

# 暗黙知の協創プロセス： イノベーション発動型ワークショップの発話プロトコ ル分析による，知と概念の創生モデリング

栗本英和<sup>\*1</sup>  
上井元<sup>\*2</sup>  
林勇吾<sup>\*2</sup>  
清水謙杜<sup>\*2</sup>  
國枝絵里<sup>\*2</sup>  
西原(廣瀬)文乃<sup>\*3</sup>

The purpose of this study is to clarify the innovative process of generating new tacit knowledge in individual, resonating tacit knowledge between individuals, and emergence of new explicit knowledge within collaborating bodies. For that purpose, we transcribed the dialogues in the innovative process of a workshop-style experiential lecture aimed at triggering innovation in a graduate school and analyzed the speech protocols. As a result of speech protocol analysis from a data scientific perspective, we were able to capture more precisely the collaborative process of new tacit knowledge generation, tacit knowledge resonance and explicit knowledge emergence, and the collaborative process within individuals, between individuals, and within cooperative entities has a multilayered structure. Based on these results, we propose a fractal-type SECI model that represents this process in a more precise way.

キーワード：暗黙知，フラクタル型 SECI モデル，発話プロトコル，質的解析，イノベーション

---

\*1 名古屋大学 教養教育院

\*2 名古屋大学 大学院環境学研究科

\*3 立教大学 経営学部

## 1. はじめに

(本研究の目的)

本研究は、大学院生向けに実施したイノベーションの発動を目的とするワークショップ形式の体験型講義において暗黙知の伝播と新たな暗黙知の創生、形式知の創発の協創過程を明らかにするものである。同時に、その協創過程の発話プロトコル解析から導かれた作業仮説に基づき既存モデル（前田・栗本，2019）を補うモデルを提示するものである。

(研究のデザイン・方法・アプローチ)

研究の対象は、名古屋大学教養教育院による体験型講義マネジメントで実施されている、「今までに見たことも聞いたこともない、斬新なイノベーションを発動する」を主題とするもので、その協創過程と成果物である。参加者それぞれの発話の文字起こしを行い、解析した。複数の文から構成される節や段落を形式知の表出、単語や単文を暗黙知の表象とする発話プロトコルを抽出し、その変化や変容をデータ科学的な観点から解析を行った。

なお、過去の研究（栗本，2018；林，2019；栗本・林・清水，2020）では発話の量的かつ巨視的な分析に留まっていたものを、本研究では発話の質的かつ微視的な分析に発展させるものでもある。この過去の研究では、発話時間、話者交替、笑顔等の数、参加者の位置、それが立位か座位かなどの計測できる状態の変数と、協働による成果物の独創性・新規性や実現可能性との関係解析から、「親密度」、「活発度」、「緊張度」を表象する3つの主要な指標を導出した。とくに、活発度の低調時や停滞時ほど、ファシリテーターの参画・支援が実際に行われており、両者の相関が示唆されている（前田・栗本，2019）。

(明らかとなった点)

複数の文から構成される節や段落を形式知の表出、単語や単文を暗黙知の表象とする発話プロトコルを抽出することで、これらの変化や変容のデータ科学的な観点からの解析から、暗黙知の創生や表出と暗黙知の伝播、形式知の創発の協創過程をより精緻にとらえることができた。詳細は後述するが、この過程はフラクタル型であることが明らかとなった。

(学術的・実務的貢献)

組織的知識創造のSECIモデルは、モデルそのものや暗黙知の説明や検証が不十分で

ある（Gourlay, 2004；Hadjimichael & Tsoukas, 2019；Tsoukas, 2011）などの批評がある。こうした批評の根本理由は、暗黙知から新たな暗黙知を創生する共同化、暗黙知から形式知へと変換し形式知を創発する表出化の過程が可視化されにくい点にあると考える。これに対して、筆者らは、発話プロトコルを計測して解析するというデータ科学的手法の適用により、新たな暗黙知の創生や表出と形式知の創発の協創過程を発話プロトコルの質的かつ微視的な変化や変容として捉えた。このことから、量的かつ巨視的な研究で示した既存モデル（前田・栗本, 2019）を更新し、質的かつ微視的な根拠に基づくフラクタル型 SECI モデルを提示する。本研究はこの点に独自性があり、これが学術的貢献と考える。また、協創過程をより詳細に表すことで、暗黙知を介した共感現象など、実践における知識創造プロセスの観察やイノベーションの発動を促進する場づくりに役立つと考える。

## 2. リサーチ・クエスチョン

本研究におけるリサーチ・クエスチョンは以下の通りである。

- (RQ 1) 個人のもつ暗黙知はどのように創生され表出されるのか
- (RQ 2) その暗黙知はどのような形態で他の個人に伝わるのか
- (RQ 3) 個人と個人との相互の間で暗黙知はどのように認知・共有されていくのか

3つのリサーチ・クエスチョンは、暗黙知が暗黙的であるがゆえに観察しづらく可視化されにくい、という事実起因する。これに対して、本研究では、発話内容の変化や変容に着目し、抽出した発話プロトコル（知識の構成要素である情報やデータ）を解析することで、これらの問いに対応する。

## 3. 本研究の理論的枠組と用語の定義

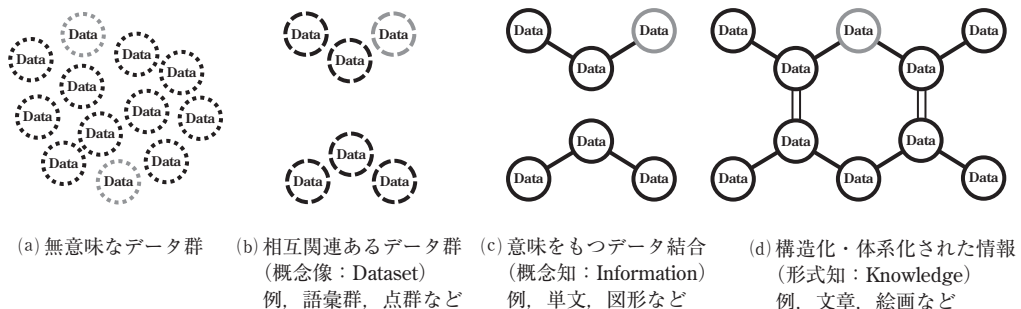
本研究は、野中郁次郎らによる組織的知識創造理論を基礎とする（野中・竹内, 1996/2020b；2020a；Nonaka, et al. 2008；野中, 他, 2010）。経営における知識創造に関しては、知識の定義やその創造について（Kogut & Zander, 1992）、組織知の学習について（Spender, 1996）、知識の共有（Hendricks, 1999；Wang & Noe, 2010）、知の移転（Argote & Ingram, 2000；Inkpen & Tsang, 2005；Zander & Kogut, 1995；Szulanski, 1996）、知の探索と活用（O'Reilly & Tushman, 2013；Tushman & O'Reilly, 1996）、知の

創造を促進する条件 (Nahapiet & Ghoshal, 1998), などの研究がある。こうした先行研究では, 知識をダイナミックなプロセスとし, 移転や共有, 交換といった用語をほとんど用いない研究者 (たとえば, Nonaka, et al. 2008) と, 移転や共有, 交換といった用語を用いる研究者 (たとえば, Tsoukas, 2011) がいる。本研究では両方の考え方を取り入れ, 次のように用語を定義する。

### 3-1 データ, 情報, 知識の定義

本研究におけるデータ, 情報, 知識の形式的な構造を化学の物質構造にたとえて図1に示す。この3つの分類は, DIKW (Data-Information-Knowledge-Wisdom) モデルに依拠する (Ackoff, 1989; Zeleny, 1987)。データ (Data) は対象物を単に表象する記号, 数値, 語彙で, 原子に相当する。データ群 (Dataset) はデータ間に何らかの相互関係を有するデータの集まりで, 原子の集合体に相当するが, それ自体は明確な意味や価値を有しない。情報 (Information) はデータ群内で何らかの結合関係をもつ分子に相当し, 対象物の状況や様子を表象するもので, 判断や推定の根拠となるような意味や価値を有する。そうした意味や価値を有する最小単位は単文とみなすことができる。一方, 知識 (Knowledge) は情報が構造化され, 対象物を客観的・論理的に認識・理解できる体系で, 物質に相当する。物質の性質や特徴が構成する分子の3次元集合体の結合構造でもって機能が発現するのと同様に, 知識は複数の単文から構成され, それらが結合した文章によってより体系的かつ包括的な意味や価値を表す。

図1 データ, データ群, 情報, 知識の構造的な比較



出所: 筆者ら

これを, 小説『雪國』でたとえると (川端, 1947/1969), 「國境」, 「長い」, 「トンネル」, 「抜ける」, 「雪國」等は語彙という単なるデータ群である。それらが有機的な結合構造をもち「國境の長いトンネルを抜けると雪國であつた。」になると場面の状況が表

象されて、意味を有する単文、すなわち情報という知識体の構成要素になる。そして「國境の長いトンネルを抜けると雪國であつた。夜の底が白くなつた。信號所に汽車が止まつた。向側の座席から娘が立つて来て、島村の前のガラス窓を落した。雪の冷氣が流れこんだ。娘は窓いつぱいに乗り出して、遠くへ叫ぶやうに、『驛長さあん、驛長さあん。』（後略）」のように複数の文が叙述構造でもって結合した文章になることで、作家が伝えたいことを読者が理解できる体系が形成される。小説以外にも、マニュアルや教科書などは複数の文による結合構造と叙述構造をもった知識体系と見なすことができる。

上記の定義に照らすと、本研究において、暗黙知はデータやデータ群（以後、概念像と記す）と情報（以後、概念知と記す）という2つに類型化され、形式知は知識そのものとなる。一般に概念像は個人固有の身体感覚による体験ゆえに科学的解析は容易ではない。しかしながら、概念知の形態は知識がもつ意味、価値、及び機能を確保できる論理的な最小単位と見なすことができるため、発話や動作等の計測データから、発話プロトコル分析などのデータ処理や情報処理の手法が利用できると考える。

### 3-2 暗黙知と形式知

本研究では、野中らの組織的知識創造理論に基づき、暗黙知とは言語化するのが難しい主観的・身体的な経験知、形式知とは言語や数値で表すことができる客観的・理性的な言語知と定義する。

野中らの暗黙知のコンセプトは、ポランニー（Polanyi, 1962；1966）の暗黙的知り方に依拠する。野中らは、日本企業における製品開発の現場観察にヒントを得て、暗黙知と、それと性質を異にする形式知という知のタイプを定義し、それを経営学に取り入れた（野中・竹内, 1996/2020b）。彼ら以前にも暗黙知と同様の知に関する研究は行われていたが（Argyris, 1999；Barnard, 1968；Schön, 1983；Simon, 1965；など）、野中らがこの知に「暗黙知」という名称を与えて発表したことによりマネジメントの研究と実践の対象になった（Hadjimichael & Tsoukas, 2019）。AI（Artificial Intelligence）時代の到来により暗黙知に関する研究は増えており（西原, 2021）、この30年で暗黙知に対する関心が高まっている（Hadjimichael & Tsoukas, 2019）。たとえば、人工知能学会では「暗黙知のモデル化と演算可能性」というオーガナイズドセッションが設けられ、暗黙知のモデル化に向けた研究発表が集まった（佐々木・阿部, 2020）。

なお、暗黙知については長年議論が行われており、複数存在するコンセプトを明確に統合することを求める主張がある（Hadjimichael & Tsoukas, 2019）。Tsoukas (2011, p.

455) は、「暗黙知の重要性は今や広く認識されており、このコンセプトをさらに探求しようとする研究がいくつかあるにもかかわらず、それを取り巻くいくつかの誤解が残っている」と指摘しており、経営学において暗黙知を研究する意義が示されている。

### 3-3 SECI モデル

SECI モデルは、組織的知識創造理論の中核をなすモデルであり、暗黙知と形式知の相互変換、すなわち新たな暗黙知の創生と新たな形式知の創発により組織的な知識創造の協創のプロセスを説明するものである（野中・紺野，2003；野中・竹内，1996/2020b；など）。共同化は暗黙知の個人間で共有、表出化は暗黙知のコンセプト化、連結化は異なる形式知の結合、内面化は実践を通じた形式知の個人の暗黙知への身体化である（Nonaka, et al. 2006）。

知識変換では、個人の主観的な知識が検証され、他者の知識と結びつき、結合される（Nonaka and Takeuchi, 1995；野中・竹内，1996/2020b）。知識変換は、個人の価値観や経験から生み出された特殊で暫定的な知識が組織の他のメンバーによって共有され正当化される中で起きる（Nonaka, et al. 2006）。ただ、このような知識の変換—特に暗黙知から形式知への変換—に対しては、暗黙知は形式知として表現されるだけであり変換されるものではないとする批判がある（Tsoukas, 2011）。

## 4. 先行研究

本研究はワークショップにおける個人内での新たな暗黙知の創生や表出とその伝搬によるイノベーションの発動を研究対象としており、これに関連する先行研究としては、SECI モデルの企業研修での運用（酒瀬川，他，2018；2019）、イノベーションを起こすためのアイデア創出（c.f. Etzkowitz & Leydesdorff, 2000）などがある。これらの研究では、構造化されたワークショップにおける新たな知の創造プロセスや、イノベーションの発動のための過程や方法についての研究や考察は行われているが、個人内での新たな暗黙知の創生や表出とその伝搬の仕組みに関する具体的かつ厳密な研究は筆者らが調べた限り行われていない。

一方、本研究が取り扱う個人内の暗黙知の創生や表出と他の個人への伝搬の仕組みに関連する先行研究は部分的には存在する。たとえば、暗黙知による組織的な知識の創造プロセスへの評価（Cook & Brown, 1999；Ribeiro & Collins, 2007；Styhre, 2004）、暗黙知と形式知の変換に対する評価（Cowan & Foray, 1997）、個人の暗黙知を組織の暗黙知や

形式知にすることへの評価（Cowan, et al. 2000；Grant, 1996）などがある。

本研究では、こうした先行研究や評価をふまえて、個人内での暗黙知の創生と他の個人への暗黙知の伝搬、新たな暗黙知の創生と新たな形式知の創発の仕組みを明らかにすることに意義があると考ええる。

## 5. イノベーション発動型ワークショップにおける発話プロトコルの解析

### 5-1 対象と手法

研究対象は、名古屋大学大学院共通科目の1つである体験型講義マネジメントにおける、イノベーション発動型ワークショップ（2019年11月2日実施）である。主題は「今までにない製品やサービスを提供する事業の創出」であり、収益が見込めるような事業の企画提案が成果物である。事前講義に90分、話し合いと発表準備に240分、発表に60分を用いた。成果物は独創性および新規性と実現可能性の2つの観点から、受講生の投票によって評定された。受講者はすべて大学院生で、3つの班が各5名、1つの班が4名で構成され、各班は研究科や専攻、学年や世代（社会人院生）、男女比など多様性に配慮して編成した。

班員同士が事前に共有している暗黙知の程度は、ワークショップが自己紹介から始まったことから、受講者のほとんどが互いに初対面であり、班員間での一般の常識レベル以上の暗黙知の共有はワークショップ開始時にはなかったと推定する。

なお、本ワークショップはすべて対面で実施された。各班はそれぞれの円卓に座し、円卓の中央部には360度の動画記録装置を、円卓に隣接する白板の上部には録音機を置き、映像と会話を収録した。収録した発言は全て文字に変換し、発話プロトコル・データとした。さらに、時刻、話者、状態（位置、立座、笑顔等）をこれに加えた。

本研究では、対象者が発話したプロトコル・データを詳細に解析し、発話者の内的認知過程を洞察する発話プロトコル解析という方法を用いて、概念知の質的变化を解析した。

### 5-2 発話プロトコルの解析概要と解析結果

表1は、ある班における発話プロトコル・データとその解析の一部分である。この班は他班と比べて、短時間で成果物に至り、成果物の評点が最も高かったことから好事例として取り上げる。表1の部分は、発信者が独自にもつ暗黙知の中核概念がどのように

表1 概念の創出や表出から、形式知『子育て代行ホーム』の表出例

時刻	話者	発話プロトコル	協働による概念の創出や表出から、形式知の表出化へ
15:40	A	① 母親は寝ているだけで、家事を全てやってくれる場所を提供しよう	① 母親の家事代行
15:50	B	「① お母さんがいける② 保育園」でいこう	① 母親の家事代行、② 保育園
15:54	A	老人ホームのデイサービスみたいに(① 母親のための② 保育園に)③ 送迎サービスがあったらいい。	① 母親の家事代行、② 保育園、③ 送迎サービス
15:56	C	(① 母親のための② 保育園の)④ 運営資金は、税金から支払われるNPO法人って感じですかね。③ 送迎サービスがあるなら個人が少し支払う形にしてみたいと思う。	① 母親の家事代行、② 保育園、③ 送迎サービス、④ 運営資金の調達
15:58	D	(①② 保育園の④ 運営資金として)中に映画館やカフェとか育児ショップ入れれば、⑤ 土地代を支払ってもらおうとか。	① 母親の家事代行、② 保育園、③ 送迎サービス、④ 運営資金の調達、⑤ 土地代による収入
16:14	B	(①②④⑤ 運営資金を回収するための施設として、保育園の中に)⑥ 子育て関連のアンテナショップがあるといいかも。	① 母親の家事代行、② 保育園、③ 送迎サービス、④ 運営資金の調達、⑤ 土地代による収入、⑥ 子育て関連のアンテナショップによる収入増加

出所：筆者ら

醸成され、他者との協創過程を介して概念がどのように共有され、成果物を形式知として表出したか、というプロセスが分かりやすいことから、最終的な成果物に至るプロセスに関連する発話プロトコルを中心に列挙した。

まず、話者Aによる「(15:40) 母親は寝ているだけで、家事を全てやってくれる場所を提供しよう」は、それまでの会話をまとめる意味をもった単文である。これを受けた話者Bの「(15:50) お母さんが行ける保育園」は、「保育園は園児が毎日行く場所で、保育士が全てやってくれるので園児はなにもしなくていい」という暗黙の認知から「保育園」という語彙を発話している。これは個人のもつ暗黙知が創生され、創生された概念像が概念知として表出された発言である(RQ1に相当)。このあと、話者Bから「保育園」に関する説明はないが、この話者Aと話者Bによって結合・醸成された共通概念である『お母さんが行ける保育園』という語彙群を前提に、これが文脈に埋め込まれる形で着想が展開していることから、班員が話者Bの概念像を共有していることが推定できる。つまり、概念像が概念知として発話された言葉に付着・付随する形で



班員へ伝わり（RQ 2 に相当）、他の班員それぞれが受け取った言葉を各自の概念像と照合して表出された暗黙知を認知・共有した（RQ 3 に相当）と考えられる。

次に、話者 A は「(15:54) (保育園に) 老人ホームのデイサービスのような送迎サービスがあったらいい」という着想を新たに発話し、「送迎サービス」という語彙を追加した。また、話者 C は「(15:56) (保育園の) 運営資金は、税金から支払われる……、送迎サービスがあるなら個人が少し払う形でもいいと思う」と発話し、『運営資金』という語彙によって概念をさらに成熟・強化した。以降は、『お母さんの行ける保育園』と『運営資金』という 2 つの共通概念を前提あるいは文脈にした着想が発話されていく。

さらに、話者 D が「(15:58) (保育園の運営費は) 中に映画館やカフェとか育児ショップを入れることで、土地代を代替する」という趣旨の着想を発話したことで、『運営資金』は「園内に施設を入れて土地代を徴収する」という文脈でもって具体化され、出店する施設の詳細についての話し合いへと概念が展開された。その結果、利用者である母親と、出店する企業の両方に利点がある施設として、話者 B は「(16:14) (保育園の中に) 子育て関連のアンテナショップも入れたい」という着想を発話した。

3-1 で述べたように、概念像や概念知は、発話者による主観的な語彙群や単文の形態であり、他者へ伝わる形式知として表出化するには、複数の語彙群や単文が論理的な構造や体系をもつ文章の形にする必要がある。しかし、実際には表 1 で示したように、前出した着想に含まれる語彙は発言中では省略され、文脈のなかに共通の前提として埋め込まれる。そして、そこへ新たな語彙を追加することによって、複数の概念像や概念知が個人内で有機的に結合し、より包括的な概念知が創出される。このような語彙群や単文、文章の質的な変化や変容から、RQ 1 に対応する個人内での暗黙知の創生と表出、RQ 2 に対応する暗黙知が他者へと伝わる様子、RQ 3 に対応する個人間での文脈の認知と共有が観測できた。

### 5-3 知や概念の創生モデリング

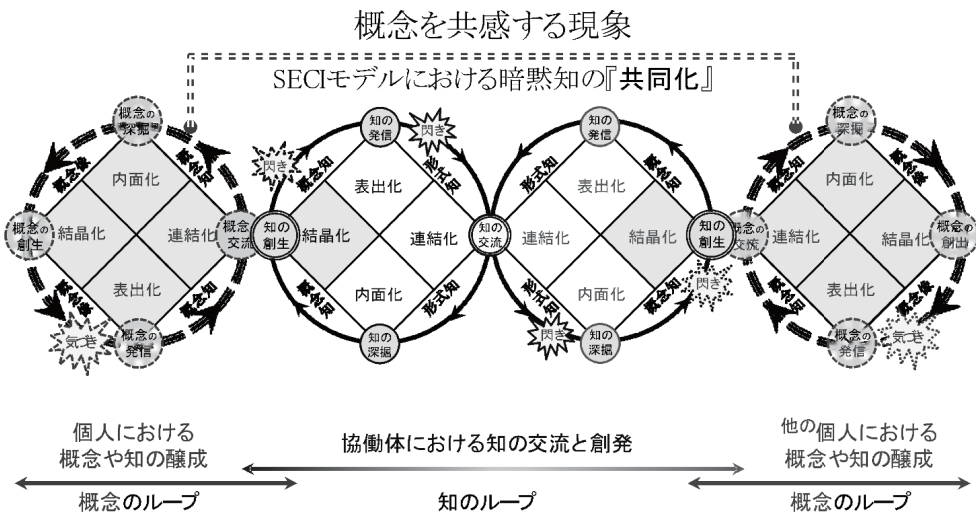
過去の研究で示された既存モデル（前田・栗本，2019，p. 171）を更新したモデルを図 2 に示す。既存モデルは定量的解析を目的に、知のマネジメント・ループに焦点をおくものであった。これを更新した図 2 は、発話プロトコルによる質的解析を目的に、概念と知の両ループの繋がりに焦点をあて、暗黙知の伝播と共感の協創プロセスを示す。

このモデルは、個人内での暗黙知の醸成（左端のループ）、個人間での暗黙知の伝播と協働体内での新たな形式知の創発（左端のループから中央の 2 つのループを経て右端

のループへ至る), そして他者における新たな暗黙知の創生(右端のループ)で構成され, SECIモデルの共同化から表出化に至る過程が, 個人内, 個人間, 協働体内という3つの協創過程で起きており, フラクタル構造となっていることを示す。なお, 野中らのSECIモデルで共同化は個人間および協働体内で暗黙知が暗黙知に変換される過程を示すが, 本モデルでは個人内で起きるSECIモデルの過程も同時に示す。この2つを区別するため, 個人内での知や概念の創生の過程を本モデルでは結晶化と表す。

(1) 個人内(左端の概念のループ)

図2 フラクタル型SECIモデル



出所: 栗本・林・清水, 2020; 上井・國枝・西原・栗本, 2020に基づき筆者ら改版

個人が有する複数の概念が結晶化することで, 個人内に新たな概念や知が創生されていく過程を図示する。個人の身体により感知された感覚は, 個人内で単語や語彙等で表象できるデータやデータ群(概念像)として個人内に蓄積される。個人内では, これらを結合して識別可能な単語や語彙が集まった情報(概念知), 主に単文の形態で認識される。いずれも, 主観的であるがゆえに個人内に留まる。

また, 個人内では, 経験を通して得た身体感覚は, 個人内の他の複数の概念知と結合すると同時に, より深層的・抽象的な概念像とも相互結合や構造変容を繰り返すことによって, 新たな概念や知が創生される。これは, 表出化によって汎用的な言語化を経て, 他者へも客観的に理解可能な形式知として協働内で共有させることができる。

(2) 個人間(左端の概念のループから, 知のループを媒介して, 右端の概念のループへ)

表1で示す発話プロトコルの分析結果から分かったように、個人内にある暗黙知は、言語化され発話された形式知に付着・付随する形で断片的に他者へ伝播し、他者内で形式知から他者内の暗黙知と照合されて他者内で再現される。これを発話プロトコルで見ると、他者へ伝えるために必要十分と思われる語彙が表出されていないにもかかわらず、その発話に対して、共通の前提に基づいて他者が新たな語彙を追加している。

形式知を媒介して暗黙知が間接的に伝わった時には共感や感動が生まれる。これは、共感が起こる場合は両者に齟齬がないことを相互確認する言葉、相槌や歓喜、感嘆の声が発せられることから確認できる。

### (3) 協働体内（中央左右にある知の8の字のループ）

形式知が協働体内に発信され、個人の形式知と他者の形式知とが連結化し、協働する場で知が交流し創発される。この形式知の創発現象によって、個人内では上記の(1)や(2)が同時に促進され、新たな暗黙知（概念知や概念像）を誘発する。これは暗黙知や形式知の質が螺旋状的に向上する現象であり、このループを回す原動力になっているのが、知や概念を創生する感動や他者との共感であると考えられる。

このように、個人内での知や概念の創生、個人間での形式知に付着・付随した暗黙知の伝播、協働体内における知の交流と創発は相似形を有するフラクタル構造である。

本モデルに照らして、表1で示した概念知の時系列変化を追跡すると次のようになる。

まず、話者Aが「① 母親の家事代行」を発話するが、個人のモヤモヤした概念として図2の左端のループに留まる。次に、班内の意見交換や対話によって、中央左右にある知の8の字ループを介して、話者Aのもつ概念の片鱗である概念知が徐々に、右端にある話者Bの概念のループに伝播・集積する。その結果、話者Bは「①② 母親がいける保育園」という着想を表出化させる。そして、話者Bの発話を受けて左端の話者Aの概念のループが再び活性化し、「①②③ 老人ホームのデイサービスみたいに、母親のための保育園に、送迎サービスがある」という着想を表出化させる。同様な仕組みで話者C、話者D、話者Bの着想が次々と表出化され、概念と知の両ループの繰り返しから、具現性ある『子育てを代行してくれる幼児版老人ホーム』という成果物が創出された。

## 6. ま と め

本研究では、ワークショップにおける発話プロトコルをデータ解析することにより、個人内の暗黙知の創生や表出、他の個人への伝搬や認知・共有の仕組を明らかにした。5-1で述べたように、主観的な語彙群や文で構成される概念は、個人の発話に付着・付随する形で個人間を伝播し、他の個人内で暗黙知として再構築されることが示された(RQ 1 への回答)。さらに、この解析結果に基づき、個人内、個人間、協働体内における暗黙知の伝搬の仕組(RQ 2 への回答)と、個人間での新たな暗黙知の創生と形式知の創発という協創や暗黙知による共感(RQ 3 への回答)を5-2でフラクタル型モデルとして提示した。

今後の課題は、研究面では、発話プロトコルに込められた意味や価値、感情や抑揚がどのような状況で、どのように受け取られるか、フラクタル型 SECI モデルの精緻化を進めることである。これには、音声や表情、生体情報などを総合的に読み取り解析する AI を活用することが有効であろう。また、身体知とその言語化(c.f. 諏訪, 2005)や主観感情推定(c.f. 熊野, 2021)などの研究も有効と考える。これにより、暗黙知の創生に資する合理的な理解に貢献することを期待する。

一方、実務面での課題は、協働者の多様性の度合、主題や課題、ファシリテーターによって成果物の質は変容しやすく、科学的再現性を十分に確保しにくい側面もあるため、フラクタル型 SECI モデルを実装するための手順や行程などを整備して、解析事例を蓄積し、より一層のイノベーションの発動を促進することである。今後もさまざまな知見を結集し、自らもフラクタル型 SECI モデルを実践しながら、これらの課題に取り組んでいきたい。

謝辞 本稿は、2020年11月21日に開催した日本ナレッジ・マネジメント学会第23回年次大会での発表を基に論文化したものである。多くの示唆や助言を戴いた同学会の理事及び関係者の皆様、査読者に御礼申し上げます。

### 引用・参考文献

- Ackoff, R. L. (1989). From data to wisdom. *Journal of applied systems analysis*, 16 (1), 3-9.
- Argote, L. Ingram, P. (2000). Knowledge transfer : A basis for competitive advantage in firms. *Organizational behavior and human decision processes*, 82 (1), 150-169.
- Argyris, C. (1999). Tacit knowledge and management. In *Tacit knowledge in professional practice* (pp. 137-154). Psychology Press.
- Barnard, C. I. (1968). *The functions of the executive* (Vol. 11). Harvard university press.

- Cook, S.D.N. and Brown, J.S. (1999) Bridging epistemologies : The generative dance between organizational knowledge and organizational knowing. *Organization Science*, 10 : 381-400.
- Cowan, R., Foray, D. (1997). The economics of codification and the diffusion of knowledge. *Industrial and corporate change*, 6 (3), 595-622.
- Cowan, R., David, P. A., Foray, D. (2000). The explicit economics of knowledge codification and tacitness. *Industrial and corporate change*, 9 (2), 211-253.
- Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation : from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research policy*, 29 (2), 109-123.
- Gourlay, S. (2004) Conceptualizing knowledge creation : A critique of Nonaka’s theory, *Journal of Management Studies*, 43 : 1416-1436.
- Grant, R.M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic management journal*, 17 (S2), 109-122.
- Hadjimichael, D., Tsoukas, H. (2019). Toward a better understanding of tacit knowledge in organizations : Taking stock and moving forward. *Academy of Management Annals*, 13 (2), 672-703.
- Hendriks, P. (1999). Why share knowledge? The influence of ICT on the motivation for knowledge sharing. *Knowledge and process management*, 6 (2), 91-100.
- 林勇吾 (2019) 「価値創造過程における協働作業の可視化とファシリテーションの効果分析—名古屋大学大学院共通科目を事例として」『平成30年度名古屋大学大学院環境学研究科修士論文』。
- Inkpen, A.C., Tsang, E. W. (2005). Social capital, networks, and knowledge transfer. *Academy of management review*, 30 (1), 146-165.
- 川端康成 (1947/1969) 『雪國』川端康成全集, 第五卷, 新潮社。
- Kogut, B., Zander, U. (1992). Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. *Organization science*, 3 (3), 383-397.
- 熊野史朗 (2021) 「主観感情推定の研究動向」『人工知能』第36巻第1号, 人工知能学会, 13-20ページ。
- 栗本英和 (2018) 「協創型価値創造における知と概念のマネジメント」『物質環境学セミナー資料』名古屋大学大学院環境学研究科。
- 栗本英和・林勇吾・清水謙社 (2020) 「ナレッジ・マネジメントから見た価値創造を目指した協創過程のモデリング—1」『日本ナレッジ・マネジメント学会2020年度年次大会』。
- 前田明洋・栗本英和 (2019) 『ネクサスコモンズ：イノベーションを超える創成空間のつくり方』白揚社。
- Nahapiet, J., Ghoshal, S. (1998). Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage. *Academy of management review*, 23 (2), 242-266.
- Nishihara, A. (2021). Revisiting Nonaka’s Organizational Knowledge Creation Theory for during and after the COVID-19 Pandemic. *Kindai management review*, 9, 63-74.
- Nonaka, I., Konno, N. (1998). The concept of “Ba” : Building a foundation for knowledge creation. *California management review*, 40 (3), 40-54.
- 野中郁次郎・紺野登 (2003) 『知識創造の方法論』東洋経済新報社。
- 野中郁次郎・竹内弘高 (1996/2020b) 『知識創造企業』東洋経済新報社。
- 野中郁次郎・竹内弘高 (2020a) 『ワイズ・カンパニー』東洋経済新報社。
- 野中郁次郎・遠山亮子・平田透 (2010) 『流れを経営する』東洋経済新報社。
- O’Reilly III, C.A., Tushman, M.L. (2013). Organizational ambidexterity : Past, present, and future. *Academy of management Perspectives*, 27 (4), 324-338.
- Polanyi, M. (1962) *Personal Knowledge*. Chicago : The University of Chicago Press.
- Polanyi, M. (1966) *The Tacit Dimension*. London : Routledge and Kegan Paul.
- Ribeiro, R., Collins, H. (2007) The bread-making machine : Tacit knowledge and two types of action. *Organization Studies*, 28 : 1417-1433.
- 酒瀬川泰孝・中鉢欣秀・西原(廣瀬)文乃 (2018) 「スクラム・ベースド・ラーニング—知の創造を指向し

- たPBL構築とSECIサーベイを用いた教育効果検証—」『ナレッジ・マネジメント研究年報』第16巻, 日本ナレッジ・マネジメント学会, 31-50ページ。
- 酒瀬川泰孝・中鉢欣秀・西原(廣瀬)文乃・植木真理子・内平直志(2019)「スクラム・ベースド・ラーニングにおける参加者の意識行動変容と知識創造に対する気づき分析」『ナレッジ・マネジメント研究年報』第17号。日本ナレッジ・マネジメント学会。
- 佐々木淳・阿部明典(2020)「OS-16暗黙知のモデル化と演算可能性」『人工知能』第35巻第6号, 人工知能学会, 814-818ページ。
- Schön, D.A. (1983) *The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action*. New York: Basic Books.
- Simon, H.A. (1965). The logic of rational decision. *The British Journal for the Philosophy of Science*, 16 (63), 169-186.
- Spender, J.C. (1996). Organizational knowledge, learning and memory: three concepts in search of a theory. *Journal of organizational change management*.
- Styhre, A. (2004) Rethinking knowledge: A Bergsonian critique of the notion of tacit knowledge. *British Journal of Management*, 15: 177-188.
- 諏訪正樹(2005)「身体知獲得のツールとしてのメタ認知的言語化(スキルサイエンス)」『人工知能』第20号第5巻, 人工知能学会, 525-532ページ。
- Szulanski, G. (1996). Exploring internal stickiness: Impediments to the transfer of best practice within the firm. *Strategic management journal*, 17 (S2), 27-43.
- Tsoukas, H. (2002). Introduction Knowledge-based perspectives on organizations Situated knowledge, novelty, and communities of practice. *Management learning*, 33 (4), 419-426.
- Tsoukas, H. (2011). How should we understand tacit knowledge A phenomenological view. *Handbook of organizational learning and knowledge management*, 453-476.
- Tushman, M.L., O'Reilly III, C.A. (1996). Ambidextrous organizations: Managing evolutionary and revolutionary change. *California management review*, 38 (4), 8-29.
- 上井元・國枝絵里・西原文乃・栗本英和(2020)「ナレッジ・マネジメントから観た価値創造を目指した協創過程のモデリング—2」『日本ナレッジ・マネジメント学会2020年度年次大会』。
- Wang, S., Noe, R.A. (2010). Knowledge sharing: A review and directions for future research. *Human resource management review*, 20 (2), 115-131.
- Zander, U., Kogut, B. (1995). Knowledge and the speed of the transfer and imitation of organizational capabilities: An empirical test. *Organization science*, 6 (1), 76-92.
- Zeleny, M. (1987). Management support systems: towards integrated knowledge management. *Human systems management*, 7 (1), 59-70.