

文京学院大学 総合研究所紀要
第23号

【共同研究費採択】 目次

サイバー安全保障の現状：台湾の事例を中心に 岡本至、浜正樹	1
子どもの権利と持続可能な開発目標（SDGs）達成に向けた取り組み ～こども基本法とこども家庭庁を求める子どもアドボカシーに焦点をあてて 甲斐田万智子、南雲勇多	25
ウルグアイにおける文化的映像力のグローバル的価値と異文化理解 桑子順子、倉嶋正彦、石黒久仁子	39
キャリア教育の改善における予備的研究Ⅱ－初年次キャリア導入教育による意識改革を中心に－ 高橋修一郎、石村友二郎	69
Graphic Organizers（GOs）を活用した英語語彙学習に有効なルーブリックの探求： 内容言語統合型学習（CLIL）の場合 椿まゆみ、植山剛行、満尾貞行	87
動機づけの包括的モデル 松崎武志、諸井貴子	105
消費者の行動変容に関する研究－ビジュアルによる誘導と共感の共有－ 新田都志子、倉嶋正彦、押切孝雄	121
福祉サービス提供組織における Off-JT の実践（2） 田嶋英行、鳥羽美香、武田和久	133
自然歩行における基本的歩行パラメータと Free moment の関係について 大川孝浩、飯田開、西村沙紀子、上田泰久、千代丸正志	157
地域在住高齢者の注意機能と歩行時注視行動の検討 大橋幸子、田中秀宜、鈴木理砂	161
尿路結石症再発スクリーニング濁度法への Tamm-Horsfall protein の関与 第3報 川上保子、大久保滋夫、酒井直樹	167
酪酸菌発酵エキスによるヒト細胞に与える影響 下垣里河、宮本裕一、飯島史朗	171
高齢女性における筋ポンプと呼吸ポンプの相互作用 正保哲、増山里枝子、野部裕美、川良徳弘	175
腸疾患モデル動物における腸管収縮反応の検討～結腸組織と平滑筋組織の差異と生理活性物質の反応～ 野部裕美、正保哲、両宮樹奈	183
血管内過凝固状態における血球細胞動態の解明および検査法の開発 濱田悦子、前川真人、川良徳弘	195
生体内でプロレニンが担う役割についての基礎的検討 藤本和実、下垣里河、川島麗	201
脳卒中者の家族介護者の生活の再構築過程 松井香那葉、西方浩一、柴田貴美子	205
高齢者のセルフケアとしての歯磨き状況と口腔内細菌の分布 眞野容子、神作一実	207

【学長裁量経費採択】 目次

アクティブ・ラーニングによる教育改革—子宮頸がん、夜間中学、生涯教育に関する課題解決を目指して— 渡部吉昭	211
ピア・ラーニングを促進する魅力あるDX対応教育コンテンツの開発 長野祐一郎、小松香爾、馬渡一浩、公野勉、新田都志子	225
遠隔教育にともなう学生のストレス状態把握と解消法の提案 長野祐一郎、正保哲、畑倫子	259
360°カメラを装着したモデル人形を用いた術直後観察シミュレーション演習の実践報告 — 患者視点から撮影した動画を用いた振り返りによる看護学生の気づき — 今井亮、國分秀人	271
VR（Virtual Reality）を用いた触診技術教材の開発 山崎敦、中俣修、具志堅敏、福井勉、東城俊太郎、鈴木勲	279
編集後記	

【共同研究費採択】

2021 年度文京学院大学共同研究

研究論題：「サイバー安全保障の現状：台湾の事例を中心に」

文京学院大学 岡本至・浜正樹

論文 I. 国家サイバー安全保障政策の評価：日本・台湾を事例として（担当：岡本）

1. 問題の所在

本稿は、ここ数年の日本と台湾におけるサイバー安全保障政策について、その展開を概観するとともに、政策の評価を試みる。評価に当たっては、①国内的制度、法などの整備状況の評価、②仮想敵を特定した形の体制になっているかの評価という二つの軸を設定する。

特に日本については、国家のサーバーセキュリティ戦略におけるサイバー人材育成戦略の一例である、総務省および情報通信研究機構（以下、NICT）が主催する実践的サイバー防御演習「CYDER」（CYber Defense Exercise with Recurrence）について、演習参加の経験を踏まえた考察を行う。

2. サイバー安全保障の評価

ある国のサイバー安全保障体制や政策をどう評価すべきか。本稿ではこの問いに、二つの方向からアプローチする。

2.1. 安全保障の定義、情報セキュリティ規格から考える

2.1.1. 安全保障の定義とサイバーセキュリティ

国際政治学は「安全保障」（security）という重要概念に明確な定義を与えていない。Wolfers や Buzan は、安全保障概念の曖昧さを指摘し、それは特定の文脈においてのみ有意味である文脈依存的な概念であると指摘している¹。「安全保障化」理論によると、社会の安全保障認識は、国家／政府などアクターによる「言語行為」によって構築される。同理論は、安全保障化アクター（securitizer）が、社会が共同で「守るべき対象」（object）に対する特定の「脅威」（threat）を措定し、社会（聴衆、audience）がそれを受容することで社会の安全保障認識が確定するという政治過程を強調する。

国家の安全保障認識は、その国の基本的国益（守るべきもの）に対する脅威を特定することにより確定する。伝統的な安全保障では、アクターは地理的に固定されていて、脅威は対立関係にある国家、特に近隣に位置する仮想敵国の軍事力である。一般に、敵対的な隣国を特定することは困難でない。

これに対して、インターネットを主な舞台とするサイバー「空間」は全ての参加者に対して開かれており、脅威となる可能性あるアクターは無数に存在している。脅威が無数に存在するサイバー空間における多様な危険・リスクから、どのように「対象」を守ることができるのか。

情報セキュリティに関する国際規格である ISO/IEC 27000:2018 は、情報セキュリティにおけるリスクを次のように定義している。

¹ Arnold Wolfers, (1952) "'National Security" as an Ambiguous Symbol.' *Political Science Quarterly*, Vol. 67, No. 4, 1952, pp. 481-502., Barry Buzan, *People, States and Fear: An Agenda for International Security Studies in the Post-Cold War Era*. 2nd ed. Boulder: Lynne Rienner, 1991.

Information security risk is associated with the potential that threats will exploit vulnerabilities of an information asset or group of information assets and thereby cause harm to an organization.²

この定義において、リスクは次の形で定式化されている。

$$\text{リスク} = \text{脅威} \times \text{脆弱性} \times \text{資産} \text{---(1)}^3$$

国家のサイバーセキュリティを考える場合、ここでいう「資産」は、その国家にとっての「守るべきもの」、すなわち基本的国益を指すと考えられる。

サイバーセキュリティは、国益に対する危険・リスクを減少させる活動を意味する。サイバーセキュリティを実現するためには、①脆弱性を低減させる、②脅威を特定して対応する、の二つの方法があることになる。

石川（2022）は、①脆弱性の低減を求める方法は、伝統的なリスク管理手法である「コンプライアンス型アプローチ」、②脅威に焦点を当てるやり方は、新しいリスク管理手法である「脅威ベース型アプローチ」と定義している。

コンプライアンス型アプローチとは、防御側が管理可能な脆弱性に焦点を当て、あるべきセキュリティ体制と現状のギャップに注目してリスク管理の方法である。この方法では脆弱性をつぶすための膨大な管理コスト、セキュリティリソースの限界、クラウド技術やサプライチェーンなど管理が難しい領域の登場、という三つの限界に直面している⁴。

一方、脅威ベース型アプローチとは、特定の脅威に焦点を当て、対応すべき脆弱性に優先度をつけて対応するアプローチを意味する。すなわち脅威を軸にリスク管理を行うのであるその際には脅威に対する分析を重視し、脆弱性の優先度を決定する。また、脆弱性の完璧な管理ではなく、攻撃者（脅威）が達成したい目的をいかに阻止するかに注力する点が現実的である⁵。

2.1.2. 脅威を分解する

本稿が対象とするサイバー安全保障は、どのような文脈において理解されるだろうか。情報セキュリティに関する国際規格である ISO/IEC 27000:2018 は、「脅威」を次のように定義している。

3.74 threat: potential cause of an unwanted incident, which can result in harm to a system or organization⁶

本稿にとっての 'system or organization' は、日本や台湾という国家を指す。また、国家に対する 'harm' とは、その国家にとっての基本的価値を毀損・破壊・奪取することを意味するだろう。日本や台湾など

² ISO/IEC 27000:2018, https://akela.mendelu.cz/~lidak/IPI/ISO_IEC_27000_2018.pdf, note 6 to entry 3.61 "Risk".

³ 石川朝久(2022)『脅威インテリジェンスの教科書』、技術評論社、2022年、10-11ページ。

⁴ 石川前掲書、13-14ページ。

⁵ 石川前掲書、15-16ページ。

⁶ ISO, 前掲文書。

民主主義国にとっての基本的価値は、国民の生命・財産、国土、基本的政治制度など自国の自由で民主的な制度、法の支配などが、守るべき基本的価値に当たらるだろう。

この定義が脅威を ‘potential cause of an unwanted incident’ と規定していることは重要である。脅威とは基本的価値を損なう「可能性」を意味する。どのような存在が国家の基本的価値を損なう可能性があるのか。米国のセキュリティ教育機関 SANS は、脅威を次のように定義している。

$$\text{脅威} = \text{意図} \times \text{機会} \times \text{能力}^7$$

民主主義国にとっての基本的価値に対する脅威は、その基本的価値を毀損・破壊しようという意図と能力を持ったアクターである。そのアクターが、民主主義国の価値を毀損する機会を得たとき、民主主義国にとっての深刻な脅威となるのである。

日本と台湾の基本的価値を損なう意図と能力を持ったアクターとしてまず想定されるのは、対立的な関係にある国家であろう。台湾にとっては、台湾の主権自体を否定し併合の意図を隠さない中国こそが最大の脅威である。中国の専制的な政治体制、香港における自由の破壊、新疆ウイグル自治区やチベット自治区におけるジェノサイド的な人権侵害は、併合後の台湾統治が過酷なものになることを示している。日本は周囲を中国、北朝鮮、ロシアという専制的かつ攻撃的な国家に囲まれている。この三国は核兵器保有国で、日本を射程に入れた弾道ミサイルを配備している。サイバー能力について見てみよう。ハーバード大学公共政策大学院ケネディスクール・ベルファセンターが公開している National Cyber Power Index (NCPI) によると、日本の全般的サイバー能力は 30 か国中 16 位である一方、中国は 2 位、ロシアは 3 位、北朝鮮 14 位と、すべて日本を上回っている⁸。

この三国のうち日本にとって最も懸念すべきなのは中国である。日本と中国は、中国の尖閣諸島領有主張にもとづく侵略的活動、中国の反日ナショナリズム、台湾有事の際の衝突懸念など、具体的な紛争要因が存在するからである。

本稿では、国家のサイバー安全保障政策および体制の第一の分析軸として、上記二つのアプローチを適用する。

2.2. 国家のサイバー能力指標を参照する

2.2.1. ITU Global Cybersecurity Index 2020

Global Cybersecurity Index (GCI) は、国連専門機関である国際電気通信連合 (ITU) による各国連加盟国のサイバーセキュリティ評価である。GCI は国家のサイバーセキュリティ体制を、次の 5 つの側面 (柱、pillar) において評価する。

⁷ <https://www.sans.org/blog/security-intelligence-introduction-pt-2/>

⁸ https://www.belfercenter.org/sites/default/files/files/publication/CyberProject_National%20Cyber%20Power%20Index%202022_v3_220922.pdf

Legal（法的側面）：サイバー犯罪、サイバーセキュリティの法規制を評価する。

Technical（技術的側面）：国家機関、セクター別機関の技術能力推進を評価する。

Organizational（組織的側面）：サイバーセキュリティに関する国家戦略と組織を評価する。

Capacity development（能力開発側面）：サイバーセキュリティ能力開発に関する啓発活動、教育、インセンティブを評価する。

Cooperation（協力的側面）：国家機関や企業間の協力、国際協力を評価する⁹。

GCI のサイバー能力評価基準は、すべて上述の「コンプライアンス型アプローチ」に分類できる。本稿では、GCI の 5 項目を、国家の脆弱性縮減能力を分析する道具として採用する。

GCI の問題関心は、評価対象国のランキングに影響を与えている。GCI2020 は、米国を 100 点で第 1 位と評価し、英国 2 位、韓国 4 位、ロシア 5 位である。日本は 97.82 点で 7 位（上から 12 番目）と、高い評価を与えられている。一方、中国は 92.53 点で 33 位、北朝鮮は 1.35 点で 182 位と、どちらも極めて低く評価している。

表 1. ITU=GCI 評価結果¹⁰

Table 3: GCI results: Global score and rank

Country Name	Score	Rank	Country Name	Score	Rank
United States of America**	100	1	Indonesia	94.88	24
United Kingdom	99.54	2	Viet Nam	94.59	25
Saudi Arabia	99.54	2	Sweden	94.55	26
Estonia	99.48	3	Qatar	94.5	27
Korea (Rep. of)	98.52	4	Greece	93.98	28
Singapore	98.52	4	Austria	93.89	29
Spain	98.52	4	Poland	93.86	30
Russian Federation	98.06	5	Kazakhstan	93.15	31
United Arab Emirates	98.06	5	Denmark	92.6	32
Malaysia	98.06	5	China	92.53	33
Lithuania	97.93	6	Croatia	92.53	33
Japan	97.82	7	Slovakia	92.36	34
Canada**	97.67	8	Hungary	91.28	35
France	97.6	9	Israel**	90.93	36
India	97.5	10	Tanzania	90.58	37
Turkey	97.49	11	North Macedonia	89.92	38
Australia	97.47	12	Serbia	89.8	39
Luxembourg	97.41	13	Azerbaijan	89.31	40
Germany	97.41	13	Cyprus	88.82	41
Portugal	97.32	14	Switzerland**	86.97	42
Latvia	97.28	15	Ghana	86.69	43
Netherlands**	97.05	16	Thailand	86.5	44
Norway**	96.89	17	Tunisia	86.23	45
Mauritius	96.89	17	Ireland	85.86	46
Brazil	96.6	18	Nigeria	84.76	47
Belgium	96.25	19	New Zealand**	84.04	48
Italy	96.13	20	Malta	83.65	49
Oman	96.04	21	Morocco	82.41	50
Finland	95.78	22	Kenya	81.7	51
Egypt	95.48	23	Mexico	81.68	52
			Bangladesh	81.27	53

⁹ ITU 'Global Cybersecurity Index 2020', https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/str/D-STR-GCI.01-2021-PDF-E.pdf.

¹⁰ 前掲論文より引用。

2.2.2. Belfer Center National Cyber Power Indices 2022

National Cyber Power Indices (NCPI) は、ハーバード大ケネディ行政大学院の Belfer Center が作成した、国家のサイバーパワー評価である。アクターの目的達成能力をパワーと捉える観点に従い、NCPI は国家のサイバーパワーを、次の 8 つの「目的」(objective) において評価している。

Surveilling and Monitoring Domestic Groups (Surveillance、国内グループの監視能力)：国内の脅威やアクターを監視し情報を収集する能力を評価する。

Strengthening and Enhancing National Cyber Defenses (Defense、サイバー防衛能力)：国家のサイバー防衛能力と国家のサイバー強靱性向上を評価する。政府資産の積極的防衛、主要産業と国民に対するサイバーセキュリティ推進政策を含む。

Controlling and Manipulating the Information Environment (Information control、情報管理能力)：国家が電子的な手段を使い国内外のナラティブを変化させる能力。国内プロパガンダ、外国におけるディスインフォメーション活動、法管轄外の集団を特定し攻撃する能力を含む。

Foreign Intelligence Collection for National Security (Intelligence、国家安全保障のための諜報能力)：サイバー的手段を用いた仮想敵国の機密情報を窃取する能力。産業スパイ能力ではなく、外国の外交・軍事活動の情報を収集する能力。機密情報へのハッキング能力を含む。

Growing National Cyber and Commercial Technology Competence (Commercial、産業技術開発能力)：サイバー的手段を使い、合法・非合法の手段で産業技術を獲得開発する能力。外国企業への産業スパイ活動、技術移転活動、サイバー研究開発への投資を含む。

Destroying or Disabling an Adversary's Infrastructure and Capabilities (Destructive、破壊能力)：敵国のサイバー軍事・通常軍事能力を抑止・損失・劣化させる能力。主要インフラ攻撃能力、敵国政府通信ネットワークの妨害を含む。また、サイバー能力と意志を示すことで、敵国の抑止行動を防ぐも含む。

Defining International Cyber Norms and Technical Standards (Norms、国際規範形成能力)：国際的な議論に参加してサイバー規範を形成する能力。サイバー条約参加、国際的なサイバー犯罪対策協力、サイバー能力開発協力を形成する能力を含む。

Amassing Wealth and/or Extracting Cryptocurrency (Financial、利益獲得能力)：サイバー手段を用いて利益を得る能力。ランサムウェア、サイバー的に窃取した情報を使った脅迫、金融機関へのサイバー攻撃能力を含む¹¹。

GCI が国内の脆弱性削減能力に注目していたのとは対照的に、NCPI の評価基準は、国家の広範なサイバー攻撃能力を含んでいる。攻撃能力を含む NCPI ランキングは、GCI のものとは大きく異なっている。

米国の 1 位は GCI と同じだが、2 位は中国、3 位ロシア、4 位英国、北朝鮮が 14 位と続く。日本の評価は 2020 年版の 9 位から下がって 16 位であった。項目別では、日本は産業技術開発（‘Commerce’ 6

¹¹ Belfer Center, ‘National Cyber Power Index 2022’ より引用,
<https://www.belfercenter.org/publication/national-cyber-power-index-2022>.

位)、国際規範形成 ('Norms' 11 位) が高評価、国内監視能力 ('Surveillance' 22 位)、利益獲得 ('Financial' 20 位) で低い評価である。

Belfer Center National Cyber Power Index 2022¹²

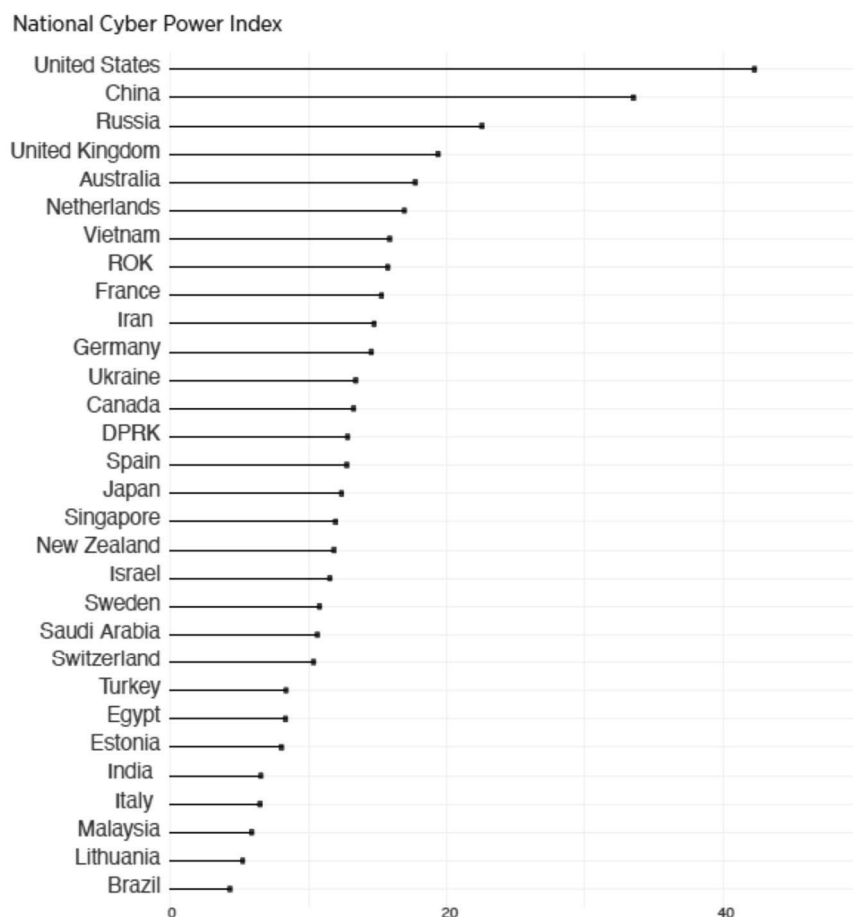


Figure 2. Overall Ranking 1-30

2.2.3. インデックス評価基準の利用

ここで、上記二つのインデックスを参考に、本稿におけるサイバー安全保障の評価基準を考える。GCI の評価基準は、国家内部の体制にのみ焦点を当てた点に限界があるが、内部体制の分析評価には有用である。本稿では、国家のサイバー安全保障政策を評価するに際して、GCI 評価基準をコンプライアンス型能力の指標として使用したい。

前述のように、NCPI の評価項目には、サイバー攻撃能力や情報窃取能力など、攻撃的なものが多く含まれている。攻撃能力と脅威ベース型の能力は同じではない。脅威ベース型のリスク管理は、必ずしも脅威に対する攻撃を意味するわけではないからである。しかし、攻撃能力を国家のサイバー能力の根幹に置く NCPI の評価方法は、現実によく多くの国が日常的に仮想敵国に対するサイバー攻撃を行っていることを考えれば、当然のことともいえる。

¹² Belfer Center 前掲論文より引用。

いうまでもなく、国家が、脅威としていない対象に攻撃することはあり得ない。国家による特定対象に対する脅威認定がなければ、その国はサイバー攻撃することができない。その意味で、国家のサイバー攻撃能力を含む NCPI の評価項目は、各国が脅威ベース型のサイバー安全保障を行っていることを前提としている。

本研究にとっての問題は、国家は通常、自国政府のサイバー攻撃についての情報を公開しないことである。このような制約があるため、本研究が国家の脅威ベース型サイバー安全保障の全体的な評価を行うことは困難である。本研究にできるのは、公開情報に依拠した形の国家政策の展開と変化の分析に留まることを確認したい。

3. 日本政府のサイバー安全保障政策の変化

日本政府のサイバー防衛政策・体制は、この 10 年で大きな変貌を遂げた。この変化は、大きな意味では、独裁国家中国の軍事的台頭、北朝鮮の核ミサイル開発の進展に伴う日本を取り巻くインド太平洋・東アジアの安全保障環境の悪化に対する対応であり、より詳細には、日本に対する外国勢力からのサイバー攻撃脅威の増大への対処であると考えられる。この段では、近年の日本政府のサイバー防衛政策を概観し、前段の枠組みに沿う形で、その政策を分析評価する。

3.1. 内閣のサイバーセキュリティ体制

2015 年 1 月、サイバーセキュリティ基本法施行に伴って、情報セキュリティ政策会議を格上げする形でサイバーセキュリティ戦略本部が設置された。同会議が担ってきたセキュリティ戦略案の作成や行政機関のセキュリティ基準の策定に加えて、行政機関で発生したセキュリティインシデントの調査なども実施することとなった。官房長官の主宰の下、7 人の閣僚（国家公安委員会長、警察庁長官、総務大臣、外務大臣、総務大臣、経済産業大臣、防衛大臣）と 7 人の経済界、学界からのメンバーが構成する。

同法はまた、内閣官房情報セキュリティセンターを格上げして内閣サイバーセキュリティセンター（NISC）を設置した。内閣官房副長官補が主宰する組織で、200 名ほどのスタッフを要する。この官房副長官補は事態対処・危機管理担当であるとともに国家安全保障局次長であり、物理的脅威とサイバー脅威の双方を担当する。

NISC の主なミッションは、国家のサイバーセキュリティ戦略と部門横断的政策の策定・調整、および政策の運用である。具体的には、NISC は策定面では中央省庁と関係者のサイバーセキュリティの最低限の基準（ベースライン基準）も定め、運用面では政府のネットワークとシステムの監視を行う。

サイバーセキュリティ戦略本部と NISC は、2014 年に設立された国家安全保障会議、およびその事務局である国家安全保障局と緊密に連携し、政策決定と調整を行っている。

サイバーセキュリティ基本法は 2016 年と 2018 年の 2 回改訂されている。最初の改訂は、サイバーセキュリティ戦略本部と NISC のネットワーク監視、サイバーセキュリティ監査および重大インシデントの調査の対象範囲を拡大した。この改訂により独立行政法人 87、特別行政法人 9 を追加して委託することになった。2018 年の 2 回目の改訂では、相互に委任されたボランティアメンバー間の協力の枠組みを提供するサイバーセキュリティ評議会を創設した。

3.2. 各省庁のサイバーセキュリティ対策

上述のサイバーセキュリティ戦略本部に参加する各省庁は、それぞれサイバーセキュリティのための機構改革を実施している。

2014 年、警察庁内に日本サイバー犯罪対策センター（JC3）が設立された。業界、学界および法執行機関の間の情報、知識、経験、専門知識の共有や活用のフレームワークとして機能している。コンピュータサイエンスや数学を専門とした多くの技術職員を擁した警察庁は、サイバー犯罪だけでなく、広義のサイバー作戦も行っている。

郵政省などを統合して設立された総務省は、郵政の「通信」分野からサイバーセキュリティにアプローチしている。2017 年 政策統括官の所掌を「情報通信担当」から「情報セキュリティ担当」に変更し、翌 2018 年には政策統括官（情報セキュリティ担当）を廃止し、サイバーセキュリティ統括官を新設した。

経済産業省商務情報政策局にはサイバーセキュリティ課があり、主にサイバーセキュリティに関与するハードウェアの観点からこの問題に関与している。同省はまた、電力供給、ガス、化学薬品、クレジットカード、石油という五つの重要インフラセクターの管轄官庁として、これらのセクターのサイバー防衛を担当している。

防衛省は国家防衛の観点からサイバーセキュリティに関与する。2014 年 3 月、防衛大臣直轄のサイバー防御部隊が設置された。発足時は約 100 人の部隊だったが、2018 年度の予算をもとに 150 名程度まで増員された。これとは別に、陸上・海上・航空各自衛隊にも合計 430 人ほどのサイバーセキュリティ担当者がいるが、同盟国や中露北など仮想敵国に比べ、その人員は格段に少ない。

外務省は、国連における政府専門家会合（国連サイバーGGE（Group of Governmental Experts））や、サイバー空間に関する国際会議（the Global Conference on Cyber Space：GCCS）への参加を通じ、サイバー空間における法の支配の確立のための提案を行っている。サイバー犯罪対策については、サイバー犯罪条約のアジア地域初の加盟国として、この条約の締約国拡大を目指している¹³。

3.3. 政府のサイバーセキュリティ戦略

2010 年情報セキュリティ戦略

2009 年 7 月の米国と韓国に対する分散型サービス妨害（DDoS）攻撃に衝撃を受けた日本政府は、翌 2010 年に情報セキュリティ戦略を発表した。この戦略は、想定される大規模なサイバー攻撃の可能性に基づき、国家安全保障と危機管理の観点からの取り組みを大胆に迅速に推進しようとしたものである。

サイバーセキュリティ戦略 2013

2011 年 3 月の東日本大震災と福島原発事故の後、カスタマイズされたコンピュータウイルスが添付された原発事故関連を偽装したメールが官庁に送られた。また、日本航空宇宙工業会（SJAC）のメールサーバが秘密裏に攻撃され、SJAC のメールが外部に漏洩した結果、防衛産業企業に偽メールが送付され

¹³ 外務省ホームページ。2022 年 11 月 16 日閲覧。

https://www.mofa.go.jp/mofaj/annai/page5_000250.html

る事件が発生した。

これらのサイバー攻撃の経験を踏まえ、日本政府は2013年6月に「サイバーセキュリティ戦略2013」を発表した。

サイバーセキュリティ戦略 2015

2014年11月の米国法人ソニー・ピクチャーズ エンタテインメント (SPE) に対するサイバー攻撃について、米国政府は、北朝鮮政府の仕業であると断定した。SPE の配給映画 The Interview が北朝鮮の金正恩を嘲笑したことが原因と考えられている。米国連邦捜査局 (FBI) はアトリビューション調査の結果を発表し、北朝鮮を名指しした (FBI National Presse Office Press Release, 2014)。日本の非営利法人ネットワークセキュリティ協会 (NSA) も FBI の帰属調査に参加している。また、2015年5月に日本年金機構に対するサイバー攻撃が行われ、100万人分以上の年金関連の個人情報流出した。NISCはこの攻撃に対処することはできなかった。

これらの事件を受けて、サイバーセキュリティ戦略が全面的に見直され、サイバーセキュリティ戦略2015として公開された。

サイバーセキュリティ戦略 2018

2017年5月からのランサムウェア WannaCry は、世界中で爆発的に感染拡大した。米国政府はWannaCry が北朝鮮政府の所業と認定した。日本の内閣も「この事件の背後には北朝鮮の関与があると結論付けた」と発表した。これは、日本政府が明らかにした最初の公的アトリビューションの事例である。

2018年7月に安倍内閣が新たなサイバーセキュリティ戦略を承認した。2018年のサイバーセキュリティ戦略では、サイバー空間は「無限の価値を生み出すフロンティア」であると同時に、「悪意のあるアクターがサイバースペースを悪用する機会が増える。経済的リスクそして、実空間における社会的損失または損害は、指数関数的に拡大および加速すると予想される」と述べている。また、IoTだけでなく、新しい技術への対応も求められるとしている。具体的には、AI、金融技術 (Fintech)、ロボティクス、3D プリンティング、拡張現実 (AR)、仮想現実 (VR) である。

国家防衛計画ガイドライン 2018

2018年12月、日本政府は新しい防衛計画ガイドラインを承認した。ガイドラインの焦点は、クロスドメイン攻撃とマルチドメイン戦にあり、宇宙、サイバースペース、および電磁スペクトル攻撃における能力向上の推進を押し出している。サイバーセキュリティに関しては、「緊急時に相手のサイバー空間を使って日本への攻撃用を防止する能力」を規定している。これは、先制サイバー攻撃の可能性を排除しながら、慎重に迂回してサイバー反撃を行う能力に関する声明である。しかしそれは過去の厳格な防衛重視からの顕著な変化を示しており、緊急時には、日本が攻撃する能力を持つことを明確に述べている点で重要である。

サイバーセキュリティ戦略 2021

2021年5月、サイバーセキュリティ戦略本部は、次の戦略となるフレームワークを提案した。提案

された枠組みは、さらに中国、ロシアと北朝鮮のような国家主体も含むサイバー脅威の増加を強調し、同盟国と協力してあらゆる手段を用いて敵対的行為を抑止すると同時に国際的なレジリエンスを改善するという日本の決意を示した。もう 1 つの柱は、デジタル庁と連携した「サイバーセキュリティ・フォー・オール」、「デジタル・トランスフォーメーション (DX)」の推進である。デジタル庁は、2021 年 9 月の設立と同時に、サイバーセキュリティ戦略本部に加わった。

3.4. 日本政府によるサイバー攻撃者アトリビューション

アトリビューションとは、攻撃者とその関連組織を特定することである。一般に、サイバー攻撃に対するアトリビューションは困難であるとされる。サイバー攻撃者は身元を隠そうと努力すること、リモートでシステムを乗っ取り攻撃資産（ボットネット）を形成して国境を簡単に超える大規模な攻撃オペレーションを準備することの技術的容易さがあるからである。アトリビューションを可能にするためには、純粋な IT 技術情報の収集と分析のみならず、諜報機関、調査機関、外交および軍事機関など、特に同盟国間の国際協力が不可欠である。

日本はこれまでにいくつかの「パブリックアトリビューション」を、段階的にその意味を強める形で行ってきた。2017 年 12 月に ‘WannaCry’ 攻撃を北朝鮮によるものと特定した。2018 年 12 月には ‘APT10’ を中国によるものと発表している。

2021 年 4 月、警視庁公安部は中国国営通信会社のシステムエンジニアで中国共産党員である男を、宇宙航空研究開発機構 (JAXA) など国内約 200 の企業や研究機関へのサイバー攻撃に関与した疑いが強まったとして、私電磁的記録不正作出・同供用の疑いで書類送検した。男はすでに出国済みであった。日本の捜査機関が中国軍の関与の疑いを明らかにするのは初めてである。

この男は 2016 年 9 月～17 年 4 月に 5 回にわたり、JAXA へのサイバー攻撃などに使用された日本国内のレンタルサーバーを偽名で契約した疑いがある。男が関わったとみられるサイバー攻撃は、防衛や航空関連企業を含む約 200 の企業や研究機関を対象に、日本製ソフトウェアの世の中に知られていないシステム上の弱点「ゼロデイ」が狙われた。

男が契約したサーバーの ID などは「Tick」と呼ばれる中国軍の指示を受けたハッカー集団に送られていた。警察当局は背後に中国軍のサイバー攻撃専門組織「61419 部隊」の関与があるとみている。当時、日本に滞在していた別の中国人男性が同部隊に所属する人物から指示を受け、レンタルサーバーを契約するなどしていたことも判明した¹⁴。

4. 台湾のサイバー安全保障

4.1. サイバー攻撃被害の実際

近年、台湾に対する各種のサイバー攻撃が頻発している。対台湾サイバー攻撃のうち、本研究では、台湾政府や台湾の市民社会に対する攻撃や影響力工作に焦点を当てる。

台湾の 2018 年統一地方選時、および 2020 年総統選・立法院選時における SNS などを通じたディス

¹⁴ 日本経済新聞、2021 年 4 月 20 日。

インフォメーション工作、世論工作については、先の共同研究論文で報告しているため¹⁵、本稿では省略する。

2018年9月、日本の関西空港で台風21号の影響で大規模浸水被害が発生、台湾人や中国人を含む数千人の旅行者が空港内に取り残された。そんな中で、中国のネット上では中国大使館の尽力によって、関空から取り残された中国人旅行客がバスで優先的に避難したという情報が SNS を中心に流れた。台湾のネットユーザーは SNS を中心に、台湾外交当局に対する批判を展開した。主要な台湾メディアも、これに追随した。批判の矢面に立った台北駐大阪経済文化弁事処（領事館に相当）の蘇啓誠代表が自殺するという事態を招いた。

事後になって、中国大使館による自国民優先避難させたというのは、全くのフェイクニュースだったことが発覚した。関西空港担当者は、中国の領事館が手配したバスが関空内に入ったことや中国人旅行者を優先的に避難させた事実はないと語っている¹⁶。

サイバーセキュリティ企業 CyCraft によると、2020年4月、新しい「Waterbear」キャンペーンが、台湾の政府機関を狙って高度な攻撃を仕掛けていた。犯罪グループが過去に攻撃を受けて侵害されたサーバーに残っていたマルウェアを使ってマルウェアを展開していた¹⁷。

2020年8月、台湾法務部調査局のサイバーセキュリティ調査室は、中国政府とつながりのある2つのハッカーグループが台湾政府機関と数千人の政府関係者の電子メールアカウントを標的としたサイバー攻撃を仕掛け、重要なデータを盗もうとしたと発表した。サイバーセキュリティ調査室によると、攻撃は2018年ごろから始まり、少なくとも10の政府機関と政府関係者約6000人のメールアカウントが標的になった。どのようなデータが盗まれたかは特定できないという。また政府に情報サービスを提供していた少なくとも4社の台湾ハイテク企業も攻撃を受けたとしている。中国側はコメントの要請に応じていない¹⁸。

同月、ハッカーカンファレンス「Black Hat」において、台湾のサイバーセキュリティ企業 CyCraft が、中国と関わりの深い攻撃グループによる、台湾の半導体メーカー7社に対する深刻なサイバー攻撃の詳細を公表した。CyCraft によると、「キメラ」と名付けられた高度な攻撃グループが、2年以上の月日を要して、7社のシステムやネットワークに侵入していたという¹⁹。

4.2. 台湾のサイバー脅威認識

この段では、台湾政府が自国におけるサイバー脅威をどう認識しているかについて、台湾の『国防報告』

¹⁵ 岡本至・浜正樹『詭道の陥穽』

¹⁶ 劉彦甫「大阪駐在の台湾外交官はなぜ死を選んだのか 関空での対応で論争、きっかけは SNS だった」『東洋経済オンライン』、2018/09/19.

¹⁷ ZDNet Japan、2020年10月9日、「「Waterbear」マルウェアが台湾の政府機関狙った攻撃」、<https://japan.zdnet.com/article/35160715/>.

¹⁸ ロイターズ、2020年8月19日。 <https://jp.reuters.com/article/taiwan-cyber-china-idJPKCN25F0WY>.

¹⁹ QuickMoneyWorld、2020年9月2日、「台湾半導体産業へのサイバー攻撃は、今そこにある危機—スプラウト・高野氏」、https://moneyworld.jp/news/05_00033474_news.

(日本の『防衛白書』にあたる)、および民間シンクタンク「台湾民主実験室」(Doublethink Lab) のレポートで確認する。他にもあたるべき文書があるが、その分析は今後の課題とする。

4.2.2. 2021 年中華民国国防報告

中華民国国防部(国防省)は2021年の『国防報告』において、「中共「灰色地帯」威脅」(中国のグレイゾーン脅威)について報告している。その中で、中国のサイバー戦能力について次のように記載している。

数年にわたる機構改革と再構成により、中国はサイバー戦能力を向上させている。平時には、中国のサイバー活動は情報収集・窃取、対象システムの主要ノードの確保、サイバー攻撃対象リストの作成などを行っている。戦時には、平時の活動をもとに、相手国の重要インフラや統制システムの妨害・破壊工作を行い、社会に混乱とカオスを引き起こし、台湾軍や法執行機関が守っている国家および政府機能の大幅縮減を行う²⁰。

中国の台湾に対する「認知戦」については、中国のいわゆる「三戦」(心理戦、世論戦、法律戦)との関連を指摘している。『報告』によると、中国の認知戦の目的について、台湾社会に心理的混乱をもたらす、戦意を挫き、台湾世論を支配することを挙げている。認知戦において、近年中国は、既存マスメディアだけでなくインターネットや SNS など新規メディアを利用し、確認が困難な偽情報を流布している。『報告』は、中国の現在の認知攻撃手法を、①中国公式メディアなどによる「プロパガンダ・モード」、②インターネット・覆面ライターによる「紅色モード」、③コンテンツ・ファーム・モード、④統一戦線の共闘概念に基づく「共闘モード」の4モードに分類している²¹。

4.2.3. 「台湾民主実験室」(Doublethink Lab) レポート

「台湾民主実験室」(Doublethink Lab) は台湾の非営利団体で、中国による民主主義国に対する影響力工作に関する比較研究などを行っている²²。同 Lab は 2020 年台湾総統選・立法院選に対する中国の影響力工作に関するレポートにおいて、工作活動のパターンを分析している²³。

選挙期間中、中国および台湾居住者による無数の偽情報拡散が行われた。関与したアクターは、政治的目的による偽情報拡散者だけでなく、経済的・金銭的動機に基づくアクターも含まれ、アクターの協力のパターンも多様であった。ロシアと中国の情報戦の際立った特徴は、中国共産党が数多くの情報作戦機関を所有し、情報作戦をアウトソースしている点である。中国の情報作戦は、分散型で分業型のものだといえる。

中国が、2020 年選挙と新型コロナ肺炎感染期間にオンライン・オフラインの攻撃を行った証拠がある。このレポートは『国防報告』における中国の認知攻撃の4パターンを踏襲し、特にコンテンツ・ファーム・

²⁰ ROC National Defense Report 2021, pp.45-46.

²¹ 前掲文献、46-47 ページ。

²² <https://doublethinklab.org/>.

²³ Doublethink Lab (2020), 'Deafening Whispers: China's Information Operation and Taiwan's 2020 Election'.

モード共闘モードの攻撃の被害が大きかったと報告している。

レポートはまた、中国が国内でナショナリズム高揚策を取っていることが、自発的民間アクターの活動と政府資金による活動の区別を困難にしていること、台湾内の中国の代理アクターが活発に活動していることを報告している²⁴。

このレポートで特筆すべきなのは次の点であろう。中国初の偽情報の特徴として、民主主義の無効性を主張する言説が大部分であった。中国は、単なる選挙介入だけでなく、中国の統治モデルを台湾の民主主義に優越するものとして示すために、選挙の公正性や管理の中立性・信頼性に疑念を抱かせる偽情報、新型コロナ対策での台湾政府の統治能力を攻撃する陰謀論を拡散している²⁵。

4.3. 台湾のサイバー防衛政策：法整備

台湾はここ数年、サイバー防衛に関する数多くの法律・条例を制定している。

2016 年個人情報保護法

2016 年に個人情報保護法（PDPA）が制定された。台湾での個人データの収集、処理、使用について規定している。

資通安全管理法

2016 年に成立した資通安全管理法は、病院や通信業など 8 大重点基礎インフラに対して中国の情報設備やソフトサービスの使用を完全に禁止し、安全リスク評価と使用禁止管理についての枠組みを定めた。病歴、性生活、犯罪前科などの特定情報については、本人の同意がなく、収集、処理、利用した場合は、5 年以下の有期懲役、100 万台湾元（約 340 万日本円）以下の罰金が科せられる。

サイバーセキュリティ管理法（CSMA）

2018 年にサイバーセキュリティ管理法（CSMA）が制定された。同法は、国家のサイバーセキュリティを保護する環境を構築するための政府または特定の非政府機関によるサイバーセキュリティプログラムの管理を主に規制している。政府機関、ならびに重要インフラ提供者、国有企業、政府出資の財団法人など特定の非政府機関にのみ適用される。

同法によって、関連業界を担当する中央の所轄官庁は、その監督下にある特定の非政府機関のサイバーセキュリティ問題に関する規制ガイドラインを公布する権限を与えられており、そうしたガイドラインでは、情報セキュリティ管理に関する ISO/IEC 27001 国際規格に基づいた関連要件が参照されている。

社会秩序維護法

2019 年に改正された社会秩序維護法は、公衆秩序と治安を乱す噂を拡散する者に 3 万台湾ドル以内

²⁴ 前掲レポート。

²⁵ 前掲レポート、松本充豊「台湾の民主主義とディスインフォメーション」『交流』No. 960、2021 年 3 月。

の罰金など軽微な罰則を科している。

嚴重特殊伝染性肺炎防治及纾困振興特別条例

2020 年 11 月に立法院で成立したこの条例は新型コロナウイルスの感染拡大に対応した法律だが、感染症にまつわるデマやフェイクニュースを拡散し、それが一般公衆あるいは他人に損害を与えた場合、3 年以下の懲役、またはこれに 300 万台湾元（約 1,090 万日本円）の罰金を併科することができることを定めている²⁶。

公職人員選挙罷免法

公職人員選挙罷免法が 2016 年に改正された。改正 104 条において、文書、画像、ビデオ、音声、スピーチによる偽情報拡散で他者や公衆に被害を与えた者に刑事罰を与えている。

總統副總統選挙罷免法

1995 年に挿入、2003 年に改正された總統副總統選挙罷免法第 90 条は、選挙結果に影響を与える目的で噂や偽情報を拡散し、公衆に被害を与えた者に対して、5 年以内の禁固刑を定めている。

4.4. 反浸透法と影響透明化法案

中国の台湾に対する浸透工作への懸念が高まる中、2018 年に民主進歩党の立法會議員が「中国共産党工作員法案」と「境外勢力影響透明法案」（外国勢力による影響の透明化法）の 8 つのバージョンを提案した。これらの法案のうち、ここでは最終的に立法化された「反浸透法案」と、不成立に終わった「境外勢力影響透明法草案」について説明する。前者は特定行為の禁止を求めるもので、後者は外国系機関の登録と情報公開を規定した法案だった²⁷。

前述の 8 法案は 2019 年 11 月から 12 月にかけて、立法院の三つの読会で審議され、最終的に「反浸透法」のみが 12 月末に成立した。

「反浸透法」は、既存の法で禁止されている行為の罰則を強化したものである。同法第 2 条は「外国の敵対勢力」を、中華民国と戦争状態にあり、武力で対峙し、または非平和的手段を提唱する国、政治団体、または集団と定義している。第 3 条から第 12 条までは、中華民国の民主的活動に影響を与えるために敵対勢力から支援を受けた場合の罰則とその実施方法を規定している。

政府の大陸委員会、国家安全会議と民進党有志によって起草された反浸透法案は 2019 年 11 月末に民進党議員有志により提出された。法案は、親中の国民党からは対中ビジネスの障害となるという批判、市民団体からは規制が緩く抜け穴があるという批判を受けた。

第 2 読会で合意が得られなかった同法案は、条文ごとに採決された。最終的に、2019 年 12 月 31 日、国民党の議員が抗議の退席をしたのち、第 3 読会で可決成立した。

同法では「滲透来源」（台湾への浸透・介入を企てる者）の指示や委託、あるいは資金援助を受けて政

²⁶ https://jp.taiwantoday.tw/news.php?post=172246&unit=148&mofa_login=true

²⁷ Lee, Min-Chen et.al (2020), 'Deafening Whispers: China's Information Operation and Taiwan's 2020 Election,' Doublethink Lab (台湾民主実験室) .

治献金をしたり、違法に選挙活動に携わったりすることを明確に禁じているほか、国家の安全や機密に関わる国防、外交、台湾海峡兩岸業務に関するロビー活動を行うことも禁じた。

他方の「影響透明法案」は、米国の「外国代理人登録法」の影響を受けたもので、外国の台湾における代理機関の登録と活動の情報公開を求めるものだった。法案は、法務部（法務省）による調査・査察手続きも規定していた。法案の支持者は、透明性向上自体が外国の代理機関の行動を規制し、公衆の認識を高める効果を期待していた。

影響透明法案が2019年9月に公開されると、政府機関と野党国民党の批判にさらされることになった。主な批判は、次の三つであった。①代理機関の登録により、かえってそのような機関に正統性を与えてしまう、②法案は代理機関の活動を広く規定し過ぎているため、施行が困難である、③法案は言論の自由を侵害している。同法案は立法院で十分な審議を経ることなく廃案となった²⁸。

5. 日台サイバー安全保障政策の評価

この段では、日本と台湾のサイバー安全保障政策を、第2段で見た二つの軸に沿った形で評価する。具体的には、日台サイバー安全保障政策を、コンプライアンス型アプローチについては、ITU-GCIの5項目を確認するとともに、両国サイバー政策における脅威ベース型アプローチの強さについて評価する。

5.1. 日本のサイバー安全保障政策

5.1.1. コンプライアンス型アプローチによる評価

①Legal（法的側面）：

2015年サイバーセキュリティ基本法施行など、法整備は進んだと評価できる。

②Technical（技術的側面）：

数次にわたるサイバーセキュリティ戦略の中で、官民のサイバーセキュリティ能力開発が行われた。

③Organizational（組織的側面）：

内閣官房におけるサイバーセキュリティ戦略本部設置、内閣サイバーセキュリティセンター設置などの組織づくりが行われた。同様に、各省庁におけるサイバーセキュリティ担当部門の設置も行われた。このような組織改革を通して、サイバー安全保障能力向上が図られたと評価できる。

④Capacity development（能力開発側面）：

数次にわたるサイバーセキュリティ戦略の中で、官民のサイバーセキュリティ能力開発が行われた。

⑤Cooperation（協力的側面）：国家機関や企業間の協力、国際協力を評価する

外務省を中心に、サイバー関連国際会議参加を通じ、サイバー空間における法の支配の確立のための提案を行っている。また、本稿では触れなかったが、米英仏豪印などとのサイバー安全保障協議をひん

²⁸ *ibid.* pp. 91-92.

ばんに行っている。

コンプライアンス型アプローチの観点では、日本のサイバー安全保障はこの 5 年間で大きく進展したと評価できる。

5.1.2. 脅威ベース型アプローチによる評価

警視庁など日本政府機関は、この 5 年間にサイバー攻撃者を特定し公表するパブリックアトリビューションを行うようになった。2021 年には帰国済みの中国共産党員とその協力者を書類送検するに至っている。このような変化は、日本政府のサイバー安全保障が、脅威ベース型の観点で大きく変化し、踏み出したことを示している。

しかしながら、日本のサイバー防衛活動は、全体としては、脅威を特定することを避けている。これはサイバーだけの問題ではなく、日本の安全保障全体に関わる問題である。憲法 9 条的平和主義に基づく安全保障では、仮想敵を特定することが困難であるという構造的問題が、サイバー防衛についても制約を課していると考えられる。

5.2. 台湾のサイバー安全保障政策

5.2.1. コンプライアンス型アプローチによる評価

①Legal（法的側面）：

2018 年サイバーセキュリティ法をはじめとする、サイバー安全保障関連の数多くの法を成立させている。

③Organizational（組織的側面）：

本文では触れなかったが、2016 年に科学技術省内に資通安全処（サイバー安全保障部）を設立し、2022 年にはデジタル開発省を設置するなど、デジタル安全保障に関する政府機関を創設している。

⑤Cooperation（協力的側面）：国家機関や企業間の協力、国際協力を評価する

外交関係がある国が限定されているという制約がある中で、米国、日本との国際サイバーセキュリティワークショップ開催などの国際協力が進んでいる。

5.2.2. 脅威ベース型アプローチによる評価

台湾のサイバー安全保障政策の特徴は、それが明示的・非明示的に中国やその協力者からの攻撃であることを想定している点である。サイバー安全保障関連法も、サイバーリスク全般に対するものというよりは、明確に中国からの攻撃、中国による影響力工作やディスインフォメーションに対する防衛を意図している。

その意味で、台湾のサイバー安全保障は、台湾の国防一般と同様に、中国の脅威を前提とした、その脅威に対応するための政策であると評価できる。

6. 結語

世界的なサイバー攻撃の拡大により、世界各国はサイバー安全保障を強化している。日本と台湾も例外ではない。

日本と台湾のサイバー安全保障政策は、多くの共通点がある。対策のために法規制を制定し、政府内にサイバー安全保障担当機関を設置するなどのコンプライアンス型アプローチの政策を進めている点で、両国は共通している。

しかし、脅威ベース型アプローチのサイバー安全保障では、両国の間に相違がみられる。この面では、日本の法執行機関が日本に対する攻撃に対するパブリックアトリビューションをはじめ、容疑者を書類送検するに至ったが、特定の脅威に焦点を当てたサイバー安全保障を進めているように見えない。

これに対して、台湾のサイバー安全保障は、最大の脅威を中国とその関連機関、協力者と特定し、対策している。脅威ベース型の安全保障という点では、台湾は日本より一歩も二歩も先を行っているとは評価できる。

日本政府は、新しい国家安全保障戦略を 2022 年末に公表する予定である。一部報道によると、この基本文書において、中国をアジア安全保障の「挑戦」と位置付ける方向である²⁹。仮にこれが実現するならば、日本のサイバー安全保障における脅威ベース型対応も進むことになるだろう。

²⁹ 「新国家安保戦略、中国をアジア安保への「挑戦」と位置づけへ…米欧と足並みそろえる方向」『読売新聞』2022年11月21日。

2021 年度共同研究「サイバー安全保障の現状：台湾の事例を中心に」

岡本至・浜正樹

論文 II. CYDER 演習と日本のサイバーセキュリティ戦略（担当：浜）

はじめに

本研究では、台湾を軸に国際関係を背景にしたサイバー攻撃について調査研究することが目的である。更に、台湾のサイバー防衛事情とともに日本のサイバー防衛事情も比較考察することもカバー範囲である。そのため、今年度は調査のため台湾で毎年開催されるハッカーコンファレンス「HITCON2021」³⁰への出張を計画していた。しかし、コロナ禍もあり、開催自体が延期、かつ日本から台湾への渡航自体が難しく、調査は実現出来なかった。

そこで、台湾・日本のサイバー防衛現場の比較の一助として、総務省と情報通信研究機構（以下、NICT）が主催する実践的サイバー防御演習「CYDER」（CYber Defense Exercise with Recurrence）³¹に参加した。本演習は、上述の通り総務省・NICT が中心となって開催するため、サイバーインシデントの扱いについて、日本の最新の防衛指針が反映されていると期待される。本節では、その内容を詳細に把握し、本研究の目的にそった分析を示す。

CYDER とは

実践的サイバー防御演習「CYDER」は、「サイバー攻撃を受けた際の一連の対応（インシデント対応）を学べる演習」である。2013 年に、総務省の実証実験のために、NICT が大規模演習環境を作ったことが始まりである。2015 年に閣議決定された「サイバーセキュリティ戦略」³²の中では、同戦略の推進体制について、「大規模なサイバー攻撃への対処や人材育成のための実践的な演習・訓練などの面において、産学官が緊密に協力し、（中略）国立研究開発法人情報通信研究機構等が有するサイバーセキュリティに係る対処能力向上のための演習基盤（中略）を活用するための方策が含まれる。これらを実現するため、法制の整備を含め所要の措置を講じる」と述べている箇所が、この CYDER を指している。また、翌 2016 年 8 月にサイバーセキュリティ戦略本部から発表された「サイバーセキュリティ 2016」³³の中でも、「セキュリティマインドを持った企業経営の推進」、「重要インフラを守るための取組」、「政府機関を守るための取組」、「人材の育成・確保」といった項目に、CYDER の活用が挙げられている。続いて 2018 年 7 月 27 日閣議決定された「サイバーセキュリティ戦略 2018」³⁴でも、「巧妙化・複合化するサイバー攻撃に対し、実践的な対処能力を持つセキュリティ人材を育成する」と宣言され、サイバ

³⁰ HITCON, “HITCON2021,” <https://hitcon.org/2021/>.

³¹ 情報通信研究機構, “CYDER,” <https://cyder.nict.go.jp/index.html>.

³² 内閣府, “サイバーセキュリティ戦略,” 09/2015. <https://www.nisc.go.jp/pdf/policy/kihon-s/cs-senryaku-c.pdf>. [アクセス日: 31/08/2022].

³³ サイバーセキュリティ戦略本部, “サイバーセキュリティ 2016,” 31/08/2016. [オンライン]. Available: <https://www.nisc.go.jp/pdf/policy/kihon-s/cs2016.pdf>. [アクセス日: 31/08/2022].

³⁴ サイバーセキュリティ戦略本部, “サイバーセキュリティ 2018,” 25 07 2018. <https://www.nisc.go.jp/pdf/policy/kihon-s/cs2018.pdf>. [アクセス日: 31/08/2022].

ーコロッセオ³⁵や SecHack365³⁶と共に CYDER が挙げられている。

最近の CYDER では、実際に自治体等で起こったサイバーインシデントなどを参考にして、サイバー攻撃を実際に受けた想定でのシナリオを作成、そのシナリオに沿ってコンピュータ模擬環境でのチーム対応が演習として提供される。国の機関、独立行政法人、指定法人、地方公共団体の職員は無料で受講できる点も上記の政策の一環である。

受講報告

上述の通り、演習内容は、組織のネットワーク環境モデルをつくって、そこでサイバー攻撃によるインシデントの検知から対応、報告、回復までの一連の対処方法を体験することである。本学でも 2021 年末から Office365 への不正侵入やコンピューターウイルス添付メールの大量受信およびコンピューターウイルス感染などを経験しており、まさに CYDER で提供されるサイバーインシデント演習題材と同様の状況を呈している。

今回、私が参加した演習は下記の通りである。なお、今回の研究目的としては、セキュリティ政策策定などの上流工程を演習するより上級レベルの受講が望ましいが、残念なことに残席が無かった。

- レベル：B-2 コース中級
- 日程：2022 年 2 月 25 日 9:30-17:30
- 会場：AP 東京八重洲 P+Q+R ルーム
- 結果：敢闘賞（中核システムへの侵入を未然防止）

B-2 コースは国の機関での対応を想定されており、演習対象者は、情報システム管理者・運用者、情報システムの調達・企画・開発関係者、インシデントが発生した際の対応者及び対応の指揮・管理者であるとされている。NICT から発表された B-2 コースの開催実績³⁷は、2021 年度 315 人、2020 年度 221 人、2019 年度 548 人となり、3 年間でのべ 1000 人程度の受講である。

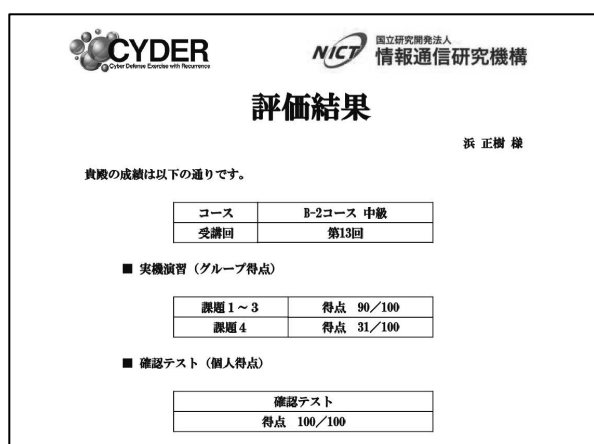
演習のインシデントシナリオは、標的型攻撃メールを受信した官公庁職員が、添付されていた Word ファイルを開封して、パソコンがマルウェアに感染、その職員のパソコンを起点とし、省内システム内にマルウェアが感染拡大した、というものである。実際の演習会場では、模擬環境のネットワーク構成図やパソコン一覧などが提供され、受講者それぞれが与えられた役割で、サイバーインシデントへの対応を行っていく。演習全体は 4 つのセッションに分かれているが、セッションごとに解決時間が長すぎると、どんどん感染拡大が進み、対処が難しくなってくるよう設計されていて、実務経験のある筆者から見ても臨場感のあるプログラムであった。

³⁵ NICT, “「東京 2020 オリンピック・パラリンピック競技大会に向けたサイバーコロッセオ実施計画」,” <https://colosseo.nict.go.jp/>. [アクセス日: 7/12/2017].

³⁶ NICT, “SecHack365,” <https://sechack365.nict.go.jp/>. [アクセス日: 29/10/2022].

³⁷ NICT, “CYDER,” Available: <https://cyder.nict.go.jp/about/report/index.html>. [アクセス日: 29/10/2022].

私の配属された演習チームは、全員が情報処理推進機構³⁸（以下、IPA）に所属するスタッフで、自治体からのインシデント対応の相談窓口として実務を担当されている方々であった。上述の通り、演習には時間制限があり極めて緊迫した状況であったが、流石にチームメンバーは役割分担に長けており、インシデントが発覚した時点・場所での緊急対応は早かった。そこで、私自身はチーム統制を心掛けて、ネットワーク図全体を俯瞰し、感染拡大しては困る重要情報の保管サーバーのある区域を特定し、いち早くそのネットワークを省内から遮断・分離した（この対応は、サイバーインシデント対応として基本であるが、実際の現場ではネットワーク遮断権限の有無などが問題になることが多い）。その結果、中核システムへの侵入を未然防止できたということで敢闘賞を受賞した。詳細を含めた評価結果を下記に提示する。なお、課題 4 が極めて低い得点であるが、これは報告レポートを書く課題であり、時間不足が大きな要因である。



The image shows a certificate of evaluation results for the CYDER B-2 course. It includes logos for CYDER and NICT (National Institute of Information and Communications Technology). The title is '評価結果' (Evaluation Results) and the recipient is '浜 正樹 様' (Mr. Masaki Hamada). The text states '貴殿の成績は以下の通りです。' (Your performance is as follows). There are three tables: 1) Course and Session: B-2 Course Intermediate, 13th Session. 2) Practical Exercise (Group Score): Topics 1-3 (90/100), Topic 4 (31/100). 3) Confirmation Test (Individual Score): 100/100.

コース	B-2コース 中級
受講回	第13回

■ 実機演習（グループ得点）

課題 1～3	得点 90/100
課題 4	得点 31/100

■ 確認テスト（個人得点）

確認テスト	得点 100/100
-------	------------

Figure 1 CYDER B-2 コース評価結果

以上、サイバーセキュリティインシデント演習としては、個人的には十分な成果が得られたが、本研究の目的は CYDER に政府の示すサイバーセキュリティ戦略が反映されているか分析することにある。次節で、この問題を扱うことにする。

CYDER 演習と日本のサイバーセキュリティ戦略

上述の通り、「サイバーセキュリティ 2016」および「サイバーセキュリティ戦略 2018」の中で CYDER について挙げられているが、本節では、更にサイバーセキュリティ政策が実際の演習にどのように反映されているか確認し、今後の方向性について提言を加える。

サイバーセキュリティ政策の反映

サイバーセキュリティ政策は、人の手による複雑で変幻自在なサイバー攻撃に対して、迅速に被害を最小限に抑える技術を持つセキュリティ人材を育成することが目標である。その観点からは、2021 年度 CYDER 演習には、下記の点が政策反映ポイントとして見受けられた。

① 最新インシデント対応事例のフィードバック

³⁸ 情報処理推進機構, “情報処理推進機構,” <https://www.ipa.go.jp/>. [アクセス日: 31/08/2022].

- ② リアルタイム対応に必須な能力育成
- ③ 多層防御におけるインシデント対応の再検討
- ④ 回復力の重視
- ⑤ 官公庁・自治体へのインシデント対応支援体制の向上

まず、①であるが、今回の演習では、ある自治体で発生したサイバーセキュリティインシデントを素材にしていた。そのインシデントでは Emotet³⁹と呼ばれるトロイの木馬型マルウェアによる感染が特徴である。この Emotet は単にコンピュータに感染するだけでなく、ランサムウェアと呼ばれる身代金脅迫型ウイルスをダウンロードして感染させることが知られている。国内外で、このランサムウェアによる被害は多発しており、2021年のコロニアルパイプライン社の事件⁴⁰のように国家のインフラを支える業者の活動を停止させるなど極めて悪質な挙動が危険視されている。CYDER 演習に、この Emotet による被害事例をタイムリーに取り入れたことは政策反映の上で重要である。

また、②について具体的に述べると、トリアージの徹底および対応時間の計測が演習成績評価へ反映されていたことが挙げられる。実際に、サイバーインシデントに見舞われた時は、トラブルが同時多発するケースが殆どであるが、その複数のトラブルの対応順序を誤らない事が人的リソースの有効活用と対応時間の縮小に大きく寄与する。CYDER 演習でも、実際に複数のトラブルアラートが時間を空けずに発生し、中には脅威度の低いトラブルや Emotet と無関係なトラブルも含まれていた。これらのトラブルの脅威を順序付けするところから演習が開始されており、トリアージの実行が求められたことは大変に実践的な取り組みであると言える。更にそのトリアージを基に対応時間の速さが成績評価に含まれていた点も指摘しておく。

③も極めて重要で、サイバーセキュリティ対策の実装においては、防御対象に合わせて様々なセキュリティソリューションを組み合わせる多層防御⁴¹が基本とされる。しかし、防御に視点を置く実装設計は、いざサイバーインシデントが発生した際に調査やインシデント拡大抑制活動の足枷となる場合もある。CYDER 演習では、インシデント対応演習の後に、この調査や抑制活動の観点から防御実装体制の見直しも実施していた。これは、脅威の変化に合わせた防御実装構築を不断に進めるべきであるというメッセージである。

④は、最近のサイバーセキュリティ対策では最重要とされている観点である。サイバーインシデント

³⁹ Kaspersky, “「Emotet」の脅威とは,” <https://www.kaspersky.co.jp/resource-center/threats/emotet>. [アクセス日: 20/11/2022].

⁴⁰ J. Robertson, W. Turton, “Colonial Hackers Stole Data Thursday Ahead of Shutdown,” *Bloomberg News*, 09/05/2021.

⁴¹ SHOGAKUKAN Inc., “デジタル大辞泉 多層防御,” <https://japanknowledge-com.bgu.idm.oclc.org/lib/display/?lid=2001029962627>. [アクセス日: 20/11/2022].

対応演習後に、BCP⁴²、Cloud by Default⁴³、ISMAP⁴⁴ への言及がなされていたことは、サイバーセキュリティ政策が最も反映されている箇所と言って良い。

最後に⑤について触れる。私自身は今回の演習参加で初めて知ったが、CYDER は IPA 「J-CRAT」スタッフが継続受講して、官公庁でのサイバーセキュリティインシデント発生時の助言や支援内容をブラッシュアップする体制になっていた。これは、サイバーセキュリティ政策で示された人材育成が組織的に行われていることを示す例である。

以上の通りで、CYDER にはサイバーセキュリティ政策が具体的に盛り込まれていることが分かる。

CYDER の今後

この節では、直近のサイバーセキュリティ戦略の概略を述べ、今後の CYDER に求められる方向性について提言を試みる。

小川および土屋⁴⁵は、「サイバーセキュリティ 2018」で、これまでデジタル SIGINT 活動に消極的であった日本が、新たな国防計画ガイドラインでサイバー攻撃に関するカウンターアタック能力の開発について言及している点に注目している。続いて、令和 3 年 9 月 28 日に発表された「サイバーセキュリティ戦略 2021」⁴⁶では、サイバー攻撃に対する「防御力」、「抑止力」、サイバー空間の「状況把握力」の向上を方針として明示している。特に、国際連合憲章を始めとする国際法は、サイバー空間においても適用されるという立場をとり、2019 年の日米「2+2」⁴⁷において、サイバー攻撃が日米安全保障条約第 5 条の規定の適用上の武力攻撃となり得ること相互に確認している点が注目される。そのためには、上述のサイバー攻撃カウンターアタック能力の向上とともに、外交的手段や刑事訴追等の手段を講じる決意も述べられている。また、オリンピック東京大会での経験の共有も重要視されている。

以上の記載を鑑みれば、今後は官公庁のみならず民間でもサイバー攻撃を受けた際には、これまでのサイバーインシデントレスポンスに含まれる抑制・復旧に加えてサイバー攻撃カウンターアタックを想定した対応が加わるべきであろう。

⁴² SHOGAKUKAN Inc., “デジタル大辞泉 BCP (business continuity plan) ,”

<https://japanknowledge-com.bgu.idm.oclc.org/lib/display/?lid=2001022078900>. [アクセス日: 20/11/2022].

⁴³ 各府省情報化統括責任者 (CIO) 連絡会議, “政府情報システムにおけるクラウドサービスの利用に係る基本方針,” 31/3/2021.

https://cio.go.jp/sites/default/files/uploads/documents/cloud_policy_20210330.pdf. [アクセス日: 20/11/2022].

⁴⁴ 独立行政法人情報処理推進機構, “ISMAP - 政府情報システムのためのセキュリティ評価制度,” https://www.ismap.go.jp/csm?id=csm_ismap_index. [アクセス日: 20/11/2022].

⁴⁵ H. O. a. M. Tsuchiya, “Cybersecurity Governance in Japan,” *International Journal of Cyber Diplomacy*, 第 1 巻, 第 1 号, pp. 7-31, 2021.

⁴⁶ サイバーセキュリティ戦略本部, “サイバーセキュリティ戦略 2021,” 28/9/2021. <https://www.nisc.go.jp/pdf/policy/kihon-s/cs-senryaku2021.pdf>. [アクセス日: 29/10/2022].

⁴⁷ 外務省, “日米安全保障協議委員会 (「2+2」),” 19/4/2019. <https://www.mofa.go.jp/mofaj/files/000470737.pdf>. [アクセス日: 29/10/2022].

当然ながら、サイバー攻撃カウンターアタック自体を一般の民間企業が行うことは大きな危険が伴うため実行はあり得ない。従って、サイバー攻撃元の特定に必要な情報などを漏らさず政府に提出することが重要視されてくるであろう。関連した話題として、米国ではコロニアルパイプライン社へのサイバー攻撃被害をきっかけに、連邦議会上院で 2021 年サイバーインシデント通知法 (Cyber Incident Notification Act of 2021, 117S. 2407) ⁴⁸が提出されている。日本でも、経済産業省が本件について調査⁴⁹を行っている。同法の今後の立法状況は不明ではあるが、その必要性は日本政府も認識し、いずれ CYDER にも反映されるであろう。ただし、その反映は実際のインシデント対応作業ではなく、より上流工程に含まれる運営規程の整備などに関わってくる。その観点からは、我々は CYDER の上位クラスでの調査も研究対象として進めたいと考えている。

終わりに

本稿では、日本を取り巻くサイバーセキュリティ状況に対し、その対策の一環である人材育成事業としての CYDER について、演習の実際を調査しサイバーセキュリティ対策の反映が迅速に行われていることを確認した。今この瞬間も、日本のサイバーセキュリティ脅威は増加している。その防御のための様々な施策がどのように CYDER に反映されるか、これは日本の次の時代を守るために重要な指標となるであろう。

⁴⁸ Library of Congress, “S.2407 - Cyber Incident Notification Act of 2021,” 21/07/2021.

<https://www.congress.gov/bill/117th-congress/senate-bill/2407?s=1&r=64>. [アクセス日: 21/11/2022].

⁴⁹ 三菱総合研究所, “サイバーセキュリティ法制度の国際動向等に関する調査,” 31/03/2022.

https://www.meti.go.jp/meti_lib/report/2021FY/000150.pdf. [アクセス日: 21/11/2022].

「子どもの権利と持続可能な開発目標(SDGs)達成に向けた取り組み～こども基本法とこども家庭庁を
求める子どもアドボカシーに焦点をあてて」

甲斐田万智子・南雲勇多

はじめに

今日、「持続可能な開発目標 (Sustainable Development Goals SDGs)」という言葉やそのロゴは生活の様々な場面で見られるようになった。これは、国連で採択された「我々の世界を変革する：持続可能な開発のための 2030 アジェンダ」(Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development) の中において提示された国際目標である。2015 年までに実施されていた MDGs で残された課題を引き継ぎつつ、2030 年までの達成を目指しており、2023 年はその中間年にあたる。

SDGs では、その取り組みを通して「取り残さない」と誓った「脆弱な人々」として子どもを捉える一方、子どもをその達成に向けた「変革のための重要な主体」として捉えており、いずれも子どもを重要な存在として位置付けている。

他方、SDGs でその重要な存在とされる子どもについて、現在おかれている状況をみれば、様々な課題が指摘されてきた。1924 年に「ジュネーブ子どもの権利宣言」が初めて子どもの権利を謳った国際的な文章として採択されてから、2024 年には 100 年を迎える。同年には国連で満場一致で採択された「子どもの権利条約」の成立から 35 年、日本政府が批准してから約 30 年を迎えるが、国内外の子どもの権利に関する問題は依然として深刻である。世界では、条約以降、子どもが権利行使の主体と捉えられることとともに、参加の権利や意見表明権を通して社会やそれぞれのコミュニティの主体として尊重されることが重要視されてきた。しかし、日本では、2022 年 6 月ようやくこども基本法が成立し、子どもの権利条約の精神にそって子ども施策が策定されることがきまった。日本では子どもの権利実現、および、子どもに関する問題の解決のため、子ども自身の参加と意見表明の機会を充実させていく子どもアドボカシーがますます重要となる。

上記のように SDGs 達成に向けて子どもの主体的な関わりが求められること、一方で子どもの権利実現において子どもアドボカシーが重要となることから、両者は相互に関係しあう。このような視点から、「子どもアドボカシーと持続可能な開発目標達成(SDGs)に向けた取り組み」(文京学院大学総合研究所・共同研究助成課題：2019-2021 年度)に関する研究に 3 ヶ年計画で取り組んできた。本稿は最終年度となる 3 年目の研究課題を 1 年目、2 年目の取り組みをふまえつつ論じる。

まず SDGs 達成と子どもの権利や子どもアドボカシーとの関係を確認しつつ、問題提起を行う。次に、子どもアドボカシーの課題や意義を考えていくために、調査で浮かび上がった次の事例について確認していく。第一に日本の子どもの声と子どもアドボカシー、第二にカンボジアの子どもの声、第三にスコットランドやイギリスの子どもアドボカシーである。最後に、これらを通してみえてくる子どもアドボカシーと SDGs 達成に向けた示唆や課題を明らかにしていくこととする。

1. SDGs 達成と子どもの権利実現を求める子どもアドボカシー¹

1-1 SDGs 達成へ向けた子どもの存在とその主体性

前述のアジェンダでは「前文」や「宣言」などにおいて、「我々はこの共同の旅路に乗り出すにあたり、

誰一人取り残さないことを」誓っている。国際社会が誓ったこの「誰一人取り残さない (no one will be left behind)」というメッセージから、SDGs は既存の開発 (社会づくり) でこれまで、「取り残されがちな」存在だった人びとの一人一人を重要視していることがうかがえる。加えて、アジェンダのパラグラフ 23 では「脆弱な人々はエンパワーメントがなされなければならない」とし、その「脆弱な人々 (people who are vulnerable)」として挙げられているグループの先頭に「子ども」が提示されている。

SDGs において、子どもが「脆弱な人々」として捉えられていること、さらには、先の「誰一人取り残さない」というメッセージをふまえると、SDGs は、社会の中で「脆弱な人々」とされるような他の社会的マイノリティの人々と同様に、子どもという存在にもフォーカスをあてているといえる。

その一方で、先のパラグラフ 23 を改めて確認すれば、子どもは「脆弱な」存在としてとどまるのではなく、子どもがエンパワーメントの機会を得ることが求められており、さらには、パラグラフ 51 において「子どもたち、若者たちは、変化のための重要な主体であり、彼らはこの目標に、行動のための無限の能力を、また、よりよい世界の創設にむける土台を見いだすであろう」と掲げられている。この一文にみるように、子どもが「変化のための重要な主体 (critical agents of change)」として尊重され、そのことによる SDGs の達成を期待されていることがうかがえる。

1-2 SDGs と子どもがあらゆる暴力から守られる権利

SDGs において、他の社会的マイノリティグループと同様に子どもがあらゆる暴力から解放されることをもって他の SDGs が達成されることが示されてきた。換言すれば、SDGs 達成のためには子どもが暴力から守られるよう、保護される権利を保障していくことが必要であり、そのような子どもの権利を守るアプローチは、暴力によって脅かされてきた子どもの参加する権利を子ども自身が行使して実現していく試みでもあるといえる。

SDGs において子どもへの暴力からの解放に関する言及については、「我々のビジョン (Our vision)」と題した文章で記されるパラグラフ 8 で、「我々は、人権、人の尊厳、法の支配、正義、平等及び差別のないことに対して普遍的な尊重がなされる世界を思い描く」ことが示され、その際に「子どもたちに投資し、すべての子どもが暴力及び搾取から解放される世界」というビジョンが示されている。

さらには、主に平和に関する課題が提示された目標 16「持続可能な開発のための平和で包摂的な社会を促進し、すべての人々に司法へのアクセスを提供し、あらゆるレベルにおいて効果的で説明責任のある包摂的な制度を構築する」の「平和で包摂的な社会 (peaceful and inclusive societies)」のターゲット 16.1 では「あらゆる場所において、すべての形態の暴力及び暴力に関連する死亡率を大幅に減少させる」ことが、そして、ターゲット 16.2 では「子どもに対する虐待、搾取、取引及びあらゆる形態の暴力及び拷問を撲滅する」ことが示されている。

このように、子どもへの人権侵害を撤廃することが、持続可能な社会の実現と不可分であるということが示されている。

加えて、同じく目標 16 において、ターゲット 16.7 で「あらゆるレベルにおいて、対応的、包摂的、参加型及び代表的な意思決定を確保する」ことが掲げられていることから、子どもにとっても意思決定過程に参加できているのかを検証していくことが必要である。

上記のように SDGs において子どものエンパワーメントや変革のための主体性、意思決定への参加がうたわれていることから、現在、社会を創り、さらには変革していくために子どもの意見表明権や参加の権利が実現されているのかみていきたい。

1-3 子どもの権利実現と SDGs 達成

国連子どもの権利委員会は、SDGs の実施プロセスにおいて、子どもの権利条約にそって子どもの権利を実現し、また、17 の目標達成のための政策実施にあたり、意味のある子どもの参加を行うよう促している。

17 の目標と 169 のターゲットには、目標 1 貧困の撲滅、3 健康、4 教育、5 ジェンダーの平等、8 人間らしい雇用（8.7 あらゆる形態の児童労働の撤廃）、16 平和（16.2 子どもに対するあらゆる形態の暴力の撤廃）など様々な子どもの課題が含まれており、マイノリティの子どもの権利を実現することが SDGs の達成につながることも多い。

逆に SDGs の目標やターゲットの達成において子どもに焦点をあてて取り組むことで、子どもの権利実現につながることも多い。ここでは、条約に定められたそれぞれの子どもの権利と SDGs 達成の関係を子どもアドボカシーという観点からみていきたい。子どもアドボカシーには個別アドボカシー（子ども一人ひとりが声を上げ、救済の支援を求める等）とシステムアドボカシー（集団的アドボカシー）（子どもが集団で直面する課題を解決するために政策提言活動をする等）があり、子どもの意見表明権にはそのどちらの形も含まれる²。

子どもの権利条約（CRC）第 2 条は、どんな子どもでも差別されない権利を定めている。ジェンダーによって差別されない権利は特に、SDGs 5 のジェンダー平等と関連している。女子だから学校に通わせてもらえない、女子だから早期に結婚させられる、女子だから出稼ぎに出されるといった差別をなくしていくために当事者の少女たちの声を聴く場をもつことが大事である。貧しい家庭の少女が「まだ結婚しないで学校に通いたい」と発言したり、「危険な出稼ぎに行きたくない」と訴えたりする場を地域や国レベル、国際レベルで設定することは重要である。また、マイノリティの子どもへの差別をなくすためには、差別禁止法が必要であり、これは、国連子どもの権利委員会から日本政府に対して度々勧告されている点である。このような差別禁止法が制定されれば、SDGs10.3「差別的な法律、政策、いやがらせをなくす」というターゲットを達成できることになる。差別を受けている海外ルーツの子ども、性的マイノリティの子どもたちが声を上げる場を用意することが必要である。

CRC 第 6 条は、子どもの生存の権利と発達する権利を定めているが、貧困家庭で十分な食事が得られていない子どもの権利を支援することは SDGs 1 貧困の撤廃につながる。

CRC 第 12 条は、子どもの意見表明権を定めている。これは、子どもが、自分に影響がおよぶことが決定される際には、意見を表明できるというのみならず、その意見がきちんと尊重される権利を定めたものである。この権利が社会のあらゆる場で実現されれば、SDGs16.7 のすべての人の意思決定過程への参加というターゲット達成につながる。これは、前述の社会的マイノリティとしての子どもの権利を保障するという意味でも重要である。当事者の声が社会を変えてきたことは、女性の声が進んできたこと、障害者の声が進んできたこと、黒人の声が進んできたことから明らかである。しかし、子どもはほかの当事者と比べて、投票権を持たず、社会で発言や発信の機会があまりにも少ないため、その声が正当に聴かれてこなかった。

一方、前述したとおり、SDGs に目標やターゲットとして掲げられている諸問題は、環境問題や格差を含め、おとなではなく、子どもに今後大きな影響を与えるものばかりである。子どもアドボカシーの取り組みを各地で進め、この子どもの意見表明権をしっかりと保障していくことが SDGs 達成を意味のあるものにするといえよう。

CRC 第 13 条は、子どもの表現の自由を定めている。その方法は、文字媒体に限らず、絵、音楽、劇

などで表現することが含まれる。この権利を保障することもあらゆる人の意思決定過程への参加というSDGs16.7のターゲット達成につながる。しかし、かつてインドのストリートチルドレンが壁新聞を町の壁に貼ろうとしたところ、警官からことごとく剥がされてきた事例が示すように、子どもの情報発信が社会で必ずしも好意的に受け取られない。日本でも女子高生がブルボンや亀田製菓に「過剰包装をやめてほしい」という要望を出したところ、ネット上でバッシングを受けた。子どもが情報を発信し見解(view)を表現することがもっと受け入れられ、奨励される社会に変化することが必要である。

CRC第14条は、子どもに信条や宗教の自由を定めている。すなわち、子どもにはおとなに強制されることなく、自由に考えたり、宗教を信じたり(信じなかったり)する権利がある。しかし、2022年7月以降、旧統一教会などの宗教二世の子どもたちが長年にわたり、親や‘宗教’団体によって団体の教えやそれに伴う行動を強制されてきたこと、そして、社会や政府が子どもたちをそのような強制から守ってこれなかったことが明るみになった。このような問題を解決することが宗教にかかわらず、社会的包摂を促進するというSDGs10.2の達成にも寄与するだろう。

CRC第15条は、子どもの集会・結社の自由を定めている。子どもがアドボカシー活動によって影響力を持つためには、ミーティングや会議で意見をまとめること、および、グループをつくって声を大きくすることは非常に重要である。児童労働に関するILO条約に子どもが影響を及ぼしたのも、アジア、アフリカ、ラテンアメリカの働く子どもたちの代表が一堂に会し、宣言を発表したからである(クンダプール宣言)。また、子どもの性的搾取をなくす世界会議においても子どもが公式に参加するだけでなく、子ども若者で集まって会議を開き、最終アピールなどを発表したことが影響を与えている。子どもがこれらの権利を行使することがSDGs16.10の「あらゆるレベルにおいて、対応的、包摂的、参加型及び代表的な意思決定を確保する」というターゲットを達成することにつながる。

CRC第16条は、子どものプライバシーの権利を定めているが、子どものプライバシーには、性的アイデンティティも含まれる。大津市では、性別違和の6歳の園児の受診歴などが保育園のホームページ上に無断で公開され、園児は精神的苦痛を受けた。当事者の望まないことを暴露される「アウトティング」をあらゆる場で防ぐことが、性的マイノリティの子どもたちの自死を減らし、SDGs16.1の暴力による死亡率を減らすことにつながる。そのためにも性的マイノリティの子どもたちのプライバシーに対する配慮ある子どもアドボカイトが必要である。

CRC第17条は、子どもが適切な情報に十分にアクセスする権利を定めている。子どもが意見を形成し表明できるようになるためには、子どもが意見を述べたいと考える課題について十分な情報を与えられることが必要である。2021年度、子ども家庭庁の設置に向けたプロセスにおいて、子ども向けの子ども家庭庁に関するパンフレットが準備室によって作成されたことはこの権利保障を意味し、情報への公共アクセスを確保するというSDGs16.10のターゲット達成につながっている。

CRC第19条は、子どもが、親から虐待されない権利を定めている。しかし、実際は、多くの子どもたちが身体的・心理的・性的虐待を受け、ネグレクトの被害に遭っている。子どもたちがこの権利を知ること、自分の虐待被害が権利侵害であることに気づき、ノーと言えるようになることが重要である。そうなることで、暴力による死亡率を減らすターゲットSDGs16.1とあらゆる暴力を撤廃するターゲット16.2の達成につながる。

CRC第28条の教育を受ける権利をすべての子どもに保障することはSDGs4.1 4.5(平等な教育)の達成に寄与し、第29条の子どもの親、子ども自身の文化的アイデンティティ、言語および価値が尊重される権利は、SDGs4、5の両方の達成につながる。

CRC第30条は、少数者や先住民の子どもが、自分の文化や信仰、言葉を学ぶ権利があると定めてい

るが、アイヌや沖縄の子どもたちがその母語を差別されてきた歴史があり、特にアイヌの子どもたちが母語を学ぶ機会は少なくなっている。また、日本に移住する人たちが急増し、それぞれの出身の母語や文化を学ぶ権利を保障することが求められているが体制が不十分である。第 29 条ともに、このような権利を保障することですべての人に教育をという SDGs 4 のみならず、SDGs10.7 のターゲット「安全で責任ある移住」に貢献することになる。

CRC 第 32 条と 35 条は、子どもが経済的搾取・有害労働などの児童労働から保護される権利と人身売買から保護される権利を定めているが、これは少女・女性の人身売買を撤廃するターゲット 5.2 と児童労働と人身売買を撤廃するターゲット SDGs 8.7 に寄与する。

CRC 第 34 条は、子どもが性的虐待・性的搾取から保護される権利を定めており、これを実現することが、ターゲット 16.2 の達成につながる。

このように一つ一つの子どもの権利が SDGs ターゲットとどのように関連しているかを注視し、SDGs 達成において子どもの声を反映させていくことが重要である。そのためにも国が子どもの声を代弁する子どもアドボカイトの養成にもっと取り組むべきである。

2. 海外における子どもアドボカシー

2-1 カンボジアの農村地域における子どもアドボカシー

カンボジアのスヴァイリエン州コンボンロー郡タナオコミュンという農村地域で認定 NPO 法人国際子ども権利センター（シーライツ）は、2013 年から子どもの人身取引と児童労働を防止する事業に取り組んでおり、子どもの声を行政に伝える子どもアドボカシーを重視している。当該事業では、子どもたちの間でまずピアエデュケーターを育成し、子どもから子どもへ子どもの権利を伝え、子どもが直面する問題や要求したいことをおとなやコミュン評議会に伝えることを促している。

以下は、そのような子どもたちの意識を高めるためにまた、子どもに対する暴力を地域から撤廃するために 2021 年 9 月に行った際のピアエデュケーターの子どものたちとの質疑応答である。

ピアエデュケーターの子どものたちに以下の質問に各自で答えてもらい、そのあとグループディスカッションをしてもらった³。

1. 親から殴られた時、親にやめてと言えますか？
2. それを誰かに話すことができますか？それは誰ですか？
3. 父親が母親を殴っている時、父親にやめてと言えますか？
4. また、それを誰かに話せますか？誰ですか？
5. 先生から殴られた時、先生にやめてと言えますか？
6. それを誰かに話せますか？それは誰ですか？
7. 学校で友達からいじめられた時、やめてと言えますか？
8. それを誰かに話せますか？それは誰ですか？
9. 学校で友達がいじめられた時、やめてと言えますか？
10. 性的マイノリティとはどういう人のことか知っていますか？性的マイノリティの友達がいじめられていたらあなたはどうしますか？
11. 自分が誰かにプライベートな場所を触られたらやめてと言えますか？それを誰かに話せますか？

これらの質問に対する 46 人の子どもの回答結果は以下のとおりであった。

1. 【親からの暴力】9割の子どもが「やめてと言え」と回答。理由は、「私には権利があるから」「権利が侵害されたから」「訴える権利があるから」
2. 村長、警察、兄弟、友達、親戚、先生に話す。助けてという。
3. 【父から母への暴力(DV)】8割の子どもが「話せる」と回答
4. 村長、隣人、祖父母、警察に話す。
5. 【教師からの体罰】8割の子どもが「やめてと言え」と回答
6. 両親、校長先生に話す
7. 【いじめ】9割の子どもが「やめてと言え」と回答
8. 先生、親、村長に話す
9. 【友達がいじめ】7割が「やめてと言え」と回答
10. 【性的マイノリティの子どもへのいじめ】いじめは権利侵害と伝える
11. 【プライベートを触られたら】5割がやめてと言ったり、誰かに話せると回答

日頃から、子どもへの暴力を家庭や地域で話し合い、暴力を受けたら周囲に相談していいことを子どもたちが理解すること、また、教員に対しても体罰をやめるように要求してもいいこと、いじめは子どもの権利侵害にあたることを子どもたちに伝えることは、子どもが声を上げやすい社会づくりにつながり、SDGs16.2「子どもへの暴力のない社会」の達成に貢献するだろう。

ミーティングの結果、ピアエデュケーターの子どもたちが子どもの権利と性的マイノリティについてトレーニングを希望したため、2022年2月に専門家によるトレーニングをピアエデュケーターの子どもたちに実施した。その結果、以下のとおり理解度の変化が見られた。

トレーニング前に行ったアンケートでは、LGBTQについて聞いたことがある参加者や意味がわかる参加者はゼロであったが、トレーニング後には、LGBTQについて理解する参加者の割合が54%にまで高まった。しかし、1回では理解することが難しかったため、さらにフォローアップすることになった。同様のトレーニングを地域住民のキーパーソンであるおとな16名に対しても行ったところ、以下のとおり結果となった。トレーニングの前は、参加者の1人しかLGBTQについて知らなかったが、トレーニングの結果、63%の参加者が理解するようになった。

カンボジアの農村では、LGBTQのことを学ぶ機会は非常に少なく、当事者の子どもが自分の性的指向や性自認についての悩みを周囲に打ち明けることは非常に難しい。まずはピアエデュケーターや村長などのキーパーソンが理解を深め、差別や偏見に基づく言動をしない社会になることによって、子どもが相談し、孤立化を防ぐことが可能になると考えられる。これらの取組みによって子どもの差別されない権利が守られ、SDGs10.3の「差別によるいやがらせのない社会」を達成することにつながる。

2-2 イギリスの子どもコミッショナーによる子どもアドボカシー

イギリスの子どもコミッショナー制度が、子どもアドボカシーに有効であることは堀(2018)らなどの研究結果からわかっている。子どもコミッショナーは、2002年、国連子どもの権利委員会の一般的意見第2号で子どもの権利条約を実施し促進するためにその設置が各国に推奨された人権機関である。現在、世界70か国に200以上の子どもコミッショナー(オンブズパーソン)が設置されている。1981年に、ノルウェーで初めて設置され、ヨーロッパでは、47ヶ国中34ヶ国で導入(43組織)されている。

アジアでは、インドネシアに1998年に設置され（Indonesian Commission for Protection of Children 子どもを権利侵害から保護）、フィリピンにも設置されている（Committee for the Special Protection of Children 調査の調整とモニタリング、子ども関連の人権侵害、犯罪の処罰）⁴。

イギリスの子どもコミッショナーの特徴は、行政から独立した立場で子どもの現状や子ども政策を調査・監視し、制度改善に向けて勧告することであり、役割は、声を上げられない弱い立場の子どもの声を代弁し、子どもの権利、利益を守ることである。設置の根拠となったのは、2004年の子ども法（Children Act 2004）であり、子どもコミッショナーの主要な職務遂行の一部を以下に挙げるが、子どもの権利に基づき、子どもの意見を重視していることがわかる。

(a)子どもに影響を及ぼす仕事や活動に従事している人たちに対して、それらを子どもの権利に合致する方法で行う方法について助言する。

(b)上記の人々が子どもの意見と利益を考慮するように促す。

(c)国務大臣に対して子どもの権利、意見、利益について助言する。

(d)政府が提案する政策及び規則が子どもの権利に対して及ぼす影響を検討する。

(e)子どもアドボカシーサービスの利便性と効果を調査する⁵。

イギリスの子どもコミッショナーが子どもの声を聴きながら取り上げてきた問題は、インターネットやSNSにおけるセクハラ、いじめ、非行の広がり、貧困、社会的養護の子ども、子どもたちのメンタルヘルス、ヤングケアラー、移民の子どもなどの問題である。これらに対して民間の施設に頼ってきたことが大きな問題となっており、制度の見直しを迫られている。

イギリスの子どもコミッショナーの行ってきた活動の一つは、表に出てくること少ない困難な状況に置かれた子どもたちの声を社会に届けることである。たとえば、2017年に発行された報告書 *Are they shouting because of me?*（「私のせいで親は怒鳴っているの？」）では、問題を抱えた親の元で育つ子どもの声をまとめている。すなわちDVや薬物依存、メンタルヘルスの問題のある家庭で暮らす子どもたちに対し、専門知識を持つ地域の団体がインタビューを行い、子どもと信頼関係を築いている職員がその後、子どもをサポートするという実践である。このような実践を通じて「誰ひとり取り残さない」というSDGsの目標達成に近づけることができる。

また、イギリスの子どもコミッショナーが行った子どもアドボカシーの事業として、2021年にオンラインで実施されたThe Big Askという大規模調査がある⁶。これは、コロナ禍において子どもたちが自分たちの将来をどのように考え、どのような政策が必要かについて4歳から17歳までの子どもに尋ねたもので、実に55万7077人の子どもたちが参加した⁷。この回答結果から、子どもコミッショナーが、①家族、②子どもとコミュニティ、③健康とウェルビーイング、④学校、⑤将来の仕事、⑥社会的養護における生活の6つの分野にわたって政策提言を行っている（報告書は子ども向けのものも作成された）。

先述の個別のインタビューのような質的調査に加え、このような量的調査は子どもの声を国の政策や行政の施策に反映させるために非常に有効であり、SDGsの目標4（質の高い教育をすべての人に）、SDGs16.7（すべての人の意思決定過程への参加）の達成につながる。

2-3 スコットランドの子どもコミッショナー⁸

スコットランドは、英国の一部だが、独自の法制度があり、議会が主導となり、全議員の賛成を得てコミッショナー制度が設置された。これは、政府から完全に独立した機関で、子どもの権利侵害がされ

たときに法的権限をもつ。現在、ブルース・アダムソン氏が、2017年から子どもコミッショナーとなっているが、超党派の議員7人によって選出された後、議会全体で選出された。

子どもコミッショナーのもとには、法律、調査、子どもに直接携わるスタッフなど、15名のスタッフがあり、予算も確保されている。子どもコミッショナーの役割は、子どもの声を聴くことだが、アドバイザーグループにも子ども若者が含まれている(若者アドバイザーは、200人)。こうした学校や地域から情報を収集し、毎年、どのようなことが最重要課題か話し合う。このような様々な対話や議論をおこなった結果、訴訟も起こしており、専門性をもつ市民団体との連携を重視している。

平野(2021)⁹によると、ヨーロッパ諸国では、子ども参加の仕組み(子ども(若者)評議会、子ども(若者)議会、子どもコミッショナー)が、1990年代から2000年代にかけて設けられたが、大人主導であり、子どもたちがアイデアを提案するうえでは役に立っているものの、子どもたちの声が実際に影響を与えたかどうかの検証は十分に行なわれていない。

そのような中、スコットランドの子どもコミッショナーは、政府が子ども・若者に関する意思決定を行なう際に当事者と協議しなければならないと法律で定められているわずかな国の1つである。

2-4 スウェーデンの子どもアドボカシー

スウェーデンには、子どもコミッショナーは設置されていないが、国全体で民主主義を推進する文化があるため、アドボカシーは子どもに限らず各分野において行われている。子どもの声を届ける大きな役割を果たしているのがNPOだが、そのうちの1つがBRIS(子どもの権利を社会の真ん中に)である¹⁰。

BRISは、1971年に設立されたNPOでそのチャイルドラインの活動は、国民の95%以上が認知している。掲げている目標は、「子どものニーズに合う支援を通して、子どもの権利を守り強化し、子どもの声が聴かれるようにすることで、社会を動かし意思決定者に影響を及ぼす」というものである。

①チャイルドライン事業のほか、②報告書の発行と発信、③広報・啓発、④ホームページの情報発信、⑤グループワークがある。吉岡(2021)によると、①チャイルドラインで子どもが発した「個別」の声は、BRISを経ることで集合的な声となる。それが、1)おとな社会(一般と政治)に向けた協調・提案型のシステムアドボカシーと2)子ども自身へのアプローチの改善と拡充に活かす仕組みである。そして、この当事者性と専門性を融合させ、社会改革を求めるかたちでのシステムアドボカシーは、子どもが権力保有者と、対等な立場で目標達成に向けて協働する手がかりを与えるものだと分析している。

政府が、子どもをSDGs達成に向けて協働するパートナーであることを理解すれば、政策主体からも子どもの声が求められるようになるといえるだろう。そのためにも、スウェーデンのように子ども自身が情報を獲得し、エンパワーされたり行動できたりするように的確な子ども向けの情報が提供される必要がある。

3. 日本における子どもアドボカシーとこども基本法の制定、こども家庭庁の設置

3-1 広げよう！子どもの権利条約キャンペーンの活動

日本社会において、2016年に18歳選挙権が実施され、2022年からは民法改正により18歳が成人年齢となり、子どもをめぐる環境は大きく変わってきている。少子高齢化により消滅可能性自治体に危機感を抱いている市町村では、学校に出向いて子どもの意見を聴くなどの動きも出ている。しかし、18歳

未満の子どもたちが意見を表明できる機会は、まだ非常に限られており、子どもアドボカシーの理解も不足している。子どもに関する条例を定めている自治体は、2022年10月現在62自治体にまで増えているが、全自治体の数1,718市町村のうち、3.6%にすぎず、また、子どもオンブズパーソンは37自治体で設置されているものの、全体の2.1%の自治体にしかすぎない。

こうしたなか、国連子どもの権利委員会は、国レベルで包括的な子どもの権利に関する法律を制定するよう日本政府に対して再三勧告を行ってきた。また、子どもコミッショナーに関しても2019年2月の国連子どもの権利委員会からの総括所見で、「子どもによる苦情を子どもにやさしいやり方で受理し、調査し、対応する、子どもの権利を監視する独立した機構」を迅速に設置するように勧告している（パラグラフ12）。

このような状況を変え、子どもの権利が日本社会で実現されるために「広げよう！子どもの権利条約キャンペーン（以下、CRCキャンペーン）」というネットワーク団体が2019年に設立された¹¹。子どもの権利の啓発活動、子どもの権利のための政策提言活動、ネットワーキングの3つを柱にして活動しているが、SDGs達成に貢献することも目的の1つである。

3-2 政策提言活動における子どもたちの声 ～こども基本法、こども家庭庁設置に向けた子どもアドボカシー

CRCキャンペーンでは、子ども基本法の制定、子ども庁の設置、子どもコミッショナーの設置の3つの措置を求めるアドボカシー活動を行ってきた。この活動において、子どもとともにアドボカシーを行うことを重視しているため、CRCキャンペーンとして発表する子ども施策に関する提言づくりにおいても、子どもの声を聴きながら実施した。以下は、その第1次提言書¹²策定の過程で寄せられた子どもたちの声である。

提言1「子どもの権利条約を日本および世界の中で広める」について

「子どもの権利条約は子どものためであるのに、自分は全然知らなくて苦しい思いをしている。そんな子たちをなくすためにいいアイデア」（14歳）

提言2「子どもを誰ひとりとして取り残さない」について

「子どものうちは、性的指向の話をするのが余計難しいと思うから、そのための法律は絶対につくってほしい」（17歳）。

提言3「子どもへの暴力をぜったいにゆるさない社会をつくる」について

「どれだけ差別に対して呼びかけしてもなくなっていないのが現状なので、法律、制度をつくって徹底的に差別をなくすという考えがいいと思いました」（17歳）

提言4「子どもの声を聴き、子どもとともに行動していく」について

「台湾では、すでに政府が子どもの声を聞く仕組みができていて真似ができると思う」（17歳）

「これを法律に書くこと、それは絶対的な権力を発揮するのでいいと思った」（17歳）

提言5「子どもの権利が守られているかどうかを確認するしくみをつくる」について。

「今の政府が子どもの権利について法律などと同様に考えているとは思えない。なので、政府とは別の機関をつくることに賛成」（17歳）

「幼少期に外部相談には抵抗があったので、学校付属カウンセラーなどの方がいいと思う」（17歳）

このような子どもたちの声を可視化させて、政策決定者に届けるために、CRCキャンペーンは2021

年4月に院内集会「包括的な子どもの権利保障を！～子どもとともに考える～」を開催し、子どもたち自らが政策に関して発言する機会を設けた。以下はその発言の一部である。

「私は特にこの「参加する権利」がいちばん最初に守られるべき軸なのではないかと思います。なぜなら、この権利が守られなければ、いくら子ども自身が「守られる権利」や「恐怖にさらされずに生きる権利や育つ権利」があるということを知っていたとしても、「参加する権利」を知らなければ暴力やいじめなどを受けたときに抵抗することができないからです。(中学3年生の発言)

「(子どもの権利が守られているかどうか確認する仕組みを作ることについて) 2つの提言があります。1つ目は、子どもの権利条約が守られているかどうか監視・救済することを目的とした、国や学校などの権力から独立した公的機関をつくることです。国連からも何度か指摘されていることです。いじめホットラインや虐待SOSなどだけでなく子どもの権利全般に対する機関が必要なのです。

2つ目は、学校やフリースクールなどの教育現場に、子どもの権利に詳しい第三者を置くということです。行きすぎた校則や子どもの意見が尊重されない状況を見直し、子どものための教育現場をつくる必要があるのではないのでしょうか。スクールカウンセラーだけでなく学校からの影響を受けない子どもの権利擁護を専門とする人たちを配属すべきだと思います。」(高校3年生の発言)

「多くの子どもたちが、自分のせいで自分を含めた周りが辛い思いをしている。自分はダメな存在なんだ、と自己嫌悪に陥り、自信をなくしてしまっています。」

(高校3年生の発言)

これらの力強い子どもたちの発言に対し、関係省庁や議員からはコメントがなかったため、子どもたちからは、次回は議員たちからのフィードバックがほしいという意見が出された。そのため、2ヶ月後の2021年6月の院内集会では、議員と子どもたちがグループディスカッションをし、子どもの意見をもとに議員が子どもたちにコミットメントを色紙に書くというかたちでフィードバックを行った。

その後、こども家庭庁設置やこども基本法の制定に向けて、子どもたちは内閣官房こども家庭庁設置準備室からヒアリングを受けたり、野田大臣(当時こども家庭庁の担当予定)との意見交換会に参加したりすることで意見を表明した。また、関東の子どもだけでなく地方の子どもにも政府の動きを知らせる必要があることから、2021年11月に川崎で開催された子どもの権利条約フォーラム2021in川崎に参加した全国9か所で活動する子どもたちが話し合うイベントで、関東の子どもが情報を共有し意見を求めた。その結果、地方の子どもたちには情報が伝わっておらず、自分たちに知らないところで国が法律をつくり、それが、自分たちの状況に合わないものになるのではないかという不安を訴える子どももいた。

このような子どもたちの声を政策決定者に届けることで、「誰一人取り残さない」というSDGsの目標を達成することにつながるだろう。これらのプロセスを通し、国会議員やこども家庭庁設置準備室の職員たちが子どもの声を聴くことの重要性を理解していったと考えられる。有識者に子ども参加の重要性を理解するメンバーが含まれていたこともあり、子ども向けのこども家庭庁に関するパンフレットが作成されたことは、子どもの情報へのアクセス(第17条)を保障することであり、設置のプロセスで子どもたちがこども家庭庁の内容を知ること、意見表明を促進することになり、非常に評価される点である。

このような子どもアドボカシーの政策提言活動などが奏功し、こども家庭庁設置法とこども基本法が2022年6月15日に成立した。そして、こども基本法の第1条には、子どもの権利条約の精神にのっとり、子どもの権利擁護が規定され、第3条で子どもの意見表明権と子どもの社会活動の参加の機会確保が定められた。さらに、第11条では、国および地方公共団体が、子ども施策の策定にあたって、子どもの意見を反映することが盛り込まれた。

これは画期的なことであり、2023年4月から各自治体において、子どもの意見を聴いていく義務が生まれる。つまり、子どもが意見表明や参加の機会を求めることが可能になるのである。それは、SDGsの目標4、目標5、10.3、16.2のターゲットを含め、様々な目標・ターゲットの達成に発展していくことを意味する。

子どもが意見表明権を行使する機会を確保しながら子どもアドボカシー（システムアドボカシー/集団アドボカシー）を実施した結果、子どもの意見表明権が保障される法律が実現したといえる。

おわりに

子どもがSDGs達成のために環境問題などの活動に参加することはあっても、子どもの権利保障がSDGsにつながっていることが話題になることは、それほど多くはない。子どもに焦点をあてた目標が特別に設定されていれば、もっと話題になったかもしれない。しかし、第1章で述べたように、子どもの権利は、すべてのSDGsに関連している。つまり、子どもの権利保障を個別の目標にするよりは、すべての持続可能な開発目標に子どもの権利実現を主流化していくことが求められる。しかし、それは、政策決定者や自治体職員、企業、市民社会がそれを意識し、行動にうつさない限り難しいだろう。

どのような教育内容、教育方法、学校のあり方が望ましいかを子どもに聴く、どのようにしつけてほしいか、親にどのようにふるまってほしいかを子どもに聴く、地域でどのような遊び場や居場所をつくらしてほしいか、どのように自然環境を守っていきたいかを子どもに聴くなど、子どもに関わることは子どもに聴くという子どもの権利が大切にされる文化があたりまえになるように制度化していくことが必要である。2023年度から施行されるこども基本法では、子どもの意見を聴きながら子ども施策を実施していくことを定め、こども家庭庁がその施策を子どもとともに推進していくことを表明している。その制度化により子どもの権利が尊重される文化をつくることになり、子どもの声を政策決定者に伝える子どもアドボカシーの活動をさらに進めることで、SDGsのすべての目標達成に貢献することができるだろう。

注

- ¹ 子どもアドボカシーや子どもアドボケイトについては、甲斐田・南雲(2021)「持続可能な開発目標(SDGs)達成における子どもアドボカシーの意義」を参照されたい。
- ² 詳細は、同上を参照されたい。
- ³ 詳細は、同上を参照されたい。
- ⁴ 日本財団ホームページ 「子ども基本法サイト」 <https://kodomokihonhou.jp/commissioner/> (2022年11月29日閲覧)
- ⁵ 堀正嗣(2019)「子どもの権利に関する国内人権機関の独立性と機能—英国・北欧・カナダを対象とする比較研究」,『海外事情研究』,46:91-122, 熊本学園大学附属海外事業研究所(奥田陸子「イギリスの子どもコミッショナー」(子どもの権利条約フォーラム 2020 発表資料)
- ⁶ Children's Commissioner for England(2021), *The Big Ask Big Answers*, <https://www.childrenscommissioner.gov.uk/the-big-answer/>
https://www.childrenscommissioner.gov.uk/wp-content/uploads/2021/11/occ_the_big_ask_the_big_answer_2021.pdf
- ⁷ Children's Commissioner for England(2021), *The Big Ask Big Answers*, https://www.childrenscommissioner.gov.uk/wp-content/uploads/2021/09/the_big_ask_big_answers_09_21.pdf
- ⁸ ブルース・アダムソン氏来日の際に行われたセミナーより。
- ⁹ 平野裕二「欧州諸国での子ども参加の現状と課題」 <https://note.com/childrights/n/n42afbe8aa1b5>
- ¹⁰ 吉岡洋子氏の子どもアドボカシー研究会(2021年12月18日)報告および資料より。
- ¹¹ 筆者は当団体の共同代表をつとめている。ネットワークの実行委員会団体は12団体から構成され、賛同団体・個人は202に上る(2022年9月1日現在)
- ¹² 子どもたちが意見を寄せた第一次提言書 <https://crc-campaignjapan.org/report/report-618/>

参考文献

- エリザベス・アルネール+ソルヴェイ・ソーレマン(2021)『幼児からの民主主義 スウェーデンの保育実践に学ぶ』、新評論
- 甲斐田万智子、南雲勇多(2022)「持続可能な開発目標(SDGs)達成に向けた子どもアドボカシー：コロナ禍の子どもたちの声」文京学院大学総合研究所編『文京学院大学総合研究所紀要』vol.22、pp. 13-32。
- 甲斐田万智子、南雲勇多(2021)「持続可能な開発目標(SDGs)達成における子どもアドボカシーの意義」文京学院大学総合研究所編『文京学院大学総合研究所紀要』vol.21、pp.1-31。
- 甲斐田万智子、南雲勇多(2016)「子ども・若者」田中治彦他、三宅隆史、湯本浩之編『SDGsと開発教育—持続可能な開発目標のための学び』学文社、pp.214-234。

日本ユニセフ協会ホームページ (2021) 「子どもの意見を政策立案に 欧州の子ども・若者調査 5人に1人が将来に不安」 <https://www.unicef.or.jp/news/2021/0034.html> (2022年12月1日閲覧)

ハート, ロジャー著、木下勇、田中治彦、南博文、監修、IPA(子どもの遊ぶ権利のための国際協会)日本支部訳 (2000) 『子どもの参画: コミュニティづくりと身近な環境ケアへの参画のための理論と実際』 萌文社。

平野裕二(2021a) 「欧州諸国での子ども参加の現状と課題」
<https://note.com/childrights/n/n42afbe8aa1b5>

平野裕二 (2021b) 「新型コロナに関わる子どもオンブズパーソン/コミッショナーの取り組みおよび子どもの意見を聴く取り組み」『子どもの権利研究』32号 p50-53 <http://npocrc.org/publication1#vol32>

広げよう！子どもの権利条約キャンペーンホームページ、「政策提言の報告一覧」 https://crc-campaignjapan.org/report_tag/advocacy/page/2/

堀正嗣 (2019) 「子どもの権利に関する国内人権機関の独立性と機能—英国・北欧・カナダを対象とする比較研究」, 『海外事情研究』, 46:91-122, 熊本学園大学附属海外事業研究所(奥田陸子「イギリスの子どもコミッショナー」(子どもの権利条約フォーラム 2020 発表資料)

両角達平 (2021) 『若者から始まる民主主義』 萌文社

吉岡洋子(2021)、「スウェーデンの社会福祉分野における NPO のアドボカシーと日本への示唆～子どもの権利保障の視点から」子どもアドボカシー研究会(2021年12月日開催)資料

Children's Commissioner (2018), Are they shouting because of me?
<https://dera.ioe.ac.uk/31912/3/Voices-of-Children-Report-Are-they-shouting-because-of-me-1.pdf>

Children's Commissioner for England(2021), *The Big Ask Big Answers*,
https://www.childrenscommissioner.gov.uk/wp-content/uploads/2021/11/occ_the_big_ask_the_big_answer_2021.pdf
https://www.childrenscommissioner.gov.uk/wp-content/uploads/2021/09/the_big_ask_big_answers_09_21.pdf

ウルグアイにおける文化的映像力のグローバル的価値と異文化理解

桑子 順子
倉嶋 正彦
石黒 久仁子

はじめに

本研究は、2019年度から3年間をかけて共同研究の調査をもとに現地調査をウルグアイ国において実施し、フィールドワーク的な実践もふまえて、成果をまとめることを予定していた。ところが2020年以降の新型コロナウイルス・パンデミックによる周期的ロックダウンや渡航禁止の国際的状況及び、2021年度に在ウルグアイ日本大使館との直接的連携がやや困難になったことも含め、最終の2021年度の共同研究計画では現地調査を断念し、ウルグアイの映画を文化的映像力として3つの異なる研究分野からそのグローバル的価値を読み解き、異文化理解の方向性を見出し、その成果を可能な限りシンポジウムなどを通じて研究成果の発信も行いつつ、そこでの情報収集も加えて研究成果をまとめることになったのである。シンポジウムの開催については、文京学院大学の広報の協力を得て、プレスリリースで告知を実施した。

2021年度の共同研究のシンポジウムは、「ウルグアイ国の今を知るセミナー」と題して2回行った。登壇者を迎えてのシンポジウムだけでなく、映画のストリーミング上映を行って、映画を見たうえでの意見交換やディスカッションを行った。新型コロナウイルスの蔓延防止策のため会場での参加は事前の申込制先着30名程度（対面の学外参加者数）とし、開催はウェブ(Zoom)とのハイブリッド方式で、下記の要領で行った。

第一回は、眞銅竜日郎氏前駐ウルグアイ特命全権大使のウルグアイ国での活動を中心としたセミナー形式として下記のように実施した。

日時：2022年1月19日（水）18:30～20:00

開催方法：ハイブリッド形式

（文京学院大学本郷キャンパスでの講義とそのZoomによる配信）

会場：文京学院大学 本郷キャンパスS館5階（コンソナホール）

講師：眞銅竜日郎 前駐ウルグアイ特命全権大使（2021年10月帰朝）

タイトル：ウルグアイと日本の絆・KIZUNA ー小さくてもキラリと光る国ー

講義は多岐にわたり、90枚近くに及ぶスライド紹介とともに熱烈な演述となった。内容は、まず南米・ウルグアイの現状と展望、日本との絆・信頼関係について、ウルグアイが政治経済・社会的に成熟した国際社会の優良パートナーであり、民主主義の安定度は特筆に値することが確認できた。次に、ウルグアイの歴代大統領が眞銅大使に示した素顔と日本へのメッセージが紹介され、ルイス・ラカジェ・ポウ大統領、タバレ・バスケス大統領、ホセ・ムヒカ大統領の歴代政権は日本との関係を重視しているとのことで、駐ウルグアイ特命全権大使として各三名の大統領との対談を実現した内容が紹介された。

さらに眞銅前大使の唱導する「チーム・絆・KIZUNA」と双方向での貿易と投資の促進す

る活動についての報告があった。ウルグアイの特産品は牛肉とワインである。2019年に牛肉の相互輸出が解禁されて日本の小売店、レストランでウルグアイ産牛肉を購入できる画期的な進展がみられる情報が提供された。

ウルグアイのスポーツ・文化について、サッカーでは第一回 FIFA ワールドカップの開催国で優勝国であり、ラグビーでは日本で開催された第九回ラグビーワールドカップに出場、釜石復興スタジアムで歴史的な勝利を挙げている。その際、文京学院大学ブレイメンズの応援活動に眞銅在日本ウルグアイ大使の協力を得ていたのだが、その開催時のブレイメンズの学生の活動についても感謝と紹介がなされた。その他、ウルグアイの音楽、映画などの文化の魅力も紹介があった。映画や音楽についてはシンポジウム参加者からの質問も多く出てウルグアイ国について広く興味をもってもらえる機会となった。事後のアンケートにおいても講義の内容に魅了されたという意見がほとんどで、あまり接する機会のない南アメリカの小国への興味を拓く情報発信にもつながった。

眞銅竜日郎氏からは、ミニレクチャーの開催や事前の打ち合わせを通じて多様で具体的な情報提供を得ることができた。現地での調査を計画していた事象について、殆ど現地を訪ねたかと感じられるような詳細で実際的なアドバイスも受けることができた。

第二回は「ウルグアイ映画セミナー『映画よ、さようなら』上映と映画公開を実現した比嘉世津子氏によるポスト・トーク&ディスカッション」と題し、二部制として実施した。

日時：2022年2月14日（水）19:00～20:30

2022年2月15日（火）18:30～19:45

2022年2月15日（火）19:50～21:00

第1部 映画のストリーム上映（2回）

- ・上映作品 『映画よ、さようなら (*La vida útil*)』フェデリコ・ペイロー監督
2010年製作・67分・ウルグアイ・スペイン合作
- ・映画上映日時（申込制による映画のストリーミングを実施）
2022年2月14日（月）19:00-20:30（映画上映のみ）
2022年2月15日（火）18:30-19:45（映画上映後、下記の第2部を開催）

第2部 ポスト・トーク&ディスカッション（1回）70分

- ・2022年2月15日（火）19:50-21:00

上映する映画作品の買い付け、字幕、公開を実践した Action Inc.取締役の比嘉世津子氏を登壇者として迎え、ポスト・トークを開催。本共同研究メンバーとともにディスカッション及び参加者との質疑応答も実施。

『映画よ、さようなら』という映画をストリーム上映作品として選択したのは、2020年度以降度々、比嘉世津子氏をシンポジウムの登壇者としミニレクチャーでさまざまな情報提供を受けたのだが、ラテン映画を10年以上にわたって買い付けて公開してきたラテンアメリカ映画の日本での第一人者の比嘉氏が「映画を愛するすべての人に」とうたって公開した作品にもかかわらず、共同研究者の3名とも見る機会を逸していたからである。

さらにモノクロの作品ではあるが、上演時間が短いので、当方にストリーム上映の公開経験がなく、ポスト・トークを効果的に映画に続けて行うというスケジュールを組むのに適切であったこともある。

しかしながら便宜的に選んだ状況をはるかに超えて、参加者の反響は大きく、アンケートではこの映画を初めて見た人が殆どであった。二回ともストリーム上映を見た参加者もいて、質問も多く、ウルグアイ映画の文化的映像力を痛感することになった。原題の *La vida útil* にはスペイン語で「耐用年数（賞味期限）」と「生き甲斐のある人生」という意味があるらしいが、邦題は、『映画よ、さようなら』である。タイトルについても考えさせられることが多かった。

この映画にはさまざまな映画へのオマージュや言及があるだけでなく、舞台となっている「シネマテーク」（東京国立近代美術館フィルムセンター的な上映ホールを備え、映画フィルムや映画に関する資料を蒐集、保存する機関）のオフィスには黒澤明のポスターが貼られていたり、主人公が鍵をしまっているビデオのボックスが黒澤明の『生きる』のケースであったりもするのである。このビデオボックスはスペイン語でタイトルが書かれているので、ポスト・トークの参加者から指摘があるまで気がつかなかった。

映画の冒頭では「これはフィクションでウルグアイのシネマテークとは無関係である」とテロップが流れる。撮影が行われたのはかつてのシネマテークの建物でもあるが、現在も運営されているウルグアイのシネマテークのホームページを見ると全く異なるものであることが見てとれる。主人公を演じるのは役者ではなく映画批評家、つまりアマチュアであり、映画の中のシネマテークの館長を演じる人物はモンテビデオに実在するシネマテークの館長を務める人（アマチュア）である。このように映画の構造は多層的であり、ストーリー以上に映像や人物の描かれ方についての読み解きも多様であると考えられる。

ストーリーだけを追うと特に後半は何をやっているのかよくわからなくなるとも考えられ、実際にそのような質問もあったが、どういう意味なのかについて考える必要はないのかもしれない。映画を見て感銘を受けたときに実際に自分がその世界に入り込んでしまう体験を迫体験するようであったという感想もあり、映画を愛する人に向けての作品であることは間違いないのである。

『ウィスキー』と『映画よ、さようなら』はウルグアイ映画であること以外にはジャンルや監督や撮影方法などには殆ど共通点がないが、グローバルな市場に向けて作られていることも確かでそれを指摘する論考も多い。しかしながらこの二つの映画が、ウルグアイの文化的映像力を代表することは間違いない。共通しているのは、映像を通して真正な何かを語ろうとする透徹した姿勢であり、したがってストーリーを超えて登場人物たちが生きた人間として画面から立ち上がってくるのである。

しかも二つの映画には間違いなく、世界を否応なしに巻き込んだ新型コロナウイルスのパンデミックの状況と重なりうる状況を見出すことができる。『ウィスキー』については初年度の論考で指摘した映画の描き出す孤独の表象は、パンデミックのロックダウンや渡航や移動の禁止の世界中の人々の経験する状況と重なり、実際に映画館が閉鎖される状況の中でグローバルなウェブサイトでのストリーム上映が再開となったのである。

『映画よ、さようなら』については、映画というメディアがフィルムからデジタルへと

移行するという状況が世界中で共有されることになったことと、新型コロナウイルスは世界中を巻き込んだことにつながりうるであろう。したがってこの二つの映画をこの三年間の共同研究のテーマの中心においたことは、結果的にはあるが幸運であったといえる。

三年間に及ぶ共同研究の、一つの映画作品を三つの異なる研究領域から読み解き、それを共有するという試みによって、筆者は単に作品を文化的なものとして捉えるだけでなく、映像製作の視点やジェンダーの視点からの読み解きを含めたさまざまなヒントを得て、より多角的に映画を見ることができたと考えている。成蹊大学文学部学会編の『異言語と出会う、異文化と出会う』という論文集をみると、「言葉のあいだ、文化のはざま」について「言語と文化の交換と変容をめぐる問題」が異なる専門分野からの論考で考察されている。この研究書においては、八名のほぼ専門領域が異なっている研究者たちが論考を寄せているが、全員が大学で英語を教える研究者という共通点を持っている。

本共同研究では三名の研究者ではあるが、文京学院大学においてコミュニケーションを視座においた同じ文京学院大学経営学部と外国語学部及び同大学院研究科の教壇に立つ研究者として、「映像の読み解き」を共有することで異文化理解への手がかりとすることができたのではないだろうか。このように考えるのは教育の現場においても異文化理解が重要視されるようになったからでもある。さらにいえばまずは「異文化と出合い」が大切であり、その異文化を理解するには、言語だけではない多様なコミュニケーションを成り立たせている映画という題材は、とても有用であると考えられるのである。

以下に、桑子順子の「ウルグアイ映画『ウィスキー』(2004)、『映画よ、さようなら』(2010)の文化的映像力にみる異文化理解への手がかり」、倉嶋正彦の「映画 WHISKY の「画づくり」からの考察と研究包括」、石黒久仁子の「ウルグアイ映画『ウィスキー』とジェンダー：異文化理解の新たな研究視角への考察」を報告する。

参考文献

成蹊大学文学部学会編.『成蹊大学人文叢書 8 異言語と出会う、異文化と出会う.』風間書房.2011.

Cinemateca Uruguay (Uruguayan Cinematheque), Bartolomé Mitre 1236, Montevideo, Uruguay. <https://cinemateca.org.uy/cdc>.

ウルグアイ映画『ウィスキー』（2004）、『映画よ、さようなら』（2010）の文化的映像力にみる異文化理解への手がかり

桑子 順子

1. 『ウィスキー』（2004）の文化的映像力の再考

映画はいうまでなくコミュニケーションが多層に広がるメディアであるが、それによってストーリーの受け取り方が見る人によって異なることも多い。三人の共同研究者でも共通に受け止める側面とそうでないことも当然あるが、緻密に組み立てられた映画であればあるほど読み解きにも多様性が出てくる。『ウィスキー』は紛れもなくそのような映画であり、共同研究者同士の意見交換や情報提供者からのミニレクチャーやシンポジウム参加者からの意見によって得られた映画に対する洞察は多様であり、映像力についての考察も深められてきた。

昨年度までの共同研究において『ウィスキー』の映画についての知得はそのフレーミングがいかにかつ巧妙なまでに緻密な構成をもっているかということ、さらにジェンダーの視点からの映画を見ることで、中心となるキャラクター三人の特に女性のキャラクターのマルタについての考えが新たになったことでもある。

映画全体に及んでいる緻密なフレーミングは、どこか静的な冷たさを印象づける。おそらく観客は無意識に左右対称の画面の分割とその反復によって、感覚的に自分が動かすことのできない何かに冷たく閉じ込められているような気分になってくる。それが映画から読み解かれる「孤独の表象」と同調しているのは間違いない。

『ウィスキー』のフレーミングがいかにか緻密かという特性は共同研究者の倉嶋正彦の画像分析がなければ学術的に解明されることはなかったと考えられる。しかも映画の画像の詳細で綿密な検証だけでなく、映画撮影の場所であるモンテビデオとピリアポリスについて Google ストリートビューを使って映画のロケ地のほとんどを Google ストリートビューの画面で見出し、その画像を共同研究の資料として共有してもらえたのである。

モンテビデオの風景として映画に映し出されていたものは、モンテビデオの現状の自然画像に近く、映画で繰り返される左右対称の構図が、モンテビデオの町の家屋の左右対称形の特徴と共通することも見いだされた。ウルグアイ国は日本同様に Google ストリートビューで国の全域がカバーされていて、無論リアルタイム配信の画像ではないが、映画の撮影された殆どの場所の画像を見いだすことができるだけでなく、映画のロケ地は撮影時と殆ど変化がなくて、まるで現地に行ったような感覚すら覚えることができたのである。現地調査とは異なるのはわかっているが、家屋などの建築物や街の風景の特徴は、映画に映し出される情景のコミュニケーションと殆ど変わらないのには驚かされる。したがってこの映画の画像から風景の実景を視覚的に見ている以上に、画面から伝わってくる社会的で文化的状況に対する感覚は、現実的なものに近いと考えてもよいのではないだろうか。

映画の幕切れは、ストーリーの最後が曖昧なままである。映画のラストシーンは、ハコボが映画の冒頭と全く同じく、平然と日常に戻ったように工場の入り口に行くと、そこにマルタがいないことから始まる。ハコボは「マルタに電話して」と女性従業員にいうが、

マルタは二度と戻らないだろうと殆どの観客は考えるだろう。なぜマルタは工場に来なかったのか。マルタはどこへ行ったのか。共同研究者の石黒久仁子は、ジェンダーの視点からマルタのストーリーを捉えてマルタは「ある種‘マチスモ’文化からの“解放”を経験し」、それは「解放された自我」であり、「マルタの変化を“解放”と読む(19)」と述べている。

昨年度、筆者はラテンアメリカ映画における典型的なユダヤ人の表象とメロドラマの構造から、『ウィスキー』の映画の構造の解読を試みている。ハコボとマルタの間に「家庭や妻」をたやすく手に入れた弟エルマンが介入してきて、兄ハコボは弟に対抗するためマルタを利用(雇用)するのだが、ハコボは「不器用で間抜け」のステレオタイプとしてのキャラクターでしかなく、マルタは唐突に訪れた「結婚」や「妻」の状況を得る可能性を一人で模索せざるを得ない。孤軍奮闘の甲斐もなくマルタはハコボの「妻」としては迎えられないことはない。なぜなら、映画の終盤で弟をブラジルに見送り二人で一緒に帰ってきたハコボのアパートでハコボはまず、くっつけられていた二つのベッドをわざわざ離し、母親の使っていた車椅子をその寝室に戻してしまうが、それをマルタが鏡で見ている場面が描かれるからである。マルタにブラジルに来てもいいが「自分は出張で留守がちだ」というエルマンは、マルタが密かに渡した小さな手紙を読むとは思えない。タクシーで一人帰るマルタの見る夜景は明らかに涙にぬれている。

マルタはハコボとエルマンに翻弄された被害者ではないのか。マルタのその後について明示されない映画の結末から、なぜ観客はマルタが二度と戻らないだろうと感じてしまうのか。映画の読み解きに見落としがちなのか再度検証する必要がある。ただ、マルタだけが孤独な犠牲者であるとは思えない。ハコボは明らかにその死後も母親から支配され続けているし、エルマンはハコボが思っているほど充実した幸福な家庭生活を送っているようには描かれてはいない。すでに述べたように映画は緻密でどこか冷たいフレーミングの中に納まっているのである。

再度『ウィスキー』を読み直すために、本稿では作品のストーリーとサウンドに着目した二つの論考を参照していきたい。はじめにストーリーの分析を丁寧に行っている高橋一郎の「ウルグアイ映画『ウィスキー』のストーリー分析」を参照する。高橋の論考では映画には実在していないが支配的な存在としてのハコボとエルマンの母親が、ストーリーを支配する映画の中の「存在」として読み解かれている。映画の冒頭の場面の視点は「ハコボの肩越しに流れる風景」であり、それは後部座席にいる「ハコボの母親の目」から見たものであると判断され、映画にはハコボの母親が「存在」しているのであって、「ハコボの無意識に棲む母親がすべてを取り仕切ったというのがこの物語の真実ではないだろうか(112)」と結論づけている。

加えて、映画で二度ハコボとエルマンがお土産を交換する場面が描かれるが、靴下やティーシャツの贈り物を交換するように「ハコボの母親とマルタという「女性同士が交換された」(112)」という連想を得て、結論を導いている。すなわちハコボは母親に支配される息子(ユダヤ人のステレオタイプである)ではあるが、母親の愛情を一身に受けてしまいエルマンには母親の愛情は与えられていなかったという読み解きである。ハコボは自分だけが母親を独占していたことの「代償」として「マルタを差し出した」ことになる。母親

をめぐる兄と弟の確執に、このようにして「決着がつけられた (112)」という。またハコボを支配的に愛する母親は、ハコボとマルタの結婚の偽装が真実になることを決して望まないで、マルタは排除される者でもある。

さらに、高橋は、ハコボがエルマンに対して自分の結婚を偽装する理由を弟に対する対抗意識というよりも「遺産相続の問題」が背景にあるのではないかと述べ、結婚してお金が必要であり、両親から受け継いだ財産をすべて自分のものにする正当な理由にもなると考えたのではないかと推察する。「財産とはいうのは金銭的な意味での財産」ではなく母親との関係の思い出であり、長い介護や葬儀に全くかかわらなかったエルマンには渡せないものなのである (102)。マルタはハコボが母親の介護を全部引き受けたことを知っていてエルマンが葬儀にも来なかったことを覚えている。その弟が墓石建立の式のために滞在する2、3日だけ自分の妻役を務めてほしいとハコボに頼まれる時、マルタはその儀式のスケジュール調整も行っていたぐらいなので、「事情を知っていますから」といってすんなり引き受けるのである。

高橋は、ハコボ、マルタ、エルマンの心情を映画のセリフを丁寧に拾いながら、会話の途中にかかってくる電話やそのタイミング、ハコボの車や車内が映しだされるカメラの位置の理由、映画の中で9回も挿入されているトイレの場面の意味からストーリーを読み解こうとしている。しかもそれらは登場人物自身の心情風景というより、ハコボとエルマンの母親がマルタを含めた三人を支配している状況として捉えている。この読み解きに従うと、映画の最後の場面でもハコボは、相変わらず母親と一緒に自分の運転する車に乗って工場にやってくるのであり、工場の前で待つことをやめたマルタは、自分の意志でその関係から抜け出すのである。

マルタについて高橋は、ハコボの母親が工場で務めていた役割を母親の死後に替わりを勤めていたのであろうと考えていて、それは従業員が工場から退出する時のカバンのチェックにも表れているのだとも指摘する。もしそうであるなら、ハコボにとってマルタは、既に工場において死んだ母親のかわりでもあったのであり、偽装結婚が本当の結婚に移行するはずがない。マルタがハコボに結婚指輪が必要だというと母親の指輪がマルタに渡される時、その指輪がマルタの指から抜け落ちて床に転がる時、ハコボの母親は偽装結婚が本当になることを防ぐためにその存在感を増しているともいえる。ハコボの偽装結婚の申し出にマルタの心は動いたものの、当然ながら、ハコボの側にはまったくその気はおこらない。ハコボにとってマルタは母や妻の代理を務める役割の女性でしかないのである。

三人で小旅行するピリアポリスで、マルタはエルマンに接近することになるが、エルマンの誘いにのったものの、思いがけず大金を手にしてブラジルに旅立ったとしても、「エルマンとはうまくいかないだろう」と高橋は述べている。だが、「いずれにせよマルタには新しい人生が始まった。作者はマルタの心情に寄り添っている (112)」と述べる。なぜ、映画が、新しい人生を始めるマルタの心情に寄り添っていると考えられるのかという理由や根拠となる場面については説明されていない。

高橋は、映画の始めの方にあるハコボの工場で働く三人の女性の工場内での会話の場面も重要視する。ハコボの母親の墓石建立が死後一年も経過してからであることを三人とも変だと話すことから、おそらく三人ともハコボが生前工場で働いていた母親をよく知って

いて、若い同僚の「生き返ったりして」というセリフをたしなめるマルタの「ちょっと！」には「あの人とかかわるのは二度とごめんだわ」という気持ちが込められているのだと述べている。従業員三人にとってハコボの母親は「口うるさく煙たい存在(101)」だったのだ。工場で仕事の中にみんなでラジオを聴くかどうかの問題についても、実はマルタがいまだにハコボの母親に気を使っていた習慣を引きずっているのだと指摘している(101)。

若い従業員がマルタに対してラジオの番組を変えていいかと尋ねて番組を変えると、急に音楽がかかり始める場面があるので、マルタはラジオで音楽ではなくラジオ番組を聴くのが好きなのかもしれない。『ウィスキー』ではマルタが工場への行きかえりにイヤホンで何かを聞いている場面や、映画館で、一人で映画を見ている場面が映し出されてもいる。マルタは客の少ない映画館で、一人で映画を見るだけでなく、エルマンがやってきた時にも三人で映画館にいる。マルタはハコボとエルマンがサッカーに出かけるとき、サッカーは好きではないので一緒に行かない。三人が行った映画館では、サッカーを熱心に見ていたハコボとエルマンのように、マルタだけがちゃんと映画を見ているのだ。

『ウィスキー』で繰り返されるトイレの場面について考えると、高橋はハコボの母親がハコボ、エルマン、マルタを操るためにトイレに行かせているのだと解釈しているが、ハコボが繰り返してトイレに入る場面と比べるとエルマンは一度だけでしかもハコボの見ていたカタログの時代遅れを見いだすことになるだけであり母親の影はないようにも思える。マルタのトイレの場面は、工場で口紅をつける場面とハコボのアパートで着替える場面とホテルの部屋とホテルのレストランのトイレでの場面とがある。マルタはハコボの母親の采配でトイレに行かされるという解釈もありうるが、どちらかというともマルタは必要に迫られてトイレに入りそこで鏡に映る自分と向き合っている場面のように感じられて、映画が「マルタの心情に寄り添って」いるように見えてくる。ハコボやエルマン以上に、マルタは自分が何を好きであるかがはっきりわかっていて、主張もできる人物として描かれている。つまりマルタは新しい人生を自分で始めることができる女性なのである。

高橋が注意を向ける電話、車、ラジオ、映画そしてトイレの場面によって、『ウィスキー』はフレーミングだけでなく、サウンドへも着目する必要があることを筆者は示唆される。そこで次にトム・ウィテカー(Tom Whittaker)の「マシンとルーティンについて：『ウィスキー (2004)』と『ブルー・アイリッド (2007)』のありふれたリズムとサウンド」という論考を参照すると、『ウィスキー』という映画のもつ画像と組み合わせられるサウンドの重要性とマルタの描かれ方についての本質がよく分かるのではないかと考えたのである。

ウィテカーは『ウィスキー』とメキシコ映画の『ブルー・アイリッド』が「トーンとテーマが驚くほど似ている風変わりなコメディ」であるだけでなく「ジム・ジャームッシュの視覚的な厳粛さとアキ・カウリスマキの不条理」を共有し、それが「習慣、ルーティン、繰り返しの形式的なパターン」によって映画の特定なリズムを通して描かれていることを詳細に検証している(35)。

『ウィスキー』の映画のサウンドのリズムの特徴はウィテカーによれば、そのオープニングシーンで最も顕著であり、「サウンドトラックは意味の積極的な伝達者」で、イメージに従って生じるだけのものではなく、「人間の声の代わりに機械部品のうなり、シューという音、カチッという音」がよく聞こえてくるのであり、通常の物語映画のサウンド・デザ

インが「声中心」または「言葉中心」であるのと対照的であると指摘されている(37)。

さらに『ウィスキー』では人の声やことばの代わりに工場の機械音や様々な器具の音響が「登場人物の延長部分として機能」しているとされる。登場人物同士には頻繁な対話はなく、対話がどこで起きようともぎこちなくて内容も乏しいため、「主人公間の感情的なつながりの欠如」が明らかになり、映画の画面外のスペースを強調するのにも役立つ(38)ことを指摘する。それと同時に「直線的な時間の繰り返しのビート」が、ハコボの身体に周期的なリズムとして侵入していくことが示されていることになる。ハコボは靴下工場の安心できる慣れ親しんだ環境のリズムに取りつかれていて、ピリアポリスに行っても「ハコボの体は機械時間の刺激的なビートに支配」され続ける。このため、ハコボは菓子店の窓の回転台に乗って回る飾られたケーキの動きや、給油所で車の窓を拭く布の前後の動きなどの、反復し直線的な動きに魅了されてしまうのだ(39)。

ウィテカーによれば、ハコボと対照的なのが工場の機械の繰り返しのリズムに「完全に屈服することを拒否」しているラジオ番組を聴くマルタたち三人の女性従業員である。ラジオ番組の音声や音楽は「機械のドリルの音と競い合うもの」であり、女性従業員たちは自分たちのリズムを持っていて、ハコボのように機械音とその直線的な動きのリズムに取りつかれ支配されてはいないことが描かれている(39)。ピリアポリスから帰ったハコボは、従業員がラジオを聞くことを拒否はしていないが、ハコボ自身はラジオからのサウンドに耳を傾けることはない。「オープニング・シーケンスの正式な反響として、ハコボが音響オブジェクトの音楽オーケストレーションに囲まれている」画像とともにハコボは機械の一部であるかのようにそのリズムと音に安堵しつつ、自ら同調しているのである(39)。

重要なのは、ウィテカーが、「ハコボのいるウルグアイとエルマンのいるブラジルというラテンアメリカ内の構造的不平等が、非同期リズムを通じて映画で探られている」と述べることである。ブラジルの経済の「より加速する流動的で順応性のあるリズム」がウルグアイのゆっくりとした「固定されたリズム」に対比されていて、エルマンの身体は、ハコボの身体を隷属させる機械のテンポから解放され「可動性と自由を備えているように提示」されている。つまり『ウィスキー』では、より広い国家的で経済的な時間とリズムとが「日常のマイクロレベルで再現」されていて俳優の「非反射的な実践と身体のリズム」を通して演じられている(40)という指摘である。

このようなサウンドトラックのサウンドとリズムを詳細にみていくことでウィテカーは、『ウィスキー』と『ブルー・アイリッド』の映画のリズムは「ありふれたものかもしれないが決して些細なものではなく」、「日常の見落とされがちな輪郭や質感を照らし出し、ミニチュアや忘れられていたものを新たに調べながら取り戻すための生産的な手段」となって「時間の複雑さをその豊かさの中で明らかにする」ことを論証している(43)。ハコボとエルマンは、映画のサウンドトラックのデザインと映像とが綿密に組み合わせられることによってウルグアイとブラジルの社会の日常とその背後の社会的経済的状况を写し込まれていることがわかる。

では、マルタについてはどうなのだろうか。ウィテカーは『ウィスキー』の「ほろ苦い結末は、答えよりも多くの疑問を投げかけるものではあるが、マルタが最終的に直線的な時間のリズムから解放され、ついに自分のビートに合わせて人生を送っていくことは明らか

かである(42)」と述べている。さらにマルタは「抵抗、そしておそらく幸福さえも、ユートピアの約束で観光客を魅了する安っぽい休暇リゾートではなく、日常の領域内で探すことができる(42)」のだ。マルタは元々ウルグアイのモンテビデオの日常において、一人でラジオを聞き、一人で映画を見る女性（つまり自分のビートを持っている女性）として描かれていたのであり、「ハコボからの包装された贈り物が人生を変えることのできる額の資金」であることを知った時、それまでの生活から抜け出すことに躊躇はしないであろう。

ハコボもエルマンもマルタのビートに合わせることはなかった。しかしマルタはメロドラマのヒロインにもならなかった。死んだ母親に支配され続けユダヤのお姫様を求める兄弟とのラブストーリーは終わったが、マルタは新しい人生の資金を手にする。マルタの今後については観客にゆだねられている。ストーリーとサウンドの巧妙な構成からウルグアイという複雑な歴史的・政治的背景を持つ文化における社会の現実が静的に濃密に描き出されていて、そこから観客は普遍的な人物の感情を読み解こうとする。そのとき映画の読み解きは多様性を持って広がるのではないだろうか。

マルタが映画でどう描かれているのかということ以上におそらくマルタがこれからどう生きるのかのストーリーを観客が考えることが重要なのだ。なぜなら、マルタだけが人生を変えることが可能だからである。さらにいえば、この映画の結末から観客はマルタを通して自分自身のこれからについて考えることが促されるのである。

このように共同研究の機会を得ることで『ウイスキー』という映画の本質にたどりつくことができた、と筆者は確信できる。『ウイスキー』というタイトルは高橋が述べるように写真を撮影する時の笑顔を作るためのかけ声であるが、「作り笑いの意味」であり、顔は笑って「心は笑っていないというニュアンス(98)」を含むものである。ピリアポリスの記念写真で「ウイスキー」といって作り笑いをした三人の中で、今後、本気で笑えるのはマルタだけに違いない。

2. 『映画よ、さようなら』(2010)の文化的映像力

『映画よ、さようなら(*La vida útil*)』はウルグアイの映画監督フェデリコ・ペイローによるモノクロで67分という短い、35ミリで撮影された作品である。映画のストーリーはモンテビデオのシネマテーク（映画フィルム、映画に関する資料を蒐集、保存する機関で上映ホールを持ち特集上映も開催する機関）が財政難に追い込まれ閉鎖される状況を描くものである。映画はこのシネマテークに25年間献身的に勤めた映画愛好家でもあるマネージャーの中年男性を中心に描かれている。財政難により閉鎖されるシネマテークがあるのはウルグアイの現状でもあり、新規の施設にとってかわられているのである。

映画では、主人公であるマネージャーのホルヘを実在のウルグアイ人映画評論家でありウルグアイ映画批評家協会の元副会長でもあったホルヘ・イエリネックが演じ、ウルグアイに実在するシネマテークの館長マヌエル・マルティネス・カリルが館長のマルティネス役を演じ、ホルヘが心ひかれている大学教授のパオラも本人が演じている。監督のペイロー自身もウルグアイとスペインのシネマテークで働いた経験があるらしく、ホルヘが25年間の映画に注いできた愛はフィクションとは感じられない。

映画の映像には過去の映画へのオマージュや言及が散りばめられている一方で、登場人物たちは財政難への現実的な解決策を取ることは誰もできず、シネマテークは閉鎖されてしまうしかない。シネマテークの映画の選択、上映、紹介、回顧展のプログラミング、観客の開拓など、日々のさまざまな活動は具体的で詳細に描かれていてマネージャーのホルヘの働きと同様に本物らしさが伝わってくる。ホルヘが、シネマテークが追い込まれている状況を館長マルティネスに明確に了解させることができないのも真に迫っている。そして閉鎖の日がやってきてしまう。

この映画の面白さの一つは、俳優ではない素人が本人役として登場することで映画への愛情がいかにも深いものでありフィクションではありえないことが、切実に画面から伝わってくることであろう。一つ一つのオマージュや言及が何を指すのかを具体的にわからなくても、おそらく何かを指し示しているのであろうと思わせることができている。特にこの映画の前半については映画通でなくてもモノクロの画面から映画の歴史を垣間見るように見ることができる。

映画の後半はマネージャーのホルヘと同じ感覚で映画に入り込んでいかないとわかりにくいのかもしれない。閉鎖されてしまったシネマテークを出たホルヘは、初めてモンテビデオの町に出たかのようにもあり、仕事に使っていたカバンを持ったままバスの中で途方にくれている。ところが唐突に『駅馬車』(1939)の「救援騎兵("Cavalry to the Rescue")」のラップ音楽がホルヘの頭に鳴り響いて以降は、それまでのマネージャーのホルヘではなくなっていく。ホルヘのすべての言動は、架空の又は過去の映画の中の登場人物として展開していく。心底夢中になって映画を見た経験がある人は、映画館を出る時に映画の中の登場人物になった気分歩きだしてしまう経験をしたことがあるかもしれないが、おそらくそれと同じ感覚で、ホルヘは映画を愛するマネージャーから変身したかのように、映画の登場人物になりきるのである。ただし外見は殆ど変わらないまま、そして役者としてではなく、映画を愛する映画の観客の一人として、である。

ホルヘは大学教授のパオラに会うためにお金をかけて髪を洗い、髪型を整えてもらい、マネージャーのカバンを置きっぱなしにして大学へと向って出ていくが、映画が好きな男として好きな女性に会いに行く登場人物に、ホルヘは変身したのである。大学に着くと大学教授に間違えられるが、そのまま大学教授として講義をしてしまうのも半ば映画の中の登場人物として演じているのである。最後のパオラを待つ間に階段を上り下りして見せるようすは、明らかに何かの映画の中のワンシーンである。そのことが解れば、ホルヘの言動がよくわかるだろう。しかもホルヘは好きな女性に会いに行くのだが、一緒に映画を見に行くために会いに行くのである。

ホルヘが不器用にではあるが踊るように階段の上り下りする場面は、『映画よ、さようなら』を「メインコースというよりも楽しいオードブルのような映画である」と映画評を書いている『ガーディアン』紙によると、『ヤンキー・ドゥードル・ダンディ(*Yankee Doodle Dandy*)(1942)』のジェームズ・キャグニーが演じるジョージ・M・コーハンのホワイトハウスでの場面を模したものであるらしい。そのオマージュがわからなくてもおそらく、ホルヘと一緒に頭の中でステップを踏みたくなれば一番よいのだろう。映画の幕切れは、ホルヘの「映画を見に行きませんか、これから」でぴたりと決められているのだ。

『映画よ、さようなら』はこの映画と同じモノクロで撮られている『アーティスト(*The Artist*)』(2011)と同じく映画に向けた愛の物語であり、『アーティスト』がサイレントからトーキーへと劇的な変化を経過する時を描くように、シネマテークの閉鎖をもたらす要因は、フィルム上映からデジタル撮影とデジタル上映へという映画をめぐるテクノロジーの激変の時が要因でもあり、これまでの映画との一種の決別を強いられる事実を描き出している。『映画よ、さようなら』という邦題は、おそらくフィルム撮影とフィルム上映に対する別れのことばであり、映画に別れを告げるわけではないのだ。フィルム撮影とフィルム上映には「耐用年数(賞味期限)」があったが、映画の無い人生は「生き甲斐のある人生」ではありえないのだ。

『映画よ、さようなら』についての論考として興味深いのは、サラ・アン・ウェルズの「時差ぼけ：南アメリカの最近の映画」である。ウェルズは「現代の南アメリカ映画が、メディアと制度の両方としての映画の表向きの終焉に関する世界的な議論を探求するためのユニークな立場」を取る『映画よ、さようなら』も含めたアルゼンチン、ブラジルの映画が、「映画が時代遅れで斜陽のメディアとしての状況」を描き出すのに「審美的には多様だが、建築と交通手段という二つの重要な比喻」を通じて描くことを共有していると指摘している(420)。

『映画よ、さようなら』の前半で最も重要なのはウェルズによれば「映画を運ぶ」ことの「観客を得るための無駄な労力と時間が強調」されていることであり、印象的な場面はホルヘがシネマテークのトイレで飛行機が離陸する音を聞くところであり Fed-Ex の封筒の画像とともに、シネマテークの「建物に閉じ込められた飛行機の音が合図となって、主人公と映画を見る者の両方が時差ぼけ、または積み重ねられていく場違いと時間性を経験」と述べられている。シネマテークは「常にいくつかの種類の遅滞に巻き込まれ、場所と空間の迂回、レジスターのシフト、時間の遅延(422)」を表すらしいのである。

シネマテークを通して映画への愛を語りながら、監督のペイローは「時差ぼけ」の感覚に相当する遅延や遅滞を映画自体ではなく、ウルグアイという南アメリカへの映画の輸送や配給の観点からの映画の斜陽を描いているというのは指摘されないとわからない点である。ただ映画の後半については殆ど上に述べた読み解きと同じことをウェルズは述べる。

すなわち、「映画はシネマティカの外、シネマテークの外の第二の人生を持つ。ホルヘと一緒に、この映画(*La vida útil*)は、映画の前半を特徴付ける自己言及的なシネマテークのいくつかの鏡とは異なる種類のフィードバック・ループを演出する。ちょうど映画があなたを人生に戻すために、あなたを人生から連れ出すのと同じように(424)」と述べている。

それでは、映画の何らかの終焉を描く南アメリカの最近の映画の特性はどこにあるのだろうか。ウェルズは「飛行機、車、その他の交通手段だけでなく、建築物にも目を向け」、「駐車場、劇場、映写室、廃墟となったシネマティカの窮屈なオフィス」をテーマとともに映し出すのであり、「現代の南アメリカにおける映画の配給と受容の回路を強調するのは、グローバリゼーションへの異質な反応が南アメリカの映画を北の文化の流れとは著しく異なる方法でどのように位置付けられているかを強調すると同時に、それらがテクノロジーや制度、特に映画祭とどのように結びついているかを認識する試み」でもあると指摘している。時間帯と場所に対する感覚が移動手段と建築の比喻を通して映画の終焉

を描く映画の中に共有されているということなのである(430)。

『映画よ、さようなら』については未だ調査が不十分であり、他の先行研究も調査すべきであるが、共同研究の成果としては、デジタル撮影、デジタル上映の移行によって映画が通過するフィルム撮影フィルム上映との決別はグローバルな展開でしかありえず、『映画よ、さようなら』はグローバルに共有せざるを得ない状況を映し出すものであることには間違いないことが明らかになった。この映画をシンポジウムで参加者と共有できた時期がちょうど新型コロナウイルスの蔓延防止策が強く要請されていた時期であったことは不幸中の幸いのようにも考えられる。

異文化理解の必要性が教育の現場ではますます重要視されるようになってきているが、一つの映画を取りあげたとしてもその映画がつけられた文化的背景を正確にとらえたり実感したりすることは極めて困難なことでもある。しかしながら、新型コロナウイルスのパンデミックの状況はほぼ全世界を巻き込む体験としてあらゆる文化で共有されたのである。映画をめぐる技術革新もまた同じように世界で共有されている。この共同研究でメインの題材として扱った二つの映画は、異文化理解への手がかりとして時期的にも好機であったし、文化の場所についての考察も深まったと考えられる。今後はさらにこれらを教育の現場に生かすプロセスや方法についても考えていきたい。

一次資料

La vida útil (A Useful Life). Dir. Federico Veiroj. Perf. Jorge Jellinek, Manuel

Martinez Carril and Paola Venditto. Cinekdoque Mediapro, Versátil Cinema, 2010.

Párpados azules (Blue Eyelids). Dir. Ernesto Contreras. Perf. Cecilia Suárez Enrique, Arreola Magali and Boysselle Agencia. SHA and Fondo para la Producción Cinematográfica de Calidad (FOPROCINE), 2007.

Stagecoach. Dir. John Ford. Perf. John Wayne, Claire Trevor, and Andy Devine. Walter Wanger Productions, 1939.

Whisky. Dir. Juan Pablo Rebella and Pablo Stoll. Perf. Andrés Pazos, Mirella Pascual and Jorge Bolani. Pandora Filmproduktion, Ctrl Z Films, Rizoma Film and Wanda Visión S.A, 2004.

Yankee Doodle Dandy. Dir. Michael Curtiz. Perf. James Cagney, Joan Leslie and Walter Huston. Warner Bros, 1942.

参考文献

石黒久仁子. 「ウルグアイ、‘マチスモ’文化と『ウイスキー』」. 「ウルグアイにおける文化的映像力の グローバル的価値とその意義(現地調査)」『文京学院大学総合研究所紀要』. 第22号. (2021): 35-51.

高橋一郎. 「ウルグアイ映画 「ウイスキー」 のストーリー分析。」 *Artes*: 『宝塚大学紀要』: *Bulletin of Takarazuka University* 21 (2007): 97-112.

Brown, William. Non-cinema: Global digital film-making and the multitude.

Bloomsbury Publishing USA, 2018.

- Hershberg, Eric, and Robert Albro. "The Impact of United States Engagement with Uruguay: 2000-2020." (2022).
- Wells, Sarah Ann. "Jet Lag: Late Cinema in South America." *Revista de Estudios Hispánicos* 50.2 (2016): 409-437.
- Richards, Keith. "Born at last? Cinema and Social Imaginary in 21st Century Uruguay." Lisa Shawy Stephanie Dennison, *Latin American Cinema: Essays on Modernity, Gender and National Identity* (2005): 137-159.
- Vidal, B. I. (2018). Cinephilic retreats and transient connections in Hispanic cinemas. *Screen*, 59(2), 266–275.
- Vidal, B. I. (2018). Mapping digital practices in Hispanic cinemas: Introduction. *Screen*, 59(2), 235–239.
- Whittaker, Tom. "Of Machines and Routines: Mundane Rhythms and Sounds in *Whisky* (2004) and *Blue Eyelids* (2007)." *Journal of Film and Video* 67.2 (2015): 35-43.
- The Guardian*, 15 January 2012: *A Useful Life* – review Linked 25 October 2013.
<https://www.theguardian.com/film/2012/jan/15/a-useful-life-film-review>

”南米ウルグアイ” このキーワードで始まった研究のミッションは、一本の映画を鑑賞することだった。その映画が「WHISKY」である。筆者は既に、ビジュアルクリエイターとしての視座で分析を試みた経緯を報告している。本稿では、登場人物の関係性を映画の画づくりと、特徴的なシーンに紐付けて分析を試みた。

映画の舞台は、ウルグアイである。首都モンテビデオを中心にほぼ全編ロケを敢行している。映像には現地の風土が滲み出ているかのようだった（コロナ禍で、現地訪問が実現できておらず推測になるのだが）。映画全編にわたる映像のリアルさ所以だろう。

物語は3人の登場人物で展開していく。それぞれ演じているのはプロの役者であるが、その演技はどこか自然なぎこちなさ（まるで素人のように）が出ている。ロケーションのリアリティと演技手のリアリティが紡むいだ結果、この映画が印象深い理由だろう。

人を楽しませるコメディもあれば、切なくやるせないコメディもある。そこで、改めて3人の関係を整理した。映画のスクリーンショットから、3人の関係性を最も表しているのはどのシーンなのか。その点をもとに抽出し、画像をそれぞれに配した。来訪者と迎える者との間にドアを設けた。それを出演者の境界線とし、表現した図※01である。

続いて着目したのが、謎が残る繰り返されるシーンである。出勤したマルタは、いつも工場のシャッター前でハコボを待つ。この映画では4回繰り返される。※図 02～06。

このシーンが、映画「WHISKY」を語る上で重要なキーフレームとして存在する。繰り返すごとに微細で繊細な表情を浮かべるマルタの演技から意味を読み解く。退屈な毎日。思わぬ依頼。情思と動揺。凄切と日常。物語の流れを予見するこのシーンにはもう一つ隠された謎があった。それは左手にある街路樹の枝に吊られた袋である。繰り返される度に袋の色が変わっているのだ。退屈な日々＝青色。思わぬ依頼＝黄色。情思と動揺＝桃色。凄切と日常＝黒。と解釈すればしっくりくる演出だろう。

このように分析を試みた、映画「WHISKY」にはまだまだ見過ごしている点があるだろう。監督初め、制作関係者へのヒアリング、同時にロケ地の訪問が重要なことが明白である。

本共同研究で取り上げた『映画よ、さようなら』（フェデリコ・ペイロー監督、ウルグアイ）においてはウルグアイをもっと知りたいとい衝動にかられる作品だ。国やそこに住む人々に共感し、遠い国の映画であることも忘れる作品に映画の力を再認識した研究だった。

※01 映画 WHISKY のシノプシスから登場人物のシンメトリーな構図と

フレーミングについて

追加レポート報告：倉嶋正彦

映画 WHISKY のシノプシスから登場人物のシンメトリーな構図とフレーミングについて

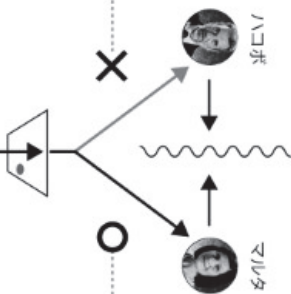
撮影例における構図 [WHISKY]



何も起らないが、何が起りそう。左右対称の構図は動きを封印する効果がある。



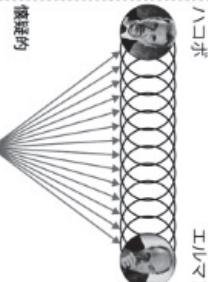
古い工場を借りたドラシルで成功している弟の対比が現れているシーン、キヤラクターを画面の中心に据える力強い構図が印象的である。



横線的なシーンでは非対称なフレーミングである



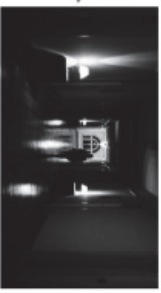
ドアに入る (=訪問者として) ドアから出る (=去る決別)



この映画のクライマックスになる部分である



エルヴynの部屋に向かうマルタ、マルタから自機をそらし話すエルヴyn。ハコボのアパートを後に進むマルタ。この3つのシーンを図のように並べると真ん中のマルタのシーンとで左右対称構図である。

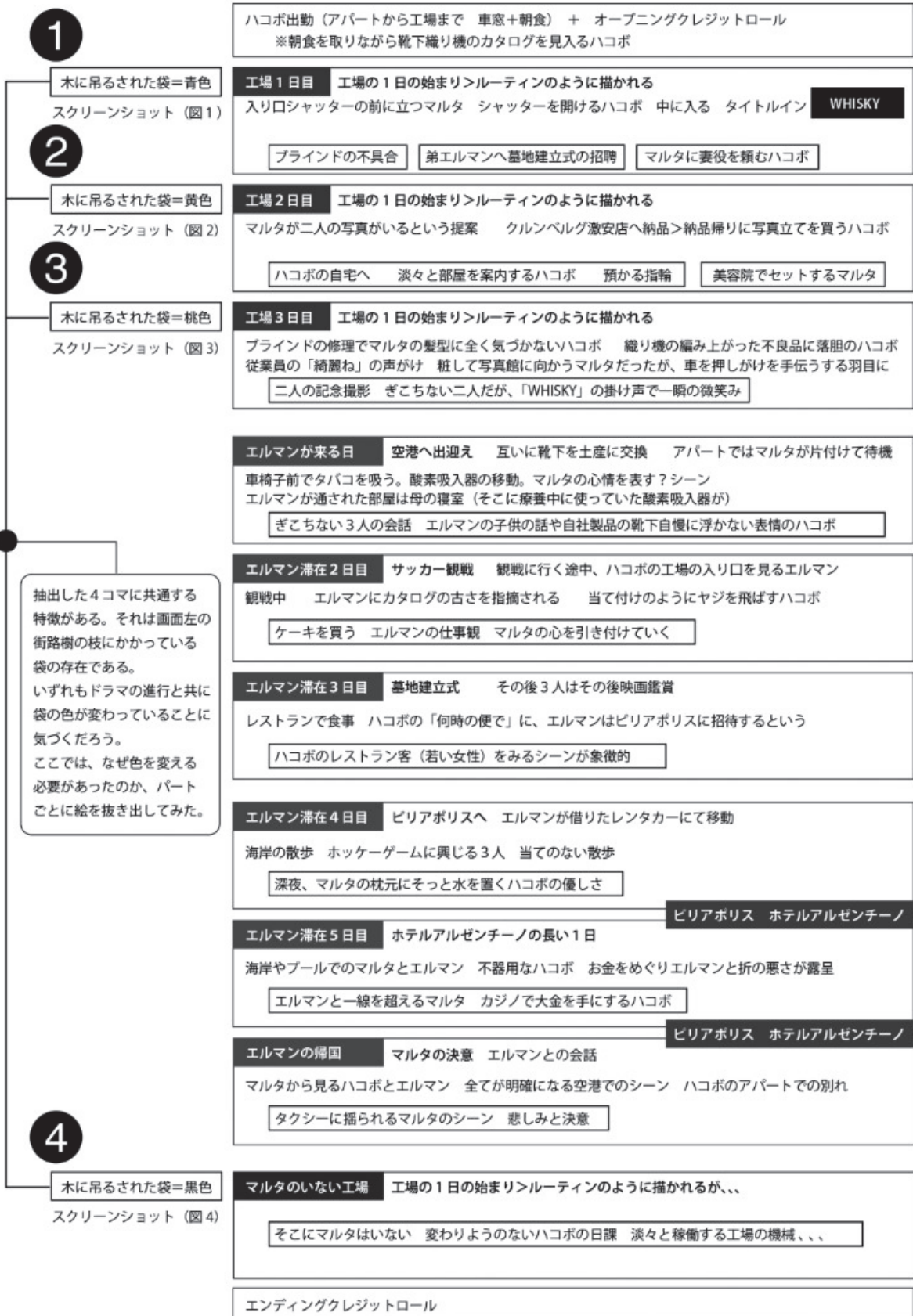


エルヴynがドラシルに借る日の空港での二人の会話。目をそらしながら話すエルヴynをみるマルタ。固定カメラによる左右対称画面により深く心が描かれていく。

この映画の特徴として、シンメトリーなフレーミングがあげられる。とりわけヒロイニアのシーンで強調されている。ドラマのストーリーを詳細に分析すると、そのフレーミングは偶然ではないことが読み取れる。図(2点)は、エルヴynが介在してハコボとマルタの存在が浮き彫りにされていく様子を開格化して描いた構図である。経営者ハコボとマルタの平凡に過ぎていく日常にエルヴynが登場するところから始まる非日常。一方、右はマルタから見た2人の兄弟との構図である。マルタはどこでも介在するが、結局変わることが出来ない。最後は2人から去っていく。物語の骨格はシンメトリーな画面によって際立ち、観客に茶目によって繋がる。緊張感、パランス、不穏な予感、時は有限であることなど「対称」が「非対称」の画面のし掛けは面白く、観るものに問う読解きのような。図のまわりに関係性の高い映画のシーンを並べてみた。気づいた点をキャプションとして書き添えた。

※02 映画 WHISKY のプロットと、マルタとハコボのシーン

映画「WHISKY」のプロットから4コマを抽出し、物語の中でマルタが変化していく様子を検証する試み 報告：倉嶋正彦



※03 映画 WHISKY のプロットと、マルタとハコボのシーン

映画「WHISKY」のプロットから4コマを抽出し、物語の中でマルタが変化していく様子を検証する試み 報告：倉嶋正彦

毎朝工場を稼働するシーンに着目した。全ての手順がルーティンであり、そこを執拗に捉えるフレーミングは完璧なまでに繰り返す。1回目のシーンはマルタの退廃的な姿が際立つ。物語の導入部分は淡々と進み、その様子は映像からも感じとれる。

木に吊るされた袋=青色
スクリーンショット (図1)

1

木に吊るされた袋=黄色
スクリーンショット (図2)

木に吊るされた袋=桃色
スクリーンショット (図3)

抽出した4コマに共通する特徴がある。それは画面左の街路樹の枝にかかっている袋の存在である。いずれもドラマの進行と共に袋の色が変わっていることに気づくだろう。ここでは、なぜ色を変える必要があったのか、パートごとに絵を抜き出してみた。



街路樹の枝にかかっている青い袋が見える。



日課の始まりはハコボにティーを入れること。

工場の機械から出てくる靴下を見つめるマルタ。その表情は暗い。

木に吊るされた袋=黒色
スクリーンショット (図4)



※04 映画 WHISKY のプロットと、マルタとハコボのシーン

映画「WHISKY」のプロットから4コマを抽出し、物語の中でマルタが変化していく様子を検証する試み 報告：倉嶋正彦

毎朝工場を稼働するシーンに着目した。全ての手順がルーティンであり、そこを執拗に捉えるフレーミングは完璧なまでに繰り返す。2回目のシーン。マルタに変化の兆し。ハコボの依頼を受けた翌朝、シャッター前で待つマルタの姿に非日常への期待感が漂う。

木に吊るされた袋=青色
スクリーンショット (図1)

木に吊るされた袋=黄色
スクリーンショット (図2)

2
木に吊るされた袋=桃色
スクリーンショット (図3)

抽出した4コマに共通する特徴がある。それは画面左の街路樹の枝にかかっている袋の存在である。いずれもドラマの進行と共に袋の色が変わっていることに気づくだろう。ここでは、なぜ色を変える必要があったのか、パートごとに絵を抜き出してみた。

木に吊るされた袋=黒色
スクリーンショット (図4)



街路樹の枝にかかっている黄色い袋が見える。



母の墓地建立式に弟のエルマンが来る事になった。ハコボから「妻の役」を依頼されるマルタ。帰りのバスで一瞬微笑むマルタの表情が印象的だ。図2は翌朝の工場の入り口シーンである。



※05 映画 WHISKY のプロットと、マルタとハコボのシーン

映画「WHISKY」のプロットから4コマを抽出し、物語の中でマルタが変化していく様子を検証する試み 報告：倉嶋正彦

毎朝工場を稼働するシーンに着目した。全ての手順がルーティンであり、そこを執拗に捉えるフレーミングは完璧なまでに繰り返す。3回目。マルタがかなり離れたハコボ（図3左はし）を待ち侘びるような表情が際立つシーン。妻役が偽装でも気持ちが伝わってくる。

木に吊るされた袋=青色
スクリーンショット（図1）

木に吊るされた袋=黄色
スクリーンショット（図2）

木に吊るされた袋=桃色
スクリーンショット（図3）

3

抽出した4コマに共通する特徴がある。それは画面左の街路樹の枝にかかっている袋の存在である。いずれもドラマの進行と共に袋の色が変わっていることに気づくだろう。ここでは、なぜ色を変える必要があったのか、パートごとに絵を抜き出してみた。



街路樹の枝にかかっている桃色の袋が見える。



マルタの提案で夫婦の写真を撮りに行く。
この時の掛け声“WHISKY”が題名になっている。
エルマンがハコボのアパートにやってきた夜の
会食シーン。マルタの演技は偽装を越えた？

木に吊るされた袋=黒色
スクリーンショット（図4）



※06 映画 WHISKY のプロットと、マルタとハコボのシーン

映画「WHISKY」のプロットから4コマを抽出し、物語の中でマルタが変化していく様子を検証する試み 報告：倉嶋正彦

毎朝工場を稼働するシーンに着目した。全ての手順がルーティンであり、そこを執拗に捉えるフレーミングは完璧なまでに繰り返す。4回目のシーンはマルタの姿がない点で際立つ。拾い上げたカットを注視すれば、はっきりとマルタの姿を感じとれる構成である。

木に吊るされた袋=青色
スクリーンショット (図1)

木に吊るされた袋=黄色
スクリーンショット (図2)

木に吊るされた袋=桃色
スクリーンショット (図3)



街路樹の枝にかかっている黒色の袋が見える。

抽出した4コマに共通する特徴がある。それは画面左の街路樹の枝にかかっている袋の存在である。いずれもドラマの進行と共に袋の色が変わっていることに気づくだろう。ここでは、なぜ色を変える必要があったのか、パートごとに絵を抜き出してみた。



いつもは更衣室からマルタが出てくるが、いない。ハコボの事務所にティーを持ってくる姿もない。従業員にマルタに電話しろと命じるハコボ。いつもの日常が続くが、そこにマルタはいない。

木に吊るされた袋=黒色
スクリーンショット (図4)

4



ウルグアイ映画『ウィスキー』とジェンダー:異文化理解の新たな研究視角への考察

石黒 久仁子

はじめに

本稿は、ウルグアイ映画『ウィスキー』(2004)を中心的な題材として、2019-21年度に実施された共同研究の筆者の担当分野のジェンダーの視点からの考察と、ジェンダーと映画を題材としてこれから更に発展させて取り組む異文化理解・国際比較の観点からの研究の方向性について考察する。

本研究は、Covid-19の蔓延とほぼ同じタイミングで開始し、そして終えたプロジェクトであった。グローバリゼーションが世界の隅々まで行き渡ったとまさに思える中で、ラテンアメリカ、そしてウルグアイという新たな地域の研究に着手したのである。しかし2019年から以降の3年間は全世界的に前代未聞の人物の交流が途絶えた非常に特異な期間であった。このため、当初予定されていた現地調査を実施すること無く研究期間を終えることとなった。しかしながら、例えばCovid-19の蔓延による外出規制が在宅勤務やオンライン授業を普及させたことと同じように、研究においてもいくつかのプラスの取り組みと結果をもたらした。第一に、現地調査を実施すると同等の時間をウルグアイ及びラテンアメリカ諸国の政治・経済・社会の歴史的変遷のレビューに充てることができたこと。第二に、ラテンアメリカの社会・文化、スペイン語圏映画の特徴について、本学非常勤講師の水口良樹先生、松尾俊輔先生(明治大学)、スペイン語圏映画を買い付け、配給されている比嘉世津子氏など、ご専門の先生方から様々な情報提供を受けることができた。第三に、前述の比嘉氏らをお招きしたセミナー、シンポジウムの実施(2021年2月~3月)、眞銅日郎前駐ウルグアイ特命全権大使による特別講義(2022年1月)、ウルグアイ映画『映画よ、さようなら』(2010)の上映会とポスト・トークセッション(2022年2月)の実施など、本学の教員・学生のみならず一般の聴衆向けに多くの発表・討議の機会を得たことである。

更に、本プロジェクトでは筆者の研究領域であるジェンダーとビジネスとは異なる分野の二人の研究者の方々と一つの題材について共同で議論を進め、プロジェクトを実施した点は筆者にとって重要な機会となった。共同研究においては、通常同じ分野の研究者が一つの方向性に向けて役割と題材を分担しながら成果を挙げていくことが一般的である。しかし本研究では、演劇・イギリス文化専門の桑子教授と、ビジュアル/商業デザイン専門の倉嶋教授の両氏と共に一つの題材:『ウィスキー』を分析することにより、今後の研究に向けた新たな分析視角と将来的な研究テーマの広がりを与えてくれた。

筆者はこれまで労働とジェンダーの国際比較を継続して実施しているが、ジェンダー平等、女性の活躍が「諸外国」に比べて大きく遅れていると長年指摘されている日本との比較では、多くの場合北欧を中心とした北部・西部欧州および北米の先進国、もしくは近隣のアジア諸国が対象として取り上げられている。しかし『ウィスキー』の舞台となるラテンアメリカ地域は、日本人移住者が多い地域にも関わらず比較対象として取り上げたことは無く、本プロジェクトで政治・経済・文化の視点を通して比較を行ったことは、ジェン

ダーと労働を国際的に分析する筆者にとって分析スコープを広げる貴重な機会となった。

2021年度をもって本プロジェクトは3年の期間を終えたが、一つの研究の終了は常に新たな課題を生み、今後更に研究視角を広げ分析を進める必要性を提示する。本研究では、研究対象である‘ウルグアイ’を通じて、欧州のもうひとつの大きな文化圏である南ヨーロッパの影響およびジェンダー関係についての関心をもたらし、本研究の大きな柱である異文化理解の視点からの分析に新しい文化への更なる研究の必要性をうみだした。同時に、映画をジェンダーの視点からより詳細に分析する手法への理解と実践の重要性も明らかになった。

前述のように筆者は人的資源管理・雇用とジェンダーの関係、また組織内の指針と実践について、北ヨーロッパを中心に分析しているが、本プロジェクトで研究対象とした地域の分析は未だ緒についたばかりである。ラテンアメリカ、スペイン語圏のエリア研究、フィルムスタディーズと、筆者にとっては新たな分野での分析を試みることは大変挑戦的であり、未熟な段階である。しかしながら、包括的視点でラテンアメリカにおける映画作品をジェンダーの視点から分析することは、筆者自身に大きな影響と今後の更なる研究への大きなヒント、指針とモチベーションを与えてくれた。

以下、本研究のまとめとして、『ウィスキー』をジェンダーの視点で更に分析を深めると同時に、政治・経済・社会の変化を参照しながら映画の背景について考察し理解を深めていく。これらは3年間のプロジェクトの「まとめ」であると同時に、本プロジェクトを通じて生じた新たな問題関心・視角への出発点となる。そこで最後に、ウルグアイの旧統治国であるスペインのペドロ・アルモドバラ監督による最近の映画『パラレル・マザーズ』(2021)を例に、スペインにおける歴史と文化が複雑に織り合わさりながら女性の人生を描いている映画の特徴を示し、本稿の主旨である、本研究を「起点」とした新たな研究視角の発展に向けた考察を示していく。

尚、上述のように、これら3つの視点は筆者のこれまでの研究とは異なる分野での分析・考察である。そのため資料は全体の概要を示す文献を中心に用い、また分析枠組みもまだいくつかの方向を探る初歩の段階である。今後更なる先行研究のレビュー、論理的枠組みの検討、多様な地域・ジャンルの映画作品の視聴など、研究としての課題は多い。しかしながら、映画・監督・脚本・演技などが伝えんとする、社会問題や芸術性に関する議論は多角的な視点から活発に行われるべきであり、少しでもこの議論に貢献できることを願い、今後も研究を同じアプローチで継続していく所存である。

1) ジェンダーと『ウィスキー』: 更なる分析

物語性を有するフィクションの映画を分析するにあたり、2021年度の総合研究所紀要に本研究の主責任者である桑子氏が示したように(桑子, 2022)ストーリーとそこに描かれる登場人物を「メロドラマ」の視点から考察することは、男女の恋愛関係(『ウィスキー』にみられるように暗喩的であれ)を描いた作品の分析には欠くことができないと筆者は考える。桑子はリンダ・ウィリアムズ(1998)のメロドラマの分析の中の「無垢なるものの喪失」を、映画に描かれるユダヤ人の表象としての主人公ハコポと弟ハーマン、そしてマルタの三者の感情と行動の交換の中に見出し、映画の結末の不確定な行方と解釈に観客と

しての理解を投げかけた。

同じく映画作品の解釈を分析するバックランド (2007) は、メロドラマに関する研究を総括し、男性が支配する社会もしくは家父長主義的な社会に対する女性の疑問、問題、不安、困窮、心配を描いているゆえに、メロドラマ自体が女性のジャンルとして定義され、女性を主体とする分野であると考察する (pp.145-146) ¹。バックランドはメロドラマに共通する特性として、

1. 一人の女性がしばしばメロドラマの物語の基調をなす
2. 更に女性の登場人物を被害者に変え、被害者としての視点を物語る
3. 道徳的な葛藤を主要なテーマないし主題とするが、それは家父長的な社会において女性が経験したことである
4. メロドラマは通常全知の語り口形式で語られる
5. プロットはストーリー展開の中で予想外の展開、どんでん返しから成り立つ
6. プロットはまた偶発事と出会いから成り立つ
7. 秘密もまたプロットの基調である
8. メロドラマはプロットを錯綜させ道徳的な葛藤を作り出すドラマ上の難局を作り出す。

点を示している。

これらの要素は、まさしく『ウィスキー』におけるストーリーの経過、3名の登場人物の行動、そして帰結に当てはまる枠組みだと言える。この物語の基調を為すのはマルタであり、ハコポとの不明瞭な関係と感情の交換におけるやるせない感情を表現し、偽装夫婦といういわゆる一般的な道徳とは反する行動が、予想外の展開を見せると同時にハーマンという新たな人物をストーリーに招き入れる。ストーリーの根底にあるのは秘密であり、それが登場人物—マルタおよび(多分)ハコポ—の葛藤を示す。バックランドがメロドラマの構成要素とする分析の中で唯一『ウィスキー』に欠けるのは、「メロドラマは通常全知の語り口形式に基づく」とする点である。本作品には「全知の語り口」なるものは登場せず、且つ状況を推察できる音楽やわかりやすい説明も一切無い。それが観る者それぞれの考え方やその考え方を形成した個人の価値観に、それぞれの登場人物の思惑や行動の理解が委ねられていると言える。このように、プロット及びストーリー展開の特徴から『ウィスキー』を考察するとき、それがわかりやすく示されたメロドラマではないものの、メロドラマを構成する要素を強く含んだジェンダーの視点が不可欠であると思われる。

また、様々な映画の分析視角を考察するレノス (2014) は、映画が「注目すべきジェンダーの文化史を提供する」と主張し、映画自体がそのストーリーを語る時、それがフィクションであっても、大量の社会制度を前提にし、その中でもジェンダーは最も興味深い社会制度とし、とりわけ20世紀においてそのジェンダーが劇的に変化した点に注目する。レノス (ibid.) はこのような映画における女性の描かれ方に注目したのはフェミニストの映画学者たちであるとし、これら研究者達は映画の中で「分をわきまえる」女性は立派な

¹ しかしバックランド(2007)は同時に全てのメロドラマが女性を基調としている訳でなく、男性が基調の「男性メロドラマ」と呼ばれる分野があることも示しているこの場合、男性が“家父長主義的社会によって用意された役割を果たせない”と述べている (P.146)。

女性として、反対に独立心旺盛で個人的な強さを持っている女性は悪役として描かれてきたことを発見する。そして、男は強く独立的、女は弱く従属的であるという規範的な文化の力、強制力を用いて、それが男女の「自然」な姿であるように描くことで映画が「ジェンダー化」の役割を果たしていると指摘する。

このように、作品を製作する側も観客側も、近代の家父長主義的価値観を継承するにせよそれを乗り越えて新たな価値観を見出そうとする努力にせよ、その価値観に大きく影響されている点が浮き彫りになる。そしてジェンダーという社会制度や考え方は、グローバル化やダイバーシティが進展している今日においても非常に根強いもので、賛成・反対のどちらの立場を取るにしても、人々の判断の基準になっていることがうかがえ、映画作品そのものもそのような現代の人間の根源的な社会制度をつきつけている。

作品『ウィスキー』では、観る者はまさにこのような視点を大前提として、マルタが規範に則って粛々と大人しい女性を演じる様、そして偽装夫婦として弟ハーモンを加えた3名の関係の中で変化していく様を観て、「何がマルタに起こったのだろうか？」と問いかける。同時に、淡々と表情も変えず変化を起こさないハコポに対しては、「何を思っているのだろうか？」「彼は十分に強い男だったのか？」と疑問を持ち、その二人の行動が、従来からの規範に沿っているのか、もしくはそれから抜け出そうとするのか、との分析を始めるのである。

『ウィスキー』をジェンダーの視点から分析する際にもう一つの重要な観点は歴史・地理的性質である。ウルグアイの旧植民地という地理的特徴は、ジェンダーの分析においてもうひとつの視点を与えうる。弓削（2021, 260-261）は、西洋と非西洋の支配—従属の関係自体が、最初期からジェンダーのアナロジーであると分析する。「帝国（宗主国・西洋・文明・科学）」は男性的なるものであり、「植民地／非西洋／野蛮／科学」は女性的なるものとイメージされ、ポストコロニアル研究は、このような国を対象としてジェンダーのイメージ（想像）やファンタジー（幻想）が、植民地主義という認識をさせ、現実の植民地政策や植民地における行動形態に看過できない影響力を持っている。そしてこの構図に帝国側からの被植民側に対する優越・差別意識がみられると指摘する。これは実際の男性と女性という個人のジェンダー差ではなく、植民地という政策を通した帝国と被植民地の間のジェンダー差（男性的対女性的）である。これは非常に重要な視点で、『ウィスキー』を観る時、観客側は意識、無意識であれ、ウルグアイという国自体が大陸ヨーロッパ（特にスペイン）からの影響を大いに受けており、そのような政治的・文化的影響が存在することを前提として、マルタ、ハコポ、ハーモンを自分なりに分析し、そして映画に描かれる風景、街並み、人々の服装や仕草を解釈しているかもしれない。この意味において、ジェンダーは個人や個人間のつながりを示す社会制度以上の重要なコンセプトであると言える。

2) ウルグアイの政治、社会、文化とジェンダー

以上の考察と分析から筆者の興味を強く惹いた点は、『ウィスキー』が複数の国々の合作であるとしても（ウルグアイ、ドイツ、アルゼンチン、フランス）、ウルグアイを舞台とし

てその地域性を作品のテーマとしている点である²。前述のように、ウルグアイは同じラテンアメリカ域内のみならず、旧統治国のスペインの文化の影響を大きく受けていることは想像に難くない。ウルグアイの政治・経済の特徴は本プロジェクトの過去の研究報告書、紀要でも分析されているが、ラテンアメリカの中でも経済・文化の発展度合いの高い国である。福井（2008）はウルグアイがチリ、コスタリカと並んで貧困層人口割合が比較的 low、更に国連の人間開発指数(HDI)でも高い指数を示し、国際的に見ても人間開発高位国に属し、同時に 1 人当りの所得(GDP)が高い国であることを示している。また、国本（2001, 228-30）が示すように、教育レベルが高い国家であると認識されているウルグアイでは、1980 年の時点で既にラテンアメリカ諸国の中で最も高い識字率を既に達成している（アメリカ合衆国 98%, ウルグアイ 94%, アルゼンチン 93%）。このように、未だ政治・経済の分野でのジェンダー平等に課題はあるもの経済・文化の点では他の先進国と同様の発展を遂げた国であることがうかがえる。

ジェンダー平等に関する直近の Global Gender Gap Report (WEF, 2022)においては、ジェンダー平等度は 146 カ国中 72 位³と中位国にあるものの、教育・健康の分野において世界の中で 1 位を占め⁴、これら 2 分野でのかなりの発展がみてとれる（政治分野 98 位：指数 0.146, 経済分野 58 位：指数 0.717）。しかしこれらの数値に表れない文化については、様々な観点からの考察が必要となる。ラテンアメリカ諸国は工業化以前には伝統的なカトリック教会の強固な支配、家父長的大家族制度、男性の絶対的優位主義の思想と制度、人種別身分制、大都市所有性を基盤として培われた慣習や価値観を保有していた（国本, 2001, 225）。更に国本（*ibid.*, 225-6）は、社会全体ではその後の工業化とそれに伴う伝統的農村からの人口流出と都市への人口の集中、中間層の拡大、教育政策による就学率の上昇、アメリカ風の商業施設の出現の一方で、工業化、グローバル化によりもたらされる経済格差の拡大と貧困層の増大ももたらしたと考察する。文化的側面では、上述のカトリック教会の社会的影響は 1970 年代からかなり弱まり。大家族主義と“イベリア半島から持ち込まれた”（*ibid.*, 226）家父長的家族制度も大きく変わっていった点を国本は指摘する⁵。また、経済発展は同時にラテンアメリカ諸国における国家間の経済成長の差のみならず、各国における中間層の拡大とともに経済的社会的格差は広がっていった。

このように、ラテンアメリカ諸国ではスペイン・ポルトガルの伝統的な文化要素の変化を伴いながら、他の経済発展を遂げた国々にも見られる現代的な特徴（大衆文化やアメリカ風の消費社会など）を組み入れながら独特の文化を作り上げ、同時に経済格差などの問題が生まれていると考えられる。

² ハーモンがブラジルに移住して働いている点から、本作においてウルグアイという国が舞台であると同時に、物語において主たる意味を持つ国であることがわかる。

³ 同じ調査で日本は 116 位であった。

⁴ 順位は複数国が同順位になることもあり、教育・健康分野は 1 位が複数国ある。しかしウルグアイの教育分野は 1.000（完全な平等）、健康分野 0.980 と、非常に高い平等度を示す。

⁵ 国本は、“しかし、家長の権威が子供にとって自由になったのに対し、妻に対する絶対的支配体制は最後まで残っていった。”点も指摘する。（国本, 2001, 226-7.）

3) 更なる分析に向けて

以上、ウルグアイを舞台とした映画の分析には、植民地としての政治・歴史的経緯、現代の経済・文化の発展を考えなど多くの要素を組み入れることが必須であると筆者は考える。そして、たとえひとつの作品の分析においても、その文化・政治・経済の背景を理解することはひとかたならぬ作業であり、継続した学習と分析が必須である。その点で、3年のプロジェクトを終えた現在は「終点」ではなく、むしろこれからの研究への「起点」である。

この「起点」を意識して、ウルグアイのジェンダー・文化を知るにあたって、スペインとその文化・映画産業および作品について学ぶ必要性を認識しているこの時、スペインの著名な映画監督ペドロ・アルモドバルの、まさにジェンダーを意識させる映画『パラレル・マザーズ』(2021)が日本国内において上映された⁶。この作品は二人の登場人物—ジャンニスとアナ—の子供の取り違えを中心に物語が展開する。作品において、ペドロ・アルモドバル監督は「この物語でそもそも描きたかったのは、ジャンニスの苦悩であり、彼女とアナ、そして娘たちの物語であり、ジャンニスが生きる道徳的ジレンマだ」「このような嘘は全てメロドラマでよく見るが、『パラレル・マザーズ』は緊張感がありつつ落ち着いたドラマで、演じるのは難しい。主人公は行動の模範とはならないが、まさにそこに魅力を感じる作品にしたかった。」と振り返る(『パラレル・マザーズ』パンフレット, 2022)。更にこの物語には、スペイン内戦時の虐殺とその傷を負う家族の姿がもうひとつの主要なテーマとして描かれ、女性の問題と同時に政治・歴史的な意味が深められている。ペドロ・アルモドバル監督は多くの社会的問題を取り上げた作品を生み出しているが、女性を中心に据えた『オール・アバウト・マイマザー』(1998)『トーク・トゥ・ハー』(2002)、及び自分自身の政治的関心を交えた『パラレル・マザーズ』で、母性、女性の問題と監督自身のライフ・ワークとしての政治的テーマを融合することに成功している(2022, パンフレットより)。

本作では、スペインが有するジェンダーに対する価値観や規範と、国内の政治的・歴史的な出来事とその影響を考えざるを得ない。そして、育児より仕事をとる母、暴行により父親が誰なのかわからない娘、伴侶のいる男性と関係を持ち出産する主人公といった、異なるタイプの女性を主軸として物語が進められる。この作品ではこのように様々な女性の様子を提示することにより、道徳、圧倒的な母性の重要性と家族制度に縛られ、それを所与のものとした状況から抜け出そうとしながらも、再び家族に戻る、登場人物揺れた感情とそれぞれの異なる決断と行動が描き出されている。

公開されたばかりの本作は多くの注目を集めており、「アルモドバルはスペイン映画に登場する母親像に疑問を持っていた。」(キネマ旬報編集部, 2022)、『パラレル・マザーズ』では奇想天外で「ネジれた」母子関係が描かれるが、これはアルモドバルがこれまで描き続けていた「わけあり」で一筋縄では行かない複雑な家族像の延長線上にある。(石原, 2022)など、スペイン社会および文化的規範としての家族・母親に対する監督の深い疑問と問いが分析されている。更に、野谷(2022)が指摘するように「1975年、フランコの死去と続

⁶ 本稿執筆中の2022年11月時点では映画の上映が続いている。

く民主化が映画に果たした役割」、スペインの文化・芸術においては時の政権の政策が大きな影響を与えていることが多く分析されている。

本節ではアルモドバル監督のスペイン映画『パラレル・マザーズ』を取り上げたが、スペインの歴史・政治・家族・ジェンダーを取り巻く映画作品は、このようにこれからも様々な角度から製作され分析されていくであろう。

終わりに

2019年度から開始した本プロジェクトは、Covid-19という未曾有のパンデミック下で実施された。本来であれば現地調査を中心とした様々なデータを基にした分析や議論が中心となる研究であったであろうが、同時にこの3年間で様々な新しい視点・視角、アプローチを実施することができた。筆者の担当のジェンダーのコンセプトを通じた分析では、伝統的家父長制、大家族主義、カソリックの影響など、ラテンアメリカ独特の文化とジェンダー規範を背景として、『ウイスキー』に描かれる登場人物の行動やストーリーを考察してきた。更に、国内の政治・経済の変遷から、映画に描かれる風景や出来事をジェンダーと関連して解き明かす試みも行った。この期間を通じて多くの知見を得たと同時に、新たに始めた「映画を分析する」という作業においては、まだあまりにも多くの知識や分析手法を学ばなくてはならないという課題に圧倒されているのが現状である。特に筆者はラテンアメリカ、映画についての知識も実際の国々への訪問経験もほとんどない。そのような者が何を語れるというのであろうか。しかし本プロジェクトで得た課題を起点にして、今後更に研究の幅を広げ、映画を通じて様々な国の文化を分析し、発信していきたい。これからの新たな研究への挑戦に胸を躍らせている。

末筆となるが、大変お忙しいところ本共同研究プロジェクトを立ち上げ、運営し、ご指導くださった桑子順子教授、そして本プロジェクトを通じて新たな分野への目を開いてくださった倉嶋正彦教授に心からのお礼を申し上げたい。また、Covid-19の非常に不安定な状況下、継続してプロジェクトを支えてくださった文京学院大学総合研究所、サポートしてくださった職員の皆様に改めてお礼を申し上げ、将来的に本共同研究を基にした良質の研究を実施し更に成果を発表していきたい。

参考文献

- アルモドバラ, ペドロ (2022) 「ペドロ・アルモドバラ監督は語る」, 『パラレル・マザーズ』パンフレット『パラレル・マザーズ』(2021).
- 石原陽一郎 (2022) 「アルモドバル映画を4つのテーマから読む: 過去と家族」 pp.32-33, 『キネマ旬報』2022年11月下旬号, No.1909.
- 『ウイスキー』(Whisky) (2004) レベージャ, フアン・パブロ, ストール, パブロ監督, ウルグアイ/アルゼンチン/ドイツ/スペイン.
- 『映画よ、さようなら』(La Vida Util) (1998) ベイロー, フェデリコ監督, ウルグアイ・スペイン.
- 『オール・アバウト・マイ・マザー』(Todo Sobre Mi Madre) (1998) ペドロ・アルモドバラ監督, スペイン.

- キネマ旬報編集部 (2022)「わたしたちは永遠に、お互いの人生の中にいる」, pp.22-23, 『キネマ旬報』 2022年11月下旬号, No.1909.
- 国本伊代 (2001)『改訂新版概説ラテンアメリカ史』新評論社.
- 桑子順子 (2022)「映画『ウィスキー』(2004):映画のメロドラマ的構造から3人の関係を読み解く」 pp.35-41, 桑子順子・倉嶋正彦・石黒久仁子 (2022)「ウルグアイにおける文化的映像力のグローバル的価値とその意義(現地調査)」 pp.33-52 文京学院大学総合研究所紀要, 第22号.
- 『トーク・トゥ・ハー』(Hable Con Ella) (2002) ペドロ・アルモドバラ監督, スペイン.
バックランド, ウォーレン (2007)『フィルムスタディーズ入門- 映画を学ぶ楽しみ』(前田茂・要真理子訳), 京都: 晃洋書房.
- 『パラレル・マザーズ』(Madres Paralelas) (2021) ペドロ・アルモドバラ監督, スペイン・フランス合作, キノフィルムズ配給.
- ライアン, マイケル・レノス, メリッサ (2014)『Film Analysis:映画分析入門』(田畑暁生訳), 東京: フィルムアート社.
- 福井千鶴 (2008)「ラテンアメリカ諸国における貧困と格差の考察」, pp. 163-176, 『高崎経済大学論集』 第50巻 第3・4合併号.
- 野谷文昭 (2022)「アルモドバル映画を4つのテーマから読む: スペイン現代史」 pp.26-27, 『キネマ旬報』 2022年11月下旬号, No.1909.
- 弓削尚子 (2021)『初めての西洋ジェンダー史: 家族史からグローバル・ヒストリーまで』, 東京: 山川出版社
- Williams, Linda (1998) “Melodrama Revised,” pp.42-88 in Nick Browne (ed.), *Refiguring American Film: History and Theory*, California: University of California Press.
- World Economic Forum (2022) *Global Gender Gap Report*
<https://www.weforum.org/reports/global-gender-gap-report-2022/>
(2022年11月10日アクセス) .

キャリア教育の改善における予備的研究Ⅱ

—初年次キャリア導入教育による意識改革を中心に—

Preliminary Research on Improvement of Career Education II -Focusing on Awareness Reform through the First-year Introductory Career Education-

高橋修一郎・石村友二郎

1. はじめに

1-1. 本研究の背景

本学外国語学部では、初年次より学生のキャリア意識を高めることを目標に、自身の将来ありたい姿を早期に明確することにより、学修意欲を高めることをねらいキャリア科目の改善を2019年度より実施している。本研究は、2020年度に引き続きキャリア教育改善の有効性を明らかにすることを試みた継続検証である。本学部でのキャリア教育の目的は、自分らしいイキイキとした生き方をデザインし、準備することである。卒業後の進路に向け周到な準備を整えることは、実就職率を高めるだけではなく、学生が自身のキャリアをより具体的に設計し、組み立てることが可能となる。昨年の検証では、キャリア教育の改善を試みた外国語学部（以下、研究群と表記）と、経営学部（以下、対照群と表記）を比較して、社会人基礎力、キャリア発達の成長が高まることが示唆された。しかしながら、先行研究のインターンシップ等の事例と比較して成長率は鈍化していた。その要因として、COVID-19禍の影響が推測できる。アクティブラーニングを多用するキャリア科目において、オンライン授業は負の作用があったのではないだろうか。オンライン上のコミュニケーションは、授業参加意識の低下を招いている可能性がある。本研究の正確性、汎用性を実証するためには、改めて対面授業としての効果測定を必要と判断し、昨年に引き続き検証を試みた。

2019年12月から感染拡大したCOVID-19は、就職及び採用活動に様々な負の影響を与えた。新卒採用を募集停止とする業界もあり、学生には自身のキャリアデザインの修正を迫ることとなった。就活生は、この変容に柔軟に対応できない学生と、危機意識の高い学生の二極化となった。ディスコ（2021・2022）の調査では（図1,2）、企業に接点を持った学生の印象を調査している。2022卒の就活生に対して「就業意識の低い学生が増えた」と感じる企業は27.7%に対し、2023卒では32.4%と約5%増加している。「そう思わない」との回答は34.8%から33.3%と微減していることから、就職意識の低い学生は増加したようである。一方で、危機感を高めた学生の存在も伺える。「業界理解不足の学生が増えた」2022年卒では47.6%から2023年卒42.7%と4.9%減少、「企業理解不足の学生が増えた」50.2%から48.2%へと6.2%減少、「仕事内容への理解不足の学生が増えた」45.3%から40.0%と5.3%減少した。COVID-19禍の影響を考慮し、周到な準備を進めた学生の存在を裏付けている。この要因として、情報交換の希薄化が考えられる。2020年前期は対面授業からオンライン授業へと変容した。新入生にとっては、授業以前に友人作りもままならない状況である。2020年後期からは対面授業が一部再開された

これまでに接点をもった学生に対して感じること

■ そう思う ■ どちらかといえばそう思う □ どちらでもない □ どちらかといえばそう思わない □ そう思わない

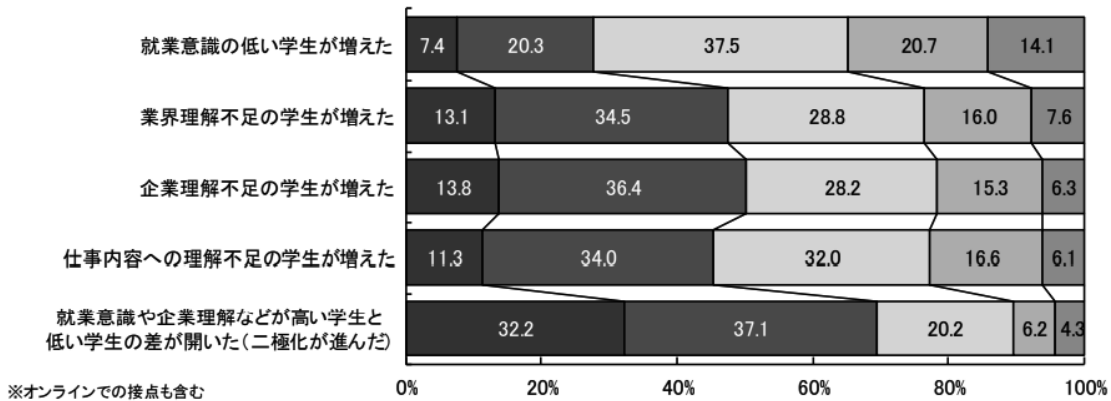


図1 出典 株式会社ディスコ「2022年卒・新卒採用に関する企業調査ー中間調査」

これまでに接点をもった学生に対して感じること

■ そう思う ■ どちらかといえばそう思う □ どちらでもない □ どちらかといえばそう思わない □ そう思わない

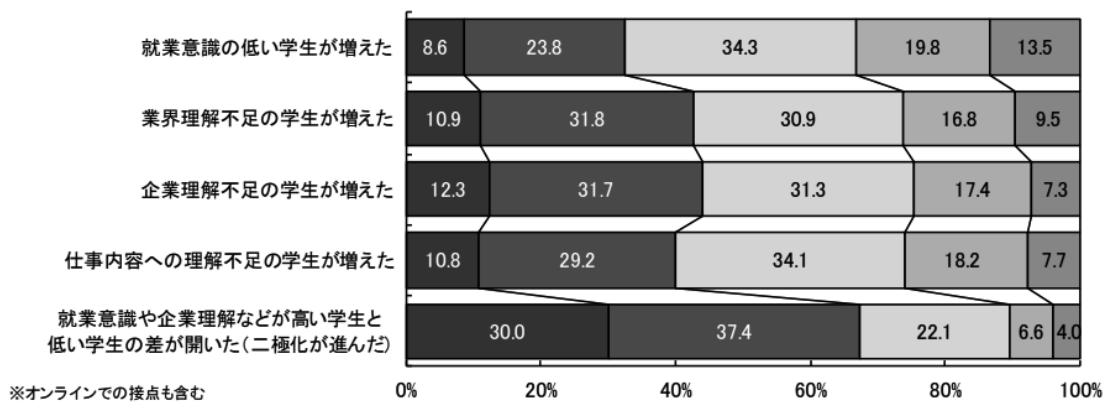


図2 出典 株式会社ディスコ「2023年卒・新卒採用に関する企業調査ー中間調査」

表1 出典 株式会社ディスコ調査を元に筆者作成

これまでに接点をもった学生に感じること

回答内容	そう思う・どちらかといえばそう思う		
	2022年卒	2023年卒	差異
就業意識の低い学生が増えた	27.7%	32.4%	4.7%
業界理解不足の学生が増えた	47.6%	42.7%	-4.9%
企業理解不足の学生が増えた	50.2%	44.0%	-6.2%
仕事内容へ理解不足の学生が増えた	45.3%	40.0%	-5.3%
二極化が進んだ	69.3%	67.4%	-1.9%

ものの、新型のデルタ株の感染拡大により 2021 年後期のスタートは、ほぼオンライン授業へと切り替えられた。COVID-19 禍前の日常であれば、学内にリクルートスーツを着た学生が目立ち焦りを感じる学生が見られたが、オンラインでは不感とならざるを得ない状況であった。

また、COVID-19 禍は出口（就職）のみならず、研究群の入学志願者にも悪影響を与えている。河合塾（2021）によると学部系統別の志願状況調査では（図 3）、文系の各系統では軒並み志願者が減少したが、法・政治系は高い増加率となった。また、COVID-19 禍で不人気となっていた国際系分野も志願者が増加に転じた。海外留学などが難しかったことで志願者の減少が目立っていたが、アフターコロナを見据え、志願者が戻ってきた。但し、「外国語」分野は引き続き志願者が減少となり明暗が分かれた。

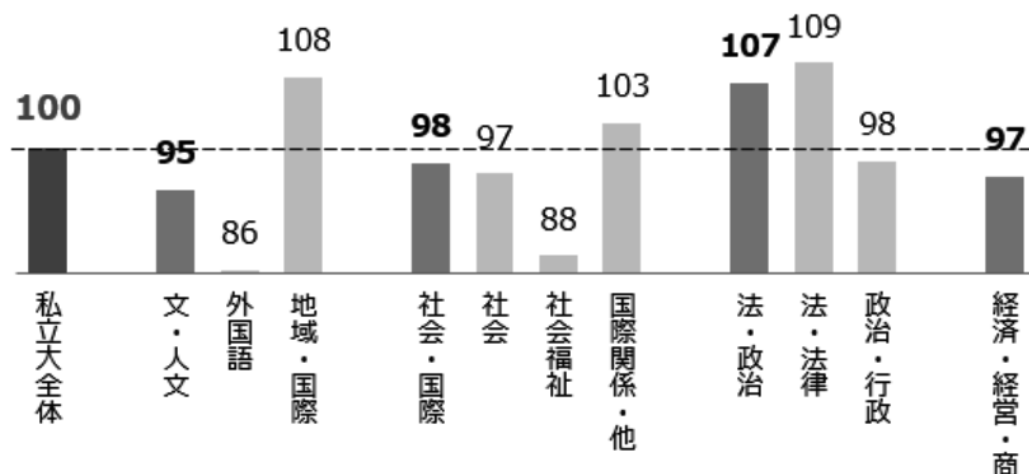


図 3 出典 河合塾 私立大学の概況「2022 年度入試を振り返る」

それでは、大学志願者の減少に歯止めをかけ増加させるには、どのような方策が有効であろうか。受験生、保護者の大学を選択する理由として就職実績が上位に挙げられる。進路支援に直結するキャリア教育の役割は重要性を増している。外部環境の変容を踏まえ、大学が受験生、保護者に支持され、在学生の満足度を高めるには、結果を出せるキャリア教育の必要性が迫られている。

1-2. 問題意識

研究群の実就職率は開設以来低迷している。就職率を見れば最終的には、9 割強であるが、実就職率： $\text{就職者数} \div (\text{卒業生数} - \text{大学院進学者数}) \times 100$ に換算すれば 8 割強に落ち込む。2021 年度では、研究群の実就職率は 80.6 と昨年度 74.8% よりやや上昇した（表 2）。東洋経済（2022）によると国際、外国語、教養系上位 30 校の 1 位の実就職率は 95.7%、本誌に記載される 30 位でも 87.3% であった。就職で社会的評価を受けるには、実就職率を上げる必要がある。

表 2 研究群学部内定率進捗状況表

外国語学部内定率進捗表			* 2021年度・2022年度就職みらい研究所全国調査比較										
年度	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	最終	実就職率
2010年度		16.7	28.7	33.8	40.3	46.4	52.5	57.2	61.3	68.9	80.3	89.5	73.2
2011年度	5.4	12.7	21.4	27.1	34.8	43.4	47.3	54.3	58.8	66.7	80.1	88.9	69.7
2012年度	14.3	24.2	32.9	35.5	48.7	57.1	64.4	71	75.3	79	88.4	94.5	78.8
2013年度	17.4	27.3	39.3	44.0	50.7	59.2	66.7	68.6	75.3	83.3	92.1	94.9	78.7
2014年度	20.3	35.3	45.4	51.1	61.9	67.5	72.8	77.3	79.1	87.4	93	96.1	77.7
2015年度	16.8	24.2	32.1	43.6	55.7	67.0	74.9	78.7	81	87.5	91.2	97.2	81.4
2016年度	16.8	36.3	56.1	59.2	72.4	80.6	87.1	91.9	92.9	94.2	97.0	98.0	90.8
2017年度	12.8	36.5	54.3	58	71.8	76.5	81.9	85.7	87.8	92.1	94.4	97.5	87.9
2018年度	15.3	36.4	50	60.8	64.4	72.6	80	85.1	86.9	86.4	92.2	97.4	87.6
2019年度	15.9	31.9	44.7	62.4	65.2	72.5	75.6	78.5	82.1	85	95.3	98.2	87.2
2020年度	15.3	20.9	32.8	44.8	51.6	56.8	66.4	73.7	75.8	77.3	82.4	92.5	74.8
2021年度	18.6	24.2	37.4	44.8	54.8	58.9	66.1	72.5	74.3	82.2	91.1	99.0	80.6
就職みらい研究所	68.5	80.5	85.3	90.0	92.4	—	95.2	—	—	—	—	96.4	
2022年度	16.5	24.7	35.4	45.9	55.2								
就職みらい研究所	73.1	83.3	87.8	90.8	93.8								

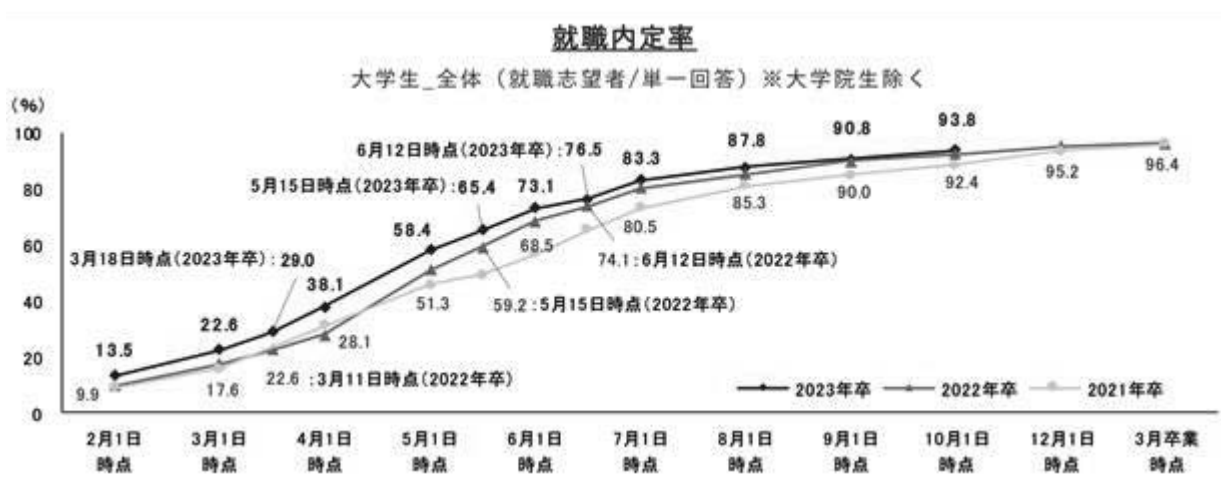


図 4 出典 就職みらい研究所 2023 年卒就職内定率

また、採用募集は日本経済団体連合会の 2021 年春入社から就職協定が撤廃され、年々早期化している。しかしながら、研究群の内定進捗率をみると、文部科学省やリクルートワークス研究所の内定進捗率を比較するとスロースタートである。その要因は、入学時における大学生生活の目的意識が低いことが考えられる。この課題に対して、キャリア教育が在学中の目的意識を育成し、やる気を育てることが役割分担として必要である。

さらに、卒業生からはキャリア教育の有効性は評価されていないようである。卒業生アンケート「在学中に役立ったと思う授業」の質問項目でキャリアガイダンス(単位科目)を支持した卒業生は、2015 年度卒で 10 名(図 4)、その後、2017 年度卒業生においては研究群 8 名(図 5)という結果であった。在学中の満足度を高める視点からも、キャリア教育の質的向上を図る必要があり、キャリア科目の抜本的見直しに入る。

◆在学中に学んで役立ったと思う授業や講座についてお答えください(複数回答可)

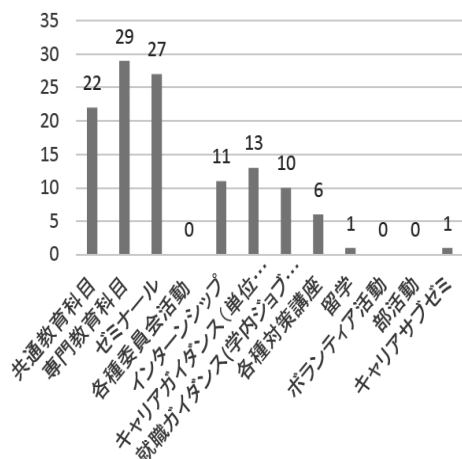


図4 出典 2016年度卒業生アンケート

在宅中学んで役立ったこと

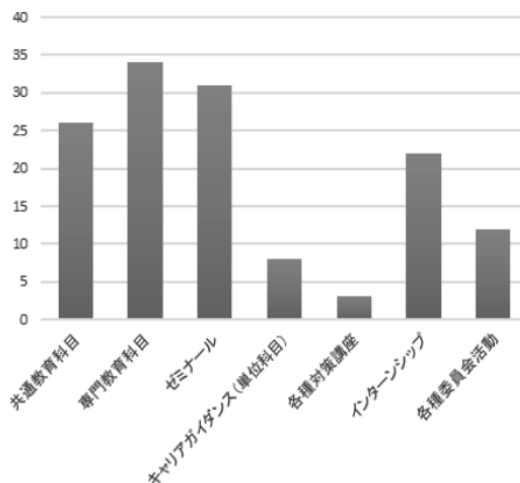


図5 出典 2017年度卒業生アンケート

1-3. 研究の目的

本研究の目的は、実就職率の改善を図ることを目標に、キャリア教育の見直しによる学生のキャリアに関する意識改善の効果を検証することである。具体的な方法論として、これまでのキャリア科目の配置及び内容を見直し、2020年度新入生より改善したカリキュラム及びシラバスを導入した。キャリア教育の改善により、大学は実就職率を質、量とも向上させ就職に強い大学と、建学の理念の達成を目指した。学生にとっては、大学選択及び在学満足度向上、すなわち、本学を選んで良かったと満足度を高めること、そして、キャリア目的である自分らしいイキイキとした生き方をデザインすることにある。社会に即戦力として活躍できる有用性の高い学生を輩出し、その結果、本学の教育理念である自立と共生を達成することを志した。以上の実現化を目的に、キャリア教育を通じて学生の意識改善を主題として取り組んだ。昨年度の検証では、COVID-19禍の影響により、対面授業がオンラインへの変容を余儀なくされた。その結果、本研究の尺度である、Career Action-Vision Test (キャリア発達) 及び、社会人基礎力の効果は示唆されたものの顕著な効果は得られなかった。そのため、キャリア教育において効果の高い対面授業で再度検証を試みた。

2. 研究群キャリア教育の現状と課題

2-1. 研究群のキャリア教育と現状の課題

研究群のキャリア科目の課題は、知識教授型マンモス授業であり、連続授業が欠如していた。よって、入学スタートにおける学習意欲を刺激し、やる気を引き出す効果に繋がっているかは疑問であった。また、就職活動の本格的な準備を行う3年次のキャリア科目「キャリアデザインⅠ・Ⅱ」は選択科目であり履修者は、わずか20%程度であった。この弊害として就職活動の基礎知識が無いまま就活本番を迎え順調には進まず挫折する、もしくは、就活以前に活動すらできていない逃避を招いている。この負の要因は、COVID-19禍によりさらに二極化を拡大している。キャリア教育の実質化を図るには、マンモスクラスを解体し少人数クラスへの分散化、アクティブラーニングの導入、意識を高めかつ継続させるため中断の無い連続キャリア教育実現への改善が必要であることを前回の研究で指摘した。

また、実質的に就職協定撤廃が廃止され、採用試験の早期化、内定直結型インターンシップの増加、

通年採用が顕在化している。この社会変化に対応するには、1年次よりインターンシップ参加による失敗経験をし、2年次に改善し、3年次では本命企業で成功させる経験価値を育むことが重要となる。しかしながら、現状のカリキュラムでは、2、3年次にのみ配置され社会変化に対応できていないカリキュラムであった。さらに、単位取得の条件は60時間以上であるが、この条件を満たせば2週間でも3ヵ月でも、1年間就業したとしても画一的に2単位であり、時間数に比例した長期インターンシップへの対応ができていない。就職力から就業力が試される今後の就職活動において、インターンシップは、時間数に応じた長期インターンシップの単位認定が求められる。

課題は他にもある。キャリア教育の就職結果として、全国調査に対して低い実就職率であることは前述したが、その要因としてスロースタートとなる内定進捗率の弛緩が挙げられる。就職活動の在り方の変革期に対応するため、時代の趨勢を読み、さらに先を読んだ、臨機応変なカリキュラム改革が希求される。また、インターンシップ経験を通して、学部・大学という狭い井の中の蛙として留まることなく、低学年の段階から他大学生との他流試合をもって、己を知ることが必要不可欠である。かわいい子には旅をさせなければならない。就職に強い大学を標榜するには、この改善が喫緊の課題である。

以上の点を踏まえて、キャリア教育の改善を推進している。2021年度の進捗は、表3の通りである。改善結果は、1年次から3年次のキャリア科目を必修とし、4クラスGPA別の体制を敷いた。これにより、マンモス講義は改善されるものの、2、3年次後期は空白となり連続授業は未完のままである。また、インターンシップ科目において、査証(VISA)を必要とする海外インターンシップは、受入側のニーズとして6ヵ月以上が一般的である。しかしながら、現状は180時間以上6単位と物理的に4年間で卒業できなくなるため齟齬が生じており、派遣不能状態に陥っている。時間数に合わせた単位認定及び、渡航就業中の振返単位の設定が今後の長期インターンシップを運営するうえで必修課題である。現状、他大学における長期インターンシップは、前橋共愛国際大学、明海大学等で取り組まれているが各取得単位12単位(1 Semester)、16単位(6ヵ月)となっている。学生の成長にとって外国語を学んだ学生がアウトプットできる環境を整備することにより、学生の満足度は高まり、受入企業との信頼を結び学部としての社会貢献につながるのではないだろうか。長期インターンシップの市場がブルーオーシャンである今、早期の実現が重要である。

表3 研究群キャリア科目改善の変遷 筆者作成

研究群キャリア科目変遷			
2020年度	2017年度	2019年度	2021年度
1年前期	キャリアプランⅠ(必修) 1クラス	キャリアプランⅠ(必修) 1クラス	キャリアデザインⅠ(必修) 4クラス
夏期集中		インターンシップⅠ(選択) インターンシップⅡ(選択)	インターンシップⅠ(選択) インターンシップⅡ(選択)
1年後期			キャリアデザインⅡ(必修) 4クラス
春期集中		インターンシップⅠ(選択) インターンシップⅡ(選択)	インターンシップⅠⅢⅣ(選択) インターンシップⅡⅣⅥ(選択)
2年前期	キャリアプランⅡ(必修) 1クラス	キャリアプランⅡ(必修) 1クラス	キャリアデザインⅢ(必修) 4クラス
夏期集中	インターンシップⅠ(選択) インターンシップⅡ(選択)	インターンシップⅠ(選択) インターンシップⅡ(選択)	インターンシップⅠⅢⅣ(選択) インターンシップⅡⅣⅥ(選択)
2年後期			
春期集中		インターンシップⅠ(選択) インターンシップⅡ(選択)	インターンシップⅠⅢⅣ(選択) インターンシップⅡⅣⅥ(選択)
3年前期	キャリアガイダンスⅠ(選択)	キャリアデザインⅠ(選択)	キャリアデザインⅣ(必修) 4クラス
夏期集中	インターンシップⅠ(選択) インターンシップⅡ(選択)	インターンシップⅠ(選択) インターンシップⅡ(選択)	インターンシップⅠⅢⅣ(選択) インターンシップⅡⅣⅥ(選択)
3年後期	キャリアガイダンスⅡ(選択)	キャリアデザインⅡ(選択)	
春期集中		インターンシップⅠ(選択) インターンシップⅡ(選択)	インターンシップⅠⅢⅣ(選択) インターンシップⅡⅣⅥ(選択)

3. 仮説の設定と先行研究のレビュー

3-1. 先行研究のレビュー

本研究は、入学間もない初年次生を対象としている。先行研究として、松坂ら(2019)は、大学1年生を対象に、キャリア教育の一環である短期インターンシップの参加の有無による教育効果を検証した。その結果、インターンシップに取り組んだ学生は、参加しなかった学生と比較してキャリア意識、社会人基礎力とも向上したと報告している。高橋(2019)は、キャリア教育を大学生活のやる気の源と捉え、自己効力感を高める課題解決型のキャリア科目を実践した。大学は学生が、将来自分らしいイキイキとした生き方、すなわち、豊かな人生を送る基盤創りを教授する場でなければならない。この根源となる学生自身の意識創りを重視した。入学当初の「意識」づけから、「自覚」を促し、本人が「覚悟」することにより「行動」に繋げる。行動が「経験」を育み、「価値」となり、引いては、「自信」となることにより、「結果」を出すことを3年生のキャリアデザインで試みた。その結果、10月1日時点の内定率を定点観測すると、2021年度キャリアデザイン履修者63名の内定率は91%と学部平均58%をはるかに上回った。2020年度は、選択科目であったため22名と履修者は少ないが内定率は、91%と学部平均55%を上回っている。同様に、2019年度、履修者53名内定率76%、学部平均52%、2018年度履修者31名内定率94%、学部平均65%と3年次に改善したキャリア科目履修者の内定率は、外国語学部平均に対して高く、順調に結果を引き出している。

3-2. 本研究のフレームワーク

研究群は、コミュニケーション学士を育成することを使命としている。広辞苑によると、「コミュニケーションとは、社会生活を営む人間の間に行われる知覚・感情・思考の伝達。言語・文字その他視覚・聴覚に訴える各種のものを媒介とする」と意識している。一般社団法人日本経済団体連合会(2018)の調査

では、新卒採用に関するアンケート調査結果では、2004年より16年連続「コミュニケーション能力」が第1位となっている(図6)。よって、本学部で学問を修めることは、社会から求められる力を育て、卒業後の進路決定に有意に働くといえる。しかしながら、例年、キャリア科目における社会人基礎力のアンケート調査では、社会人基礎力12項目の中で「発信力」が4.3(10点満点評価)と一番低い結果であった(表4)。コミュニケーションを専門的に学ぶ学部であること、学年が進行した3年次であることを考慮すれば意外な結果であった。故に、初年次より発信力を強化する必要がある。

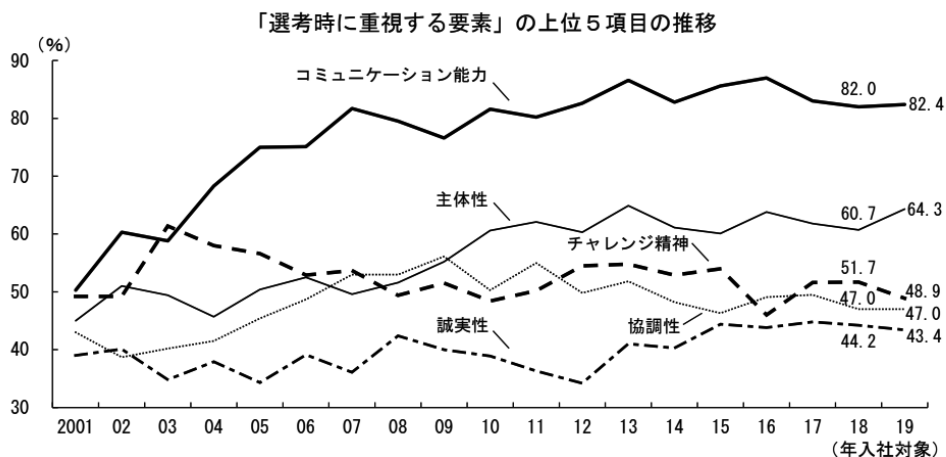


図6 出典 一般社団法人日本経済団体連合会 2018年度新卒採用に関するアンケート調査結果
 「選考時に重視する要素」の上位5項目の推移

表4 社会人基礎力の縦断的質問紙回答集計結果 筆者作成

評価項目	能力要素(定義)	平均値			
		第1回	第2回	第3回	第4回
1 基本マナー	① 服装と身だしなみ	7.1	8.3	8.4	8.7
	② 言葉づかい	6.6	6.8	7.0	7.8
	③ 立ち居振る舞い・対応	6.2	7.1	7.3	8.1
	小計	19.9	22.2	22.8	24.6
2 前に踏み出す力	① 主体性	6.6	7.2	7.2	8.1
	② 働きかけ力	5.7	7.0	7.2	7.9
	③ 実行力	5.9	6.8	6.8	7.7
	小計	18.1	21.0	21.2	23.7
2 考え抜く力	① 課題発見力	5.9	7.4	7.3	7.8
	② 計画力	5.6	6.4	6.1	6.6
	③ 創造力	5.3	6.1	7.1	7.1
	小計	16.8	20.0	20.6	21.4
2 チームで働く力	① 発信力	4.3	5.9	5.7	7.6
	② 傾聴力	8.0	8.8	8.2	9.2
	③ 柔軟性	7.4	7.2	8.2	8.3
	④ 状況把握力	6.9	7.8	7.7	8.6
	⑤ 規律性	7.6	8.2	8.6	8.8
	⑥ ストレスコントロール力	7.2	8.0	7.9	8.1
	小計	41.4	45.9	46.2	50.6
合計	96.2	109.1	110.8	117.6	

社会人基礎力の縦断的質問紙回答集計結果 2019年度選択キャリア科目履修 53名

この改善を図るには、知識教授型の授業スタイルから、アクティブラーニング型の授業が効果的ではないだろうか。文部科学省では、アクティブラーニングを「学習者の能動的な参加を取り入れた授業、学習法の総称」と定義している。伝統的な教員による一方的な講義形式の教育とは異なり、学修者の能動的な学習への参加を取り入れた教授・学習法の総称であり、学修者が能動的に学ぶことにより、後で学んだ情報を思い出しやすい、あるいは異なる文脈でもその情報を使いこなしやすいという理由から用いられる教授法と解説している。アクティブラーニングは、発見学習、問題解決学習、経験学習、調査学習などを含み、教室内でのグループ・ディスカッション、ディベート、グループ・ワークなどの手法がある。従来の詰め込み型教育では、受け身になる可能性が多分にある。自分で考え、課題解決ができる創造的な人材を育成するために注目されている。従来の方向性とは真逆の学習方法となっている。

戦後から高度経済成長期を駆け上ってきた我が国は、モノづくり大国として世界に存在感を発揮してきた。モノづくりの核となる製造業では、決められた枠組みの中でいかに早く、正確な作業ができるか、という点が重要だったが、AI やロボットの普及が見込まれる現在では、枠組み自体を作り出す創造的な人材が必要となっている。創造人材は、従来の詰め込み型教育では育成が難しい。そこで文部科学省が推進するのが、アクティブラーニング型授業の普及である。教員が課題を解いて見せるのではなく、学生自身による試行錯誤を促すことで、未知の状況でも創造的な発想で課題を解決できる人材の育成を目指している。アクティブラーニングで望める効果として、主体性を持って学修する力が身に付き、グループワークやディスカッションを通して、社会的能力が身に付き、解決すべき課題を発見し、それを解決する力が身に付くことが期待されている。

安藤（2020）は、キャリア教育においてコミュニケーション能力を育成するにあたり、アクティブラーニングを取り入れ、「表層的取り組みとしての『コミュニケーション機会への曝露（exposure）』と「深層的取り組みとしての『教員による関係性構築』」の2つの特徴を見出した。

アクティブラーニングを教育手法とし、昨年に引き続き、バンデューラの提唱した自己効力感（自信）を育むために、①過去自分が成功した経験（達成要因）、②自分以外の上手く出来ている人をモデルとして観察すること（代理経験）、③自分に能力があることを言語的に説明されること。言語的励まし（言語的説得）、④生理的な何らかの刺激によって気分が高揚されること（生理的情緒高揚）を授業手法として継承した。自己効力感を育てることによりキャリア・プランニング・プロセスのステップ1である「意思決定の必要性の自覚」をねらった。

3-3. 仮説の設定

本研究の目的は、今後の人生への気づきとやる気を主眼としたキャリア教育の見直しによる、意識改善の効果を検証することである。そのために、表3に示すキャリア科目の見直し及び改善を実施した。キャリア教育を通じて学生の意識の底上げを実践することがねらいである。入学時からの意識向上を検証するため本研究では1年生を対象としており、短期的にキャリア教育の目標値である実就職率を測定することはできない。そのため、意識改善の計測として就業力を高める「社会人基礎力」と「キャリア発達」に着目した。以上の観点から、4年次における実就職率を検証するための段階的予備的研究として、1年次では以下の仮説を設定した。

- ① 意識改革を推進するキャリア教育の改善は、社会人基礎力を高める
- ② 意識改革を推進するキャリア教育の改善は、キャリア発達を推進する

4. 本研究で用いた尺度

先行研究を踏まえ本研究では、前回同様にキャリアに関する意識を示す尺度として、「社会人基礎力」と「Career Action-Vision Test」(以下、CAVT と表記)を採用した。社会人基礎力とは、経済産業省が提唱する「3つの能力、12の能力要素」から構成され、職場や地域社会で多様な人々と仕事をしていくために必要な基礎的な力である(図7)。すなわち、社会で活躍するための基礎能力が身につくことにより、自己効力感が得られると推定した。CAVTは、下村他(2009)により開発され、キャリア意識の発達に関する効果測定を行う指標であり、ActionとVisionの2つの側面で捉えている。Actionは将来に向け、どのくらい積極的に行動をしているかを測定する項目群であり、学外の活動やスキルの獲得、幅広い人脈構築など、様々な活動を含んでいるとしている。Visionは将来に向けた展望や夢、やりたいことをどのくらい明確にしているか等、その達成に向けて準備しているかを測定する項目群である。自身のキャリアを発達させることは、意識向上と連携すると考えた。

社会人基礎力の能力と能力要素

3つの能力	12の能力要素	概要
前に踏み出す力	主体性	物事に進んで取り組む力
	働きかけ力	他人に働きかけ巻き込む力
	実行力	目的を設定し確実に行動する力
考え抜く力	課題発見力	現状を分析し目的や課題を明らかにする力
	計画力	課題の解決に向けたプロセスを明らかにし準備する力
	創造力	新しい価値を生み出す力
チームで働く力	発信力	自分の意見をわかりやすく伝える力
	傾聴力	相手の意見を丁寧に聴く力
	柔軟性	意見の違いや立場の違いを理解する力
	状況把握力	自分と周囲の人々や物事との関係性を理解する力
	規律性	社会とのルールや人との約束を守る力
就職活動	ストレスコントロール力	ストレスの発生源に対応する力
	服装と身だしなみ	
	言葉遣い 立ち居振る舞い・対応	

図7 出典 経済産業省「社会人基礎力」を基に筆者作成

4-1. 本研究の調査対象者

本研究の調査研究群を2021年度外国語学部入学生258名とし、経営学部同年入学生265名を対照群とした。実証研究として、研究群は表3の通りキャリア科目を大学生活のスタートとなる1年次前期から必修として受講し、対照群は同時期にキャリア教育は前期に配置されていない。

4-2. 本研究の調査手続き

効果検証の定量的分析として、履修者の①社会人基礎力、②CAVTの成長度合いを質問紙によるアセスメントテストを1年次前期に断続的に3回実施した。研究群では、「キャリアデザインⅠ・Ⅱ」、対照群は「大学学・学士力基礎」の前期第1回授業(T1)と、第8回授業(T2)、第15回授業(T3)、後期第1回授業(T4)、後期第8回授業(T4)、後期第15回授業(T6)、において測定した。社会人基礎力の尺度として12の能力要素に加え、大学生活の意識を成長させることを踏まえ、基本マナー3要素を

追加した。CAVT は、キャリア意識の発達に関する効果測定を行い、「Action」と「Vision」の2下位尺度、12項目で構成されている。回答は、5件法（社会人基礎力：「1.全く当てはまらない～5.よく当てはまる」、CAVT：「1.できていない～5.かなりできている」）で求めた。得点が高いほど社会人基礎力、キャリア意識が高い傾向を示す。最終的なサンプル数は T1 から T6 のすべて回答したものを採用し、研究群 179 名（回答率 69.4%・当初 258 名）、対照群 74 名（27.9%・当初 265 名）となった。

4-3. 本研究の統計処理

CAVT の「Action」「Vision」と社会人基礎力の「前に踏み出す力」「考え抜く力」「チームで働く力」「基本マナー」の各項目について、T1～T6 での平均値±標準偏差を算出した。キャリアに関する意識改善の効果検証には、各変数の正規性を確認した後、分割プロットデザインにおける分散分析を行い交互作用及び効果量を示した。有意な交互作用が認められた項目については要因ごとに、そうでない場合は有意な主効果が認められた要因で多重比較または差の検定を行い補正した有意確率及び効果量を求めた。統計解析には、IBM SPSS Statistics ver.28 を用い有意水準は 5%とした。

5. 結果と考察

5-1. 研究群と対照群の比較

CAVT と社会人基礎力の基礎統計量及び分割プロットデザインにおける分散分析の結果（表 5, 6）を以下に示す。

測定を開始した T1 時における各群の能力に大きな差は見られなかった。効果量は小さいものの有意な交互作用が認められた項目は「Vision」（ $p=0.001$, 偏 $\eta^2=0.018$ ）、「Action」（ $p<0.001$, 偏 $\eta^2=0.028$ ）、「基本マナー」（ $p=0.003$, 偏 $\eta^2=0.015$ ）、「考え抜く力」（ $p=0.005$, 偏 $\eta^2=0.013$ ）であった。これらの項目のうち各群の区間ごと（調査群別期間）の比較において有意差が認められ効果量が小程度以上だった項目は、研究群では「Vision」の「T2-T3」（ $p<0.001$, $r=0.397$ ）、「Action」の「T2-T3」（ $p<0.001$, $r=0.451$ ）、「基本マナー」の「T2-T3」（ $p<0.001$, $r=0.319$ ）、「考え抜く力」の「T2-T3」（ $p=0.001$, $r=0.302$ ）であり、対照群には見られなかった。同様に各期間の群間（期間別調査群）の比較では、効果量は小さいものの有意差が認められた項目は「Vision」の「T3」（ $p=0.002$, $r=0.263$ ）、「T4」（ $p=0.002$, $r=0.263$ ）、「T6」（ $p<0.001$, $r=0.292$ ）、「Action」の「T3」（ $p=0.004$, $r=0.245$ ）、「T4」（ $p=0.011$, $r=0.218$ ）、「T6」（ $p<0.001$, $r=0.299$ ）、「考え抜く力」の「T4」（ $p=0.021$, $r=0.203$ ）、「T6」（ $p=0.002$, $r=0.275$ ）であった。有意な交互作用が認められなかった 2 項目で有意な主効果が認められたものは、「前に踏み出す力」では「期間」（ $p<0.001$, 偏 $\eta^2=0.031$ ）、「チームで働く力」は「期間」（ $p<0.001$, 偏 $\eta^2=0.062$ ）と「調査群」（ $p=0.042$, 偏 $\eta^2=0.016$ ）であった。調査群別期間での比較で有意差が認められた水準は「前に踏み出す力」の「T2-T3」（ $p<0.001$, $r=0.288$ ）、「チームで働く力」の「T2-T3」（ $p<0.001$, $r=0.357$ ）であった。期間別調査群の比較では「チームで働く力」の「T6」（ $p=0.008$, $r=0.223$ ）であった（表 7）。

チームで働く力については、更に 6 つの下位項目について T6 における調査群間での差を分析した結果、発信力、傾聴力、柔軟性で有意差が認められた（図 8）。よって、アクティブラーニングによるキャリアに関する意識向上の効果が現れていると示唆される。

キャリア教育の改善における予備的研究Ⅱ
 - 初年次キャリア導入教育による意識改革を中心に -

表 5. 項目ごとの基礎統計量

項目	研究群	n	T1	T2	T3	T4	T5	T6
Vision	研究群	179	3.045 (0.766)	3.035 (0.835)	3.286 (0.818)	3.150 (0.820)	3.210 (0.826)	3.338 (0.770)
	対照群	74	2.957 (0.824)	2.905 (0.796)	2.919 (0.870)	2.784 (0.873)	2.948 (0.819)	2.969 (0.679)
Action	研究群	179	3.001 (0.674)	3.091 (0.597)	3.384 (0.714)	3.256 (0.698)	3.286 (0.687)	3.433 (0.677)
	対照群	74	3.054 (0.700)	3.033 (0.748)	3.090 (0.742)	3.004 (0.708)	3.140 (0.729)	3.094 (0.647)
基本マナー	研究群	179	3.723 (0.650)	3.747 (0.641)	3.955 (0.584)	4.020 (0.615)	4.018 (0.564)	4.078 (0.521)
	対照群	74	3.743 (0.709)	3.892 (0.702)	3.951 (0.711)	3.929 (0.745)	3.942 (0.665)	3.905 (0.642)
前に踏み出す力	研究群	179	3.244 (0.695)	3.283 (0.709)	3.469 (0.758)	3.484 (0.662)	3.424 (0.708)	3.597 (0.713)
	対照群	74	3.216 (0.717)	3.189 (0.785)	3.379 (0.826)	3.261 (0.833)	3.293 (0.811)	3.311 (0.761)
考え抜く力	研究群	179	3.082 (0.775)	3.236 (0.722)	3.471 (0.823)	3.473 (0.738)	3.447 (0.754)	3.648 (0.662)
	対照群	74	3.117 (0.799)	3.184 (0.835)	3.284 (0.826)	3.220 (0.802)	3.360 (0.805)	3.329 (0.768)
チームで働く力	研究群	179	3.501 (0.556)	3.606 (0.533)	3.803 (0.555)	3.761 (0.529)	3.775 (0.554)	3.806 (0.571)
	対照群	74	3.491 (0.550)	3.473 (0.673)	3.676 (0.588)	3.611 (0.622)	3.619 (0.603)	3.597 (0.564)

数値は平均値 (標準偏差) で示した。

表 6. 分割プロットデザインによる分散分析の結果

項目	分割プロットデザインによる分散分析									
	交互作用				効果量 ^c		主効果			効果量 ^c
	F 値	df (調整前 df)	ϵ	p 値	偏 η^2	要因	F 値	df	p 値	偏 η^2
Vision	4.619 ^b	(4.536, 1138.488)	0.907	0.001	0.018	期間	6.833	(4.536, 1138.488)	<0.001	0.027
						調査群	7.282	(1, 251)	0.007	0.028
Action	7.345 ^b	(4.472, 1122.507)	0.894	<0.001	0.028	期間	12.221	(4.472, 1122.507)	<0.001	0.046
						調査群	4.624	(1, 251)	0.032	0.018
基本マナー	3.739 ^b	(4.776, 1198.721)	0.955	0.003	0.015	期間	14.182	(4.776, 1198.721)	<0.001	0.053
						調査群	0.186	(1, 251)	0.667	0.001
前に踏み出す力	2.090 ^b	(4.703, 1180.416)	0.941	0.069	0.008	期間	8.114	(4.703, 1180.416)	<0.001	0.031
						調査群	3.051	(1, 251)	0.082	0.012
考え抜く力	3.376 ^a	(5, 1255)	-	0.005	0.013	期間	15.284	(5, 251)	<0.001	0.057
						調査群	3.042	(1, 251)	0.082	0.012
チームで働く力	1.818 ^b	(4.699, 1179.375)	0.940	0.111	0.007	期間	16.572	(4.699, 1179.375)	<0.001	0.062
						調査群	4.191	(1, 251)	0.042	0.016

^a: Mauchlyの球面性検定が有意な場合の分散分析の結果を示す。合わせて調整前 df も示した。

^b: Mauchlyの球面性検定が有意でない場合のGreenhouse-Geisserの ϵ 修正を用いた分散分析を示す。

^c: 効果量 偏 $\eta^2 = (df \times F \text{ 値}) / (df \times F \text{ 値} + \text{誤差の } df)$

表 7. 調査群及び期間での差の検定結果

調査群別期間での多重比較(Bonferroni)											
項目	学部	T1-T2		T2-T3		T3-T4		T4-T5		T5-T6	
		p 値	効果量 r^d	p 値	効果量 r^d	p 値	効果量 r^d	p 値	効果量 r^d	p 値	効果量 r^d
Vision	研究群	1.000	0.017	<0.001	0.397	0.010	0.250	1.000	0.108	0.020	0.237
	対照群	1.000	0.094	1.000	0.030	0.267	0.273	0.136	0.299	1.000	0.037
Action	研究群	0.512	0.158	<0.001	0.451	0.032	0.227	1.000	0.058	0.002	0.285
	対照群	1.000	0.038	1.000	0.120	1.000	0.147	0.153	0.295	1.000	0.124
基本マナー	研究群	1.000	0.037	<0.001	0.319	1.000	0.113	1.000	0.003	1.000	0.113
	対照群	0.266	0.273	1.000	0.125	1.000	0.048	1.000	0.027	1.000	0.071
前に踏み出す力	-	1.000	0.030	<0.001	0.288	1.000	0.037	1.000	0.059	0.556	0.190
考え抜く力	研究群	0.164	0.189	0.001	0.302	1.000	0.003	1.000	0.038	0.003	0.273
	対照群	1.000	0.096	1.000	0.172	1.000	0.106	1.000	0.204	1.000	0.048
チームで働く力	-	1.000	0.132	<0.001	0.357	1.000	0.107	1.000	0.028	1.000	0.034

^d: 効果量 $r = (t^2 / t^2 + df)^{1/2}$ (t : 対応のある t 検定)

期間別調査群でのWelch検定												
項目	T1		T2		T3		T4		T5		T6	
	p 値	効果量 r^e	p 値	効果量 r^e	p 値	効果量 r^e	p 値	効果量 r^e	p 値	効果量 r^e	p 値	効果量 r^e
Vision	0.428	0.070	0.245	0.097	0.002	0.263	0.002	0.263	0.022	0.193	<0.001	0.292
Action	0.576	0.049	0.555	0.055	0.004	0.245	0.011	0.218	0.144	0.128	<0.001	0.299
基本マナー	0.832	0.019	0.127	0.136	0.961	0.005	0.351	0.087	0.385	0.080	0.043	0.188
前に踏み出す力	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
考え抜く力	0.748	0.028	0.640	0.043	0.104	0.139	0.021	0.203	0.428	0.070	0.002	0.275
チームで働く力	0.897	0.011	0.130	0.142	0.114	0.139	0.072	0.165	0.058	0.168	0.008	0.223

^e: 効果量 $r = (t^2 / t^2 + df)^{1/2}$ (t : Welch検定)

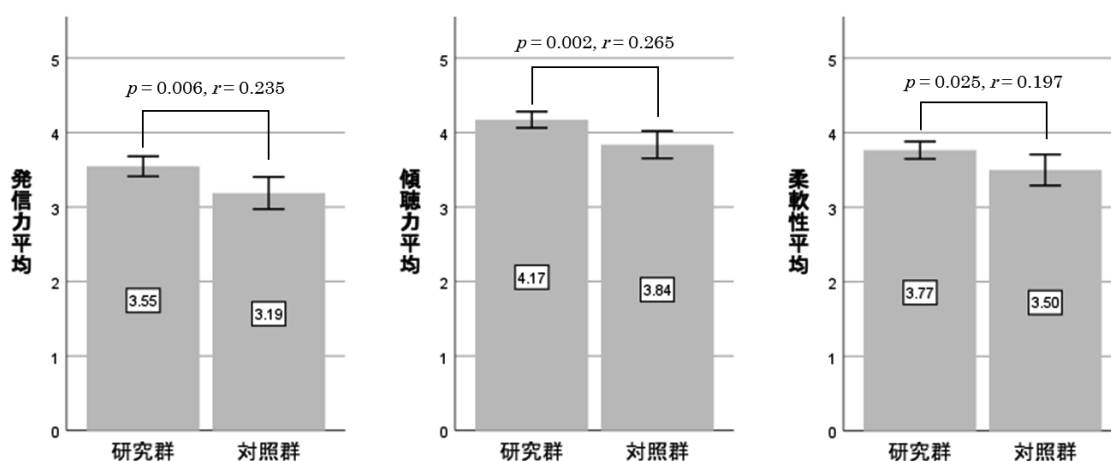


図 8. 発信力、傾聴力、柔軟性の T6 における群間差

p : Welch 検定、効果量 $r = (t^2 / t^2 + df)^{1/2}$ (t : Welch 検定) エラーバーは 95%CI を示す。

5-2. プロットシートによる比較

CAVT のプロットシートでは入学当初 (T1) では、研究群、対照群とも Action 得点と Vision 得点が共に中心点に位置していた。9 ヶ月後の T6 の測定では、研究群はいずれも上昇し A ゾーン (「Action」

得点も「Vision」得点も高く、現在のところ、キャリア形成に向けて積極的に活動しており、将来に対する展望も明確であり、このままの状態を維持すれば、将来の就職やキャリア形成もうまくいくことが予想される)を右肩上がりに推移した。対照群は、ほぼ変化は見られなかった。

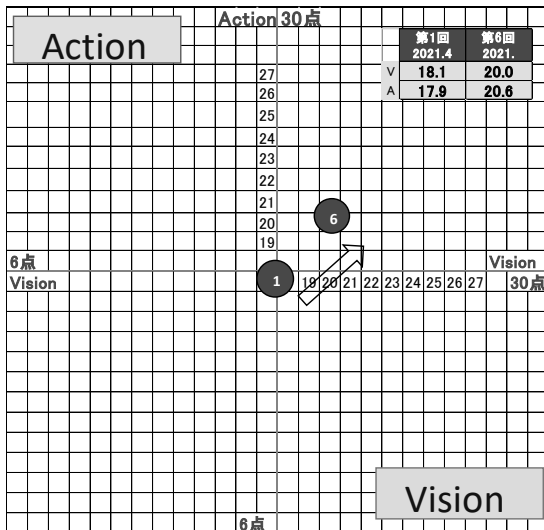


図9 CAVTプロットシート(研究群)

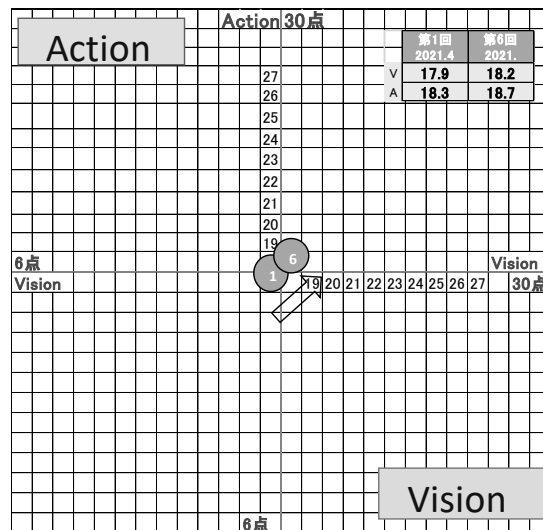


図10 CAVTプロットシート(対照群)

5-3. 仮説の検証と質問項目による考察

本研究は、キャリア教育の改善により、入学時からの意識向上を図ることで学習意欲を高めることをねらった。意識の向上を可視化し明らかにするために、キャリア教育の受講による効果を社会人基礎力とキャリア発達の成長度合いを質問紙にて調査した。社会人基礎力は、研究群で上昇した。対して、対照群の変化はほぼなかった。キャリア発達に関しても、社会人基礎力の成長に合わせて研究群では、昨年は緩やかな右肩上がりであったが、対面授業が功を奏してか顕著に効果が表れた。反面、対照群はほぼ動きが無かった。対照群においては、サンプル数をスクリーニングしていることにより、採用率27.9% (研究群69.4%)と回答率が3倍弱の開きがある。年間授業30回の継続的に計測していることから、何らかの理由で授業参加、あるいは回答できていない結果である。推測の域をでないことを前提として、まじめに欠かさず出席をきちんとしている学生が多いほど回答率が高く、反対に、欠席学生が多いほど回答率が低くなる。よって、対照群の回答母数は一般的に優秀な学生の集団である可能性があり、この点を加味すれば平均点を更に押し下げられる可能性もあるのではないだろうか。よって、横ばい傾向から下降に転じることが推測される。以上のことから、本研究で設定した以下の2つの仮説の可能性を高めることが示唆された。

- ① 意識改革を推進するキャリア教育の改善は、社会人基礎力を高める
- ② 意識改革を推進するキャリア教育の改善は、キャリア発達を推進する

また、本調査と合わせて、意識変化を確認するためのアンケート調査を同時期に実施した。設問内容は、「大学生活で挑戦したいこと」、「卒業後の希望進路」であり目標設定と意識の変化を調査した。まず、研究群の「大学で挑戦したいこと」を概観すると、T1において第1位はCOVID-19の影響か留学から資格取得に代わった。T6においては、留学志向が1票差ではあるが逆転した。海外渡航を諦める

ことなく意識の継続、そして向上が見受けられた。なしが 57 票から 43 票に減少したことは、一定の効果があったのではないだろうか。一方で対照群のトップは資格取得であったが、T1 では 83 票から T6 で 85 票と微増した。なしについては 77 票から 66 票へと減少した。

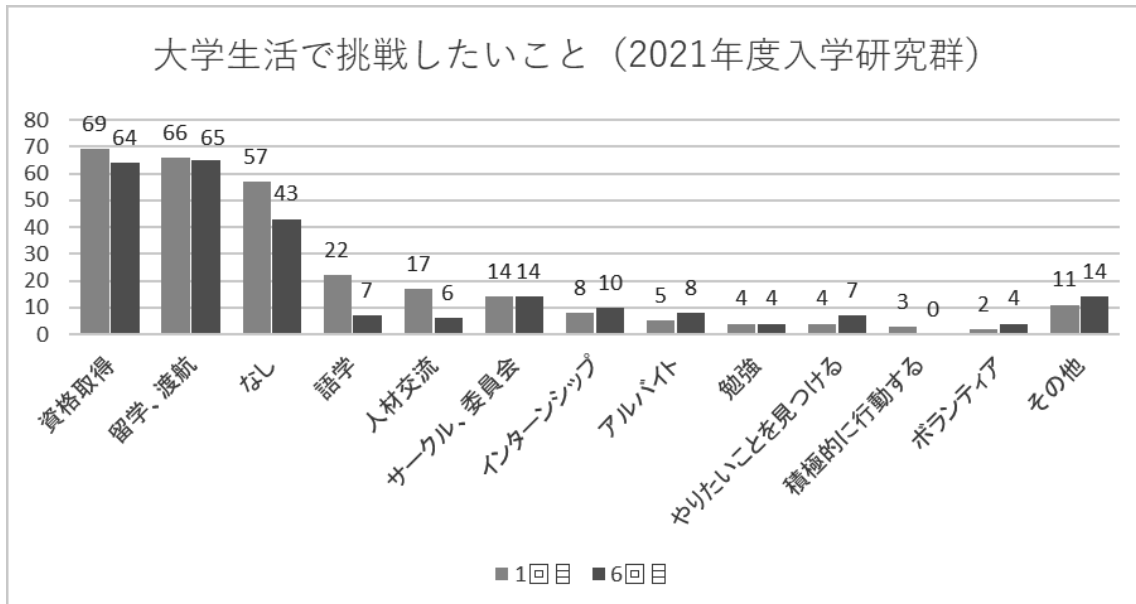


図 11 研究群・大学生生活で挑戦したいこと

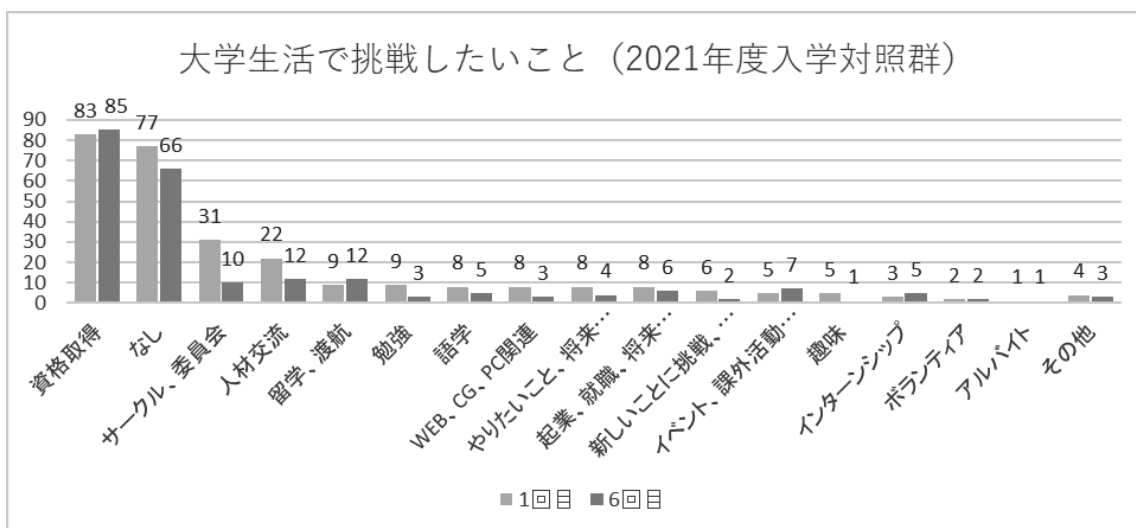


図 12 対照群・大学生生活で挑戦したいこと

卒業後の希望進路を検証すると研究群では、当初なしが 114 票と圧倒的多数を占めていたが、T6 では 89 票と 25 票減少した。また、COVID-19 禍の影響からか研究群では T1 では、航空、ホテル、旅行等観光産業希望者が、58 票と人気であったが、T6 では 43 票と減少した。対照群は、T1 においてなしが 126 票と約過半数を占めていたが T6 では 12 票減少の 114 票であった。加減率で比較すると、研究群 22%、対照群 10%とキャリア発達の傾向を反映する結果となった。

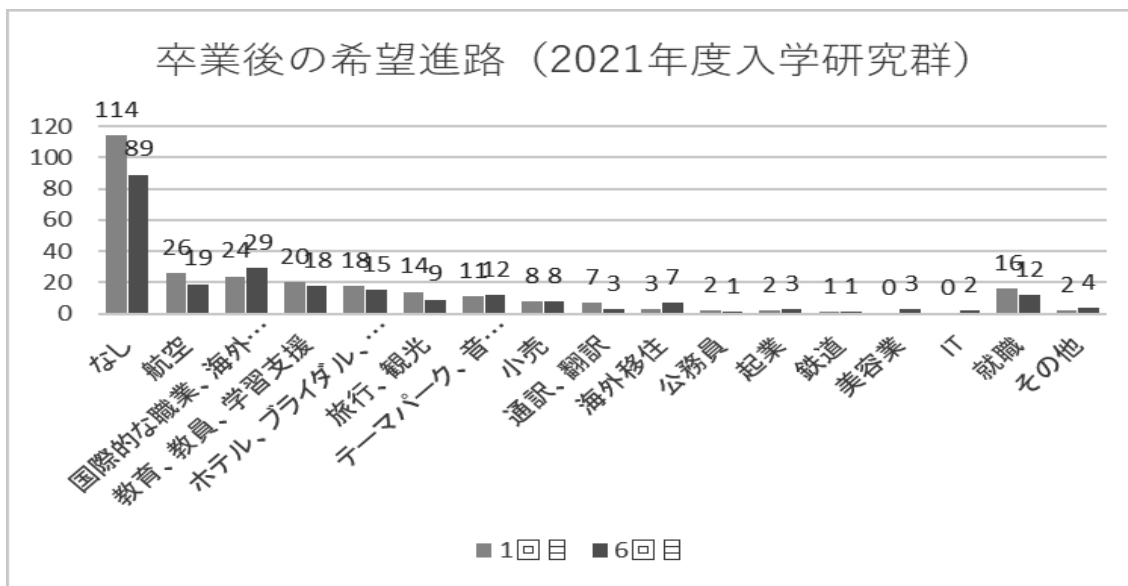


図 13 研究群・卒業後の希望進路

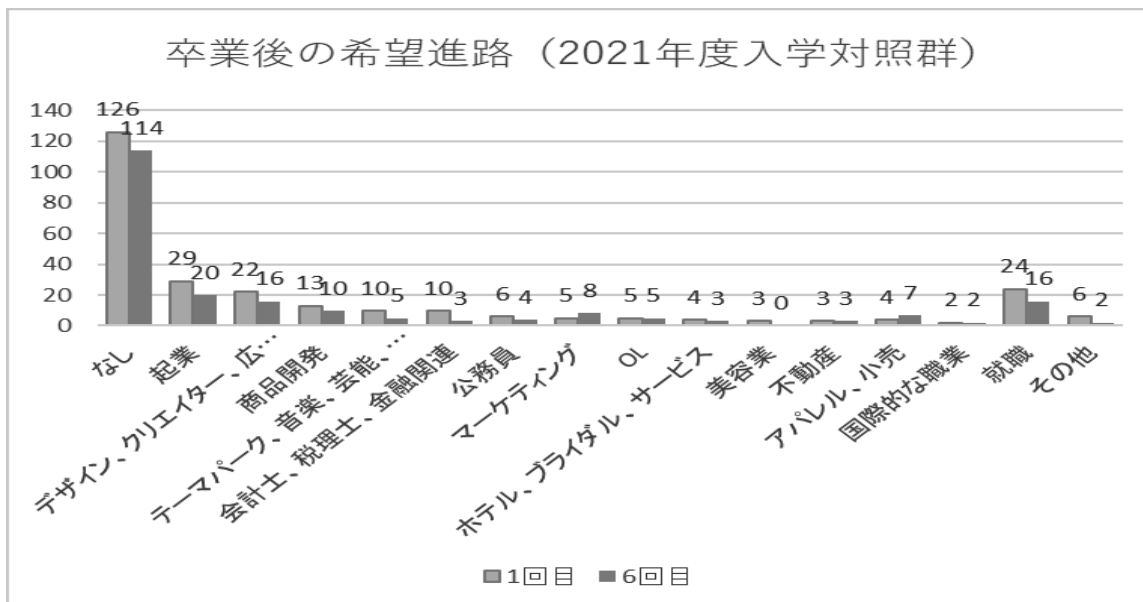


図 14 対照群・卒業後の希望進路

6. おわりに

本研究では、初年次より学生の意識を高めることにより、将来目標を早期に明確にし、学習意欲を高めることをねらいキャリア科目改善の有効性を検証した。本学においては、保健医療学部及び人間学部児童発達学科の実就職率が高い。その要因として入学時から目指すべき目標が明確であり、意識の高さがある。しかしながら、研究群はアンケート調査結果にある通り、将来目標が見えないばかりか大学で挑戦したいことがないと回答した学生が、77票と約3割を占めた。この無気力な学生を放置しておく学部全体の雰囲気がマイナス方向に流れ二極化が負の方向に重心が傾きかねない。引いては、退学率が上がるという残念な結果と成り得る。負のスパイラルから正のスパイラルへと転換を図るため、入学後早期に卒業後の進路を明確することにより、学生が自身のキャリアをより具体的にデザインすることが可能となり、自分らしいイキイキとした生き方に繋げる可能性が高まる。その結果、実就職率を高める

ことに繋がる。キャリア教育の改善を試みた研究群では、対照群と比較して、社会人基礎力、キャリア発達の成長が高まるのが、前年の調査よりも顕著に示唆された。これは、対面授業の効果があつたのではないだろうか。

しかしながら、本研究では初年次の範囲での検証に過ぎない。今後は、連続的キャリア教育を構築し、実就職率や学生の満足度の効果検証が継続的に必要である。そして、研究群の成功例の蓄積により他学部、他大学での検証を広げることにより汎用性を明らかにすることが、今後の課題である。さらに、本研究では学生自身にアセスメント結果を提示していない。今後は、個々人に成長度合いを可視化する施策を取り入れキャリア教育の効果を高める必要がある。

参考文献または引用文献

安藤りか (2020) 「キャリア教育科目におけるコミュニケーション能力の育成に関する一考察：名古屋学院大学での授業実践を通して」, 『名古屋学院大学論集 社会科学篇』, 56, 3. pp. 195-215

池辺さやか・三國牧子 (2014) 「自己効力感研究の現状と今後の可能性」, 『九州産業大学国際文化学部紀要』, 57, pp.159-174.

一般社団法人日本経済団体連合会 (2018) 新卒採用に関するアンケート調査結果

<https://www.keidanren.or.jp/policy/2018/110.pdf> (最終閲覧日 2022 年 11 月 6 日)

鹿毛雅治 (2012) 『モチベーションをまなぶ 12 の理論』 金剛出版

河合塾 (2022) 河合塾 私立大学の概況「2022 年度入試を振り返る」

<https://www.keinet.ne.jp/exam/past/review/private.html> (2022 年 11 月 6 日最終閲覧)

駒橋憲一 (2021) 『本当に強い大学 2021』. 東洋経済新報社.

ジョアン・ハリス・ボールズビー (2011) 『キャリアカウンセラー養成講座 キャリア・プランニング・プロセス 労働に関する知識』. 日本マンパワー

杉山佳菜子 (2015) 「大学生の体験回想からみるキャリア教育 - 自己効力感および職業意識との関連-」, 『日本心理学会大会発表論文集』. 79, pp.1158.

高橋修一郎 (2019) 「文京学院大学外国語学部におけるキャリア教育の現状と課題 - キャリア教育の改善に向けた予備的研究-」, 『文京学院大学外国語学部紀要』. 19, pp.1-17.

高橋修一郎 (2020) 「COVID-19 禍におけるキャリア教育の可能性 - 文京学院大学外国語学部を事例に効果検証と課題を探る-」, 『文京学院大学外国語学部紀要』. 20, pp.67-83.

ディスコ (2021) 「新卒採用に関する企業調査・2022 年卒・新卒採用に関する企業調査 - 中間調査」. <[2022_chukanchosa_k-.pdf \(disc.co.jp\)](#)> (2021 年 10 月 3 日最終閲覧)

内閣府 (2021) 「地域の経済 2020-2021 - 地方への新たな人の流れの創出に向けて」, 『内閣府ホームページ』.<[地域の経済 2020-2021 要約 \(cao.go.jp\)](#)> (2021 年 10 月 3 日最終閲覧)

林伸二 (2012) 「私は何ができるのだろうか：自己効力(感)の生成と意義(1)」, 『青山経営論集』, 47.2, pp.107-133

林伸二 (2012) 「私は何ができるのだろうか：自己効力(感)の生成と意義(2)」, 『青山経営論集』, 47.3, pp.107-136

原瑞穂 (2021) 「大学のキャリア教育における学部間の効果の比較」, 『山梨大学教育学部紀要』, 31, pp.339-352

- 藤澤広美・原口恭彦（2019）「大学生の進路選択自己効力感と学習との関連 —社会的スキルの媒介効果に着目して—」, 『キャリア教育研究』, 37,pp.23-34.
- 松坂暢浩・山本美奈子（2019）「中小企業インターンシップの教育効果の検討 —低学年層を対象としたプログラムに着目して—」, 『キャリアデザイン研究』, 15,pp.17-29b .
- 松下佳代（2015）. 『ディープ・アクティブラーニング 大学教育を深化させるために』, 勁草書房.
- 溝上慎一（2014）. 『アクティブラーニングと教授学習パラダイムの転換』, 東信堂.
- 湯川恵子・細川和彦・木村尚仁・川上敬・碓山恵子（2014）「大学から社会への橋渡し期における教育課題に関する研究 —学生と教員の能力評価のギャップ分析より—」, 『国際経営フォーラム』, 25,pp.225-238.
- 李艶・有山篤利（2012）「キャリア教育の取り組みと大学生のキャリア意識変化の関連についての追跡研究Ⅰ 自己効力感を中心に」, 『聖泉論叢』, 19,pp.1-12.

Graphic Organizers(GOs)を活用した英語語彙学習に有効なルーブリックの探求：
内容言語統合型学習（CLIL）の場合

The Exploration of Effective Rubrics for English Vocabulary Learning with the Use of
Graphic Organizers: the Case of Content and Language Integrated Learning (CLIL)

椿まゆみ・植山剛行・満尾貞行

Mayumi Tsubaki, Takeyuki Ueyama, Sadayuki Mitsuo

1. 研究の背景と全体像および実際の授業の説明

グローバル化が加速する中、英語指導にも変化が求められている。まず、よく叫ばれているように「話す」「書く」という英語のアウトプットのスキルだけでは、十分な発信力とは言えず、国際社会で「生きる力」を育むことは難しい。渡航することがなく日本に滞在する人々にとっても、テクノロジーの発達や人々の頻繁な移動により、様々な地域や国から渡来する人々との交流は不可避となっている。大学教育の現場では、人種問題、飢餓、自然破壊などの課題への国際的視点に加え、文化の違いを配慮する異文化コミュニケーションの視点に立脚する教育が必要となる。そのために、英語教育の場でも、英語のスキル養成に留まらず、国際理解の知識を増やし地球市民としての能力を養成することも求められている。

以上のことを踏まえると「内容言語統合型学習：Content and Language Integrated Learning;以下 CLIL」という教授法が有効であると思われる。この教授法名が示すように、内容学習と言語学習を同時に行うことである。図1が示すように、Content（内容）とCommunication（言語）（本研究では英語）だけではなく、「Cognition（思考）」と「Community（コミュニティ）」も、CLILの要素となっている（渡邊・池田・和泉, 2011）。地球市民の養成を踏まえて、本研究では異文化コミュニケーションを内容として扱い、英語のスキルとして語彙習得に焦点を置いている。

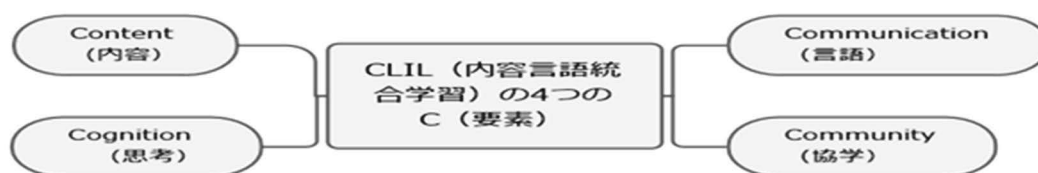


図1 CLILの4つの要素（4Cs）

本研究の目的は、異文化コミュニケーションの内容を英語で教える過程で、学習者の語彙習得の促進の為に役立つルーブリックを開発することであった。Communicationでは、「聞く」「話す」「読む」「書く」の4技能の中で、発信力で日本人が不慣れな言語の活動である「話す」スキルに焦点を当てている。学習者は、CLILの授業で、英語と日本語を使い、異文化コミュニケーションの内容を学んだ。具体的には、文化の本質主義、ステレ

オタイプ、文化のよる時間の概念などのトピックについて、ディスカッション、テキスト読解、リスニング、エッセイライティング、その他語彙獲得につながる活動などを通して学んだ。授業の最終課題として、教師に向けたオンラインでミニ・レクチャー (Mini-Lecture) を行った。学習者が学んだトピックの中から学習者自身が 1 つ選び、Graphic Organizer (GO: 以下 GO) を用いて図と短いテキストで内容を表示し発表した。その後、録画された学習者の話した英語および学習者自身が記載した学習方法や意見などを分析した。その結果に基づき、比較的英語習熟度が低い学生 (TOEIC 500 点以下) を対象とする CLIL 授業でアカデミックな内容を扱う場合の指標となるルーブリックを作成した。

2. 先行研究から見る本研究の重要性

本研究は、次の 3 点において有意義である。第 1 は、CLIL の英語教育の場で、語彙習得の過程を考える場合、語彙獲得に必須条件である気づき、想起、創造的使用 (Nation, 2013) の一連の経験をルーブリックの活用により可視化できる可能性を指摘したい。リテリングと言われる活動の効果は、Joe (1995) によってすでに指摘されている。Nation (2013) によれば、リテリングとは、一度理解した内容を再度異なる表現やコンテキストで話すことである。新単語の語彙習得での条件を考える時、「気づき:存在に気付くこと」(Noticing), 「想起:思い出すこと」(Retrieval), 「創造的使用:今までとは違う意味やコンテキスト等の使用」(Generation) の一連の活動と言える。さらに、深堀すれば、何故「気づき」が起きるのかという疑問も残る。この連続性を考察する上でルーブリックは有用かもしれない。この点は、CLIL 授業形態でアカデミックなテキストを対象とした、このような研究ではまだ、未知の領域ではないだろうか。

第 2 の意義は、内容を英語で説明する際、必要な英語力が、まだ十分に身につけていない学習者の英語力を、GO(s)の活用により、補えることである。GOs は「考えを整理し、様々な情報や概念の関係を示す視覚的なグラフ表示」である (Haddad, 2022)。これは、日本人が英語を用いてある程度高度な内容を話す上で、内容の整理に使用することができるだけでなく、説明することも容易になる。このような活動は、CLIL の 4 要素の 1 つである Cognition (思考力) を高めることになる。そのため、GO(s)は英語力を補い、学生は比較的スムーズに発表できると考えられる。また、前述した語彙習得に結びつく「気づき」「想起」「創造的使用」の 3 つの要素を学習者が実行することもなる。GO の作成過程で、未知の語彙の存在に気づき、その語彙を何度も早期することとなる。発表の機会は、学習者が聞いたり読んだりしたテキストとは異なる文で、個々にとっての新単語を使うため、「創造的使用」の啓発の場でもある。

第 3 の意義は、語彙習得および GO を用いたミニ・レクチャーの準備から実際のミニ・レクチャーまでの学習プロセスの効果や学習成果の判断の手段にルーブリックが活用できる点である。ルーブリックは、教育評価に使用される指標であり、評価の観点から詳細な指標に沿って学習結果・達成を点数化できる。それは、指導者に達成目標を明らかにすることであると同時に、学習者にとっては、学習を進める際、ルーブリックの指標を参考にして、全ての観点がカバーされているか確かめながら学習することが可能である。また、

同じ観点であっても、得点を増すという具体的目標をもって評点の高い活動に向けて努力することもできる。結果として、学習の質の向上が期待される。

本研究の意義は、英語運用能力の比較的低い日本人大学生が、理解・伝達の難しい内容を英語で話すことを可能にすることである。つまり、Graphic Organizer やループリック等のツールを用いて、話す英語力の向上に役立つ指導法や教授法を開発し、学生が話す英語運用能力を身につけ、彼らが生きるグローバル社会に対応することである。

3. 学生による「ミニ・レクチャー」の準備過程に影響する要因—語彙分析を中心に

1) 語彙の分析方法と手続き

学生 11 名が「ミニ・レクチャー」後に作成したミニ・レクチャーのスク립トで使用した語彙を分析した。分析ツールとして JACET8000(2008 年版)のレベル分けと Word Level Checker (染谷、2009) という解析プログラムを使用し、総語彙数 (Token) と総異語数 (重複を避けた語数「Types」) のデータを得た。次に「JACET8000」に掲載の「PLUS250」の語彙一覧を利用し、上記プログラムで分類できなかった語彙をグループ化分類し、既存の JACET 8 レベル分類に加え、Level 2 と level 3 の間に「Level ac」を置き、本研究のための 9 レベルの分類 (表 1 を参照) を作成した。

表 1: 学んだ単語の特徴 (註: 「sushi」「month」「Monday」「facebook」などの単語は「Level 1」)

単語の特徴		語彙レベル								
		1	2	Ac	3	4	5	6	7	8
異語数	35	14	7	4	3	2	5	3	0	0

2) 語彙の特徴から見えてくる仮説

(1) 表 2 に示した総語数と総異語数を比較した結果、11 名を Group1(MF)、Group2(TO、MM)、Group3 (YH、TT、MY、YY)、Group4 (IY、SS)、Group5 (RA、MH) の 5 つに分類が可能であった。この結果から 2 つの仮説を導き出した。

仮説 1: 異語数が 150 語、もしくはそれ以上の場合、使われる語彙の総数はその 2 倍、もしくは、それ以上になる可能性がある。

仮説 2: 異語数が 50 語前後の場合、使われる語彙の総数は、100 語前後に留まる可能性がある。

(2) L1 と L2 の総異語数に対する総語数の割合から、次の仮説が可能である。

仮説 3: L1 と L2 の異語数を増やすことが、総合的な語彙の運用能力向上に繋がる。

3) 学生が申告した「学んだ語彙や表現」から見る語彙学習の特徴

ここで扱った「語彙」とは、単語の意味や発音に加え、句、イディオム、言い回しなど

も含む。「語彙の知識が増えた語彙」とは、表 3 で示す 14 のどれかの理由で、その語彙を学習したと認識した語彙のことである。したがって、本論文で「新しい語彙を学んだ」ということは、14 項目のいずれかを根拠に「学んだ」と自己判断することであり、ここでの「語彙」とは、運用能力の改善に役立つように学んだ語彙を意味する。

学生によっては、14 の理由に沿って記述せず、複数の理由をまとめて記述していた。これらの回答は、15 項目目を作成し掲載した。11 名の参加者のうち回答したのは、7 名（約 64%）であった。回答の数には偏りがあった。異語数に限ると、2 名の参加者は 2 語、4 名の参加者は 3～9 語、1 名の参加者が 17 語を報告した。

また、「句やイディオムを含む言い回しなど」は、語彙とは別に整理した。分析の結果、「句、イディオム、言い回し」の語彙について、学生の表現力向上には 4 つの側面があるようだ。すなわち、(1) 知っている語彙を組み合わせた表現の使い方を拡大しようとしている。(2) 語彙の品詞について学び、語彙の活用範囲を拡大しようとしている（例：「tool」は一般に道具という名詞で覚えているが、ここでは動詞としての活用）。(3) 慣用的な表現、例えば「Who determines?」「[It is] impossible to know everything」など、実践的表現を学んでいる。(4) 具体的な事柄から概念を明確にしようとしている（例：「media」は、newspapers, TV, movies のことという具合に）。

さらに、単語のみを捉えてみると、表 1 が示すように、語彙のレベルは L1 から L6 まで幅広く学んでいるようである。各自のニーズに従っていると推測できる。

表 2: ミニ・レクチャーに見られる語彙の特徴

	学生	トピック	語彙特徴		語彙レベル								
					1	2	Ac	3	4	5	6	7	8
1	RA	CI	総	98	87	3	3	0	1	0	0	0	4
			異	48	42	3	1	0	1	0	0	0	1
			新	無表									
2	YH	CI	総	243	205	12	10	8	2	1	1	0	4
			異	119	93	9	5	7	2	1	1	0	1
			新	無表									
3	TO	CI	総	356	298	14	16	11	7	1	2	0	7
			異	150	109	14	9	8	4	1	1	0	4
			新	無表									
4	TI	CI	総	294	256	17	12	2	2	1	0	0	4
			異	139	112	14	6	2	2	1	0	0	2
			新	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0
5	IY	CI	総	127	103	11	4	4	0	0	0	0	5
			異	69	51	9	3	3	0	0	0	0	3
			新	無表									
6	SS	ST	総	178	132	18	1	3	5	1	17	0	1
			異	93	70	11	1	3	3	1	3	0	1
			新	17	7	3	1	1	1	1	2	0	1
7	MF	ST	総	435	364	26	1	9	7	1	25	1	1
			異	152	122	13	1	7	4	1	2	1	1
			新	7	3	1	1	1	0	1	0	0	0
8	MH	ST	総	90	66	4	2	4	3	2	3	3	0
			異	53	32	4	2	4	3	2	3	3	0
			新	3	0	0	1	0	1	1	0	0	0
9	MY	ST	総	227	191	14	1	4	2	2	13	0	0
			異	122	99	10	1	4	2	2	3	0	0
			新	9	1	3	2	1	0	1	1	0	0
10	YY	ST	総	227	203	6	2	2	3	2	8	0	1
			異	116	98	6	2	2	2	2	3	0	1
			新	5	1	1	0	0	0	2	1	0	0
11	MM	TC	総	362	307	24	11	8	4	5	1	1	1
			異	174	131	18	8	7	4	3	1	1	1
			新	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0

註: トピック: CI – collectivism and individualism; ST – stereotypes; TC – time and culture. 「総」 - 総語数; 「異」 - 異語数; 「新」 - 新語数を示し、「無表」は、新しく学んだ語彙について報告されなかったことを示す。

表 3：参加学生による自己申告された「学んだ」語彙のその根拠

No.	語彙の知識が増えた語彙	学生に申告された単語、句、イディオム、言い回し (例)
1	話す時に使えるようになった	Who determines? Is the all information...? [YY]
2	書く時に使えるようになった	Superficial, [MY], Impossible to know everything [SS]
3	Word parts により理解できた	Recognizable [MY], Uneducated [SS], Unwilling [YY]
4	知っていたが、今回異なる意味がわかった	Beliefs [SS], Racism, Feel better about ourselves, [SS]
5	語彙の持つ概念が、はっきりした	Stereotype, Racism, A depiction of Islam in media [SS]
6	語彙から連想できる	Unwilling, Unable [MY], Gender, Music, Movie, TV [SS]
7	文法の知識の増加により、使える	Guess と Consider [TT]
8	よく一緒に使われる	
9	使う時の制限がわかった	
10	語彙の関連語が分かった	
11	辞書や文法を確認して使い方分かった	Dominant [MY], Complex of real life [SS], Teasing [YY]
12	発音の仕方が分かった	Muslim argue [MY], Racism [SS], Spreads [YY]
13	スペルが書けるようになった	Positive, Hate speech, affect our thinking [SS]
14	「イディオム」や「言い回し」が分かった	Unfortunately [MY], Media, Tool, [SS], specific [YY]
15	上の 14 の分類されていない理由	Dominant, Certain, [MF]. Obedient, Sympathetic, [MH]

註：「Unwilling, Obtain [MF]」の [MF] は調査票の記入者を示し、「Unwilling, Obtain」は当該者が記入した語彙。「Natural (使い方が分かった) [SS]」の () 内は、当該者の記述。

4. GO作成からミニ・レクチャー至る学習過程の分析：調査結果から

前年度調査の反省を踏まえて、2021 年度後期のアンケート調査は、質問項目を加筆修正し同年の後期末に実施した。本稿は、回答者 10 名からの筆記による報告にインタビューの内容を加味しデータを作成し分析をした。特に、2020 年度の調査でははっきりしなかったミニ・レクチャーへの準備段階での活動、GO 作成への取り組み、さらに「自信」との関連を中心に報告する。便宜上、調査に使用した 24 項目を表 4 (1-10) と表 5 (11-24) に分けて提示した。

1) 発表の練習

前年度の調査では、ミニ・レクチャー (発表) への準備に関して、十分なデータを得ることができなかった。今年度の調査から発音練習や準備の過程がより鮮明になった。設問 9 と 10 の結果 (表 4) から分析した。

単語の発音練習については、回答者 10 中 5 名が「単語の発音の練習はしなかった」と報告している。他の 2 名は、「不安な単語は調べたが、それ以外は特に発音の練習はしてなし」「文章を作ったあと発音が曖昧な単語を辞書で調べ直して正しい発音を聞いてメモをした」と報告している。発音を練習した回答者は、単語 1 つ 1 つの発音を練習するというより、発表全体の練習をするときに単語の発音も同時に学んでいるようである。

次に、「単語の発音の練習はしなかった」と回答した学生の 4 名について、ミニ・レクチ

ヤーに対してどのように準備したか見てみると、「繰り返し練習したものの、覚えきれなかった」、「丸暗記した」、「殆ど練習しなかった」と報告しており、発音練習の時間を作れなかったようである。

表 4: 2021 度アンケート調査質問項目その 1 (紙面の関係で原文を修正し簡素化してある)

<p>Task 6 以下は、Mini-Lecture (M-L)が終わった時に聞いた同じ質問とその後書き加えた質問がある。同じ質問の場合も、もう一度答えをここで答える。一度話したあとも考えが変わることもある。同じ答えでもよいし、違う答えや、前の答えを発展させて書くことも可能。</p> <ol style="list-style-type: none"> なぜこのトピックを選んだか。 XMind と FreeMind を紹介したが、両方ダウンロードして、インストールできたか。片方だけの人は、その旨を書く。 GO 作るために用いたアプリ (ソフトウェア) は何か。なぜ、それを使ったか。 本文をどのようにして理解したか (例: 一文一文丁寧に辞書を引きながら理解した。要点をマーカーで印をした。重要な単語をマーカーでしるしをした。わからなかったことは無視した。具体例に注目して、具体例を中心に読んだ。各段落 1 つずつを着実にわかるようにした。わかったことをノートに取った。最初はざっと読んだ。ざっと読んでわからない単語を辞書で引いたなど) 教科書にある以外の情報は、何を入れたか。どうやって調べたか。入れなかった場合は、その旨を書く。 本文を理解した後、内容をどのように GO に取り込んだか。 a)GO に入れる単語、句などをどのように Reading のテキストから選んだか。 b)内容把握や教科書の質問に答えるために読む場合と、GO を作るために読む場合では、読む方法は違うか。同じか。違う場合は、どう違うか。同じ場合は、どの点が同じか。 完成した GO にするまでに、どのようなプロセスがあったか書く (どのようなステップを踏んだか)。可能なら、Step1、Step2、Step3 というように、分ける。まず、スマホで GO を作ってコンピュータに写した場合は、それも書く。 GO を作り終えた後、発表の練習をどのようにしたか。しなかった場合は、「練習なし」と書く。 a)発表するために、発音を辞書やコンピュータで聞いたり、発音してみたりしたか。していない場合は、「発音の練習はしていない」と書く。している場合は、説明する。 b)単語の発音を調べた単語をすべて書く。 c)単語の発音の練習をした語彙をすべて書く。
--

一方、単語の発音に注視しながら、ミニ・レクチャーの準備をした回答者は、より複雑・綿密な手法を取った。例えば、「自分で原稿を作って練習した」、「伝えたい点を箇条書きにし、発表の練習し、ある程度覚えたら、GO だけで練習する」、「GO に書いてある単語を参考に、順序よく話すために接続詞を加えながら練習する」、「発表の文章を書き、慣れてきたら文章を見ないで練習する」、「基本的に文章は教科書から抜粋し、自分の意見を述べるところは、ネイティブにみてもらい、会話に近づける」などである。また、回答者のひとは、自分の意見を付け加えたあと、文書化し暗記を試みている。

発表準備のための学習プロセスとして、以下の過程が推察できる。まず、原稿作成 (文章あるいは箇条書き、内容の理解をしながら、接続詞など考えながら文脈を整える、単語を含めた語彙の発音の練習、発表内容を暗記ないし覚える、会話体で発表できるようにする、最後に、GO のみで発表できるようにするプロセスである。

2) GO 作成を振り返って

ここでは、GO 作成・運用の際に直面した困難、また有利、不利な点について見ていく。重複している回答や関連の薄い質問 15、16 は分析の対象から外した。

質問 1 1 の回答から、GO 作成に至るまでの困難だった点が見える。次の 2 名の回答がそれをよく伝えている:「本文を理解した上でそこに書いてあった内容プラス自分の意見

も含めて文章を構成するところが大変だったと感じた。」「世界中にステレオタイプは色々なもので溢れているので、どのような例を使えばいいか取捨選択する過程に苦労した。また GO に記入していない文章を読むために文を暗記したことも大変だった。」

表 5：4 年度アンケート調査質問項目その 2（紙面の関係で原文を修正し簡潔化してある。）

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">11. GO に情報を入れて、発表までの過程で、苦労や大変だったことは何か。そのようなことがない場合は「なし」と書く。12. GO を使って情報を整理し、Mini-Lecture (M-L) を行う際に、有利な点や、やりやすかった点は何か。13. GO を使って情報を整理し、M-L を行う際に、不利な点や難しかった点は何か。14. パワポと GO で行う発表では、どのように違うか。（パワポでプレゼンをしたことのない場合は、「ない」と書く。）15. 今まで異文化コミュニケーションの授業（前期、後期）を受講するまで、GO を使って情報を整理したことがあったか。ない場合は、「ない」と書く。前期の異文化コミュニケーションを取って初めて行った人はその旨を書く。16. GO を使って M-L を行うことで、留意する点は何だと思うか。このような学習経験のない他の学生に教えるとしたら、留意する点は何だと伝えるか。どんなアドバイスをするか。17. 今回の M-L を行うことで、学んだ英語の語彙（単語、句、イディオム、言い回しなど）、語彙の知識が増えた語彙を書く。どの単語かも具体的に書く。学んだ語彙を全て列記する。ない場合は、「なし」と書く。この場合の、語彙の知識とは、新しく学んだ語彙とは限らず、語彙の知識が増えたことも意味する。具体的例として 14 項目が提示されている。詳細は、表 3「参加学生による自己申告された「学んだ」語彙とその根拠」を参照。18. GO で M-L を行ったが、テキストの内容を学ぶという点で自信がついたか、つかなかったか。なるべく詳しく説明する。19. GO で M-L を行ったが、英語を学ぶ（英語力を上げる）という意味で自信がついたか、つかなかったか。なるべく詳しく説明する。20. M-L を行うために GO を手で書くことも、今回のようにコンピュータで書くこともできる。どちらがよい方法だと思うか。場合によって違う場合はそれを書く。理由も書く。21. 自身の GO を用いた M-L で改善したほうがいい(さらによくなる)と思うことは、何か。ない場合は「なし」と答える。22. 自身の GO を用いた M-L で、工夫がされていることや優れているところは何か。必ず書く。23. 日常会話（例：自己紹介、自分のしたことを話す等）は、GO は役に立つか。立つ場合も立たない場合も理由も書く。24. 異文化コミュニケーションを英語で学ぶことについて、考えたことを書く。 |
|--|

GO 使用の有利な点（質問 12）は、①情報を整理できる、②全体を見渡せる、③したがって発表しやすい、相手にも伝わりやすいという点でほぼ全員一致している。この回答は質問 14 の回答とほぼ同じであった。「GO は一目で全体が見られ、話しの繋がりが分かる。」「言いたい長い文章を伝えるには、グラフィックオーガナイザーを使った方がわかりやすく伝えられた。PowerPoint は写真、図などを掲載できるが繋がりを見せられない。」

表 6：回答者別 質問 18 - 23 と 27 回答のまとめ

回答者番号 (整理番号)	テキストの内容に新たな情報	発表に向けて原稿の暗記など	読む力・話す力がついた感	読み方が変わった	GO発表は有効	GOは読解に有効	アカデミックな発表で達成感	テキスト難	回答者の回答から
1	◎	○	○	○	○	○	○	○	一文を何度も繰り返して練習したものの、覚えきれなかった。言いたい要点を挙げ、肉付けをした。
2	△	◎丸暗			○	◎		◎	テキストをよくまとめて発表できた。複数の辞書で stereotype などの意味を調べた。テキストは何度も読んで日本語にした。
3	○		◎	◎	○	○	○	◎	質問に答える場合は質問のワードを探して一部分しか読まないですが自分で図を作る際は理解して読む必要があります。しっかり調べて読みました。
4	◎								
5	○	○	○	○	○	○	○	○	もっとも伝えたいことを箇条書きでメモし、発表の練習をする→ある程度覚えられたら、Graphic Organizer だけで同じことができるように練習した。自信がついた。前期でレクチャーをした時と比べて自分で理解し内容の構成ができるようになっていたから。
6	◎	○	自信がついた	自信がついた				○	自信がついた。GO を作成するにはテキストの内容をよく理解しその話題について調べて掘り下げて理解する必要がある。GO を使用することでテキストをより深く理解できた。GO ノートでは単語しかないの、発表状況下では頭の中で即時に文章を組み立てて発表をする必要があり、その点難しかった。それとともに、暗記をしなければならない点も不利。(練習方法)GO のノートに書いている単語を参考にして順序付けて話すためにはどのような接続詞をプラスして行くべきか考えながら練習。また、結論の部分は暗記をしたので何度も繰り返し文章を読んだ。
7	○								自分で発表の文章を書いて、慣れてきたら文章を見ないで練習した。
8	△		◎	◎	○	○	○	○	新たな情報は、入れていないが、インターネットで調べたことを使ってわかりやすく説明できるようにした。テキストの質問などに答えるために読むときは、内容のまとめや、文の構造を理解しようとしていない。発表を聞いてもらっている人にわかりやすく伝えられるかを一番重視して、取り組みました。
9	○		○		○	○	○	○	大まかに内容を理解し、その後わからない単語を辞書で調べ、さらに理解を深めた。その後、自分の考えを合わせながらもう一度本文を読み理解を深めた。センテンスの中のキーワードを選んだ。要所所で本文を読み直す必要があったので、段階的に理解を深めることができた。何度も本文を読み直し、キーワードを探しそれを根幹にプレゼンを組み立てるべきだと思う。
10	△	○	自信がついた	自信がついた	○		○		本文を理解した上でそこに書いてあった内容プラス自分の意見も含めて文章を構成するところが大変だった。文章を構成する際、はじめに自分が伝えたい最も重要なことをもってきて、その趣旨を伝え、最後にそれをうまくまとめるという文章構成を意識して作れたところがよかった。

註「◎」「○」「▽」は、強弱を示す。「◎」は最も強い。「自信がついた」は回答者の言葉。

不利な点に関する回答（質問 13）には、次のような点を指摘している。「情報と関連付けるものに限りがあるため、調べるのに苦労した」、「語彙力が足りないと感じた」、「GO のノートには単語しか書くことができないので、それを見ることしかできない状況下で頭の中で即時に文章を組み立てて発表をするところが難しい点、暗記は必要」、「GO の操作が難しい」点が挙げられている。学生が理解した内容の骨子とノートを使いながら可視化して行く時に、適切な語彙を選択することが難しくしているのかもしれない。あるいは、発音を含めた多角的な語彙力が足りないと感じているのかもしれない。

3) GO の作成からミニ・レクチャー完了までの過程にみる教育効果

ここでは、質問 18 - 質問 24 の回答を中心に回答者別に学生の活動から見えてくる教育効果について分析する。表 3 に示す 8 つの項目について 9 名の回答から考察する。

回答者がこのミニ・レクチャーと通して変化・成長したと自身を捉えたと考えられる回答には、下線を引いた。まず、回答者 1 から 5 の報告に考察を加える。回答者 1 は、テキ

ストが難解であったようだが、自分の主張を念頭に読むことで批判的に読めた。発表を念頭に準備したことが、読む力、話す力の向上に有益だと実感し、アカデミックな発表ができて達成感を覚えている。しかし、一方で原稿の暗記の努力にもかかわらず、GO の key words/phrases のみを使用する発表は難しく感じたようだ。難しく感じた理由の一つは、用意した原稿の英語が難しい。もう一つは発表で使用した語彙の概念が十分に理解できていなかった点である。**回答者 2** は、「要点をまとめ、順を追って話す時に話し易くなった」と言い、GO の利用に肯定的である。テキストは読むのが難しかったようだが、それを克服するために、語彙を様々なタイプの辞書で調べ理解を深めている。この過程を経て GO の活用に手ごたえを得、発表にも満足したと考えられる。**回答者 3** は、読み方に変化があった学生である。今までは、テキストの隅々までじっくり辞書を片手に読み込んで、質問の答えを探す読み方だった。GO を用いることで文脈を理解する読み方に変わった。さらに詳細に迫る批判的な読み能力の向上が期待できる。**回答者 4** は、発表は上手くでき、内容理解も難しくなかったと言う。発表原稿はテキストの語句は使わず、比較的平易な単語を使っている。また、扱ったトピックも慣れ親しんだもののようだ。つまり、慣れ親しんでいる知識のような背景知識があると、読む能力も発表する能力向上の一要因になり得る。**回答者 5** は、GO に入れた語だけで言いたいことを述べるのは困難だと答えた。そこで伝えたいことを箇条書きにして暗記した。GO の単語は「メモ」の代用だった。話をまとめ筋道を作り話すという点で GO に着目していた前期の発表と比べ、内容理解や GO の構成が上手くなっていると感じている。

次に、回答者 6 から 10 の振り返りから彼らの内的状態を考察する。**回答者 6** は、ステレオタイプについて問題意識を持っていたので、テキストの理解や発表により手ごたえを感じている。発表の目的の一つは語彙力アップであるが、各単語の概念が深い場合、英語力より社会問題への意識や強い関心の方が語彙力向上に影響する。**回答者 8** は、GO の図の流れに沿った、聞き手にとってわかりやすいスピーチ、聞き手の立場に立って準備と発表を心掛けている。使用する単語や句は平易と思われるものを選んでいく。内容の纏まりや文の構造も理解して深い読みをしようとした。**回答者 9 と 10** はアプローチが異なるが、二人とも達成感をもった。**回答者 9** はテキストをしっかりと読み、テキストを中心に情報を追加し整理したうえで発表をした。一方、**回答者 10** は、テキスト中心に自分の意見を加える方法を取った。両者が GO 作成のためにキーワードを探すという読み方もしていることが回答からわかる。

GO を用いたミニ・レクチャーの準備と実践は、自信がついたことも含め、学生は、大方肯定的であったことから、次の観点から教育的効果があると考えられる。1) 最も顕著なのは、取り組んだ学生は自信を深めたことである。発表までの過程で、発表の手ごたえが発表者の自信を深めた。また、学習への自律性を伸ばすことに有効である。2) 発表内容の修正や整理する過程で、GO のノートに適切な語彙を挿入するために、「筋道を立てる、論理性のある発表」を心掛けるようになった。3) GO を使うことで「情報の選択」を自らできた点である。さらに、4) 自分の意見を念頭に、あるいは言い換えたりして読むようになった。これは、インターアクティブなリーディングをするきっかけになりえる。以上の 4

つの観点から GO の効果が考えられる。

5. 研究に基づき開発したルーブリック

1) ルーブリック作成のための枠組みと内容の検討

ルーブリックの達成基準（同時に評価基準でもあるのだけれど）は、講座目的と目標との関連を明確にし、一学期間の学習・教授プロセスの展開に沿う必要がある。「講座目的」を実現するために、① 異文化に関する理解力の向上（英語文・日本語文からの理解）と GO の作成過程による論理的理解の向上、② 批判的考察力の向上（英語文による）、③ 語彙力の向上（日本語－英語の互換性、英語の発音、アクセント、意味、スペル）、④ 共同学習での取り組み（アイデアや意見の交換、課題達成プロセスの共同開発、課題達成へ向けての活動）⑤ 口頭での英語による発信力の向上（ミニ・レクチャー）による枠組みを作成した。

さらに、2020・21年度の調査結果から捉えたミニ・レクチャー完了までの5つの段階ごとに、達成項目を作成した。学生が経験する(1)必要な情報を理解し、(2)理解した情報を分類し、(3)GOに必要事項を取り組み、そして(4)完成したGOを使いミニ・レクチャーを準備し、最後に(5)GOを使ってミニ・レクチャーをするまでの一連の過程で、学生は色々な困難や不安に直面する。学生からの報告で得ているこれらの点も熟慮しながら、ルーブリックの達成項目や活用の方法を考察した。以上の点から作成された全体のルーブリックの枠組みを表7に示した。

詳細なルーブリック作成と実施において、(1)学期をとおして上記に関わる学習プロセスが把握できるような、授業展開を計画し実施する、(2)15週間での目的達成、「達成感」に基づいた自信をより体現、体感できるようにする、(3)前述したルーブリックを学習プロセスの段階に合うように適時修正し活用することが、留意すべき点であると考えられる。

2) 各授業の予習と授業後の評価に使用するルーブリック

ルーブリック活用は、各教授・学習段階で質の向上に有益な指針となると考える。表7を見ると、ルーブリックは、講座目標の観点から5つの段階を踏みながら、課題項目を達成する学習形態を支えることができる。また、教授側からも講義の展開状況を把握しやすいので、質を維持しつつ授業の進行に柔軟に対応できると考える。しかし、危惧する点もある。それは、評価する手段としてルーブリックを信頼しすぎる点である。むしろ、ルーブリックが、学生各自の学習向上に、どの程度、寄与できたかという視点を重視すべきである。学生が自己学習への信頼、各自の学習能力への信頼を培うように支援することが、ここで扱うルーブリックの機能の第一義であると考えられるからである。

考えられる使用方法としては、当該授業の終わりに、次週の授業で行う内容を記したルーブリックを配布し、これに沿って予習をしてもらう。その際、予習にかかる時間、トピックへの興味の程度、英語力の違いから、予習の程度にばらつきが出ることが予想される。そこで、ルーブリックの項目に沿って、分からない箇所や疑問点を可能な限り準備することを予習の重要な部分とする。このような予習内容は、授業中の学習活動の活発化に繋が

Graphic Organizers (GOs)を活用した英語語彙学習に有効なルーブリックの探求：
内容言語統合型学習 (CLIL) の場合

り、内容理解を深めると同時に、コミュニケーション能力の改善・向上を意識できるのではないかと考える。

表7：講座内容から見る5つの「ルーブリック・フォーム」の達成・評価項目一覧

講座目標	1. 異文化の理解力向上	2. 批判的考察力の向上	3. 語彙力の向上 (英語)	4. 共同学習	5. 口頭-英語による発信力向上	
の観点					A (準備) B (実践)	
教授・学習の5段階	1) GOとその機能理解、2) 教科書の内容把握、3) 教科書以外からの情報収集、4) 情報や新知識の整理。	1) 他者の異文化経験の考察、2) 自己の異文化経験の考察、3) GOによる論理的整理、4) GOによる経験の理論的解釈、5) 不確かだった語彙・句の獲得 (意味、発音、活用)。	1) GO上での語彙の活用、2) 新しい語彙の獲得、3) 不確かだった語彙の獲得、4) 接頭辞・接尾辞の獲得。	1) グループやペアによる課題の達成、2) グループやペアによるアイデアや意見の共有、3) 不確かだった語彙・句の獲得、4) 接頭辞・接尾辞の獲得。	1) GOの有効的活用、2) 発表内容のストーリー化、3) 発表のスキルズ、4) 英語能力 (話す・聞く・回答)、5) ミニ講義に必要な語彙・句の獲得。	1) 内容理解、2) GOの構成と表示、3) 話し方、4) アイ・コンタクト。
1. 必要な情報を理解する。	1) GOと機能の理解、2) 教科書の内容の把握、3) 教科書以外からの情報収集、4) 情報や新知識の整理。			1) 課題の達成、2) アイデアや意見の共有。		
2. 理解した情報を分類する。		1) 他者の異文化経験の考察、2) 自身の異文化経験の考察、3) GOによる論理的整理、4) GOによる経験の理論的解釈、5) 語彙・句の獲得 (意味、発音、活用)。		1) 課題の達成、2) アイデアや意見の共有、3) 不確かだった語彙・句の獲得 (意味、発音、活用)。		
3. GOに必要な事項を取り組む。			1) GO上での多様な語彙の活用、2) 新しい語彙の獲得、3) 不確かだった語彙の獲得、4) 接頭辞・接尾辞の獲得。	1) 課題の達成、2) アイデアや意見の共有、3) 不確かだった語彙・句の獲得 (意味、発音、活用)、4) 接頭辞・接尾辞の獲得。		
4. 完成したGOを使いミニ講義を準備する。				1) 課題の達成、2) アイデアや意見の共有、3) 不確かだった語彙・句の獲得 (意味、発音、活用)、4) 接頭辞・接尾辞の獲得。	1) GOの有効的活用、2) 発表のスキルズ、3) 発表内容のストーリー化、4) 英語能力 (意思疎通)。	
5. GOを使ってミニ講義をする。				1) 課題の達成、2) アイデアや意見の共有、3) 不確かだった語彙・句 (意味、発音、活用)、4) 接頭辞・接尾辞の獲得。		1) 内容理解、2) GOの構成と表示、3) 話し方、4) アイ・コンタクト。

一方、指導する教授側は、同一のルーブリックを使っているため、授業全体の進捗状況を把握でき、講義や共同学習活動に柔軟に対応できる。授業中は、各学生は予習で使ったルーブリックをもとに、予習で足らなかったところを埋めていく。当日の授業の終了時に、今回使用したルーブリックをもとに、「再度自己評価を行い、進捗状況を本人が確認する」ことについて理解を深める。最後に、教授はこの自己評価用紙を回収しコピーするが、オリジナルは、次の週に学生に返却する。あるいは、その場で、学生にPCに書き込み、オンラインで提出してもらうことも可能だろう。

この講義の最後には、次週の講義内容を含んだ「ルーブリック」について説明する。次週の授業内容が今回の継続である場合は、現在使用しているルーブリックをそのまま活用することになる。次の学習の段階に進む場合は、教授や学生は、新たな段階のルーブリックに沿って、一連の活動にあらためて取り組むことになる。

表8：第1段階のルーブリック

観点	度合	Excellent	Good	Fair	Need to Improve	評価
1. GO及びその機能の理解。		1) Graphic Organizerの機能の特徴やノードの基本的な組み方が十分に理解できた。2) 教授によるGraphic Organizer アプリの操作の説明を参考に理解した。	1) Graphic Organizerの機能の特徴やノードの基本的な組み方は、大體理解できた。2) Graphic Organizer アプリの操作の難しい箇所は、何度も資料を読み解した。	1) Graphic Organizerの機能の特徴やノードの基本的な組み方に、一部不確かなところはあがるが、大體理解できた。2) Graphic Organizer アプリの操作の難しい箇所は、教授の助けを得て理解した。	1) Graphic Organizerの機能の特徴やノードの理解が十分でなく、組み方がわからず、2) Graphic Organizer アプリの操作が上手くできなかつた。	
2. 教科書の内容の把握。		1) 何度か全体を読んで理解を深めた。2) 不確かなところを何度か読み解を深めた。3) わからない語彙・句の意味を調べた。4) 不確かな語彙の発音を調べた。	1) 一部、不確かなところはあるが、全体的な流れの理解を深めた。2) わからない語彙・句は、その多くの意味を調べた。3) 不確かな語彙の発音を調べた。	1) 何度か全体を読んだが、不確かなところや一部残った。2) 大體の、わからない語彙・句の意味を調べたが、幾つかは不確かな語彙の発音を調べたが、その一部を覚えた。	1) 不確かな箇所が多く、内容の理解を欠いた。2) わからない語彙・句の意味を調べたが覚えなかつた。3) 不確かな語彙の発音を調べたが、覚えなかつた。	
3. 教科書以外からの情報収集。		オンラインのサイト、本、雑誌、経験の中の2つ以上のソースから情報を得て、教科書の内容と照らし合わせ、トピックについて理解を深めた。	オンラインのサイト、本、雑誌、経験の中の2つ以上のソースから情報を得て、教科書の内容と照らし合わせ、トピックについておおよそ理解できた。	オンラインのサイト、本、雑誌、経験の中のソース一つから情報を得て、教科書の内容と照らし合わせ、トピックについて理解を深めたが、一部を除いておおよそ理解できた。	トピックについて 理解を深めるのに、オンラインのサイト、本、雑誌、経験からの情報を活用しなかつた。	
4. 情報や新知識の整理。		1) 上記「3」でトピックについて理解を深め、得た情報やまとめた内容をGO活用を意図して、簡潔に整理できた。2) 整理した内容の重要な箇所同士士の関連性をはっきり理解できた。	1) 上記「3」でトピックについて理解を深め、得た情報やまとめた内容をGO活用を意図して、おおよそ整理できた。2) 整理した内容で重要な箇所同士士の関連性が、大體理解できた。	1) 上記「3」でトピックについて理解を深め、得た情報やまとめた内容をGO活用を意図して整理したが、一部はつきりしない。2) 整理した内容で重要な箇所同士士の関連性が一部はつきりしない。	1) 上記「3」でトピックについて理解を深め、得た情報やまとめた内容をGO活用を意図して適切に整理できなかつた。2) 整理した内容の重要な箇所同士士の関連性をはっきり理解できなかつた。	
5. 共同での取り組み(共同学習)		1) 自身の考えや意見を出して話し合いに十分に貢献した。2) グループ学習で、お互いの理解を助けるのに貢献した。3) ペア活動で、深めた理解をお互いに話し合い、十分に共有し、トピックの理解を十分に深めた。4) グループ活動の課題達成に十分に貢献した。	1) 自身の考えや意見を出して話し合いにおよそ貢献できたと思う。2) グループ学習で、お互いの理解を助けるのに貢献した。3) ペア活動で、深めた理解をお互いに話し合い、ある程度深まつた。4) グループ活動の課題達成に、ある程度貢献した。	1) グループ学習で、自身の考えや意見がある程度述べた。2) グループ学習で、上手くいけなかつた点もあつたが、助けあつた。3) ペア活動で、話し合ったが、考えの共有、トピックのさらなる理解には至らなかつた。4) グループ活動の課題達成に貢献したが、積極的に参加しなかつた。	1) 自身の考えや意見を用意してなかつたので参加できなかつた。2) メンバートと話し、お互いの理解を助けることは殆どできなかつた。3) ペア活動で、深めた理解をお互いに共有できず、トピックの理解は深まらなかつた。4) グループ活動の課題達成に積極的に参加しなかつた。	

表9：第5段階のルーブリック（AとB）（口頭－英語による発信力向上）

	Excellent (A)	Good (B)	Fair (C)	Need to improve (D/F)	評価
1. 内容の理解	ミニ・レクチャーやその後の質問に対する回答は十分な内容理解に基づいている。	材料をしっかりとまとめたミニ・レクチャーで、すべての質問に的確に返答できたが、詳細にというわけではない。	情報を十分に理解しておらず、初歩段階のミニ・レクチャーおよび質問への返答となった。	情報が理解できていない。なかには誤解もある。また、質問に正確に答えていない。	
2. GOの構成と表示	1) 情報は理論的かつ興味を引く順序で提示され、聴衆は内容を容易にたどることができる。 2) GO表示は発表内容の説明に役立ち、効果的である。	1) 情報は論理的な順序で提示され、聴衆は内容を容易にたどることができる。 2) GO表示は発表内容と関連している。	1) ミニ・レクチャーの内容には大きな飛躍があり、内容をたどるのは不可能ではないにせよ、困難である。 2) GO表示は発表内容との関連が薄い。	1) 論理的な順序で組み立てられたミニ・レクチャーではないので、聴衆はその内容を理解できない。 2) GO表示で、発表内容の主要部分を説明していないか、無関係な表示が目立つ。	
3. GOでの表示	1) 綴りや文法上の誤りがすくなく、語彙や活用が適切である。	1) 綴りと文法上の誤りはあるが、内容の理解には支障をきたさない。	1) 綴りと文法上の誤りはあるが、僅かであるが内容理解に支障をきたす。	1) 綴りと文法上の誤りが、内容理解を妨げている。	
4. 話し方の適切さ	1) 明確で、正確かつ的確な話し方である。2) 声量は大きく、楽に聞き取れる。3) 容易に理解できる速さ。4) 語彙の発音やアクセントは的確である。5) イントネーションやポーズが適切である。	1) はっきりと話し、ほとんどの語彙や句の発音は正確である。2) 声量は大きく、イントネーションも良く、楽に聞き取れる。3) 容易に理解できる速さである。	1) はっきりと話す、幾つかの語彙や句の発音は不明瞭である。2) 声量はそれほど大きくないが、イントネーションも全体に良く聞き取れる。3) 理解できる速さである。	1) 主要な語句の発音が間違っていることが多い。2) 声が小さい、又は早すぎて容易に理解できない。3) 話すスピードが遅すぎ理解できないことがある。	
5. アイコンタクト	1) 常にアイコンタクトがある。 2) GOは必要に応じてみているが、ノートを見ても最小限である。	1) アイコンタクトは維持。2) GOやノートをみることが多い。	1) アイコンタクトは少ない。2) 発表中ずっとGOを見ている。3) 発表中ずっとノートをみている。	1) アイコンタクトはない。2) 発表中GOを見ている。3) ノートを読んでいる。	

本研究によって、各学習段階に対応する合計5つのルーブリックを作成した。本論文では紙面の関係から、最初の学習段階のルーブリックを表8、最後のミニ・レクチャーの段階（準備Aと発表B）を表9に示した。各学習段階の観点をトピック（表題）にし、左側には、講座目標を詳細に示した基準項目を観点ごとにグループ化してある。各グループの基準項目に照らし、どのキュービックの内容が該当するか判断し、右側の空欄にA, B, C, D/Fのいずれかを記入する、という一連の作業により成績・達成を確認する。空欄への記入のあと、総合的な成績を決定する。表8と9では、Excellent (A)、Good (B)、Fair (C)、Need to improve (D/F)を評価基準に使用している。

6. 語彙力と発信力の向上のための改善点と今後の課題

ルーブリック機能が、語彙獲得の手段や運用能力の改善にさらに役立つように、ルーブリックの内容や活用方法にもさらなる改善が必要である。この点について、学習サポート、授業内容の設計、自己改善の観点からまとめ、最後に研究方法の課題について述べる。

1) 学習サポート

- (1) 語彙について、学生各自の体験から抽象的語彙を学ぶプロセスを踏めるような授業展開を考案する。取り扱うトピックに関連する具体例と導入する語彙の概念との関連性に学生が気づくように、身近な事柄、例えば「男女差」、「クラブ活動」、「異文化体験」などに関連づけて講義や活動を展開する。
- (2) 学生の有する語彙力を活用する語彙力増強に関して、上記の講義・活動をより経験的におこなえるように、例えば、リテリング手法などを導入し、語彙力と理解力を統合して練習できる活動を考案する。

2) 上記を支援できる」学期授業内容の設計

- (1) 学期を通して上記に関わる学習プロセスが把握できような授業展開を計画・実施する。この実践を反映できるように、ルーブリックの内容を再考し改善する。
- (2) 15週間による目的達成と「達成感」をもとに自信を体現できる機会を定期的に準備する。ミニ・レクチャーの準備は、予想以上に時間を必要とする作業である。普段の授業でも、発音や概念の理解を体験的に把握できる手段として、共同学習活動で短い発表の機会を提供することも一つの方法かもしれない。
- (3) 学習プロセスの段階に合うように、ルーブリックを適時修正し柔軟に活用する。

3) 「振り返り」・省察の導入

- (1) 各授業の終に、学生に当該授業での学習について「振り返り」して記録してもらう。
- (2) 教授も、授業展開、教材の提示、共同学習の支援、個人ベースでの学習支援について、定期的に省察する。

4) 研究方法

- (1) GO作成からミニ・レクチャーの実践までの学習過程での課題に対する取り組み方には、学生によってかなり異なることがわかる。引き続きこの要因の解明を行なう。
- (2) 今回の研究では、「学んだ語彙」について具体的に定義し研究に臨んだ。しかし、質問 17 に見るように、質問の意図が学生に適切に理解されなかった点があったと考えられる。この点は次年度の課題である。

参考文献

- 相澤一美・石川慎一郎・村田年 (2008). 『JACET8000 英単語』 桐原書店.
- 染谷泰正 (n.d.). 青山学院大学ワード・レベル・チェッカー
http://someya.net.com/wic/index_J.htm/
- Benson, P. (2011). *Teaching and researching: Autonomy in language learning, (2nd ed.)* (Applied Linguistics in Action). London: Routledge.
- Condon, C. C., & Yousef, F. S. (1974). *An introduction to intercultural communication*. Indiana, USA: Bobbs-Merrill.
- ダネル・スティーブンス・アントニア・レビ著、佐藤浩明監訳 (2021). 『大学教員のためのルーブリック評価入門』 (英語タイトル: Introduction to Rubrics) 玉川大学出版部 (第9刷発行).
- Faculty Development Section (2015). *Step-by-step guide to create course rubrics*. Educational Center, Yokohama National University.
- Haddad, D. (2022). 8 graphic organizers to improve learning. Retrieved from <https://www.verywellfamily.com/examples-of-graphic-organizers-2162277>
- Joe, A. (1995). Text-based tasks and incidental vocabulary learning. *Second Language Research, 11*(2), 149-158.
- 満尾貞行(1991).「非言語活動の異文化間コミュニケーションにおける意味 Part I」(平成3年3月)『埼玉純真女子短期大学研究紀要』7, 1-18.
- 満尾貞行(2019).「自律性を養うことを狙った英語授業実践 その1」『横浜国立大学ときわの杜論叢』第六号 (Web掲載、11 pages)
- Nation, P. (2013). *Learning vocabulary in another language*. Cambridge: Cambridge University Press.
- 染谷泰正(2009).「オンライン版「英文語彙難易度解析プログラム」(Word Level Checker)の概要とその応用可能性について」『青山学院大学文学部紀要』51, 97-120.
- 千本木友博 (2010).「手を動かしながら考える企画提案—FreeMind 仕事例」 翔泳社.
- 椿まゆみ・植山剛行(2019).「内容言語統合学習 (CLIL)のための質的研究：語彙とコンテンツの効果的学習を目指して」『文京学院大学研究所紀要』20, 47-56.
- 植山剛行(2018).「assessment form for speaking」横浜国立大学の「English Presentation」の講座のためのルーブリック.

渡辺義典・池田真・和泉伸一(2011).『内容言語統合型学習 上智大学外国語教育の新たな
る挑戦 第1巻 原理と方法』ぎょうせい.

動機づけの包括的モデル

松崎 武志 諸井 貴子 (文京学院大学)

A Comprehensive Model of Motivation

TAKESHI MATSUZAKI and TAKAKO MOROI (Bunkyo Gakuin University)

要旨

動機づけは複雑系である。したがって、還元主義にもとづくミニセオリーの検証と論考によって動機づけシステムの全体像を追究する試みには限界がある。本稿では、これまでに打ち立てられてきた動機づけのグランド・セオリーとミニセオリーで想定されている主要な構成概念、および既存のセオリーでは注目されていなかったものの動機づけメカニズムの要素として重要な役割を担っていると考えられる構成概念から成る動機づけの包括的モデルを提案する。これら要素は大きく分類すると、欲求、パーソナリティ、特性興味、長期記憶、外部刺激、感覚、作業記憶、アウトプットの8つである。本稿末では、このモデルの学術面、教育面、学習面での実用価値に言及する。

1 はじめに

本稿は、松崎(筆頭筆者・主任研究者)と諸井(研究分担者)が2020年7月に開始した文京学院大学での共同研究(課題名:第二言語習得における動機づけのメカニズムの研究—日本で学ぶ英語学習者への動機づけ方略の提案—)の第2報である。この共同研究の目的は、動機づけ(モチベーションとも言う)を説明する諸理論の知見を非専門家でも理解しやすいように整理することによって、外国語として英語を学ぶことがうまくいっていない日本人学習者の学びの質と生産性を高めるためのヒントを提示することである。動機づけについての入門書や専門書は何冊も見つけられるが、諸理論の解説は非専門家にとって分かりやすいとは言い難い。さらに、理論の数があまりに多いため、非専門家である学習者あるいは教育者が自分の置かれている状況に諸理論の知見を効果的に応用することは非常に困難である。そこで、この共同研究は、諸々ある動機づけ理論の知見を分かりやすく実用的な形に纏めることで英語学習が思うように進んでいない学習者および彼らを支援する教育者の手助けとなることを目指しているのである。

第1報(松崎・諸井, 2022)では、まず、モチベーションという言葉の意味を明らかにした。そもそもモチベーションとは何なのか。「やる気」や「動機」と同じなのか。違いがあるとすればそれは何なのか。「動機づけ」とも言うが、「動機」と何が違うのか。実は、モチベーション研究者の多くは、文脈次第で、説明抜きに、モチベーションという言葉異なる意味で使っている。専門家たちがこのような有り様では、動機づけ研究の知見を活かしたい教育者や学習者が混乱しても何ら不思議ではない。筆者らは第1報でモチベーションが持つ複数の意味を表1のように整理したが、本稿のタイトルにある「動機づけ」の意味は、この表にある5つ目の意味の前半部分(つまり「心理的・身体的動きのメカニズムにおいて個々の構成要素が担う役割」)である。¹ 読者はこのことに留意されたい。

第1報ではまた、本邦における代表的な動機づけのモデルといえる鹿毛(2013)の「4要因3水準モデル」と上淵(2019)の「4つのプロセス・モデル」を概観しつつ、グランド・セオリー(一般理論)の

構築を目指す上での課題を検討した。² これに対して本稿では、筆頭筆者が構築した動機づけの包括的モデル、いわばグランド・セオリーを提案する。このモデルの特徴は、これまでに動機づけ心理学研究で掲げられてきている理論で想定されている動機づけメカニズムの主要な構成概念が網羅されていることと、くわえて、これまでの動機づけ研究では軽視されてきたものの動機づけの包括的モデルに組み込むべきであると筆頭筆者が考える構成概念も取り入れられていることである。³

表1 モチベーションが表す意味の5つの可能性(松崎・諸井(2022)より)

意味	補足説明	使用例
1. 意欲(やる気)	一般的な用いられ方	「モチベーションが上がらない」
2. 動因	生体内に存在し特定の行動を起こさせる力	「被災者の助けになりたいというモチベーションでボランティア活動に従事する」
3. 誘因	特定の動因に刺激を与える外的きっかけ	「親友の頑張りがモチベーションとなって自分も頑張れた」
4. 誘因を与えること	≠誘因そのもの	「教育で大切なのはモチベーションである」
5. 動機づけ(=心理的・身体的動きのメカニズムにおいて個々の構成要素が担う役割および構成要素らがメカニズムの中で実際に働いている様)	意欲, 動因, 誘因の意を包含した心理学専門用語	「動機づけ(motivation)とは, 行動や心の活動を, 開始し, 方向づけ, 持続し, 調整する, 心理行動的なプロセスである」(上淵, 2019, p. 1)

以下で示すような動機づけの包括的モデル, グランド・セオリーを構築することは, 実は動機づけ研究の潮流に逆行する挑戦である。というのも, 現在, 動機づけ研究の世界では, グランド・セオリーではなくミニセオリーが志向されているのである。ミニセオリーのグランド・セオリーに対する優位性について, 鹿毛(2022)は次のように説明している。

グランドセオリーは確かにシンプルで, わかりやすく明快だ。しかし, それらによってモチベーションを大まかに理解できたとしても, より細かい点まで認識を深めることは困難だろう。/ そもそもモチベーションは複雑な心理的かつ社会的な現象である。モチベーションの心理学では, その厄介な現象をより精緻に説明するための多くの「ミニセオリー」が提案されてきた。ミニセオリーはすべてを説明しないが, われわれはそれらを知り, 複数の理論を組み合わせることを通して, モチベーションを多面的, 複眼的に理解できるのである。(pp. 76-77)

しかし, ミニセオリーにも問題がいくつかある。まず, 鹿毛の言葉にある「複数の理論を組み合わせること」は, 非専門家にとって容易でない。(動機づけの研究者にとっても難しいかもしれない。) また, ミニセオリーが包括的説明を放棄していることは暗黙の了解とされている一方で, 想定する構成概念について他のミニセオリーと意味の重なりを避けるべきというような了解はない。実のところ, 多々あるミニセオリーそれぞれが扱っている動機づけの説明対象は相互排他的になっていないのである。たとえば, 興味や価値の重要性を謳っている理論が一体いくつあろうか。これでは, 非専門家が動機づけの全体像を整理することは, どれほど動機づけに興味があったとしても, 至難の業であろう。(たとえ専門家であっても, 困難であろう。)

ミニセオリーの最も深刻な問題は、ミニセオリーの検証や論考をいくら重ねていっても動機づけ全体の仕組みの実態解明にはつながらないということである。この学術レベルの問題を論じるうえでのキーワードは、還元主義と複雑系の2つである。「還元主義」とは、研究対象となっている事象が複雑であるときに、それを操作可能なレベルにまで分割し、分割された部分ごとに理解を深め、そして最終的には、理解された部分をつなぎ合わせることによって事象全体を解明することを目指す立場である(馬場・新田, 2016, pp. 15-16)。ミニセオリーにもとづく研究の根底にある考え方は還元主義である。一方、あるシステムが「複雑系」であるというとき、そこには次の7つの特徴が存在している(馬場・新田, 2016, 第10章; Larsen-Freeman & Cameron, 2008)。

- (1) 複数のエージェント(要素と同義)がシステムに存在している。
- (2) エージェント同士には相互作用がある。
- (3) エージェント間では時間の経過と共に記憶が形成されていく。⁴
- (4) システムは常に外に開かれており、外部の影響を受け変化していく。
- (5) エージェント同士は自己組織化する。
- (6) システムにはアトラクターと呼ばれる「自然と引き寄せられてしまう状態」が生じる。
- (7) システムは突然、以前の状態からは予想できないような変化を起こし、新しい状態やパターンを生み出す。⁵

既存の動機づけのグランド・セオリーとミニセオリーを見渡せば、あるいは直感的にも、動機づけが複雑系システムであることが分かる。以上を踏まえると、「ミニセオリーによる研究をいくら重ねていっても、動機づけ全体の実態が分かるようにはならない」という結論が出る。なぜならば、ミニセオリーの追究を続けても、動機づけの一部分にある要素間の関係性の実態は、それらが大きな複雑系の一部であるがゆえに、捉えることができず、よって、システムの実態を突き止めることもできないからである。

動機づけ研究の重点がグランド・セオリーではなくミニセオリーの方に置かれるようになって暫く経つ現在においてあえて包括的なモデルを構築しようというときに大切なことは、グランド・セオリーとミニセオリーそれぞれの長所を生かしつつ、他方で短所の方は打ち消すような理論を構築することである。たとえば上で触れた鹿毛の4要因3水準モデルや上淵の4つのプロセス・モデルは、従来のグランド・セオリーよりも動機づけ現象の要因をより包括的に扱っているように思われるが、抽象度がやや高くなり過ぎてしまっていて、特に非専門家にとっての実用性に欠ける。⁶ これまでに掲げられてきた数多くのミニセオリーの方はどうかと言うと、これらは、程度の差こそあれ、動機づけ現象についての説明範囲が限定的過ぎる。くわえて、やはり多くのミニセオリーにおいて、上述の通り、想定されている動機づけ要因の重複が見られる。筆頭筆者の考えでは、動機づけの包括的モデルを構築するうえでの重要課題は次の5つである。

- (1) 動機づけに関わる要因(構成概念)を網羅すること。
- (2) 想定する構成概念間には相互排他性あるいは上位・下位関係があること。
- (3) モデルの抽象度の高さは、実用性が損なわれない範囲内に留めること。
- (4) 下位概念は、やはり実用性の観点から、あまり細かいものまではモデルに含めないこと。
- (5) 要因間の相互関係を示すこと。

(1)～(3)と(5)は、今あえてグランド・セオリーとも言える包括的モデルを打ち立てようというのであれば必ず達成しなければならない課題である。(4)は、「思考節約の原理」に関わる課題である。⁷

本稿の構成は次の通りである。まず、動機づけメカニズムのループ構造を描写するにあたり、体験者による感知と内省、そして他者による観察も比較的可能な要素として、外部刺激とアウトプットから見ていく。次に、外部刺激を最初に受ける感覚と作業記憶について説明する。続いて、作業記憶で起こる認知処理に安定的に作用する要因として欲求、パーソナリティ、興味（厳密に言うと特性興味）、長期記憶を順に論じる。長期記憶に関しては、信念、自尊心、目標、人生物語、自動動機、メタ認知を順に説明していく。そして最後に、筆頭筆者が構築した動機づけの包括的モデルを示すとともに、その学術面、教育面、学習面での実用価値を挙げる。

2 外部刺激 (External Stimuli)

外部刺激（誘因とも言う）とは、体験者を取り巻くあらゆる環境のことを指す。環境は大きく物理的あるいは社会文化的なものの2種類に分けられる。たとえば、大学生にとってのキャンパスや指導担当教員は物理的な刺激として作用し、この学生の通う学校の校風や所属している社会が大卒生に対して置いている価値といった目に見えず触れることのできない環境要素は社会文化的な刺激として働く。

3 アウトプット (Output)

外部刺激を受けると体験者は、感情を抱いたり、何かを思ったり考えたり、あるいは身体的な行動をとる。本稿では、これら感情（Affects）、思考（Thoughts）、行動（Behaviors）をまとめてアウトプットと呼ぶことにする。⁸ アウトプットを捉える上でひとつ大切なことがあり、それは、3種類のアウトプットの中で行動のみ、その行動を起こす人に関わる環境に影響を及ぼしうるということである。たとえば、ある学生が教師から質問を投げかけられたとする。その問いかけは外部刺激としてその学生に作用し、学生はその質問に対して何らかの応答をする。正答である可能性のある何かを答えたり、「わかりません」とだけ言ったり、あるいは教師の目にはほぼ無反応に映る態度をとったりする。このとき、教師の次の行動、すなわち学生にとっての次の外部刺激は、学生の答え方に応じて変化しうるのである。このように、体験者は外部刺激からの影響を一方向的に受けるだけの存在ではない。それどころか、われわれは実際のところ、自分にとって都合の良い外部刺激を引き出すべく、無意識的あるいは意図的に、常日頃から行動を選択しているのである。⁹

外部刺激とアウトプットの関係は図1の通りとなる。次節からは、外部刺激の受容からアウトプット生起までの心理的プロセスを細かく見ていく。



図1 外部刺激とアウトプットの関係

4 感覚 (Senses)

外部刺激は、目、耳、鼻、舌、皮膚などの感覚器官を経てから、脳に届けられる。感覚器官では、ごく短い間だけ刺激が意味に変換されることなく感覚記憶 (Sensory Memories)として保持される。感覚によって感覚記憶の保持時間は異なるが、たとえば聴覚の場合は約5秒以内であり、視覚の場合には約1秒以内であるとされている(森・中條, 2005, p. 56)。感覚能力には、器官ごとに、身長や肌の色、視力といった身体的特徴と同じく、個人差が存在する。こうした個人差の要因としては、まず、遺伝の影響が挙げられる。体格や血液型に遺伝の影響があるように、感覚においても、器官ごとに遺伝の影響が少なからず存在すると考えるのが妥当であろう。もちろん、遺伝情報だけが決定要因ではない。幼少期、成長期を過ごす環境(つまり外部刺激)も感覚の発達に影響を及ぼす。

5 作業記憶 (Working Memory)

感覚記憶は、作業記憶と呼ばれるワークスペースに取り込まれ、そこで一時的に保持されて処理されるか、または、作業記憶を介することなく長期記憶に到達するものと考えられている。前者の場合、作業記憶の構成要素は4つあると指摘されてきており(Baddeley, 2000, 2007; Baddeley & Hitch, 1974; Cowan, 1988, 1995, 2005; Ericsson & Kintsch, 1995)、それぞれ、視覚と空間の情報処理を司る視空間スケッチパッド (Visuo-spatial Sketchpad)、音に関する情報を司る音韻ループ (Phonological Loop)、情報の意味付けを担うエピソードバッファ (Episodic Buffer)、そして、これら3要素の統合を行う中央実行系 (Central Executive) と呼称されている。作業記憶に保持できる情報の量については、注意リソース(あるいは心的資源)の観点から論じられることも多い。作業記憶はまた、送られてくる感覚記憶の比較対象となる記憶を長期記憶から喚び起こすが、長期記憶の詳細については第9節で説明する。後者の場合(つまり感覚記憶が作業記憶を経由することなく長期記憶に直接到達する場合)については、第9節5項で扱う自動動機のところでは詳説する。

作業記憶能力には感覚の場合と同じで個人差が存在し、個人差の原因は遺伝と幼少期、成長期を過ごした環境の影響である。各構成要素の能力は、発達しきってしまった後、疾病、外的損傷、老化によって低下することはあっても向上することは無い。もし発達が済んだ後にこれら作業記憶構成要素のパフォーマンス向上が感知または観察されるとしたら、それは、作業記憶の能力が高まったということではなく、第9節5・6項で扱う自動動機とメタ認知を含む長期記憶の発達のおかげである。

上で行動は外部刺激に作用しうると指摘したが、思考と感情を加えたアウトプット全体について言うと、これは作業記憶の働きに作用する。つまり、アウトプットの影響は、体験者の動機づけに作用する外界刺激だけでなく、外界刺激を受けて生まれる感覚記憶を保持、処理する作業記憶にまで及ぶのである。たとえば、自分の興味対象(第8節で扱う「特性興味」のこと)から外れている何らかの外部刺激を面白いと思うときに、努力を要さない注力が持続的に生じる。この一時的な心理状態は状態興味と呼ばれているが(Krapp, Hidi, & Renninger, 1992)、状態興味が高まっている間は作業記憶が一時的に活性化する。

ここまで挙げてきた動機づけ要素の関係性をまとめると図2のようになる。

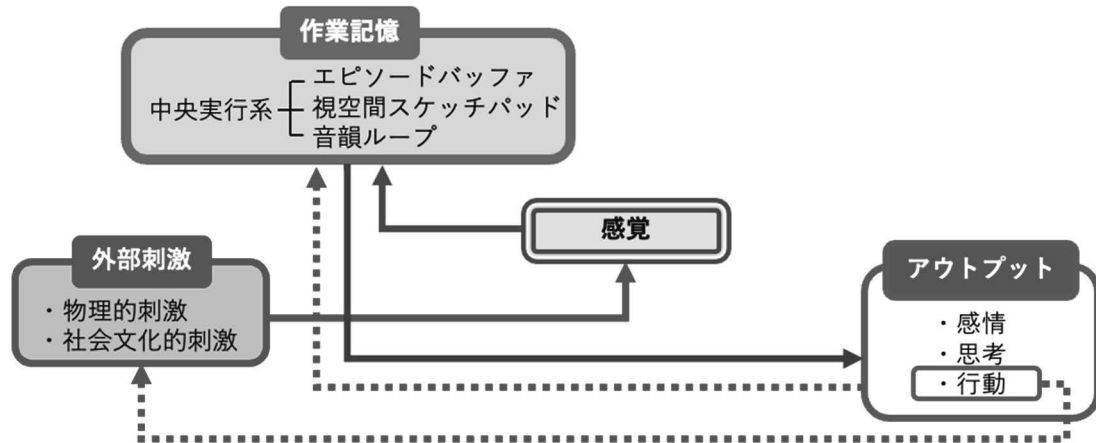


図2 外部刺激，感覚，作業記憶，アウトプットの関係

ここまでは、思考、感情、行動を起こす作業記憶に作用する要素として外部刺激、感覚記憶、そして体験者のアウトプットそのものを見てきたが、作業記憶の働きに影響を与えるのはこれだけではない。次節からは、作業記憶での認知活動に安定的に作用する様々な内部要因を見ていく。

6 欲求 (Needs)

安定的に作業記憶の働きに作用する内部要因としてまず挙げられるのは、欲求である。欲求には色々な種類があると先行研究は示してきているが (cf. Reeve, 2018), 様々指摘されてきている欲求は、生理的欲求 (Physiological Needs) と心理的欲求 (Psychological Needs) に大別できる。生理的欲求とは、食欲、睡眠欲、排泄欲、性欲などを指す。心理的欲求の方には、三大欲求と言われる自律性の欲求 (Need for Autonomy), 有能さの欲求 (Need for Competence), そして関係性の欲求 (Need for Relatedness) がある (Deci & Ryan, 2000; Ryan, 1995)。自律性の欲求とは自分の行動を他者から強制されるのではなく自ら選択したいという欲求であり、有能さの欲求とは自分の能力を伸ばしたいという欲求と自分に優れた能力があることを感じたいという欲求を指し、関係性の欲求とは他者やコミュニティと関わりたい、関わり続けたいという欲求のことである。各欲求には、感覚、作業記憶と同様に、遺伝と育ちの環境に起因する個人差が存在する。

欲求、感覚、作業記憶はいずれも内部要因として体験者に作用するが、なかでも欲求は、あらゆる感情、思考、行動のエネルギー源 (つまり動因) として働く。たとえば、排泄欲があるときにトイレの近くに来れば用を足すという行為に及ぶし、誰かと話したいとき (つまり関係性の欲求が不満なとき) に友人から外出の誘いを受ければ一緒に出掛けるという決断をする。欲求はアウトプットの結果として充足されると、満足感や幸福感が得られ、代わりに、欲求を満たそうとする内的な動機は低減する。しかし、時間が経てば欲求はまた不満状態へと変わり、充足させようとする動機が再び湧き起こる。

本稿で提案する動機づけの包括的モデルにおける生理的欲求と心理的欲求の表し方については、生理的欲求は下位概念が自明であるので実用性の観点から省き、逆に心理的三大欲求の方は日常表現と言えないので明記することにした。また、欲求はこれら以外にも「安全の欲求」や「自己実現の欲求」などの存在が指摘されてきているが、これらは、生理的欲求あるいは心理的三大欲求

の同一概念または下位概念として解釈可能であるので、日常表現とはあまり言えないものの、モデルに含めないという判断をした。たとえば安全の欲求は、食欲や排泄欲、睡眠欲等を統合した概念として捉えることができるであろうし、自己実現の欲求の方は、多くのことを成し遂げてきた体験者がより一層の高みを望むときの有能さの欲求として解釈可能である。

7 パーソナリティ (Personality)

欲求同様に安定的に作業記憶処理に影響を及ぼす内部要因としては、パーソナリティ (性格) が挙げられる。性格研究の歴史は長く、いわゆる性格のビッグ・ファイブ・モデルによると、性格の要素は、外向性 (Extraversion)、調和性 (Agreeableness)、誠実性 (Conscientiousness)、経験への開放性 (Openness to Experience)、そして神経症的傾向 (Neuroticism) の5つであるとされている (e.g., Costa & McCrae, 1985; Goldberg, 1992)。表2は、特性別に高い人と低い人それぞれに見られる特徴と傾向をまとめたものである。これら各特性には、感覚、作業記憶、欲求と同様に遺伝と環境の影響による個人差が存在するが、遺伝の影響は約 50% にも及ぶと言われている。

表2 ビッグ・ファイブ・モデル特性別の特徴と傾向

特性	高い人	低い人
外向性	社交的、話し好き、熱中しやすい、活力にあふれている、野心的、積極的	内にこもっている、物静か、よそよそしい、慎重、受動的
調和性	優しい、思いやりがある、控えめ、協力的、人を信じやすい	冷たい、ひねくれている、無礼、感じが悪い、批判的、敵対的、不寛容、腹を立てやすい、非協力的、疑い深い
誠実性	規則正しい、几帳面、効率が良い、きちんとしている、信頼できる(頼り甲斐がある)、責任感がある、勤勉、忍耐強い、自制できる	無計画、ぞんざい、要領が悪い、信頼できない(頼りにならない)、怠惰、不注意、意志が弱い
経験への開放性	想像力に富む、好奇心が強い、柔軟、創造力がある、新しいものを求める、独創的、型にはまらない、芸術に心を動かされる	保守的、慣習的、手堅い、实际的、非芸術的
神経症的傾向	心配性、不安定、不安、しょげている、気分屋、自意識が強い、感情的になりやすい	落ち着きがある、精神的にたくましい、安心している、冷静、自己満足感が高い、感情的になりにくい

動機づけの包括的モデル構築の観点からこの表で注目すべき点は、これらの記述が、明示性の程度は異なるものの、人に安定的に見られる感情、思考、行動を表現しているということである。これに対して、第3節で説明したアウトプットとしての感情、思考、行動は、外部刺激受容の都度に生じる一時的な状態を表していることに読者は注意されたい。¹⁰

8 特性興味 (Individual Interests)

第5節で一時的に興味が高まっている心理状態を表す状態興味に触れたが、他方で、特定の領域に対する興味の傾向性というものもある。これは特性興味と呼ばれる内部要因であり、特性興味は、欲求、パーソナリティと同じく、安定的に作業記憶処理に影響を及ぼす(Hidi, 2006; Renninger, 2000)。特性興味はまた、これまでに挙げてきた内部要因と同様に、遺伝と環境の影響を受けて発達する(つまり個人差が存在する)。

以上、外部刺激以外でアウトプット産出に作用する内部要因として遺伝と環境の影響で個人差が生まれる感覚、作業記憶、欲求、パーソナリティ、そして特性興味を見てきた。図3に、ここまでの内容をまとめてある。欲求、パーソナリティ、特性興味の位置付けについては、欲求は最も根源的な動機であるので最上部に、パーソナリティは特性興味よりも広範に人の作業記憶活動に作用するので上から2番目に、そして特性興味はこれら3つの中では最下部に(しかし作業記憶より上に)、それぞれ配置してある。

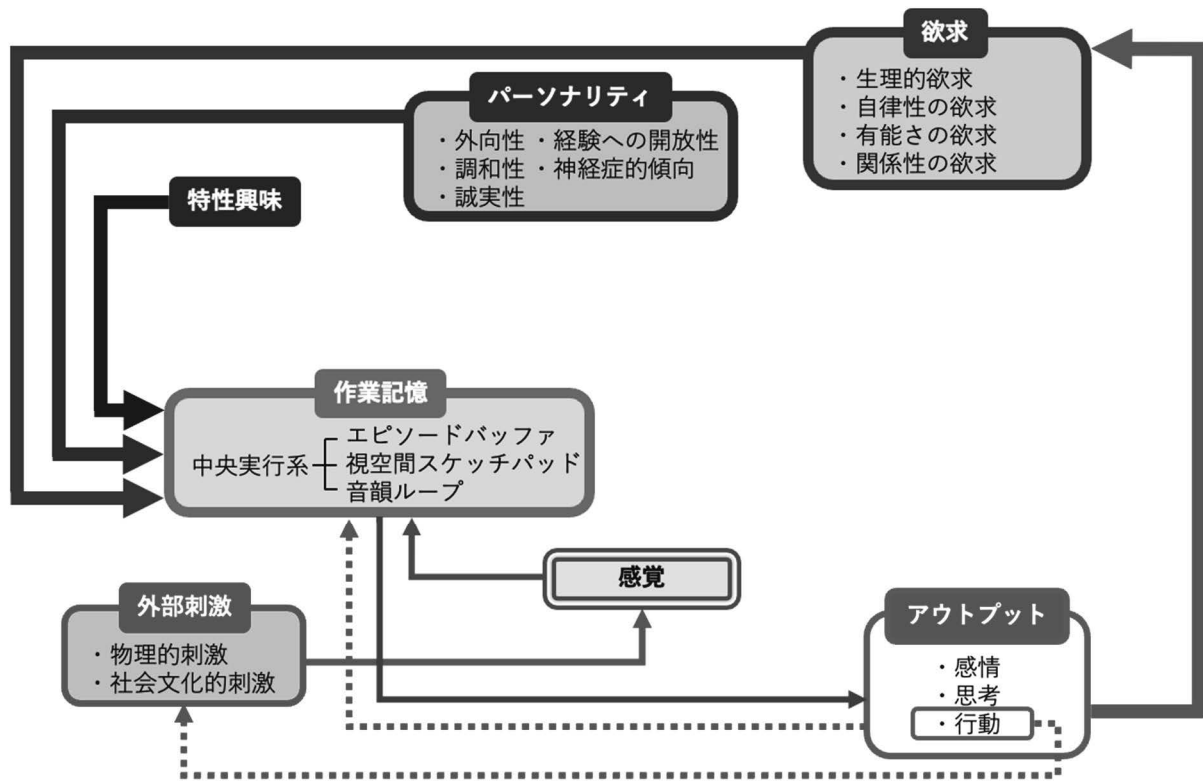


図3 外部刺激, 感覚, 欲求, パーソナリティ, 作業記憶, アウトプットの関係

9 長期記憶 (Long-term Memory)

遺伝と育ちの影響を大きく受ける動機づけの内部要因として欲求、パーソナリティ、特性興味、作業記憶、感覚の5つを挙げてきたが、最後に、非生得的である長期記憶を詳しく説明する。長期記憶は、まず、エピソード記憶 (Episodic Memories), 意味記憶 (Semantic Memories), そしてスキーマ (Schemata) の3種類に大きく分けることができる(森・中條, 2005, p. 62 と pp. 104-105)。エピソード記憶とは、経験した出来事の内容とその文脈についての記憶のことを指す。エピソード

ソード記憶が文脈を特定できるのに対して、意味記憶の方は、無数の文脈の中で獲得されたために文脈の特定ができない。つまり、意味記憶とは知識のことである。最後にスキーマであるが、これは、われわれが既有知識の中から複数の事柄に共通する何かを抽出して作り上げる、より一般化し抽象化した形の知識（パーソン・スキーマ、役割スキーマ、イベント・スキーマなど）を指す。また、これら長期記憶は斬増的であり、可塑的でもある。なぜ可塑的かと言うと、人は生きていく中で過去の体験に対して再解釈、再定義化を繰り返すからである。長期記憶の可塑性については、第9節4項で扱う人生物語でも触れる。

当然のことながら、長期記憶が人に与える影響は絶大である。長期記憶は、感覚、作業記憶、欲求、パーソナリティ、そして特性興味の発達に大きく作用する。作業記憶に関して言えば、その発達に及ぶ長期記憶の影響は成長期の終了とともに終わりを迎えるが、長期記憶の作業記憶活動への作用の方は、作業記憶での認知処理の都度、関連する長期記憶が喚び起こされて感情、思考、行動が生起するわけなので、人の一生涯、続いていく。

本節以下では、長期記憶の中で生まれ、発達し、そして作業記憶の働きに影響を及ぼしていく信念、自尊心、目標、人生物語、自動動機、メタ認知を順に説明する。

9.1 信念 (Beliefs)

信念とは、「ある事柄についてもたれる確固として動揺しない認識ないし考え」（『日本大百科全書(ニッポニカ)』, 2022年10月30日閲覧)を指す。近年の心理学における動機づけ研究は、その大部分が信念の検証作業と論考であったと言える。動機づけ研究において信念が着目されてきた大きな理由のひとつは、その構造の高い複雑性にある。信念群を大きく分けるならば、自分自身についての信念(自己概念 (Self-concepts) または自己スキーマと呼ばれる(遠藤, 1993; 鹿毛, 2022, p. 156)), 外界についての信念, 自身と外界の両方に関する信念, そして自らを含めた人間全般に関する信念の4種類となる。

己についての信念すなわち自己概念・自己スキーマには、さらに5つの下位概念がある。己の現状認識を指す現実自己 (Actual Self), 己の将来的可能性についての認識を指す可能自己 (Possible Self), 重要性の高い他者や所属社会からかけられていると認識していて、かつ自身でも応えるべきであると考えている期待を指す義務自己 (Ought Self), なりたい自分を表す理想自己 (Ideal Self), そして、これら4つの自己についての信念をもとにして形成される自己評価の表象を指す自己価値 (Self-worth) である (Cantor, Markus, Niedenthal, & Nurius, 1986; Covington, 1984; Higgins, 1987; Markus & Nurius, 1986)。

外界についての信念は価値 (Values) である (鹿毛, 2013, pp. 39–44; Raynor & McFarlin, 1986)。価値とは、どのようなものやこと、あるいは人が望ましいかについて「欲求や個性、あるいは社会規範などの影響を受けつつ、日常的な体験を通して形成される、ある程度安定的で一般的な信念」(鹿毛, 2013, p. 39) のことを指す。上で挙げた自己概念の多くは、価値を参照枠として生まれ、そして変化していく。

自身と外界の両方に関する信念群は、期待 (Expectancies) と表現されている。様々ある知識、技能の領域ごとに3種類の期待が生まれ、発達する。ある行動をとれば特定の結果が生じるであろうという予測を指す結果期待 (Outcome Expectancies), その行動を効果的に遂行できる能力に

についての主観的な判断のことを指し、自己効力感(セルフ・エフィカシー)とも呼ばれている効力期待(Efficacy Expectancies)(Bandura, 1977, 1997),そして、その行動を自分がコントロールできる度合いについての評価を表す統制の所在(Loci of Control)(樋口・清水・鎌原, 1979; Rotter, 1966)である。

最後に、自身あるいは人間全般に関する信念としては、知能観(Theory of Intelligence)(あるいはマインドセットとも呼ばれる; Dweck & Master, 2008)がある。先行研究で知能観は「固定的知能観」(能力は生得的で変わらないという信念)と「増大的知能観」(能力は努力によって変化しうるといふ信念)に二分されて捉えられてきているが、知能観がどちらであるのかによって、効力期待や可能自己、自己価値の発達の仕方が変わる。なお、知能観について考える上でひとつ重要な視点は、知識と技能の領域によって異なる知能観が持たれうるといふことである。たとえば、語学には増大的知能観を持って臨むことができている学習者が、スポーツや楽器演奏に対しては固定的知能観を抱いているというようなケースは十分にありうる。

本項ではここまで信念群を自己概念、価値、期待、知能観に分けて説明したが、最後に、これら信念群が相互作用することを忘れてはならない。たとえば期待に変化が生じれば自己概念も変容し、その逆もまたしかりである。さらに言えば、信念群と後続する3つの項で扱う自尊心、目標、そして人生物語の間にも相互作用がある。

9.2 自尊心 (Self-esteem)

自己概念に対する自己評価によって生じる感覚や感情のことを自尊心と言う(鹿毛, 2022, p. 168)。自尊心とは、現実自己や可能自己、自己価値等に対して満足していたり、快く思っていたり、あるいは不満だったり、不快だったりする感情、感覚を指す。したがって、自尊心は、自己概念と密接につながってはいるものの区別されるべき動機づけの心的要因である。なお、自尊心と「自尊の欲求」は異なる概念である。自尊の欲求とは、自分に価値があると思いたい欲求、その価値を他者にも感じてもらいたいという欲求のことを指す。筆頭筆者が構築した動機づけのモデルでは、第6節で説明した「有能さの欲求」と自尊の欲求をほぼ同義のものとして捉えている。

9.3 目標 (Goals)

目標とは、信念、自尊心、次項で説明する人生物語、そして、欲求、パーソナリティ、特性興味をもとにして形成されて作業記憶の認知処理に少なからず影響を与える心的表象のことを指す。したがって、アウトプットはある程度、目標によって規定されると言える。目標の種類は数多く挙げられてきており、効果の検証と論考が重ねられてきている。たとえば、「具体的目標」は「一般的目標」(例: ベストを尽くす)よりも、そして「近接目標」は「遠隔目標」よりも、それぞれ効果的であるとされている。目標を大きく「遂行目標」(能力に対する良い評価を得、悪い評価を避けることを志向する目標)と「熟達目標」(能力を高めることを志向する目標)に分けることもある(e.g., Ames & Archer, 1988)。

目標の下位概念は多数あるわけであるが、筆頭筆者が構築した動機づけの包括的モデルには、実用面から考慮した結果、これらの下位概念を組み込まないことにした。この理由としては、目標の分類は大体において信念との関係で説明がつくと思われるからである。たとえば、打ち立てる行動指針が価値に沿っていたり、その効力期待や結果期待が大きかったり、可能自己の範囲内であったり

するときには、具体的目標として機能するであろう。あるいは、効力期待は十分にあったとしても、現実自己から著しく乖離している目標は遠隔目標となるであろう。知能観が固定的である場合であれば、設定目標が遂行目標になりやすいともよく言われる(Dweck, 1986)。このように見てみると、目標の下位概念と信念の下位概念の間には十分な相互排他性が認められず、より重要と思われる信念の下位概念の方のみを筆頭筆者はモデルに含めることにした次第である。

9.4 人生物語 (Integrative Life Narratives)

McAdams (McAdams & Pals, 2006) によれば、人は経験から人生物語のようなもの (“integrative life narratives”) を作り上げていくとされている。この物語は、過去の経験に対する解釈であり、また、先の人生についてのイメージでもある。人生物語が人の心や姿勢に与える影響は極めて大きいものとされ、ここまで挙げてきた信念群、自尊心、そして目標に起こる変化は多分に人生物語の影響を受けてのことであると考えられている。McAdams は、この人生物語が人生経験の蓄積に伴って変化していくとも指摘している。積まれる人生経験の量と質に応じて、過去の経験には再解釈が繰り返し加えられ、未来のストーリーも書き換えられていくのである。筆頭筆者が作り上げた動機づけの包括的モデルにおいても、人生物語は、信念、自尊心、目標と相互作用しつつも、長期記憶全体に整合性を持たせ、秩序をもたらす大きな役割を担うものとして位置付けてある。

9.5 自動動機 (Auto-motives)

作業記憶の容量は僅かである (Cowan, 2001; Miller, 1956)。すると、アウトプットの全てが作業記憶内での認知活動の結果であるとは到底、考えられない。人が短時間のうちに産出できるアウトプットの総量は、作業記憶処理の限界をはるかに越えているのである。ごく少量のアウトプットであれば作業記憶の働きによって産出可能であるが、どれもこれも作業記憶経路で行おうとすれば、すぐに注意リソースが枯渇してしまい、その状態が続けばあっという間に疲労に襲われ、パフォーマンスは極度に低下してしまうはずである。では、われわれはどのようにして作業記憶能力の限界を乗り越え、大量のアウトプットを滞りなく産出し続けられるのか。その答えは自動動機の働きにある。

人間の複雑なアウトプットの大部分は意識を介さず自動的に動機づけられ産出されていることが明らかにされてきている (cf. 及川, 2012)。この潜在意識レベルの動機は、自動動機と呼ばれている (Bargh, 1990)。自動動機は、複雑系に存在するアトラクターに近い概念であると言える (第1節参照)。自動動機の考え方にもとづき、本稿で提案する動機づけモデルでは、外部刺激を受けて生じる感覚記憶は、原則的に、まず自動動機に届き、ごくわずかな時間を置いて、そして、その全てではなく一部のみが、作業記憶に到達するものとしている。また、自動動機の働きによって起こるアウトプットは、その内容次第で程度の差はあるが、作動した自動動機そのものを強化するものとしている。

もし本当にアウトプットの大部分が自動動機の働きによって起こるのであるとしたら、作業記憶はどのような場合に働くのであろうか。まず、長期記憶にすでにある自動動機と無関係であるか弱いつながりしかない外部刺激を受けて生じる感覚記憶は、即座に作業記憶に届くことになる。あるいは、感覚記憶が自動動機と深く関係していたとしても、自動動機よりも優先されて作業記憶に届く場合もある。これは、次項で説明するメタ認知が働いて感覚記憶が作業記憶へと誘導される場合である。

9.6 メタ認知 (Metacognitive Knowledge and Skills)

動機づけではメタ認知も重要な役割を果たしている。「メタ」とは「高次の」という意味であるが、それにしても「認知」も「メタ認知」も非専門家には分かりにくい言葉である。したがって、メタ認知の役割を説明する前に、認知とメタ認知の意味を明らかにしておく。ともに多義語であるが、意味の領域ごとに両者を比較すると表3の通りとなる。

表3 認知とメタ認知の意味

意味の領域	「認知」の意味	「メタ認知」の意味
活動自体	1. 何かを認識・理解するときの心の働き	1. 自己あるいは他者に固有な認知過程についての認知
活動の結果	2. 認識・理解の結果	
活動のメカニズム	3. 認識・理解の構造・機構	
活動に関係する知識		2. 自己あるいは他者に固有な認知過程についての知識 3. 自己の認知能力や動機づけに関する知識 4. 方略の有効性に関する知識 5. 認知課題(課題要求や学習材料など)に関する知識
活動を可能にする能力とスキル	4. 認識・理解を可能にする能力	6. 自分の認知過程をモニタリングしコントロールするためのスキル

この表から読み解くこともできるが、知識・技能としてのメタ認知が動機づけで担っている役割は、外部刺激や己の作業記憶能力への自己評価、設定してある目標等を踏まえてのアウトプットのモニタリングとコントロールである(森・中條, 2005, p. 158)。われわれはメタ認知の働きのおかげで、取り除きたい自動動機(すなわち自己評価によるところの悪習)を除去または抑制することと、新たに取り入れたいアウトプットの習慣を身に付けることができる。

次節で示す動機づけの包括的モデルにおけるメタ認知の長期記憶内での位置付けについては、メタ認知は長期記憶内に存在しているものの、ほぼ無意識的に作動して感覚記憶の一部を作業記憶に誘導し、そして作業記憶の活動を制御するわけなので、作業記憶の側に置いてある。

10 動機づけの包括的モデル

ここまで、動機づけの要素を網羅的に見てきた。本稿で論説してきた諸構成概念の関係性をまとめると図4の通りとなる。

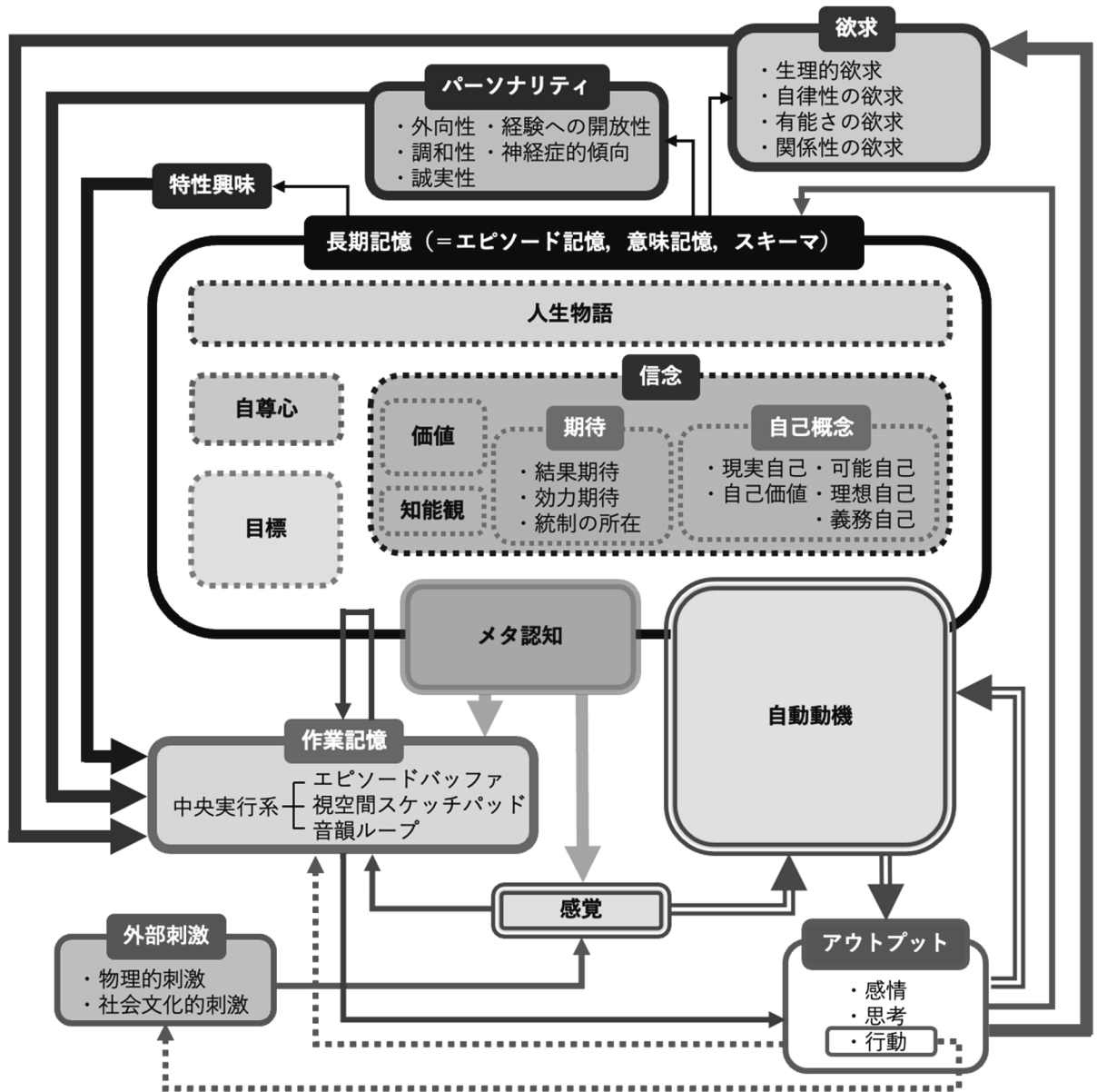


図4 動機づけの包括的モデル

図中にある長期記憶要素群の点線は、これらが相互作用することを表している。人生物語の横幅の長さについては、その影響力が長期記憶内の広範に及ぶことを表現している。自動動機が大きく描かれてあるのは、アウトプットの大部分が意識を介さず自動的に動機づけられて産出されることを表している。感覚と自動動機を囲む二重線は、両者間に強固な結びつきがあることを示している。長期記憶から特性興味、パーソナリティ、欲求に伸びている矢印の細さは、遺伝による影響の大きさと発達後の高い安定性を表現している。

最後に、このモデルはまだ完成していないことを付け加えておく。このモデルの最大の問題は、検証するのが極めて難しいことである。なぜならば、数多くある動機づけの要素は、ここまでの説明で明らかかなように、複雑に作用し合っているからである。しかしながら、第1節で論じたミニセオリーの限界に鑑みるならば、こういった包括的モデルを打ち立てることの学術的意義は大きいはずである。動機づけの研究者は、還元主義的アプローチで研究に取り組んでいたとしても、このような鳥瞰図が手元

にあれば、質の高い成果を挙げやすくなるのではなかろうか。

11 むすびに代えて

本稿では、挑戦的な試みとして既存のグランド・セオリーとミニセオリーを総合的に吟味しながら筆頭筆者が構築した動機づけのモデルを示した。構成概念の説明の中には非専門家にとって不十分で分かりにくいところもあったと思うが、このモデルは、包括的であり要因間の関係性も示してあるので、その妥当性の検証可能性は横に置いておき、様々な文脈で活用されることを期待したい。たとえば、このモデルを参照枠とすることで、既存の動機づけセオリーに対するより一層の理解と評価が可能となるであろう。あるミニセオリーが動機づけメカニズム全体のどの部分に焦点を当てているのかが特定できたり、逆にどういった要素を検討対象外としているのかが分かったり、複数セオリー間に存在する構成概念の重複箇所を見つけやすくなったりもするであろう。教育に従事されている方々におかれては、短絡的な思考に縛られず、多方面から働きかけることで、学習者を効果的に動機づけていただきたい。最後に、学習者の方々には、このモデルを参考にしてメタ認知を向上させ、多角的に自身の動機づけを調整・制御できるようになっていただきたい。

注

- ¹ 表1にある「動因」と「誘因」は、動機を分解した概念（すなわち動機の下位概念）である。
- ² 鹿毛モデルの「4要因」とは認知、感情、欲求、環境を、そして「3水準」とは特性、領域、状態を指し、上淵モデルの「4つのプロセス」とは、先行要因、動機、表出、結果を指す。
- ³ 構成概念とは、おもに心理学研究で人の行動のメカニズムを説明するために作られた人為的概念のことを指す。例としては「協調性」「カリスマ」などが挙げられる。多々ある構成概念に共通する特徴としては、これらが観察、測定できないということである。
- ⁴ 「エージェント間の相互作用には履歴が残されていく」という意味であり、後に起こる相互作用は過去の相互作用の影響を受けるということである。
- ⁵ この現象は、創発あるいは相転移と呼ばれている。
- ⁶ さらに言うと、両モデルは、第5節で述べる作業記憶の重要性を過小評価しているように見える。
- ⁷ 「ある事柄を説明するために必要以上に多くの仮定を用いるべきではない」という原則のことである（『デジタル大辞泉』、2022年10月16日閲覧）。「オッカムの剃刀」とも呼ばれている。
- ⁸ 「感情」は、その強さと持続性の観点から「情動」(Emotions)と「気分」(Moods)とに区別されることもある（鹿毛、2013, pp. 106-107）。本稿で示す動機づけのモデルには、実用性の観点から、上位概念である感情のみを含めてある。
- ⁹ しかし、意図せず自分にとって不利益となる外部刺激を誘発する行動に及んでしまうこともよくある。
- ¹⁰ 感情について補足を加えると、個人の安定的な感情の傾向は「感情特性」とも呼ばれ（e.g., Rosenberg, 1998）、一時的なアウトプットとしての感情は「感情状態」とも表現される（鹿毛、2013, p. 114）。

引用文献

- Ames, C., & Archer, R. (1988). Achievement goals in the classroom: Students' learning strategies and motivation processes. *Journal of Educational Psychology, 80*, 260-267.
- 馬場今日子・新田了 (2016). 『はじめての第二言語習得論講義－英語学習への複眼的アプローチ』 東京: 大修館書店.
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences, 4*(11), 417-423.
- Baddeley, A. (2007). *Working Memory, Thought, and Action*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Baddeley, A. D., & Hitch, G. (1974). Working memory. In G. A. Bower (Ed.), *Recent Advances in Learning and Motivation, Vol. 8* (pp. 47-89). New York, NY: Academic Press.

- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, 84, 191–215.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The Exercise of Control*. New York, NY: Freeman.
- Bargh, J. A. (1990). Auto-motives: Preconscious determinants of social interaction. In E. T. Higgins & R. M. Sorrentino (Eds.), *Handbook of Motivation and Cognition 2* (pp. 93–130). New York: Guilford Press.
- Cantor, N., Markus, H., Niedenthal, P., & Nurius, P. (1986). On motivation and the self-concept. In R. M. Sorrentino & E. T. Higgins (Eds.), *Handbook of Motivation and Cognition: Foundations of Social Behavior* (pp. 96–121). New York, NY: Guilford.
- Costa, P. T. Jr., & McCrae, R. R. (1985). *The NEO Personality Inventory Manual*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Covington, M. V. (1984). The motive for self-worth. In R. Ames & C. Ames (Eds.), *Research on Motivation in Education (Vol. 1): Student Motivation* (pp. 77–113). San Diego, CA: Academic Press.
- Cowan, N. (1988). Evolving conceptions of memory storage, selective attention, and their mutual constraints within the human information-processing system. *Psychological Bulletin*, 104(2), 163–191.
- Cowan, N. (1995). *Attention and Memory: An Integrated Framework*. New York: Oxford University Press.
- Cowan, N. (2001). The magical number 4 in short-term memory: A reconsideration of mental storage capacity. *The Behavioral and Brain Sciences*, 24(1), 87-185.
- Cowan, N. (2005). *Working Memory Capacity*. Hove, East Sussex, UK: Psychology Press.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “What” and “Why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227–268.
- Dweck, C. S. (1986). Motivational process affecting learning. *American Psychologist*, 41, 1040-1048.
- Dweck, C. S., & Master, A. (2008). Self-theories motivate self-regulated learning. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Motivation and Self-regulated Learning: Theory, Research and Applications* (pp. 31–51). NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- 遠藤由美 (1993). 「セルフに対する認知的アプローチの意義と課題」『心理学評論』 36(4), 545–564.
- Ericsson, K. A., & Kintsch, W. (1995). Long-term working memory. *Psychological Review*, 102(2), 211–245.
- Goldberg, L. R. (1992). The development of markers for the Big-Five factor structure. *Psychological Assessment*, 4(1), 26-42.
- Hidi, S. (2006). Interest: A unique motivational variable. *Educational Research Review*, 1, 69-82.
- Higgins, E. T. (1987). Self-discrepancy: A theory relating self and affect. *Psychological Review*, 94, 319–340.
- 樋口一辰・清水直治・鎌原雅彦 (1979). 「Locus of Controlに関する文献的研究」『東京工業大学人文講義』 5, 95–132.

- 鹿毛雅治 (2013). 『学習意欲の理論－動機づけの教育心理学』 東京: 金子書房.
- 鹿毛雅治 (2022). 『モチベーションの心理学－「やる気」と「意欲」のメカニズム』 東京: 中央公論新社.
- Krapp, A., Hidi, S., & Renninger, K. A. (1992). Interest, learning, and development. In K. A. Renninger, S. Hidi & A. Krapp (Eds.), *The Role of Interest in Learning and Development* (pp. 3-25). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Larsen-Freeman, D., & Cameron, L. (2008). *Complex Systems and Applied Linguistics*. Oxford: Oxford University Press.
- Markus, H., & Nurius, P. (1986). Possible selves. *American Psychologist*, *41*, 954-969.
- 松崎武志・諸井貴子 (2022). 「‘Motivation’概念－動機づけのグランド・セオリーを構築する上での課題－」『文京学院大学総合研究所紀要』 22, 83-92.
- McAdams, D. P., & Pals, J. L. (2006). A new Big Five: Fundamental principles for an integrative science of personality. *American Psychologist*, *61*(3), 204-217.
- Miller, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, *63*(2), 81-97.
- 森敏昭・中條和光 (編著) (2005). 『認知心理学キーワード』 東京: 有斐閣.
- 及川昌典 (2012). 「知られざる力」 鹿毛雅治 (編著) 『モチベーションを学ぶ12の理論』 (pp. 135-159) 東京: 金剛出版.
- Raynor, J. O., & McFarlin, D. B. (1986). Motivation and self-system. In R. M. Sorrentino & E. T. Higgins (Eds.), *Handbook of Motivation and Cognition: Foundations of Social Behavior* (pp. 315-349). New York, NY: Guilford.
- Reeve, J. (2018). *Understanding Motivation and Emotion (7th Ed.)*. Hoboken: John Wiley & Sons Inc.
- Renninger, K. A. (2000). Individual interest and its implications for understanding intrinsic motivation. In C. Sansone & J. M. Harackiewicz (Eds.), *Intrinsic and Extrinsic Motivation* (pp. 373-404). San Diego, CA: Academic Press.
- Rosenberg, E. L. (1998). Levels of analysis and the organization of affect. *Review of General Psychology*, *2*, 247-270.
- Rotter, J. B. (1966). Generalized expectancies of internal versus external control of reinforcements. *Psychological Monographs*, *80*(1), 1-28.
- Ryan, R. M. (1995). Psychological needs and the facilitation of integrative processes. *Journal of Personality*, *63*(3), 397-427.
- 上淵寿 (2019). 「動機づけ研究の省察－動機づけ・再入門－」 上淵寿・大芦治 (編著) 『新・動機づけ研究の最前線』 (pp. 1-19) 京都: 北大路書房.

消費者の行動変容に関する研究

—ビジュアルによる誘導と共感の共有—

経営学部教授 新田都志子
経営学部教授 倉嶋正彦
経営学部非常勤講師 押切孝雄

1. 共同研究の経緯と取組について

人が長年にわたり習慣化し、既に常識だと思われている行動を変容させることは非常に困難である。人間行動の変化を誘導するメカニズムは、心理学や社会心理学、消費者行動研究において長く研究されてきた。例えば心理学では条件付けやプライミング効果、社会心理学では説得による人の態度の変容（チャルディーニ、2007）などの研究が挙げられる。

近年はそれらに加え、行動経済学の分野で強制することなく自発的に人々の行動を変容させるアプローチである「ナッジ (Nudge)」の概念や「ちょっとした仕掛けがちょっとした意識や行動の変化を生み、それが大きな社会的インパクトを及ぼすこと」に注目し、仕掛けとその効果を体系的に研究することを提唱した仕掛学（松村、2010）など無理やり行動を変えさせるのではなく、つい行動を変えたいくなるように仕向けるアプローチが注目されている（新田2021）。

本研究は、長年片側を空け、歩行するのが常識とされてきたエスカレーターの問題を解決するために利用者の行動を変容させるためのアプローチを各研究者の専門からアプローチするものである。

長年片側を空け、歩行するのが常識・マナーであるとされてきたことで、エスカレーターには4つの点で問題がある。

- ①事故の多発
- ②右に（左に）しか立てない障がいのある人がいる
- ③片側を空けることで輸送効率が悪い
- ④片側乗車により機械の故障に繋がりやすい

人が長年習慣化し、既に常識だと思われている行動を変容させるのは容易ではない。

現在、新型コロナウイルス感染拡大により、手すりをつかむことやソーシャル・ディスタンスを保つうえで両側乗車ができないことなど、エスカレーターの乗り方には逆風ともいえる状況である。しかし、その中でもソーシャル・ディスタンスを保ちかつ輸送効率も考えた「ジグザグ乗り」などの提案を行ってきた。その結果、JR 東日本など全国の鉄道各社が参加するキャンペーンポスターに「ジグザグ乗り」が描かれたり、データ提供をした千葉市が海浜幕張駅のエスカレーターに実際に「ジグザグ乗り」を取り入れるなど少しずつではあるがコロナ禍で

のエスカレーターの乗り方事例が増えてきている。

一方、2021年10月に埼玉県では「埼玉県エスカレーターの安全な利用の促進に関する条例」が施行され、エスカレーターの歩行禁止を呼びかけ、注目を集めている。

さらに、現在コロナ禍でソーシャル・ディスタンスを保つために様々なビジュアルが使われ始めており、新たな知見を得て一般化することは非常に意義がある。

そこで、本研究では共同研究者にビジュアルデザインを専門とする倉嶋正彦教授、Webマーケティングを専門とする押切孝雄講師と協働することにより、より精緻な研究が期待できる。

本年は共同研究1年目として、これまでの研究蓄積を参考に新たに、2つの実践をした。一つは、ジグザグ乗りを提案するビジュアルについて倉嶋がデザインし、(株)アサイマーケティングシステムの協力を得て、本学の本郷キャンパスS館1階エスカレーターに実装した。そうすることで、メディアやエスカレーター企業からの問い合わせに対してショールームとしての機能を果たすという効果が期待できる。

さらに残された課題の一つである、片側乗車の問題点を知らせるための啓発活動の一環としてプロモーション動画を作成した。

本稿では、まず、2章で実装したデザインのコンセプトや考え方、実際の事例を示し(担当倉嶋)、次にWebでの啓発活動の実際を提示する(担当押切)。最後に今後の研究の課題や方向性を示すものとする。

2. 安心ゾーンをキープする”あんしんたまご”の提案

2.1 “あんしんたまご”の構想の背景

(1) サインデザインの種類と特徴

はじめに、サインデザインの主な種類を機能面から掲げる。まず大別すると、誘導、識別、指示に大別される。誘導サインは、主要エリアへの方向を示して目的場所へと導くものであり、識別サインは、カウンター、書架、オンライン閲覧目録など誘導箇所を特定し識別する。3つ目の指示サインは、各種利用案内や説明、禁止、注意などの規制などを示す¹。このように、社会を変えるとされるデザインの役割が顕著に出るのがサインデザインの特徴である。

(2) ライフスタイルの変化

一方で人々のライフスタイルの変化がサインデザインの役割を大きく揺さぶっている。顕著なのが携帯電話の普及による人々の行動の変化である。中でもスマートフォンを見ながら歩行するという行為そのものが深刻である。「前を見て歩く」、この当たり前が当たり前でなくなりつつある。

原因の多くは、ながらスマホだろう。なぜ歩行しながら使用するのか？この問題を解決しなければ根本的なサインデザイン計画の施策は立ち行かない。

¹ 図書館情報学用語辞典 第5版「サイン計画」より

2.2 問題の本質とデザイン

サインデザイン計画の根本的な原因を求めるには、現場リサーチを多方面に、多角的に行う必要があるだろう。注視すべきは人々の行動形態である。個人個人の形態を観察することが重要である。筆者は、行動形態を元にデザインのアプローチを考えることとした。

(1) ソーシャル・ディスタンスから導くデザイン

サインデザインを「仕掛ける」方向で施策するケースは多い。しかしながら歩行の例で述べたように個々の行動を起点に思考すべきではないだろうか。スマホを見る時間が多くなる一方の現代人において、個の行動形態がどのように変化しているのか。

新型コロナ感染は私達の社会を大きく変えた。それにより注目されたのがソーシャル・ディスタンスである。

(2) 指示サインによる規制を利用する

いつから始まったわけではないが、いつの間にか習慣化している人々の行動パターンがある。行列時の間隔である。電車（やバス）の座席に座る位置。そしてエレベーターの乗り方だ。

行列が出来れば「疑問なしに並ぶ」。座席に座るときは「隅の席」。とりわけ、行列に疑いもなく並ぶ行動の根は深そうだ。エレベーターの片側開け乗車による行列は一向になくなる気配がない。エレベーター周辺には喚起するポスターが多いが、効果は得ているのか。


以上のような背景をもとに、“あんしんたまご”を構想した。ソーシャル・ディスタンスに慣れた生活者の習慣をそのまま使い、1.5 倍のパーソナルエリアの提案を行った。基本的な考え方は以下のとおりである。1.5 倍のパーソナルエリアを伝える key Visual として 1.5 倍のたまごを「あんしんたまご」と命名した。

あんしんたまご
エスエスレーサーと関連づけるための案

"1.5倍のパーソナルエリア" を伝えるためのアイデア

Key Visual の提案

1.5倍のたまご を 「あんしんたまご」と命名




2021.12.15 エスエスレーサー 共同研究、デザインコンセプト・デザイン 提案資料 001、最終決定
001頁、002頁

あんしんたまご
エスエスレーサーと関連づけるための案

"1.5倍のパーソナルエリア" を伝えるためのアイデア

Key Visual の提案




2021.12.15 エスエスレーサー 共同研究、デザインコンセプト・デザイン 提案資料 001、最終決定
001頁、002頁

あんしんたまご
エスエスレーサーと関連づけるための案

"1.5倍のパーソナルエリア" を伝えるためのアイデア

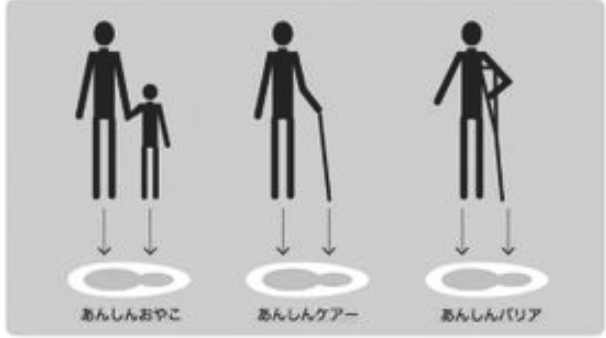
Key Visual の提案



2021.12.15 エスエスレーサー 共同研究、デザインコンセプト・デザイン 提案資料 001、最終決定
001頁、002頁


Key Visual と命名の提案理由

"1.5倍のパーソナルエリア" = "あんしんたまご"



あんしんおやこ あんしんグアー あんしんバリア

2021.12.15 エスエスレーサー 共同研究、デザインコンセプト・デザイン 提案資料 001、最終決定
001頁、002頁



あんしんたまご
エスカレーターに快適に歩く1歩踏み

2021年エスカレーター規格改定
JIS S 5037:2021

あんしんたまご
エスカレーターに快適に歩く1歩踏み

歩行を妨げる、片側だけの歩幅

片側が幅狭歩幅を低下させている

エスカレーターを降りる不安要素の多いところ

エスカレーターを降りる不安要素の多いところ

エスカレーターを降りる不安要素の多いところ

エスカレーターを降りる不安要素の多いところ

エスカレーターを降りる不安要素の多いところ

あんしんたまご
エスカレーターに快適に歩く1歩踏み

安心ゾーンを確保すること

そこで "1.5倍のパーソナルエリア" を確保

あんしんたまご
エスカレーターに快適に歩く1歩踏み


例 "1.5倍のパーソナルエリア" 確保

歩幅を確保、ハンディのある方、高齢者をはじめとするすべての利用者へ

ニューゾーンでも時代とふさわしい信頼感を確保する

あんしんたまご
エスカレーターに快適に歩く1歩踏み

"1.5倍があんしんな理由"



あんしんたまご
エスカレーターに快適に歩く1歩踏み

あんしんたまご
エスカレーターに快適に歩く1歩踏み

"1.5倍のパーソナルエリア" を伝えるためのアイデア

特徴
エスカレーターを降りる人との距離を確保できる
片側のみ対応でも驚くほど見やすいです...

エスカレーターはデリケート

だから
優しく利用しよう

あんしんたまご
エスカレーターに快適に歩く1歩踏み

あんしんたまご
エスカレーターに快適に歩く1歩踏み

"1.5倍のパーソナルエリア" を伝えるためのアイデア

Key Visual の提案

デリケート
優しく



たまご = 優しく通ってね

あんしんたまご
エスカレーターに快適に歩く1歩踏み


あんしんたまご
エスカレーターに快適に歩く1歩踏み

"1.5倍のパーソナルエリア" を伝えるためのアイデア

Key Visual の提案



1.5倍のたまご!



あんしんたまご
エスカレーターに快適に歩く1歩踏み



エスカレーターへの展開例



▲ 全景

▶ ライザー面

たまごの側面を加え、立体的なイメージをもたらす。利用者はたまごに守られているという安心感が表現されている。

◀ ステップ面を俯瞰

▶ ランディングプレート

たまごデザインの意味をピクトグラムで表現。



筑州新複製、転載、使用 意匠デザイン：倉嶋正彦

3. WEB 上での情報の展開

3.1 エスカレーターの情報に関する問題点

問題点は、情報が人や WEB 上に点在しており、エスカレーターに関する研究内容が 1 カ所でまとめられている WEB 上の場所がなかったことである。エスカレーター研究について、情報を探している人は、点在している情報をつなぎ合わせて理解する必要があった。また、新聞、テレビなどメディアからいく度も取材依頼がある中で、その度ごとに似た説明をしなければならない事があり、時間効率が高いとは言えなかった。そこで、エスカレーター研究の情報を探している人が、WEB 上の一箇所で情報をつかめるようになる施策をおこなった。

3.2 WEB 上の情報に関する解決策

問題点を解決する施策は 2 つある。WEB サイトを制作し情報をまとめることと、動画を制作して、はじめての人でも問題について理解しやすくすることである。

1 つ目について、エスカレーター研究に関する WEB サイトを制作することで、研究内容が WEB サイトにまとまるようになる。するとエスカレーター研究に関する情報が WEB サイトを閲覧すれば理解できる。たとえば、新田が取材を受けるときに、メディア関係者が、WEB サイトに提供されている情報を見れば、スムーズな取材につながると考えられる。さらに、WEB サイトが完成した後でもメディアから受けた取材について、その内容を WEB サイトへアップデートしてまとめることで、より情報が網羅されていく。

2 つ目の解決策であるエスカレーターに関する動画を制作することについて、動画は文字や画像のみよりも情報量が多く、多くの人にとって短時間で内容を理解するのに適したツールである。そこで、動画を活用して情報をまとめることを試みた。動画で紹介すべき内容は下記の 2 つある。

1 つはエスカレーター研究について、何が問題なのかを整理する動画である。

2 つ目はエスカレーターの問題について、新田にインタビュー形式で聞いた内容をまとめた動画である。編集された動画としてまとめることで、情報が整理され、理解しやすいものとなる。

WEB サイトと動画による情報発信により、エスカレーター問題について調べたい人は、情報を適切に知ることができる。これにより WEB 上での情報整理ができる。

3.3 実際の施策

実際に作成した Web サイトのトップページ



エスカレーター安全利用啓発活動



エスカレーターの片側歩行と両側立ち で、輸送効率が高いのは？



WEB サイト：エスカレーター安全利用啓発活動 <https://escalator-labo.com/>

「エスカレーター安全利用啓発活動」に関する WEB サイトを制作し公開できた。エスカレーター研究についてこの WEB サイトで情報が得られる。ページ構成は、トップページに加えて、「エスカレーター研究について」、「メディア掲載実績」、「About us」「共同研究について」があり、情報のまとめと発信の土台ができた。

動画コンテンツも制作し、YouTube チャンネルを構築して下記 2 動画を公開した。



動画「エスカレーター安全利用啓発活動」

<https://www.youtube.com/watch?v=ZrPXQdJ5tNU>



動画「エスカレーターの安全な乗り方にむけて 新田都志子教授 インタビュー」

<https://www.youtube.com/watch?v=Yshr07rSU8k>

3.4 今後のWEB上での情報

2021年度の研究ではWEBサイトを公開できた。WEBサイトは拡張性があるため、今後は何か情報のアップデートがあった際に、このWEBサイトへ情報を積み重ねていける。また、エスカレーターに関する動画も2本制作が完了し、YouTubeへアップロードできた。次年度はSNSでの展開も検討していきたい。

4. 今後の課題

2章ではコロナ禍でのソーシャル・ディスタンスを意識した新しい乗り方である「ジグザグ乗り」に関する新しいでコンセプトおよびデザインを提案し、実際に学内に実装したことについて詳細に述べてきた。3章では、これまで表1のように多くのメディアに取り上げられてきたが²、その都度同じ内容について聞かれることが多く、メディアや社会が知りたいことがいつでも取り出せるような仕組みづくりが重要であるとの認識から、Webサイトを構築すると共に、啓発動画およびインタビュー動画を作成し、YouTubeでの配信を行った。

今後の課題としては、

1. メディアやエスカレーター企業からの問い合わせに対してショールームとしての機能を果たし、メーカーや交通各社への提案（BGUモデル）を行うこと。
2. “あんしんたまご”を社会へ実装し、効果検証を行うこと。
3. 最も歩行する人が多い10代、20代のZ世代向け教育機会や情報の共有（SNSを中心に）
4. 同世代への調査・分析
5. 情報サイトの更なる構築

本研究に関しては2022年度も共同研究を継続している。その中で、3, 4, 5に関しては一都三県の高校生に対して「安全なエスカレーターの乗り方アイデア募集」を行い、2023年3月8日のエスカレーターの日に入賞者によるプレゼン大会を開催することが決まっている。今後も地道な研究、活動により、エスカレーターが誰もが安心して乗れるものとなるようにしていきたいと考えている。

² 2021年度で日経新聞、読売新聞をはじめ、17回取り上げられた。

1. 2021/4/8TV 今日ドキッ!(HBC 北海道放送)経営学部エスカレーター安全利用啓発・ジグザグ乗り
2. 2021/4/13WEB 日経電子版経営学部新田都志子教授のコメント(エスカレーター「片側空け」なくなるか 埼玉で初の条例)
3. 2021/5/20 新聞日本経済新聞(夕刊) 経営学部新田都志子教授(密回避へ「ジグザグ乗り」提唱 エスカレーターでコロナ対策)
4. 2021/5/20WEB 日本経済新聞電子版経営学部新田都志子教授(密回避へ「ジグザグ乗り」提唱 エスカレーターでコロナ対策)
5. 2021/5/23TV 噂の!東京マガジン経営学部新田都志子教授(エスカレーター「ジグザグ乗り」について)
6. 2021/7/18 新聞朝日中高生新聞経営学部埼玉県エスカレーターの安全な利用の促進に関する条例
7. 2021/10/18 新聞東京新聞経営学部新田都志子教授(エスカレーター 歩かない考 右側立つ人には事情が)
8. 2021/10/18WEB 東京新聞 TOKYO Web 経営学部新田都志子教授(エスカレーター 歩かない考 右側立つ人には事情が)
9. 2021/12/12 新聞読売新聞経営学部エスカレーター安全利用啓発活動(「立ち止まる社会」作る仕掛け)
10. 2021/12/12WEB 読売新聞オンライン経営学部「立ち止まる社会」作る仕掛け
2021/12/15WEBYahoo!ニュース経営学部エスカレーター「片側空け」やめられますか? 立ち止まる社会を作る仕掛け
11. 2021/12/15WEBLINE NEWS 経営学部エスカレーター「片側空け」やめられますか? 立ち止まる社会を作る仕掛け
12. 2021/12/15WEBgoo ニュース経営学部エスカレーター「片側空け」やめられますか? 立ち止まる社会を作る仕掛け
2021/12/15WEBdメニューニュース経営学部エスカレーター「片側空け」やめられますか? 立ち止まる社会を作る仕掛け
13. 2021/12/15WEBYOMIURI ONLINE yomiDr(ヨミドクター) 経営学部エスカレーター「片側空け」やめられますか? 立ち止まる社会を作る仕掛け
14. 2022/1/21TV スーパーJチャンネル(テレビ朝日)経営学部ジグザグ乗り・エスカレーター安全利用について
- 2022/2/1 新聞読売新聞経営学部新田都志子教授コメント(左利きへの配慮広がる(エスカレーターについて))
215. 022/2/9WEB 大手小町経営学部新田都志子教授コメント(左利きへの配慮広がる(エスカレーターについて))
2022/2/9WEBYahoo!ニュース経営学部新田都志子教授コメント(左利きへの配慮広がる(エスカレーターについて))
16. 2022/2/15WEBLINE NEWS(大手小町) 経営学部新田都志子教授コメント(左利きへの配慮広がる(エスカレーターについて))
17. 2022年4月21日 NHK「首都圏ネットワーク」 経営学部新田都志子教授が出演

図1：2021年度のメディア掲載

主要参考文献

Atkin, L&West, R(2014), The Behavior Change Wheel:A Guide to Designing Intervention, Silverback publishing,

チャルディーニ、社会行動研究会(訳)(2007)、『影響力の武器(第二版)』、誠信書房
クリスタキス、ファウラー、鬼澤忍(訳)(2010)『つながり』、講談社。

板谷祥奈・竹内穂波・松村真宏(2018)「「ひじでつく」ナッジ、「そそる」仕掛け」大阪大学経済学 68 巻 1 号、pp. 167-168.

トム・ケリー&ディヴィッド・ケリー (2014) 『クリエイティブ・マインドセット』 日経B P マーケティング。

松村真宏 (2016) 『仕掛学』、東洋経済新報社。

清水寛之編著 (2003) 『視覚シンボルの心理学』 ブレーン出版。

セイラー・サンスティーン、遠藤真美 (訳) (2009) 『実践行動経済学』、日経B P マーケティング。

斗鬼正一 (2015)、「エスカレーター片側空けという異文化と日本人のアイデンティティ」、『江戸川大学紀要』、第 25 巻 pp. 35-50.

新田都志子 (2020) 「ヴィジュアルデザインを用いた自発的行動変容」、『経営論集』、第 30 巻第 1 号 PP. 65-84。

新田都志子 (2021) 「ヴィジュアルデザインを用いた行動変容アプローチ—エスカレーターの片側空け抑制の効果検証を中心として—」『日本商業学会全国大会報告論集』 p p 150-162、日本商業学会。

Fishbein, M&Azjen, I. (1975), Belief, attitude, intention: introduction to theory and research, Addison Wegley.

「福祉サービス提供組織における Off-JT の実践（２）」

田嶋英行 鳥羽美香 武田和久

I. はじめに

本研究は昨年度の共同研究「福祉サービス提供組織における Off-JT の実践」の成果を受け、引き続き研究を進めていったものである。ただし当初は、社会福祉法人うらら様の組織内研修のあり方について、うらら様と共同で研究するという趣旨のものであったが、コロナ禍が収束しないこともあったため、改めて1) 人間福祉学科福祉マネジメントコースのコンテンツの充実化、2) 新大学院「福祉医療マネジメント研究科」のカリキュラム内容の検討という2本柱を立て、以下のような研究の構想を立てていった。

- （卒前教育の検討）人間福祉学科福祉マネジメントコースにおけるコンテンツの充実化
（福祉実践現場や福祉色の強い一般企業において必要となるスキルの獲得、さらには、職場での Off-JT を実践し得る人材の育成）
- （卒後教育の検討）新大学院「福祉医療マネジメント研究科」カリキュラムの検討
（経営学を主軸とした福祉実践現場の経営スキルの獲得を可能にするカリキュラム内容の検討）

なおわれわれとしては、新大学院のカリキュラム内容については、大学院修了後、修了生自身が大学院で学んだ専門知識を各々の職場で教育できるようにしていく必要があるのではないか、とも考えている。

今年度の研究内容について具体的には、福祉実践現場等の実践者がどのような内容の学習ニーズをもっているのか、施設長などの管理者をゲストスピーカーとして呼びし、1) 人間福祉学科マネジメントコースにおけるコンテンツの充実化、2) 新大学院カリキュラムの検討、以上2点についての検討をおこなった。ここではまず、今年度の研究会を通して明らかになった、外国人ケアワーカー養成について述べていく。1) 高齢者福祉施設における外国人介護従事者活用の現状と課題(鳥羽美香)、2) 外国人介護職員に対する学習支援 - EPA 介護福祉士候補者を中心に - ということで、外国人ケアワーカーとその養成のあり方について述べている。なお2) については、本年度の研究会にゲスト講師としても参加していた、高橋明美に寄稿してもらっている。さらに3) 課題解決型研修プログラムの開発(武田和久)について、現在人間福祉学科福祉マネジメントコースにて実施されており、さらに今後、新大学院のインターンシッププログラム等でも活用していくことが求められている「課題解決型研修」について述べている。そのうえで、4) ソーシャルワークのアプローチに大きな影響を及ぼした精神分析、とりわけ自己心理学について、今後の職場における職員等のマネジメントにも活用が可能かどうかについて、試論を展開している(田嶋英行)。

今年度実施した研究会については、以下の通りとなっている。なお実施場所については、第3回および第6回はコロナ禍への配慮からオンラインで実施し、それ以外は文京学院大学本郷キャンパスで対面にておこなった。

（第1回研究会）

5月14日（金） 「日中の施設経営コンサルティングと外国人の教育・活用の課題」
（ティー・オー・エス株式会社 高山善文）

「独立型社会福祉士の実践と課題」
（高橋社会福祉士事務所 高橋明美）

（第2回研究会）

7月27日（火） 「都内における高齢者施設経営の課題」
（社会福祉法人三交会 田中雅英）
「介護人材の確保に向けた取組について - 外国人材の受け入れについ
て・賛育会の事例 - 」
（マイホーム新川 羽生隆司）

（第3回研究会）

8月25日（水） 「外国人介護職員のマネジメントの現状」
（桐和会グループ 増山友美）
「外国人職員の学習・生活サポート」
（川口さくらの杜 山下洋子）
「EPA介護福祉士候補者に対する学習支援」
（高橋社会福祉士事務所 高橋明美）

（第4回研究会）

10月22日（金） 「チーム医療と院内感染防止対策」
（文京学院大学 藤谷克己）
コメンテータ
（社会福祉法人三交会 田中雅英/マイホーム新川 羽生隆司/社会福祉
法人福音会 奈良高志/社会福祉法人三育ライフ 我謝悟）

（第5回研究会）

11月19日（金） 「中堅職員の育成について」
（白十字ホーム 森田佳子）
「管理職職員の育成について」
（社会福祉法人うらら 堀雅洋/橋本三保子/本間拓郎）
「中堅職員・管理職職員の育成について」
（おかの社会福祉士事務所 岡野範子）

（第6回研究会）

2月18日 「医療機関におけるターミナルケアとチーム医療」
（高崎総合医療センター 篠原純司）
コメンテータ
（文京学院大学 藤谷克己）

以上、敬称略

また9月6日（月）には、戸田中央医科グループシニアスーパーバイザー野口百香氏にオンライン上でインタビューを実施し、医療ソーシャルワーク部門における卒後教育の必要性についての調査を行った。さらに10月29日（金）に、戸田中央医科グループ本部を訪問し、医療機関における職場研修の実際についてのインタビュー調査を実施した。なおこれらから得られた結果については、新大学院のカリキュラムを構想する際に活用していく考えである。

Ⅱ. 高齢者福祉施設における外国人介護従事者活用の現状と課題

鳥羽 美香

1. 問題の背景

超高齢社会を背景に、介護人材の不足が深刻化している。

総務省（2021）によれば、わが国の総人口（2021年9月15日現在推計）は、前年に比べ51万人減少している一方、65歳以上の高齢者人口は、3640万人と、前年（3618万人）に比べ22万人増加し、過去最多となった。総人口に占める割合は29.1%と、前年（28.8%）に比べ0.3ポイント上昇し、過去最高となった。

特にいわゆる「団塊の世代」（1947年～1949年生まれ）を含む70歳以上人口は2852万人（総人口の22.8%）で、前年に比べ、61万人増（0.6ポイント上昇）となり、また、75歳以上の後期高齢者人口は1880万人（同15.0%）で、前年に比べ、9万人増（0.1ポイント上昇）している。

2025年問題でも指摘されているように後期高齢者の数が現状の1880万人から今後2025年には約2200万人にも拡大し、それに伴って要介護高齢者も増加していくことが予想される。

2021年3月末の段階で第一号被保険者の認定者数は666万人となっている。一方で、第8期介護保険事業計画の介護サービス見込み量等に基づき、都道府県が推計した介護職員の必要数を見ると、2023年度には約233万人（+約22万人（5.5万人/年））、2025年度には約243万人（+約32万人（5.3万人/年））、2040年度には約280万人（+約69万人（3.3万人/年））となった（厚生労働省 2021）。

2025年度の必要数は約243万人、2040年度の必要数は約280万人。足元の2019年度で約211万人の介護職員がいるため、今後は2025年度までに約32万人、2040年度までに約69万人を追加で確保していく必要があるとのことである。

そのため、厚生労働省（2019）は、介護人材確保のための方策として（1）介護職員の処遇改善（他産業と遜色ない水準へ）（2）多様な人材の確保・育成（潜在的人材の掘り起し）（3）生産性の向上（新技術への対応）（4）メディアによる積極的情報発信（魅力の向上）（5）外国人材の受入れ（新たな介護の担い手）を挙げている。

2. 外国人介護従事者の受け入れ

上記で、特に近年高齢者福祉施設において取り組みが注目されているのが、外国人材の受け入れである。

厚生労働省（2019）において、介護人材確保の目指す姿は、「まんじゅう型」から「富士山型」への転換である、と述べられているように、専門性の不明確、役割が混在している現状を変え、人材のすそ野の拡大を進め、多様な人材の参入促進を図る必要性が論じられている。

外国人介護士の現状は、2019年現在、経済連携協定によるものでは、インドネシア、フィリピン、ベトナムの3カ国から、これまで5,063名の介護福祉士候補者を受け入れ、985名が資格を取得している（令和元年10月1日現在 厚生労働省）という。

これら 経済連携協定（EPA）による介護福祉士候補者は、各地の介護施設等において就労しながら、国家試験合格を目指しており、意欲と能力のある者が、一人でも多く介護福祉士国家試験に合格できるよう、様々な支援を行っている。しかし受け入れに必要な条件のハードルが高いことや、国家資格「介護福祉士」の合格率が約50%と低いことで、受け入れ人数が思うより伸びていないのが現

状である。

また、2019年4月には人手不足解消を目的とした「特定技能」制度が施行されたが、介護業界の受け入れ人数は、2020年9月時点で343人となっており、向こう5年間の受け入れ人数は6万人と、足りない状態である。

外国人介護士によって日本の人手不足が解消されることへの期待には、十分応えられていないのが現状である。

現状では、介護に従事する外国人の受け入れに関しては、EPA（経済連携協定）、在留資格「介護」、技能実習、特定技能によるものがあり、それぞれの制度趣旨に沿った受入れを進めている。

以下、北中（2021）の論述と厚生労働省「外国人介護職員の雇用に関する介護事業者向けガイドブック」（2019）に沿ってそれぞれについてみる。

①在留資格「介護」

外国人が介護福祉士養成学校に留学して介護について学び、介護福祉士の資格を取得後に在留資格「介護」としてその外国人を雇用するという方法である。介護福祉士在留資格「介護」のメリットは、介護福祉士の資格あり、永続的な就労が可能 介護福祉士資格を持っているため、専門人材として期待でき、採用してすぐに配置基準に含めることができる。また、在留資格「介護」の在留期間は、本人が望む限り、繰り返し更新できるので、永続的に働くことができる。また介護福祉士養成学校に通学しているときから週28時間までならばアルバイトとして勤務（いわゆる資格外活動）することも可能となっている。介護福祉士養成校での留学生の入学選抜について、日本語能力試験 N2 以上に合格、もしくは日本語教育機関で6か月以上教育を受け日本語試験で N2 相当以上と確認できること等がガイドラインに定められている。

②EPA（経済連携協定）

現在日本はフィリピン、インドネシア、ベトナムの3か国から経済活動の連携強化をはかるために外国人を受け入れており、介護業界では受け入れた外国人が介護福祉資格の取得を目指すことを目的とし「介護福祉候補生」として入国する。そのため決して就労を目的としているわけではない。

しかし母国での学習経験や資格を持つ人が、日本語研修を受けてから入国し、入国要件は、N5 程度以上もしくは N3 以上、入国後もさらに日本語や介護の基礎に関する研修を受けた上で、介護事業所で雇用することになる。メリットとしては日本に滞在できる期間が4年間と定められており、その間に国家試験に合格することができれば上記で説明した在留資格「介護」を取得することができるため、本人が希望すれば永続的に日本で働くことができる。さらに介護福祉士の資格を取得できなかった場合には特定技能への切り替えも可能となっている。しかし合格すれば 在留期間を更新しながら永続的に働くことができるが、不合格の場合は帰国しなくてはならない。

③技能実習「介護」

外国人技能実習制度は、日本から諸外国への技能移転を目的として、外国人を日本の産業現場に一定期間受け入れ、OJT を通じて技能や技術等を学んでもらい、母国の経済の発展に役立ててもらうための制度である。技能実習のメリットは、転職がないため一定の年数は人材確保ができることである。また技能実習生として入国するためには介護経験、または介護に関する一定時間の講習を受けていることが条件で定められているため、即戦力としても期待ができる。

技能実習生は入国後、日本語と介護の基礎等に関する講習を受けてから、介護事業所で雇用する。制度の目的は介護技能の修得（技能実習）であるが、働きながら学ぶことから事業所と雇用関係を結ぶ。日本語能力については、入国時は日本語能力試験 N4 程度が要件だが、1年後は N3 程度が要件となる。なお、1年後に N3 程度に満たない場合は、当面、雇用されている事業所で介護の技能の習熟のために必要な日本語を学ぶことなどを条件に、引き続き3年目まで在留することができる。1～2年毎に試験があり、合格すれば最長5年の雇用。入国1年後の試験に合格すると追加で2年、3年後の試験に合格するとさらに2年、実習を受けることができる。その後は帰国し、母国で介護業務に従事する。ただし、技能実習期間中に介護福祉士の国家資格を取得すれば、在留資格「介護」に変更して、日本で永続的に働くこともできる。

④特定技能「介護」

特定技能制度は2019年4月から開始された、就労目的として外国人を受け入れる日本の介護業界の人手不足解消を目的とした制度となる。

対象となる外国人は、技能水準・日本語能力水準を試験等で確認された上で入国する。介護事業所で最大5年間雇用することができる。5年後は帰国であるが、介護福祉士の国家資格を取得すれば、在留資格「介護」に変更して、永続的に働くことが可能である。なお、3年目まで修了した技能実習生は、「特定技能1号」に必要な試験が免除される。

メリットとしては、受け入れる対象の外国人が入国する際に N4 レベルの日本語能力、介護に関する専門的な日本語、介護技術の習得が必要とされているため、即戦力として期待できる。また技能実習制度とは異なり、仕事を覚えれば指導員がつかなくてもひとりでも業務実施可能となることである。

3. 受け入れ事例

以下、羽生（2021）の本学研究会における発表資料をもとに論述する。都内の社会福祉法人、特別養護老人ホームにおける外国人介護従事者の受け入れ事例である。A 法人は2005年からフィリピン人介護従事者を採用した。その背景と具体的な展開として、以下のものが挙げられた。

①深刻な人手不足が2004年くらいから顕著となっていたこと。募集広告を出しても問い合わせすらない。

②そのため2005年5月からホームヘルパー2級養成課程修了のフィリピン人介護士4名を採用した。採用にあたって入管法の勉強し、当時介護の現場で働けるビザは日本人の配偶者等の永住定住ビザか留学生ビザ(特定活動で原則週28時間以内)であった。採用前に区の所管課に問い合わせ、利用者・家族・職員に説明した。

③採用後に見えてきたものとして、利用者・家族・同僚からのクレーム等は無かった。また人手不足を補う存在として充分期待できる(例：食事介助)働きをしたこと。

受け入れの課題は日本語の読み書きであったという。しかし外国人介護士は日本語の学習意欲は非常に高かったため、法人では日本語教育支援事業を実施している。

その後、在留資格「介護」や特定技能「介護」の人材など、積極的に取り入れているという。A 法人の強みとしては、現場職員の質の高さであり、優秀な人材確保のためやれることはすべてやるという姿勢で、行ってきているという。

日本語教育支援事業は、2021 年度で継続して13 年目（S 区の委託事業）となり、他自治体でも実施を検討しているとのことである。「S モデル」としての展開をしている。さらに、外国人介護従事者への生活支援（ボランティアとの協働）を行い、社会福祉法人としてのブランディングに貢献しているという。

重要なことは、以下の通り外国人介護従事者の受け入れモデルを作ることであるという。

- ①他法人との協働（ネットワークづくり）
- ②外国人ネットワークを利用して口コミ雇用
- ③有資格者転職市場における優位な立場を作る
- ④介護の現場の質を確保
- ⑤リーダーの育成
- ⑥多様な人材が活躍できる強い職場を作る機会
- ⑦登録支援機関等の新規ビジネスのチャンスをつかむ

4. まとめ

3 の受け入れ事例をみてわかるとおり、高齢者福祉施設では、現状、人手不足が深刻であり、それに対する対策として外国人介護従事者の受け入れは、重要な要素となっている。

外国人介護従事者を受け入れるための課題は、事例にあった日本語能力の向上も重要な点であるが、そのほか、「外国人介護士に抵抗を感じる日本人」「仕事内容のアセスメント」「異文化の理解」などが挙げられると思われる。

これらについて、今後、単独の施設での取り組みだけでなく、組織的な施設のネットワーク等の活用で、取り組んでいくことが望まれるであろう。

Ⅲ. 外国人介護職員に対する学習支援 - EPA 介護福祉士候補者を中心に -

高橋 明美

1. EPA 介護福祉士候補者の現状

EPA は Economic Partnership Agreement の略であり、介護分野では「経済連携協定に基づき国家資格を取得することを目的とした就労を行う外国人候補者は、受入れ施設で就労しながら国家試験の合格を目指した研修に従事」（厚生労働省ホームページ）するとして、2008 年から受入れが始まった。EPA 介護福祉士候補者（以下 EPA 候補者とする）は、インドネシア（2008 年～）、フィリピン（2009 年～）、ベトナム（2014 年～）の3 か国から毎年各国 300 人の枠で受け入れを行っており、累計は2020 年末で5,528 人（インドネシア 2,364 人、フィリピン 2,004 人、ベトナム 1,160 人）となっている（公益社団法人国際厚生事業団 2021：45）。しかし、2020 年度の EPA 候補者の介護福祉士国家試験の合格率は、平均で 46.2%（インドネシア 36.5%、フィリピン 37.7%、ベトナム 92.1%）であり、日本人を含めた全体の合格率が 70%程度であることを見ると、合格率が低い状況が続いている（厚生労働省報道発表資料）。なお、介護福祉士国家試験においては、2010 年度から疾病名に英語を併記し、英字略語には正式名称を併記、2011 年度から EPA 候補者は一般の受験者と別室で受験、2012 年度には問題用紙の全ての漢字にふりがなを付ける、わかりやすい日本語へ改善する、試験時間を一般受験者の 1.5 倍に延長する措置が取られている。

2. EPA 候補者への学習支援体制

(1) 厚生労働省および地方自治体の学習支援体制

EPA 候補者は、実際に施設で就労しながら① 介護福祉士国家試験受験準備のための学習（介護の知識・技術の修得）、② 日本語の継続学習、③ 職場への適応促進・日本の生活習慣の習得等（公益社団法人国際厚生事業団 2021：42）を柱として、研修を進めていくこととなるが、EPA 候補者の受入れは国家間の特例的な制度であり、制度運用後 10 年以上が経過しているため国等の支援が充実している。

国の支援としては、まずは、「外国人介護福祉士候補者受け入れ施設学習支援事業」がある。これは、受け入れ施設が行う日本語学習や介護分野の専門学習や学習環境の整備について、候補者 1 人当たり年間 23.5 万円以内を補助するほか、医療的ケアの学習のために喀痰吸引等研修の受講にあたり候補者 1 人当たり年間 9.5 万円以内（日本での滞在期間中 1 回のみ）施設の研修担当者の活動経費として 1 施設あたり年間 8 万円以内の補助がある。

次いで、外国人介護福祉士候補者学習支援事業がある。これは、日本語や介護分野の専門知識等を学ぶ集合研修、介護の専門知識に関する通信添削指導、介護福祉士の資格を取得できずに帰国した候補者の母国での再チャレンジ支援であり、EPA 候補者の唯一の受け入れ団体である公益社団法人国際厚生事業団（以下 JICWELS とする）が受託し実施している。

三つ目は、外国人介護福祉候補者受入支援事業である。巡回訪問指導、相談窓口の設置、日本語・漢字統一試験、受け入れ施設担当者向けの説明会、過去の国家試験問題の翻訳（インドネシア語、英語、ベトナム語）版の提供、学習教材の配布、就労開始から国家試験までの「学習プログラム」提示、受け入れ施設が作成する研修計画・研修プログラムのための学習プログラムの提示がその内容であり、JICWELS が実施している（以上、厚生労働省ホームページ「介護福祉士候補者への学習支援及び試験上の配慮」）。

またこの他、東京都は外国人介護従事者受入れ環境整備等事業」を実施して施設への金銭支援を行っており、神奈川県では EPA 候補者を支援するため、学校法人に委託して来日年度と習熟度に応じた段階的な国家試験対策講座の集合研修を行っている（神奈川県 2021：24）。

(2) JICWELS による学習支援

JICWELS は、前述の外国人介護福祉士候補者学習支援事業、外国人介護福祉候補者受入支援事業に基づいて、「標準的な学習プログラム」の提示や学習教材の開発や配布を通じて、就労年数別に EPA 候補者および施設への体系的、継続的な支援を行っている（表 1）。この学習プログラムでは、就労 1 年目は「日本語力」、就労 2 年目は「国家試験のための基礎知識」、就労 3 年目は「国家試験受験対策」に重点が置かれ、教材も作成されている。就労 2 年目に配布される『外国人のための介護福祉士国家試験対策 新カリキュラム』については、2011 年に第一版が作成されたが、2021 年に大幅改訂された。改訂版では内容を見直すほか、全ての漢字にふりがなをつけ、できるだけ平易な日本語にするなど、EPA 候補者が一人で学習をすすめやすいよう工夫がされた。JICWELS はこれらの教材を EPA 候補者に配布するとともに、就労 2、3 年目では配布済のスケジュールに合わせて「チャレンジ問題」をメール配信するなどして計画的に学習が進むように促している。

また施設に対しては、就労開始から国家試験受験までの学習を示した学習プログラムと、試験日程や集合研修の日程を入れた年間スケジュールを配り、3 年間の具体的な流れがつかめるようにしている。そして各施設に『EPA 介護福祉士候補者標準学習プログラム及び研修の手引き』という冊子を配

布し、各段階別の参考教材、教材の活用方法、学習期間を具体的に示すとともに、研修指導者については参考教材別に「3日に1度、練習問題をコピーして小テストを実施する」（公益社団法人国際厚生事業団2019a：12）など、研修への関わり方も具体的に述べている。

国家試験の学習法や JICWELS の教材活用方法について、JICWELS が EPA 候補者に尋ねた調査結果を見ると（表2）、JICWELS の教材については、集合研修は 83.4%、通信添削は 78%と利用率が高い一方、動画講義は 21.9%と活用率が低かった。JICWELS 教材以外の学習については、施設職員による指導が 66.6%と最も多く、次いで日本語講師による指導 50%、国家試験対策講師による指導 37.3%、外部研修に参加が 17.4%となっており、各施設が EPA 候補者を学習面でサポートするために、様々な取り組みを行っていることが分かる。

（3）各受け入れ施設の学習支援体制の整備

各施設は厚生労働省の指針（平成20年厚生労働省告示第312号等）に従い、5年以上介護業務に従事した経験がある介護福祉士が研修責任者として介護研修計画を立案し、専門的な知識の学習や日本語学習の支援、生活支援等を行う研修支援者を配置して、日本語の継続的な学習、職場への適応促進及び日本の生活習慣習得の機会を確保する。なお、介護研修計画は、自己学習環境の整備、研修時間の確保、通信教育の利用、介護福祉士学校養成所での聴講、地域の研修機会の活用等、施設の実情等に応じて立案する。

また各施設は JICWELS に対しても、国家試験受験までの研修・学習内容や到達目標等を一定期間ごとに具体的に定めた「介護研修プログラム」を提出する。そして研修開始後は、厚生労働省の定めた形式により、「研修の実施状況の報告（介護施設）」、「研修評価表（研修責任者記載）」、「研修評価表（EPA 候補者記載）」を提出し、進捗状況を PDCA サイクルで振り返ることとなっている。なお施設における研修・学習費用については、EPA 候補者への過大な金銭的負担等を強いることのないよう指導がある。

表1 JICWELSによる学習目標の設定と学習支援

		就労年数		
		1年目	2年目	3年目
学習目標	介護の日本語力（漢字語彙・読解）の習得			国試合格を目指した本格的な受験対策学習（得意・苦手分野学習、過去問、模擬試験、予想問題等）
	介護の知識・技術の習得		国試基礎知識の習得（国試の傾向、出題科目の全体像等）	
	国試対策学習への準備			
教材	看護・介護の言葉と漢字ワークブック（やさしい漢字とカタカナ語）	外国人のための介護福祉士国家試験対策新カリキュラムⅠ人間と社会/		
	介護の言葉と漢字ハンドブック（ベトナム語）	外国人のための介護福祉士国家試験対策新カリキュラムⅡ介護1		
	介護の言葉と漢字ハンドブック	外国人のための介護福祉士国家試験対策新カリキュラムⅡ介護2		
	介護の言葉と漢字ワークブック 言葉の使い方ドリル	外国人のための介護福祉士国家試験対策新カリキュラムⅢ こことからだのしくみ		
	介護の言葉と漢字国家試験対策段階別事例問題読解	外国人のための介護福祉士国家試験対策新カリキュラムⅠ・Ⅱ・Ⅲ問題集		
	介護の言葉と漢字国家試験対策ウォーミングアップ	外国人のための介護福祉士国家試験対策新カリキュラム これだけは覚えよう！ ワークシート		
	介護の言葉と漢字国家試験対策ウォーミングアップ ワークブック			
	始めよう！外国人のための介護福祉士国家試験対策			
	始めよう！外国人のための介護の日本語別冊付			
	会話で学ぼう！外国人のための介護の日本語 別冊付			
試験等	やさしい漢字とカタカナ語試験	内容別通信添削（8回）		内容別通信添削（7回）
	漢字テスト（4回）			集合研修（2回）
	集合研修（日帰り1回）	集合研修（2泊3日1回、1泊2日1回）		集合研修（1泊2日3回）
	ウォーミングアップ試験			
	「始めよう！国家試験対策試験」			
	模擬試験（1回）	模擬試験（1回）		模擬試験（2回）
その他		自己学習チェックシート		
		チャレンジ問題メール		
		動画配信（オリエンテーション、内容別国家試験対策）		
	学習相談窓口の設置			

出典：公益社団法人国際厚生事業団（2019b）「平成30年度入国 EPA 看護師・介護福祉士候補者受け入れ施設向け就労前説明会資料」および施設配布資料を基に、筆者作成

表2 EPA 候補者の学習方法

項目	全体
JICWELS による集合研修への参加	1660 件 (83.4%)
JICWELS による通信添削	1552 件 (78.0%)
施設職員による指導	1326 件 (66.6%)
日本語講師による指導	995 件 (50.0%)
国家試験対策講師による指導	742 件 (37.3%)
ボランティアによる指導	43 件 (2.2%)
介護の専門学校へ通う	227 件 (11.4%)
予備校へ通う	21 件 (1.1%)
JICWELS による動画講義等	436 件 (21.9%)
Eラーニング	97 件 (4.9%)
通信教育	65 件 (3.3%)
外部研修へ参加	346 件 (17.4%)
その他 ⁸	95 件 (4.8%)

表3 EPA 候補者の施設における平均学習回数および平均学習時間

就労時間内		就労時間外		合計	
平均回数	平均時間	平均回数	平均時間	平均回数	平均時間
1.7回	5.2時間	0.7回	1.5時間	2.4回	6.6時間

出典；公益社団法人国際厚生事業団
 (2020)「令和元年度外国人介護福祉士候補者受入れ施設巡回訪問実施結果について」P30 表ア、表イ、表ウより筆者作成

※自宅での学習時間は除外している

出典；公益社団法人国際厚生事業団（2020）

「令和元年度外国人介護福祉士候補者受入れ施設巡回訪問実施結果について」P35
 図 2-12 を筆者一部改変

EPA 候補者の学習回数と学習時間は、就労時間内の学習が大部分を占めている（表3）。なお学習時間とは施設が設定し研修指導者がかかわる学習時間であり、必ずしも就労時間内に学習時間を確保する必要はない。

EPA 候補者の学習支援は JICWELS の集合研修や学習教材、および施設職員による研修が多いが、表 2 にある通り、「日本語教師」、「国家試験対策講師」、「専門学校」、「外部研修」など、外部機関を活用した学習も行われている。例えば筆者も担当している日本語学校主催の研修は、前述の JICWELS の教材や市販の介護福祉士国家試験受験対策の参考書を用いて、施設訪問、法人内での集合研修、多法人合同での集合研修など様々な形態で行っている。また、日本語教師と各専門分野の講師がチームを組んで実施する研修もあり、施設等の要望に合わせて展開している。また、地方自治体からの委託を受け来日年度やレベル別に合わせたクラス編成で国家試験対策講座を実施している学校法人もある。なおこれら外部機関での学習については、費用は施設負担で行われることがほとんどである。

3. 課題

ここまで、EPA 候補者に対する学習支援の現状を述べてきた。国や地方自治体の支援や JICWELS の支援はあるものの、実際の学習支援は各受け入れ施設に任されており、ただでさえ人員不足の施設にとっては負担が大きいことが課題となっている。

EPA 候補者も、介護技術や知識に加え、母国とは違った体制の日本の社会福祉制度を初めから学ぶのには、かなりの自学能力が求められる。さらに改善はされているものの、介護福祉士国家試験の日本語には、生活や現場で使われている日本語とは違うものもある（例えば目薬→点眼薬など）ために、EPA 候補者は、日常の日本語に加えて、国家試験対策の日本語を学ぶ必要がある。したがって、EPA

候補者への学習支援については、単に日本語教育や国家試験対策ではなく、それらを統合した「外国人介護職員に対する教育カリキュラム」の開発が求められるが、未だ各施設や機関の研修担当者が試行錯誤しているのが現状である。教材も、JICWELS 発行教材は体系的ではあるものの、「国家試験対策」に特化したものとはなっていない。

2020年4月に在留資格「介護」の上陸基準省令が改正され、それまでの介護福祉士養成校で介護福祉士国家資格を取得した場合だけでなく、どのようなルートでも介護福祉士国家資格を取得すれば、在留資格「介護」が認められることとなり、外国人介護職員受け入れの4制度が整った。今後は、EPA 候補者だけではなく、技能実習生、特定技能で働いている外国人介護職員も、長期就労のために介護福祉士国家資格の取得を目指すことが予想される。これらを考えると、既存の学習支援体制の充実だけではなく、外国人介護職員のための国家試験対策の教材や教育カリキュラムの開発が求められる。

IV. 課題解決型研修プログラムの開発

武田 和久

1. 課題解決型研修プログラムの重要性

現在のめまぐるしい社会の環境変化に伴い、組織で働く人材に強く求められるようになったスキルとして「課題解決力」が挙げられる。文部科学省における2017年度の「人材育成推進会議」の中で「社会環境の変化と求められる人材像」として、産学官で求めるスキルとして「課題解決力」が議題としてあげられ、現在の産学官育成では「課題に対する解決力を伸ばせていない」、「仮説を立てる訓練が足りない」とされている。また2018年のアトビの調査によれば、大手企業において、採用で重視する資質TOP3は「課題解決方法の発想力/着想力」「課題発見能力」「情報分析能力」となっている。このことから職員よりも高いレベルのスキルを求められる次期リーダー層や管理職層においては、組織課題に対しての俯瞰的な視点や高度な分析力が特に必要になることは明らかである。

2. 課題解決型研修プログラムの全体像

組織の課題解決に関してはその対象が「自社」または「他社」でプロセスは変わってくる。ここでは「他社」の課題解決を述べていく。

まず課題解決型研修プログラムの全体像として、大きくは「5つのプロセス」を経て実施していく。それを表したのが下記の図1である。

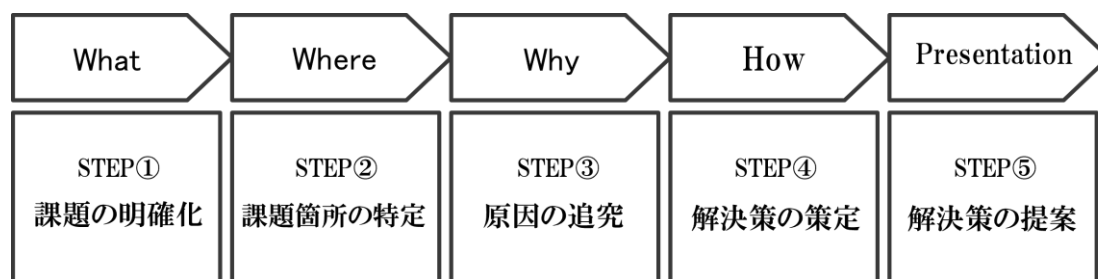


図1 課題解決型研修プログラムの全体像

3. 課題解決型研修プログラム「ステップ①課題の明確化」

最初のステップは「課題の明確化」である。課題とは「批判・論争・研究などの対象となる事柄」のことであるが、課題解決における「課題」とは「自分が考える理想的な状態（あるべき姿）に、現

状が至っていないこと」である。例えば「職員の年間離職率を 10%に下げたい（自分が考える理想の状態）」と考えているにも関わらず、実際には「現在は 20%（今の現状）」という結果であれば、課題は「職員の年間離職率を今よりも 10%下げる」ことが課題になる。

ここで注意すべき点は「課題」を必ず鮮明化するという点である。鮮明化とは数値や数量、期限、パーセント等のことである。例えば「職員の年間離職率を今よりも下げる」という内容では、何%下げるのかが不明である。「理想的な状態（あるべき姿）」が具体的でないと「課題」も明確にはならず、課題解決の次のステップに進むことは不可能となってしまう。

4. 課題解決型研修プログラム「ステップ②課題箇所の特定」

次のステップは「課題箇所の特定」である。例えば「部下のモチベーションが低い」からと言って、何も調べずに部下を叱咤激励したり、普段とは違う指示をすることはないはずである。まずは「いつごろからか？」「嫌な出来事があったのか？」「体調は悪くないか？」「以前に同じような状況はなかったか？」など様々な質問を実施し、情報収集を行うことで課題箇所を特定していくことになる。その特定するための情報を導き出すのが、「質問」である。ここでは質問内容が重要であり、どのような質問を投げかけるかによって、様々な課題を解決できるかどうかが決まるといっても過言ではない。

一般的に相手に説得のある話やプレゼンテーションを行う際によく使われるのが 5W1H（who、when、where、what、why、how）である。その中でこのプロセスでは「なぜ？」という課題箇所を検討するために、残りの 4W1Hを用いた「IE 図法」をベースとした質問手法を用いる。この手法は小原（2015）らが開発した手法であり、大きく浅めの質問からより具体化していく質問を行う際の手法としてよく取り入れられる。ここではその手法を用いることで、「5つの要因」に分類した質問が可能となり、次のステップの「原因の追究」が容易となる。

例として「職員の年間離職率を現在の 20%から 10%に下げたい」という課題があったとする。それに対して IE 図法の手法をベースに 5つの要因に沿って質問例を挙げていく。

1 点目の要因が「How：知識・技能・方法」である。例としては「離職率を下げるための方法はどのようなものをご存じですか？」「どのようにして部下のモチベーションを高めていますか？」となる。2点目の要因が「Who：人的」である。例としては「職員との信頼関係はどのように築いていますか？」「どのようなことを意識して職員と関わっていますか？」となる。3点目の要因が「When：時間的」である。例としては「職員とのコミュニケーションには週にどれくらいの時間を作っていますか？」「忙しいときはどのようにして職員と関わっていますか？」となる。4点目の要因が「Where：場所・環境」である。例としては「職員が本音を言える雰囲気がありますか？」「職員のやる気を高めるための環境要因にはどのようなものがありますか？」となる。5点目の要因が「What：物・金銭的」である。例としては「職員とのコミュニケーションには週にどれくらいの時間を作っていますか？」「職員のモチベーションを高めるための施策にはどれくらいの経費を使用可能ですか？」となる。

このように 5つの要因を意識して質問を実施することで、より広い視野をもって相手から情報収集することが可能となる。質問はより具体化するために浅めの質問からより具体的な深い質問を行っていく。ただし、課題内容によっては質問が的確にはならない要因も考えられるため、その場合は課題に合った要因の質問を増やすことで対応可能となる。

5. 課題解決型研修プログラム「ステップ③原因の追究」

次のステップは「原因の追究」である。具体的には、ステップ②で実施した質問の回答内容をもと

に、原因を体系的に捉えて、自分の頭の中で整理することで、次のステップで解決策を数多く立案して、その中から適切な解決方法を選ぶことが可能となる。

課題を解決するには物事を、分岐構造を用いて分解し、その結節点ごとに意味を考えていく手法が有効であるが、原因や解決法を探す課題解決ツールには様々なものが存在する。例としてはブレインストーミング「KJ法」「マインドマップ」「MECE」「ロジックツリー」などが挙げられるが、ここではステップ②でも述べた「IE図法」を用いる。IE図法を用いる目的は、ステップ①の理想と現実をツールで明確化しながら作成していくため、理想の状況から方向性が外れることはなく、さらに4W1Hの流れで原因を特定し、ことごとく様々な視点から課題を捉えることが可能ということである。

IE図法ではステップ③の「原因の特定」部分が「なぜなのか？」ということによって下段に示される。それに対して上段では次のステップであるステップ④の「どうすれば？」が示されることから整理して分析、検討、立案することが可能になる。IE図法では次のような項目が表示される。左側の上下にステップ1で行った「現状」と「理想の状況」、そして真ん中の箱にはステップ2で質問した要因である「4W1H」の項目が入り、実際に質問の回答内容を具体化に記入していくことになる。

6. 課題解決型研修プログラム「ステップ④解決策の策定」

次のステップは「解決策の策定」である。ここでは「ステップ③原因の追究」で明確になった原因に対する解決策の策定を行っていく。このステップでは重要なポイントが2点ある。

1点目が「ステップ②で記入した各原因に効く課題解決策は一つとは限らないため、解決策は可能な限り多くの案を考えておく」ということである。ここでは「ステップ③原因の追究」の部分で質問の回答によって、詳細な原因が書き出されたものに対して、「5つの原因」のそれぞれの回答に対して1つ以上の解決策を考えていく。ここでのポイントは、実現可能かどうかは深く考えず、多くの解決策を出すことが重要となる。(図2)

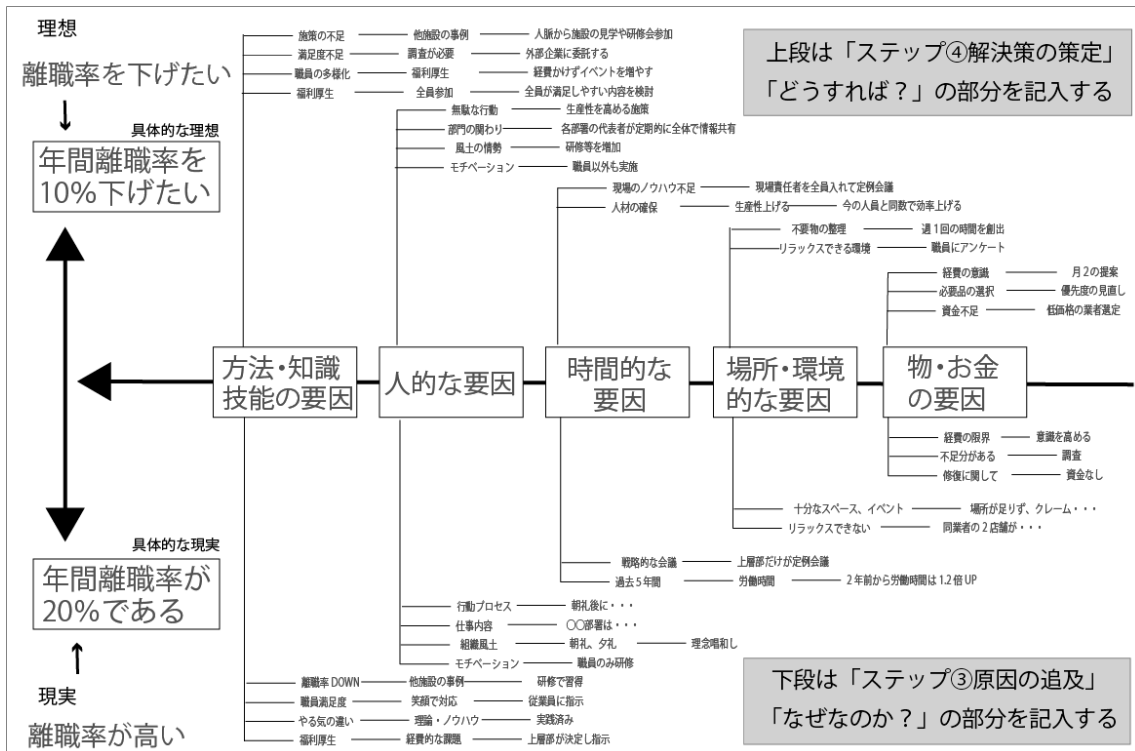


図2 IE図の完成例

2 点目が複数の課題解決策が立案できたら「どの課題解決策を実行に移すべきかを様々な観点から評価する」ということである。例えばどんなに良い解決策であったとしても、支払いの不可能な経費が必要であったり、想定外の長い期間が必要なものでは実現不可能となる。そのため実現可能かどうかを様々な観点から評価する必要がある。

例を挙げると「効果が出るまでにどれくらいの期間が必要か?」「コストはどのくらいで実現可能か?」「どのような人材や人数が必要か?」「継続が可能な内容か?」「知識習得やツールが必要か?」「他での失敗例はないか?」「他の組織でも実施しているか?」「それに対して時間は作れるのか?」「全体的な実現の可能性は高いものか?」「短時間で効果がなくならないか?」「総合的な評価として100点満点中何点か?」などである。

上記の例のように、評価基準に当てはめてみると解決策の実現の可能性が低い場合は、他の解決策を選択したり、この解決策自体を再度検討しなおす必要が起こってくる。このように「ステップ④解決策の策定」では、原因に基づきながら、数多くの解決策を立案し、それを評価することを繰り返すことで、実現可能な解決策が絞られて行くことになる。

7. 課題解決型研修プログラム「ステップ⑤解決策の提案（プレゼンテーション）」

最後のステップは「解決策の提案（プレゼンテーション）」である。どんなに素晴らしい解決策であったとしても、その素晴らしさが相手に伝わらなければ解決策が活きることは難しくなる。そのためここでは解決策を論理的に相手に伝えるプレゼンテーションを考えるステップとなる。プレゼンテーションのフレームワークには「TAPS 法」「FABE 法」「PREP 法」など、数えきれないほどの方法があるが今回の例である「職員の離職率を下げる」ということに関しては「TAPS 法」で述べていく。TAPS は以下の 4 構成になっており、その要素とは「①To Be:理想像」「②As Is:現状」「③Problem:現状の課題」「④Solution:ソリューション（提案内容）」である。

例えば今回の例では「職員の年間離職率を現在の 20%から 10%に下げたい」というものである。これを TAPS 法に当てはめると

- 「① To Be:理想像」職員の年間離職率を 10%に下げたいという理想があります。
- 「② As Is:現状」しかしそれに対しては現在のところ離職率は 20%となっています。
- 「③ Problem:現状の課題」なぜ 20%の年間離職率になっているかの分析を行ったところ、大きく 2つの要因が挙げられます。1 つ目の要因は〇〇ということです。具体的には・・・が要因としてあげられます。2 つ目の要因は〇〇ということです。具体的には・・・が要因としてあげられます。
- 「④ Solution:ソリューション（提案内容）」そこで先ほどの 3 つの要因を解決するために〇〇ということを提案いたします。具体的には・・・ということです。

といったプレゼンテーションのプロセスとなる。

8. 課題解決型研修プログラムのまとめと課題

組織の課題を解決することは、職種や階層に関係なく必要なスキルである。特に次期リーダー層や管理職層においては、俯瞰的な視点や高度な分析力が必要になることは明らかである。今回のプロセスにおいて、特に重要な部分が、課題箇所の特定と原因の追究であり、これらのプロセスの方向性が

間違っていると望む解決に近づくことは不可能となってしまう。今回はそのプロセスにおいて「IE 図法」を用いたが、よりの確な解決策を策定していくために今後は MECE、ロジックツリーなどのツールを融合させることも必要と考えられる。

V. ソーシャルワークアプローチの再考と職員（スタッフ）のサポート - 精神分析理論の活用の可能性 -

田嶋 英行

1. はじめに

米国におけるソーシャルワークアプローチは、現在の社会福祉士養成課程において「ソーシャルワークの理論」として位置づけられつつある。具体的には心理社会的アプローチ、機能的アプローチ、問題解決アプローチ、行動変容アプローチ、課題中心アプローチ、危機介入アプローチ、エンパワメントアプローチ、ナラティブアプローチなどが、その理論的中核を占めるものとして、テキストでも紹介されている。ただしこれらのアプローチ群は、日本における福祉機関や福祉施設を中心とした実践には、つねに直接的に馴染むものとは限らない、とも考えられる。介護保険法にもとづいた高齢者福祉機関・施設や障害者総合支援法にもとづいた障害者福祉機関・施設の利用者に、これらのアプローチ群をそのままダイレクトに用いていく場合、フィットしないことが多いと考えられるのである。

また「福祉サービス提供組織の経営」という概念を考えた場合、そのような組織（福祉サービス提供組織）に課されている役割が、もちろん最終的には、高齢者や障害者などの利用者に対して直接的なサービスを提供していくことにあるとしても、まずはそれらの機関や施設に勤務する職員が、利用者に対して、安定したサービスを提供できる体制をつくっていく必要があろう(田嶋 2022:192)。

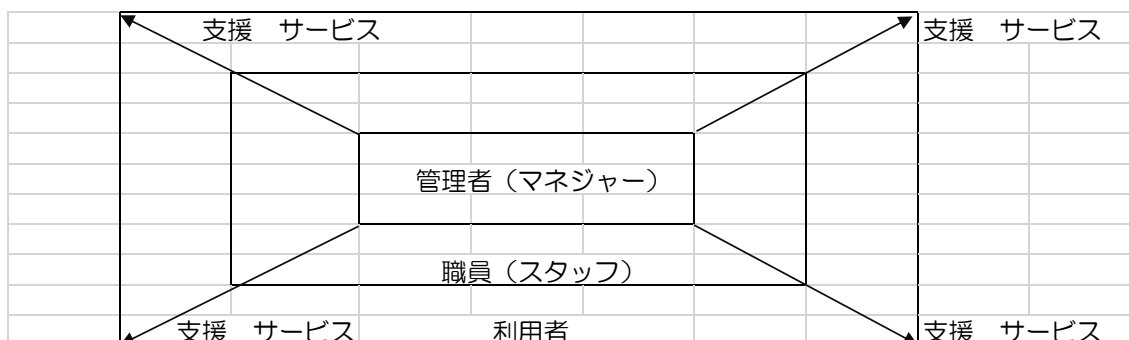


図 1 福祉サービス提供組織における支援・サービス

この図は福祉サービス提供組織と利用者の関係を記したものであるが、ここにあるように福祉サービス提供組織の管理者（マネジャー）からみた場合、その組織として最終的に支援やサービスを提供していく対象は、当然のことながら「利用者」自身である。ただしその「利用者」に対して直接的に支援やサービスを提供するのは、組織の職員（スタッフ）である。したがって管理者（マネジャー）としてはまず、職員（スタッフ）のコンディションを安定したものに維持し続けることが求められる。そしてこのように考えるならば管理者（マネジャー）からみた場合、まず直接的にサポートすべきは、自組織の職員（スタッフ）となってくるだろう。さらに、ここで活用できるのではないかと考えられるのは、まずはさきほど述べたソーシャルワークアプローチ群ではないか、ということになってくる。

ソーシャルワークアプローチは、周知の通り、ジグムント・フロイトが創始した精神分析の影響を

大きく受けている。おもなソーシャルワークアプローチを収録しているフランス・ターナー編『ソーシャルワーク・トリートメント』（第6版）には、精神分析の影響を受けた諸アプローチが数多く記載されている。精神分析の影響を受けたことが直接的に理解できる表題をもったもの、たとえば「観念における精神分析的システム」（The Psychoanalytic System of Ideas）¹以外にも、多くのアプローチが影響を受けつつ成立していると考えられるのである。この点については、改めて研究していく必要があると考えられるが、先にも述べたように組織の管理者（マネジャー）は、高齢者や障害者といった利用者はもちろんのこと、そういった人びとに支援やサービスを提供していく職員（スタッフ）も、同時に、サポートしていくことが求められる。この点においてソーシャルワークアプローチ、とりわけ初期のアプローチに大きな影響を与えたフロイトやその後の精神分析の知見を活用していくことができるのではないかと考えられることになる。

2. 診断主義学派と治療モデル

米国におけるソーシャルワークは、慈善組織協会とセツルメント運動に端を発したものとなっているが、1929年の世界恐慌から第二次世界大戦にかけて、「アメリカ国民の心理的不安は徐々に増していった」（志村 2021：133）。さらに「公的機関におけるソーシャルケースワークが専門化」（志村 2021：133）していく傾向がみられるようになり、「救済からカウンセリング」（志村 2021：133）へと民間施設の業務自体が移行していくことになっていった。

そのような流れのなか、「ケースワークに対する精神分析学の影響が大きくなり」（志村 2021：133）、「1930年以降には精神分析の影響を受けた力動的精神医学とケースワークの結びつきが著しく」（志村 2021：133）になっていき、「精神分析を取り入れなければケースワークにならないような状況まで醸し出し」（志村 2021：133）ていった。そしてその結果として生み出されたのが、すなわち、診断主義である。この診断主義こそは、「精神分析理論をよりどころにした見解」（志村 2021：133）であり、一方で「診断主義に基づいたクライアントの理解や実践を展開するケースワーカーや教育組織を『診断主義学派』（志村 2021：133）と呼ぶようになっていったのである。さらに志村健一は診断主義について、以下のように述べている（志村 2021：134）。

診断主義学派のケースワークは、問題を抱えているクライアントのパーソナリティは精神分析療法的なアプローチを通して理解、分析し、変容させることができると考え、また、クライアントをより正確に理解するためには、クライアントの置かれている社会的環境についても理解する必要があると考えた。

そしてこの診断主義（学派）は、いわゆる「治療モデル」にもとづいていると考えられ、それはつまり「精神分析理論からの強い影響を受け、人間の病理、欠陥に焦点を当て、クライアントの問題を診断によって特定し、原因を導き、治療する方法」（川村 2021：123）にもとづくものとされている。川村隆彦はこのモデルの特徴として、以下の5点を挙げている（川村 2021：124）。

- ① フロイトの精神分析理論を基盤とする。
- ② 面接を重視する。
- ③ 個人の心理面を重視する。
- ④ パーソナリティの発達に焦点を当てる。
- ⑤ 論理実証主義である。

また診断主義（学派）はのちに心理社会的アプローチとして、ソーシャルワークアプローチの一角を占めるようになっていった。これは「自我心理学をよりどころに、診断、治療する手法」（川村 2021：129）を意味している。なおここでいう自我心理学とは、すなわちフロイト以降おもに米国で発展した、自我の機能を重視する精神分析の主流派である。また先の川村は、このアプローチについて以下のように述べている（川村 2021：129）。

ソーシャルワーカー・クライアント間のコミュニケーションパターンを活用し、クライアントのパーソナリティの変容と、彼らのおかれた社会的状況を改善し、その機能を高めようとする。

診断主義（学派）、治療モデル、心理社会的アプローチにおける精神分析の影響として、1）クライアント自身のこころの深層まで射程に入れた人間理解についての方法論の提供、2）ソーシャルワーカーとクライアント間におけるコミュニケーションパターンへの示唆、以上2点が挙げられると考えられる。しかし「1960年代以降、さまざまな社会問題で揺れたアメリカでは、パーソナリティへの治療だけに焦点を当てる治療モデルへの批判」（川村 2021：124）がなされるようになり、「時代の要請に応えるべくさまざまなアプローチが登場」（川村 2021：124）していくことになっていった。

このようなソーシャルワークと精神分析の「出会い」について改めて考えると、精神分析は当時、ソーシャルワーク界に対してより科学的で客観的なクライアント理解を提供してはいたものの、一方でリッチモンドに始まったケースワーク理論が「精神分析理論を取り込みながら、治療モデル（診断派）として確立され」（川村 2021：129）ていったとみなされており、精神分析自体は、ソーシャル（ケース）ワーク理論の補完的位置づけに留まることになってしまった、とも考えられるのである。つまりこのことによって、精神分析の「優れたところ（良さ）」が薄められてしまったともいえるのであり、ここにそれら両者の「出会い」の不幸な点がある。

3. 米国における精神分析の展開 - 自我心理学と自己心理学

ジグムント・フロイトはひとの人格を、自我・超自我・エス（イド）の3つの領域からなるものと捉えたが、このなかで自我は、外界（外の世界）とエス（イド）を仲介する領域として位置づけている。さらにこの自我の防衛機制として、抑圧を中心としつつも、さらに「退行、置き換え、転移、転換、反動形成、打ち消し、隔離（観念と感情を切り離す）、取り入れ、同一化、投影、反転（対象へ向かう欲動や感情を自己へ逆転させる）」（前田 2019：18）などがあると考えていった。自我において不安という感情が沸き出すと、これらの防衛機制が働くようになり、結果として強迫神経症や心気症、抑うつ神経症といった病型が形成されると考えたのである（前田 2019：18）。

父フロイトの考えを継承した娘アンナは、自我の防衛機制を「発達するものと考え、年代的に分けてみる必要がある」（前田 2019：19）と考えていった。またハインツ・ハルトマンは自我論を展開し、「さらに生物学的な脳の成熟過程（神経系の髄鞘化の過程）と統合した新たな自我心理学を確立」（前田 2019：21）していった。「自我の働きは、たんに葛藤や不安の防衛だけでなく、現実社会との関係で自我の知覚、記憶、思考、判断などの自律した自我機能の観点からも考えるべき」（前田 2019：21）と捉えていったのである。自我心理学は、ジグムント・フロイトの最晩年である「1930年代にはじまり、アンナ・フロイトにより英国で、ハルトマンにより米国で花開いていった」（前田 2019：28）。そして、このハルトマンらの自我心理学の影響を大きく受けたのが、すなわち、先述

した診断主義（学派）や心理社会的アプローチである。自我の働きを「たんに葛藤や不安の防衛だけでなく、現実社会との関係で自我の知覚、記憶、思考、判断などの自律した自我機能の観点からも考えるべき」（前田 2019：21）と捉えている点に、当時のソーシャルワーカー（ケースワーカー）たちが敏感に反応していったのである。

その後米国では、自己心理学の影響下にあったハインツ・コフォートが、自己心理学を展開していく。コフォート自身は、フロイトやその娘アンナ、さらにはハルトマンといった米国における精神分析のいわば「王道」に沿った道を歩み続けていた。しかし国際精神分析学会会長になれなかったことや、伝統的な精神分析や自己心理学に違和感を抱いていたことが、自己心理学という「新たな方向に舵を切る契機」（岡 2019：71）となっていった。そもそもコフォートの研究対象は、自己愛パーソナリティ障害の患者であり、それらの人びとには、従来の「欲動」や「エネルギー」といった伝統的な精神分析な知識によっては十分な対応ができず、むしろ「共感で得られた資料にもとづく心理学」（岡 2019：72）によって対応していくことが必要と考えたのであった。そしてその心理学は、「おのずと『私性 I-ness』をめぐる心理学となり、自己心理学として一つの学派へと発展」（岡 2019：72）していった。

4. 自己心理学の特徴

自己心理学では、それまでの精神分析における鍵概念である「転移」について、大胆な改変をおこなっている。ここでいう「転移」とは、以下のように規定されるものである（竹田・山竹 2008：44）。

転移とは、過去の重要な人物への感情や反応が、現在の対人関係（治療関係）のなかで再現されることだ。子どものころ、父親に対して過剰な尊敬を抱いていた患者は、分析医に対しても過剰な尊敬を示すだろう。

精神分析では患者にみられるこの「転移」という現象を手がかりに、治療を進めていくことになる。「転移は患者の過去の感情、親子関係を再現したものなので、抑圧された無意識を解釈する上で大変役に立つ」（竹田・山竹 2008：45 - 6）のである。ただしこのような「転移」の解釈の方法は、古典的な神経症のタイプには有効であるが、一方でかつてコフォートが対応していたような自己愛もしくは自己に障害がある患者には、必ずしも有用でない、と考えられたのである。また治療者が患者に対して抱く強い感情を「逆転移」といい、それは戒めるべきものとして位置づけられている。

フロイトに始まる伝統的な精神分析は自己心理学に至るまで、精神分析医が客観的に患者のこころの分析をおこなうという、いわば「個の心理学」（和田 2015：37）であることに特徴がある。和田秀樹はその問題点について、以下のように述べている（和田 2015：36）。

自己心理学では、患者が意識できない心の状態について、分析家が「解釈」します。たとえば「あなたは母親のオッパイのようなものを求めています」とか、「あなたの心の奥には母親への強烈な憎悪が隠れています」などと解釈し、それが病気の原因だと指摘するのです。

それで患者が納得すればいいのですが、なにしろ無意識の世界の話をしているので、必ずしも受け入れられるとはかぎりません。「私はそんな人間ではない」「勝手に決めつけないでほしい」などと反発しなくなるケースもあります。

ところが、分析家は患者からの反論をいっさい受け付けません。「外科医」と同じ立場で診察をしているつもりなので、自分の解釈はレントゲン写真と同じような客観的事実と考えています。

このような方法の問題点は、患者がその「解釈」に納得すればよいが、必ずしもそうならないこともある、というところにある。「物事を科学的に考える論理性を持っている人ほど、そういうものには反発を感じ」（和田 2015：37）、治療の効果が期待できないと考えられるのである。そして「やがてもっと患者の主観世界に踏み込む動きも出て」（和田 2015：37）くることになり、「分析家の側も時には自分の本音をさらけ出し、お互いの心を触れ合わせることで、患者の心を変えていく手法」（和田 2015：37）が編み出されていったのであり、その1つがコフトによる自己心理学であった。この自己心理学はいわば「ツー・パーソン・サイコロジー」（和田 2015：37 - 8）であるところに特徴がある、と考えられるのである。すなわち伝統的な精神分析では、基本的に治療者は治療にあくまで「治療者」として消極的に関与するが、自己心理学では「治療者」がそれ自体に積極的に参加していくのである。

この自己心理学は現在でも、「エグゼクティブに人気のある心の治療法」（和田 2015：4）と考えられている。つまり治療の場だけでなく、より幅広く、ビジネスの世界でも応用可能なものとして規定され得るのである。先にコフトの治療対象が自己愛もしくは自己に障害がある患者であったと記したが、フロイトは「自己愛」というものを、未熟で克服すべきものと考えており、したがって伝統的な精神分析においても、フロイトのそのような考えを継承していた。

フロイトは自我の成熟具合によって、人間が愛情を注ぐ対象を3つの段階に分けて考えていた。もっとも未熟なのが「自体愛」であり、それはたとえば「小さな子供が指や口や性器など自分の体の一部を愛する」（和田 2015：53）ことを意味する。それよりも少し成熟した段階が「自己愛」であり、それは「自分という人間そのものを愛している状態」（和田 2015：53）を意味している。ただし自分自身のことを愛しているのも、必ずしも「本当に心が成熟した大人とはいえない」（和田 2015：53）段階なのである。そして最終的に愛情を注ぐべきは、すなわち、自分以外の他者（対象）であると考えたのである。

一方でコフトは、このフロイトの「自体愛→自己愛→対象愛」という発達段階に疑問をもつようになっていった。和田秀樹はこのことについて、以下のように述べている（和田 2015：54）。

もし、純粋な対象愛だけで人間の心が満たされるなら、恋愛や結婚生活をめぐる悩みの多くは、たちどころに解消されるでしょう。いや、それ以前に愛情問題で悩むことはないはずで。相手が自分のことを少しも考えてくれなくても、自分さえ相手のことを愛していれば、苦しむことはありません。

フロイトは自身が「きわめて強い精神力の持ち主」（和田 2015：55）だったので、対象愛に自らを捧げることができたのかもしれないが、一方のコフト自身には、「おそらく自分自身も含めて『人間はそんなに強いものではない』という悟りのようなものが生まれ」（和田 2015：56）ていたと考えられるのである。そこでコフトはフロイトの先の3つの発達段階に加えて、「自体愛→未熟な自己愛→成熟した自己愛（自己愛のより高度な形）」という発達段階を想定していくことになっていった。先の和田はこのことについて、以下のように述べている（和田 2015：57）。

人間は、誰でも「自分がかわいい」ものでしょう。コフトはそれを否定しません。ただし、ひたす

ら自分だけを愛するのは、フロイトがいったとおり、心が未熟です。しかし他人を愛することを通じて自己愛を満たせるならば、もう未熟とはいえない。それがコフォートのいう「成熟した自己愛」の満たし方です（これについても、当初は自己愛を昇華させて芸術作品を生み出すことなどが自己愛のより高度な形だと論じていました）。

コフォートの考え方によるならば、「自己愛」でも成熟したものであればむしろ望ましいのであり、「問題は、大人になっても『未熟な自己愛』を抱えている」（和田 2015：58）場合ということになる。そのような「未熟な自己愛」の持ち主は、もっぱら自分ばかりを愛しており他人を愛するということをしないので、当然のことながら他人も自分のことを愛してはくれず、結果として自身の「自己愛」が傷つくことになっていく。さらに「自分を相手にしてくれない他人を恨んだりする」（和田 2015：58）ようになり、そしてそれが病的な水準にまでに達してしまったのが、すなわち『自己愛パーソナリティ障害』（和田 2015：58）であると考えられるのである。またこのような患者は、「あまりにも自己愛が傷つきやすいため、まともな人間関係を築きにくく」（和田 2015：58）になっていく。具体的には、以下のようなケースが想定されることになる（和田 2015：59）。

たとえば会社の上司に叱られたり、学校のクラスメイトから冷たい言葉をかけられたりすれば、誰でも不愉快な気分にはなるでしょう。しかし、ふつうは冷静にわが身を振り返り、そうされるのは自分にも責任があるかもしれない、などと考えます。それでも納得がいかなければ抗議することもあります、いきなり逆上するようなことはありません。

ところが、極端に自己愛が傷つきやすい人は、他人に否定的な行動を取られた瞬間に、自分という存在が潰されてしまったように感じてしまいます。

たとえば上司が仕事として当然の注意をただけでも、そこに強い悪意を読み取ってしまう。その結果、まさに幼児が駄々をこねて大声で泣き始めるのと同じように、激しい怒りを爆発させるのです。これでは周囲の人々も「つきあいにくい」と感じてしまい、まともな人間関係は成立しません。

このようにコフォートの自己心理学は、フロイトを始めとするそれまでの精神分析における「自己愛」の捉え方を変え、ブラッシュアップさせた理論を展開しているところに特徴があると考えられるのである。

5. 自己心理学における3つの自己対象

コフォートによる自己心理学では、それまでの伝統的な精神分析が重視してきた「自我＝エゴ」ではなく、「自己＝セルフ」という概念を重視していった。つまりここでいう「自己」とは、「患者自身が主観的に体験している心の世界」（和田 2015：67）を意味している。なおこのように患者自身の「体験」に注目するということは、畢竟、フロイトに始まり自己心理学に至る伝統的な精神分析が重視する「無意識」について、さほど重きを置かない、ということである。一方でこの「自己」は、自分がいまどのような体験をしているかについて、他者を介して意識するという、他者介在型のものとして位置づけられている。精神分析の治療の場では、その他者の役割を治療者が担うのであり、したがって治療者には、患者に「共感」するという態度が求められてくる。自己心理学ではこの「共感」する他者を、「自己対象」と呼んでいる。患者はこの「自己対象」に対して「転移」することになるが、この「転移」は伝統的な精神分析における「転移」とは質的に異なったものである。一方で治療者も患

者に対して「共感」していくが、この「共感」についてもまた、伝統的な「逆転移」とは質的に異なっている。さらに「自己対象」には、以下の3つのタイプがある。

1 つめは「鏡自己対象」であり、これは本人の野心を充足する存在である。たとえば幼児は、自身が万能であると思いたがる性質があり、そしてそれを満たすのがこの「鏡自己対象」である。和田によれば、それは以下のように表現されるという（和田 2015：79）。

幼児は、外から見ればまだ何もできない無力な存在ですが、本人には「自分は何でもできる万能の存在だ」と思いたがる自己愛があります。その根拠のない自信があるからこそ、ハイハイをやめて二足歩行を始めたり、言語を口にしたりといった難しいことにも挑戦できるのでしょう。

こういった性質は幼児のみならず、成人にもみられる性質である。ここで必要となるのは、そのようなニーズを充足し得る自己対象である。さらに和田は、以下のように述べている（和田 2015：79）。

たとえば初めて立ち歩きをしたとき、誰も「すごい、すごい」「えらいねえ」などと褒めてくれなければ、自己愛は満たされないでしょう。次からは、新しいことにチャレンジする意欲が削がれてしまうかもしれません。母親などが褒めることで自己愛を支えるから、子供は「自分はいくらでもできる」と思い、挑戦する心＝野心を持てるのです。

2 つめは「理想化自己対象」である。これはたとえば子どもが、「学校の試験で悪い点数を取ったり、教室でいじめに遭ったりして気持ちが落ち込んだときなど、親は褒めることもできなければ、叱ることもでき」（和田 2015：81）ないが、そのようなとき必要なのは、子ども自身が「それでも自分は大丈夫なんだ」（和田 2015：81）と思えることである。「『この人が認めてくれるなら自分は大丈夫だ』と思える理想的な相手だからこそ、その人がついていてくれる体験だけで、自己愛が支えられ」（和田 2015：81）るのである。

3 つめが「双子自己対象」である。これは「鏡自己対象」も「理想化自己対象」も効かないタイプの患者に、とりわけ必要なものとなる。対象となる患者が「すねている」場合、褒めたり（鏡自己対象）、もしくは励ましたり（理想化自己対象）しても、十分な反応が得られないのである。性格が「ねじれている」もしくは「屈折している」場合には、「鏡自己対象」も「理想化自己対象」も、両者ともに効かないとも考えられるのである。

コフートの自己心理学にもとづいた治療場面では、これら3つの自己対象、すなわち「鏡自己対象」「理想化自己対象」「双子自己対象」の役割を、治療者自身があくまで臨機応変に担っていくことになる。一方でこういった多様な「自己対象」的な存在は、通常の職場でも求められるだろうし、上司の立場から部下の指導をおこなっていく際に、参考にしていくことも可能だろう。

ⁱ Elizabeth Danto (2017) "The Psychoanalytic System of Ideas", Turner, F. ed. *Social Work Treatment*, 6th ed., Oxford University Press, 398-410.

（引用・参考文献）

（鳥羽執筆分）

厚生労働省「福祉・介護人材確保対策について」2019年

<https://www.mhlw.go.jp/content/12000000/000549665.pdf>（2022年1月7日閲覧）

厚生労働省「外国人介護人材の受け入れについて」2020年

Microsoft Word - 001 表紙.docx (mhlw.go.jp)（2022年1月7日閲覧）

厚生労働省「第8期介護保険事業計画に基づく介護職員の必要数について」2021年7月

<https://www.mhlw.go.jp/content/12004000/000804129.pdf>（2022年1月7日閲覧）

総務省2021年

統計局ホームページ/令和3年/統計トピックス No.129 統計からみた我が国の高齢者—「敬老の日」にちなんで—
/1. 高齢者の人口 (stat.go.jp)（2022年1月7日閲覧）

羽生隆司「介護人材の確保に向けた取組について～外国人材の受け入れについて・賛育会の事例～」2021.7

（高橋執筆分）

神奈川県（2021）「令和3年度神奈川県当初予算主要施策の概要-福祉子どもみらい局」

公益社団法人国際厚生事業団（JICWELS）（2019a）『標準的な学習プログラム及び研修の手引き 第2
改訂版』

公益社団法人国際厚生事業団（JICWELS）（2019b）「平成30年度入国 EPA 看護師・介護福祉士候補者受け入れ施設向け就労前説明会資料」

公益社団法人国際厚生事業団（JICWELS）（2020）「令和元年度外国人介護福祉士候補者受け入れ施設巡回訪問実施結果について」

公益社団法人国際厚生事業団（JICWELS）（2021）「2022年度受け入れ版 EPA に基づく介護福祉士候補者受け入れの手引き」

（インターネット資料）

厚生労働省 令和3年3月29日報道発表資料「経済連携協定（EPA）に基づく外国人看護師・介護福祉士候補者の滞在期間延長の条件となる国家試験の得点基準などを公表します」

https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_17697.html 最終閲覧日 2021年12月28日

厚生労働省「インドネシア、フィリピン及びベトナムからの外国人看護師・介護福祉士候補者の受け入れについて」

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/koyou_roudou/koyou/gaikokujin/othe22/index.html 最終閲覧日 2021年12月30日

厚生労働省「介護福祉士候補者への学習支援及び試験上の配慮」

<https://www.mhlw.go.jp/content/12004000/000759475.pdf> 最終閲覧日 2022年1月3日

（武田執筆分）

小原格・辰巳丈夫・川合慧（2015）. 「問題解決手法の学習について～IE 図法の提案～」情報処理学会（編），『組織科学』 Vol.2015, No.15, pp.1-9.

（田嶋執筆分）

川村隆彦（2021）「ソーシャルワークの実践モデルとアプローチ」一般社団法人日本ソーシャルワーク教育学校連盟（編）『ソーシャルワークの理論と方法（共通科目）』中央法規, 119 - 83.

-
- 前田重治（2019）「自我心理学 - その基礎」古賀靖彦（編）『現代精神分析基礎講座 4：精神分析学派の紹介2』金剛出版, 15 - 29.
- 岡秀樹（2019）「自己心理学」古賀靖彦（編）『現代精神分析基礎講座 4：精神分析学派の紹介2』金剛出版, 71 - 95.
- 志村健一（2021）「ソーシャルワークの形成過程」一般社団法人日本ソーシャルワーク教育学校連盟（編）『ソーシャルワークの基盤と専門職（共通・社会専門）』中央法規, 119 - 70.
- 竹田青嗣・山竹伸二（2008）『フロイト思想を読む：無意識の哲学』日本放送出版協会.
- 田嶋英行（2022）「愛着の問題と発達性トラウマ障害の理論：福祉サービス提供組織での安定したサービス提供に向けて」文京学院大学総合研究所（編）『文京学院大学人間学部研究紀要』23, 185 - 95.
- 和田秀樹（2015）『自分が「自分」でいられるコフォート心理学入門』青春出版社.

自然歩行における基本的歩行パラメータと Free moment の関係について

大川孝浩¹⁾, 飯田 開¹⁾, 西村沙紀子²⁾, 上田泰久¹⁾, 千代丸正志¹⁾

- 1) 文京学院大学保健医療技術学部理学療法学科
- 2) 文京学院大学スポーツマネジメント研究所

Key Word: Free moment, 歩行, 捻じれストレス

1. はじめに

二足歩行において足底には床面との間に摩擦が生じている。また、摩擦によって固定されているはずの足部は歩行立脚期の前半では内転方向、後半では外転方向に絶えず回旋運動をする傾向があり[1]、結果として下肢には捻じれストレスが生じる。この捻じれストレスを定量的に評価する指標として、床反力計によって計測可能な Free moment(以下、FM)があげられる。FM は足圧中心周りのトルクと定義され、長距離ランナーの脛骨疲労骨折[2]や歩行時の脛骨捻じれ変形[3]との関係が報告されており、運動器疾患の原因になりうる事が報告[4-6]されている。一方で、FM に関する研究は同様に床反力計によって計測可能な床反力と比較して報告数は極めて少ない。したがって、歩行時の FM に関して不明な点は多く、FM について知見を深めることは理学療法および予防医学の観点から重要である。

FM と歩行の基本的パラメータとの関係については歩行速度とステップ長との間に正の相関があることが報告されている[7]。一方で、それらの相関係数はそれぞれ $r=0.49$ や 0.52 と決して高い相関とは言えない。その理由として、歩行速度やステップ長は被験者の個人因子である身長と相関があることが明らかであるにもかかわらず、その点が考慮されていないことが考えられる。したがって、身長で正規化した基本的パラメータを用いることで、より精度の高い FM との関係を検討可能となることが考えられる。

本研究は FM に関する基礎的知見を得るために、身長で正規化した歩行速度とステップ長との関係を明らかにすることを目的とした。

2. 方法

2.1 対象と倫理

国立研究開発法人産業技術総合研究所 (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology: 以下、AIST) が公開している三次元動作解析装置によって計測された歩行データベース 300 名分のうち、20~30 代 21 名分と 60~70 代 23 名分の歩行データを解析に使用した[8]。データの公開については被験者の方々全員に AIST が同意を得ている。

2.2 歩行データについて

AIST が公開している歩行データはモーションキャプチャシステム（Vicon 社製 Vicon MX システム・Vicon Nexus）と床反力計（AMTI 社製 BP400600-1000 及び BP400600-2000）を用いて、それぞれ 200Hz と 1000Hz のサンプリング周波数で計測され、マーカ位置と着力点位置に 6Hz、床反力データには 10Hz のローパスバターワースフィルタ処理によって高周波ノイズが除去されている。三次元動作解析府ソフト Visual3D（C-motion 社製）を使用して右立脚期 5 試行分のデータの平均を解析した。

2.3 統計学的解析

各被験者の歩行速度とステップ長を身長で正規化する前後のパラメータと FM 最大値との組み合わせについて Pearson の積率相関係数を有意水準 5% として求めた。本研究は一般公開されているデータのため、倫理審査の対象外であることが本学倫理委員会にて確認された。

3. 結果

3.1. 被験者の身体的データと統計量

被験者の身体的データおよび歩行の基本的パラメータ、FM の結果を表 1 に示す。

3.2. FM 最大値と基本的パラメータとの関係

若年者群において、身長で正規化する前の歩行速度と FM 最大値との間に $r=0.58$ の正の相関があった ($p<0.01$)。身長で正規化した歩行速度と FM 最大値との間にも $r=0.52$ の正の相関が認められた ($p<0.05$)。一方でステップ長と FM 最大値との間には正規化の有無にかかわらず有意な相関は認められなかった。

高齢者群ではすべての組み合わせにおいて有意な相関は認められなかった。

4. 考察

本研究は歩行時に生じる捻じれストレスの指標として FM に着目し、歩行の基本的パラメータである歩行速度とステップ長との関係について身長による正規化の有無による関係を明らかにすることを目的とし実施した。

先行研究では身長で正規化しない基本パラメータと正の相関があることが報告されており、個人の特徴を反映する身長によって正規化した場合は FM 最大値とさらに強い相関が認められると予想されたが、結果として若年者群において相関は認められたものの Pearson の積率相関係数に大きな変化は認められなかった。さらに高齢者群においては正規化の有無にかかわらず基本的パラメータとの相関は確認されなかった。

表 1. 被験者の身体的データおよび統計量

	年齢 (歳)	身長 (m)	体重 (kg)	歩行速度 (m/s)	ステップ長 (m)	Free moment最大値 (Nm/BW*10 ⁻²)
若年者群	27.3 ± 4.2	1.72 ± 0.06	65.4 ± 6.4	1.30 ± 0.19	0.70 ± 0.09	4.94 ± 2.92
高齢者群	72.3 ± 4.7	1.61 ± 0.07	58.9 ± 8.9	1.16 ± 0.11	0.59 ± 0.06	3.60 ± 1.48

平均 ± 1標準偏差

基本的パラメータと身長との関係について、先行研究では正の相関があることが報告されているものの、決定係数は高くないため、身長以外にも様々な個人的要素が影響を及ぼしていることが考えられる。本研究デザインでは仮説と異なる結果となった理由について明らかにすることは出来ないが、FM は生活の質を低下させる要因となりうる整形外科疾患との関係性が報告されているため、今後も FM に焦点を当てた新たな知見を得るための研究に努めたいと考える。

文献

- [1] K.R. Kaufman, D.H. Sutherland, kinematics of Normal Human Walking, in: J. Rose, J.G. Gamble (Eds.), Human Walking, 3rd ed., Lippincott & Wilkins, Philadelphia, 2006: pp. 33–51. <https://doi.org/978-0-7817-5954-0>.
- [2] C.E. Milner, I.S. Davis, J. Hamill, Free moment as a predictor of tibial stress fracture in distance runners, J Biomech. 39 (2006) 2819–25. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2005.09.022>.
- [3] P.-F. Yang, M. Sanno, B. Ganse, T. Koy, G.-P. Brüggemann, L.P. Müller, J. Rittweger, Torsion and antero-posterior bending in the in vivo human tibia loading regimes during walking and running., PLoS One. 9 (2014) e94525. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0094525>.
- [4] S.K. Lynn, T. Kajaks, P.A. Costigan, The effect of internal and external foot rotation on the adduction moment and lateral-medial shear force at the knee during gait., Journal of Science and Medicine in Sport / Sports Medicine Australia. 11 (2008) 444–451. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2007.03.004>.
- [5] C.J. Barton, P. Levinger, K.M. Crossley, K.E. Webster, H.B. Menz, The relationship between rearfoot, tibial and hip kinematics in individuals with patellofemoral pain syndrome, Clinical Biomechanics. 27 (2012) 702–705. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2012.02.007>.
- [6] C.M. Powers, P.-Y. Chen, S.F. Reischl, J. Perry, Comparison of foot pronation and lower extremity rotation in persons with and without patellofemoral pain, Foot Ankle Int. 23 (2002) 634–640.

<https://doi.org/10.1177/107110070202300709>.

- [7] J. Begue, T. Caderby, N. Peyrot, G. Dalleau, Influence of gait speed on free vertical moment during walking, *J Biomech.* 75 (2018) 186–190. <https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2018.05.011>.
- [8] 吉之小林, 直人肥田, 雅大藤本, 正明持丸, AIST歩行データベース2019, (2019). <https://unit.aist.go.jp/harc/ExPART/GDB2019.html> (accessed November 23, 2022).

地域在住高齢者の注意機能と歩行時注視行動の検討

Attentional function and gazing behavior during walking among the elderly living
in the community

大橋 幸子¹⁾、田中 秀宜¹⁾、鈴木 理砂²⁾

1) 文京学院大学 保健医療技術学部 作業療法学科

2) 文京学院大学 保健医療技術学部 理学療法学科

【背景及び目的】

高齢者の転倒は容易に骨折を引き起こし、高い確率で寝たきりや死亡の転機をとることが知られており、高齢者の転倒予防は重要な課題である。地域在住高齢者や介護施設入所高齢者において選択的注意機能の低下と転倒との関連が報告されている¹⁾²⁾。

地域在住高齢者の選択的注意課題実施中の注視行動を分析した筆者の研究では、選択的注意機能の低下は、本来注意を向けなくてもよい対象物の注視回数を増加させることが示唆された³⁾。転倒は歩行などの身体移動に伴って発生するものであるが、選択的注意機能の低下は、歩行時注視行動にも何らかの影響を及ぼしている可能性が考えられた。そこで本研究では、地域在住高齢者を対象に、選択的注意機能と歩行時注視行動の関連性を検証し、注意機能への介入あるいは注視行動への介入による転倒予防効果の可能性を探索することを目的とする。

【これまでの研究結果概要】

介護老人保健施設利用者 34 名を対象に行った筆者の研究⁴⁾では、年齢、性別、要介護度、過去 6 ヶ月の転倒回数、Modified Stroop Test(日本語版)(MST-1, MST-2)、Trail Making Test-A、改訂長谷川式簡易知能評価スケールを独立変数とし、4 ヶ月間の転倒発生の有無を従属変数としたロジスティック回帰分析において MST-2 のみ転倒と有意に関連している結果を得た。MST は 4 色の 24 個のドットの色を順に答える MST-1 と、印刷された色とは異なる色名を表す漢字 24 個の「文字の色」を答える MST-2 を行った。MST は選択的注意機能を反映するテストとして有名であるが、MST-2 は特にステレオタイプの反応傾向を抑制しつつ比較的難しい課題を行う負荷の高い選択的注意機能を要する作業と考えられており⁵⁾⁶⁾⁷⁾、転倒を回避する行動の実施には、このような高度な注意機能が関連している可能性が考えられた。また、転倒発生を従属変数にしたロジスティック回帰分析を行った結果、MST-2 所要時間のみに有意な関連が認められ、MST-2 は老健施設利用者の転倒リスクの予測に有効であることが示唆された。

また、健常高齢者 24 名(平均年齢 71.4 歳)を対象として選択的注意課題遂行と眼球運動の関係を分析した。選択的注意課題には中心・偶発学習課題および Modified Stroop Test(日本語版)(MST)⁵⁾⁶⁾⁷⁾を使用し、アイトラッカーを用いて課題実施中の対象注視時間を計測した。中心偶発学習課題では、動物と日用品の絵を左右に配置した 8 対の絵を 5 秒間ずつ呈示し、「出てくる動物の方をよく覚えてください」または「日用品の方をよく覚え

てください」と言っ、どちらかの名前をよく覚えるように教示する、これを中心学習という。通常、覚えるように教示されなかったカテゴリーもいくつか記憶されており、これを偶発学習という。全刺激の呈示終了後に中心学習の記憶個数と、偶発学習の記憶個数をそれぞれ測定し、アイマークレコーダーによる眼球運動画像から対象注視回数(回)と対象注視時間計(秒)を算出した。その他、MST-1、MST-2の所要時間と所要時間差(MST時間差)、誤反応数を計測した。

統計解析は、年齢および各計測項目間の関係について Spearman の順位相関係数を用いて検定を行った。その結果、年齢と MST-2 誤反応数および MST 時間差の間に有意な正の相関がみられ、MST-2 誤反応数と MST 時間差の間に有意に高い正の相関がみられた。また MST-2 誤反応数および MST 時間差と偶発課題注視回数とにおいて有意な正の相関がみられた。

年齢と MST-2 誤反応数および MST 時間差の間に正の相関がみられたことから選択的注意機能は加齢に伴って低下することが示唆された。また選択的注意機能を評価するとされる MST-2 誤反応数および MST 時間差と中心・偶発学習課題における偶発課題注視回数において有意な正の相関がみられたことから、選択的注意機能の低下は、対象物への注意が低下するだけでなく、本来注意を向けなくてもよい他の対象物への注意分配を増加させることが示唆された。

【先行研究による知見】

1. 注意機能トレーニングによる転倒予防について

地域在宅高齢者における研究では、認知機能の中でも注意機能と転倒との関連が明らかにされており、Trail Making Test Part A の転倒予測評価としての有用性が示唆されている(霍ら 2007)⁹⁾。Trail Making Test Part A は、持続性注意・選択的注意をみる検査である。転換性注意・分配性注意をみる Part B は、筆者の経験では介護老人保健施設入所者においては難度が高く、実施可能な方はかなり限られていた。

村田ら(2006)は、在宅障害高齢者 90 名(平均年齢 83.1 歳)を対象に、注意力と身体機能をベースライン調査として評価し、転倒の有無を 1 年間にわたり前向き調査した結果、足把持力や足関節の可動性などの足部機能の低下が転倒発生の危険因子であることに加え、選択的注意力の低下も転倒を引き起こす重大な要因となっていることを実証した⁸⁾。これらのことから高齢障害者の転倒予防には、足把持力や足関節可動性を高めるトレーニングが必要であり、注意力を高めるための認知トレーニングが有用であること、また高齢者の転倒予防に関する研究において、転倒や認知機能やストレスが関与するメカニズムを明らかにし、身体機能向上訓練に偏った転倒予防対策に、注意トレーニングなどの認知心理学的アプローチを加味した総合的かつ効果的な転倒予防対策の体系化が望まれると述べている。

山田(2014)は地域在住高齢者 1,190 名を対象に身体機能レベルに応じた転倒予防法について検証している。対象者を Timed Up & Go Test (TUG) により TUG ≤ 11 秒の ROBUST グループと TUG > 11 秒の FRAIL グループの 2 グループに分け、ROBUST グループについては筋力トレーニング群、dual-task トレーニング群、コントロール群を設け、FRAIL グループには筋力トレーニング群とコントロール群を設け、3 カ月のトレーニング期間とし、1 年間のフ

フォロー期間における転倒発生率を調査した結果、ROBUSTグループでは dual-task トレーニング群において有意に転倒発生率が低く（コントロール群とのオッズ比 0.48 ）、FRAILグループでは筋力トレーニング群で有意に転倒発生率が低く（コントロール群とのオッズ比 0.62）、身体機能レベルが高い集団においては筋力トレーニングより dual-task トレーニングに転倒予防効果があったと報告している¹⁰⁾。

dual-task トレーニングは二つの課題を同時遂行するトレーニングであり、その実行には分配性注意を要すると考えられている。一般的に分配性注意とは、複数の課題あるいは1つの課題でも複数の要求に対して同時に対応できる能力のことを指し、注意の制御という視点で資源分配モデルを考えると、分配性注意とは限られた脳機能の資源を各々の作業に振り分ける能力を指すと考えることができる¹¹⁾。山田の用いた dual-task トレーニングは、野菜の名前を言いながら足踏みをするなどの認知課題（語想起）と運動課題（足踏み）を同時に行う認知-運動二重課題であった。

2つの課題を同時に行うと成績が低下する二重課題コストが発生する。二重課題訓練とその効果について、Stablum ら（2000）が回復良好な脳外傷患者を対象とした二重課題訓練を行なっている。課題はPC画面の右あるいは左側に2つのアルファベットが呈示され、文字の右か左かの位置についてキーを押して反応する「反応1」、2つの文字が同じか異なるか口頭で回答する「反応2」から構成されている。単一課題訓練は反応1のみ、二重課題訓練は反応1と反応2を同時に行うもので、5週間の訓練が行われた。その結果、訓練開始前には健常群と有意差があったが訓練後には反応1の成績は同等となり、二重課題コスト、分配性注意の検査（Paced Auditory Serial Additions Task Clinical Assessment for Attention; PASAT）も改善し健常群と同等の成績になったとのことである¹²⁾。これは回復良好な脳外傷患者を対象とした報告であるが、分配性注意に直接的に働きかける機能訓練として二重課題訓練の効果を示したものである。山田の dual-task トレーニングによる転倒防止効果が分配性注意を強化した結果であることが推察される。

2. 注意機能の神経基盤からの検討

注意機能の分類には、以下の Sohlberg らの四つの注意コンポーネントが広く認知されている。(a)持続性注意とヴィジランス (sustained attention and vigilance) : 持続してあるいは繰り返して行われる活動の間、一定の反応を持続させる能力。脳幹網様体賦活系による大脳全体の覚醒度の上昇が関わり、注意の強度と関連する。また背外側前頭前野 (Dorsolateral prefrontal cortex; DLPFC) は、「何に注意を向けるか」という課題遂行のための注意の維持に関与している (MacDonald, 2000)¹³⁾。(b)選択性注意 (selective attention) : 妨害・干渉刺激の処理を抑制し、標的刺激に焦点を当て、反応の促進をする。随意的に複数の刺激や反応から一つを選択しなければならない葛藤が生じる場合。前頭帯状回 (Anterior Cingulate Cortex; ACC) の局所脳血流が増加する (Kerns, Cohen, MacDonald, Cho, Stenger, & Carter, 2004)¹⁴⁾。ACC は競合する刺激の自動的に活性化する過程を強く抑制する必要がある場合に働くと考えられている (荳阪, 2005)¹⁵⁾。(c)転換性注意 (switching or shifting attention) : 異なる認知課題を交互に行う柔軟性を維持させる能力。(d)分配性注意 (divided attention) : いくつかの課題を同時に対処する能力。(c)(d)

は注意の制御機能と遂行機能 (control of attention and executive attention) に含まれる。また、これらは作業記憶 (ワーキングメモリ) と関連があり、前頭前野、特に DLPFC が担っていると考えられている (Cohen, Botvinick, and Carter, 2000; 荻阪, 2005)^{16) 15)}。

選択的注意機能の検査として多用されている MST2 は印刷された色とは異なる色名を表す漢字 24 個の「文字の色」を答えるが、4 色の 24 個のドットの色を順に答える MST1 よりも反応が遅くなる、この現象はストループ干渉と呼ばれ MST2 のようなストループ干渉を引き起こす課題では、DLPFC と ACC の双方が大きく関与していることが報告されている (荻阪, 2002)¹⁷⁾。このような神経基盤の共通性から MST2 は持続性注意とヴィジランス、選択性注意機能検査として内容的妥当性があると考えられる。

山田は dual-task トレーニングの転倒予防効果に関する研究において、注意機能向上の根拠が明確でないところが研究の限界であり注意機能トレーニングの効果の検証と、脳機能イメージング装置などで注意機能メカニズムに関して詳細を明らかにする必要があると述べている¹⁰⁾。筆者が行った実験で使用した 2 種類の選択的注意課題を実施している最中の脳波を検討した結果、中心・偶発学習課題では左右下部前頭部および右中側頭葉、右後側頭葉の関与が示唆された。また MST1 実施中には左右前部前頭葉および左運動野、左右後側頭葉、右中側頭葉の活動がみられ、MST2 実施中には、左右後側頭葉、右中側頭葉の関与が示唆された。脳波による脳活動部位の限局的特定は困難であるが、中心・偶発学習課題実施中に β 波含有率が有意に高かった下部前頭部は、DLPFC の近位と考えられ、選択的注意機能検査として妥当である可能性が示唆された。しかし、MST1、MST2 ではストループ現象そのものの検査である MST2 において前頭葉の関与を示す結果は得られなかった。脳波による脳活動部位検出には限界があり非観血的に血中酸素動態を計測する光計測法を用いて脳活動に関連する血流変化を近赤外光によりモニタリングする精度の高い Near-infrared spectroscopy (NIRS) などにより検証できるのではないかと考える。

3. 歩行中の注視行動および視機能について

宮寺ら (2018) は、途中に障害物が設置されているまっすぐな廊下を歩行する映像を用いて、高齢者がその映像を視聴する際、どのような注視行動が示されるかアイトラッカーを用いて計測し若年成人との違いを比較している。その結果、高齢者は若年者に比べ前下方の注視時間が有意に短く長距離前方の注視時間が有意に長かったと報告している¹⁸⁾。

Uiga (2015) や Diehl (2010) らによれば、高齢者の視線は中心視の依存が高く、特定箇所を固視するという特性があり素早いステップ方略の実行を妨げていると述べている^{19) 20)}。このような高齢者の注視行動特性も転倒要因の一つとして着目され、さまざまなアプローチが検討されている。

中心視に負荷を加えた場合の視野の広さを有効視野というが、有効視野は加齢とともに狭くなり左右方向の有効視野は 65 歳以上では 18~30 歳の約 1/3 に縮小しているという報告がある²¹⁾。若年者は有効視野が広く周辺視野の情報処理に余裕があり足元の視覚情報を十分得ながら歩行していることが考えられる。有効視野は注意の機構に関係している。

前述の筆者の研究では、中心偶発学習課題において選択的注意機能が低い高齢者ほど、標的対象物への注視時間が短く注意を向けなくてもよい対象物の注視時間が増えていた。

実験では記憶すべきカテゴリー対象（中心課題）が事前に指示されており，固視すべき対象物があるにも関わらず視線がそれるという結果を示していた．これらのことから高齢者の注意機能が歩行時注視行動に何らかの影響を及ぼすかもしれないという観点は興味深い．

石垣らは高齢者の視機能トレーニングと効果に関する一連の研究を行なっている．その一つに，ニンテンドーDS「見る力を実践で鍛える DS 眼力ナンバータッチ，上下 C，トリプル」視機能トレーニングによる静的バランスへの効果研究がある．結果は開眼時の左右への重心動揺が改善し，閉眼重心動揺では有意なトレーニング効果を示すものはなかったと報告している．視機能トレーニングにより周辺視野からの情報，とくに水平成分に関する視覚情報の受容精度が高まり，左右へのバランスを改善したのではないかと考察されている²²⁾．

【今後の展望】

選択性注意や分配性注意は，多数の感覚情報の中から特定の情報を取り出して認識したり複数の課題に注意を分配して適応的パフォーマンスを可能にしている．sroop 課題は，標的とする刺激に選択的に注意を向けるために他の刺激を意識的に無視（干渉制御）しなければならないという点に特徴があり，二重課題は分配性注意を向上させ「転倒を回避する」という標的行動の認識を高め転倒予防に役立つのではないかと考える．

注意機能と注視行動特性，有効視野，視機能トレーニングに関する知見を得て引き続き研究を継続したいと考える．

【引用文献】

- 1) 村田伸，津田彰．在宅障害高齢者の身体機能・認知機能と転倒発生要因に関する前向き研究．理学療法学2006；33：97-104.
- 2) 霍明，常冬梅，丸山仁司．高齢者における転倒予測に関する研究－足踏み時プローブ反応時間を中心として．理学療法科学2007；22：359-364.
- 3) 大橋幸子，宮寺亮輔，古田常人．選択的注意課題遂行における眼球運動と脳波の分析．文京学院大学総合研究所紀要2017；17. 125-128.
- 4) 大橋幸子，浅川絵夢，目黒篤，丸山仁司．介護老人保健施設利用者の転倒と注意機能との関連．理学療法科学2011；26：179-183.
- 5) 鹿島晴雄：前頭葉機能検査．自律神経機能検査（日本自律神経学会編）第2版，文光堂，東京，1995，pp311-319.
- 6) 鹿島晴雄：遂行機能障害の評価法－前頭葉機能検査法を中心に，臨床リハ別冊 高次脳機能障害のリハビリテーション．医歯薬出版，東京，1995，pp162-167.
- 7) 石合純夫．高次脳機能障害．1版．203-210．医歯薬出版；2003.
- 8) 霍明，常冬梅，丸山仁司．高齢者における転倒予測に関する研究－足踏み時プローブ反応時間を中心として．理学療法科学 2007；22：359-364.
- 9) 村田伸，津田彰，在宅障害高齢者の身体機能・認知機能と転倒発生要因に関する前向き

研究. 理学療法学 2006; 33: 97-104.

10) 山田実. 注意機能トレーニングによる転倒予防効果の検証ー地域在住高齢者における無作為化比較試験ー. 理学療法科学 2009; 24(1): 71-76.

11) 豊倉穰. 分配性注意と二重課題. 高次脳機能研究 2021; 41(2): 49-59.

12) Stablum, F., Umiltà, C., Mogentale, C., et al.: Rehabilitation of executive deficit in closed head injury and anterior communicating artery aneurysm patients. Psychol. Res. 2000; 63: 265-278.

13) MacDonald, III, A.W., Cohen, J.D., Stenger, V.W., & Carter, C.S. Dissociating the dorsolateral prefrontal and anterior cingulate cortex in cognitive control. *Science* 2000; 288:1835-1838.

14) Kerns, G.J., Cohen, J.D., Angus, W., MacDonald, A.W., Cho, R.Y., Stenger, V.A., & Carter, C.S. Anterior cingulate conflict monitoring and adjustments in control 2004; *Science*:1023-1026.

15) 荻阪直行. ワーキングメモリと全部帯状回皮質. *Clinical Neuroscience* 2005; 23, 1241-1244.

16) Cohen, J.D., Botvinick, M., and Carter, C.S. *Nature Neuroscience* 2000; 3: 421-423.

17) 荻阪真理子. 脳のメモ帳ーワーキングメモリ. 160-167. 新曜社; 2002.

18) 宮寺亮輔, 大橋幸子, 古田常人他. 高齢者の障害物回避イメージ時の注視バランスに関連する要因. 文京学院大学総合研究所紀要 2018; 18. 133-1136.

19) Uiga L et al. Acquiring visual information for locomotion by older adults: a systematic review. *Ageing Res Rev* 20:24-34, 2015.

20) Diehl MD et al. The influence of gaze stabilization and fixation on stepping reactions in younger and older adults. *J Geriatr Phys Ther* 33: 19-25, 2010.

21) 吉井 泉, 石垣尚男: 有効視野の加齢影響と性差, 日本スポーツ心理学会第 26 回抄録集, p60-61, 1999.

22) 石垣尚男, 吉井 泉, 長谷川辰男: 高齢者の視機能トレーニングによるバランス力の改善, 愛知工業大学研究報告, 第 47 号 B, 2012.

川上 保子¹⁾、大久保 滋夫¹⁾、酒井 直樹²⁾

- 1) 文京学院大学大学院 保健医療科学研究科
文京学院大学 保健医療技術学部 臨床検査学科
- 2) 済生会若草病院 泌尿器科

本研究は令和元年度から 3 ヶ年計画で実施したものであり、考案した尿路結石症再発スクリーニング濁度法の臨床的有用性を高めるための基礎的検討および、濁度法実施から得られた Tamm-Horsfall protein (THP) と結石形成との関係についての知見を報告する。

【はじめに】

尿路結石症は、東半球 (1~5%) よりも西半球 (ヨーロッパで 5~9%、カナダで 12%、米国で 13~15%) の方が発症率が高く、サウジアラビア (20.1%) などの一部のアジア諸国で最も高いと報告されており、古くから世界中の人の健康問題となっている¹⁾。また、10 年以内の再発率は約 50% と高率であるにもかかわらず、その病因や予防については解明されていない²⁾。現在の積極的治療の主流は体外衝撃波碎石術であるが、容易に治療が受けられるようになった反面、高率な再発による医療費コストの膨大化は問題であり、尿路結石症の発症・再発が予知できる簡便な測定法の開発が望まれている。

結石成分のうちシュウ酸カルシウム (CaOx) を含有するものが最も多く、日本ではおよそ 80% を占めている³⁾。これまで我々は、尿路結石症再発スクリーニングを目的として、尿に一定量の塩化カルシウムとシュウ酸カリウムを添加混合することで生じる CaOx のわずかな濁りを測定する尿濁度測定法を考案し、尿路結石症再発スクリーニング簡易測定法としての可能性を明らかにした⁴⁾。

本研究テーマでは、考案した尿路結石症再発スクリーニング濁度法の臨床的有用性を検証するとともに、尿路結石症再発スクリーニング濁度法の実施から得られた知見により、結石形成インヒビターの一つである Tamm-Horsfall protein (THP)⁵⁾ が尿路結石形成とどの様に関与しているかを解明することを目的とした。

【対象および方法】

1. 対象

済生会若草病院泌尿器科を受診した、尿路結石症再発患者 13 例 (年齢 73.8±4.4 歳：男性 12 名、女性 1 名) を用いた。検体採取においてはインフォームドコンセントを得ており、本研究は済生会若草病院の倫理審査委員会および文京学院大学の倫理審査委員会において承認を得た。

2. 尿路結石症再発スクリーニング濁度法

シュウ酸カリウム一水和物 (富士フィルム和光純薬 (株))、塩化カルシウム (富士フィルム和

光純薬 (株))を最終濃度 2 mmol/L になるように尿に添加し、ミキサーを用いて 5 秒間混和後、セルに移し、UVmini-1240V (SHIMADZU 製作所 (株)) を使用して 30 秒、2 分、5 分後の濁度を波長 660nm で測定した。30 秒後の濁度を 100%とし、3 分後と 5 分後を濁度変化量として解析に用いた。

3. 尿中化学成分測定法

1) 電解質濃度測定法

尿中電解質濃度測定において、Na、K、Cl 濃度は電極法、Ca 濃度はアルセナゾⅢ法、P 濃度はモリブデン酸直接法、Mg はキシリジンプルー法を用い、単位は mg/dL とした。なお、測定は (株) SRL に依頼した。

2) 尿浸透圧測定法

浸透圧分析装置オズモスタット OM-6040 ((株) アークレイ) を用いて過冷却方式による氷点降下法で測定を行った。

3) pH 測定

尿試験紙 N-マルティスティックス SG-L (SIEMENS Ltd.) を用い、目視判定を行った。

4. 統計解析

SPSS Ver. 25 (IBM) を用い、Wilcoxon の符号付き順位検定を行なった。

【結果】

1. 尿路結石症再発スクリーニング濁度法の健常者と尿路結石症患者との比較

30 秒後と 2 分後、5 分後の濁度を測定し比較したところ、30 秒後と 2 分後の各々で患者が有意 ($p<0.01$) に高値であった。しかし、濁度では患者と健常者を明確に区別できなかった為、濁度の変化量を比較したところ、2 分後と 5 分後の各々で患者が有意 ($p<0.01$) に減少した。

2. 尿中化学成分の比較

尿中化学成分の比較において、電解質濃度において Na 濃度のみが健常者より尿路結石症患者で有意 ($p<0.05$) に高値を示した。pH は健常者で 6.67 ± 0.68 、患者で 5.86 ± 0.73 と患者で有意 ($p<0.05$) に低値を示し、浸透圧には変化は見られなかった。

【考察】

尿路結石症患者尿に一定量の塩化カルシウム溶液とシュウ酸カリウム溶液を添加することにより生じた、わずかな濁りをとらえる尿路結石症再発スクリーニング簡易測定法を考案⁶⁾し、本研究テーマでは 3 ヶ年にわたり、その臨床的有用性を検証するとともに、THP が尿路結石形成とどの様に関与しているかの解明を目指してきた。

濁度変化量の比較において、変化量が大い群では治療が難しい珊瑚状結石や、複数の結石が同時に見られる多発性結石などが見られた。また、濁度変化量が小さい群では CT で微細な結石が描出できる程度の病状であったことから、濁度変化量は病態との関連を示唆するものであり、

治療経過観察および再発予測スクリーニングとして有用であると考えられ、臨床的有用性の高さが明らかとなった。

濁度測定法の反応液中に生じたシュウ酸カルシウム結晶の形状や数にも尿路結石症患者と健常者に相違があることを見出したが、あわせて、THP の添加により大きなシュウ酸カルシウムの結晶が減少することが確認された。このことは THP に反応液中に存在する大きなシュウ酸カルシウム結晶粒子の生成を抑制する働きがあることを示唆する。THP は結石形成のインヒビターであるとか、プロモーターであるとの報告があり、その作用は明らかではないが、本結果より、結石形成インヒビターとしての作用を持つことが示唆され、更に、尿路結石症患者尿中 THP の結石形成阻止作用の低下が推測された。

尿路結石症患者尿中、Na、K、Cl、Ca、Mg 濃度などの電解質濃度の関与については Na が有意に高値であり、また尿 pH は健常者に比べ有意に低値であったが、THP は尿中の Na⁺や Cl⁻等の塩類の濃度上昇や尿の酸性化などの因子で重合・凝集するとの報告⁷⁾から、尿路結石症患者尿中 THP は凝集し、沈殿しやすいことが考えられ結石形成インヒビターの作用の低下に関与しているものと推測された。

本研究により、尿路結石症再発スクリーニング簡易測定法の臨床的有用性の高さを検証することができ、また患者尿中 THP の結石形成阻止作用の低下の原因は、尿中 Na 濃度と pH が関与している可能性を見出した。今後は、尿路結石症患者尿中 THP の持つ糖鎖の特徴と結石形成との関連を明らかにしたい。

【参考文献】

- 1) M. López and B. Hoppe: History, epidemiology and regional diversities of urolithiasis. *Pediatric Nephrology*. 2010; 25:49-59.
- 2) Kanu Priya Aggarwal, *et al*: Nephrolithiasis: Molecular Mechanism of Renal Stone Formation and the Critical Role Played by Modulators. *Biomed Res Int*. 2013; 2013:1-21. doi:10.1155/2013/292953
- 3) 日本泌尿器科学会, 日本 Endourology, ESWL 学会, 日本尿路結石症学会編. 尿路結石症診療ガイドライン. 金原出版株式会社 2013.
- 4) 川上保子, 他. 尿路結石症患者をスクリーニングするための尿濁度測定による簡易検査法の構築. *生物試料分析*. 2010; 33:242-46.
- 5) Lan M, Hong-Ying H, Xin-Hua Z, *et al*. Tamm-Horsfall protein is a critical renal defense factor protecting against calcium oxalate crystal formation. *Kidney Int*. 2004; 66:1159-66.
- 6) Kawakami Y, Hiratuka N, Kubota R, *et al*. A simple method for selecting patients with urinary tract calculi by measuring the turbidity of the urine. *Journal of Analytical Bio-Science*. 2010; 33:242-46.
- 7) S Kumar, Muchmore A. Tamm-Horsfall protein--uromodulin . *Kidney Int*. 1990 Jun; 37:1395-401.

酪酸菌発酵エキスによるヒト細胞に与える影響

Effect of butyric acid bacteria fermentation extract on immune cells

下垣 里河¹⁾、宮本 裕一²⁾、飯島 史朗^{1,3)}

1) 文京学院大学保健医療技術学部臨床検査学科

2) 埼玉医科大学保健医療学部臨床工学科

3) 文京学院大学大学院保健医療科学研究科

1. はじめに

ヒトの腸管には 100 兆個以上の腸内細菌が生息しており、それらの腸内細菌群は腸内細菌叢を形成し、栄養源を発酵分解し代謝産物を産生している。Clostridium 菌はその代謝産物を介し大腸の制御性 T 細胞を増加させることが明らかとなり、その代謝産物である酪酸の免疫力強化効果に注目が集まっている。具体的には、免疫の過剰反応を抑える制御性 T 細胞 (Treg 細胞) を増殖させ、大腸の炎症制御に効果があるとされ、クローン病や潰瘍性大腸炎などの炎症性腸疾患の患者の腸内では酪酸菌が少ないこと、大腸炎誘導マウスに酪酸を与えたところ、制御性 T 細胞が増大し、大腸炎の症状が緩和された事が報告された。これ以外にも、大腸がんの抑制、花粉症や食物アレルギーなどの軽減、長寿にも影響を及ぼすとの報告がある¹⁻²⁾。近年、マウスを用いた研究では腸内細菌である酪酸菌の産生する酪酸が体内に取り込まれ免疫系に作用し、末梢での免疫抑制作用をもつ制御性 T 細胞の発現が促進される事も報告されている。

酪酸をはじめとした短鎖脂肪酸は、腸管内だけでなく免疫細胞や脂肪細胞、血管内皮細胞さらには中枢神経細胞など様々な細胞に作用するとの報告がなされている³⁾。炎症マクロファージと脂肪細胞の共培養への酪酸添加により TNF- α 、MCP-1、IL-6、遊離脂肪酸およびグリセロールの増加を抑制していること、酪酸とトリグリセリドの化合物であるトリブチリンの経口投与により、消化管から酪酸が吸収され、静脈血中濃度が著しく増加することが報告され、体内での役割についても少しずつ知見が増えている。これらの事より、Clostridium 菌の産生する酪酸にも炎症性腸疾患の発症を防ぐ役割をもつ可能性がある。

2. 目的

我々は以前から、酪酸が naive T 細胞に働きかけ制御性 T 細胞へ誘導するかどうか研究を進めている。今回は *in vitro* 系においてヒト末梢血単核球細胞を培養し、制御性 T 細胞に分化誘導されるかを検討し、その後、刺激物質の添加後、刺激によって誘導された炎症性物質発現が酪酸によって抑制されるか検討することを目的とした。本研究では酪酸菌代謝産物が制御性 T 細胞への分化誘導することを *FOXP3* の mRNA 発現により、炎症抑制効果については炎症性サイトカイン mRNA 発現の解析により確認することとした。

3. 方法

ヒト末梢血単核球細胞を用いた検討

実験には Precision for Medicine 社よりヒト末梢血単核球細胞 (PBMC) を購入した。細胞の培養プレートに 6 well dish を用いた。37 °C、5% CO₂ incubator で培養した。細胞に添加し培養後、mRNA を抽出、cDNA を合成した。まず洗浄した細胞を QIAshredder スピンカラム (Qiagen) に添加し、粉碎後、12000 rpm で 2 分遠心し、purelink (Invitrogen) のマニュアルに従い mRNA 抽出を行った。フロースルーフラクションを新しいチューブに移し、10000 rpm で 30 秒遠心した。スピンのカラムを捨てて、濾液を使用し、70%エタノールを加えた。

スピンのカートリッジにサンプル溶液を移し、12000 rpm で 15 秒遠心、洗浄後、mRNA を抽出した。cDNA 合成には High-Capacity cDNA Reverse Transcription Kit with RNase Inhibitor (Applied Biosystems)を用い、

<i>human GAPDH</i>
Forward 5'-GCACC GTCAAGGCTGAGAAC-3'
Reverse 5'-TGGTGAAGACGCCAGTGGA-3'
<i>human FOXP3</i>
Forward5'-CCCAGGAAAGACAGCAACCTT -3'
Reverse 5'-TTCTCACAAACCAGGAAACTTG -3'
<i>human IL-6</i>
Forward5'-AAGCCAGA GCTGTGCAGATGAGTA-3'
Reverse 5'-TGTCCTGCAG CCACTGGTTC-3'
<i>human TNF-alpha</i>
Forward5'-GACAAGGCTGCCCCGACTA-3'
Reverse 5'-TTTCTCCTGGTATGAGATAGCAAATC-3'
<i>human IFN-gamma</i>
Forward5'-GAGTGTGGAGACCATCAAGGAAG-3'
Reverse 5'-TGCTTTGCGTTGGACATTCAAGTC-3'

表2 プライマーの塩基配列

以下の手順で行った。10×RT buffer、25× dNTP、10×RT random primer、Reverse Transcription、RNase inhibitor を混合した溶液を作成し RNA と水を加え最終反応溶液量を 20 μL とし、サーマルサイクラーにて 25°C 10 分→37°C 120 分→85°C 5 分反応させ cDNA を合成した。作成した cDNA を用いて Step OnePlus™リアルタイム PCR システム (Life Technologies) にて *FOXP 3* の mRNA および表 2 に記載の炎症性サイトカインの発現を解析した。リアルタイム PCR 反応には Power Track SYBR Green Master Mixes (Life Technologies) を用いた。反応液の組成、反応条件および primer は表 1、2 に示す。遺伝子発現の定量には ΔΔCt 法を用い、*GAPDH* を内在性コントロールとした。

4. 結果と考察

酪酸菌発酵エキスが制御性 T 細胞への分化誘導に重要であることは知られているが、ヒト末梢血単核球

95.0°C	15 秒	Cycling stage	40cycle
94.0°C	15 秒		
60.0°C	31 秒		
72.0°C	30 秒		
72.0°C	6 分	Holding stage	
95.0°C	15 秒	Melt Curve stage	
60.0°C	1 分		
95.0°C	15 秒		

表1 PCR 反応条件

以下の手順で行った。10×RT buffer、25× dNTP、10×RT random primer、Reverse Transcription、RNase inhibitor を混合した溶液を作成し RNA と水を加え最終反応溶液量を 20 μL とし、サーマルサイクラーにて 25°C 10 分→37°C 120 分→85°C 5 分反応させ cDNA を合成した。作成した cDNA を用いて Step OnePlus™リアルタイム PCR システム (Life Technologies) にて *FOXP 3* の mRNA および表 2 に記載の炎症性サイトカインの発現を解析した。リアルタイム PCR 反応には Power Track SYBR Green Master Mixes (Life Technologies) を用いた。反応液の組成、反応条件および primer は表 1、2 に示す。遺伝子発現の定量には ΔΔCt 法を用い、*GAPDH* を内在性コントロールとした。

たヒト末梢血単核球細胞を解凍後、酪酸菌発酵エキス添加による *FOXP3* の mRNA 発現への影響について検討した (図 1)。ヒト末梢血単核球細胞全体を培養したところ、*FOXP3* の mRNA 発現が上昇していた。しかし、日時や濃度の条件を変更すると減少に転じることがあり、24 時間の結果のみ示す。Treg が誘導されるにあたり、T 細胞以外の単球などによる補助が必要ならば、末梢血単核球細胞の有無で *FOXP3* の発現が変化する可能性は大いに考えられる。また、*FOXP3* は発現が一過性であり DNA 脱メチル化により安定した Treg となることが知られる。この変化を確認する為には、条件を定め時間的変化を追う必要がある。

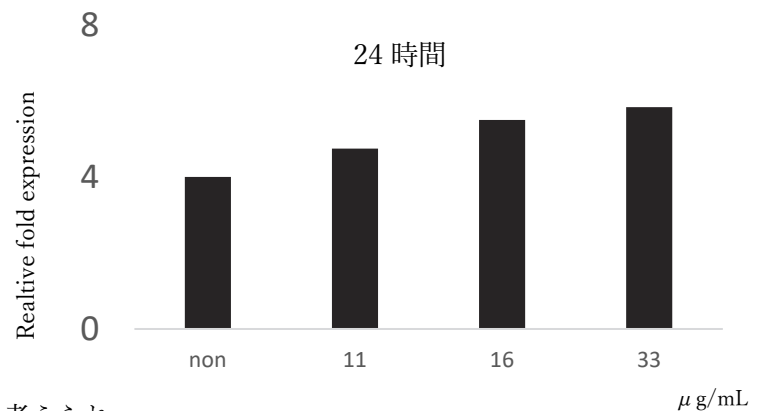


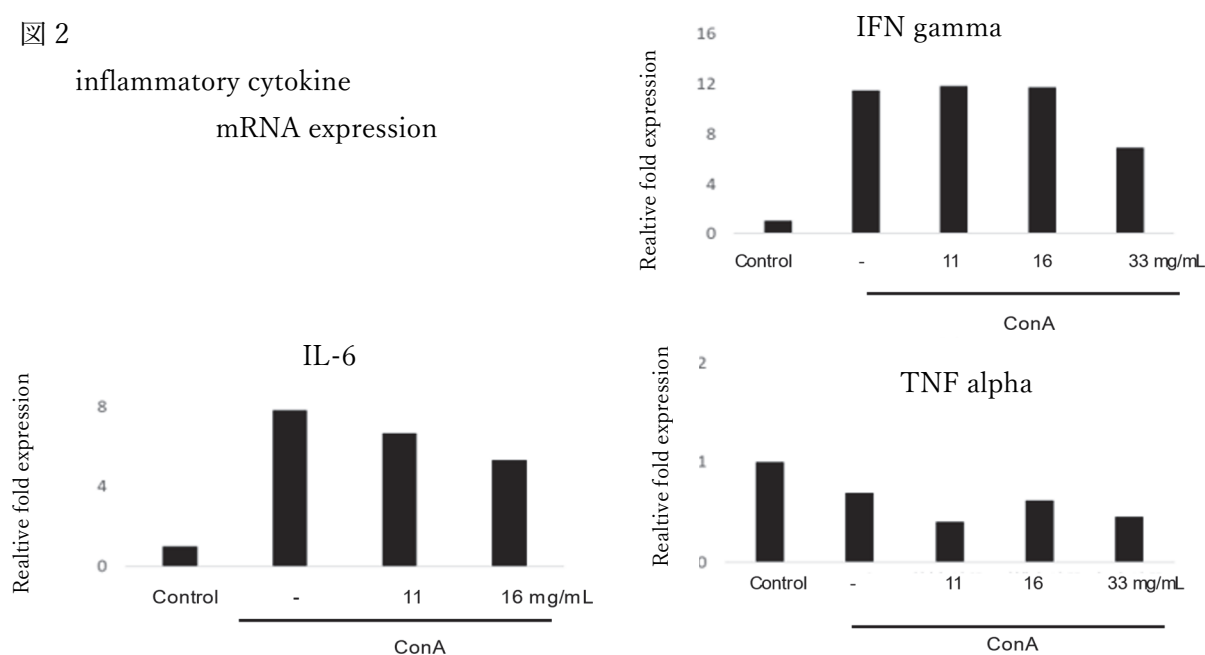
図 1 ヒト末梢血単核球細胞における *FOXP3* の mRNA 発現

そこで、増殖させると共に *FOXP3* の mRNA の発現を確認した。酪酸菌発酵エキス未添加群と比較し、酪酸菌発酵エキス添加群では立ち上がりのサイクル数が後退しており、*FOXP3* の mRNA 発現が低下している。これは濃度依存的に減少する傾向がみられた。Furusawa らの報告では同条件にて、脾臓やリンパ節由来 CD 陽性細胞の *FOXP3* の発現が上昇したとある⁴⁾。Treg には胸腺で成長する内在性 Treg (nTregs)、末梢や腫瘍組織で成長する誘導性 Treg (iTregs) があり、それぞれの役割が異なる事が明らかになっている。我々が今回使用した酪酸菌発酵エキスは培地の pH を酸性側に傾けることなど、Treg へ分化誘導する環境が整わなかった可能性も考えられる。制御性 T 細胞は pTreg・tTreg が存在し、酪酸が与える影響がそれぞれ異なるとされる。pTreg と tTreg は生体内での役割が異なり、それらが協調しながら免疫反応をつかさどっている。これまで Treg のマスター転写因子と考えられてきた *FOXP3* は tTreg の発現を支配している一方、pTreg は T 細胞受容体刺激により一過性に *FOXP3* を発現するものの、その抑制能が *FOXP3* に依存しないなど、その詳細について不明な点が多い。今回、酪酸を利用して Treg に分化誘導させることで pTreg と tTreg の機能について新たな知見が得られれば、非常に有意義であると考えられる。Treg に焦点を絞った従来の研究とは異なり、ヒト単核球細胞およびヒト腸上皮細胞を対象とすることで、酪酸が T 細胞以外に与える影響にも目を向け、生体内での全体像を把握することが可能となりうる。譲渡される酪酸菌発酵エキスを利用した成果は、Treg サブセットの機能解明に寄与することが期待できる。

次に、コンカナバリン A と酪酸溶解液を添加した細胞の結果を示す。コンカナバリン A は糖に結合するレクチンで、リンパ球の活性化試験に汎用される物質で、炎症性サイトカインを誘導することより今回利用した。conA を培養細胞に添加し、刺激を与えた結果を示す (図 2)。今回の測定では炎症性サイトカインである IL-6、IFN γ 、TNF α の mRNA の発現を確認した。IL-6 および IFN γ においては、conA の添加により発現の上昇が確認され、IL-6 においては、酪酸濃度依存性に発現の低下がみられた。IFN γ においては、低濃度での発現の抑制はみられなかったが、33mg/mL の添加においては、発現が

抑制されていた。TNF α に関しては、ConA の発現が上昇しなかったこともあり、再検討の必要がある。これらの結果から、今回利用した酪酸には炎症性サイトカインの発現上昇を抑制することが示唆された。

図 2



5. おわりに

今回の結果よりヒト末梢血単核球細胞への酪酸発酵エキスの影響が確認された。制御性 T 細胞への誘導に関しては、条件を変更し、検討の必要がある。炎症性サイトカインの発現抑制に関しては、新たな炎症性物質を対象に検討していく。

参考文献

1. Weihong Liu, Amy L. Putnam, Zhou Xu-yu, et al: CD127 expression inversely correlates with FoxP3 and suppressive function of human CD4⁺ T reg cells. *J Exp Med.*2006; 203(7), 1701-11.
2. Daniela Parada Venegas, Marjorie K De la Fuente, Glauben Landskron, et al: Short Chain Fatty Acids (SCFAs)-Mediated Gut Epithelial and Immune Regulation and Its Relevance for Inflammatory Bowel Diseases. *Front Immunol.*2019; 11(10),277.
3. Jian-Guo Chai, David Coe, Daxin Chen, Elizabeth Simpson, Julian Dyson and Diane Scott, et al: In Vitro Expansion Improves In Vivo Regulation by CD4⁺CD25⁺ Regulatory T Cells. *J Immunol.* 2008; 180 (2), 858-869.
4. Yukihiro Furusawa, Yuuki Obata, Shinji Fukuda, et al: Commensal microbe-derived butyrate induces the differentiation of colonic regulatory T cells. *Nature.* 2013; 504(7480), 446-50.

高齢女性における筋ポンプと呼吸ポンプの相互作用

Interaction of the muscle pump and the breathing pump in the elderly woman

正保 哲¹⁾ 増山里枝子²⁾ 野部 裕美³⁾ 川良 徳弘⁴⁾

¹⁾ 文京学院大学保健医療技術学部理学療法学科

²⁾ 帝京大学医療技術学部臨床検査学科

³⁾ 文京学院大学保健医療技術学部作業療法学科

⁴⁾ 文京学院大学保健医療技術学部臨床検査学科

要旨

〔目的〕本研究では、健常高齢女性における端坐位での呼吸ポンプ作用と筋ポンプ作用の相互作用について検討した。〔対象〕対象は、健常高齢女性 17 名であった。〔方法〕ポンプ作用における変化を、循環動態の測定には、フィジオフィローLab-1 型（フランス・マナティック社製）を、静脈エコー測定には、デジタル超音波診断装置 Preirus（日立メディコ社製）を用いて測定した。〔結果〕大腿静脈平均血流速度の変化では、安静時と比較して足関節底屈運動（ $p=0.002$ ）、深呼吸と足関節底屈運動（ $p=0.003$ ）で有意に増加した。最高血流速度の変化では、安静時と比較して深呼吸（ $p=0.001$ ）、足関節底屈運動（ $p=0.001$ ）、深呼吸と足関節底屈運動（ $p=0.001$ ）で有意に増加した。平均血流量では、深呼吸と足関節底屈運動（ $p=0.025$ ）で有意に増加した。さらに下大静脈最高血流速度の変化では、安静時と比較して深呼吸と足関節底屈運動（ $p=0.03$ ）で有意に増加した。〔結論〕今回、端坐位での健常高齢女性における呼吸ポンプ、筋ポンプ、呼吸ポンプと筋ポンプのポンプ作用効果により、大腿静脈の平均血流速度、最高血流速度、平均血流量、下大静脈最高血流速度では増加しポンプ作用が確認できたが、中心循環動態の変化は認められなかった。

キーワード：筋ポンプ、呼吸ポンプ、血管エコー、健常高齢女性

I. はじめに

人体には、循環調節機構として心臓によるポンプ作用と中心静脈圧（central venous pressure）に影響を与えるものとして筋ポンプ作用と呼吸ポンプ作用がある。

筋ポンプは、骨格筋の収縮により静脈が圧迫され静脈還流量を増加させる効果があるとされる¹⁾。秋葉ら²⁾は筋ポンプについて、足関節底屈運動を行うと、運動中の心拍数(Heart Rate:HR)、一回拍出量(Stroke Volume:SV)、心拍出量(Cardiac Output:CO)が、安静時と比較して優位に高値を示し、血行動態に影響を与えると述べている。一方、呼吸ポンプ作用は、吸気時、横隔膜が沈下し、胸腔内が陰圧、腹腔内が陽圧になることで胸腔内の静脈が拡張、腹部静脈圧が上昇し、腹部から胸腔への静脈血流入を増加させる。呼気時は逆に、胸腔内が陽圧、腹腔内が陰圧になることで、心臓からの血液駆出の増加、下肢から腹部への静脈還流増大が起こる¹⁾³⁾。

筋ポンプと呼吸ポンプの作用は、静脈系に影響し右心系を介して左心系に影響するため、右心系を介した左心系のメカニズムの解明は、心不全などの循環器疾患や下肢静脈疾患の治療に有効な可能性がある。下肢静脈瘤や下肢深部静脈血栓症などの下肢静脈疾患は、高齢女性に多い疾患であるため、本研究では、健常高齢女性における端坐位での呼吸ポンプ作用と筋ポンプ作用及び両ポンプの相互作用について

て検討することを目的とする。血管エコーによる静脈血流量の変化と一回拍出量や心拍出量などの血行動態の変化との関係を筋ポンプと呼吸ポンプの相互作用から明らかにすることは、新たな治療介入の可能性が広がり臨床的な意義があると推測される。

II. 対象

対象は、健常高齢女性 17 名(平均年齢 73.2 ± 4.3 歳, 平均身長 151.7 ± 0.0 m, 平均体重 52.2 ± 7.1 kg, BMI 22.7 ± 2.8 kg/m²)であり, 呼吸器, 循環器疾患および両下肢の整形外科疾患の既往のない者とした。なお, 本研究は, 文京学院大学の倫理委員会の承認を得た(承認番号 2020-0016)。すべての対象者には, 事前に本研究の目的と方法を文書および口頭で十分に説明し, 参加の同意を得た。

III. 方法

測定肢位は, 骨盤後傾角度 20° , 股関節外転 20° の端坐位とした(図 1)。血管年齢の計測には, 加速度脈波測定システム アルテット LDN (ユメディカ社製)を, 循環動態の測定には, フィジオフロー Lab-1 型 (フランス・マナティック社製)を, 静脈エコー測定には, デジタル超音波診断装置 Preirus (日立メディコ社製)を用いた(図 2)。

測定プロトコールは, 安静端坐位 1 分間, 測定課題, 安静 1 分とした。測定課題は呼吸ポンプ作用として深呼吸を 5 回, 筋ポンプ作用として無負荷での両側足関節底屈運動 10 回, 呼吸ポンプと筋ポンプの相互作用として深呼吸と右側足関節底屈運動を同時に 10 回実施した。各課題をランダムに行った。

測定項目は, 安静時から課題後 1 分までの循環動態指標の HR, SV, CO, 末梢血管抵抗(Systemic Vascular Resistance: SVR)とした。また, 安静時と測定課題中の大腿静脈, 下大静脈の血管断面積(Cross sectional area: CSA), 平均血流速度(mean Velocity: Vm), 最高血流速度(max Velocity: Vmax), 血流量(SVm: 血管断面積×平均血流速度)を測定した(図 3)。さらに血管年齢を測定した。

統計解析は, 安静時と課題中の各測定項目の平均値の比較に, Wilcoxon の順位和検定を行った。有意水準は 5%とし, 解析のためのソフトウェアには SPSS ver.28.0 J for Windows(社製)を使用した。

IV. 結果

表 1 に実年齢と加速度脈波による血管年齢を示す。表 2 に呼吸ポンプ作用と筋ポンプ作用による血管指標および循環動態指標の変化(大腿静脈)を示す。表 3 に呼吸ポンプ作用と筋ポンプ作用による血管指標および循環動態指標の変化(下大静脈)を示す。

実年齢と血管年齢の比較では, 血管年齢が 10 歳以上高いものはみられなかった(表 1)。大腿静脈断面積の変化では, 安静時と比較して深呼吸, 足関節底屈運動, 深呼吸と足関節底屈運動ともに有意な変化は認められなかった。大腿静脈平均血流速度の変化では, 安静時と比較して足関節底屈運動($p=0.002$), 深呼吸と足関節底屈運動($p=0.003$)で有意に増加した。大腿静脈最高血流速度の変化では, 安静時と比較して深呼吸($p=0.001$), 足関節底屈運動($p=0.001$), 深呼吸と足関節底屈運動($p=0.001$)で有意に増加した。大腿静脈平均血流量の変化では, 安静時と比較して, 深呼吸と足関節底屈運動($p=0.025$)で有意に増加した。循環動態の結果における心拍数の変化では, 安静時と比較して足関節底屈運動($p=0.001$), 深呼吸と足関節底屈運動($p=0.004$)で有意に増加した。心拍出量の変化では, 安静時と比較して深呼吸($p=0.044$)で有意に増加した。一回拍出量, 末梢血管抵抗の変化では, 安静時と比較して有意な変化は認められなかった(表 2)。

下大静脈の血管エコーの測定結果では、下大静脈高血流速度の変化では、安静時と比較して深呼吸と足関節底屈運動 ($p=0.03$) で有意に増加した。下大静脈断面積、平均血流速度、最高血流速度、平均血流量では、有意な変化は認められなかった。循環動態の結果では、一回拍出量、心拍数、心拍出量、末梢血管抵抗で、安静時と比較して有意な変化は認められなかった (表 3)。



正面

図 1. 測定肢位



アルテット LDN



フィジオフィロー



超音波診断装置 Preirus

図 2. 計測機器



大腿静脈血管エコー



下大静脈血管エコー

図 3. 血管エコーの計測

表 1. 実年齢と加速度脈波による血管年齢

N=17

年齢 (歳)	血管年齢 (歳)	年齢差
73.2 ± 4.3	72.9 ± 4.5	0.2 ± 1.8

V. 考察

今回、実年齢と血管年齢の比較で、実年齢より血管年齢が 10 歳以上高い方が、17 名中 1 名も認められなかった。渡辺ら⁴⁾は、実年齢より血管年齢が 10 歳以上高い場合、生活の偏りを示す生活習慣指標に 50%程度の方が問題を有していると報告している。今回参加いただいた被検者において、実年齢より血管年齢が 10 歳以上高い方がおらず、生活習慣に偏りがある方がいなかったと考えられる。

大腿静脈の血管エコーの結果から、平均血流速度では、筋ポンプ、呼吸ポンプと筋ポンプでそれぞれ増加がみられ、ポンプ作用の効果が認められ、最高血流速度では、呼吸ポンプ、筋ポンプ、呼吸ポンプと筋ポンプでそれぞれ増加がみられた。また血流量では、呼吸ポンプと筋ポンプで、ポンプ作用の効果が認められた。その際の循環動態の変化は、筋ポンプの際に心拍出量が増加してポンプ作用の効果が認められた。長田ら⁵⁾は、呼吸と膝伸展運動時の大腿静脈の血管エコーの計測で、筋ポンプ作用および呼吸と筋ポンプの同調効果が認められたと報告している。大腿静脈の血管エコー結果は、長田らの報告と同様の結果であった。

下大静脈の血管エコーの結果では、最高血流速度で、呼吸ポンプと筋ポンプで増加がみられた。その際の循環動態の変化は、各指標ともに 3 つのポンプ作用による変化が認められなかった。今回の血管エコー結果から、最高血流速度が他の血管エコー指標よりもポンプ作用の確認には有用であると考えられた。しかし、大腿静脈でみられるポンプ作用が下大静脈で認められないのは昨年度同様である。

表 2. 呼吸ポンプ作用と筋ポンプ作用による血管指標および循環動態指標の変化 (大腿静脈)

N=17

大腿静脈		p値	
断面積	安静時	0.4 ± 0.2	
	深呼吸	0.4 ± 0.2	0.794
	底背屈	0.3 ± 0.1	0.214
	深呼吸+底背屈	0.3 ± 0.1	0.088
平均流速	安静時	4.3 ± 1.7	
	深呼吸	5.4 ± 2.2	0.084
	底背屈	7.8 ± 4.6	0.002
	深呼吸+底背屈	12.3 ± 16.4	0.003
最高流速	安静時	9.9 ± 2.3	
	深呼吸	15.7 ± 6.7	0.001
	底背屈	33.8 ± 18.4	0.001
	深呼吸+底背屈	45.9 ± 18.0	0.001
平均血流量	安静時	2.9 ± 1.5	
	深呼吸	3.7 ± 2.4	0.266
	底背屈	4.6 ± 3.8	0.093
	深呼吸+底背屈	4.4 ± 2.7	0.025
SV	安静時	81.8 ± 18.7	
	深呼吸	82.4 ± 20.0	0.758
	底背屈	81.9 ± 18.5	0.981
	深呼吸+底背屈	78.6 ± 15.3	0.163
HR	安静時	75.4 ± 8.2	
	深呼吸	76.9 ± 9.8	0.193
	底背屈	79.8 ± 8.0	0.001
	深呼吸+底背屈	79.0 ± 8.9	0.004
CO	安静時	6.1 ± 1.2	
	深呼吸	6.3 ± 1.4	0.463
	底背屈	6.5 ± 1.0	0.044
	深呼吸+底背屈	6.2 ± 1.0	0.906
SVR	安静時	1403.3 ± 247.0	
	深呼吸	1384.7 ± 289.8	0.653
	底背屈	1322.8 ± 230.2	0.062
	深呼吸+底背屈	1394.6 ± 183.7	0.795

表 3. 呼吸ポンプ作用と筋ポンプ作用による血管指標および循環動態指標の変化（下大静脈）

N=17

下大静脈		p値	
断面積	安静時	0.9 ± 0.8	
	深呼吸	0.8 ± 0.5	0.683
	底背屈	0.8 ± 0.4	0.82
	深呼吸+底背屈	1.1 ± 0.7	0.451
平均流速	安静時	15.6 ± 12.9	
	深呼吸	10.0 ± 9.5	0.426
	底背屈	12.8 ± 12.4	0.605
	深呼吸+底背屈	10.7 ± 11.6	0.215
最高流速	安静時	70.8 ± 36.0	
	深呼吸	83.4 ± 32.7	0.148
	底背屈	66.1 ± 32.8	0.619
	深呼吸+底背屈	95.1 ± 51.7	0.03
平均血流量	安静時	53.5 ± 52.3	
	深呼吸	31.6 ± 36.2	0.394
	底背屈	38.9 ± 47.5	0.277
	深呼吸+底背屈	36.9 ± 63.4	0.14
SV	安静時	81.7 ± 19.6	
	深呼吸	77.4 ± 19.3	0.068
	底背屈	80.2 ± 20.9	0.492
	深呼吸+底背屈	76.1 ± 9.0	0.102
HR	安静時	77.6 ± 9.0	
	深呼吸	78.1 ± 9.4	0.407
	底背屈	79.2 ± 7.7	0.062
	深呼吸+底背屈	79.4 ± 8.3	0.356
CO	安静時	6.2 ± 1.2	
	深呼吸	6.0 ± 1.3	0.084
	底背屈	6.3 ± 1.5	0.723
	深呼吸+底背屈	6.0 ± 1.5	0.463
SVR	安静時	1408.8 ± 273.1	
	深呼吸	1464.0 ± 321.1	0.084
	底背屈	1294.1 ± 376.4	0.653
	深呼吸+底背屈	1359.3 ± 471.8	0.758

端坐位の場合は、我々の先行研究⁶⁾から骨盤後傾角度 20 度以上でなければ血流制限が生じるが、今回の下大静脈の計測時に、骨盤後傾角度 20 度以上を測定前に規定したがプローブを胸郭下に当てて計測する際に、プローブを押し返すような反応があり、計測中徐々に骨盤後傾角度が不十分となり下大静脈への血流が減少した結果、下大常静脈や血行動態指標にポンプ作用が現れなかった可能性を否定できない。

今回は、端坐位での両脚無負荷での筋収縮、収縮頻度が 5 回という筋ポンプ作用であり、筋ポンプ効果が弱く、下大静脈でのポンプ作用の効果や中心循環動態の変化が得られにくかったと考える。

また、今回は被験者数も少ないながらも、大腿静脈の平均血流速度、最大血流速度を見る限りでは、各ポンプ作用の効果がみられるため、下大静脈や中心血行動態に効果を伝搬していると推測できる。しかし、変化がみられていないため引き続き被験者を増やし、計測姿勢や筋収縮に対する運動強度および収縮頻度、呼吸層と筋収縮のタイミング、大腿静脈と下大静脈の同時計測、血行動態測定装置の選択などを検討する必要がある。また、静脈計測時の静脈の形態に影響を与えるものとして中原ら⁷⁾は、運動、睡眠、食事・飲水が静脈の循環動態（血液量、静脈壁のトーン等）を変化させ、変動性に富む静脈の形態に影響を及ぼすとしている。計測の再現性の向上のため、運動、睡眠、食事・飲水などの測定条件の統一にも考慮する必要がある。

今回、端坐位での健常高齢女性における、呼吸ポンプ、筋ポンプ、呼吸ポンプと筋ポンプのポンプ作用効果により、大腿静脈の平均血流速度、最高血流速度、血流量は増加した。また、下大静脈の最高血流速度で呼吸ポンプと筋ポンプのポンプ作用効果により増加が見られた。ポンプ作用の相互作用が下大静脈まで確認された。中心循環動態の変化ではその作用効果に一部認められたが、血管エコー結果との一致が見られなかった。

下大静脈径と右心房圧の関係や右心房圧と心拍出量および静脈還流量の関係は、明らかにされている^{8) 9)}。大腿静脈と下大静脈の関係はまだ、意見の一致が見られていないため、大腿静脈と下大静脈の関係が明らかになれば、右心系と左心系の関係の循環動態の解明の一助となりうるため今後も着目して研究をしていきたい。

本研究は、令和 3 年度文京学院大学共同研究助成によって行われ、研究の一部を本紀要にて報告した。

参考文献

- 1) 鶴川成美, 斎藤直・他: 起立時の循環系調節に及ぼす筋ポンプと呼吸ポンプの相互作用. 生体医工学, 2016 ; 54(5) : 218-224.
- 2) 秋葉崇, 小川明宏, 他: 足関節底背屈運動が血行動態と自律神経系に与える影響. 理学療法科学, 2017 ; 32(5) : 695-699.
- 3) 岡田隆夫: 心臓・循環の生理学. メディカルサイエンスインターナショナル, 2011, pp141-142.
- 4) 渡辺 弘美: 加速度脈波による血管年齢と生活習慣の検討. 大東町健康調査報告書, 2004 ; 3 ; 25-32.
- 5) 長田卓也, 勝村俊仁・他: ベッド上での下肢運動に伴う筋ポンプと呼吸の影響について. デサントスポーツ科学, 1990 ; 22 : 82-87.
- 6) 正保哲, 貴志浩久: 姿勢変化が座位での呼吸ポンプ作用に及ぼす影響, 文京学院大学保健医療技術学部紀要 20, 159-164, 2020.
- 7) 中原英博, 宮地元彦: 超音波エコー法による呼吸変動を考慮した下第静脈横断面積測定の実現性. 体力化学, 1998 ; 47 : 623-628.

高齢女性における筋ポンプと呼吸ポンプの相互作用

Interaction of the muscle pump and the breathing pump in the elderly woman

8) 荒関朋美, 戸出浩之・他: 下大静脈の形態および呼吸性変動における体位の影響. 超音波検査技術, 2015 ; 40(5) : 501-506.

9) 御手洗玄洋 (訳) : ガイトン生理学. エルゼビアジャパン, 2013. Pp248-260.

腸疾患モデル動物における腸管収縮反応の検討

～結腸組織と平滑筋組織の差異と生理活性物質の反応～

The study of intestinal tract contraction in experimental colitis rat.

～the difference between colon and smooth muscle tissue and
response to physiological active substances～

野部 裕美¹⁾ 正保 哲¹⁾ 雨宮 樹奈²⁾

1) 文京学院大学 保健医療技術学部

2) 城西大学 薬学部

【要約】

消化管は食物を消化酵素により消化し、主に小腸で栄養素を吸収する機能を有する器官である。生命活動をおこなう上でエネルギーを得ることは必要不可欠であり、消化管はこの点において重要な器官の一つである。食べ物は、口腔で摂取し破砕され、胃、小腸で消化・吸収され、大腸で残渣となり、肛門から排泄される。また、腸管は常に外界から侵入してくる異物や病原体にさらされており、これらを排除するための免疫系が高度に発達している臓器の一つである。それゆえ、腸管は人体における免疫臓器でもあるといえることができる。

炎症性腸疾患 (inflammatory bowel disease ; IBD) は、粘膜の炎症が問題となり、これが引き金となり、消化管の運動に関与する平滑筋組織が障害され、炎症により腸管の収縮機能が低下することが報告されている。また、小腸における栄養素の吸収阻害は、全身に影響を与えると考えられる。IBD の原因は不明であり、症状は下痢や腹痛、血便などがあり、症状が進行すると大腸がんになる可能性が高くなることが知られている。慢性炎症性腸疾患である IBD の現在の治療法は、生化学的製剤が用いられているが、多くは対症療法であり根本的な治療は無いため、原因の解明と明確な治療法の確立が望まれている。

本研究では、IBD の詳細な機能異常を検討するため、実験動物を用いて腸管の収縮能を測定した。動物には、ウイスター系雄性ラット 8 週齢を用いた。ラット購入後は 5 日間動物を取り扱う施設内で馴化し、その後実験を開始した。本研究における動物実験は、文京学院大学実験動物倫理審査委員会の承諾を得て実施し、また城西大学実験規定に沿って計画し、全学実験動物管理委員会の承諾を得て実施した。炎症誘発物質としては、トリニトロベンゼンスルホン酸 (TNBS) 試薬を用いた。炎症処置は、イソフルラン麻酔下で、肛門から約 8 cm の部位に結腸カテーテルを挿入し、炎症を引き起こす TNBS 試薬を大腸の上部の内腔に投与した。同様に非炎症群には、同量の生理食塩水を注入した。炎症処置 3 日後のラットから結腸を摘出し、粘膜ありの結腸組織標本と粘膜を剥離した平滑筋組織のみの標本を作製した。

TNBS 試薬投与によるラットの体重変化の結果は、炎症群では炎症処置前と比較して有意に減少した。粘膜ありの結腸組織では、KCl による収縮反応にばらつきがあること

が明らかとなった。平滑筋のみの組織では、収縮反応は減少傾向となった。平滑筋組織のみの組織の方が粘膜ありの組織より、収縮反応は増加する傾向となった。副交感神経刺激薬であるカルバコールによる収縮反応は、非炎症群の平滑筋組織のみの反応が粘膜ありの組織より優位に収縮反応が増加することが明らかとなった。これは、粘膜組織が収縮反応を引き起こす上で負荷となり、過収縮が起こらないようにしている可能性が示唆される。また、セロトニンやブラジキニンなどの生理活性物質による結腸の収縮反応の検討により、可逆的な生理的反応が生じることが明らかとなった。しかし、カルバコールと比較して収縮反応は弱かった。ブラジキニンが作用する受容体の関与を検討したところ、BK1 受容体が収縮に関与することが示唆された。

キーワード：結腸炎症組織、平滑筋組織、結腸組織、ブラジキニン受容体、セロトニン

【緒言】

消化管は、食物を消化し栄養素を吸収する機能を有する器官である。生命活動をおこなう上でエネルギーを得ることは必要不可欠である。消化器は、口腔からはじまり咽頭、食道、胃、小腸、(十二指腸、空腸、回腸)、大腸(盲腸、結腸、直腸)、肛門までの器官である。食物がこの消化器を経ていく中で、消化・吸収され、残渣が排泄される。

消化管の機能不全には、炎症性腸疾患(inflammatory bowel disease ; IBD)があり、これにはクローン病と潰瘍性大腸炎が含まれる腸疾患である。クローン病は指定難病 96 であり、潰瘍性大腸炎は指定難病 97 である⁽¹⁾。クローン病は、小腸や大腸の粘膜に慢性の炎症または潰瘍を引き起こす原因不明の疾患で、1932 年アメリカのニューヨークにある病院の内科医であるクローン医師らにより、限局性回腸炎として初めて報告された病気である⁽²⁾。クローン病は主に若年者の 15 歳からみられ、30 歳までが好発年齢となっている。発症年齢を男女別で見ると、男性では 20~24 歳、女性で 15~19 歳で最も多く発症すると報告されている⁽³⁾。男性と女性の発症比率は、約 2 : 1 と男性に多くみられる。併せて世界的にみると、先進国である北米やヨーロッパで高い発症率を示し、ストレスや食生活が関係していると考えられている。この疾患は、衛生環境や食生活が大きく影響し、動物性脂肪、タンパク質を多く含む食品を摂取するヒト、生活水準が高いヒトほどクローン病にかかりやすいと考えられ、また喫煙をする人は喫煙をしない人より発病しやすいともいわれている。

クローン病は遺伝病ではないが、人種や地域によって発症する頻度が異なり、また家系内発症も認められることから、遺伝的要素の関与が考えられている。クローン病を引き起こす可能性の高い遺伝子多型(遺伝子のタイプ)がいくつか報告されているが^(3, 4)、現在のところ、単一の遺伝子により発症するのではなく、遺伝的要素と環境要因などが複雑に絡み合って発症すると考えられている。

病変の特徴として、クローン病は小腸や大腸に起こる非連続性の病変が認められ^(5, 6)、腹痛や下痢、血便、体重減少などが生じ、大腸がんになる可能性が高くなる。原因は、遺伝的な要素が関与しているという見解もあるが、細菌やウイルスなどによる感染症説

や、食事により腸管粘膜に異常な反応が引き起こされるのではないかという報告⁽⁷⁾、腸管の微細血管の血流障害によるとの報告がある⁽⁸⁾。また、台湾において炎症性腸疾患は、認知症リスクが高いことと関連しているとの報告がある⁽⁹⁾。しかし、明確な原因は不明である。最近の研究では、免疫反応が過剰に作用して病気の発症や増悪になるとも考えられ、治療法は対症療法が主であり、原因の解明と明確な治療法の確立が望まれている。

生理活性物質の一つであるセロトニン⁽¹⁰⁾は、血圧調節および炎症発現に関与するペプチドである。セロトニンは、組織が障害された際に滲出してくるカリクレイン酵素により血清タンパク質の一部が分解されることで生じる物質である。セロトニンの主な産生部位は腸管であり、作用には血管拡張作用、毛細血管の透過性亢進による浮腫を引き起こすことが知られている。また、消化管の収縮能に影響を与えると考えられている^(10, 11)が、消化管への関与の報告は少ない。

ブラジキニンは、アミノ酸が9個結合したポリペプチドであり、強力な発痛物質として知られている。発痛物質には、ブラジキニン、セロトニン、ヒスタミン、アセチルコリンなどがあるが、その中でも最強とされるのはブラジキニンであり、ポリモーダル侵害受容器を感作することが報告されている⁽¹²⁾。ブラジキニンは、1948年に **Mauricio Rocha e Silva** らによって発見された⁽¹³⁾。発見者の研究では、南アメリカに生息する毒ヘビの毒を注射したイヌ血清に、モルモットの腸管を収縮させる作用、この毒をフィブリノゲン除去したイヌに投与すると血圧降下作用があることを明らかにした⁽¹³⁾。その後、ブラジキニンは安定な物質として抽出され、モルモットの腸管を緩やかに収縮させることから、遅いという意味をもつギリシャ語の **brady** と、収縮を意味する **kinin** を合わせ **bradykinin** と名付けられた。その後、1954年に **Armstrong** と **Keele** らは、ブラジキニンが痛みを引き起こすことを報告している⁽¹⁴⁾。

ブラジキニンの受容体は、ブラジキニン受容体タイプ1 (**B1** 受容体) とブラジキニン受容体タイプ2 (**B2** 受容体) の2つのサブタイプが同定されている。**B2** 受容体はほとんどの組織に恒常的に発現し、組織損傷や炎症の際にブラジキニンが産生され、**B2** 受容体を介して、浮腫、痛み、血圧低下などを引き起こす。一方、**B1** 受容体は炎症や組織傷害により発現する誘導型の受容体として知られているが、**B1** 受容体拮抗薬の臨床応用はない。ブラジキニンは、鼻炎や気管支喘息などの症状や疾患への関与が示唆されているが、**B2** 受容体の拮抗薬が薬剤として有効であるかは明らかとなっていない。また、心理的・身体的ストレスによりブラジキニンは過剰に産生され、ブラジキニンが **B2** 受容体と結合することで血管透過性を亢進し、浮腫を引き起こすことが知られている。

これらのことから、本研究ではトリニトロベンゼンスルホン酸 (**TNBS**) 試薬を用いてクローン病の実験的モデル動物 (ラット) を作製し、炎症に関連する試薬を用いたときの腸管における生理活性物質の作用について検討を行った。また、炎症を伴う腸管組織の機能障害について、腸管組織そのものの機能変化と平滑筋組織のみの筋層の機能変化について検討した。生理活性物質による収縮反応として、炎症に関わるセロトニンやブラジキニンの作用について検討を行った。

【実験方法】

<実験動物>

実験動物は、ウイスター系雄性ラット 8 週齢（体重 210～240 g）を実験動物会社より購入し、5 日間大学の動物飼育環境に慣らした（馴化）。この後、実験を開始した。飼育環境は、室温を 24℃に保ち、12 時間の明暗サイクルで自由に飲食・飲水させて飼育した。実験動物の取り扱いおよび処置に関して、文京学院大学においては文京学院大学動物実験倫理審査委員会の管理下（倫理番号 2021-0001）、城西大学においては城西大学実験規定に沿って計画し、全学実験動物管理委員会の承諾を得て実施した。

<結腸炎症モデル動物の作製>

結腸炎症モデル動物の作製は、ラットをイソフルラン吸入麻酔下で肛門からゾンデを用いて 8 cm 腸管に挿入し、結腸の内腔に起炎物質であるトリニトロベンゼンスルホン酸（TNBS）試薬（100 mg/kg）を注腸した⁽¹⁵⁾。これを炎症群とした。また、同様に麻酔下で生理食塩水（0.9% NaCl）をラットの結腸内腔に投与したものを非炎症群とした。それぞれの試薬を投与した後に、麻酔から醒めたラットをケージ内に戻し、室温 24℃、12 時間の明暗サイクルで自由に飲食・飲水させて 2 日間飼育した。これらのラットは、3～7 日目に実験に使用した。

<張力測定>

それぞれの群のラットから結腸を摘出し、中位結腸の近位側から約 5 mm の長さに切り取り結腸組織標本を作製した。これらの組織標本を、37℃に維持した生理的塩類栄養液（Krebs-Ringer Bicarbonate Buffer：120 mM NaCl、4.7 mM KCl、2.5 mM CaCl₂、1.2 mM MgSO₄、1.1 mM KH₂PO₄、23.8 mM NaHCO₃、11.1 mM glucose、95% O₂、5% CO₂の混合ガスを通気し、pH 7.4 とした）10 mL のオーガンバス内に輪走筋方向に懸垂した（Fig. 1）。測定は、標本に約 10 mN（約 1 g）の静止張力をかけ、80 mM 塩化カリウム（KCl）を投与し発生張力を測定し、カルバコール（CCh）は累積投与し発生張力を測定した。また、生理活性物質としてセロトニン、ブラジキニンの作用を検討した。ブラジキニンについては、受容体阻害（BK1A）による検討も行った。

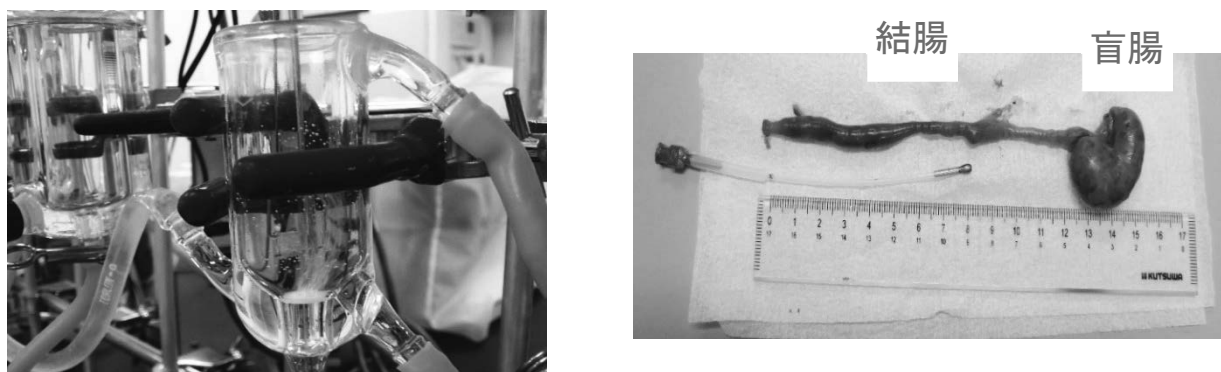


Fig. 1 収縮測定装置（左）、ラット結腸組織（盲腸を含む）（右）

<データ解析>

解析はそれぞれの実験データから張力を読み取り、反応前と反応後の最大張力の変化量 (g) を組織湿重量あたりの収縮力 (mN/mg wet wt) に換算して求めた (平均値 ± 標準誤差)。統計的判断は多群間比較検定に基づき、危険率 5%以下で有意差ありとした。

【結果と考察】

<ラットの体重変化>

はじめに、ラットの体重変化を測定した。体重変化の結果は、炎症処置をする前に測定した体重を 100%として算出した (Fig. 2)。その結果、5 日目の測定時の平均体重の割合は、非炎症群で 106.2%、炎症群で 96.0%であり、炎症群では非炎症群と比較して、体重の有意な減少がみられた。炎症処置をする前に測定したラットの体重は、非炎症群で 212.8 ± 4.0 g であったのに対し、5 日目では 226.0 ± 2.9 g と体重増加が認められ、炎症群では 211.7 ± 1.9 g が 203.4 ± 6.4 g と減少した。このことから、炎症により有意に体重が減少したのは、腸管の機能に障害が生じ、収縮能の低下、水分吸収の低下、便秘傾向などで体重減少につながったと考えられる。また、モルモットを用いた研究でも、TNBS 処置により非炎症群と比較して炎症群では体重減少が報告されている^(16, 17)。

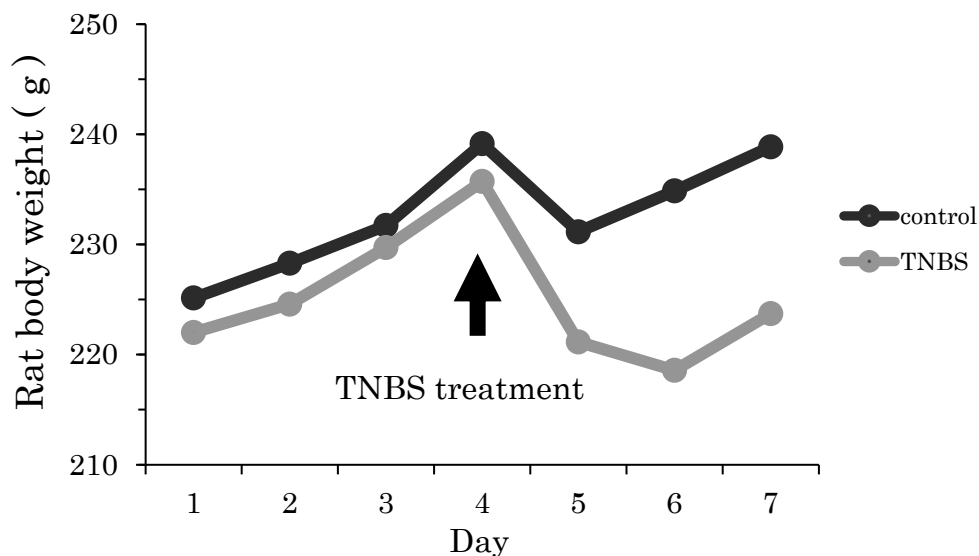


Fig. 2 ラットの体重変化

<炎症による大腸の機能変化>

ラットの粘膜ありの結腸組織における塩化カリウム (KCl) 刺激による典型的な収縮反応の 1 例を Fig.3 に示した。ラット結腸に生理食塩水で処置した非炎症群 (左) と TNBS 試薬で処置した炎症群を (右) に示した。80 mM KCl で刺激したときの典型的な収縮反応のチャートでは、KCl 刺激により一過性の収縮反応が引き起こされ、その後緩やかに減少したが、一定の張力は持続した。この持続的な反応は Krebs 溶液で洗浄すると低下し、張力が完全に静止状態に戻るまで洗浄を行った。薬物刺激後は、常に一定

の静止張力を維持するようにした。

今回の実験は 3 例の測定を行い、非炎症群の収縮力を 100%としたときの炎症群の反応の割合を算出した。TNBS 試薬による炎症群では KCl の収縮反応が 1 例のみ減少したが、他の 2 例は収縮反応は増加傾向となった。非炎症群では、80 mM KCl 刺激による反応は安定して一定の収縮力が生じたが、炎症群では KCl 刺激による反応はばらつくことが認められた。これまでの報告では、KCl 刺激による収縮反応は炎症により減少するという結果がある⁽¹⁸⁾。

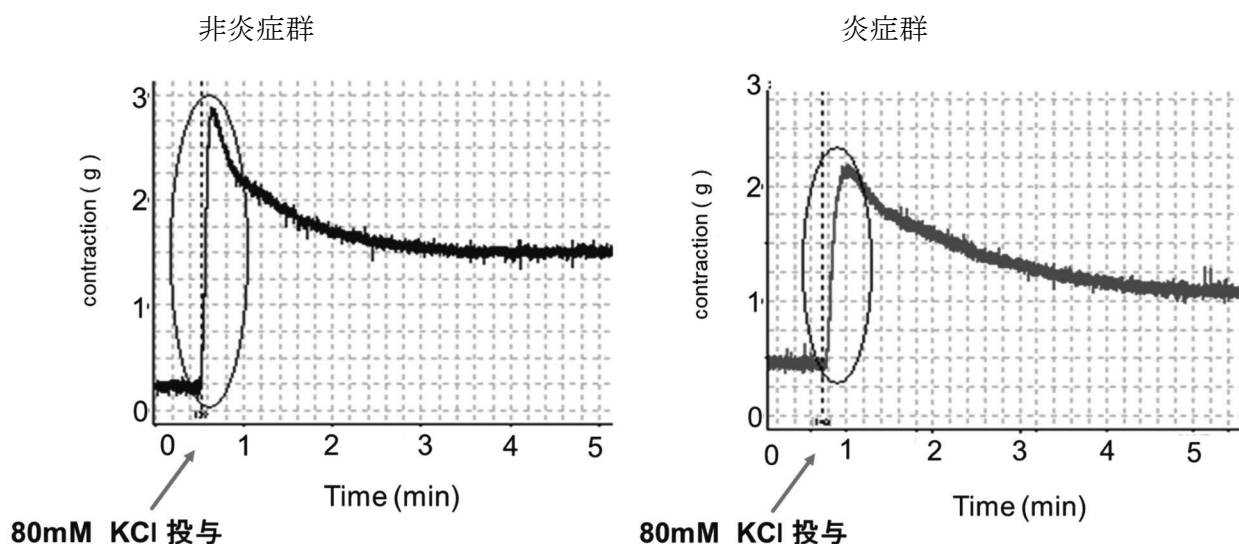


Fig. 3 粘膜ありの結腸組織における 80 mM KCl 刺激による収縮反応
非炎症群 (左)、炎症群 (右)

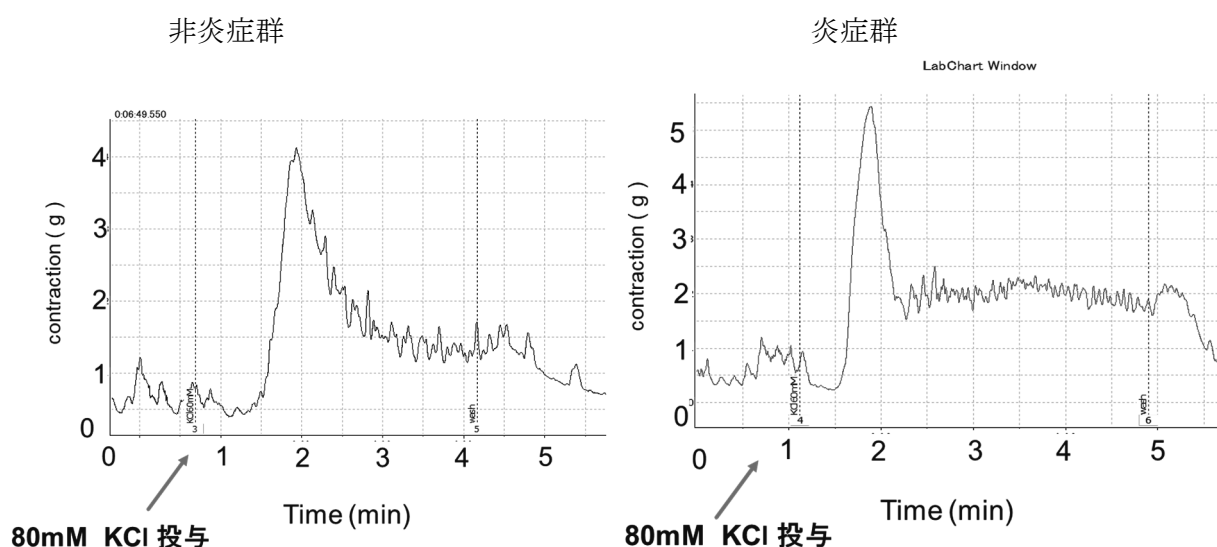


Fig. 4 粘膜無しの平滑筋組織における 80 mM KCl 刺激による収縮反応
非炎症群 (左)、炎症群 (右)

次に、粘膜無しの平滑筋層のみにおける 80 mM KCl 刺激による収縮反応の典型的例を Fig.4 に示した。ラット結腸に生理食塩水で処置した非炎症群（左）と TNBS 試薬で処置した炎症群（右）のチャートを示した。KCl で刺激したときの結果は、粘膜ありの結腸組織と同様に、一過性の収縮反応が引き起こされた。粘膜ありの組織より収縮力は大きくなったが、持続的な収縮力は最大収縮の約 1/2 であった。反応後は Krebs 溶液で洗浄し、収縮力は静止状態に速やかに戻った。4回測定したうち、炎症群において1回のみ収縮反応が非炎症群と比較してわずかに増加した。しかし、他の測定では減少傾向となった。

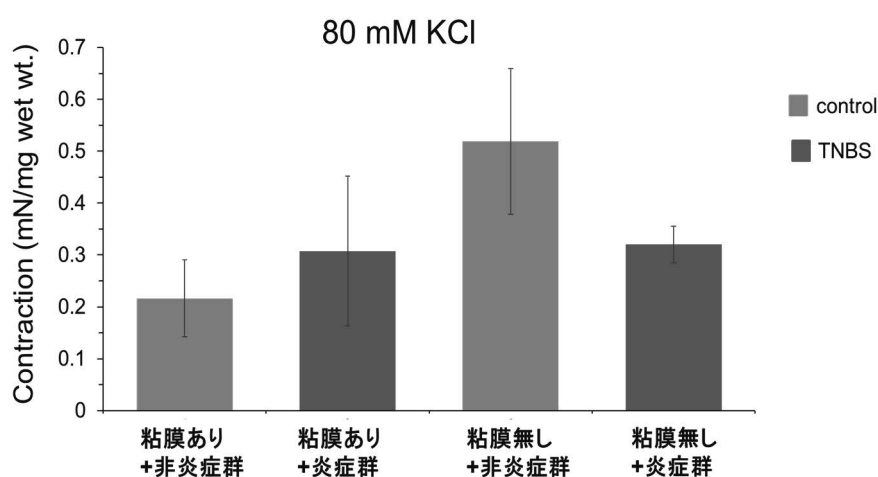


Fig. 5 粘膜あり、無しの結腸組織における 80 mM KCl 刺激による収縮反応

これらの結果を Fig.5 にまとめた。80 mM KCl 刺激による粘膜ありの結腸組織の収縮反応は、粘膜無しの収縮反応の約 53%であった。TNBS 処理を行った粘膜ありの組織（炎症群）では、収縮反応のばらつきは大きいですが、非炎症群とほぼ同じ収縮力であった。粘膜無しの平滑筋層のみの収縮反応は、TNBS 処理による炎症群で非炎症群と比較して有意差はなかったが減少傾向であった。

KCl 刺激と同様に、10 μ M CCh 刺激による収縮反応を測定したところ、粘膜ありの組織では、TNBS 処理による炎症群でわずかに減少する傾向となった (Fig.6)。粘膜無しの平滑筋層のみの組織では、TNBS 処理による炎症群で収縮反応は非炎症群と比較して有意な差はなかったが、減少傾向であった。粘膜無しの組織では、KCl 刺激、CCh 刺激による収縮反応における炎症群、非炎症群では、同様の傾向を示すことが明らかとなった。これに対して、粘膜ありの組織では、非炎症群では KCl 刺激による反応はわずかに増加する傾向を示したが、粘膜ありの組織では、CCh 刺激による収縮反応はわずかに減少する傾向となった。CCh 刺激による収縮反応の減少は、炎症性サイトカインが関与していることが報告されている⁽¹⁹⁾。

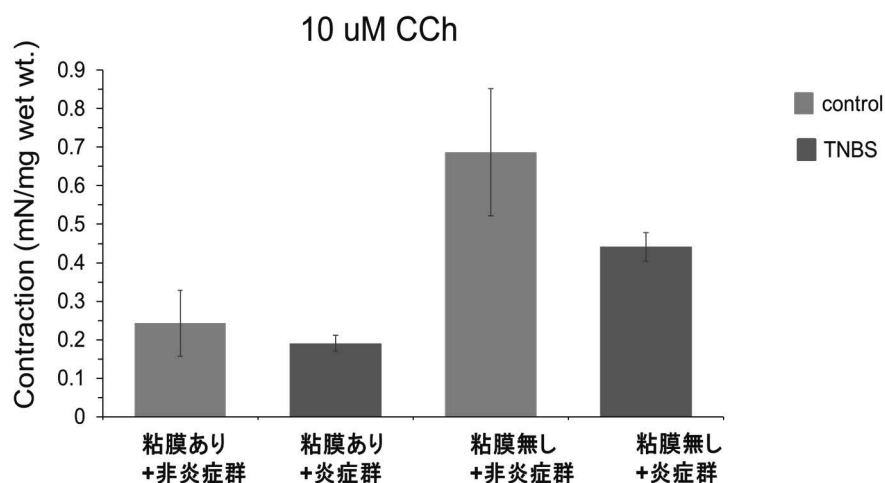


Fig. 6 粘膜あり、無しの結腸組織における 10 μ M CCh 刺激による収縮反応

<セロトニン、ブラジキニン刺激薬による収縮反応>

次に、生理活性物質による収縮反応について検討を行った。はじめに 10 μ M セロトニン (5-HT) による収縮反応を測定した (Fig.7)。粘膜ありの結腸組織による収縮測定は 3 例おこなった。非炎症群での 3 例の収縮反応は、 0.28 ± 0.07 mN/mg wet wt.で、炎症群の反応は 0.22 ± 0.05 mN/mg wet wt.であった。非炎症群の収縮反応を 100%としたとき、炎症群の反応の割合は 78.8% (n=3) であり減少傾向となった。

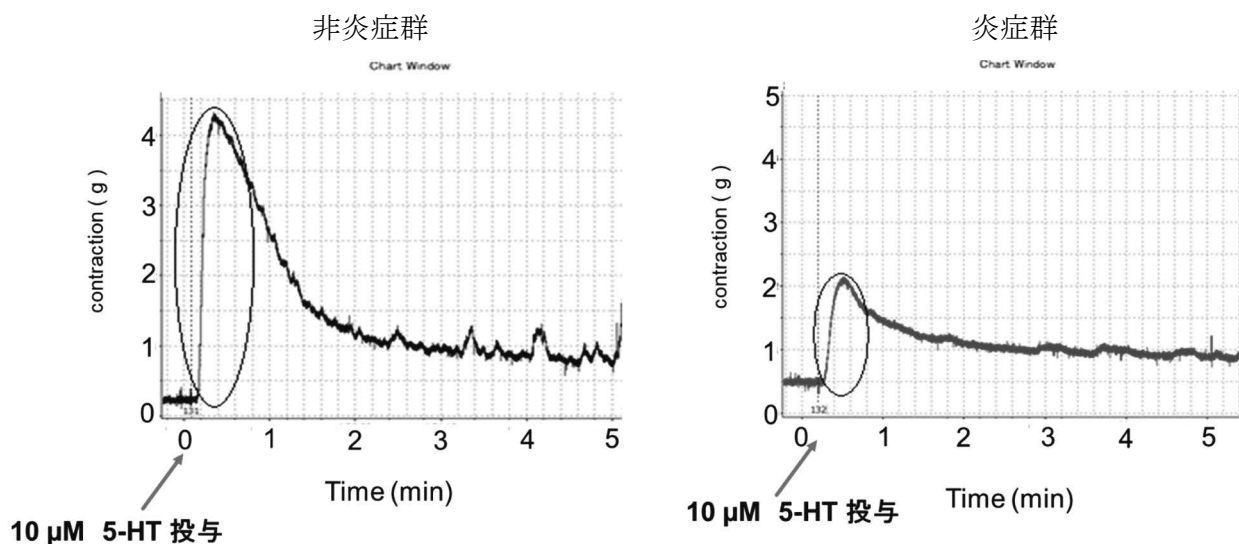


Fig. 7 粘膜ありの結腸組織における 10 μ M セロトニン (5-HT) 刺激による収縮反応
 非炎症群 (左)、炎症群 (右)

次に 1 μM ブラジキニン刺激による収縮反応を検討した (Fig.8)。非炎症群の収縮反応は $0.08 \pm 0.02 \text{ mN/mg wet wt.}$ で、炎症群の収縮反応は $0.13 \pm 0.05 \text{ mN/mg wet wt.}$ であった。これまでの刺激薬と比較して、収縮反応は引き起こしにくい物質であることが明らかとなった。ラットの結腸に対する収縮能は、ほとんどないと考えることができる。しかし、非炎症群の収縮反応を 100%としたとき、炎症群の反応の割合は 163.0% (n=3) であり増加傾向となった。

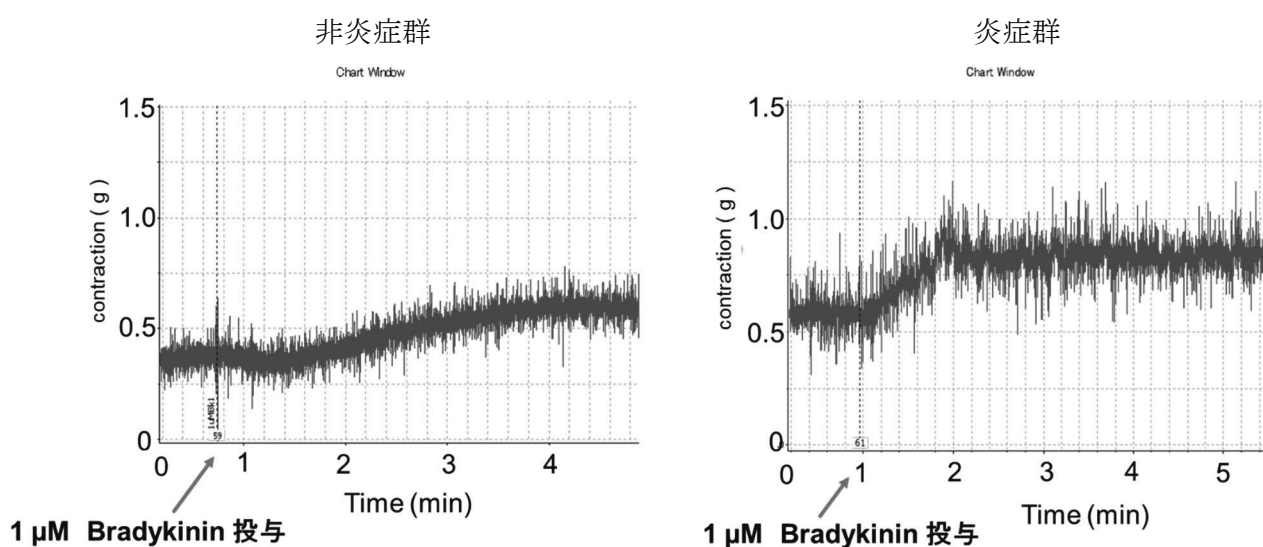


Fig. 8 粘膜ありの結腸組織における 1 μM ブラジキニン刺激による収縮反応
非炎症群 (左)、炎症群 (右)

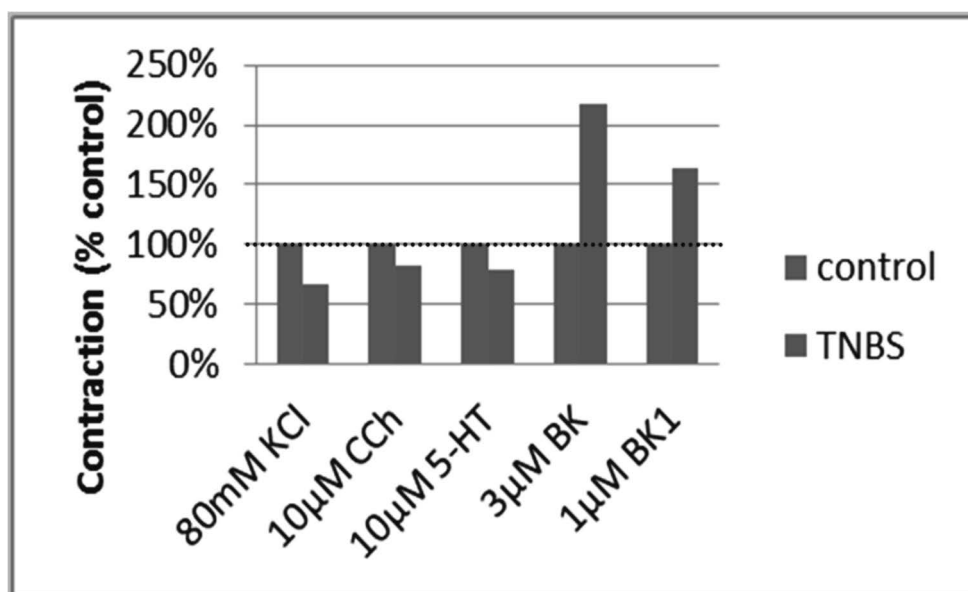


Fig. 9 粘膜ありの結腸組織における生理活性物質の収縮反応

粘膜ありの結腸組織における、これまでの生理活性物質（80 mM KCl、10 μ M CCh、10 μ M セロトニン（5-HT）、1 μ M、3 μ M ブラジキニン（BK））による収縮反応を Fig.9 にまとめた。非炎症群における、それぞれの生理活性物質による収縮反応を 100% としたときの炎症群での反応の割合を示した。KCl、CCh、セロトニン刺激による収縮反応では、非炎症群と比較して収縮反応は減少となった。しかし、1、3 μ M ブラジキニンによる収縮反応は、非炎症群と比較して有意に大きな反応となり、濃度依存性であった。

<ブラジキニンによる用量反応>

次に、ブラジキニンにおける用量依存反応の測定を行った (Fig.10)。その結果、0.3 μ M ~ 10 μ M ブラジキニンの収縮反応は非炎症群、炎症群ともに用量依存的な収縮反応が認められた。この反応は可逆的であり、繰り返しの刺激により反応を示すことから、生理的な反応であることが確認された。また、1 μ M より高濃度のブラジキニンによる刺激は、炎症群の反応が非炎症群と比較して大きな反応となった。

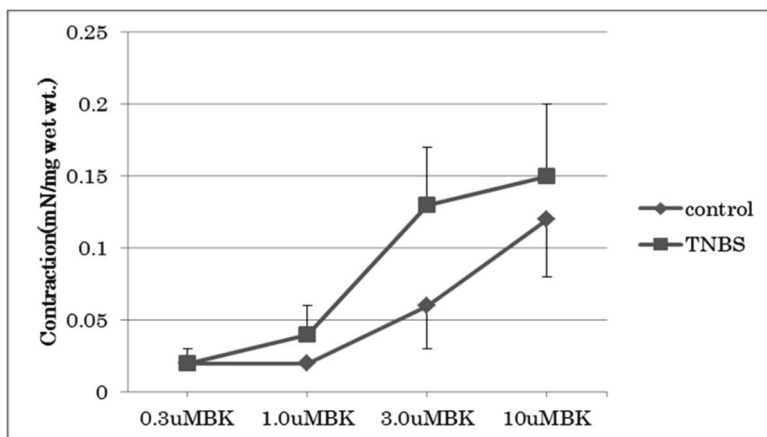


Fig.10 粘膜ありの結腸組織におけるブラジキニンの用量依存反応

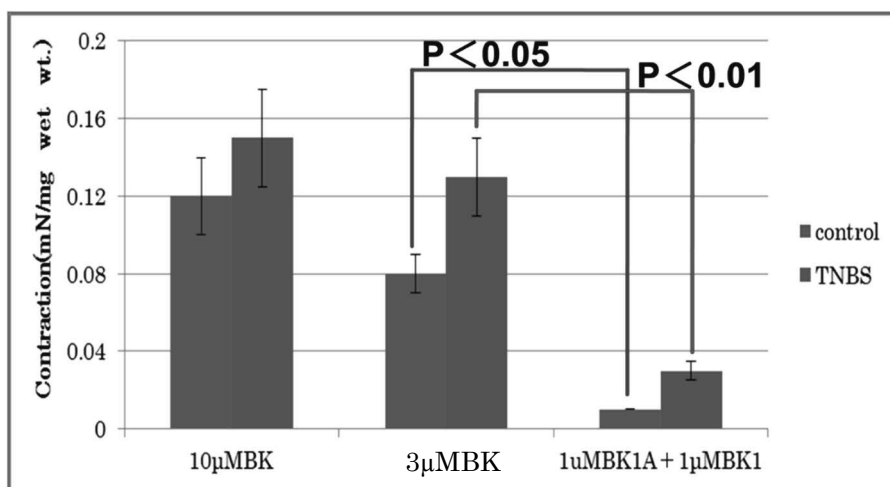


Fig. 11 粘膜ありの結腸組織におけるブラジキニン受容体 BK1A 阻害薬による影響

<ブラジキニンによる収縮反応における受容体の検討>

次に、ブラジキニン受容体阻害薬である BK1A 阻害薬を用いた結果を示す (Fig.11)。10 μ M ブラジキニンの反応は、非炎症群で 0.12 mN/mg wet.wt.であり、炎症群では 0.15 mN/mg wet.wt.であった。また、3 μ M ブラジキニンの反応は、非炎症群で 0.08 mN/mg wet.wt.であり、炎症群では 0.14 mN/mg wet.wt.であった。ブラジキニン阻害薬である BK1A 受容体阻害薬 1 μ M を 10 分間前処置し、その後 3 μ M ブラジキニンで刺激を行うと非炎症群 (0.01 mN/mg wet.wt.)、炎症群 (0.03 mN/mg wet.wt.) とともに有意に収縮反応が抑制された。

以上のことから、炎症が生じると平滑筋組織における KCl、CCh 刺激による収縮反応は、抑制傾向となることが明らかとなった。これは、炎症による影響が筋層まで及ぼすことが示唆される。また粘膜があることで、炎症群では KCl 刺激による筋収縮が亢進傾向、CCh 刺激では抑制傾向となった。これは、炎症により脱分極性刺激薬による収縮反応の感受性を高める可能性が考えられる。また、脱分極性刺激薬による収縮反応は粘膜組織が収縮反応を引き起こす上で負荷となり、過収縮が起こらないようにしているが、炎症により粘膜が障害され、筋収縮が亢進した可能性が考えられる。副交感神経様刺激薬では、粘膜に存在する収縮反応系に関与する受容体に関係するタンパク質や酵素などが炎症による影響を受ける可能性が考えられた。

生理活性物質であるセロトニン刺激では、炎症により筋収縮が抑制傾向となり、CCh 刺激と同様の作用と考えることができる。もう一つの生理活性物質であるブラジキニン刺激では、炎症により筋収縮が亢進傾向となった。これは、ブラジキニン受容体の阻害薬 BK1A を用いると収縮反応は有意に抑制されたことから、ラットの結腸にはブラジキニン BK1A 受容体が収縮反応に強く関与していることが明らかとなった。BK1A 受容体は、炎症や組織障害等の刺激により、誘導型の受容体が多く発現すると報告されていることから、本研究においても収縮反応に関与することと同様の結果となった。炎症によりブラジキニンの感受性は高まり、収縮力が増加した。阻害薬の検討により、慢性炎症に移行している段階であることが示唆された。

これらの見解から、炎症に関与する生理活性物質の詳細な検討や炎症のメカニズムを解明することは、炎症性腸疾患の治療薬開発のための基盤となる有益な情報となる。

【引用文献】

- (1) 厚生労働省 政策について 分野別の政策一覧 健康・医療健康 平成 27 年 1 月 1 日施行の指定難病 (告示番号 1~110)
- (2) Crohn BB, Ginzburg L, Oppenheimer GD,. Regional ileitis, a pathologic and clinical entity. JAMA: 1932; 99; 1323-1329.
- (3) Mayberry JF and Rhodes J., Familial prevalence of inflammatory bowel disease in relatives of patients with Crohn's disease. Br Med J: 1980; 1; 84
- (4) 田村 利和, 川人 幹也, 和田 大助, 他, 同胞に発生したクローン病. 日消誌. 1983; 80; 2584-2587.
- (5) Hori M, Nobe H, Horiguchi K, Ozaki H., MCP-1 targeting inhibits muscularis

- macrophage recruitment and intestinal smooth muscle dysfunction in colonic inflammation. *Am J Physiol Cell Physiol*: 2008; 294; C391-C401.
- (6) Hosseini JM., Goldhill JM., Bossone C., Piñeiro-Carrero V., Shea-Donohue T., Progressive alterations in circular smooth muscle contractility in TNBS-induced colitis in rats. *Neurogastroenterol Motil*: 1999; 11; 347-356.
- (7) Cader MZ and Kaser A., Recent advances in inflammatory bowel disease: mucosal immune cells in intestinal inflammation. *Gut*: 2013; 62; 1653-1664.
- (8) Ogino T, Nishimura J, Barman S, Kayama H, Uematsu D, Okuzaki S, Osawa H, et al., Increased Th17-inducing activity of CD14+ CD163 low myeloid cells in intestinal lamina propria of patients with Crohn's disease. *Gastroenterology*: 2013; 145; 1380-1391.
- (9) Zhang B., Wang HE., Bai YM., Tsai SJ., Su TP., Chen TJ., Wang YP., Chen MH., Inflammatory bowel disease is associated with higher dementia risk: a nationwide longitudinal study. *Gut*: 2021; 70; 85-91.
- (10) Guzel T., and Mirowska-Guzel D., The role of serotonin neurotransmission in gastrointestinal tract and pharmacotherapy. *Molecules*: 2022; 27; 1680.
- (11) Martin AM., Young, R.L.; Leong, L.; Rogers, G.B.; Spencer, N.J.; Jessup, C.F.; Keating, D.J. The diverse metabolic roles of peripheral serotonin. *Endocrinology*: 2016; 158; 1049-1063.
- (12) Mizumura K., Minagawa M., Tsujii Y., Kumazawa T., The effects of bradykinin agonists on visceral polymodal receptor activities. *Pain*: 1990; 40; 221-227.
- (13) Silva MR., and Rosenfeld G., Bradykinin, a hypotensive and smooth muscles stimulating factor released from plasma globulin by snake venoms and by trypsin. *Am J Physiol*: 1949; 156; 261-273.
- (14) Armstrong D., Keele CA., Jepson JB., Stewart JW., Development of pain-producing substance in human plasma. *Nature*: 1954; 174; 791-792.
- (15) Morris GP, Beck PL, et al., Hapten-induced model of chronic inflammation and ulceration in the rat colon. *Gastroenterology*. 1989; 96; 795-803.
- (16) 野部裕美、石田行知、坂井泰、炎症時における結腸平滑筋機能解析. 文京学院大学総合研究所紀要: 2012; 13; 249-259.
- (17) 野部裕美、石田行知、坂井泰、結腸炎症モデル動物における平滑筋機能解析. 文京学院大学総合研究所紀要: 2014; 14; 183-195.
- (18) Kinoshita K, Horiguchi K, Fujisawa M, Kobirumaki F, Yamato S, Hori M, Ozaki H., Possible involvement of muscularis resident macrophages in impairment of interstitial cells of Cajal and myenteric nerve systems in rat models of TNBS-induced colitis. *Histochem Cell Bio*: 2007; 127; 41-53.
- (19) Hyams JS, Fitzgerald JE, Treem WR, Wyzga N, Kreutzer DL., Relationship of functional and antigenic interleukin 6 to disease activity in inflammatory bowel disease. *Gastroenterology*: 1993; 104; 1285-1292.

血管内過凝固状態における血球細胞動態の解明および検査法の開発

濱田 悦子^{1,2)} 前川 真人²⁾ 川良 徳弘¹⁾

1)文京学院大学大学院保健医療科学研究科検査情報解析分野

2)浜松医科大学医学部 臨床検査医学講座

I.背景と目的

血液は全身組織に栄養物、酸素を供給し、老廃物を希釈するため高度の流動性を有する必要がある。全身を循環しているときには局所的に流動性を喪失して止血するのがわれわれの血液である。高度の流動性と止血に至る高度な粘性という矛盾する性質を入れ込んだ流体が血液である。このようにもともと、止血機能は人類が進化の過程で獲得した、生存に必須の機能である。進化した止血機能の過剰発現により心筋梗塞、脳梗塞などの血栓性疾患が発症する。特に近年は、食生活の変化により動脈硬化症や血栓など、血管内の血液動態変化によって引き起こされる疾患は増加傾向であり、社会的問題となっている。

また、急性発症する重篤な疾患の多くが血栓症であるため、予防、治療に用いる抗凝固・抗血小板療法はきわめて重要となっており、国内外に渡り新たな血栓療法や新薬が開発されている。しかし、病態の早期発見のための検査法や治療効果判定の有効な検査法は様々試みられているが、未だ確立されていないのが現状である。

そこで申請者は、血管内の流動性を保つ重要成分である血球細胞に着目した。血栓傾向、つまり血管内過凝固状態のときの血球細胞がどのような動態を示しているかを解明し、病態との関連性を調べることを目的としている。

具体的には、現在の臨床検査で血管内過凝固である血栓症や血管内皮障害を早期に捉える検査法は、血栓状態を捉える凝固線溶分子マーカーか画像検査であるが、特殊検査としてどこの施設でも行っているとは限らず、血栓準備状態を捉えるまでには至っていない。そこで本研究では、スクリーニングで実施される血球算定検査（血算）検体を用いて、血球細胞の観察および測定データを有効利用することで血球細胞動態と血管内過凝固状態の関係性を見出すことを考えた。つまり、高度の流動性と止血に至る高度な粘性という矛盾する性質を入れ込んだ流体が血液であることから、血管内を循環する血球細胞全てに何らかのストレスを及ぼしていると考えた（図1-3）。既報の血球細胞のストレスを検査するものに血小板凝集能検査があるが、これは特殊の装置を用いること、惹起物質のコストがかかること、検査が煩雑であり再現性が乏しいことから、汎用されてはならず、血栓準備状態を捉えることは困難である。

以上から、本研究は既報になく、特殊な技術や装置を必要とせず、余分な採血やコストを要さず、リアルタイムに臨床側に報告できる、有意義な検査になることが推測される。2019年度から開始している。血球動態を反映する測定方法として、2019年度は血球計算盤による用手法の実験系構築、2020年度はフローサイトメトリーを原理とした CytoFLEX(ベックマン・コールター株式会社)を用いた実験系の開発を試みた。血液細胞は血管外に出た瞬間(採取した瞬間)から細胞死へと向かうため迅速な測定が必須となるが、血球計算盤法は顕微鏡的に細胞変化を観察できるため、確実にストレスによる細胞動態を捉えることが可能であるが、用手法のため時間がかかり、細胞の生存度を正確に捉えているかは不明であり、手間・所要時間を要し客観性に欠く欠点があった。一方、フローサイトメトリーは客観的に定量可能で精確性(精密性および正確性)に優れているため一般病院でも使用されているが、血液検体を用いて測定できる検査項目は限られている。多くは培養細胞を用いた測定系であり、今回、我々が目的としている全血を用いた細胞ストレスによる細胞死測定系の報告はない。2020年度は新鮮全血を用いてフローサイトメータにて細胞死を捉える系を検討した。加えて共同研究先である浜松医科大学医学部附属病院提供の検査結果を用いて、自動血球測定装置 XN-9000(XN-20)の測定結果を解析し、細胞ストレスが大きい疾患群では、赤血球の大きさの分布を反映する赤血球分布幅(Red blood cell Distribution Width: RDW)と白血球スキャッタグラムに異常所見を認めることを見出した。さらに、2019年度から引き続き、血管内皮に障害がある疾患では文献で知られているように高値を示すトロンボモジュリン値を検討し、トロンボモジュリン高値疾患には、細血管障害に深く関わる腎疾患、全身の血管に障害がある可能性が高い動脈硬化症や高血圧症がより高値傾向を示すことを明らかにした。2021年度は2020年度に構築したフローサイトメトリーによる血球細胞動態測定法を発展させ、全血検体を用いた測定法の汎用化を目指した。本研究ではストレスを細胞死としてフローサイトメトリーにて観察した。細胞死は大きくアポトーシスとネクローシスに分けられる。AnnexinVと7-AADでは初期アポトーシスとネクローシスを区別して観察すること可能である¹⁾²⁾。しかし、血液を用いた細胞死の研究は参考文献も少なく前例がないため、検査法の構築が必要である。

II.対象と方法

1. 対象

1) 試料

- ① 本学学生が臨床検査技師養成学校のカリキュラムに準拠した血液検査学実習 I・II プレ実験のために採血された主任研究者の残血液を用いた。

② 研究協施設提供血算検体

2) 血算情報評価

主任研究員が訪問研究員として浜松医科大学医学部附属病院検査部に赴き、既存研究同意済の血算結果を検討した。

3) 対象病態抽出の妥当性検証

主任研究員が訪問研究員として浜松医科大学医学部附属病院に赴き、既存研究同意済検査項目の患者結果を検討した。

4) 研究協力施設提供データ

※臨床検体およびデータは、各施設の倫理承認後に使用する。

2. 血球細胞の動態を反映する方法の検証

1) 2020 年度に確率した細胞観察に適した測定法測定法の有用性を検証した。

① トリパンブルー染色液を用い、一定量の血液中の生細胞をカウントする。: 血液細胞生物化学分野で使用されているトリパンブルー染色は、死組織または死細胞を青色に選択的に染めるための生体染色剤であり、無傷の細胞膜を持つ生細胞または生組織は染色されない。つまり、細胞は細胞膜を通過する化合物に非常に選択的であるため、生きている細胞ではトリパンブルーは吸収されない

② 血球細胞表面抗原の変化を捉える抗体を検討し、フローサイトメータで測定し検証する。これはフローサイトメトリーを原理とする。フローサイトメトリーは細胞が 1 個ずつ集光されたレーザー光の中を通過した際に発生する各種の散乱光や蛍光を測定し、データ化、ヒストグラムを作り、解析することができる。フローサイトメトリーは主にフロー系、光学検出系、パルス処理系、データ処理系に分けられる。フロー系では流体力学に基づき、サンプル浮遊液の流れとシース液の流れから層流（ラミナフロー）を形成し、細胞が 1 個ずつ流れる状態を作る。光学検出系では流れの中心を流れる細胞へレーザー光を照射し、発生した散乱光と蛍光の測定をする。パルス系では生じた散乱光や蛍光を各検出器から電圧パルスに変換する。検出された電圧パルス进行处理し定量する方法はパルスの高さ、幅、面積の 3 種類の方法がある。データ処理系では各パラメーターの数値データを用いて各種ヒストグラムなどを作成し、解析する³⁾。

2) 血球算定装置で血球算定し、細胞情報である粒度分布を利用し細胞個々の状態を評価する。新たな情報を見出す。内部情報を外部出力し、解析を試みる。

3. フローサイトメトリーによるターゲット細胞検出のプロトコル構築

1) 機器

フローサイトメータ CytoFLEX (ベックマン・コールター株式会社)

2) 試薬

① CytoFLEX 専用試薬

② 溶血剤: VersaLyse™ Lysing Solution (Beckman Coulter, A09777)、PBS Buffer (Beckman Coulter, 6603369)

作用：VersaLyse の主な有効成分は環状アミンであり、赤血球に存在する炭酸脱水酵素と接触することにより赤血球に対して高い溶解性を持つ化合物に変換される⁴⁾。

③ 染色液：ANNEXIN A5 FITC / 7-AAD KIT (Beckman Coulter , IM3614)

作用：Annexin Vは膜リン脂質 (Phosphatidylserine ; 以下 PS) に対し、強い親和性を持つため細胞膜の変化を捉えることができる。核染色色素は核と結合し、蛍光発色する。7-AAD を用いており、7-AAD は DNA のシトシン塩基とグアシン塩基の間に入り込み濃赤色蛍光で発光 (635~675 nm) する。アポトーシス誘導前では PS は内膜層に存在するため Annexin Vは細胞膜に結合できない。また、核染色色素は細胞膜を透過できない。よって、正常細胞では核も細胞膜も染まらない。初期のアポトーシスでは細胞構造を保ったまま PS が膜表面に露出するため Annexin Vが結合して発色するが、核染色色素は細胞膜を透過できず、発色しない。したがって初期のアポトーシスでは細胞膜のみ染まる。後期アポトーシスでは Annexin Vは初期のアポトーシスと同じように結合して発色し、膜構造が壊れ始めているため核染色色素は細胞内に入り込み、DNA と結合し発色する。このように Annexin Vと核染色色素を用いて初期アポトーシス、後期アポトーシス、死細胞を観察する⁵⁾⁶⁾。

④ 陽性コントロール：Anti-Fas (CD95) (Human) mAb (MBL, SY-001)

作用：アポトーシスを誘導する抗体として知られており、Fas リガンドに結合することで細胞死誘導性シグナル伝達複合体が形成されプロカスパーゼが活性化される。これによりカスパーゼが活性化され、上流のアポトーシス促進シグナルと共役して最終的に細胞の解体に関与するタンパク質を修飾する下流の実行型カスパーゼを活性化する。そして最終的にアポトーシスを誘導する⁷⁾。

3) 全血で細胞観察に適した測定法を確立する。

4. 臨床応用

1) 構築した測定系を研究協力施設にて検討する。

2) 過凝固状態が推測される血管内皮の障害の有無を生理機能検査で確認

① 血管超音波検査を用い、IMT (Intima Media Thickness) やプラークを測定し、動脈硬化の程度を評価する。

② 動脈硬化症の診断に用いられる血管機能検査

頸動脈超音波検査による IMT、心臓足首血管指数 (CAVI)、脈波伝播速度 (PWV)、足関節上腕血圧比 (ABI) などを評価する。

III.結果の概要

2019 年から実施してきた血球細胞の動態を反映する方法は引き続き検証できた。また、フローサイトメータ CytoFLEX を用いて血算検体を全血で測定し、細胞のアポト

ーシスとネクローシスを確認する方法を確立した。対象検体が使用できるか検証した結果。いずれの方法でも問題にないことが確認できた。

残念ながら、2021 年度も新型コロナウイルスの影響で研究協力先での研究が困難であった。

今年度の結果は別に報告すべく、記述を差し控える。発表後に次回紀要に掲載する予定である。

IV. 今後の展望

細胞の生死判定測定系は、モノクローナル抗体を用いた細胞内外を観察できるフローサイトメトリーを用いて新たな測定法を構築した。引き続き、研究協力施設の過凝固状態が疑われる疾患患者で検討する予定であったが、新型コロナウイルスの影響で研究協力施設への立入が困難であったため、検証は今後の課題となった。同時に過凝固状態が推測される血管内皮の障害の有無を生理機能検査で確認する予定である（方法4）。最終的には、特殊な技術や装置を必要とせず、余分な採血やコストを要さず、リアルタイムに臨床側に報告できる、有意義な検査法を確立する。

<参考文献>

- 1) 山田徹太郎.アポトーシス.日本皮膚科学大阪地方会.1995, Vol.37, No.6, 697-721.
- 2) 大槻勝紀.細胞死とは何か-その分類・意義・展望.化学と生物.1999,Vol.37,No.9, 576-581.
- 3) ベックマン・コールター株式会社. FCM の原理入門講座.フローサイトメトリー技術情報.発行年不明. <https://www.bc-cytometry.com/FCM/fcmprinciple.html>.
- 4) ベックマン・コールター株式会社. VersaLyse™ Lysing Solution,サンプル処理試薬, VersaLyse 溶血試薬,発行年不明, https://www.bc-cytometry.com/Data/db_search/Lysing-VersaLyse.html.
- 5) ベックマン・コールター株式会社. アネキシン V とヨウ化プロピジウム (PI) または 7-アミノ-アクチノマイシン D (7-AAD) によるアポトーシスの解析.アプリケーションノート 16 : CellLab Quanta SC による細胞周期 (DAPI), 生死数解析, アポトーシス解析.発行年不明. https://www.bc-cytometry.com/application/appli_Quanta.html.
- 6) ベックマン・コールター株式会社.アポトーシスの検出.アプリケーションノート 9 : アポトーシスの検出 (アネキシン V) .2013. https://www.bc-cytometry.com/PDF/Application/A9_apoptosis.pdf.
- 7) Cell Signaling TECHNOLOGY. The Researcher's Guide to Mechanism of Cell Death. 発行年不明. <https://learn.cellsignal.com/hubfs/pdfs/20-cep-38860-brochure-lit-cell-death-ebook-digital.pdf>.

What is the role of prorenin?

藤本 和実¹ 下垣 里河¹ 川島 麗²

¹ 文京学院大学保健医療技術学部臨床検査学科

² 北里大学医療衛生学部

【背景】

現在の日本では高血圧罹患者数は4300万人と推定されている。つまり、およそ国民の3人に1人は高血圧性疾患であるといえる。しかしながら、高血圧の治療を受けている患者数は実際は2700万人程度であると日本高血圧学会らがまとめた大規模調査結果で報告されている⁽¹⁾。また、本報告によると高血圧性疾患未受診者が高血圧罹患者数の3分の1程度存在しているということである。高血圧には大きくわけて本態性高血圧と二次性高血圧とといった2つのタイプに分類される。前者は生活習慣や遺伝的要素により高血圧をきたし、原因特定が難しく、高血圧症の約9割が該当するとされている。生活習慣病の一つとして診断される“高血圧”はこちらのタイプです。一方、後者は高血圧を引き起こす、何らかの疾患が隠れている状態であり、高血圧症患者の約1割が該当されると考えられている。二次性高血圧は高血圧の原因となる疾患の治療が必要となる。

二次性高血圧症は原因疾患の特定および治療の早期開始が重要であるものの、専門医ですら診断に悩むことが多いことで知られている。そのため、二次性高血圧症であるにもかかわらず、本態性高血圧症の治療を受けている患者も少ないと推測されており、日本の医療の課題の一つとして考えられている。二次性高血圧の診断を難しくしている要因の一つに疾患特異的なバイオマーカーが存在しないことも挙げられる。原発性アルドステロン症は無治療のまま経過すると脳卒中や虚血性心疾患など、高血圧関連の合併症のリスクが増大することが知られている二次性高血圧症の代表疾患である。原発性アルドステロン症にはいまだ疾患特異的なバイオマーカーが存在しないため、専門医でない場合、見逃されることも多く、適切な治療を受けられていない患者が数百万人規模で存在するともいわれている。血圧上昇作用のあるレニンおよびその前駆体であるプロレニンの分泌動態を把握することが二次性高血圧症の原因疾患の診断には重要であると認識されているものの、レニン・プロレニンは臨床検査ではまだ発展途上の分やである。唯一のレニン分泌指標であるレニン活性値（Plasma Renin Activity : PRA）は実測しているものはアンギオテンシン I でありレニンを直接測定しているわけではない。PRAはレニンを間接的に評価しているためレニン分泌を正確に反映しているとは言えず、非常に不安定である。PRAは体位変動、薬剤の影響を受ける。患者がPRA活性測定に影響を与える薬剤を服用していた場合、検査までに投薬調整を行わなければならない。PRA検査は患者にも医師にも負担が大きく、

【方 法】

< 試料 >

ヒト胎児腎細胞293 (Human Embryonic Kidney cells)

D-MEM培養液 (10%FBS、5%ペニシリンストレプトマイシン含有) にて37℃、5%CO₂条件下で培養した。細胞は80~90%confluent状態にて無刺激およびprorenin刺激細胞の2種類を用意し、血清を除いたDMEM培養液で24時間培養後に回収した。

< ポリアクリルアミド電気泳動 (SDS-PAGE) およびWestern blot >

細胞回収後、PBS (-) にて3回wash後、細胞溶解液で溶解し、タンパク定量を行った。10%ポリアクリルアミドゲルにて1レーンあたり10μgの細胞溶解液を泳動した。泳動後はPVDF膜に転写 (100V、1時間) し、blocking (室温2時間)、1次抗体 (anti-prorenin antibodyまたはanti AQP1 antibody) にて4℃一晩インキュベートした。最後に2次抗体を室温1時間にて反応させ、ECL検出した。

【結 果】

・ Western blot (図の添付は他雑誌掲載との関係で割愛させていただく。)

まず、HEK293細胞におけるプロレニン発現を確認した。プロレニンリコンビナント5ngと比較して、バンドとしての検出は弱い結果となったが、ヒト血中プロレニンと同様、プロレニン全長と同等および何かしらの修飾を受けているプロレニン様タンパクが検出された。

アクアポリンの検出については無刺激およびプロレニン刺激どちらも細胞内発現が確認された。また、プロレニン刺激細胞の方が、無刺激よりもアクアポリン発現が若干減少した。

【考 察】

今回の検討においてプロレニンがアクアポリンの発現に関係している可能性が示唆された。症例数が少ないこと、他の腎臓細胞においてはまだ未検討であるため、結論づけることはできない。また、細胞中プロレニンは血中プロレニンと異なり、糖鎖修飾を受けているプロレニンは少ない可能性がある。症例数、プロレニン刺激時間、血清フリー時間の条件を変えて、引き続き検討していきたいと考えている。ヒト血中プロレニンのウエスタンブロット解析と比較すると、ヒト血中ではプロレニン全長よりも短い断片タンパクの検出が確認されたが、HEK細胞において断片タンパクは検出されなかった。ヒト血中にプロレニンを断片化する物質の存在、あるいはプロレニン断片が何らかの生理作用がある可能性も考えられる。

【今後の展望】

本研究課題では炎症性サイトカイン刺激時でのmRNAレベルでの解析や質量分析解析も検討中である。残念ながら報告できる有意な結果を得られていないが、プロレニン検討に必要な条件の確立を行っていきたいと考えている。また、HEK細胞以外の細胞でも順

生体内でプロレニンが担う役割についての基礎的検討
What is the role of prorenin?

次同様に検討予定である。レニン、アンギオテンシン I、レニン/プロレニン受容体といった血圧上昇に関しては様々なタンパク質が関与しているが、プロレニンの存在量の多さから、単なるレニン前駆体ではなく、プロレニンに関する知見を蓄積し、バイオマーカーとしての可能性を探っていきたいと考えている。

【参考文献】

1. Uemura S et.al. The Japanese Society of Hypertension Guidelines for the Management of Hypertension (JSH 2019). Hypertension Research.2019; 42:1235–1481
2. Nguyen G, Delarue F, Burcklé C, Bouzhir L, Giller T, Sraer J-D. Pivotal role of the renin/prorenin receptor in angiotensin II production and cellular responses to renin. The Journal of clinical investigation. 2002;109(11):1417-27.
3. 山下晋司, 中川寅, 海老原章郎, 鈴木文昭. (プロ) レニン受容体の生化学的側面新しい機能への展望. 化学と生物. 2014;52(9):588-93.
4. Fujimoto K, Kawamura S, Bando S, Kamata Y, Koder Y, Shichiri M. Circulating prorenin: its molecular forms and plasma concentrations. Hypertension Research. 2021;44(6):674-84.

脳卒中者の家族介護者の生活の再構築過程

氏名 松井 香那葉¹⁾, 西方 浩一¹⁾, 柴田 貴美子²⁾

文京学院大学 保健医療技術学部 作業療法学科¹⁾, 埼玉県立大学 作業療法学科²⁾

1. はじめに

脳卒中者の多くは家族と同居し家族が介護を担っている(厚生労働省, 2015). その脳卒中者の家族(以下, 家族介護者)は健康状態や精神状態が悪化しやすく(Persson ら, 2015), 介護を継続する上で多くの困難が生じている. しかし, リハビリテーション職の介入による家族介護者の介護負担感の効果は一定しておらず(杉田翔ら, 2019), 家族介護者へ焦点を当てた支援は未整備である. 家族介護者の健康状態に焦点を当てた支援を検討するには家族介護者の生活を理解する必要があると考える.

2. 目的

本研究の目的は, 家族介護者が介護前から介護中にどのような作業を経験し, 生活の再構築過程に至るのかを理解することである. 本研究における生活の再構築過程とは, 家族介護者が介護を担ってから自分らしい生活を取り戻すまでの過程とした.

3. 方法

本研究は, 質的記述的研究を使用した. 脳卒中の診断を受けた被介護者の家族(主たる家族介護者)をポスター掲示にて募集した.

方法は, 半構造化インタビューを実施し, 録音した音声から逐語録を作成した. 分析は, 逐語録を精読し, 日常生活の作業の方法や気持ちを中心に抽出した. 抽出した作業の形態, 機能, 意味について検討し, 類似した内容でカテゴリー化を行い, 介護時期別に分類した. なお, 本研究は所属機関の倫理審査の承認を得て実施した.

4. 研究参加者

研究参加者は5名(男性2名, 女性3名), 年齢は30代~70代, 就労者2名, 未就労者3名であった. 被介護者の年齢は40代~70代, 診断名は脳出血3名, 脳梗塞2名, 要介護度は1~3であった.

5. 結果

家族介護者が経験した作業は, 介護前, 介護初期, 介護中期の時期により, 変化することが理解された. 介護前, 家族介護者は, 大学に行く, 図書館やカフェに行くなど, 自分を癒す, やりがいや自分らしさを生み出す作業を経験していた. 介護初期, 家族介護者はこれまで行っていなかった家事をする, 被介護者の介護をするなどの作業を行うこととなり, 自分の時間が奪われると感じる経験をしていた. また, リビングでテレビを見るなど, 被介護者と空間を共有することで自分を安心させる作業を経験していた. 大学に行く, 図書館やカフェに行くことは, 形態は変わらないものの, 自分が変わらないでいられる, 周囲との違いを感じる, 被介護者から離れられる

ことへ意味や機能に変化していた。介護中期，家族介護者は介護前に行っていた友人との飲み会などの作業を再度していた。また介護初期と同様に，作業の意味もやりがいや自分らしさを生み出すことへと戻っていた。

6. 考察

家族介護者は介護初期から，介護という新たな作業が増えたことにより，役割が変化しただけでなく，作業の意味や機能の変化も経験していた。介護初期，家族介護者は被介護者と空間を共有することで，自分を安心させると同時に，被介護者の状態を理解することへ繋がっていたと考える。しかし，自分を癒す，やりがいや自分らしさを生み出す経験の制限にも繋がっていたと考える。家族介護者は介護中期にかけ，被介護者の状態を理解し，作業を習慣化することで，被介護者から距離を置けるようになった。このことが，やりがいや自分らしさを生み出す作業を可能とし，生活の再構築に至ったと考えられる。

7. 文献

- 1)厚生労働省(2015). 介護の状況. 〈<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa10/4-2.html>〉参照日 2022.5.26.
- 2)杉田翔, 藤本修平, 小向佳奈子, 小林資英(2019). 脳卒中者を持つ家族の介護負担感に対する リハビリテーション職による介入の効果: ランダム化比較試験のシステマティックレビュー. 日本プライマリ・ケア連合学会誌 42(1), 15-25.
- 3)Persson J, Holmegaard L, Karlberg I, et al(2015). Spouses of stroke survivors report reduced health related quality of life even in long-term follow-up: Results from Sahlgrenska Academy study on ischemic stroke. Stroke,46(9),2584-2590.

本稿は，第 25 回日本作業科学研究会(2022 年 10 月 22 日～23 日)にて，研究成果として抄録に掲載したものを過失修正した。

高齢者のセルフケアとしての歯磨き状況と口腔内細菌の分布

眞野 容子、神作 一実

文京学院大学大学院保健医療科学研究科

本論文は日本防菌防黴学会誌 2022 に原著論文としてすでに掲載が決定しているものであり、ここに要約を掲載する。

論文タイトル：「誤嚥性肺炎の予防を目的とした要介護度と麻痺の有無における細菌学的検討」

有光 史織，眞野 容子，神作 一実，古谷 信彦

文京学院大学大学院保健医療科学研究科

【論文要旨（英訳）】

Summary The mortality rate of pneumonia is high among the elderly, and <70% of them suffer from aspiration pneumonia. Oral care is considered important to prevent this infection. Aspiration pneumonia is usually caused by the aftereffects of stroke; however, few reports have examined the bacteriological relationship between cerebrovascular diseases, including stroke and aspiration pneumonia. Therefore, this study was conducted to examine the association of causative bacteria and occurrence of paralysis in patients of aspiration pneumonia. Samples were plated on specific bacteriological media and incubated at 37°C for 18 h for bacterial isolation. Further, bacteria were identified by ID 32 E, ID 32 staph, and API 20 C AUX. Patients were divided into groups of those with or without paralysis and those requiring nursing care, and we examined differences in the detection of pneumonias and the causative species. The most frequently detected species in saliva was *Klebsiella pneumoniae* ssp *pneumoniae*. Pneumonia-causing bacteria did not differ significantly between the groups with or without of paralysis or by the level of care required. However, people with paralysis are at higher risk of aspiration than the healthy people. Hence, aspiration should be restricted to prevent aspiration pneumonia, and oral care is important in this regard.

【緒言】

肺炎は日本における死因別死亡率の第 5 位であり、その死亡率は高齢者で高く、75 歳以上が約 7 割を占める^{1,2)}。また、75 歳以上の肺炎は 7 割以上が誤嚥性肺炎であり²⁾、誤嚥性肺炎を引き起こす嚥下障害の原因疾患としては脳血管疾患である脳

卒中が 6 割を占め²⁾、脳卒中の後遺症が誤嚥性肺炎の発生に関係していることが示唆されている。要介護度別にみた介護が必要となった主な原因においても、脳血管疾患は要介護 1~3 の第 2 位、要介護 4~5 の第 1 位とされている³⁾。要介護者等の年齢を年次推移で見ると、年齢が高い階級が占める割合は 80~84 歳 22.2%、85~89 歳 25.1%、90 歳以上 24.2%と上昇している³⁾。しかし日本における死亡順位の上位に上がる脳血管疾患と肺炎の関連性を検討した報告は少ない。また誤嚥性肺炎では、嚥下機能障害のため唾液や食物、あるいは胃液などと共に夜間、口腔内細菌を不顕性に誤嚥している可能性が高いとされている^{4,5)}。高齢者や神経疾患などで寝たきりの患者では口腔内や義歯を自分でクリーニングすることが難しく口腔内の浄化は保たれていないことから、口腔内で肺炎の原因となる細菌が増殖しやすい環境となることが考えられる。さらに高齢者の多くは口腔機能の低下や、内服薬の副作用により唾液分泌量も低下するため、口腔内自浄作用は低下し、口腔内を清潔に保つことは難しい。さらに、2025 年には団塊の世代が 75 歳以上となり、2025 年問題と呼ばれ大きな社会問題とされていることから、高齢化社会を迎える日本において誤嚥性肺炎の予防を目的とした危険因子を調査することは大きな課題と考えられる。現在、誤嚥性肺炎の予防には嚥下機能の回復のための嚥下リハビリテーションや、誤嚥内容物の質の改善を目的とした口腔ケアが重要とされており⁶⁾、実際に専門家による口腔ケアを行った介入研究も肺炎発症数及び死亡者数が減少したという報告もみられる⁷⁾。このように口腔ケアを行うことは予防において重要であると考えられるが、費用面をはじめとする理由から、全ての医療・介護施設で専門的口腔ケアを導入することは難しく、洗口剤を用いた口腔ケアは、安価かつ簡便な点から、人手不足が問題となる医療現場においても導入しやすい口腔ケア法と考えられている。そこで本研究では市販洗口剤による口腔ケアが誤嚥性肺炎の予防につながるか検討を行う前段階を目的に、高齢者の唾液中の口腔内微生物について検証した。また誤嚥性肺炎を引き起こす嚥下障害、介護が必要となった原因疾患の多くに脳血管疾患が挙げられることから、誤嚥を起こしやすい麻痺を有する人における口腔内微生物について検証した。

利益相反

本論文に関連し、開示すべき COI 状態にある企業等はありません。

倫理審査

本研究は本学倫理審査委員会の承認を得て実施した。(承認番号 2019-0043)

【文献】

- 1) 厚生労働省 “令和 2 年（2020）人口動態統計月報年計（概数）の概況”：
<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/geppo/nengai20/dl/gaikyouR2.pdf> ,
2021.
- 2) 厚生労働省 “高齢化に伴い増加する疾患への対応について”：
<https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10801000-Iseikyoku-Soumuka/0000135467.pdf>, 2016
- 3) 厚生労働省 “令和 1 年(2019)介護の状況”：<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa19/dl/05.pdf>
- 4) 社団法人 日本呼吸器学会（2017）感染呼吸器疾患「誤嚥性肺炎」
https://www.jrs.or.jp/modules/citizen/index.php?content_id=11
- 5) Iwasaki K et al. (1999) Combined effects of both bacteria and gastric juice on pneumonia in mice, *Respiration Physiology* **116**,201 – 209
- 6) 医療・介護関連肺炎（NHCAP）診療ガイドライン(2012). 第 1 版. 日本呼吸器学会,
- 7) 角保徳, 譽田英喜, 道脇幸博, 砂川光宏, 佐々木俊明(2003)要介護高齢者のプラーク内の肺炎起炎菌, *老年歯学*, **17**,337-341

【学長裁量経費採択】

アクティブ・ラーニングによる教育改革
—子宮頸がん、夜間中学、生涯教育に関する課題解決を目指して—
(2021年度学長裁量経費実施報告として)

外国語学部

渡部吉昭

1. 本教育改革の概要

本教育改革は、アクティブ・ラーニングの手法に則り、渡部ゼミに所属する外国語学部の学生が、子宮頸がん、夜間中学、生涯教育に関する課題に取り組み、学生ならではの視点で、企業や各種団体との協業も視野に入れる形で解決策について調査・分析し、その研究成果を、多くの大学が参加する大会である全国学生英語プレゼンテーションコンテスト（通称プレコン）や日本学生経済ゼミナール関東部会大会（通称インナー大会）にて発表するものである。具体的な活動としては、企業、業界団体、公的機関などへのヒアリングや実地検証が想定され、諸外国における実情などを分析する為の文献収集なども必要となる。

2. 本教育改革の目的

我が国におけるアクティブ・ラーニングは、2012年8月に出された中央教育審議会答申「新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて—生涯学び続け、主体的に考える力を養成する大学へ—」（いわゆる質的転換答申）において、「教員による一方向的な講義形式の教育とは異なり、学修者の能動的な学修への参加を取り入れた教授・学習法の総称」と定義され、「認知的、倫理的、社会的能力、教養、知識、経験を含めた汎用的能力の育成を図る」とされている。

今回の教育改革計画は、まさにこの趣旨に沿うものであり、本教育改革の目的は、参加する学生が、（教員から一方向的に与えられるのではなく）自らが考えたテーマについて、大学外のフィールドにおいて、関連するNPO、企業、公的機関などの社会的組織と共に調査・研究を進めることによって、汎用的能力の育成を図ることである。

3. 本教育改革の経緯

2006年に経済産業省は、「職場や地域社会で多様な人々と仕事をしていくために必要な基礎的な力」を「社会人基礎力」として定義・提唱している。ビジネスを巡る環境が大きく変化する中、企業等で働く人材には、基礎学力や専門知識に加え、新しい価値創出に向けた課題の発見、解決に向けた実行力、異分野・異文化と融合するチームワークなどの基礎的な能力が、世界経済のグローバル化などもあり、以前にも増してより一層求められるようになってきていることが、このような提唱の背景となっている。

担当教員は、学部学生のゼミナールを担当するにあたり、このような社会人基礎力を育成するゼミとすべく、ゼミの内容を構築している。具体的には、企業がスポンサーとなる外部の大会に参加することによって、社会的側面を持つ課題（例えば、子宮頸がんの予防問題）や現実の企業の課題（例えば、キリンの「午後の紅茶」を更に拡販するためのマーケティング戦略）について、学生が主体的に取り組み、その調

査・研究成果を発表するというゼミ内容としている。

社会人基礎力の養成を念頭に置いた、アクティブ・ラーニングの手法を活用する、これらの講義における履修学生の「学び」について、担当教員として大きな手ごたえを感じていることが、今回の学長裁量経費を申請した大きな契機となっている。アクティブ・ラーニングの手法導入後のゼミ卒業生は、ほぼ全員が企業からの内定を得ることができ、卒業論文も水準以上のものを提出している。ゼミ入室時と比較すると、質的転換答申において定義されている「教養、知識、経験を含めた汎用的能力」が、大きく向上していることは明白である。担当教員とのコミュニケーションにおいても、以前見られた社会的に未熟な部分はなくなり、一定の社会人基礎力を身に着けた状態で実社会に送り出すことができていると自負している。

以上のような、本学における6年間の経験を踏まえ、アクティブ・ラーニングの有効性を実感している。ただ、アクティブ・ラーニングを実施するには、学生側に相応の参加費用が発生する。具体的には、学生によるフィールドワーク（関連するNPO、企業、公的機関などへのヒアリング）に関わる交通費、関連する文献調査費用などが想定されるため、2021年度の学長裁量経費を申請した次第である。

4. 本教育改革における留意点

今回のテーマである、子宮頸がん、夜間中学、生涯教育に関する問題に取り組むにあたり、実現性に乏しい絵空事の理想論ではなく、現実味のある解決案を学生が生み出すことを重要視した。学生チーム内での議論に加えて、この問題に関わるステークホルダー（例えば、子宮頸がんの予防に取り組む医師、実際に夜間中学を開講している夜間中学の校長先生、生涯教育や世代間交流を研究テーマとしている大学教授、等）の社会的立場などを理解した上で、実現可能性を吟味した提案がなされるよう、担当教員として指導することに留意した。このような一定の実現性を担保するためには、実際の企業や組織（今年の場合は、子宮頸がんの予防問題に取り組むNPO法人、生涯教育講座を開催しているNPO法人等）との連携や協業を模索することが重要になる。問題解決の主体を、企業や公的機関に一方的に委ねるのではなく、企業や各種団体などの外部組織と共に問題解決にあたるというスタンスで臨むことが重要であり、一般社会への単なる「提案」にとどまることは極力回避する方針で取り組んでいる。

4. 本教育改革の実施概要、実施結果

本教育改革の実施概要、実施結果は、以下の通りである。

- ・ 2020年12月～2021年1月：ゼミ入室者が決定する。
- ・ 2021年1月～2月：担当教員との個別面談を実施し、チーム分けの人選を行う。
- ・ 2021年3月：例年は、学園が軽井沢に所有するセミナーハウスにおいて春合宿（1泊2日）を開催するが、コロナ渦の影響で中止とし、代替として、学内においてゼミ活動全般について、ガイダンスを行った。春合宿には、2、3、4年生が参加する。上級生は、就職活動や卒業論文執筆も含めて、今までの経験やノウハウなどを下級生に伝達する。各チームは、チームリーダーを選出する。また、

新ゼミ生の各チームに上級生のメンターを割り当てることによって、春合宿終了後も上級生が下級生に助言できる体制を整える。同時に、ゼミ全体のゼミ長も指名する。

- ・ 2021年4月：ゼミ活動が正式に開始し、各チームは、自分たちで決定したテーマに関する調査・研究活動を本格化させる。
- ・ 2021年4月～7月：関係する企業・団体への訪問、文献調査などを踏まえて、発表内容を準備する。例年と異なり、対面での訪問・面談が困難であり、各チームの作業は大きな障害を抱えることになる。具体的には、Zoom や Teams などのソフトウェアを活用して、チーム内コミュニケーションや外部団体とのインタビューを実施した。
- ・ 2021年8月：例年は、上記の軽井沢セミナーハウスにて夏合宿（2泊3日）を実施するが、コロナ禍で中止とする。代替として、学内において発表内容の中間報告を行う。写真1は、学内での「夏合宿（教室で開催）」の様子である。

写真1：夏合宿における中間発表の様子



- ・ 2021年11月：「子宮頸がん予防」チームが、第61回インナー大会（日本学生経済ゼミナール関東部会主催）において、優秀賞（132チーム中の全体2位）を獲得した。この成果は、本学のニュースリリース（資料1）、ホームページ（資料2）、学園誌「文京学院」（資料3）において報告され、2022年度の本学全体のパンフレット巻頭部分においても紹介されている（資料4）。

- ・ 2021年11月：「夜間中学」チームは、第10回全国学生英語プレゼンテーションコンテスト（いわゆるプレコン大会；神田外語学院主催）において、見事決勝に進出し、奨励賞を獲得した（奨励層が発表されたホームページを資料5に添付）。全国から747人のエントリーがあった同大会で決勝に進出したのは、5チーム（グループの部）と4人（個人の部）のみであり、一次予選・二次予選における英語での発表・質疑応答を経て、渡部ゼミとしては初めての奨励賞の獲得となり、本学のニュースリリースにおいても紹介された（資料6）。

- ・ 2021年11月：「生涯学習」をテーマに活動していたチームも、第10回全国学生英語プレゼンテーションコンテスト（神田外語学院主催）において、一次予選を通過し、二次予選の結果、Top50賞を受賞した。この結果、渡部ゼミは、インナー大会で優秀賞、プレコン大会で奨励賞・Top50賞を獲得するという全国でも唯一の実績を残すことができた。これらの同時受賞についても、本学からのニュースリリースにおいて報告された（資料7）。

5. 本教育改革の具体的な成果

本教育改革の具体的な成果を、アクティブ・ラーニングについて整理した先駆的著作であり、今でも最もよく引用される論文である（松下 2015）、Active Learning: Creating Excitement in the Classroom (Bonwell & Eison, 1991, p. 19) が、アクティブ・ラーニングの構成要素として挙げている5つの点に沿う形で、以下に述べる。

(1) 学生は、授業を聴く以上の関わりをしている (Students are involved in more than listening)

本教育改革におけるアクティブ・ラーニング科目を履修する学生は、授業に出席して担当教員の指導を受けるだけでなく、自分たちで選択・設定したテーマについて、調査・研究するために、関係するステークホルダー（NPO、企業、大学、公的機関など）へのヒアリングや実地検証を行う必要があった。具体的には、子宮頸がんの予防問題に取り組む医師・大学教授、生涯教育を提供している地方自治体や学校法人などである。

特に、夜間中学の問題に取り組んだチームは、現役の夜間中学の校長先生にヒアリングした結果を基に、自分たち自身で夜間中学の授業を開講し、外国籍の方やご高齢の方を対象に実際に授業を展開するなど、独自の活動を行った。また、生涯教育に取り組んだチームは、ハンセン病患者や原爆被爆者の方々（90歳近い方々で、直接お話を伺うことができるのは殆ど最後の機会であると思われる）の「次世代に伝えたい」という思いを若い世代である大学生に直接伝えるという「場」を設けるという貴重な経験をすることができた。

ゼミ生から提出されたセミ活動報告書（このような「成長報告書」について、鈴木（2012）は学生自身がアクティブ・ラーニング授業における学びを自覚するための必須の要素として位置づけている）には、この際の活動が、以下のようにまとめられている。

- ・ 今まで私は長い間時間を使って何かに打ち込むという経験がなかった。ゼミ活動を終えてから、自分達は本当に頑張っていたんだという実感が湧いて「自分は頑張れる人間なんだ」という事がわかった
- ・ 「自信の重要性」をこの活動を通して知ることができた。個人の考えを伝えることができたり、情報発信を頑張ろうと思えたり、自分だけを考えずチームの雰囲気を見ることができたのは、全て自信が原動力だった
- ・ 今笑顔でいられるのは、様々な問題を乗り越えて全力を捧げてきたからと自信をもって言うことができる

ここでは「自信」「笑顔」という言葉が使用されているが、これは、いわゆる「自己肯定感」の高まりを表している。このような自己肯定感は、受動的に授業内容を聴く、といった形では、到底醸成されるものではなく、学生の主体的取り組みを表しており、今回のアクティブ・ラーニング教育におけるゼミ生の学びを象徴するものと考えられる。

このような学生の「自己肯定感」は、単に「授業を聴く」ような受動的な姿勢では決して成しえないものであり、今回のアクティブ・ラーニング教育におけるゼミ生の学びを象徴するものと考えられる。実際、その後、この自己肯定感を背景に就職活動にも積極的に取り組んであり、ゼミ活動のあるべき姿の一つではないかと思慮する次第である。

(2) 情報の伝達より学生のスキルの育成に重きが置かれている (Less emphasis is placed on transmitting information and more on developing students' skills)

今回のアクティブ・ラーニングにおけるチーム作業の目的は、外国人子弟の問題や金融教育における課題に対する解決策を見出すことであり、この問題に関する情報を第三者に伝達することではない。本教育改革は、課題の発見、解決に向けた実行力、異分野と融合するチームワークなどに関するスキル向上を目指している。学生が身につけた具体的なスキルとして、社会人とのコミュニケーション能力が挙げられる。具体的には、取材先への取材依頼の手紙を「社会人風に」を普通にかけることができるスキルを今回の教育改革の過程で身につけてくれた。

(3) 学生は高次の思考（分析、総合、評価）に関わっている (Students are involved in higher-order thinking (analysis, synthesis, evaluation))

本教育改革における課題を解決するためには、表面的な分析ではなく、根本原因に関する深い洞察を行うことや、解決に向けて考えられるいくつかの選択肢を、関係する各ステークホルダーの立場や経済的事情を勘案して、総合的に評価することが求められた。これらの知的作業においては、実社会における問題を解決する際と同じレベルの高次の思考が必要であった。

今回の教育改革においては、子宮頸がんの問題に取り組む中で、日本政府の方針転換を受けて、新たに活動対象を設定・拡大するという思考・方向性をチームとして打ち出していた。

また、「夜間中学」チームは、実際に自分たち自身で5回夜間中学の授業を開催することによって、どのような内容の夜間中学教育が求められているかを地に足の着いた形で明らかにすることができた。このような形で、問題解決に繋がる解決策を企画・実行したことは、学生が、高次の思考プロセスを経験したことを示している。

(4) 学生は活動（例：読む、議論する、書く）に関与する (Students are engaged in activities (e. g., reading, discussion, writing))

本教育改革における学生チームは、問題解決のプロセスにおいて、関連する資料を読み、その結果得られた知見などをチームメンバーや関係する各ステークホルダーと議論し、最終的な結論を第三者にわかり

易い形で発表するためのプレゼンテーションやその原稿を書かなければならなかった。特に、生涯教育をテーマとしたチームは、全国にある「語り部」の人たちとコンタクトをとり、戦争、病禍などについて直接話を伺うという、極めて貴重な体験をすることができた。語り部の方々は、多くは80代後半であり、90代の方もおられた。これからの方々の「人生最後の声」を、自分達の発表にベストな形で織り込もうと努力する姿が印象的であった

(5) 学生が自分自身の態度や価値観を探究することに重きが置かれている (Greater emphasis is placed on students' exploration of their own attitudes and values)

各学生が、チームの一員として、共通の課題に長期間取り組むことによってチームワーク形成の能力を身につけることは、今回の最大の目的の1つであった。このようなチームワーク形成に際して、各学生の参加態度やゼミ活動に対する価値観が、時には衝突を繰り返しながら、チーム作業の中で磨かれ、探究されていくことが期待されていた。学生から提出された、今回の教育改革に関する報告書(「成長報告書」)には、このようなチームワークや対人関係の形成に関して学んだことを以下のようにまとめられている。

- ゼミ活動を通じて、客観的に観察し、補う力を身につけることが出来ました。私はこの活動をする際に、常に自分はチームのために何をすべきか考えながら活動してきました。チームであるからこそ、役割分担ができ、効率的に進めることができると考えていました。苦手なことは自分より得意なメンバーに任せ、その分自分が得意なことは積極的に引き受けチームに貢献してきました。チームメンバーの離脱問題に直面した時は、二人の関係性があまりよくないことに気づき、私が二人の間を取り持てば二人の関係を良くすることができると思いました。また、バイトなどで人と人を取り持つ経験をできてきたため、私でもできると思い行動に移しました。日々どのような場面でチームに貢献できるのか周りを観察し、チームのバランスとして足りていない部分を補う力を身につけることが出来ました。
- ゼミ活動を始める前の私は自分の意見が特になく、問題に対しても何も思わないという問題を抱えていました。私は論理的な思考が苦手であったため、物事を深く考えることを避け、楽観的に過ごしてきました。この考え方を治したいと思いこのゼミに入ることを決めました。ゼミに参加してからは、話し合いをして、自分の意見を述べる努力をしている中で、内容を自分で説明できるようになるまで理解をすれば、自分の考えが生まれるということがわかりました。最初はわからないことが多く、内容を理解するのに精一杯でした。しかし、さまざまな情報が頭に散乱している時には、自分の言葉にしたものをメンバーに確認してもらい、間違っている際には訂正してもらうように心がけました。自分の言葉で伝えられるレベルまで内容を理解できるようになると、自分の意見が浮かぶようになりました。この経験を通じて、わからないところはすぐに質問して、内容の整理を心がけました。また、考えているだけではなく、積極的に紙に文字を起こす工夫をした結果、自分の考えが浮かぶようになりました。

このような報告書の内容は、本教育改革において、チーム内での意思疎通の重要性やチームメンバーとしての立ち振る舞いが学生自身の成長につながることを示している。

6. 最後に

本教育改革の成果は、大学のプレスリリースに加えてホームページや学園誌などの様々な媒体で報告された。これは学生にとって大きな励みであり、課題に真剣に取り組んだことに対する晴れがましい報酬となった。また、学生の活動は、渡部ゼミの活動を紹介するホームページの作成 (<https://www.watanabe-zemi.com/>) にもつながり、本学の対外的イメージの向上にも資していると思慮される（資料8にHPのトップページを掲載）。

ゼミ生は、現在就職活動の終盤を迎えているが、各種媒体での記事掲載も含めて、企業との面接にも本教育改革が大いに活用されていると聞いている。アクティブ・ラーニングの成果は、学生の学びにおいて多方面に渡っていると実感している。

7. 参考文献

鈴木敏恵 (2012) 『プロジェクト学習の基本と手法』教育出版

松下佳代 (2015) 『ディープ・アクティブラーニング』勁草書房

Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). *Active Learning: Creating Excitement in the Classroom*. 1991 ASHE-ERIC Higher Education Reports. ERIC Clearinghouse on Higher Education, The George Washington University, Washington, DC 20036-1183.

資料1：インナー大会優秀賞獲得の際のプレスリリース

B 文京学院大学 News Release

報道関係者各位

共に育つ、わくわく悩む。

令和3年11月25日

日本学生経済ゼミナール関東部会大会 プレゼンテーション部門 文京学院大学外国語学部渡部ゼミ生が2年連続「優秀賞」受賞 「子宮頸がんに関する問題解決に向けて ～大学生が継続して行う活動～」について発表

文京学院大学(学長：櫻井隆)は、2021年11月14日に開催された「第61回日本学生経済ゼミナール関東部会」(主催：日本学生経済ゼミナール関東部会 以下：インナー大会)の「プレゼンテーション部門」に出場し、外国語学部の渡部吉昭教授のゼミナールに所属する3年生6名からなる「7期日本語チーム」が、「子宮頸がんに関する問題解決に向けて ～大学生が継続して行う活動～」を研究テーマに発表を行い「優秀賞」を受賞しましたことをお知らせいたします。

外国語学部渡部ゼミナールは同大会で、2年連続の「優秀賞」受賞となります。

インナー大会について

インナー大会と呼ばれる、関東地区の経済・経営・商業系を専攻する学生を対象にした学術大会は、他大学との交流を深める目的で1960年に設立され、「討論部門」と「プレゼンテーション部門」の2部門で構成されています。現在は、1,000人超の学生が参加する、関東最大規模の学術発表会として活動が続けており、本年度は昨年に引き続き、オンラインにて開催されました。

本学が参加した「プレゼンテーション部門」には、各大学から132チーム・653名がエントリーし、10月に行われた予選会を勝ち抜いた7大学12チームが11月14日の本選に臨みました。本選は、論理的思考力やプレゼン力など5つの項目に基づき審査が行われました。今年も企業の経営者層の方々や大学教員が審査員を務めました。

「7期日本語チーム」は、渡部教授のゼミナールに所属する3年生、井端大志(代表)、村井里緒(副代表)、三田奈津菜、坪井渚紗、鈴木もも香、平山美幸の6名で、「子宮頸がんに関する問題解決に向けて ～大学生が継続して行う活動～」をテーマに発表しました。

受賞した「7期日本語チーム」の研究テーマと活動内容について

「優秀賞」を受賞した「7期日本語チーム」は、子宮頸がんが多くの女性を苦しめているにも関わらず、子宮頸がんの詳細情報が知られていないことに関して、大学生が貢献できる可能性を探求することを目的に活動しました。

現状分析のために行った、医療関係者・学会、啓発団体、患者の方へのヒアリング調査では、子宮頸がんを予防できるHPVワクチン接種の接種率が各国と比較し著しく低いことや、男女どちらも発症の原因となり得る子宮頸がんについて、半数以上が「女性だけの病気」として認識している現状が明らかになりました。

調査結果から、課題の一つとして「学生時代に子宮頸がんの正しい知識を学ぶ場がないこと」を挙げ、学生たちは、女性だけではなく男性にも焦点を当てた大学生対象のセミナーを2回開催しました。参加者は合計48名となり、「危機感を持った」「より理解が深まった」「男性ももっと学ぶべき」等の声をいただきました。セミナー実施後、活動を継続・発展させるため他大学の学生と連携し、学生団体「f-raise」を設立しました。

今後はクラウドファンディングにて資金を調達しながら、大学生・保護者を対象としたセミナーの継続運営および情報発信、ポイントカードの発行・運営を通じ、「子宮頸がんについての正しい知識を得る機会」を創出し、子宮頸がん予防の一助となるよう努めていく予定です。

■「優秀賞」受賞チームリーダーの学生コメント

私たちは、お互いの顔も名前も知らないまま、2月から「子宮頸がん」をテーマに6人でインナー大会に向けて活動を始めました。外国語学部所属の私たちが、医学的知識が必要なこのテーマで活動することは簡単な道のみではありませんでした。何度も挫折し、メンバー同士で意見のぶつかり合いもありました。ただただ、最優秀を勝ち取るという同じ目標に向かって活動に励みました。結果は、惜しくも優秀賞でしたが、この経験は一生忘れられないものとなりました。

【本件に関する報道関係者お問合せ】

文京学院大学 PR 事務局(イニシャル内) 担当:石坪・安間・福田

TEL:03-5572-7334 FAX:03-5572-6065 Mail:u-bunkyo@vectorinc.co.jp

文京学院大学(学校法人文京学園 法人事務局総合企画室) 担当:三橋、谷川 TEL:070-1040-0612



「優秀賞」を受賞した瞬間の「7期日本語チーム」の学生たちと渡部教授

12月

1日

2021

インナー大会で渡部ゼミナールが2年連続で優秀賞受賞！

[カテゴリ：トピックス]

2021年11月14日に開催された「第61回日本学生経済ゼミナール関東部会」（主催：日本学生経済ゼミナール関東部会 以下：インナー大会）の「プレゼンテーション部門」に、外国語学部の渡部吉昭教授のゼミナールに所属する3年生6名からなる、チーム「7期日本語チーム」が「子宮頸がんに関する解決に向けて～大学生が継続して行う活動～」を研究テーマに発表を行い、**優秀賞**を受賞しました。外国語学部 渡部吉昭ゼミナールは、同大会で2年連続の「優秀賞」受賞となります。



■ 受賞した チーム「渡部ゼミ」の研究テーマ

「優秀賞」を受賞した「7期日本語チーム」は、子宮頸がんが多いの女性を苦しめているにも関わらず、子宮頸がんの詳細情報が知られていないことに関して、大学生が貢献できる可能性を探求することを目的に活動しました。

現状分析のために行った、医療関係者・学会、啓発団体、患者の方へのヒアリング調査では、子宮頸がんを予防できるHPVワクチン接種の接種率が各国と比較し著しく低いことや、男女どちらも発症の原因となり得る子宮頸がんについて、半数以上が「女性だけの病気」であると認識している現状が明らかになりました。

調査結果から、課題の一つとして「学生時代に子宮頸がんの正しい知識を学ぶ場がないこと」を挙げ、学生たちは、女性だけではなく男性にも焦点を当てた大学生対象のセミナーを2回開催しました。参加者は合計48名となり、「危機感を持った」「より理解が深まった」「男性ももっと学ぶべき」等の声をいただきました。セミナー実施後、活動を継続・発展させるため他大学の学生と連携し、学生団体「f-raise」を設立しました。

今後はクラウドファンディングにて資金を調達しながら、大学生・保護者を対象としたセミナーの継続運営および情報発信、ポイントカードの発行・運営を通じ、「子宮頸がんについての正しい知識を得る機会」を創出し、子宮頸がん予防の一助となるよう努めていく予定です。

■ 「優秀賞」受賞チームリーダーの学生コメント

私たちは、お互いの顔も名前も知らないまま、2月から「子宮頸がん」をテーマに6人でインナー大会に向けて活動を始めました。外国語学部所属の私たちが、医学的知識が必要なこのテーマで活動することは簡単な道のりではありませんでした。何度も挫折し、メンバー同士で意見のぶつかり合いもありました。ただただ、最優秀を勝ち取るという同じ目標に向かって活動に励みました。結果は、惜しくも優秀賞でしたが、この経験は一生忘れられないものとなりました。

■ 日本学生経済ゼミナール関東部会大会について

インナー大会と呼ばれる、関東地区の経済・経営・商業系を専攻する学生を対象にした学術大会は、他大学との交流を深める目的で1960年に設立され、「討論部門」と「プレゼンテーション部門」の2部門で構成されています。現在は、1,000人超の学生が参加する、関東最大規模の学術発表会として活動を続けており、本年度は昨年を引き続き、オンラインにて開催されました。本学が参加した「プレゼンテーション部門」には、各大学から132チーム・653名がエントリーし、10月に行われた予選会を勝ち抜いた7大学12チームが11月14日の本選に臨みました。本選は、論理的思考力やプレゼン力など5つの項目に基づき審査が行われました。今年も企業の経営者層の方々や大学教員が審査員を務めました。「7期日本語チーム」は、渡部教授のゼミナールに所属する3年生、井端大志（代表）、村井里緒（副代表）、三田奈津菜、坪井清紗、鈴木もも香、平山美幸の6名で、「子宮頸がんに関する問題解決に向けて～大学生が継続して行う活動～」をテーマに発表しました。

資料3：インナー大会優秀賞獲得を伝える「文京学院」誌

<p>〈本郷キャンパス〉 学校法人文京学園 文京学院大学外国語学部・経営学部・ 人間学部・保健医療技術学部/大学院 /文京学院大学生涯学習センター 〒113-8668 東京都文京区向丘1-19-1 ☎大 03-3814-1661 生涯 03-5684-4816 文京学院大学文京幼稚園 〒113-0023 東京都文京区向丘2-4-1 ☎幼 03-3813-3771</p>	<p>〈ふじみ野キャンパス〉 文京学院大学人間学部・保健医療技術学部 /大学院/文京学院大学ふじみ野幼稚園 〒356-8533 埼玉県ふじみ野市電久保1196 ☎大 049-261-6488 幼 049-262-3806</p> <p>〈駒込キャンパス〉 文京学院大学女子高等学校/文京学院 大学女子中学校 〒113-8667 東京都文京区本駒込 6-18-3 ☎03-3946-5301</p>		<p>令和3年(2021年) 11月30日 第772号 発行 学校法人文京学園 http://bgu.ac.jp</p>
--	--	--	--

大学 日本学生経済ゼミナール関東部会で外国語学部渡部ゼミ 2年連続「優秀賞」受賞

11月14日に開催された「第61回日本学生経済ゼミナール関東部会」(主催:日本学生経済ゼミナール関東部会)の「プレゼンテーション部門」において、外国語学部の渡部吉昭教授のゼミナールに所属する3年生6名からなる「7期日本語チーム」が「優秀賞」を受賞しました。渡部ゼミナールは同大会で、2年連続の「優秀賞」受賞となりました。

本学が参加した「プレゼンテーション部門」には、各大学から132チーム・653名がエントリーし、10月に行われた予選会を勝ち抜いた7大学12チームが本選に臨みました。今年度もオンラインにて開催され、企業の経営者層の方々や大学教員が審査を務めています。

「7期日本語チーム」は、井端大志(代表)、村井里緒(副代表)、三田奈津菜、坪井渚紗、鈴木もも香、平山美幸の6名で「子宮頸がんに関する問題解決に向けて～大学生が継続して行う活動～」をテーマに発表しました。同チームは、子宮頸がんの詳細情報が知られていないことに関して、大学生が貢献できる可能性を探索することを目的に活動。現状分析のために行った、医療関係者・患者の方へのヒアリング調査では、子宮頸がんを予防できるHPVワクチン接種の接種率が各国と比較し著しく低いことや、男女どちらも発症の原因となり得る子宮頸がんについて、半数以上が「女性だけの病気」であると認識している現状が明らかになりました。調査結果から、課題の一つとして「学生時代に子宮頸がんの正しい知識を学ぶ場がないこと」を挙げ、学生たちは、女性だけではなく男性にも焦点を当てた大学生対象のセミナーを2回開催し、合計48名が参加しました。セミナー実施後、活動を継続・発展させるため他大学の学生と連携し、学生団体「f-raise」を設立。今後はクラウドファンディングにて資金を調達しながら、大学生・保護者を対象としたセミナーの継続運営および情報発信等「子宮頸がんについての正しい知識を得る機会」を創出し、子宮頸がん予防の一助と

なる活動を続けていきます。チームリーダーの井端さんから次のコメントが寄せられました。

「私たちは、お互いの顔も名前も知らないまま、2月から『子宮頸がん』をテーマに6人でインナー大会に向けて活動を始めました。外国語学部所属の私たちが、医学的知識が必要なこのテーマで活動することは簡単な道のりではありませんでした。何度も挫折し、メンバー同士で意見のぶつかり合いもありました。ただただ、最優秀を勝ち取るという同じ目標に向かって活動に励みました。結果は、惜しくも優秀賞でしたが、この経験は一生忘れられないものとなりました」



「7期日本語チーム」と渡部教授(中央)

受賞の瞬間

資料4：2022年度の本学パンフレット巻頭部分における渡部ゼミの活動紹介

仲間と一緒に「実践と体験型の学び」

PROJECT 正しい知識が命を守る。だから私たちは伝えていく

01 社会課題解決プロジェクト

予防と早期発見が可能であるにもかかわらず、若い世代で増えている「子宮頸がん」。これに奮起し、啓発活動に取り組み始めた渡部ゼミのメンバーたち。その成果を発表した「日本学生経済ゼミナール 関東部会」でプレゼンテーション部門優秀賞に輝きました。



メンバーの数だけ多角的な視点が生まれる

外国語学部 英語コミュニケーション学科
渡部ゼミナール

外国語学部マーケティングを研究するゼミ。毎年、学生たちが「日本学生経済ゼミナール 関東部会」に参加しています。2020・2021年度は、2年連続でプレゼンテーション部門優秀賞を獲得しました。

「日本学生経済ゼミナール 関東部会」(通称：イノナ大会)とは経済・経営・商学系を学ぶ学生を対象とした学際大会。討論部門、プレゼンテーション部門の2部門があります。2021年度は各大学から132チームがエントリーし、7大学12チームが本選へと進みました。

学生のおかげからこそ 深く研ぎかけるプロジェクトを

背景 僕は2年次前期に、いろいろな分野の先生方の授業で、渡部先生の国際マーケティングに関する講義を受講しました。内容が面白くて、あっという間に時間が過ぎていった感覚は今も忘れられません。そのとき、絶対に渡部先生のゼミに入ろうと決めました。

経緯 私は学生生活で、一つでもいいから何かを成し遂げてみたいと思っていました。渡部ゼミでは社会課題の解決に取り組めることを知り、自分への挑戦としてこのゼミを選びました。

結果 プロジェクトチームを決めるには難戦しましたが、社会で課題となっていることをみんなでも持っていて、なかなか決まらなくて。

三田 私がまだ知らなかった「子宮頸がん」の話題を出したときは、自分も含めて、みんなほとんど知識がありませんでした。

背景 原因となるHPVウイルスには女性だけでなく、男性も感染することを知って、自分も正しい知識を持たなければと考えるようになりました。

進めていくことによって信頼関係も深まっていました。三田 自分一人では気づけなかったことも、チームのメンバーがいたから気づけたと思っています。平山 私は自分の意見を伝えることが苦手だったけれど、みんなが賞に選んでくれたら、次第に論理的に話すことができるようになりました。鈴木 私も発言や行動には必ず準備を前もってする習慣ができたかな。これは将来、仕事で活かせる力になると思っています。三田 一人ひとりが自分と議論したことが、決まることがなかったよね。このメンバーがいなかったら、ここまで話し進められなかったと思います。

先生からの MESSAGE

外国語学部 渡部 吉昭 先生

仲間のためにできることを、全員がチーム活動における「自分の役割」を気づけ、その役割を通じてチームに貢献していました。優秀賞受賞がアワードされた渡部の皆さん、お褒めいただきありがとうございます。何かに挑戦して目標を、完成らしい達成感や喜びに満ちていました。

学んだ知識と集めた情報を分析してセミナーを開催

背景 前期は先行研究や取材によって、自分たちが学んでいた課題だけでなく、具体的に大学生を対象にした子宮頸がんセミナーを開催し、参加者から「知らなかった」「意識が変わった」という反響が得られました。

平山 私たちの情報発信によって、興味を持ってくれた人や応援してくれる人の声が活動の原動力にもなったな。

結果 活動をもっと広めるために、後援は学生団体をはじめとして、インター大会の本場に向けた作業に動かせたけれど、メンバー同士が支えあって



子宮頸がんに関する問題解決に向けて～大学生が継続して行う活動～

活動の軌跡

2021年 2月 社会問題に注目し、テーマを検討。自分たちが専攻を履修を持って取り組めるテーマとして、子宮頸がんの予防と早期発見に注力。

6月 チーム内の歩調が合わず… 活動をやるだけでなく、時間をかけて準備を進めよう、多くのことを準備できると気づいた。

7月8月 子宮頸がんを知るセミナーを開催。学生団体のセミナーと同様、参加者の疑問を解消するために基礎知識を話し、これまでにない秀逸な企画も用意し、実行した。

9月 学生団体を立ち上げ、セミナーを継続・発展させる。専攻を履修し、他大学のメンバーと連携し、「11月」を目標。

11月 全員の努力で11月優秀賞をつかんだ。

身についたスキル

- プレゼンテーション能力
- プロジェクトを実行する力
- メンバーと協働する力
- 報告・連絡・相談の徹底
- 実践的な課題解決能力
- 幅広い社会人スキル

資料5：奨励賞受賞大学リスト

第10回全国学生英語プレゼンテーションコンテスト 結果発表 Contest Winners!

奨励賞(決勝進出者) / ENCOURAGING PRIZE

15	谷口 美紅	Taniguchi Miku	文京学院大学	3年	37	武井 健太	Takei Kenta	北海道大学	4年
15	雨宮 玲奈	Amemiya Reina	文京学院大学	3年	282	丸山 大樹	Maruyama Daiki	都留文科大学	2年
15	(欠場)春日 颯斗	Kasuga Hayato (absence)	文京学院大学	3年	445	マイティレー	Mai Thi Le	大阪女学院大学	4年
					445	レーカンフェン	Le Khanh Huyen	大阪女学院大学	4年

資料6：奨励賞獲得を報告するニュースリリース

B 文京学院大学 News Release

報道関係者各位

共に育つ、わくわく悩む。

令和3年12月3日

第10回 全国学生英語プレゼンテーションコンテストにて 「夜間中学」をテーマに発表した外国語学部3年生が「奨励賞」を受賞 ～TOP50に5年連続入賞～

文京学院大学（学長：櫻井隆）は、11月27日に開催された「第10回 全国学生英語プレゼンテーションコンテスト」（主催：神田外語グループ・読売新聞社）にて、外国語学部 渡部吉昭教授のゼミナールに所属するチームが「夜間中学」を研究テーマに本選に出場し「奨励賞」を受賞し、またトップ50賞に外国語学部生5名も入賞したことをお知らせいたします。

渡部ゼミは、2017年から本コンテストに出場し、5年連続同コンテストで「トップ50賞」に入賞しています。本学としては、2019年の個人の部での「優秀賞」入賞に続き、本年はグループの部で「奨励賞」受賞となりました。

全国学生英語プレゼンテーションコンテストについて

本コンテストは、大学・大学院・短期大学・専門学校および4年次以上の高等専門学校に学籍を有する正規課程学生（研究生や短期留学生、科目等履修生は除く）、またそれに準ずる学校の学生を対象とした、英語によるプレゼンテーションコンテストです。英語プレゼンテーションを通じて、語学力と表現力を高め、論理的な思考力や独創性を追求する、またグローバル社会での活躍を期待される学生たちのスキルアップの場を提供することを目的に、2012年から開催されています。

第10回目を迎える今大会はオンライン開催となり、総勢747名がエントリーし、競争率の高い予選を勝ち抜いた17名（個人の部：4名、グループの部：5チーム13名）が本戦に臨みました。

コンテスト HP：<https://www.kandagaigo.ac.jp/contest/>

奨励賞・TOP50賞を受賞した学生について

本選では、3つのテーマ「フェイクニュース」「SDGs」「学校のDX化」から1つを選択し、プレゼンテーションを行います。本選に出場した外国語学部 渡部吉昭ゼミ3年の谷口美紅、雨宮玲奈、春日颯斗の3名は、「SDGs 達成のために私たちが継続して出来ることを提案！」を選択し、研究テーマを「夜間中学」にし、発表を行いました。これまでに学んだ英語スキルを十分に発揮しプレゼンテーションを行い、見事「奨励賞」受賞となりました。また惜しくも本選出場とはなりませんでしたが、TOP50賞に2チーム5名が選出されるなど、目覚ましい成果をあげたコンテストとなりました。

【奨励賞】

外国語学部3年：谷口美紅・雨宮玲奈・春日颯斗（渡部ゼミナール）

【TOP50賞】2チーム入賞

外国語学部3年：池田愛美・菅原美月・綿谷瑠那（渡部ゼミナール）

外国語学部3年：栗原麻衣（甲斐田万智子ゼミナール）・多留見彩（棚橋サンドラゼミナール）



「奨励賞」を受賞した学生

「奨励賞」を受賞した谷口・雨宮・春日からのコメント

私たちがテーマにした「夜間中学」とは、義務教育を十分に受けることができなかった人や外国の方を対象に無料で学習支援を行っている学校です。取材を行う中で見つけた「学校数の不足」、「ボランティアの高齢化」などの課題解決のため「大学生による夜間中学」を実際に開講しました。生徒の人生に花を咲かせるという意味を込めこの学校を「Bloom School」と名付け、具体的な活動計画を大会で提案しました。その結果、本選・決勝大会で奨励賞をいただくことができ、私たちにとって貴重な財産となりました。

【本件に関する報道関係者お問合せ】

文京学院大学 PR 事務局（イニシャル内） 担当：石坪・安間・福田

TEL:03-5572-7334 FAX:03-5572-6065 Mail:u-bunkyo@vectorinc.co.jp

文京学院大学（学校法人文京学園 法人事務局総合企画室） 担当：三橋、谷川 TEL:070-1040-0612

文京学院大学 渡部ゼミが 3つの栄冠を獲得
日本学生経済ゼミナール関東部会大会「優秀賞」
全国学生英語プレゼンテーションコンテスト「奨励賞」「Top50賞」

文京学院大学（学長：櫻井隆）は、外国語学部 渡部吉昭教授のゼミナールに所属する3年生が、2021年11月開催「第61回日本学生経済ゼミナール関東部会」本選・決勝にて「優秀賞」を受賞、また、同月開催「第10回全国学生英語プレゼンテーションコンテスト」本選・決勝にて、グループの部で本学初の「奨励賞」を受賞、更に、同コンテストで「Top50賞」も受賞と、本年度全国でも唯一2つの大会において3つの栄冠に輝いたことをお知らせいたします。

3つの受賞と発表（研究）内容について
◆日本学生経済ゼミナール関東部会大会「優秀賞」を2年連続で受賞
発表テーマ：「子宮頸がんに関する問題解決に向けて
～大学生が継続して行う活動～」

渡部ゼミ3年生5名からなる「7期日本語チーム」は、653名がエントリーした2021年11月14日開催「第61回日本学生経済ゼミナール関東部会」（主催：日本学生経済ゼミナール関東部会 通称：インナー大会）の「プレゼンテーション部門」本選・決勝において研究成果を発表し、「優秀賞」を受賞しました。同ゼミとしては、2年連続の「優秀賞」受賞という快挙です。



本学でのトロフィー・表彰状授与

◆発表（研究）内容

「7期日本語チーム」は、子宮頸がんが、がんの中でも唯一、予防と早期発見の方法が医学的に確立されているにもかかわらず、日本での子宮頸がんを予防できるHPVワクチン接種率と子宮頸がん検診受診率が低いという現状に着目し、現状を打開する方法について調査・研究を進めてきました。

本大会では、現状分析のために行った医療関係者・学会、啓発団体、患者の方へのヒアリング調査から判明した、男女どちらも発症の原因となり得る子宮頸がんについて、半数以上が「女性だけの病気」とあるという誤認識に焦点をあてました。この誤認識を解決すべく、「7期日本語チーム」は、「正しい知識を学ぶ場」を設けることに加えて、実際の行動を後押しするための「電子ポイントカード」を設計・開発しました。また、活動を継続・発展させるため、他大学の学生と連携し、学生団体「f-raise」を新たに設立しました。大会では約1年間かけて研究してきた成果を発表し「優秀賞」受賞にいたりました。

本プレゼンテーションについて、審査委員の方からは、以下のようなコメントを頂いています。

- ・ 「仮説と検証を丁寧に繰り返し、それを基に実行可能なプランに落とし込んでいる点が高く評価できる。また、提案を実行するにあたり、関係者からの協力を既に得ていること、運営の継続性という点にも留意していることが、質疑応答からもわかった」
- ・ 「わかりやすく聞きやすいプレゼンテーションだった。資料も見やすく、しっかりと準備してきた様子が伝わった。このコロナ禍でヒアリング調査を複数実施し、様々な関連団体と具体的なアクションを進めている点も素晴らしい」

◆プレゼンテーションのスライド（一部抜粋）

<p>子宮頸がんは、働き盛りの女性や子育て世代の女性に発症が多いがんである</p> <p>全国子宮頸がんの発症数（人口10万人当たり）</p> <p>30歳～49歳が7.1% 30代・40代の子育て世代に多いことから「ワーキングママ」と呼ばれている</p>	<p>大学生を対象とする子宮頸がんセミナーを2回開催した</p> <table border="1"> <tr> <th>第1回目</th> <th>第2回目</th> </tr> <tr> <td>日時：7月29日（水）</td> <td>日時：8月18日（水）</td> </tr> <tr> <td>場所：文京学院大学【対面】</td> <td>場所：オンライン【Zoom】</td> </tr> <tr> <td>参加者：17名（男性2人、女性15人）</td> <td>参加者：31名（男性13人、女性18人）</td> </tr> </table>	第1回目	第2回目	日時：7月29日（水）	日時：8月18日（水）	場所：文京学院大学【対面】	場所：オンライン【Zoom】	参加者：17名（男性2人、女性15人）	参加者：31名（男性13人、女性18人）	<p>まとめ</p> <p>子宮頸がんは多くの女性を悩ませている。しかし、この病気に関する知識が低い。特に若年層の意識が低い。学生時代に正しい知識を学ぶ機会が少ないことが課題の一つとして挙げられる。</p> <p>独自の「子宮頸がん有知チーム」を創設し、活動にも意欲をもてる形で実施し、検診やワクチン接種などの機会を創出する。さらに実際の活動を後押しする仕組みとして、電子ポイントカードを開発・創設した。</p> <p>そして、活動を継続・発展させるため他大学と連携して新たに学生団体「f-raise」を設立した。</p> <p>ここで、最新のHPVワクチンに関する最新情報に詳しい「f-raise」の活動対象はこれまでの大学生に加え、産婦人科対面型の自衛隊二広だった。</p> <p>f-raiseの活動は、クラウドファンディングを活用して継続・発展させていく。</p>
第1回目	第2回目									
日時：7月29日（水）	日時：8月18日（水）									
場所：文京学院大学【対面】	場所：オンライン【Zoom】									
参加者：17名（男性2人、女性15人）	参加者：31名（男性13人、女性18人）									

資料10：渡部ゼミの活動を紹介するホームページ



ピア・ラーニングを促進する 魅力ある DX 対応教育コンテンツの開発

人間学部 長野 祐一郎
経営学部 小松 香爾
経営学部 馬渡 一浩
経営学部 公野 勉
経営学部 新田 都志子

1 XR を用いた教育

VR(Virtual Reality)は1980年代の最先端の研究分野であった。教育利用に関する研究も30年前から存在する[廣瀬 1992]。また、教育の質保証が推進される前の当時から、学生の自主的な探索行為を引き出すためには、一方通行の講義ではなく、対話的な教育が適しているとされていた。

学生の探索行為を引き出す教育は、文科省的にはアクティブラーニングと呼ばれる。[廣瀬 1992]では、アクティブラーニングの教育効果に関して、「教師から生徒への単なる知識の一方的な伝授のみならず、生徒側の積極的な探索行為もまた重要である、つまり、生徒は教材に対して操作を加え、種々の試行錯誤を行うことによってより多くの知識を身につける」と記述されている。

1.1 人工現実感を用いた教育

学校教育は家庭教師の教育とは前提条件が異なる。学校教育の教育には、教員数人对学生多数という大前提がある。教員の人件費や教室という物理的な空間などの制約があり、対話的な教育環境の構築は困難である。「計算機の教育現場への大胆な導入、CD、ビデオディスク、ハイパーテキストなどのマルチメディア環境の整備などは、ゆっくりとではあるが、対話型の教育環境を現実的なものにしつつある。そしてマルチメディア技術の究極に位置するのがいわゆる人工現実感の技術である。」とある[廣瀬 1992]。

当時は「マルチメディア」がバズワードであった¹。また、インターネット上の巨大ハイパーテキスト、いわゆる WWW(World Wide Web)が開発段階であり、ISP(Internet Service Provider)も存在しなかった。VRはフライトシミュレータや手術シミュレータで実用化されていたが、仮想現実ではなく人工現実感と和訳されていた。

人工現実感の実現のためにはマルチメディアの要素技術が使用される²。ただし、人工現実感とは現実を模倣する以上の意味を持つことが多い。[廣瀬 1992]や[加藤 2022]には、仮想現実における万有引力・摩擦力などのパラメータは現実と違う値でもよい、むしろあえて違う値に設定することに意味がある旨の記述がある。「人工現実感の技術によって、光の速度が30cm/秒ぐらいの空間を造出することができたらどうだろうか、その中に没入し、通常の物理空間では体験できない相対論空間ならでは現象、たとえば空間のひずみ、赤方偏位などを体験することが可能である」[廣瀬 1992]などである。

[廣瀬 1992]には、マルチメディア技術が対話型の教育環境を実現する理由は書かれていない。しかし、学生同士のピア・ラーニングを対話型の教育環境の一種とみなせるのであれば、インターネット上の各種コミュニケーション用アプリ(チャット、SNS、動画プラットフォームなど)の普及とHMDの市販化により、仮想的な教室で学生が対話しながら学ぶ環境を作りやすくなったといえる。2000年代前半には、仮想空間におけるVR教育コンテンツが試作されている[安藤 2003]。

2003年にはHMDは一般向けには販売されておらず、[安藤 2003]でも、HMD(Head Mount Display)は使用されなかった。ディスプレイは大型スクリーン1つと、生徒1人1人に割り当てられた小型ディスプレイであり、仮想空間内のアバターを動かすユーザーインターフェースはゲームパッドであった。

[安藤 2003]では、仮想空間での共同学習の効果を測定するためにアンケートを実施している。しかし、授業は課外学習であり、慶応義塾幼稚舎コンピュータクラブに所属する小学5・6年11名を、東京大学先端科学技術研究センターのVRシアターに招いて行ったものである。コンピュータクラブに所属中という被験者の属性の偏り、11人という人数の少なさから、アンケート結果が以後のVRを用いた教育に大きな影響を与えたとは考えにくい。

1.2 教育効果

医学のように、二重盲検化されたRCT(Randomized Controlled Trial:ランダム化比較試験)で大規模実験を行うことで、教育効果を測定するのが科学的には正しい。しかし、教育は医学とは異なり、実験のコントロールが難しい。大規模なRCTは困難で、二重盲検は不可能である[小松 2020]。

大規模RCTを実施できたとしても教育効果があったとするのかの定説はない。教育の目的が知識の詰め込みではなく、生きる力を身につけさせることであるならば、教育効果は、教育前の受講者の状態と数年数十年先の受講者の状態を比較して測定すべきものはずである。[安藤 2003]における試行でも、BMI(Brain-machine Interface)による仮想空間を移動など、計算機科学におけるブレイクスルーを起こす研究者が輩出されれば、長期的な教育効果は絶大であったといえる。

¹ 2000年代には、WWWの浸透などにより、マルチメディア技術は当たり前ものとなり死語になった。

² 生物の脳の認識は、アナログではあるがマルチメディア対応と見なせる。技術進歩と共に情報通信がテキストのみからマルチメディア化するの必然であった。

小松は、小学2～5年に、ハード的にはミニコンピュータとシンクライアントから構成されるメーカ独自規格のLAN、ソフト的には紙テープに穴で記録されたプログラムによる日本初のCAI(Computer Assisted Instruction)教育を体験した[竹園東小 2022]。当時のコンテンツは理科の実験結果を問うテストだった。一人で適当に実験して(答えが明らかな場合は実験せずに)、テストを早解きしてしまえば、余った時間はコンピュータ室に座っているだけで良いことに、生徒ながらに問題を感じた。しかし、コンピュータシステムには、「すべてを無人化できる」というポジティブな感想を持ち、後に、学部や職業を決定するきっかけの1つになった。最も重要な教育効果は将来の進路に影響をおよぼすような効果であると認識するようになった原体験でもあった。N=1 ではあるが、CAIの長期的な教育効果のエビデンスであることは否定できない。

1.3 VR デバイスを用いた教育

「現在では、電子黒板やスタディノートポケット、ハイスピードカメラ、ネットワークコンテンツなどさまざまな ICT 機器・コンテンツを導入し、授業に活用しています。」と竹園東小 Web サイトに記述がある[竹園東小 2022]。しかし、VR デバイスは導入されていない。

現在、一般向けに市販されている VR デバイスは、ほとんどゲーム・動画視聴用にしか使われていないため、教育用に使用するのは不適切、あるいは費用対教育効果が少ないと見なされている可能性がある。使用時間やコンテンツにも依存するが、HMD は、自律神経失調や VR 酔いなど、生体に悪影響を及ぼす可能性も否定できない[山家 1996]。6 歳までの子供は、立体視機能が完成していないため、HMD を使用すると斜視になることがあり、6 歳から 12 歳はグレーゾーンで、立体視機能が弱い場合に斜視になりうるというのが医学的な定説である。VR メーカーは、HMD を子供に使わせないように、対象年齢を 12・13 歳以上に制限している。

日本の大学教育では、学生の年齢は 18 歳以上であり問題にならない。さらに、少子高齢化傾向に対して大学が増えたため、定員割れする大学が続出し、生存競争が起きようになった。追加的な費用がかかる教育は、費用対教育効果だけではなく、費用対宣伝効果を考えざるをえない。非営利企業における教育の本質に宣伝が含まれるはずはない。しかし、資本主義社会の本質は、競争によって優れた組織が生き残り、優れた組織に資本が集まり、さらに優れた大きな組織になり、結果として社会が良くなることにある。資本は自己資本であることに越したことはなく、私立大学の場合、安定性を考慮すると授業料と入学金以外にはあり得ない。

授業料は在校生から生じるものであり、入学者数を増やすためには効果のある広告を打つ必要がある。「VR を使って授業をしている」というのは、広告宣伝として効果的であるだけでなく、VR の仮想空間に大学の広告を出すことは、現在であれば、少なくとも希少性はある。特に学生が作成したものである場合、大学が拠出する費用は 0 に近く、高校生に近い感覚で制作されることが期待できるため、費用対効果が高くなる可能性が大きい。

1.4 デジタルネイティブ

幼少期からパソコンに代表されるデジタル機器に囲まれて生活していた世代は、デジタルネイティブ世代と呼ばれる。現在、大学に在籍する 2000 年ごろ生まれの学生は、デジタルネイティブでも、ネオ・デジタルネイティブである。ネオ・デジタルネイティブ世代の特徴としては以下が挙げられている[橋元 2010]。

1. 対面コミュニケーションよりも、スマートフォンによるコミュニケーションを好む
2. 人とのつながりを求める「つながり志向」が強い
3. 仲間から取り残されることを恐れ、他人からどう見られているかを常に気にする
4. 自分の主観が中心であり、つまらない内容はすぐに飛ばして、次の内容を見る
5. ネットでつながった人々に生じる出来事に興味・関心が強く、オンタイムな状況や気持ちを即座に知りたがる
6. 狭い内輪にとどまるタイプと一度もあつたことのない人とのやり取りを広げていくタイプとに二極化
7. ネット上で自分が主役になる「主演感」を得られる体験を求める
8. コミュニケーションツールとして動画を使う
9. アピールや世界観の押しつけを嫌う

YouTube や Tik Tok がネオ・デジタルネイティブ世代に受け入れられたのは、以上の特徴を踏まえた設計になっていたからである。DX 対応教育コンテンツを制作する際にも、ネオ・デジタルネイティブ世代の特徴を考慮するに越したことはないが、XR を用いた教育に深く関係するのは、ソーシャル VR とも呼ばれるメタバースを用いた教育を行う場合である。

教育する側は、教育を受ける側よりも世代が何世代も上になりがちである。受けてきた教育も異なる。生徒・学生との価値観の違いの存在は避けられない。価値観が違えば、見える未来も違うものになる。一般的に学校教育の目的には、未来の世界に希望を持たせる、未来の世界を拡充する下地を育むが含まれるはずである。教育の本質は、よりよい未来の社会を作るため、そのような社会の中で生徒や学生が幸せに暮らせるようにすることにあるのではないか。高等教育では、教員の平均年齢が比較的高い。したがって、学生の価値観との剥離が一般的には大きくなりやすい。

1.5 XR の分類

XR は VR, AR(Augmented Reality, 拡張現実), MR(Mixed Reality, 混合現実)の総称である。VR, AR, MR には、リアルタイムで、CG と現実世界の情報が同時に使われるという共通点がある。相違点を簡潔に述べると以下のようになる。

- VR: 現実世界の情報が 3 次元 CG に埋め込まれる。3 次元 CG がメイン
- AR: 現実世界に 2 次元 CG が埋め込まれる。現実世界の情報がメイン

MR: 現実世界に3次元CGが埋め込まれる。現実世界の情報がメイン

現実世界の情報がメインという共通点があるため、MRはARの拡張現実をさらに拡張させたものといえる。ARとMRの違いは、MRには2次元のXY座標の他に奥行の情報を持たせるためのZ座標があり、3次元CGで生成されたオブジェクトが現実世界のオブジェクトとXYZ座標空間中で衝突判定等が実装されることにある。2015年リリースの大Pokémon GOはARアプリと見なされている。ARはスマートフォンでも実現できるが、MRは現在のスマートフォンでは実現不可能である。

Meta社(旧Facebook社)の名前の由来となったメタバース(仮想空間)は、上記の分類ではVRである。ARでもMRではない。Facebook社が開発したVRゴーグルOculusもARとMRの用途には使用できない。ARには現実世界も見えるグラス型のデバイスが必要である。MRでもグラス型のデバイスが必要だが、加えて奥行情報を得るためのセンサーが必要である。

上記のVRの説明は、小松独自のものである。上記のVRの説明でVRを定義すると、レバーやボタンの操作を現実世界の情報とみなすという前提では、FPS等のリアルタイム3次元CGを使ったアプリケーションは、すべてVRになる。一般には、VRは以下のように、より狭義に定義される。

VR: 現実世界の情報が、HMD(Head Mount Display)によって3次元CGに埋め込まれる

XRはVR、AR、MRの総称であり、ARとMRの違いはさほど意識する必要はない。どちらも現実空間を重視する技術である。しかし、VRとAR・MRの違いは、教育コンテンツ制作の際に意識する必要がある。前者はCG中心の技術であり、近年のVRは専用ディスプレイであるHMDを使う場合が多いからである。

1.6 XR用デバイス

現在、教育現場では、AR・MR用デバイスはほとんど使用されない。HMDより技術的に難しいことによる価格の高さが主因であるが、いくら高くても需要があればそれなりの量が売れる。それなりに売れば技術的に難しくても価格は下がる。大量生産できれば商品1つあたりの固定費は必ず下がる。その結果、規模の経済が生じるからである。

AR・MR用デバイスが、今後、何年かかけて、教育現場に浸透していく可能性はある。しかし、自動車運転中の使用を禁止する法案が一部の州で提出されたり、プライバシー侵害問題が生じたりしたことから、2015年にGoogle社が市販向けARグラスの開発を中止したという事実もある。ARでは、現実世界にCGを重ねるため、多少なりとも現実世界に向けられる注意が散漫になる。また、少なくともGoogleがARグラスで目指していたARにおいては、ユーザーがカメラで撮った情報のやりとりが必要不可欠とされていた。グラスにカメラ機能があれば、スマートフォンよりも容易に盗撮ができてしまう。

現在、GoogleのARグラスは、それらの問題が生じにくい産業用には販売されているが、導入は極一部の企業での製造プロセスに限られる。産業用ARグラスの需要が旺盛とはいえない。ARグラスが有効な状況は少ないといえる。学校教育用にAR・MRグラスが使われるようになるには、相当な時間、おそらく10年単位の時間がかかるはずである³。

学校における教育用として実績があるのはVRである。現在、医学部の専門教育において、手術用VRシミュレータが使われている。しかし、一般的な手術用VRシミュレータではHMDは使われない。したがって、前節のVRにおける定義にはあてはまらない。

PlayStation VR、Oculus Quest2、HTC Vive⁴などのゲーム用HMDが市販化された2016年から6年しか経っていないのは事実である。しかし、Head Mountではない3次元CG専用ディスプレイは1995年に市販化されている。任天堂のバーチャルボーイである[任天堂2022]。

バーチャルボーイは、PCや据え置き型ゲーム機と接続されないスタンドアローンのVRゴーグルである⁵。バーチャルボーイには32ビットCPUが内蔵されていた。ビット数は現在の64ビットCPUの半分しかなく、CPU用のメインメモリも1MBしかなかった。ハードウェアとしての性能は現在のスマートフォンと比べても1/10000、せいぜい1/1000しかなかった。また、バーチャルボーイは、現在のAR、MR用のゴーグルとは本質的に異なる。AR、MR用のゴーグルは現実世界の中にCGを埋め込むためのデバイスであり、現実世界が人間の眼に見える必要がある。ところが、バーチャルボーイではゴーグル内部を覗いているときは、現実世界は見えなくなる。

バーチャルボーイでは赤色の単色LEDと振動する鏡によって画面が描画される。したがって、ディスプレイ解像度は現在のHMDに対して低かったが、リフレッシュレートは高かった。左右の眼に微妙に異なる画面を描画することで、人間の脳内で3次元CGがリアルタイム再生されるという仕組みは現在のHMDと同じである。ヘッドマウントされないこと⁶と赤色単色であること以外は、PlayStation VR、Oculus、HTC Viveと大きな違いはない。当時の据え置き型ゲーム機である任天堂のスーパーファミコンやSONYのプレイステーション、後の任天堂のニンテンドー64とは、立体視用の異なる2次元画像を左右の眼に対して2枚描画するという点において原理的に異なる。

³2023年1月に発売予定のApple社のAR・MR用ゴーグルは2000~2500ドルと予想されている。桁が1桁小さくなければマスに落ちるとは考えにくい。AR・MRゴーグルを教育用途に使う場合、生徒・学生につき1台が必要になる場合が多いのが普及のボトルネックになる。

⁴HTC ViveはPCと接続する必要があるが、ルームスケールの位置トラッキング機能もある。当時としてはハイエンドなVR体験を売りにしており価格も高かった。したがって、純粋なゲーム用VRゴーグルとは言えない。

⁵2023年初頭の発売を予定されている「PlayStation VR2」はスタンドアローンではない。コントローラーの3軸ジャイロ、3軸加速度を検出するモーションセンサー、プレイヤーの視線の動きを追跡する視線トラッキング用IRカメラが2台搭載されるが、プレイステーション5とUSB-Cケーブルで接続しなければ動作しない。部屋の中などを動き回ることができなくなるため、ゲーム専用のVRゴーグルといえる。2016年に発売されたOculus RiftもPCと接続する必要があり、位置トラッキング機能も存在した。2020年に発売されたOculus Quest 2はスタンドアローンになり位置トラッキング機能はない。

⁶小さい三脚の上にゴーグルが設置される。三脚を設置するためにはテーブル等の平面が必要である。

バーチャルボーイは日本でも世界でも普及しなかった。商業的には社内でも社外からも失敗とみなされている。日本での販売台数は 15 万台、世界でも 77 万台程度であった。任天堂が開発したゲームプラットフォームとしてはけた違い、それも 1/100~1/1000 程度に販売台数が少ない。任天堂社内では、バーチャルボーイはフリーク向けの「おもしろいおもちゃ」にすぎず、ゲームソフトのプラットフォームではなかったなかつたという見解もある。また、当時のハードウェアパワーの非力さや日常生活に溶け込めなかつたという問題点も指摘されている【宮本 2022】。

任天堂はバーチャルボーイの商業的失敗以降も 3 次元への取り組みを続けた。そして、2010 年発売のニンテンドー 3DS で 3 次元ゲーム機を大ヒットさせることに成功した【岩田 2022】。ニンテンドー 3DS では VR ゴーグルは使われない。人間の眼には 3 次元に見えるように、2 次元画像が加工して描画される。ニンテンドー 3DS は携帯型ゲーム機であるため、消費者にハイクオリティな映像・サウンドを期待されず、ハードウェアパワーの問題も生じにくかつたといえる。さらに、VR ゴーグルではないため、日常生活に溶け込めなかつたという問題は生じにくい。

手術用 VR シミュレータの場合には、HMD や VR ゴーグルが必要だとしても、日常生活に溶け込めなかつたという問題は生じない。しかし、それらの VR 用デバイスによって、どのような効果がどれだけ上がるのかが問題になる。

一般に教育効果の測定は困難であり、VR 用デバイスの教育効果に関する論文も見当たらない。しかし、「従来の VR シミュレータ(LapSim)に手術室 360° 動画を提供する HMD (Vive)を組み合わせた試みが早くも 2017 年に報告され(Huber)、その後、Symbionix 社の LAP Mentor III で virtual OR モードとして製品化されています(HMD は Oculus)。このモードは、私達のセンターでも医学生の人気が高いのは事実ですが、手術トレーニングの効果を増すものではないことも留意すべきです。」という記述が存在する【名古屋大 2021】。「手術トレーニングの効果を増すものではない」とも明記されている。

通常、HMD は 3 次元 CG で作られた仮想空間への没入感を増すために使われる。ところが、没入感は手術トレーニングの効果と無関係、あるいはマイナスの効果をもたらす可能性が存在することを示唆する記述である。一般的な手術用 VR シミュレータでは、通常のディスプレイ上に描画された 3 次元 CG の中に、現実世界に設置された手術デバイスの操作情報を埋め込む。

HMD には仮想空間への没入感を増す効果はある。しかし、没入感のトレードオフとして現実世界の情報を得にくくなる。HMD の使用により多くの学生の興味は引ける。学生の興味をひければ、間接的には教育効果を上げることができる。しかし、没入感と引き換えに得られなくなつた情報次第で、「手術の体験、理解、技術向上」という直接的な教育効果がマイナスになる可能性が大きい。シミュレーションではない実際の手術は、必ずチームで行われる。チーム内の人間とのコミュニケーションが必要不可欠である。VR シミュレータで HMD を使用すれば、仲間や教員とのコミュニケーションが取りづらくなる。

HMD は、学生に仮想空間への没入をもたらす。しかし、仮想空間への没入の程度が大きければ大きいほど、現実世界との断絶も大きくなる。日本政府が打ち出している Society 5.0 は「仮想空間と現実空間の高度な融合により人間中心の社会を目指す」がテーマである。「仮想空間と現実空間の高度な融合」の解釈次第ではあるが、現在の HMD の没入感は、Society 5.0 の方向性とも合致しない可能性が大きい。

今後のハードウェアやセンサー類の進化によって、現実世界の多くの情報をリアルタイムに CG で生成される仮想空間へ反映することもできるようになる。しかし、人間の脳の情報処理能力にも限界がある。眼から入力される情報量の増大に対して、脳の処理能力が追い付かなくなる問題も生じる。脳の処理能力の限界を理由に仮想空間ならではの情報を減らすのであれば、あるいは現実世界の情報が多ければ多いほど良いのであれば、現在の AR や MR で用いられる透過型グラスのアプローチが正しいことになる。

1.7 メタバース

メタバースは、2021 年の Facebook 社の社名変更によりパスワードとなつた。メタバースは VR の一種として認識されているが、定義に関しては VR 以上に定説、コンセンサスがなない。

meta 社のマーク・ザッカーバーグ CEO は以下の 8 項目でメタバースを定義した。

1. 仮想空間に実在感がある
2. アバターでコミュニケーションをする
3. アバターの選択・装飾などを行うホームスペースがある
4. ワールド間を瞬間移動するテレポート機能がある
5. マルチプラットフォームである
6. プライバシーと安全性が保たれている
7. 仮想空間内でデジタルデータが売買される
8. インターフェースが容易である

アバターを使って不特定多数の他人とコミュニケーションをするという点では、1990 年代後半から現在まで多数の利用者によってプレイされてきた MMO (Massively Multiplayer Online) の RPG (Role Playing Game) と同じである。また、リアルタイム 3 次元 CG で生成された空間内で不特定多数とコミュニケーションするという点でも FPS (First Person Shooter) と同じである。

CG により現実とは異なる世界の空間を実現し、インターネットでアクセスしてきた人間をその空間内で活動させることは MMORPG と FPS、いずれにも共通しておりメタバースであるための大前提となる条件である。【Ball 2022】ではメタバースのさらに細かい 7 つの条件が挙げられている。

1. 永続性があること。リセットや一時停止や終了がない
2. リアルタイムであること。誰にとっても、生きた体験として存在する
3. 同時利用者数に上限がないこと。誰もがイベントや場所やアクティビティに主体的に参加できる
4. 経済が機能していること。仕事がたくさんあり、所有し、投資し、販売し、報酬を得られる

5. デジタルとアトム、プライベートと公共のネットワークと体験、オープンとクローズのプラットフォームを自由に行き来できる
6. デジタルアイテム・アセット、コンテンツに、プラットフォームを超えた相互運用性が提供される
7. 個人、非公式な組織、非営利法人、営利法人など多様な貢献者によって作成・運営されるコンテンツや体験がある

VRML (Virtual Reality Modeling Language) は 1994 年に SGI (Silicon Graphics International) 社によって策定されたデータ記述言語である。1990 年代後半から 2000 年代前半に、VRML は WWW のホームページに仮想空間を作るマークアップ言語が研究あるいは趣味として、ごく一部で流行した。しかし、HTML (Hyper Text Markup Language) に対する Homepage Builder や各種ブログサイトのような、複雑さを隠ぺいしたモデリング用アプリが登場せず、ビジネスユースとしてはほとんど使われなかった。

モデリング用アプリが作られなかった原因としては、WWW がまだ一般に広く浸透していなかったことが挙げられるが、VRML の表現能力の限界が低かったことも否めない。また、VRML はプログラミング言語ではない。ハードウェアパワーにも大きく依存する。当時のハードウェアパワーでは、3 次元 CG をブラウザ上に描くのに時間がかかった。VRML の仮想空間は上記の 7 つの条件をほとんど満たしていない。

[加藤 2022] では、上記 7 つに加えて「身体性」が加えられている。身体性は、身体感覚を伴った他人とのインターネットを使ったコミュニケーションであり、HMD を使った際の没入感と同義である。

[ねむ 2022] では、空間性、自己同一性、大規模同時接続性、創造性、経済性、アクセス性、没入性という 7 つの要件でメタバースを定義している。[Ball 2022] で提示された 7 条件と異なるのは没入性とアクセス性である。

アクセス性は、PC、ゲーム機、HMD なしの PC、スタンドアローンの HMD、スマートフォンなど、多数のデバイスから接続可能ということである。没入性は、仮想空間にいるかのように感じられるということである。

メタバースを成り立たされているのは、総じて、古くから実現が目指されてきた技術の集合である。技術進歩によって高度かつ確実に実装されるようになり、注目されるようになったといえる。ソフトウェア的に新規性があるのは、メタバースの経済性を支える NFT (Non-Fungible Token) である⁷。FT (Fungible Token) と NFT の違いは、同じトークンが存在するか否かである。仮想通貨で使われるのは FT であり、分割可能である。対して NFT は分割不可能である。NFT を利使えば、デジタルデータに唯一性を付加できる。

NFT が付加されたデジタルデータは仮想通貨と同様にブロックチェーン上で発行・取引される。デジタルデータは、0 と 1 で電子的に記録されるため、容易にコピーできることがメリットである⁸。しかし、デジタルアートやゲームなどを売るビジネスでは、そのメリットがデメリットになることもある。コピーする費用は 0 に近く、コピーされれば希少性が薄れるからである。希少性がなければ付加価値は生じない。ビジネスにおける価値は、広告枠やアイテム等を導入しない限り 0 である。

メタバース内で制作したデジタルデータに希少性が生じて、付加価値がつけられるのは、学生のモチベーションを上げる。したがって、間接的に教育効果を上げるが、NFT の発行・取引には手数料がかかることもあり、直接、教育に関係するようになるとは考えられない。

1.8 Unity

一般的に、XR にせよ、メタバースにせよ、利用するのは簡単である。しかし、プログラミングはハードルが高い。フルスクラッチで個人が仮想空間を制作することは不可能に近い。フルスクラッチ制作する場合は、最低限、3 次元 CG のライブラリ、メタバースならば追加で MMO (Massively Multiplayer Online) 用の API (Application Programming Interface) が必要である⁹。これまで、VR ゲームやメタバースの制作環境として、Unreal Engine あるいは Unity が使われてきた。

Unity は 2 次元・3 次元ゲームの開発環境として Unity Technologies 社によって 2005 年にリリースされた。提供されているプランは有料・無料ともにある。Unity Student は Unity Pro 相当の機能を学生でありさえすれば、無条件に無料で使える。Unity Personal は売上あるいは資金調達額が 10 万ドル、Unity Plus は 20 万ドルを超えない場合に使用可能である。

Unity には物理演算エンジンがある。ノーコードで、摩擦や重力の影響下にある 3 次元オブジェクトを生成できるため、製造業や建設業や不動産業でも使用されている。また、XR 開発環境としても使用された実績がある。スマートフォンの AR ゲーム Pokémon GO (2016 年リリース) やドラゴンクエストウォーク (2019 年リリース) は、いずれも Unity で開発された。Unity ではクロスプラットフォーム開発が可能である。Pokémon GO もドラゴンクエストウォークも iOS と Android OS の両プラットフォームで同日にリリースされた。

AR・VR コンテンツ開発環境としての Unity のシェアは約 60% であり、スマートフォンゲーム開発環境としてもシェア約 50% である。Unity 2018.1 以降のバージョンの Unity エディタは日本語化が可能であり、日本語文書・書籍も豊富に存在する。VR コンテンツ開発のチュートリアルも日本語化されている [Unity 2020]。

VR プラットフォーム cluster [cluster 2022] も Unity で開発されている。ユーザーが cluster のワールドを制作する際には、Cluster Creator Kit という Unity 用パッケージを Unity のプロジェクトにインポートする必要がある。VRChat [VRChat 2022] では、ユーザーがアバターとワールドを制作する際に、VRChat SDK (Software Development Kit) を Unity プロジェクトにインポートする。

SDK (Software Development Kit) は、API (Application Program Interface)、ドキュメント、サンプルプログラム等をまとめたものである。API は、プログラマが、アプリをフルスクラッチでプログラミングしなくてもすむようにするインターフェースである。OS や Web サービスには、開発者が作成した API が存在し、API を使えば、OS や Web サービスのソースコードが公開されていなくても、OS や Web サービスの機能を使ったアプリを制作できる。ソースコードが公開されていても、開発者が容易に API を使えば、アプリ開発の難

⁷ 2003 年に公開されたメタバース Second Life にも Linden Dollar という仮想通貨が存在したが、ブロックチェーンの技術は存在せず、RMT (Real Money Trade) の安全性は乏しかった。

⁸ 無料ソフトウェアは、広告やアイテム課金で利益を出す。有料ソフトウェアは、インターネットを通じてアクティベーションを行うことで使用可能になる。インターネットが普及する前は、コピープロテクトでソフトウェアが動作しないようにしていたが、遅かれ早かれ破られることがほとんどだった。

⁹ 現在のメタバースの代表的存在である Mozilla Hubs では Three.js という 3 次元グラフィックス JavaScript ライブラリが使用されている。Mozilla Hubs はオープンソースであるので、ユーザーがプログラミングして改造することもできる。商用ライセンスも存在する。

易度を大幅に下げ、かかる時間を大幅に短縮できる。

PC・ゲーム機向けの 3 次元 CG を使うゲーム開発プラットフォームとしては、Epic Games 社の Unreal Engine もある。リリースは Unity より前の 1998 年であり、ディズニー社の映画製作に使われるなど、実績は十分にある。使用料は個人ならば実質無料である。3 か月で 100 万ドルの売上があった場合に売上の 5%払うことになっているが、100 万ドルの売上があれば法人化される。

Unreal Engine には、日本語文書・書籍がほとんどなく、また、使用される主なプログラミング言語は C をオブジェクト指向に拡張した複雑な言語仕様の C++である。プログラミング入門者は無論、初中級者にとってもハードルが高い。

2022 年 9 月 9 日に DMM.com 社はメタバースプロジェクト「Mid Mega City」の Unreal Engine5 による開発を発表した。DMM.com 社はゲームの開発実績も多数あり、特に艦隊これくしょん、刀剣乱舞、ウマ娘のライトゲーム 3 作が大ヒットした。ライトゲームの他にも FPS ゲームなどを開発済みである。表現力と実行速度を重視したデスクトップアプリ版ゲームは C++で開発されることがほとんどである。3 次元ゲーム開発で培われた技術力や独自開発されたライブラリをメタバース開発でも生かせる。

1.9 Hubs, cluster, VRChat の比較

Unity で XR アプリを作成する場合、C#によるプログラミングが必須となる。現在のところ、ノーコードで XR アプリを制作できる開発環境はない。しかし、メタバース構築が目的であるならば、基本無料の Mozilla Hubs や cluster がある。

Hubs や cluster の中ではスクリプティングができない。Hubs は Web アプリケーションかつオープンソースであるので、Hubs 自体をプログラミングで改造でき、またライセンスでも改造してビジネスに使用することは許されている¹⁰。しかし、Hubs 中の要素技術は莫大であり、コードも膨大かつ JavaScript ライブラリをいくつも使用している。Web プログラミングで経験を積み、ハッカーレベルのセンスと技術力と時間がなければ、個人では歯が立たない。少なくとも学部生のプログラミング演習の目的には使用不可である。

プログラミングの一般論として、自分でプログラムを組むより、他人が書いたプログラムをデバッグしたり改造したりする方が高難易度である。プログラムの挙動やソースコードから、他人が考えたロジックを理解する必要が生じるからである。

cluster はクラスター社が開発したネイティブアプリである。Web アプリではないので、Hubs に比べて動作が高速であり、アバターがスムーズに動作する。特にスマートフォンでのアバターの操作感は Hubs と cluster では大きく異なる。Hubs はかろうじて動けるとい程度である。

cluster のプログラムは Unity を使って C#でソースコードが書かれている。ソースコードは公開されていない。ソースコードが公開されていないということは、クラスター社の関係者以外はデバッグも改造できないことに等しい。Mozilla 財団は Hubs を直接の収益源としていない¹¹。クラスター社は cluster を直接の収入源としている。cluster では、クラスターコインをクラスター社から購入しなければ、アバターやワールドを制作する際に使えるオブジェクトをクラスター内で購入できない。ただし、クラスターコインは、FT、いわゆるブロックチェーンを使う仮想通貨ではない。クレジットカードで購入する従来からのゲーム内通貨である。

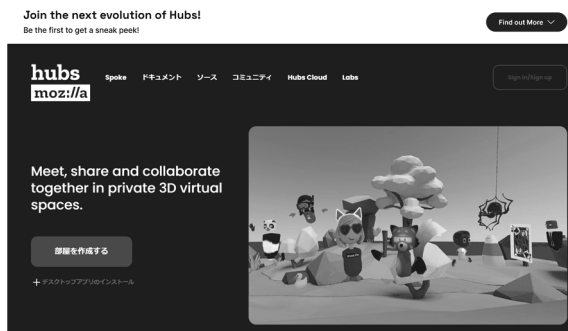


図 1-1 Hubs



図 1-2 cluster

¹⁰ MPLv2 (Mozilla Public License version 2.0) ライセンスが適用される。Mozilla がオープンにしたソースコードに由来する改造部分は、オープンにする必要がある。MPLv2 では、オープンソースを利用していても独自コーディングした部分はオープンにする必要がなく、強いコピーレフトである GPL (Gnu Public License) に対して、弱いコピーレフトとされている。

¹¹ Mozilla 財団の収益の約 9 割は Firefox ブラウザで行われる Google 検索によるものである。Hubs は Firefox で動く Web アプリケーションとして、JavaScript で開発された。Firefox の市場シェア拡大を目標として、Hubs はキラーアプリとなることを期待されていたと推測できる。しかし、実際は、Hubs は Google Chrome 上のほうが高速かつ安定して動作する。

図1と図2は Hubs と cluster のトップページである。サインインしなくても Hubs でのルームや cluster でのワールド作成はできるが、一部の機能は使えなくなる。サインインすれば Hubs と cluster の機能をすべて使えるようになる。

ルームとワールドはメタバースを構成するコアな要素という観点からは、似た概念ではある。しかし、利用者に提供する機能はかなり異なる。Hubs のルームで使われるシーンが、cluster のワールドに近い。

cluster にはワールドクラフトストアのβ版が存在する。ストアでは、利用者がオリジナルのワールドを作成する際に使う部品の集合が販売されている。cluster のワールドクラフトストアは Unity のアセットストアにほぼ等しい。Hubs には、オリジナルのシーンを作成する際に使う部品の集合は公式には存在しない。Hubs では、blender[blender 2022]等の3次元モデリング専用ソフトでオブジェクトを生成し、Hubs Spoke で編集・配置することでシーンを生成する。

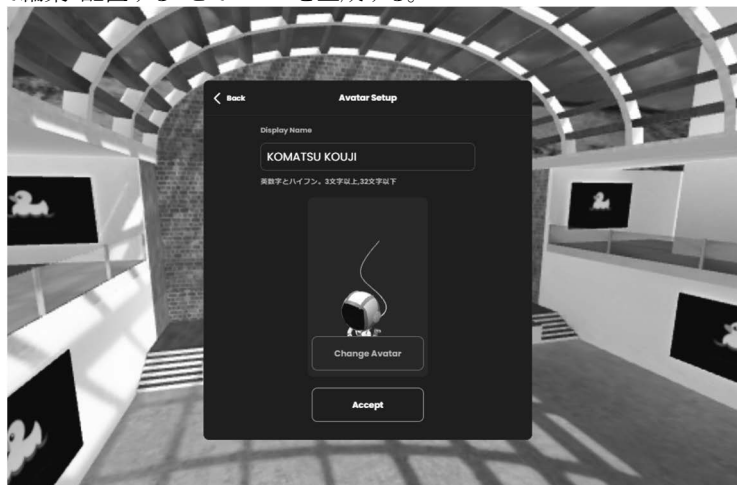


図 1-3 Hubs のプレイヤー作成画面

上の図3ではプレイヤーは自分の名前を入力してアバターを選択する。アバターは、キーボードとマウス、画面タッチ・ピンチ、あるいはHMDで操作する。HubsとVRChatでは、ユーザー名に全角文字は使えない。

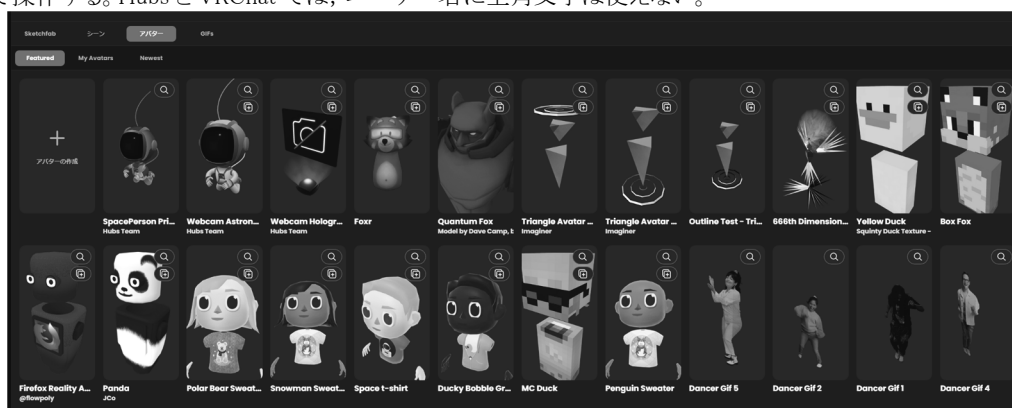


図 1-4 Hubs にプリセットされたアバター

図4のアバターは Hubs にあらかじめ用意されているアバターである。プレイヤーは好みのアバターを選択できる。VRoidStudio などアバター作成専用アプリで作成した VRChat や cluster 用のアバターを、blender 等の3次元モデリング専用ソフトで加工して、アバター選択画面に加えることもできる。

Hubs で使用するアバターは上半身のみであり、かつ IK (Inverse Kinematics) の機能がないため、手や首の関節は動かない。Hubs のアバターは複雑な動きはできない。しかし、それゆえに情報量が少なく Web アプリケーション上で動かせるという利点もある。オンライン授業、学会発表ではアバターの情報よりコンテンツの情報がメインである¹²。[IEEE VR 2020]では、国際学会の発表全てが、Hubs と Amazon 社が運営するゲーム実況中継用サービス Twitch で配信された。

VRChat は 2017 年に VRChat 社によってリリースされたアプリである。HMD 用に開発されたが、PC 版も存在する。cluster と同様に IK 機能があるが、cluster とは異なり一般利用者が公開しているアバターを選択することができる。また、VRChat では、HMD やヘッドセットのマイクを通じた音声によるボイスチャットがメインである¹³。VRChat アプリは日本語対応されておらず、パブリックワールド内の言語もほとんど英語だが、日本人向けのパブリックワールドも少数ながら存在する¹⁴。日本人向けのワールドでは、ボイ

¹² Teams や Zoom によるウェビナーと違い、参加者全員が仮想空間を共有できるというメリットがある。特に学会のポスターセッションに利用すれば効果的である。

¹³ Hubs と cluster はボイスチャットも使えるがテキストチャットがメイン。キーボードタイプしたテキストが画面に表示される仕様である。

¹⁴ VRChat 社には GREE が出資するベンチャーキャピタル GREE VR Capital も出資している。GREE は日本企業であり、GREE VR Capital は CVC (Corporate Venture Capital) である。

【2021 年度 学長裁量経費 研究報告】

ピア・ラーニングを促進する魅力ある DX 対応教育コンテンツの開発

スチャットの言語も日本語が使われる。

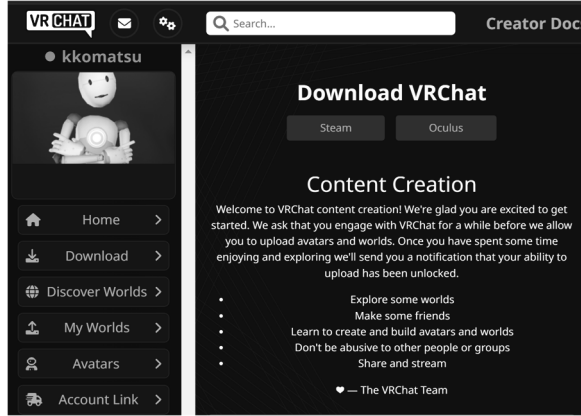


図 1-5 VRChat の Steam 用アプリと Oculus 用アプリ

図5は VRChat のダウンロード画面である。Steam からは PC 版、Oculus からは Meta Oculus 版のアプリがダウンロードできる。

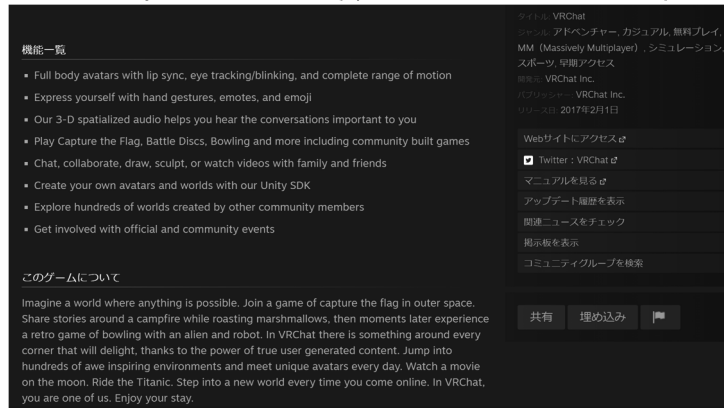


図 1-6 Steam における VRChat アプリの説明

図 6 は VRChat アプリの説明画面である。リップシンクやアイトラッキングやアイブリンキングの機能もあることがわかる。VRChat 社が開発した Unity SDK を使えば、Unity でオリジナルのアバターやワールドを制作できることがわかる。

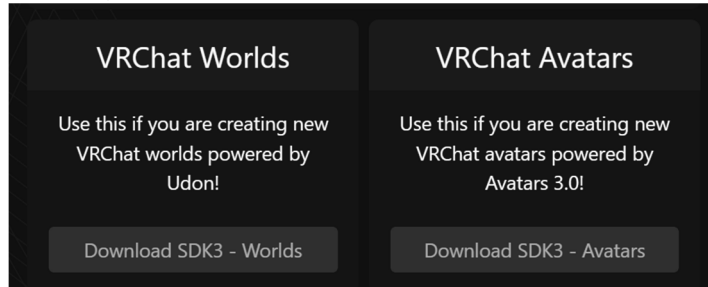


図 1-7 VRChat 社の Unity SDK

図 7 は VRChat の Unity SDK3 のダウンロード画面である。ワールドは Udon, アバターは Avatars3.0 で制作できる。



図 1-8 Steam から VRChat の PC 版アプリをインストール

図 8 は PC 版 VRChat をインストールしている画面である。VRChat は開発途中であり、日本語サポートがないことがわかる。不具合が起きたときなど、VRChat の運営側への連絡をしたいときに日本語は使えない。「早期アクセス」は未完成という意味である。仕様変更の多発や新たなバグ発生の可能性が大きい。

Steam は Valve Corporation 社が運営する PC ゲームダウンロード販売用プラットフォームで Valve Corporation 社が開発したゲームだけでなく、世界各国の大小のゲーム開発会社のゲームがダウンロードできる¹⁵。現在は日本語にも対応している。



図 1-9 VRChat のホーム画面

図 9 はデスクトップ版 VRChat アプリを起動した直後のホーム画面である。VRChat の PC での操作系は一般的な PC ゲームと同じ WASD 形式であることがわかる。HMD 版アプリの操作系は、キャリブレーションやトラッキング設定が必要になる。



図 1-10 VRChat のワールド入口

図 10 はホームから動いて、4 つの世界入口の前に立っている画面である。

¹⁵ 2014 年に Facebook 社が発売した Oculus Rift は PC との接続が必須であり、ゲームは Steam でしか購入できなかった。Facebook 社はスタンドアロンで動作する Oculus Go を 2018 年、後継機の Oculus Quest を 2019 年に発売し、ユーザーには Oculus Quest ストアからゲームを購入させるようにした。



図 1-11 VRChat のワールド内

図 11 はワールドの画面である。鏡が配置されていて、鏡の前で各アバターを操作している人が英語でボイスチャットをしていた。



図 1-12 VRChat のワールド内でのアバター変更

図 12 は図 11 のワールド内のアバター変更画面である。サムネイル画像に触れるとアバターが変更される。

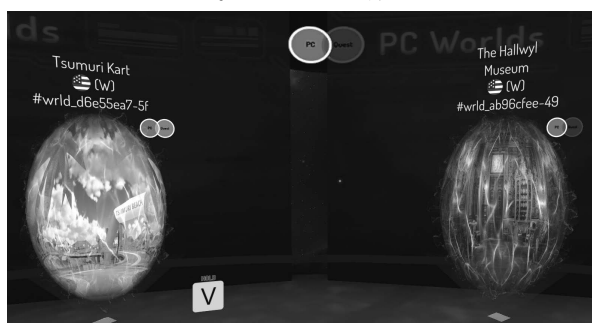


図 1-13 VRChat のワールドから別のワールドへのテレポート

図 13 はワールドへのテレポート用サムネイル画像である。左は PC と Oculus に両対応しているワールドで、右は PC のみに対応しているワールドである。

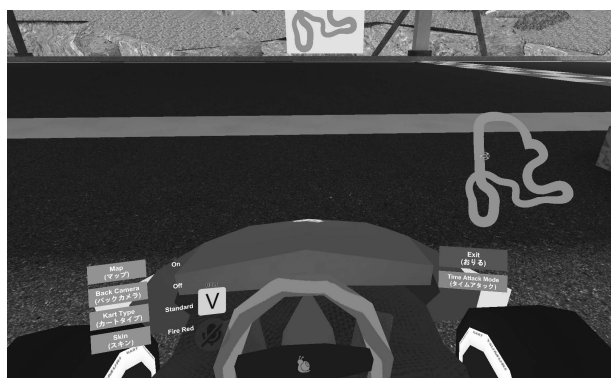


図 1-14 VRChat のワールド中のレースゲーム

図 14 は図 13 の左のワールドに入りカートに乗った画面である。コースがあり、数台のカートでレースができるようになっていた。Unity を使えば、スクリプティングにより、オブジェクトをユーザーが操作可能にすることができる。

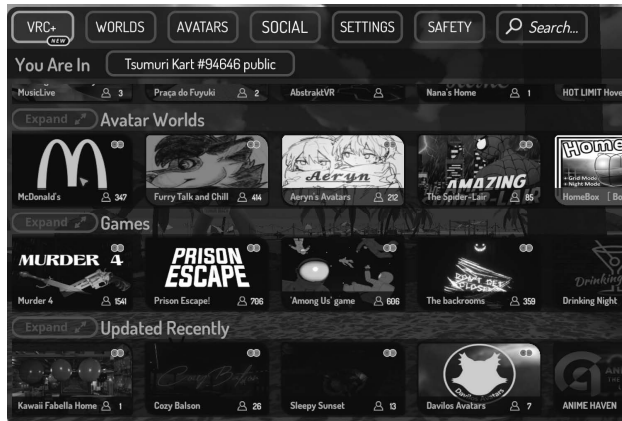


図 1-15 VRChat の様々なワールド

図 15 はワールドの検索画面である。アバターワールドとゲームワールドと最新ワールドに分類されていることがわかる。



図 1-16 VRChat のマクドナルドの世界

図 16 は図 15 の一番左上にあるワールドにはいった後の画面である。マクドナルド公式の世界のはずであるが、広告らしきものは見当たらなかった。

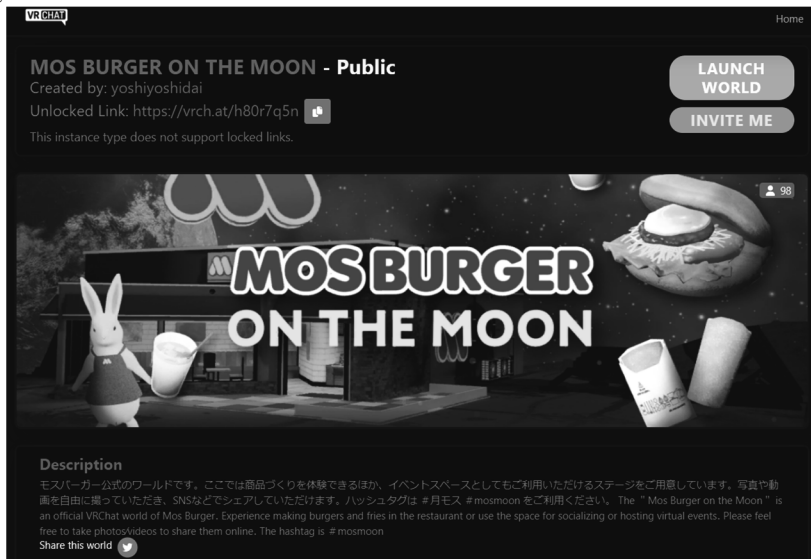


図 1-17 VRChat のモスバーガーの公式ワールド

図 17 は VRChat のサイトのモスバーガー公式ワールド「モスバーガー ON THE MOON」である。月見系バーガーの新発売の記者会見をメタバース上で行う目的で作られたワールドである。パブリック設定されているので、誰でもいつでも入れる。



図 1-18 VRChat のモスバーガー公式ワールド内テレポーター

図 18 はワールド内のテレポーターである。左を使えば店の前、右を使えばステージの前に瞬時に移動可能である。



図 1-19 VRChat のモスバーガー月面店

図 19 は月面に仮想的に建てられたモスバーガーの店舗である。地球の方向に飛んでいくウサギが出現していた。月見系バーガーを配達する設定のウサギということである。Unity には Timeline エディターもある。インタラクティブ性がなくて良いのであれば、スクリプティングなしでも動くオブジェクトが生成できる。

地球が大きく見えているが、月面から見た地球はこれほど大きくはない。しかし、ミスではなく、仮想空間ならではの演出と思われる。地球の地表のディテールが細かく描写されていた。



図 1-20 VRChat のモスバーガー月面店内

図 20 は店内である。カウンターは現実世界のモスバーガー店舗と同じ木目であるが、壁には月見フォカッチャの作り方を説明するポスターが張られている。月見フォカッチャの材料を模したオブジェクトを操作することで、ユーザーが月見フォカッチャを作ることができる。このようなインタラクティブなシミュレーションは、Unity で C#によるスクリプティングを行う必要がある。



図 1-21 VRChat のモスバーガー月面店内の客席

図 21 は店内の客席である。アニメーションするうさぎオブジェクトが月見フォカッチャを食べるしぐさをしていた。月見フォカッチャのオブジェクトは変形することなく、うさぎもその場で動くだけで、位置はかわらなかった。



図 1-22 VRChat のモスバーガー月面店のステージ

図 22 はイベント開催用ステージである。2022 年 9 月 6 日に月見系バーガー新発売に関するメタバース記者会見が開かれた。宇宙空間には土星が浮かんでいる。月から土星がこれほど大きく見えることはない。仮想空間の演出である可能性が大きい。地球も大きく見えていたため、制作チームが、天体のオブジェクトセットを有料で購入したと推測できる。



図 1-23 VRChat のワールド内の動画

図 23 はワールドに配置された TV のオブジェクトに動画が埋め込まれ、動画を視聴できるようになっている画面である。

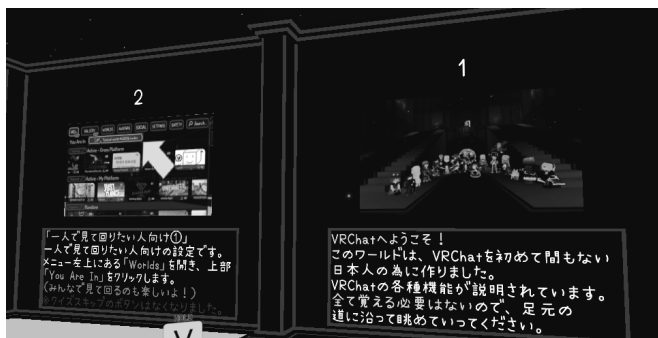


図 1-24 VRChat の初心者日本人向けのワールド

図 24 は「jp」で検索したダンジョンの壁に日本語の説明文が書かれているワールドである。日本語は画像である。



図 1-25 VRChat のワールド制作者の広告

図 25 は図 24 のワールドの制作者が出している広告である。「アストネス」のサイトでは、VR デバイスをレンタル中である。2022 年 9 月 12 日現在、Oculus Quest2 64GB モデルが 5980 円(税 往復送料込み)であった。



図 1-26 VRChat の初心者向けワールドの簡単なクイズ

図 26 は簡単なクイズに答えるために左か右に進む画面である。

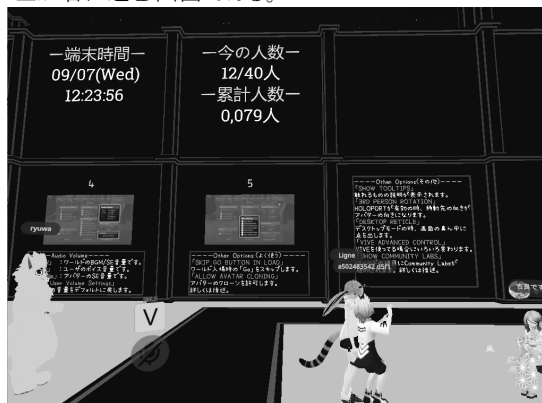


図 1-27 全問正解した後にたどり着く場面

図 27 はクイズに 3 回連続正解した場合に入れる部屋である。1 間でも間違えるとスタート地点にリスポーンされる。初心者用ワールドにも関わらずアバターの完成度が高く多様性が大きいのは、無料アバターが充実しているからである。アバターは、無料の 3

次元モデリング専用アプリ blender で作成される場合が多い。



図 1-28 blender のスプラッシュ画面

図 28 は blender 起動時の画面である。3 次元座標が以前は 3 次元 CG 制作でよく使われていた右手系であることがわかる。Unity は左手系であり、近年は左手系を使うアプリの方が多くいようである。

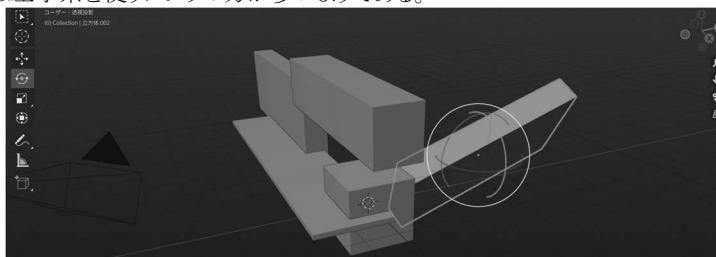


図 1-29 blender でのモデリング

図 29 は blender で 3 次元オブジェクトをモデリングしている画面である。

blender 等で加工をしたくない、あるいはできない場合は、Illustrator などのドローソフトで描いたキャラの 2 次元画像を Hubs が公式に提供する Web サービス Quilt にインポートして、簡易的にモデリングして、アバターを生成することができる。

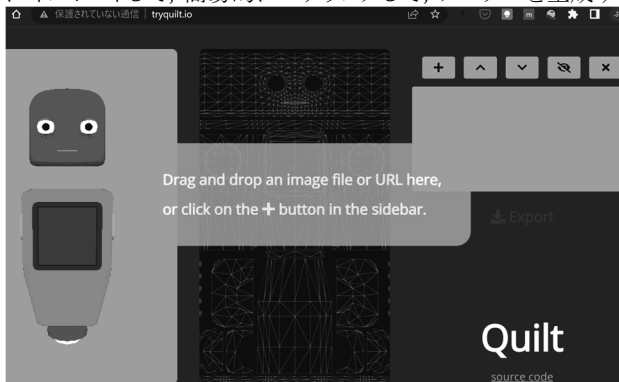


図 1-30 Hubs 用アバター制作サイト Quilt

図 30 は Quilt の Web アプリである。画像ファイルをインポートして、ドラッグアンドドロップで Hubs 用アバターを生成できる。



図 1-31 cluster のアバター生成

図 31 は cluster でアバターを生成している画面である。cluster のみでアバターをカスタマイズできる。cluster はメタバース構築

環境ではあるが、自分でワールドを作らない単なるユーザーにとっては SNSVR である。したがって、ユーザーがアバターを簡単にかつ細かくカスタマイズできるように設計されている。



図 1-32 cluster ホームの鏡

図 32 は cluster でロビーに入る直前のホーム画面である。仮想空間のホームに鏡があり、ユーザーは自分のアバターを確認できる。ユーザーは複数のワールドを作成することができる。クラスター公式が作ったワールドや他のユーザーが作ったワールドが存在し、後者は多数である。しかし、ホームは各ユーザーにつき、1 つしかない。



図 1-33 cluster のアバター選択

図 33 はアバター選択の画面である。ワールドから退出して、ホームに入るとカスタマイズ済みのアバター変更ができる。ワールドに応じて、ユーザーがアバターを使い分けることを想定した仕様である。カスタマイズされたアバターだけではなく、blender 等で作成したアバターを登録することもできる。



図 1-34 cluster の操作説明

図 34 は cluster の操作説明画面である。一般的な 3 次元ゲームと同じ操作系であり、3 次元ゲームのプレイ経験がある生徒・学生は、説明を読まなくても操作可能である。操作系は Hubs も似ている。しかし、Hubs は日本語対応していないため、公式ドキュメントは英語のみである。



図 1-35 cluster のロビーに入った直後の画面

図 35 は cluster のロビーである。ユーザーがロビーに入るたびに効果音が鳴る仕様である。時間帯にもよるのであろうが、数秒～数十秒に 1 回、入室者がいた。ID 名から、ほぼ 100%日本人が参加していると推測できる。

公式ホームページに掲載されているワールドのサムネイルをクリックすると、アプリが自動的に起動し、ロビーを経由せずにワールドに直接入ることもできる。cluster にはスマートフォンのアプリもあり、スマートフォンアプリもクラスター社が開発している。



図 1-36 cluster のロビーに貼られたポスター

図 36 は cluster のロビーに貼られた 2 枚のポスターである。左のポスターからは、毎週火曜日の 21 時からクラスター社が開催するライブがあること、右のポスターからは、利用者がワールドを制作できそうなのが読み取れる。

右のポスターで宣伝されている Cluster Creator Kit は Unity のパッケージである。したがって、プログラミング言語 C# でプログラミングされている。Cluster Creator Kit では、ユーザーのスクリプティングは Unit でエディタ拡張しなければならない。しかし、Unity プロジェクト作成時に外部パッケージとしてインポートすれば、各種コンポーネントをインタラクティブに動かしたいオブジェクトに適用し、Unity のインスペクタで各種項目の属性を指定することで、特定の動作をさせることはできる。



図 1-37 クラスター社の公式ワールド

図 37 はクラスター社が Cluster Creator Kit で制作したワールドである。オレンジの鉱石をタップすればポイントが増える。



図 1-38 多摩大学のゼミが制作した cluster ワールド

図 38 は cluster 公式サイトでヒットした多摩大学関係者が制作したワールドである。企業制作らしきワールドは見当たらなかった。



図 1-39 多摩大学のゼミが作成した cluster ワールドに入室した直後

図 39 は図 38 のワールドに入った直後の画面である。公式サイトの世界とは異なり点数表示はない。花火の材料をクリックできれば、フラグが立ち、ゴール時に花火があがるはずである。アクション部分が難しく、数 10 回チャレンジしたが、すぐに地面に落ちてスタート地点にリボーンされた。

リボーンの仕組みは、Cluster Creator Kit を Unity にインポートして、オブジェクトにコンポーネントとして付加されたものであり、地面のオブジェクトとアバターが衝突すると当たり判定のフラグが立ち、スタートの座標にアバターが配置されるようにロジックを組んでいると推測される。



図 1-40 cluster ワールド内のボタンを押すと魚が水槽に出現

図 40 はワールド内の建物に備え付けられた水槽である。壁に貼り付けられた 8 つの正方形のボタンをクリックすると、ボタンに

対応した異なる種類の魚オブジェクトが水槽に出現する。

cluster ではクラスター社からワールド制作に関するお題が提示される。2022 年 9 月のお題は「アクアリウムを作ろう」である。クラスター社に提出することで、応募者全員に公式ノベルティがプレゼントされるそうである。



図 1-41 cluster のアバターの土下座モーション

図 41 は土下座エモーションボタンによりアバターが土下座の動作をしている画面である。cluster のアバターには IK 機能がある。したがって、アバターの種類によらず、共通のモーションが可能である。この日は土下座エモーションが導入された日であった。クラスタースタッフの公式アバターが、その旨をテキストチャットしていた。



図 1-42 今週の人気 cluster ワールドの Recommend

図 42 は週単位で人気になっているワールドへのテレポートである。モーションボタンによりアバターが看板の前に座っている。左下には、ロビー内のテキストチャットが表示されている。



図 1-43 cluster の人気ワールド「風の青い教室」

図 43 は週ごとに人気になっているワールドへのテレポートである。モーションボタンによりアバターが看板の前に座っている。左下には、ロビー内のテキストチャットが表示されていることがわかる。



図 1-44 cluster の人気ワールド「屈の青い教室」の椅子に座る

図 44 は椅子オブジェクトの四角い領域をクリックして、アバターを椅子に座らせた画面である。cluster では VRChat と同様にアバターに IK 機能がある。棒立ちの状態から股関節、膝関節、足首関節が適切な角度に曲がり、椅子に自動的に座る。

椅子の正方形領域は Cluster Creator Kit により作成されたものである。ユーザーによるクリックというイベントが発生したときに、当該ユーザーのアバターのインスタンスの現在座標から四角い領域の座標まで歩くメソッドに続き、正方形領域の上に座るメソッドが呼び出される。



図 1-45 cluster ワールドのインスタンス作成

図 45 は新たに作成するワールドのインスタンスの属性を決定する画面である。図 44 のワールドは教室ではあるがアバターが座るところも 2 か所しかない。パブリックとしてインスタンスを作ることでもできるが、プライベートにして、2 人でチャットすることを前提として制作されたワールドであると推測される。

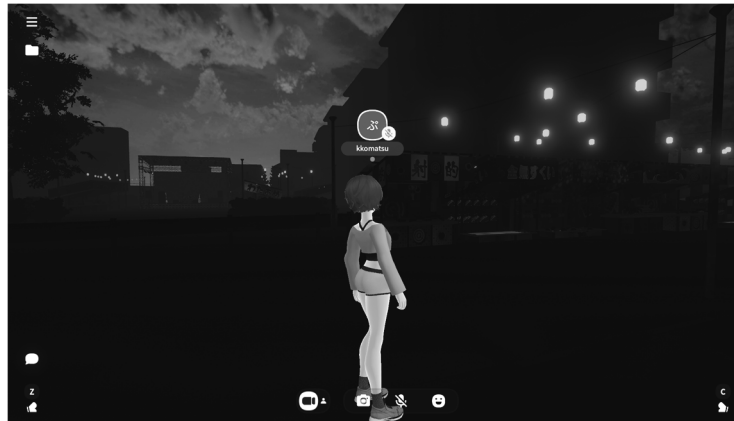


図 1-46 cluster の今週のおすすめワールド「クラスター団地(夕)」

図 46 はもう 1 つの今週のおすすめワールドである。SME (Sony Music Entertainment) からアドベンチャーゲームとして 1997 年にリリースされた「クローゼット・ゲート—九龍風水傳—」および、ジャパンダークサイドモダンホラーとして SCE (Sony Computer Entertainment) より 2006 年にリリースされた「SIREN2」を足して 2 で割ったような世界観を感じられる。



図 1-47 Second Life のクーロンズ・ゲート発売 10 周年エリア

図 47 は 2007 年にクーロンズ・ゲート発売 10 周年を記念して制作された Second Life のエリアである。



図 1-48 おすすめの cluster ワールド

図 48 はクラスター社おすすめの 3 つの世界である。ロビーにテレポーターが設置されている。



図 1-49 cluster の「お散歩用のエルフ島-秋色-」ワールド

図 49 は図 48 の右端の世界に入った直後の画像である。エルフと島がテーマである。1988 年から 1993 年に角川書店から発売されたファンタジー小説「ロードス島戦記」の世界観が感じられる。



図 1-50 cluster ワールド内で使われているオブジェクトの販売

図 50 から「お散歩用のエルフ島-秋色-」ワールドで使われているオブジェクトがアイテムとして販売されていることがわかる。



図 1-51 クラスタース社の CRAFT STORE

図 51 はアイテム販売する場である。blender 等で制作したオブジェクトを売り出せる。報酬はゲーム内通貨のクラスターコインである。クレジットカード決済でクラスターコインを購入することはできるが、クラスターコインを換金することは規約では禁止されている¹⁶。



図 1-52 cluster のワールド検索

¹⁶ 非公式のRMT(Real Money Trade)は非公式のRMTサイトで行われているはずである。2003年にリリースされたメタバース「Second Life」では、リンデンドルとドルのRMTが公式に認められていて、Linden Lab社が交換レートを決めている。Second Lifeは2022年9月現在サービス継続中でありアクティブユーザー数は約100万人である。

図 52 はワールドの検索画面である。訪問者数と「いいね」数がワールドごとに表示されている。しかし、大阪府・大阪市と渋谷区が制作したと推測できるワールドには、それらの表示がない。

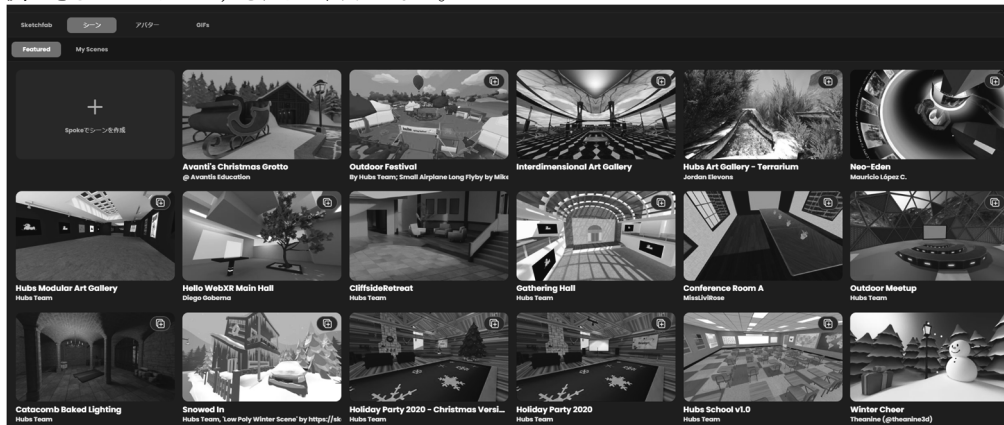


図 1-53 Hubs にプリセットされたシーン

図 53 は Hubs にあらかじめ用意されているシーンである。ルーム作成者はイベントに適したシーンを選択できる。Hubs Spoke を使えば、オリジナルのシーンをモデリングしてシーン選択画面に加えることができる。

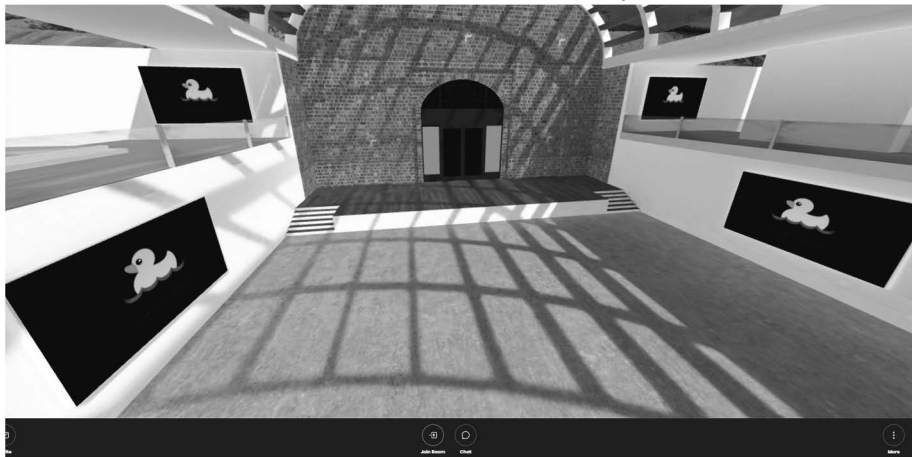


図 1-54 Hubs で選択されたシーン

図 54 は選択されたシーンである。シーン中のアヒルの画像の場所には、ルーム作成者が画像、映像、ルーム作成者の PC の画面を配置することが想定されているのであろうが、配置しなくても問題は生じない。

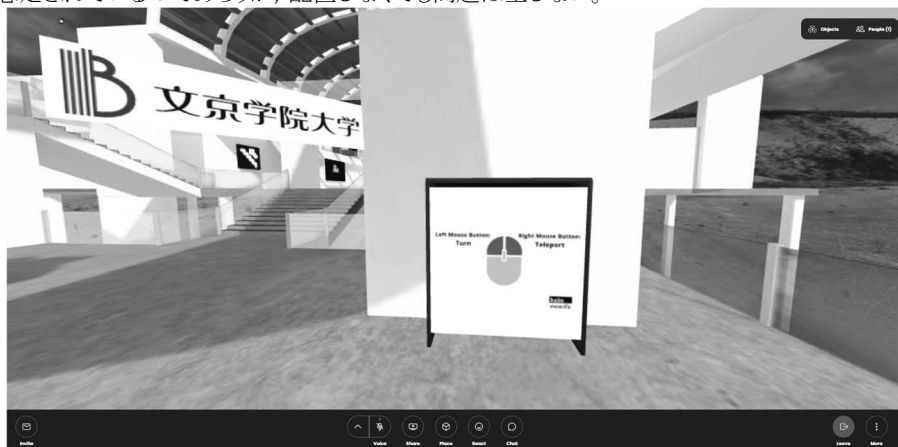


図 1-55 文京学院大学のロゴ画像を Hubs のルームに配置

図 55 のように、ルームの作成者は画像・動画をルーム内に 3 次元オブジェクトとして貼り付けられる。画像・動画ファイルをドラッグアンドドロップするだけである。サインインしてルーム作成していれば、オブジェクトを移動されないよう、ピン止めすることもできる。



図 1-56 文京学院大学のトップページへのリンクを Hubs のルームに配置

図 56 のように、WWW のリンクをオブジェクトとして貼り付けられる。URL をドラッグアンドドロップするだけである。配置されたオブジェクトに近づくと、オブジェクトをクリックできる。クリックすると、ブラウザのタブが自動的に作られ、リンク先のページが表示される。



図 1-57 PC のウィンドウに表示中のコンテンツを映像として Hubs のルーム内で共有

図 57 は Teams や Zoom と同様の共有機能を使用している画面である。共有ボタンを押せばルーム作成者のウィンドウのコンテンツや PC の画面、PC の Web カメラ映像、プレイヤーのスマートフォンのカメラ映像を、シーン内にオブジェクトとして配置することもできる。配置された映像はリアルタイムに更新される。



図 1-58 GLB 形式のオブジェクトをルームに配置

図 58 のように、GLB 形式で保存されたオブジェクトはドラッグアンドドロップでルーム内に配置することができる。図 58 で配置さ

れたオブジェクトは、インターネット上でダウンロード可能になっていた CC0¹⁷アバターの「少女 A」である。

オブジェクトは通常は、blender 等の 3 次元モデリング専用ソフトを使用して作成される。Unity は 3 次元モデリング専用ソフトではないが、GLB 形式でオブジェクトをエクスポートする機能がある。したがって、オブジェクトを Unity で作成することもできる。

Hubs Cloud は、Hubs で作成したルームをクラウドサービス用サーバで運用できるようにするツールである。AWS (Amazon Web Service) のサーバでデプロイできるが、ドメインをレンタルすることになるので費用がかかる [Hubs 2022]。Hubs の公式サイトで推奨されている c4.large インスタンスは 1 時間あたり 0.8 ドル、c5.2xlarge インスタンスは 1 時間あたり 0.34 ドルである。さらに、円安が進むと円換算で高くなっていくため為替リスクもある。したがって、日本での教育用途には AWS は適さない。しかし、現在の Hubs 用サーバに保存されたルームは、最初から用意されているアバターやシーンを削除・変更できないなど、カスタマイズに制限がかかる。

2018 年のリリース以降、急速に機能を増やしたこともあり、Hubs にはバグが多く残っている。30 人以上がルームに入るとプレイヤーが固まって動けない、ルームからプレイヤーが強制退出させられる、PC の chrome ブラウザからしかルームに入れないことがある等の不具合が起きることが確認されている。総合的にブラウザを使用する現在の Hubs は安定性と高速性に欠ける。

Hubs はブラウザで動作するため、PC、スマートフォン、HMD でのクロスプレイを容易に実現できる。OS の違いをブラウザで吸収できるからである。ネイティブアプリ化は各デバイスの OS に対して異なるプログラムに書きなおす必要が生じ、Hubs はオープンソースではあるが、費用と時間がかかる。

Mozilla 社は Firefox というブラウザのベンダーである。Firefox における Web 検索は Google 社のエンジンが使われる。Mozilla 社は Google 社とロイヤルティ契約を結んでいて約 90% の収益を得ている。しかし、Mozilla 社は 2020 年に消費者に無料でプロダクトを提供するビジネスモデルの転換を示唆している。Hubs が高速かつ安定に動作すれば有料化する可能性も大きい。

Meta 社の Horizon Worlds は、2021 年 12 月に北米で公開されたメタバースである。HMD に対応しているためソーシャル VR プラットフォームでもある。しかし、リージョンロックがかかっており、2022 年 9 月現在、日本からはアクセスできない。Horizon Worlds のアバターは Hubs 同様に上半身のみである。

1.10 Unity に関する学生の意識調査

Hubs には Unity と同様に 3 次元の物理演算エンジンが搭載されている。しかし、Unity と異なり Hubs 内でスクリプティングはできない。したがって、ゲーム等のアプリをルーム内に制作することはできず、小松ゼミでは Hubs には一度も言及していない。

Unity では、簡易的なモデリングができ、物理演算エンジンも内蔵されている。しかし、ゲームなどインタラクティブなコンテンツを作る際には、スクリプティングによるプログラミングが不可欠である。Scratch プログラミングを理解した小松ゼミ生にとっては、Unity スクリプティングを経験する意義は大きい。

2021 度 3 年ゼミでは 12 月に Unity の紹介をした。Teams の第 29 回チャンネル内のチャットに、人間学部の長野先生が作成した Unity 入門動画へのリンクを貼り [図 59 参照]、小松が Unity エディタを動かしながら、どのようなアプリを作れるのかを解説した。また、その際に小松も Unity 環境で本格的なモデリングした経験も、Unity で使われるプログラミング言語 C# で大きいプログラムを書いた経験はないとゼミ生にアナウンスした。

小松 香爾 2021/12/17 16:17

Unity入門1 : <https://www.youtube.com/watch?v=WFIFE6EYCbA>

Unity入門2 : <https://www.youtube.com/watch?v=FDNPKXvLpPg>

Unity入門3 : <https://www.youtube.com/watch?v=12vNHP9YWeU>

Unity入門4 : https://www.youtube.com/watch?v=HOb_GhXIUzY

Unity入門5 : <https://www.youtube.com/watch?v=yPXcaiMZb0M>

図 1-59 Unity 入門動画へのリンク

春休みをはさみ、2022 年度 4 年ゼミで Unity での創作意欲を調査する目的のアンケート調査を実施した。Teams の 2022 年度第 1 回チャンネルのチャットに、Forms 匿名アンケートへのリンクを貼った。アンケートは 4 項目しかなく、短い選択式にしたため、ゼミ生のほぼ全員が回答した [図 60～図 62 参照]。

Forms 経由の小松 香爾 04/13 11:20 更新済み

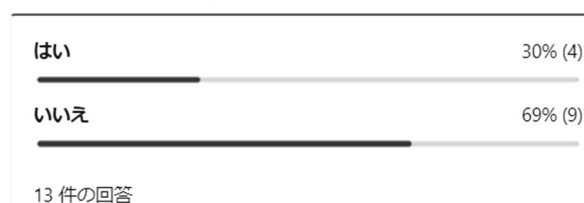


図 1-60 Unity について調べてみたか?

小松ゼミではプログラミングを演習する。Unity はプログラミング言語ではなくプログラミング環境である。Scratch もプログラミング環境であるが、教育用であるため機能が最小限に絞られており、統合開発環境の外見がシンプルであり学習コストが低い。Unity はエンタープライズ向けに作られたゲームエンジンであり、機能が豊富である。その反面、豊富な機能をプログラミング抜きで実現

¹⁷ クリエイティブコモンズの CC0 ライセンスは「いかなる権利も保有しない」である。「少女 A」は許諾なしに、配布、改変、商用利用等ができ、再配布を禁止することはできない。

【2021 年度 学長裁量経費 研究報告】

ピア・ラーニングを促進する魅力ある DX 対応教育コンテンツの開発

するため、メニューの項目が膨大で外見も複雑で、学習コストが高い。

学習コストの高さは、学生のモチベーションと生まれながらに持つ、あるいは学習経験で養成された能力も高ければ問題にならない。しかし、それらが低ければ挫折の大きな原因となる。プログラミングに限らず、独学が挫折しやすいのは強制力がないからである。小松ゼミは Scratch や Java のプログラミングを学ぶと称して、ゼミ生を募集したため、今回、Unity は軽く紹介するに留めた。



図 1-61 リンクをクリックして動画を見たか？

2019 年度は新型コロナ禍における遠隔教育にシフトした。2020 年度は対面実施が原則となり、小松ゼミも対面で実施してきたが、Teams は引き続き積極的に利用してきた。

会議は、基本的に教員・学生間で時間的な同期を取ることになる。しかし、チャンネルのチャット欄への書き込みは同期を取る必要がなく、学生が見直すことも楽である。会議も録画すれば同期を取る必要はなくなるが、動画は文章と比較すると一覧性に欠け、視聴したい部分をキーワード検索することもできない。



図 1-62 Unity で卒業制作を作るか？

経営学部では 2 年時からゼミが始まる。小松ゼミ当該学年の 2・3 年時には、Scratch という教育用プログラミング言語しか教えてこなかった。ゼミ紹介でも、卒業制作を Scratch で制作することを前提に説明した。



図 1-63 Unity を自分のパソコンにインストールしたか？

Scratch はインストール不要であり、Web ブラウザのみでプログラミングの制作・実行が可能である。Scratch は中高生をメインターゲットとしたビジュアルプログラミング言語であり、統合開発環境の操作が直感的にわかりやすい。

1.11 Unity によるオブジェクト制作の試行

Unity でインタラクティブ性のあるオブジェクトを作るためには、Unity Hub と Unity エディタおよび C# 用エディタという 3 つのアプリをインストールする必要がある。中心となるのが Unity エディタであるが、複数バージョンから 1 つを選択する必要がある、どれを選択すれば良いのかがわかりにくい。

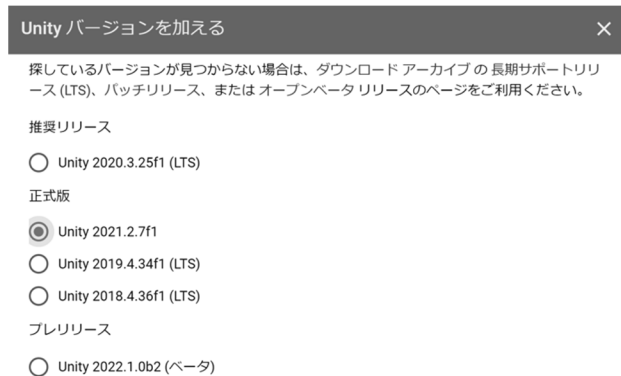


図 1-64 Unity エディタのバージョン選択

図 64 は Unity のバージョン選択の画面である。LTS (Long Term Support) は長い期間サポートを受けられるという意味であるが、最新版を入れないと新しい機能が使えない場合もある。

さらに、PC のストレージに相当な空き容量がないとインストールできない。Unity はプロをメインターゲットとしたゲーム開発環境として設計されたため、Unity エディタは高性能であることのトレードオフとして、操作がわかりにくい。



図 1-65 Microsoft Visual Studio Community のインストール

図 65 では Microsoft Visual Studio Community 用に 1.3GB のディスクスペースが必要であることがわかる。Unity でスクリプティングする際に、Microsoft Visual Studio Community 以外のエディタを用いても良いが、スクリプトの補完機能が使えなくなる。

Unity はスマートフォン向けの 3 次元ゲームも作ることができる。その他、Scratch にはない Unity の利点を以下に挙げる。

3 次元 CG をリアルタイムで描画するアプリを制作できる[図 66 参照]

3 次元オブジェクトの落下、衝突、摩擦などの基本的な物理演算がプログラミングなしで実現可能
制作したアプリを公開することにより収益が得られる¹⁸

ポケモン GO、スーパーマリオ RUN、白猫プロジェクトなど、ヒットしたスマートフォンアプリが制作された実績がある

対応プラットフォームが多数。Meta Oculus や Microsoft HoloLens など XR デバイスにも対応する

簡易的なモデリング機能がある[図 67 参照]

アセットストアがあり、多種多様なジャンルのオブジェクトが入手できる[図 68 参照]

Unity に関する最新情報は英語ドキュメントで提供されるが、Unity エディタは 2018 年から日本語化できるようになった。Unity Hub や Visual Studio も日本語化できる。

¹⁸ 自己資本を含む資金調達額と Unity で得た収入の合計が 10 万ドルを超えると、有料サブスクリプションを選択する必要がある。教育機関の学生用の Student サブスクリプションは無料

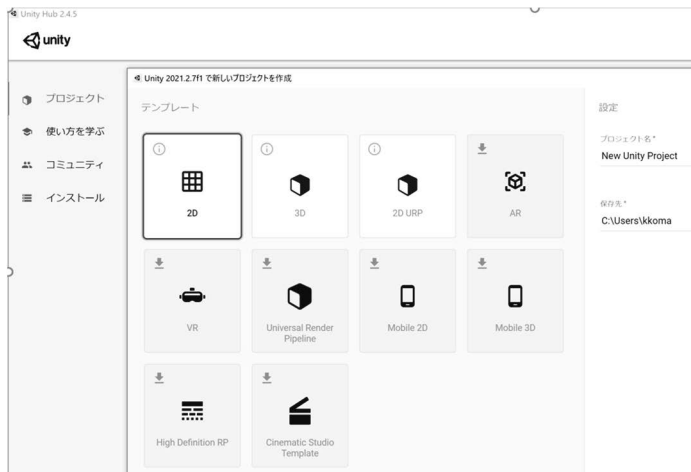


図 1-66 多様なアプリの制作

図 66 は Unity Hub で、Unity の新しいプロジェクトを作る画面である。2D、3D、AR、VR、スマートフォン 2D、スマートフォン 3D など、多様な種類のアプリを作成できることがわかる。

Scratch には 3 次元モデリング・レンダリング機能が一切なく、3 次元 CG の制作は考慮されていない。ただし、不可能ではなく、3 次元座標から 2 次元座標のマッピングをプログラムで計算することにより、3 次元 CG を作成することはできる。

Scratch は Web サイトでスクリプトを作成、実行、共有する。Windows、MacOS 用のデスクトップアプリ版はあるが、オフラインでプログラムを作成できる。しかし、デスクトップアプリ版ではスクリプトを共有できず、利用は推奨されていない¹⁹。

Scratch の Web 版は、外部記憶装置の空き容量が 0 に近い状態でも動かせる。Unity では、すべてのプラットフォームに対応するようにインストールすると、数 10GB 単位の空き容量が必要になる。

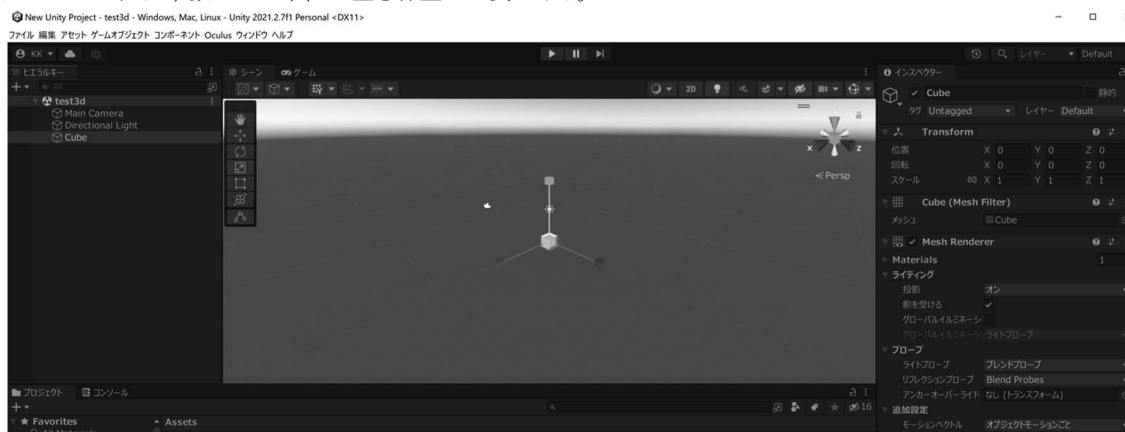


図 1-67 簡単なモデリング機能

図 67 で示されるとおり Unity には 3 次元の簡易モデリング機能もある²⁰。簡易モデリングとはいっても、メインメモリ容量や CPU パワーが乏しいと動作が重くなる。ただし、グラフィックスボードは非搭載でも問題ない。

¹⁹ 共有プログラム数が少ないと Scratcher になれず、クラウド変数などが使えない。また、インターネット接続されていないと、AWS を使う音声合成などの便利な拡張機能が使えないなど不便が生じる。

²⁰ 複雑なモデリングは Blender というフリーソフトを使って行うことが多い。Blender でモデリングしたオブジェクトは Unity に取り込むことができる

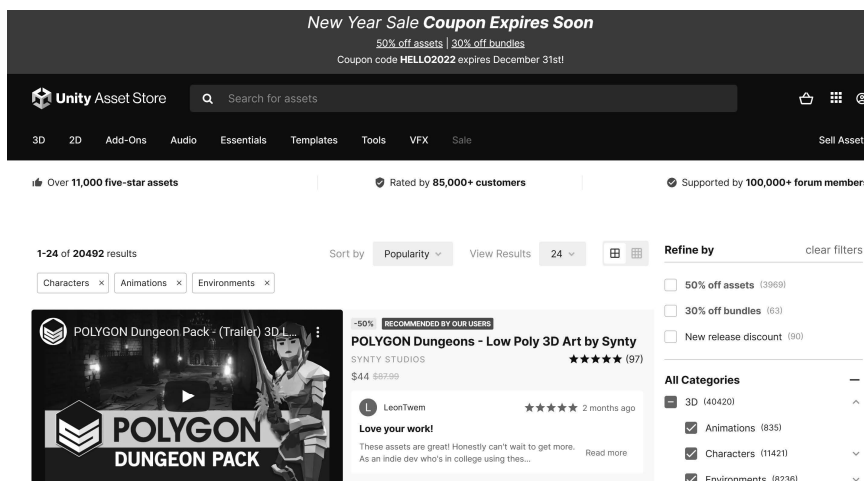


図 1-68 Unity のアセットストア

図 68 は Unity Asset Store で売られているダンジョンパックの画面である。本格的なゲーム制作に挑戦する場合、グラフィックス・効果音・BGM 制作に時間が掛かるという問題が生じる。アセットストアを使えばその問題は解消され、アセットを作成したクリエイターにもキャッシュインが生じる。Win-Win の関係が築かれている。アセットには、Facebook 社が開発した Oculus 用パッケージも無料で用意されている。パッケージ中には C# のスクリプトが書かれたソースファイルも含まれる。

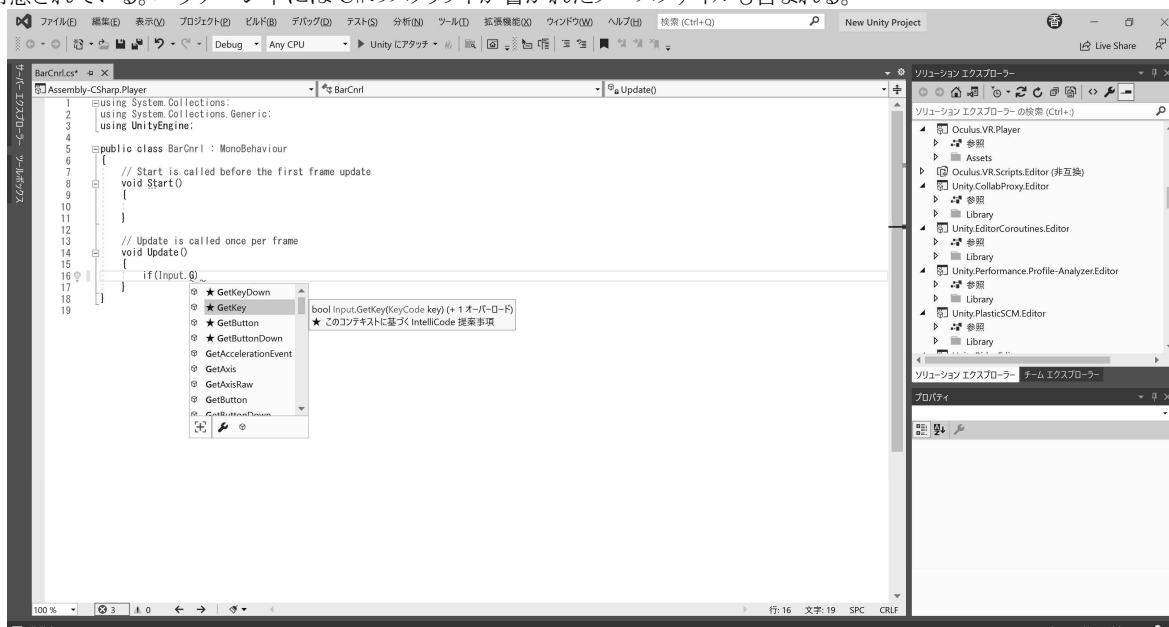


図 1-69 Visual Studio を用いたスクリプティング

図 69 は Visual Studio で C# のスクリプトを書いている画面である。拡張機能モジュール Visual Studio Tool for Unity を適用したので、入力補完機能が動作している。入力補完機能が充実している統合開発環境として Eclipse 財団によって開発されている Eclipse がある。Eclipse は起動や動作が重く、Visual Studio にシェアを奪われつつある。Visual Studio も軽くはないが、Eclipse に比べればストレスを感じない。PC のスペックにもよるが、Eclipse はハングアップと勘違いするほど動作が重くなることもある。

Unity に限らず、スクリプティングにおいては、トライ&エラーを繰り返す。エディタの動作が軽いことは、特に教育においては重視すべきなのである。Scratch のエディタはテキストベースではなく、ブロックをヴィジュアルで組み立てるため、軽いとはいえない。しかし、入力補完やデバッグの機能がないこともあり Eclipse ほどは重くない。

Visual Studio Tool for Unity で Visual Studio を拡張した後に、Unity のプロジェクト内でスクリプトを書けば、図 72 の void Start() と void Update() は、Visual Studio Tool for Unity によって自動的に記述される。5 行目の MonoBehaviour は Unity の基底クラスであり、すべてのクラスは MonoBehaviour を継承する。図 72 では Update メソッドをオーバーライドすることで実行される処理を記述している。

オーバーライドはオブジェクト指向プログラミングでコアとなる重要な概念であるが、プログラミング初心者には理解しにくい。

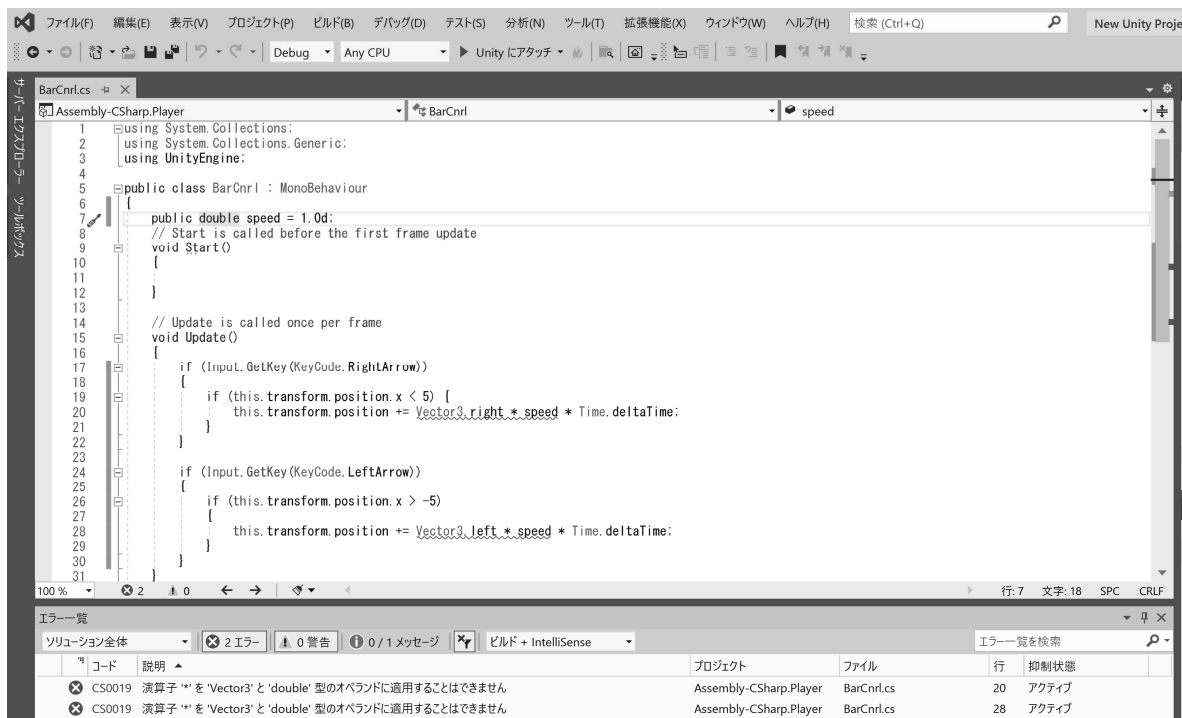


図 1-71 Visual Studio のエラー表示

図 71 は C# のスクリプティングでエラーが出ている状態である。このエラーが解消されない限り、実行ファイルは生成されず、スクリプトは動かない²¹。

Vector3 は Unity の 3 次元ベクトルの演算に関するクラスである。Vector.right は (1, 0, 0), Vector.left は (-1, 0, 0) という単位ベクトルを表す定数である。厳密にはそれぞれ (1.0f, 0.0f, 0.0f), (-1.0f, 0.0f, 0.0f) であり、3 次元ベクトルを表すために使われる数値は float 型である。7 行目には「public double speed = 1.0d;」という文がある。アクセス修飾子は public で型が double である speed という名前の変数を宣言して、1.0d で初期化するという意味の文である。7 行目にエラーはないが、20 行目と 28 行目のエラーの原因は 7 行目にある。7 行目では、変数の型を Vector3 クラスの定数の型にあわせて、float 型として宣言しなければならない。

このようなエラーをデバッグするためには、通常は公式ドキュメントの Vector3 クラスの記述を読むことになる。しかし、公式ドキュメントはどのプログラミング言語でもほとんど英語である。翻訳されている場合もあるが、訳が適切ではない場合が多い。また、プログラミング初心者にとっては、そもそも「型」の概念が分かりにくい。

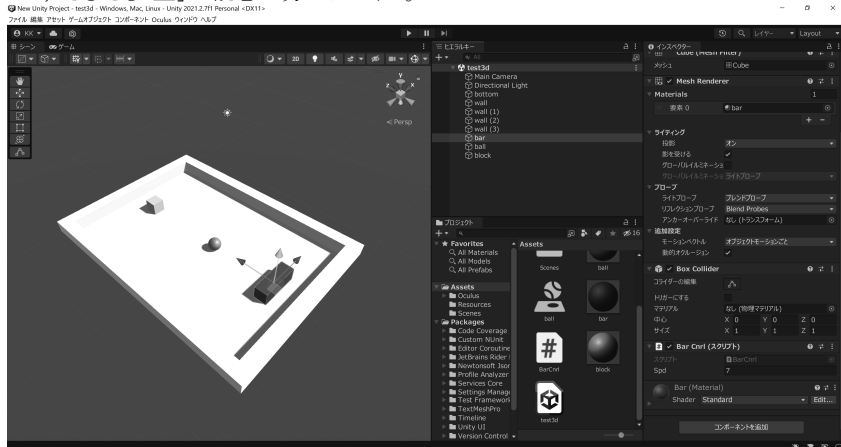


図 1-72 bar オブジェクトに BarCnrl.cs スクリプトをコンポーネントとしてアタッチ

図 72 は C# スクリプトを bar オブジェクトにアタッチした画面である。Unity のインスペクターウィンドウに、スクリプト中の public 変数の名前が表示されており、その右側の入力欄に値を設定することができる。このようなソースコードと Unity エディタの密な連携はノーコードに通じる。プログラミング初心者にとってもアプリが制作しやすくなることが期待できる。

²¹ C# は Java と同様にコンパイル時に型チェックを行うプログラミング言語である。Scratch にも、型はあるがチェックは行われぬ。スクリプトはバグを含んだまま動く。どちらが良いとは一概にはいえないが、業務用には C#, 教育用には Scratch が適している。プログラミング初心者にとって、プログラミング言語のドキュメントを読んでデバッグするのはハードルが高すぎる。バグの種類は多種多様であるためか、デバッグ入門などの文書・書籍は作られにくい。

2 教育コンテンツの開発

本研究では、DX に対応した新たな教育コンテンツの開発を目的とした。前半では、第一章で述べられた XR、メタバース等に関連した技術として、ゲームエンジンや VR に関する教育コンテンツについて解説した。一方で、新しく開発される DX 対応教材は、大学のブランドイメージである「共に育つ、わくわく悩む」と合致したものである事が望ましい。「共に育つ」とは、「教え合う」と言い換えることもできよう。「わくわく悩む」には、「ああでもないこうでもない」と、子供が砂場遊びや積み木遊びをするときのように想像を巡らせる」ことが含まれる。教員が教壇から、一方的に教育コンテンツを伝達するような講義に代表される従来型の教育手法は、学生の動機づけを保つことが難しいなど、多くの問題を抱えている。これらを考慮し、効率・費用対効果の点からも、対話を通して学習者同士が互いの力を発揮し、協力して学ぶ「ピア・ラーニング」を意識した教育コンテンツを開発し、後半に解説した。

2.1 ゲームエンジン Unity の使用方法

第一章で述べられた XR、メタバース等に関連した技術として、ゲームエンジンや VR に関する教育コンテンツを開発したためここを紹介する。VR コンテンツ作成のための基礎技術であるゲームエンジン Unity に関しては、「インストール」「エディタ概要」「FPS コントローラ」「Terrain 作成」「WebGL Build」の 5 段階にわけて動画を作成し解説を行った。

ゲームエンジン Unity は開発速度が早く頻繁にバージョンアップが行われるため、インストール管理用ソフトウェアである UnityHUB をインストールし、複数バージョンを管理するのが一般的である。インストール解説動画(図 2-1)では、UnityHUB、Unity 本体、コードエディタ VisualStudio 等のインストールを行い、Unity エディタを起動するまでの手順を解説した (<https://www.youtube.com/watch?v=WFIF6EYCbA>)。



図 2-1 ゲームエンジン Unity インストールの手順

Unity は非常に多機能であるため、表示される情報の量に圧倒され、どこから学習し始めればよいかわかりにくい側面がある。エディタ概要解説動画(図 2-2)では 3D 空間での視点の切り替え、オブジェクトの配置、Rigidbody 等のコンポーネントの追加、マテリアルの作成と追加、ゲームの実行など、Unity エディタの基本的な操作について順を追って解説した。

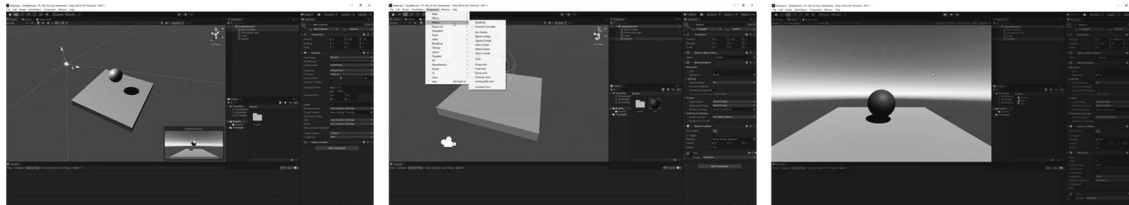


図 2-2 Unity エディタ基本操作方法

次に、Unity 社から初学者向けに提供されるソフトウェアアセット(追加コンテンツ)である Standard Asset の使用方法について解説した(図 2-3)。このアセットには広範な機能があるが、主要な機能のひとつである FPS (First Person Sight) コントローラに焦点を当てて解説した。これは、ゲームエンジンで作成された仮想空間の中を、キーボードやマウスを使って自由に移動するための基本技術である。動画内では、アセットをダウンロードし、簡単な仮想空間を作成し、移動やジャンプ、視点移動を用い空間内を移動する手順を扱った (<https://www.youtube.com/watch?v=12vNHP9YWeU>)。

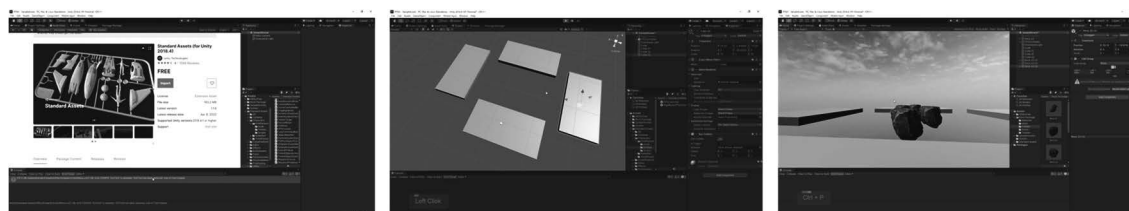


図 2-3 FPS コントローラ使用方法

Unity を用いた仮想空間作成機能のひとつに Terrain (地形) エディタがある。Standard Asset に含まれる水面表現や樹木に、スカイボックス(空を表現する仕組み)を追加することで、比較的少ない手順で自然空間を表現可能である。Terrain 作成法解説動画(図 2-4)では、Terrain エディタを用いた池の作成、地形へのテクスチャマッピング、樹木の配置、スカイボックス、各種小物(小屋や橋)の配置、作成した空間内での FPS コントローラによる移動を解説した (https://www.youtube.com/watch?v=HOb_GhXIUzY)。

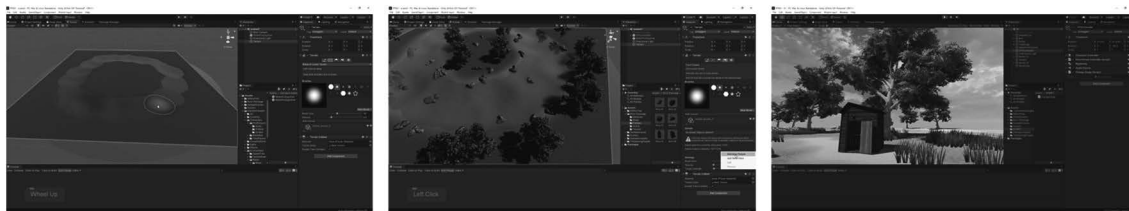


図 2-4 Terrain エディタを用いた自然空間の作成方法

Unity で作成したコンテンツは通常ビルド(アプリケーションとして実行可能な形式にして出力すること)して、なんらかの記憶媒体を経由して配布する必要がある。リッチな映像表現を伴うアプリケーションはデータ容量が大きくなりがちであり、セキュリティの面からも配布が難しい場合が多々ある。また、オンライン授業などで用いる場合は実行環境に依存せずに使用できる Web ブラウザ上での配布に大きなアドバンテージがある。図 2-5 では、ブラウザで実施可能な WebGL 形式のビルド方法を解説した (<https://www.youtube.com/watch?v=yPXcaiMZb0M>)。

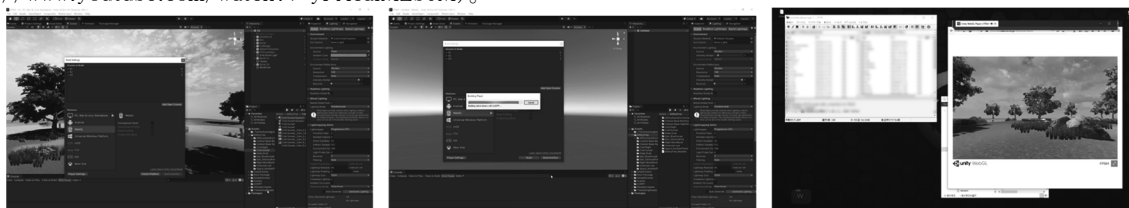


図 2-5 Terrain エディタを用いた自然空間の作成方法

2.2 Meta Quest2 を用いた VR コンテンツの作成方法

ゲームエンジンは、基本的に PC (Windows、Mac、Linux OS 搭載機器) の画面上で実行されるアプリケーションの作成を想定している。VR コンテンツは両眼視差を利用するための複数画面描画、VR ゴーグルに搭載された CPU・GPU 用の Android ビルド、専用ハンドコントローラへの対応など、通常の PC とは異なる、やや特殊な知識が要求される。そこで本章では前項のゲームエンジン Unity の使用方法をベースとし、VR コンテンツ作成における注意点に関し、「PC 用 VR アプリの作成」「Android 用 VR アプリの作成」「ホラーコンテンツの作成」「ハンドコントローラの使用」の4本の動画を用いて解説した。

VR コンテンツを作成する際、CG の描画を行う方法は2種類ある。開発用のゲーミング PC 内の GPU を使って描画する方法、VR ゴーグル内蔵 Android の GPU を使って描画する方法、の2種類である。前者はリッチな表現が可能である一方で、コンテンツの視聴に10万円以上の高価な PC を必要とする、PC と接続するケーブルが煩わしいなどの問題がある。後者は CG 表現に制限はあるものの、高価な PC レスで、比較的安価なゴーグルのみあれば視聴できるため、多くの場所に配布可能、ケーブルレスで扱いやすい(確実動作、トラブルが生じにくい)などのアドバンテージがある。図 2-6 の動画では、開発の基本である PC 用 VR アプリケーションの作成方法を解説した (<https://youtu.be/gFq36r0H-Z8>)。

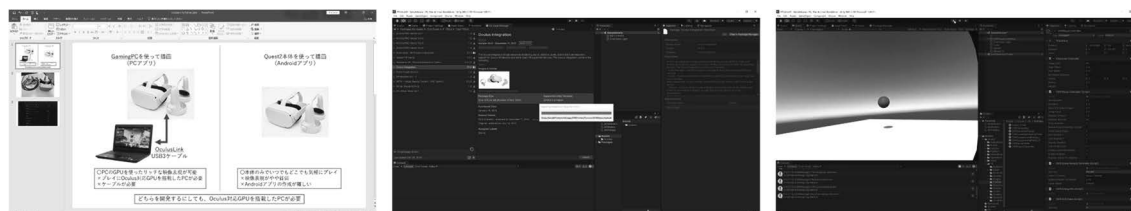


図 2-6 PC 用 VR アプリケーションの作成方法

運用上多くのアドバンテージがあり、VR の新時代を担うゴーグル単体用アプリではあるが、OS が Android となり演算能力も PC より格段に劣るため、ビルドを行う際にいくつかの注意点がある。まず、Android ビルドを行うためのオプションモジュールを Unity に追

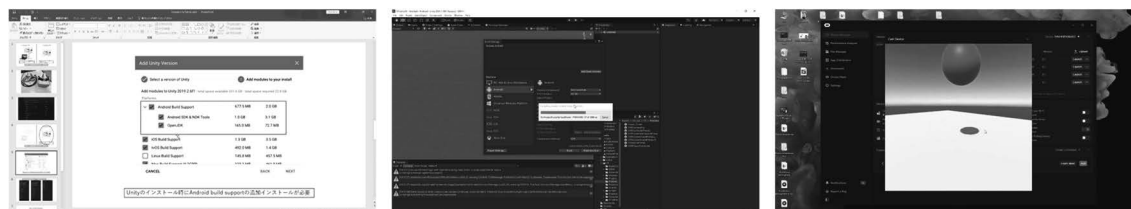


図 2-7 Android 用 VR アプリケーションの作成方法

加する、ビルドを Android 形式にスイッチし、かつ VR 表示を行うための一連の設定を処し、かつやや長いビルド時間を待つ必要がある。図 2-7 に示された動画では一連の作業を行い、ゴーグル本体で描画した映像を PC 側で確認する手順を解説した (<https://youtu.be/1LoE5F4rlzE>)。

VR コンテンツを運用する目的は様々であるが、ここでは心理学実験における感情喚起を目的に、CG のゾンビを用いたホラーコンテンツの作成方法を解説する。動画内では、環境となる廃病院アセットのダウンロード、Adobe Mixamo を用いたゾンビ CG およびゾンビモーションのダウンロード、Unity への読み込み方法、VR 空間への配置と視聴方法を解説している。Google 本体内蔵の GPU は計算能力が控えめであり、ホラーコンテンツの肝である光(暗闇)の表現能力に制限があるため、本動画では PC コンテンツとしての作成方法を紹介した (<https://youtu.be/GQNOUKCyLi8>)。

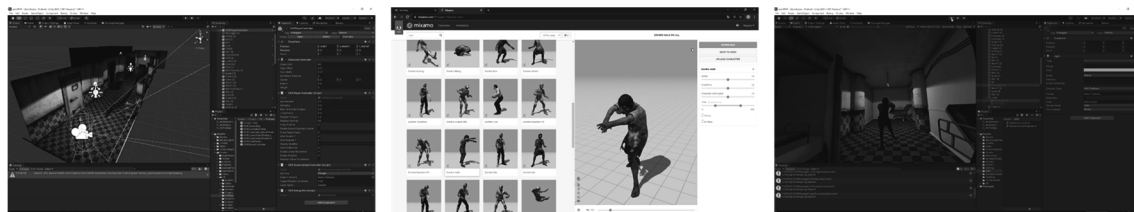


図 2-8 VR を用いたホラーコンテンツの作成方法

近年販売される VR ゴーグルは、人間の把持動作をシミュレートするハンドコントローラを装備するモデルが多い。現実の手と同じ位置に、同じ姿勢で CG の手が表示され、ボタン等で把持動作を表現することで、現実に近い感覚で、仮想空間内の手を使うことができる。手は把持動作以外に、コミュニケーションや思考など様々な機能を担っており、CG 空間内に手を表現することで没入感を強める効果があるものと思われる。Meta 社から提供されるソフトウェアパッケージだけでは、手の動作を効率よく表現する事が難しく、Unity のアセットストアではよりリッチな手の動作を簡単に導入するためのアセットが積極的に開発、販売されている。図 2-9 の動画では、ハンドコントローラ用のアセットを導入し、VR 空間内で手を自由に使う方法を解説した (<https://youtu.be/Us5OITsDPc>)。

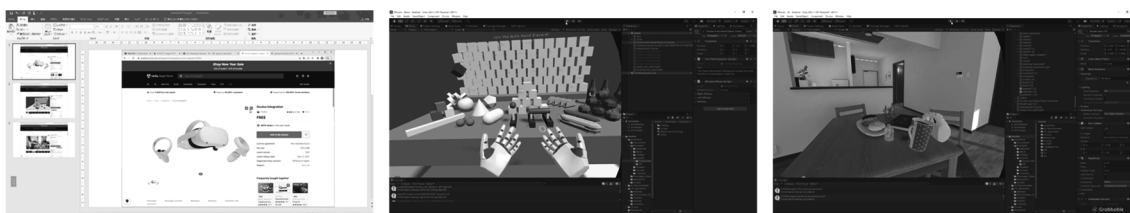


図 2-9 VR 空間内における手の利用方法

2.3 OBS/Davinci Resolve による動画作成・編集方法

すでに述べた通り、本研究では DX 対応教育コンテンツの目標として、互いに教え合う「ピア・ラーニング」の達成を掲げた。わかりやすく、魅力的な動画コンテンツの作成は、学生みならず教職員においても、円滑に協業を行う上での重要なスキルとなる。オンライン時代の基本的な情報発信スキルである動画作成について、教育コンテンツを下記の通り作成した。

これらのソフトウェアはいずれも世界的に高いシェアを持ち、ユーザー数が豊富であるため学習者が追加で自己学習しやすい特徴がある。また、いずれも基本機能が無料で公開されているため、導入しやすい点も特徴である。動画配信用ソフトウェアである OBS は、配信だけでなく柔軟なセッティングで画面録画が可能であり、PC だけでなく Mac や Linux にも対応しているため、教育コンテンツの作成に非常に適している。図 2-10 に示された動画では、OBS のインストールと画面録画を行う際の基本設定、ピアラーニングを題材とした解説動画作成の方法を説明した。

OBS 入門 1(インストール) : <https://youtu.be/Z4lt2ISgBH8>

OBS 入門 2(設定) : https://youtu.be/4lGagz_AU0

OBS 入門 3(学習用動画作成) <https://youtu.be/vCBFvvsbzdwr>

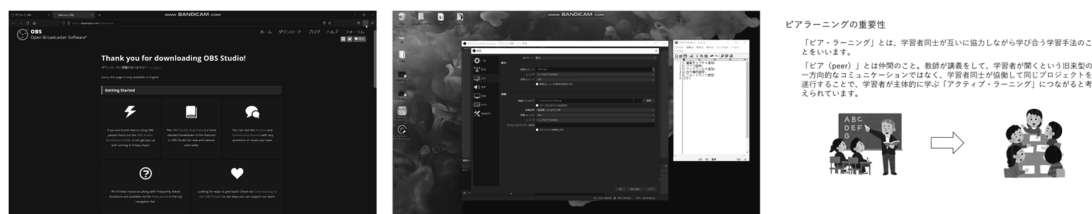


図 2-10 OBS のインストールと基本操作

教育コンテンツとして動画を作成する際、画面録画に公開したくないものが写り込んでしまうことがある。また、ソフトウェアの使い方解説する際は、インストールや再起動など、学習者には無用の待ち時間が発生してしまうこともある。そのような際、画面にモザイクをかけたり早送りをするなど、後から簡単な修正を行うことができると都合が良い。学習者の長時間視聴ストレスを和らげるため、動画に BGM を追加することも有効である。高機能な動画編集ソフトは有料である場合が多く、無料公開されているものは機能が大きく制限されるケースが多い。Davich Resolve は、高度な編集機能の多くを無料で使用する事のできる貴重なソフトウェア

である。図 2-11 に示される動画では、ソフトウェアのインストール方法、基本的な編集、動画出力方法について解説を行った。

Davich Resolve 入門 1 (インストール) : <https://www.youtube.com/watch?v=GtLlptd9Zjc&t=163s>

Davich Resolve 入門 2 (簡単な使い方) : <https://www.youtube.com/watch?v=h0teVCxSYyW&t=840s>

Davich Resolve 入門 3 (大学紹介動画作成) : <https://www.youtube.com/watch?v=7WrVMqsjl3U&t=1129s>

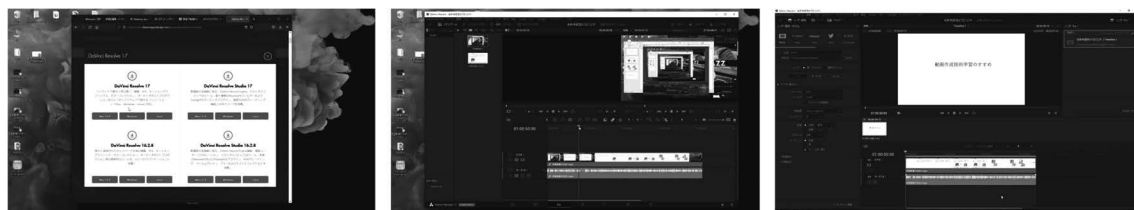


図 2-11 Davich Resolve のインストールと基本操作

2.4 教育コンテンツ開発のまとめ

これらの DX 手法に触れ、身につけることは、コロナウイルスや国家間緊張の高まりで目まぐるしく変化する世の中を生き抜く上で、学生のみならず教職員にとっても大きな糧となるはずである。これらの教育コンテンツは、未だ一部の学生に公開、実施されるのみに留まっている。今後はわかりにくい点など、利用者からのフィードバックを受けつつ順次コンテンツの改良を行い、より広い範囲で授業等に導入していく事が望まれる。

(参考文献)

[廣瀬 1992] 廣瀬通孝, 人工現実感の教育応用, 計測と制御, Vol. 31, No. 21, pp. 1218-1223.

[加藤 2022] 加藤直人, メタバース: さよならアトム時代, 集英社.

[安藤 2003] 安藤真, 吉田和弘, 谷川智洋, 王燕康, 山下淳, 葛岡英明, 廣瀬通孝, スケーラブル VR システムを用いた教育用コンテンツの試作: マヤ文明コパン遺跡における歴史学習, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, Vol. 8, No. 1, pp. 65-74.

[小松 2020] 小松香爾, エビデンスに基づいた教育, 文京学院大学総合研究所経営論集, Vol. 30, No.1, pp.23-38.

[山家 1996] 山家智之, 吉澤誠, 南家俊介, 小林信一, 高安秀樹, 高安美佐子, 田中明, 阿部健一, 杉山由樹, 岩瀬敏, 間野忠明, 仁田新一, ヘッドマウントディスプレイによるヴァーチャルリアリティにおける心拍変動の非線形解析, 日本バーチャルリアリティ学会論文誌, Vol. 1, No. 1, pp. 10-15.

[竹園東小 2022] https://www.tsukuba.ed.jp/~takezono-east-e/?page_id=211

[橋元 2010] 橋元良明, 奥律哉, 長尾嘉英, 庄野徹, ネオ・デジタルネイティブの誕生, 2010, ダイヤモンド社.

[任天堂 2022] <https://www.nintendo.co.jp/n09/vue/index.html>

[宮本 2022] <https://www.nintendo.co.jp/3ds/interview/hardware/vol1/index2.html>

[岩田 2022] <https://www.nintendo.co.jp/3ds/interview/hardware/vol1/index3.html>

[名古屋大 2021] <https://www.med.nagoya-u.ac.jp/edu/nucsc/simulator/index.html>

[Ball 2022] Matthew Ball, The Metaverse: And How it Will Revolutionize Everything, Liveright.

[ねむ 2022] バーチャル美少女ねむ, メタバース進化論: 仮想現実の荒野に芽吹く「解放」と「創造」の新世界, 技術評論社.

[Unity 2020] <https://learn.unity.com/course/create-with-vr-jp?uv=2020.3>

[cluster 2022] <https://cluster.mu/>

[VRChat 2022] <https://hello.vrchat.com/>

[Hubs 2022] <https://hubs.mozilla.com/docs/hubs-cloud-aws-quick-start.html>

[blender 2022] <https://www.blender.org/>

[IEEEVR 2020] <http://ieeivr.org/2020/>

(執筆分担)

長野 祐一郎 2 章

小松 香爾 1 章

遠隔教育にともなう学生のストレス状態把握と解消法の提案

長野 祐一郎(文京学院大学人間学部)

正保 哲(文京学院大学保険医療技術学部)

畑 倫子(文京学院大学人間学部)

導入

COVID-19 による心身への悪影響

2020 年初頭から世界は新型コロナウイルスの災禍に飲まれ、我々の日常生活は一変した。大学教育も例外ではなく、多くの授業がオンライン・オンデマンド方式により実施された。これらの授業形態の方がむしろ授業に出席できた学生や、最初はストレスを感じながらも適応した学生も存在した一方で、多くの学生が従来享受していた対面コミュニケーションの恩恵を失い、うつ状態に伴う授業不参加、結果としての退学など、大学教育上由々しき問題が生じてきた。このような影響は COVID-19 影響下では普遍的に生じており、自宅待機に社会的孤立が、うつ状態や希死念慮と強く関係することや(Killgore ら, 2020)、罹患経験のある者は精神疾患を発症しやすく、孤独感が強いことが示される一方で、仕事やパートナーとの同居といった社会的絆は、これらの問題に対し保護的に働く可能性が示されてきた(Li & Wang, 2020)。

精神衛生維持に影響を与えうる自然と運動

これらの問題に対し、有効な対抗手段となりうる可能性があるのが自然に触れること、運動することである。自然との接触は、抑うつや、不安といったネガティブ感情を軽減し、ポジティブ感情を改善し、ウェルビーイングを向上させることが確かめられている(Conventry ら, 2021; MacKerron & Mourato, 2013)。一方で身体活動は、運動量が低下しがちな高齢者を対象に、その効果が詳しく検討されてきた。その結果、中等度から強度の身体活動や太極拳、ヨガなどが高齢者の認知機能や幸福感を高める可能性が指摘されてきた(Kutner ら, 1997; Zlatar ら, 2019)。より広い年代を対象とした研究においても、運動習慣の維持は不安や抑うつの軽減と関連することが確かめられている(Camacho ら, 1991; De Moor ら, 2008)。これらの知見から、自然との接触や身体活動の維持は、COVID-19 が心身に与えるネガティブな影響を緩和する上で、有効な手立てとなる可能性が高い。

アクティビティラッカーによる健康管理

自然への接触や運動といった介入の効果を検証する上で、近年注目されつつあるのがアクティビティラッカーである。これらの装置は、加速度センサーや光電式容積脈波データなど、様々な信号を低コストで縦断的に記録可能なことが特徴であり、運動やストレス、睡眠などのモニタリングを通してヘルスケア研究に導入されつつある(Nissen ら, 2022)。特に Fitbit 社の Fitbit Charge シリーズや、Apple 社の Apple Watch シリーズについては、これまで測定精度に関する研究が多く行われ、歩数、心拍数、睡眠など複数の変数に関し、測定状況によって変動するものの研究に導入可能な精度をもつことが確かめられつつある(Bai ら, 2018; Dong ら, 2022)。すでに、アクティビティラッカーを導入した心身の健康管理により、ウェルビーイングスコアの向上やネガティブ感情の抑制効果を確認した事例も存在する(Griffiths ら, 2022)。

本教育改革計画の目的

本研究では、従来型のアンケート調査とアクティビティラッカーを併用することで、学生の生活パターンおよび主観的・客観的ストレス状態の把握を試みる。これらの測定系については、参加者の利便性を考慮し、少ない手間で入力・管理が可能なインタフェースの構築を目指した。さらに、これらのエビデンスに基づき、遠隔教育ストレスに対する効果的なストレスマネジメント方法の提案を目指した。短期的効果として、遠隔学習により不調をき

たす学生の脱落を効果的に抑止することを想定した。長期的効果として、継続的に主観・客観指標を蓄積し、学生のストレス状態を把握する方法を確立し、それを「ストレス耐性のある人材育成」に役立てることを想定した。

教育改革の方法

参加者

文京学院大学人間学部および保健医療技術学部の大学生および大学院生 22 名(男性 9 名、女性 13 名)が参加した。

測定期間

2021 年 11 月 14 日～2022 年 2 月日までの 98 日間を測定対象とした。

主観測定

自然環境に触れた量、運動の頻度、主観的幸福感を測定した。自然環境に触れた量については、「全く触れなかった」～「多く触れた」の 4 段階、運動の頻度については「まったく運動しなかった」～「多く運動した」の 4 段階で回答してもらった。主観的幸福感については、島井・大竹・宇津木・池見(2004)による日本版主観的幸福感尺度(Subjective Happiness Scale: SHS)を用いて測定した。参加者の主観的健康状態の状態把握には、GHQ 精神健康調査票 30 項目短縮版(General Health Questionnaire: Goldberg, 1978)を用いた。GHQ30 は一般的疾患傾向、身体的症状、睡眠障害、社会的活動障害、不安と気分変動、希死念慮うつ傾向の 6 つの下位尺度からなっている。

客観測定

アクティビティトラッカー(Fitbit 社, Fitbit Charge4)を用い、心拍数、活動量、睡眠等を測定した。データ取得には、Fitbit 社の提供する WebAPI(Fitbit SDKI)、それらを利用し Python 言語で記述した独自プログラム²を用いた。

手続き

研究で扱う手続きや装置類に関する身体面・精神面における安全性を対面形式で解説し、かつ参加者自身の意志で参加を中断できる事を説明し、予めインフォームドコンセントを得てから研究を実施した。その際、実験者がデータ回収のため、参加者のアクティビティトラッカー管理画面に定期的にアクセスする事を告げ、承認を得た。自然接触量および運動頻度については、Web フォームを用い 2 週間ごとに測定した。GHQ30 に関しては、2 週間ごとに紙媒体で記入してもらい、回収する形式を用いた。アクティビティトラッカーにより測定される客観指標に関しては、スマートフォンアプリを経由して 24 時間連続記録した。参加者には、できる限りアクティビティトラッカーを装着し続けてほしいが、必要に応じて外して良い事を教示した。また、本研究では、参加者の近隣にある自然環境(運動公園等)を定期的に訪れ、自然環境に触れつつ運動することで、自律神経バランスや睡眠リズムの改善を目指した。Web サイト上に、「ランニング: 自然の中を歩く習慣の勧め(<http://protolab.sakura.ne.jp/LAB01/?p=998>)」および「自然が心身に及ぼす効果の検証(<http://protolab.sakura.ne.jp/LAB01/?p=995>)」のページを設け、参加者に運動による心身の調整を促すための情報発信を行った。これらの手続きは、文京学院大学人間学部倫理委員会の承認を得た。

¹ 「ストレス耐性のある人材育成」は文京学院大学の教育目標のひとつである

² 資料 1 に客観データ取得用プログラムの一例を示した。

教育改革の成果

主観測定、客観測定ともに、測定期間内において相当数のデータ欠損が存在したため、本研究では測定期間に伴う変化の検討はGHQ得点のみとした。客観指標分析の際は、参加者ごとに全測定期間の平均値を求め代表値として分析を実施した。

主観的指標の分析

測定期間におけるGHQ得点の推移を下位尺度別に図1に示した。なお、GHQ得点に関し、測定期間内において断続的な欠損が生じ、各測定日における回答数の平均は12.4名であった。

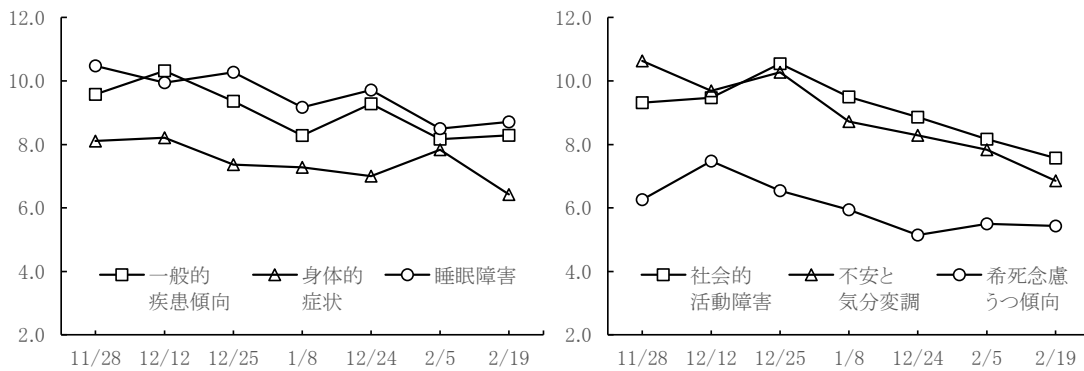


図1. GHQ各下位尺度得点の推移

GHQ得点は全体として、測定期間中に下降傾向が認められた(図1)。これらの期間は、首都圏において緊急事態宣言が解除された頃合いであり、それに伴い対面形式授業の開始が参加学生の精神的健康状態改善に寄与した可能性が考えられた。一方でサンプル数は後半になるほど低下しており、GHQ得点の高いサンプルが脱落し、見かけ上得点が下降した可能性も考えられた。

Webフォームで調査した自然環境接触量にもとづき、自然接触高群、自然接触低群をそれぞれ7名選出し、主観的幸福感得点を群別に表示した(図2)。

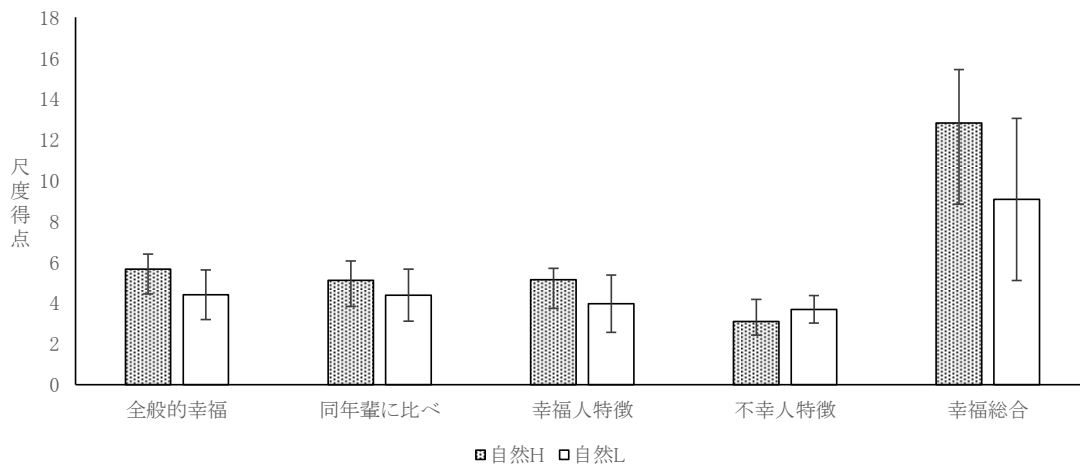


図2 自然接触量の高低による主観的幸福感得点

全般的幸福度、同年輩に比した幸福度、幸福人特徴、幸福総合得点において、自然接触高群の得点が高い傾向にあった。対応のある t 検定で群間に差があるか検討したところ、全般的幸福に有意な差($t(10) = 2.40, p < .05$)が、幸福人特徴と幸福総合得点に有意傾向が認められた(幸福人特徴: $t(7) = 2.02, p < .10$; 幸福総合: $t(7) = 2.09, p < .10$)。この結果は、週 120 分の自然接触が幸福感・健康感を増加させるという White ら(2019)の報告と一致する。自然接触の機会を増やすことで、学生の主観的幸福感を増進させられる可能性が考えられた。

同様に GHQ の各下位尺度の得点を群別に表示した(図 3)。

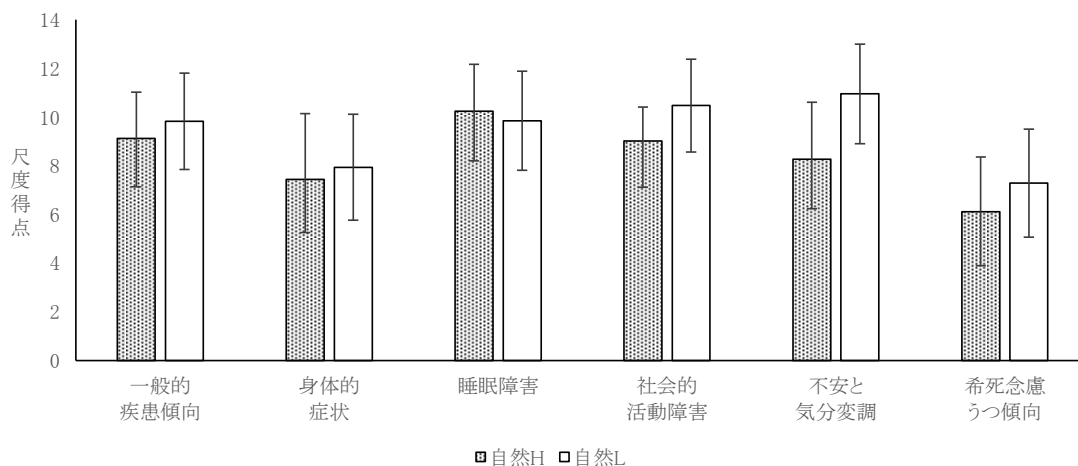


図 3 自然接触量の高低による GHQ 下位尺度得点

社会的活動障害、不安と気分変調、希死念慮うつ傾向において群による差が比較的大きく、いずれも自然接触低群の値が大きい傾向にあった。対応のある t 検定で群間に差があるか検討したところ、不安と気分変調に有意な差が認められた($t(11) = 2.28, p < .05$)。これは、定期的に森林を利用する人の GHQ が良好であるとの報告(Mitchel, 2013)と一貫する結果であった。これらの結果から、自然との接触機会を増やすことで、不安や気分変調、社会的活動障害傾向、希死念慮うつ傾向を抑制可能な可能性が考えられた。

Web フォームで調査した運動頻度にもとづき、運動頻度高群、運動頻度低群をそれぞれ 7 名選出し、主観的幸福感得点を群別に表示した(図 4)。

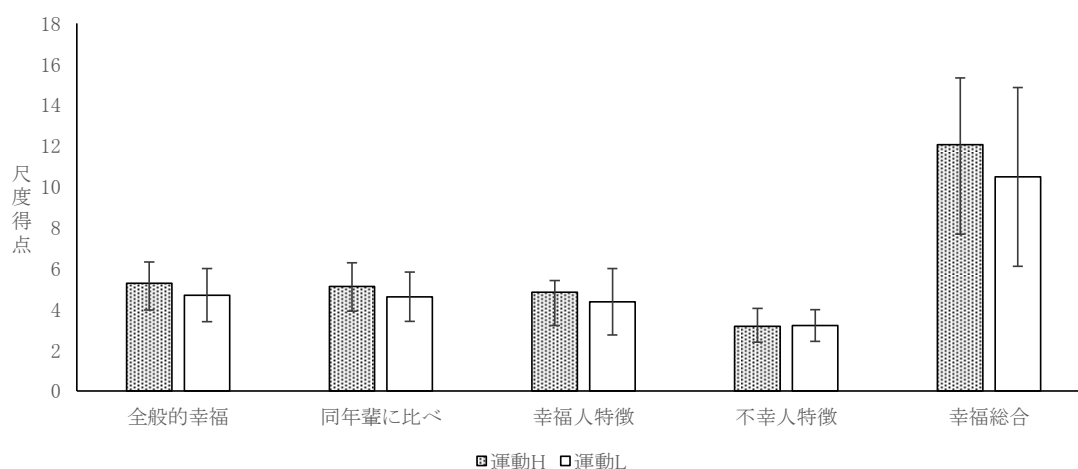


図 4 運動頻度の高低による主観的幸福感得点

全般的幸福度、同年輩に比べた幸福度、幸福人特徴、幸福総合得点において、運動頻度高群の得点がやや高い傾向にあったがその差はわずかであった。同様に t 検定で群間に差があるか検討したところ、いずれの得点に関しても有意な差は認められなかった。青少年の運動頻度は、社会的関係、主観的幸福感と関連するとの報告 (Cheon, 2021) があるが、本研究においては運動頻度が主観的幸福感に影響している可能性は見出されなかった。同様に GHQ の各下位尺度の得点を群別に表示した (図 5)。

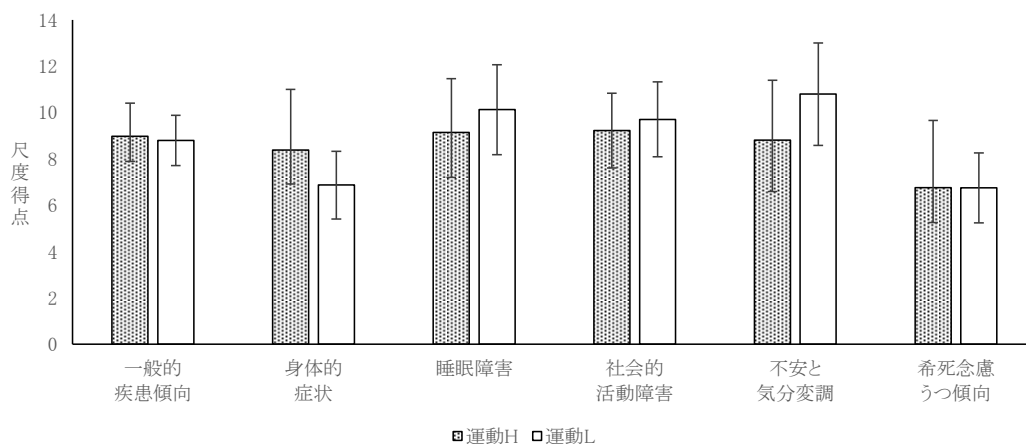


図 5 運動頻度の高低による GHQ 下位尺度得点

睡眠障害、社会的活動障害、特に不安と気分変調に関しては、運動頻度高群において値が低いように見受けられた。一方で身体症状においては、運動頻度低群において値が低いようであった。t 検定で群間に差があるか検討したところ、いずれの得点に関しても有意な差は認められなかった。1 年間の運動は、GHQ 総合スコアを改善するとの報告もあるが (Sorensen ら, 1999)、本研究では運動による精神的健康の改善効果は明確ではなかった。

客観指標の分析

主観測定による結果を独立変数、アクティビティトラッカーから得られた客観指標を従属変数とする分析を行った。心拍数 (Heart rate: HR) に関する分析結果を図 6~8、活動量に関する分析結果を図 9~11 に示した。なお、活動量に関しては、Fitbit SDK より minutes Sedentary 値 (なんらかの活動を行っている場合は 0、座っているなど活動していない場合 1 になる) を取得し、1-minutes Sedentary の計算値を求めて活動量の評価値とした。

Web フォームで調査した主観的幸福感得点 (総合得点) をもとに、幸福高群、幸福低群をそれぞれ 7 名選出し、24 時間の HR 推移を群別に表示した (図 6)。



図 6 主観的幸福感の高低による心拍数の推移

全体を通して幸福高群の HR が、幸福低群の HR を下回る傾向にあったが、7～9 時にかけては両者の差が小さくなるように見えた。24 時間の HR を 4 時間単位の 6 ブロックに分割し平均値を求め、2 (群:幸福感高,幸福感低)×6(ブロック:1～6)の混合計画による分散分析を行った。その結果、ブロックの効果のみが有意であった($F(5,60)=55.54, p < .01$)。主観的幸福とコルチゾール・心拍の低さの関連を示した Steptoe, Wardle, & Marmot (2005)の報告と類似する結果であったが、本研究の主観的幸福の効果は不明瞭であった。

同様に、GHQ の不安と気分変調得点に基づき参加者を選出し、24 時間の HR 推移を群別に表示した(図 7)。

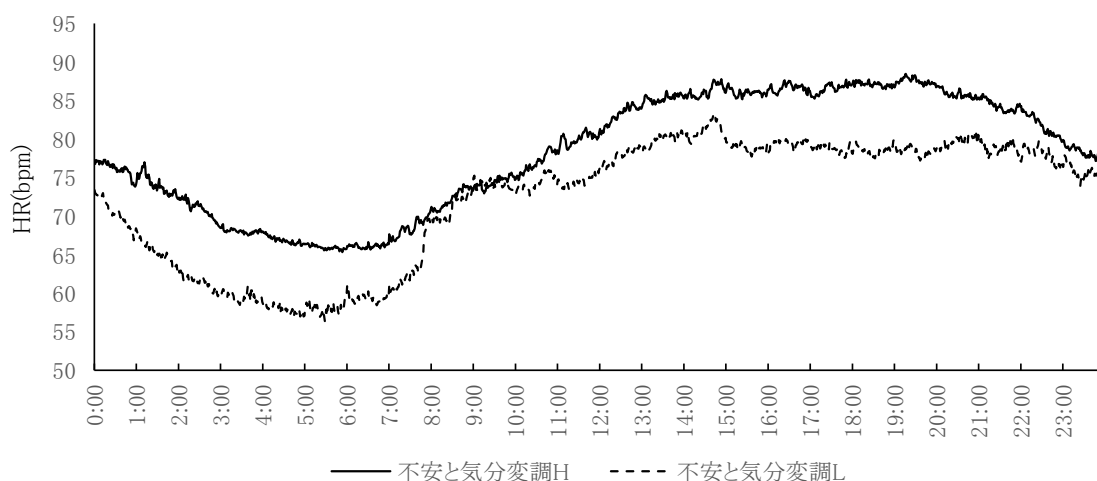


図 7 不安と気分変調の高低による心拍数の推移

全体を通して不安と気分変調高群の HR が、低群の HR を上回る傾向にあったが、8～10 時にかけては両者の差が小さくなるように見えた。同様に分散分析を行った結果、群の効果が有意傾向($F(1,12)=4.11, p < .10$)、ブロックの効果が有意であった($F(5,60)=55.54, p < .01$)。学生の不安や気分変調は、HR の高として現れる可能性が考えられた。

同様に、GHQ の社会的活動障害得点に基づき参加者を選出し、24 時間の HR 推移を群別に表示した(図 8)。



図 8 社会的活動障害の高低による心拍数の推移

全体を通して社会的活動障害高群の HR が、低群の HR を上回る傾向にあったが、8～11 時にかけては両者の差が縮小しほぼ同等の値となった。同様に分散分析を行った結果、群の効果が有意傾向($F(1,12)=3.38, p < .10$)、ブロックの効果、群×ブロックの交互作用が有意であった(群: $F(5,60)=55.54, p < .01$; 群×ブロック: $F(5,60)=2.73, p < .05$)。下位分析の結果からは、社会的活動障害高群の学生は、0～4 時、4～8 時のブロックにおいて HR が有意に高かった。また、ブロックの単純主効果は両群で有意であったが、F 値は社会的活動障害低群において大きかった(高群: $F(5,60)=27.68, p < .01$; 低群: $F(5,60)=39.66, p < .01$)。以上より社会活動障害傾向が高いと睡眠時間帯の HR が下がりきらず、全体として HR の昼夜の差が乏しくなるといった。このような HR 変化の特徴から、学生の社会的活動障害を察知できる可能性が考えられた。

Web フォームで調査した主観的幸福感得点(総合得点)をもとに、幸福高群、幸福低群をそれぞれ 7 名選出し、24 時間の活動量を群別に表示した(図 9)。

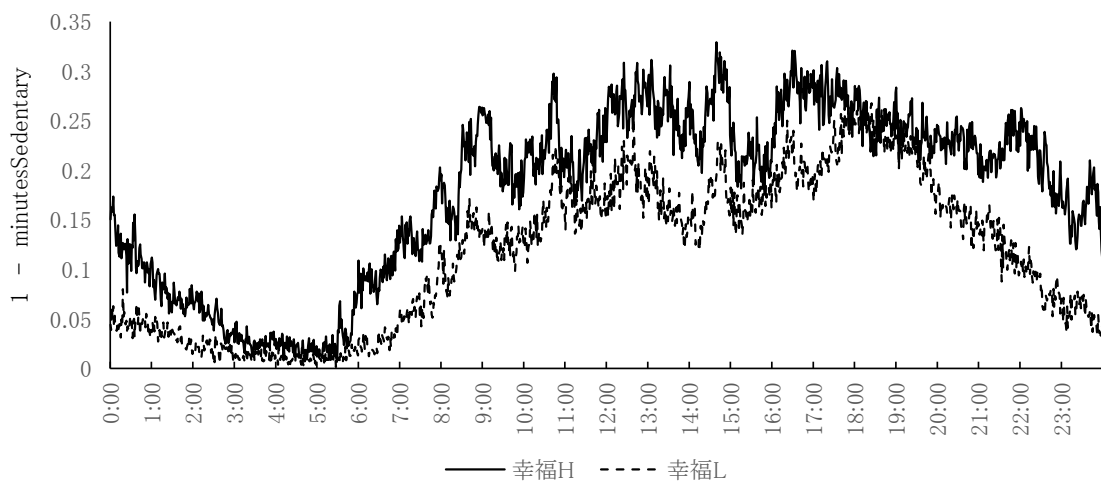


図 9 主観的幸福感の高低による活動量の推移

睡眠時間帯(3～5 時)を除き、全体を通して幸福高群の活動量が、幸福低群の活動量を上回る傾向にあった。24 時間の活動量を 4 時間単位の 6 ブロックに分割し平均値を求め、2 (群:幸福感高,幸福感低)×6(ブロック:1～6)の混合計画による分散分析を行った。群の効果が有意傾向($F(1,12)=4.50, p < .10$)、ブロックの効果が有意であった($F(5,60)=28.20, p < .01$)。この結果は、活動量が多い人ほど、幸福感は高まる傾向にあることを指摘した Menec(2003)による報告と一貫する。学生の精神的健康のバロメータとして、活動量を利用できる可能性が考えられる。

同様に、GHQ の不安と気分変調得点に基づき参加者を選出し、24 時間の活動量の推移を群別に表示した(図 10)。

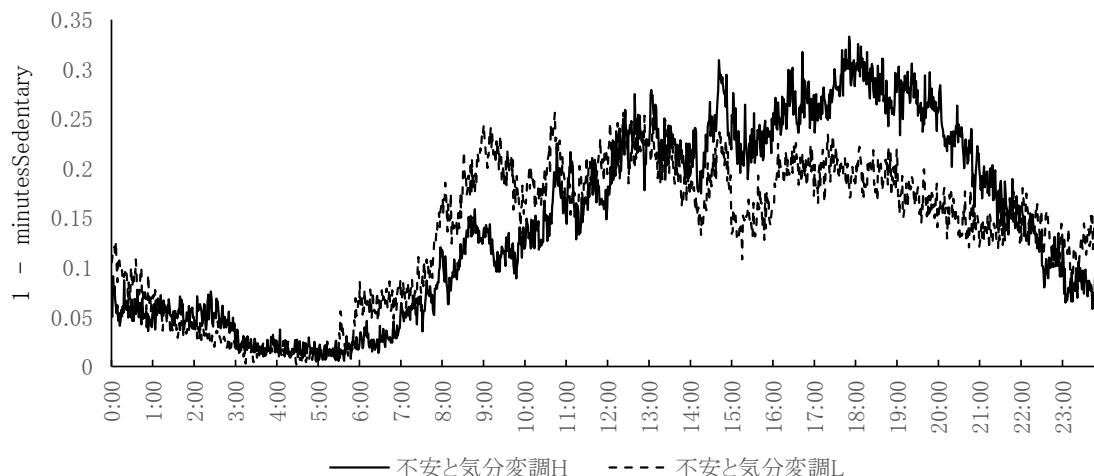


図 10 不安と気分変調の高低による活動量の推移

深夜から5時付近まで群間の差は明確ではなく、不安と気分変調得点の高さは、起床後の午前中(6~11時)の活動量の低さ、午後(14~21時)の活動量の高さに関連するように見えた。同様に分散分析を行った結果、ブロックの効果と群×ブロックの交互作用が有意であった(群: $F(5,60)=33.77, p < .01$; 群×ブロック: $F(5,60)=2.74, p < .05$)。下位検定の結果、群の単純主効果はいずれの期間も有意ではなく、期間の単純主効果は両群で有意であった(高群: $F(5,60)=23.82, p < .01$; 低群: $F(5,60)=12.69, p < .01$)。これらの結果から、不安と気分変調を生じた学生は活動量のピークがより遅い時間帯にあることが理解できる。

同様に、GHQの社会的活動障害得点に基づき参加者を選出し、24時間の活動量の推移を群別に表示した(図 11)。

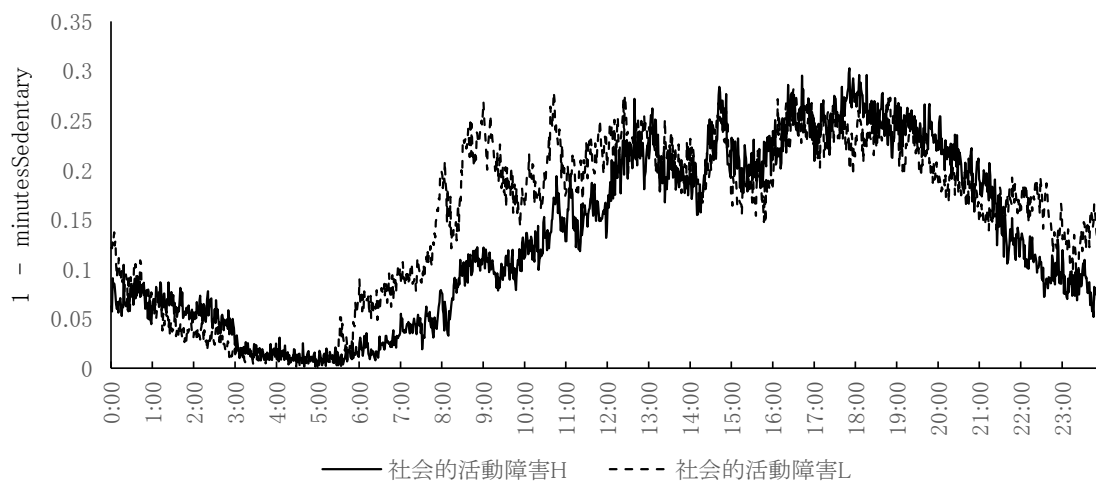


図 11 社会的活動障害の高低による活動量の推移

社会的活動障害高群では、低群にみとめられる午前中(6~12時)の活動量増加が認められず、結果として活動量のピークが相対的に夜方向に移動しているように見えた。分散分析の結果、ブロックの効果のみが有意であった($F(5,60)=29.32, p < .01$)。社会的活動障害気味であると午前中の活動が抑制されるように見えたが、その効果は明瞭ではなかった。

研究成果のまとめと提言

本研究は、従来型のアンケート調査とアクティビティトラッカーを組み合わせることで、学生のストレス状態把握を行うための仕組みづくりを行った。Web フォームを用いた主観指標測定と、Python 言語で記述されたプログラムによる客観指標測定により、主観・客観双方のデータの基づくストレス状態把握システムを構築することができた。本研究ではストレスマネジメントの方策として、自然との接触、運動を想定した。サンプル数が少ないため統計的な効果は明白でないものの、自然接触や運動は、多くの先行研究と同様に、参加学生の幸福感を増進し、不安を抑制する可能性を示唆した。客観的指標の分析では、学生の不調が、心拍数の全体的な高い傾向として、あるいは午前中の低さとして生じる可能性が示唆された。活動量に関しては、主観的幸福感の高い学生は概して活動量が多く、不安や社会的活動障害により不調を来している学生は午前中の活動量が少なく夜間にピークがくる傾向が認められた。これらの結果は、心拍数や活動量を継続的に把握することで、学生の精神的な不調を事前に検出できる可能性を示しているだろう。

一方で、主観的測定は2週間毎に行ったが、回答し忘れるケースが多く、参加者にとっても研究者にとっても作業が煩雑となり、特に紙媒体を用いた調査は、研究を維持する上で大きな負荷となる事が判明した。長期間にわたる研究の維持には、主観評定をできる限りオンライン化し、回答漏れチェックや回答プロンプトを自動で行う仕組みが重要となるだろう。また、本研究においては自然環境の利用や運動は、Web サイトによる啓蒙にとどまった。より大きなストレスマネジメント効果を得るためには、参加者にこれらの活動をより少ない労力で導入してもらい仕組みづくりも重要だろう。

Soga, Evans, Tsuchiya, & Fukano (2020)による研究では、COVID-19 パンデミック下において自然が精神衛生にあたる影響をオンラインアンケートで検討した結果、緑地の利用頻度や窓から見える緑地の有無は、自尊心、生活満足度、主観的幸福感を上昇、うつや不安、孤独感を低下させる可能性を見出した。対人接触が制限された期間は、このような効果により多くの人々が精神的な安定を得ていた可能性があるだろう。実際、COVID-19 パンデミックにおいて、緑地の利用が増加したとの報告がある(Derks, Giessen, & Winkel, 2020; Venter, Barton, Gundersen, Figari, & Nowell, 2020)。Dahlenら(2021)は、COVID-19 パンデミックに伴い、身体活動が減少したサンプルと増加したサンプルを比較し、日々の活動量と心理的幸福感の間には、強固な正の関連があることを見出し、精神的な不調を克服するために、身体運動を推奨する十分な理由があると結論づけた。これらはパンデミックに起因する社会的孤立や、それに伴う精神的な不調に対し、自然との接触や運動の維持が有効に機能する可能性を示しており、学生にとって手軽に利用でき、ある程度の運動量を確保できる緑地の整備は急務であるといえるだろう。

Williams(2017)による書籍、「The nature fix: Why nature makes us happier, healthier, and more creative.」には、自然に触れながら体を動かすことの効能が多数紹介されている。自然の中を歩いた実験参加者は、記憶力や注意力が向上し、悲観的な思考を行いにくくなる事や、森の中をゆっくり散策すると、都会を歩いている時に比べストレスホルモンが低下し、白血球の一種であるNK細胞の活性が高まる事などがその例である。また、スコットランドでは、ランブリング(きままにそぞろ歩くこと)が、国民の健康維持に大きく貢献しており、国もその効果を認めて利用しているという。パンデミックによる行動制限は、今後もいつ生じるか予想が難しいのが現状であるため、普段から自然に触れ、運動する習慣を身につけることが大切である。幸いなことに本学ふじみ野キャンパス内には、桜並木を始めとする自然豊かな歩行ルートが存在する。大学内の緑地を整備し、「キャンパストレイル」とし、「ランブリング(きままにそぞろ歩く事)」を学内文化として推奨することで、パンデミック下でも精神的な健康を保つ事のできる、ストレス耐性の高い人材を育成することが可能になるだろう。



図 11 キャンパス内に設置可能なトレイルの提案

引用文献

- Bai, Y., Hibbing, P., Mantis, C., & Welk, G. J. (2018). Comparative evaluation of heart rate-based monitors: Apple Watch vs Fitbit Charge HR. *Journal of sports sciences*, 36(15), 1734-1741.
- Camacho, T. C., Roberts, R. E., Lazarus, N. B., Kaplan, G. A., & Cohen, R. D. (1991). Physical activity and depression: evidence from the Alameda County Study. *American journal of epidemiology*, 134(2), 220-231.
- Cheon, H. (2021). The structural relationship between exercise frequency, social health, and happiness in adolescents. *Sustainability*, 13, 1050.
- Coventry, P. A., Brown, J. E., Pervin, J., Brabyn, S., Pateman, R., Breedvelt, J., ... & White, P. L. (2021). Nature-based outdoor activities for mental and physical health: Systematic review and meta-analysis. *SSM-population health*, 16, 100934.
- Dahlen, M., Thorbjørnsen, H., Sjästad, H., von Heideken Wägert, P., Hellström, C., Kerstis, B., ... & Elvén, M. (2021). Changes in physical activity are associated with corresponding changes in psychological well-being: A pandemic case study. *International journal of environmental research and public health*, 18(20), 10680.
- De Moor, M. H., Boomsma, D. I., Stubbe, J. H., Willemsen, G., & de Geus, E. J. (2008). Testing causality in the association between regular exercise and symptoms of anxiety and depression. *Archives of general psychiatry*, 65(8), 897-905.
- Derks, J., Giessen, L., & Winkel, G. (2020). COVID-19-induced visitor boom reveals the importance of forests as critical infrastructure. *Forest Policy and Economics*, 118, 102253.
- Dong, X., Yang, S., Guo, Y., Lv, P., Wang, M., & Li, Y. (2022). Validation of Fitbit Charge 4 for assessing sleep in Chinese patients with chronic insomnia: A comparison against polysomnography and actigraphy. *Plos one*, 17(10), e0275287.
- Goldberg, D. P. & Hiller, V. F. (1978). A scaled version of the General Health Questionnaire. *Psychological Medicine*, 9 :139-145. (中川泰彬・大坊郁夫 1985 日本版 GHQ 精神健康調査票手引. 日本文化科学社:

東京.)

- Griffiths, C., da Silva, K., Hina, F., Jugon, S., Willis, G., Yardley, S., ... & Kelbrick, M. (2022). Effectiveness of a Fitbit Based Sleep and Physical Activity Intervention in an Early Intervention Psychosis (EIP) Service. *Open Journal of Psychiatry*, 12(2), 188-202.
- Killgore, W. D., Cloonan, S. A., Taylor, E. C., & Dailey, N. S. (2020). Loneliness: A signature mental health concern in the era of COVID-19. *Psychiatry research*, 290, 113117.
- Kutner, N. G., Barnhart, H., Wolf, S. L., McNeely, E., & Xu, T. (1997). Self-report benefits of Tai Chi practice by older adults. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 52(5), P242-P246.
- Li, L. Z., & Wang, S. (2020). Prevalence and predictors of general psychiatric disorders and loneliness during COVID-19 in the United Kingdom. *Psychiatry research*, 291, 113267.
- MacKerron, G., & Mourato, S. (2013). Happiness is greater in natural environments. *Global environmental change*, 23(5), 992-1000.
- Menec, V. H. (2003). The relation between everyday activities and successful aging: A 6-year longitudinal study. *The Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 58, S74-S82.
- Mitchell, R. (2013). Is physical activity in natural environments better for mental health than physical activity in other environments? *Social Science & Medicine*, 91, 130-34.
- Nissen, M., Slim, S., Jäger, K., Flaucher, M., Huebner, H., Danzberger, N., ... & Eskofier, B. M. (2022). Heart Rate Measurement Accuracy of Fitbit Charge 4 and Samsung Galaxy Watch Active2: Device Evaluation Study. *JMIR Formative Research*, 6(3), e33635.
- 島井哲志・大竹恵子・宇津木成介・池見陽・Sonja Lybomirsky (2004). 日本版主観的幸福感尺度 (Subjective Happiness Scale: SHS) の信頼性と妥当性の検討 *日本公衆衛生雑誌*, 51,845-853.
- Soga, M., Evans, M.J., Tsuchiya, K., & Fukano, Y. (2020) A room with a green view: the importance of nearby nature for mental health during the COVID-19 pandemic. *Ecological applications*, e02248, 1-10.
- Sorensen, M., Anderssen, S., Hjerman, I., Holme, I., & Ursin, H. (1999). The effect of exercise and diet on mental health and quality of life in middle-aged individuals with elevated risk factors for cardiovascular disease. *Journal of Sports Sciences*, 17, 369- 377.
- Steptoe, A., Wardle, J., & Marmot, M. (2005). Positive affect and health-related neuroendocrine, cardiovascular, and inflammatory processes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102, 6508-6512.
- Venter, Z. S., Barton, D. N., Gundersen, V., Figari, H., & Nowell, M. (2020). Urban nature in a time of crisis: Recreational use of green space increases during the COVID-19 outbreak in Oslo, Norway. *Environmental research letters*, 15(10), 104075.
- White, M.P., Alcock, I., Grellier, J., Wheeler, B.W., Hartig, T., Warber, S.L., Bone, A., Depledge, M.H., & Fleming, L.E. (2019). Spending at least 120 minutes a week in nature is associated with good health and wellbeing. *Scientific Reports*, 9, 7730.
- Williams, F. *The nature fix: Why nature makes us happier, healthier, and more creative*. WW Norton & Company.(ウィリアムズ, F. 栗木さつき・森嶋マリ(訳) (2017). *NATURE FIX 自然が最高の脳をつくる—最新科学でわかった創造性と幸福感の高め方* NHK 出版)
- Zlatar, Z. Z., Godbole, S., Takemoto, M., Crist, K., Sweet, C. M. C., Kerr, J., & Rosenberg, D. E. (2019).

Changes in moderate intensity physical activity are associated with better cognition in the Multilevel Intervention for Physical Activity in Retirement Communities (MIPARC) study. The American Journal of Geriatric Psychiatry, 27(10), 1110–1121.

資料 1 Fitbit SDK を用いて心拍情報を取得するスクリプトの例

```
import sys
import fitbit
import gather_keys_oauth2 as OAuth2
from datetime import datetime, date, timedelta

print('FitbitAPP_HR')

USER_ID = ""
CLIENT_SECRET = ""

def requestFitbit(DATE):
    rval=""
    global auth2_client

    fitbit_stats = auth2_client.intraday_time_series('activities/heart', DATE, detail_level='1min')
    HRstats = fitbit_stats['activities-heart-intraday']['dataset']

    OUTPUT_FILE = "ALL.csv"
    csv_file = open(OUTPUT_FILE, 'a')
    csv_file.write(DATE+",")
    for var in range(0, len(HRstats)):
        csv_file.write(str(HRstats[var]['value']))
        csv_file.write(",")

    csv_file.write("\n")
    csv_file.close()
    return rval
#####

"""Get tokens"""
server = OAuth2.OAuth2Server(USER_ID, CLIENT_SECRET)
server.browser_authorize()
ACCESS_TOKEN = str(server.fitbit.client.session.token['access_token'])
REFRESH_TOKEN = str(server.fitbit.client.session.token['refresh_token'])
#print(ACCESS_TOKEN)
#print(REFRESH_TOKEN)

"""Authorization"""
auth2_client = fitbit.Fitbit(USER_ID, CLIENT_SECRET, oauth2=True, access_token=ACCESS_TOKEN, refresh_token=REFRESH_TOKEN)

"""request"""
today = datetime.today()
for var in range(0, 26):
    #day=today + timedelta(days=1)
    #print(var+": " + datetime.strftime(yesterday, '%Y-%m-%d'))
    stamp=datetime.strftime(today - timedelta(days=var), '%Y-%m-%d')
    print("target: " + stamp)
    requestFitbit(stamp)
```

360°カメラを装着したモデル人形を用いた術直後観察シミュレーション演習の実践報告
— 患者視点から撮影した動画を用いた振り返りによる看護学生の気づき —

Practical report on a simulation exercise of postoperative observation using a
simulator equipped with a 360° camera

- Nursing students' perceptions through reflections using videos taken from the
patient's point of view -

今井 亮¹⁾ 國分 秀人²⁾

1)文京学院大学保健医療技術学部看護学科

2)草加市立病院

I. はじめに

主体的に学ぶ力を養うアクティブ・ラーニングの促進（文部科学省，2012）により、大学においては、学生の主体的な学習姿勢を促進するための方法が検討されている。またポストコロナ時代の高等教育においては、デジタル技術を積極的に取り入れ、「学修者本位の教育の実現」、「学びの質向上」に努めることが求められている（文部科学省，2021）。看護基礎教育では、看護実践応力を向上し、看護学生（以下、学生とする）自身が主体的に学びを深めていくアクティブ・ラーニング（炭谷ら，2017）で、competency-based educationを構築する重要な教育方略である（阿部，2016）シミュレーション教育が、多くの大学で導入されている。

シミュレーション教育は、①事前学習、②ブリーフィング、③シミュレーション、④デブリーフィング、⑤学習のまとめという一連の流れで学習を進める。中でも、デブリーフィングは、シミュレーション教育に最も大切なプロセス（駒澤ら，2019）であり、学習者のシミュレーション中にとった行動、思考過程、感情、その他の情報を探索、分析することで、臨床現場におけるパフォーマンスの向上に役立てることができる（池山，2019）。その学習効果として、実際に体験することによるイメージ化の促進や、気づきを得ながら自己の実践の振り返りによる知識と実践の統合、実践を繰り返すことによる学びの深まりなどが期待できる（今井ら，2020）。特に、侵襲性の高い技術は、対象者の安全確保のためにも臨地実習の前にモデル人形等を用いてシミュレーションを行う演習が効果的であり（厚生労働省看護教育の内容と方法に関する検討会，2011）、本学においても、手術直後の場面を想定したシミュレーション演習を実践している。この演習を通して、学生からは、「シミュレーションを行ったことで手術直後の患者さんがどのような状態なのかイメージがついた」、「手術直後にある患者の全身観察では、意識レベル、バイタルサイン測定、ドレーンの排液や酸素療法、術後合併症の予防など、たくさんのことを行わなければならないけど、これらすべてを確実に迅速に観察する必要があると学んだ」、「自分の実践や他者の実践を客観的に見ることで、実践中には気づかなかったことや、工夫すべきことに気づくことが

できた」など、先行研究にあるような学習効果が得られている。

一方で、学生は制限時間内に観察を終えることや、観察の手順や動線などの振り返りに関心が偏る傾向があった。シミュレーション教育の課題として、体験の有無による学びの差や、人体でないことによる現実との乖離などが報告されている（今井ら，2020）ように、モデル人形を用いた演習の限界ではあるが、手術を終えた直後にある患者の思いや気持ちを踏まえた関わりが少なく、学生もこの点に気づき難い。また、教員間で演習評価をしていた際に、学生が自らの実践を患者視点から振り返る材料がないことに気づいた。

そこで、360°カメラをモデル人形に取り付け、患者視点からの動画を撮影し、その動画を用いて振り返ることで、疼痛や羞恥心への配慮等、患者の気持ちに思いを馳せた看護技術を習得する必要性に学生自身が気づくことができるのではないかと考えた。本報告では、360°カメラを装着したモデル人形を活用した術直後観察シミュレーション演習の実践を紹介するとともに、患者視点から撮影した動画を用いた振り返りによる看護学生の気づき、および今度の課題について報告する。

II. 目的

本教育改革の目的は、360°カメラを装着したモデル人形を活用した術直後観察シミュレーション演習を行い、患者視点から撮影した動画を用いた振り返りにより、疼痛や羞恥心への配慮等、患者の気持ちに思いを馳せた看護技術を習得する必要性に学生自身が気づくことを支援することである。

III. 倫理的配慮

本教育改革は、対象者が必修科目履修学生であることから、看護実践の様子を撮影することの諾否は、成績評価に結びつかないことを口頭で説明した。また撮影した動画は、本教育改革以外の目的に使用しないこと、microSDに保存したデータは複製せず、鍵のかかる場所に保管することを説明した。ビデオ視聴を終えた時点で、データ削除の申し出があれば、それに応じることを加えて説明した。

IV. 授業概要

1. 本演習の位置づけ

筆者らが担当する成人看護学実習(急性期)は3単位であり、3年次後期の配当科目である。2021年度は、新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の感染拡大に伴い、臨地実習期間を2週間に短縮せざるを得ない状況であったため、学内実習1週間を代替実習として追加した。学内実習は、紙上事例の看護展開ならびに、手術前日、手術当日、術後1日目の場面における看護実践とした。本演習は、学内実習における手術当日の看護実践にあたり、学生が術直後にある患者の観察ならびに術後合併症予防を目的とした援助を行うものである。

2. 対象学生とレディネス

1) 対象学生

3年次生 90名、1グループ 6名の 15グループ編成とした。学内実習は1クールにつき 2~4グループで、計 5クールとした。

2) 学生のレディネス

3年次前期には成人看護学(急性期)を履修している。また、臨床看護技術演習 15コマのうち 2コマでは、手術直後にある患者の観察と術後合併症予防に関する演習を行い、グループ代表者が実践し、その実践をグループディスカッションとともに振り返り、全体で学びを共有している。

3. 学習目標

本演習の学習目標は以下の 3点とした。

- ①事例の看護計画を基に、手術直後にある患者の観察ならびに術後合併症の予防を目的とした援助を実施できる。
- ②患者にとって安全で、安楽かつ安心して配慮した方法で、迅速に援助を実施できる。
- ③自己の実践を客観的に振り返り、計画通りに実施できたこと、改善が必要なこと、次の実践に活かせるようなことを記述できる。

4. 演習前の準備

1) 演習事例の想定

演習事例は 50代男性、胃がんと診断された患者とする。手術は胃全摘出術、ルーワイ法による胃の再建術とする。想定は手術前日に入院し、入院時から学生が受け持ちを開始する。学生には、診断から入院までの経過、各種検査データ等を紙面で提示する。演習までの学習として、事例のアセスメント、関連図、看護問題の抽出、看護計画の立案を事前課題とする。

2) 演習スケジュール

学生全員が看護実践することを前提に演習スケジュールを考え、全体のブリーフィング 10分、学生 1人あたりシミュレーション 15分、患者視点から撮影したビデオ視聴と記録 30分、デブリーフィング 15分の計 60分とする(表 1)。シミュレーション時間が 15分を超過した時点で、実践終了とする。本演習で用いるモデル人形は 2体で、数に限りがあるため 2名の学生が同じ時間帯で看護実践することとする。

表 1. 演習スケジュール

学生 A	ブリーフィング (10分)	シミュレーション (15分)	ビデオ視聴+記録 (30分)		デブリーフィング (15分)		教員 A	
学生 B						教員 B		
学生 C			シミュレーション (15分)	ビデオ視聴+記録 (30分)		デブリーフィング (15分)		教員 A
学生 D							教員 B	
学生 E				シミュレーション (15分)	ビデオ視聴+記録 (30分)		デブリーフィング (15分)	教員 A
学生 F								教員 B

3) シナリオ作成

患者は、全身麻酔下で開腹胃全摘術とルーワイ法による胃の再建術を受けた。帰室時、麻酔からの覚醒状態は、呼名に対し開眼し返答するが、すぐに閉眼する半覚醒とする。モデル人形は SimMan エssenシャル(レールダル社)を使用し、バイタルサインの値は術直後にある患者を想定して設定する。呼吸のリズムは規則的で、胸郭の挙上は浅くするが、学生の促しにより深呼吸は可能とする。術後疼痛は NRS3/10、同一体位による腰痛 NRS3/10 を訴える。モデル人形には、創傷やドレーン、膀胱留置カテーテル、硬膜外カテーテル、フットポンプ、末梢点滴ルートを装着し、術衣と弾性ストッキングを着ける。学生が酸素流量を目視できるように、CPS 実習ユニット(メディカルコンソール、京都科学)をベッド枕元に設置する。体温、術後疼痛など、モデル人形から観察できない項目は、教員が学生の視野に入らない場所から伝える。また患者を側臥位にする場面では、学生の発語にしたがい教員がモデル人形を支える。

4) 360°カメラの設置場所と操作方法

患者視点からの動画を撮影するための 360°カメラの設置場所について、モデル人形の頭頂部に 360°カメラ(Insta360)を両面粘着テープで固定し、学生が患者に近づき耳元で話す様子や、顔を覗き込む様子が映ることを確認する。撮影方法は、専用アプリケーションをダウンロードした iPad から、360°カメラの録画開始と終了を操作する。看護実践の途中で撮影が中断されないように、360°カメラのバッテリーは使用しない。

5) ビデオの視聴方法

看護実践後、教員から学生に動画のデータ(microSD カード)を手渡し、別室にあるノートパソコンを用いて学生がビデオを視聴できる環境を整える。動画を再生する方法について、作成した手順書をラミネート加工しておき、学生が閲覧しながらノートパソコンを操作できるようにする。デブリーフィング時に動画のデータを教員に手渡す(返却する)ことを手順書と口頭で伝える。

6) デブリーフィングの手順

デブリーフィングでは、教員の観点のみを伝えるのではなく、教員が質問して、学生に自らの実践を分析するように促す。そのため、デブリーフィングのプロセスを情報収集・分析・要約に分ける。情報収集では、学生が話すことに耳を傾け、学生が看護実践で何を考え感じているのかを理解することに努める。分析では、学生に自身の実践に対する熟考と分析を促す。要約では、学生が自身の看護実践について、変更や修正が必要なポイントを特定できるようにする。このような手順で、教員はデブリーフィングにあたる。

V. 演習の実際

1. 看護実践

演習前に、看護実践する学生1名がそれぞれのシミュレーション室に移動すること、その他の学生は別室で待機するように指示した。看護実践の開始は、学生が患者のベッドサイドに訪室するタイミングとし、15分間のタイマーを開始した。看護実践の終了は、15分のタイマーが鳴った時点とした。動画撮影は、学生に準備が整ったことを確認してから開始し、タイマーが鳴った時点で撮影を止めた。15分以内に看護実践を終えた学生は少なく、ほとんどの学生が時間切れであった。

学生は、事前課題で作成した手順に沿って、術直後にある患者の全身状態の観察を行った。具体的には、意識レベル（麻酔覚醒）、バイタルサイン値、術後疼痛やPONV（術後嘔気嘔吐）の有無、胸部腹部のフィジカルアセスメント、創傷・ドレーン、下肢や背部、硬膜外カテーテルや末梢静脈ライン、酸素流量と酸素マスクの装着状況を観察していた。

2. 患者視点からのビデオ視聴と記録

学生は、ビデオ視聴の手順書をみながらノートパソコンを操作し、ビデオを視聴した。ノートパソコンの操作に戸惑う学生もいたが、その都度対応し学生全員が自らの看護実践をビデオで視聴できた。その後、看護実践で観察できたこと、感想や学びの記録をした。

3. デブリーフィング

教員はデブリーフィングの手順に沿って、学生一人一人とデブリーフィングをした。学生はデブリーフィングの中で、根拠に基づいて術後の観察項目を理解しておくことの準備性、抜けなく漏れなく正確に観察する確かな実践力を習得する必要性に気づくことができていた。また、患者から自分の顔が見えない位置から話しかけていたことや、患者に背を向けてメモ帳に記録していた行動に気づく学生が多く、このような学生はこの気づきを今後の看護実践に活かすと語っていた。

4. グループカンファレンス

グループメンバー全員がデブリーフィングを終えた時点で、担当教員を含めてグループカンファレンスを開催した。学生からは、自分の行動を客観的に振り返り、次の実践に向けた学びの意欲につながる肯定的な意見が多かった。学生の代表的な語りや意見は

下記に記す。

- ・ビデオを見て、自分で整理する時間があったことで客観的に自分を評価することができ、自分主体で援助を進めがちになっていたが、患者さんの目標が達成できたか、笑顔になったかどうかは援助成功の鍵になると学んだ。
- ・病棟にいきなり行くよりも学内でこのような演習を行うことで、自分もイメージしやすいし、自分の中の強みも見つけることができ、とても良かったなと思った。
- ・ビデオを用いて客観的な視点から自分を振り返ることができ、その実践の時、できたことやできなかったことだけでなく、自分の癖も知ることができた。できたところは自信になり、できなかったことや(悪い)癖は病院実習までに改善できる。
- ・自分に合う、合わないではなく、単純に急性期は興味深いなと感じることができました。そう思えるくらい病棟実習に役に立つだろうなと感じられる、非常に意味のある演習だったと感じます。
- ・血圧や脈拍など客観的な情報に加え、表情を見て患者全体を見ることの大切さを学んだ。
- ・実際に自分の実践をビデオで振り返ることで、自分にはどういう傾向があるのかということや、次に活かせるような改善点をたくさん見つけることができた。実際にやってみると難しいことがたくさんあることが分かった。
- ・イメージだけして実践に望んでも個別性のある看護を行うことは難しい。イメージすることももちろん大事だが、こうした実践的な練習の機会を大切にして練習する必要があるということも学んだ。
- ・手順を覚えることも大切だが、患者さんとのコミュニケーションを通して、その方に今必要な看護は何か考えながら覚えてきた項目の順序を変えたり、やり方を少し変えて行う必要があることを学んだ。
- ・制限時間内に、実施を行うことを意識して行ってしまったため、術後の観察の際など模擬の人形を用いたものであまりイメージが湧かず、淡々とこなしてしまった。

VI. 演習の成果と課題

1. 演習の成果

急性期看護の実習では、手術や全身麻酔などの侵襲が及ぼす生体反応を理解し、正確な観察と的確なアセスメントが求められる。特に術直後は、全身麻酔や手術による侵襲に加え、麻酔薬や筋弛緩薬の残存、術後疼痛などに関連した様々なリスク状態にあり、患者の状態は変化しやすい。このようなリスク状態をアセスメントしながら、順調な術後回復過程からの逸脱の早期発見や術後合併症の予防ケアを行う必要がある。今回、360°カメラを装着したモデル人形を用いた術直後観察シミュレーション演習において、学生たちは既習の知識を統合して観察項目を整理し、短時間で患者の全身状態を観察するための動線を工夫して臨んだ。そして、看護実践の様子を撮影したビデオを視聴し記録すること、教員とのデブリーフィングやグループカンファレンスを通して自身の看護実践を振り返り、学びにつなげることができた。しかしながら、学生の中には、「制限時間内に、実施

を行うことを意識して行ってしまったため、術後の観察の際など模擬の人形を用いたものであまりイメージが湧かず、淡々とこなしてしまった」と語る学生がいたことから、時間的制約に気をとられ看護実践に集中できない学生や、実践の途中で終了することで不全感を抱いた学生がいた可能性がある。そのため、看護実践の時間を再考する必要があると考える。

一方で、看護師には、患者の想いを汲み取ろうとする姿勢や、精一杯に患者のケアをしようとする姿勢、患者を見守りすぐに対応しようとする姿勢などケアリングの姿勢も求められる(江川, 2014)。本教育改革における、患者視点から撮影した動画を用いた振り返りは、「自分主体で援助を進めがちになっていたが、患者さんの目標が達成できたか、笑顔になったかどうかは援助成功の鍵になると学んだ」とあるように、このような看護師の姿勢や態度を培う必要性に、学生自身で気づくことを促す方法として活用できる可能性を示唆していると考えられる。つまり、学生は、360°カメラの動画を見ることで、手術直後にある患者の観察ポイントが抜けなく漏れなく正確に実施されているかだけでなく、自分の言葉かけや立ち振る舞いが患者にどのように映っているかを振り返ることができていたと考える。

また、デブリーフィングの手順を見直す過程で、学生に学んで欲しいことや演習の意義について、担当教員間で協議する貴重な機会となった。このようなディスカッションを通して得られた共通認識により、一貫した教育を施すことができると考える。

2. 今後の課題

患者目線から実践者の行動を撮影しデブリーフィングで活用することにより、麻酔から覚醒したばかりで天井しか視界に入らない患者にとって、看護者の表情や関わり方そのものが安心感を与える(逆に不安を助長する)などの情動面に影響をおよぼすことを実践者自身が客観的に評価することができると考える。これにより、手術直後にある患者にとって望ましい看護実践者としての姿勢や態度を獲得できる。ひいては、周術期看護の質の向上につながり、手術を受けた人の安心や意欲向上につながることを期待できる。今回、本演習の参加者は必修科目履修生であったことから、学生の心理的バイアスを完全に排除することはできない状況であった。そのため、患者視点からの実践を振り返りによる学習効果を検証するには至っていない。今後は、任意で協力者を募り、360°カメラを装着したモデル人形を用いた術直後観察シミュレーション演習による学習効果を検証することが課題であると考えられる。

VII. おわりに

本教育改革では、臨地実習2週間と学内実習1週間に変更になったことに対して、ピンチをチャンスと捉え、トライアルアンドエラーを繰り返しながら、360°カメラを装着した

モデル人形を用いた術直後観察シミュレーション演習を計画し、実施した。演習を通して、学生は、根拠に基づいた観察や術後合併症に対する予防ケアの必要性を再認識し、学習の意欲向上につながっていた。また、患者視点からのビデオを視聴することで、自らの看護実践を振り返る機会となり、患者にとって安心・安楽につながる看護実践者としてのあり方を考える気づきを得ていた。

謝辞

本教育改革の趣旨をご理解いただき、ご協力いただきました皆様には心から御礼申し上げます。また、学長裁量費に採択されたことで教育改革に臨めましたこと、感謝申し上げます。

なお、本教育改革は、2021年度学長裁量費「アクティブラーニングによる教育改革」の採択を受けて取り組み、2022年度総合研究所共同研究発表会において報告した。

利益相反

本教育改革において、開示すべき利益相反はありません。

文献

- 阿部幸恵 (2016). 医療におけるシミュレーション教育, 日本集中治療医学会雑誌, 23(1), 13-20.
- 江川幸二 (2014). クリティカルケア看護に活かす Comfort の概念と Comfort ケア, 日本クリティカルケア看護学会誌, 10(1), 1-10.
- 池山貴也 (2019). 改めて標準化教育のすすめ シミュレーション教育デブリーフィング, 地域医学, 33(11), 939-942.
- 今井秀人, 中山由美, 舟木友美ら (2020). 看護学生を対象としたシミュレーターを用いたシミュレーション教育の学習効果、課題に関する国内文献レビュー, 摂南大学看護学研究, 8(1), 46-54.
- 駒澤伸泰 (2019). 本邦の教育文化・学習特性に適合した「シミュレーション教育法」の必要性, 医学教育, 50(4), 383-384.
- 炭谷正太郎, 久保田君枝, 檜原理恵ら (2017). 聖隷クリストファー大学看護基礎教育における高機能患者シミュレーターを用いたシミュレーション教育の経緯と展望, 聖隷クリストファー大学看護学部紀要, 25, 29-39.
- 中央教育審議会 (2012). 新たな未来を築くための大学教育の質的転換に向けて 生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学へ (答申).
https://www.mext.go.jp/component/b_menu/shingi/toushin/_icsFiles/afieldfile/2012/10/04/1325048_1.pdf (2021/04/16 アクセス)
- 中央教育審議会大学分科会 (2020). 教学マネジメント指針.
https://www.mext.go.jp/content/20200206-mxt_daigakuc03-000004749_001r.pdf (2021/04/16 アクセス)

【論文タイトル】

VR (Virtual Reality) を用いた触診技術教材の開発

Development of teaching materials for palpation techniques using VR (Virtual Reality)

【著者・所属】

山崎 敦¹⁾, 中俣 修¹⁾, 具志堅敏¹⁾, 福井 勉¹⁾, 東城俊太郎²⁾, 鈴木 勲²⁾

1) 文京学院大学 保健医療技術学部 理学療法学科

2) 文京学院大学 学習支援センター

1. はじめに

理学療法学科では、被験者の身体の解剖学的位置を、験者自らの触察により確認する触診（身体各部を手指・手掌で触ってその状態を知ること）の授業を開学部以来行なっている。これまで、①骨や筋などの運動器を中心として、教員が解剖学的な基礎知識をスライドで説明する、②教員が触診方法をスライドで説明した上で、デモンストレーションを行う、③治療ベッド1台に学生2人を配置して、学生がお互いの身体に触れる実技を行う、④学生40名に対して助手1名による授業補助を得て、学生の手を実際に取り実技指導を行う、⑤手技獲得ができたか否かの確認を行うといった流れで、授業を実施してきた。

触診は、理学療法評価や運動療法に不可欠な基本的技術の一つである。その技術向上には、実技を行う際に解剖学や運動学の知識と関連づけること、被験者を交替して実技を行うなかで体格や性別など、身体の個体差を体感することが重要である。そのため学生数に対する教員数が少ないこと、時間的制約により学生が技術習得に至るまで十分な指導を行うことが難しいことが課題として、以前より存在していた。

さらには、2020・2021年度は新型コロナウイルス感染症の影響をうけ感染対策を講じた学内教育への対応が必要となった結果、実技実習を含む授業では内容の変更、可能な範囲でオンライン実習を行うことになった。このことにより、教員の有する知識・経験に基づく総合的な「感覚」の教授が、これまで以上により困難となった。このような現状に加えて、近年のICTを活用した教育方法への関心の高まりもあり、以前から取り組んでいた教育用教材の作成にあらためて着目することとした。

我々は以前に、マルチメディア教材により触診技術の修得に関する研究（山崎ら、2007）を行っている。この研究においては、触診に関するビデオ動画を視聴する前後で触診技術の変化を確認した。その結果、ビデオ動画を視聴する前（現在の対面授業）と後（対面後の遠隔授業を想定）では、後者において時間が短縮し、空間的正確性が向上していた。また学生に対するアンケート結果では、「教科書よりも多角的に視ることができる」、「音声による解説があるため、触診部位を確認しやすい」、「限られた授業中では教員の説明を確認できないこともあり自習に役立つ」、「触診する際の目線と映像が一致する」、「パソコンを利用するため自宅でも勉強できる」、「音声による触診過程の説明が良い」といった肯定的意見を認めた。一方、欠点や改善点に対する意見として「さらに多角的な視点が欲しい」、「触診方法のコツ、被験者がどのように感じるのかがわかると良い」、「骨の各部位に付着する筋の名称が表示されるとよい」といった意見もみられた。

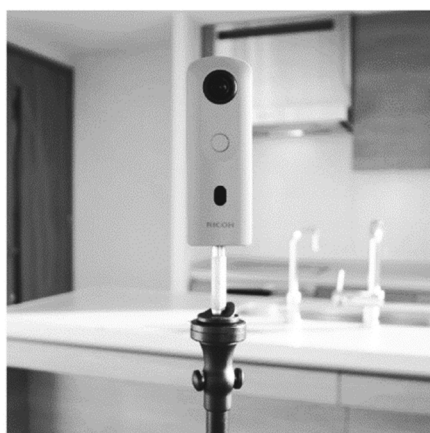
近年、医療あるいは医療系教育において仮想現実（VR: Virtual Reality）を応用した報告が多数みられる。仮想現実・拡張現実（AR）・ゲームなどが学生の解剖学的学習スキル向上に役立つこと

(Karbasi Zら, 2020), 人体解剖・手技・術式をVRで立体空間的理解することによる手術時のナビゲーションとしての活用(谷口ら, 2018), 脳損傷患者の認知機能に関する評価方法としての活用(Shin Hら, 2015), 患者への対応能力向上を目指した看護技術練習への活用(宮崎, 2019), 医学教育における「態度」教育への活用(中村ら, 2019)など様々な報告があり, 本学においても積極的な取り組みが必要である。また医学教育における3D視覚教材の活用については, 3Dプリント・仮想現実・拡張現実の利点と限界を踏まえたうえで, これらのインタラクティブなテクノロジーは, 授業への取り組み方や学生の関与を改善するために使用を検討すべきとの報告もみられる(Buiら, 2021)。本学科の専門職としての技術習得に関連した従来からの課題に加えて, 2020年度から続く感染症対策を講じた授業展開, 先行研究で得られた意見を踏襲すると, セラピスト目線に立った反復学修を実施できる利点を有するという点で, VRを取り入れた教材作成の意義は大きい。

以上のことから, 本研究では学生がセラピスト目線に立った観察を多方向から行い, 触診部位の観察が可能なVR教材の作成に向けて解剖標本模型を用いたVRデータを作成することを検討した。そのうえで, 本取り組みに関するVR教材作成上の問題, 教材としての使用を念頭においた場合の問題を把握することを, 本研究の目的とした。

2. 方法

本研究では, VRを用いた触診技術を高めるための教材を作成するために解剖標本模型をデジタル化する方式として, 360度カメラおよび3Dスキャナーを用いて実証実験を実施した(図1)。また, 作成した3Dデジタル標本の教材としての活用にあたっては, 3Dスキャナーを用いた学生の使用を念頭においた観察視点の列挙や学ばせ方などを検討するために, 触診の授業補助経験のある教員からヒアリングを実施した。



360度カメラ
(RICOH THETA SC2)



3Dスキャナー
(Revopoint POP 3Dスキャナー)

図1. 解剖標本模型のデジタル化に用いた機器

1) 360度カメラ方式(図2)

使用機器は, 360度カメラ(RICOH社製 THETA SC2)と三脚, スタンド式の全身骨格標本, Google

Street View アプリに対応したスマートフォンとした。三脚に固定した 360 度カメラを被写体とした全身骨格標本から 1m 程度の距離で設置し、スマートフォン操作によるセルフ撮影モードにて撮影した。撮影は骨格標本を中心として前方・後方・右方・左方の 4 方向から行った。

撮影画像については、閲覧専用のアプリ等を使用せずに学生に利用させることを念頭におき、Google Street View を用いて撮影した画像をアップロードし閲覧できるように設定した。



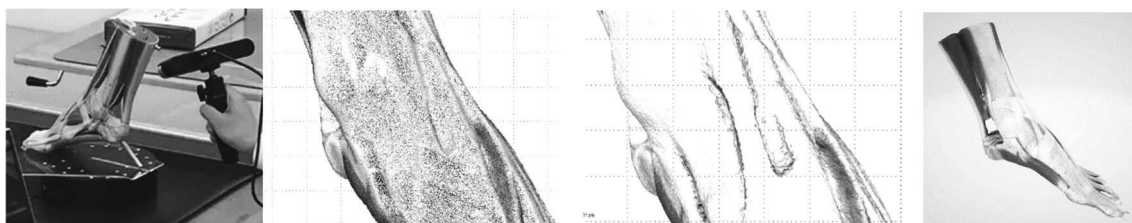
1. カメラの設置
2. セルフモードで撮影
3. 写真インポート
4. Google Street View にアップロード
5. 画像の閲覧

図2 . 360度カメラ方式によるデジタル化の手順

2) 3D スキャナー方式 (図3)

使用機器は、3D スキャナー (Revopoint 社製 Revopoint POP 3D スキャナー) と付属のターンテーブル、データ処理用 PC、足部の解剖標本模型 (骨格標本および体表解剖標本) とした。足部解剖標本模型をターンテーブルにて回転させながら撮影することに加えて、3D スキャナーを手動で操作し足部解剖標本模型を全方向から撮影した。

撮影した点群データを用いて 3D 足部デジタルモデルを作成するにあたり、描画可能な形式でデジタル化することが必要となる。そのため 3D スキャナーの付属ソフト「Revo Scan」、3DCG 制作編集アプリ「Blender」、3D 足部デジタルモデルの描画にはブラウザや Windows 付属アプリ「3D Viewer」を用いてデータ処理を行った。



1. 3Dスキャナーによる解剖標本模型のデジタル化 (点群データ化)
2. 点群データの面データ化 (メッシュ化)
3. 3Dモデルの描画

図3 . 3Dスキャナー方式によるデジタル化の手順

3) 作成した 3D 足部デジタルモデルに対するヒアリング

ヒアリングの対象は、触診の授業補助経験のある理学療法学科教員とした。今回作成した 3D 足部デジタルモデルについて、①授業での使用を念頭においた 3D 足部デジタルモデルの正確性・見やすさ・操作性、②触診技術を向上させる目的での使用を含めた理学療法士教育への活用の観点から、自由記述にて回答を得た。

3. 結果と考察

1) 360 度カメラ方式

本研究では解剖標本模型のデジタル化を主眼に置いたため、多方向からの撮影による検証を行った。その結果、ブラウザまたはアプリ、PC またはスマホのどの組み合わせでもデジタル被写体を複数方向から閲覧できること、また必要に応じて拡大・縮小しながら閲覧できることを確認した。一方、操作を容易にするため Google Street View を利用したが、公開情報以外を使用できないのが難点であり改善の余地がある。

織田ら (2021) は、救急医学の見学型実習で 360 度カメラを用いて救急診療の様子を記録した動画教材を作成し、複数部位で医療行為が行われ、かつその展開が早い医療現場の内容の教育に活用しやすいと述べている。さらにミラーリング画像を通して指導者は学習者の視野、視線の動きで学習者がどのように状況をとらえているか類推できることを報告している。また、熟練看護師の気管吸引技術を看護師が装着カメラで撮影した一人称映像を学習者が視聴する VR 教材を開発した渋谷ら (2020) は、VR 教材が疑似体験や映像への集中力を誘発し、看護技術の理解を促進する新たな学習ツールになる可能性があると報告している。さらには、教材使用にあたり手技・手順の理解のしやすさなど一人称映像による利点、実習室が使用できない場合の予習としての利用への期待、没入感や映像への集中に関しての肯定的評価が得られた一方で、提示される視野が少ないため一人称映像をスクリーンや動画で示しても良く VR である必要性がないといった意見、VR 酔いなどの否定的評価が得られたと報告している。

今回の取り組みでは全身骨格標本の設置位置を固定し、全身骨格標本を中心として 360 度カメラの位置を変更しながら、前後・左右の 4 方向から撮影を行った。各撮影位置での全身骨格標本の中心像とその周辺像については観察可能であるが、被写体以外の空間情報は利用しない情報となる。360 度カメラを用いた教材作成にあたっては織田ら (2021) の研究のように、同一時間帯に複数の課題が並行して進行するような場面を念頭においた内容が教材として適しているものと考えられる。対象者の位置を意識してカメラを据え付けて動画撮影することで、実際の作業実施者の周囲がどのように動いているかなど「連携」を意識した教材の作成や、被験者側にカメラを持たせることで「ヒヤリハット事例」の体験型教材を作成するなどの活用可能性がある。特に「ヒヤリハット事例」の様に学生に実際に体験させることにリスクがあるような場合は、繰り返し複数視点で確認できるデジタルコンテンツには利用価値があるのではないかと考えられる。一方、渋谷ら (2020) の研究結果として示された提示視野が少ない一人称映像では、スクリーンや動画で示しても良く VR である必要性がないといった意見を踏まえ、今回の研究のように撮影物の撮影範囲が限定的ではなく広範囲の撮影情報があることがより高い没入感につながる可能性もある。さらに、作成したモデルでは必要に応じて撮影部位の拡大・縮小しながら閲覧が可能であり、理学療法士が患者に対する自身の立ち位置を変えながら、患者の姿勢観察を行うことを想定した活用が可能と考える。

2) 3D スキャナー方式

作成した 3D 足部デジタルモデルを図 4 に示す。また、仮想空間への応用として作成した 3D 足部デジタルモデルをヘッドマウントディスプレイ (HTC VIVE Focus 3) と付属アプリ (VIVE Sync) を用いて、仮想空間 (VR 空間) にて 3D 足部デジタルモデルを描画させることも可能であった。作成した 3D 足部デジタルモデルを VR 空間上に表示している様子を図 5 に示す。

今回の取り組みでは、比較的容易に足部解剖標本のデジタル化が可能であること、特別なソフトを必要とせずにモデルを表示できるため PC やスマートフォンなど使用範囲が広いこと、専用ハードウェア (ヘッドマウントディスプレイ) を使用することで没入感のある視聴が可能であること、オンライン授業時の教材提示も可能であることなどが確認できた。そのため、能動的に活用する学生にとっては自己学修教材の活用にも有用であり、著作権の問題を気にすることなく学生全員にデジタル化したモデルを提供することにより、補助教材面としての利用に有益であると考えられる。一方、使用にあたっての欠点としては、複雑な解剖標本模型の場合には高度な知識を要するスキャン後の補正作業が必要となる可能性がある。また今回撮影対象とした足部のように構成する骨が多く、それらに可動性のある解剖標本模型の場合には、模型の向きを変化させる際に重力の影響や台との接触によって標本模型の形状が変化するためスキャンが難しく、デジタル化した画像にぶれが生じるなど正確なデータ収集が困難になる。また比較的小さな標本の場合にはスキャンは容易であるが、大きな標本の場合にはスキャンは困難であること、色差の大きい色再現は容易であるが、微妙な色差再現は非常に困難という特徴がみられた。

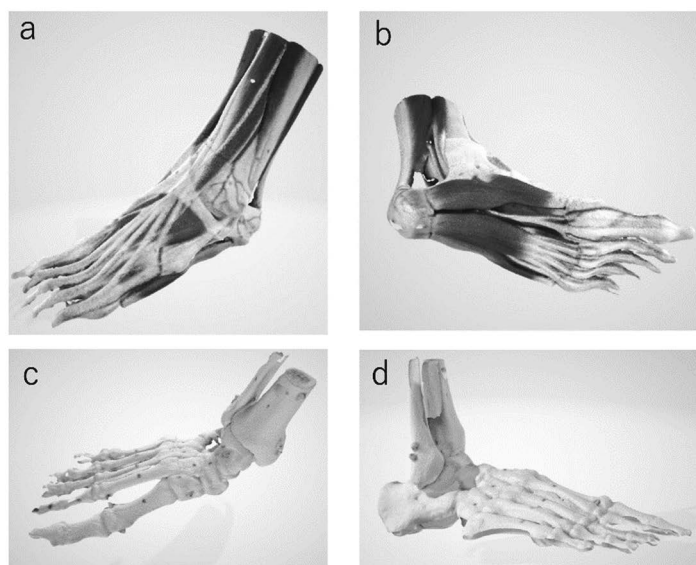


図 4. 3D足部デジタルモデル

a・b は左足部の解剖模型標本、c・d は右足部の解剖標本模型より作成したモデルを示す。
a は前外側、b は下内側、c は前内側、d は前外側から 3D 足部デジタルモデルを観察した様子を示す。
足先や足指の部分では撮影データが欠損し映像の欠損部分を確認できる。



図5. 仮想空間内へ投影した3D足部デジタルモデル

3) 3D 足部デジタルモデルについてのヒアリング結果

触診の授業補助として参加経験のある教員に対して、作成した 3D 足部デジタルモデルについてのヒアリング結果の代表的な感想・コメントを表に示す。3D 足部デジタルモデルの肯定的な側面として、直感的な操作性、標本としてのわかりやすさ、補足資料としての利用価値などが挙げられ、予想される結果であった。改善点としては、細かな箇所・複雑な箇所の不正確性、骨と靭帯の区別がつきにくい、デジタルモデルの表面に欠損部分が生じているとの意見がみられた。これらは、今回使用した 3D スキャナーの撮影精度の問題、撮影方法の習熟や改善など、撮影条件を検討する中で解決できる部分である。

理学療法士教育への活用という点では、補助資料としての活用、学生の学習時間の増加、イメージ能力を高めるためのトレーニング教材としての活用などの意見が得られた。また、授業における具体的な活用例として骨や関節部分の形態的な特徴理解、筋の走行イメージの明確化、正常モデルでの学修を病態理解につなげるといった内容で具体的に活用できるという意見を得ることができた。さらには補助資料としての活用方法として、1 年次の解剖学や運動学などの補助資料としてスマートフォンなどを手元で確認させながら練習させることが可能となるという意見や、直接的な対面練習ができない環境下でのトレーニングやメンタルローテーション能力のトレーニングへの活用が可能という意見もみられた。

補助資料として実際に使用するにあたっては、対象学年が低いほど教員から学生に対する使用方法を具体的に提示したうえで使用を促す工夫が必要と考えられる。吉塚ら (2021) は、理学療法・作業療法学科の 1 年生を対象に遺体実写を用いた 3D 解剖教育システムの有用性を検討した結果、高度な学びが期待される教材であるものの初学者には難解な教材で解剖体を理解するうえでの基礎知識が必要である、と述べている。さらには、他教材と比較した課題として、簡素化された教科書のイラストの分かりやすさ、実際に触れることのできる模型、指定した器官のみ色が変化して分かりやすい解剖学アプリとの違いなどが示されており、教科書と模型との相補間的な活用が必要と述べている。今回の 3D 足部デジタルモデルは、解剖標本模型をもとに作成しているため実際の解剖体と比較し簡略化され

ており分かりやすいものの、活用にあたっては作成モデルの不正確性を伝えたいうえで、使用方法を具体的に提示することが必要である。

また理学療法を実施する際には、患者の機能改善の状態に合わせた運動姿勢が選択されるため、患者とセラピストとの相対的な位置関係も変化する。そのため患者の姿勢変化に対応できるように、姿勢変化に伴う足部の向きの変化（前面、後面、側面）をイメージできるような使用方法の提示も必要である。具体的には、観察方向と骨配列の関係性を理解させること、患者の姿勢を変化させることを想定し足部姿勢をイメージさせること、教科書を用いて骨の配列を確認した上で姿勢変化と足部位置の変化をイメージさせたのちに3D動画にて確認することなど、活用方法を明確に伝えることが必要である。

その他の意見として、卒業後にも使用可能になると良い、教材作成に要する労力が気になるといった意見もみられた。就職後の臨床業務のなかでの問題解決を図るうえで解剖学や運動学の学びなおしを希望することは卒業生から聞くことも多い。糸数ら（2016）は、臨床現場に勤務する理学療法士・作業療法士を対象として3D解剖教育システムの活用の有用性について検討し、満足度、臨床における有益性が高く、卒後教育としての解剖学演習の必要性があると報告している。そのため、VR教材コンテンツの拡大は卒後教育の一環としても活用できる可能性が示唆される。教材作成に要する労力に関しては、撮影部位、正確性などを考慮して検討する必要性がある。しかし、撮影動画の動画コンテンツとしての機能拡充などの後処理を行わない場合には、1部位40分程度の作成時間を要する程度である。教材を使用することが学生の学修効率を高めるのであれば、費用対効果の軽減につながるものと考えられる。

表 作成した 3D 足部デジタルモデルに対するヒアリング結果

1. 作成した標本モデルについて

〈良い点〉

- ・ 1 年次の解剖学の補足資料としてだけでも利用価値が感じられる。
- ・ 骨や筋肉はわかりやすく、筋や神経の走行も理解しやすい。
- ・ 直感的に操作性できる。

〈改善が必要な点〉

- ・ 細かい箇所、複雑な箇所の不正確さが気になる。
- ・ 骨のみや同系色の靭帯などは見にくい。
- ・ 標本モデルの表面が欠けてしまうことは改善が必要。

2. 理学療法士教育への活用

- ・ 解剖学、運動解剖学（触診を含む）などの補助資料として活用が可能。
スマホやタブレットを用いて手元で確認しながら触診練習をさせる。
低学年学生に使用する際には『モデルの不正確性』を伝え、解剖書との併用が必須ではないか。
- ・ 学生の学修時間の増加につながる可能性
スマホにより手軽に学べ、通学時間など活用範囲が広がる。
- ・ イメージ能力を高めるためのトレーニング教材としての活用
触診する相手がない環境（臨床実習時、対面授業制限下）のイメージトレーニングでの利用
心的回転(メンタルローテーション)の能力のトレーニング

3. 授業における具体的活用例

例) 骨形態に関する理学療法評価、運動学、運動解剖学の授業において

- ・ 骨の凹凸や関節裂隙など骨の特徴を 3D かつ大画面で説明する。

例) MMT(徒手筋力検査)の授業において

- ・ 学生が自身のスマホで確認しながら触診練習を実施する。
- ・ 筋の走行と筋の作用の関係をイメージさせる。
- ・ テスト肢位の時に筋肉がどのように走行しているのかをイメージさせることができる

例) 物理療法の授業において

- ・ 電極の貼る位置などをより正確に伝えることができる。

例) 骨関節疾患の理学療法に関する授業での活用

- ・ 同じ足でも特徴的な足（扁平足、外反母趾）などを提示して筋・靭帯の状況を推測させ、実際どんな状態になるかについての病態への理解へ繋げる。

4. その他意見・感想など

- ・ 学生の頃は教科書だけだとイメージが湧きにくく、骨模型を見に行っていた。
学生の頃にこのような教材があると良かった。
- ・ 著作権を気にせずに使用できてよい。
- ・ 卒業後も使用できるとなお良い。
- ・ 3D で観察できることは他の弱点があっても素晴らしいと感じた。
- ・ これらの教材作成に要する労力が気になる。

4. まとめ

本学科の専門職として基本的技術である触診の技術習得に関連した従来からの課題，感染症対策を講じた授業展開の実施にあたり，VRを取り入れた教材作成に取り組んだ。解剖標本模型を用いてVRデータを作成し，VR教材作成上の問題，教材としての使用を念頭においた問題を把握した。

今後は撮影部位，作成教材の正確性，教材作成に必要な時間的な負担，使用による学生の学修効率などを踏まえながらデジタル化標本の拡充，教材として使用可能性についての具体的な検討が必要である。

文 献

- 1) 山崎 敦，中俣 修・他：マルチメディア教材を用いた触診技術の習得度に関する研究. 文京学院大学総合研究所紀要 8 : 221-234, 2007.
- 2) Karbasi, Zahra, et al : Application and evaluation of virtual technologies for anatomy education to medical students: A review. Medical Journal of the Islamic Republic of Iran 34: 163, 2020.
- 3) 谷口 直：手術におけるVRアプリ「HoloEyes」の可能性. 映像情報 Medical 50 : 53-58, 2018.
- 4) Shin H, Kim K : Virtual reality for cognitive rehabilitation after brain injury : a systematic review. Journal of Physical Therapy Science 27 : 2999-3002, 2015.
- 5) 宮崎剛司：VRを用いた生活援助技術の学びと今後の発展. 看護教育 60 : 34-41, 2019.
- 6) 中村陽一，廣井直樹・他：Virtual reality の医学教育への応用. 東邦医学会雑誌 66 (3) : 178-184, 2019.
- 7) Bui, I., Bhattacharya, A. , et al : Role of three-dimensional visualization modalities in medical education. Frontiers in Pediatrics 9, 2021.
- 8) 織田 順，三苫 博：「VR/AR 技術を用いたフィードバック動画教材」による「能動型見学実習」の試み. 医学教育, 52 (3) : 253-258, 2021.
- 9) 渋谷寛美，江藤千里・他：熟練看護師の看護技術を疑似体験するバーチャルリアリティ教材の開発 自由記述分析による使用感の評価. 日本シミュレーション医療教育学会雑誌 8 : 21-27, 2020.
- 10) 吉塚久記，佐野伸之・他：リハビリテーション専門職の学部教育における 3D 解剖教育システムの有用性に関する質的研究. 理学療法科学 36 (4) , 579-585, 2021.
- 11) 糸数昌史，谷口敬道・他：卒業教育におけるバーチャル解剖学実習システムの活用について. 国際医療福祉大学学会誌 21 (1) : 31-35, 2016.

【編集後記】

「令和3年度、新型コロナウイルスによる生活様式の著しい変化が生じて2年目を迎えた。当初、1年で日常の生活に戻るような（希望的）予測や、コロナ禍は少なくとも数年間続くだろうとの予測が見られたと記憶している。果たして、現在、日本での感染状況は一端収束を呈したもののオミクロン株の流行により警戒状況は継続している。皮肉にも後者の予測の妥当性が高かったことになる。」

以上が昨年度の編集後記で筆者が記した冒頭文である。手抜きをしているわけではない。1年に一度の編集後記には、その時点で筆者が捉えている状況がまるで時間が止まったかのように残存する。即ち今筆者が過去を振り返って記すことに比して昨年度の文章は時系列の中での定点指標として参考になる。生々しく残る昨年度の筆者の文章を眺めながら現状を概観すると、令和4年度の現在に至ってもコロナ禍の影響は依然としてあり、パンデミックの歴史に学んだ「後者」の予測が現状を適切に捉えていたことを改めて認識させられる。しかしここで、昨年度は記さなかったのだが、当該予測は、おおよそ4年でこうした感染状況が収束していくことを示唆していた。そしてそれは本年度ということになる。「再現性」からの未来予測が現状の自然科学の王道であることに鑑み、これに期待するところである。来年度の編集後記で、この4年という予測が妥当であったと記す自身の姿を今、想像している。

研究活動はコロナ禍によって一時的停滞を呈したものの、本学の教育・研究者はこの1年の間に着実にその研究力を回復、あるいは向上させている。科研費の採択数も順調に伸び、当該指標における学部間の不均衡も改善しつつある。感染者数と死者数が変わらず連呼される中で、我々は着実に地に足の着いたアカデミアを取り戻しつつあるように見受けられる。令和3年度は、東京電機大学との包括連携協定に基づく共同研究も立ち上がり、実際の研究活動もスタートした。さらに令和4年度の4月からは研究活動を支える業務のDX化もスタートする。あえて抽象的な表現をさせていただくが、厳しい時世に現状を再構築してきた教職員の強かな人間力と、令和4年度のDX環境整備によって、令和4年度の教育・研究活動がさらに促進されることを期待する。

結びに、総合研究所関連の多様な業務に常に肌理細やか、かつ迅速に対応くださっている戦略企画・IR推進担当の田中綾子氏、大島拓也氏に深く感謝いたします。

（総合研究所長 小林剛史）

総合研究所紀要編集委員

委員長 小林 剛史
委員 新田 都志子
委員 椛島 香代
委員 鶴浦 裕
委員 神作 一実

編集事務

田中 綾子

文京学院大学 総合研究所紀要 第23号

発行日 2023(令和5)年3月10日

編集発行 文京学院大学総合研究所

〒113-8668

東京都文京区向丘1-19-1

TEL 03(6240)0121

FAX 03(6240)0130

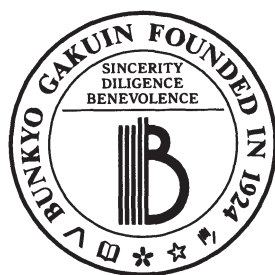
印刷所 菅原印刷株式会社

〒111-0051

東京都台東区蔵前3-15-1

THE JOURNAL OF RESEARCH INSTITUTE OF
BUNKYO GAKUIN UNIVERSITY

NO.23



Published
by
General Research Institute

Bunkyo Gakuin University

19-1 MUKOGAOKA 1-CHOME, BUNKYO-KU, TOKYO, JAPAN
TELEPHONE : (03)6240-0121