

タイトル	問題基盤型学習（PBL）によって生成される学びの包括的モデルの構築：組織的知識創造理論（SECI モデル）を手がかりとして
著者	高橋，悟；石井，晴子；TAKAHASHI, Satoru；ISHII, Haruko
引用	開発論集(93)：107-116
発行日	2014-03-14

問題基盤型学習 (PBL) によって生成される 学びの包括的モデルの構築

—— 組織的知識創造理論 (SECI モデル) を手がかりとして ——

高橋 悟*・石井 晴子**

はじめに

問題基盤型学習 (Problem-Based Learning: PBL) は、1960年代後半にカナダのマクマスター大学の医学部で最初に導入された (Lee & Kwan, 1997; Loyens et al., 2008)。その後 PBL は学問領域, 教育機関, 国境を越えて広く受け入れられ今日に至っている (Savery, 2006; Annerstedt et al., 2010)。ちなみに日本では三重大学が PBL による授業実践に積極的に取り組んでいる (三重大学高等教育創造開発センター, 2013)。

PBL を対象とする研究は着実に蓄積されてはいるものの, その理論的枠組みは未だ脆弱である。理論的枠組みに関するものとしては, 過去に Van Berkel & Schmidt (2000) 及び Yew, Chng, & Schmidt (2011) が共分散構造分析を通じたモデルを提示しているが, そもそもその基礎となる構造方程式モデリングは要因間の直接・間接的関係の比較強度を示すにすぎない (Lleras, 2005)。またそれは因果関係を証明するものではなく, あくまでも仮説に対するデータの適合度の検証を支援するに留まるものである (Streiner,

2005)。したがって現実に学習者に何が起きているかを正確に反映したものであるとは必ずしもいえない (Norman & Streiner, 2003)。

本研究は, 上述の点を踏まえ, 野中・竹中 (1996) 及び野中・竹中・平田 (2010) が提示した組織的知識創造理論 (SECI モデル) を手がかりとしつつ, PBL によって生成される学びの包括的モデルを構築することを目的とする。

具体的には Takahashi & Saito (2011) 及び Takahashi & Saito (2013) が日本の大学の学士課程の授業で実践した二つの PBL の事例研究をベースに, そこで得られた知見をさらに SECI モデルをヒントに精緻化し発展させることを目指す。よって本稿は SECI モデルに依拠しつつも, その限界を指摘し, 同モデルを超える新しい概念モデルを構築・提示することを試みる。

第1章 問題基盤型学習 (Problem-Based Learning: PBL)

1. PBL とは

マクマスター大学の Barrows & Tamblyn

* (たかはし さとる) 独立行政法人 国際協力機構 客員国際協力専門員

** (いしい はるこ) 開発研究所研究員, 北海学園大学経営学部教授

(1980) は PBL の原義を「問題の理解あるいは解決に努めるプロセスから生成される学び」であると定め、PBL には、①問題に関連した知識の獲得、②問題解決スキルの向上あるいは活用という二つの教育目的があると述べている。また Schmidt, van der Molen & te Winkel (2009) は、PBL の特徴として、①不都合な現実的問題が出発点（医学教育の場合、患者）、②学習者中心の学び、③小グループ活動、④十分な自学時間の確保、⑤講義は限定的、⑥教員はファシリテーターに徹する、の六点を挙げている。

このように PBL は、教員から学生への一方向の講義型授業からの脱却を図り、学生に確たる学問的知識と、論理的思考力、コミュニケーション力、自己省察力などの汎用的能力の両方を身に付けさせることを企図したものである。

PBL の進行段階の区分は研究者によって微妙に異なるが、例えば Birch (1986) は、①問題の認識、②問題の把握、③問題状況の説明、④重要事項の関係特定、⑤解決策の特定、⑥解決策の評価の六つのステップを挙げており、Tan (2004) は、①問題との遭遇、②問題

の分析、③気づきと協議、④解決策の提示、⑤振り返り、まとめ及び評価の五つを挙げている。

なお、PBL の実践形態は多様化し、教員とチューター数名による各グループへの手厚い指導（チュートリアル）から教員一名による大教室での大人数指導にまで及んでいる（Goodnough, 2006）。

2. 本研究の基礎となる二つの PBL の事例研究

Takahashi & Saito (2011) は、都内 D 大学の学士課程授業「総合演習」において PBL の一環として 3 年間にわたって実施した「貿易ゲーム」を事例研究として掘り下げた。そして Cazden (1988) が特定した学びの三側面（認知面、対人面、内面）のそれぞれにおいて学生が、①模索、②適応、③没頭、④省察の四段階のプロセスを経て学んでいることを明らかにした（表 1 参照）。ちなみに同ゲームは英国の NGO クリスチャン・エイドが開発した対面ゲームで、世界経済の問題について考えるきっかけを与えるのに適した、いわば導入用の教材である（特定非営利活動法人開

表 1 貿易ゲームを用いた PBL による学びの構造

	模索段階	適応段階	没頭段階	省察段階
認知面	ルールを確認しつつ、グループ間の富の不均衡に気づく	自分のグループの富を増やすための戦略案を立てる	グループ間の富のギャップの拡大に応じて戦略を修正する	世界経済の実態を映し出す貿易ゲームの意味を理解する
対人面	他の仲間を知ろうとする	グループ内で議論し、他のグループと交渉を始める	他のグループと白熱したかけひきを繰り広げる	通常の授業と貿易ゲームとの学習への参加スタイルの違いを理解する
内面	未知の状況に緊張し、居心地悪く感じる	自分と異なる考え方を理解し、互いに順応しようとする	グループ内で自分の果たすべき役割を果たす	自分の心を開き、他者と協力して事を成す重要性を学ぶ

注：筆者による Takahashi & Saito (2011) Table 1 の和訳。

発教育協会・財団法人神奈川県国際交流協会, 2001)。

次に Takahashi & Saito (2013) は、都内 G 大学の学士課程授業「国際文化交流論」において PBL の一環として 5 年間にわたって演習した「PCM 手法」を事例研究として掘り下げた。そして学生が先の三つの各側面において、①不安、②葛藤、③突破、④変容の四段階のプロセスを経て学びを深めていることを明らかにした (表 2 参照)。ちなみに PCM とはプロジェクト・サイクル・マネジメントの略であり、主に開発援助の現場で使われている (財団法人国際開発高等教育機構, 1997)。しかし世間一般の問題の解決にも広く適用可能なツールである (堀井, 2004)。

なお、PCM 手法は貿易ゲームよりもはるかに高次の思考 (high-order thinking) を必要とする。貿易ゲームが PBL の基本編であり初級者向けとするならば、PCM 手法の演習は応用編であり上級者向けであるといえる。楽しいゲーム的要素の強い前者では「省察」が学びの最終段階となっているのに対し、突き詰めた高次思考を求められる後者では「変容」が学びの最終段階となっていることは興味深い。このことは一口に PBL とい

ても、採用する題材や手法によって、学習者に与えるインパクトの内容や大きさも異なりうることを示唆している。

本研究がこれら二つの研究を基礎とする理由は次の二点であり、本研究の目的と密接に関連している。一点目は、PBL による学びを三つの側面 (認知面, 対人面, 内面) から包括的に捉えた研究が他にないことである。二点目は、PBL による学びのプロセスを学生自身のコメントに基づいて段階的に示した研究が他にないことである。この二つの研究は、当該授業に対する学生の自由記述回答用紙の中身 (切片) をコーディングするという質的研究方法を採用し、その結果を PBL による学びの構造として明示したものである。これらはそれまでブラックボックスとなっていた PBL による学びのプロセスを学習者の目線に立って解明したという点では独創性が認められる。しかし、表 1 及び表 2 とも事象を粗く整理した段階に留まっており、PBL による学びの生成メカニズムを理論化するまでには至っていないと史料される。言い換えれば、二つの図ともモデルのレベルに達しているとは言いがたい。

先に述べたとおり、本研究の目的は PBL

表 2 PCM 手法を用いた PBL による学びの構造

	不安段階	苦闘段階	突破段階	変容段階
認知面	与えられた問題について文脈の理解に努める	可視化の作業を通じて要因群の関係を探る	いくつかの選択肢の中からベストと思われる解決策を特定する	汎用性の高い問題解決スキルを習得する
対人面	グループ内の他のメンバーに打ち解けず、互いに尻込みする	異なる考えを持つ人たちとあれこれ言い合う	創造的な不協和音を突き抜けて合意に達する	チームの中で働くうえで必要な対人スキルを習得する
内面	自分の考えを恐る恐る表現する	自分の殻を破るとともに、他者を受け入れようとする	自分と他者に内在する可能性や価値を見出すことに喜びを感じる	個人の成長を促す対話の力に気づく

注：筆者による Takahashi & Saito (2013) Table 1 の和訳。

によって生成される学びの包括的モデルを構築することである。その作業は第3章で行うこととするが、その際に応用する既存の組織的知識創造理論 (SECI モデル) をまず次章にて確認・検証しておく。

第2章 組織的知識創造理論 (SECI モデル)

1. 組織的知識創造理論 (SECI モデル) とは

野中・竹中 (1996) は、暗黙知と形式知の相互変換によってなされる絶え間ない知識創造のプロセスを理論化した。同理論の中核を成す四つの知識変換モード (図1) は、①共同化 (Socialization), ②表出化 (Externalization), ③連結化 (Combination), ④内面化 (Internalization) であり、彼らは各モードの英語の頭文字を取ってこれを SECI モデルと名づけた。

暗黙知という概念は、もともとは Polanyi (1966) がその著書『暗黙知の次元』で唱えたものである。端的に言えば、暗黙知とは、

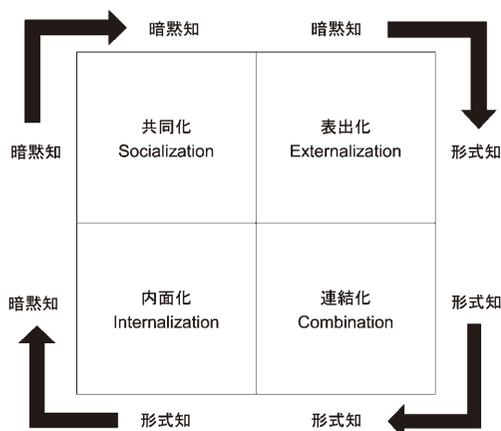


図1 SECI モデル (四つの知識変換モード)

注：野中・竹中 (1996) 『知識創造企業』より転載。

なんとなく自分ではわかっているが、他人に言葉で明確に伝えることができない知識のことである。また形式知とは、言葉、図表、数値などで表現できる客観的に整理・伝達可能な知識のことである。

「共同化」とは、各人の暗黙知を他人と共有することであり、「典型的には、徒弟制度の下で親方のノウハウを弟子が体得するプロセスや、企業における OJT などが挙げられる」(野中・竹中・平田, 2010)。この点については先の Polanyi も、観察者としての弟子が行為者としての師匠の技術の感触を我がものとして体得していく例を紹介している。次に「表出化」とは、曖昧な個人の知識を明確なコンセプトで表し、集団の知として発展させていくプロセスである。また「連結化」とは、異なる形式知を統合して体系化し、新しい形式知を創造することである。最後に「内面化」とは、組織の中で生み出された新しい形式知を再び個人の暗黙知へと体化していくプロセスのことである。

ここで留意すべきは次の二点である。一点目は、野中らも便宜上、共同化から説明を始めているが、SECI モデルは一種のサイクルであるため、その起点を特定することは難しいということである。二点目は、同モデルは閉じられた二次元空間における知識創造のプロセスではないということである。四つの変換モードは相互に循環しつつスパイラル (らせん) を形成し、イノベーションを引き起こしながら三次元空間の高みへと旋回・上昇していく。

2. SECI モデルの限界

SECI モデルは日本発の経営理論として世

界の注目を浴び、国内外の多くの研究者によって頻繁に引用されている(丁, 2004)。その一方で、同モデルに対する批判も存在する。安部 (2010) は、同モデルが二元論 (暗黙知と形式知) であること、各モード区分が曖昧であること、モデルの数値化されていないこと、といったいくつかの批判を紹介しているが、本研究では新たに次の三点を指摘しておく。

第一点は、SECI モデルが認知的な側面 (cognitive aspect) の分析に偏重していることである。野中ら自身が、人間の知識は暗黙知と形式知の「社会的相互作用」を通じて創造されると繰り返し述べているにもかかわらず、社会的 (social) あるいは対人的な側面 (interpersonal aspect) について深い分析がなされているとは言いがたい。すなわち、同モデルは知識創造に特化するあまりその土台となる組織内の人間同士の交流や協調といった対人的な変換モードも同期的に存在するところには分析が及んでいない。さらに、野中らは知識創造の源泉は個人であるとしながらも、個人の「アイデンティティ」にまで踏み込んだ考察をしていない。Lave & Wenger (1991) は「知の行為はアイデンティティの成長と変容に本質的に内在する (Knowing is inherent in the growth and transformation of identities.)」と述べているが、知識創造を通じて自己の内部に生成される「新しい実存」(Polanyi, 1966) については SECI モデルでは明示的に論じられていない。よって個人の内面 (internal aspect) の変換モードへの洞察が欠落している。

第二点は、SECI モデルはあくまでも企業あるいは組織における知識創造理論であると

いうことである。しかし、知識創造は家庭でも、友だち同士でも、学校でも、どこでも起こりうる。また知識の流れは、知識多き者から少なき者へと向かうだけでなく、同程度の知識を持つ者同士の間でも発生しうる。例えば教科の知識・理解が不十分な生徒であっても、互いに協力して学び合うことによって、新たな考え方や知見を得ることは可能である。しかし、こうした企業の外にある学習者間の対等な学びについては SECI モデルでは十分に説明されていない。

第三点は、SECI モデルは平時の際には有用であるが、未曾有の出来事、想定外の緊急事態といった有事の際には適応できないということである。例えば誰も経験したことがない原発事故の際には、野中・竹中 (1996) が「典型的」と呼ぶような、弟子が師匠から「言葉によらず、観察、模倣、練習によって技能を学ぶ」あり方も猶予も存在しえない。したがって、誰もどうしてよいかわからず、また唯一の正解などありえない事態においては、皆が進んで自分のアイデアを言葉や絵で表し、共有し、知恵を絞って解決策を見出していく以外にないのである。

第3章 PBL によって生成される 学びの包括的モデル

1. モデル構築の論拠

前章までの論考をここで改めて整理する。まず PBL については、その実践によって生成される学びを三つの側面(認知面, 対人面, 内面) から包括的に捉えようとした研究が極めて少ない (管見の限り先に掲げた二つの事例研究のみ)。また要因間の比較強度を示した

構造方程式モデリングや学びの流れを段階的に示した研究はあっても、SECIモデルほど精巧な理論的枠組みと呼べるものは未だに構築されていない。次にSECIモデルについては、詳細に設計されてはいるものの、知識を扱う認知面に焦点化した単層構造となっていることに加え、非対等関係にある当事者間の一方向の知識の流れを典型（元から知識に格差があることを前提）としており、PBLによって生成される学びの持つ豊かで多様な構造を示すには至っていない。したがって、同モデルを学習の文脈にそのまま適用するには限界があるといえる。

これらの点を踏まえ、筆者は、認知面、対人面、内面から、①知識創造プロセス、②関係構築プロセス、③自己変容プロセスに関わる3つのモデルを新たに構築した。これらのモデルは、これまで十分に研究されてこなかったPBLによる知識創造、関係構築、自己変容の流れを精緻可・可視化したものである。

図2は、PBLによって生成される学びの三層構造を示したものであり、図3以降は各プロセスをSECIモデルの形式にならって提示したものである。

2. PBLによる知識創造モデル

PBLによる知識創造モデルは（図3）は、認知面における学びの生成プロセスを示したものである。SECIモデルと異なり、PBLではまず各学習者が自分のアイデアをグループ内のメンバーに対して表出することから始めなければならない（表出：Externalization）。言葉やイメージを声に出したり紙に書いたりして初めてお互いに頭の中で何を考えているかを理解することが可能となる。次に各人は

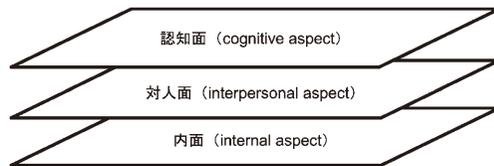


図2 PBLによって生成される学びの三層構造
注：三層構造の各面を上から眺めたものが図3、4、5である。

お互いのアイデアを共有する（共有：Sharing）。ありのままの多様な考え方をいったん受け入れるのである。しかしこの時言葉には出さなくても、各人の頭の中では自分とは異なるアイデアに対して多少の混乱や抵抗が生じ始めている。次に各人は問題解決に向けて採るべき方策を議論する。議論が白熱するケースも多々あるが、限られた時間内に各グループは全員合意のもとにベストと信じるいくつかの解決策（あるいは解決に向けた体系的な道筋）を選択する（統合：Integration）。ここではアイデアの取捨選択が行われるため、当然ながら整理の過程で破棄されるアイデアも出てくる。さらに、議論を通して得られた知見（結果）及びそこに至るまでの論理的思考の技法も最終的に各人に体得されている。

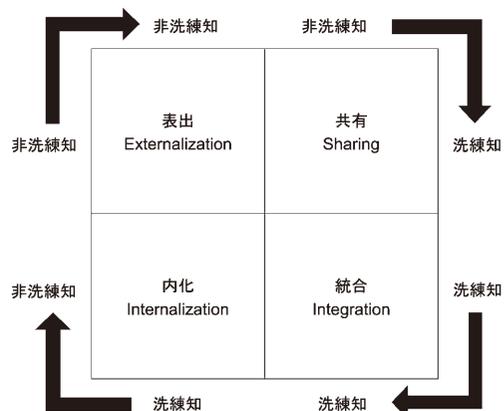


図3 PBLによる知識創造モデル（認知面における学びの生成プロセス）

く (内化: Internalization)。

図3は、最初は曖昧であった「非洗練知 (Unrefined knowledge)」が仲間との議論を通して整理・体系化され、「洗練知 (Refined knowledge)」となっていく過程を示している。もちろん、このモデルは先に述べたように二次元に留まることなく、スパイラルを形成しながら三次元へと上昇していく。同様の事柄は以下に述べる二つのモードについても当てはまる。

3. PBL による関係構築モデル

PBL による関係構築モデル (図4) は、対人面・社会面における学びの生成プロセスを示したものである。先に述べたとおり、SECIモデルではこの側面に関する変換モードは提示されていない。しかし、異なる考えを持つ者同士が安心して何でも語り合える環境が整わない限り、斬新で有用な知識が創造されることは困難と考えられる。

PBL の対象者、主体者となるのは他ならぬ学生である。しかし、日本の大学生の多くは講義型の受け身の授業に慣れており (松下,

2002; 木野, 2009), PBL のような参加型授業に初めて出席した時の戸惑いは大きい。学生は顔は知っているものの言葉を交わしたことがない他の学生と同じグループの成員となる。しかし物理的には隣り合っている (孤立: Isolation)。進行役となる教員の指示に従って、各人は自己紹介を終え、問題解決に向けたグループ作業へと入る。その作業の多くを占めるのは議論・対話であり、言葉や文字によるやりとりを通じて学生は徐々に打ち解けていく (交流: Interaction)。心を通わせた学生は遠慮せず何でも言い合えるようになるが、その一方で意見百出、甲論乙駁といった状況に陥りがちである (紛糾: Confusion)。Barret (2010) はこの状態を一時的だが創造力を発揮するための不可欠な混沌 (chaos) と捉えている。これら一連のプロセスを経て学生は互いの人となりを理解し、限られた時間の中で協調して問題解決に取り組むようになる (協調: Harmonization)。

図4は、最初は緊張関係 (Tense relationship) にあった学生が各モードで変換を遂げながら信頼関係 (Trust relationship) を構築していくプロセスを示している。こうした小グループ活動を通じてコミュニケーション力を養うことも PBL の目的の一つである。

4. PBL による自己変容モデル

佐藤 (1999) は「私たちは他者の存在なしには自己の成立もその存在もあり得ない」と述べている。これは逆に言えば、他者の存在するところに自己の成立も存在もあり得るということである。また Lave & Wenger (1991) は「学習は全人格を巻き込む (Learn-

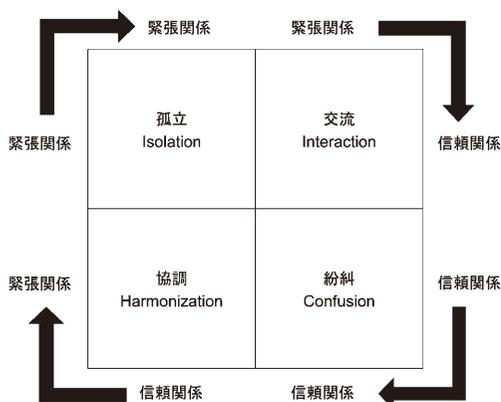


図4 PBL による関係構築モデル (対人面における学びの生成プロセス)

ing involves the whole person.)」と論じているが、まさに学習という営みは認知面、対人面だけでなく、個人の内面すなわちアイデンティティの変容ももたらしうる。その内面における学びの生成プロセスを示したものが、PBLによる自己変容モデル(図5)である。

まず学生は普段の講義型と異なる授業形態、そして親友以外の人たちとの同席を居心地悪く感じ、一体この授業で何が起ころのだろうという漠たる不安を抱えている(不安: Anxiety)。次に教員のファシリテーションに従って、学生は与えられたケース(不都合な問題が記述されている事例)に基づき、自分の考えを言葉や文字で表現していく。しかし、不慣れた環境下にあつて、自己の殻を破ることは容易ではなく心理的な葛藤がそこに生じる(葛藤: Conflict)。しかしPBLの正念場ともいえるこの段階を突破することができれば、各人の中に達成感、自己肯定感が芽生え、さらには他者の異なる考え方を受け入れる心の余裕も生まれ、アイデンティティ変容に向けて大きく飛躍することが可能となる(飛

躍: Jump)。そして最終的に学生は学習者としてまた人間として成長を遂げていく(成長: Growth)。

先のLave & Wengerは「人々が変わるのは(中略)、それは彼らのアイデンティティの変容である」と述べ、野中・竹中(1996)は「イノベーションは(中略)人間一人ひとり深くかかわる個人と組織の自己変革なのである」と明言している。しかし、これらの研究は自己すなわちアイデンティティの変換モードを示すまでには至らなかった。ここに本研究が二つのPBLの事例研究を基礎とし、その上に新しいモデルを提示した意義がある。図5は、学生が不安、葛藤、飛躍のモードを経て成長へと至る過程を示している。学生はPBLによって様々な気づきや学びを経験する中で、自分とは何か、どこから来てこれからどこへ向かうのかといった問いを絶えず自分に投げかけることによって未だ変容していない自己(Untransformed self)から変容した自己(Transformed self)へと進化を遂げていくのである。

おわりに

本研究は、既存の二つの事例研究をベースに主に企業における組織的知識創造理論(SECIモデル)を手がかりとしつつ、それを学習という文脈の中で捉え直し発展させることによって、PBLによって生成される学びの包括的モデルを構築し提示した。SECIモデルが扱った知識という認知面に加え、人と人が互いに関わり合う中で構築される社会的な関係にも焦点を当て、さらに内在化されているがゆえに見落とされてきた自己(アイデン

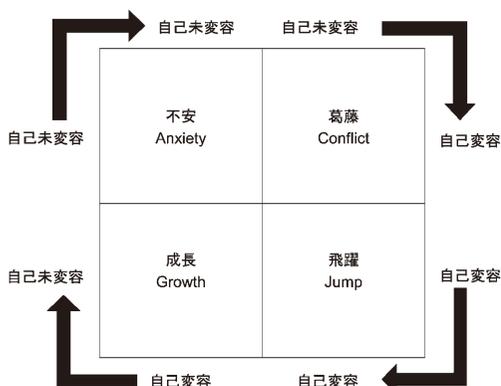


図5 PBLによる自己変容モデル(内面における学びの生成プロセス)

ティティ)の変容についても取り上げた。これらをそれぞれ四つの変換モードの形に落とし込み、PBLによる知識創造モデル(図3)、関係構築モデル(図4)、自己変容モデル(図5)として提示した。すなわち、認知面では「非洗練知」が「洗練知」へと生まれ変わり、対人面では「緊張関係」から「信頼関係」へと発展し、内面においては「自己未変容」の状態から「自己変容」へと転換が起こることを明示した。これによりPBLによって豊かで多層的な学びが生成されていくプロセスを構造化し可視化した。

なお、本研究においても先に紹介したSECIモデルに対するものと同様の批判は免れない。すなわち、本モデルが二元論であり、各モード区分が曖昧であり、数値化がなされていないことは否定しようもない。しかし、モデルとはそもそも複雑な現象の枝葉をそぎ落として単純化し理解の増進に寄与することを目指すものであり、複雑な現象をそのまま提示したのではモデルとはなりえない。また各モード区分の曖昧さこそがむしろ同モデル及び本稿で示されたモデルが持つ動態性(dynamism)を特徴づけているともいえる。さらに統計ソフト等を使って、これらを定量的に検証することも将来必要であろうが、仮に何らかの実証がなされたとしても、学習という状況依存的な「現場の科学」(川喜田, 1967)を扱う以上、ある時空で実証されたことがそのまま別の時空で当てはまるとは限らないことは容易に想像できるところである。

他方、本研究で示した3つのモデルにおいては、飛躍(Jump)、自己未変容(Untransformed self)など、こなれていない用語が使われている。筆者は日本語と英語の両方で最も

適した単語を探しながらそのような表現を選び取っていったのであるが、これらを今後より洗練しなじみやすい用語に置き換えていく必要性は高いと考えている。また、認知面、対人面、内面以外に別の側面も存在するのか。あるいは四つ以外の変換モードもありうるのか。こうした問いをさらに自分たち自身に投げかけていきたい。

引用・参考文献

- 安部博文。(2010)「中小企業の経営革新の阻害要因分析と支援の研究：知識創造理論を応用した大分県5社の事例研究」,大分大学大学院経済学研究科博士論文。
- Annerstedt, C., Garza, D., Huang-DeVoss, C., Lindh, J. & Rydmark, M. (2010). Researchable through problem-based learning. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 10(2), 107-127.
- Barret, T. (2010) The problem-based learning process as finding and being in flow, *Innovations in Education and Teaching International*, 47(2), 165-174.
- Barrows, H.S. & Tamblyn, R.M. (1980) *Problem-based learning: An approach to medical education*, New York: Springer Publishing Company, Inc.
- Birch, W. (1986) Towards a model for problem-based learning, *Studies in Higher Education*, 11(1), 73-82.
- Cazden, C.B. (1988) *Classroom discourse: The language of teaching and learning*, Portsmouth: Heinemann.
- 丁圏鎮。(2004)「知識開発モデルに関する一考察：SECIモデルの発展を試みて」,青森公立大学経営経済学研究, 9(2), 43-62.
- 堀井秀之。(2004)『問題解決のための「社会技術」：分野を超えた知の協働』,中央公論新社。
- 川喜田二郎。(1967)『発想法：創造性開発のために』,中央公論新社。
- 木野茂。(2009)「教員と学生による双方向授業：

- 多人数講義系授業のパラダイムの変換を求めて」, 京都大学高等教育研究, 15, 1-13.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991) *Situated learning: Legitimate peripheral participation*, Cambridge: Cambridge University Press. —ジーン・レイヴ, エティエンヌ・ウエンガー. (1993)『状況に埋め込まれた学習: 正統的周辺参加』(佐伯胖訳), 産業図書.
- Lee, R.M.K.W. & Kwan, C.Y. (1977) The use of problem-based learning in medical education, *Journal of Medical Education*, 1(2), 149-157.
- Lleras, C. (2005) Path Analysis, in: K. Kempf-Leonard (Ed.) *Encyclopedia of social measurement*, Volume 3, Elsevier Inc, 25-30.
- Loyens, S.M.M., Magda, J. & Rikers, R.M.J.P. (2008) Self-directed learning in problem-based learning and its relationships with self-regulated learning, *Educational Psychology Review*, 20(4), 411-427.
- 松下佳代. (2002)「学生消費者主義と大学授業研究: 学習活動の分析を通して」, 京都大学高等教育研究, 8, 19-28.
- 三重大学高等教育創造開発センター. (2013) *News Letter*, 第 38 号.
- 野中郁次郎, 竹内弘高. (1996)『知識創造企業』(梅本勝博訳), 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: 持続的イノベーション企業の動態理論』, 東洋経済新報社.
- Norman, G.R. & Streiner, D.L. (2003) *PDQ Statistics*, Hamilton: BC Decker Inc.
- Polanyi, M. (1966) *The tacit dimension*, New York: Doubleday. —マイケル・ポランニー. (2003)『暗黙知の次元』(高橋勇人訳), 筑摩書房.
- 佐藤公治. (1999)『対話の中の学びと成長』, 金子書房.
- Savery, J.R. (2006) Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *The Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, 1(1), 9-20.
- Schmidt, H.G., van der Molen, H.T. & Winkel, W.W.R. (2009) Constructivist, problem-based learning does work: A meta-analysis of curricular comparisons involving a single medical school, *Educational Psychologist*, 44(4), 227-249.
- Streiner, D.L. (2005) Finding our way: An introduction to path analysis, *Canadian Journal of Psychiatry*, 50(2), 115-122.
- Takahashi, S. & Saito, E. (2011) Changing pedagogical styles: A case study of the Trading Game in a Japanese university, *Teaching in Higher Education*, 16(4), 401-412.
- Takahashi, S. & Saito, E. (2013) Unraveling the process and meaning of problem-based learning experiences, *Higher Education*, 66(6), 693-706.
- Tan, O.S. (2004) Students' experiences in problem-based learning: Three blind mice episode or educational innovation?, *Innovations in Education and Teaching International*, 41(2), 169-184.
- 特定非営利活動法人開発教育協会, 財団法人神奈川国際交流協会. (2001)『新・貿易ゲーム: 経済のグローバル化を考える』, 特定非営利活動法人開発教育協会, 財団法人神奈川国際交流協会.
- Van Berkel, H.J.M. & Schmidt, H.G. (2000) Motivation to commit oneself as a determinant of achievement in problem-based learning, *Higher Education*, 40, 231-242.
- Yew, E.H.J., Chng, E & Schmidt, H.G. (2011) Is learning in problem-based learning cumulative?, *Advances in Health Sciences Education*, 16(4), 449-464.
- 財団法人国際開発高等教育機構. (1997)『PCM: 開発援助のためのプロジェクト・サイクル・マネジメント』, 財団法人国際開発高等教育機構.