

博士論文

VUCA な時代における幸福度と創造性の一考察
—アート思考理論を活用したワークショップを通じて—

同志社大学大学院総合政策科学研究科
総合政策科学専攻 博士課程（後期課程）
2021年度 1004番 村井 拓人

目次

1 はじめに.....	1
1-1 問題意識.....	1
1-2 リサーチ・クエスチョン.....	2
1-3 本稿の構成.....	3
2 VUCA な時代.....	5
2-1 我が国の現状.....	6
2-1-1 超少子高齢社会.....	6
2-1-2 成熟した経済.....	12
2-2 未来予想の事例.....	18
2-2-1 オムロンの未来予想.....	18
2-2-2 ヨルゲン・ランダースの未来予想.....	21
2-2-3 国立社会保障・人口問題研究所の未来予想.....	23
2-2-4 三菱総合研究所の未来予想.....	23
2-2-5 京都大学×日立製作所の未来予想.....	28
2-2-6 日本学術会議の未来予想.....	30
2-2-7 国際連合の未来予想.....	33
2-2-8 世界銀行の未来予想.....	34
2-3 未来への我が国の動き.....	36
2-3-1 Society5.0.....	36
2-3-2 ムーンショット目標.....	38
2-3-3 未来人材ビジョンと価値創造人材育成拠点の形成.....	49
2-4 小括.....	50
3 アート思考.....	52
3-1 アートの新たな可能性.....	52
3-1-1 アート思考研究.....	52
3-1-2 アート教育研究.....	53

3-1-3	アーティスト研究	58
3-1-4	アーティストの創造過程研究	59
3-2	フレームワークの構築	66
3-2-1	デプスインタビュー調査	67
3-2-2	エスノグラフィー（参与観察）	73
3-2-3	フレームワークの構築と考察	79
3-3	小括	82
4	幸福度	84
4-1	幸福度尺度に関する先行研究	84
4-2	フレームワーク実験の実施、効果検証（プレ実験1）	91
4-3	フレームワークの幸福度への影響に関する考察	95
4-4	小括	95
5	創造性	97
5-1	創造性尺度に関する先行研究	97
5-2	拡散的思考の創造性への影響	99
5-2-1	拡散的思考の先行研究	99
5-2-2	拡散的思考実験の実施、効果検証（プレ実験2）	103
5-2-3	拡散的思考の創造性への影響に関する考察	107
5-3	あたための創造性への影響	108
5-3-1	あたために関する先行研究	108
5-3-2	あたため実験の実施、効果検証（プレ実験3）	123
5-3-3	あたための創造性への影響に関する考察	127
5-4	小括	129
6	人材開発	131
6-1	高度人材開発の事例およびアート思考の企業への適用方法	131
6-2	ワークショップの構築	139
6-3	ワークショップの実施、効果検証	141
7	考察とまとめ	153
8	今後の課題と展望	160
	付録（アペンディックス）	1

幸福度および創造性に関するアンケート項目	1
参考文献および URL リスト	1
日本語文献	1
外国語文献	9
URL リスト	27

1 はじめに

1-1 問題意識

内閣府 (URL1, 2) によれば、我が国の総人口数 1 億 2,495 万人 (2022 年) が、約 30 年後には約 2 千万人減り 1 億 469 万人 (2050 年) に、高齢化率は 37.1%になると予測されている。また、一人当たり名目 GDP (2021 年) は 3 万 9,803 ドルで、経済協力開発機構 (OECD) 加盟 38 カ国中 20 位となり、公益社団法人日本経済研究センター (URL3) によれば、2022 年に台湾、2023 年に韓国を下回る見込みであると試算されており、我が国は人口、経済ともに縮小することが予測される。

人口が増加し経済が拡大する時代においては、できるだけ失敗する確率を下げるために教育領域、ビジネス領域問わず多くのマニュアルが作成され、人々に求められたことは従順なことであり、だれもが同じ結果を導き出す再現性が重要であった。また、モノが不足している高度経済成長期においては、その解消を目指すため大量にモノを生産し消費することが推奨されていた。その後、「失われた 30 年」と呼ばれる停滞期の中においてはモノが溢れることとなった。そして現在、Volatility (変動性)、Uncertainty (不確実性)、Complexity (複雑性)、Ambiguity (曖昧性) という 4 つのキーワードの頭文字を取った「VUCA」な時代とも言われている。この言葉は、1990 年代に米国で使われるようになった軍事用語 (URL4) で、2015 年の世界経済フォーラムでも用いられるようになり (URL5)、新型コロナウイルス感染症によるパンデミックは、そのことを象徴する出来事と言える (当麻・白坂 2020)。さらに IT が発展し、場所や時間、言語の壁を超えたグローバル化の波により国内だけの競争ではなくなっており、AI による自動化、効率化で人から AI への代替も進行している。

その様な中、株式会社三菱総合研究所 (URL6) は、未来社会構想 2050 を発表し、(1)デジタル通貨や、それにひもづく経済活動が拡大、デジタル経済圏が形成され、企業活動や個人生活に深く根差すものとなる。(2)米国・中国・インドで世界半分の GDP を占めるようになるが、絶対的な覇権国のない状況が続く。(3)デジタル技術のさらなる普及は循環型社会の実現を後押し、再生可能エネルギーを軸とした需給構造の構築とともに、リサイクル・代替が加速する。(4)デジタル経済圏の台頭により行政サービスは極限まで効率化が求められる一方、国際的なルールの策定や順守体制の構築、新しい環境整備、経済格差に対するセーフティネットの提供など政府の役割が拡大する。(5)デジタル技術による距離・言葉の壁の撤廃はコミュニティの交流を促進する一方、検索エンジンや SNS で実装されて

いる検索結果や表示内容のユーザー別の最適化によって情報が偏り、同意見の人々で形成されたコミュニティ内では意見が強化され、コミュニティの分断が深まる恐れがある。(6) 経済活動の半分以上はデジタル経済圏に関わるものになり、家事の自動化や通勤時間が減り自由時間が増加する。さらにライフサイエンスの進歩で健康寿命も延伸され、人生の豊かさは向上するとともに豊かさの尺度も多様化すると述べている。

Raghuramapatruni and Kosuri (2017) は、従来のやり方、すなわちコンフォートゾーン (Comfort Zone) から抜け出し、未知の世界に立ち向かうための新たな思考や行動が必要であると指摘し、Christensen (2013) は、今までの当たり前を問い直し、時には手放すことの必要性を述べている。また、武藤 (2006) らは、より善い社会の実現を目指し、自らの関心と想いに基づき知識や知恵を出し合う中で、社会において発生する諸問題を発見し、既存の解決法より効果的・効率的かつ持続可能な解決策を開発し、人と社会との関係へ働きかけを行うことで、思想や価値観のレベルまで遡って国・市場・コミュニティ・個人のあり方を変革し価値創出をもたらすことが必要であるとし、自分が変わることで、周りも変化するプロセスの重要性を述べている (武藤 2006 ; 野中・廣瀬・平田 2014 ; 服部 2017 ; 佐野 2020 ; 新川 2021)。

そのような時代において、「アート思考」という思考法が注目されている。それは、これまで習慣化した思い込みを一度捨て、原点に戻って再度学びほぐし (Unlearning)

(Potapchuk and Bureau 2016) を促進し、自己の感情や信念を表現する価値観を追求することで自己ビジョンを確立し、内発的動機による起業家精神を育み、自ら問いを立て、より創造的で即興的、破壊的な選択肢を取ることで、気づかれていない問題を発見・意味づけすることで、状況の好転を目指す思考である (延岡・木村 2016 ; 山本・長谷川 2020 ; Jacobs 2018 ; Nobeoka and Kimura 2022 ; Robbins 2018 ; Sandberg 2021)。一方で、創造的な活動は、一握りの天才による閃きが成せる業だと思われることが多く (Sawyer 2006 ; Weisberg 1986)、その思い込みが人々の創造的活動を抑制する可能性があるとしており (縣・岡田 2009)、創造的市民性の回復が必要である。

1-2 リサーチ・クエスチョン

そこで筆者は、この様な「創造性の神話」を緩和するために「アート思考」を広く理解してもらおうとともに、アーティストの創造過程を追体験できる人材開発ワークショップを開発し、先行き不透明な VUCA な時代に適用した人材輩出が必要ではないかと考えた。

また、先行研究によると主観的幸福度の高い従業員は、そうでない者よりも創造性が高い傾向にあるとされているが (Lyubomirsky, King and Diener 2005)、海外での研究であるため、本研究は、日本において幸福度及び創造性の測定を試みることにしたのである。

以上のことを踏まえて、リサーチ・クエスチョンは「アーティストの創造過程を構造化できないか」「アーティストの創造過程を体験できる人材開発ワークショップは、働く者の幸福度と創造性に対して、どのような効果があるのか」「我が国において働く者の幸福度と創造性は、どのような関係にあるのか」と設定する。

1-3 本稿の構成

既述のとおり第1章では、先行き不透明なVUCAな現代の世の中において状況の好転を目指すため「アート思考」が注目されているが、創造的な活動は、天才の成せる業だとの思い込みが、人々の創造的活動を抑制しているとの問題意識を記述するとともに、リサーチ・クエスチョンを設定した。

第2章では、我が国の現状と課題を「超少子高齢社会」「成熟した経済」の側面から確認する。次に、未来予測の文献および先行研究のレビューを行い、今後予測される変化の潮流を把握する。また、我が国としては、どのような理想の未来を描き、解決策を考えているのかを、政府発表の「Society5.0」「ムーンショット目標」「未来人材ビジョン」から確認する。

第3章では、昨今注目されている「アート思考」の概念を先行研究から抑える。次にアートに対して、どのような新たな価値が見出されているのか「アート教育」の事例を確認する。また、美術教育学、社会心理学、認知心理学の領域において、アーティストの研究がどのように進められてきたのか「アーティスト研究」「創造過程研究」の先行研究レビューを行う。

そして、実際にアーティストへの「デプスインタビュー（深層面接）」「エスノグラフィー（参与観察）」調査を行い、アーティストの創造過程のフレームワークを構築する。

第4章では、海外での先行研究において、幸福度の高い従業員は創造性も高いと指摘されていることから、まず、幸福度に関する先行研究レビューを行い、実験で用いる幸福度の尺度を決定する。次にアーティストの創造過程のフレームワークを用いた実験を行い、被験者の幸福度に対する影響を分析する。

第5章では、創造性の先行研究レビューを行い、実験で用いる創造性の尺度を決定する。

次にアーティストの創造過程のフレームワークを用いた実験を行い、被験者の創造性に対する影響を分析する。

第 6 章では、企業における高度人材開発が、どのように進められているのかを確認するため、イノベーションや事業変革の推進を目的とする「プログラム&プロジェクトマネジメント (P2M)」の事例をレビューする。

次に、アート思考を企業研修に適用する方法を探るため「対話型鑑賞法」「企業とアーティスト・アートとの協働」の事例を確認する。

また、企業でワークショップを実施する場合には、有意義なアウトプットやアウトカムが必要であることから、「アイスブレイク」「バックキャストイング」の先行研究を確認した後、研修ワークショップを構築する。

そして、実際の企業、団体において職員研修を実施し、働く者の幸福度と創造性への影響、および働く者の幸福度と創造性の関係を分析、検証する。

第 7 章では、以上の事から得られた知見や結果を総合的に考察し、本研究のリサーチ・クエスチョンに応える形で結果を述べる。

第 8 章では、本研究の残余課題と今後の展望を記載する。

本稿の構成を図で示すと、図 1 の通りとなる。

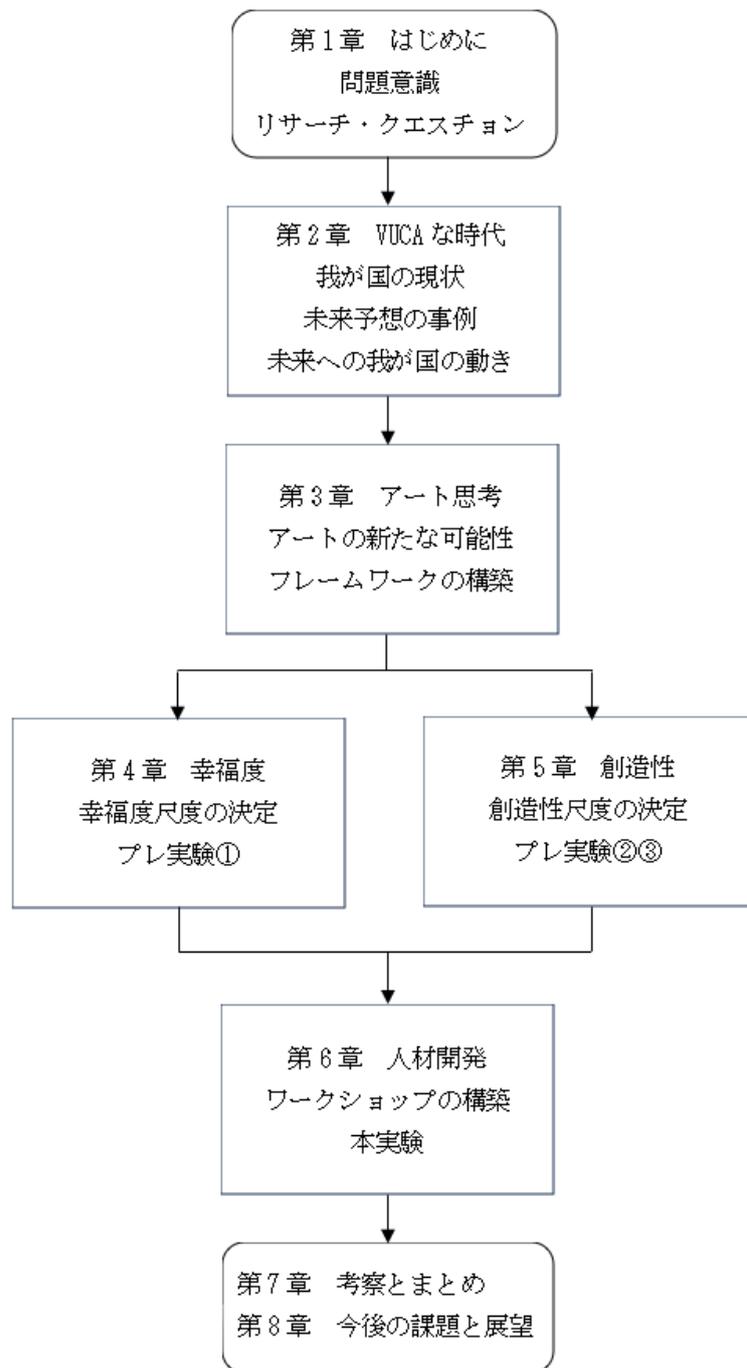


図1 本稿の構成

出所 筆者作成

2 VUCA な時代

本章では、我が国の現状と課題を「超少子高齢社会」「成熟した経済」の側面から確認

した上で、未来予測の文献および先行研究のレビューを行い、世界全体において、どのような変化が予測されるのか、その潮流を把握する。

次に、我が国は、どのような未来社会を描き、目標を設定し、どのように歩んでいこうとしているのかを、政府発表の「Society5.0」「ムーンショット目標」「未来人材ビジョン」から確認する。

2-1 我が国の現状

2-1-1 超少子高齢社会

(1) 現在

内閣府（URL1）によれば、我が国の総人口は、令和4年10月1日現在、1億2,495万人であり、65歳以上人口は3,624万人、高齢化率は29.0%となっている。65歳以上人口を男女別に見てみると男性は1,573万人、女性は2,051万人で、男性対女性の比は約3対4となり、女性が男性を上回っている。また、65～74歳人口は1,687万人（男性807万人、女性880万人）で総人口に占める割合は13.5%である。75歳以上人口は1,936万人（男性766万人、女性1,171万人）で総人口に占める割合は15.5%となり、75歳以上人口が65～74歳人口を上回っていることが確認できる（表1）。

表1 高齢化の現状

		単位：万人（人口）、%（構成比）		
		令和4年10月1日		
		総数	男	女
人口 (万人)	総人口	12,495	6,076 (性比) 94.7	6,419
	65歳以上人口	3,624	1,573 (性比) 76.7	2,051
	65～74歳人口	1,687	807 (性比) 91.7	880
	75歳以上人口	1,936	766 (性比) 65.4	1,171
	15～64歳人口	7,421	3,761 (性比) 102.7	3,660
	15歳未満人口	1,450	743 (性比) 105.0	707
構成比	総人口	100.0	100.0	100.0
	65歳以上人口（高齢化率）	29.0	25.9	32.0
	65～74歳人口	13.5	13.3	13.7
	75歳以上人口	15.5	12.6	18.2
	15～64歳人口	59.4	61.9	57.0
	15歳未満人口	11.6	12.2	11.0

資料：総務省「人口推計」令和4年10月1日（確定値）
 (注1)「性比」は、女性人口100人に対する男性人口
 (注2)四捨五入の関係で、足し合わせても100.0%にならない場合がある。

出所 内閣府（2023: 2）「令和5年版高齢社会白書」より引用

(2) 過去から現在

次の図2から確認できるように、我が国の65歳以上人口は昭和25年（1950年）には総人口の5%に満たなかったが、昭和45年（1970年）に7%を超え、さらに平成6年（1994年）には14%を超えている。そして、高齢化率はその後も上昇を続け、令和4年（2022年）10月1日現在29.0%に達している。なお、15～64歳人口は平成7年（1995年）に8,716万人でピークを迎えた後、減少に転じ、令和4年（2022年）現在には7,421万人と総人口の59.4%となっている（URL1）。

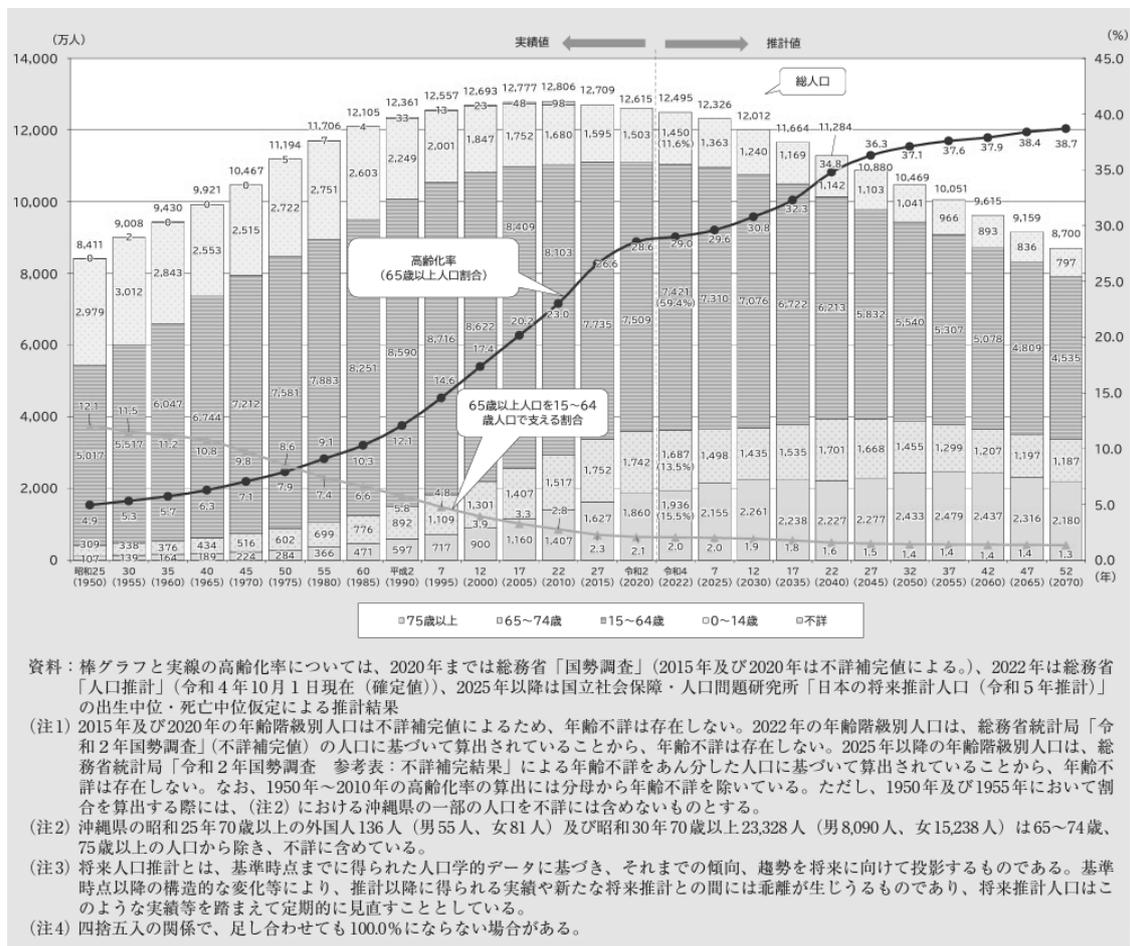


図2 高齢化の推移と将来推計

出所 内閣府（2023: 4）「令和5年版高齢社会白書」より引用

(3) 未来

令和5年（2023年）4月に国立社会保障・人口問題研究所が公表した「日本の将来推計

人口」(URL7)からは、次のことが確認できる(図3)。我が国は長期の人口減少過程に入っており、令和13年(2031年)に人口1億2,000万人を下回った後も減少を続け、令和38年(2056年)には1億人を割って9,965万人となり、令和52年(2070年)には8,700万人になり、総人口が9,000万人を割り込むことが予想されている(URL1)。

① 65歳以上人口の推移

団塊の世代が65歳以上となった平成27年(2015年)に65歳以上人口は3,379万人となり、団塊の世代が75歳以上となる令和7年(2025年)には3,653万人に達すると見込まれている。その後も65歳以上人口は増加傾向が続き、令和25年(2043年)に3,953万人でピークを迎え、その後、65歳以上人口は減少に転じると推計されている。総人口が減少する中で65歳以上の者が増加することにより高齢化率は上昇を続け、令和19年(2037年)に33.3%となり国民の3人に1人が65歳以上の者となる。令和25年(2043年)以降は65歳以上人口が減少に転じても高齢化率は上昇を続け、令和52年(2070年)には38.7%に達し国民の約2.6人に1人が65歳以上の者となる社会が到来すると推計されている(URL1)。

② 75歳人口の推移

総人口に占める75歳以上人口の割合は、増減しつつ令和37年(2055年)にピークを迎え、その後減少に転じると見込まれるが、令和52年(2070年)には25.1%と、約4人に1人が75歳以上の者となると推計されている(URL1)。

(4) 65歳以上と現役世代人口

65歳以上人口と15~64歳人口の比率を見ると、昭和25年(1950年)には65歳以上の者1人に対して現役世代(15~64歳の者)は12.1人いたが、令和4年(2022年)には65歳以上の者1人に対して現役世代は2.0人になっている。今後、高齢化率は上昇し、現役世代の割合は低下し、令和52年(2070年)には65歳以上の者1人に対して現役世代1.3人という比率になると予想されている(URL1)。

出生数も減少を続け、令和52年(2070年)には50万人になると推計されており、年少人口(0~14歳)は令和35年(2053年)に1,000万人を割り、令和52年(2070年)には797万人と令和4年(2022年)の約55%になると推計されている。出生数の減少は15歳から65歳未満の年齢に該当する生産年齢人口にまで影響を及ぼし、令和14年(2032年)に6,971万人と7,000万人を割り、令和52年(2070年)には4,535万人となると推計さ

れている。一方、図 2 のとおり、65 歳以上人口の増大により死亡数は令和 22 年（2040 年）まで増加し、死亡率（人口 1,000 人当たりの死亡数）は上昇を続け、令和 52 年（2070 年）には 17.5%になると推計されている（URL1）。

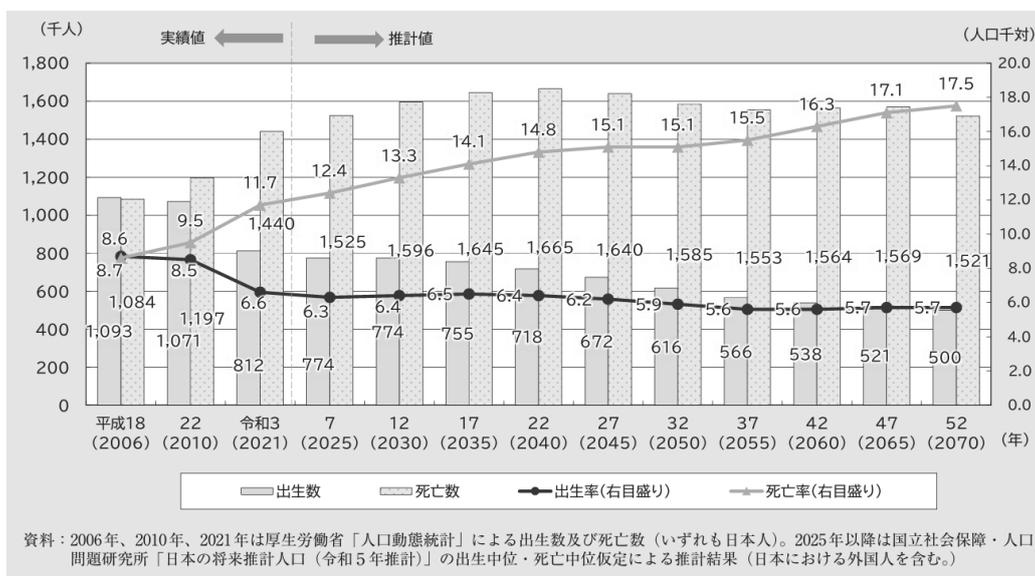


図 3 出生数及び死亡数の将来推計

出所 内閣府（2023: 5）「令和 5 年版高齢社会白書」より引用

(5) 平均寿命

次の図 4 のとおり、令和 3 年（2021）現在における我が国の平均寿命は、男性 81.47 年、女性 87.57 年と前年に比べて、男性は 0.09 年、女性は 0.14 年上回っている。今後、男女とも平均寿命は延び、令和 52 年（2070 年）には男性 85.89 年、女性 91.94 年となり、女性は 90 年を超えると見込まれている（URL1）。

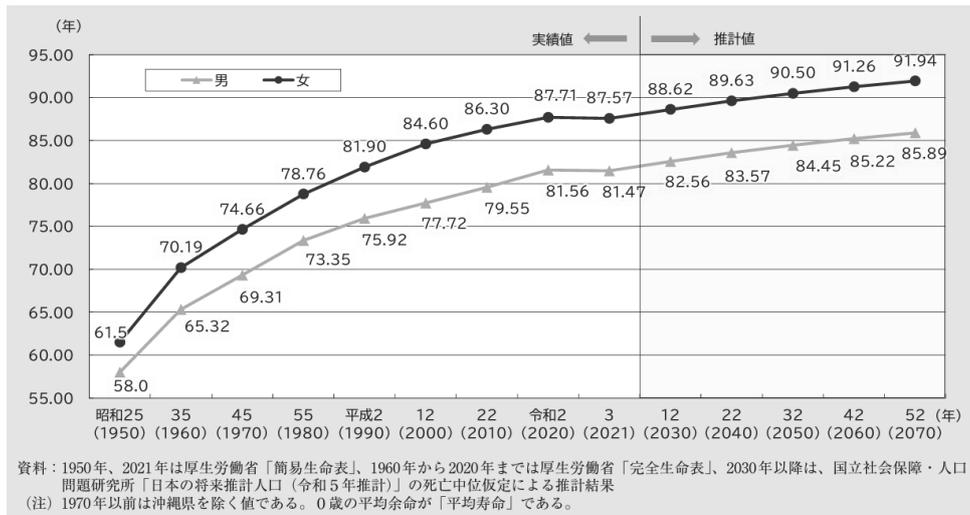


図 4 平均寿命の推移と将来推計

出所 内閣府（2023: 6）「令和5年版高齢社会白書」より引用

(6) 世界の高齢化

高齢化の国際的動向（表 2）から確認できることは、2020 年の世界の総人口は 78 億 4,095 万人であり、2060 年には 100 億 6,773 万人になると見込まれている。世界の総人口に占める 65 歳以上の者の割合である高齢化率は、1950 年の 5.1%から 2020 年には 9.4%に上昇しているが、さらに 2060 年には 18.7%にまで上昇するものと見込まれており、2020 年から 40 年で高齢化が急速に進展することになることが予想されている。また、世界の地域別に高齢化率の今後の推計を見ると、これまで高齢化が進行してきた先進地域はもとより、開発途上地域においても高齢化が急速に進展すると見込まれている（URL1）。

表 2 世界人口の動向等

	昭和25 (1950) 年	令和2 (2020) 年	令和42 (2060) 年 [※] 年
総人口	2,499,322 千人	7,840,953 千人	10,067,734 千人
65歳以上人口	128,208 千人	739,478 千人	1,882,275 千人
先進地域	61,795 千人	245,874 千人	366,123 千人
開発途上地域	66,413 千人	493,603 千人	1,516,152 千人
65歳以上人口比率	5.1 %	9.4 %	18.7 %
先進地域	7.7 %	19.3 %	29.5 %
開発途上地域	3.9 %	7.5 %	17.2 %
平均寿命 (男性)	44.6 年	69.4 年	75.9 年
同 (女性)	48.4 年	74.8 年	80.8 年
合計特殊出生率	4.86	2.35	2.06

資料：UN, World Population Prospects : The 2022 Revision

(注) 先進地域とは、ヨーロッパ、北部アメリカ、日本、オーストラリア及びニュージーランドからなる地域をいう。

開発途上地域とは、アフリカ、アジア（日本を除く。）、中南米、メラネシア、ミクロネシア及びポリネシアからなる地域をいう。

出所 内閣府（2023: 7）「令和5年版高齢社会白書」より引用

① 先進諸国の高齢化

先進諸国の高齢化率を比較して見ると、次の図5のとおり我が国は1980年代までは下位、1990年代にはほぼ中位であったが2005年には最も高い水準となり、今後も高水準が続くと見込まれている（URL1）。

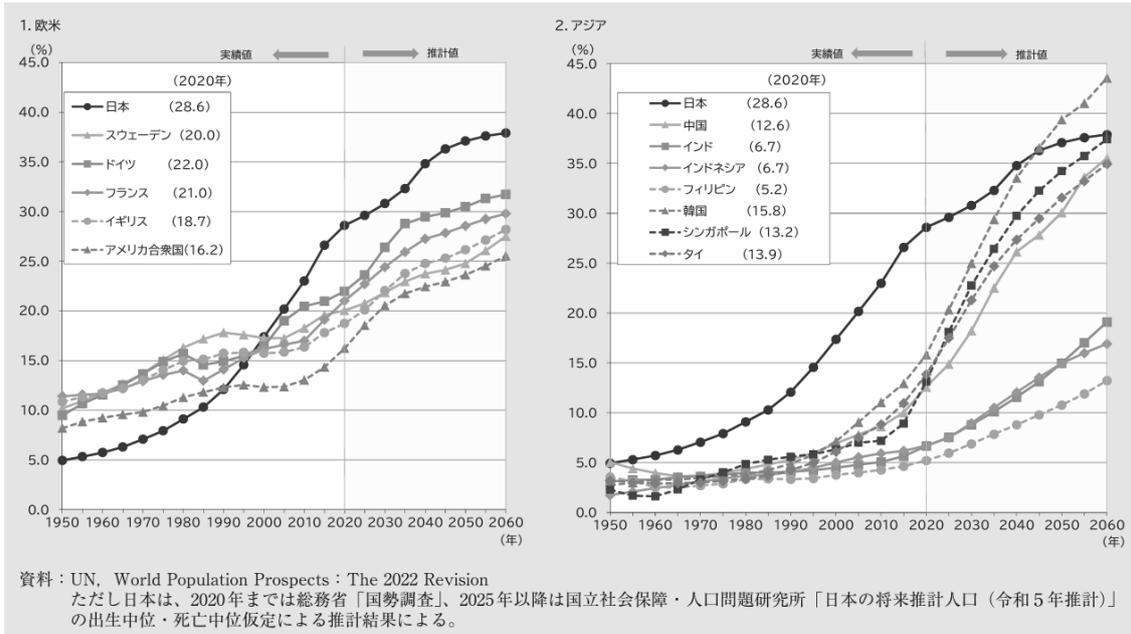


図5 世界の高齢化率の推移

出所 内閣府（2023:7）「令和5年版高齢社会白書」より引用

② 高齢化のスピード

高齢化の速度については、次の図6のとおり高齢化率が7%を超えてからその倍の14%に達するまでの所要年数（倍加年数）によって比較すると、フランスが115年、スウェーデンが85年、アメリカが72年、比較的短いイギリスが46年、ドイツが40年であるのに対し、我が国は1970年に7%を超えると、その24年後の1994年には14%に達している。一方、アジア諸国に目を移すと韓国が18年、シンガポールが15年など、今後、一部の国でも我が国を上回るスピードで高齢化が進むことが見込まれている（URL1）。

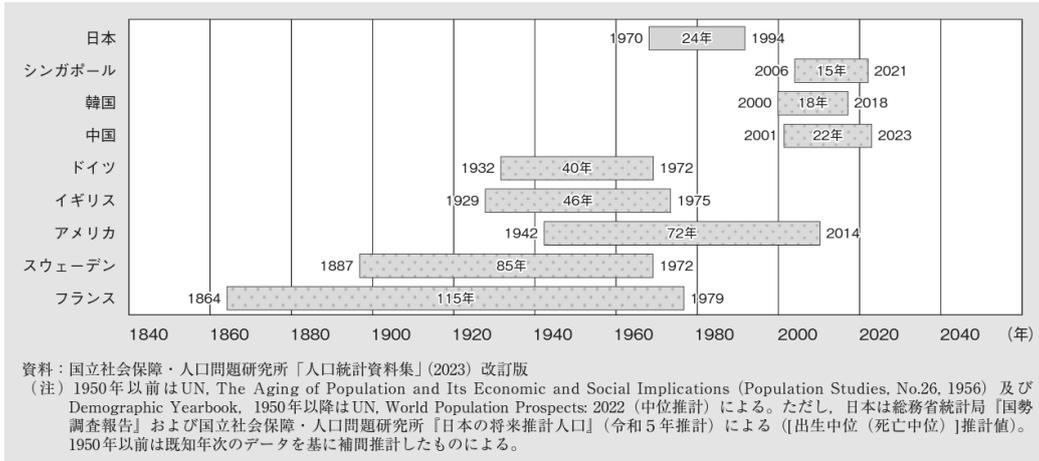


図6 主要国における高齢化率が7%から14%へ要した期間
 出所 内閣府 (2023: 8) 「令和5年版高齢社会白書」より引用

2-1-2 成熟した経済

次に、我が国の経済面における現状を把握する。内閣府 (URL2) によれば、次の表3のとおり我が国の一人当たり名目GDP (2021年) は3万9,803ドルで、経済協力開発機構 (OECD) 加盟38カ国中20位となっている。

表3 主要国の一人当たり名目GDP

我が国の一人当たりの名目GDPは、令和3 (2021) 暦年には3万9,803ドルとなり、OECD加盟国の中で第20位となった。																	
	平成 17年度 (2005)	平成 18年度 (2006)	平成 19年度 (2007)	平成 20年度 (2008)	平成 21年度 (2009)	平成 22年度 (2010)	平成 23年度 (2011)	平成 24年度 (2012)	平成 25年度 (2013)	平成 26年度 (2014)	平成 27年度 (2015)	平成 28年度 (2016)	平成 29年度 (2017)	平成 30年度 (2018)	令和 元年度 (2019)	令和 2年度 (2020)	令和 3年度 (2021)
アメリカ (ドル)	44,052	46,234	47,976	48,498	47,123	48,570	49,952	51,645	53,117	54,914	56,521	57,593	59,589	62,450	64,690	63,481	70,181
(OECD加盟国中の順位)	7位	8位	11位	12位	9位	9位	12位	8位	7位	5位	6位	6位	6位	6位	6位	5位	5位
カナダ (ドル)	36,395	40,507	44,662	46,707	40,932	47,562	52,224	52,669	52,635	50,956	43,596	42,316	45,129	46,548	46,374	43,315	52,332
(OECD加盟国中の順位)	16位	13位	14位	15位	17位	10位	8位	7位	8位	12位	13位	13位	15位	15位	16位	16位	13位
ドイツ (ドル)	35,001	36,893	42,295	46,373	42,385	42,346	46,706	43,856	46,299	48,024	41,103	42,136	44,653	47,939	46,794	46,773	51,204
(OECD加盟国中の順位)	17位	16位	16位	16位	13位	16位	16位	16位	15位	14位	15位	14位	14位	13位	13位	13位	16位
イギリス (ドル)	42,124	44,552	50,441	47,420	38,830	39,697	42,133	42,482	43,464	47,451	45,075	41,123	40,634	43,325	42,772	40,319	46,369
(OECD加盟国中の順位)	9位	10位	9位	14位	18位	18位	18位	17位	16位	16位	11位	16位	18位	16位	17位	18位	18位
フランス (ドル)	34,779	36,481	41,570	45,529	41,750	40,688	43,857	40,878	42,610	43,069	36,635	37,003	38,667	41,379	40,271	38,807	43,360
(OECD加盟国中の順位)	18位	17位	17位	14位	17位	17位	17位	18位	18位	18位	20位	20位	19位	19位	20位	20位	19位
日本 (ドル)	37,839	35,994	35,784	39,879	41,327	44,979	48,751	49,139	40,888	38,514	34,973	39,372	38,852	39,776	40,431	39,984	39,803
(OECD加盟国中の順位)	13位	18位	19位	19位	15位	13位	10位	10位	19位	20位	20位	18位	19位	20位	20位	20位	20位
イタリア (ドル)	31,946	33,383	37,666	40,679	36,939	35,709	38,233	34,672	35,514	35,842	30,494	31,225	32,695	34,937	33,674	31,911	35,657
(OECD加盟国中の順位)	19位	19位	18位	18位	19位	20位	20位	21位	21位	21位	21位						
韓国 (ドル)	19,398	21,731	24,083	21,388	19,139	23,079	25,097	25,459	27,179	29,253	28,737	29,280	31,601	33,447	31,902	31,721	34,998
(OECD加盟国中の順位)	24位	24位	27位	27位	25位	25位	23位	23位	22位	22位	22位	22位	22位	22位	22位	22位	22位
中国 (ドル)	1,753	2,099	2,694	3,468	3,832	4,550	5,614	6,301	7,020	7,636	8,016	8,817	9,905	10,144	10,409	12,556	
(OECD加盟国中の順位)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
ロシア (ドル)	5,323	6,920	9,101	11,635	8,563	10,675	14,311	15,421	15,975	14,096	9,313	8,705	10,720	11,287	11,536	10,162	12,173
(OECD加盟国中の順位)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
ブラジル (ドル)	4,790	5,886	7,348	8,831	8,598	11,286	13,245	12,370	12,300	12,113	8,814	8,710	9,929	9,151	8,876	6,815	7,519
(OECD加盟国中の順位)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
インド (ドル)	715	807	1,028	999	1,102	1,358	1,458	1,444	1,450	1,574	1,606	1,733	1,981	1,998	2,072	1,933	2,277
(OECD加盟国中の順位)	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

(資料出所) 日本以外のOECD加盟国 (上記のうち日本、中国、ロシア、ブラジル、インド以外の各国) : OECD "Annual National Accounts Database" (令和4年12月現在)
 日本 : 経済社会総合研究所推計値
 (円対ドルレートは、東京市場インターバンク市場の各月中平均値の12か月単純平均値を利用。名目GDP (ドルベース) は、円ベースの推計値を左記の平均値によりドル換算して算出。
 人口は、総務省「人口統計年報」(毎月人口の単純平均値を利用。)
 中国 : 中国統計年報2021 (為替レートはIMF "International Financial Statistics")
 ロシア、ブラジル、インド : 世界銀行 "World Development Indicators Database"
 (注) 中国は香港及びマカオを含まない
 (参考) 2020 (令和2) 暦年における、円対米ドルレートは 106.8 (円/ドル) (東京市場インターバンク市場の各月中平均値の12か月単純平均値)
 2021 (令和3) 暦年における、円対米ドルレートは 109.8 (円/ドル) (同上)

出所 内閣府 経済社会総合研究所 (2022: 17) 「2021年度 (令和3年度) 国民経済計算年次推計 (フロー編) ポイント」より引用

(1) 凋落する経済

日本経済研究センターの「第 8 回アジア経済中期予測（2022～35 年）」（URL3）では、日本の一人当たり名目 GDP について、経済協力開発機構（OECD）加盟 38 カ国で見ると 2000 年に世界 2 位だったが、21 年には 20 位と主要 7 カ国（G7）で日本を下回るのはイタリアだけである。1981 年に初めて 1 万ドルを超え、1995 年には 4 万ドルを突破したが、ピークだった 2012 年（4 万 9,175 ドル）の後は減少傾向に入り 4 万ドル前後を行き来するようになったと述べられている（図 7）。

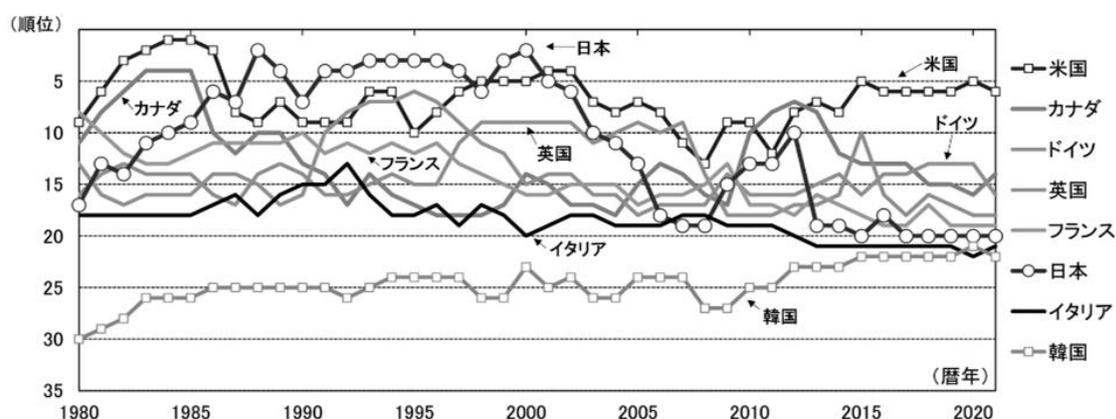


図 7 G7 と韓国の一人当たり名目 GDP ランキング

出所 公益社団法人日本経済研究センター（2022: 1）「アジア経済中期予測—1 人当たり GDP、日韓台逆転時期早まる」より引用し、筆者加筆

また、次の図 8 のとおり、日本の一人当たり名目 GDP は 2022 年に台湾、23 年に韓国に抜かれる見通しとなっている。前回の調査では、台湾が 28 年、韓国が 27 年に日本を抜く見通しだったが、大幅に前倒しとなったと述べられている。2007 年にシンガポール、14 年に香港に抜かれ、台湾に 22 年、韓国に 23 年に抜かれると、NIES（新興工業経済地域）と呼ばれるアジア 4 カ国・地域すべてに抜かれることになる見通しである（URL3）。

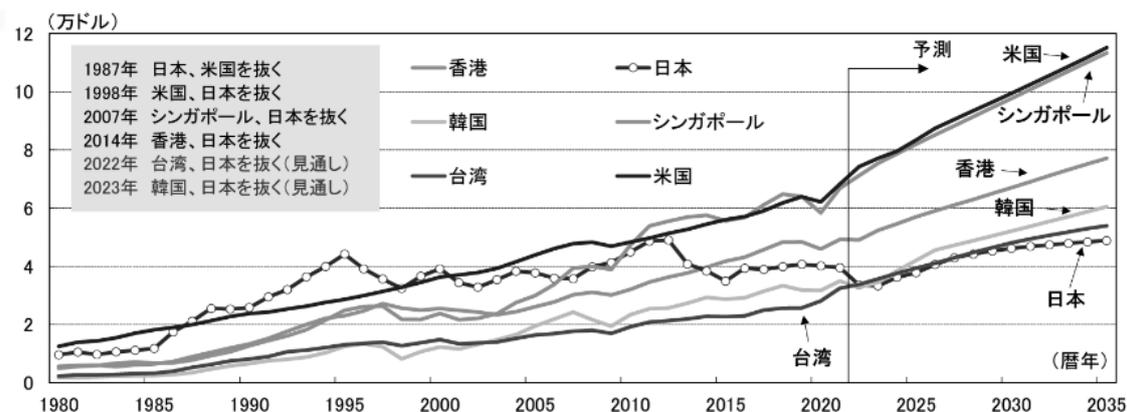


図8 一人当たり名目 GDP における日本の凋落

出所 公益社団法人日本経済研究センター（2022: 2）「アジア経済中期予測—1人当たり GDP、日韓台逆転時期早まる」より引用し、筆者加筆

(2) 生産性

日本の生産性の低さは長年指摘されており、2020年の日本の時間当たり労働生産性（就業1時間当たり付加価値）は49.5ドルと米国の6割の水準にとどまり、OECD加盟38カ国中23位で、2019年の21位から順位を下げている（URL3,8）。

2000年から21年までの一人当たりドル建て名目成長率は、韓国が年平均6.4%、台湾が4.5%となる一方、日本は0.6%にとどまっている。一人当たり名目GDPの成長率の寄与度（どの要素が成長に貢献しているか）を見ると、次の図9のとおり日韓台の差が確認できる。成長率を①為替要因、②平均労働時間、③就業率、④労働生産性の4つに寄与度分解すると、労働時間や就業率の成長率への寄与度は日韓台でそれほど大きな違いはない。一方、日本では為替要因による変動が目立ち、2000年代は2008年のリーマン・ショックによる急激な円高が一人当たり名目GDPを押し上げたが、2010年代以降はアベノミクスによる円安が成長率を大きく下押しした。我が国は為替変動で成長率が大きく上下する国だが、それを労働生産性でカバーできないところが韓台と違う点である。2000年から21年の労働生産性は韓国が年平均5.9%ポイント、台湾が4.1%ポイント、成長率を押し上げているのに対し、日本の押し上げ幅は0.6%ポイント程度にとどまっている（URL3）。

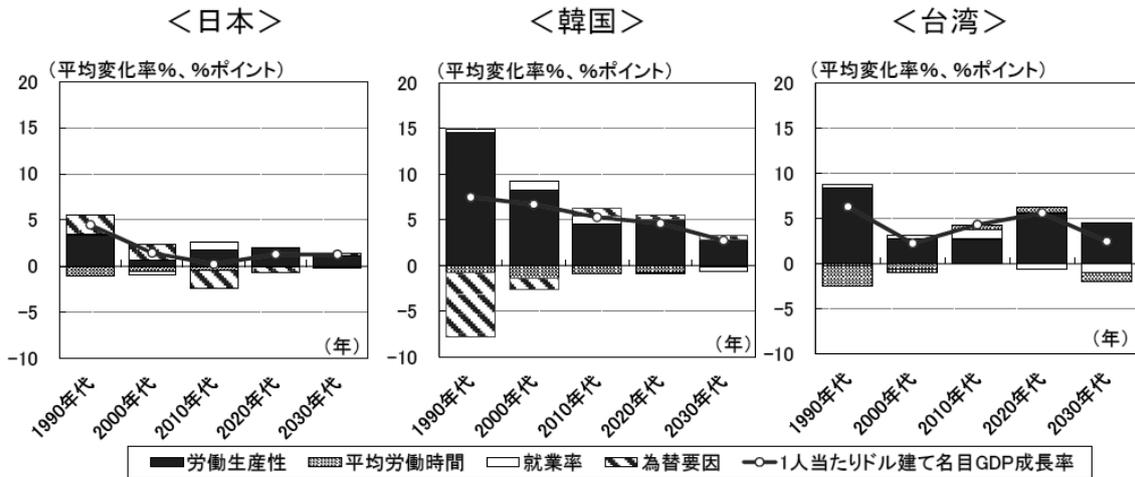


図9 円はウォン、台湾ドルに比べて割安に

出所 公益社団法人日本経済研究センター（2022: 3）「アジア経済中期予測—1人当たりGDP、日韓台逆転時期早まる」より引用

労働生産性の差を生み出している要因は、日本が韓国、台湾に比べ必要な投資を怠ってきたことが挙げられる。実質総固定資産形成の伸び率は2000年から21年間の平均で韓国が3.6%、台湾が2.8%だったのに対し、日本はマイナス0.4%と減少している（図10）。日本の資本整備率は20年間横ばいだった一方、韓台は着実に資本整備率を引き上げていったのである（図11）（URL3）。

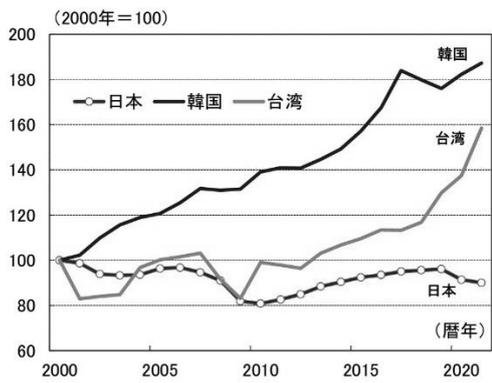


図10 総固定資本形成

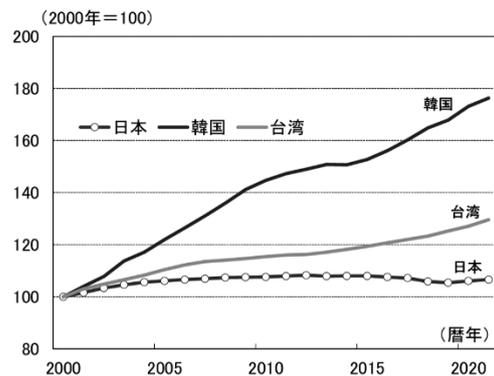


図11 資本整備率

出所 公益社団法人日本経済研究センター（2022: 4）「アジア経済中期予測—1人当たりGDP、日韓台逆転時期早まるより」引用し、筆者加筆

次の図 12 のとおり、とりわけ韓台はソフトウェアや研究開発（R&D）などの知的財産への投資が大きく増えている。GDP には計上されないブランドや組織経営の質といった目に見えない資産などは「無形資産」と呼ばれるが、当該資産は機械や建物などの有形資産と異なり、誰かが使っている間は他の人が使えないという「競合性」がないため、他の人が同時に使うことができることになり、無形資産を共有することができれば社会全体の生産性向上に貢献するのである。形が無いと知的財産などの一部を除いて無形資産が、どの程度存在するか把握は難しいが、知的財産を積み上げてきた韓台は無形資産も相応に増加し、生産性を押し上げたことが示唆される（URL3）。

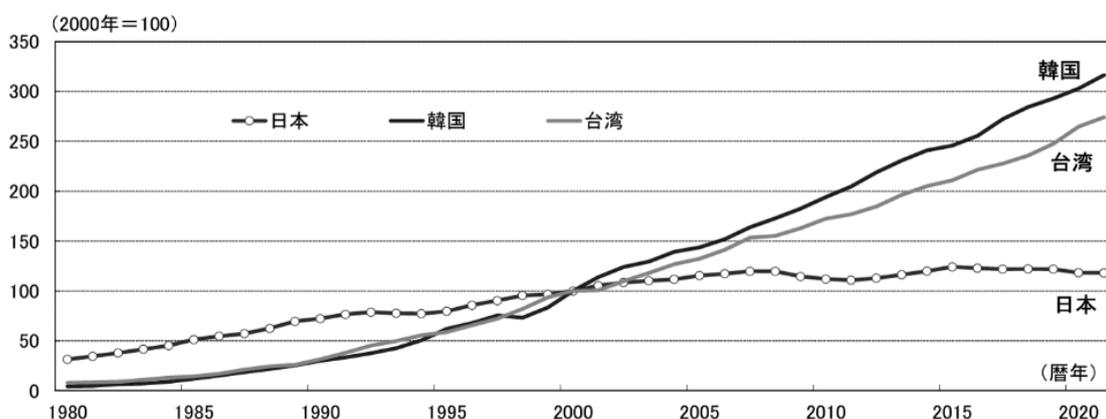


図 12 知的財産投資も韓台は大幅積み増し

出所 公益社団法人日本経済研究センター（2022: 4）「アジア経済中期予測—1人当たり GDP、日韓台逆転時期早まる」より引用し、筆者加筆

経済産業省は 2013 年版の通商白書（URL9）の中で、日本の生産年齢人口比率について 1990 年以降一貫してマイナス方向に働いており、低下幅は他国と比較しても類例のない規模であることを指摘している。この傾向は残念ながら現在も加速しているが、日本は 2021 年で 28.9% という世界最高の高齢化に悩まされており、生産性と言う観点で一人当たり GDP を見る場合は 15~64 歳の生産年齢人口で割るべきだとする議論もあることから、次の表 4 のとおり一人当たり GDP を生産年齢人口で割ると、日本が依然優位であることが確認でき、2030 年まで韓国よりも高く、台湾には 2035 年になっても抜かれないと言える（URL3）。

表 4 生産年齢人口当たりでは 30 年まで日本優位

(万ドル)

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
米国	9.53	10.49	11.44	11.92	12.34	12.98	13.67	14.20	14.72	15.25	15.78	16.30	16.83	17.37	17.93	18.52
日本	6.87	6.77	5.75	5.70	6.21	6.48	6.96	7.36	7.59	7.79	7.96	8.09	8.20	8.35	8.49	8.64
韓国	4.41	4.89	4.60	4.94	5.52	6.10	6.69	7.00	7.31	7.62	7.94	8.27	8.62	8.99	9.39	9.80
台湾	3.90	4.55	4.78	5.10	5.43	5.74	6.06	6.39	6.73	7.05	7.35	7.63	7.89	8.15	8.41	8.64
香港	6.66	7.22	7.28	7.85	8.28	8.74	9.15	9.55	9.97	10.41	10.84	11.24	11.61	11.99	12.38	12.79
シンガポール	7.82	9.04	9.75	10.45	11.04	11.64	12.26	12.88	13.51	14.15	14.79	15.42	16.05	16.68	17.30	17.94

出所 公益社団法人日本経済研究センター（2022: 6）「アジア経済中期予測—1人当たり GDP、日韓台逆転時期早まる」より引用

次の図 13 のとおり、2010 年代前半までは韓国と台湾は、日本の半分以下の水準にとどまり、総人口ベースで 2014 年に抜かれた香港も、生産年齢人口ベースでは 2021 年に抜かれたことになる（URL3）。

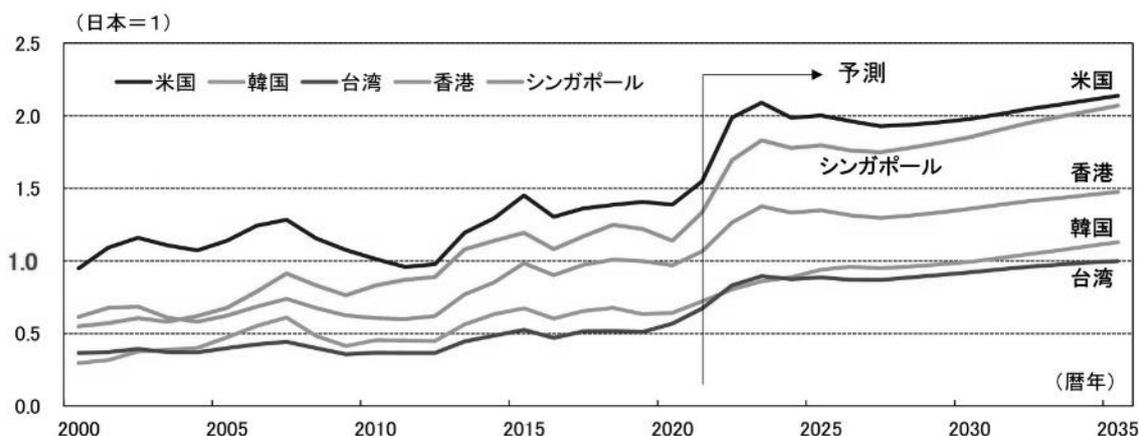


図 13 生産年齢人口当たりでは 2010 年代前半まで韓台は日本の半分程度だった

出所 公益社団法人日本経済研究センター（2022: 7）「アジア経済中期予測—1人当たり GDP、日韓台逆転時期早まる」より引用し、筆者加筆

このように経済面から我が国を見てきたが、一人当たり GDP は、その国の豊かさや生産性を示す一定の指標にはなり得るが、国の優劣を決めるものではないことは言える。他国と切磋琢磨し優れている点や劣っている点を比較しながら、自国の経済成長のための参考材料にするような類のものであるとも言える（URL3）。

以上のように我が国の現状と課題を「超少子高齢社会」「成熟した経済」の側面から確認すると、我が国は、欧米と比較すると急速なスピードで超少子高齢化が進み、成熟国となったことが確認できる。また、他の諸国も我が国を追随、追い越す形で人口減少を迎えることが予想されていた。よって、我が国は成熟国のトップ集団に位置し、人口減少をはじめとする課題の数々を、どのようにして乗り越えていくのか、世界から注目される立場であり、このことをポジティブに捉えるならば、成熟国としての我が国は課題解決のトップランナーへと躍り出る可能性があるとも言える。

また、我が国の経済面では、一人当たり名目 GDPにおいて日本の凋落が見て取れたが、あくまでもその国の豊かさを表す指標のひとつである。モノが不足している高度経済成長期においては、その解消を目指すため大量にモノを生産し消費することで、豊かさを実感できたが、今やモノが溢れることとなり精神的な心の豊かさが重視されるなど、豊かさの概念が多様化すると考えられる。

2-2 未来予想の事例

本節では、今後、世の中がどのように変化すると予想されているのかを確認するため、未来予想の先行研究のレビューを行う。そこで取り扱われているテーマを整理することで新たな発見があるのではないかと考える。

2-2-1 オムロンの未来予想

オムロン株式会社の創業者である立石一真氏は、事業を通じて社会的課題を解決し、よりよい社会をつくるにはソーシャル・ニーズを世に先駆けて創造することが不可欠になると述べている。そのためには未来への羅針盤が必要だと考え、科学・技術・社会それぞれの円環的な相互関係から未来を予測する「SINIC 理論 (Seed-Innovation to Need-Impetus Cyclic Evolution Theory)」(図 14) を、1970 年に国際未来学会で発表している (URL10, 11)。

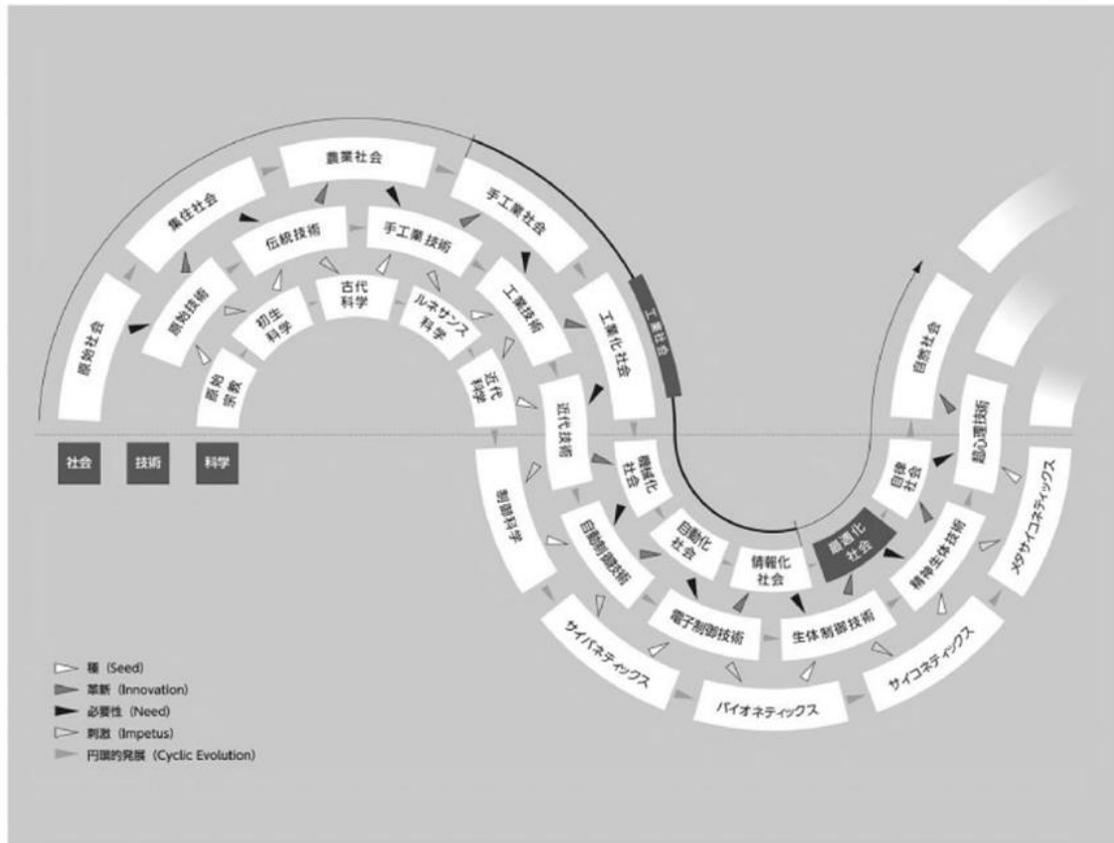


図 14 SINIC 理論 概念図

出所 中間 (2022: 1) より引用

この理論 (URL10, 11) によれば、14 世紀までの社会を「農業社会」と位置付け、その基盤の上に「工業社会」が積み重なっている。その工業社会を細分化すると①「手工業社会」、②「工業化社会」、さらに 1870 年以降の③「機械化社会」、20 世紀に入っの④「自動化社会」、20 世紀末から 21 世紀の入り口までの⑤「情報化社会」に至る 5 段階のプロセスとして捉えている。特に 20 世紀は③「機械化社会」、④「自動化社会」、⑤「情報化社会」と 3 つのプロセスが急速に移行する 100 年であった。また、2005 年から⑥「最適化社会」、2025 年から⑦「自律社会」へ移行するとしている。

「工業社会」において人類は物質的な豊かさを手にいれた一方、エネルギー、資源、食料、人権などのさまざまな問題が未解決のまま取り残されている。よって、⑥「最適化社会」では、こうした負の遺産が解決され、効率や生産性を追い求める工業社会的な価値観から次第に人間としての生きていく喜びを追求し、精神的な豊かさを求める価値観が高まると当該理論は予測している。また、「工業社会」は知性という情報を ON/OFF や、1/0 と

いう数字情報で入出力していたが、⑥「最適化社会」では、この知性・感性のサポートや引き出す技術がより一層進化し、自然言語や人間の知性・感性そのものがダイレクトに入力・出力され表現、行動されるようになる。つまり、人間の知能、あるいは人間の感覚の一部が自動化されていく技術が基本になっていくと当該理論で述べられている。そして、物質的な豊かさと精神的な豊かさによる 2 つの価値観の狭間で破壊と創造を繰り返し、最適化を進めていく混沌とした時代において、新たな社会システムやパラダイムへと消化されていくプロセスが 2005 年から 2025 年の⑥「最適化社会」であると言える。人間と機械が理想的に調和した社会であり、生産性や効率の追求に代わって人間としての新しい生き方や自己実現が相対的に重要になる。そのとき人間は、より本質的な欲求、例えば、健康で幸せに長生きしたい、快適な生活を送りたい、生涯学習を受けたい、楽しい余暇を過ごしたいといったことを重要視するようになると当該理論では予測している。そして、社会のあらゆる現象をシステムとして捉えながら、社会的な仕組みが点から線、線から面へと最適化され、あるいはグローバルな仕組みが作り出され、それによって自分自身の生き方、豊かな人生、自己実現などの人間的欲求が実現されていき、やがて 2025 年から⑦「自律社会」へと移行していくと考えられている (URL10, 11)。

⑦「自律社会」は、自分がありたいと思う生き方を束縛も受けずに自らの価値基準で決め、自ら実現させ、生きる喜びを享受できる成熟社会である。当該社会ではモノだけでなく人間の知識や感情、心の重要度が増すため、知性や感性など人間に関わる科学や技術の発展が求められる。Internet of Things (以下、IoT) や人工知能による第 4 次産業革命の到来は、「SINIC 理論」の予測と符合しているのである。そのような中、社会変化に連動して人と機械の 3 つの関係が成り立つ。第 1 は、人と機械を分離して機械が人の仕事を肩代わりするという関係である。人が担わなくてもよい仕事を機械に「代替」させるもので、工場自動化や自動改札機など自動化の原点である。第 2 には、人と機械が連結して両者が「協働」する関係である。例えば、工場の生産ラインで人と組み立てロボットが共存し、互いの適性を最適に発揮して生産性を高めるといったものがこれにあたる。第 3 では、人と機械が「融和」して人の能力が拡張される関係である。機械が社会の中に広く融け込み、そしてその機械の支援を得て人間の可能性や能力が広がる。現在においても、人の体の状態をモニタリングできるウェアラブル機器や、人の意思を感知して動作を助けるロボットスーツなど、既に実用化が始まっているのである (URL10, 11)。

次には「SINIC 理論」は、2033 年以降、究極の社会としての到達点、⑧「自然社会」の

到来を予測している。関西学院大学 先端社会研究所所長の奥野卓司氏（URL12）は、⑧「自然社会」について大きな謎であるとしながら、次の様に述べている。

元は木の上にいる人類の祖先が好奇心や衝動に突き動かされて木から下り、社会をつくっているのが今の状況である。そこで「自然社会」が到来すると人類は何か気づきはじめ、再び木の上に戻ろうとする。しかし、現代においては人間の価値観は多様になっており、それぞれが異なる体系を持っていることから、太古の昔に暮らしていた同じ場所へ戻るのではない。異なる人間同士が共存して協力していくのは「原始社会」では不可能なことであったが、「自然社会」ではその多様性、自由と共生が可能になっている、また、可能にしていく。

2-2-2 ヨルゲン・ランダースの未来予想

世界中の科学者、経済学者、経営者が集まる民間シンクタンクであるローマ・クラブに参画する経済・社会予測専門家・BI ノルウェービジネススクール教授のヨルゲン・ランダース（2013）（Jorgen Randers）は、米国・中国を除く OECD 先進国（以下、グループ）の 2052 年に向けた未来予測を、次のように述べている。

グループの人口は現時点ですでに増加が止まっており、2025 年までほぼ横ばいで、その後緩やかに減り始める。そして 2052 年の人口は現在よりも 10%減少している。平均年齢が高くなるので死亡率は高くなるが、平均寿命は延び続け、人々はますます元気で長生きするようになる。子どもの数は減り、平均的な家族の人数は今後も継続して減り続ける。国民の高齢化率は支える側の負担を増やすが、それが形となって現れるのは 2030 年以降のことで負担率 10%程度の増加にとどまる。社会は年金受給年齢を緩やかに上げることで、年金システムの負担を抑えようとするだろう。その結果、現状のままだと潜在労働力は 2052 年までに 4 分の 1 減少すると見られているが、高齢者が働くようになることで潜在労働力の劇的な減少は緩和される。

グループの GDP は増え続けるが、その成長速度は遅く、2030 年代初頭に現在のレベルの約 15%増となってピークに達するだろう。GDP の成長が失速する主な原因は人口の減少だが、生産性向上のスピードが落ちることも影響する。それが鈍化するのには、このグループの経済がすでに成熟しており、活動の大半が生産性を向上させにくいサービス産業や介護に向けられているためだ。その状況で生産性を上げるには、このグループは高齢化する国民という人材をすでに持っていることから、潜

在労働力のさらに多くを雇用に回すことが考えられる。ただしこれを実現するには、現在雇用されている人の収入の一部を新たな新規参入者に譲らなければならない。より多くの人に仕事を回すには、強力なリーダーシップと高齢化や気候変動などから生じる問題を積極的に解決しようとする人々の強い意思が求められる。

(2013 年から) 今後 40 年間、このグループは気候問題の解決に力を尽くすだろう。増加する干ばつと散発的な洪水は、オーストラリア大陸および地中海地方を中心に陸地の大部分に影響をもたらす。しかし北部(欧州およびカナダ)は中期的な意味では激しい気候変動を免れ、むしろ、温暖化と大気中の CO_2 の増加のせいで農業や林業は増収となる。地中海沿岸のリゾート地は夏場の高温に悩まされるが、氷河が溶ける極北では新たなチャンスが生まれるだろう。オーストラリアは干ばつと洪水に繰り返し見舞われ、荒廃する。このグループの農業生産量は 2040 年以降、気候変動の影響で下降し始める。同時に未利用地は人口減少、都市化の進展、農地の生産性向上の結果、いくぶん増加する可能性がある。20 世紀後半には地球全体で大規模な森林の伐採が行われたが今後、北半球の高緯度地域には自然が再生する余地が生まれ、北方林(温・寒帯の森林)が勢いを回復するだろう。

全般的に見て、このグループはこれからの 40 年間(当該書籍は 2013 年発行)で、緩慢な停滞を経験する。いくらか成長もあるだろうが緩やかな横滑りのような感じになる。このグループの人口はゆっくりと減少し CO_2 排出量の削減はかなり進む。この地域が輸入に頼っているいくつかの資源が時折不足するが、危機的な欠乏に至るほどではない。廃棄物からレアメタルやエネルギーが安定供給されリサイクルも定着する。さらに、太陽光発電と風力発電により産業と家庭で用いる電気の半分近くを賄えるようになるだろう。

このグループは、民主主義を重んじる伝統のおかげで政治的安定が保たれ、不公平の拡大は抑制されマイナスの影響は食い止められる。しかし、ヨーロッパ諸国はそのんびりとした態度ゆえ(ドイツ連邦は違うだろうが)、今後出現するビジネスチャンスを見逃すことにもなる。米国と中国は、このグループのアイデアの多くを取り込むだろう。このようにして、このグループはヒエラルキーの上層部から滑り落ちていくが、それでも人々の間には日々の暮らしに対し、かなり高い満足感は感じられるだろう。

2-2-3 国立社会保障・人口問題研究所の未来予想

国立社会保障・人口問題研究所（国立社会保障・人口問題研究所 2023）によると、ほとんどの道府県で人口が減る中で、東京都の人口は2030年まで増え続ける見込みであるが、2030年には東京都全体の人口も減少に向かう。つまり地方の自治体はもちろん「メガシティ東京」の自治体でさえも、人口の観点で優勝劣敗がはっきりしていく時代に突入するのである。よって、少子高齢・人口減少の影響により、従来のように自治体があらゆる公共サービスを提供する総合百貨店のようなやり方を改め、アウトソースする水平分業型の都市経営への転換が必要となり、公共の担い手が企業・行政・NPO（非営利組織）となっていく。つまり地方自治体はプラットフォーマーへと姿を変え、日本全体の生産性を向上させる動きが広がっていく。このような中、東京、福岡、名古屋、大阪を中心に日本全体がコンパクトシティ化していく可能性がある。地方は、地方ならではの方向性で生産性を高める道を模索していくことになる。この大きな変化に即応できる地域、できない地域がはっきりしてくるのが、2018年からの10年である。

都市や地方の変化を支えるのがテクノロジーである。第5世代移動通信システムの時代を迎え、あらゆるものがインターネットにつながるIoTの時代には、ビッグデータの活用で医療や交通といった社会インフラから、観光やスポーツ、農業、漁業といったさまざまな産業に至るまで、すべての効率が上がっていく。

この度COVID-19により環境が想定しない形で激変し、それまでの強みが一気に弱点になることを人類は経験した。そこで組織風土を変え、新規事業開発をより促進させるため、テレワークとオフィス勤務を組み合わせた働き方がスタンダードになり、人材の流動性が生まれ、オープンイノベーションが加速する可能性がある。

2-2-4 三菱総合研究所の未来予想

株式会社三菱総合研究所（URL6）は、次のように未来社会構想2050を発表している。

三菱総合研究所が考える2050年に目指すべき世界の姿は、「豊かで持続可能な世界」である。これを実現するには、多国間で「共通利益」を共有するコンセンサスが必要になる。米中に加え、将来台頭する新興国も含めた各国が、基本的人権の尊重や法の支配、プライバシーの尊重、持続可能性の重要性など、根幹となる価値観やそれに基づく道徳・社会規範を共有し、その規範を順守することが求められる。

一方、2050年までの世界経済を展望すると、多極化が一層進展することが予想される。

米中に加えてインドなどの新興経済圏が台頭し、大国間の覇権争いが激しさを増していく可能性もある。仮に「豊かで持続可能な世界」が実現されなければ、世界の分断が進展するとともに、国際ルールに基づく自由で開かれた国際経済システムは形成されず、気候変動への取り組みなどの国際的な合意形成も困難となるであろう。

では、目指すべき世界の姿を追求する上で、押さえておくべき世界の潮流をどう見たらよいか。デジタル技術は国際社会、政府、企業、個人の各レイヤーでさまざまな変革をもたらすことが予想される。以下では、これらの世界の潮流変化を 6 つのトレンドとして描写する (URL6)。

トレンド 1：デジタル経済圏の台頭

2050 年にかけて、プラットフォームなどが発行するデジタル通貨や、それにひもづく経済活動が拡大し、デジタル経済圏が形成される。世界中で形成されるデジタル経済圏は、物理的な制約を受けないため急速に成長し、企業の活動や個人の生活に深く根差すものとなる。

トレンド 2：覇権国のいない国際秩序

国際社会では絶対的な覇権国のいない世界が実現する。2030 年頃には中国の経済規模が米国に並ぶ可能性は高い。その後 2050 年にかけては米中経済がともに世界の GDP シェアを落とし 2 割台へ低下する一方、インド経済の台頭・拡大が本格化する。その結果、米中印で世界の半分の GDP を占めるが、いずれも絶対的な覇権国になり切れない状況が続く。

トレンド 3：脱炭素を実現する循環型社会

デジタル技術のさらなる普及は循環型社会の実現を後押しする。技術による変革とビジネスモデル・市場構造の変革は、地域社会で小型分散型エネルギー供給システムなどを実現させる。結果として、エネルギー面では太陽光や風力といった再生可能エネルギーを軸とした需給構造の構築が、資源面ではリサイクル・代替が加速する。

トレンド 4：変容する政府の役割

デジタル経済圏の台頭は政府の役割にも影響を与える。既存の行政サービスは極限まで効率化が求められる一方、国際的なルールの策定や順守体制の構築、デジタル経済圏の拡

大にともなう新しい環境整備、経済格差に対するセーフティーネットの提供などで政府の役割が拡大する。

トレンド 5：多様なコミュニティが共存する社会

デジタル技術による距離・言葉の壁の撤廃などの変化は、コミュニティの交流を促進する面がある。一方、デジタル空間中で議論や主張をする際には、フィルターバブル（検索エンジンや SNS で実装されている検索結果や表示内容のユーザー別の最適化によって、ユーザーがアクセスする情報が偏ること）やエコーチェンバー（自身と同じ意見の人々ばかりで形成されたコミュニティ内でコミュニケーションを繰り返すことで、その意見が強化されたり、意見の偏りが増幅されたりする現象）によりコミュニティの分断を深める特徴があるため、政党や宗教などのコミュニティ間では分断が深まる恐れがある。

トレンド 6：技術によって変わる人生

個人の人生も大きく変わる。さまざまなイノベーションの実装に伴って、経済活動の半分以上はデジタル経済圏に関わるものになり、家事の自動化や通勤時間が減ることで自由時間が増える。さらにライフサイエンスの進歩に伴って、健康寿命も延伸される。これらにより人生の豊かさは向上するとともに、人々の豊かさの尺度も多様化していく。

以上のように 6 つの世界トレンドは日本経済・社会にも大きなインパクトをもたらす。日本は少子高齢化や社会保障負担の拡大など重い課題への対応が求められる中、新技術を活かせずに競争力の低下を招けば、多くの世界市場や雇用を失う。日本経済・社会・個人が活力を高めるためには、世界トレンドに対して受け身ではなく潮流の変化をチャンスととらえ、社会課題を解決し豊かな暮らしを実現する必要がある。そのためには、人間中心の技術活用や日本の良さ・強みの発揮とともに、政府・企業・個人による前向きな挑戦が不可欠である。

そこで、2050 年に日本が目指すべき未来は「豊かで持続可能な社会」と考える。ここでの「豊か」とは、経済的な豊かさのみならず、人との関わり、働きがい、健康など、総合的な暮らしの満足度を示す。実現に必要な取り組みは次の 5 つである（URL6）。

① 日本の良さ・強みを活かした世界への貢献

世界の多極化やデジタル経済圏の拡大が進む中で、新たな国際秩序の形成が求められる。地球規模での課題解決に向けて、世界全体での「共通利益」を示し、各国の利害を調整するリーダーが必要になる。

戦後の国際社会への貢献を通じてソフトパワーを培ってきた日本は、他国からの自発的な支援を集め、未来の多国間の枠組み作りに向けて主体的に役割を果たしうる存在である。他にも成長と安定を両立する社会モデルや、社会課題を解決する技術など、日本の良さ・強みが豊かで持続可能な世界の実現に貢献できる面は大きい。

② デジタル×フィジカルで新たな付加価値を創造

日本の匠の技術などフィジカル面での強みをデジタル技術との掛け算で強化することで、環境や防災など世界の社会課題をイノベーションで解決するポテンシャルは大きい。また、デジタル技術の普及による生活コストの低下から、家計支出に占める生活必需品のシェアは低下する。その分、個人の生活を豊かにする価値追求型消費のシェアは現状 35%から 50%まで拡大していくだろう。消費者のニッチで多様なニーズに応える多品種・小ロットの高付加価値製品・サービスを世界にも提供できれば、大きな付加価値を生む。

その実現には、先鋭的な価値を創出する中小企業と豊富な経営資源を有する大企業の融合が重要になるほか、人的資本の強化、デジタル技術を活用した経営高度化などを通じた企業競争力の強化が急がれる。

③ 地域マネジメントを強化し、持続可能な地域社会へ

デジタル技術が深く浸透した社会では、住む場所が通勤距離や買い物の利便性に縛られにくくなる。仕事と生活環境の両立が可能になり、地方の中核市などに人口が集積しやすくなる可能性が高まる。当社試算によると地方の県庁所在市やその他の中核市（人口 20 万人以上で必要な行政処理能力を有している 58 市が中核市として指定されている）の人口シェアは現状の 12%から 17%に拡大する見込みである。

こうした追い風を活かし地域社会の持続可能性を高めるには、中核市などを中心とする圏域単位での地域マネジメントが重要になる。圏域内の市町村の特性に応じた機能分化と連携により、行政サービスの効率化・高度化とともに、個別市町村の強みを

つなげ、地域の魅力を高める相乗効果も期待できる。広域の地域単位で人材育成や研究開発など長期的な成長の種まきも可能になる。デジタル技術はより広域での地域マネジメント実現を後押しする。

④ 多様な価値観に基づく「自分らしい」人生を実現

人間中心の技術活用を進めることで仕事や家事は大幅に効率化され、自由に使える時間は増えるであろうが、それだけですべての人が、多様な価値観に基づく「自分らしい」人生を実現できるとは限らない。AI・ロボット、労働市場のボーダーレス化が進展し、人間に求められるタスクはより創造的な領域へとシフトしていく中で、個人の能力と所得の連動性が一段と高まる厳しい環境も予想される。

デジタル技術の浸透による過度な経済格差を是正するには、社会のニーズに応じた個人の継続的なスキルアップを促すため、個人が自分の適性や職業の要件を知り（Find）、スキルアップに必要な知識を学び（Learn）、目指す方向へと行動し（Act）、新たなステージで活躍する（Perform）というサイクルの実践が欠かせない。加えて、経済格差が教育格差や健康格差を通じて増幅・固定化されない社会の仕組み作りも肝要である。

⑤ 人生 100 年時代を支える財政・社会保障制度へ

未病・予防への取り組み強化やライフサイエンス技術の発達による健康寿命の延伸は、人々の Quality of Life : クオリティオブライフ（以下、QOL）を高める上で極めて重要である。2050 年までに健康寿命は約 7 歳伸びる可能性がある。ただし、財政面から見れば、健康寿命の延伸だけではむしろ社会保障支出が拡大し、財政の持続可能性が危ぶまれる。

健康寿命の延伸と財政の持続可能性を両立するには、高齢者が社会で活躍できる環境整備や社会保障制度の抜本的な改革、社会保障分野以外での行政コストの見直しもあわせて進める必要がある。これらにより未来への投資余地が拡大すれば、人生 100 年時代における人々の QOL が高まるとともに、日本経済・社会全体の持続可能性も向上する。

2-2-5 京都大学×日立製作所の未来予想

国立大学法人京都大学・株式会社日立製作所（URL13）は、我が国の少子高齢化や産業構造変化に伴って、成長・拡大時代からポスト成長（非成長・非拡大）時代へのパラダイム・シフトが起こりつつあるとともに、①人口や出生率、②財政や社会保障、③都市や地域、④環境や資源などの持続可能性、⑤雇用の維持、⑥格差の解消、そこで生きる人間の⑦幸福、⑧健康の維持・増進が大きな社会課題となっていると指摘した上で、これらの課題に対処するため、AI 技術を活用し政策提言を行っている。

その手法は、上記①～⑧の領域で「少子化」や「環境破壊」といった 149 個の社会要因の因果関係モデルを構築後、AI を用いたシミュレーションにより 2018 年から 2052 年までの 35 年間を対象期間として、約 2 万通りの未来予測を行い、23 個の代表的なシナリオのグループに分類した。これらは大きく「都市集中型と地方分散型」の傾向二分化されるとともに、その社会が「持続可能か、破局的か」の 2 つの観点で、「都市集中型と地方分散型」シナリオのグループ同士がいつ、どのように分岐するかという時期と要因を解析した。これらの結果を元に、有識者が持続可能な未来に向けて重要な社会要因とその時期を特定し、次のように政策提言に結び付けている（URL13）。

(1) 2050 年に向けた 2 つの未来シナリオ

① 都市集中シナリオ

主に都市の企業が主導する技術革新によって、人口の都市への一極集中が進行し地方は衰退する。出生率の低下と格差の拡大がさらに進行し、個人の健康寿命や幸福感は低下する一方で、政府支出の都市への集中によって政府の財政は持ち直す。

② 地方分散シナリオ

地方へ人口分散が起こり、出生率が持ち直して格差が縮小し、個人の健康寿命や幸福感も増大する。ただし、以下に述べるように、地方分散シナリオは、政府の財政あるいは環境（CO2 排出量等）を悪化させる可能性を含むため、このシナリオを持続可能なものとするには細心の注意が必要となる。

(2) 政策提言の概要

2017 年から 8～10 年後に、都市集中シナリオと地方分散シナリオとの分岐が発生し、以降は両シナリオが再び交わることはない。持続可能性の観点からより望ましいと考えら

れる地方分散シナリオへの分岐を実現するには、労働生産性から資源生産性への転換を促す環境課税、地域経済を促す再生可能エネルギーの活性化、まちづくりのための地域公共交通機関の充実、地域コミュニティを支える文化や倫理の伝承、住民・地域社会の資産形成を促す社会保障などの政策が有効である。

地方分散シナリオは、都市集中シナリオに比べると相対的に持続可能性に優れているが、地域内の経済循環が十分に機能しない場合、財政あるいは環境が極度に悪化し、分岐の後にやがて持続不能となる可能性がある。これらの持続不能シナリオへの分岐は、政策実行の17～20年後までに発生する。よって、持続可能シナリオへ誘導するには、地方税収、地域内エネルギー自給率、地方雇用などについて経済循環を高める政策を継続的に実行する必要がある。

また、兵庫県、京都大学こころの未来研究センター、株式会社日立製作所基礎研究センター日立京大ラボ、株式会社日立コンサルティング（URL14）は、AIを活用し、兵庫県における2050年の未来予測を行い、7つのシミュレーションの中から「全地域持続型シナリオ」が最も望ましいとし、以下の分岐点までに必要な取り組みを提案している。

- ① 2030年の分岐点までに、結婚・出産・子育て支援など地域創生戦略に定める自然増対策を進め、子どもを産み育てる環境を整備するとともに、地域振興策や農林水産業の活性化など、多自然地域を含めた地域活力の維持・向上を図る取り組みを推進すること。
- ② 2035年・2037年の分岐点までに、県内在留外国人、外国人労働者などを柔軟に受け入れる体制を整備し、外に対して開かれた多文化共生社会を構築するとともに、地域での新たな産業の振興と魅力ある地域資源の磨き上げやインバウンドをはじめとした交流人口の拡大を図ること。
- ③ 2040年の分岐点までに、65歳以上人口がピークを迎えるという背景に留意し、県民の健康寿命を延伸させるための健康・医療・介護体制の整備を進め、高齢者を含めた全世代が元気に活躍できる社会を構築すること。

なお、当該シナリオであっても、県内総生産（GDP）や企業立地件数、開業率などの指標を筆頭に弱さがみられことから、それらを補完するには、県民の生活や生きがいを重視し、人と資本の地方分散を図りつつ、経済の持続可能性も見込めるような社会への道筋を描き出していく必要がある。例えば、今後ますます進化していくであろう Information

and Communications Technology（以下、ICT）を最大限に活用し、西播磨、但馬、丹波、淡路といった地方部での起業・創業や農林水産業の付加価値向上に取り組むなど、新たな政策が求められているとしている。

2-2-6 日本学術会議の未来予想

内閣府日本学術会議において山極（2020）は、日本の各地や世界と結んで SDG s や地球環境への配慮が必要であるとともに、産官学の連携によって多様な人々の協働による知識や技術を蓄積する場が不可欠である。それこそが 2050 年の大学というコミュニティに他ならず、学術はその原動力になると述べ、次のテーマに関する未来展望について言及している。

(1) 地球温暖化

人口が増え、人為的影響が加速する現代の状況を続けていけば、温暖化で自然災害が頻発する。また、汚染が進み人間の住める環境が減少し続けることは目に見えている。よって、パリ協定に基づいた各国の達成目標を確実に実行し、SDG s による世界共通の課題解決を目指していくことが不可欠になる。

(2) 知識集約型社会の到来

インターネットが張り巡らされ、モノがインターネットで繋がれようになることで、大量の情報が AI によって分析され、効率の良い暮らしが可能となる。これまでのように資源や物ではなく、知識を共有し集約することで様々な社会的課題を解決し、新たな価値が生み出される「知識集約型社会」が到来する。そういう未来社会では今まで以上に多様性や創造性とともに、グローバルな倫理観に基づく自己決定力や調整能力が必要とされるであろう。

(3) 大学のプラットフォーム機能の充実

2018 年に中央教育審議会が取りまとめた「2040 年に向けた高等教育のグランドデザイン（答申）」（URL15）には、高等教育を産官学民の協力のもとに支えていく仕組みとして「地域連携プラットフォーム」の設立が奨励されている。また、環境省は環境問題に取り組むことを通じて地方を元気にするプラットフォーム事業として地域循環共生圏づくりを挙げている（URL16）。学術はこういった動きの中心になって、大学は国公立の枠を超

えて人材育成やイノベーションの創出に心がける必要がある。それぞれの大学の個性や特徴を発揮できるように産学が協力し、それを行政が支援する仕組みを作ることが重要となる。

(4) 単線型から複線型人生へ

2030年の社会は、これまでの単線型人生（教育・労働・老後）ではなく、複線型の人生が主流になり始めているであろう。複線型の人生とは、複数の地域や組織に同時に属し、場所を頻繁に移動しながら仕事も余暇も楽しめる人生である。それは国内だけではなく、国境を越えて移動することも含む。働きながら大学へ通い、あるいは大学の持つ情報ネットワークを利用し、年齢に関係なく能力を高める時代になる。大学には多様な人々が集い、さまざまな問題を話し合い、解決する場として利用されるであろう。そして、参加した人々がそれぞれの暮らしをデザインし、社会や世界に直接的・間接的に貢献できるようにネットで結ばれるのである。

(5) 居住地や所属にとらわれない講義システムの構築

2030年には、留学生が現在の2倍に増え、ますます日本社会へ定着する傾向が強くなる。また、大規模オンライン講義（MOOC：Massive Open Online Course）や無償公開講義（OCW：Open Course Ware）が増え、居住地や所属にとらわれない講義システムが構築される。また、大学間の連携を日本でも推し進めれば、大学単位での入試や学籍の管理が必要ではなくなり、全国の大学は情報センターとして、国内ばかりでなく世界中の知識が得られる場として機能していくことが求められるようになる。学生たちは、これらのネットワークを通じて海外と結ばれ、好きな時に好きな場所で学習できるようになる。

(6) フィジカルとヴァーチャル空間融合への潮流

2050年になると、ICT技術の発展によりフィジカルな空間とヴァーチャルな空間の融合が顕著になることが予想される。IoT、ビッグデータなどのICTにより経済発展や人口減少、超高齢化、医療、教育、環境エネルギー、防災などの社会的課題を解決できる「超スマート社会の成熟期」になっているであろう。

(7) グローバル企業への集約と起業による新陳代謝

企業はビッグデータの集積と分析によって期待値ビジネスを展開し、M&A を繰り返すことから、世界はいくつかのグローバル企業の傘下に分かれて競合するとともに、一方で、社会の変化に応じた起業が活性化し、企業の新陳代謝が激しくなっている可能性がある。

(8) 医療分野における新産業の創出

日本では、モノづくり中心だけではなく、先端高度医療と安価で広く人々を救う医療の両輪を回し、外貨を獲得する新産業が創出され、その改革に学術・科学技術を活かせるよう投資が行なわれている可能性がある。

(9) 新たな通信手段の開発

脳科学や意識の解明が進むことで、人間の意識を使ったコミュニケーションが可能になり、価値観の大変換が生じるとともに社会の在り方は大きく変化する。新たな通信手段を用いることによってスムーズなコミュニケーションが可能となれば、高齢になっても自信を失うことなく社会参加を続けていくことができる。

(10) ICT の発展による世界の一元化

世界に蔓延している新型コロナウイルス感染症が制圧されれば、再び人や物は速度を上げて動き出す。ICT の発展によって世界は一元化しており、その動きを止めることは、もはや難しいであろう。時代が進むにつれて国の影響は小さくなり、貨幣は統一され、言語の壁はなくなり、海外渡航する際のビザは必要なくなる。ネットを通じて世界中の人々が多様な情報交換を行い、さらには宇宙にも人々が進出するようになっているであろう。

(11) 新しい移動手段の獲得

交通渋滞は新しい移動手段や利用形態の開発によって解消され、低コストで人も物も移動できるようになる。個人はアプリケーションで好きな時にどこでも、その移動の波に参加できるであろう。

(12) コミュニティ間における移動の自由

個人が所有にこだわらなくなり、住まいや働く場所の共有が増える。短期型のコ

コミュニティがあちこちにでき、それがネットで繋がれ、個人は自由にコミュニティの間を
行き来できるようになる。

(13) 健康寿命延伸による生涯現役時代の到来

健康寿命延伸が起こり、各世代に応じた活動により実質的な労働力が維持される社会が
実現しているはずである。

また、内閣府日本学術会議（永井 2020）では、「新たな世界を感じとる力としての芸術」
がテーマとして取り上げられ、新たな価値を生むために他者ニーズに対する意識だけでは
なく、ひらめきや直観といった洞察力を重視する「アート思考」が注目されていると述べ
られている。また、「未来を考えるために学術の対象とすべきは、人間の創造性そのもの
であり、専門家の経験から変わったアイデアやユニークな考えを価値が無いと遺してしま
うのではなく、芽生えさせようという態度が必要であるとし、既成の価値観が未来に与え
てしまう影響への警鐘（Kaufman and Beghetto 2009）を鳴らしている。

2-2-7 国際連合の未来予想

国際連合広報センター（URL17）は、気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第 1 作
業部会の中で、第 6 次評価報告書「気候変動 2021：自然科学的根拠」（URL18）を作成し
ている。当該報告書によると今後数十年内に気候変動がすべての地域で増大すると予測さ
れ、地球温暖化が 1.5°C に達すると熱波の増加、暖候期の長期化、寒冷期の短期化をもた
らし、2°C に達すると猛暑により頻繁に農業と健康の耐性の臨界に到達すると述べている。
地球温暖化により想定される環境への影響は、次の通りである。

- (1) 気候変動によって水循環が高まっており、降雨とそれに伴う洪水がより激しくなる。
一方、多くの地域で干ばつも深刻化する。
- (2) 気候変動が降雨パターンに影響を及ぼしており、高緯度地域では降水量が増加する可
能性が高い。一方、亜熱帯地域の大部分では減少すると予想される。
- (3) 21 世紀を通して沿岸地域での海面上昇が継続し、低地における沿岸洪水と海岸浸食が
さらに頻繁かつ深刻になる。従来は 100 年に 1 度の頻度で発生していた海面水位の異常な

現象が、今世紀末までに毎年発生する可能性がある。

(4) 温暖化がさらに進むと、永久凍土層の融解、季節的な積雪の減少、氷河と氷床の融解、夏季における北極圏の海氷の減少が進む。

(5) 水温上昇、海洋熱波の頻度増加、海洋の酸性化、酸素濃度の減少を含む海洋の変化は、人的な影響と明確な関連がある。これらの変化は海洋生態系とそれに依存する人々の双方に影響を及ぼし、このような変化は少なくとも今世紀を通して継続する。

(6) 市街地では気候変動の一部の側面が増幅される可能性がある。これには熱、豪雨現象による洪水、沿岸都市における海面上昇が含まれる。

IPCC 第 1 作業部会のジャイ・パンマオ（翟盘茂）共同議長は、「気候を安定させるには、大幅で急速、かつ持続的な温室効果ガスの排出削減、そして二酸化炭素の排出量正味ゼロを達成する必要がある。特にメタンなど、その他の温室効果ガスと大気汚染物質を制限することが、健康と気候の両面に恩恵をもたらす可能性がある。」と語っている。

2-2-8 世界銀行の未来予想

The World Bank (URL19, 20) は、報告書「大きなうねり」の最新版を発表し、2050年までに世界の 6 地域で 2 億 1,600 万人が国内移住を余儀なくされる懸念があると、気候変動に対する警鐘を鳴らしている。国内移住の多発地域が 2030 年にも現れ、2050 年までにサブサハラ・アフリカ（サハラ砂漠より南の地域）で 8,600 万人、東アジア・オセアニア（大洋州）で 4,900 万人、南アジアで 4,000 万人、北アフリカで 1,900 万人、ラテンアメリカで 1,700 万人、東ヨーロッパ・中央アジアで 500 万人の国内避難者が発生する恐れがあるとしている。報告書の中で、世界的な温室効果ガス排出量を抑えるための早急で具体的な措置を講じ、環境に配慮した包摂的で強靱な開発を促進すれば、気候変動による移住の規模を最大で 8 割減らす可能性があるとした上で、気候変動を原因とする移住の要因緩和を進め、今後の移住の流れに備えられるよう記され、以下の通り一連の政策提言を行っている (URL19, 20)。

(1) 世界全体の温室効果ガス排出量を削減し、パリ協定の気温上昇抑制目標の達成に向けて全力で取り組むこと。

- (2) 将来を見据えた環境に配慮した強靱で包摂的な開発計画において、気候変動による国内移住の問題を組み込むこと。
- (3) 移住の段階別に準備を整えることで、気候変動による国内移住を適応戦略として位置付け、望ましい開発成果をもたらすことができるようにすること。
- (4) 気候変動による国内移住の要因について理解を深めるため投資を進め、的を絞った政策の策定に役立てること。

以上の未来予測の文献や先行研究レビューを整理すると、次の表 5 となる。

この表から言えることは、昨今では未来予測の目標年を 2050 年とするトレンドが見受けられる。また、未来予想の対象は「経済・デジタル革命」「環境・資源・エネルギー」「行政・インフラ・社会保障」「教育・学習」に区分でき、身の回りのことが同時並行的に変化する VUCA な時代を、私たちは生きている所以であると言える。一方、「教育・学習」に関する未来予想は「経済・デジタル革命」「環境・資源・エネルギー」「行政・インフラ・社会保障」と比較して少ないことが確認できる。

また、内閣府日本学術会議（永井 2020）における未来予想の中においては、新たな価値を生み出すためには他者ニーズに対する意識だけではなく、ひらめきや直観といった洞察力を重視する「アート思考」による教育・学習が注目されていることに言及されているが、その手法について具体的な記述は示されてはいなかった。

そこで筆者は、VUCA な時代を乗り切るためには、アート思考による人材開発ワークショップを構築し提示することで、今後の教育・学習に活かすことができるのではないかと考えた。

表 5 未来予想一覧

発表者	未来予想の区分				予想年
	経済・デジタル革命	環境・資源・エネルギー	インフラ・行政・社会保障	教育・学習	
オムロン (1970)	○	○		○	2025年以降
Randers (2013)		○	○		2052年
社会保障・人口問題研究所 (2018)	○	○	○		2030年
三菱総合研究所 (2019)	○	○	○		2050年
兵庫県、京都大学、日立製作所、 日立コンサルティング* (2020)	○		○		2050年
日本学術会議 (2020)	○	○	○	○	2050年
国際連合広報センター (2021)		○			2021年から 数十年
世界銀行 (2021)		○			2050年

出所 筆者作成

次に、VUCA な時代において我が国は、どのような目標を立て、どのような社会に向かって歩んでいこうとしているのかを内閣府が発表している「Society5.0」「ムーンショット目標」の中から確認する。

また、その担い手づくりについては、経済産業省が発表している「未来人材ビジョン」、文部科学省が進めている「大学等による価値創造人材育成拠点の形成事業」を確認する。

2-3 未来への我が国の動き

2-3-1 Society5.0

内閣府は、第5期科学技術基本計画（URL21）の中において、狩猟社会（Society1.0）、農耕社会（Society2.0）、工業社会（Society3.0）、情報社会（Society4.0）に続く、我が国が目指す未来社会モデル（Society5.0）を提唱した（URL22）。内容は次のとおりである。

Society5.0 で実現する社会は、IoT (Internet of Things) で全ての人とモノがつながり、様々な知識や情報が共有され、今までにない新たな価値を生み出すことで、こ

これらの課題や困難を克服する。また、人工知能（AI）により、必要な情報が必要な時に提供されるようになり、ロボットや自動走行車などの技術で、少子高齢化、地方の過疎化、貧富の格差などの課題が克服される。社会の変革（イノベーション）を通じて、これまでの閉塞感を打破し、希望の持てる社会、世代を超えて互いに尊重し合える社会、一人一人が快適で活躍できる社会となるとしている。

これまでの情報社会（Society4.0）では、人がサイバー空間に存在するクラウドサービス（データベース）にインターネットを経由してアクセスして、情報やデータを入手し、分析を行ってきたが、一方 Society5.0 は、サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより実現する。Society5.0 では、フィジカル空間のセンサーからの膨大な情報がサイバー空間に集積される。サイバー空間では、このビッグデータを人工知能（AI）が解析し、その解析結果がフィジカル空間の人間に様々な形でフィードバックされる。今までの情報社会では、人間が情報を解析することで価値が生まれてきたが、Society5.0 では、膨大なビッグデータを人間の能力を超えた AI が解析し、その結果がロボットなどを通して人間にフィードバックされることで、これまでには出来なかった新たな価値が産業や社会にもたらされることになる。

我が国そして世界を取り巻く環境は大きな変革期にあると言える。経済発展が進む中、人々の生活は便利で豊かになり、エネルギーや食料の需要が増加し、寿命の延伸が達成され、高齢化が進んでいる。また、経済のグローバル化が進み、国際的な競争も激化し、富の集中や地域間の不平等といった面も生じてきている。これら経済発展に相反（トレードオフ）して解決すべき社会的課題は複雑化してきており、温室効果ガス（GHG）排出の削減、食料の増産やロス削減、高齢化などに伴う社会コストの抑制、持続可能な産業化の推進、富の再配分や地域間の格差是正といった対策が必要になってきている。

しかしながら、現在の社会システムでは経済発展と社会的課題の解決を両立することは困難な状況になってきている。このように世界が大きく変化する一方で、IoT、ロボット、人工知能（AI）、ビッグデータといった社会の在り方に影響を及ぼす新たな技術の進展が進んできており、我が国は、課題先進国として、これら先端技術をあらゆる産業や社会生活に取り入れ、経済発展と社会的課題の解決を両立していく新たな社会である Society5.0 の実現を目指している。

イノベーションで創出される新たな価値により、地域、年齢、性別、言語等による格差がなくなり、個々の多様なニーズ、潜在的なニーズに対して、きめ細かな対応が可能となる。モノやサービスを、必要な人に、必要な時に、必要なだけ提供されるとともに、社会システム全体が最適化され、経済発展と社会的課題の解決を両立している社会となる。その実現には様々な困難を伴うが、我が国はこの克服に果敢にチャレンジし、課題先進国として世界に先駆けて模範となる未来社会を示していこうとしている。これまでの社会では、経済や組織といったシステムが優先され、個々の能力などに応じて個人が受けるモノやサービスに格差が生じている面があった。

Society5.0 では、ビッグデータを踏まえた AI やロボットが今まで人間が行っていた作業や調整を代行・支援するため、日々の煩雑で不得手な作業などから解放され、誰もが快適で活力に満ちた質の高い生活を送ることができるようになる。これは一人一人の人間が中心となる社会であり、決して AI やロボットに支配され、監視されるような未来ではない。また、我が国のみならず世界の様々な課題の解決にも通じるもので、国連の「持続可能な開発目標」(*Sustainable Development Goals : SDGs*) の達成にも通じるものである。我が国は、先端技術をあらゆる産業や社会生活に取り入れ、イノベーションから新たな価値が創造されることにより、誰もが快適で活力に満ちた質の高い生活を送ることのできる人間中心の社会「*Society5.0*」を世界に先駆けて実現していく (URL22)。

このように *Society5.0* の実現に向けて、政府は地域における ICT 等の新技術を活用したマネジメント (計画、整備、管理・運営等) の高度化により、都市や地域の抱える諸課題の解決を行い、また新たな価値を創出し続ける持続可能な都市や地域、すなわち、都市、地域全体のデジタル化を図る「スマートシティ」(URL23) を推進していることが確認できる。

2-3-2 ムーンショット目標

さらに我が国は「人々の幸福 (Human Well-being)」の実現を目指すことを目的に「ムーンショット目標 (URL24)」を発表し、将来の社会課題を解決するために、人々の幸福で豊かな暮らしの基盤となる以下の 3 つの領域から、具体的な 9 つのムーンショット目標を決定している。

- (1) 社会：急進的イノベーションで少子高齢化時代を切り拓く。（課題：少子高齢化、労働人口減少等）
- (2) 環境：地球環境を回復させながら都市文明を発展させる。（課題：地球温暖化、海洋プラスチック、資源の枯渇、環境保全と食料生産の両立等）
- (3) 経済：サイエンスとテクノロジーでフロンティアを開拓する。（課題：Society5.0 実現のための計算需要増大、人類の活動領域拡大等）

9つの目標の具体的な内容は、次のとおりである（URL24）。

- ① ムーンショット目標 1：2050 年までに、人が身体、脳、空間、時間の制約から解放された社会を実現

誰もが多様な社会活動に参画できるサイバネティック・アバター基盤を構築する。サイバネティック・アバターとは、身代わりとしてのロボットや 3D 映像等を示すアバターに加えて、人の身体的能力、認知能力及び知覚能力を拡張する ICT 技術やロボット技術を含む概念であり、Society5.0 時代のサイバー・フィジカル空間で自由自在に活躍するものを目指している。

目標設定の背景は、少子高齢化の進展により、今後、我が国では生産年齢人口が減少するが、これは同様の人口動態をたどる先進国やアジア周辺国においても共通の課題となっており、日本は課題先進国としてこの問題の解決に取り組むべきである。さらに、人生 100 年時代において、様々な背景や価値観を持ったあらゆる年齢の人々が多様なライフスタイルを追求できる持続可能な社会（Society5.0）の実現が求められている。様々な背景や価値観を持つ人々によるライフスタイルに応じた社会参画を実現するために、身体的能力、時間や距離といった制約を、身体的能力、認知能力及び知覚能力を技術的に強化することによって解決することである。

目標達成は、2030 年までに、1 つの課題に対して、1 人で 10 体以上のアバターを（アバター1 体の場合と同等の速度、精度で操作できる技術）開発し、その運用等に必要な基盤を構築するとともに、特定のタスクに対して、身体的能力、認知能力及び知覚能力を強化できる技術を開発し、社会通念を踏まえた新しい生活様式を提案する。

2050 年までに、複数の人が遠隔操作する多数のアバターとロボットを組み合わせることによって、大規模で複雑なタスクを実行するための技術を開発し、その運用等に必要な基盤を構築するとともに、身体的能力、認知能力及び知覚能力をトップレベル

まで拡張できる技術を開発し、社会通念を踏まえた新しい生活様式を普及させる。

目指す社会としては、ア) 人の能力拡張により、若者から高齢者まで様々な年齢や背景、価値観を持つ人々が多様なライフスタイルを追求できる社会を実現する。イ) サイバネティック・アバターの活用によってネットワークを介した国際的なコラボレーションを可能にするためのプラットフォームを開発し、様々な企業、組織及び個人が参加した新しいビジネスを実現する。空間と時間の制約を超えて、企業と労働者をつなぐ新しい産業を創出する。ウ) プラットフォームで収集された生活データに基づく新しい知識集約型産業やそれをベースとした新興企業を創出する。エ) 人の能力拡張技術と AI ロボット技術の調和の取れた活用により、通信遅延等にも対応できる様々なサービス（宇宙空間での作業等）を生み出す。

② ムーンショット目標 2：2050 年までに、超早期に疾患の予測・予防をすることができる社会を実現

目標設定の背景は、高齢化等に起因する慢性疾患等（糖尿病、高血圧、動脈硬化、アレルギー、認知症、神経障害等）に係る社会問題は大きな課題となっており、その予防が急務となっているが、発症メカニズムの解明はまだ不十分であり、根本的な予測・予防方法はまだ確立されていない。各臓器が担う生体機能を相互依存的なネットワークとして捉え、その破綻によって病態が形成されるという考え方にに基づき、破綻を防ぎ、健康な状態を維持するという考えが重要であると認識されつつある。例えば、パーキンソン病については腸内の異常タンパク質が、がんについては睡眠等の生活リズムが関係している可能性がある等、意外な臓器間のつながりにより疾患が発症することが示唆されている。臓器間ネットワークに関連する知見を蓄積し利活用することにより、慢性疾患等の予測方法を確立でき、さらに将来的には新たな治療・緩和方法の開発につながる可能性がある。臓器間ネットワークの包括的な解明に向けた取組は、**Human Cell Atlas**（米）、**Brain Initiative**（米）、**Human Brain Project**（欧）等の欧米の大型プロジェクトでも実施されていない先駆的な試みである。

目標達成は、2030 年までに人の臓器間ネットワークを包括的に解明する。2050 年までに、ア) 臓器間の包括的ネットワークの統合的解析を通じて疾患予測・未病評価システムを確立し、疾患の発症自体の抑制・予防を目指す。イ) 人の生涯にわたる個体機能の変化を臓器間の包括的ネットワークという観点で捉え、疾患として発症する

前の「まだ後戻りできる状態」、すなわち「未病の状態」から健康な状態に戻すための方法を確立する。ウ) 疾患を引き起こすネットワーク構造を同定し、新たな予測・予防等の方法を確立する。

目指す社会として、従来のアプローチで治療方法が見いだせていない疾患に対し、新しい発想の予測・予防方法を創出し、慢性疾患等を予防できる社会を実現する。疾患を引き起こすネットワーク構造を解明することで、加齢による疾患の発症メカニズム等を明らかにし、関連する社会問題を解決する。疾患の発症メカニズムの解明により、医薬品、医療機器等の、様々な医療技術を発展させ、我が国の健康・医療産業の競争力を強化する。

③ ムーンショット目標3：2050年までに、AIとロボットの共進化により、自ら学習・行動し人と共生するロボットを実現

目標設定の背景は、少子高齢化の進展により、今後、我が国では生産年齢人口が減少するが、これは同様の人口動態をたどる先進国やアジア周辺国においても共通の課題であり、日本は課題先進国としてこの課題の解決に取り組むべきである。

また、人類の活動領域を現在よりも飛躍的に拡大するためには、人に代わって自律的に活動するロボットが必要になる。こうした観点から人のように判断し行動することができ、学習も人のように自律的に行い、かつ学習を自ら発展させることができるAIロボットの開発が必須である。そのためにはディープラーニングが持つ限界（未知事象への対応が困難、機械学習に要する膨大なコスト・労力等）を打破し、自ら学習し成長するAIの開発、ロボットの消費電力の飛躍的な低減化、およびAIロボットの最適なアーキテクチャの検討が急務である。

目標達成は、2030年までに、ア) 一定のルールの下で、人と一緒に行動し90%以上の人が違和感を持たないAIロボットを開発する。イ) 特定の問題に対して自動的に科学的原理・解法の発見を目指すAIロボットを開発する。ウ) 特定の状況において人の監督の下で自律的に動作するAIロボットを開発する。

2050年までに、エ) 人が違和感を持たない、人と同等以上の身体能力を持ち、人生に寄り添って一緒に成長するAIロボットを開発する。オ) 自然科学の領域において、自ら思考・行動し、自動的に科学的原理・解法の発見を目指すAIロボットシステムを開発する。カ) 人が活動することが難しい環境で自律的に判断し、自ら活動し成長す

る AI ロボットを開発する。

目指す社会として、ア) ゆりかごから墓場まで、人の感性、倫理観を共有し、人と一緒に成長するパートナーAI ロボットを開発し、豊かな暮らしを実現する。イ) 実験結果のビックデータから新たな仮説を生成し、仮説の検証、実験を自動的に行い、新たな発見を行う AI ロボットを開発することによって、これらにより開発された医薬品や、技術等による、豊かな暮らしを実現する。ウ) 月面、小惑星等に存在する地球外資源の自律的な探索、採掘を実現する。エ) 農林水産業、土木工事等における効率化、労働力の確保、労働災害ゼロを実現する。オ) 災害時の人命救助から復旧までを自律的に行う AI ロボットシステムを構築し、人が快適に暮らせる環境をいつでも迅速に取り戻すことができる社会を実現する。カ) AI ロボット技術と人の能力拡張技術の調和の取れた活用により、AI ロボットが得た情報等を人にフィードバックし、新しい知識の獲得や追体験等を通じた様々なサービスが創出される。

④ ムーンショット目標 4：2050 年までに、地球環境再生に向けた持続可能な資源循環を実現

地球環境再生のために持続可能な資源循環の実現による、地球温暖化問題の解決（Cool Earth）と環境汚染問題の解決（Clean Earth）を目指す。

目標達成は、2030 年までに、温室効果ガスに対する循環技術を開発し、ライフサイクルアセスメント（LCA）の観点からも有効であることをパイロット規模で確認する。環境汚染物質を有益な資源に変換もしくは無害化する技術を開発し、パイロット規模または試作品レベルで有効であることを確認する。また、2050 年までに資源循環技術の商業規模のプラントや製品を世界的に普及させる。

目標設定の背景は、ア) 温室効果ガス削減が急務だが、パリ協定で掲げられた 2℃目標と各国の約束草案に基づく見通しには、2030 年で 130 億 t-CO₂ ものギャップがあるとの予測がある。従来の排出源対策に加え、ネガティブエミッション技術等の新たな温室効果ガス対策が不可欠となる。イ) プラネタリーバウンダリー（人間社会が発展と繁栄を続けられるための地球の限界値。これを超えると人間が依存する自然資源に対して回復不可能な変化が引き起こされる。）において、窒素等が限界値を超えたハイリスクな状態にあるとの報告がある。ウ) 海洋プラスチックごみ問題については、海の生態系に影響を与えており、食物連鎖を通じた人類への影響も懸念される。

これらのような、環境中に排出され悪影響を及ぼしている物質については、排出削減の努力に加えて、排出される物質を循環させる方策が必要となる。

目指す社会として、温室効果ガスや環境汚染物質を削減する新たな資源循環の実現により、人間の生産や消費活動を継続しつつ、現在進行している地球温暖化問題と環境汚染問題を解決し地球環境を再生する。

⑤ ムーンショット目標 5：2050 年までに、未利用の生物機能等のフル活用により、地球規模でムリ・ムダのない持続的な食料供給産業を創出

目標設定の背景は、ア) 世界的な人口増加により 2050 年には穀物需要量が現行の 1.7 倍にも達すると予想され、食料需給のひっ迫が必至の状況にある。イ) 温暖化に伴う異常気象の頻発や肥料・灌漑用地下水の枯渇等も進行する。ウ) 食料の元となる有機物は農作物、食品、排出物、土壌物質等として循環しているが、その循環の破綻が、気候変動、食料供給の持続性への障害等、地球環境に悪影響を及ぼす。エ) 有限な鉱物資源を原料とした化学肥料や農薬等の多投は、自然循環に悪影響を及ぼす。オ) 今後は本来の自然や生物機能を最大限に活用したムリ・ムダのない社会経済活動を生み出すことが益々重要になる。カ) 昆虫、土壌微生物、人体内微生物等にあっては未利用な機能が多数存在しているものと推測され、これらの機能を活用した新たな社会経済活動のシステム化を図ることが必要である。

目標達成は、2030 年までに下記システムのプロトタイプを開発・実証するとともに、倫理的・法的・社会的 (ELSI : Ethical, Legal and Social Issues) な議論を並行的に進めることにより 2050 年までにグローバルに普及させる。また、2050 年までに微生物や昆虫等の生物機能をフル活用し、完全資源循環型の食料生産システムを開発する。また、食料のムダを無くし、健康・環境に配慮した合理的な食料消費を促す解決法を開発する。

目指す社会として、ア) 地球規模でムリのない食料生産システムを構築し、有限な地球資源の循環利用や自然循環的な炭素隔離・貯留を図ることにより、世界的な人口増加に対応するとともに地球環境の保全に貢献する。イ) 食品ロスをなくし、ムダのない食料消費社会を実現する。ウ) 人工的物質に依存しない、地球本来の生物・自然循環が円滑に機能する社会を実現する。

⑥ ムーンショット目標 6：2050 年までに、経済・産業・安全保障を飛躍的に発展させる誤り耐性型汎用量子コンピュータを実現

誤り耐性型汎用量子コンピュータとは、大規模な集積化を実現しつつ、様々な用途に応用する上で十分な精度を保証できる量子コンピュータである。

目標設定の背景は、Society5.0 の実現に向けてコンピュータ、ディープラーニング及び組み合わせ最適化手法の需要が爆発的に増加する。コンピュータの性能は半世紀以上にわたって進歩してきたが、半導体のトランジスタ集積率は 18 ヶ月で 2 倍になるムーアの法則による従来のコンピュータの進歩には限界がある。現在のスーパーコンピュータが現在と同じ速度で進歩し続けると仮定しても、多くの重要な計算タスクはスーパーコンピュータでの処理が困難、または現実的な時間で解くことが不可能である。量子計算は従来のコンピュータとはまったく異なる原理に基づいており、現実的な時間で重要な計算タスクを実行可能であることは世界の共通認識になっている。しかし、今日の小規模な量子コンピュータ（NISQ: Noisy Intermediate-Scale Quantum）はノイズの影響を受けており、実行できるアプリケーションは限定的である。量子コンピュータ、量子センサー、量子通信・暗号等の量子技術と従来の情報技術との組み合わせ、量子技術によるまったく新しい社会の到来が期待される。

目標達成は、2030 年までに一定規模の NISQ 量子コンピュータを開発するとともに実効的な量子誤り訂正を実証する。なお、当該量子コンピュータは、小中規模で誤りを訂正する機能を持たないものである。また、2050 年頃までに大規模化を達成し、誤り耐性型汎用量子コンピュータを実現する。なお、当該コンピュータは大規模な集積化を実現しつつ、様々な用途に応用する上で十分な精度を保証できる量子コンピュータである。

目指す社会として、ア) 量子コンピュータを含む量子技術を応用し、様々な分野で革新を生み出し、知識集約型社会へのパラダイム・シフトや既存の社会システムを改革する。イ) 目標の達成とその過程においてスピン・オフ、スピン・アウトする量子技術により、産業競争力の強化、革新的な医療と健康管理、デジタル情報時代の安全とセキュリティを確保する。ウ) 材料開発では、詳細な機能分析により既存材料の性能を最大化するとともに、新しい性能を持つ材料の開発を加速する。エ) エネルギー分野では、高精度量子化学計算による窒素固定法や高効率人工光合成法の原理を解明するとともに、工学的応用手法を開発する。オ) 創薬分野では、より大きな分子系に

おける量子化学シミュレーションにより新薬の発見を促進し、合理化されたワークフローによってコストを削減する。カ) 経済分野では、迅速でエネルギー消費の少ない逐次大規模計算により、短期的ポートフォリオの最適化と長期的リスク分析に対応する。キ) 輸送、交通等の物流分野では、巡回セールスマン問題等の最適化問題を解き、サプライチェーンとスケジューリングの合理化による交通渋滞を緩和する。ク) 大規模シミュレーションと AI による天気予報の精度の向上、災害の早期警報、企業価値の高精度予測及び金融商品の取引戦略の強化を実現する。

⑦ ムーンショット目標 7：2040 年までに、主要な疾患を予防・克服し 100 歳まで健康不安なく人生を楽しむためのサステナブルな医療・介護システムを実現

目標設定の背景は、ア) 平均寿命が延伸し 2040 年には 100 歳以上の人口が 30 万人になると予想される中、健康寿命を延伸し、誰もが何歳になっても健康不安なく人生を楽しみ社会で活躍できる環境が必要である。イ) 疾患の大部分を占める生活習慣病と高齢化疾患への対応が課題となっており、生活習慣病への予防、高齢化・病気との共生の取組が必要となる。ウ) 現行の予防医療・健康づくりは、行動変容のハードルが高く、7 割を占める無関心層への普及がなかなか進まない。エ) 医療や IoT 技術の進歩によって生活習慣病などの疾患の管理が容易になる一方、心身の不調など個人の見えづらい課題が顕在化している。オ) 2040 年に向けて地方部では、人口減少に伴う担い手不足、医療介護施設の撤退が深刻化し、医療・介護へのアクセスが更に困難となることが想定されている。一方、都市部では、人口集中に伴う医療・介護需要が爆発的に増加するため、供給が間に合わない恐れが増大する。また、南海トラフ地震や首都直下地震は、今後 30 年以内に発生する確率が 70%と予想されている中、災害時の医療アクセスの再構築も急務である。カ) 近年、高齢者の若返りが見られ、就業率が上昇するなど、高齢者像が大きく変化しつつある。他方で高齢に伴う **Quality of Life**：クオリティ オブ ライフ（以下、**QOL**）の低下などにより、ライフステージにおける変化に心身が対応できず、生きがいや社会参画を諦めてしまいかねない。高齢者の社会参画が可能な社会システム構築の必要性が増大している。

目標達成は、日常生活の中で自然と予防ができる社会の実現について、2030 年までに、全ての生体トレンドを低負荷で把握・管理できる技術を開発する。また、2040 年までに、免疫システムや睡眠の制御等により健康を維持し疾患の発症・重症化を予防

するための技術や、日常生活の場面で個人の心身の状態を可視化・予測し、各人に最適な健康維持の行動を自発的に促す技術を開発することで、心身共に健康を維持できる社会基盤を構築する。

世界中のどこにいても必要な医療にアクセスできるメディカルネットワークの実現について、2030年までに小型・迅速・高感度な診断・治療機器や、医師の医学的所見・診断能力をさらに引き上げる技術等を開発し、個人の状況にあった質の高い医療・介護を少ない担い手でも適切に提供できる技術基盤を構築する。2040年までに、簡便な検査や治療を家庭等で行うための診断・治療機器や、一部の慢性疾患の診断・治療フリー技術等を開発することで、地域に関わらず、また災害時や緊急時でも平時と同等の医療が提供されるメディカルネットワークを構築する。また、データサイエンスや評価系の構築等により医薬品・医療機器等の開発期間を大幅に短縮し、がんや認知症といった疾患の抜本的な治療法や早期介入手法を開発する。

負荷を感じずに QOL の劇的な改善を実現（健康格差をなくすインクルージョン社会の実現）について、2030年までに負荷を低減したりハビリ等で身体機能の改善や在宅での自立的生活をサポートする技術、不調となった生体制御システムを改善する技術を開発する。また、2040年までに負荷を感じないリハビリ等で身体機能を回復させる技術、不調となった生体制御システムを正常化する技術、機能が衰えた臓器を再生・代替する技術等を開発することで、介護に依存せず在宅で自立的な生活を可能とする社会基盤を構築する。これら目標達成のためには、基礎研究と実用化研究の融合、医学研究と他分野の研究との融合といった分野融合的な研究や最新の知見の採り込みといった研究アプローチが重要となる。

目指す社会として、ア) 一人ひとりが将来の健康状態を予測しながら、健康な生活に自発的に取り組むことができるとともに、日々の生活のあらゆる導線に健康に導くような仕掛けが埋め込まれている。イ) 医療・介護者のスキルの多寡にかかわらず、少ない担い手で誰に対しても不安無く質の高い医療・介護を提供できることで、住む場所に関わらず、また災害・緊急時でも、必要十分な医療・介護にアクセスできる。ウ) 心身機能が衰え、ライフステージにおける様々な変化に直面しても、技術や社会インフラによりエンパワーされ、不調に陥らず、一人ひとりの「できる」が引き出される。

⑧ ムーンショット目標 8：2050 年までに、激甚化しつつある台風や豪雨を制御し極端風水害の脅威から解放された安全安心な社会を実現

目標設定の背景（URL25）は、ア）地球温暖化の進行等により極端風水害が激甚化・増加している。全世界での気象災害等は過去 50 年間で 5 倍に増加し、1970～2019 年の経済損失額は 3 兆 6,400 億ドル、死者は 200 万人超と推定されていることなどから、災害リスクを減らすことが喫緊の課題となっている。イ）この気象災害へのこれまでの取り組みは、構造物等による被害抑止や、災害発生前の準備や発生時の早期警報発出等による被害軽減等が主であるが、今後も激甚化・増加が想定される台風や豪雨に対して限界がある。したがって、これらに加えて災害につながる気象現象自体の回避や軽減を可能とする制御技術の研究開発が必須である。ウ）小規模な雲を対象とした人工降雨など気象現象の改変実験は、これまでも実施され、一定の成果を上げている事例も存在するが、台風や豪雨などの災害につながるエネルギーを持つ気象現象の制御についての研究開発は、「制御効果」と「自然現象」を切り分けた評価が困難であったため進んでこなかったが、近年、観測技術・気象モデル・計算機分野等において技術・性能が大幅に向上したことで、シミュレーション精度が飛躍的に高まり、制御を実施した際の「制御効果」と「自然現象」を切り分けた評価の可能性が拓けてきたことから、気象現象の制御に関わる研究開発は喫緊に取り組むべきものである。オ）こうした気象制御のための大気モデルの高度化や適切な理論の構築に加え、極端風水害による被害の大幅軽減に資する幅広い技術の特定・確立をあわせて進める必要がある。カ）激甚化しつつある台風や豪雨の気象災害は喫緊の課題であるが、制御については、我が国や国際社会から広く受容されることが必要であり、社会・経済的効果の分析を実施しつつ、社会的な合意形成や倫理的な課題解決、国内外におけるルール形成等を図ることについては、相当な時間を要すると考えられる。よって、研究開発の初期段階からこれらの点に着手することが不可欠である。

目標達成は、2030 年までに、現実的な操作を前提とした台風や豪雨（次々と発生する発達した雨雲が列を成し、組織化した積乱雲群による線状降水帯を含む）の制御によって被害を軽減することが可能なことを計算機上で実証するとともに、広く社会との対話・協調を図りつつ、操作に関わる屋外実験を開始する。2050 年までに、激甚化しつつある台風や豪雨（線状降水帯を含む）の強度・タイミング・発生範囲などを変化させる制御によって極端風水害による被害を大幅に軽減し、我が国及び国際社会に

幅広く便益を得る。

目指す社会として、台風や豪雨の高精度予測と能動的な操作を行うことで極端風水害の被害を大幅に減らし、台風や豪雨による災害の脅威から解放された安全安心な社会を実現する。

⑨ ムーンショット目標 9：2050 年までに、こころの安らぎや活力を増大することで、精神的に豊かで躍動的な社会を実現

目標設定の背景は、ア) 新型コロナウイルス感染症の発生は、自殺やうつ病など精神的要素に起因する社会問題を、更に顕在化・深刻化させている。我が国の自殺者数はここ 10 年間ほど減少傾向にあったが、コロナ禍となった 2020 年には増加に転じている (URL26)。また、自殺・うつによる社会損失は年間 2 兆 7 千億円という推計もある (URL27)。イ) サイバー空間の活用や DX (デジタルトランスフォーメーション) 等が進み、生活は変容しているのに対し、人間の複雑なこころの状態 (感覚・感情・思考等) を考慮しきれておらず、こころをサポートするためには新しい科学技術が必要である。ウ) 近年、センサー・計測、コンピュータ、画像解析、AI・CPS (Cyber-Physical System)、ビッグデータ解析等の技術発展が著しく、これまでその仕組みが解明されていなかった、こころについて新たなアプローチによる野心的な研究開発に挑戦できる機会になってきている。エ) こころの安らぎや活力を増大するためには、こころ豊かな状態を叶える技術、共感性・創造性を格段に高める技術について、要素技術に分解しながらコアとなる技術を特定・確立していくことが必要である。オ) こころにアプローチする技術・サービスの研究開発には、個人情報などデータの取扱いに関するルールや倫理的な課題等への対応の検討が必要であり、相当な時間を要すると考えられる。したがって、これらの課題の検討を行う専門家チームの設置を必須とするとともに、実証実験等の際には多様なステークホルダーとの対話等を通じて、常に社会に開かれた状態での実施に努めるなど、研究開発と一体化した対応を行うべきである。カ) これらの研究開発を自然科学と人間に深く関わる知 (哲学・芸術等の人文社会科学) が連携して進めることは、多様な伝統・文化を持つ日本の「総合知」発揮の機会となる。

目標達成は、2030 年までにア) こころと深く結びつく要素 (文化・伝統・芸術等を含む。) の抽出や測定、こころの変化の機序解明等を通して、こころの安らぎや活力

を増大する要素技術を創出する。加えて、それらの技術の社会実装への問題点を幅広く検討し、社会に広く受容される解決策の方向性を明らかにする。イ) 人文社会科学と技術の連携等により、コミュニケーションにおいて多様性の受容や感動・感情の共有を可能にする要素技術を社会との対話を広く行いながら創出する。また、2050年までに、ウ) こころの安らぎや活力を増大し、こころ豊かな状態を叶える技術を確立する。エ) 多様性を重視しつつ、共感性・創造性を格段に高める技術を創出し、これに基づいたこころのサポートサービスを世界に広く普及させる。

目指す社会として、ア) 過度に続く不安・攻撃性を和らげることが可能になることで、こころの安らぎをより感じられるようになる。また、人々の寛容性が高まり、人生に生きがいを感じ、他者と感動・感情を共有し、様々なことに躍動的にチャレンジできる活力あるこころの状態の獲得が可能になる。イ) 人が互いにより寛容になることで、差別・攻撃（いじめやDV、虐待等）、孤独・うつ・ストレスが低減する。それにより精神的なマイナス要因も解消され、こころの病が回復し、一層の社会・経済的発展が実現される。ウ) 本研究で得られた知見を核とする新しい産業が国内外に拡大する。

2-3-3 未来人材ビジョンと価値創造人材育成拠点の形成

経済産業省は、将来の不確実性を背景に2030年、2050年の未来を見据えて未来人材会議を設置し、「未来人材ビジョン」(URL28)を作成し、次のように述べている。

AIやロボットによる雇用の自動化可能性に関する統一見解はないものの、米国では自動化により労働市場の両極化が確認され、我が国においても、その兆候が見られる。そのような将来の不確実性を背景に、業務上で必要とされる新しい知識やスキルを得ることや、AIやロボットとの共生のあり方に対する関心が高まっている。また、生産年齢人口は2050年には現在の3分の2まで減少し、外国人労働者は2030年には不足するという予測もあり、我が国は高度外国人から選ばれない国になっている。より少ない人口で社会を維持する方法の一つとして未来において必要となる能力は、2050年の未来においては「問題発見力」「的確な予測」「革新性」が一層求められる。一方、現在は「注意深さ・ミスがないこと」「責任感・まじめさ」が重視されている。

また、文部科学省(URL29)は、Society5.0の到来やデジタル社会の進展、新型コロナウイルス感染症の影響など、変化が激しく不確実性の高まる時代においては、個人が自由

に個性を発揮しながら付加価値の高い仕事を行うことが求められるとともに、創造性・感性・デザイン性・企画力など、機械やAIでは代替できない価値を創造する力の育成が、社会人に対して必要であるとし、大学等による価値創造人材育成拠点の形成事業を開始している。「アート思考」を取り入れたプログラムを実施する大学数の増加や、創造力を重視する企業の増加を掲げ、既存の価値観や枠組みに捕らわれない創造力のある人材育成の強化、付加価値を高めた商品開発や新しい社会の在り方の創出、生産性の向上、国際競争力の確保などにより、社会的インパクトを目指している。そのような中、アート思考の人材開発を念頭に入れたプログラム実施計画が設計され、令和 3 年は東京工業大学が「Technology Creatives Program」、京都大学・京都市立芸術大学・京都工芸繊維大学の共同で「HISTORY MAKERS」プログラムを開発・試行実施し、令和 4 から 6 年はプログラムの開設・改良、拠点構築に向けた準備とし、令和 7 年はプログラムの拠点完成及び全国展開を考えられており、アート思考による人材開発をどのように進めるべきか、試行錯誤の段階であることが示唆される。

2-4 小括

第 2 章をまとめると、我が国は欧米と比較すると急速なスピードで超少子高齢化が進んだ成熟国であると言える。一方で、他国も成熟が進むことが予想されており、ポジティブに考えるならば、我が国は成熟国としての課題解決のトップランナーとなり、得られた知見を、他の国に提供する立場になり得ると言えた。

未来予測のレビューからは「経済・デジタル革命」「環境・資源・エネルギー」「行政・インフラ・社会保障」「教育・学習」など、私たちが生活する上で欠かせない分野で、同時並行的な変化が予想されており、世界的に VUCA な時代であると表現できた。その中において、「教育・学習」に関する未来予想が「経済・デジタル革命」「環境・資源・エネルギー」「行政・インフラ・社会保障」と比較して少ないと言えた。また、内閣府日本学術会議（永井 2020）における未来予想の中で、「アート思考」による教育が注目されていることが確認できたが、その手法についての具体的な記述は示されていない。

また、経済面において我が国は凋落が見て取れたが、今やモノが溢れることとなっており、物質的な豊かさだけでなく、精神的な心の豊かさが重視されるようになることが示唆されるなど、豊かさの概念が多様化することが予想される。そのような中、我が国は国民の幸福度を保ちつつ、超少子高齢・人口減少社会に対する難題を解決できるよう、ソフ

トランディングしなければならないこととなる。そのため我が国は、理想の未来像を描いた後、次に実現するための道筋を未来から現在に遡る「バックキャストイング」の手法を用いて作成された「Society5.0」「ムーンショット目標」を掲げている。

また、大学等に「価値創造人材育成拠点」を設置し、難題解決の担い手ともなるアート思考を兼ね備えた未来人材輩出の基盤強化を進めているが、試行錯誤の段階であることが示唆された。

そこで本稿では、VUCA な時代を乗り切るために教育・学習に焦点を当て、アート思考による人材開発をどのように進めるべきかを提示することは新しい価値を提供できるものとなり、世の中に対する社会貢献に繋がると考えた。

3 アート思考

3-1 アートの新たな可能性

本章では、昨今、注目されている「アート思考」とは、どのような概念であるのかを先行研究から抑えるとともに、アートに新たな価値が見出され、どのように活用されているのか確認するため「アート教育」における先行事例をレビューする。

次に、美術教育学、社会心理学、認知心理学の領域において「アーティスト研究」「創造過程研究」の研究が、どのように進められてきたのかを先行研究から確認する。

そして、実際にアーティストに対して「デプスインタビュー（深層面接）」「エスノグラフィ（参与観察）」調査を実施し、アーティストの創作過程のフレームワークを構築する。

3-1-1 アート思考研究

(1) アート思考に関連する研究

Potapchuk and Bureau (2016) は、起業家は資源が限られていることが多いにも関わらず、不確実で変化の激しい環境の中で行動し、手元にあるものを使って創造的な方法を導き出していると述べ、やればできるという信念による自己効力感の開発のためにアート思考による Unlearning（学びほぐし）を推奨している。

Robbins (2018) は、問題の解決を主な目的としたユーザー中心主義により創出されるアイデアは、平凡で漸進的な領域に解決策を固定する傾向があると指摘している。一方、アート思考は実務家を問題の解決から解放する思考法のため、より創造的で急進的、破壊的な選択肢を提供することができると述べている。

山本・長谷川 (2020) は、ものごとに対して答えを出すのではなく、アート思考は問いを立てていくための思考法であり、個人の興味・関心、すなわち内発的動機を引き出すことに繋がると述べている。

Nobeoka and Kimura (URL30) は、顧客の課題解決よりも自分の感情や信念を表現するアート思考の価値観を大切するとともに、クリエイターの考え、感情、信念、自己哲学の実現、精神的な価値の追求の重要性を挙げている。

Jacobs (2018) は、アーティストとデザイナーの違いについて、外部から定義された問題を解決するために働いているのがデザイナーであり、内的に定義された問題を解決するために創造するのがアーティストであるとした上で、デザイナーが不確実な世界でより創

造的で生成的になるためには、他人のビジョンではなく自分自身のビジョンを実行する発明家や研究者へと役割を拡大していくことが求められていると指摘するとともに、問題の創造、感情的な誓い、直感力の必要性を挙げている。

Sandberg (2021) は、アート思考の概念として、①視座を切り替え、異なる価値観や行動のバランスを取る。②新規で型破りなソリューションを探求すると同時に、実績あるコンセプトを活用する。③多様な選択肢に対して同時・即興的に処理する。④感覚や感情を通して、想定外の出来事などに対して能動的に意味を与え、状況を好転させるプロセスを挙げている。

このように、アート思考は複合的な概念から成り立っていることが示唆されるが、筆者が整理すると、アート思考とは「Unlearning (学びほぐし) を促進し、自己の感情や信念を表現する価値観を追求することで自己ビジョンを確立し、内発的動機による起業家精神を育み、自ら問いを立て、より創造的で即興的、破壊的な選択肢を取り、気づかれていない問題を発見・意味づけすることで、状況の好転を目指す思考法」ということになる。

3-1-2 アート教育研究

(1) ドイツにおけるシュタイナー学校でのアート教育

芸術活動を横断的に教育現場に落とし込んでいることで有名な「シュタイナー教育」に着目し、その成り立ち、概要、授業内容を把握するとともに、シュタイナー教育における教員の役割を確認する。

シュタイナー学校（ヴァルドルフ学校）は、1919年9月にルドルフ・シュタイナー（Rudolf Steiner）によって、南西ドイツの都市シュツガルトで創設された。現在では世界中に1千校を超す姉妹校が設置されており、世界最大の学校運動となっている（遠藤2020）。なお、自由ヴァルドルフ学校連盟が公表する我が国のシュタイナー学校は、学校法人としてはシュタイナー学園（神奈川県相模原市）、北海道シュタイナー学園いずみの学校（北海道虻田郡豊浦町）の2法人。NPO法人として東京賢治シュタイナー学校（東京都立川市）、シュタイナースクールいずみの学校（北海道虻田郡豊浦町）、京田辺シュタイナー学校（京都府京田辺市）、横浜シュタイナー学園（神奈川県横浜市）、愛知シュタイナー学園（愛知県日進市）、福岡シュタイナー学園（福岡県那珂川市）の6法人がある（池田2020）。

シュタイナー学校では、芸術が教育の手段として特別な意味を持っている。芸術という

のは、人が何かを生み出したいという意志の現われであり、芸術的な活動によって人間の想像力や創造性が高められるとともに、良いものに対する感覚が磨かれ感覚を越えた精神性への架け橋ともなりえる。また、芸術的活動は遊びと学びをつなぐ役割を果たし、知性の発達を促すことにも繋がると考えられている（シュタイナー教育・友の会（ドイツ・ベルリン）2005）。

また、ニュルンベルク・シュタイナー学校における読み、書き、計算などを扱うエポック授業の例を見ると、各教科を教える際に芸術活動が利用されていることが、次のように確認できる（吉田 2017）。

理科では水彩絵の具を使ったにじみ絵の制作が行われる。色の印象や混色を一通り学んだ後、季節の植物や動物などのテーマで絵を描く。また、人間の臓器に関する授業では、学習教師が写真を使いながら説明をする場合もあるが、生徒自身が人間の臓器を鉛筆で描写し、心臓の筋肉のつき方、血液の流れ、各臓器の役割や機能を知ることによって用語を暗記するだけにならないように学習を進められる。

算数科では人が立っている絵をノートの左ページに描き、右のページにローマ数字の I を書き、子ども達の創造性を働かせる工夫がなされていることが確認できる。

国語科においては文字を学ぶ準備として直線や曲線の概念を学び、丁寧に見て、手で書いて写し、形の違いや共通点を語る。そこで注意深く見る力、テンポよく形を描くリズム感覚、左右や上下のバランス感覚を育てる。また、子どもは粘土で発音時の口の形を体験し、それを紙にクレヨンで描くことや、教師は昔話や詩などを読み聞かせた後、絵を黒板に描きながらモチーフが文字へと変化していく過程を子どもたちの前で示して、文字と単語を学ばせるなど、子どもの言語能力だけではなく創造性を働かせる工夫が施されている。

社会科では身近な生活や職人の仕事を題材に教師は各仕事を子どもたちの前で語り、その様子を子どもたちは絵に描いて視覚的にも理解した上で仕事内容をそれぞれ文章でノートに書き写す。また、地理の学習でも極力、地図や写真を用いた授業を行わず、その代わりに教師の描く黒板絵を参考に、子どもはクレヨンや色鉛筆で市や国の形、川や海、山などの地形をノートに描く。

また、ある日の授業の流れ（若林 2020）を挙げると、歌（拡散）⇒詩の朗唱（収束）⇒歌（拡散）⇒口頭での計算練習（収束）⇒ボールやジャグリング運動（拡散）⇒国語プリント（収束）⇒リコーダー（拡散）⇒外国語の暗唱（収束）⇒植物学の話（拡散と収束）⇒本日の内容を振り返りノートにまとめる（拡散と収束）⇒片付けと歌（拡散）⇒詩の朗

唱（収束）といった様に、子ども達の拡散的思考と収束的思考（Guilford 1967）を引き出す工夫がなされていることがわかる。

このように、エポック授業における活動の目的は、子どもがノートに写すだけなど受け身とならないように、子どもが積極的、意欲的に活動を促すことであり、芸術活動はシュタイナー学校が目指している「人間全体を育てる」という目標と国語・算数・理科・社会の領域をつなぐ役割を担っている（吉田 2017）。芸術を重視した教育方法の主眼は、学習をやさしく、楽しくすることではなく、多くの芸術的習練を通じて子ども達の意志、そして徹底性を育むことにある（Querido 1989）。

このようにシュタイナー学校は、「教育芸術」（Erziehungskunst）としての教育を実践する学校であり、この学校の教員（とりわけ第 8 学年までの担任教員）は「教育芸術家」（Erziehungskünstler）として重要な位置と役割が期待されている（遠藤 2010）。

2004 年秋、ヴァルドルフ学校 85 周年記念行事における当時のドイツ大統領ラウ（Johannes Rau）の挨拶から、「教育芸術家」とは、どのような意味を持つのが垣間見られる。

「教育は一つの芸術です。教育とは、自由な自己決定に向けて若者の人格的発達を促進するという芸術なのです。教育者は子どもたちに付与されている能力や才能を見極めて、それが花開くよう手助けしなければなりません。このことは、ソクラテスが産婆術と名付けたものとほぼ同じものです。つまり、教育は一種の出産補助なのです。したがって、教育は伝統や知識の伝達に限定されるべきではありません。ヴァルドルフ教育学の最も重要な功績、それは若者に対する要求がころころ変わることに関わることなく、一人ひとりの子どもの中にある特別なものを見極め、それを促進する時にのみ、教育は成功することができるという、この点を堅持していることにあると思います。こうした教育を通して子どもは、はじめて人間となることができるのです。」（遠藤 2010）

このように「教育芸術家」である教員は子ども達への教材を絵画や造形、音楽といった形式に置き換えて提示することで、子どもの内発的欲求に応じていく役割を持つ。芸術的なものに対する無意識的な欲求を持つ時期において、芸術性によって解放された世界と接しさせることは、より本性に即するとシュタイナー教育で考えられているのである（広瀬・秦理 2006）。

また、創設者のルドルフ・シュタイナー（Rudolf Steiner）は、世界は単なる自然界の

法則に結びついた理論的体系の現われとしてではなく、芸術作品として見られるべきであるという考えに何度となく言及するとともに、彼は自然と人間に関する真の知識を得るために科学的理解と芸術的経験を結合しなければならないとも主張しており（チャイルズ（Gilbert Childs）1991）、自身の著書の中で、シュタイナー教育に込められた想いを次のように述べている。

「教育者は、育ちつつある人間に対して、芸術経験を欠かせないほどの愛を芸術に対して持つべきである。知性は芸術において真の生へと呼び覚まされる。活動欲が自由の中で芸術的素材を克服する時、責任感が実る。教育者の芸術感覚は学校の中へ心をもたらす。芸術的感覚は真剣さの中に楽しみを生み、喜びの中に明確な性格を作り出す。子ども達は、作業に導かれていくと、単に「能力」に向かって成熟するだけである。これに対し芸術に向かって導かれるならば、「創造」に向かって成熟していくのである。人間は「能力」を発揮する中では自分を使い切ってしまうものだが、「創造」作業の中では「能力」を利用しつつ成長していくことができる。自分の創造作業を通じて、自分の中に心的な人間を呼び覚ましていく。子どもは既に知っている自分の人間性の上に、さらに第二の人間を受け入れるのである。他の教育や授業と芸術的なものが、単に並行していくとき、また芸術が有機的に組み込まれない時は達成されないであろう。なぜならすべての授業・教育は一つの統一体でなければならぬからである。認識、生の形成、実際的な技術の練習など一切は、芸術への欲求と一体でなければならない。芸術体験は、学習・技能の習得などに対するの熱望に満たされたものでなければならない。」（シュタイナー（Rudolf Steiner）1986）

シュタイナー教育では、授業の中で子ども達から拡散的思考と収束的思考（Guilford 1967：3-2-3 で後述）を引き出す工夫がなされるとともに、「教育芸術家」である教員は子ども達への教材を絵画や造形、音楽といった形式に置き換えて提示することで、子ども達が自己の精神的価値を追求し、自己ビジョンを確立し、内発的動機を育むことを支援しようとしていることが確認できる。そのことは既述の「アート思考」との親和性が示唆されるのである。

(2) フィンランドでのアート教育

アート教育に定評がある国としては、アパレル企業のマリメッコ、食器などインテリアデザインのイッタラなど、人気の北欧デザインを生み出し続けているフィンランドが挙げられる。そこでフィンランドにおいてアート教育が、どのように実践されているのかを確認することとする。

フィンランドは OECD 加盟国による 15 歳の国際学力テスト PISA 2018 において、読解力はトップグループにいる教育先進国である (URL31)。また、「世界幸福度ランキング」で 2023 年 (URL32) においても首位 (日本 47 位) となり、6 年連続首位と大きな注目を集めている。フィンランドは約 33.8 万平方キロメートルの国土を持っており、日本よりやや小さい。人口は約 553 万人 (2021 年) で、首都のヘルシンキで約 65 万人 (2021 年) が生活しており、公用語はフィンランド語、スウェーデン語 (全人口の約 5%, 2021 年) で、宗教は福音ルーテル教 (国教)、正教会 (国教) が多い (URL33)。

フィンランドの教育制度は、義務教育である基礎総合教育 (小学校 6 年間と中学校 3 年間)、後期中等教育 (高等学校または職業専門学校) および高等教育 (大学または高等職業専門学校) からなる (URL34)。2016 年より 6 歳児の就学前教育も義務化されており、また大学院まで基本的に教育費は無料である。

そのような中、日本の学習指導要領にあたるナショナル・コア・カリキュラムの最新版において、美術教育は「視覚芸術 (Visual Arts)」と「手工芸 (Crafts)」の 2 教科が必修となっており、さらに選択授業として追加することもできる (一條 2018)。視覚芸術は基礎総合教育と高等学校時に、手工芸は中等学校時に学ぶ機会が設けられ、その目的は次のような概要である (池内・福田 2015)。

① 基礎総合教育における視覚芸術

視覚芸術の目的は美学と道徳的な配慮の発展を支援することである。子ども達は独自の視覚表現能力を高めるとともに、フィンランドと国外、そして、生徒独自の文化を理解することになる。そのような中で人やものごとへの感謝する態度を培い、視覚芸術の継続可能な未来のために必要な技術へと発展させる。

② 中等学校における手工芸

手工芸の目的は生徒の技術を発展させることであり、作業を通じて喜びと満足を得る中で制作における責任感を養う。作品の質を知ることは素材への感謝に繋がり、一方で、世の中で提供されるアイデア、製品、サービスを評価する態度、批判的思考が

培われるのである。

③ 高等学校における視覚芸術

再度、生徒は視覚芸術を学ぶ機会を得る。その中で自分自身、そして、視覚文化を解釈し、感謝すること、価値づけることを学ぶ。生徒にとって芸術の勉強は、何が自己にとって重要な表現する体験と成功への感覚を与え、そして、生徒の創造力の発達とともに、創造的な思考と結合性のある技能を助長するのである。

このようにフィンランドでは、視覚芸術と手工芸の授業によって創造性が工芸に落とし込まれるとともに、自分自身と世の中との関わり方を知る機会となり、北欧デザインの基礎が国民全体に浸透し土壌が形成されているのである。

3-1-3 アーティスト研究

(1) 美術教育学からのアーティスト研究

Arts-Based Research（以下、ABR）は、芸術家の芸術制作行為における探究を研究と位置づけている。1993年にスタンフォード大学で行われた教育イベントに端を発し、従来の芸術が自己表現や感性的なインスピレーションの産物としてのみに、捉えられる見方に対する問い直しの側面を持っている。研究者自らがアートの制作者であることも多く、研究が進行する過程でアーティスト自らの変容も生じるため、臨床的な知見を得ることが可能となる。美術制作における思考や行動の側面に着目することで、初等中等教育と芸術系大学の専門教育を分断することなく、両者を貫く美術教育を語るができるのである（小松 2018）。

また、Irwin and Springgay（2008）のアートグラフィ（A/R/Tography）は、芸術家（Artist）であり研究者（Researcher）、そして教育者（Teacher）である者が記述する（Graphy）という意味を持つ。制作と研究と教育とをつなげることによって、それぞれの意味内容を問い直し、互いの境界を揺るがす視点を与える。アートグラフィは理論・実践・制作が折り畳まれ、横断的に結びつくような経験の方法を提供し、芸術領域と他の学問領域を越えることでもある（Irwin and Springgay 2008）。

ペンシルベニア州立大学美術学部長を務める Sullivan（2005, 2010）はアーティストであり、アートグラフィの実践者でもある。アトリエでの経験は知的で創造的な探究と見なし、アトリエは社会的・文化的に重要な知や理解を生み出すための研究が行われる場であると位置づけ、アーティストが研究しているときに行っていることをより適切に表象する

ことで、アトリエという文脈で行われる研究の種類を再定義する挑戦でもあると述べている。

このように美術教育学の中では、アーティストの芸術制作自体を研究対象とし、アーティストの思考や行動に着目し、芸術家・研究者・教育者の視座から研究することは学問領域を越境することとなり、新たな発見が期待できるものとされている。

(2) 社会心理学からのアーティスト研究

アーティストの創造性研究には 2 つの流れがある。一つは社会的に大きなインパクトを与えた芸術家など、卓越した創造性に関する Big-C (大文字の Creativity) の研究であり、もう一つにはセミプロや日曜画家などの工夫・発明や個人的成長を対象にした little-c (小文字の creativity) の研究である。しかし、これでは卓越した創造性以外はすべて little-c となるとの指摘から、Big-C と little-c 間にプロフェッショナルの創造性である Pro-C を置き、また little-c の下部に、より個人の内的な創造性として mini-c を設けることで計 4 水準に分ける案が提案されるようになった (横地 2020 ; Kaufman and Beghetto 2009 ; URL35)。なお、個人的な発見のレベルである mini-c については、全ての創作活動に不可欠なものであることから、個人的な創造過程を調査することの重要性が示唆されている。

3-1-4 アーティストの創造過程研究

(1) 短期・中期・長期におけるタイムスパン

認知心理学においてアーティストの創造過程に対する研究が進んでいる。研究概要を短期・中期・長期におけるタイムスパンに区分し、説明すると次のようになる。

① アーティストの短期的創造過程

Mace and Ward (2002) はアーティストのインタビューを通じて、美術の創造プロセスが「アイデアの生成」「アイデアの展開」「作品の制作」「創作の終結」のフェイズで構成されることを示した。これは、Wallas (1926) による創造性の 4 段階 (準備、あたため、ひらめき、検証) のモデル (本稿の第 5 章に記載) を発展させた研究の系譜に位置づけられる。

Botella et al. (2013) は、アーティストへのインタビューに基づいて、美術の創造プロセスが「アイデアの生成」「記述と省察」「最初のスケッチ」「形やアイデアのテスト」「暫定的な成果物」「シリーズとしての展開」などのステージを持つことを指摘

し、そのプロセスに「認知」「意欲」「情動」「環境」の要因が影響していると述べている。

岡田（2013）、岡田・横地・高木（2013）は、「知覚と行為」「行為と省察」の2つのサイクルから成る二重過程モデルを提案している。「知覚と行為」のサイクルは、外界の事象を直接的に知覚して、それによって行為が引き起こされるプロセスで、意識に上らない潜在プロセスとして進むことが多い。一方、「行為と省察」のサイクルは、意識の上で進む顕在プロセスが強く関与しており、行為の結果を知覚し、それについて省察し、新しいイメージやアイデアなどの内的表象を生成するプロセスである。アーティストは何らかの行為とそれに基づく知覚体験（知覚と行為のサイクル）を基に省察を行い（行為と省察のサイクル）、新しいイマジネーションを生成し、それを作品として具現化することからも、即興的な行動の重要性が伺えるのである。

Yokochi and Okada（2005）は、山水画家の創造過程の参与観察を通して、空書という身体行為が作品イメージの生成に重要な役割を果たしている可能性を確認している。さらに、他者の落書きがある紙と落書きのない紙に、山水画を描く現場実験を行い、山水画家は他者による制約を積極的に取り入れることで、新しいスタイルの作品を創出させていることを確認している。

② アーティストの中期的創造過程

Mace and Ward（2002）は、一連の作品シリーズの創造過程において、美術家へインタビュー調査を実施し、テキストデータを断片化してラベル付けし仮説・理論を構築するグラウンデッド・セオリー・アプローチ（Glaser and Strauss 1996；Strauss and Corbin 2004）による分析を実施した。彼らは、ドローイングによるアイデアの展開や外側からの情報収集を通じて、一連の作品群としての「作品コンセプト」へと発展することを確認している。

高木・岡田・横地（2013）、高木ほか（2015）は、10ヵ月の間、およそ3週間に1度のペースで現代美術家1名にインタビューを行った後に計量分析を実施し、熟達した美術家が一連の作品群としての新しい「作品コンセプト」をどのように生成しているのかを確認している。アーティストはアイデアをスケッチ（ドローイングフェイズ）、身の回りの気になる場面を写真撮影（写真フェイズ）し、その途中で新しい「作品コンセプト」の生成、そして作品の制作（実制作フェイズ）へと進行する。特

に写真フェイズが他のフェイズよりも「作品コンセプト」の生成において重要な位置を占めていることを確認している。なお、作品のコンセプトは、ある日突然大きく変化するのではなく、漸進的に生成されていき、その生成過程には、外化の過程で生じる触発と、手を動かす創作のインタラクションが影響を与えていると述べている。

Weisberg (1986) は、ピカソらの創造過程を分析し、創造が突発的に起こるのではなく、以前の自己や他者作品などの影響を受けながら、漸進的に新しいアイデアが生み出されていくと指摘している。アーティストは作品を創作し、次に全く違う作品を創作するという事は少なく、多くの場合は同じ「作品コンセプト」を基軸にした作品シリーズを構築しているのである (岡田ほか 2007; Okada et al. 2009)。

1 つの作品を完成させると、それに続けて関連する作品を創作しながら、漸進的に作品内容を変化させていく。この概念を、岡田ほか (2007) は「ずらし」と呼んでいる。ずらしとは創造プロセスにおいて何らかの要素を変更し、新しい作品を創作することを意味しており、エキスパートのアーティストが多用している。また、Okada et al. (2009) は「ずらし」の種類についても言及し、モチーフや対象の変更による「主題のずらし」、技法の構造の変更による「構造のずらし」、作品コンセプトの変更による「概念のずらし」が使用されることで、新しい「作品コンセプト」や、後述する長期的な「創作ビジョン」が生成されている様子を明らかにしている。高木・岡田・横地 (2013)、高木ほか (2015) は、一人のアーティストが 1 つの「作品コンセプト」を構築する 9 か月のプロセスにおけるインタビューデータを質的・量的に分析した結果、アイデア生成のそれぞれのタイミングで「ずらし」のタイプが使い分けられていることを確認するとともに、アーティストが何か要素をずらすことによって、当初予期しなかった「ずれ」が起こり、そのことによって感じる驚きをアーティストは有効活用しながら、新しい「作品コンセプト」を生み出している様子を明らかにしている。

さらに、Stokes (2001, 2005) は創造過程時における制約の変化という観点に注目し、一つの制約が発見されると、それが次の制約を導き、徐々に作品が変化していく様子を記述している。

これらの研究は、人々がランダムにアイデアを生成し、それを選択的に保持するという創造活動の BVSR モデル (Blind Variation and Selective Retention Model: Campbell 1960)、あるいは無意識のみのプロセス (Simonton 2011) に基づいてアーティストがアイデアを生成しているわけではないことが示唆され、アーティストは創

造過程において以前の自己の作品から強い影響を受けながら、新しい作品を生み出すために意図的に「ずらし」を行い、その結果、偶発的に発生する「ずれ」によって起こる驚きの感情を利用することが伺えられるのである。

このように中期的なアーティストの創造過程の研究では、創造過程中に何らかの要素が変更され、新しい作品を創作する「ずらし」「ずれ」が生じることで、中期的な一連の作品シリーズの「作品コンセプト」の生成へと発展させることが示唆されている。

③ アーティストの長期的創造過程

長期的なスパンによるアーティストの創造過程研究に関して、Jaques (1965) は著名な芸術家らの生涯における内的属性の変化を分析し、30代後半から40代の間創作活動の質的な変化が見られると指定している。この時期は、感性に任せた思いつきによる作品制作「Hot-From-The-Fire Creativity (未精錬の創造)」から、推敲を重ねる洗練された作品制作「Sculpted Creativity (精錬した創造)」へ転換期であるとされている。

こうした長期的スパンから見た創造活動の変化において、特に注目されるのが、アーティストの創造活動の中心的なテーマである「創作ビジョン (Artistic Vision)」の生成である (岡田ほか 2007 ; Okada et al. 2009)。横地・岡田 (2007)、横地 (2020) は現代美術家に回顧的インタビューを行い、彼らが外的な規準に囚われながら創造活動を行う「外的基準の囚われ時期」を経て、自らの基準形成の「内的基準の形成時期」に至り、創作活動を始めてから13年後に自らの創造活動の中核的なテーマである「創作ビジョン」を獲得し、その「創作ビジョン」に基づいた創造活動を継続していく「調和のとれた創造活動時期」の3段階を示している。初期の段階では、自己の知識や価値基準がまだ十分に構築されていないため、外的な基準を活動の拠り所とする傾向にあり、他者の模倣や観察が多く見られる傾向にある (Bandura 1971)。しかしながら、アーティストが自己の作品が他者の模倣であることに気づくことで、段階移行へのきっかけが生じることが示唆されている。第2段階は、行き詰まりを認識し、外的基準に囚われていた状態から自らの表現方法や自己について考える転換期となる。そして、第3段階では、アーティストにとって創作の拠り所となる「創作ビジョン」が明確化する。創作ビジョンは「死と生」「見るということ」「コミュニケーションの

あり方」といった、人間が共通して持っているようなやや抽象的であつ普遍的な問題に関わるものであることが多く、自己と他者の関係性を考慮しながらアーティストは創作ビジョンをベースにして、その後の数十年にわたる創造活動を継続的に発展させていくことが示唆される。また、「創作ビジョン」はアーティストの長年の創造経験に根付いているため、その作品は個性や独自性を反映したものとなるが、創作ビジョンはある程度の普遍性を持ったテーマであるがゆえに、その作品を鑑賞者する人々にとっても自分の人生と結びつけて考えることが可能であり、強い印象や共感を与える可能性が考えられる（横地・岡田 2007；横地 2020）。

さらに、長期的な視点においても、既述の「ずらし」が創造過程で行われている。Yokochi and Okada (2021) によれば、経験の浅いアーティストは、作品の主題・モチーフ、方法、コンセプトを一度に変更するような「非体系的なずらし」を用いることが多いが、一方で経験を積んだアーティストは、より「体系的なずらし」を行い、「創作ビジョン」に基づいて作品コンセプトを変更する傾向が明らかにされている。また、「創作ビジョン」を見つける前と比較して、経験を積んだアーティストは多くの作品シリーズを制作していることが確認されている。

(2) アーティストの創造過程の研究手法

認知心理学においては、芸術制作における創造過程を解明するための研究が、これまで行われてきた（Cawelti, Rapaport and Wood 1992；Dudek and Cote 1994；Glueck, Ernst and Unger 2002；Jones et al. 1997；Kay 1991；Stohs 1991）。これらの研究は、アーティストの創造過程に関する要因を質問紙や創造性テストなどのアーティストの反応から探ろうとするものであった。しかしながら、小澤（2001a, 2001b）は、自身の制作工程をビデオや写真に記録し、それを見直すことで、制作中には気づかなかつた様々な要素に気づくことができると主張している。一方、岡田・横地・石橋（2004）は、創造活動の現場には情報が豊富にあり、後からビデオや写真を見直すだけでは、すべての情報を把握することが難しく、当事者自身が見落としてしまう創造プロセスが存在すると思われる。また、当事者にとって当り前のことである場合、些細な事柄に注意が向けられないため、それが創造プロセスの中で重要な役割を果たしていたとしても見逃されてしまう可能性がある。そのため、第三者が芸術の制作過程をアーティストとは異なつた視点から観察し、創造プロセスを新しく把握することが必要であると述べている。

Mace and Ward (2002) は、アーティストにインタビューを実施し、創造プロセスモデルの構築を試みている。岡田・横地・石橋 (2004) は、インタビューを繰り返し行うことで、アーティストと親しくなることが研究において重要な視点を提供する可能性があるとして述べている。ただし、インタビューのみでは、アーティスト自身が意識して言葉にできる要因以外の要素を把握することは困難であり、回顧情報によるデータの信頼性に問題が含まれていることも指摘し、そのため、インタビューの分析だけでは実際の創作プロセスの全容を解明することは難しいとしている (岡田・横地・石橋 2004)。このような問題を解決するために、横地ら (岡田 2022 ; 横地・岡田 2003 ; Yokochi and Okada 2003, 2004) は、アーティストへのインタビューに加え、アトリエでの制作の観察を組み合わせることで、創造過程をより詳細に把握しようとしている。さらに岡田・横地・石橋 (2004) は、創造過程が創造性に与える効果を検証する際には、インタビューや創作現場における実験だけでは仮説の検証は難しい場合があり、対立仮説を残すことが多いことから、実験群と統制群による実験が必要であると指摘し、大学生を被験者として創造性の効果に対する実験を実施している。

以上の事から、制作現場以外において、アーティストと行動を共にした参与観察を実施する余地は残っているものと考えられる。

(3) アート思考による創造過程

近年、アーティストの創造過程がビジネス領域においても有用であると認識されつつある。これにより、アート思考をビジネスに応用する潮流が広がっており、土佐 (URL36) はアーティストでありながら研究者でもあり、凸版印刷株式会社と共同で新たな発想をビジネスシーンに結びつけるための「アートイノベーションフレームワーク™」を開発している。このフレームワークは 5 つのステップから成り立っており、以下のような構成となっている (URL37)。

- ①「発見」：主観と好奇心で自分が面白い、美しい、価値があると信じられるものを発見特定。顧客の課題発見ではなく自身の主観、興味、感性に基づくところが特徴。
- ②「調査」：1 段階で特定した対象について、類似のものや考え方の有無、独自性、ユニークさなどを検証。歴史的に見ても類似のものがないことを確認することが重要であり必要条件となる。
- ③「開発」：特定された対象について、アウトプットの方法などを検討、検証し、新規

性を導き出す。

- ④「創出」：アウトプットを創出。これまでに見た事がないもの、だれも表現したことのないものであることが必要条件となる。
- ⑤「意味」：他者にも理解できるように、最後に、理由や意味を言語化し、評価を世に問う。

さらに、海外では研究者の Sylvain Bureau とアーティストの Pierre Tectin が開発した 3 日間のワークショップセミナー「IMPROBABLE An Art Thinking Workshop」が実施されている (URL38)。このワークショップは、20 世紀において創造的な活動はアーティスト、デザイナー、建築家、革新的な起業家などごく少数の専門家グループに限られていたが、アート思考の手法を通じて創造性を身近に感じ、若い世代を育成することを目的としている。アート思考はありえないことを創造する手法であり、アート作品をつくるために用いられている以下の 6 つのプラクティスを発展させることで、予測不可能でありえない、信じられないような結果を創出することができる。この方法の目標は、クライアントのニーズに応えることやユーザーの共感を得ることでもなく、アーティストと同じように主流の価値観や当たり前の思い込みに挑戦することにある。具体的な手法としては、まず自己を苛立たせたり情熱的にさせたり興奮させる要因を探求し、アーティストと同じように心と魂を揺さぶるようなありえないものを創造し、現実を超えることを目指す。そして、次の 6 つのプロセスを通じてアート思考法を見つけることができる。

- ①「貢献 (Donate)」：何が得られるのかわからないまま参加し、アイデアを提供・共有する。
- ②「逸脱 (Deviate)」：固定概念から外れた考えを模索する (文脈 A からアイデア、オブジェクト、シンボルを盗み、文脈 B で使用)。
- ③「破壊 (Destroy)」：現状と自分の作品に挑戦する (倒錯と自己倒錯)。慣れ親しんだものを破壊することも含まれる。
- ④「漂流 (Drift)」：正確に理解せずに行動し、環境を変え、新しいパートナーを見つけることが求められる。混乱に陥ることも認められる。
- ⑤「対話 (Dialogue)」：自己の創造を学び、理解し、変更するために、素直に自己を表現しつつまとめる作業を行う。
- ⑥「出展 (Display)」：聴衆に自己の仕事を示し、フィードバックを受ける。

このように、アーティストの創造過程のフレームワークの開発が見受けられるが、その開発工程が不明確であり、かつ、複数のアーティストによる思考や行動の積み重ねに基づいていないことが示唆された。

3-2 フレームワークの構築

筆者（村井 2021）は、個展やアートフェア、アトリエを訪れ、複数のアーティストにデプスインタビュー（Depth Interview）を実施し、アーティストの創造過程のフレームワーク化を試みることにした。デプスインタビューとは深層面接法で、聞き手と回答者の信頼関係を構築することで、回答者が心を開き、先入観を与えずに思ったことや感じたことを自由に回答してもらう市場調査などで用いられる手法で、通常 1 対 1 で行われる（井上ほか 2019 ; JMRX 2016 ; 武井 2013）。

次に、文化人類学などの分野で用いられているエスノグラフィー（Ethnography）（参与観察）（宮本 2005, 1993, 1985, 1984）を行う。アーティストと行動を共にし、創作現場以外でも参与観察を続けることで、より深くアーティストの創造過程を解明することを試みる。調査の概要は以下の通りである。

(1) デプスインタビュー（深層面接）

聞き手の自己紹介とともに雑談を交えながら、今回の趣旨・目的を伝え、インタビューに答えやすい雰囲気づくりを行った上で、アート作品のアイデアを練る段階から完成までの思考の流れについて自由に述べてもらった。

(2) テキスト化

アーティストから同意を得た上で録音を開始し、デプスインタビュー調査後に音声を全文テキスト化した。

(3) テキストマイニング要約処理

できるだけ筆者の主観が入り込む余地を排除する必要があると考え、User Local AI テキストマイニング（URL39）を使用し、AI による自動解析処理により、段落ごとにテキストデータの要約処理を行った。

(4) コーディング（ラベルの貼付）

要約処理されたテキストデータに、その内容を抽象化するラベルを貼付した。

(5) 重なり合うラベルの確認

複数のアーティストで重なり合うラベルを確認した。

(6) エスノグラフィー（参与観察）調査

滋賀県立陶芸の森（アーティスト・イン・レジデンス）や、アーティストの自宅兼アトリエをはじめ、数日間、アーティストと行動を共にした、エスノグラフィー調査を実施し、既述のデプスインタビュー調査では確認できなかった創造過程の要素を確認した。

それでは次に具体的な実施内容について、順を追って説明する。

3-2-1 デプスインタビュー調査

(1) アーティストへのデプスインタビュー

本稿においてデプスインタビューの対象者はアーティストであるが、様々な分野や肩書があり、範囲が広いため、アーティストの定義づけが必要であると考えた。

そこで調査対象のアーティストは「道具として用いることはできない平面または立体の静止物を制作し、発表している者で、その静止物はカメラ操作を主として制作されていないこと」とした。よって、今回の調査対象者からは音楽家やダンサー、メディアアーティスト、クラフト作家や職人、写真家などは除外した。

本研究を進める上で、調査協力をいただいたアーティストは合計 21 人で、画家や版画家を始め、コラージュタイルアーティストや人形作家など多様な分野のアーティストが含まれる。21 人である理由は、アートフェアや個展においてアーティストにデプスインタビューを実施していくと、よく似た回答を得るようになり、理論的飽和が見受けられた時点でインタビューを終了したためである。表 6 には、インタビュー実施日、年代、性別、アーティストの肩書、インタビューの実施地域を示している。

表6 インタビュー一覧

	インタビュー日	年代	性別	肩書	調査地域
A	2019年9月29日 (日)	40代	男性	陶芸家	神戸市
B	2019年9月29日 (日)	30代	女性	陶芸家	神戸市
C	2019年10月6日 (日)	30代	女性	造形アーティスト	神戸市
D	2019年10月6日 (日)	50代	男性	画家	神戸市
E	2019年10月6日 (日)	30代	女性	アーティスト	神戸市
F	2019年10月8日 (火)	30代	女性	彫刻家	神戸市
G	2019年10月12日 (土)	30代	女性	画家	大阪市
H	2019年10月15日 (火)	60代	男性	画家	神戸市
I	2019年10月15日 (火)	40代	男性	立体造形作家	神戸市
J	2019年10月15日 (火)	50代	女性	陶芸家	神戸市
K	2019年10月15日 (火)	50代	女性	版画アーティスト	神戸市
L	2019年10月27日 (日)	30代	女性	イラストレーター	大阪市
M	2019年10月27日 (日)	40代	男性	イラストレーター	大阪市
N	2019年10月27日 (日)	30代	女性	イラストレーター	大阪市
O	2019年10月27日 (日)	40代	女性	イラストレーター	大阪市
P	2019年10月27日 (日)	30代	女性	イラストレーター	大阪市
Q	2019年10月27日 (日)	30代	女性	イラストレーター	大阪市
R	2019年10月27日 (日)	40代	女性	アーティスト	大阪市
S	2019年11月2日 (土)	40代	女性	コラージュタイルアーティスト	神戸市
T	2019年11月10日 (日)	40代	女性	画家	神戸市
U	2019年12月15日 (日)	40代	女性	人形作家	神戸市

出所 筆者作成

(2) テキストマイニング要約処理及びラベルの貼付

21人のアーティストのデプスインタビュー調査から得られたテキストデータを断片化し、テキストマイニングによる要約処理およびコーディングを行った。ここでは1人のアーティストの例を示す。

2019年11月10日（日）40代 女性 画家 神戸市

ラベル：感受

要約の内容：「普段風景画を製作していたんですけど、そこにちょっと新しい新作をつくりたいなあ。なんかそっちの世界に行っちゃうと、今の世界にどうやって帰ってきたらいいか分からへんみたいな感じがあつて。」

ラベル：感受

要約の内容：「私って世界の人たちと通信取ることがあるから、スマートフォンにだんだんと世界時間が増えてきたけれど、実は登録している時間は一緒、全部の時間が一緒つて。」

ラベル：対話

要約の内容：「まあ今までも風景画の中にも、コラージュを入れていたんですけど、そういうところを、時空を違う時間と捉えたらどうなのかなあと思って。で、コラージュで仮定したところを、時空の違う時間として制作して、ふと仕上がった物を、ここを覗き込んだらどうなのかなあと思って。時間とか、結局そういう風に考えると時間って、そういう風に決められた、社会のルールとして決められた時間を意識しているから、時間を認識できる訳であつて。じゃあこういう意識がなければ、時間が早く感じたり遅く感じたり、私たちって自然に思うじゃないですか、これが本当の時間だと思うんですよ。」

ラベル：感受

要約の内容：「あえて起きた時間を認識するという行為をしていますね。私の場合、美術館って、あ、この展示会観たいなと意識して、意識的に行くんです。でも無意識の世界観で観ていて、あ、興味があるなって思ったら、そこで集中が働くんです。それは卒業制作展だったんですけど、それは美術館での展示会であつて。何でもない時間を刻みながら、あえて無意識な時間を意識化してもらうインスタレーションしたんですけど。タイムカードにプリントゴッコで、あなたのこの時間は何ですかって刷って、置いておいて。」

ラベル：融合

要約の内容：「でもなんか、変な言い方ですけど結局、魂の問題みたいになってくる

んかなってきて。元々過去が終わったのではなくって、今も生きているのかなという感覚で、このシリーズを作っている。わかりやすく過去の出来事と今の風景を合わせたりして表現して。」

ラベル：融合

要約の内容：「結局、喋りながら魂のことを言っているのかなと思いました。こういう方式で実験してみようって、そういう思考が生まれてきて。じゃあ実験的に風景の中に、時空の違うものをコラージュとして捉えてみようとか。」

ラベル：対話

要約の内容：「じゃあ、結局、コラージュまみれの世界をつくってみようと、一個ずつ実験していきながら、でもこれ向き合いながら。でも素材として雑誌や新聞というものの方が、何か自分に意図していないものが浮き上がってきたりするんで。たとえばさっきも言っていたりしたんですけど、自分には認識していない言葉が人には見えていたり。まあ、それがまた次の発展に繋がるし、深みがあって面白い、ずっと見ていてもらう。」

ラベル：出現

要約の内容：「つくっていくと違う方向に流れることは、それはそれで大丈夫。このコラージュはブロックを細かくやりすぎていたんですが、やっていたら、あれ、これ木に見える。なんかこれアップルの木みたいな、絵本の世界みたい。」

(3) 重なり合うラベルの確認

この様に、21人のアーティストのデプスインタビュー調査で得たテキストデータについて、テキストマイニングで要約処理した後、コーディング処理を繰り返していくと、各々のアーティストがアート作品の創造過程で用いている思考ロジックが確認できた（表7）。重なり合うラベルを確認すると、「感受（Reception）」、「融合（Fusion）」、「対話（Dialogue）」、「保留（Pending）」、「出現（Appearance）」、「展示（Display）」の6つのラベルのいずれかに当てはまったが、この6つのラベルには決められた順序は無かった。

表7 ラベル一覧

	感受	融合	対話	保留	出現	展示
A	○		○	○	○	○
B	○	○	○		○	○
C	○	○		○		○
D	○		○		○	○
E	○	○			○	○
F	○		○	○	○	○
G	○			○	○	
H	○	○	○		○	○
I	○		○		○	
J	○		○	○	○	○
K	○	○	○		○	○
L	○		○	○		
M	○	○	○	○	○	
N	○			○	○	
O		○	○	○	○	
P	○			○	○	
Q	○					○
R	○			○		○
S	○			○	○	
T	○	○	○		○	
U	○		○		○	

出所 筆者作成

6つのラベルの概要は、次の通りである。

- ① 感受：何げない日常や過去の原体験などからアイデアの種を感じ取る。

この創造過程は、「類推 (Analogy)」のひとつと考えられる。類推とは、ターゲット (Target) 問題に、類似した過去の知識やソース (Source) を適用することであり、未知のものを理解するために既知のものの中にもまれる、ある程度抽象的な構造などをマッピングする操作を意味している。その類似性には、単純化すると「属性：外観、部分、属性等の表面的な類似」、「関係：全体構造、関係性の類似」、「目標：目的・目標の類似」の3つのレベルがあると考えられている (高木・岡田・横地 2013 ; カーニー (Hank Kahney) 1989 ; Holyoak and Thagard 1996 ; URL40)。

また、この創造過程は、外側との出会いによる「触発」のフレームともいえ (石黒・岡田 2018 ; 石橋・岡田 2010; ; Ishiguro and Okada 2018 ; Okada and Ishibashi 2017)、他者の作品との深いかかわりを持つことで「触発」され、自身の作品の創造性が高まることが確認されている (石橋・岡田 2010; ; Okada and Ishibashi 2017)。

② 融合：感じ取ったものを様々に組み合わせ、新たな関係性や目的へと紡ぎなおす。

この創造過程フレームは「創造的類推」と考えられる。「創造的類推」とは、多くの人が気づくような表面的な「属性」の類似性ではなく、「関係」あるいは「目標」の新たな類似性の発見を意味し、一見、関係性が見られないような対象間に独自の関係づけを見出すことが創造的類推と考えられている（ハンク（Hank Kahney）1989；Holyoak and Thagard 1996；URL40）。

民俗学者の南方熊楠は「AとBを結合させるとCになった、あるいは同じものをDとEにも用いたところDに用いたときがうまくいった」と試行錯誤しながら、新たな物事を発見することを「やりあて」（川勝・鶴見 2017）と表現している。

経済学者であるヨーゼフ・アロイス・シュンペーター（Joseph Alois Schumpeter）は、経済発展の理論の中で新結合：ニュー・コンビネーション（シュンペーター 2020）について述べ（川勝・鶴見 2017）、臨床精神医学者のシルヴァーノ・アリエッティ（Silvano Arieti）は、これまで結びつかないと考えられていたものを結びつけることが創造、新しい思想、新しい形、新しい価値、新しい文化をつくる。つまり、創造の定義は結びつかないと思っていたものを、結びつけることに成功することであるとしている（川勝・鶴見 2017）。

創造性に関して心理学者のフィリップ・ヴァーノン（Philip Ewart Vernon）は、さまざまな定義の中には二つの共通性があることを発見した。第一に創造性とは「複数の考えの新奇な複合、または異常な結合」であり、第二に「そのような結合が社会的、もしくは理論的に価値を持つ、もしくは人々の感情に衝撃を与える」という点であると彼は述べている（鶴見 1996）。

③ 対話：本当に納得できるものであるか、自己と向き合い対話する。

この創造過程は、拡散的思考と収束的思考（Guilford 1967）による混沌としたアーティストの心理状態を示している。この思考の「ゆらぎ」が創造性の向上につながると考えられる（大黒 2020）。

④ 保留：煮詰まってきたならば創作活動を保留する。

この創造過程は、アイデアの「あたため（Incubation）」（Wallas 1926）を表現し

ている。この時期は、意識的にアイデアを捻出するというのではなく、考えが熟して自然発酵するのを待つ状態である。思考が平行線をたどり煮詰まるなど (Plateau) に達したならば、没頭しているタスクから一時的に他の課題に移り、あたためる時間が必要なのである (恩田 1971, 1981)。

⑤ 出現：新たな発想が生まれることを向かい入れる。

この創造過程は「ひらめき (Illumination)」(Wallas 1926) の体験を表している。この時期には、何かの拍子に突然新しいアイデアが浮んでくる。このような心の働きは「直観」「洞察」「気づき」などと表現されることもあり、「知識」に対して「知恵」というべきものが獲得される瞬間である (恩田 1971, 1981)。

⑥ 展示：外化させることで、内外からのフィードバックを受け、さらなる創造へとつなげる。

この創造過程はアイデアの検証や精査である (大黒 2020)。創作するという表現行為の中、内面を表出し外界に痕跡をつけるという行為に加えて、その痕跡に基づく自己の内面の発見という要素が含まれている (岡田 2013)。行為の省察による内面の変容は、実践行為の最中に何かの予期せぬ発見を得て、それをきっかけにして自分が暗黙に知っていたことについて振り返ることを意味している (Schon 1983)。

また、失敗学会の創設者、工学者である東京大学名誉教授の畑村 (2003) は、フィードバックを受けることで要素や構造を見直す創造の思考過程について述べている。創造物として一旦は外部に出るが、実際にはそこで終わりではなく、その後もまたブラッシュアップをして作り直し、さらにブラッシュアップをしてというように繰り返されるのである。

以上のように、アーティストに対するデプスイタビューをもとに、創造過程のフレームワーク構築を進めてきたが、拾え切れていない重要な要素があるのではないかと考え、アーティストに対するエスノグラフィー調査を行った。

3-2-2 エスノグラフィー (参与観察)

エスノグラフィーとは人々の文化や社会的行動、価値観、生活実態などを詳細に理解し、

そして記述するために研究者が特定の社会集団や共同体の中に一定期間、身を置きながら情報を収集する文化人類学や社会科学などの分野で使用される研究手法である（宮本 1984, 1985, 1993, 2005）。

筆者は、令和3年8月16日（月）から20日（金）の間、滋賀県甲賀市信楽町に滞在し、陶芸家 A 氏の創作活動を手伝いながら、エスノグラフィー（参与観察）調査を実施し、その内容をフィールドノート（佐藤 1894, 2022）にまとめた。フィールドノートに記載された A 氏による「語り」や「行動」を基に、既述の「感受」「融合」「対話」「保留」「出現」「展示」6つのフレームワークを再考すると次のようになる。

(1) 感受

筆者は、アーティストへのデプスインタビューから構築したフレームワークの中で、「感受：何げない日常や過去の原体験などからアイデアの種を感じ取る。」と既述したが、フィールドノートに記された A 氏の「語り」は次のとおりである。

① 「僕の場合は頭がロジカル系なのかもしれないけれど、それぐらいいないとアートに変換したときにね。民話のファンタジーとともに事実を合わせた中で、自分のファンタジーを創るべきです。完全に自分のファンタジーだけにしてしまうと、奥深さがない、説得力がないんですよ。これだからこうなんですよという論文と同じ仕組みなんです。」

個展の開催に向けての制作活動中の A 氏の「語り」は、単なる直観に頼って作品を制作するのではなく、個展の開催地の歴史などを積極的に調べた上で、問題の整理や確認（大黒 2020）を実施しなければ、説得力のある作品が生まれないことが表されている。

② 筆者は滋賀県立陶芸の森アーティスト・イン・レジデンスに到着した。外廊下には、展覧会に出品予定の大型作品や、土を砕き潰すための機器類が見受けられた。創作研修館のドアは常に解放された状態で、外から作業風景を垣間見することもできた。コンクリートの床、3メートル程の高いコンクリートの壁、そして、アーチ型のコンクリートの天井には、蛍光灯が設置されていた。奥の壁には、円の両端をつかんで横方向に伸ばしたような形の窓があり、外の緑や建物が見ることができた。作業部屋に入ると、部屋は2つに分かれており、廊下兼物置が両部屋を繋いでいた。各々2LDKと3LDKのマンションほどの大きさがあり、それぞれの部屋には間仕切

りはなく、ゆったりとした余裕のある空間が広がっていた。木製の机の上で粘土を成形し、鉄製の乾燥棚には製作途中の作品が数多く置かれていた。2つの作業部屋合わせて10人ほどのアーティストが、各人スペースを確保し、作品を創作中であった。作業部屋には微かに土や砂の香りが感じられた。

A氏の作業スペースのある作業部屋奥には、粘土で成形された高さ2メートルほどの仏像3体と、半透明のビニールで覆われた木枠の中に高さ3メートルほどの人型の作品が鎮座していた。作業室の左手前の鉄製の棚には、大小さまざまな形状の器類が置かれていた。右手前のA氏(50代男性、黒髪ショート、Tシャツ、8分丈のバミューダパンツ、合成樹脂製サンダル)の作業スペースには、高さ1.5メートルほどの花瓶が置かれ、また、個展を開催する町の複数地点から採取した土が入った土嚢袋が、プラスチックのコンテナの上に無造作に積まれていた。また、それら土の焼き上がりを見るテストピースも置かれており、採取する場所により焼き上がりが違う色や質感になることが確認できた。

このA氏の「行動」は、前述の「説得力のある作品を制作する」といった「語り」に対する「行動」であることが確認できる。

- ③ A氏の自宅兼工房は、広大な遺跡(現在は田んぼ)を見下ろすことのできる集落の中に位置した。裏には山林が広がり、日常の中で自然の恵みと歴史の重みを感じることのできる環境で創作活動がなされていた。

自宅兼工房の敷地内には、卵、動物、人型の大型作品並べられ、来訪者を出迎えてくれた。木造平屋建ての古民家を自身で改修した自宅内の工房の右手には、鉄製の棚に粘土で成形した器類が置かれ、前方には木製の作業台、左前方にはろくろが見受けられ、部屋には土や砂の香りが漂っていた。

A氏は、土間の工房の中央に置かれた、合皮製の薄ピンク色のソファに寝ころび書籍(栗原の地名と民話、栗原の伝説菅原勇喜著による自費出版)を読み始めた。たまにページをめくる音が、筆者のいる工房隣のリビングで聞き取れるほど、静かな時間が1時間ほど過ぎ、知らぬ間に筆者はうたた寝をしていた。

目覚めると筆者は、自宅兼工房周辺を30分ほど掛けて自転車で巡ることとした。

- ④ 筆者がA氏の自宅兼工房に戻ると、A氏は、ひじ掛けを背もたれにした体育座り

へと体制が変化していたが、依然として工房のソファで読書中であった。裏山のヒグラシの鳴く声がとても心地よく、そのことが室内の静けさを引き立たせる要因ともなっていた。

急に部屋の中が暗くなった瞬間、土砂降りの雨が 30 分ほど続き、その雨がピタリと止んだ。外に出ると雨水と土や木々の香りが混ざりあい、雲の合間から、少しだけ日が差し、古き良き日本の原風景を強調していた。

この A 氏の「行動」は、一見休憩のシーンに捉えられるかもしれないが、リラックスしながら、かつ、開催地の民話を理解しようとしている「行動」であると言える。

これらの「語り」「行動」からは、アーティストは非意図的にアイデアの種を感じ取るだけでなく、意図的にアイデアを収集していることが確認できる。よって、「感受：何げない日常や過去の原体験などからアイデアの種を感じ取る。」の表現を、「感受：行動し意図的にアイデアの種を収集するとともに、何げない日常や過去の原体験などからもアイデアの種を感じ取る。」と修正することが妥当であると判断した。

(2) 融合

筆者は、アーティストへのデプスインタビューから構築したフレームワークの中で、「融合：感じ取ったものを様々に組み合わせ、新たな関係性や目的へと紡ぎなおす。」と既述したが、フィールドノートに記された A 氏による「語り」は、次のとおりになる。

- ① 「今まで積み重ねてきたものの延長線ではなく、別に移動させて新たな作品をつくる。一旦そのことは置いておき、違うものを引き直す感覚。タグを外すことは大切である。ひとつ捨て、ひとつを増やすことも大事である。」
- ② 「アンドロメダ星雲を鑑賞する場合、実は目の中心で見ようとすると見えない。そこで視点をずらすと、今まで見えなかったものが、不思議なことに見えるのである。このことは、アートを創る上でも、普段の生活においても大切な事だ。」

これらの「語り」からアーティストは、アイデアを組み合わせるだけでなく、創作者の内側からのプロセス変更として意図的に要素の一部を変更する「ずらし」が示唆される。なお、非意図的な「ずれ」も先行研究では確認されている（岡田ほか 2007；高木ほか 2015；高木・岡田・横地 2013；Okada et al. 2009）。よって、「融合：感じ取っ

たものを様々な組み合わせ、また要素の一部がずれることで、新たな関係性や目的へと紡ぎなおす。」と修正することとした。

(3) 保留

筆者は、アーティストへのデプスインタビューから構築したフレームワークの中で、「保留：煮詰まってきたならば創作活動を保留する。」と既述したが、フィールドノートに記されたA氏や他のアーティストによる「語り」「行動」は、次のとおりである。

- ① 「5 つ程のプロジェクトを同時進行させると、あるプロジェクトで出てきたアイデアが、別のプロジェクトに応用できることに気が付く。」
- ② 「他のアーティストのプロデュースもしながら、私自身の展覧会の準備もしている。でも、あっちこっち行きながらやっている、あっちが見えてきたり、こっちが見えてきたりする。」
- ③ 「私の場合は、違った環境に身を投じ、積極的に海外で仕事をこなしながら、現場の空気を吸うことで新しいアイデアや知見を吸収する。そのことで知らず知らずに掛かってしまう色眼鏡を外せるのだ。できるだけあるがまま見ることで、新たな発見を認知し続けることができる。海外に赴くことは、自分を深化させる正のスパイラルを生み出す。」
- ④ 陶芸の森内の創作研修館に到着した。A氏に聴くと、現在、滋賀をはじめ東京、千葉、神戸、福岡など日本国内のアーティストと中華人民共和国から来日したアーティストが活動中であることが確認できた。また、共同作業室2に、筆者が歩いていくとアーティスト同士の大型作品の共同作業の姿が見受けられた。
途中、A氏が、海外郵便の手続きを終えて戻って来られた。アーティストのB氏（30代男性、丸刈りにベレー帽、Tシャツ、バミューダパンツ、サンダル）、がコーヒーを入れ始めると、C氏（50代男性、ベリーショート、眼鏡、Tシャツ、パンツ）、D氏（30代男性、黒髪ショート、Tシャツ、パンツ、サンダル）が集い、筆者もコーヒーをいただいた。
- ⑥ 創作研修館の外廊下にパイプ椅子を置き、E氏（20代女性、中華人民共和国出身、黒髪で肩当たりのストレート、眼鏡、サンドイエローのTシャツ、灰色のオーバーオール）、F氏（20代女性、中華人民共和国出身、黒髪ストレートボブカット、Tシャツ、パンツ共に全身黒基調ファッション）によるG氏（30代女性、ベリー

ショート、グレーカラー、揃えられた前髪、7分袖のカットソー、パンツ、厚底の靴、全身黒基調)へのヘアカットが始まった。そこにA氏が加わり、「あ、それ切った。それは残しておかないといかないやつ。」と指摘するなど、その場が盛り上がった。A氏は手慣れた手つきでヘアカットし、3名の合作によるG氏のヘアカットが完成した。

- ⑦ 共同作業所2にて、H氏(40代男性、頭にタオルを常に巻いている、Tシャツ、8分丈のバミューダパンツ、サンダル)が、お茶を入れてくれるということで、D氏にせんべいを提供いただき、A氏、C氏、I氏(30代女性、黒髪ボブカット、Tシャツ、パンツ)、G氏も輪に入り談笑。話題はG氏とH氏のご実家の家紋、G氏のヘアカット、H氏の現在制作中の作品と台北での個展、A氏が好きなユーチューブ動画の話と続いた。

これらの「語り」「行動」から、完全に創作活動を保留するのではなく、別のプロジェクトを同時進行させながら保留させていることが伺える。また、煮詰まることなくとも作品の創作から離れていることが確認できる。よって、「保留：煮詰まってきたならば創作活動を保留する。」の表現を「保留：現在の作品に対する創作活動を保留する。」と修正することが妥当であると判断とした。

(4) 出現

筆者は、アーティストへのデプスインタビューから構築したフレームワークの中で、「出現：新たな発想が生まれることを待つ。」と既述したが、フィールドノートに記されたA氏や他のアーティストによる「語り」「行動」は、次のとおりである。

- ① 共同作業所2で、A氏が作品創作を開始されたので、作品制作に取り掛かったきっかけを聴くと「急用が片付いたから。常に思考しているので、直ぐ取り掛かれる。」とおっしゃった。
- ② A氏が入浴されたことから、筆者はA氏の奥様(黒髪おかっぱ頭、ガーゼ素材のゆったりした、お手製Tシャツとパンツ)とたこ焼きと鮎寿司、そして日本酒を楽しみながら談笑。改めて、筆者の略歴とあわせて今回の目的、そして、本日宿泊させていただけることに対する感謝の念を伝えた。A氏が入浴から戻ってこれ、おもむろに地質図と過去の作品3作品を床に並べながら、「入浴中、予定している企画

展についてのインスピレーションが湧いた。企画展の作品群のテーマは混沌だ。」
そして「入浴中など、何も考えずにリラックスしている時によくアイデアが浮かぶ。」と述べられた。

これらの「語り」「行動」から、①において創作活動は保留しているが、常に思考は継続していることが示唆される。また、②において入浴中におけるアイデアの「出現」を筆者がフィールドノートに記載していたものであることがわかる。よって、「新たな発想が生まれることを向かい入れる。」から「創作活動は保留しているものの、思考は継続し、新たな発想が生まれたならば向かい入れる。」と修正することが妥当であると判断した。

3-2-3 フレームワークの構築と考察

本研究では、デプスインタビューとエスノグラフィー調査を通じて、以下のフレームワーク（図 15）が確認された。これらのフレームワークは、「感受」「融合」「対話」「保留」「出現」「展示」6つに分類される。

- (1) 感受：行動し意図的にアイデアの種を収集するとともに、何げない日常や過去の原体験などからもアイデアの種を感じ取る。
- (2) 融合：感じ取ったものを様々に組み合わせ、また要素の一部がずれることで、新たな関係性や目的へと紡ぎなおす。
- (3) 対話：本当に納得できるものであるか、自己と向き合い対話する。
- (4) 保留：現材の作品に対する創作活動を保留する。
- (5) 出現：創作活動は保留しているものの、思考は継続し、新たな発想が生まれたならば向かい入れる。
- (6) 展示：外化させることで、内外からのフィードバックを受け、さらなる創造へとつなげる。

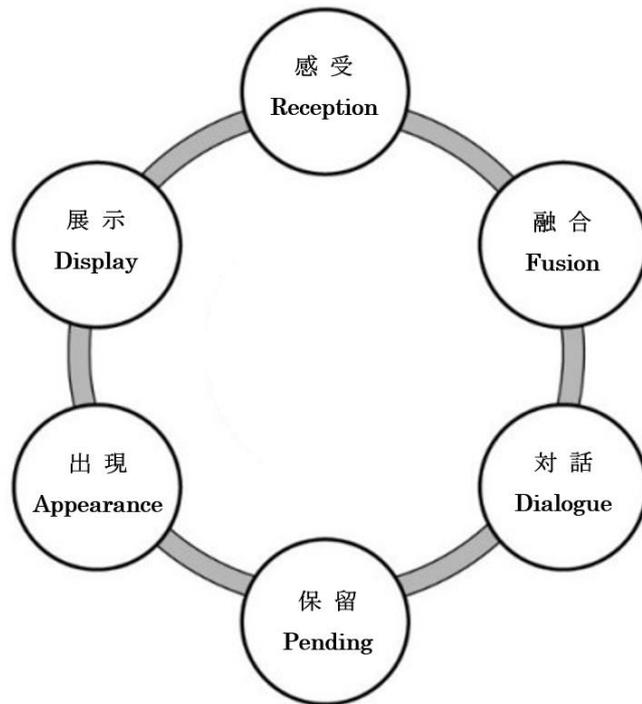


図 15 短期のアート思考理論 概念図

出所 筆者作成

本研究においては、「感受」「融合」「対話」「保留」「出現」「展示」という 6 つのフレームワークが確認され、これらのフレームワークを考察すると、次のことが確認できる。

- (1)アーティストが心にストックしているアイデアの種を組み合わせ、変化させることで新たなアイデアを生み出す点で興味深いものであり、ビジネスや教育分野で用いられるブレインストーミング (Osborn 1979) による拡散的思考 (Divergent Thinking) (Guilford 1967) がアーティストによっても用いられていることを示している。
- (2)アーティストがアート作品を完成させるまで創作活動を途切れさせないのではなく、保留期間を設ける「あたため (5・3 で後述)」を行うことで創造性を向上させていることである。これは、一般的なビジネスパーソンが夜遅くに作業を終えて翌日再確認する際に新たな気付きを得る経験と類似している。
- (3)アーティストは、アイデアを検証・精査する収束的思考 (Convergent Thinking) (Guilford 1967) を用いている。

したがって、アーティストは拡散的思考、あたため、収束的思考を組み合わせる日々の作品制作を行い、一連の作品群としての「作品コンセプト」へと発展させているので

ある。

また、3-1-3で確認したアーティストの創作時期は3つに区分でき、他者の模倣や観察による「外的基準の囚われ時期」から始まり、自らの基準の形成である「内的基準の形成時期」を経て、個々の創造活動の中核である「創作ビジョン」を獲得する「調和のとれた創造活動時期」へと進展していく。これらの過程は「螺旋でできた螺旋」と表現される「二次螺旋」(畑村 2003)として表現され、創造的な活動における重要な要素となっている。

そこで、これら概念を整理すると、次の図16の通りとなる。

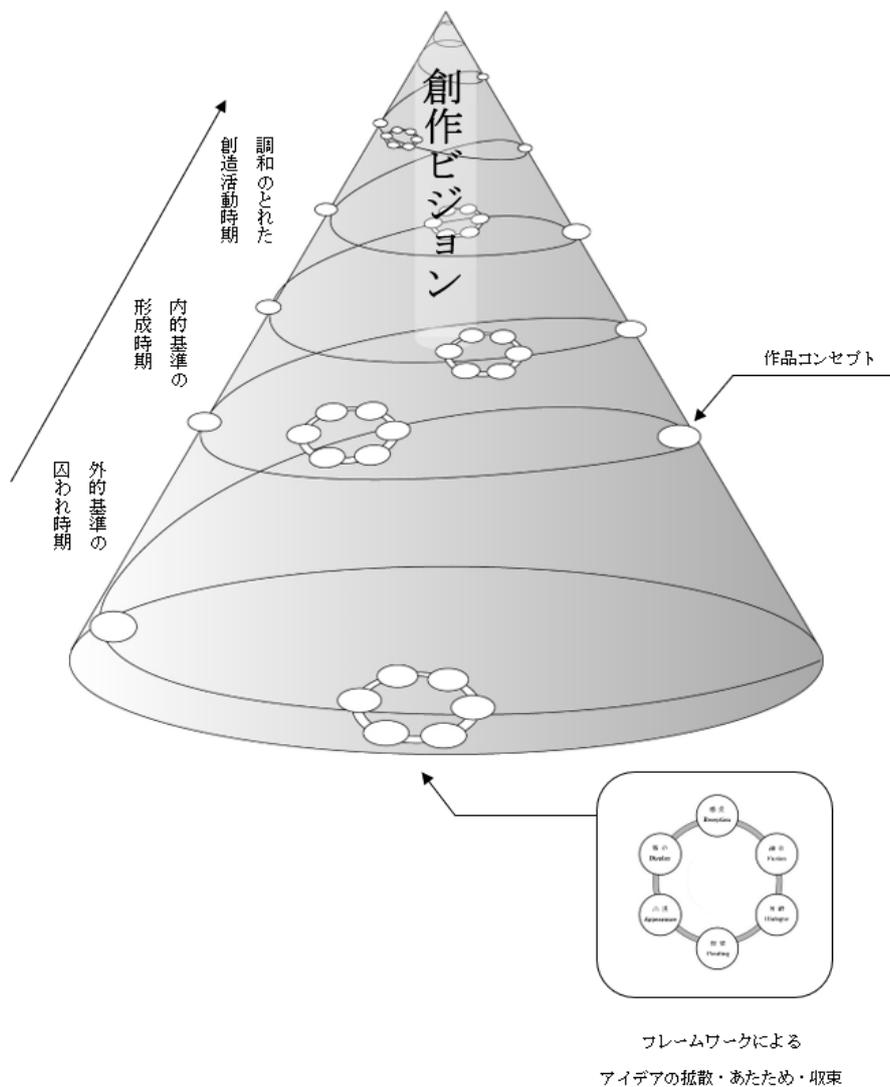


図16 短期・中期・長期のアート思考理論 概念図

出所 筆者作成

3-3 小括

第3章では、「アート思考」「アート教育」「アーティスト研究」「創造過程研究」の先行事例・研究をレビューした。

「アート思考」の概念は研究者によって多様に捉えられていたが、筆者が整理すると「Unlearning（学びほぐし）を促進し、自己の感情や信念を表現する価値観を追求することで自己ビジョンを確立し、内発的動機による起業家精神を育み、自ら問いを立て、より創造的で即興的、破壊的な選択肢を取り、気づかれていない問題を発見・意味づけすることで、状況の好転を目指す思考法」という特徴が確認できた。

「アート教育」におけるシュタイナー教育の事例からは、授業の中で子ども達から拡散的思考と収束的思考を引き出す工夫がなされているとともに、子ども達が自己の精神的価値を追求し、自己ビジョンを確立し、内発的動機を育むことを支援する試みが確認され、アート思考との親和性が示唆された。また、フィンランド教育の事例からは、視覚芸術は基礎総合教育と高等学校時に、手工芸は中等学校時に学ぶ機会が設けられ、アートの要素が工芸に落とし込まれる北欧デザインの土壌形成に寄与していた。

「アーティスト研究」では、アーティストの芸術制作自体が研究対象とされ、アーティストの思考や行動が着目されるとともに、芸術家・研究者・教育者の視座から研究されることは学問領域を越境し、新たな発見が期待されていた。また、個人の内的な創造性の研究について、全ての人々の創作活動に不可欠なものであるとして、有名、無名なアーティストに限らず、個人の創造過程を調査することの重要性が強調されていた。

「創造過程研究」では、筆者が整理すると、(1)単体の作品を制作する短期的な創造過程の研究、(2)一連の作品シリーズにおける「作品コンセプト」の創出など中期的な創造過程の研究、(3)創作活動の柱となる「創作ビジョン」生成など長期的なスパンによる創造過程の研究に区分できた。創造過程の研究方法は、インタビュー調査に加え、創作現場での調査が行われていたが、創作現場以外においても創造過程は継続されていると筆者は考え、アーティストと行動を共にしたエスノグラフィー（参与観察）を行うことで、より深くアーティストの創造過程を紐解くことが必要であると考えた。

また、先行研究からアーティストの創造過程のフレームワークの開発が進んでいることが確認できたが、単独のアーティストを対象とした創造過程であることが示唆され、かつフレームワークの構築工程が不明であった。筆者は、複数人のアーティストによる思考や行動の積み重ねから創造過程を構築し、さらに、そのプロセスを明示すべきと考えた。

そこで、筆者（村井 2021）は、個展やアートフェア、アトリエに足を運び、複数のアーティストにデプスインタビュー（深層面接）を行うとともに、アーティストと行動を共にし、創作現場以外でもエスノグラフィーによる参与観察を行うことで、アーティストの創造過程のフレームワークを確認し、以下のとおり考察した。

- (1)アーティストは心の中にストックしているアイデアの種を面白く組み合わせ、変化させることで新たなアイデアを生み出している。これはアーティストが拡散的思考（Divergent Thinking）を用いていることを示している。
- (2)アート作品を完成させるまで創作活動を途切れさせずに進めるのではなく、保留期間を設け「あたため」を行うことで、創造性を向上させている。
- (3)アーティストは、収束的思考（Convergent Thinking）（Guilford 1967）を用いて問題を整理し、アイデアの検証・精査をしている。そして、拡散的思考、あたため、収束的思考を通して一つの作品を制作し、さらに、一連の作品群としての「作品コンセプト」へと発展させている。

また、アーティストの創作活動時期は3つに区分でき、「外的基準の囚われ時期」から始まり、「内的基準の形成時期」を経て、「調和のとれた創造活動時期」に進展していく構造を持つ。フレームワークと、これら3つの時期の関係は「二次螺旋」の構造で表現できた。

第4章および第5章では、アーティストの創造過程を追体験することで、被験者の幸福度、創造性に、どのような影響が与えられるのかを検証していく。

4 幸福度

米イリノイ大学心理学部名誉教授であるエド・ディーナー (Ed Diener) らの論文によれば、主観的幸福度の高い従業員は、そうでない者よりも創造性は 3 倍、生産性は 31%、売り上げは 37% 高い傾向にあるとされている (Lyubomirsky, King and Diener 2005) が、これは海外の研究である。

国内の研究 (一関 2015 ; 青木・井澤 2019) に目を向けると、調査対象は働く者ではなく大学生を対象としている。調査・分析の結果から、一関 (2015) は、創造的であることは幸福であることに繋がるわけではないことが推察され、主観的に非常に幸福であると感じている人がいても、創造的な人であるとは限らないと述べている。一方、青木・井澤 (2019) は、創造的態도를高めることは主観的幸福度を高める可能性を示唆しているとしている。このように国内の大学生を対象とした幸福度と創造性の関係性への見解は分かれている。

本章では、幸福度が、どのような尺度で計測可能なのかを先行研究から確認し、実験で用いるための評価尺度を決定する。次にアーティストの創造過程におけるフレームワーク (第 3 章において記述) を用いてワークショップを構築し、セミナーを開催する。参加者に対して、セミナー開催前と後に幸福度に関する同一のアンケートを実施し、それぞれから得られたデータの平均を統計分析することで、アーティストの創造過程におけるフレームワークが、被験者の主観的幸福度に与える影響について優位性を確認する。

4-1 幸福度尺度に関する先行研究

佐藤・安田 (2001) は、Positive and Negative Affect Schedule: PANAS (Watson, Clark and Tellegen 1988) を基に日本語版を作成している。当該尺度は、(1) ポジティブ感情 (Positive Affect) 「活気のある」「誇らしい」「強気な」「気合いの入った」「きっぱりとした」「わくわくした」「機敏な」「熱狂した」の 8 項目、(2) ネガティブ感情 (Negative Affect) 「びくびくした」「おびえた」「うろたえた」「心配した」「苦悩した」「びりびりした」「恥じた」「いらだった」といった 8 項目の質問に対して 6 段階で回答することで短期的な幸福度を測定する。

角野 (1994) は、人生満足度 (The Satisfaction With Life Scale: SWLS) (大石 2009 ; Diener, Horwitz and Emmons 1985) を基に日本語版人生満足度を開発している。「ほとんどの面で、私の人生は私の理想に近い」「私の人生は、とてもすばらしい状態だ」「私は

自分の人生に満足している」「私はこれまで、自分の人生に求める大切なものを得てきた」「もう一度人生をやり直せるとしても、ほとんど何も変えないだろう」という 5 項目の問いに 7 段階で回答することで、長期的な幸福度を測定する。

寺崎・綱島・西村 (1999) は、できるだけ感情的な要素が入らずに生活全体に対する認知的な評価を問うため、先行研究 (植田・吉森・有倉 1991 ; 和田 1990 ; Havighurst and Tobin 1961 ; Kammann and Flett 1983 ; Kozma and Stones 1980 ; Lawton 1975 ; Neugarten) を分析・整理し「現在満足」「過去満足」「未来希望」の 3 因子に基づく 28 の質問項目を導き出し、質問項目に対して 4 段階で回答する人生に対する「満足感質問紙」を作成している。

伊藤ほか (2003) は、WHO によって開発された Subjective Well-Being Inventory: SUBI (Sell and Nagpal 1992) を基に主観的幸福感尺度を作成している。この尺度は、認知的側面と感情的側面の両方から主観的幸福感を捉えることを目的として作成され、「人生に対する前向きな気持ち」「達成感」「自信」「人生に対する失望感」「至福感」の 5 領域を測定する。質問内容は次のとおりで 15 項目の質問に対して、4 段階で回答する。(1) 人生に対する前向きな気持ち:「あなたは人生が面白いと思いますか」「過去と比較して、現在の生活は幸せ」「ここ数年やってきたことを全体的に見て、あなたはどの程度幸せを感じていますか」、(2) 自信:「ものごとが思ったように進まない場合でも、あなたはその状況に適切に対処できると思いますか」「危機的な状況 (人生を狂わせるようなこと) に出会ったとき、自分が勇気を持ってそれに立ち向かって解決していけるという自信がありますか」「今の調子でやっていけば、これから起きることにも対応できる自信がありますか」、(3) 達成感:「期待通りの生活水準や社会的地位を手に入れたと思いますか」「これまでどの程度成功したり出世したと感じていますか」「自分がやろうとしたことはやりとげていますか」、(4) 人生に対する失望感:「自分の人生は退屈だとか面白くないと感じていますか」「将来のことが心配ですか」「自分の人生には意味がないと感じていますか」、(5) 至福感「自分が周りの環境と一体化していて、欠かせない一部であるという所属感を感じることはありませんか」「非常に強い幸福感を感じる瞬間がありますか」「自分が人類という大きな家族の一員だということに喜びを感じることはありませんか」。

島井ほか (2004) は、Subjective Happiness Scale: SHS (Lyubomirsky and Lepper 1999) を基に、日本版主観的幸福感尺度を開発している。この尺度は、「全般的にみて、自分のことを (非常に不幸から非常に幸福) であると考えている。」「わたしは、自分と同

年輩の人と比べて、自分を（より不幸な人間からより幸福な人間）であると考えている。」

「全般的にみて、非常に幸福な人たちがいます。この人たちは、どんな状況の中でも、そこで最良のものをみつけて、人生を楽しむ人たちです。あなたは、どの程度、そのような特徴をもっていますか？」「全般的にみて、非常に不幸な人たちがいます。この人たちは、うつ状態にあるわけではないのに、傍から考えるよりも、まったく幸せではないようです。あなたは、どの程度、そのような特徴をもっていますか？」という 4 項目の質問が用意され自己評価を 7 段階で行う。質問項目からわかるように、具体的な状況に即した問いを提示することで、その状況をより具体的に想像させるといった点が特徴である。

前野（2014）は、心的特性についての 29 項目 87 個の質問をインターネット経由で 1500 人にアンケートを行い、7 段階による回答を分析した結果、(1)自己実現と成長、(2)つながりと感謝、(3)前向きと楽観、(4)独立とマイペースという幸せの 4 因子を導き出し、それら因子を基にした 8 項目の質問に対して 7 段階で回答する尺度を作成している。具体的な質問内容は、(1)自己実現と成長：「得意としていることがある」「何か、目的・目標をもっていることがある」、(2)つながりと感謝：「人の喜ぶ顔を見るのが好きだ」「いろいろなことに感謝する方だ」、(3)前向きと楽観：「今抱えている問題はだいたい何とかかなると思う」「失敗や嫌なことに対し、あまりくよくよしない」、(4)独立とマイペース：「自分と他人をあまり比べないほうだ」「他人に何と思われようとも、やるべきだと思うことはやるべきだ」である。当該質問内容からわかるように、自己の特徴に基づく幸福度を計測する尺度と言える。

Hitokoto and Uchida（2015）は、日本的な幸福の捉え方である「他者との協調性と、他者の幸福」「平穏な感情状態」「人並み感」に焦点を置いた協調的幸福感尺度（Interdependent Happiness Scale: IHS）を開発している。具体には「自分だけでなく、身近な周りの人も楽しい気持ちでいると思う」「周りの人に認められていると感じる」「大切な人を幸せにしていると思う」「平凡だが安定した日々を過ごしている」「大きな悩み事はない」「人に迷惑をかけずに自分のやりたいことができている」「まわりの人たちと同じくらい幸せだと思う」「まわりの人並みの生活は手に入れている自信がある」「まわりの人たちと同じくらい、それなりにうまくいっている」の 9 つの質問に 5 段階で回答する。当該尺度は、従来から使用されてきた満足感や感情経験とは異なる視点である協調的幸福感を測定することを可能にしている。

前田・浅野・谷口（1979）は、Lawton（1975）が開発した Philadelphia Geriatric

Center (PGC) Morale Scale を基に、日本語版による改訂 PGC モラール・スケールを発表している。「今の生活に満足していますか」という問いをはじめ、「この 1 年くらい、小さなことを気にするようになったと思いますか」「心配だったり、気になったりして眠れないことがありますか」「物ごとをいつも深刻に受け止める方ですか」「心配事があると、すぐにおろおろするほうですか」という心理的動揺に関する問い、「あなたは現在、去年と同じくらい元気だと思っていますか」「若い時に比べて、今のほうが幸せだと思いませんか」「年をとって前より役に立たなくなったと思いませんか」「あなたは自分の人生は年をとるに従って、だんだんわるくなっていくと感じますか」といった老いに対する態度への問い、「生きていても仕方がないと思うことがありますか」「悲しいことがたくさんあると感じますか」という孤独感・不満足感に関する 11 項目の質問に、「はい」「いいえ」で回答し、「わからない」と答えた場合、「強いていえばどちらに近いですか」と尋ね、高齢者の生きがい感の測定が行われている。

清水ほか（2007）が開発した育児幸福感尺度は、「子どもの成長」「希望と生きがい」「親としての成長」「子どもに必要とされること」「夫への感謝の念」「新たな人間関係」「子どもからの感謝や癒し」「出産や子育ての意義」に関する 41 項目に対して 5 段階評価するものであるが、項目数が多いことから回答者への負担感が伴っていた。育児幸福感尺度短縮版（清水・関水・遠藤 2010）は、41 項目の回答について因子分析を行い、「育児の喜び」「子どもとの絆」「夫への感謝」の 3 因子を導き出し、13 項目を選定することで、回答に対する負担感を軽減した。具体的な質問は、「子どもが生まれてきてそこにいること自体が喜びである」「生まれてきてくれたことにありがとうを子どもに言いたい」「子どもを産めたことに喜びと誇りを感じる」「子どもに生きる勇気をもたらしている」「子どもそのものが希望である」「いくら叱っても、お母さん大好きと言ってくると安心する」「子どもをきつく叱った後でもすぐなついてくれるときに安心した気持ちになる」「子どもが周囲の人にほめられたりしたときに子どもに誇りに感じる」「叱った後に、かわいそうなことをしたなと思いその後むしろ愛情を感じる」「夫が育児に協力してくれることに感謝するとともに安心だ」「夫が疲れて帰ってきて、今日の子どもの様子を尋ねたり、話に耳を傾けてくれることに感謝している」「夫婦が協力して育児している姿を子どもに見せることに誇りを感じる」「夫を見て喜ぶ子ども、子どもを見て笑顔になる家族を見て幸せを感じる」という 13 項目で 5 段階評価を行い、多面的な育児幸福感を捉える尺度となっている（清水・関水・遠藤 2010）。

Goldberg (1972) により発表された General Health Questionnaire: GHQ は、60 項目で構成されているが、一方で 30 項目、28 項目、12 項目の短縮版があり、日本版精神健康調査票短縮版 (GHQ-12) は、自殺など死に関連する内容が含まれず 12 項目と少ないため、より簡便に精神的健康の測定が行える (狩野 2018 ; 中川・大坊 2013 ; 本田・柴田・中根 2001)。具体的な 12 項目の質問は、「心配事のため睡眠時間が減ったことがありますか」「いつも緊張していますか」「物事に集中できますか」「何か有益な役割を果たしていると思いますか」「自分の問題に立ち向かうことができますか」「物事について決断できると思いますか」「いろんな問題を解決できなくて困りますか」「全般的にまあ満足していますか」「日常生活を楽しむことができますか」「不幸せで憂うつと感じますか」「自信をなくしますか」「自分は役に立たない人間だと感じる場合がありますか」という内容で、4 段階の回答を求めることで精神的健康を測定する。

「食事関連 QOL 尺度短縮版」(岩佐・吉田・鈴鴨 2019) は、「食事関連 QOL 尺度」(鈴鴨・小野・福原 2001) から 10 の質問数が減らされ、過去一か月間の食に関する 8 項目により食生活の質を測定する。「彩や盛りつけを楽しみながら食事をしましたか」などの食事の楽しさに関する問いをはじめ、「食事の後に満足感を感じましたか」などの充足感、「家族や友人と一緒に食事をしましたか」などの環境、「旬のものを食べる機会が多いですか」などの多様性に関する質問から構成され、5 段階で評価してもらう。

また、国レベルの取り組みとしては、内閣府経済社会総合研究所における主観的幸福度の報告 (URL41) や、OECD 加盟国による幸福度調査 (OECD 2021)、ブータン王国が打ち出した国民総幸福量 (Gross National Happiness : GNH) (URL42) が有名である。

内閣府経済社会総合研究所による主観的幸福度調査 (URL41) は、現在の幸福感、過去の幸福感、将来の幸福感、理想とする幸福感、幸福感を判断する際に重視した事項、感情経験、様々な心の機能 (人生の意義や幸福と関わる心の機能的側面)、過去一週間の気持ち、不安、夜の治安、生活満足度、生活の局面別満足度、ライフイベントの有無の問いに答え、多角的に国民の主観的幸福感を把握している。

OECD 加盟国による幸福度調査 (OECD 2021) の中で、主観的幸福の指標として、生活満足度と感情バランスが用いられている。生活満足度は「総合的にみて、あなたの最近の自分の生活にどの程度満足していますか」という問いに、「まったく満足していない」から「完全に満足している」の 11 段階で回答する。また、感情バランスについては、ネガティブとポジティブな感情を測定する項目に対して、前日にある感情を強く抱いたかどうか

かを「はい」「いいえ」で回答し、国民の主観的幸福を測定する。

ブータン王国が推奨する国民総幸福量（GNH）（URL 42）は、経済成長を重視する姿勢を見直し、伝統的な社会・文化や民意、環境にも配慮した「国民の幸福」の実現を目指す考え方であり、持続可能で公平な社会経済開発、環境保護、文化の推進、良き統治の 4 本柱の基に、心理的な幸福、国民の健康、教育、文化の多様性、地域の活力、環境の多様性と活力、時間の使い方とバランス、生活水準・所得、良き統治の 9 つの分野にわたり「家族は互いに助け合っているか」「睡眠時間」「植林したか」「医療機関までの距離」など 72 の指標が策定されている。以上のレビューを分類すると次の表 8 のとおりとなる。

表 8 幸福度に関する尺度一覧

No.	尺度	概要	筆者	区分
1	日本語版 Positive and Negative Affect Schedule: PANAS	8項目の間に6段階で回答し、短期的な感情的幸福を測定	佐藤・安田(2001)	短期的感情的幸福
2	人生に対する満足度尺度 The Satisfaction With Life Scale: SWLS	5項目の間に7段階で回答し、長期的な幸福を測定	角野(1994)	長期的一般的幸福
3	人生に対する満足感質問紙	8項目の間に4段階で回答し、人生に対する満足感を測定	寺崎・網島・西村(1999)	
4	主観的幸福感尺度 Subjective Well-Being Inventory: SUBI	15項目の間に4段階で回答し「人生に対する前向きな気持ち」「達成感」「自信」「人生に対する失望感」「至福感」の5領域を測定	伊藤・相良・池田・川浦(2003)	
5	日本版主観的幸福感尺度 Subjective Happiness Scale: SHS	4項目の間に7段階で回答し、主観的幸福感を測定する。	島井・大竹・宇津木・池見・Lyubomirsky(2004)	
6	幸せの4因子(自己実現と成長、つながりと感謝、前向きと楽観、独立とマイペース)	8項目の間に7段階で回答し、自己の特徴に基づく幸福を計測	前野(2014)	
7	協調的幸福感尺度 Interdependent Happiness Scale: IHS	9項目の間に5段階で回答し、他者との関わり合いによる協調的幸福感を測定	Hitokoto・Uchida(2015)	集団の幸福
8	改訂 PGC モラール・スケール Philadelphia Geriatric Center (PGC) Morale Scale	11項目の間に2段階で回答し、高齢者の生きがい感を測定	前田・浅野・谷口(1979)	臨床的幸福
9	育児幸福感尺度短縮版	13項目の間に5段階で回答し、育児幸福感を測定	清水・関水・遠藤(2010)	
10	日本版精神健康調査票短縮版 (GHQ-12) General Health Questionnaire: GHQ	12項目に4段階で回答し、精神的健康を測定	中川・大坊(2013)	
11	食事関連 QOL 尺度短縮版	8項目に5段階で回答し、食生活の質を測定	岩佐・吉田・鈴鴨(2019)	
12	主観的幸福度	13領域の質問から多角的に国民の主観的幸福感を把握	内閣府経済社会総合研究所(URL 41)	国民的幸福
13	幸福度調査(生活満足度と感情バランス)	生活満足度の質問に11段階で、感情バランスの質問に2段階で回答し、国の主観的幸福を把握	OECD(2021)	
14	国民総幸福量(Gross National Happiness : GNH)	持続可能で公平な社会経済開発、環境保護、文化の推進、良き統治の4本柱のもと、72の指標が策定され国民の幸福を把握	外務省(URL 42)	

出所 筆者作成

幸福度を測定する尺度の種類は多様ではあるが、次のように分類が可能である。(1)短期的・感情的な幸福感、長期的な幸福感を測定するタイムスパンの違いによる尺度。(2)一般的な幸福感、臨床的な幸福感を測定する対象者の違いによる尺度。(3)個人の幸福度(個々)と他者との協調的幸福感(共同体)。(3)国民の幸福度(国家)を客観的に把握することを

目的とした国レベルの尺度が挙げられる。したがって、どの尺度を用いるかは、対象者や目的・状況などに応じて使い分ける必要性があると言える。

本研究では、ワークショップ参加者の短期的・感情的な主観的幸福感だけではなく、長期的・一般的な人生における主観的幸福感への影響も計測する必要があると考え、(1)短期的な幸福度を測定する感情的幸福（ポジティブ感情）、(2)長期的な幸福度を計測する Diener による人生満足、4 つの因子の質問（自己実現と成長の因子、つながりと感謝の因子、前向きと楽観の因子、独立とマイペースの因子）を用いることとした（評価の尺度については、アペンディックス参照）。

4-2 フレームワーク実験の実施、効果検証（プレ実験1）

そこで筆者（村井 2021）は、第3章で既述のフレームワークを用いたワークショップセミナーを、次の表9の内容を基本として計6回開催した（時間短縮バージョンや、数日に亘ったバージョンも実施）。なお、被験者は20代から80代の男女101人で、独立行政法人国立高等専門学校機構明石工業高等専門学校（URL43）、独立行政法人中小企業基盤整備機構「TIP*S」（URL44）、株式会社まなれば（URL45）の協力を得て、また、独自にも SNS での呼び掛けを行い、ワークショップセミナーを実施した。

倫理的配慮は、全ての課題、活動について、協力団体の承認を得て実施した。また、アンケートについては無記名とし個人が特定されることが無いように配慮した。また、被験者には、研究の趣旨・目的に関して資料を提示しながら説明するとともに、自由意思でいつでも回答を中止することが可能である旨を説明した。

表 9 ワークショップの概要

所要時間	ラベルとの対応	内容
30分	事前アンケート レクチャー	アンケート記載 ワークショップの趣旨説明
30分	感受(ブレイン・ストーミング)	日常や原体験で感じた事を、数多く付箋に書き出す。
15分	融合	付箋に書き出した事を組み合わせる。
15分	対話	その内容をグループで共有する。
15分	保留(マインドワンダリング)	休憩を取ることで、課題と関係のない思考をする。
15分	出現	アイデアが生まれるのを待つ。
15分	展示	アイデアを全体場で共有する。
15分	事後アンケート	アンケート記載

出所 筆者作成

分析手法については、先行研究(前野・前野・櫻本 2017)においてワークショップ効果の検証に t 検定を用いていたことから、本件研究でも同様にワークショップ開始前と終了後にアンケート調査(6段階及び7段階で回答)を実施し、アンケートから得られた両データの平均値に差があるかどうかを t 検定による統計分析で確認することとした。

t 値は、2つの平均値を比較し、統計的な有意性を評価する数値である。t 値が大きいほど、2つの平均値の差が統計的に有意である可能性が高くなる。自由度(df)は、自由に変動できる値の数を表し、自由度が大きいほど、分布が正規分布に近づく。p 値は、帰無仮説(2つの平均値は等しい)が成立する確率を示す値である。一般的に p 値が小さいほど、観測されたデータが帰無仮説と一致する可能性が低くなり、対立仮説が支持されることとなる。よって、p 値が有意水準(一般的に 0.05 や 0.01 が採用されることが多い)よりも小さい場合、統計的に有意な結果とされる。

被験者 101 人の分析結果は、次の通りである。

人生満足度が $t=-3.53, df=100, P=0.000320217 < 0.05$

ポジティブ感情が $t=-7.69, df=100, P=0.000000000000514308 < 0.05$

自己実現と成長の第一因子が $t=-2.83, df=100, P=0.002815039 < 0.05$

つながりと感謝の第二因子が $t=-1.79, df=100, P=0.038371429 < 0.05$

前向きと楽観の第三因子が $t=-3.26, df=100, P=0.000763639<0.05$

独立とマイペースの第四因子が $t=-3.35, df=100, P=0.000568843<0.05$

表 10 幸福度の統計分析結果

項目	t 値	自由度	p 値
人生満足度	-3.53	100	.000320217
ポジティブ感情	-7.69	100	.00000000000514308
自己実現と成長	-2.83	100	.002815039
つながりと感謝	-1.79	100	.038371429
前向きと楽観	-3.26	100	.000763639
独立とマイペース	-3.35	100	.000568843

出所 筆者作成

このように 20 代から 80 代の男女 101 人の結果において、6 尺度すべてで 5%の有意水準で有意差が確認されたことから、当該ワークショップは幸福度有意性を確認できたと考えられる。

また、年代別に分析してみると 20 代の参加者の結果は、次のとおりである。

人生満足度が $t=-1.43, df=21, P=0.083735036, n.s.$

ポジティブ感情が $t=-4.02, df=21, P=0.000311187<0.05$

自己実現と成長の第一因子が $t=-1.59, df=21, P=0.06302214, n.s.$

つながりと感謝の第二因子が $t=0, df=21, P=0.5, n.s.$

前向きと楽観の第三因子が $t=-0.23, df=21, P=0.408681666, n.s.$

独立とマイペースの第四因子が $t=-0.665610978, df=21, P=0.25645256, n.s.$

上記のように、ポジティブ感情の 1 尺度において、5%の有意水準で有意差が確認された。

30 代の参加者の結果は、次のとおりである。

人生満足度が $t=-1.77, df=12, P=0.05104398, n.s.$

ポジティブ感情が $t=-2.29, df=12, P=0.020406926<0.05$

自己実現と成長の第一因子が $t=-0.49, df=12, P=0.318180205, n.s.$

つながりと感謝の第二因子が $t=0, df=12, P=0.5, n.s.$

前向きと楽観の第三因子が $t=-0.81, df=12, P=0.218132315, n.s.$

独立とマイペースの第四因子が $t=-2.14, df=12, P=0.026699319 < 0.05$

上記のようにポジティブ感情、独立とマイペースの第四因子の 2 尺度において、5%の有意水準で有意差が確認された。

40 代の参加者の結果は、次のとおりである。

人生満足度が $t=-2.63, df=34, P=0.006328558 < 0.05$

ポジティブ感情が $t=-4.45, df=34, P=0.0000444408 < 0.05$

自己実現と成長の第一因子が $t=-2.09, df=34, P=0.022138028 < 0.05$

つながりと感謝の第二因子が $t=-4.36, df=34, P=0.0000570094 < 0.05$

前向きと楽観の第三因子が $t=-2.78, df=34, P=0.00440099 < 0.05$

独立とマイペースの第四因子が $t=-2.65, df=34, P=0.006030353 < 0.05$

上記のように人生満足度、ポジティブ感情、自己実現と成長の第一因子、つながりと感謝の第二因子、前向きと楽観の第三因子、独立とマイペースの第四因子の 6 尺度すべてにおいて、5%の有意水準で有意差が確認された。

50 代の参加者の結果は、次のとおりである。

人生満足度が $t=-0.93, df=22, P=0.181589851, n.s.$

ポジティブ感情が $t=3.84, df=22, P=0.000442303 < 0.05$

自己実現と成長の第一因子が $t=-1.02, df=22, P=0.160162949, n.s.$

つながりと感謝の第二因子が $t=0, df=22, P=0.5, n.s.$

前向きと楽観の第三因子が $t=-2.19, df=22, P=0.019544755 < 0.05$

独立とマイペースの第四因子が $t=-1.77, df=22, P=0.045372167 < 0.05$

上記のようにポジティブ感情、前向きと楽観の第三因子、独立とマイペースの第四因子の 3 尺度において、5%の有意水準で有意差が確認された。

60 代以上の参加者の結果は、次のとおりである。

人生満足度が $t=-0.72, df=7, P=0.247404864, n.s.$

ポジティブ感情が $t=-2.21, df=7, P=0.031551501 < 0.05$

自己実現と成長の第一因子が $t=-0.31, df=7, P=0.381338532, n.s.$

つながりと感謝の第二因子が $t=1.43, df=7, P=0.098511036, n.s.$

前向きと楽観の第三因子が $t=-0.63, df=7, P=0.274514666, n.s.$

独立とマイペースの第四因子が $t=0.17, df=7, P=0.433365925, n.s.$

上記のように、ポジティブ感情の 1 尺度において、5%の有意水準で有意差が確認された。

4-3 フレームワークの幸福度への影響に関する考察

本研究において、20代から80代の男女101人の幸福度は、6尺度すべてにおいて5%の有意水準で有意差が確認された。これにより、当該フレームワークを用いたワークショップは幸福度を向上させる効果があると考えられる。さらに、年代別の考察では、40代は6つの尺度すべてにおいて有意差が確認されたが、30代は2つの尺度、50代は3つの尺度と減少し、最も有意差が少なかったのは20代および60代の1つの尺度であった。したがって、ワークショップが参加者の幸福度に与える効果としては、40代が最も効果的であったと言える。これは、40代は中間管理職のポジション、子育て、住宅ローンなど、様々なことが重くのしかかる世代であるため、仕事を離れ、立場から解放され、セミナーに参加することで、幸福度をより向上させた可能性が考えられる。

また、年代またがって有意差を確認できた尺度は、ポジティブ感情と独立とマイペースの第四因子であった。ポジティブ感情は、20代、30代、40代、50代、60代以上のすべての世代で有意差が確認され、独立とマイペースの第四因子は、30代、40代、50代の3世代で有意差が確認された。

4-4 小括

第4章で、幸福度について先行研究のレビューを行った結果、(1)短期的・感情的幸福感、長期的幸福感によるタイムスパンの違い。(2)一般的な幸福感、臨床的な幸福感（例えば、高齢者、育児者、障がい者など）による対象の違い。(3)個人の幸福度（個々）、集団の幸福感（共同体）、国民の幸福度（国家）を把握することを目的とした違いに分類できた。

実証実験には、被験者に対する短期的・感情的な主観的幸福感だけではなく、長期的・一般的な人生における主観的幸福感への影響も計測する必要があると考え、(1)短期的な幸

福度を測定する感情的幸福（ポジティブ感情）、(2)長期的な幸福度を計測する人生満足度、4つの因子の質問（自己実現と成長の因子、つながりと感謝の因子、前向きと楽観の因子、独立とマイペースの因子）を用いることとした。

ワークショップセミナーを実施し、20代から80代の男女101人を対象にプレ実験を行った。実施前と後に幸福度に関する同一のアンケートを実施し、得られたデータの平均を統計分析した結果、6つの尺度すべてにおいて5%の有意水準で有意差が確認された。また、年代別の考察では、40代は6つの尺度すべてにおいて有意差を確認することができたが、30代は2つの尺度、50代は3つの尺度と有意差が減少し、最も有意差が少なかったのは20代および60代の1尺度であった。これにより、当該ワークショップは40代にとってもっとも効果的に幸福度を向上させると言えた。さらに、年代またがって有意差を確認できた尺度は、ポジティブ感情と独立とマイペースの第四因子であり、20代、30代、40代、50代、60代以上のすべての世代でポジティブ感情に、30代、40代、50代の3世代で独立とマイペースの第四因子に有意差が確認された。これらのことから、当該ワークショップは年代を問わず、参加者からポジティブな感情を引き出す可能性が示唆された。

5 創造性

第 5 章では、先行研究から創造性の概念を確認・整理し、実験で使用するための評価尺度を決定する。

アーティストが用いている拡散的思考 (Divergent Thinking) に着目し、拡散的思考による「創造性テスト」「ブレインストーミング (Brainstorming)」の先行研究および文献レビューを行い、その手法、効果、課題を確認する。

実験では、被験者を 2 群に分け、1 作品目を制作した後、2 作品目を制作する。なお、実験群のみ途中に「ブレインストーミング」を実施した後、2 作品目を制作する。その後、1 作品と 2 作品の創造性の評点を統計分析し、創造性にどのような影響を与えるかを検証する。

次に、アーティストが用いている創作活動の保留行為に着目し、(1)アイデアの「あたため (Incubation)」、(2)思考を彷徨わせる「マインドワンダリング (Mind Wandering)」、(3)脳の神経ネットワーク「デフォルト・モード・ネットワーク (Default Mode Network)」「セントラル・エグゼクティブ・ネットワーク (Central Executive Network)」「サライアンス・ネットワーク (Salience Network)」、(4)新たなアイデア創出時に体験する「ひらめき (Illumination)」に関する先行研究および文献レビューを行い、その手法、効果、課題を確認する。

実験では、被験者を 2 群に分け、1 作品目を制作した後、2 作品目を制作する。なお、実験群のみが途中で創作から離れ休憩し、思考を彷徨わせる「マインドワンダリング」を行った後、2 作品目を制作する。その後、1 作品と 2 作品の創造性の評点を統計分析し、どのような影響を与えるかを検証する。

5-1 創造性尺度に関する先行研究

1950 年頃、創造性を始めて実証的研究として取り上げたのは、アメリカのジョイ・P・ギルフォード (Joy P. Guilford) で、創造性 (Creativity) に関する因子 (Guilford 1950;1967) として、次のように問題発見群と課題解決群に区分し説明している。

- (1)問題発見に関する因子：①各種の問題点や改良点を敏感に発見する感受性 (Sensitivity)、②何が問題点なのかをつかみ、問題を言い替える再定義 (Redefinition)。
(2)課題解決に関する因子：①アイデアを次々とよどみなく生み出す流暢性 (Fluency)、②

特定の解決策にとらわれることなく、様々な角度から考える柔軟性 (Flexibility)、③ユニークで独自なものを生み出す独創性 (Originality)、④アイデアを具現化するとき、細目を規定し、計画を立てる綿密性 (Elaboration) を挙げている。古くは創造性と独創性は同じ様な意味で使われてきたが、Guilford 以後、創造性の下部概念として、独創性が用いられるようになったのである (糸魚川・春木 1989)。

また、エリス・ポール・トーランス (Ellis Paul Torrance) は、創造性因子の流暢性、柔軟性、独創性、綿密度による創造性テストを支持していたが、柔軟性と独創性において重なり合いが多いため、柔軟性を外し (Kaufman 2009)、自明なことを超えて、根本的な意味や本質をとらえるタイトルの抽象性 (Abstractness)、安易な判断に抵抗し、複数の可能性を検討する開放性 (Openness) を取り入れている (Torrance et al.2008)。

創造性の概念は、大きくは独創性 (Originality) と有用性 (Effectiveness) (Runco & Jaeger 2012) による二項対立が存在している。Glăveanu (2018) は、芸術的な創造プロセスと結びつけられることが多いアイデアの新規性・独創性 (Novelty and Originality) と、発明・科学に基づく創造性に特有のものであるとされる解決策の価値・実用性 (Value and Utility) に加え、クラフトという第 3 の創造性へのアプローチもあると指摘している。さらに先行研究からは、次のように別の概念も提示されている。(1)解決策で成果を生成させることのできる適切性 : Appropriateness (Sternberg & Lubart 1999)、(2)効果的で驚きのある意外性 : Surprise (Boden 2004; Bruner 1962)、(3)判断時点において容易に考えが及ぶことがない非自明性 : Non-Obviousness (Simonton 2012)、(4)既存の制約に対する適応性 : Adaptiveness (Simonton & Damian 2013)、(5)誰にとって価値があるかどうかに関わらない個人としての意図性 : Intentionality (Weisberg 2015)。

そのような中、創造性の構造を考える上で、独創性は創造性の中心と捉えられ (Wilson et al.1953)、TCT 創造性検査 (高野 1989; 伊賀 1996; 久米 1997) では、独創性の 3 つの下部概念として、(1)斬新で面白い着想・発想かどうかによる巧妙性 (Cleverness)、(2)意外でかけ離れ、奇抜であるかどうかによる遠隔性 (Remoteness)、(3)出現頻度による希少性 (Rarity) の概念が提示されている。

このように、創造性は多彩で様々な概念があり、どの分野で、何を対象とするかによって異なるため、一概に定義するのは難しい状況ではあるが (Runco 2014)、創造性の概念は Guilford (1950;1967) が示すように問題発見 (Problem Finding) と課題解決 (Problem Solving) から構成される (Jacobs 2018)。そして、創造性概念の中心に独創

性があり、古くは創造性と独創性は同じ様な意味で使われてきたと先行研究で指摘されていたことから、本研究においては、独創性（下部概念は、希少性・巧妙性・遠隔性）を用いることが適切であると判断した（図 17）。

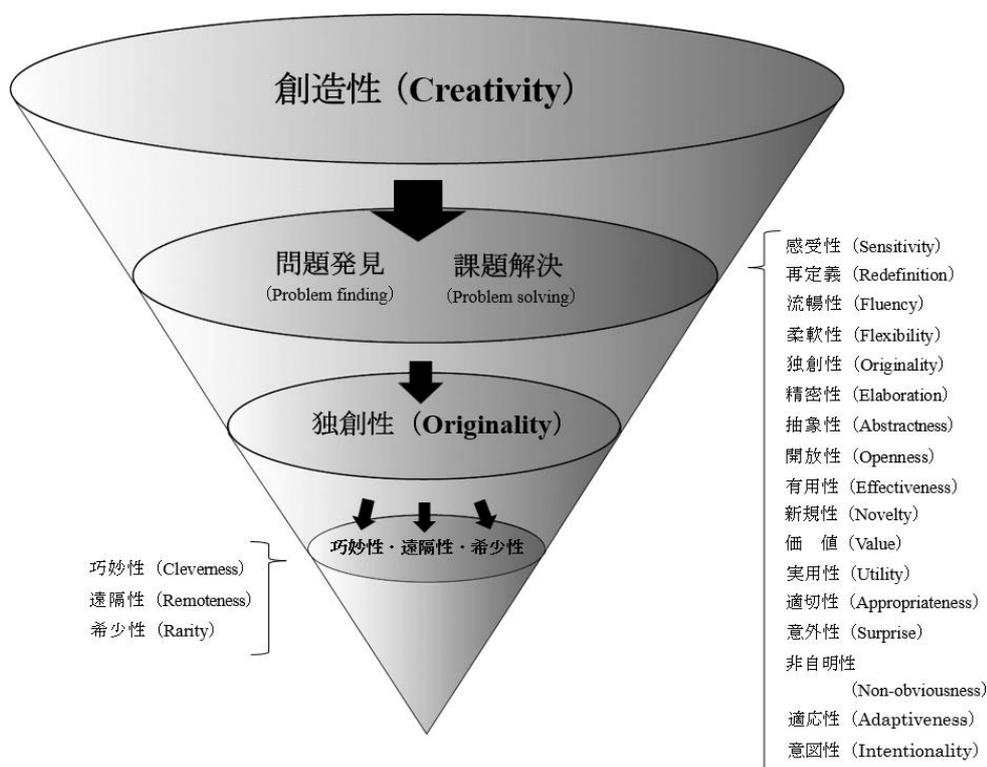


図 17 多様な創造性尺度

出所 筆者作成

5-2 拡散的思考の創造性への影響

拡散的思考が作品の創造性を向上させる重要な要因となっているのではないかと考え、まず過去の先行研究では、どのような方法で拡散的思考の実験が行われ、創造性の評価が図られていたのか、その代表的な「創造性テスト」および「ブレインストーミング (Brainstorming)」の先行研究を確認することとする。

5-2-1 拡散的思考の先行研究

(1) 創造性テスト

創造的思考は、一つの解が求められる課題解決時の収束的思考 (Convergent Thinking)

と、より多くのアイデア創出が必要とされる問題発見時の拡散的思考 (Divergent Thinking) に区分され、拡散的思考と収束的思考の「ゆらぎ」により創造的なものが生み出されるのである (大黒 2021)。拡散的思考の測定には、例えばレンガ、ペーパークリップ、箱などの普段とは違う使い方を、できるだけ多く提示するテスト (Unusual Users Test) (Guilford 1950, 1967) が用いられ、言語的創造性の測定が行われている。また、非言語的創造性を評価するためには、Torrance Tests of Creative Thinking (Torrance 1988) や TCT 創造性検査 (高野 1989; 伊賀 1996; 久米 1997) をはじめ、S-A 創造性検査 P 版 (絵画版) (東京心理 URL46) などが開発されている。これら創造性の計測は、一問一答や一問多答のテストが用いられ、その回答に対して他者が創造性の評定を行うものである。しかしながら、テスト方式ではなく、生産された作品の創造性を評価する (Amabile 1982; Besemer and O'Quin 1986) ことが、社会的要因への影響を検討するために有効であるとの観点から (Amabile 1996)、一般公募作品を芸術専門家以外が評価 (Ward and Cox 1974)、美術系学生・芸術家のスケッチを芸術専門家が評価 (Rothenberg 1986; Sobel and Rothenberg 1980)、美術系以外の学生のスケッチを美術系以外の学生が評価するなど (吉田・服部・尾田 2005)、肩書の異なる制作者と評価者により多角的に実験が進められている。また、作品の素材は、制作者の意志に反応しやすいとの理由から、保育や教育現場では粘土が用いられ (廣川・上野 2008)、与えられたテーマに即して制作された作品に対する評価が行われている (中見・桂田 2015)。

岡田・横地・石橋 (2004) は、作品の創造性評価について、多数の素人に行ってもらうことが考えられるが、評定を進めるうちに内的な基準が変化することや、自らの好みに合致するスタイルの作品を創造的と評価する危険性があることから、外的基準を設定する重要性を指摘している。一方、アーティストによる評価の場合、自ら制作を行っているために判断基準が明確で、作品のスタイルに関する知識も豊富であると考えられ、素人に比べてより客観的な評価が期待できるとしている。Ishibashi and Okada (2003) は、実証実験の中で、学生に統制群と実験群に分かれてもらい制作された作品を、2名の現代美術家が評価している。その結果、いずれの評価者も実験群の作品に対して高い得点を与えたことを確認している。このことは異なる評価者であっても、専門領域に対する一定の基準を共有していれば信頼性の高い評価ができることを示しており、現時点では、作品の創造性に対する評価はアーティストにより行われることが妥当であると述べている。

以上のことから、素人が作品の創造性を評価する場合は、明確な外的基準を設けること

が重要であると言える。また、アーティストによる評価の場合は、素人に比べてより客観的な評価が期待でき妥当な方法ではあるが、外的基準が不要であるとは断言できない。よって、作品の創造性を評価する場合には、何らかの評価尺度がある方が望ましいと考える。

(2) ブレインストーミング (Brainstorming)

拡散的思考を用いたワークショップの実践においては、ブレインストーミング（以下、BS）（Osborn 1948）が有名で基本ルールは次のとおりである。

- ① 判断延期 (Deferment of Judgment) : 判断は後回しにし、アイデアを出すことだけに専念する。
- ② 自由奔放 (Freewheeling) : 自由な雰囲気の中で、より多くのアイデアが出るように努める。
- ③ 質より量 (Quantity Yield Quality) : 量を出せば、それだけ良質のものも出る。
- ④ 結合改善 (Combinational and Improvement) : 誰かが出したアイデアに便乗し、より面白いアイデアとする。

これらの要素から、BSはグループとしての創造性の向上を目指して開発されたことが示唆される（高橋 2002）。

そうした中で、Tailor, Berry and Block (1958) は、被験者に「欧州からアメリカへより多くの観光客を誘致する手段」「子供の両手に、もう1つ親指があった場合のメリット・デメリット」「出生率の増加により公立学校で予想される教師不足の解決策」の課題を与え、12分間の個人または4人グループによるBSを実施した結果、個人によるBSはグループと比較して2倍近くのアアイデア数を創出し、観光客問題と教師不足問題において、個人によるBSの方が高い質のアアイデアが生まれたと指摘している。

Diehl and Stroebe (1987) は先行研究を整理する中で、生産されたアアイデアの質について、グループによるBSよりも個人によるBSの方が良い結果を示していると述べている。

Nijstad, De Dreu and Carsten (2002) は、個人で行うよりもグループによるBSの方が高い創造性をもたらすと多くの組織で強く信じられているが、30年にわたる実験室での実験結果は逆の結果も示唆されている。ただし、グループによるBSは個人と比較して、満足感や楽しさ、タスク持続性など他の利点があると述べている。

Oliverio (2006) によると、BSは指導者の下で集団に禁止や抑制条件を与えず自由に連想させるが、実験プロセスの中で、他の人々の存在や心が動かされた刺激により大脳皮質

の活動レベルが高まり、創造力が増大するどころか減少することが示唆される。BSによって真に創造的な解決策を生み出すことは珍しいが、問題を解決しようという強い意志に結びついた積極的な相互関係を集団に印象づけることはできると述べている。

グループによるBSは、先行研究の中で次の5つの要因により個人によるBSよりも成果の低下を招きやすいことが示されている（坂元 2000；Sawyer 2012；Steiner 1972；URL47）。

- ① ただ乗り（Free Riding）：集団の中で自分の個人的貢献・達成が目立たなくなり、責任意識の低下や手抜きが生じやすくなる傾向。これは本人が自覚していない場合もある。逆にいえば、個人貢献を明確にすることでただ乗りが減少する可能性はある。
- ② 生産マッチング（Production Matching）：人が自分の達成を他メンバーと比較し、生産の水準を他メンバーに合わせようとする傾向。これは集団目標の合意水準によって、アイデアの生産が向上または低下することがある。
- ③ 評価懸念（Evaluation Apprehension）：他メンバーや社会評価が気になり、自由なアイデア生産や発表を抑制する傾向。これは社会的抑制（Social Inhibition）とも言われる。
- ④ 生産妨害（Production Blocking）：実際の集団では一度に1人しか話せないため発話ブロッキングと呼ばれる制約が生じる。これにより、思いついたアイデアを忘れる可能性や、次のアイデア生産が妨害される可能性がある。また、他人のアイデアを聴く努力の中で、自分のアイデア生産のエネルギーを削がれることも示唆される。
- ⑤ 集団過程損失（Group Process Loss）：集団規模が大きくなるほど、集団維持のための投入エネルギーが増え、集団運営が困難になる傾向。対面の問題解決集団の生産性は一般に成員数5、6人まで増加し、それを超えると12人程度まで漸減していき（逆U字曲線）、それを超えると分裂するとされている。

ここで先行研究レビューにより確認できたことを整理すると、次のようになる。

- ① 創造性の評価対象は、言語的創造性だけでなく、非言語的創造性にまで拡張されている。
- ② グループによるBSよりも、個人によるBSは言語的創造性を向上させることが示唆されているが、非言語的創造性を対象とした実証実験は見受けられなかった。
- ③ 非言語的創造性に関して、アーティストは素人に比べてより客観的な評価が期待で

きるが、評価時において外的評価基準が不要であるとは断言できない。

そこで筆者は、個人で BS を実施すると、作品の創造性にどう影響するのかと考え、以下のとおり実験を行うこととする。

5-2-2 拡散的思考実験の実施、効果検証（プレ実験2）

プレ実験の流れは、被験者に粘土で作品を創作してもらい、その作品を第三者（クリエイターと文系大学生）が評価するというものである。手続きについては次のとおりである。

(1) 拡散的思考実験の手続き

- ① 被験者にとって、意志に反応しやすい素材である軽量粘土を各自に 2 セット用意し、2 作品制作してほしい旨を伝える。
- ② あみだくじにより 2 班（統制群と実験群）に分かれ、別の部屋に移動し、間隔をあけて個別に着席。
- ③ 自身の好きなテーマで 1 作品目を制作（10 分）。
- ④ 次に 2 作品目を制作（10 分）。
- ⑤ なお、実験群には、各人に付箋とペンを手渡し作品のアイデアを付箋にできるだけ多く記載し、その組み合わせを考えた（15 分）後、2 作品目の制作に取り掛かってもらう。

被験者は、理系専門学校生 3 年生、20 歳から 23 歳の男性 8 名で、合計 16 作品（8 名×2 作品）が制作された。

倫理的配慮は、被験者には、研究の趣旨・目的に関して資料を提示しながら説明するとともに、自由意思でいつでもワークショップを中止することが可能である旨を説明した。また、回答された情報は厳重に保護されること、個人が特定されないように無記名としていること、調査結果は科目の成績とは全く関係のないことを説明した。なお、後日、調査結果は被験者に対してフィードバックを行い、研究目的で使用するに対して本人の同意を得た。

(2) 第三者による作品の評価による手続き

次に、第三者に作品を評価してもらうためにアンケート調査を実施した。アンケートの協力者は、調査の目的に同意を得た 19 歳から 22 歳の文系大学生 32 名、および 24 歳から

59歳の画家、陶芸家、立体造形作家、イラストレーター、彫刻家、バルーンアーティストと多様な肩書のクリエイター20名（アートフェアや個展で作品を発表、またはその肩書で仕事を請け負っている者。例：滋賀県立陶芸の森アーティスト・イン・レジデンス在籍のアーティスト）である。

アンケート調査による作品評価の手続きは、理系専門学校生が作成した合計16作品の写真を用いてアンケートフォームを作成し、インターネット経由で個人が特定されないよう無記名式とした。制作者や作品の情報を与えずに、ランダムに並べられた16作品の写真を見て作品を評価してもらうこととした（評価の尺度については、アペンディックス参照）。

倫理的配慮は、被験者には、研究の趣旨・目的をアンケートフォームに提示し、自由意思でいつでも回答を中止することが可能であること、回答された情報は厳重に保護されることを説明した。

(3) 評価結果の分析

実験群（BS介入）の評価結果は次のとおりである（表11）。5段階評価の得点を集計すると文系大学生の回答は、巧妙性は1作品目413点から2作品目383点へ、遠隔性は1作品目388点から2作品目369点へ、希少性は1作品目390点から2作品目366点へ低下した。クリエイターの評価点は、巧妙性は1作品目231点から2作品目209点へ、遠隔性は1作品目219点から2作品目204点へ、希少性は1作品目203点から2作品目180点へ低下し、文系学生、クリエイターともに巧妙性・遠隔性・希少性すべての評価点は低下した。

表11 実験群における評価の変化

尺度	文系大学生評価		クリエイター評価	
	1作品	2作品	1作品	2作品
巧妙性	413	383	231	209
遠隔性	388	369	219	204
希少性	390	366	203	180
3尺度合計	1,191	1,118	653	593

出所 筆者作成

先行研究（前野・前野・櫻本 2017）においてワークショップ効果の検証にt検定を用い

ていたことから、本件研究においても t 検定による統計分析を行い、3 尺度の変化に対する有意性を確認した。

実験群に対する t 検定の統計量は、次のとおりである（表 12）。

t 値は、2 つの平均値を比較し、統計的な有意性を評価する数値である。t 値が大きいほど、2 つの平均値の差が統計的に有意である可能性が高くなる。自由度 (df) は、自由に変動できる値の数を表し、自由度が大きいほど、分布が正規分布に近づく。p 値は、帰無仮説 (2 つの平均値は等しい) が成立する確率を示す値である。一般的に p 値が小さいほど、観測されたデータが帰無仮説と一致する可能性が低くなり、対立仮説が支持されることとなる。よって、p 値が有意水準 (0.05 や 0.01 が採用されることが多い) よりも小さい場合、統計的に有意な結果とされる。

文系大学生の評価に対する分析結果は、

巧妙性 ($t=2.341$, $df=127$, $p=.021<.05$)、

遠隔性 ($t=1.477$, $df=127$, $p=.142$, n.s.)、

希少性 ($t=1.701$, $df=127$, $p=.091$, n.s.) となり、

3 尺度中、巧妙性 1 尺度において 5% の有意水準で有意差が確認された。

クリエイターの評価に対する分析結果は、

巧妙性 ($t=2.614$, $df=79$, $p=.011<.05$)、

遠隔性 ($t=1.407$, $df=79$, $p=.163$, n.s.)、

希少性 ($t=2.549$, $df=79$, $p=.013<.05$) となり、

3 尺度中、巧妙性、希少性 2 尺度において 5% の有意水準で有意差が確認された。

表 12 実験群の統計分析結果

対象者	尺度	t 値	自由度	p 値
文系大学生	巧妙性	2.341	127	.021
	遠隔性	1.477	127	.142
	希少性	1.701	127	.091
クリエイター	巧妙性	2.614	79	.011
	遠隔性	1.407	79	.163
	希少性	2.549	79	.013

出所 筆者作成

次に、統制群（BS 非介入）の結果を記載する（表 13）。5 段階評価の得点を集計すると文系大学生の回答は、巧妙性は 1 作品目 385 点から 2 作品目 382 点へ低下し、遠隔性は 1 作品目 344 点から 2 作品目 358 点へ、希少性は 1 作品目 335 点から 2 作品目 357 点へ上昇した。クリエイターの評価点は、巧妙性は 1 作品目 202 点から 2 作品目 216 点へ、遠隔性は 1 作品目 189 点から 2 作品目 200 点へ、希少性は 1 作品目 169 点から 2 作品目 182 点へ上昇した。

表 13 統制群における評価の変化

尺度	文系大学生評価		クリエイター評価	
	1 作品	2 作品	1 作品	2 作品
巧妙性	385	382	202	216
遠隔性	344	358	189	200
希少性	335	357	169	182
3 尺度合計	1,064	1,097	560	598

出所 筆者作成

そこで、3 尺度の変化の有意性を確認するため、t 検定による統計分析を行った。統制群に対する t 検定の統計量は、次のとおりである（表 14）。

文系大学生の評価に対する分析結果は、

巧妙性 ($t= 0.226, df=127, p= .822, n.s.$)、

遠隔性 ($t=-1.122$, $df=127$, $p=.264$, n.s.)、
 希少性 ($t=-1.632$, $df=127$, $p=.105$, n.s.) となり、
 3尺度すべてにおいて5%の有意水準で有意差が確認されなかった。

クリエイターの評価に対する分析結果は、

巧妙性 ($t=-1.487$, $df=79$, $p=.141$, n.s.)、
 遠隔性 ($t=-1.258$, $df=79$, $p=.212$, n.s.)、
 希少性 ($t=-1.493$, $df=79$, $p=.139$, n.s.) となり、
 3尺度すべてにおいて5%の有意水準で有意差が確認されなかった。

表 14 統制群の統計分析結果

対象者	尺度	t 値	自由度	p 値
文系大学生	巧妙性	0.226	127	.822
	遠隔性	-1.122	127	.264
	希少性	-1.632	127	.105
クリエイター	巧妙性	-1.487	79	.141
	遠隔性	-1.258	79	.212
	希少性	-1.493	79	.139

出所 筆者作成

5-2-3 拡散的思考の創造性への影響に関する考察

本節では、拡散的思考の実験がどのような方法で進められ、創造性が評価されていたのか、その代表的な「創造性テスト」「ブレインストーミング (Brainstorming) (以下、BS)」の先行研究のレビューを行った。

「創造性テスト」の先行研究からは、創造性の評価対象は言語的創造性だけでなく、非言語的創造性にまで拡張されており、非言語的創造性を評価する場合、アーティストは素人に比べてより客観的な評価が期待できるものの、評価時において外的評価基準が不要であるとは断言できないことが確認できた。

「BS」の先行研究からは、グループによる BS よりも、個人による BS は言語的創造性を向上させることが示唆されているが、非言語的創造性に及ぼす効果を確認するものではない。これにより、個人による BS は制作される作品の創造性にどのような影響を与えるかについて、実証実験で確認する余地が残っていると考えた。

そこで筆者は「個人で BS を実施したとしても、作品の創造性は低下するのではないか」という仮説を立て、次のとおり実験を行うこととした。20 歳から 23 歳の自宅通いの理系専門学校生、男性 8 名が被験者となり、実験群（1 作品目を制作した後、個人で BS を実施し、2 作品目を制作）と、統制群（1 作品目と 2 作品目を連続して制作する。よって BS は未実施）による実験を行った。被験者が制作した作品を第三者（19 歳から 22 歳の文系大学生 32 名、および 24 歳から 59 歳のクリエイター 20 名）が、巧妙性（Cleverness）、遠隔性（Remoteness）、希少性（Rarity）の尺度を用いて 5 段階評価を行った。3 つの尺度から得られたデータを集計し、1 作品目と 2 作品目で比較すると、実験群の作品に対する文系大学生とクリエイターの評価は低下した。そこで 3 つの尺度の変化に対する有意性を確認するため、t 検定による統計分析を行うと、「巧妙性」が減少したとする文系大学生の評価、および「巧妙性」と「希少性」が減少したとするクリエイターの評価について、5%の有意水準で有意差が確認された。

つまり BS を実施することで、文系大学生やクリエイターにとって 1 作品目と比べて 2 作品目は斬新さや面白さが減少し、さらにクリエイターにとって作品の希少性が損なわれ、ありふれたものになったことが考えられる。したがって、アート作品の制作時に個人で BS を実施した場合、制作される作品の創造性が低下することが示唆された。

5-3 あたための創造性への影響

本節では、第 3 章で既述したアーティストが創作活動を進める際に一旦、保留期間を設ける「あたため（Incubation）」が、創造性の向上に寄与するかについて着目する。具体的には、アイデアの「あたため（Incubation）」、あたため時において思考を彷徨わせる「マインドワンダリング（Mind Wandering）」、創造性との関係が示唆される脳の 3 つの神経ネットワーク「デフォルト・モード・ネットワーク（Default Mode Network）」「セントラル・エグゼクティブ・ネットワーク（Central Executive Network）」「サライアンス・ネットワーク（Salience Network）」に焦点を当てながら、新たなアイデア創出時における「ひらめき（Illumination）」に関する文献および先行研究を中心にレビューし、さらに実証実験を行う。

5-3-1 あたために関する先行研究

(1) あたため（Incubation）

Wallas（1926）は創造性が生み出される 4 段階プロセスを提唱し、その中で「あたため

(Incubation)」と「ひらめき (Illumination)」について言及している。以下に 4 段階プロセスの概要を示す (恩田 1971, 1981)。

① 準備 (Preparation)

創造活動を行うには、まず創造への欲求が生じる。そして、経験や目的に関連する情報を集めることから始まる。この時期は広範な知識と技術が必要とされ、試行錯誤的な努力が必要とされる。創造的な仕事はしばしば「99%の汗と 1%のひらめき」と表現され、この時期の試行錯誤の重要性を示している。

② あたため (Incubation)

「孵化」「インキュベーション」「潜伏」「発酵」「熟成」など様々な表現がある。この時期は、意識的にアイデアを捻出するのではなく、考えを熟成させるために自然発酵するのを待つ状態である。思考が平行線をたどり煮詰まった場合には、没頭しているタスクから一時的に他の課題に移り、あたためる時間が必要とされる。休息、瞑想、旅行、散歩、軽い運動や読書、仮眠、他の仕事や作業などがアイデアをあたためる手段として挙げられる。

③ ひらめき (Illumination)

この時期には、何かの拍子に突然新しいアイデアが浮んでくる。このような心の働きは「直観」「洞察」「気づき」などと表現されることもある。通常、「知識」に対して「知恵」といったものが獲得される。

④ 検証 (Verification)

多くの場合、創造過程はひらめきの段階だけで終わらない。浮かんできたアイデアを評価・検証し、修正することが必要である。アイデアを論理的思考によって確認し、仮説に仕上げ、実験や調査によって検証することが必要である。これは創造的な作業の最後の段階であり、完成度を高めるための過程と言える。苦悩する中で生み出されたものを放り出すのではなく、丁寧に仕上げていく必要がある。

以上の創造過程は個々の段階を単独で捉えるのではなく、相互に関連し合っていることから、区別や順序を明確にすることは困難である。なお、「あたため」期から「ひらめき」期への移行は非現実的・無意識的な過程と捉えられることが指摘されている (恩田 1971, 1981)。

【「あたため」と「ひらめき」の体験】

複数の文献において、「あたため (Incubation)」および「ひらめき (Illumination)」に関する歴史的な著名人の体験談が述べられている。ここでは、アーネスト・ヘミングウェイ (Ernest Miller Hemingway)、マリオ・バルガス・リョサ (Jorge Mario Pedro Vargas Llosa)、ロアルド・ダール (Roald Dahl)、ニール・スティーヴンソン (Neal Stephenson)、ジョン・マクフィー (John McFee)、村上春樹、ジョン・リトルウッド (John Edensor Littlewood)、ジャン・コクトー (Jean Maurice Eugène Clément Cocteau)、アルバート・アインシュタイン (Albert Einstein)、アンリ・ポアンカレ (Jules-Henri Poincaré)、サルバトーレ・ダリ (Salvador Dali)、岡潔、およびアルキメデス (Archimedes) による、彼ら独自の創作・研究活動における創造性に影響を与えた体験談を取り上げる。これらの体験談は、創作や研究活動を一時的に保留することが、創造性の向上に繋がったとされるものである。ただし、これらの経験は主観的な理解に基づくものであり、科学的な証拠による裏付けを持つものではないことが示唆される。

- ① アーネスト・ヘミングウェイは、「うまくいっている時にこそ、ペンを置くことで、潜在意識は考え続ける。」(URL48) と述べている。
- ② 2010年にノーベル文学賞を受賞したマリオ・バルガス・リョサは、翌朝のウォームアップに活用するため、常に何行か記載しなかった (URL49)。
- ③ 「チョコレート工場の秘密」を執筆したイギリスの小説家ロアルド・ダールは、翌日真っ白なページから始めることにならないよう、常に何かを未完のままにした (Dahl 2002)。
- ④ SF作家のニール・スティーヴンソンは、筋書きを最後まで考えず、翌朝のための緩衝地帯を残すようにしながら出世作「Zodiac」を完成させた (URL50)。
- ⑤ ピューリッツァー賞受賞者のジョン・マクフィーは、若い頃は夜中まで執筆していたが、全体的な生産性が落ち、快調な時にあえて帰宅しリズムを保つことは、複雑な作品に取り組む作家にとって重要であることを次第に悟った (URL51)。
- ⑥ 小説家の村上春樹は、「最も重要なのは、もっと書き続けられそうなところで思い切って筆を置くことである。そのことで、翌日の作業の取り掛かりが楽になる。」と述べている (村上 2016)。
- ⑦ ケンブリッジ大学の数学者ジョン・リトルウッドは、「現在の仕事を切りのいいところまで終えてしまいたいものだが、途中で終わるべきである。そうすることで翌朝

スムーズに仕事を始められるようになる。」と述べている (Littlewood 1978)。

- ⑧ ブリュースター・ギゼリン (Brewster Ghiselin) が執筆した書籍「The Creative Process」(Ghiselin 1952) には、ジャン・コクトーや、アルバート・アインシュタインなどによる一人称の証言が掲載されており、次のような同じパターンが繰り返されている。一人ひとりが専門分野に没頭し、新しい作品などを常に考えるが、このような意識的な仕事は、日常生活の中で中断され長い月日が過ぎ去る。しかし、気づかないうちに蓄積されていたものが、はじき出る瞬間が訪れる (Götz 1981)。
- ⑨ 数学者のポアンカレは休暇中、リラックスしているときに創造的なブレイクスルー (Break Through) を経験している (Vernon 1971)。
- ⑩ アーティストのダリは、あまり深く眠り過ぎないように注意しながら昼寝を活用し、アイデアのひらめきを得ていた (Dali 2010)。
- ⑪ 数学者の岡潔は、問題を考え抜いた後に睡眠や休息を取ると、いつの間にか問題は解決されていた (糸魚川・春木 1989)。
- ⑫ 古代ギリシャの学者アルキメデスは入浴中に、物体が液体または気体の中にあるとき、物体が押しつけた部分の流体の重さに等しい浮力が、物体に働く原理に気づき「エウレカ！」と叫んだ (森田 1979)。

これらの体験談は、彼らが一時的な中断を実践し、創造性の向上効果が得られたことを示すものである。しかしながら、これらの経験が普遍的な効果を持つかどうかについては、より詳細な科学研究が必要である。

【休憩の種類】

そのような中、過去の実証実験の結果からは、主題から離れて休憩することは、創造性のパフォーマンスを向上させることが報告されている (Paulus et al. 2006; Simon 1966; Smith 1995)。

Browne and Cruse (1988) によれば、課題を与えずにリラックスさせた被験者は、連続して作業させた被験者や休憩時間中に負荷の高い精神作業を与えた被験者に比べて、より成功率が高くなったことを確認している。

Paulus and Brown (2003) は、口頭でアイデアを拡散させるブレインストーミング実験の途中で短い休憩を入れることで、生成されるアイデア数が増加する証拠を発見した。

Paulus et al. (2006) は、筆記によりアイデアを拡散させるブレインライティング手法

を用いた実験を行い、全体のパフォーマンスに対する有意な効果につながるほど強くはなかったものの、休憩に対する正の効果は示されたとしている。

Sio and Ormerod (2009)は、実証実験による先行研究をレビューし、全体的に肯定的なあたため効果を確認するとともに、負荷の低い問題を実施する場合は、負荷の高い課題を実施する場合や課題を行わずに休憩する場合と比較して、効果が大きいと述べている。

Ellwood et al. (2009) は、90人の学生を被験者として、3つのグループ（①休憩なしで4分間、拡散的思考により紙の利用法を考え続けたグループ。②2分間、紙の利用法を考え、他の良く似たテストを5分間受け、再び2分間、紙の利用法を考え、③2分間、紙の利用法を考え、まったく別の作業を5分間行い、再び2分間、紙の利用法を考え）に分けて実験を行った。その結果、いずれのグループも最初の2分間で平均14個の答えを出したが、後半の2分間で①、②のグループが約7個の答えを出したのに対して、③のグループは約10個の答えを出した。このことは休憩中に全く別の作業を挟むことは、同じような作業を挟むことや連続した作業に比べて有利に働くことを示唆している。

Gilhooly, Georgiou and Devery (2013) は、先行研究レビューの結果、主題と類似しない課題を休憩中に行う場合は、課題と類似した課題を行う場合と比べて、より強いあたため効果が得られることが示唆されると述べ、Ritter and Dijksterhuis (2014) は、創造的な課題に行き詰まったときには、あたため期間においてメインの課題とは異なる、認知的に負荷の低い課題に取り掛かってから、メインの課題に戻るべきであるとしている。

一方、被験者に休憩を与えた比較実験を確認すると、Welling (2016) はフィンランドの8つの組織から186名の従業員を募集し、春と秋に分けて実験を行った。参加者は3グループに分かれ、昼休みに①公園を散歩、②リラックス、③いつも通りに過ごすといった、すべてのグループで主題から離れる行動を10日間行ってもらった。そして、3週間後に、ギルフォード (Guilford 1967) が開発した拡散的思考を用いる Alternative Uses Task を行い、参加者の創造性を評価した。その結果、参加者の創造性は、自然に触れるグループ、リラックスするグループ、昼休みをいつも通りに過ごすグループとの間に差は現れなかった。

【休憩の長さ】

Silvera (1971) は被験者を3グループに分け、3個の輪がつながった鎖4セットを用い

でネックレスを作成する課題を与えた。制約として、1 個の輪を開くには 2 セント、閉じるには 3 セント、合計 15 セントしか使うことができない制約が課せられた。第 1 グループは 30 分休みなく課題に取り組み、第 2 グループは 30 分間の休憩を挟みながら課題に取り組み、第 3 のグループは途中で 4 時間の休憩を挿入して課題に取り組んだ。その結果、第 3 グループが最も高い正解率 (85%) を示し、次いで第 2 グループ (64%)、最も低かったのは第 1 グループ (55%) であった (無藤ほか 2004)。これにより、休憩の長さが増すにつれて、正解率が向上していることが確認された。一方では、Segal (2004) は洞察パズル (Dominowski and Jenrick 1972; Dreistadt, 1969; Murray and Denny 1969; Olton and Johnson, 1976) による実験の中で、被験者が問題解決の行き詰まり (Durkin 1937; Ohlsson 1992) に遭遇した後に休憩を取り、その休憩時間の長さによる差は確認できなかったと報告しているが、彼らは休憩の機能が解答者の注意を問題から逸らすことにより、新たな前提を適用することが可能になるため、創造性に対する効果があると述べている。このように、休憩の長さとは創造性への影響の関係には対立が見られる。

【睡眠】

睡眠が創造的な課題解決に貢献する連想記憶 (Stickgold et al. 1999) を促進するという証拠が増えている (Stickgold and Walker 2004)。具体的な例として、実証実験においては、ヒントが埋め込まれた数学の課題に取り組んだ後、8 時間の睡眠をとった参加者の 59% がヒントの存在を知らされていないにも関わらず、課題を解くことができた。一方で、睡眠をとらなかった対照群では、最大 25% しか課題を解決できなかった (Atienza, Cantero and Stickgold 2004; Stickgold, James and Hobson 2000; Walker et al. 2003)。このように、課題解決のひらめきが睡眠によって著しく増加することが報告されている。

さらに、近年の神経科学の進歩により、睡眠中に起こる「あたため効果」について理解が深まっている。この効果は、目覚めているときに経験した内容が睡眠中に記憶として統合され、翌日において追加の練習や課題に取り組むことなく、認知的なパフォーマンスの向上をもたらすとされる (Gaab et al. 2004; Karni et al. 1994; Maquet et al. 2000; Stickgold, James and Hobson 2000; Walker et al. 2003)。総じて、比較的長い期間のあたためとされる「睡眠」が、創造的な課題解決において有益な影響をもたらすことが示唆されている (Sio and Ormerod 2009)。以上の研究結果は、睡眠の重要性を認識する上で貴重な知見であり、認知科学や教育学などの領域において応用の余地があることを示唆して

いる。

(2) マインドワンダリング (Mind Wandering)

「マインドワンダリング (Mind Wandering)」(以下、MW) は、短い期間のあたためと考えられ、創造的なパフォーマンスの向上に寄与するとされている (Sio and Ormerod 2009)。MW とは、心がここにあらずといわれる状態であり、現在の環境に注意を向けずに無関係なことを考える、認知的負荷の低い状態を指す (Smallwood and Schooler 2006)。MW は、特に退屈な時や疲れを感じている時に生じることが明らかになっている (Kane et al. 2007)。

【マインドワンダリングの多様な呼称】

MW は過去の文献において様々な呼称で言及されてきた。例として、「白日夢 (Day Dreaming)」(Giambra 1979)、「自発的な思考 (Spontaneous Thought)」(Christoff, Gordon and Smith 2011)、「課題と無関係な思考 (Task-Unrelated Thought)」(Giambra and Grodsky 1989; Smallwood, Obonsawin and Heim 2003; Smallwood et al. 2003; Smallwood et al. 2004)、「課題無関連心像と思考 (Task Unrelated Imagery and Thought)」(Giambra 1995; Giambra and Grodsky 1989)、「刺激に依存しない思考 (Stimulus Independent Thought)」(Antrobus 1968; Teasdale et al. 1993; Teasdale, Segal and Williams 1995)、「マインドポップ (Mind-Popping)」(Kvavilashvili and Mandler, 2004)、「ゾーンアウト (Zoning-Out)」(Schooler 2002; Schooler, Reichle and Halpern 2004)、「非意図的な思考 (Unintentional Thought)」(Seli, Risko and Smilek 2016)、「課題と無関係でかつ刺激に依存しない思考 (Stimulus-Independent and Task-Unrelated Thought)」(Kucyi et al. 2021)、「迷走する思考 (Meandering, Unguided Thought)」(Seli et al. 2018)が挙げられる。

【マインドワンダリングと創造性の関係】

我々は、日中の 25% から 50% の時間を MW に費やしているとされ (Killingsworth and Gilbert 2010; McVay, Kane and Kwapil 2009; Song and Wang 2012)、子どもと大人の双方において、独創的で創造的だと判断される人びとは MW をよく経験し (Singer and McCraven 1961; Singer and Schonbar 1961)、MW を頻繁に日頃に行っている人ほど、創

造性が高いことも示されており (Agnoli et al. 2018; Baird et al. 2012; Fox and Beaty 2019; Preiss et al. 2016; Zedelius and Schooler 2015)、MW は人間を社会の日常的しきたりから解放するとされている (Arieti 1980)。活性化拡散仮説 (Baird et al. 2012; Yaniv and Meyer 1987) によれば、MW はより多くの情報を活用する機会を提供し、高い創造性に繋がると考えられている。

【実証実験による MW と創造性の関係の確認】

山岡・湯川 (2016)、Baird et al. (2012)、Tan et al. (2015) の研究によれば MW を行うことで創造的な問題解決が増進されることが示されている。また、MW は創造性に対して正の影響を持つことが明らかになっている (山岡・湯川 2017 ; Baird et al. 2012 ; Preiss et al. 2016)。Mann and Cadman (2014) は、実験結果から受動的な活動の中での退屈さが MW を促進し、その後の創造性に寄与することを示唆していると述べている。Gasper and Middlewood (2014) は、被験者に「リラックスできる映像」「高揚する映像」「苦痛な映像」「退屈な映像」のいずれか 1 つを見せた後、特定の言葉に関連する言葉を考えるテストを実施した結果、「退屈」な映像を見せられたグループが他のグループよりも優れた成績を上げたと述べている。

このように、行き詰まった場合など、創造的な問題解決をするためには、あたため期 (Incubation) を設けてマインド・ワンダリング (Mind Wandering) を行うことで、解決が増進される孵化効果 (Incubation Effect) (Wallas 1926) の重要性が指摘されている (山岡・湯川 2021)。

【マインドワンダリングとマインドフルネス】

山岡・湯川 (2017) は、MW とは現在の注意が逸れる状態であるのに対し、「マインドフルネス (Mindfulness)」という概念は現在に意識を向けることを指すと述べている。マインドフルネスは「今ここでの経験に、評価や判断を加えることなく能動的な注意を向けること」と定義されている (Kabat-Zinn 1990)。マインドフルネスの測定には、Kentucky Inventory of Mindfulness Skills (Baer, Smith and Allen 2004)、Five Facet Mindfulness Questionnaire (Baer et al. 2006)、Mindful Attention Awareness Scale (Brown and Ryan, 2003) が使用されており、これらの尺度においてはマインドフルネスに対する捉え方が多様であるものの、「気づき」「アウェアネス (Awareness)」という概念

がマインドフルネスの中核的要素とみなされている。

アウェアネスは、個人が内的・外的環境を意識的にモニタリングする意識のレーダーであり (Brown and Ryan, 2003)、現在の活動や経験に十分に注意や気づきを持つ能力を指す (Baer et al. 2006)。先行研究によれば、このアウェアネスは MW と相反する概念であることが示されている (e.g., Mrazek, Mooneyham and Schooler 2014; Mrazek, Smallwood and Schooler 2012)。ただし、MW と同様に、アウェアネスは創造性を促進する可能性も報告されている (Greenberg, Reiner and Meiran 2012; Ren et al. 2011)。

Ostafin and Kassman (2012) によれば、アウェアネスの高い人は拡散的思考を用いる問題ではなく収束的思考を用いる問題 (Prisoner's Rope Problem, Antique Coin Problem および Inverted Steel Pyramid Problem) の成績とアウェアネス傾向が正の相関にあることを明らかにしている。Zedelius and Schooler (2015) によれば、アウェアネスの高い人はアイデアをシステマティックに慎重に検討してから回答する分析的な問題解決に優れており、拡散的思考ではなく収束的思考による解の洞察性に優れていると考えられている (山岡・湯川 2017)。

【マインドワンダリングと精神的健康】

MW は創造性と正の関連が示されているが、精神的不健康さをもたらす可能性も指摘されている。例えば、Killingsworth and Gilbert (2010)によれば、MW を頻繁に行うことでネガティブ気分が高くなることや、Stawarczyk, Majerus and D'Argembeau (2013)によれば、ネガティブ気分が持続することが報告されている。

一方、近年の研究によれば、MW の全ての場面で精神的健康に否定的な影響を及ぼす訳ではないことが示されている。山岡・湯川 (2019) は、創造性が高く精神的に健康な人は MW 中、過去に関することをあまり考えておらず、創造性が高い人ほど MW していることに自覚的であることが示唆されている。さらに、山岡・湯川 (2019) は、創造性が高く精神的に健康な人は MW 中に他者に関することを想起していなかったとされている。

Franklin et al. (2013) によれば、前向きなこと、自己の未来のこと (Ruby et al. 2013)、興味のあること、有用なことに関する MW はポジティブ気分と関連することが報告されている。

【意図的・非意図的なマインドワンダリング】

近年の MW 研究においては、意図的な (Deliberate, Intentional) MW と、非意図的な (Spontaneous, Unintentional) MW を区別して検討することの重要性が主張されている (Seli et al. 2018; Seli, Risko and Smilek 2016)。実証実験によれば、意図的な MW と創造性の成績が正の相関を示し、一方、非意図的な MW と創造性の成績が負の相関を示している (Agnoli et al. 2018)。

また、非意図的な MW を抑制し、意図的で適応的な MW を行うことは未来の計画 (e.g., Baird, Smallwood and Schooler 2011; Medea et al. 2018; Seli, et al. 2017) や、創造性の増進 (山岡・湯川 2016 ; Baird et al. 2012) に役立つと提案されている。実際、意図的な MW は認知的に負荷の掛からない課題において生じ、一方、非意図的な MW は認知的に負荷の掛かる課題においてより頻繁に生じる傾向が示されている (Seli, Risko and Smilek, 2016)。さらに、意図的な MW の方が未来志向的な思考内容であり、曖昧な内容が少ないことが実験で示されている (Seli et al. 2017)。

【マインドワンダリングと顕在意識・潜在意識】

MW と顕在意識・潜在意識の関係性について、Gallate et al. (2012) は次のように述べている。実験において課題を 2 度受けることを知っていた被験者は知らなかった被験者に比べて、2 度目の課題の結果がはるかに良好だった。さらに、課題を 2 度受けることを知っていた被験者の中で、1 度目の問題の成績がよい人ほど、2 度目は成績がさらに向上していた。このことから、創造的な人は将来の問題が予期されている時に無意識がより活発に活動し、生産性を有意に向上させることが考えられる。このように近年では、顕在的意識活動の背後には潜在意識の活動が深く関与しており、意識に上らない過程を経て、「ひらめき」までの準備が漸進的に整理されることが明らかになりつつある (寺井・三輪・古賀 2005)。

一見すると、MW の間は休憩しているように感じられるかもしれないが、実際には潜在意識が思考を熟考し、無意識的に解決策が浮かび上がるのを待つ期間とも言える (大黒 2020)。これらの潜在意識活動に関する解明に対して脳活動測定によるアプローチへの期待が高まっている (Dietrich and Kanso, 2010)。

(3) デフォルト・モード・ネットワーク (Default Mode Network)

脳の神経メカニズムに関する研究において、2001 年にデフォルト・モード・ネットワー

ク (Default Mode Network) の活動が Raichle et al.(2001)によって発見された。デフォルト・モード・ネットワークは内側前頭前野 (Medial Prefrontal Cortex: mPFC)、後部帯状皮質 (Posterior Cingulate Cortex: PCC)、外側および内側側頭葉を含む一連の相互接続された脳領域として定義され、デフォルト・ステート・ネットワーク (Default State Network)、タスク・ネガティブ・ネットワーク (Task Negative Network) 等とも呼ばれる。本稿ではデフォルト・モード・ネットワーク (以下、DMN) と表記する (Spreng et al. 2010 ; Kandel 2016)。

近年、DMN と前述のマインドワンダリング (以下、MW) との関係性に注目が集まっており、機能的磁気共鳴画像法 (Functional Magnetic Resonance Imaging: 以下、fMRI) を用いた研究により、MW 時に経験する比較的制約のない自発的な思考を脳がどのように生成しているかを理解することが焦点となっている。その結果、現在では DMN が MW の生起に関与することが示唆されており (Mason et al. 2007)、この関連を支持する結果が蓄積されている (Christoff et al. 2009; Kucyi and Davis 2014)。

DMN の脳領域は、独りで自由に考え事をしている時に活動していることが観察され (Mazoyer et al. 2001; Raichle et al. 2001; Shulman et al.1997)、過去の回想や未来の出来事の想像、他者の考えや視点を思い浮かべるなど、内的な作業をしているときに活性化することが確認されている。一人称時の場合、自伝的記憶の検索や自分の将来について考える際に、DMN は最も活発になることが示され (Vogelely et al. 2004)、これらの特性は、DMN が将来の出来事をシミュレーションしていることを示唆している (Buckner and Carroll 2007; Buckner, Andrews-Hanna and Schacter 2008)。

個人的な未来を想像することは、多くの状況下において DMN を活性化し、強い感情的な文脈が構成要素である場合、さらに前側頭皮質 (Partiot et al. 1995) と扁桃体 (Guroglu et al. 2008; Sharot et al. 2007) が追加的に関与することが実証されている。

DMN の活動は、個人が外界に集中していない時 (Buckner, Andrews-Hanna and Schacter 2008)、外部から提示された認知的課題がない時 (Raichle et al. 2001)、認知的コントロールが低い時 (Andreasen 1995) に代謝活動が増加することが示唆されており、自発的かつ自己生成的な思考と関連する (Andrews-Hanna 2012; Andrews-Hanna, Smallwood and Spreng 2014; Buckner, Andrews-Hanna and Schacter 2008)。また、無意識的な情報処理とも関連していることが示唆されている (Vincent et al. 2007; Yang et al. 2010)。

休憩中にぼんやりしている時においても脳はかなりのエネルギーを消費しており、集中している時に比べてエネルギー使用量は5から10%少ないだけであることが確認されている（キム・パン（Alex Soojung-Kim Pang）2017）。

Dietrich and Kanso（2010）は、創造性と洞察力に関する72の神経画像研究をレビューし、DMNは創造性を支える1つの神経ではあるが、唯一の神経ではないことを指摘している。

(4) セントラル・エグゼクティブ・ネットワーク（Central Executive Network）

脳のセントラル・エグゼクティブ・ネットワーク（Central Executive Network：以下、CEN）（Fox et al. 2005）は、脳の一連の脳領域で構成され、前帯状皮質（ACC）、背外側前頭前皮質（DLPFC）、下前頭接合部（IFJ）、前島皮質（AIC）、背側運動前皮質（dPMC）、後頭頂皮質（PPC）を含んでいる（Cole and Schneider 2007）。

① セントラル・エグゼクティブ・ネットワーク（CEN）とデフォルト・モード・ネットワーク（DMN）の関係性

CENの活動はDMNとは対照的であり、外部からの注意を必要とする認知プロセス時に関連していることが報告されている（Seeley et al. 2007）。脳のワーキングメモリ（作業や動作に必要な情報を一時的に記憶・処理する能力）に負荷が掛かる問題では、DMNが非活性化する一方で、CENが活性化することが一般的である。この現象は、認知制御時において与えられた問題とは関係のない思考が抑制されることを反映していると考えられ（Anticevic et al. 2012）、DMNとCENは、相互に活性化が競合する関係であるとされていた（Fox et al. 2005）。

しかし、最近の研究ではいくつかの認知プロセスにおいて、これらネットワークが協力し合っていることが示唆され始めている（Buhle et al. 2014; Christoff et al. 2009; Cocchi et al. 2013; Gerlach et al. 2011; Konishi et al. 2015; Spreng et al. 2014）。DMNは、これまで将来の経験を想像するような生成的なプロセスと関連していることが確認され（Schacter, Addis and Buckner 2007; Schacter et al. 2012）、さらにCENとの結合が、より目標指向的な認知プロセスに重要であるのである。例えば、DMNとCENは将来の目標・状態に関する詳細で逐次的な心的表現を構築する際（自伝的未来計画）に、協力することが示されている（Gerlach et al. 2011; Gerlach et al. 2014; Spreng et al. 2010）。このように、目標に向かって自己生成する思考には、

DMN の生成機能と CEN の戦略機能の両方が関与していると考えられるようになって
いる。

② マインドワンダリング(MW)とデフォルト・モード・ネットワーク(DMN)、セント ラル・エグゼクティブ・ネットワーク(CEN)の関係性

近年の研究では、MW を行うと DMN と CEN が共同して活性化することが確認さ
れるようになった (Christoff et al. 2009; Fox et al. 2015; Golchert et al. 2017;
Smallwood et al. 2012)。MW では主要課題に意識は向けられないものの、DMN と CEN
の両方が活性化されることが報告されており、しばしば目標によって駆動されてい
るとされている (Smallwood and Schooler 2006; Smallwood, Nind and O'Connor 2009)。
さらに、これらのネットワークが創造的認知や芸術的パフォーマンスに対して協力し
ている傾向があり、高い創造性がもたらされることが報告されている (Beaty et al.
2015, 2016)。

(5) サライアンス・ネットワーク (Salience Network)

脳科学や神経科学の研究により、さらに第 3 の神経ネットワーク「サライアンス・ネッ
トワーク (Salience Network : 以下、SN) が存在することが明らかにされた (Christoff
et al. 2009; Mason et al. 2007; Zabelina and Andrews-Hanna 2016)。SN は、前帯状皮質
と島皮質を中心に構成されており、DMN と CEN を結ぶ接着剤や、切り替えのスイッチと
しての役割を果たしていると考えられている (Beaty et al. 2015; Beaty et al. 2016; Beaty et al.
2018; Boccia et al. 2015)。創造性の高い人の脳は、これら 3 つの神経ネットワーク (DMN、
CEN、SN) をうまく活用しており、効率的なアイデアの発案や検証が行われていると考
えられている (大黒 2021; Beaty et al. 2018; Boccia et al. 2015)。

(6) ひらめき (Illumination)

ドイツの心理学者カール・ビューラー (Karl Bühler) は、ひらめきに関して「アハ体
験」と表現している。これは、今まで理解できなかったことが、何かの拍子に突然理解で
きる、またはアイデアがひらめくといった体験を指す。この現象は、「Aha! Moment」や
「エウレカ効果 (Eureka Effect)」(Bühler 1907)、「直観」「洞察」「気づき」(恩田 1971,
1981) などとも表現される。

神経科学に関する研究では、Jung-Beeman et al. (2004) が fMRI や EEG (脳波図) を

用いてひらめきの 0.3 秒前に右側上側頭回からガンマ波を観測したことから、潜在的に熟した解決策が意識上に浮かび上がる「アハ体験」に重要な役割を果たしているのではないかと報告している。ひらめきは異なる時間スケールで動作する一連の脳の状態とプロセスの集大成であると考えられている (Kounios and Jung-Beeman 2009)。

(7) まとめ

創造性が生み出される「Wallas の 4 段階プロセス」(Wallas 1926; 恩田 1971, 1981)「思考のタイプ」「脳と活性化」について整理すると次の図 18 となる。なお、マインドワンダリングは MW、デフォルト・モード・ネットワークは DMN、セントラル・エグゼクティブ・ネットワークは SEN、サラリアンス・ネットワークは SN と表記する。

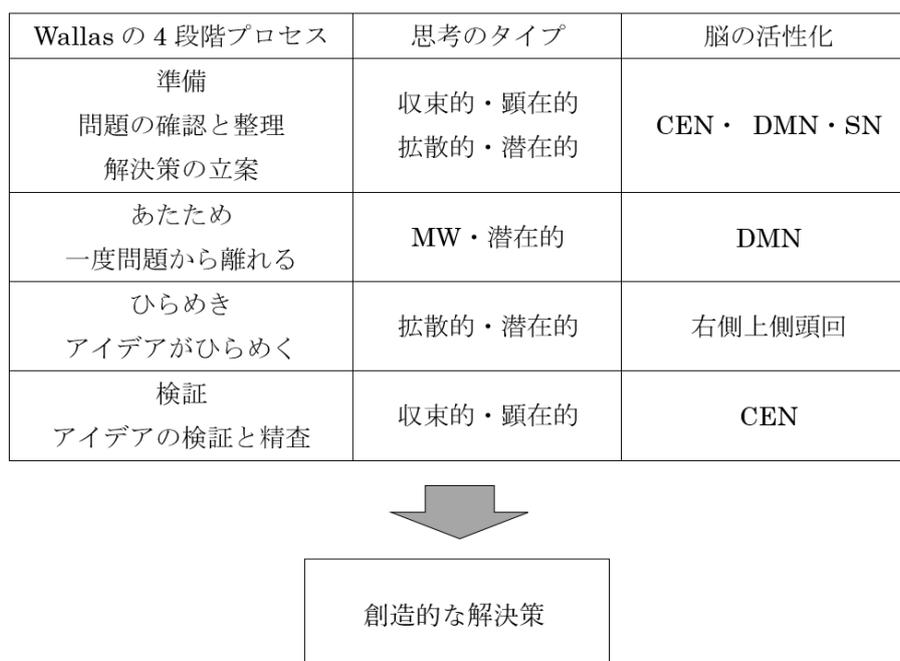


図 18 Wallas の 4 段階プロセス・思考のタイプ・脳の活性化との関係性

出所 大黒 (2021: 136) が作成した図をもとに、筆者が加筆

本研究では、創造性のプロセスと脳の関係性に焦点を当て、以下の点が確認された。

- ① あたため効果は、主題から離れて認知的に負荷が低い、かつ主題と類似しない課題に取り組むことで得られ、その後の解答に影響を及ぼす。この期間は課題から遠ざか

っているように思えるが、実際には潜在的に思考が熟成し、創造的な問題解決を無意識的に待つ時間とも言える。また、あたため前の準備段階で事前に課題を知らせると、潜在意識の活性化が示唆されているが、それが制作される作品の創造性に寄与するかは、先行研究レビューでは確認できなかったため、実証実験での確認が必要であると考える。

- ② マインドワンダリング (Mind Wandering) (以下、MW) は、主題と関係のないことを考え心が彷徨っている認知的負荷の低い状態を指す。MW は創造性に対して正の影響を与え、創造的な問題解決を促進することが示されている。MW は意図的に生起させることが可能であり、創造性の成績との正の関連が示されているため、未来の計画や創造性の向上に利用可能であるとされている。なお、MW は精神的不健康な状態をもたらす可能性も指摘されているが、他者に関することや過去に関することを考えず、自己の未来や興味のあること、有用なこと、自覚的に前向きなことに関する MW は精神的不健康な状態を回避できることが示唆されている。
- ③ 脳のデフォルト・モード・ネットワーク (Default Mode Network) (以下、DMN) は、MW の生起に関与することが示唆され、それを支持する結果が蓄積されている。DMN は過去の回想や未来の出来事の想像、他者の考えや視点を思い浮かべるなど、内的な作業をしているときに活性化する。DMN は三人称ではなく自伝的記憶の検索、自分の将来について考えることなど一人称時に最も活発になり、自己を中心とする一人称時に無意識的な情報処理に関連しているとされ、今後、自分に起こりえる出来事を柔軟にシミュレーションしていることが示唆されている。
- ④ 脳のセントラル・エグゼクティブ・ネットワーク (Central Executive Network : 以下、CEN) は DMN とは対照的で、外部からの注意を必要とする認知プロセス時に関連している。負荷の掛かる課題で CEN が活性化し、DMN が非活性化していると考えられてきた。しかし最近の研究では、DMN と CEN との結合がより目標指向的な認知プロセスに重要であることが確認され、将来の目標や状態に関する詳細かつ逐次的な心的表現を構築する際 (自伝的未來計画) には、DMN の生成機能と CEN の戦略機能の両方が関与していると考えられる。また、CEN と DMN は創造的認知や芸術的パフォーマンスの際に協力する傾向があることが示されている。
- ⑤ 脳のサライアンス・ネットワーク (Salience Network : 以下、SN) は、DMN と CEN をつなぐ接着剤、切り替えスイッチの役割を果たすとされている。近年の研究か

らは、創造性の高い人の脳は 3 つの神経ネットワーク (DMN、CEN、SN) をうまく使うことで、アイデアの発案や検証を効率よく行っていることが示唆されている。

実証実験においてあたため効果を得るためのポイントは、次のようにまとめられる。

ア あたため効果を得るには、準備段階で被験者に課題を事前に知らせる機会を設けることで、潜在的意識が活性化し、創造性の向上に寄与することが示唆される。

イ 実験中に被験者に休憩を与えるなどアイデアのあたためを行う場合は、主題から離れ、認知的に負荷が低く、かつ主題と類似しない課題に取り組むことであたため効果が得られるとされている。その場合、ポジティブな自己の未来に関して意図的に MW を実施すると、脳の DMN と CEN が協力し、高い創造性がもたらされることが示唆される。

5-3-2 あたため実験の実施、効果検証 (プレ実験 3)

本項では、「あたためを行うと、制作された作品の創造性は向上するのではないか」という仮説に基づき、実験の手続きについて述べる。

(1) あたため実験の手続き

- ① 被験者にとって意志に反応しやすい素材である軽量粘土を各自に 2 セットを用意し、2 作品制作してほしい旨を伝える。
- ② あみだくじにより 2 班 (統制群と実験群) に分かれ、別の部屋に移動し、間隔をあけて個別に着席する。
- ③ 自身の好きなテーマで 1 作品目を制作する (10 分)。
- ④ 自身の好きなテーマで 2 作品目を制作する (10 分)。
- ⑤ 実験群には途中、休憩を実施 (15 分間) し、ポジティブな自己の未来について思い浮かべながら過ごしてもらおう (例：就職後の活躍している自分の姿、今週末の過ごし方、本日の夕食メニューなど)。

被験者は理系専門学校生 3 年生、20 歳から 23 歳の男性 9 名で、合計 16 作品 (9 名×2 作品) が制作された。

倫理的配慮は、被験者には、研究の趣旨・目的に関して資料を提示しながら説明すると

ともに、自由意思でいつでもワークショップを中止することが可能である旨を説明した。また、回答された情報は厳重に保護されること、個人が特定されないように無記名として、調査結果は科目の成績とは全く関係のないことを説明した。なお、調査結果は後日被験者に対してフィードバックを行い、研究目的で使用することに本人の同意を得た。

(2) 第三者による作品の評価による手続き

次に、第三者に作品を評価してもらうためにアンケート調査を実施した。アンケートの協力者は、調査の目的に同意を得た 19 歳から 22 歳の文系大学生 29 名および 30 代から 60 代の芸術に携わる大学教員、陶芸家、画家、造形作家、プロダクトデザイナー、イラストレーター、美術キュレーター、クリエイターと多様な肩書の 20 名である。

アンケート調査による作品評価の手続きは、理系専門学校生が作成した合計 18 作品の写真を用いてアンケートフォームを作成し、協力者はインターネット経由で回答する。なお、個人が特定されないよう無記名式とした。

協力者には制作者や作品の情報を与えられず、ランダムに並べられた 18 作品の写真を見て作品の評価を行う（評価の尺度については、アペンディックス参照）。

倫理的配慮は、被験者には、研究の趣旨・目的をアンケートフォームに提示し、自由意思でいつでも回答を中止することが可能であること、回答された情報は厳重に保護されることを説明した。

(3) 評価結果の分析

実験群（あたため介入）の評価結果は次のとおりである（表 15）。

5 段階評価の得点を集計すると文系大学生の回答は、巧妙性は 1 作品目 296 点から 2 作品目 310 点へ、遠隔性は 1 作品目 285 点から 2 作品目 320 点へ、希少性は 1 作品目 293 点から 2 作品目 327 点へ上昇した。クリエイターの評価点は、巧妙性は 1 作品目 183 点から 2 作品目 204 点へ、遠隔性は 1 作品目 169 点から 2 作品目 194 点へ、希少性は 1 作品目 166 点から 2 作品目 191 点へ上昇し、文系学生、クリエイターともに、巧妙性・遠隔性・希少性すべての評価点は上昇した。

表 15 実験群における評価の変化

尺度	文系大学生評価		クリエイター評価	
	1 作品	2 作品	1 作品	2 作品
巧妙性	296	310	183	204
遠隔性	285	320	169	194
希少性	293	327	166	191
3 尺度合計	874	957	518	589

出所 筆者作成

先行研究（前野・前野・櫻本 2017）において、ワークショップ効果の検証に t 検定を用いていたことから、本件研究でも t 検定による統計分析を行い、3 尺度の変化に対する有意性を確認した。

t 値は、2 つの平均値を比較し、統計的な有意性を評価する数値であり、t 値が大きいほど 2 つの平均値の差が統計的に有意である可能性が高くなる。自由度 (df) は、自由に變動できる値の数を表し、自由度が大きいほど分布が正規分布に近づく。p 値は、帰無仮説（2 つの平均値は等しい）が成立する確率を示す値であり、一般的に p 値が小さいほど、観測されたデータが帰無仮説と一致する可能性が低くなり、対立仮説が支持されることとなる。よって、p 値が有意水準（0.05 や 0.01 が採用されることが多い）よりも小さい場合、統計的に有意な結果とされる。

実験群に対する t 検定の統計量は次のとおりである（表 16）。

文系大学生の評価に対する統計量を確認すると、

巧妙性 ($t=-0.989$, $df=115$, $p=.324$, n.s.)、

遠隔性 ($t=-2.449$, $df=115$, $p=.015<.05$)、

希少性 ($t=-2.158$, $df=115$, $p=.032<.05$) となり、

3 尺度中、遠隔性、希少性 2 尺度において 5% の有意水準で有意差が確認された。

クリエイターの評価に対する統計量を確認すると、

巧妙性 ($t=-2.092$, $df=79$, $p=.039<.05$)、

遠隔性 ($t=-2.691$, $df=79$, $p=.008<.05$)、

希少性 ($t=-2.757$, $df=79$, $p=.007<.05$) となり、

3 尺度中、巧妙性、遠隔性、希少性 3 尺度において 5% の有意水準で有意差が確認され

た。

表 16 実験群の統計分析結果

対象者	尺度	t 値	自由度	p 値
文系大学生	巧妙性	-0.989	115	.324
	遠隔性	-2.449	115	.015
	希少性	-2.158	115	.032
クリエイター	巧妙性	-2.092	79	.039
	遠隔性	-2.691	79	.008
	希少性	-2.757	79	.007

出所 筆者作成

次に統制群（あたため非介入）の結果を記載する（表 17）。

5 段階評価の得点を集計すると文系大学生の回答は、巧妙性は 1 作品目 330 点から 2 作品目 360 点へ、遠隔性は 1 作品目 347 点から 2 作品目 366 点へ、希少性は 1 作品目 334 点から 2 作品目 370 点へ上昇した。クリエイターの評価点は、巧妙性は 1 作品目 225 点から 2 作品目 229 点へ、遠隔性は 1 作品目 209 点から 2 作品目 217 点へ、希少性は 1 作品目 202 点から 2 作品目 212 点へ上昇し、文系学生、クリエイターともに、巧妙性・遠隔性・希少性すべての評価点は上昇した。

表 17 統制群における評価の変化

尺度	文系大学生評価		クリエイター評価	
	1 作品	2 作品	1 作品	2 作品
巧妙性	330	360	225	229
遠隔性	347	366	209	217
希少性	334	370	202	212
3 尺度合計	1,011	1,096	636	658

出所 筆者作成

統制群に対する t 検定の統計量は次のとおりである（表 18）。

文系大学生の評価に対する統計量は、

巧妙性 ($t=-2.025$, $df=144$, $p=.044<.05$)、

遠隔性 ($t=-1.201, df=144, p=.231, n.s.$)、
 希少性 ($t=-2.264, df=144, p=.025<.05$) となり、
 3 尺度中、巧妙性、希少性 2 尺度において 5%の有意水準で有意差が確認された。

クリエイターの評価に対する統計量は、

巧妙性 ($t=-.523, df=99, p=.601, n.s.$)、
 遠隔性 ($t=-.929, df=99, p=.354, n.s.$)、
 希少性 ($t=-1.317, df=99, p=.190, n.s.$) となり、
 3 尺度すべてにおいて 5%の有意水準で有意差が確認されなかった。

表 18 統制群の統計分析結果

対象者	尺度	t 値	自由度	p 値
文系大学生	巧妙性	-2.025	144	.044
	遠隔性	-1.201	144	.231
	希少性	-2.264	144	.025
クリエイター	巧妙性	-.523	99	.601
	遠隔性	-.929	99	.354
	希少性	-1.317	99	.190

出所 筆者作成

5-3-3 あたための創造性への影響に関する考察

本項では、創造性との関連が示唆されるアイデアの「あたため (Incubation)」、あたため時において思考を彷徨わせる「マインドワンダリング (Mind Wandering)」、創造性との関係が示唆される脳の 3 つの神経ネットワーク「デフォルト・モード・ネットワーク (Default Mode Network)」「セントラル・エグゼクティブ・ネットワーク (Central Executive Network)」「サラリアンス・ネットワーク (Salience Network)」、新たなアイデア創出時の「ひらめき (Illumination)」に関する文献および先行研究を中心にレビューを行い、あたため効果について次のように確認した。

- (1) 創造性に対するあたため効果は、主題から離れ、認知的に負荷が低く、かつ主題と類似しない課題に取り掛かると、その効果が得られ、その後の解答に影響する。また、あ

たため前の段階で事前に課題を知らせておくと、潜在意識が活性化することが示唆されている。

- (2) マインドワンダリング (Mind Wandering) (以下、MW) は、主題と関係のないことを考え、心が彷徨っている認知的負荷の低い状態を言う。MW は創造性に対する正の影響を与え、創造的な問題解決が増進されることが示されている。また、意図的に MW を利用することで、未来の計画や創造性の増進が可能であると指摘されている。なお、MW は精神的不健康な状態をもたらす可能性も指摘されているが、自覚的に前向きな内容、自己の未来、興味のあること、有益なことに関する MW は精神的不健康な状態を回避可能であることが示唆されている。
- (3) 脳のデフォルト・モード・ネットワーク (Default Mode Network) (以下、DMN) は、MW の生起に関与することが示唆され、これを支持する結果が蓄積されている。DMN は、自伝的記憶の検索や自分の将来について考える時に最も活発になり、無意識的な情報処理に関連しているとされ、将来の可能性を柔軟にシミュレーションすることに寄与するとされている。
- (4) 脳のセントラル・エグゼクティブ・ネットワーク (Central Executive Network : 以下、CEN) と DMN は、創造的な認知や芸術的パフォーマンスの際に協力する傾向があることが示されている。
- (5) 脳のサライアンス・ネットワーク (Salience Network : 以下、SN) は、DMN と CEN をつなぐ接着剤や切り替えスイッチの役割を果たすと言われている。近年の研究からは、創造性の高い人の脳は3つの神経ネットワーク (DMN、CEN、SN) をうまく使うことで、アイデアの発案や検証を効率よく行っていることが示唆されている。

以上のことから実証実験において、あたため効果を得るために注意しなければならないポイントを次のとおり確認した。

- ① 準備段階で被験者に課題を事前に知らせる機会を設け、無意識がより盛んに活動し、創造性の向上に寄与させることが必要である。
- ② 実験の中で被験者に休憩を与え、アイデアのあたためを行う場合は、主題から離れ、認知的に負荷が低く、かつ主題と類似しない課題に取り掛かるとあたため効果が得られるとされている。その場合、ポジティブな自己の未来について意図的に MW を実施すると、脳の DMN と CEN が協働し、高い創造性をもたらされることが示唆される。

次に筆者は「あたためを行うと、作品の創造性は向上するのではないか」と仮説を立て、20歳から23歳の理系専門学校生、男性9名を被験者に実験群（1作品目を制作した後、休憩を実施し、ポジティブな自己の未来について思い浮かべながら過ごしてもらい、2作品目を制作）と、統制群（1作品目と2作品目を連続して制作する。よって休憩は未実施）による実験を行った。被験者が制作した作品を第三者（19歳から22歳の文系大学生32名、および30代から60代のクリエイター20名）が、巧妙性（Cleverness）、遠隔性（Remoteness）、希少性（Rarity）の尺度を用いて5段階評価を行った。3尺度の変化に対する有意性を確認するため、t検定による統計分析を行った結果、文系大学生の実験群の評価は、3尺度中、遠隔性、希少性2尺度において5%の有意水準で有意差が確認された。クリエイターの実験群の評価は、巧妙性、遠隔性、希少性3尺度すべてにおいて5%の有意水準で有意差が確認された。一方で、文系大学生の統制群の評価は、3尺度中、巧妙性、希少性2尺度において5%の有意水準で有意差が確認されたものの、クリエイターの統制群の評価は、3尺度すべてにおいて5%の有意水準で有意差が確認されなかった。

アーティストによる評価の場合、自ら制作を行っているために判断基準が明確で、作品のスタイルに関する知識も豊富であると考えられ、素人に比べてより客観的な評価が期待できるとされていることから（岡田・横地・石橋 2004）、本実験における作品の創造性は向上したことを採択するに至った。

5-4 小括

【拡散的思考による実験結果】

筆者は「個人でBSを実施したとしても、作品の創造性は低下するのではないか」と仮説を立て実証実験を行った。

統計分析結果からは、文系大学生やクリエイターにとって、作品の斬新さや面白さが減少し、クリエイターにとって作品の希少性が損なわれ、ありふれたものになったことが示唆された。したがって、アート作品の制作時に個人でブレインストーミングを実施した場合、作品の創造性が低下したと考えられる。

【あたためによる実験結果】

次に、筆者は制作から一旦離れ、あたためを行うと、作品の創造性は向上するのではな

いかと仮説を立て実証実験を行った。

統計分析結果からは、クリエイターにとって作品の斬新さや面白しろさ、かけ離れた奇抜さ、希少性が向上したことが示唆された。したがって、アート作品の制作時にアイデアのあたためを実施した場合、制作された作品の創造性は向上したと考えられる。

【2つの実験結果から導き出された事】

以上の実験結果から、筆者はアイデアを発散させる拡散的思考のみで創造性が向上するのではなく、アイデアをあたためることが、創造性の向上にとって重要な要因であると考ええる。

6 人材開発

第4章、第5章では、ワークショップの実施によって、被験者の幸福度と創造性への影響を検証したが、これらはいくまでも実験であり、実際の企業や団体に人材開発研修を実施したものではなかった。

そこで本章では、より効果的な創造性の向上に繋がった研修を構築することを目的とし、まず、アート思考の高度人材開発への適用が、どこまで進んでいるのかを、「高度人材開発」の先行研究から確認する。

次に、アート思考が企業に上手く適用されるには、どのような手法があるのかを、「対話型鑑賞法」や、「企業とアーティスト・アートの共同」の先行研究や事例をレビューから確認する。

また、実際に人材開発研修を行う場合、研修の導入部分と研修で創出される創造的なアウトプットが重要であると考え、「アイスブレイク」「バックキャスト」に関する書籍や先行研究をレビューする。

そして、これらから得られた知見を活かし、人材開発ワークショップを構築した後、企業や団体に研修を実施し、働く者の幸福度と創造性に与える影響と、働く者の幸福度と創造性の関係について検証する。

6-1 高度人材開発の事例およびアート思考の企業への適用方法

(1) 高度人材開発の事例

P2M（プログラム&プロジェクトマネジメント）は、経済産業省の支援の下で、日本の競争力強化を目指すため、プロジェクトの自律性と統合のバランスを取るプログラムマネジメントの標準体系である（URL52）。P2Mのプログラムマネジャーに求められる人材について、吉田・山本（2014）は、成熟国が共通する社会課題の解決を目指すため、当該マネジャーは中核的な役割を担い、単なる調整役ではなく新しい価値を生み出すプロフェッショナルであり、オーケストラの指揮者と表現している。プログラムマネジャーが持ち合わせるべきものとしてチームマネジメントが基礎であるとしつつ、心理に強い実践力、独創的な感性が求められ、その感性にはひらめき力や即興的な対応力も含まれ、マネジメントとイマジネーションが融合したリーダーシップを発揮できる人物像が描かれている。また、プログラムマネジャーの役割は、経営者や事業者の影武者から表舞台の役者になる方向に変化しており、その守備範囲は研究開発や地域活性化、社会インフラ整備、省エネ

都市開発など多岐にわたり、社会難題の解決のためコレクティブインパクトを推進する総監督として新しいプロフェッショナル像が示されている。このようなプログラムマネージャーによるイノベーションの推進は、内閣府が 2013 年 12 月に革新的研究開発プログラムを公開したことにより、我が国において次世代リーダーとしてのプログラムマネージャーの重要性が認識され、イノベーションの表舞台に登場させる取り組みが始まった画期的な前進として評価されている。

さらに、P2M の人材育成が企業において、どのように実施されているのかを確認すると、中邨・玉木（2018）は、2030 年以降の日本の社会や会社、工場・ファクトリーがどのような姿になっているかを見据え、自ら問題解決できる能力と知識を身につけ、常にイノベーションを意識した責任あるグローバル人材を創出する目的で、**Project Based Learning**（以下、PBL）形式の 10 回のセッションを実施していることを報告している。このプログラムでは、講義だけでなく、グループ内のディスカッション、フィールドワーク、発表の機会などが設定され、「Culture & People」というテーマで、グローバル化、文化、人との関係など、クロスカルチャーを学ぶ機会が設けられている。

また、山本・豊田・湯野川（2013）によれば、請負の中間に位置する SI 企業のプログラムマネージャー研修は、管理職だけでなく部下や他の職種も含め参加募集している。この研修では、主に 3 つの目標がある。第一に、所属企業のミッションやビジョンを理解して、戦略的な顧客対応ができる経営感覚を備えたリーダーシップを育成すること。第二に、立場や年齢、職種を超えて課題解決の方策を導き出す手順を模擬体験することにより、見解の不一致や偏りといった障害を互いに鎮静化するマネジメント感覚を体験すること。第三に、職種の違いに基づく視点の多様性を経験し、専門性を超えた業務間の繋がりを意識し、相互に補完し合う関係を理解することにより、フォロワーシップを意識することである。

西田・越島・梅田（2013）は、一般企業における従来の業務運営の多くが分業体制中心であるため、チームを形成して特定ミッションを遂行する P2M の考え方が希薄であり、多くの職場で関係者が相互に協力し合う環境が整っていないと指摘している。このため、OJT（On-the-Job Training）が計画性のないまま現場学習を行うことでは所要の効果を上げることは期待できないとし、P2M-OJT を開発、実施している。このプログラムでは、プロジェクトを通してどのような人材像を目指しているのか、どのような成果を得たいかについてヒアリングを行い、それに基づいてチーム編成を行い、チームをサポートする専門家が参画している。

さらに、三宅・上村・内平（2017）は、プロジェクト型組織の従業員は OJT によってプロジェクトマネジメントを学習する機会に恵まれる一方で、階層型組織の従業員はプロジェクトマネジメントを学習する機会が少なく、特に中小企業では OJT でプロジェクトマネジメントを教える人材が限られているため、従業員が学習する機会はさらに少なくなると指摘しており、産業技術大学院大学（Advanced Institute of Industrial Technology : AIIT）の PBL 活動を通じて、学生が参加する中で、Web 対応ツールを活用した人材開発プログラムを実践している。

このように企業における高度人材開発の事例をレビューすると、吉田・山本（2014）が指摘している P2M プログラムマネジャー像としての独創的な感性や、経営者の影武者から表舞台の役者に浮上する具体的な論考は無かった。そこで、独創的な感性の向上や経営者の影武者から表舞台の役者への浮上を実現する可能性のあるアート思考を、高度人材開発として導入する余地は十分に残されていると考えた。

(2) アート思考の企業への適用方法

① 対話型鑑賞法

近年、ワークショップは教育現場だけでなく、企業研修、新規事業開発、組織風土改革などにも取り入れられるようになってきている。中野（2001）によると「講義など一方的な知識伝達のスタイルではなく。参加者が自ら参加・体験して共同で何かを学びあったり、創り出したりする学びと創造のスタイル」としている。アートを活用したワークショップの中で、対話型鑑賞法（ビジュアルシンキングストラテジー：VTS）が特に注目されている。斉藤（2011）によれば、対話型鑑賞法は、1984年から1996年までニューヨークの近代美術館で教育的事業に携わっていたアメリア・アレナス（Amelia Arenas）によって提唱され、日本に紹介されたのは1990年だとされている。それ以来、アレナス自身が何度か来日し、美術館でのギャラリートークや学校教師、児童生徒を対象とした鑑賞教育プログラムを実施している。この方法が広がった背景には、1992年に始まった学校の週休二日制と、美術鑑賞の教育指導要領での義務付けがあり、これらと社会的な貢献を模索する美術館のニーズがマッチしたため、プログラムに参加した教師たちが実際に教室で児童や生徒と対話型の鑑賞教育を実践することで、アレナスの方法は広がっていき、現在では美術館での来館者との対話を重視する定期的なギャラリートークとして定着しているとしている。松岡（2012）によると、対話型鑑賞法を通し

て、観察力、思考力、言語表現力に加え、分析力、批評力、多様な価値観の共有、コミュニケーション力、自己肯定感、自己効力感、自己理解、他者理解などの力が育成され、効果が期待できるとされている。アレナスによる対話型鑑賞法の進め方は、次の様になる（斉藤2011）。

ア 作品を30秒程度、鑑賞者に静かに見るように促す。

イ 「この絵の中で何が起きているでしょう。」「どんなふうに見えますか。」など基本となる質問をする。

ウ いくつかの意見が出たら、いったんまとめる。

エ 意見を深める、説明が必要となる、また議論に新しい流れが生まれたときは「どこをみてそう思いましたか？」など二つ目の質問をする。

オ 「ほかに言いたいことはないですか。」「どうしてそう思いましたか。」「だれか何か付け加えたいことは？」など、議論を盛り上げるためにさらに問いかけてみる。

カ いろいろな意見が出たら再び要約する。

このアプローチに加えて、開発者であるアレナスはいくつかの禁止事項も挙げている。第一に自由な発想を妨げるため「はい」、「いいえ」で答えるような質問は避けること。第二に技法や作者の意図を尋ねること。「作者は何を訴えたいのでしょうか。」といった質問は、自分で考える意欲を減退させる可能性があるとしている（斉藤 2011）。

したがって、対話型鑑賞法の実践には、ファシリテーターの力量が大きな影響を及ぼすということが示唆され、和田・山田（2008）は対話型鑑賞法を実践する際、ファシリテーターの機能について、より深く研究する必要があると述べている。ファシリテーターは、プログラムを進行する上で重要な役割を果たす。この用語は「容易にする」「促進する」などの意味の「Facilitate」から来ており、参加者主体の学びを促進し、対話を容易にする役割である。単なる司会というだけでなく、「進行促進役」「引き出し役」「そそのかし役」とされる（中野 2001）。田坂（2008）によれば、ファシリテーターがワークショップを実践する場合、参加者との発言の応酬ではなく、深い洞察的な傾聴が重要であるとされており、自らが奉仕者として、他者志向的な信念を持ち、自己よりもフォロワーを尊重したサーバントリーダーシップ（Greenleaf 2002）を兼ね備える必要があるとされている。また、阿部・湯沢（2001）は、ワークショップの目的を明確に認識するとともに、参加者からの発言の平等性を確保し、より多くの意見を導き出す必要

性があると述べている。

② 企業とアーティスト・アートの共同事例

森永（2021）は、今からアーティストのような能力を鍛えるのではなく、むしろアーティストを直接活用する方が効率的であると指摘し、欧州（特に北欧）で広がりを見せているアートやアーティストの企業介入により組織内に刺激を与え、創造的な風土へと変化を起こそうとする動き「アーティスティック・インターベンション

（Artistic-Intervention）」を紹介している。Sköldberg and Woodilla（2014）は、スウェーデンのコンサルティング会社のSVID・TILLT、マーケティング会社のSKISSが行ったアーティスティック・インターベンションの事例から、プロジェクトの成功にはアーティストと企業の両者の視点を持つファシリテーターが必要であることを指摘している。

このような中、文化庁は、平成29年に策定された文化経済戦略（URL53）に基づき、文化を起点に産業等他分野と連携した創造的活動によって新たな価値を創出し、その新たな価値が文化に再投資され持続的な発展につながる「文化と経済の好循環」の実現に向け、令和元年度より、文化経済戦略推進事業（URL54）を実施しており、アーティストと企業の共創事業を推進しようとしていることが伺える。

以下、アーティストやアートが企業の中に介入（Intervention）しているのか、我が国の事例を中心に確認する。

ア 商品開発・プロジェクト推進

ヤマハ株式会社は「TENORI-ON」を開発し、販売している。この楽器は、未来の楽器をコンセプトにしており、メディアアーティストの意見を取り入れ、従来の鍵盤やパッドなどのインターフェイスを排除している。16×16のLEDが敷き詰められ、ユーザーがこれを押すと同期した光のパターンとともにサウンドを楽しむことができる。楽譜を読む必要がなく、聴覚だけでなく視覚的な新しい演奏体験が可能となっている。この革新的なアイデアにより、「TENORI-ON」は電子楽器からゲームやメディアアート作品へと進化し、文化庁メディア芸術祭エンターテイメント部門でグランプリを受賞している（若林ほか2019）。

また、ヤマハ株式会社は、株式会社ロフトワークと FabCafe Global が主催する「YouFab Global Creative Awards」に「YouFab ヤマハ賞」を設けた。この賞で

はアーティストやスタートアップ企業から作品を募り、実験的な共創プロジェクトを行っている。アーティストが自主的に考案した作品を企業が受け取り、企業側がコンセプトを再解釈するアプローチがベースとなっている。2016年の公募期間中に世界27ヶ国から147作品もの応募が集まり、「OTON GLASS」という文字を音声に変換し文字を読むことが困難な方を支援するアイデアが選出された。その後、ヤマハはOTON GLASS開発チームと共同で、文字にループを当てると音声で読み上げられる「emoglass」の開発に成功している（若林ほか2019）。

パナソニック株式会社は現代アーティストと協力し、炊飯器「すいはんき」、掃除機「NEXT」、加湿器「bloomin'」などを発表してきた。また、メディアアーティストとの協力により、絵画の額のようなプロダクト「AMP (Ambient Media Player)」の開発に取り組んでいる（森永2021; URL55）。

イ 建築

非営利組織 EAT (Experiments in Art and Technology) は、アートと産業・テクノロジーの融合を促進することを目指し、アーティストとエンジニアを結ぶプロジェクトを進めた。飲料メーカーのペプシコの依頼を受け、大阪で開催された日本万国博覧会のペプシ館デザインを手掛けている。アーティストの中谷美二子から提案された案では、水と電気ですべてに害が無い霧を生成し、パビリオンを包むことに成功した。その後、この技術は農業・工業分野に応用され、温室や情報処理センター、工場ガスタービンの冷却にも使われるようになっている（ヒンディ (Nir Hindi) 2018）。

ウ コミュニティの形成

アクセンチュア株式会社 (Accenture Japan Ltd) は世界120ヶ国以上に顧客を持つ世界最大級のコンサルティング会社であり、「アートと企業をつないで、世界経済の活性化に貢献する」という理念の下、2015年に「芸術部」を設立した。この芸術部は、芸術に関心のある社内メンバーのコミュニティ形成と外部アーティストとの交流を通じて、アクセンチュア株式会社と芸術分野との結びつきの強化を目指している。また、アートと経営に関連した講義を開催している。その中でアクセンチュアインタラクティブ日本統括の内永氏は、「アクセンチュアの仕

事はコンサルティングを通じて、お客様のビジネスを変革するとともに、新しいビジネスを創出することである。そこにはロジックだけではなく、感性やクリエイティビティ、そして情熱が重要である。」と語っている。

さらに、顧客のイノベーション創出を支援するための拠点として、2018年1月にアクセンチュア・イノベーション・ハブ東京がオープンしている。世の中の動きを数字以外から感じとるという企画コンセプトのもと、当該施設ではアーティストとの交流を通じて問題提起力や想像力を促進し、現代アートの展示やアーティストとのワークショップが開催されている（若林ほか 2019）。

エ オフィス環境

オンライン証券のマネックスグループ株式会社は、「ART IN THE OFFICE」と呼ばれるプログラムを実施している。毎年、80から100通の作品プランの中から選ばれたアーティストに賞金・制作費を支給し、オフィス内で1週間から1か月ほど滞在してアート作品を制作してもらう取り組みである。このプログラムにおいてアーティストは職員向けにワークショップを開催し、アートに触れる体験と部署を越えた交流の場を提供している。この活動は企業ブランドのイメージを向上させる創造的なプログラムとして高く評価され、2012年に「展示会・見本市」の категорияでグッドデザイン賞を受賞している（若林ほか 2019）。

しかしながら、アートを組織に導入する際にはいくつかの困難も確認されている。例として、武蔵野美術大の学生作品を理化学研究所（横浜研究所）に展示するプロジェクトが挙げられる。このプロジェクトは学生と研究者の相互領域に良い影響をもたらすことが期待され始められた。所長賞と副所長賞が設けられ、毎年参加数は30人ほど、作品数は約50点集まり、研究所という環境にアートがどのように受け入れられるのかを確認する貴重な機会となっている。その活動の中で、公共の場では問題のない表現でも研究施設では疑義を生じる表現があることが判明し、作品の撤去を伴うこともあったとされる（赤塚 2011）。

③ アイスブレイク

佐藤（2019）によるアイスブレイクの書籍レビューによれば、アイスブレイクは「氷を溶かす」という意味から「不安を解消する」「凍りついた気持ちを解きほぐす」

という意味（田中・森部 2014, 2016）で使用される。アイスブレイクの基本的な目的は、①参加者全員が和やかな雰囲気に含まれるようにすること、②参加者同士の自己開示が進み、コミュニケーションが円滑になるようにすること、③参加者同士が協力しようという気持ちになるようにすることとされている（今村 2014）。また、①緊張を和らげる、②名前を覚える、③お互いの理解を深める、④眠気を覚まして集中力を高めリフレッシュする、⑤グループに分ける、⑥チームワークを高める、⑦視点やメッセージを伝える（青木 2013）とされている。

アイスブレイク手法の具体的な例として、「24 時間以内にあった嬉しいことや新しい発見について1人数分ずつ話す。」「A4 の紙を用意し、一定時間で高く積み上げる競争をさせる。」などが挙げられる（鈴木・嘉村・谷口 2019）。

④ バックキャストイング

現在の VUCA な社会では、従来型の過去のデータや実績に基づき将来を予測する「フォアキャストイング」の方法ではなく、未来の理想とする姿を描き、その姿に達する道筋やその方法を考える「バックキャストイング」の手法（Holmberg and Robert 1998; 古川・石田 2013）が注目されている。国立環境研究所を中心とした 2050 日本低炭素社会プロジェクトチームは、脱温暖化社会を目指すためにバックキャストイング手法を実践している（URL56）。また、持続可能（Sustainability）な交通システムを構築する場合（Höjer and Mattsson 2000）にも用いられている。

この手法は意見形成や意思決定のための将来のイメージを提供しやすいという利点があり（Dreborg 1996）、将来ビジョンをつくり、そこへ到達するためにどのような手段が必要かを考えることは、現場の技術者にとっても受け入れやすいことが示唆されている（Vergragt and Jansen 1993）。近年では、サステナビリティの観点が一般的にも注目されはじめ、バックキャストイングの手法が多様な分野へ応用されてきている（Weaver et al. 2000）。

村松（2015）は、環境学を専攻する大学生 66 名が作成した 20 年後の未来予想の小論文を分析した結果、専攻している環境関連の言葉が多く使われていることを確認している。また、蟹谷（2021）は、2020 年度に金沢工業大学「人間と自然セミナー」を受講した大学 2 年生 1486 人による 2045 年の未来像を描写するアンケート結果を用いて、学科別の特徴語を分析した結果、12 学科中 7 学科において一番特徴的だと抽出

された語句は学科の名前だったと指摘している。

このように、その人物が所属している組織に紐付いた未来像を描写する傾向があることから、自分が自分であることの認識を促すことが必要である（平本・蟹谷 2021）。そこで、企業の理想の未来像と、個人の理想の未来像との重複領域を増やしていくが望ましく（Wang, Waldman and Zhang 2014）、未来予測の情報の提供、考察を行い、参加者にとって未来像に関する考え方が変化していくといったプロセスを取り入れることを求められている（河野・根本・樗木 1996; 柴田・赤司・伴 2019; 星野 2002 ; 五味・仲座・松岡 2008; 水野ほか 2012; 村松ほか 2010）。

そのような中、平本・蟹谷（2021）は、ビジネスおよび地域デザイン領域を横断した理想の未来像を創出する手法を開発し、当該手法を体験した参加者と体験しなかった参加者の間に、どのような違いが生まれたのかを調べた結果、未来に対する地球規模の課題意識と、働き方や時間の過ごし方等の身近な生活との関係付けに有効であることを確認している。その手続きを確認すると、未来予想に関する情報をレクチャーする時間を設けるとともに、理想の未来像を描いた後、自身の具体的なアクションを作成していることが確認できた。

以上のように、「高度人材開発」「対話型鑑賞法」「企業とアーティスト・アート」「アイスブレイク」「バックキャスト」の先行研究や事例のレビューを行うと、次の点が確認された。

6-2 ワークショップの構築

(1) ワークショップを構築するための留意点

「高度人材開発」のレビューからは、アート思考が高度人材開発に適用されている事例は見受けられず、適用する余地は十分に残されている。

「企業とアーティスト・アート」のレビューからは、ビジネス領域にアートを介入させることで、より創造的なアウトプットが得られることが示唆されていた。

「対話型鑑賞法」「アイスブレイク」のレビューからは、アート思考によるワークショップで特に有名な対話型鑑賞法は、参加者に対して創作することを強いることがないことから、研修の導入部分にアイスブレイクとして対話型鑑賞法を実施することで、スムーズにアート思考を受け入れられる土壌をつくると考えられた。

「バックキャスト」のレビューからは、未来予想に関するレクチャーの時間を設

け、理想の未来像を描き、自身の具体的なアクションへと落とし込んでいることが確認でき、ワークショップの手続きに取り入れるべきである。

以上のことを踏まえ、第2章で確認した「未来予想」、第4章での「幸福度への影響」、第5章で確認した「創造性への影響」を加味すると、ワークショップの手続きは、以下のとおりとなる。

(2) ワークショップの手続き

事前に参加者は、幸福度に関するアンケートに回答し（5分）、現在の社会、組織、個人や、自身の活動をテーマに粘土作品（1作品目）を制作する（10分）。その後、研修で粘土作品（2作品目）を制作する予定であることも伝える（5-3-1を参照：Gallate et al. (2012)）。

【ワークショップの実施】（図 19）

- ① 対話型鑑賞法を用いた、アイスブレイクを実施する（10分）。
- ② 未来予想（2-2に既述）のレクチャーの場を設ける（10分）。
- ③ アート思考理論（第3章で既述）を活用したフレームワークを実施する。

ア 参加者は、理想の未来像や、その未来に到達させるための自身の行動など、付箋にできるだけ多く記載する。その後、全体場でアイデアを共有する（15分）。

イ 参加者は、休憩が与えられ、その間、自分のポジティブな未来（晩御飯のメニューや、週末に予定するアクティビティ等）について思考を彷徨わせる（5-3-1を参照：Franklin et al. (2013)）（15分）。

ウ 参加者は、創出したアイデアを基に、自己の理想の未来や、それに向けた活動をテーマに粘土作品（2作品目）を制作する（10分）。

ワークショップ終了後に、現時点での幸福度についてアンケートに回答した後、制作した2作品の自己評価を行う。また、自由意見欄にワークショップの感想を記載する。

後日、アーティストがワークショップで制作された2作品を評価する。



図 19 ワークショップの構成

出所 筆者作成

次に、ワークショップを実施するに至った団体、開催日時、参加者の属性とともに、ワークショップで制作された作品の評価を行ったアーティストの属性を記載する。

6-3 ワークショップの実施、効果検証

(1) 研修実施団体・開催日時・参加者の属性

① A 株式会社（不動産リフォーム・新築販売）

開催日時：2023年3月2日（木）15時から17時

場所：A 株式会社 本店 2階研修室

参加者の属性：男性3人、女性4人（20代2人、30代4人、40代1人）

営業職7人

② 医療法人社団 B（総合病院：デイケア部門）

開催日時：2023年3月24日（金）16時30分から17時30分（1日目）

2023年3月28日（火）16時30分から17時30分（2日目）

場所：医療法人社団 B（デイケア）3階

参加者の属性：女性8人（20代1人、30代3人、50代3人、60代1人）

看護師2人、介護士3人、理学療法士2人、相談員1人

③ 株式会社 C（保育園・学童保育・コワーキングスペース運営）

開催日時：2023年3月25日（土）12時から14時

場所：株式会社 C コワーキングスペース

参加者の属性：男性2人、女性5人（20代2人、30代1人、50代2人、60代2

人）保育士2人、看護師1人、学童指導員1人、調理1人、教育顧

問 2 人

④ 株式会社 D (サービス付き高齢者住宅運営)

開催日時：2023 年 4 月 22 日 (土) 13 時 30 分から 15 時 30 分

場所：株式会社 D 1 階 コミュニティ・ルーム

参加者の属性：女性 2 人 (40 代 2 人)

看護師 1 人、介護士 1 人

⑤ 株式会社 E (デザイン経営・デイサービス・訪問看護・保育園・放課後等デイサービス・福祉用具・カフェ工房・就労支援・その他)

開催日時：2023 年 5 月 10 日 (水) 19 時から 21 時

場所：株式会社 E 福祉用具貸与・販売部門 カフェスペース

参加者の属性：男性 6 人 (30 代 5 人、40 代 1 人)

理学療法士 4 人、作業療法士 1 人、経営者 1 人

⑥ 株式会社 F (福祉用具の販売・福祉用具のレンタル・住宅改修・居宅介護支援事業・日常生活用具及び補装具取り扱い)

開催日時：2023 年 6 月 15 日 (木) 18 時 30 分から 20 時 30 分

場所：G 市教育会館 502 会議室

参加者の属性：男性 4 人、女性 5 人 (20 代 4 人、40 代 2 人、50 代 1 人、70 代 2 人)

役員 2 人、代表取締役 1 人、事務職 4 人、営業職 1 人、介護士 1 人

(2) アーティストの属性

男性 4 人、女性 4 人 (20 代 1 人、30 代 2 人、40 代 1 人、50 代 3 人、60 代 1 人)

造形作家 2 人、美術家 1 人、陶芸家 2 人、彫刻家 1 人、アーティスト 1 人、画家 1 人

(3) 効果測定 of 尺度

ワークショップ参加者の幸福度効果を測るために、第 4 章で確認した(1)長期的な幸福度を計測する人生満足度、(2)短期的な幸福度を測定する感情的幸福度 (ポジティブ感情・ネ

ガティブ感情)を使用する。また、創造性への効果を測るためには、第 5 章で確認した巧妙性、遠隔性、希少性を用いる(詳細はアペンディックスを参照)。

倫理的配慮は、全ての課題、活動について、協力団体の承認を得て実施した。また、協力者(研修参加者、アーティスト)には、研究の趣旨・目的、内容、方法、個人情報取り扱いとともに、自由意思でアンケートを中止可能である旨を説明した上で、同意を得た者のみアンケートを依頼した(研修参加者は創作行為も含む)。

(4) 分析手法

① ワークショップの効果の分析手法

分析手法は、先行研究(前野・前野・櫻本 2017)においてワークショップ効果の検証に t 検定を用いていたことから、本研究においてもワークショップ開始前と終了後のアンケート調査から得られたデータの平均値に差があるかどうかを t 検定による統計分析で確認することとした。

② 幸福度と創造性の関係の分析手法

重回帰分析は、1つの従属変数を複数の独立変数から説明・予測したいときに用いる統計分析手法であり(小塩 2012; 2013)、幸福度と照明・温度・湿度などの物理的要素、季節、性別や年齢(元子ほか 2017)、幸福度と自然環境、生活基盤、交流・つながり、他者の信頼、各施設の所要時間、地域との関わり(田中ほか 2013)、さらには創造性とリーダーシップ、内発的モチベーション、グループ内・組織内コミュニケーション(石川 2006)、創造性とマインドワンダリング、マインドフルネスの関連性(山岡・湯川 2017)などにも用いられている。

そこで本研究では、ワークショップの冒頭に行った幸福度(人生満足度、ポジティブ感情、ネガティブ感情)アンケートと、制作された作品(1作品目)の評価得点を用いて、各変数の相関を確認した後、人生満足度、ポジティブ感情、ネガティブ感情を独立変数とし、創造性を従属変数として重回帰分析およびパス解析を行うこととした。さらに散布図の作成と単回帰分析も実施し、幸福度と創造性の関係を多角的に検討する。

(5) 効果検証

① ワークショップの効果の検証

アンケート調査から得られたデータ (n=39) を単純集計した結果を表 19 に示す。研修参加者の人生満足度は研修前 930 点から研修後 946 点へ、ポジティブ感情は研修前 1,113 点から研修後 1,231 点へ向上し、ネガティブ感情は研修前目 752 点から研修後 610 点へ減少していることが確認できた。

また、制作された作品に対するアーティストの評点についても以下のような変化が見られた。巧妙性は 1 作品目の 327 点から 2 作品目に 384 点へ、遠隔性は 1 作品目の 289 点から 2 作品目 345 点へ、希少性は 1 作品目の 247 点から 2 作品目 316 点へ上昇していることが確認できた。

表 19 研修を通じた幸福度と創造性評価の変化

尺度	研修前	研修後
人生満足度	930	946
ポジティブ感情	1, 113	1, 231
ネガティブ感情	752	610
巧妙性	327	384
遠隔性	289	345
希少性	247	316

(点)

出所 筆者作成

上記の幸福度と創造性の変化が、偶然であったのかどうかを確認するため、IBM®のソフトウェア SPSS®を用いて t 検定による統計分析を実施した。

統計指標の確認方法 (小塩 2012; 2013) については、t 値は、2 つのサンプルの平均値を比較し、統計的な有意性を評価する数値である。t 値が大きいほど、2 つの平均値の間に統計的に有意な差がある可能性が高まる。自由度 (df) は、値が自由に変動できる数を示し、自由度が大きいほど正規分布に近づく傾向にある。p 値は、帰無仮説 (2 つの平均値は等しい) が成立する確率を示すものである。一般的に p 値が小さいほど、観測されたデータが帰無仮説と一致する可能性が低くなり、対立仮説が支持される傾向にある。

したがって、p 値が有意水準（0.05 や 0.01 が採用されることが多い）よりも小さい場合、統計的に有意な結果と見なされる。

39 人の被験者のデータ（欠損値なし）に対する分析結果は、以下の表 20 に示す。

人生満足度が ($t=-.677$, $df=38$, $p=.502$, n.s.)、
 ポジティブ感情 ($t=-3.813$, $df=38$, $p=.0004 < .05$)、
 ネガティブ感情 ($t=3.374$, $df=38$, $p=.001 < .05$)、
 巧妙性 ($t=-3.491$, $df=38$, $p=.001 < .05$)、
 遠隔性 ($t=-3.586$, $df=38$, $p=.0009 < .05$)、
 希少性 ($t=-4.582$, $df=38$, $p=.00004 < .05$) となり、

以上のように人生満足度を除き、5 つの尺度において 5% の有意水準で有意差が確認された。

表 20 研修を通じた幸福度と創造性の変化に関する統計分析結果

尺度	t 値	自由度	p 値
人生満足度	-.677	38	.502
ポジティブ感情	-3.813	38	.0004
ネガティブ感情	3.374	38	.001
巧妙性	-3.491	38	.001
遠隔性	-3.586	38	.0009
希少性	-4.582	38	.00004

出所 筆者作成

以上の統計分析結果から、ワークショップは参加者のポジティブ感情、巧妙性、遠隔性、希少性を向上させ、ネガティブ感情を減少させる効果があることが示された。しかし、人生満足度に対する有意な影響は確認できなかった。

そこで、39 人の被験者の人生満足度の変化を確認すると、向上した者が 16 人、変化なしであった者が 9 人、減少した者が 14 人だった。減少した被験者の自由記述欄には、「楽しかった。良い経験になった。刺激を受けた。粘土を触って落ち着いた。気分転換になっ

た」といった意見以外に、「普段深く考えてない事を考えました。意識してない事だったのでちょっと表現するのが難しかったです。」「自分の思考を自由に想像、創造することが、難しくて既存のモノにとらわれているんだなあ…と実感した。」「未来を見つめると共に自分を見つめる事ができた。」「自己理解のポイントになった気がする。」「自分の考えを大切に生きていくのが大事だと思いました。」などの感想が記されていた。

このことから、本実験には第 4 章のプレ実験には見られなかった要素として、未来予想の情報提供が含まれており、そのことから参加者は現実と未来とのギャップの気づきを得て、自己を見つめ直す機会となり、現状に満足できない状態になったことが示唆される。また、第 4 章のプレ実験はセミナーとして開催されたため、自主的かつ内発的な動機づけにより参加者が集まったことが考えられる。一方、本実験は企業・団体内研修として実施されたため、外発的な動機づけにより参加者が集まった可能性も考慮すべきで、これらの要素により人生満足度の有意差が表れなかったことが示唆される。

② 幸福度と創造性の関係の検証

次に、働く者 (n=39) の幸福度 (人生満足度、ポジティブ感情、ネガティブ感情) と創造性 (巧妙性、遠隔性、希少性の合計得点) の関連性を検証するため、IBM®のソフトウェア SPSS®および Amos®を使用して、相関係数の算出、重回帰分析、パス解析、散布図の作成、単回帰分析を順次行った。

【相関係数の算出】

創造性、人生満足度、ポジティブ感情、ネガティブ感情の相互相関を表 21 に示す。Pearson の相関係数を用いた結果、創造性と人生満足度の間に負の有意な相関が見られ、一方で人生満足度とポジティブ感情の間には正の有意な相関が見られた。また、人生満足度とネガティブ感情の間に負の相関が観察された (表 21)。

表 21 創造性、幸福度の下位尺度の相互相関

	創造性	人生満足度	ポジティブ感情	ネガティブ感情
創造性	—	-.32*	.25	.24
人生満足度		—	.27*	-.41**
ポジティブ感情			—	.00
ネガティブ感情				—

* $p < .05$, ** $p < .01$

出所 筆者作成

【重回帰分析】

次に創造性を従属変数とし、人生満足度、ポジティブ感情、ネガティブ感情を独立変数として重回帰分析を実施した。

なお、統計量の確認の手法については、小塩（2012; 2013）に従った。 R^2 （決定係数）は、回帰によって導いた結果が実際のデータにどれだけ適合しているかを示す指標で、基本的に 0 から 1 の値をとる。 R^2 が 1 に近いほど、回帰式がデータによく適合していることを意味する。

B （標準偏回帰係数）は、独立変数および従属変数をそれぞれ標準化した値から算出される偏回帰係数である。 B （偏回帰係数）は、回帰式の中に現れる傾きを表す係数であり、他の独立変数の影響を除外した場合におけるその変数の重みを表す。

p 値は、帰無仮説（2つの平均値は等しい）が成立する確率を示す値である。一般的に、 p 値が小さいほど、観測されたデータが帰無仮説と一致する可能性が低くなり、対立仮説が支持されることとなる。したがって、 p 値が有意水準（0.05 や 0.01 が採用されることが多い）よりも小さい場合、統計的に有意な結果とみなされる。

VIF（Variance Inflation Factor）は、多重共線性（独立変数間に直接的な関係があるか、または相関が非常に高いこと）が発生しているかを評価する係数で、一般的に $VIF > 10$ であると多重共線性が存在していると判断される。この場合、共線性の関係にある変数を削除するなどの対処が必要となる。

重回帰分析の結果、 R^2 は 0.235 であり、投入された 3 つの変数（人生満足度、ポジティブ感情、ネガティブ感情）のうち、人生満足度から創造性への標準偏回帰係数（ B ）は統計的に有意に負の関係が見られた。また、ポジティブ感情から創造性への標準偏回帰係数（ B ）は統計的に有意に正の関係が見られた（表 22）。

表 22 幸福度と創造性の重回帰分析

	<i>B</i>	<i>SE B</i>	β	VIF
独立変数				
人生満足度	-0.44	0.19	-0.38*	1.33
ポジティブ感情	0.38	0.16	0.35*	1.10
ネガティブ感情	0.06	0.13	0.08	1.23
R ²	.23*			

従属変数：創造性

* $P < .05$

出所 筆者作成

【パス解析】

Amos®を使用し、前述の重回帰モデルのパス解析を行った。

統計量の確認の手法（小塩 2012; 2013）については、 χ^2 値は、モデル全体が正しいかどうかを示す指標であり、帰無仮説として構成されたモデルは正しいという設定を行う。したがって、 χ^2 値が対応する自由度（df）のもとで、有意でなければ採択される（有意にならない方がよい結果となる）。

GFI（Goodness of Fit Index）は、通常 0 から 1 までの値を取り、モデルの説明力を示す指標である。GFI の値が 1.00 に近い値（0.90 以上）ほど、モデルの説明力が高いと言える。GFI は、回帰分析での R² に相当する。

AGFI（Adjusted GFI）は、値が 1 に近いほどデータへの当てはまりがよいことを示す。「GFI ≥ AGFI」であり、GFI に比べて AGFI が著しく低下するモデルはあまり好ましくない。AGFI は自由度調整済み R² に相当する。

NFI（Normed Fit Index）、CFI（Comparative Fit Index）は、モデルが独立モデル（変数間に関連を全く仮定しない）から飽和モデル（自由度が 0 で、 χ^2 の値が 0 と表示される）のどの間に位置するかを示し、0.90 以上が求められる。

RMSEA（Root Mean Square Error of Approximation）はモデルと真の分布との乖離を示す指標で、一般に 0.05 以下であれば適合性が高く、0.10 以上であるならば適合性が低いと判断される。

AIC（Akaike's Information Criterion）は、どの程度の予想力があるかを示す指標

であり、複数のモデル間の相対比較の際に、小さな値である方が良いモデルとされる。

そこでAmos®によるパス解析をすると、モデルの適合指標を算出すると χ^2 値=.000となり、モデル全体が正しいと採択されなかった。そこで、重回帰分析においてネガティブ感情から創造性の標準偏回帰係数 (β) は有意でなかったことから、そのパスを削除し、再度モデルの適合指標を確認すると、 χ^2 値=.277, $df=1$, $P=.599$, $GFI=.996$, $AGFI=.964$, $NFI=.987$, $CFI=1.000$, $RMSEA=.000$, $AIC=18.277$ となり、問題ないと判断できる数値が得られた。パス解析結果から、人生満足度から創造性への有意な負のパス、ポジティブ感情から創造性への有意な正のパス、人生満足度とネガティブ感情の間に有意な負の相関が確かめられた (図 20)。

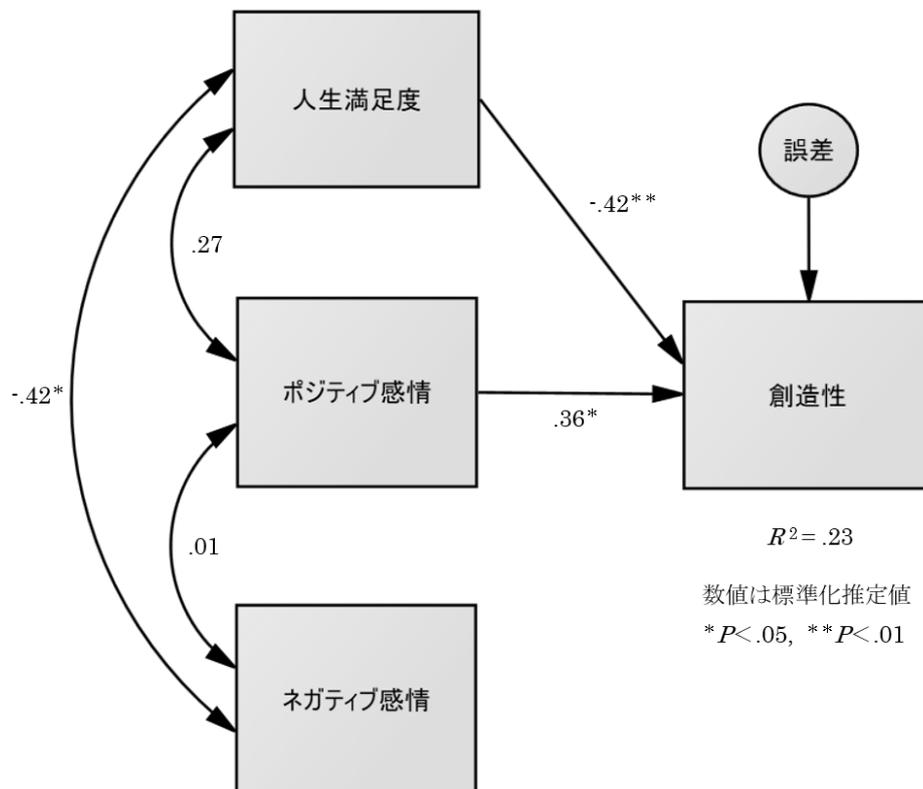


図 20 幸福度と創造性のパス図

出所 筆者作成

【散布図の作成と単回帰分析】

創造性と長期的な幸福度（人生満足度）の得点を散布図に描画し、近似曲線を引く

と、右肩下がりの負の関係が確認できた（図 21）。その後、その有意性を確認するために、創造性を従属変数とし、人生満足度尺度を独立変数として単回帰分析を実施した。この結果、 R^2 は 0.106 であり、投入された変数において人生満足度から創造性への負の標準偏回帰係数 (β) が統計的に有意であることが示された（表 23）。

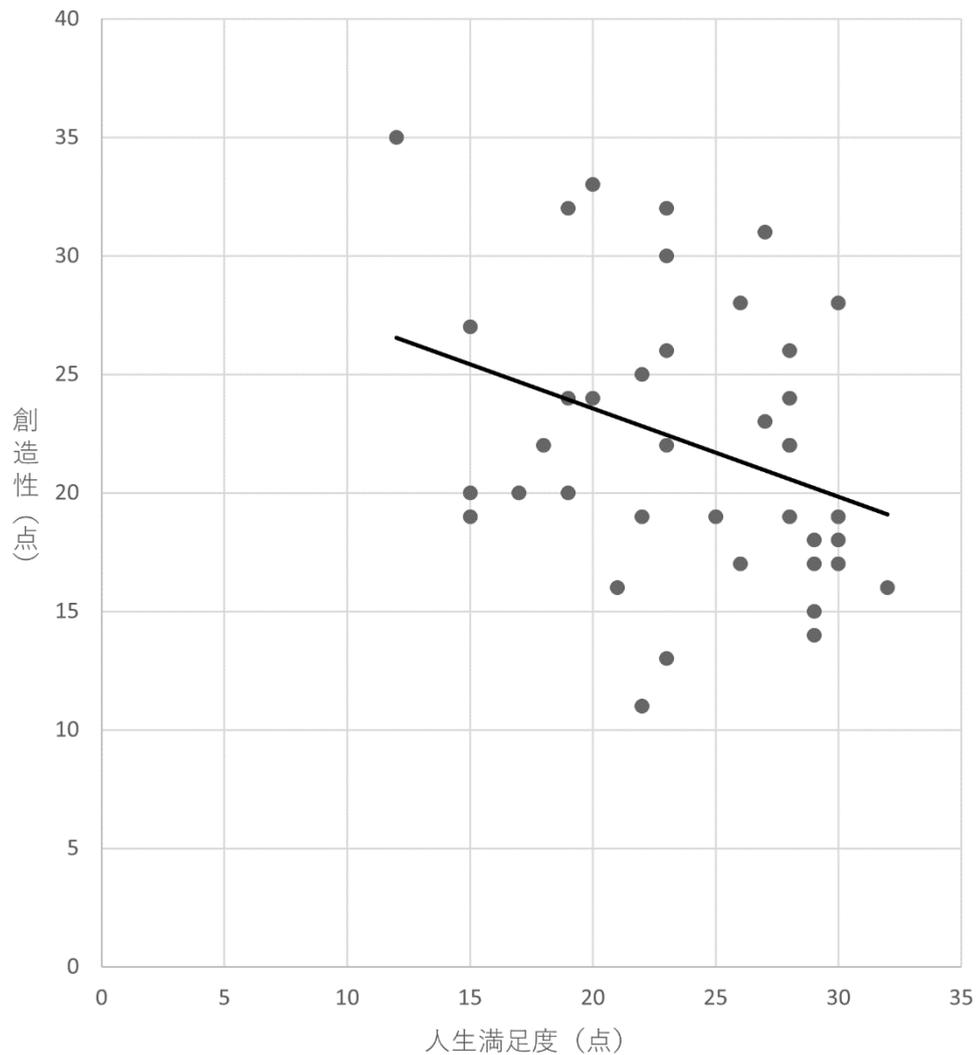


図 21 人生満足度と創造性の散布図

出所 筆者作成

表 23 人生満足度と創造性の単回帰分析

	<i>B</i>	<i>SE B</i>	<i>β</i>
独立変数			
人生満足度	-0.37	0.17	-0.32*
R²	.10*		

従属変数：創造性

* $P < .05$

出所 筆者作成

また、創造性と短期的な幸福度（ポジティブ感情）の得点を散布図に落とし込み、近似曲線を引くと右肩上がりの正の関係であることが確認できた（図 22）。その有意性を確認するため、創造性を従属変数とし、ポジティブ感情を独立変数として単回帰分析を行った。この結果、 R^2 は 0.063 で、 $p = .124 > .05$ であったため、このモデルは統計的に有意とは言えず、採択されなかった。

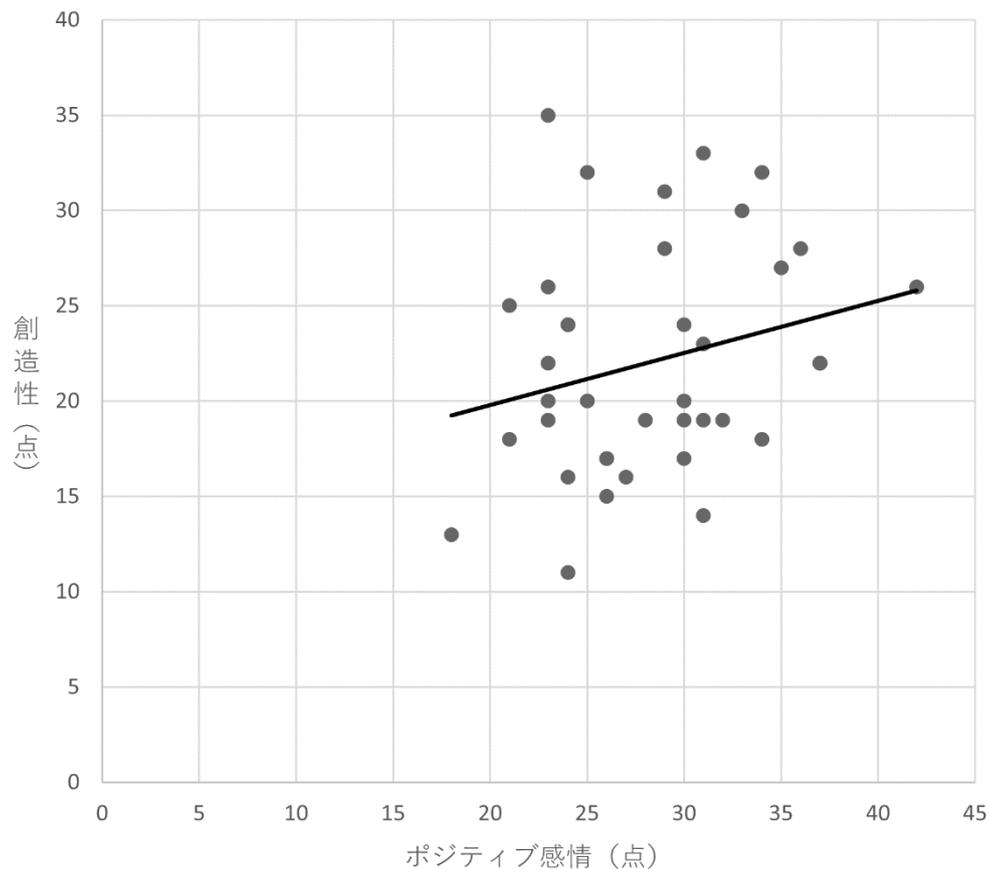


図 22 ポジティブ感情と創造性の散布図

出所 筆者作成

以上の分析結果から総合的に判断すると、本研究のモデルにおいては、ネガティブ感情の高い被験者の作品は創造性が低く、人生満足度が高い被験者の作品は創造性が低くなったことが示唆された。

そこで筆者は、人生満足度アンケートを確認すると、「ほとんどの面で、私の人生は私の理想に近い」「私の人生は、とても素晴らしい状態だ」「私は自分の人生に満足している」「私はこれまで、自分の人生に求める大切なものを得てきた」「もう一度人生をやり直せるとしても、ほとんど何も変えないだろう」という内容で構成されていることを確認したことから、人生にやり残していることがあると感じる、また、現状に満足していないと感じるからこそ、人は創造性を発揮させると考えた。

7 考察とまとめ

第1章では、Volatility（変動性）、Uncertainty（不確実性）、Complexity（複雑性）、Ambiguity（曖昧性）という4つのキーワードの頭文字を取ったVUCAな現代社会においては、これまでの固定観念を捨て去り、自己の感情や信念を表現する価値観を追求することで自己ビジョンを確立し、内発的な動機による起業家精神を育み、創造的で破壊的な選択を行い、未解決の問題を発見・意味づけするアート思考の必要性が叫ばれていることを記述し、筆者は、アーティストの創造過程を体験できる人材開発ワークショップを開発することは、アート思考人材の輩出に繋がるものと考えた。

また、海外の先行研究では、幸福度の高い従業員は創造性も高いことが示唆されているが、我が国で働く者の幸福度と創造性の関係を分析する余地は残っているものと考えた。

そこで、本稿の研究・クエスチョンは、(1)アーティストの創造過程を構造化できないか。(2)アーティストの創造過程を体験できる人材開発ワークショップは、働く者の幸福度と創造性に対して、どのような影響を与えるのか。(3)我が国において働く者の幸福度と創造性は、どのような関係にあるのかと設定した。

第2章では、日本は急速な少子高齢化が進んだ成熟国で、他国も追随、追い越す形で成熟が進むことが予測されていた。よって、我が国は課題解決のリーダーとなり、その知見を他国に提供できる立場となる可能性を筆者は指摘した。

次に、未来予測の先行研究や書籍のレビューを行うと「経済・デジタル革命」「環境・資源・エネルギー」「行政・インフラ・社会保障」「教育・学習」など、私たちが生活する上で欠かせない分野で、同時並行的な変化が予想されていたが「教育・学習」に関する未来予想は少なく、「アート思考」による教育手法についての具体的な記述は示されていないかった。

また、成熟国としての我が国は、理想の未来を描き、実現するための道筋を未来から現在に遡る「バックキャスト」の手法で作成された「Society5.0」や「ムーンスョット目標」を掲げるとともに、アート思考を兼ね備えた未来の人材を育成するため「未来人材ビジョン」の提言や、「大学等の価値創造人材育成拠点」を設置し、基盤強化を進めているが、試行錯誤の段階であることが示唆された。

このようなことから、本稿では教育・学習に焦点を当て、アート思考による人材開発をどのように進めるべきかを提示することは、新しい価値の提供となり、世の中に対する社

会貢献に繋がるものと考えた。

第3章では、アートの新たな可能性を確認するため、「アート思考」「アート教育」「アーティスト研究」「創造過程研究」の先行事例・研究をレビューした。

「アート思考」の概念は研究者によって多様に捉えられていたが、筆者が整理した結果、「Unlearning（学びほぐし）を促進し、自己の感情や信念を表現する価値観を追求することで自己ビジョンを確立し、内発的動機による起業家精神を育み、自ら問いを立て、より創造的で即興的、破壊的な選択肢を取り、気づかれていない問題を発見・意味づけすることで、状況の好転を目指す思考法」という特徴が確認された。

「アート教育」におけるシュタイナー教育の事例からは、授業の中で子ども達から拡散的思考と収束的思考を引き出す工夫がなされているとともに、教育芸術家と呼ばれる教員によって、子ども達が自己の精神的価値を追求し、自己ビジョンを確立し、内発的動機を育むことを支援していることが確認され、アート思考との親和性が見て取れた。

また、フィンランド教育の事例からは、視覚芸術は基礎総合教育と高等学校時に、手工芸は中等学校時に学ぶ機会が設けられ、アートの要素が工芸に落とし込まれる北欧デザインの土壌形成に寄与していた。

「アーティスト研究」では、アーティストの芸術制作自体が研究対象とされた Arts-Based Research やアートグラフィにより、アーティストの思考や行動が着目することで学問領域を越境し、新たな発見が期待されていた。また、個人の内的な創造性の研究は、全ての人々の創作活動に不可欠なものであるとして、有名・無名、玄人・素人に関わらず、個人の創造過程を調査することの重要性が強調されていた。

「創造過程研究」では、筆者が整理すると、(1)単体の作品を制作する短期的な創造過程の研究。(2)一連の作品シリーズにおける「作品コンセプト」の創出など中期的な創造過程の研究。(3)創作活動の柱となる「創作ビジョン」生成など長期的なスパンによる創造過程の研究に区分できた。

創造過程の調査方法は、インタビューに加え、創作現場での調査が行われていたが、筆者は創作現場以外においても創造過程は継続されていると考え、アーティストと行動を共にしたエスノグラフィー（参与観察）を行うことで、より深くアーティストの創造過程を紐解くことが必要であると考えた。

また、アーティストの創造過程をフレームワーク化する試みが確認されたが、一人のア

アーティストを対象としており、それらフレームワークの構築工程が不明であることから、筆者は複数人のアーティストを対象として、創造過程のフレームワークを構築し、その構築プロセスも明示すべきと考えた。

そこで筆者は、アーティストの創造過程を構造化するために、アーティストに対してデプスインタビュー（深層面接）、およびエスノグラフィー（参与観察）調査を行った。この調査から導き出されたフレームワークを考察すると、以下の点が明らかになった。

- (1)アーティストはアイデアを組み合わせる拡散的思考を用いている。
- (2)創作活動を途切れなく続けるのではなく、保留することで、創造性を向上させる「あたたため」を取り入れている。
- (3)アイデアの検証や精査を行う収束的思考を活用している。これらの実践を通じて、アーティストは日々の創作活動を進め、中期的な作品シリーズである「作品コンセプト」を生み出し、長期的な「創作ビジョン」を明確化している。

また、アーティストの創作活動時期は3つに区分でき、「外的基準の囚われ時期」から始まり、「内的基準の形成時期」を経て、「調和のとれた創造活動時期」に進展していく構造を持つことから、フレームワークと、3つの時期の関係は「二次螺旋」と表現できた。

第4章では、幸福度の先行研究のレビューを行った。その種類は多岐に亘ったが、本稿で以下のように整理した。

- (1)タイムスパン：短期的・感情的幸福感、長期的幸福感による違い。
- (2)対象：一般的な幸福感、臨床的な幸福感（例えば、高齢者、育児者、障がい者など）による違い。
- (3)社会：個人の幸福度（個々）、集団の幸福感（共同体）、国民の幸福度（国家）を把握することを目的とした違い。

そこで、本研究のプレ実験では、被験者の短期的・感情的な主観的幸福感と、長期的・一般的な人生における主観的幸福感を幸福度への影響を確認することとした。

20代から80代の被験者101人に対して、第3章で記述したフレームワークを用いたワークショップセミナーを開催した。そして、セミナー実施前と後に幸福度に関する同一のアンケートを実施し得られた得点の平均を統計分析し、その有意性を確認した。その結果、短期的・感情的な幸福感と長期的な人生満足度の両方において、5%の有意水準で有意な差が確認された。

第 5 章では、創造性に関する先行研究のレビューを行った。その概念については多様な見解があったが、創造性の中核には独創性があり、独創性は希少性・巧妙性・遠隔性から成り立つことが確認できたことから、実証実験では、それら 3 つの尺度を使用することとした。

次に、拡散的思考の実験がどのような方法で進められ、創造性が評価されていたのか、また、アーティストが実施している拡散的思考が創造性を向上させる要因ではないかと考え、「創造性テスト」「ブレインストーミング」の先行研究のレビューを行った。

「創造性テスト」の先行研究からは、アーティストは素人に比べてより客観的な評価が期待できるが、評価尺度が不要であるとは断言できないことが確認できた。

「ブレインストーミング」の先行研究からは、集団よりも、個人によるブレインストーミングは言語的創造性を向上させることが示唆されているが、アート作品の非言語的創造性に及ぼす効果を確認するものではなかった。これにより、個人によるブレインストーミングは制作される作品の創造性にどのような影響を与えるか、実証実験を行い確認する余地が残っていると考えた。

そこで、プレ実験では理系専門学校生 3 年生、20 歳から 23 歳の男性 8 名を被験者とし、非言語的創造性に対する「拡散的思考」の効果を確かめることとした。実験群では、1 つ目の作品を制作した後、ブレインストーミングを実施し 2 つ目の作品を制作した。統制群はブレインストーミングを行わずに 2 つの作品を連続して制作した。その後、制作された作品を制作者自身（理系専門学校生）と他者（文系大学生とクリエイター）が評価した。統計分析の結果、他者（文系大学生）によって評価されたブレインストーミング後の作品では「巧妙性」が減少し、他者（クリエイター）によって評価された作品では「巧妙性」と「希少性」の両方が減少していることに対して、5%の有意水準で有意差が確認された。よって、ブレインストーミングのみでは、創造性が減少することが示唆された。

次に筆者は創作活動から一旦離れ、保留する「あたため」が作品の創造性に影響を与えるのではないかと考えた。先行研究をレビューした結果、休憩を設けて主題と関係のないことを考え、心が彷徨っている認知的負荷の低い状態（マインドワンダリング：Mind Wandering）は、創造性を向上させる可能性が示唆されていた。

そこで、理系専門学校生 3 年生 20 歳から 23 歳の男性 9 名の被験者を対象にプレ実験を

行った。実験群では途中で休憩を挟み、休憩前と休憩後に 2 つの作品を制作した。統制群は休憩を与えずに 2 つの作品を連続して制作した。そして、制作された作品を制作者自身（理系専門学校生）と他者（文系大学生とクリエイター）が評価した。統計分析の結果、他者（クリエイター）が評価した作品では「巧妙性」「遠隔性」「希少性」が向上したことに対して、5%の有意水準で有意差が確認された。よって、あたためは、創造性を向上させることが示唆された。

しかし、これらプレ実験は実際の企業や団体での研修として実施されたものでないため、働く者の幸福度と創造性への影響を確認したとは言えなかった。

第 6 章では、創造性に効果的な研修を構築することを目的とし、アート思考の高度人材開発への適用が、どこまで進んでいるのかを確認するため「高度人材開発」の先行研究をレビューした。

次に、アート思考が企業に上手く適用されるには、どのような手法があるのかを確認するため「対話型鑑賞法」や、「企業とアーティスト・アートの共同」の先行研究や事例をレビューした。

また、実際に人材開発研修を行う場合、研修の導入部分と研修で創出される創造的なアウトプットが重要であると考え、「アイスブレイク」「バックキャストイング」に関する書籍や先行研究をレビューした。

その結果、アート思考が高度人材開発に適用されている事例は見受けられず、適用する余地は十分に残されており、アートを介入させることは、より創造性アウトプットが得られることが示唆された。

アート思考によるワークショップで特に有名な対話型鑑賞法は、参加者に対して創作することを強いることがないことから、研修の導入部分にアイスブレイクとして対話型鑑賞法を実施することで、スムーズにアート思考を受け入れられる土壌を作りあげられると考えた。

バックキャストイング手法を用いたワークショップの研究からは、未来予想に関するレクチャーの時間を設け、理想の未来像を描き、自身の具体的なアクションへと落とし込んでいることから、ワークショップの手続きに取り入れるべきであると考えた。

以上のことを踏まえ、第 2 章で確認した「未来予想」、第 4 章での「幸福度への影響」、第 5 章で確認した「創造性への影響」を加味し、ワークショップを構築するに至った。

6つの団体で合計39人を対象に人材育成研修を実施した。被験者は研修前と研修後にアンケートと作品の制作を行い、作品の創造性についてはアーティストが評価した。それら得点を統計分析した結果、ワークショップは、働く者のポジティブ感情とともに、制作物の巧妙性・遠隔性・希少性を向上させ、ネガティブ感情の減少させたことについて、5%の有意水準で有意差が確認された。そこで、アンケートの自由記述欄を確認すると、ワークショップが被験者に対して現実と未来のギャップに気づかせ、自己を見つめ直す機会を提供したことが示唆された。

次に、研修前の創造性、人生満足度、ポジティブ感情、ネガティブ感情のデータを用いて統計分析すると次のようになった。

創造性と人生満足度の間に負の関係が見られ、人生満足度とポジティブ感情の間には正の関係が確認できた。また、人生満足度とネガティブ感情の間にも負の関係が見られた。

創造性を従属変数とし、人生満足度、ポジティブ感情、ネガティブ感情を独立変数として重回帰分析を実施した。その結果、人生満足度から創造性に対する負の標準偏回帰係数 (B) が有意であり、一方、ポジティブ感情から創造性に対する正の標準偏回帰係数 (B) も有意であることが確認できた。

パス解析結果から、人生満足度から創造性に向かうパスが有意な負の関係が示され、ポジティブ感情から創造性に向かうパスが有意な正の関係を示した。また、人生満足度とネガティブ感情の間にも有意な負の関係が確かめられた。

創造性と人生満足度の得点を散布図に落とし込み、近似曲線を引いた結果、右肩下がりの負の傾向が確認できた。

創造性を従属変数とし、人生満足度を独立変数として単回帰分析を行った結果、人生満足度から創造性に対する負の標準偏回帰係数 (B) が有意であることが示された。一方、創造性とポジティブ感情の得点を散布図に落とし込み、近似曲線を引いた結果、右肩上がりの正の傾向が確認できたが、創造性を従属変数とし、ポジティブ感情を独立変数として単回帰分析を行った結果、そのモデル自体が有意でないと判断できた。

以上の相関係数の算出、重回帰分析、パス解析、散布図の作成、単回帰分析による検証結果から、本研究モデルにおいては、本モデルからは、ネガティブ感情の高い被験者の作品は創造性が低く、人生満足度が高い被験者の作品は創造性が低くなったことが示唆された。

そこで、人生満足度アンケートを確認すると、「ほとんどの面で、私の人生は私の理想

に近い」「私の人生は、とてもすばらしい状態だ」「私は自分の人生に満足している」「私はこれまで、自分の人生に求める大切なものを得てきた」「もう一度人生をやり直せるとしても、ほとんど何も変えないだろう」といった質問から成り立っており、人生にやり残していることがあると感じる、現状に満足していないと感じるからこそ、人は創造性を発揮させると筆者は考えた。

この研究により、3つのリサーチ・クエスチョンに応える形で、以下のような結果が得られた。

RQ1：「アーティストの創造過程を構造化できないか」

アーティストの創作過程は、アイデアの拡散的思考・あたため・収束的思考を行いながら一つの作品を完成させていく。そして、一連の作品群としての作品コンセプトへと発展させていく。

また、アーティストの創作期は、他者の模倣や観察による外的基準の囚われ時期に始まり、自己の内的基準の形成時期を通過する。そして、ついに自らの創造活動の中核的なテーマである創作ビジョンを獲得し、調和のとれた創造活動時期に至る。

RQ2：「アーティストの創造過程を追体験できる人材開発ワークショップは、働く者の幸福度と創造性に対して、どのような効果があるのか。」

本ワークショップは、被験者の創造性、短期的・感情的な幸福度を向上させることが統計分析により確認できた。また、現在と未来のギャップに対する気づきを与え、自己を見つめ直す機会を提供した。

RQ3：「我が国において働く者の幸福度と創造性は、どのような関係にあるのか」

本モデルからは、ネガティブ感情が高ければ、創造性は低くなり、また、人生満足度が高ければ、創造性は低くなることが示唆された。

8 今後の課題と展望

【職種別の幸福度・創造性に関する調査】

本研究における被験者数は十分とは言えない。よって、より多くの被験者数を確保し、結果の信憑性を向上させるとともに、職種別による幸福度と創造性の分析を行いたい。

【オリジナルの創造性尺度の開発】

本稿の創造性の調査は、制作行為を伴う点において、被験者は負担感を強いられる。よって、アンケート回答のみで完結できる、オリジナルの創造性尺度を開発することが考えられる。

【アプリケーションの開発】

幸福度・創造性を測定するためのアプリケーションを開発することで、より多くのデータを収集することができる。スマートフォン上で仮想のブロックを用いた制作を行えるようにすることで、被験者は場所や時間帯を選ぶ必要がなくなることから、今後、資金獲得やソリューションを持った団体や個人との共同開発を行いたい。

【幸福度・創造性・自己効力感の関係性】

人が創造的な行動に促されるには「自分ならできる、きつとうまくいく」という自己効力感が重要だと考える。そこで、幸福度・創造性に加えて、「自己効力感」を尺度に用いることで新たな発見につながると思われる。

(135,803 文字)

付録（アペンディックス）

幸福度および創造性に関するアンケート項目

【長期的な幸福度を計測する人生満足度】

- Q1 ほとんどの面で、私の人生は私の理想に近い
- Q2 私の人生は、とてもすばらしい状態だ
- Q3 私は自分の人生に満足している
- Q4 私はこれまで、自分の人生に求める大切なものを得てきた
- Q5 もう一度人生をやり直せるとしても、ほとんど何も変えないだろう
 - 1 全く当てはまらない
 - 2 ほとんど当てはまらない
 - 3 あまり当てはまらない
 - 4 どちらともいえない
 - 5 少し当てはまる
 - 6 だいたい当てはまる
 - 7 非常によく当てはまる

【短期的な幸福度を測定する感情的幸福（ポジティブ感情）】

- Q1 活気のある（現在の感情）
- Q2 わくわくした（現在の感情）
- Q3 気合いの入った（現在の感情）
- Q4 きっぱりとした（現在の感情）
- Q5 機敏な（現在の感情）
- Q6 誇らしい（現在の感情）
- Q7 強気な（現在の感情）
- Q8 熱狂した（現在の感情）
 - 1 全く当てはまらない
 - 2 当てはまらない
 - 3 どちらかといえば当てはまらない
 - 4 どちらかといえば当てはまる

5 当てはまる

6 非常に当てはまる

【短期的な幸福度を測定する感情的幸福（ネガティブ感情）】

Q1 いらだった（現在の感情）

Q2 苦悩した（現在の感情）

Q3 ぴりぴりした（現在の感情）

Q4 びくびくした（現在の感情）

Q5 恥じた（現在の感情）

Q6 うろたえた（現在の感情）

Q7 心配した（現在の感情）

Q8 おびえた（現在の感情）

1 全く当てはまらない

2 当てはまらない

3 どちらかといえば当てはまらない

4 どちらかといえば当てはまる

5 当てはまる

6 非常に当てはまる

【幸せの 4 つの因子の質問（自己実現と成長の因子、つながりと感謝の因子、前向きと樂觀の因子、独立とマイペースの因子）】

Q1 得意としていることがある

Q2 何か、目的・目標を持ってやっていることがある

Q3 人の喜ぶ顔を見るのが好きだ

Q4 いろいろなことに感謝するほうだ

Q5 いまかかえている問題はだいたい何とかなると思う

Q6 失敗やいやなことに対し、あまりくよくよしない

Q7 自分と他人をあまり比べないほうだ

Q8 他人に何と思われようとも、やるべきだと思うことはやるべきだ

1 全く当てはまらない

- 2 ほとんど当てはまらない
- 3 あまり当てはまらない
- 4 どちらともいえない
- 5 少し当てはまる
- 6 かなり当てはまる
- 7 非常によく当てはまる

【創造性尺度（Q1 巧妙性・Q2 遠隔性・Q3 希少性）】

Q1 作品について、斬新で面白い着想・発想をしているかどうかの程度をお答えください。

Q2 作品について、かけ離れた、奇抜な着想・発想をしているかどうかの程度をお答えください。

Q3 作品について、少なくても珍しく、極めてまれであるかどうかの程度をお答えください。

- 1 非常に認められる
- 2 かなり認められる
- 3 やや認められる
- 4 あまり認められない
- 5 全然認められない

参考文献および URL リスト

日本語文献

- 青木徹・井澤裕司（2019）「主観的幸福度と創造的態度との関連性の実態調査」『行動経済学会第 13 回大会一般報告』、1-6。
- 青木将幸（2013）『アイスブレイクベスト 50』ほんの森出版。
- 縣拓充・岡田猛（2009）「教養教育における「創造活動に関する知」を提供する授業の提案—「創造プロセスに触れること」の教育的効果」『教育心理学研究』57（4）、503-17。
- 赤塚祐二（2011）「美術作品の展示とその受容にみる相互浸透—理化学研究所展示プロジェクトから」高橋陽一（編）『造形ワークショップの広がり』223-35、武蔵野美術大学出版局。
- 阿部浩之・湯沢昭（2001）「ワークショップにおける合意形成プロセスの評価」『都市計画論文集』36、55-60。
- アレックス・スジョン・キム・パン（著）野中香方子（訳）（2017）『シリコンバレー式よい休息』日経 BP。
- アンセルム・ストラウス&ジュリエット・コービン（著）操華子・森岡崇（訳）（2004）『質的研究の基礎—グラウンデッド・セオリー開発の技法と手順第 2 版』医学書院。
- 伊賀憲子（1996）「創造的思考の評価基準」『文化女子大学紀要 服装学・生活造形学研究』27、35-46。
- 池内麻依子・福田隆眞（2015）「フィンランドの美術教育とデザインについて」『研究論叢 第 3 部 芸術・体育・教育・心理』65、283-99。
- 池田耕作（2020）「世界に広がるシュタイナー教育」広瀬俊雄・遠藤孝夫・池内耕作・広瀬綾子（編）『シュタイナー教育 100 年—80 ヶ国の人々を魅了する教育の宝庫』48-56、昭和堂。
- 石川淳（2006）「フォロワーの創造性を促進するリーダーシップ」『応用社会学研究』48、75-89。
- 石黒千晶・岡田猛（2018）「絵画鑑賞はどのように表現への触発を促進するのか？」『心理学研究』90（1）、21-31。
- 石橋健太郎・岡田猛（2010）「他者作品の模写による描画創造の促進」『認知科学』17、196-223。
- 一條彰子（2018）「[教育普及]フィンランドの美術館教育レポート—美術館×学校×行政」

- 『現代の眼』626、10-1。
- 一関祥佑（2015）「創造性に関連する要素を求めて—生きがい感・幸福感・ユーモアスタイルから」『日本心理学会大会発表論文集 日本心理学会第79回大会』、1201。
- 糸魚川直祐・春木豊（編）（1989）『心理学の基礎』有斐閣。
- 伊藤裕子・相良順子・池田政子・川浦康至（2003）「主観的幸福感尺度の作成と信頼性・妥当性の検討」『心理学研究』74（3）、276-81。
- 井上貴子・是永匡紹・井上淳・本田浩一・近藤泰輝・的野智光・榎本大・松波加代子・飯尾悦子・松浦健太郎・藤原圭・野尻俊輔・田中靖人（2019）「非肝臓専門医へのデブスイインタビューに基づく当院での「肝炎用診療情報提供書」運用による成果」『肝臓』60（7）、219-28。
- 今村光章（2014）『アイスブレイク—出会いの仕掛け人になる』晶文社。
- 岩佐一・吉田祐子・鈴鴨よしみ（2019）「地域高齢者における「食事関連 QOL 尺度」とその短縮版の計量心理学的特性」『日本公衆衛生雑誌』66（3）、151-60。
- 植田智・吉森護・有倉巳幸（1991）「ハピネスに関する心理学的研究（2）」『広島大学教育学部紀要』41、35-40。
- 遠藤孝夫（2010）「シュタイナー学校の教員養成システムに関する研究—歴史的展開とボローニャ・プロセスに伴う再編」『岩手大学教育学部附属教育実践総合センター研究紀要』9、45-63。
- 遠藤孝夫（2020）「シュタイナー学校の公的承認をめぐる 100 年の闘い」広瀬俊雄・遠藤孝夫・池内耕作・広瀬綾子（編）『シュタイナー教育 100 年—80 ヶ国の人々を魅了する教育の宝庫』第 1 章、昭和堂。
- OECD（編）西村美由起（訳）（2021）『OECD 幸福度白書 5—より良い暮らし指標：生活向上と社会進歩の国際比較』明石書店。
- 大石繁宏（2009）『幸せを科学する—心理学からわかったこと』新曜社。
- 大黒達也（2020）『芸術的創造は脳のどこから産まれるのか？』光文社。
- 大黒達也（2021）『AI 時代に自分の才能を伸ばすということ』朝日新聞出版。
- 岡田猛（2013）「芸術表現の捉え方についての一考察—「芸術の認知科学」特集号の序に代えて」『認知科学』20（1）、10-8。
- 岡田猛（2022）「文人画家の創作過程の認知心理学的研究、ワークショップ—創造性への認知的アプローチ」『日本認知科学会第 19 回大会発表論文集』、308-9。

- 岡田猛・横地早和子・石橋健太郎（2004）「芸術創作プロセスの理解に向けて—認知心理学の視点」『人工知能学会誌』19（2）、214-21。
- 岡田猛・横地早和子・高木紀久子（2013）「芸術表現のモデル—現代美術家の創作過程のケーススタディに基づいて」『日本認知科学会第30回大会論文集』、64-73。
- 岡田猛・横地早和子・難波久美子・石橋健太郎・植田一博（2007）「現代美術の創作における「ずらし」のプロセスと創作ビジョン」『認知科学』14、303-21。
- 小澤基弘（2001a）『絵画の制作—自己発見の旅』花伝社。
- 小澤基弘（2001b）『実現への制作学—作品と理論の相関から』三元社。
- 小塩真司（2012）『事例研究で学ぶ SPSS と Amos による心理・調査データ解析（第2版）』東京図書株式会社。
- 小塩真司（2013）『SPSS と Amos による心理・調査データ解析（第2版）』東京図書株式会社。
- 恩田彰（1971）『創造性の研究』恒星社厚生閣。
- 恩田彰（1981）「創造性とはなにか」『医学教育』13（3）、183-6。
- 角野善司（1994）「人生に対する満足尺度（The Satisfaction With Life Scale [SWLS]）日本版作成の試み」『日本教育心理学会総会発表論文集』36、192。
- 蟹谷慧（2021）「テキストマイニングによる2045年に対する大学生の理想の社会についての分析」『日本教育工学会研究報告集』2021（3）、33-8。
- 狩野真理（2018）「育児期のライフステージからみた母親のメンタルヘルス—夫婦ペアデータによる検討」『女性心身医学』23（2）、123-30。
- 川勝平太・鶴見和子（2017）『新版「内発的発展」とは何か—新しい学問に向けて』藤原書店。
- グルバート・チャイルズ（著）渡辺穰司（訳）（1991）『シュタイナー教育—その理論と実践』イザラ書房。
- 久米稔（1997）「創造的思考の評価基準について」『早稲田大学大学院博士後期課程論文』、1-168。
- 河野雅也・根本敏則・樗木武（1996）「交通計画プランナーの視点にもとづく圏域構造の将来ビジョンの策定」『土木計画学研究・論文集』13、185-92。
- 小松佳代子（編）（2018）『美術教育の可能性—作品制作と美術的省察』勁草書房。
- 五味馨・仲座方伯・松岡譲（2008）「地域経済の開放性を考慮した低炭素社会シナリオ構

- 築手法の開発と京都市への適用」『環境システム研究論文集』36、1-9。
- 斉藤真奈美（2011）「対話型鑑賞教育の課題」『中国学園紀要』10、19-27。
- 坂元章（編）（2000）『インターネットの心理学—教育・臨床・組織における利用のために』学文社。
- 佐藤徳・安田朝子（2001）「日本語版 PANAS の作成」『性格心理学研究』9（2）、138-9。
- 佐藤郁哉（1894）『暴走族のエスノグラフィー—モードの叛乱と文化の呪縛』新曜社。
- 佐藤郁哉（2022）『フィールドワークの技法—問いを育てる、仮説をきたえる』新曜社。
- 佐藤智子（2019）「アクティブ・ラーニング型授業におけるアイスブレイクの意義と方法」『東北大学 高度教養教育・学生支援機構紀要』5、203-11。
- 佐野淳也（2020）「内発的發展としての地域イノベーションとエコシステム」『同志社政策科学研究』21、87-100。
- JMRX（著）岸川茂（編）（2016）『この1冊ですべてわかるマーケティング・リサーチの基本』日本実業出版社。
- 柴田吉隆・赤司卓也・伴真秀（2019）「社会システムに関する思索的将来像のためのフレームワーク—将来像の発展的な議論を導く視点の明確化」『デザイン学研究』66（1）、39-44。
- 島井哲志・大竹恵子・宇津木成介・池見陽・Sonja Lyubomirsky（2004）「日本版主観的幸福感尺度（Subjective Happiness Scale: SHS）の信頼性と妥当性の検討」『日本公衆衛生雑誌』51（10）、845-53。
- 清水嘉子・関水しのぶ・遠藤俊子（2010）「母親の育児幸福感尺度の短縮版尺度開発」『日本助産学会誌』24（2）、261-70。
- 清水嘉子・関水しのぶ・遠藤俊子・落合富美江（2007）「母親の育児幸福感—尺度の開発と妥当性の検討」『日本看護科学会誌』27（2）、15-24。
- シュタイナー教育・友の会（ドイツ・ベルリン）（編著）（2005）『世界のシュタイナー学校はいま...』平凡社。
- 鈴嶋よしみ・小野智子・福原俊一（2001）「長寿のための栄養と食習慣 食事と QOL」『Geriatric Medicine』39（3）、461-4。
- 鈴木康久・嘉村賢州・谷口知弘（2019）『はじめてのファシリテーション—実践者が語る手法と事例』昭和堂。
- 高木紀久子・岡田猛・横地早和子（2013）「美術家の作品コンセプトの生成過程に関する

- ケーススタディー写真情報の利用と概念生成との関係に着目して」『認知科学』 20、59-78。
- 高木紀久子・河瀬彰宏・横地早和子・岡田猛（2015）「現代美術家の作品コンセプト生成過程に関するケーススタディーインタビューデータの計量的分析に基づいて」『認知科学』 22、235-53。
- 高橋誠（2002）「創造技法の分類と有効性の研究」『東洋大学大学院博士後期課程論文』 1-154。
- 高野隆一（1989）「創造的思考の評価基準」『心理学研究』 60（1）、17-23。
- 田坂逸朗（2008）「聴く側からの創造性—ストーリーテリングカフェにおけるファシリテーション・スキルの研究」『広島修大論集』 58（2）、225-42。
- 武井寿（2013）「マーケティングにおける意味解釈の理論的基盤と技法」『早稲田商学』 436、1-24。
- 田中久夫・森部修（2014）『アイスブレイク&リレーションゲーム』 マネジメントアドバイスセンター。
- 田中久夫・森部修（2016）『アイスブレイク&ミニスポーツゲーム』 マネジメントアドバイスセンター。
- 田中里奈・橋本禪・星野敏・清水夏樹・九鬼康彰（2013）「居住地域の特性が住民の主観的幸福度に与える影響」『農村計画学会誌』 32、167-72。
- 鶴見和子（1996）『内発的発展論の展開』 筑摩書房。
- 寺井仁・三輪和久・古賀一男（2005）「仮説空間とデータ空間の探索から見た洞察問題解決過程」『認知科学』 12（2）、74-88。
- 寺崎正治・綱島啓司・西村智代（1999）「主観的幸福感の構造」『川崎医療福祉学会誌』 9、43-8。
- 当麻哲哉・白坂成功（2020）「超 VUCA 時代の社会変革とプログラムマネジメント」『P2M マガジン』 10、77-8。
- 永井由佳里（2020）「3-4 新たな世界を感じとる力としての芸術」内閣府日本学術会議事務局『未来からの問い—日本学術会議 100 年を構想する』 115-7、内閣府日本学術会議事務局。
- 中川泰彬・大坊郁夫（2013）「日本版 GHQ 精神健康調査票手引き」日本文化科学社。
- 中野民夫（2001）『ワークショップ—新しい学びと創造の場』 岩波新書。

- 中間真一（2022）『SINIC 理論—過去半世紀を言い当て、来たる半世紀を予測するオムロンの未来学』日本能率協会マネジメントセンター。
- 中見仁美・桂田恵美子（2015）「幼児の粘土作品と創造性との関連について」『園田学園女子大学論文集』49、87-95。
- 中邨良樹・玉木鉄也（2018）「P2M フレームワークを活用したスマートファクトリー人材育成プログラムの産学連携研究開発」『国際 P2M 学会誌』12（2）、38-49。
- 新川達郎（2021）「ソーシャル・イノベーションの理論と技法」『社会科学』50（4）、3-30。
- 西田絢子・越島一郎・梅田富雄（2013）「サステナブル P2M の展開：事業継続のための P2M—OJT 方法論」『国際 P2M 学会誌』8（1）、115-29。
- ニール・ヒンディ（著）小巻靖子（訳）長谷川雅彬（監）（2018）『世界のビジネスリーダーがいまアートから学んでいること』クロスメディア・パブリッシング。
- 野中郁次郎・廣瀬文乃・平田透（2014）『実践ソーシャルイノベーション—知を価値に変えたコミュニティ・企業・NPO』千倉書房。
- 延岡健太郎・木村めぐみ（2016）「マツダ—マツダデザイン“CAR as ART”」一橋大学イノベーション研究センター『一橋ビジネスレビュー』63（4）、130-48、東洋経済新報社。
- 畑村洋太郎（2003）『創造学のすすめ』講談社。
- 服部篤子（2017）「ソーシャル・イノベーションの基礎概念とコミュニティの変化」『立教大学、21世紀社会デザイン研究』16、21-9。
- バーニー・グレイザー&アンセルム・ストラウス（著）後藤隆・大出春江・水野節夫（訳）（1996）『データ対話型理論の発見—調査からいかに理論をうみだすか』新曜社。
- ハंक・カーニー（1989）『問題解決』海文堂。
- 平本督太郎・蟹谷慧（2021）「バックキャスティング思考による 2045 年の理想の未来像創出手法の開発とその効果に関する研究」『Beyond SDGs Innovation』1（1）、1-20。
- 廣川政和・上野弘道（2008）「小学校と中学校の造形活動のつながりに関する考察—テラコッタ粘土を用いた授業実践から」『千葉大学教育学部研究紀要』56、141-50。
- 広瀬俊雄・秦理絵恵子（編）（2006）『未来を拓くシュタイナー教育—世界に広がる教育の夢』ミネルヴァ書房。
- 古川柳蔵・石田秀輝（2013）「バックキャスティングによるライフスタイル・デザイン手法とイノベーションの可能性」『高分子論文集』70（7）、341-50。

- 星野敏（2002）「農山村地域ビジョン策定のための KSIM モデルの有用性」『農村計画学会誌』19（3）、207-18。
- 本田純久・柴田義貞・中根允文（2001）「GHQ-12 項目質問紙を用いた精神医学的障害のスクーリング」『厚生指標』48（10）、5-10。
- 前田大作・浅野仁・谷口和江（1979）「老人の主観的幸福感の研究—モラル・スケールによる測定を試み」『社会老年学』11、15-31。
- 前野隆司（2014）『幸せのメカニズム—実践・幸福学入門』講談社。
- 前野マドカ・前野隆司・櫻本真理（2017）「“ハッピーワークショップ”の幸福度向上効果」『支援対話研究』4、3-16。
- 松岡宏明（2012）「対話型鑑賞と対象作品についての再考」『美術教育』2012（296）、26-32。
- 水野有智・木下裕介・和田春菜・福重真一・梅田靖（2012）「持続可能な製造業の実現に向けた持続可能社会シナリオシミュレータの開発（第3報）—フォアキャスト型シナリオ設計支援手法」『精密工学会誌』78（11）、1009-15。
- 三宅由美子・上村隆幸・内平直志（2017）「中小企業の人材育成を考慮した PBL 活動とその効果：訪問看護ステーション支援プログラムの強化」『国際 P2M 学会誌』12（1）、36-54。
- 宮本常一（1984）『忘れられた日本人』岩波文庫。
- 宮本常一（1985）『塩の道』講談社学術文庫。
- 宮本常一（1993）『民俗学の旅』講談社学術文庫。
- 宮本常一（2005）『日本文化の形成』講談社学術文庫。
- 武藤清（2006）「明日の経済社会モデルの創造」服部篤子・武藤清・渋澤健『ソーシャル・イノベーション—営利と非営利を超えて』第7章、日本経済評論社。
- 無藤隆・森敏昭・遠藤由美・玉瀬耕治（2004）『心理学（新版）』有斐閣。
- 村井拓人（2021）「アート思考ワークショップの創造性に関する実践的研究」『同志社大学大学院総合政策科学研究科修士論文』1-42。
- 村井拓人（2022）「アート思考理論を活用したプログラムマネジャーの人材開発に関する考察」『国際 P2M 学会誌』16（2）、169-89。
- 村上春樹（2016）『走ることについて語るときに僕の語ること』文藝春秋。
- 村松晶子・勝永健人・井関崇博・原科幸彦（2010）「環境基本計画策定における市民意向

- 把握の考察—無作為抽出市民討論会による意見変容の分析」『環境情報科学論文集』24、99-104。
- 村松陸雄（2015）「20年後の未来社会に対する大学生のイメージテキストマイニングによる分析」『武蔵野大学環境研究所紀要』4、117-26。
- 元子怡・土橋豊・萩原新・菅百合恵・浅野房世（2017）「主観的幸福度からみた癒しの緑空間」『人植関係学誌』17（1）、1-6。
- 森田慶一（訳）（1979）『ウィトルーウィウス建築書』東洋大学出版会。
- 森永泰史（2021）『デザイン、アート、イノベーション—経営学から見たデザイン思考、デザイン・ドリブン・イノベーション、アート思考、デザイン態度』同文館出版。
- 山岡明奈・湯川進太郎（2016）「マインドワンダリングが創造的な問題解決を増進する」『心理学研究』87（5）、506-12。
- 山岡明奈・湯川進太郎（2017）「マインドワンダリングおよびアウェアネスと創造性の関連」『社会心理学研究』32、151-62。
- 山岡明奈・湯川進太郎（2019）「創造性および抑うつ傾向とマインドワンダリングの特徴との関連」『教育心理学研究』67、79-86。
- 山岡明奈・湯川進太郎（2021）「マインドワンダリングの内容と創造性および精神的健康との関連」『社会心理学研究』36（3）、104-13。
- 山極壽一（2020）「日本学術会議 100 年を構想する」内閣府日本学術会議事務局『未来からの問い—日本学術会議 100 年を構想する』7-16、内閣府日本学術会議事務局。
- 山本薫・長谷川敦士（2020）「アート思考の教育への活用方法研究—内発的動機を育むメソッド試案」『研究発表大会概要集』67、78-9。
- 山本秀男・豊田香・湯野川恵美（2013）「SI 企業のプログラムマネジャー育成に関する考察」『国際 P2M 学会誌』8（1）、49-63。
- 横地早和子（2020）『創造するエキスパートたち—アーティストと創作ビジョン』共立出版。
- 横地早和子・岡田猛（2003）「山水画制作プロセスに関する研究—フィールドワークと現場実験に基づく分析」『日本認知科学会第 20 回大会発表論文集』2003、386-7。
- 横地早和子・岡田猛（2007）「現代芸術家の創造的熟達の過程」『認知科学』14（3）、437-54。
- 吉田邦夫・山本秀男（2014）『イノベーションを確実に遂行する実践プログラムマネジメ

ント』日刊工業新聞社。

吉田奈穂子 (2017) 「シュタイナー学校のエポック授業における造形活動の浸透—ニュルンベルク・シュタイナー学校の実践を手がかりにして」『美術教育学』38、465-77。

吉田靖・服部雅史・尾田政臣 (2005) 「アイデア探索空間と創造性の関係」『心理学研究』76 (3)、211-8。

ヨーゼフ・アロイス・シュンペーター (著) 八木紀一郎・荒木詳二 (訳) (2020) 『シュンペーター経済発展の理論』日経 BP 日本経済新聞出版本部。

ヨルゲン・ランダース (著) 野中香方子 (訳) (2013) 『2052—今後 40 年のグローバル予想』日経 BP。

ルドルフ・シュタイナー (著) 新田義之 (編) (1986) 『教育と芸術』人知学出版社。

若林新吉 (2020) 「シュタイナー学校の教師として生きる—八年間一貫担任を終えて」広瀬俊雄・遠藤孝夫・池内耕作・広瀬綾子 (編) 『シュタイナー教育 100 年—80 ヶ国の人々を魅了する教育の宝庫』173-4、昭和堂。

若林宏保・大西浩志・和佐野有紀・上原拓真・東成樹 (著) 電通美術回路 (編) (2019) 『アート・イン・ビジネス—ビジネスに効くアートの力』有斐閣。

和田咲子・山田芳明 (2008) 「美術作品鑑賞における対話と作品理解の関係についての考察」『美術教育学：美術科教育学会誌』29、645-55。

和田修一 (1990) 「老人の幸福感」無藤隆・高橋恵子・田島信元 (編) 『発達心理学入門Ⅱ—青年・成人・老人』第 10 章、東京大学出版会。

外国語文献

Agnoli, A., Vanucci, M., Pelagatti, C., and Corazza, G. E. (2018) Exploring the Link between Mind Wandering, Mindfulness, and Creativity: A Multidimensional Approach. *Creativity Research Journal*, 30(1), 41-53.

Amabile, T.M. (1982) Social Psychology of Creativity: A Consensual Assessment Technique. *Journal of Personality and Social Psychology*, 43(5), 997-1013.

Amabile, T.M. (1996) *Creativity in Context: Update to the Social Psychology of Creativity*, Routledge.

Andreasen, N. C. (1995) *The Creating Brain: The Neuroscience of Genius*, Dana Press.

Andrews-Hanna, J.R. (2012) The Brain's Default Network and Its Adaptive Role in

- Internal Mentation. *Neuroscientist*, 18(3), 251-70.
- Andrews-Hanna, J.R., Smallwood, J., and Spreng, R. N. (2014) The Default Network and Self-Generated Thought: Component Processes, Dynamic Control, and Clinical Relevance. *Annals of the New York Academy of Science*, 1316(1), 29-52.
- Anticevic, A., Cole, M. W., Murray, J. D., Corlett, P. R., Wang, X. J., and Krystal, J. H. (2012) The Role of Default Network Deactivation in Cognition and Disease. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(12), 584-92.
- Antrobus, J. S. (1968) Information Theory and Stimulus-Independent-Thought. *British Journal of Psychology*, 59, 423-30.
- Arieti, S. (1980) *Creativity: The Magic Synthesis*, Basic Books. (=1980、加藤正明・清水博之訳『創造力—原初からの統合』新曜社。)
- Atienza, M., Cantero, J. L., and Stickgold, R. (2004) Posttraining Sleep Enhances Automaticity in Perceptual Discrimination. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16(1), 53-64.
- Baer, R. A., Smith, G. T., and Allen, K. B. (2004) Assessment of Mindfulness by Self-Report: The Kentucky Inventory of Mindfulness Skills. *Assessment*, 11(3), 191-206.
- Baer, R. A., Smith, G. T., Hopkins, J., Krietemeyer, J., and Toney, L. (2006) Using Self-Report Assessment Methods to Explore Facets of Mindfulness. *Assessment*, 13(1), 27-45.
- Baird, B., Smallwood, J., and Schooler, J. W. (2011) Back to the Future: Autobiographical Planning and the Functionality of Mind-Wandering. *Consciousness and Cognition*, 20, 1604-11.
- Baird, B., Smallwood, J., Mrazek, M. D., Kam, J. W. Y., Franklin, M. S., and Schooler, J. W. (2012) Inspired by Distraction: Mind-Wandering Facilitates Creative Incubation. *Psychological Science*, 23(10), 1117-22.
- Bandura, A. (1971) *Psychological Modeling: Conflicting Theories*, Aldine Atherton.
- Beaty, R. E., Benedek, M., Kaufman, S. B., and Silvia, P. J. (2015) Default and Executive Network Coupling Supports Creative Idea Production. *Scientific Reports*, 5: 10964, 1-14.
- Beaty, R. E., Benedek, M., Silvia, P. J., and Schacter, D. L. (2016) Creative Cognition and

- Brain Network Dynamics. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(2), 87-95.
- Beaty, R. E., Kenett, Y. N., Christensen, A. P., Rosenberg, M. D., Chen, M. B. Q., Qiu, A. F. J., Kwapil, T. R., Kane, M. J., and Silvia, P. J. (2018) Robust Prediction of Individual Creative Ability from Brain Functional Connectivity. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 115(5), 1087-92.
- Besemer, S., and O'Quin, K. (1986) Analyzing Creative Products: Refinement and Test of a Judging Instrument. *Journal of Creative Behavior*, 20(2), 115-26.
- Boccia, M., Piccardi, L., Palermo, L., Nori, R., and Palmiero, M. (2015) Where Do Bright Ideas Occur in Our Brain? Meta-Analytic Evidence from Neuroimaging Studies of Domain-Specific Creativity. *Frontiers in Psychology*, 6, 1-12.
- Boden, M. A. (2004) *The Creative Mind: Myths and Mechanisms (2nd ed.)*, Routledge.
- Botella, M., Glăveanu, V., Zenasni, F., Storme, M., Myszkowski, N., Wolff, M., and Lubart, T. (2013) How Artists Create: Creative Process and Multivariate Factors. *Learning and Individual Differences*, 26, 161-70.
- Brown, K. W., and Ryan, R. M. (2003) The Benefits of Being Present: Mindfulness and Its Role in Psychological Well-Being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84(4), 822-48.
- Browne, B. A., and Cruse, D. F. (1988) The Incubation Effect: Illusion or Illumination? *Human Performance*, 1(3), 177-85.
- Bruner, J. (1962) *On Knowing: Essays for the Left Hand*, Harvard University Press.
- Buckner, R. L., and Carroll, D. C. (2007) Self-Projection and the Brain. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(2), 49-57.
- Buckner, R. L., Andrews-Hanna, J. R., and Schacter, D. L. (2008) The Brain's Default Network: Anatomy, Function, and Relevance to Disease. *The Year in Cognitive Neuroscience 2008*, 1124(1), 1-38.
- Buhle, J.T., Silvers, J. A., Wager, T. D. Lopez, R., Onyemekwu, C., Kober, H., Weber, J., and Ochsner, K. N. (2014) Cognitive Reappraisal of Emotion: A Meta-Analysis of Human Neuroimaging Studies. *Cerebral Cortex*, 24(11), 2981-90.
- Bühler, K. (1907) *Tatsachen und Probleme zu einer Psychologie der Denkvorgänge: I, Über Gedanken*, Engelmann.

- Campbell, D. T. (1960) Blind Variation and Selective Retentions in Creative Thought as in Other Knowledge Processes. *Psychological Review*, 67, 380-400.
- Cawelti, S., Rapaport, A., and Wood, B. (1992) Modeling Artistic Creativity: An Empirical Study. *Journal of Creative Behavior*, 26, 83-94.
- Christensen, C. M. (2013) *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*, Harvard Business Review Press.
- Christoff, K., Gordon, A. M., and Smith, R. (2011) The Role of Spontaneous Thought in Human Cognition. In Vartanian, O., and Mandel, O. D (eds.) *Neuroscience of Decision Making*, 259-84, Psychology Press.
- Christoff, K., Gordon, A. M., Smallwood, J., Smith, R., and Schooler, J. W. (2009) Experience Sampling during fMRI Reveals Default Network and Executive System Contributions to Mind Wandering. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 106(21), 8719-24.
- Cocchi, L., Zalesky, A., Fornito, A., and Mattingley, J. B. (2013) Dynamic Cooperation and Competition between Brain Systems during Cognitive Control. *Trends in Cognitive Sciences*, 17(10), 494-501.
- Cole, M. W., and Schneider, W. (2007) The Cognitive Control Network: Integrated Cortical Regions with Dissociable Functions. *NeuroImage*, 37(1), 343-60.
- Dahl, R. (2002) *George's Marvelous Medicine*, Knopf.
- Dali, S. (2010) *Fifty Secrets of Magic Craftsmanship (1948)*, Kessinger Publishing.
- Diehl, M., and Stroebe, W. (1987) Productivity Loss in Brainstorming Groups: Toward the Solution of a Riddle. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53 (3), 497-509.
- Diener, E., Horwitz, J., and Emmons, R. A. (1985) Happiness of the Very Wealthy. *Social Indicators Research*, 16, 263-74.
- Dietrich, A., and Kanso, R. (2010) A Review of EEG, ERP and Neuroimaging Studies of Creativity and Insight. *Psychological Bulletin*, 136(5), 822-48.
- Dominowski, R. L., and Jenrick, R. (1972) Effects of Hints and Interpolated Activity on Solution of an Insight Problem. *Psychonomic Science*, 26, 335-7.
- Dreborg, K. H. (1996) Essence of Backcasting. *Futures*, 28(9), 813-28.
- Dreistadt, R. (1969) The Use of Analogies and Incubation in Obtaining Insights in

- Creative Problem Solving. *Journal of Psychology*, 71, 159-75.
- Dudek, S.Z., and Cote, R. (1994) Problem Finding Revisited. In Runco, M.A (ed.) *Problem finding, Problem Solving and Creativity*, 130-50, Ablex.
- Durkin, H. E. (1937) Trial-and-Error, Gradual Analysis, and Sudden Reorganization. *Archives of Psychology*, 30(210), 1-85.
- Ellwood, S., Pallier, G., Snyder, A., and Gallate, J. (2009) The Incubation Effect: Hatching a Solution? *Creativity Research Journal*, 21(1), 6-14.
- Fox, K. C. R., and Beaty, R. E. (2019) Mind-Wandering as Creative Thinking: Neural, Psychological, and Theoretical Considerations. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 27, 123-30.
- Fox, K. C. R., Spreng, R. N., Ellamil, M., Andrews-Hanna, J. R., and Christo, K. (2015) The Wandering Brain: Meta-Analysis of Functional Neuroimaging Studies of Mind-Wandering and Related Spontaneous Thought Processes. *NeuroImage*, 111, 611-21.
- Fox, M. D., Snyder, A. Z., Vincent, J. L., Corbetta, M., Van Essen, D. C., and Raichle, M. E. (2005) The Human Brain is Intrinsicly Organized in to Dynamic, Anticorrelated Functional Networks. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102(27), 9673-8.
- Franklin, M. S., Mrazek, M. D., Anderson, C. L., Smallwood, J., Kingstone, A., and Schooler, J. W. (2013) The Silver Lining of a Mind in the Clouds: Interesting Musings Are Associated with Positive Mood while Mind-Wandering. *Frontiers in Psychology*, 4, 583.
- Gaab, N., Paetzold, M., Becker, M., Walker, M. P., and Schlaug, G. (2004) The Influence of Sleep on Auditory Learning: A Behavioral Study. *NeuroReport*, 15(4), 731-4.
- Gallate, J., Wong, C., Ellwood, S., Roring, R. W., and Snyder, A. (2012) Creative People Use Nonconscious Processes to Their Advantage. *Creativity Research Journal*, 24(3) 146-51.
- Gasper, K., and Middlewood, B. L. (2014) Approaching Novel Thoughts: Understanding Why Elation and Boredom Promote Associative Thought More Than Distress and Relaxation. *Journal of Experimental Social Psychology*, 52, 50-7.
- Gerlach, K.D., Spreng, R. N., Gilmore, A. W., and Schacter, D. L. (2011) Solving Future

- Problems: Default Network and Executive Activity Associated with Goal-Directed Mental Simulations. *NeuroImage*, 55(4), 1816-24.
- Gerlach, K.D., Spreng, R. N., Madore, K. P., and Schacter, D. L. (2014) Future Planning: Default Network Activity Couples with Frontoparietal Control Network and Reward-Processing Regions during Process and Outcome Simulations. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 9(12), 1942-51.
- Ghiselin, B. (1952) *The Creative Process*, New American Library.
- Giambra, L. M. (1979) Sex Differences in Daydreaming and Related Mental Activity from the Late Teens to the Early Nineties. *The International Journal of Aging and Human Development*, 10, 1-34.
- Giambra, L. M. (1995) A Laboratory Method for Investigating Influences on Switching Attention to Task Unrelated Imagery and Thought. *Consciousness and Cognition*, 4(1), 1-21.
- Giambra, L. M., and Grodsky, A. (1989) Task-Unrelated Images and Thoughts While Reading. In Shorr, J., Robin, P., Connella, J. A., and Wolpin, M. (eds.) *Imagery: Current Perspectives*, 27-31, Plenum.
- Gilhooly, K. J., Georgiou, G., and Devery, U. (2013) Incubation and Creativity: Do Something Different. *Thinking and Reasoning*, 19(2), 137-49.
- Glăveanu, V.P. (2018) Educating which Creativity? *Thinking Skills and Creativity*, 27, 25-32.
- Glueck, J., Ernst, R., and Unger, F. (2002) How Creatives Define Creativity. *Creativity Research Journal*, 14, 5-67.
- Golchert, J., Smallwood, J., Jefferies, E., Seli, P., Huntenburg, J. M., Liem, F., Lauckner, M. E., Oligschläger, S., Bernhardt, B. C., Villringer, A., and Margulies, D. S. (2017) Individual Variation in Intentionality in the Mind-Wandering State is Reflected in the Integration of the Default-Mode, Fronto-Parietal, and Limbic Networks. *NeuroImage*, 146, 226-35.
- Goldberg, D.P. (1972) *The Detection of Psychiatric Illness by Questionnaire*, Oxford University Press.
- Götz, I. L. (1981) On Defining Creativity. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*,

- 39(3), 297-301.
- Greenberg, J., Reiner, K., and Meiran, N. (2012) “Mind the Trap”: Mindfulness Practice Reduces Cognitive Rigidity. *PLoS ONE*, 7(5), e36206.
- Greenleaf, R. K. (2002) *Servant Leadership: A Journey into the Nature of Legitimate Power and Greatness (25th Anniversary ed.)*, Paulist Press.
- Guilford, J.P. (1950) Creativity. *American Psychologist*, 5(9), 444-54.
- Guilford, J.P. (1967) *The Nature of Human Intelligence*, McGraw-Hill.
- Guroglu, B., Haselager, G. J., van Lieshout, C. F., Takashima, A., Rijpkema, M., and Fernández, G. (2008) Why Are Friends Special? Implementing a Social Interaction Stimulation Task to Probe the Neural Correlates of Friendship. *NeuroImage*, 39(2), 903-10.
- Hitokoto, H., and Uchida, Y. (2015) Interdependent Happiness: Theoretical Importance and Measurement Validity. *Journal of Happiness Studies*, 16, 211-39.
- Höjer, M., and Mattsson, L. G. (2000) Determinism and Backcasting in Future Studies. *Futures*, 32(7), 613-34.
- Holmberg, J., and Robèrt K. H. (1998) Backcasting: A Framework for Strategic Planning. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*, 7(4), 291-308.
- Holyoak, K.J., and Thagard, P. (1996) *Mental Leaps*, MIT Press. (=1998、鈴木宏昭・河原哲雄訳『アナロジーの力—認知科学の新しい探求』新曜社認知科学選書。)
- Irwin, R. L., and Springgay, S. (2008) A/r/tography as Practice-based Research. In Springgay, S., Irwin, R. L., Leggo, C., and Gouzouasis P. (eds.) *Being with A/r/tography*, 13-7, Sense.
- Ishibashi, K., and Okada, T. (2003) A Case Study of Students' Creative Drawing with Copying Experience. *Proceedings of 2003 International Symposium on Cognitive Approaches to Creative Processes*, 2003-1-(16), 68.
- Ishiguro, C., and Okada, T. (2018) How Can Inspiration Be Encouraged in Art Learning? In Chemi, T., and Du, X. (eds.) *Arts- Based Methods in Education Around the World*, 205-30, River.
- Jacobs, J. (2018) Intersections in Design Thinking and Art Thinking: Towards Interdisciplinary Innovation. *Creativity: Theories-Research-Applications*, 5(1), 4-25.

- Jaques, E. (1965) Death and the Mid-Life Crisis. *The International Journal of Psychoanalysis*, 46, 502-14.
- Jones, K., Runco, M. A., Dorman, C., and Freland, D.C. (1997) Influential Factors in Artists' Lives and Themes in Their Artwork. *Creativity Research Journal*, 10, 221-28.
- Jung-Beeman, M. J., Bowden, E. M., Haberman, J., Frymiare, J. L., Arambel-Liu, S., Greenblatt, R., Reber, P. J., and Kounios, J. (2004) Neural Activity When People Solve Verbal Problems with Insight. *PLoS Biology*, 2(4), e97.
- Kabat-Zinn, J. (1990) *Full Catastrophe Living: Using the Wisdom of Your Body and Mind to Face Stress, Pain, and Illness*, Delacorte.
- Kammann, R., and Flett, R. (1983) Affectometer 2: A Scale to Measure Current Level of General Happiness. *Australian Journal of Psychology*, 35, 259-65.
- Kandel, E. R. (2016) *Reductionism in Art and Brain Science: Bridging the Two Cultures*, Columbia University Press. (=2019、高橋洋『なぜ脳はアートがわかるのか—現代美術史から学ぶ脳科学入門』青土社。)
- Kane, M. J., Brown, L. E., Little, J. C., Silvia, P. J., Myin-Germeys, I., and Kwapil, T. R. (2007) For Whom the Mind Wanders, and When: An Experience-Sampling Study of Working Memory and Executive Control in Daily Life. *Psychological Science*, 18(7), 614-21.
- Karni, A., Tanne, D., Rubenstein, B. S., Ashkanasy, J. J. M., and Sagi. D. (1994) Dependence on REM Sleep of Overnight Improvement of a Perceptual Skill. *Science*, 265(5172), 679-82.
- Kaufman, J.C. (2009) *Creativity 101*, Springer.
- Kaufman, J. C., and Beghetto, R. A. (2009) Beyond Big and Little: The Four C Model of Creativity. *Review of General Psychology*, 13(1), 1-12.
- Kay, S. (1991) The Figural Problem Solving and Problem Finding of Professional and Semiprofessional Artists and Non Artists. *Creativity Research Journal*, 4, 233-52.
- Killingsworth, M.A., and Gilbert, D. T. (2010) A Wandering Mind is an Unhappy Mind. *Science*, 330, 932.
- Konishi, M., McLaren, D. G., Engen, H., and Smallwood, J. (2015) Shaped by the Past: The Default Mode Network Supports Cognition That Is Independent of Immediate

- Perceptual Input. *PLoS One*, 10, e0132209.
- Kounios, J., and Jung-Beeman, M. (2009) The Aha! Moment: The cognitive Neuroscience of Insight. *Current Directions in Psychological Science*, 18(4), 210-6.
- Kozma, A., and Stones, M.J. (1980) The Measurement of Happiness: Development of the Memorial University of Newfoundland Scale of Happiness (MUNSH). *Journal of Gerontology* 35, 906-12.
- Kucyi, A., and Davis, K. D. (2014) Dynamic Functional Connectivity of the Default Mode Network Tracks Daydreaming. *NeuroImage*, 100, 471-80.
- Kucyi, A., Esterman, M., Capella, J., Green, A., Uchida, M., Biederman, J., Gabrieli, J. D. E., Valera, E. M., and Whitfield-Gabrieli, S. (2021) Prediction of Stimulus-Independent and Task-Unrelated Thought from Functional Brain Networks. *Nature Communications*, 12, 1-17.
- Kvavilashvili, L., and Mandler, G. (2004) Out of One's Mind: A Study of Involuntary Semantic Memories. *Cognitive Psychology*, 48, 47-94.
- Lawton, M.P. (1975) The Philadelphia Geriatric Center Moral Scale: A Revision. *Journal of Gerontology*, 30, 85-9.
- Littlewood, J. E. (1978) The Mathematician's Art of Work. *The Mathematical Intelligencer*, 1, 112-9.
- Lyubomirsky, S., and Lepper, H. S. (1999) A Measure of Subjective Happiness: Preliminary Reliability and Construct Validation. *Social Indicators Research*, 46(2), 137-55.
- Lyubomirsky, S., King, L., and Diener, E. (2005) The Benefits of Frequent Positive Affect: Does Happiness Lead to Success? *Psychological Bulletin*, 131(6), 803-55.
- Mace, M.A., and Ward, T. (2002) Modeling the Creative Process: A Grounded Theory Analysis of Creativity in the Domain of Art Making. *Creativity Research Journal*, 14, 179-92.
- Mann, S., and Cadman, R. (2014) Does Being Bored Make Us More Creative? *Creativity Research Journal*, 26(2), 165-73.
- Maquet, P., Laureys, S., Peigneux, P., Fuchs, S., Petiau, C., Phillips, C., Aerts, J., Del Fiore, G., Degueldre, C., Meulemans, T., Luxen, A., Franck, G., Van Der Linden, M.,

- Smith, C., and Cleeremans, A. (2000) Experience-Dependent Changes in Cerebral Activation during Human REM Sleep. *Nature Neuroscience*, 3(8), 831-6.
- Mason, M. F., Norton, M. I., Van Horn, J. D., Wegner, D. M., Grafton, S. T., and Macrae, C. N. (2007) Wandering Minds: The Default Network and Stimulus-Independent Thought. *Science*, 315(19), 393-5.
- Mazoyer, B., Zago, L., Mellet, E., Bricogne, S., Etard, O., Houdé, O., Crivello, F., Joliot, M., Petit, L., and Tzourio-Mazoyer, N. (2001) Cortical Networks for Working Memory and Executive Functions Sustain the Conscious Resting State in Man. *Brain Research Bulletin*, 54(3), 287-98.
- McVay, J. C., Kane, M. J., and Kwapil, T. R. (2009) Tracking the Train of Thought from the Laboratory into Every Life: An Experience-Sampling Study of Mind Wandering Across Controlled and Ecological Contexts. *Psychonomic Bulletin and Review*, 16, 857-63.
- Medea, B., Karapanagiotidis, T., Konishi, M., Ottaviani, C., Margulies, D., Bernasconi, A., Bernasconi, N., Bernhardt, B. C., Jefferies, E., and Smallwood, J. (2018) How do We Decide What to Do? Resting-State Connectivity Patterns and Components of Self-Generated Thought Linked to the Development of More Concrete Personal Goals. *Experimental Brain Research*, 236, 2469-81.
- Mrazek, M. D., Mooneyham, B. W., and Schooler, J. W. (2014) Insights from Quiet Minds: The Converging Fields of Mindfulness and Mind-Wandering. In Schmidt, S., and Walach, H. (eds.) *Meditation-Neuroscientific Approaches and Philosophical Implications*, 27-41, Springer.
- Mrazek, M. D., Smallwood, J., and Schooler, J. W. (2012) Mindfulness and Mind-Wandering: Finding Convergence Through Opposing Constructs. *Emotion*, 12(3), 442-8.
- Murray, H. G., and Denny, J. P. (1969) Interaction of Ability Level and Interpolated Activity (Opportunity for Incubation) in Human Problem Solving. *Psychological Reports*, 24, 271-6.
- Neugarten, B.L., Havighurst, R.J., and Tobin, S. (1961) The Measurement of Life Satisfaction. *Journal of Gerontology*, 16, 134-43.

- Nijstad, B.A., De Dreu., and Carsten K. W. (2002) Creativity and Group Innovation. *Applied Psychology*, 51(3), 400-6.
- Ohlsson, S. (1992) Information Processing Explanations of Insight and Related Phenomena. In Keane, M., and Gilhooly, K (eds.) *Advances in the Psychology of Thinking 1*, 1-44, Prentice-Hall.
- Okada, T., and Ishibashi, K. (2017) Imitation, Inspiration, and Creation: Cognitive Process of Creative Drawing by Copying Others' Artworks. *Cognitive Science*, 41, 1804-37.
- Okada, T., Yokochi, S., Ishibashi, K., and Ueda, K. (2009) Analogical Modification in the Creation of Contemporary Art. *Cognitive Systems Research*, 10, 189-203.
- Oliverio, A. (2006) *Come Nasce Un'Idea: Intelligenza, Creatività, Genio Nell'era della distruzione*, Rizzoli.
- Olton, R. M., and Johnson, D. M. (1976) Mechanisms of Incubation in Creative Problem Solving. *American Journal of Psychology*, 89, 617-30.
- Osborn, A. F. (1948) *Your Creative Power: How to Use Imagination*, Charles Scribner's Sons. (=2008、豊田晃訳『創造力を生かす』創元社。)
- Osborn, A. F. (1979) *Applied Imagination: Principles and Procedures of Creative Problem-Solving: Third Revised Edition*, Charles Scribner's Sons.
- Ostafin, B. D., and Kassman, K. T. (2012) Stepping Out of History: Mindfulness Improves Insight Problem Solving. *Consciousness and Cognition*, 21(2), 1031-6.
- Partiot, A., Grafman, J., Sadato, N., Wachs, J., and Hallett, M. (1995) Brain Activation during the Generation of None-Motional and Emotional Plans. *NeuroReport*, 6(10), 1397-400.
- Paulus, P. B., and Brown, V. (2003) Enhancing Ideational Creativity in Groups: Lessons from Research on Brainstorming. In Paulus, P. B., and Nijstad, B. A. (eds.) *Group Creativity*, 110 -36, Oxford University Press.
- Paulus, P. B., Nakui, T., Putman, V. L., and Brown, V. R. (2006) Effects of Task Instructions and Brief Breaks on Brainstorming. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice*, 10(3), 206-19.
- Potapchuk, V., and Bureau, S. (2016) Using Art to Teach Entrepreneurship and Help

- Students Unlearn: Empirical Evidence of Efficiency of the Approach. *Academy of Management Proceedings*, 1(1), 1-28.
- Preiss, D. D., Cosmelli, D., Grau, V., and Ortiz, D. (2016) Examining the Influence of Mind Wandering and Metacognition on Creativity in University and Vocational Students. *Learning and Individual Differences*, 51, 417-26.
- Raghuramapatruni, R., and Kosuri, S. R. (2017) The Straits of Success in a VUCA World. *Journal of Business and Management*, 16-22.
- Raichle, M.E., MacLeod, A. M., Snyder, A. Z., Powers, W. J., Gusnard, D. A., and Shulman, G. L. (2001) A Default Mode of Brain Function. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 98(2), 676-82.
- Ren, J., Huang, Z., Luo, J., Wei, G., Ying, X., Ding, Z., Wu, Y., and Luo, F. (2011) Meditation Promotes Insightful Problem-Solving by Keeping People in a Mindful and Alert Conscious State. *Science China Life Sciences*, 54, 961-5.
- Ritter, S. M., and Dijksterhuis, A. (2014) Creativity: The Unconscious Foundations of the Incubation Period. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8(1), 1-10.
- Robbins, P. (2018) From Design Thinking to Art Thinking with an Open Innovation Perspective: A Case Study of How Art Thinking Rescued a Cultural Institution in Dublin. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 4(57), 1-18.
- Rothenberg, A. (1986) Artistic Creation as Stimulated by Superimposed Versus Combined-Composite Visual Images. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50(2), 370-81.
- Ruby, F. J. M., Smallwood, J., Engen, H., and Singer, T. (2013) How Self-Generated Thought Shapes Mood: The Relation between Mind-Wandering and Mood Depends on the Socio-Temporal Content of Thoughts. *PLoS One*, 8, e77554.
- Runco, M. A., and Jaeger, G. J. (2012) The Standard Definition of Creativity. *Creativity Research Journal*, 24(1), 92-6.
- Runco, M. (2014). *Creativity: Theories and themes: Research, development, and practice*. Elsevier.
- Sandberg, B. (2021) Art Thinking: Turning an Ill-defined Phantom into a Paradigm for Intrapreneurship. *Conference Paper: Innovating Our Common Future*, 1-15.

- Sawyer, R. K. (2006) *Explaining Creativity: The Science of Human Innovation*, Oxford University Press.
- Sawyer, R. K. (2012) Group Creativity. In Sawyer, R. K. (ed.) *Explaining Creativity (2nd edition)*, 231-48, Oxford University Press.
- Schacter, D.L., Addis, D. R., and Buckner, R. L. (2007) Remembering the Past to Imagine the Future: The Prospective Brain. *Nature Reviews Neuroscience*, 8, 657-61.
- Schacter, D.L., Addis, D. R., Hassabis, D., Martin, V. C., Spreng, R. N., and Szpunar, K. K. (2012) The Future of Memory: Remembering, Imagining, and the Brain. *Neuron*, 76(4), 677-94.
- Schon, D. A. (1983) *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*, Maurice Temple Smith Ltd.
- Schooler, J. W. (2002) Re-Representing Consciousness: Dissociations between Experience and Meta Consciousness. *Trends in Cognitive Science*, 6, 339-44.
- Schooler, J. W., Reichle, E. D., and Halpern, D. V. (2004) Zoning-Out during Reading: Evidence for Dissociations between Experience and Meta-Consciousness. In Levin., D. T. (ed.) *Thinking and Seeing: Visual Meta Cognition in Adults and Children*, 203-26, MIT Press.
- Seeley, W.W., Menon, V., Schatzberg, A. F., Keller, J., Glover, G. H., Kenna, H., Reiss, A. L., and Greicius, M. D., (2007) Dissociable Intrinsic Connectivity Networks for Salience Processing and Executive Control. *Journal of Neuroscience*, 27(9), 2349-56.
- Segal, E. (2004) Incubation in Insight Problem Solving. *Creativity Research Journal*, 16(1), 141-8.
- Seli, P., Kane, M. J., Smallwood, J., Schacter, D. L., Maillet, D., Schooler, J. W., and Smilek, D. (2018) Mind-Wandering as a Natural Kind: A Family-Resemblances View. *Trends in Cognitive Sciences*, 22(6), 479-90.
- Seli, P., Ralph, B. C. W., Konishi, M., Smilek, D., and Schacter, D. L. (2017) What Did You Have in Mind? Examining the Content of Intentional and Unintentional Types of Mind Wandering. *Consciousness and Cognition*, 51, 149-56.
- Seli, P., Risko, E. F., and Smilek, D. (2016) On the Necessity of Distinguishing between Unintentional and Intentional Mind Wandering. *Psychological Science*, 27(5), 685-91.

- Seli, P., Risko, E. F., Smilek, D., and Schacter, D. L. (2016) Mind-Wandering with and without Intention. *Trends in Cognitive Sciences*, 20, 605-17.
- Sell, H., and Nagpal, R. (1992) *Assessment of Subjective Well-being: The Subjective Well-being Inventory (SUBI)*, World Health Organization Regional Office for South-East Asia.
- Sharot, T., Riccardi, A. M., Raio, C. M., and Phelps, E. A. (2007) Neural Mechanisms Mediating Optimism Bias. *Nature*, 450, 102-5.
- Shulman, G. L., Fiez, J. A., Corbetta, M., Buckner, R. L., Miezin, F. M., Raichle, M. E., and Petersen, S. E. (1997) Common Blood Flow Changes Across Visual Tasks: II. : Decreases in Cerebral Cortex. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 9(5), 648-63.
- Simon, H. A. (1966) Scientific Discovery and the Psychology of Problem Solving. In Colodny, R. G. (ed.) *Mind and Cosmos: Essays in Contemporary Science and Philosophy*, 114, 22-40, University of Pittsburgh Press.
- Simonton, D. K. (2011) Creativity and Discovery as Blind Variation: Campbell's (1960) BVS Model After the Half-Century Mark. *Review of General Psychology*, 15, 158-74.
- Simonton, D. K. (2012) Taking the US Patent Office Creativity Criteria Seriously: A Quantitative Three-Criterion Definition and Its Implications. *Creativity Research Journal*, 24(2-3), 97-106.
- Simonton, D. K., and Damian, R. I. (2013) Creativity. In Reisberg, D. (ed.) *Oxford handbook of cognitive psychology*, 795-807, Oxford University Press.
- Singer, J. L., and McCraven, V. G (1961) Some Characteristics of Adult Daydreaming. *The Journal of Psychology*, 51(1), 151-64.
- Singer, J. L., and Schonbar, R. A. (1961) Correlates of Daydreaming: A Dimension of Self-Awareness. *Journal of Consulting Psychology*, 25(1), 1-6.
- Sio, U. N., and Ormerod, T. C. (2009) Does Incubation Enhance Problem Solving? A Meta-Analytic Review. *Psychological Bulletin*, 135(1), 94-120.
- Sköldbberg, U. J., and Woodilla, J. (2014) Mind the Gap! Bridging Strategies for Artistic Interventions in Organizations. *Proceedings of the 19th DMI: Academic Design Management Conference*, 1-19.

- Smallwood, J., and Schooler, J. W. (2006) The Restless Mind. *Psychological Bulletin*, 132(6), 946-58.
- Smallwood, J., Baracaia, S., Lowe, M., and Obonsawin, M. (2003) Task Unrelated Thought Whilst Encoding Information. *Consciousness and Cognition*, 12(3), 452-84.
- Smallwood, J., Brown, K., Baird, B., and Schooler, J. W. (2012) Cooperation between the Default Mode Network and the Frontal-Parietal Network in the Production of an Internal Train of Thought. *Brain Research*, 1428, 60-70.
- Smallwood, J., Nind, L., and O'Connor, R. C. (2009) When Is Your Head at? An Exploration of the Factors Associated with the Temporal Focus of the Wandering Mind. *Consciousness and Cognition*, 18, 118-25.
- Smallwood, J., Obonsawin, M., and Heim, D. (2003) Task Unrelated Thought: The Role of Distributed Processing. *Consciousness and Cognition*, 12(2), 169-89.
- Smallwood, J., O'Connor, R. C., Sudberry, M. V., Haskell, C., and Ballantyne, C. (2004) The Consequences of Encoding Information on the Maintenance of Internally Generated Images and Thoughts: The Role of Meaning Complexes. *Consciousness and Cognition*, 13(4), 789-820.
- Smith, S. M. (1995) Fixation, Incubation, and Insight in Memory and Creative Thinking. In Smith, S. M., Ward, T. B., and Finke, R. A. (eds.) *The Creative Cognition Approach*, 135-46, MIT Press.
- Sobel, R.S., and Rothenberg, A. (1980) Artistic Creation as Stimulated by Superimposed Versus Separated Visual Images. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39(5), 953-61.
- Song, X., and Wang, X. (2012) Mind Wandering in Chinese Daily Lives: An Experience Sampling Study. *PLoS One*, 7, e44423.
- Spreng, R.N., DuPre, E., Selarka, D., Garcia, D., Gojkovic, S., Mildner, J., Luh, Wen-Ming., and Turner, G. R. (2014) Goal-Congruent Default Network Activity Facilitates Cognitive Control. *Journal of Neuroscience*, 34(42), 14108-14.
- Spreng, R. N., Stevens, W. D., Chamberlain, J., Gilmore, A. W., and Schacter, D. L. (2010) Default Network Activity, Coupled with the Frontoparietal Control Network, Supports Goal-Directed Cognition. *NeuroImage*, 53, 303-17.

- Stawarczyk, D., Majerus, S., and D'Argembeau, A. (2013) Concern-Induced Negative Affect is Associated with the Occurrence and Content of Mind-Wandering. *Consciousness and Cognition*, 22, 442-8.
- Steiner, I. D. (1972) *Group Process and Productivity*, Academic Press.
- Sternberg, R.J., and Lubart, T.I. (1999) The Concept of Creativity: Prospects and Paradigms. In Sternberg, R.J. (ed.) *Handbook of Creativity*, 3-15, Cambridge University Press.
- Stickgold, R., and Walker, M. P. (2004) To Sleep, Perchance to Gain Creative Insight? *Trends in Cognitive Sciences*, 8, 191-2.
- Stickgold, R., James, L., and Hobson, J. A. (2000) Visual Discrimination Learning Requires Sleep After Training. *Nature Neuroscience*, 3(12), 1237-38.
- Stickgold, R., Scott, L., Rittenhouse, C., and Hobson, J. A. (1999) Sleep-Induced Changes in Associative Memory. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 11(2), 182-93.
- Stohs, J.M. (1991) Young Adult Predictors and Midlife Outcomes of Starving Artists Careers: A Longitudinal Study of Male Fine Artists. *Journal of Creative Behavior*, 25, 92-105.
- Stokes, P. D. (2001) Variability, Constraints, and Creativity: Shedding Light on Claude Monet. *American Psychologist*, 56, 355-9.
- Stokes, P. D. (2005) *Creativity from Constraints: The Psychology of Breakthrough*, Springer.
- Sullivan, G. (2005) *Art Practice as Research: Inquiry in Visual Arts*, Sage.
- Sullivan, G. (2010) *Art Practice as Research: Inquiry in Visual Arts 2nd ed*, Sage.
- Taylor, D. W., Berry, P. C., and Block, C.H. (1958) Does Group Participation When Using Brainstorming Facilitate or Inhibit Creative Thinking ? *Administrative Science Quarterly*, 3, 23-47.
- Tan, T., Zou, H., Chen, C., and Luo, L. (2015) Mind Wandering and the Incubation Effect in Insight Problem Solving. *Creativity Research Journal*, 27(4), 375-82.
- Teasdale, J. D., Lloyd, C. A., Proctor, L., and Baddeley, A. (1993) Working Memory and Stimulus-Independent Thought: Effects of Memory Load and Presentation Rate. *European Journal of Cognitive Psychology*, 5(4), 417-33.

- Teasdale, J. D., Segal, Z., and Williams, J. M. G. (1995) How does Cognitive Therapy Prevent Depressive Relapse and Why should Attentional Control (Mindfulness) Training Help? *Behavior Research and Therapy*, 33, 25-39.
- Torrance, E.P. (1988) The Nature of Creativity as Manifest in Its Testing. In Sternberg, R.J. (ed.) *The Nature of Creativity*, 43-75, Cambridge University Press.
- Torrance, E.P., Ball, O.E., and Safter, H.T. (2008) *Torrance Tests of Creative Thinking Streamlined Scoring Guide for Figural Forms A and B*, Scholastic Testing Service.
- Vergragt, P. J., and Jansen, L. (1993) Sustainable Technological Development: The Making of a Dutch Long-Term Oriented Technology Program. *Project Appraisal*, 8(3), 134-40.
- Vernon, P. E. (1971) *Creativity: Penguin Modern Psychology Readings*, Penguin Books.
- Vincent, J. L., Patel, G. H., Fox, M. D., Snyder, A. Z., Baker, J. T., Van Essen, D. C., Zempel, J., Snyder, L., Corbetta, M., and Raichl., M. (2007) Intrinsic Functional Architecture in the Anaesthetized Monkey Brain. *Nature*, 447, 83-6.
- Vogeley, K., May, M., Ritzl, A., Falkai, P., Zilles, K., and Fink, G. R. (2004) Neural Correlates of First-Person Perspective as One Constituent of Human Self-Consciousness. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16(5), 817-27.
- Walker, M. P., Brakefield, T., Seidman, J., Morgan, A., Hobson, J., and Stickgold, R. (2003) Sleep and the Time Course of Motor Skill Learning. *Learning and Memory*, 10(4), 275-84.
- Wallas, G. (1926) *The Art of Thought*, Harcourt Brace.
- Wang, D., Waldman, D. A., and Zhang, Z. (2014) A Meta-Analysis of Shared Leadership and Team Effectiveness. *Journal of Applied Psychology*, 99(2),181-98.
- Ward, W.C., and Cox, P.W. (1974) A Field Study of Nonverbal Creativity. *Journal of Personality*, 42(2), 202-19.
- Watson, D., Clark, L. A., and Tellegen, A. (1988) Development and Validation of Brief Measures of Positive and Negative Affect: The PANAS Scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54, 1063-70.
- Weaver, P., Jansen, L., Grootveld, G. V., Spiegel, E. V., and Vergragt, P. (2000) *Sustainable Technology Development*, Routledge.

- Weisberg, R. W. (1986) *Creativity: Genius and Other Myths*, W. H, Freeman and Co.
- Weisberg, R. W. (2015) On the Usefulness of “Value” in the Definition of Creativity. *Creativity Research Journal*, 27, 111-24.
- Welling, N. (2016) The Effects of Lunch Break Activities on Employee Creativity. *Master’s Thesis in Psychology University of Tampere*, 1-28.
- Wilson, R.C., Guilford, J.P., and Christensen, P.R. (1953) The Measurement of Individual Differences in Originality. *Psychological Bulletin*, 50(5), 362-70.
- Yang, J., Weng, X., Zang, Y., Xu, M., and Xu, X. (2010) Sustained Activity within the Default Mode Network during an Implicit Memory Task. *Cortex*, 46(3), 354-66.
- Yaniv, I., and Meyer, D. E. (1987) Activation and Metacognition of Inaccessible Stored Information: Potential Bases for Incubation Effects in Problem Solving. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and Cognition*, 13(2), 187-205.
- Yokochi, S., and Okada, T. (2003) How does an Artist Create Art ? : A Field Study of a Traditional Chinese Ink Painter's Drawing Process. *Proceedings of 2003 International Symposium on Cognitive Approaches to Creative Processes*, 2003-1-(23), 80.
- Yokochi, S., and Okada, T. (2004) Cognitive Processes of Artistic Creation: A Field Study of a Traditional Chinese Ink Painter's Drawing Processes. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 26, 1488-93.
- Yokochi, S. and Okada, T. (2005) Creative Cognitive Process of Art Making: A Field Study of a Traditional Chinese Ink Painter. *Creativity Research Journal*, 17, 241-55.
- Yokochi, S., and Okada, T. (2021) The Process of Art Making and Creative Expertise: An Analysis of Artists' Process Modification. *Journal of Creative Behavior*, 55(2), 532-45.
- Zabelina, D. L., and Andrews-Hanna, J. R. (2016) Dynamic Network Interactions Supporting Internally-Oriented Cognition. *Current Opinion in Neurobiology*, 40, 86-93.
- Zedelius, C. M., and Schooler, J. W. (2015) Mind Wandering “Ahas” Versus Mindful Reasoning: Alternative Routes to Creative Solutions. *Frontiers in Psychology*, 6(834),1-13.

URL リスト

1. ...内閣府（2023）「令和 5 年版高齢社会白書」内閣府 HP（2023 年 10 月 23 日、
https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2023/zenbun/05pdf_index.html）。
2. ...内閣府 経済社会総合研究所（2022）「2021 年度（令和 3 年度）国民経済計算年次推計（フロー編）ポイント」内閣府 HP（2023 年 10 月 23 日、
https://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/kakuhou/files/2021/sankou/pdf/point_flow20221223.pdf）。
3. ...公益社団法人日本経済研究センター（2022）「アジア経済中期予測—1 人当たり GDP、日韓台逆転時期早まる」公益社団法人日本経済研究センターHP（2023 年 10 月 23 日、
https://www.jcer.or.jp/jcer_download_log.php?f=eyJwb3N0X2lkIjo5OTQzNCwiZmlsZV9wb3N0X2lkIjo5OTQzN30=&post_id=99434&file_post_id=99437）。
4. ...U.S. Army Heritage and Education Center（2021）「Q. Who First Originated the Term VUCA (Volatility, Uncertainty, Complexity, and Ambiguity)?」 U.S. Army Heritage and Education Center Site（2023 年 10 月 23 日、
<https://usawc.libanswers.com/faq/84869>）。
5. ...World Economic Forum（2015）「Outlook on the Global Agenda 2015」 World Economic Forum Site（2023 年 10 月 23 日、
https://www3.weforum.org/docs/GAC14/WEF_GAC14_OutlookGlobalAgenda_Report.pdf）。
6. ...株式会社三菱総合研究所（2019）「未来社会構想 2050」株式会社三菱総合研究所 HP（2023 年 10 月 23 日、
https://www.mri.co.jp/knowledge/insight/ecovision/dia6ou000001mwznz-att/ei20191105_mirai2050.pdf）。
7. ...国立社会保障・人口問題研究所（2023）「日本の将来推計人口」国立社会保障・人口問題研究所 HP（2023 年 10 月 23 日、
https://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2023/pp2023_gaiyou.pdf）。
8. ...公益財団法人日本生産性本部（2021）「労働生産性の国際比較 2021」日本生産性本部 HP（2023 年 10 月 23 日、
<https://www.jpc-net.jp/research/detail/005625.html>）。
9. ...経済産業省（2013）「通商白書」経済産業省 HP（2023 年 10 月 23 日、
https://www.meti.go.jp/report/tsuhaku2013/2013honbun_p/pdf/2013_01-01-02.pdf）。

10. ...オムロン株式会社（2016）「経営の羅針盤 SINIC 理論」オムロン株式会社 HP（2023 年 10 月 23 日、https://www.omron.com/jp/ja/ir/irlib/pdfs/ar16j/ar16_27.pdf）。
11. ...オムロン株式会社（2023）「未来を描く「SINIC 理論」」オムロン株式会社 HP（2023 年 10 月 23 日、<https://www.omron.com/jp/ja/about/corporate/vision/sinic/theory.html#>）。
12. ...ヒューマンルネッサンス研究所（2018）「SINIC 理論の到達点「自然社会」」ヒューマンルネッサンス研究所 HP（2023 年 10 月 23 日、<https://www.hrnet.co.jp/scope/kiji.php?id=1>）。
13. ...国立大学法人京都大学・株式会社日立製作所（2017）「AI の活用により、持続可能な日本の未来に向けた政策を提言—国や自治体の戦略的な政策決定への活用をめざす」日立製作所 HP（2023 年 10 月 23 日、<https://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2017/09/0905.html>）。
14. ...兵庫県・京都大学こころの未来研究センター・株式会社日立製作所基礎研究センター日立京大ラボ・株式会社日立コンサルティング（2020）「AI を活用した未来予測 2050 年の兵庫の研究」兵庫県 HP（2023 年 10 月 23 日、<https://web.pref.hyogo.lg.jp/kk07/documents/ai0819.pdf>）。
15. ...文部科学省（2018）「2040 年に向けた高等教育のグランドデザイン（答申）（中教審第 211 号）」文部科学省 HP（2023 年 10 月 23 日、https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo0/toushin/1411360.htm）。
16. ...環境省（2020）「環境省ローカル SDGs—地域循環共生圏づくりプラットフォーム」環境省 HP（2023 年 10 月 23 日、<http://chiikijunkan.env.go.jp/>）。
17. ...国際連合広報センター（2021）「気候変動は拡大し、加速し、深刻化している」国際連合広報センターHP（2023 年 10 月 23 日、https://www.unic.or.jp/news_press/info/42637/）。
18. ...The Intergovernmental Panel on Climate Change（2021）The Intergovernmental Panel on Climate Change Site（2023 年 10 月 23 日、<https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>）。
19. ...The World Bank（2021a）「気候変動により 2050 年までに 2 億 1,600 万人が国内移住を余儀なくされる恐れ」The World Bank Site（2023 年 10 月 23 日、<https://www.worldbank.org/ja/news/press-release/2021/09/13/climate-change-could->

- [force-216-million-people-to-migrate-within-their-own-countries-by-2050](#))。
20. ...The World Bank (2021b) 「Groundswell Part 2: Acting on Internal Climate Migration」 The World Bank Site (2023年10月23日、
<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36248>)。
 21. ...内閣府 (2023) 「第5期科学技術基本計画」内閣府 HP (2023年10月23日、
<https://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/index5.html>)。
 22. ...内閣府 (2023) 「Society 5.0」内閣府 HP (2023年10月23日、
https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/)。
 23. ...内閣府・総務省・経済産業省スマートシティ官民連携プラットフォーム (2021) 「スマートシティガイドブック (概要版)」内閣府 HP (2023年10月23日、
https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/smartcity/00_scguide_s.pdf)。
 24. ...内閣府 (2020・2021) 「ムーンショット目標」内閣府 HP (2023年10月23日、
<https://www8.cao.go.jp/cstp/moonshot/target.html>)。
 25. ...World Meteorological Organization (2021) 「WMO Atlas of Mortality and Economic Losses from Weather, Climate and Water Extremes (1970-2019)」 United Nations Climate Change Site (2023年10月23日、
<https://unfccc.int/documents/306865>)。
 26. ...厚生労働省・警察庁 (2021) 「令和2年中における自殺の状況」厚生労働省 HP (2023年10月23日、
https://www.npa.go.jp/safetylife/seianki/jisatsu/R03/R02_jisatuno_joukyou.pdf)。
 27. ...金子能宏・佐藤格 (2010) 「自殺・うつ対策の経済的便益 (自殺・うつによる社会的損失) の推計」厚生労働省 HP (2023年10月23日、
<https://www.mhlw.go.jp/stf2/shingi2/2r9852000000sh9m-att/2r9852000000shd1.pdf>)。
 28. ...経済産業省 (2022) 「未来人材ビジョン」経済産業省 HP (2023年10月23日、
<https://www.meti.go.jp/press/2022/05/20220531001/20220531001-1.pdf>)。
 29. ...文部科学省 (2022) 「大学等における価値創造人材育成拠点の形成について」文部科学省 HP (2023年10月23日、
https://www.mext.go.jp/a_menu/ikusei/manabinaoshi/mext_01132.html)。
 30. ...Nobeoka, K., and Kimura, M. (2016) 「Art Thinking beyond Design Thinking

- MAZDA Design: Car as Art」Portland International Center for Management of Engineering and Technology Site (2023年10月23日、
<http://www.picmet.org/db/member/proceedings/2016/data/62523-picmet-1.3249648/t031-1.3250893/f031-1.3250894/a261-1.3250931/ap261-1.3250932.html>)。
31. ...文部科学省国立教育政策研究所 (2022)「OECD 生徒の学習到達度調査 2022 年調査パンフレット」文部科学省 HP (2023年10月23日、
https://www.nier.go.jp/kokusai/pisa/pdf/2022/01_point.pdf)。
32. ...Sustainable Development Solutions Network (2023)「World Happiness Report 2023」World Happiness Report Site (2023年10月23日、
<https://worldhappiness.report/ed/2023/>)。
33. ...外務省 (2019)「フィンランド基礎データ」外務省 HP (2023年10月23日、
<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/finland/data.html>)。
34. ...外務省 (2012)「世界の学校を見てみようーフィンランド共和国」外務省 HP (2023年10月23日、
https://www.mofa.go.jp/mofaj/kids/kuni/finlan_1.html)。
35. ...奥正廣 (2021)「Big-C、little-c」日本創造学会 HP (2023年10月23日、
<https://keyword.japancreativity.jp/applied/big-c%E3%83%BBlittle-c/>)。
36. ...土佐尚子 (2022)「京都大学教育研究活動データベース」京都大学 HP (2023年10月23日、
<https://kdb.iimc.kyoto-u.ac.jp/profile/ja.c1ba8066b50d4ee7.html>)。
37. ...京都大学 (2020)「アート思考により人財育成を支援する新手法を開発ーアーティストの思考ロジックをフレームワーク化し、新たな価値創造で企業の人財育成・事業開発を支援」京都大学 HP (2023年10月23日、
<https://www.kyoto-u.ac.jp/ja/research-news/2020-06-01-0>)。
38. ...Bureau, S. (2019)「Improbable an Art Thinking Workshop」ESCP Business School Site (2023年10月23日、
<https://drive.google.com/file/d/1zNN6uuK2hu9-1vzjxt8Q6t56wQnyewhD/view>)。
39. ...株式会社ユーザーローカル (2022)「User Local AI テキストマイニング」株式会社ユーザーローカル HP (2023年10月23日、
<https://textmining.userlocal.jp>)。
40. ...奥正廣 (2021)「類推 (analogy)」日本創造性学会 HP (2023年10月23日、
<https://keyword.japancreativity.jp/applied/analogy-2/>)。
41. ...内閣府経済社会総合研究所 (2014)「25 年度「生活の質に関する調査 (世帯調査 :

- 訪問留置法)の結果について」内閣府 HP (2023年10月23日、
https://www.esri.cao.go.jp/jp/esri/archive/e_rnote/e_rnote030/e_rnote024.pdf)。
42. ...外務省 (2011)「Vol.79 ブータン—国民総幸福量 (GNH)を尊重する国」外務省 HP
(2023年10月23日、
<https://www.mofa.go.jp/mofaj/press/pr/wakaru/topics/vol79/>)。
43. ...独立行政法人 国立高等専門学校機構 明石工業高等専門学校 (2022) 独立行政法人 国立高等専門学校機構 明石工業高等専門学校 HP、(2023年10月23日、
<https://www.akashi.ac.jp/>)。
44. ...独立行政法人 中小企業基盤整備機構「TIP*S」(2022) TIP*S HP (2023年10月23日、
<https://tips.smri.go.jp/>)
45. ...株式会社まなれば (2022) OBP AcademiaHP (2023年10月23日、
<https://obp-ac.osaka/index.html>)。
46. ...東京心理 (2023)「S-A 創造性検査のご案内」東京心理 HP (2023年10月23日、
<http://www.tokyoshinri.rexw.jp/product1.html>)。
47. ...奥正廣 (2021)「ブレインストーミングの神話」日本創造性学会 HP (2023年10月23日、
<https://keyword.japancreativity.jp/applied/ブレインストーミングの神話/>)。
48. ...Plimpton, G. (1958)「Ernest Hemingway, The Art of Fiction No.21」The Paris Review Site (2023年10月23日、
<https://www.theparisreview.org/interviews/4825/the-art-of-fiction-no-21-ernest-hemingway>)。
49. ...Hunnewell, S., and Setti, R. A. (1990)「Mario Vargas Llosa, The Art of Fiction No.120」The Paris Review Site (2023年10月23日、
<https://www.theparisreview.org/interviews/2280/the-art-of-fiction-no-120-mario-vargas-llosa>)。
50. ...Miller, L. (2004)「The Salon Interview: Neal Stephenson」Salon Site (2023年10月23日、
http://www.salon.com/2004/04/21/stephenson_4/)。
51. ...Hessler, P. (2010)「John McPhee, The Art of Nonfiction No.3」The Paris Review Site (2023年10月23日、
<https://www.theparisreview.org/interviews/5997/the-art-of-nonfiction-no-3-john-mcphee>)。

52. ...日本プロジェクトマネジメント協会 (2023) 「P2M とは何か」 日本プロジェクトマネジメント協会 HP (2023 年 10 月 23 日、
https://www.pmaj.or.jp/p2m/002_01.html)。
53. ...内閣官房 文化庁 (2017) 「文化経済戦略」 文化庁 HP (2023 年 10 月 23 日、
https://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkashingikai/kondankaito/bunkakeizaisenryaku/pdf/r1408461_01.pdf)。
54. ...文化庁 (2023) 「文化経済戦略推進事業」 文化庁 HP (2023 年 10 月 23 日、
https://www.bunka.go.jp/seisaku/bunka_gyosei/bunka_keizai/92916901.html)。
55. ...木薮愛 (2017) 「アーティストと開発者がともに考える、映像体験の新たな可能性」 美術手帳 HP (2023 年 10 月 23 日、
<https://bijutsutecho.com/magazine/insight/promotion/7028>)。
56. ...2050 日本低炭素社会プロジェクトチーム・国立環境研究所・京都大学・立命館大学・東京工業大学・みずほ情報総研 (2007) 「2050 日本低炭素社会シナリオー温室効果ガス 70%削減可能性検討」 環境省 HP (2023 年 10 月 23 日、
<https://www.env.go.jp/council/06earth/y060-76/ref01.pdf>)。