

廃止措置における原子力発電所職員の ジェネラティビティと知識マネジメント

小林 重人^{*1} ・ 樽田 泰宜^{*2} ・ 趙 巧^{*3} ・ 橋本 敬^{*3}

Generativity and Knowledge Management among Nuclear Power Plant Staff in Decommissioning Process

Shigeto KOBAYASHI^{*1}, Yasuyoshi TARUTA^{*2}, Qiao ZHAO^{*3},
and Takashi HASHIMOTO^{*3}

Abstract– The decommissioning of nuclear power plants and staff turnover may lead to a depletion of accumulated knowledge. Despite the implementation of nuclear knowledge management, current efforts primarily focus on preserving knowledge without adequate consideration of knowledge creation and inheritance. This study examines the correlation between generativity, job competence, and social support among nuclear power plant staff in the decommissioning process. Generativity refers to the capacity to create something new, promote it, and pass it on to future generations. The research hypothesis posits that staff with plant operating experience will exhibit lower generativity scores than those without such experience. However, the results indicate no substantial variation in generativity scores, but there is a significantly higher social support score among staff with operating experience. The study highlights the significance of knowledge management, incorporating the concept of generativity, in facilitating knowledge acquisition activities across the organization.

Keywords– decommissioning, knowledge inheritance, nuclear knowledge management, phronesis, social support

1. 背景

1.1 原子力発電所の廃止措置における現状と課題

日本の高度経済成長において高まる電力需要を支えてきた多くの原子力発電所はその使命を終えて続々と廃止措置に移行している。これら原子力発電所の廃止措置は、原子炉とその周辺設備の解体や廃棄物の管理および処理に関わる事業であり、電力を「生み出す (electric

power generation)」方向とは全く異なるベクトルを持つ仕事である。2023年時点での日本における廃止措置の完了事例は動力試験炉である Japan Power Demonstration Reactor (JPDR) の一例のみであり、同炉は1996年3月31日に解体が完了している。この事例は、我が国最初の廃止措置事例でもあり、廃止措置の技術開発の側面からも様々な知見を得ることを目的に多種多様な解体工法が試されるなどした。

一方、原子力発電所のライフサイクルに注目すると、建設や運転時代から廃止措置の完遂までは半世紀以上かかる事業となり、そこに従事する職員等の間では世代交代が発生する。廃止措置を安全かつ円滑に進めるためには、既存の知識、技術、経験を適切に次の世代に継承していく必要があるが、原子力利用を取り巻く環境変化や団塊世代の技術者の定年退職者の増加によって、業界での人材が不足し、彼らが持っていた知識や技術が継承されないことへの懸念が指摘されている [1]。これらの知識は様々な媒体を介して世代間で継承していくものであり、解体や除染のための技術開発に加えて、原子力にお

*1 札幌市立大学大学院デザイン研究科 北海道札幌市南区芸術の森1丁目

*2 日本原子力研究開発機構敦賀廃止措置実証部門 福井県敦賀市木崎 65-20

*3 北陸先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科 石川県能美市旭台 1-1

*1 Sapporo City University, 1 Geijutsu-no-mori, Minami-ku, Sapporo, Hokkaido

*2 Sector of Tsuruga Decommissioning Demonstration, Japan Atomic Energy Agency (JAEA), 65-20 Kizaki, Tsuruga, Fukui

*3 Japan Advanced Institute of Science and Technology, 1-1 Asahidai, Nomi, Ishikawa

Received: 18 October 2023, Accepted: 18 January 2024.

ける「人」に焦点を当てたソフト面の支援、および、廃止措置に関する知識マネジメントの方法論を構築していく必要がある。

国際原子力機関 (International Atomic Energy Agency : IAEA) では、原子力知識の管理と保存を体系的に進めるべく、2000年代から原子力知識マネジメント (Nuclear Knowledge Management : NKM) の活用を提唱している。NKM は知識マネジメント (KM) という経営工学的手法を原子力分野に応用するもので、IAEA は KM を「特定の目的の達成のために関連する知識を同定、取得、変換、開発、普及、活用、共有、貯蔵するための統合されたアプローチ」として定義している [2]。さらに KM を人、プロセス、テクノロジーの3つの基本要素で構成されるものとし、なかでも KM は知識を共有し再利用する人々の意志に依存するため、人を最も重要な要素としている。

しかし、実際の NKM に目を向けると、データベースとしての知識管理や事故事例の管理などが主流となっており、個人の内側からどのように知識が生まれ、そして他者との関係の中で組織全体の知識となっていくのか、という側面は重視されていない。Kanke [3] は、そもそも経済学や経営学の分野で発展した知識マネジメントの概念をそのまま原子力分野に適用することの妥当性が懸念されることや組織における知のダイナミクスについて何ら考慮されていないことを指摘している。これは NKM が、知識マネジメントの中でも IT ツールによる知識の管理を重視し、SECI モデル [4] に代表される組織的な知識の継承や創造については目を向けていないことを示唆するものである。本研究における知識継承とは、内平 [5] に基づいて、組織内かつ世代間において、知識の送り手の頭の中にある知識を受け手の頭の中で再構築することと定義する。ゆえに、知識を情報として共有するだけの場合は、知識継承とは呼ばず、知識共有として扱う。ここで言う世代間とは年齢的な世代だけでなく、前後するプロジェクトもひとつの世代として扱う。

特に廃止措置においては、長期間のプロジェクト管理の視点から世代間における知識の継承が求められるだけでなく、新たな知識を創造することも重要となってくる。なぜなら、解体・除染・放射線及び廃棄物管理など多岐にわたる専門的業務への対応策や、安全で合理的な廃止措置のための知識や技術を継続的に生み出す必要があるためである。なお、本論文で「運転」や「運転時代」と記すときは発電に関わる事業運営またはそのオペレーションのことを指し、廃止措置におけるプラントの維持管理に関わる設備の運転とは異なるものとして扱う。

これらの議論を踏まえると、廃止措置の KM の射程に知識の継承と創造も達成すべき重要な目的として含めるべきである。また、廃止措置をより円滑に進めるため

には、知識の共有と再活用だけでなく、継承と創造の意志を人々が持ち、それを促進し育成する組織文化があることが、NKM に不可欠だと考えられる。

1.2 ジェネラティビティ

このような、組織における知識の継承と創造のみならず、個人が行う継承や創造を検討するための観点として、本研究ではジェネラティビティ (generativity)¹ という概念に着目する。ジェネラティビティとは、generate (生成) と generation (世代) という言葉を合成した造語であり、新しいものを生み出し、育て、次世代に伝えていく力のことである。人間の一生にわたる人格の発達課題を8つのステージに分けた Erikson [6] のライフサイクル論における壮年期の主題 (theme) を解決することで発達すると言われている。この理論については、生物学的に子孫を残すといった生殖性だけでなく、社会における世代継承といった多面的な心理社会的要素を持つものとして概念の再構築が試みられており [7, 8]、理論モデルの構築 [9] や測定尺度の開発 [10, 11] が行われている。

当初の理論 [6] では、壮年期がジェネラティビティの発達のピーク期であり、その後は幾分減少することが示唆されていたが、近年の実証的研究が示すところによれば、多くの高齢者が老齢期 (65歳以上) になってもジェネラティビティを発達させることができるという。丸島 [12] によると、成人中年期の高齢者を対象にしてジェネラティビティを比較した結果、高齢者のそれが最も高く、Schoklitsch & Baumann [13] も、年齢とジェネラティビティには正の相関があることを示唆している。その一方で、ジェネラティビティは生涯を通じて適用できる概念であり [14]、また若年者や高齢者の間でも世代継承的な経験の差異によって個人差が認められる [15, 16]。これらの事実からジェネラティビティは壮年期以外にも発達させられることがわかる。では、年齢以外に何がジェネラティビティの発達に影響を与えているのだろうか。

先行研究では、年齢以外に高齢者のジェネラティビティにポジティブな影響を与えるものとして、本人の仕事の満足度 [17] や就業継続 [18] といったキャリアに関する要素も挙げられている。また Templer et al. [19] は、知識や経験を次世代に伝える仕事内容であるかどうかが高齢者のジェネラティビティに影響することを示している。新木 [20] も介護施設で働く職員を対象とした調査において、年齢が高まるごとに自分の能力を発揮するこ

1. ライフサイクル論が日本語訳された当時は、generativity は子孫を残すことに焦点を当てて生殖性と訳されており、その後、generativity が示す概念をより正確に表すために近年の日本語文献では「世代継承性」または「世代性」と訳されている。しかしながら、この訳語では「世代」や「継承」に焦点が当てられていると解釈されがちで、generativity が本来持つ生成・創造という重要な点が見落とされかねない。そのため、本研究では極力誤解を避けるために「ジェネラティビティ」と表現する。

とで得られる感覚である「仕事の有能感」も高まっていき、結果としてジェネラティブティが発達に向かうことを確認している。

その一方で、人はジェネラティブティの発達課題を達成できなければ、自分のことにしか関心を示さない「停滞」に陥ると言われている [6]。停滞の状態に陥ると人間関係は貧困になり、他者に積極的に関与しようとしなくなる。仮に組織の構成員に「停滞」が生じてしまうと、これまで組織が生み出してきた知識が継承されないだけでなく、仕事を通じた次世代の育成も妨げられることになりかねない。実際に職務上のストレスとジェネラティブティには負の相関があることが報告されている [21]。他にも中・高年期において職場での孤立が生じると、職業的アイデンティティとして、このままの自分ではいられないという危機的感覚が生じるという [22]。このように周囲が自分に求めていることと自分が仕事に求めていることとの間のズレを軌道修正させるためには、他者、特に部下や後輩との関係を通して軌道修正することが重要であるという [23]。つまり、ジェネラティブティは個の発達課題であるものの、その発達状況は他者や組織にも大きな影響を与え、また他者や組織からも影響を受けるものとなっている。前述した知識継承と創造を含めた KM を実現するためには、このジェネラティブティを低下させずに業務に携わることが重要となる。

1.3 廃止措置業務とジェネラティブティ

知識の活用という観点から原子力発電所の廃止措置への移行を見ると「活用される知識」の大きな転換点と捉えることができる。なぜなら、運転時代に使用されてきた知識をそのまま全て廃止措置に活かせるわけではなく、活用できる価値またはその必要性がなくなる知識もあると考えられるためである。当然、この転換点において大きな影響を受けるのは、運転業務に携わっていた職員であろう。例えば、発電に直接関わるマニュアルなどは廃止措置においては必要とされなくなり、同時にそうした知識も継承されにくくなると考えられる。もちろん廃止措置においても引き続き維持管理に必要な設備の運転マニュアルは重要な知識源である。しかし、廃止措置においては段階的に進行する解体に合わせて維持管理する設備等も縮小するためマニュアル等を参照する頻度は低くなると同時に、マニュアルには記載されていない暗黙的な知識もベテラン職員の退職と共に失われていく可能性が高いと言える。つまり、運転業務に従事していた職員は、そうでない職員と比べて自らの知識を次世代へ伝える行動が少なくなると考えられる。

また、活用する知識が従前の運転業務から廃止措置業務へ変化するだけでなく目的や目標の転換も生じている。すなわち、発電は高度化する産業と生活の電力需要を支えるエネルギーを生み出すという社会的インフラの

一部を担っているが、それとは反対に、廃止措置は、そこに存在したものを安全に解体して無くすという目標が設定される。このような状況の中、運転に携わっていた職員が新たな目的や目標を自己の中で再構築できなかつたり、廃止措置に関する業務へ適応できなかつたりする場合には、職場における居場所や職業的アイデンティティを失い、他者へ関心を示さなくなる「停滞」の状況に陥りやすくなると考えられる。

つまり業務の目的が廃止措置へと転換することによって運転業務に携わっていた人々の働く意欲だけでなく次世代に関与する意志や行動が変化すると推察される。もしこの変化がネガティブな方向性を持っているのであれば、廃止措置に関する KM を円滑に進めるための基盤が毀損していることになりかねないため、それに対処する必要も出てくるであろう。

2. 研究目的・方法

2.1 研究目的

本論文では、原子力発電所の廃止措置を契機とする知識や技術の継承を射程に、原子力発電所の運転から廃止措置へのドラスティックな職務の変化を経験している職員のジェネラティブティの特徴とその特徴に至る理由について明らかにすることを目的とする。

そこで本研究では、実際の発電運転から廃止措置に移行した国内 3 例目となる日本原子力研究開発機構の新型転換炉原型炉ふげん（以下「ふげん」）に従事する職員を対象に調査を行う。「ふげん」は 2003 年に運転を終了し、2008 年から廃止措置に移行しており、原子力発電所の運転に係わった職員が廃止措置業務も担当など、ドラスティックな職務の変更を体験している。具体的には、廃止措置業務の転換によって運転経験のある職員のジェネラティブティが低下することを想定し、「運転経験のある職員は、運転経験のない職員よりジェネラティブティが低い」という仮説を立て検証と考察を行う。また、ジェネラティブティに相関する要因についても明らかにし、廃止措置と職員のジェネラティブティとの関係について KM の観点から考察する。

2.2 研究方法

2.2.1 調査方法と分析対象者

調査期間は 2018 年 10 月 22 日から 11 月 2 日で、「ふげん」の全職員（アルバイトを含む）112 名にメールで調査票を配布し、回答は 2 週間以内に「ふげん」が所有する共有サーバに送付する形を採った。回答期限までに 106 名から回答があり、回収率は 94.6%であった。年齢範囲は 19～65 歳で回答者全体の平均年齢は 44.8 歳であった。このうち、運転経験のある職員はすべて技術職であった

め、比較対象となる運転経験のない職員の職種も技術職に限定することとした。そのように2つの群に分けた結果、運転経験あり群の平均年齢は53.2歳 (SD=8.41)、運転経験なし群の平均年齢は39.3歳 (SD=12.2)、運転経験有無では年齢の差が13.9歳で、両群の年齢差が大きいことが分かった。また、先行研究 [12, 24] より、ジェネラティビティは年齢と正の相関があることが知られているため、本研究では、運転経験あり群となし群の年齢構成を合わせるため、運転経験あり群の最小年齢である35歳を基準として、運転経験あり群・なし群共に35歳以上の技術職を分析対象者とした。その結果、各群での分析対象者は、運転経験あり群で37名 (平均年齢53.2歳) であり、運転経験なし群で28名 (平均年齢48.0歳) となった。

2.2.2 調査内容

調査票ではジェネラティビティ、仕事の有能感、ソーシャルサポートの3つを測ることのできる尺度を用いた。それ以外には基本属性である性別、年齢、職位、プラント運転経験の有無、プラント運転経験がある場合の経験年数等を尋ねた。次に各尺度の内容について説明する。

2.2.2.1 ジェネラティビティ尺度

ジェネラティビティの計測は、串崎 [24] の世代継承性尺度を用いる。世代継承性尺度は、丸島・有光 [25] などの尺度と比較して、停滞といった否定的な対応要素を含み、ジェネラティビティを肯定的特性と否定的特性の両面から測定できる。本研究では、分析対象者が停滞に陥っているかどうかを調べる必要があるため、否定的特性についても測定できる世代継承性尺度を採用した。

この尺度は「生み出し育てることへの関心」「世代継承の感覚」「自己成長・充実感」「脱自己本位的態度」の4因子25項目で構成され、「あてはまらない」(1点)から「あてはまる」(5点)まで1点刻みの5段階のうち最も当てはまるものを選択してもらった。このうち「自己成長・充実感」因子が停滞の感覚に相当している [24]。全25項目の合計得点 (125点満点) を各個人のジェネラティビティ得点と呼び、この得点によって分析対象者のジェネラティビティを評価する。

2.2.2.2 仕事の有能感尺度

運転経験がない職員が運転経験のある職員と比べてジェネラティビティが高かった場合、その違いが何によってたらされるかを明らかにするため、先行研究においてジェネラティビティにポジティブな影響を与えるとされる「仕事の有能感」とジェネラティビティの関係を明らかにする。仕事の有能感を測るための尺度として、本研究では壬生・神庭 [26] の仕事の有能感尺度を用

いた。この尺度は、「業務の達成」「能力の発揮・成長」「仕事の予測・問題解決」「チームとしての役割遂行」「現在の仕事に対する満足感」「現在の仕事に対するやりがい感」6因子20項目で構成されている。それらの項目を「あてはまらない」(1点)から「あてはまる」(5点)まで1点刻みの5段階のうち最も当てはまるものを選択してもらった。全20項目の合計得点 (100点満点) を各個人の仕事の有能感得点と呼び、この得点が高いほど仕事で自己の能力を発揮できていると感じている。

2.2.2.3 ソーシャルサポート尺度

業務における次世代へ関与する行動を測るものとして、本研究では、蘇ら [27] の上司および同僚からのサポートに関する尺度を採用する。この尺度は8項目から構成されており、「後輩に役立つアドバイスをしてあげるか」「後輩に専門知識に関する情報提供してあげるか」「後輩に仕事のやり方やコツを教えてあげるか」「後輩にどこがうまくいかなかったか指摘してあげるか」といった知識の伝達に関する項目と、「後輩に相談にのってあげるか」「後輩にうまくやれたことを正しく評価してあげるか」「後輩に好意的に励ましてあげるか」「後輩に負担の大きいときは仕事を支援してあげるか」といった仕事に対する意欲を高める項目が含まれる。本調査では、この質問項目について「あてはまらない」(1点)から「あてはまる」(5点)まで1点刻みの5段階のうち最も当てはまるものを選択してもらった。全8項目の合計得点 (40点満点) をソーシャルサポート得点と呼び、この得点によって廃止措置における原子力発電所に従事する職員の次世代へ関与する行動を評価する。

2.2.2.4 知識の伝達・活用に関する質問

上記の3つの尺度の他にも、廃止措置に移行する前後における知識の伝達・活用に関する質問も行った。発電に関わる運転の停止によって、主にその知識の伝達・活用に変化が生じたと想定されることから、これらの質問は運転が停止された2002年度以前に入社した職員のみを対象とした。具体的には運転経験のある職員に対して廃止措置移行後における他者へ知識を伝える機会の増減を問うことによって仮説の前提が成り立っているかを確認し、また運転に関する知識が現在の廃止措置業務で活用できているか、そして廃止措置業務に関する知識をどのように身につけたのか、組織的教育の有無などを問うことで、知識の伝達・活用とジェネラティビティとの関係を明らかにする。

2.2.3 分析対象者の妥当性の検討

本研究では、「ふげん」における廃止措置によって運転経験のある職員が持つ運転に関わる知識や技術が廃止措置業務に直接使えず、それらの知識や技術が他人に

Table 1: Changes in the frequency of knowledge and skills transfer before and during the decommissioning process.

	With plant operation		Without plant operation	
	n	%	n	%
Decreased	17	48.6	1	10.0
No change	15	42.8	6	60.0
Increased	3	8.6	3	30.0
Total	35	100.0	10	100.0

継承できなくなると想定している。まず「ふげん」においてこの前提が成立しているかどうかを確かめるため、廃止措置に移行する前後の当時に振り返って知識や技術を教える回数がどの程度変化したかを分析対象者に問うた。Table 1 は、入社してから職場で他人に知識や技術を「よく教えた」「やや教えた」と回答した職員の廃止措置に移行する前後における知識や技術を他人に教える回数の変化を示したものである。なお、教える立場になかった等の理由から該当しなかった者（運転経験あり群で2名、運転経験なし群で10名）はTable 1に含まれていない。結果から、廃止措置移行後に知識や技術を他人に教える回数が減少した人数は、運転経験あり群で17名（48.6%）、運転経験なし群で1名（10.0%）であった。知識や技術を他人に教える回数があまり変わらなかったと回答した人数は、運転経験あり群で15名（42.8%）、運転経験なし群で6名（60.0%）であった。教える回数が増加したと回答した人数は、運転経験あり群で3名（8.6%）、運転経験なし群で3名（30.0%）であった。ここから運転経験のある職員の半数近くが知識や技術を他人に教える回数が減ったことが確認され、その割合は運転経験がない職員と比べて大きいことがわかった。また、運転経験の有無と知識・技術の教える回数の変化との関連について Fisher の直接確率検定を実施したところ、有意確率 $p = .037$ となり 5%水準で有意差が認められた。つまり、運転経験の有無と知識・技術の教える回数に関連があると言える。

他人に知識・技術を教える回数が減少した理由として一番多かったものは「伝える相手がなくなったから（10名）」で、次いで「自分の知識・技術は役に立たないと思うから（4名）」であった。「自分は他人に教える能力がないから」を選んだ者はひとりもいなかった。「その他」を選択した者の具体的な理由として挙げられた「プラント運転に関する技術であるから」や「廃止措置への移行により、規制される項目が減った」という点は廃止措置によって業務内容が変わったことが原因であると考えられる。したがって、廃止措置によってこれまで保持していた運転に関する知識や技術が直接活用できないこと、そしてそれらを他人に教える必要がなくなった技術

Table 2: Comparison of generativity scores of Fugen staff with previous research by age group.

Age group	Subject	Previous research		With plant operation		Without plant operation	
		Mean (SD)		Mean (SD)	p-value	Mean (SD)	p-value
30s	Care staff [28]	86.48 (8.26)		85.0 (6.21)	.70	85.9 (12.5)	.83
	Adults [24]	79.13 (12.11)			.30		.09
40s	Care staff [28]	86.49 (10.52)		87.4 (8.26)	.85	88.9 (11.5)	.85
	Adults [24]	84.79 (11.04)			.60		.60
50s	Care staff [28]	88.18 (10.39)		93.5 (12.6)	.58	91.6 (8.94)	.37
	Adults [24]	84.62 (10.98)			.004		.08
60s	Care staff [28]	91.96 (11.80)		89.5 (8.41)	.55	97.3 (8.83)	.37
	Adults [24]	92.66 (10.76)			.41		.42

職が存在することを確認できた。これらに該当するのはほとんどが運転経験のある職員であることから、我々が想定した「運転経験のある職員が廃止措置への移行後に知識を他人に伝えることができなくなっている」というケースがふげんにおいて発生していると言える。

3. 結果

3.1 ふげんの技術職員のジェネラティビティ得点

Table 2 は「ふげん」における年代別、運転経験有無別の技術者のジェネラティビティ得点の平均と先行研究における介護施設職員 [28] と一般成人 [24] の年代別のジェネラティビティ得点の平均を比較したものである。先行研究との比較について、本来であれば一元配置分散分析を実施すべきであるが、そのために必要なデータを論文から得ることができなかつたため、Bonferroni 補正した t 検定（両側検定）を実施して、群間の有意差を検討した。結果から 50 代における運転経験あり群と一般成人との間のみで有意差が見られたが、それ以外では各年代においてジェネラティビティ得点の平均に有意差は認められなかった。この結果を見る限り、「ふげん」における技術者のジェネラティビティ得点が先行研究での調査結果のそれらと比べて著しく高い、もしくは低いという結果となっていないことがわかる。

3.2 運転経験有無別の各尺度の平均得点

運転経験有無別の各尺度の相違点を見るために、運転経験有無別の各尺度の平均得点について t 検定（両側検定）を行い、その結果を Table 3 に示した。35 歳以上の技術者を対象とした運転経験あり・なしの 2 群の各尺度のそれぞれの平均得点は、まず、ジェネラティビティ得点について、運転経験あり群が 90.5 (SD = 10.5),

Table 3: Means, standard deviations for each scale, and p-values for t-test by plant operating experience.

	With plant operation		Without plant operation		p-value
	Mean	(SD)	Mean	(SD)	
Generativity	90.5	(10.5)	89.0	(10.9)	.59
Competence	72.8	(9.3)	71.1	(11.5)	.52
Social support	31.9	(3.8)	29.6	(5.6)	.048

Table 4: Means, standard deviations for generativity sub-scale, and p-values for t-test by plant operating experience.

	With plant operation		Without plant operation		p-value
	Mean	(SD)	Mean	(SD)	
Generative concerns	29.4	(3.4)	29.2	(4.8)	.85
Sence of generational succession	14.8	(2.9)	15.0	(3.1)	.83
Sence of self-growth and fulfillment	24.2	(4.0)	23.3	(4.5)	.40
Getting out of a self-centered attitude	22.0	(3.4)	21.6	(2.4)	.51

運転経験なし群が 89.0 (SD = 10.9), 有意確率は $p = .59$ でジェネラティビティ得点について運転経験有無別の平均得点に有意差はなかった。仕事の有能感得点について、運転経験あり群が 72.8 (SD = 9.3), 運転経験なし群が 71.1 (SD = 11.5), 有意確率は $p = .52$ で、有能感得点についても運転経験有無別で平均得点に有意差がなかった。ソーシャルサポート得点について、運転経験あり群が 31.9 (SD = 3.8), 運転経験なし群が 29.6 (SD = 5.6), 有意確率は $p = .048$ で、ソーシャルサポート得点では運転経験有無による平均得点に 5%水準で有意差が認められた。

運転経験別でジェネラティビティの平均得点に有意差は認められなかったが、実際に運転経験がある職員が停滞に陥っているかどうかについても調べるために、運転経験有無別でジェネラティビティの下位尺度の平均得点について t 検定 (両側検定) を行った。Table 4 に示した下位尺度のうち「自己成長・充実感」が「停滞」に相当しているが、これらの下位尺度の平均得点においても運転経験有無別で有意な差は見られなかった。

3.3 運転経験有無別での各尺度間の相関係数

先行研究 [20, 24] でジェネラティビティと相関する要因として挙げられている年齢、仕事の有能感、ソーシャルサポートが、運転経験の有無別で各尺度間の相関に違いがあるのかを確かめるために、ジェネラティビティ、年齢、仕事の有能感、ソーシャルサポートの平均得点間での相関係数を運転経験あり・なし群別を算出した。それぞれの結果を Table 5 と Table 6 に示す。

Table 5: Correlation coefficient for the group with plant operation.

	Generativity	Competence	Social support	Age
Generativity	—	.68**	.65*	.21
Competence		—	.76**	.15
Social support			—	.17
Age				—

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

Table 6: Correlation coefficient for the group without plant operation.

	Generativity	Competence	Social support	Age
Generativity	—	.66**	.41*	.36
Competence		—	.51**	.42*
Social support			—	-.04
Age				—

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

運転経験あり群の各尺度間の相関係数は Table 5 に示すように、年齢とジェネラティビティ ($r = .21$, $p > .05$), 年齢と仕事の有能感 ($r = .15$, $p > .05$), 及び年齢とソーシャルサポート ($r = .17$, $p > .05$) の相関はいずれも有意ではなかった。その一方で、仕事の有能感とソーシャルサポートは有意な正の相関を示した ($r = .76$, $p < .01$)。ジェネラティビティとソーシャルサポート ($r = .65$, $p < .05$), 及び仕事の有能感とジェネラティビティとの間にも有意な正の相関が見られた ($r = .68$, $p < .01$)。

運転経験なし群の各尺度間の相関係数は Table 6 に示すように、年齢とジェネラティビティ ($r = .36$, $p > .05$), 年齢とソーシャルサポート ($r = -.04$, $p > .05$) の相関は有意ではなかったが、年齢と有能感の間では有意な相関が認められた ($r = .42$, $p < .05$)。その他の相関は、運転経験あり群と同じように、ジェネラティビティと有能感 ($r = .66$, $p < .01$), ジェネラティビティとソーシャルサポート ($r = .41$, $p < .05$), ソーシャルサポートと有能感 ($r = .51$, $p < .01$) の間に有意な相関が見られた。

3.4 年齢を制御した各尺度間の偏相関

先行研究 [13, 20, 24] において仕事の有能感、及びジェネラティビティと年齢との間に正の相関があることが指摘されているため、次に年齢を制御変数とし、仕事の有能感、ジェネラティビティの偏相関係数を算出し、それらの結果を運転経験別にそれぞれ Table 7 と Table 8 に示した。Table 7 に示すように、仕事の有能感とジェネラティビティ ($r = .67$, $p < .01$), 仕事の有能感とソーシャルサポート ($r = .75$, $p < .01$), 及びジェネラティビティとソーシャルサポートに有意な正の相関が認められた ($r = .64$, $p < .05$)。

Table 7: Partial correlation coefficient with age as a control variable for the group with plant operation.

	Generativity	Competence	Social support
Generativity	—	.67**	.64*
Competence		—	.75**
Social support			—

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

Table 8: Partial correlation coefficient with age as a control variable for the group without plant operation.

	Generativity	Competence	Social support
Generativity	—	.61**	.45*
Competence		—	.58**
Social support			—

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

Table 8 は運転経験なし群における年齢を制御変数とした各尺度間の偏相関係数である。仕事の有能感とジェネラティビティ ($r = .61, p < .01$), 仕事の有能感とソーシャルサポート ($r = .58, p < .01$), 及びジェネラティビティとソーシャルサポートにも有意な正の相関が認められた ($r = .45, p < .05$)。

3.5 知識・技術の活用と組織内教育

運転に関わる知識が廃止措置業務で活用できているかどうかを検討するために、「ふげん」が運転を停止した2003年より前の知識を活用できているかどうかという質問に対する結果を **Table 9** に示した。なお、この質問に回答できるのは2002年以前に入社している技術者に限定されるため、運転経験なし群では2002年以前に入社した10名のみが分析対象となる。**Table 9** から運転経験あり群は、以前の知識を活用できている人は33名(89.2%)、運転経験なし群は、以前の知識を活用できている人は9名(90.0%)であった。

Table 10 は運転経験有無別で「ふげん」内で廃止措置に関する知識・技術を身につける教育があったかどうかについて問うた結果である。運転経験あり群で「教育がなかった」と回答した人数は28名(75.7%)、運転経験なし群で同じく「教育がなかった」と回答した人数は7名(70.0%)であった。廃止措置に関する組織的な教育の存在の認識については運転経験の有無によって大きな差異はなく、およそ7割近くが組織的な教育が存在しなかったと回答している。「教育があった」と回答した職員に対して、その教育の効果について尋ねたところ、こちらも運転経験の有無によってその効果に大きな差異は認められなかった。教育の効果について「やや不十分」

Table 9: Application of knowledge and skills acquired before decommissioning.

		With plant operation		Without plant operation	
		n	%	n	%
Are you able to apply the knowledge and skills you acquired prior to decommissioning to your current work?	Yes	33	89.2	9	90.0
	Yes and no	4	10.8	1	10.0
	No	0	0	0	0.0
	Total	37	100.0	10	100.0

Table 10: Organizational training during decommissioning.

		With plant operation		Without plant operation	
		n	%	n	%
During decommissioning, was there any training in your organization to acquire knowledge and skills about decommissioning?	Yes	9	24.3	3	30.0
	No	28	75.7	7	70.0
	Total	37	100.0	10	100.0

もしくは「不十分」であると回答した職員はいなかったが、一番多い回答としては「どちらともいえない」であり、運転経験あり群で6名(66.7%)、運転経験なし群では2名(66.7%)であった。

4. 考察

4.1 運転経験有無別のジェネラティビティ

Table 3 の結果から、ジェネラティビティの平均得点について、運転経験あり群となし群の間に有意な差は見られなかった。ソーシャルサポートの平均得点については、運転経験あり群のほうがなし群よりも高く、t検定においても有意差が認められた。また、運転経験あり群では、年齢とジェネラティビティ及びソーシャルサポートに有意な相関がなかったことから、ふげんでは30~40代でもジェネラティビティやソーシャルサポートが高い職員が存在することが示された。この結果は、先行研究[15, 16]における報告と同じ傾向を示している。本研究では、運転経験のある職員が持つプラント運転に関わる経験や知識が廃止措置業務に直接使えず他人に教えることができなくなることで、ジェネラティビティが低くなると考えていた。しかし、運転経験のある職員が運転経験のない職員と比べてジェネラティビティの平均得点に有意差は見られなかった。**Table 3** の結果から、本研究で設定した、「運転経験あり群のジェネラティビティが運転経験なし群より低い」といった仮説が棄却されることとなった。

4.2 廃止措置業務に適応するための学習

運転経験のある職員は今まで培ってきた運転に関わる知識や技術が廃止措置作業に直接使えないと考えたが、Table 9の結果から、運転経験のある職員の約9割が2003年以前の知識を活用できていたことが判明した。だが、その知識だけで廃止措置業務を遂行することは困難である。しかしながら、運転経験の有無によって仕事の有能感の平均得点に有意差がなかったことから、運転経験のある職員が現在の廃止措置に関わる業務を遂行する上で大きな支障があるようには見えない。また、ソーシャルサポートの平均得点では運転経験がある職員のほうが高く、有意差も認められたことから、後輩に関与する行動も失われていないと考えられる。では運転経験のある職員の有能感の源泉のひとつと考えられる新たな知識、及びソーシャルサポートのもととなる知識そのものはどのように獲得することができたのであろうか。その候補として組織における体系的な教育が考えられるが、Table 10からは、組織的な教育の効果がほとんどなかったことが伺える。

であるならば、個人による学習によって廃止措置に関わる業務の知識を獲得したと考えられるが、果たして本当にそのようなことが起こっていたのであろうか。本調査では「プラント運転を終了したことによって、生じた業務内容の変化に適応するため、あなたはどのようなことを取り組みましたか」という質問を行っている。その結果をまとめると、運転経験あり群では新たな業務に適応するために大きく分けて3つの方法を取っていることがわかった。一つ目はOJTを通じた業務経験からの知識の習得、二つ目は文献や参考書等を通じた自主学習、三つ目は外部機関での研修や講演会を受講することによる知識の習得である。いずれも能動的に新たな知識を習得することで業務の変化に適応しようとしていることがわかる。一方で運転経験なし群は「安全管理課の知識・経験を活かして廃止措置計画の安全評価業務に主担当として従事した」「プラント運転時代の必要な知識を廃止措置に生かすことに取り組んだ」など、運転時代の知識を活用することで廃止措置業務に適応しようとしていることがわかる。

このように運転経験がある職員は能動的に新しい知識を獲得することで、「ふげん」で新たに生じた廃止措置に関わる業務に適応しており、結果的にそうした活動が仕事の有能感を下支えすることによってジェネラティビティ得点が相対的に低下しなかったと考えられる。

では、なぜ運転経験のある職員は、廃止措置移行後に職場で知識や技術を伝える回数が減ったにも関わらず、廃止措置業務に適応することができたのであろうか。中村・岡田[29]は、職場における心理的居場所感の低下や喪失を経験したとしても、経験から得た知恵の活用と

いった自己内省や自己理解により、自身の状況を変える対処ができることを示している。おそらく運転経験のある職員も廃止措置移行後は、運転業務から廃止措置業務への大幅な業務内容の変更が発生したこと、それに伴い一部の運転経験あり職員の中で他者への知識・技術を教える回数が減少したことから一時的に心理的居場所感の低下が発生したと推測されるが、廃止措置業務において運転経験で得た知識や技術が活用できることもあって、居場所感の上昇や回復が生じたと考えられる。

4.3 ジェネラティビティとソーシャルサポートの関係

ソーシャルサポートとジェネラティビティの偏相関係数について、運転経験の有無に関わらず有意な相関が認められたが(Table 7, 8)、運転経験のある職員における両者の相関のほうが運転経験のない職員よりも強いことがわかった。先行研究の調査項目には仕事に関する知識の継承や職場における後輩の育成といった内容が含まれていなかったが、今回の調査・分析によって、新たにソーシャルサポートとジェネラティビティの間にも正の相関があることが判明した。また、廃止措置移行直後に、多くの運転経験のある職員において他人に知識・技術を教える行動の回数が減ったが、Table 3によりソーシャルサポートの平均得点については運転経験あり群のほうがなし群よりも高く、群間で有意差もあった。業務上のソーシャルサポートが失われることなく、実践されていることによってもジェネラティビティ得点が相対的に下がらなかったと考えられる。

本研究では他者に対してサポートする能動的ソーシャルサポートのみに着目したが、先行研究からは、他者からのサポートを受ける程度を表す受動的ソーシャルサポートが高い人ほどバーンアウト(燃え尽き)の傾向が低いことが知られている。バーンアウトは、主にヒューマン・サービス従事者の職務ストレスとして知られており、仕事上の成果が急激に落ち、有能感や仕事での達成が低下するによって、離職や強い自己否定といった行動をとると言われている[30]。つまりジェネラティビティの対立命題である「停滞」の状態に極めて近い状況に陥ると考えられる。本研究における調査で、「ふげん」内で能動的ソーシャルサポートが実践されているという事実は、同時にソーシャルサポートを受けている職員が存在していることも表している。能動的ソーシャルサポートが実践されることで、バーンアウトや「停滞」に至る職員の発生を未然に防いだ可能性もある。また、ソーシャルサポートには、ストレス緩衝効果だけでなく、個人の学習や成長を促すといった効果も認められている[31, 32]。廃止措置移行後の現在の「ふげん」において職員の自己学習が進んだ理由として、ジェネラティビティの高い職員による能動的ソーシャルサポートの影響もあることが

推測される。

4.4 組織的知識創造と知識実践へ向けて

ジェネラティビティそのものは、個人における発達概念であるが、本研究を通じて、その影響範囲は他者へのソーシャルサポートや新たな知識を生み出すといった形で組織における業務にまで及んでいることが示唆された。しかし、それが組織として知識や技術を活用するための教育や知識マネジメントの成果であることまでは確認できなかった。野中・竹内 [33] は、SECI モデルを拡大し新たに時間次元を含めた SECI スパイラルという動態モデルを提唱し、組織が知識創造から知識実践²に至るプロセスの説明を試みている。その SECI スパイラルを上昇させる主な原動力として「フロネシス」を挙げている。フロネシスとは、アリストテレスによって分類された知識の三形態のひとつで、「実践知」や「賢慮」などと訳される。フロネシスの要となる特徴に「共通善」があり、これは組織の利益だけを追い求めず、業界や社会のためになることを追求しようとするものである。共通善の追求に欠けている組織では SECI スパイラルの上昇が滞り、社会の中で長く生き残っていけないという。つまり、組織の中で絶え間なく知識が創造され、増幅し、実践されるためには、知識を実践するものが高次の目的を持つことが求められる。

ふげんでは、産業と生活に必要なエネルギーを生み出す運転業務から原子力施設を安全に解体して無くすという廃止措置業務への転換によって組織としての目的が大きく変化した。運転業務に従事していた技術者はその目的変更をどのように受容したのであろうか。そこで、運転業務から廃止措置業務への転換によってふげんの技術職の働く目標や意欲に変化があったかどうか、また運転時代の知識を廃止措置業務でどのように活用できているのかを確認するため、調査票に回答した 50～70 代のベテラン技術職 6 名に対して 2023 年 5 月 24 日にフォーカスグループを追加実施した。

その結果から、運転業務について「国家プロジェクトとして与えられた施設を運転していくという自負心があった」や「(国の原子力技術開発を担い、技術の国産化を進めるためにも) 私達がやらなければならない」という社会に対する強い目的意識を技術者たちが持っていたことがわかった。一方で、廃止措置によって原型炉である「ふげん」を発展させて新型転換炉 (ATR) の商用化へ向けた道が失われたことでそれらが失われたと述べている。また、運転時代はトラブルに対して安全面に配慮し迅速に復旧させるためにもチームで一丸となって解決案を考えて対策にあたるなど、組織として問題解決に

向けた知識創造の場が多くあったが、運転停止によってそうした場が少なくなっていることも述べられた。

しかしながら、廃止措置作業においても運転時代と同様に各現場やそれを支える組織においても継続した知識創造が必要である。背景でも述べたが、日本における廃止措置が完了した事例は JPDR の一件のみであり、今後、廃止措置を効率的かつ適切に完遂するためには、トラブル対応という側面以外にもさらなる技術開発を含めた知識創造が求められる。実際にふげんでは、4.2 で確認した通り、廃止措置移行後に職員の自己学習が生まれ、フォーカスグループでも「運転時代に培った原子力施設の構造や汚染範囲に関する知識が廃止措置業務に役立った」との発言が見られた。また「廃止措置もひとつの大きなプロジェクトである」という発言から、現在では廃止措置業務に準じた新たな高次の目的意識が形成されていると言える。

さらに、このような実践知あるいはフロネシスを高めるための要件として、野中・竹内 [33] は、組織が内外に開かれるコミュニティとなることを挙げており、相互交流の「場」を通じて「新しい洞察」や「新しい意味」が生み出されることが組織を拡大させる原動力になると述べている。立場が異なる者との相互交流の必要性については、停滞へ陥ることを防ぐ「職業的アイデンティティ」の文脈でも語られており、高橋 [34] は多世代との交流を行って仕事を共創することで職業的アイデンティティを高めることができると述べている。また、仕事をする中で他者から認められ他者を認める経験をしている人は、他者との関わりから得られる新たな気づきも多く、ジェネラティビティが成熟しているという [35]。つまり、組織内外の人々が相互交流できる場を組織が意図的に創造していくことも、組織的知識創造を進める上で必要不可欠なものとなる。

5. 結論

本研究は、運転経験のある職員がプラントの運転に関わる知識を継承できなくなることで、ジェネラティビティが低下するという仮説を立て、質問紙調査によってこれらの仮説の検証を行った。しかしながら、プラント運転経験の有無によってジェネラティビティの平均得点に有意差が認められなかったことから我々が提示した仮説は立証されず、むしろソーシャルサポートの平均得点については運転経験がある職員のほうが高い結果となった。

運転経験のある職員のジェネラティビティ得点が低くならなかった原因として、運転時代の知識が現在の廃止措置業務に活用できていることと、廃止措置に適応するために能動的に知識を習得していることが影響して

2. 知識創造が知識の獲得、蓄積、保存、成文化、アクセス、研究であるのに対して、知識実践とは、知識を適用すること、活用すること、広く浸透させること、賢明な行動に結びつけることを指す [33]。

いる可能性が示唆された。また、運転停止後に、多くの運転経験のある職員が他人に知識・技術を教える行動が減ったと回答したが、現在の運転経験の有無によるソーシャルサポートの平均得点にも有意差が認められなかったことは、廃止措置業務に適應するために習得もしくは生み出された知識が部下や後輩に伝達されていることを示唆するものである。一方で、廃止措置移行後に組織全体として知識継承や知識創造が成されていたことは確認することができなかった。今後、知識継承や創造を伴うNKMを原子力発電所で実践していくためには、組織におけるフロネシスを高めることが必要であり、そのための方法として組織内外で相互交流できる場を組織が意図的に創造することが重要であることを指摘した。

本研究を通じて、運転から廃止措置という業務の大転換をより円滑に進めるためには、知識管理という意味でのKMや解体・除染等の作業に向けた技術開発だけでなく、技術者を支える周囲のサポートと個のジェネラティビティといった継承と創造の意志が重要であることがわかった。この事実から横幹科学技術で目指される、横幹知の創造・活用を意味するTransdisciplinaryの実践において、知を創造・活用する人の心理や社会における公共善を考慮する必要があることを示した点に横幹科学技術としての新規性がある。そして、原子力発電所だけでなく、社会環境の変化によって職場における業務が大きく転換する時代において、レジリエントな組織として公共性を発揮し、かつTransdisciplinaryを実践するための方法として、ジェネラティビティの概念を含めたKMの新たな考え方を提示した点にも社会価値の創出面で横幹科学技術としての新規性がある。

本研究では、当初設定した仮説を検証することを目的としていたことから、廃止措置に移行する前に得られた知識をどのように活用しているかという設問を用意していなかった。運転経験のある職員を対象とした追加的なフォーカスグループを実施することで、運転に関する知識を現在の廃止措置業務においてどのように活用しているかを一部明らかにすることができたが、原子力発電所における知識の継承については十分に明らかにすることができていない。今後は、若手の職員も対象としたインタビュー調査を行うことで、どのように知識がベテラン職員から継承されているのか明らかにする予定である。また、原子力発電所におけるフロネシスがどのようなものとなっているのか、特に廃止措置に移行する前後における職員の共通善がどのように変化し、ジェネラティビティに影響を与えているのかについても研究を進める必要がある。

謝辞: 本研究において協力いただいた日本原子力研究開発機構敦賀廃止措置実証部門新型転換炉原型炉ふげんの職員の皆さまに感謝します。本研究はJSPS 科研費JP23K04289の助成を受けたものです。

参考文献

- [1] 原子力委員会, 原子力分野を担う人材の育成, 原子力白書, pp.4-41, 2020.
- [2] International Atomic Energy Agency: Knowledge Management for Nuclear Industry Operating Organizations, IAEA-TECDOC-1510, IAEA, Vienna, 2006.
- [3] V. A. Kanke: "The metascientific foundations of nuclear knowledge management," Nuclear Energy and Technology, Vol. 2, Issue 4, pp. 267-271, 2016.
- [4] 野中郁次郎, 竹内弘高, 知識創造企業, 東洋経済新報社, 1996.
- [5] 内平直志, 研究開発プロジェクトマネジメントの知識継承, 北陸先端科学技術大学院大学 博士論文, 2010.
- [6] E. H. Erikson: Childhood and society, W. W. Norton & Company, New York, 1950.
- [7] D. P. McAdams: Power, intimacy, and the life story: Personological inquiries into identity, Guilford press, New York, 1988.
- [8] D. P. McAdams, E. de St Aubin (Eds.): Generativity and adult development: How and why we care for the next generation, American Psychological Association, Washington, D.C., 1998.
- [9] G. E. Vaillant, E. Milofsky: "Natural history of male psychological health: IX. Empirical evidence for Erikson's model of the life cycle," The American Journal of Psychiatry, Vol.137, Issue 11, pp.1348-1359, 1980.
- [10] D. P. McAdams, E. de St Aubin: "A theory of generativity and its assessment through self-report, behavioral acts, and narrative themes in autobiography," Journal of Personality and Social Psychology, Vol.62, Issue 6, pp.1003-1015, 1992.
- [11] D. P. McAdams, E. de St Aubin, R. L. Logan: "Generativity among young, midlife, and older adults," Psychology and Aging, Vol.8, No.2, pp.221-230, 1993.
- [12] 丸島令子, 中年期の「生殖性 (Generativity)」の発達と自己概念との関連性について, 教育心理学研究, Vol.48, No.1, pp.52-62, 2000.
- [13] A. Schoklitsch, U. Baumann: "Generativity and aging: A promising future research topic?," Journal of Aging Studies, Vol.26, Issue 3, pp.262-272, 2012.
- [14] S. Kim, K. H. Chee, O. Gerhart: "Redefining generativity: Through life course and pragmatist lenses," Sociology Compass, Vol.11, Issue 11, e12533, 2017.
- [15] T. L. Gruenewald, D. H. Liao, T. E. Seeman: "Contributing to others, contributing to oneself: perceptions of generativity and health in later life," The Journals of Gerontology: Series B, Vol.67, No.6, pp.660-665, 2012.
- [16] M. W. Pratt, H. L. Lawford: "Early generativity and types of civic engagement in adolescence and emerging adulthood," Prosocial Development: A Multidimensional Approach, L. M. Padilla-Walker & G. Carlo (Eds.), Oxford University Press, New York, pp.410-432, 2014.

- [17] V. M. Dendinger, G. A. Adams, J. D. Jacobson: "Reasons for working and their relationship to retirement attitudes, job satisfaction and occupational self-efficacy of bridge employees," *The International Journal of Aging and Human Development*, Vol.61, No.1, pp.21-35, 2005.
- [18] R. R. Brougham, D. A. Walsh: "Early and late retirement exits," *The International Journal of Aging and Human Development*, Vol.69, Issue 4, pp.267-286, 2009.
- [19] A. Templer, M. Armstrong-Stassen, J. Cattaneo: "Antecedents of older workers' motives for continuing to work," *Career Development International*, Vol.15, Issue 5, pp.479-500, 2010.
- [20] 新木真理子, 特別養護老人ホーム職員のジェネラティブイティと仕事の有能感の関連, *日本老年医学会雑誌*, Vol.48, No.6, pp.679-685, 2011.
- [21] F. Doerwald, H. Zacher, N. W. Van Yperen, S. Scheibe: "Generativity at work: A meta-analysis," *Journal of Vocational Behavior*, Vol.125, Article 103521, 2021.
- [22] 児玉真樹子, 深田博己, 企業就業者の職業的アイデンティティの危機に関する研究, *広島大学大学院教育学研究科紀要*, Vol.54, pp.265-273, 2006.
- [23] 高橋 彩, 田島信元, 原 健之, 企業における中年期社員と高齢期社員の職業的アイデンティティに関する探索的研究, *産業・組織心理学研究*, Vol.32, No.2, pp.167-181, 2019.
- [24] 串崎幸代, E.H.Erikson のジェネラティブイティに関する基礎的研究-多面的なジェネラティブイティ尺度の開発を通して, *心理臨床学研究*, Vol.23, No.2, pp.197-208, 2005.
- [25] 丸島令子, 有光興記, 世代性関心と世代性行動尺度の改訂版作成と信頼性, 妥当性の検討, *心理学研究*, Vol.78, No.3, pp.303-309, 2007.
- [26] 壬生尚美, 神庭直子, 介護職員の仕事の満足感・やりがい感に影響を及ぼす要因-ユニット型施設と従来型施設による比較, *人間生活文化研究*, Vol.23, pp.287-299, 2013.
- [27] 蘇 珍伊, 岡田進一, 白澤政和, 特別養護老人ホームにおける介護職員の仕事の有能感に関連する要因-利用者との関係と職場内の人間関係に焦点をあてて, *社会福祉学*, Vol.47, No.4, pp.124-135, 2007.
- [28] 新木真理子, 東 玲子, 特別養護老人ホーム職員のジェネラティブイティ, *西南女学院大学紀要*, Vol.18, pp.13-21, 2014.
- [29] 中村准子, 岡田昌毅, 企業で働く人の職業生活における心理的居場所感の変容プロセスと影響要因に関する探索的研究, *産業・組織心理学研究*, Vol.33, No.1, pp.19-33, 2019.
- [30] 服部泰宏, *組織行動論の考え方・使い方*, 有斐閣, 2020.
- [31] 厨子直之, 井川浩輔, ナレッジワーカーのパフォーマンス・マネジメント-ソーシャル・サポートと離職の関係における職務満足・組織コミットメントの媒介効果, *経営行動科学*, Vol.25, No.2, pp.113-128, 2012.
- [32] 天池雅彦, 自己の成長と職場サポートがワーク・エンゲイジメントに及ぼす影響-自己の成長を媒介要因とするモデルの検証, *産業・組織心理学研究*, Vol.32, No.2, pp.153-166, 2019.
- [33] 野中郁次郎, 竹内弘高, *ワイズカンパニー*, 東洋経済新報社, 2020.
- [34] 高橋 彩, ジェネラティブイティと心理的居場所感が職業的アイデンティティに及ぼす影響-ジェネラティブイティを媒介要因としたプロセスモデルの検証, *産業・組織心理学研究*, Vol.33, No.2, pp.93-104, 2020.
- [35] 高橋 彩, 企業就業者のジェネラティブイティ発達要因に関する探索的検討, *生涯発達心理学研究*, Vol.9, pp.43-54, 2017.

小林 重人



2010年北陸先端科学技術大学院大学知識科学研究科博士後期課程修了。博士(知識科学)。2011年北陸先端科学技術大学院大学助教,専任講師を経て,2019年より札幌市立大学大学院デザイン研究科准教授。2017年日本シミュレーション&ゲーミング学会論文賞,2020年進歩経済学会賞,2023年キッズデザイン賞を受賞。

樽田 泰宜



2016年北陸先端科学技術大学院大学知識科学研究科博士後期課程修了。博士(知識科学)。2017年日本原子力研究開発機構(JAEA)博士研究員。2020年同機構新型転換炉原型炉ふげん技術職。知識マネジメント,システム方法論,廃止措置プロジェクト管理に関する研究に従事。2019年人工知能学会研究会優秀賞。

趙 巧



2019年北陸先端科学技術大学院大学先端科学技術研究科博士前期課程修了。修士(知識科学)。株式会社ヤオコー,株式会社小川貿易を経て,現在合同会社Generativity 最高経営責任者。

橋本 敬



1997年東京大学大学院総合文化研究科博士後期課程修了。博士(学術)。複雑系科学の観点から主に言語・コミュニケーション・社会制度について知識の創造・共有・活用を探索する知識科学の研究に従事。1999年より北陸先端科学技術大学院大学知識科学研究科助教。2009年より同教授。
