

情報社会学会誌

Journal of The Infosociomics Society

Vol.18 No.1

2023年9月

情報社会学会

はじめに Foreword 大橋 正和/Masakazu OHASHI	3
---	---

招待論文

情報社会の智本主義 Information Society and "Intellism" 公文俊平/Shumpei Kumon、山内康英/Yasuhide Yamanouchi	5
---	---

原著論文

製造業における熟練技のコンピテンシーマネジメント ～技能伝承のための暗黙知の抽出及び形式知化手法～ Competency Management for Skilled Technicians in the Manufacturing Industry - Tacit Knowledge Extraction and Formalization Methods for Skill Transfer 増田 武史/Takeshi MASUDA、広瀬 啓雄/Hiroo HIROSE	19
---	----

イデオロギーとマルクス主義に関する知識社会学的検討 Ideology, Marxism and Sociology of Knowledge 山内康英/Yasuhide YAMANOUCI	35
--	----

研究ノート

中国における新型コロナウイルス感染症に関するフェイクニュース—時系列的変容を中心に— Analysis of Fake News Disseminated During the COVID-19 Pandemic in China: Focusing on the Chronological Transformation 李 瑞鵬/Ruipeng LI、松野 良一/Ryoichi MATSUNO	49
--	----

故障予測及び作業内容予測機能を持つ保守作業支援システムの実現可能性の検証 Verification of the Feasibility of a Maintenance Support System with Failure Prediction and Task Forecasting Functions 中村 伊吹/Ibuki NAKAMURA、左座 祐之助/Yunosuke ZOUZA、広瀬 啓雄/Hiroo HIROSE、 橋本 幸二郎/Kohjiro HASHIMOTO、三代沢 正/Tadashi MIYOSAWA	63
--	----

地域イノベーションを導く人的ネットワーク形成要因の研究 —起業家育成プログラムにおけるPBL事例を通じて— Research on Human Network Formation Factors Leading to Regional Innovation - Through PBL Case Studies in Entrepreneurship Development Programs - 亀井省吾(Shogo KAMEI)、城裕昭(Hiroaki JOU)、鈴木宏幸(Hiroyuki SUZUKI)、板倉宏昭(Hiroaki ITAKURA)	79
---	----

情報社会学会誌 論文投稿のご案内

はじめに

情報社会学会の皆様

情報社会学会誌 Vol18, No1 をお届けいたします。本年は、コロナ禍が通常の日常に戻りつつある学会活動を過ごしました。デジタル技術やインターネット、テレワークが大きく見直されましたが個別の技術や事象だけでなく、生成 AI の普及により第 4 次産業革命と呼ばれた時代が日常になる時代が訪れつつあり情報社会としての学の見通しが望まれる時代になった事を強く自覚しました。

本号では、招待論文と 2 本の原著論文、3 本の研究ノートを掲載いたします。いずれも、萌芽性、新規性、さらなる研究への発展の期待があり、情報社会学への貢献は大きいと考えます。

招待論文「情報社会の智本主義」は、マルクスの『資本論』の類比概念として「智本論」の観点から近代化の現段階としての情報社会について検討した論文で、執筆者の公文が長年にわたって検討してきた「情報社会」の新しい定義を試みる論文で、情報社会学の今後の発展に指針を与えるものであり、情報社会学の新たな知見を開いた研究であると考えます。

原著論文「製造業における熟練技のコンピテンシーマネジメント～技能伝承のための暗黙知の抽出及び形式知化手法～」は、製造業においてベテラン作業者が発揮しているコンピテンシーを抽出する手法について提案し、熟練技を必要とする製造工程においてその妥当性を検証することを目的とした論文で階層的タスク分析からベテラン作業者のコンピテンシーの特定、さらにそれを新人が習得可能にするための技能伝承コンテンツ制作に至るまでの一連のコンピテンシーマネジメントプロセスを考案し精密機器製造企業において実践検証を行った論文である。実践的な研究の視点から今後の研究・応用・実践が期待されます。

原著論文「イデオロギーとマルクス主義に関する知識社会学的検討」は、社会の知的分断のケース・スタディとして、日本のアカデミアにおけるマルクス主義とそのバリエーションおよび「社会の在り方に関する知識の在り方」についてマンハイムの知識社会学を用いて検討した論文である。日本のマルクス主義の思想史的な遷移と、そのバリエーションおよび 1930 年代に起源を持つ知識社会学の分析枠組みを並置することによって、一方には、思考やイデオロギーがあり、また他方には社会状況があって、両者が相互に関係付けられていることを示し、階級社会から「高度大衆消費社会」もしくは「新中間大衆の時代」への移行という社会状況の拘束性を軸にして研究した論文で今後の研究の発展に期待します。

研究ノート「中国における新型コロナウイルス感染症に関するフェイクニュース—時系列的変容を中心に—」は、中国のファクトチェックサイト・微信「較真」が「フェイクニュース」と判定した新型コロナウイルス感染症に関する情報（751 個）を収集し、KJ 法を使って分類し関係図を作成し全体の特徴を明らかにすることデータ収集期間 2 年半を第 1 期と第 2 期に分け一般市民の関心が医療公衆衛生情報から日常生活情報に変化したことを明らかにした研究である。情報の真実性の研究は情報社会学にとって重要であり、今後の研究の発展に期待します。

研究ノート「故障予測及び作業内容予測機能を持つ保守作業支援システムの提案」は、保守業務における長期ダウンタイムと技術伝承コストを削減する保守作業支援システムの提案とシステムの中核となる部品交換予測モデルと保守作業内容予測モデルの研究である。部品交換予測モデルでは、機器の使用履歴から交換記録を学習し、評価データにより評価を行った。また、作業内容予測モデルでは、問題発生時の現象記録から作業カテゴリを予測し、82.3%の高い正解率であることを検証した。情報社会における実践的研究として評価され、今後の研究の発展に期待します。

研究ノート「地域イノベーションを導く人的ネットワーク形成要因の研究-起業家育成プログラムにおけるPBL事例を通じて-」は、起業家育成プログラムにおけるPBLケーススタディを用いて検証することで、この結束プロセスの態様をさらに明らかにした研究である。著者らは、先行研究において、社会課題の解決という共通の目的を持つ起業家ネットワークが、地方と都市部の双方において結束力を高めていく過程を実証しており、本研究で社会課題の解決などの共通目的の言語化を通じて地域内ネットワークは、その質の転換を伴いつつ結束化し、更なる共通目的の広がりや地域間ネットワークの拡張へつながる可能性を明らかにした。今後の研究の発展に期待します。

多くの研究が投稿され、多岐にわたる研究分野の成果が報告されました。今後のさらなる研究の発展に期待します。会員の皆様の積極的な研究活動に期待すると同時に、情報社会学に関する多彩なご投稿をお待ちしています。

2023年9月27日

情報社会学会
副会長・編集委員長
大橋 正和

情報社会の智本主義

Information Society and "Intellism "

公文俊平¹ / Shumpei Kumon、山内康英² / Yasuhide Yamanouchi

¹ 多摩大学情報社会学研究所 / 所長、教授、² 多摩大学情報社会学研究所 / 教授

[Abstract] This paper examines the information society as the present stage of the Modernity from the perspective of "Intellism (or Chihonshugi)". Karl Marx defined the "capital" as follows: "The wealth of those societies, in which the capitalist mode of production prevails, presents itself as 'an immense accumulation of commodities,' its unit being a single commodity. Our investigation must therefore begin with the analysis of a commodity." By replacing "commodity" with "data," etc., in this passage, we obtain the following thesis: "The intelligence of those societies, in which the 'Intellist (or Chihonka)' mode of communication prevails, presents itself as 'an immense accumulation of data,' and individual datum appears as an element of those intelligence. Therefore, our study begins with the analysis of data." Here, "data" refers to the flow of information generated and disseminated with the expectation of broad sharing. When it is accepted and retained as having "truthfulness," it becomes "knowledge" in the form of a "stock." Knowledge as a stock generates and disseminates new flows of "common knowledge," which are further accepted and added to the existing knowledge. In case this knowledge is a part of "cyclical process," it can be considered as "Intel (or Chihon)."

[キーワード]

情報社会学、智本主義、資本主義、近代化、社会ゲーム、智本、ChatGPT

1. はじめに：近代化と情報化

情報社会学の基本的な分析枠組みとして近代化の段階論がある。この段階論によれば近代化の「S字曲線」は、歴史的に見て3つの小-S字曲線、つまり国家化、産業化、情報化から構成されており、この3者は段階的に欠くことのできない近代化の要素になっている。（「図1」）¹ 小-S字曲線を、社会システムの3層構造として考えれば、現時点ではこの3者が、社会的諸課題の共有という点から重畳つまり密接に連携していることになる。ここから情報社会のマルチコンテクスト性が生まれる。²

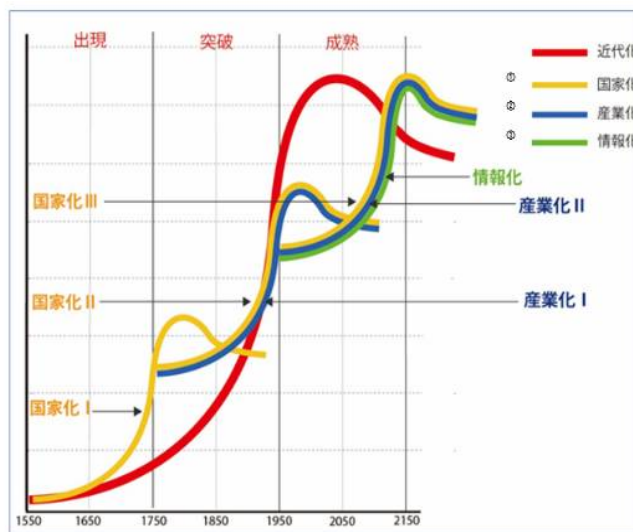
この仮定に基づいた近代化の現段階における社会システムの理解から、市場とインターネットの均衡に対して継続的な国家の平衡介入があり、これによって社会システムがその「全体性 (totality)」を維持しながら発展している、というモデルが成り立つことになる。このモデルの含意するところは、リストの国民経済理論³、ケインズの政府による有効需要政策⁴、レギュラシオン学派のフォーディズムの政策的側面⁵、村上の開発主義と産業政策⁶、公益産業の競争政策⁷、経済交渉に関する国際関係理論⁸、ズボフの監視資本主義⁹、ベイリのグローバル・ヒストリー¹⁰など社会科学の諸領域に通底し、ある意味ではこれらを包含するものになっている。これは情報社会学の理論的有効性を示している。

マルクスは『資本論』の研究を通じて、19世紀の西欧の産業社会の「全体性」¹¹を記述する学問体系の基礎を築いた。それでは『資本論』のアナロジーを用いて、情報社会の「全体性」を基礎付ける「智本論」を記述することもできるのではないだろうか。本論文では、この課題に取り組みたい。

ここで近代化 (Modernization) とは、16世紀後半の西ヨーロッパを起点として起こった1回性の歴史的・空間的変化を指している。上述のように、それは①16世紀後半からの「国家化・軍事化」、②18世紀後半からの「企業化・産業化」、③20世紀後半からの「智業化・情報化」という3つの「大局面」として現れた。この3つの「大局面=小-S字曲線」は、それぞれが「出現」「突破」「成熟」と呼ばれる3つの「小-小局面」に分けられる。その姿は「図1」のグローバルでフラクタルな普及曲線としてのS字波の重畳としてイメージできる。ここで考えているS字波は、一般の普及曲線 (=ロジスティック方程式¹²)とは異なっていて、成熟局面でいったん頂点に達した後には下降するという特徴をもっている。¹³ この「S字波分析」では、先行するS字の「成熟」段階と、後出するS字波の「出現」段階はつねにかなりの期間「重畳」している。つまり現在の近代化のS字曲線すなわち近代文明は、情報化を通じて「出現」し、今後「突破」する「ポスト-近代文明」と部分的に重畳している、ということになる。¹⁴

2. 近代化と「社会ゲーム」

情報社会学の「社会ゲーム論」によれば、近代化のそれぞれの大局面で「社会ゲーム」と呼ぶことが適切な競争がグローバルにプレーされることになる。¹⁵ 国家化の局面では、「主権国家」をプレイヤーとする「威(国威)=権力のゲーム」¹⁶、産業化の局面では「産業企業」をプレイヤーとする「富のゲーム」、情報化の局面では「情報産業」をプレイヤーとする「智のゲーム」がそれぞれである。近代化の現段階としての情報社会では、この3つの「社会ゲーム」が相互に緊密に関連しながら同時に演ぜられている、ということになる。それぞれの社会ゲームは、それぞれが異なる「イデオロギー」に支えられている。「威のゲーム」を支えるイデオロギーは「ナショナリズム」、「富のゲーム」を支えるイデオロギーは「資本主義」などと呼ばれてきた。これに対して「智のゲーム」を支えるイデオロギーを、ここでは「智本主義」と呼ぶことにしたい。



【図1：近代化のS字曲線】

ゲームとプロトコル

「国際社会」を場裡とする「国民国家」の「威=権力のゲーム」は、戦時および平時の「国際法」をゲームのルールとする外交と戦争の相互作用であり、「勢力均衡 (power equilibrium)」ないしその結果としての「相互抑止」もしくは「平和」をもって、このゲームが日々到達する国際社会の「均衡状態」が成立している。国際社会の構成員すなわち国民国家が相互作用を行う基本的なルールや手順として外交プロトコルがある。

これに対して「世界市場」を場裡とする「富のゲーム」は、「産業企業」の「所有権」にかかわる「民法」や、「商取引」にかかわる「商法」をゲームのルールとし、生産と商取引とりわけ商品の販売を対象とする社会ゲームである。市場での需給均衡つまり「市場均衡 (market equilibrium)」ないしその結果としての「繁栄」が、このゲームが毎時々々到達すべき「均衡状態」になっている。¹⁷ 世界市場の構成員が売買を行う際に従う手順が商業プロトコルである。

「インターネット」は、通信プロトコルつまり TCP/IP の手順に従って、コンピュータがデータ交換を行うグローバルな情報基盤である。インターネット=「智場」を場裡とする「智のゲーム」にも、そのプレイヤーが従うべきルールの体系——おそらくは「社会法=ソーシャル・ロー」とでも呼ぶべき——が必要とされるが、必ずしもまだ制度的には確立していない。「智のゲーム」についても、「智場均衡」と呼ぶことが適切なデータや情報の授受の「均衡状態」、つまり「情報均衡 (information equilibrium)」が毎秒々々生じており、その結果としての相互的、共通的な「理解」の達成が想定できる。¹⁸

世界戦争、経済恐慌および類比概念としての智場恐慌

ここで問題になるのは、それぞれの社会ゲームが「均衡」に達したとしても、その「均衡」のもたらす帰結としてグローバルな混乱状態が生じたり、階層を異にする主体ないしは同一の階層にあっても寡占的もしくは独占的な地位にある主体がその「均衡点集合」つまり「時系列的なある均衡状態とその推移」に満足することができず現状の均衡状態に調整介入する必要がある、ということである。「威のゲーム」の場合には、現状の国際社会の「勢力均衡」に満足できない国家ないしは国家同盟が地域紛争やときには「世界戦争」を引き起こしてきた。また「富のゲーム」では大規模な倒産と失業がいたるところに生じる「世界恐慌」ないしは「世界不況」あるいは極端な所得格差の世代を超えた固定化がこれに相当する。「智のゲーム」の場合にも、特定の「情報均衡」が社会的な共通理解の形成を不可能にするという「智場恐慌」の発生が予想できる。「智場恐慌」という概念自体はまだ普及していないが、COVID-19 の発生期にみられた「インフォデミック」はその一例だった、と言ってよいだろう。ここで

はさまざまなフェイク情報が 020 プラットフォームで増幅されるかたちでグローバルに飛び交った。また最近の生成 AI 技術の急激な普及や、2014 年のクリミア紛争で実施された「ハイブリッド戦争」のように、類似の情報恐慌が日常的ないしは周期的に引き起こされる可能性もある。¹⁹

「産業化」とは、18 世紀後半の産業革命以降、近代社会に普及していった大規模な生産の様式で、段階論的には「産業化Ⅰ」と「産業化Ⅱ」という小-S 字曲線に区分される。最初の産業化は、自然力とは異なるエネルギーを利用した機械と労働とりわけジョブ型の賃労働を主要な生産手段とする「労働産業化」である。これに対して後者は 20 世紀後半以降から始まった産業化の新段階で、生成 AI とデータを主要な生産手段とすることから「知能産業化」と呼ぶのが適切であろう。²⁰

「労働産業化」の時代の「世界恐慌」がグローバルな規模で発生する倒産と失業であったとすれば、「知能産業化」の時代の「世界恐慌」は、インターネットの切断や巨大クラウドの停止、あるいはデータベースの混乱や 020 プラットフォームの暴走といった形を取る可能性がある。

3. 情報社会の「智本論」

それでは『資本論』のアナロジーを用いて情報社会の全体性を基礎付ける「智本論」を描くとすれば、どのようになるのであろうか。まず、資本主義の全体的な分析を試みたマルクスの『資本論』の冒頭はつぎの通りである。

『資本制の生産様式が支配的に行われる諸社会の富は一の「膨大な商品集積」として現象し、個々の商品はかかる富の原基形態として現象する。だから、吾々の研究は商品の分析をもって始まる。』

21

ここで「商品」とは、「販売」を目的として生産・保有される財・サービスのことであり、「富」とは、生産者つまり資本家の場合、上の意味の商品およびその「在庫」に加えて、売り上げが現金や財、証券、信用つまり銀行口座の預金や貸し付け残高などの金融資産のかたちで保有されているもののことである。商品や富の大きさ、すなわちその「価値」を、何らかの「貨幣」単位を尺度として測ることができる。そしてマルクスのいわゆる「自己増殖する運動体としての価値」であるところの「資本」は、資本家が所有ないし借り入れている「富」（の一部）で、生産過程に投入・使用され、新しい商品に変形・販売されて「利潤」をあげることで、もとの価値よりも大きな価値（*Mehrwelt*）をもつようになっていくことが期待されるような価値の「循環」過程にあるものことだといえよう。ただし、いつもそれが成功するとは限らず「損失」を出して減価していく場合もある。しかし上記のような循環過程にあって「自己増殖する運動体」であるかぎり、それが「資本」であることに変わりはない。別の言い方をすれば、上記のような循環過程にある価値の「フロー」を静止した「ストック」として捉えたものが「資本」である。「富のゲーム」が順調に進んでいるかぎり、「資本」は個別的にも、全社会的にも、増殖・成長していくと期待できる。それが広く行なわれている社会が「資本主義社会」なのである。

商品データを交換する

そこでつぎに「智本」と「智本主義」について考えてみよう。まず「商品」に関するマルクスの記述を「データ」に関する記述としてつぎのように書き改めることができる。

『智本主義的コミュニケーション様式が支配している諸社会の智は、ひとつの「データの巨大な集まり」として現れ、個々のデータ²²はその智の要素形態として現れる。それゆえ、われわれの研究は、データの分析から始まる。』

ここで「データ」とは、広く「通有(*share*)」されることを期待して生成・発信される「情報」のことで「通識(*sharables*)」と呼び替えることもできる。「自己増殖する運動体としての価値」であるところの「情報」は、それが「真実性」をもつ——つまりフェイクではない——として受け入れられ、また保有し続けられている「情報」は「ストック」としての「知識」になっている。知識とは「正当化された真なる信念（*Justified True Belief: JTB*）」であって、ストックとしての「知識」は、それが新たな「通識」のフローを生成・発信させ、さらに受容されて、それが新たな知識として既存の知識に追加されて

いく、といった「循環過程」に置かれているならば、その「知識」は「智本」になっている。つまり、新たな通識の生成・発信・受容を実現し、それが新たな知識となって既存の知識に追加されることが期待されている知識は、知識の自己増殖的な循環過程としてのコミュニケーション過程に入っている「智本」だ、ということになる。

言うまでもないが、「資本」と同様に「智本」も、常に増殖に成功し続けるという保証はない。「商品」が売れずに終わることがあるのと同様に、「データ(通識)」も、そのシェアが拒否される可能性は当然ある。資本主義的生産様式が支配している社会が「資本主義社会」であるならば、智本主義的コミュニケーション様式が支配している社会のことを「智本主義社会」と呼ぶのが妥当であろう。

企業活動と智業活動、資本家と智本家、自由競争と独占・寡占化

産業社会と情報社会には、企業活動と智業活動、資本家と智本家、自由競争と独占・寡占化という3種類の類比的(analogous)な関係がある。資本主義社会で「富のゲーム」が支配的な社会ゲームになっているとすれば、上述の意味での智本主義社会では、「智のゲーム」が支配的な社会ゲームとなることは当然期待して良いだろう。「富のゲーム」のプレイヤーは「資本家」あるいは「企業人」とも呼ばれている。それに倣っていえば、「智のゲーム」のプレイヤーを「智本家」あるいは「智業人」と呼ぶことができる。「智のゲーム」の主要な目的は、われわれの「世界」に関する理解の拡大・深化だ、ということになる。ここで「世界」とは人間とその社会自体および物理的な「宇宙」という「存在全体」を含んでいる。

「富のゲーム」がプレーされ始めた初期は、プレイヤーのもつ資本の規模は小さく、ゲーム自体は、多数のプレイヤーが「自由」に参加して競争する形をとっていた。しかし優勝劣敗過程が続くなかで、勝ち残った少数のプレイヤーに、一種の「マタイ効果」による巨大化、すなわち寡占化はなほだしい場合には独占化がみられるようになった。彼らは、競争ゲームとしての富のゲームを企業活動としてプレーするなかで、新たな競争者の参入をさまざまなかたちで制限しようとしてきたり、市場での価格形成過程に介入したりしようとした。その結果、「神の見えざる手」が支配しているとみられていた市場は、「大企業の見える手」(チャンドラー)²³によって人為的に支配されるようになり、同時に、それに対する社会的対策として、さまざまな「反独占政策」ないし「独占禁止法」が実施・施行されるようになった。

「反独占政策」や「独占禁止法」が、社会的課題という観点から見た市場の均衡に対する政府の調整介入の一例であることは言うまでもない。このような政府の調整介入に際しては、市場の特定の均衡に対する社会的な評価が必要になる。政府は、競争政策や産業政策を実施するために、専門家による審議会、利益団体のヒアリングやパブリックコメント、年度予算と連動した政策決定過程を運営することになる。これは政府＝国家の認識・評価・決定・行動という主体型システムとしての活動であって、非-主体型システムに生ずる市場均衡や情報均衡というパタン形成とはシステムの形式が異なっている。他方で、この両者は社会システムとして併存もしくは重畳している。つまり共通の社会課題について相互に緊密に関連し連携していることになる。このような社会システムの階層をまたいだ形での調整介入は、介入される側の社会ゲームのプレイヤーからすれば一種のルール違反になっている。先進産業諸国では現在、1980年代以降に政治経済思想のヘゲモニーを獲得した新自由主義の見直しが進んでいる。²⁴ 新自由主義は社会ゲームとしての市場主義を鮮明にするものであった。調整介入の是非、その程度、具体的な方法は、政治経済体制のバリエーションとして、それ自体が大きな社会的争点となる。資本主義市場経済と多元的な代表制民主主義の組み合わせという政治経済体制の利点は、この組み合わせ方の柔軟性にある。しかしそれは同時に社会的意思決定の複雑さを意味している。

「知能産業化」と「情報化」の重畳

20世紀後半以降に出現した「情報智業」は、「産業化Ⅱ」＝「知能産業化」の進展と重畳するかたちで、産業企業の利潤追求活動とは質的に異なる「智業活動」あるいは単に「智業」と呼ぶことのできるユニークな活動を、とりわけ技術開発活動のかたちで行なってきた。現時点の「産業化Ⅱ」＝「知能産業化」(小-小S字曲線)と「情報化」(小-S字曲線)が重畳しているために、この「知能・情報産業化」の時期においては企業と智業のハイブリッドが生まれることになる。興味深いことに「情報智

業」においても一種の「マタイ効果」による巨大化と寡占すなわちデータ連係によるプラットフォーム化が進展している。このような例をいくつか挙げてみよう。

① クラウド産業

クラウド産業は、インターネットを通じてデータのストレージやコンピューティングのリソースを提供する産業である。既存のオンプレミスのサーバー環境に対して、クラウド産業ははるかに柔軟性の高いサービスを事実上メンテナンス・フリーで提供している。個人や企業が必要なときに必要なリソースを利用できる、というサービスを提供することによって、クラウド産業はオンライン・ビジネスの開発や運営体制に巨大な革命をもたらした。クラウド・サービス・プロバイダ (CSP) は、データセンター内の物理的なサーバーやネットワーク機器、ストレージなどのリソースを所有・管理し、利用者に対してこれらのリソースを仮想的に組み合わせ提供する。主な CSP としては、Amazon Web Services (AWS)、Microsoft Azure、Google Cloud Platform (GCP) などがある。

② ビッグデータ解析

ビッグデータ解析は、大量のデータを収集・整理・分析し、有益な情報や知識を抽出・活用する技術である。インターネット、ソーシャルメディア、IoT センサー、デジタルデバイスなどが生成する膨大な量のデータを扱うビッグデータ解析は、市場調査や顧客分析、リスク管理、製品開発などの分野で、経営や戦略の意思決定をサポートしている。

③ 人工知能開発

人工知能 (AI) は、コンピュータや機械が「知能」²⁵を持ち、学習・推論・判断・問題解決などの能力を持つ技術である。AI 技術は、機械学習 (とくにディープラーニング) や自然言語処理、画像認識など、多岐にわたる分野で活用されている。AI 技術の開発とその実装は、ビジネスや産業界、医療、教育などのさまざまなセクターで効率化やコスト削減、新しい価値の創出に寄与し、社会全体の進歩に大きく貢献している。

智業としての宗教

ところで情報社会以前の智業とは何であったのであろうか。プレ近代文明を例にとれば、いち早く BC5 世紀頃には少数の「有史宗教」による智業の寡占体制が成立していた。いつの時代にも、いわゆる「新興宗教」として大きな勢力を誇るプレイヤーの出現・台頭することはあったが、その多くは既存の有史宗教の一分派を主張する形をとっていた。この事情は「思想・イデオロギー」の世界でも大きくは変わらず、建前としての自由競争の下で、寡占化や独占化の進む場合が普通だった。²⁶

19 世紀後半のグローバルな世俗化のなかで、智業としての宗教にチャレンジしたのが近代科学である。科学は、実験結果の「追試」、論文の「査読」、学会発表と討論といったゲームのルールを明確にする仮説検証型ないしは反証主義の世界観を確立した。もともと「近代科学」を呼称しながらも、現在の大学の研究スタイル、たとえば理論経済学に典型的にみられるように、独占的な「主流派」の形成に終始し、業績評価は主流派内部での限定的かつ定型的なゲームの形式をとって行なわれる場合もある。

情報智業とは何か

それでは「産業企業」とは異なる純粋な「情報智業」は存在するのであろうか。執筆者たちは現在の情報社会の典型的な智業として以下のような組織を想定している。

① オープン AI (OpenAI) ²⁷ : オープン AI は、2015 年に設立されたアメリカの非営利人工知能 (AI) 研究組織であって、人類全体に利益をもたらす形で、友好的な AI を普及・発展させることをその目標としていると称している。オープン AI は、研究成果をオープンソースとして公開し、AI 技術の民主化と普及に努めているだけでなく、長期的な安全性や倫理的な利用にも焦点を当て、AI 技術の持続可能な発展に貢献している。²⁸

② ウィキメディア財団 (Wikimedia Foundation) ²⁹ : ウィキメディア財団は、オープンで自由に編集可能なオンライン百科事典「ウィキペディア」を運営する非営利組織として知られている。ウィキペディ

アの情報智業としてのユニークさは、ボランティアが執筆・編集することで成り立っており、質のチェックが行なわれているとはいえ、基本的に誰でも無料でアクセス・投稿ができる。ウィキメディア財団は、情報の民主化と教育の普及を目指し、自らの活動への経済的支援を呼びかけつつ、知識(通識・データ)の共有とアクセスを促進している。

③ クリエイティブ・コモンズ (Creative Commons)³⁰ : クリエイティブ・コモンズは、2001年に設立された非営利組織で、著作権を持つ作品を自由に共有・利用できるようにするためのライセンスを提供している。クリエイティブ・コモンズのライセンスは、様々な制約条件を設定することができ、作品の利用を柔軟に管理できるようになっている。この組織体は、知識や文化の共有を促進し、オープンなインターネット環境の発展に寄与している。

ChatGPTの提案した情報智業

「智業」や「智本家」という造語が人口に膾炙しているわけではない。しかしこのような概念はすでに情報社会に広く具現化しているはずである。そこで上記に示したような「智業」や「智業家」についての定義を与えて、それに合致する実例を挙げるよう ChatGPT に求めたところ、以下のような事例を追加してくれた。

① Raspberry Pi Foundation³¹や Arduino³² : 低コストのコンピュータである Raspberry Pi や Arduino を開発・販売する非営利組織。オープンソースの電子プロトタイピング・プラットフォームとして、電子機器の開発を手軽に行えるハードウェアとソフトウェアを産業界に提供し、またプログラミング教育や技術革新の促進を目指している。

② World Wide Web Consortium (W3C)³³ : ウェブ標準を策定・維持する国際的なコンソーシアム。ウェブ技術の普及と向上を支援している。

③ Internet Archive³⁴ : ウェブページやデジタル資料の保存・公開を行う非営利団体。デジタル化された知識や文化資源の保存・利用を支援。

④ TED Conferences³⁵ : 短いプレゼンテーション形式でアイデアや知識を共有する国際的なカンファレンスシリーズ。様々な分野の専門家が登壇し、インスピレーションを与える。

⑤ Coursera³⁶ : スタンフォード大学の教授たちが創設した営利団体だが、世界中の大学や機関と提携し、オンラインで高品質な教育コースを無償で提供するプラットフォーム上で幅広い分野のコースが利用可能。

また、組織体というよりも個人として注目すべき智業活動に従事していて、「智業家」と呼ぶにふさわしい地位を社会的に確立した人々も少なくない。その例を ChatGPT に従って何人か挙げてみよう。これらの人物は、それぞれが異なる分野で「企業人」ならぬ「智業人」として活躍しており、その業績や行動が社会に大きな影響を与えている。彼らは、知識の追求や新たな発見、情報の開示などを通じて、世界中の人々の意識や価値観に影響を与えた。彼らの活動は、人類の知識や理解を拡大することに貢献していて、その成果は多くの場合、次世代の研究やイノベーションに繋がっていると言って良いだろう。このようなリストもまたいくらでも拡張できる。彼らはみな「情報化」に貢献した偉大な「智業人」である。

① マーシャル・マクルーハン : メディア理論家であり、1960年代に「メディアはメッセージである」という有名なフレーズを提唱し、現代の情報社会を見通す先駆的な研究を行った。

② リチャード・ストールマン : コンピュータ科学者であり、フリーソフトウェア運動の創設者として知られている。彼は、彼自身のいわゆる「自由な」ソフトウェアの普及に尽力し、現在でもオープンソースソフトウェアの発展に貢献している。

③ デニス・リッチー : 彼の開発したC言語は、現在でもプログラミングの基礎的な言語として広く使われており、情報技術分野に大きな影響を与えている。

- ④ ティム・オライリー： インターネットのパイオニアの一人でありオライリー・メディアを創設し、技術書籍やカンファレンスを通じて、情報技術の分野での知識やアイデアの共有を促進している。また、Web 2.0 やクラウドコンピューティングの概念を提唱し、現代の情報社会に大きく貢献している。
- ⑤ アラン・ケイ： グラフィカルユーザーインターフェイス (GUI) の開発に携わり、コンピュータが高価で大きく、複数人で「共有」するのが当たり前だった時代に、個人の活動を支援する「パーソナルコンピュータ」という概念を打ち出した。彼は、『未来を予測する最善の方法は、それを発明することだ』という言葉でも知られている。
- ⑥ ダグラス・エンゲルバート： コンピュータ科学者であり、マウスやハイパーテキストの考え方など、現在私たちが当たり前に使っている情報技術の基礎となる概念を提唱した。
- ⑦ ジャック・ドーシー： Twitter と Square の共同創設者であり、ソーシャルメディアやフィンテックの分野で革新的なビジネスを展開し、情報社会における影響力を持っている。
- ⑧ グレース・ホッパー： コンピュータ科学者でありコンパイラの発明者として知られている。彼女はコンピュータプログラミングの言語の概念を発展させ、情報技術の発展に大きく貢献した。
- ⑨ ヴィントン・サーフ： インターネットの父として知られる人物で ARPANET の開発に関わった。
- ⑩ ティム・バーナーズ＝リー： Web の発明者であり World Wide Web Consortium の創設者でもある。
- ⑪ ユバル・ノア・ハラリ： ユバル・ノア・ハラリは、イスラエルの歴史学者であり、ヘブライ大学エルサレム校の歴史学部で教鞭をとりながら、著作家としてもめざましい活動をみせている。³⁷

情報・知識産業と監視資本主義

既述のように、現時点では「産業化Ⅱ」＝「知能産業化」と「情報化」が重畳している。この「情報産業化」の段階においては企業と智業のハイブリッドとして「知能・情報産業」が生まれることになる。「智のゲーム」が普及する以前に、あるいはそれと並行して、「知識」や「情報」を「商品」とする「富のゲーム」が普及するとともに、ここでも寡占化や独占化が広く進んでいる。今日、GAFAM と略称されている情報資本家ないし情報企業は、情報産業での独占体であり、商品としての情報の流通の「プラットフォーム」となる情報ネットワーク、具体的にはインターネットの Web サイトとりわけ広告の提供サービスを独占的に、より正確には寡占的に運用している。

彼らのビジネス・モデルは「フリーミアム」と呼ばれる。これは広告収入をベースにして、基本的な情報は無料で提供し、より重要な情報だけを有料で提供するものである。1990 年代以降のインターネットのめざましい普及によって、情報・知識面で「エンパワー」された「ネティズン(網民・知民)」が台頭し、われわれは彼らの「コミュニケーション力」に驚嘆した。この結果、情報革命の先導者たちは「“big”の終焉」³⁸を叫んだ。しかし現実に見られたのは「“bigger”の支配」だったのである。

同様な現象と期待感は、2021 年末以降の「Web3」の華々しい普及に際してもみられたが(伊藤、2022)³⁹、たちまちこうした見方に対する懸念や批判(佐々木、2022)によって打ち消され⁴⁰、新しい角度からの批判が再注目されるようになった。それはハーバード大学のズボフ教授が行なった「監視資本主義」批判である。⁴¹ 彼女によれば、GAFA のビジネスは、ユーザーと消費者の個人行動情報を追跡、保持し、また自らの収益に役立たせる、とりわけユーザーに歓迎されると思われる広告情報を選別的に提供するものである。その結果としてユーザーのプライバシー情報が取得されるだけでなく、SNS や O2O で「ユーザの創出したコンテンツ (UGC)」がさまざまな用途にビジネス利用される可能性が高いというのである。

「生成 AI」技術の躍進

しかし一時期多くの関心を集めた監視資本主義批判も、新しい AI 技術の出現によってまた霞んでしまった。その代表が OpenAI によって開発された「大規模言語モデル」としての ChatGPT である。2020 年 6 月にリリースされた GPT-3 は、自然言語処理を利用するサービス分野で大きな注目を集め、多く

の企業や研究者が採用するようになった。2023年現在、すでにその発展形としてのGPT-3.5ないしGPT-4などを使用したアプリケーションやプロダクトが多数存在し、その技術はますます一般的になっている。⁴²

とはいえ、多くのユーザーによる「生成AI」技術の熱狂的な利用は、利用者の生産性を大きく引き上げると同時に、多種多様なフェイク情報の氾濫を招いたとも批判されている。生成AIの利用とフェイク情報の産出との間には、何らかの因果関係があるのだろうか。生成AIは、自然言語処理の進化により、人間による文章の生成を模倣し、リアルタイムで情報を生成する能力を持っている。ところが、この技術が持つ情報生成能力は、正確な情報だけでなく、誤った情報やフェイク情報を生み出す可能性もある。実際に大規模言語モデルが非常に多くの誤りを垂れ流してしまう件についてはどうだろうか。AI研究者は、この現象を「幻覚 (hallucinations)」あるいは「作話 (confabulations)」と呼び、生成AI技術の致命的な欠陥と見なしている。

他方で、「深層学習の父」の父と呼ばれ、生成AIにつながる大規模言語モデルの最初の開発者でもあるGoogleのジェフリー・ヒントンのよれば、ChatGPTの出鱈目は「バグ」ではなく1つの「特徴」である。『人間はいつも「作話」をしています』とヒントンは言う。実際に中途半端な真実と記憶違いの細かい知識は、人間の会話に顕著に見られる。『作話は人間の記憶の特徴です。これらのモデルは、人間と同じようなことをしているのです。』しかしヒントンは同時に、生物学的な脳を模倣しようとして、結果的には脳よりもさらに優れた知能を実現したこのテクノロジーには深刻なリスクが含まれている、と危惧し、これについてさらに研究を深めるとともに、世間の認識を高めるべくGoogleを退社した。⁴³

こうした事情を考えると、生成AIの技術が今後どこまで進化していくのか、それが人々の生活にどのような影響を与えることになるのかといった評価や、それに対する適切な対策はまだ時期尚早と言わざるをえない。しかしながら、もし生成AI自体が中立的な技術だとすれば、その利用方法をうまく工夫すれば、正確な情報の生成やフェイク情報の検出と対策に役立つこともできるはずである。いずれせよ現時点では、生成AIの利用に際しては、AIが生成した文章の記述や事実関係に関する利用前の丁寧なチェックと、情報の取り扱いの適切性や倫理的問題に関する配慮が必要不可欠だと言えよう。

4. 智のゲームの普及によって生まれる3つ目の社会理念としての「理解」

「威=権力のゲーム」が「勢力均衡」と「平和」を、「富のゲーム」が「市場均衡」と「繁栄」をもたらしてくれる、と多くの人々が期待したために、「平和と繁栄」およびその根底にある「自由」という理念は、近代社会の中心的な価値として広く共有されてきた。そして今日、「近代化」が「情報化」というその「成熟局面」に入ることによって、さらに第3の理念としての「理解」が生まれ、その実現が追求されるようになった、と行うことができる。

このような判断は、情報技術やAIの発展によって、個人の興味や嗜好に合わせたコンテンツが提供されるようになり、また個々人が理解し共感し納得できるような一般的・共通的な知識と教育機会の提供が重要視されるようになった、という現状から見て無理のないものとも言える。この傾向は、近代社会全体が「情報化」と「情報・知能産業化」の「突破」局面に向かって進むことによって、さらに加速するであろう。しかし、たとえば拡大する所得格差や政府の財政問題、またウクライナ紛争や東アジアの新冷戦といった課題を取りあげるだけでも、個人の知的な理解、組織の資本の追求、国家の権力の確保だけを追求することが、本当に社会全体の利益につながるのかどうか、われわれは真剣に考える必要がある。⁴⁴

智本主義社会の課題と展望

この点を情報社会のマルチコンテクスト性から検討した場合どのようなようになるのであろうか。智本主義化が進むことによって今後社会に大きな変化が生じる。たとえば教育や雇用の分野において、従来の価値観やスキルだけではなく、高度な情報を収集して処理する能力やデジタル・リテラシーがますます重要視されるようになる。ビジネスの世界では、ビッグデータを解析して競争力を高めることが求められる。従来の価値観やスキルに頼り続けるしかない人たちは、とりわけ古いタイプの教師の多くは失業してしまうだろう。このように「自己責任」を重視する立場も根強くあり、社会問題や不平等に対して個人の責任論が唱えられることもある。これは「自己責任主義」と呼ばれる考え方であり、社会

的な問題については個人の努力や選択によって解決するべきだと主張する。しかし近代社会においては、個人や家族の努力や選択によって解決できる問題と、それを越えた社会的な課題が混在しており、すべてを個人の責任に帰することは困難である。

近代化を通じて、こうした社会状況に絶望し、あるいは絶望しないまでも極度に批判的になって、分配の平等化や人権の拡大を求めるイデオロギーや政治的な運動が活発になった。その典型例が、19世紀から20世紀にかけて高まった社会主義および共産主義の提唱と、これを実現しようとする革命勢力の台頭であった。しかし実際に革命を実現したとされるソ連邦の経験は無惨なものというほかなく、1956年のスターリン批判や、1991年のソ連邦の崩壊とともに、社会主義とりわけマルクス主義のイデオロギーはその輝きを失ったかに見えた。

ところが近年、不平等の新たな拡大、独占勢力の支配、リーマンショックのような世界恐慌の発生を契機として、より公平で平等な社会を実現してくれる、と期待しながら、「社会主義」への魅力が、とりわけ欧米の若者たちの間でふたたび高まっている。日本でも、ドイツで研究したマルクス主義者である斎藤幸平の出版した『人新世の「資本論」』が30万部を超える大ベストセラーとなった。⁴⁵しかし「エココミュニズム」について言えば、19世紀後半のマルクスやエンゲルスの手稿を現在の環境問題と直接結び付けることに、文献研究や学説史研究を越えて、どのような意味があるのかは検討の余地がある。⁴⁶

現時点から見た『資本論』の限定性と非-全体性

『資本論』と「智本論」を比較するならば、すでに見た多くの類比性とは逆に『資本論』を現在の社会に適用する場合の限定性と非-全体性が浮かび上がってくる。情報社会学は、近代化の現段階における社会システムの理解から、市場と智場の重畳や両者の類比性、市場とインターネットの均衡に対する継続的な国家の平衡介入といった階層間の緊密な連携によって、社会システムがその全体性を維持しながら発展する、というモデルを示した。既述のように、このモデルの含意するところは、ケインズ理論の政府による有効需要政策、レギュレーション学派のフォーディズムと労働政策、村上の開発主義と産業政策といった理論的・歴史的な検証と通底している。

マルクスが1867年に『資本論』を公表した時点で、彼がこのような1930年代以降に発展した社会の広範な全体性を把握していたとは考えられない。しかしレーニンは、この全体性をマルクス主義に補完して社会主義革命を達成する必要から、中央集権的党組織のもとでプロレタリア独裁⁴⁷を目指す政治闘争および民主集中制（democratic centralism）という国家論を創出した。これもまた社会機能間のより緊密な連携の強化——より正確に言えば機能統合——であることは間違いがない。実際に社会主義陣営、とりわけその独裁的指導者としてのスターリンが生み出した共産党独裁と中央集権的な計画経済(planned economy)——より正確には「指令経済(command economy)」——を組み合わせる政治経済体制は、資本主義とは異なる近代化の強力な発展軸を示すように見えた。

しかしソ連は、生産財や軍用財の生産についてははたかく、消費者のニーズをきめ細かく満たすような消費財やサービスの提供に関しては完全に失敗した。⁴⁸さらに、コミンテルンが推進した国際的な活動と、これを引き継いだ社会主義の国際的な連携は、1990年代初頭になって最終的に破綻している。共産主義という近代化の発展軸には、どこかに深刻な、つまり資本主義市場経済と多元的な代表制民主主義の組み合わせよりも、よりいっそう大きな問題があるように——少なくとも「西側」からは——一見える。

今日の新たな社会主義運動としては、従来の社会主義や共産主義の革命運動とは違って——もちろん武装闘争の否定は当然として——環境保護や労働者の権利、市民参加などを重視するものが有力になっている。若い世代は、現状の資本主義社会が抱える課題を解決するための新たなアプローチや政策が必要だと感じていて、それが民主主義政治の機能不全とあいまって、社会主義やその他の代替的な政治思想が注目される理由となっている。これらの新たな運動やイデオロギーが、一時の流行を超えて持続し発展する「ほんもの」となり、真の成功をもたらすかどうかは未知数である。しかし社会主義の歴史的な失敗の経験から学ぶべき教訓も依然として多く残っていることを肝に銘じておくべきであろう。その上で、社会の不平等や格差、環境問題などの解決に向けて、新たな政治思想や政策を適切に議論し実践することが求められている。

近代社会はどこへ行くのか

「威＝権力のゲーム」がプレーされる軍事社会、すなわち国民国家が構成する国際社会では、その副産物として国家間の権力の格差が発生する。国際連合や国際関係論の理想主義やリベリズムは「パワー・ポリティクス」に基礎を置く現実主義的な国際政治を是正しようとしたが、必ずしも成功しているとはいえない。同様に「富のゲーム」がプレーされる産業社会＝資本主義社会では、その副産物として、グローバルにも国内でも、富と所得の格差が発生する。さらに近年、産業化Ⅰの成熟に重畳する産業化Ⅱの出現にともなって富と所得の格差は拡大の一途をたどっている。これに対しては「ベーシック・インカム」制度が提案されているが、その有効性には疑問が多い。資本主義の企業や企業人が、近代社会の直面している社会的不平等や環境問題に関して、これを理解し共感する態度をとり、その解決に貢献するための行動をとることが「ウォーク資本主義(WOKE CAPITALISM)」と呼ばれて流行している。しかしこれを「偽善」ないしは「民主主義の破壊」として批判する声も強い。⁴⁹

EUの出現など21世紀に入って着実に進むと見えた主権国家システムを超える「統合国家化」すなわち「国家化Ⅲ」の動きも、2022年のウクライナ戦争や米・中対立の激化によって足踏みどころか後退が見られるようになってきている。資源環境危機もむしろ悪化しつつある。近代社会はいったいどこへ行くのであろうか。あるいはどこに進めていくべきであらうか。こうした問題を考えていく場合には以下の論点を考慮に入れる必要がある。

① 社会的包摂の確保：近代化の現段階としての情報社会では、3つの「社会ゲーム」が個々によりintensiveに、また相互により緊密に連関しながら演ぜられている。「社会ゲーム」の深化にともなう帰結主義的格差の拡大や社会的不平等の解消が今後の社会の安定に重要である。したがって社会的包摂性の高い政策や制度が必要になっている。このために官・民の協力や政府の行財政の継続的な改革が求められている。⁵⁰

② 国際協力と経済安全保障：世界システムの3階層として近代化の進む現段階では、一方では経済的な相互依存やグローバル化が進むが、他方では、これに比例して集团的自衛や国家間の地域連携が重要になる。また「G7広島サミット2023」で取り組みの明らかになった半導体の国際サプライチェーンの再構築など、産業の競争力と経済安全保障の確保が必要になっている。

③ テクノロジーと社会倫理：AI、バイオテクノロジー、ハイブリッド戦争などの急速な展開により倫理的あるいは原則論的な問題が増えることが予想される。今後とも経済活動や政策判断のマルチコンテクスト性において社会倫理や社会正義のバランスを保つ必要がある。

本稿では、『資本論』のアナロジーを用いて、情報社会の全体性を基礎付ける「智本論」について記述した。『資本論』のアナロジーは、商品およびデータの持つ価値の増殖過程としての循環という観点から、インターネットを描写する際にも有効である。その理由は、システムの形式からすれば、市場とインターネットはともにグローバルな開放系の非-主体型システムであって、そこに散逸構造としての定常パターン＝均衡が生じるからである。市場とインターネットは、ともに自己組織的に相互作用を作り出すプロトコルに基づいた自律・分散・協調的なシステムであって、産業企業、家計、ISP、インターネットの利用者は、最小限のコストでこれらに参入・取引したり相互接続したりすることができる。市場とインターネットは、自由主義のイデオロギーとの親和性が高く、活発なイノベーションのプラットフォームを提供する。両者とも本来はまったくセキュアではないが、きわめて効率的である。

他方で、情報社会には『資本論』の想定を越えた「全体性」と社会システム内部の緊密な連携が存在し、これが社会全体の維持と発展を支えている、と考えなければならない。以上は社会科学のマクロ理論もしくは近代化に関する分析枠組みとして情報社会学とマルクス主義諸理論の関係性を示している。

今後の社会の進展にとって、以上のポイントを踏まえた政策や制度を実施することが、より良い方向へ進むための必要条件になっている。これには国民の意識や価値観の変化、政治や経済システムの改革など、多くの要素が関与するために決して容易な道のりではないことも、われわれは自覚しておく必要がある。

¹ 公文俊平「プラットフォーム化の 21 世紀と新文明への兆し」研究総合開発機構『NIRA 研究報告書』2015 年 10 月。「図 1」では、近代化の「S 字曲線」（赤）が 1 次、3 つの小-S 字曲線が 2 次、さらに「小-小局面」（黄、青、緑）が 3 次の S 字曲線になっている。3 つの小-S 字曲線（=2 次）が「大局面」として「近代化」の原-S 字曲線（=1 次）を構成している。

² このマルチコンテキスト性の概念は、つぎの著書の「パラコンシステント」をどのように解釈するのか、という問題関心から発展したものである。澤田純『パラコンシステント・ワールド一次世代通信 IOWN と描く、生命と IT の〈あいだ〉』NTT 出版、2021 年。

³ フリードリッヒ・リスト『経済学の国民的体系』小林昇訳、2014 年。

⁴ ジョン・メイナード・ケインズ「雇用・利子および貨幣の一般理論」『ケインズ全集〈第 7 巻〉』塩野谷祐一訳、東洋経済新報社、1983 年。

⁵ M・アグリエッタ、A・ブレンデル『勤労者社会の転換—フォーディズムから勤労者民主政へ』斎藤日出治訳、日本評論社、1990 年。

⁶ 村上泰亮『反古典の政治経済学』中央公論社、1992 年。

⁷ 経済産業省経済産業政策局競争環境整備室『第四次産業革命に向けた競争政策の在り方に関する研究会報告書』2018 年。

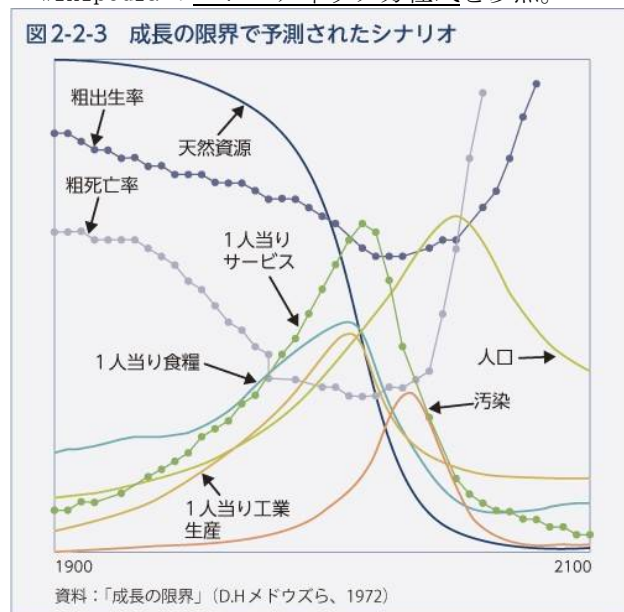
⁸ ロバート・O・コヘイン、ジョセフ・S・ナイ『パワーと相互依存』ミネルヴァ書房、2012 年。

⁹ ショシャナ・ズボフ『監視資本主義—人類の未来を賭けた闘い』野中香方子訳、東洋経済新報社、2021 年。

¹⁰ C.A. ベイリ『近代世界の誕生—グローバルな連関と比較 1780—1914』平田雅博、吉田正広、細川道久訳、名古屋大学出版会、2018 年。

¹¹ マルクス主義が指向する「全体性」については以下を参照。マーティン・ジェイ『マルクス主義と全体性—ルカーチからハーバーマスへの概念の冒険』荒川幾男他訳、国文社、1993 年。

¹² Wikipedia の [ロジスティック方程式](#) を参照。



¹³ 一般の普及曲線とは異なる形の S 字波的な波を提唱した例として、ガートナー・グループの「ハイプ・サイクル」や、ジェイ・フォレスターの「システム・ダイナミクス」がある。フォレスターのシミュレーションはローマ・クラブの「成長の限界」の基盤となった。ローマ・クラブが『成長の限界』で用いた予想は上図のようになっていたが現時点から見ると隔世の感がある。ドネラ・H・メドウス『成長の限界—ローマ・クラブ「人類の危機」レポート』ダイヤモンド社、1972 年。

¹⁴ 情報社会学の段階論の時期的な規定は、1970 年代に近代が終わったと主張したいいわゆるポスト・モダン理論とは異なっている。ジャン=フランソワ・リオタール『ポスト・モダンの条件—知・社会・言語ゲーム』小林康夫訳、水声社、1989 年。

- ¹⁵ 公文俊平『近代の成熟と新文明の出現—人類文明と人工知能 I』NIRA 研究報告書、2017 年。
- ¹⁶ 主権国家の演ずる社会ゲームを「威(国威)＝権力のゲーム」としたのは、主権国家が国際社会では軍事力によって勢力均衡 (balance of power) を追求するとともに、文化活動や社会正義によって国威 (national prestige) を発揚するという行動原理を持っているからである。また主権国家は同時に、国内社会に対しては公的な制度を制定して執行する唯一の権限を持っている。制度と権力の存在論的な検討については以下を参照。山内康英「情報社会学の基礎概念と社会システム論」『情報社会学会誌』2020 年 12 月、Vol. 15, No. 1。
- ¹⁷ もちろん、あらゆる戦争や商取引がそれぞれのゲームのルールに(厳密に)したがって行われるわけではない。だから「戦争犯罪」のような行為が起こるのも不思議ではない。
- ¹⁸ 私はかねがね、「楽(愉)しさ」「愉快」「快樂」などをその候補として考えてきたが、本稿では「理解 (understanding)」を第 3 の理念として考えることにしたい。
- ¹⁹ これらの問題を概観した有用な書物としてつぎの文献を参照。平和博『チャット GPT vs 人類』文春新書、2023 年。
- ²⁰ この場合、「第 4 次産業化」は「産業化Ⅱの 1」ということになる。ここでの雇用形態は次第にメンバーシップ型に移行すると期待されている。濱口桂一郎『ジョブ型雇用社会とは何か』岩波書店、2021 年。
- ²¹ カール・マルクス『資本論』第 1 部上、長谷部文雄訳、青木書店、1954 年、113 頁。
- ²² “data” の単数形は “datum” だが、この日本語論文では両者を使い分けることはしない。
- ²³ アルフレッド・D. チャンドラー Jr. 『経営者の時代』鳥羽欽一郎他訳、東洋経済新報社、1979 年。
- ²⁴ 先進産業諸国の政治経済体制の推移については以下を参照。山内康英「ヘゲモニーとしての修正新自由主義—世界システムと国民国家の政治経済学」情報社会学会編『情報社会学会誌』2018 年、Vol. 13 No. 1。
- ²⁵ 英語ではどちらも “intelligence” である「知能」と「知性」の区別については、日本の代表的な「情報智業家」の一人である安川の痛快な近著の冒頭を参照。安川新一郎『WORKOUT ブレイン・ワークアウト—人工知能 (AI) と共存するための人間知性 (HI) の鍛え方』角川書店、2023 年。
- ²⁶ 近代以前のヨーロッパの伝承には知識の探求に取りつかれた占星術師や錬金術師が数多く登場する。これに想を得てゲーテの創作したファウスト博士を先駆的な智本家と見なすことができるかもしれない。
- ²⁷ <https://openai.com/blog/introducing-openai>
- ²⁸ OpenAI 社が資本主義的な企業として成功できるかどうかは疑問である。8 月 23 日の記事によれば、同社は「ChatGPT」を運営するために 1 日あたり約 70 万ドル (約 1 億円) を費やしているが、収支を均衡させるのに十分な収益を上げることができていない。このために OpenAI 社は 2024 年末までに破産する可能性がある。
- ²⁹ <https://wikimediafoundation.org/>
- ³⁰ <https://creativecommons.jp/>
- ³¹ <https://www.raspberrypi.org/>
- ³² <https://www.arduino.cc/>
- ³³ <https://www.w3.org/>
- ³⁴ <https://archive.org/>
- ³⁵ <https://conferences.ted.com/>
- ³⁶ <https://www.coursera.org/>
- ³⁷ ChatGPT の挙げてくれた「智業家」の実例の中には、チンパージーの研究者として有名な動物行動学者のジェーン・グドールや、そもそも実在性の疑わしい (Bing で検索するとヒットしなかった) ブレンダ・ローレンツなる人物などが「著名なコンピュータ科学者」として含まれていた。まさに生成 AI による「ハルシネーション」の実例である。本文で列挙した事例は、執筆者がチェックしたうえで執筆者の観点から選んだ。
- ³⁸ ニコ・メレ『ビッグの終焉—ラディカル・コネクティビティがもたらす未来社会』遠藤真美訳、東洋経済新報社、2014 年。
- ³⁹ 伊藤穰一『テクノロジーが予測する未来—web3、メタバース、NFT で世界はこうなる』SB 新書、2022 年。

⁴⁰ 佐々木俊尚『Web3 とメタバースは人間を自由にするか』KADOKAWA、2022年。

⁴¹ ショシヤナ・ズボフ『監視資本主義—人類の未来を賭けた闘い』野中香方子訳、東洋経済新報社、2021年。

⁴² 現在は GPT-4 が利用できる。他にも、既存のプラットフォームが対抗意識を燃やして提供し始めたアプリがある。Microsoft のブラウザ (Edge) に組み込まれた検索機能中心の Bing や、Google が提供を開始した詩や歌まで生成できるという Bard などがそれである。

⁴³ Will Douglas Heaven 「ジェフリー・ヒントン独白—「深層学習の父」はなぜ、AI を恐れているのか？」『MIT Technology Review』2023年05月08日。https://t.co/vvKq9QR00G

⁴⁴ 地政学者のジョージ・フリードマンは、個人主義的な智の無秩序な追求がヨーロッパ社会にもたらした分裂や混乱について鋭く批判している。ジョージ・フリードマン『新・100年予測—ヨーロッパ炎上』夏目大訳、2015年。

⁴⁵ 斎藤幸平『人新世の「資本論」』集英社新書、2020年。

⁴⁶ ダニエル・ベンサイド『時ならぬマルクス—批判的冒険の偉大さと逆境』佐々木力監訳、小原耕一、渡部實訳、未来社、2015年、456頁。

⁴⁷ プロレタリア独裁論はマルクスとエンゲルスに起源を持っている。渡部泰彦『廣松渉の思想—内在のダイナミズム』みすず書房、2018年、271-2頁。

⁴⁸ 村上泰亮、熊谷尚夫、公文俊平『現代経済学』現代経済学10、岩波書店、1973年。

⁴⁹ カール・ローズ『WOKE CAPITALISM—「意識高い系」資本主義が民主主義を滅ぼす』庭田よう子訳、東洋経済新報社、2023年。もう一つの例として、世界経済フォーラムなどが提唱している「ステークホルダー資本主義」に対するハンガリーのラースロ・ゾルナイの行った批判が思い浮かぶ。L. Zsolnai, *Ethics, Meaning, and Market Society*, Routledge, 2017.

⁵⁰ 日本の行財政システムの現状と課題については以下を参照。重松博之監修、野中郁次郎、鈴木寛、山内康英編著『ワイズ ガバメント—日本の政治過程と行財政システム』中央経済社、2021年。

【謝辞】本稿に対して招待論文のご提案を戴いた大橋正和副会長とコメントを戴いた査読者に御礼申し上げます。

(2023年9月27日受理)

製造業における熟練技のコンピテンシーマネジメント

～技能伝承のための暗黙知の抽出及び形式知化手法～

Competency Management for Skilled Technicians in the Manufacturing Industry

- Tacit Knowledge Extraction and Formalization Methods for Skill Transfer -

増田 武史/Takeshi MASUDA・広瀬 啓雄/Hiroo HIROSE

公立諏訪東京理科大学大学院工学・マネジメント研究科

[Abstract]

The transfer of knowledge and skills from experienced workers to new workers is a critical issue for organizations. This paper aims to identify competency management methods for extracting the competencies demonstrated by veteran workers in the manufacturing industry and transferring them to new workers. A series of competency management processes were developed, from task analysis to identifying the competencies of experienced workers and creating skill transfer content to enable new workers to learn these competencies. The process was verified in practice at a precision equipment manufacturing company. As a result, it was confirmed that the competencies of veteran workers were extracted through the seven-step competency management process developed in this paper. It was also shown that the skill transfer content produced could be useful for new workers. The competency management process presented in this paper does not require specific skills from the implementer, making it easy for many manufacturing companies to implement.

[キーワード]

熟練工、暗黙知、形式知化、コンピテンシーマネジメント、技能伝承

1. はじめに

1.1. 背景

ベテラン作業者の持つ熟練技能を継承していくことは企業にとっての重要な課題であり、特に国内の製造業では他の産業よりもその課題意識が大きくなっている[1]。製造業では日本の生産年齢人口の減少につれて外国人技能実習生の受け入れも増加しているが[2]、技能実習生は在留資格（ビザ）の発行要件上最長5年までしか雇用できない。そのため従来のように数年から時には10年以上にわたる長期間のOJTや徒弟制度によって技能をベテラン作業員から新人作業員に伝え、それを繰り返すことで技能伝承していくことが困難な状況になっている。

技能伝承を行うためにはベテラン作業員が発揮しているコンピテンシーを特定し、そのコンピテンシーを新人作業員が習得できるようにする必要がある。一方でベテラン作業員自身、どのように作業を行っているのか自ら明確に言葉にすることができない場合も多い[3]。これはベテラン作業員が発揮しているコンピテンシーの多くが個人的なノウハウや勘・コツと呼ばれる暗黙知[4]によって構成されているためと考えられる。そこでベテラン作業員の行動を分析しコンピテンシーを抽出する方法や、ベテラン作業員にインタビューを行うことで暗黙知を表出化する方法を用いて、作業マニュアルやトレーニング教材、コンピテンシーチェックリストなどを作成して技能伝承が試みられてきた[1]。

しかしこれにはコンピテンシーを抽出する試み自体に別の熟練技が必要となるという課題を含んでいる。例えば、ベテラン作業員の行動を分析してコンピテンシーを抽出するためには分析者に優れた成果につながっている行動を見つけ出す能力が求められ、自分では作業のコツ部分をうまく表現することができないベテラン作業員からインタビューによってコンピテンシーを抽出するためにはインタビュアーに高度なインタビュースキルが求められることになる。それでは暗黙知を表出させ形式知とする重要性やその概念は認識できていたとしても現実に行うのは困難という状況になりかねない。

1.2. 本研究の目的と意義

本稿は、製造業においてベテラン作業者が発揮しているコンピテンシーを抽出し、それを新人作業者に伝承していくためのコンピテンシーマネジメント方法について検討する。特に、コンピテンシー抽出の際に前項で指摘したような「コンピテンシー抽出のための別の熟練技」を必要としない手法について提案し、熟練技を必要とする製造工程においてその妥当性を検証することを目的とする。

これにより、人的資本に余裕がなく技能伝承や育成に専門家を配置することが困難な中小零細企業が自社内でコンピテンシーマネジメントに取り組むことが容易になる。また、製造業をクライアントに持つ技能伝承支援企業にとっては、クライアント企業の高度に専門的な知識について習熟しなくとも支援が行えるようになり、従来よりも幅広い業種に対して支援が可能になる。これらから本稿の提案は日本国内の製造業が抱えている技能伝承の課題解決に貢献する。

1.3. リサーチクエスチョンおよび本稿の構成

本稿では一般の製造業、特にベテラン作業者が熟練技能を發揮して仕事をしているが、昔ながらの職人気質ゆえに自らの仕事を明確に言語化して記録に残したり後進を指導したりを得意としていないという状況において、企業継続の観点からベテランの技能を次の世代に伝承したいという課題を抱えている企業を念頭に、以下のリサーチクエスチョンについて検討を行う。

リサーチクエスチョン

ベテラン作業者の言語化能力に頼らず、また技能伝承支援者（インタビュアーや分析者）にも特別なスキル（高度なインタビュースキルや分析能力など）を要求することなく、ベテラン作業者のコンピテンシーを抽出し新人作業者が習得可能な形で表出化するにはどうしたらよいか。

この課題解決のために、以降 2 章で先行研究をレビューし本稿で用いる用語を定義する。3 章では熟練技のコンピテンシーマネジメント方法について提案する。4 章では本稿で提案するコンピテンシーマネジメントの適用事例を示す。5 章で事例研究の結果と本研究の今後の課題を整理し本稿をまとめる。

2. 先行研究レビューと用語の定義

2.1. コンピテンシー・ノウハウ・暗黙知の定義

ベテラン作業者の中には新人作業者よりも速く、正確に仕事を行うことができたり、新人作業者にはできないことができたりすることによって仕事において高いパフォーマンスを發揮している者がいる。この高いパフォーマンスを生み出しているコンピテンシーを明確にし、新人作業者が習得できるようにすることで技能伝承を行うというのが本研究の狙いとなる。コンピテンシーについては様々な定義がなされているが、Chouhan (2014) はコンピテンシー研究のメタ分析から「コンピテンシーとは、特定の組織において、特定の職務や役割において重要な成果を上げるために必要な成功要因の集合体。成功要因とは、知識、スキル、能力の組み合わせであり、特定の行動で説明され、その仕事や仕事の役割で優れた業績を上げている人が示すものである」と定義した[5]。本研究において技能伝承の対象となるのも「重要な成果を上げるために必要な成功要因の集合体」に他ならないため、Chouhan によるコンピテンシーの定義に準ずるものとする。

コンピテンシーには、例えば仕事をするうえでの学力に関するコンピテンシー（読み・書き・計算など）や組織において成果を出すためのコンピテンシー（チームワークや計画策定など）、人をマネジメントするためのコンピテンシー（他者への動機づけやビジョン策定など）といった様々なレベルのものがあ、アメリカ労働省では階層化されたコンピテンシーモデルとして定義している（図 1） [6]。

本研究は特定企業内におけるベテラン作業者から新人作業者への技能伝承を対象としていることから、図 1 の中で下から 5 番目の階層に位置する” Industry-Sector Technical Competencies” を本研究におけるコンピテンシーの対象とし、本研究のコンピテンシーを以下に定義する。

コンピテンシー：

特定の組織、特定の職務や役割において重要な成果を上げるために必要な成功要因の中でも、その産業、その職務、その仕事固有の成功要因の集合体。成功要因とは、知識、スキル、その他の能力の組み合わせであり、特定の行動で説明され、その仕事で優れた業績を上げている人が示すもの。

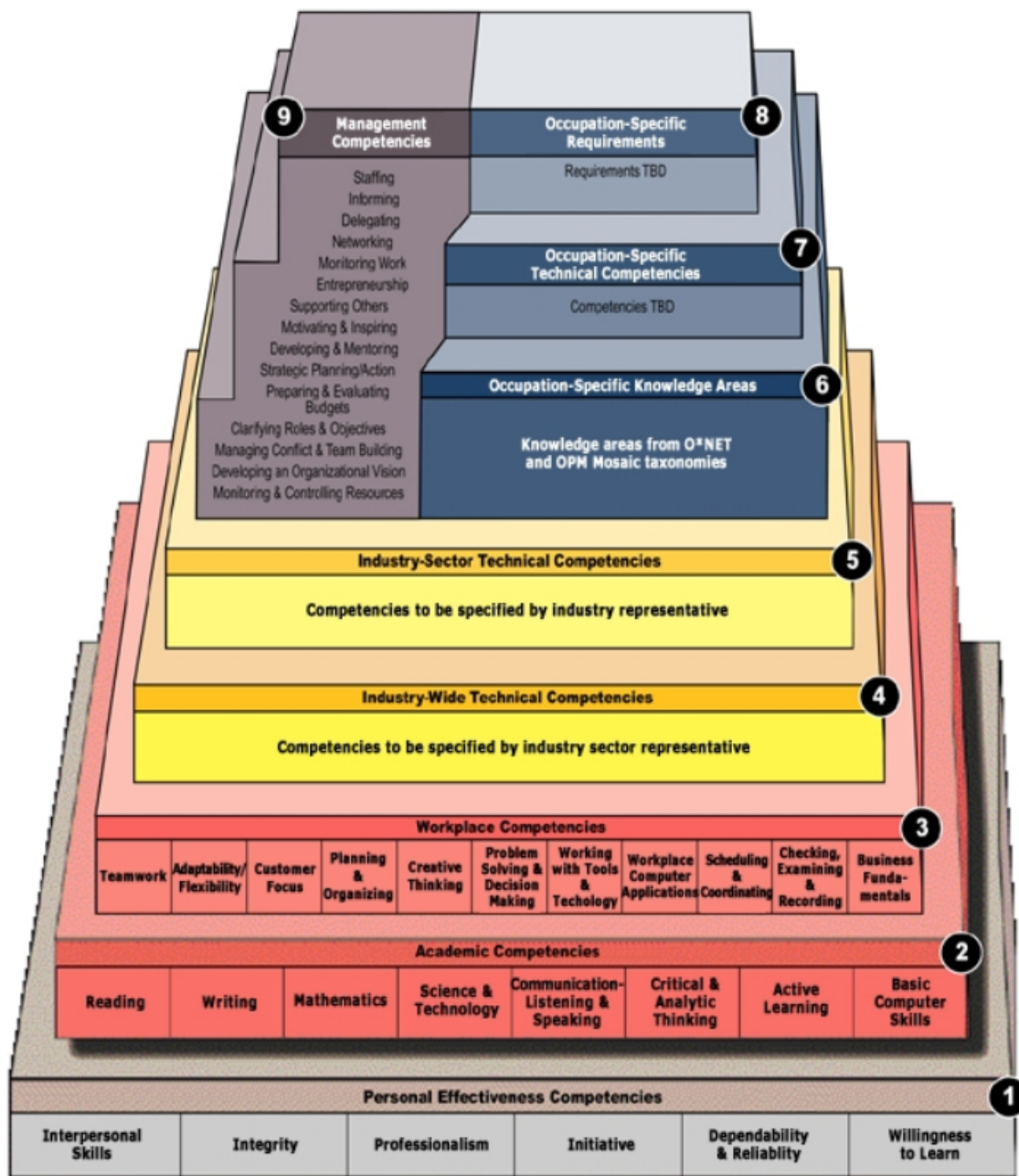


図 1 Competency Models [出典 : Ennis (2008)]

このコンピテンシーが何によってもたらされているかについて Tucker (1994)は、「コンピテンシーは知識・スキル・態度・特質・動機」の5つの主要要素によって構成されていることを明らかにしている (図 2) [7]。また、Campbell (1993)は「コンピテンシーは人が実際に行い、観察できる」としている[8]。このことから、仕事における高いパフォーマンスは観察できる何らかの行動によって生みだされており、その行動はその職種特有のコンピテンシーによってもたらされているとして、そのコンピテンシーの背後にある知識やスキルなどを特定することによって、高いパフォーマンスを再現しようとする試みがなされてきた。

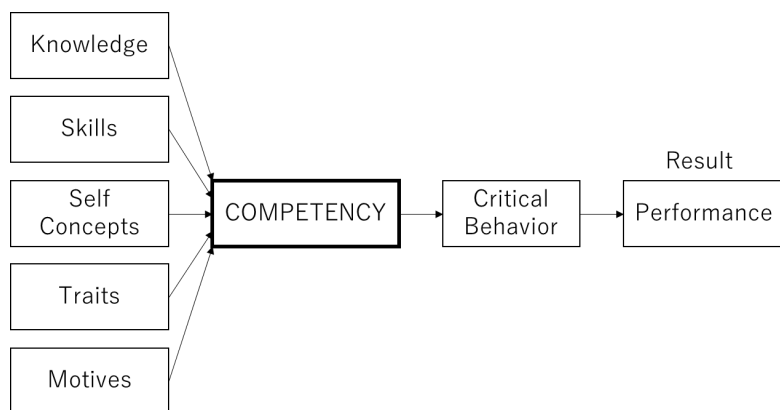


図 2 Concept of competency [出典 : Chouhan(2014)]

ノウハウ (know-how) は一般的には「物事を行うのに必要な知識またはスキル」とされ、ノウハウの移転に関する研究も様々に行われている。Garud (1997)は「ノウハウは” Learning-by-doing” (実践的学習) のプロセスによって生み出される。Learning-by-doing とはあるタスクの実行方法に関する知識が、時間の経過とともに蓄積されていくプロセスである。」としている[9]。本研究ではGarudの定義に準じノウハウを次のように定義する。

ノウハウ :

あるタスクの実行方法に関する知識やスキルなどが時間の経過とともに蓄積されたもの。

製造業では操業を通じてよい製品を作るための知識等が組織的に蓄積されている。通常はそのような良品を作るための知識やスキルを明文化した作業マニュアルや作業標準書などを準備することによって、誰が作業を行っても製品の品質が均一となるようにしている。しかしベテラン作業者は長年の経験を通じて自らの作業についての独自のノウハウを蓄積しており、そのような個人に蓄積されたノウハウは文書化されにくいことが指摘されている[10]。野中(1996)はこれを暗黙知と呼び、暗黙知を「個人的なもので形式化しにくく他者に伝達して共有することが難しい。主観に基づく洞察、直感、勘が含まれる。」としている[4]。また野中は暗黙知には技術的側面(ノウハウ)と認知的側面(メンタル・モデル、思い)の2つの側面があるとしている。本研究では技能伝承を目的とすることから特に技術的側面に重点を置き、本研究における暗黙知を次のように定義する。

暗黙知 :

個人的に蓄積されたノウハウで他者に伝達して共有できるように形式化されていないもの。

先行研究を踏まえて、本研究の対象となる範囲のコンピテンシー・ノウハウ・暗黙知の関係を図3のように構造化することによって関係性を明確にする。

コンピテンシーは高い成果を上げることができる人が持つ成功要因で、それは高い成果につながる優れた行動として観察される。その成功要因は自身が持つノウハウを適切に行動に変換することとも言い換えられ、ノウハウは他者にも共有できる形式化された部分と、個人的に蓄積した他者に伝えることが難しい暗黙知部分に分けることができる。ノウハウは知識やスキルなどの要素からなり、形式知部分と暗黙知部分の割合はそれぞれの要素によって異なる。それに対して、高い成果につながる行動がとれていない人、例えば新人作業者は高い成果を生み出す行動に必要なノウハウをそもそも保有していなかったり、保有しているノウハウを適切に用いることができなったりする。

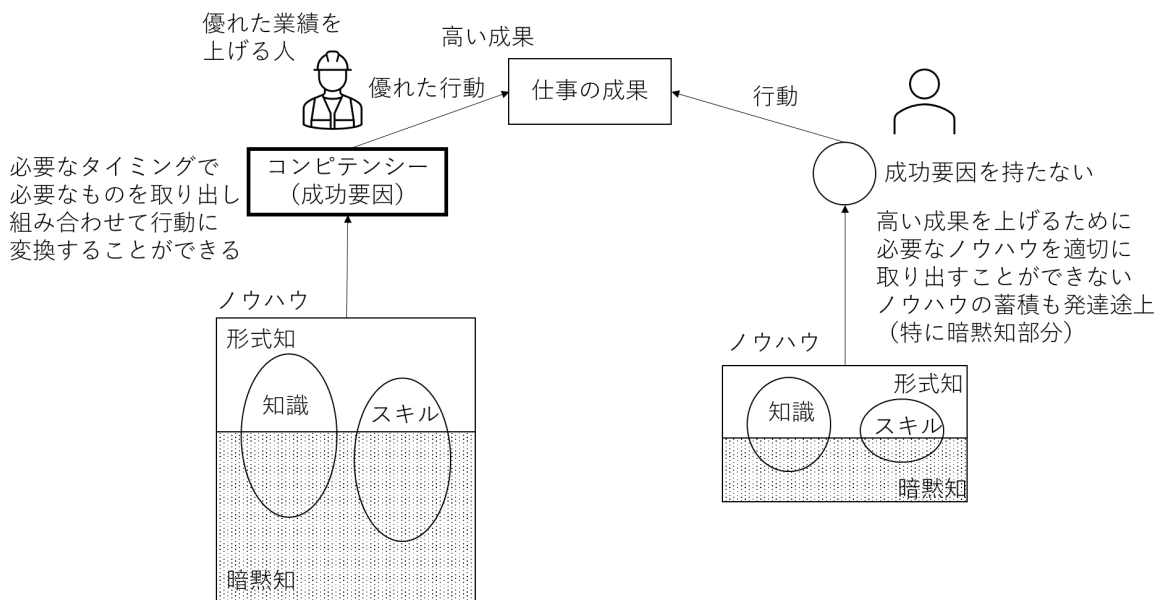


図3 コンピテンシー・ノウハウ・暗黙知の関係性

図3に示す関係性から、高い業績を上げる人のコンピテンシーを他者にも獲得させるためのコンピテンシーマネジメント方策としては以下が考えられる。

1. ノウハウを拡充する
 - (ア) ノウハウの形式知部分を拡充する
 - (イ) ノウハウの暗黙知部分を拡充する
2. 自らが保有するノウハウを行動に変換することができるようにする

「1. (ア) ノウハウの形式知部分を拡充する」に対しては、マニュアルや標準書を用いた教育、「2. ノウハウを行動に変換することができるようにする」については実地訓練・OJTといった手法が用いられてきた。

一方で「1. (イ) ノウハウの暗黙知部分を拡充する」に対する有効な方策を見出すことが課題として残されている。暗黙知を暗黙知のまま他者に移転するという方策が、いわゆる徒弟制度における修行に相当し、新人作業者はベテラン作業者の仕事ぶりを真似しながら、相当の期間を費やして「からだで覚える」(からだで覚えるの意味については次項で述べる)。

しかし現代の製造業において長い年月をかけて新人作業者の暗黙知習得を待つことは時間的にも経営的にも難しくなっている。そこで、暗黙知を一旦形式知化することで、既存の教育訓練システムに乗せる試みが行われるようになった。

2.2. 暗黙知の表出化

ベテラン作業者が個人的に蓄積した暗黙知を抽出し、他者あるいは自動化システムが理解可能な形で表現すること、いわゆる「暗黙知を表出化し形式知に転換すること」は従来から求められている。野中(1996)はこれを表出化と呼び、「対話すなわち共同思考によって引き起こされる」とし「演繹法と帰納法の組み合わせ」によりコンセプト創造を行うと提唱している[4]。しかし製造工程を担当しているベテラン作業者と新人作業者が対話しながらコンセプト創造を行うことは両者に高いレベルの概念化能力が要求されることから、難易度が高く実施が難しい。

ベテラン作業者は長年にわたる作業経験を通じて高い成果を出すためにはどのような行動をとればよいかをいけば、からだで覚えている。前野(2010)によると『「からだで覚える』というが、本当は『脳が非宣言的記憶として覚えている』「非宣言的記憶は日記や辞書に書けないような記憶。例えば練習するとボールをうまく投げられるようになったり、華麗にスキーを滑れるようになったりする」として、どのような場合にはどうするべきかという内部モデルが脳の中にあり、意識上に上ることなく体が制御されていることを示している[11]。

暗黙知はもともと言語などで形式化されているものを自らに取り込んで暗黙知化したわけではなく、試行錯誤

を通じて高い成果につながる行動を再現できる内部モデルを自身の脳内に非宣言的記憶として形成した結果、暗黙知として獲得したものと考えられる。また、一度脳内に内部モデルが形成されると本人は意識せずとも必要なタイミングで必要な知識やスキルを行動に変換することができるため、無意識のまま高い成果を出すことができる。そのため、無意識化で行われている脳の活動（体を動かす、判断する）を本人は自覚できない。言い換えると暗黙知は外部からは何かあるはずのもののように思えるが、保有する本人にとっては自覚していないため「何もない」と同じである。このことが暗黙知の表出化を困難にしている。

コンピテンシーを有する人物が自らの行動を振り返ってどのような知識を使い、どのように体を動かしたかを言語化することは困難である。そこで、第三者が言語化のきっかけを与える方法も試みられている。

Johnson (2019)は階層的タスク分析 (Hierarchical Task Analysis) [12]とSRK (Skill, Rule, Knowledge) フレームワークを用いて製造業の目視検査工程においてマニュアルや標準書に記述されていない暗黙知がどの作業工程で用いられているかを特定する手法を考案した。Johnsonの方法よると作業者に目視検査作業を行いながら自身の作業について説明するように求め、インタビュアーが非構造的な質問を加えることでタスク中に出現するS:スキル、R:ルール、K:知識を特定している。

表 1 SRK Framework [出典: Johnson (2019) をもとに筆者作成]

カテゴリ	定義
Skill	行動は、状況を即座に認識して身体が反応することによって行われる。必要な行動が事前に理解されているため動作はスムーズでほとんど注意を必要としない。
Rule	行動は、過去の経験や過去の判断の積み重ねが基となるいくつかの代替案の中から選択することによって行われる。意識的な行動となる。
Knowledge	行動は、スキルやルールに基づく行動よりも高度な意識制御によって行われる。予期せぬ状況に陥った際にこの行動をとることになり、明確な目標と現状の分析を必要とする。

しかしこの手法では作業側には自らの行動意図やある行動をとった理由をリアルタイムに言語化する能力が要求され、インタビュアー側には適切な質問を投げかけて作業側から回答を引き出す能力が要求される。Wiel (2017)は、インタビュアーの仕事は「インタビュアーが言語化する動機となるような状況を作り出し、質問すること」としているが、これにはインタビュアーにも熟練が必要とされる[13]。

蔵谷 (2020)は鉄道運転司令員のコンピテンシー抽出方法として、階層的タスク分析を行った後、細分化されたタスクを実現するための行動をテキストやマニュアルから抽出し、タスクごとに抽出したコンピテンシー要素をまとめることでコンピテンシーを明確化する手法を提案した[14]。この手法は鉄道や航空などルールに則った行動をとることが求められ、かつマニュアルが詳細に記述され実際の運用もマニュアルに沿って行われている業界には適しているが、一般の製造業企業のように必ずしも常にマニュアルを意識した行動をとっていない場合や、マニュアルや標準書はあるものの詳細な行動レベルまで記述されていない場合には用いにくい。

2.3. テクノロジーを使った暗黙知の抽出

作業側自身の表現力に頼らず、熟練技能を直接測定する試みも様々になされている。

中西 (2017)は東京港の水先艇の運行業務においてベテラン船長の操船の様子をビデオ撮影し、録画された映像をベテラン船長と視聴しながらインタビューすることによって暗黙知的技能の表出化を試みた[15]。Atik (2019)は視線を可視化するアイトラッキングを用いて、船舶の操舵室においてベテランと訓練生の視線の配り方を測定し、訓練性の評価に用いることを提案した[16]。

青島 (2022)はアイトラッキングを用いて橋梁健全性診断の暗黙知抽出を行った[17]。青島はベテラン作業員と経験の浅い作業員のアイトラッキング結果およびそれぞれの作業員へのインタビューを照らし合わせながら、視線の配り方とその意図を明らかにしている。本手法はベテランと新人の視線の違いを作業員本人の説明能力に頼ることなく直接観測し比較できるため、ベテランと新人の違いに着目することで優れた成果を生み出す行動の特定が容易になる。一方で、作業員本人に自身の行動を事後的に説明させているため、作業員自身がインタビュー時に意識が向いたことしか発言されない可能性がある。

高井(2016)は壁塗りを行う左官職人の三次元動作測定、筋活動測定、並びにアイトラッキングを行い、その結果を用いて壁塗り初心者向けにeラーニング教材を制作した[18]。これによりベテランの行動がいつでも参照可能になり、文章や写真のみのマニュアルや標準書よりも技能伝承が行いやすくなる。また、測定によって得られたベテランと新人の動作や視線の配り方の違いを教材中で対比的に教示することによって、初学者に“コツ”を伝えることが可能になる。一方で、測定によって得られたベテランと新人の違いは客観的事実のみを示しており、その意図やその行動が必要になる背景知識は示されていない。また、ベテランと新人の対比を表現する際にはeラーニング教材制作者が観察できた違いを記述することになるので、制作者が気づかない違いや測定項目にない部分については技能伝承教材化できない可能性がある。

3. 研究方法

3.1. 仮説と仮説検証アプローチ

以上の先行研究およびリサーチクエスチョンを踏まえ以下の仮説を設定した。

仮説

特定の作業においてベテラン作業者と新人作業者の行動の違いを測定し、その測定結果をベテラン作業者に提示しながらSRKフレームワークに基づいてあらかじめ定められた質問（半構造化インタビュー）を行うことで、ベテラン作業者側にもインタビュアー側にも特別なノウハウを要求することなく、その作業におけるコンピテンシーを抽出することができる。

本仮説を図4に構造化して示す。

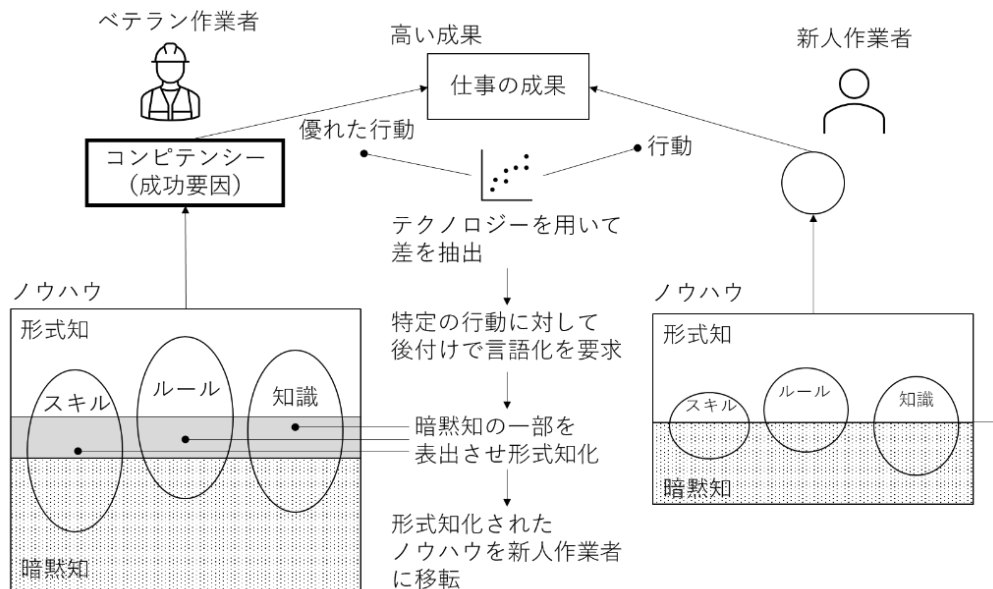


図4 本研究仮説の全体像

前章で示した通り、コンピテンシーはある特定の作業を行うときにベテラン作業者が保有するノウハウの何を用いてどのような行動に移しているかを特定することによって明らかとなる。しかしノウハウの暗黙知部分はベテラン作業者が非宣言的記憶として保有しているため、本人はどの行動が高い成果につながっているのかを把握しておらず、自らの行動の背景にある知識やスキルについて言語化することができない。そこで第三者が言語化のきっかけを与えることで、ベテラン作業者の意識を特定の行動に向けてもらう。ベテラン作業者は高い成果につながる行動を意識しながら行っているわけではないが、結果としてとった行動に後から意識を向けることは可能である[11]。

ベテラン作業者のどの行動を取り上げ、どのような質問で意識を特定の行動に向けてもらうかが重要となるが、その時に第三者であるインタビュアーのノウハウに頼ることがないようにしなければならない。そこでテクノロジーを用いてベテラン作業者と新人作業者の間に顕著な差がみられる行動を特定し、その行動について質問する

ことで、成果につながる行動の選択にインタビュアーの選択ノウハウを不要とする。

さらに特定した行動をどのような背景で行ったのかについてベテラン作業者に質問する際にも、SRK フレームワークを用いた半構造化インタビューとすることでインタビュアーの質問ノウハウを不要とする。

本研究では上記仮説について次の手順で検証を行う。

- ① 熟練技のコンピテンシーマネジメント方法の提案
 先行研究におけるコンピテンシー（暗黙知・ノウハウを対象とするものを含む）の抽出手法及び形式知化手法をふまえ、本研究におけるコンピテンシーマネジメント方法を提案する。
- ② 事例研究及びデータ収集
 製造業企業の特定の工程を対象に本研究で提案するコンピテンシーマネジメント方法に従ってベテランの熟練技能の抽出及び形式知化を行う。
- ③ 結果の分析と評価
 提案した方法の有益性を評価し、仮説を検証する。

3.2. 熟練技のコンピテンシーマネジメント方法の提案

3.2.1. ステップ1 タスクの明確化

階層的タスク分析（Hierarchical Task Analysis, 以降HTA）を用いてコンピテンシーマネジメントの対象となる作業をメインタスクとサブタスクに分解する(図 5)。メインタスクは該当作業が目指す最終目的を示し、サブタスクはメインタスクを構成する各個別の作業で、多くの場合サブタスクを順に実施することでメインタスクの完了を図る。サブタスクの階層は作業によって異なる。また、サブタスクにはそれぞれ目標（品質目標や工程目標など）が設定される。

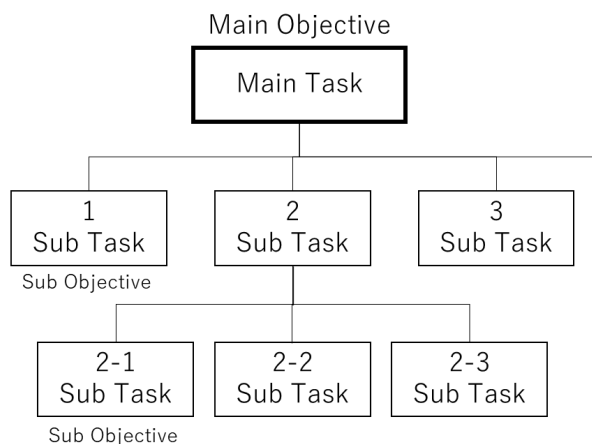


図 5 Hierarchical Task Analysis [出典：Stanton(2006)をもとに筆者作成]

コンピテンシーマネジメントの対象となる作業について作業手順書、マニュアル、標準書などが整備されている場合は、それらを用いてメインタスクとサブタスクの範囲を明確にする。

3.2.2. ステップ2 サブタスクにおける作業者の行動記録

サブタスクにおいて高いパフォーマンスを発揮しているベテラン作業者と、経験が浅い作業者あるいは相対的にパフォーマンスの低い作業者の行動をビデオ撮影やアイトラッカーなどを用いた定量的測定によって記録する。高いパフォーマンスはそれを生み出す固有の行動によってもたらされているという観点から、ここでは外部から観測可能な行動の記録を行う。

3.2.3. ステップ3 ベテラン作業者特有の行動の特定

記録から高いパフォーマンスを発揮しているベテラン作業者に見られる特有の行動を抽出する。

3.2.4 ステップ4 ベテラン作業員への半構造化インタビュー

抽出した特有の行動を示す記録映像や測定結果を提示しながらベテラン作業員にインタビューを行う。先行研究より「インタビューが言語化する動機となるような状況を作り出し」インタビューすることが重要であることが明らかになっている。ここでは3.2.2項、3.2.3項で述べたベテラン作業員と新人作業員の行動記録およびベテラン作業員特有の行動を提示することで、ベテラン作業員が無意識に行っている暗黙知部分や作業マニュアルに記載されていないノウハウを言語化する動機となる状況を作り出しインタビューを行う。インタビューではあらかじめ定型化した以下の形式で質問を行う

① 特有の行動の提示

記録映像や測定結果を提示し、インタビュー対象の作業員にどの作業工程の、どの部分の、どの行動についてインタビューを行うのかを特定する。

例：「あなたがこの作業を行うときにはこのような特徴がみられます。一方、他の人の場合はこのようになっています。特にこの部分が大きく違うようです。ここについて話を聞かせてください。」

② カテゴリの確認

SRK フレームワークを用いて、特定した行動がどのカテゴリに分類されるのかをインタビュー対象作業員に確認する。

例：「この作業を行うときのご自身の意識は次のうちどれに最も近いですか？」

- 1: 無意識のうちに体が動いている。
- 2: 決められている閾値や、作業規則、過去のご自身経験から “OK かNG か” “A にするかBにするか” のような判断を行っている。ただしあまり深くは悩まない。
- 3: “この場合どうするか” を考えて行動している。」

③ 行動意図や背景知識の確認

記録映像や測定結果を提示し、行動の意図について説明を求める。

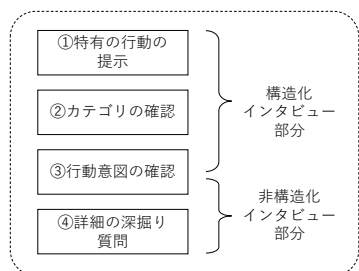
例：上記1 (Skill) の場合 「無意識に体が動いているとのことですが、記録では他の人とあなたはここが違うようです。なぜここを見ている (動かしている、聞いているなど) ののですか？」
「この動きを身につけるにはどのような練習や経験が必要ですか？」

例：上記2 (Rule) の場合 「判断を行っているとのことですが、記録ではあなたはここを見ているようです。この時ご自身の中では何をよりどころにして判断しているのですか？」「この判断力を身につけるにはどのような練習や経験が必要ですか？」

例：上記3 (Knowledge) の場合 「考えて行動しているとのことですが、記録ではあなたはここを見ているようです。この時どのように考えたかを順を追って言葉にしてください」「そのように考えることができるようになるには、どんな知識や経験が必要ですか？」

④ 詳細の深掘り質問

必要に応じてさらに深掘りする質問を行う。



タスク	サブタスク	特有の行動	カテゴリ	行動意図	詳細
No 名称	No 名称	測定結果	S, R, K	特有行動の背景	深掘り質問
Sample 2	2-1	AよりBへの注視が多い	K	Bが…を超えたらおおもねAは…となることが分かっているから	Bが…となる理由はBの動作原理が…だから

図 6 インタビューフローとインタビュー記録表

半構造化インタビューの結果をインタビュー対象のベテラン作業員、他のベテラン作業員、社内の有識者等に

提示し、内容の確認を取る。

3.2.5. ステップ5 技能伝承コンテンツの設計

タスク分析結果、行動記録、およびインタビュー結果をもとに技能伝承コンテンツを設計する。技能を引き継ぐ新人作業者が参照しながら作業を行えるように、作業手順書やマニュアル、標準書と対応が取れる構成とする。

初学者にとって具体的に作業内容がイメージできるように、写真や映像を用いる場面を決定する。

Skill に分類された行動については、映像中で見る場所、動かす部分を例示し、説明を加えることで初学者が反復練習可能なようにする。

Rule に分類された行動については、法令や社内規則、標準書などに定められた範囲や限度がある場合はその数値や基準を提示するとともに出典を参照できるようにする。経験に基づく判断を行っている場合はインタビュー記録をもとに文章化して記載する。

Knowledge に分類された行動については、どのような背景知識が必要になるかを説明し、必要な知識を学ぶことができる学習教材を加えるか、社内ですでに整備されている学習教材を参照できるようにする。

なお、全編にわたって本技能伝承コンテンツに記載すべきことは抽象的なコンピテンシーではなく、特定の工程において特定の作業を高いパフォーマンスで行うために必要な具体的なコンピテンシーであることに留意する。(例:「…となるように正しく判断する」ではなく、「…したときに…以上になっているように…を合わせる。このときAではなくBの部分を見るようにする」のように表現する。)

3.2.6. ステップ6 技能伝承コンテンツの制作

設計に基づいてコンテンツを制作する。運用場面の状況に合わせて印刷して作業場所に掲示できるスライド形式、PDF マニュアル、Web コンテンツ、スマートホン/タブレットアプリなどの実装形式を選択し、必要に応じて多言語化を行う。

3.2.7. ステップ7 技能伝承コンテンツの評価

制作した技能伝承コンテンツをベテラン作業員、新人作業員、社内有識者、マネージャーや経営者等に提示し内容が妥当かどうか、新人作業員にとって使いやすいかどうか等の評価を行う。

4. 事例研究及びデータ収集

4.1. 対象

長野県の精密機器製造企業A社における計測器の製造工程を対象に、ベテラン作業員の熟練技を新人作業員に伝承することを目的として、技能伝承コンテンツ制作を含むコンピテンシーマネジメントを行った。昭和40年創業の同社では手作業にて計測器を組み立てる工程を有しており、ここでは熟練作業員から新人作業員への技能伝承が企業継続の重要な課題となっている。また作業員が外国人となる可能性もあり、日本語話者同士でも微妙なニュアンスの伝達が難しい技能についての説明を、日本語を母国語としない作業員に対して行い技能を習得してもらう必要も出てくるという課題も抱えている。

分析対象とする計測器組み立て工程を担当するベテラン作業員1名(経験年数50年)と新人作業員1名(経験年数1年)の2名を被験者としてデータ収集を行った。

4.2. データ収集

4.2.1. ステップ1 タスクの明確化

今回分析対象とする工程は計測器に指針を取り付ける作業工程(図7)で、製造工程の中でも高い作業精度が要求される重要な工程となる。指針を取り付けるだけでなく、製品が正確な計測値を示すために基準となるマスターゲージが指し示す数値を参照しながら投入パワーを増減させ、組み立て中の製品が指し示す計測値をマスターゲージと一致させる調整を行う。この調整作業においてベテラン作業員と新人作業員では「調整の上手・下手」の違いが表れやすく、結果として1日に組み立てることができる計測器の数に差が生じることとなる。

作業標準および作業工程現場の観察によりHTAを行った。結果を図8に示す。



図 7 対象となる計測器の組み立て作業

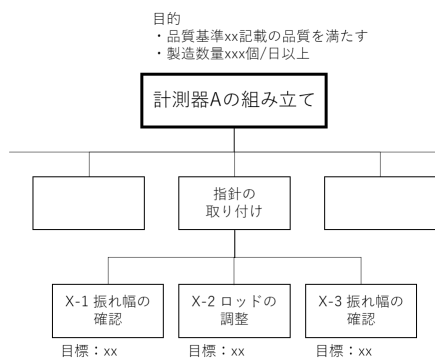


図 8 対象作業工程のHTA結果

4.2.2 ステップ2 サブタスクにおける作業者の行動記録

ベテラン作業者と新人作業者がそれぞれどこに着目して計測器組み立て作業を行っているのかを定量的に測定するために、視線を検出するゴーグル式両眼眼球運動測定装置（アイトラッカー）を用いて行動記録を行った。2名の作業者がそれぞれアイトラッカーを装着した状態で約15分間の指針取り付け作業を実施し、ゴーグルに内蔵された視野カメラによって撮影された作業映像と、眼球検出ユニットにより検出された視線情報を行動記録として用いた。

4.2.3 ステップ3 ベテラン作業者特有の行動の特定

行動記録からベテラン作業者特有の行動の特定を行った。アイトラッカーで検出した作業中の注視箇所の測定結果（図9）からは、ベテラン作業者は組み立て中の計測器の目盛盤を最も注視（全体の37%）し、指針の較正に用いているマスターゲージへの注視は15%であったのに対し、新人作業者は調整時に動かすロッドへの注視が最も多く（30%）続いてマスターゲージ（27%）、ベテランが最も注視していた目盛盤への注視が最も少ない（23%）という顕著な差異が得られた。

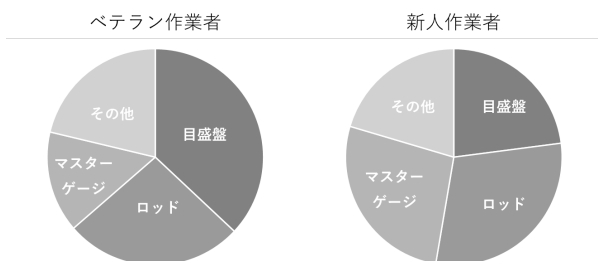


図 9 作業中の注視箇所

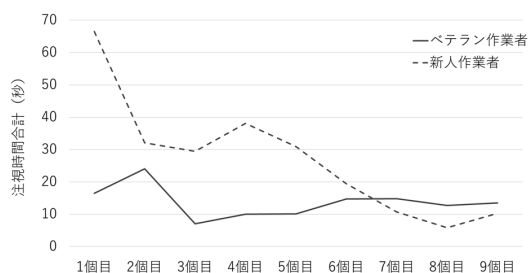


図 10 組立作業経過に伴う注視時間

また、ベテラン作業者の方が作業1個当たりの注視時間合計は短いことは経験の差から当然と思われるが、作業開始から9個目の組立までの1個当たり注視時間合計の推移にも差異が見られた（図10）。ベテラン作業者は作業開始以降おおむね一定の注視時間を掛けている。一方、新人作業者は作業開始直後にはベテラン作業者の3倍以上注視しているが、組み立てが進むにつれて注視時間が短くなり、開始から7個目以降にはベテラン作業者よりも注視時間が短くなるという測定結果であった。

4.2.4 ステップ4 ベテラン作業者への半構造化インタビュー

ベテラン作業者およびマネジャーに対してインタビューを実施した。インタビューはタスク分析に基づく各サブタスクについて行動記録で見られたベテラン作業者特有の行動を提示し、その行動時に発揮しているコンピテンシー、行動意図などを聴取した。

その結果、新人作業者が注視しているマスターゲージを見なくても調整が行えるのは、視覚情報ではなく音によって調整の量を推定しているということ、組み立てている計測器の型によって調整する箇所が決まっているた

め毎回同じ場所を同程度見ることによって調整が行えること、指針が指している値ではなく振れ幅を観察しているため目盛盤への注視時間が多いことなど、コツやノウハウに該当する SRK フレームワークの Skill 部分の言語化を行うことができた。

また、調整時には計測器の構造を理解し「てこの原理」からロッドをどちら向きにどの程度動かすべきかを考えていることや、力の計算方法などの知識を活用していることなど、SRK フレームワークの Knowledge 部分で習得すべき知識を特定することができた。

4.2.5. ステップ5 技能伝承コンテンツの設計

インタビューにより判明した計測器組立作業で発揮されているコンピテンシーを新人作業者に伝承するためのコンテンツに求められる要件の検討を行った。

表 2 に示す要件を満たすために本技能伝承コンテンツは作業マニュアルに準じた章立てを行ったマルチメディア・マニュアル形式とし、文字だけでなく動画や写真を用いて解説を行うこととする。また、ユーザーの選択により表示言語を変更可能にすることとした。

表 2 計測器組立作業における技能伝承コンテンツ要件

項目	要件
全体	<ul style="list-style-type: none"> 作業マニュアルの構成に沿っており、マニュアルとの対応が取れること 多言語対応できること
Skill の伝承	<ul style="list-style-type: none"> 映像によりベテランの作業の様子を繰り返し確認できること ベテランが注視している箇所が分かること 映像中の字幕で何をしようとしているのかが分かること
Rule の伝承	<ul style="list-style-type: none"> 判断基準が具体的な数値で示されていること
Knowledge の伝承	<ul style="list-style-type: none"> 習得すべき知識の学習コンテンツと接続していること

技能伝承コンテンツは実務作業に入る前の教育や研修でも用いることが考えられるため、作業場所以外でも閲覧できるように WEB ブラウザを使って表示できる html で開発することとした。

近年の日本の製造業では工程作業に日本語を母国語としない外国籍の労働者が配置されることも増えており、多くの場合高齢となっている日本人ベテラン作業者との対話自体が円滑に行えないこともある。そこで技能伝承コンテンツを多言語対応できるようにすることとした。

4.2.6. ステップ6 技能伝承コンテンツの制作

技能伝承コンテンツは作業手順に沿ってサブタスクごとに解説を加えた工程説明を中心に、知識習得のための学習コンテンツや、作業全体を通して動画で確認できるページ、ベテランと新人の視線の違いをデータで示したページで構成した。制作したコンテンツの一部を図 11 に示す

工程説明のページでは挿入した動画や静止画像内の注目すべき点を矢印や丸、四角で囲むなどして強調を行い、学習者が何に注目すべきかを分かりやすく示している。この注目すべき点はステップ 2 およびステップ 3 で得られたベテラン作業者に特徴的に見られた行動から抽出されたものであり、コンピテンシーに直結する根拠のあるものとなっている。そのため、本技能伝承コンテンツを用いて学習することで、目線の配り方を事前にシミュレーションすることができ、実際に工程作業を行う前にイメージトレーニングを行うことができる。

ベテラン作業者の仕事を動画で見ることがもできる。動画は作業全体の流れや作業スピード、前後のつながりを把握するのに適している一方で、作業の細かい部分を見るのには適していない。そのため本技能伝承コンテンツでは動画（解説字幕および注目点の強調付き）、文章による説明、写真による詳細部分の拡大、を組み合わせることで学習者の理解を促している。

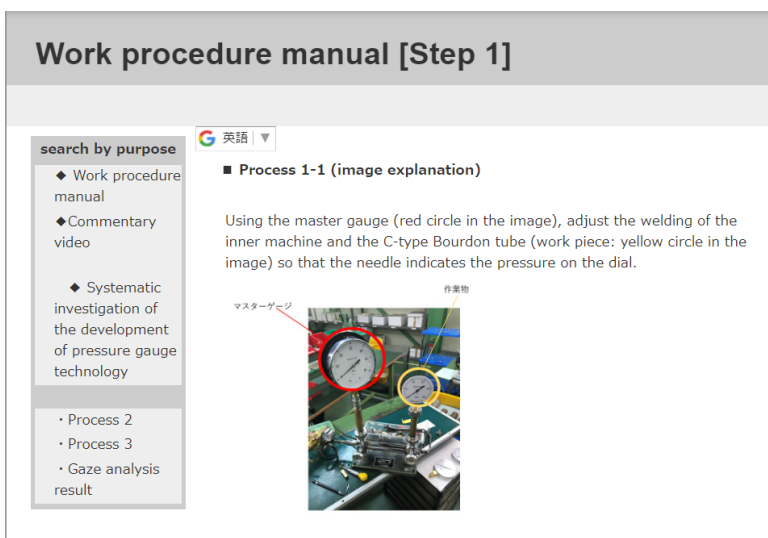


図 11 制作した技能伝承コンテンツの一面

また、html で開発した本技能伝承コンテンツは、Google 社の Translation API を用いることで多言語化を行っている（図 12）。これにより、作業者の母国語で学習を行うことができる。



図 12 技能伝承コンテンツの多言語化

技能伝承コンテンツ中の動画に対しても日本語字幕に Google 社の Translation API を用いて字幕ファイルを生成するようにし、作業者の母国語での動画視聴を可能にしている。



図 13 インドネシア語字幕で表示した作業動画

5. 結論と含意

5.1. 事例研究の評価方法

今回コンピテンシーマネジメントの実践として制作した計測器組立工程の技能伝承コンテンツを、事例研究を行った精密機器製造企業 A 社の経営者およびベテラン作業者に提示し評価を得た。当該作業工程で伝承すべきコンピテンシーの抽出ができていないか、技能伝承コンテンツの構成や内容はどうか、改善すべき点があるか、についてヒアリングを行うことで評価とした。

5.2. 評価結果

ヒアリングの結果を表 3 にまとめる。

有識者による評価の結果、本コンピテンシーマネジメント手法によって計測器製造工程において高い成果を出しているベテラン作業者の暗黙知の一部を表出化させ、形式知とすることができたと考える。

また、本コンピテンシーマネジメントの結果を契機として、「なぜ新人が注視している箇所を見ると作業のスピードが落ちるのか?」「工程毎の平均作業時間はどうなっているのか?」と生産性向上・経営改善につながる疑問

が経営者から呈された。ベテラン技能者のコンピテンシーの表出化を図る際に定量的な測定を行った本コンピテンシーマネジメント手法は、技能伝承に用いるだけでなくデータに基づいた経営にも活用できる可能性があると考えられる。

表 3 評価ヒアリング結果

項目	有識者によるコメント
コンピテンシーの抽出	<ul style="list-style-type: none"> ベテラン作業者が口や仕草では、伝えることができない場所をとらえているのではないか
技能伝承コンテンツの構成や内容	<ul style="list-style-type: none"> メニューバーや多言語翻訳により使いやすい 動画の中に字幕説明や注視箇所の指示があることで理解しやすい
改善したい点	<ul style="list-style-type: none"> 動画内の説明が不十分なところや、用語を社内で使用している専門用語に変えて欲しいところがある 細かい作業が動画ではよく見えないところがある 視線を移す順番を記載して欲しい 作業工程が実際の作業書と合っていないところがある

5.3. 結論と今後の展望

本稿では、製造業においてベテラン作業者が発揮しているコンピテンシーを抽出し、それを新人作業者に伝承していくためのコンピテンシーマネジメント方法について明らかにした。

コンピテンシーを抽出するには階層的タスク分析によって細分化した各サブタスクにおいて、ベテラン作業者と新人作業者の行動の違いを測定しその測定結果をベテラン作業者に提示することが有効であることを示した。タスク分析により検討すべき範囲を限定し、ベテラン作業者と新人作業者の違いに着目することで高いパフォーマンスを生み出している要因部分に集中することができる。これにより、自らの作業を言語化することに長けていない方に対して負担を掛けることなく発言を引き出すことができた。

また、ベテラン作業者に対して SRK フレームワークに基づいてあらかじめ定められた質問（半構造化インタビュー）を行うことで、コンピテンシーの背後にどのような暗黙知が存在しているかを明確にできることを示した。ベテラン作業者と新人作業者の行動の違いの部分で用いているのが Skill なのか、Rule なのか、Knowledge なのかをベテラン作業者に聞き、それを契機に深掘りすることでコンピテンシーを特定することができる。これにより、インタビュアー側にも熟練のインタビュースキルを要求することなく効果的にインタビューを行うことができた。

本コンピテンシーマネジメント手法が有効であることを事例により示したが、一方で本手法の限界は次の点にあると考えられる。本手法では観察あるいは測定されたベテランと新人の違いをきっかけにインタビューを行っている。そのため観察あるいは測定されなかったところにベテランと新人の大きな違いがある場合、インタビュアーや技能伝承支援者がそこに気付かず、ベテラン作業者も無意識に体を動かしているためそこに気付かず、その結果コンピテンシーを明らかにすることができなくなる可能性がある。例えば本稿の事例では視線解析結果をベテランと新人の違いとして提示しながらインタビューを行った結果、視覚情報ではなく音によって判断しているという返答を得た。今回のインタビュー対象者はそのことに自ら気付き言語化できる人物であったが、提示した違い以外のところの情報がインタビューから得られるかどうかは定かではない。ベテランと新人のあらゆる差異を測定することも現実的ではないので、今後の課題として半構造化インタビューの質問項目の工夫で可能な限り取りこぼしが少なくなる手法を検討したい。

5.4. 終わりに

本稿では、日本国内の製造業が抱えている技能伝承の課題解決に資することを目的として、製造業においてベテラン作業者が発揮しているコンピテンシーを抽出し、それを新人作業者に伝承していくためのコンピテンシーマネジメント方法の検討を行った。「ステップ1 タスク分析」「ステップ2 行動記録」「ステップ3 ベテラン作業者特有の行動の特定」「ステップ4 半構造化インタビュー」「ステップ5 技能伝承コンテンツの設計」「ステップ6 コンテンツの制作」「ステップ7 コンテンツの評価」の順に実施することで、ベテラン作業者のコンピテンシーを明確にし、形式知として残すことが可能になることを示した。本手法はベテラン作業者が長年の経験を通して無意識に習得したため言語化が難しい暗黙知を、高度なインタビュースキルを必要とせずに出化し、

技能伝承コンテンツとして形式知化できる点が有用である。

[謝辞]

本稿の予稿に対して丁寧なご指摘をいただきましたお二人の査読者に厚く御礼申し上げます。

[参考文献]

- [1] 独立行政法人労働政策研究・研修機構, “ものづくり産業における技能継承の現状と課題に関する調査結果,” *調査シリーズNo. 194*, 2020. [Online]. Available: <https://www.jil.go.jp/institute/research/2020/documents/0194.pdf>. [Accessed: 29-Mar-2023].
- [2] 出入国在留管理庁, “特定技能在留外国人数 (令和4年12月末現在),” 特定技能在留外国人数の公表, 31-Dec-2022. [Online]. Available: <https://www.moj.go.jp/isa/content/001389884.pdf>. [Accessed: 29-Mar-2023].
- [3] 森和夫, “熟練技の特性と次世代への継承, 育成における課題,” *日本労働研究雑誌*, Vol. 62, No. 11, pp. 74-84, 2020.
- [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] V. S. Chouhan and S. Srivastava, “Understanding competencies and competency modeling — A literature survey,” *IOSR J. Bus. Manag.*, Vol. 16, No. 1, pp. 14-22, 2014.
- [6] M. R. Ennis, *Competency models: a review of the literature and the role of the employment and training administration (ETA)*. Office of Policy Development and Research, Employment and Training ..., 2008.
- [7] S. A. Tucker and K. M. Cofsky, “Competency-based pay on a banding platform: A compensation combination for driving performance and managing change,” *The Journal of Total Rewards*, Vol. 1, No. 2. search.proquest.com, p. 1992, 1994.
- [8] J. P. Campbell, R. A. McCloy, S. H. Oppler, and C. E. Sager, “A theory of performance,” *Personnel selection in*, 1993.
- [9] R. Garud, “On the distinction between know-how, know-what, and know-why,” *Advances in strategic management*, Vol. 14, pp. 81-102, 1997.
- [10] T. L. Johnson, S. R. Fletcher, W. Baker, and R. L. Charles, “How and why we need to capture tacit knowledge in manufacturing: Case studies of visual inspection,” *Appl. Ergon.*, Vol. 74, pp. 1-9, Jan. 2019.
- [11] 前野隆司, *脳はなぜ「心」を作ったのか: 「私」の謎を解く受動意識仮説*. 筑摩書房, 2010.
- [12] N. A. Stanton, “Hierarchical task analysis: developments, applications, and extensions,” *Appl. Ergon.*, Vol. 37, No. 1, pp. 55-79, Jan. 2006.
- [13] M. van de Wiel, “Examining expertise using interviews and verbal protocols,” *FLR*, Vol. 5, No. 3, pp. 94-122, Jul. 2017.
- [14] 蔵谷正人, 坂庭純, 楠神健, 小松原明哲, “運転規制時において列車運行の安全を確保するために鉄道運行指令員に求められるコンピテンシーの抽出方法の構築,” *日本経営工学会論文誌*, Vol. 70, No. 4, pp. 197-209, 2020.
- [15] 中西稔, 城戸康彰, “暗黙知の表出化と形式知化-水先艇運行業務の技能継承の事例,” *産業能率大学紀要*, Vol. 37, No. 2, pp. 31-48, 2017.
- [16] O. Atik, “Eye Tracking for Assessment of Situational Awareness in Bridge Resource Management Training,” *J. Eye Mov. Res.*, Vol. 12, No. 3, Apr. 2019.
- [17] 青島亘佐 *et al.*, “視線情報による橋梁健全性診断の暗黙知抽出に関する検討,” *AI・データサイエンス論文集* Vol. 3, No. J2, pp. 650-660, 2022.
- [18] 高井由佳, 後藤彰彦, 佐藤ひろゆき, 濱田泰以, “熟練職人の形式知を取り入れた京壁塗り習熟eラーニング教材の構築,” *教育システム情報学会誌*, Vol. 33, No. 2, pp. 84-93, 2016.

(2023年6月15日受理)

イデオロギーとマルクス主義に関する知識社会学的検討

Ideology, Marxism and Sociology of Knowledge

山内康英/Yasuhide Yamanouchi

多摩大学情報社会学研究所/Institute for InfoSociomics, Tama University

[Abstract] As for the ideological foundations of modernization, societies are underpinned by two distinct social ideologies; on one hand, there is “Modernism,” which is closely associated with capitalist market economy and pluralistic parliamentary democracy; on the other hand, there is “Marxism-Leninism,” which is linked to socialism, planned economy, and people’s democracy. This paper aims to comprehend Marxism studies in modernization process in Japan and provide a chronological account of their transformations. To this end, in the first section, I will examine the positions of Marxism as subjects of social thoughts or philosophical inquiries in Japanese academia along with its theoretical variations. Subsequently, in the second section, I will investigate the relationship between the changing landscape of post-war Japanese society and Marxism. The ideological confrontations between socialism and capitalism, which became prominent worldwide at the early decades of the previous century, also gave rise to a field of philosophical studies on ideology itself as a form of social knowledge. In the third section, I contemplate this strand of social thoughts that center on ideology itself, specifically focusing on Karl Mannheim’s sociology of knowledge. According to the hypothesis of this paper, the transformations within the Japanese Marxism discussed in the second section serve as a concrete example of Mannheim’s theory of sociology of knowledge as described in the third section.

[キーワード] 情報社会の分断、イデオロギー、マルクス主義、知識社会学、日本の近代化

1. はじめに：イデオロギーによる社会の分断と知識の在り方について

社会の顕著な知的分断としてイデオロギー対立がある。1991年の冷戦の終焉まで約70年間続いた東・西の対立は、世界観や政治体制に関する両陣営の基本的な違いを反映していた。この対立を作り出したのは資本主義およびマルクス主義というイデオロギーである。最近の外交専門誌には、マルクス主義をめぐる国際社会の分断と対立が再現しつつあるのではないかと、との警鐘を鳴らす記事が現れている。¹ 情報社会も左・右双方の社会認識に起因する集団間の対立と無関係ではない。

情報社会学では、現在の情報社会を「S字曲線の重畳」による後期近代だと規定することからスタートしている。² 「後期近代＝情報社会＝智のゲームの時代」という歴史段階での政治経済体制に関するイデオロギーの在り方について、近代の最も重要な思想的フレームの一つであるマルクス主義を再検討することの学術的意義は小さくないものと考えられる。本稿では、「関係主義による相対主義の乗り越え」によってマルクス主義の基盤となる超越論的なイデオロギーが関係主義的に検討可能な対象として扱われ得ることを示したい。その際にマンハイムの知識社会学の枠組みを援用する。

本稿の問題関心と記述を整理すればつぎの3点になる。まず、①マルクス主義に起因するイデオロギー対立を「社会の在り方に関する知識の在り方」という観点から検討する。このために、②日本の近代化過程におけるマルクス主義哲学の研究史を時系列的に記述し、この記述と階級社会から大衆社会への移行という社会学の研究を用いて、問い①に対する検討結果を導出した。さらに問い①の鍵となる③「社会の在り方に関する知識の在り方」については、第3節のマンハイムの「イデオロギーと超越論的な理性の切断」を用いて論証した。

日本の社会科学とマルクス主義の受容：本稿の構成

マルクス主義については、一方でその受容と発展が大正期以降の日本の社会科学の進歩に大きな役割を果たした。また他方でマルクス主義は、戦後の革新政党や1960年代のラディカルな学生運動の重要な思想的背景となった。本稿では、近代化を支えるイデオロギーとして、一方には、自由主義市場経済および多元的な議会制民主主義の組み合わせ、すなわち「資本主義」ないしは「近代化主義」、また他方には、社会主義、計画経済（指令経済）および人民民主主義（民主集中制）と結び付いた「マルクス・レーニン主義」および「西欧マルクス主義」がある、と考える。研究史のレベルで見れば、日本にも自国の政治経済体制をめぐる、「資本主義」ないしは「近代化主義」と「マルクス・レーニン主義」および「西欧マルクス主義」という深刻なイデオ

ている。¹⁴

これまでにない社会意識の流動化やプロパガンダを通じた操作は、社会心理学や政治哲学の新たな研究に繋がった。具体的な研究者としてフロム、アーレント、リースマンをあげることができる。「公衆 (public)」とは異なる「大衆 (mass)」の意識調査に焦点を当てる研究は、メディア研究や政治哲学と交叉しながら、現在も続く社会科学の研究領域になっている。このようにして「準拠集団」の世界観やイデオロギーに焦点を当てる社会学の研究領域が生まれた。¹⁵ 人々の認識の社会的構成というテーマは、シュッツとバーガー、ルックマンやブルマーの「シンボリック相互作用論」¹⁶を経由し、「社会的構成主義 (social constructionism)」に形を変えて、20世紀後半以降の社会学のテーマになっている。¹⁷

このなかでマンハイムは、「西欧マルクス主義」とはさらに異なる理論構成をもってイデオロギー論を展開する立場を選んだ。この点から本稿では、マンハイムの知識社会学に依拠して日本の近代化とマルクス主義の変遷を検討した。本稿の主張によれば、大衆社会という新しい社会状況の出現と階級概念に依拠した社会主義運動の最終的な転換は、1970年代になって日本で再演されることになった。

2. イデオロギー論とマルクス主義：思想と時代状況

戸坂潤のイデオロギー論

日本のイデオロギー論の発端は1930年代に遡る。マンハイムと時期的に並行するかたちで、戦前の日本を代表するマルクス主義知識人であった戸坂潤は、1932年に『イデオロギー概論』を発表した。¹⁸ 戸坂は当時のマルクス主義つまり「マルクス・レーニン主義哲学」にしたがってイデオロギーをつぎのように定義している。

『マルクスが、『経済学批判』の序文に於けるかの唯物史観の公式で、最も簡単に示している通り、物質的生産力による生産諸関係——それを人々は経済関係とも社会関係とも名づける——が、歴史的社会的な全構築物（技術・経済・政治・法制・諸文化・諸観念を含んだ）に於て、終局の決定要因をなしている。この全構築物に於ける一切の作用の交互関係は、この一方向きの規定関係によって、初めて統一的に組織的に秩序立てられることが出来る、と云うのである。さてこの社会に於ける生産諸関係が決定要因となって、この決定要因によって決定されるものを唯物史観乃至マルクス主義は広くイデオロギーと呼ぶ。蓋し社会の全構築の基底をなすもの——下部構造——が生産諸関係であり、その上に依って立つ構築物——上部構造——がイデオロギーだ、と一般的にまず規定しておいてよい。（中略）——で下部構造がそうだとすれば、上部構造は、何か心的・観念的な性質によって特色づけられるのが当然である。だから人々は、この上部構造を捉えて、社会の「精神史」を描いたり、「文化史」や「文明史」を書こうとするのである。こうした云わば社会的なる精神、社会的人間の意欲の所産、この上部構造としてのイデオロギー、之は取りも直さずかの社会的意識を言い表わすに最も適切で普遍的な概念でなければならぬ。イデオロギーの概念がマルクス主義によって見出されたために初めて、意識の問題は、生きた具体的な歴史的規定の下に、提出されることが出来る。』¹⁹

戸坂にならって、この段階のマルクス主義によるイデオロギー概念を整理すれば、まず「上部構造としてのイデオロギー」とは「社会的なる精神、社会的人間の意欲の所産、取りも直さずかの社会的意識」だ、ということになる。そしてこれが下部構造としての経済的な生産諸関係すなわち資本家と労働者という2つの階級に結び付き、これを反映している。さらに戸坂は、『イデオロギーの概念がマルクス主義によって見出されたために初めて、意識の問題は、生きた具体的な歴史的規定の下に、提出されることが出来る』と述べている。つまりこれは、人々の認識とは社会的に構成されたものであって、人々の認識の社会的構成の基底には経済的な諸階級が存在があり、さらに諸階級の間には歴史的な法則がある、という主張になっている。これが戸坂の言う唯物史観＝歴史的唯物論 (historical materialism) に他ならない。これは宗教や共同体の儀礼・慣習といった観念＝上部構造の世界に囚われている前近代的＝封建的な人間を、新しい物質的で科学主義的な社会関係のなかに解放するという20世紀的な啓蒙つまり近代化の思想になっていた。

この時期、先進産業諸国では、第1次大戦に学んで「総力戦」に備える政治経済体制の準備が進んでいた。このなかで「思想戦」の重要性が強調されることになった。つまりソ連を含む欧州各国、米国、日本では、それぞれの政治社会体制や思想文化をイデオロギー化し、大衆出版、ラジオ、映画、初等・中等教育を通じて、国民の社会意識を国民国家が構成する活動を強化することになった。東京外国語大学の山之内靖は、これを独・英・米・日に共通した「総力戦体制」の構築として総括している。²⁰ このようにして各国のイデオロギー対立は、左・右双方から先鋭化することになった。

日本のマルクス主義運動と「講座派」

戸坂が『イデオロギー概論』を発表した当時、社会主義をめぐる日本の研究グループは、マルクスの『資本論』の解釈、日本社会の歴史的時代区分、およびここから導かれる政治路線をめぐる大きく2つに分かれていた。このなかで野呂栄太郎や平野義太郎といった東京大学の研究者が主導する「講座派」が主流派の地位にあった。「講座派」の情勢分析によれば、明治維新を契機とする日本の政治体制は、絶対主義的、帝国主義的であり、また当時の日本の社会経済体制は、農村部の大規模土地所有が示すように半封建的だ、ということになる。この段階論から導かれる政治路線は、天皇制を打倒するブルジョア民主主義革命および、これが社会主義革命に強行的に転化するという「2段階革命論」になる。これはモスクワに事務局を置いたコミンテルン、つまり第3インターナショナルの「32年テーゼ」に沿ったもので日本共産党の政治理論になっていた。

これは当時の社会主義運動のイデオロギーが「講座派」によって一枚岩になっていたということではない。日本共産党幹部の佐野学と鍋山貞親が1933年に公表した「転向声明」は、コミンテルンの主導する国際共産主義運動と、これに追随する日本共産党を批判する内容になっていた。²¹ 佐野は1920年代のコミンテルンでソ連首脳部と直接交渉した経緯を踏まえて、スターリンの主導する国際共産主義運動を批判し、一国社会主義論者に転向して戦後も社会民主主義者としての活動を継続している。

これに対して「労農派」は、東大の大内兵衛や有沢広巳、古参の運動家である山川均、荒畑寒村を中心とするグループである。労農派の段階論によれば、明治維新は不徹底な市民革命であって、天皇制はブルジョワ君主制であった。したがって革命の性格は1段階の社会主義革命になる。労農派の規定によれば、レーニン主義はロシアの固有の条件に基づいて発展した理論であって、日本の革命運動はコミンテルンによって指導されるべきものではない。したがって当面の政治闘争は、社会大衆党などの無産政党が組織する労働者運動もしくは社会民主主義を通じた帝国主義的な財閥の金融資本、独占資本との対決だ、ということになる。²²

マルクス主義と日本の近代化思想

マルクス主義と日本の近代化思想については、つぎのような丸山真男の総括がある。まず第1に、マルクス主義によって日本の知的世界は、はじめて個々の社会事象を総合的に考察する方法論を学んだ。第2点として、日本で思想的にマルクス主義が巨大な意義をもったことを認めながらも、『近世合理主義の論理とキリスト教の良心と近代科学の実験操作の精神』を一手に引き受けたことに日本のマルクス主義の悲劇と不幸がある。²³

「講座派」のテーゼでとりわけ重要になったのは、日本の社会経済体制が「半封建的」だという現状分析である。これによって大企業と零細企業あるいは産業化の先端を行く重化学工業と、遅れた農林水産業のような日本社会の二重構造が明らかになる。しかし問題はそればかりではない。この二重構造として、企業間や組織内に残る封建的つまり「前近代的な遺制」という広範かつ根底的な社会課題が潜んでいる。ここから産業化以外の社会革新でも先進的な西欧近代社会をモデルとするキャッチアップが課題となる。

講座派に属する戦後啓蒙の研究者の主張をまとめれば、彼らは西欧近代に対する日本の遅れがつぎの3点にある、と判断していた。それは、(1) 共同体的社会から独立した自律的な個人的近代人のエートスの未熟、(2) 国家=政府に包含されない「市民社会」の欠落、(3) 自由なアソシエーションに基づいた社会運動の欠如、である。²⁴ 近代化における自律的な近代人のエートスを、マックス・ウェーバーの宗教社会学から指摘したのが大塚久雄である。これに対して平田清明や川島武宣は、アダム・スミスやリカードといった英国経済史の観点から、市場経済に基盤をおく民主主義的な市民社会の政治参加の重要性を指摘した。彼らの主張は、当時「市民社会論」と呼ばれていた。さらに鶴見俊輔や小田実は60年安保や「ベ平連」などの活動を通じて自由なアソシエーションに基づいた社会運動を組織化することになった。

マルクス主義と日本の戦後歴史研究

社会思想研究とは別に、マルクス主義との強い連携を保った研究領域として、日本の戦後歴史研究がある。²⁵ 石母田正と並んで東大の歴史学を牽引した遠山茂樹は、1949～50年を「歴史学研究会の黄金時代」として、『マルクス主義史学が学界のなかで、はっきりした市民権をえた』と主張している。²⁶ 具体的には、マルクス主義の世界史の理論と、これに基づいた「社会構成体」をもって時代区分とする方法が歴史学研究の主導的な理論となった。ここで「社会構成体」の発展とは「古代制⇒封建制⇒資本主義⇒社会主義」という時代区分を指している。

第2次大戦の総動員体制下では、皇国史観や国体論が国民統合のナショナリズム的なイデオロギーを担った。戦後の歴史家にとって、戦前の歴史学自体の在り方を反省し、これまでとは異なる歴史観を構築することが急務になった。そのためには、より実証主義的で科学主義的な概念

枠組みに基づいて歴史資料を研究する巨視的な、つまり社会およびその変化の全体像と法則性を踏まえた理論が必要になる。唯物的歴史観に基づくマルクス主義は、歴史法則としての「社会構成体」の図式をもっていた。実際に鎌倉期以降、明治期以前の日本の中世は「封建制度 (feudalism)」であって、これは時代区分として欧州との共通性を有する。このような欧州と日本の封建制度の共通性は、戦前から欧州の歴史家によって指摘されていた。²⁷

このようにして戦後歴史研究は「日本社会の半封建的性格」の分析に貢献することになった。この間に「日本社会の半封建的性格」という概念規定がどの程度、歴史学の実証分析を越えて一人歩きしたのかは定かでない。しかし多くの日本人にとって、遅れた日本社会の半封建的性格が、いわゆる「日本文化論」の所与の分析枠組みとなったことは確かである。このような「日本文化論」²⁸として、マーガレット・ミードの『菊と刀』や山本七平の『空気の研究』を挙げることができる。

高度成長ともなうて、戦後の「日本文化論」は、次第にやや捻れた理論構成を取るようになった。たとえば、終身雇用、年功序列、企業内組合といった「集団主義」が、実は日本企業の優れた競争力の根底にある、という「日本的経営論」が1970年代に一世を風靡した。これについて尾高邦雄は、日本企業の集団主義は水田稲作という農村共同体の伝統に基づくものだ、と主張している。²⁹ これは日本社会に残る農村共同体といった半封建的性格を前提として、しかもその経営学的な効果を称揚する、という逆転した説明の構図になっていた。文化人類学者の青木保は、このように逆転した日本文化論が、みずから日本社会の特異性ないしは異質性を強調することになり、その結果として最終的には国際社会の「日本異質論」や「日本叩き」の口実を与えることになった、と分析している。³⁰

「西欧マルクス主義研究」の論点とはなにか

それでは、「西欧マルクス主義研究」の論点とは何であろうか。「マルクス・レーニン主義哲学」が、政党の正統的なイデオロギーという意味合いをもっていたのに対して、「西欧マルクス主義研究」は、初期マルクスの研究、さらにカントやヘーゲルなどドイツ観念論とその批判に回帰し、テキスト・クリティークの観点からマルクス主義と社会主義を根拠づけようとした。フランクフルト学派の創始者となったホルクハイマーによれば、マルクスの思想は「批判理論」であって、実証主義的な「伝統的理論」とは本質的に異なっている。「西欧マルクス主義研究」が政党的正統性とは距離を置くにしても、マルクス主義の持つ原理的な正しさについて譲った訳ではない。これについてホルクハイマーは、1937年の「伝統的理論と批判的理論」のなかで次のように述べている。

『専門的諸科学 (= 伝統的理論) の場合、定言的判断でさえ根本的には仮言的性格をもち、存在判断ばかりに許容されるとしても、自己自身の主題、すなわち記述的部分か実践的部分においてしか許容されない。ところが、全体としての批判的社会理論 (= 批判的理論) は、ただ 1 つの、展開させられた存在判断である。この存在判断ののべるところを、おおまかな輪郭で定式化すると、近代史がそれに依拠する歴史的に与えられた商品経済という根本形式は、自分のうちに時代の内外両面の諸対立をふくみ、より先鋭化された形式において新しい諸対立をたえず成熟させ、人間的諸力の上昇と展開、個人の解放の時代を過ぎ、人間の自然支配の力を大きく拡張させたあとで、最終的にはそれ以上の発展をおしとどめ、人類をして新しいバーバリズムの時代へ追いやるのだという判断である。』³¹

ヘーゲルの絶対的観念論は「認識論・存在論・論理学 (= 弁証法) の三位一体性」に根拠を置く。³² ヘーゲルが「絶対精神」を用いて認識論と存在論の同一性を根拠付けたのに対して、マルクスは弁証法的な実践論を用いて認識論と存在論の同一性を根拠付けた。したがってホルクハイマーは、批判理論が現実展開した存在判断だ、と主張するのである。このような批判理論の主張に対しては、反証主義的科学哲学の立場から、ポパーがただちに批判を加えている。ポパーの反論を要約すれば、批判理論の主張する弁証法とは科学ではなく自己実現なのではないのか、ということであった。³³

柚木の分析によれば、ホルクハイマーは、一方で批判理論の根拠としてヘーゲル哲学のマルクスを通じた唯物論的超克を置きながらも、他方では、プロレタリアートという階級意識の衰退つまり左翼的な社会運動の行き詰まりという時代診断をもっていた。³⁴ これはフランクフルト学派が実施した社会調査の結果であり、また労働組合運動と議会戦術に依拠した改良主義的傾向あるいは社会民主主義によって、マルクス主義とその社会運動が国家資本主義や社会帝国主義さらには国家社会主義に組み込まれていく、という政治的予測でもあった。

ジェイは、1960年代から本格化するハーバーマスの活動を、「社会の全体性」を維持しながらも、西欧マルクス主義を新しいかたちに再構築しようとするフランクフルト学派第2世代の有力な研究と位置付けている。³⁵ ハーバーマスの理論は、社会の総体 = 全体性に対する説明力を保持するために、ルーマンの社会システム論と近代化主義、オースチンやサールの言語論的分析哲

学といった外部の理論を大幅に組み込んだ。ジェイによれば、このためにハーバーマスは、戦後の西独の思想史における卓越性にもかかわらず、マルクス主義を逸脱したのではないかと、との批判を繰り返し受けている。

2016年の総括：日本の講座派マルクス主義

一橋大学の社会思想史の研究者である平子友永は、「戦前マルクス主義哲学の遺産とそのアクチュアリティ」と題する2016年の論文で、戦後の日本マルクス主義の位置付けを以下のように総括した。

『大衆社会の成立は、経済過程における産業化の進展と同時に進行した日本社会全体の近代化の結果であった。大衆社会の成立をもって、日本社会の近代化の課題は最重要の課題ではなくなった。これ以降は高度に発達した資本主義における大衆社会統合を政治経済的に分析し、福祉国家システムを実現して行く課題が重要な実践的課題となった。このような新しい課題が提起されたことをもって、講座派に由来する日本マルクス主義はその歴史的役割を終えたといえることができる。』³⁶

戦前から日本の主流派であった講座派マルクス主義は、60年安保と前後して登場した「大衆社会論」の登場によって大きな転機を迎えた。彼自身もマルクス主義研究者の系譜に立つ平子の主張によれば、70年代から80年代の大衆社会の成立をもって、「講座派」に由来する日本マルクス主義は歴史的役割を終えた、ということになる。それでは、なぜ大衆社会論がマルクス主義の終焉を意味したであろうか。端的に言えば、「大衆社会」とは「階級社会」とは異なる社会集団の形成原理に基づいた近代化の社会状況だからだ、ということになる。マーシャルやロストウから古典派経済学と経済発展論を学んだ近代主義者もしくは近代化論者として、村上泰亮は1984年の『新中間大衆の時代』のなかで、高度大衆消費社会の進展によって階級的な分類基準には収まらない社会階層が日本の大勢を占めるに至った、と分析している。³⁷ここではマルクス主義的なイデオロギーである「階級(class)」と、近代主義的な社会学の分析概念としての「階層(stratum)」の違いが重要になっている。

東大教養学科の村上泰亮、公文俊平、佐藤誠三郎は1979年に『文明としてのイエ社会』を発表した。³⁸この本で3人の著者は、中世＝封建社会を単独の時代区分とする歴史観を否定し、この時期を「古代文明＝ウジ社会」(の成熟局面)と「近代文明＝イエ社会」(の出現局面)の「重畳」とする新しい見方を打ち出した。「古代文明」と「近代文明」を2つの普及曲線もしくはS字曲線として考えれば、S字曲線の重畳の期間には、時代区分として革命による断絶ではなく異なる社会状況の並存が認められることになる。³⁹これは既存のマルクス主義歴史観の「社会構成体」論に対する代替案であるばかりでなく、講座派流の封建遺制論に対する見直しにつながっている。また彼等のように「近代文明」の発端を13世紀に置けば、日本の近代化のなかに、この時点から長く続く歴史的な継続性が認められるのは当然だ、ということになる。これはヨーロッパの近代の出発点にルネッサンスを置く見方に対応していた。

松下圭一「大衆国家の成立とその問題性」

日本の大衆社会論をマルクス主義の立場から提唱した研究者として法政大学の松下圭一がいる。松下が1956年に発表した「大衆国家の成立とその問題性」は、日本のマルクス主義研究にエポックを画した。階級社会がどのように変質したのかについて、松下は講座派とも労農派とも異なる独自の段階論にしたがって以下のように述べている。

『明治以来の日本近代史を、政策の型のレベルでとらえなおすとき、明治の「近代化Ⅰ型政策」がつくった官僚機構の主導で、「近代化Ⅱ型政策」としての経済成長をおしすすめ、敗戦をへて政治は保守・革新の二元・対立型に整理されるが、高度成長期の一九六〇年代以降あらためて市民運動・自治体主導の「近代化Ⅲ型政策」によるシビル・ミニマムの公共整備が課題となる、という展望をもつことができる。今日では、さらに〈分権化・国際化〉が日程にのぼったことになろう。』⁴⁰

『福祉国家・社会民主主義のもとにおいては、労働者階級の運命は国家の運命と一致するものとして意識され、国家と階級は、デモクラシーつまり普通平等選挙権→議会政治を基軸として、循環しはじめる。この循環の内部においては労働者階級は国家の受益者として客体化し、その背後には独占資本が「かくれたる神」として君臨する。「体制の論理」の内部で労働者階級は国家のなかの〈大衆〉として定着するであろう。ここに「大衆デモクラシー」が実現してくる。しかも、国家と〈大衆〉とのデモクラシーを媒介とする意識形態上の接近は、独占資本段階における帝国主義戦争の危機によって自乗される。』⁴¹

この松下の分析に従えば、日本の社会状況は、労働者＝大衆を基盤とする多元的な民主主義が可能な段階に達した、と言うことになる。「国家のなかの大衆」による代表制民主主義を通じた社会民主主義政党によるヘゲモニーの確立という方法論からすれば、これはユーロ・コミュニズムに近い。このような分析にもとづいて松下は、地方分権を通じた直接的な市民自治をもって国民国家を乗り越えようとする新たな政治方針を提起することになった。

他方で多元的な議会制代表民主主義を前提とした共産党、労働党、あるいは社会民主主義諸政党といった政党活動の在り方にはチャーチスト運動、フェビアン協会、グラムシ以来の欧州の理論的伝統がある。自由主義的で多元的な代表議会制を通じて、資本主義市場経済の修正が国民国家の政府の政策を通じて実施されるものであれば、それを政治経済的な体制論として見る限り実態としての福祉国家論や「リベラル・ナショナリズム」⁴²の政治哲学と選ぶところがない。

このような議論のなかで、戦後のマルクス主義はその思想的ヘゲモニーを次世代の社会思想に移していった、ということになる。「批判理論」としてのマルクス主義が、各国で思想的ヘゲモニーを移した次世代の研究として、いわゆる「言語論的転回 (linguistic turn)」を経由した80年代のポストモダン思想を位置付けることができる。アルチュセールの紹介を通じて、戦後歴史学における「言語論的転回」を提起した歴史研究者として西川長夫を、またルカーチの研究を発展させた社会思想の研究者として今村仁司をあげることができる。⁴³ このようにしてマルクス主義哲学の主流派は「マルクス・レーニン主義哲学」から「西欧マルクス主義研究」に移動するとともに、「西欧マルクス主義研究」のさまざまな発展系を作り出すことになった。

3. 知識社会学とマンハイム

日本のマルクス主義の変遷は、イデオロギーや社会思想の社会的、時間的拘束性を示している。実際に、①経済的下部構造と階級闘争に関係付けられたマルクス・レーニン主義、②多層的な大衆社会状況と結び付いた新中間階級論、③政党のオーソドキシイに対抗する諸集団による「西欧マルクス主義」や新左翼の活動⁴⁴、といった事例が示すように、マルクス主義のバリエーションや変遷自体に、政治・社会状況とイデオロギーの、言い換えれば存在と認識の相互関係性が生じていた、と考えることができる。しかしそればかりではない。近代化や封建制的遺構の打破が、講座派マルクス主義の目的であったとすれば、イデオロギーの達成とは、新たな社会状況の成立を意味している。

イデオロギーは弁証法的な意味で予想を超えた自己否定性を持っている。その理由は、廣松の説明によれば、運動論としての「(社会の) 弁証法の存在論」には「論理学としての矛盾律」が妥当しないからである。⁴⁵ 言い換えれば、イデオロギーを内包する社会的総体の運動は、当初のイデオロギーの否定としての自己実現を経て、つぎにそのイデオロギー自体の変革を要求することになる。ここには論理学としての矛盾律が妥当しないために、否定された否定は最初の命題に戻らない。これはマルクス主義と近代化主義の双方の当初のテーゼに対して妥当するであろう。言い換えれば、政治経済的なイデオロギーは理性的に超越論的なものではなく、分析対象となる社会存在と何らかのかたちで「歴史主義 (Historicism)」的に「関係付けられている」ということになる。⁴⁶ このようにして社会科学の分析手段としての理論は、次第に認識論的根拠としてより操作可能な、パラダイム、仮説、モデル、分析枠組み (frame of reference) としてのシステムといった実証主義的な、あるいは自然科学的な分析概念に近づくことになる。⁴⁷

このような立場、つまりマンハイムのいう「関係主義 (Relationismus)」を、あらゆる諸思想が等価だ、という相対主義 (Relativismus) と混同してはならない。⁴⁸ 平子が主張したように「講座派」に由来する日本のマルクス主義の運動が、何らかのかたちで大衆社会の成立に繋がり、その結果として歴史的役割を終えた、とすれば、思想状況の「生成 (Werden)」を歴史主義的に捉えることが重要だ、ということになる。思想状況の生成の実態とは、政党政治、国民経済の運営および国際政治と結び付いた激しくまた長期的な社会闘争に他ならない。

「歴史主義」の観点を明確に述べ、これを「知識社会学 (Wissenschaftssoziologie: sociology of knowledge)」として体系化した研究者にマンハイムがいる。マンハイムは、ハンガリー系ユダヤ人の研究者として、フランクフルト大学で教鞭をとりながら、ホルクハイマーらの社会研究所とは距離を置いたかたちで大衆社会のイデオロギー論を体系化した。⁴⁹ マンハイムは1933年にロンドンに亡命し、ロンドン大学LSEでロビンズらの知識人グループと協力しながら、戦時体制下の「戦闘的民主主義」や社会計画の在り方について研究を継続することになった。⁵⁰

イデオロギー概念の登場と一般化

マンハイムによれば、『全体的イデオロギー概念の普遍的な把握が現れるのと同時に、たんなるイデオロギー論から発展して知識社会学が生まれる。知識社会学においては、一党派の精神上

の武器から、あらゆる生きた思考が「存在によって拘束されていること」を指摘する一般的な正当性が引き出される。』⁵¹ このようにマンハイムの議論の中心となる概念は「存在拘束性 (Seinsverwundenheit)」と「関係主義」である。存在拘束性とは、知識、イデオロギー、そして社会思想がさまざまな「社会存在 (Sein)」や社会状況に結びついている (verwundenheit) という意味をもつ。

マンハイムは、1929年に刊行した『イデオロギーとユートピア』のなかで、つぎのように主張している。つまり、社会的な競合関係にある集団の思考上の態度を発見し、相手の集団を首尾一貫して攻撃する手段として、マルクス主義は、思想史上はじめてイデオロギー概念を定式化し、これを階級概念と結び付けることによって有効に活用した。そして『これが最高級の精神史上の業績であるということに対してはかれこれいう必要もない』。しかしながらイデオロギー概念を用いて競合関係にある集団の思考上の態度を攻撃する方法論は、競合関係にある集団を含めてただちに一般化した。この結果、たとえば「ブルジョワ的なもの」をイデオロギー性という観点から見るとは社会主義的な思想家の特権ではなくなっている。マンハイムは、「ブルジョワ的なもの」をイデオロギー性という観点から分析する非-マルクス主義研究者として、マックス・ウェーバー、ゾンバルトおよびトレルチを挙げている。『つまり、この方法はあらゆる陣営において適用されているし、またその結果としてわれわれは或る新しい段階に入っている。』⁵² マンハイムは、この関係を最後まで追求して行けば、近代哲学の基本命題、つまりわれわれの存在論と認識論が中心から変形する、と述べている。さらにまたマンハイムは、マルクス主義もこのような存在被-拘束性から免れることはないとし、この点についてつぎのように明言した。これは本稿でも確認したところである。

『マルクス主義もまたいろいろな変種をもっているが、これらの変種が社会的に拘束されているのを認識することは、マルクス主義者にとってはあまりむずかしいことではないだろう。』

⁵³

非-階級的な社会集団としての「階層」

マンハイムは、大衆化の進む産業社会についてマルクス主義者とは異なる予想を持っていた。それは、階級にのみ焦点を当てる分析では見過ごすことになる社会的集団の形成、つまり「階級 (Klass)」とは異なる「階層 (Schicht)」という集団性、とりわけ新たに姿を現し始めたホワイトカラーやサービス産業の就労者が構成する「中間層 (Mitte)」であった、と考えられる。⁵⁴ 彼は、この階層を「知識層 (Intelligenzschicht)」と名付け、この概念をアルフレート・ヴェーバーの「文化社会学」から学んだ、と述べている。⁵⁵

これに対して戸坂は、前掲の『イデオロギー概論』の後段でマンハイムをつぎのように批判していた。

『さて、こう云って来ると、マンハイムのイデオロギー論は、((中略)) この外貌上の・個々の・一致にも拘らず、その根本的な性格に於て、之は全く反マルクス主義的であるだろう。尤も、それには何の不思議もなかった筈だが。(中略) 即ち (マンハイムのイデオロギー論において) 多少とも物質的なものと優れて精神的なものは、「交互的」関係に置かれている。と云うのは、上層と下層との区別は、単に全く精神的なるものと多少とも物質的なものとの区別にしか過ぎず、それは存在の構造上の被規定者と規定者との区別でもなければ、分析方法や叙述方法の上での優位者と劣位者との区別でもない。両者は凡ゆる点に於て同格・対等の位置に置かれるというのである。』⁵⁶

この戸坂のマンハイムに対する批判は、彼のマルクス主義哲学からすればきわめて正当である。なぜならば第1に、マルクス主義的なイデオロギーは、階級関係という下から上に向かう経済的実態の一方向的な反映でなければならぬし、第2に、おそらくはホルクハイマーの「批判理論」と同じように、戸坂の側の理論こそが現実に展開する唯一の存在判断だったからである。

歴史主義と超越論的理性の否定

これに対してマンハイムには、「歴史主義」⁵⁷の立場から、先験的もしくは超越論的理性の社会科学における適用を回避するという主張があった、と考えることができる。これは社会哲学として重要なポイントである。西欧近代哲学はデカルトから始まった。『方法序説』は理論の立場から、神の存在証明を3通りの方法で行っている。デカルトによれば本有論的理性は世界存在との認識論的に必要な範囲での同一性を保証する。これによって人間は、一種の特権的な存在となり、世界を正しく認識しながら自律した意志に基づいて状況を操作する近代的な個人が生まれる。その前提となるのが本有論的、つまり超越論的理性だと考えることができる。ここで

本有論的とは、キリスト教神学との関係から、人間が生まれながらに保持する理性を指している。カントは経験論との関係において理神論を否定したうえで、人間の理性を再度検討し、「アンチノミー」つまり根源的な矛盾の観点から本有論的な理性をカテゴライズした。これに対してヘーゲルは、人間の理性の発展と同一性をもつ歴史的な運動を存在の側に置いて「絶対的観念論 (Absoluter Idealismus)」を打ち立てた。このヘーゲルの社会哲学を否定的に継承したのがマルクス主義であり、ヘーゲルをバイパスしてカントを継承したグループが新カント派だ、ということになる。1920年代から30年代の新カント派の継承からフッサールの現象学と、そこからさらにハイデッガーの存在論と実存主義が登場した。

マンハイムは、アルフレート・ヴェーバーの文化社会学とリッケルトの新カント派の両者に学びながら、最終的には双方とも異なる論点を選ぶことになった。⁵⁸ マンハイムの立場からすれば、社会的な存在に拘束された人間の思考、認識、認識枠組み、モデルあるいは分析枠組みとしてのシステムは超越論的な理性によっては根拠付けられない。なぜならばそれは関係主義によって歴史主義的に社会状況、あるいは存在と結び付けられているからである。この点について彼はつぎのように述べている。

『第一に知識社会学は、理論としては、単なる事実 (事実性) を確定する、知識の存在被拘束性の現象に関する学説である。このようなものとしては、知識社会学はこういう存在被拘束性を現象学的に示し、記述し、また構造上分析することに限定する。だが次に、知識社会学はそれに続いて起きる思考の歩みの形態では、認識論的学説に転化することができるのであって、この認識論的学説は存在被拘束性という事実の認識論上の重要性を問題とすることを自己の課題にするのである。』⁵⁹

マンハイムは同時に、これが相対主義、つまり全てが同一の価値をもち、そしてそこには秩序がない、と意味での相対主義とは異なる、という点を強調している。実際に2つの異なる存在前提に基づいた超越論的理性を根拠とする思考は相互に絶対的な相対主義となるであろう。しかしわれわれは存在としての世界を共有している。むしろ相対主義を否定する根拠としてマンハイムは関係主義を強調することになった。このような理論的背景をもつマンハイムのイデオロギー概念は、階級関係の1方向的な反映というマルクス主義のイデオロギー論に比べて、主観の側の認識論的な働き、あるいは主体の側の認識の現象学的な複雑性、さらには上から下に向かう認識の現実に対する構成作用を含んだものになっている。

関係主義による相対主義の乗り越え：イデオロギーとユートピア

それではなぜ関係主義によって、一般的な相対主義やマルクス主義を乗り越えることができるのであろうか。ここでマンハイムの提起したのが動的関係主義と共約可能性である。思考が存在拘束的なものであるならば、存在拘束された思想は、つねに特定の「視座 (Aspekt)」と、視座に結びついた構造を持つことになる。そしてそれは、特定の思考が社会存在全体から見れば、必ず「部分的 (Partikular)」なものだ、ということの意味している。存在と結びついた「視座構造 (Aspektstruktur)」は、本質的な多相性に基づいて、個々のイデオロギーという形式化を行っている。したがって、その部分性を自覚することによって、共通存在に基づいた共約可能性を探ることができる。そしてさらに、それぞれの存在拘束された思考が、社会総体のなかで動的に弁証法的な運動を行うことによって真理が現れる、ということになる。これが「動的関係主義」である。⁶⁰

マンハイムの主張を敷衍すれば、この協約可能性と動的関係主義に基づいた歴史主義こそが、人間の持つ存在拘束された思考の原理的かつ実質的な到達点だ、ということになる。存在拘束と動的関係性を持つ思考は、歴史主義的に、つまりその思考を生成した過去の社会状況と結び付いており、彼はこれをイデオロギーと呼ぶ。つまりイデオロギーとは過去の存在拘束の状況を表す現在の存在拘束された思考である。

しかし人間はこれだけではない。われわれは現時点の存在に拘束された思考を未来にいわば「投企 (Projekt)」して、弁証法的な生成のなかで実践することができる。われわれが未来に投企した社会像がユートピアに他ならない。つまりイデオロギーとユートピアとは、このように存在拘束された人間の思考の過去形と将来形をあらわす対概念であって、これがイデオロギーとユートピアに対する知識社会学の定義だ、ということになる。このようにして、われわれのすべての現時点の思考は、歴史的な生成に拘束された思考と、弁証法的な展開を経由して将来の現時点で存在を拘束するであろう思考を含んでいることになる。⁶¹

この発想をさらに敷衍すればつぎのようになる。つまり現時点の思考を社会的に実践することによって、将来の社会的存在としての人間の認識や人間集団の構成を変えることができる、ということである。彼の主張によれば、イデオロギー論と現実に展開する存在判断はすでにマルクス主義の独占ではない。たとえば中間階層の形成を促進するような労働政策や所得政策、あるいは

は高等教育の普及を通じて、社会的な集団の構成原理を変化させれば、社会主義とは異なる政治経済体制が発展する、ということになる。実際にイギリスに移った後のマンハイムの研究に、このような政策的、教育学的な主張を認めることができる。⁶²

4. まとめにかえて

本稿では、日本のマルクス主義の思想史的な遷移と、そのバリエーションおよび1930年代に起源を持つ知識社会学の分析枠組みを並置することによって、一方には、思考やイデオロギーがあり、また他方には社会状況があって、両者が相互に関係付けられていることを示した。第2節で述べたところに従えば、日本の講座派マルクス主義は、階級社会から「高度大衆消費社会」⁶³もしくは「新中間大衆の時代」への移行という社会状況の拘束性によって、その説明の妥当性を失った。社会主義的な革命的变化が起こらなかった理由として、労働者階級の代わりに中間階層が拡大してプロレタリア化が反転した、とする説明が社会科学では一般的である。⁶⁴ これは上述のマンハイムの知識社会学の指向と符号している。これは一見、当然のことのように見える。しかし実際にグローバルに展開したマルクス主義および近代化主義というグランド・セオリーについて、その「動的関係主義」の帰結を評価しようとするれば、100年単位の歴史的検証が必要だ、ということになる。

グローバル・ヒストリーとマルクス主義

近代化をテーマとした最近の歴史研究として、ベイリのグローバル・ヒストリーがある。⁶⁵ ベイリは、グローバル・ヒストリーの観点から、各国の近代化の「諸原動力」は、その性質上、個々の社会内で緊密な相互作用を展開した、と主張している。ここでローカルな近代化をもたらす「諸原動力」とは、①グローバルな金融資本と協調したり競合したりしながら発展するローカルで多中心的な地場資本、②個々の主権／国民国家の政治権力、③西欧的な近代思想を受容しながら独自に形成されるローカルな理性主義的イデオロギー、の3点である。ベイリの定義を用いれば、日本の講座派マルクス主義を、③西欧的な近代思想を受容しながら独自に形成されるローカルな理性主義的イデオロギーとして捉えることができる。マルクス主義を政党活動として受容し、それにローカルな歴史段階、社会状況、思想文化を組み合わせることによって近代化のイデオロギーとする思想的営為と政治運動は世界各地で数多く生じている。⁶⁶

イデオロギーと政治哲学

社会科学のモデルないしは仮説として考えれば、「西欧マルクス主義」としての「批判理論」が前提とするように、マルクス主義は唯一の存在判断として根源的な正当性をもつものだ、という主張自体を否定することはできない。他方で、マンハイムの知識社会学の主張によれば、マルクス主義の諸理論も特定の社会的な「立場＝Standort」に帰属しており、また実践を通じた存在判断のもつ正当性はマルクス主義の独占物ではあり得ない。これに対して現在の政治哲学および正義論の「諸構想＝conceptions」は、リベラリズム、ナショナリズム、フェミニズムといった明確な個別的立場の帰属性に準拠している。⁶⁷ 現在の政治哲学の研究で、われわれはイデオロギー化を慎重に避けながら、全体性を担保するものではないにしても、より操作可能な分析概念を用いるようになった、ということができる。ここでの認識論と存在論の関係は、意図的に二元論的かつ双方向的に考えられている。

ここではイデオロギーと超越論的な理性の切断が重要になる。操作可能で実証主義的な分析概念は、ポパーのいう反証主義やプラグマティズムに近づくことになる。マンハイムは、キリスト教神学と結び付いた超越論的な理性主義から、自然科学的な実証主義もしくは反証主義への転換という西欧社会の社会思想および認識論上の大転換期にあつて、これをイデオロギー概念の解明に結び付けた、ということになる。彼の主張をこのように解釈すれば、マルクス主義を含むイデオロギーに対する当時の社会の判断は「超越論的な理性主義」から抜け切れていなかったのではないか、ということになる。これは欧州近代の認識論的な慣性や時代変化の重畳を考えれば看過できない論点である。われわれが問題とすべきなのは、西欧世界を起源とするわれわれの近代化のこのような特殊事情を、どのように理解すべきなのか、ということかもしれない。

70年代のロールズのリベラリズム論を契機として生まれた政治哲学における正義論の諸構想は、相互に対立する主張ではあるが、現時点の社会思想として共存不可能ではない。⁶⁸ それが前提としているのは、松下が述べたような多元的な政治過程を通じた「熟議と政治化（politicization）」の社会的回路である。相互に対立する集団が、固有の経済的、社会的不平等によって不公正な取り扱いを受け、またそれが既存の政治経済制度によって争点化されていないのであれば、多元的な代表制民主主義の政治過程を通じて新たな政治化と制度化を行わな

ければならない。⁶⁹ これは本来的な市民社会論の政治参加や運動論の主張するところであって、「批判理論」はこのような活動にとって重要な役割を果たしている。ここから導かれる社会的な課題とは、いまやギリシャ・ローマ的な意味で成立した共和主義的な「市民社会 (societas civilis)」⁷⁰と、現在の先端的な資本主義的市場経済における多元的な代表制民主主義をどのように結び付けるのか、そこにおける共和主義的な公民的振る舞いとは何か、ということになる。

¹ 最近の報道によれば、東アジアの「新冷戦」のなかで、中国共産党の習近平政権は自国のイデオロギー的な立場を鮮明にしつつある。これについて豪州の首相経験者であるケビン・ラッドは、『フォーリン・アフェアーズ』誌の記事で次のように述べている。『(習近平主席)は、中国の政治をレーニン主義的な左寄りに、経済をマルクス主義的な左寄りに、そして外交をナショナリスト的な右寄りにシフトさせている。政策と民衆の生活のあらゆる領域で党がもつ影響力と指導力を改めて強化し、国有企業を再活性化し、民間部門に新たな制約を課した。一方、外交面ではより強硬な姿勢をとることで、ナショナリズムを煽り立てている。それを勢いづけたのは、歴史の流れは必然的に中国の側にあり、中国のパワーを中心とする世界は、より公正な国際秩序を生み出すというマルクス主義的な信念だ。つまり、習の台頭は、「イデオロギー的指導者」の復活を意味する。』ケビン・ラッド「習近平の世界——イデオログは何を考えているか」外交問題評議会『フォーリン・アフェアーズ・リポート』2023年1月号、7頁。ラッドはオーストラリアの外相、第26代連邦首相を経て現在アジア・ソサエティ会長。

² S字曲線分析については以下を参照。公文俊平「プラットフォーム化の21世紀と新文明への兆し」研究総合開発機構『NIRA研究報告書』2015年10月。

³ 村上泰亮『反古典の政治経済学』中央公論社、1992年。

⁴ マーティン・ジェイ『マルクス主義と全体性—ルカーチからハーバーマスへの概念の冒険』荒川幾男他訳、国文社、1993年。ジェイはルカーチを「西欧マルクス主義パラダイム」の起源としている。また2017年のブロナーの著書も「批判理論」を同様に位置付けている。スティーブン・エリック・ブロナー『フランクフルト学派と批判理論—疎外と物象化の現代的地平』小田透訳、白水社、2018年。

⁵ 1960年代後半に東ドイツでスターリン＝ソ連型の哲学大系に批判が発せられるようになった。コージグ・ザイデルほか『現代のマルクス主義哲学論争』芝田進午訳、青木書店、1970年。ルカーチは、1923年に発表した『歴史と階級意識』に対して、ソ連共産党指導部から強い批判を受け思想的な立場を改めた。

⁶ これはあたかもローマ・カトリックに対するプロテスタント諸派をイメージさせる。ケヴィン・アンダーソン『ヘーゲル弁証法とレーニンの哲学的両義性—西欧マルクス主義への可能性の探求』小原耕一、竹下睿駿、高屋正一訳、社会評論社、2020年、14頁。ただし同書は、初期のレーニンの哲学的探求にも「西欧マルクス主義」に通ずるヘーゲル哲学の理解があったと主張している。

⁷ 岩佐茂、佐々木隆治『マルクスとエコロジー—資本主義批判としての物質代謝論』堀之内出版、2016年。島崎隆『エコマルクス主義—環境論的転回を目指して』知泉書館、2007年。

⁸ 島崎隆「《実践的唯物論》への道程—政治と哲学の距離」岩佐茂、島崎隆、渡辺憲正『戦後マルクス主義の思想—論争史と現代的意義』社会評論社、2013年。同書は、東京唯物論研究会の設立50周年を記念して出版された著作である。唯物論研究会と戸坂潤の関係については以下の文献を参照。古在由重『戦時下の唯物論者たち』青木書店、1982年。

⁹ 廣松渉『マルクス主義の理路—ヘーゲルからマルクスへ』勁草書房、2009年。今村仁司『批判への意志』勁草書房、1987年。

¹⁰ リチャード・ウォーリン『1968パリに吹いた「東風」—フランス知識人と文化大革命』福岡愛子訳、岩波書店、2014年。

¹¹ キャロル・グールド『『経済学批判要綱』における個人と共同体—社会存在論の哲学的研究』平野英一、三階徹訳、合同出版、1980年。ジョン・ルイス『マルクスのマルクス主義』玉井茂、渡辺義晴、堀場正治訳、法政大学出版会、1983年。

¹² アムステルダムに本拠を置くIMES (Internationale Marx-Engels-Stiftung)の主導する国際的な研究者のネットワークによって、新しいマルクス・エンゲルスの原稿の整理と出版 (MEGA-2: Marx-Engels-Gesamtausgabe)が進んでいる。MEGA-2の刊行とともにマルクス主義の研究も変化している。唯物論研究協会『唯物論研究年誌第23号: 21世紀のマルクス—生誕200年』大月書店、2018年。

- ¹³ これについては第3節でフランクフルト学派とマルクーゼの関係で記述する。
- ¹⁴ ジョージ・L・モッセ『大衆の国民化—ナチズムに至る政治シンボルと大衆文化』佐藤卓己、佐藤八寿子訳、柏書房、1994年。
- ¹⁵ 準拠集団については次の論文を参照。タモツ・シブタニ「準拠集団と社会統制」後藤将之訳『成城文藝』第247号、2020年、47-92頁。
- ¹⁶ ピーター・L・バーガー、トーマス・ルックマン『日常世界の構成—アイデンティティと社会の弁証法』新曜社、1977年。ハーバート・ブルーマー『シンボリック相互作用論—パースペクティブと方法』後藤将之訳、勁草書房、1991年。この点について後藤将之成城大学名誉教授（文芸学部マスコミュニケーション学科）から貴重な示唆を戴いた。
- ¹⁷ ベストの著書は社会学と政治学の境界領域を「社会問題（social problem）=争点（issue）」という観点から社会的構成主義を用いて分析している。ジョエル・ベスト『社会問題とは何か—なぜ、どのように生じ、なくなるのか?』赤川学訳、筑摩書房、2020年。依存症などの逸脱研究と社会的構成主義の関係について井出草平多摩大学情報社会学研究所客員准教授から貴重な示唆を戴いた。
- ¹⁸ 戸坂と同じ系列に属する知識人として三木清がいる。三木と戸坂は1945年8月に収容中の刑務所で亡くなった。
- ¹⁹ 戸坂潤「イデオロギー概論」『戸坂潤全集』第2巻、勁草書房、1966年、105頁。青空文庫。
- ²⁰ 山之内靖、伊豫谷登士翁他編『総力戦体制』ちくま学芸文庫、2015年。
- ²¹ 「共同被告同志に告ぐる書」佐野学著作集刊行会編『佐野学著作集』第1巻、佐野学著作集刊行会、1957年。福家崇洋「一国社会主義から民主社会主義へ：佐野学・鍋山貞親の戦時と戦後」京都大学総合人間学部『文明構造論』2013年。文芸批評の観点からこれを扱ったものとして吉本隆明の作品がある。吉本隆明「転向論」『吉本隆明全集』第5巻、晶文社、2014年。
- ²² 長岡新吉『日本資本主義論争の群像』ミネルヴァ書房、1984年。社会大衆党は日中戦争を契機として陸軍の統制派と結び付き、左派から国民主義的な大政翼賛運動を形成することになった。坂野潤治『日本政治「失敗」の研究』講談社学術文庫、2010年、第5章。
- ²³ 丸山真男『日本の思想』岩波新書、1961年、57頁。
- ²⁴ 米原謙『日本的「近代」への問い—思想史としての戦後政治』新評論、1995年。
- ²⁵ 原秀三郎、磯前順一、磯前礼子『石母田正と戦後マルク主義史学—アジア的生産様式論争を中心に』三元社、2019年。
- ²⁶ 遠山茂樹『戦後の歴史学と歴史意識』岩波書店、1968年
- ²⁷ F. L. Ganshof『封建制度』森岡敬一訳、慶應通信、1968年。
- ²⁸ 浜口は、日本文化論を家族人類学や西欧的な「個人（individual）」とは異なる「間人（contextual）」といった概念を用いて説明している。浜口恵俊『「日本らしさ」の再発見』講談社学術文庫、1988年。
- ²⁹ 尾高邦雄『日本的経営—その神話と現実』中公新書、1984年。ただし労働社会学の専門家として尾高は、単なる封建遺制論には反対している。実際に欧米の雇用形態をジョブ型、日本をメンバーシップ型として再整理すると、じつは後者の方が労働の在り方として新しいのではないか、との主張がある。濱口桂一郎『ジョブ型雇用社会とは何か』岩波書店、2021年、12頁。
- ³⁰ 青木保『「日本文化論」の変容—戦後日本の文化とアイデンティティ』中公文庫、1999年。
- ³¹ マックス・ホルクハイマー『哲学の社会的機能』久野収訳、晶文社、1974年、82頁。下線強調および括弧の追加は本稿の執筆者による。
- ³² この用語は廣松、前掲書、第1章「マルクス主義的弁証法の理路」を参照。廣松とホルクハイマーの理路は、ヘーゲルおよびマルクスの解釈として当然ながらアイデンティカルなものになっている。
- ³³ Karl R. Popper, "What is dialectic?," *Mind*, Vol. 49, No. 196, 1940.
- ³⁴ 柚木寛幸「1930年代のホルクハイマーの批判理論的要請—ヘーゲル弁証法的パースペクティブの受容の仕方をめぐってのルカーチ・マルクス主義、フライヤー社会学との比較」『一橋論叢』第132巻第2号、2004年8月。
- ³⁵ ジェイ、前掲書、第15章「ハーバーマスとマルクス主義的全体論の再構築」を参照。
- ³⁶ 平子友長「戦前マルクス主義哲学の遺産とそのアクチュアリティ」平子友長他編著『危機に對峙する思考』梓出版社、2016年、446-7頁。

- ³⁷ 村上泰亮「新中間大衆の時代」『村上泰亮著作集 5』中央公論社、1997年。大衆社会論における村上の位置付けについては以下の論文も参照。青木康容「大衆社会論再訪」『同志社大学人文学会』第20号、1982年。ライシャワーやロストウなど米国の近代化論と日本および韓国の知識人との関係については以下を参照。李東俊「ライシャワーの文化冷戦と日韓関係の変容——1960年代前半における近代化論の展開を中心に」『北九州市立大学外国語学部紀要』2020年。
- ³⁸ 村上泰亮、公文俊平、佐藤誠三郎『文明としてのイエ社会』中央公論新社、1979年。
- ³⁹ S字曲線分析については以下も参照。公文俊平『近代の成熟と新文明の出現—人類文明と人工知能 I』NIRA 研究報告書、2017年。
- ⁴⁰ 松下圭一「大衆国家の成立とその問題性」『戦後政治の歴史と思想』ちくま文芸文庫、1994年、9頁。
- ⁴¹ 松下、前掲書、38頁。下線強調は本稿の執筆者による。
- ⁴² リベラリズムとしての「リベラル・ナショナリズム」については以下を参照。デイヴィッド・ミラー『政治哲学』山岡龍一、森達也訳、岩波書店、2005年。
- ⁴³ 原・磯前、前掲書、85頁。
- ⁴⁴ 絳秀実『1968年』ちくま新書、2006年。外山恒一『改訂版全共闘以降』イーストプレス、2018年。
- ⁴⁵ 廣松、前掲書、32頁。
- ⁴⁶ カール・マンハイム『歴史主義』徳永恂訳、未来社、1970年。
- ⁴⁷ システムを分析枠組みとして認識の側に用いるのは公文の用法である。公文俊平『社会システム論』日本経済新聞社、1978年。
- ⁴⁸ カール・マンハイム『イデオロギーとユートピア』鈴木二郎訳、未来社、1968年、48頁。本稿では、後出の神武論文にならって Relationismus に「相関主義」ではなく「関係主義」の訳語を用いる。
- ⁴⁹ 田中秀夫「ロンドン・スクールとフランクフルト学派——1930年代のイギリス社会思想の一齣」京都大学『経済論叢』第183巻第3号、2009年7月。
- ⁵⁰ 山田竜作「イギリス期カール・マンハイムの再検討—理論研究と思想史研究の間」2015年。
- ⁵¹ マンハイム、前掲書、47頁。下線の強調は原著。
- ⁵² マンハイム、前掲書、44頁。下線の強調は本稿の執筆者。
- ⁵³ マンハイム、前掲書、47頁。
- ⁵⁴ Karl Manheim, *Ideologie und Utopie*, Klostermann, Vittorio; 9., 2015 edition, S.137.
- ⁵⁵ 現在の社会学の階級概念はマルクスと同じ程度にマックス・ウェーバーに依拠するところが多い。ステーブン・エジェル『階級とは何か』橋本健二訳、ちくま学芸文庫、2023年。エジェルによれば、『ウェーバーは、マルクスよりも教育や技能に由来する階級的な優位を強調したし、身分状況と階級状況を区分していた（中略）。さらに、マルクスが闘争の役割と階級構造の両極分解に注目していたのに対して、ウェーバーは階級行動の不確実性と階級構造の分断化に注目していた。』前掲書、39頁。
- ⁵⁶ 戸坂、前掲書、193頁。
- ⁵⁷ カール・マンハイム「歴史主義」『マンハイム全集 (1)』稲上毅訳、潮出版社、1975年。
- ⁵⁸ 直江清隆「存在被拘束性と相関主義—マンハイムの文化社会学と知識社会学およびその新カント派価値哲学との関わり」ソシオロジ編集委員会編『ソシオロジ』第35巻2号、1990年。
- ⁵⁹ カール・マンハイム「知識社会学」『マンハイム全集 (2)』樺俊雄訳、潮出版社、1975年、297頁。訳語を一部変更した。
- ⁶⁰ 神武庸四郎「マンハイムにおけるイデオロギー概念の再構成—現象学的知識社会学へのプレリュード」2019年。本節はこの神武教授の論考に負うところが多い。
- ⁶¹ この論点を継承しマルクス主義との関係で総括した理論家としてブロッホがいる。エルンスト・ブロッホ『希望の原理』白水社、1982年。ジェイはブロッホを「西欧マルクス主義」の範疇に含めている。ジェイ、前掲書、第5章。
- ⁶² 『重要なのは、上層と中層の階級が、安定した社会的枠組みを作り上げてこれを維持することに関与して、そうして下層階級にたいして十分な社会的サービスと社会改善を与えることによって、下層階級にも社会秩序の維持に関与させて、安定作用をする一要素にするという事実であ

る。経済過程についての現代の理解を基礎として、中間階級の指導者たちは、着実な繁栄とすべてのものの購買力の十分な向上のみが社会的均衡の持続を保證できる、ということを理解把握しなければならない。』カール・マンハイム「自由・権力・民主的計画」『マンハイム全集 (6)』田野崎昭夫訳、潮出版社、1976年、138頁。

⁶³ 村上泰亮『反古典の政治経済学』中央公論社、1992年。

⁶⁴ エジェル、前掲書、32頁を参照。ウォーラーステインの説明は中間階層論ではないが結論は同じである。『労働力のプロレタリア化の過程が、生産者にとっていかに有利だったかについては、すでにうんざりするほどの研究がある。驚くべきは、いかにプロレタリア化が進行したかではなくて、いかにそれが進行しなかったか、ということなのだ。』イマニュエル・ウォーラーステイン『史的システムとしての資本主義』川北稔訳、岩波文庫、2022年、35頁。

⁶⁵ C. A. ベイリ『近代世界の誕生—グローバルな連関と比較 1780—1914』平田雅博、吉田正広、細川道久訳、名古屋大学出版会、2018年。

⁶⁶ 注1で引用した中国共産党のイデオロギーはその顕著な実例である。

⁶⁷ W. キムリッカ『新版現代政治理論』千葉眞、岡崎晴輝訳、日本経済評論社、2005年。

⁶⁸ キムリッカ、前掲書。

⁶⁹ 政治化と制度化については以下を参照。重松博之監修、野中郁次郎、鈴木寛、山内康英編著『ワイズ ガバメント—日本の政治過程と行財政システム』中央経済社、2021年。

⁷⁰ 日本の「市民社会論」の市民社会概念に対する社会思想史的な批判については以下の論文を参照。平子友長「西洋における市民社会の二つの起源」『一橋社会科学』2007年1月。

【謝辞】本稿の執筆に際しては査読者から戴いたコメントに基づいて稿を大きく改めた。また多摩大学情報社会学研究所の公文所長をはじめ白楽研究会の参加者から貴重なご意見を戴いた。付記して御礼申し上げたい。

(2023年9月21日受理)

中国における新型コロナウイルス感染症に関するフェイクニュース — 時系列的変容を中心に —

Analysis of Fake News Disseminated During the COVID-19 Pandemic in China:

Focusing on the Chronological Transformation

¹李 瑞鵬/Ruipeng LI・²松野 良一/Ryoichi MATSUNO

¹中央大学大学院総合政策研究科 博士後期課程・²中央大学国際情報学部 教授

[Abstract]

This study classified and analyzed fake news related to the COVID-19 pandemic in China. It targeted 751 pieces that were deemed fake news by the fact-checking function of the Chinese social media platform WeChat, from January 1, 2020 to June 30, 2022. The period was subdivided into Period 1, including the spread of infection in Wuhan (January 1, 2020–September 30, 2020), and Period 2, including the spread of infection in Shanghai (October 1, 2020–June 30, 2022). The purpose of this research is twofold. First, to classify 751 cases of fake news using the KJ method, create a relational diagram, and reveal the overall characteristics (Study 1). Second, to create relational diagrams for Period 1 and Period 2, compare them, and reveal the differences (Study 2). The two points revealed by Research 1 are: ① Fake news about COVID-19 can be classified into two categories: "medical public health" and "social behavior." ② Among the fake news, it was found that "infection prevention and treatment" was the most common, followed by "public notifications." The following were discovered by Study 2: During the transition from Period 1 to Period 2, the small group "Overseas Travelers and Returnees" disappeared and "suspected fraud" appeared. In addition, there was a significant change in the ranking of fake news from Period 1 to Period 2. "Infection prevention and treatment," which was ranked first in Period 1, fell to third place. Meanwhile, "social news" rose from third to first place. Fake news related to "public notifications" ranked second in both Period 1 and 2, maintaining a consistently high position.

[キーワード]

フェイクニュース、新型コロナウイルス感染症、時系列的変容、微信「較真」

1. はじめに

1.1 問題と背景

2020年1月に入り、中国国内で新型コロナウイルス感染症の患者数が爆発的に増加した。2020年1月30日には、世界保健機関（WHO）のテドロス・アダノム事務局長がジュネーブで記者会見を開き、新型コロナウイルス感染症の発生は「国際的に懸念される公衆衛生上の緊急事態」であることを宣言した。

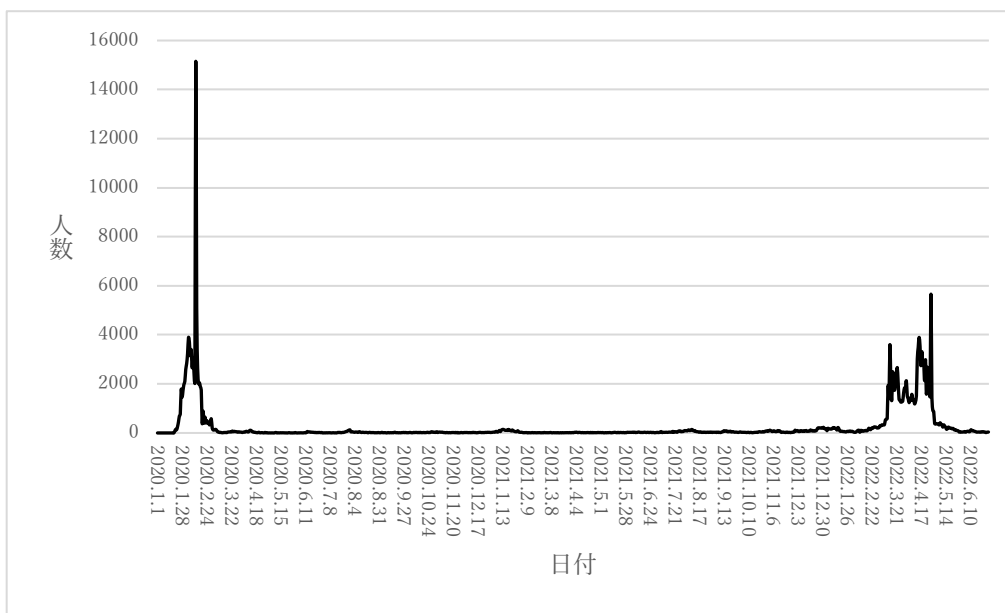


図-1 中国における新型コロナウイルス感染症の新規患者数（中国衛生健康委員会の資料を基に筆者作成）

図-1 は、中国の政府機関である中国衛生健康委員会が発表した新規患者数を折れ線グラフで表したものである（2020年1月1日～2022年6月30日）。この図を見ると、2020年1月から2月にかけて、および2022年3月から5月にかけて新規感染者数が急増していることがわかる。最初の山は、中国・武漢で新型コロナウイルス感染症が発生し全土に拡大していった時期であり、2番目の山は、中国・上海で大規模な流行が発生した時期である。

新型コロナウイルス感染症の拡大とともに、フェイクニュースも発生した。テンセント社が運営する「微信」（中国版LINE）は、新型コロナウイルス感染症に関する情報をファクトチェックし、その結果を専門サイト「較真」で公開している（図-2）。

微信「較真」はまず、中国の主なSNS（微博¹、微信、知乎²など）で流れている情報のうちフェイクの可能性のあるものを収集する。集められた情報について、ユーザーの注目度の高さ、緊急性を考慮して優先度を決め、ファクトチェックに入る。判定については、微信「較真」が協力関係にある「科技日報」「騰訊新聞（テンセントニュース）」「中国医師協会健康伝播工作委员会」など約100の団体、さらに、医療衛生、食品安全、科学技術、国際問題などの領域の外部の専門家の助言を受けて行う。2020年1月18日から、ファクトチェック結果の公表を開始した。



図-2 新型コロナウイルス感染症関連情報をファクトチェックしている微信「較真」

図-3 は、微信「較真」の画面である。①はファクトチェック結果で、この事例では「謠言（うわさ）」とされた。②はファクトチェックの対象となった情報で、「（感染症対策のトップである）鍾南山院士は石家庄市に到着

し新型コロナウイルスと戦う」とある。③はファクトチェックした機関が示されている。この事例では微信「較真」と協力関係にある「科技日報」の判断であることがわかる。④は判断結果が掲載された日付。⑤はシェアボタン。⑥は情報に対応しているサムネイルである。

微信「較真」がファクトチェックした情報の判断結果は、真実かどうかで色分けがされている。判断結果として「真実」（緑色）、「判断できない」（灰色）、「フェイクニュース」（赤色）という3つに分けられている。図-3の場合、フェイクニュースなので赤色で「謠言」と示されている。

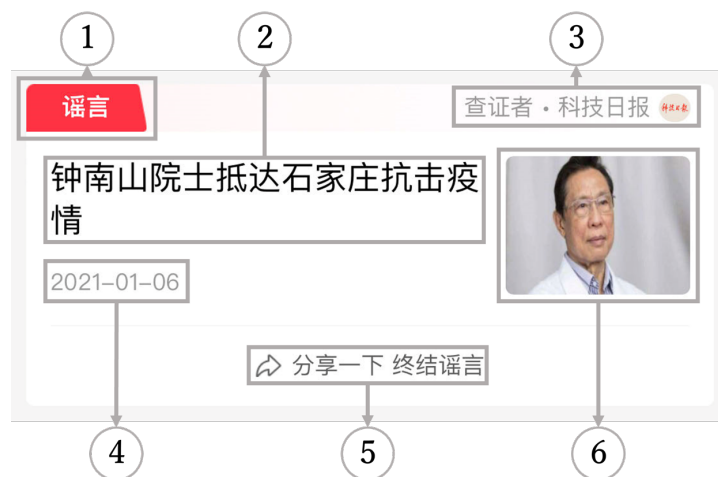


図-3 微信「較真」がファクトチェックした情報の画面

そして、図-3で示した情報画面をタップすると、解説画面（図-4）に移動する。解説画面には、⑦チェック対象の情報の見出し、⑧判断結果、⑨情報の概要、⑩チェックした機関名または人名、⑪判断結果のマークが記載されている。

さらに、⑫判断した根拠の要点、⑬ファクトチェックした主体、⑭日付が掲載されている。一番下の画面には⑮情報の詳しい内容や判断した根拠の内容、⑯判断した根拠のスクリーンショットも掲載されている。

< 奥密克戎 艾滋 搜索

本文遵循较真内容原则 >

钟南山院士抵达石家庄抗击疫情 假
— 谣言 —
* 较真 *

流传说：近两日，随着石家庄市宣布进入战时状态，网上出现传言说：钟南山来石家庄了。

科技日报 | 查证者
唯一的国家级科技媒体

较真鉴定 谣言

查证要点

1月5日，科技日报记者从钟南山院士团队了解到，钟南山到石家庄的消息为谣言。目前钟南山院士在广州，并没有在石家庄。

时间 · 2021-01-06 来源 · 科技日报

近两日，随着石家庄市宣布进入战时状态，更有网传钟南山来石家庄了。“钟老来了没有啊，到底是真的假的，闹得人心惶惶的？”“我在石家庄，我本来不慌的，结果朋友圈说钟南山来市五院了，我逐渐害怕”……众多网友在网上转发并求证钟南山院士到石家庄消息的真实性。

1月5日晚，科技日报记者从钟南山院士团队了解到，该消息为谣言，目前钟南山院士在广州，并没有在石家庄。

科技日报 v weibo.com
27分钟前 来自 微博 weibo.com

【#钟南山来石家庄为不实消息#】近两日，随着石家庄市宣布进入战时状态，更有网传 #钟南山来石家庄# 了。“钟老来了没有啊，到底是真的假的，闹得人心惶惶的？”“我在石家庄，我本来不慌的，结果朋友圈说钟南山来市五院了，我逐渐害怕”……众多网友在网上转发并求证钟南山院士到石家庄消息的真实性。1月5日晚记者从钟南山院士团队了解到，该消息为谣言，目前钟南山院士在广州，并没有在石家庄。（科技日报记者 叶青） [收起全文](#)

收起 查看大图 向左旋转 向右旋转

#钟南山来石家庄# **谣言!**
阅读132.8万 讨论119

- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16

図-4 ファクトチェックされた情報の解説と判断の根拠

そして、この微信「較真」がフェイクニュースと判定した数と中国衛生健康委員会が発表した新規患者数のデータを組み合わせたのが、図-5である。黒の実線が新規患者数、灰色の実線がフェイクニュース数である。

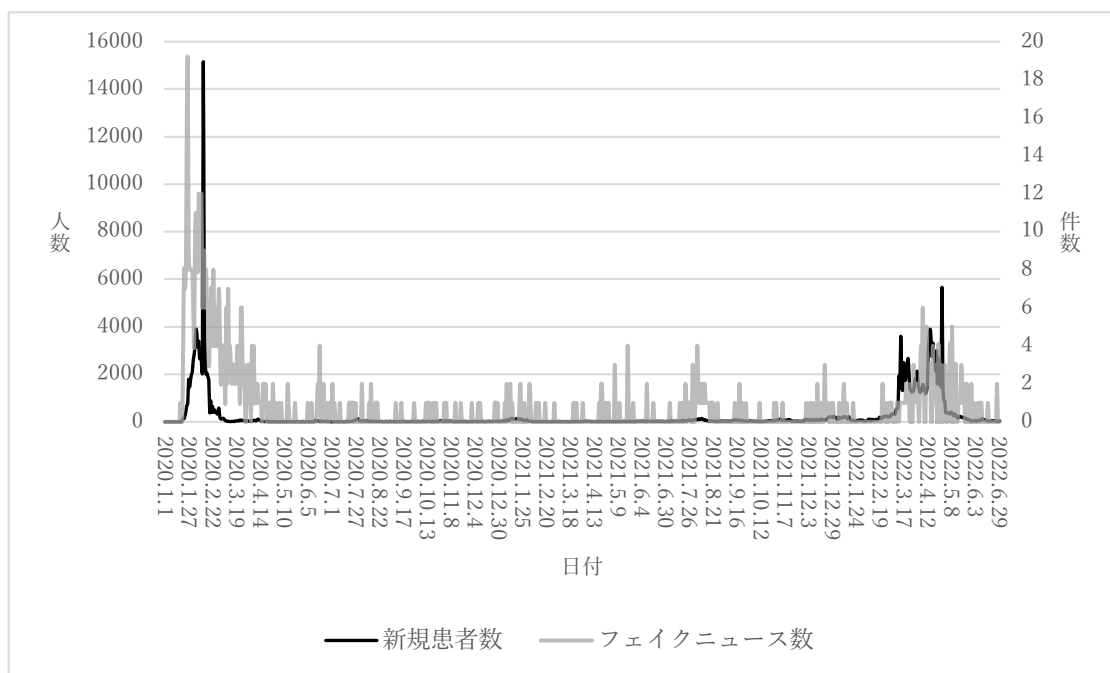


図-5 中国政府が発表した新規患者数と微信「較真」が判定したフェイクニュース数 (筆者作成)

図-5を概観すると、新規患者数とフェイクニュース数は、かなりの部分で連動していることがわかる。

本論文ではまず、2020年1月1日～2022年6月30日までの2年半において、微信「較真」がフェイクニュースと判断した新型コロナウイルス感染症に関する情報を収集し、KJ法を使って構造を明らかにする。

さらに、全期間を、第1期の流行期間(2020年1月1日～2020年9月30日)と第2期(2020年10月1日～2022年6月30日)に分け、その2期間の差異について明らかにする。第1期と第2期の境界を2020年9月30日にした理由は、この日までに新規患者数が一度ゼロになり、一旦感染状況が落ち着いたと判断できたからである。

1.2 先行研究

ここで、本論文と関連する先行研究について、レビューしておきたい。

アメリカの心理学者G.W. オルポートは『デマの心理学』(1952)で法則「 $R=I \times A$ 」を提唱した。Rはrumorのことで、デマ(うわさ)の流布量である。Iはimportanceのことで、内容の重要性である。Aはambiguityのことで、内容の曖昧さである。つまり、ある事案について、内容の重要性と曖昧さが高ければ高いほど、うわさが発生し拡散しやすいとした。

Claire Wardle (2017)は、フェイクニュースを7つのタイプに分類した。それは「風刺・パロディ」「ミスリーディングな内容」「偽装された内容」「捏造された内容」「誤った関連付け」「偽の文脈」「操作された内容」である。

野村(2018)は、フェイクニュースが生まれる動機として以下5つの要因を指摘した。①社会・政治状況に関する批判、風刺表現欲、②ジャーナリストの能力の低さ、スキルの稚拙さ、③騒ぎを起こすことを面白がる、④政治的信条に基づいたプロバガンダ、⑤アクセス増で広告収入を増やす(利益目当て)。

胡・王(2019)は、通常、受け手はニュースの信憑性を十分に判断しようというモチベーションを持っていないと述べた。受け手はニュースを読むとき、情報の信憑性を気にせず、逆に情報の合理性を気にする。つまり、その情報の内容が自分の直観と一致するかどうかを重視する。また、受け手にとって、フェイクニュースを判断するリテラシーには様々な制約があり、情報の信憑性を正しく判断することは難しいとした。

福長(2020)は、新型コロナウイルス感染症発生と同時に発生したトイレットペーパー買いだめ事件について、フェイクニュースの流布過程を分析している。まず、感染症が発生した後、マスク不足の状況が出現した。ユーザーの中には、マスク不足の状況をオイルショック時のトイレットペーパー買いだめ騒ぎと関連させてSNSに投

稿した。そして、シンガポールや香港などでも、トイレットペーパーの買い占めニュースが伝えられ、SNS 上で話題になった。結局、オイルショック時と同じように、人々の強い不安がトイレットペーパー買いだめ事件につながった。

銭 (2020) は、微信「較真」がファクトチェックを行った、2020年1月18日から2020年3月26日までの528件の情報について、分類と分析を行った。その結果、新型コロナウイルス感染症が深刻なエリアほど、フェイクニュースの数も増加したと報告している。銭は感染症が厳しい状況になればなるほど、人々の不安が増しフェイクニュースの拡散を加速させると考察している。しかし、銭の研究は、新型コロナウイルス感染症の初期のデータのみを基にした分析で終わっている。

王 (2022) はフェイクニュースの内容とその判断の根拠を分析した結果、2021年10月1日から2022年4月30日までのフェイクニュースは「近さ」(proximity) という特徴を持っていると指摘している。彼は、「 $R=I \times A$ 」という法則に対して、「 $R=I \times A \times P$ 」を提唱した。このモデルにより、ある事案の重要性と曖昧さが確定されない場合に、「近さ」はフェイクニュースを拡散させるポイントであるとした。フェイクニュースの内容は人々の生活環境に近づけば近づくほど、人々に注目されやすく拡散されやすいと指摘した。

また筆者 (2022) は、2020年1月1日から2020年9月30日の期間において、微信「較真」がフェイクニュースと判定した489件の情報を、KJ法で分類した。その結果、フェイクニュースは、「医療公衆衛生系」と「社会行動系」の2つの大グループに分類されることなどを明らかにした。しかし、同研究は感染症発生から9か月間のみ焦点をあてたものであった。

本論文の独自性は、研究対象期間を2020年1月1日から2022年6月30日までの2年半に広げたこと、2年半を前半(第1期)と後半(第2期)に分け、フェイクニュースの時系列的変容を探った点にある。

2. 本論文の目的

本論文の目的は2つある。

1つ目は、2020年1月1日～2022年6月30日の2年半において、微信「較真」がフェイクニュースと判定した情報について、KJ法を使って分類し関係図を作成し全体の特徴を明らかにすること(研究1)。

2つ目は、微信「較真」がフェイクニュースと判定した情報について、第1期(2020年1月～2020年9月30日)と第2期(2020年10月1日～2022年6月30日)に分け、第1期と第2期におけるフェイクニュースの差異と時系列的変容を明らかにすること(研究2)。

3. 微信「較真」がファクトチェックした情報の事前集計

3.1 事前集計の結果

微信「較真」が、新型コロナウイルス感染症に関する情報についてファクトチェックした結果を、1つずつピックアップし集計した。期間は、2020年1月1日から2022年6月30日までの2年半。集計結果を、表-1に示した。

微信「較真」がファクトチェックの対象とした情報は、964個であった。判定結果は、「真実」が74個、「判断できない」が139個、「フェイクニュース」は751個であった。集計作業によって抽出した751個の情報を本論文の研究対象とした。

表-1 微信「較真」がファクトチェックした結果 (筆者作成)

判定結果	数
真実	74
判断できない	139
フェイクニュース	751
合計	964

4. 微信「較真」がフェイクニュースと判断した情報の構造化 (研究1)

4.1 方法と手続き

微信「較真」がフェイクニュースと判断した751個の情報を研究対象とした。KJ法を使って、この751個の情報の構造化を図った。具体的な作業は、田中(2013)の「KJ法クイックマニュアル」を参考にした。

まず、収集した751個の情報が一つずつ記載された751枚のカードを作成した。そのカードを並べて、内容が関連しているものを集約し小グループを作った。その結果、11個の小グループに固めることができた。各々の小グループには、内容を表す表札を作成した。次に、11の小グループを集約する作業を行ったところ、4個の中グループにまとまった。各中グループに表札を付けた。同じ手順で、中グループを集約したところ、2個の大グループに固めることができ、それらに表札を付けた。その後、「小」「中」「大」の各グループ間の関係性を見るために、空間配置を行い、関係図を作成した(図-6)。結果的に、751個の情報は、11の小グループに分類でき、そこから4つの中グループ、さらに2つの大グループにカテゴリー化することができた。

751個の情報を小グループに分類する際には、一個ずつ内容を確認し、以下の基準で分類した。

「感染研究」は、ウイルスの研究、発見など、新型コロナウイルス感染症の研究や知見に関する情報。「感染状況」は、感染患者数、感染地域など、感染状況に関する情報。「感染予防と治療」は、予防、治療、ワクチンなどに関する情報。「注意喚起」は、『ご注意ください』『絶対しないでください』などの呼び掛けを含む情報。「救助行動」は、医療救助、医療隊など救助活動に関する情報。「詐欺の疑い」は、詐欺行為に関する情報。「社会ニュース」は、社会、生活など人々の日常生活に関するニュース。「陰謀」は、暗黙のルール、架空の秘密、物語に関する情報。「有名人」は、有名人の言動に関する情報。「告知」は、中央政府、自治体政府、医療専門機関など公的機関による発表。「海外旅客と帰国」は、入境、旅客、華僑、帰国など出入国に関する内容である。

4.2 フェイクニュースの関係図

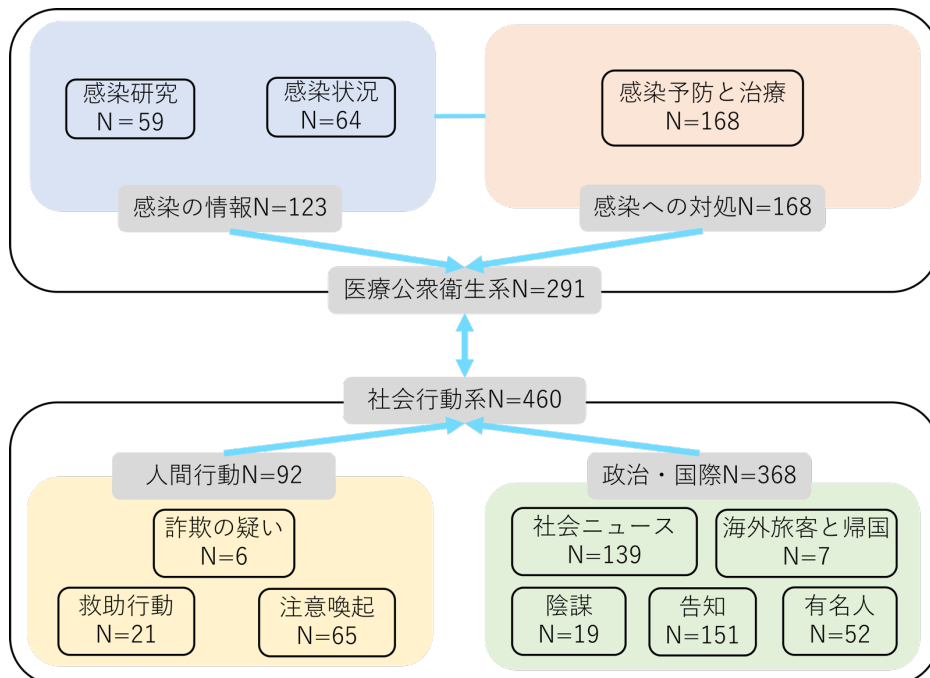


図-6 新型コロナウイルス感染症に関するフェイクニュース (751 個) の関係図

KJ法を使って、751個のフェイクニュースを分類し関係図を作成した(図-6)。その結果、フェイクニュースは、2つの大グループ「医療公衆衛生系」と「社会行動系」から構成されることがわかった。この2大グループは、ほぼ独立した関係であった。

大グループ「医療公衆衛生系」は、2つの中グループ「感染の情報」と「感染への対処」から構成された。この2つの中グループは、「感染」に関するもので距離は近い関係にあった。

中グループ「感染の情報」は2つの小グループ「感染研究」と「感染状況」から、中グループ「感染への対処」は1つの小グループ「感染予防と治療」から構成されることがわかった。

一方、大グループ「社会行動系」は、「人間行動」と「政治・国際」という2つの中グループから構成されることがわかった。しかし、「人間行動」と「政治・国際」の間は距離が遠く、関連性は見られなかった。

中グループ「人間行動」は3つの小グループ「注意喚起」「救助行動」「詐欺の疑い」から、中グループ「政治・国際」は5つの小グループ「告知」「社会ニュース」「有名人」「陰謀」「海外旅客と帰国」から構成されることがわかった。

表-2 は小グループ別の代表的な事例の一覧表である。紙幅の関係上全ての例を載せることは難しいため、1グループごとに代表的な3つの事例を記載した。

表-2 微信「較真」がフェイクニュースと判断した情報（一部）

感染研究	新型コロナウイルス感染症に罹患すると、ガンを治療できる
	イスラエルの科学者が、2秒以内で新型コロナウイルスを消滅させる方法を発見
	新型コロナウイルス感染症の特効薬が市場に出回った。2日間で新型コロナウイルスが体内から無くなった
感染状況	カナダで、1日の新型コロナウイルス感染症死亡者数が1000人を超えたため、空の便が中止になった
	アメリカの1日の新規患者数が135万人に近づく
	杭州の地下鉄1号線の運転手が陽性になった
感染予防と治療	広東省人民病院の番貴賓医師は、「お茶を飲むと新型コロナウイルスを殺せる」と動画で述べた
	息を止めて30秒耐えることで、肺の健康測定ができる
	新型コロナウイルス感染症のワクチンが、癌を誘発する可能性がある
注意喚起	新型コロナウイルス感染症のワクチンに、劇物のホルムアルデヒドが入っているため、打つと中毒になる
	上海各地の空気が陽性になっており、室外の空気は危険である
	ワクチンのパッケージに、警告として「ワクチンを注射してから麻酔薬を打つことはできない。麻酔薬を打つと死亡するリスクがある」と書かれている。
救助行動	上海の徐家匯体育公園で「方艙医院（臨時医療施設）」が建てられている
	新規患者数が増加しているため、四川省委員会は成都市に対し3万個のベッドをすぐ用意するように要求した
	湖北の荊門市の麻城（まじょう）県級市に約4000の方艙医院がまもなく建てられる
詐欺の疑い	たった5800元（約11.6万円）で、新型コロナウイルス感染症を治療する「特効薬」を手に入れられる
	宅配便の荷物が疫病の発生地域を通過し、感染の可能性がある場合、賠償を請求することができる
	新型コロナウイルス感染症が拡大中であるため、列車に乗るには「PCR検査を免除する証明」を作る必要がある
社会ニュース	福建省仙游県の警察は、新規患者に手錠や足枷をつける
	上海のガン患者（老人）は、調剤のため薬局に行きたかったが、町内会の人が出させず、飛び降り自殺をした
	上海嘉定区のある市民が、ご飯を食べられないため飛び降りて、血を吐いていた
海外旅客と帰国	たくさんの華僑がチャーター機に乗り込み、海外から安徽省に戻って避難した
	シンガポールは116人超の旅客の入境申請を断った
	在スペインの中国公民は、登録した順番で母国に引き上げる
陰謀	ファイザー社は、ワクチン開発が新型コロナウイルス感染症の終結のためではなく、逆に感染症を流行病にするためであることを認めた
	ファイザー社は、ワクチンのデータ公開を余儀なくされて、千種類以上の副作用が露呈した

	上海に陽性の抗原検査キットを廊下に塗るスパイがいる
有名人	ビル・ゲイツは身代わりを雇って、ワクチンを注射させた
	鍾南山院士は南京に行き、新型コロナウイルス感染症との戦いを導く
	CNNによると、英国女王は新型コロナウイルス感染症で死んだ
告知	上海で防疫に関するアナウンスが出た。「夫婦は別のベッドで寝なければならない、キスやハグは禁止する」
	江蘇省の新型コロナウイルス感染症管理センターによると、14日間、別の省に出かけなければ、350元（約7000円）の補助金を獲得できる
	中国人民武装警察部隊が、まもなく上海のコミュニティを管理する

4.3 考察

微信「較真」がフェイクニュースと判断した751の情報についてKJ法を使って分析を行ったところ、11の小グループに分類することができた。さらに4つの中グループ、最終的には2つの大グループ、にカテゴリー化できることがわかった。11の小グループの中では、「感染予防と治療」に関する情報(N=168)が最多であった。その理由として、新型コロナウイルス感染症の発生・拡大に伴い人々の関心と医療公衆衛生関連の情報の重要性が高くなったこと、新型コロナウイルス感染症は未知のウイルスで流行と小康状態を繰り返したこと、中国政府による「ゼロコロナ」政策によって人々の不安感が増したことなどで、フェイクニュースが発生しやすい環境が継続したのではないかと考察した。

「感染予防と治療」の次に多かったフェイクニュースは、「告知」(N=151)だった。中国における「告知」とは、中央政府、自治体政府、医療専門機関など公的機関による発表のことである。「告知」に関するフェイクニュースが多く発生した背景には、市民は専門的かつ信頼性の高い情報を強く求めているということが考えられる。このため、公的機関が、正確で信頼できる情報をより迅速に市民に発信することが、フェイクニュースの発生・拡散を抑えることに繋がると思われる。

5. 第1期と第2期の差異 (研究2)

5.1 第1期と第2期の関係図の比較

第1期、第2期のフェイクニュース数は、第1期(2020.1.1~2020.9.30)は489個、第2期(2020.10.1~2022.6.30)は262個であった。第1期と第2期のフェイクニュースについて、分類し関係図を作成した。その後、第1期の関係図と第2期の関係図を比較する作業を行った。

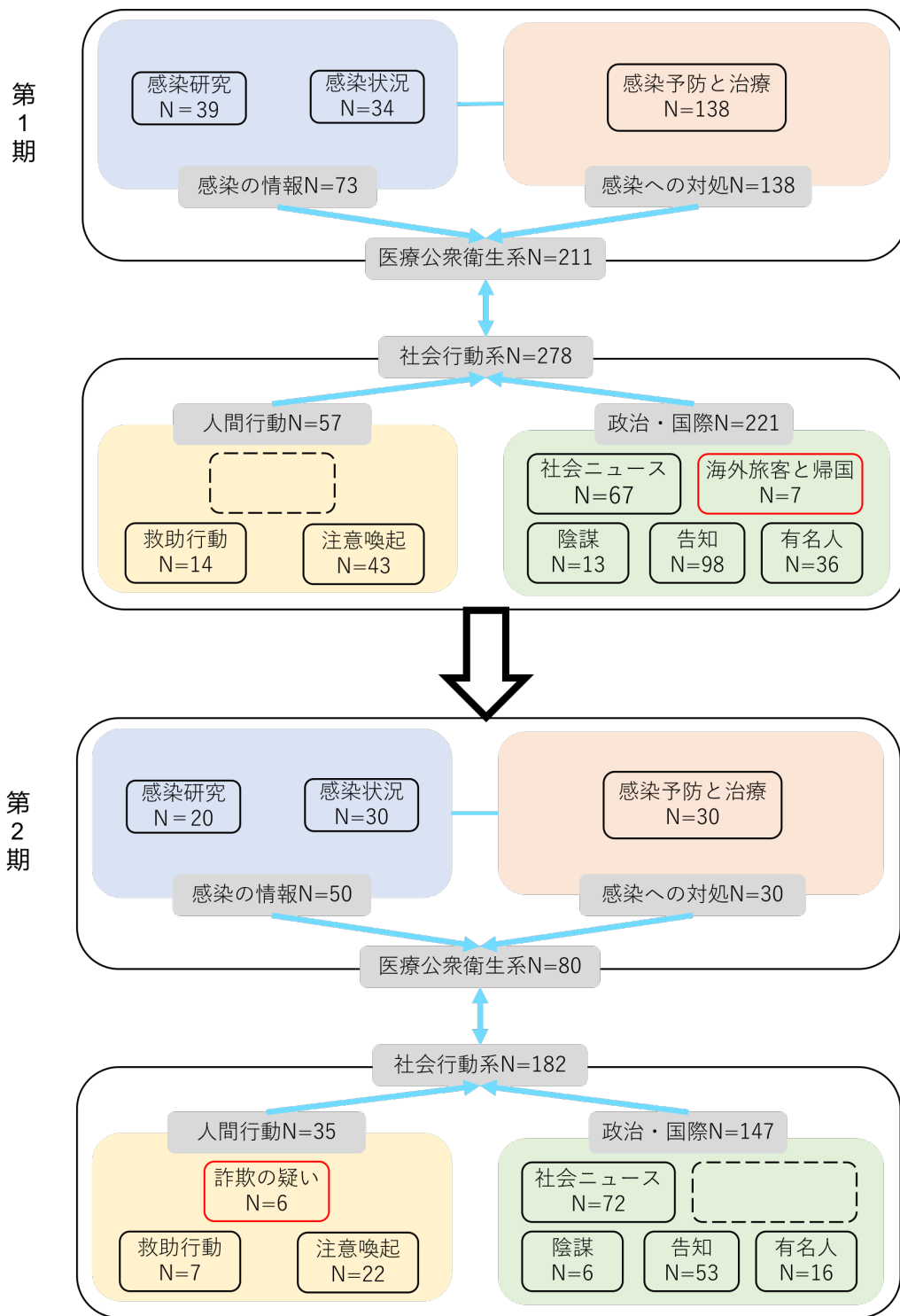


図-7 第1期と第2期のフェイクニュースの関係図比較

第1期と第2期の関係図（図-7）を比べると、第1期から第2期に移行するにともない、「社会行動系」で変化が生じていることがわかった。

第1期の中グループ「政治・国際」にあった小グループ「海外旅客と帰国」は、第2期で消滅した。また、第1期の中グループ「人間行動」にはなかった小グループ「詐欺の疑い」が、第2期になって出現していた。

5.2 第1期と第2期の小グループのランキング比較

表-3 第1期と第2期における小グループのランキング比較

順位	第1期 (N=489)	第2期(N=262)
1	感染予防と治療(138)	社会ニュース(72)
2	告知(98)	告知(53)
3	社会ニュース(67)	感染予防と治療(30)
4	注意喚起(43)	感染状況(30)
5	感染研究(39)	注意喚起(22)
6	有名人(36)	感染研究(20)
7	感染状況(34)	有名人(16)
8	救助行動(14)	救助行動(7)
9	陰謀(13)	詐欺の疑い(6)
10	海外旅客と帰国(7)	陰謀(6)
11	詐欺の疑い(0)	海外旅客と帰国(0)

第1期と第2期における小グループのフェイクニュース数をランキングしたものが、表-3である。これを見ると、第1期の順位は、1位「感染予防と治療(138)」、2位「告知(98)」、3位「社会ニュース(67)」、4位「注意喚起(43)」、5位「感染研究(39)」、6位「有名人(36)」、7位「感染状況(34)」、8位「救助行動(14)」、9位「陰謀(13)」、10位「海外旅客と帰国(7)」である。そして、第2期の順位は、1位「社会ニュース(72)」、2位「告知(53)」、3位「感染予防と治療(30)」、4位「感染状況(30)」、5位「注意喚起(22)」、6位「感染研究(20)」、7位「有名人(16)」、8位「救助行動(7)」、9位「詐欺の疑い(6)」、10位「陰謀(6)」である。また、第1期に「詐欺の疑い」、第2期に「海外旅客と帰国」がなかったため、第1期「詐欺の疑い」、第2期の「海外旅客と帰国」をランキングの末尾に配置した。第1期と第2期のランキング一覧表の上位3位を見ると、第1期で1位だった「感染予防と治療」が第2期で3位に落ち、第1期で2位だった「告知」が第2期でも2位で変わらず、第1期で3位だった「社会ニュース」が第2期で1位に上がっていることがわかった。

5.3 考察

第1期から第2期に移行する際に、「海外旅客と帰国」が消滅したこと、一方で、第2期で「詐欺の疑い」が出現したこと、について考察する。

まず、第1期には存在していた「海外旅客と帰国」が、第2期には消滅した理由として、海外渡航に関する中国政府の厳しい検疫管理が考えられる。中国衛生健康委員会が2021年5月14日に発表した「新型コロナウイルス感染症蔓延防止方案(第八版)」³⁾により、入国した人は14日間に渡って隔離され、その期間は医学的観察を受ける必要があった。14日間隔離が終了した後、7日間の自宅での健康モニタリング(居家健康監測)も必須であった。この健康モニタリング期間は、定期的な体温検査、症状観察、不要不急の外出自粛、クラスターが発生する恐れのあるイベントに参加しないことが要求された。さらに、2日目と7日目にPCR検査を受けなければならなかった。これは、中国の「14+7の隔離政策」と呼ばれた。このため、一般市民はほとんど海外に旅行できなくなった。その結果、「海外旅客と帰国」に関するフェイクニュースは消滅したと考えられる。

一方、第1期と第2期の関係図の比較(図-7)を見ると、第1期にはなかったグループ「詐欺の疑い」が、第2期に出現している。これは、第1期の爆発的な感染拡大が徐々に沈静化し、医療公衆衛生情報も一般市民に浸透してきた後も、中国政府がゼロコロナ政策を維持したことと関係していると思われる。度重なるPCR検査、国

内外での移動の制限、発生した場所のロックダウンなど、公的機関の厳しい管理が続いた。そうした状況の中で、公的機関の職員になりすました者たちが、個人情報収集や金銭を詐取するために、さまざまなフェイクニュースを流した可能性がある。ワクチン接種のための調査、移動のためのPCR検査証明書の販売、新型コロナウイルス感染症の特効薬の販売、など、ゼロコロナ政策が実施される中で、一般市民にとっては関心度が非常に高い内容の情報であった。

次に、第1期と第2期のランキング一覧表(表-3)について、顕著だったグループについて考察する。

第1期において1位だった「感染予防と治療」が第2期には3位に下落した。これは、第1期の感染拡大の混乱状態が徐々に沈静化し、第2期には新型コロナウイルス感染症や治療に関する知識が一般市民に浸透したこと、および長期にわたって新規患者数が低位で推移したことが関係していると考えられる。

次に、「告知」の順位は第1期と第2期ともに第2位と高かった。感染症が沈静化した後もゼロコロナ政策で厳しい管理が続いたことにより、市民の「告知」に対するニーズも非常に高い状態が継続したと思われる。

「社会ニュース」に関するフェイクニュースは、第1期では3位だったが、第2期では1位となった。これは、第1期から第2期にかけて、中国での新型コロナウイルス感染症の流行が落ち着き、人々が徐々に元の生活に戻り、社会的なニュースへの関心が高まったからだと考えられる。

総括すると、①パンデミックが発生した場合は、最初は、「感染予防と治療」に関するフェイクニュースが多く発生する②感染状況が沈静化してくると日常生活と関連するフェイクニュース「社会ニュース」が増加してくる、③公的機関による「告知」については、発生当初から一貫して高い状態が続き、情報が乏しいと「告知」に関連したフェイクニュースが発生しやすくなる④感染症が沈静化し医療公衆衛生情報が浸透した後、公的機関による厳しい管理が続く場合は、逆に公的機関を名乗る「詐欺の疑い」に関するフェイクニュースが発生する可能性がある。このため政府などの公的機関は、正確な情報を迅速に提供し市民のニーズにこたえることが重要である、と考えられる。

6. おわりに

中国政府は2022年12月に、ゼロコロナ政策を事実上撤回した。それまでは、新規患者数だけでなく、感染の疑いがある無症状患者の数や死亡人数なども発表していたが、それらの発表を止めてしまった。中国における新型コロナウイルス感染症の状況は未だに混沌としており、本論文で設定した第1期、第2期とは全く違うフェーズに入ったといえる。いずれにしても、新型コロナウイルス感染症がなくなる限り、フェイクニュースは発生しつづけると思われる。再び感染爆発が起きると、まったく新しいカテゴリーのフェイクニュースが発生する可能性もある。

そこで、筆者は、本研究プロジェクトを継続し、第1期、第2期につづく、第3期を設定して分析していく予定である。公共衛生上の緊急事態におけるフェイクニュースについて、さらなる解明を試みていきたい。

[注]

1 微博(ウェイボー)とは中国における代表的なSNSの1つで、ミニブログサイトのような形式である。微博データセンターの統計データによれば、2020年9月現在の微博の月間利用者数は5.11億人である。

2 知乎(ジーフー)とは中国における代表的なSNSの1つで、Q&Aサイトのような形式である。知乎2021年5月の決算によれば、2021年第1四半期の平均月間利用者数は8500万人である。

3 新型コロナウイルス肺炎防控方案(第八版)2021年。

[参考文献]

[1] 川喜田二郎『発想法 創造性開発のために』中公新書,(1966,改版2019)。

[2] 坂本旬「(講演記録)偽情報時代のメディア情報リテラシーと学校図書館」『メディア情報リテラシー研究』,1,p. 94,(2020)。

[3] 白崎護、「フェイクニュースとメディア環境」『研究論集』,112,p. 333,(2020)。

[4] 白崎護「フェイクニュースとメディア環境」『研究論集』,112,p. 334,(2020)。

- [5] 白崎護, 「フェイクニュースとメディア環境」, 『研究論集』, 112, p. 337, (2020).
- [6] 立岩陽一郎・楊井人文『ファクトチェックとは何か』岩波書店, p. 6, (2018).
- [7] 立岩陽一郎・楊井人文, 『ファクトチェックとは何か』岩波書店, p. 2, (2018).
- [8] 田中 博晃「KJ 法クイックマニュアル」『メソドロジー研究部会 2012 年度報告論集』, pp. 102-106, (2012).
- [9] 野村浩子「大学におけるメディアリテラシー育成のための授業のあり方—フェイクニュースが蔓延するなか、求められる教育を探る—」, 『研究論集』, 第3号, p. 19, (2018).
- [10] 福長秀彦, 「新型コロナウイルス感染拡大と流言・トイレットペーパー買いだめ〜報道のあり方を考える〜」, 『放送研究と調査』, JULY, pp. 4-6, (2020).
- [11] 李・松野「中国における新型コロナウイルス感染症に関するフェイクニュースの分類と分析— 微信「較真」がファクトチェックした結果の分析を中心に—」『情報文化学会誌』, 第28巻 第2号, pp. 19-26 (2020) .
- [12] G.W. オルポート (劉水平・梁元元・梁元元・黄鸞訳)『謠言心理学 (デマの心理学)』遼寧教育出版社, (1952).
- [13] 程曾苓「騰訊較真平台事事实査証新聞生産机制研究」, 中央民族大学ニュースと伝播研究科修士論文, p. 27, (2018).
- [14] 国家信息中心・南京大学網絡伝播研究院『2020“新型冠状病毒肺炎” 公众認知与信息伝播調研』, pp. 07-20, (2020).
- [15] 胡揚・王嘯「什么是“真实”—数字媒体時代受衆対仮新聞的認識与辨識」『新聞記者』08, pp. 4-13, (2019) .
- [16] 黄佩英「从謠言心理学角度分析“塩慌”産生的根源」『語言文学』, 03, p. 220, (2011).
- [17] 刘鹏程・孫梅・李程躍・張建華・宁宁・応曉華・黄葭燕・陳文・郝模, 「H7N9 事件網絡輿情分析及其对突發公共衛生事件应对的启示」『中国衛生事業管理』, 10, p. 785, (2014).
- [18] 錢迎飛「新冠肺疫疫情期間的謠言研究—基于“較真”辟謠平台 437 条樣本的分析」『視聽』08, pp. 132-133, (2022) .
- [19] 王丹「騰訊新聞“較真”欄目研究」『西部学刊』, 05, pp. 56-57, (2016).
- [20] 王鑫「接近性 謠言伝播与辟謠的新变量—基于“全民較真”辟謠信息的考察」『信息科技』, 09, pp. 139-149 (2022) .
- [21] 吴世文「重大突發公共衛生事件中的偽信息伝播, 治理困境及其突破路径——以新冠肺炎疫情為例」『電子政務 E-GOVERNMENT』, 09, p. 48, (2020).
- [22] 張皓月「突發公共衛生事件網絡謠言治理研究—以新型冠状病毒肺炎疫情為例」, 長春工業大学ニュースと伝播研究科修士論文, pp. 23-24, (2020).
- [23] 中国互聯網情報中心 (CNNIC) 『第 45 回中国互聯網發展狀況統計報告』CNNIC 出版, pp. 34-35, (2020).
- [24] 「2019 微信数据報告」, https://mp.weixin.qq.com/s/vmhoiRzpBs7-JK_x2a7gZw, (2020).
- [25] Soroush Vosoughi, Deb Roy, Sinan Aral, The spread of true and false news online, Science, Vol 359, p. 1150, (2018).
- [26] Wardle, C. Fake news. It's complicated, <https://firstdraftnews.org/articles/fake-news-complicated/>, (2017).
- [27] 公益社団法人日本 WHO 協会「日本 WHO 協会からのお知らせ」, [https://japan-who.or.jp/about-us/notice/public-health-emergency-of-international-concern/\(2020年11月12日アクセス\)](https://japan-who.or.jp/about-us/notice/public-health-emergency-of-international-concern/(2020年11月12日アクセス)) .
- [28] 世界保健機関 (WHO) ,
「Novel Coronavirus(2019-nCoV)Situation Report - 13」,
[https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200202-sitrep-13-ncov-v3.pdf?sfvrsn=195f4010_6\(2020年11月12日アクセス\)](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200202-sitrep-13-ncov-v3.pdf?sfvrsn=195f4010_6(2020年11月12日アクセス)) .

(2023 年 5 月 8 日受理)
(2023 年 5 月 15 日修正編集)

故障予測及び作業内容予測機能を持つ 保守作業支援システムの実現可能性の検証

Verification of the Feasibility of a Maintenance Support System with Failure Prediction and Task Forecasting Functions

中村 伊吹/Ibuki NAKAMURA¹・左座 祐之助/Yunosuke ZOUZA¹・広瀬 啓雄/Hiroo HIROSE¹

・橋本 幸二郎/Kohjiro HASHIMOTO¹・三代沢 正/Tadashi MIYOSAWA¹

¹公立諏訪東京理科大学大学院

[Abstract]

To verify the feasibility of a maintenance work support system that reduces long-term downtime and technology transfer costs in maintenance work, we will construct a parts replacement prediction model and a work content prediction model that will serve as the core of the system. The parts replacement prediction model learned 11 ink head replacement records from the equipment usage history, and detected 3 out of 6 replacements within 30 days of the replacement date in the evaluation data. In addition, the work content prediction model predicted work categories based on the records of phenomena when problems occurred, with a correct answer rate of 82.3%. One issue with the prediction is that the parts replacement prediction model does not have a constant detection period for head replacement, which may lead to unnecessary parts replacement. The work content prediction model is not able to identify the causes of failures and the areas that need to be treated. Based on the above issues, we will improve the detection accuracy by improving the data acquisition interval and identify the causes of failures by making the records of problem occurrences into category variables, and work toward the construction and evaluation of the system.

[キーワード]

保守作業支援、機械学習、大判インクジェットプリンタ、予知保全、作業内容推定

1. はじめに

A 社では業務用大判インクジェットプリンタの製造販売と保守サービスを展開している。大判インクジェットプリンタは、顧客が販売する製品のシールやラベル作成等の業務に利用されている。大判インクジェットプリンタに問題が発生した場合、顧客の業務に影響を及ぼすため、A 社での保守業務は顧客の生産性において重要な役割を担っている。A 社の保守業務では、顧客から問題発生の通報を受け、修理等の必要があった場合、顧客のもとに保守作業を送り、復旧作業を行っている(図 1)。現状の保守業務では、長時間のダウンタイム発生と技術伝承コストの増加が問題視されている。

(1) 長時間のダウンタイム発生について

機器のダウンタイムは顧客業務の生産性を低下させる可能性があるため、最小限に収める必要がある。しかし、A 社の保守業務では、顧客から問題発生の通報を受けて、保守作業に取り掛かるまでに通常 1~3 日経過してしまう。加えて保守作業が他の作業に当たっていたり、必要な交換部品が不足していたりした場合、保守業務に取り掛かるまでに 7~10 日程経過してしまうことがある。問題発生から保守業務が行われるまでの期間、顧客は機器を利用した業務が出来なくなり、業務の生産性が低下する恐れがある。以上のことから、長時間のダウンタイムが発生している要因として、保守作業に必要な人員や交換部品の手配に多くの時間がかかることが挙げられる。

一案として、問題発生にかかわらず定期的な点検やメンテナンスを行う方法が考えられるが、これでは現状において人員が不足しているにも関わらず、より多くの人員を確保する必要があるため、本研究では対象としない。一方で、問題発生の予兆をセンサー等の情報から捉えることが出来れば、問題発生を A 社で把握できるようになり、計画的に人員や部品の手配を行うことが期待される。よって、本研究で構築を目指すシステムには、問題発生の予兆を捉えることで、計画的な保守業務を遂行するための機能が求められている。

(2) 技術伝承コスト増加について

技術伝承にかかるコストは日々増加しており、保守作業者の減少がその要因として挙げられる。保守に必要な作業の判断には、機器の現象から故障の原因を複合的に考慮する必要があり、作業者の経験や知識等のノウハウが重要になる。そのため、保守作業技術の習得にはマニュアル化された知識を学習するだけでなく、熟練作業者のノウハウを学ぶことで、保守作業に必要な技術を短期間で習得することが可能になる。

しかし、作業者のノウハウを学習するためにはいくつか問題がある。作業者のノウハウには、言語では表現しきれない非言語的な要素が多く、マニュアル化が困難である。仮にノウハウを文書や動画で蓄えることが出来たとしても、大量のデータからマニュアル作成に有効なデータだけを抽出し、活用することは困難である。現在、製造業の現場では人材不足が深刻化しており、特に保守作業者のような技能人材の確保に課題を抱えている企業が増加している[1]。その中で、熟練作業者がセミナー形式でノウハウを伝える方法では、多くの時間がかかってしまい、熟練作業者が現場で働く時間を減少させてしまう問題がある。このように作業者のノウハウを共有するには多くの課題が挙げられる。

A社では保守作業記録が蓄積されている。保守作業記録には問題発生時の現象、原因、対策が記載されており、これらは保守作業の際に得られたノウハウである。前述の通り、保守作業記録から必要なデータのみを抽出してマニュアル化することは困難である。とはいえ、問題発生時の現象から保守に必要な故障原因や作業内容を予測することが出来れば、熟練作業者のノウハウを別の作業者が利用できるようになり、技術伝承にかかるコストの削減が期待される。したがって、本研究で構築を目指すシステムには、効率的にノウハウ共有を行うための作業内容を予測する機能が求められる。

以上より本研究の目的は、長時間のダウンタイムと技術伝承コストを削減する保守作業支援システムの実現可能性の検証として、システムの中核となる2つの予測モデルの構築を行う。

保守作業支援システムには、主に2つの機能がある。1つ目は計画的なリソース確保を行うための故障予測機能、2つ目は効率的にノウハウ共有を行うための作業内容予測機能である。本研究ではこの2つの機能の中心である故障予測モデルの一部と作業内容予測モデルの構築を行う。

以下、2章で先行研究の紹介と本研究との違い、3章で構築を目指す保守作業支援システムの構成について述べ、4章で部品交換予測モデルの構築、5章で作業内容予測モデルの構築、6章で本研究のまとめについて述べる。

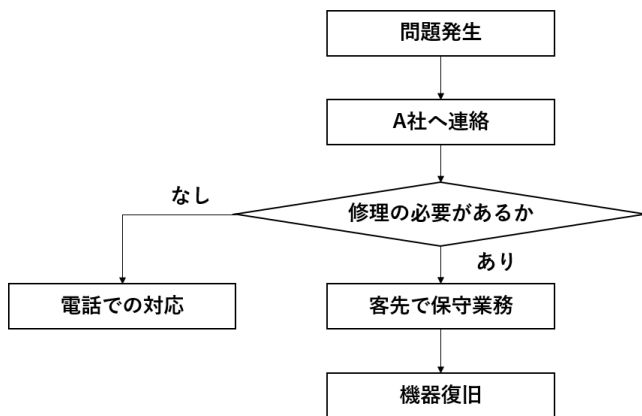


図- 1 A社における保守対応

2. 先行研究

近年の製造業における予知保全ではIoT技術の発展に伴い、工場設備や機器に設置されたセンサーデータに対して機械学習を用いて分析する方法が行われている[2]。データの分析に機械学習を用いる利点として、データの解析や予測において、専門的な知識を必要としないことが挙げられる[3][4]。最近では Automated Machine Learning と呼ばれる、機械学習のモデル構築を自動化するサービスも提供されており、機械学習の活用が容易になってきている[5]。これは、多くの企業にとって、データ分析への敷居を下げ、新たなシステムやサービスの提供に繋がる。

機械学習を用いた故障予測を予知保全へ活用しようとする研究も報告されている。宇宙機の故障予兆検知では、教師なし学習の異常検知を用いて X 線天文衛星の電源系機器の故障予兆検知を試み、一定条件下で故障の予兆を検出することが出来ている[6]。教師あり学習のクラス分類を用いた工場機器の故障予測では、化学プラントに取り付けられたセンサーデータからロジスティック回帰、SVM、ニューラルネットを用いてモデル作成、評価実験を

行い、発生頻度の高い故障に対して高い予測精度を得ている[7]。これらの先行研究では発生頻度が高い故障への予測や特定条件下での予測には成功しているものの、発生頻度が低い故障の予測を行えていない問題を抱えている。

他にも、本研究で扱うプリンター機器の保守作業を支援するシステムへの取り組みも行われている。[8]のリコーでは全世界の200の国と地域にMFP (Multifunction Printer) の販売・サービスを展開しており、日本国内だけでも400か所のサービス拠点を有し、数千名の保守担当者がMFPの保守サポートを行っている。リコーでは蓄積されたビッグデータを解析することで、故障の予兆検知と検知後のアクションを定めたシステム開発を行い、保守作業の現場での活用を実現させている。

教師あり学習を用いた故障予測に関する先行研究では、発生頻度が低い故障の予測を行えない問題点がある。そこで本研究では、発生頻度の高い故障を教師あり学習のクラス分類を用いて予測し、発生頻度の低い故障については教師なし学習の異常検知を用いる。私の知る限り、先行研究ではこの2種類の予測モデルを利用した保守作業支援システムに関する研究はない。

次に[8]の先行研究では故障の検出から、現場に必要な作業の確定までを行っている。この先行研究と比較して本研究では故障に関するビッグデータを蓄積できず、同様の予測方法では困難である。そこで、本研究では保守作業記録から保守に必要な作業内容を予測することで、故障検出後の保守業務支援を行う。

3. システムの構成

1章で述べたようにA社では、保守業務において計画的に人員や交換部品の調達を行うことと、作業者のノウハウを効率的に活用することが出来ていない。そこで、本研究で構築する保守作業支援システムでは故障予測機能と作業内容予測機能を作成することで、計画的な保守業務の遂行と技術伝承コストの削減に取り組む。それぞれの機能の目的と目標について表1に示す。

故障予測の目標として、故障が発生する30日以内に検出することを目標に設定した。これは、故障の検出が早すぎる場合には、本来稼働できたはずの時間を無駄にしまう恐れがあるためである。作業内容予測での目標は、作業内容予測を活用した保守作業を行うことで、保守業務にかかる時間を50%削減することが出来れば、熟練作業者のノウハウを効率的に活用できているとして設定した。構築する保守作業支援システムの手順は次の通りである。また、システムフローを図2に示す。

- (1) 通常運転している機器から予測に必要なデータを取得
- (2) 取得したデータから部品交換の予測と機器の異常度を計算
- (3) 各予測モデルから得られた値が一定の閾値を超えた場合、保守に必要な人員と交換部品の確認と手配
- (4) 顧客に問題発生の有無を確認
- (5) 問題が発生していた場合、顧客のもとへ出向く
- (6) 保守作業予測を参考に保守作業を行う
- (7) 機器復旧

表-1 保守作業支援システムの機能の目的と目標

機能	目的	目標	背景
故障予測	計画的な人員や交換部品の手配	故障が発生する30日以内の予測	長時間のダウンタイム発生による顧客業務の生産性低下
作業内容予測	技術伝承コストの削減	現場での保守業務にかかる時間を50%削減	保守作業者の減少と製品の複雑化に伴う技術伝承コストの増加

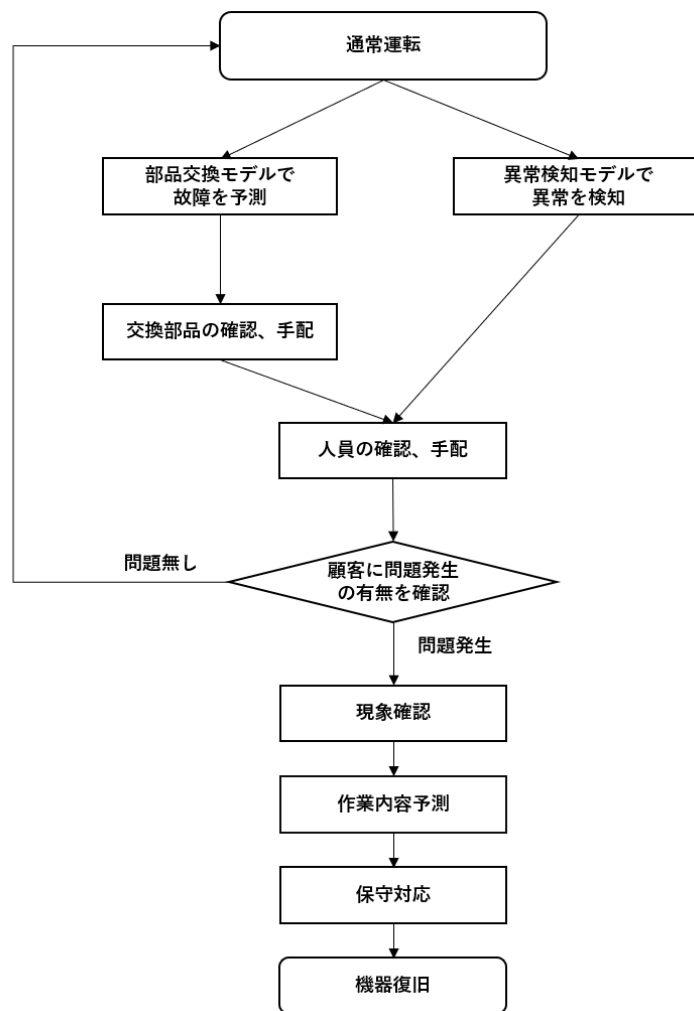


図2 構築する保守作業支援システム

3.1. 故障予測機能について

本研究で提供する故障予測機能では、異常検知モデルと部品交換予測モデルの2種類の故障予測モデルを作成することで、計画的な人員と交換部品の手配に活用していく。故障予測機能におけるシステムの構成を図3に示す。また、予測モデルの構築方法の詳細については4章で述べる。

部品交換予測モデルでは、主に保守作業における交換部品の調達を効率的に行うことが期待される。交換部品の在庫が不足してしまうと保守業務の遅延が生じ、顧客の満足度を下げる可能性がある。一方で、交換部品の在庫が過剰にあると、部品の管理や維持に無駄なコストをかけてしまう恐れがある。交換部品の需要を正確に把握することが出来れば、計画的な在庫管理と人員の手配を行うことが可能である。部品交換予測モデルの作成には、交換が必要な部品の種類を予測する必要があり、教師あり学習を用いて予測することが有効であると考えられる。しかし、教師あり学習を用いた先行研究では発生頻度の高い故障では予測に成功しているが、発生頻度の低い故障においては、データ不足等の要因により予測が行えていない問題点がある。そこで、最も交換頻度の高いインクヘッドを対象に部品交換予測モデルの構築を行う。

異常検知モデルでは、教師なし学習の異常検知を用いて機器の全般的な異常を検知することで、保守作業における人員の手配を行うことが期待される。教師なし異常検知とは、センサーの情報から正常なデータの特徴を学習し、正常なデータ分布からの外れ値を異常として検出する方法である。一般的に故障の記録は非常に少なく、教師あり学習を用いて全ての故障を予測することは困難であるが、教師なし異常検知では訓練データに正常なデータのみを使うため、故障記録の少ない異常を検知することが可能である[9]。保守業務に必要な人員の手配には、機器が異常か正常かを判別することが出来ればよいため、教師なし学習の異常検知が人員の手配に有効であると考えられる。他にも異常検知モデルでは、部品交換予測モデルで行う予測の信頼性を高める役割を期待して

いる。異常検知モデルと部品交換予測モデルでは、検出可能な問題発生範囲は異なっている（図4）。ただし、全ての検出可能な現象の範囲が異なっているわけではなく、2つの予測モデルが検出可能な範囲では、より信頼性の高い予測を行うことが出来ると考えられる。

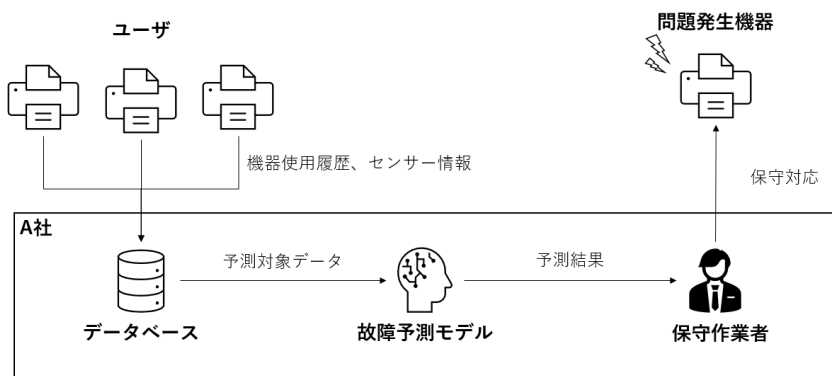


図-3 故障予測機能のシステム構成

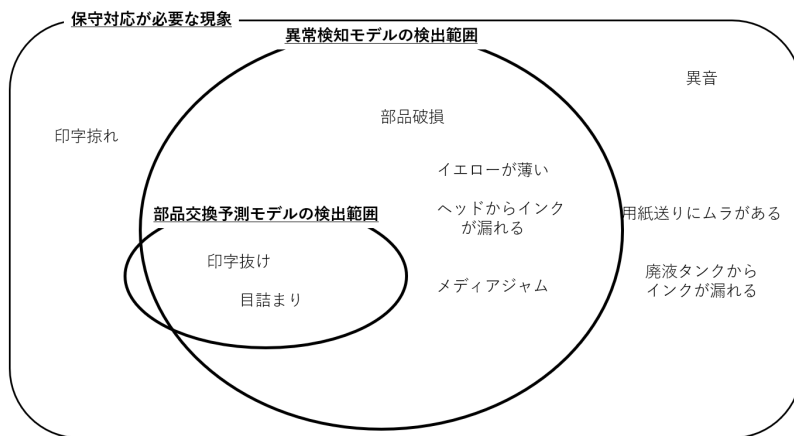


図-4 2種類の予測モデルによる問題発生の検出範囲例

3.2. 作業内容予測機能について

本研究で提供する作業内容予測機能では、保守作業記録を用いて作業内容の予測を行っていく。保守作業記録には問題発生時の現象、原因、対策が記載されている。本研究では、この保守作業記録が保守業務におけるノウハウであるとして、問題発生時の現象記録から作業内容を予測するモデルを構築する。このモデルを保守業務の際に使用することで、熟練作業者のノウハウを他の作業員でも活用できるように提供していく（図5）。これにより、技術伝承にかかるコストを削減し、問題発生の解決を効率的に行うことが期待される。

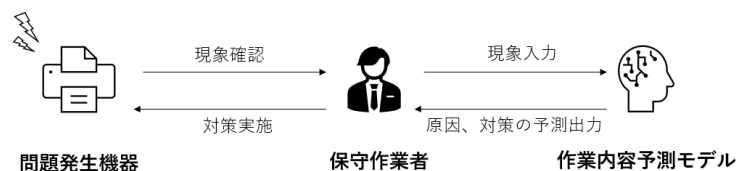


図-5 作業内容予測機能の構成

4. 部品交換予測モデルの構築

4.1. 対象データ

本章ではA社のプリンターインクヘッドの交換予測モデルを構築する。インクヘッドとは文字や写真などのデータをもとに、印刷対象にインクを吐出するプリンターのコア部品である。そのため、インクヘッドに問題が発

生した際には、印刷に支障をきたすため早急な対応が必要になる。また、インクヘッド交換は保守作業において最も交換回数が多く、最も高額な部品であるため、インクヘッド交換の予測がA社と顧客に与える影響は非常に大きい。

インクヘッド交換予測モデルの構築には、プリンター機器から不定期に送られてくるプロファイルデータを用いる(表 2)。プロファイルデータにはインク使用量やクリーニング状況、印刷枚数、カッター使用回数などの変数が存在する。データの取得期間はおよそ3~4年であり、この期間にヘッド交換が1,2回行われている。

また、本研究で使用するデータには予測を行う上で次の問題点が存在する。1点目はデータの取得間隔である。各プリンター機器から送られてくるデータの取得間隔が不定期であり、予測を行う際に補充が必要である。機体によっては1週間に1度しかデータが取得できていない機体が存在する。そのため、過度なデータ補間により予測精度が低下してしまうことが考えられる。2点目は予測に用いる変数が膨大なことである。プロファイルデータは125次元の変数が存在しており、故障の予測を行うには、重要な変数を選択することやデータを低次元に削減する処理が重要であることが考えられる。

表-2 データ概要

	次元数	データ件数	故障件数	機体数
前処理前	125	3748	18	39
前処理後	302	15877	17	14

4.2. 前処理

(1) サンプル間隔の変更

本研究で扱うデータの取得間隔は不定期であり、機械学習を用いてデータを分析するには、サンプル間隔を一定にする必要がある。本研究では質的変数に対しては近傍補充を行い、量的変数に対しては線形補充を行い、サンプル間隔を1日毎に変更した。

(2) データ数の少ない機体の削除

取得したデータには、データ数が少ない機体で2件、多い機体で300件以上と、データ数に大きな差が見られた。データ数の少ない機体では、上記のサンプル間隔を変更する際のデータ補充が行えないと考え、補充前のデータ数が100件以下の機体は学習に使用せず、100件より多い機体を学習に使用した。

(3) カウンター系変数の初期化

大判インクジェットプリンタには印刷枚数や使用したインクの量、カッターの使用回数といったカウンター系変数が多く存在している。これらをヘッド交換毎に初期化することで、予測モデルにヘッド交換からの使用状況を適切に学習させることが期待される。

(4) 移動平均、階差系列

移動平均と階差系列をとることで、データの長期的な変動と短期的な変動を捉え、予測に有効な特徴を得られることが期待される。本研究では、移動平均と階差系列を各モータ寿命、カッターなどのカウンター系変数、各ヘッドのインク消費量に適用し、特徴量として加えた。

(5) 次元圧縮

本研究では Isomap を用いて次元削減を行った。Isomap とは非線形の次元削減手法の一つでK近傍グラフを用いて多様体上の測地線距離を求め、多次元尺度構成法を使い近似的に低次元空間に射影を行うことで次元を圧縮する方法である。本研究で使用するデータは前処理後で300次元以上の高次元なものであるため、次元削減を用いて予測に有効な特徴を低次元の変数で表すことで精度の向上が期待される。

4.3. 部品交換予測モデルの作成

各プリンター機器から送信されてくるプロファイルデータと機械学習を用いてインクヘッド交換の予測を行い、保守業務への有効性を検証する。保守において故障検出が早すぎる場合、機器が本来であれば稼働できたはずの期間を無駄にする恐れがある。そこで本研究では、ヘッド交換が起こる30日以内に交換を予測することを目標に行っていく。予測には教師あり学習のクラス分類を用いる。使用する教師データはヘッド交換日をクラス1、それ以外の日をクラス0として作成した。使用するデータの70%を訓練データ、30%をテストデータとする。訓練データには11件の交換記録とその間の正常データ、テストデータには6件の交換記録とその間の正常データが含まれている。次に実験の手順を示す。

(1) 特徴量選択と予測

データの次元数が膨大であるため、予測に重要な特徴量を選択する。特徴量選択には機械学習の中でもホワイトボックスな手法である Random Forest と Tab Net を使用する。この2つと前処理後の全ての変数を用いて交換予測を行い、各変数の重要度を求める。

(2) 特徴量選択後の予測

両手法における重要度の上位 10 個ずつ、最大で 20 個の特徴量を用いて Gated Recurrent Unit で最終的な交換の予測を行う。

4. 4. 実験結果

4. 4. 1. Random Forest による特徴量選択と予測

機体 B, C, E では交換確率がヘッド交換日に近づくにつれて、徐々に上昇する傾向がみられた(図 6)。また、テストデータにおいてヘッド交換日に交換確率が 50%を超えたのは 6 回中 3 回で、ヘッド交換日以外に交換確率が 50%を超えたのは 903 回であった (図 7)。変数の重要度については、ヘッド交換日毎に初期化したカウンター系変数の重要度が高い結果となった(表 3)。

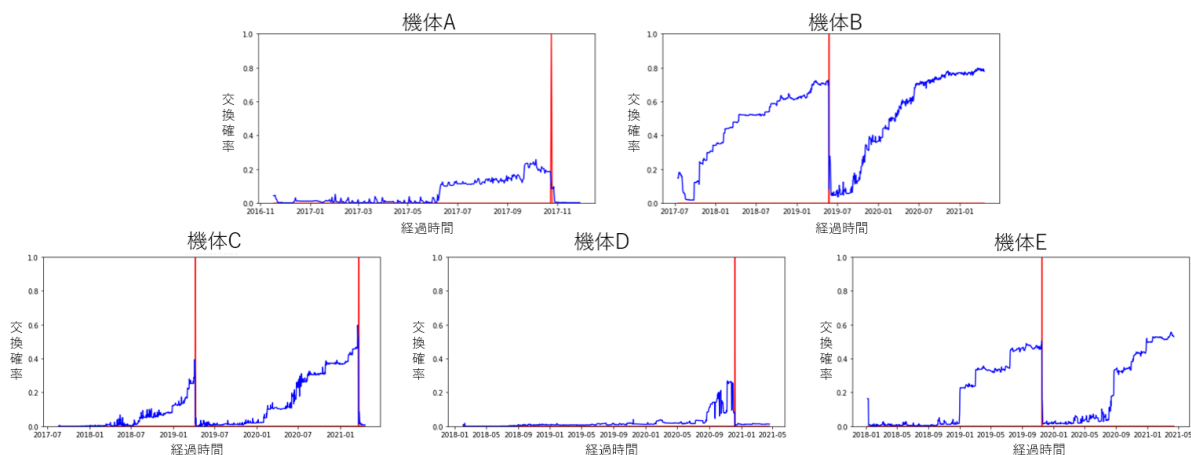


図- 6 Random Forest による予測結果、縦軸：故障確率、横軸：経過時間、赤線：ヘッド交換日（ヘッド交換の行われた日を 1、それ以外の日を 0）青線：予測モデルによって得られた故障確率

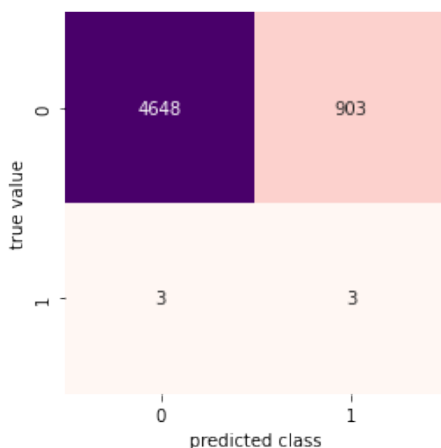


図- 7 Random Forest による全機体の予測結果（混同行列）

表- 3 Random Forest から算出された重要度上位 10

変数	重要度
データ長_cvlog_reset	0.0240
カラー番号5のインク消費量_cvlog_reset	0.0236
カラー番号4のインク消費量_cvlog_reset	0.0233
timestamp_cvlog_reset	0.0228
キャリッジY方向モーター_cvlog_reset	0.0179
ポンプモータAのステップ数_cvlog_reset	0.0171
累積印字タイマ_cvlog_reset	0.0170
原点側廃液のインク量	0.0169
カラー番号2のインク消費量_cvlog_reset	0.0166
カラー番号インク消費平均_cvlog_reset	0.0160

※cvlog_reset : ヘッド交換日に初期化したカウンター系変数、mean:一週間ごとの移動平均

4. 4. 2. Tab Net による特徴量選択と予測

ヘッド交換日に近づくにつれて交換確率が徐々に上昇する傾向はみられなかった (図 8)。また、テストデータにおいてヘッド交換日に交換確率が 50%を超えたのは 6 回中 2 回で、ヘッド交換日以外に交換確率が 50%を超えたのは 361 回であった (図 9)。変数の重要度では、Random Forest と同様に、ヘッド交換日毎に初期化した変数に加えて、一週間ごとの移動平均をとった変数の重要度が高かった (表 4)。

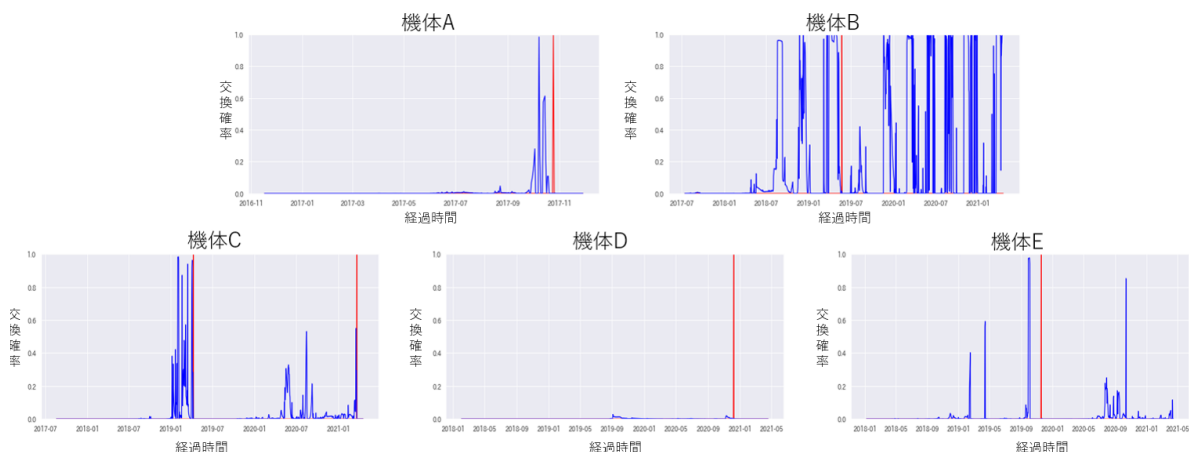


図- 8 Tab Net による予測結果、縦軸：故障確率、横軸：経過時間、赤線：ヘッド交換日（ヘッド交換の行われた日を1、それ以外の日を0）青線：予測モデルによって得られた故障確率

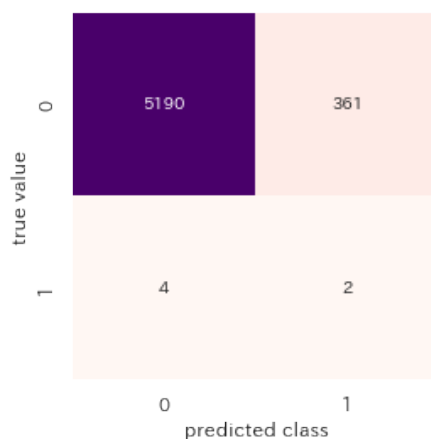


図- 9 Tab Net による全機体の予測結果（混同行列）

表- 4 Tab Net から算出された重要度上位 10

変数	重要度
カラー番号インク消費合計_cvlog_reset	0.2815
ヘッド 1 インク消費合計_mean	0.1721
ポンプモータ寿命：累積_cvlog_reset	0.1536
ポンプモータ寿命：累積_mean	0.1072
ヘッド1~4インク消費合計_mean	0.1049
ヘッド 2 インク消費合計_mean	0.0693
カラー番号 5 の充填されているインクの種類	0.0564
Isomap_neighbors15_1	0.0414
原点側廃液のインク量_mean	0.0043
カラー番号5のインク消費量_mean	0.0005

4.4.3. Gated Recurrent Unit による予測

予測に用いる変数は Random Forest から得られた重要度の上位 10 個と Tab Net から得られた重要度の上位 10 個を用いて行った。機体 C, D, E では交換確率がヘッド交換日に近づくにつれて、徐々に上昇する傾向がみられた (図 10)。また、テストデータにおいてヘッド交換日に交換確率が 50%を超えたのは 6 回中 5 回で、ヘッド交換日以外に交換確率が 50%を超えたのは 1232 回であった (図 11)。Random Forest, Tab Net と比較して最も見逃しを少なくヘッドの交換を予測することが出来た。

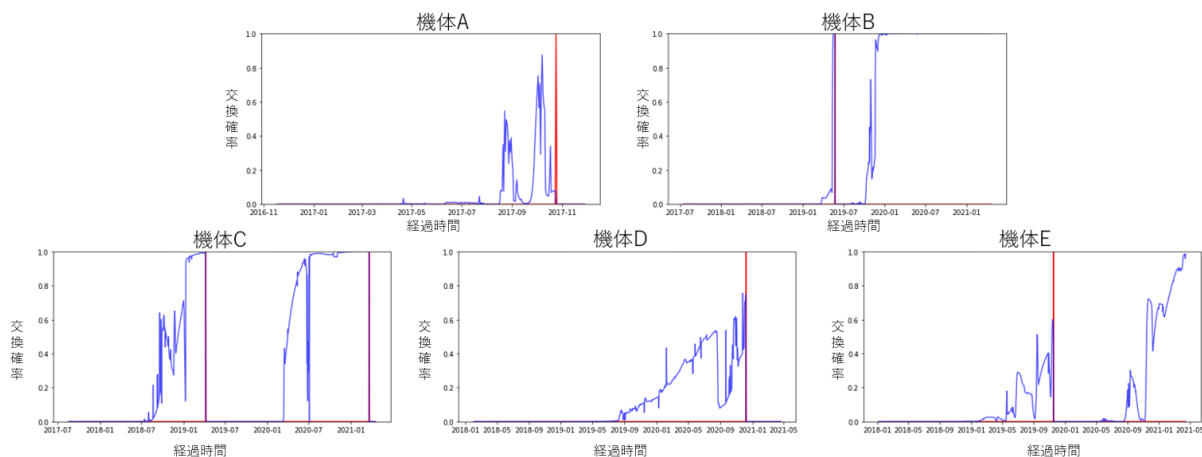


図- 10 Gated Recurrent Unitによる予測結果、縦軸：故障確率、横軸：経過時間、赤線：ヘッド交換日（ヘッド交換の行われた日を1、それ以外の日を0）青線：予測モデルによって得られた故障確率

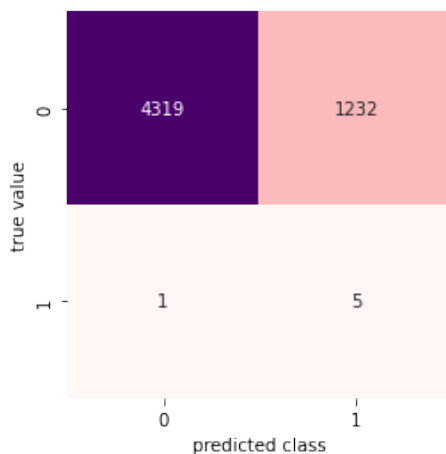


図- 11 Gated Recurrent Unitによる全機体の予測結果（混同行列）

4.5. 考察

今回の実験で行った交換予測では、ある日には交換確率が50%を超えていたが、次の日には交換確率が下がってしまうことがある。そのため、交換確率が50%を超えた時点からヘッド交換までの日数を、予測モデルによるヘッド交換検出期間とする(図12)。表5に各機械学習手法によるインクヘッド交換の検出期間を示す。

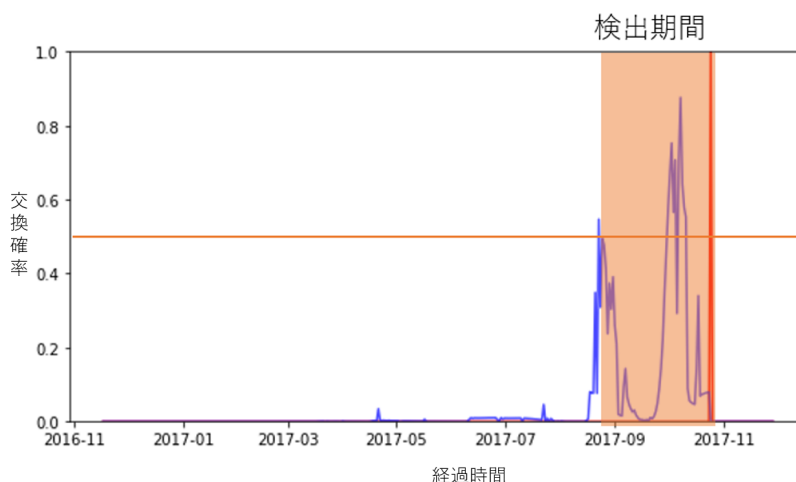


図- 12 故障検出期間の例

表- 5 各機械学習手法による検出期間の比較

	機体A 1回目	機体B 1回目	機体C 1回目	機体C 2回目	機体D 1回目	機体E 1回目
Random Forest	×	403	×	3	×	1
TabNet	215	×	310	372	×	180
Gated Recurrent Unit	23	11	201	354	135	5

重要度の高い特徴量について、ヘッド交換日毎にカウントをリセットした変数が Random Forest と Tab Net において重要度が高い結果となった。理由として次の2点が考えられる。1点目は、今回使用したデータに欠損値が多かったため、補間を行いやすいカウンター系変数の重要度が高いと判断されたこと。2点目は、カウンター系変数をヘッド交換日ごとに初期化したことで、インク消費量の値やモータ寿命値の組み合わせがインクヘッドの経年劣化を表せたと考えられる。

Gated Recurrent Unit では6回中6回の故障を検出することができ、他の機械学習手法と比較してインクヘッド交換日の見逃しが最も少ない結果となった。この理由として、Gated Recurrent Unit には時系列を考慮した学習が可能であるため、他の手法と比較して予測精度が高くなったことが考えられる。

本予測の目標はヘッド交換日の30日以内に故障を検知することである。Gated Recurrent Unit ではヘッド交換日の30日以内に6回中3回のヘッド交換を検出した。また、A社で働く社員に今回の予測に対する評価をいただいた結果、Gated Recurrent Unit を用いた故障予測はメンテナンスに有効であると判断された。また、検出期間があまりに長すぎるものは、異常検知モデルから算出された異常度との比較を行うことで予測に対する信頼性の向上を図っていく。

4.6. 予測モデル改善の方策

本研究で使用したデータは、予測モデル構築のために取得したものではない。そのため、今後は下記の方策を行うことでシステム実装へ向けて取り組んでいく。

(1) データ取得間隔の改善

予測に使用したデータは各プリンター機器から不定期に取得しているため、機体によっては一か月に一度しかデータを取得していない機体もある。部品交換予測モデルの構築では、データ数が100件未満の機体を削除することや、線形補完や近傍補完を行うことで欠損値に対する処理を行っている。しかし、データの欠損が大きすぎる場合、期待通りの補完を行うことが出来ずに予測精度を低下させる原因となる。データの取得間隔をより短くすることができれば、データの欠損を最小限に抑え、補間による予測精度の低下を防ぐことが期待される。加えて、本実験ではカウンター系変数といった補完を行いやすい変数の重要度が高い結果であったが、データ取得間隔が短くなればヒータ温度等の短期的に変化する変数を扱うことが出来るようになるため、予測精度向上に繋が

ることが期待される。一方でデータ取得間隔を短くした際のデメリットとしては、より大量のデータを保存するためのサーバが必要になる点や大量のデータを送信するためのコストがかかってしまう点が考えられる。

(2) 特徴量選択手法の改善

本実験での特徴量選択はRandom Forest と Tab Net から得られる重要度をもとに行った。それぞれの手法で3回から4回のヘッド交換を予測できているが、全ての交換を予測できているわけではない。Random Forest と Tab Net の重要度のみを用いて特徴量選択をしてしまうと、本来重要であるはずの特徴量を逃してしまう恐れがあり、他の手法を用いて特徴量を精査していくことが重要である。一例として、熟練作業者に故障原因のヒアリングを行うことが挙げられる。熟練作業者は保守業務を通じて故障原因についての理解を深めている。そのため、熟練作業者が考える故障原因を予測の変数に加えることで予測精度向上に繋がることが考えられる。他にも、熟練作業者に本実験での特徴量選択で得られた特徴量についての意見を求め、予測に必要な特徴量を見極めることで、予測精度の向上に繋がることが期待される。

(3) 新規センサーの取り付け

機器の故障は主に初期故障期、偶発故障期、摩耗故障期の3つに区分することが出来る。それぞれの故障の主な原因として、初期故障期では製造時の欠陥や検品漏れ、偶発故障期では軽微な欠陥の悪化や人間のミス、摩耗故障期では機器の摩耗や疲労によるものが挙げられる。今回の予測ではカウンター系変数の重要度が高い結果となった。カウンター系変数は機器の使用経過を表すことができ、それら変数の組み合わせがヘッドの摩耗故障を予測したことが考えられる。そのため予測精度を上げるには摩耗故障以外の初期故障や偶発故障の予測が必要である。初期故障や偶発故障の原因は、製造時の欠陥や人間のミスであり、本実験のようにカウンター系変数が重要である可能性は低い。そこで、機器に振動や温度、音を計測するためのセンサーを取り付け、予測を行うことで初期故障や偶発故障を検知することが期待される。ただしセンサーを取り付けるためには、適切なセンサーの種類や取り付け位置を検証していく必要がある。加えて、既に販売してしまった機体にセンサーを取り付けることが難しいことやセンサー自体の費用がかさんでしまう問題点もある。

(4) 予測精度の調査

A社で働く社員の方に今回の予測に対する評価をいただいた結果、Gated Recurrent Unit を用いた故障予測は本研究で使用したデータに関しては、メンテナンスに有効であると判断された。しかし、本実験で構築した予測モデルを活用して保守業務を行うには、新たに取得したデータを用いて予測の精度を調べていく必要がある。

5. 作業内容予測モデルの構築

5.1. 対象データ

作業内容の予測には保守作業記録を用いて行う。データ概要は表6に示す。保守作業記録には問題発生時の現象、原因、対策、作業内容カテゴリが記録されている。本実験で使用する保守作業記録は72件のみで、予測対象の作業カテゴリの件数にはばらつきがある。そのため、本実験での予測対象は作業件数が、上位3つの作業カテゴリに限定する。予測を行う作業カテゴリ毎のデータ件数は表7に示す。

表-6 保守作業記録の概要

現象	原因	対策	作業カテゴリ
印刷時の擦れ	ヘッドの不具合	ヘッド交換	部品交換
メディアにインクが垂れる	ヘッド周りの汚れ	クリーニング	清掃
...

表-7 作業カテゴリ毎の発生件数

部品交換	設置	清掃
37	12	7

本実験の目的は、技術伝承にかかるコストの削減を行う予測モデルを構築することである。予測モデルの構築には自然言語処理モデルであるBERTを用いる。学習には説明変数として問題発生時の現象、目的変数を作業カテゴリとして教師あり学習を行う。また、使用するデータの70%を訓練データ、30%をテストデータとしてモデルの構築を行う。

5.2. 作業内容予測モデルの作成結果

表9にテストデータにおける予測結果を示す。作業カテゴリの予測を行った結果、テストデータにおける予測の正解率は82.3%であった。作業カテゴリにおいて清掃の必要があるものを部品交換と予測してしまう結果となった。

表- 8 学習用データによる予測結果

		予測結果		
		部品交換	設置	清掃
正解データ	部品交換	26	0	5
	設置	0	8	0
	清掃	0	0	0

表- 9 評価用データによる予測結果

		予測結果		
		部品交換	設置	清掃
正解データ	部品交換	11	0	0
	設置	1	3	0
	清掃	2	0	0

5.3. 考察

今回の実験では問題発生時の現象から作業カテゴリを予測し、評価用データにおける正解率が82.3%であった。また、清掃における予測では1件も正解することが出来なかった。清掃の予測が出来なかった原因として、学習に使用したデータに含まれる清掃の件数が最も少なかったことが考えられる。他にも、現象の記録は保守作業者が自然言語で記述したものであるため、記載内容には個人差がある。実験で使用したデータにも、現象を細かく記載しているものから、一つの単語で記載が終わっているものまでである。解決策として、作業記録への記載をチェックシートにすることで、保守作業者の個人差に関係なく均一の作業記録を取得することが期待できる。他にも、作業記録をカテゴリ変数として扱うことができ、より少ないデータでも学習可能なアルゴリズムの適用が期待される。

本実験の目的は作業カテゴリの予測によって技術伝承にかかるコストの削減を行うことである。今回は作業カテゴリの予測を行ったが、作業カテゴリの予測だけでは、どの部品に対して作業を行うのかが不明であるため、保守業務の支援につながる可能性は低いことが考えられる。今後、保守業務の支援を行うには作業カテゴリを予測するだけではなく故障の原因や作業箇所の特定を行う必要がある。

5.4. 予測モデル改善の方策

本研究で使用したデータは、予測モデル構築のために取得したものではない。そのため、今後は下記の方策を行うことでシステム実装へ向けて取り組んでいく。

(1) データの新規取得、データ拡張

データ不足が原因でテストデータにおいて清掃の予測を正解することが出来なかった。今後も新規の保守作業記録を取得していくことで予測に十分なデータの確保を行っていく。データ拡張に関しては、保守作業記録に記載されている単語をもとに、似た意味の単語に置き換える処理を行い、学習用データを拡張することで、予測精度を向上させることが期待される。また、保守作業者が過去に行った保守業務の内容をヒアリングすることで、保守作業記録にはないノウハウを取得することが期待される。

(2) チェックシートの作成

保守作業記録の記載内容には一単語の記載で終わっているものから詳細を記載しているものまで多くの個人差がみられた。予測精度が低下する原因として、記載が少なすぎると必要な情報が抜けてしまい、記載が多すぎると不要な情報が含まれてしまうことが挙げられる。そのため、自然言語での記載をクラスタリング等からカテゴリ化し、それらを用いてチェックシートを作成することで作業内容への記載を均一化することが必要である。また、自然言語を用いた予測モデルの構築には、言語の多様性や文脈理解の複雑さから膨大

なデータが必要となる。作業記録をカテゴリ化することで予測モデルの構築に自然言語を扱う必要がなくなり、Random Forest や SVM のような手法を適用することで予測精度の向上につながる。一方、作業記録をチェックシート化することのデメリットとしては、確認項目が膨大になってしまうことで作業時間が延びる恐れがある点や確認項目への詳細を記載することが難しい点が挙げられる。対策として、項目を確認する際に大分類から小分類に移行できるようなシステム設計を行うことや、それぞれの項目に自由記述欄を設けることでチェックシートに不足があった際の対策を行っていく必要がある。

(3) 故障原因、必要な対策の予測

本実験では作業カテゴリの予測を行ったが、保守業務を行うには、故障原因の特定と対策が重要である。そのため、本実験で実施した作業カテゴリの予測だけでは、業務を行うためには不十分である。上記(2)で記載した内容を実施することで故障原因や対策への記載をカテゴリ化し、故障原因や必要な対策の予測を行うことで保守業務に活用可能な予測モデルの構築を行っていく。理想的な予測モデルとしては、保守作業者がチェックシートへ発生している現象を記入する。その後、予測モデルから故障の原因と必要な対策が出力され、保守業務に取り組むことが出来るものである。そのため、今後は現象記録から原因と対策を予測するモデルの構築に取り組む。

6. まとめ

構築を目指す保守作業支援システムには2つの機能がある。1つ目は計画的なりソース確保の支援を行うための故障予測機能、2つ目は効率的にノウハウ共有を行うための作業内容予測機能である。本研究ではこのシステムの実現可能性の検証として、システムの中核となる2つの予測モデルの構築を行った。

部品交換予測モデルの構築では、Random Forest、Tab Net、Gated Recurrent Unit を用いて、インクヘッドの交換予測モデルを構築した。Random Forest、Tab Net から重要度の高い特徴量を選択し、Gated Recurrent Unit で予測することで、ヘッド交換が発生する30日以内に6回中3回の交換を検出することが出来た。また、Gated Recurrent Unit による予測をA社の職員に評価していただき、メンテナンスに有効であると判断された。特徴量選択ではカウンター系変数の重要度が高い結果となり、インクヘッドの摩耗故障の予測を行うことが出来たと考えられる。ただし、Random Forest と Tab Net の重要度のみを用いて特徴量選択をしてしまうと、本来重要であるはずの特徴量を逃してしまう恐れがあり、熟練作業者とのヒアリング等を用いて特徴量を精査していくことが重要である。予測精度が低下してしまった原因としてはデータの欠損が考えられる。データの欠損が大きすぎる場合、期待通りの補完を行うことが出来ずに予測精度を低下させる原因となる。データの取得間隔をより短くすることができれば、データの欠損を最小限に抑え、補間による予測精度の低下を防ぐことが期待される。一方でデータ取得間隔を短くした際のデメリットとしては、より大量のデータを保存するためのサーバが必要になる点や大量のデータを送信するためのコストがかかってしまう点が考えられる。

作業内容予測モデルの構築では、問題発生時の現象から作業カテゴリの予測を行い、正解率は82.3%であった。また、清掃に関する予測は1件も正解することが出来なかった。原因として、清掃に関する記録が7件しかなく、予測対象である作業カテゴリの中で最も少なかったことや、作業記録の記載に個人差が大きいことが挙げられる。作業記録への記載が少なすぎると必要な情報が抜けてしまい、記載が多すぎると不要な情報が含まれてしまうことで予測精度が低下する。また、自然言語を用いた予測モデルの構築には、言語の多様性や文脈理解の複雑さから膨大なデータが必要となる。そのため、自然言語での記載をクラスタリング等からカテゴリ化し、それらを用いてチェックシートを作成することで作業内容への記載を均一化することが期待される。加えて、作業記録をカテゴリ化することで予測モデルの構築に自然言語を扱う必要がなくなり、Random Forest や SVM のようなデータ数が少なくても予測可能な手法を適用することで精度の向上につながる。一方、作業記録をチェックシート化することのデメリットとしては、確認項目が膨大になってしまうことで作業時間が延びる恐れがある点や詳細を記載することが難しい点が挙げられる。対策として、項目を確認する際に大分類から小分類に移行できるようなシステム設計を行うことや、それぞれの項目に自由記述欄を設けることでチェックシートに不足があった際の対策を行っていく必要がある。本実験では作業カテゴリの予測を行ったが、保守業務を行うには作業カテゴリの予測だけでは不十分であるため、今後は現象記録から原因と対策を予測するモデルの構築に取り組んでいく。

今後は各予測モデル改善の方策を実施するとともに、異常検知モデルの構築や図2に示した保守作業支援システムの構築とその評価に取り組んでいく。

本研究の目的であるシステムの実現可能性の検証について、それぞれの予測モデルでデータ不足や欠損等の問題がみられたが、4.6節、5.4節で述べた予測モデル改善の方策を行っていくことで十分に実現可能であると考えられる。また、人材不足が引き起こす技術伝承コストの増加や長時間のダウンタイム発生等の課題を抱えている

企業は多い。本研究ではA社での課題を例に部品交換予測モデルの構築と作業内容予測モデルの構築について取り組んでいるが、教師あり学習と教師なし学習を使い分けて予測精度の向上を図る点や保守作業支援システムのフレームワークについては、同様の課題を抱えている企業に対しても有用であり、本研究で目的としたシステムの実現可能性の検証は、これら企業に対しても同様に有用であると考えられる。

[参考文献]

- [1] 経済産業省, “製造基盤白書 (ものづくり白書)”, 2018
- [2] 今村 誠, “予知保全のための機械学習”, システム/制御/情報, 65 巻, 4 号, p. 119-125, 2021
- [3] Yann LeCun, Yoshua Bengio, and Geoffrey Hinton: Deep learning. Nature 521.7553 2015: 436-444
- [4] 松尾豊, 人工知能は人間を超えるか: ディープラーニングの先にあるもの: KADOKAWA, 2015.
- [5] Google: Cloud AutoML, <https://cloud.google.com/automl>
- [6] 梅津里香, 杉江卓哉, 長瀬雅之, et al, ” 機械学習を用いた宇宙機の故障の予兆検知、宇宙科学情報解析論文誌”, JAXA-RR-18-008, 8 号, p. 11 - 20, 2019
- [7] 切通 恵介, 泉谷 知範, “機械学習を用いた工場機器の故障予測”, DEIM forum 2017
- [8] 奥 武憲, 水野 哲志, 林 俊輔, 荒井 仁, et al. MFP のビッグデータを活用した故障予測”, Ricoh technical report, 43 号, p. 56-62, 2018
- [9] 曾我部東馬: Python による異常検知, オーム社, 2021

(2023 年 8 月 18 日受理)

地域イノベーションを導く人的ネットワーク形成要因の研究

-起業家育成プログラムにおける PBL 事例を通じて-

Research on Human Network Formation Factors Leading to Regional Innovation

- Through PBL Case Studies in Entrepreneurship Development Programs -

亀井省吾(Shogo KAMEI)¹ 城裕昭(Hiroaki JOU)²

鈴木宏幸(Hiroyuki SUZUKI)³ 板倉宏昭(Hiroaki ITAKURA)⁴

¹ 福知山公立大学地域経営学部 教授 ² 高千穂大学経営学部 准教授

³ 豊橋創造大学経営学部 教授 ⁴ 東京都立産業技術大学院大学産業技術研究科 教授

[Abstract]

Diverse corporate activities, the source of innovation, have increasingly become concentrated in urban areas, creating disparities and divisions between urban and rural areas. To bring innovation to a region, it is necessary to have external forces that provide "ideas" from outside the region. Previous studies have suggested that the key to fostering innovation and solving social problems through entrepreneurship and business creation is building human networks. However, they have not yet clarified methods for enhancing the cohesion of these human networks. In the previous study, the first author and their colleagues demonstrated the process of cohesion in entrepreneurial networks in both urban and rural areas all working towards the common objective of solving social problems. This study aims to further strengthen this view of the cohesion process by examining it with additional examples. It examines the issue using the PBL case study within the entrepreneurship development program. The findings indicate that intra-regional networks consolidate due to changes in their quality, particularly through the verbalization of solutions to social problems. Furthermore, broadening common objectives fosters the growth of inter-regional networks.

[キーワード]

Human Networks, Region, External Forces, Cohesion, Social Problems

1. はじめに

イノベーションの源泉となる多様な企業活動は都市部への集積が進み、地方との格差や隔絶を生んできた。しかし、コロナ禍は観光、飲食サービス、製造業など従来型産業を中心に据えた地方経済に負のインパクトをもたらす一方で、都市部を中心にテレワークの推進を促し、一部企業の地方への本社移転の動きを後押しした。この動きを地域に多様な企業活動を呼び込み、イノベーションを起こす地方創生の好機とするためには、如何に都市部とつながり、地方への分散、移転を持続的なものとする事ができるかが問われている。地域にイノベーションを起こすためには、地域内の先導的リーダー（内部力）だけではなく、外部から「発想」を提供するヨソモノ（外部力）が必要である（板倉 [2017] [2020]）。つまり、起業や事業創造による人的ネットワークをいかに構築するかが鍵となることが先行研究から読み取れる。しかし、人的ネットワークの結束を高める方法については明らかにされていない。

第一筆者は、事業創造とネットワークに関する研究を行っており、起業という観点で人的ネットワークの結束を高める方法を模索している。日本各地で起業を志す者はいるものの、都市部での起業の割合は地方に比べ圧倒的に高い。Florida (2005) では、イノベーションを起こす多様な起業活動などは特定都市への集中が進んでいるとしている。このことが都市部と地方の差をますます拡大させる要因となり、都市と地方間における起業家のネットワークを生まないことにつながっている。そうした中、第一筆者は、複雑な環境下において社会課題の解決という共通目的の設定が、組織間双方のネットワークの結束を促すことを見出している（亀井・竹井 [2019]）。国内において隔絶された都市

と地方間の起業家ネットワークを結束することができれば、地方にイノベーションを起こす原動力となることが期待できる。都市部と衰退しがちな地方をつなぐ起業家ネットワークをどうすれば緊密に構築できるかが本研究の「問い」である。

第一筆者が所属する福知山公立大学では2021年度、2022年度の2カ年に渡り、京都府福知山市委託「NEXT 産業創造プログラム」の一環として、主に社会人を対象に半年間に及ぶ起業家育成教育を実施してきている。本研究では本プログラムにおけるPBL実施事例から、社会課題の解決という共通目的の設定下における起業家ネットワークの結束プロセスをエスノグラフィックに記述し考察する。

2. 先行研究レビュー

2.1 スパイキングローバリゼーション

Iriyama & Li (2010) では、グローバルなベンチャーキャピタルフローの空間的パターンを分析することで、一国の中の地域と他国の中の地域との間の関連性が強化されているスパイキングローバリゼーション概念を提示している。また、Saxenian (2006) は、米国と台湾の起業家のつながりについて、より具体的にはシリコンバレーと台湾（特に新竹）の起業家の間に強い社会的・技術的なつながりを発見している。また、Madhavan & Iriyama (2009) では、そこに人的ネットワークが起因していると述べている。

2.2 地域イノベーションにおける外部力

板倉 (2017) (2020) では、地域ビジネスが力を発揮した事例分析の結果、その担い手は地域内の先導型リーダー（ジモティ）だけとは限らず、外部から「発想」を提供する外部力（ヨソモノ）の存在があることを示し、地域のイノベーションは地域の内部力と外部力の新結合から生まれると提示している。すなわち、地域の内部力は地域資源・人材力・技術力・流通条件などを保有しているものの、身の回りの日常であるがゆえに地域資源の本当の価値に気づけていない場合があり、これを外部力である地域外の専門家・文化人・企業などが保有する課題発見力・需要動向の把握力・企画デザイン力・販売開拓力などを活用し、「地域ならではの物語（Site Specific Storytelling）」に創り上げていくことで、地域価値連鎖（地域バリューチェーン）が生じるとしている。

2.3 社会課題解決目的によるネットワーク結束化

亀井・竹井(2019)では、Aral & Alstynne (2011) で提示された「多様性-帯域幅トレードオフ理論」を活用し、複雑環境下において、社会課題解決という共通目的が結束ネットワーク化を促すことに貢献するとの仮説実証を試みている。また、亀井・城・鈴木・板倉(2023)では令和3年度NEXT 産業創造プログラムに受講参加した都市部の起業家におけるPBLでの取り組み事例から、外部力としてのヨソモノである都市部の起業家が、社会課題解決という目的への共感を誘因として多様な地域のプレーヤーとネットワークを築いていく中で、それまでつながりの無かった地域のプレーヤー同士も相互にネットワークを築き結束化し、地域の内部力が強化されるプロセスを明らかにした。

2.4 小括

Iriyama & Li (2010)、Madhavan & Iriyama (2009) では、国を越えた地域間ネットワーク形成プロセスの特徴として、人的ネットワークを起因としたスパイキングローバリゼーション概念を提示している。板倉 (2017) (2020) では、地域ビジネスが力を発揮するには外部から「発想」を提供する外部力の存在があることを示し、地域のイノベーションは地域の内部力と外部力の新結合から生まれると提示している。以上の先行研究では、地域間ネットワーク形成には、人的ネットワークをいかに構築するかが鍵となることが読み取れる一方、人的ネットワークの結束を高める方法については明らかにされていない。亀井・竹井(2019)では、社会課題の解決を共通目的とした結束ネットワーク化の仕組みを提示し、亀井・城・鈴木・板倉(2023)では、外部力としての都市部の起業家が、社会課題解決という目的への共感を誘因として多様な地域のプレーヤーとネットワークを築く中で、地域のプレーヤー同士も相互にネットワークを結束化し、地域の内部力が強化されるプロセスを明らかにした。

3. 仮説と実証方法

3.1 仮説創設

本研究では、スパイキングローバリゼーションからの人的ネットワークならびに、結束ネットワークに関する知見を用いて、地方と都市部との起業家のつながりが、社会課題解決という共通テーマにより結束化するプロセス態様を明らかにすることを目的とする（図1参照）。

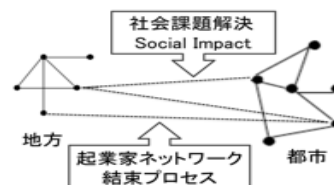


図1：起業家ネットワーク概念図

亀井・城・鈴木・板倉(2023)では、外部力としてのヨソモノが、社会課題解決という目的への共感を梃子として、多様な地域のプレーヤーとネットワークを築いていくと同時に、地域内ネットワークの結束化による内部力強化を示す一方で、地域間と地域内のネットワーク結束化の関係性については述べていない。本研究では、地域外の外部力の存在が社会課題解決という共通目的を梃子として、内部力の結束化を促進することにつき、更なる事例から検証を進めるとともに、地方と都市部といった地域間ネットワークの結束化が、地域内ネットワークの結束化により、どのように促されるのかについて、以下仮説を創設し検証する。

- 仮説1 地域外の外部力の存在により、内部力が結束化し強化される。
- 仮説2 結束化は、社会課題解決という共通の目的を梃子として強化される。
- 仮説3 内部力の結束化が地域間ネットワークの結束化を促進する

3.2 実証方法

本研究における仮説実証は、第一筆者の所属する福知山公立大学にて実施した「NEXT 産業創造プログラム」における実施事例を用いて実施する。

第一筆者の所属する福知山公立大学では、2021年度、2022年度において福知山市委託事業「NEXT 産業創造プログラム」を受託し施行した。本プログラムは、夏期開講の地域マネジメント、イノベーション、マーケティング、ファイナンスなどの基礎科目、秋期開講の事業開発手法を学ぶ事例研究型科目を経て、業務遂行能力を養うために実際の新規事業を立ち上げ仮説実証を行うPBL(Project Based Learning)を実施する約6ヶ月間の起業家人材育成プログラムである。2021年度、2022年度の2期を通じて福知山市近郊のほか、東京都、滋賀県、福井県などから起業家、企業マネージャー、企業経営者、大学生などの通算合計45名が参加し、うち41名がPBLに進んだ。結果として新商品開発、事業承継モデルの開発、コミュニティ開発など15件の事業を創出し、うち、7件の事業はPBLにおいてテストマーケティングとしてクラウドファンディング（以下、CF）を実施している。なお、本プログラムには第一筆者がプログラム全体の事業代表者、コーディネータおよび講師として、第二筆者、第三筆者、第四筆者が講師として参画している。2021年度のカリキュラム概要を図2に示す。



図2：NEXT 産業創造プログラムカリキュラム概要
出所：NEXT 産業創造プログラム 2021年度募集要項, P. 1

4. NEXT 産業創造プログラム実証事例1

株式会社 Season は、京野菜・万願寺とうがらしの栽培を事業の主軸とし、露地栽培 6.8 反とビニールハウス 21 棟の合計 120 アール程度の面積で、年間 50 トン以上を生産する福知山市内に本社を置く農業ベンチャーである。現代表取締役兼 CEO の久保世智氏が 2009 年に大阪府茨木市にて創業、

2014年に拠点を福知山市へ移し万願寺とうがらしの栽培を開始、2017年に株式会社Seasonとして法人化している。なお2020年には、「三和ぶどう」の生産組合が解散したことに伴い、ぶどう栽培を承継している。

本プログラムのPBLにおいては、久保氏と本社相談役の安部大輔氏らが「農業の多様な価値を世の中の多くの人にお届けし、幸せの連鎖をおこす！」とのビジョンのもと、商品開発を実施した。安部氏は2021年度と2022年度において本プログラムに加入し、8月より開講した基礎科目、事例研究型科目を受講後、10月から2月にかけてのPBLに久保氏と共に参加している。なお、PBLにおいては、第二筆者ならびに本プログラムにて公募委託しているクラファン総研株式会社（本社所在：東京）の指導を受けている。以下、2022年3月5日にZoomにて実施された2021年度、ならびに2023年3月4日にlu CREA（京都府福知山市）にて開催された2022年度のNEXT産業創造プログラムPBL成果報告会にての同氏らの発表などをもとに、プロジェクト概要を記述する。

4.1 PBL プロジェクト概要

同氏は「ぶどうによって生まれた三和町の賑わいを消さないようにしたい」との思いから「三和ぶどう」の畑を承継したが、この価値を世の中のもっと多くの人に届ける方法として、6次産業化の方向性を選択した。生産量の少ない「三和ぶどう」の素材を活かしながら地元で加工した商品を届けることで、多くの人に喜んでいただき、「三和ぶどう」のブランド力向上へもつなげていきたいと考えたからである。その第一弾として、ぶどうジュースを企画しプロジェクトに踏み出した。

開発した「三和ぶどう」ジュースは、以下5つのこだわりを持つ。①栽培期間中、農薬・ホルモン剤の不使用。安心安全に、ぶどう本来の自然な味を楽しむことができる。②樹上で完熟、糖度20度以上を確保。極上の旨味とコクを味わえる。③1粒1粒を厳選した極上の果実のみ使用。生で果実を食べている感覚になる。④皮も種も含めて丸絞り、果汁100%のストレート製法により、ぶどう本来の果実の香りや風味、ビタミンなどの栄養素も活かせる。⑤瓶詰め後、冷暗所で熟成。酸味がやわらぎ程よい渋味のまろやかな口あたりになる。福知山市三和町では、自然豊かな丹波の山々から風が盆地に吹き込み、昼夜の寒暖差が大きく肥沃な土壌である丹波地域特有の気候風土が、甘くて優しい美味しい作物を育む。その土地で、同社の「三和ぶどう」は愚直なまでの愛情を注がれて生産される。「三和ぶどう」ジュースは、素材にこだわりながら、生産・収穫・加工・製造と全ての工程において地域に根差しているとのストーリーを構築した。

市場へのアプローチとして、2021年度は、SNS、展示イベントなどのマーケティングを開始すると同時に、テストマーケティングとしてのCFを実施した。大手プラットフォームであるMakuakeの審査を受け採用されたことを以て、2022年1月17日から2月25日の期間において実施している。CFの結果として、図3に示されているとおり、全国135名のサポーターから133万円の支援購入実績となった。支援購入者の地域分布は、京都府22名(16.3%)のほか、東京、神奈川などの首都圏42名(31.1%)、大阪、兵庫などの関西圏35名(25.9%)を中心に、全国各地となっている。

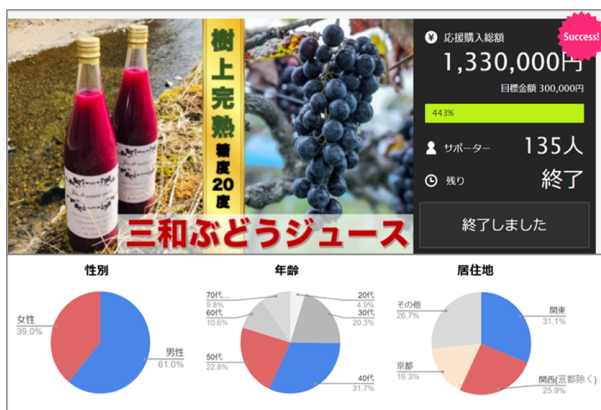


図3：Makuake プロジェクトページと分析
出所：2021年度NEXT産業創造プログラム成果報告会資料をもとに作成

2022年度のSeasonはプログラム2年目のステップアップ参加であり、会社の理念を前面に押し出しながら、自社が取り組むべき3つの課題へのチャレンジをテーマとして掲げている。Seasonの企業理念は『農業を再定義し、持続可能な産業に。「野菜」と「夢」を大きく育む会社を創る』である。また、取り組むべき3つの課題を、①生産段階の食品ロス、②中山間地（三和町）の農業、③農業事業者の経営基盤とした。説明を加えると、課題①は、日本で収穫された作物のうち数百万トンが出荷されていない現実などを踏まえ、捨てられていたものに付加価値を与えることで消費者に届ける試みである。Seasonに於いても年間3トン程度の規格外作物が出ており、2トンは活用できているが、1トンは捨ててしまっているのが現状である。課題②は、三和町では、農業従事者の高齢化や耕作放棄地の増加などの現実がある中、冬は限られた条件でしか栽培できず、維持する農業から儲ける農業に変えていかなければならないという考えである。そして課題③は、中山間地の農業法人Seasonにとって、農閑期の仕事と収入を得て雇用創出まで取り組んでいくということである。

課題のそれぞれは一朝一夕に解決できるものではない。Seasonではそのための方策として、SS (Season Selection) ブランドを立ち上げ、「農業の多様な価値をより多くの人に届け、幸せの連鎖を起こす」をスローガンとしている。これは、SDGsの17の到達目標のうち、12番「つくる責任、つかう責任」と、15番「陸の豊かさも守ろう」に留意しながら、地域農業を基軸としたサーキュラーエコノミーに取り組んでいくことでもある。具体的な活動指針としては、ぶどう事業では、承継した三和ぶどうの栽培にこだわりを持ち、引き続きストレート果汁100%ジュースや干しぶどうの加工を行うほか、新たに、ぶどうジュース製造工程で残る果皮や種などの所謂「ワインパミス」を利用したプロアントシアニジンを多く含む「ぶどう塩」などを開発中である。また、万願寺とうがらし事業では、京野菜ブランドへの貢献を続けながら、食物残渣由来の堆肥を利用した生産にチャレンジし、万願寺とうがらし味噌の製造に於いて規格外品も積極利用していくことを進めていく。同社社長の久保氏は、前に進めるためにはまずこの現実を多くの人に知ってもらうこと、そして一緒に取り組んでいく「仲間づくり」が重要と述べている。2022年度、前年とは異なるプラットフォームのCAMPFIREの審査を受け採用されたことを以て、2023年1月27日から2月28日の期間にて実施している。CFの結果として、図4に示されているとおり、全国107名のサポーターから880,500円の支援購入実績となった。

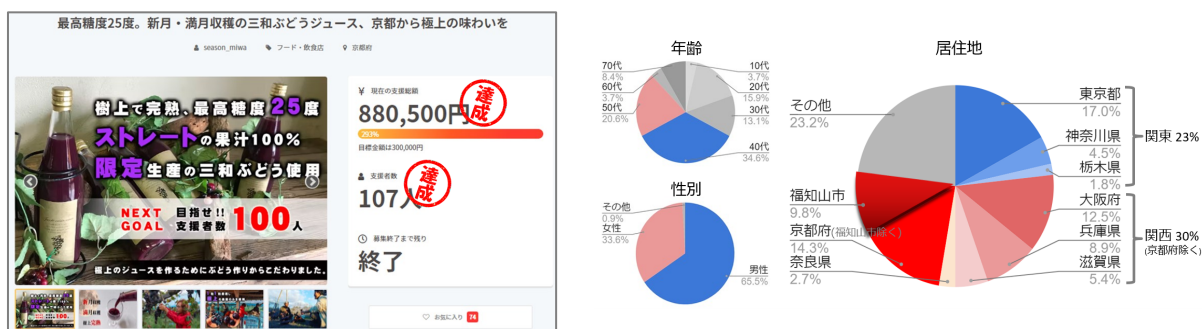


図4：CAMPFIRE プロジェクトページと分析
出所：2022年度NEXT産業創造プログラム成果報告会資料をもとに作成

4.2 事業連携の成立

本事業については、プロジェクト推進プロセスにおいて、商品開発、プロモーション、営業における各種連携が成立している。

➤ 商品開発

- ・ジュース製造：リフレかやの里（社会福祉法人よさのうみ福祉会）（京都府与謝郡与謝野町）
- ・万願寺とうがらし味噌製造：大江山食品株式会社（京都府福知山市）
- ・万願寺とうがらし味噌瓶詰：有限会社エイブルフーズ（徳島県徳島市）
- ・ラムレーズンアイス開発中：あいす工房 らいらっく（兵庫県朝来市）
- ・ワインパミス新商品開発中：おかしなこうじや（兵庫県丹波市）

▶ プロモーション

- ・京都 FM 丹波放送株式会社（京都府福知山市）
- ・株式会社京都放送（KBS 京都ラジオ）（京都府京都市）
- ・株式会社両丹日日新聞社
- ・株式会社京都新聞社
- ・株式会社北近畿経済新聞社
- ・京都府北部地域連携都市圏形成推進協議会（Food collabo labo）（京都府北部 5 市 2 町）

▶ 営業販売・イベント出店

- ・東邦宣伝株式会社（EC サイト：IORILINK JAPANQUALITY）（大阪府大阪市）
- ・株式会社田園紳士（Cafe マルシェ、食品卸）（京都府京丹後市）
- ・株式会社ホソカワ（fruit&cafe Hosokawa）（京都府京都市）
- ・株式会社外尚（京都府京都市）
- ・道の駅 農匠の郷やくの（京都府福知山市）
- ・井上株式会社（THE 610 BASE）（京都府福知山市）
- ・福知山ドッコイセまつり（京都府福知山市）
- ・福知山産業フェア（京都府福知山市）
- ・FARMERS TABLES FUKUCHIYAMA EKIKITA（京都府福知山市）
- ・京丹後市商工会（京丹後商工祭）（京都府京丹後市）
- ・京都府農林水産フェスティバル（京都府京都市）
- ・KIBACO マルシェ（東京都江東区）
- ・渋谷スクランブルスクエア株式会社（SHIBUYA QWS）（東京都渋谷区）
- ・東京国際空港（羽田・ANA 関連施設）：イベント出店、店頭販売（東京都大田区）

4.3 インタビュー

同社代表取締役社長 久保氏、相談役 安部氏への半構造化インタビューを 2023 年 4 月 28 日 10:00-11:30 に Zoom にて、当方第一筆者、第二筆者同席のもと実施した。

4.3.1 商品開発におけるネットワークについて

プログラム受講前と比べると、明らかにネットワークが拡がりました。商品開発について、ぶどうジュースは与謝野町のリフレかやの里さんをお願いしています。こちらは、就労継続支援 B 型に対応されている、社会福祉法人よさのうみ福祉会さんが運営されている事業所です。万願寺とうがらし味噌の加工は、福知山市内の大江山食品株式会社さんにお願ひし、瓶詰め作業は免許の関係から徳島市の有限会社エイブルフーズさんをお願いしています。近くで食品の瓶詰めを委託できる事業者さんが見つからなかったため、インターネットで探した先でした。意外に瓶詰めができる事業者さんは少ないですね。パッケージ類のデザインは当社の松村副社長が対応していますが、箱やラベルは他の事業者さんに依頼しています。

新商品の開発も行っていて、兵庫県朝来市のあいす工房 らいらっくさんとはラムレーズンのアイスを開発中です。兵庫県丹波市のおかしなこうじやさんとは、ぶどうの搾りかす、いわゆるワインパミスを使って糀の「漬け床」を作ってもらっています。ジビエなどのお肉をこの「漬け床」に一晩漬けてもらうと、お肉も柔らかくなってぶどうの香りがほんのりとして美味しくなります。最近ではひとりキャンプが流行っていますが、そういったおひとりさま用の「小分け漬け床」なども開発中です。女性などにも受け入れられるのではないかと期待しています。こういったネットワークはこの 1 年に実証プロモーションとして参加・出店した京都市、京丹後市、東京のイベントなどで知り合った方や、その繋がりでご紹介いただいた方々です。

4.3.2 プロモーションにおけるネットワークについて

新聞では、両丹日日新聞や京都新聞に取り上げていただき、京都 FM 丹波、KBS 京都のラジオにも出させてもらいました。私達自身もインスタグラムや Facebook でも常に情報発信を心がけました。SNS 関連では、福知山公立大学からプログラムに参加されている学生さんたちにも頑張ってもらいました。3 月には、Youtube Live を使った「Food collabo labo～海の京都「食」のオンライン商談会～」というライブ番組にも出させていただけました。メディア関連に色々取り上げていただき、お問い合わせも多かったです。

4.3.3 営業販売におけるネットワークについて

福知山でのイベントには、機会があるたびに参加していました。私たちと一緒にNEXT産業プログラムに受講されていた、井上社長のところの「THE 610 BASE」にも1ヶ月くらい出させてもらいました。道の駅 農匠の郷やくの、東京のSHIBUYA QWSにも展示させていただきました。ECサイトのIORILINKを運営している東邦宣伝さん、実は私の大学の先輩の会社です。また、田園紳土さんは、規格外の万願寺とうがらしを乾燥させて販売したいという大学生がいて、彼が京丹後で繋がってきた会社さんで、その会社を通じてお惣菜屋さんに万願寺とうがらしを卸したり、この会社は東京の木場公園でカフェもやっておられるので、そこへ出させてもらったりしています。また、京都高島屋さんの中でフルーツショップ&カフェをされている株式会社ホソカワさんは、高島屋のお店でぶどうジュースを販売していただいています。高島屋さんでは女性客中心に買っていかれるようで、今年に入ってから約4ヶ月で50本近く売れました。また、ホソカワさんは高級フルーツと葛を使ったアイスバーなども生産加工されていて、そこに当社のぶどうを使っていただく話も進んでいます。もともとホソカワさんとの繋がりは、私たちが京都市内の展示会に出たときにたまたま知り合った方が、このぶどうジュースがめちゃめちゃ美味しいからと、紹介してくれたところからです。その方が、外尚（とのしょう）さんでした。

4.3.4 ネットワークの質変化について

確かに繋がりの質は変わりましたね。そして、私たちのアンテナの張り方も明らかに変わってきたと思っています。これまでもいろいろ商品開発を行ってきたつもりですが、このプログラムを受講するようになって、プロモーションを通じてその背景のストーリーなどが重要だということを学ぶことができました。先ほどの東邦宣伝の先輩というのは社長さんで、私が学園祭の実行委員をやっていたときの先輩でした。大学卒業後はあまり繋がってはいなかったのですが、1回目のCFの時に大学時代の友人たちが応援してくれて、その応援してくれた大学時代の友人が京都市内の有名なチーズケーキ屋さんを紹介してくれたんです。舞鶴の落花生や小豆なども使ってチーズケーキを作っているの、うちのぶどうも使ってもらいたいという話も進めているのですが、その応援してくれた友達との会話の中で、実はこういうプログラムを受けていて自分たちの課題について見つめ直したところフードロスに辿り着いたんだと伝えたところ、それならあの大学の先輩はフードロスの問題にもかなり力を入れていているから相談してみたらどうか、とアドバイスをもらい、早速コンタクトをとったという次第です。意識が変わってきているから、同じ人脈でも質が変わってきたのだと感じます。

4.3.5 ネットワークの質変化の要因について

その友達も普段から付き合いがあるわけではありませんでした。年に何回かSNSを通じて近況報告をし合っている程度でしたが、ぶどうジュースの1回目のCFの時に、私たちの取り組みを理解して本気で応援してくれました。地域に対する想いや私たちの「農」への取り組み姿勢に共感してもらったように感じます。

4.3.6 「ヨソモノ」によるネットワークへの影響

繋がりができるためには、まず自分たちが発信していくことこそ重要と感じました。しかも発信するためには前段階があって、「言語化」することの必要性に気づきました。(地域外の)講師の方々から伴走支援を受けている中で気づいたことですが、自分たちの置かれている状況を理解してもらうためには、私たちの中では当たり前になっていることを噛み砕いて説明しなければなりません。たぶん同じ地域のいつもの仲間だったらそこは必要なくてスルーして飛ばしていたと思います。会話にもならないですかね。でもそこが重要で、つまり私たちの事業の背景であったりこれまでのストーリーの部分になるのですが、まずは外部の方々向けにきちっと言語化しておかなければならなかったのです。そのプロセスにおいて、自分たちの中で整理もでき、腹落ちできた。それらをまとめて集大成にしたのが、CFのあのページでした。

将来のビジョンについても、講師の先生方と意見を交わすことができたのはすごく良かったです。地元の農家仲間と話していると、そこまでの話にはならない。もっと身近で現実的な話になってしまいますから。それが悪いということではありませんが、意識の面での変化が大きかったと思います。だからアンテナの張り方も変わり、結果として質の異なる繋がりができてきたのだと思います。

4.3.7 ミッションの言語化

自分たちの事業に対する見方も変わりました。理念やミッションも変わってきました。現在は「「野菜」と「夢」を大きく育む会社を創る」を理念に掲げていますが、育む前段階、つまり「タネをまく会社」でもありた

いと考えています。もちろんそのタネというのは、野菜・フルーツなど作物のタネという意味もありますが、驚きとか感動とか、自分の成長や気づき、そういったもののタネもまいて行く会社になっていこうということです。ビジョンや方向性については、農業だけではないよねと、「誰もがワクワクしたチャレンジをし続けられる世の中をつくる会社」にしていこうと考えています。こういう考えに至ったのも、このプログラムに参加して、いろいろ多くの方と触れ合うことができたからだと感じています。たぶん、もともと自分たちの気持ちの中にはあったものなのでしょうけど、言語化できていなかったために上手く表現できていなかったという気がします。CFへの取り組みは世の中から客観的に評価される場であって、ここでの成功はすごく自信に繋がりました。To Cが中心のクラウドファンディングで認められたということで、To Bの営業活動をしていても、相手に説得力を持って話しすることができています。

5. NEXT 産業創造プログラム実証事例 2

株式会社大一設備（本社：福知山市）は、一般住宅からマンション・介護施設・大型公共施設や各種工場までの、建造物における給排水設備工事事業者である。

本プログラムのPBLにおいては、同社の大槻智美氏が「お米の持つ魅力を、福知山や日本全国に伝えたい」とのビジョンのもと、商品開発を実施した。同氏は2021年度と2022年度において本プログラムに加入し、8月より開講した基礎科目、事例研究型科目を受講後、10月から2月にかけてのPBLに本学学生と共に参加している。なお、2022年度のPBLにおいては、第二筆者ならびに本プログラムにて公募委託しているクラファン総研株式会社の指導を受けている。以下、2022年3月5日にZoomにて実施された2021年度ならびに、2023年3月4日にlu CREA（京都府福知山市）にて開催された2022年度のNEXT産業創造プログラムPBL成果報告会にての同氏らの発表などをもとに、プロジェクト概要を記述する。

5.1 PBL プロジェクト概要

同氏は小麦アレルギーへの問題意識から「米粉」の知識を学び、自宅の料理で実践し、気が付けば米粉に関するエキスパートとして、調理師免許、野菜ソムリエ資格、グルテンフリー講師資格などを保有するまでになっていた。同氏は日本の外食産業において小麦が使われているメニューが多いことを知り、疑問に感じたという。そこで、「世の中にお米の新しい食文化を広めたい」と思うようになり、2021年度に開講された「NEXT産業創造プログラム」の受講を決めた。主婦の意見をビジネスの形にして、世の中に問うてみたいと考えたのである。

国産の米粉と旬の食材を使った「安心できる」飲食店を開業したいという思いと自信はあるものの、米粉というものが市場に知られているだろうか、受け入れてもらえるだろうか、ビジネスとして成立できるのだろうか、といった不安は少なからずあった。そこで初年度となる2021年度は、本学や行政（福知山市）の取り組みを活用して、ビジネスアイデアについての実証を図っていった。各種イベントに参加したり、アンケートをとって分析したり、試食会を開いたり、収支計算やビジネスモデルを考えたりした。まずは、2021年12月に福知山市人権推進室主催で「THE 610 BASE」で開催された「習い事フェスタ」に参加し、米粉で作ったパンや焼き菓子を販売した。前日に読売新聞福知山版で紹介されたこともあって非常に好評で、準備した200個の商品は約2時間で完売した。翌週には同プログラムPBLにて試食会とアンケート調査を実施したり、福知山公立大学にて学生が主催する「子ども食堂」に於いても同様に試食会とアンケート調査を行った。その結果、米粉は多くの方が興味を持っている食材であることや、グルテンフリーで小麦アレルギーの人でも食べられ、食べてみると腹持ちが良いなどの好意的な意見が多いことが分かった。ビジネスとして成り立つのかどうかについては、収支計算を行ったり、ビジネスモデル・キャンバスを描くなど、事業計画書を作ることで実現性を高めていった。その後、店舗名を「D1cafe」、大一設備の飲食事業部門として新規事業として開業することになる。BtoBが中心だった同社現業部門とは顧客の異なる、BtoCとなるビジネスである。直近目標としては、2022年4月に、1トントラックを改装した「キッチンカー」による移動販売の実現であった。キッチンカーから始めようと思った理由は、将来の実店舗開業に向けてのテストマーケティングの意味もあるが、それ以上に米粉食材を望んでいるお客様にこちらから出向いていきたいという思いや、台風・大雨などの災害時にも「炊き出し」として地域に貢献できるだろうと考えたからであった。

当初計画通り、D1cafe のキッチンカービジネスは2022年4月に開業した。また、8月からは2022年度の同プログラムに継続参加している。D1cafe のキッチンカーは地元企業・団体などの新たな繋がりから声をかけられて様々なイベントに参加し、福知山産のお米のすばらしさ、米粉の可能性を着実に伝えてきた。1年間に約20回以上の地域イベントに出店したり、福知山公立大学でのキッチンカー販売も2022年度は定期的に週2回、毎週月曜日と金曜日に実施してきた。お客さまの要望から商品のラインナップは増え、米粉ピザやシフォンケーキ、アメリカンドッグなどのヒット商品も生まれ、1年間で約3千食を販売した。地元で子供料理教室も開催し、これらの活動は、京都新聞、北近畿経済新聞、両丹日日新聞、朝日新聞、FM丹波などの地元マスコミにも取り上げられ、知名度は確実にアップしていった。また、福知山市が2022年度より開始した「食を通じた観光推進事業」の助成制度などを活用しながら、さらに魅力的な商品を作っていた。福知山産の米粉を使った「洋菓子だけど素材は米粉」という新ジャンルのチーズケーキ2種類は、9月から11月まで羽田空港内の食のセレクトショップ「ANA FESTA」の福知山紹介コーナーで提示販売した。また、10月から12月にかけてはふるさと納税ポータルサイト「ANAのふるさと納税」サイト内でも紹介された。これらを経て、次の目標は「米粉が多く料理に活用できることを知ってもらい、福知山の米粉を世界に広げたい」となり、新たな販売先・展開先を模索していく。

2022年度NEXT産業創造プログラムにおける新たな挑戦はクラウドファンディングであった。リターンとする新商品は「米粉カステラ」と「米糍 amazake」である。いずれも福知山市内で生産される甘味や粘り気のあるブランド米の「京ほたる」を、最新の技術で今まで以上に細かく粉砕した米粉を用いている。米粉は水分が抜けやすいため、「米粉カステラ」のしっとりとした食感が続くよう、甘酒を加えている。甘酒は京ほたる米と米糍から作っており、米糍からできているためノンアルコールで、老若男女を通じて味わえる甘い味わいに仕上がっている。米粉や糍の持つパワーを知る同氏は、新商品開発にも余念がない。発酵食品を専門に研究している大学の研究室とコンタクトを取り、新たなベースフード（完全栄養食）の開発も進めている。また、今後の需要拡大を見越して、OEM委託生産のためのサプライチェーンについても準備を始めた。

同プログラムPBLにおけるCFは大手プラットフォームであるCAMPFIREの審査を受け採用されたことを以て、2023年2月1日から2月28日の期間において実施している。CFの結果として、図5に示されているとおり、全国80名のサポーターから527,200円の支援購入実績となった。支援購入者の地域分布は、福知山市39名、京都府（福知山を除く）11名と、京都府内からの支援が半分以上を占めている。関西10名、一般的なCFでは支援比率の高い関東は12名であった。男女比では、男性51.4%、女性44.4%（非回答4.2%）と大きな差はなかった。年齢層は40代、50代が多かった。また、CF実施期間中より高齢者からの電話問い合わせも続いており、個別対応をしている。今の米粉製品のターゲットは大都市圏在住の中老年男性や地元在住の高齢女性と想定でき、今後はそれぞれに合った「売り場」や「セールスポイント」を考える必要がある。



図5：CAMPFIRE プロジェクトページと分析
出所：2022年度NEXT産業創造プログラム成果報告会資料をもとに作成

5.2 事業連携の成立

本事業については、プロジェクト推進プロセスにおいて、商品開発、プロモーション、営業における各種連携が成立している。

➤ 商品開発

- ・京ほたる米：京ほたる会（京都府福知山市）
- ・甘酒加工： 有限会社 食品衛生デザインオフィス（兵庫県加西市）
- ・粉碎所： 株式会社 関司穀粉（京都府京都市）
- ・新商品開発（SDGs）：株式会社 Season（京都府福知山市三和町）

➤ プロモーション

- ・朝日新聞社福知山支局
- ・読売新聞社福知山通信部
- ・株式会社北近畿経済新聞社
- ・株式会社両丹日日新聞社
- ・京都FM丹波放送株式会社
- ・株式会社京都新聞社

➤ 営業販売

- ・福知山公立大学：キッチンカー販売（京都府福知山市）
- ・東京国際空港（羽田・ANA 関連施設）：イベント出店、店頭販売（東京都大田区）
- ・ANA FESTA 株式会社：ふるさと納税
- ・さとふる：ふるさと納税
- ・海上自衛隊、航空隊：ランチ営業、イベント出店（京都府舞鶴市）
- ・GOOD NATURE STATION（外国人客向けホテル）：イベント出店、店頭販売（京都府京都市）
- ・丹後王国：キッチンカー販売（京都府京丹後市）

➤ 行政

- ・福知山市 産業観光課
- ・福知山市 資産活用課（三段池公園 PFI 事業）
- ・福知山市 人権推進室 男女共同参画センター（習いごとフェスタ）
- ・福知山市 産業政策部 産業観光課、秘書広報課（ふるさと納税）
- ・京都府 中丹広域振興局 農商工連携・推進課（米粉カステラ）
- ・京都府 農林水産部 流通・ブランド戦略課（京ものブランド）

➤ 支援機関・金融機関

- ・福知山商工会議所
- ・福知山市商工会
- ・福知山青年会議所
- ・福知山産業支援センター ドッコイセ Biz（事業相談）
- ・福知山公立大学 子ども食堂

➤ 市民グループ・その他

- ・floop（フループ）（習いごとフェスタ主催）
- ・福知山市北小谷ヶ丘自治会
- ・庵我まちづくり協議会
- ・福知山市立昭和幼稚園
- ・特定非営利活動法人 京都丹波・丹後ネットワーク
- ・弁理士法人 オフィス大江山

5.3 インタビュー

同社大槻氏への半構造化インタビューを2023年4月19日10:00-11:30にZoomにて、当方第一筆者、第二筆者同席のもと実施した。

5.3.1 プログラム参加によるネットワーク構築について

私は会社で経理を担当している主婦です。自分が所属する会社の運営はこなせていても、新しい事業・ビジネスへの取り組み方については全く知りませんでした。私のような主婦の意見を「かたち」にさせていただいたのには大変感謝しています。私一人ではたぶん全然できなかったでしょう。最初プログラムに参加するとき大学からのアンケートで、「あなたが起こしたいビジネスに関して、繋がりがありますか？」という質問がありまし

た。その当時の私は全く答えることができませんでした。2年経ってみて、その周りとの「繋がり」という意味を実感し、何を尋ねられていたのか解るようになりました。このプログラムに通ってなければこれほどの繋がりも出来なかったですし、私一人の頭の中で考えていたことが「かたち」にはなっていなかったと思います。当社の社長、私の主人ですが、最初は聞き流されていたのですが、今は真剣に話を聞いて、相談にも乗ってくれるようになりました。周りの方々の意見も社長の耳に入ってくるようになり、凄いビジネスにチャレンジしているなど高く評価してくれるようになりました。社長以外の周囲の方々との会話もビジネスの会話になってきて、真剣に話を聞いてもらえるようになりました。これまで私は新規事業というのは一から立ち上げるものと思っていたのですが、講師から「イントレプレナー」という進め方があると教わり、そのやり方で進めてきたことが上手くいって、ここまで繋がりがあったのだと感じています。助成金を受けるにしても、大一設備という会社があったことで進めやすかったです。助成金を受けたことで色々なことに広くチャレンジでき、結果的に繋がりが増えていきました。

5.3.2 地域内ネットワークの構築について

大一設備とD1cafeをイコールで繋げずにやってきました。最初は社長にもあまり告げずに進めていました。しかしだんだん新聞やラジオでも知られるようになり、周りからもいろいろとご意見をいただくようになりました。それでもまだ、今は大一設備のお客さまとはほとんど繋がっていないのですが、先日初めて弊社のお客さまからお声をかけていただき、4月9日(日)に三段池公園で開催された「ナビ グルメフェス」にキッチンカーで出店しました。イベントは大成功でした。これまでの繋がりには私が独自で作ってきましたが、今回の件などはイントレプレナーだからできた繋がり方なのでしょうね。

(ネットワークを拓げる) 出発点となったのは、「NEXT 産業創造プログラム」で段取りをさせていただいた「習い事フェスタ」でした。こちらは全く個人の集まりでしたが、私の取り組みに共感いただいた方々から徐々に広まっていきました。福知山市産業観光課さんからもご案内があり、それまで繋がりの方や団体が親身になっていろいろと教えてくださいました。食品業界の常識や営業許可のとり方など、教わったことはすぐに行動しました。イベントで米粉製品を食べて気に入っていただいた方からお声がかかって次のイベントに出店する、そうやって繋がりが増えて、幾つかのメディアにも取り上げていただきました。庵我まちづくり協議会さんとの繋がりも、習い事フェスタにメンバーの方が来られていて、話をしているうちに元々うちの息子の保母さんでお世話になった方だったところからでした。

5.3.3 商品開発におけるネットワークについて

「京ほたる」会については、従業員のひとりが、そのブランド米の生産者だったことから繋がりました。私も以前から「京ほたる」の良さを聞いており、是非使ってみたいという気持ちはありましたが、どこからアプローチすれば良いのか解りませんでした。たまたま北近畿経済新聞に出ている記事を見ながら、そのような取り組みであればうちの「京ほたる」を使ってくれと30kgいただきまして、そこからの繋がりです。お米の生産者の方の想いと私の想いが繋がったのだと思います。また、庵我農業協同組合さんともこの米粉ビジネスを始めてから繋がりができました。米粉カステラを加工委託(OEM)する予定の関司穀紛さんは、京ほたる会の会長さんからご紹介を受けた先です。

5.3.4 プロモーション・行政・支援機関などにおけるネットワークについて

今一番大きい繋がりとなっているのが京都府さんですが、当初、福知山市産業観光課さんから新商品開発を進めるならばと助成金の紹介を受け、採択され有意義に使わせていただいたのですが、更に大きいことを考えているのであれば、ハードルは高いけれども、京都府の「京ものブランド」という三年間の取り組みがあるのでチャレンジしてみてもどうかと勧められ、こちらも採択いただき、これから取り組んでいくところです。そのほか、米粉で取材いただいた新聞記者さんとの繋がりも、以前スポーツ担当で息子の野球の記事で関わらせていただいた方が部署の異動で、今回の米粉ビジネスについて記事を書いていただいたりもしました。

また、これまで関わったことのない専門家、例えば弁理士さんにもお世話になりました。最初はANA フェスタに出る際に商標登録の件で福知山商工会議所からご紹介を受けたのですが、福知山ご出身の同世代の女性の方で、助成金申請についてもお手伝いいただきましたし、「糰」の持つパワーに共感していただき、発酵食品の専門家である大学教授をご紹介いただきました。その弁理士さんからは、GOOD NATURE STATIONや、デザイン事務所さんなどもご紹介いただきました。その他、丹後王国は、農林水産部主催の京ものブランドのイベント会場で

ご挨拶させていただいたことがきっかけです。自衛隊からは、メディアの記事をご覧になって、先方からご連絡をいただきました。

5.3.5 海外へのネットワークについて

もともと旅行会社に勤めていましたので、(海外での)展示会への対応は慣れていました。また、三十年アメリカに住んでいる妹が、グルテンフリーと糶を生活に取り入れることに興味を持っていました。コロナ禍が明けて彼女が地元に戻ってきたときに、私がこの事業をやっていることを見て、米粉を使ってアメリカでも事業しようという話になり、会社を立ち上げました。子どもが生まれてからも海外を飛びまわっていましたので、もともと私の中ではそういう願望があったのかも知れません。うちの社長は、やっぱりそういうことを言ってきたなって感じで見えてくれたようです。今回、京都のGOOD NATURE STATIONさんで米粉商品を販売するということは、インバウンド客に対するテストマーケティングになるとも思っています、これを第一歩として京都、それから日本全国、海外と段階的に広げていけば良いと思っています。

5.3.6 「ヨソモノ」によるネットワークへの影響

大学生もこのD1cafeプロジェクトに参加していました。初年度は男子学生1名、2年目は女子学生2人加わって3名が参加、それに講師側3名の体制でした。お蔭で、たくさんの「気づき」がありました。大学生の視点は私とは全く違って、昭和生まれの私には考えもつかなかったことを言うので驚きました。私の子供も同じくらいの年齢なのですが、どうしても親子の関係で話を聞いてしまいますが。そこで、今回プロジェクトに参加いただいた学生さんとはビジネスの関係という意識を持って接するようにしていました。例えば、私は本を読んで知識を得ようとしますが、彼らはネットの動画などから知識やトレンドなどを得ているんですね。彼らなりの感覚をいろいろと教えてくれようとしてくれました。そういう意味で、人間関係の「質」のようなものも変わってきたように感じます。(地域外の)講師の方々も、これまでには絶対関わることのなかった方々ばかりなので、最初は話を聞くことで精一杯でしたが、プロジェクトが進むにつれ、私の立場になって助言いただいたのはとても嬉しかったです。ある時、私がこちらの支援機関の方にプロジェクトの相談をしたことがあったのですが、この地域のことを知らない人のやり方はここでは通用しないですよ、と言われたことがありました。そのことも解らなくはないのですが、でも、普通のビジネスの基準という広い範囲で見たビジネスの方法などのお話を聞いたのはすごくよかったです。今回臆せずに京都に広げていけたのもそのおかげだと思います。教えてもらった知識とか会話のフレーズとかを使っていろいろな人と会話ができるようになりました。

6. 考察

NEXT 産業創造プログラムにおける二つの実証事例のインタビューから、いづれの受講生も同プログラムへの2年間の参加によるイベント、CF活動などを通じ、人的ネットワークを拡張してきた様子が見て取れる。実証事例2のインタビューに「イベントで米粉製品を食べて気に入っていただいた方からお声がかかって次のイベントに出店する、そうやって繋がりがどんどん広がって、幾つかのメディアにも取り上げていただきました」とある通り、繋がりが次の繋がりを生んでいき、メディアのプロモーションから更なる繋がりが生まれている。それらの繋がりは、商品開発、プロモーション、営業販売、行政、支援機関など多岐に渡り、福知山市域内の繋がりを密に結束化すると同時に、関西や東京など都市部、さらには海外への拡がりを見せる。

図6、図7のとおり、両事例では、本プログラム参加により、行政、大学ならびに支援機関とのつながりを得ると同時に、地域をはじめとした仕入、加工、商品開発パートナーとの連携が始まり、プロモーションや展示のつながりを通じて、開発商品の営業販売パートナーが拡張していくネットワーク構築プロセスが浮き彫りとなった。

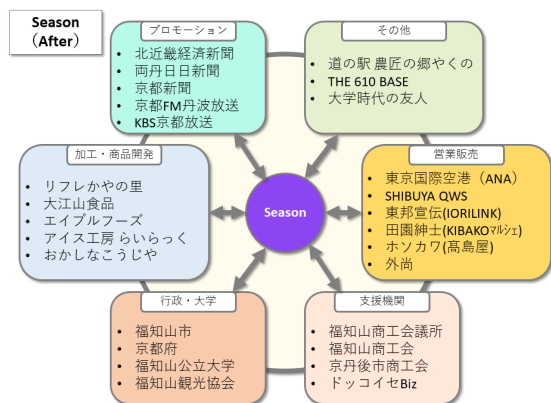


図 6：事例 1 Season のネットワーク構築

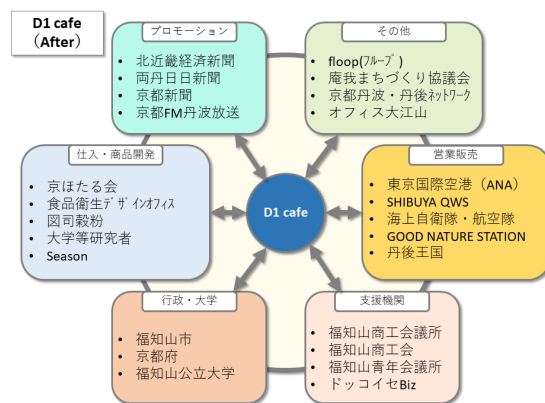


図 7：事例 2 D1Cafe のネットワーク構築

6.1 人的ネットワークと社会課題

地域内の人的ネットワークを結束化し、地域外への人的ネットワークを拡張してこられた要因として、両事例からは「ミッションや思いへの共感」が挙げられている。事例 1 インタビューからは「地域に対する思いや私たちの「農」への取り組み姿勢に共感してもらったように感じます」と述べられ、事例 2 インタビューからは「お米の生産者の方の思いと私の思いが繋がった」と述べられている。これら「ミッションや思い」は、事例 1 では、承継したぶどう畑の事業化、事例 2 では小麦アレルギーといった地域課題、社会課題とリンクしている。

6.2 外部力と社会課題解決目的の言語化

また、外部力としての「ヨソモノ」が、それら地域課題や社会課題を解決しようとする「ミッションや思い」の具現化に貢献していることも明らかとなった。事例 1 のインタビューからは、「講師の方々から伴走支援を受けている中で気づいたことですが、自分たちの置かれている状況を理解してもらうためには、私たちの中では当たり前になっていることを噛み砕いて説明しなければなりません」、「まずは外部の方々向けにきちっと言語化しておかなければならなかったのです。そのプロセスにおいて、自分たちの中で整理もでき、腹落ちできた。それらをまとめて集大成にしたのが、CF のあのページでした」とあり、事例 2 では「教えてもらった知識とか会話のフレーズとかを使っているいろいろな人と会話ができるようになりました」と述べている。これらから、「ヨソモノ」としての地域外からの講師の存在が、ミッションや思いの言語化を可能にしたことが見て取れる。また、事例 2 からは、「大学生の視点は私とは全く違っていて、昭和生まれの私には考えもつかなかったことを言うてくる」とのコメントもあり、プログラムに参加した学生からも、一定の刺激を受けていることがわかる。

6.3 社会課題解決目的と人的ネットワークの質転換

言語化されたミッションや思いは、CF やプロモーションを通じ拡散され、仕入、加工、商品開発のパートナーとのつながりが生まれ、事業化を通じた地域内ネットワークの結束化と、更なる地域外への拡張を実現していく。また、それと同時に、学生時代の友人や先輩、夫婦、会社の同僚などの従来ネットワークを、事業支援者ネットワークとして質の転換を促す起因ともなっている。事例 1 からは、友達や大学の先輩とのつながりの質の転換について、「応援してくれた友達との会話の中で、実はこういうプログラムを受けていて自分たちの課題について見つめ直したところフードロスに辿り着いたんだと伝えたところ、それならあの大学の先輩はフードロスの問題にもかなり力を入れているから相談してみたらどうか、とアドバイスをもらい」、「意識が変わってきているから、同じ人脈でも質が変わってきたのだと感じます」と述べられている。事例 2 では、従業員や家族とのつながりの質の転換について、「うちの従業員のひとりが、そのブランド米の生産者だったことから繋がりました」、「(妹が) 私がこの事業をやっていることを見て、米粉を使ってアメリカでも事業をしようという話になり、会社を立ち上げました」と述べている。ミッションや思いを具現化することを通じ

て、それまでのつながりが地域課題や社会課題の解決という共通目的により、質の転換がなされている。

6.4 外部力を通じた社会課題解決目的の言語化と人的ネットワークの結束化

以上から、NEXT 産業プログラムにおける PBL 活動を通じた CF の実施やプロモーション活動ならびに、地域外の外部力である同プログラムの講師陣や大学生など外部力の存在を通じて、地域課題や社会課題の解決を目的としたミッションや想いの言語化がなされ、内部力（ジモティ）としての地域のプレイヤー間においてネットワークの結束化が強化されることが検証できた。また、言語化されたミッションや想いという共通の目的により、従来ネットワークにおける質の転換を伴う結束化の強化が見られたことは新たな知見である。（図 8 参照）

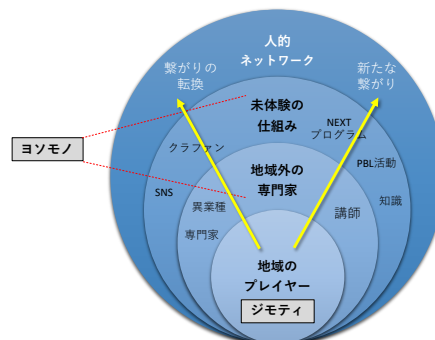


図 8：人的ネットワークの形成プロセス

6.5 さらなる社会課題解決目的の言語化と人的ネットワークの拡張

両事例とも、同プログラム 1 年目において、講師、学生と言った外部力を活用し課題認識を深めることにより、思いやミッションを言語化すると共に、CF やふるさと納税を通じた事業化プロセスを実践している。2 年目には振り返りを行い、外部力を活用した更なるミッションの言語化と事業発展を人的ネットワークを拡張することにより実践している。1 年目から 2 年目、そして将来に向けて、徐々に解決する地域課題、社会課題がより大きくなると同時に、事業化プロセスも多岐に渡ってきている。

事例 1 では、解決を目的とする地域課題が、ぶどう畑の事業承継から、食品ロス、中山間地農業、地域農業における雇用確保と収益安定化へ移行し、それに伴い、事業領域も 6 次産業化からサーキュラーエコノミーの実現を目指した SS ブランド商品群の開発へと発展していく。事例 2 では、解決を目的とする地域課題が、小麦アレルギーから人々の健康や地域資源の活用振興に移行し、それに伴い、事業領域もキッチンカーから完全栄養食開発へ、販路も海外、インバウンドに向けて発展しつつある。両事例とも、今後において、地域内外のネットワークの拡張と結束が期待される。（図 9 参照）

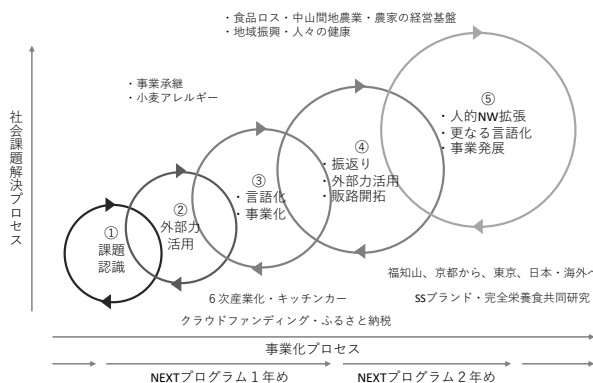


図 9：社会課題解決プロセスと事業化プロセス

以上から、3つの仮説との関係性を事例に沿って表 1 のとおり整理する。仮説 1 「地域外の外部力の存在により、内部力が結束化し強化される」ならびに仮説 2 「結束化は、社会課題解決という共通の目的を梃子として強化される」については、前述のとおり、地域外の講師や学生という外部力が、ぶどう栽培の事業承継や 6 次産業化、小麦アレルギーといった社会課題解決を目的としたミッションや思いの言語化を促し、友人や先輩、従業員や家族といった内部力が結束化し強化されることが検証された（図 10 参照）。仮説 3 「内部力の結束化が地域間ネットワークの結束化を促進する」については、内部力の結束化が直接的に地域間ネットワークの結束を促すのではなく、食品ロスや地域農業における雇用確保、健康や地域資源の活用といった更なる社会課題解決目的の拡がりや事業領域を進展させ、延いては都市部の大手百貨店や、インバウンド・海外といった地域間ネットワークの拡張につながり結束化が期待される（図 11 参照）。

表 1

	外部力	社会課題	内部力結束化	社会課題の拡張	地域間 NW
事例 1	講師	事業承継・ 6次産業化	友人・先輩	食品ロス・雇用確保	大手百貨店ほか
事例 2	講師 学生	小麦アレルギー	従業員・家族	健康・地域資源	インバウンド・ 海外

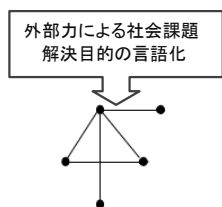


図 10：地域内ネットワークの結束化

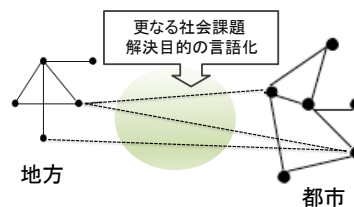


図 11：地域間ネットワークの拡張と結束化

7. おわりに

二つの事例より仮説 1 と仮説 2 は実証された。一方で仮説 3 については実証されたとは言えず、今後更なる仮説のブラッシュアップを要する。

本研究は、未だ先端事例のみでの検証であり普遍性、頑健性に欠け、今後の事例の積み重ねと計量化が課題となる。一方で、外部力の存在が社会課題解決を目指すミッションの言語化に貢献することを通じて、内部力が結束化するとメカニズムを明らかに出来た点ならびに、内部力の結束化はつながりの質を転換することによっても生じることを提示できた点において貢献価値があると思料する。特に後者は、地域ネットワークの可塑性につながる論点であり、今後の研究課題と致したい。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP21K01678 の助成を受けた成果の一部である。また、本論文の作成にあたり協力頂いた株式会社 Season 代表取締役 久保世智氏、相談役 安部大輔氏ならびに、株式会社大一設備大槻智美氏に深謝する。

参考文献

[1] Florida, R., *The Flight of the Creative Class: the new global competition for talent*, HarperCollins, 2005. 訳書 リチャード・フロリダ (井口典夫訳), 『クリエイティブ・クラスの世紀: 新時代の国、都市、人材の条件』, ダイヤモンド社, 2007.

[2] 板倉宏昭, 『新訂 経営学講義』, 勁草書房, 2017.

[3] 板倉宏昭, 「「内部力」と「外部力」の新結合ー地域産業における横幹連合の役割ー」, 横幹, Vol. 14, No. 1, pp. 1-3, 2020.

[4] Iriyama, A. and Li, Y., Spiky globalization of venture capital investments: The influence of prior human networks, *Strategic Entrepreneurship Journal*, Vol. 4, No. 2, pp. 128- 145, 2010.

[5] Saxenian AL., *The New Argonauts: Regional Advantage in a Global Economy*, Harvard University Press: Cambridge, MA, 2006.

[6] Madhavan, R. and Iriyama, A., Understanding global flows of venture capital: Human networks as the “carrier wave” of globalization, *Journal of International Business Studies*, Vol. 40, No. 8, pp. 1241-1259, 2009.

[7] 亀井省吾, 竹井成和, 「複雑情報環境下における組織間ネットワーク・ダイナミクスの考察」, 情報社会学会誌, Vol. 14, No. 1, pp. 15-24, 2019.

[8] 亀井省吾, 城裕昭, 鈴木宏幸, 板倉宏昭 「地域における起業の人的ネットワーク構築に関する考察ーNEXT 産業創造プログラム実施事例を通じてー」, 東京都立産業技術大学院大学紀要, Vol. 16, pp. 195-199, 2023. (2023 年 8 月 18 日受理)

情報社会学会誌 論文投稿のご案内

学会員各位

『情報社会学会誌』の投稿のご案内です。学会員の投稿をお待ちします。論文の投稿は随時受け付けています。投稿論文の種類は原書論文と研究ノートおよび書評・学会動向があります。投稿採択には、本学会はシニアエディタを中心とした編集委員会により査読を実施します。

投稿料

投稿料は下記のとおりです。投稿論文が採択された場合は、(2)の編集料金がかかります。

(1) 投稿料金 1万円

(2) 編集料金 2万円

(但し、(1)(2)とも基準の文字数を超過した場合は別途見積となります。事前に事務局にご連絡ください。)

投稿方法

- 1) 投稿に際しては、「投稿規程」と「投稿書式(PDF)」をご参照の上、投稿希望の旨を submit@infosocio.org 宛にメールでお送り下さい。折り返し論文提出方法をご連絡します。投稿規程・投稿書式(PDF)は、学会ウェブもご参照ください。
- 2) 投稿料金を振り込んでください。
- 3) 投稿論文が採択された連絡がありましたら編集料金を振り込んでください。

問合せ・投稿申込先

情報社会学会 学会誌担当 e-mail: submit@infosocio.org

投稿料金・編集料金の振込先

みずほ銀行 東京中央支店

普通預金 5686469

口座名 情報社会学会 (ジョウホウシャカイガツカイ)

※送信者欄には、氏名(姓・名)のあとに投稿料金振込の場合にはカッコをつけて「(トウ)、編集料金振込の場合にはカッコをつけて「(ヘン)」と入力ください。その他所属等は入力しないでください。

例：振込人氏名欄 : 「ヤマダタロウ(トウ) もしくは 「ヤマダタロウ(ヘン)」

情報社会学会『情報社会学会誌』投稿規程

投稿資格

原則、情報社会学会の正会員、学生会員、賛助会員、名誉会員(以後、学会員という)とする。共著の場合は共著者のなかに学会員が1人以上いることとする。

内容

原稿の内容は、情報社会学の分野であることを原則とするが、情報社会学と既存の学問領域との複合領域や情報社会学に関連していれば、創造的研究領域でも可とする。

字数制限

原著論文は日本語24,000 字、外国語12,000 ワード以内、研究ノートは日本語12,000 字、外国語6,000 ワード以内、書評・学会動向は日本語4,800 字、外国語2,400 ワード以内を基準とするが、研究内容に応じて字数の増減を許容する。

執筆要領

別途に、執筆要領を定める。

著作権

1. 掲載された論文等の著作権は原則として本学会に帰属する。
2. 著作人格権は著者に帰属する。著者が自分の論文を複製・転載等のかたちで利用することは自由であるが、著者はその旨本学会に書面をもって通知し、掲載先には出典を明記すること。
3. 本学会は、掲載された論文等を、学会が指定する方法で配布・販売する権利を有する。
4. 特別な事情により著作権等の権利を本学会に帰属することが困難な場合には申し出により著者と本学会の間で協議の上措置する。
5. 著作権に関し問題が発生した場合は、著者の責任において処理する。

重複投稿の禁止

投稿原稿は、同一著者あるいは共著者の少なくとも1名を含む著者によって他の学会誌や学術雑誌に掲載または投稿中であってはならない。

提出方法

投稿の際は、投稿用アドレス【submit@infosocio.org】宛に投稿の旨を連絡し、折り返し提出方法の指示に従うこと。

提出期限

通常は随時受け付けるが、特別に提出期限がある場合は、事務局からWeb サイトなどを通じて、学会員へ連絡する。

料金

別途に規定する所定の投稿料金、編集料金を申し受ける。但し、基準の文字数を超過した場合は別途見積もりとなる。

採否審査

投稿原稿は、シニアエディタを中心とした編集委員会により査読を実施し採否を決定する。

問合先・投稿申込先

情報社会学会 学会誌担当 e-mail: submit@infosocio.org

情報社会学会『情報社会学会誌』 執筆要領

ご執筆者各位

情報社会学会が発行する『情報社会学会誌』の原稿を執筆する際には、以下の要領をお願いいたします。

1. 原稿の量と構成

標準的な原稿の量と構成は、次の通りです。

1. 掲載形態と文字数の基準を示しますが、研究内容に応じて字数の増減を許容します。

- a) 原著論文 日本語 24,000 字以内 外国語 12,000 ワード以内
- b) 研究ノート 日本語 12,000 字以内 外国語 6,000 ワード以内
- c) 書評・学会動向 日本語 4,800 字以内 外国語 2,400 ワード以内

2. 頁構成

日本語の場合は、横書きで、1頁に50文字で49行の1段組とし、一頁は2,450文字とします。外国語の場合は、日本語の構成にならいます。図、写真、表、グラフ、その他文字以外の情報は掲載範囲を文字相当と計算します。

3. タイトル

日本語と英語（本文が英語以外の言語で執筆された場合はその言語とします）

4. 執筆者名、所属組織、職位

日本語と英語（本文が英語以外の言語で執筆された場合はその言語とします）

5. 要約文（本文の前に2言語で掲載します）

本文が日本語もしくは英語で執筆された場合は、日本語250字以内と英語120語以内の2種を掲載し、本文が英語以外で執筆された場合は、日本語250字以内と本文で使用した言語20語以内の2種を掲載してください。

6. キーワード

本文の内容を特徴づけるキーワードを日本語5個、英語5個（本文が英語以外の場合は使用言語で5個）を記載ください。

7. 本文・注・参考文献

8. 使用言語は、日本語もしくは英語を基本とする。

その他の言語を使用する場合には編集委員会の許可を得るものとする。

2. 原稿の提出方法

投稿に際しては、「投稿規程」と「投稿書式(PDF)」をご参照の上、投稿希望の旨を submit@infosocio.org 宛にメールでお送り下さい。折り返し、論文提出方法をメールにてご連絡します。

3. 表記

1) 標準のフォントとポイントは、右表の標準のフォントとポイント

和文タイトル	日本語：ゴシック体太字 12 ポイント
英文タイトル	外国語：Times New Roman bold 12 ポイント
執筆者名、所属名、職位、アドレス	日本語：明朝体 10.5 ポイント 外国語：Times New Roman 10.5 ポイント
Abstract（英文要旨）	外国語：Times New Roman 10 ポイント
キーワード	日本語：明朝体 10 ポイント 外国語：Times New Roman 10 ポイント
本文	日本語：明朝体 10 ポイント 外国語：Times New Roman 10 ポイント
見出し	日本語：ゴシック体太字 10 ポイント 外国語：Times New Roman bold 10 ポイント
注・参考文献	日本語：明朝体 10 ポイント 外国語：Times New Roman 10 ポイント

2. 文中の表記

句読点は、日本語は原則として「、」「。」を使用し、数学記号が多い論文および外国語は「,」「.」を使用してください。原則、新字、新カナを使用してください。

2-1 用語と表記の統一

編集委員会では用語と表記の統一はいたしませんので著者自身が統一をはかってください。

2-2 人名表記

日本人以外の人名はカタカナと原語の表記を基本としますがすでに一般的となっている人名あるいは論文の展開上、原語表記が不要と判断する場合は原語を併記する必要はありません。

2-3 暦表記

西暦・元号暦とも半角アラビア数字を使用してください。

2-4 注・参考文献表記

[注] 参考文献番号を付け、本文の最後に通し番号で記述してください。

標準的な記載項目は、著者 書名 出版社 出版年もしくは巻号数ページなどを記述ください。

3. 図・表・グラフの見出し

図・グラフは図・グラフの下部に「図-1 見出名」、表は表の上部に「表-1 見出名」とそれぞれ連番を付番してください。

3-1 色

原則、フルカラーの使用を可能とします。紙媒体での刊行する場合は、原稿と同じ色が再現できないことをご了解ください。

3-2 音声・映像データ

原則、音声・映像データの使用を可能とします。紙媒体で刊行する場合は、音声・映像データが再現できないことをご了解ください。

4. 容量制限

原則、提出する全てのファイルの合計サイズは0MB 以内をお願いします。

5. 頁構成

横書き、1 頁に50 字×49 行(1 頁2,450 字)。余白は、上下30 mm、左右25 mm。

頁番号は、記入しないでください。

6. 字数制限

原著論文は日本語 24,000 字以内、外国語 12,000 ワード以内、研究ノートは日本語 12,000 字以内、外国語 6,000 ワード以内、書評・学会動向は日本語4,800 字以内、外国語2,400 ワード以内を基準とする。

発行日 2023年9月30日

学会 情報社会学会

発行人 國領 二郎(情報社会学会会長)

編集者 公文 俊平(シニアエディタ)

大橋 正和(シニアエディタ)

國領 二郎(シニアエディタ)

ISSN 冊子版 1881-0101

URL <https://infosocio.org/>

Email official@infosocio.org

