JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	知識創造を指向したProject Based Learningの構築 －ITソリューション企業A社における試行と組織的知識創造理論視点からの効果検証－
Author(s)	酒瀬川, 泰孝
Citation	
Issue Date	2021-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	ETD
URL	http://hdl.handle.net/10119/17469
Rights	
Description	Supervisor:内平　直志, 知識科学研究科, 博士

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

博 士 論 文

知識創造を指向した Project Based Learning の構築

－IT ソリューション企業 A 社における試行と組織的知識創造理論視点からの効果検証－

酒瀬川 泰孝

主指導教員 内平 直志

北陸先端科学技術大学院大学

知識科学研究科

令和 3 年 3 月

ABSTRACT

Purpose – The purpose of this study is to propose a model of a workshop aimed at human resource development for co-creation and to evaluate the effectiveness of the workshop from the viewpoint of organizational knowledge creation theory (mainly SECI process). We aim to provide clues to solving important management issues such as improving the ability to create and utilize knowledge and developing human resources who can actively engage in IT business.

Background – In these days, we can see an increasing number of examples of new business alliances in which business units and ICT solution companies of client companies work together across organizations to rapidly develop IT services using the Agile Development Methodology with Scrum. The purpose of this transformation is that enable to create new IT services for market users rapidly. This shift can seem like a change toward achieving sustained competitive advantage through rapid knowledge creation. From the perspective of the organizational knowledge creation theory, scrum can be regarded as a team activity model to promote knowledge creation in their activity. Scram is originated from the research of innovation by Nonaka and Takeuchi (Takeuchi & Nonaka, 1986). Also, Nonaka et al. and Sutherland, J et al. have pointed out that Scrum accelerates the knowledge creation process (Nonaka & Konno, 2012, p. 58; Sutherland et al., 1999, p. 9). However, although Scrum is based on the Organizational Knowledge Creation Theory, we can find few evidence-based experimental studies which was conducted based on a theoretical view: The Organizational Knowledge Creation Theory perspective.

Design/methodology/approach – we propose a new learning concept based on organizational knowledge creation theory, and we built a new PBL model (Scrum Based Learning: SBL) based on Scrum. We conducted several trials at IT solution company A. We conducted trials of SBL in a controlled environment as a fee-based in-house training program with free application. We evaluated the educational impacts of this workshop model using the "SECI survey" (Nonaka, Konno, and Hirose, 2014) in the before-after workshop. We have confirmed the increased activity level of the knowledge creation process (SECI model) in participants. Next, we assessed the statistically significant difference using Wilcoxon signed rank test and estimated the effect-sizes: *r*. we confirmed the participants' behavior transformation and mindsets changes.

Findings – The result showed an increase in the activity level of some phases in SECI on participants, and the participants' behavior and mindsets have changed. Finally, we got a new suggestion that our new workshop model activates participants for the new knowledge creation.

Originality/value/contribution – The results of this study not only show the possibility of the new application of Scrum but also suggest the critical possibility for a new development of the systematic knowledge creation theory of learning to create knowledge.

Keywords: Education program for Innovations, Employee Training, Human Resource Development, Scrum, Knowledge Creation, SECI model, Project Based Learning (PBL)

目次

Abstract i
目次 ii
図目次 viii
表目次 ix
1 序論 1
1.1 背景と課題 1
1.1.1 背景 1
1.1.2 課題 3
1.2 研究の目的と着眼点 3
1.3 研究の意義 5
1.3.1 理論的観点 5
1.3.2 実務的観点 5
1.4 用語・概念の定義 6
1.4.1 知識の定義 6
1.4.2 学習の定義 7
1.5 論文の構成 7
2 先行研究の検討 9
2.1 経営学における知識 10
2.1.1 知識の概念 10
2.1.2 知識と経験の関係 12
2.1.3 知識の測定と評価 13
2.2 組織的知識創造理論 14

2.2.1 知識創造理論における知識 14
2.2.2 SECI プロセス....16
2.2.3 賢慮のリーダーシップ(イノベーション・リーダーシップ) 17
2.2.4 知識創造の型（守破離） 19
2.2.5 場（Ba） 19
2.2.6 知的機動力とフラクタル組織....20
2.3 スクラム 21
2.3.1 アジャイルソフトウェア開発スクラム....21
2.3.2 スクラムと組織的知識創造理論....28
2.3.3 スクラムを応用した教育手法 31
2.4 企業における教育 31
2.4.1 人材育成....31
2.4.2 企業研修....32
2.4.3 成人学習....32
2.4.4 研修転移....33
2.4.5 研修効果の評価....34
2.5 学習科学....36
2.5.1 学習と知識の概念 36
2.5.2 アクティブラーニング....37
2.5.3 問題解決学習とプロジェクト学習....39
2.6 まとめ 40
2.6.1 先行文献レビューのまとめ 40

2.6.2　本研究の既存研究に対する位置付け.....43
3　仮説導出とリサーチクエスチョン.....45
4　調査方法・提案手法.....47
4.1　目的と進め方.....47
4.2　タスク 1 提案手法 Scrum Based Learning の構築.....49
4.2.1　Scrum Based Learning の全体像.....49
4.2.2　Scrum Based Learning の会議体、様式、チーム（アジャイル開発手法スクラムとの比較を基に）.....53
4.3　Scrum Based Learning と SECI プロセスの対応付け.....57
4.4　タスク 2 試行のための研修プログラムの開発.....60
4.4.1　概要.....60
4.4.2　開発した研修コンテンツ.....61
4.5　タスク 3　試行.....61
4.5.1　概要.....61
4.5.2　募集概要.....62
4.5.3　試行要領.....62
4.5.4　アンケート調査のタイミング.....63
4.6　タスク 4 分析と評価法.....64
4.6.1　調査の観点.....64
4.6.2　評価対象.....64
4.6.3　SECI サーベイ.....65
4.6.4　SECI サーベイの評価方法と解釈について.....65
4.6.5　調査方法の選択.....67

4.7 調査法の限界 69
5 参加者の SECI プロセス活発化 71
5.1 はじめに 71
5.2 結果 72
5.2.1 SECI プロセスの 4 フェーズの活発化 72
5.2.2 行動時間と重要度の得点分布の比較 75
5.2.3 行動時間と重要度の効果量の比較 76
5.3 本章のまとめ 76
6 参加者の行動とマインドセットの変容 78
6.1 はじめに 78
6.2 結果 79
6.2.1 設問毎の時間配分・重要度の認識 79
6.2.2 知識創造に関する行動時間の変化 80
6.2.3 知識創造に関するマインドセットの変化 83
6.2.4 時間配分の効果量の比較 84
6.2.5 重要度の効果量の比較 85
6.3 本章のまとめ 85
7 考察 87
7.1 スクラムに基づくPBLが何故有効なのか? 87
7.2 先行研究との比較 89
7.2.1 スクラムを含むアジャイル（agile）開発手法との比較 89
7.2.2 SBL 試行結果と知識の定義との比較 92
7.2.3 調査結果と学習の定義との比較 93

7.3　参加者の SECI プロセス活発化についての考察 93
7.3.1　SECI プロセスの活発度（時間配分）に関する参加者の認識の変化 94
7.3.2　SECI プロセスの活発度（重要度）に関する参加者の認識の変化 95
7.3.3　SECI プロセスの活発度（時間配分と重要度）に関する参加者の認識の違い 95
7.4　参加者の行動とマインドセットの変容に対する考察 95
7.4.1　時間配分 96
7.4.2　重要度 96
7.4.3　行動時間と重要度の比較 97
7.5　行動変容（行動時間の内面化）の効果量が効果量大程度ではなく、中程度であった点について 97
7.6　SBL において表出化が特に活発になる点と連結化の活発が小さい要因について 98
7.7　提案手法と参加者の変容の関連性 99
7.8　アンケートの自由記述の分析 102
7.8.1　調査方法 103
7.8.2　結果 104
8　結論と含意 110
8.1　本論文の総括 110
8.2　リサーチクエスチョンへの回答 110
8.2.1　サブシディアリ・リサーチ・クエスチョン 1 (SRQ1)への回答 110
8.2.2　サブシディアリ・リサーチ・クエスチョン 2 (SRQ2)への回答 112
8.2.3　MRQ:スクラムに基づく PBL の実践を通して参加者はどのように変容したか？ 113
8.3　研究仮説に対する示唆 114
8.4　理論的含意 114

8.5　実務的含意 115

8.6　今後の課題 116

参考文献 117

付録 124

附表 1. SECI サーベイ様式 124

腑表 2. 試行開催一覧 125

附表 3. SBL 試行参加者リスト 125

附表 4. 研修カリキュラム 127

附表 5. 研修タイムテーブル 128

腑表 6. 自由記述回答一覧 130

謝辞 135

研究業績リスト 136

図目次

図 1. 受託型システム構築プロジェクト体制 2
図 2. IT サービス開発プロジェクト体制 2
図 3. 論文構成 7
図 4. 先行研究レビューのスコープ 9
図 5. SECI プロセス 16
図 6. アジャイルソフトウェア開発宣言 22
図 7 スクラムの原典 23
図 8. スクラム概要 23
図 9. スクラム:チーム・マネジメントのフレームワーク 24
図 10. スクラムチームと社会環境や組織との関係 26
図 11. スプリントバックログ (カンバン方式) 27
図 12. 研修効果の転移モデル 34
図 13. 研究タスク 47
図 14. SCRUM BASED LEARNING 概念モデル 50
図 15. スクラム概要（再掲） 54
図 16. スプリントバックログ (カンバン方式)（再掲） 56
図 17. 教材イメージ 61
図 18. スプリント時間設定 64
図 19. SECI プロセス活発度(時間配分) 72
図 20. SECI プロセス活発度(重要度) 73
図 21. 設問毎の平均値の差(時間配分) 79
図 22. 設問毎の平均値の差（重要度） 80
図 23. SECI モデルの 4 フェーズのパターンとその特徴 94
図 24. 共起ネットワーク（語彙） 105
図 25. SBL における SECI プロセスの共起ネットワーク 108

表目次

表 1. 実践知リーダーの 6 つの能力 18
表 2. 場の促進要因 20
表 3. 知識創造理論のスクラムとアジャイル開発手法スクラムの対比 30
表 4. P-MARGE 33
表 5. KIRKPATRICK の研修効果 4 段階評価モデル 35
表 6. 研究スケジュール 48
表 7. SBL アクティビティ一覧 51
表 8. SBL 活動一覧 60
表 9. SBL 試行(A 社内研修　参加者募集概要) 62
表 10. SBL 試行実施の日程と場所 62
表 11. SECI サーベイ設問 67
表 12. SECI サーベイの信頼性統計量 71
表 13. SECI プロセス活発度 72
表 14. SECI サーベイ評点の四分位（時間配分） 74
表 15. 統計量・有意確率・効果量（時間配分） 74
表 16. SECI サーベイ評点の四分位（重要度） 75
表 17. 統計量・有意確率・効果量（重要度） 75
表 18. 効果量の比較 76
表 19. SECI サーベイ結果 79
表 20. SECI サーベイ 設問ごとの統計的有意差と効果量(行動時間) 81
表 21. 知識創造に関する行動に費やした時間の認識を現す「行動時間」の変化 82
表 22. SECI サーベイ設問ごとの統計的有意差と効果量(重要度) 83
表 23. 知識創造に関する行動の重要性の認識の度合い表す「重要度」の変化 84
表 24. 効果量上位5項目・下位5項目（時間配分） 84
表 25. 効果量上位5項目・下位5項目（重要度） 85
表 26. SBL と参加者の変容の調査結果（時間配分） 100
表 27. SBL と参加者の変容の調査結果（重要度） 102

表 28. アンケート概要 103
表 29. 共起ネットワークの特徴語 105
表 30. コーディング規約 107
表 31. コーディング結果一覧（SECI プロセス視点） 108

1 序論

1.1 背景と課題

1.1.1 背景

今日の日本の ICT 産業に目を向けると、顧客が市場の利用者に向けて新たな IT サービスを迅速に創造するため、アウトソース型のウォーターフォールモデル(Royce, 1970)[1][2]を適用したシステム構築の受託開発(図 1)から、顧客のビジネス部門と組織を超えて一体となり、アジャイル開発手法スクラム(Schwaber & Sutherland, 2013)を駆使して IT サービスを迅速に開発する新事業創出のパートナー(図 2)へ体制の移行、同体制での IT サービス構築事例の増加がみられる [3]。A 社が顧客企業とともにインターネットやスマートフォンを活用したサービス展開のため、システムやソフトウェアを開発し市場へ展開する事例の急増などである。その背景には、企業が DX 変革の戦略:デジタルトランスフォーメーション（DX）[4]によって既存のビジネスから脱却し、新しいデジタル技術を活用し新たな価値を生み出し持続的な競争優位を維持することを求められている (経済産業省, 2018)。IT サービスのアイデアなどの暗黙知が企業の最も戦略的な資源となりつつあ

[1] Royce, W. (1970), pp. 1-9.

[2] 従来の情報システム構築やソフトウェア開発では、ウォーターフォールモデルと言う手法を用いる。この手法は一般的な計画方法と同様に最初に立案した計画が正しいことを前提としてプロジェクトを進める。リレー競争の様に、ソフトウェアや情報システムの最終形態を想定し入念に文書化済みの要求仕様が全て揃った後、設計情報の文書化、プログラミング、テストと工程を進行する逐次的な手法が用いる。基本的に後戻りは許されない。その途中で要求仕様の追加や設計の変更は、多大なコストの増加と作業の手戻りを発生する。こうした手法は、近年の変化の激しい IT サービス市場においては、見合わなくなってきた。例えば、顧客が当初から IT サービスやソフトウェアの要求仕様を定義出来ないこと、また、半年から 1 年もの開発期間中にビジネス環境が変化し要求仕様の内容が変化する事、その要求仕様は顧客や利用者のサービス利用体験やビジネス計画に基づくため、開発の現場から利用者に提供した際、サービスやソフトウェアに求めるものと不一致が起こる事がある。

[3] IT サービス開発では、スクラムを適用する。スクラムでは、変化を取り込むこと、フィードバックから学ぶこと、迅速さが重視し、理想の製品を作り上げることではなく、直ぐに使える製品を出荷することを重視する。利用者からのフィードバックから学び、改良を加えて行く、帰納的なアプローチである。そのコアになるのがスプリント(短期間でプロトタイピングを繰り返し、利用者からのフィードバックから学びながら、改良を加えて行く繰り返し型のプロセスで開発を進める)である(野中郁次郎 & 紺野登, 2012, pp. 58-60.)

[4] デジタルトランスフォーメーション(Digital transformation)とは「ITの浸透が、人々の生活をあらゆる面でより良い方向に変化させる」という概念である(Stolterman & Fors, 2004)。これを企業の経営の領域では「企業がテクノロジーを利用して事業の業績や対象範囲を根底から変化させた時がデジタルトランスフォーメーションである」という意味合いで用いる(Clint Boulton, 2017)

る。これらの暗黙知は模倣が困難であり、形式知と比較し相対的に移転が困難であるため、持続的競争優位の源とすることができる(DeCarolis & Deeds, 1999; R. M. Grant, 1996; Gupta & Govindarajan, 2000)。よって、IT 企業と顧客企業が組織の壁を越え、アジャイル開発方法論スクラムなどを活用し、独自性・新規性が高いアイデアを新たな価値として迅速に利用者へ提供し、利用者の自己実現の達成に寄与するとともに、利用した結果得られる体験の満足度を高めることが競争優位の源と考えられる。

A 社に対しては、顧客のビジネス部門と一体となり、アジャイル開発手法 [5]スクラムを駆使した新たな IT サービスの迅速な開発を通して「消費者が気付いていない課題を掘り起こし新たな体験や提供する」といった、共創型のビジネス創出のパートナーへの期待が顧客企業から高まっている。そして、これを担う人材の育成は、ICT 産業界における組織の競争優位確保のために重要である。

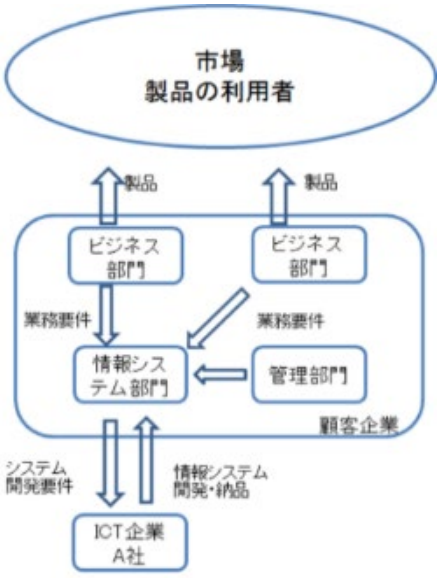


図 1. 受託型システム構築プロジェクト体制

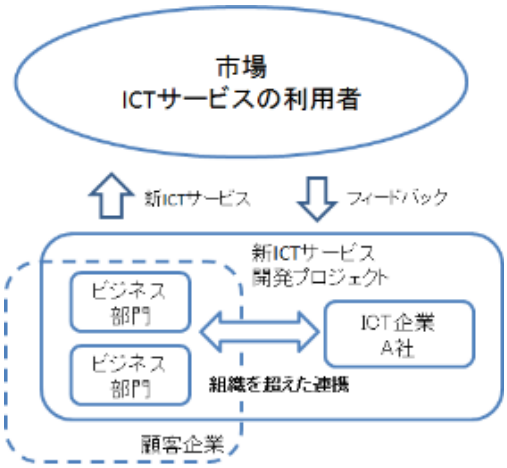


図 2. IT サービス開発プロジェクト体制

[5] デジタルトランスフォーメーションとアジャイル開発手法との関連について、デジタルトランスフォーメーションを推進することは、より、「人や組織がアジャイルになる」とこである(Wade, Macaulay, Noronha, & Barbier, 2019a)。デジタルトランスフォーメーションを推進することは、アジャイルの方法論に従うだけでなく、実践を通して、実践者自身の考え方(マインドセット)がより俊敏な状態になること(Wade, Macaulay, Noronha, & Barbier, 2019b)等の指摘がある。

1.1.2 課題

アウトソース型の受託開発から、組織を超えたチーム一体型開発への移行は、持続的な競争優位を可能にするための変化と捉えることができる。IT サービス構築やソフトウェア開発は新たな知識創造(野中郁次郎 & 竹内弘高, 1996)であるとの視点に立てば、この変化は、ICT ベンダと顧客企業が組織を超えて双方の得意領域を融合、新たな知識を創造する能力を高め、迅速な知識創造を実現するための挑戦と捉えることができる。よって、迅速な知識創造を担う人材の育成は喫緊の課題と言える。

A 社などの IT 業界の企業内研修や企業内 PBL におけるもう一つの課題として、デザインやソフトウェア開発技術、ビジネス企画などのスキルを身につける教育は盛んに行われており、多くの実践例や研究の蓄積があるが、せっかく学んだ知識も、目まぐるしく変化する IT 業界のビジネス環境の中で陳腐化してしまうのが早い。

人材の育成において、IT サービスの基礎的な構築技術ができるようになることはもちろんの事、新たな知識の創造を活発に行う様変容すること、新たな知識の創造に関する社員の認識が高まり知識の創造に費やす時間が増えることが、より重要と考えた。

1.2 研究の目的と着眼点

本研究の目的は、前節の背景と課題に対して、アジャイル開発手法スクラムに基づく新しい PBL(Project Based Learning)の構築と実践を通して、組織的知識創造理論の視点で効果を分析し、示唆を提示することである。これを通して、IT 産業界における効果的な人材育成に寄与することを目指す。

本研究で目指す企業内 PBL と起業家教育やデザイン教育や工学部系のものづくり教育で導入されている PBL との違いは、企業内 PBL は企業経営の視点から組織の市場における競争優位を獲得・維持するため、組織における社員の産み出す価値を最大化するという戦略的人的資源管理の視点で計画・実施することである。

では、この様な人材を育成するため、どのような概念に基づいて、どのような学習手法を構築し、どのような視点から評価すれば良いのだろうか？というのが本研究の着眼点である。

筆者らは、IT サービス構築やソフトウェア開発といったそれぞれの業界や業種、組織の文脈の中で、(既存の知識を吸収することではなく)新たな知識の創造に対して、アクティブになり、前向きなマインドセットと行動力を発揮できる様変容することが、より重要であると考えた。

そこで、野中らと Sutherland, J らの、スクラムが SECI プロセスを促進するという指摘に着目し、スクラムに基づくプロジェクト学習:PBL の構築と実践を行うこととした。これ通して、参加者が知識創造に対してよりアクティブになったか？また、参加者の意識と行動がどう変容したか？といった効果を、SECI プロセスの視点で分析し示唆を提示することを目指す。

> *“スクラムは,開発進行中にチームメンバーの共同化、表出化、内面化と技術的な知識の連結化を促進。その結果として技術的な専門知識を実践共同体としてのコミュニティの資産へと変換する (Nonaka, 1995)。したがって、スクラム会議はチームメンバーの知識を共同化し,互いの文化的な壁の超越を促進。会議が毎日、同じ場、同じ時間、同じ参加者で行われることにより自律的な場を創り、場への親密さを高め、知識を共有する習慣を形成し、日々の開発プロセスの改善を促進する。” (Sutherland, Beedle, Devos, Sharon, & Schwaber, 1999, p. 9)*

> *“「アジャイル・スクラム」のアプローチは、知識創造理論がベースになっている。場を重視し、開発過程でのチームメンバーの知識創造プロセス(共同化、表出化、連結化、内面化)を高速回転させ、結果として技術的専門知識を実践共同体、つまり組織内のコミュニティの資産へと変換するものである。”(野中郁次郎 & 紺野登, 2012, p. 58)*

構築する PBL[6]の題材は、背景でも述べたとおり、IT サービス構築を設定した。IT サービス構築という文脈の中で PBL の実践を通して、参加者の知識創造に対する活発化、知識創造に関するマインドセットと行動の変化の分析を行い、得られた示唆を提示する。

[6] 本研究で提案する PBL の手法は、大学の演習や他の業種の組織でも実施することを念頭に置いているため、例えば、題材を IT サービス構築ではなく、ビジネスの調査や企画の演習、動画などのコンテンツ作成や、デザインのチーム学習などに換えて、他の分野にも応用することも今後検討している。

1.3 研究の意義

本研究は、知識を創造し活用できる能力や積極的に取り組むことができる行動力やマインドセットを持った人材の育成という重要な課題に対して、「人が知を創造し活用するために必要な行動とマインドセットへどの様に変容して行くのか」の示唆を見いだす研究といえる。知識科学の発展に寄与すると考えることができる。

前述のように、今日、ビジネス環境や顧客からの要求仕様の目まぐるしい変化を適時適切に捉え、多様なチームメンバーと協働の下、自律的な知識創造を行う人材、つまり知的機動力[7]を発揮できる人材が求められている[8]。この様な人材育成実現のための研究が求められる。知識創造を指向した研修や学習方法論の研究は、企業だけでなく社会人大学院等の教育における重要な課題といえる。

1.3.1 理論的観点

スクラムは、組織的知識創造理論の視点に立ち返れば、野中・竹内らのイノベーションの研究(Takeuchi & Nonaka, 1986)に源を発する、新たな知識創造を促進するためのチーム活動の手法と捉えることができる。Sutherland, J は、この竹内・野中の研究成果を参考に、アジャイル（俊敏、迅速）なソフトウェア開発の方法論の一つとしてスクラム(Sutherland, 2004)を提唱した。

野中らと Sutherland, Jらが、スクラムが SECI プロセスを促進するという指摘を提示している。しかしながら、スクラムは、組織的知識創造理論を源にするにもかかわらず、学術面、特に組織的知識創造理論の視点からエビデンスベースで検証を行った研究は、今後の蓄積が待たれる状況にある。

1.3.2 実務的観点

IT 業界における人材育成ついては、IT サービスの基礎的な構築ができる様になることはもちろん、IT サービス構築やソフトウェア開発といった創造的な文脈の中において、参加者の知識創

---

[7] 知的機動力(野中郁次郎 et al., 2013)とは、近年、野中・西原(廣瀬)らによって研究・提唱された能力。「共通善にむかって実践知を俊敏かつダイナミックに知識創造、共有、錬磨する能力」と定義されている。

[8]リーダーのみならず組織成員 一人ひとりが現実の市場や技術などの環境変化と組織の動きを感じ取り、組織のビジョンやゴールに向かって組織やその構成単位が常に正しい方向に進んでいるかを適時適切に判断しつつ、戦略や戦術をダイナミックに変えながら組織的に行動し、新たな知識を創造し続ける能力(野中郁次郎, 2017, p. iii)。

造に対する意識と行動がどの様に変化したかを分析し、そこから得られた示唆を提示することで企業の人材育成に資することが期待される。

1.4 用語・概念の定義

本研究における知識・学習について、既知の知識を習得するための効率的な教育の構築を意図した研究とは異なる視点に基づく概念が求められる。

1.4.1 知識の定義

本研究における知識の概念は、野中らが提示している概念(野中 郁次郎, 遠山 亮子, & 平田 透, 2010) [9]を継承しつつも、研究目的と背景に合わせて以下のとおりとした。

「協働に関わる異なる組織の人々の間で合意・共有された信念を真善美に向かって正当化して行く社会的プロセス」

例えば、ソフトウェア開発や IT サービスの構築、提供に至る一連の企業活動そのものを知識創造ととらえ、IT 企業と顧客企業など、複数の組織が協働する中でそれぞれの組織や人々の信念が重なり、一つの共通理解とが形成され、正当化されるプロセスを知識と捉えている。

本研究における信念には 3 つ視点が考えられる。

(a) 顧客組織（顧客企業など）の人々（企画者、ビジネスの現場の担当者など）の信念

(b) 提供側組織（IT サービスの受託開発組織）の人々（開発者、デザイナー、技術者など）の信念

(c) 協働に関わる複数組織の人々の相互作用を通して、合意・共有された信念

(a)、(b)はそれぞれの組織の人に内在する信念（暗黙知）、(c)は関わる人々が未来のありたい姿・あるべき姿について相互作用（対話や協働）を通じて表出化し、合意・共通理解として共有された信念と考えられる。本研究では、人々が(c)を社会的環境(IT サービス開発やアジャイル開発手法スクラム、そしてプロジェクト学習など)の中で正当化するプロセスを知識と定義した。

[9]“個人の信念を真善美に向かって社会的に正当化していくダイナミック・プロセス(Dynamic social process of justifying personal belief towards truth, goodness, and beauty.)”である。

1.4.2　学習の定義

学習とは知識を創造する人の知的活動そのものであると考え、次の様に定義した。(これまでの研修教育の様に、参加者が、既存の何かについての形式化された知識を増やすこと情報を吸収することではなく)「参加者が組織的な知識創造を自らの役割として認識する。この実現に向けて自律的行動を行う状態へ導くためのプロセスそのものが学習である」。(Sakasegawa, Nishihara, Chubachi, Ueki, & Uchihira, 2018; 酒瀬川 泰孝, 中鉢 欣秀, & 西原(廣瀬) 文乃, 2018; 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)

1.5　論文の構成

以下に本論文の構成を示す(図 3)。

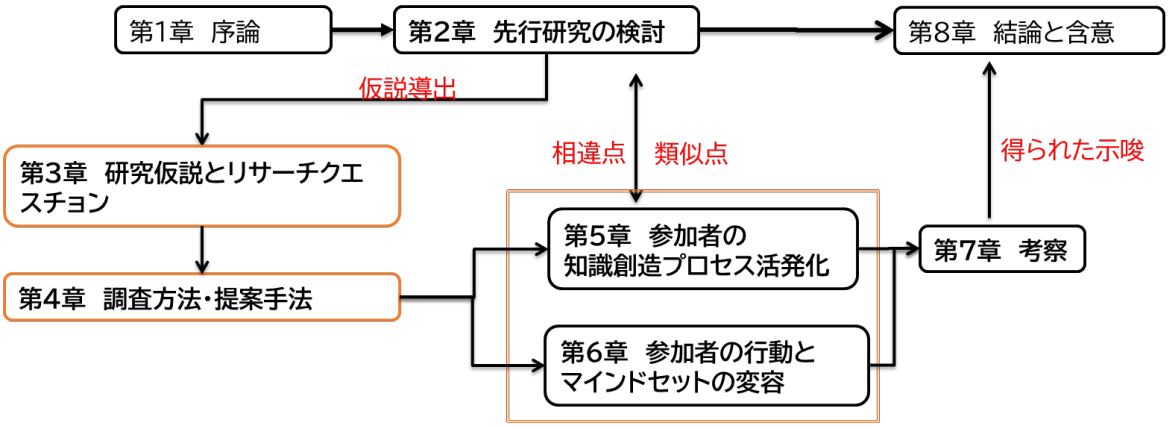


図 3. 論文構成

第1章.　本研究の目的、背景と課題意識、研究概要を提示する。

第2章.　先行研究をレビューし、本研究で焦点を当てるべき箇所を明確化する、また、本研究と過去研究との差分を明らかにする。

第3章.　本研究の研究仮説とリサーチクエスチョンを提示する。

第4章.　本研究は、仮説検証型の研究であるため、仮説を検証するための調査方針と調査で用いる手法について説明する。特に、本研究の核となる知識創造を志向した PBL の手法を提示する。そして、試行の実施方法、有効性の確認方法を説明する。

第5章. 参加者の SECI プロセスの活発度は、どう変化したかの回答を導くため、提案手法の前後における、参加者の SECI プロセスの活発度合について、変化を定量的に検証する。

第6章. 提案手法の実践を通して,参加者の知識創造に関する行動とマインドセットの変容について分析を行う。

第7章. 試行と検証で得られた結果に考察を加える。

第8章. 本論文のまとめとSRQ1、SRQ2の回答を導出する。MRQ への回答を提示すると共に、基本仮説に対する本研究から得られた見解を提示する。また、今後の研究課題を提示する。

2 先行研究の検討

本研究では、第 1 章で示した学習の概念 [10]に基づいた学びの手法実現の手掛かりを得ること目指す。

既存の研究をレビューし、仮説導出の手掛かりを得ることを試みる。また、既存の研究に対する本研究の位置付け、新規性・独自性を明確化する。

レビュー範囲は、大きく分けて 3 つの研究分野からなる(図 4)。

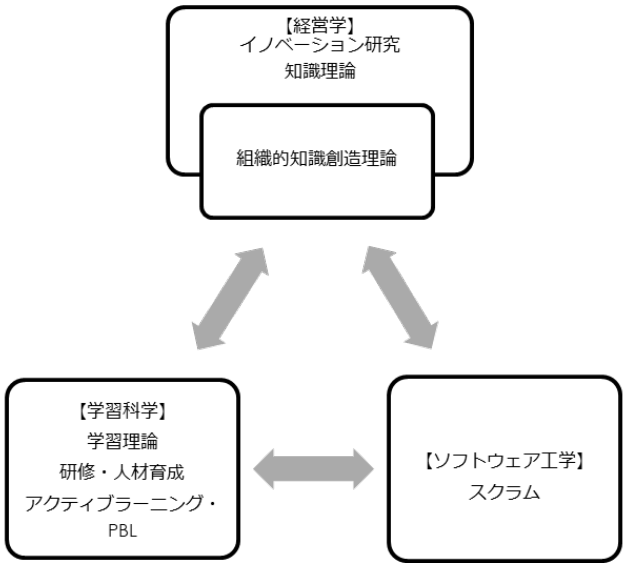


図 4. 先行研究レビューのスコープ

先ず、経営学の視点から、知識に関する理論と研究をレビューする。次に、ソフトウェア工学のスクラムについてレビューする、これは、経営学の組織的知識創造理論の応用という視点からレビューである。ソフトウェア開発方法論としてのアジャイル開発手法スクラムの各種技術・技法は、

[10] (これまでの研修教育の様に、参加者が、既存の何かについての形式化された知識を増やすこと情報を吸収することではなく) 参加者が組織的な知識創造を自らの役割として認識する。この実現に向けて自律的行動を行う状態へ導くためのプロセスそのものが学習である。(Sakasegawa, Nishihara, Chubachi, Ueki, & Uchihira, 2018; 酒瀬川 泰孝, 中鉢 欣秀, & 西原(廣瀬) 文乃, 2018; 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)

本研究の目的の範囲外のため割愛する。レビューの後半部分では、学習科学の各理論をレビューする。

2.1 経営学における知識

2.1.1 知識の概念

経営学の伝統的な認識論における知識において、知識とは、「正当化された真なる信念(justified true belief)」と定義される(Gettier, 1963)。そしてこの知識の伝統的な定義がゲティア問題（ゲディア反例）という難問に直面することは、広く知られている。ゲティア問題とは、知識が成り立つ条件:正当化された真なる信念(Justified true belief、以下 JTB)に対する反例である。ゲティア問題は、「信念が知識になるためにはどのような条件が満たされなければ行けないか？」を論じるものであるが、ゲティア反例は、正当化された真なる信念であっても知識とは認められない様な事例が存在することであり、ゲティアによりはじめて指摘された(Gettier, 1963)。しかし中山の研究によれば、知識の伝統的定義を擁護しつつゲティア問題を解くことができるという(中山康雄, 2009)。

一方、現在の経営学において、この伝統的な概念とは対照的に、明示的な知識と暗黙的な知識の区別に基づいた新しい知識の考え方が出現した(Polanyi, 1962)。明確に表現することができる明示的な知識:形式知、明確に表現することが難しい知識:暗黙知まで様々である(Kogut & Zander, 1992; I. Nonaka & von Krogh, 2009; Polanyi, 1962)。暗黙知は個人に結び付けられており、明確に表現するのは困難で、不可能とされる。この種の知識を習得するには、観察と実践が必要である。知識が探求され、行動に移され、社会的に正当化されるにつれて、その一部はメッセージに変換され、情報として処理され、伝達されることによって、体系化される。それにもかかわらず、情報と知識は別個の要素と考えられる。なぜなら、知識は特定の文脈や個々の視点に起因する解釈の曖昧さを有することに因る(Tell, 1997)。

知識の形式知化：知識が明示化され固有の意味が埋め込まれるプロセスには、認知モデルの開発と、知識を明確に記述するための言語が必要である。暗黙知の形式知化は、既存の知識体系を書き換えるなどの変革を伴うので、常に創造の過程である(Cowan & Foray, 1997)。この暗黙知と形式知の区別は、戦略に対する知識ベースのアプローチにおいて特に重要である(R. M. Grant, 1996; Kogut & Zander, 1992)。このアプローチでは、暗黙知が企業の最も戦略的な資源

であることを示している。その理由は、暗黙知は模倣するのが困難であり、形式知と比較し相対的に移転が困難であるため、持続的競争優位の源を構成することができる性質に起因する(DeCarolis & Deeds, 1999; R. M. Grant, 1996; Gupta & Govindarajan, 2000)。

経営戦略および組織学習の研究にも認識論が現れている(Blackler, 1993, 1995; Cook & Brown, 1999; Spender, 1996; Von Krogh, Roos, & Kleine, 1998; Weick & Roberts, 1993)。このアプローチは、認知心理学と社会学に根ざしている。このアプローチは、客観的かつ移転可能な資源としての知識よりも、知識のプロセス[11]に焦点を当てる。

社会構成主義は、知識の持つ意味の創造は、人が集団の中の一員として労働や活動を行い、社会における自身と他者との交渉など、他者と共に相互に関係する活動の帰結として得られるという考え方である。よって、知識の構築は、社会の中で活動し他者と関わって行くこと(Cook & Brown, 1999; Weick & Roberts, 1993)、および、社会的・文化的背景(Blackler, 1995; Galunic & Rodan, 1998)に基づいた継続的な社会的相互作用において生じる。その中でも「知識創造」は、認識論的な観点から、その社会や集団・人にとってその時々おける真なるものを追求して行く創造的活動そのものである(Krogh, Roos, & Slocum, 1994)。したがって、真理は知識の絶対的な特性というよりも、知識創造プロセスの目標として考えるべきである(Tell, 1997)。この新しい認識論では、知識は、それが起こる社会的・文化的環境によって明らかに影響される。そして、その事自体を知って行くプロセスと関連している。そのため、知識創造のアプローチでは、知識が暗黙的または明示的な単なる資源に過ぎないという概念を超えている。つまり「知を創造する行動とプロセス」そのものも知識と考えられる。この点が、他の知識論と大きく異なる点である。言い換えれば、知識は、情報の処理プロセスに関連付けられ、明瞭で、縮小可能で、容易に伝達可能な構成としてモデル化される。そのため、知識へのアプローチは、組織の機械的な機能を示唆するいくつかの理論を生み出した。例えば、それまでの経営理論では、タスクの構成は完全に体系化された知識によって決定されるべきであり、企業の知識は限られた数の個人によって保持されると仮定している。同様に、情報処理理論の観点では、組織を、相互に依存するタスクと環境の相互作用の不確実性によって引き起こされる、個々の情報処理のタスクに対処するために、処理規則とルーティンを使用する機械として扱う(Santos, 1999) 。

[11] 組織の知識のプロセスは 1.探索、3.移転（内部移転と外部移転）、4.統合、5.深化、6.蓄積と忘却、6.学習（個人、組織）、8.知識創造がある。特に、知識創造は、他のプロセスを包括した視点から論じることができる概念である。

特に、野中らの組織的知識創造理論では、知識が生み出されるプロセスと社会環境との相互作用に焦点を当て、知識は、「個人の信念を真善美に向かって社会的に正当化して行くダイナミック・プロセス(Dynamic social process of justifying personal belief towards truth, goodness, and beauty.)」と定義されている(Ikujiro Nonaka, Toyama, & Konno, 2000; 野中郁次郎 & 西原文乃, 2017)。

以上、経営学における既存の知識創造の概念や定義の研究をレビューしたが、本研究における知識の定義と照らし合わせると、ソフトウェア開発や IT サービスの構築、提供に至る一連の企業活動そのものを知識創造と捉える点は、知識創造の考え方に沿ったものと言える。一方で、IT 企業と顧客企業という複数の組織に所属する個人が一つのチームとして活動を開始する時点から、知識の創造が開始される。そして、組織を超えて協働する中で、それぞれの組織や人々の信念が重なり、一つの共通理解として正当化されるプロセスを知識と捉える点は、野中らの組織的知識創造理論の知識の定義に着想を得ている。野中らの知識の定義は、信念を生み出すプロセスの出発点ついて、組織内の個人が集まった時点でもあり、組織を超えて個人が集まった時点からも開始される。その意味でより一般化された知識の概念である。これに対し、本研究の知識の定義は、複数の組織を超えた個人協働を通して共通の信念を形成し、これを正当化するというプロセスを知識と捉えている点で、相違点があると思われる。

2.1.2 知識と経験の関係

知識は、経験に基づく学習という形で生じる。その学習のサイクルは、組織における学習(Crossan, Lane, & White, 1999)、個人やグループ、組織間など様々なレベルで存在する。個人、グループにおける学習(J. E. McGrath & L. Argote., 2001)(L. Argote & R. Ophir, 2002; Edmondson, Winslow, Bohmer, & Pisano, 2003; J. E. McGrath & L. Argote., 2001; Wilson, Goodman, & Cronin, 2007)、組織間の学習(Ingram, 2002)の研究がある。知識を生成する学習は様々なレベルで生じるのである。例えば、病院におけるさまざまなレベル（組織、グループ、個人）での学習の経験を明らかにした研究よると、個人の経験、チームの経験、および組織の経験はすべて、手術チームのパフォーマンス向上に貢献したという(Reagans, Argote, & Brooks, 2005)。ソフトウェア開発の研究では、情報システム関する専門的な経験が個人の生産性を向上させる一方で、類似関連するシステムに関する多様な経験がグループや組織の生産性を向上させることが示されている(Fong Boh, Slaughter, & Espinosa, 2007)。このように、異なるタイプの経

験が相対的に重なり合い、チームや組織のタスク遂行のパフォーマンスの向上に役立つことが指摘されている。

個人学習は集団学習や組織学習に必要であるが、集団学習や組織学習には不十分であることが指摘されている。組織という高いレベルで学習を行うには、個人が獲得した知識を、個人を超えたリポジトリに埋め込み、他の人がアクセスできる様にする必要がある。例えば、個人が取得した知識は、組織やチームのルーティンまたは組織のトランザクション・メモリ・システム（TMS）に埋め込まれるのである(Linda Argote & Miron-Spektor, 2011)。

本研究の目的に当てはめると、情報システム関するに専門的な経験が個人の生産性を向上させる一方で、類似関連するシステムに関する多様な経験がグループや組織の生産性を向上させることが示されているのであれば、研修では、IT サービスのデザインやアジャイル開発方法論スクラムなどの専門知識を習得させるとともに、模擬プロジェクトの実践を通して実務と類似する IT サービスやソフトウェア開発を経験させることが有効と言える。さらに、社内から多様な経験を持つ人材を集め、チーム学習を行うことで、異なる経験が重なり合い、パフォーマンス向上に寄与すると考えられる。個人学習は集団学習や組織学習に必要であるが、集団学習や組織学習には不十分であることが指摘されている点から、個人学習ではなくチームやグループで行う学習を取り入れた研修が有効と考えられる。

2.1.3 知識の測定と評価

組織の知識とは、ストックの意味での知識とプロセスの意味での知識の両方を含む(Cook & Brown, 1999; Orlikowski, 2002)。知識は、特に組織レベルの分析において、定義し測定するためには難易度の高い概念である(Hargadon & Fanelli, 2002)。組織メンバーの認知を測定することによって組織の知識を測定した研究(Huff & Jenkins, 2002)がある。また、実践や日常業務に埋め込まれた知識に焦点を当て、それらの変化を知識の変化を反映したものとして捉え、組織的な学習が行われたことを示した研究(Gherardi, 2009; Levitt & March, 1988)や、よりマクロな集団レベルの学習では、集団におけるアクティブ・ルーチンの持つ性質と経験の混合における知識の体系的な変化と定義されている(Miner & Haunschild, 1995) 。

もう一つのアプローチは、知識が獲得され、組織的な学習が行われたことを示すものとして、生産性の向上、正確さや速さの様なパフォーマンスの変化を測定することである。組織が生産の経験を積むことで生産性が向上するが、これらの描く学習曲線は組織によって異なる。ほとんど学

習しない組織もある。組織の学習曲線がばらつく理由には、組織の忘却、従業員の離職、他の製品や他の組織からの知識の移転、規模の経済などがある(Linda Argote & Epple, 1990)。このアプローチによって、組織の行動の明示的な変化なしに知識を獲得できることを認め、組織学習を潜在的行動の範囲の変化と定義している研究もある(Huber, 1991)。

他の研究では、組織の製品やサービスの特徴(Helfat & Raubitschek, 2000)や特許(Alcacer & Gittelman, 2006)を評価することによって知識を測定した。組織メンバーの認知を測定することによって組織知識を測定した研究(Huff & Jenkins, 2002; R. G. McGrath, 2001)もある。さらに、実践や日常業務に埋め込まれた知識に焦点を当て、それらの変化を知識の変化を反映したものとして捉え、組織的な学習が行われたことを示した研究も存在する(Gherardi, n.d.; Levitt & March, 1988; Miner & Haunschild, 1995)。このように、プラクティスやパフォーマンスの変化を測定することによって知識を評価するアプローチには、明示的な知識だけでなく暗黙的な知識も取り込む利点がある。

プラクティスやパフォーマンスの変化を測定することで知識を評価するアプローチとは対照的に、質問紙やインタビュー、記述の分析を用いて認知の変化を評価することによって知識を測定するアプローチでは、暗黙知や明晰化が困難な知識を捉えることはできない(Hodgkinson & Sparrow, 2002)と指摘されている。

2.2 組織的知識創造理論

企業が事業の長期的な競争力を維持し続けるには、新たな価値を創造し続けるイノベーションが必要である。その為には、新たな知識の創造と実践知の追求が必要である(野中, 児玉, & 廣瀬, 2012)。よって、本節では、イノベーションに欠かせない知識の創発を記述する経営学理論である組織的知識創造理論(野中 郁次郎 et al., 2010; 野中郁次郎 & 竹内弘高, 1996; 野中郁次郎 & 紺野登, 2012)についてレビューする。

2.2.1 知識創造理論における知識

野中らの組織的知識創造理論において、知識は、「個人の信念を真善美に向かって社会的に正当化して行くダイナミック・プロセス(Dynamic social process of justifying personal belief

towards truth, goodness, and beauty.)」と定義されている(Ikujiro Nonaka et al., 2000; 野中郁次郎 & 西原文乃, 2017)。

なぜ組織的知識創造理論において、知識をプロセスと捉えるのか？それについては野中自身が「我々の知識創造理論では、プラトン以来の西洋哲学の伝統に従って、知識を「正当化された真なる信念(Justified true belief)」と定義する。しかし、伝統的な西洋認識論が「真実性」を知識の最も重要な特性と見るのに対して、我々は「正当化された信念」という側面を強調する。この様な焦点の当て方の違いは、西洋の伝統的認識論と我々のアプローチとのもう一つの相違につながる。つまり、西洋の伝統的認識論は、命題や形式論理で典型的に表現される知識の絶対的で静的であり人間から独立した側面を強調するが、我々は知識を、「個々の信念が人間によって“真実”へ正当化されるダイナミック・プロセスと見るのである。」と答えている。(野中郁次郎 & 竹内弘高, 1996, p. 85)。

「真善美」に向かっていることは SECI プロセスの各段階をチェックしただけでは分からない。SECI プロセスの向かう方向そのものが(SECI プロセスはスパイラルアップの動きであるため)、真善美と考えるのである。よって、ビジョンを提示し、活動の目的を創る能力は重要である。そしてその方向に正しく進むことを担保するのが実践知リーダーシップの第 1 の能力「善い目的を創る」能力である(野中 郁次郎 et al., 2010)。ここで、「真善美」は真実、真理、普遍的な価値観を意味し、その時々の表層的な価値観で左右されるものではなく、より本質的なモノやコト、想いや、日常行動、モノゴトの背後に暗黙的に埋め込まれた普遍的な価値観や真理を指す。

さらに、組織的知識創造理論の視点においては、知識には、暗黙知と形式知の 2 つのタイプがあるとされる(Ikujiro Nonaka et al., 2000; 野中郁次郎 & 西原文乃, 2017)。前節では、知識は、明確に表現することができる明示的な知識（形式知）、明確に表現することが難しい知識（暗黙知）まで、様々である(Polanyi 1962, Kogut and Zander 1992, Nonaka and von Krogh 2009)。野中らの組織的知識創造理論においても同様である。同理論において、暗黙知と形式知は連続体とされ、その相互変換の中で新たな知が作り出される。

知識は文脈に依存する。つまり、特定の時空間に依存する時点で文脈に特有であり、知識な無（真空）の状態では創造されない。知識創造に関わる人の間で情報を交換・解釈・意味付けるために文脈の共有が求められる(野中 郁次郎 et al., 2010)。

2.2.2 SECI プロセス

知識創造は暗黙知(主観)と形式知(客観)の継続的な相互変換運動であり、その過程は「共同化(Socialization)」「表出化(Externalization)」「連結化(Combination)」「内面化(Internalization)」という 4 つのフェーズからなる SECI プロセス(図 5)で示される(Ikujiro Nonaka & Takeuchi, 1995; Ikujiro Nonaka et al., 2000; 野中 郁次郎 et al., 2010; 野中郁次郎 & 西原文乃, 2017)。

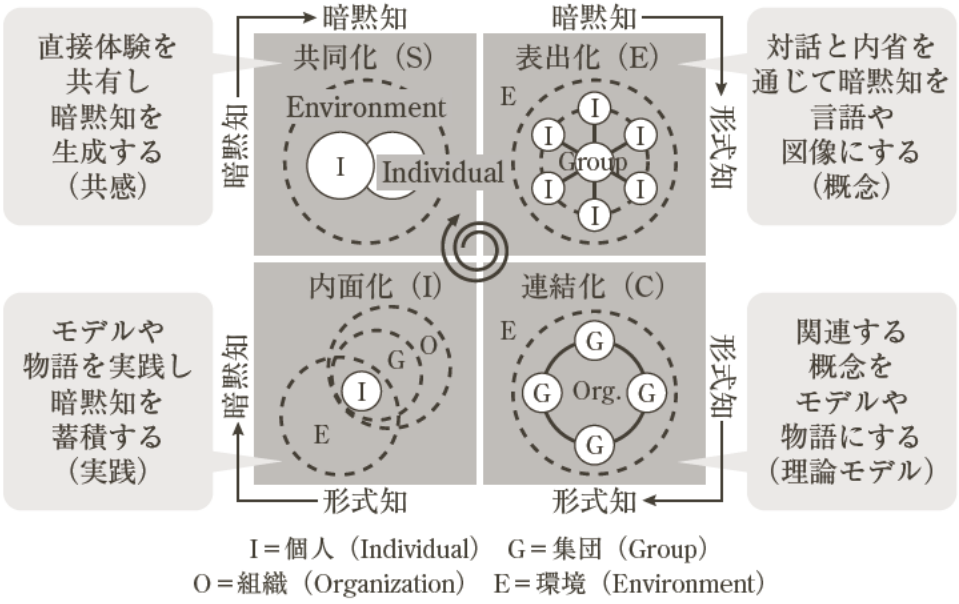


図 5. SECI プロセス

出典:西原・野中(2017), p. 25.より作成。

SECI プロセスは、2 つのタイプの知(形式知と暗黙知)の相互変換をモデル化し、組織的に知識が創造されるプロセスを表す。知識創造のプロセスがスパイラル状に動くことで、個人の暗黙知は表出化されて形式知に変換されることにより、他者との共有が可能になる。また、他者の視点によって新たな意味が与えられ、他者が持つ知識と統合されることにより、新たな知識となる(野中 郁次郎 et al., 2010; 野中郁次郎 & 西原文乃, 2017)。

野中・西原によれば、SECI プロセスは、それぞれのフェーズで示されているいくつかの円に注目する必要性を指摘した(野中郁次郎 & 西原文乃, 2017):個人(I: Individual)、グループ(G: Group)、組織(O: Organization)、環境(E: Environment)である。これの意味するところは、SECI プロセスは、外部環境との相互作用プロセスであり、内面化など 4 つのフェーズにおいて、形式知と

暗黙知の相互変換が社会的な関係性の中で行われる。つまり、SECI プロセスとは、個人と個人の共感を通じて他者の知識を暗黙知へ変換し新たな暗黙知を生成(共同化:Socialization)、個人がグループ中の対話によって個人の暗黙知を複数の他者との間で形式知に変換して概念・仮説・コンセプトを創造する(表出化:Externalization)、それぞれのグループが持つ形式知を交換し、関連付けることで組織の形式知へ変換、汎用性のある理論やモデルへ昇華させる(連結化:Combination)。組織の形式知として変換された理論やモデルの実践を通して個人の暗黙知へ変換し個人の中へ蓄積(内面化:Internalization)。そして、全てのフェーズを通して外部環境との相互作用が存在する。

このように、SECI プロセスは、フェーズ毎に社会的な関係が変化する。加えて、知識創造の相互作用は、組織やグループの内部、個人だけの関係の閉じているのではなく、組織が置かれている環境や状況に対して常に開いていることを示した。

さらに、野中ら(野中 郁次郎 et al., 2010)は、知識が SECI プロセスのスパイラルを通じて質的・量的に増加し、個人からグループへ、グループから組織へと移行することを示した。つまり、このことは、SECI プロセスのスパイラルを効果的に循環させる工夫が知識創造の促進において重要である。

最後に、野中らの研究(野中郁次郎 & 紺野登, 2012)は、SECI プロセスと学習を関連づけている。内面化の意味合いを「論理的に理解していた知識を、行動を通じて具体化し深く考えることで、自覚的に暗黙知として身についたものにするプロセス」と示した。そこでは、理想と現実とのギャップを把握し、次に何をなすべきか考えた上で現実からのフィードバックを受け、知識を絶えず内面化し、そこから新しい知識を継続的に創り出していく習慣をつけることが重要であるとされる。

2.2.3 賢慮のリーダーシップ(イノベーション・リーダーシップ)

野中ら(野中 郁次郎 et al., 2010; 野中郁次郎, 廣瀬文乃, & 平田透, 2014)によれば、社会や組織の変革を行うため、社会的矛盾や制約を乗り越える事が既存の秩序において難しいと指摘した上で、その制約を打破し、社会的課題を生成する力を発揮するのが、実践知リーダーシップであると定義した。

野中・遠山・平田(野中 郁次郎 et al., 2010)は、知識創造を促進する要素としてフロネシス(Phronesis)という概念を提起した。フロネシスは賢慮、または実践知・実践的知恵と訳される。Eisner, E. W. (2002)は、プロネシスを「文脈や状況を考慮し、その都度の個別具体に対応し、プ

ロセスの中で必要に応じて行動目標を変更する知恵」と提示した。プロネシスは、実践の中から得られる高質の暗黙知であり、価値や倫理についての思慮を持つことにより、刻々と変化するそのつどの文脈や状況の中で、全体の善という共通の目的を達成するために最善の判断と行為ができる能力とされ、実践知とは、共通なる善(Common Good)の価値基準を持って、個別のその都度の文脈のただなかで、最善の判断ができる身体性を伴う実践的な知恵とされている(Ikujiro Nonaka et al., 2000; 野中 郁次郎 et al., 2010)。

賢慮または実践知をもったリーダーを「実践知リーダー」「賢慮のリーダー」と呼び、その能力を「実践知リーダーシップ」「賢慮のリーダーシップ」と呼ぶ(野中 郁次郎 et al., 2010)。実践知リーダーは、知識を知恵化し、叡智を目指す役割を担うとした(野中郁次郎, 廣瀬文乃, et al., 2014)。野中らは、実践知リーダーの資質について、6 つの資質を指摘した(野中 郁次郎 et al., 2010)（表 1）。1 から 3 までが、内面的資質であり、4 から 6 までが実践能力である。さらに、野中らは、実践知リーダーシップの本質とは、SECI スパイラルを無限に高速回転することと指摘した(野中郁次郎, 廣瀬文乃, et al., 2014)。

表 1. 実践知リーダーの 6 つの能力

(1). 「善い」目的を創る能力:個人の価値観、もしくは、生きて行く上での哲学に関わっており、「何が社会で共有されている Common Good (共通善)なのか」という、進むべき方向やあるべき未来を指し示す判断基準を備えている人を指す。
(2). 現実を直感する能力:様々な事象や問題、危機的状況から本質的な意味を読み取る能力であり、洞察力と察知力を含む。
(3). 場をタイムリーに創る能力:周囲を巻き込み、潜在的知識を引き出し新たな知識を創造する様な状況をタイミングよく設定できる能力である。
(4). 直感の本質を物語る能力:リーダーが考えている事を他人にも分かる様に言語化する能力である。
(5). 物語を実現する政治力:イノベーションを起こすには、物語を現実の仕組みへと、価値を生み出す形へ作り上げる政治力、交渉力が欠かせない。
(6). 実践知を組織化する能力:リーダーが備える実践知を組織メンバー全員に伝承し、組織的に点で称して行く能力である。実践知を多くの人で共有し実践できる様にしていくことが求められる。

出典:野中 郁次郎 et al., (2010), pp.101 – 115.より作成。

2.2.4 知識創造の型（守破離）

野中・勝見(2015)は、日々の仕事という凡事の連続が築盛記して行く中である時、非連続が生まれ、凡事が非凡事と変化する。それこそがイノベーションであると指摘した。さらに、凡事の蓄積があるからこそ、その背後にある関係性や文脈を見抜き普遍的な意味合いを読み取って新たな値を生み出して行くことができるとし、この様な凡事の積み重ねが非凡を産むプロセスは、日本の文化や伝統に根ざした方法論である「守・破・離」のプロセスとも重なることを指摘した。守は、日々の基本を規範どおりに遂行すること、「破」は日々の基本から抜け出し試行錯誤して自分らしさを発見したこと、「離」は、基本から脱し他全く新しい独自のものを創造し生み出す(非凡化)であり、数々のイノベーションが人々の守・破・離(自己革新プロセス)から産み出されると指摘した。(野中 郁次郎 et al., 2010; 野中郁次郎 & 勝見明, 2015)。

2.2.5 場（Ba）

野中・遠山・平田(野中 郁次郎 et al., 2010)は、場の必要性について、知識は関係性の中で作られる、対話と実践という人間の相互作用により、知識を継続的に想像して行くための心理的・物理的・仮想的空間が必要であることを指摘し、そうした相互作用の空間を「場（Ba）」と呼んだ。SECI プロセスにおける場の重要性が議論されている(Ikujiro Nonaka & Konno, 1998; Ikujiro Nonaka et al., 2000)。野中・遠山・平田によると、場とは「状況の中の文脈で共有化され、その中で知が共有・創造・活用されるプロセス」と定義されている(Ikujiro Nonaka et al., 2000; 野中 郁次郎 et al., 2010)。その中で、具体例として、場における顧客との対話と暗黙知の共有があげられている [12]。

野中ら(野中 郁次郎 et al., 2010)によれば、場は、会議室の様な物理的空間と捉えられがちであるが、実は単なる空間ではなく、その空間で行われる多元的な相互作用・相互浸透のプロセスこそが場としている。場の中で起こる SECI プロセスについては、自己と他者との関係性との中で、それぞれの個人の主観の境界を越えて統合されるプロセスとしている。

場の機能は、野中・遠山・平田(2010)によれば、場の中で、人は他人との相互主観関係を形成するという。相互主観関係とは、自己を認識しつつ他者の視点や価値を自らに内包し、自らとは異なる主観的な見方を理解し共有することができる状態である。場の中の人に対する何らかの相

[12] 野中郁次郎 ET AL. 2010, PP. 73-79

互作用を提供すると考えられる。では、場を活性化する要因はどのようなものであろうか。野中・遠山・平田(2010)らは、5 つの促進要因を指摘した(表 2)。

表 2. 場の促進要因

(1). 場は独自性と、目的、方向性、指名などを持った自己組織化された場所でなければならない。さらに、場の目的は、自己超越的である事が望ましく、容易には達成出来ない理想がある事で、メンバーは、その実現に向けて知識を創造することになる。

(2). メンバーの間に目的や文脈、感情や価値観を共有したという感覚が生成されている必要がある。

(3). 場には異質な知識を持つ参加者が必要である。知識の特性として異なる主観を統合することで新たな知識が創造され、そこに含まれる文脈、観点の多様性によって、より豊かで上質な知識となる。

(4). 場には浸透性のある境界が必要である。文脈を共有するためには、境界が必要であるが、その境界は時には、場が固有の文脈で発展できる様に外部から切り離すことも必要である一方で、境界を必要に応じて開き新たな文脈を取り入れる浸透性を持たせることで、新しい知識の創造が持続する様にすることも必要である。

(5). 場には参加者のコミットメントが必要である。コミットメントは人間の知識創造活動の基盤となる。参加者のコミットメントは、場における参加者の総合作用にエネルギーを与える。参加者が場の目的にコミットメントし、自らの時間や労力を費やすことで、場において生成される「コト(event)」に自分事として関わる様になることで、新たな知識が生成される。

出典:野中・遠山・平田(2010), p.67.より作成。

2.2.6 知的機動力とフラクタル組織

本研究で求める人材像は知的機動力(野中郁次郎, 廣瀬文乃, & 石井喜英, 2013)の概念に合致する。知的機動力とは、共通善に向かって実践知を俊敏かつダイナミックに知識創造、共有、錬磨する能力である。さらに具体的な定義は、「リーダーのみならず組織成員一人ひとりが現実の市場や技術などの環境変化と組織の動きを感じ取り、組織のビジョンやゴールに向かって組織やその構成単位が常に正しい方向に進んでいるかを適時適切に判断しつつ、戦略や戦術をダイナミックに変えながら組織的に行動し、新たな知識を創造し続ける能力」とされている(野中郁次郎, 2017, p. iii)。

この知的機動力は、3 つの基盤を持つ。1つ目は共通善に向かう、善い目的を創ることである。2 つ目は、相互主観である。3 つ目は、自律分散型のフラクタル型組織である。

重要なことは、SECI プロセスは、個人の SECI プロセスではなく、組織の知識創造のプロセスである点である。そのため、組織は自律分散系が良く、ミドルマネジメントが重要な役割を果たす。

それは、トップのビジョンとフロントの現実の矛盾をミドルが解消するミドルアップダウン型の組織である。ソフトウェア開発のアジャイル開発手法スクラムはその好例とされている。知識創造の型である守・破・離のクリエイティブ・ルーティン(例えばスクラムのスプリントなどの繰り返し型のプロセス)によって、組織全体をフラクタル型組織にすることができる。こうした知的機動力の経営は、実践的知恵・フロネシスリーダーシップによって実現される。(野中 郁次郎, 2019)。

2.3 スクラム

アジャイル開発方法論スクラム(Schwaber & Sutherland, 2013)が広く普及している点を考えれば、ソフトウェア開発や IT サービスの構築という知識を創造する活動において何らかの有効性が考えられる。さらに、知識創造の型(カタ)としてスクラムを概観することで、スクラムと SECI プロセスとの関係について明らかにする。

2.3.1 アジャイルソフトウェア開発スクラム

アジャイル(agile)開発手法[13]とは、ソフトウェア工学では、短期間で変化を取り込みながら反復を繰り返す軽量なソフトウェア開発手法の総称を指す。アジャイル開発手法の特徴は、1.開発とデモを短期間の内に繰り返し、ソフトウェアに求める機能やデザインを明らかにする。2.自己組織化された、機能横断的なチームで開発を行うことにある。アジャイルソフトウェア開発方法論の概念や重視する価値観はアジャイルソフトウェア開発宣言(Beck et al., 2001) (図 6)として示されている。世界規模でアジャイル開発の調査を実施している VersionOne, Inc.(2016)によれば、アジャイル開発導入の効果として 1.製品の提供を加速、2.常に変化する開発優先順位の管理能力を拡張、3.生産性向上が指摘されている。また、アジャイル開発の実施例として、スクラムはその変化形も含めて 68%を占めることが報告されており[14]、スクラムはアジャイル開発のデファクトスタンダードといえる。

[13] 主な開発方法論としては、XP - Extreme Programming(Beck, 2000)、スクラム(Schwaber & Sutherland, 2013)、Lean Software Development(Poppendieck & Poppendieck, 2003)などが挙げられる。

[14] VersionOne, Inc (2017) p.8.

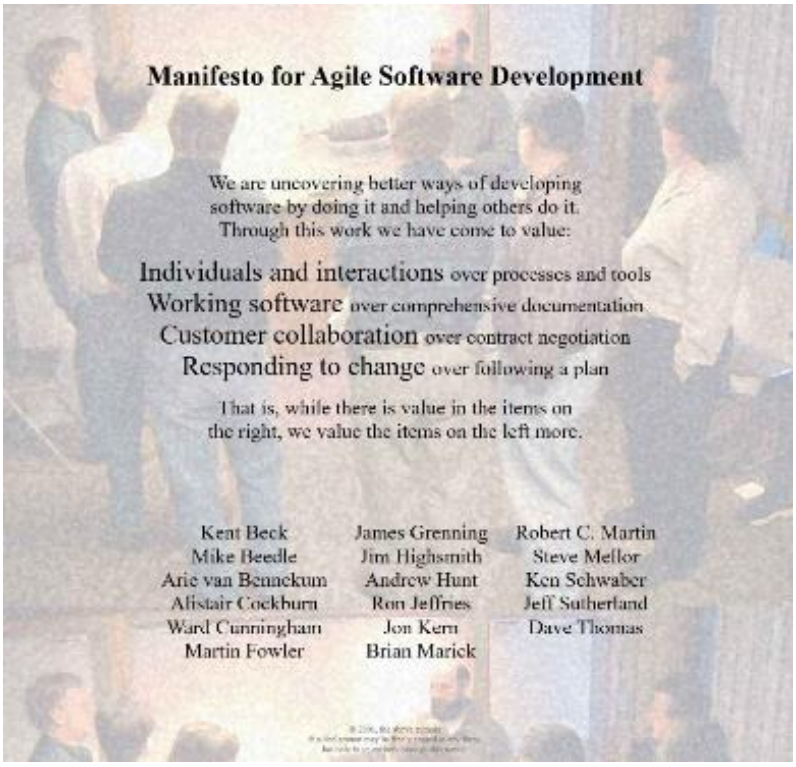


図 6. アジャイルソフトウェア開発宣言

出典:http://agilemanifesto.org/より転載 [15]

竹内・野中は、1980 年代の日本における製造業の新製品開発を調査した論文(Takeuchi & Nonaka, 1986)の中で、新製品開発の様なイノベーションを起こすためには、逐次型のリレー競走のアプローチよりも多様性のある職能のメンバーが自律的なチームを組み、漸次的に繰り返すアプローチが有効であると指摘した。このアプローチをラグビーに喩え、スクラム（Scrum）と呼んだ。さらにスクラムなチームには 6 つの特徴があることを指摘した。(Takeuchi & Nonaka, 1986)。

Sutherland, J は、この竹内・野中の研究を参考に、アジャイル(俊敏、迅速）なソフトウェア開発の方法論の一つとしてスクラム(Sutherland, 2004)を開発した(図 7)。

[15] © 2001, the above authors this declaration may be freely copied in any form, but only in its entirety through this notice.

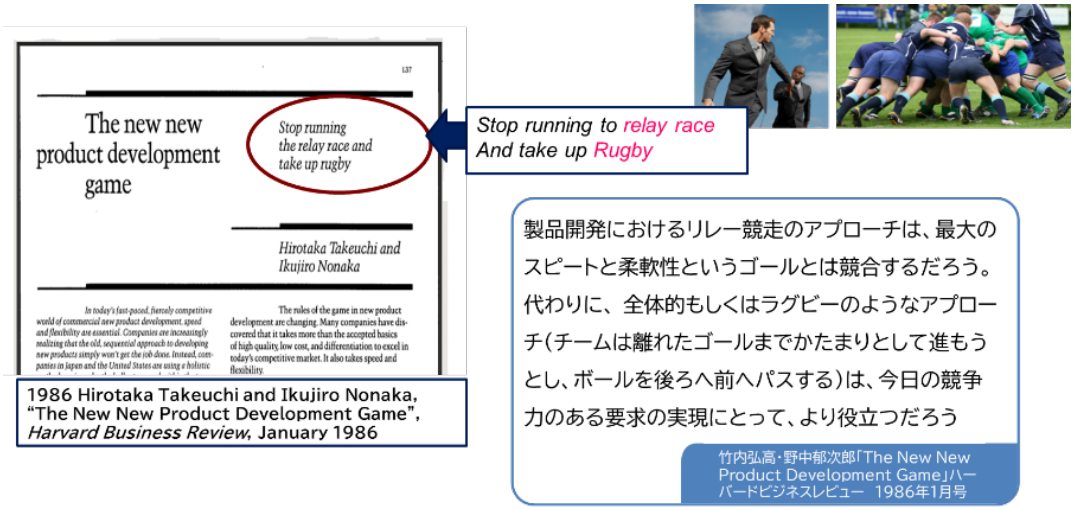


図 7 スクラムの原典

スクラムの概要を図 8 に示す。

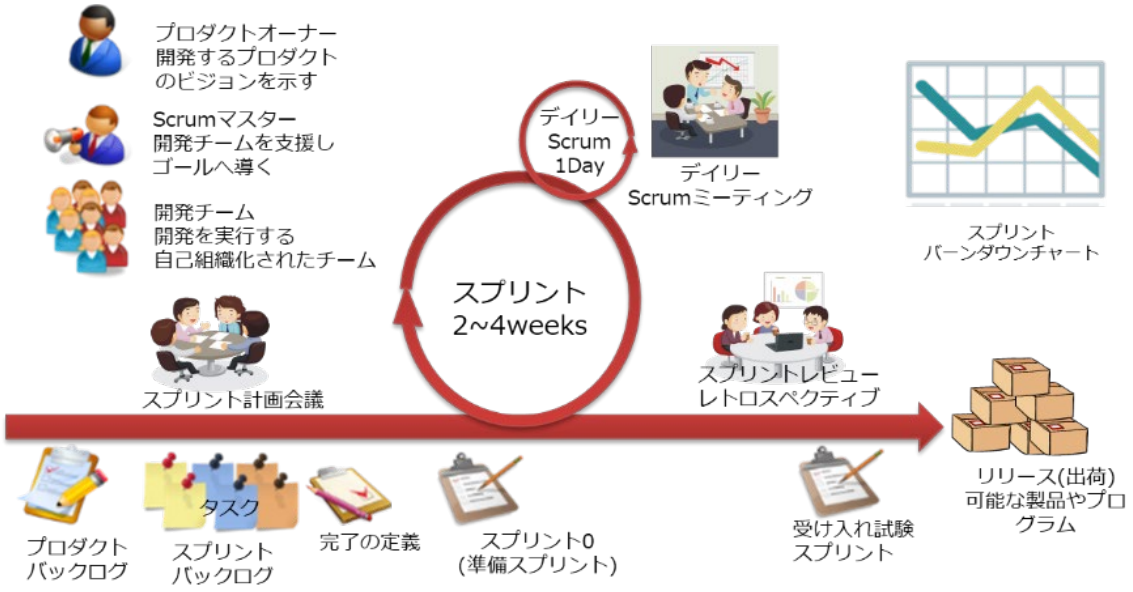


図 8. スクラム概要

出典:The Scrum Guide (Schwaber & Sutherland, 2013)をもとに筆者作成

スクラムは、スプリントという仮説・検証サイクルを用いて迅速な開発を実現する、仮説検証型のチーム・マネジメントのフレームワークといえる。スプリントとは、プロダクトオーナーの希望する品質を満たす機能や製品・サービスを創るための期間であり、スクラムを特徴づける繰り返し型のプロセスである。スプリントは、2 週間から 4 週間のタイムボックス(1週間の場合もある)である。スプ

リント期間中はタスクの内容を変更しない。これは変更に伴うオーバーヘッド（無理・無駄）と生産性低下を避けるためである。次のスプリント計画のタイミングで、変更要求を受け付ける。この繰り返しが、開発によいリズムを生み出す。

(1). ビジネス計画や IT サービスのコンセプトに基づいてリリース計画とソフトウェア要求をプロダクトバックログへ明文化

(2). プロダクトバックログを基に段階的に具現化(スプリント計画、実行)

(3). 検証と学習（レビューと振り返り）

(4). 変更検知と取り込み(プロダクトバックログ見直し)

スクラムとは、つまり、密度の高いフィードフォワード制御（ソフトウェア開発の実践）とフィードバックループ学習（実践結果からの振り返り、気づきを得る）を備る点に大きな特徴がある。このようにして見ると、SECI プロセスそのものである。スクラムは、シンプルなチーム・マネジメントのフレームワークである。3 つの役割、2 つの様式、4 つの会議から構成される(図 9)。

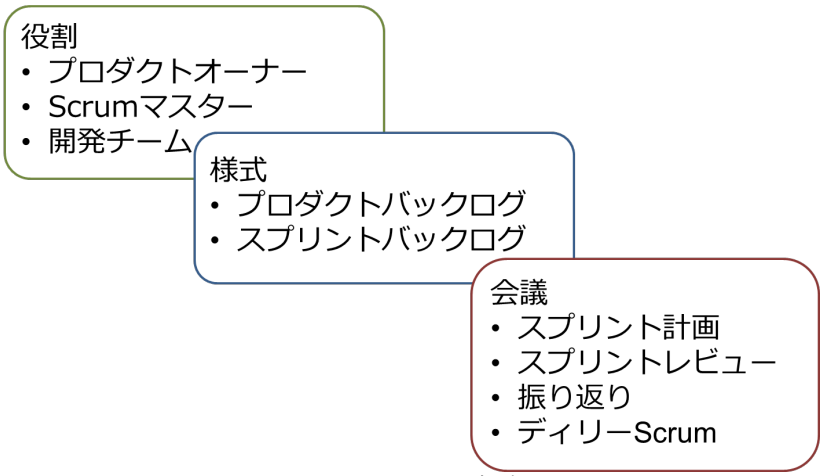


図 9. スクラム:チーム・マネジメントのフレームワーク

出典:資料 (Schwaber & Beedle, 2002; Sutherland, 2015; 平鍋健児 & 野中郁次郎, 2013)を参考に筆者作成。

スクラムには、維持されるべき 3 つの原則があるという(Schwaber & Sutherland, 2013)。

a) 透明性の確保：スクラムの結果を関係者に対して見える化される状態を保つ。透明性とは、見える化の仕組みが標準化され、見ている人が共通理解を持つこと。

b) 検査可能性の確保: スクラムの作成物や進捗を頻繁に検査し、変化を検知する。

c) 適応性の確保:不備が許容値を超え、成果となるプロダクトを受け入れられないと検査人が判断した場合は、プロセスやその構成要素を調整する。この調整はできるだけ早く行い、これ以上の逸脱を防がなければならない。

スクラムをチーム活動のマネジメント手法として見た場合、スクラムの最大の特徴は、自己組織化を取り入れる点にある。つまり、スクラムのチームには自治権が認められる。一つの目標に一丸となって取り組む、共に協力しあう組織である。チーム自らの行動に対して決定権を持つ。自律性が尊重される。さらに、結果責任も同時に負うのである(Schwaber & Sutherland, 2013)。

スクラムには 3 つの役割が存在する(Schwaber & Sutherland, 2013)。プロダクトオーナー、スクラムマスター、開発チームである。スクラムマスターは開発チームの利益を守り、プロダクトオーナーは顧客や組織の利益を第一に考えるため、両方の役割を兼任出来ない(Schwaber & Beedle, 2002; Sutherland, 2015; 野中 & 平鍋, 2013)。

a) プロダクトオーナー:開発する製品やサービスの全体計画やビジョンを示す。プロダクトオーナーは、市場や顧客を理解し、製品が産む利益(ROI)について責任を持つ。マーケティング結果に従って開発計画を立てる。製品への要求仕様を策定し優先順位を定める。製品のリリース計画を決める。スプリント毎に必要に応じて要求仕様とその開発優先順位を見直す。受け入れ試験を行い、開発作業結果を受け入れ・拒否するなどの役割を遂行する。

b) スクラムマスター:開発チームを支援しゴールへ導く責任を負う。具体的な役割としては、開発チームのマネジメントとサポートを行い、開発のプロセスの実行に責任を負う。さらに、開発上の障害事項があれば、これを直ちに取り除く。チームが十分に機能し生産的であることを保証するための活動を行うのがスクラムマスターの最大の役割である。そのため、全ての役割の人たちと密接な協力関係を保てる様にし、外部の干渉からチームを守る。

c) 開発チーム:4-10 人の機能横断的構成:設計、プログラマー、テスターなどで構成される。メンバーはフルタイムプロジェクトへ参加することが前提となっており、一つのスプリント実施中はメンバーの交代はしない、さらに自己組織化されたチームの特徴として、上下関係

は持たない(自由な発言ができる環境を尊重する)。スクラムマスターは開発チームメンバーを兼務することができる。

3 者の役割は、図 10 の様に表すことができる。プロダクトオーナーがスクラムチームに対する組織や社会環境とのインターフェースの役割を果たしていることがわかる(Schwaber & Beedle, 2002; Sutherland, 2015; 野中 & 平鍋, 2013)。

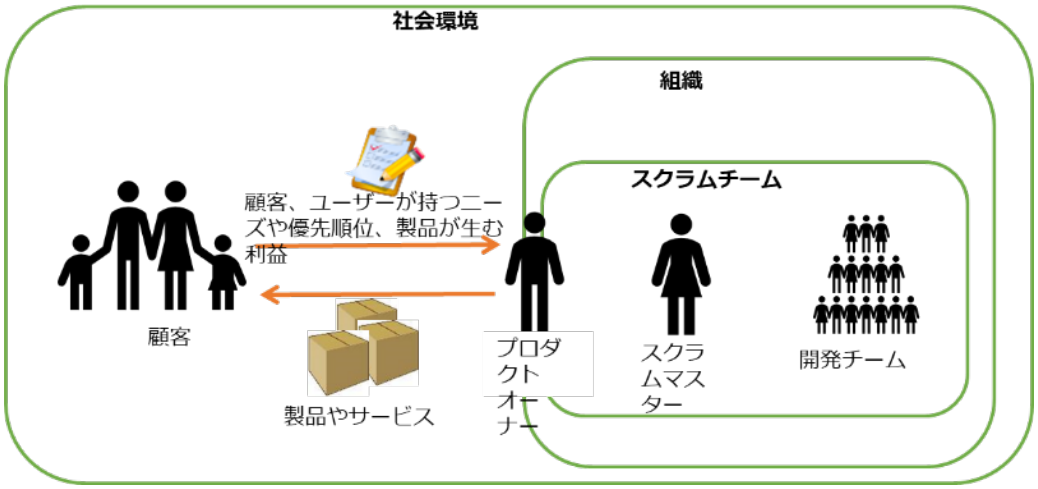


図 10. スクラムチームと社会環境や組織との関係

資料 (Schwaber & Beedle, 2002; Sutherland, 2015; 平鍋健児 & 野中郁次郎, 2013)を参考に筆者作成。

スクラムには、要求とタスクをマネジメントする為の様式として、以下で示すプロダクトバックログとスプリントバックログの 2 つのバックログ(積み上げ形式の一覧表)が存在する。

a) プロダクトバックログ:プロジェクト中に求められる要求仕様:ユーザーストーリーの一覧である。プロダクトオーナーによって優先順位付けされる。各スプリントの開始前に再度優先順位は見直される。ソフトウェア開発以外の要求事項一覧でもある(性能改善やセキュリティなど)。

b) スプリントバックログ:プロダクトバックログの要求仕様の優先順に基づき、一つのスプリントで扱うタスクをまとめたリストやカンバンのことである。チームメンバー自身がタスクを記述する。チームメンバーの誰でも、スプリントバックログの追加、削除、変更ができる。

ここでいうユーザーストーリーとは、顧客やユーザーが、製品やサービスに期待する価値を物語様式で記述し、どのように利用したいか共通理解を得るための文章（要求仕様）のことである。また、ユーザーストーリーは、顧客やユーザーとプロダクトオーナー、開発者の対話によって作成される。

重要な点として、組織のビジネス戦略や顧客の製品やサービスに求める要求事項や価値が変化した場合、ユーザーストーリー新たに書き加えられ、その優先順位とともに随時プロダクトバックログは見直される。そして、スプリントバックログは、あるユーザーストーリーをタスク分解したタスクの一覧表であるが、これは、一開発者だけのものでなく、スクラムチーム全体で保有され、随時更新される。しかも誰もがそれを追加・変更・削除できるという。

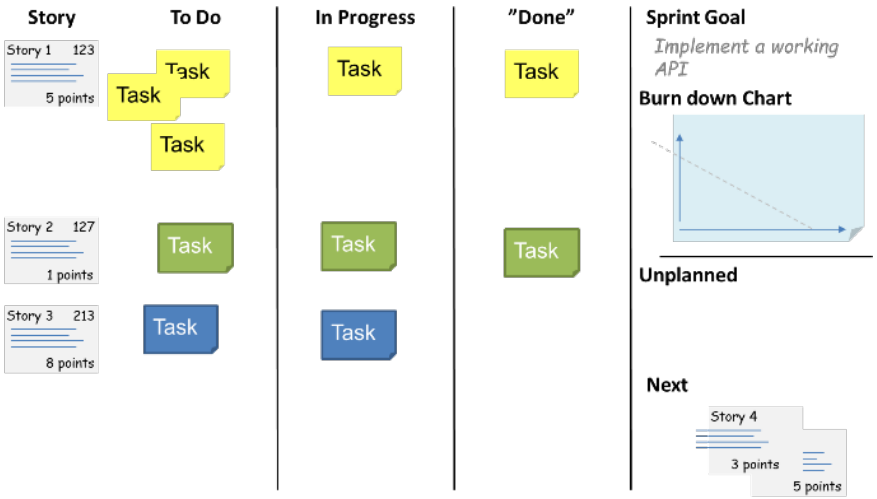


図 11. スプリントバックログ (カンバン方式)

出典:A 社研修資料を参考に筆者作成。

スクラムに設置されている 3 つの会議体は以下のとおりである。

a) スプリント計画会議：チーム全体で以下の議論をする。プロダクトバックログを分析し、ユーザーストーリーを選択する。スプリントのゴールを決める。それぞれのスプリントのゴールを達成するためのタスクを洗い出す。タスクをスプリントバックログに記述し、それぞれのタスクを時間で見積る。

b) デイリースクラム:全員が 3 つの質問に答える。①昨日は何をやったか？②今日することは何か？③困っていることは何か？である。上司への報告の場ではなく、振り返り、気づき、省察し学ぶ場とされている。毎日 15 分間実施される。しかし、問題解決の場ではない。誰でも参加可能な透明性確保の場とされる。発言はチームメンバー、スクラムマスター、(プロダクトオーナー)のみである。デイリースクラムで見出された課題や問題は、場を変えて対策を実施される。その際、スクラムマスターは、デイリースクラムの結果を、プロジェクトマネージャーやスクラムマスターで構成するスクラムマスターチームへ報告する。

c) スプリントレビュー:開発チームの成果をレビューする。新しく開発した機能のデモを行い、プロダクトオーナーからフィードバックを受ける。チーム全体で以下の議論をする。①次に新たに行うこと、②止めること、③継続すること。参加者は、プロダクトオーナー、スクラムマスター、開発チーム、さらに、ステークホルダー(組織のマネージャー、顧客の代表者、プロジェクトを支援する専門家ら)、スプリント 1 週間あたり 2 時間目安とされる。

d) 振り返り(スプリントレトロスペクティブ):スプリントの締め括りとして実施される。レビュー結果とフィードバック結果から改善点を洗い出す。チーム全体で以下の議論をする。①発生した課題・問題、②継続すること(良い点)、③改善すること(改善点)。参加者は、プロダクトオーナー、スクラムマスター、開発チーム、さらに、ステークホルダー(組織のマネージャー、顧客の代表者、プロジェクトを支援する専門家ら)である。

2.3.2 スクラムと組織的知識創造理論

スクラムは、野中・竹内らのイノベーションの研究(Takeuchi & Nonaka, 1986)に源を発する知識創造活動の手法と捉えることができる。

“スクラムとは、会社を機能単位に分割した階層や組織ではなく、どこをとっても会社のビジョンに向かった判断・行動パターンを共有する自己相似形な知識創造活動であり、それを実践する人々である。”(野中 & 平鍋, 2013, p. 271)

野中らの知識創造理論のスクラムとアジャイル開発手法スクラムは表 3 の様に対比できる。

Organizational transfer of learning の概念がアジャイル開発手法スクラムに取り入れられていない点について、野中は次のように指摘した「アジャイル開発スクラムでは、チーム外部への知識の伝達について、多くが語られていない。米国では、(中略)ソフトウェアエンジニアは、経験と高

い報酬を求めて、履歴書の中に勲章を揃えていく、あくまでも、プロジェクトの成功と個人の経験に蓄積に価値があるため、プロジェクト内の知識の共有には意味があっても、会社組織全体に知識を蓄えていく動機が起こりにくい。（中略）逆に日本は、企業も人材を『人財』と読んで、教育を手厚く施し、将来に向かって育てようとする。よって、学びを組織で共有するというオリジナルのスクラムにある考え方は、アジャイル開発に抜けた部分として、日本のオリジナリティが活きる領域と筆者は考えている。この部分を埋める考え方が、経営視点とエンジニアリング視点の両方を持って出てくることがのぞまれる。」(野中 & 平鍋, 2013, pp. 217‐218)。

近年では、企業のビジネスプロセスの遂行においてもスクラムに対する注目が高くなっており、スクラムを組織のビジネス活動へ応用する動きが見られる(Rigby, Sutherland, & Takeuchi, 2016a, 2016b)。この報告によれば、スクラムをビジネス組織の活動へ応用する目的は、ビジネスプロセスにおける迅速性・効率性・柔軟性を高める事であると指摘した。

加えて、野中らと Sutherland, J らが、スクラムが SECI プロセスを促進するという興味深い指摘を行っている。

> *“スクラムは、開発進行中にチームメンバーの共同化、表出化、内面化と技術的な知識の連結化を促進させる。その結果として技術的な専門知識を実践共同体としてのコミュニティの資産へと変換する(Nonaka, 1995)。したがって、スクラム会議はチームメンバーの知識を共同化し、互いの文化的な壁の超越を促進する。会議が毎日、同じ場、同じ時間、同じ参加者で行われることにより自律的な場を創り、場への親密さを高めるだけではなく、知識を共有する習慣を形成し、日々の開発プロセスの改善を促進する。”(Sutherland, Beedle, Devos, Sharon, & Schwaber, 1999, p. 9)*

> *“「アジャイル・スクラム」のアプローチは、知識創造理論がベースになっている。場を重視し、開発過程でのチームメンバーの知識創造プロセス(共同化、表出化、連結化、内面化)を高速回転させ、結果として技術的専門知識を実践共同体、つまり組織内のコミュニティの資産へと変換するものである。”(野中郁次郎 & 紺野登, 2012, p. 58)*

さらに、スクラムは知識創造の守・破・離の型であるとの指摘がある(野中 郁次郎, 2019) (Sutherland, 2015, p. 307-308)。

> *“スクラムの本質が、主観や経験を基盤とする日本の芸道や武道の生き方とやり方に通じているからだろう。その証拠に、スクラムは「守破離」の型に近いと述べられている。スクラムも初めは意識的に行って「守」の型を身につける必要があるが、たゆまぬ努力を重ねるうちに、次第に考えなくても流れるように自然と動ける「破」の次元へと進み、そして、より高い目標に向かって進む「離」へと精進する。*
>
> *そして、スクラムを究めると、効果的・効率的に、流れるように、しかも、わくわくとした気持で仕事に取り組む真のプロフェッショナルになるのだという。これこそ組織的知識創造理論で強調している「職人道」そのものである。*
>
> *この「守・破・離」は、スクラムの起源として OODA（ウーダー）ループやトヨタ生産方式とも通底する考え方・やり方である。実がこのいずれもが、組織的知識創造理論で最も重要な概念である「暗黙知」を基盤としているといえる。”(Sutherland, 2015, p. 307-308)*

“重要なことは、SECI モデルは個人の知識創造のプロセスではない。組織の知識創造です。その組織は、自律分散系が良いならば、ミドルは極めて重要な役割を果たすんですね。それは、トップのビジョンとフロントの現実の矛盾をミドルが解消するミドルアップダウンの組織です。ソフトウェア開発の現場で行われているアジャイル・スクラムは、その好例です。知の型である守破離のクリエイティブ・ルーティンによって組織全体をフラクタル型組織にすることが出来ます。こうした知的機動力の経営は、実践的知恵・フロネシスリーダーシップによって実現されます。” (野中 郁次郎, 2019, p.86)

スクラムが知識創造の守・破・離の型であるならば、スクラムを知識創造の「守・破・離」の型として他の分野へ応用が考えられる。

表 3. 知識創造理論のスクラムとアジャイル開発手法スクラムの対比

概念	スクラム (Takeuchi & Nonaka, 1986)	アジャイル開発手法スクラム (野中 & 平鍋, 2013, pp. 198-218)
1.Built-in instability	不安定な状態を組み込む。メンバーには高い自由裁量と同時に、極端に困難なゴールを与える。	アジャイル開発が扱うソフトウェア開発は、プロジェクトの開始時にすべての要求を固定することが出来ないという特性を持つ。
2.Self-organizing teams	自ら組織化されたチーム(Autonomy, Self-transcendence, Cross-fertilization）設立したばかりの企業の様に、「情報ゼロ」の状態から始めると、メンバーは自治、自己超越、異なる文化や思想の相互交流・理解を自ずと始める。	同様に、アジャイル開発のスクラムでは、スプリント期間内は外部から開発チームに介入できない、また、部外者からの指示を遮断し、「プロダクトオーナー」を通してのみ要求が入って来る様にするこが基本のルールになっている。「スクラムマスター」はメンバーに指示を与えるのではなく、チームが自分たちで決定できる。環境づくりを支援するのが役割となっている。スクラムマスターは、チームにたちはだかる障害をどけて回るのが主な仕事だ。つまりスクラムはあくまで自律性を尊重したチーム作りである。
3.Overlapping development phases	開発フェーズを重複させることで、「分業の共有」という状態を作り出し、メンバーはプロジェクト全体に責任感を持つ様になる。	アジャイル開発のスクラムでも、分析、設計、実装、テストという開発のフェーズが重なり合っている。メンバーは、分析者、設計者、実装者、テスター、という専門部隊の垣根を取り払って一つのチームとなる。分析が終わったら設計、設計が終わったら実装という方式ではなく、一体となって全員で開発に取り組む。
4.Multi learning	メンバーの学習は、チーム中に多層と機能の 2 つのレベルで学び」が起こることをマルチ学習と呼んでいる。「多層」(個人、グループ、組織、企業といった複数のレベルで学習がおこること)と「多能力学習」(別々のスキルを持った人が集まることで、専門外の知識についての学習が起こること)の 2 つである。	スクラムチームのメンバーは、それぞれの専門分野はあっても、それを越えてゴールに向かって協働することが求められる。課題はチームの課題であって、個人の課題ではない。課題を共有することで、その解決をチームで行う。
5.Subtle control	放任せず、自己管理、メンバー間管理、と愛情による管理を強調する。正しいメンバーを選ぶ、グループのダイナミックスを観察し、必要であれば、メンバーを入れ替える。専門を越えて対話が起こる様な、オープンな環境を創る。顧客がどんな意見を持っているのか、エンジニア自身がフィールドワークする様に仕向ける。人事評価、報酬制度を、個人でなくグループにする。開発が進行して行く中で、リズムの違いをマネジメントする。失敗を自然なこととして受け入れる。サプライヤーに対しても、自己組織化を促す。	スクラムチームには、トップダウンで、意思決定する、プロジェクトマネージャーは存在しない。トップダウンで指示命令せず、協調型のリーダーシップをとる。
6.Organizational transfer of learning	過去の成功・失敗からの学びの習得もしくは意識的に捨て去る。	なし

出典:文献(野中 & 平鍋, 2013, pp. 198-218) をもとに作成。

2.3.3 スクラムを応用した教育手法

スクラムを応用した教育手法に、eduScrum (Delhij, van Solingen, & Wijnands, 2015) がある。eduScrum が、ソフトウェア開発のスクラムと決定的に異なる点は、教師が予め設定した学習課題の達成を主眼としており、すべてのグループに同じバックログを与えて学習活動を行わせる点にある。その理由は小学校から大学までの授業目標を達成することを想定していることに由来する。プロダクトオーナーを教師が務め、教師が生徒の学習到達度合いを評価する。eduScrum の活動の中心はスプリントであるが、スプリントは 2 週間から 2 か月と長期である。

一方、筆者らが提案する PBL(プロジェクト学習:Project Based Learning)は、産業界における教育（社会人大学院、社員研修など）を想定している。チーム活動を通して何らかの成果物やサービスを開発・構築することを目指すプロジェクト実践型の教育手法である。自己組織化の考えに基づき、生徒自らが自律的に学習活動を進め、自らのチームの目標を設定する。プロダクトオーナーも生徒の中から選ばれる。活動結果の評価を生徒同士で行う。スプリントは短く（1 時間から 2 時間程度）これを数回に繰り返すことで、フィードバックから学ぶ頻度を高めることを重視する。教師は学習活動のファシリテーターであり、生徒に学習課題の提示や学習上の指示を行わない。

スクラム方法論そのものを学ぶ教育として代表的な手法は、Cubric, M.の Agile Learning and Teaching method(Cubric, 2013)、Von Wangenheim の SCRUMIA(Von Wangenheim, Savi, & Borgatto, 2013)がある。これらの手法も、クラスルームで Agile 開発の方法論といった How-to 知識の習得が目的である。筆者の研究のコンセプト(知識創造に対する意識と行動の変容を学習の目標に設定)とは異なる。

2.4 企業における教育

2.4.1 人材育成

経営学の観点では、人材育成は「組織が戦略を達成するため、あるいは、組織・事業を存続させるために、従業員に保有することが望ましいスキルと能力を獲得させることであり、そのための学習を促進すること」(中原淳, 荒木淳子, 北村士朗, 長岡健, & 橋本諭, 2006)とされている。つまり、それは、人材の価値を最大化させることである。

2.4.2 企業研修

研修の学問的な定義は、「組織の掲げる目標のために、仕事を離れた場所で、メンバーの学習を組織化し、個人の行動変化・現場の変化を導くこと」である(中原淳, 2014, 2017)。

しかしながら、多くの企業研修で「学んだことは現場で役にたたない」との声が上がる原因について、中原(2017)は、「従業員は研修で学んだ内容の 10%程度しか現場で実践できていないとの指摘がある」と述べている。また、学んだ内容を職場で実践すると考えている従業員の割合は、研修直後にもかかわらず47%しか存在しない(A. Saks & Haccoun, 2016)。さらに、半年後は12%、1年後は9%であった(M. Grant & Hughes, 2007)。研修の満足度も高く、必要な知識やスキルが学べているにも関わらず、職場において行動の変容がほとんど起こっていないことを示唆している。逆に考えれば、研修後の参加者の行動変容が確認できれば、その研修は成功と言える。しかし、クラスルームの中は、実務環境と同等になることはないうえ、学習内容を職場に似通わせる努力をしたとしても、全く同じ事象が起こることはない(Haskell, 1998)。

2.4.3 成人学習

産業界における教育（社会人大学院、社員研修など）は、成人を対象にしたにも拘わらず、成人の学びに対する研究は少ない。その理由は、教育学・教育工学が幼児から大学までを対象とした例が多いからである。しかし、成人学習論(Knowles, Holton III, & Swanson, 2014)は、成人の学習と子供の学習を区別した。子供を教えるための技術を”Pedagogy”、成人の学習を支援する技術を“Andragogy”とし、その特徴を P-MARGE にまとめた(表 4)。

成人の学習は課題解決・目的志向である(Learner are Goal-Oriented)とし、問題解決や目的達成を中心とした構成が良い、成人の学習は即時性(すぐに仕事に役立つこと)が求められる(Knowles et al., 2014)。

表 4. P-MARGE

P: Learners are Practical. (大人の参加者は実利的である)
M: Learner needs Motivation. (大人の参加者は動機を必要とする)
A: Learners are Autonomous. (大人の参加者は自律的である)
R: Learner needs Relevancy. (大人の参加者は関連性を必要とする)
G: Learners are Goal-Oriented. (大人の参加者は目的志向性が高い)
E：Learner has life Experience.（大人の参加者には豊富な人生経験がある)

出典:Knowles et al. (2014); 中原淳 et al. (2006), p. 39 から引用。

2.4.4 研修転移

研修転移(Transfer of Training)とは「研修の現場で学んだことが、仕事の現場で適用され、効果が生まれ、かつ、その効果が持続されること」と定義され、転移を実現することは大変難しい(中原淳, 2014; 中原淳, 島村公俊, 鈴木英智佳, & 関根雅泰, 2018)。

研修転移の研究として、「研修の効果の評価」と「研修転移を高めるための要因（促進要因）」、「研修転移の障害になる様な要因（阻害要因）」に関する研究がある。研修で学んだことが実務に役立てられることを正転移、学んだことが全く役立てられないことをゼロ転移、想定外の事項を意図せず学んでしまうことを負転移と呼ぶ(中原淳, 2014; 中原淳 et al., 2018)。研修移転の阻害要因(Phillips & Phillips, 2002)、研修移転の促進要因 (Burke, & Hutchins, H. M. 2008)、環境要因や、研修効果の測定については、モデルやプロセスの研究が行われている(Baldwin & Ford, 1988)。

縦軸に研修実施者のコントロールのしやすさ、横軸に評価の複雑さの度合いをとり、Kirkpatrick の研修評価 4 段階の各段階をプロットした概念図(図 12)が提案されている(Lim & Nowell, 2014)。このモデルよれれば、研修実施者のコントロールが効きやすく評価が単純なものに「第 1 段階:反応」と「第 2 段階:学習」があり、より複雑で研修実施者のコントロールが効きにくい領域に「第 3 段階:行動」「第 4 段階:成果」が位置することになる。単純でコントロールしやすい「第 1 段階:反応」「第 2 段階:学習」と複雑でコントロールしにくい「第 4 段階:成果」を結ぶ役目が「第 3 段階:行動」となる。よって、研修の成否は、参加者の「レベル 3:行動」の変容が重要であり、「レベル 3:行動」を評価することによって、研修の成否を評価できる。Kirkpatrick のモデルを用い

た研究では、「第 2 段階:学習」から「第 3 段階:行動」への移行が最も難しいと指摘されている(Skylar Powell & Yalcin, 2010)。Kirkpatrick の研修効果評価 4 段階の全段階を検証した研究では、「レベル 3:行動」と「レベル 4:成果」が最も正の相関が高く、「レベル 3:行動」段階で頻繁に評価を行うことで、学習成果の転移が増すと言うことも示された(A. M. Saks & Burke, 2012)。このことから研修後に行動変容の度合いを尋ねることで、現場での成果(現場での実践)を促進できる事が示唆される。第 3 段階の「行動」の重要性に着目した研究もある(Lim and Nowell 2014)。この研究では第一段階「反応」第 2 段階「学習」と第 4 段階「成果」をつなぐ役割が第 3 段階「行動」である事を指摘した上で、学習から行動へ参加者の変容を促進させることが研修転移の成否に繋がるという(Lim & Nowell, 2014)。

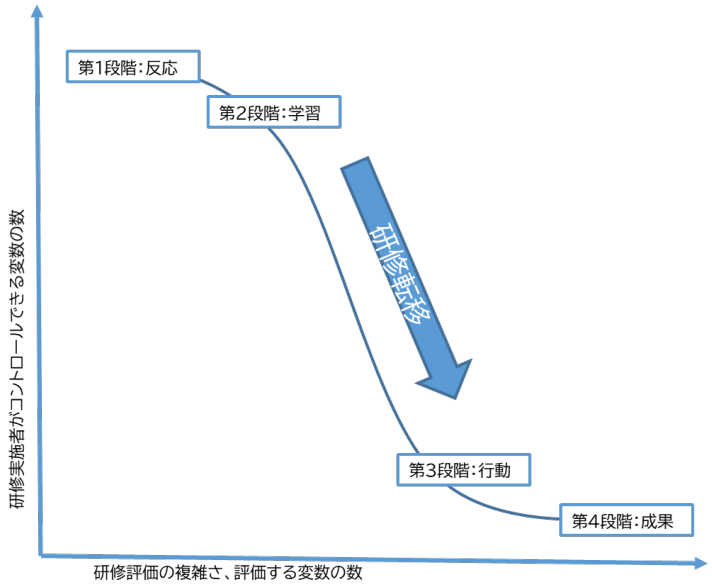


図 12. 研修効果の転移モデル

出典:Lim and Nowell(2014), p. 83 を基に筆者作成。

2.4.5 研修効果の評価

研修評価で活用されているモデルは、Kirkpatrick の 4 段階評価モデル(

表 5)である(D. Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2005, 2006; D. L. Kirkpatrick, 1959) 。

i. 第 1 段階は、「反応(Reaction)」である。受講者の研修の感想や満足度、効力感をアンケートなどで評価する。研修アンケートなどでは、最も利用されている段階である。

ii. 第 2 段階は、「学習(Learning)」である。参加者が研修で学習した知識やスキルの獲得度合いをテストや実演などで評価する。

iii. 第 3 段階は、「行動(Behavior)」である。学習内容の移転、行動変化を評価する(思考の変化も含まれる)。評価方法は、研修終了後のアンケート(本人、他者評価)やインタビュー、行動評価などである。

iv. 第 4 段階は、「成果(Results)」である。行動を変容させた結果、職務やビジネスにどのようなインパクトを与えることが出来たかを評価する。生産性、売り上げ、品質、利益率、ROI などの指標が用いられる。また、従業員満足度や顧客満足度なども、重要な指標である。しかしながら、成果を上げるには、研修による行動変容の結果に加え、上司の支援や環境など多様な要因が関わるため、評価の難しい項目である(D. Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2006; 中原淳, 2017)。

表 5. Kirkpatrick の研修効果 4 段階評価モデル

レベル・段階		内容	項目	評価手法	時期
1	反応 (Reaction)	研修に対する印象	満足度・有用度 自己効力感	アンケート	研修直後
2	学習 (Learning)	学習内容の習得度	学習内容の獲得度	テスト ロールプレイ・演習達成度の評価	研修前 研修中 研修後
3	行動 (Behavior)	研修が参加者の行動やマインドセットに与えたインパクト	活用度 行動や意識の変容度合い	アンケート(本人・他者) 行動観察 インタビュー	研修後 研修数ヶ月後
4	成果(Results)	研修がビジネス上の成果に影響したか。	売上・利益 従業員満足度 生産性や品質 離職率		研修数ヶ月後

出典:Kirkpatrick and Kirkpatrick(2006)、中原(2017)を基に作成。

第 3 段階の行動の変化が、効果の評価において重要である(D. Kirkpatrick & Kirkpatrick, 2005)。研修とその評価において、参加者の行動を如何に変容させるかが重要であり、その理由として、参加者の行動の変容によって、経営に対する教育のインパクトが決まることが挙げれらる(中原淳, 2017)。

Kirkpatrick の 4 段階評価モデルへの批判する研究も存在する。それは、それぞれの段階に相関や因果性がないという批判である(Holton III, 1996; Sitzmann & Weinhardt, 2015; Tannenbaum & Yukl, 1992)。彼らは、研修に対する反応が学習の効果に繋がるとは言えないことを指摘した。また、Kirkpatrick は「人は満足しなければ学習しない」(D. L. Kirkpatrick, 1959)と考

えたが、これは、実証されていないという主張もある(Holton III, 1996; Sitzmann & Weinhardt, 2015)。

Donovan, P(2014)は、4 段階評価モデルでは、学習環境や職場の雰囲気、対人関係、モチベーションなどの要素が考慮されないことを指摘しながらも、一方で、4 段階評価モデルは、そのシンプルさや使いやすさから、研修の実務や研究で広く用いられていることを指摘した。

2.5 学習科学

2.5.1 学習と知識の概念

学習理論の分野において、人の学習としての知的活動のあり方について 3 つのメタファ（概念・理念）が存在する。それは、知識獲得メタファ、参加メタファ、知識創造メタファである(大島 & 益川, 2016)。

知識獲得メタファは、「個人が知識を獲得していくことによって成長・適応・熟達化すること」が学習とする考え方である。代表的な研究として Hatano と Inagaki(Hatano, 1986)の熟達化の研究がある。

参加メタファは、「共同体の中で何らかの役割を担える様になること、それを通して全体の一部になること」が学習とする考え方であり、代表的な理論や研究に Lave and Wenger(1991)の正統的周辺参、Callon(1987)の認知的徒弟制、Engeström(2015)の活動理論（拡張による学習）がある。

Sfard(1998)は、参加メタファとそれまでの学習理論の概念であった知識獲得メタファを次の様に対比させた。

- 知識獲得メタファでは、学習目標は個人の知識を豊かにすることであり、学習活動は、ある知識を獲得することである。生徒は、知識の受け手である。教師は知識の提供者である。知識は資産であり所有できる。知ることは、新たな知識を所有することである。
- 参加メタファでは、学習の目標は、学びの共同体の構築であり、学習は、学びの共同体へ参加することである。生徒は、共同体への参加者であり、教師はその共同体の先達とされ、

知識は共同体の一員として活動できることそのものであり、知ることは、共同体に参加し、コミュニケーションを行うことである。

知識創造メタファは、2000 年代に登場した。Bereiter and Scardamalia(2003) や Engeström(2015)は、人の学びを「知識を吟味して漸次的に問題を解決していくプロセス」とした。このメタファにおいて、学習活動の目的を「確立した知識を獲得あるいは社会活動に参加するのではなく、新しい知識を創造するために人間がどのような活動を共同体として実践し、さらにその共同体へ個人がどの様に貢献して行くかを明らかにするとともに、その知識創造実践を様々な学習環境において実現するための実践共同体のデザイン原則を確立して行くこと」を目標にした(Oshima, Oshima, & Matsuzawa, 2012)。

Paavola ら(Paavola, Lipponen, & Hakkarainen, 2004)は、知識創造メタファを説明するために 3 つの学習モデルを示した。Engeström(2015) の拡張学習理論、 Scardamalia and Bereiter(2014) の知識構築共同体モデル、Nonaka and Takeuchi (1995)の知識創造理論の SECI モデルである。Scardamalia and Bereiter(2014)の知識構築共同体モデルは、コミュニティが先ず存在し、その中で構築される知識の発展（コミュニティへの知識の蓄積）に個人としてどのように参加・貢献するかという知識の発展への関わり方に着目した(大島 & 益川, 2016)。一方で SECI モデル(Nonaka & Takeuchi, 1995)は、個人の知識を経営資源捉え、その創造プロセスについて論じている点で視点が大きく異なる。学習科学の研究では、Scardamalia and Bereiter(2014) の知識構築共同体モデルに基づいたクラスルームにおける学習活動の研究が多く行われている(大島 & 益川, 2016)。

2.5.2 アクティブラーニング

今日、多くの企業や大学で人材育成の教育手法として PBL に代表されるアクティブラーニングが取り入れられている。アクティブラーニングは、学習者の能動的な活動に基づく学習である。アクティブラーニングは、一般に、既存の知識を移転することではなく、何らかの目的や解決課題に対して学ぶ者を“active(能動的)”にすることを意図した教授法・学習法である(須長, 2010)。加えて、アクティブラーニングは、「一方的な知識伝達型講義を聞くという(受動的）学習を乗り越える意味であらゆる能動的学習」と定義されている(溝上慎一, 2014)。アクティブラーニングには、「参加者を、何の目標に対してどの様にアクティブにするか？」という問題が存在する。これについて、須長(2010)は、「アクティブラーニングは一般に、学習者をアクティブ”することを意図した教授法・学習法である、とする理解はすでに共通に得られている。」としながらも「目標となるアクティブ

な状態の捉え方が異なれば、それを実現するためのアクティブラーニングの方法論も異なる。」と指摘した。

Niemi (2002)は、現代の学習心理学においては、「課題解決型学習やアクティブラーニングといった多くの学習概念が存在し、異なる理論的フレームワークに由来している。しかし、それらは、全て同じ目的:学習者がアクティブに積極的に学習へ関わる様になることを目的とすると指摘した[16]。

アクティブラーニングの学習活動の中で、経験学習のプロセスが実行されている必要がある。組織やチームの目的や目標、コンセプトなどの抽象概念を製品や文章や活動結果といった具現化・具体的物事へ作り上げるプロセスと、実践結果の思考を通して抽象概念へ戻す循環プロセスが必要である。

アクティブラーニングとは何か、またなぜ重要なのかという点について、多く所研究や文献で述べられている。アクティブラーニングには、重要性の共通的要因が指摘されている(Bonwell & Eison, 1991)。先ず、全ての学習は本質的にアクティブであり、学習者は学習に積極的に参加している。つまりアクティブラーニングとは、学習者がただ聞くだけではなく、読む、書く、議論する、あるいは問題解決という極めて高次の社会的な知識活動に従事する点にある(Chickering & Gamson, 1987)。

さらに、アクティブラーニングで最も重要な概念は、積極的に関与することであり、学習者は分析、総合、評価といった高次の思考作業に従事することが多い点である。この文脈の中で、能動的学習を促進する戦略は、学習者が「何かを行い、何をしているか」を考えることを活動として定義される。さらに、学習者の学習成果は、能動的学習を促進する多くの戦略が、内容の習得を促進する点で講義に匹敵する。その一方で、思考力や作文能力の向上を促進する点ではアクティブラーニングは講義より優れている(Bonwell & Eison, 1991)。

組織学習の研究者の Argote (1999)、および Eisenhardt and Tabrizi(1995)は、伝統的な教授型の学習:計画による学習(Learning by Planning)よりも、実践による学習(Learning by Doing)を繰り返すことが効果的であると指摘した。Gibbs(1988)は、アクティブラーニングを行うことについて「行動するだけでは十分ではない、考えるだけでも十分ではない。考え行動するだけでも不十

[16] Niemi (2002), p. 764.

分である。経験を基盤とした学習は行動と思考とを結びつけるものでなければならない。」と意味づけを行っている。Payne(2009)は、アクティブラーニングの実現のために教える側のスキル開発も含めた手間やコストかかる上、教育効果の評価が困難であることを指摘した。

2.5.3 問題解決学習とプロジェクト学習

溝上(2016)によると、アクティブラーニングの一つとして PBL がある [17]。PBL は、問題解決学習:Problem Based Learning とプロジェクト学習:Project Based Learning の 2 つの学習法の略語として使われることが多い。企業の教育や大学の教育で多く採用されている。一般に「PBL による学習」とは、そのどちらかを適用した学習活動を意味する。

問題解決型の学習では、予め教師が問題を設定しておき、その問題の解決に向けて、学習者が活動を行う。学習目的は知識や技能の状況への適用を通じた課題の解決であり、問題状況が学習の開始から終了まで静的で変わらないことが前提となる。問題状況が設定出来ないと学習が開始されるとこはない。問題解決学習(Problem Based Learning)とは溝上(2016)によると、実世界で直面する問題の解決を通してその分野の基礎と実社会をつなぐ知識の習得、問題解決の能力や態度を身につける学習方法である。溝上(2016)や高橋・石井(2014)によれば、問題解決学習はカナダのマクレスター大学医学部で、医学の教育として開始されたのが最初である。

これに対し、プロジェクト学習では、問題や課題の設定すら学習者に委ね、何の目的について何の知識を持って実現するか、その知識がない場合にはどうするかという学習活動全般の自治権を学習者が有する点にその特徴がある。プロジェクト学習(Project Based Learning)は、Savery(2015)や溝上(2016)によると、プロジェクト学習は、Kilpatrick のプロジェクトメソッド(Kilpatrick, 1918)にルーツがある。溝上(2016)によると、プロジェクト学習は、「実世界に存在する複雑な問題や仮説を、プロジェクトの活動を通して検証し解決して行くチーム型の学習」としている。参加者の自律的な学習、仮説の立て方、問題解決のための思考力、チームワークやリーダーシップといった協働のための能力を身につけることが期待できる。他の研究者の定義では、プロジェクト学習は、「プロジェクトは、設計、問題解決、意思決定、または調査活動に学習者を巻き込み、生徒に長期間にわたって比較的自律的に働く機会を与え、現実的な製品やプレゼンテーションを完成させる、難しい質問や問題に基づく複雑なタスク」(Jones, Rasmussen, & Moffitt, 1997;

[17] 溝上(2016), pp. 5-23.

Thomas, 1999) である。その他文献に見られるプロジェクト学習の決定的な特徴には、真正な内容、真正な評価、指導ではなく、教師のファシリテーション、明確な教育目標(Moursund, 1999)、共同学習、熟考、成人の技能の組み込み(Diehl, Grobe, Lopez, & Cabral, 1999)が含まれる。

これまで問題解決学習とプロジェクト学習を対象にする研究事例の蓄積が進んでいるが、そのほとんどがモデルの提案と実践報告であり、理論研究や理論に基いづた実証的研究は、まだ少ない(高橋 et al., 2014)。

2.6 まとめ

2.6.1 先行文献レビューのまとめ

(1). 経営学の知識論の観点

知識は、明確に表現することができる明示的な知識（形式知）、明確に表現することが難しい知識（暗黙知）と考えられている(Kogut & Zander, 1992; I. Nonaka & von Krogh, 2009; Polanyi, 1962)。暗黙知の形式知化は、既存の知識体系を書き換えるなどの変革を伴うため、常に創造の過程(Cowan & Foray, 1997)である点。この点において、アイデアを IT サービスやソフトウェアなどの形式知に変換する過程は、知識の創造と捉えることができる。

現在の経営学において、経営戦略および組織学習の研究にも知識の認識論が現れている。認識論では、客観的かつ移転可能な資源としての知識よりも、知識のプロセスに焦点を当てるが「知識創造」は、認識論的な観点から、その社会や集団・人にとってその時々おける真なるものを追求していく創造的活動そのものである(Krogh et al., 1994)とされている。したがって、真理は知識の絶対的な特性というよりも、知識創造プロセスの目標として考えるべきである(Tell, 1997)。特に、野中らの組織的知識創造理論では、知識が生み出されるプロセスと社会環境との相互作用に焦点を当て、知識は、「個人の信念を真善美に向かって社会的に正当化していくダイナミック・プロセス」と定義されている。(Ikujiro Nonaka et al., 2000; 野中郁次郎 & 西原文乃, 2017)。その真なる目的を作り出す能力が実践知リーダーシップの第一の能力である。この知識の捉え方は、今までにない新しい何かを作りだす活動（ソフトウェア開発など）とよく適合する。たとえば、IT 技術者の信念をソフトウェアのアイデアやコンセプトという形式知に変換し、会社や利用者に受け入れられるソフトウェアとして開発を進めることで正当化していくプロセスが考えられる。

本研究の対象である顧客企業とITベンダ―がアジャイル開発方法論スクラムを用いてITサービスの構築やソフトウェア開発する過程の中で創られる知識について、定義を示す必要がある。まず、それぞれの組織における信念が存在する。ここが、知識が創られる出発点である。組織の協働で組織間の共通理解としての信念が形成され、それを正当化して行くプロセスが、本研究の知識と考えられる。

(2). 組織的知識創造理論の観点

組織的知識創造理論の 3 大要素として、SECI プロセス、場、賢慮のリーダーシップがある。さらに、SECI プロセスの促進要因として、知識創造の型（カタ）「守・破・離」や「クリエイティブ・ルーティン」の重要性が指摘されている。迅速で臨機応変識創造を実行するため、人や組織には知的機動力が必要であると指摘されている。さらにその様な組織の特徴としてフラクタル組織を挙げている。

同理論はイノベーションの推進に必要な要素や理論モデルを明快に提示しているが、人材育成や学習方法論への応用は今後の蓄積が期待される段階であり、これに対する示唆を見いだすことが理論的な発展につながる。

(3). 組織的知識創造理論とスクラムの関係

イノベーションを起こすことは、組織やチームにおいて知識創造の場を創り、従業員を創造的な型:クリエイティブ・ルーティンに沿って自律的な活動へ導くことである。

スクラムが SECI プロセスを促進するという研究(Sutherland et al., 1999; 野中郁次郎 & 紺野登, 2012)がある。この仮説は組織的知識創造理論とスクラムそれぞれの提唱者の仮説であるが、新たな学びの手法を構築するための手がかりといえる。加えて、近年の研究では、野中は、スクラムが知識創造の「守・破・離」の型に相当すると述べている(Sutherland, 2015, p. 307－308)。スクラムを知識創造を意図した各種のチーム活動の「守・破・離」の型のとして応用が考えられる。

(4). スクラム

スクラムは、スプリントという繰り返し型のプロセスが特徴のチーム活動モデルである。密度の高いフィードフォワード制御（ソフトウェア開発の実践とスプリントレビュー）とフィードバックループ学習（実践結果からの振り返り、気づきを得る）が組み込まれている。常に対話（共同化）を重視し、スプリント計画会議は表出化、密度の高いフィードフォワード制御（ソフトウェア開発の実践とスプ

リントレビュー）は連結化、フィードバックループ学習（実践結果からの振り返り、気づきを得る）は内面化に相当する。スプリントは SECI プロセスの実践に相当する。

スクラムが SECI プロセスを促進するという指摘がある(Sutherland et al., 1999, p. 9)(野中郁次郎 & 紺野登, 2012, p. 58)。スクラムは、組織的知識創造理論を源にするが、学術面、特に組織的知識創造理論の視点からの研究例は少ない。（特に、知識創造を指向した学習実践という個人の SECI プロセス促進に着目した研究）

(5). 学習理論

学習理論、特に、学びについての研究分野である学習科学において、知識創造メタファの様に知識を創造する学びについて注目されており、研究が進められている。組織的知識創造理論の SECI モデルも知識創造メタファの学習理論の一つとされながらも、これに基づいた研究の事例の蓄積が求められる状況にある。

(6). 人材育成と企業研修

経営学的に人材育成は、「組織が戦略を達成するため、あるいは、組織・事業を存続させるために、従業員に保有することが望ましいスキルと能力を獲得させることであり、そのための学習を促進すること」(中原淳 et al., 2006)である。つまり、組織の人材の価値を最大化させることである。よって、IT サービス構築という文脈の中で新たな知識創造に自律的、積極的に取り組むことのできる人材の育成が必要である。IT サービス構築やソフトウェア開発は新たな知識創造であるとの視点に立つと、教育においては、基礎的な IT サービスの構築ができることはもちろん、参加者の知識創造に対する意識と行動をアクティブに変容させることが大切である。参加者が新たな知識創造に対してどの様に変化したかを分析し、そこから得られた示唆を提示することで、ICT 産業のよりよい人材育成に資することが期待できる。

本研究で構築するモデルの目標は、研修を通して参加者が知識創造に対して活発になり、参加者の行動とマインドセットが変容することである。先行研究レビューでは、研修で必要な知識やスキルが学んでいるにも関わらず、参加者の行動の変容とそのためのマインドセットの変化がほとんど起こっていないことが指摘されている。この点から、研修後の参加者の行動変容を確認できれば、参加者が職場で知識創造の能力を発揮していることに繋がり、その研修は成功と言える。

よって、知識創造を担う人材のための学習手法の研究では、参加者のSECIプロセスの活発化や知識創造に対する行動と意識が変容を確認する。

(7). アクティブラーニングとPBL

アクティブラーニング（PBL 含む）は様々な領域の教育に適用されている。それぞれの領域において望ましいとされるアクティブな状態や、参加者にアクティブな状態への変容を働きかけるための方法論や方略は、目的ごとに異なることが明らかになった。

本研究の様に、企業において新たなITサービスを創造することを学びのテーマに選択する場合では、「これまでにない新たない知識（ITサービスのコンセプト、サービスのデザイン、ソフトウェアなど）を創造することに対して、参加者をアクティブに変容すること」が目標となる。よって、参加者を新たな知識の創造に対してアクティブにするための新たな学習の手法や方法論等を提案し、試行結果を検証することが求められる。本研究で提案する学習手法により、参加者が知識創造に対してアクティブ（参加者の SECI プロセスが活発になる）に変容したことを示すことができれば、本研究の貢献が見出される。

(8). 組織的知識創造理論と学習理論の関連について

知識創造を担う人材の育成を意図する場合、組織的知識創造理論と既存の学習理論の垣根を払う様な方法論の構築と実践の研究を蓄積して行くことが期待される。

2.6.2 本研究の既存研究に対する位置付け

本研究の既存の研究に対する位置付け（新規性）は、主に以下のようにまとめられる。

a) 知識の創造を指向した学習の概念[18]を提示する。

b) a の概念に基づき、組織的知識創造理論の視点から学習方法論の構築し、試行から得られた示唆を提示する。

[18] (これまでの研修教育の様に、参加者が、既存の何かについての形式化された知識を増やすこと情報を吸収することではなく）参加者が組織的な知識創造を自らの役割として認識する。この実現に向けて自律的行動を行う状態へ導くためのプロセスそのものが学習である。(Sakasegawa, Nishihara, Chubachi, Ueki, & Uchihira, 2018; 酒瀬川 泰孝, 中鉢 欣秀, & 西原(廣瀬) 文乃, 2018; 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)

i. 本研究の学習の概念に沿う様、知識創造を指向した PBL の手法を構築する。本手法を特徴づける箇所は、学習の定義にもある様に「参加者が組織的な知識創造を自らの役割として認識する。この実現に向けて自律的行動を行う状態へ導く」ため、①組織的な創造（社会的に意味のある創造的活動）を学習のテーマに設定する（本研究の事例では IT サービスの構築）。②自己組織化されたチームで構成された学習活動、③参加者が知識創造の実現に向けて自律的行動を行う状態へ導くため、知識創造を促進すると考えられる手法やモデル（いわゆる知識創造の型と考えられる手法）に基づいた学習の進行プロセスを採用である。本研究では、知識創造の型（カタ）としてスクラムに注目する。

ii. 本研究の学習の概念から、学習効果の評価は、参加者が組織的な知識創造を自らの役割として認識し、この実現に向けて自律的行動を行う状態へ変容したことを SECI プロセスの視点から評価する。評価の観点は、①参加者が知識創造の実践を活発に行っているか？（参加者の SECI プロセスが活性化する）②参加者の知識創造に関する行動とマインドセット（意識）の認識がどの様に変容したか？の 2 つである。

3 仮説導出とリサーチクエスチョン

先行研究のレビューの結果から、野中らと Sutherland, J らが、スクラムが SECI プロセスを促進すると指摘した(Sutherland et al., 1999, p. 9)(野中郁次郎 & 紺野登, 2012, p. 58)。

本研究の目的に則する学習手法として PBL に着目したことを念頭に置き、下記の研究仮説を導出した。研究究仮説は、以下の 2 つの部分から構成される。

スクラムに基づく PBL の実践を通して

I. 参加者の SECI プロセスが活発化する。

II. 参加者の新たな知識創造に対するマインドセットと行動が変容する。

この仮説に基づき、先行研究レビューの章でも述べた様に、アジャイル開発手法スクラムをプロジェクト学習（PBL：Project Based Learning(Bell, 2010; Thomas & Ph, 2000)）の手法として取り入れ、試行を行い、組織的知識創造理論の視点から示唆を得る。

本研究ではリサーチクエスチョンを次の通り設定した。サブシディアリ・リサーチ・クエスチョンは前述の基本仮説の I、II それぞれに対応する。

- メジャー・リサーチクエスチョン(MRQ):
  スクラムに基づく PBL の実践を通して参加者はどの様に変容したか？
- サブシディアリ・リサーチ・クエスチョン・1 (SRQ1):
  スクラムに基づく PBL の実践を通して、参加者の SECI プロセスの活性度はどの様に変化したか？
- サブシディアリ・リサーチ・クエスチョン 2 (SRQ2):
  スクラムに基づく PBL の実践を通して、参加者のマインドセットと行動時間の認識はどの様に変容したか？

ここで、SRQ1 の「SECI プロセスの活性度」は、参加者の SECI プロセスの 4 つのフェーズ（共同化、表出化、連結化、内面化）それぞれの活性度指標の値とする。SRQ2 の「マインドセットと行動時間の認識」とは、マインドセット（知識創造）に関する行動の重要性の認識とする。行動時間の認識（知識創造に関係ある行動にかけた時間の長さの認識）とする。

4 調査方法・提案手法

4.1 目的と進め方

本章以降の研究活動は、スクラムを学ぶ PBL ではなく、スクラムで学ぶ PBL の構築・分析・評価である。

I. アジャイル開発手法スクラムに基づく新しい PBL（Project Based Learning）を構築し、実践する。

II. 効果を SECI プロセスの視点から参加者の知識創造に対するマインドセットと行動に対する認識の変化を分析し、得られた結果を提示する。

本研究の調査の進め方であるが、4 つのタスクから構成されている(図 13)。本研究は、2014 年に研究の企画を開始し、2015 年から本格的に開始した。それぞれのタスクのスケジュールは下記の通りである（表 6）。

(1). チーム活動プロジェクト学習にスクラムを取り入れた PBL の手法を構築

(2). 手法試行のための研修教育プログラムを開発

(3). 実地試行を実施

(4). 参加者の知識創造に対する意識や行動などの変容を組織的知識創造理論の視点（特に SECI プロセス）から分析。分析から得られた客観的な証拠を提示して、提示仮説と既存の研究結果や対立仮説との比較を行う。

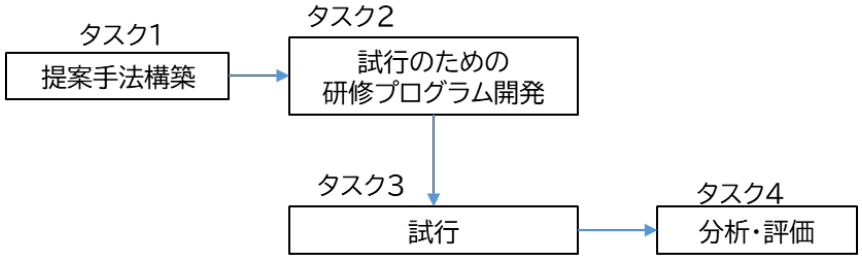


図 13. 研究タスク

表 6. 研究スケジュール

タスク	内容	2014 年　2015 年		2016 年		2017 年		2018 年	
		下期 上期	下期	上期	下期	上期	下期	上期	下期
計画	研計画作成	□							
体制構築	産学連携体制構築	□							
タスク 1	提案手法:Scrum Based Learning 構築		□						
タスク 2	試行のための研修プログラム開発・見直し		□	□	□		□	□	
タスク 3	試行実施(A 社)			実施①	実施②、③		実施④	実施⑤	
タスク 4	データ分析と評価			□	□		□	□	

各タスクの概要は以下の通りである。詳細は次節以降で述べる。

a)　タスク 1　提案手法:Scrum Based Learning（SBL）構築

スクラムに基づく PBL の手法（Scrum Based Learning）の概念を表す手法を構築する。概念モデルとして、ある程度の汎用性を持ち、IT 分野の教育以外にも適用できることを念頭に置く。先行研究レビューで概観した通り、スクラムは新たな知識創造を促進するためのチーム活動の手法と捉えることができるのであれば、スクラムがチーム学習など創造的な活動のための方法論として PBL に応用できるのではないかと考えた。そこで、アジャイル開発手法スクラムを学ぶ PBL ではなく、「スクラムのフレームワークに基づいて、チームで何らかの目標を達成するための活動を行う」ことを意図とした PBL の手法として本手法を構築する。

b)　タスク 2　試行のための研修プログラム開発・見直し

SBL の効果を分析評価するには、具体的な実験フィールドでの試行が必要である。試行を A 社で実施するにあたり、SBL の内容を A 社向けの研修プログラムとして具体化し、そのために必要な教材も開発する。A 社における SBL の題材は、スマートフォンを活用した IT サービスのデザインと開発である。

c)　タスク 3　試行

A 社において SBL を試行し SBL の有効性を評価するためのデータを収集する。試行は、下記の日程で実施された(表 10)。実施場所は、IT ソリューション企業 A 社の関東の拠点、対象者は IT ソリューション企業 A 社社員およびグループ会社社員である。3 年連続で参加者を入れ替

えながら実施した。提案手法の効果を分析するために一定の大きさの評価データが必要である。また、SBL がそもそも教育手法として成り立ち反復実施に耐えられるかを確認する目的もあった。

d)　データ分析と評価

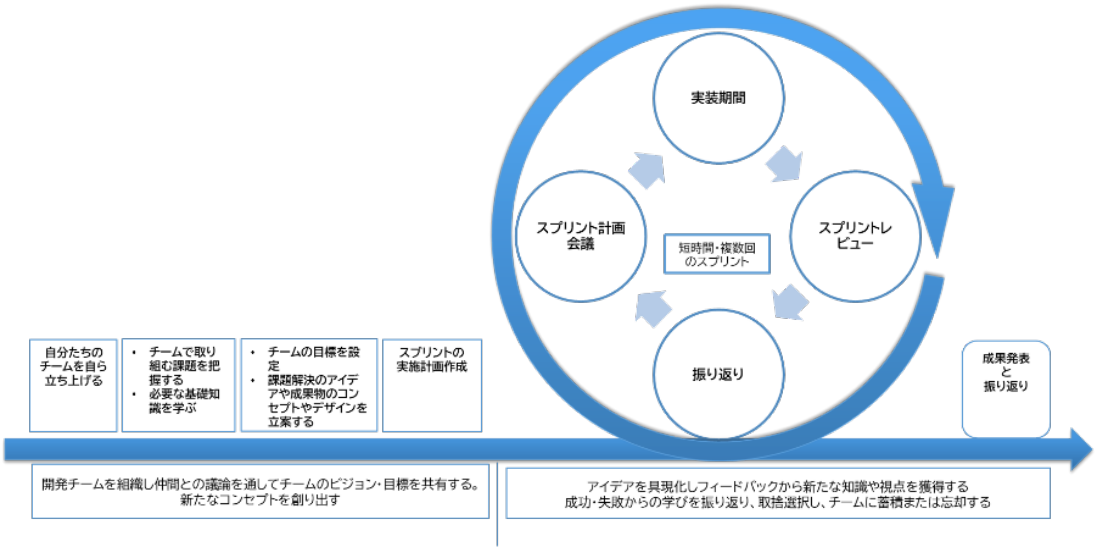
SBL の試行の結果得られたデータを分析し、効果を評価する。分析手法は SECI サーベイ(野中郁次郎, 紺野登, & 廣瀬文乃, 2014)を用いる。

4.2　タスク 1 提案手法 SCRUM BASED LEARNING の構築

本手法の位置付けは、ITサービスの構築に特化した PBL 手法としてではなく、他分野にも応用可能な手法として構築する。その理由はアジャイル開発手法スクラムが IT 分野だけでなく、他の分野にも適用可能なチーム活動の手法だからである。今後、SBL を大学（経営学部のビジネス演習科目、デザイン系学部の演習など）、や他の業種の企業（例えば、メディアコンテンツ作成、新規ビジネスの企画など）で実践しその効果を分析することを予定している [19]。

4.2.1　Scrum Based Learning の全体像

筆者らは、本提案手法を Scrum Based Learning(Sakasegawa et al., 2018; 酒瀬川 泰孝 et al., 2018, 2019)（以後：SBL と記す）と呼んでいる。



[19] たまたま筆者の勤務する企業が IT サービス企業であったため、SBL で取り扱う学習テーマが「IT サービスの企画構築」となっている。

図 14. Scrum Based Learning 概念モデル

SBL は、タスク 2、3、4 を通じて将来的に改良していく予定である。SBL の特徴は、スプリントをできるだけ短い時間間隔で複数繰り返すことにである[20]。スプリントを短い期間で複数回繰り返すアイデアは、本研究のきっかけとなった IT サービスのビジネス環境の変化の激しさを取り込む点に着想を得ている。変更を是とし、軌道修正を行いながら変化に迅速に対応することを意図している。

SBL における各アクティビティは、大きく 2 つのフェーズが設けられている (表 7)。SBL は 4 日間から 5 日間（1 日 8 時間相当の学習活動を想定）を想定している。A 社における試行では 4 日間で実施した（前半部分：チーム立ち上げ～サービスデザインとプロダクトバックログの作成が 2 日間、後半部分：スプリント期間全体が 2 日間）。

[20] 今回の調査は、SBL がそもそも教育モデルとして成り立ち反復実施に耐えられるか確認することを優先したため、スプリント期間を固定している。そのため、SBL においてスプリント期間の長さが参加やチーム活動の結果に及ぼす効果についての調査は別途比較実験を実施予定である。

表 7. SBL アクティビティ一覧

フェーズ	アクティビティ		内容	活動単位
開発チームを組織し仲間との議論を通してチームのビジョン・目標を共有する。新たなコンセプトを創り出す。	チーム立ち上げ		参加者らが話し合い、自らが所属する学習チームを編成する演習。チーム分けについて講師は一切指示しない。 チームの編成に関する決定権は参加者自身の裁量に委ねられている。	チーム
	学習課題の把握		限られた期間内で、達成すべき目標や課題が与えられる。	チーム
	必要な基礎知識を学ぶ		プログラムやサービスデザイン等、プロジェクト遂行に必要な知識を習得する。	クラス全体（座学・演習）
	顧客・利用者・関係者の理解		チームに課せられた目標（誰のために、何を作るか等）を参加者自身で設定し、共有する。	チーム
	サービスデザインとプロダクトバックログの作成		チームに課せられた目標を達成するため、アイデアや成果物のコンセプトを定め、チーム全体で共有する。	チーム
アイデアを具現化しフィードバックから新たな知識や視点を獲得する。成功・失敗からの学びを振り返る。	スプリント期間 全体		変化の激しい市場や顧客の要求の変化を模擬する。変化に迅速に対応するため異なる経験を持つ参加者による共同作業を、短時間で繰り返すことを通して、参加者が他の参加者と協調し積極的に学習へ参加せざるを得ない、極端な状況を作る。	
	スプリント期間	スプリントの実施計画作成	スプリント期間に取り組む要求事項を整理し、優先順位をつけ、見積る。	チーム
		スプリント計画会議	今回のスプリントであつかう要求事項を選択し、実現のために要求事項をタスクへ分解・詳細化する。スプリントのゴールをチームで話し合い共有する。	チーム
		実装期間	要求事項から抽出されたタスクに基づき、実装する	チーム
		スプリントレビュー	実装結果をレビューする。レビュー結果について省察する。	クラス全体（複数チーム相互レビュー）
		振り返り	レビュー結果に基づき、チームの活動内容や実装する要求事項の内容・順位を見直す。	チーム
	全体レビュー		レビューと振り返りは全員で相互に質疑を行うスタイルで進める。参加者同士、学習チーム同士で教えあうことを推奨する。	クラス全体（複数チーム相互レビュー）

SBL の特徴は以下の通りである。

a)　短いスプリントを繰り返す

SBL では、変化の激しさに迅速に対応しなければならない状況の中でのチーム活動を想定している。変更を是とし、軌道修正を行いながら変化に迅速に対応することを参加者に求める。スプリント期間中の 1 回のスプリント（スプリント計画会議から振り返りまで）に費やす時間は 1 時間から 2 時間と短く設定した。そしてこれを複数繰り返す[21]（A 社の試行では、研修全体 4 日間のうち後半 2 日間スプリントを実施、2 日間で7回繰り返した）。

b)　利用者の概念を学習活動へ導入

現実の IT サービス構築プロジェクトやビジネス環境に倣い、顧客や利用者の概念を学習活動へ導入する。具体的には、利用者のペルソナ(または利用者役の担当者)を設定する。参加者は、利用者へ新たな価値を提供するため、IT サービスの企画を行う。次に、企画した IT サービスを実現するためのソフトウェアやスマートフォンアプリの開発に取り組む。

c)　スクラムチームの特徴を導入

竹内・野中らの論文(Takeuchi & Nonaka, 1986)で指摘されているスクラムチームの特徴を SBL へ取り入れた。

i.　学習チームを自己組織化する（Self-organizing learning teams）

学習チームそのものを参加者自身が作る。学習活動に対して参加者に自治権を与える。講師は、学習活動の支援者として活動し参加者へ指示や命令を一切しない。参加者自ら学習チームの構成を考え、チームの編成を考え、どの学習チームが参加するかを決定する。スクラムの役割（スクラムマスター、プロダクトオーナー、開発者）や学習チームの活動に関する意志決定も参加者が自律的に行う。

ii.　不安定な状態を保つ（Built-in instability）

参加者自身も SBL で構築する IT サービスについて、何を作るのか分かっていない状態から学習を開始する。参加者に詳細に記述された学習課題が渡されることはない。IT 企業 A 社で試

[21] ソフトウェア開発のスクラムでは、スプリントは 2 週間から 1 カ月間である(Schwaber & Sutherland, 2013)。

行の例としては、僅か4日の期間で、仲間と対話し顧客や利用者のためのIT サービス等のコンセプトを立案しデモが可能な試作品のレベルまで具現化するというチャレンジングな課題が与えられた。

iii. 学習フェーズを重複させる（Overlapping learning phases）

異なる経験を持つ参加者による共同作業を短時間で繰り返すことを通し、参加者が他の参加者と協調し積極的に学習へ参加せざるを得ない、極端な状況を作る。具体的にはスプリントを繰り返す。スプリント（作業計画―実施－レビューと振り返り）を短く繰り返すことで、実践を通して気付きを得る密度を意図的に増やす。

iv. 学びを組織で共有する（Organizational transfer of learning）

学習チームを異なる経験を持つ参加者で構成し、参加者同士、学習チーム同士で教えあうこと、失敗に対する再挑戦と改善を推奨する。レビューと振り返りは全員で相互に質疑を行う。各セッションの講評やレビュー時の評価とフィードバックを個人ではなくチームに対して行う。

4.2.2 Scrum Based Learning の会議体、様式、チーム（アジャイル開発手法スクラムとの比較を基に）

Scrum Based Learning は、アジャイル開発手法スクラムに基づくシンプルな PBL の手法である。アジャイル開発手法スクラムとの類似点・相違点は以下のとおりである。

a) 類似点

- 活動中に行う会議、活動中に使用する様式、チーム構成と役割は、アジャイル開発手法スクラムのそれを図 15 のとおり継承している。特に、スクラムと SBL も、スプリントという仮説・検証サイクルを用いて迅速な開発を実現する点は同一である。

b) 相違点

- プロダクトオーナーの役割はチーム全員で担当する。その理由は、チーム全員で課題解決のアイデアや成果物のコンセプトやデザインを立案するからである。
- SBL のスプリントは、1～2時間の短いタイムボックスである。一方、アジャイル開発手法スクラムのスプリントは、2～4Week のタイムボックスである（1Week の場合もある）。

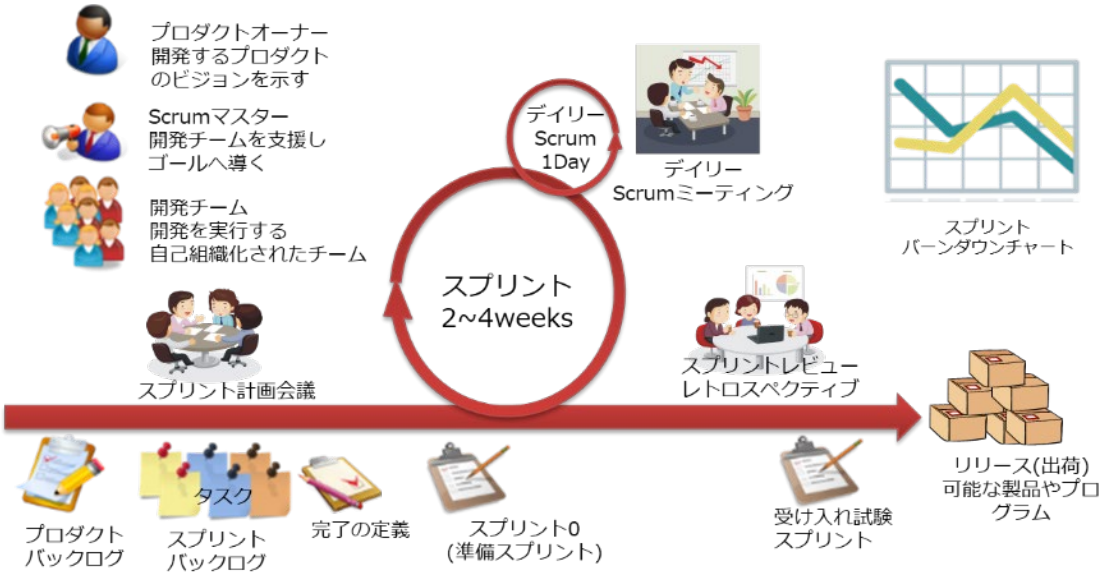


図 15. スクラム概要（再掲）

出典：The Scrum Guide (Schwaber & Sutherland, 2013)を基に筆者作成。

以下、SBL の詳細について述べる。

SBL のプロセスはアジャイル開発のスクラムのスプリントに基づく。SBL のスプリントでは、以下の 4 つの活動のサイクルを繰り返す。これをチーム全員で行う。

a) チームへの要求や課題(Learning Topics & Requirements)を共有し、活動計画を設定し、チーム活動の成果物を定める。要求に沿って作成する成果物のコンセプトを作り出すフェーズ：活動計画と要求事項、成果物のコンセプトをプロダクトバックログへ明文化

b) プロダクトバックログを基に段階的に具現化（スプリント計画、スプリント実行）

c) チーム学習活動の成果(Learning Outcomes)の検証と学習（レビューと振り返り）

d) 変更検知と取り込み（プロダクトバックログ見直し）

SBL のチームは自己組織化の概念を取り入れる。SBL のチームには自治権が認められる。その一方で、チーム自らの行動に対して決定権を持つと同時に、一つの目標に一丸となって自律的に共に協力しあうことが求められ、結果責任も同時に負う。

SBLのチームは、1チーム当たり4～6人で構成される自己組織化されたチームである。SBLのチームには3つの役割が存在するが、プロダクトオーナーはチーム全員で担当する。各役割（スクラムマスター、開発チームなど）の割り当ては、参加者自ら決定する。

a) プロダクトオーナー（チーム全員）：成果物のコンセプトを定める。成果物への要求仕様を策定し優先順位を定める。スプリント毎に必要に応じて要求仕様とその開発優先順位を見直す。レビューを主宰し作業結果を受け入れる、または拒否する。

b) スクラムマスター：学習チームのリーダーとして活動する。開発チームを支援しゴールへ導く責任を負う。具体的な役割としては、開発チームのマネジメントとサポートを行い、プロセスの実行に責任を負う。さらに、実行上の障害事項があれば、これを直ちに取り除く。チームが十分に機能するための活動を行うのがスクラムマスターの役割である。そのため、全ての役割の人たちと密接な協力関係を保てる様にし、外部の干渉から開発チームを守る。

c) 開発チーム：4-6 人で構成される。上下関係は持たない（自由な発言ができる環境を尊重する）。スクラムマスターは開発チームメンバーを兼務可能である。

SBL にはスクラムと同様、要求とタスクをマネジメントするための様式が、2 つのバックログ（積み上げ形式の一覧表）が存在する。プロダクトバックログとスプリントバックログである。

a) プロダクトバックログ：プロジェクト中に求められる要求仕様（ユーザーストーリー）の一覧である。学習チーム全員の協議によって優先順位付けされる。各スプリントの開始前に再度優先順位は見直される。

b) スプリントバックログ：プロダクトバックログの要求仕様の優先順に基づき、一つのスプリントで扱うタスクについてまとめたリストやカンバン。学習チームの参加者自身がタスクを記述する。チームの誰でも、スプリントバックログの追加・削除・変更ができる。

各学習チームの活動状況は、カンバン（図 16）によって可視化される。

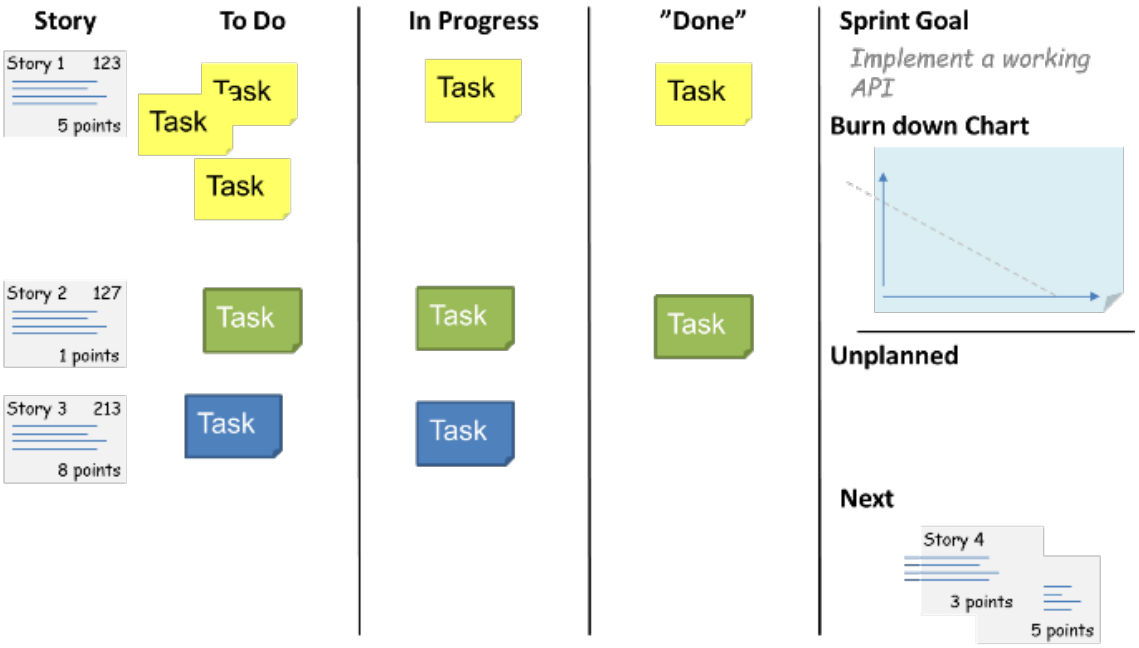


図 16. スプリントバックログ (カンバン方式)（再掲）

出典：A 社研修資料。

SBL に設置されている 3 つの会議体は、以下の通りである。各会議は 10 分から 20 分で行う。

a) スプリント計画会議：チーム全員で以下の議論をする。プロダクトバックログを分析し、ユーザーストーリーを選択する。スプリントのゴールを決める。それぞれのスプリントのゴールを達成するためのタスクを洗い出す。タスクをスプリントバックログに記述し、それぞれのタスクを時間で見積る。

b) スプリントレビュー：学習チームの成果をレビューする。ただし自己レビューとならない様、クラスルーム全体でレビューする。成果（新しく開発した機能など）のデモを行い、顧客役の担当者や他のチームからフィードバックを受ける。

c) 振り返り（スプリントレトロスペクティブ）：スプリントのしめくくりとして実施される。レビュー結果とフィードバック結果から改善点を洗い出す。チーム単位で以下の議論をする。①発生した課題・問題、②継続すること（良い点）、③改善すること（改善点）。

4.3 SCRUM BASED LEARNING と SECI プロセスの対応付け

本節では、Scrum Based Learning と SECI モデルとの対応を考察する。対応付けは、先行研究レビューの SECI プロセスの定義に基づく。

(1). チーム立ち上げ

このアクティビティは、ワークショップの最初に行う。参加者が自らを紹介し自分達のチームを講師が指定した時間（15分程度）内に組織する演習である。本演習実施時、講師やアシスタント、スタッフは会場（会議室や講義室）を退出する。参加者各々が自己紹介から始まり、これまでの経験やスキルを開示し、開発チームを組織する。そして、チームの一員であることにコミットする。自分たちのチーム名を決める。共同化に相当するアクティビティと考えられる。

(2). 学習課題の把握

ワークショップの題材と目標、達成水準が知らされる。これを受けて参加者は SBL における各チームが取り組む課題を議論し、明文化し、そして共有する。SECI プロセスの共同化、表出化に該当する活動と考えられる。

(3). 必要な基礎知識を学ぶ

プログラミングやサービスデザインなど、プロジェクト学習遂行に必要な知識を座学と演習形式で学ぶ。教材として形式知化された知識を組織化する点と、演習を通じて学ぶ点から、SECI プロセスの連結化と内面化に該当する活動と考えられる。

(4). 顧客・利用者・関係者の理解

このアクティビティでは、対象とする顧客像や利用者像について、情報を収集し、理解を深める。また、利害関係者がいれば、それらについて理解を深める。誰のために、何を作成するかを話し合う。チームの参加者の共通認識として共有する。チーム活動の方向性を定めるものと考えられる点から、SECI プロセスの共同化と表出化に該当するアクティビティと考えられる。

(5). サービスデザインとプロダクトバックログの作成

チーム内の議論を通して、サービスデザイン方法論を用いて、開発する成果物（例えば IT サービスやソフトウェア）のコンセプトやデザインを作成する。また、コンセプトやデザインを基に具現化（例えばスマートフォンアプリに実装するなど）する際の要求事項を明文化し、優先順位を付

与する。そして、これらをチームの共通認識として共有する。SECI プロセスの共同化と表出化に該当するアクティビティと考えられる。

(6).スプリント期間

a. スプリントの実施計画の作成

サービスデザインの結果に基づき、対話を通してスプリント期間に取り組む要求事項を整理し、優先順位をつける。また、作業量の見積を行い、プロダクトバックログを作成し、プロダクトオーナーによって優先順位付けされる。各スプリントの開始前に優先順位は見直される。性能改善やセキュリティ、不具合修正など、ソフトウェア開発以外の要求事項一覧でもある。これをカンバンなどで可視化し、チーム全員で共有する。SECI プロセスの共同化と表出化に該当するアクティビティと考えられる。

b. スプリント計画会議

スクラム方法論のスプリント計画会議を行う。スプリント計画会議ではチーム全体で以下の議論をする。プロダクトバックログを分析し、ユーザーストーリーを選択する。スプリントのゴールを決める。それぞれのスプリントのゴールを達成するためのタスクを洗い出す。タスクをスプリントバックログに記述し、それぞれのタスクの作業量を時間で見積る。話し合いによって、スプリント期間の活動目標と内容をより具体化する活動である。SECI プロセス共同化と表出化に該当するアクティビティと考えられる。

c. 開発

スプリント計画会議で設定したスプリントのゴールと、そのスプリントで扱う要求事項をタスク分解し、タスクの作業量を見積もった結果に基づいて、開発作業を実践する。この間、チーム活動の状況は、カンバンなどを用いて可視化され共有される。SECI プロセスの共同化と表出化、内面化に該当するアクティビティであると考えられる。また、スプリントで試行錯誤を繰り返すことから内面化にも関係するアクティビティと考えられる。

d. スプリントレビュー

スプリントレビューでは、チームの成果をレビューする。レビューは全チームが参加し行われる。新しく開発した機能のデモを行い、プロダクトオーナーからや顧客役、講師、他のチームの参加

者からフィードバックを受け、新たな視点、改善点について気付きを得る。参加者はそれぞれのチームに戻り、次のスプリントで新たに行うこと、止めること、継続することを話し合う。サービスデザインの見直し、開発要求事項の内容・順位の見直しも行う。SECI プロセスの連結化、内面化、および、共同化に相当するアクティビティと考えられる。

e. 振り返り

振り返り（スプリントレトロスペクティブ）は、スプリントのしめくくりとして実施され、レビュー結果とフィードバック結果から、以下の議論を行う。これらは SECI プロセスの内面化に相当するアクティビティと考えられる。

- 発生した課題・問題
- 継続すること（良い点）
- 改善すること（改善点）

(7). 成果発表と振り返り

SBL の活動の結果を全員参加で振り返る。相互に成果を発表し質疑を行うスタイルで進める。SECI プロセスの共同化、連結化、内面化に相当するアクティビティと考えられる。

整理すると、表 8 の様になる。SBL は、対話やコミュニケーション（共同化）を基盤として活動を行い、活動の実践結を振り返り、改善と学習する（内面化）を繰り返すチーム活動の手法と考えられる。

表 8. SBL 活動一覧

SBL の活動					SECI プロセス			
フェーズ	アクティビティの内容と形態				共同化	表出化	連結化	内面化
開発チームを組織し仲間との議論を通してチームのビジョン・目標を共有する。新たなコンセプトを創り出す	チーム立ち上げ	学習チームそのものを参加者自身が作る。		演習	○			
	学習課題の把握	限られた期間内で、達成すべき目標や課題が与えられる。		座学	○	○		
	必要な基礎知識を学ぶ	プログラムやサービスデザイン等、プロジェクト遂行に必要な知識を習得する。		座学・演習				○
	顧客・利用者・関係者の理解	顧客（またはペルイソナ）のプロファイルや状況を理解しチームに課せられた課題（誰のために、何を作るか等）をチーム自身で設定し、共有する。		演習	○	○		
	サービスデザインとプロダクトバックログの作成	チームに課せられた目標を達成するため、アイデアや成果物のコンセプトを定め、チーム全体で共有する。作成したサービスのコンセプトに基づく開発要求事項に優先順位を付与する。		演習	○	○		
アイデアを具現化しフィードバックから新たな知識や視点を獲得する。成功・失敗からの学びを振り返る	スプリント期間	スプリントの実施計画作成	スプリント期間に取り組む要求事項を整理し、優先順位をつけ、見積もる。	スクラム実践	○	○		
		スプリント計画会議	今回のスプリントであつかう要求事項を選択し、実現のために要求事項をタスクへ分解・詳細化する。スプリントのゴールをチームで話し合い共有する。	スクラム実践	○	○		
		開発	要求事項から抽出されたタスクに基づき、開発を実施する。	スクラム実践	○	○		○
		スプリントレビュー	活動結果をレビューする。レビュー結果を省察する。レビュー結果に基づき、サービスデザインの見直し、開発要求事項の内容・順位を見直す。	スクラム実践	○		○	○
		振り返り	レビュー結果に基づき、チームの活動内容を見直す。	スクラム実践	○			○
	全体レビュー	チーム活動の結果を全員参加で振り返る。相互に質疑を行うスタイルで進める。		演習	○		○	○

4.4 タスク 2 試行のための研修プログラムの開発

4.4.1 概要

IT ソリューション企業 A 社で SBL を試行するために、SBL の A 社版研修プログラムにおいて実施される学習内容（学習テーマと呼ばれていた）の一覧を附表 4. 研修カリキュラム、附表 5. 研修タイムテーブルに示す。SBL の進行プロセスは、図 14 に準じる。

研修プログラムは、IT 系企業に勤務する社会人を対象に想定している。参加者の集め方であるが、ランダムに集めた被験者に対して効果を評価するため、自由応募で参加を募った。受講

対象の職務経験年数や職種も限定していない。SBL の題材を IT サービスの迅速な開発と設定した。激しい市場や顧客の要望の変化とそれ短期間に迅速に構築することを模擬するため、スプリント期間は 1 時間から 2 時間に設定し、これを繰り返した。

4.4.2　開発した研修コンテンツ

開発した研修コンテンのイメージを(図 17)に示す。

図 17. 教材イメージ

A 社研修プログラム資料より筆者作成。

4.5　タスク 3　試行

4.5.1　概要

提案手法(SBL)を、A 社において自由応募型の研修として試行を行い、被験者の事前事後の状態を全数調査する。

4.5.2 募集概要

A 社の社内 WEB ページで周知募集 [22]行った。A 社における参加募集概要は表 9 の通りであった。

表 9. SBL 試行(A 社内研修　参加者募集概要)

科目名	<非公開>	ファシリテーター	＊＊大学　C 教授		
対象者	社員・グループ会社社員	形態	講義（座学）　WS(演習)　　PBL		
受講人数	最少 10 名　最大 20 名		日数	4 日	
受講前提	新規サービ立ち上げや開発に興味のある方				
	プログラミング経験を有することが望ましいが、必須としない。				
概要	顧客体験をデザインし新たな ICT サービスや、スマートフォンアプリケーションといった新たな知を迅速に創造するための行動と考え方を習得。模擬プロジェクトの体験を通して学ぶ PBL 形式の講座。				
研修の目的	お客様との新 ICT サービス協創のため、新 ICT サービスのデザインから実装（プロトタイプレベルを目標）までを 自分事で推進できる、イノベーション協創のリーダー候補を育てる。 従来のシステム開発視点ではなく、利用者の視点で体験をデザインし新たなサービスを迅速に創造する体験の場を提供する。				
受講料	＊＊＊＊＊＊円 (受講料は部門間精算でお支払いいただきます。)				
日程	＊＊月＊＊日　から　＊＊月＊＊日まで　4 日間　9:30－18:00				
会場	A 社セミナールーム				

出典: A 社資料より作成。

4.5.3 試行要領

4.5.3.1 実施日

試行は、2016 年 3 月から 2018 年 3 月まで 5 回実施された。時期や場所の詳細は(表 10) の通りである。

表 10. SBL 試行実施の日程と場所

実施回	開催時期	開催場所	スプリント 1 回あたりの時間	スプリント回数	適用した研修進行とタイムテーブル(※)
実施①	2016 年 3 月 1 日から 4 日実施	A 社豊洲本社ビル	60 分	8 回	タイムテーブル A
実施②	2016 年 7 月 26 日から 29 日実施	A 社豊洲本社ビル	60 分	8 回	タイムテーブル A
実施③	2016 年 11 月 25 日から 12 月 15 日実施（毎週金曜日実施）	A 社品川ビル	60 分	8回	タイムテーブル A

[22] 自由応募としたのは、本プログラムは特定の職種や職位を対照とした研修プログラムではないからである。また、参加者を偏りなく集め、実際の IT サービス構築プロジェクトに関わるあらゆる職種の社員が参加すること、実際の IT サービス構築の現場の職種構成に近づけられると考えたためである。

実施④	2017 年 8 月 29 日から 9 月 1 日実施	A 社豊洲本社ビル	90 分	7 回	タイムテーブル B
実施⑤	2018 年 3 月 27 日から 30 日実施	A 社豊洲本社ビル	90 分	7 回	タイムテーブル B

出典:A 社資料より作成。
(※)附票附表 5. 研修タイムテーブル参照。

4.5.3.2 参加者

参加者は、営業やコンサルタント、技術スペシャリスト、プロジェクトマネージャーなど、実際の IT サービス構築の現場に参画するほぼ全ての職種の人材が参加した。入社 2 年目の若い社員から、主任や課長代理などの現場のリーダー、課長やプロジェクトマネージャー等の管理職まで参加した。参加者数は、A 社社員とグループ会社社員総勢 59 名であった。参加者詳細は、附表 3. SBL 試行参加者リストの通りである。

4.5.3.3 進行役

共同研究者である C 教授が担当した。また、共同研究者である N 准教授が参与観察に訪れた。

4.5.3.4 顧客役

A 社の社員が担当した。顧客役が手配出来ない回は、IT サービス利用者のペルソナを用いた。

4.5.3.5 スプリントの長さと回数の設定

A 社における試行では、スプリント期間を 60 分～90 分 1 サイクルとし、回数は 7～8 回でほぼ固定した(表 10)。図 18 は、2018 年 3 月 27 日-30 日実施の試行のスプリントの時間設定例である。

4.5.4 アンケート調査のタイミング

本試行においては、受講開始時と受講後にアンケート調査を実施した。受講開始時とのアンケートはセミナー会場で、実施し回収した。受講後アンケートは、用紙を受講終了直後に配布した。参加者から回答用紙を当日（その場で回答）～4 週間（職場に持ち帰り回答）で回収した。

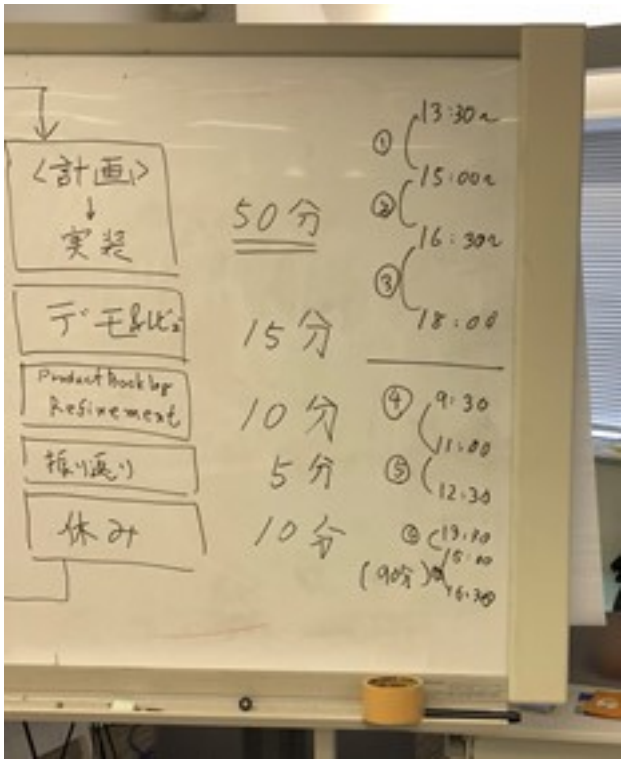


図 18. スプリント時間設定

A 社資料より転載。

4.6 タスク 4 分析と評価法

4.6.1 調査の観点

この調査は、SBL の効果を SECI プロセスの観点から評価する。ここで、SECI プロセスの観点とは、①参加者の SECI プロセスの 4 つのフェーズ（共同化、表出化、連結化、内面化）の活性化(SRQ1）である。②SECI プロセスに関する行動に対する重要性の認識と行動時間の認識の変化（SRQ2）である。

4.6.2 評価対象

A 社で提案手法:SBL 試行を 5 回実施。参加者総計 59 名に対する全数調査を実施した(2016 年 3 月、2016 年 7 月、2016 年 11 月から 12 月、2017 年 8 月、2018 年 3 月、参加者計 59 名）。

全ての被験者は、A 社または A 社グループ会社の社員であり、ほぼ全員が、スクラム方法論を初めて体験、かつ、ウォーターフォール型の開発プロセスを適用した大規模な情報システム開発

に従事した経験を有する。職種は、IT のシステムエンジニアやプロジェクトマネージャー、情報システム関連の営業やコンサルタントであった。

4.6.3 SECI サーベイ

SECI サーベイ(野中郁次郎, 紺野登, et al., 2014)は野中らが開発したナレッジ・サーベイのサブセットである(表 11)。ナレッジ・サーベイは、被験者の知識創造の活発度の変化を統計的に捉える調査手法である。知識創造理論の各要素(SECI プロセス、場、賢慮のリーダーシップ、知識資産)について、組織や人材の様態を明らかにするための調査方法として開発された。

SECI サーベイを用いることにより、参加者(被験者群)における SECI プロセスの活発度合いの変化について、SECI プロセスの観点から定量的な評価が可能である。SECI サーベイの特徴は、各問は SECI プロセスに関する行動に対する問いかけとなっており、参加者がそれらの行動にどれだけ時間を費やしたかという認識を問う「行動時間」、それらの行動をどの程度重要と考える様意識が変化したかを問う「重要度」について質問する。参加者の意識と行動の変容について評価できる点である。

4.6.4 SECI サーベイの評価方法と解釈について

SECI サーベイの SECI プロセスの活発度のスコアの算出方法は次の通りである。SECI サーベイの 24 の設問の時間配分と重要度それぞれについて①5 段階の評点の平均値を求める。これを「各解答の活発度」とする。②SECI サイクルの 4 つのフェーズ毎に各フェーズに属する6つの設問について、各解答の活発度の平均値を求める。これを「SECI プロセスの各フェーズの活発度」とする。

SECI サーベイの統計解析では、順序尺度のため、ノンパラメトリック分布として分析する。指標値は、回答の評点(評点 1 から評点 5 まで)に設定された記述通り解釈する [23]。また、中央の指標値 3 は「どちらでもない」ではなく「肯定」の意味をもつ [24]。

---

23 回答の評点とその解釈は附表 1 SECI サーベイ様式を参照

24 SECI サーベイの論文(野中郁次郎, 紺野登, et al., 2014)の著者の一人である西原氏を通して、富士ゼロックス KDI で長年 SECI サーベイを担当されていた仙石太郎氏、野中氏の下で SECI サーベイの統計分析を担当された向江氏に伺った。仙石氏が携わる様になった時(20 年前)は既に現在の選択肢であったとの事である。その理由について仙石氏によると“SECI サーベイでは指標値 3 は「どちらともいえない」を使用したことはなく、なぜ肯定層が 3 つというゆがんだスケールになっているのか、本当の理由は不明であるが、リッカートスケールというより、元々6 段階評定(肯

SECI サーベイの歴史は、2000 年ごろに富士ゼロックスにあった KDI(Knowledge Dynamics Initiative)から始まっている。その当時から、野中らによって、組織的知識創造理論の研究に関する調査に利用されており、回答サンプル数は千以上を超える(野中郁次郎, 紺野登, et al., 2014, p. 87)。同方法は十分な信頼できる水準にあると判断した。

※注意事項として、SECI サーベイは、参加者の SECI プロセスに関する行動について、参加者がどれだけ時間を費やしたかという認識を問う「行動時間」、それらの行動をどの程度重要と考えるのかという意識変化を問う「重要度」について調査する質問紙である。よって、この質問紙は行動とマインドセットについて「参加者の認識」を調査する。SECI サーベイの 2 つの観点のうち、「行動時間」の実変化は、参与観察などで確かめる必要がある。

定3、否定3）のうちの一番下の否定を割愛したものと理解されています。(組織調査では）実務的見地からこの形の 5 段階（肯定 3、否定 2）にすると正規分布しやすいです。その他の理由として、日本語の「どちらともいえない」が「わからない」というニュアンスを含み解釈しづらいため、(組織調査では）選択肢として嫌われる傾向にあります。このため中央の「どちらともいえない」をカットして 4 段階にしたいが、統計的分析に耐えられる様 5 段階以上のスケールは確保したい、と悩むことになります(そのため 6 段階評定もよく使用されます）。肯定否定の解釈のしやすさと正規性が 5 段階（肯定 3、否定 2）評価に落ち着いた理由と思います。”との回答であった。

表 11. SECI サーベイ設問

知識創造プロセス	設問	内容
共同化 (Socialization)	問 1	上司・同僚・部下と直接接して思い・悩み・感情を共有する
	問 2	顧客と直接接して、喜怒哀楽や価値観に共感する
	問 3	言葉に表しにくい個人の経験やノウハウなどを、仕事を通じてメンバーと共有する
	問 4	他組織や関連部署に足を運んで、生きた情報を収集したり、状況を感じ取ったりする
	問 5	現場や市場の観察を通じて、新たなビジネス機会や動向を感じ取る
	問 6	社内外の人々と交流して、新しく自分と異なるものの見方やヒントを得る
表出化 (Externalization)	問 7	新しい現象や問題などを解決するために、仮説や予測を立てる
	問 8	自分の思いやアイデアを、図や表を用いて分かりやすく表現する
	問 9	自由な話し合いによって多様なアイデアを生み出す
	問 10	対話や議論を通じてアイデアを絞り込み、新たなコンセプトをつくりだす
	問 11	表現しにくい自分の直観やイメージを他人に理解させるために、「たとえ」を用いてわかりやすく表現する
	問 12	対話を通じて自分自身の考えをとらえなおす
連結化 (Combination)	問 13	新たなコンセプトを実現するために、ドキュメント（企画書、報告書、仕様書など）を作成する
	問 14	新たなコンセプトを複数の次元（実現可能性、新規性、独自性、市場ニーズ、企業理念、収益性など）で評価し、見直す
	問 15	複数のコンセプトを関係づけてより大きなモデルへ発展させる
	問 16	社内に散在している情報・データを仕事の目的に沿って体系的に収集する
	問 17	文献、市場調査、他社の成功事例等の社外の情報・データを収集する
	問 18	必要な情報・データを業務目的に沿って整理したり、マニュアル化したりして蓄積・管理する
内面化 (Internalization)	問 19	業務目標の達成度を評価し、改善し続ける
	問 20	新たな事態や課題に直面した場合、状況に即して問題解決を試みる
	問 21	社内外の成功例を、部門や自組織で共有し、手本として活用する
	問 22	新たなノウハウやマニュアルを部下や同僚と共に反復して定着をはかる
	問 23	社内外の成功例から学び自らの体験に照らして判断力・実行力を磨いていく
	問 24	研修、マニュアルや文献などから学んだことを実際に試して、自分のものにする

出典：SECI サーベイ(野中郁次郎, 紺野登, et al., 2014, p. 94)から引用。

4.6.5 調査方法の選択

4.6.5.1 サブシディアリ・リサーチ・クエスチョン 1 (SRQ1)

SRQ1：スクラムに基づく PBL の実践を通して、参加者の SECI プロセスの活性度はどのように変化したか？に対する示唆を得る。評価対象は、「4.6.2 評価対象」で述べたとおりである。

1. 参加者全員に対するアンケート調査を行い、参加者の SECI プロセスの 4 つのフェーズの活発度の変化を比較する。

そのために、SECI サーベイを用いる。SECI サーベイの SECI プロセスの活発度のスコアの算出方法は、前節（4.6.4）の通りである。

2. SECI サーベイの評点を受講前・受講後で集計し、参加者の SECI プロセスついて「SECI プロセスの各フェーズの活発度」のスコアを求める。

3. SBL への参加で、参加者の SECI プロセスに変化が明らかにあったのかどうかの示唆を得るため、「SECI プロセスの各フェーズの活発度」のスコアの中心分布の差を Wilcoxon の符号付順位検定で評価する [25]。有意水準を 5%に設定した。

4. SECI の 4 つのフェーズ（異なる指標）間で、「SECI プロセスの各フェーズの活発度」の大きさを比較できるよう効果量 [26]を算出する。

4.6.5.2 サブシディアリ・リサーチ・クエスチョン 2 (SRQ2):

SRQ2：スクラムに基づく PBL の実践を通して、参加者のマインドセットと行動はどのように変容したか？についての示唆を得る。評価対象は、「4.6.2 評価対象」で述べたとおりである。

参加者全員の知識創造に関係のある行動について、行動変容（知識創造）に関係ある行動にかけた時間の大きさの認識の変化、マインドセットの変化（知識創造に関す行動の重要性の認識の変化）の示唆を得る。

SECI プロセスに関係のあるとされる行動が、野中らによって SECI サーベイの設問に設定されていることから、SECI プロセスに関係のある行動について、スコアの変化を、受講前と受講後で比較することができる。本調査ではこれを活用する。SECI サーベイの設問ごとの「時間配分」と「重要度」を集計し、比較することで、SBL の参加を通して、参加者のどのような知識創造に関する行動について、行動時間の認識が増えたのか（減ったのか）、重要性の認識が増えたのか（減ったのか）を分析し、示唆を得る。

---

25 その際の帰無仮説と対立仮説は以下の通りである。帰無仮説 (H0) :SBL 参加前 SECI サーベイ得点の中心分布 = SBL 参加後 SECI サーベイ得点の中心分布。対立仮説 (H1) :SBL 参加前 SECI サーベイ得点の中心分布 ≠ SBL 参加後 SECI サーベイ得点の中心分布。

26 効果量の大きさの判定は効果量（r）≧0.5:"効果量大",効果量（r）≧0.3:"効果量中",効果量（r）≧0.1:"効果量小",効果量（r）<0.1:"効果量ほとんどなし"として判定する(水本篤 & 竹内理, 2008)

1. SECI サーベイの評点を受講前・受講後で集計し、SECI プロセスの設問毎の活発度についてスコア評価する。

2. SBL のへの参加で、参加者の SECI プロセスに関係のある行動について変化の有無を確かめるため、「各解答の活発度」ごとのスコアの中心分布の差を Wilcoxon の符号付順位検定で評価する [27]。有意水準を 5%に設定した。

3. 設問間で大きさを比較できるよう効果量 [28]を算出する。

4.7 調査法の限界

本調査では、調査対象や評価方法、提案した PBL の手法に起因する次の限界が考えられる。

a) 学習効果を評価する対象とその範囲

本研究は IT ソリューション企業 A 社に勤務する社員を対象にした研究である。研究結果をより一般化するため、開催場所や教育対象を変えた上で同様の効果を得られるか追加検証が必要である。

b) スプリントの長さと回数が受講者に及ぼす影響

研究で提案する手法の特徴であるスプリント方のチーム活動プロセスについて、今回の一連の試行では、およそ 1 スプリントあたり、60 分から 90 分で固定し、回数も 7 回から 8 回繰り返した。本研究はその前提における調査となる。一方、スプリントの期間の長さ(1 時間～1 日～1 週間)とスプリント回数の増減が、参加者の SECI プロセスの活発化に及ぼす影響は、今後の検証を行う。

c) 行動変容の調査方法としての限界

SECI サーベイは、参加者の SECI プロセスに関する行動について、参加者がどれだけ時間をかけるようになったか？という「行動時間」、それらの行動をどの程度重要と考えるよう意識が変化したかを問う「重要度」について調査する質問紙である。よって、これは行動とマインドセットにつ

27 その際の帰無仮説と対立仮説は以下の通りである。帰無仮説 (H0) :SBL 参加前 SECI サーベイ得点の中心分布 = SBL 参加後 SECI サーベイ得点の中心分布。対立仮説 (H1) :SBL 参加前 SECI サーベイ得点の中心分布 ≠ SBL 参加後 SECI サーベイ得点の中心分布。

28 効果量の大きさの判定は効果量(r)≧0.5:"効果量大",効果量(r)≧0.3:"効果量中",効果量(r)≧0.1:"効果量小",効果量(r)<0.1:"効果量ほとんどなし"として判定する(水本篤 & 竹内理, 2008)

いて参加者が認識しているかどうかを問うレベルの調査である。この前提の下、本論文の調査を進める。SECI サーベイの2つの観点のうち、「行動時間」について、実際に行動時間が変化したか、参与観察等の手法で確かめる必要があるが、今後の研究課題とする。

5 参加者の SECI プロセス活発化

5.1 はじめに

本章では、SRQ1:スクラムに基づく PBL の実践を通して、参加者の SECI プロセスの活性度はどのように変化したか？に対する回答を導く。

本章の調査は、参加者の SECI プロセスの 4 つのフェーズ（共同化、表出化、連結化、内面化）の変容を評価する。

本調査で用いるデータは、2016 年 3 月から 2018 年 3 月まで A 社で 5 回実施された試行（表 10)のデータである。参加者（A 社社員）全員に対して、SECI サーベイ（表 11）によるアンケート調査（全数調査）(*N=59*)を行っている。

調査方法の詳細は、4.6.5.1 節の通りである。使用した統計ソフトは、IBM 社の spss statistics base ver26 である。

調査法（SCEI サーベイ）の信頼性を確認するため、クロンバックの α 係数（Cronbach's coefficient alpha）を受講前(時間配分・重要度)と受講後(時間配分・重要度)で確認した(表 12)[29]。調査法の信頼性は十分と判断した。

表 12. SECI サーベイの信頼性統計量

対象	時間配分受講前		時間配分受講後		重要度受講前		重要語受講後	
	Cronbach の α	項目の数	Cronbach の α	項目の数	Cronbach の α	項目の数	Cronbach の α	項目の数
SECI プロセス全体	0.894	24	0.915	24	0.926	24	0.947	24
共同化（Q1-Q6)	0.753	6	0.83	6	0.825	6	0.847	6
表出化（Q7-Q12)	0.746	6	0.854	6	0.804576	6	0.866	6
連結化(Q13-Q18)	0.756	6	0.785	6	0.805	6	0.858	6
内面化(Q19-Q24)	0.707	6	0.779	6	0.808896	6	0.847	6

[29] SECI プロセスは、1 サイクルを完結単位と考える。SECI プロセスは 4 つのフェーズで 1 サイクルの単位なので、1 サイクル全体の信頼性が高ければ問題ないが、より丁寧に説明するため、SECI プロセスの 4 つのフェーズ毎の α 係数を算出し、参考値として併載する。

5.2 結果

5.2.1 SECI プロセスの 4 フェーズの活発化

SBL 受講前後における SECI プロセスの活発度を集計した結果を表 13、図 19、図 20 に示す。

表 13. SECI プロセス活発度

	時間配分				重要度			
	S	E	C	I	S	E	C	I
受講前	2.49	2.88	2.50	2.79	3.74	3.66	3.38	3.61
受講後	3.00	3.48	2.71	3.17	4.00	4.04	3.54	3.90
変化量	0.52	0.60	0.21	0.39	0.26	0.38	0.16	0.28

2016 年 3 月から 2018 年 3 月まで A 社で 5 回実施された試行の SECI サーベイの結果に基づく(N=59)。

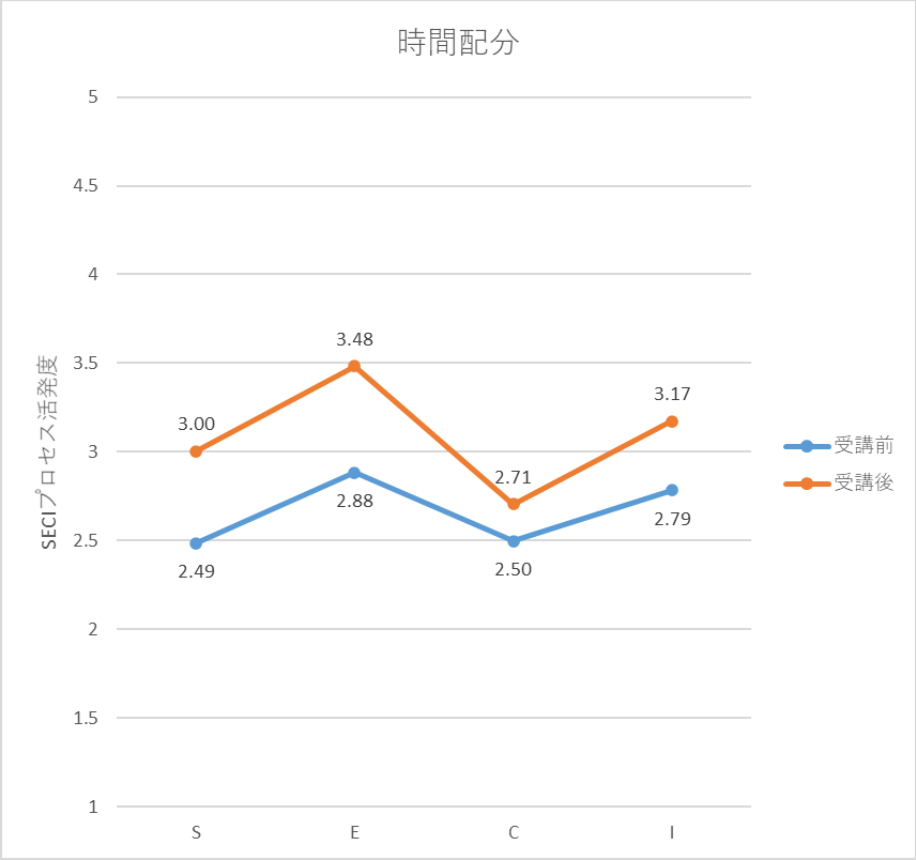


図 19. SECI プロセス活発度(時間配分)

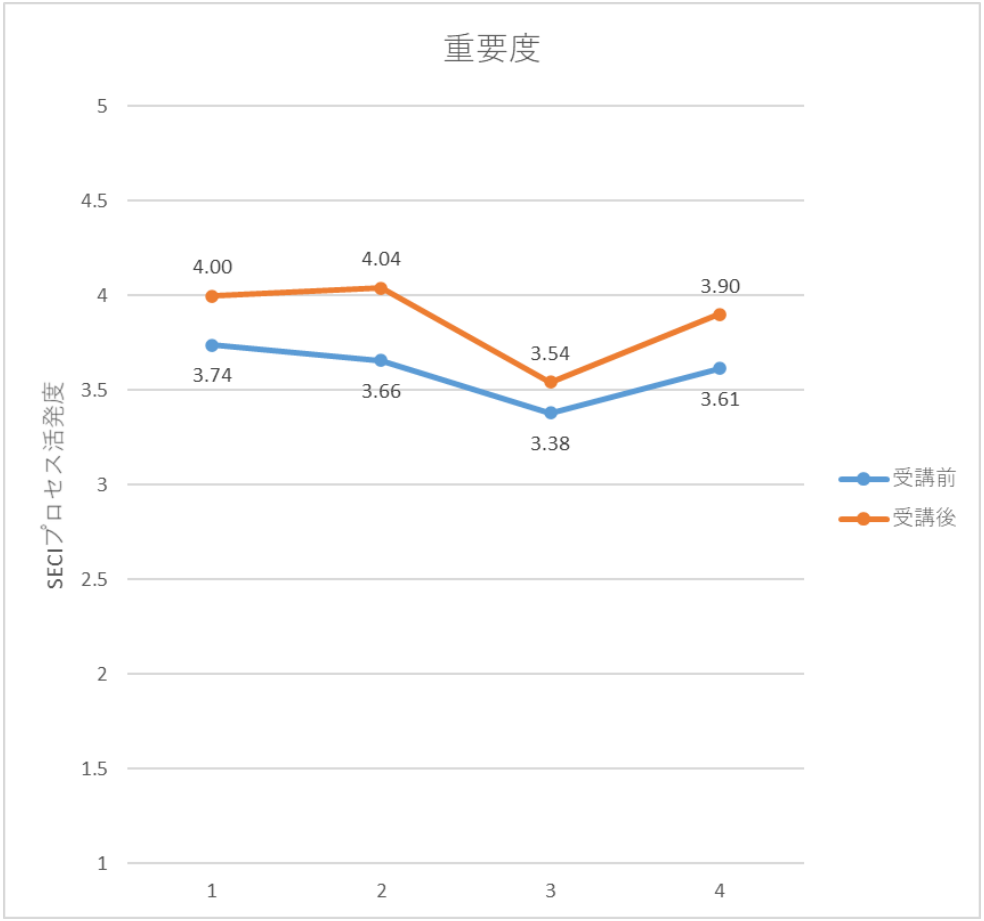


図 20. SECI プロセス活発度(重要度)

5.2.1.1　時間配分

知識創造に関する行動時間の認識の度合いを表す時間配分では、共同化:Z = -6.793, p < .05 r= -.37、表出化:Z =-7.593, p < .05, r= -.41、連結化 Z = -2.420, p < .05, r= -.13、内面化:= -5.495, p < .05, r= -.30 が示された。SECI プロセスの 4 フェーズ全てにおいて知識創造に対する行動時間の認識の有意差(有意水準 5%)が認められた。SECI プロセスの 4 つのフェーズの効果量 [30]を相対的に比較すると、3 つのフェーズ(共同化、表出化、内面化)は効果量中、連結化

[30] 受講後-受講前の得点分布を比較しているため、各効果量はマイナスの値を取る。

は効果量小が示唆された。Z 値から、受講前の得点中心分布は受講後の得点の中心分布よりも低い位置あること(受講後の得点中心分布が受講前より上方へ変位)が示されている [31]。

表 14. SECI サーベイ評点の四分位(時間配分)

記述統計

	度数	パーセンタイル 25	50 (中央値)	75
受講前_共同化	352	2.00	2.00	3.00
受講前_表出化	354	2.00	3.00	4.00
受講前_連結化	353	2.00	2.00	3.00
受講前_内面化	354	2.00	3.00	3.00
受講後_共同化	345	2.00	3.00	4.00
受講後_表出化	347	3.00	4.00	4.00
受講後_連結化	347	2.00	3.00	3.00
受講後_内面化	348	3.00	3.00	4.00

表 15. 統計量・有意確率・効果量(時間配分)

検定統計量 [a]

	受講後_共同化 - 受講前_共同化	受講後_表出化 - 受講前_表出化	受講後_連結化 - 受講前_連結化	受講後_内面化 - 受講前_内面化
Z	-6.793[b]	-7.593[b]	-2.420[b]	-5.495[b]
漸近有意確率 (両側)	.000	.000	.016	.000
効果量(r) [32]	-.37	-.41	-.13	-.30

a. Wilcoxon の符号付き順位検定

b. 負の順位に基づく

5.2.1.2 重要度

知識創造に関する行動の重要性の認識の度合いを表す重要度では共同化:Z = -4.305, $p < .05$, r= -.23、表出化:Z =-5.992, $p < .05$, r= -.32、連結化 Z = -2.136, $p < .05$ r= -.12、内面化: = -4.476, $p < .05$, r= -.25 が示唆された。以上より、SECI プロセスの 4 フェーズ全てにおいて、知識創造に対する重要度の有意差(有意水準 5%)が認められた。SECI プロセスの 4 つのフェーズ

[31] 受講後の得点中心分布に対する受講前の得点中心分布を比較しているので、各フェーズとも正の順位(ランク)が多く、効果量はマイナスの値を取っている。これは受講後の得点の中心分布が受講前より上方へ位置することを示唆している。

[32] 今回は有意差ありであったが、有意差がないにもかかわらず効果量が大きい場合はサンプルサイズを増やすと差が出る可能性が高い。有意差が無行く効果量が小さい場合はサンプルサイズを増やしても差が出る可能性は低いと考えられる。

の効果量を比較すると、表出化は効果量中の効果量であるが、他の共同化・連結化・内面化は、効果量小が示唆された [31,30]。Z 値から、受講前の得点中心分布は受講後の得点の中心分布よりも低い位置あること（受講後の得点中心分布が受講前より上方へ変位）が示唆された。

表 16. SECI サーベイ評点の四分位（重要度）

記述統計

	度数	パーセンタイル 25	50 (中央値)	75
受講前_共同化	351	3.00	4.00	4.00
受講前_表出化	353	3.00	4.00	4.00
受講前_連結化	353	3.00	3.00	4.00
受講前_内面化	353	3.00	4.00	4.00
受講後_共同化	347	3.00	4.00	5.00
受講後_表出化	346	3.00	4.00	5.00
受講後_連結化	346	3.00	3.00	4.00
受講後_内面化	348	3.00	4.00	5.00

表 17. 統計量・有意確率・効果量（重要度）

検定統計量 [a]

	受講後_共同化 - 受講前_共同化	受講後_表出化 - 受講前_表出化	受講後_連結化 - 受講前_連結化	受講後_内面化 - 受講前_内面化
Z	-4.305[b]	-5.922[b]	-2.136[b]	-4.676[b]
漸近有意確率 (両側)	.000	.000	.033	.000
効果量（r）	-.23	-.32	-.12	-.25

a. Wilcoxon の符号付き順位検定
b. 負の順位に基づく

5.2.2 行動時間と重要度の得点分布の比較

知識創造に関する行動時間の認識の度合いを表す時間配分と、知識創造に関する行動の重要性の認識の度合いを表す重要度（マインドセット）について SECI サーベイの評点の分布を比較すると、重要度の評点が評点 3「重要である」から評点 4「かなり重要である」の間に位置している。時間配分は、共同化と連結化が評点 2「あまり費やしていない」から評点 3「費やしている」付近で推移し、表出化と内面化は、評点 3「費やしている」から評点 3.5 の間へ推移した。相対的に重要度の認識の方の評点が高い。このことから、知識創造に関する行動は重要であると認識されているが、実際に行動に費やす時間の変化がそれに比べて少ないと認識されていることが示唆される。普段の日々の業務に追われる中で、知識創造に関する活動に時間を費やしたくても費やせていないという認識を持っている可能性が考えられる。

5.2.3 行動時間と重要度の効果量の比較

提案手法が、参加者の意識と行動へどのようどの程度に働きかけるについて示唆を得るため、行動時間と重要度（マインドセット）について効果量の比較を行った(表 18)。結果として、変化の度合いが多く認められたのは、SECI プロセスの 4 フェーズ全てにおいて、行動時間であった。一方、参加者の意識の変化を示す重要度については、行動時間と比較するとその変化の度合いは小さいことがわかる。

表 18. 効果量の比較

時間配分	受講後_共同化 - 受講前_共同化	受講後_表出化 - 受講前_表出化	受講後_連結化 - 受講前_連結化	受講後_内面化 - 受講前_内面化
効果量（r）	-.37	-.41	-.13	-.30
重要度	受講後_共同化 - 受講前_共同化	受講後_表出化 - 受講前_表出化	受講後_連結化 - 受講前_連結化	受講後_内面化 - 受講前_内面化
効果量（r）	-.23	-.32	-.12	-.25

5.3 本章のまとめ

本章の調査と議論で、参加者の SECI プロセスの活発化について、以下の点が示唆された。

a) 行動時間と重要度との間で評点の平均値を比較した場合、SECI プロセスの 4 フェーズ全てにおいて、重要度の評点が高く、時間配分が低い傾向が示唆された。

b) 時間配分・重要度の両観点で、参加者の SECI プロセスの 4 つのフェーズ全ての統計的有意差が示唆された。

c) SECI プロセスの 4 つのフェーズの効果量を相対的に比較すると、行動時間と重要度ともに、共同化、表出化、内面化の効果量が大程度、中程度であり、連結化の効果量小程度が示唆された。

d) 知識創造に関する行動時間の認識の度合いを表す時間配分と、知識創造に関する行動の重要性の認識の度合いを表す重要度（マインドセット）について SECI サーベイの評点の分布を比較すると、相対的に重要度の認識の方の評点が高い。（重要度の評点が評点 3「重要である」から評点 4「かなり重要である」の間に位置している。時間配分は、共同化と連結化が

評点 2「あまり費やしていない」から評点 3「費やしている」付近で推移し、表出化と内面化は、評点 3「費やしている」付近から評点 3.5 の間へ推移した。）が示唆された

e) 行動時間と重要度の効果量の比較を行った(表 18)。結果として、変化の度合いが多く認められたのは、SECI プロセスの 4 フェーズ全てにおいて行動時間であった。（知識創造に関する行動について指標は「行動時間」と「重要度」の 2 つがある。研修前後、変化の大きい指標（重要性の認識が高まった）指標は「行動時間」であったが、参加者の知識創造に関して認識（絶対値）のスコアが高かったのは「重要度」である。）

6 参加者の行動とマインドセットの変容

6.1 はじめに

本章は、SRQ2：SBL の実践を通して、参加者の知識創造に関する行動とマインドセットがどのように変容したかに対しての示唆を得る。

本章の調査の観点は、以下の通りとする。

- 知識創造に対するマインドセットの変容（参加者が知識創造に関係するとされる行動をどの程度重要と認識しているかという「重要度の認識の変化」）の観点で評価する。
- 知識創造に対する行動の変容（知識創造に関係するとされる行動について、どの程度の時間を割り当てたかという「行動時間の認識の変化」）の観点で評価行う。

研修プログラム参加者全員の行動時間の変化を観察などで計測すれば正確に比較できるが、今回は質問紙を用いた調査のため、回答者の認識の変化を問う形式である。具体的な評価方法は 4.6.5.2 節の通りである。

評価対象は、4 章のとおりである。この調査で用いるデータは、前章と同様に 2016 年 3 月から 2018 年 3 月まで A 社で 5 回実施された試行（表 10)のデータである。参加者（A 社社員）全員に対して実施された SECI サーベイ（表 11）によるアンケート調査（全数調査）(*N=59*)に基づく。

SECI プロセスに関係のある行動について、アンケート調査（SECI サーベイ）を用い、行動それぞれの「時間配分」「重要度」のスコアの変化を受講前と受講後で比較する [33]。

本研究の調査法（SCEI サーベイ）の信頼性をクロンバックの α 係数（Cronbach's coefficient alpha）を受講前(時間配分・重要度)と受講後(時間配分・重要度)で確認した結果は、表 12 のとおりである。

[33] SECI プロセスに関係のある行動は、野中らによって SECI サーベイの設問として提示されている。本調査ではこれを活用する。

6.2 結果

6.2.1 設問毎の時間配分・重要度の認識

各設問の回答の時間配分と重要度の平均値、および、その平均値の差を。

表 19、図 21、図 22 に示す。

表 19. SECI サーベイ結果

SECI サイクル	設問	時間配分			重要度		
		受講前 (平均)	受講後 (平均)	平均の差	受講前 (平均)	受講後 (平均)	平均の差
共同化 (Socialization)	問 1	2.97	3.40	0.44	3.76	4.21	0.44
	問 2	2.69	3.21	0.52	3.97	4.32	0.35
	問 3	2.78	3.24	0.46	3.69	3.91	0.22
	問 4	2.05	2.69	0.64	3.59	3.76	0.17
	問 5	2.19	2.91	0.72	3.84	3.84	0.00
	問 6	2.24	2.57	0.33	3.58	3.95	0.37
表出化 (Externalization)	問 7	3.03	3.31	0.28	3.78	4.09	0.31
	問 8	3.27	3.70	0.43	3.92	4.25	0.33
	問 9	2.66	3.57	0.91	3.76	4.05	0.29
	問 10	2.58	3.40	0.82	3.51	4.10	0.59
	問 11	2.93	3.50	0.57	3.42	3.78	0.35
	問 12	2.83	3.41	0.58	3.56	3.97	0.41
連結化 (Combination)	問 13	3.08	2.88	-0.21	3.19	3.28	0.09
	問 14	2.22	2.72	0.50	3.56	3.83	0.27
	問 15	1.98	2.62	0.64	3.25	3.59	0.33
	問 16	2.44	2.67	0.23	3.34	3.52	0.17
	問 17	2.33	2.54	0.22	3.36	3.51	0.15
	問 18	2.93	2.79	-0.14	3.58	3.53	-0.04
内面化 (Internalization)	問 19	2.85	3.31	0.46	3.66	4.10	0.45
	問 20	3.53	3.62	0.10	3.97	4.12	0.15
	問 21	2.32	2.81	0.49	3.47	3.71	0.23
	問 22	2.66	3.09	0.43	3.44	3.79	0.35
	問 23	2.54	2.95	0.41	3.54	3.81	0.27
	問 24	2.81	3.26	0.45	3.61	3.86	0.25

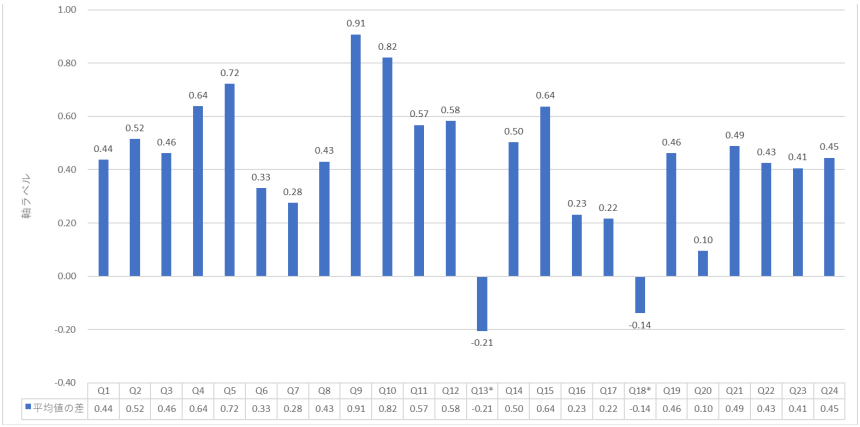


図 21. 設問毎の平均値の差(時間配分)

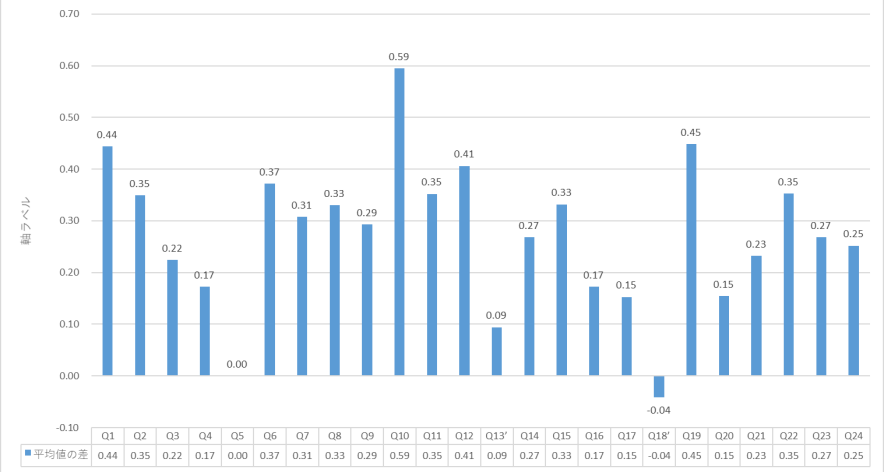


図 22. 設問毎の平均値の差（重要度）

時間配分と重要度共に、共同化、表出化、内面化に関連する設問で評点の平均値の変化が大きい。連結化に関連する設問は他のフェーズと比べて、変化が小さい。時間配分では、問 13 と問 18 がマイナスで変位した。重要度では問 13 の変位は小さく、問 18 はマイナスへ変化した。問 5 は平均値の変化が見られなかった。

問 13 と問 18 は、「新たなコンセプトを実現するために、ドキュメント（企画書、報告書、仕様書など）を作成する。」「必要な情報・データを業務目的に沿って整理したり、マニュアル化したりして蓄積・管理する」など、対話ではなくドキュメントを通じした知識の共有や、とりまとめに関する設問である。対話を通じた行動についての設問 10「対話や議論を通じてアイデアを絞り込み、新たなコンセプトをつくりだす」が時間配分と重要度と共に全設問の中で最も大きな平均値の変化を示した点と対照的である。また、重要度の問 5 の変化が見られなかったことについては、問 5 の評点（重要度）が評点 4「かなり重要である」に近く、評点 4 に近い認識のまま推移したと考えられる。

6.2.2 知識創造に関する行動時間の変化

設問ごとの統計的有意差（有意水準 5%で検定）と効果量は、表 20 のとおり確認された。SECI サーベイの設問の中から、統計的有意差と効果量が認められた設問を整理すると、参加者の知識創造に関する行動に費やした時間の認識の度合いを表す「時間配分」の変化が表 21 の通り示された。

表 20. SECI サーベイ 設問ごとの統計的有意差と効果量(行動時間)

設問（受講後-受講前）	Z	有効サンプル数	漸近有意確率 (両側)	効果量（r）
受講後 Q1 - 受講前 Q1	-2.242[b]	57	0.025	-0.3
受講後 Q2 - 受講前 Q2	-2.420[b]	57	0.016	-0.32
受講後 Q3 - 受講前 Q3	-2.543[b]	58	0.011	-0.33
受講後 Q4 - 受講前 Q4	-3.757[b]	57	0.000	-0.5
受講後 Q5 - 受講前 Q5	-3.716[b]	56	0.000	-0.5
受講後 Q6 - 受講前 Q6	-2.002[b]	58	0.045	-0.26
受講後 Q7 - 受講前 Q7	-1.724[b]	58	0.085	-0.23
受講後 Q8 - 受講前 Q8	-2.475[b]	57	0.013	-0.33
受講後 Q9 - 受講前 Q9	-3.983[b]	58	0.000	-0.52
受講後 Q10 - 受講前 Q10	-3.628[b]	58	0.000	-0.48
受講後 Q11 - 受講前 Q11	-3.569[b]	58	0.000	-0.47
受講後 Q12 - 受講前 Q12	-2.965[b]	58	0.003	-0.39
受講後 Q13 - 受講前 Q13	-.998[c]	58	0.318	-0.13
受講後 Q14 - 受講前 Q14	-2.641[b]	58	0.008	-0.35
受講後 Q15 - 受講前 Q15	-3.170[b]	58	0.002	-0.42
受講後 Q16 - 受講前 Q16	-1.028[b]	58	0.304	-0.14
受講後 Q17 - 受講前 Q17	-1.073[b]	56	0.283	-0.14
受講後 Q18 - 受講前 Q18	-.752[c]	58	0.452	-0.1
受講後 Q19 - 受講前 Q19	-2.608[b]	58	0.009	-0.34
受講後 Q20 - 受講前 Q20	-.521[b]	58	0.602	-0.07
受講後 Q21 - 受講前 Q21	-2.980[b]	58	0.003	-0.39
受講後 Q22 - 受講前 Q22	-2.309[b]	58	0.021	-0.3
受講後 Q23 - 受講前 Q23	-2.389[b]	58	0.017	-0.31
受講後 Q24 - 受講前 Q24	-2.775[b]	58	0.006	-0.36

a. Wilcoxon の符号付き順位検定
b. 負の順位に基づく
c. 正の順位に基づく

有意差（p<.05）が認められた設問は表 21 の通りとなった。共同化と表出化に属する各設問の効果量が大きいことが示唆された。連結化は Q14、Q15 に中程度の効果量が示唆された。内面化は、Q19、Q 21、Q 22、Q 23 で中程度の効果量が示唆された。

表 21. 知識創造に関する行動に費やした時間の認識を現す「行動時間」の変化

フェーズ	効果量	設問	
共同化 (Socialization)	効果量大	Q4	他組織や関連部署に足を運んで、生きた情報を収集したり、状況を感じ取ったりする
		Q5	現場や市場の観察を通じて、新たなビジネス機会や動向を感じ取る
	効果量中	Q1	上司・同僚・部下と直接接して思い・悩み・感情を共有する
		Q2	顧客と直接接して、喜怒哀楽や価値観に共感する
		Q3	言葉に表しにくい個人の経験やノウハウなどを、仕事を通じてメンバーと共有する
	効果量小	Q6	社内外の人々と交流して、新しく自分と異なるものの見方やヒントを得る
表出化 (Externalization)	効果量大	Q9	自由な話し合いによって多様なアイデアを生み出す
	効果量中	Q8	自分の思いやアイデアを、図や表を用いてわかりやすく表現する
		Q10	対話や議論を通じてアイデアを絞り込み、新たなコンセプトをつくりだす
		Q11	表現しにくい自分の直観やイメージを他人に理解させるために、「たとえ」を用いてわかりやすく表現する
		Q12	対話を通じて自分自身の考えをとらえなおす
連結化 (Combination)	効果量中	Q14	新たなコンセプトを複数の次元（実現可能性、新規性、独自性、市場ニーズ、企業理念、収益性など）で評価し、見直す
		Q15	複数のコンセプトを関係づけてより大きなモデルへ発展させる
内面化 (Internalization)	効果量中	Q19	業務目標の達成度を評価し、改善し続ける
		Q21	社内外の成功例を、部門や自組織で共有し、手本として活用する
		Q22	新たなノウハウやマニュアルを部下や同僚と共に反復して定着をはかる
		Q23	社内外の成功例から学び自らの体験に照らして判断力・実行力を磨いていく
		Q24	研修、マニュアルや文献などから学んだことを実際に試して、自分のものにする

6.2.3 知識創造に関するマインドセットの変化

知識創造に対する参加者の重要性の認識（マインドセット）の変化を分析する。設問ごとの統計的有意差（有意水準 5%で検定）と効果量は、表 22 と表 23 の通り、参加者のマインドセットの変化（知識創造を実践するために重要と認識が深まった）が示された。

表 22. SECI サーベイ設問ごとの統計的有意差と効果量(重要度)

設問（受講後-受講前）	Z	有効サンプル数	漸近有意確率 (両側)	効果量 (*r*)
受講後 Q1 - 受講前 Q1	-3.434[b]	58	0.001	-.45
受講後 Q2 - 受講前 Q2	-2.363[b]	57	0.018	-.31
受講後 Q3 - 受講前 Q3	-1.560[b]	57	0.119	-.21
受講後 Q4 - 受講前 Q4	-1.256[b]	57	0.209	-.17
受講後 Q5 - 受講前 Q5	-.243[c]	57	0.808	-.03
受講後 Q6 - 受講前 Q6	-2.642[b]	58	0.008	-.35
受講後 Q7 - 受講前 Q7	-2.002[b]	57	0.045	-.27
受講後 Q8 - 受講前 Q8	-2.104[b]	57	0.035	-.28
受講後 Q9 - 受講前 Q9	-1.849[b]	58	0.064	-.24
受講後 Q10 - 受講前 Q10	-3.658[b]	58	0.000	-.48
受講後 Q11 - 受講前 Q11	-2.362[b]	58	0.018	-.31
受講後 Q12 - 受講前 Q12	-2.580[b]	57	0.010	-.34
受講後 Q13 - 受講前 Q13	-.332[b]	57	0.740	-.04
受講後 Q14 - 受講前 Q14	-1.478[b]	58	0.139	-.19
受講後 Q15 - 受講前 Q15	-2.157[b]	58	0.031	-.28
受講後 Q16 - 受講前 Q16	-.550[b]	57	0.582	-.07
受講後 Q17 - 受講前 Q17	-1.050[b]	57	0.294	-.14
受講後 Q18 - 受講前 Q18	-.131[c]	58	0.896	-.02
受講後 Q19 - 受講前 Q19	-2.654[b]	57	0.008	-.35
受講後 Q20 - 受講前 Q20	-1.217[b]	58	0.224	-.16
受講後 Q21 - 受講前 Q21	-1.770[b]	58	0.077	-.23
受講後 Q22 - 受講前 Q22	-2.179[b]	58	0.029	-.29
受講後 Q23 - 受講前 Q23	-1.777[b]	58	0.076	-.23
受講後 Q24 - 受講前 Q24	-1.822[b]	58	0.068	-.24

a. Wilcoxon の符号付き順位検定
b. 負の順位に基づく
c. 正の順位に基づく

有意差（p<.05）が認められた設問は表 23 の通りとなった。全体の傾向として、共同化、表出化で中程度の効果量の設問（Q10、Q11、Q12、Q7、Q8）が確認された。また内面化でも中程度の効果量の設問（Q19、Q22）が確認された。一方、連結化は Q15 のみ効果量が示された。

表 23. 知識創造に関する行動の重要性の認識の度合い表す「重要度」の変化

SECI サイクル	効果量	設問	内容
共同化 (Socialization)	効果量中	Q1	上司・同僚・部下と直接接して思い・悩み・感情を共有する
		Q2	顧客と直接接して、喜怒哀楽や価値観に共感する
		Q6	社内外の人々と交流して、新しく自分と異なるものの見方やヒントを得る
表出化 (Externalization)	効果量中	Q10	対話や議論を通じてアイデアを絞り込み、新たなコンセプトをつくりだす
		Q11	表現しにくい自分の直観やイメージを他人に理解させるために、「たとえ」を用いてわかりやすく表現する
		Q12	対話を通じて自分自身の考えをとらえなおす
	効果量小	Q7	新しい現象や問題などを解決するために、仮説や予測をたてる
		Q8	自分の思いやアイデアを、図や表を用いてわかりやすく表現する
連結化 (Combination)	効果量小	Q15	複数のコンセプトを関係づけてより大きなモデルへ発展させる
内面化 (Internalization)	効果量中	Q19	業務目標の達成度を評価し、改善し続ける
	効果量小	Q22	新たなノウハウやマニュアルを部下や同僚と共に反復して定着をはかる。

6.2.4 時間配分の効果量の比較

ワークショップ（SBL）の効果の大きさをわかりやすくするため、知識創造に関する行動時間の認識を表す時間配分の効果量が大きかった行動、効果量が小さかった行動をまとめた(表 24)。

表 24. 効果量上位5項目・下位5項目（時間配分）

評価対象	1 位	2 位	3 位	4 位	5 位
効果量の大きさ（受講後-受講前）上位 5 項目（降順）	問 9	問 4、問 5（同順）	問 4、問 5（同順）	問 10	問 11
効果量の大きさ受講後-受講前）下位 5 項目（昇順）	問 20	問 18	問 13	問 16	問 17

効果量大と考えられる行動は、大きい順に、問 9「自由な話し合いによって多様なアイデアを生み出す」であり、次に問 4「他組織や関連部署に足を運んで、生きた情報を収集したり、状況を感じ取ったりする」、問 5「現場や市場の観察を通じて、新たなビジネス機会や動向を感じ取る」、問 10「対話や議論を通じてアイデアを絞り込み、新たなコンセプトをつくりだす」、問 11「表現しにくい自分の直観やイメージを他人に理解させるために、「たとえ」を用いてわかりやすく表現する」が挙げられた。

対照的に、最も効果量が小さい（SBL の効果が小さい）と考えられる行動は、小さい順に、問 20「新たな事態や課題に直面した場合、状況に即して問題解決を試みる」、問 18「必要な情報・データを業務目的に沿って整理したり、マニュアル化したりして蓄積・管理する」、問 13「新たなコ

ンセプトを実現するために、ドキュメント（企画書、報告書、仕様書など）を作成する」、問 16「社内に散在している情報・データを仕事の目的に沿って体系的に収集する」、問 17「文献、市場調査、他社の成功事例等の社外の情報・データを収集する」であった。

6.2.5 重要度の効果量の比較

知識創造に関する行動の重要性の認識を表す重要度の変化の効果量が大きかった行動、効果量が小さかった行動をまとめたところ 表 25 の様になった。

表 25. 効果量上位5項目・下位5項目（重要度）

評価対象	1 位	2 位	3 位	4 位	5 位目
効果量の大きさ（受講後-受講前）上位 5 項目（降順）	問 10	問 1	問 19	問 6	問 12
効果量の大きさ受講後-受講前）下位 5 項目（昇順）	問 18	問 5	問 13	問 16	問 17

重要度では、最も効果量の大きかった行動は、問 10 対話や議論を通じてアイデアを絞り込み、新たなコンセプトをつくりだす」であり、次に問1「上司・同僚・部下と直接接して思い・悩み・感情を共有する」、そして、問 19「業務目標の達成度を評価し、改善し続ける」、問 6「社内外の人々と交流して、新しく自分と異なるものの見方やヒントを得る」問 12「対話を通じて自分自身の考えをとらえ直す」が挙げられた。

一方で、最も効果量が小さい行動を順に並べると、問 18「必要な情報・データを業務目的に沿って整理したり、マニュアル化したりして蓄積・管理する」、問 5「現場や市場の観察を通じて、新たなビジネス機会や動向を感じ取る」、問 13「新たなコンセプトを実現するために、ドキュメント（企画書、報告書、仕様書など）を作成する」、問 16「社内に散在している情報・データを仕事の目的に沿って体系的に収集する」、問 17「文献、市場調査、他社の成功事例等の社外の情報・データを収集する」である。

6.3 本章のまとめ

本章は、SRQ2：SBL の実践を通して、参加者の知識創造に関する行動とマインドセットはどのように変容したか？に対して示唆を得るための評価を行った。

SECI サーベイの各設問が、知識創造に関連する行動についての問いかけとなっていることに着目し、SECI サーベイの設問毎に時間配分と重要度の変化を分析した。

有意差が確認された知識創造に関連する行動について

a) 参加者の認識の変化は、時間配分では表 21、重要度では表 22 が示唆された。

b) SBL の効果の大きさをわかりやすくするため、行動時間と重要度の変化量効果量が大きかった行動、効果量が小さかった行動を比較した。行動時間は表 24、重要度は表 25 となった。

7 考察

7.1 スクラムに基づくＰＢＬが何故有効なのか?

本節では、スクラムのPBLへの応用と有効性について考察を行う [34]。SBL の仕組みの有効性の要因は、以下が考えられる。

a) スプリント

スクラムに基づくチーム学習手法である SBL の最大の特徴は、スプリントによるチーム学習である。短時間でスプリントを繰り返し、対話と実践、レビューと振り返りを繰り返すのである。スプリントについて考察すると、くり返し型のプロセスであり、スプリントの機構には対話の仕組みや会議体（スプリント計画会議）が明示的に設定されている。この点が、ウォーターフォールモデルなどに代表される、他の方法論と異なる。

スプリントの中にコミュニケーション機会（スプリント計画会議、レビューと振り返りなど）が明示的に設置されており、短い時間で繰り返す。つまり、他の参加者や顧客、そして講師などとの個人との対話を常に行うことを重視する手法と言える。これは SECI プロセスの共同化を促すと考えられる。

スプリントを実践する課程で、対話を通してコンセプトやデザインを形式知化し、それに基づいてソフトウェアなどへ具現化する。SECI プロセスの表出化に対応するプロセスと考えられる。

連結化は、グループとグループの知識が共有され、組織全体の知識として汎化されるフェーズであるが、これは、スプリントレビュー等、スクラムチームとその他のステークスホルダーとの交流により、スクラムチームの形式知（成果物）が顧客や関係者と共有され、またそのフィードバックにより評価され、活動結果と評価が共通認識として共有される。

次に内面化は、スプリントの振り返りなどで、実践結果とフィードバックから得られた知識を学習する機会が設定されている。

---

[34] 人材像は、1 章から、「顧客のビジネス部門と一体となり市場の利用者に向けた新たな IT サービスの迅速な開発を通して「消費者が気付いていない課題を掘り起こし新たな体験や提供する、共創型のビジネス創出を担う人材」である。

このように見るとスクラムは、スプリントという対話と実践と学習（振り返り）の仕組みに基づくSECIプロセスを内包するチーム活動モデルと考えられる。

b)　チームの自律化と多能工化

スプリントを素早く回して行くというSBLのコンセプトについてであるが、スプリントを素早く回すためには、チームが自律的になり、必要な職能がチーム内に揃っているか一人で多能工化する必要がある。

スプリントを素早く回すことにより、スクラムチームに属する参加者は、絶え間なく動く状況のただ中での状況判断力、実践力が高まる。また、他の参加者との共同を通して、他の参加者の作業を目のあたりにすることでスキルの幅が広がる（多能工化）と考えられる。A 社での例であるが、残りのスプリント数から、実施する作業や開発項目の優先度の設定や取捨選択を自然と行うようになった。また、他の実践例では、プログラミングを教えていないにもかかわらず、プログラミングを自発的に自習し、スマートフォンアプリの開発を実践したなどの事例がある。

このような、自律的な行動・思考へ変容していくことや、SBLを通して自己学習能力が開発された事例は、興味深い。今後の研究課題として注目していきたい。

c)　変化への対応の仕組み

変化への対応の仕組みがSBLに組み込まれており、これを体験することができる点もSBLの強みであると考えられる。その仕組みは、スプリントを短い期間で繰り返すことで可能になる。さらに、スプリントレビュー結果を基に振り返りを行い、改善点や変更点を洗い出し、学習され、次のスプリント計画会議の入力となるのである。これを短時間で繰り返すことに由来すると考えられる。

d)　目標と役割の認識に基づく自律的活動

スプリントという繰り返し型のプロセスを、講師の指示や命令ではなく、自己組織化されたチームが自律的に開発を自己の判断と決定に基づいて、チーム活動を推進し、レビューで評価を受け、フィードバックに基づき改善を続けている。参加者自身が、顧客視点で善いITサービスを作り出し提供するという活動のゴールと自らの役割を認識していなければ、他の参加者と協力しながら、目標に向かって自律的に遂行することは難しいと考えられる。

以上の様な活動ができる人材は、1 章で提示した人材像 [35]に合致する。この様な人材の育成に SBL は有効と考えられる。

7.2 先行研究との比較

7.2.1 スクラムを含むアジャイル（agile）開発手法との比較

スクラムを含むアジャイル（agile）開発手法 [36]とは、ソフトウェア工学において、短期間で変化を取り込みながら反復を繰り返す軽量なソフトウェア開発手法の総称を指す。短期間で変化を取り込みながら反復を繰り返すチーム活動の手法と見做せる。

SBL では、参加者が、スプリントの反復を繰り返しながら知識創造の SECI スパイラルを回転させた結果、受講生の SECI プロセスの活発度が上方へ変位したことが示唆される。

先ず、相違点であるが、ソフトウェア開発のアジャイル・スクラムと違い、プロダクトオーナーがチーム全員で担当したことが挙げられる。この点について、SBL の学習活動においてどのような意味が考えられるか？であるが、アジャイル・スクラムのプロダクトオーナーのように、開発チームに対して、製品開発のコンセプトを提示し、その通りに作らせるといった指示的な活動は行っていない。対照的に、SBL では、自ら議論を通してサービスのアイデアを考え、コンセプト化し、チームの目標を提示した。これは、サービスのアイデアという暗黙知が生み出され、サービスのコンセプトとして表出化され、チームの目標として、共有されるようになった、という効果が考えられる。学習者がオーナーシップを持って、自律的に考え、活動の目標や開発すべきサービスのコンセプトにコミットするようになった。つまり、全員参加型のチームにすることで、知識創造活動における目標・コンセプトの形成について、オーナーシップをもって自律的に行うようになったと考えられる。

次に、類似点について考察する。スクラムを含むアジャイル開発手法の特徴は、以下の通りである。

---

[35] 本研究当初の目的は、顧客のビジネス部門と一体となり市場の利用者に向けた新たな IT サービスの迅速な開発を通して「消費者が気付いていない課題を掘り起こし新たな体験や提供する」等の共創型のビジネス創出を担う人材の育成とそのための教育の構築である。

[36] 主な開発方法論としては、XP - Extreme Programming(Beck, 2000)、スクラム(Schwaber & Sutherland, 2013)、Lean Software Development(Poppendieck & Poppendieck, 2003)などが挙げられる。

a) スプリントを通して、開発とデモを短期間の内に繰り返し、ソフトウェアに求める機能やデザインを明らかにする。

b) a)を自己組織化された、機能横断的なチームで開発を行う。

スプリントというスクラム由来の仕組みを持つことが SBL の特徴である。スプリントというスクラムの仕組みは、対話と実践に基づく SECI プロセスを内包するチーム活動の仕組みと考えられる。スプリントには対話の仕組みが設置されている。これは、SECI プロセスの共同化に該当すると考えられる。そして、実践では、対話を通してコンセプトやデザインを形式知化し、それに基づいてソフトウェアなどへ具現化することから SECI プロセスの表出化との対応が考えられる。連結化は、グループとグループの知識が共有され、組織全体の知識として汎化されるフェーズである。これは、スプリントレビュー等でスクラムチームが他チームやステークスホルダーと交流することによって、スクラムチームの形式知（成果物）が顧客や関係者と共有され、またそのフィードバックにより評価され、活動結果と評価が共通認識として共有される。次に、スプリントの振り返りなどで、実践結果とフィードバックから得られた知識を内面化（学習）する。

次に、b）であるが、スプリントを素早く繰り返していくために、チームには自治権が与えられ、必要な職能がチーム内に揃っている必要がある。スクラムのスプリントが SECI プロセスの促進に寄与している可能性が考えられる。

アジャイルソフトウェア開発方法論の価値観は、アジャイルソフトウェア開発宣言(Beck et al., 2001)として示されている。

> 私たちは、ソフトウェア開発の実践あるいは実践を手助けする活動を通じて、よりよい開発方法を見つけだそうとしている。
>
> この活動を通して、私たちは以下の価値に至った。
>
> プロセスやツールよりも個人と対話を、包括的なドキュメントよりも動くソフトウェアを、契約交渉よりも顧客との協調を、計画に従うことよりも変化への対応を、価値とする。
>
> すなわち、左記のことがらに価値があることを認めながらも、私たちは右記のことがらにより価値をおく。

スクラムやそれに基づく SBL は、ウォーターフォールモデルのように要件定義、設計、プログラミング、テストのように何を作るかを規定した工程が定義されているのではなく、コミュニケーション

がプロセスの中心に組み込まれ、チームの参加者や顧客、そして講師などとの個人との対話を常に行うことを重視する手法である。加えて、実践、振り返りと学習の機会を短い時間で繰り返すためのイベントが規定された手法と考えられる。

変化への対応であるが、これもスプリントを短い期間（または一定に周期）で繰り返すことで可能になる。つまり、スプリントレビュー結果を基に振り返りを行い、改善点や変更点を洗い出した結果が、参加者に学習され、次のスプリント計画会議の入力となる。スプリントという繰り返し型のプロセスが実践と学習と振り返りの仕組みとして機能したと考えられる。

以上から、スクラムに定義され会議やスプリントのプロセスに沿ってチーム活動を進めることで、SECI プロセスが自然とスパイラルアップすると推察される。

野中らと Sutherland, J. らが、スクラムが SECI プロセスを促進するという指摘を提示している。

> “スクラムは、開発進行中にチームメンバーの共同化、表出化、内面化と技術的な知識の連結化を促進。その結果として技術的な専門知識を実践共同体としてのコミュニティの資産へと変換する(Nonaka, 1995)。したがって、スクラム会議はチームメンバーの知識を共同化し、互いの文化的な壁の超越を促進。会議が毎日、同じ場、同じ時間、同じ参加者で行われることにより自律的な場を創り、場への親密さを高め、知識を共有する習慣を形成し、日々の開発プロセスの改善を促進する。”(Sutherland et al., 1999, p. 9)

> “「アジャイル・スクラム」のアプローチは、知識創造理論がベースになっている。場を重視し、開発過程でのチームメンバーの知識創造プロセス(共同化、表出化、連結化、内面化)を高速回転させ、結果として技術的専門知識を実践共同体、つまり組織内のコミュニティの資産へと変換するものである。”(野中郁次郎 & 紺野登, 2012, p. 58)

SECI サーベイによって導き出された示唆と比較すると、スクラムは進行中に共同化、表出化、内面化を促進する点は、SECI サーベイの示唆と一致する。知識の連結化を促進する点に関しては、SECI サーベイの連結化のスコアの上方変位は少ないという結果であった。振り返り記述の分析からも連結化に関する記述は他のフェーズと比較しても、殆ど見られなかった。

一方で、Sutherland, J. の指摘の後半部分「したがって、スクラム会議はチームメンバーの知識を共同化し、互いの文化的な～」については、SBL の SECI サーベイの結果や気づきの自由記述回答の結果から、共同化にかかわる行動の促進（活発化）が示唆された。「互いの文化的な壁を超越し」については、組織的知識創造理論の相互主観に気づいた可能性が考えられるが、そ

れ以外の点については、今回の研究では具体的エビデンスを基に捉えることは出来なかった。質的なアプローチ（スクラムチームの発話分析、行動観察など）の必要がある。

7.2.2 SBL 試行結果と知識の定義との比較

本定義と SBL の実践結果を付き合わせる。本研究における知識の定義は「協働に関わる異なる組織の人々の間で合意・共有された信念を真善美に向かって正当化して行く社会的プロセス」ある。個人の真善美とは、SBL の参加者個々人、また顧客に埋め込まれた日常における「解決できればうれしい課題」「〇〇のような体験をしたい」となどの感じている事柄とその背景や視点等の暗黙知と考えられる。SBL おいては、参加者や顧客役の担当者、講師などのとの対話を通じて表出化し、「協働に関わる異なる組織の人々の間で合意・共有された信念」としてのサービスのコンセプトやデザインを形式知化する。

この際の真善美についてであるが、サービスのコンセプトやデザインを顧客視点・消費者視点など、IT サービスを使う人々の視点へ変えて考えること。つまり、開発者も利用者視点を持つことが必要であるという気づきを得る。知識創造理論で言うところの相互主観が想起される。成果物のあるべき姿を使う人々の視点で考える。顧客の思いや課題解決を実現する為の IT サービスに求められる機能とは何か？良いデザインとは何か？を追求することが考えられる。

SBL においては、SECI プロセスの向かう方向を示すビジョンを示すものが利用者とプロダクトオーナーが作成するプロダクトバックログと考えることができる。社会的に正当化していくプロセスとは、スプリントがその役目を担うと考えられる。理由は、真善美を追求する方向、つまり SECI プロセスをスパイラルアップする方向を要求事項と優先順およびデザインとして、プロダクトバックログへ明文化し、活動の目標として組織の共通理解にする。目標に基づき、スクラムチームがスプリント計画会議でタスク分解し、開発作業を割り当て、ソフトウェアやスマートフォンアプリとして具現化する。そして、スプリントレビューで、顧客らのレビューを受け、顧客が思い描いていたイメージ、つまり、真善美を追求する方向と現実に開発された成果物（ソフトウェアやスマートフォンアプリ）のデモを付き合わせ、活動の成果物を評価する。ここで顧客の要求を満たす者や予想よりも使い易く優れたデザイン、課題を解決し、快適な体験を提供できると考えられる成果物に対しては、顧客が受け入れることで正当化される。もし、受け入れられない点や修正すべき点が見つかれば、改善要望としてスクラムチームに伝えられる。

このように、スクラムチームも顧客も、具現化されたソフトウェアやアプリを見ることで、求めていた真善美（サービスやスマートフォンアプリの姿）を再認識し、または、軌道修正しながら、スクラムチームや顧客との間の正当化された共通の信念として組織化・共有され、そして各人の暗黙知として内面化される。

これら一連のプロセス（組織を超え、異なるチームの仲間や顧客役、ひいては、講師も巻き込んで、協働に関わる異なる組織の人々の間で合意・共有された共通理解としての信念を、短時間のスプリントという繰り返し型のチーム活動の中で、機動的かつ迅速に具現化し、正当化するプロセス）が「SBL における知識」考えられる。そしてプロセスは、開発チームの独りよがりや独力によるものでなく、顧客役や講師、ひいては他のチームからもヒントや示唆を得ながら正当化される社会的プロセスである。

7.2.3 調査結果と学習の定義との比較

本研究の学習の定義に因れば、スクラムや SBL は人の知識の創造を促進する知的活動といえるのか？ということになる。

SECI サーベイの結果から Scrum Based Learning に参加した参加者の SECI プロセスは活発化が示唆されており、加えて、振り返りの分析から、スプリントを繰り返すことにより、IT サービスのコンセプトやデザインに基づいたソフトウェアやスマートフォンアプリという知識を創造し、これをスクラムチームと顧客全体の共有する知的な資産財として蓄積が示唆される。そして、スプリントという繰り返し型のプロセスを、講師の指示や命令ではなく、自己組織化されたチームが自律的に開発を自己の判断と決定に基づいて、チーム活動を推進し、レビューで評価を受け、フィードバックに基づき改善を続けている。「顧客視点で善い IT サービスを作り出し提供する」という自らの役割を認識していなければ、チームの参加者らと協力しながら自律的に遂行することは難しいと考えられる。以上から、スクラムや SBL は人の知識の創造を促進する知的活動と考えられる。

7.3 参加者の SECI プロセス活発化についての考察

本節では、SRQ1の調査結果に対する考察を行う。

7.3.1 SECI プロセスの活発度（時間配分）に関する参加者の認識の変化

受講前の状態（普段の業務を行っている状態）は、参加者（A 社員）の知識創造に関連すると思われる行動は、SECI の 4 フェーズすべてで、評点 3「費やしている」と評点 2「あまり費やしていない」の間にあることが示唆された。受講後では、参加者の知識創造に関連するとされる行動に対して、共同化と表出化と内面化が評点 3～4、つまり時間を「費やしていない」と評点 4「かなり費やしている」の間の状態へ遷移、連結化の変化は僅かであるが評点 3「費やしている」に近づいていることが示唆された。僅かではあるが、参加者の SECI プロセス 4 つのフェーズ全体が上方へ変化したと考えられる。

SECI プロセスの 4 フェーズが示すパターンの形について、参考文献(図 23) (野中郁次郎, 紺野登, et al., 2014, p. 95)を基に判別すると「N 型」が示唆された。これは、「暗黙知と形式の交換が行われ、E と I が高くなるパターン」とされる。このパターンの特徴は、「イノベーションを志向する企業や組織・グループに多い」とされる。このことから、参加者の傾向として、イノベーションを志向した認識や行動特性の持ち主と考えられる。SBL の受講前後で、SECI プロセスのカーブのパターンが変化しておらず、その傾向は維持されていると考えられる。ただし、S（共同化）の上がり幅も大きいことから、今後の調査が進みサンプルが集まると、SECI モデルの 4 フェーズが示すパターンがスマイル型に近づく可能性もできない。

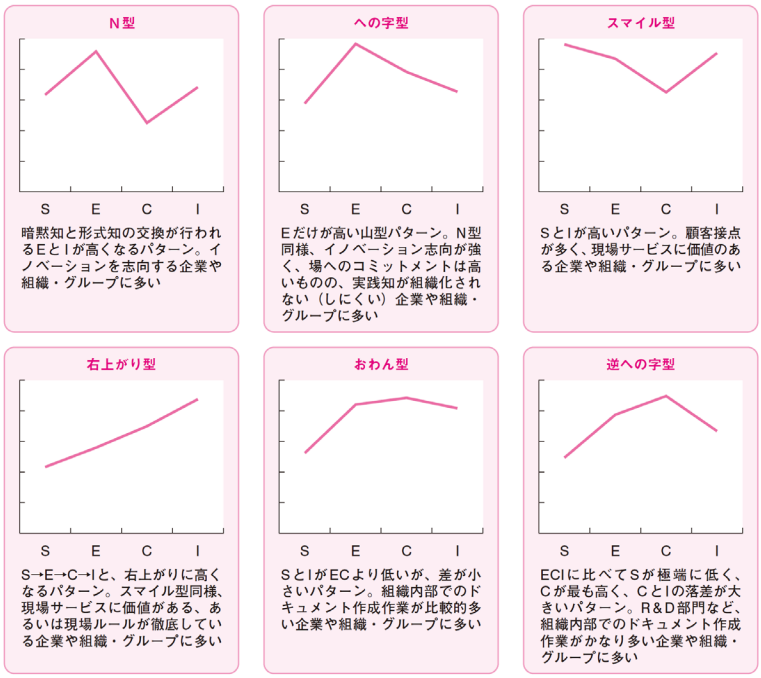


図 23. SECI モデルの 4 フェーズのパターンとその特徴

参考文献(野中郁次郎, 紺野登, et al., 2014, p. 95)より転載。

7.3.2 SECIプロセスの活発度（重要度）に関する参加者の認識の変化

受講前の参加者の状態は SECI プロセス 4 フェーズ全で、評点 3「重要である」から評点 4「かなり重要である」との間であることが示唆された。参加者は、普段の業務において知識創造に関する行動は重要であるとの認識が示唆される。また、時間配分の SECI サーベイのスコアと比較しても、各フェーズの差は少ない。

受講後では、知識創造に関する活動の重要性の認識について、共同化、表出化、内面化が評点 4「かなり重要である」へ変化が示された。そして、連結化については、評点 3「重要である」と評点 4「かなり重要である」の中間へ変化が示された。連結化の認識の変化は他の 3 つのフェーズと比較しても少ない。

SECI プロセスの 4 つフェーズが示すパターンは、受講前後ともに「スマイル型」である。これは、「SとIが高く顧客接点が多く、現場サービスに価値のある企業や組織・グループに多い。」とされる [37]。

7.3.3 SECIプロセスの活発度（時間配分と重要度）に関する参加者の認識の違い

参加者の SECI プロセスの 4 つフェーズが示すパターン(図 23)は 2 つのカーブに相違が見られる。時間配分では「N 型」:イノベーションを志向する組織に多いとされる。一方で重要度では、「スマイル型」:S と I 高く顧客接点が多く現場サービスに価値をおく組織に多いとされる。この違いは、共同化の評点である。共同化に関する活動（組織を超えて対話をするなど）が重要であると感じているが、活動に費やす時間はそれと比較すると少ないと認識している可能性が示唆される。または、費やしたくても費やせていないと感じている可能性が考えられる。

7.4 参加者の行動とマインドセットの変容に対する考察

本節では、SRQ2 の調査結果に関する考察を行う。

[37] A 社はお客様企業かだ IT サービスの構築や情報システムの受託開発を行っている企業である。また、開発現場でソフトウェアや情報システムを開発する際は、顧客との密接なコミュニケーションが求められている。

7.4.1 時間配分

共同化と表出化に属する各設問の効果量が大きいことが示唆され、連結化に属する設問は二問 (Q14、Q15)に中程度の効果量が示唆された。内面化については、Q19、Q 21、Q 22、Q 23 で中程度の効果量が確認された。

表 24 の結果から、効果量の大きい上位 5 項目は、場に足を運び人に合い観察や対話を通じてアイデアやコンセプトを生み出すことに関係する内容である。

効果量が大と判定された 3 つの設問(Q4、Q5、Q9)について、その設問内容を考えると、受託システム開発という顧客企業が纏めた要求仕様や要望に忠実にシステムを構築することが求められ、かつ、社外の顧客とは直接接する機会の少ない普段業務（ウォーターフォールモデルの受託システム開発）では、実践の機会が少ないと考えられる。

効果量の小さい下位 5 項目は、既に形式知化された既存のデータや文書などから情報を収集し、収集した情報をドキュメントなどの形式知にまとめる作業に関係する内容である。問 20「新たな事態や課題に直面した場合、状況に即して問題解決を試みる」であるが、SBL 期間中は、一貫して利用者のためのITサービスを構築に取り組む状況が設定されており、途中で課題の内容を変更されることはない。

7.4.2 重要度

共同化と表出化で、中程度の効果量の設問（Q10、Q11、Q12、Q7、Q8）が確認された。内面化でも中程度の効果量の設問（Q19、Q22）が確認された。連結化は、Q15 のみ効果量が確認された。

表 25 の結果から、効果量の大きい上位 5 項目は、人と直接接して交流し、対話を通じてヒントやアイデアを得ることや感情を共有することについての設問である。また、目標の達成度を評価し改善を続けることについて、重要度の認識の変化が大きいことが示唆された。一方、効果量の小さい下位 5 項目は、既に形式知化された既存のデータや文書などから情報を収集し、収集した情報をドキュメントなどの形式知にまとめる作業に関係する内容である。問 5 の効果量も小さいが、問 5 の SECI サーベイの評点は元々3.84 と高い評点に位置していたことから、受講生の認識が高

いまま推移した可能性が考えられる [38]。これは、アジャイルソフトウェア開発宣言にも通じる結果と言える。

7.4.3 行動時間と重要度の比較

行動時間の設問の効果量が大きく認められる傾向にあるが、普段から、知識創造に関する行動の重要性認識が高いが、なかなか実践できていないと感じていた可能性が示唆される。議論を通して IT サービスをデザインしスマートフォンアプリを作成するなどのクリエイティブな活動を行うことができるようになった結果、知識創造に関する行動が実践できたと認識されるよう変化したことが考えられる。

7.5 行動変容（行動時間の内面化）の効果量が効果量大程度ではなく、中程度であった点について

SBL をはじめとする PBL の目的は行動変容である。行動変容は内面化に関わる要素である。よって、行動変容（行動時間の内面化）の効果量が効果量大程度ではなく、中程度であった点については、注意が必要である。なぜなら、行動変容（行動時間の内面化）が期待したほど起こっていないとも捉えられるからである。

SQR2の分析結果から、行動時間に関する内面化の行動の変化は中程度であることが示唆されている（表 21)。しかし、SRQ1 の分析結果(図 19 図 20)を参照すると、行動時間と重要度との間で評点の平均値を比較した場合、SECI プロセスの 4 フェーズ全てにおいて、重要度の評点が高く、時間配分が低い傾向が示唆されており、また、元々SECI プロセスの内面化の評点も高いが、それが一層強化されている。つまり、知識創造に関する行動が重要とわかっていても、行動があまりできていなかった（評点 2.79）ものが、ある程度行動できるようになった（評点 3.17）とも解釈できる。

以上の点から、表出化ほど大きな効果は得られなかったものの、行動変容に関する効果は、ある一定程度あったのではないかと考えられる。

---

[38] 問 5 の重要度の評点の平均値の変化が確認されなかった点について、今後さらにデータを収集することで明らかにする課題の一つとしたい。

7.6 SBL において表出化が特に活発になる点と連結化の活発が小さい要因について

SBL において、表出化が他の SECI プロセスのフェーズと比較し、活発になる点について、表出化が活発になることが、受講者にとって良いことかどうかを、再度考える必要がある。経営学の知識の研究では形式知よりも暗黙知が競争優位の源泉であるとし、暗黙知を重視する研究もある。この暗黙知と形式知の区別は、戦略に対する知識ベースのアプローチにおいて特に重要であると指摘がある(R. M. Grant, 1996; Kogut & Zander, 1992)。このアプローチでは、暗黙知が企業の最も戦略的な資源であることを示している。その理由は、暗黙知は模倣するのが困難であり、形式知と比較し相対的に移転が困難であるため、持続的競争優位の源を構成することができる性質に起因すると指摘している(DeCarolis & Deeds, 1999; R. M. Grant, 1996; Gupta & Govindarajan, 2000)。さらに、暗黙知の形式知化は、既存の知識体系を書き換えるなどの変革を伴うので、常に創造の過程である(Cowan & Foray, 1997)といった研究もある。また、アジャイルソフトウェア開発宣言(Beck et al., 2001) (図 6)においても、「プロセスやツールよりも個人との対話を重視する」等が掲げられており、暗黙知の表出化をより重視する理念が反映されていると考えられる。

一方で、連結化も SECI プロセスの一部である。連結化の活発化のスコアの上昇は、SECI プロセスの連結化の定義と SBL の基になったスクラムのプロセスに起因すると考えられる。SECI プロセスの連結化は、それぞれのグループが持つ形式知を交換し関連付けることで組織の形式知へ変換、汎用性のある理論やモデルへ昇華させるフェーズである。SBL におけるグループと他のグループの知識が結合し組織全体の汎用性ある知識となって共有するための活動はスプリントレビューや全体レビューである。これらにかける時間は他のアクティビティの時間と比較すると少ない。この点が、連結化に関する行動時間と重要性のスコアの変化に影響した可能性が考えられる。

連結化は、他のグループとの知識の交換が行われ、組織全体の知識として共有・蓄積されていくフェーズである。むしろ、SECI サーベイが本モデルの特徴を捉えた結果と考える。複数のスクラムチームが協働でサービスデザインやアプリの開発を行うような PBL のモデルであったならば、連結化の指標の変化は大きい可能性も考えられる。

SBL では、暗黙知が個人と個人の対話を通して表出化されたことは、迅速な知識の創造を担う人材の育成としては、効果的に見えるかもしれない。しかしながら、SBL も企業内研修である以上、

最終的には、SBL などを通して、組織が新たな知識（ICT サービスなど）を創れるようになることが重要である。その中では、連結化が活発に行われ、組織に知識資産が蓄積されることがより重要となる。連結化の変化が小さい点は、研修自体の設計に問題があると考えられるかもしれない。連結化の変化が少ない点は、単一のスクラムチームの活動（ICT サービスのサービスデザイン、ソフトウェアやスマートフォンアプリの開発）を対象としたモデルであるためである。

本モデルは、一つのスクラムチームにおける職務遂行を体験させることに焦点を当てている。これが十分できるようになったら後、複数のスクラムチームが協働でサービスデザインやアプリの開発を行うようなより実戦的な模擬プロジェクトや実務のプロジェクトを体験させる別の教育プログラムが A 社には存在するため、特に問題視されていない。

本研究は PBL の研究であるので、本研究の範囲から見れば組織における知識の連結化をより効果的に行うことを主眼とした教育を想定する場合、PBL は方法論として効果的でないかもしれない。連結化を意図的に行うためのイベントや活動を組み込む必要がある（例えば、複数のスクラムチームが協力し、各チームの成果物を一つの大きな ICT サービスとして、組み上げるなど、複数チームで組織の成果物を作成することを目指したPBLの設計にする）[39]。一方で、SBL は、単一チームのメンバーの暗黙知と表出化をより活発にしたいときは、適すると考えられる。

組織的な知識創造の視点からみると、暗黙知より形式知の方がおざなりなってしまうことがよい事かどうかは、一概に善し悪しの判断が難しい点である。

7.7 提案手法と参加者の変容の関連性

提案する学習手法（SBL）の何を行ったことで、どのような参加者の活動の指標値が変化したことについて、SBL の試行で実施した活動と参加者の変容の分析結果の関連を考察する。

---

[39] 組織全体でソフトウェア開発やアプリの開発を行う際、連結化（各チームや各人の表出化された知識を組織全体で一つに統合する）が重要となる。しかし、SBL では対話（共同化）や暗黙的の表出化（アイデアやコンセプトを提示する。アイデアをソフトウェアに具現化する）ついて効果が大きい（特に、行動時間）、連結化に対する教育効果も組織全体として必要であるので、その点は SBL において、連結化が大きくなるよう設計するなどの考慮は、PBL のデザイン研究としての余地が残るところである。実際に SBL をやってみるまで、SECI プロセスのどのフェーズへの効果が大きいかどうか分からなかった。また、SBL の設計上の工夫についてであるが、各アクティビティの時間配分は実際のスクラムに倣って設定したため、連結化に焦点を当てて時間を多くするなどの工夫はしていなかった。（例えば、スクラムでは、スプリントレビューは 2 週間に 2 時間程度であるアジャイル・スクラム学習活動と比べても時間割り当てが少ない）。

方法は、サーベイの設問の行動時間、重要度それぞれについて効果量の多い順に、該当すると考えられる SBL の活動の紐付けを行い、本論文の提案する手法（SBL）と参加者の変容の調査結果の紐付けする。その結果、時間配分では、変化が示唆された行動（降下量の大きい順に 5 項目）は次のようになった。対応するイベントを紐付けると（表 26）の様に示唆される。

表 26. SBL と参加者の変容の調査結果（時間配分）

効果量の大きさ	設問	内容	対応する SBL のイベント、プロセス
1 位	問 9	自由な話し合いによって多様なアイデアを生み出す	・ チーム立ち上げ ・ 学習課題の把握 ・ 顧客・利用者・関係者の理解 ・ サービスデザインとプロダクトバックログの作成 ・ スプリントの実施計画の作成 ・ スプリント計画会議 ・ スプリントレビュー ・ 振り返り ・ 全体レビュー
2 位	問 4、問 5	他組織や関連部署に足を運んで、生きた情報を収集したり、状況を感じ取ったりする 現場や市場の観察を通じて、新たなビジネス機会や動向を感じ取る	・ 顧客・利用者・関係者の理解 ・ サービスデザインとプロダクトバックログの作成 ・ スプリントレビュー ・ 全体振り返り
3 位			
4 位	問 10	対話や議論を通じてアイデアを絞り込み、新たなコンセプトをつくりだす	・ サービスデザインとプロダクトバックログの作成 ・ スプリントの実施計画の作成 ・ スプリント計画会議
5 位目	問 11	表現しにくい自分の直観やイメージを他人に理解させるために、「たとえ」を用いてわかりやすく表現する	・ サービスデザインとプロダクトバックログの作成 ・ スプリントの実施計画の作成 ・ スプリント計画会議 ・ スプリントレビュー ・ 振り返り

問 9「自由な話し合いによって多様なアイデアを生み出す」が SBL 全般にわたり行われる活動である。参加者と同じチームの他の参加者、または、顧客役や講師、そして他のチームなどと、常に何か会話を行っている。

次に問 4「他組織や関連部署に足を運んで、生きた情報を収集したり、状況を感じ取ったりする」、そして、問 5「現場や市場の観察を通じて、新たなビジネス機会や動向を感じ取る」であるが、ITサービスの顧客、や利用者について理解する。ITサービスの市場動向やトレンドについてインターネットを通じて調べる。ITサービスのサービスデザインを行う。さらに、他の組織（顧客役や他

のチーム）からの情報集やフィードバックを得る意味で、スプリントレビューや全体の振り返り等の活動が該当すると考えられる。

問 10「対話や議論を通じてアイデアを絞り込み、新たなコンセプトをつくりだす」は、IT サービスのコンセプトメイキングやサービスデザインが該当する。さらにチーム活動コンセプトという意味で、スプリントの実施計画作成や計画会議やチームの計画や目標を立てる活動が関係すると考えられる。

問 11「表現しにくい自分の直観やイメージを他人に理解させるために、「たとえ」を用いてわかりやすく表現する」については、コンセプトやデザイン、活動の計画や目標や到達レベルなどを明確化するため、チーム内の参加者や関係者に伝える活動（サービスデザインやプロダクトバックの作成、スプリント）と、活動結果をレビューしたり得たフィードバックを咀嚼し振り返るなどの活動で参加者の直感やイメージを相手に伝える。例えば、何がどうなっていたら良かったのか？それはどのような理由があるが、改善点を議論する際、自身の考えている改善のイメージと効果について比喩を使い伝える等が考えられる。

重要度時間配分では、変化が示唆された行動（降下量の大きい順に 5 項目）は次のようになった。対応するイベントを紐付けると表 27 の様に示唆される。

最も効果量の大きかった行動は、問 10「対話や議論を通じてアイデアを絞り込み、新たなコンセプトをつくりだす」であった。サービスデザインとプロダクトバックログの作成といった成果物のコンセプトやデザインをチームメンバーや顧客役との対話を通して作り出す。また、スプリントの実施計画の作成やスプリント計画会議のように活動の計画や到達レベルの議論を行い、明文化し、チームの参加者同士で共有する活動が該当すると考えられる。

次に問1「上司・同僚・部下と直接接して思い・悩み・感情を共有する」は SBL 全体を通して他の参加者や顧客役、講師などと、直接接して対話を行うことが該当すると考えられる。そして、問19「業務目標の達成度を評価し、改善し続ける」はスプリントレビューや振り返り、全体振り返りが該当すると考えられる。問 6「社内外の人々と交流して、新しく自分と異なるものの見方やヒントを得る」は、SBL の殆どの活動を通して、顧客役や講師、そして同じチームや他のチームの参加者など、様々な人々と直接対話交流し、自らと異なる物の見方や IT サービスのヒント、改善のヒントを得ることが活発になると考えられる。問 12「対話を通じて自分自身の考えをとらえなおす」であ

るが、スプリントレビューや振り返り、全体レビューを通して、活動結果をレビューし、フィードバックから気づきを得て、自身の考えを見直すこととの関連が考えられる。

表 27. SBL と参加者の変容の調査結果（重要度）

効果量の大きさ	設問	内容	対応する SBL のイベント、プロセス
1 位	問 10	対話や議論を通じてアイデアを絞り込み、新たなコンセプトをつくりだす	サービスデザインとプロダクトバックログの作成 スプリントの実施計画の作成 スプリント計画会議
2 位	問 1	上司・同僚・部下と直接接して思い・悩み・感情を共有する	チーム立ち上げ 学習課題の把握 顧客・利用者・関係者の理解 サービスデザインとプロダクトバックログの作成 スプリントの実施計画の作成 スプリント計画会議 スプリントレビュー 振り返り 全体レビュー
3 位	問 19	業務目標の達成度を評価し、改善し続ける	スプリントレビュー 振り返り 全体レビュー
4 位	問 6	社内外の人々と交流して、新しく自分と異なるものの見方やヒントを得る	チーム立ち上げ 学習課題の把握 顧客・利用者・関係者の理解 サービスデザインとプロダクトバックログの作成 スプリントの実施計画の作成 スプリント計画会議 スプリントレビュー 振り返り 全体レビュー
5 位	問 12	対話を通じて自分自身の考えをとらえなおす	スプリントレビュー 振り返り 全体レビュー

7.8 アンケートの自由記述の分析

本節では、これまでの分析結果について、より理解を深めるため、受講終了時の振り返りアンケートの自由回答欄へ受講生が「気づき」や「学び」として記述した回答（脚表 6. 自由記述回答一覧）の内容分析を行った [40]。

[40] 受講後アンケートの様式は A 社社内情報の扱いでであるため開示不可とされた。

表 28. アンケート概要

アンケート期間	試行第 1 回から第 5 回まで
アンケート対象者	SBL 参加者　全 59 名
アンケート収集方法	SBL 終了直後アンケート用紙を配布、その場で記入してもらい回収（記名）
アンケート件数	59 件（有効回答数：59 件）
アンケート項目	受講満足度、学習達成度、理解度、業務への活用度、気づき、所感など

A 社資料より作成。

7.8.1　調査方法

恣意的なものとなりうる「手作業」を交えずにデータを要約したものとして、KH Coder(樋口耕一, 2004, 2014)を用いて、回答文の「定量テキスト分析」を行い、「参加者の気づきの全体像」を明らかにする。KT Coder は、テキスト型のデータを統計的に分析するために開発されたフリーソフトウェアである（樋口耕一，2004，2014）。

まず、KH Coder により共起ネットワーク図を作成、言葉の出現頻度と共起関係（文脈関係）を探索的に調査する。これは、分析者と第三者が共有可能な客観性を担保する資料としての意味を持つものである。次に、自由記述回答のデータを SECI プロセス 4 つのフェーズの視点から分析するため、SECI サーベイの設問を参考に各フェーズに特徴的な語をコーディング規則として KH Coder に登録する。4 つのフェーズのどれかに分類されたか、参加者の回答の割合や 4 つのフェーズの共起関係の共起ネットワークを分析する。これにより SECI プロセスの視点から、参加者の気づきの全体像の特徴を探る。

(1). KH Coder による分析の手順

a) 回答データを、一文ずつテキストデータに成形する。通常であれば、ここで、設問や回答者属性ごとに HTML でテキストデータにマーキングを行う。本分析では自由記述の回答データ全体を探索的に調べるため、タグ付けによる回答記述の分類は行っていない。

b) テキストデータを「プロジェクト」として KH Coder に登録する。

c) 前処理を実行する(データの表記揺れの統一、不要な語彙や記号の排除、同義語の言い換えなど、辞書の作成)。

d) コード化分析を行う場合には、ここでコーディング規約を作成し、KHCoder へ登録する。

e) KHCoder の設定はデフォルト(語彙の最小出現数:5、描画する共起関係:上位 60、カラー設定:modularity)で設定し共起ネットワーク(語彙の結びつきと出現頻度をグラフに表したもの)を作成する。

7.8.2 結果

7.8.2.1 語彙の共起

KH コーダーで解析した、気づきの自由記述文の共起ネットワークを以下に示す(図 24)。

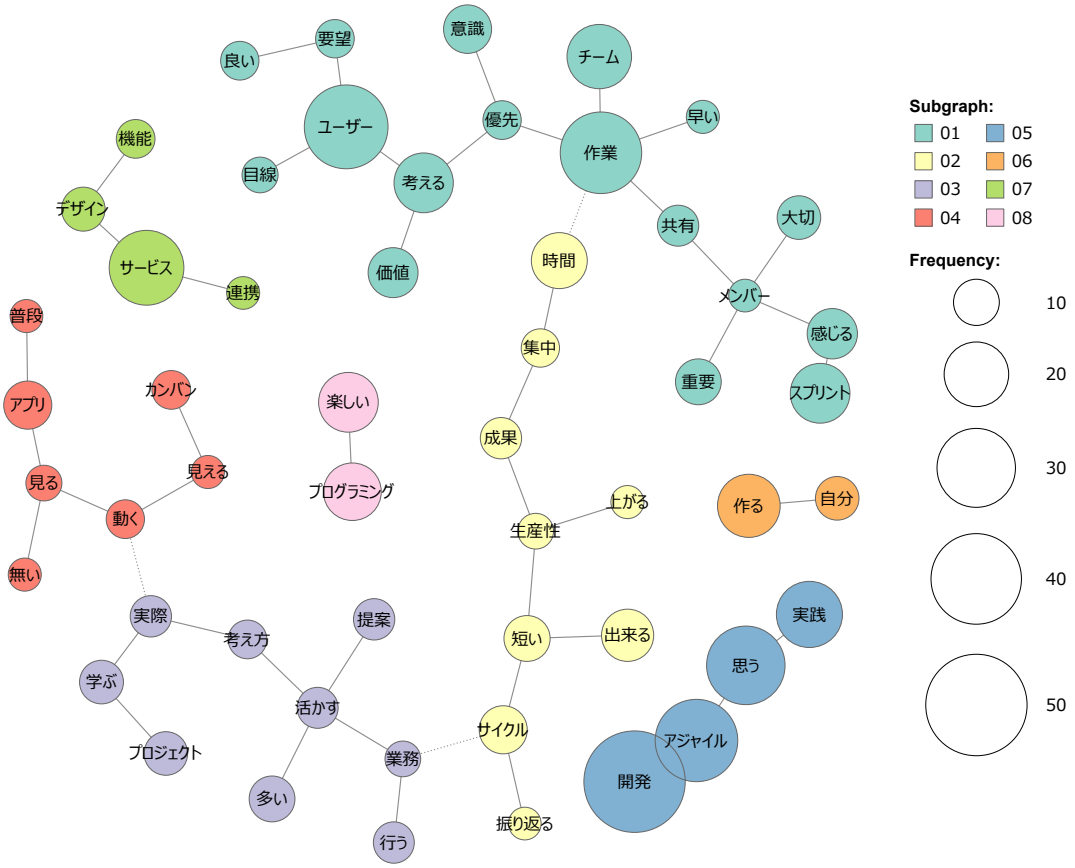


図 24. 共起ネットワーク（語彙）

この共起ネットワークは、SBL 参加者の気づきの回答データデータの全体的な特徴を示すものである。どのような言葉がどのようなつながりで使われたか、そして、その頻度を示すグラフとなっている。共起ネットワークのグラフからは、Subgraph1から 8 までの共起関係に基づく語のグループが確認された(表 29)。

表 29. 共起ネットワークの特徴語

Subgraph	特徴語
1	ユーザー、目線、要望、良い、考える、価値、意識、チーム、作業、早い、共有、メンバー、大切、重要、感じる、スプリント
2	時間、集中、成果、生産性、上がる、短い、サイクル、できる、振り返る
3	プロジェクト、学ぶ、実際、考え方、活かす、提案、多い、業務、行う
4	普段、アプリ、見る、無い、動く、見える、カンバン
5	アジャイル、開発、思う、実践
6	自分、作る
7	サービス、デザイン、機能、連携
8	プログラミング、楽しい

それぞれの Subgraph の特徴語について、SBL やスクラムの関連する概念や活動との対応を取ると、以下のように考察される。

Subgraph1 は、利用者目線に共感し ICT サービスを考えること、両者の要望を聞くこと、利用者視点で価値を考えること、スクラムチームで作業をすること、作業の早さ、優先度を意識すること、参加者同士が持つアイデアや知識の共有が大切または重要と考えられる。このことから共同化、表出化に関する気づきが示唆される。（発話分析の Subgraph1 と 7）知識創造理論の相互主観、アジャイル開発やスクラムで善いとされる「チームで作業をすること、作業の早さ、優先度を意識する」等の気づきが示唆される。

Subgraph2 の特徴語は、「時間、集中、成果、生産性、上がる、短い、サイクル、できる、振り返る」であることが示唆された。時間内に集中し成果を出す、生産性が上がる、短いサイクルで成果物が）できる、短いサイクルで振り返る。等を示唆する語彙の共起が確認された。つまりスプリントという時間制約の中で各人のタスクに集中し、成果を出すことで生産性が向上する。そして、短いサイクル（スプリント）にそって繰り返し（反復し）、活動や成果を振り返ると解釈できる。スプリントを繰り返すことにおける活動についての気づきが示唆される。SECI プロセスの表出化と内面化に関する気づきと考えられる。

Subgraph3 の特徴語は、「プロジェクト、学ぶ、実際、考え方、活かす、提案、多い、業務、行う」であることが確認された。プロジェクトで学ぶ、実際（の活動）の考え方を学ぶ、実際の提案に活かす、業務で行い際に活かす（実務への活用）を示唆する語彙の共起が確認された。つまり、実践の中からから新たな知識を学び、さらにそれを実践に活かしていくという実践知を想起する内容といえる。SECI プロセスの内面化に関する気づきと考えられる。

Subgraph4 は、「普段、アプリ、見る、無い、動く、見える、カンバン」といった特徴語の共起が確認された。普段の情報システム開発で見ることの無いスマートフォンアプリが動くところを見る経験、カンバンを用いてチームの目標の達成度を可視化することについて示唆する語彙と考えられる。実際に目で見て確かめる気づきについて言及していることが示唆される。これは SECI プロセスの内面化に関する気づき考えられる。

Subgraph5 は、「アジャイル、開発、思う、実践」が特徴語として確認された。この中で「思う」は、回答文を確認したところ、「～と思う」「～と思った」と特定の意味を指す語彙ではない。よって他の語彙をつなぐと、「アジャイル開発実践」となる。アジャイル開発を実践することそのものについての気づきが示唆される。SECI プロセスの全体に関する気づきが示唆される。

Subgraph6 は、特徴語として、「自分、作る」が確認された。回答データでは「自分で作りたい」、「自分の作業をチームで共有」等の記述が見られた。「作る」に関しては、文字通り、スマートフォンアプリや IT サービス、成果物を実際に作ることについての記述であった。このことから、自ら手を動かして実際にデザインや成果物（アプリやサービス）を作ることについての気づきが示唆される。SECI プロセスの表出化に関する気づきが考えられる。

Subgraph7 は、特徴語として「サービス、デザイン、機能、連携」といった特徴語が確認された。SBL の試行を IT 企業 A 社で実施したが、その際の題材が IT サービスの企画構築であった。回答データでは、「世の中のサービスを知っていること」「外部のサービスとの連携」「サービスをデザイン」「サービスの価値」「サービスがどう改善されていくか」等の記述が見られた。「機能」については、「（作成する」機能を分担」「機能から定義しない、ペルソナ、ユーザーストーリーの検討」「機能も重要だが使いたくなるデザインがとても重要」といった記述が見られた。これは、視点を他所に広く求めること、および、サービスを機能面からではなく、顧客や、ペルソナ、ユーザーなど使う側の視点を主観に持ちデザインすることへの気づきと考えられる。このことから、表出化に関する気づきが示唆される。

Subgraph8 は、プログラミングで実際に動くスマートフォンアプリを作ることが楽しい、作ったスマートフォンアプリが動くことが楽しい等の記述が見られた。(自らが企画、サービスデザインしたサービスのスマートフォンアプリをプログラミングし作り出すという)創造的な活動の楽しさに対する気づきが示唆される。実際に動くモノを作ることへの気づきである。SECI プロセスの内面化に関する気づきと考えられる。

振り返りの記述の語彙の計量テキスト分析結果をみると、SECI プロセスの共同化、表出化、内面化に関する気づきが示唆される。一方で、連結化に関する気づきが明示的に見られなかった。

7.8.2.2 コード化分析

前節では語彙レベルの視点で、参加者の気づきの全体像の特徴を分析した。本節では SECI プロセス 4 つのフェーズの視点で参加者の気づきについて理解を深めるため、コーディング規約を適用して分析を行う。

KHCoder では、語彙の論理的なグループをコードとして登録し、コード毎に語彙をカテゴライズして分析することができる。この分析では、SECI サーベイの設問から語彙を抜粋し、コーディング規約を作成した(表 30)。SECI プロセスの 4 つのフェーズの視点のレベルで、参加者の気づきの自由記述を分類し、その分類の累積頻度や、コード(SECI プロセスの 4 つのフェーズ)単位での共起ネットワークを図示することで、提案手法(SBL)における知識創造のプロセスの示唆を得る。

表 30. コーディング規約

共同化 Socialization	対話 or 議論 or 上司 or 同僚 or 部下 or メンバー or 悩み or 感情 or 共有 or 顧客 or ユーザー or 直接 or 接する or 喜怒哀楽 or 感情 or 価値観 or 共感 or 経験 or 仕事 or チーム or メンバー or 共有 or 他組織 or 社外 or 出向く or 直接 or 情報収集 or 状況 or 現場 or 市場 or 観察 or ビジネス or 機会 or 動向 or 感じる or 交流 or 視点 or 見方 or ヒント
表出化 Externalization	仮説 or 予測 or コンセプト or デザイン or 図 or 表 or 表現 or アイデア or 直観 or イメージ or たとえ or 考え
連結化 Combination	ドキュメント or 企画書 or 報告書 or 仕様書 or 評価 or 見直す or 関連 or 発展 or 体系化 or 収集 or 文献 or 事例 or 情報 or データ or 整理 or マニュアル or 蓄積 or 管理
内面化 Internalization	目標 or ゴール or 達成 or 評価 or レビュー or 改善 or 解決 or 成功 or 共有 or 手本 or 活用 or くりかえす or 反復 or 定着 or 成功 or 失敗 or 学ぶ or 体験 or 実践 or 判断力 or 実行 or 磨く or 実際 or 習得

前述のコーディング規約をKHCoder に読み込ませ、参加者の自由記述に関する回答をコード分類した結果は下記の通りとなった(表 31)。表出化、内面化、共同化の順に分類された記述が多いことがわかる。連結化に分類された記述は僅か 7 文であった。

表 31. コーディング結果一覧（SECI プロセス視点）

SECI プロセスのフェーズ	該当する記述数	割合
表出化	71	29.58%
共同化	13	5.42%
連結化	7	2.92%
内面化	52	21.67%
該当コード無し	130	54.17%
（文書数）	240	100%

次に、コーディン規約に基づいて、SECI プロセスの 4 つのフェーズに分類したが、共起ネットワークを作成し、SBL 参加者の気づきの記述に基づく、SECI プロセスの共起関係のグラフ化を行った(図 25)。

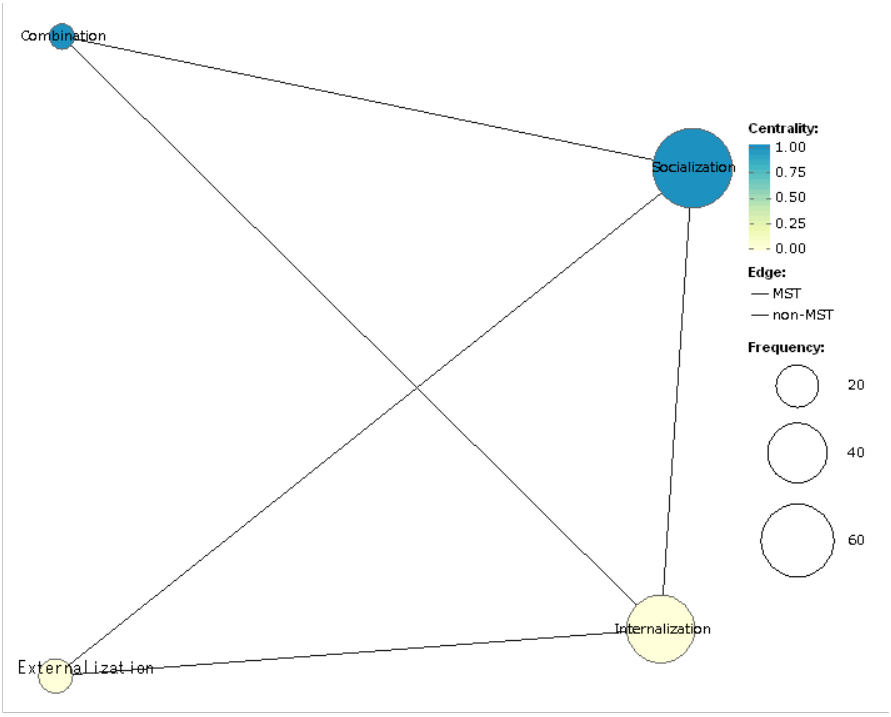


図 25. SBL における SECI プロセスの共起ネットワーク

共起ネットワークから、表出化と連結化の共起関係は確認されなかった。これは表出化と連結化が同時に起こらないことを示唆する。共同化－表出化－内面化の共起関係と共同化－連結化－内面化の共起関係が示唆される。この理由としては、表出化にかかわる活動（サービスデザインやソフトウェア開発）と連結化にかかわる活動（スプリントレビュー）が別々のタイミングで実施されたことが一因と考えられる。出現頻度と中心性から、共同化が共起関係の中心（SBL における SECI プロセスの紐帯）と考えられる。

8 結論と含意

8.1 本論文の総括

本研究は、スクラムに基づくチーム学習の手法 SBL を提案し、試行により、効果を SECI プロセスの視点から調査した。

SECI サーベイの結果から、参加者の SECI プロセスの上方変位が示唆された。また、行動とマインドセットの変容分析から参加者は対話に関する活動をより重要と考えるように認識が変化し、また、それらの活動に時間をかけるようになったと認識したことが示唆される。

SBL に対する理解を深めるため、追加で実施した気づきの自由記述の振り返り分析からも、参加者が共同化（直接対話する）、表出化（チームの活動目標やサービスのアイデアやデザインを考え、チームで共有する。自ら手を動かして実践する）、連結化（実践結果をレビューし創造された知識機を関係者全体で共有する）、内面化（実践結果から得られた学びを振りかえる、改善する、他へ応用する、実践を通して学ぶ）といった気づきが示唆される。

8.2 リサーチクエスチョンへの回答

8.2.1 サブシディアリ・リサーチ・クエスチョン 1 (SRQ1)への回答

SRQ1：スクラムに基づく PBL の実践を通して、参加者の SECI プロセスの活性度はどのように変化したか？

回答：スクラムに基づく PBL(SBL)によって、参加者の SECI プロセスがより活発になることが示唆された。

a) 知識創造に関する行動時間の認識の度合いを表す時間配分と、知識創造に関する行動の重要性の認識の度合いを表す「重要度」について、SECI サーベイの評点の分布を比較した。

   i. 重要度の評点が評点 3「重要である」から評点 4「かなり重要である」の間に位置している。

ii. 時間配分は、共同化と連結化が評点 2「あまり費やしていない」から評点 3「費やしている」付近で推移し、表出化と内面化は、評点 3「費やしている」付近から評点 3.5 の間へ推移している。

b) 参加者の知識創造の活発度合を SECI プロセスの観点から定量評価した。

i. 知識創造に関する行動時間の認識の度合いを表す時間配分では、共同化、表出化、連結化、内面化の全てのフェーズにおいて有意に上昇（活発化）が示唆された。その効果量は、SECI プロセスの 4 つのフェーズの効果量を相対的に比較すると、3 つのフェーズ（共同化、表出化、内面化）は効果量中の効果量、連結化の効果量は効果量小が示唆された。

ii. 知識創造に関する行動の重要性の認識の度合いを表す重要度（マインドセット）については、共同化、表出化、連結化、内面化の全フェーズで SECI プロセスの活発化が示唆された。その効果量は、表出化は効果量中の効果量であるが、他の共同化、連結化、内面化の効果量は、効果量小が示唆された。

c) SECI プロセス 4 フェーズの効果量を相対的に比較した。

i. 行動時間と重要度ともに、連結化の効果量が小さい点については。SBL におけるグループと他のグループの知識が結合し組織全体の汎用性ある知識となって共有するための活動はスプリントレビューや全体レビューである。これらにかける時間は他のアクティビティの時間と比較すると少ない。連結化に関する行動時間と重要性のスコアへの影響が考えられる。

d) 本提案手法が、参加者の意識と行動へどのようどの程度に働きかけるについて示唆を得るため、行動時間と重要度について効果量の比較を行った。

i. 変化の度合いが多く認められたのは、SECI プロセスの 4 フェーズ全てにおいて、行動時間であった。一方、参加者の意識の変化を示す重要度については、行動時間と比較するとその変化の度合いは小さい。

ii. 知識創造に関する行動は重要であると認識されているが、実際に行動に費やす時間の変化がそれに比べて少ないと認識されていることが示唆される。普段の日々の業務に追われる中で、知識創造に関する活動に時間を費やしたくても費やせていないと

感じている可能性が考えられる。今後の課題として、インタビューやアンケート調査を行い、参加者が日常的に感じている意識を調査したい。

8.2.2 サブシディアリ・リサーチ・クエスチョン 2 (SRQ2)への回答

SRQ2:スクラムに基づく PBL の実践を通して、参加者のマインドセットと行動はどのように変容したか？

回答:スクラムに基づく PBL の実践を通して、参加者のマインドセットと行動は、「人と直接接して交流し、対話を通じてヒントやアイデアを得ることや感情を共有すること、また観察や対話を通じてアイデアやコンセプトを生み出すこと、目標の達成度を評価し改善を続けること」について変容、よりその重要性の認識を深め、時間をかけて行動したと認識するように変容したことが示唆される。さらに、受講者はドキュメンテーションよりも対話をより重視するように変容した可能性が示唆された。

a) SBL の効果 [41] [42]の大きさをわかりやすくするため、知識創造に関する行動時間の認識を表す時間配分の効果量が大きかった行動、効果量が小さかった行動の上位 5 位下位 5 位を比較した。

i. 「行動時間」では（表 24）、「重要度」（表 25）のとおりとなった。「時間配分」では、効果量の大きい上位 5 項目は、場に足を運び、人に会い、観察や対話を通じてアイデアやコンセプトを生み出すことに関係する内容である。一方で効果量の小さい下位 5 項目は、既に形式知化された既存のデータや文書などから情報を収集し、収集した情報をドキュメントなどの形式知にまとめる作業に関係する内容である。

ii. 「重要度」でも、効果量の大きい上位 5 項目は、人と直接接して交流し、対話を通じてヒントやアイデアを得ることや感情を共有すること、また、目標の達成度を評価し改善を続けることについて、重要度の認識の変化が大きいことが示唆された。一方、効果量の小さ

[41] 参加者の知識創造に関する行動に費やした時間の認識の度合いを表す「時間配分」の変化について知識創造に関する設問毎の統計的有意差と効果量は、表 20 が示された。統計的有意差と効果量が認められた設問を SECI プロセスの 4 つのフェーズ毎に整理すると、表 21 の通り、「時間配分」の認識の変化が示唆された。

[42] 知識創造に関する行動の重要性の認識(マインドセット)を現す「重要度」の変化を設問毎に分析した結果、設問毎の統計的有意差と効果量は、表 22 の通り示唆された。統計的有意差と効果量が認められた設問を SECI プロセスの 4 つのフェーズ毎に整理すると、表 23 の通り示唆された。

い下位 5 項目は、既に形式知化された既存のデータや文書などから情報を収集し、収集した情報をドキュメントなどの形式知にまとめる作業に関係する内容である。

b) 時間配分と重要度共に共同化、表出化、内面化に関連する設問で評点の平均値の変化が大きい。連結化に関連する設問は他のフェーズと比べて、変化が小さい。

i. 時間配分では、問 13、問 18(ドキュメンテーションに関する設問)がマイナスで平均値の変化が示唆された。

ii. 重要度では問 13 の平均値の変化は小さく、問 18 に至ってはマイナスへ変化している。また、問 5 は平均値の変化が見られなかった。問 13 と問 18 は「新たなコンセプトを実現するために、ドキュメント(企画書、報告書、仕様書など)を作成する。」「必要な情報・データを業務目的に沿って整理したり、マニュアル化したりして蓄積・管理する」など、対話ではなくドキュメントを通じた知識の共有やとりまとめに関する行動や重要性の認識についての設問である。一方で、時間配分と重要度と共に全設問の中で最も大きな平均値の変化を示している設問は、設問 10「対話や議論を通じてアイデアを絞り込み、新たなコンセプトをつくりだす」である。

iii. 重要度の問 5 の変化が見られなかったことについては、問 5 の評点(重要度)は、元々 3.8 と高いスコアであり、高い状態のまま推移した可能性がある。

8.2.3 MRQ:スクラムに基づく PBL の実践を通して参加者はどのように変容したか？

回答:スクラムに基づく PBL の実践を通して、参加者自身の SECI プロセスが活発になることが示唆された。その効果は、特に共同化、表出化、内面化で示唆される。参加者は知識創造に対してその重要性をより強く認識するように変化したことが示唆された。知識創造のための行動により多くの時間行うように変化したと認識していることが示唆された。行動とマインドセットの分析結果から、効果量の大きい項目は、人と直接接して交流し、対話を通じてヒントやアイデアを得ることや感情を共有することに関する行動であることが示唆される。また、目標の達成度を評価し改善を続けることについて、重要度の認識の変化が大きいことが示唆される。

8.3 研究仮説に対する示唆

研究仮説について、本研究で提案した学習手法（SBL）かつ本研究の対象者（IT ソリューション企業 A 社社員が SBL の参加者）という条件下ではあるものの、スクラムに基づくプロジェクト学習（SBL）の実践を通して、参加者の SECI プロセスの活発化が示唆された。また、参加者は新たな知識の創造に対する行動時間が増加したと認識されており、新たな知識の創造がより重要と考えるマインドセットへ変容が示唆された。

8.4 理論的含意

本節では、本研究で得られた示唆が、既存の理論体系にどのように貢献したかを述べる。本研究の理論的貢献は、大きく分けて 3 点を指摘できる。

a. スクラムのチーム活動手法としての新たな応用の可能性を提示

スクラムとは結局何であったか。それは、対話を基にし、密度の高いフィードフォワード制御（ソフトウェア開発の実践）とフィードバックループ学習（実践結果からの振り返り、気づきを得る）を備えるチーム活動の手法であり、その進行過程は SECI プロセスそのものである。今回の研究は、ソフトウェア工学と組織的知識創造理論の成果であるスクラムを PBL に組み込み実践するという間接的なアプローチではあったが、スクラムの応用の手法を提示、その効果について示唆を得た。

b. 組織的知識創造理論の発展

スクラムを実践することでどのような効果が参加者にもたらされるかについて、SECI プロセスの視点から示唆を提示した。

c. 学習理論への貢献

本研究は、学習科学において研究の蓄積が少ないとされる野中らの知識創造理論に基づく学習の手法の提案、実践、エビデンスベースでの評価を行った点において、本研究の貢献が考えられる [43]。アクティブラーニングには、「参加者を、何の目標に対してどのようにアクティブにする

[43] 中原ら(中原淳 et al., 2006, p. 196)は、「1990 年代末から日本企業が注目した『知識創造理論』や『ナレッジ・マネジメント』もまた、こうした人々が学びあう共同体を構築する手法にほかならない。知識創造理論やナレッジ・マネジメントとは企業が知識や情報を創造しマネジメントするための理論や経営手法であり、必ずしも個人の学習を目的とした

か？」という問題が存在する。この点において、アジャイル開発手法スクラムに着目し、参加者が知識創造にアクティブになる手法として SBL を提案できたことは一つの貢献と考えられる。

8.5 実務的含意

A 社における組織課題の実現(知的機動力を高め新たな価値を迅速に創造できる組織への変革)に対し、知識創造を担う人材の育成を意図した学習手法構築へ取り組み、その効果を確認した。提案した学習手法を研修として、IT ソリューション企業 A 社において提供し、人材育成に貢献。研修や大学院の演習授業として実施可能である。

SBL のような研修を取り入れたあとに、実組織に起こった変化として、公開情報のみになるが、下記がある。

・A 社において、デジタル変革を支援する組織体制を整備、コンサルサービスとアジャイル開発に注力することが正式に決定され。組織整備を開始した [44]。

・「顧客企業の DX を強力に支援」が社の方針として打ち出された。その中で「顧客システムのアジャイル開発プロジェクトに携わるエンジニアの数」「デザイン思考やリーンスタートアップなどの手法を使って、新サービスの創出から実装まで支援できる人材の数」を今後さらに大幅に増やしていくことが決定された [45]。

これらは、SBL のような教育を通して顧客との迅速な知識創造を担う人材が一定数の塊として育ち、戦力として認知され、組織整備に進むことが可能であると経営層に認識されたこと、今後とも顧客との迅速な知識創造を担う人材の育成を継続することが経営方針に加えられたことを示すものである。

ものではない」と指摘し、組織的知識創造理論は組織の中でナレッジ・マネジメントを行うための手法と位置付け、学習理論や人材育成の理論と明確に区別している。

[44] IT Leaders (2019)NTT データ、デジタル変革を支援する組織体制を整備、コンサルサービスとアジャイル開発に注 (https://it.impress.co.jp/articles/-/17818)

[45] 日経コンピュータ（2019）NTT データ 6000 人で富士通 4000 人、3 年後のアジャイル開発要員. (https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/mag/nc/18/013000094/013100008/)

8.6 今後の課題

本研究は A 社で社内研修として実施されたデータに基づく。よって IT 業界の 1 企業の社員を対象にした研究である。SBL をより汎化された手法とするためには、大学や他業界の企業で実施し得られたデータを比較検討する必要がある。これを通して、今回の研究結果が SBL やその基になったスクラムのプロセスや手法に因る効果であり、参加者や実施場所（大学など）によらないか、それとも A 社の社員対象としたことに起因する結果かどうかという点については、追加の分析と評価が必要である。

SECI サーベイの2つの観点のうち、「行動時間」については、実際に行動時間が変化したかどうかは、参与観察などで実際に確かめ、実際の行動時間の変化と SECI サーベイにおける認識としての「行動時間」の差分を調査する必要がある。

SECI サーベイの結果、連結化の効果量が少ないという結果が示唆された。スクラムは単一チームの活動を定義している手法であり、あるグループと他のグループの知識が結合し組織全体の汎用性ある知識となって共有するための活動の時間や頻度が関係している可能性がある。今後の研究の課題としたい。

スプリントの期間の長さ（1 時間～1 日～1 週間）とスプリントの回数が、参加者の SECI プロセスの活発化に及ぼす影響について、今後検証が期待される。

組織的知識創造理論には、SECI プロセス、実践知のリーダーシップ、場という 3 つの理論上の大きなフレームが存在する。本研究は、SECI プロセスの観点から分析・評価したが、実践知のリーダーシップ、場という他の視点から調査も課題である。中でも、スクラムが知識創造を促進するチーム活動の手法であるならば、その中で活動している参加者の実践知リーダーとしての能力も向上していると考えられる。

本研究では、“スクラムが知識創造を促進する”という、野中らの見解(野中&紺野, 2012a.)と Sutherland, J.の見解 (Sutherland, J., et al. 1999)について紹介している。本研究で提案した手法は、スクラムに基づいたチーム活動の手法といえるので間接的ながらもこの見解に対する示唆を含むが、あくまでも、これらの指摘の厳密な検証は別途必要である。

参考文献

Alcacer, J., & Gittelman, M. (2006). Patent citations as a measure of knowledge flows: The influence of examiner citations. *The Review of Economics and Statistics*, *88*(4), 774–779.

Argote, L., & R. Ophir. (2002). Intraorganizational learning. In J. A. C. Baum (Ed.), *The Blackwell companion to organizations* (J. A. C. B, pp. 181–207.). Oxford: Blackwell Business.

Argote, Linda. (1999). Organizational Learning: Creating. *Retaining and Transferring*.

Argote, Linda, & Epple, D. (1990). Learning curves in manufacturing. *Science*, *247*(4945), 920–924.

Argote, Linda, & Miron-Spektor, E. (2011). Organizational learning: From experience to knowledge. *Organization Science*, *22*(5), 1123–1137.

Baldwin, T. T., & Ford, J. K. (1988). Transfer of training: A review and directions for future research. *Personnel Psychology*, *41*(1), 63–105.

Beck, K., Beedle, M., Van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., … Jeffries, R. (2001). *The agile manifesto*.

Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, *83*(2), 39–43. https://doi.org/10.1080/00098650903505415

Bereiter, C., & Scardamalia, M. (2003). Learning to work creatively with knowledge. *Powerful Learning Environments: Unravelling Basic Components and Dimensions*, 55–68.

Blackler, F. (1993). Knowledge and the theory of organizations: Organizations as activity systems and the reframing of management. *Journal of Management Studies*, *30*(6), 863–884.

Blackler, F. (1995). Knowledge, knowledge work and organizations: An overview and interpretation. *Organization Studies*, *16*(6), 1021–1046.

Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). Active Learning: Creating Excitement in the Classroom. 1991 ASHE-ERIC Higher Education Reports. ERIC.

Callon, M. (1987). Society in the making: the study of technology as a tool for sociological analysis. *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*, 83–103.

Chickering, A. W., & Gamson, Z. F. (1987). Seven principles for good practice in undergraduate education. *AAHE Bulletin*, *3*, 7.

Cook, S. D. N., & Brown, J. S. (1999). Bridging epistemologies: The generative dance between organizational knowledge and organizational knowing. *Organization Science*, *10*(4), 381–400.

Cowan, R., & Foray, D. (1997). The economics of codification and the diffusion of knowledge. *Industrial and Corporate Change*, *6*(3), 595–622.

Crossan, M. M., Lane, H. W., & White, R. E. (1999). An organizational learning framework: From intuition to institution. *Academy of Management Review*, *24*(3), 522–537.

Cubric, M. (2013). An agile method for teaching agile in business schools. *The International Journal of Management Education*, *11*(3), 119–131.

DeCarolis, D. M., & Deeds, D. L. (1999). The impact of stocks and flows of organizational knowledge on firm performance: An empirical investigation of the biotechnology industry. *Strategic Management Journal*, *20*(10), 953–968.

Delhij, A., van Solingen, R., & Wijnands, W. (2015). The eduScrum guide. *EduScrum Team*. Retrieved from http://eduscrum.nl/en/file/CKFiles/The_eduScrum_Guide_EN_1, 2.

Diehl, W., Grobe, T., Lopez, H., & Cabral, C. (1999). *Project-based learning: A strategy for teaching and learning*. Boston, MA: Center for Youth Development and Education, Corporation for ….

Donovan, P. (2014). The measurement of transfer using return on investment. In *Transfer of learning in organizations* (pp. 145–168). Springer.

Edmondson, A. C., Winslow, A. B., Bohmer, R. M. J., & Pisano, G. P. (2003). Learning how and learning what: Effects of tacit and codified knowledge on performance improvement following technology adoption. *Decision Sciences*, *34*(2), 197–224.

Eisenhardt, K. M., & Tabrizi, B. N. (1995). Accelerating Adaptive Processes: Product Innovation in the Global Computer Industry. In *Source: Administrative Science Quarterly* (Vol. 40).

Eisner, E. W. (2002). From episteme to phronesis to artistry in the study and improvement of teaching. *Teaching and Teacher Education*, *18*(4), 375–385.

Engeström, Y. (2015). *Learning by expanding* (ユーリア・エンゲストローム山住勝広他訳. (1999). 拡張による学習., Trans.). Cambridge University Press.

Fong Boh, W., Slaughter, S. A., & Espinosa, J. A. (2007). Learning from experience in software development: A multilevel analysis. *Management Science*, *53*(8), 1315–1331.

Galunic, D. C., & Rodan, S. (1998). Resource recombinations in the firm: Knowledge structures and the potential for Schumpeterian innovation. *Strategic Management Journal*, *19*(12), 1193–1201.

Gettier, E. L. (1963). Is justified true belief knowledge? *Analysis*, *23*(6), 121–123.

Gherardi, S. (n.d.). *Organizational knowledge: The texture of workplace learning*. Retrieved from https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=lang_en%7Clang_ja&id=DYvCL-DRHcQC&oi=fnd&pg=PR8&ots=pTc4gaZb-Q&sig=Kfl8QKWY-iQ-B8NO-EL_5OQAot4&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Gherardi, S. (2009). Organizational knowledge: The texture of workplace learning. John Wiley & Sons.

Gibbs, G. (1988). Learning by doing: A guide to teaching and learning methods. *London: Further Education Unit*.

Grant, M., & Hughes, P. D. (2007). Learning and development outlook 2007: Are we learning enough. *Toronto, Ont.: Conference Board of Canada*.

Grant, R. M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, *17*(S2), 109–122.

Gupta, A. K., & Govindarajan, V. (2000). Knowledge flows within multinational corporations. *Strategic Management Journal*, *21*(4), 473–496.

Hargadon, A., & Fanelli, A. (2002). Action and possibility: Reconciling dual perspectives of knowledge in organizations. *Organization Science*, *13*(3), 290–302.

Haskell, R. E. (1998). Reengineering corporate training : intellectual capital and transfer of learning. Quorum.

Hatano, G. (1986). Inagaki K. Stevenson H, Azuma H, Hakuta K. Two courses of expertise. *Child Development and Education in Japan*.

Helfat, C. E., & Raubitschek, R. S. (2000). Product sequencing: co-evolution of knowledge, capabilities and products. *Strategic Management Journal*, *21*(10-11), 961–979.

樋口耕一. (2004). テキスト型データの計量的分析. 理論と方法, *19*(1), 101–115.

樋口耕一. (2014). 社会調査のための計量テキスト分析: 内容分析の継承と発展を目指して. ナカニシヤ出版.

Hodgkinson, G. P., & Sparrow, P. (2002). The competent organization: A psychological analysis of the strategic management process (Vol. 154). Open University Press Buckingham.

Holton III, E. F. (1996). The flawed four-level evaluation model. *Human Resource Development Quarterly*, *7*(1), 5–21.

Huber, G. P. (1991). Organizational learning: The contributing processes and the literatures. *Organization Science*, *2*(1), 88–115.

Huff, A. S., & Jenkins, M. (2002). *Mapping strategic knowledge*. Sage.

Ingram, P. (2002). Interorganizational learning. In J. A. C. Baum (Ed.), *The Blackwell Companion to Organizations* (pp. 642–663.). https://doi.org/https://doi.org/10.1002/9781405164061.ch28

Jones, B. F., Rasmussen, C. M., & Moffitt, M. C. (1997). *Real-life problem solving: A collaborative approach to interdisciplinary learning.* American Psychological Association.

Kilpatrick, W. H. (1918). The project method. *Teachers College Record*, *19*, 11.

Kirkpatrick, D., & Kirkpatrick, J. (2005). Transferring learning to behavior: Using the four levels to improve performance. Berrett-Koehler Publishers.

Kirkpatrick, D., & Kirkpatrick, J. (2006). *Evaluating training programs: The four levels*. Berrett-Koehler Publishers.

Kirkpatrick, D. L. (1959). Techniques for evaluation training programs. *Journal of the American Society of Training Directors*, *13*, 21–26.

Knowles, M. S., Holton III, E. F., & Swanson, R. A. (2014). The Adult Learner: The definitive classic in adult education and human resource development. Routledge.

Kogut, B., & Zander, U. (1992). Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology. *Organization Science*, *3*(3), 383–397. Retrieved from https://econpapers.repec.org/RePEc:inm:ororsc:v:3:y:1992:i:3:p:383-397

Krogh, G. von, Roos, J., & Slocum, K. (1994). An essay on corporate epistemology. *Strategic Management Journal*, *15*(S2), 53–71.

Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge university press.

Levitt, B., & March, J. G. (1988). Organizational learning. *Annual Review of Sociology*, *14*(1), 319–338.

Lim, D. H., & Nowell, B. (2014). Integration for training transfer: Learning, knowledge, organizational culture, and technology. In *Transfer of learning in organizations* (pp. 81–98). Springer.

McGrath, J. E., & L. Argote. (2001). Group processes in organizational contexts. In T. M. A. Hogg R. Scott (Ed.), *Blackwell Handbook of Social Psychology: Group Processes.* (2001st ed., pp. 603–627). Retrieved from https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/9780470998458.fmatter

McGrath, R. G. (2001). Exploratory learning, innovative capacity, and managerial oversight. *Academy of Management Journal*, *44*(1), 118–131.

Miner, A. S., & Haunschild, P. R. (1995). Population-level learning. RESEARCH IN ORGANIZATIONAL BEHAVIOR: AN ANNUAL SERIES OF ANALYTICAL ESSAYS AND CRITICAL REVIEWS, VOL 17, 1995, 17, 115–166.

水本篤, & 竹内理. (2008). 研究論文における効果量の報告のために. 基礎的概念と注意点. 英語教育研究, *31*, 57–66.

溝上慎一. (2014). アクティブラーニングと教授学習パラダイムの転換. 東信堂.

溝上慎一. (2016). アクティブラーニングとしての PBL・探求的な学習の理論. In *アクティブラーニングとしての PBL と探求的な学習』東信堂*.

Moursund, D. G. (1999). *Project-based learning using information technology*. International society for technology in education Eugene, OR.

中原淳. (2014). 研修開発入門: 会社で「教える」, 競争優位を「つくる」. ダイヤモンド社.

中原淳. (2017). 人材開発研究大全. 東京大学出版会.

中原淳, 島村公俊, 鈴木英智佳, & 関根雅泰. (2018). 研修開発入門『研修転移』の理論と実践. ダイヤモンド社.

中原淳, 荒木淳子, 北村士朗, 長岡健, & 橋本諭. (2006). 企業内人材育成入門. In ダイヤ モ ンド社.

中山康雄. (2009). 正当化の帰属説を用いた命題的知識の分析. 大阪大学大学院人間科学研究科紀要, *35*, 193–206.

Nonaka, I., & von Krogh, G. (2009). Perspective--Tacit Knowledge and Knowledge Conversion: Controversy and Advancement in Organizational Knowledge Creation Theory. *Organization Science*, Vol. 20, pp. 635–652. https://doi.org/10.1287/orsc.1080.0412.

Nonaka, Ikujiro, & Konno, N. (1998). The Concept of "Ba": BUILDING A FOUNDATION FOR KNOWLEDGE CREATION. *California Management Review*, *40*(3), 40–54. https://doi.org/10.1016/j.otsr.2010.03.008.

Nonaka, Ikujiro, & Takeuchi, H. (1995). The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation. Oxford university press.

Nonaka, Ikujiro, Toyama, R., & Konno, N. (2000). SECI, Ba and Leadership: a Unified Model of Dynamic Knowledge Creation. *Long Range Planning*, *33*(1), 5–34. https://doi.org/10.1016/S0024-6301(99)00115-6.

野中 郁次郎. (2019). 知的機動力の経営―日本型イノベーションの本質―. In 日本ナレッジ・マネジメント学会編『ナレッジ・マネジメント研究』(Vol. 17, pp. 83–87).

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.

野中郁次郎. (2017). 知的機動力の本質: アメリカ海兵隊の組織論的研究. 中央公論新社.

野中郁次郎, 児玉充, & 廣瀬文乃. (2012). [特別寄稿]知識ベースの変革を促進するダイナミック・フラクタル組織─組織理論の新たなパラダイム─. 一橋ビジネスレビュー, *60*(3), 110–124.

野中郁次郎, & 勝見明. (2015). 全員経営―自律分散イノベーション企業 成功の本質. 日本経済新聞出版社.

野中郁次郎, & 平鍋健児. (2013). アジャイル開発とスクラム 顧客・技術・経営をつなぐ協調的ソフトウェア開発マネジメント. 翔泳社.

野中郁次郎, 廣瀬文乃, & 平田透. (2014). 実践ソーシャルイノベーション. 千倉書房.

野中郁次郎, 廣瀬文乃, & 石井喜英. (2013). 知識機動力経営: 知識創造と機動戦の総合. 一橋ビジネスレビュー, *61*(3), 120–137.

野中郁次郎, & 竹内弘高. (1996). 知識創造企業. 東洋経済新報社.

野中郁次郎, & 紺野登. (2012). 知識創造経営のプリンシプル: 賢慮資本主義の実践論. 東洋経済新報社.

野中郁次郎, 紺野登, & 廣瀬文乃. (2014). エビデンスベースの知識創造理論モデルの展開に向けて. 一橋ビジネスレビュー, *62*(1), 86–101.

野中郁次郎, & 西原文乃. (2017). イノベーションを起こす組織 革新的サービス成功の本質. 日経 BP.

Orlikowski, W. J. (2002). Knowing in practice: Enacting a collective capability in distributed organizing. *Organization Science*, *13*(3), 249–273.

Oshima, J., Oshima, R., & Matsuzawa, Y. (2012). Knowledge Building Discourse Explorer: a social network analysis application for knowledge building discourse. *Educational Technology Research and Development*, *60*(5), 903–921.

大島純, & 益川弘如. (2016). 学びのデザイン : 学習科学 (日本教育工学会, Ed.). Retrieved from http://ci.nii.ac.jp/ncid/BB22469462.bib

Paavola, S., Lipponen, L., & Hakkarainen, K. (2004). Models of innovative knowledge communities and three metaphors of learning. *Review of Educational Research*, *74*(4), 557–576.

Payne, C. R. (2009). Are we ready for active learning. Proceedings of the Annual Conference of the Adult Higher Education Alliance, Chicago, IL.

Phillips, J. L., & Phillips, P. P. (2002). Reasons Why Training and Development Fails... and What You Can Do about It. *Training*, *39*(9).

Polanyi, M. (1962). *Personal knowledge: Towards a post-critical philosophy, revised edition*. published by University of Chicago Press. Harper Torchbook edition, 1964.

Reagans, R., Argote, L., & Brooks, D. (2005). Individual experience and experience working together: Predicting learning rates from knowing who knows what and knowing how to work together. *Management Science*, *51*(6), 869–881.

Royce, W. W. (1970). Managing the development of large systems: Concepts and techniques. *9th International Conference on Software Engineering. ACM*, 328–338.

Sakasegawa, Y., Nishihara, A. H., Chubachi, Y., Ueki, M., & Uchihira, N. (2018). Exploring Scrum-Based Learning: Toward New Knowledge Creation Paradigm. *ISPIM Innovation Symposium*, 1–16. The International Society for Professional Innovation Management (ISPIM).

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. 日本ナレッジ・マネジメント学会編『ナレッジ・マネジメント研究』, *16*, 31–50. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.19736.34562

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. 日本ナレッジ・マネジメント学会編『ナレッジ・マネジメント研究』, *17*, 17–50. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.13025.45925

Saks, A., & Haccoun, R. (2016). Managing performance through training and development (7e éd.). *Scarborough, Ont.: Nelson Publishing*.

Saks, A. M., & Burke, L. A. (2012). An investigation into the relationship between training evaluation and the transfer of training. *International Journal of Training and Development*, *16*(2), 118–127.

Santos, F. M. (1999). The cognocratic organization: towards a knowledge theory view of the firm. *Presented at The Academy of Management 99*. Chicago, IL.

Savery, J. R. (2015). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. Essential Readings in Problem-Based Learning: Exploring and Extending the Legacy of Howard S. Barrows, 9, 5–15.

Scardamalia, M., & Bereiter, C. (2014). Knowledge builgind and knowledge creation: theory, pedagogy and technology. *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences*, 397–417.

Schwaber, K., & Beedle, M. (2002). *Agile software development with Scrum* (Vol. 1). Prentice Hall Upper Saddle River.

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2013). The scrum guide-the definitive guide to scrum: The rules of the game. *SCRUM. Org, Jul-2013*.

Sfard, A. (1998). On two metaphors for learning and the dangers of choosing just one. *Educational Researcher*, *27*(2), 4–13.

Sitzmann, T., & Weinhardt, J. (2015). A Comprehensive Analysis of the Indicators of Training Effectiveness. *Academy of Management Proceedings*, *2015*(1), 14663. Academy of Management Briarcliff Manor, NY 10510.

Skylar Powell, K., & Yalcin, S. (2010). Managerial training effectiveness: A meta-analysis 1952-2002. *Personnel Review*, *39*(2), 227–241.

Spender, J.-C. (1996). Making knowledge the basis of a dynamic theory of the firm. *Strategic Management Journal*, *17*(S2), 45–62. https://doi.org/10.1002/smj.4250171106

須長一幸. (2010). アクティブ・ラーニングの諸理解と授業実践への課題--activeness 概念を中心に. 関西大学高等教育研究, (1), 1–11. Retrieved from http://ci.nii.ac.jp/naid/120005684565/ja/

Sutherland, J. (2004). Agile development: Lessons learned from the first scrum. *Cutter Agile Project Management Advisory Service: Executive Update*, *5*(20), 1–4. Retrieved from http://www.torak.com/sites/default/files/files/Lessons Learned From The First Scrum by Dr. Jeff Sutherland.pdf

Sutherland, J. (2015). スクラム 仕事が4倍速くなる“世界標準”のチーム戦術 (賀子石垣, Ed.). 早川書房.

Sutherland, J., Beedle, M., Devos, M., Sharon, Y., & Schwaber, K. (1999). SCRUM: An extension pattern language for hyperproductive software development. *Pattern Languages of Program Design*, *4*, 637–651.

Takeuchi, H., & Nonaka, I. (1986). The new new product development game. *Harvard Business Review*, *64*(1), 137–146.

高橋悟, 石井晴子, TAKAHASHI, S., & ISHII, H. (2014). 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. 開発論集, (93), 107–116. Retrieved from https://ci.nii.ac.jp/naid/120005405678/

Tannenbaum, S. I., & Yukl, G. (1992). Training and development in work organizations. *Annual Review of Psychology*, *43*(1), 399–441.

Tell, F. (1997). Knowledge and Justification. Exploring the Knowledge Based Firm, Linkoping University, Linkoping.

Thomas, J. W. (1999). Project based learning: A handbook for middle and high school teachers. Buck Institute for Education.

Thomas, J. W., & Ph, D. (2000). A REVIEW OF RESEARCH ON PROJECT-BASED LEARNING. *Learning*, *94903*, 46. https://doi.org/10.1007/s11528-009-0302-x

VersionOne, & One, V. (2016). 11th annual state of agile report. *Online: Http://Stateofagile. Versionone. Com*.

Von Krogh, G., Roos, J., & Kleine, D. (1998). *Knowing in firms: Understanding, managing and measuring knowledge*. Retrieved from https://books.google.co.jp/books?hl=en&lr=lang_en%7Clang_ja&id=Um3gdaLFQVkC&oi=fnd&pg=PP1&dq=Knowing+in+Firms:+Understanding,&ots=o1PuNXX5gF&sig=iHXsXHnN6pzEUfQn2j-CFpnijDg&redir_esc=y#v=onepage&q=Knowing in Firms%3A Understanding%2C&f=false

Von Wangenheim, C. G., Savi, R., & Borgatto, A. F. (2013). SCRUMIA—An educational game for teaching SCRUM in computing courses. *Journal of Systems and Software*, *86*(10), 2675–2687.

Weick, K. E., & Roberts, K. H. (1993). Collective mind in organizations: Heedful interrelating on flight decks. *Administrative Science Quarterly*, 357–381.

Wilson, J. M., Goodman, P. S., & Cronin, M. A. (2007). Group learning. *Academy of Management Review*, *32*(4), 1041–1059.

付録

附表 1. SECI サーベイ様式

Ⅰ　あなたの日常行動についてお聞きします。
以下の質問項目は業務のさまざまな場面を描写したものです。日頃の活動を振り返って、あなたが下記質問項目にどの程度時間を費やしているかについて、選択肢の中から最もあてはまるものを1つ選んで、該当する数字に○印をつけてください。
また、あなたご自身はこれらの活動をどの程度重要だと思うかについて、選択肢の中から最もあてはまるものを1つ選んで、該当する数字に○印をつけてください。

	時間配分					重要度				
	5 非常に費やしている	4 かなり費やしている	3 費やしている	2 あまり費やしていない	1 全く費やしていない	5 非常に重要である	4 かなり重要である	3 重要である	2 あまり重要ではない	1 全く重要でない
1) 上司・同僚・部下と直接接して思い・悩み・感情を共有する	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
2) 顧客と直接接して、喜怒哀楽や価値観に共感する	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
3) 言葉に表しにくい個人の経験やノウハウなどを、仕事を通じてメンバーと共有する	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
4) 他組織や関連部署に足を運んで、生きた情報を収集したり、状況を感じ取ったりする	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
5) 現場や市場の観察を通じて、新たなビジネス機会や動向を感じ取る	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
6) 社内外の人々と交流して、新しく自分と異なるものの見方やヒントを得る	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
7) 新しい現象や問題などを解決するために、仮説や予測をたてる	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
8) 自分の思いやアイデアを、図や表を用いてわかりやすく表現する	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
9) 自由な話し合いによって多様なアイデアを生み出す	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
10) 対話や議論を通じてアイデアを絞り込み、新たなコンセプトをつくりだす	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
11) 表現しにくい自分の直観やイメージを他人に理解させるために、「たとえ」を用いてわかりやすく表現する	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
12) 対話を通じて自分自身の考えをとらえなおす	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
13) 新たなコンセプトを実現するために、ドキュメント(企画書、報告書、仕様書など)を作成する	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
14) 新たなコンセプトを複数の次元(実現可能性、新規性、独自性、市場ニーズ、企業理念、収益性など)で評価し、見直す	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
15) 複数のコンセプトを関係づけてより大きなモデルへ発展させる	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
16) 社内に散在している情報・データを仕事の目的に沿って体系的に収集する	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
17) 文献、市場調査、他社の成功事例等の社外の情報・データを収集する	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
18) 必要な情報・データを業務目的に沿って整理したり、マニュアル化したりして蓄積・管理する	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
19) 業務目標の達成度を評価し、改善し続ける	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
20) 新たな事態や課題に直面した場合、状況に即して問題解決を試みる	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
21) 社内外の成功例を、部門や自組織で共有し、手本として活用する	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
22) 新たなノウハウやマニュアルを部下や同僚と共に反復して定着をはかる	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
23) 社内外の成功例から学び自らの体験に照らして判断力・実行力を磨いていく	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
24) 研修、マニュアルや文献などから学んだことを実際に試して、自分のものにする	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1

©野中郁次郎　紺野登　廣瀬文乃
CreativeCommonsLicense：表示―非営利―改変禁止

腑表 2. 試行開催一覧

SBL 試行実施の日程と場所

実施回	開催時期	開催場所
実施①	2016 年 3 月 1 日－4 日	A 社豊洲本社
実施②	2016 年 7 月 26 日－29 日	A 社豊洲本社
実施③	2016 年 11 月 25 日-12 月 15 日（毎週金曜日実施）	A 社品川ビル
実施④	2017 年 8 月 29 日－9 月 1 日	A 社豊洲本社
実施⑤	2018 年 3 月 27 日-30 日	A 社豊洲本社

附表 3. SBL 試行参加者リスト

実施回	申込み順	所蔵	職種	職位	スクラム経験	性別
1 回目	1	A 社	開発	主任	無	男
1 回目	2	A 社	営業	主任	無	男
1 回目	3	A 社	開発	主任	無	男
1 回目	4	A 社	スタッフ	主任	無	男
1 回目	5	A 社	スタッフ	一般社員	無	男
1 回目	6	A 社	開発	主任	無	男
1 回目	7	A 社	開発	主任	無	男
1 回目	8	グループ会社	開発	主任	無	男
1 回目	9	A 社	PM	主任	無	男
1 回目	10	A 社	開発	主任	無	男
2 回目	1	A 社	開発	主任	無	男
2 回目	2	A 社	PM	主任	無	男
2 回目	3	グループ会社	技術	主任	無	男
2 回目	4	グループ会社	開発	一般社員	無	男
2 回目	5	グループ会社	開発	一般社員	無	男
2 回目	6	グループ会社	営業	一般社員	無	男
2 回目	7	グループ会社	営業	一般社員	無	男
2 回目	8	A 社	開発	主任	無	男
2 回目	9	A 社	開発	一般社員	無	男
2 回目	10	A 社	技術	主任	無	男
2 回目	11	グループ会社	営業	主任	無	女
2 回目	12	A 社	営業	一般社員	有	女
2 回目	13	グループ会社	PM	主任	無	男
2 回目	14	A 社	開発	一般社員	無	女
2 回目	15	A 社	開発	主任	無	男

3回目	1	A社	開発	課長	無	男
3回目	2	A社	開発	一般社員	無	男
3回目	3	A社	営業	主任	無	女
3回目	4	A社	コンサルタント	課長代理・係長	無	男
3回目	5	A社	開発	課長代理・係長	無	女
3回目	6	A社	開発	主任	無	女
3回目	7	A社	開発	課長代理・係長	無	男
3回目	8	A社	開発	一般社員	無	男
3回目	9	A社	開発	一般社員	無	男
3回目	10	A社	開発	課長代理・係長	無	女
3回目	11	A社	開発	一般社員	無	男
3回目	12	A社	開発	主任	無	女
3回目	13	A社	開発	主任	無	男
4回目	1	A社	開発	主任	無	男
4回目	2	A社	開発	主任	無	男
4回目	3	A社	開発	主任	無	男
4回目	4	グループ会社	開発	一般社員	無	男
4回目	5	A社	システム運用	主任	無	男
4回目	6	グループ会社	開発	主任	無	男
4回目	7	グループ会社	開発	主任	無	男
4回目	8	A社	PM	主任	無	男
4回目	9	A社	PM	課長代理・係長	無	男
4回目	10	A社	開発	主任	無	男
4回目	11	A社	開発	一般社員	無	女
4回目	12	A社	開発	主任	無	男
5回目	1	グループ会社	PM	主任	無	男
5回目	2	A社	開発	主任	無	男
5回目	3	A社	コンサルタント	一般社員	無	女
5回目	4	A社	技術	主任	無	男
5回目	5	A社	技術	主任	無	男
5回目	6	A社	運用	主任	無	男
5回目	7	A社	技術	主任	無	男
5回目	8	グループ会社	開発	主任	無	男
5回目	9	グループ会社	開発	担当者	無	女

附表 4. 研修カリキュラム

概要	顧客体験をデザインし新たなDXサービスや、スマートフォンアプリケーションといった新たな知を迅速に創造するための行動と考え方を習得します。	
研修の目的	お客様との新サービス協創のため、新サービスのデザインから実装までを 自分事で推進できる、イノベーション協創リーダー候補を育てる。	
学習目標	・サービスデザインの基本手法を学び、実際にその手法に則ってサービスデザイン案を作成し、実際に動くもの（アプリ）を作成して、机上で案を作成するだけでは得られない観点でのフィードバック、物を作るということの説得力を体験する。 ・答えのない不確定な要素が多い中で常に戦術と戦略を見直し、変化に対応しながら迅速な共創を行うためのマインドセットと行動を身につける。	
学習テーマ	アジャイル開発の技術とツール	Agile開発のツール（ツール解説と環境構築）
		開発環境構築：スマートフォンアプリ開発ツール（Monaca）
		目的：Agile開発における実装とテストを支えるツールについて初歩的な操作ができるようになる
	学習テーマ①	Agile開発の基礎
		目的：Agileの概要、Agile開発の基本的な概念について理解を深める
		Keywords：Agileマニフェスト、TimeBoxマネジメント、繰り返し型開発、Doneの定義、自己組織化
	学習テーマ②	チームビルディング
		演習：チームビルディング演習
		目的：Agile開発におけるチーム（自己組織化されたチーム）とそのたち上げについて理解できるようになる
		Keywords：自己組織化、Agile開発のチーム
	学習テーマ④	Scrumの講義
		目的：Scrumの概要、役割、会議、バックログなどの様式について理解を深める
		Keywords：Scrumの原理と仕組み、TimeBoxマネジメント、繰り返し型開発、Doneの定義、自己組織化、
	学習テーマ③	Agile開発の根底を流れる概念の理解：振り返りと学び、改善の繰り返し
		演習：紙飛行機ゲーム
		目的：Agile開発の根底を流れる考え方である、TimeBoxマネジメント、振り返りと学び、改善の繰り返しについて簡単なゲームを通して学ぶ。
		より良いプロダクトやサービスを顧客へ迅速に届けるとはどういう事か?というAgile開発の本質的な考え方について理解を深める。
		- プロダクトオーナー、スクラムマスター、チーム、バックログ、計画と振り返り
	学習テーマ⑤⑥	顧客へ提供する価値を分析する ～サービスデザイン演習～(1,2日目)
		デザインの基基礎知識講義
		演習：サービスデザイン演習
		目的：アジャイル開発チームとして、顧客へ提供する製品やサービスの価値を理解できるようになる。
		プロダクトオーナーとして、ユーザーへ提供するサービスについて分析･定義し、プロダクトバックログの立案ができるようになる。
		Keywords：Service Model , User Experience, 価値提案キャンバス（Value Proposition Canvas）, customer journey
	学習テーマ⑦⑧	見積もりとリリース計画、KPTによる振り返りの方法
		目的：プロダクトバックログの作成及び、プロダクトバックログからスプリントバックログを作成できるようになる。
		立案したバックログのストーリーポイントを元に見積もりを行う。アジャイル開発における振り返り（KPT）の必要性について理解を深める。
		Keywords：プロダクトバックログ、スプリントバックログ、プランニングポーカー、KPT（Keep Problem Try）
	学習テーマ⑨	スマートフォンアプリ開発(3日目～4日目)
		目的：Scrumを適用したソフトウェア開発を実践力を身に着ける。
		演習を通して、Scrumチームのリーダとしての振る舞いと考え方を養う。
		スマートフォンDXサービスの企画構築を題材に、スプリントを実施する。3日目で作成したプロダクトバックログに基づいて行う。
		Sprint Gameを行う。チームメンバーと協力しながら、短時間のスプリントでものつくりを行う。
		作成した成果物のクロスレビューを実施、他のチームからフィードバックを得ることで、よりよい価値を届けるための改善のヒントを得る。

附表 5. 研修タイムテーブル

タイムテーブル A：Sprint90 分 8 回実施の例

日数	時間		内容		形態
1日目	9:30-0950	20分	ガイダンス	研修について 講義日程の説明	-
	9:50-12:00	30分	Agile開発のツール	スマートフォンアプリ開発ツール（Monaca）を用いたアプリ開発手法 ①：Monacaを用いた簡単なスマホアプリ作成	WS(演習)
	13:00-13:15	15分	アンケート	アンケート記入	-
	13:15-13:45	30分	ガイダンス	講師自己紹介 PBL説明（PBLにおける学びについて解説する）	-
	13:45-14:00	15分	ガイダンス	受講者紹介	-
	14:10-15:00	50分	学習テーマ①	Agile開発の基礎	講義
	15:00-15:20	20分	学習テーマ②	チームビルディング（自分たちで自分たちのチームを作る）	WS
	15:30-16:00	90分	学習テーマ③	Agile開発の根底を流れる概念の理解：振り返りと学び、改善の繰り返し	講義
	17:10-18:00	50分	学習テーマ④	Scrumによるアジャイル開発	講義
2日目	9:30-10:30	60分	学習テーマ⑤	顧客へ提供する価値を分析する ～サービスデザイン演習～	講義
	10:40-11:00	20分		サービスデザイン演習解説	講義
	11:00-11:50	50分		サービスデザイン演習	WS
	12:50-13:40	50分		サービスデザイン演習（続き）	WS
	13:40-14:00	20分		プロダクトの発表	WS
	14:10-14:30	20分	学習テーマ⑥	プロダクトバックログと優先順位	講義
	14:30-15:20	50分		プロダクトバックログ作成演習	WS
	15:20-15:30	10分		プロダクトバックログのレビュー	レビュー
	15:40-16:10	30分	学習テーマ⑦	見積もりとリソース計画	講義
	16:10-17:00	50分		見積もりとリソース計画	WS
	17:00-17:10	10分		見積もりとリソース計画のレビュー	レビュー
	17:20-17:30	10分	学習テーマ⑧	KPTによる振り返りの方法	講義
	17:30-17:40	10分		KPTによる振り返り	WS
	17:40-17:50	10分		振り返りのレビュー	レビュー
	17:50-18:00	10分	-	アンケート	-
3日目	9:30-18：00	510分	学習テーマ⑨ スマートフォンアプリ開発PBL	Sprint（1 Sprintあたり、90分）×5回 チームメンバーと協力しながら、短時間のスプリントでものつくりを行う、作成した成果物のクロスレビューも実施、他のチームからフィードバックを得ることで、よりよい価値を届けるための改善のヒントを得る。	PBL
4日目	9:30-16:00	330分	学習テーマ⑨ スマートフォンアプリ開発PBL	Sprint（1 Sprintあたり、90分）×3回 チームメンバーと協力しながら、短時間のスプリントでものつくりを行う、作成した成果物のクロスレビューも実施、他のチームからフィードバックを得ることで、よりよい価値を届けるための改善のヒントを得る。	PBL
	16:00-17:00	60分	成果発表会	各チームの成果を発表し、全員でディスカッションする。	
	17:30-18:00	30分	アンケート	アンケート記入	

タイムテーブル B：Sprint90 分を 7 回実施の例

1日目+B3(	9:30-9:50	20分	ガイダンス	研修開催について 講義日程の説明	-
	9:50-10:2	30分	ガイダンス	講師自己紹介・受講者自己紹介 スプリント説明（スプリントにおける学びについて解説する）	-
	10:20-11:	60分	Agile開発のツール	スマートフォンアプリ開発ツール（Monaca）を用いたアプリ開発 Monacaを用いたスマホアプリ作成	WS
		10分	休憩		
	11:30-11:	20分	学習テーマ①	Agile開発の基礎	講義
	11:50-12:	30分	学習テーマ④	Scrumによるアジャイル開発	講義
		60分		昼休憩	
	13:20-14:	80分	学習テーマ②	チームビルディング（自分たちで自分たちのチームを作る）	WS
			学習テーマ③	Agile開発の根底を流れる概念の理解：振り返りと学び、改善の繰り返し（紙飛行機）	WS
	14:40-14:	10分	学習テーマ⑧	KPTによる振り返りの方法	講義
	14:50-15:	10分		KPTによる振り返り	WS
	15:00-15:	10分		振り返りのレビュー	レビュー
		20分		休憩（バッファ込）	
	15:30-15:	20分	学習テーマ⑤	顧客へ提供する価値を分析する ～サービスデザイン演習～	講義
	15:50-16:	15分		サービスデザイン演習解説　2日目までの流れ・初期アイディア仮説立ての解説	講義
	16:05-17:	60分		サービスデザイン演習　初期アイディア仮説	WS
		10分		休憩	
	17:05-17:	20分		発表	WS
	17:25-17:	10分		サービスデザイン演習解説　インタビューの解説	WS
	17:35-17:	15分		サービスデザイン演習　インタビュー練習	講義
	宿題			提案したい企業の事業状況確認・想定課題整理、ユーザーインタビューの実施	
2日目	9:30-10:0	30分	キャッチアップ	前回に作成したサービス案を振り返る	講義・WS
	10:00-11:	90分	学習テーマ⑤	サービスデザイン解説・演習（90分）ペルソナ	WS
	11:15-12:	90分		サービスデザイン解説・演習（90分）アイディア出し	WS
	12:30-13:	60分		昼休憩	
	13:30-15:	90分		サービスデザイン解説・演習（90分）サービスの仕組み整理	WS
	15:00-16:	90分		サービスデザイン解説・演習（90分）ジャーニーマップ作成	WS
	16:30-17:	30分		発表	WS
	17:00-18:	60分		講師、顧客役、アドバイザー（コンサルタント等）のフィードバックを受けてサービス案を最終修正し次回の準備	WS
3日目	9:30-10:0	30分	キャッチアップ	先週までの内容をおさらい	講義・WS
	10:00-10:	30分	学習テーマ⑥	プロダクトバックログと優先順位	講義
	10:30-11:	30分		プロダクトバックログ作成演習	WS
	11:00-11:	10分		プロダクトバックログのレビュー	レビュー
	11:30-11:	20分	学習テーマ⑦	見積もりとリソース計画	講義
	11:50-12:	30分		見積もりとリソース計画	WS
	12:20-12:	10分		見積もりとリソース計画のレビュー	レビュー
	13:00- 17:30	270分	学習テーマ⑨ スプリント	Sprint （１Sprintあたり、90分）×2～3回　（休憩時間込） チームメンバーと協力しながら、短時間のスプリントでものつくりを行う、作成した成果物のクロスレビューも実施、他のチームからフィードバックを得ることで、よりよい価値を届けるための改善のヒントを得る。	スプリント
	17:30-18:	30分	振り返り	講師、顧客役、アドバイザー（コンサルタント等）のフィードバックを受けて、振り返りと次回どうするかを考える。	
4日目	9:30- 16:30	330分	学習テーマ⑨ スマートフォンアプリ開発スプリント	Sprint （１Sprintあたり、90分）×4回　（休憩時間込） チームメンバーと協力しながら、短時間のスプリントでものつくりを行う、作成した成果物のクロスレビューも実施、他のチームからフィードバックを得ることで、よりよい価値を届けるための改善のヒントを得る。	スプリント
	16:30-17:	30分	成果発表会	各チームの成果を発表し、全員でディスカッションする。	
	17:00-18:	60分	振り返り	リーンカフェ（振り返り）	

腑表 6. 自由記述回答一覧

No.	回答データ
1	机上で学ぶ研修が多い中、実際にアプリを作ることがとても楽しかったし、自分で作りたいという気持ちが生まれた。
2	アジャイル開発方法をマスターできた。
3	特にスマートフォンアプリの企画に関する研修が為になりました。
4	演習を通じて、アジャイル開発チームリーダとしてのマインドの問題点が分かった。
5	Monaca の製造実践ができた。
6	NTT データでのアジャイル開発方法論が聞きたかった。
7	HTML の知識がなく、スプリントが難しかった。
8	各方法論は「なんのために？」というところを、もう少し深く教えてほしい。PJに適用する時のために。
9	JavaScript を知らずともアプリが作れると思っていたが甘かった。
10	よく理解できました。
11	特に、企画におけるユーザー価値の整理検討の方法論について、業務で活かすつもりです。
12	現在の業務でのサービスで展開したい
13	開発者目線でのスプリントを理解できた。
14	プロジェクトで、JavaScript と CSS を利用しているので、勉強になった。
15	アジャイルの考え方が浸透していない組織で、どうチームを立ち上げるか移行するかという点が最大の課題になるかと思います。
16	出来れば、企画したサービスの収益モデルまで考えたかったです。
17	HTML 等の説明はやらないorポイントのみでよいのではないか
18	最も、感じたことは「このプロダクトは全員で作ったのだ」という自覚を全員が持てる様にすることの大切さです。
19	スクラムリーダーやプロダクトオーナーを立てて行う研修も実践したい。
20	プロダクトバックログ作成後のスプリント 45 分の前に、スプリント計画会議の様な計画をする演習がほしい。
21	スプリント 8 回はすこし多いと感じた
22	HTML、JavaScript が最低限触れていないと厳しいので、こと前課題の学習が必要と思いました。
23	Index が少ない。あれば助かるサンプルが少ない
24	ユーザーストーリーのこと例があると解り易かったかもしれません。
25	ちょうど良いと思います
26	プログラミングの講義日を増やしてほしい
27	月末、月初め、期末、期首は受講しにくい
28	短いサイクルで区切って、それに合わせて成果物を合意、確認しながら進めることが、メンバーの集中力を非常に高めることを感じました。通常の開発でも実践したいと思います。
29	アジャイル開発をすぐに活かせる機会は多くないと思ったが、カンバンなどウォーターフォールに役立てる方法論もあった。
30	アジャイル開発のように細かく制限時間とゴールを決めることで集中力を高めながら仕ことができると思った。
31	ユーザー向け提案時の、選択肢として視野が広がりました。
32	途中で見積りを検証したり、進め方を改善することはアジャイルに関係なく必要なことだと思ったので実践したいです。
33	作業の優先順や、時間内に作業を完遂させる方法の理解を深めることができました。
34	大規模システム設計にそのまま活かすことは難しいと思うが、チーム作業管理や短サイクルで実践する作業などに活かせると思いました。
35	アジャイルについてなんとなくの知識があったけれど、実際に実践することで、方法論だけでなく基本的な考え方を学ぶことができた。
36	HTML ベースでのモノづくりができたので、すぐに表示できることが楽しかった
37	ユーザー目線における提案が重用
38	API を活用した開発利用型
39	技術的に悩んだときは有識者との相談が一番
40	設計書なしドキュメント最小限でチームコミュニケーション重視
41	とても楽しかったが疲れた。成果物が出来上がるたびに生産性が上がるのがわかったが、出来が悪く[ふん詰まり]になると生産性も比例して落ちる。
42	STEP 単金には不向き、SES 契約か？
43	スプリントレビューを繰り返すことにより、ユーザーの要望の数は山のカーブを描くのかと思う。徐々に増えていき、中間点から次第に収束
44	こと前準備が必要、サービスの調査等

45	ウォーターフォール型開発しか経験が無かったが、新しい開発方法論が実践でき意義があった。
46	実際に動くものをつく手、検討することが出来るので、サービスのイメージが理解し易い、また、足りない異能や、アイデアが出しやすかった。
47	大規模のシステム開発にアジャイルを当てはめると当てはめて考えた場合チーム意識があっていることがとても重要だと思った。
48	アジャイルを体感できたので、楽しかった。身近なスマートフォンアプリを作るのが、思ったよりも簡単で楽しかった。
49	紙飛行機は導入しとして良かった。
50	実践が多いなと思っていたが、実戦を重ねる中で実感につながることが多かった。
51	ユーザー目線での行動があまりできていなかった。法人 PMO 酒さんからたまに皆に対してもメントしてもらったことで重要な観点も多かったと思うが、研修実践の中ではあまり生かせなかった。作業の入れ替えやユーザー要望の取り込みなど
52	スクラム内での意見のぶつかり合いがあったのが逆に良かった。本来のプロジェクトだと、もっとさまざまな意識祖語や方向性合わせの必要があることが実感できた。
53	話を聞いているだけだと、横文字だらけで結構難しくおもったけど、簡単だしやってみると短いスパンなので生産性が挙がってすぐ目に見える変化が出て楽しかった。
54	機能分担したので自分の思っていないような機能がでてきた。
55	創造力が掻き立てられ、4日間とも楽しみながら研修ができた。普段はプログラミングを自分で書くことはあまりなかったので、実装は難しいと感じた。
56	スプリント毎に動くものを見られることが非常に楽しかった。
57	世の中のサービスを色々使って開発して見ようかなとおもいました。
58	つくったアプリが動くところが見られたことがたのしい。
59	プログラミングを久々にできて楽しかった。
60	時間を短く感じた
61	インフラでネットワークを担当していることもあり、通常業務では行わない、プログラミングが出来て楽しかった。
62	短時間に成果をだすことが難しかった、スキルが無く時間配分が浮かくいかなかった。
63	創ったものがすぐ実機で動くのが見えてたのしかった。
64	JavaScript の知識が少なく、思ったことを実装するのが難しかった。
65	短いサイクルでもそれらしいアプリが出来るのはすごい生産性だなと思いました。
66	1 つのスクラムが短いのでじかんのおわれて大変でしたが、だらだらとやるよりも集中できて良かったです。
67	座学と実習の両方があるので、身につく実習になりました。
68	短サイクルで成果とフィードバックがあるのでやりがいがあった。
69	みんなで一つのものを作っていくのが楽しかった。
70	久々のプログラミングが楽しかった。
71	動くものを見ると楽しい。インフラだとアプリが動いているのを見ることが無い
72	短い時間で思った以上にアプリが出来る
73	世の中のサービスをもっと知ったほうが良い
74	短時間でのふりかえりから建設的な議論をチーム内で行い、すぐに次の改善へ繋げる動き方は楽しかった。
75	ビジネス価値を高めるための一番コアな部分から作っていくという考え方作れる部分から作るという考え方ではない。
76	自分で作らず、出来上がっているサービスに連携することが付加価値をうむ。
77	レスポンス早く作業の細分化の重要性見極める
78	みんなの意識を合わせることの大切さ
79	M のような大規模システムには不向き、画面などちょっとした修正で誠意カブスのできが変わるものには有効
80	適用部分を見定めれば、アジャイル開発もアリ
81	如何にチーム内で作業や作業状況を共有するか？期限に関して間に合わない場合のエスカレーションや相談をいかに早くするか？あらためて認識できた。
82	いかにつくらないか？に考えをシフトする必要がある。
83	時間内で作業を終わらせるように、作業の優先度、作業の取捨選択の方法をよく吟味する
84	ユーザーの要望に即答できるのは良いことだと思ったし実践してみたい。
85	プログラミングは結構汚くなりがち、プログラミングを普段書いていないので、見積もりが甘い。
86	アジャイルはユーザーの要望にすぐに応えられる点が良いと感じた
87	社内でプログラミングをかける人は結構いる。
88	ユーザーインターフェースの見た目で、利用者に与えるサービスの印象が大きく変わることを実感できた。
89	外部サービスを連携して上手に利用すると、高品質のサービスが短サイクルで作り出せる。
90	ユーザーの要望をすぐに返すことが出来て、モチベーションが上がった。

91	途中で軌道修正することの大切さ
92	出来るだけ、スクラッチ開発をしないことが大ことだと感じた。
93	たくさんのサービスを使って知っていることも大こと
94	デモをして、ユーザーからの意見を次のスプリントで取り込んだりできる点がアジャイル開発のよさだと感じた。
95	設計書とかドキュメントとかを作らない研修だから？ので、タオ人の作った部分の改修や継続する開発ではどうなるのか？と思った
96	スケジュールやリプログラミングは固定でスコープを調整するという考え方をする脳がなかったけど、チェンジしていかないといけないなと思いました。
97	作業の優先度を価値という基準で考える。
98	カンバンによる見える化の方法論はメンテナンスしやすい。
99	アジャイルのスプリントレビューをユーザーの納品物の見せ方に利用できないかと感じた。
100	普段はアプリの見た目を重視していないが、やっぱり大こと、外部サービス連携も大こと
101	プログラミングの量は全くサービスの価値に対応していないこと
102	短いスパンで状況の棚卸が出来るのが良い
103	スプリントの作業見積りには、開発作業のみでなく、意識合わせや検討作業、動作確認作業も含めなければと感じた。
104	作業者のレベルに合わせた見積が必要
105	優先度とユーザー価値を考えるようになった。
106	1番外せない機能は何か？を考えること→必要最小限機能での提案が可能になる。
107	既存サービスとの連携や無料で作れるものつくりのアイデアとして提案へ取り込む。
108	Docomo のサービスと繋がっている部分へ提案したい
109	早く開発するためには、こと前の準備を怠らないこと。
110	早く作るために、チームでの作業の意識を合わせること、作業の優先度を考えること、作業の取捨選択を行うこと。
111	ユーザーの要望に柔軟になることの必要性。
112	プログラミング理解をもっと深める。
113	作業の優先度をもっとユーザーの想いを考えながら設定する。
114	トラブル対応なら、カンバンが活かせる
115	時間と作業をきめて、この時間までにこれをやるのだと区切ってやると集中力が高まる。
116	ユーザーの価値を意識して、開発の優先度を決める。
117	時間で区切って作業を行うことで集中力が上がる。
118	集中した時間で成果を出すという意識
119	作らないでシステムを構築すること
120	付箋紙での見える化カンバン
121	チームの作業などと並行して進める複数の作業がある時にだれがなにをやっているか？を把握するのにカンバンがよさそう。
122	コストが限られるシーンがやはり多いので、その限られたプログラミングでどういうパフォーマンスを発揮できるのかを神田得るようにしたいです。アジャイル適用を通して開発できる様になったらいいなと思います、今後の新規案提案に活かしたいです。
123	短いスパンで成果物を先ず確認する→モチベーション向上
124	カンバン→トラブル解決、アクションプラン作成
125	サービスの価値は何？と考える習慣を身につける。
126	短サイクルのスパンで、予定と状況の棚卸を行う考え方は、普段の業務にも活かせる。
127	見積の担当者間の意識合わせを行う方法は活かせそうプランニングポーカー
128	研修前後で意識が変わりました。
129	本気で取り組むことができた
130	単一プログラミングコードで iOS と Android のマルチ OS に対応できる Monaca を用いたスマートフォンアプリ開発学ぶことができた。さらにそれを用いたアジャイル開発を疑似実践できた。プロジェクトへの導入につながる。
131	実際にやってみることで、アジャイル開発のことだけではなく、開発者としても学ぶことがたくさんあった。
132	実践を通して、自己組織可の意味が分かった。
133	アジャイル開発とは何かという、課題提起をすることができた。
134	アジャイル開発はユーザー目線が必要であり、ユーザーと密に連携する必要があることを認識することができた。
135	概ね理解することができた。あとは社内で共有したい。
136	アジャイル開発は、チームビルディングが大こと理解しました。

137	実戦的で解かりやすい
138	アジャイル開発とはどういうことか？ということを理解できた。研修開始前より理解が進んだ。
139	実際のアジャイル開発に取り入れたい。
140	たまには、1 時間スプリントをしようかな。
141	自プロジェクトへ展開していきたい。
142	チームの見える化。スプリント毎に実際に動く成果物を作るという考え方。提案に活かしたい。
143	短サイクルで見せられるものを作り、ユーザーに判断を仰ぐという方法論として、モックアプリの開発と提案も視野に入れ、業務に取り入れられる。
144	チーム内での作業分担や、作業自体の分配の仕方。
145	ユーザー価値を考えること。100パーセントにこだわりすぎないこと。振り返り改善につなげる。
146	成果物のアプトプットが生み出す価値にこだわることが、生産性向上に重要である。
147	アジャイル開発は楽しい！
148	チームメンバーの教育の大切さを感じた。
149	アジャイルで何故生産性が上がるのか？という本質に気づいた。
150	ユーザー目線になるという点は、目の前の作業に集中すると忘れがちになる。なんのために誰のために何を作るか？という点を常に考えたいと思うようになりました。
151	自分の作業をチーム全員に共有し、責任を以て、やり遂げる大切さを改めて実感した。
152	時間が不足し、説明を省略される時があった。演習で得ることも多かったが、理論もしっかり学びたい。
153	アジャイル開発のルーツから丁寧に解説いただいた。モチベーションが上がった。
154	演習によっては、何の目的でやっているのかわからない時があった。
155	レベルは高めだと思われます。
156	内容は高度で難しかったが、歯ごたえがあり、楽しかった。
157	自分で物を作ることを実実践できた。
158	とても満足。実際にやってみて気づいたことが多かった。
159	4 日間という日程は奨めづらい
160	そもそも自主的に受講しないと意味や効果が無いと思う。
161	アジャイルの要諦は自己組織化されたチームのチームビルディングだと考えました。
162	これから自社に戻って、手寄与することが出来れば。
163	自分なりに持ち帰って、適用したいことがある。
164	ツールはあくまでツールとして使う
165	バリュープロポジションについて学ぶことが出来て良かった。
166	サービスの実践法、サービスデザインからアジャイル開発につながる一連の流れが理解できた。
167	ユーザー視点で常に考えること
168	スクラム用いることで、サービスやアプリがどう改善されていく過程を具体的に実践することができた。
169	実際にスプリントを学ぶことができた。
170	自律的になること
171	チームで一緒にやっていく点
172	毎日、常に改善していくことへの気付き
173	自律的に考えるようになりました、特に、自分たちが開発をしやすい環境を整えていこうとする様になりました
174	ユーザー視点
175	プロジェクトメンバーと目的や作業の共有することの大切さ
176	毎回のふりかえりの大切さ
177	先ず、動作するアプリを見せて、要望を把握し、直ぐに改良していく。
178	サービスデザインのやり方は自由。Altemista との融合が必要。NTTD はいろんな標準を創りたがる。
179	サービスをデザインしチームでコンセプトを共有することの重要性。
180	プロダクト開発におけるスピード感
181	ユーザーストーリーの洗い出しユーザーの視点でコンセプトメイキングすること
182	迅速に進めるためにはどうしたらいいかを絶えず考えるようになった。
183	やったことのないことでも挑戦してみる。
184	環境は自分で整える。
185	無駄な質問はしない
186	KPT 法
187	自己組織化
188	ソフトウェアの改修を繰り返す必要があり、その際に使えそう。
189	短いサイクルでふりかえり、フィードバックを受け取ること。
190	R&D や POC などでのチャレンジングなプロジェクトで使えそう。
191	会社の上司次第のところもある。

192	自己組織化はすぐにでも実践出来そうです。
193	講義だけでなく、実践する時間もあり、とても良かったです。
194	プログラミングがあまり上手にできなくても、アジャイル研修を体感して勉強できました。研修もとても楽しかったです。
195	アジャイル開発のプロジェクトがあるため。
196	モバイル BU の人にはもっと受けてほしい。スマートフォンアプリ開発のスピード感をしてほしい
197	完璧に理解するまではもっと実践することが必要だと思った。
198	プログラミングは楽しかった。
199	ユーザーにどんな価値を提供するかに、非常に重きを置く点
200	ペルソナの設定やユーザー実践明確化の重要性
201	サービスをデザインしてから、ユーザーストーリーをつくりアプリ機能群を定義する一連の流れ機能から定義しない。
202	ペルソナ、ユーザーストーリーの検討方法など。かけるべき時間の配分計画方法など。
203	最新のサービスデザインのフレームワークが学ぶことが出来て役立ちました
204	様々な意見が出てくる中で、サービスのデザインを一つに決め、合意形成することの困難さ。
205	アジャイル開発の一連の流れや思想
206	中でも、スプリント毎のゴール設定の重要性が理解できた。
207	2 時間スプリントの中でもアジリティを体感できた。
208	開発する上で柔軟に問題解決が出来るところ
209	KPT を利用し、改善する大切さ、開発の迅速に。
210	スプリント毎の取り組み方イベントや作業、役割分担
211	開発環境があれば、簡単に開発できる。
212	プロトタイピングの要点施策を繰り返し、要件やデザインを明確化。裏側の土台を先に作る
213	UI デザインには変更がはいることが多いということ、開発プロジェクトに於いては、その対応が求められること。
214	機能も重要だが、使いたくなるデザインがとても重用という点に気づいた。
215	外部サービスを活用することで思ったより簡単に開発できることが理解できた。
216	普段、アプリ開発に関わる機会が無いので、どのような点にすると見やすいものになるかがわかった。
217	イメージやゴールについて、細かく認識をあわせることが重用だという点。
218	自己組織化
219	多様なメンバーの重要性
220	チーム全体の振り返りを現場で実践したい。
221	チームに新しい視点を入れること
222	役割分担の明確化、情報共有、多様なメンバーを集めることの重要性
223	ユーザー観点で価値を考える点。
224	デモンストレーションを迅速にする点。
225	ユーザーストーリーを考えて、サービス開発を行いたいと思うようになった。
226	細かく作業を共有する様になった。
227	振り返りを進んでするようになった。
228	先ずは作って確かめる。
229	行き詰ったらやり方を変える。
230	短サイクルのゴール設定と実行と振り返りの繰り返し
231	早めに捨てる勇気、短いサイクルで回すこと。
232	プログラミングの苦手意識を克服
233	大規模開発にアジャイルは無縁と思っていたが違った。応用できる点がいくつもある。
234	ユーザーの目線になって考えるとの大切さ。
235	先ずは、ユーザーむけに何を作ることではなく、自らの業務フローを見直すことが先だと感じました。
236	現在、アジャイル開発のプロジェクトで働いており、今回学んだことを実践したいユーザーストーリーの作成、早いサイクルのスプリント、振り返り
237	ユーザーストーリーを意識したソフトウェア設計
238	職場が大規模開発案件なのでそのまま活かせないが、自己組織化や、カンバンを試用した日々の進捗状況の共有。
239	ゴールの明確化ふり返り方法論ユーザーとの関係性構築
240	サービスをアジャイル開発で作成することの有意がこの研修で良く分かりました。

謝辞

本研究に取り組むにあたり、北陸先端大学院大学では、内平直志先生、遠山亮子先生に長きにわたりご指導を頂きました。その学恩は一筆で言い表すことができるものではありませんが、先生との出会いがなければ、MOT やソフトエンジニアリング、そして、経営戦略、組織的知識創造理論について関心を持ち、また知識の視点から人材育成のための研究に取り組むことはなかったと思います。先生のご学恩に深く感謝いたします。

また、論文審査では、佐藤治先生、神田陽治先生、由井薗 隆也先生にも、貴重なご助言を多数いただきました。この場を借りて感謝いたします。

本研究は、産学連携によるイノベーション人材教育プログラムとして実施された内容に基づいています。試行に参加し、アンケート調査にご協力を頂いた株式会社 NTT データの皆様に厚く御礼申し上げます。元 NTT データの磯崎洋一氏には、本研究に取り組む機会を与えて頂きました。氏の理解がなければ、この研究は実現できなかったと思います。さらに、産学連携の取り組みが成功するよう、多岐にわたってご支援下さいました。感謝いたします

産業技術大学院大学の中鉢欣秀先生、立教大学の西原文乃先生には、産学連携の教育の共同推進者として、講師登壇だけでなく、IT 産業における人材の育成の教育設計と PBL の指導（中鉢先生）、組織的知識創造理論的に基づく企業内研修という本研究の理論的骨格の構築と同理論視点からの分析評価（西原先生）について、多大なご助言を頂きました。感謝いたします。

妻の真理子には、言葉に尽くせない感謝を伝えたいと思います。経営学の研究者の先輩として、最も身近な存在として、本論文作成ばかりでなく、日ごろの仕事、教育研究活動についても助言をくれました。妻が、傍にいてくれるお陰で頑張れたと思います。

最後に、この論文を父　二千六と母　泰子に捧げます。社会に出てからも学業を続けることに理解を示してくれた両親へ感謝の念に堪えません。当時存命であった父は、私が学位を取得することを何より楽しみにしていました。しかし、父が生きているうちに学位取得の報告ができなかったことが悔やまれてなりません。母も、心待ちにしていることと思います。父と母をあまりにも待たせすぎたことに、「本当にごめんなさい」と言葉がない次第であるとともに、「本当にありがとう」と、心から感謝を伝えます。

2021 年 3 月

酒瀬川 泰孝

研究業績リスト

学術誌等掲載論文

[1]. 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日本ナレッジ・マネジメント学会 *ナレッジ・マネジメント研究年報* (17) 2019 年 6 月 [査読有り]

[2]. 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― 日本ナレッジ・マネジメント学会 *ナレッジ・マネジメント研究年報* (16) 31 - 50 2018 年 3 月 [査読有り]

国際学会発表論文

[1]. Sakasegawa, Y., Nishihara, A. H., Chubachi, Y., Ueki, M., Naoshi Uchihira (2018) Exploring Scrum-Based Learning: Toward New Knowledge Creation Paradigm. ISPIM Innovation Symposium, The International Society for Professional Innovation Management (ISPIM). Fukuoka 2018, December. [査読有り]

国内学会口頭発表論文

[1]. 酒瀬川 泰孝, 磯崎 洋一, 中鉢 欣秀 (2016) SCRUM Based Learning：Learning SCRUM in SCRUM Teams based on SCRUM Theory Aim to Organizational Agile Transformation, 情報処理学会 *研究報告コンピュータと教育(CE),* Vol. 2016-CE-136, No. 17, pp.1-8, 2016 年 10 月, [査読無し]

[2]. 須澤 秀人, 川木 富美子, 酒瀬川 泰孝, 木崎 悟, 土屋 陽介, 酒森 潔, 中鉢 欣秀 (2013)学生を対象とした Scrum 型ソフトウェア開発教育の実践に関する考察(一般セッション) プロジェクトマネジメント学会 *研究発表大会予稿集* 2013 292 - 297 2013 年 [査読無し]

[3]. 酒瀬川 泰孝, 宇都宮 潔, 鵜澤 仁, 小池 安廣, 和田 尚子(2011) 情報システム開発プロジェクトのファンクションポイント法による生産性見える化の取り組み(一般セッション) プロジェクトマネジメント学会*研究発表大会予稿集* 2011 122 - 125 2011 年 [査読無し]

紀要

[1]. 酒瀬川 康孝, 木崎 悟, 川木 富美子, 須澤 秀人, 土屋 陽介, 加藤 由花, 中鉢 欣秀 (2013)ロボットサービスの国際開発プロジェクトモデルにおけるアジャイル型ソフトウェア開発プロセス Scrum の適用, 2013 年,*産業技術大学院大学紀要* (7) 59-66 [査読有り]

図書・雑誌

[1]. 酒瀬川　泰孝, 坪井　豊, 寺尾　賢司 (2021) デジタルトランスフォーメーションの品質保証モデル構築, *ビジネスコミュニケーション* 2021 年 1 月, pp. 40 - 44. https://www.bcm.co.jp/site/2021/01/ntt-data/2101-ntt-data-01-02.pdf

学会講演・プレゼンテーション等

[1]. 酒瀬川　泰孝 (2017) 産学連携による Agile 開発人材育成-Agile・Scrum に基づく PBL 実践報告- 酒瀬川泰孝　日本ナレッジ・マネジメント学会第20回年次大会 2017 年 3 月 招待有り

[2]. 酒瀬川　泰孝 (2016) 産学連携による Agile 開発人材の育成 NTT データ法人ソリューション分野の取り組み～お客様と迅速な知識協創を指向した ICT 人材育成を目指して～ 酒瀬川泰孝　日本ナレッジ・マネジメント学会 第 38 回知識創造研究部会 研究会報告 2016 年 12 月　招待有り

[3]. 酒瀬川　泰孝 (2009) 社内 SNS の成功をグループ内 SNS にどう発展させるか ～見えない効果への挑戦　酒瀬川泰孝　ビジネスモデル学会第 10 回ナレッジ・マネジメント研究会 2009 年 2 月　招待有り