

2021

京都大学大学院総合生存学館
年次報告書

総合生存学研究

第2号

令和4年(2022年)3月31日

目次

はじめに	4
1. 概要	5
1-1 理念・目標	5
1-2 組織	7
1-3 各種委員会	9
① 学内諸委員会委員名簿	
② 専任・特定教員・研究員名簿（年度末現在の配置）	
③ 事務職員の配置状況	
④ 協力教員	
⑤ 学館内委員会委員	
2. 「教育の水準」の分析	13
教育活動の状況	
2-1 学位授与方針	13
① 学位授与	
2-2 教育課程方針	14
① 入学試験	
② カリキュラム	
2-3 教育課程の編成、授業科目の内容	16
2-4 授業形態、学習指導法	22
2-5 履修指導、支援	24
① 履修状況	
② 支援	
2-6 成績評価	24
2-7 卒業（修了）判定	25
2-8 学生の海外派遣と留学生受入	26
① 海外派遣者数	
② 留学生受入数	
教育成果の状況	
2-9 卒業（修了）率、資格取得等	27
2-10 就職、進学	27
3. 「研究の水準」の分析	28
研究活動の状況	
3-1 研究の実施体制及び支援・推進体制	28
（複合型研究会における学生と教員の活動）	
① 総合生存学研究会	

② 宇宙・地球環境災害研究会	
③ 持続可能な経済研究会	
④ 資源・エネルギー政策研究会	
⑤ ネットワーク社会研究会	
⑥ 国際開発研究会	
⑦ マインドフルリビング研究会	
⑧ 生涯発達と社会包摂研究会	
⑨ 未来智慧研究会	
⑩ レジリエント社会創造研究会	
⑪ グローバルコモディティ問題研究会	
⑫ グリーンケミストリー&サーキュラーエコノミー研究会	
⑬ 国際政治経済研究会	
⑭ アートイノベーション研究会	
3-2 論文・著書・特許・学会発表など	43
① 異分野共著論文数の推移	
② 受賞一覧	
③ 社会への発信	
3-3 研究資金（外部資金獲得）	46
① 思修館基金	
② 競争的資金（科学研究費など）	
③ 企業との共同研究・委託事業・助成等	
④ 企業からの寄付	
4. 研究成果の状況	50
4-1 研究業績	50
① 教員の研究発表	
② 学生の研究発表	
5. 対外連携活動	66
5-1 ソーシャルイノベーションセンターの活動	66
① 水・エネルギー・防災研究領域	
② ブロックチェーン研究領域	
③ 有人宇宙学研究領域	
④ ウェルビーイング研究領域	
5-2 産学連携活動・社会貢献	70
① 民間等との共同研究及び協力協定	
② 産学共同講座	
③ 学外における兼業等	

5-3 国際的な活動	74
① 国連機関・国際機関との協定	
② 海外大学との協定・共同研究	
③ 武者修行に関わる海外展開	
④ 総合生存学館国際シンポジウム	
6. 修了生の活動	76
6-1 遊聞会	76
6-2 一般社団法人総合生存学インパクトセンター（AISIMAS）	77
① 活動概要	
② 活動実績（C-BED バングラデシュ）	
7. 研究紀要	81
7-1 『総合生存学研究』研究紀要投稿規程	81
① 趣旨	
② 編集	
③ 投稿資格	
④ 投稿原稿の内容	
⑤ 原稿の種別	
7-2 収録原稿	84
8. 総評	144
8-1 教育	144
8-2 研究	145
8-3 対外連携活動	146
8-4 全体的課題と今後の展望	147
執筆者一覧	149

はじめに

総合生存学館が創設された平成25年度（2013年度）から令和元年度までの6年間の教育研究活動報告書が令和2年に発刊された。それを「総合生存学研究（Human Survivability Studies）」と名づけ、令和2年度からは、毎年の年次報告書として刊行していくこととした。本書は、年次報告書の第2号ということになる。その構成内容は、

1. 概要
2. 「教育の水準」の分析
3. 「研究の水準」の分析
4. 研究成果の状況
5. 対外連携活動
6. 修了生の活動
7. 研究紀要
8. 総評

であり、令和3年度の活動の全容が把握できる構成としている。

本書の取りまとめには、自己点検・評価委員会（委員長：長山 浩章教授）のメンバーが中心となってその労をとっていただいた。ここに御礼申し上げる次第である。

令和4年3月

学館長 積山 薫

1. 概要

1-1 理念・目標

総合生存学館は、2013年4月、京都大学の第18番目の大学院として設立された。その目標は、現代社会が直面する数々の複合的・構造的な諸問題を解決するための実践的学問である「総合生存学」を確立し、この実践的学問を修め社会変革に取り組むグローバルリーダー人材を育成することである。世界には、人類の生存を脅かす地球規模の諸課題があふれている。気候変動、自然災害、環境破壊、紛争、経済格差、パンデミック、少子高齢化など、枚挙にいとまがない。こうした複合的な地球規模課題を克服するためには、これまでのような細分化された特定の専門分野ではなく、諸学問を幅広く探求し統合する「総合知」の方法論を確立する必要がある。そのためには、関係する諸々の学問体系の「知」を結び付け、編み直し、駆使して、複合的な社会課題の発掘・分析と定式化・構造化を行い、社会実装までの解決や思想・政策や方法を幅広く探究することが求められる。その研究・実践の過程において、高次元で総合的な文理融合能力及び俯瞰力が培われると期待される。

総合生存学館（思修館）の源流は、文部科学省博士課程教育リーディングプログラムにおいて採択された「思修館プログラム」にある。2012年に初のプログラム履修生を受け入れた思修館プログラムは、「国内外の政財官学界で活躍しグローバル社会を牽引するトップリーダーを養成するため、大学の叡智を結集した、人文・社会科学、生命科学、理学・工学の専門分野を統合した学位プログラムの構築」というリーディングプログラムの理念を実現するためにスタートした。翌2013年、大学院総合生存学館は、「思修館プログラム」を実施する独立した大学院として、設置審の認可を受けて設立された。それから5年後、2018年3月には、5年一貫制博士課程である総合生存学館の1期生が社会へと巣立ち、教育研究の成果が現れてきた。2018年3月のプログラム補助期間終了時点においては、目的を達成したとして、事後評価はA評価をいただいた。

2018年4月からの5年間を、「思修館2.0」と位置づけている。この間、「思修館基金」へのご寄附もいただき、科学研究費補助金の獲得はもちろんのこと、企業との共同研究受け入れ、産学共同講座の設立など、種々の外部資金の受け入れに務め、自走を目指してさらなる歩みを続けてきた。2020年9月には、総合生存学館ソーシャルイノベーションセンターを設立し、研究成果の社会実装に取り組む体制を整え始めた。いまま、総合生存学館は、思修館プログラムの実施機関として、リーディングプログラムの理念を発展させようとしている。本報告書では、2021年度の活動を報告する。

なお、この間の沿革は以下のとおりである。

2010年10月	大学院思修館設置準備室発足
2011年11月	博士課程教育リーディングプログラム「京都大学大学院思修館」採択
2012年10月	プログラム1期生受入
2013年03月	第1回国際シンポジウム「全地球的課題とグローバルリーダーの教育・育成」開催
2013年03月	第一研修施設「廣志房」竣工
2013年04月	大学院総合生存学館設置

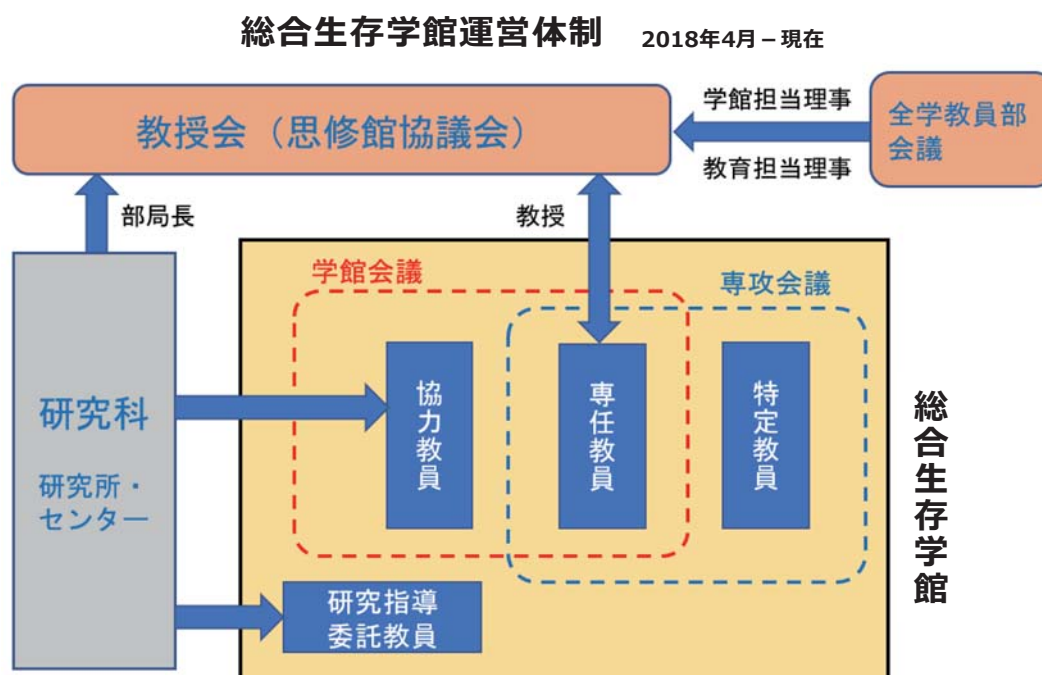
1. 概要

2013年04月	大学院総合生存学館第1期生（プログラム2期生）入学
2013年07月	「廣志房」除幕式（第一研修施設）
2013年11月	第2回国際シンポジウム「次世代を担うリーダーへのメッセージ」開催
2014年06月	第二研修施設「船哲房」竣工
2014年09月	「船哲房」除幕式（第二研修施設）
2014年11月	第3回国際シンポジウム「An Initiative of Global Leaders for Human Survivability」開催
2014年12月	「東一条館」竣工（3階は第三研修施設）
2015年04月	NHK-ETV ETV特集『“グローバル人材”を育成せよ～京都大学・改革への挑戦～』放映
2015年05月	思修館による社会人のためのエグゼクティブ教育プログラム KUELPs (Kyoto University Executive Leadership Program by Shishu-kan) 開講
2015年07月	『総合生存学－グローバルリーダーのために－』刊行
2015年11月	第4回国際シンポジウム「The global energy transformation: a quest for solutions from the perspective of human survivability」開催
2016年11月	第5回国際シンポジウム「Disasters and Human Survivability: Enhancing Resilience to Risks Threatening the Future of Humanity」開催
2016年11月	思修館プログラム外部評価委員会の開催
2017年02月	第1回「思修館の集い」開催
2017年08月	第1回「思修館遊聞会」（同窓会）開催
2017年10月	思修館プログラム総括シンポジウム開催
2017年12月	第6回国際シンポジウム「Bridging the Divide Between Science and Culture: The Role of Human Survivability Studies」開催
2018年03月	『HUMAN SURVIVABILITY STUDIES -A NEW PARADIGM FOR SOLVING GLOBAL ISSUES-』刊行（2015年7月刊行『総合生存学－グローバルリーダーのために－』の英語版）
2018年03月	大学院総合生存学館として初めて博士（総合学術）を5人に授与
2018年03月	博士課程教育リーディングプログラム補助期間終了
2018年04月	エグゼクティブ教育プログラム KUELP を京大本部に移管
2018年04月	構成員を理事、部局長、学館長、専任教授とする教授会（思修館協議会）へ移行
2018年04月	国際協力機構（JICA）より特定教授が出向
2018年04月	学際融合教育研究推進センターに水・エネルギー災害教育研究ユネスコチェアユニット（ユネスコチェアWENDI）を開設
2018年05月	新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）より特定准教授が出向
2018年12月	卓越研究員制度で特定助教を受け入れ（白眉センター部局連携型）
2018年12月	第7回国際シンポジウム「Let's work together toward achieving Sustainable Development Goals」開催
2019年04月	白眉センター（グローバル型）より特定助教を受け入れ
2019年05月	産学共同講座「凸版印刷アートイノベーション産学共同講座」設置

2019年09月	日本銀行より特定教授が出向
2019年11月	第8回国際シンポジウム「Human Survivability Studies (HSS) and the Sustainable Development Goals (SDGs) in Asia」開催
2020年01月	外部評価会議を実施
2020年05月	産学共同講座「SDGs 達成に向けた地球社会レジリエンス共同講座」(JX金属) 設置
2020年09月	ソーシャルイノベーションセンターの設置
2020年11月	第9回国際シンポジウム「The Habitability in the Post-Anthropocene」開催
2021年01月	『実践する総合生存学』刊行
2021年09月	卓越研究員制度で特定助教として受け入れていた教員が准教授として着任
2021年11月	第10回国際シンポジウム「Transdisciplinary Perspectives: “Well-being & Innovation” “幸せを支えるイノベーション” を考える」を工学研究科と合同開催
2022年03月	産学共同講座合同成果発表会開催

1-2 組織

総合生存学館の12名の専任教員（2021年10月現在）は、学域・学系ではなく、全学教員部に所属している。平成30年度（2018年度）からは、プログラム補助期間の終了に伴い、全学のさらなる支援体制を得られるように教授会の組織を「思修館協議会」とした。年5回程度開催される思修館協議会は、学館担当理事、教育担当理事、9つの部局長（学部をもつ7研究科長、独立研究科から1研究科、研究所・センターから1部局長）、学館長、学館専任教授を構成員とし、人事および予算・決算に関することを審議している。



1. 概要

また、思修館協議会の下に、毎月開催される「総合生存学館会議（学館会議）」を置き、主として学務や年度計画等に関する事項を審議している。学館会議の構成員としては、専任教員の他に、他研究科や研究所・センターの13名の協力教員が参画している。

さらに、学生の研究指導において、複数教員指導制のもと、他研究科の教員に研究指導委託をおこなっている。

以下に、思修館協議会構成員の一覧を示す。

令和3年度思修館協議会構成員

氏名	構成員の任期	役職
時任 宣博	2020/10/1 ～ 2022/9/30	全学機能組織総合生存学館 担当の理事
平島 崇男	2020/10/1 ～ 2022/9/30	教育担当理事
積山 薫	－ ～ －	総合生存学館長
宇佐美 文理	2020/4/1 ～ 2022/3/31	文学研究科長
國府 寛司	2021/4/1 ～ 2023/3/31	理学研究科長
岩井 一宏	2021/10/1 ～ 2022/9/30	医学研究科長
加藤 博章	2020/ 4/1 ～ 2022/3/31	薬学研究科長
樫木 哲夫	2021/ 4/1 ～ 2023/3/31	工学研究科長
澤山 茂樹	2021/ 4/1 ～ 2022/3/31	農学研究科長
小島 泰雄	2020/ 4/1 ～ 2022/3/31	人間・環境学研究科長
勝見 武	2021/ 4/1 ～ 2022/3/31	地球環境学堂長
稲葉 穰	2021/ 4/1 ～ 2022/3/31	人文科学研究所長
實 馨	－ ～ －	総合生存学館教授
山敷 庸亮	－ ～ －	総合生存学館教授
ヤルナゾフ ディミター サボフ	－ ～ －	総合生存学館教授
池田 裕一	－ ～ －	総合生存学館教授
齋藤 敬	－ ～ －	総合生存学館教授
長山 浩章	－ ～ －	総合生存学館教授

計18名

1-3 各種委員会

① 学内諸委員会委員名簿

学内の貢献 大学院総合生存学館 学内諸委員会委員名簿

令和3年10月1日現在

	委員会名	任 期	職名・氏名
1	教育研究評議会	R3.4.1～2年間	学館長 積山 薫
		R3.4.1～2年間	教授 池田 裕一
2	部局長会議	R3.4.1～2年間	学館長 積山 薫
3	研究科長部会	R3.4.1～2年間	学館長 積山 薫
4	人権委員会	R3.4.1～2年間	教授 IALNAZOV, Dimitre Savov
5	創立百二十五周年記念事業委員会	R3.4.1～2年間	学館長 積山 薫
6	点検・評価実行委員会	H30.4.1～R4.3.31	教授 池田 裕一
7	教務事務電算管理運営委員会	R3.4.1～2年間	准教授 金村 宗
8	全学情報セキュリティ委員会	R3.4.1～2年間	学館長 積山 薫
9	情報環境機構 KUINS 利用負担金検討委員会	R3.4.1～2年間	教授 長山 浩章
10	白眉センター専門委員会	R2.4.1～R4.3.31	教授 池田 裕一
		R3.4.1～R4.3.31	教授 長山 浩章
11	研究公正委員会	R3.4.1～2年間	学館長 積山 薫
12	補導会議	R3.4.1～2年間	学館長 積山 薫
13	学生生活委員会	R3.4.1～2年間	准教授 趙 亮
14	教育制度委員会	R3.4.1～2年間	教授 池田 裕一
15	教職教育委員会	R3.4.1～2年間	教授 山敷 庸亮
16	教職教育委員会教職科目連絡小委員会	R3.4.1～1年間	准教授 趙 亮
17	図書館協議会	R3.4.1～2年間	教授 齋藤 敬
18	吉田南総合図書館協議会	R2.4.1～R4.3.31	准教授 金村 宗
		R3.4.1～2年間	学館長 積山 薫
19	吉田南総合図書館運営委員会	R2.4.1～R4.3.31	准教授 Deroche, Marc・Henri
20	国際学生交流委員会	R3.4.1～2年間	教授 齋藤 敬
21	国際学生交流委員会派遣小委員会	R3.4.1～1年間	教授 齋藤 敬
22	国際教育委員会国際学生交流委員会アジア未来リーダー育成奨学金プログラム小委員会	H30.4.1～R4.3.31	准教授 趙 亮

1. 概要

	委員会名	任 期	職名・氏名
23	エグゼクティブ・リーダーシップ・プログラム委員会委員	R3.4.1～2年間	教授 山敷 庸亮
24	情報環境整備委員会委員	R3.4.1～2年間	学館長 積山 薫
25	次期教育用コンピュータシステム検討ワーキンググループ委員	R3.10.1～1年間	准教授 趙 亮

② 専任・特定教員・研究員名簿（年度末現在の配置）

年度	2021年（R03）
執行部	
学館長	積山 薫
事務長	赤石 敦一
副学館長	實 馨
専攻長	山敷 庸亮
研修施設長	Ialnazov D.
学館長指名	池田 裕一
教員	
教授	積山 薫
	實 馨
	池田 裕一
	Ialnazov D.
	山敷 庸亮
	齋藤 敬
	長山 浩章
准教授	Deroche M.
	金村 宗
	趙 亮
	関山 健
	水本 憲治 *1*2
特定教授	土佐 尚子
	橋本 道雄
	土井 隆雄
	桑島 修一郎
	鍋田 肇
	石賀 和義 *1

年度	2021年（R03）
教員	
特定准教授	篠原 雅武
	清水 美香
	武田 秀太郎
特定助教	水本 憲治 *1*2
	Kamranzad B.*3
	バン 宇年
	Chakraborty A. *1
研究員	
特定研究員*4	山下 雅俊
	堀川 裕之
研究員 （時間雇用）*5	谷 泰範
	青山 秀明
	櫻井 繁樹
	石本 祐樹
	山口 栄一
	池田 武文 *1
	石原 正次 *1
	中村 伊知哉 *1
	木村 直子 *1

*1) 水本は2021年8月まで特定助教、2021年9月より准教授として着任。石賀は2021年6月より、Chakrabortyは2021年12月より、堀川は2021年8月より、池田（武）は2021年5月より、石原は2021年6月より、中村は2021年8月より、木村は2022年3月より着任。

*2) 卓越研究員として白眉センター（部局連携型）より受け入れ。

*3) 白眉センター（グローバル型）より受け入れ

*4) 山下は特任講師の称号附与。

*5) 櫻井、中村は特任教授、石本は特任准教授の称号附与。

③ 事務職員の配置状況

年度末現在	2021年（R03）
事務長	1
事務長補佐	0
掛長	2
主任	1
掛員	1
特定専門業務職員	0
特定職員	2
再雇用職員	1
時間雇用職員	1
派遣職員	4
合計人数	13

④ 協力教員

令和3年度協力教員一覧

年度末現在	職名	教職員氏名	備考
高等教育研究開発推進センター	教授	飯吉 透	
農学研究科	教授	阪井 康能	
エネルギー理工学研究所	教授	大垣 英明	
医学研究科	教授	川上 浩司	
情報学研究科	教授	熊田 孝恒	
生命科学研究科	教授	垣塚 彰	
医学研究科	教授	稲垣 暢也	
地球環境学堂	教授	勝見 武	
経済研究所	特定准教授	安橋 正人	
東南アジア地域研究研究所	教授	原 正一郎	
東南アジア地域研究研究所	教授	村上 勇介	
こころの未来研究センター	特定教授	吉岡 洋	
生存圏研究所	教授	塩谷 雅人	

1. 概要

令和3年度委員会委員名簿

総合生存学館		学館協議会	学館会議	専攻会議	執行部						将来計画	財務			企画			入試	教務				国際				危機管理			人権・ハラスメント										
2021年度委員会 (一部仮称)及び 特命の担当 ●執行部 ○委員長 (または主担当) ☆副委員長 ○担当委員 ◇職指定(◆委員長) △幹事		学館協議会	学館会議	専攻会議	学館長	副学館長	専攻長	研修施設長	事務長	学館長指名	将来計画委員会	自己点検・評価委員会	財務委員会	概算要求等担当	基金担当	企画委員会	広報担当(入試広報含む)	国際(入試・サマ・WS担当)	入試委員会(説明会含む)	問題作成小委員会	教務委員会	国内サークル・セミナー担当	熱議担当	講義担当	研究会・サマ担当	国際委員会	国外サークル・セミナー担当	武者修行・PBR担当	国際教育センター担当	交流協定等担当	情報セキュリティ委員会	危機管理委員会	安全衛生委員会	学館人権委員会	(窓口相談員)※	SCI運営委員会	キャリアサポート担当	思修館プロジェクト委員会	ELP運営委員会	
教授	積山	◎	◎	◎	●						◎	◎	◎	◎		◎			△	◆	◎				◎				◎			◎	◎			◎				◎
	賈		◎	◎		●					◎	◎	◎	◎		◎			△	◆	◎				◎			◎			◎	◎			◎			◎		
	池田		◎	◎							◎	◎	◎	◎		◎			△	◆	◎				◎			◎			◎	◎			◎			◎		
	山敷		◎	◎		●					◎	◎	◎	◎		◎			△	◆	◎				◎			◎			◎	◎			◎			◎		
	ヤルナゾフ		◎	◎							◎	◎	◎	◎		◎			△	◆	◎				◎			◎			◎	◎			◎			◎		
	齋藤		◎	◎							◎	◎	◎	◎		◎			△	◆	◎				◎			◎			◎	◎			◎			◎		
准教授	長山		◎	◎							◎	◎	◎		◎			◎			◎						◎													
	金村		◎	◎							◎	◎	◎	☆	◎			◎			◎						◎													
	趙		◎	◎							◎	◎	◎	◎		◎					◎						◎													
	デロツシュ		◎	◎							◎	◎	◎	◎		◎					◎						◎													
	関山		◎	◎							◎	◎	◎	◎		◎					◎						◎													
	水本		◎	◎							◎	◎	◎	◎		◎					◎						◎													
	葉島		◎	◎							◎	◎	◎	◎		◎					◎						◎													
	鍋田		◎	◎							◎	◎	◎	◎		◎					◎						◎													
	石賀		◎	◎							◎	◎	◎	◎		◎					◎						◎													
	土佐		◎	◎							◎	◎	◎	◎		◎					◎						◎													
特定教授	橋本		◎	◎							◎	◎	◎		◎						◎						◎													
	土井		◎	◎							◎	◎	◎		◎						◎						◎													
	篠原		◎	◎							◎	◎	◎		◎						◎						◎													
	清水		◎	◎							◎	◎	◎		◎						◎						◎													
	武田		◎	◎							◎	◎	◎		◎						◎						◎													
	バン	×	×	×							◎	◎																												
	カムランザッド	×	×	×							◎	◎																												
	事務長	◎	◎	◎		●																																		

※窓口相談員(事務):総務・広報掛長

※窓口相談員(事務)：総務・広報掛長

注1：※窓口相談員(事務)：総務・広報掛長 注2：2021年 11月 17日以降の最終版
注2：入試委員会については非公開

2.「教育の水準」の分析

教育活動の状況

2-1 学位授与方針

① 学位授与

1. 総合生存学館は、原則として所定年限以上在学して別に定める「修了に必要な単位」を修得し、かつ、研究指導を受けた上、本学館の行う博士論文の基準（学位申請者が、高い使命感、洞察力、企画力、人間力を有し、グローバル社会において公共的な使命を果たすに相応しい倫理観と責任感を持っていること。併せて、研究の企画推進能力、研究成果の論理的説明能力、関連する高度で幅広い専門的知識、学術研究における高い倫理性等を備えていること。学位申請論文が、学術的意義、新規性、先進性、独創性、応用的価値を有していることを要件とする）を満たし、学位審査及び試験に合格し、以下の能力を身に付けた学生に対し、博士（総合学術）の学位を授与する。
 - (1) 人類の生存と地球社会の持続に係る複合的な諸課題を解決するため、総合的かつグローバルな視野から先駆的・独創的な学術研究に高い倫理性をもって自律的に取り組むことができ、優れた研究企画推進力によって新規性、独創性、応用的価値を有する学術的成果をあげることができること。
 - (2) 多様な価値基準が交錯する現代社会の地球規模課題を、関連する諸課題を含め、多様な価値観を持って深く理解し、文理にわたる複数の学問分野の専門的知識を活用して解決に導く実現可能性のある手段や方法を熟考・評価し、国際社会にて提言できること。
 - (3) 社会において多様な価値・システムあるいはイノベーションを創成することを目指し、高度で指導的な役割を担うために必要な理論と実践の双方の能力を発揮して、公共的な使命を果たすに相応しい強い倫理的責任感を持ち、グローバル社会において、幅広い分野で主体的に活動することができること。
2. 特別の事情がある場合には、2年以上在学して所定の単位を修得し、かつ、必要な研究指導を受けた上、本学館の行う修士論文の審査及び試験に合格した者に対し、修士（総合学術）の学位を授与することがある。

学位授与者数

学位授与年月日	修士	博士	合計
2017/3/23	9	-	9
2017/9/25	1	-	1
2018/3/26	9	5	14
2018/9/25	3	0	3
2019/3/25	0	3	3
2019/9/24	2	0	2
2020/3/23	12	6	18
2020/9/23	1	1	2
2021/3/23	17	6	23
2021/11/24	-	1	1
2022/3/23	10	3	13
総 計	64	25	89

令和3年度学位論文題目一覧

氏名	論文題目
徐 聡	Shared leadership: An empirical investigation of its dimensionality, antecedents, and application (シェアド・リーダーシップの次元、前提と応用に関する実証研究)
羽尾 一樹	再生可能エネルギー発電所の立地リスクに関する地理情報システム分析の応用 (Application of Geographic Information System Analysis to Location Risks of Renewable Energy Power Plants)
茂木 成美	超高齢社会における障害者施策のあり方に関する研究 —日本におけるダウン症者および重症心身障害者に関するエビデンス— (A Study on the Policy for Persons with Disabilities in an Extremely Aged Society: Evidence on Persons with Down Syndrome and Persons with Severe Disabilities in Japan)
藤田 萌	Development of Risk Assessment Framework and Policy Recommendation for Improving Social Resilience (社会的レジリエンスを改善するためのリスク評価フレームワークの開発と政策的提言)

2-2 教育課程方針

① 入学試験

2021年度に3回入学試験を行った。夏入試（2021年8月28日）、学内特別選抜（2021年10月23日）、及び冬季入試（2022年1月22日）の志願者数は35人であり、過去最高だった2020年度の志願者数を少し下回った。入学定員20人に対して、合格者数は22人（合格有資格者2人を含む）であり、入学者数は19人に達した。入学定員20人を達成できなかったが、前年度（2020年度）と比べれば、入学者数を増やすことができた。

入学者の内訳は次の通りである。一般選抜から11人（6人の京大生を含む）と留学生特別選抜から8人が入学手続きを行なった。昨年度（2020年度）と比べれば、京大生のシェアを増やすことができた。留学生の出身国の多様性も確保している。入学した留学生の出身国はネパール、韓国、メキシコと中国である。

入学試験における志願者数、合格者数、および入学者数の推移

年度	志願者	合格者	入学者
2013年（H25）	20	11	10
2014年（H26）	27	16	16
2015年（H27）	26	12	10
2016年（H28）	34	18	13
2017年（H29）	28	10	9
2018年（H30）	37	22 ※	19
2019年（H31）	38	20 ※	18
2020年（R02）	22	15	11
2021年（R03）	40	22※	16
2022年（R04）	35	22	19

※合格有資格者を含む。

上述のように、2020年度と比べれば、2021年度の志願者数は少し減少したが、昨年度と同様にオンライン入試を実施し、及び入試広報の強化に取り組んできた。以下にまず、2021年度に実施したオンライン入試について説明する。

総合生存学館の従来の入学試験は(1)書類審査、(2)専門科目を中心とした筆頭試験、及び(3)口頭試問から構成されている。(1)では、志願者が提出する出願書類(学部の成績、小論文、英語のスコア)に基づいて審査を行う。次に、(2)専門科目を中心とした筆頭試験、及び(3)口頭試問は会場(京都大学東一条館)で実施している。(1)、(2)、(3)の結果を総合的に評価し、合格者を決定する。

しかし、2021年度も新型コロナウイルス感染が拡大し続けたため、夏入試及び冬季入試の会場での実施を取り止め、オンライン入試により学生の選抜を行うこととした。出願書類に自己アピールビデオの提出を追加し、専門科目を中心とした筆頭試験をオンライン口頭試問(専門基礎知識)に置き換えた。従来の口頭試問はオンライン口頭試問(その他)として実施することとした。

オンライン入試では、技術的にカンニングを防止することが困難のため、2021年度も2020年度に引き続き、個別のリアルタイムの質疑問答方式にした。ただし、受験生一人当たりの時間を2020年度の25分から45分に増やし、専門知識や学力を十分にチェックできるように工夫した。

次に2021年度における入試広報の強化について説明する。多数の入試広報強化取り組みの中から、以下の4つを選定して紹介する。

1. オープンキャンパス、及び入試説明会をほぼ全てオンラインで実施したことにより、かなり多くの学生に対して学館に関する説明を行うことができた。また、オンライン入試説明会での在学学生及び修了生の発表により、学館に入学すればどのような教育を受けられるのか、どのような研究ができるのかは以前よりわかりやすくなってきたと言える。

<https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/admissions-briefings>

来年度はオープンキャンパス、及び入試説明会のオンライン実施を維持しながら、東京、大阪、京都などで行う対面での入試説明会を増やすことを考えている。

2. 昨年度に引き続き学館のホームページに掲載する情報をさらに充実させた。例えば、トップページに「キャリアパスとロールモデル」というページを追加した。そのページに後輩にとってロールモデルになり得る4人の修了生を紹介している。

<https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/summary-2>

また、教員と学生が共同で執筆した「実践する総合生存学」という書籍が出版されたことをきっかけに執筆者とのビデオ・インタビューを行なった。その結果、ほぼ全てのチャプターの内容についてのビデオ・インタビューを学館のYouTubeチャンネルで視聴できるようになった。

<https://www.youtube.com/user/gsaiskyotouniv/playlists>

3. 学館の主要な特徴となっている複合型研究会は毎年2回ミニワークショップを開催している。新型コロナウイルス感染拡大のために、2021年度のほぼ全てのミニワークショップがオンラインで実施することになった。その結果、ミニワークショップ参加者数が増加した。オンラインミニワークショップの動画も学館のYouTubeチャンネルや各複合型研究会のホームページで視聴できるようになった。

<https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/research>

4. 2021年度も学館の教育や研究活動に関するニュースをTwitterアカウントで投稿している。フォロワーの数は Twitter 投稿開始の時期（2020年10月）と比べればかなり増えている。

<https://twitter.com/gsaiskyotouniv>

② カリキュラム

総合生存学館では、高い倫理的責任感と自立した研究力、業務遂行力をもつ人材の育成を目指すことから、自らが解決のために取り組む課題を設定し、テーラーメード型のカリキュラムを編成するとともに、5年一貫の博士課程の中間段階の質保証として中間審査（Qualifying Examination）を実施している。これらのカリキュラム体系については、コースツリーに示すとともに評価方法をシラバスに明示している。

1. 総合生存学を軸に、複数教員による研究指導を通して、自らの課題に関する博士論文研究を実施することが、カリキュラムの中心である。評価は中間審査（Qualifying Examination）及び最終審査（学位審査）を、所定単位修得状況審査と英語能力の確認及び論文審査によって厳正に行っている。
2. 現代的な社会課題を深く理解し、幅広い領域の専門知識を活用し、解決策を提言できる能力を身に付けるため、文理にわたる八分野（「医薬・生命」「情報・環境」「理工」「人文・哲学」「経済・経営」「法律・政治」「語学」「芸術」）の学修を行う。そのための授業科目の履修については単位認定を行っている。
3. 研究成果を実践に展開し、幅広い分野で指導的役割を担う能力を身に付けることを目指している。そのために、各界のリーダーとの対話や、社会貢献活動を実施するとともに、複合型研究会（学生と教員の自由な繋がりによる多様な教育研究を柔軟に行うための研究会）において単一研究分野のみにとらわれない幅広い見地と解決策の提案手法の習得能力の獲得につとめている。さらに研究成果の実践への展開のための活動を武者修行（国際実践活動に取り組み世界視点での自らの位置を見定め、国際的リーダーとしての意識と責任感及び突破力を一体的に育成することを目的する）・PBR（所要の研究とコースワークを活用した実践的教育の集大成として、学生自らが研究を社会実装につなげるためのプロジェクトを企画立案し、他機関の関係者を巻き込んで実行する）などをカリキュラムとして実施している。特に、グローバル社会における活動ができるよう、英語による活動や海外における活動を重視している。各活動については、計画から成果報告を提出させ、発表させるなどの方法で評価し、単位として認定している。

2-3 教育課程の編成、授業科目の内容

サービ斯拉ーニング

1～2年次の間に、京都市近隣の福祉施設等、学外機関の協力のもと、サービ斯拉ーニングを実施している。地域コミュニティにおける実践的な学びを通じて、様々な立場と視点および文化・社会習慣を理解し、規範意識と社会性、他者を思いやる心と行動力を兼ね備えたリーダーにふさわしいマインドの育成することを目的としている。サービ斯拉ーニングは主としてこれまでも協力頂いていた京都市近隣の福祉施設等で行うが、審査により認められる場合、国外での活動を含

めて、学生が自主的に計画したボランティア活動等をサービスマーケティングとして行っている。

2021年度サービスマーケティング実績一覧

科目名	実施内容	履修者数
サービスマーケティング A	芦生研究林研修（オンライン研修）	15
サービスマーケティング B	海外サービスマーケティング（オンライン実施）	14
	自主ボランティア	1

産官連携特別セミナー「熟議」

1～2年次科目で、社会の様々なセクターで活躍しているトップリーダーと徹底的な議論を行うセミナーである。実社会の様々な課題に関するディベートなどを行うことにより、問題意識の育成と深掘りを図る。国際機関、行政機関、企業、NGO など様々な分野からの学外講師を総合生存学館特任教員として招聘している。

2021年度熟議スケジュール表

熟 議 A			熟 議 B		
配当年	1回生・2回生（2019年度以降入学者）		配当年	1回生・2回生（2019年度以降入学者）	
開講期	前 期		開講期	後 期	
教室	201大講義室+オンライン（未来日留学生対象）		教室	201大講義室+オンライン（未来日留学生対象）	
日程・熟議講師・総合生存学館担当教員	6月5日（土）	6月19日（土）	日程・熟議講師・総合生存学館担当教員	10月30日（土）	11月6日（土）
	芹澤 ゆう 先生 株式会社フォルマ代表取締役社長 STSフォーラム（NPO法人）事務総長 ルノー社社外取締役 DEROCHE, M arc-Henri 准教授	森 雅彦 先生 DMG森精機株式会社 代表取締役社長 賈 馨 教授		小林 いずみ 先生 元世界銀行グループ 多数国間投資機関 MIGA 長官 フェニクシー ファウンダー 橋本 道雄 特定教授	宮本 雄二 先生 元駐ミャンマー大使/元駐中国大使 宮本アジア研究所代表 関山 健 准教授
	7月3日（土）	7月10日（土）		11月27日（土）	12月4日（土）
	山本 康正 先生 Capital Technology LLC 創設者兼マネージング・ディレクター 関山 健 准教授	渡邊 奈々 先生 アショカ・ジャパン代表 積山 薫 教授		藤原洋 先生 株式会社ブロードバンドタワー 代表取締役会長兼社長 CEO 趙 亮 准教授	前川 篤 先生 MAEK Lab Inc.社長 元 三菱重工フォークリフト&エンジン・ ターボホールディングス(株) 元 三菱重工業(株)取締役 (代表取締役)副社長・執行役員 橋本 道雄 特定教授
	8月7日（土）	9月18日（土）		12月11日（土）	12月18日（土）
	中村 和男 先生 シミックホールディングス株式会 社代表取締役会長執行役員CEO 積山 薫 教授	千 玄室 先生 裏千家今日庵 大宗匠 金村 宗 准教授		吉川 絵美 先生 米国リップル社 コーポレート戦略 及びオペレーション担当バイス プレジデントマネータップ株式会社 社外取締役 池田裕一 教授	久能 祐子 先生 S&R財団 理事長兼 CEO 賈 馨 教授
	9月25日（土）			1月8日（土）	
	山崎 直子 先生 宇宙飛行士 山敷 庸亮 教授			佐 山 展 生 先生 スカイマーク株式会社 代表取締役会長 賈 馨 教授	

2.「教育の水準」の分析

総合学術基盤講義「八思」

8つの分野「八思」から構成される総合学術基盤講義では、様々な分野を俯瞰的に見通し、総合化できる能力などを支え、国内外のリーダーと十分に討議できる知識と提案力の基盤を育成している。八思は人文・哲学、経済・経営、法律・政治、語学、理工、医薬・生命、情報・環境、芸術からなり、学生は、指導教員と相談しながら自分の専門分野に最も近い分野以外の7つの分野から講義を選択・履修している。

	科目名	八思分野	担当教員	開講期		単位	配当年次	必修
				前期	後期			
必修②単位	総合生存学概論		寶・山敷・池田・ヤルナゾフ・積山・齋藤・長山・金村・趙・デロツシュ・関山・篠原・水本・桑島	○ (集中)		2	1・2	
選択⑭単位以上	日本の農業と環境	医薬・生命	三宅	○		2	1・2	
	医薬政策・行政	医薬・生命	川上		○	1	1・2	
	医薬品の開発と評価	医薬・生命	川上		○	1	1・2	
	人間生態学	医薬・生命	坂本		○	2	1・2	
	有人宇宙医学	医薬・生命	山敷・寺田・水本・他関係教員		○	2	1・2	
	水惑星地球	情報・環境	山敷・浅井・Vladimir	○		2	1・2	
	環境防災生存学特論	情報・環境	山敷・寶・矢守・清水	○		2	1・2	
	地球生存リスク特論	情報・環境	山敷・寶・Cruz・水本・KAMRANZAD		○	2	1・2	
	グローバル生存学	情報・環境	寶・清野・藤井・佐山	○		2	1・2	
	オペレーションズリサーチ概論	情報・環境	趙	○		2	1・2	
	最適化特論 令和3年度不開講	情報・環境	趙		○	2	1・2	
	情報智慧特論	情報・環境	趙		○	2	1・2	
	情報科学基礎論	情報・環境	鹿島・山本・黒橋・河原・西野・岡部・森・水原	○		2	1・2	
	データ科学：理論から実用へⅠ	情報・環境	林（和則）	○ (集中)		1	1・2	
	データ科学：理論から実用へⅡ	情報・環境	中野（慎也）	○ (集中)	○ (集中)	1	1・2	
	科学・学術と社会のコミュニケーション	理工	磯部	○		2	1・2	
	宇宙学	理工	山敷・浅井・磯部・大野・他関係教員		○	2	1・2	
	有人宇宙学	理工	山敷・土井・田口・湯本・寺田・稲谷・他関係教員		○	2	1・2	
	数理統計学-データサイエンス1	理工	池田	○		2	1・2	
	複雑系科学-データサイエンス2	理工	池田		○	2	1・2	
	文系のための基礎化学	理工	齋藤	○		2	1・2	
	グリーンケミストリー(環境に優しい化学)入門	理工	齋藤		○	2	1・2	
	心の哲学——東洋と西洋の間	人文・哲学	デロツシュ	○		2	1・2	
	アジア文明を横断した仏教史	人文・哲学	デロツシュ		○	2	1・2	
	認知神経科学特論	人文・哲学	積山		○	2	1・2	
	心理測定論	人文・哲学	積山	○		2	1・2	

2.「教育の水準」の分析

	科目名	八思分野	担当教員	開講期		単位	配当年次	必修
				前期	後期			
選択 ⑭単位以上	安全安心文化学 令和3年度不開講	人文・哲学	工藤・ラウルナ		○	2	1・2	
	人間・社会・生態系のレジリエンスと持続可能性	人文・哲学	寶・清水・岡田	○		2	1・2	
	人新世の哲学	人文・哲学	篠原	○		2	1・2	
	国際経済学(新興国への応用)	経済・経営	ヤルナゾフ	○		2	1・2	
	持続可能な発展とエネルギー転換	経済・経営	ヤルナゾフ		○	2	1・2	
	エナジー・ファイナンス論	経済・経営	金村	○		2	1・2	
	リスクマネジメント論	経済・経営	金村		○	2	1・2	
	グローバルリーダーシップ及びブルーオーシャン戦略概論	経済・経営	河合(江理子)・河合(美宏)	○ (集中)		2	1・2	
	アントレプレナーシップ演習	経済・経営	木谷		○ (集中)	2	1・2	
	SDGs下で求められる経営戦略(ケーススタディ)	経済・経営	長山	○		2	1・2	
	環境変化に対応する経営戦略(ケーススタディ)	経済・経営	長山		○	2	1・2	
	資源ビジネス特論 ～金属ビジネスの未来～	経済・経営	橋本・清水・堀・菅原	○		2	1・2	
	国際開発政策論	法律・政治	関山		○	2	1・2	
	開発政治学	法律・政治	関山	○		2	1・2	
	国際環境政治学	法律・政治	関山		○	2	1・2	
	エネルギー政策概論	法律・政治	橋本	○		2	1・2	
	中央銀行と金融政策令和3年度不開講	法律・政治		○		2	1・2	
	金融システムとブルーデンス政策 令和3年度不開講	法律・政治			○	2	1・2	
	文化実習Ⅰ(茶道)(偶数年度開講) 令和3年度不開講	芸術	倉斗・関根	○		1	1・2	
	文化実習Ⅱ(華道)(偶数年度開講) 令和3年度不開講	芸術	芦田・西阪・大津・ 中野(恭心)・松本・桑原		○	1	1・2	
	文化実習Ⅲ(書道)(奇数年度開講)	芸術	中村		○	1	1・2	
	Imaging Art, Culture and Science	芸術	土佐		○	2	1・2	
	グローバルコミュニケーションⅠ	語学	Lee	○	○	2	1・2	
	グローバルコミュニケーションⅡ	語学	Claxton	○	○	2	1・2	
必修 ⑭単位	熟議A	—	関係教員	○		2	1・2	○
	熟議B	—	関係教員		○	2	1・2	○
	サービスラーニングA	—	関係教員	○	○	1	1	○
	サービスラーニングB	—	関係教員	○	○	1	1・2	○
	特別研究Ⅰ	—	関係教員	○	○	4	1	○
	特別研究Ⅰ	—	関係教員	○	○	4	1	○
	特別研究Ⅱ*	—	関係教員	○	○	4	2	○
	武者修行・PBR	—	関係教員	○	○	12	3・4・5	○
	総合生存学研究Ⅰ**	—	関係教員	○	○	4	3・4	○
	総合生存学研究Ⅱ***	—	関係教員	○	○	4	5	○

2.「教育の水準」の分析

武者修行

社会課題が生じている現場で実践的に活用できる知識と経験を習得するため、3～5年次に「武者修行」と称して国際実践活動に取り組んでいる。世界視点での自らの位置を見定め、国際的リーダーとしての意識と責任感及び突破力を一体的に育成することを目的としている。また国際的に通用する総合力、社会性の育成、リーダーシップ能力の増進を図っている。

個々の学生は、国際機関や企業等、自らの関心に合わせて希望する武者修行の派遣機関を探し、指導教員や学館のサポートのもと、派遣機関とのインターンシップの受入れ交渉等を行う。指導教員は派遣先の選択や受け入れの交渉の支援だけでなく、派遣中もメールやインターネット会議等で日常的に連絡を取り、必要に応じて現地訪問指導を行うこともある。派遣のためのファンディングを自ら獲得することが奨励されるが、それが獲得できない場合は学館からも渡航費と一定の滞在費の補助がある。

これまでの派遣先の例には、国連やIEA、OECD等の国際機関、企業、NGOなどがある。原則は海外の機関とするが、留学生に関しては日本国内での武者修行が認められることがある。

令和3年度武者修行一覧（年度をまたぐものを含む）

NO	氏名	武者修行先	国・県	期間	備考
1	鶴羽 愛里	OECD（経済協力開発機構）、Centre for Educational Research and Innovation (CERI)	フランス（オンライン）	2020年10月21日～2021年4月21日	※1
2	河崎 レイチエル 慧	OECD（経済協力開発機構）、International Migration Division (IMD) in the Directorate for Employment, Labour and Social Affairs	フランス（オンライン）	2020年12月1日～2021年6月30日	※1
3	谷本 明子	UNESCO（国際連合教育科学文化機関）、Headquarters, Bureau of Human Resources Management	フランス（オンライン）	2021年3月1日～2021年8月31日	※1
4	MYASOEDOV FEDOR	公益財団法人 地球環境戦略研究機関（IGES）北九州アーバンセンター	福岡県（現地）	2021年4月19日～2021年10月18日	
5	山本 駿	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 福島再生可能エネルギー研究所	福島県（現地）	2021年6月1日～2021年11月30日	
6	呂 文若	IP Forward 法律特許事務所	東京都（オンライン）	2021年6月1日～2021年12月1日	
7	NI XUWEN	株式会社 Spero	東京都（オンライン）	2021年8月20日～2022年3月31日	
8	夫津木 廣大	シリア和平ネットワーク	エジプト（オンライン）	2021年8月26日～2022年2月28日	
9	石田 菫	UNESCO（国際連合教育科学文化機関）International Institute for Capacity Building in Africa (IICBA)	エチオピア（オンライン）	2021年9月10日～2022年3月9日	

NO	氏名	武者修行先	国・県	期間	備考
10	JIN ZHE	国際連合工業開発機関 (UNIDO) 本部	オーストリア (オンライン/現地)	2021年10月1日～2022年3月31日	
11	柯 登	国立研究開発法人 国立環境研究所 社会環境システム研究センター	茨城県 (現地)	2021年11月8日～2022年5月9日	※2
12	榊原 敬治	Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (ERIA)	インドネシア (オンライン)	2022年1月27日～2022年4月26日	※2
13		Deloitte Touche Tohmatsu LLC	東京 (オンライン/現地)	2022年5月1日～2022年7月31日	※2022年度実施
14	渡辺 彩加	チュラロンコン大学	タイ (オンライン/現地)	2022年2月1日～2022年7月31日	※2
15	李 文龍	UNESCO International Centre for Higher Education Innovation	中国 (現地)	2022年2月7日～2022年8月8日	※2
16	岩崎 唱子	UNESCO (国際連合教育科学文化機関) International Institute for Capacity Building in Africa (IICBA)	エチオピア (オンライン)	2022年2月3日～2022年8月2日	※2
17	佐田 宗太郎	Economic Research Institute for ASEAN and East Asia (ERIA)	インドネシア (オンライン)	2022年2月22日～2022年8月21日	※2
18	土田 亮	国際連合人間居住計画 福岡本部 (アジア太平洋担当)	福岡県 (オンライン)	2022年3月1日～2022年8月31日	※2

※1 令和2(2020)～3(2021)年度またいだ実施 (令和3(2021年度)実施終了)

※2 令和3(2021)～4(2022)年度またいだ実施

プロジェクトベースリサーチ (PBR)

5年間の研究とコースワークを活用した実践的教育の集大成として、学生自らが研究を社会実装につなげるためのプロジェクトを企画立案し、他機関の関係者を巻き込んで実行するのが PBR である。様々な知見、経験を統合して課題を解決するための企画・実行力、交渉力、発信力の獲得を目的とする。実施にあたっては、予算、実行にかかる人員の調達、関係各所との調整、法的及び経営的な作業などを学生自らが、リーダーシップを持って仲間と共に実行する。必要な資金は、本プログラムの独自公募により獲得するほか、諸団体や一般企業からスポンサーを募り、学生自身の手で資金獲得も行う。PBR の成果は、社会実装を重視する総合生存学研究の重要な一部として、博士学位論文に組み込まれている。

令和3年度 PBR 一覧

学生	テーマ
羽尾 一樹	Considering the actual state of the energy use in rural Vietnam
鶴羽 愛里	The intergenerational home sharing promotional project as a measure against loneliness
塩山 皐月	Women Empowerment through Interaction and Illustration

国際教育セミナー

年数回程度、国連・国際機関、政府関係機関等においてご活躍の方々を講演者としてお招きし、ご自身の経験にも照らしながらご講義を頂く。学生がグローバル・キャリア構築に必要な知識やスキル等について理解・習得することを目的としている。

2021年度の国際教育セミナー

2021.12.18 「Our Common Future: Asia-Pacific, Climate Change, and Gender Parity」

川口順子教授（武蔵野大学客員教授、元外務大臣／環境大臣）

2021.12.07 「転換期における科学・政治・社会の架橋: SDGs とパンデミック」

有本建男教授（政策研究大学院大学 客員教授、科学技術振興機構 研究開発戦略センター 上席フェロー、国際高等研究所 チーフリサーチフェロー）

2021.11.17 「How are we Coping with Global Issues? - Cases for Climate Change, COVID-19 and others」

菅沼 健一 氏（サステナビリティ・アドバイザー、元気候変動交渉担当大使・政府代表、元在スリランカ大使）

2021.07.05 「コロナが明白にしたリーダーシップ」

村瀬 悟 氏（ニューヨーク州弁護士、メイヤーブラウン法律事務所パートナー、米日財団理事）

2-4 授業形態、学習指導法

テラーメイド型カリキュラム

受け入れる学生の学問背景や基礎的な専門研究分野が異なり、研究テーマも多岐にわたることから、学生一人ひとりに応じたカリキュラム設計を行う。経験豊かな複数の教員の助言を受けながら、5年間の学修計画及び必要な履修科目について、系統のかつ経時的に検討を行う。他研究科が開講する専門科目も履修できるよう配慮している。

合宿型研修施設

京都大学伝統の対話型高等教育研究を実施するため、学生が研究と学習に集中できる日常生活の場として、また熟議や講義のための場として整備しているのが、総合生存学館（思修館）独自の教育環境である合宿型研修施設である。学生はこの合宿型研修施設に入り、異文化および異分野出身の学生と5年間にわたる共同生活を送る中で、交流と対話を通して互いに研鑽を重ねていく。

合宿型研修施設は、京都大学吉田キャンパス内（医学部キャンパスの端）に第一研修施設「こうしぼう廣志房」と第二研修施設「せんてつぼう船哲房」、それに東一条館の3階にある第三研修施設の3施設がある。施設内にはたくさんの芸術作品も収蔵され、日本文化の中心都市「京都」に培われ受け継がれてきた多様な芸術と伝統を日々の暮らしの息吹に感じて、思索と学習に挑む環境が創り上げられている。

複数指導教員制度

様々な分野の基礎を習得し、より広い視野から課題解決の方法論を研究することができるよう

に、専任教員をはじめ、学内他研究科及び研究所の教員からの協力を得て、複数の指導教員体制を構築し、学生の教育研究を支えている。入学が決まると、総合生存学館の専任教員の中から学生に希望や専門分野を考慮してまず一人の指導教員を決定し、その指導教員と相談しながら、必要に応じて他研究科等の研究指導委託教員等を決めて行く。

令和3年度研究指導委託教員一覧

所属	職名	氏名
人間・環境学研究科	教授	倉石 一郎
文学研究科	准教授	森口 佑介
文学研究科	教授	杉村 靖彦
文学研究科	教授	宮崎 泉
教育学研究科	教授	西平 直
教育学研究科	准教授	Rappleye Jeremy Adam
教育学研究科	教授	エマニュエル・マナロ
教育学研究科	教授	杉本 均
経済学研究科	准教授	高野 久紀
経済学研究科	教授	劉 徳強
経営管理大学院	教授	原 良憲
経営管理大学院	教授	山内 裕
理学研究科	准教授	浅井 歩
医学研究科	教授	今中 雄一
医学研究科	教授	十一 元三
工学研究科	教授	小池 克明
工学研究科	准教授	Schmoecker, Jan-dirk
農学研究科	准教授	村田 功二
エネルギー科学研究科	教授	McLellan, Benjamin-craig
アジア・アフリカ地域研究研究科	教授	片岡 樹
地球環境学堂	教授	小林 広英
こころの未来研究センター	准教授	阿部 修士
フィールド科学教育研究センター	教授	益田 玲爾
防災研究所	准教授	佐山 敬洋
高等研究院	講師	Packwood Daniel
高等研究院	教授	古川 修平
東南アジア地域研究研究所	教授	三重野 文晴
東南アジア地域研究研究所	教授	速水 洋子
東南アジア地域研究研究所	准教授	町北 朋洋

2.「教育の水準」の分析

また総合生存学館には様々な社会課題に対応した分野横断型の複合型研究会がいくつも作られている。一つの研究室に所属する通常の研究科と違い、学生は自らの関心に応じて複数の研究会に所属し、指導教員以外にも様々な教員や異分野の学生との交流を通じて幅広い学びを得ることができる。

複合型研究会については、次章3-1を参照のこと。

2-5 履修指導、支援

① 履修状況

学生の在籍者数（2022年5月1日現在）

	総合生存学館					
学年	1年	2年	3年	4年	5年	合計
合計	21	17	14	16	18	86
男	10	9	7	10	8	44
女	11	8	7	6	10	42
留学生	8	7	8	7	7	37
京大出身	6	3	2	0	2	13
社会人経験	8	6	2	5	4	25

② 支援

学生の研究活動に対して、研究活動経費を1人当たり年額5万円支給している。

また、サービスマーケティングの経費の一部を学館負担としている。

武者修行については、渡航費を上限15万円、滞在費を月額上限7万円（6カ月まで）で補助している。PBRに関しては、1人10万円を上限に補助している。

2-6 成績評価

成績評価

試験の評点は、100点を満点とし、60点以上を合格点とする。また、授業科目によっては評点を付けず合格判定のみとすることがある。学業成績表には、上記の評点が表示される。

また、成績証明書には「A」・「A+」・「B」・「C」・「D」及び「P」の評語を持って示す。「A+」は96点以上、「A」は85点以上、「B」は75点以上、「C」は65点以上、「D」は60点以上とし、不合格科目の成績は記載しない。

出席要件

やむを得ない事情による場合を除き、2単位科目については4回以上、4単位科目については7回以上授業を欠席した者には、単位を認めない（30分を超える遅刻または早退は、欠席とみなされる）。

熟議AおよびBについては、必修科目であり、全回出席することが原則である。ただし、親族

の弔事や急病など、やむをえない事由がある場合にのみ欠席を認める。しかしその場合も、熟議 A と B それぞれ 2 回までの欠席とする。やむをえず欠席する場合は、「7.1 (1) 授業を欠席する場合」を参照すること。

特別研究 I・II および総合生存学研究 I・II については、原則として複合型研究会へ出席（半期 6 回出席、参加とは別に発表を 3 回）することが単位認定の要件である。詳細はシラバス等で確認すること。

武者修行・PBR については、原則として国際教育セミナーへ 1 年次から 3 年次の各年度内に 3 回出席することが単位認定の要件である。詳細はシラバス等で確認すること。

成績評価の異議申立について

学業成績表の交付後、成績評価に異議がある場合（例：成績の誤記入など明らかに教員の誤りであると思われるもの、シラバスなどにより周知している成績評価の方法等から明らかに疑義のあるもの）については、異議申立を行うことが出来る。

ただし、担当教員に直接異議を申し出ることは出来ない。また、救済措置の嘆願、採点結果理由の問合せ、「優」でないなら（「可」なら）単位不要の要請、などは対象外であり成績取り消しとなる場合がある。

2-7 卒業（修了）判定

QE 受験要件・課程修了要件を以下の通りとして、卒業（修了）判定を行う

- ・本研究科は、一貫制博士課程であり、その標準修業年限は 5 年である。
- ・課程修了の要件は、5 年以上在学して所定の単位（50 単位以上）を修得し、必要な研究指導を受け、かつ、博士学位請求論文の審査及び試験に合格すること。修了要件を満たせば、「博士（総合学術）」の学位を与える。この場合、併せて TOEFL-iBT 100 点相当以上又は IELTS オーバーオール・バンドスコア 7.0 相当以上の語学力を有することが要求される。
- ・2 年次末以降に実施される Qualifying Examination（以下 QE）に合格しなければ、必修科目の武者修行・PBR の履修及び博士論文の審査を受けることが出来ない。

QE の受験要件は、所定の単位（必修科目 16 単位以上及び選択科目 14 単位以上の合計 30 単位以上）を修得し、必要な研究指導を受け、合わせて TOEFL-iBT 80 点以上又は IELTS オーバーオール・バンドスコア 6.0 以上の語学力を有することである。

2.「教育の水準」の分析

Q E 受験・課程修了に必要な単位

区分	八思分野	単位数（累計）	
		Q E 受験	課程修了
必修	－	16単位	36単位
選択	医薬・生命	各自の専門分野を除く5分野についてそれぞれ1科目（2単位）を選んで計5科目（計10単位）を履修すること。 他研究科等で提供される科目の中に履修すべき科目があれば、それで代用できる場合がある。なお、学部科目については、全学共通科目を除き学部で開講される専門科目のみ最大2科目4単位まで選択科目に読み替えることができる。（但し、他研究科・他学部等科目の読み替えの可否は教務委員会において審議される。）	
	情報・環境		
	理 工		
	人文・哲学		
	経済・経営		
	法律・政治		
	芸 術	講義1科目（2単位）または文化実習2科目（計2単位）を履修すること。	
	語 学	英 語 「グローバルコミュニケーションⅠ・Ⅱ」のいずれか1科目（2単位）を履修すること。 TOEFL-iBT 100点以上又はIELTS オーバーオール・バンドスコア7.0以上であれば、グローバルコミュニケーションⅠ及びⅡの履修は不要である。その場合、他の科目を1科目（2単位）履修し、選択科目の取得単位を合計14単位以上としなければならない。	
	計	14単位以上	
合計		30単位以上	50単位以上

※1 上記以外に自己の専門科目を履修することを推奨する。

※2 八思科目

総合生存学館では、「医薬・生命」「情報・環境」「理工」「人文・哲学」「経済・経営」「法律・政治」「語学」「芸術」の8分野（八思）にわたり、学生一人ひとりの専門分野と経歴に合わせ、原則として研究対象としている専門分野を除く7分野から、それぞれ1科目を選択し履修する必要がある。

2-8 学生の海外派遣と留学生受入

① 海外派遣者数

派遣機関	派遣者数	備考
OECD（フランス）	2名	オンライン 令和2-3年度実施
UNESCO（フランス）	1名	オンライン 令和2-3年度実施
UNESCO（エチオピア）	2名	オンライン うち1名は令和3-4年度実施
UNESCO（中国）	1名	令和3-4年度実施
シリア和平ネットワーク（エジプト）	1名	オンライン
UNIDO（オーストリア）*	1名	オンライン及び現地

派遣機関	派遣者数	備考
チュラロンコン大学（タイ）	1名	オンライン 令和3-4年度実施
ERIA*（インドネシア） *Economic Research Institute for ASEAN and East Asia	2名	オンライン 令和3-4年度実施

② 留学生受入数

受入れ留学生数合計（2022年2月現在）

33名（正規生31名・研究生2名）

教育成果の状況

2-9 卒業（修了）率、資格取得等

修業年限に達している学生数（2013～2017年入学者）は58名で、うち24名が修了しており、修了率は41.4％である。他に、2018年度入学者1名が既に早期終了している。

英語に関して、QE（概ね2年次終了時点）の合格要件として、TOEFL-iBTスコアが80点以上またはIELTS オーバーオール・バンドルスコア6.0以上であることが必要となっている。また、修了要件としても、TOEFL-iBTスコアが100点相当以上またはIELTS オーバーオール・バンドルスコア7.0相当以上であることを要求している。

これまでの修了者数
（令和3年3月末現在）

	総合生存学館 博士 （総合学術）	思修館 プログラム 修了 ※他研究科
合計	25	3
男	16	2
女	9	1
留学生	5	1
京大出身	7	1
社会人経験	5	0

2-10 就職、進学

博士課程修了者

多国籍エンジニアリング・テクノロジー企業、建設会社、損害保険会社、国立研究開発法人（就職者4人／修了者4人）、就職率100％

3. 「研究の水準」の分析

研究活動の状況

3-1 研究の実施体制及び支援・推進体制

（複合型研究会における学生と教員の活動）

総合生存学館には、様々な社会課題に対応した分野横断型の複合型研究会が作られており、令和3年度には下記の14の研究会が活動しており、うち1つは、全体を俯瞰する位置づけの「総合生存学研究会」であった。

令和3年度の複合型研究会一覧

宇宙・地球環境災害研究会	持続可能な経済研究会	資源・エネルギー政策研究会
ネットワーク社会研究会	総合生存学研究会 (全体を俯瞰するメタ研究会)	国際開発研究会
マインドフルリビング研究会		生涯発達と社会包摂研究会
未来智慧研究会	グリーンケミストリー & サークュラーエコノミー研究会	レジリエント社会創造研究会
グローバルコモディティ問題研究会	アートイノベーション研究会	相互依存下の国際政治経済研究会

これらの研究会の活動を以下に概観する。

① 総合生存学研究会（池田裕一・齋藤敬・桑島修一郎）

各複合型研究会から1名ずつ学生コーディネータが参加して、本年度を通じて、大阪万博・共創チャレンジへの申請にむけて議論を重ねました。特に活動的な学生コーディネータ（順不同）は、楠本亮太郎さん（マインドフルリビング研究会）、佐藤啓明さん（宇宙・地球環境災害研究会）、李莎莎さん（持続可能な経済研究会）、郭詩敏さん（グローバルコモディティ問題研究会）、安永温子さん（生涯発達と社会包摂研究会）、進藤颯仁さん（グリーンケミストリー&サーキュラーエコノミー研究会）でした。「共創チャレンジ」とは、大阪・関西万博のテーマである「いのち輝く未来社会のデザイン」を実現するため、自らが主体となって未来に向けて行動を起こしているチームの活動です。総合生存学研究会から、2022年3月初めにチャレンジ「今の社会でどこまでできる？～実践者としての博士～」(図)を申請して、2025年に向けて活動を本格スタートしました。

1. 私たちの共創チャレンジ

実践的なグローバルリーダーを育成するプログラムに所属している博士課程の学生グループが、現代社会が直面する様々な課題に挑戦していき、「新しいみらいのカタチ」を提唱します。人文学、自然科学、社会科学、情報科学など様々な専門分野を持った学生が協働してプロジェクトを立ち上げ、それぞれの学術的視点を用いて共同研究として複合的な課題解決を目指していきます。産学共同等を通してただ研究として終わらせるのではなく、実践的な取り組みとして行います。博士を今後の国際社会で活躍する「実践者」とみなし、学生主体のプロジェクトを通してSDGsなどに挙げられている課題に取り組んでいきます。

2. 未来への宣言

デジタル化、グローバル化によって社会は大きく変動しています。新型コロナウイルスの流行も相まって、未来を予測することは非常に難しくなっています。VUCA と呼ばれるこの時代を、今の社会は生き抜くことはできるのでしょうか。今後求められる構造の変化とは何か。博士課程という立場で実践を目指します。

3. 今後の展開

京都、関西を中心に、日本全国に広く展開していくことも考えています。「何のために博士号を取りたいのか」を発信して、学生だけでなく企業、自治体などさまざまな方々と、「今の社会でどこまでできる」ということを討論していきます。



図 総合生存学研究会から的大阪・関西万博「共創チャレンジ」の申請テーマ

② 宇宙・地球環境災害研究会

令和3年度は、(1) 毎週のセミナー (2) 半期に1度の公開セミナーと、(3) 日本地球惑星科学連合 (JpGU) 大会でのセッションの開催と、(4) 他団体との共催のVirtual 日伯フォーラムの実施を行なった。

- (1) について、毎週金曜日、隔週で (a) 宇宙関連の事象を扱う、宇宙生物学ゼミと、(b) 主に地球関連の災害事象を扱う地球関連を行い、担当を大学院生の佐藤啓明が行なった。(a) においては、総合生存学館大学院生のほか、鹿島建設の大野琢也氏、NASA/GSFC の Vladimir Airapetian 氏、理学研究科の佐々木貴助教などが参加し、また、他大学の大学生なども参加し、主に太陽系外惑星データベース ExoKyoto とその公開用URLの開発と、公開セミナーなどについて議論を行なった。(b) においては、隔週で実施される毎回には、参加学生が主に自分の研究テーマの進捗状況を発表し、研究の情報交換を行うセミナーとなった。研究テーマは、データサイエンスの地球観測への応用、地球温暖化の湖への影響評価、洪水災害におけるリーダーシップの役割、宇宙放射線の航空機への影響など多岐にわたった。
- (2) について、2021年7月9日に、第一回 SIC 有人宇宙学研究センターセミナー & 第一回宇宙・地球環境災害研究会「宇宙居住と恒星活動」を開催し、コロナ禍であったためオンライン開催となったが、多くの参加者とともに活発な議論が行われた。
- (3) 日本地球惑星科学連合 (JpGU) では、2021年6月3日に14回目の [Continental Oceanic Mutual Interaction] を Convener として開催し、Co-Convener として、東京大学理学研究科升本教授、京大理学研究科佐々木貴助教、海洋研究開発機構 (JAMSTEC) Behera Swadhin APL 所長らとともに開催し、NASA の Vladimir Airapetian や JAXA の稲富氏、鹿島建設の大野氏らを招聘講演として、50名以上の参加者を集めてオンラインセッションを行なった。

3.「研究の水準」の分析

- (4) ブラジルかけ橋の会との共催で、第27回 Virtual 日伯フォーラム〜コロナ禍の日伯関係〜を2021年9月23日に開催し、フルミネンセ連邦大学教授のアイルトン、ボスティンデバロス氏、日本ブラジル中央協会 専務理事・事務局長の宮田次郎氏などの講演を行なった。

参考資料

第一回 SIC 有人宇宙学研究センターセミナー & 第一回宇宙・地球環境災害研究会「宇宙居住と恒星活動」(2)プログラム

9:00-10:00 ウラジミール・アイラペティアン (NASA ゴダード宇宙飛行センター、SIC 特任教授)
Vladimir Airapetian (NASA/GSFC)

“Superflares from young suns and the initiation of habitability on rocky exoplanets.”

10:00-10:30 前原裕之 (国立天文台ハワイ観測所岡山分室) “TESS、OISTER、およびせいめい望遠鏡による恒星フレアの測光および分光 観測：フレアに関連する恒星質量放出の探査”

Hiroyuki Machara (NAOJ) “Photometric and spectroscopic observations of stellar flares with TESS, OISTER and Seimei Telescope: a search for stellar mass ejections associated with flares”

10:35-11:05 山敷庸亮 (京都大学大学院総合生存学館教授 SIC 有人宇宙学研究センター長) “ハビタブル惑星へのスーパーフレアの影響”

Yosuke A. Yamashiki (Kyoto U) “Severe Impact of Superflare on Habitable Planet”

11:10-11:40 稲谷芳文 (JAXA/ISAS, SIC 特任教授) “月面社会の構築と課題”

Yoshifumi Inatani (JAXA/ISAS) “Building Lunar Society and Related Issues”

11:40-12:10 大野琢也 (鹿島建設 SIC 特任准教授) “自由水面を用いた人工重力施設”

Takuya Ohno (Kajima Co. Ltd) “Artificial Gravity in Martian and Lunar Surface featuring free surface”

JpGU-AGU 国際セッション 陸域海洋相互作用一惑星スケールの物質輸送 (3) プログラム

Chair			O	A	B				
Masumoto	-9:15	10	7	5	AOS10-01	土井 威志	Tadashi Doi	NASA/GSFC	Wintertime impacts of the 2019 Super Indian Ocean Dipole on East Asia
Behera	Video -9:30	10	7	5	AOS10-02	木田 新一郎	Shinichiro Kida	University of Bordeaux	River-ocean interaction across a mega-delta
Masumoto	-9:45	10	7	5	AOS10-03	辰巳 賢一	Kenichi TATSUMI	Tokyo University of Agriculture and Technology	Vegetation indices using unmanned aerial vehicle to monitor plant-level tomato plant height under till and no-till farming conditions
Masumoto	-10:00	10	7	5	AOS10-04	Swadhin Behera	Swadhin Behera	JAMSTEC	An ocean-atmosphere wave number-4 pattern in the southern subtropics
Behera	-10:15	10	7	5	AOS10-05	Josko Troselj1	Josko Troselj1	Hiroshima Uni versity	Hydrological Hindcasts and Parameterizations for Flash Floods Real-Time Forecasting of Typhoon Hagibis 2019 in Japan
Behera	-10:30				AOS10-06	大野 琢也	Takuya ONO	JAMSTEC	Long-Term Stay Facility for Living with the Sea on the Mars
Poster					AOS10-P4 Int	*高畑 花帆1	*Kaho Jasmine Takahata1	Kindai University	
Yamashiki	-11:00	5	5	4	AOS10-07	Vladimir Airapetian	Vladimir Airapetian	Kajima	The Atmospheric Response of Earth-like Exoplanets to X-ray and Extreme UV emission from G-M planet hosts: Case of TOI-700b
Sasaki	-11:15	5	5	4	AOS10-08	小玉 貴則	*Takanori Kodama	Univ. Tokyo	How do we understand habitable climates on exoplanets?
Yamashiki	-11:30	5	5	4	AOS10-09	稲谷 芳文	Yoshifumi Inatani1	JAXA/Kyoto U	月に持続的人類社会を作る
Sasaki	-11:45	5	5	4	AOS10-10	田島 知之	*Tomoyuki Tajima	USGS Kyoto U	Space camp at Biosphere2: Field educational activity for future space mission, environmental research and international coordination
Yamashiki	-12:00	5	5	4	AOS10-11	櫻 大直	*Daikichi SEKI1	Accenture	Relationship between three-dimensional velocity of filament eruptions and CME association
Sasaki	-12:15				AOS10-12	三木 健司	Kenji Miki1	Keio University	Development of virus container for exposure to stratospheric environment
Yamashiki	2 min				AOS10-P1	岩木 真穂	Maho Iwaki1	Lake Biwa Museum,	How the delay time the rainfall flow into the lake?
	Core time								
Yamashiki	17:30-18:30	2	2	2	AOS10-P1	岩木 真穂	Maho Iwaki1	Lake Biwa Museum,	How the delay time the rainfall flow into the lake?
Yamashiki	17:30-18:30	2	2	2	AOS10-P2	岡村 森	Shin Okamura	Kyoto University	A Proposal of a Preprocessing Using Deep Reinforcement Learning for Improving the Accuracy of Marine Animal Identification
Yamashiki	17:30-18:30	2	2	2	AOS10-P3	佐藤 啓明	Hiroaki Sato	Kyoto University	Quantification of Submerged Aquatic Vegetation in Lake Biwa using GCOM-C
Yamashiki	17:30-18:30	2	2	2	AOS10-P4	*高畑 花帆1	*Kaho Jasmine Takahata1	Kindai University	Mangrove as the third way to obtain salt in space colonization
Yamashiki	17:30-18:30	2	2	2	AOS10-P5	木村 なみ	Nami Kimura	Kyoto University	Characteristics of the filament eruption event on August 9, 2016 with CME using H α Doppler velocity field analysis.
Yamashiki	17:30-18:30	2	2	2	AOS10-P6	山本 駿	Shun Yamamoto	Kyoto University	Characterization of long-term groundwater level changes associated with the 2016 Kumamoto Earthquake

代表コンビーナ 山敷 庸亮 京都大学大学院総合生存学館
 共同コンビーナ 升本 順夫 東京大学大学院理学系研究科
 共同コンビーナ 佐々木 貴教 京都大学 大学院理学研究科 宇宙物理学教室
 共同コンビーナ Behera Swadhin Application Laboratory, JAMSTEC

③ 持続可能な経済研究会

以下では持続可能な経済研究会（Sustainable Economy Research Group; 旧名称は「グリーン・エコノミー研究会」）に参加する教員や学生の2021年度の活動を紹介する。

2021年度に二人の教員（ヤルナゾフ教授、山敷教授）と一人の学生（羽尾一樹さん）が「GIS Analysis of Solar PV Locations and Disaster Risk Areas in Japan」というタイトルで共同で論文を執筆し、査読付きの国際学術雑誌であるFrontiers in Sustainabilityに掲載できた。本論文では、日本における太陽光発電所の立地が持つ災害リスクを地理情報システム（GIS）を用いて分析を行なった。太陽光発電所の立地と土砂災害及び洪水・浸水の危険が高いエリアが重なる部分をGIS解析によって累計した。また、それらの地点について、地点ごとの日射量の情報などを組み込んで年間の発電量を推定することで、想定しうる損失を算出した。

また、2021年度に参加する学生と一緒に毎月2回持続可能な経済研究会を開催した。「新興国及び途上国における再生可能エネルギーへの転換」という主要な研究テーマに付き加えて、各学生の研究課題について発表やディスカッションを行なった。具体的に、「東アジア都市の文化の繁栄と無形文化遺産の活用」、「中国におけるスタートアップ企業の成功の要因」、「日本の都市の気候変動ガバナンスに影響を与える要因」、「途上国における多国籍企業子会社の環境経営」などの研究課題が挙げられる。研究テーマは多様であるが、持続可能な開発目標（SDGs）の達成に係る課題の解決、学術的研究と実践的研究の融合、および分野横断型なアプローチの必要性といった点において学生は共通認識を持っている。

さらに、2021年度に2回開催したミニワークショップについて簡単に説明する。第一回目は2021年6月30日に「The Net Zero Emission Targets of Japan and China: Current Situation and Challenges」というテーマで開催した。「Net zero emissions targets of Japan and China」とは日本や中国がそれぞれ設定している温室効果ガス排出量を実質ゼロにする目標という意味である。ミニワークショップではIGES（地球環境戦略研究機関）北九州アーバンセンターの大田純子さんに招聘講演を行なってもらった。また、持続可能な経済研究会に参加する3人の学生（羽尾一樹さん、李シャシャさん、ミヤソエドフ フョードルさん）に研究発表を行ってもらった後に、活発な討論が行われた。

第二回目は2021年11月24日に「Phase-out: An Old Trick for New Sustainability Challenges?」というテーマで開催した。「Phase-out」という用語が段階的に廃止するという意味である。近年、石炭火力発電は2050年までに、ガソリン車は2035年までに廃止するという目標を設定している国が増えている。京都大学大学院地球環境学堂のGregory Trencher先生に招聘講演を行なったもらった後に、持続可能な経済研究会に参加する学生から多くの質問やコメントが寄せられた。

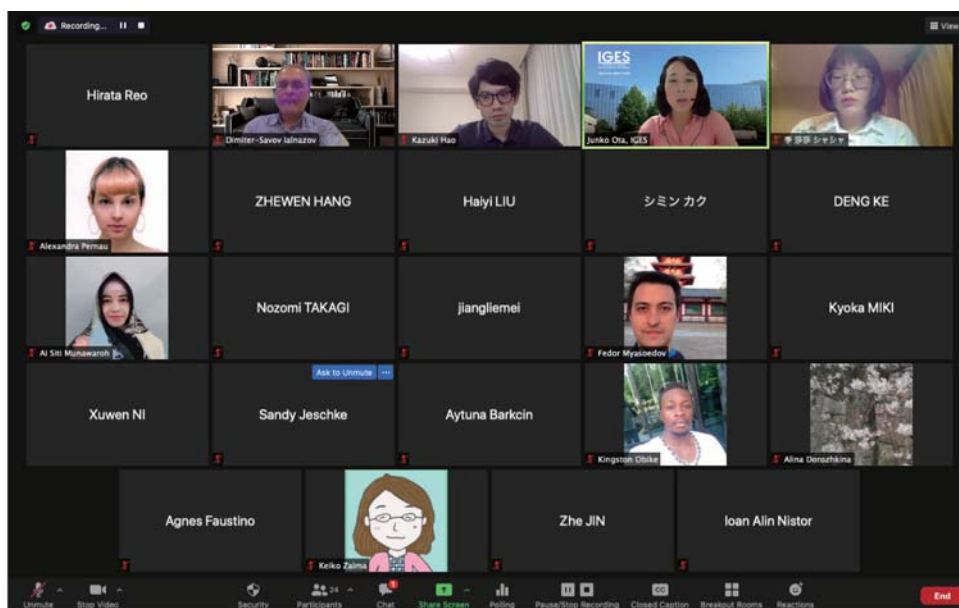
2021年度に2回開催したミニワークショップの動画は以下の持続可能な経済研究会のYouTubeチャンネルで視聴できる。持続可能な経済研究会で行われている教員や学生の活動を広く国内外に発信するために、ソーシャル・メディアも活用している。上述のミニワークショップの動

3. 「研究の水準」の分析

画だけではなく、持続可能な経済研究会を主宰しているヤルナゾフ教授のビデオ・インタビューも以下のYouTubeチャンネルに投稿している。

https://www.youtube.com/channel/UCb3kbi26FpLj0CBviV6sW_A/videos

最後に、2022年3月に持続可能な経済研究会に参加する二人の学生（羽尾一樹さん、茂木成美さん）が無事に総合生存学館の5年一貫博士課程を修了することができたことも報告したい。お二人とも2022年4月以降の就職先が決まっており、新しい職場での活躍を楽しみにしている。



④ 資源・エネルギー政策研究会

<講演会>

2021年11月2日 講義（オンライン：15:00－16:30）

株式会社ピコラボ 代表取締役社長 青木保一氏（京都大学大学院総合生存学館ソーシャルイノベーションセンター水・エネルギー・防災研究領域 特任教授）を招き「研究開発はビジネスになるか？ ～起業、上場を経て～」というテーマで講演を行った。

<視察会>

2021年11月15日（月）

大阪ガス株式会社エネルギー技術研究所 カーボンニュートラルリサーチハブに視察を行い、同社がすすめるメタネーションに関する最新技術の見学を行った。

<講演会>

2021年5月7日 第1回講演（対面：15:15-17:15）

海上自衛隊幹部学校教官・2等海佐 後瀉桂太郎氏を講師として招き、「国際社会の変遷と日本の海洋安全保障環境」というテーマで講演会を行った。

<特別ワークショップ>

2021年7月5日 特別ワークショップ（対面：15:00-16:30）

株式会社 HyWealth 代表取締役社長兼チーフコンサルタントの広瀬雄彦氏を講師として招き、「あなたは、日本は、覚悟があるか カーボンニュートラル！単なるエネルギー転換では無い、社

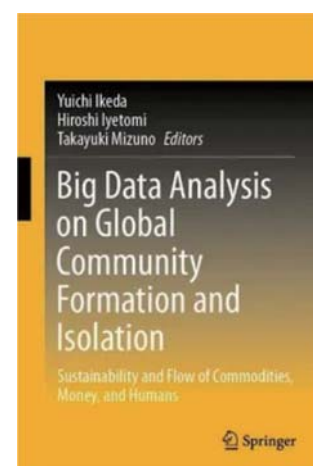
会システムの転換 クルマはどうなるのか 水素の役割と燃料電池車」というテーマで特別ワークショップを行った。

⑤ ネットワーク社会研究会（池田裕一）

経済のグローバル化によって、新興国が経済発展した結果、国際的な経済格差は縮小しました。他方で、その裏側では、国内経済格差の拡大、地域文化の絶滅など社会の分断が顕在化しています。グローバル化とは、労働力（ヒト）・財（モノ）・資本（カネ）・知識の4つの因子が地球規模で自由に移動することです。グローバル化が進展する中で、近年、「デジタル化」（国家を超越、弱者が强者へ変化）、「脱炭素化」（持続可能性の確保、経済活動のルール変更）の二つの大きい潮流が特に注目されています。

ネットワーク社会研究会（<https://www.gsais-nsrg.com/>）では、「デジタル化」と「脱炭素化」に着目して、経済グローバル化（資本主義と社会主義のブロック化）、行動変容（移動抑制、反グローバル化）、格差拡大（社会の停滞、幸福感の喪失）、高齢化（労働力不足、孤立化）に関するさまざまな分断構造を、ネットワーク科学・データ科学・計算科学のあらゆる手法を用いてヒト・モノ・カネ・知識のフローのミクロな関係性に基づいて解明すること、その分断構造を解消することを目指して「経済成長に代わる価値観」の提案をシステム科学の観点から取り組んでいます。

2021年6月に、Springer から、現時点までに得られた研究成果をまとめた書籍 *Big Data Analysis on Global Community Formation and Isolation -Sustainability and Flow of Commodities, Money, and Humans-* を出版しました（右図）。本書では、ネットワーク社会研究会で研究に取り組んだ学生の野村亜矢香さん、中本天望さん、河崎レイチェルさん、佐田宗太郎さん、佐藤大介さん、栗木俊さん、大木有さんが主筆で執筆した論文が収録されています。



佐田宗太郎さんの研究では、世界産業連関データベースを用いて、2000年から2014年の期間を対象として、国際付加価値ネットワークを構築しました。ネットワーク科学の手法を用いて、ヨーロッパと環太平洋地域の2つの地域共同体を同定して、域内の付加価値の流れをポテンシャル成分と循環成分に分解しました。国や産業間の付加価値の循環流れに基づいて、経済統合指標を提案しました。（<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255698>）。

また、河崎レイチェルさんの研究「移民の受け入れ態度の世界比較」が、2022年2月に Centre for Economic Policy Research (CEPR) のポータルサイト VoxEU にて取り上げられました（<https://voxeu.org/article/comparing-attitudes-towards-immigrants-across-regions>）。CEPR は、経済学の研究者の世界最大のコミュニティです。本研究では、移民に対する否定的な態度の主要な決定要因が全世界で共通して「偏見」であること、また欧州では「文化的な価値観」に基づいて態度を決定する傾向が強いことなどが明らかになりました。

他にも注目すべき研究成果がたくさんありますが、それらについては別の機会に紹介したいと思います。今後のネットワーク社会研究会の研究活動に、引き続きご注目ください。

⑥ 国際開発研究会

国際開発研究会（IDRG）では、主に開発に関わる問題・課題を自由に話し合う、あるいは可能な範囲で現場を歩くなどの活動を行った。参加学生は固定していないが、2021年度（2021/5/7～2022/3/9）は合計20回の研究会（勉強会）を開催し、全体では22名の学生が参加した（各自の参加回数は不定）。

1. 学生が自分の研究の進捗を発表し参加者の意見を求めたものとしては、「entrepreneurship training for young women in Bangladesh」や「racial discrimination in hospitality industry in Japan」に関するもの、「use of electric vehicles in the rural, thinly populated areas of Japan」、「性の多様性」、「人が宇宙に住むための研究」、「難民問題」に関するものなどがあった。東京大学の佐藤仁教授の著書「野蛮から生存の開発論」を学生が紹介する回もあった。またウクライナからの留学生にはウクライナ市民の生活の変化を報告して頂いた。
2. ミニワークショップは12/23（木）にオンライン方式で開催し、「多様性教育の模擬授業」として開催した。このミニワークショップは、開発の課題としては人権分野に該当する「性の多様性」に焦点を当て、LGBT当事者の方々の協力を得ることにより、性の多様性が身近であることを参加者に知ってもらった。
3. 外部から人を招き話題提供して頂いた回では（全てオンライン）、国連世界食料計画（WFP）のミャンマー事務所代表（スティーブン・アンダーソン氏）による人道支援現場からのレポート、NGOスタッフとしてバングラデシュでロヒンギャ支援に従事する人道支援エキスパート（世界の医療団：中嶋秀昭氏）による話題提供、人道支援NGO（パキスタン、南スーダン、ヨルダン駐在）やODA機関（ミャンマー駐在）での経験を持つ専門家による現場に関する話題提供（業務と日常生活）があった。
海外現場からのレポートや、コロナ禍の影響で来日できていないコロンビアの留学生や一時帰国中の中国の留学生から話題提供を得られたのは、Zoomの時代の利点でもあった。
4. 参加学生と現場を歩いた回では、朝鮮半島にルーツを持つ市民が多く、ベトナム系市民も多く暮らす神戸市長田区を訪問し、29年前に難民として来日されたベトナム系住民の女性、ミャンマー料理店を経営する方の話を聞き、ニュース記事とは異なる視点に触れながら関西におけるアジアを垣間見た。

⑦ マインドフルリビング研究会

The Mindful Living Research Group is a graduate and post-graduate seminar focusing on “mindful living,” in search for the “good life” in the 21st century. Originally a Buddhist concept, the core life-skill of “mindfulness” (kanbun: 正念) has become an essential notion at the crossroads of East and West, mind and body, classical humanities



and cognitive sciences, philosophy and medicine, research and applications. Approaching mindfulness according to the model of the “threefold wisdom” 三慧 (study, reflection, and practice 聞・思・修), we offer a structured program in Buddhist philosophy (based upon its classical texts and languages), which linked to other major fields (philosophy, psychology, education, ethnology, etc.) through skillful interdisciplinary collaboration, can potentially become applied in the “life-world.”

This year 2021, our group has focused on a same research project, each member contributing with a paper to the special issue of the international open-access and peer-reviewed journal *Religions*, on the topic of ***Study, Reflection, and Cultivation: Integrative Paths to Wisdom from Buddhist and Comparative Perspectives*** : https://www.mdpi.com/journal/religions/special_issues/wisdom_#

In this way, we have further elucidated the close relationship between the application of mindfulness and the development process of the threefold wisdom. Several papers have already been published, and more are still in the review process. Among the published papers, features one major article by Dr. Bhikkhu Anālayo, one of the main experts on mindfulness in early Buddhism, and who has greatly contributed to our investigation of the close connection between mindfulness and the three wisdoms. Five papers have been submitted by members of the research group and cover philosophy of education, Japanese studies, Tibetan studies, and Buddhist studies. In relation to this major project, we have also organized two online workshops, on the topic of “Mindfulness in Context” (July 2021) and “Study, Reflection, and Cultivation” (November 2021), the latter being directly related to the special issue project for which Marc-Henri Deroche has served as a Guest Editor.



KYOTO UNIVERSITY
Graduate School of Advanced Integrated Studies in Human Survivability (GSAIS)
Mindful Living Research Group

Online Mini-Workshop
Mindfulness in Context:
Perspectives from Tibetan and Japanese Traditions

Friday 2nd July 2021, 15:00-17:15 (JST, UTC+9)
Please register by sending an email to: philosophias@gsais.kyoto-u.ac.jp
Indicating name & affiliation, then Zoom link will be sent to you
Registration deadline: July 1st, 2021, 16:00 (JST)

15:00-15:25 Mindfulness in Tibetan Traditions: Characteristics of Mind and its Focus by Lobrang Gnon pa, GSAIS 3 rd year student	
15:25-15:50 The Various Significations of Mindfulness from India to Japan via China: From <i>smṛti</i> to <i>nen</i> 念 by Masaki Nomura, GSAIS 2 nd year student	
15:50-16:15 Re-envisioning International Education with Mindfulness: Possible Contributions from Kyoto by Ryotaro Kusumoto, GSAIS 3 rd year student	
16:15-16:40 Clinical Research on Mindfulness at Kyoto University: Rediscovering our Japanese Sensibility by Sanae Kishimoto, MHS, MPH, Clinical and Public Health Psychologist	
16:40-17:15 General Discussion, Q&A Discussant: Yuki Imoto, Keio University Assistant Professor Moderator: Marc-Henri Deroche, GSAIS Associate Professor	 

This year, we have also launched a new website that has attracted interest across the world, and that has contributed to increase the number of applicants to and participants of our research activities: <https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/trg/mlrg/>

⑧ 生涯発達と社会包摂研究会

2021年度の活動は、前期に13回の研究会（学生の発表）と1回のミニワークショップを、後期に11回の研究会と2回のミニワークショップを開催した。新型コロナウイルス感染拡大により、前期の研究会はハイブリッド（発表者は対面）、後期の研究会は対面を基本として実施し、全てのミニワークショップはオンラインのみで行った。

■ 学生の研究テーマ

発表した学生の現在の研究テーマは以下のとおりである。

- ・ 安永温子（1年生）：学校教育と子どものウェルビーイングー日本とオランダの比較に向けて

3.「研究の水準」の分析

- ・ 柿原Marcelo (2年生)：生涯の音楽—音楽で健康的に年齢を重ねる
- ・ Wang Zixuan (2年生)：女性への性暴力に関わる経済的要因
- ・ 王 雪妍 (3年生)：健康高齢者の認知機能に及ぼす楽器練習の効果
- ・ DOROZHKINA Alina (3年生)：顧客による外国人スタッフへの人種差別—日本における二つの宿泊施設のケーススタディ
- ・ 藤井美和 (3年生)：ベトナム系ニューカマー高校生の生活世界
- ・ 岩崎唱子 (4年生)：幼児の探索行動と好奇心について
- ・ 王 虹方 (4年生)：日本の介護保険サービス利用実績の推移と持続可能な制度への思索
- ・ 石田 菖 (4年生)：日本における地域間での教育格差
- ・ 塩山 皐月 (5年生)：インドにおける女性の進路選択決定プロセスと決定までの受容と葛藤
- ・ 鶴羽愛里 (5年生)：孤独対策としての異世代ホームシェアの可能性の探求

■ミニワークショップ (前期、後期)

6月と11月に実施した計2回のミニワークショップの内容を、次に示す。

第1回 2021年6月24日 (木)

「女性ホームレスと貧困・排除」

京都大学文学研究科准教授の丸山里美先生をお招きして女性ホームレスについて講演していただき、質疑応答をおこなった。丸山先生が大学院生のときから取り組んでいるフィールドに泊まり込んでのホームレスのインタビューのエピソードなども交え、女性ホームレスという言葉に内包される社会の問題をジェンダー不平等の縮図として定式化する見解について解説していただいた。

第2回 2021年11月30日 (火)

「VUCA時代に求められる『学び』の内発的動機形成」

株式会社京進より、京進これから研究所所長の沢田晴彦先生をお招きし、将来が不確実な時代にどのような教育が求められるかについてお話を伺い、質疑応答をおこなった。学校や学習塾における学習方法が、一斉授業、個別学習、アクティブラーニングなどと多様化するなかで、ICT導入は学習内容の個別最適化をもたらしており、この傾向はますます強くなると予想される。こうした変遷を読み解く枠組みとして、Bloom分類について解説していただくとともに、個別最適化学習において今後ますます重要となる内発的動機形成について、自己決定理論によって理解するアプローチを解説していただいた。

女性ホームレスと貧困・排除

講演者：丸山里美
京都大学大学院
文学研究科 准教授

日時 2021年6月24日 (木)
18:30 - 20:00

実施方法 Zoom配信
言語 日本語
主催 生涯発達と社会包摂研究会
概要 講師からの講演と参加者とのディスカッション

【申込方法】
学館生の申込は不要です。後日Zoomリンクをメールで連絡します。学外参加者は下記QRコードから申し込んでください。内容を確認次第Zoomリンクをお伝えします。

【申込締切】 2021年6月21日 (月) 17時

オンライン
要申込

MINI Workshop
Lecture & Discussion

11月30日 | 2021
18:30-20:00

**VUCA時代に求められる
「学び」の内発的動機形成**

「内発的動機形成」とは？
「リーチング」って？
これからの時代に求められる「学び」について一緒に考えてみましょう

講師 沢田 晴彦 氏
株式会社京進 京進これから研究所所長

申込み QRコードを読み取るか、以下のURLから登録をしてください
<https://forms.gle/ExoEEja3Vp9aWU76>
締め切り：11月29日(月)17:00
参加内容を確認次第Zoomリンクをお伝えいたします

主催：京都大学大学院 総合生存学館 生涯発達と社会包摂研究会

⑨ 未来智慧研究会

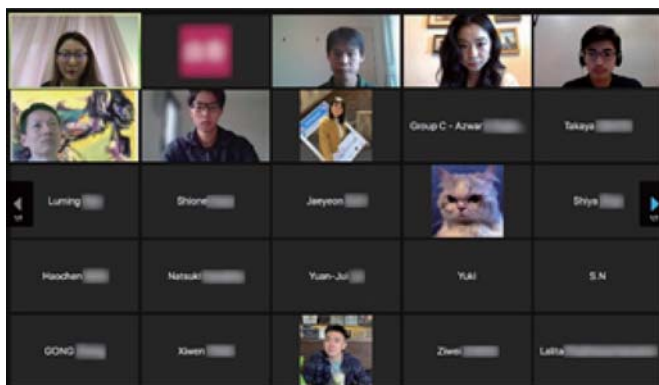
未来智慧研究会は、「生命の本質は情報にあり、智慧は生存そのものである」と考え、あらゆる系を定量的に考察するために情報に着目して研究を進めている。情報智慧論と智慧の公式「智慧＝学習＋乱択」を提唱し、人工知能の限界、将来像、期待、危険性などを研究するとともに、生きることの本质や未来生命、未来社会を考える。現在の研究テーマは、ネットワークアルゴリズムや最適化、機械学習、深層学習といった情報処理方法論の開発と展開、情報乱雑さ（情報エントロピー）を用いた学習や智慧、生命の思考などを含む。

2021年度主な活動

1. 講義「情報智慧特論」（2単位、大学院分野横断型授業）の提供。「生命とはなにか、智慧とはなにか、生物学や物理、人類学、脳科学、認知科学、人工知能など最新の科学技術の進展を踏まえて考える。生命の本質や人類（ホモ・サピエンス）の繁栄、学問の細分化と統合、社会の分裂と団結、科学研究、教育、イノベーション、そして未来の生命などに共通する特徴付け、すなわち、情報乱雑さ（＝情報エントロピー）の削減こそ生命らしいことを論じる。智慧は、情報乱雑さの増大（＝学ぶ）と削減（＝思考）で定義すべく、学習と乱択の繰り返しによって進化していくことを示す。」（シラバスの概要）

2. リーダーシップ育成ミニワークショップ

「Working with UN and international organizations」の開催（2021年7月10日、京大生中心に約50名参加）。学生の Cong Xu が主導し、武者修行先だった ILO（国際労働機関）の元同僚ら、国際的に活躍している若手4人（日本人2名を含む）を招き、国連および国際機関



で働くための経験と注意事項、課題などを参加者に共有した。また、司会には学生の谷本明子が務めた。

3. 研究発表など：書籍分担1本、査読付きジャーナルまたは国際会議論文7本、査読付き国際会議概要1本、招待講演1回、査読なし学会発表1回。
4. 研究会：20回（すべてオンライン開催）
5. リーダーシップ育成：京都大学アジア未来リーダーシップ育成奨学金プログラムコア委員、京都大学 ELP 講師。
6. その他の学生活動：武者修行（UNESCO、法律事務所（日本）、UNESCO 中国）等
7. 主要学生メンバーの研究テーマ：
 - 1) 最も都合のよい議員定数およびその配分（社会秩序）
 - 2) (イ) Shared Leadership（集団秩序）
 - 3) (ウ) 皮膚テストによる心理疾患の診断（個人秩序）
 - 4) (エ) 交通アクセスビリティを用いた社会活動の分析—唐の時代を例として（交通秩序）
 - 5) (オ) ネットワーク秩序の分析とそのためのツール開発
 - 6) (カ) グラフ学習と化合物性質の推定

学生発表リスト

未来智慧研究会

期間：2021年4月～2022年3月

⑩ レジリエント社会創造研究会

レジリエント社会創造研究会では、特にコロナ禍の中で不確実性や災害・リスクとレジリエンスとの関係性を中心に、第9回～12回の研究会を開催し、学館に留まらず外に開かれた研究会を行い、問題解決方向に向けた学習を協働で積み重ねていくことを念頭にいれて実施された。

まず本年度研究会の中核となる第9回研究会「コロナ時代の不確実性にどう向き合うか」（ZOOM 於／5月31日開催、全国から参加者アクセス可とした）では、2021年3月に実施した「コロナ禍における不確実性とレジリエンス」アンケート結果から浮かび上がってくるものを踏まえ、公共政策／社会システムデザイン／レジリエンス研究の視点から、コロナ時代の不確実性にどう向き合うかについて示唆を提供することを目的に開催した。清水美香 特定准教授よりレジリエンスの定義のご紹介と多様な側面から見る不確実性について解説し、この不確実性の影響をできる限り小さくするためには、レジリエンスの考え方が鍵になり、その中でも異なる関係者・組織がどう協働できるかが重要であるといった指摘を提供した。さらにアンケート結果に関する考察を通して、どうレジリエンスに結びつけるかについて問題提起がなされた。特に、対話の場づくりや非線形型のラーニングプロセス（多様な視点、スケールから繰り返し検証し学習すること）をどう創っていくかが重要であること、様々なステークホルダーと異なるシナリオを描きながら学習を積み重ねる「複眼型学習アプローチ」を通じた協働知の創出によって、不確実性という切り口から従来の対応を見直し、いざというときの対応のどこに抜け穴または隙間を見出すことが、不確実性に向き合う上で不可欠であることが提起された。さらに、参加者との対話を通して、コロナ後も含めて現代リスク社会の大きな特徴である不確実性に向き合い、コロナ禍における教訓を次にどのように繋げていくか、それについての考えや意識を共有する場を設けた。

さらに第10回研究会として、コロラド大とダブリン市立大から2人の研究者をお招きして、How can we protect the vulnerable in crisis situations?（危機的状況において脆弱な人々をどう守るか）をテーマとする、国際ラウンドテーブルを開催した（対面、東一条館於、7月27日開催）。コロラド大のDr. Hamilton Bean 准教授は、“Mobile Technology for Public Alert and Aarning: Increasing Resilience or Vulnerability?”と題し、Dr. Abel Polese は、“The Art of Bypassing the State: Informality as a Governance Mechanism to Protect the Poor, the Weaker, the Invisible”と題してプレゼンテーションを行った。それぞれのインプット踏まえて、「危機的状況において脆弱な人々をどう守るか」について意見交換を行った。また第12回研究会では、Economist 東京支局長 Noah Sneider を招いて、Disaster Management in Japan と題して国際ラウンドテーブルを開催した（対面、東一条館於、10月29日開催）。京都大学側の災害専門家からのインプットを提示した後、本テーマについてSneider氏からの質問を中心にして、意見交換を行った。#第11回研究会では防災の在り方について国会議員と学館学生館間で意見交換する研究会開催（非公開）。

⑪ グローバルコモディティ問題研究会

本年度は、郭詩敏さんと Rassi Samin さんという2名を新たに迎え、4月に心機一転当研究会はスタートを切りました。依然として新型コロナウイルス感染症の影響が継続するなか、複合型研究会の最も重要な活動である研究活動に注力し、本研究会の学生の皆さんは大きな成果を上げてくれました。

まず、1年生の郭詩敏さんは『Research on Environmental Risk Impact of Tidal Energy Development and Utilization』というテーマで研究を行いました。浙江省の潮汐発電と海洋生物多様性のデータをもとに、潮汐発電が海洋環境に与える影響について実証的な分析を行いました。再生可能エネルギー、特に潮汐発電の環境リスクに着目したユニークな研究テーマに取り組んでおり、データ分析の拡充やモデルの洗練化によって、今後更なる研究の発展が楽しみです。

続いて、1年生の Rassi Samin さんは『Evaluation of Market-Based Policies in the Electricity Market Reforms of Japan: Case of Electricity Spot and Futures Financial Markets』というテーマで研究を行いました。日本の電力市場である JEPX 市場を分析対象とし、2021年1月に発生した価格スパイクに対し、その現象の背景となる事象について、新たなモデルを提案するとともに、モデルと市場データを用いた実証分析を行っています。研究成果として、JEPX の価格スパイクが市場の需要曲線、特にその構成要素の天然ガス価格の上昇によって引き起こされる可能性を示しています。この結果は、2021年1月に発生した価格スパイクについて新たな示唆を与える研究となっており、学術誌への投稿と出版が期待されます。

2年生の篠原宣道さんは『Disclosure System on ESG and Empirical Analysis of Pharmaceutical Stocks in Japan and India』というテーマで研究を行いました。SDGs 達成を金融の側面から推進する ESG 投資に着目し、ESG の観点から日本の製薬企業を中心に株価パフォーマンスの実証的な分析を行いました。特に日本の製薬企業について、株価とサステナビリティとの関連性で新たな結果が得られています。今後、更なる実証分析の充実とその先の学術誌への投稿と出版が望まれます。

3年生の榊原敬治さんは、昨年度査読付き論文として出版を果たした研究テーマ（『Risk of Temperature Differences in Geothermal Wells and Generation Strategies of Geothermal Power』）の次の研究として、『波力発電のプロジェクト評価』という新たな研究テーマに着手しました。この研究では、波力発電の不確実性を考慮に入れ、波力発電プロジェクトの価値評価を行っています。これまでに、波力発電量は波高と波周期の不確実性によって表現され、波高と波周期の関係性における地域の違いという特徴をデータから浮き彫りとしました。この2編目の研究成果も査読論文としての出版を目指すべく、今後更なる研究の加速と実践への展開が期待されます。

以上の活動のなかで特に、3年生の榊原敬治さんは、2年生終了時点で査読付き論文を有するなど、同学年のロールモデルとなっており、その活動が学内外でも高く評価されてきています。まず、榊原敬治さんは2021年8月4日に2021年度 SOMPO 環境財団の学術研究助成に採択されました。SOMPO 環境財団は、「木を植える人を育てる」という理念のもと、環境問題をテーマにした人文・社会科学系の博士号取得論文の作成にかかる費用を助成することを活動の一つにした財団です。次に、榊原敬治さんは、2021年度松下幸之助記念志財団の学術研究助成に採択されました。この助成事業では、人文科学・社会科学の領域における国際的、先駆的で社会的、学術的にも要請度の高い調査研究に対する助成が行われています。さらに榊原敬治さんは2022

年2月4日に、リバネス incu-be 賞（2022）を受賞しました。リバネス（Leave a Nest）は、科学技術の発展に必要な＜教育＞＜人材＞＜研究＞＜創業＞の4分野に焦点を当て、パートナー企業と共に現場を応援するプロジェクトを推進する企業で、incu-be 賞は、世界初を目指す尖った研究アイデアを持つ若手研究者が考える“自分が推進したい研究”を支援する目的で贈られています。このような成果は、査読付き論文の出版という研究成果を挙げることで、次のステップとして研究費の獲得が進むといった、研究者にとっての好循環を生んでいる素晴らしいケースと言えます。本研究会としても榊原敬治さんの受賞を非常に喜ばしく考えており、当研究会の学生諸君が榊原敬治さんに続いてくれることを望んでいます。

最後に来年度本研究会は、中国より趙 暁先さんを新メンバーとして迎えます。新型コロナ感染症やウクライナ情勢など全世界での不確実性が増大するなか、解のない問題を設定して解く能力を醸成する研究活動と、それを通じた人材育成は非常に重要だと考えています。新たなメンバーが加わることで本研究会がさらに活性化され、本研究会での研究活動を軸に、不確実な世界に方向性を示し、社会を良き方向へと導く一助となる人材が育ってくれることを強く希望しています。

⑫ グリーンケミストリー&サーキュラーエコノミー研究会

サーキュラーエコノミー(循環型経済)に則った科学技術開発を、グリーンケミストリー「環境に優しい化学」を用いて実現することを研究会の目的としている。

本年は発足一年目であり、1) 海洋プラスチック問題を解決する技術の開発 と 2) プラスチックのケミカルアップサイクリング（廃棄物を、より良い違う材料に変換するプロセス）を中心に研究を進めた。海洋プラスチックに関しては、一年生の村岡君が特に海底にあるプラスチックを観察するため、海中ドローンを用いての実験を開始した。プラスチックのアップサイクリングに関しては、その纏めを学術論文として発表した。P. S. Roy, G. Garnier, F. Allais, K. Saito,* “Strategic Approach Towards Plastic Waste Valorization: Challenges and Promising Chemical Upcycling Possibilities”, ChemSusChem, 2021, 14, 4007-4027.

また、7月8日には「環境に良い化学、グリーンケミストリーについて知ろう」という題目の下、広く一般にグリーンケミストリーについて説明するミニワークショップを開催した。研究内容に関しては、高分子学会の第30回ポリマー材料フォーラム、第40回無機高分子シンポジウム、21-2エコマテリアル研究会、および2020 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem 2020 に招待され発表した。

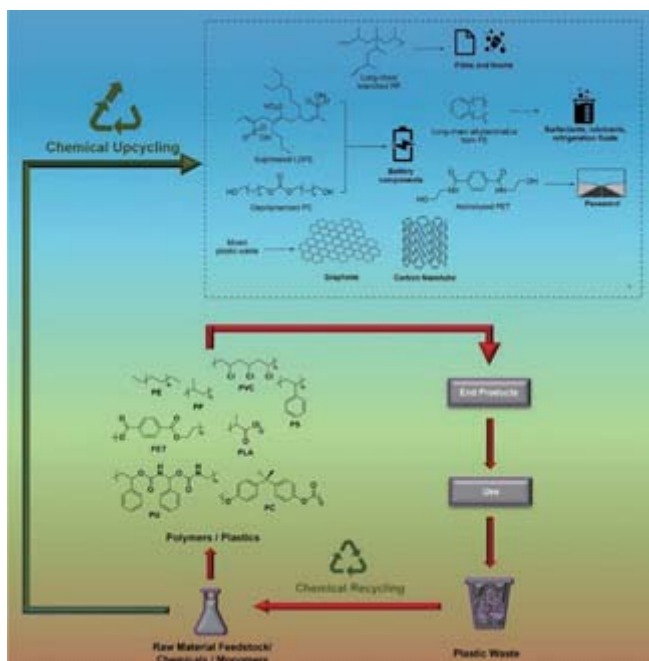


図 ケミカルアップサイクリング
adapted from ChemSusChem,
2021, 14, 4007-4027 with permission.

⑬ 国際政治経済研究会

1. 概要

本研究会は、一国の国境を越えて生じる政治、金融、経済、ビジネスの複合的問題を分析し、その解決に必要な具体策について検討するものである。

《主な参加教員》関山健（准教授）、山本康正（特任准教授）

2. 定例研究会

2021年度は、参加教員に加えて、総合生存学館の在学生14名が参加し、定例研究会を前期12回、後期10回の計22回開催した。定例研究会では、毎回2、3名の学生が各自の研究関心に即した発表を行い、参加者全員で議論を行った。定例研究会における主な発表テーマは以下のとおり。

《学生による主な発表テーマ》

- ・ 人道的アクセスの成否を分ける条件
- ・ ODAと援助国から被援助国への直接投資の関係
- ・ タイの少数民族児童の教育
- ・ 防災分野におけるジェンダー格差
- ・ 高所得女性が直面する家庭内暴力リスク
- ・ 移住政策が社会的脆弱性に与える影響の評価
- ・ オンライン留学による非認知能力向上の効果測定
- ・ 高等教育による非認知能力向上の効果測定
- ・ 干ばつが内戦に結びつく社会的条件の検証
- ・ サイバーセキュリティをめぐる諸問題
- ・ 水災害における避難行動を促すリーダーシップの条件

3. 公開研究会

上記2. の定例研究会に加え、2021年度は以下のとおり2回のオンライン公開セミナーを開催し、各回とも20名程度の参加者を得た。

1) 「2021年度第1回公開セミナー 持続可能社会を目指す政治経済研究の最前線」

- ・ 日 時：2020年6月24日（木）18:30～20:00
- ・ 発表者および題目：

王 紫璇（総合生存学館学生）

渡辺 彩加（総合生存学館学生）

Chen Shiqi（総合生存学館学生）

大野 沙織（総合生存学館学生）

2) 「2021年度第2回公開セミナー 持続可能社会を目指す政治経済研究の最前線」

- ・ 日 時：2020年11月26日（木）18:30～20:00
- ・ 発表者および題目：

関山 健（総合生存学館准教授）

王 紫璇（総合生存学館学生）



大津木廣大（総合生存学館学生）

⑭ アートイノベーション研究会

本研究会は、総合生存学館アートイノベーション産学共同講座 が主催している。アートが科学や工学を育み、科学技術によって人間が新しい美を発見する。美が新しい価値創造を生み、社会や産業に生かされていく。それがアートイノベーションだである。アートイノベーション産学共同講座では、先の見えない社会で望まれている新しい価値創造を生み出すアート思考の研究と実践を、企業と行っている。アートイノベーション研究会では、月1回の凸版印刷人財開発センターとのアートイノベーション研究会に学生を参加させて、ディスカッションを実施している。そして、アートイノベーションフレームワークを使った企業との共同研究にも教員・学生が参加し、アート、カルチャー、テクノロジーを使った価値創造を一緒に研究している。今年は新たに、セイコーエプソン株式会社と三菱電機との未来のインテリアデザイン研究や、アートイノベーション商品の心理評価実験、京大エネルギー研究科と共同で大阪ガスの脱炭素技術のメタネーションに関するアート表現研究を進めている。これまで以下のワークショップを、企業、本学学生を招いて開催した。

3-2 論文・著書・特許・学会発表など

① 異分野共著論文数の推移

京都大学がSCOPUSデータベースを利用して調べた異分野共著論文数（注）の推移を示す（執筆の時点）。

H28年度	H29年度	H30年度	H31／R1年度	R2年度
13	10	18	11	17

注：2021年度「評価指標達成実績（京都大学独自評価指標）」より。異分野共著論文の集計方法は、共著者全員の「専門分野」が同一の論文を除いた論文の数を集計。

※：「専門分野」：ある著者の前年までの論文を、SCOPUSにおいて著者IDを用いて検索し、その時点で最も論文が多い分野をその著者の専門分野と定義する。ただし、どの分野においても論文数が5報に満たない場合は、専門分野が無いものとみなす。

※：常勤研究者による論文のみを集計する。

② 受賞一覧

HP掲載分

- ・ アートイノベーション産学共同講座が、OSAKA EXPO 2025「REBORN コンテンツ発掘PROJECT」にて「OSAKA REBORN 賞」を受賞しました。

<http://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/blog/2021/04/16/20210412>

- ・ 本学館院生の榊原敬治さんと平田礼王さんが、2021年度 SOMPO 環境財団の学術研究助成に採択されました。

<http://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/blog/2021/08/27/20210813>

- ・ 環境省の「グリーンボンド等のプライシング・リスク・インパクト等に関する調査研究公募」に、研究課題「グリーンボンド・ESG デリバティブのプライシングモデルの提案とデータに基づく実証分析（研究代表者 金村 宗、研究機関名 京都大学大学院総合生存学館）が採択されました。

<http://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/blog/2021/09/03/20210902-2>

- ・ 本学館院生の榊原敬治さんが、2021年度松下幸之助記念志財団の学術研究助成に採択されました。

<http://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/blog/2021/10/01/20210824>

- ・ 武田 秀太郎 特定准教授が英国物理学会から国際若手キャリア賞を受賞しました。

<https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/blog/2021/11/10/20210901>

- ・ 大学院教育改革フォーラム2021に参加し、本学館院生3名が表彰されました。

<https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/blog/2022/01/28/20220108>

- ・ 本学館院生の榊原敬治さんが、リバネス incu-be 賞（2022）を受賞しました。

<https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/blog/2022/02/18/20220204>

3. 「研究の水準」の分析

③ 社会への発信

執筆者／掲載先	掲載日／出版日	タイトル	リンク
河合 江理子 教授と 土井 隆雄 特定教授の 対談記事 Diamond Harvard Business Review	2021.3.30	自分の立ち位置を定めなければ、 優れた決断は下せない	http://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/ blog/2021/03/31/20210330
平野 実晴さん (本学館修了生)	2021.4.21	国際水協会（IWA）協働プロジェ クト成果物発行	http://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/ blog/2021/04/21/20200908
武田 秀太郎 特定准教授 コメント 日経産業新聞・日経 電子版	2021. 5.19	「ゲイツ氏ら注目の核融合発電、 京大発スタートアップ挑む」	http://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/ blog/2021/05/19/20210511
池田 裕一 教授・ 在学生・修了生 書籍上梓	2021.6.22	Big Data Analysis of Global Community Formation and Isolation	http://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/ blog/2021/06/22/20210617
関山 健 准教授 論考、朝日新聞社 『論座』	2021.6.9	取材記事	http://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/ blog/2021/06/09/20210608
白石 晃将さん (本学館修了生) 対談記事、 『大学ジャーナル』 vol.143	2021.7.20	アフリカ及び日本における食料 安全保障の最前線	http://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/ blog/2021/07/20/20210705-2
関山 健 准教授 共著書	2021.7.9	米中分断の虚実 デカップリン グとサプライチェーンの政治経 済分析	http://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/ blog/2021/07/09/20210609
池田 裕一 教授 佐田 宗太郎さん (本学館院生) 共著 論文ジャーナル PLOS ONE	2021.8.27	Regional economic integra- tion via detection of circular flow in international value- added network	http://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/ blog/2021/08/27/20210820
山敷 庸亮 教授 コメント 日本経済新聞	2021.8.31	取材記事	http://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/ blog/2021/08/31/20210728 http://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/ blog/2021/08/31/20210809 http://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/ blog/2021/08/31/20210826-2 http://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/ blog/2021/09/03/20210902
金村 宗 准教授 論文 Finance Research Letters 誌 (Elsevier)	2021.9.15	Timing differences in the impact of Covid-19 on price volatility between assets	http://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/ blog/2021/09/15/20210905
関山 健 准教授 共著書	2021.9.17	気候安全保障：地球温暖化と自 由で開かれたインド太平洋	http://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/ blog/2021/09/17/20210916

執筆者／掲載先	掲載日／出版日	タイトル	リンク
総合生存学館紹介記事 修了生 田中 勇伍さんら 日本経済新聞電子版	2021.10.20	取材記事	https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/blog/2021/10/20/20211020
関山 健 准教授 論考 日本経済新聞電子版	2021.10.13	「気候安全保障を考える」 (全 10 回)	https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/blog/2021/10/13/20211007
山敷 庸亮 教授らの研究グループ 成果発表 大学ジャーナル、 日刊工業新聞、 日本経済新聞 朝刊	2021.11.2	太陽フレアによる被ばくの脅威から航空機搭乗者を「合理的」に護る – 経済的損失リスクの定量化により最適な航空機運用指針の策定が可能に –	https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/blog/2021/11/02/20211101
山敷 庸亮 教授 読売新聞 (朝刊)	2021.10.15	取材記事	https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/blog/2021/10/15/20210907-2
山敷 庸亮 教授らの研究グループ 成果発表 電気新聞	2021.10.15	太陽フレア被ばく、長距離便の運行変更で年間損失「20 万円」／京大など試算	https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/blog/2021/10/15/20210907-2
金村 宗 准教授 独ハノーファー大学との国際共著 論文 Applied Energy 誌 (Elsevier)	2021.10.1	Pricing analysis of wind power derivatives for renewable energy risk management	https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/blog/2021/10/01/20211215
土佐 尚子 特定教授 論考 京都新聞 (夕刊)	2021.10.20	現代のことば アートイノベーション	https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/blog/2021/10/20/20210928-3
ペーパーバックス 刊行	2021.11.1	HUMAN SURVIVABILITY STUDIES -A NEW PARADIGM FOR SOLVING GLOBAL ISSUES-	https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/blog/2021/11/01/20211020-2
金村 宗 准教授 授業 「エネルギーファイナンス」コンテンツが書籍掲載	2021.12.1	Handbook of Energy Economics and Policy: Fundamentals and Applications for Engineers and Energy Planners	https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/blog/2021/12/01/20211201
国際会議 Blockchain in Kyoto 2021 (BCK21) プロシーディングス オンライン出版 日本物理学会	2021.11.15	PS Conference Proceedings Vol. 36 Proceedings of Blockchain in Kyoto 2021 (BCK21) Published on November 11, 2021	https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/blog/2021/11/15/20211111
池田 裕一 教授 レイチェル河崎さん (本学院生) 共著 論文 RIETI ディスカッションペーパー	2021.12.8	Network Analysis of the Determinants of Attitudes towards Immigrants across Regions	https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/blog/2021/12/08/20211204

3. 「研究の水準」の分析

執筆者／掲載先	掲載日／出版日	タイトル	リンク
関山 健准 教授 論考 朝日新聞朝刊	2021.12.17	外交ボイコット 誰のために図る国益か	https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/blog/2021/12/17/20211217
マルク＝アンリ・ デロッシュ 准教授 論文 Philosophy East and West	2021.12.10	The Conversion of Attention: Mindfulness in Classical Dzogchen	https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/blog/2021/12/10/20211000
マルク＝アンリ・ デロッシュ 准教授 論文 Eidos. A Journal for Philosophy of Culture	2021.12.10	Living Mindfully Through Crisis: Searching for Life Advice in the “Philosophy-Medicine” of Buddhism	https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/blog/2021/12/10/20210630-2
長山 浩章 教授 講演	2021.12.22	「世界のカーボンニュートラル 社会への挑戦とカーボンニュートラルメタン事業展開の課題」 第1回 京都大学× Daigas シンポジウム 「2050年カーボンニュートラルへの挑戦」	N/A
金村 宗 准教授 ロンドンビジネススクールとの国際共著 論文 Energy Economics 誌 (Elsevier)	2022.1.28	Market Making and Electricity Price Formation in Japan	https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/blog/2022/01/28/20220300

3-3 研究資金（外部資金獲得）

表1に総合生存学館の令和3年度の基金の受入・支出状況を、表2にその支出内訳を示した。令和3年度の基金収入は30,374千円で、支出合計は17,825千円で、合計12,549千円の基金残高へのプラスとなった。令和3年度も、コロナ禍のため、一部をのぞき昨年度につづき海外への研修事業が引き続き中止となったことが大きい。他方コロナ対策として幾つかの重要な支出を行なった。総合生存学館の運営のための基金からの支出は4年平均で2,000万円を下回っており、この状況が続けば総合生存学館は一切の基金収入がなくなったとしても、15年間基金を維持することができる。また今年を含めた近年は増収となっているため、この傾向がしばらく続けば、さらに活動可能年限の長期化が可能となる。

① 思修館基金

表1 「思修館基金」の受入・支出状況（2022.7.15）

（金額単位：千円）

	平成24年度 (2012年度)	平成25年度 (2013年度)	平成26年度 (2014年度)	平成27年度 (2015年度)	平成28年度 (2016年度)	平成29年度 (2017年度)	平成30年度 (2018年度)	令和元年度 (2019年度)	令和2年度 (2020年度)	令和3年度 (2021年度)	計
【受入の部】											
ご寄附	2件 30,000	12件 216,200	9件 201,627	22件 47,386	38件 92,581	29件 82,530	7件 31,450	5件 48,100	9件 54,735	8件 31,050	141件 835,659
オーバーヘッド 実使用可能額	29,000	215,040	200,396	45,017	88,202	78,704	29,928	45,695	51,998	30,374	814,353
上記累計額 (A)	29,000	244,040	444,436	489,452	577,654	656,358	686,286	731,981	783,979	814,353	

3.「研究の水準」の分析

(金額単位：千円)

	平成24年度 (2012年度)	平成25年度 (2013年度)	平成26年度 (2014年度)	平成27年度 (2015年度)	平成28年度 (2016年度)	平成29年度 (2017年度)	平成30年度 (2018年度)	令和元年度 (2019年度)	令和2年度 (2020年度)	令和3年度 (2021年度)	計
【支出の部】											
研修施設 (船哲房) 建設費用	9,051	102,745	264,624	—	—	—	—	—	—	—	376,420
京都大学 ELP by 思修館事業	—	—	—	8,496	8,472	19,511	—	—	—	—	36,479
総合生存学館 (思修館)運営	—	—	—	—	—	—	21,973	16,085	27,811	17,825	83,694
計	9,051	102,745	264,624	8,496	8,472	19,511	21,973	16,085	27,811	17,825	496,593
上記累計額 (B)	9,051	111,796	376,420	384,916	393,388	412,899	434,872	450,957	478,768	496,593	
差引残額 (A-B)	19,949	132,244	68,016	104,536	184,266	243,459	251,414	281,024	305,211	317,760	

表2 思修館基金支出内訳

(単位：千円)

No	事項	平成30年度 支出額	令和元年度 支出額	令和2年度 支出額	令和3年度 支出額 (12月末現在)	備考
1	人件費	6,662,469	12,096,678	23,269,526	12,564,667	
2	PBR	407,060	493,811	128,749	0	
3	サービ斯拉ーニング	439,125	556,770	18,450	0	
4	海外サービ斯拉ーニング	6,518,698	—	—	129,110	元年度、令和2年度は実施せず。
5	学生支援経費 －研究活動経費	1,244,392	1,650,391	1,898,565	1,448,940	
6	学生支援経費－大学フェ ローシップ創設事業	—	—	—	800,000	令和3年度より研究専念 支援金
7	教育研究支援経費	—	49,307	—	30,855	
8	講義関係	737,620	662,976	330,150	0	
9	国際シンポジウム (国際セミナー含む)	—	478,276	88,340	116,138	
10	思修館の集い	72,798	90,548	11,499	10,283	
11	熟議	1,985,000	0	1,082,085	1,080,168	元年度は、大学運営費で 支出 1,188,598
12	入試・入試説明会	1,054,044	0	181,869	198,508	元年度は、大学運営費で 支出 1,038,430
13	非常勤講師	1,223,064	0	460	0	元年度は、大学運営費で 支出 161,460
14	武者修行	1,273,497	0	469,420	764,800	元年度は、大学運営費で 支出 1,897,285
15	文化実習	365,062	6,241	214,197	19,972	
16	その他			117,700	0	

参考

- (1) 人件費：教職員人件費
- (2) PBR：発展型プロジェクトベースラーニング
- (3) サービ斯拉ーニング：学生が自主的に計画したボランティア活動等
- (4) 海外サービ斯拉ーニング：学生が自主的に計画したボランティア活動等
- (5) 学生支援経費－研究活動経費：学生の自主的研究活動経費
- (6) 学生支援経費－大学フェローシップ創設事業（研究専念支援金）

参考

- (1) 人件費：教職員人件費
- (2) PBR：発展型プロジェクトベースラーニング
- (3) サービスラーニング：学生が自主的に計画したボランティア活動等
- (4) 海外サービスラーニング：学生が自主的に計画したボランティア活動等
- (5) 学生支援経費－研究活動経費：学生の自主的研究活動経費
- (6) 学生支援経費－大学フェローシップ創設事業（研究専念支援金）
- (7) 教育研究支援経費：教育研究を支援する経費
- (8) 講義関係：履修要覧の印刷費ほか
- (9) 国際シンポジウム：毎年開催する関係経費
- (10) 思修館の集い：教育研究活動の報告と交流会
- (11) 熟議（産官連携特別セミナー）：社会の様々なセクターで活躍しているトップリーダーと徹底的な議論を行うための経費
- (12) 入試・入試説明会：入学試験に係る経費、説明会に係る経費
- (13) 非常勤講師：非常勤講師の手当、交通費
- (14) 武者修行：国際実践活動に取り組み世界視点での自らの位置を見定め、国際的リーダーとしての意識と責任感及び突破力を一体的に育成することを目的とする活動に係る経費
- (15) 文化実習：華道、茶道など日本文化を実習に係る経費

② 競争的資金（科学研究費など）

科学研究費補助金は、総合生存学館教員が研究代表者として、基盤Aが1件、基盤Bが1件、基盤Cが4件、国際共同研究強化(A)が1件、若手研究1件、特別研究員奨励金2件を遂行しており、合計金額35,300千円となった。また、分担者として基盤Aを3件、国際共同研究強化(B)1件と、基盤研究(C)1件を受託しており、合計金額1,183千円（含間接経費）となった。

③ 企業との共同研究・委託事業・助成等

産学連携講座として、凸版印刷株式会社との共同講座においては3年間で1億円の契約が行われ（令和3年度分27,000千円）、土佐尚子特定教授が就任しており、その最終年度の活動が行われた。また、もう一つの産学連携講座として、JX金属による講座（令和3年度分29,700千円）が動き出し、就任している特定教授の橋本氏および特定准教授清水が引き続き活動を行なった。住友林業株式会社との共同研究契約を行い、4年間で1億6000万円の契約が進んでいるが（令和3年度分37,400千円）。こちらは、ソーシャルイノベーションセンター有人宇宙学研究分野（SIC有人宇宙学研究センター）の共同研究として位置づけられる。その他、米国Ripple社からの共同研究（6,000千円）などがある。

④ 企業からの寄付

寄附金については、DMG森精機（株）（森記念財団）からの年間2000万円を筆頭に、さまざまな企業から寄付を募っている。令和3年度はさらに鹿島建設株式会社、公益財団法人長瀬科学技術振興財団、ラセンズ株式会社、公益財団法人京都大学教育研究振興財団などから20,775千円の寄付を受けた。

今年度の支出状況を踏まえて令和4年度以降の支出で検討が必要なことは（1）海外武者修行などが復活すれば、コロナ禍以前の水準の支出を準備する必要があること（2）他方、コロナ禍が続けば、コロナ対策費用の積み増しが必要となること（3）プログラム経費の時代には学生に研究奨励金を支出していたが、そのような研究奨励金の支出をどのように設計するか（4）教員と学生の「研究」を支援する経費の積み増しと、（5）さらなる基金の充実のために、寄付のさらなる賛同を得られる環境の構築である。

4. 研究成果の状況

4-1 研究業績

① 教員の研究発表

以下に2021年度中における教員の論文・書籍の刊行及び講演を記す。

1) 池田 裕一 教授

【論文】

- ・ 田中仁海, 池田裕一, 再生可能エネルギーと原子力を用いた水素コジェネレーションの経済性評価, エネルギー・資源学会論文誌2022年43巻2号 pp.33-44, 2022/03,
https://doi.org/10.24778/jjser.43.2_33
- ・ Rachael Kei Kawasaki, Yuichi Ikeda, Network Analysis of the Determinants of Attitudes towards Immigrants across Regions, RIETI Discussion Paper Series 21-E-097, 2021/12
- ・ Sotaro Sada, Yuichi Ikeda, Regional economic integration via detection of circular flow in international value-added network, PLOS ONE, 16, 8, e0255698-e0255698, 2021/08,
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255698>

【書籍】

- ・ Yuichi Ikeda, “Characterization of XRP Crypto-asset Transactions from Networks Scientific Approach”. In Yuji. Aruka (Ed.), “Digital Designs for Money, Markets, and Social Dilemmas”, Singapore: Springer Nature, 2022/05 (In press)
- ・ Yuichi Ikeda, Hiroshi Iyetomi, Takayuki Mizono, “Big Data Analysis on Global Community Formation and Isolation”, Singapore: Springer Nature, 2021/07
- ・ Yuichi Ikeda, “Global Production and Domestic Divides”, In Y. Ikeda, H. Iyetomi, and T. Mizuno (Eds.), “Big Data Analysis on Global Community Formation and Isolation”, Singapore: Springer Nature, 2021/07
- ・ Yuichi Kichikawa, Hiroshi Iyetomi, Yuichi Ikeda, “Who possesses whom in terms of the global ownership network”, In Y. Ikeda, H. Iyetomi, and T. Mizuno (Eds.), “Big Data Analysis on Global Community Formation and Isolation”, Singapore: Springer Nature, 2021/07
- ・ Tembo Nakamoto, Ayaka Nomura, Yuichi Ikeda, “Making Policy Recommendations in International Organizations”, In Y. Ikeda, H. Iyetomi, and T. Mizuno (Eds.), “Big Data Analysis on Global Community Formation and Isolation”, Singapore: Springer Nature, 2021/07
- ・ Sotaro Sada, Yuichi Ikeda, “Regional and Sectoral Change of Global Value-Added Network Around the 2009 Economic Crisis”, In Y. Ikeda, H. Iyetomi, and T. Mizuno (Eds.), “Big Data Analysis on Global Community Formation and Isolation”, Singapore: Springer Nature, 2021/07
- ・ Yu Ohki, Yuichi Ikeda, Hiroshi Iyetomi, “Design of Social Isolation Index”, In Y. Ikeda, H. Iyetomi, and T. Mizuno (Eds.), “Big Data Analysis on Global Community Formation and Isolation”, Singapore: Springer Nature, 2021/07
- ・ Shun Kuriki, Yuichi Ikeda, “Data Envelopment Analysis on the Fulfillment of Right to Health for Syrian Refugees in Turkey”, In Y. Ikeda, H. Iyetomi, and T. Mizuno (Eds.), “Big Data Analysis on Global Community Formation and Isolation”, Singapore: Springer Nature, 2021/07

- Rachael Kei Kawasaki, Yuichi Ikeda, “Immigrant Integration in Asia”, In Y. Ikeda, H. Iyetomi, and T. Mizuno (Eds.), “Big Data Analysis on Global Community Formation and Isolation”, Singapore: Springer Nature, 2021/07
- Tembo Nakamoto, Yuichi Ikeda, “International Tax Avoidance Investigated from A Network Science Perspective”, In Y. Ikeda, H. Iyetomi, and T. Mizuno (Eds.), “Big Data Analysis on Global Community Formation and Isolation”, Singapore: Springer Nature, 2021/07
- Daisuke Sato, Yuichi Ikeda, “Supplier-Customer Network of Kyoto’s Traditional Craft Industry”, In Y. Ikeda, H. Iyetomi, and T. Mizuno (Eds.), “Big Data Analysis on Global Community Formation and Isolation”, Singapore: Springer Nature, 2021/07
- Abhijit Chakraborty, Yuichi Ikeda, “Is Firm-Level International Trade More Pronounced at the Inter-industry or Intra-industry Level?”, In Y. Ikeda, H. Iyetomi, and T. Mizuno (Eds.), “Big Data Analysis on Global Community Formation and Isolation”, Singapore: Springer Nature, 2021/07

2) 齋藤 敬 教授

【論文】

- P. S. Roy, G. Garnier, F. Allais, K. Saito,* “Strategic Approach Towards Plastic Waste Valorization: Challenges and Promising Chemical Upcycling Possibilities”, *ChemSusChem*, 2021, 14, 4007-4027.
- A Alrayyes, Y Hu, R Tabor, H Wang, K Saito,* “Photo-switchable membranes constructed from graphene oxide/star-PDMS nanocomposites for gas permeation control”, *J. Mater. Chem. A*, 2021, 9, 21167-21174.
- S. Fadlallah, P. S. Roy, G. Garnier, K. Saito*, F. Allais,* “Are lignin-derived monomers and polymers truly sustainable? An in-depth green metrics calculations approach”, *Green Chem.*, 2021, 23, 1495-1535.
- Alrayyes, Z. Low, H. Wang, K. Saito,* Multi-cycle reversible control of gas permeability in thin film composite membranes via efficient UV-induced reactions, *Chem. Commun*, 2021, 57, 3391-3394.
- S. Tan, K. Saito*, M. T. W. Hearn,* Adsorption of a Humanized Monoclonal Antibody onto Thermoresponsive Copolymer-Grafted Sepharose Fast Flow Sorbents, *Langmuir*, 2021, 37, 1054-1061.
- S. Tan, R. I. Boysen, K. Saito,* M. T. W. Hearn,* “Dynamic Adsorption/Desorption of Proteins with Thermo-Responsive Polymer Grafted Sepharose Fast Flow Sorbents”, *Sep. Purif. Technol.*, 2021, 259, 118173.
- S. Tan, K. Saito*, M. T. W. Hearn,* Isothermal modelling of protein adsorption to thermo - responsive polymer grafted sepharose fast flow sorbents, *J. Sep. Sci.*, 2021, 44, 1884-1892.
- P. Chakma, S. V. Wanasinghe, C. N. Morley, S. C. Francesconi, K. Saito, J. L. Sparks, D. Konkolewicz, “Heat- and Light-Responsive Materials Through Pairing Dynamic Thiol-Michael and Coumarin Chemistry”, *Macromol. Rapid Commun.* 2021, 42, 2100070
- P. S. Roy, G. Garnier, F. Allais, K. Saito,* Effective Lignin Utilization Strategy: Major Depolymerization Technologies, Purification Process and Production of Valuable Material, *Chem. Lett.*, 2021, 50, 1123-1130.
- Ruchi Pal, Laure Bourgeois, Matthew Weyland, Arun K. Sikder, Kei Saito, Alison M. Funston,* Jayesh R. Bellare,* “Chemical Fingerprinting of Polymers Using Electron Energy-Loss Spectroscopy”, *ACS Omega*, 2021, 6, 23934-23942

3) 積山 薫 教授

【論文】

- ・ 積山 薫, 郭 霞 (2022). 楽器練習が認知機能に及ぼす影響—介入研究が示すこと. 音楽知覚認知研究, 印刷中. DOI : 未定 (査読無) (招待有)
- ・ Yamashita, M., Ohsawa, C., Suzuki, M., Guo, X., Sadakata, M., Otsuka, Y., Asano, K., Abe, N., & Sekiyama, K. (2022). Neural advantages of older musicians involve the cerebellum: Implications for healthy aging through lifelong musical instrument training. *Frontiers in Human Neuroscience*, 15:784026. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2021.784026>. (査読有)
- ・ Yamashita, M., Suzuki, M., Kawagoe, T., Asano, K., Futada, M., Nakai, R., Abe, N., & Sekiyama, K. (2021). Impact of early-commenced and continued sports training on the precuneus in older athletes. *Frontiers in Human Neuroscience*, 15:766935, doi: 10.3389/fnhum.2021.766935. (査読有)
- ・ Soshi, T., Andersson, M., Kawagoe, T., Nishiguchi, S., Yamada, M., Otsuka, Y., Nakai, R., Abe, N., Aslah, A., Igasaki, T., & Sekiyama, K. (2021). Prefrontal plasticity after a three-month exercise intervention in older adults relates to enhanced cognitive performance. *Cerebral Cortex*, 31:4501-4517. Doi: 10.1093/cercor/bhab102. (査読有) (国際共著)
- ・ Guo, X., Yamashita, M., Suzuki, M., Ohsawa, C., Asano, K., Abe, N., Soshi, T., & Sekiyama, K. (2021). Musical instrument training program improves verbal memory and neural efficiency in novice older adults. *Human Brain Mapping*, 42:1359-1375, <https://doi.org/10.1002/hbm.25298>. (査読有)

【国内外学会発表】

- ・ 山下 雅俊、鈴木 麻希、浅野 孝平、中井 隆介、阿部 修士、積山 薫、長年の運動経験が高齢期の脳にもたらす影響：脳構造解析による横断比較、日本心理学会第85回大会、オンライン、2021年
- ・ 王雪妍、曾雌崇弘、山下雅俊、柿原マルセロ、堤孝信、岩寄唱子、積山薫 (2021). 健常高齢者への短期的介入の効果検出における Sternberg 課題の有用性. 第18回日本ワーキングメモリ学会大会. オンライン. 2021年12月11日
- ・ Wang, X., Soshi, T., Yamashita, M., Kakihara, M. S., Tsutsumi, T., Iwasaki, S., & Sekiyama, K. (2022) Effects of a 10-week keyboard harmonica training on cognitive function in healthy older adults. The 19th Conference of the Japanese Society for Cognitive Psychology. (February 28th-March 1st-online)

【招待講演等】

- ・ 積山 薫、音に関する知覚・認知研究の2つの話：視聴覚音声知覚研究から楽器訓練による脳の活性化の研究へ、音学シンポジウム2021、オンライン、2021年6月18日
- ・ Kaoru Sekiyama. Influence of language backgrounds on audiovisual speech perception. Special lecture in speech processing, Graduate School of Informatics, Kyoto University, October 19, 2021. Online.
- ・ 積山 薫、シニア世代の認知機能を維持・向上させるライフスタイルについて、「新老人の会大阪」健康講座 2021年10月21日 ドーンセンター (大阪市)

4) 寶 馨 教授

【論文】

- ・ Takara, K.: History and Perspectives of Hydrologic Frequency Analysis in Japan, *Pioneering Works on*

Extreme Value Theory in Honor of Masaaki Sibuya, Springer, pp. 113-134, 2021, <https://www.springer.com/gp/book/9789811607677>

- Ting-kai Nian, Hao Wu, Kaoru Takara, Dong-yang Li, Yanjun Zhang: Numerical Investigation on the evolution of landslide-induced river blocking using coupled DEM-CFD, Computer and Geotechnics, Vol. 134, 2021, <https://doi.org/10.1016/j.compgeo.2021.104101>

【書籍】

- 自然災害科学・防災の百科事典（日本自然災害学会 編，編集委員長，第1章及び第13章担当，丸善出版，2022年1月）

5) 長山 浩章 教授

【論文】

- 長山浩章（2021）「我が国における再生可能エネルギー政策の動向」生活協同組合研究 VOL.551 pp22-38
- 長山浩章（2021）「欧州でのFIP制度の導入について?日本への示唆」開発技術, Development Engineering, Volume 27 2021年, pp.35-61

【基調講演】

- 「世界のカーボンニュートラル社会への挑戦とカーボンニュートラルメタン事業展開の課題」第1回 京都大学×Daigas シンポジウム「2050年カーボンニュートラルへの挑戦」2021年12月22日

6) 山敷 庸亮 教授

【論文】

- Maho Iwaki, Yosuke Yamashiki, Takashi Toda, Chunmeng Jiao, Michio Kumagai. (2021). Estimation of the Average Retention Time of Precipitation at the Surface of a Catchment Area for Lake Biwa. Water 13(12):1711 <https://doi.org/10.3390/w13121711>
- Moe Fujita, Tatsuhiko Sato, Susumu Saito, Yosuke A. Yamashiki (Corresponding Author) (2021). Probabilistic Risk Assessment of Solar Particle Events Considering the Cost of Countermeasures to Reduce the Aviation Radiation Dose. Scientific Reports. 11, Article number: 17091
- Ribeiro, B., Yamamoto, T., Yamashiki, Y (2021). Classification of the sugarcane residues and their characteristics-an environmental assessment of mortar with addition of sugarcane residues. Journal of Material Cycles Waste Management 23, 1219-1226 (2021). <https://doi.org/10.1007/s10163-021-01197-5>
- Kazuki Hao, Dimiter Ialnazov and Yosuke Yamashiki (2021). GIS Analysis of Solar PV Locations and Disaster Risk Areas in Japan, Frontiers in Sustainability, 21 Dec. 2021 <https://doi.org/10.3389/frsus.2021.815986>

【査読付きNOTE】

- Moe Fujita, Yosuke A. Yamashiki (2022). Prioritization of Different Kinds of Natural Disasters and Low-Probability, High-Consequence Events. Journal of Disaster Research 17(2) doi. 10.20965/jdr.2022. p0246
- Shoji Ueta, Natsuki Hosono, Ryusuke Kuroki, Yosuke Yamashiki (2022). Numerical Simulation Study of Debris Particles Movement Characteristics by Smoothed Particle Hydrodynamics. Journal of Disaster Research 17(2) doi. 10.20965/jdr.2022. p0237

4. 研究成果の状況

- Hiroaki Isobe, Takuya Takahashi, Daikichi Seki, Yosuke Yamashiki, (2022). Extreme Solar Flare as a Catastrophic Risk, Journal of Disaster Research 17(2) doi. 10.20965/jdr.2022. p0230

7) IALNAZOV, Dimiter Savov 教授

【査読付き論文（英語）】

- Kazuki Hao, Dimiter Ialnazov and Yosuke Yamashiki (2021). GIS Analysis of Solar PV Locations and Disaster Risk Areas in Japan, Frontiers in Sustainability, 21 Dec. 2021
<https://doi.org/10.3389/frsus.2021.815986>
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frsus.2021.815986/full>

8) 石賀 和義 特定教授

- 「地域金融機関のアフターコロナにおける企業支援とサステナビリティ」単著（石賀和義）（季刊 事業再生と債権管理 174号（発売日2021年10月05日）掲載）
- 特別企画「ポストコロナの事業再生～法学と経済学の対話」のうち
「ポストコロナの事業再生―地域金融機関の現場からみる論点と課題―」共著（齋藤恭明／実森ふみ／立藤祥一／内海直樹／松本浩一／吉野信一郎／石賀和義／植杉威一郎／安田行宏／中西正）（季刊 事業再生と債権管理 2022年1月5日号（冬号・175号）掲載）
- 特別企画「ポストコロナの事業再生～法学と経済学の対話」のうち
「座談会を読み解くキーワード」単著（石賀和義）（季刊 事業再生と債権管理 2022年1月5日号（冬号・175号）掲載）
- 巻頭言・風をよむ
「アフターコロナの企業支援に格闘する地域金融機関への応援歌」単著（石賀和義）（金融法務事情 2022年2/25号（発売日2022年02月25日）掲載）
- ICBEIT (INTERNATIONAL CONFERENCE ON BUSINESS, ECONOMICS AND INFORMATION TECHNOLOGY) 2022 (March 17 - 18) 3/17日16:00-17:00プレゼン実施
- “CORPORATE SUPPORT AND SUSTAINABILITY OF REGIONAL FINANCIAL INSTITUTIONS AFTER CORONA DISASTER” Prof. Kazuyoshi Ishiga, Kyoto University

9) 土佐 尚子 特定教授

【論文（学会誌査読あり）】

- Naoko Tosa, Akihiro Yamada, Yunian Pang, Shigetaka Toba, Azusa Ito, Takashi Suzuki and Ryohei Nakatsu, “Creation of Fluid Art “Sound of Ikebana” under Microgravity Using Parabolic Flight,” Leonard, MIT Press (2021.10) (submitted)
- Cong Hung Mai, Ryohei Nakatsu, Naoko Tosa, Takashi Kusumi, “Learning of Art Style Using AI and Its Evaluation Based on Psychological Experiments,” Journal of Art and Technology (2021.9). (accepted)
- Ryohei Nakatsu, Naoko Tosa, Takashi Kusumi, Satoru Okagaki, Haruna Yamazaki, Muncharu Kuwata, Takashi Hirai, “Evaluation of Artistic Lighting Combining LED Light and Glass Art by Psychological Experiment,” International Journal of Humanities, Social Sciences, and Education, Vol.8, No.5, pp.76-88 (2021.5).
- Yunian Pan, Hidekazu Tamai, Naoko Tosa, Ryohei Nakatsu, “Sound of Ikebana: Creation of Media Art Based

on Fluid Dynamics,” International Journal of Humanities, Social Sciences, and Education, Vol.8, No.3, pp.90-102 (2021.3).

- 中津良平、土佐尚子、楠見孝、「大画面 LED ディスプレイおよびプロジェクションによる画像・映像表示の心理評価」芸術科学会論文誌 (2021.3).

【国際会議論文（査読あり）】

- Naoko Tosa, Yunian Pang, Shigataka Toba, Ryohei Nakatsu, “Creation of Fluid Art under Microgravity Using Free-Fall,” Proceedings of ADADA+CUMULUS 2021 International Conference, pp.88-91 (2021.12).
- Mai Cong Hung, Mai Xuan Trang, Ryohei Nakatsu, Naoko Tosa, “Unusual Transformation: A Deep Learning Approach to Create Art,” EAI ArtsIT 2021 (2021.12).
- Ryohei Nakatsu, Naoko Tosa, Satoshi Niiyama, Shogeki Sakurai, Takashi Kusumi, “Evaluation of the Effect of Art Content on Mental States Using Mirror Display with AR Function,” Proceedings of the 28th International Display Workshop (IDW'21), pp.583-586 (2021.12).
- Ryohei Nakatsu, Naoko Tosa, Hiroyuki Takada, Takashi Kusumi, “Comparison of Viewing Contents Using Large LED Display and Projector by Psychological Evaluation,” Entertainment Computing, Proceedings of IFIP ICEC2021, LNCS 130565, pp.3-14 (2021.11).
- Mai Cong Hung, Mai Xuan Trang, Naoko Tosa, Ryohei Nakatsu, “Transformation of Landscape into Artistic and Cultural Video Using AI for Future Car,” Proceedings of Culture and Computing 2021 in conjunction with HCI International 2021, Part II, LNCS12795, pp.407-417 (2021.7).
- Mai Cong Hung, Mai Xuan Trang, Naoko Tosa, Ryohei Nakatsu, “IkebanaGAN: New GANs Technique for Digital Ikebana Art,” Proceedings of Culture and Computing 2021 in conjunction with HCI International 2021, Part I, LNCS 12794, pp.88-99 (2021.7).
- Ryohei Nakatsu, Naoko Tosa, Satoshi Niiyama, Takashi Kusumi, “Evaluation of the Effect of Art Content on Human Psychology Using Mirror Display with AR Function,” Nicograph International 2021, pp.54-61 (2021.6).

【書籍（分担執筆、編集）】

- 土佐尚子、中津良平、「総合生存学としてのアート?グローバル社会における日本美の役割」池田裕一編「実践する総合生存学」第11章、京都大学学術出版会、pp.369-404 (2021.1).

【国内学会発表】

- 土佐尚子、根本悠樹、丸山紗恵子、三宅純一、香西晶子、中津良平、「デジタルアートとデジタル捺染を融合したファッションの実現」2022電子情報通信学会総合大会基礎・境界領域 (2022.3).
- 土佐尚子、Pang Yunian、鳥羽重孝、山田晃宏、鈴木高志、中津良平、「パラボリックフライトによる微小重力下における『サウンドオブ生け花』の生成」2022電子情報通信学会総合大会基礎・境界領域 (2022.3).
- マイ・コンファン、土佐尚子、楠見孝、中津良平、「AI と心理実験を用いたアートと実在物の関係に関する検討」2022電子情報通信学会総合大会基礎・境界領域 (2022.3).
- 中津良平、土佐尚子、新山聡、楠見孝、「AR機能を持つミラーディスプレイを用いたアートによる心理状態の改善に関する研究」第20回情報科学技術フォーラム、第3分冊、pp.281-284 (2021.8). (FIT2021奨励賞受賞)

4. 研究成果の状況

- 中津良平、土佐尚子、高田裕之、楠見孝、「大画面LEDディスプレイおよびプロジェクションを用いたコンテンツ視認の心理実験による比較評価」第20回情報科学技術フォーラム、第3分冊、pp.277-280 (2021.8).
- 土佐尚子、Pan Yunian、玉井秀和、鳥羽重孝、中津良平、「微小重力下における流体アートの生成」第20回情報科学技術フォーラム、第3分冊、pp.217-219 (2021.8).

【賞歴】

- 2025大阪・関西万博 大阪パビリオン Reborn コンテンツ発掘 PROJECT「大阪 REBORN 賞」受賞 (2021)

10) 金村 宗 准教授

【論文（掲載済み）】

- Takashi Kanamura, Derek W. Bunn, Market making and electricity price formation in Japan, *Energy Economics*, 107, 105765-105765, 2022/03
- Takashi Kanamura, Lasse Homann, Marcel Prokopczuk, Pricing analysis of wind power derivatives for renewable energy risk management, *Applied Energy*, 304, 117827-117827, 2021/12
- Takashi Kanamura, Timing differences in the impact of Covid-19 on price volatility between assets, *Finance Research Letters*, 2021/09

【書籍（分担執筆）】

- Handbook of Energy Economics and Policy 1st Edition: Fundamentals and Applications for Engineers and Energy Planners. Academic Press, 2021/05

11) 関山 健 准教授

【書籍（刊行済み）】

- Eva S.N., Sekiyama T., Yamamoto M. (2021) Decomposing the Energy Impact of the Steel Industry in the Manufacturing Sector: Evidence from Japan and China. In: Ma J., Yamamoto M. (eds) *Growth Mechanisms and Sustainability*. Chapter 3. Palgrave Macmillan.
- 関山健. (2021). 米中気候協力の行方. 宮本雄二, 伊集院敦 (編). 米中分断の虚実. 第4章. 日本経済新聞出版.
- 関山健. (2021). 気候変動を遠因とする紛争・暴力のリスクと実態. 笹川平和財団海洋政策研究所 (編). 気候安全保障：地球温暖化と自由で開かれたインド太平洋. 第3部第1章. 東海教育研究所.
- 関山健, 澤田英司. (2021). 南アジアへの国際援助. 澤田英司, B. R. カンデル (編). 南アジアの社会経済基盤と開発援助. 第5章. 九州大学出版会.
- Sekiyama T. (2022). Ministry of Foreign Affairs. In: Nakabayashi M., Tanaka S. (eds) *Handbook of Japanese Public Administration and Bureaucracy*. Chapter 15. MHM Limited.
- Sekiyama T. (2022). Education Economics of Student Mobility in Asia-Pacific and the Fourth Industrial Revolution. In: Neubauer D.E., Ashizawa S. (eds) *Student and Skilled Labour Mobility in the Asia Pacific Region*. Chapter 5. Palgrave Macmillan.
- 関山健. (2022). 東アジアの気候安全保障リスク. 宮本雄二, 伊集院敦, 李衛東 (編). 東アジア・

リスク. 第11章. 日本経済研究センター.

- 関山健. (2022). 中国における外来種対策. 磯崎博司 (編). 諸外国における環境法制に共通的に存在する基本問題の収集分析業務報告書 令和3年度 (1). 第3章. 商事法務研究会

12) 趙 亮 准教授

【論文 (掲載済み)】

- Hiroshi NAGAMUCHI, Jianshen ZHU, Naveed Ahmed AZAM, Kazuya HARAGUCHI, Liang ZHAO, Tatsuya AKUTSU, 機械学習QSARの整数計画法に基づく逆解析法, Journal of Computer Chemistry, Japan 20(3) 106-111 (2021/12)
- Naveed Ahmed Azam, Jianshen Zhu, Kazuya Haraguchi, Liang Zhao, Hiroshi Nagamochi, Tatsuya Akutsu, Molecular Design Based on Artificial Neural Networks, Integer Programming and Grid Neighbor Search, Proc. IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine 2021 (2021/12)
- Jianshen Zhu, Naveed Ahmed Azam, Fan Zhang, Aleksandar Shurbevski, Kazuya Haraguchi, Liang Zhao, Hiroshi Nagamochi, Tatsuya Akutsu, A Novel Method for Inferring Chemical Compounds with Prescribed Topological Substructures Based on Integer Programming, IEEE/ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics (2021/09)
- Wenlong Li, Jan-Dirk SCHMÜCKER, Ali-gul QURESHI, Liang Zhao, Historical Transportation Accessibility of Chinese Sui-Tang Period and Its Socioeconomics Influence, Proc. EASTS2021 (Quality Transport towards Peace and Sustainability in Asia: Beyond the New Normal) (2021/09)
- Naveed Ahmed Azam, Jianshen Zhu, Yanming Sun, Yu Shi, Aleksandar Shurbevski, Liang Zhao, Hiroshi Nagamochi, Tatsuya Akutsu, A novel method for inference of acyclic chemical compounds with bounded branch-height based on artificial neural networks and integer programming, Algorithms for Molecular Biology 16(1) (2021/08)
- Kouki Tanaka, Jianshen Zhu, Naveed Ahmed Azam, Kazuya Haraguchi, Liang Zhao, Hiroshi Nagamochi, Tatsuya Akutsu, An Inverse QSAR Method Based on Decision Tree and Integer Programming, Intelligent Computing Theories and Application, 17th International Conference, ICIC 2021, Shenzhen, China, August 12-15, 2021, Proceedings, Part II 628-644 (2021/08)
- Jianshen Zhu, Naveed Ahmed Azam, Kazuya Haraguchi, Liang Zhao, Hiroshi Nagamochi, Tatsuya Akutsu, An Improved Integer Programming Formulation for Inferring Chemical Compounds with Prescribed Topological Structures, Advances and Trends in Artificial Intelligence. Artificial Intelligence Practices 197-209 (2021/07)

【学会発表】

- Akiko Tanimoto, Wenruo Lyu, Liang Zhao (2021), Malapportionment and Evaluating the Inequality for Degressive Proportionment with Representativeness Index, the 22nd Conference of the International Federation of Operational Research Societies (IFORS 2021) 査読有
- Wenruo Lyu, Liang Zhao (2022), A Study on a Pyramid Structure in Social Networks, 日本オペレーションズ・リサーチ学会2022春季発表会予稿集 1-B(8), 2022年3月, 査読無

【書籍 (刊行済み)】

- 趙亮、谷本明子、呂文若著、「最も好都合な議員定数」、大山達雄編、『選挙・投票・公共選択の

数理』、99-122、共立出版（2022/02）

13) DEROCHE Marc-Henri 准教授

【論文】

- Deroche, Marc-Henri. The Conversion of Attention: Mindfulness in Classical Dzogchen. *Philosophy East and West*, 71:4, 2021, pp. 872-896, DOI: 10.1353/pew.2021.0060
- Deroche, Marc-Henri. “Living Mindfully Through Crisis: Searching for Life Advice in the ‘Philosophy-Medicine’ of Buddhism.” *Eidos. A Journal for Philosophy of Culture*, 5:1, 2021, pp. 50-69. <https://doi.org/10.14394/eidos.jpc.2021.0004>.

【書籍(単著)】

- Deroche, Marc-Henri. Une quête tibétaine de la sagesse: Prajñāraśmi (1518-1584) et les sources de l’attitude impartiale (ris med). Louvain: Brepols Publishers, Collection des Hautes Etudes, Section des sciences religieuses, 2022, in press.

【書籍(編著)】

- Deroche, Marc-Henri (Guest Editor). Study, Reflection, and Cultivation: Integrative Paths to Wisdom from Buddhist and Comparative Perspectives, A Special Issue of *Religions* (ISSN 2077-1444), 2022. In progress; papers are progressively published open access:
https://www.mdpi.com/journal/religions/special_issues/wisdom_#

14) 水本 憲治 准教授

【論文】

- Dahal S, Banda JM, Bento AI, Mizumoto K, Chowell G. Characterizing all-cause excess mortality patterns during COVID-19 pandemic in Mexico. *BMC Infect Dis*. 2021; 21(1): 432. doi: 10.1186/s12879-021-06122-7
- Chowell G, Dahal S, Bono R, Mizumoto K. Harnessing testing strategies and public health measures to avert COVID-19 outbreaks during ocean cruises. *Sci Rep*. 2021; 11(1): 15482. doi: 10.1038/s41598-021-95032-4
- Akhmetzhanov AR, Mizumoto K, Jung SM, Linton NM, Omori R, Nishiura H. Estimation of the Actual Incidence of Coronavirus Disease (COVID-19) in Emergent Hotspots: The Example of Hokkaido, Japan during February-March 2020. *J Clin Med*. 2021; 10(11): 2392. doi: 10.3390/jcm10112392.

15) 清水 美香 特定准教授

【論文】

- Bean, H., Cruz, A. M., Shimizu, M., Stephens, K. K., McGlone, M., & Strover, S. (2021). Mobile Alert and Warning in the United States and Japan: Confronting the Challenges of International Harmonization. *International Journal of Disaster Risk Science*, 12(6), 928-934. (査読あり)
- 清水美香「現代リスク社会における深い不確実性に向き合うか
ー新型コロナ感染症を通して見るー」『生存科学』2022年6月出版予定（査読あり）

【書籍】

- A Resilience Approach for Acceleration of Sustainable Development Goals (Mika Shimizu 主編著、

Springer, (2022年6月出版予定) (査読あり)

- ・『自然災害科学・防災の百科事典』1章「防災とレジリエンス」分担 (pp12-13) 日本自然災害学会編 丸善出版 2022年1月 ISBN: 978-4-621-30664-2

【招聘・学会・会議発表】

- ・清水美香「コロナ時代の不確実性にどう向き合うか」
京都大学レジリエント社会創造研究会 2021年5月31日 (オンライン)
- ・JpGU-AGU Joint Meeting 2021
JpGU U-09 JJ 包摂的協働によるSDGs推進II
清水美香, 土田 亮 レジリエンスアプローチのSDGsへの適用
地域災害リスクマネジメントを事例に 2021年5月9日 (オンライン)
- ・清水美香 京都大学カーボンニュートラル推進フォーラム キックオフシンポジウムー地球社会の調和ある共存に向けて
ダイアログ「地球社会の調和ある共存へ」2021年7月19日 (オンライン) (招聘)
- ・Mika Shimizu “Community Perspectives” U.S.-Japan Expert Workshop: Improving Mobile Public Alert and Warning Globally (オンライン) September 8, 2021
- ・Mika Shimizu and Norio Okada “Managing Cascading Disaster Risks under Uncertainties: Case of the Covid-19 in Japan through Resilience Perspectives”, the Integrated Disaster Risk Management (IDRiM) 2021 Conference, September 22, 2021
- ・Mika Shimizu “Collaborative Knowledge Creation-based Resilience in a Modern Risk Society” HOW CAN GENDER EQUALITY, DIVERSITY AND INCLUSION SUPPORT RESILIENCE? in the international conference organized by University of Twente in the Netherland, October 28, 2021 (招聘)
- ・清水美香・橋本学「地震リスクと不確実性：複眼的学習アプローチの促進」
防災学術連携体・特別シンポジウム 防災教育と災害伝承への多様な視点ー東日本大震災から10年を経て 2021年11月6日(土) (オンライン)
- ・清水美香『持続可能な暮らし～「レジリエンス」から紐解く～』Yakushima GreenSchool 2021年12月27日 屋久島 (招聘)
- ・「つなぐことが生きること」阪本小学校 東京 (招聘)
- ・清水美香「レジリエンスとは」『どんなときも折れない しなやかな暮らしの作り方 ～コミュニティレジリエンス×パーマカルチャー～』静岡2.0 静岡 2022年3月6日 (招聘)

16) 篠原 雅武 特定准教授

【論文】

- ・「エコロジカルクライシスにおける共鳴領域の探求」『群像』講談社2021年2月, 196-204頁。

【書籍】

- ・「「人間以後」のエコロジー哲学」藤原辰史他編著『環世界の人文学』人文書院 2021年3月, 105-125頁。

4. 研究成果の状況

① 学生の研究発表

以下に2021年度中における学生の論文・書籍の刊行、および学会発表を記す。

1) 石田 菖

【外部資金獲得】

- ・ 石田 菖. 国立研究開発法人科学技術振興機構 次世代研究者挑戦的研究プログラム支援事業「京都大学大学院研究支援機構プログラム」(研究奨励費)

2) 岩寄 唱子

【学会発表】

- ・ 岩寄唱子 (2021). 幼児における好奇心と認知機能の関係の研究. 日本幼児教育学会第31回大会. 福山市立大学 2021年12月

【外部資金獲得】

- ・ 岩寄唱子. 国立研究開発法人科学技術振興機構 次世代研究者挑戦的研究プログラム支援事業「京都大学大学院研究支援機構プログラム」(研究奨励費)「幼児期からの好奇心の発達にかんする研究」

3) 大木 有

【学会発表】

- ・ 大木有, 池田裕一, 田中仁海 (2022). 京都市内の対面接触ネットワークのコミュニティ構造の安定性. 日本物理学会第77回年次大会. 岡山大学・岡山理科大学 2022年3月
- ・ Yu Ohki, Yuichi Ikeda, Susumu Kunisawa, Yuichi Imanaka (2021). Healthcare Cooperation Network Constructed Using Patient Claims Data in Japan. The 10th International Conference on Complex Networks and their Applications. Madrid, Spain, Dec. 2021

【書籍】

- ・ Ohki Y., Ikeda Y., Iyetomi H. (2021) Design of Social Isolation Index. In: Ikeda Y., Iyetomi H., Mizuno T. (eds) Big Data Analysis on Global Community Formation and Isolation. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-4944-1_13

【外部資金獲得】

- ・ 大木有. 科学技術イノベーション創出に向けた大学フェローシップ創設事業 健康・医療・環境イノベーション創出フェローシップ 研究専念支援金

4) 楠本 亮太郎

【論文】

- ・ Kusumoto, Ryotaro. 2022. “Sources of Japanese Buddhist Philosophy of Education: Saichō (最澄, 766/7-822) on Study, Reflection, and Cultivation” Religions 13, no. 7: 624. <https://doi.org/10.3390/rel13070624>

【外部資金獲得】

- ・ 2022年度村田学術振興財団 海外派遣援助

5) 榊原 敬治

【外部資金獲得】

- ・ 榊原敬治. 2021年度SOMPO環境財団 学術研究助成
- ・ 榊原敬治. 2021年度松下幸之助記念志財団 学術研究助成
- ・ 榊原敬治. リバネス incu-be賞 (2022)

6) 佐田 宗太郎

【論文】

- ・ Sada, S., Ikeda, Y. (2021) Regional economic integration via detection of circular flow in international value-added network. PLOS ONE 16(8): e0255698. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255698>

【書籍】

- ・ Sada, S., Ikeda, Y. Regional and Sectoral Change of Global Value-Added Network around the 2009 Economic Crisis. In: Ikeda Y., Iyetomi H., Mizuno T. (eds) Big Data Analysis on Global Community Formation and Isolation. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-4944-1_13

【外部資金獲得】

- ・ 佐田宗太郎. 次世代研究者挑戦的研究プログラム支援事業「京都大学大学院教育支援機構プログラム」(2021.10～2023.03)

7) 塩山 皐月

【学会発表】

- ・ 塩山皐月「インドにおける女子学生の性役割とキャリアの意識調査」 アジアジェンダー文化学セミナー 2022年1月28日

【論文】

- ・ Dabral, A., Bajwa, S., Shioyama, S., Chatterjee, R., & Shaw, R. (2021). Social Innovation Hackathon for Driving Innovation in Disaster Risk Reduction (DRR). IDRiM Journal, 11(1), 64-82.
- ・ 塩山皐月. 「インド初等教育における教科書ジェンダー表現の年代・地域別比較」 関西教育学会 紀要第22 (掲載内定)

8) 谷本 明子

【学会発表】

- ・ Akiko Tanimoto, Wenruo Lyu, Liang Zhao (2021), Malapportionment and Evaluating the Inequality for Degressive Proportionment with Representativeness Index, the 22nd Conference of the International Federation of Operational Research Societies (IFORS 2021) 査読有

【書籍 (刊行済み)】

- ・ 趙亮、谷本明子、呂文若著、「最も好都合な議員定数」、大山達雄編、『選挙・投票・公共選択の数理』、99-122、共立出版 (2022/02)

9) 鶴羽 愛里

【論文】

- Tsuruha, E., & Tsukiura, T. (2021). Effects of aging on the neural mechanisms underlying the recollection of memories encoded by social interactions with persons in the same and different age groups. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 15:743064, doi: 10.3389/fnbeh.2021.743064.

【外部資金獲得】

- 孫正義育英財団 奨励金

10) 羽尾 一樹

- Kazuki Hao, Dimiter Ialnazov and Yosuke Yamashiki (2021). GIS Analysis of Solar PV Locations and Disaster Risk Areas in Japan, *Frontiers in Sustainability*, 21 December 2021, <https://doi.org/10.3389/frsus.2021.815986>

11) 平田 礼王

- SOMPO環境財団 採択（研究費：300,000 円） 2021.08?2024.03.
- 採択課題名：「タイ現地法人における環境経営実施上の課題の解明-親会社の視点から-」
- 京都大学大学院教育支援機構プログラム 採択（研究費：1,000,000円）2021.10～2024.03.
- 採択課題名：「なぜタイ現地法人で環境経営を行うのか? 実施要因と企業パフォーマンスへの効果」

12) 夫津木 廣大

【学会発表】

- Futsuki, K., (2021). Trust-building with the authority can work for ICRC's detainee access? World Conference on Humanitarian Studies. Paris, France (Hybrid), Nov. 2021.

13) 茂木 成美

- Narumi Motegi, Yui Yamaoka, Akinori Moriichi, Naho Morisaki (2021). Causes of Death in Patients with Down Syndrome in 2014-2016: A Population Study in Japan, *American Journal of Medical Genetics Part A*, Vol. 188 Issue 1, pages 224-236

14) 渡辺 彩加

【外部資金獲得】

- 科学研究費補助金（特別研究員奨励費）「難民教育がキャリア形成に及ぼす影響：タイ・ミャンマー難民を事例に」 300万円

15) Cong Xu

【論文】

- Cong Xu (2021), Organisational culture and shared leadership in Chinese enterprises, *Asian Journal of Management Science and Applications* 2021 6:2, 109-133. doi:10.1504/AJMSA.2021.120426

- Cong Xu & Liang Zhao (2022), Collective achievement, cohesive support, complementary expertise: 3Cs emergent model for shared leadership, Human Resource Development International (accepted).

16) Fedor Myasoedov

- 京都大学大学院教育支援機構プログラム 採択（研究費：600,000円）2021.10?2023.03.
- 採択課題名：“Motivations, Drivers and Barriers for Implementation of Climate Change Policies: Implications from Japan’s Zero Carbon City Policy” Myasoedov Fedor (2021). “Russia’s NDC under the Paris Agreement: An Overview of Russia’s Policy and Politics of Climate Change”. Presentation at the IGES Study Webinar “Russia’s NDC under the Paris Agreement”, Kitakyushu Urban Center of the Institute for Global Environmental Strategies (IGES), 8 July 2021.

17) Jin Zhe

【学会発表】

- Jin Zhe (2021). “Solar Energy for Poverty Alleviation (SEPAP): Economic Feasibility Study of SEPAP in Jinzhai, China”. Presentation at the 22nd Global Conferences on Environmental Taxation-Implementing Green Deals, University of Groningen, 23-24 Sept. 2021.
- 京都大学大学院教育支援機構プログラム 採択（研究費：533,000円）2021.12～2023.03. 採択課題名：“Solar Energy for Poverty Alleviation (SEPAP)”

18) Lobsang NGON NA

【外部資金獲得】

- Obtained doctoral research fellowship by JST (Japan Science and Technology) under the program called SPRING (Support for Pioneering Research Initiated by the Next Generation).

19) Marcelo Kakihara (柿原 マルセロ)

【学会発表】

- Tolentino, M. P., & Kakihara, M. S. (2021). Filipino university students’ expectations towards ageing: engaging younger generations to combat ageism. The IFA’s 15th Global Conference on Ageing (Nov/2021-CAN/Ontario-online)
- Kakihara, M. S. (2021). Cultivando música ao longo da vida: Envelhecimento saudável e aprendizagem musical. XV Simpósio Internacional de Cognição e Artes Musicais (maio/2021 - BRA/Rio Grande do Sul - online) [15th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON COGNITION AND MUSICAL ARTS (may 2021/-BRA/Rio Grande do Sul - online)]

【論文】

- Tolentino, M. P., & Kakihara, M. S. (2021). The Challenges of Population Ageing in the Philippines and Brazil. Journal of Asian Societies 1(1), pp 69-82.

【外部資金獲得】

- 柿原マルセロ 国費留学生奨学金

20) Rachael Kawasaki (河崎 レイチェル)

【論文】

- Kawasaki, R. K., Ikeda, Y. (2021). Cross-national Features: Network Analysis of Attitudes Towards Immigrants. 2020 IEEE/WIC/ACM International Joint Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology (WI-IAT), 2020, pp. 668-675, doi: 10.1109/WIIAT50758.2020.00101.
- Kawasaki, R. K., & Ikeda, Y. (2021). Network Analysis of the Determinants of Attitudes towards Immigrants across Regions, RIETI Discussion Paper Series 21-E-097.

【書籍】

- Kawasaki R.K., Ikeda Y. (2021) Immigrant Integration in Asia. In: Ikeda Y., Iyetomi H., Mizuno T. (eds) Big Data Analysis on Global Community Formation and Isolation. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-4944-1_11

【外部資金獲得】

- ロータリー日本財団 グローバル補助金－奨学金 (2021/10-2022/09)

21) Rassi Samin

【学会発表】

- Rassi Samin (2021). Understanding JEPX spot price behavior using a structural model. The Ajou-Kyoto-Zhejiang Joint Symposium on Energy Science. 2021年11月

22) Wenlong Li

【論文】

- Wenlong Li, Jan-Dirk SCHM?CKER, Ali-gul QURESHI, Liang Zhao, “Historical Transportation Accessibility of Chinese Sui-Tang Period and Its Socioeconomics Influence,” Proc. EASTS2021 (Quality Transport towards Peace and Sustainability in Asia: Beyond the New Normal), Sept. 2021.

23) Wenruo Lyu (呂 文若)

【学会発表】

- Wenruo Lyu, Liang Zhao (2022), A Study on a Pyramid Structure in Social Networks, 日本オペレーションズ・リサーチ学会2022春季発表会予稿集 1-B(8), 2022年3月, 査読無

【書籍 (刊行済み)】

- 趙亮、谷本明子、呂文若著、「最も好都合な議員定数」、大山達雄編、『選挙・投票・公共選択の数理』、99-122、共立出版 (2022/02)

24) Zelda Marquardt

【学会発表】

- Marquardt, Z., Ikeda, Y., (2021). 金融包摂におけるジェンダーギャップのネットワーク解析. CIGS 経済・社会との分野横断的研究会. オンライン開催, Dec, 2021.
- Marquardt, Z., Ikeda, Y., (2022). Network Analysis of the Gender Gap in International Remittances by Migrants. 第一回計算社会科学大会 (CSSJ2022). Online, March, 2022.

【外部資金獲得】

- ・ 国費外国人留学生 スーパーグローバル大学創成支援事業（SGU）奨学金（2022/4～2023/3）

25) Xueyan Wang（王 雪妍）

【学会発表】

- ・ 王雪妍、曾雌崇弘、山下雅俊、柿原マルセロ、堤孝信、岩寄唱子、積山薫（2021）. 健常高齢者への短期的介入の効果検出におけるSternberg課題の有用性. 第18回日本ワーキングメモリ学会大会. オンライン. 2021年12月11日
- ・ Wang, X., Soshi1, T., Yamashita, M., Kakiyama, M. S., Tsutsumi, T., Iwasaki, S., & Sekiyama, K. (2022) Effects of a 10-week keyboard harmonica training on cognitive function in healthy older adults. The 19th Conference of the Japanese Society for Cognitive Psychology. (February 28th - March 1st - online)

【外部資金獲得】

- ・ 王 雪妍 科学技術イノベーション創出に向けた大学フェローシップ創設事業 健康・医療・環境イノベーション創出フェローシップ 研究専念支援金

26) Zixuan Wang（王 紫璇）

【学会発表】

- ・ WANG ZIXUAN(2021). 高所得女性のDV被害－支援機関への聞き取り調査からの考察. 日本ジェンダー学会発表. 京都大学 2021年9月26日.

5. 対外連携活動

5-1 ソーシャルイノベーションセンターの活動

① 水・エネルギー・防災研究領域

ソーシャルイノベーションセンター「水・エネルギー・防災研究領域」は、2018年4月に設立された京都大学学際融合教育研究推進センター「水・エネルギー・災害教育研究ユネスコチェアユニット」（通称：ユネスコチェアWENDI）と共同して、活動を展開している。水とエネルギーは、人類の生存基盤であり、それらは色々な災害に脅かされる。また、水やエネルギーが災害をもたらすこともある。

当研究領域では、令和3年度に連携研究員を3名招聘し、以下のような特別講義（オープンセミナー）を行った。

資源・エネルギー政策研究会主催 講演会

「研究開発はビジネスになるか？ ～起業、上場を経て～」

日時：2021（令和3）年11月2日（火）15：00～16：30

場所：オンライン

講演者：株式会社ピコラボ 代表取締役社長（京都大学大学院総合生存学館ソーシャルイノベーションセンター水・エネルギー・防災研究領域 特任教授）

言語：日本語

京都大学大学院総合生存学館（思修館）

ソーシャルイノベーションセンター オープンセミナー

「電力市場価格の動向と長期シナリオ」

日時：2021（令和3）年11月18日（木）17：00～18：00

場所：京都大学 東一条館2階大講義室（201）、Zoom での配信も

講演者：芝 剛史先生（MRI 三菱総合研究所 副本部長、京都大学特任教授）

概要：ファンダメンタルモデルを用いた卸市場価格の動向分析を紹介するとともに、超長期の市場価格のシミュレーションの結果を元にカーボンニュートラル社会への移行の課題を議論した。

言語：日本語、参加者：約20名

なお、ユネスコチェアWENDIは、下記（1）、（2）を主な活動としてきた。

- （1）学際融合的な教育プログラムの実践：6つの HESD 教育プログラムを提供し、令和3年秋までの受講生は6研究科より102名。2022年3月現在、そのうち50名の学生に対し教育プログラム修了証を授与するなど、着実に教育成果を上げている。
- （2）世界遺産・エコパーク・ジオパークを用いた国際共同研究：2020年には、世界遺産・屋久島をフィールドとしたスクールとワークショップを行い、学内から44名の学生の参加を得た。2021年10月にはエコパークを扱う日本 MAB 計画連携大学間ネットワークへ加入し活動を開始しました。自然災害に曝されるこれらのユネスコサイトの防災に資する

防災減災連携研究ハブ（JHoP）に参画し、災害リスク統合研究（IRDR）の活動を開始しています。

定常的な活動として、以下のような活動を行なっている。

- 日本ユネスコ国内委員会 IHP 分科会、MAB 分科会への出席。
- ユネスコ IHP 研修コースを毎年晩秋に2週間、防災研究所水資源環境研究センターとともに実施。
- ユネスコ IHP アジア太平洋地域運営委員会及び研究集会に毎年参加。
- 2年に一度開催されるユネスコIHP政府間理事会に毎回参加。

ユネスコチェア WENDI の沿革

2018年4月1日より水・エネルギー・災害教育研究ユネスコチェアユニットの活動を開始した。<https://wendi.kyoto-u.ac.jp>

- ユネスコIHP政府間理事会（パリ、6月18-22日）において、ユネスコチェア設立記念のサイドイベントを実施。
- 7月30～31日に、京大でユネスコチェアWENDI設立記念国際シンポジウム「水・エネルギー・防災分野における持続可能な開発」を実施。
- 全学経費による国連機関・国際機関への大学院生の海外渡航支援（6研究科25名）。

<https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/blog/2019/05/27/20190424>

2019年3月より防災減災連携研究ハブ（JHoP）に加入。

2019年4月より6つのHESD教育プログラムを開始した。

2019年8月にカザフスタンで行われたサマースクールに参加。

2019年8月にスウェーデンで行われた世界水週間において、ユネスコ国際水質イニシアティブ（IIWQ）と合同のセッションを開催。

2019年11月7日総合生存学館国際シンポジウム開催に合わせ、11月8日WENDIワークショップを実施。ユネスコバンコク事務所より Benno Bore 氏を基調講演者として招聘。

2020年9月～R3年1月文科省ユネスコ活動補助金により屋久島スクールを開催。

2021年10月ユネスコ MAB プログラム「人間と生物圏：可能性と展望」（10/1-15, 10/18）に参加。

2021年10月より日本 MAB 計画連携大学間ネットワークへ加入。

② ブロックチェーン研究領域（池田裕一）

近年、ブロックチェーン技術に基づく暗号資産と非中央集権的でオープンな情報システムが注目されています。SIC ブロックチェーン研究領域では、従来手薄であった暗号資産取引の数理的な研究を行っています。並行して、総合生存学館の学生との協働でグローバル問題の解決策の社会実装への展開にも取り組んでいます。

暗号資産取引の数理的研究については、理化学研究所・数理創造プログラムや他大学の研究者と共に、次のような課題：(1)暗号資産取引ランダム行列解析、(2)暗号資産ニュースのトピック解析、(3)暗号資産取引者の地理コミュニティ解析、(4)暗号資産の取引頻度と価格の相関解析、(5)暗号資産送金ハイパーグラフ解析、の共同研究を進めています。研究成果は、2022年8

月に SIC ブロックチェーン研究領域が主催する国際会議Blockchain in Kyoto 2022でシリーズ講演を行い、順次ジャーナル論文として出版を進めています。

このような数値的研究と並行して、グローバル問題の解決策の社会実装を目指して、総合生存学館の学生と共に「エネルギー取引システム Edison」の開発に取り組んでいます。この取り組みでは、ブロックチェーン技術を用いて、総合生存学館の合宿型研修施設に在籍する学生による電気使⽤権の売買を管理するシステムを開発して、(1)電気料金の徴収における会計担当者と事務経理担当者の負担軽減、(2)学生の省エネ意識の向上の促進と生活スタイルの変革、を実現することを目的とします。

この開発の現状について、2021年10月11日に、ブロックチェーンに関する国際会議 UBRI Connect 2021 で講演を行いました。この国際会議は、世界トップレベルの学者、研究者、思想家を集め、ブロックチェーン研究の取り組みを紹介し、学術的な知識を共有することにより、将来の研究と協力を促進することを目的とする国際会議です。オンラインにて開催されました。会議のアジェンダは、分散型金融 (DeFi)、スマートコントラクト、社会的利益のためのブロックチェーンのアプリケーション、ブロックチェーンのセキュリティとガバナンス、中央銀行デジタル通貨 (CBDC) などです。ペンシルバニア大学のDorit Aviv博士と共同で開催したセッション (右図) にて、エネルギー取引システム Edison の開発進捗について講演しました。

エネルギー取引システム Edison は、今後さまざまな課題に適用するブロックチェーンシステムの根幹をなすものです。現在、京大医学研



究科、テキサス大 (公衆衛生学)、ペンシルバニア大 (建築学) との共同研究において、新しいブロックチェーンの応用展開を検討しています。今後、本システムをもとにして、途上国でのエネルギー取引、遠隔地・過疎地でのセンサーをつかった高齢者の健康みまもりなどの課題への展開を進めていきます。

③ 有人宇宙学研究領域

有人宇宙学研究領域 (以下 SIC 有人宇宙学研究センター) においては、令和2年10月に設立されて以来、(1)連携研究員の選定と称号付与 (2)センター設立記者発表 (3)宇宙ユニットシンポジウムの共催および (4)米国アリゾナ大学バイオスフィア2と屋久島でのスペースキャンプ at Biosphere 2 (5)ニュースレターの発行を行なった。

- (1) については、連携研究員として、NASA/GSFC の Vladimir Airapetian 氏、JAXA の稲谷氏、稲富氏、鹿島建設の大野琢也氏、宇宙飛行士の山崎直子氏、JAEA の佐藤達彦氏、アクセンチュア (株) の関大吉氏に就任いただき、それぞれ特任称号の付与を行なった。
- (2) については、宇宙木材研究分野、宇宙居住研究分野、宇宙放射線研究分野、宇宙教育研究分野、宇宙・地球探査技術研究分野の5分野を設立し、それぞれ協力企業として住友林業株式会社、鹿島建設関西支社、西部商工株式会社、三共精機株式会社、そして DMG 森精

機株式会社の協力を得てそれぞれの分野で研究をスタートさせた。

- (3) について、2022年2月5/6日両日開催された「第15回宇宙ユニットシンポジウム「人類は宇宙に移住できるのか？—文理融合型宇宙教育の開発と実践」の共催を行なった。SIC有人宇宙学研究センター関係者としては鹿島建設の大野琢也氏、JAXAの稲富氏が講演を行なった。
- (4) として、SCB2（Space Camp at Biosphere 2）として、国内での実習（白浜海洋実習、芦生研究林実習、鳥取大学乾燥地域研究センター研修）と、3年ぶりのアリゾナ大学での日米合同実習と、屋久島・種子島での国内実習を行なった。



SCB2 アリゾナ大学Biosphere2での研修の様子と種子島宇宙センターでの実習の様子

- (5) のニュースレターは、活動参加学生記者（筒井・菊川ら）によって2022年1月より毎月一度発行し、SIC有人宇宙学研究センター関係者および、JAXA関係者や研究報告を行なっており以下のページで閲覧可能である。<https://space.innovationkyoto.org/student/>

④ ウェルビーイング研究領域

■ウェルビーイング研究領域は、下記の構想のもと、2020年度に活動を立ち上げた。

概要：人の生涯にわたる成長、老いの過程におけるウェルビーイング（心の健やかさ、柔軟さ、幸福感、生きがい）の促進要因を明らかにする研究をおこなう。特に、社会的絆、体を使ってやってみること、マインドフルネス、自然との共生、などの要因に着目し、経済的豊かさの追求だけでは達成困難なウェルビーイングの特徴を明らかにする。また、ウェルビーイングを阻害する心理社会的困難を乗り越えるためのサポートのあり方についても、多面的に研究する。

構成員：積山 薫（領域代表）、マルク＝アンリ・デロッシュ

連携研究員：石田 秀輝，河合 江理子，柳 英克

活動内容：(1)生涯学習を通じた健康的なライフスタイルの研究

(2)認知機能を維持したい高齢者へのサポート

(3)生きづらさをかかえる青少年へのサポート

協賛企業：シミックグループ ほか

■2021年度の活動

コロナ禍のため、人を対象とする対面での研究活動に制約のある期間が長かったが、少しずつ対面活動も始め、下記の3つのプロジェクトを走らせている。

1) ダンスで10歳若返りプロジェクト

我が国は高齢者人口の増加に伴い、今後も認知症患者の数が増えることが予測され、薬物療法だけではなく効果的な非薬物療法にも興味を持たれる。高齢期の認知機能の維持向上に関連するとされる余暇活動がいくつか挙げられ、これらの知見はより効果的な非薬物療法の提案に繋がる。中でも、ダンスや楽器演奏は高齢者の認知症リスク低減に最も効果が高いとされる（Verghese et al., 2003）。ここでは、もの忘れが気になる高齢者を対象に、表現ダンスによる3か月の介入をおこない、その介入前後で認知機能、脳活動、脳構造、神経伝達物質などのレベルにおいて改善がみられるかどうかを、介入を受けない統制群と比較する。

2) 子ども若者プロジェクト

人生における早期逆境体験（Adverse Childhood Experiences：ACEs：家庭内での虐待、ネグレクト、親の物質乱用、施設養育など）とその蓄積が、成長後の身体的、精神的健康、および認知機能に悪影響を与える可能性が示されてきた（Felitti et al., 1998）。ここでは、Web上でのアンケート調査から始めて、公的機関の介入を受けていない層におけるACEsの存在を確認するとともに、彼らの生きづらさや現在の主観的幸福感や認知機能に関して、社会的ネットワーク、家族、社会経済的状況などの要因との関連を明らかにする。

3) ウェルビーイングセミナー

ウェルビーイング（幸福感、心の健やかさ、生きがい）を実現することは、現代社会では必ずしも容易ではない。ここでは、ウェルビーイングを促進する要因を、いくつかの切り口から見て行く。

2021年度は計画を練り、セミナーの実質開催は、2022年度に4回にわたって行うこととなった。



お知らせ

ダンスで10歳若返りプロジェクト：参加者募集
子ども若者プロジェクト：研究協力をお願い
ウェルビーイングセミナー開催について（準備中）

ウェルビーイング領域の活動のお知らせ（ソーシャルイノベーションセンターHP）
<https://wellbeing.innovationkyoto.org/>

5-2 産学連携活動・社会貢献

① 民間等との共同研究及び協力協定

共同研究

本年度は以下4社と共同研究契約を締結した。

共同研究先	共同研究題目	研究代表者	金額
大阪ガス株式会社	「産声 by サウンド生け花」に関する研究活動	土佐 尚子 特定教授	657,800円 2021年6月10日～2023年6月9日
CTIA Holdings Pte. Ltd	ブロックチェーンを用いた出版、評価システムの構築	齋藤 敬 教授	13,000千円 2021年7月14日～2023年7月31日
株式会社LCNEM	ブロックチェーンを用いたエネルギー取引システムについての共同研究	池田 裕一 教授	440,000円 2021年7月14日～2023年3月31日
大阪ガス株式会社	メタネーション理解促進のための表現方法に関する共同研究	土佐 尚子 特定教授	3,250千円 2022年2月16日～2022年3月11日

協力協定

本年度、包括共同研究促進協定を締結中の企業、国立研究法人は以下 11 社 1 国立研究開発法人となる。

(株)ブロードバンドタワー、川崎重工業(株) 技術開発本部、関西電力(株) 地域エネルギー本部、住友電気工業(株) 研究開発本部 研究企画業務部 NEXTセンター、DMG森精機(株)、大阪ガス(株) 技術戦略部、京都信用金庫、堀場製作所、シミックホールディングス(株)、株式会社 フェニクシー、JX 金属株式会社、(国立研究開発法人) 新エネルギー・産業技術総合開発機構

② 産学共同講座

本年度は新規に開設した講座はなく、昨年度に引き続き、地球社会レジリエンス共同講座とアートイノベーション産学共同講座において、産学による知の交流を通じた人材育成が行われた。JX金属株式会社との地球社会レジリエンス共同講座では、本学館教員が最先端の研究動向を企業側に紹介することを目的とした「未来ビジョン研究会」と、一方、企業が現実の経営課題を学館側に提示し、学館学生が主体となって実質的な課題解決について考える「資源ビジネス特論」を2つの柱として、産学双方向が参画し作り上げる教育フレームを構築している。今年度は、①未来の視点（2050年の社会はどうなっているか）、②事業だけでなく、人間・社会・自然のレジリエンスの繋がり、③経済安全保障の観点、といったテーマについて、学館学生が企業役員とのディスカッションや多くの社員とのグループワークに参加し様々な提案を行った。

アートイノベーション産学共同講座では、「Art, Culture and Technology がもたらすアートイノベーションの創造」をテーマに、凸版印刷株式会社の他、セイコーエプソン株式会社、セイコーウオッチ株式会社、三菱電機株式会社、大阪ガス株式会社、AGC株式会社、株式会社ナックイメージテクノロジーなど（順不同）の支援を得て活動を行った。

大阪・関西万博の「REBORN コンテンツ発掘 PROJECT」へ「アートイノベーションに基づく未来の社会・生活」を提案し、「OSAKA REBORN賞」の顕彰を受けた。

2021年11月22日～25日にオンラインにて開催された京都大学アートイノベーション特別講座2021 (<https://www.kyodai-original.co.jp/open-academy/program/?no=36>) では、「アーティストの創造プロセスを応用した新しい価値創造のための人材育成手法の確立」および「アート・文化・テクノロジーの境界領域において日本美をテーマとする最先端表現技術の開発と実装」を

5. 対外連携活動

目指した活動実績が紹介された。

なお、これまでの両講座における活動は、2022年3月16日に「京都大学大学院総合生存学館 アート・イノベーション講座／地球社会レジリエンス講座 産学共同講座合同成果発表会」として以下のプログラムにより報告された。

京都大学大学院総合生存学館

アート・イノベーション講座／地球社会レジリエンス講座産学共同講座合同成果発表会

2022年3月16日(水)14:00-16:45 (オンライン開催)

プログラム

開催挨拶 総合生存学館 教授 寶 馨

理事挨拶 理事・副学長 時任 宣博

ご来賓挨拶

凸版印刷(株) 代表取締役副社長執行役員 大久保 伸一

JX 金属(株) 取締役副社長執行役員 堀 一浩

第1部：地球社会レジリエンス講座 成果発表会

「地球社会レジリエンス講座の活動」総合生存学館 特定教授 橋本 道雄

「資源ビジネス特論に参加して」総合生存学館 3年生 嘉澤 剛

「SDGs・CN へのレジリエンス適用」総合生存学館 特定准教授 清水 美香

「思修館との共同研究に参加して」JX金属(株)執行役員ESG推進部長 諏訪邊 武史

第2部：アート・イノベーション講座 成果発表会

「アート・イノベーション講座の紹介」総合生存学館 特定教授 土佐 尚子

総合生存学館 特定助教 パン 宇年

「凸版印刷の発表」凸版印刷(株) 表現技術部先端表現技術開発本部部長 山田 晃弘

凸版印刷(株)人財開発センター 主任 伊藤 信久

「AIとアート」デザインスクール 特命教授 中津 良平

閉会挨拶 総合生存学館 学館長・教授 積山 薫

③ 学外における兼業等

氏名	兼業先	始期	終期
長山 浩章 教授	一般財団法人日本エネルギー経済研究所 国際協力機構「全世界アジア諸国のエネルギー安定供給に関する情報収集・確認調査」調査団員	2021年4月1日	2021年12月10日
桑島 修一郎 特定教授	国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構	2021年4月1日	2022年3月31日
関山 健 准教授	東京大学大学院新領域創成科学研究科 非常勤講師	2021年10月1日	2021年12月31日
池田 裕一 教授	龍谷大学 非常勤講師	2021年9月18日	2022年3月31日
土井 隆雄 特定教授	中部大学 中部大学客員教授	2021年4月1日	2022年3月31日
趙 亮 准教授	同志社大学 嘱託講師	2021年9月21日	2022年3月31日
寶 馨 教授	特定非営利活動法人国際斜面災害研究機構 理事	2021年4月1日	2022年3月31日

氏名	兼業先	始期	終期
水本 憲治 准教授	医療法人 熊本桜十字 桜十字八代リハビリテーション病院 非常勤医師	2021年4月14日	2022年3月31日
水本 憲治 准教授	公立種子島病院 非常勤医師	2021年4月14日	2022年3月31日
水本 憲治 准教授	独立行政法人地域医療推進機構 湯布院病院 非常勤医師	2021年4月1日	2022年3月31日
土佐 尚子 特定教授	京大オリジナル（株）企業・法人向け制作物作成者および講師	2021年4月1日	2022年3月31日
橋本 道雄 特定教授	一般財団法人石炭エネルギーセンター「ステアリング委員会」委員	2021年5月19日	2023年2月28日
関山 健 准教授	公益財団法人笹川平和財団「日米同盟の在り方研究Ⅱ」委員会委員	2021年5月19日	2022年3月31日
山敷 庸亮 教授	国立研究開発法人国立環境研究所 客員研究員	2021年5月19日	2022年3月31日
齋藤 敬 教授	新化学技術推進協会 GSCN 国際連携グループ 座長	2021年7月1日	2022年6月30日
橋本 道雄 特定教授	国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 NEDO技術委員	2021年7月9日	2023年3月31日
實 馨 教授	一般財団法人防災研究協会 評議員	2021年6月24日	2022年3月31日
関山 健 准教授	公益財団法人商事法務研究会 環境省委託調査「令和3年度諸外国における環境法制に共通的に存在する基本問題の収集分析業務」検討会委員	2021年7月12日	2022年3月25日
桑島 修一郎 特定教授	ナノセルロースジャパン「ナノセルロース塾第4期（2021年度）」副塾長	2021年9月25日	2022年2月19日
長山 浩章 教授	一般財団法人エンジニアリング協会 検討業務委員会 委員	2021年10月1日	2022年3月31日
水本 憲治 准教授	沖縄県保健医療部 沖縄県新型コロナウイルス感染症対策専門家会議疫学・統計分析分科会構成員	2021年4月1日	2022年3月31日
長山 浩章 教授	一般社団法人カーボンニュートラル推進協議会 理事	2021年10月1日	2022年3月31日
関山 健 准教授	神戸市港湾局 非常勤嘱託職員	2021年10月13日	2022年3月31日
實 馨 教授	非営利活動法人国際総合防災学会 理事	2021年12月1日	2022年3月31日
實 馨 教授	公益財団法人日本高等学校野球連盟 会長	2021年12月1日	2022年3月31日
實 馨 教授	国立研究開発法人科学技術振興機構 持続可能開発目標達成支援事業推進委員会分科会 委員	2022年1月10日	2022年3月31日
関山 健 准教授	財務省財務総合政策研究所 客員研究員	2022年1月21日	2024年1月20日
實 馨 教授	一般財団法人防災研究協会 非常勤研究員	2021年4月1日	2022年3月31日
趙 亮 准教授	株式会社アイ・ピー・エス 技術指導アドバイザー	2021年4月1日	2022年3月31日
長山 浩章 教授	東電設計株式会社 国際協力機構「ラオス国グリッドコード整備及び運用体制強化による電力品質向上プロジェクト」調査団員	2021年4月1日	2021年9月30日
積山 薫 教授	京都大学同窓会 評議員	2022年月日	2023年3月31日
金村 宗 准教授	株式会社エナリス アドバイザー	2022年月日	2022年3月31日

5. 対外連携活動

氏名	兼業先	始期	終期
篠原 雅武 特定准教授	リスタートアップラボ共同会社 顧問	2021年5月1日	2022年4月30日
武田 秀太郎 特定准教授	京都フュージョニアリング株式会社 戦略顧問	2021年7月1日	2023年2月28日
長山 浩章 教授	東電設計株式会社 国際協力機構「ラオス国グリッドコード整備及び運用体制強化による電力品質向上プロジェクト」調査団員	2021年10月1日	2022年3月31日
山敷 庸亮 教授	日本ドローン機構株式会社 アドバイザー	2021年11月22日	2022年3月31日

産学共同講座の地球社会レジリエンス講座における資源ビジネス特論では、JX 金属株式会社のようなグローバルビジネスを展開する企業における、国内地域社会との関係性についても視野に入れられている。グローバル企業としてどのように地域経済活性化に貢献し得るのかについて、かつては国内地域社会とともに企業成長を遂げてきた歴史において、現在では主な事業が海外に展開している現状を利用した

MICE (Meeting, Incentive Travel, Convention, Exhibition/Event) 事業を JX 金属の創業地である茨城県日立市で実施する具体的なプランニングなどが学館学生から提案された。次年度以降、当該地域との具体的な連携に向けて検討が進んでいる。

5-3 国際的な活動

① 国連機関・国際機関との協定

総合生存学館が中心となり 2018 年度に大学として国際連合教育科学文化機関 (UNESCO) と締結した、水・エネルギー・災害研究に関するユネスコチェアに関する協定 (UNESCO Chair on Water, Energy, and Disaster Management (WENDI)) を 2022 年 2 月に更新をした。

② 海外大学との協定・共同研究

(今年度協定締結、更新無し。)

③ 武者修行に関わる海外展開

COVID-19 の影響により海外渡航が困難な状況が続く中で、今年度もオンラインや日本国内でのインターンシップを認めるなど制度の柔軟な運用を図り、UNESCO や ERIA (Economic Research Institute for ASEAN and East Asia) などの国連機関・国際機関で、9名の学生がオンラインによるインターンシップを実施した。海外大学への派遣は、チュラロンコン大学 (タイ) にて1名の学生がオンラインでインターンシップを実施している。現地派遣の実績として、UNESCO (中国) に1名、及び令和3年度にインターンシップ派遣協定を締結した国連工業開発機関 (UNIDO) 本部 (オーストリア) に1名の学生を派遣している。

④ 総合生存学館国際シンポジウム

2021 年 11 月 22 日 (月)、京都大学大学院工学研究科、京都大学学際融合教育研究推進センターの協力を得て、第 10 回国際シンポジウム「Transdisciplinary Perspectives: “Well-being & Innovation”―“幸せを支えるイノベーション”を考える」をオンラインで開催した。総合生存学館から積山薫

学館長、工学研究科から榎木哲夫研究科長の基調講演及び基調対話を皮切りに、総合生存学館と工学研究科の学生合同チームによる講演、続いて、総合生存学館、工学研究科、学際融合教育研究推進センターそれぞれを代表する教員による講演があり、最後は講演者全員による学際クロストークを行い、盛況のうちに終了した。

<プログラム>

Part 0 基調講演&基調対話

積山薫 総合生存学館長、榎木哲夫 工学研究科長

Part 1 学生合同チーム講演

総合生存学館：嘉澤剛氏、村岡俊季氏、佐藤啓明氏、安永温子氏

工学研究科：安藤悠太氏、吉野和泰氏、杉本祥悟氏

Part 2 学際講演

総合生存学館：山敷庸亮 教授、池田裕一 教授

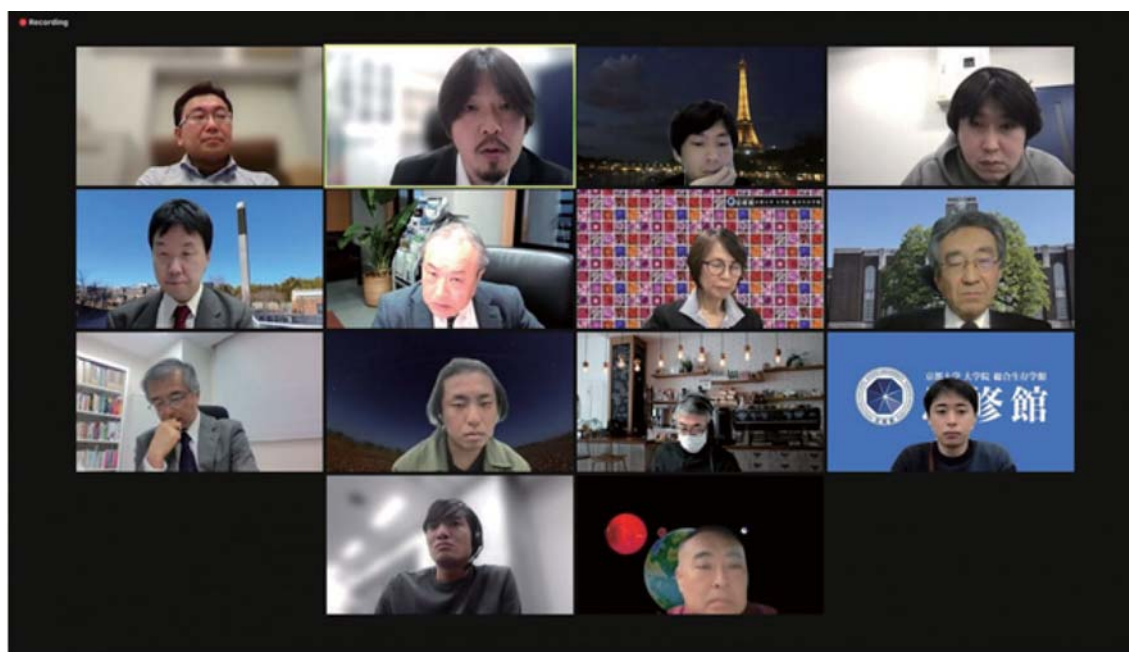
工学研究科：松野文俊 教授、田中一生 教授、金多隆 教授

学際融合教育研究推進センター：宮野公樹 准教授

Part 3 学際クロストーク (※モデレータ：齋藤敬 総合生存学館 教授)

開催案内：<https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/symposium2021/0>

開催報告：<https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/blog/2021/11/29/20211122-2>



6. 修了生の活動

6-1 遊聞会

「遊聞会」^{ゆうもんかい}は、2017年8月4日、京都大学東一条館にて発足した京都大学大学院総合生存学館（思修館）の同窓会です。本会は、修了、単位認定退学、ならびに退学・退職後の結束を念頭に、会員相互の親睦を図り、あわせて母校の発展に協力することを目的としています。2022年3月現在、42名が遊聞会に参加しています。2021年度には新たに10名の会員を迎え入れ、発足から年に一度の頻度で行われている同窓会の開催に加え、会員からの近況報告、遊聞会便りを2号発刊することが出来ました。また、今年度はオンラインコミュニケーションサービスである Slack も開設し、リアルタイムな情報交換を行うことの出来る場を提供しました。今年度の主な活動を以下のとおりです。

2021年8月7日、京都大学総合生存学館及び思修館プログラム修了生、在学学生、現・旧教職員等含め約50名が参加し、第5回遊聞会が開催されました。昨年度に引き続き、新型コロナウイルスの感染流行を受け、本同窓会にはオンライン会議ツール Zoom が利用されました。



オンラインでの情報交換会の様子

大木有氏（在学学生）を座長に迎えた情報交換会では、白石晃將会長（2017年修了）の開会挨拶のあと、積山薫学館長から次の10年を見据えた総合生存学館の方向性について力強いお言葉をいただきました。続いて、在学学生を代表して Sadaf Ismail 氏（在学学生）から、教育プログラムの現状や修了後の進路等につき特に議論を深めたい内容について報告がありました。同窓会会員からは、奥井剛氏（2021年博士号取得）、藤田萌氏（2019年研究指導認定退学）及び関大吉氏（2021年修了）の3名が、在学時の専門研究や履修プログラムに関する苦勞・成功談義から就職先での業務内容、今後の活動や目標等に関して紹介し、それが在学学生には熱い応援メッセージとなりました。その後、「You in 2031」を議題に、Zoom のブレイクアウトルーム機能を使い、ワールドカフェ形式による議論を行いました。グループ別での議論の後には、大寫幸一郎京都大学名誉教授による総括でまとめられ、その後、池田裕一教授による閉会挨拶をもって情報交換会が終了しました。懇親会は土田亮氏（在学学生）による乾杯挨拶の発声により開宴となりました。懇親会にもブレイクアウトルーム機能を利用することで、参加者が小グループを自由に移動しながら歓談することができました。賑やかに盛り上がる中、最後に、長沼祥太郎副会長（2018年修了）の挨拶をもって閉会となりました。2022年度は第6回目の会合を予定しておりますが、新型コロナウイルスの状況や国の方針を見つつ、開催の方法を決定したいと思います。

2018年4月から発刊を始めた遊聞会便りは、2022年3月現在28号を数えます。2021年度は新たに2名の会員に執筆いただき、会員の現状や総合生存学館を修了して思うこと、後輩たちへのメッセージ等を書き留めてもらいました。設立5年目となる2021年度は、特に現役学生の方からの要望の声を受け、会員及び現役学生・教職員等が繋がる場・機会をより多く提供することを目的に、遊聞会 Slack を開設しました。遊聞会 Slack は、遊聞会メンバー同士がつながり、年次同窓会や遊聞会便りなどの遊聞会活動を含む関連情報を共有するためのオンラインプラットフォームです。現在、総合生存学館に在籍している学生や教員など、正式に遊聞会に参加している会員とのコミュニケーションを簡単かつシンプルに設定したいという遊聞会会員の要望に応じています。

世界中で、未だ多くの人々が生存の危機と生活の困難に直面している現状で、日本でも感染者数は増加しており、今後暫く減少する気配を見せません。来年度も、今年度に引き続いて、対策に追われる一年になることが予想されますが、同窓会事務局一同、関係者の皆さまには、ご自分自身とご家族を守り、健やかな日々を過ごして頂きたいと思っております。

遊聞会事務局一同

【連絡先】

遊聞会事務局：yumonkai-office@gsais.kyoto-u.ac.jp

遊聞会ホームページ：https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/yumonkai

6-2 一般社団法人総合生存学インパクトセンター（AISIMAS）

一般社団法人総合生存学インパクトセンター 2022年活動報告

① 活動概要

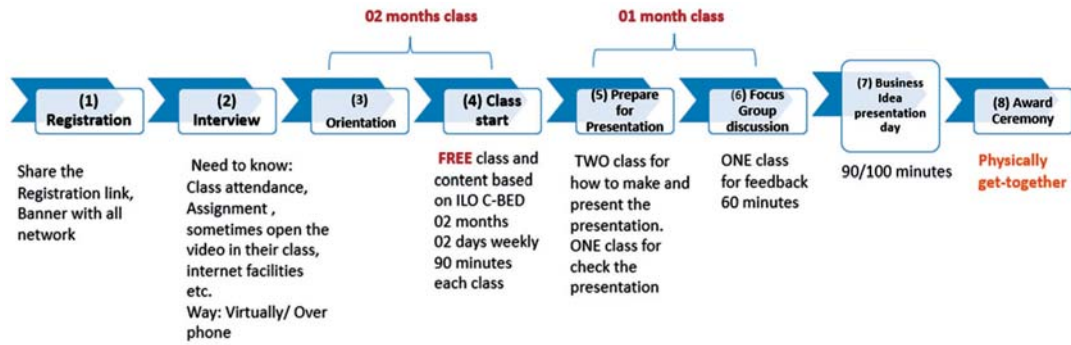
2022年度は C-BED（the Community-Based Enterprise Development, C-BED）の開発と普及プロジェクトを日本とバングラデシュで実施した。2020年10月30日に開始した本プロジェクトは、他団体からの協力を得ながら2022年3月31日までに68名の日本人の若者（15-30歳）、9自治体、86名のバングラデシュの若者を対象に実施した。世界的なコロナ感染拡大を理由に、その運用形式としては ZOOM を用いたオンラインで行った。

日本の開発普及については、特定非営利活動法人若者国際支援協会（Wisa | ウィーサ）、バングラデシュでは、カズコ・ブイヤン福祉信用組合（The Kazuko Bhuiyan Welfare Trust）、IT 企業であるイントラ・ドック（Intra Doc）の三団体と協働した。日本では高校生・大学生を中心とした学齢期の若者を対象に自己分析ワークを自主開発し普及を行った。バングラデシュでもパイロット受講生に受講後のグループインタビューを実施しながらその改善を教材に反映させ、それぞれ独自の普及段階を経験している。ここでは主にバングラデシュで展開した実績に着目して報告をする。

② 活動実績(C-BEDバングラデシュ)

1) C-BED3か月コースの提供

C-BED は三か月にも及びミニ MBA として構想され、現在は2か月のモジュールと呼称する教材を用いたグループ学習と、1か月のプレゼンテーション準備—訓練期間でスケジュールを構成して提供している。各期は様々な団体・機関から推薦者5名の受講者を募り、無償で提供してきた。バングラデシュで受講生らに共有しているプログラム概要（英語）は下記の通りである。



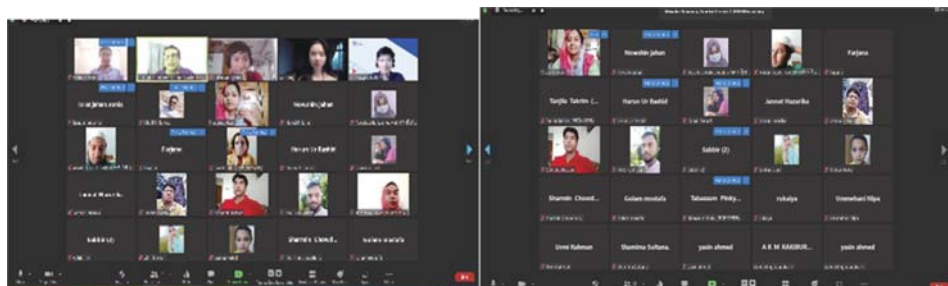
C-BEDの利用者は日本では学校・機関単位ではなく学生の個人申込者であり、バングラデシュでは右記のような団体・機関と連携して推薦者を募集している。

2) バングラデシュにおけるワンデュー C-BED の取り組みの紹介

バングラデシュでは、One Day Seminar と称して、他団体・機関・自治体を対象に C-BED を体験してもらう 90 分程度のセミナーを開催することで、C-BED を自社研修などで採用する連携機関・団体を拡大することを目指した。本レポートでは、以下の 2 事例を紹介する。

(1) ブラーマバリア・コミュニティ Brahmanbaria community:

2021 年 6 月 21 日、バングラデシュ・ブラーマバリア県庁の協力を得て、現地の起業職業訓練生の希望・推薦者、及びボランティアネットワークである Brahmanbaria 9698 Association から希望者を募り、C-BED を体験する 1 日・ワンデューセッションを実施した。56 名への周知し 40 名の参加があった。



(2) ジャックフルーツ農園組合及び BARI 研究所- Postharvest Technology Division, Bangladesh Agriculture Research Institution (BARI)

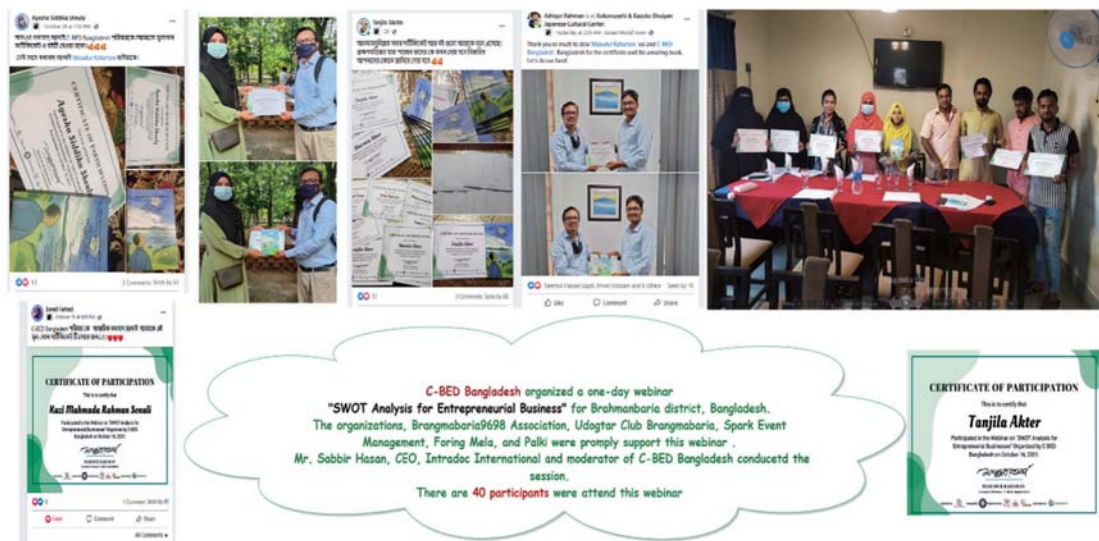
2021 年 12 月 28 日修了した C-BED は、ジャックフルーツ生産者を対象に実施した。ポストハーベストテクノロジーディビジョン、及びバングラデシュ農業研究所 (Bangladesh Agriculture Research Institution (BARI)) に加えて、ガジプール県の自治体職員 (農業生産管理局) から、21 名が参加した。特にビジネス戦略とマーケティングといった、生産物の販売経路についての学びから C-BED は高い評価を受けた。



以上のような2つの県自治体を巻き込んだ C-BED の実施をきっかけに、ワンデイセッションを用いた地方自治体への C-BED 導入について下記のアクション・プロセスをまとめておきたい。

- Step 1: 自治体における起業家支援・職業訓練の担当者へ起業家育成プログラムについての関心の有無を電話・メールなどで確認する。
- Step 2: 自治体の教育支援ニーズをヒアリングし、C-BED のモジュールをカスタマイズしてワンデイセッションのメニューを作成し、90 分程度のカリキュラム (パワーポイント教材) を作成する。
- SWOT 分析 (“SWOT” analysis for entrepreneurial business) が特に評価されているカリキュラムとなっている。
- Step 3: 下記の写真にあるように修了証と併せて C-BED のパンフレット (広報用) を渡し、対面の授与式を実施する。その際に、C-BED の広報活動への協力ボランティアを要請する。
- Step 4: ワンデイセッションの実施の際には、C-BED に関する国際的なつながりを受講生に実感・理解してもらうために、海外からのゲスト・スピーカーを招待した。

6. 修了生の活動



3) C-BED Talkの開催

起業家の成功者を招待し、起業家を目指す若者たちの情熱や思いを応援するオンラインカンファレンスを以下の目的で開催した。

- (a) 経験の共有化によって、勇気づけ、アドバイス交換、適正な進路の選択を促進する。
 - (b) C-BEDのブランド化を目指して知識交換の重要性を喚起し、主体的な情報検索能力・情報リテラシーを啓発・普及する
 - (c) 働き方の多様性を拡大し、ジェンダー・ギャップの解消を目指す
- a) ホームページの運用更新
 - b) Reached Out to Participants All Over the Country:

今後の展望

- (1) 本プログラムの参加協力者の国際的な拡大を通じた起業家精神の育成
- (2) 地方自治体-地方創生を企図した学齢期の若者、女子学生等の参加を促進
- (3) ILO バングラデシュをはじめとした国際機関との連携—協働

インターネットで取得可能なC-BEDバングラデシュに関する情報

Website: <https://c-bed-bd.com/>

Facebook: <https://www.facebook.com/cbedbangladesh>

Facebook group: <https://www.facebook.com/groups/cbedbd>

YouTube: <https://www.youtube.com/channel/UCWARg9sgrei00AzuPeGpInw>

7. 研究紀要

7-1 『総合生存学研究』研究紀要投稿規程

① 趣旨

総合生存学館の年次報告書『総合生存学研究』（以下「総合生存学研究」）は、京都大学大学院総合生存学館の年間の学術研究・実践研究を広く発信するために発行するものであり、この中に研究紀要の章を設け、学館教員及び学生を中心に、総合生存学の確立や発展に寄与する学術研究・実践研究について発表する場とする。より具体的には、この研究紀要の章では、1) 研究論文：各複合型研究会 や総合生存学研究会での分野横断型の学術研究の経過報告など、2) 実践報告：学生の武者修行及びプロジェクトベースリサーチの成果をまとめたワーキングペーパーの概要など、3) 研究ノート：総合生存学の確立や発展に資するアイデアや構想の説明など、を発表して、自由かつ活発な議論のきっかけとしたい。

② 編集

総合生存学研究の編集は自己点検委員会で選出された編集委員会が行う。また、投稿された論稿の採否については編集委員会が査読の上、審査・決定する。

③ 投稿資格

投稿は、以下に掲げる者で、編集委員会が適当と認めたものが執筆した未発表の論稿に限る。

1. 総合生存学館の教員（協力教員を含む）
2. 京都大学において総合生存学に関連した学術研究・実践研究に携わる教職員
3. 総合生存学館の学生及び卒業生
4. その他総合生存学館と連携し総合生存学館の推進する業務に携わる者

但し、ページ数の関係上競合が生じた場合、原則的に上述の順番を原稿の採用順としながら、編集委員会において調整を図る。なお、各号への投稿は1名1本を原則とする。

④ 投稿原稿の内容

原稿の対象分野は、総合生存学に関わる学術研究、実践研究とする。

⑤ 原稿の種別

1. 研究論文
2. 実践報告
3. 研究ノート
4. 博士論文概要

1) 原稿の体裁

- (a) 原稿は、原A4判22段組横書きとする。原稿の仕上がり時の書式としてテンプレートを用いる。原稿の仕上がり時の書式としてテンプレートを用意しているので、これを使って原稿を提出すること。

- (b) 原稿の分量は、研究論文は6-8枚程度（8枚の場合、日本語で約10,000字、英語で約6,400

7. 研究紀要

単語)、実践報告は4-6枚程度(6枚の場合、日本語で約7,500字、英語で4,800単語)、研究ノートは2-4枚程度(4枚の場合、日本語で日本語で約5,000字、英語で3,200単語)とする。提出原稿に、研究論文、実践報告、研究ノートの種別を明記する。

(c) 原稿には、和文・英文両方の標題、日本語(400字程度)及び英語(200語程度)による要旨、キーワード(5つ以内)をつける。

(d) 電子ファイル及び出力した原稿の両方を編集委員会に提出する。

2) 執筆言語

執筆言語は日本語または英語とする。

3) 査読

編集委員会が選出した2名の査読者が査読を担当する。

4) 校正

校正は、編集委員会のコメントに基づき、執筆者本人が所定の期日までに行う。

5) 著作権

総合生存学研究に掲載された研究論文、実践報告、及び研究ノートの著作権は総合生存学館に帰属するものとする。また、総合生存学館は、掲載原稿を電子的な手段で配布する権利を有するものとする。但し、編集委員会に連絡の上、掲載原稿を著者の著作物に掲載することや電子的な手段で公開・配信することは可能とする。その場合、総合生存学館に掲載されたものであること、号数などを含めて明示する。

6) 投稿締め切りと編集スケジュール

毎年2月末日を投稿の締め切り日とする。編集委員会は、その後、投稿された原稿の査読(1回)を行い、最終的な掲載の可否を3月末までに決定する。

査読結果は以下の判断を行う。

(1). のまま採録 (2). 条件付き採録 (3). 再提出再審査 (4). 不採録

		テーマ	著者名
サービスラーニングB	実践報告 (Research Note)	Period Poverty in Laos (生理の貧困)	Takatoshi Shotsubo, Hayato Shinto, Emika Fujii, Samin Rassi, Yanghepu Li, Zelda Marquardt, Ayaka Watanabe, Satsuki Shioyama, Shutaro Takeda
	実践報告 (Research Note)	Online Education: An Option for Increasing Motivation of Lao Students	Taiki Asato, Toshiki Muraoka, Guo Shimin, Liu Haiyi, Rimsa Goperma, Sadaf Ismail, Ayaka Watanabe, Satsuki Shioyama, Shutaro Takeda
	実践報告 (Research Note)	The Impact of Road Construction in Laos	Shasha Li, Hiroaki Sato, Takato Nagano, Atsuko Yasunaga, Hidekazu Tamai, Ayaka Watanabe, Satsuki Shioyama, Shutaro Takeda
関係国際シンポ	研究論文_01	“幸せを支えるイノベーション”を考える	Go Kazawa, Yuta Ando, Shuichiro Kuwajima, Tetsuo Sawaragi, Kaoru Sekiyama

		テーマ	著者名
国際シンポ関係	研究ノート_01	ロボット研究の Innovation から人々の Well-being を考える	Toshiki Muraoka
	研究ノート_02	宇宙生存圏の確立に向けた諸技術諸概念の紹介・解説、そこから考える Well-being Introduction and explanation of various technologies and concepts for the establishment of an outer space survival zone, and its implication to thinking Well-being	Shogo Sugimoto, Yosuke Yamashik
	研究ノート_03	異分野融合による先端材料創出 人工物模倣生体関連材料の紹介と解説	Atsuko Yasunaga, Kazuo Tanaka
	研究ノート_04	学際性からみるウェルビーイング研究へのアプローチに関する考察	Yuta Ando, Ayaka Watanabe, Ryo Tsuchida, Shuichiro Kuwajima, Naoki Miyano
	研究論文_02	Well-being の実現に向けた産業構造の変化によるイノベーションの創出—官民連携のあり方について—	佐藤 啓明, 金多 隆, 石賀 和義
	研究論文_03	分断された世界の総合にむけて, 京都の社会的価値観を生存学と工学の協働から提案する	Kazuyasu YOSHINO, Yuichi IKEDA, Kazuyoshi ISHIGA
以外 国際シンポ	実践報告	学際的対話における思考の可視化? 「超分野大喜利」による異分野融合の実証?	Yu Ohki, Satsuki Shioyama, Kouta Futsuki, Shuichiro Kuwajima
博士論文概要		超高齢社会における障害者施策のあり方に関する研究—日本におけるダウン症者および重症心身障害者に関するエビデンス—	大学院総合生存学館 総合生存学専攻 茂木 成美
		再生可能エネルギー発電所の立地リスクに関する地理情報システム分析の応用	大学院総合生存学館 総合生存学専攻 羽尾 一樹

Period Poverty in Laos

Takatoshi Shotsubo^{*a)}, Hayato Shinto*, Emika Fujii*, Samin Rassi*, Yanghepu Li*,
Zelda Marquardt*, Ayaka Watanabe*, Satsuki Shioyama*, Shutaro Takeda*

Period poverty refers to the situation where women have insufficient access to their sanitary equipment. This could undermine principle of human dignity and cause health problems. By improving the period poverty, the presence of the women could be increased in the society, potentially leading to economic growth. In this study, the authors conducted a questionnaire survey (N = 69) in Laos, and revealed the current period poverty situation in Laos. The authors aimed to provide insights for the government or related NGOs about the extent and spread of period poverty in Laos. The results indicated there are still some negative culture and perception about menstruation in Laos, and many still feel uncomfortable to purchase sanitary items. This study could provide an important baseline data for development workers in the field.

Keywords : Period Poverty, Laos, menstruation

1. Introduction

1.1 Background Every human being by virtue of human dignity is entitled to human rights.

Menstruation deeply affects human dignity and pride when people cannot access effective products the fear and shaming associated with period related conditions brutally targets one's dignity. According to United Nations Population Fund (UNFPA) not being able to manage the menstruation effectively (which can account for three to eight years of a person's life) will not only lead to social isolation and distress but will also exacerbate the condition of already vulnerable human beings (unfpa.org, n.d.). This serious problem is relating to Reproductive health. This is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity, in all matters relating to the reproductive system and to its functions and processes, according to WHO. In reproductive health, it has mainly period poverty, HIV, anemia. Especially, this paper will highlight period poverty. Period poverty is defined as the situation where the person cannot afford menstrual products such as pads, tampons, pain killers and underwear. The consequences include but are not limited to having to stay away from school, work, or other social activities. The affected groups are women, girls and, transgender men (unfpa.org, n.d.).

Period poverty affects people all around the world from LDCs to developed countries. For example, in France between 1.5 and 2 million women suffer from period poverty (www.thelocal.fr, n.d.). The situation has worsened recently due to COVID effect almost a third of girls and women age 14 to 21 in UK suffered during the first national lockdown this year. (plan-uk.org, n.d.) the topic still lacks the recognition it deserves. For example, in Japan the topic has been brought to attention only recently through a survey that suggested 30% of surveyed students have used substitutions such as toilet paper and 20% have experience period poverty (NHK, n.d.). Having said that, several countries have acknowledged it and due to different contributors to the issue have taken different approaches to tackle it. It is worthy to note the underlying reasons are a matrix of cultural and economic conditions (unfpa.org, n.d.).

Despite long lasting consequences of period poverty, the related products are often treated as luxuries, for example in the US Many states exclude some medical products from the sales tax, including some that are primarily used by men such as hair growth products. However, tampons and other menstrual hygiene products are subject to sales taxes in 35 states despite estimated of 28 million women suffering from period poverty (Christopher Cotropia, 2018) (University of Pennsylvania, n.d.). in the European Commission The ranges of taxation are different between member states from Hungary with 27% and Croatia, Switzerland and Denmark with 25% to 0% taxation in Ireland (Newyork times,

a) Correspondence to: Taro Sishyukan. E-mail: Taro Sishyukan @kyoto-u.ac.jp

* Graduate School of Advanced Integrated Studies in Human Survivability, Kyoto University. 1 Nakaadachi-cho, Yoshida, Sakyo-ku, Kyoto 606-8306, JAPAN

n.d.).

The common approaches are through combinations of sexual education, free product distribution, tampon tax abolition and replacing disposable products with long lasting products. Scotland was the first country to make free period products available. Today Britain, Canada, New Zealand, and France provides free products in schools and have abolished tampon tax (borgen magazine, n.d.) (BBC, n.d.) (plan-uk.org, n.d.) (global citizen, n.d.). In France the government approach has been to strengthen related NGOs and started distributing free products in universities this year (www.thelocal.fr, n.d.).

In north Korea and Singapore, the approach has been to allow / promote the sale of menstrual cups, despite its previous prohibition since 2017 and in 2018, the South Korean metropolitan government announced the provision of free menstrual products in some public venues (borgen project, n.d.) (borgen magazine, n.d.).

Next, it will highlight the condition of period poverty in developing countries and it also points out the situation in Laos after explaining the situation in developing countries. In the first place, people in rural areas cannot access hygiene items, because the provision of infrastructure is not satisfactory so that it is very difficult to distribute hygiene items from the major city to remote areas. For example, in South Sudan, many young women in remote areas cannot access proper sanitary items, so one in every 10 girls faces menstrual problems and have to miss out on school during menstruation.

Secondly, there is a cultural belief that menstruation is a bad thing in some developing countries. For instance, people in East and Southern Africa are believing Stigma and Taboo about menstruation. It has a higher risk of women's health risks and it's very hard to manage their menstruation in a safe. It can be a human rights violation. For instance, there is a strange culture called Chappudi in Nepal. This Chappudi is that women must confine themselves to a specific part of the house during their menstrual cycle.

Finally, the main reason for period poverty is the lack of economic resources in developing countries. Many people in developing countries often receive a huge tax on hygiene items. One of the biggest taxes in Sri Lanka is the burden for pads and other sanitary products and it imposes more than 101%. From this situation, it is very hard to buy proper hygiene items, so young women often use mud, leaves, paper, and animal skins instead of hygiene items.

Moreover, many young women lack knowledge about menstruation, thus they are not allocation of money to buy pads, because they think that there doesn't need to be mainly three causes of period poverty, including lack of accessibility, cultural misleading of belief, and lack of economic resources in developing countries

Next, it will highlight the situation of period poverty in Laos. The number of periods of poverty decreased by about 40%, but the situation in Laos still has problems with menstruation. One of the main reasons for poor sanitation and hygiene is the lack of education about hygiene. At least 6000 premature deaths per year in Laos, because of a lack of knowledge about hygiene management and women's reproductive health.

Secondly, women in remote rural areas are extremely poor, so they do not have access to menstrual pads. In addition, young women in remote areas cannot access and there is no construction of girl-friendly toilets with enough space and privacy for the girls to change and wash.

Finally, it is a common belief that there is a culture that women should confine themselves in a hut when they have menstruation. Women in remote areas are not allowed into their homes during their period and they must spend those days in a small hut nearby. The women also follow dietary restrictions during their periods and they cannot consume anything cold and eat a lot of garlic and ginger.

1.2 Research Question How do long term and short-term period poverty conditions vary with age and ethnicity in north of Laos? Note that long term refers to when a person has difficulty accessing menstruation products for several months a year and short term refers to the person who has had difficulty for once or twice during the past year. The distinction lies behind the question that whether the person needs occasional aid packages or need long-term supports such as tax reduction?

1.3 Hypothesis Based on the literature study, the authors hypothesized that people might be ashamed of their period and have negative impressions against period.

1.4 Research Objective and Significance This research aims to identify the understanding the current situation of period poverty in Laos. In the latest world, the access to period product is considered the basic human rights. And there are many problems occurring from period poverty all

over the world. So, in such situations, to improve period poverty is the way of the movement of women into the workforce. Moreover, it causes economic growth. Therefore, this study can make positive impact on the world.

1.5 Previous Studies Period poverty refers to the lack of access to menstrual products. Poor menstrual knowledge and access to sanitary products have been proposed as barriers to menstrual health, school attendance, and social activities. A qualitative study of the menstrual poverty experiences of adolescent girls in Nairobi, the capital of Kenya, in 2012 [1]. Researchers collected data through 34 in-depth interviews and 18 focus group discussions with girls, women, and key informants. The emotional impacts of period poverty included anxiety, embarrassment, fear of stigma, and low mood. In 2016, a cluster quasi-randomized controlled trial was conducted across 8 schools, including 1124 girls, in rural Uganda [2]. At follow-up, school attendance had worsened for girls across all conditions. Period poverty is actually a global issue. It not only happened in developing countries, but also in developed countries. In 2020, a research showed that the “luxury tax” collected on menstrual products in the majority of the United States is a major contributor to period poverty and this financial burden decreased the accessibility of menstrual products specifically for the marginalized low-income women and women with heavy menstrual bleeding [3].

Recently, due to COVID-19 pandemic, period poverty has become an increasingly serious threat to women. More scholars and researchers pay attention to this topic. In 2020, a study in Lao, PDR was conducted to understand in and out of school adolescents’ menstrual hygiene management practice, sources of information and attitudes towards menstruation [4]. Over half of the participants, however, were unable to access the tools of good menstruation hygiene management practice, including having somewhere to dispose of used sanitary pads in private.

2. Method

2.1 Survey Summary To test the hypotheses, a questionnaire for female population was conducted in Laos. The survey was conducted online anonymously by a professional survey firm, InVeritas Research Ltd., and by Dr. Souknilanh Keola of Institute of Developing Economies, Japan. Basic information of the survey are summarized in

Table 1.

Some of the basic statistics of the respondents are: 72%

from city area (59% from Vientiane); 75% ethnically Lao-tai; 74% Buddhist. Despite the small sample size, a good representation of the population is achieved.

2.2 Survey Questions Survey questions were formulated based on 1) literature review and 2) discussions with experts in Laos.

Attributions (4 Questions):

1. What city do you reside in?
2. What is your ethnic background?
3. What is your religion?
4. Have you ever experienced menstruation?

Frequency of the difficulties (3 Questions):

5. During the past 12 months how many times have you had absences* due to menstruation? (* Absences from schools, works or housework)
6. During the past 12 months how many times have you had difficulties with buying menstruation equipment?
7. During the past 12 months how many times have you faced difficulty purchasing pain killers to treat menstruation pain?

Type of the difficulties (4 Questions):

8. What types of difficulties in your period do you have?
[The products are not affordable]
9. What types of difficulties in your period do you have?
[Accessibility to the stores]
10. What types of difficulties in your period do you have?
[Feel uncomfortable to purchase]
11. What types of difficulties in your period do you have?
[Availability of products]

Education on menstruation (6 Questions):

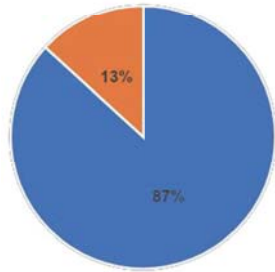
12. How did you first learn about menstruation?
13. Who most influenced your attitude toward menstruation?

Table 1. Survey Summary.

Sample Size	N=69 (50 for city area and 19 for rural area)
No. of Questions	17 Questions
Sampling Method	Random sampling [city area]
Language	Laosian
Survey Period	20 August - 21 September, 2021 [city area] 1-2 November, 2021 [rural area]
Location	Vientiane, Savannakhet and Pakse [city area] Bokeo, Louangnamtha, Houaphanh, Oudomxay province [rural area]

What kind of equipment do you use for your menstruation?

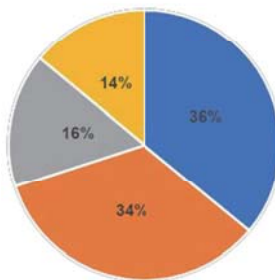
■ Sanitary pads / napkins ■ Reusable Cloths



(a) Type of sanitary equipment.

Feel uncomfortable to purchase

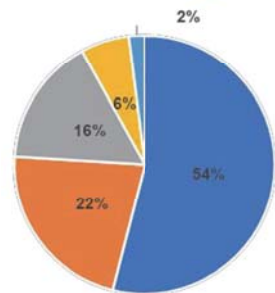
■ 3: Somewhat ■ 2: Little ■ 1: No ■ 4: Very



(b) Uncomfortableness to purchase sanitary products.

The products are not affordable

■ 1: No ■ 2: Little ■ 3: Somewhat ■ 4: Very ■ 1: No, 2: Little



(c) Affordability of the sanitary products.

Fig.1. Current Period Poverty Situation in Laos.

14. What most influences your attitude toward menstruation? [Religion]

15. What most influences your attitude toward menstruation? [Culture]

16. What most influences your attitude toward menstruation? [Psychological knowledge(learned from books/parents/teachers/peers...)]

17. What kind of equipment do you use for your menstruation?

3. Result

3.1 Current Situation The current Period Poverty situation in Laos are summarized as Fig. 1.

It was found that 13% of respondents still uses reusable cloths as a proxy of sanitary pads or napkins (Fig. 1 (a)). Reusable cloths are less ideal than sanitary pads or napkins in regards to the sanitation. This clearly shows the room for improvement in the access to the sanitary product.

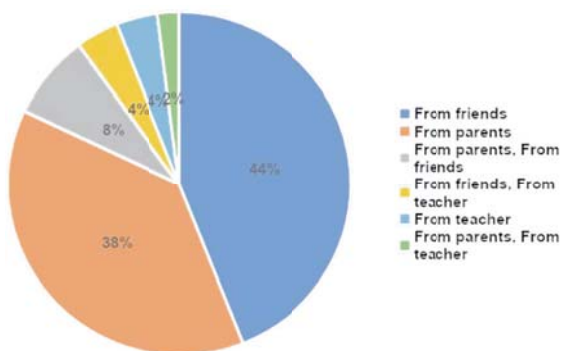
It was also found that as many as 84% of the respondents still feel little to very uncomfortable to purchase sanitary product (Fig. 1 (b)). This indicates one of the serious barriers of the Laotian female population to gain an access to the necessary sanitary product in the necessary time.

Finally, 46% of the respondents answered that they find sanitary products to be little to very unaffordable (Fig. 1 (c)). Affordability of the sanitary product is one of the essential elements of the period poverty. And these survey results illustrate the current period poverty situation in Laos where an improvement is desired.

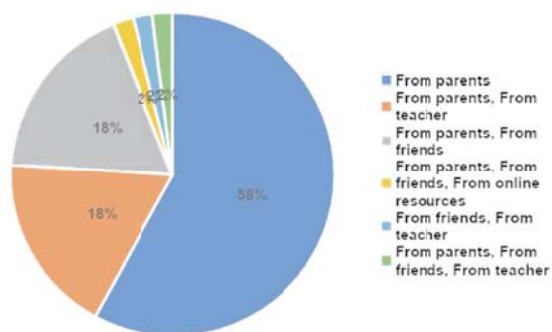
3.2 Period Education The education on the menstruation were also surveyed as Fig. 2.

90% of the respondents learned about their period either form their friends or parents (Fig. 2 (a)). Two important observations can be made from this result. Firstly, only 10% named their teachers as their first education on the period. Second, more respondents named friends than parents for their first education channel. These two statistics indicates that formal education channels, like school, or family education from parents are not the primary education on period in Laos. On the contrary, the primary influences on their attitude towards menstruation were their parents and teachers (Fig. 2 (b)).

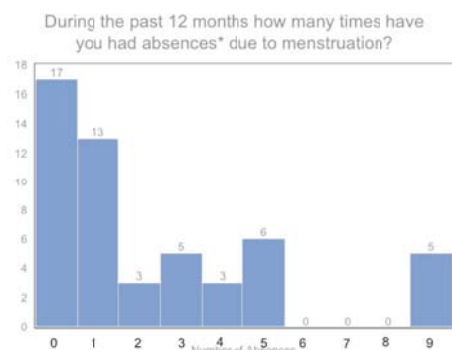
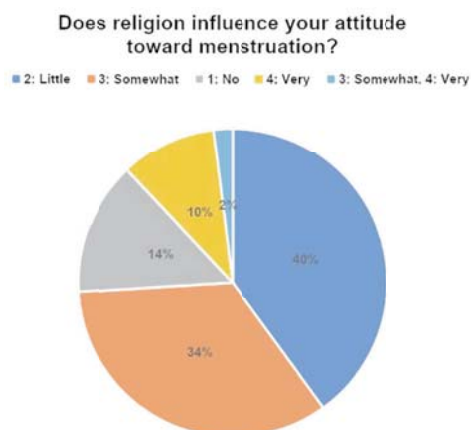
3.3 Frequency of the Absence The daily difficulties regarding the menstruation were surveyed as the frequency of the absences from daily lives as Fig. 3. In this study, the



(a) How respondents first learned about menstruation.



(b) Primary influences on respondents' attitude toward menstruation.

Fig.2. Period Education in Laos.**Fig.3. Frequency of the absence.**
(*Absences from school, works or housework)**Fig.4. Influence of the religion.**

absence was defined as any absences from school, work or housework. Majority of respondents had to take an absence for less than twice in the last 12 months; on the other hand, there were 5 respondents who had to take a leave more than 8 times. This illustrates that the daily difficulties arising from the period vary greatly from person to person.

3.4 Religious Influence The influence of the religion towards their attitude toward menstruation was also studied as Fig. 4. 86% of the respondents reported little to very large influence of their religion on their attitude for period. Based on the fact that 74% of the respondents identified as Buddhists in this study, the Buddhism's conservative perspective on menstruation might be one of the factors that associate period to negativity, although this speculation is not substantiated with this survey.

4. Discussion and Conclusion

In this study, the authors aimed to provide insights for the government or related NGOs about the extent and spread of period poverty in Laos. The authors conducted a questionnaire survey (N = 69) in Laos, and revealed the current period poverty situation in Laos.

The results imply that there are still some negativities associated with the period in Laos. This is most notably shown in Fig. 1 (b), where 84% of the respondents still feel little to very uncomfortable to purchase sanitary product. The authors posit that some measures that are already in use in other countries, including vending machines for sanitary products or hiring female employees in pharmacies could improve the access to the sanitary products.

In addition to the psychological aspects, affordability of the product could also be improved, as 46% of the respondents answered that they find sanitary products to be little to very unaffordable (Fig. 1 (c)).

Regarding period education, the primary way to first learn menstruation was friends, whereas the current primary influences were parents and teachers. These two contradicting results implies that, while formal education on period does meaningfully influence Laotian female population, the starting age for such formal/family education would be too late for many young females. Based on these data, it could be recommended to start formal/family education on period earlier to young female population to improve the education on menstruation.

While the limitations associated with the survey on a sensitive topic prohibited the authors to carry out the full

survey, the authors still hope that this study could provide an important baseline data for development workers in the field. Future studies that incorporates other important aspects of the period poverty, such as STDs or anemia, are desired.

Acknowledgement

The authors express their special thanks to the JICA Lao Office, Dr. Keola from IDE-JETRO, Yokoyama-san and all GSAIS Professors.

References

- <https://www.nytimes.com/2020/11/24/world/europe/scotland-free-period-products.html>
<https://plan-uk.org/period-poverty-in-lockdown>
<https://www.globalcitizen.org/en/content/french-universities-provide-free-period-products/>
<https://www.nursing.upenn.edu/live/news/1545-the-state-of-period-poverty-in-the-us#:~:text=Period%20poverty%2C%20or%20the%20umbrella,imprisoned%20struggle%20with%20period%20poverty.>
https://www.wikiwand.com/en/Tampon_tax
<https://www.borgenmagazine.com/period-poverty-2/>
<https://borgenproject.org/period-poverty-in-singapore/>
<https://www3.nhk.or.jp/nhkworld/en/news/backstories/1581/>
<https://www.bbc.com/news/world-asia-56107816>
Crichton, J., Okal, J., Kabiru, C. W., & Zulu, E.
M.(2013). Emotional and psychosocial aspects of menstrual poverty in resource-poor settings: a qualitative study of the experiences of adolescent girls in an informal settlement in Nairobi. *Health care for women international*, 34(10), 891-916.
Montgomery, P., Hennegan, J., Dolan, C., Wu, M., Steinfield, L., & Scott,
L.(2016). Menstruation and the cycle of poverty: a cluster quasi-randomised control trial of sanitary pad and puberty education provision in Uganda. *Plos one*, 11(12), e0166122. Singh, B., Zhang, J., & Segars, J.
(2020). Period poverty and the menstrual product tax in the United States [29F]. *Obstetrics & Gynecology*, 135, 68S.
13. Briggs, A. (2020).
‘Period poverty’ in Stoke-on-Trent, UK: new insights into gendered poverty and the lived experiences of austerity. *Journal of Poverty and Social Justice*.
14. Sychareun, V., Chaleunvong, K., Essink, D. R., Phommavongsa, P., & Durham, J. (2020). Menstruation practice among school and out-of-school adolescent girls, Lao PDR. *Global Health Action*, 13(sup2), 1785170.

Online Education: An Option for Increasing Motivation of Lao Students

Liu Haiyi^{a)}, Rimsa Goperma*, Toshiki Muraoka*, Guo Shimin*, Taiki Asato*,
Sadaf Ismail*, Ayaka Watanabe*, Satsuki Shioyama*, Shutaro Takeda*

Laos has many issues against education development despite widening the accessibility of the schools and increasing the number of teachers. On top of that, around 14,000 schools and educational institutions in Laos closed in March 2020 as part of the government's response to COVID-19, resulting in an estimated 1.4 million students being out of school. The authors hypothesised that online education would enable Lao students to receive training from professional teachers without having to leave home and solve the problem of overcrowded classrooms because each student can have class at their home. In order to test this hypothesis, in-person interviews (N = 30) with schoolchildren were conducted in Laos. Findings indicated that commute is the most significant factor that affects motivation. Further, students who reported commuting as an issue preferred online education. It was also concluded that females do not feel safe at school compared to males; they also prefer Online classes more. These are significant results that support the positive effect of online education in Laos.

Keywords : Online education, Laos, safety, gender, commute

1. Introduction

1.1 Background Laos has many issues against education development despite widening the accessibility of the schools and increasing the number of teachers. For example, only about 40 % of primary school students in Laos could graduate from primary school in 1998-2003. One of the biggest reasons for such an issue is the gap among students. Not all of them are fair in some aspects, especially in the accessibility of education. There are gaps between Urban and Rural areas or Private and Public schools, and such difference keeps unlucky children away from their schools. Therefore, long term educational reform is necessary to ensure better learning and education in future. This study considers how we can deal with this problem with online education.

The rate of dropouts from school has been still high in Laos. It was said that the rate of dropouts was high because of the complexity of the education system and the lack of subsidies by the government (Endo Fujisawa, 2015). The rate finally reached 67% in Laos, and the Ministry of Education in Laos eventually introduced a “Progressive Promotion policy” to allow students to proceed to higher grades automatically. However, the policy did not have a great out-

come as expected (Endo Fujisawa, 2015). The reason has been concluded that being placed in a class automatically does not correspond to their abilities, making it hard for students to catch up studying. Therefore, in other words, the automatic proceeding is not the solution for improving the dropout problem. By Looking at the rate of primary school completion (Fig. 1), it is evident that the lack of quality education happens amongst children in Laos. It can also be said that poor people have few chances to complete their primary education curriculum. In addition, there is a gap between rural areas and urban areas in terms of quality education. Through the discussion with JICA staff in Laos, the problem was found: the lack of educational resources happening in rural areas and the quality of education was re-

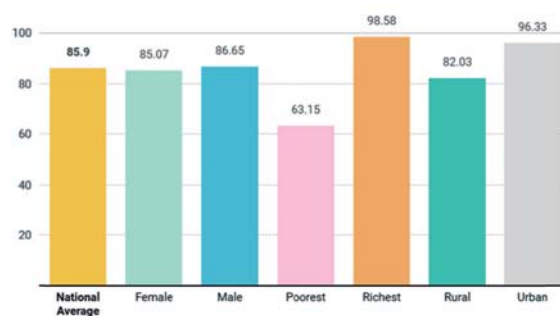


Fig. 1. Lao PDR primary school completion rate in % (2017): gaps appear in different demographics beginning from primary school; geography and socioeconomic status make a big difference, especially as compared to the national average; there is a gender gap but it remains small. (Open Development Initiative, 2020)

a) Correspondence to:

Liu Haiyi. E-mail: liu.haiyi.83m@st.kyoto-u.ac.jp

* Graduate School of Advanced Integrated Studies in Human Survivability, Kyoto University. 1 Nakaadachi-cho, Yoshida, Sakyo-ku, Kyoto 606-8306, JAPAN

liant on each teacher due to few resources. Additionally, the high rate of farmers in Laos is counted as the dropout problem. It is also said that parents economically instead want their children to work harder than to study. It might be able to say that the lack of awareness by parents causes this situation. The distance between each house and their schools makes children drop out. In other words, the inequality of education happens in the whole country. Our discussion revealed that solving this inequality needs to cover many actors who participate in Laos society.

According to the *Lao PDR Education COVID-19 Response Plan* published by the Ministry of Education and Sports of Lao PDR with the support of UNICEF Lao PDR in 2021, the dropout in secondary education have already been increasing over the last five years, going as high as 10.3% for lower secondary in SY2019-20, which further increased to 10.7% in SY2020-21, and 8.8% for upper secondary for SY2019-20, slightly increasing to 9.4% for the current school year. In the last five years, Lao PDR has experienced a surge in natural disasters that have destroyed school facilities, educational equipment, and teaching-learning materials, particularly textbooks and teacher guidebooks. This further exacerbated the lack of textbooks, particularly in rural areas.¹⁾ Moreover, this report also mentioned establishing sustainable measures that can be continuously used even after COVID-19, for there are many other emergencies, such as the closure of schools due to floods happening in Lao and hindering students from school.

Collecting these reasons for the lack of quality education and inequality of education, we thought online education was one of the solutions for this problem; lack of quality education. The rate of mobile phones in Laos reached 43% in 2019 (Digital 2020 Report on Laos). Although the percentage is still lower amongst ASEAN (Fig. 2), the rate amongst the younger generation would be different because it is assumed that younger generations tend to have their smartphone to communicate. However, it is also true that Laos society, especially in rural areas, has a severe shortage of internet access.

We would like to state here that our research wants to target the most concerned in helping children who would otherwise not have access to education. That is, online education is their light of hope. However, such children are often hidden in remote and isolated mountainous areas, suffer from physical or psychological discrimination, have dis-

abilities or illnesses, are born in the poorest families. Their hurts sometimes could be invisible, and they are very difficult to reach out to.

Therefore, due to financial and time constraints, this study was only able to reach urban students in Laos as a sample to collect some of the most general data based on Laos. However, if this study had the opportunity to go deeper, we would have preferred to collect a sample of children from most suburbs to bring online education to the deepest and darkest parts of the country. We assume online education can be offered to children and teachers to provide equal education circumstances to children across the nation.

The closure of schools during the COVID-19 crisis has affected the most vulnerable children, including those with disabilities and those from rural areas, which are mostly hard to reach. They may not be able to access the necessary learning opportunities. During a health emergency, the vulnerabilities of children can also expand. For instance, they may become more vulnerable to gender-based violence due to the lack of support networks in their school.

What we want to emphasise here is that for the students who have access to face-to-face classrooms and traditional education, online education might be a sub-optimal or transitional option only during COVID-19. However, for the above-mentioned students with disability and vulnerability, who did not have had a chance to change their destiny through education? Online education could be their one and only hope.

1.2 Research Question Around 14,000 schools and educational institutions in Laos closed in March 2020 due to the government's response to COVID-19, resulting in an estimated 1.4 million students being out of school.

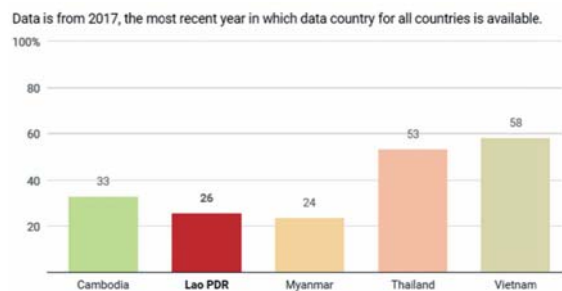


Fig. 2. Percentage of population who possesses a mobile phone in 2017 (Open Development Initiative, 2020).

1 *Lao PDR Education COVID-19 Response Plan* Retrieved from <https://www.unicef.org/laos/media/5561/file/Lao%20PDR%20Education%20COVID-19%20Response%20Plan.pdf>

However, there were 3.10 million internet users in Laos in January 2020. The number of internet users in Laos increased by 188 thousand (+6.5%) between 2019 and 2020. Internet penetration in Laos stood at 43% in January 2020. Furthermore, there were 5.68 million mobile connections in Laos in January 2020. Laos's number of mobile connections increased by 73 thousand (+1.3%) between January 2019 and January 2020. The number of mobile connections in Laos in January 2020 was equivalent to 79% of the total population. (Kemp, 2020).

Based on these statistics, we composed the following research question: could online education work as an option for increasing the motivation of Lao students?

1.3 Hypothesis Our hypothesis is that online education is possible in Laos.

We hypothesise that online education would enable Lao students to receive training from professional teachers without having to leave home and spare them from long commutes, overcrowded classrooms, and safety problems. In summary, we assume online education is a promising solution to increase the motivation of Lao students.

1.4 Research Objective and Significance Education are very important for a country, mainly primary education. Laos is no exception. The high school dropout rate is correlated to the elementary way of teaching. Suppose youngsters are not motivated to study or given good quality education in elementary school as soon as they grow up. Their dedication towards schooling or education is diminished. Thus, the dropout rate in high school is somewhat relatable to the basic foundation of elementary school education.

Education administration is not well equipped in Laos to address the educational gap created due to Urban and Rural quality or Private and Public Schools. Hence, long-term educational reform is necessary to ensure better learning and education in the future-the specific problem about the need for online education to Focus.

However, we learned that Laos lacks the necessary equipment such as the internet and laptops to implement online education, especially in rural areas. It would be difficult to conduct this research without the internet and laptops. Therefore, we focused our research on the urban areas of Laos.

The ownership rate of laptops in urban areas in Laos is also not very high, so we believe that smartphones can be

used instead of laptops for online education using 3G networks.

Hence, the objectives of this study are:

1. To discover the reasons for the lack of motivation in primary school students in Laos.
2. To break down these reasons for lack of motivation by researching the online education system.
3. To achieve the effect of improving the Motivation of Lao primary school students.
4. To use a questionnaire to investigate the reasons for the lack of motivation in primary school students of Laos.
5. Data Processing.
6. To focus on these issues and use the online education system to address them one by one.

We expect to provide the school's faculty, staff and students with resources to facilitate a successful online learning experience to assist with integrating technology into online, hybrid and classroom-based courses. Services for faculty and staff include instructional design, training and support. Currently, E-learning is utilised across universities in almost every ASEAN member state and will continue to be an ever more critical facet of higher education.

1.5 Previous Studies One crucial aspect in the curriculum reform of fundamental education today pays great attention to developing the students' affective attitudes. Among these attitudes, motivation can influence students' freedom, attention, attempt, patience, the frequency of using learning strategies, and learning success (Zhou, 2012). Lao students still lack many key factors to support them, such as motivational encouragement, learning strategy and other related variables. (Sam et al., 2013)

Motivation is an essential component of classroom learning that students may self-regulate. Methods to stimulate or enhance motivation have been abundant. Researcher Ur (1984) proposed motivating learners using feedback, topic and visual aids.

Most of the approaches to promote motivation are on extrinsic motivation, to which rewards or punishment are utilised, while few are on intrinsic Motivation (Brown, 2001). When practitioners aim to promote intrinsic motivation, they are advised to try to promote learners' perceived competence and perceived control together simultaneously (Brown, 2001).

2. Method

2.1 Survey Summary To test the hypotheses, a professional survey firm conducted in-person interviews with schoolchildren in Laos. To ensure parental consent was obtained for the survey, an interviewer visited 30 households in-person with the presence of their parents. Basic information of the survey is summarised in Table 1. Respondents aged between 12 and 18 years old (sixteen from middle schools, thirteen from high schools, one from a university) and 50% were female.

Table 1. Survey Summary.

Sample Size	N = 30 (15 female and 15 male respondents)
No. of Questions	17 Questions
Sampling Method	Random sampling among children panel in Vientiane
Language	Laosian
Survey Period	8 September - 23 September, 2021
Location	Vientiane

2.2 Survey Questions Survey questions were formulated based on 1) literature review and 2) discussions with experts in Laos.

Attributions (3 Questions):

1. What is your age?
2. What gender group do you belong to?
3. Which grade are you now?

Commute (2 Questions):

4. How do you commute to school?
5. How long does it take to reach school?

Motivation (3 Questions):

6. How motivated when you to go to school?
7. How safe do you feel in your school?
8. What makes you less motivated to study? (multiple choice)

Family Effect (3 Questions):

9. The highest level of education you are planning (expecting) on receiving?
10. What is the highest education of either of your parents?
11. If you have older siblings, what is/will be their highest level of education?

Influencer (3 Questions):

12. Who is supporting you financially?
13. Who helps with your assignments?
14. How much time you spend studying after school per day?

Online Education (3 Questions):

15. How much do you want to take classes in your room or school?
16. What kind of online education do you prefer?
17. How do you think the internet affects your learning?
5 being very beneficial; 3 being no effect; 1 being very harmful.

3. Result

3.1 Reason for low motivation The reasons for making students lose interest in learning were surveyed as Fig. 3. Commute (N=8) is the most significant factor affecting Laos's motivations among the students. Teachers are another apparent reason for less motivation among the students in Laos (N=6). Lastly, Uninteresting subjects also cause a lack of Motivation (N=4).

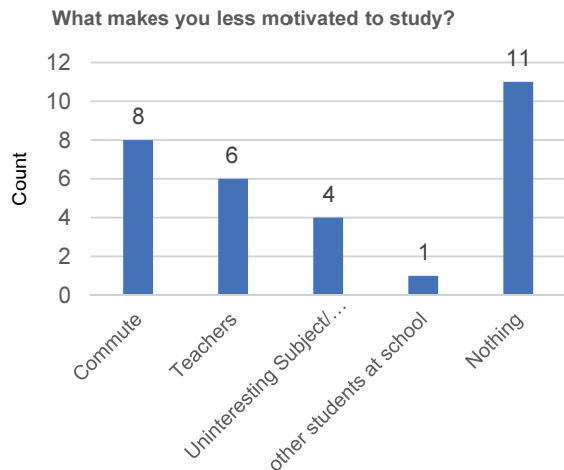


Fig. 3 Factors low motivation.

3.2 Preference for online education Among the students who named commute the biggest factor for low motivation, 87.5% answered they prefer online education. This means most students who reported commuting as an issue preferred online education in our study. While it is an expected result, it is still a significant result that supports the positive effect of online education in Laos.

In addition, all students who have previously utilised online education answered that the internet affects their learning is beneficial. This is another encouraging result for online education in Laos.

3.3 Gender and Education One of the most meaningful results was on the gender difference summarised in Fig. 4 and 5.

The 15 female students ($M=3.8$, $SD=0.8619$) compared

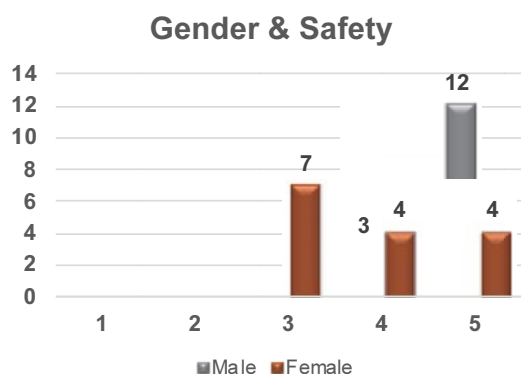


Fig. 4. How safe students feel at school: 5 being very safe; 1 being very unsafe.

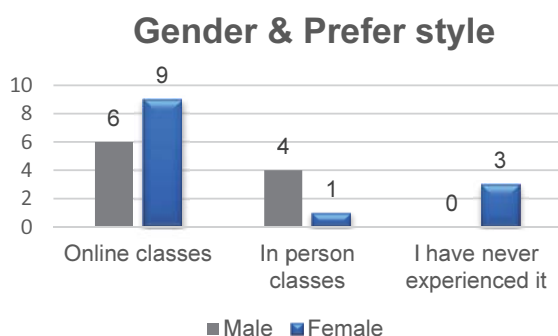


Fig. 5. Gender and their preference on education.

to the 15 male students ($M=4.8$, $SD=0.4140$) felt significantly less safe at school, $t(28)=-4.05$, $p<.000^{***}$ (Fig. 4). This is an important result that illustrates the safety situation of Laotian female students aged between 12 and 18. It concludes that females do not feel safe at school compared to their male counterparts.

Further, female students were more likely to prefer online education than male students (Fig. 5). Based on the above observation on safety, this female preference for online education might derive from the lack of safety at school. However, this point needs further study before concluding.

3.4 Family Influence Family was another significant factor to determine the students' motivation to pursue higher education (Fig. 6).

Parents' education level and the students' education plan (the highest degree which they plan to obtain) showed a moderate positive correlation, $r=.543$, $p=.002^{**}$. This is a straightforward result: the more educated the parents are, the more motivated the students are for pursuing higher education.

However, Siblings' education level and the students' education plan (the highest degree they plan to obtain)

showed a weak negative correlation, $r=-.362$, $p=.002^{**}$. This is a perplexing result. We interpreted this result as a result of financial limitations. For example, if a sibling is going to college, the younger brothers and sisters might have to give up their dream of pursuing higher education because of financial reasons. This requires further investigations.

4. Discussion and Recommendations

4.1 Summary In this study, the authors hypothesised that online education is possible in Laos. In order to test this hypothesis, in-person interviews ($N=30$) with schoolchildren were conducted in Laos.

Our findings indicated that commute is the greatest factor that affects motivation. Further, students who reported commuting as an issue preferred online education.

We also concluded that females do not feel safe at school compared to males; they also prefer Online classes.

Students whose parents have higher education also plan to take higher education. However, students whose sibling has higher education do not plan to take higher education.

It is important to repeat that our study was intended to be most concerned with the most marginalised Lao students, i.e., those who would otherwise have difficulty accessing education. Can they receive a quality education at a lower cost through online education? We understand that this is a complex situation that involves not only motivation but also how effective online education is, the feasibility

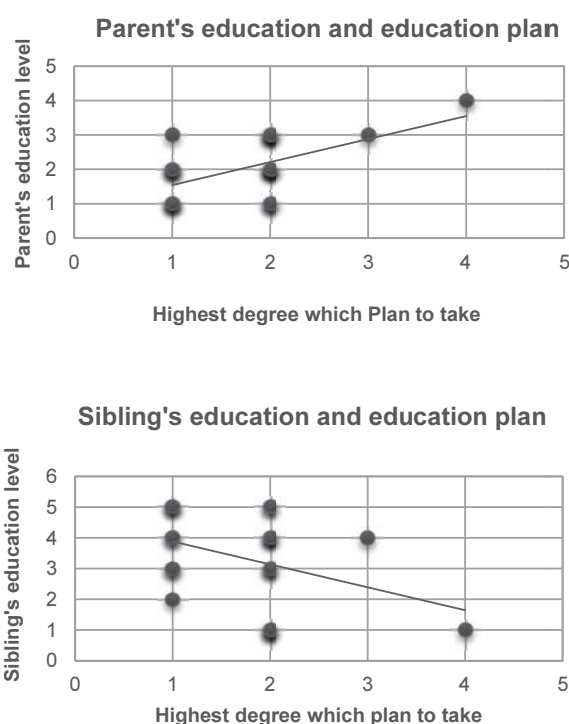


Fig. 6. Family effect on higher education planning.

and affordability of the online education facilities, system, and so on. We would love to go deeper and find out the answers to all the questions, but due to time and resource constraints, this study is a basic study collected from a small sample of students in an urban area of Laos, and the findings are simple and crude.

If given the opportunity to deepen this study, we wish to reach the most marginalised children in rural areas, including those with disabilities, struggling learners, children from non-Lao-Tai ethnic groups, children in the most rural hard-to-reach and poorest communities and girls, and we would like to include but not limited to the following questions in our questionnaire:

1. Do you use a laptop (smartphone) in your study?
2. Do you have a laptop (smartphone) at home with an internet connection? Or can you borrow one from your family or equivalent?
3. How much time to use your laptop (smartphone) per day?
4. What do you do with your laptop (smartphone) ?
5. What is your average score of all the courses you took last year ?

4.2 Policy Recommendations on Gender Safety According to our result, some students do not feel safe in school, especially female students (Fig. 4). This may lead to a decrease in motivation for these students to study. We suggest arranging online education for such students, significantly improving their motivation to study.

Great progress has been made in Lao PDR towards girls' school attendance and gender parity in education. However, deeply rooted gender inequalities keep girls and boys from having equal opportunities in their lives.

4.3 Policy Recommendations on Bringing Online Education into Practice Laos can take advantage of online education courses whenever practical, encourage educational platforms to make their resources freely available, diversify delivery modes based on age, capacity and language, and encourage teacher collaboration. While tertiary institutions are more accustomed to giving online courses and having a vast repository of online materials, this is not always the case in primary and secondary schools.

Online education can provide students with more choices in subjects, teachers, etc. Currently, most online education courses are taught in English. Therefore, we suggest that more online courses be offered in the Lao

language for Lao students who do not speak English.

Since online education can cover more students than traditional education, we suggest that recorded lectures of reputed teachers could be uploaded on platforms such as YouTube.

Other policy recommendations include: collaborate internationally to share existing online educational resources; make digital learning options available to teachers; discover safer systems for taking exams from home.

Acknowledgement

The authors would like to express their sincere gratitude toward the kind help of the JICA Lao Office. Particularly, the authors would like to personally thank Mr. Nagase Toshio, Mr. Oshikiri Koji, Ms. Sousadap Prathoumxay, Mr. Phoutaphone, and Ms. Phimpho Kittiyapha. The authors also sincerely appreciate Dr. Souknilanh Keola from IDE-JETRO and all other kind scholars who enriched our study. The authors also thank Prof. Nabeta, who provided the golden opportunity for this project. Prof. Nabeta's financial contribution to the study is gratefully acknowledged.

References

- Arunrat Tangmunkongvorakul, P. M. M. , T. S. T. P. S. O.-K. K., 2019. Association of excessive smartphone use with psychological well-being among university students in Chiang Mai, Thailand. [Online]
Available at:
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0210294> [Accessed 31 05 2021].
- Berge, Z. (1997). Characteristics of online teaching in post-secondary, formal education. *Educational Technology*, 37(3), 35-47.
- Brown, H.D. *Teaching by Principles: An Interactive Approach to Language Pedagogy* [M], Beijing: Foreign Language Teaching and Research Press, 2001.
- Itthida, G., 2015. "Progressive Promotion": Dropout Issue in Lao Primary Education and the Misplaced Policy. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 197 (2015), 07 02, Volume 197, p. 2355 - 2361.
- Lao People's Revolutionary Youth Union, LYU, United Nations Population Fund, UNFPA, Lao PDR, 2014. Adolescent and Youth Situation Analysis Lao People's Democratic Republic, Vientiane capital, Lao PDR : Lao People's Revolutionary Youth Union, LYU, Lao PDR.
- Souriyavongsa, T., Rany, S., Abidin, M. J. Z., & Mei, L. L. (2013). Factors causes students low English language learning: A case study in the National University of Laos. *International Journal of English Language Education*, 1(1), 179-192.
- Student Learning Outcomes in Primary Education in Lao PDR (2015) Ministry of Education and Sports Suruga, P. O. a. T., 2007. Education and Earnings in Transition: The Case of Lao*. *Asian Economic Journal* , 21(4), pp. 405-424.

- Ur, P. Teaching Listening Comprehension: Cambridge Handbooks for Language Teacher [M]. Cambridge, New York: Cambridge University Press, 2000.
- World Bank Group. 2018. Digital Connectivity in Lao PDR - Lagging Behind Peers : A Short Assessment with Policy Recommendations to Catch Up. World Bank, Vientiane. ? World Bank.
<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/31258> License: CC BY 3.0 IGO
(Arunrat Tangmunkongvorakul, 2019)
- Zhou, H. (2012). Enhancing non-English majors' EFL motivation through cooperative learning. *Procedia environmental sciences*, 12, 1317-1323.
- Kemp, S., 2020. Digital 2020:LAOS. [Online]
Available at:
<https://datareportal.com/reports/digital-2020-laos> [Accessed 19 06 2021].
- Open Development Initiative, 2020. Covid-19 and Education. [Online]
Available at:
<https://laos.opendevlopmentmekong.net/topics/covid-19-and-education/> [Accessed 19 06 2021].
- Open Development Initiative, 2020. Covid-19 and Education. [Online]
Available at:
<https://laos.opendevlopmentmekong.net/topics/covid-19-and-education/> [Accessed 19 06 2021].
- Bouasone Chanthamith. (2019). Issues and Challenges of the Development of Administration in Education Sector: Study on Education Sector in Lao PDR , *American Journal of Educational Science* Vol. 5, No. 1, 2019, pp. 1-6
<http://www.aiscience.org/journal/ajes>

The Impact of Road Construction in Laos from People's Perspective

Shasha Li^{*,a)} Hiroaki Sato*, Takato Nagano*, Atsuko Yasunaga*, Hidekazu Tamai*,
Ayaka Watanabe*, Satsuki Shioyama*, Shutaro Takeda*

This study investigates the role of infrastructure construction, from people's perspective, in Lao PDR. The actual impact of infrastructure construction on the local population was investigated through an online survey (N=105). About 40% of respondents experienced road construction in the last five years. The quality of new roads they answered is decent, while the results indicate that new road construction haven't improved life sufficiently. we found that the roads for farm work have significantly the lowest satisfaction. It suggests that government or assistance organizations might not understand local demands on road construction.

Keywords : Road construction, Lao PDR, infrastructure development, poverty reduction

1. Introduction

1.1 Background Lao PDR, a landlocked developing country, has made great contribution to poverty reduction. The Gross Domestic Product increased more than eighteen times last two decades, from US\$1.028 billion in 1991 to nearly US\$19.133 billion in 2020 (World Bank, 2022). However, the ratio of the poor of national population is still high in remote areas where public infrastructure (e.g. roads) is scarce.

The lack of access to roads is one of the main reasons for the high proportion of poor people in rural areas of Laos. Infrastructure development is still a big challenge of poverty reduction in Lao PDR. The Laos government has focused on building necessary infrastructure such as road access to districts and village to village; to date, more than 84 percent of all villages have road access. Road improvement and construction is underway to access six districts: Kaleum, Dakcheung, Samouay, Saychamphone, Saysathane and Phonethong. Since 2001, the Lao government drew its development vision for 2020: "transforming the landlocked to the land-linked country". The Ministry of Communication, Transport, Post and Construction also developed the sector strategy based on the principle of turning the country into a "land-linked" country. However, some specialists pointed out that it might be difficult for Laos to achieve this development goal by building roads and other infrastructure, which will cost a lot to maintain and manage.

Moreover, this will also reduce the role of the domestic base for agriculture and other value-added products, thus reducing Laos to a "transit country", where to pass through from one neighboring country to another.

1.2 Research Question As a significant approach for poverty reduction, Lao PDR has been expected to benefit from infrastructure development. The purpose of this study is to investigate the impact on Lao PDR's people of the construction development of road, which is the dominant approach of travel, to explore whether the development of road construction in Lao PDR benefits local people equally or not. Then, we will discuss possibilities of improving rural poverty reduction by road construction.

1.3 Research Objective and Significance This study aims to discuss local impact of infrastructure construction. With the questionnaire survey of road construction in Lao PDR, this study could enrich specifying factors usually ignored in traditional quantitative research.

This research will have both intrinsic and instrumental developmental value. It will provide valuable information of future development policy for developing countries or developing areas, specifically in rural or remote areas, which will explore the various development benefits of infrastructure construction.

Analytical work of this paper will provide new insights into the relationship between infrastructure construction development and poverty reduction. Moreover, countries or areas will make more considerable infrastructure

a) Correspondence to:

Taro Sishyukan. E-mail: Taro Sishyukan @ kyoto-u.ac.jp

* Graduate School of Advanced Integrated Studies in Human Survivability, Kyoto University. 1 Nakaadachi-cho, Yoshida, Sakyo-ku, Kyoto 606-8306, JAPAN

construction plans as a predictable policy against various poverty.

1.4 Previous Studies Poverty reduction is an integral part of development policy, which requires policy support from governments. Since 1990s, the thought on the relationship of infrastructure development and poverty reduction has formed two different views on the relationship between infrastructure construction and poverty reduction. In practice, infrastructure development has contributed to poverty reduction in developing countries. However, many international development practitioners insist that infrastructure construction does not necessarily reduce poverty, subject to conditions such as actual benefits, the ability of governance and institutional frameworks. (DFID, 2002) In addition, the role of regulatory policies for infrastructure projects in poverty reduction is debatable.

Previous research illustrated significant benefits of road development on rural areas in reducing poverty. (Datt & Wang, 2001; Kakwani et al., 2002) For example, the most significant approach for effective poverty reduction in Laos is providing dry season road access to rural households which presently lack it. (Warr, 2006) Figure 1 shows implicitly infrastructure investment of roads in rural areas is an essential factor in determining the incidence of poverty. (Nanhthavong et al., 2020) Thus, road construction is becoming a primary national strategy for many developing countries to develop national economy and reduce poverty.

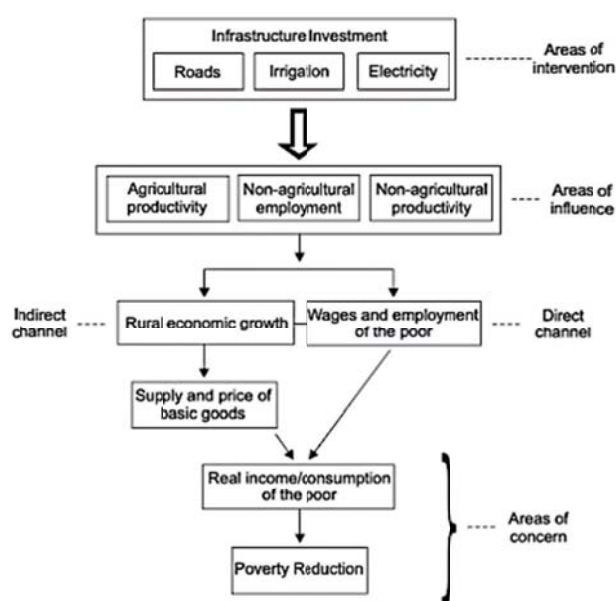


Fig. 1. Links between Infrastructure and Poverty Reduction

Source: Ali, I., & Pernia, E. M. (2003). *Infrastructure and poverty reduction-What is the connection?*. Asian Development Bank. P.4.

Poverty reduction in rural areas calls for good governance, which requires a multi-departmental approach, mixing income generation, education, health care, etc. Unfortunately, a long to-do list makes it hard for less developing countries to achieve good governance, which touch various sectoral interests. (Grindle, M. S., 2004; JICA, 2002) In fact, bad governance impacts negatively on the poor and poverty reduction (Early, L., & Scott, Z., 2010).

However, most research still focused on top-down approaches and government responsibility but failed to discuss people's demand and public participation, which could improve poverty reduction more positively. Similarly, Warr (2018) criticized that inequality had risen within Lao PDR more than twenty years, though Lao PDR expanded the number of villages that achieved compulsory education to 99.63 percent and health model villages up to 64.84 percent in 2014 (Ministry of Planning and Investment of Lao PDR, 2016).

Primary research methods used to study the relationship between the incidence of poverty and the implementation of various types of infrastructure development are socio-economic survey methods and computerized economic models. On the one hand, the socio-economic survey method may only reveal how the government decides on the location of projects because the areas where public projects are implemented are selected by the government and the influence of other variables. On the other hand, rigorous economic modelling requires that infrastructure development must adhere strictly to the model's settings, and the reliability of assumptions and results can be questioned and debated. Hence, economic analysis is hard to evaluate practical effect of infrastructure development on local people, especially for poverty population.

Table 1. Survey Summary.

Sample Size	N = 105
No. of Questions	24 Questions
Sampling Method	Random sampling among the panel
Language	Laosian
Survey Period	20 August - 21 September, 2021
Location	Vientiane, Savannakhet and Pakse

2. Method

2.1 Survey Summary To test our hypotheses, a general population questionnaire survey (N=105) was conducted in Laos by a professional survey firm. In Veritas Ltd. Basic

survey data are summarized in Table 1. Respondents were 48% female; 58% from Vientiane, 23% from Savannakhet; 74% ethnically Lao-tai. Despite the small sample size, a good representation of the general population is achieved.

2.2 Survey Questions Survey questions were formulated based on 1) literature review and 2) discussions with experts in Laos. For the five-point scale questions asking about satisfaction or quality roads, 1 corresponds to the worst and 5 to the best.

Attributions (3 Questions):

1. Which city do you reside?
2. What is your ethnic background?
3. What is your religion?

Existing road quality (10 Questions):

4. Which type of roads do you most often use?
5. Please rank the quality of the road you picked in the previous question. Evaluate from 1-5
6. What is the purpose(s) of using the road you selected in the previous question?
7. Do you think the roads near your home satisfy the following needs? Evaluate from 1-5. [Farm work]
8. Do you think the roads near your home satisfy the following needs? Evaluate from 1-5. [Going to work]
9. Do you think the roads near your home satisfy the following needs? Evaluate from 1-5. [Taking education]
10. Do you think the roads near your home satisfy the following needs? Evaluate from 1-5. [Shopping]
11. Do you think the roads near your home satisfy the following needs? Evaluate from 1-5. [Entertainment]
12. Do you think the roads near your home satisfy the following needs? Evaluate from 1-5. [Religious activity]
13. Do you think the roads near your home satisfy the following needs? Evaluate from 1-5. [Medical Treatment]

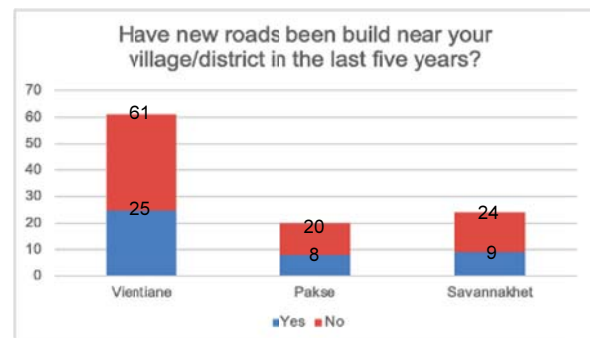
Transportation method (6 Questions):

14. Which transportation methods do you most often use in your life? [Most often used method]
15. Which transportation methods do you most often use in your life? [2nd most often used]
16. Which transportation methods do you most often use in your life? [3rd most often used]
17. Which transportation methods do you want to use, if possible? [Most ideal method]
18. Which transportation methods do you want to use, if possible? [2nd most ideal method]

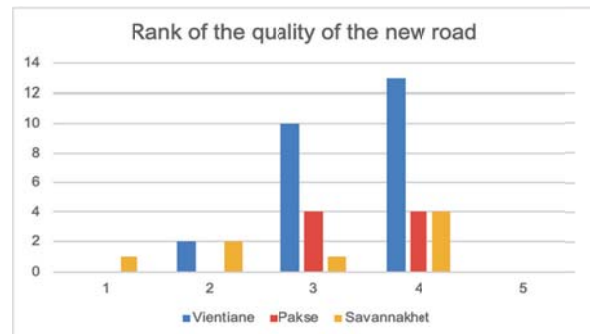
19. Which transportation methods do you want to use, if possible? [3rd most ideal method]

New road construction (5 Questions):

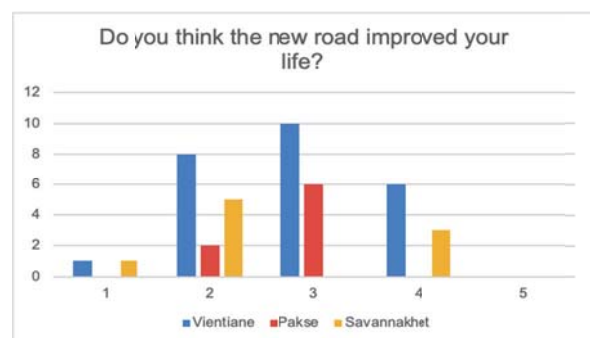
20. Do you think a new road construction near your village/district would improve your life?
21. Have new roads been built near your village/district in the last five years?
22. Which type of road was newly constructed in your village/district?
23. Rank the quality of the new road. Evaluate from 1-5
24. Do you think the new road improved your life?



(a) New road construction in the area.



(b) Quality of the new roads (mean = 3.40)



(c) Satisfaction of the new roads (mean = 2.76)

Fig. 2. New Road Construction and its Satisfaction.

Note: The vertical axis shows the number of respondents.

3. Result

3.1 New roads built in the last five years? Fig2 summarizes questions related to the new road. The vertical axis represents the number of respondents, and the horizontal axis represents their answers. In our survey, about 40% of respondents experienced road construction in the last five years (Fig. 2 (a)). Here, three cities have similar trends: There was no significant difference in the feeling or impression of the road.

Most of the respondents reported that the quality of the new roads was either 3 or 4 out of 5, meaning they rate these new roads as decent (mean=3.40) (Fig. 2 (b)).

However, when asked if the new road improved their lives (Fig. 2 (c)), the mean value dropped to 2.76, indicating that new roads haven't improved life sufficiently.

3.2 Road for daily use The authors have also surveyed if people in Laos are satisfied with the roads they use daily. Fig. 3 illustrates the satisfaction of the nearest road from 1 to 5: 1 being it does not satisfy the need at all, and five

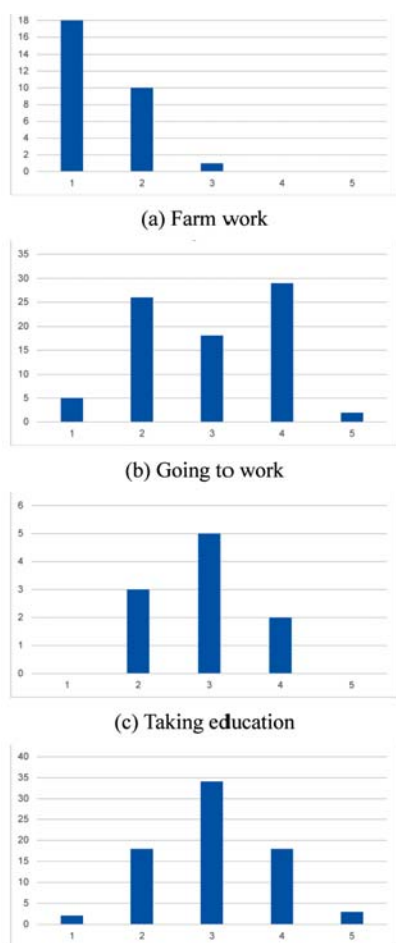


Fig. 3. Satisfaction of the road according to their purposes.

Note: The vertical axis shows the number of respondents.

being it satisfy the need very well. The vertical axis shows the number of respondents.

As can be seen in Fig. 3 (a), compared to other purposes, road satisfaction for farm work has significantly lower satisfaction compared to other uses ((b)-(d)).

Fig.4 shows the correlation coefficient between question No.23, 24 and satisfaction of the road according to their purposes. Rank of the new road and the satisfaction for going to work were found to be moderately correlated, $r=.73$, $p<.001^{***}$. Their satisfaction to the new road and their satisfaction of the road for farm work were also found to be moderately correlated, $r=.73$, $p=.031^*$.

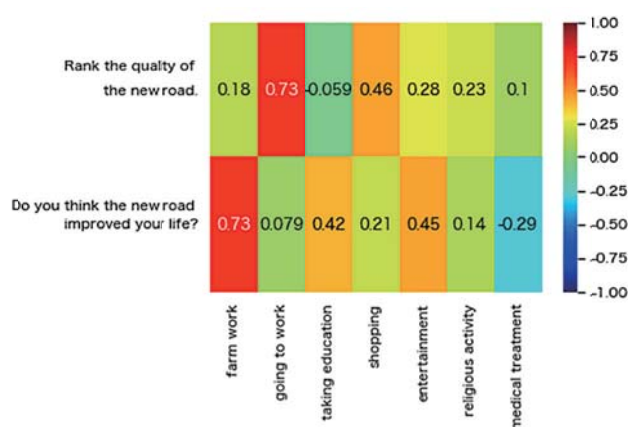


Fig. 4. Correlation coefficient between rank of the new road / satisfaction of new road and satisfaction of the road according to their purposes.

4. Discussion

4.1 Summary In this study, the authors investigated local impact of road construction and conducted an online questionnaire survey (N=105) with local population in Lao PDR.

About 40% of respondents have experienced road construction in last five years. The quality of new roads they answered is decent, while the results indicate that new road construction haven't improved life sufficiently.

As for roads used in people's daily life, the satisfaction varied significantly from the purposes of using roads. Compared to other purposes, the satisfaction of "farm work" is the lowest. Low improvement of local life may relate to the low satisfaction to roads for farm work, suggesting road construction might mainly improve roads used for commuting. After all, more than 70 percentage of labour force engaged in agriculture industry (Lao Statistics Bureau, 2015). It indicates that government or assistance organizations might not understand local demands on road construction.

Our survey fills an important gap, providing a fieldwork level analysis from which grounded local observations alongside people's attitudes to road development.

4.2 Policy Recommendations While making road construction plans, it is important for governments of Lao PDR to consider local people's living demand. Improving roads for agricultural work could positively improve population's life in Lao PDR.

To improve public governance, government in less developing countries or areas should conduct more fieldwork and collect local information, providing some participation approaches for public.

Acknowledgement

The authors would like to express their sincere gratitude toward the kind help of the JICA Lao Office. Particularly, the authors would like to personally thank Mr. Nagase Toshio, Mr. Oshikiri Koji, Ms. Sousadap Prathoumxay, Mr. Phoutaphone, and Ms. Phimpho Kittiyapha. The authors also sincerely appreciate Dr. Souknilanh Keola from IDE-JETRO and all other kind scholars who enriched our study. The authors also thank Prof. Nabeta, who provided the golden opportunity for this project.

References

- 名村隆行 (2008) 「土地森林分配事業を巡る問題」『ラオス農山村地域研究』(横山 智・落合雪野編) pp.203-231.
- Ali, Ifzal. & Pernia, Ernesto M. (2003). *Infrastructure and Poverty Reduction-What is the Connection?*. Asian Development Bank.
- Early, L., & Scott, Z. (2010). *Assessing the evidence of the impact of governance on development outcomes and poverty reduction*. Technical Report. University of Birmingham, Birmingham, UK.
- Grindle, M. S. (2004). Good enough governance: poverty reduction and reform in developing countries. *Governance*, 17(4), 525-548.
- Inthakesone, B., Kim, T. (2016). Impact of public road investment on poverty alleviation in rural Laos. *International Journal of Applied Business and Economic Research* 14, 6339-6350.
- Japan International Cooperation Agency (2002), Chapter4: Effective Approaches for Rural Development, *Approaches for Systematic Planning of Development Projects (Rural Development)*, p.173-227.
- Lao Statistics Bureau (2016). *Results of population and housing census 2015*. Vientiane: Lao Statistics Bureau.
- Ministry of Planning and Investment of Lao PDR. (2016). *8th Five-year National Socio-economic Development Plan (2016-2020)*.
- Nanhthavong, V., Epprecht, M., Hett, C., Zachringer, J. G., & Messerli, P. (2020). Poverty trends in villages affected by land-based investments in rural Laos. *Applied geography*, 124, 102298.
- Oraboune, S. (2008), 'Infrastructure Development in Lao PDR', in Kumar, N. (ed.), *International Infrastructure Development in East Asia - Towards Balanced Regional Development and Integration*, ERIA Research Project Report 2007-2, Chiba: IDE-JETRO, pp.166-203.
- Ogun, T. P. (2010). Infrastructure and poverty reduction. Implications for Urban Development in Nigeria. UNU-WIDER Working Paper, (2010/43).
- Nolintha, V. (2019). Improvements and Challenges Associated with the Facilitation of Road Transport in Lao PDR. Cross-border Transport Facilitation in Inland ASEAN and the ASEAN Economic Community. (accessed 10 September 2019).
- Parker, D., Kirkpatrick, C., & Figueira-Theodorakopoulou, C. (2008). Infrastructure regulation and poverty reduction in developing countries: A review of the evidence and a research agenda. *The quarterly review of economics and finance*, 48(2), 177-188.
- Phomtavong, S. (2010). The impact of rural road investment on poverty reduction in the Lao PDR. *Journal of Rural Problems*, 46(3), 325-333.
- Warr, P., Rasphone, S., & Menon, J. (2018). Two decades of declining poverty but rising inequality in Laos. *Asian Economic Journal*, 32(2), 165-185.
- World Bank (2020). *From Landlocked to Land-Linked: Unlocking the Potential of Lao-China Rail Connectivity*. World Bank.

“幸せを支えるイノベーション”を考える

Transdisciplinary Perspectives: “Well-being & Innovation”

嘉澤 剛¹⁾, 安藤 悠太²⁾, 桑島 修一郎¹⁾, 榎木 哲夫³⁾, 積山 薫¹⁾Go Kazawa¹⁾, Yuta Ando²⁾, *Shuichiro Kuwajima¹⁾, Tetsuo Sawaragi³⁾, Kaoru Sekiyama¹⁾

Today, expectations for transdisciplinary research in the relationship between science, technology and innovation are increasing, as the need for the humanities and social sciences explicitly referenced in the 6th Science, Technology and Innovation Basic Plan. This is due to the fact that humanity has the responsibility to solve global issues such as energy, climate change, and poverty etc. Now, to build a society that can achieve sustainable development, we need to change drastically the approach to innovation. Well-being is an essential element for such sustainable society, and the pursuit of appropriate technologies that can promote the sharing of well-being among more people is a challenge for humanity. In this paper, we attempted to identify transdisciplinary issues on “Well-being & Innovation” from the perspectives of both psychology and engineering, and show prospects for effective transdisciplinary research.

Keywords : Well-being, Innovation, Transdisciplinarity, Science & Technology

1. イントロダクション

第6期科学技術・イノベーション基本計画は、これまでの科学技術に加え、イノベーションの文言が付加されたことが象徴するように、政策立案におけるイノベーションの位置付けについては単なる期待から具体的な実現に重心が移ったことがわかる^[1]。

第5期科学技術基本計画において提唱された Society 5.0 は今後も我が国が目指す社会像として継承され、グローバルな視点ではSDGsに象徴される持続可能性、個々人の視点では多様な幸せ (Well-being) といった新たな視点が加わったことは大きな変化と言える。また、従来の科学技術政策の範疇を超えて、人文・社会科学分野にまで拡張したことも重要な変化と捉えるべきである。少資源国として、また自然災害の多い国として、これまで環境・エネルギー分野における先進的な科学技術を背景とした社会持続性の追求は国際社会においても先行していると言えるが、急速な情報化および新型コロナ禍による社会生活の一変に対応し得るWell-beingの実現については、従来の科学技術・イノベーション政策において未踏の領域と言える。

Well-beingという言葉が最初に使われたのは、1947年7月22日に61カ国の代表により署名された世界保健機関 (WHO) 憲章前文と言われている^[2]。その中で、健康は“Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity.”と定義されており、その後、Well-beingの定義について様々な議論が活発に行われることになる。そして2015年に国連サミットで採択された「持続可能な開発目標 (SDGs)」では新しい時代の豊かさの指標として言及されている^[3]。

Well-being 研究の経緯を辿ると、それまで心理学は精神病理学における位置付けが主体であったのに対し、米国における1960年代の人間性回復運動 (Human Potential Movement) の後、人間はどのように「幸せ」を認識するのか?といった視点から、Well-being の一つの概念として主観的Well-being (Subjective Well-being) が示される^[4]。そして2000年代から始まったポジティブ心理学 (positive psychology) が当該分野の大きな発展の契機とされる^[5,6]。Well-being に関する実証的な研究において、歴史的に大きな2つの視点 (快楽主義的視点: hedonismと幸福的視点: eudaimonism) を押さえることが重要であり、主観的Well-being (Subjective Well-being) 研究における相補的役割が重要とされる。

また、Well-being 研究においては主観的な要素のみならず客観的な要素も認識されはじめ、現在では

* Correspondence to: Shuichiro Kuwajima.
E-mail: kuwajima.shuichiro.3c@kyoto-u.ac.jp *

1) Graduate School of Advanced Integrated Studies in Human Survivability, Kyoto University
2) Department of Microengineering, Graduate School of Engineering, Kyoto University
3) Department of Mechanical Engineering, Graduate School of Engineering, Kyoto University

両者の視点から研究が盛んである^[7-10]。主観的アプローチでは、主観的Well-beingとして人々自身の生活に対する評価、特に生活満足度（認知評価）、幸福度（ポジティブな感情状態）、不幸度（ネガティブな感情状態）が強調される一方、客観的アプローチは、Amartya Senに代表される福祉経済学から端を発しているとされており、物質的資源（例：所得、食料、住宅）や社会的属性（教育、健康、政治的発言力、社会的ネットワークや人脈）などの生活の質指標から Well-being が定義される^[11]。主観と客観両方の要素を含むことにより国際的にも幅広い支持を得ることに成功しており、現在では国連やOECDなどの国際的なガバナンス機関において主流のトピックになっている^[12,13]。Well-being に焦点を当てることは、従来の経済成長と効率性を追求するアプローチから大きく変更することも意味しており、企業の社会的責任の強化や、人間や社会福祉を守るための国家レベルでの行動に対する期待が、近年のSDGs達成に向けた原動力となっている^[14]。

政策立案者にとって Well-being が魅力的であるもう一つの理由は、端的に言えば、個々人の新たな経済活動への動機づけにも関係することと言える。特に主観的Well-beingが行動経済学のような新たな経済合理性に基づいて評価が可能となることで支持が加速した^[15]。しかしながら、政策スコープをイノベーションにまで拡張しようとすると、学術研究としてこれまで Well-being 研究とイノベーション研究は独立して発展してきた経緯からも、Well-being（特に主観的well-being）とイノベーションとの関係についての研究は限定的である^[16-18]。その理由は言うまでもなく、イノベーションは不確実なものであり、その要因の同定のみならず効果の評価についても困難であることによる^[19]。

一方で、経済的な発展なくしては、Well-beingを可能とする社会自体を維持できないことも実態としてあり、イノベーションの多様な形態が研究され、実際に国や企業の活動にも反映されてきた。従来の商業的利益のための競争的なビジネスを誘発するイノベーションではなく、Well-being の視点を強く反映したイノベーションの形態として「ソーシャル・イノベーション」が提案されている。従来のイノベーションと異なり、“社会的な目的や成果をグループで追求し、発展させるために、技術的、社会的、経済的、政治的な次元を超えたダイナミックな相互作用”がイノベーション創出への主要な駆動装置とされる^[20]。

ここで大きな疑問として、歴史的にもイノベー

ションとテクノロジーとの間には強い相関があるにも関わらず、Well-being 研究の多くは、心理学、経営学、経済学、政策学といった所謂人文社会科学系の学問分野が中心であり、理学や工学などの自然科学を対象とする研究分野の主體的な寄与は限定的である。学問分野間の融合については、ソーシャル・イノベーションの文脈とは無関係に、古くから学際性についての議論が進められてきた。1970年代にはすでにイノベーションと学際性との強い関係性が知られており、OECD-CERI においては大学を中心に教育・研究に対してどのように学際性を導入するかについて検討が始まっている^[21]。日本の第6期科学技術・イノベーション基本計画における柱の一つに Well-being が据えられ、これまで計画の対象外であった人文社会科学系が含まれるようになったことから日本独自の学際性について体系的な議論を活発化する必要がある。これに呼応するように、新エネルギー・産業技術総合機構（NEDO）が産業技術政策における Well-being とイノベーションとの両立についてのコンセプトをまとめたレポートも発信されているが、両者を結びつける学術的なロジックは十分には示されていない^[22,23]。

一般に、学際性に関する研究は、大きく3つに分類される。Multi-disciplinarity の研究アプローチは、与えられた課題に対して複数の学問分野が参画して様々な視点を提供するが解決策まで提供することは含まれていない。一方、Inter-disciplinarity は同じ多分野の参画を前提として課題解決にまで焦点を合わせた視点の集約まで含まれ、さらに、Trans-disciplinarity ではそれら多分野が協働して解決策まで提供することが含まれる^[24]。科学技術・イノベーション政策の俎上に Well-being が挙げたことは、Well-being とイノベーションをどのように両立させるのが政策課題であり、これまでの多くの Well-being 研究が Multi-または Inter-disciplinarity の域を超えてこなかったとすれば、文理融合にまで拡張した Trans-disciplinarity の実現について検討する必要がある。このような背景のもと、文理融合に象徴される学際性を特色とし、学際教育・研究を実践の場につなげていくことを理念とする京都大学大学院総合生存学館において、同大学院工学研究科および学際融合教育研究推進センターを招待し「Transdisciplinary Perspectives: “Well-being & Innovation” - “幸せ”を支えるイノベーション」をテーマに国際シンポジウム（2021年11月22日）を開催した。本研究では、積山薫総合生存学館長および榎木哲夫工学研究科長の講演内容について概略を記述するとともに、文理に跨る Trans-disciplinarity 実

現に向けた大学部局間の連携の在り方について考察する。

2. 発表内容のまとめ

(1) Basic Conditions for Psychological Well-being

「心理学的に見た幸福の基本条件」(京都大学大学院総合生存学館 学館長 積山薫)

総合生存学館における必修カリキュラムである海外インターンシップ(武者修行)の事例から話を始める。当学館ではバングラディッシュをフィールドとしていた時期があり、そこで課題を抽出しそれらの解決方法を研究していた^[25]。しかしながら、アジア最貧国といわれるバングラディッシュを訪れた際、現地の人々が想定外に幸せそうであることに強い驚きを感じたとの報告が多く、多くの学生からなされたことが当該講演テーマにもつながっている。

この点、米国の心理学者 A.H. Maslow の有名な欲求5段階説を用いるとわかりやすい^[26]。人間の欲求を低次から「生理的欲求」、「安全の欲求」、「社会的欲求」、「承認欲求」、「自己実現の欲求」の5段階に分け、低次の欲求が満たされることにより、さらに高次の欲求が満たされていくとする理論である。バングラディッシュの人々は、あまりお金をかけずにこれらの欲求のかなりを満たしているのかもしれない。

それでは経済的な豊さはこれらすべての欲求に応えることができるのか? 現実はどう単純ではない。こちらにも有名な R. Inglehart らによる各国一人当たりの GDP と主観的 Well-being のプロットでは、必ずしもそれらは比例関係ではなく、同程度の GDP 値でもばらつきがある^[27]。日本は高い GDP 値に属するが同レベルの国の中では最低クラスの主観的 Well-being 値を示し、一方のバングラディッシュは低い GDP 値ではあるが主観的 Well-being はそのグループでは比較的高いことから、上述学生が感じたギャップとも何らかの関係があることが伺える。また、地政学的な特徴も見られることから、政治体制や文化差、宗教差も大きく寄与することが指摘されている。

ここで使われる主観的 Well-being は World Value Survey^[28] や Gallup^[29] といった国際調査機関がすでに指標化しており、快樂主義的要素 (Happiness, Emotional Well-being など) に加え、幸福主義的要素 (Life Satisfaction, Life Evaluations など) も考慮されており、さらに多様な要素が日々検討されている。また文化差については、特に日本人は、自身が直接的に何かを得ることによる満足よりも、周囲を喜ばせることで得る満足との親和性が高い傾向も知られており^[30,31]、

主観的 Well-being に関する国際比較では過小評価される可能性もある。

しかしながら、先に述べたように、日本は経済的な豊かさでは世界の中で上位に位置しながらも、相対的には極めて低い主観的 Well-being 値を示す要因として、単に文化差だけで説明することは困難である。経済的な豊さは平均寿命の延伸とも相関し、中でも日本は長寿の国に属すると同時に、少子高齢化先進国でもある。従って、生産人口が減っていく日本において、高齢者がリタイア後も多様な社会・経済活動に参加できる仕組みが必要であり、それは日本全体の Well-being 値を向上させるためにも重要な課題である。しかしながら、身体の老化は避けることができず、多くは75歳を超えて急速に自立度が低下する一方で、自立度の低下が緩やかなまま90歳まで自立して生活することが可能な層も10%ほどいることが知られている^[32]。この層を増やすことが高齢者の Well-being 向上につながると考えられ、現在、楽器練習や運動などの余暇活動が高齢者の認知機能に及ぼす効果について研究がなされている^[33,34]。

現在、OECD における Well-being 指標には、主観的および客観的な様々な Well-being 指標が含まれているが、高齢者の Well-being について語る時、個人差の大きい高齢期を1つのものとして捉えることはできず、どの指標が重要かはその人の自立度に応じたステージに依存すると考えられる。自立度が高くトレーニングなどで機能が向上するステージ、機能を維持するステージ、そして他者のサポートを伴って死を迎えるステージ、といった各ステージで評価項目は異なるはずであり、計測されるべき項目の背景情報も含めて十分に把握することは非常に重要である。

(2) Engineering Perspectives on Social Systems: Co-Creation of Values in “Lebenswelt” 「工学から視る社会システム：生活世界における価値の共創」 (京都大学大学院工学研究科 研究科長 樫木哲夫)

一般的に、モノづくりの観点から工学を特徴づける3つの柱は「分析・評価」、「設計」、「デザイン」とされる^[35,36]。今回のテーマ “Well-being & Innovation” では、統制の取れた機械的なシステムとは対極にあると言える生活世界 (Lebenswelt) に着目し、工学の貢献について考えてみる。

生活世界 (Lebenswelt) とは、

- すべからく人の感覚により成り立つ世界
- 身体的経験に基づく認識であり、対象との関係の相互性や、相手との交流により感じ取れ

る現実

とすることができ、過去に表現されてきた「私たちが生活しながら体験している世界」(Edmund Husserl)、「日常経験の世界はカオスの世界、混沌と無秩序の世界」(Jurgen Habermas)、「客観的現実と主観的現実」(Alfred Schutz)とも近い概念と言える。科学技術により様々な課題を解決し、社会的な価値創造を生み出すことを強く要請される昨今、この生活世界(Lebenswelt)において人間同士が価値観を共有し得る新たな仕組みが重要となる。

この仕組みづくりには、対象を測り(Measurement)、何が起きているのかを認識し(Recognition)、次に何が起こるのかを予測し(Prediction)、対応を意思決定し(Decision Making)、対象を制御する(Control)、そしてまたさらに対象がどのように変化したかを測る、といったフィードバックループを想定する制御工学的なアプローチが有効となる^[37]。これまで制御の対象は機械であったが、現在では情報技術の進展により人間や社会そのものを対象とすることが可能となった。第6期科学技術・イノベーション基本計画においても、DXの導入が、概念としてのSociety 5.0から実体の伴う生活世界へとシフトさせることが期待されている^[1]。

今回、「価値観の共有」または「共感」といった機能を制御工学的に試行する際に重要となる3つの「わ(Wa):環(Wa)+輪(Wa)+和(Wa)」について考える。「環」は手段としてのフィードバック(Means: “Feedback”)、「輪」は対象(Target: “Community and Society”)、「和」はゴールとしての調和(Goal: “Harmony”)であり、「環」を以て「輪」を為し、そして「和」を創ることで完結する^[38-42]。

「環」とは、具体的には、生活世界で価値と行動の変容を促すフィードバックとされる。DXが進化したSociety 5.0ではサイバー世界とフィジカル世界との双方向のインタラクションが重要とされているが、加えて人間中心(Human-centered)の世界(Cognitive World)を考慮する必要があり、これら3世界をつなぐフィードバックループが必要である^[43]。しかしながら、今回の新型コロナ禍でも露呈したように実際の社会システムは非常に複雑であり、多くの社会的機能不全を目の当たりにした。この3世界のフィードバックループが効果的に動作するためには、まずは人間のパフォーマンスをデータ化し(P2D: Performance to Data)、そうして得られた膨大なデータは次に知見へと変換され(D2K: Data to Knowledge)、その得られた知見に基づいた情報を再度人間に返すことで制御された様々な行動変容を促すことが可能

となる(K2P: Knowledge to Performance)^[39,43]。そして、このようなフィードバックループを用いた人間の行動変容駆動システムは、イノベーションモデルとして高齢者のフレイル(高齢期の生理的予備能低下に伴うFrailty(虚弱)の概念を発展させ、適切な介入による健常状態への可逆性を含めた定義^[44])対策にも応用可能性がある。老化による身体的な衰えは不可逆なライフイベントと諦めるのではなく、個人の老化現象全体をシステムと捉え、適切なフィードバックループを用いて起点に戻すというレジリエントな発想を持つことにより、老化による心身の衰退を遅らせたり改善させたり効果的に制御することも期待できる。

以下、Well-beingに資する3つの「わ」についての具体的な研究アプローチを紹介する。「環」の視点としては、例えば、非接触センシングによる睡眠データ^[45,46]や自由記述のテキストデータ^[47,48]などは個別具体で自然なデータである一方、様々なファクターが混在するため、適切な解析ループを設計することにより各ファクターに要素分解することが可能となる。この領域は人工知能研究においても非常に重要な部分である。「輪」の視点としては、現在、日本が強みとしてきた技術力の伝承が課題となっており、その本質は人を越えた暗黙知^[49]の共有が挙げられる。“Cyber-Physical Co-Coaching”の導入は、技(≡フィジカル)を、知(≡サイバー)を媒介にして効果的に伝播させることにより、場所(空間)からも解放された暗黙知の共有を可能とする^[50]。

最後に、「和」の視点としては、実在する複雑な系を再現した複合的かつ統合的なシステム“System-of-Systems”において、如何にシステムを構成する各要素を調和させ全体として効果的に機能させるのが重要な課題として挙げられる^[51,52]。複雑なシステムでは外乱によるゆらぎ要因の回避が困難であり、事前に想定される“Work-as-Imagined”のシステムから、Emergence(創発)やEvolution(進化・変容)といった基本的な現象の調和的相互作用の結果としての“Work-as-Done”のシステムへの移行について留意すべきである。これらの研究は、例えば、ロボットを導入した“ものづくり”であったり、現在盛んに進められている自動運転技術であったり、それらに内在する人間独自の感性を考慮することにより、人間中心(Human-centered)であり、かつ人と機械が共存する社会を探索するものである。

3. 考察及び今後の研究に向けた視座

以下、Well-beingとテクノロジー、及びWell-being

とイノベーションの観点で考察し、最後に今後の展望を述べる。

Well-beingとテクノロジー

Well-being とテクノロジーとの関係について見ておく必要がある。講演でも紹介されていたように、高齢化社会の課題に対する有効な手段としてテクノロジーの活用が期待されている。現在、ジェロンテクノロジー研究開発において「アンビエント・アシステッド・リビング (Ambient Assisted Living; AAL)」という概念が広く用いられており、各種センサーなどのハードと人工知能に代表されるソフトを統合することにより快適な生活環境を提供することを目指したものである。数十年前に登場したAALテクノロジーは現在では第3世代にまで進展したとされる^[53]。

第1世代テクノロジーでは、例えば高齢者がアラームを身につけておいて支援の必要性が発生した際に対応する単なる応答システムであり、第2世代では、高性能のセンサーなどを導入することで、潜在的な危険を予め検知するところまで拡張された。そして現在も開発中の第3世代では、問題を検出するのみならず、問題となる要因そのものを同定し改善していくことで予防までを実現しようとする。そのためには、日常生活においてセンサーなどによって監視されるストレスを極力低減するためにも「アンビエント」であることが重要とされる。Blackmanらは軽度認知症患者に有効なAALテクノロジーの同定に関する研究の中で、特に、軽度であれば認知症患者であっても露骨な補助装置による恥ずかしさを感じるものであり、かえって生活の質 (QoL) を下げテクノロジーの効果を減じる可能性を指摘する。重度であれば積極的なケアの対象になるが、自立度にも問題をきたし始める軽度認知症のような、ある意味、社会的ケアの狭間といえる対象についての検討は、認知症に限らずWell-beingに資する有効なテクノロジーを考える上で有意義と考える。他にも、ビブリオメトリクスとLiterature-Based-Discovery (LBD) により、ロボット工学と老年学を例に、それぞれの膨大なデータベースからテクノロジーと社会的課題との関連性 (リンケージマップ) について研究がなされており^[54]、この手法を用いることにより Well-being を取り巻く課題についても応用が期待できる。

加えて、Well-being とテクノロジーとの関連性を同定することのみならず、当該テクノロジーの普遍性、標準化、調整、及び規制のためのリコメンデーションやガイドラインを整備することも重要である^[55,56]。米国電気電子工学協会 (IEEE) では、2020年5月に

人工知能 (AI) がWell-beingに及ぼす影響を明示的に取り上げた“IEEE Standard 7010-2020 Recommended Practice for Assessing the Impact of Autonomous and Intelligent Systems on Human Well-being”が初めて発行されており、今後の関連するテクノロジー開発に重要な指針を与えるものである^[14]。

Well-beingとイノベーション

上述のように、これまでWell-being研究とイノベーション研究は独立に進展してきた経緯もあり、これらを直接的なテーマとして議論した先行研究は限定的であるが、これまでの西洋を中心とする経済成長においてイノベーションは重要な特徴であり、実際にイノベーションにより“豊かさ”を享受することができてきたのは事実である。日本においても科学技術・イノベーション政策におけるコンセプトの一つにWell-beingが位置付けられ、個々人の幸福度を向上させつつイノベーションを実現するという新たな局面に入った現在、政策効果を適切に評価する新たな仕組みが必要と言える。伝統的なイノベーションの測定方法には、研究開発投資といったイノベーションへのインプットに重心が置かれてきたが、これではイノベーションプロセスが成果に与える影響を捉えることができないため^[57, 58]、今後は、主観的Well-beingの観点からも測定・評価する必要が指摘されている^[16-18]。

一方で、Well-beingとイノベーションとの関係性に内在する本質的な課題も指摘されている。資本主義の本質が恒常的な「創造的破壊」であることを見出したシュンペーターの洞察は現代経済学において重要とされるが^[59]、「創造」ばかりに目が行ってしまい、一方の「破壊」について積極的に議論されることは少ない。革新的な経済成長に創造的な効果だけでなく破壊的な効果もあるとすれば、盲目的にイノベーションを肯定することはできるだろうか？シュンペーター自身、イノベーションによる新製品、組織形態、新技術は全体として有益であるが、短期的には、例えば、収入の減少、不確実性の増大、不安、人的資本に対する評価の低下などにより、個々人の社会的地位や自尊心の喪失を招く可能性について認識していたことが指摘されている^[60]。この本質は、創造的破壊によって個人や社会のニーズが絶えず変化する経済の動的な側面にあると考えられ、このニーズとのギャップの増大がWell-beingの相対的な低減をもたらし、結果的に国の経済成長とWell-being指標とが必ずしも相関しないことにつながっていると類推される^[27]。現在では、個人や社会に視点を移した

イノベーション（ソーシャル・イノベーション）にも期待が集まっているが、Well-being との結びつきはさらに密接になることが予想され、従来の静的な Well-being 指標の動的な理解が不可欠になると思われる。

今後の研究に向けた視座

今回、「Well-being & Innovation」をテーマに、Well-being をどのようにイノベーションに繋げていくのか？について、異なる学問分野間の融合を視野に、心理学的視点と制御工学的視点、文理双方の視点から検討してみた。心理学的 Well-being（主観的 Well-being を含む）研究の進展により Well-being についての様々な評価が可能となる一方で、それぞれの構成要素が非常に複雑に絡み合っていることも明らかとなっており、当該分野に対する昨今の関心の高さからくる、Well-being を単純化する動きに危惧も示された。一方、制御工学分野において人間と機械との関係性については長年のテーマであり、人文社会科学系の Well-being 研究とは独立に、機械化社会における人間中心（Human-centered）の在り方について研究がなされてきた。しかしながら、工学の立ち位置を、自然科学を社会に応用することとみなすならば、常に客観的な評価を求められる必然性の中で、人間の主観をどのように反映させていくのかについて大きな課題があることも示された。Well-being とイノベーションとの関係を問う中で浮き彫りとなったこのギャップは学際性を考える上でも大変示唆的であり、ギャップを埋める一つの糸口として「共感」があるのではないかと考える。これまで述べてきたように、主観的 Well-being には自己受容と肯定的関連性といった人と人との共感が重要とされることから支持できる。人の Well-being を支える機械が進化し、人と人との間に存在する共感を体系的に把握できれば、昨今言われている、機械が人の存在価値に置き換わることへの危惧も緩和されるかもしれない。

人同士のコミュニケーションには、「観察者の視点」、「対面者の視点」、そして「共感者の視点」があるとされ、「共感者の視点」は工学的なアプローチにとって最も難しい視点とされる。これら三つの視点がフィードバックループとして循環的に作用しないと、本当の意味での共感は成立しない。現在のコロナ禍は、社会に適合出来ない人達の問題も顕在化させた。人をつなぐ道具は進化していても最後の「共感」が欠如していれば真のコミュニケーションからは程遠く、まさに学際的な協力によって克服し

なければならない。

最後に、これまで述べてきた、心理学的視点と制御工学的視点が相補的に作用し「共感」を探究する学際研究は、厳密にはそれぞれの学問分野（discipline）共通の研究領域を設定する Inter-disciplinary research の側面を強く持つ^[61]。しかしながら、文理融合という新たなアプローチにより、人同士のコミュニケーションの本質である「共感」が体系的に把握されたとしても、次に、実社会においてその価値が共有されるためには、当該2つの学問分野以外にも多様な研究アプローチを含む Trans-disciplinary research の視点が必要となってくる^[61]。ただし、学問分野の多様化は、同時に分野間の相互矛盾といった複雑化を伴うことが予想される。今後、本研究を「総合生存学研究」としてさらに発展させるためには、「共感」そのものの探究と同時に、「共感」が必要とされる社会的要因について、多分野的視点からも矛盾のない洞察が必要と思われる。

参考文献

- [1] 内閣府総合科学技術・イノベーション会議（2021年3月）第6期科学技術・イノベーション基本計画 (<https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index6.html>).
- [2] World Health Organization (WHO) (1946年7月22日). Constitution of the World Health Organization (<https://www.who.int/about/governance/constitution>).
- [3] United Nations (2015). Sustainable Development Goals (SDGs) (<https://sdgs.un.org/goals/goal3>).
- [4] Diener, Ed (1984). Subjective well-being. *Psychological Bulletin*, 95(3), 542-575.
- [5] Seligman, M.E., and Csikszentmihalyi, M. (2000). Positive psychology. An introduction. *The American psychologist*, 55(1), 5-14.
- [6] Ryan, R.M., and Deci, E.L. (2001). On happiness and human potentials: A review of research on hedonic and eudaimonic well-being. *Annual Review of Psychology*, 52, 141-166.
- [7] Alartartseva, E. and Barysheva, G. (2015). Well-being: subjective and objective aspects. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 166, 36-42.
- [8] Schueller S.M., and Seligman M.E.P. (2010). Pursuit of pleasure, engagement, and meaning: Relationships to subjective and objective measures of well-being. *The Journal of Positive Psychology*, 5(4), 253-263.
- [9] Gasper D. (2010). Subjective and objective well-being in relation to economic inputs: puzzles and responses. *Review of Social Economy*, 63(2), 177-206.
- [10] D'Acci L. (2011). Measuring well-being and progress. *Social Indicators Research*, 104(1), 47-65.
- [11] Western, M. and Tomaszewski, W. (2016). Subjective wellbeing, objective wellbeing and Inequality in Australia. *PLoS ONE*, 11(10), e0163345.

- [12] OECD, Better Life Index (<https://www.oecdbetterlifeindex.org/>).
- [13] UN, World Happiness Report (<https://worldhappiness.report/>).
- [14] Schiff, D., Ayes, A., and Musikanski, L. (2020). IEEE 7010: A new standard for assessing the well-being implications of artificial intelligence. Conference Proceedings - IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, 2020, 2746-2753.
- [15] Kahneman, D., and Krueger A.B. (2006). Developments in the measurement of subjective well-being. Journal of Economic Perspectives, 20(1), 3-24.
- [16] Dolan, P., and Metcalfe, R. (2012). The relationship between innovation and subjective wellbeing. Research Policy, 41, 1489-1498.
- [17] Binder, M. (2013). Innovativeness and subjective well-being. Social Indicators Research, 111(2), 561-578.
- [18] Engelbrecht, H.-J. (2014). A general model of the innovation - subjective well-being nexus. Journal of Evolutionary Economics, 24(2), 377-397.
- [19] Coombs, R. (1996). A literature-based innovation output indicator. Research Policy, 25, 403-413.
- [20] Dawson, P., and Daniel, L. (2010). Understanding social innovation: a provisional framework. International Journal of Technology Management, 51(1), 9-397.
- [21] OECD (1972). Interdisciplinarity: Problems of Teaching and Research in Universities.
- [22] 新エネルギー・産業技術総合機構 (NEDO), 技術戦略研究センター (TSC) (2020). ウェルビーイング社会に貢献するマテリアル技術.
- [23] 新エネルギー・産業技術総合機構 (NEDO), 技術戦略研究センター (TSC) (2021). イノベーションの先に目指す「豊かな社会?大切にすべき価値軸/実現すべき社会像とは?」.
- [24] Wickson, F., Carew, A.L., and Russell, A.W. (2006). Transdisciplinary research: characteristics, quandaries and quality. Futures, 38, 1046-1059.
- [25] 武田英俊, 関山健 (2021). 報告「総合生存学とアジアのSDGs」. 実践する総合生存学, 446-474.
- [26] Maslow, A.H. (1943). A theory of human motivation. Psychological Review, 50(4), 370-396.
- [27] Inglehart, R., Foa R., Peterson C., and Welzel C. (2008). Development, freedom, and rising happiness: a global perspective (1981-2007). Perspectives on Psychological Science, 3(4), 264-285.
- [28] World Value Survey (<https://www.worldvaluessurvey.org/wvs.jsp>).
- [29] Gallup, Inc., Wellbeing Index (https://www.gallup.com/topic/well_being_index.aspx).
- [30] Oishi, S. and Diener E. (2001). Goals, culture, and subjective well-being. Personality and Social Psychology Bulletin, 27(12), 1674-1682.
- [31] 内田由紀子 (2020). これからの幸福について: 文化的幸福観のすすめ (新曜社).
- [32] Akiyama, H. (2010). Concept of science and social in the age of longevity. Kagaku (Iwanami), 80(1), 59-64.
- [33] Guo, X., Yamashita, M., Suzuki, M., Ohsawa, C., Asano, K., Abe, N., Soshi, T., and Sekiyama, K. (2010). Musical instrument training program improves verbal memory and neural efficiency in novice older adults. Human Brain Mapping, 42(5), 1359-1375.
- [34] Soshi, T., Andersson, M., Kawagoe, T., Nishiguchi, S., Yamada, M., Otsuka, Y., Nakai, R., Abe, N., Aslah, A., Igasaki, T., and Sekiyama, K. (2021). Prefrontal plasticity after a 3-month exercise intervention in older adults relates to enhanced cognitive performance. Cerebral Cortex, 31(10), 4501-4517.
- [35] 吉川弘之 (2020). 一般デザイン学 (岩波書店).
- [36] 向井翔太, 榮佑馬, 佐藤浩一郎, 加藤健郎, 松岡由幸 (2017). デザイン領域と工学設計領域における研究対象の比較分析. デザイン学研究, 222-223.
- [37] 原辰次, 本多敏 (2016). 超スマート社会におけるシステム科学技術概論. 計測と制御 (特別企画 超スマート社会実現のためのシステム技術), 55(4), 284-287.
- [38] 榎木哲夫 (2018). 人と機械の共創による活力ある社会技術システムのデザイン. 計測と制御 (特集 わ:「環」を以て「輪」を為し「和」を創る), 57(2), 79-84.
- [39] 榎木哲夫 (2019). 豊かな高齢化社会の実現に向けた人間中心のシステムデザイン. システム/制御/情報, 63(4), 135-143.
- [40] 榎木哲夫 (2016). システムのゆらぎとレジリエンス. システム/制御/情報, 60(1), 9-17.
- [41] 榎木哲夫 (2015). 実践の知としてのデザイン. 計測と制御, 54(7), 455-461.
- [42] 榎木哲夫 (2010). 記号過程を内包した動的適応システムの設計論—つくる設計論から育てる設計論へ. システム/制御/情報, 54(11).
- [43] Sawaragi, T., Horiguchi, Y. and Hirose, T. (2020), Design of productive socio-technical systems by human-system co-creation for super-smart society. IFAC Papers 53(2) 10101-10108.
- [44] 一般社団法人日本老年医学会 (2014). フレイルに関する日本老年医学会からのステートメント.
- [45] Li, J., Horiguchi, Y., and Sawaragi, T. (2020), Cluster size-constrained fuzzy c-means with density center searching. International Journal of Fuzzy Logic and Intelligent Systems 20(4) 346-357.
- [46] Li, J., Sawaragi, T., and Horiguchi, Y. (2021), Introduce structural equation modelling to machine learning problems for building an explainable and persuasive model. SICE Journal of Control, Measurement, and System Integration 14(2) 67-79.
- [47] 高橋裕人, 堀口由貴男, 村瀬亨, 中西弘明, 榎木哲夫, 千葉伸太郎, 西野精治 (2019). 一般化モルフォロジ成分分析を用いた睡眠時体圧分布時系列からの呼吸運動特徴の抽出. 日本知能情報ファジィ学会 ファジィシステムシンポジウム講演論文集, 35, 529-534.
- [48] 武田匡生, 堀口由貴男, 池之上辰義, 山田ゆかり, 福岡真悟, 中西弘明, 榎木哲夫 (2019). 特定保健指導記録文書からの知識抽出のためのラベル付潜在的ディリクレ配分法. 日本知能情報ファジィ学会 ファジィシステムシンポジウム講演論文集, 35, 688-693.
- [49] 野中郁次郎, 竹内弘高 (1996). 知識創造企業 (東洋経済新報社).
- [50] 清水桜子, 榎木哲夫, 中西弘明 (2020). 教示者と学習者の身体技能伝達プロセスの全体論的分析. 第21回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会講演論文集, ID:3F1-11, 2862-2866.
- [51] Selberg, S.A., and Austin, M.A. (2008), Toward an evolutionary system of systems architecture. 18th Annual International Symposium of the International Council on Systems

- Engineering, INCOSE 2008, 4, 2394-2407.
- [52] Sawaragi, T. (2020), Design of resilient socio-technical systems by human-system co-creation. *Artificial Life and Robotics*, 25, 219-232.
- [53] Blackman, S., Matlo, C., Bobrovitskiy, C., Waldoch, A., Fang, M.L., Jackson, P., Mihailidis, A., Nyg rd, L., Astell, A., and Sixsmith, A. (2016). Ambient Assisted Living Technologies for Aging Well: A Scoping Review. *Journal of Intelligent Systems*, 25(1), 55-69.
- [54] Ittipanuvat, V., Fujita, K., Sakara, I., and Kajikawa, Y. (2014). Finding linkage between technology and social issue: A literature based discovery approach. *Journal of Engineering and Technology Management*, 32, 160-184.
- [55] European Next Generation Ambient Assisted Living Innovation Alliance, WP4-Standardisation (<http://www.aalliance.eu/wp4>).
- [56] Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE) Roadmap, German Standardization Roadmap ALL (Ambient Assisted Living).
- [57] Coombs, R., Narandren, P., and Richards, A. (1996). A literature-based innovation output indicator. *Research Policy*, 25, 403-413.
- [58] Morlacchi, P., and Martin, B.R. (2009). Emerging challenges for science, technology and innovation policy research: A reflexive overview. *Research Policy*, 38, 571-582.
- [59] Schumpeter, J.A. (1942). *Capitalism, socialism, and democracy*. New York: Harper.
- [60] Schubert, C. (2013). How to evaluate creative destruction: Reconstructing Schumpeter's approach. *Cambridge Journal of Economics*, 37(2), 227-250.
- [61] Ramadier, T. (2004). Transdisciplinarity and its challenges: the case of urban studies. *Futures*, 36, 423-439.

ロボット研究のInnovationから人々のWell-beingを考える

村岡 俊季¹⁾

Thinking Human Well-being from Innovation of Robot Research

Toshiki Muraoka¹⁾

要約 本セッションでは工学研究科から蛇型ロボット、一本足ロボット、群知能ロボットを含むロボット研究の進展を紹介した。本稿はそれらの研究をwell-beingの観点から検討する試みを行い、ロボットが人の幸せを実現すべく適合できる能力を持つことから、ロボット研究と well-being の考え方の間に調和があることを指摘している。

キーワード： ロボット、well-being、幸せ、イノベーション

Keywords : Robot, well-being, happiness, innovation

1. イントロダクション

Well-beingは国連の持続的開発目標（SDGs）の3番目に挙げられる重要な概念である。OECDが発行する「How's Life?」という報告はWell-beingを11の項目で定義し、物質的生活条件として所得と富、仕事と報酬、住居の3つを、QOL要素として健康状態、ワークライフバランス、教育と技能、社会とのつながり、市民参加とガバナンス、環境の質、生活の安全、主観的幸福の8つを挙げている^[1]。ロボット研究の分野では医療介護分野で人々のQOLを向上するものが注目されるが、車輪などを用いた既存の動き方にとらわれない発想で考案されたロボットが災害現場で救助や探索に活躍するようになるなど^[2]、ロボット研究とWell-beingの親和性も多様化している。

本稿では、総合生存学館が開催した国際シンポジウム「幸せを支えるイノベーションを考える」で説明された京都大学工学研究科の松野研究室による近年のロボット研究の成果を紹介し、そのうえで最先端のロボット研究と前述した「架け橋」としてのWell-beingの関係性を学生チームの視点から考察する。

京都府の八幡市に位置する石清水八幡宮には、トーマス・エジソンの記念碑が建立されている。これは石清水八幡宮の竹から作られたフィラメントによってエジソンが白熱電球の長時間点灯に成功したというゆかりによるものである。実はエジソンより先に世界で初めてフィラメントによる白熱電球の作

成に成功したのはジョセフ・スワンだが、多くの人に知られているのはエジソンだ。それは、エジソンは白熱電球を実用化しただけでなく、白熱電球のために電力を供給する会社を立ち上げて、社会に白熱電球を普及させようと試みたからである。

この例のように、科学において自然界にある事実を理解することと、工学分野においてそれを応用し、社会実装することには隔たりがある、これは自然界の生き物を研究し、それらの構造をもとに作るロボット研究においても同じで、人々は自然の理解と工学による応用の間に架け橋を作るべきである。そしてWell-beingを実現することは、更にその先を見据えて考えることである。

2. 発表内容

研究紹介では、まず蛇型ロボットが紹介された。蛇の動き方というと蛇行をイメージしやすいが、実際の蛇は、伸縮、回転などの様々な動きを組み合わせで動いている。蛇型ロボットは、蛇の動き方を研究し再現することで、狭所やがれきの上など条件の悪い場所での複雑な移動を可能としている^[3]。

次に紹介されたの是一本足のロボットで、これは生き物の模倣でないロボットを作るという狙いのもと開発された。一本の足を持つロボットは単独でも前に進むが、同じロボットを複数固体接続すると、目的に合わせた運用もできる。その組み合わせ方によっては自然界の生き物にはいない形態の、奇数本の足を持つロボットともなり^[4]、今後様々な形態で展開する可能性を秘めている。

松野研究室では、群知能に関する研究も行っ

1) 京都大学大学院総合生存学館
京都市左京区吉田中阿達町1
E-mail: muraoka.toshiki.86e@st.kyoto-u.ac.jp

いる。アリなどの生物は、各個体の能力は低くても群れとなることで仕事をこなす。これをロボットに応用することで、各ロボットが低スペックでも、群として多彩な仕事を遂行することが出来ることを示している^[5]。

これらのような生物規範型のロボット研究は非常に魅力的だが、前述のように工学としてこれらのロボットを応用するにはどうしたらよいだろうか。ロボット研究者が持つ答えの1つはレスキューロボットシステムの開発であった。生物規範型のロボットの耐久性と多彩性は実際の災害の救出でも役立てられ、Well-being に貢献している。

現在、掃除ロボットを置いている家庭も増えているが、いつか掃除ロボットは現在の掃除機にとって代わって「掃除機」であると認識され、ロボットと呼ばれなくなる未来が来るかもしれない。ロボットが人々生活の中にその存在が見えなくなっていくくらい溶け込み、社会のバックボーンとなり、ロボットの名称から「ロボット」ということばが消えて、本当の意味で人々の道具になることが、松野研究室が開発を目指す「消えるロボット」である^[6]。生物規範型のロボット研究を行う上でも生物多様性を考えることは重要であり、人間とそれ以外の生物のWell-beingにはそれ自体に価値がある。

3. 考察

シンポジウムで発表した学生の準備ミーティングで、頭の中に常にあったのは、Well-being という人間の幸せを中心においた概念と技術を中心におくテクノロジーの親和性の低さである。我々消費者が普段街で目にするテクノロジー関連のモノというところ、その多くは工場で画一的に生産された製品である。他方で Well-being とは人々が各々にとって「価値ある人生」を「選択できる」状態を表している。Well-being と一口に言ってもその達成度は客観的に評価できることではなくむしろ主観的である^[7]。そのため、Well-being の達成のために提供されるべきものは、工場で画一的に生産される製品ではなく、むしろ個人の需要に応じてカスタマイズされ、オーダーメイド的に生産された製品となるだろう。その供給を担うのは工学研究科ではないのではないかと考えていた。今回のシンポジウムのパネルディスカッションでも、個人の Well-being は想像し易いが、人類の Well-being は難しい命題との意見が出た。ロボット研究で参考にしたアリの場合も、個々のアリは個体の生存に向けて動いており、群れの存続を考えているわけではないと考えられている^[8]。

ロボット研究の発表で、特に興味深かったのは一本足のロボットの話題であった。松野研究室の狙いは一本足のロボットを複数連結して、自然界の生物が持たない奇数本の足を持つロボットを作ることであった。このロボットは連結する個体数は何体でも良いため、消費者の目的に合わせて自由に連結する数、形を変えて運用できる点も利点である。このカスタマイズ性は人々がそれぞれにとって価値ある人生を追求するという、Well-being の概念と非常に相性が良い。我々が生活環境で目にするテクノロジー関連のモノは画一的な製品が多いが、ラボレベルで消えたモノやアイデアの中にはWell-beingを向上しうるものが多くあり、総合生存学館からみて、それらは工学研究科の持つ可能性であり魅力と言える。

シンポジウムテーマである「幸せを支えるイノベーション」を考えると、幸せを考える側からは、人間ができない、またはできなくなったことを出来るようにするロボットが望まれる一方、人間側が欲している達成感をロボットが横取りしないことも重要で、AI やロボットが黒子に徹する方法を良く研究する必要があるだろう。ほかに、近年では紛争の現場でドローンや誘導式兵器が多く使われており、Well-being の見地から憂慮すべきことでもある。総合生存学と工学研究が共同して研究すべき課題の一つと言える。

今回のシンポジウムは、総合生存学と工学の研究者を同じプラットフォームに乗せ、「幸せを支えるイノベーション」を語り合った。普段は異なる「生態系」に属していて普通には出会わない生き物(=異分野の研究者)が出会う環境を作っており、行われた議論の種類も通常と異なっていた。このような実験をもっと増やすことで「幸せを支えるイノベーション」が増える予感がある。

謝辞 本稿は京都大学大学院総合生存学館が2022年11月22日に開催した国際シンポジウムで発表された「消えるロボットを創りたい」によっています。同発表をされた京都大学大学院工学研究科の松野文俊教授に謝意を表します。

文 献

1. OECD, "How's Life? 2017"
https://www.oecd-ilibrary.org/economics/how-s-life-2017_how_life-2017-en (Accessed 7 March 2022.)
2. 京都大学, 「松野文俊 工学研究科教授らの開発したロボットが、西日本豪雨による岡山県半田山のがけ崩れ現場において災害対応活動を行いました」(2018年7月25日, 26日)

<https://www.kyoto-u.ac.jp/ja/news/2018-08-23-0>

(Accessed 7 March 2022.)

3. Takemori, T. Tanaka, M. Matsuno, F. “Gait Design of a Snake Robot by Connecting Curve Segments and Experimental Demonstration”, IEEE Transactions on Robotics, vol.34, no 5, pp.1384-1391, 2018
4. 早川智洋, 鍛冶静雄, 松野文俊, 「多様な脚配置を可能とする1脚モジュラーロボット群の自律分散的な歩容生成システム」, 第62回システム制御情報学会研究発表講演会 (SCI2018), 326-2, 5月16-18日, 2018
5. 深尾優斗, 遠藤孝浩, 松野文俊, “群ロボットによる円形物体の協調運搬に関する実験的検証”, 第64回システム制御情報学会研究発表講演会 (SCI'20), pp.911-917 2020年5月20-22日
6. 松野文俊, 「消えるロボットの実現を目指して」, 第62回システム制御情報学会研究発表講演会 (SCI2018), 227-5, 5月16-18日, 2018

7. 西村和雄, 八木匡, 「幸福感と自己決定—日本における実証研究」, RIETI Discussion Paper Series 18-J-026, 2020年6月

8. Detrain, C. and Deneubourg, J.L. “Self-organized structures in a superorganism: do ants “behave” like molecules?”, Physics of Life Reviews 3, 162-187, (2006)

Abstract

In this session the Graduate School of Engineering introduced recent progress in robotics research, including snake like robot, one-legged robot, and swarm-intelligence robot. This article looks at these research works from the well-being point of views, and points to sympathetic relations between the robotics science and the concept of well-being in the robot's versatility to customize itself and realize happiness of individual humans. (恐らく英語の要約も必要と思われるので残した。)

宇宙生存圏の確立に向けた 諸技術諸概念の紹介・解説、そこから考えるウェルビーイング

Introduction and explanation of various technologies and concepts for the establishment of an outer space survival zone, and its implication to thinking Well-being

Shogo Sugimoto^{*1)}, Yosuke Yamashiki^{‡)},

This presentation summarizes various technologies, researches and plans for designing a viable environment for human beings in space, especially on other planets such as Mars. Based on the concept of “Core Biome Complex”, which is a classification of the environment on Earth, how to create and maintain a viable environment for human beings on a planet such as Mars is discussed. Based on recent developments of the science of outer space survival zone, this paper discusses how natural science research advances the thinking of human well-being and human survivability.

Keywords : Space exploration, terrestrial conservation

1. イントロダクション

近年、国家だけでなく民間企業によっても宇宙開発は推し進められている。その中でも、特に注目を集めているのは太陽系内の他の惑星—火星など—への移住計画である。水と緑の星とも言われる地球を離れて、根本的に環境の異なる他惑星へ人類が移住することは非常に多くの問題を抱えている。その一つに、如何にして人類が生存可能な環境を構築し、それを安定して維持し続けるか、というものがある^[1]。「幸せを支えるイノベーションを考える」をテーマにした今回のシンポジウムにおいて、山敷の発表では「地球外の惑星における人類の生存可能な環境」を如何にして達成するのかを、現在考案され研究されている技術内容に基づいて紹介した。

持続的発展と地球との共生、地域環境の保全と雇用の増加など、相反する二つの目標を掲げてゆかねばならない現代において、これらに関する学問を総合生存学館では「総合生存学」と名付けてその解決策を模索している。今回のシンポジウムは「Well-being and Innovation」を考えるイベントであり、技術の研究と総合生存学の対話を試みている。ここでは、宇宙外生存圏の確立研究の視点から人間の Well-being を考える。

2. 発表内容のまとめ

山敷が代表をつとめる SIC Human Spaceology Center (SIC有人宇宙開発センター (ソーシャルイノベーションセンター有人宇宙学研究領域)) は「1. 宇宙植林」「2. 宇宙滞在」「3. 宇宙放射線の影響調査」「4. 宇宙教育」「5. 宇宙と地球の開発技術」の5つのテーマを掲げて、様々な組織と共同で研究開発を行なっている。宇宙植林とは、宇宙空間での木の利用を促進し、木で出来た人工衛星の開発などを目指すことである。宇宙滞在とは、太陽系内外の惑星に、将来的に人々が居住することを想定した宇宙構造物を設計することである。加えて、居住可能な惑星に関する情報を収集することも含まれる。宇宙放射線の影響調査では、太陽や宇宙空間中からの高エネルギー粒子が宇宙ステーションや宇宙探査機に与える影響を評価する。宇宙での教育では、実際に宇宙に関する教育活動を行い、将来的に宇宙開発を行う機構などと協力して、スペースキャンプを実施する。最後に、宇宙と地球の技術開発では、衛星のリモートセンシングや画像解析による地球観測技術を検証し、将来の宇宙観測への貢献を目指している。特徴的なのはそれぞれのテーマの活動資金は主に民間からの寄付と、文部科学省からの委託事業経費で運営されている点である。

これらのテーマで取り扱う環境開発において、山敷らが中心となって確立しようとしているコンセプトが「Core Biome Complex (コアバイオーム複合体)」である。地球上の生態系そのものを「コアバ

a) Correspondence to: Shogo Sugimoto.

E-mail: sugimoto.shogo.66m@st.kyoto-u.ac.jp

* Dept. Aeronautics and Astronautics, Kyoto University
1 Block C3, Kyoto Daigaku-Katsura, Nishikyo-ku, Kyoto,
6068501, Kyoto, Japan.

‡ Graduate School of Advanced Integrated Studies in Human
Survivability, Kyoto University

イオーム複合体」と称し、それぞれのバイオームには「標準バイオーム」「極限バイオーム」「居住可能バイオーム」があると考え。生態系が生物多様性を保持し、健康な状態であるバイオームを「標準バイオーム」とし、ある特定の種が卓越したり、それすらも生存できなくなった状態のバイオームを「極限バイオーム」とし、またそのまま人間が居住可能であるバイオームを「居住可能バイオーム」とする。それら Core Biome を宇宙空間で実現するための技術開発を進めるが、地球上に存在する全ての Biome を実現するのではなく、人類の生存において必須なものを選択し、さらに居住先の惑星の環境に適用できるものに制限する。こうして選ばれたバイオームを「選定コアバイオーム」と称する。

地球環境は大規模な開いた循環系であり、社会インフラ・生存インフラ・自然資源から成っているとする。この中から他惑星への移転に必要最低限なものを選択する。それらを持ち込んで実現することで、他惑星において社会や技術、Biome の形成を試みる。それらを「コアソサエティ」「コアテクノロジー」「コアバイオーム」と呼び、複合的な関係のもとで人間の宇宙居住空間を構築する。それらに属する学問の例として、「宇宙居住空間」「宇宙生命科学」「宇宙法学」「宇宙社会学」が挙げられている。

火星は宇宙放射線、低重力 (0.38G)、希薄な大気など人類が定住するには厳しい環境であると言える。人類はそこで社会インフラや生存可能域、自然資源の開拓などを行い安定した生活を達成しうるか？その疑問提供により、宇宙外生存圏の確立研究の発表は締め括られている。

3. 考察

研究発表において重視されていたのは「人類はいずれ地球外に進出し、生存圏を広げていく」という前提に立つ有人宇宙学の考え方である^[2]。現時点ではその実現は難しいと言わざるを得ないものの、「地球外への移住」に対して、絵空事や空想科学ではなく、地に足のついた考えとして「どうしたら実現できるか」という視点にたつ発表が行われた。特に山敷の中心的概念である「Core Biome」の概念は杉本にとって初見の概念であったものの、Well-being の最小必要要素を考えていた学生チームの視点から見ても、その重要性には強い説得力がある。地球上の環境を分類し、生存圏の構築と維持に必要なものを選別し、それを別惑星に実現させる^[3]。その実現のためには長いプロセスが必要であろうが、国際的な協調が叫ばれる現在、人類の可能性の開拓

として、こうした大きな挑戦を含む分野包括的な研究が盛んになることが望まれる^[4]。

このシンポジウムを準備する中で学生チームは「幸せ Well-being を支えるイノベーション」について何度も議論を重ねた。Well-being を考えるとき、Well-having ではなく Well-being であることは一つの重要なポイントであった。宇宙外生存圏の確立研究では必要最小限の Well-having を考えており、視座は異なるが見る方向が重なる。

経済協力開発機構 (OECD) は GDP を超えた Well-being の測定を 11 分野から試みており、住居、収入、雇用などの物質面と健康で 4 分野、主観的 Well-being や社会との繋がり、社会参加で 3 分野、環境の質、教育と研修、安全で 3 分野を含んでいる^[5]。物質面の重要性は当然含まれているが、物質面以外の指標の方が多い。Well-being を主観的および客観的な見地から検討している研究者では、主観的 Well-being を個人の内面の Well-being によるとし、客観的 Well-being を個人が社会をどう評価しているかによると指摘している^[6]。

地球外の宇宙生存圏を研究する場合、生存と費用の観点から最小限の要素を決めていて、人の内面などの Well-being の観点から要素を選んでいるのではないが、逆にそこから最低限の Well-being を考えることもできる。Well-having の議論をストイックに突き詰め、どこまで Least-having に絞り込めるかも Well-being の議論に有効と考えられる。(3行削除。不要と考えたため。)

文 献

1. 京都大学大学院総合生存学館 SIC 有人宇宙学研究センターホームページ,
<https://space.innovationkyoto.org/intent-and-purpose/>
(Accessed 7 March 2022)
2. 土井隆雄「有人宇宙学の創出と教育的実践」日本惑星科学会誌 Vol. 26, No. 4, 2017
3. 月惑星に社会を作るための勉強会, 【ご案内】第16回「月惑星に社会を作るための勉強会」, 2021/11/8,
<http://www.jasma.info/moonvillagelstudy/2021-2/>
(Accessed 7 March 2022)
4. JAXA, 航空技術部門, 産学連携・国際協力,
<https://www.aero.jaxa.jp/collabo/>
(Accessed 14 March 2022)
5. OECD, “How’s Life? 2017 - Measuring Well-being.”
<https://www.oecd.org/sdd/How's-Life-2017-60-second-guide.pdf> (Accessed 7 March 2022)
6. Alartartseva, E. and Barysheva, G. (2015). Well-being: subjective and objective aspects. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 166, 36-42.

異分野融合による先端材料創出 人工物模倣生体関連材料の紹介と解説

Introduction of advanced materials through interdisciplinary approaches “Chemical-inspired biomaterials”

Atsuko Yasunaga^{*1)}, Kazuo Tanaka^{†)},

This presentation introduces a new idea of material design through an interdisciplinary approach using Chemicals Inspired Material. Two applications that such as application of molecular hybrids with gadolinium ions and the up-conversion mechanism to photoactivated drugs are discussed as specific examples.

Keywords : Chemicals Inspired Material, MRI Contrast Agents, Upconversion Materials

1. イントロダクション

本稿は、2021年11月22日に開催された第10回総合生存学館国際シンポジウム「Well-Being & Innovation（幸せを支えるイノベーション）」における田中一生先生のご講演内容を踏まえ、特に「MRI造影剤の感度向上」の技術と、未来への希望も込めた「アップコンバージョンを利用した光治療」についての解説と、著者独自の考察を行うものである。

生体模倣物質とは、自然界に存在する物質を模倣することで、新たに作られた物質をいう。ここではその逆となる、新たに見出された人工的な材料の機能発現機構を元に作られる新素材（“Chemicals Inspired” material）創出への挑戦について取り上げ、学際的アプローチによる新しい素材設計のアイデアを提案する。具体的なものとして、ここではMRI造影剤の感度向上の応用例と、アップコンバージョンの仕組みを用いた光活性化薬剤への応用例の二つについて、人間のウェルビーイングとどのように関係するかを紹介する。

2. 発表内容のまとめ

2.1 MRI造影剤の感度向上

MRIの画像をより鮮明にするためには、より感度の高い造影剤が必要である。その感度を上げるために、ガドリニウム（Gd）イオンとキレート剤による錯体を造影剤として体内に入れ、MRI画像撮像に

利用する。その際、Gdイオンの運動性を抑制すると磁氣的相互作用が強化されるため、運動性の低い分子量の大きなキレート剤が従来用いられている。しかし、分子量の増大によりは体内で輸送性が限られることと、磁氣的相互作用の増強作用にも限界がある。そこで、分子量は小さいまま運動作用を抑制することで磁氣的相互作用を増強する新たなキレート剤を作ることが、既存の材料の課題を解決するために必要なプロセスとなる。以上の条件を満たすための素材設計を実践した。

具体的には、有機置換基を各頂点に持つ分子ガラスと呼べるハイブリッド分子をキレート剤として利用することで、Gdイオンの分子運動を抑制させる手法を採用した。この分子ガラスはキューブ型で、Gdイオンと混合させることでハイブリッド錯体を生成する。また、剛直な構造を有することで、分子運動抑制にもつながる。DOTA-GdやDTPA-Gd等の従来のキレート剤と比較してみても、ハイブリッドキレート剤を用いた場合、低濃度でも観測しやすくなることが、数値からも明らかとなった。従来のMRI造影剤と比較しても、10～100倍の高感度を記録している²⁾。さらに、Gdイオンの錯体に環境応答性が低いため、ニッケル（Ni）イオンを加える手法も試みた。Niイオンがアミノ基とする性質を利用しアミノ基を含む生理活性物質を選択的に検出できるとともに、さらに集積することで磁氣的相互作用を増強することで、体内で微量に存在する標的も発見することが容易となる³⁾。以上のことから、ハイブリッド化はMRIの感度向上につながるという

1) Correspondence to: Atsuko Yasunaga.

E-mail: yasunaga.atsuko.63p@st.kyoto-u.ac.jp

* Graduate School of Advanced Integrated Studies in Human Survivability, Kyoto University

†) Department of Polymer Chemistry, Graduate School of Engineering

Graduate School of Global Environmental Studies
Kyoto University

2) Kazuo Tanaka* and Yoshiki Chujo, 2013

3) 電磁放射精密検査はMRIの1000倍感度が高い

ことを明らかとした。このシステムは従来のものより 100 倍の感度があり、低濃度の生理活性物質測定に利用できるという特徴がある。

2.2 有機 EL の減衰過程 光治療の限界に挑む

光活性化薬剤の一つに、紫外線により薬を放出する仕組みがあるが、このシステムは体内では、紫外線が皮膚をほとんど通過できないため体外から紫外線を当てても作用しないという問題がある。そのため、光活性化薬剤を体内で薬として作用させようとする、皮膚を通過する波長の長い赤外線を使用する必要がある。ただし、このシステムを十分に作用させるためには、赤外線ではなく、本来紫外線の強いエネルギーが求められるが、前述のように紫外線は皮膚を通らないため、そのままでは利用することができない。そこで、弱い光（赤外線）を強い光（紫外線）に変換する方法、アップコンバージョンを可能とする化学物質も同時に体内に入れることで、弱い光（赤外線）を使っても体の中で作用できるようなシステムを設計した。これが実用化されると、副作用のないがん治療が実現できることとなる。このアップコンバージョンの仕組みは以下の通りである。光のアブゾーバーが波長の長い緑色光を吸収し、エミッターへエネルギーを受け渡す。ここで有機 EL 素子における減衰の原因となる光過程をエミッター間で起こすことで紫外線を放出可能な状態に変化させることができ、結果として波長が短い光が得られる。この方法は、エミッターとアブゾーバーを近くに配置しないと実際にアップコンバージョンできないため、シリカ核を持つハイブリッド材料⁴⁾を使ってエミッターとアブゾーバーを集積するという戦略をとった⁵⁾。そのうえで緑色光を当ててみると、紫外線も確かに放出されていることが確認できた⁶⁾。このように、アップコンバージョン（可視光から紫外）のシステムを用いれば、例えば体内（標的）に導入しても、プロドラッグのアクチベーター（光をトリガーとする）、光活性化薬剤としての利用が期待できる。以上のことから、電子素子から発想したハイブリッドマテリアルを応用することで、問題解決のための学際的アプローチが可能となる。このような未来の技術が人間のウェルビーイングにつながることを期待されるという将来への視点で、発表は締め括られていた。

3. 考察

本発表において重視されていたのは、新たな科学技術を用いて人体に負荷がかかりにくくする方法を模索することだと理解した。MRI 造影剤の感度向上に関して述べると、Gd イオンとのハイブリッドキレート剤は、従来の造影剤と比較して少量でも鮮明に画像を映し出せるということであった。これは体内に入れる造影剤が少量でも十分に有用になる可能性が高いということである。この効率性は、コストカットのみならず、人間への負担も軽減される。この観点は、人間の well-being と関連が強い。Well-being 研究においては、主観的な要素と客観的な要素の両方含まれるとの報告がある⁷⁾が、人間が感じる負担を軽減するという点は、主観的な要素の中に含まれる不幸度（ネガティブな感情状態）の低下に直結すると考えることができる。アップコンバージョンの応用に関しても、体内で効率よく薬剤を作用させるという側面から見れば、上記と同様の理由で well-being とのつながりが見えてくる。この研究がさらに前進し、実践される段階になると、医療を施される側に立つ人の精神的負担と肉体的負担を軽減する可能性が見えてくる。そしてそれをさらに他の学問の智恵と掛け合わせることで、新たな発想を生み出し、その実現に向けた研究を進めてゆくサイクルが生まれるだろう。

参考文献

- Tanaka, K., & Chujo, Y. (2013). Chemicals-inspired biomaterials: developing biomaterials inspired by material science based on POSS. *Bulletin of the Chemical Society of Japan*, 86(11), 1231-1239.
- Kakuta, T., Nariyo, H., Jeon, J. H., Tanaka, K., & Chujo, Y. (2017). Development of highly-sensitive detection system in ¹⁹F NMR for bioactive compounds based on the assembly of paramagnetic complexes with fluorinated cubic silsesquioxanes. *Bioorganic & medicinal chemistry*, 25(4), 1389-1393.
- Tanaka, K., Okada, H., Ohashi, W., Jeon, J. H., Inafuku, K., & Chujo, Y. (2013). Hypoxic condition-selective upconversion via triplet-triplet annihilation based on POSS-core dendrimer complexes. *Bioorganic & medicinal chemistry*, 21(10), 2678-2681.
- Alatartseva, E. and Barysheva, G. (2015). Well-being: subjective and objective aspects. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 166, 36-42.

4) 小スポットでの組み立て、熱運動を抑制する性質がある。

5) Takahiro Kakuta et al., 2017

6) Kazuo Tanaka et al., 2013

7) Alatartseva and Barysheva, 2015

学際性からみるウェルビーイング研究への アプローチに関する考察

安藤 悠太^{*a)}, 渡辺 彩加^{**)}, 土田 亮^{**)}, 桑島 修一郎^{**)}, 宮野 公樹^{***)}

Consideration on approach to well-being research from the viewpoint of interdisciplinarity

Yuta Ando^{*a)}, Ayaka Watanabe^{**)}, Ryo Tsuchida^{**)}, Shuichiro Kuwajima^{**)}, Naoki Miyano^{***)}

Philosophers have thought about and referred to happiness since ancient times. In modern times, we recognize happiness in a broader sense and define the “well-being” including some states when we are in happy. One of the interests in the well-being research is to describe the well-being objectively and quantitatively, which immediately leads to the necessity of “interdisciplinary research” as an effective methodology. If co-creation among different research disciplines may provide some clues to the well-being research, many researchers may turn their attention to such questions as: How do we define the disciplines? Should we integrate disciplines? In this research, two essential suggestions for co-creation in the interdisciplinary well-being research were provided based on the recent activities of the Center for the Promotion of Interdisciplinary Education and Research in Kyoto University: First, are researchers ready to go beyond their own discipline to investigate the essence of the issues? The second is, do we have the humility to accept other disciplines? Those attitudes of the researchers were shown to be necessary for effective co-creation and the advancement of interdisciplinary well-being research.

Keywords : Well-being, Happiness, Interdisciplinary research, Co-creation

1. 序論

古代ギリシャの時代から、ソクラテスをはじめ、哲学者たちが「善とは何か」「善いとは何か」といった中心命題を議論してきた^[1]。これらの単純ながらも複層的な問いは、根源的な思索に対し今日的な問題を照らし合わせながら、時代を越えて脈々と議論されてきた。例えば、20世紀を代表するイギリスの哲学者バートランド・ラッセルは『幸福論』において「動物たちは、健康で、食べる物が十分にある限り幸福である。人間も当然そうだと思うのだが、

そうではない (p.11)」と述べ^[2]、國分功一郎はこれを参照しながら「人類が目指してきたはずの豊かさ、それが達成されると逆に人が不幸になってしまう (p.14)」と、逆説的で日常的な不幸を指摘した^[3]。

幸福に関する研究においては、ポジティブ心理学の貢献が大きい^[4]。特徴として、幸福を2つの考え方 (happiness と well-being) で整理し、前者 (happiness) は快楽を含む感情的かつ瞬間的な幸福感、後者 (well-being) は身体や精神のみならず社会的にも満たされた持続的な幸福感として区別した。Well-being は社会的要因をも含むため、客観的な評価が比較的容易であり、政策立案者や産業界の高い関心を集めた結果、多くの国で well-being が政策フレームに組み込まれるようになった (例えば、Horizon 2020^[5])。しかしながら、最近報告された Dejonckheere らによる 40ヶ国に渡る多国籍研究において、「幸せでなければならない」というポジティブな感情の追求と「悲しんではならない」というネガティブな感情の回避を良しとする社会的圧力と、well-being との

a) Correspondence to: Yuta Ando.
E-mail: ando.yuta.q34@kyoto-u.jp

* Department of Micro Engineering, Graduate School of Engineering, Kyoto University
Kyoto Daigaku-Katsura, Nishikyo-ku, Kyoto, 615-8510, Japan

** Graduate School of Advanced Integrated Studies in Human Survivability, Kyoto University
1 Nakaadachi-cho, Yoshida, Sakyo-ku, Kyoto 606-8306, Japan

*** Center for the Promotion of Interdisciplinary Education and Research, Kyoto University
Yoshida-honnmachi, Sakyo-ku, Kyoto 606-8501, Japan

相関を考察したところ、世界幸福度指数の高い国であっても、生活満足度評価が低く、うつなどの症状が多い傾向であることが示された^[6]。つまり、well-being を短絡的に「善いもの」として認識することへの警鐘が鳴らされている。

一方で、well-being に社会的要因が含まれるとした場合、従来の well-being 研究の中心であった哲学や心理学の問題をも超えて、学際的な検討がその研究に不可欠となる。このような論調は、学際研究の盛り上がりを示す一つの指標になり得るだろう。同様に、昨今、学際研究への期待が高まっている理由として、社会課題がより複雑になり一つの学問分野での解決ができない現状が認識されてきたことが挙げられる。例えば、地球温暖化や貧困問題のような社会課題は「単一の学問分野での解決が難しく、学問横断的に知を結集して解決に当たることが不可欠である」(p.235)とされる^[7]。日本においても、2021年3月に閣議決定された第6期科学技術・イノベーション基本計画の中で、従来の「安全・安心」に加え「well-being」についても言及され、これらを総合知により実現することが明示されるなど、学際研究に対する注目は増している^[8]。学術界においても、CiNii (NII 学術情報ナビゲータ)において「学際」をタイトルに含む論文数が年々増加していることから、関心の高さが裏付けられる^[9]。

しかし、宮野は学際研究の盛り上がりの現状そのものを喝破し、学際融合が必要とされる意義は、その融合にはどのような意味があるのかと内省することにこそあり、学際研究が必要とされる現状は、目先の都合や需要に捉われ、本来の学問のあり方が粗末になっている証拠であると指摘する^[9]。Well-being が国のイノベーション政策の目標の一つとされ、その実現のためには学際研究が鍵となるという認識がますます人口に膾炙してきた現在、改めてなぜ学際研究自体が叫ばれているのか、一般的な学際研究の理解とその潮流を概観する必要がある。そもそも学際研究とは、一つの学問分野では解決が困難な研究対象に対して、複数の学問分野を統合して分野横断的に進めてゆく研究を意味するとされているが、厳密な定義があるわけではなく、研究チームが共同で研究を行うこと、異なる分野の研究者が共同で研究を行うこと、異なる分野の研究手法を借用することなど、さまざまな形式が含まれる概念として認識されている^[7]。そうすると、ここでもまた、イノベーションへの期待が先行し、学際研究を短絡的に「善いもの」として、「いかに異分野・異業種による共創がイノベーションを生み出すか？」といっ

た単純な方法論や形式論に留まってしまう。これでは、well-being とイノベーションの両立は困難になると思われる。

このような背景のもと、学際研究とはそもそも何か、それが何をもたらすのかという問いを定め、文理融合を謳ってきた京都大学大学院総合生存学館が中心となり、科学と社会との実用的接点を追究する同大学大学院工学研究科、そして、学際性の探求および実践を推進している同大学学際融合教育研究推進センターと協力して、「Transdisciplinary Perspectives: “Well-being & Innovation” “幸せを支えるイノベーション” を考える」をテーマとするシンポジウム(2021年11月23日開催)を開催した。本研究ノートでは、京都大学学際融合教育研究推進センターの宮野公樹准教授の発表内容の概略を記述するとともに、学問の視点から見た well-being と学際研究の関係と在りように関して考察する。

2. 発表内容のまとめ

“What is Interdisciplinary Fusion?” 「学際、異分野融合とは何か？」(京都大学学際融合教育研究推進センター 宮野公樹准教授)

京都大学学際融合教育研究推進センターの目的は、京都大学における学問的土壌を作ることであり、研究者の研究に対する姿勢についてともに考えることである。ユニット制度、学際プロジェクト支援、月に一度開催される全分野交流会、学際的な研究に特化した学術誌「といとうい」の創刊など、具体的なセンターの取り組みの根底にあるのは、「この世には、何かと融合していないものは一つもない」ということである。つまり、問題を深めていけば必ず他の分野との接点が出てくるものであり、問題が深ければ深いほど一つの分野や手法だけでは不十分である。

専門分野が細分化してしまう要因は、論文主義、専門主義、相対主義であり、これらにより分野間のディスコミュニケーションが進む構造がある。近年は、異分野や異業種が交わることの必要性が強く語られるが、そもそも分野とは、専門知識とは、産業とは、何であろうか。これらの問いを考えるにあたり、アンリ・ベルクソンの逸話^[10]が示唆的である。精神科医とある婦人との会話において、夫が戦死した夢を見た婦人は、それが予知夢だったことを話しているのに対し、精神科医は、夢が正夢になる確率について言及する。この事例は、専門家が他の視点から物事を見られなくなっていることを示している。

専門家や研究者ならそれでいいかもしれないが、学問ならばそれではいけない。

「学際性」を今回のシンポジウムテーマである well-being と関連づけて考察すれば、ただちに「共創」という考え方が出てくるだろう。これは、well-being という壮大なテーマにアプローチするためには、多くの専門分野の協働が必要となることが容易に想像できるからである。次に、一般的な研究者ならば「どのように共創するのか」という疑問が浮かぶだろう。このように、つい how（どうやって、どのように）を求めてしまうものである。しかし、well-being について考えれば考えるほど、厳密には定義できず、個々人の経験に依存するものであるということに気付く。つまり、答えがないものであり、自分の責任で、自分の信じるものに頼らなければならない。あくまで「自分で考える」ということである。そこで、より良い「共創」とはどのようなものであるかをまず考えたい。より良い共創のために重要なものとして、

- ・「自分は変わる用意がある」という態度
- ・謙虚な態度（「学べば則ち固ならず」）

という2つの態度、つまり、「構え」を持つことが重要である。ただし、これらの「構え」を持つことを一種の方法論であると捉えてしまいそうになるが、そのようなものではないことに留意すべきである。あくまでも、学問とは“考える”を考えることであり、思考がすべてである。「さあ、みなさん、自分で考えましょう。誰もあなたのかわりに考えてくれませんか。」

3. 考察

Well-being の概念に対する学際的な研究や well-being を目指した学際融合的な取り組みが注目を集める中、本発表では「自分で考える」ことが改めて提起された。それでは、自分で考えるとはどのように考えることであろうか？そもそも well-being 研究は、従来の幸せ (happiness) という概念に対し、生活満足度やモラルといった認知的要素を含めた主観的 well-being (subjective well-being) として広範に定義することで経済学や社会科学など多くの学問分野を巻き込み飛躍的に発展してきた^[4,11-14]。また、最近では政策アジェンダにまで加えられるようになったことは先に書いた。

当然ながら、それらの多くが正の効果を期待するものであるが、同時に負の側面にも留意すべきと考える。心理学の一つのアプローチとして、幸せ (happiness) をポジティブな感情とネガティブな感情

情とのバランスとして捉え、どちらかの感情要素だけに注視するのではなく、幸せが相補的な関係から成り立っていることが知られている^[15,16]。また、Gruber らは過剰な幸せ、不適切な状況での幸せ、誤った方法によって追求した幸せ、不適切な種類の幸せは、精神的・身体的・社会的な側面において悪影響を及ぼす可能性を指摘している^[17]。わかりやすい例として、過剰な幸せは躁のような精神状態を作り出すことや、社会に反するような種類の幸せは well-being を損ない、文化にそぐわない幸せは個人に対して悪い影響を与えることが指摘されている。同様の傾向が、「幸せ」を「well-being」に置き換えても見られており、多くの国で、悲しんではならず幸せであるべきという社会的圧力を感じることは、より強い否定的感情、うつ病、不安、ストレスに関連することを示している^[6]。さらに、倫理学者の金は、大衆的な人気を得ている、一般的な幸せの概念は単一で二分法的な評価、つまり、良い／悪いという感情の対立軸の一方に配置されやすいことに言及している^[18]。その上で、良い感情は強化されるべきで、悪い感情は有害であり除去されるべき要素として取り扱われてしまう危険性を指摘する。そのため、well-being を良い／悪いといった安易な価値判断に誘導するような風潮には留意すべきと言える。

それでは、well-being とイノベーションとの両立に向けて学問分野の学際性が有効な知を提供し得るのであれば、我々は何を考えるべきなのか？もう一度ベルクソンの逸話に戻ると、ベルクソンは事柄を外から捉えようとするを「分析」と呼んだ^[19]。分析は対象を既知の要素、つまり、他の対象と共通する要素に還元することにほかならない。しかし、ベルクソンは「直観」こそが個々人の経験において重要だと述べている。直観とは、事柄を外から捉えるのではなく、事柄の中に入り込み、内側からそれを把握しようとする態度ないし方法のことである^[19]。これを踏まえて藤田は、分析は対象を翻訳し、他のものと共通する要素に置き換えて対象を理解することであり、一方、直観は言葉で表現しえない対象と合一するために、自分自身を対象の内部へと移す行為であり、翻訳ではなく共感を意味していると述べている^[20]。このようにベルクソンによる分析と直観の対比は、well-being が学際的に論じられる中で、見落としてはならない視点と考えられる。

もう一点、幸せは人間が本質的に感受する概念であり、時代や文化によって異なるものである。古くは、外的要因に起因する幸運 (good luck and fortune) を中心とした概念とされたこともあった^[21]。

幸せに関する文化的要因を探究してきた Oishi らは、30ヶ国における「happiness」という単語の辞書的な定義を比較し、その文化的差異が存在することを示したと同時に、大半では依然として幸運 (good luck and fortune) の意を含むものが多いことを明らかにしている^[22]。近年、さまざまな分析手法を用いて主観的 well-being を評価することが可能となっており、言うならば人間の主観を客観的なものとして認識するというパラドクスのような構図となっている。そもそも well-being が、文化的な背景を通して自らの内側に生成されるものであることを重視するならば、第三者的に語られる well-being に対して、主観／客観といった単純な二項対立や形式的な定義を超えて、まずは、自らの内側の経験や思考から、自らの責任で信じるに足るものとして、未達や未完を含めて感受し、受容し、納得しようとする「構え」^[23]を持つことが重要なのではないだろうか。

4. 結論

Well-being の概念は、哲学から心理学、そして学際的な研究の対象にまで拡張され、絶えず議論されてきた命題である。しかしながら、well-being の用語が広範な概念として語られるようになったこともあり、期待ばかりが先行し、自らの頭で深く考えずに簡単に語られてしまっているという側面も否めない。本研究ノートでは、京都大学学際融合教育研究推進センターの宮野公樹准教授のシンポジウム発表内容をもとに、学際研究の視点から見た well-being 研究の在り方に関して考察した。学問とは、既知のものを疑いもなく受け入れることではなく、「自分で考える」姿勢（構え）であるとする宮野の学問論からは、well-being 研究における学問分野間の共創に対して安易に答えを期待する風潮に警鐘が鳴らされた。また、最近の well-being 研究において、幸せであるべきとする同調圧力が加えられて well-being を損ねているとする報告を受けて、このような逆説的な現象も、well-being を自ら問うことを疎かにし盲目的に「善いもの」としてきた姿勢（構え）に原因があることが考えられた。以上の考察から、「自分で考える」姿勢（構え）を意識することが、昨今の学際研究および well-being 研究に共通して本質的に重要であることを示唆した。

References

- [1] プラトン『ソクラテスの弁明』田中美知太郎訳、『プラトン全集』第1巻、岩波書店、1975年
- [2] バートランド・ラッセル『ラッセル 幸福論』安藤貞雄訳、岩波文庫、1991年
- [3] 國分功一郎『暇と退屈の倫理学（増補新版）』太田出版、2015年
- [4] Seligman, M. E. P., & Csikszentmihalyi, M. (2000). Positive psychology: An introduction. *American Psychologist*, 55(1), pp. 5-14. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.5>
- [5] European Commission framework programme for research and innovation, Horizon 2020. Work Programme 2016-2017 of promoting mental health and well-being in the young (SC1-PM-07-2017). http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2016_2017/main/h2020-wp1617-health_en.pdf. (最終閲覧日：2022年3月18日)
- [6] Dejonckheere, E., Rhee, J.J., Baguma, P.K. et al. (2022). Perceiving societal pressure to be happy is linked to poor well-being, especially in happy nations. *Sci Rep* 12, 1514. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-04262-z>
- [7] 三菱総合研究所(2012)「学際研究とその評価」『国による研究開発の推進：大学・公的研究機関を中心に』国立国会図書館, pp.233-241.
- [8] 内閣府(2021)「第6期科学技術・イノベーション基本計画（令和3年3月26日閣議決定）」<https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index6.html> (2022年3月18日最終閲覧)
- [9] 宮野公樹(2021)「異分野融合の意味と意義」『まてりあ』第60巻 第10号 pp.615-619.
- [10] アンリ・ベルクソン『精神のエネルギー』原章二訳、平凡社ライブラリー、2012年
- [11] Diener, E., Scollon, C. N., & Lucas, R. E. (2003). The Evolving Concept of Subjective Well-Being: The Multifaceted Nature of Happiness. *Advances in Cell Aging and Gerontology*, 15, pp. 187-219. http://dx.doi.org/10.1007/978-90-481-2354-4_4
- [12] Lyubomirsky, S., King, L., Diener, E. (2005). The benefits of frequent positive affect: does happiness lead to success? *Psychol Bull.* Nov;131(6), pp. 803-855. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.131.6.803>.
- [13] Diener, E. (1984). Subjective Well-Being, *Psychological Bulletin*, 95(3), pp. 542-575. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.95.3.542>
- [14] Kahneman, D., Krueger, A.B. (2006). Development in the measurement of subjective well-being, *Journal of Economic Perspectives*, 20(1) pp. 3-24. <https://doi.org/10.1257/089533006776526030>
- [15] Fredrickson, B.L. (2001). The role of positive emotions in positive psychology: The broaden-and-build theory, *The American Psychologist*, 56(3), pp. 218-226. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.56.3.218>
- [16] Fredrickson, B.L. (2013). Updated thinking on positivity ratios, *The American Psychologist*, 68(9), pp. 814-822. <https://doi.org/10.1037/a0033584>
- [17] Gruber, J., Mauss, I.B., Tamir, M. (2011). A Dark Side of Happiness? How, When, and Why Happiness Is Not Always Good, *Perspectives on Psychological Science*, 6(3) pp.222-233. <https://doi.org/10.1177/1745691611406927>
- [18] 金艾?(2018)「幸せの倫理学」鄭優希訳『年報カルチュラル・スタディーズ』Vol.6, pp.25-46.
- [19] アンリ・ベルクソン「形而上学入門」坂田徳男訳、『世界の名著』第53巻、中央公論社、1969年
- [20] 藤田正勝『哲学のヒント』岩波新書、2013年
- [21] Kesebir, P., & Diener, E. (2008). In pursuit of happiness: Empirical answers to philosophical questions. *Perspectives*

on Psychological Science, 3, pp. 117-125.

<https://doi.org/10.1111/j.1745-6916.2008.00069.x>

- [22] Oishi, S., Graham, J., Kesebir, S. et al. (2013). Concepts of Happiness Across Time and Cultures, Personality and Social

Psychology Bulletin, 39(5), pp.559-577.

<https://doi.org/10.1177/0146167213480042>

- [23] 宮野公樹『問いの立て方』ちくま新書、2021年

Well-being の実現に向けた産業構造の変化によるイノベーションの創出

—官民連携のあり方について—

佐藤 啓明^{*1)}, 金多 隆²⁾, 石賀 和義¹⁾,Creation of innovation through changes in industrial structure to realize well-being
-Approach to Public-Private Partnerships-Hiroaki SATO^{*1)}, Takashi KANETA²⁾, Kazuyoshi ISHIGA¹⁾

With the realization of a materially affluent society, the importance of well-being, which refers to inner fulfillment, is becoming more and more significant. The latest technology plays a role in realizing well-being, and innovation is required for further improvement. One of the factors that stimulate innovation is the change in industrial structure. In Prof. Kaneta's presentation, he indicated that one of the problems that Japanese construction industry is facing is the limitation of social capital development through public works projects. He also showed the relationship between the old conservative Japanese major construction companies and innovative Big Tech. At first glance, Japanese traditional companies seem to be far from innovative, but they have the potential to be innovative. Big Tech has grown to support social infrastructure. General contractors with the same characteristics could make a significant contribution to the development of Japan's social infrastructure. In this study, we used general contractors' public works projects as a foothold to examine appropriate public-private partnerships. One of the changes in the industrial structure of general contractors is the use of PPP and PFI in infrastructure development projects. The aim is to achieve more efficient operations through collaboration between the public and private sectors, and furthermore, it has the potential to promote innovation. On the other hand, the methods are not perfected, and organizational responses and evaluation methods need to be enhanced. This research also focuses on the space industry, which is undergoing similar structural changes. Although the influence of the private sector is increasing in this industry, it will be necessary to seek an ideal public-private partnership that is not profit-driven and to work appropriately with both sectors to achieve well-being.

キーワード : Well-being, イノベーション, PPP/PFI, ゼネコン, 宇宙産業

Keywords : Well-being, Innovation, PPP/PFI, Major construction companies, Space industry

論

well-being の概念は、心理状態や経験が「最善」であることに言及する。我々にとって「最善」の状況を明らかにすることは、行政、教育、セラピー、子育てなど、人間をより良いものにすることを目的とする様々な活動の助けとなり、理論的、実践的にとても大きな意味を持つ。そのため「最善」の状態がどのようなものであるかに関して、さまざまな議

論が行われてきた。現在、ポジティブ心理学への関心が高まるとともに、心理学者のコミュニティは心理的発達や健康に関する問題に強い関心を寄せている。研究における well-being の捉え方には、快楽を追い求め苦痛を回避することが幸福につながるとみなす hedonic アプローチと、自身が十分に力を発揮できている状態、つまり自己実現が重要であるとする eudaimonic アプローチの2通りの考え方があり、その両面からの理解が進められている。¹⁾ このような well-being が注目されている背景には豊かな社会状況がある。経済的に豊かな人たちが、物質的に恵まれていることが必ずしも幸せに繋がりはないと

* Correspondence to: Hiroaki Sato.

E-mail: hiroaki.sato.37c@st.kyoto-u.ac.jp

4) Graduate School of Advanced Integrated Studies in Human Survivability, Kyoto University

5) Department of Architecture and Architectural Engineering, Graduate School of Engineering, Kyoto University

いうことに気づいたのである。¹⁾ 現代社会は機械化やICT化など技術の発展と切り離して語ることはできず、単純労働の機械への置き換えや情報等へのアクセシビリティの改善によって我々の生活は便利になっている。ある先行研究はインターネットの使用が well-being を向上させるとして、以下の四つの理由を示している。時間の使い方を変える、新たな活動を作り出す、情報へのアクセスを容易にする、強力なコミュニケーションツールとして働く、である。²⁾ 物理的距離等による不自由さが取り除かれ、意思疎通にかかる負担が減ること、自身の活動の幅が広がることは、hedonic、eudaimonic の両面から人々の生活に貢献していると言えよう。このように、豊かな現代社会が well-being に貢献していることも指摘されているのである。また、発展途上である人工知能やロボットの技術が組み合わさることで、さらなる well-being の向上が見込まれるとしている。²⁾ それら新技術の実現にはイノベーションが不可欠である。イノベーションが促進されるきっかけにはさまざまなものがあるが、産業構造の変化もその一つであり、ヘルスケア産業では、テクノロジー企業の参入によって、顧客構造やマネタイズの方法など、ビジネスモデルやサービスにイノベーションがもたらされた。³⁾ 既存の考え方にとらわれない多様な価値観が導入されることによってイノベーションが起こったのである。

以上より本研究では、産業構造の変化によってイノベーションが促進され、well-being の実現につながりうるということに注目し、最適な官民連携の関係性に関する議論を提起することを目的とする。この目的のため、本研究は、京都大学大学院工学研究科 金多隆 教授の発表「持続可能な日本の建築生産ー日本のゼネコンとグローバル企業の類似性ー」を手掛かりに、旧来型のビジネスモデルとみられがちな日本の建設業界の構造について概観し、公的部門の建設に係る民間活力の活用について、筆者の関心事項でもあり、民間企業の参入が進む宇宙産業と比較しつつ、well-being の実現に向けた官民連携のあり方について考察を行う。

金多教授による国際シンポジウムでの発表内容

総合生存学館第10回国際シンポジウム「“幸せを支えるイノベーション”を考える」における、京都大学大学院工学研究科 金多隆 教授の発表「持続可能な日本の建築生産ー日本のゼネコンとグローバル企業の類似性ー」は以下のとおりである。

金多教授は日本の建設業界、中でも総合建設業

者（ゼネコン）の振る舞いを調査分析しており、「日本の建設業界は、古い、保守的、ローカルといった印象で捉えられがちであり、労働集約型、さらには革新的でない」とされる。これらの評価は正当なものであるが、必ずしも悪いことばかりではない。また、日本のゼネコンをイノベーションの先駆者とされる、GAFAに代表される Big Tech と比べると、実はそこには類似性が見られるのである」としている。

日本の建設業界の規模はとても大きく、アメリカと中国に次いで世界で3番目の規模を誇る。しかし、建設投資は1992年の84.0兆円をピークに2010年には41.0兆円まで減少した。その後は上昇に転じたものの、2016年時点で52.0兆円であり、GDPの約16%を占める。建設業者は1999年をピークに減少を続け、2015年には22%減の470,000業者にまで落ち込んだ。就業者数も同様の傾向を示し、2015年時点で1997年のピークから29%減の500,000人である。就業者は年配の方が多く、若者は建設業界に興味を示さないため、日本の建設業界は慢性的な人材不足に悩まされている。その対策として、多くの海外研修生が受け入れられている。また、現状で約半分の投資は公共事業として行われている。同教授によれば、「日本では、多くの建物やインフラの築年数は60年を超えており、橋や水道管、高速道路等において様々なトラブルが頻発している。したがって、それらの建物を維持、修繕する必要がある。さらに、日本では地震など自然災害への対策も必要である。例えば、2011年3月11日14時46分ごろに発生した東日本大震災においては、その直後から避難所の緊急耐震診断等を実施するとともに、同日午後6時には道路警戒作業を開始した。このように日本にとって不可欠な建設業は、生産年齢人口の7%を雇用する基幹産業であり、林業や農業との協働などを通し地域のコミュニティを支えている」とのことであった。

日本のゼネコンを見ると、清水建設、竹中工務店、鹿島建設、大林組、大成建設の5つのスーパーゼネコンがある。それらは典型的な日本企業であり、その振る舞いはとても似ている。その特徴としては、特定の顧客に長い間まとわりついて営業を行う、顧客の言うことには従う、独占禁止法のグレーゾーンにも立ち入るといったことが挙げられている。同教授によれば、一般的には受け入れられないことかもしれないが、日本では当たり前の商習慣であり、結果として多くの人が満足しているという。その上で Big Tech との関連性に触れながらその詳細について

述べている。ゼネコンは特定の顧客と長く関わることで、単なる契約を超えた信頼関係を築きあげ、売り上げに結びつける。例えば、清水建設は1925年の京都大学時計台の建設から京都大学との関係を維持しており、2003年の改修にも携わった。一方、Big Techも顧客との長期的な関係を利用し顧客の確保を図っている。例えば、Facebookは顧客の利用状況から新しい友達やサービスを表示する機能がある。他にもgoogleは検索履歴から検索候補を表示し、amazonは購入履歴から別の商品を「おすすめ」する。続いて、ゼネコンの特徴は顧客のいうことをなんでも聞くことであった。契約は総価請負契約でコストや工期を遵守し、施主には一切のリスクを負わせない。Big Techも顧客の望むものを何でも提供するという点では、ゼネコンと同様の特徴を持つ。最後の特徴は独占禁止法のグレーゾーンに在るということである。実際にリニア談合事件といった問題も起きている。Big Techも同様の問題を抱えており、App Storeの運営に関して、公正取引委員会はApple Inc.に対して審査を行った事実もある。FacebookのInstagramの買収も独占禁止という観点からは問題がある。^{4,5)}

同教授は、「日本のゼネコンとBig Techには共通点が見られる。どちらも社会にとって必要であるということに異論はないだろうし、well-beingに貢献することを目指していると考えられる。しかし、いずれも清濁合わせもつ組織であるし、innovativeだからといって清らかな世界に在るわけではない。互いに問題点を改善し社会に貢献していくことが求められる。例えば、ゼネコンはサプライチェーンの向上や、多層下請け構造や中抜きの変革、外国人労働者の適正な受け入れなど、労働資源の有効活用が必要だろう」と結論した。

考察

本節では、公共事業を通じたインフラ整備に関する議論を糸口に、well-beingの実現に向けた官民連携のあり方について考察を行う。

金多教授の発表において、日本の社会資本の抱える問題として、維持・更新にかかる費用が増大していることが挙げられた。社会資本はwell-beingを実現するための助けとなるものであり、⁶⁾ 持続的な管理が求められるが、国土交通省の試算では、2010年度の投資総額が継続されると仮定すると2037年度には維持管理・更新費が払えなくなることが予想されている。⁷⁾

インフラの整備という観点では、Big TechはWeb

検索や電子商取引などにおいて強い影響力を持ち、今や社会資本として大きな役割を果たしている。⁸⁾ 同教授の発表の通り、ゼネコンがBig Techと共通の性質を持ち合わせているとすれば、日本の社会資本整備にイノベーションを起こす可能性を秘めている。多義的な価値観を有する民間の発想に立ってイノベーションを進め、産業構造の転換を図ることが求められるのではないか。

近年、恒久的に社会資本を維持するため、民間企業の力を積極的に活用しようとするPublic Private Partnership (PPP) や Private Finance Initiative (PFI) といった考え方が注目されている。旧来の公共事業は、国や自治体が金融機関とのやりとりを行い、事業者に対して設計、建設、運営等を発注する形式であった。それぞれの役割を担当する事業者が別々である、発注は単年度であるといった状況も多くみられ、その効率は決して高いものではない。一方、PPPは官と民の共同によって公共サービスを提供する構造を表し、PFIはその中でも民間の持つ利点を利用し、公共サービスをより効率的に提供する取り組みである。設計から運営までの一括契約や長期的な契約によって民間の持つノウハウを活かしやすくなる。^{9,10)} このような民間の活力を利用しようとする流れは、新型コロナウイルス感染症の流行によってより一層財政状況が厳しくなる中、重要性が増している。内閣府民間資金等活用事業推進室が発表したPPP/PFI推進アクションプランでは、感染症が収束した後を見据え継続的に公共サービスを提供するため、重点分野として水道、下水道、クルーズ船旅客ターミナル施設、MICE施設、公共水力発電をあげている。¹¹⁾

PPPやPFIによるプロジェクトは民間の持つノウハウによって効率的な事業運営を行うことを目指すものであった。では、イノベーションを促進することができるかという側面からはどのような議論があるのだろうか。PPPやPFIの特徴として、パブリックセクターからプライベートセクターへのリスクの移転が挙げられる。¹²⁾ リスクはイノベーションの創出のためには拭い去ることができないものである。リスクがあるということは機会と脅威の両面を孕んでいるということであり、だからこそ期待を上回る可能性が生じるのだ。^{12,13)} ある先行研究では、技術革新を起こすためにはリスク配分を上手にコントロールすることが不可欠であるということが指摘されている。イギリスにおけるPFI契約による学校新設プロジェクトに関する調査では、長期的なエネルギーパフォーマンスに関するリスクを企業に負わせるこ

とが、プロジェクトを資する結果に繋がったことを明らかにした。同時に、資本コストのリスクを過剰に強調することによって、イノベーションが阻害される可能性があることも示唆された。プロジェクトの目的と照らし合わせ適切なリスク配分を行うことが重要であり、PPP/PFI においては適切な事業計画によってイノベーションを促すことができる。¹²⁾

他方で、PPP や PFI はイノベーションを阻害するとする研究もある。その要因として、プロジェクトのマネージャーが伝統的な手法との違いを理解していないことや、手法が発展段階であることが挙げられている。^{14,15)} 英国では PFI によって企業が必要以上の利益を得ていたとの批判もあり、イノベーションと公益性の釣り合いをとる重要性が提示された。¹⁶⁾

また、同国における PFI による病院建設計画においては、National Health Service の要求の下、民間企業がランニングコストを追求するあまりに人員削減や病床数の削減に走ってしまう傾向が指摘されている。¹⁷⁾ その現状を踏まえ、より良いヘルスケアサービス確立のため、効率性や機能性といった目標だけでなく、病院スタッフが最高の治療を提供でき、患者の回復やリハビリに適した環境を作り上げるなど、well-being に即した多角的な目標設定や評価基準が求められるとした。¹⁷⁾ well-being の実現には、民間活力の利用によるイノベーションの促進にとどまらず、官からの適切な動機付けや軌道修正が必要である。

近年では、宇宙開発においても民間資本の参入がみられている。かつての宇宙開発は、国家安全保障や国際競争力の維持のため、国家によって進められていた。失敗のリスクが非常に高かったことや、ビジネスの構造として利益を上げ辛かったことも民間企業の参入障壁となっていた。しかし、技術の進歩によってリスクやコストが大幅に下がったことにより、宇宙開発は民間企業にとっても魅力的なビジネスとなりつつある。単に政府が発注したモノを民間企業が納入するという関係性から、企業独自に開発したモノを政府が購入するという関係に変化している。^{18,19)} 世界の宇宙開発をリードする 米国国家航空宇宙局 (NASA) は『NASA's Plan for Commercial LEO Development』と題して、地球低軌道の商業利用を進めるための計画を発表している。Boeing や Blue Origin といった民間企業からの提言を積極的に取り入れ、宇宙開発の中心となる地球低軌道での経済活動を評価している。将来的に、NASA が宇宙を舞台に活動を行う企業の一顧客となれるほど宇宙産業が発展することや、地球低軌道にとどまらない協

力関係を構築することを見据えている。²⁰⁾ 更なる技術の発展に後押しされながら、宇宙開発における民間企業の影響力はましていき、インフラ整備における PPP/PFI と同様に、宇宙開発におけるイノベーションが促進されていくのではないかと。

しかし、先に挙げた PPP/PFI における課題の他にも、宇宙開発特有の問題として、PPP の持つリスク移転や計画の長期化などの特徴は応用できるが、法律制約の存在や宇宙探査の成果などその価値を理解することが難しい分野に関しては、単純に PPP を適用することはできないとの指摘がある。²¹⁾ 官主導から民間主導へと構造が変化するにつれ、利益に直接繋がらない分野は開発から取り残されてしまうだろう。前述のインフラ整備以上に官民連携のあり方には注意が必要だろう。官民はそれぞれに得意分野を有しており、その特性により発展が滞る危険がある分野を明らかにすることによって、更なる発展のためにどのようなアプローチを取ることができるのかを議論することができるだろう。well-being の実現には、民間による多様性を擁した産業転換を進めていく必要があり、この推進に向けたイノベーションを創出していくことが望ましいと考えられる。そのためには、行政が中心となる開発と民間活力の導入に関して最適な連携を確立していく必要がある。

結論

物質的に豊かな社会が実現されるにつれて、内面の充実に言及した well-being の大切さが重要視されるようになった。well-being の実現には最新技術が一役を買っており、更なる進歩のためにはイノベーションが求められる。イノベーションを刺激する要因の一つとして産業構造の変化が挙げられる。金多先生の発表では、日本の建築業界が抱える問題として、公共事業による社会資本整備に限界があることが示された。また、古い体質である日本のゼネコンと innovative な Big Tech との関連性が示された。一見イノベーションとは対局にある典型的な日本企業であっても、革新を起こす潜在性は持ち合わせている。Big Tech は社会資本を支えるまでに成長しており、同じ性質を持つゼネコンならば、日本の社会資本整備に多大な貢献をすることができるだろう。本研究ではゼネコンの公共事業を足掛かりに、適切な官民連携のあり方について考察を行った。インフラ整備事業における PPP や PFI の活用は、官と民の共同によってより効率的な運営を行うことを目指すと同時に、イノベーションを促進する可能性も併せ持つ。一方でその手法は完成されたものではなく、官

による適切な目標設定や評価手法の充実が求められる。本研究では同じような構造変化が起きている宇宙産業にも注目した。民間企業の影響力が増している同産業では、well-beingの実現のため、利益主導ではなく理想的な官民連携のあり方を模索し、両セクターにおける利益配分やリスク分担の最適化を図りながら、両セクターが連携していくことが必要となるだろう。

参考文献

- 1) Richard M. Ryan and Edward L. Deci. On happiness and human potentials: A review of research on hedonic and eudaimonic well-being. *Annual Review of Psychology*, 52(1):141-166, 2001. PMID: 11148302.
- 2) Fulvio Castellacci and Vegard Tveito. Internet use and well-being: A survey and a theoretical framework. *Research Policy*, 47(1):308-325, 2018.
- 3) Janna Rose, Yi Jiang, and Vincent Mangematin. Technological innovation mediated by business model innovation: app developers moving into health. *International Journal of Technology Management*, 75:6, 01 2017.
- 4) 公正取引委員会. (令和3年9月2日) アップル・インクに対する独占禁止法違反被疑事件の処理について. <https://www.jftc.go.jp/houdou/pressrelease/2021/sep/210902.html>, 9 2021. (Accessed 2022/02/08).
- 5) 日本経済新聞. 米連邦取引委員会、Facebook を独禁法違反で再提訴. <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOGN19CN50Z10C21A8000000/>, 8 2021. (Accessed 2022/02/08).
- 6) Paolo Gardoni and Colleen Murphy. Society-based design: promoting societal well-being by designing sustainable and resilient infrastructure. *Sustainable and Resilient Infrastructure*, 5(1-2):4-19, 01 2020.
- 7) 国土交通省. 「平成23年度 国土交通白書」第2章第1節6社会資本の的確な維持管理・更新. pages 98-99. 2011.
- 8) Fernanda R Rosa and Janice Alane Hauge. GAFA's information infrastructure distribution: Implications for the global south. In *TPRC48: The 48th Research Conference on Communication, Information and Internet Policy*, 2020.
- 9) 内閣府民間資金等活用事業推進室. 「PFIの現状について」. https://www8.cao.go.jp/pfi/pfi_jouhou/pfi_genjou/pdf/pfi_genjou.pdf, 2 2021. (Accessed 2022/02/08).
- 10) 林倫子. 地方公共団体における PPP/PFI 推進のあり方～先進諸国に学ぶべき教訓～. <https://www.jri.co.jp/page.jsp?id=28228>, 4 2016. (Accessed 2022/01/29).
- 11) 内閣府. PPP/PFI推進アクションプラン(令和3年改定版)概要版. <https://www8.cao.go.jp/pfi/actionplan/pdf/actionplan2.pdf>, 2021. (Accessed 2022/02/18).
- 12) Sulafa M Badi and Stephen Pryke. Assessing the impact of risk allocation on sustainable energy innovation (sei). *International Journal of Managing Projects in Business*, 9(2):259-281, 2022/02/13 2016.
- 13) David Hillson. Extending the risk process to manage opportunities. *International Journal of Project Management*, 20(3):235-240, 2002.
- 14) David Eaton, Rifat Akbiyikli, and Michael Dickinson. An evaluation of the stimulants and impediments to innovation within PFI/PPP projects. *Construction Innovation*, 6(2):63-67, 2022/02/13 2006.
- 15) James Barlow and Martina Koberle-Gaiser. The private finance initiative, project form and design innovation: The UK's hospitals programme. *Research Policy*, 37:1392-1402, 09 2008.
- 16) 馬場 康郎. PFI は終わったのか ～英国における PFI 廃止の提案～. https://www.murc.jp/report/rc/column/search_now/sn171027/, 10 2017. (Accessed 2022/02/26).
- 17) Will Gesler, et al. Therapy by design: evaluating the UK hospital building program. *Health & place*, 2004, 10(2): 117-128.
- 18) TOPPAN. 宇宙産業イノベーション宇宙分野における技術革新と新たな事業創出. https://www.toppa.co.jp/biz/social/assets/pdf/social-innovation-news_vol09.pdf, 12 2020. (Accessed 2022/02/08).
- 19) 佐藤将史. アメリカは宇宙ビジネスをこう進化させた。カギは民の「積極さ」と官の「柔軟さ」. <https://bizble.asahi.com/articles/2021060700012.html>, 6 2021. (Accessed 2022/02/08).
- 20) D. A. Comstock, R. Gatens, C. Cox, J. L. Keaton, M. Edeen, M. Read, and D. H. Korth. Nasa's plan for commercial LEO development. In *2020 IEEE Aerospace Conference*, pages 1-12, 2020.
- 21) David Iron and Ken Davidian. *Applying the UK's PPP Lessons to NASA's Commercial Development Policy*. AIAA SPACE Forum. American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2008.

分断された世界の総合にむけて、 京都の社会的価値観を生存学と工学の協働から提案する

Proposing Kyoto's Social Values for the integration of a Divided World through the Collaboration of Human Survivability Study and Engineering Study

吉野 和泰^{*a)}, 池田 裕一^{†)}, 石賀 和義^{‡)}

Kazuyasu YOSHINO^{*a)}, Yuichi IKEDA^{†)}, Kazuyoshi ISHIGA^{‡)}

As globalization progresses, complex global-scale problems have become apparent, such as widening domestic economic disparities, social fragmentation and disappearance of local cultures, interminable financial and economic crises, and the finite nature of energy and resources and environmental destruction. To solve these problems, it is necessary to present a new value system that can replace economic growth and to integrate the results of individual academic research based on the future vision that we want to achieve. This paper proposes Kyoto's Social Values composed of three key concepts, *Kiwame*, *Motenashi*, and *Shimatsu* as a hypothetical model of a new value system, and discusses the differences and characteristics of these values from conventional values. The framework for future research based on Kyoto's Social Values is also visualized.

Keywords : Social Values, Globalization, Human Survivability Study, Engineering Study

1. 本稿の趣旨および価値観研究のレビュー

本稿は、2021年11月22日に開催された第10回総合生存学館国際シンポジウム「Well-Being & Innovation（幸せを支えるイノベーション）」における池田の講演内容に基づいている。講演内で示された、従来の「経済成長の追求」に替わる新たな価値観のモデルの仮説である「京都の社会的価値観」について、価値評価の枠組みのあり方や実務的な分野融合の方法に着目して考察を行うものである。

近年、社会的価値に纏わる多角的な議論が多く、の学術領域で見られている。例えば土木分野のデザインにおいても、都市再生や都市間競争の文脈において、空間の賑わいや祝祭性など必ずしも貨幣価値の尺度では評価できない価値への注目が集まっている¹⁾。現代における社会や人の営みの価値をどのように評価することができるのか、将来に向けてどのような評価の枠組みが有効であるかという問いが、今後多くの異なる分野が協働していくにあたり有力な足掛りの一つになるだろう。

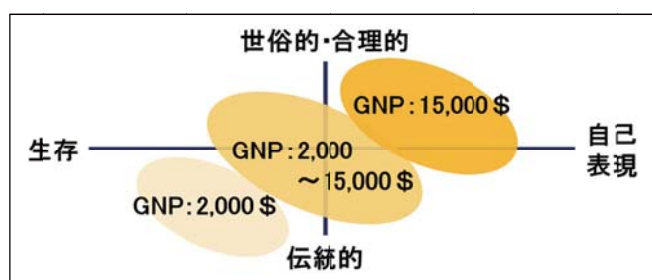
社会的価値というテーマに関しては、これまで多くの研究の蓄積があり、同時にその概念の豊饒性ゆえに膨大な数の価値観の定義が示されてきた。特に1970年代以降、「社会の世俗化」「国家の統合」といった課題を背景に、ヨーロッパを中心に社会科学の領域で活発に議論されるようになると、価値観を如何に分析的に捉えるかという点に注目が集まるようになった。ヨーロッパ価値観システム研究グループ(EVSSG)およびその後継であるヨーロッパ価値観研究(EVS)、世界価値観研究(WVS)が先導して研究プロジェクトを進めてきたとされ²⁾、この中で米国ミシガン大学のInglehartが提唱した「価値観の評価」の理論的枠組み³⁾が現在でもしばしば援用される。Inglehartは社会における価値観の変化を2次元の評価軸で捉えようと試みている。具体的に、「伝統的・世代的・合理的価値観」の軸上には「宗教」「絶対的規範」「権威」「伝統的な家庭観」「離婚、妊娠中絶、安楽死、自殺」「ナショナリズム・愛国心」「紛争、対立」に関する価値観がプロットされている。一方で「生存・自己表現価値観」の軸上には「物質主義価値観」「科学・技術への信頼」「制度・機関に対する信頼感」「他者への信頼感」「外集団への寛容さ」「主観的ウェルビーイング」「男女平等、環境問題への関心」に関する価値観がプロットされると述べている。さらに、この2次元の評価軸と、

a) Correspondence to: Kazuyasu YOSHINO.

E-mail: yoshino.kazuyasu.34a@st.kyoto-u.ac.jp

* Department of Civil Engineering, Kyoto University
Rm.208 Bldg.C1-1, Kyoto University Katsura, Nishikyoku, Kyoto 615-8540, Japan

† Graduate School of Advanced Integrated Studies in Human Survivability, Kyoto University
1 Nakadachi-cho, Yoshida, Sakyo-ku, Kyoto 606-8306, Japan

Fig.1. Inglehartによる価値観の評価軸³⁾

国々の経済的な豊かさのレベルの違い、すなわち国民一人当たりの GNP には相関があること、それぞれの国の中でも経時的に左下から右上のゾーンへと価値観の大勢が移行していく傾向がみられるということが明らかにされた (Fig.1)。本来多次元的なものである価値観を2つの次元のみで捉えることへの批判はあるものの、Inglehart の評価軸は、価値観の変化の分析によって社会の変動・変容の重要な側面を抽出・反映できるという可能性を示した点で、社会科学としての価値観研究の重要な到達点であった。

本稿ではこのような価値観研究の蓄積や理論的枠組みを念頭に置きつつ、今後さらに多くの異なる分野の研究者と議論を進展させていくための手始めとして、社会的価値観の仮説モデルの視覚化を試みるものである。なお、講演内で紹介されたグローバリゼーションに関する個々の事例研究の詳細については、ネットワーク社会研究会（京都大学大学院総合生存学館）の HP⁴⁾ 等を参照されたい。

2. 講演要旨（研究の全体像とその構成）

2.1 グローバリゼーションをめぐる議論

グローバリゼーションとは、労働（人）、物資（モノ）、資本（カネ）、情報の4つの要素が地球規模で自由に移動する現象を指し示す。そこでは「テクノロジー・政治・社会・文化といった（中略）すべての次元が同時に結び合わされ、それぞれが互いのインパクトを強化し、増幅し合っている⁵⁾」ため、「（既存の）単一のどのような主題の枠組みにも限定しがたい、一連の多次元的な社会過程⁶⁾」として捉えられると指摘されてきた。すなわちグローバリゼーションという言葉そのものが、「我々が生きる現代はどのような時代か」という問いに対する包括的な枠組みの必要性を示唆していると言える。

経済学的な視点に立ち返れば、より大きな「経済成長」を目指すという前提のもと、新興国の台頭を伴う経済のグローバル化のなかで、活力ある経済発展・国際的な経済格差の縮小が進展してきた。同

時に、国内の経済格差の拡大や地域文化の消滅といった社会の分断、間断のない金融・経済危機、エネルギー・資源の有限性や環境破壊など、地球規模の複合的問題も顕在化している。

この背後では、社会科学と自然科学の両方の要因が有機的に複雑に絡み合っていることが「容易」に推測できる。しかしながら、人類が直面するグローバル問題に対して、今日までに有効な解決策を見出すことは必ずしもできていない。その根本的な原因は、①社会科学と自然科学を結びつけ総合化する学術的な方法論がいまだ未成熟であり、問題構造の解明が十分に進んでこなかったことにある。そこで我が国においても、特に2010年以降、喫緊の社会的要請（グローバル・デバインド（資本主義と社会主義の分断）、格差の拡大（孤立、幸福感の喪失）、高齢化（労働力不足、社会的孤立）など）に半ば急かされるかたちで、これまでにない新たな学術的方法論（総合生存学注）の提案と検証が進められている。

また近年では、グローバリゼーションの前提とされていた②「経済成長の追求」という従来の価値観（システム）そのものに構造的な欠陥があり、種々の問題を生み出しているのではないかと、という指摘がたびたび見られる。このような問題意識は実際に現代社会において、例えばシェアリングの普及など、資源やエネルギーを使い捨てるリニアエコノミーへの反省・循環の課程で新たな価値を生み出すサーキュラーエコノミーの考え方の台頭といったかたちでも現れてきており、2020年代に入り支配的な見地になりつつある。

以上の背景のもと、本章では、グローバル問題に対して、

- ①「社会科学と自然科学を結びつける新たな方法論のもと
- ②「経済成長の追求」に替わる新たな社会的価値観（システム）を普及させる

ことで分断された世界の統合を目指す、という立場にたつ研究領域の最新動向を整理する。

2.2 研究の核心をなす学術的「問い」

上述の通りグローバリゼーションに纏わる諸問題は、国際格差と国内格差、同質化と差異化（固有性、多様性）など複数のトレードオフ関係が動的に関連する問題構造を有している。これまでの研究の蓄積として、社会・経済物理学・複雑系（ネットワーク）科学の知見から、人・モノ・カネ・知識のミクロな相互依存性（Interconnectedness、相互接続性）の分析が進められてきた⁷⁾。例えば先述のネットワー

ク社会研究会においては、具体的な研究対象として、以下のような問題群が取り上げられている。

- ・商品のフロー：グローバルな/日本のサプライチェーン・ネットワーク、京都の伝統産業・産業の孤立、グローバル経済における資源の流れと在庫の問題
- ・貨幣のフロー：グローバルな/日本のオーナーシップネットワーク、グローバルな付加価値ネットワーク、デジタル経済における利益シフト
- ・人のフロー：民族の連関、ASEANにおける移民の同化、シリア難民、孤立指数の設計

一連の研究を概観すると、共通して、以下の3つの学術的問いが浮かび上がる。

- 【問い①】社会格差や世界の分断構造といったマクロ現象はミクロな相互関連性の分析から解明できるか？
- 【問い②】そのために必要とされる、自然科学や人文科学における新しい方法論とはどのようなものか？
- 【問い③】個々の学術研究の成果をどのように統合すれば、世界全体の格差や分断の構造を理解することができるのか？

2.3 3つの戦略および2つの方法論

この3つの問いに呼応するかたちで、具体的な研究の枠組みとして、「3つの戦略」およびそのための「2つの方法論」が提示されている。

- 【戦略①】経済成長に替わる新たな価値システムを提示する
- 【戦略②】現在の世界の正確な理解を基に将来像を描く
- 【戦略③】京都に由来する知見（学識）と技術（企業）の長所を結集させ、提案された代替価値システムに基づき、社会還元の新たな一歩を踏み出す。

- 【方法論①（ソフト）】：
総合生存学研究（自然科学と人文科学の知見の統合と社会価値の創出、適切な目標へ到達するためのバックキャスト（/フォアキャスト）のアプローチ、世相・世論を知るための虫瞰（/鳥瞰）の視点）
- 【方法論②（ハード）】：
ネットワーク科学・量子統計力学（微視的/巨視的な分析、さまざまな形での相互接続性、重ね合わせ/エマージェンシー、収縮/再構築）

戦略①では、新たな価値観のモデルとして仮説的に「京都の社会的価値観」が提示されている。

「社会的価値観」という言葉の背景には、近現代におけるいわゆる市場原理主義の考え方が、価値や道徳の議論を欠いたまま展開されてきたという反省がある。そもそも近現代における経済学の出発点とされる「国富論⁸⁾」において、アダムスミスは無条件に自由放任（レッセフェール）を礼賛したわけではない。「道徳情操論⁹⁾」において記述されるように、「同感（sympathy）」を原理として第三者の目で見ることによって自己規制しつつ相互行為するという「常識（良心）」の概念を前提に自然的自由を先見し、暗に主張したものであった¹⁰⁾。経済学の古典を道徳哲学として捉え直し、人の価値観や社会の価値の評価を議論の中心に据えることが、むしろ現代的で新しい価値システムへの示唆を与えると考えられる。

このような背景のもと考案された「京都の社会的価値観」は具体的に、以下の3つの価値観から構成される。

- 【価値観①】きわめ（何事も極限まで研ぎ澄ますこと）
- 【価値観②】もてなし（来訪者を暖かく迎える心）
- 【価値観③】しまつ（節度儉約を旨とするくらしの態度）

戦略②では、将来社会の目標像として、大きく「デジタル社会」と「脱炭素社会」の2つのビジョン（トレンド）とその本質的特徴が提示されている。

- 【将来像①】デジタル社会
- ・国内法・慣習法における“国家”を超越する。
 - ・プレイヤーの強弱を逆転させる。
- 【将来像②】脱炭素社会
- ・温室効果ガスの排出を抑制し、持続可能性を確保する。
 - ・経済活動のルールを変える。

2.4 既往研究の整理と今後の展開

このような研究のフレームワークのもと、これまでに進められてきた研究を整理すると、以下の表のようにまとめることができる。「京都の社会的価値観」における「きわめ」「もてなし」「しまつ」のそれぞれについて、例えばデジタルヘルスや水素社会、EV・電力システムなど、個人スケールから社会システムに至るまで幅広いスケールを対象として、複数の研究が同時並行的に進められていることが分かる。

また今後の展開として、例えば農学研究科と共同でC1炭素の循環的利用を研究し次世代社会における炭素循環像を探るなど、他分野の研究者との挑

戦的な協働により将来像の具体化と洗練が図られていることが分かる。それぞれの研究分野での知見の蓄積が、将来像を描くという協働作業により統合・再構築され、政策や実務プロジェクトへの反映を通じて社会還元される、という今後の異分野の研究者間の協働の在り方・ロールモデルが示されている。この際、直感的な発想や萌芽的な取り組みであっても、将来像の具体化の重要な鍵となる可能性を秘めており、これを支援する仕組みとして東一条館のコミュニティラウンジや京都クオリアフォーラムといったプラットフォームが整えられている。

3. 考察：京都の社会的価値観の洗練に向けて

提案された「京都の社会的価値観」の興味深い点は、人々の生活に根差した昔ながらの価値観の再解釈を通じて、

- ・将来社会の目標像に基づき
- ・複合的な視点を含みつつ
- ・実感を伴って理解できるような

新たな価値の評価軸のありようを提示しているところである。これは Inglehart の評価軸において一つの到達点とされる「世俗的・合理的かつ自己表現」の価値観領域が、次の展開として、どのような方向・次元に向かっていくかを示唆していると言える。

例えば、電気自動車（EV）をインフラとして活用し電力システムに組み込む研究¹¹⁾においては、研究の焦点としては、正確な電力需給のバランスを取り、複数の電源からの電力の融通を可能とする社会の実現のために、個別の利用者とその需給状況を如何に順応的に管理するかという技術的な側面にある。しかしその背景には、「安価で効率が良ければ多少電力をロスしても良い」という経済成長の追求を優

先する価値観・風潮から、「環境負荷の少ない電力を社会全体でシェアすることが当たり前である」という新たな価値観へと転換するのではないかという先見がある。それは単に省電力に努めるという表面的な態度変容ではなく、自覚をもって自らの生活を大事にするというある種の主観的ウェルビーイングや、費用/便益分析では測れない豊かさを社会全体が志向するコモンズ的な概念を複合的に内包する考え方である。そしてこれは、江戸時代の庶民の日常生活において至極当たり前の考え方であった「しまつ」¹²⁾に通じる概念であると言える。同様に、例えば京都の伝統工芸産業が現代におけるコミュニティの持続において果たす役割¹³⁾など、伝統的で一見不合理にも思われるような営みの中で培われてきた合理性の再発見は「きわめ」という考え方に通じている。また、例えば多様な交通需要が複雑に連関する都市の交通網における経路最適化の問題¹⁴⁾など、良心・理性・配慮に基づく自由な相互行為のあり方は「もてなし」という考え方に通じている。価値観が含む視点・指標の複合性を暗に示しながら、それらが生活に根差した実感を伴う言葉で表現されるために「そのような価値観・将来像ならば実現できるかもしれない」という納得と予感をもたらしている。

このように「京都の社会的価値観」の3つの価値観は、Inglehart に代表されるヨーロッパ価値観研究において2項対立的に捉えられてきた「伝統的・世俗的・合理的」あるいは「生存・自己表現」という価値観の評価軸では必ずしも示すことができない、相反する複数の価値の衝突に対するある種のアウフヘーベン（止揚）の可能性を位置づけていると捉えることができる。これは近年ますます重要性が高まっている価値共創やイノベーションの考え方に新たな

Table. 1. 「京都の社会的価値観（Kyoto Model）」における既往研究の位置づけ

Strategy	Strategy ② Vision of the Future World								Strategy ③ A New Step Forward	
Purpose	Understanding of the Current Kyoto Accurately				Vision of the Future World				A New Step Forward	
Topic	Traditional Industry	Temporal Network	Isolation Index	Digital Economy	Digital Health	Hydrogen Economy	EV Grid Integration		Blockchain System	Chem-bioeconomy
Title	The sustainability of the survival of Kyoto's traditional craft industry revealed from supplier-customer network.	Optimizing travel routes using temporal networks constructed from GPS data.	Community Structure and Its Stability on Face-to-face Interaction Social Network in Kyoto.	-	Healthcare Cooperation Network Constructed Using Patient Claims Data in Japan	Economical Evaluation of Hydrogen Cogeneration by Renewable Energies and Nuclear Energies	Determinants of foreign direct investment in wind energy in developing countries	Power grid with 100% renewable energy for small island developing states	Energy trading system and its implementation in GSA's residential colleagues. CauchyE Ltd, Ripple labs Inc	-
Authors	Sato D., Keda Y., Kawai S., Schich M	Mukai T., Keda Y	Ohki Y., Keda Y., Tanaka H	Hatsuda T., Hidaka Y., Miyazaki H., Hirono Y., Aoyama H., Iyetomi H., Fujiwara Y., Souma W., Keda Y.	Ohki Y., Keda Y., Kunisawa S., Inanaka Y	Tanaka H., Keda Y	Keely A., Keda Y	Keda Y	Kimura Y., Shimojima T., Omura S., Yoshikawa E., Ohki Y., Marquardt Z., Ishizov D., Keda Y	Sakai Y., Shiraiishi K., McLellan B., Yamashiki Y., Saito K., Keda Y
Collaboration	-	-	-	RKEN interdisciplinary Theoretical and Mathematical Science Program	School of Medicine, Kyoto University	-	Kyushu University	-	Sensor-based monitoring of school dormitories, Univ of Pennsylvania (Aviv D.), Blockchain in application to digital health, Univ of Texas (Khurshid A., Fujimoto K)	School of Agriculture, School of Energy Science, Kyoto University
Year	2020	2021	2021	-	2021	2021	2017	2021	-	-
Kyoto Model	KWAME	MOTENASHI	MOTENASHI	KWAME	MOTENASHI	KWAME	SHIMATSU	SHIMATSU	SHIMATSU/MOTENASHI	SHIMATSU

視座をもたらすという点で学術的に重要な論点を含むと同時に、実践的な社会問題の課題解決と将来像の実現を志向しているという点で社会的意義も大きい。例えば「京都の社会的価値観」に基づいて京都の町家施策を再考すると、多くの所有者が抱える、街並みを保全したいという思いと資金面・技術面での負担の葛藤（課題）に対して、町家の連なる街並みが持つ固有の風景や場所のイメージを、

- ・「きわめ」の価値観のもとに、和歌や物語などの文学作品に表現されてきた「風景の意味づけ」の歴史的蓄積の系譜として再評価し、
- ・「もてなし」の価値観のもとに、外部からの活用希望者と物件・コミュニティとのマッチングを行う仕組みを設けつつ、
- ・「しまつ」の価値観をもって、貨幣価値では測れない街並みの豊かさや持続性を社会全体で共有できる（そのような振る舞いを志向する）プレイヤーを評価する

ことで、町家本来の形態・機能とそれに紐づいた生活・生業を持続させていくという、空間・利活用の目標像を共有するコミュニティを再構築することができると考えられる。これにより、単に外観だけを重視した不自然な改装を防ぎ、昔ながらの暮らしの知恵が詰まった空間として町家を保全しつつ、人と人との精神的なつながりをも取り戻すことで地域共助を増進させ、有事の際の防災活動等にも結びつけることができるだろう。

今後「京都の社会的価値観」を洗練させ実践に応用していく（価値を再評価する）にあたり、特に価値観の持つ視点の複合性をどのようにモデルとして表現できるかが重要となる。多次元の変数モデルを構築する場合、各価値観を構成する複数の視点と

指標（＝検討項目）を整理し体系化するとともに、実践における条件設定や調整の段階に応じて要素間の関係性がどのように動的に変化するかというメカニズムを捉える必要がある。これらのことを念頭に、左下図のような「京都の社会的価値観に基づく価値の評価フレーム」を仮説的に考案した。ここではまず、きわめ・もてなし・しまつのそれぞれの価値観において、個人から社会までの幅広いスケール（視点）を対象として、定性的・定量的な指標について、どのような項目が検討されているか（されうるか）を網羅的に記述する。具体的に、例えば先述の京都町家施策の例における「しまつ」の価値観においては、定性的には「ステークホルダーとユーザーの想定」「参加・協議・意思決定の方法」「エリアの歴史背景と文化的な特徴」「エリアの課題」「町家活用のコンセプトやプログラム」「コミュニティとの連携、もたらされる影響」「手続きの公正さ」「実現可能性」「持続可能性」、定量的には「維持・管理費用」「敷地/エリアの地価」「活用者の他収入」「エリアの人口動態、交通量、種目別の売上高、犯罪率」などの指標が考えられる。これらについて、例えば「町家活用のコンセプト」と「維持・管理費用」がトレードオフ関係となるなど、検討項目間の相互関係・トレードオフ関係を整理し、データベース化を行う。次に、将来社会の目標像に基づき、検討項目群に優先順位を与える。例えば地域のエリア・ビジョン¹⁵⁾などがすでに策定されていれば、そのビジョンとの整合性をもとに順位付けを行う。優先順位が高いほど各価値観を特徴づけていると考えることができ、この作業がある種のバックキャスト的な性格を持つため、状況に応じて柔軟に価値の評価軸を更新していくことが可能となる。そのうえで、それぞれの価値観を特徴づけるような重要な相互関係・トレードオフ関係を抽出し、「きわめ・もてなし・しまつ」を統合・構造化する。この構造・要因分析により、3つの価値観に重みづけを与えながら、総合的に価値を評価することができるのではないかと考える。

本フレームの妥当性・有効性に関する議論を足掛りとして、各分野における事例研究を集積し蓄積することが次のステップとなる。データベースを充実・逐次更新していくことが確度の高いモデル構築のために必要となる。また本フレームでは、そもそも「将来社会の目標像がどのように形成されるか」という像のデザインプロセスそのものについては言及できていないため、価値の評価フレームと像のデザインプロセスの関係性に関して議論を深めることを今後の課題とする。

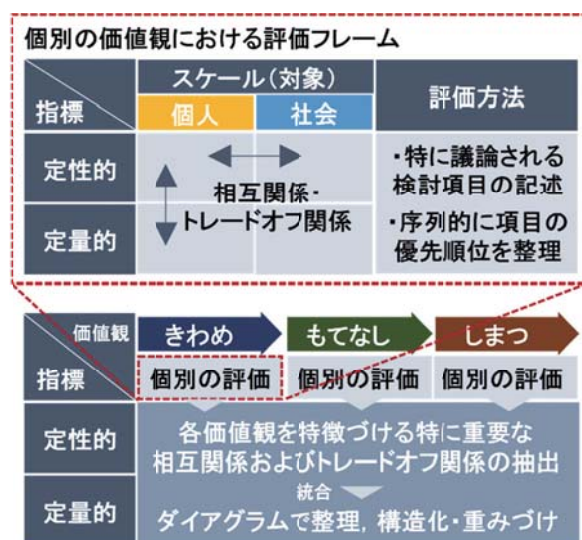


Fig. 2. 京都の社会的価値観に基づく価値の評価フレーム

4. まとめ

提示した「京都の社会的価値観」は、従来の「経済成長の追求」という価値観の対極として、主観的ウェルビーイングやコモンズなど貨幣価値では測りきれない豊かさの概念を内包している。この新たな価値観のもと、将来像に基づくバックキャスト的なアプローチにより、異なる学術領域を統合するための指針を与えることで、グローバリゼーションに纏わる諸問題の解決に結びつく可能性を示唆した。「京都の社会的価値観」の、詳細かつ確度の高いモデル化に向けて、これを構成するきわめ・もてなし・しまつのそれぞれの考え方について、定性的・定量的な検討項目の網羅的な整理と重みづけの作業を行うとともに、価値の評価フレームと将来社会の目標像の形成の関係性を議論する必要がある。

注釈：総合生存学（Human Survivability Studies）は、自然科学と人文・社会科学の両面からの学際的・融合的な研究を行い、研究成果の社会還元を通じて「人類生存」のための地球規模の課題解決を目指す実践的な学問である。具体的に、13の学際的研究グループが行う事例研究の総体として「総合生存学」と呼称する。「総合生存学」としての研究には大きく以下の3つの姿勢が求められる。

- ・地球規模の課題解決を目指す。
- ・自然科学と人文・社会科学の両面から学際的な学術研究を行う。
- ・研究成果の社会実装までを視野に入れて研究を行う。

（講演資料より）

References

- 1) 山口敬太, 福島秀哉, 西村亮彦, まちを再生する公共デザインインフラ・景観・地域戦略をつなぐ思考と実践, 学芸出版社, 2019
- 2) 真鍋一史, 価値観の研究の視座：経緯・課題・展望, 法学研究：法律・政治・社会, 慶応技術大学法学研究会, Vol.86, No.7, pp.440-454, 2013
- 3) Halman, L., Inglehart, R. et al., Changing Values and Beliefs in 85 Countries: Trends from the Values Survey from 1981 to 2004, Leiden・Boston: Brill, 2008
- 4) Network Society Research Group/ネットワーク社会研究会, 京都大学大学院総合生存学館, <https://www.gsais-nsrg.com/>
- 5) Cohen, Robin and Kennedy, Paul, "Global Sociology", Palgrave, 2000
- 6) Manfred B. Steger, "GLOBALIZATION", 岩波書店, 2005
- 7) 例えば, Albert-László Barabási, Network Science, Cambridge University Press, 2015, など
- 8) Adam Smith, An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations, W. Strahan and T. Cadell, London, 1776
- 9) Adam Smith, The Theory of Moral Sentiments, "printed for Andrew Millar, in the Strand; and Alexander Kincaid and J. Bell, in Edinburgh", 1759
- 10) 渡辺恵一, 「アダム・スミス研究の動向 - 過去10年における内外の『国富論』研究を中心に」, 『経済学史研究』53巻1号, 経済学史学会, pp.100-118, 2011
- 11) Steve Heinen, David Elzinga, Seul-Ki Kim and Yuichi Ikeda, Impact of Smart Grid Technologies on Peak Load to 2050, International Energy Agency, 2011
- 12) 神崎 宣武, 江戸に学ぶ「おとな」の粋—シリーズ江戸学, 角川文庫, 2008
- 13) Daisuke Sato, Yuichi Ikeda, Shuichi Kawai, Maximilian Schich, The sustainability and the survivability of Kyoto's traditional craft industry revealed from supplier-customer network, PLOS ONE 15 (11) : e0240618-e0240618, 2020
- 14) Mukai, T, Ikeda, Y, Optimizing travel routes using temporal networks constructed from GPS data, arXiv : 2106.00328, Under review at J.Phys Complexity, 2021
- 15) 例えば, 京の三条まちづくり協議会（編）, 三条通デザインアイデアブック2021, 京都歴史文化クラスター実行委員会（文化庁令和2年度地域と協働した博物館創造活動支援事業）, 2021 など

「超分野大喜利」による思考の可視化 —学際的対話の定量評価に向けて—

Visualization of Ideas on “Chobunya-Ohgiri”: Toward Quantitative Evaluation of Transdisciplinary Dialogue

大木 有^{*a)}, 塩山 皐月^{*a)}, 夫津木 廣大^{*a)}, 桑島 修一郎^{*)}

Yu Ohki^{*a)}, Satsuki Shioyama^{*a)}, Kouta Futsuki^{*a)}, Shuichiro Kuwajima^{*)}

Transdisciplinary is a trend that has been demanded by academia and policy measures, as a result of the momentum to use academic knowledge to solve real social issues, but until now Japanese academia has been focused on specialized education. In this context, transferable skills, which are required for doctoral students not only in academia but also in a wide range of fields and situations, including non-specialists, have been attracting attention. In this study, we focused on the communication skills among people with backgrounds in different disciplines, and conducted a workshop “Chobunya-Ohgiri” to help promote transdisciplinary ideas by finding fun in the dialogue created by people from different fields. As a result, we were able to visualize the interaction of the participants and the promotion of transdisciplinary dialogue from the sticky notes that were used to record the participants' opinions. The significance of this study lies in the fact that we reported the creation of a place for participants' reflection in discussion with transdisciplinary knowledge, and proposed a method to visualize the change in thinking.

Keywords : Transdisciplinarity, Transferable skill, Workshop

1. 序論

1.1 異分野融合の必要性

「異分野融合」の必要性が、学術的興味を超えて、政策要素として認識されるようになって久しい⁸⁾。異分野融合を追求する意識自体は、個々の学問領域区分の萌芽が見られた18世紀の啓蒙主義の時代において、同時にそれらの学問領域を統合する動きに見出されるという指摘もある (McKeon 1994: 18-19)。ただし現代に連なる異分野融合への機運は、1960年代から1970年代を起点とされることが多い。その嚆矢は、既存の学問領域に縛られない研究領域として、multi/inter/trans disciplinarity といった概念の類型化とその重要性を提起した OECD の報告書 (OECD 1972) である。これ以降、各研究者の問題関心に応じて、異分野融合は様々に定義されてきたことは (武井 et al. 2018: 21-22)、現代における異分

野融合に対する継続的な関心を示している (例えば、OECD 2020; 平子 et al. 2020)。

異分野融合が求められるようになった背景には、社会課題の複雑性に対する認識の高まりが挙げられる。社会課題が多面的であるために、既存学問領域の境界を相対化した分析視点が重要になる (Carr et al. 2018: 35)。また、異分野融合研究において、学術界以外のステークホルダーの参加が不可欠であるという認識も (OECD 2020: 15)、社会課題との親和性を裏付けている (森 2014: 1)。その一方で異分野融合は、科学や学問の発展において本質的である点も指摘される。異分野融合によって産みだされる知識は、各学問分野による知識の寄せ集め以上の有機的価値を持つために、広範な分野の専門家にとっても有用なものとなり得る (Carpenter et al. 2009: 699)。これら社会課題の解決と学問の発展という二つの側

a) Correspondence to:

Yu Ohki, Satsuki Shioyama, & Kouta Futsuki.

E-mail: ohki.yu.65a@st.kyoto-u.ac.jp, shioyama.satsuki.33v@st.kyoto-u.ac.jp, futsuki.kouta.22u@st.kyoto-u.ac.jp

* Graduate School of Advanced Integrated Studies in Human Survivability, Kyoto University

1 Nakaadachi-cho, Yoshida, Sakyo-ku, Kyoto 606-8306, JAPAN

8) 本稿では、transdisciplinarity の訳語として「異分野融合」をあてている。直後で述べるように「学際」と冠した単語は、英語・日本語を問わず多くあり、その定義も論者によって異なる。本稿は「異分野融合」を、学問分野の境界を超えて知識を得る過程と簡単に定義する (Darbellay 2015: 166)。

面は、異分野融合の促進において二者択一ではない。Erich Jantschは、異分野融合の特質を、その目的設定 (teleological) の側面に見出している。異分野融合的な視点こそが、個々の学問の位置づけを設定する構成原理 (organization principle) を提供する (Jantsch 1972: 13-17)。個々の学問の発展は価値中立的ではなく、その方向性は顕在化する社会課題への問題意識を反映せざるを得ない。社会課題の解決と学問の発展の連結点にこそ、異分野融合が求められると言えるだろう。

しかしながら、このような指摘がなされてきたことの背景には、異分野融合を推進したり、異分野融合研究を行う研究者を支援したりする体制が整っていない現状がある (Pfirman and Martin 2010: 390-391, 文部科学省 2013, Lyall and Meagher 2012)。総じて、異なる分野の研究者同士が対話や交流を通して得られる利点とその有効な実施方法が不明瞭であることが予想される。

1.2 異分野融合の利点—トランスファラブルスキル向上

山内・中川 (2012) によると、第4期科学技術基本計画における、社会と科学の橋渡しができる多様な人材への期待が大学院教育改革の根拠となったことに触れ、このような改革は日本のみならず、欧州各国でもキャリアパスの多様化に向けて世界各国で求められていたと述べている (山内・中川 2012:93)。第6期科学技術・イノベーション基本計画における、「Society5.0」や「総合知」といったコンセプトから、この傾向は引き継がれていることがわかる。当時、異分野同士の対話や交流の利点として注目されたのが、基礎的な研究スキルに加えて研究者が持つべき異分野協働、コミュニケーションなどの資質や能力を示すトランスファラブルスキル (Transferable skills) であり (齋藤・小林 2011)、実際に異分野融合研究を志向する若手研究者が、その後の研究キャリアにおいて比較的高い生産性を示すことも報告さ

れている (Millar 2013)。ただし一方で、特に研究を始めたばかりの大学院生にとっては、主流の学問分野から距離を置くことが自身の研究キャリアにリスクを持つことにもなり、異分野融合の有効性については、様々な前提条件を考慮した評価が求められる。

1.3 異分野融合の有効性評価

国内における異分野融合を目指した活動に関して、これまでにどのように報告されてきただろうか。牛田 (2019)、施 (2020)、木村 (2017) による、学際教育・異分野融合に関するワークショップに関する研究や、森 (2014) による、国内外の異分野融合研究、特に日本では産官学、社会問題解決、現実社会のニーズに対応した異分野融合研究・プログラムに関する報告がなされているが、これらは、異分野の知識の教授や人的交流の方法論までは考察されているが、実際の効果までは言及されていない。一方、異なる分野の研究者に対するアンケートによる、関心のある研究キーワードに着目したネットワーク解析 (今井 et al. 2017) や、大学院生を対象とする異分野コミュニケーションの講義を通じた効果測定 (標葉・平井 2016) は、異分野融合の有効性を定量的に把握する試みと言える。しかしながら、標葉・平井の研究では、トランスファラブルスキルの獲得に対する一定の効果は確認されたと言える一方で、参加者個人のふるまいや発言がどのようにスキル獲得に相互に影響し合っているのかまでは明らかにされていない。また、今井らの研究において、異分野の研究者が示す関心事項についての相関性を調べているが、アンケート結果という静的な関係性分析とも言え、実際に対話や交流の場における参加者同士の相互作用を明らかにしたものとは言えない。

1.4 本研究の目的

本研究では自身の専門性を獲得途上である大学院生や若手研究者を対象に、異分野融合の定量的効果測定に向けた新たな方法論について提案および検

表1 実施概要

	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回
実施日	2021年9月20日	2021年11月7日	2021年11月28日	2022年1月16日	2022年2月13日
話題提供者	奥井剛 (京都大学ヒト生物学高等研究拠点)	磯部洋明 (京都市立芸術大学美術学部)	松岡佐知 (京都大学東南アジア地域研究研究所)	辻田俊哉 (関西外国語大学英語国際学部)	浅利美鈴 (京都大学大学院地球環境学堂)
テーマ	サイバーデモクラシー—サイバースペースと民主主義の関係	人類滅亡—滅びゆく宇宙で私たちはどう生きるか	死のフィクションを解体する	ダイバーシティのゆくえ—Whither Diversity?	2050年脱炭素に向けて、暮らしを劇的に変えられるか?
参加者数	17名	21名	14名	22名	18名

証を行った。「超分野大喜利」とする、多岐にわたる専門分野の参加者によるワークショップ形式を採用し、社会共通のテーマに基づく「問い」に対して、参加者同士の相互作用による思考の変化について可視化を試みる点に特徴を有する。具体的には、各自の専門分野における常識や習慣に左右されるプリミティブな思考から発せられた発言同士の関係性をネットワークとして解釈し、「問い」に対する他分野との対話により生じる思考の変化を可視化する試みである。適切な条件を課す必要があるが、異分野の思考同士が相互に作用し合うメカニズムを定量的に把握することが可能となれば、多くの研究分野が参加する学際的な取り組みにおける効果的な制度設計に役立つことが期待される。

2. 異分野融合ワークショップ「超分野大喜利」の設計

2.1 実施概要

「超分野大喜利」は、京都大学異分野融合センターおよび京都大学学術研究支援室2021年度分野横断プラットフォーム構築事業の枠組みにおいて、2021年9月から2022年2月にかけて、オンライン形式で計5回実施した。表1に実施概要を示す。主な対象者は大学院生とし、一部、学部生、若手研究者、社会人も参加し、延べ92名の参加があった。参加者の専門分野としては、教育学、政治学、物理学、生態学、医学など文系から理系まで多岐にわたり、人文学：23%、社会科学：30%、自然科学：43%、その他：4%の内訳であった。大喜利のテーマは、グローバルに関心が高く、また、多岐にわたる専門分野の参加者が対等に議論できるように、特定の研究分野に偏らない、広い視点でのテーマおよび話題提供者を選定した。

2.2 実施方法

「超分野大喜利」の基本コンセプトである大喜利とは、歴史的には寄席でとりとして行われる言葉遊びなどの演芸であるとされおり（小学館 2022）、現代では、投げかけられた問いに対して、回答者が瞬時にユニークな回答を返すコンテンツとして認識されている。実際、この大喜利形式は科学コミュニケーションや教育研究に活用例が存在し、内田 et al. (2011) は、科学に関する問いに対する複数の専門家による大喜利形式の議論を参加者に見せる形で科学コミュニケーションプロセスの可視化を試みている。また、寺島 et al. (2017) や阪田 (2018) では、それぞれ情報リテラシー教育と英語教育において、

参加者がおもしろさを感じるための仕掛けとして大喜利形式を導入しており、これらの研究から、大喜利形式は参加者の考えを効果的に可視化し、さらに参加者の能動的な発想を引き出すために有効であると考えられる。本ワークショップでは、対話の前後における参加者の思考の変化を可視化するために、対話の前後に話題提供者から投げかけられた同一の問いに対して、参加者の専門性や対話の内容に基づく特徴的な回答を行う大喜利を実施する工夫も加えている。

「超分野大喜利」の具体的な実施方法を図1に示す。学際的なコミュニケーションの場において、参加者がそれぞれの専門分野の枠組みを超えて、柔軟な発想を創発させるための仕掛けとして、「自分に向き合う/テーマに向き合う」と「1人で考える/みんなで考える」という2つの軸を設定した。

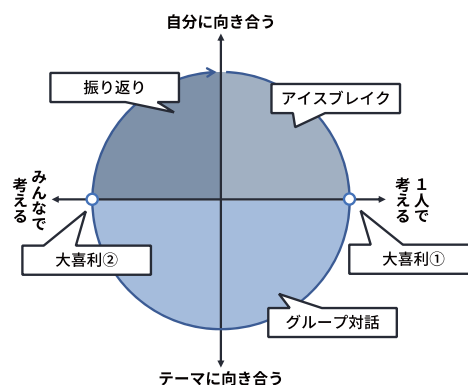


図1 「超分野大喜利」実施方法

「自分に向き合う/テーマに向き合う」軸は、ワークショップで扱うテーマに対するそれぞれの意見は、専門分野やその他の知識、経験によって与えられた価値観や考え方に結びついているということを参加者自身が意識するために導入した。一方の「1人で考える/みんなで考える」軸は、先入観が無い状態で、自分1人で考えたことが自分と異なる分野を専門にする参加者との対話を通じてどのように変化するかを実感することを意図している。具体的には、テーマに対する各参加者の思考に影響している専門分野などの構成要素に自覚的になり、他の参加者の思考を取り入れることで自分の考えを更新するプロセスを実感することである。「超分野大喜利」実施方法における大きな特徴としては、これらの軸によって形成される4つの象限において、アイスブレイク、大喜利①、グループ対話、大喜利②、振り返り、の順に進行するように設計されている点である。

2.2.1 アイスブレイク

アイスブレイクでは、一般的にマトリクス自己紹介と呼ばれる手法を取り入れた（水町・加納 2021）。自分の名前と研究のキーワード、趣味や好きなものなど本人に関係する事項を自分の構成要素として付箋に書き出しておき、各自の付箋について気になることを当日のグループ対話を行う参加者同士で質問しあうことで自己紹介を行う。自己紹介マトリクスの作成には、オンラインホワイトボード Miro を使用した。マトリクス自己紹介を取り入れた意図は3点ある。まず、構成要素を書き出す過程で、事前に自分がどのような人間であるかを考える機会となる。次に、超分野大喜利の中で一緒に対話するメンバーがどのような人物であるかをお互いに理解することができる。最後に、2.2.5で述べる振り返りにおいて書き出された構成要素と対話の中で発言を比較することで、自分の発言が自分のどのような構成要素に基づいているかを確認できる。

2.2.2 大喜利①

アイスブレイクを行ったあとは、全体のセッションに戻り、最初の大喜利を行う。ここで重要になるのが大喜利の「問い」であり、話題提供者が普段の研究を通じて、自身の専門分野だけで答えを見出すことが難しい課題を「問い」として提示する。そして、提示された「問い」に対して、各参加者が一斉に回答をオンライン画面上に提示して大喜利が開始される。話題提供者は、「問い」の真意が参加者に十分に伝わるために適宜説明を行い、注目すべき回答をいくつか取り上げ、その意図が参加者全員に共有されるように確認する。図1に示したように、この大喜利①を挟んで、アイスブレイクからグループ対話への移行は、「自分に向き合う」フェーズから「テーマに向き合う」フェーズへの移行を意味し、参加者が対話に取り組むためのきっかけをつくることにあり、グループ対話に入っていくための導入の役割を果たしている。

2.2.3 グループ対話

大喜利①で提示された「問い」をより深く考えるためにグループに分かれて対話を行う。グループ対話ではまず、それぞれの大喜利①での回答を確認した後、具体的な論点について議論を行う。グループ対話で提示される論点は、話題提供者と各グループに2名配置されるファシリテーターの綿密な準備により設定される。図1の「1人で考える」フェーズから「みんなで考える」フェーズへの移行時はテ

マに対してグループ参加者の専門性同士がぶつかり合う場であり、ここで議論された内容は記録され、最後の振り返りで利用される。

2.2.4 大喜利②

グループ対話後に、再度全体セッションに戻り大喜利②を行う。大喜利②ではもう一度大喜利①と同じ「問い」に対し、参加者全員がオンライン画面上に回答を提示する。大喜利①で提示されたプリミティブな思考が、グループ対話を通して他の専門性と触れることにより、どのように自身の思考が変化したのかを確認する。「テーマと向き合う」フェーズから、再度「自分に向き合う」フェーズへの再転換の役割を担う。

2.2.5 振り返り

大喜利②の後は、再度、同じグループに戻り振り返りを行う。振り返りの手順は以下の通りである。

- ・グループ対話における議事録を確認しながら、グループ参加者の興味を引いたり、議論の方向性を変えたりした発言を付箋に書き出す。
- ・付箋に書き出された発言について、発言者に真意を確認しつつ、発言同士が影響を及ぼし合っている場合は、それぞれを各参加者が自身で線をつなぐ。
- ・書き出された発言が自身の自己紹介マトリクスに由来する発言であった場合も、発想する元になったマトリクス構成要素から各参加者が自身で線を引く。

図2に示すように、振り返りで期待している効果は対話の中での自分の思考の道筋を可視化することで、参加者の専門分野やその他の価値観、経験などの構成要素と対話における他の参加者の発言がどのように相互作用しているかを理解することにある。

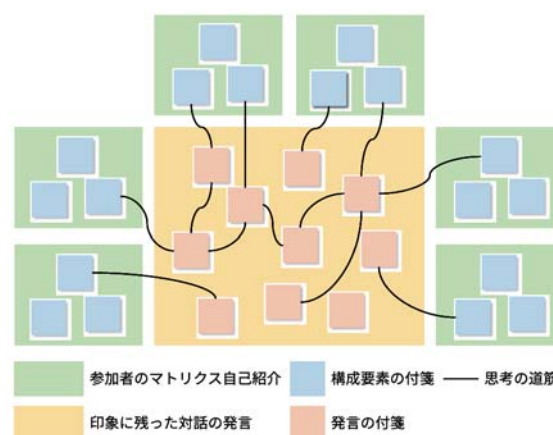


図2 振り返り方法のイメージ図

付箋間に引かれる線は思考の道筋と仮定する。2本以上の線が引かれた発言は、複数の要素が組み合わさることで生まれた発想や複数の発言に影響を与えた発言だと考えることができる。この振り返りに用いた付箋同士の相関を分析することで、対話における参加者の思考の変化について定量的に把握することが期待される。

3. 結果および考察

超分野大喜利では、話題提供者が普段の研究の中で、自分の専門分野だけでは答えの出すことのできない問いを大喜利の問いとして設定する。そして、問いに対する参加者自身の考えを形成するために、問いの要素を分解した論点についてグループ対話を行う。表2に各回の大喜利の問いとグループ対話の論点を記載する。第1回は、サイバースペースが市民をつなげ民主化運動を促進する役割を果たしてきた一方で、市民を弾圧するための手段としても使われている現状に対して、どのようにサイバースペースと向き合っていくかを議論した。サイバースペースのどの要素が民主化を促進・退行させるのかを整理した後に、サイバースペースを適正に利用するための自由の条件について考えた。第2回は、現代の宇宙物理学では数十億年後に太陽の膨張により地球が飲み込まれ、人類が地球上に生存することができなくなることは必然と考えられており、それではなぜ人類は生存を求めるのか、という問いを設定した。

その観点から、「種」と「個人」の関係性や将来世代に対する責任などの論点に落とし込んだ。第3回は、全ての人が向き合う「死」というものに対して、人類がつくりだしてきたフィクションとそれが前提とする自然・社会環境が変わる中で、どのように死と向き合うかを考えた。参加者が生きてきた環境とは異なった環境で生きる人が持つ死のフィクションを客観的な視点で考えることで、多様な死について想像できるような論点を設定した。第4回は、イスラエルにおける様々な問題とダイバーシティによって生まれるイノベーションとの共存に対してダイバーシティの意義について問いかけた。ダイバーシティ推進による効果と課題の両面に着眼しながら、参加者の研究活動や身近な活動においてどのように効果的なダイバーシティを進めていくべきかを考えた。第5回は、脱炭素社会の実現に向けた取り組みが加速する中、参加者が自身の立場で何をすべきかを問うた。想定される脱炭素化社会における「しあわせ・ふしあわせ」といった身近な観点から想像することで、問いを自分ごと化しながら議論した。

今回のように、抽象度が高い問いに対しては論点の設定が重要である。計5回の超分野大喜利を通じて、客観的な視点で考えてから、主観的な視点に移行することで問いを自分ごと化する構成（第3回）や具体的なメリット/デメリットを想定し、それらの実現や回避方法を考える構成（第4回）、両者を組み合わせた構成（第5回）のように論点の構成を類

表2 大喜利の問いとグループ対話の論点の一覧

	大喜利の問い	グループ対話の論点
第1回	-*	① サイバースペースのなにが民主化を促進・退行させるのか？ ② サイバースペースにおける自由の条件は何か？
第2回	私たちはなぜ人類を生きながらえさせようとしているのか？	① 人類という種の保存は私たちにとって最優先事項か？ ② 何を残せば人類を残したことになるのか？ ③ 誰/どこまで先の子孫に対し責任があるか？ ④ 私たちは何のために生きて、何を残そうとしているのか？
第3回	なぜ死のフィクションをつくるのか？	① あなたが隣の村と戦いを年に数回する村の母親（子だくさん）だったら、どのような死のフィクションを考案するか？ ② 今この社会を生きるあなたはどのような死のフィクションを考えるか？
第4回	複雑な問題や正解のない問題に向き合うために、なぜダイバーシティが必要とされるのか？	① ご自身の研究活動や身近な活動において、ダイバーシティを進める場合、期待される効果とは？また見出される課題とは？ ② ①の対話から導き出される「ゲイン(gains)」（あると嬉しいこと）と、「ペイン」(pains)（あると嫌なこと）を把握・整理したうえで、ご自身の研究活動や身近な活動において、ダイバーシティを進めるためのアイデアや工夫とは（ゲインの創出は？ペインの除去は？）
第5回	2050年、脱炭素化に向けて社会の何が変わる？	① 脱炭素化社会でどんなことが起きているか？（どのような「しあわせ/ふしあわせ」なことが起きるのか？） ② 脱炭素化に向けて、①で話し合った「しあわせ」な社会に向けて、または「ふしあわせ」な社会を避けるため自分が何をするか？

*第1回は大喜利の問いの提示は無く、論点のみを提示してグループ対話を行ったため、大喜利の問いはない。

型化することで、異分野融合を前提するような抽象度の高い問いに対しても適切な論点設定を可能とすることが期待される。

表2の通りに設定された問いと論点に対してグループ対話が行われ、最初の大喜利①で提示したプリミティブな思考からの変化を大喜利②で確認した後、「振り返り」でその思考の変化や相互の影響などについて可視化するために、グループ対話において付箋に書き出された個々の発言が他の発言とどのように作用し合ったのか、また、自己紹介マトリクスの自分の構成要素とどのように関係していたのかを線でつなぐ(図2)。その際、まったく線が付加されないもの、また一方で、1本だけや2本以上の線が付箋に付加されることになる(図3)。このように付加される線と付箋を分析することで、参加者同士の思考の関係性を調べることができる。ここでは、付加された線と付箋の数だけに着目し、個々の発言の内容自体に関する考察は行わない。図4に、第2回から第4回までのグループ対話における各グループの付箋を対象に、付加された線の数割合を示している。第1回は明示的にテーマ設定を行わなかったこと、第5回では試行的に大喜利の回答自体にまで対象を広げたことから今回の見積もりから除外した。第2回は4グループ(2-1~2-4)、第3回は3グループ(3-1~3-3)、第4回は同じく3グループ(4-1~4-3)の合計



図3 付箋分析の方法

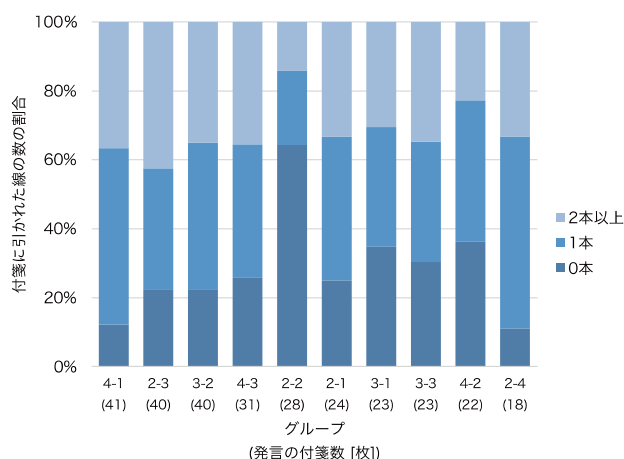


図4 ワークショップの付箋分析の結果

10グループ(54名)において書き出された付箋に対して付加された線の数の割合となる。特に2本以上の線の数が付加された付箋の割合を見ると、2-2を除く9グループでは3割前後もあり、複数の参加者同士による思考の相互作用が生まれたと考えることができる。

谷口(2021)において、人々がコミュニケーションする場を規定するルールを設計変数として、コミュニケーション場のメカニズムデザインが検討されている。超分野大喜利において、問い・論点、ファシリテーター、グループ対話のメンバー構成などが設計変数に相当すると考えられ、これらの変動により参加者の思考に与える効果は影響を受けると考えられる。超分野大喜利におけるアウトプットである付箋と線との関係性が一定の振る舞いを示したことは興味深く、学際的対話の場の設計とその効果について今後のさらなる考察が必要と考える。

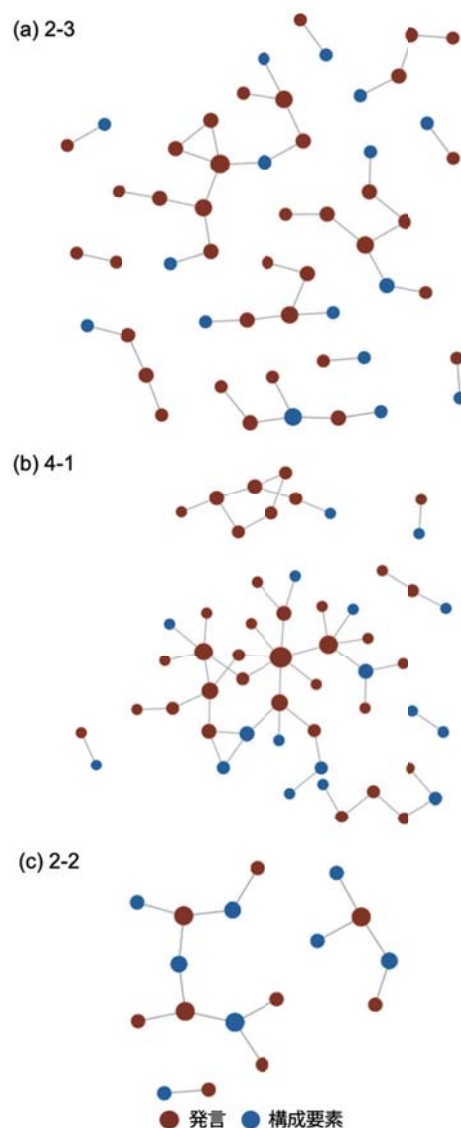


図5 付箋のネットワーク図

今回、2本以上の線が付加された付箋が一定程度の割合で確認されたことから、本研究では、各グループにおける付箋と線との関係性にまで対象を絞り、付箋をノード、思考の道筋を表す線をエッジとしたネットワークとして、ノードの中心性によって発言の特性を評価することを試みた。付箋の数が多かった2つのグループ（2-3, 4-1）と、例外的に2本以上の線が引かれた付箋の数が少なかったグループ（2-2）についてネットワーク図を作成した（図5）。グループ対話で発せられた発言の付箋を赤、自己紹介マトリクス構成要素の付箋を青で示している。また、ノードの大きさは付箋に付加された線の本数を表しており、線が引かれていない付箋については除外している。まず、グループ対話の付箋数が40枚程度と同程度であり、また2本以上の付箋の数の割合も同程度である、グループ2-3（図5（a））とグループ4-1（図5（b））に関して比較すると、ネットワーク構造には相違点が見られた。グループ2-3では小さなネットワークが複数断片的に存在しているのに対して、グループ4-1では1つの大きなネットワークとより小規模な複数のネットワークが形成されている。これは、グループ2-3における対話では独立的に複数の話題が展開された一方で、グループ4-1では1つの中心的な話題に対して対話が展開されたことを反映していると考えることができる。グループ対話で出された付箋数や付加された線の割合が同様でも、これら2グループはそれぞれ異なる問いを議論しており、参加者が思考を展開する構造には大きな違いがあることがよく示されている。一方、付箋数が少なく、2本以上の線が付加された割合も特異的に低かったグループ2-2（図5（c））については、発言同士のつながりはほとんど確認されず、自己紹介マトリクスの構成要素に基づく発言が多かったことがわかる。同じ問いと論点について議論したグループ2-3（図5（a））との差異は著しく、ファシリテーションやグループ構成といった当日のオペレーションの面からさらなる検討が必要である。

以上のように、ネットワーク図を用いることにより、異分野融合の対話の場における参加者同士の思考の相互作用を定量的に評価する可能性を示すことができた。今後さらに、ネットワーク科学を応用することで、より詳細な定量分析が可能となることが期待される。例えば、思考の道筋を構成要素間、発言間、構成要素-発言間の影響を意味する矢印付きの線として表すことで、付箋のネットワークを有向グラフに拡張し、思考の流れ自体を可視化することで、参加者自身の評価にも用いることが可能とな

る。このような定量的分析を参加者単位で行うことで、ある対話において、どの程度他者の思考に影響を与えたか、あるいは、他者の発言をどの程度取り入れて自分の意見を構築することができたのかなどを調べることが可能となる。これは、先に述べたトランスファラブルスキルの1つである「他者の話を聞き、フィードバックを与え、受け取り、鋭敏に反応することができること」に他ならない。

4. 結論

異分野融合の必要性和意義の認識が高まっている一方で、その実現に向けた既存の取り組みには、未だ改善の余地がある。特に本研究では、参加者が異分野融合の効果を自覚する機会と融合の促進度に対する評価方法の欠如に注目し、それらを改善する試みとして設計された「超分野大喜利」の概要を紹介し、また実施結果と考察を示した。

参加者は、グループ対話の前後で大喜利を実施することで、参加者自身による思考と、異なる専門分野の参加者との対話を経た思考の差異を認識することが可能となる。加えて、グループ対話内での自他の発言や、自身の構成要素を連結させる過程を通じて、自身の思考を追跡しその変化の過程を理解することも示せた。特に、付箋の導入とそれらのネットワーク性への着眼は、異分野融合の過程で、異なる専門分野を持つ他者に影響を与え、また影響を受けた状況を可視化し、さらには定量的な評価への可能性を示した。「超分野大喜利」という新たな方法論の改善を通じて、効果的かつより汎用性の高い学際的取り組みへの応用が期待される。

謝辞

本ワークショップは2021年度分野横断プラットフォーム構築事業に採択され、京都大学異分野融合センターと京都大学学術研究支援室による支援を受けて実施された。

参考文献

- Carpenter, S. R., Armbrust E. V., Arzberger, P. W., Chapin, F. S., Elser, J. J., Hackett, E. J., Ives, A. R., Kareiva, P. M., Leibold, M. A., Lundberg, P., Mangel, M., Merchant, N., Murdoch, W. W., Palmer, M. A., Peters, D. P. C., Pickett, S. T. A., Smith, K. K., Wall, D. H., & Zimmerman, A. S. (2009). Accelerate synthesis in ecology and environmental sciences, *Bioscience* 59, 699-701.
- Carr, G., Loucks, D. P., & Blöchl, G. (2018). Gaining insight into interdisciplinary research and education programme: A framework for evaluation, *Research Policy*, 47, 35-48.
- Darbellay, F. (2015). Rethinking inter- and transdisciplinarity:

- undisciplined knowledge and the emergence of a new thought style, *Futures* 65, 163-174.
- Janstch, E. (1972). Inter- and transdisciplinary university: a system approach to education and innovation, *Higher Education* 1, 7-37.
- Lyall, C. & Meagher, L. R. (2013). A masterclass in interdisciplinarity: research into practice in training the next generation of interdisciplinary researchers, *Futures* 44, 608-617.
- McKeon, M. (1994). The origins of interdisciplinary studies, *Eighteenth-Century Studies*, 28 (1), 17-28.
- Millar, M. M. (2013). Interdisciplinary research and the early career: The effect of interdisciplinary dissertation research on career placement and publication productivity of doctoral graduates in the sciences, *Research Policy* 42, 1152-1164.
- OECD (1972). *Interdisciplinarity: Problems of Teaching and Research in Universities*, OECD: Paris.
- OECD (2020). Addressing societal challenges using transdisciplinary research, *OECD Science, Technology and Industry Policy Papers No. 88*. (邦訳: OECD (2020), トランスディシプリナリー研究 (学際共創研究) の活用による社会的課題解決の取組み, 科学技術イノベーションポリシーペーパー, 88号) .
- Pfirman, S. & Martin, P. (2010). Facilitating interdisciplinary scholars. In: Frodeman, R., Klein, J. T. & Mitcham, C. (eds) *The Oxford Handbook of Interdisciplinary*. Oxford University Press: Oxford, pp. 387-403.
- 平子 鉦平・藤生 慎・森崎 裕磨 (2020) 「総合的な社会課題解決に向けた異分野融合研究チーム構築プロセス」『産学連携学』16巻2号, 29-37頁.
- 今井 晨介・尾上 洋介・宮野公樹・日置尋久・小山田耕二 (2017) 「異分野融合の促進に資する学術分野の文化比較結果の可視化」『可視化情報学会論文集』37巻8号, 40-47頁.
- 木村 伸吾 (2017) 「東京大学における海洋キャリアパス形成と人材育成のための 研究科横断型教育プログラム」『沿岸海洋研究』55巻1号, 33-38頁.
- 水町 衣里, 加納 圭 (2021) 「対話トレーニングプログラムの事前講習」加納 圭・水町 衣里・城 綾実・一方井祐子 (編) 『研究者・研究職・大学院生のための対話トレーニングーさく、伝える、分かち合う』ナカニシヤ出版, 85-98頁.
- 文部科学省 (2013) 「東日本大震災を踏まえた今後の科学技術・学術政策の在り方について」, 課題解決のための分野間連携・融合や学際研究,
- https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu2/006/shiryo/attach/1334493.htm (2022年5月30日 最終アクセス).
- 森 壮一 (2014) 「トランスディシプリナリティに関する調査研究 (科学者とステークホルダーの超学際協働について)」『科学コミュニティとステークホルダーの関係性を考える 第二報告書』.
- 齋藤 芳・小林 信一 (2011) 「博士がキャリアを展開するための大学等におけるスキルトレーニング」『年次学術大会講演要旨集』26巻, 2011年, 264-267頁.
- 阪田 卓洋 (2018) 「実践報告 英語で大喜利」『筑波大学駒場論集』58集, 141-156頁.
- 施 敏 (2020) 「日中のリベラルアーツにおけるグローバル教育: 千葉商大と上海立信の比較を中心に」『千葉商大紀要』143-155頁.
- 標葉 靖子・平井 啓 (2016) 「学際的大学院教育におけるリサーチ・デザイン授業の試み」『日本教育工学会論文誌』40巻, 69-72頁.
- 小学館 (2022) 「大喜利の意味・解説」, デジタル大辞泉, <https://www.weblio.jp/content/%E5%A4%A7%E5%96%9C%E5%88%A9?dictCode=SGKDJ> (2022年5月7日 最終アクセス).
- 武井 千寿子・芳鐘 冬樹・逸村 裕 (2018) 「学際性の分野間比較: 研究者の専門分野の多様性に着目して」『日本図書館情報学会誌』64巻1号, 19-31頁.
- 寺島 哲平・名城 邦孝・関 敦央・宮崎 雅幸・石田 喜美 (2017) 「大学図書館の利用方法を学び「大喜利」型ゲーム・コンテンツ 「Libardry CARD」: カードゲームからゲームアプリへ」『エンタテインメントコンピューティングシンポジウム2017論文集』, 310-317頁.
- 内田 麻理香・長神 風二・佐倉 統 (2011) 「サイエンスコミュニケーションのプロセスを可視化するイベント設計: 「対決! サイエンス大喜利」の実践 事例」『科学技術コミュニケーション』9巻, 82-92頁.
- 牛田 英子 (2019) 「学際教育交流セミナーを振り返って: 岡山大学の「学部横断型」学際教育の試み」『岡山大学教師教育開発センター紀要』, 283-294頁.
- 谷口 忠大 (2021) 「コミュニケーション場のメカニズムを始めよう!」, 谷口 忠大・石川 竜一郎 (編) 『コミュニケーション場のメカニズムデザイン』慶應義塾大学出版会, 1-18頁.
- 山内 保典・中川 智絵 (2012) 「イギリスの大学における Transferable Skills Training の取り組み: 日本の科学技術関係人材育成への示唆」『科学技術コミュニケーション』12号, 92-97頁.

超高齢社会における障害者施策のあり方に関する研究 ー日本におけるダウン症者および重症心身障害者に関するエビデンスー

A Study on the Policy for Persons with Disabilities in an Extremely Aged Society: Evidence on Persons with Down Syndrome and Persons with Severe Disabilities in Japan

大学院総合生存学館 総合生存学専攻 氏名 茂木 成美

日本は、世界に先駆けて少子高齢化が進み、OECDの報告によれば、2015年以降、世界第1位の超高齢社会となっている（OECD 2018）⁹⁾。一般人口の長寿化・高齢化が進む中で、障害者の長寿化・高齢化も顕著になっているものと考えられるが、その実態は明らかになっていない。我が国の障害者政策は、その理念を定める障害者基本法¹⁰⁾や具体的な措置を定める障害者総合支援法¹¹⁾などに基づいて進められており、制度面については、近年、居宅訪問型児童発達支援の導入¹²⁾や共生型サービス¹³⁾の新設等、様々な改善が進められている。

しかし、その一方で、そもそもの現場の実態や状況等の詳細を捉えたエビデンスは、未だ十分に整備されていない。例えば、先天性の障害の中で頻度が高い遺伝子・染色体異常であるダウン症候群は、日本国内の患者数でさえ把握されていない。ダウン症者は、かつて乳児期に死亡する例も少なくなく、1930年代には10歳まで生存することは困難とされていたが、近年の米国の報告（Presson 2013）等によればその寿命は60歳を超えるまでになっており、大きな変化があったことが明らかになっている¹⁴⁾。しかし、日本におけるダウン症者の長寿化に関するエビデンスは、施設レベルでの症例報告にとどまり、日本全体としてその経年変化をとらえた研究はない。また、障害者のニーズは、福祉のみならず医療にもまたがり得ること、障害者の介護者も高齢化していることを踏まえると、医療及び福祉の双方、障害者本人だけでなく、その介護者をも対象とした、統合的かつ包括的な調査が必要である。しかし、障害者の長寿化、及び、本人とその介護者のケアのニーズの実態把握については、国や地方自治体における政策立案等に寄与できるようなエビデンスそのものが、蓄積されていないという根本的な問題がある。

そこで、本研究では、大規模データのリンケージによってデータベースを整備し、それを利用して、ダウン症者の長寿化のエビデンスを示すこと、さらに、その年齢階層別の死因を明らかにすること、及び、重症心身障害者及びその介護者における医療及び福祉サービスのニーズ分析並びに重症心身障害者のQOLの評価を行うことを目的として、(1) ダウン症者の死亡年齢及びその経年変化の分析、(2) ダウン症者の年齢階層別の死因分析、(3) 重症心身障害者及びその介護者のニーズの統合的な分析、以上3つの分析を行った。

本論文は、全7章から構成されている。各章の概要は、以下のとおりである。

まず、第1章において、研究の動機、アプローチ、目的、対象、本論文の構成を述べた。

続く第2章では、先行研究のレビューとして、ダウン症者の長寿化及び死因に関する先行研究と、重症心身障害者及びその介護者に関する先行研究について整理した。

第3章では、ダウン症者の死亡年齢の経年変化についての分析を行った。その際には、そもそも日本にはダウン症候群を有する人口のデータが存在していなかったため、まず、データの整備から始める必要があった。そこで、大規模データである人口動態統計¹⁵⁾の死亡票と死亡個票に着目し、死亡票と死亡個票双方をリンケージすることによって、データの取りこぼしを防ぎ、精度の高いデータベースを作成した。その上で、国際開発

9) OECD (2018), Japan: Promoting Inclusive Growth for an Ageing Society, Better Policies, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264299207-en>.

10) 障害者基本法 <https://www8.cao.go.jp/shougai/suishin/kihonhou/s45-84.html>

11) 障害者総合支援法 https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/shougaisahukushi/sougoushien/index.html

12) 居宅訪問型児童発達支援：重度の障害をもち外出が困難な児が在宅で様々な支援や療育を受けられる。

13) 共生型サービス：介護保険に移行する65歳を過ぎても環境を変えずに、同一事業所内でそれまでの障害福祉サービスと介護保険制度に基づくサービスを受け続けることが可能となる。

14) Presson, A. P., Partyka, G., Jensen, K. M., Devine, O. J., Rasmussen, S. A., McCabe, L. L., & McCabe, E. R. (2013). Current estimate of Down Syndrome population prevalence in the United States. *J Pediatr*, 163(4), 1163-1168. doi:10.1016/j.jpeds.2013.06.013

15) 厚生労働省人口動態統計ウェブサイト <https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/81-1b.html>

の分野において広く用いられている比率的死亡率指標 (Proportional Mortality Indicator: PMI)¹⁶⁾ を算出し、間接的な寿命の変化を示した。その結果、日本のダウン症者の死亡年齢の中央値はここ 20 年で 43 年増加していること、3 人に 1 人が 60 歳以上で死亡していたことがわかった。さらに、最高死亡年齢は 102 歳であることが明らかになり、近年報告されているスウェーデンのダウン症者の最高死亡年齢 87 歳 (Englund 2013) を上回った¹⁷⁾。

第 4 章では、長寿化しているダウン症者が抱える医療的及び福祉的な課題について把握するため、第 3 章で作成したリンケージデータを用いて、死因を分析した。この分析では、死因を年齢階層別に分解し、再集計を行った。次に、全人口とダウン症者の死因の発症率と標準化死亡率オッズ比 (Standardized Mortality Odds Ratio: SMOR)¹⁸⁾ を算出し、比較検討を行った。その結果、近年の日本のダウン症者の主な死因は肺炎・呼吸器感染症 (20.5%)、循環器系の先天性奇形 (11.2%)、循環器系の他の疾患 (9.2%)、誤嚥性肺炎 (8.4%) であり、肺炎、気管支炎、誤嚥性肺炎等が上位を占めることがわかった。また、老衰、早発性アルツハイマー病、誤嚥性肺炎、肺炎・呼吸器感染症、循環器系の先天性奇形、白血病・リンパ腫による死亡リスクは、一般人口と比較して高く、悪性固形腫瘍による死亡リスクは一般人口と比較して低いことがわかった。

第 5 章では、障害者の中でも障害の程度が重く、長期的な医療及び福祉ケアが必要となる重症心身障害者、及びその介護者の両者を対象として、障害者及び介護者のニーズに関する統合的・包括的な分析を行った。この分析では、横浜市が実施した平成 28 年 12 月～平成 29 年 2 月の重症心身障害者の医療的ケア等に関する調査の二次データを用い、重症心身障害者の医療・福祉サービスの利用状況と介護者の状況を集計した。この結果、医療・福祉サービスの中でも「呼吸ケア」及び「短期入所」のニーズがあることがわかった。加えて、生活の質 (Quality of Life: QOL) の観点からもその評価を試みるため、小児健康効用 9 次元指標 (CHU9D)¹⁹⁾ を用いて QOL スコアを算出した結果、要介護者が短期入所をできるグループの QOL スコアは、要介護者が短期入所をできないグループと比べて高いことが判明した。

第 6 章において、以上 3 つの分析結果について考察を行った。

最後に、第 7 章にて、結論を述べた。

本研究の学術的貢献としては、まず、大規模データのリンケージによってデータベースを整備し、それを用いて日本で初めてダウン症者の長寿化のエビデンスを示した上、さらに、その死因を分解して明らかにしたことが挙げられる。これらについては、その結果の新奇性のみならず、障害種別に死因を究明するための方法をパイロットケースとして示すことができた点にも大きな意義があり、今後、この手法を他の障害種別についても応用していくことで、従来は困難であった障害種別での詳細分析を実施するための、新たな道を切り開くことができた。また、重症心身障害者についての分析については、ニーズ分析の結果や QOL の観点からのその評価に加えて、包括的かつ統合的な利用者ニーズ調査の意義を示したことにも一定の貢献があると考えられる。

総合生存学への貢献としては、世界各国における今日的課題であるケアの問題として、超高齢社会である我が国を対象に、医療と福祉を総合的・学際的に捉えつつ、八思²⁰⁾ のひとつである「医薬・生命」の視点から、人間の健康や疾患、医療に関する情報を横断的に扱い、データベースの整備や二次データの利活用等を含めて情報の整理・分析を行い、生・老・病・死に向かい合う人々を支えるための実践に資する情報・エビデンスを示したことに一定の貢献があると考えられる。

高齢化先進国である我が国が実態及びそれに対処する施策・制度の在り方をエビデンスとして蓄積していくことは、我が国におけるエビデンスに基づく政策立案 (Evidence Based Policy Making: EBPM) の推進のみならず、これから高齢化社会に突入していく諸外国にとっても、参照し得る知的資源となり得るものと考えられる。

16) 比率的死亡率指標 (PMI) は、死亡総数に占める 50 歳以上の死亡割合のことを指す。

17) Englund, A., Jonsson, B., Zander, C. S., Gustafsson, J., & Anneren, G. (2013). Changes in mortality and causes of death in the Swedish Down syndrome population. *Am J Med Genet A*, 161A(4), 642-649. doi:10.1002/ajmg.a.35706

18) 標準化死亡率オッズ比 (SMOR) は、年齢の影響を補正した一般人口とある集団の死亡率のオッズ比のことである。

19) 小児健康効用 9 次元指標 (CHU9D) は、子どもの健康に関する QOL スコア (生活の質の計量指標) のひとつであり、本人の気持ちや日常生活における心身の状態について 9 項目の質問により構成されている。CHU9D は、質調整生存年 (Quality Adjusted Life Year: QALY) の算出にも用いることができる点に強みがある。

20) 「八思」とは、総合生存学において、総合的な学術基盤となる、人文・哲学、経済・経営、法律・政治、異文化理解、理数、医薬生命、情報・環境、芸術の 8 つの分野を表すものとされている (川井秀一, 藤田正勝, & 池田裕一, 2015)

再生可能エネルギー発電所の立地リスクに関する地理情報システム分析の応用

Application of Geographic Information System Analysis
to Location Risks of Renewable Energy Power Plants

大学院総合生存学館 総合生存学専攻 氏名 羽尾 一樹

(要旨)

本論文では、急激な拡大が進む再生可能エネルギーについて、特に日本の太陽光発電所の立地が持つリスクを地理情報システム（GIS）によって分析する手法を考案した。また、その結果を開発途上国での再生可能エネルギー導入に向けて応用する検討を行った。

第1章では、論文の問題意識と目的について述べた。また、本研究が総合生存学との繋がりにおいて持つ意義を説明した。総合生存学は、人類が将来にわたって生存するための方策を、学問分野の枠を超えて研究し、実践することを通して模索する学問である。本研究はそのような総合生存学の一つの実践として意義を持つものと言える。

第2章では、気候変動問題の解決に向けて、再生可能エネルギー導入の拡大が進んでいる点を既存のデータや研究から概説した。特に先進国と開発途上国では導入の進展に違いがあることを示した。例として、日本とベトナムの再生可能エネルギー導入の状況を論じた。

第3章では、再生可能エネルギー発電所の立地リスクについて先行研究を整理し、本論文の貢献の位置付けを行った。急激な再生可能エネルギーの拡大がもたらす影響については、経済性や出力変動の問題は議論されてきたが、その立地が持つ災害リスクの観点からは、定量的な分析はまだ多くなされていない。そこで本論文では、太陽光発電所を中心とする再生可能エネルギーの立地には自然災害のリスクがないのかという点を課題として、GIS分析の応用を行い明らかにした。

第4章では、前章で示した研究課題に基づいて、日本の太陽光発電所の立地とその災害リスクを分析した。日本は災害が多く発生する国である。一方で、固定価格買取制度が導入され、再生可能エネルギーが推進されるようになり、太陽光発電所の数が大きく増えている。災害リスクと太陽光発電所の相関を明らかにすることは急務となっている。そこで、太陽光発電所の立地と土砂災害及び洪水・浸水の危険が高いエリアが重なる部分をGIS解析によって累計した。また、それらの地点について、地点ごとの日射量の情報などを組み込んで年間の発電量を推定することで、想定しうる損失を算出した。

第5章では、前章の分析に基づいて、どのように太陽光発電所に関するリスクを緩和できるか考察した。また、将来的に開発途上国に応用することを検討するため、ベトナムを例に、再生可能エネルギー導入と災害リスクの現状を論じ、それらを分析するために必要な点を整理した。

第6章では、本論文の議論をまとめ、今後の研究課題を述べた。本論文は、これまであまり省みられなかった再生可能エネルギー立地の災害リスクを分析する手法を考案し、リスクを低減する方策を提案した。また、開発途上国への応用に向けた論点整理した。その上で、今後の研究では、災害リスクをより多面的に捉えることや、太陽光発電以外の再生可能エネルギーへの応用、さらには開発途上国でのデータ整備を含む精緻化にあると述べた。

8. 総評

以上に述べてきた活動状況をもとに、2021年度の活動を振り返り、ここに総評を述べる。ここでは、教育、研究、対外連携活動、全体的課題の項目を立てて見ていく。

8-1 教育

学位授与

2021年度中の博士号学位授与の総数は、4名（1名は2021年11月、3名は2022年3月授与）であった。2018年3月に最初の博士学位を1期生に授与して以来、合計で25人が博士号を取得したことになり、平均して1年に5名の博士が誕生している。2021年度の4名という数字は、ほぼその流れを踏襲している。

なお、学館では定員（20名）に対する博士学位授与率が高いとは言えない。これには、入学定員が必ずしも満たされていないこと、および5年一貫制博士課程であるにもかかわらず修士号を取得して退学する学生もかなりいることが背景にある。一方で、学館に3年次編入学制度の導入を望む声も京大内外から頂戴する。学館としては、5年一貫制のもとでの博士学位授与者数の増大に一層力を注ぐとともに、こうした3年次編入学の導入も検討していく予定である。

5年一貫制のもとで修士号授与は設立当時は想定されていなかったが、途中で就職する学生などへの対応として2016年度から制度を整えた。最近の傾向としては、就職のために退学する前に修士号を取得しようとするケースの他に、博士学位への1ステップとして修士学位取得を目指す学生が増えている。2021年度の修士号授与数は10名であり、その大半は博士号を目指してその後も在籍している。なお、うち1名は退学して京都大学文学研究科の博士後期課程に進学した。2016年度から通算の修士号授与数合計は64名となった。

進路

進路については、2021年度修了者4名のそれぞれは、多国籍エンジニアリング・テクノロジー企業、建設会社、損害保険会社、国立研究開発法人に就職しており（4人中4人が就職）、修了生の就職率はこれまでの傾向を踏襲して、100%であった。修了生以外の就職については統計を取っていないが、博士学位を取得せずに退学する者はほとんどが就職を理由としての退学である。

入学試験

入学試験に関しては、2021年度に実施した令和4年度入試において、受験者総数は35名、合格者数22名であり、最終的に2022年度の入学者数は19名となった。19名の内訳は、京都大学出身者6名、京大以外出身の日本人5名、留学生8名であり、また全体の男女比は10：9であった。男女比のみならず出身においても多様性を確保することができ、京大出身者数もこれまでで最多であり、また、定員20名をほぼ満たす19名の入学者を得ることができた点で、令和4年度入試は高く評価される。この背景には、入試広報の強化などがあると考えられる。

カリキュラム実施

カリキュラムとしては、座学として開講している講義科目の他に、実践的科目として、熟議（1・2年次必修）、サービslラーニング（1・2年次必修）、武者修行・Project-based research（3年次以降に必修）がある。2021年度はまだコロナ禍の影響が強く残り、実地研修科目での現地研修が困難で、ほとんどがオンラインとなった。具体的には、サービslラーニングA（必修、15名が履修）の

芦生研修、およびサービ斯拉ーニングB（選択必修）の海外サービ斯拉ーニング（ラオス研修、14名が履修）がオンラインとなった。サービ斯拉ーニングBで自主ボランティアを選択した1名は、現地研修を行った。しかしこうしたオンラインでの実施が主流となったものの、関係各位の多大なるご協力のもと、有意義な研修が行われたことは特筆に値する。

特に、ラオス研修においては、修了生・上級生たちが「海外サービ斯拉ーニングで途上国や地球全体のあり方について目を開かされた」経験を後輩にも伝えたいという想いで創設したWASAVI（Worldwide Association for Spreading “Active Learning” in Various ways of Introduction）の支援があり、修了生を含む協力体制が取られた（<https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/st/wasavi/>）。修了生でラオス国立大学客員講師を務める横山泰三氏やJICAから出向の鍋田特定教授などの協力でラオス側のネットワークを取り込み、日本側では元学館生の武田秀太郎特定准教授やTAとして入った在学中の上級生などのサポートがあり、オンラインの制約をかなり跳ね返す濃密な学びが展開された。その成果は、本報告書の研究紀要の部分にも、各グループから1編、計3編の論文としてまとめられている。

武者修行については、年度をまたぐものを含め、令和3年度に17人の学生がのべ18カ所で実施した。武者修行派遣先（オンラインも含む）は、国際機関が10名、海外の大学が1名、海外のNPOが1名、国内の研究機関が3名（留学生およびコロナ禍特例）、国内の企業が4名（留学生およびコロナ禍特例）であった。このうち、現地に行くことができたケースは6人（7カ所）であったが、コロナ禍でも多くの学生が国際機関の武者修行を実施することができたことは評価できる。

学生の海外派遣と留学生の受入

学生の国際的な活動に関しては、2-8に示すように2021年度の海外派遣者数は11名（海外武者修行、うち8名はオンライン）であった。また、留学生の受け入れ数は、正規生33名、研究生2名であり、国際的な環境の中で教育が行われているといえる。

8-2 研究

複合型研究会

総合生存学館には、社会課題解決型の「複合型研究会」が置かれている（3-1参照）。全体を俯瞰する「総合生存学研究会」の他に、2021年度は13の研究会（宇宙・地球環境災害研究会、持続可能な経済研究会、資源・エネルギー政策研究会、ネットワーク社会研究会、マインドフルリビング研究会、国際開発研究会、生涯発達と社会包摂研究会、未来智慧研究会、グリーンケミストリー&サーキュラーエコノミー研究会、レジリエント社会創造研究会、グローバルコモディティ問題研究会、アートイノベーション研究会、相互依存下の国際政治経済研究会）が活動をおこなった。学生はいずれかの研究会に所属することとなっており、複数の研究会への参加も奨励されている。各研究会の活動方法はそれぞれに委ねられているが、通常のゼミに相当する学生の研究発表に基づく議論の他、研究会の成果を外部提供するためのワークショップ、外部講師を招いたセミナーなどもおこなわれた。なお、各研究会への出席やそこにおける研究発表は、研究指導科目の履修要件ともなっており、令和3年度もこの方針で活動実績が評価された。また、総合生存学館全体の広報活動の一環として、全研究会の活動を外部発信するためのミニワークショップを例年6月と11月におこなっており、2021年度もそれぞれの研究会で開催された。さらに、研究会の成果として書籍を出版したケースもあり、ネットワーク社会研究会の“Big Data Analysis on Global

Community Formation and Isolation (Springer)”の刊行は特筆に値する。複合型研究会の全体を俯瞰する役割を担う総合生存学研究会では、2025年大阪・関西万博に向けて、「共創チャレンジ」をスタートさせており、今後の活動の発展が楽しみである。

研究上の強み

2021年度は、前年度の京都大学評価指標の達成促進経費として、学館への予算配分が600万円あった。評価指標達成の前年度実績値において、総合生存学館の順位が高かったのは、以下の項目である。数字は、全部局中の何位であったかを示す。

- ・ 国際共著論文数 2/42
- ・ 国際的に評価の高いジャーナル（TOP5%）への掲載論文数 2/38
- ・ 人文社会分野のジャーナルへの掲載論文数 3/37
- ・ 共同研究実施件数 1/39
- ・ 共同研究実施金額 1/39

以上のうち、学館として強みになると予想して選択していたのは、共同研究実施件数と金額のみであった。こうした企業との共同研究の強みは、2021年度にも踏襲されている（3-3「研究資金」参照）。

なお、以下の項目は学館として選択していたが、それほど高い順位ではなかった。

- ・ OCW教材数 14/43
- ・ 大学間学術交流協定締結数 16/32

上記の前年度評価指標達成度にもみられるように、教員および学生の研究業績は順調に伸びている。学生には、研究テーマにかかわらず、英語論文を国際査読誌に投稿するよう指導している。具体的な業績については、本報告書、第4章「研究成果の状況」を参照されたい。

8-3 対外連携活動

ソーシャルイノベーションセンター

2020年9月に学館内に設立したソーシャルイノベーションセンターには、4つの研究領域（水・エネルギー・防災研究領域、ブロックチェーン研究領域、有人宇宙学研究領域、ウェルビーイング研究領域）がおかれ、令和3年度も活発に活動が展開された。

- ◆水・エネルギー・防災研究領域は、ユネスコチェア WENDI の活動の展開として設立された。2021年度の活動として、ユネスコ MAB プログラム「人間と生物圏：可能性と展望」などを実施するとともに、資源・エネルギー政策についてのセミナー、講演会をおこなった。
- ◆ブロックチェーン研究領域では、ブロックチェーンを用いた暗号資産リップルを開発した米国のリップル社や、日本の理化学研究所などからの寄附金を得て、暗号資産取引の数理的研究をおこなっている。2021年度の活動として、定常的な研究活動の他に、研究成果をブロックチェーンに関する国際会議 UBRI Connect 2021 などで紹介した。また、ブロックチェーン

の応用として、総合生存学館におけるエネルギー取引システム Edison の開発を立ち上げた。

◆有人宇宙学研究領域では、住友林業株式会社、鹿島建設関西支社、西部商工株式会社、三共精機株式会社、DMG 森精機などの協力企業を得て、との共同研究を中心として、宇宙木材研究、宇宙居住研究、宇宙放射線研究、宇宙教育研究、宇宙・地球探査技術研究をおこなっている。2021年度は、これらの研究を進めるとともに、宇宙移住に関するシンポジウムなどを開催し、また、アリゾナ大学での Space Camp at Biosphere 2 を3年ぶりに開催した。

◆ウェルビーイング研究領域では、科研費による研究実践活動をおこなっている。コロナ禍で人を対象とする対面での研究活動に制限があったが、2021年度には、軽度認知障害の患者を主な対象とする「ダンスで10歳若返りプロジェクト」や、幼少期の逆境的体験をもつ人を対象とする「子ども若者プロジェクト」を立ち上げた。

なお、ソーシャルイノベーションセンター全体として、アクセンチュア株式会社と連携協定を2021年5月に締結しており、その一環として各領域の代表がアクセンチュア側の関係者と協業の検討を随時おこなうとともに、アクセンチュアからの講師派遣による京都大学での短期集中講義「ビジネスアナリティクス実践講座」を開催した（2021年10月）。

産学共同講座

企業からの寄附金により、2019年から順次2つの産学共同講座が学館内に設立されてきた。1つは、凸版印刷株式会社が参画する「凸版印刷アートイノベーション産学共同講座（2019年5月1日から3年間）」、もう1つはJX 金属株式会社が参画する「SDGs 達成に向けた地球社会レジリエンス共同講座（2020年5月1日から3年間）」である。これらの講座は個々に活動をおこなってきたが、今般、合同での成果発表会を、2022年3月16日に、京都大学時計台記念館国際交流ホールにおいておこない、これまでの成果を振り返った。

国際シンポジウム

学館全体の取組みとして、設立以来毎年、国際シンポジウムをおこなってきた。第10回となる2021年度は、学館と工学研究科、および学際融合教育研究推進センターとの共催として京大内の部局間連携の取組みをおこない、「幸せを支えるイノベーションを考える」と題して学生や教員が講演や議論をおこなうとともに、本報告書の後半の紀要部分（第7章）に、その成果をまとめている。このシンポジウムの準備段階から研究科の枠組みを超えて学生・教員が議論し、7編の論文を紀要に執筆したことは、全学との連携強化を模索する学館の今後の方向への大きな一歩になったと評価できる。

8-4 全体的課題と今後の展望

令和3年度（2021年度）は学館の設立から9年目にあたり、11年目以降の学館の在り方を検討するために、全学の研究科長部会のもとに「京都大学総合生存学館教育研究体制等の在り方検討特別委員会（以下では特別委員会と略する）」が設置された（2021年7月）。この特別委員会での検討期間中は、学館の対外的な活動等を控えることになった部分があり、それについては今後、挽回して行きたい。

さて、上記の特別委員会での検討の結果、学館の組織体制、入学選抜制度及び財務の将来構想に課題があると指摘された（2022年4月12日の研究科長部会）。特に組織体制について、「様々な学問分野の知見を結集し、人類が直面する多様な課題への解決策を探る総合生存学の性格に鑑み

れば、多様な学問分野の教員の協力を得て学生の専門軸を形成しつつ、総合知へと導く教育体制を実現することが必要である」とされている。こうした指摘を学館としても真摯に受け止め、他研究科との連携強化を図って行く所存である。その際、テラーメイドカリキュラムを謳う学生中心のカリキュラム・ポリシーを曲げることなく、学生の希望に沿って多くの研究科の先生方に研究指導委託教員になっていただくとともに、ジョイント・スーパービジョンなどの方法を模索し、学館のディプロマ・ポリシーの実現に最適な方法が取られることを願う。そうした熟慮のもとに、入学選抜制度についても妥当な解決策が得られると期待している。以下に、学館のディプロマ・ポリシーを掲載しておく。（学館の「3ポリシー」は、<https://www.gsais.kyoto-u.ac.jp/educational-policy>で参照できる。）

- (1) 人類の生存と地球社会の持続に係る複合的な諸課題を解決するため、総合的かつグローバルな視野から先駆的・独創的な学術研究に高い倫理性をもって自律的に取り組むことができ、優れた研究企画推進力によって新規性、独創性、応用的価値を有する学術的成果をあげることができること。
- (2) 多様な価値基準が交錯する現代社会の地球規模課題を、関連する諸課題を含め、多元的な価値観を持って深く理解し、文理にわたる複数の学問分野の専門的知識を活用して解決に導く実現可能性のある手段や方法を熟考・評価し、国際社会にて提言できること。
- (3) 社会において多様な価値・システムあるいはイノベーションを創成することを目指し、高度で指導的な役割を担うために必要な理論と実践の双方の能力を発揮して、公共的な使命を果たすに相応しい強い倫理的責任感を持ち、グローバル社会において、幅広い分野で主体的に活動することができること。

なお、特別委員会で指摘された「財務の将来構想を欠いていた」という点については、思修館基金への寄附金の残額が増えてきた実績はあるものの、海外サービスラーニングや海外武者修行などのコストのかかるカリキュラムへの安定的財源をどのように得るかという問題が払拭されたわけではない。これについては、大学院教育支援機構などとの連携を模索したい。一方で、研究指導委託教員への研究費を全学から措置していただける方向性が特別委員会から示されたことで、他研究科の協力を得やすい環境が整うと期待している。さらには、京大全体として博士後期課程の学生には奨学金が行き渡りやすい環境が整ってきた（「大学院教育支援機構プログラム」、および「科学技術イノベーション創出フェローシップ」）。博士後期課程に相当する学館の3年生以上に關しても、令和3年度、科学技術イノベーション創出フェローシップで2名が、大学院教育支援機構プログラムで10名が採択され、日本学術振興会特別研究員や国費留学生も合わせると、かなりの学生に奨学金が支給されるようになったことは喜ばしい。

上記のディプロマ・ポリシーに沿った修了生をより多く輩出して行けるよう、今後は他研究科のご協力も得られるような制度改正をおこない、他研究科とのコミュニケーションも大切にしつつ、学生にとってより魅力のある総合生存学館になるよう努力を続けたい。京都大学における大学院修了者のキャリアパスの多様化に向けて、さらに貢献することができればと願う。

執筆者一覧

全体編集：長山 浩章（自己点検・評価委員長）

はじめに

1. 概要

1-1 理念・目標 積山 薫（学館長）

1-2 組織 積山 薫（学館長）

1-3 各種委員会 積山 薫（学館長）

2. 「教育の水準」の分析

2-1 学位授与方針 金村 宗

2-2 教育課程方針

① 入学試験 IALNAZOV, Dimiter Savov

② カリキュラム 金村 宗

2-3 教育課程の編成、授業科目の内容 金村 宗

2-4 授業形態、学習指導法 金村 宗

2-5 履修指導、支援 金村 宗

2-6 成績評価 金村 宗

2-7 卒業（修了）判定 金村 宗

2-8 学生の海外派遣と留学生受入 関山 健

2-9 卒業（修了）率、資格取得等

2-10 就職、進学 金村 宗

3. 「研究の水準」の分析

3-1 研究の実施体制及び支援・推進体制

① 総合生存学研究会 池田 裕一

② 宇宙・地球環境災害研究会 山敷 庸亮

③ 持続可能な経済研究会 IALNAZOV, Dimiter Savov

④ 資源・エネルギー政策研究会 橋本 道雄、長山 浩章

⑤ ネットワーク社会研究会	池田 裕一
⑥ 国際開発研究会	鍋田 肇
⑦ マインドフルリビング研究会	DEROCHE, Marc-Henri
⑧ 生涯発達と社会包摂研究会	積山 薫
⑨ 未来智慧研究会	趙 亮
⑩ レジリエント社会創造研究会	清水 美香
⑪ グローバルコモディティ問題研究会	金村 宗
⑫ グリーンケミストリー&サーキュラーエコノミー研究会	齋藤 敬
⑬ 国際政治経済研究会	関山 健
⑭ アートイノベーション研究会	土佐 尚子
3-2 論文・著書・特許・学会発表など	
① 異分野共著論文数の推移	
② 受賞一覧	
③ 社会への発信	
3-3 研究資金（外部資金獲得）	山敷 庸亮
4. 研究成果の状況	
4-1 研究業績	
① 教員の研究発表	
② 学生の研究発表	
5. 対外連携活動	
5-1 ソーシャルイノベーションセンターの活動	
① 水・エネルギー・防災研究領域	實 馨
② ブロックチェーン研究領域	池田 裕一
③ 有人宇宙学研究領域	山敷 庸亮
④ ウェルビーイング研究領域	積山 薫

5-2	産学連携活動・社会貢献	桑島 修一郎
5-3	国際的な活動	
①	国連機関・国際機関との協定	関山 健
②	海外大学との協定・共同研究	
③	武者修行に関わる海外展開	関山 健
④	総合生存学館国際シンポジウム	桑島 修一郎
6.	修了生の活動	
6-1	遊聞会	白石 晃蔭（遊聞会 会長）
6-2	一般社団法人総合生存学インパクトセンター (AISIMAS)	田中 勇伍（総合生存学イン パクトセンター 代表）
7.	研究紀要	
7-1	『総合生存学研究』研究紀要投稿規程	池田 裕一
7-2	収録原稿	
8.	総評	積山 薫

令和3年度

自己点検・評価委員会

委員長 長山 浩章

2021 年京都大学大学院総合生存学館
年次報告書
総合生存学研究 第2号

発行日 令和4年10月
発行人 京都大学大学院総合生存学館
住 所 〒606-8306
京都市左京区吉田中阿達町1
京都大学東一条館

京都大学大学院総合生命学館

