

# 博士論文

実践知の生成・継承のための共創の場を創出する

実践的方法の開発

－光医療機器開発の現場調査に基づく考察－

2021年9月

光産業創成大学院大学

光産業創成研究科 先端光産業経営分野

後藤謙太郎



## 要旨

実践知の生成・継承のための共創の場を創出する実践的方法の開発

—光医療機器開発の現場調査に基づく考察—

本論文の研究目的は、筆者を派遣した光技術製品の製造を行うある企業（以下、「会社α」という）の研究所における部署が取り組む医療分野の研究開発を促進するための実践的方法を構築することである。

医療機器業界は、病院、医療関連学会、光医療機器メーカーを含む医療機器メーカー等によって構成されている。医療機器開発のためには、医工連携や産学連携の取り組みが重要である。このような協働を意味する言葉として共創が注目されている。本論文では、清水（2000）が『場と共創』の中で提唱した、共創概念に注目した。

筆者が所属する企業内研究所では、会社の成長を支えるため、社会実装化を目指した研究開発を行っている。そして筆者を派遣した部署では、医療分野の研究開発を行っている。しかし、近年事業部へ移管できる技術・装置の開発が進んでいないのが大きな課題である。その課題を分節すると、次の三つである。①研究開発段階から社会実装化する方法が分からない。②研究開発段階で必要な社内の他部署や社外のユーザーとの連携の仕方が分からない。③会社αで取り組まれている研究分野の幅は広く、特定の現場には一般的な方法論が必ずしも通用するかどうか分からない。そこで、本論文では、これらの課題を解決し、研究開発を促進するための実践的方法の構築を試みた。そのために、派遣元部署の開発プロセスと外部機関である医療現場の調査といった二つの実践的事例研究を行った。

一つ目の実践事例では、会社αの研究所における筆者を派遣した部署で27年間に亘り研究開発され、事業部移管された製品X（光医療機器）に関する実践知の生成・変容・継承のプロセスを製品系譜学に基づき調査した。実務者＝研究者として、現場調査に入る、創発的ビジネスフィールド・リサーチを研究方法として採用した。そして、状況的学習論における諸概念である、実践共同体とバウンダリー・オブジェクトなどの概念を用いて分析と考察を行った。その結果、実務者による物象化により、実践知の一部が試作機などに形式知化され、組織実践に影響を与え、実践共同体が生成・変容・継承するプロセスを見出した。また、社内データベースに継承された実践知と、実践に埋もれた形式知化できるが継承されてこなかった実践知との質的な違いを明らかにし、社内データベースの限界を示した。さらに、製品系譜学、状況的学習論、創発的ビジネスフィールド・リサーチの有効

性を検証した。これらの調査方法と分析枠組みを適用することで、開発プロセスに埋もれた実践知を解き明かすことができることを示した。そして、起業家の行動様式に関する理論である、エフェクチュエーション論を用いて分析した結果、実務者たちの行動は、起業家の行動様式に該当した。また、共創概念を基底に考察した結果、開発プロセスの中に、共創が現象していた。これらの知見が本論文で構築した実践的方法の中核をなしている。

二つ目の実践事例では、医療機器の開発方法を構築するため、ある地方都市のリハビリテーションの現場調査を実施した。調査方法は、拡張的学習論に準じた参与観察とインタビューである。現場調査の結果、病院内で行われている患者中心のチーム医療の実践の中に、ささやかながらも共創現象と捉えることができる、ノットワーキングを見出した。さらに共創概念を手掛かりに考察した結果、チーム医療の現場に、外部の開発メンバーがチームの一員として参加できれば、医療現場に有効な医療機器開発に繋がる共創の場が創出されるという内部観測的な開発方法の可能性を示した。そして、外部の開発メンバーがチーム医療のメンバーと協力することで、徐々に内部観測的視点を持つプロセスも示した。

そして、ACDPサイクル（加藤、2016；加藤・増田、2017）と共創概念を基底に、二つの実践事例を分析し、実践的方法の構築を試みた。分析結果より、共創または共創の場が現象する次のプロセスモデルを見出した。まず、実務者が抽象的なアイデア（Abstract）を基に行動（Action）する。次に、単なるコミュニケーション（Communication）ではなく、共創的コミュニケーション（Co-Creative Communication）が生じる。共創的コミュニケーションをきっかけに、単なる対話（Dialogue）ではなく、何かを生み出す設計（Design）という応答のステップに移行する。そして、設計が発展し、単なる実践（Practice）ではなく、製品、試作品(Product/Prototype)が生み出される（Production）。その結果、実践共同体（Community）が生成・変容し、新たな実践の決定/計画（Decision/Plan）の策定に繋がる。このプロセスモデルは、主に「Action—Co-Creative Communication—Design—Production」であり、ACDPサイクルを拡張したものであった。

本論文で構築した実践的方法とは、次の二つのプロセスモデルの総称としてのACDPサイクルである。一つ目は、新製品コンセプト策定のプロセスの調査から開発されたACDP1である。そのため、ACDP1は、コンセプトが定まっていない初期段階で適用でき、実践を生成するためのACDPサイクルである。二つ目は、事業部移管に至るプロセスの調査などから見出されたACDP2である。そのため、ACDP2は、開発の方針がある程度見えている段階で適用でき、共創または共創の場を創出する、拡張したACDPサイクルである。

本論文で構築した実践的方法を実務現場に適用することで、実務上の課題を解決することができるであろう。共創の場を創出する実践的方法の応用可能性は広く、光産業創成に寄与するであろう。さらに、光医療機器関連に限定されない分野への適用可能性もある。

## Abstract

Development of a Practical Method to Form Communities of Co-Creation for the  
Generation and Succession of Practical Knowledge  
—Studies Based on Field Researches of  
Photonics Medical Device Development—

The purpose of this thesis is to construct a practical method for promoting research and development (R&D) activities in the medical field, as conducted by a department in a company's (company  $\alpha$ ) in-house R&D center that manufactures optical technology products. The department dispatched the author to the Graduate School for the Creation of New Photonics Industries (GPI) to achieve this purpose.

The medical device industry consists of hospitals, the society for medicine, medical device manufactures including the photonics medical device manufactures etc. Therefore, medical-engineering and industry-academia collaboration are essential for medical device development. Co-creation means collaboration, and this thesis adopts the concept of co-creation proposed by Shimizu (2000) in "Ba and Co-creation".

The in-house R&D center of company  $\alpha$  conducts R&D activities for social implementation to support the company's growth. The in-house R&D department, which dispatched the author to GPI, conducts R&D activities in the medical field. However, the primary issue is that the development of technologies and equipment for transfer to the business divisions has not progressed in recent years. The issues are divided into the following three practical problems: (1) Practitioners do not know how to implement technology and equipment over the R&D stage; (2) Practitioners do not know how to collaborate with other departments in the company or users outside the company at the R&D stage; (3) The research fields of the in-house R&D center of company  $\alpha$  is broad, and it is unclear whether commonly known methods can be applied. This thesis constructs the practical method for solving these problems and promoting R&D activities in the department. Prior to this, two practical case studies were investigated: the development process in the department of company  $\alpha$  and the filedwork of a rehabilitation hospital.

In the first practical case, product genealogy was used to investigate the generation, transformation, and succession practice knowledge about product X (photonics medical device). The technology and equipment related to product X, developed over 27 years at the department, were investigated. Emergent business field research (EBR), a research method to conduct field research as a practitioner = researcher, was adopted. Analysis and consideration were conducted by using the concepts of communities of practice and boundary objects etc., which are situated learning concepts. Parts of the practice knowledge became explicit knowledge by the reification of practitioners. Also, practical knowledge influences organizational practice. Then, the process was found in which the communities of practice were generated, transformed, and succeeded. In addition, clarification was established regarding the qualitative difference between the practical knowledge succeeded to the in-house database and the explicit knowledge buried in the practice. As a result of the analysis and consideration, the limits of the in-house database became clear. Then, the effectiveness of product genealogy, situated learning, and EBR were verified. It was shown that the practical knowledge buried in the development process could be clarified by using these research methods and analytical frameworks. Then, as a result of analysis using effectuation, a theory about the behavior pattern of entrepreneurs, it was shown that the behavior of practitioners in the first practical case corresponds to the behavior pattern of entrepreneurs. In addition, because of consideration based on co-creation, it was found that there were co-creation phenomena in the development process. These findings in the first practical case centrally contributed to constructing the practical method.

In the second practical case, field research was conducted on a rehabilitation hospital in a local city to construct developing medical devices. Participant observation and interview surveys based on expansive learning were conducted. As a result of the analysis, knotworkings were found in the patient-centered team medical practice, which can be regarded as a small co-creation phenomenon. Then, the co-creation concept was used to consider the development methods of medical devices. As a result, it was found: that if an external development member could participate as a team member in the practice of team medical care by using the internal measurement method for

development, communities of co-creation would be found that lead to the co-creation of effective medical devices in the medical field. Then, the process would be clarified: regarding external development members cooperating with team members and gradually having an internal measurement perspective.

Next, the practical method was constructed by analyzing the two practical cases using the ACDP cycle (Kato, 2016; Kato and Masuda, 2017) and concept of co-creation. As a result of the analysis, a process model for creating co-creation or communities of co-creation was found. First, practitioners take action based on a step of an abstract. After the action, the next step is not just communication but co-creative communication. With co-creative communication as a trigger, practitioners move to the response step of design, creating something, other than just dialogue. Then, the design step evolves into producing products/prototypes, not just a step of practices. As a result of the step of the production, communities of practice are formed and transformed, leading to the formulation of a new practice decision/plan. This process model was an extended ACDP cycle, which mainly consisted of "Action-Co-Creative Communication-Design-Production".

In this thesis, the practical method is the ACDP cycle as a general term for the following two process models. The first process model was constructed from the research of formulating a new product concept. Therefore, the first process model, called ACDP1, is the ACDP cycle for generating communities of practice, which is applied at the initial stage when the concept is undecided. The second process model, constructed from this thesis, is the extended ACDP cycle for creating co-creation or communities of co-creation found, which is applied at the stage when the basic development policy is decided. The second process model is called ACDP2.

Practical problems could be solved using the practical method constructed in this thesis. The range of practical method applications for creating communities is broad and significantly contributes to the creation of photonics industries. Furthermore, the practical method could apply to many fields not limited to the photonics medical device fields.



# 目次

<b>第1章 序論</b> .....	1
1-1.はじめに.....	1
1-2.研究背景.....	1
1-2-1.健康長寿社会と医療機器.....	1
1-2-2.光産業と医療機器.....	2
1-2-3.医療機器開発.....	4
1-2-4.企業のライフサイクルと研究開発.....	6
1-2-5.実務上の課題.....	8
1-3.研究目的.....	12
1-4.研究方法.....	13
1-5.本論文の構成.....	13
<b>第2章 先行研究</b> .....	16
2-1.はじめに.....	16
2-2.製品開発.....	16
2-2-1.製品開発プロセス.....	16
2-2-2.新製品コンセプト開発のプロセスモデル「ACDPサイクル」 .....	20
2-2-2-1.PDCAサイクル.....	20
2-2-2-2.ACDPサイクルの背景理論.....	22
2-2-2-3.ACDPサイクル.....	24
2-2-3.医療機器開発プロセス.....	28
2-2-3-1.医工連携と産学官連携.....	32
2-2-3-2.バイオデザイン .....	34
2-2-3-3.チーム医療.....	35
2-2-4.製品系譜学.....	36
2-2-5.エフェクチュエーション論.....	37
2-3.現場調査のための方法論.....	43
2-3-1.状況的学習論.....	43

2-3-1-1.実践共同体.....	44
2-3-1-2.バウンダリー・オブジェクト.....	46
2-3-1-3.ブローカー.....	47
2-3-2.拡張的学習論.....	48
2-3-2-1.拡張的移行のサイクル.....	51
2-3-2-2.発達のワーク・リサーチ.....	53
2-3-2-3.学習レベル論.....	53
2-3-2-4.ノットワーキング.....	54
2-4.実践知.....	56
2-5.共創.....	53
2-5-1.天然知能.....	59
2-5-2.ヒルマ・リング理論.....	61
2-6.先行研究のまとめ.....	63
<b>第3章 研究方法.....</b>	<b>65</b>
3-1.はじめに.....	65
3-2.事例研究について.....	65
3-3.単一ケースの適切性に関する論拠.....	68
3-4.発達のワーク・リサーチ.....	69
3-5.内部観測法.....	70
3-6.創発的ビジネスフィールド・リサーチ.....	72
3-7.本論文で適用した方法論.....	74
3-8.研究方法のまとめ.....	75
<b>第4章 製品系譜学を用いた企業内研究所における開発プロセスの実践知に関する調査</b> .....	<b>77</b>
4-1.はじめに.....	77
4-2.調査方法と対象.....	77
4-3.調査結果.....	79
4-3-1.調査 I の結果.....	79

4-3-2.調査Ⅱの結果.....	81
4-4.分析と考察.....	82
4-4-1.実践共同体とバウンダリー・オブジェクトの概念を用いた分析と考察..	82
4-4-2.実践共同体とブローカーの概念を用いた分析と考察.....	88
4-4-3.エフェクチュエーション論を用いた分析と考察.....	90
4-4-4.共創を用いた考察.....	96
4-5. 製品系譜学を用いた企業内研究所の開発プロセスのまとめ.....	98
<b>第5章 共創の場に関するリハビリ病院の現場調査.....</b>	<b>100</b>
5-1.はじめに.....	100
5-2.調査方法と対象.....	100
5-3.調査結果.....	103
5-4.医療現場調査の分析と考察.....	107
5-4-1.インタビューの分析と考察.....	107
5-4-2.看護師の参与観察の分析と考察.....	109
5-4-3.共創概念を用いた考察.....	111
5-5.医療現場調査のまとめ.....	114
<b>第6章 共創の場を創出する実践的方法.....</b>	<b>117</b>
6-1.はじめに.....	117
6-2.二つの実践事例の概要.....	117
6-2-1.第4章の概要.....	117
6-2-2.第5章の概要.....	118
6-2-3.第4章と第5章の分析概要.....	119
6-3.ACDPサイクルによる分析.....	119
6-3-1.ACDPサイクルを用いた第4章の分析.....	120
6-3-2.ACDPサイクルを用いた第5章の分析.....	134
6-3-3.ACDPサイクルを用いた第4章と第5章の比較分析.....	137
6-4.実践的方法.....	139
6-5.実践上の課題へのインプリケーション.....	143

6-6.研究実践の省察.....	145
6-7.実践的方法のまとめ.....	151
<b>第7章 結論.....</b>	<b>154</b>
7-1.はじめに.....	154
7-2.各章のまとめ.....	154
7-3.目的に対する結果.....	157
7-4.本論文の意義.....	158
7-5.今後の課題と光産業の発展に向けて.....	159
<b>参考文献.....</b>	<b>160</b>
<b>謝辞.....</b>	<b>172</b>
<b>業績目録.....</b>	<b>174</b>

## 目次

図1-1	光産業の逆ピラミッド構造.....	3
図1-2	国内における医療機器生産額の推移.....	6
図1-3	企業のライフサイクル.....	7
図1-4	本論文の構成.....	15
図2-1	製品開発に関する研究の流れ.....	18
図2-2	Demingサークル.....	21
図2-3	拡張的学習のサイクル.....	23
図2-4	ACDPサイクルのモデル.....	26
図2-5	拡張的学習のサイクル・実践共同体とACDP サイクル.....	27
図2-6	医療機器開発プロセス.....	30
図2-7	医療機器業界のステークホルダー.....	31
図2-8	コーゼーションのプロセスモデル.....	40
図2-9	エフェクチュエーションの動的モデル.....	41
図2-10	新参者の実践共同体への参加の過程.....	45
図2-11	実践共同体の連結の三つのタイプ.....	46
図2-12	人間の活動の構造.....	50
図2-13	拡張的移行のサイクル.....	52
図2-14	(a) 創造=錬金術としての人工知能モデル、(b)脱創造=天然知能モデル.....	58
図2-15	人工知能判断のプロセスモデル.....	60
図2-16	天然知能判断のプロセスモデル.....	60
図2-17	ヒルマ・リング理論.....	62
図3-1	経営情報学論文の二重構造.....	67
図3-2	発達のワーク・リサーチの一般的デザイン.....	70
図3-3	創発的ビジネスフィールド・リサーチの調査モデル.....	72
図4-1	1999年～2014年の製品Xに関するヒト、モノ、カネ、情報の製品系譜図 (調査 I) .....	81
図4-2	1988年～2014年までの製品Xに関するモノの製品系譜図 (調査 II) .....	82
図4-3	実践共同体の概念を用いた1988年における研究開発の状況.....	83
図4-4	実践共同体の概念を用いた1990年における研究開発の状況.....	84

図4-5 実践共同体の概念を用いた1993年における研究開発の状況.....	84
図4-6 実践共同体の概念を用いた1992年に科学研究費プロジェクト1が開始された際の研究開発状況.....	85
図4-7 実践共同体の概念を用いた1999年に科学研究費プロジェクト1が終了した際の研究開発状況.....	86
図4-8 実践共同体の概念を用いた2000年頃の試作機販売に関する研究開発状況.....	87
図4-9 1988年～1990年頃の開発プロセスについてエフェクチュエーション論の動学モデルを適用.....	95
図4-10 2000年頃の開発プロセスについてエフェクチュエーの動学モデルを適用.....	96
図6-1 拡張的学習のサイクル・実践共同体とACDP サイクル.....	120
図6-2 1988年～2014年までの製品Xに関するモノの製品系譜図とACDPサイクル..	134
図6-3 加藤・増田（2017）、第4章、第5章の実践事例の比較.....	139
図6-4 ACDP2のサイクルモデル.....	142
図6-5 実践的方法としてのACDPサイクル模式図.....	142

## 表目次

表1-1	医療機器メーカーTop20.....	4
表2-1	起業家的熟達の五原則.....	38
表2-2	活動理論の変遷.....	49
表2-3	学習レベル論.....	54
表3-1	現場調査の方法論の特徴.....	74
表4-1	インタビュー調査の概要.....	79
表4-2	1988年～1999年の製品Xに関わる技術・装置開発に関わった主な実務者.....	82
表5-1	調査概要.....	102
表5-2	看護師（専門看護師）の参与観察の概要.....	104
表5-3	インタビューによる主な調査結果.....	105
表5-4	医療現場で求められている医療機器.....	108
表5-5	Batesonの学習レベル論の分析結果.....	111
表5-6	Batesonの学習レベル論の分析結果（共創概念を基底にした考察）.....	114
表6-1	ACDPサイクルを用いた第4章の実践事例の分析結果.....	128
表6-2	ACDPサイクルを用いた科学研究費プロジェクト1の分析結果.....	132
表6-3	ACDPサイクルを用いた【参与観察ケース1】の分析結果.....	135
表6-4	ACDPサイクルを用いた【参与観察ケース2】の分析結果.....	137
表6-5	ACDPサイクルの特徴.....	143
表6-6	研究初期の取り組みと社内の開発プロセス調査の分析.....	146
表6-7	リハビリ病院の現場調査と博士論文の取り組みに関する分析.....	149





## 第1章 序論

### 1-1. はじめに

本論文では、筆者を光産業創成大学院大学（以下、「光産創大」という）に派遣した光技術製品の製造を行うある企業（以下、「会社α」という）の研究所の部署が取り組む医療分野における研究開発を促進するための実践的方法を構築する。「1-2」では、研究背景として健康長寿社会と医療機器、光産業と医療機器、医療機器開発、企業のライフサイクルと研究開発、実務上の課題を論じる。まず、国内における医療分野の課題と医療機器開発の現状について概観する。そして、企業のライフサイクルと研究開発では、企業研究所の役割や研究開発のリスクについて論じる。実務上の課題では、筆者を派遣した部署における課題について詳述する。「1-3」では、本論文の研究目的を示す。「1-4」では、本論文で適用した研究方法を概観する。最後に「1-5」では、本論文の構成を示す。

### 1-2. 研究背景

#### 1-2-1. 健康長寿社会と医療機器

国民皆保険制度にはじまり、高度な公衆衛生対策や医療技術などの保健・医療システムの確立と実施の結果、日本は人類未踏の長寿社会を実現した。そこで、2014年に政府は単なる長寿ではなく、「健康長寿社会」の形成を目指した健康・医療戦略をまとめ、推進している（首相官邸、2014、2020）。日本にとって、健康長寿社会の実現は重要な課題である。健康・医療戦略では、健康寿命をテーマに2030年のあるべき社会の姿として、次の三つが挙げられている。

- ① 効果的な予防サービスや健康管理の充実により、健やかに生活し、老いることができる社会
- ② 医療関連産業の活性化により、必要な世界最先端の医療等が受けられる社会
- ③ 病気やけがをしても、良質な医療・介護へのアクセスにより、早く社会に復帰できる社会

（同上、2014、p.5）

このように患者の状況が多様化・複雑化する医療現場に対応するため、厚生労働省は、多職種によるカンファレンス、電子カルテやクリニカルパスといった医療情報システムを構築することにより、患者に直接、接する医療現場において多職種連携によるチーム医療の促進

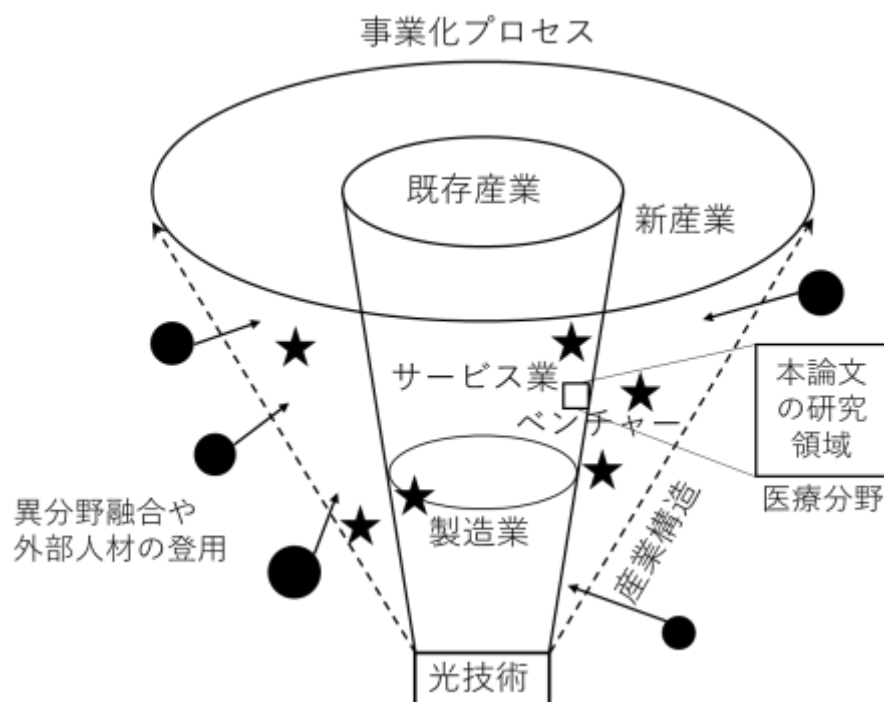
に取り組んでいる（厚生労働省、2011、pp.1-3）。

健康・医療戦略の②で示しているような、世界最先端の医療が受けられる社会を実現するためには、医療行為を支援する医療機器の役割も大きい。また、人類未踏の長寿社会を実現したことによって生じている課題は、日本特有のものである。それゆえ、その課題は、日本が解決しなければならないものである。そして、そのためには、国内でその課題解決に必要な医療機器を開発する必要がある。そして、課題解決のための医療機器を開発することができれば、将来的に他国で同様の課題が生じた際に、日本から解決方法を提供できるであろう。しかし、これまで、日本は医療機器開発において、欧米に大きく後塵を拝している。冒頭の健康・医療戦略においても、健康長寿社会形成にとって欠かせない産業として育成すること述べられている（首相官邸、2020、p.3）。その戦略の一環として、2015年に実用化のための研究支援を行う機関である、日本医療研究開発機構（2020）（Japan Agency for Medical Research and Development : AMED）（以下、「AMED」という）が発足している。この機関は国内の医療機器産業活性化のため、医工連携の促進に取り組んでいる。その取り組みの一環として、AMEDは医療現場のニーズを医療機器メーカーへ提供するサービスを行っている。そしてチーム医療は、「患者中心の医療（patient-centered medicine）」（Stewart et al., 1995）を実現するために、医療現場で実践されている。特にリハビリテーション（以下、「リハビリ」という）病院において、患者の退院後の生活支援のために、患者中心のチーム医療が実践されており、健康長寿社会の形成に貢献している。

### 1-2-2. 光産業と医療機器

光産業とは、レーザーやセンサーといった光技術を用いた技術、装置、システムを製造する産業である。光産創大の理事長は、「最終製品の生産に向けて多くの企業が参画する『ピラミッド型』の産業に対し、光産業は先端光技術の提供により、医療、農業、エネルギー、情報、加工などの広い産業領域に新たな展開を生み出す『逆ピラミッド』型」（光産創大、2021）の構造になっていることを指摘している。図 1-1 に光産業の逆ピラミッド構造を示す。光産業の適用範囲は、情報通信、自動車、半導体、医療といったように広く、光技術を起点に産業が発展することが示されたモデルである。さらに、増田（2015）は、「新しい機能の実現を可能にする光技術の応用の拡大にしたがって、多様な領域でベンチャー企業が次々に誕生し、あらゆる産業分野へと浸潤しながら、これまでにない新しい産業を創成して発展するというモデルである」（同上、p.103）と論じている。

光技術を用いた医療機器（本論文では、「光医療機器」と呼ぶ）は、検査や治療に役立てられており、応用範囲は広い。このような光医療機器の特徴として、身体への負担が低いこと（低侵襲）、簡便に受けられる（簡便性）ことがある。たとえば、検査のための光医療機器として、X線CT（Computed Tomography）、OCT（Optical Coherence Tomography）、パルスオキシメーター、PET（Positron Emission Tomography）などが挙げられる（鈴木編著ほか、2020）。さらに、ウイルス検査で注目されているPCR（Polymerase Chain Reaction）検査も挙げられる（厚生労働省、2021）。また、治療機器として、レーザー治療などが挙げられる。これらの光医療機器が、疾患の早期発見や治療に役立ち、長寿社会達成のために大きな役割を果たしてきた。また、先述した通り、健康長寿社会を実現するための医療行為を支援する医療機器の役割は大きい。そのような社会を実現することに繋がる医療機器を開発するため、光技術を検査に限らず、様々な分野へ応用することも肝要であろう。さらに、このような取り組みが進むことによって、光産業の逆ピラミッド構造も広がるであろう。



出所：増田（2015、p.103）を基に筆者が一部修正

図 1-1 光産業の逆ピラミッド構造

## 1-2-3. 医療機器開発

まず世界市場における、日本の医療機器メーカーの状況を示すため、Medical Device and Diagnostic Industry が発表した 2018 年の医療機器開発メーカーの売上 Top 40 における、上位 20 社を表 1-1 に示す。表 1-1 中に示されている青色の企業はアメリカ、無色は、ヨーロッパ、赤色は日本が資本の企業である。上位 20 社のうち半数以上の 11 社は、アメリカの企業であり、Top 10 に 7 社がランクインしている。医療機器業界において、アメリカ企業が牽引していることが分かる (MD&DI、2020)。次にヨーロッパの企業が続いている。日本の企業は上位 20 社に 3 社がランクインしているが、内視鏡を主力製品とするオリンパス(株)<sup>1</sup>の 16 位が最高位である。世界における日本の医療機器開発は、遅れをとっているといえる。

表 1-1 医療機器メーカーTop20

Rank	Company Name	FactSet Ticker	Primary Exchange	2018 Revenue	Market Capitalization
1	Medtronic pic	MDT-US	NYSE	\$30,378	\$122,163
2	Johson & Johson	JNJ-US	NYSE	\$27,300	\$346,109
3	Fresenius Medical Care AG &Co. KGaA	FME-DE	Xetra	\$19,845	\$19,935
4	General Electric Company	GE-US	NYSE	\$19,701	\$65,845
5	Abbott Laboratories	ABT-US	NYSE	\$16,811	\$127,036
6	Becton, Dickinson and Company	BDX-US	NYSE	\$15,983	\$60,713
7	Siemens AG	SIE-DE	Xetra	\$15,976	\$94,622

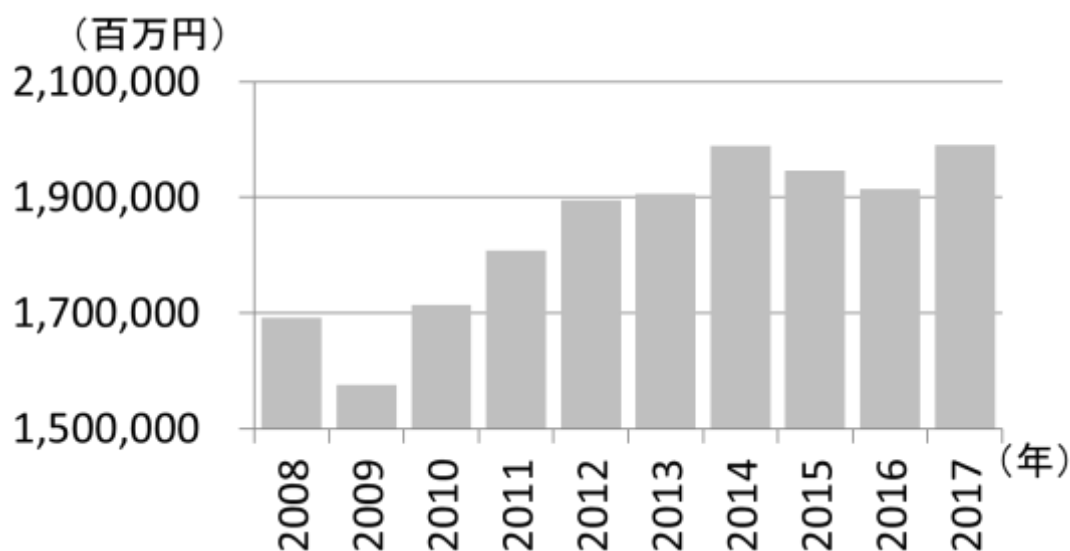
<sup>1</sup> オリンパス(株)医療製品 HP : <https://www.olympus.co.jp/products/medical/>

8	Cardinal Health, Inc.	CAH-US	NYSE	\$15,659	\$13,288
9	Stryker Corporation	SKY-US	NYSE	\$13,276	\$58,654
10	Royal Philips NV	PHIA-NL	Euronext Amsterdam	\$12,669	\$32,748
11	EssilorLuxottica SA	EL-FR	Euronext Paris	\$11,595	\$53,885
12	Baxter International	BAX-US	NYSE	\$11,030	\$35,026
13	Boston Scitific Corporation	BSX-US	NYSE	\$9,820	\$48,904
14	Zimmer Biomet Holdings, Inc.	ZBH-US	NYSE	\$7,936	\$21,156
15	Novartis AG	NOVN-CH	SIX Swiss	\$6,925	\$217,442
16	Olympus Corp.	7733-JP	Tokyo	\$6,127	\$10,542
17	3M Company	MMM-US	NYSE	\$5,985	\$110,949
18	Terumo Corporation	4543-JP	Tokyo	\$5,275	\$21,543
19	Smith & Nephew plc	SN-GB	London	\$4,888	\$16,306
20	Canon Inc.	7751-JP	Tokyo	\$4,502	\$36,482

出所：(MD&amp;DI、2020)

\*水色：アメリカ、無色：ヨーロッパ、赤色：日本資本の企業

次に、図 1-2 に国内における医療機器生産額の推移を示す（厚生労働省、2017）。図 1-2 では、国内における医療機器産業の推移は、増加傾向にあることが示されている。生産額に関して 2009 年は、リーマンショックのため減少したが、2008 年から 2017 年にかけて、18%増加した。国内の医療機器産業の状況は、向上している。しかし、国内の医療機器メーカーによる、医療機器をベースに、世界最先端の医療（表 1-1 参照）が受けられる社会を実現するためには、まだ十分とはいえない。



出所：(厚生労働省、2017)

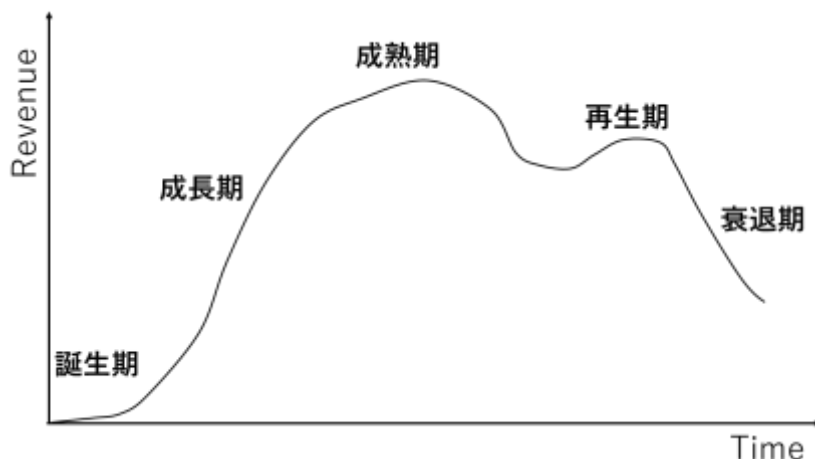
図 1-2 国内における医療機器生産額の推移

このような状況にある、国内の医療機器産業を積極的に支援する取り組みが行われている。たとえば、国内でも学会が設立された、スタンフォード大学で開発されたバイオデザイン (Stefanos, et al., 2010) が挙げられる。バイオデザインは、研究開発段階から社会実装化を目指した、現場参加型のアプローチであり、注目を集めている。また、AMED が医療現場のニーズを提供することで、日本の医療機器に関する研究開発を支援している。これらのように、現場のニーズを探索する方法が用いられるようになってきている。人類未踏の健康長寿社会をむかえるのであれば、調査対象は、これまでになかった課題を抱える国内の医療現場である。そのため、その医療現場に参加し、調査する必要が、医療機器開発企業には、求められているといえる。

#### 1-2-4. 企業のライフサイクルと研究開発

組織には、ライフサイクルがあることが Miller and Friesen (1984) の研究によって示されている (図 1-3 参照)。その企業のライフサイクルでは、誕生期 (birth)、成長期 (growth)、成熟期 (mature)、再生期 (revival)、衰退期 (decline) の五つのステージが示されている。誕生期、成長期などの苦難のステージを乗り越え、成長を遂げた企業もいずれ衰退する時期がくることになる。衰退期を回避し、企業の成長を支えるためには、新たな技術・装置を創

出し、新たな市場を開拓する必要がある。



出所：Miller and Friesen（1984）を基に筆者が作成

図 1-3 企業のライフサイクル

企業の成長を支える企業活動に関して、O'Reilly and Tushman（2016）は、彼らが提唱する「両利きの経営」の中で「探索（exploration）」と「深化（exploitation）」の二つがあることを指摘している。「探索」とは、「なるべく自身・自社の既存の認知を越えて、遠くに認知を広げていこうという行為」（邦訳 p.6-7）である。「深化」は、「探索などを通じて試したことの中から、成功しそうなものを見極めて、それを深掘し、磨き込んでいく活動」（邦訳 p.7）のことを指す。

彼らが提唱する「両利きの経営」とは、不確実性の高い「探索」と並行して、「深化」によって安定した収益を確保する、バランスのとれた状態である。一般的に企業は、成熟するに伴い、コストと不確実性の伴う「探索」よりも、安定した収益を生む「深化」を重点的に行う傾向がある。しかし、「深化」のみでは企業の新たな成長には繋がらないことが指摘されている（O'Reilly and Tushman、2016、邦訳 p.7-9）。

そこで、企業の研究所が企業の成長を支えていくためには、「深化」はもちろんだが、5年後、10年後の未来を見据えた、新たな技術および製品の開発、つまり「探索」を行っていく必要がある。筆者が所属する会社αは複数の事業部と研究所で構成されている。会社αの研究所にも同様のことがいえる。企業の成長を支えていくためには、研究所が「探索」を担い、新たな技術および研究開発を取り組んでいくことが肝要であろう。

しかし、Rosenbloom and Spencer（1996）は、研究開発にリスクがあり、予測や評価が

難しいことを論じている。研究開発のリスクに関して、「ほとんどの人は、研究なしには開発もない、と考えている。少なくとも、研究がなければ開発はまったく違ったタイプのものになるだろう。とはいえ、研究の成果は開発の成果と比べると測りにくいし予測もしにくい。そこでどうしても、研究はリスクの多い仕事だとみなされてしまうのである」（同上、邦訳 p.27）と指摘している。

また、製品開発の不確実性について、湯沢（2008）は、「何をもって成功とするのか、どういう状況ならば失敗なのか、その尺度とすべき基準軸、あるいはその度合いを見るべきスケールに対する考察は、先行研究が少ない上に、明確な示唆を得るに至っていない」（p.174）ことを指摘している。

以上のことより、研究開発における主なリスクとは、不確実性が高いこと、予測や評価が難しいことといえる。また研究開発した技術・装置が、将来的に価値を持つものであったとしても、現段階では既存の市場が存在しない、または市場が小さい場合もありうるであろう。

### 1-2-5. 実務上の課題

筆者が所属する、会社αは、1950年代前半に創業し、数々の光技術・製品を産み出しながら、ベンチャー企業から大企業へと成長した。創業から60年以上が経ち、従業員は3,000名を超えている。先述したが、会社αは複数の事業部と研究所で構成されている。会社αの研究所は、1990年代初頭に設立された。研究所の主な任務は、新規技術開発を行うことにより、新規製品を開発し、新規事業を立ち上げることである。そのため、会社αの研究所では、5年後、10年後の未来を見据えた研究開発が取り組まれている。

筆者が所属している会社αの研究所は、これまでにいくつもの技術・装置を事業部移管し製品化してきた。研究所の役割は、会社の成長を支えていくため、社会実装化を目指した、さらなる研究開発を促進することである。筆者を派遣した部署では、医療分野に関する研究開発を行っている。この部署においても、これまで事業部移管に結び付いた技術・装置がある。しかし、近年事業部へ移管できる技術・装置の開発が進んでいないのが大きな課題である。その課題を分節すると、次の三つになる。

- ①研究開発段階から社会実装化する方法が分からない。
- ②研究開発段階で必要な社内の他部署や社外のユーザーとの連携の仕方が分からない。
- ③会社αで取り組まれている研究分野の幅は広く、特定の現場には一般的な方法論が必ずしも通用するかどうか分からない。



①の課題は、研究開発に取り組むことができる人材は集まっているが、そこから社会実装化する方法が分かっていないということである。その課題には次の二つの問題点が挙げられる。

- ・一つ目の問題は、実践知が継承されていないということである。
- ・二つ目の問題は、企業が大企業病に陥っているということである。

一つ目の問題は、一般的に製品化に至った開発プロセスの実践知<sup>2</sup>が継承されていないということである。遠山ら（2015）によると、組織実践から生成された知識について、全ての知識が情報システムに共有されることは困難である（pp.252-259）。また Pettigrew（1990）は、何年も継続されるプロジェクトの開発プロセスは組織内でもよく理解されていないことを指摘している。そして中原（2011）は、製品開発コンセプト策定のために、製品開発成功の経緯を解明することが重要であると指摘している（p.169）。そのためには、言語化されずに実践の中に埋もれた知識を明らかにする必要があるといえる。

国内において、実践知を継承するための主な取り組みとして、次の事例が挙げられる。本田技研工業（以下、「ホンダ」という）のワイガヤ（久米、2000、2002、2006）やトヨタ自動車（以下、「トヨタ」という）の生産システムであるかんばん方式（大野、1978；宮崎・西山、1987）である。しかし、日本人は抽象化や言語化が苦手である。そのため、参考になる事例は多く残されていないのが現状である。したがって、実務現場には実践知が継承されないという課題がある。

創業当時の会社αは、いわゆるベンチャー企業として、新製品の開発をいくつも成功させてきた。その結果、事業規模が拡大し、大企業となった。また、派遣元の部署では、事業部移管に結び付いた技術・装置がある。しかし、会社αでは、残念ながらホンダのワイガヤやトヨタのかんばん方式のような独自の概念化は継承できていないのが現状である。実践知が継承されていないため、創業期を知らない、それ以降に入った新入社員は、研究開発段階から社会実装化する方法が分からない。

二つ目の問題点は、企業が大企業病に陥ってしまうことである。会社は成熟すると、分業化され、既存事業に注力し、リスクを伴う新規事業に取り組みなくなってしまう。成熟後の企業において、新規事業の取り組みに関わることが創業期、成長期に比べ少なくなってしまうため、若手だけでなく上司も新規事業に関する決断ができない。また、国内企業に限らず

---

<sup>2</sup> 古賀（2019b）は「実践を通じて形成され蓄積される組織的知識（ないし実践知）」に注目する必要性を指摘している。

一般的に企業は、成熟するに伴い、リスクを伴う新規事業テーマを避け、既存事業に注力する傾向があるといわれている（O'Reilly and Tushman、2016、邦訳 p.7-9）。そのような状態、すなわち大企業病に企業が陥ってしまうと、創業当時にできていた新製品開発の取り組みも次第にできなくなってしまう。

また、晝馬（2013）は、新入社員が新しいものを生み出すことができない原因として、日本の学校教育を挙げている。彼は、既存の知識を組み立てる方法しか学校教育で学べないと指摘している（同上、pp.143-147）。すなわち、学校教育で学ぶ方法だけでは、既存の枠組みでしか思考できなくなるということが問題である。そのため、日本の学校教育のみを受けてきた実務者の大半は、上司から与えられた仕事しかできない。それは、会社αの研究所でも同じであるといえる。また、晝馬（2013）は、学校教育で学ぶ方法では、新しいものは生まれないと論じている。新しいものを生み出すために彼は、「できないと言わずに、やってみる」という行動を起こす姿勢が、重要であると主張している（同上、p.145）。

①の課題には、二つの問題点が挙げられた。一つ目は、組織として実践知が継承されていないことである。二つ目は、企業が大企業病に陥ってしまっていることであった。

次に、②の課題は、研究開発段階では、社内の他部門や社外のユーザーとの連携が必要であるが、その方法が分からないことである。

社内の連携に関して、製品化のためには、複数の部署にわたっている技術を取りまとめないといけないことが多い。しかし、実務者は、このような部署間の連携を円滑に進める方法が分かっていない。このような場合、実務者はそれらの技術がどこにあるのか認識していないこともある。また、認識していたとしても、部署間同士の関係性により、円滑に進まない。そのため、研究開発を行う実務者は、連携を円滑に進めるための方法を必要としているといえる。

先述した通り、筆者を派遣した部署では、医療分野についての研究開発が取り組まれている。医療分野の研究開発において、社外との連携は重要である。医療機器産業は、病院、医療機器卸業界、医療関連学等のステークホルダーで構成されている。そのため、医療機器開発には、分野を越えた連携が必要不可欠である。また、開発する医療機器によって、ユーザーは異なる。医療機器を開発する実務者は、ユーザーのために、開発した医療機器の安全性や有効性を確保する必要がある。しかし、そのユーザーは、医師のみならず、看護師、リハビリ専門職、患者、患者の家族といった、病院に関わる様々な人が想定される。また、場合によっては、複数のユーザーが想定されることもある。そのため、医療機器を開発する実務者

は、適切なユーザーを見つけ出し、関係構築する方法を必要としている。したがって、派遣元の部署が取り組む医療分野の研究開発を促進するためには、尚更二つ目の課題を解決する必要がある。

最後に③の課題は、他社で取り組まれ成功し、一般化された方法論であっても会社αの研究所で適応できるかどうかは、分からないということである。本論文では、筆者を派遣した部署で適用可能な実践的方法の開発を試みる。鈴木(2016)は、自身の実践における失敗を例に、マーケティングの理論と現実が乖離していることを指摘している(pp.1-34)。すなわち、一般化された方法論は、そのままでは実務現場に適応することができないということである。たとえば、トヨタ生産方式はキャノン、ソニー、NECなどのメーカーのみならず、日本郵政などの多くの企業で導入が試みられた(原田、2008a、2008b)。しかし、原田(2008a)は、トヨタ生産方式を導入し成果を出した会社もあるが、導入しても改善に繋がらなかった、または挫折し途中で止めてしまった会社も多数存在していることを指摘している(p.56)。彼はトヨタ生産方式の導入について、「(前略)どんなに導入が上手く行っても、商品力がなければ売上も減少し、業績の悪化を下支えするかもしれないが改善には至らないであろう」(同上、p.55)と論じている。このように、広く一般的に知られている方法論であっても、現場にそのまま導入することが難しいのである。

そのため、派遣元の部署に合った方法論を適用する必要があるといえる。特に、本論文で調査対象とした医療分野は、様々な規制があり、他の分野で成功した一般的な方法論をそのまま適用することは難しいといえる。

これまで光産創大では、実務現場の課題解決のための方法(論)の開発、開発方針策定等の研究が取り組まれている(加藤、2016; 深澤、2016; 藤原、2016; 八木、2016; 森下、2017; 宮本、2019)。たとえば加藤(2016)、藤原(2016)は、自身が取り組んだ研究開発に関して研究を行った。藤原・増田(2015)は、現場調査の方法論として、創発的ビジネスフィールド・リサーチを提唱している。加藤・増田(2017)は、新製品コンセプト策定に至るプロセスの概念モデルを提唱している。また宮本(2019)は、自身の実務現場とは異なるが、光産創大に在学した中小企業の社長が取り組んだ実践事例に関して研究を行った。その結果、コミュニケーションの視座から光産創大の場を通して創出されたイノベーションのプロセスを見出した。

そこで、これらの実務上の課題を解決し、光技術製品の開発を行う会社αの派遣元の部署の医療機器の研究開発をより効率よく推進するために、筆者は光産創大に入学したのであ

る。

### 1-3. 研究目的

会社αの企業内研究所の実務者は、前節で論じた課題を解決に導く実践的方法を必要としている。また、本論文では、会社αが行っている全研究分野に関する研究に取り組むのではなく、筆者を派遣した部署が取り組んでいる医療分野を対象にした研究に取り組むこととした。本論文におけるリサーチクエスションは、「これからの会社α企業内研究所の医療機器の研究開発に適応可能な方法とはどのようなものであるか」である。

そこで、本論文の研究目的は以下の通りである。

本論文の研究目的：

会社α企業内研究所の医療分野の研究開発を促進する実践的方法を構築すること

本論文でいう実践的方法とは、10名程度の部署における、一人一人が社会実装化を目指した光技術に関する研究開発を促進する、現場実践のための方法と指し示す。具体的には、派遣元部署を想定している。そして、派遣元の部署への研究開発を促進することで会社への貢献を目指す。

本論文では、本研究の研究目的を達成するために二つの研究に取り組む。

一つ目の研究（第4章）の目的は、会社αの研究所における派遣元の部署の開発プロセスの中で生成された実践知の生成・変容・継承過程を明らかにすることである。事業部に移管され製品化された医療機器に関する技術・装置の27年間に亘る開発プロセスの中で生成された実践知について製品系譜学を用いた調査を行う。

二つ目の研究（第5章）の目的は、共創概念を手掛かりに、健康長寿社会を支えるために、多様化・複雑化する医療現場に必要とされる医療機器を開発するための実践的方法を探究することである。そうした医療機器を探索し、開発する方法は、これまでの方法論で十分に対応できているのかについても考察する。そのため、ある地方都市のリハビリ病院の現場調査を行う。

第6章では、二つの研究を統合し、加藤・増田（2017）が提唱した新製品コンセプト策定に至るプロセスの概念モデルと共創概念を基底に、会社α研究所の医療分野の研究開発を促進し、社会実装化を目指す実践的方法の構築に取り組む。このような取り組みによって、

光産業創成に貢献することを目指す。

### 1-4. 研究方法

本論文は、会社αの研究所における医療分野の研究開発を促進する実践的方法の構築を試みる。これは、模範といわれてきたベンチャー的開発プロセスのみならず、その実務者の行動様式を明らかにすることも企図している。

まず第4章では、製品系譜学を用いた企業内研究所における開発プロセスの実践知の調査に取り組む。ここでは、27年間に亘り研究開発された技術・装置に関する実践知の継承プロセスを明らかにする。現場調査の方法論として、創発的ビジネスフィールド・リサーチを適用する。これは、藤原・増田（2015）が発達のワーク・リサーチと内部観測法を基底に開発した方法論である。調査結果の分析・考察には、状況的学習論とエフェクチュエーション論の諸概念を援用する。そして、共創概念を基底に実践的方法についても考察する。

次に第5章では、医療機器の開発方法を探究するために、ある地方都市のリハビリ病院の現場調査を実施する。調査方法として、発達のワーク・リサーチを採用する。調査結果の分析・考察には、拡張的学習論の諸概念を援用する。第4章と同様に、共創概念を基底に実践的方法についても考察する。

そして、第6章では、加藤・増田（2017）が提唱した新製品コンセプト策定に至るプロセスの概念モデルと共創概念を基底に、会社αの医療分野において研究開発を促進する実践的方法の構築を試みる。

### 1-5. 本論文の構成

本章では、研究の方向性を明確にするため、本論文の研究背景、目的、研究方法、構成について論じた。

第2章では、本論文における重要な概念である実践知と共創の概念を明確に定義し、学術的な位置づけを示す。そのために、本論文で扱った概念や理論などに関する先行研究を概観する。まず、製品開発に関する先行研究を精査する。特に本論文で研究対象とした技術・装置は医療機器に該当するので、医療機器開発に関する先行研究について論じる。そして、本論文における重要な概念である、実践知と共創の概念を明確に定義する。

第3章では、本論文で適用した研究方法について論じる。そして、研究方法の適切性を明

確にする。

第4章では、製品系譜学を用いた企業内研究所における光技術に関する開発プロセスの実践知について論じる。会社 $\alpha$ の研究所から事業部に移管され製品化された、製品Xを調査対象とした。製品Xは、事業部移管後、安定して販売されている。筆者を派遣した部署で27年間に亘って取り組まれた、製品Xに関する技術・装置についての実践知の生成・変容・継承過程について、製品系譜図を用いて明らかにする。このような調査を行うことによって、派遣元部署の研究開発を促進するための、実践的方法の構築(第6章)に繋げることを企図した。

第5章では、医療機器の開発方法を探究するための現場調査について論じる。ある地方都市のリハビリ病院において、看護師、リハビリ専門職の方々に研究協力をいただき、現場調査を実施する。そこで、共創概念を手掛かりに、医療現場に有効な医療機器を開発するための開発方法について考察する。

第6章では、会社 $\alpha$ 研究所の派遣元の部署が取り組む医療分野における研究開発を促進する実践的方法について考察する。そのため、実践的方法は、加藤・増田(2017)が提唱した新製品コンセプト策定に至るプロセスの概念モデルと共創概念を基底に、社内の開発プロセス(第4章)を中核として、第4章と第5章の二つの実践事例を分析することによって、構築を試みる。

最後に第7章では、本論文の結論を述べる。

以下(図1-4)に、本論文の構成の模式図を示す。

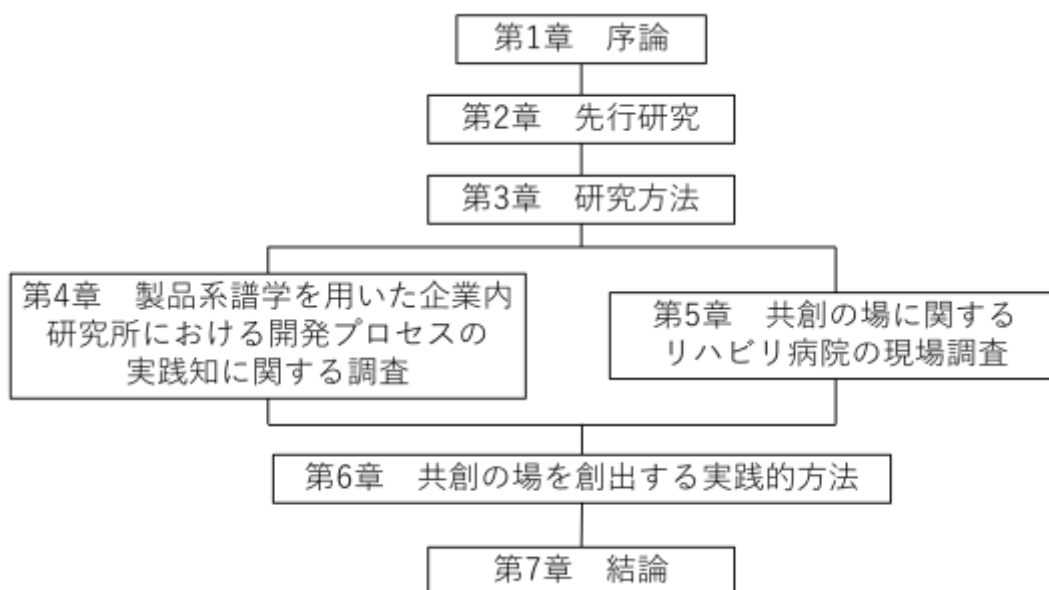


図 1-4 本論文の構成

## 第2章 先行研究

### 2-1. はじめに

本章では、本論文における重要な概念である実践知と共創の概念を明確に定義し、学術的な位置づけを示すことを目的とする。そのために、本論文で扱った概念や理論などに関する先行研究を概観する。

「2-2」では、製品開発に関する先行研究を精査する。「2-2-1」では、製品開発プロセスに関する先行研究を、「2-2-2」では、加藤・増田（2017）が提唱した新製品コンセプト開発のプロセスモデル「ACDP サイクル」を、「2-2-3」では、医療機器の開発プロセスについて、「医工連携と産学連携」、日本でも注目をされている「バイオデザイン」、「チーム医療」を含む先行研究を概観する。「2-2-4」では、第4章の調査方法として用いた製品系譜学に関する先行研究を精査する。そして、この節の最後（「2-2-5」）では、製品開発プロセスと呼びうる起業家の行動原則に関する理論であるエフェクチュエーション論について論じる。

「2-3」では、本論文で取り組んだ現場調査で適用した「状況的学習論」と「拡張的学習論」について詳述する。

「2-4」では、本論文における重要な概念として、先行研究を基に実践知の概念を明確に定義する。「2-5」では、もう一つの重要な概念である共創に関する先行研究を精査し、本論文における共創概念を明確に定義する。そして、共創概念に関連する天然知能とヒルマ・リングについても言及する。

### 2-2. 製品開発

#### 2-2-1. 製品開発プロセス

川上（2005）の研究に基づき開発プロセスに関する先行研究を概観する（図 2-1 参照）。製品開発プロセスの研究は、成功要因を明らかにすることによって、その現象を理解しようとする試みから開始された。1970 年代以後、成功および失敗した新製品開発の事例から、包括的に成功要因を調査した研究が行われている。代表的な研究としてイギリスの "Project SAPPHO"（Rothwell et al., 1974）、カナダの "Project New Prod"（Cooper, 1988）などが挙げられる。

成功要因研究の次に、一般的に用いられている製品開発プロセスのモデルとして、リニア・モデル（Price and Bass, 1969 ; Kline, 1985 ; Kline, 1990）の研究が挙げられる。

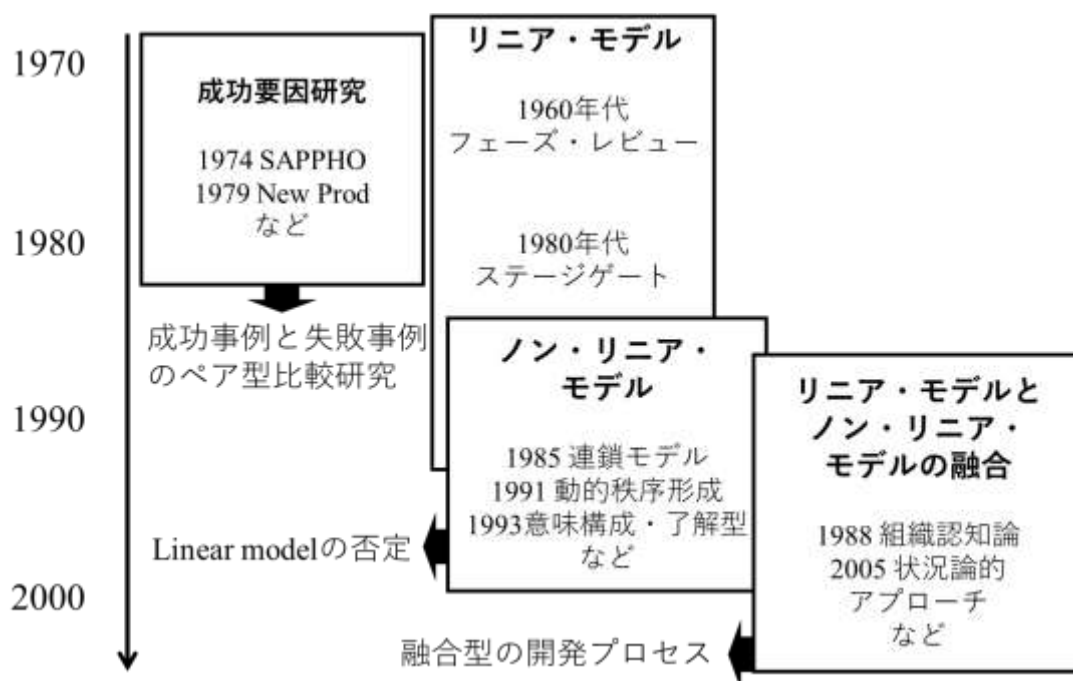


リニア・モデルには、1960年代にNASAによって開発され、製品開発のマネジメント・ツールとして用いられた、フェーズ・レビュー・プロセスがある。その後、Project SAPHOなどの結果を反映して開発されたステージゲート・プロセスがある（Cooper、1990）。リニア・モデルは、研究による新発見から始まり、開発段階を経て実行可能な形になるまで、時間的に逐次に起こる直線的なモデルである。

しかし、Kline（1985、1990）は、実際の製品開発プロセスはより複雑であると指摘し、複数のフィードバック・ループを有する「連鎖モデル」を提唱している。これは、リニア・モデルの代替案としてのノン・リニア・モデルに分類される。ノン・リニア・モデルとして山下（1991）の「動的秩序形成プロセス」、石井（1993）の「意味構成・了解型モデル」などがある。

動的秩序形成プロセスとは、本田技研工業（以下、「ホンダ」という）が推進していたグローバル展開のプロセスの中で明らかになった、実務現場における「場」における相互作用に関する課題から見出された理論である（山下、1991）。動的秩序形成プロセスとは、あらかじめ策定された計画に沿って実行するといった秩序立ったプロセスではなく、開発メンバーそれぞれが、積極的にコミュニケーションをとることにより、主体的に行動する行為の連続が組織を最適解へと導くプロセスであると捉えている。

石井（1993）が提唱する「意味構成・了解型モデル」とは、仮説と検証の繰り返しによって真理に近づいていこうとする実証型の新製品開発概念を否定し、そもそも絶対的な「解」が存在しない課題に実務者それぞれの解釈の正しさや妥当性を判定することは困難であることを指摘したモデルである。



出所：川上（2005、p.26）、加藤（2016、p.10）を基に筆者が一部修正

図 2-1 製品開発に関する研究の流れ

川上（2005）は製品開発プロセスの前提はノン・リニア・モデルであることを認めた上で、製品開発のためには、プロセスを参照するためのリソースとしてリニア・モデルを適用する必要性を指摘している（pp.50-56）。そこで、リニア・モデルとノン・リニア・モデルを理論的に融合したモデルが提唱されている。また、川上（2005）は、実践事例調査を基にリニア・モデルとノン・リニア・モデルを融合した試行錯誤や臨機応変、柔軟なプロセスを有した状況論的アプローチ<sup>3</sup>を取り入れた融合モデルを提唱している。

融合モデルとして、加護野（1988）の「組織認知論」は、組織における日常現場で行われている人々（実務者）の認識過程に着目し、議論したことにより、これまで議論されることのなかった人々の「見る」、「知る」、「わかる」などの認識過程に対する新たな視点を開拓した。

また、川上（2005）は、冷蔵庫などの新製品開発に関する複数のケース・スタディを行った。調査の結果、新製品開発のための「顧客情報の利用」が複数の次元から構成される概念であることを明らかにした。次に、「バランス分化」という、職能分化の厳密性の程度を表

<sup>3</sup> ここでいう状況論的アプローチは、人間の行為が対象との相互作用の中で即興的かつ局所的に作り出されると捉える、上野（1999）に準拠している。

す概念を提唱した。調査の結果、川上（2005）は、「バランス分化と上位マネジャーの姿勢が顧客情報の利用を規定し、顧客情報の利用が新製品開発の成果に影響するという関係を想定している」（p.181）ことを明らかにし、新製品開発に関わる概念モデルの提唱を行っている。

川上（2005）の状況論的アプローチ以降の先行研究に関して、湯沢（2008）は、製品開発プロセスの研究についての系譜を辿り、研究の視点がマクロからマイクロへと移ってきていることを指摘している。そして、今後検討すべきテーマとして次の二つを提案している（p.173-174）。

- ①製品開発の成功・失敗を測定する基準に関する研究を行うこと。
- ②製品開発プロセスにおける「情報」とそれを扱う「人」を考察対象として、実務に即した、メカニズムの研究を行うこと。

特に、湯沢（2008）が指摘した②の研究テーマに取り組むためには、研究方法として実務現場からのアプローチが必要不可欠となる。このような研究の流れがある中で、増田（2007、2013）は郡司（2006）が提唱した内部観測の視座を経営現場の調査方法として定式化し、実務現場の調査に取り組んでいる（「3-4」参照）。

実務に即した開発プロセスの研究として、加藤・増田（2017）が挙げられる。加藤・増田（2017）は、状況論的アプローチでは十分に議論されていなかった、新製品コンセプト策定に至るプロセスについて、学習理論（「状況的学習論」、「拡張的学習論」）を基底にモデルの構築と実務現場での検証を行った。本論文では、彼らが提唱したモデルを基底に実践的開発方法論の構築を試みた。

このように、実務現場からアプローチした製品開発プロセスに関する研究が、組み込まれるようになってきている。

また、こうした開発プロセスのモデル研究だけでなく、現場調査のための方法論についても研究がされている。その方法論とは、内部観測法（増田、2007、2013）や創発的ビジネス・フィールド・リサーチ（藤原・増田、2015）などである。大原（2012）は製品開発のための現場調査の方法論として、観察・エスノグラフィーを適用する際の課題と要点について議論を行っている。医療分野における、医療機器開発のための方法論としてスタンフォード大学で開発されたバイオデザインが挙げられる（Stefanos, et al., 2010）。バイオデザインに関して、「2-2-3-2」で記述する。さらに、楠木（1992）は「製品トラジェクトリーの連続性」に着目し、調査のための分析枠組みの開発を行っている。

## 2-2-2. 新製品コンセプト開発のプロセスモデル「ACDP サイクル」

### 2-2-2-1. PDCA サイクル

加藤・増田（2017）は、新製品コンセプト策定に至るプロセスの概念モデル ACDP サイクルを提唱した。そのモデルは、学習理論の諸概念である拡張的学習のサイクルと実践共同体を基に構築された方法論である。まず、彼らがそのモデルの理論構築の手掛かりとした PDCA サイクルについて記述する。

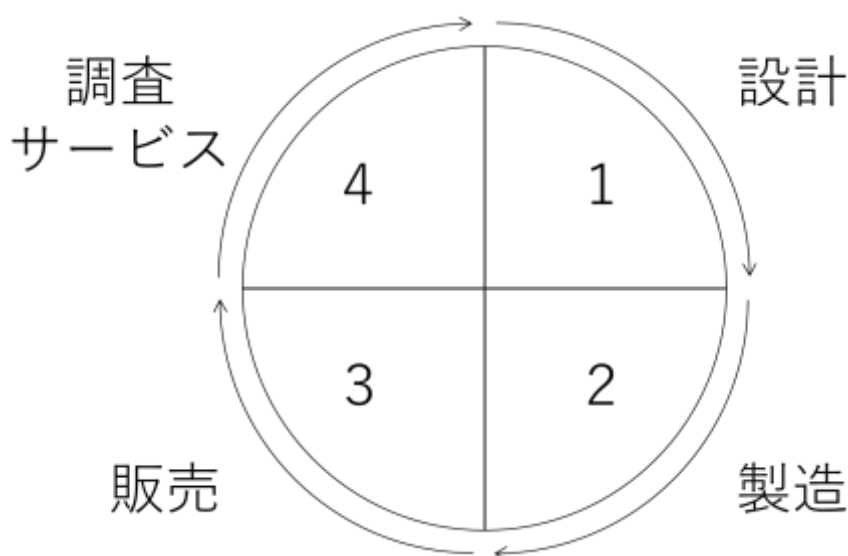
日本の経営組織において、「PDCA（Plan-Do-Check-Act[ion]）サイクル」は生産技術における品質管理の基本として使用されてきた。業務を円滑に進めるための方法論として品質管理のみならず、戦略立案、政策評価等幅広い分野で適用されている（由井、2011、2012）。また、PDCA サイクルは、国際標準化機構（International Organization for Standardization（以下、「ISO」とする））が定めるマネジメントシステムの規格の構成要素としても知られている（日本品質保証機構、2020）。製品の品質保証と顧客満足に関する ISO 9001 に準じた経営を行う企業にとって、新製品開発と PDCA サイクルは関連が深いといえる。

PDCA サイクルの起源を経営学の分野に求めると、Taylor（1903）や Fayol（佐々木編ほか、2011）による「管理論」に遡ることができる（由井、2011、p.86-89）。科学的管理法で知られる Taylor は、計画職能と執行（実行）職能を分離し、執行の結果を審査するという「Plan-Do-See」の三局面で捉えた（由井、2011、p.86）。一方、Fayol は、管理の要素として ①予測、②組織、③命令、④調整、⑤統制の五つを挙げている（佐々木編ほか、2011、pp.30-31）。その管理の要素は、結果だけでなくプロセスにも着目されている。そして、これらの方法論は、ブラウンやニューマンらに受け継がれ、循環型の「Plan-Do-See」モデルとして発展した（由井、2011、pp.86-87）。

一方、品質管理の分野において、日本電気通信工業連合会の CCSCCS41 経営講座とデミングの講義が PDCA サイクルの創案・発展に大きく貢献した（由井、2011）。1950 年頃に日本で行った講義で、デミングは個々の製品の生産・販売に対するサイクルとして 図 2-2 を提示した。図 2-2 には、「設計（仕様）に基づく製造の実行」に対して、その製造工程について管理図を用いて「チェック」し、問題を発見すれば「処置（アクション）をとる」という一連のステップを循環することが示されている（由井、2011、pp.78-80）。その後、1956 年に水野滋は、デミングの主張を品質管理のみならず経営全体の管理へ拡張させた。そして、彼は工業経営における管理のサークル「計画—作業—チェック—アクション」を主張した

(由井、2011、pp.81-82)。

そのようにして、品質管理の分野では デミングの講義を発端として、「計画—実行—チェック—処置」が波及した。その後、経営学の分野における「Plan-Do-Se」と品質管理の両分野が融合し、「Plan-Do-Check-Action」サイクルへと発展した (由井、2011、pp.73-100)。



出所：(由井、2011、p.80、図3・1)

図2-2 Deming サイクル

波及の一方で、PDCAの限界も指摘されている。平井(2009)は、PDCAサイクルが漸進的改善に適していることを認めているが、イノベーションのように戦略性の高いプロセスには馴染まないことを指摘している (pp.58-59)。また、経営学の分野において、平鍋・野中(2013)は、イノベーションを目的とする場合、計画から開始してはいけないと指摘している。なぜなら、計画ありきで製品開発を開始すると、論理思考、分析思考に陥ってしまう恐れがあるからである。そのような思考では、イノベーションに繋がる新たなコンセプトを策定することは難しい。そこで、新たなコンセプト策定のために彼らは、主観的かつ曖昧で言葉にできないものを、対話を通して主観から客観的アイデアに展開することの必要性に関して論じている (同上、pp.245-247)。

それらの先行研究から分かるように、PDCAの適用範囲には限界がある。そのため、不確実性の高い製品コンセプト策定や研究開発に即した新たなモデルを構築する必要があると

いえる。

### 2-2-2-2. ACDP サイクルの背景理論

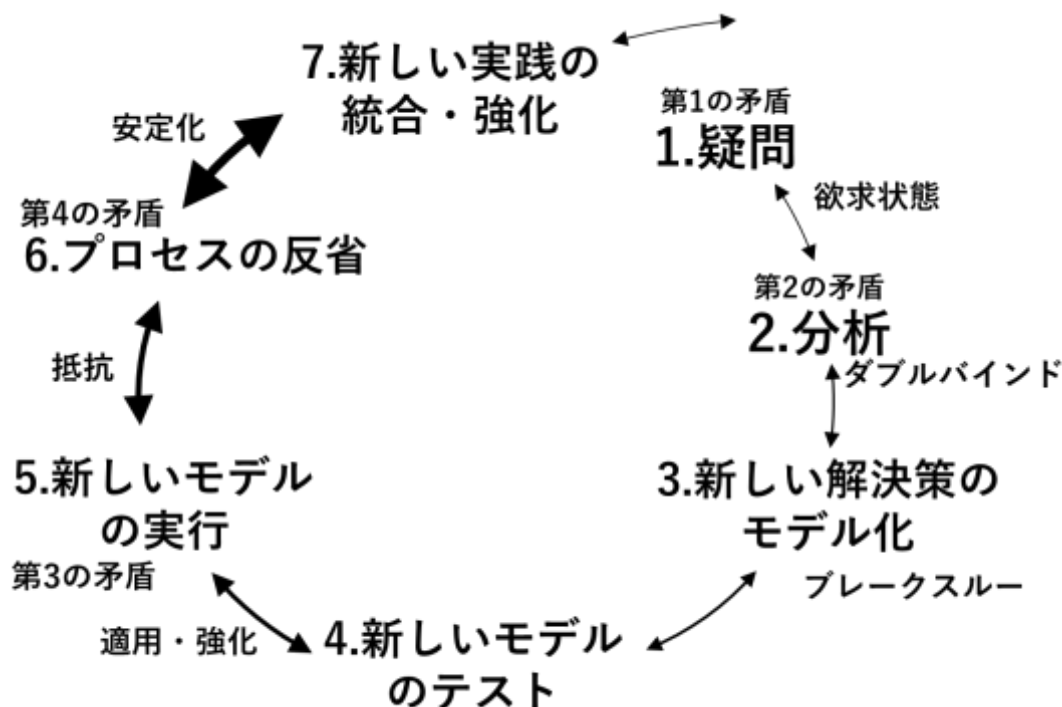
加藤・増田 (2017) は、二つの学習理論の諸概念を基に新製品コンセプト開発のプロセスモデル ACDP サイクルを構築した。それらの諸概念は、拡張的学習のサイクルと実践共同体である。

ACDP サイクルの一つ目の背景理論は、拡張的学習論における拡張的学習のサイクルである。拡張的学習のサイクルは、拡張的移行のサイクル (図 2-13 参照) を発展させたモデルである (Engeström, 2001, 2008, 2010)。拡張的学習のサイクルは、七つの学習活動のステップから構成されている (図 2-3 参照)。

Engeström (2008, 邦訳 pp.214-215) は各要素を次のように説明している。まず、第1の行為は、疑問である。その行為は既存の実践や知識のある側面に対する疑問、批判、拒絶である (同上、p.214)。次に、第2の行為は、その状況を分析することである。分析は、原因や説明機序を発見するために行われ、状況を変容させることが含まれている。また、分析の類型には、その状況の起源や発展過程を追いその歴史的背景を探ること、現状の状況の内部にある関係性を探ることの二種類がある (同上、p.214)。第3の行為は、分析したことによって見出した関係性をモデルとして構築することである。このモデルを用いることで、問題の状況を説明や新しい解決策に導くためのアイデアをシンプルに明示化できる (同上、p.214)。第4の行為は、新しいモデルを検証することである。検証によって、そのモデルを十分に理解できる (同上、p.214)。第5の行為は新しいモデルの実行である。そして、第6の行為と第7の行為は、一連のプロセスを反省し、新しく安定した実践に向けて統合・強化することである (同上、p.215)。

また、Engeström (2008) は、調査対象が数か月や数年ではなく、一時間といった小規模のサイクルであっても、拡張的学習のサイクルを適用できる理由を次のように論じている。「(前略) 革新的学習の小規模のサイクルは、潜在的に拡張的なものと見なされるべきである。組織的変容に関する大規模な拡張的サイクルは、常に複数の革新的学習の小さなサイクルからなる。しかしながら、拡張的学習の小規模なサイクルがあることは、それ自体では拡張的サイクルが進行していることを保証しない。(中略) 十全な拡張的サイクルは日常的に現れてはこないし、一般的にそれには集中的な努力と慎重な介入が求められる」(邦訳 p.217)。彼の主張に留意すれば、小規模サイクルであったとしても、拡張的学習のサイクル

を分析枠組みとして適用できる。



出所：Engeström（2001、p.152：2008、p.216）、加藤・増田（2017、p.65）を基に筆者が一部修正

図 2-3 拡張的学習のサイクル

ACDPサイクルの二つ目の背景理論は、状況的学習論における実践共同体である。拡張状況的学習論と拡張的学習論には共通点が多く、親和性も高いことが指摘されている（香川、2008；松本、2014；松本、2019）。松本（2019）は、拡張的学習論に関して「（前略）集合的学習や相互作用に焦点があてられ、その中の学習者個人に対する視点が乏しい」という点を指摘している（pp.112-113）。それに対して実践共同体は、組織における学習者の視点を導入することで研究が発展してきた。そのため彼は、両者の理論を同時に援用することによって、互いの不足点を補う必要があることを指摘している（同上、pp.101-115）。

加藤・増田（2017）は、新製品コンセプト開発のような不確実性が高い実践において、実践共同体が形成されていない場合が多いことを指摘している。そこで、彼らは、実践共同体の生成過程を新製品コンセプト開発のプロセスモデルに組み込んだ（pp.66）。

### 2-2-2-3. ACDP サイクル

加藤（2016）、加藤・増田（2017、pp.66-68）は、拡張的学習のサイクルと実践共同体の諸概念を基に新製品コンセプト策定のプロセスモデル ACDP サイクルを構築した。彼らが提唱した ACDP サイクルを次に示す。

- ①（前略）詳細な計画（Plan）を立てる前にまずは行動（Action）という考え方を基本理念とすること。
- ②（前略）トップダウンによる管理システムではなく、外部環境や状況の変化に対応可能なフレキシビリティを有するモデルとすること。
- ③「すり合わせ＝意思疎通」や「対話」といった、プロセスを重視するモデルとすること。  
（加藤、2016、p.64）

その ACDP サイクルは、Abstract（抽象的アイデア）から Concept（新製品コンセプト）に至るプロセスの九つのステップで構成されている（図 2-4 参照）。それらのステップは、Abstract（抽象的アイデア）、Action（行動）、Communication（コミュニケーション）、Dialogue（対話）、Practice（実践）、Community（共同体）、Decision（決定）、Plan（計画）、Concept（コンセプト）である。そのサイクルは、拡張的学習のサイクルを基底に、実際の新製品コンセプト策定のプロセスを分節して構想された。そのプロセスは、ACDP サイクルの各ステップを、進んだり戻ったりを繰り返しながら進行する。ACDP サイクルで示されている Practice（実践）と Community（共同体）のステップには、実践共同体（Community of Practice）の生成の意味が内包されている。

拡張的学習のサイクルおよび実践共同体の二つの学習理論の諸概念と、ACDP サイクルとの関連性を、各ステップの順に記述する（加藤・増田、2017、pp.66-68）。

まず、新製品コンセプト開発は、新製品が欲しいという欲求状態や既存製品に対する疑問からはじまる（第 1 の矛盾）。この段階で開発チームが持っているのは、個人の頭の中にある新製品の抽象的なアイデア（Abstract）にすぎない。次に学会・セミナーへの参加や試作品の開発など、何かしらの新しい行動（Action）を起こす。そうすることで、抽象的なアイデアの正当性を検証するとともに、アイデアをより具体的なものに発展させる（分析）。新しい行動（Action）によって、当初感じていた欲求や疑問（第 1 の矛盾）を解消する。一方で、新しい行動と従来の行動との間にダブルバインド（「2-3-2-1」を参照）が生まれる（第 2 の矛盾）（同上、p.67）。

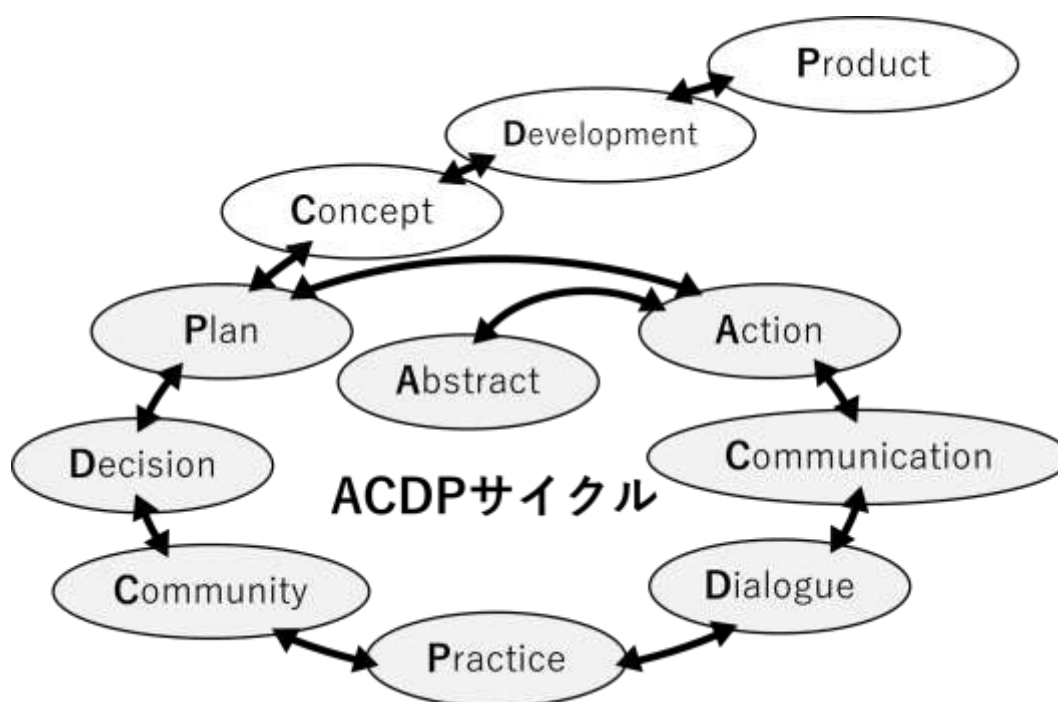
そこで、ダブルバインドを打ち破るのは、何者かの言動である。その言動がスプリングボ



ードとなり、新しい行動が促進される。新しい行動によって得られた結果は開発チーム内で共有され、コミュニケーション (Communication) が生まれる (新しい解決策のモデル化)。開発チーム内のコミュニケーションにより、新しい行動に対するダブルバインドは解消される (ブレイクスルー) (同上、p.67)。

しかし、新しい行動から、新製品コンセプトに直結する成果を見出すことは難しい。なぜなら、新しい行動は十分に議論や計画がされないことが多いからである。そこで、開発チーム内のコミュニケーション (Communication) は、新しい行動 (Action) をよりよくするための深い議論 (Dialogue) に発展する (新しいモデルのテスト)。コミュニケーション (Communication) と深い議論 (Dialogue) の結果、開発チームは新しい行動 (Action) を発展させ (適用・強化)、実践的な活動 (Practice) を生み出す (新しいモデルの実行)。それらは、コミュニケーション (Communication) や対話 (Dialogue) といった状況に埋め込まれた学習といえる。実践的な活動が進むと、開発メンバー間で知識や技術の差が生まれる。場合によっては実践に抵抗するメンバーも現れる (抵抗、第3の矛盾) (同上、pp.67-68)。

それらのステップを経て、実践活動を行うメンバー内で共同体 (Community) が生成される。この共同体は、実践が行われる実践共同体 (Community of Practice) である。実践共同体では、実践と反省が繰り返され (プロセスの反省、第4の矛盾)、最終的に一つの決定 (Decision) に向かう (安定化)。その決定が新製品コンセプトに不十分であれば、その決定 (Decision) (Abstract) を基に、次の行動に向けた計画 (Plan) を立て、次の行動 (Action) へと進む (新しい実践の統合・強化) (同上、p.68)。



出所：(加藤・増田、2017、p.67)

図 2-4 ACDP サイクルのモデル

次に図 2-5 に拡張的学習のサイクルおよび実践共同体と ACDP サイクルとの関連性を示す(加藤、2016、p.71)。図 2-5 の黒色で示したサイクルモデルは拡張的学習のサイクルであり、赤字が ACDP サイクルの各要素である。そのサイクルについて各要素の順に記述する(加藤、2016、pp.70-71)。

まず拡張的学習のサイクルの第 1 の要素「疑問」は、ACDP サイクルにおける Abstract (抽象的アイデア) である。「疑問」における批判や拒絶には、新製品コンセプトの Abstract が含まれている(同上、p.70)。

第 2 の要素「分析」は、ACDP サイクルにおける Action (行動) である。この Action には、拡張的学習のサイクルで説明されている歴史的 analysis や現状 analysis も含まれる。そのため、ACDP サイクルにおける Action は、Abstract の妥当性を確認するための活動すべてを包含している(同上、p.70)。

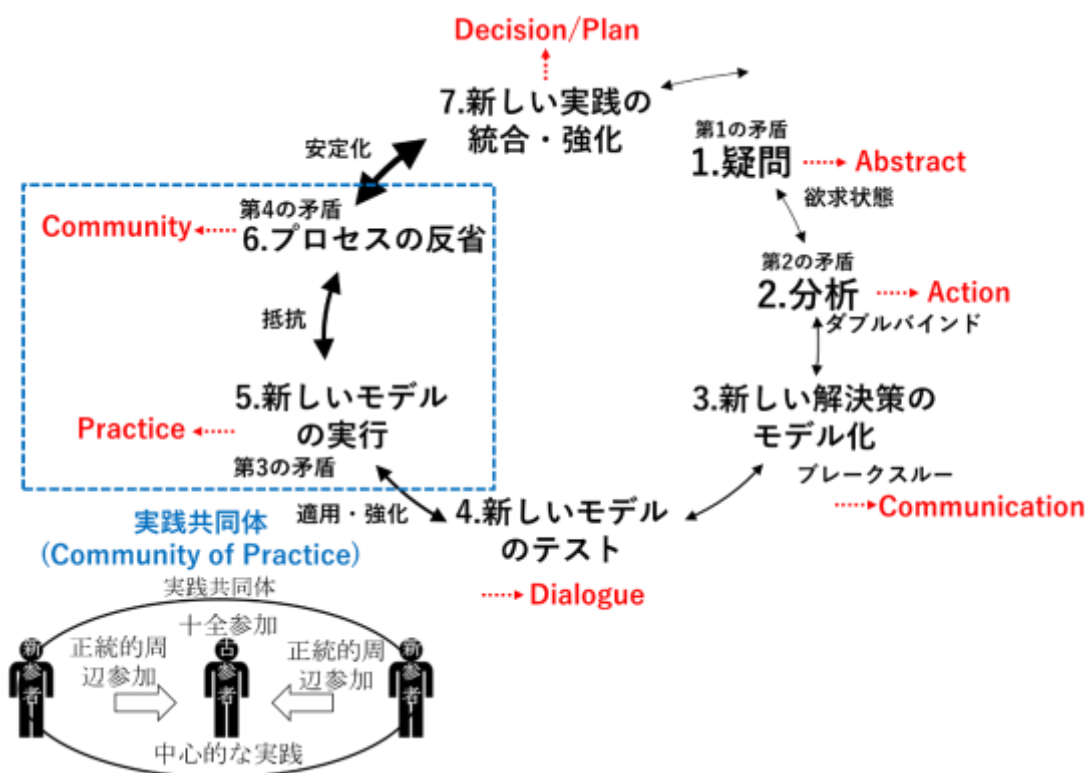
第 3 の要素「新しい解決策のモデル化」および第 4 の要素「新しいモデルのテスト」は、ACDP サイクルにおける Communication (コミュニケーション) および Dialogue (対話) である。新製品コンセプトは分析結果や調査結果から自動的に生成されない。そのため、開発メンバー同士の「すり合わせ=意思疎通」や「対話」といったプロセスが重要である(同

上、pp.70-71)。

第5の要素「新しいモデルの実行」および第6の要素「プロセスの反省」は、ACDP サイクルにおける Practice (実践) および Community (共同体) である。そこでは、新しいモデル (開発途中の新製品コンセプト) を議論中心から実践へと移行し、実践と反省を繰り返す。そのような行為が繰り返される場合は、実践共同体である (同上、p.71)。

そして第7の要素「新しい実践の統合・強化」は、ACDP サイクルにおける Decision と Plan である。新製品コンセプト開発の各ステップは、必ずしも一方向に進むとは限らない。しかし、ここで一度 Decision と Plan が行われることにより、新しい実践へと仕切り直しがなされる (同上、p.71)。

第6章では、新製品コンセプト策定である ACDP サイクルを最終製品の開発プロセスおよびリハビリ病院における看護師たちの実践の分析に適用する。ACDP サイクルは、これまでこうした事例には適用されていない。



出所：加藤 (2016、p.71) を基に筆者が一部修正

図 2-5 拡張的学習のサイクル・実践共同体と ACDP サイクル

### 2-2-3. 医療機器開発プロセス

医療機器開発のプロセスには、他の開発と比較しハードルや規制が多く存在する。宇喜多 (p.39) は、一般的な研究から製品化までの医療機器開発のフェーズには、「基礎研究」、「研究開発」、「開発設計 (非臨床)」、「開発設計 (臨床・治験)」、「薬事申請」 (p.39) があることを指摘している。

医療機器開発のニーズを探索するフェーズは、「基礎研究」、「研究開発」の二つである。「基礎研究」フェーズでは、主に基礎的な実験を行い、学会、論文発表などの研究活動に取り組む。「研究開発」フェーズでは、ニーズの目利きを行い、市場調査やコア技術に関する特許出願を行いながら試作機の開発を進める。医療機器開発の設計フェーズは、「開発設計 (非臨床)」、「開発設計 (臨床・治験)」の二つがある。「開発設計 (非臨床)」フェーズでは、医療機器の安全性のための規格試験や性能試験などを行う。次に「開発設計 (臨床・治験)」フェーズでは、医師・医療機関と共同し、患者に対する有効性・安全性のための検証を行う。医療機器開発における販売前のフェーズは、「薬事申請」である。「薬事申請」フェーズでは、医薬品医療機総合機構 (PMDA) に申請を行う。これらが、一般的な医療機器開発プロセスの流れである。

これらのプロセスで想定される医療機器開発のハードルとして、柏野 (2014) は、「臨床現場との関係構築と維持」、「臨床ニーズの目利き」、「市場環境および法規制」、「実際に法規制への対応」、「販路確保、メンテナンス・修理等サポート体制の確保」 (pp.29-31) の五つを挙げている。その中で、ニーズ探索に関わるフェーズの「基礎研究」「研究開発」におけるハードルは、「臨床現場との関係構築と維持」、「臨床ニーズの目利き」 (柏野、2014、p.29) である。柏野 (2014) は、「医療現場との関係構築と維持」に関して、医療に従事する医師から1回話を聞けば医療機器は、開発することができるわけではなく、医療機器が完成するまで、医療現場との関係を維持する必要があることを指摘している (p.29)。医療機器開発を行う実務者にとって、事業を抱えながら医療従事者との関係を構築し、維持することは簡単なことではない。

次に、「臨床ニーズの目利き」とは、特定の医師だけでなく、様々な医師が求めているものであるかについて、市場環境を鑑みて見極めることである。臨床現場との接点を構築ができていないとニーズの目利きを行うことは容易ではない (柏野、2014、p.29)。

また柏野 (2014) は、「市場環境および法規制」が一番重要なハードルであると指摘している (p.29)。「市場環境および法規制」のハードルとは、市場、法規制を考慮し、医療機器

開発の仕様およびデザインを決定することである。これは、医療機器開発のゴールを決めることであり、設定したゴールが市場環境や法規制からかけ離れたものであれば、医療機器を製品化することが難しくなる。

さらに、市場環境は、刻一刻と変化し、それに伴い法規制も変わる。このような状況に対応し、医療機器の仕様、デザインを決めることは経験のない開発メーカーにとって簡単なことではない。したがって、「実際に法規制への対応」もハードルの一つである（柏野、2014、p.30）。規制に関する動向として、2018年に臨床研究法が施行されたことが挙げられる（厚生労働省、2018）。臨床研究法とは、医薬品などに適用され、安全性、臨床試験の透明性確保のための法令である。臨床研究法が施行されたことにより、研究開発の初期段階から、規制を考慮した開発を行う必要がある。また、新規参入するメーカーおよび研究機関の立場から考慮すべき課題として、小林（2018）は、倫理・コンプライアンスも厳守すべきであると指摘している。

医療機器開発の最後のハードルとして、「販路確保、メンテナンス・修理等サポート体制の確保」が挙げられる（柏野、2014、p.30）。医療機器は製造して製品化までたどり着けば、そこで終わりではなく、メンテナンス・修理等サポートの体制を確保・維持する必要がある。

これらが医療機器開発プロセスにおけるハードルである。図2-6は、薬事申請フェーズまでの一般的な医療機器の製品化プロセスを、宇喜多（2017）が示した医療機器の製品化プロセス（p.39）と柏野（2014）が示した医療機器開発のハードル（pp.29-31）を参考にまとめたものである。

		ハードル (柏野、2014)	規制・ 制度
基礎研究 フェーズ	学会、研究開発 (論文・学術調査、基礎実験、基礎試作、 基本特許)	医療現場と の関係構築 と維持	・臨床 研究法 (2018年 4月施行)
研究開発 フェーズ	医師・医療機器 (市場調査、アイデア試作、試作改良、 特許申請)	臨床ニーズ の目利き	
開発設計 フェーズ (非臨床)	顧客 (規格試験、性能試験、生物安全試験、 電気安全試験、機械安全試験、安定試験)	市場環境 および 法規制	・GLP <sup>*1</sup> ガ イドライン
開発設計 フェーズ (臨床・治験)	医師・医療機関 (少数治験で実施[有効性・安全性設計検証]、 多数の治験者で実施[総合的有効性・安全性])		・GCP <sup>*2</sup> ガ イドライン
薬事申請 フェーズ	医薬品医療機器総合機構(PMDA) (薬事製造販売承認資料の作成)	実際に法規 制への対応	・臨床 研究法 (2018年 4月施行)

出所：宇喜多（2017、p.39）、柏野（2014、pp.29-31）を基に筆者が作成

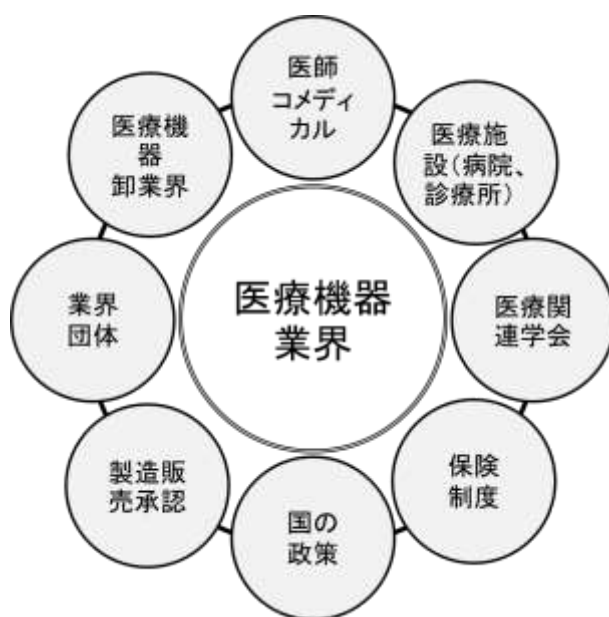
\*1GLP: Good Laboratory Practice、\*2GCP: Good Clinical Practice

図 2-6 医療機器開発プロセス

また、医療機器開発に関して、開発するクラス分類（人体に与えるリスクの程度による分類）により、製品化プロセスにおける臨床・治験の取り組みなどが異なる。一貫して医療機器開発を行う場合と、一部の部品を提供する（研究開発、販売などを分けて担当する）場合では、医療機器参入のハードルも大きく異なる。

宇喜多（2017、p.32-33）は、医療分野の特徴として、医師・コメディカル<sup>4</sup>、医療施設、医療関連学会のみだけでなく、業界団体、メーカー、保険制度、国の政策などの様々なステークホルダーにより構成されていることを指摘している（図 2-7 参照）。ステークホルダーが多いため実用化までの円滑な研究開発を促進するためには、医工連携のみでなく産官学の連携を進める必要性が指摘されている。「2-2-3-1」では、医工連携と産学連携の先行研究を概観する。

<sup>4</sup> 一般に医師の指示の下に業務を行う医療従事者の総称とされている。



出所：(宇喜多、2017、p.32)

図 2-7 医療機器業界のステークホルダー

本論文で取り上げる共創概念（定義については、「2-5.共創」を参照）に関連した医療機器開発の先行事例として、たとえば Prahald and Ramaswamy (2004) が調査した心臓のペースメーカーの事例が挙げられる。この事例は、医療機器開発メーカーが患者の健康増進のためのネットワークを構築することによって、患者とのコミュニケーションが生まれ、相互作用することによって、新しい価値創造のための活動が行われていることを指摘している。こうした異分野による協働・連携のプロセスを彼らは「共創」と呼んでいる (pp.28-34)。

その他、三宅 (2000) は、介助のための歩行ロボットの開発において、人間がロボットに合わせる、またはロボットが人間に合わせるという一方向化されたアルゴリズムを開発するのではなく、共に創り上げる（共創）働きを持つ歩行ロボットの開発を行っている。このような人間とロボットとの相互作用を、共創的コミュニケーションと捉えることができる。

さらに、現場参加型アプローチによる医療機器（サービス・システムを含む）開発も行われている。バイオデザイン（「2-2-3-2」参照）、拡張的学習論（「2-3-2」参照）も現場参加型アプローチである。たとえば、本村ら (2013) は、リハビリテーション（以下、リハビリとする）病院における介護・医療の持続的・自律的サービス・システムの開発に取り組んでいる。その取り組みから、本村ら (2013) は、「現場参加型での技術開発推進の方法や技術導入プロセスについてより良い方法を明らかにしていくことが今後重要である」(p.929) と課

題を述べている。

また、光医療機器の開発も盛んに行われている。光医療機器の特徴として、非侵襲または非接触が挙げられる。たとえば、X線CT、OCT、パルスオキシメーター、PET などがある（鈴木編著ほか、2020）。そして、辰巳（2020）は医工計測技術における光計測分野の研究を概観し、「分子一つ一つが見える技術から、脳全体の複雑なネットワークを一気に見ることが出来る技術まで活発な開発が行われている」（同上、p.136）ことを指摘している。このように、光計測分野において、新たな分野に展開するための研究が進められている。

リハビリ分野における医療機器開発の先行研究の動向として、動作支援に関するロボットの研究開発が盛んに行われている。たとえば藤田医科大学と豊田自動車(株)は、片麻痺患者向けの歩行練習支援ロボットの開発に取り組んでいる（山内ら、2019）。筑波大学では、動作支援ロボット HAL が開発され（Kawamoto and Sankai、2005）、リハビリ・介護分野での応用が期待されている。

このように、リハビリ分野の医療機器開発が進められている。しかし、日本の医療機器市場（経済産業省、2020、p.5）からいえることは、日本の医療分野では、主に急性期で使用される治療系医療機器に注目が集まっているということである。しかし、第1章でも論じたように、日本は健康長寿社会に向かっている。健康長寿社会を形成するために、日常的な健康維持が今後さらに重要となってくるであろう。そのため、これまで医療機器産業において治療系医療機器ほど注目されていなかった、リハビリ病院で使用される医療機器の需要が増えていくのではないだろうか。

### 2-2-3-1. 医工連携と産学官連携

国内で実現されている高度な医療のために、医療行為を支援する医療機器開発への取り組みが積極的に行われている。健康・医療戦略においても、健康長寿社会形成にとって欠かせない産業として育成することが述べられている（首相官邸、2014、2020）。その戦略の一環として、2015年に実用化のための研究支援を行う機関である、日本医療研究開発機構（2020）（Japan Agency for Medical Research and Development : AMED）が発足している。AMEDの目的は、医療分野における基礎から応用までの研究開発に関する支援やそのための環境整備に取り組むことで、それらの成果を社会実装化することである。この機関は、産業化に向けた医工連携の支援や国際戦略の推進に取り組んでいる。

国内における医工連携に関する取り組みとして、古くは1970年より、東京女子医科大学



(2020)が行っているバイオメディカル・カリキュラムが挙げられる。バイオメディカル・カリキュラムとは、医療機器開発を行うことができる人材育成を目標に、医師だけでなく、工学系、薬学系の技術者が医学全般に関する知識の習得を行うことができる公開講座である。

このように医工連携に関する取り組みは以前から行われていたが、2000年頃の日本の医療機器開発の状況について笠井(2003)は、「限られた工学技術を基に外部からの協力は医学系の研究者の助言のみで開発を行うのが一般的だ」(p.103)と指摘している。これは日本の医療機器開発が後手に回っている要因の一つと考えられる。

医工連携の取り組みに関して、木村(2017)は、異分野間での「相互理解」が重要なキーワードであると指摘している。医工連携を円滑に進めるポイントとして、コンピュータ支援診断(Computer-Aided Diagnosis or Detection)の研究を専攻している縄野(2017)は、医師の観点から、国からの支援などを含めて、医工交流の場を提供することの必要性を指摘している。また、同じコンピュータ支援診断分野の大学研究機関に所属する、藤田(2017)は、工学研究者の観点から、共同研究先として適切な医師を選ぶこと、医師側の苦勞も常に考慮し十分なコミュニケーションをとること、が重要であると捉えている。このように、柏野(2014)が指摘した異分野間の「相互理解」としての「臨床現場との関係構築と維持」(p.29)の重要性が医工双方の立場から提起されている。

次に国内における最近の動向として、AMEDによって、大学の医学部と工学部による医工連携など医療現場との連携を強化した取り組みが推進されるようになってきている(植村、2017)。AMEDの取り組みの一環として、医工連携を軸とした医工連携事業化推進事業があり、その成果として国内では累計約60の製品(2019年3月末時点)が上市されている(日本医療研究開発機構、2018;医療機器開発支援ネットワークポータルサイト、2020、pp.24-25)。また、「2-2-3」で紹介した企業および大学研究機関が開発を行っている動作支援ロボットも医工連携による開発事例である(Kawamoto and Sankai, 2005; 山内ら、2019)。

地域産業の活性化を軸とした医工連携の取り組みも行われている。たとえば、柏野(2014)は、医工連携への活用が考えられる自治体等の支援を概観し、地域の製造業が主体的に行う医工連携モデルの有効性について、青森県の本郷における事例を基に指摘している(pp.103-152)。また、静岡県浜松市では、はままつ次世代光・健康医療創出拠点(2011)として、地域産業の技術と医療を融合し、連鎖的・継続的な健康・医療産業の事業化の促進が取り組まれている。

その他、医工連携に関して、AMED は、2015 年に医療機器業界への新規参入を促進するために「医療機器アイデアボックス」というサービスを開始している（医工連携イノベーション推進事業、2015）。このサービスは、厚生労働省の担当者が、医療現場のニーズを医師から直接抽出し、新しい医療機器の製品コンセプトに繋げるためのマッチングサイトである。このようなサービスにより、積極的な新規参入が期待されている。しかし、このサービスの課題として、①ソリューションが明確になればアクセスできないこと、②直接メーカーがニーズの抽出を行っていないので間接的な情報しか得られないことなどが挙げられる。

### 2-2-3-2. バイオデザイン

医療機器開発のための人材育成プログラムとして、スタンフォード大学が提唱した、バイオデザイン (Stefanos et al., 2010) が挙げられる。現場参加型アプローチの一つである。バイオデザインの特徴は、デザイン思考<sup>5</sup>を基にしたフレームワークを適用し、医療現場の観察からニーズ探索を行うことである。その際、多様な職種の人々（医師、看護師、医療以外の関係者（技術者、デザイナー、弁護士、弁理士など））と共に、チームを組み社会実装化を目指す。またこのプログラムの特徴として、現場のニーズを探索するために組織エスノグラフィ的な調査をある程度の期間実施することが挙げられる。そのため、従来の方法論による開発よりも効率よく医療機器が開発できると注目されている。

米国だけでなく、インド (Chaturvedi et al., 2015)、シンガポール (SINGAPORE BIODESIGN, 2020) などでも、プログラムが展開されており、日本でも 2015 年に東京大学・東北大学・大阪大学が連携し、ジャパンバイオデザインを発足した（日本バイオデザイン学会、2015）。アカデミック・サイエンス・ユニット (2020) は、東北大学病院の臨床研究推進センターバイオデザイン部門が窓口となって推進しているプログラムであり、成果として数十社（株式会社フィリップス・ジャパンなど）がこのプログラムを利用し、医療機器開発に取り組んでいる。

---

<sup>5</sup> 古賀 (2019a) は、デザイン思考とはデザイナー特有の思考過程を可視化することにより、イノベーションを促進しようとするデザインサイエンスの研究アプローチであり、Simon (1996) の『システムの科学』をデザインサイエンスの淵源として、系譜と課題について指摘している。

### 2-2-3-3. チーム医療

第5章では、現場参加型方法論である発達のワーク・リサーチに準拠した調査を実施し、リハビリ病院で行われているチーム医療を調査した。現場参加型方法論では、現場調査も医療機器開発プロセスの一つとして捉えられている。そのため、ここでは、チーム医療の先行研究を概観する。

多様化・複雑化する医療現場では、「患者中心の医療（patient-centered medicine）（Stewart et al., 1995）」を実現するために、多職種連携によるチーム医療が取り組まれている。厚生労働省（2011）によると、チーム医療において、まず多職種が参加するカンファレンスが重要な役割を果たすことを指摘している。カンファレンスでは、情報共有だけでなく、患者の家族の参加も重要である（厚生労働省、2011、p.5）。特に、第5章で調査対象としたリハビリ病院においては、一般的に患者の退院後の生活支援のために、患者の健康状態だけでなく経済状況、家族・家庭環境から多角的に考慮する必要があることが指摘されている。また回復期リハビリ病棟では、「①医療機能の分化と連携」、「②医療の質の確保」の観点から、地域医療連携および急性期病院間の連携、組織横断的なチーム医療が必要である（渡邊 2009）。たとえば、スポーツ事業支援を目的に、リハビリ専門職である PT・OT・ST がスポーツ大会に関係者として参加するという横断的なチーム医療も実践されている（早間ら、2019）。

その他、看護師を中心としたチーム医療の取り組みも行われている。看護師のチーム医療の目的は医療分野の人材不足の解消、看護師の質の高い医療の提供、多職種との連携である。目的達成のため、資格認定制度（専門看護師、認定看護師、認定看護管理者）が設けられている（日本看護協会、2016）。専門看護師とは、多職種との連携による医療の質の向上に努め、複雑で解決困難な看護問題を持つ個人、家族などに対して水準の高い看護ケアを提供する人材である（日本看護協会、2016）。これらの資格を持つ看護師は、実践・指導・相談を行い、職場においてもリーダーシップを発揮する立場にあり、チーム医療における中心的な人材として期待されている。第5章では、この専門看護師を中心に現場調査を行った。

チームの連携に関連した先行研究の動向として、経営分野では、ティール（進化型）組織と呼ばれる組織が注目されている（Laloux、2014）。Laloux（2014）は、ティール（進化型）組織の組織構造の特徴として「自主経営（セルフ・マネジメント）チーム」と「必要に応じて、コーチ（収益責任を負わず、管理上の権限を持たない）がいくつかのチームを担当する」ことの2つを挙げている（邦訳 p.530-531）。ティール組織とは経営者が直接、現場

のマネジメントを行わなくても、組織の目的実現を行うことができる組織のことである。ティール組織の成功事例として研究されている組織の中に、ビュートゾルフと呼ばれるオランダ最大の地域の訪問看護の組織がある（2014、邦訳 p.94）。その研究を契機に、国内の医療分野、特に看護領域においてティール組織が注目されている（清水、2018；米本・坂田、2019）。米本・坂田（2019）は、ティール組織の成功事例とされるビュートゾルフを調査し、それを手掛かりに国内における訪問看護の課題の検討を行っている。

それらのようにチーム医療に関して、職種を越えた横断的な取り組みや看護師のように認定制度の導入などの取り組みが行われている。最近では、看護領域において、ティール組織という自主経営的な組織に注目が集まっている。

### 2-2-4. 製品系譜学

系譜学はもともと、家族の家系を明らかにする学問である<sup>6</sup>。人文・社会科学において家系以外で系譜学を用いた古典的な研究事例として Nietzsche（1887）の『道徳の系譜』、ポストモダンの研究として Foucault（1975）の『監獄の誕生』などが挙げられる。相澤（2005）は系譜学の特徴として、歴史学における因果性・必然性という想定を否定する点を挙げ、系譜を辿ることによって、因果性・必然性に埋もれた事実を見出せる可能性を指摘している。

経営学の分野で、製品開発プロセスとは異なるが、Gasson（2006）は、系譜学とバウンダリー・オブジェクトの概念などを用いて、ある会社の情報システムの設計プロセスについて調査を行い、システム設計に関与する実務者の組織実践の軌跡について明らかにした。八木（2016）は自身の実務現場について、製品系譜学を用いて、実践の中に埋もれた事実（実践知）の発掘を行った（pp.71-86）。ここで八木（2016）が発掘を試みた実践知は、形式化できるが言語化してこなかった、開発プロセスに埋もれた知識である。彼はこれまでの開発経緯を知っている実務者数名にグループインタビューを行うことにより、製品系譜図を作成した。さらに作成した製品系譜図を用いて、再度個別にインタビューを行った。その結果、数回のインタビューで製品開発に埋もれた実践知を明らかにすることに成功し、開発方針策定に繋げた。深澤（2016）も八木（2016）と同様に製品系譜学を適用し、自身の実践について調査し、研究開発のターニングポイントの探索に適用している。

---

<sup>6</sup> 系譜とは「血縁関係や血統関係を図式的に記したもの」であり、系譜学はその学問のことを指す（広辞苑：<https://sakura-paris.org/dict/広辞苑/prefix/系譜>）（20020年7月9日）。

これらの研究は、実務者が自身の実務現場を製品系譜学により調査・分析した萌芽的研究である。製品系譜学を用いることで、相沢（2005）が指摘した因果性・必然性に埋もれた事実の掘り起こしに繋がる可能性が示唆されている。そこで、第4章において、製品系譜図を社内の製品開発プロセスの調査に適用した。

### 2-2-5. エフェクチュエーション論

エフェクチュエーションは、Sarasvathy (2008)が熟達した起業家（「個人・チームを問わず、一つ以上の企業を創立し、創業者・起業家としてフルタイムで10年以上働き、最低でも一社を株式公開した人物（Sarasvathy, 2008、邦訳 pp.27-28）」）45名の研究調査から見いだした意思決定に関する原則のことである。

Sarasvathy (2008) は、「エフェクチュエーションは、

(a) 起業家自身 (who)・起業家の知識 (what)・起業家の人脈 (whom)を新しいベンチャー企業や市場に変換することを助けるマイクロなメカニズム、

(b) 起業家が、関与者の自発的な参画を促すことを通じて新たな、ネットワークを創っていくマイクロなプロセス、

その両方に焦点が合わさる」(邦訳 p.10) ことであると指摘している。熟達した起業家は、「起業家自身 (who)・起業家の知識 (what)・起業家の人脈 (whom)」を基に新規事業などを創出し、関与者との相互作用によって、実践を拡張し市場を形成するプロセスを行うことが見出されている。さらに、Sarasvathy (2008)は、起業家的熟達の五原則を見出している(表 2-1 参照)。起業家的熟達の五原則は「手中の鳥」、「許容可能な損失」、「クレイジーキルト」、「レモネード」、「飛行機の中のパイロット」の原則である(邦訳 pp.19-21)。

「手中の鳥」の原則は、目的主導 (goal-driven)ではなく、手段主導 (meansdriven)に着目した行為である。手段主導とは、目的達成のために、新しい方法を発見、探索するのではなく、手持ちの手段で、何か新しいものを作ることである。

「許容可能な損失」の原則は、プロジェクトで得られる期待利益を計算して、投資や意思決定を行うのではなく、どこまで損失を許容できるかを判断基準として、意思決定することである。

「クレイジーキルト」の原則は、市場における機会コストを気にかけて市場分析などを行うことなく、実務者が取り組む事業に協力(コミット)する意思を持つ全ての関与者と交渉し、キルトのように関与者との関係を構築することである。さらに、その原則で重要なことは、

経営に参画するメンバーが企業の目的を決めることである。

「レモネード」の原則は、不確実な状況を避け、克服し、適応するのではなく、予期せぬ事態を臨機応変に活用することで、不確実な状況を認識し、適切に対応していく行為である。この原則は、当初はレモンの販売を計画していた熟達した起業家の購入したレモンがすっぱくて売り物にならない場合、そのまま販売するのではなく、レモネードに加工し、販売することで、予期せぬ事態に対応することからきている。

「飛行機の中のパイロット」の原則は、技術や市場環境のトレンドのような外的要因を活用することに起業家の努力を限定するのではなく、関与している人に働きかけることを、事業機会創造の主たる原動力にすることを示している。換言すれば、飛行機を運転しているパイロットのように全方位に気を付け起業実践を行うことに関連しており、その他四つの原則を包括する原則である。

これらが起業家的熟達の五原則であり、Sarasvarthy (2008)は、「5つの原則は、『非予測的コントロール (non-predictive control)』のテクニックを具体化したものである。つまり、不確実な状況をコントロールするにあたり、『予測をもとにした戦略 (predictive strategy)』の使用を減らすことを志向する。これらの原則は、総体として、『エフェクチュエーション』と呼ばれる行為の理論を示している」(邦訳 p.20) と述べている。

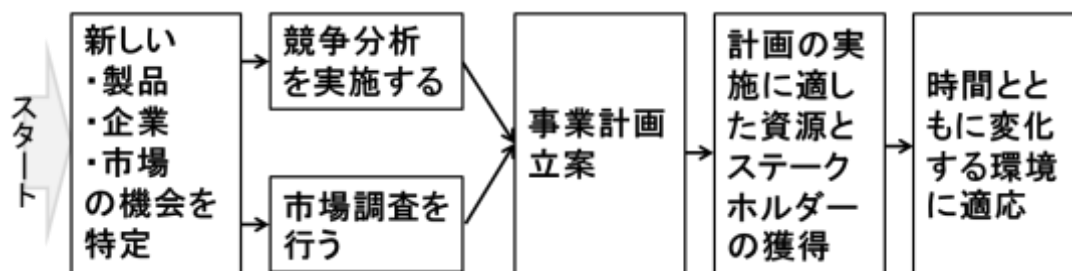
表 2-1 起業家的熟達の五原則

起業家的熟達の原則	概要
手中の鳥の原則	『目的主導 (goal-driven)』ではなく、『手段主導 (meansdriven)』の行為の原則である。ここで強調されるのは、所与の目的を達成するために、新しい方法を発見することではなく、既存の手段で、何か新しいものを作ることである。
許容可能な損失の原則	プロジェクトからの期待利益を計算して投資するのではなく、どこまで損失を許容する気があるか、あらかじめコミットすることである。
クレイジーキルトの原則	機会コストを気にかけたり、精緻な競合分析を行ったりすることなしに、(コミットする意思を持つ) 全ての関与者と交渉をしていくことにかかわる。さらに、経営に参画するメンバーが、

	企業の目的を決めるのであり、その逆ではない。
レモネードの原則	不確実な状況を避け、克服し、適応するのではなく、むしろ予期せぬ事態を梃子として活用することで、不確実な状況を認め、適切に対応していくことを示している。
飛行機の中のパイロットの原則	技術トラジェクトリーや社会経済学的トレンドのような外的要因を活用することに起業家の努力を限定するのではなく、エージェンシーとしての人間に働きかけることを、事業機会創造の主たる原動力としてすることを示している。

出所：Sarasvathy（2008、邦訳 19-21）を基に筆者が作成

エフェクチュエーションと対比される概念として、コーゼーションと呼ばれる概念がある。Sarasvathy（2008）は、コーゼーションのモデルは、まず市場を定義し、想定する顧客の年齢、収入、趣味などの変数を用いたセグメンテーション（Segmentation）を行う。その後、評価基準に基づくターゲティング（Targeting）を行い、最後に市場に対する位置づけとなるポジショニング（Positioning）のプロセスを辿り、戦略策定に繋げる。つまり、コーゼーションのモデルとは、一般的に STP マーケティングと呼ばれるもののことを指す。Read et al.（2009）は、コーゼーションの動的モデルについて提唱している（図 2-8 参照）。コーゼーションは、新しい製品、企業、市場の機会を特定するところから開始し、競争分析を実施し、市場調査を行い、事業計画を立てることを前提としたモデルである。さらに計画の実施に適した資源とステークホルダー（利害関係）を獲得しながら時間とともに変化する環境に適応することを念頭に入れたモデルである。コーゼーションのモデルの特徴として、目的や手段は先に設定されることが挙げられる。Sarasvathy（2008）は、「コーゼーションに基づくモデルは、『作りだされる効果（effect to be created）』からスタートする。そして、あらかじめ選択した目的を所与とし、その効果を実現するために、既存の手段の中から選択するか、新しい手段を作り出すか、を決定する」（邦訳 p.20）と指摘している。

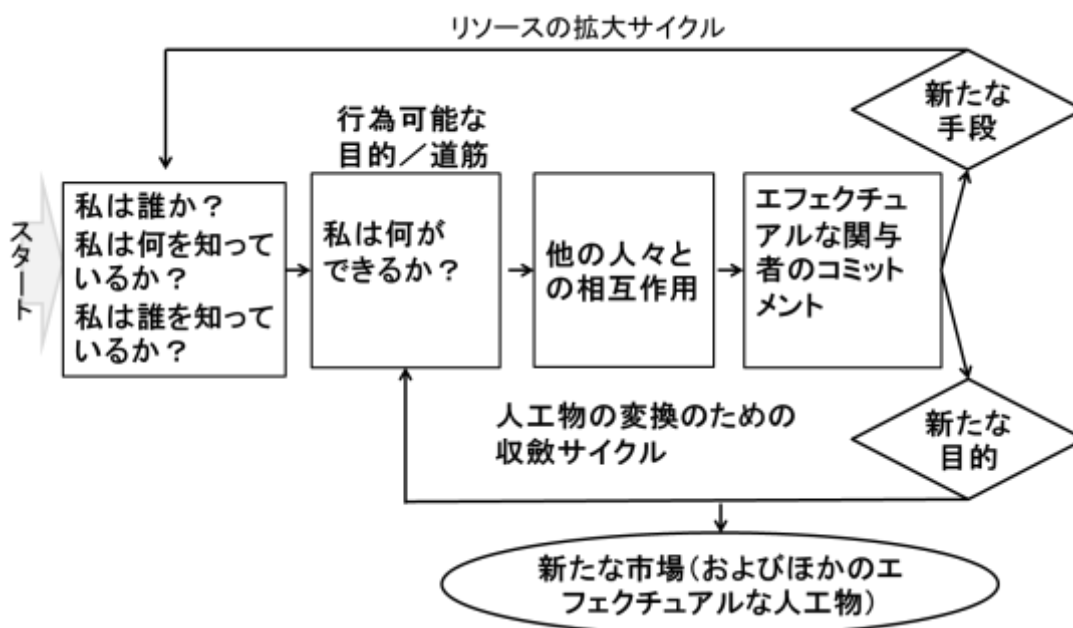


出所：(Read et al, 2009, p.4 ; 酒井, 2020, p.60)

図 2-8 コーゼーションのプロセスモデル

エフェクチュエーションは、目的や手段は後から獲得されるといった特徴がある。熟達した起業家は、自分自身は誰か、何を知っているのか、誰を知っているのか、からスタートし、何ができるのかを定義する。さらに、周りの関与者との相互作用から得られた、エフェクチュアルなコミットメントによって「新たな手段」と「新たな目的」が創出される。新たな手段では、リソースの拡大のサイクルを創り出すことに繋がる。そして、新たな目的では、新たな市場またはほかのエフェクチュアルな人工物を創出するサイクルに繋がる。そして、熟達した起業家は、新たに何ができるのかを定義する。このように、周囲との相互作用により実践を拡大していくと捉えられている。このようなプロセスは、図 2-9 に示すエフェクチュエーションの動学モデルとして提唱されている (Sarasvathy, 2008, 邦訳 p.134 ; Read et al., 2009, p.4)。





出所：(Sarasvathy、2008、邦訳 p.134； Read et al.、2009、p.4； 酒井、2020、p.60)

図 2-9 エフェクチュエーションの動的モデル

Sarasvathy (2008) は、「経験的には、起業家は、コーゼーションとエフェクチュエーションの双方のアプローチを、さまざまに組み合わせながら用いている。そのようなモードが好まれ、用いられかは、起業家の熟達の度合いに、企業がそのライフサイクルのどの段階にいるかに関連する。しかしながら、理論的には、この 2 つのアプローチを厳密に 2 分法として分析することは、理にかなっている」(邦訳 p.21) と指摘している。

エフェクチュエーション論に関する先行研究として、Welter and Kim (2017) は、エージェントベースのシミュレーションモデルを用いて、不確実性の高い(かつ危険な)状況における起業家の将来予測について取り組んでいる。そのシミュレーション結果として、これまで典型的に使用されてきたプロセスモデルであるシンクアラウドプロトコルの欠点を克服するものが見出された。エフェクチュエーションは、不確実な状況における意思決定を行う際、コーゼーションを上回ることが示唆されている。

次に、Smolka et al. (2018) は、起業家は、コーゼーションやエフェクチュアルな推論など、さまざまな意思決定の論理に基づいて新しい事業を始めることを 25 カ国に住む 1,453 人の起業家について収集された調査データを用いて研究している。起業家がコーゼーションとエフェクチュエーションを併用することで、有益な効果があることを見出している。このように、エフェクチュエーション論に関する理論構築が進められている。

国内においては、マーケティングの観点から研究が盛んに取り組まれている(栗木、2015、2018、2019；曾山・栗木、2018；吉田 2018)。たとえば、栗木(2018)は、エフェクチュエーション論を手がかりに、不確実性の高い市場環境におけるマーケティング活動の課題を明らかにする研究に取り組んでいる。彼は、エフェクチュエーションの行動原則を STP マーケティングを補完するものとして議論している。その結果、STP マーケティングの省察から洞察を導くステップにおいて、起業家的熟達の五原則を活用し、新たな制度やシステムの整備が必要となることを指摘している。

次に、栗木(2019)は、失敗の効用を梃子にした起業家の実践事例について、エフェクチュエーションのレモネードの原則を手掛かりに、調査を行った。その調査では、生活スキルのシェアリングに関する二つの実践事例が取り扱われた。そして、個人の起業や企業の新規事業開発にあたって必要なのは、失敗しないことではなく、失敗に学ぶことであることが指摘されている。

また、曾山・栗木(2018)は、サイバーエージェントの社内スタートアップの仕組み(社内制度)について、どのように試行錯誤し編み出されてきたか調査した。その結果、彼らは非金銭的報酬を重視した制度の充実が、社内におけるスタートアップ支援および、それに繋がるエフェクチュアルな行動を促すことに関与していたことを見出している(同上、pp.45-46)。

そして、吉田(2018)は、不確実性の高い市場環境に直面したマーケターの課題解決の意思決定について、エフェクチュエーション論を用いて調査を行った。その結果、熟達したマーケターは、課題解決においてエフェクチュエーションに基づく意思決定を行うことが明らかとなっている。

研究開発に関する先行研究事例として、Sarasvathy(2008)は、無線 IC タグの産業の発展について調査している。その調査の中で、低コスト無線 IC タグの新市場が創出されたきっかけは、MIT のロボット研究者のシンプルな発明と口紅などの製造販売を行っているプロダクトマネージャーとが会うことであったと指摘している(邦訳 p.328-338)。彼女は、ロボット研究者の研究成果に関する講演を「安価なマイクロチップを探していた」プロダクトマネージャーが聴講することにより、プロダクトマネージャーは、エフェクチュアルな関与者として、新たな目的を創出し、無線 IC タグの市場の創出に貢献したと指摘している。新たな市場を創出しようとする、研究開発においてもエフェクチュエーションを適用した研究が取り組まれている。

国内の研究開発に関連した事例として、高瀬（2017）が、大学での研究成果を基に起業した瀧氏を研究協力者として、ライフストーリー（生まれてから現在に至るまで）調査を行った研究が挙げられる。そのライフストーリーは、エフェクチュエーションを分析枠組として分析され、熟達化プロセスが明らかにされた。研究協力者の瀧氏は日立製作所で半導体の研究に取り組んだあと、アカデミックの道へ進み、大学発ベンチャーとして起業した人物である。

また、エフェクチュエーション論は、研究開発における不確実な状況での意思決定に焦点を当てることに繋がり、研究開発プロジェクトを成功させるための課題に新しい視点をもたらす可能性があることが指摘されている（Küpper and Burkhart, 2009）。このように、研究開発も新規事業を企てるという観点で共通点があり、エフェクチュエーション論の諸概念を援用し、実務者の行動および関与者を含めた相互作用を分析・考察することにより、研究開発の実践について明らかにすることができる。

エフェクチュエーション論を用いた事業実践の分析・考察の事例として、光産創大卒業生の酒井（2020）の取り組みが挙げられる。彼は、自身の事業実践をセルフエスノグラフィーで記述し、エフェクチュエーション論の諸概念を分析枠組みとして援用することにより、エフェクチュエーション論の有用性について検討している。その結果、彼の起業実践では大学入学当初からエフェクチュアルな意思決定を行っていることを見出している。

第4章では、企業内研究所の実務者の実践における人との相互作用について異なる角度から、分析するために状況的学習論のみだけでなく、エフェクチュエーション論も適用した。Sarasvathy (2008)のエフェクチュエーション論は、ビジネススクールで講義される際、「一般的な理論やベストプラクティスよりも、生徒自身の新規ベンチャーを中心に展開されている」（邦訳 p.306）。エフェクチュエーション論の体得には実践的アプローチが必要であることが示唆されている。

第4章では、製品開発プロセスに取り組む実務の実践の分析に適用することにより、実践事例におけるエフェクチュエーション論の有効性の検討および理論の有効性の検証を企図している。

### 2-3. 現場調査のための方法論

#### 2-3-1. 状況的学習論

第4章では、会社αの研究所の製品開発プロセスの分析枠組みとして、学習理論の一つで

ある状況的学習論（Wenger、1990；Lave and Wenger、1991；Wenger、1998）を適用し分析を行った。状況的学習論は、徒弟制のような社会的実践における新参加者による知識や技能の習得過程を学習行為として、参加の過程の中に見出した理論であり、組織実践を分析するための理論として適用されている。本論文では状況的学習論の中心的概念である実践共同体（Communities of Practice）とその境界で繋がりを生成し、促進するモノであるバウンダリー・オブジェクト（Boundary-Objects）と人であるブローカー（Brokers）の概念を第4章で分析に援用している。

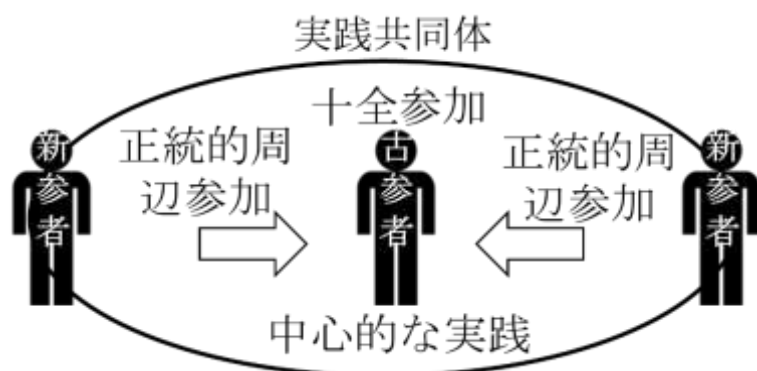
### 2-3-1-1. 実践共同体

状況的学習論の中心的概念に実践共同体がある。Orr（1990）は、コピー修理メンテナンスの実務者を参与観察し、マニュアルではなく、先輩から体験談を聞くことで技術や知識を習得していることを現場調査から見出した。この事例を基に、Lave and Wenger（1991）は、実践共同体で実務者が実践知<sup>7</sup>を共有するために、即興的な実践を形成することを指摘した。本論文における実践共同体とは、実務者が実践知を生成・継承する場と措定する。

Lave and Wenger（1991）は、実践共同体における新参加者による組織実践への周辺参加の過程を、「正統的周辺参加」という概念で提示した。正統的周辺参加とは、実践共同体に参加している古参加者に認められながら、少しずつ実践共同体内の仕事を行うプロセスのことである。このように、新参加者は参加の過程でアイデンティティを形成する。最終的には、古参加者に認められ、実践共同体の中心的な役割を担い、十全参加に移行する。実践共同体は、このような学習のプロセスが行われる共同体のことを含意する。図2-10に彼らが示した実践共同体の概念を基に後藤・増田（2021a）が作成した模式図を示す。

---

<sup>7</sup> 「2-4」を参照



出所：Lave and Wenger (1991) を基に筆者が作成（後藤・増田、2021a）

図 2-10 新参者の実践共同体への参加の過程

Wenger (1998) は、実践共同体における意味生成 (meaning) に関して、次の 3 つが前提となることを指摘している (pp.51-52)。

- ①実践共同体の形成において断続的に成員によって行われる相互構築的な『意味の交渉 (negotiation of meaning)』は、実践共同体の要素に関わる重要なプロセスであること。
- ②『意味の交渉』は『参加 (participation)』と『物象化 (reification)』の相互作用を含む。
- ③参加と物象化は、実践の特性という『二重性 (duality)』を構成することを前提としている。

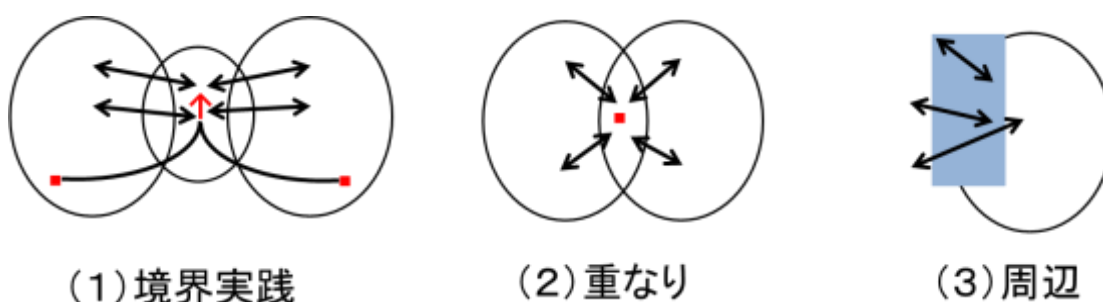
すなわち意味生成とは、実践共同体の成員たちの実践によって、意味・共同体・学習・境界が相互作用することであるといえる。換言すれば、実践共同体における意味は、成員によって断続的に行われる相互作用により形成され、その過程は「意味の交渉」と呼ばれる。

「意味の交渉」には、「参加」と「物象化」の 2 つの重要な概念がある。「参加」とは成員の実践共同体への参加のことである。「物象化」とは実践の経験を形式化することである。そこで、Wenger (1990、1998) は、実践共同体の境界で繋がりを生成し、促進するものとしてバウンダリー・オブジェクト (Star and Griesemer、1989) とブローカリング (Eckert、1989) を提示している。Eckert (1989) が提唱したブローカリングを行う人はブローカーまたはナレッジ・ブローカーと呼ばれている。

Wenger (1998) は、バウンダリー・オブジェクトとブローカーにより、複数の実践共同体が連結または生成されるケースには、(1) 境界実践、(2) 重なり、(3) 周辺の 3 つがある

ことを指摘している (pp.113-118) (図 2-11 参照)。(1) 境界実践とは、特に成員に多様性がある際に見られ、相互のやりとりと同時に新たな実践が生成されることである。(2) 重なりとは、2 つの実践共同体が重なり合い、特殊な実践が生成されることである。(3) 周辺とは、実践共同体の周辺が開放されることによる繋がりのことである。このように実践共同体が連結または生成されるケースが想定されている。

第4章では、会社αの研究所で研究開発され、製品化された製品に関連する技術・装置に関する実践を分析し、実践共同体の連結または生成プロセスにおける、バウンダリー・オブジェクトとブローカーの役割について検討する。



出所：(Wenger、1998、p.114)

図 2-11 実践共同体の連結の三つのタイプ

### 2-3-1-2. バウンダリー・オブジェクト

バウンダリー・オブジェクトは、Star and Griesemer (1989) が、カリフォルニア大学バークレー校脊椎動物博物館の設立事例に関する調査で見出した概念である。この事例では、標本・地図・博物館というモノが、設立者・出資者・ハンターそれぞれの観点から解釈され、博物館設立に向けた異分野協働を可能にした役割を担っていたことが見出されている。また、Star (2010) はバウンダリー・オブジェクトの機能について、成員による解釈の柔軟性により相互作用を促すのみでなく、成員同士の衝突を避けながら、多様性を維持することを指摘している。Wenger (1998) は実践共同体の相互の繋がりを構築する人工物 (書類など) をバウンダリー・オブジェクトとして提示した。また、図 2-11 に示されている実践共同体の連結に関して、バウンダリー・オブジェクトは、実践共同体における課題解決に活用され、(1) 境界実践を促進することが示唆されている (Carlile、2002 ; Bechky、2003)。

実践共同体の概念を用いた研究は、経営分野でも行われている。Carlile (2002) は、あ

る企業の新製品開発プロセスの研究において実践共同体の概念を用いて調査し、部門間の境界を繋ぐバウンダリー・オブジェクトが成員に、知識を表象、学習、変容させて課題解決の手段として機能していることを見出した。松本（2015）は、ある陶磁器産地の追跡調査を行い、複数の実践共同体が技能分化し補完関係を構築する学習過程を見出している。また松本（2019）は、実践共同体の境界における実践に関する先行研究を整理して、バウンダリー・オブジェクトとブローカーには境界における実践を促進する役割があることを論じている（pp.56-57）。

近年、組織実践を明らかにするため、藤原・増田（2015）や加藤・増田（2017）と同様に実務者が社会人大学院に所属し、実務者が研究者となる実践事例の研究が行われている。小川（2009）は、百貨店の売り場におけるバイヤーの創造的活動のプロセスを調査して、実践共同体の役割について論じている。森下・増田（2018）は、新規事業開発における市場調査の実践について、セルフエスノグラフィー調査を行い、実践共同体、物語論、そして「語り」論（増田、2013）の諸概念を援用した分析によって、模範のない実践共同体の生成過程を見出している。

### 2-3-1-3. ブローカー

ブローカーとは、グループリーダー（古参者）が、その立場ゆえに変更できないまたは知らない、アイデアや技術を持ち込み、実践共同体の実践を変容させる役割を担い、複数の実践共同体に参加している成員（新参者）から見出された概念である（Eckert, 1989, p.171）。ブローカーが行なうこのような実践は、ブローカリングと呼ばれており、実践共同体を連結させ、その実践を変容させる（Wenger, 1998, pp.104-110）。特にWenger（1998）は、複数の実践共同体に参加している成員の状況を多重成員性（multimembership）と呼んでいる（pp.108-110）。また、ブローカーに要求される能力として、Wenger（1998）は「異なる視点をもたらすのに十分な距離を得るだけでなく、十分な正当性を傍受する能力も必要である」（p.110）としている。

Meyer（2010）が先行研究を精査した結果、ブローカーは実践共同体に知識を持ち込むだけでなく、新しい知識も生成し持ち込むことを指摘している。また、ブローカーの働きに関してRobey and Pawlowski（2004）は、情報分野で働く専門家であるブローカーの働きにより、組織内のユニット間において、経営と技術の両方の知識が移転することが見出されている。また、石山（2016）は、ブローカーの特性に関して、先行研究を精査し、多重成員性

を有する成員（ブローカー）は多様な価値観を受容し、組織連携の形態であるネットワーク（「2-3-2-4」参照）を習熟することを指摘している（pp.25-29）。

森下・増田（2018）は新事業開発における市場調査の実践について実務者が研究者となりセルフエスノグラフィー調査を行うことにより、実践共同体の諸概念などを援用し、分析と考察を行っている。その結果、多重成員性を持ち、ブローカーの役割を担った実務者（＝研究者）が実践共同体の枠組みをこえて、実践を拡張させたことが、現場調査により見出されている。ブローカーは、実践共同体にアイデアや技術を持ち込みこむことにより実践を变容させ、(2) 重なりを促進することが示唆されている（Mayer, 2010；森下・増田, 2018）。

### 2-3-2. 拡張的学習論

拡張的学習論<sup>8</sup>は、Engeström（1987）が活動理論の歴史的な変遷から見出した理論である。彼は拡張的学習論を、抽象的なアイデアから始まり、組織的に複雑な対象に移行し、新しい実践へと拡張する理論であると述べている（邦訳 p.12）。Engeström（1987）は、活動理論の発展には、三つの理論的な変遷があったことを指摘している（邦訳 pp.2-4）。

第一世代として、Vygotsky（1978）は、主体（subject : S）と対象（object : O）を媒介（mediation : M）するアーティファクト（道具）（mediating artifact）からなる「複合的な、媒介された行為（mediated act）」としての三角形（S-M-O）モデルを提唱している（邦訳 pp.113-115）。第一世代は、分析対象が個人に焦点が合わせられている。

次に、第二世代において、Leont'ev（1981）が「歴史的に発展する分業がいかんにして個人的行為と集団的活動とのあいだいに決定的な分化を引き起こしたかを示した」（Engeström, 1987, 邦訳 p.3）ことにより、分析単位を個人から集団へと発展させることを試みている。しかし、Leont'ev（1981）は、Vygotsky のモデル（1978, 邦訳 pp.113-115 参照）を明確に集団的活動モデルとして拡張はしていない。

そして、第三世代が Engeström（1987）の活動理論であり、Engeström（1987）は、Vygotsky（1978）のモデルを拡張し、社会的、集団的活動へ適用することができるように文化一歴史的観点からモデル化を行っている。文化一歴史的活動理論の発展に関する理論的な変遷について、表 2-2 にまとめた。

---

<sup>8</sup> 拡張的学習論に準拠する研究は一般的には、現場介入型研究と呼ばれている。しかし、本論文で紹介する拡張的学習論、バイオデザインなどの他の現場参加型研究に準じて「参加型」と表記した。



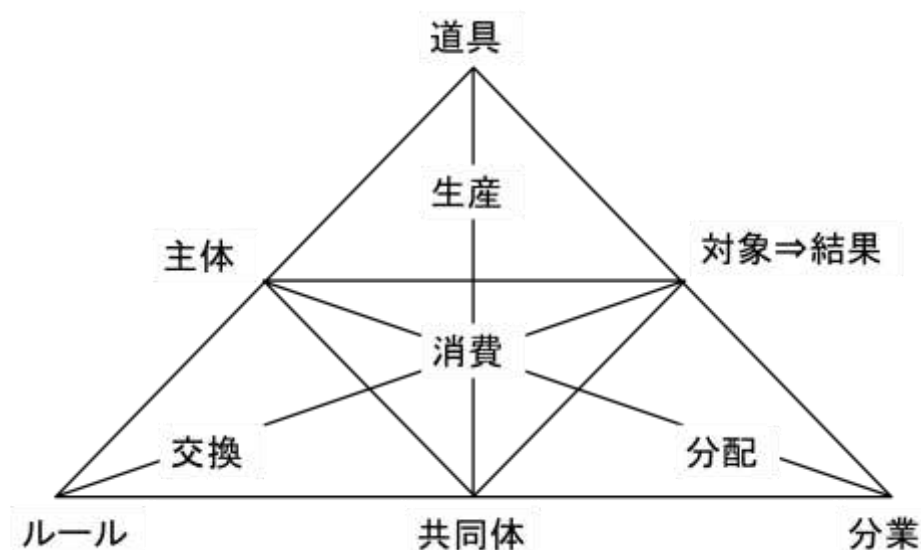
表 2-2 活動理論の変遷

世代	中心人物	概要
第一世代	Vygotsky (1978) (ソビエトの心理学の文化-歴史学派の創始者)。	主体 (subject : S)、対象 (object : O)、そしてそれらを媒介 (mediation : M) する道具 (mediating artifact) からなる「複合的な、媒介された行為 (mediated act)」(三角形モデル) を提唱 (Vygotsky、1978、邦訳 pp.113-115)。
第二世代	Leont'ev (1981)	Vygotsky の理論は、個人にしか焦点があてられていなかったが、個人的行為と集団的活動とのあいだに決定的な分化をどのように引き起こしたかについて示した (Leont'ev、1981、邦訳 pp.130-136)。
第三世代	Engeström (1987)	Vygotsky のモデルを拡張し、社会的、集団的活動へ適用できるようにモデル化。

出所：Engeström (1987、邦訳 p.2-5) を基に筆者が作成

表 2-2 で示したように、Engeström (1987) は、Vygotsky のモデル (1978、邦訳 pp.113-115 参照) を拡張し、活動およびその相互関係である活動システムのモデルとして、人間の活動システムの三角形 (図 2-12 参照) を構築している。このモデルは、社会全体の活動の内部における、小三角形で示される行為 (生産、分配、交換、消費) が、それぞれ相互関係を持つことが示されている。

Engeström (1987) はこの三角形のモデルに関して、「このモデルは、あらゆる人間活動がもつ本質的な統一性と統合的な質をもっている最小でもっとも単純な単位」(邦訳 p. 83) であり、さらに「このモデルを援用すれば、内的なダイナミクスや歴史的変化において活動を分析することが可能になる」(邦訳 p. 83) と説明をしている。三角形のモデルは、静的な活動システムについて分析を行うための枠組みである。



出所：(Engeström、1987、邦訳 p.79)

図 2-12 人間の活動の構造

拡張的学習論は、学校 (Engeström、et al.、2002)、病院 (Hasu and Engeström、2000; Engeström、et al.、2003)、銀行 (Engeström、et al.、2005) といった様々な現場に適用され、現場調査の理論的資源として展開されてきた。日本でも、山住 (2011) は拡張的学習論を教育現場の調査に適用している。経営分野でも数は多くないが、たとえば加藤・増田 (2017) は、拡張的学習論と状況的学習論を援用し、新製品コンセプトの開発プロセスについて仮説を立て、実務現場で検証する研究を行っている。

拡張的学習論を適用した医療分野における先行研究事例として、次の事例が挙げられる。Engeström、et al. (2007) は、フィンランドの二つの医療組織における 15 年にも亘る現場参加型研究を通し、拡張的プロセスの不連続性が組織の方向性に与える影響について、実践的研究から理論の拡張を行っている。また、Hasu and Engeström (2000) は、医療機器に関する課題解決の過程で、開発者が現場でユーザーとコミュニケーションを取り、相互作用することで課題を発見し、解決まで導き出していることを見出している。東・小沢 (2016) は、イノベーション研究において、ロボットを活用した介護サービスの事例の分析に拡張的学習論を援用している。これらの事例のように研究者が現場に参加することによって、新しい実践の形式への拡張が取り組まれている。現場で必要とされる医療機器のニーズは、現場に入り込まないと分からないであろう。

### 2-3-2-1. 拡張的移行のサイクル

Engeström (1987) は、変化する人々の活動プロセスを分析する枠組みとして「拡張的移行のサイクル (図 2-13 参照)」を提唱している。このサイクルは、人々の活動システムが変容し、新しい可能性を広げていく過程を示している (邦訳 p.235)。

拡張的移行のサイクル (図 2-13 参照) における矛盾の概念は、個人的学習から集団的活動に変容・転換する原動力のことである。Engeström (1987) は、その矛盾には次の 4 つのタイプがあることを指摘している。

第一の矛盾は、活動の三角形の各頂点内の交換価値と使用価値の内的葛藤である。

第二の矛盾は、各頂点どうしのあいだに現れる矛盾である。

第三の矛盾は、文化の体現者 (たとえば教師) が、文化的により進んだ中心的活動の対象と動機を、現在優位にある中心的活動に導入するときに現れる。

第四の矛盾は、もともとの研究対象である中心的活動とリンクしている、重要な「隣接する活動」を考慮に入れるよう要求する。

(同上、1987、pp.91-93、一部省略)

このように Engeström (1987) は歴史的、文化的な要素を研究対象として捉えている。

拡張的移行のサイクルにおける内的葛藤 (第一の矛盾) とは、個人の疑いやためらい、混乱のことである (Engeström、1987、邦訳 p.234-236)。この第一の矛盾は思考実験、内的対話などの学習行為 (転換 1) によって解決される。それと同時に、第二の矛盾が経ち現れる。この矛盾がダブルバインドである。Engeström (1987) は、「ダブルバインドは、今や、バラバラな個人的行為だけでは解決されえない、社会的な、社会にとって本質的なジレンマとして再定式化されるだろう。そのジレンマのなかでこそ、共同の協働的行為は歴史的に新しい活動の形態を出現させることができるのである」 (邦訳 p.198) と指摘している。

対象/動機の構成のステップとは、新しい特殊な第一の道具を見出すことから開始する。その特殊な道具は、ダブルバインドの制約を破り、次に続く活動への新しいモデルを構成するためのスプリングボード<sup>9</sup>として機能する。しかし、その効果は一時的であり、状況的機

---

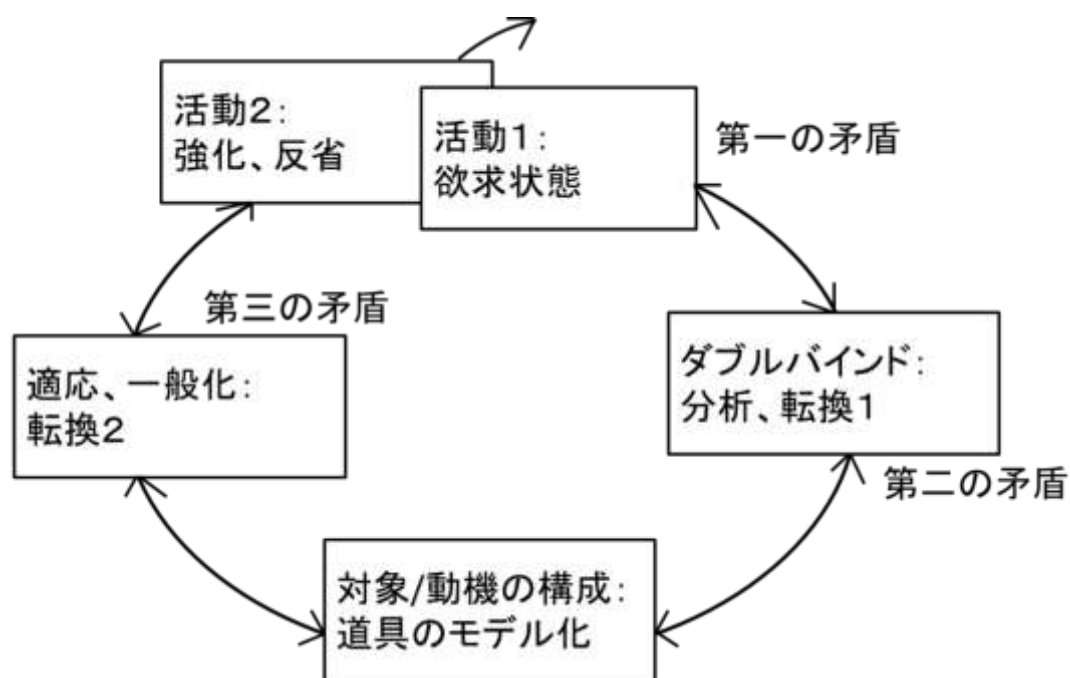
<sup>9</sup> Engeström (1987) は、「スプリングボードとは、促進的 (facilitative) イメージ、技術、ないし社会的-会話的布置 (あるいはそれらのコンビネーション) であり、ある前の文脈における鋭い葛藤、ないしダブルバインド的な特徴から、新しい、拡張的な移行的活

能しかもたない。

そこで一般的な道具となるモデルが作り出される。対象はその特殊な道具をモデル化することを通じて構成され、モデルは対象を扱うための一般的な道具になる。そして、適用と一般化のステップは、行為から活動への転換を意味する。主体は与えられた新しい活動のモデルに対応する行為を実行することにより開始される。そこでは、古い活動と新しい行為（古い活動の抵抗形態や動機を圧倒しようとする行為）による第三の矛盾が生じ、新しい活動が創造される。

図 2-13 に示されている、最後のステップである活動 2 は、与えられた新しい活動と創造された新しい活動の矛盾をはらんだ統一体として、新しい活動形態が強化される。

このように拡張的移行のサイクルは、矛盾の解決とそこから生まれるさらなる矛盾の出現を繰り返すことによって、その矛盾は個人的なものから集団的活動、さらには文化・歴史的、社会的なものへと移行する。そして、新しい活動システムの協働的構築へつながる。このようなサイクルが拡張的移行のサイクルである。



出所：(Engeström、1987、邦訳 p.235)

図 2-13 拡張的移行のサイクル

動の文脈に誤って置かれたもの、あるいは移植されたものである（邦訳 pp.285-286）」と指摘している。

### 2-3-2-2. 発達のワーク・リサーチ

Engeström (1991) は、現場調査の方法論として発達のワーク・リサーチを提唱している。発達のワーク・リサーチは、組織実践を発達的に改善することを目的とした分析枠組みであり、活動の矛盾を可視化することにより、その解消をもたらすために実務現場で適用されている。教育現場への適応事例がある（山住・富澤、2012；松本、2013）。発達のワーク・リサーチについては、「3-4」で記述する。

### 2-3-2-3. 学習レベル論

Engeström (1987) は、Bateson (1972) の学習レベル論（邦訳 pp.400-442 参照）を援用し、拡張的学習論を構築した（邦訳 p.163-187）。Bateson (1972) は、学習の発達過程のレベルを五つに分類している（表 2-3 参照）。

表 2-3 に示されているゼロ学習とは、選択肢がなく、試行錯誤がない状態である。会社員でたとえると、学習が行われない状態であるといえる。

次に学習Ⅰは、所定の選択肢が与えられその中から選択し、変化する状態のことである。これは、会社員でたとえると、上司から指示されたことはできる状態である。

学習Ⅱは、与えられた問題について、これまでの経験を基に問題を解こうとする状態のことである（Engeström、1987、邦訳 p.178）。会社員でたとえると、仕事を覚え、業務のプロセスを自ら改善したりする状態である。

学習Ⅲでは、問題や課題そのものを実務者自身が創造し、解決する状態のことである（Engeström、1987、邦訳 p.178）。会社員でたとえると、自ら課題に気づき新たな解決策を創出できるようになる状態である。創出される解決策は、単なる業務改善ではなく、新たなシステムそのものを構築する規模のものを指す。

最後に、現段階で学習Ⅳは、地球上の有機体は辿り着かないと指摘されている。

学習Ⅱから学習Ⅲに移行する際に見られる、内的矛盾を探索する試みは、ダブルバインドと提唱されている（Bateson、1972、邦訳 pp.387-398）。Engeström (1987) は、このダブルバインドを拡張的学習論に援用し、個人ではなく、集団の行為へと拡張している（邦訳 p.166-168）。

このように Engeström (1987) の拡張的学習論にも援用されている Bateson の学習レベルは、学校教育の分析などに用いられている。たとえば佐長 (2017) は、学校教育の分析に

援用し、学校カリキュラムと教師の自己変容プロセスを明らかにすることに活用している。

表 2-3 学習レベル論

学習レベル	補足	会社員のたとえ
ゼロ学習	反応がひとつに定まっている点の状態である。	学習がない状態。
学習Ⅰ	はじめの反応に代わる反応が、所定の選択肢群のなかから選び取られる変化である。	上司から指示されたことができる状態。
学習Ⅱ	選択肢群そのものが修正される変化や、経験の連続体が区切られる、その区切り方（punctuation）の変化がこれにあたる。 「問題を提示されて問題を解こうとする状態のことである」（Engeström、1987、邦訳 p.178）。	仕事を覚え、業務プロセスを自ら改善しようとする状態。
学習Ⅲ	代替可能な選択肢群がなすシステムそのものが修正されるたぐいの変化である。 「問題や課題そのものが創造される状態のことである」（Engeström、1987、邦訳 p.178）。	自ら新たな課題と解決策を創出できるようになる状態。
学習Ⅳ	地球上に生きる（成体の）生物が、このレベルの変化に行きつくことはないと思われる。	—

出所：Bateson（1972、邦訳 p.418）を基に著者が作成

#### 2-3-2-4. ネットワーキング

拡張的学習論では、「仕事や組織におけるコラボレーションの創発的な形態を分析・理解するため（山住・エンゲストローム、2008、邦訳 p.39）」にネットワーキングと呼ばれる概念が提唱されている（Engeström et al.、1999; Engeström、2008; 山住・エンゲストローム、2008）。ネットワーキングは精神医療の現場において、複数の異なる専門分野の実務者が、緊急の「患者のニーズ」にとっさに応え、要求される課題を臨機応変に解決する事例から見出された概念である（Engeström et al.、1999）。ネットワーキングは「活動の中で

人と人とのコラボレーションや課題の内容が時々に変化していくような協働である」(山住・エンゲストローム 2008、p.39)。そして「ネットワークは、人々の現場での差し迫った必要から生成される。それゆえ、人々が越境のパフォーマンスへ動いていく現実的な力の即興と持続をそこに見出すことができるはずである」(同上、p.50)。ネットワークは、固定したメンバーによるチームや、既に確立されたネットワークと異なり、その状況に応じて協働にあたる「ノット(結び目)」を様々に組み替えていくことである(Engeström et al., 1999、p.346)。またネットワークは臨時のグループとも異なり、明確な締め切りも終点もない長期的なプロセスでもある Engeström (2008、邦訳 pp.313-314)。

その他ネットワークを適用した事例として、ヘルシンキの病院における研究(Engeström、et al., 2003)がある。彼らは、異なる専門性の医療従事者と患者の間でのやり取りの中で即興的にツール(ケアカレンダーなど)を媒介し、行為の主体が変化するネットワークを見出した。Engeström (2008)は、Hasu and Engeström (2000)の医療機器に関する課題解決の事例で見出された、医療機器の導入の際、開発者とユーザーとのギャップを乗り越えるために新しいツール(ソフトウェア)を必要とするプロセスもネットワークと捉えている(邦訳 p.311)。また Martin (2008)は、音声、言語、コミュニケーションに障害を持つ子供のための学習に対する言語聴覚士と学校のスタッフとの協働において、ネットワークの概念を用いて、組織的学習プロセスを明らかにしている。これらの事例では、現場における患者やユーザーの差し迫った必要に応えるために、即興的に実務者が越境し、日常的な場でネットワークが創発したと捉えることができる。

こうしたネットワークにおける組織化について、Engeström (2008)は、Prahalad and Ramaswamy (2004)が提唱した価値共創の考えと共通点を持つことを指摘している(邦訳 pp.34-35)。

このようにネットワークは、医療現場のように即興性の高い判断・対応が必要とされる現場の協働を分析する枠組みとして適用されている。第5章では、リハビリ病院で実践されている患者中心のチーム医療の実践を明らかにするためにネットワークを分析枠組みに採用した。

本論文では、ネットワークとは、Engeström et al. (1999)が精神医療の現場で見出した緊急性が高く、専門家たちによる協働・連携の事例に限らず、日常業務において、患者やユーザーの差し迫った必要に臨機応変に対応するため、業務上の立場を越境し、主体の中心が定まっていない、日常的に創発する協働・連携と措定する。

### 2-4. 実践知

実践における知については、Polanyi (1966) が「ヒトは言葉にできるより多くのことを知ることができる」(邦訳 pp.24-25) という暗黙知の概念を提示している。Nonaka and Takeuchi (1995 ; 2019) は組織的知識創造の次元として暗黙知と形式知の2種類があることを指摘した(邦訳 pp.87-91 ; 邦訳 pp.50-51)。Nonaka and Takeuchi (2019) は、暗黙知と形式知について、「この二つの知識の違いは、あくまで程度の違いであり、両者は別個のものではないことである。二つの知識はそれぞれひとつながりのものの別の側面を表している」(邦訳 p.51) と指摘している。

本論文では、実践で形成される知識である実践知は暗黙知と形式知で構成されていると捉える。暗黙知は、Polanyi (1966) の定義通り、言語化できない知識のことである。一方形式知は、形式的・論理的言語によって伝達できる知識のことである。さらに形式知には、形式知化され、蓄積される知識や情報と言語化されずに実践の中に埋もれたままの知識や情報の二種類があると措定する。後者の形式知は、実務者が言語化しようとおもえばできるが、言語化していない知識や情報のことである。この後者の形式知と暗黙知との違いは、言語化できるかできないかである。

第4章では、製品系譜学を用いて、会社αの研究所で27年間に亘って開発された製品Xの開発のプロセスの中で生成された実践知の生成・変容・継承過程を明らかにする。社内データベースに貯蔵された報告書、議事録、研究計画書などに関する実践知の特性についての研究は、管見の限り見当たらない。

### 2-5. 共創

本論文では、共創概念を手がかりに、医療機器の実践的開発方法論を検討する。ここでは、本論文で用いる共創概念を明確にする。Prahalad and Ramaswamy (2004) が『価値共創の未来へ—顧客と企業の Co-Creation』の中で提唱して以来、日本でもビジネスの現場で共創の概念が多用されるようになった。Prahalad and Ramaswamy (2004) は、企業と消費者との相互交流により生まれる価値のプロセスを「共創」と呼んでいる(pp.19-40)。大塚(2019)によると、米国発のこの共創概念は、「ユーザー・イノベーション (Bogers et al., 2010; 小川, 2013)」といえる多様化した消費者ニーズの獲得を目指すマーケティング手法として、国内で注目されただけでなく、後に、異分野との連携による価値創造である



オープン・イノベーション (Chesbrough, 2003) の考え方も含まれるようになっていることを指摘している (p.63)。ここでの共創は、多様な領域の人たちが協働することにより、新しい価値を「共」に「創」り出すことが含意されている。

しかし、清水 (2000) は『場と共創』の中で、共創の基底には、西洋の自他分離的な考え方とは異なる、大乘仏教における自他非分離的な「場の理論」が必要であると論じている。同書の共著者の一人である、ホンダ社長を務めた、久米 (2000、2002、2006) は自身の経験から、ホンダの開発方法である「ワイガヤ」の理念と実践は、この共創概念と結びつき、その基底には、自他非分離的な「こころ」の在り方があることを指摘している。大塚 (2019) は、国内においてホンダ以外にも、イノベーションを推進してきたシャープにおける技術開発の基底に、この自他非分離的な無分別智からの創出である共創の概念があることを指摘している (p.61)。また共創学会ジャーナル第1号で、大塚 (2019、p.61) は本来の共創を「経済的格差や自然破壊等の問題の根底にある、自己と他者、主観と客観、人間と自然とを分離する考えを乗り越え、相矛盾する外部や他者を採り入れ、共存できる場を創ることである」と述べている。ここでは、一般的に理解されている共創概念に比べ、「自他非分離」と「外部・他者の受容」ということが強調されている。

共創学会ジャーナルでは、後者の「外部・他者の受容」について、郡司 (2019b、p.5) は共創概念を、外部を召喚するメソッドとして論じている。郡司 (2019a) は、他者=外部とし、あらかじめ想定できない外部とつきあうために、天然知能という概念を提唱している。図 2-14 に人工知能と天然知能の概念モデルを示す (中村・郡司、2020、pp.3-4)。人工知能とは、「する」・「しない」の二項対立をいずれかに確定することの「反復への意思」が維持される状態のことを指す (図 2-14 (a)参照)。その際、外部は召喚されない。一方、天然知能とは、「反復への意思を逸脱」する意思決定により、「する」・「しない」の排他性が無効になることで、「する」・「しない」が両義的に共立する状態のことを指す (図 2-14 (b)参照)。

「反復への意思の逸脱」により、特定の条件の維持が困難となり、「外部」が「する」・「しない」の排他的関係の隙間から召喚されるという。すなわち、郡司 (2020) は、対象と意味の関係を強固にしている文脈を逸脱することによって、「外部」が召喚されると述べている。また「外部」について、郡司 (2019b、p.5) は、「外側・外部は『わたし』の想定する認識様式の外側で」と主張している。

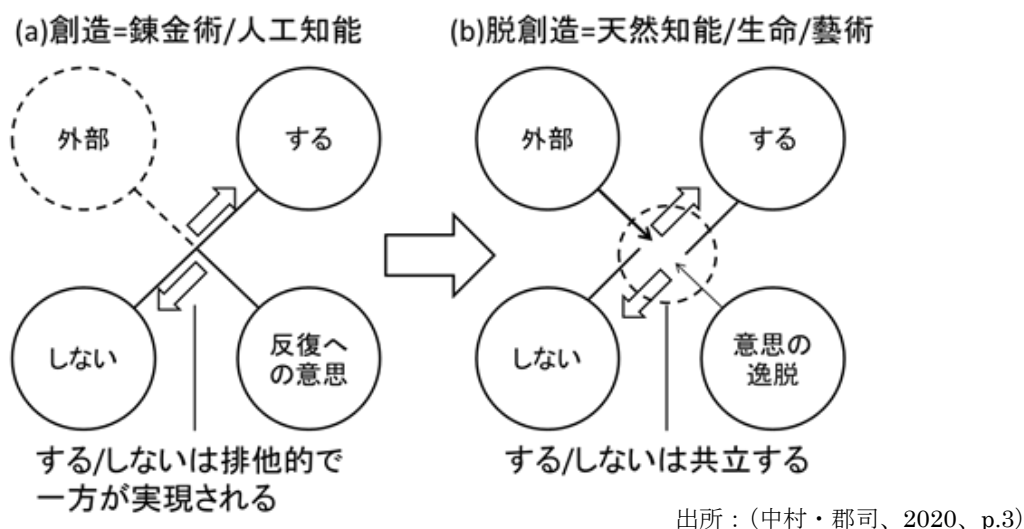


図 2-14 (a) 創造=錬金術としての人工知能モデル、(b)脱創造=天然知能モデル

中村・郡司 (2020) は、この共創の天然知能モデルを芸術の実践において論じている。本論文が論じるのは経営の実践であるが、経営分野では一般に人工知能的な経営管理が行われている。しかし、久米 (2000、2002、2006) や大塚 (2019) が指摘するように、戦後の日本の技術開発の現場は共創の場となり、イノベーションを創出してきた。経営はアートであるといわれることもあるが、それはこの文脈からであろう。大塚 (2019、p.61) は、国内において、イノベーションを推進してきたシャープやホンダにおける技術開発の基底には、この共創概念があることを指摘している。たとえば、シャープやホンダの他に、四度のノーベル賞受賞に貢献し、イノベーションを促進してきた浜松ホトニクス当時の社長である晝馬 (2003、pp.128-147) は、現段階では達成が困難な課題に対して、「できないと言わずに、やってみる」また「A と非 A は同一時刻、同一地点に存在する」(晝馬、1988) といい、社員を当惑させながらも未知未踏の世界へ送り出す経営を行っていた。これはまさに、「する (できる)」・「しない (できない)」の排他性を無効にし、外部を召喚する天然知能的な共創の場の創出といえるであろう。また、詳細については、「2-5-2」で述べるが、晝馬 (2003、pp.69-71) が提唱するヒルマ・リング理論も本論文で定義する共創概念に関連する理論である。

一方、郡司 (2019b、pp.5-6) は、知人に酒を飲みながら議論しようと提案し、酒を飲み始めたところ、「酒の席で議論するな」といわれ、想定外のことが起きたことを論じている。

「酒の席で議論するな」ということは、彼にとって外部であると述べられている。こうした、

良く知っている日常的な場で起きる、ささやかな現象も外部と論じている。

そこで本論文では、共創概念を、経営分野で一般的に理解されている定義ではなく、自他非分離的な無分別智で外部を召還する天然知能のモデルとして捉えることとする。また、天然知能のモデルにおける外部とは、芸術、イノベーションに繋がるような外部に限らず、日常的な現場で起きる、ささやかな現象も外部と措定した。

第5章では、リハビリ病院の現場調査の結果から、共創概念を手がかりに、医療機器開発の実践的方法について考察する。その際に、内部観測的視座の適用について検討する。内部観測的視座である内部観測法（増田、2013）および創発的ビジネス・フィールド・リサーチ（藤原・増田、2015）は、実務者自身の現場を調査する方法論である。これらの方法論は、これまで実務者自身の現場以外への適用について検討されてこなかった。そこで、第5章では、外部機関の実務者が内部の実務者と協力することによって、内部観測的視座を持つというプロセスに関して考察する。

### 2-5-1. 天然知能

郡司（2019a）は、他者=外部とし、あらかじめ想定できない外部とつきあうために、人工知能と対比させ、天然知能を提唱している。郡司（2019a）は、「自分にとって意味のあるものだけを自らの世界に取り込み、自らの世界や身体を拡張し続ける知性を、『人工知能』（p.10）と捉えている。人工知能に関して、郡司（2020）は、「椅子とはなに？」という質問を例に、人工知能判断のプロセスを説明している（図2-15参照）。図2-15で示されている人工知能のモデルでは、「問題」が与えられると、その「問題」に対する「解答」が与えられる。図2-13(a)は、「問題」・「解答」の二項対立が確定する状態が維持されている。その際に、外部が召喚されることはない（p.33-36）。

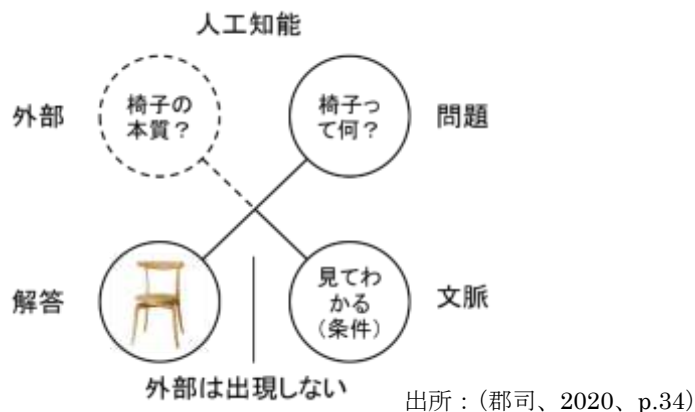
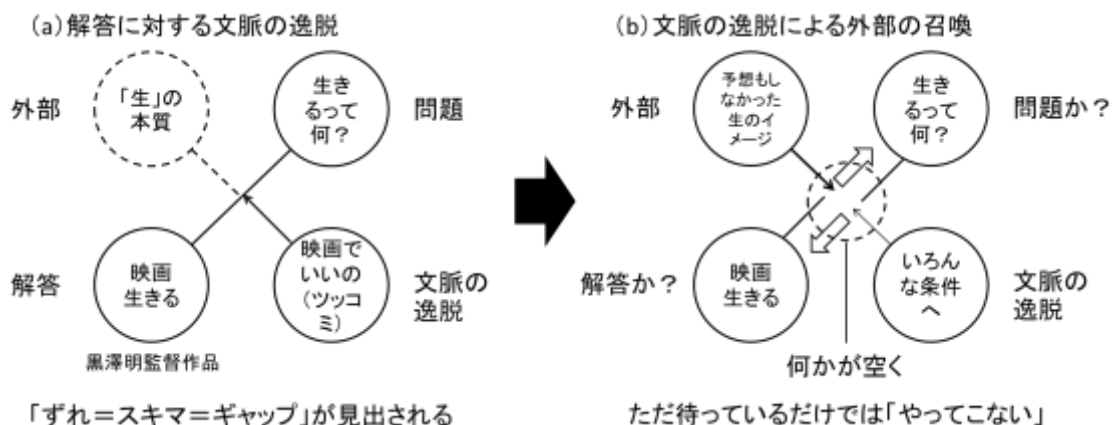


図 2-15 人工知能判断のプロセスモデル

次に椅子問題に比べ解答するのが難しいであろう「生きるとはなんですか?」という問いかけがされた場合を例に、天然知能判断のプロセスについて議論を展開している(郡司、2020、p.33-36)。「生きるとはなんですか?」という問いの解答に黒澤明監督の『生きる』が与えられた際のケースを郡司(2020)は想定し、外部が召喚されるプロセスを次のように説明している。このような場合、彼は文脈を逸脱した「映画でいいのかよ」というツッコミが生じることがあると述べている(図 2-16 (a)参照)。そのような文脈の逸脱が発生した場合、「問題」と「解答」に「これは本当に問題として成立しているのか」という疑いから「ずれ=スキマ=ギャップ」が生じる。この「ずれ=スキマ=ギャップ」が生じることによって、人工知能モデルでは感じることでできない外部が召喚されるのである(図 2-16 (b))。



出所：郡司(2020、p.36 ; p.38) を基に筆者が作成

図 2-16 天然知能判断のプロセスモデル

「文脈の逸脱」により、「問題」・「解答」の排他性が無効になり、想定もしなかった外部が召喚される。これが、天然知能判断のプロセスであり、言い換えれば、本論文で定義した共創が現像するプロセスである (pp.36-39)。また、郡司 (2019a) は、天然知能とは 1.5 人称的知性であると述べている。彼は 1.5 人称的知性のことを、「知覚できないが存在する外部を、受け容れる知性」(p.15) と定義している。

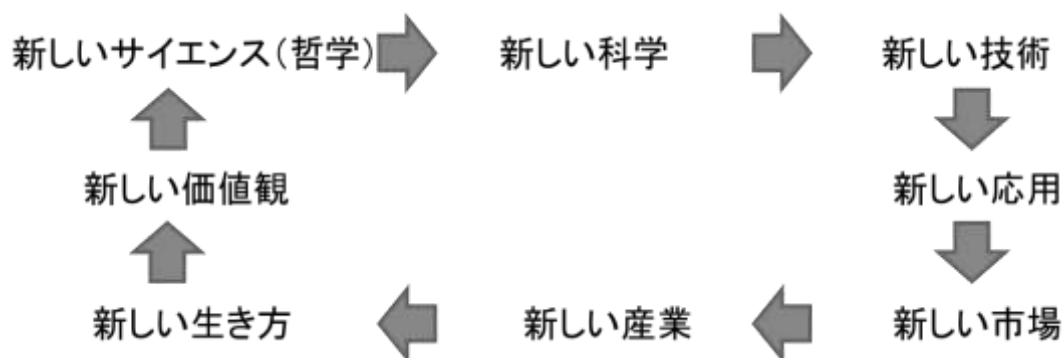
以上のように天然知能は「自他非分離」と「外部・他者の受容」が強調された概念である。

### 2-5-2. ヒルマ・リング理論

晝馬 (2003) は、これからの企業の使命を表現した概念としてヒルマ・リング理論 (図 2-17 参照) を提唱している。ヒルマ・リング理論とは、未知未踏のものを追いかけてやうとする行為がサイエンス (哲学) であり、新しい知識により、サイエンス (哲学)<sup>10</sup> が生まれる。サイエンス (哲学) の追究により、新しい科学が見出され、その周辺に新しい技術が生まれ、その技術に関連した新しい応用ができてくる。さらに、その新しい応用から、新しい市場、産業の創出に繋がることを指摘している (pp.69-71)。晝馬 (2003) は、「新しい市場や産業ができたからといって、その段階でお金儲けの手段が出来たと喜んでばかりではいけません。ここで思考を停止しては、その技術は企業や経営者にとって単なる金儲けの手段でしかなくなってしまいます」(p.69) と指摘している。そこから、これからの企業は、人に対して新しい生き方を与えるようにしなければならないと、企業の使命感について言及している。新しい生き方は、新しい価値観を生むことにより、再度、新しいサイエンス (哲学) に繋がる。そのサイクルを達成することにより、人の生活を豊かにしなければならないと指摘している。

---

<sup>10</sup> 晝馬 (2003) は、欧米の「サイエンス」と日本語訳にあたる「科学」は違うことを指摘している (pp.16-18)。「サイエンスとは、一体何が正しいのか、何が真実なのか、ということを追いかけるものである (同上、2003、p.17)」と捉えている。サイエンスとは、真理の追究であり、既存の学問 (数学、物理学)、あるいは倫理学などを使って説得することがサイエンスであると議論を展開させている。また、サイエンスと科学は同列ではなく、サイエンスから発生したさまざまな知識を学問に分類したのが科学であると捉えている。そこで、ここでいうサイエンスは、絶対真理を求める『人の心の動き』であると捉え、図 2-13 のサイエンスの個所に「哲学」を追記した。



出所：晝馬（2003、p.70）を基に筆者が一部修正

図 2-17 ヒルマ・リング理論

このようにヒルマ・リング理論では、新しいサイエンス（哲学）または未知未踏を追求することにより生み出される新しい科学、新しい技術が金儲けの手段を越え、人の生き方にまで繋がる、壮大な概念を提示している。

次に、晝馬（2003）は、東洋型の思考は、「足し算の精神」が基底にあることを指摘している。晝馬（2003）は、この足し算の精神とは、飛鳥時代に聖徳太子が制定した、『十七条の憲法』の第一条である「和をもって貴しとなす。逆らうことなきを宗とせよ」という言葉からきており、日本人の行動様式を左右する精神であると主張している（p.205）。また、西洋の弁証法的な発想とは異なり、東洋型の思想は、「いろいろ違うものがあったとしても、それらを対立させるんじゃない。みんなひっくるめて仲良くやれば、そこから新しいものの考え方が生まれてくる」（p.206）ことであると主張している（pp.205-210）。この「足し算の精神」は、共創概念における「自他非分離」、「外部・他者の受容」を含意している。

また、晝馬（1988）は、絶対真理の神の世界において「A と非 A」のように他者との区別がないと捉えていた。そのため絶対心理の神の世界は、自他非分離的な世界であると解釈できる。すなわち、彼が主張する絶対真理の追究とは、外部を召喚する自他非分離的な状態に到達することであるといえる。

絶対真理の追究に関する事例として、たとえば、晝馬（2003）がある新入社員に任せた最初の仕事の例が挙げられる。彼は、新入社員に「タマ（ガラス管）洗い」を任せた。その新入社員は「ガラス管」・「きれいに洗う」の単純な仕事を一か月間任せられて疲弊してしまう。しかし、晝馬（2003）は、その仕事を半年間続けさせ、単純作業の中にある本質の追究を取り組ませた。最終的に、その新入社員は、ガラス管の汚れを評価する計測技術の開発（外部

の召喚)を行うまでに至った。この事例では、一見単純そうな仕事、当たり前のことだとしても、追究することで、ものごとの本質に迫る問題が見出された。このような本質の追究、すなわち絶対真理の追究によって、共創が現像する可能性が示唆されている (pp.32-37)。また、この事例は、ヒルマ・リング理論における新しい技術が創出したことであるといえる。

これらのことより、ヒルマ・リング理論や彼の新しいサイエンス (哲学) を追究する姿勢は、本論文で定義した共創概念を擁護する理論ということができる。また、ヒルマ・リング理論を実践する現場に (それぞれのステージで) は、共創が現像していたと捉えることができ、この理論を経営現場に適用することにより、実践的方法の構築に繋がるであろう。

### 2-6. 先行研究のまとめ

第2章では、本論文における重要な概念である実践知と共創を明確に定義し、学術的な位置づけを示すことを目的とした。そのため、本論文で使用する概念やキーワードに関連する先行研究を概観した。

まず「2-2」では、製品開発に関連する諸概念や先行研究を論述した。「2-2-1」では、製品開発プロセスに関する先行研究を、「2-2-2」では、加藤・増田 (2017) が提唱した新製品コンセプト開発のプロセスモデル「ACDP サイクル」を、「2-2-3」では、医療機器の開発プロセスについて、医療機器開発において重要な役割を担う、医工連携と産学連携の取り組み、医工連携の取り組みとして注目をされているバイオデザイン、医療分野で注目されているチーム医療を含む先行研究を精査した。「2-2-4」では、第4章の製品開発プロセスの調査に適用した製品系譜学の先行研究を精査した。最後に「2-2-5」では、起業家の意思決定に関する理論である、エフェクチュエーション論について論じた。

「2-3」では、本論文で取り組んだ二つの実践事例で適用した現場調査の方法論である「状況的学習論」と「拡張的学習論」に関連する諸概念や先行研究を精査した。第4章では、状況的学習論の諸概念を用いて、社内の製品開発プロセスを分析した。そして、それらの諸概念を手がかりに、実践知の生成・変容・継承プロセスを明らかにする。第5章では、拡張的学習論の諸概念を分析枠組み、調査方法に援用している。

本論文の重要な概念として、実践知と共創がある。「2-4」では、本論文における実践知の定義を明確にした。実践知とは、実践で形成される知識であり、暗黙知と形式知で構成されていると捉えた。さらに形式知には、形式知化され、蓄積される知識や情報と言語化されずに実践の中に埋もれたままの知識や情報の二種類があることを指定した。第4章では、社

内の開発プロセスに埋もれた後者の実践の中に埋もれた知識や情報を掘り起こし、実践知の継承プロセスを明らかにする。また、実践知に関して、実務現場で運用されているデータベースに貯蔵された形式知化された実践知の特性についても明らかにする。「2-5」では、共創の先行研究を概観し、そして本論文での共創概念の定義を明確にした。定義した共創概念は、一般的に知られている Prahalad and Ramaswamy (2004) が提唱した企業と消費者の「価値共創」とは、強調される意味が異なる。この共創概念は価値共創と比べ「自他非分離」と「外部・他者の受容」ということが強調されている。さらに、共創概念に関連する「2-5-1. 天然知能」と「2-5-2. ヒルマ・リング」について論じた。第5章では、共創概念を基底に医療機器開発のための実践的方法について考察した。そして、現場調査の方法論として、内部観測的視座の適用について検討する。これまで、外部機関を調査するための方法論として、内部観測的視座の適用は、検討されてこなかった。このような考察を行い、医療機器開発のためのより良い方法について探究する。

第6章では、加藤・増田 (2017) の ACDP サイクルと共創概念を基底に二つの実践事例を分析・考察し、実践的方法の構築を行う。ACDP サイクルは、新製品コンセプト策定のプロセスモデルである。製品化に至った開発プロセスの実践事例やリハビリ病院での実践事例について、分析することによって、実践的方法の構築を試みる。



## 第3章 研究方法

### 3-1. はじめに

本章では、本論文で適用した研究方法について論じる。まず「3-2」では、事例研究について論じる。次に「3-3」では、本論文で扱っている二つの実践事例（第4章、第5章）が、Yin（1994）が示した単一ケースによるケース・スタディの適切性に関する論拠を備えているかについて検討する。そして、「3-4」以降では、本論文で適用した現場調査の方法論である、「発達のワーク・リサーチ」、「創発的ビジネスフィールド・リサーチ」、「内部観測法」の特徴について述べる。「3-7」では、本論文で適用した方法論について論じる。

### 3-2. 事例研究について

本論文は、筆者の実践を調査した事例研究である。根来（2014）は、自身が学会誌の査読者を務めたり、投稿者として匿名レフェリーからのコメントを受けたりするなかで、事例研究という方法論についての共通理解が必ずしも得られていないことを指摘している。そこで、今田（2000）による研究方法の分類を引用し説明している。今田（2000）は研究方法を次の三つに分類している。

- ①意味解釈法：個別で特殊なしかし本質的なリアリティを問題にする。
- ②統計帰納法：具体的で一般化可能なリアリティを扱う。
- ③数理演繹法：抽象的で普遍化可能なリアリティを捉える。

（今田、2000、pp.1-42；根来、2014、p.177）

根来（2014）は、事例研究が意味解釈法に相当すると論じている。そして、事例研究は「『個別で特殊であるが有意義な事例にひそむ物事の本質』に迫ることを得意とし、ほかの方法と比較すると、一般的あるいは普遍的なリアリティを捉えるという点で弱い方法といえる」（p.177）。すなわち、新しい概念や物事に隠れた因果関係の発見や提示に優れているといえる。

また、彼は「わずかな事例研究によって、あたかも普遍的な命題が解明されたかのように主張することは難しい。一方で、事例研究論文を審査する場合に、事例数の少なさを問題とすることも適切ではない」（p.177）と指摘している。

そして、彼は、事例研究の成果物として、たとえば「新しい現象の提示」、「新しい概念の提示」、「新しい命題の提示」、「新しい分析フレームワークの提示」、「既存理論の批判」、「命

題の実証（法則性の提示）」(p.179)を挙げている。

根来（2014）は、「学術論文の必須構造を挟み込むように、なぜその研究をするのかに関する問題意識と、その結論にどのような意義があるのかに関するインプリケーションを記述する」（p.179）という二重構造になっていることを示している。図3-1に事例研究の二重構造についての模式図を示す（p.179）。そして、研究論文が果たしうる貢献には、①学術的貢献、②記録的貢献、③実務的貢献の三つがあることが指摘されている（p.180）。

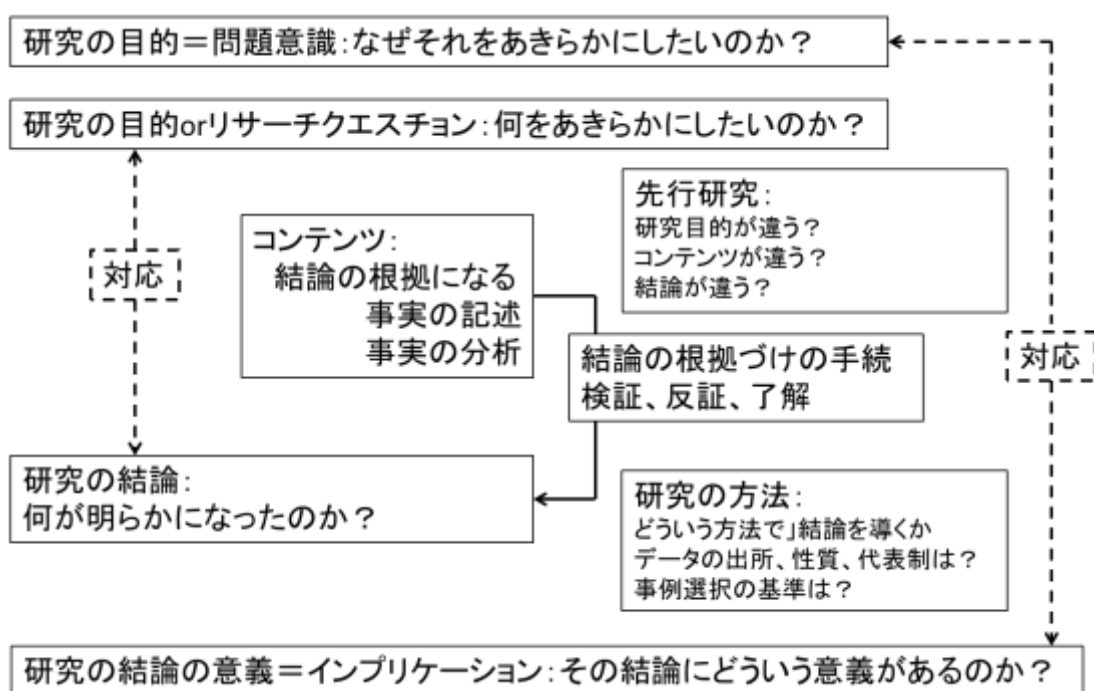
①学術的貢献：先行研究より「うまく」説明できることである。また、先行研究で異なると思われていたことの同一性を示すことや、逆に先行研究で同じと思われていたことの異質性を示すことも含まれる。

②記録的貢献：後から参照して確認できる記録としての意義があることを意味する。

③実務的貢献：読者の実践がより「うまく」なり、読者自身やその所属企業、業界の活動や将来役立つことである。

（同上、p.180）

根来（2014）は、それらの貢献において、学術貢献が必須であることを述べている。記録的貢献と実務的貢献は、あればより望ましいということが追記されている。しかし、光産業創成論の論文では、実務実践に関する記述を行う必要がある。そのため、学術的貢献だけでなく、実務的貢献も必須といえる。



出所：(根来、2014、p.178)

図 3-1 事例研究の二重構造

事例研究に限らず学術論文では、何をあきらかにしたいのかという、「研究目的 or リサーチクエスチョン」を示す必要がある。そして、「研究目的 or リサーチクエスチョン」は、研究の結論と対応している。さらに事例研究では、なぜそれをあきらかにしたいのかという「研究の目的＝問題意識」がある。「研究の目的＝問題意識」はインプリケーションと対応している。事例研究はこのような二重構造を持っている（図3-1参照）。

本論文の「研究目的 or リサーチクエスチョン」は、「会社αの企業内研究所の医療分野の研究開発を促進する実践的方法を構築すること」である。本論文の第1章では、筆者を派遣した部署が抱える実務上の課題を詳述した。本論文における「研究の目的＝問題意識」は、実務上の課題を解決し、研究開発に対して実効性の高い実践的方法を実務現場に提供したいということである。研究の目的を達成するために、二つの実践事例（第4章、第5章）に取り組んだ。二つの実践事例ごとに「研究目的 or リサーチクエスチョン」と対応する研究の結論がある。それぞれの「研究目的 or リサーチクエスチョン」と研究の結論が本論文の中で入れ子構造となっている。そして、第6章では、第4章と第5章の二つの実践事例を統合し、ACDPサイクルと共創概念を用いて分析を行い、その結果、会社αの企業内研究所の医療分野の研究開発を促進する実践的方法を構築した。これが本論文の

結論であり、本論文の「研究目的 or リサーチクエスチョン」に対応している。この実践的方法は、実務上の課題を解決し、研究開発に対して実効性の高い方法として、実務現場に提供することができる。この研究の結論から見出された「研究の結論の意義=インプリケーション」は、「研究の目的=問題意識」に対応している。したがって、本論文も根来(2014)が示した事例研究の二重構造を持っているのである。

### 3-3. 単一ケースの適切性に関する論拠

本論文で扱った二つの研究は、Yin(1994)が示した単一ケースによるケース・スタディに該当する。ここでは、二つの研究における、単一ケースの適切性に関する論拠を示す。

Yin(1994)は、単一ケースが適切な設計である論拠として、①決定的ケース、②極端なあるいはユニークなケース、③新事実のケースの三つを挙げている(邦訳 pp.54-57)。

①決定的ケース(critical case)とは、十分に定式化された理論をテストする際のケースのことである。

②極端なあるいはユニークなケース(extreme or unique case)とは、極端であり、稀にしか見られないため、ユニークなケースのことである。臨床心理学の事例でよく見られるケースである。たとえば記憶喪失など、条件が特殊であり稀にしか起きないが、ユニークであるため、研究価値が見出されるケースがこの論拠に該当する。

③新事実のケース(revelatory case)とは、研究者が科学的研究を行うことができず、ただ漠然と人々に理解されていた事実を明らかにするケースのことである。外部の研究者が立ち入ることが難しい実務現場の調査などがこの論拠に該当する。

Yin(1994)は、単一ケースの論拠はこの三つ以外の場合があることも指摘しており、また必ずしもこの三つの論拠を満たす必要はないとしている(邦訳 pp.56-57)。

まず、第4章の実践事例における単一ケースの適切性に関する論拠を示す。第4章で適用した系譜学、状況的学習論、エフェクチュエーション論の概念は、十分に定式化された理論であり、実践事例への適用をテストするケースである。そのため、この実践事例は、①に該当する。また第4章の調査結果には、機密情報が含まれ、社外の研究者が十分に調査できないため、②にも該当する。③について、社内においても製品化が成功し、事業化段階へ進むとその製品開発プロセスの詳細は、改めて遡って社会科学の研究者が介入し、調査されることは殆どない。そこで第4章の研究は、③にも該当する。そこで、第4章の実践事例は三つの論拠を備えている。

次に第5章の実践事例における単一ケースの適切性に関する論拠を示す。その実践事例の調査は、現場参加型アプローチである、発達のワーク・リサーチに準拠し実施された。発達のワーク・リサーチは、十分に定式化された方法論である。そのため、その方法論について、実践事例への適用をテストするケースである。したがって、その実践事例は、①に該当する。次に、②に該当するかについて論じる。調査対象の病院では、外部研究者の受け入れが制度化されている。そのためこれまでその病院が十分に調査されていなかったといえなため、②に該当しない。最後に、③について、本論文で分析・考察に用いた共創概念は、広く一般的に知られた概念とは異なり、実践的研究により、理論構築が進められている。その共創概念を適用し、病院の現場調査を行うことにより、病院で働く実務者の実践を共創の観点から明らかにすることに繋がった。そこで第5章の研究は、③にも該当する。そこで、第5章の実践事例は、②極端あるいはユニークなケースに該当しないが、その他の二つの論拠を備えている。

本論文の実践事例は、どちらも Yin (1994) が示した単一ケース・スタディの論拠に該当し、適切な単一のケース・スタディであるといえる。

#### 3-4. 発達のワーク・リサーチ

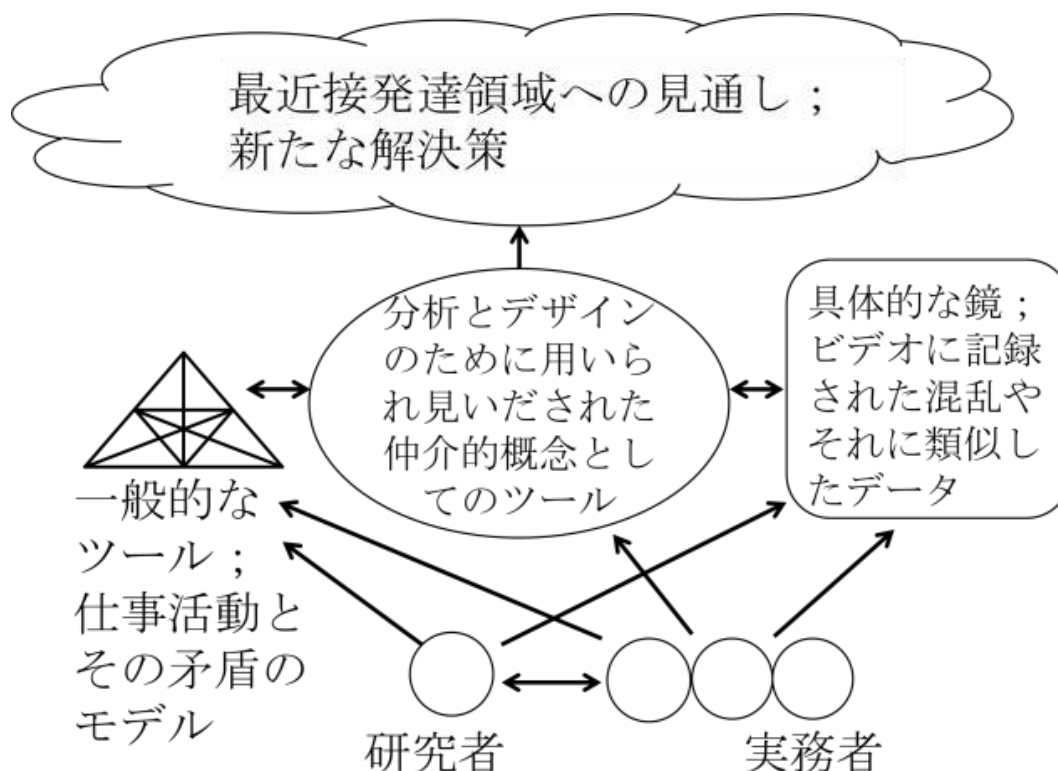
発達のワーク・リサーチ (Engeström, 1991) とは、拡張的学習論を基本枠組みとして、研究者が組織に介入し、学習行為を実践することで、実務者と研究者が組織実践を発達的に改善することを目的とした方法論である (図 3-2 参照)。図 3-2 中に示されている「仲介的概念ツール」とは、調査により得られたデータを駆使することによって、調査データの文脈に依存した概念のことである。そのような仲介的概念は一般的に、データの収集や分析の過程で、見出された矛盾に対する解決策をデザインするプロセスによって創造される。また、図 3-2 中に示されている「一般的なツール」とは、拡張的学習論における人間の活動システム<sup>11</sup> (Engeström, 1987) などの分析枠組のことである。発達のワーク・リサーチの基本的なデザインはヴィゴツキーの二重刺激法に (van der Veer & Valsiner, 1991, pp.216-221) 基づいている (Engeström, 1987, 邦訳 p.17)。二重刺激法とは、刺激—反応という、たとえば電的刺激—痺れるといった単純な現象とは異なり、刺激を与えられる実務者だけでなく、刺激を与える研究者もツールなどを媒介し、その刺激により二重に変化することである。

---

<sup>11</sup> 「2-3-2」を参照。

この二重刺激法は、発達のワーク・リサーチを適用した調査の考え方と深く関連している。研究者は、課題が当初デザインしたとおりのままではありえないということを理解しなければならない。なぜなら研究協力者である実務者は、外から厳密に統制不可能な内的な「心理的道具」を用いることで、それらの課題を常に解釈し、再編成するからである (Engeström、1987、邦訳 p.17)。このように発達のワーク・リサーチは、研究者と実務者が明確に区別 (実務者≠研究者) されており、人やツール (人工物) との関係性の変化 (相互作用) に着目した調査方法論である。

第5章の医療機器開発のための現場調査では、この発達のワーク・リサーチに準拠して調査を行った。



出所：(Engeström、1991 ; Engeström、1987、邦訳 p.16)

図 3-2 発達のワーク・リサーチの一般的デザイン

### 3-5. 内部観測法

内部観測法 (増田、2013) は、郡司 (2006) が提唱した内部観測を、増田 (2007、2013) が、「実務者=研究者」が行う社会科学の調査方法として定式化した現場調査のための方法である (pp.250-260)。

内部観測とは、観測者と観測対象とを区別することができない視座であり行為のことである（郡司ら、1997；郡司 2006）。ここでの観測者が対象を特定する行為とは、対象と観測者が相互作用することを指す。観測者の存在により対象も変化し、観測者も変化する。相互に変化する中で継続して観測が行われるのである。したがって、対象と観測者は区別することができない。この内部観測は、諏訪（2019）が指摘するとおり、自他非分離の共創<sup>12</sup>現象を調査する視座であり、手法といえる。

内部観測を社会科学の調査方法として定式化した、増田（2007、2013）は、経営学において内部観測という「実務者＝研究者」の視座を持つということは、経営の実務者が実務を行いながら自らの現場を調査することであるとした。内部観測法では、上司や同僚などの職場の人間、さらに関係する共同で実務を行う相手などに影響を与える。同時に、現場調査を行っている、実務者＝研究者もまた、関与する人から直接的、または間接的に影響を受け、相互作用しながら変化する。したがって、変化した観測対象と同様に、受けた影響による自身の変化を認知する実務者＝研究者が存在することになる。その現場調査の実践に内在化した研究者自身も観測対象とすることが内部観測法である。

発達のワーク・リサーチは二重刺激法を基にデザインされている。そのため、刺激を与えるられる実務者だけでなく、刺激を与える研究者も相互作用し二重に変化する。内部観測法と同様にこの調査方法も、実務者と研究者が刺激し合うことが企図されている。しかし、内部観測法は、研究者＝実務者であるため、相互に刺激し合うどころか、実務者自身の変容してしまうという特徴がある。その結果、内部観測法を適用した現場調査では、実務実践がその場で変容していくのである。

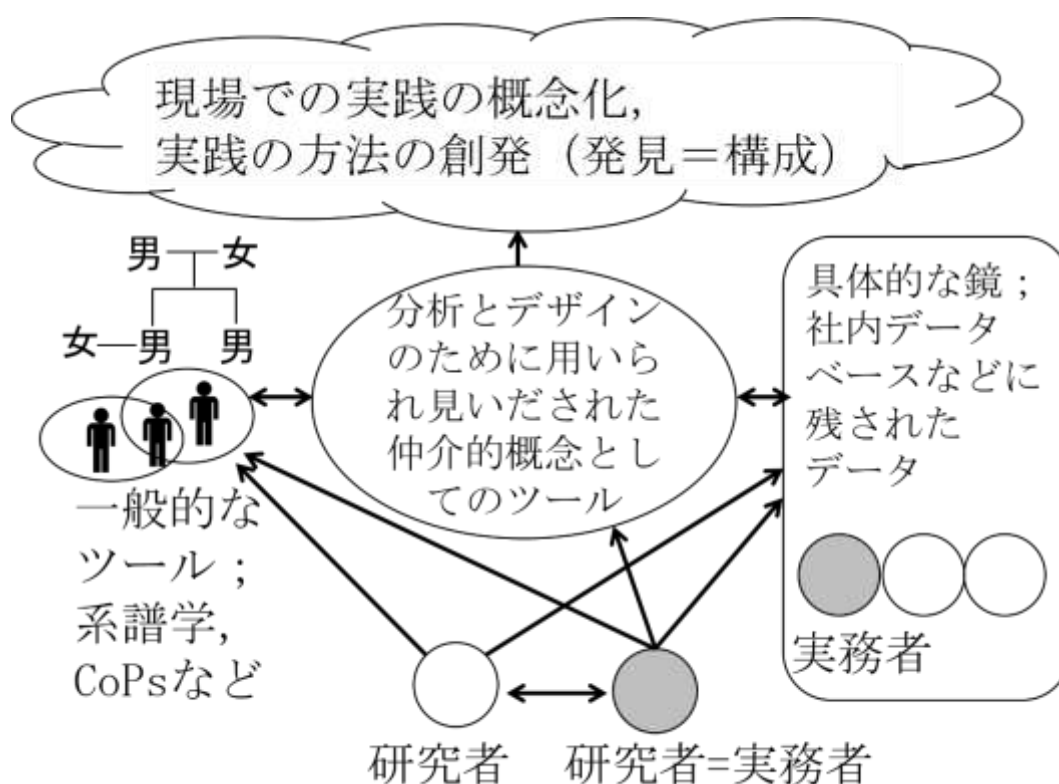
本論文で取り扱う共創概念に関連して、「多くの実践例、実践手法、実践理論を現場に提供していく」（共創学会、2018）ことを目指している共創学会は、そのジャーナル第1号において、研究方法論や手法などについても議論している。諏訪（2019、p.41）は「研究対象にしかと向き合うためには、内側に入り込んで、身体でその対象と（研究者としての自分の）押し引きを経験した方がよいということになる。だからこそ、内部観測的な探究手法が必要になる」と指摘している。

---

<sup>12</sup> 「2.7 共創」を参照。

### 3-6. 創発的ビジネスフィールド・リサーチ

創発的ビジネスフィールド・リサーチ（藤原・増田、2015）とは、発達のワーク・リサーチ（Engeström, 1991）に内部観測法を取り入れ開発された現場調査のための方法論である（図3-3参照）。藤原・増田（2015）によると、創発的ビジネスフィールド・リサーチは、実務現場の諸問題に対して、内部観測法を用いて現象を調査し、現場での実践の概念化ができ、それに基づく実践の方法や新しい事象が創発する（発見＝構成される）実践的研究方法論である（pp.174-177）。



出所：Engeström（1991）を基に筆者が作成（後藤・増田、2021a）

図3-3 創発的ビジネスフィールド・リサーチの調査モデル

ここで、本論文で用いた現場調査の方法論の特徴を明確にするため、他の現場参加型アプローチについて論じる。その代表的なものとして、アクション・リサーチが挙げられる。この方法論は、Lewin（1946、1951）によって、集団内の因果関係や動きを研究する学問であるグループ・ダイナミクスの実践的なアプローチとして提唱された。アクション・リサーチは、看護の領域において、実践的活動を研究する方法論として、適用されている（南・野



嶋編、2016、pp.223-225)。

アクション・リサーチが看護の領域で適用されている理由は、看護師が患者のケアの質を向上させるためである。南・野嶋編(2016)は、「看護の臨床では、患者の状態を改善したり、病棟全体のあり様を変化させたり、地域全体へ働きかけて住民の健康状態の向上目指す場合、介入方法や援助方法が開発されていないために試行錯誤を繰り返すことが日常である」(p.224)と述べている。そのため、アクション・リサーチは、そのような日常を調査するための方法論として適用されている。また、南・野嶋編(2016)は「研究者は、参与観察をするわけであるが、場合によっては介入する者になって、状況に深くかかわることになる」(p.224)と述べている。このように、アクション・リサーチは、研究者が介入する場合があることも想定されている。しかし、その方法論には、内部観測法の視座が導入されていない。そのため、アクション・リサーチは、従来の参与観察に準じた調査になっている。

これらの現場調査の方法論について比較し、特徴について整理する(表3-1参照)。アクション・リサーチと発達のワーク・リサーチは、現場参加型の方法論であり、実務者≠研究者である。創発的ビジネスフィールド・リサーチと発達のワーク・リサーチの違いは、主の研究者の視座が異なる点にある。したがって、創発的ビジネスフィールド・リサーチの特徴として、調査対象者との相互作用が調査レベルを超え、実務=研究に直結する深い洞察が得られ、また業務の遂行や改善に繋がる行為と同時に観測が可能であり、適宜実務=研究に繋がるインタビューもできるという点が挙げられる。また、参与観察<sup>13</sup>では扱えない内部の機密情報などを取り扱うこともできる点も特徴として挙げられる。

藤原・増田(2015)は、創発的ビジネスフィールド・リサーチを実務現場に適用した。そして、外部の研究者が調査することが難しいブートレグ(闇研)を調査した。調査の結果、新しいブートレグの誕生は、イノベーションの芽となる可能性があることを示した。

---

<sup>13</sup>「参与観察とは、ドキュメント(文章、記録)の分析、インフォーマントとのインタビュー、直接の参加と観察、そして内省を同時に組み合わせるフィールド戦略である。(Denzin 1970、pp.23-24 ; Flick、1995、邦訳 p.275)」

表 3-1 現場調査の方法論の特徴

研究方法	基底理論	特徴	
アクション・リサーチ (Lewin、1946、1951)	グループ・ダイナミクス	集団の行為の因果関係を分析するための方法論である。看護領域において実践的活動を研究する方法論として、適用されている (南・野嶋編、2016、pp.223-225)。	研究者≠ 実務者
発達のワーク・リサーチ (Engeström、1991)	文化・歴史的活動理論	研究者が組織に介入し、学習行為を実践することで、組織実践を発達的に改善するための方法論である。 第5章の実践事例を調査するための方法論として適用した。	
創発的ビジネスフィールド・リサーチ (藤原・増田、2015)	内部観測法 (増田、2013)	実務現場の諸問題に対して、内部観測法を用いて、現象を調査することで、現場での実践の概念化と、それに基づく実践の方法が創発 (発見=構成) する実践的研究方法論である。 第4章の実践事例を調査するための方法論として適用した。	研究者= 実務者

### 3-7. 本論文で適用した方法論

本論文では、二つの実践事例研究とこれらの実践事例を基にした実践的方法の構築に取り組んだ。質的研究の基本であるそれぞれの研究にあった方法論を適用している。

第4章では、会社αに所属する筆者が現場の実務者として開発プロセスの調査に取り組んだ。この調査と同時に、指導教員との連携のもと、学術的調査として実践した研究でもある。筆者である実務者は、開発プロセスには、直接関わっていなかった。しかし、この実践事例は、開発プロセスを調査する実務者=研究者による現場調査である。したがって、調査方法として、研究者=実務者の視座に基づいた調査を行う内部観測法を適用することができる。そこで、第4章の調査方法として、内部観測法を基底に、経営現場の実践的方法論として開発された創発的ビジネスフィールド・リサーチを適用した。

次に第4章で、筆者は、実務者＝研究者の視座のもと、実務＝研究を実践した。研究協力者は、本調査に実践の視座からは上司・同僚として、研究の視座からは研究協力者として、調査に参加していた。それゆえ調査過程における、実務者＝研究者と研究協力者の相互作用により、実務者上の知見が得られたり、現場実践の方法が創発したりした。

さらに第4章では、図3-3の模式図に示されているように、外部の研究者（指導教員）と連携して、調査を行った。その理由は、内部の理論に陥ることを防ぎながら、客観性を保つように考慮し、調査・分析を行うためである。また、指導教員が研究方法の指導や適宜助言を与え、共同で分析考察を行ったことにより、単なる実務上の社内調査にとどまるものではなく、学術的な知見が得られた。

次に第5章の医療機器開発のための現場調査においては、創発的ビジネスフィールド・リサーチではなく、その基となった拡張的学習論における発達のワーク・リサーチの枠組みを適用した。その理由は、次の二つである。

①現場調査を行った、筆者は調査対象機関内部（調査対象とした病院で働く）の実務者でないからである。

②研究目的として、主客分離（自他分離）を前提とする一般的な方法論に基づく現場調査を行い、共創概念を手がかりに分析することで、これまでの現場参加型アプローチよりも「より良い方法」（本村ら、2013）について考察することを企図したからである。

このようにして、それぞれの実践事例にあった適切な方法論を適用し、研究に取り組んだ。そして、第6では、ACDPサイクルと共創概念を基底に、本論文で扱っている二つの実践事例について分析・考察を行った。

それぞれの具体的な研究方法、調査方法についてはそれぞれの章で述べる。

#### 3-8. 研究方法のまとめ

まず「3-2」では、事例研究について論じた。次に「3-3」では、本論文で扱っている二つの実践事例が、Yin（1994）が示した単一ケースの適切性に関する論拠を備えていることを提示した。

そして、本論文で適用した現場調査の方法論である、「3-4.発達のワーク・リサーチ」、「3-5.内部観測法」、「3-6.創発的ビジネスフィールド・リサーチ」のそれぞれの特徴について記述した。

さらに「3-7」では、本論文の研究で適用した方法論の採用の経緯について説明した。第

4章の社内の開発プロセスの調査では、創発的ビジネスフィールド・リサーチを適用した。次に、第5章の医療機器開発のための現場調査では、創発的ビジネスフィールド・リサーチではなく、発達のワーク・リサーチを適用した。そして、第6章ではACDPサイクルと共創概念を基底に、実践的方法の構築を試みた。

## 第4章 製品系譜学を用いた企業内研究所における開発プロセスの実践知に関する調査

### 4-1. はじめに

本章では、会社αの研究所で研究開発された技術・装置を基に製品化された製品 X を調査対象とした。製品 X は、企業研究所で 27 年に亘って研究開発された技術・装置を基に、製品化を担う社内の事業部に移管され製品販売されている生体計測用の光医療機器である。製品 X に関する技術・装置の開発プロセスにおいて、生成された実践知の生成・変容・継承過程を明らかにすることを目的として現場調査を行った。本章の現場調査は、二つの調査で構成されている。

まず調査 I では、初歩的情報システムである社内データベースを基に、形式知化され収められている実践知について製品系譜図を作成した。次に調査 II では、製品 X の開発プロセスにおける実践知について、製品系譜図を用いて開発に関わった実務者にインタビュー調査を行った。本章では、現場調査の方法論に、創発的ビジネスフィールド・リサーチ<sup>14</sup>を採用した。分析枠組みには状況的学習論における主要概念（実践共同体、バウンダリー・オブジェクト、ブローカー）とエフェクチュエーション論の諸概念を援用した。さらに、これらの分析と考察の結果について共創概念を基底に考察を行った。

### 4-2. 調査方法と対象

本章では、ヒト、モノ、カネ、情報の四つの経営資源（遠山ら、2015、pp.11-15 参照）を手がかりに、製品系譜図を作成した。ここでヒトとは製品開発に携わった実務者、モノとは装置・技術、カネとは研究開発費・外部資金・試作機売上、情報とは形式知化され外部的に利用価値が認められている特許・論文のことをそれぞれ指す。本章の調査は、製品系譜学の手法としての有効性を検証することも企図している。

本章では、実践共同体を、成員が「意味の交渉」を行いながら、組織実践の過程で実践知を生成していく学習の共同体として捉える。また本章では、ヒト・モノ・カネ・情報の四つ

---

<sup>14</sup> インタビューに関しては、事前にインタビューーに研究目的・方法等を説明し、インタビュー内容を研究利用する許諾を得ている。また、創発的ビジネスフィールド・リサーチは企業内部に深く入る研究であるため、調査の段階では会社αの機密情報をかき取り扱ったが、それらが本稿に記述されないように十分に配慮し、さらに論文投稿前に、関係者に原稿を確認いただき、機密情報が保護されていることを確認した。

の経営資源の中で、組織実践における物象化したモノ（技術、装置）とヒトの相互作用に注目し、開発プロセスの変遷について議論する。そして、状況的学習論、エフェクチュエーション論を援用することにより、研究開発における意思決定についても分析と考察を行った。さらに、それらの結果について、共創概念を基底に考察を行った。

本章の調査対象は、筆者が所属する会社αの企業研究所で27年間に亘って研究開発され、製品化に至った製品Xである。会社αは、電子部品・デバイスメーカーであり、事業部制を取り入れており、複数の事業部と研究所で構成されている。製品Xは、光医療機器であり、筆者を派遣した部署が開発し、事業部に移管後、2014年以降から安定し製品販売されている。そこで、2014年以前の企業研究所での製品開発プロセスについて調査した。筆者は、製品Xの開発に直接携わっていないが、本章の調査はそのプロセスを調査する実務者＝研究者による現場調査である。

製品系譜図の作成に活用した社内データベースは、利用権限が異なる二種類がある。特許・論文の情報は、社内用に検索データベースが構築されている。成果報告書は、部署内で管理されており、どちらも電子データ化されている。しかし、1999年以前の情報は、社内データベースには断片的にしか残っておらず、部署内で管理している技術情報も、ほとんどが紙媒体で書庫に保管されていた。管理していた実務者が退社した場合もあり、必要な情報を見つけるのが難しい状況であった。また、実務者が退社し管理していない資料は、保管されている場合もあるが、一部は廃棄されており管理していた資料の全体を調査することも難しい状況であった。

本章の現場調査は、二つの調査により構成されている。社内データベースに形式知化され保管されている実践知に関して製品系譜図を作成した調査Ⅰと製品系譜図を基に関わった実務者にインタビューを行った調査Ⅱである。

調査Ⅰでは、社内データベースを基に1999年～2014年におけるヒト、モノ、カネ、情報の経営資源に関する製品系譜図の作成を行い、会社αの研究所には、どのような実践知が形式知化され継承されているかについて調査した。カネは機密情報であるので、本章では、外部資金を得て行ったプロジェクトの期間など一部の情報のみを示す。カネに関する情報は金額を示さないが、系譜図の作成と分析には反映されている。製品系譜図の作成後、現リーダーの実務者トに製品系譜図に関するインタビュー（2018/08/23 実施）を行った。インタビューでは、調査方針について検討を行った。

調査Ⅱでは、作成した製品系譜図を用いて、初期の開発状況を知る実務者イへのインタビ

ュー（2018/10/25 実施）を行い、モノの製品系譜図を拡張し、開発プロセスに埋もれた実践知に関する調査を行った。インタビューは、製品系譜図、会社全体の歴史に関する資料、関連する主要な技術資料（特許、論文、報告書）を用いて行った。調査対象期間は、後に製品 X の計測原理の基盤となる論文が発表された 1988 年から事業部への移管が行われた 2014 年までであり、社内データベースの情報のみでは作成できなかった期間を含む。事業部移管の流れについては、実務者イ（2018/12/21 実施）と事業部移管の取り組み開始前に入社した実務者チ（2018/12/28 実施）にインタビュー調査を行った。表 4-1 にインタビュー調査の概要を示す。

表 4-1 インタビュー調査の概要

インタビューイ	年月日	場所	時間	調査
実務者ト	2018/08/23	居室 (個室)	1h. 20m.	I
実務者イ (1 回目)	2018/10/25	会議室	1h. 10m.	II
実務者イ (2 回目)	2018/12/21	会議室	1h. 10m.	II
実務者チ	2018/12/28	会議室	1h. 10m.	II

### 4-3. 調査結果

#### 4-3-1. 調査 I の結果

社内データベースを基に作成した 1999 年～2014 年までの製品 X に関するヒト、モノ、カネ、情報の製品系譜図を図 4-1 に示す。図 4-1 中の矢印は、社内プロジェクトのヒトの系譜を表している。矢印の中に示されている数字は、プロジェクトに関わった人数である。同時に複数のプロジェクトに参加している実務者もいる。直線の四角はモノの系譜である。点線の四角はカネの系譜を表し、科学研究費プロジェクトの期間と関連したプロジェクトを示している。図 4-1 の下部の折れ線グラフは、情報に関する論文掲載と特許出願の件数である。

図 4-1 中に示されている試作機 A は一次元システム、試作機 B・C は二・三次元システム

ムであり、二つの技術・装置の開発が並行して行われていた。製品 X の基盤技術は試作機 A であるが、試作機 B・C の開発過程で得られた解析やソフトウェアによる貢献がある。並行して研究開発が行われた、試作機 B・C がなければ、試作機 A の技術的な発展は難しかったといえる。図 4-1 中の 2005 年～2006 年前後に記された①、②は開発プロセスのターニングポイントである。ターニングポイント①では、「P-2、P-3：科学研究費プロジェクト 2」を通して研究開発が進み、論文掲載と特許出願が多数行われた。その後、2009 年から開始した試作機 B・C に関する「P-4：科学研究費研究プロジェクト 3」（ターニングポイント②）は、新たな応用を目的とした装置開発に繋がっている。このように科学研究費を獲得することにより、研究開発は大きく進む。2014 年以降に研究プロジェクト P-5 と P-6 は一つにまとめられる。その後、製品 X が事業部から製品化される。2008 年頃から事業部移管業務は行われていた。インタビュー内で実務者トから、社内データベースの情報にはペンディングされたが後に活用された技術の経緯などの実践知が継承されていないことが<sup>15</sup>指摘された。

研究開発では、どのような技術・装置が必要になるかは、不確実性の高い状況下では判断するのが難しい。その時々状況に応じて研究開発に取り組む必要がある。ペンディングしていた技術は、その時はある意味失敗として実務者には捉えられ、レポートに詳細が記述されることはない。しかし、時間が経ち状況が変化すればペンディングしていた技術であっても、課題を解決する技術・装置として、後に実務者に活用される場合があることが分かった。

---

<sup>15</sup> 2018 年 8 月 23 日、実務者トのインタビュー内での発言。



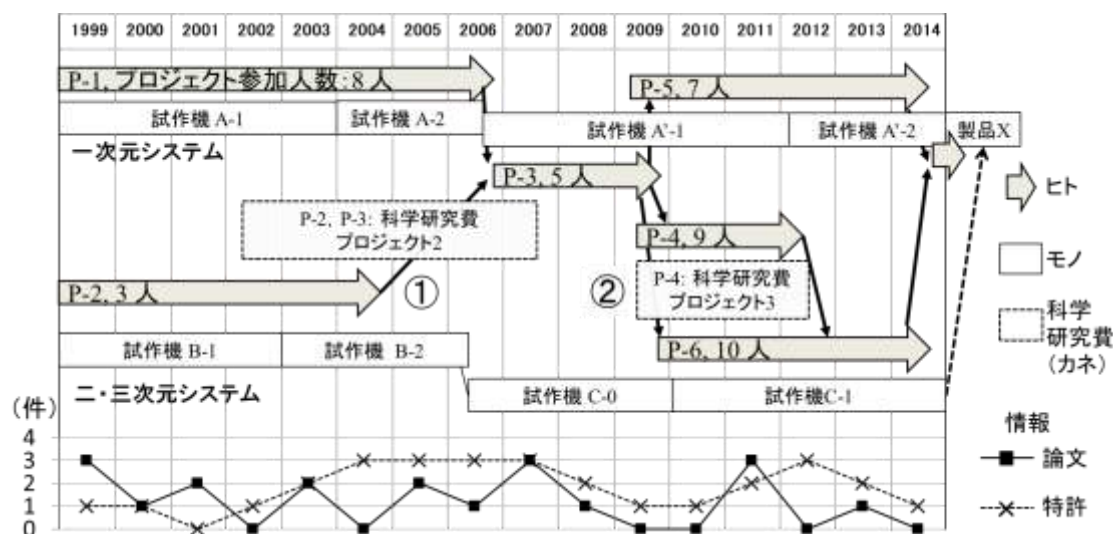


図 4-1 1999 年～2014 年の製品 X に関するヒト、モノ、カネ、情報の製品系譜図 (調査 I)

#### 4-3-2. 調査 II の結果

調査 II では、製品 X の研究開発が開始する契機となった時点まで遡って調査した。調査 II で作成した 1988 年～2014 年までのモノの製品系譜図を図 4-2 に示す。縦軸は計測チャンネルの数 (次元) を表す。表 4-2 に実務者イのインタビューにより明らかになった、製品開発プロセスの初期 (1988 年～1999 年) に関わった主な実務者と役割を示す。

実務者イへのインタビューにより、研究開発開始の契機は 1988 年に社外の研究機関から発表され、後に装置 X の計測原理の基盤となる学術論文であることがわかった。その学術論文を契機に、会社αを含む様々な機関が製品開発を開始した。1990 年から 1993 年まで会社αは研究機関βと共同研究を行っている。1992 年から会社α、研究機関β、研究機関γ、会社Φの四つの研究機関によって科学研究費プロジェクト 1 が進められ、試作機 A や試作機 B・C の基盤技術の開発が行われ開発のターニングポイントとなった (図 4-2 参照)。1999 年頃から、製品 X の基盤となる試作機 A-1 が開発され、試作販売が開始された。実務者イ・ロを中心に複数の研究機関に試作販売され、試行錯誤の中、試作機が普及していった。

その結果、実績が事業部に認められ 2008 年頃から事業部移管業務が行われた。最初は、それぞれの事業部の実務者が参加する技術意見交流会が開催された。実務者イ・チのインタビューにより、事業部移管では実務者ロが主に技術情報を提供していたことがわかった。しかし実務者ロは既に会社αから退社しており、当時の状況や関係性についてインタビューができなかった。こうして、実践知は暗黙の中へ埋もれたままとなる。

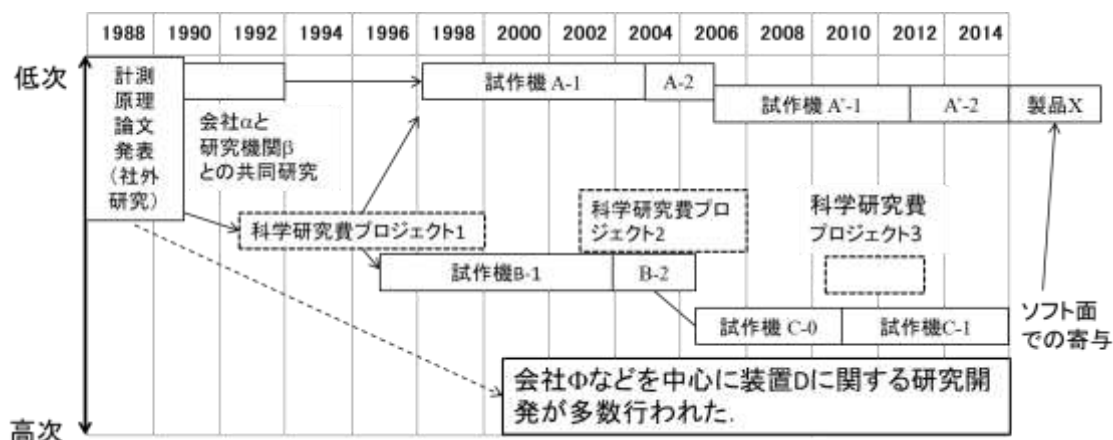


図 4-2 1988 年～2014 年までの製品 X に関するモノの製品系譜図（調査 II）

表 4-2 1988 年～1999 年の製品 X に関わる技術・装置開発に関わった主な実務者

機関	主な実務者と役割
会社α研究グループ	実務者イ（インタビューイ）：マネジメント、工学実験 実務者ロ：生理/工学実験、ハード 実務者ハ：ソフト開発 実務者ニ：生理学実験（1997～）
研究機関β	実務者ホ：生理学実験
研究機関γ	実務者ヘ：ソフト開発

製品 X の仕様策定は、移管先の事業部が主体的に行った。2012 年から、製品 X の製品化に関する実証実験が行われ、研究所の実務者も一部、協力した。製品化後（2014 年以降）、製品 X の一部の技術的な問題は、研究所がサポートを行っている。

製品系譜図を用いたインタビュー調査によって、報告書では明記されにくい個々の技術・装置、実務者との関係性が明らかになった。

#### 4-4. 分析と考察

##### 4-4-1. 実践共同体とバウンダリー・オブジェクトの概念を用いた分析と考察

調査 II の結果について、実践共同体、バウンダリー・オブジェクトを用いて分析した。その結果、「研究開発立ち上げ（1988 年～1993 年）」「科学研究費プロジェクト 1（1992 年～

1999年)」「試作機販売と事業部移管(2000年~2014年)」の三つのイベントが重要であることが分かった。

研究開発立ち上げ時期(1988年~1993年)において、1988年に会社 $\alpha$ の実務者イと研究機関 $\beta$ の実務者ホは、後に製品Xの計測原理の基盤となる論文を契機に、学会や研究会を通じて交流を深め、共同研究の方針を検討した。その当時の状況を、実践共同体の概念を用いて図4-3に示す。論文がバウンダリー・オブジェクトの役割を果たし、所属の異なる実務者イ・ホは、機関を越えて交流を開始する。そして、実務者イとホは、共同研究の方針の検討という実践が行われた。そして、共同研究の方針を検討するための実践共同体が生成されたといえる。図4-3中の実践は、Wenger(1998)が提唱した実践共同体の境界における実践が生み出されるタイプの「境界実践」である。

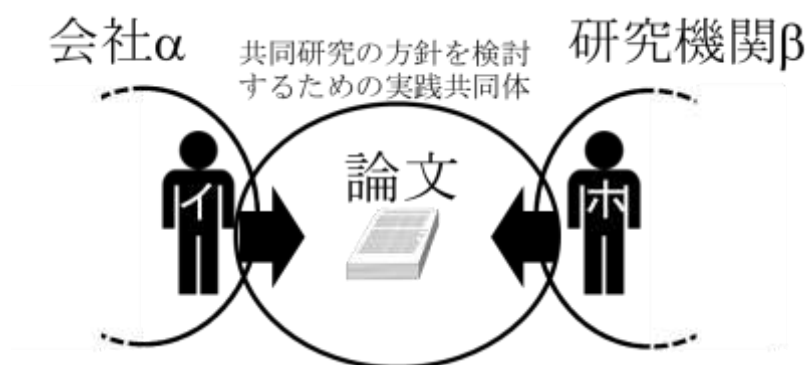


図4-3 実践共同体の概念を用いた1988年における研究開発の状況

図4-4に、1990年に会社 $\alpha$ と研究機関 $\beta$ との共同研究開始時の製品開発プロセスを実践共同体の概念を用いて示す。論文を契機に、実務者イ・ホの研究アイデアが共同研究計画書として物象化され、バウンダリー・オブジェクトの役割を担ったのであろう。図4-3に示されている実践共同体は、共同研究のための実践共同体が生成した(図4-4参照)。共同研究開始時に、実務者ロが研究機関 $\beta$ に出向し、生理学実験の技術修得を行った。実務者ロは出向により、実務者イ・ホが十全参加していた、共同研究のための実践共同体への正統的周辺参加を開始したのである。

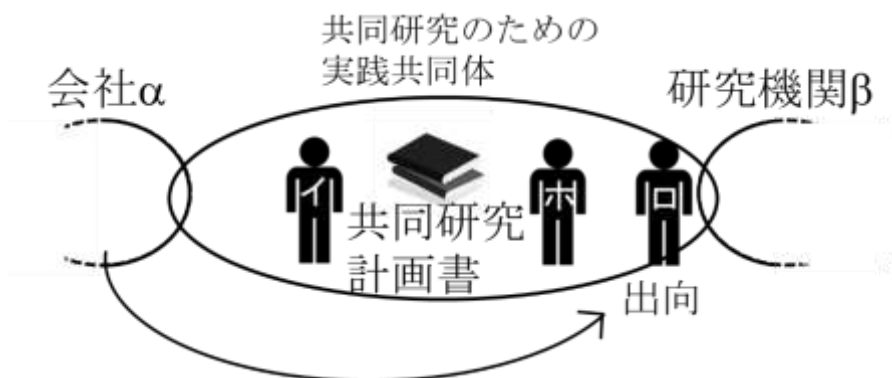


図 4-4 実践共同体の概念を用いた 1990 年における研究開発の状況

図 4-5 に 1993 年に共同研究終了後の状況について実践共同体の概念を用いて示す。実務者口は、研究機関βでの出向で得られた技術・知識の一部を、研究成果として形式知化した。こうした実務者口による物象化により、生理学実験が会社αでも行われるようになった。バウンダリー・オブジェクトを課題解決に利用し、実践共同体における実践が変容した。その際、ソフト開発が専門の実務者ハ(会社α)と実務者へ(研究機関γ)が実践共同体に参加し、ソフト開発も進められた。

研究開発立ち上げ時期の実践共同体とバウンダリー・オブジェクトを用いた分析により、実務者の物象化によって形式知化された計画書や報告書などが、バウンダリー・オブジェクトとして利用され、新たな実践共同体の生成に繋がっていることが分かった。

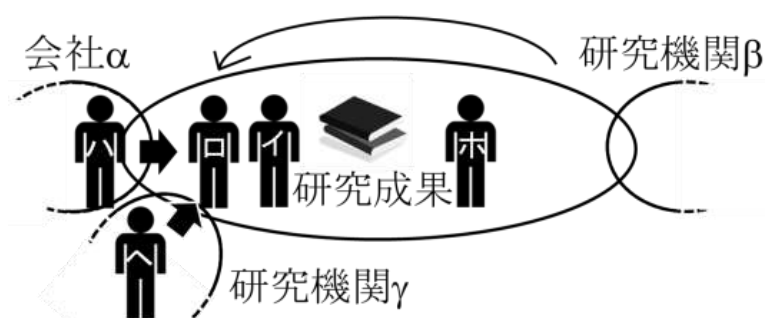


図 4-5 実践共同体の概念を用いた 1993 年における研究開発の状況

科学研究費プロジェクト 1(1992 年～1999 年)において、1992 年より会社α、研究機関β、研究機関γ、会社Φの四つの研究機関による科学研究費プロジェクト 1 が開始した。その状況を、実践共同体の概念を用いて図 4-6 に示す。ここでは共同研究計画書が四つの機関を繋

ぐバウンダリー・オブジェクトの役割を担い、「境界実践」によって、科学研究費プロジェクト1のための新たな実践共同体が生成した。この実践共同体は、立ち上げ時期に生成された図4-5に示されている実践共同体とは異なる。

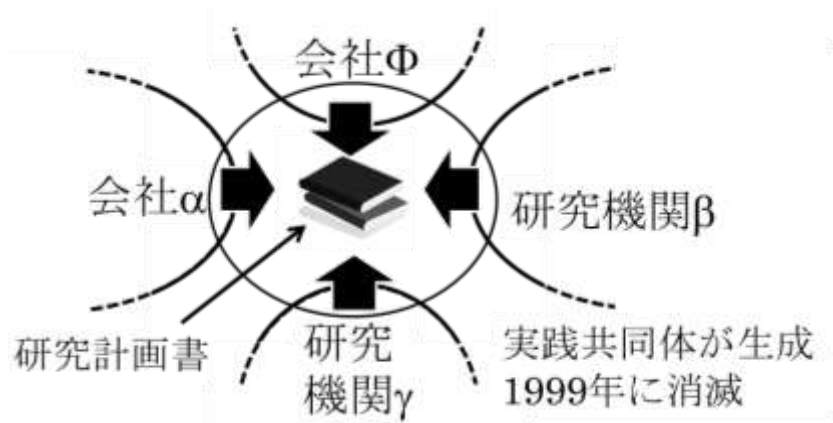


図4-6 実践共同体の概念を用いた1992年に科学研究費プロジェクト1が開始された際の研究開発状況

科学研究費プロジェクト1を通して開発された技術・装置が、実務者の実践における物象化の一例であり、試作機A-1に応用され、後に製品Xの要素技術にも繋がる。1999年に科学研究費プロジェクト1が終了後、四つの機関での開発は継続せず、生成された実践共同体は消滅した。しかし、試作機A-1がバウンダリー・オブジェクトとなり、1988年に生成された研究開発立ち上げ時期に生成された実践共同体を引き継ぐ形で会社α、研究機関β、研究機関γの三つの研究機関で研究開発は継続した(図4-7参照)。試作機A-1はバウンダリー・オブジェクトとして、三つの機関の研究開発を続けるきっかけとなった。一方、会社Φは1999年以降、独自にプロジェクトで得られた実践知から試作機A-1、B-1とは測定方式が異なる装置Dの開発に成功した。

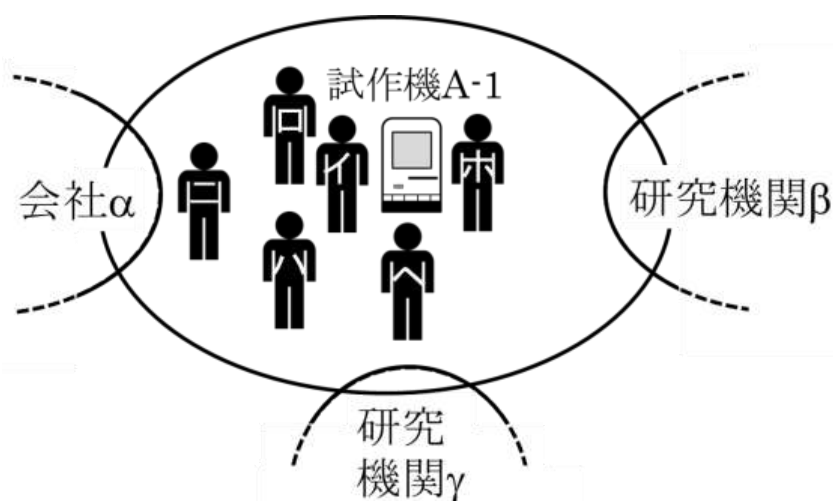


図 4-7 実践共同体の概念を用いた 1999 年に科学研究費プロジェクト 1 が終了した際の研究開発状況

試作機販売と事業部移管（2000 年～2014 年）において、2000 年以降、試作機 A-1、B-1 の開発と試作販売が進められた。当時（1990 年頃）、実務者ロが研究機関 β の出向中に知り合った複数の実務者と共に試作機 A-1 を用いて共同研究を行った。複数の実務者とは、実務者ロが出向に行っていた当時、研究機関 β に所属していた実務者のことである。彼らはその後、別の研究機関に異動し、様々な研究に取り組んでいた。出向の際に知り合った実務者とは、出向後も関係性が継続していたため、共同研究に繋がった。

試作機 A-1 はバウンダリー・オブジェクトとして、実践共同体を繋ぐきっかけとなったと考えられる（図 4-8）。試作機 A-1 の試作販売は、実務者イとロを中心に進められた。販売先での実績が積み、新たな機関への試作販売に繋がった。試作機が応用探索の役割を担い「境界実践」が行われ、実践共同体が生成された。しかし生成された実践共同体の一部のみしか継承されず、共同研究期間が終了後、消滅するケースもあった。それらの消滅した実践共同体に関連する実践知は関係する実務者の経験・知識として閉じ込められ、遡って調査することが困難である。

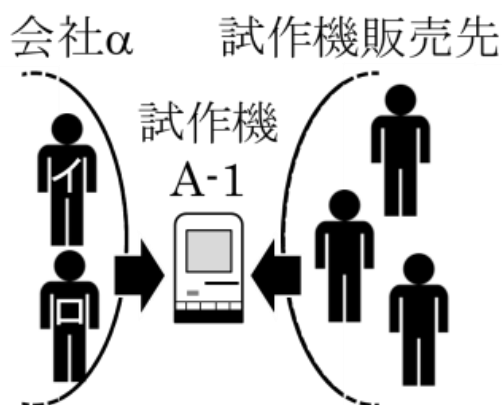


図 4-8 実践共同体の概念を用いた 2000 年頃の試作機販売に関する研究開発状況

試作販売と研究開発を進める中で実績が積み、2008 年頃から事業部移管に関する取り組みが行われた。その際に、形式知化された設計図やソフトなどがバウンダリー・オブジェクトの役割を担い、事業部移管が進められた。2012 年には事業部主体で、製品化に向けた実証実験が行われ、2014 年に製品 X の販売が開始された。しかし、移管についてよく知る実務者口は退社しており、調査を十分できなかった。また、関係者も増え、組織的な機能が細分化され、組織実践が複雑化していることが調査により分かった。

これらの分析の結果、複数のプロジェクトを通して、開発された試作機などがバウンダリー・オブジェクトの役割を担い研究機関を連結する役割を果たしていることが分かった。そして、実践共同体は、生成・変容・継承を繰り返していたことが見出された。また、調査により過去の実践の中から発掘された実践知の特性が明らかになった。発掘された実践知は次の二つである。

- ①具体的に物象化された技術や装置などに関する形式知である。
- ②形式知化されずに実践の中に残された知識や情報である。

本章の調査において形式知は論文、試作機、計画書、図面などであった。②は、実践知を具体的な物象化・形式知化に導く実務者たちの実践と相互作用など組織実践の中で生成される行為や関係性そのものである。さらに、その実践知は、それぞれの実務者の記憶に保管される知識であることが分かった。この知識には、実務者が実践の中で生成したアイデアも含まれる。

これらの調査で見出された実務者が物象化した実践知としてのバウンダリー・オブジェクトは、Carlile (2002) や Bechky (2003) が指摘した、組織実践の課題解決の手段として

新たに生成され活用されていたバウンダリー・オブジェクトであることを確認した。

本章の調査で発掘できた実践知は、調査しなかった場合、暗黙知の中に埋もれたままとなっていたであろう。本章の調査結果を本章よりさらに詳細な社内用報告書として作成することで、実践の事実（物象化・形式知化を促した行為や関係性）に関する実践知の継承ができるようになる。これまで形式知化されずにきた知には暗黙知も含まれるであろうが、その多くは形式知化できるが一般的に報告書などには記述されない実践の中で生成した知である。実務者はエスノグラファーではない。そのため、報告書は、その時点で物象化または形式知化されたもの以外は記録に残らないということであろう。

社内データベースに保管され、形式知化された実践知を組織内で継承された実践知とするならば、本章の調査からいえることは、組織実践において生成された実践知の中で組織に継承されるものは、その実践の過程で物象化あるいは形式知化された実践知の具体的な部分のみであるということである。実践知の物象化および形式知化を促進した実務者たちの実践と相互作用などの実践の機能的な部分、つまり実践の要素を繋ぐ行為や関係性に関する実践知は継承されにくいということである。

さらに、本章の研究過程を創発的ビジネスフィールド・リサーチの視座で考察すると、製品系譜図がバウンダリー・オブジェクトの役割を担い、調査のための実践共同体への参加を研究協力者へ促し、開発の中に埋もれた実践知の発掘に役立ったといえる。

### 4-4-2. 実践共同体とブローカーの概念を用いた分析と考察

1990年に会社 $\alpha$ と研究機関 $\beta$ との共同研究が開始され、実務者 $\rho$ は研究機関 $\beta$ に出向し、生理学実験の技術修得を行った。その後、図4-5で示されているように、1993年に実務者 $\rho$ は出向先から戻り、研究機関 $\beta$ で習得した生理学実験に関する知識を会社 $\alpha$ に持ち込んだ。その結果、会社 $\alpha$ でも生理学実験を行うことができるようになった。そのため、生理学実験を行うためのソフト開発が必要になった。そうして、ソフト開発を専門とする実務者 $\mu$ （会社 $\alpha$ ）と実務者 $\nu$ （研究機関 $\gamma$ ）の実践共同体への参加に繋がった。したがって、この事例で実務者 $\rho$ は、他の実践共同体から技術を持ち込み、実践を変容・拡張させるブローカーの役割を担っていたといえる。

また、図4-8に示されている2000年頃の開発状況において、実務者 $\iota$ と $\rho$ が中心となり試作機A-1の販売を行い、共同研究を進めた。実務者 $\iota$ と $\rho$ が、バウンダリー・オブジェクトの役割を担った試作機A-1を用いて、その試作機の新たな応用先を探索したといえる。



実務者イとロが、試作機 A-1 を他研究機関の実践共同体に持ち込むことにより、共同研究を開始し、試作機の普及に取り組んだ。その背景として、1990年に実務者ロが研究機関βに出向したこと（図4-4参照）が挙げられる。その後、実務者ロは、出向した際に知り合った実務者複数名と共に共同研究を行ったことがあった。その結果、共同研究先の実践共同体が変容、または共同研究のために新たな実践共同体が生成されたと解釈できる。このように実務者イとロは、試作機 A-1 を用いることによって、共同研究を行う実務者たちと相互作用し、実践共同体を生成、変容させたといえる。換言すると、実務者イとロは、他の実践共同体に新たな技術・情報を持ち込むブローカーの役割を担うことで、実践共同体の生成にも関与していたということである。

これらは、Wenger（1998、pp.113-118）が指摘する、複数の実践共同体が連結または生成されるケースの「重なり」による実践である。このようにバウンダリー・オブジェクトだけでなく、ブローカーも実践共同体の実践を拡張する重要な役割を担っていたことが実践事例より見出された。ブローカーの役割である、実務者同士の相互作用にも注目することにより、組織実践を解明することに繋がることが分かった。

状況的学習論の諸概念を適用し、分析した結果、本章の実践事例では、実践共同体の実務者が行う「意味の交渉」における「参加（ブローカーが情報を持ち込む行為など）」と「物象化（バウンダリー・オブジェクトの作成など）」の相互作用が行われたといえる（Wenger、1998、p.52）。したがって、本章では、実践事例における「意味の交渉」プロセスを見出すことができた。

石山（2016、pp.25-29）は、企業内外の複数の実践共同体に所属し、実践または知識を仲介するブローカーは、多様な価値観を受容し、組織連携の形態であるネットワーク（「2-3-2-4」を参照）（Engeström et al.、1999; Engeström、2008; 山住・エンゲストローム、2008）を習熟することを指摘している。石山（2016）の研究では、ブローカーによるネットワークの習熟プロセスが実践共同体の生成、変容に関与していることが示唆されている。

ここで分析と考察した、1990年に開始した共同研究の事例（図4-5参照）と2000年頃に行った試作機 A-1 の販売事例（図4-8参照）において、実務者イとロはブローカーの役割を担った。彼らは、学会や共同研究で知り合った実務者と交流を深めることによって、新たな共同研究に繋げていたことが見出された。彼らが行った実務者と交流を深める行為には、ネットワークが含まれていたであろう。そのため、本章のプロセスと石山（2016）が主

張したネットワークによる習熟プロセスとは共通点があるといえる。

#### 4-4-3. エフェクチュエーションを用いた分析と考察

主な調査結果について、Sarasvathy (2008)が提唱した、起業家的熟達の五原則（邦訳 pp.19-21 参照）を適用し分析を行った。起業家熟達の五原則とは「手中の鳥」、「許容可能な損失」、「クレイジーキルト」、「レモネード」、「飛行機の中のパイロット」の原則のことである。

「手中の鳥」の原則には、次の三つの事例が該当する。

「手中の鳥」の原則の事例：

- ・1988年、製品Xの計測原理の基盤となる学術論文を契機に、実務者イとホが出会い交流が開始された（図4-3参照）。
- ・1999年、科学研究費プロジェクト1が終了した際、プロジェクトで研究開発した技術を基に、試作機A-1の共同研究を行った（図4-7参照）。
- ・2000年頃、応用先の探索のため試作機A-1の販売が開始された（図4-8参照）。

1988年の開発プロセスの事例では（図4-3参照）、実務者イが、事前に知っていた論文の情報を手掛かりに、関連する学会や研究会に参加し、実務者ホと出会った。ここでは、手元にあった論文が「手中の鳥」の機能を果たしていたと解釈できる。「手中の鳥」である論文のおかげで、研究開発の関与者がコミットするきっかけが生まれ、共同研究の方針を検討するための実践共同体の生成にも繋がった。

1999年の開発プロセスの事例では（図4-7参照）、科学研究費プロジェクトなどを通して、研究開発された技術・装置が「手中の鳥」の機能を果たしていたと解釈できる。技術・装置（手中の鳥）のおかげで、科学研究費プロジェクトの一部の実務者（会社α、研究機関β、研究機関γの実務者）たちが継続して研究開発するきっかけが生まれた。その結果、異なる目的の新たな共同研究に繋がった。技術・装置（手中の鳥）を実務者たちが活用できたことにより、研究開発の実践が拡張したといえる。

2000年頃の開発プロセスの事例では（図4-8参照）、研究開発した試作機A-1を用いることにより、応用先探索のため新たな共同研究に繋がった。1988年（4-7参照）の事例と同様に、開発した技術・装置が「手中の鳥」の機能を果たしたと解釈できる。実務者たちが技

術・装置（手中の鳥）を活用できたことにより、新たな共同研究に繋がり、実践が拡張したといえる。

これらの「手中の鳥」に該当した事例で、実務者たちは既に開発された試作機（手中の鳥）などを新たな応用先探索のための手段として活用した。そのため、新たな共同研究に繋がったといえる。実務者たちは、「手中の鳥」の原則を梃子に実践を拡張していたことが分かった。

次に、「許容可能な損失」の原則に関して、本調査では該当する事例を見出すことができなかった。これは、経営資源におけるカネに関する調査を十分行うことができなかったためと考えられる。

「クレイジーキルト」の原則は、研究開発のような不確実性の高い状況において、コミットする意思を持つ関与者と交渉し、関係構築を行うことである。実務者同士が相互作用することによって、新たな目的を見出すことにも繋がる。Sarasvathy (2008) は、MIT が研究開発した無線 IC タグがどのように産業発展に繋がったのかについて研究しており、エフェクチュアルな関与者により、新たな目的、新たな手段が見出され、新たな市場創出、リソースの拡大に繋がることを見出している（邦訳 p.328-338）。次の事例が「クレイジーキルト」の原則に該当する。

「クレイジーキルト」の原則の事例：

- ・1988年、製品 X の計測原理の基盤となる学術論文を契機に実務者イ（会社α）とホ（研究機関β）の交流が開始された（図 4-3 参照）。
- ・1990年、会社αと会社βとの共同研究が開始され実務者ロが出向した（図 4-4 参照）。
- ・1993年、実務者ロが出向から戻ったことにより、会社αの実践が拡張された。その結果、ソフトの専門家である実務者ハ（会社α）と実務者ヘ（研究機関γ）が実践共同体に参加し、ソフト開発が進められた（図 4-5 参照）。
- ・1999年、科学研究費プロジェクト 1 が終了後、会社α、研究機関β、研究機関γの三つの研究機関で試作機 A-1 に関する研究開発が行われた（図 4-7 参照）。

一つ目の「クレイジーキルト」の原則に該当した事例は、1988年の開発プロセスである（図 4-3 参照）。実務者イとホは、学術論文を契機に出会う。その後、彼らは交流を深めたことによって、図 4-4 で示されている共同研究に発展したといえる。また、実務者ホの専門

は、生理学実験である。その共同研究で、実務者ロは会社βに出向し、生理学実験に関する技術・知識を修得した。そして、実践共同体の生成・変容に繋がったと解釈できる。したがって、実務者ホは実務者イにとって、研究開発を進めるにあたってコミットの意思を持つ関与者であったといえる。この事例は「手中の鳥」の原則にも該当したが、「クレイジーキルト」の原則にも該当した。

二つ目の事例は、1990年の開発プロセスである（図4-4参照）。実務者ロは、研究機関βに出向したことにより、共同研究の実践共同体に正統的周辺参加を行った。新たな関与者である実務者ロを巻き込みながら、実践が拡張されていった様相は「クレイジーキルト」の原則に該当した。

三つ目の事例は、1993年の開発プロセスである（図4-5参照）。実務者ロが出向から戻り、生理学実験を会社αでも行うことができるようになった。その実験で使用するソフト開発のため新たな実務者が実践共同体に参加した。1990年の状況と同様に、関与者が増え実践が拡張された。

四つ目の事例は、1999年の開発プロセスである（図4-7参照）。1999年に、科学研究費プロジェクト1が終了した。プロジェクト終了後、プロジェクトで開発した技術を基に、試作機A-1が作成され、会社α、研究機関β、研究機関γの三つの研究機関による共同研究が開始された。試作機A-1の研究にコミットする意思を持つ実務者たちが集まり、研究開発が行われた。彼らを巻き込むことにより、実践が変容した。

「クレイジーキルト」の原則に該当したこれらの事例は、Sarasvathy（2008）が研究した、無線ICの事例（邦訳 p.328-338）と同様に、コミットの意思を持つ関与者の出現がターニングポイントとなったといえる。その関与者との出会いがきっかけとなり、新たな目的または手段が創出したといえる。

「レモネード」の原則は研究開発のように不確実な状況を認め、臨機応変に予期せぬ事態に対応する行為のことである。次に示す、事例が「レモネード」の原則に該当する。

「レモネード」の原則の事例：

・ペンディングした技術・装置を（目的とは異なる）課題解決に活用した（2018年8月23日、実務者トのインタビュー内での発言）（4-3-1. 調査Iの結果」参照）。

調査 I で行った実務者トのインタビュー<sup>16</sup>で明らかになった事例は、「レモネード」の原則に該当した。実務者トのインタビュー内の発言によると、ペンディングしていた技術が「すっぱいレモン<sup>17</sup>」の役割を果たしていると解釈できる。このペンディングしていた技術は、思いもよらない形で活用され、研究開発が発展したという。実務者に失敗と認識された技術・装置が、開発当初は想定していなかった、課題解決に繋がった事例であったといえる。一般的に、実務者に失敗と認識された技術・装置は、表に出てこない。筆者の経験則であるが、開発が上手くいかずペンディングされた技術・装置は数多く存在する。このように、研究開発は、不確実性が高く当初の予定通りに研究開発が進むことは少ないといえる。そこで、実務者にとって「レモネード」の原則は、実践を発展させるための重要な原則であるといえる。

栗木 (2019) は、マーケティングの実践にエフェクチュエーション論を適用するため、起業家の実践事例について調査を行っている。彼は、その調査において、「レモネード」の原則に該当する事例を見出し、分析した。そして、失敗から学ぶことの重要性について指摘している。本章において「レモネード」の原則に該当した事例は、研究開発プロセスにとって、栗木 (2019) の調査で見出された失敗の効用があったといえる。

製品 X の研究開発に関わった実務者たちは、「手中の鳥」、「クレイジーキルト」、「レモネード」の原則（「許容可能な損失」については、本論文の調査では該当する事例がなかった）を梃子とし、不確実性の高い研究開発の実践を試行錯誤しながら変容・拡張してきたといえる。特に実務者イとロは、開発した技術・装置（「手中の鳥」）を活用し、コミットの意味がある関与者と相互作用することで、実践を拡張した。このように彼らの行動様式は、様々な関与者を巻き込み実践を拡張する「クレイジーキルト」の原則に該当した。また、ペンディングした技術・装置であっても異なる課題解決に適用したといった、「レモネード」の原則に該当する事例もあった。これらの原則を梃子とすることで、実務者は、研究開発の実践を発展できたといえる。実務者の実践は、内的小および外的要因に注意を払い、臨機応変に状況に対応していたといえる。このような実務者の実践（行為）は飛行機を操縦するパイロットと同様に、目的地を目指しながら、外的・内的要因に注意を払う行為に近いと解釈できる。

---

<sup>16</sup> 2018年8月23日、実務者トのインタビュー内での発言。

<sup>17</sup> 「レモネード」の原則は、購入したレモンがすっぱくてそのままと売り物にならない場合、レモネードに加工して販売することで、予期せぬ事態に対応することからきている。そこで、失敗の効用をもつモノを「すっぱいレモン」と表記した。

したがって、実務者イとロが取り組んだ研究開発の実践は「飛行機の中のパイロット」の原則に該当するといえるであろう。

起業家的熟達の実則を適用し分析した結果、「許容可能な損失」の実則のように、経営資源におけるカネに関する調査を十分に行っていなかったため、今回の調査では該当しない実則もあった。今後「許容可能な損失」の実則に該当する事例が、本調査で扱った開発プロセスの中から見出すことができるか、追加調査を行い検討していきたい。

また、会社αの組織実践は Sarasvathy (2008)がエフェクチュエーションの対比として、指摘したコーゼーション的な行動様式も含まれるであろうが、主な調査結果から見出された行動様式は、エフェクチュエーションに近いことが明らかとなった。

次にエフェクチュエーションの動学モデルを用いて、1988年～1990年頃における会社αと研究機関βにおける共同研究が開始されるまでのプロセスについて論じる（図4-9参照）。この事例は、「手中の鳥」の実則と「クレイジーキルト」の実則に該当する。まず実務者イは、後に製品Xの計測原理の基盤となる論文を知っていた。論文を手掛かりに関連する学会および研究会に参加し、情報収集を行った。そして、研究機関βの実務者ホと出会い、その論文を基にした研究アイデアを議論した。その結果、彼らの議論によって、共同研究の目的が見出されたと考えられる。このことは、動学モデルにおける収斂のサイクルに繋がり実践が拡張したと解釈できる。これらのプロセスを経て、1990年から共同研究が開始された。この事例において実務者ホは、重要な役割を担っており、エフェクチュアルな関与者であったと解釈できる。

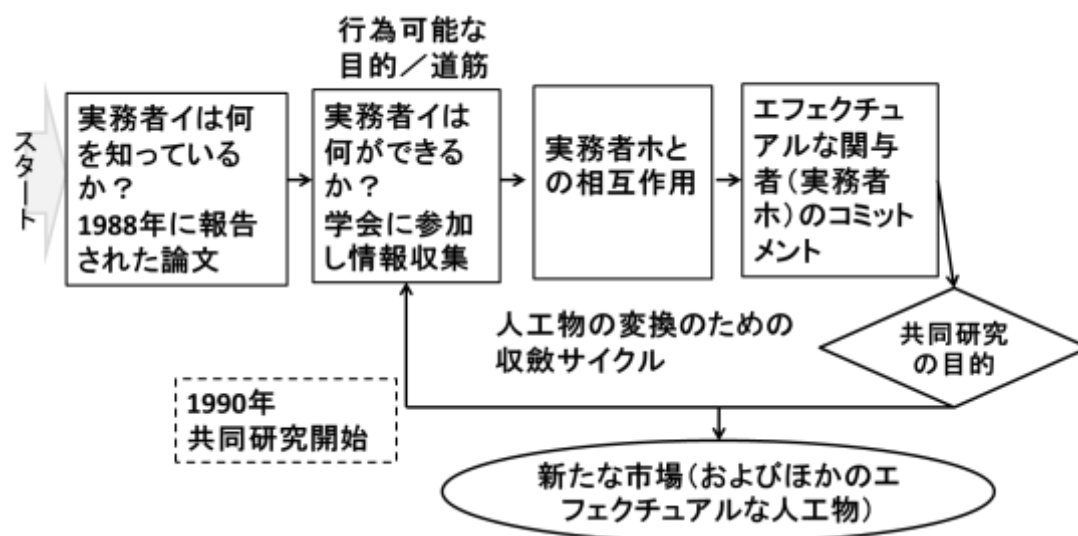


図 4-9 1988 年～1990 年頃の開発プロセスについてエフェクチュエーションの動学モデルを適用

さらに、エフェクチュエーションの動学モデルを用いて、2000 年頃（図 4-8 参照）の試作機 A-1 を用いて共同研究を行っていた頃の状況についても分析を行った。分析結果を図 4-10 に示す。これは、「手中の鳥」の原則に該当した事例である。ここでは、図 4-9 の動学モデルの事例で主体であった実務者イ（研究協力者）ではなく、実務者ロに着目し、分析を行った。1990 年、実務者ロは、共同研究の出向中に研究機関βに所属する複数の実務者と知り合った（図 4-10 参照）。複数の実務者たちは、別の研究機関に異動し、研究開発を進展させていた。実務者ロは、出向の際に知り合った複数の実務者たちと出向後も関係性が継続していた。そのため、2000年頃から試作機A-1を用いて共同研究が開始された（図4-8参照）。実務者ロは、出向中に知り合った複数の実務者たちと相互作用し、いくつもの共同研究を開始した。したがって、その実務者たちは、エフェクチュアルな関与者であったと解釈できる。その結果、それらの共同研究によって、試作機A-1の新たな手段が見出されリソースが拡大したといえる。

また、図 4-10 の試作機 A-1 の販売事例では、実務者イとロは、ブローカーの役割を担っていたといえる（「4-4-2」参照）。ブローカーの役割を担った彼らが、他の実践共同体を繋ぐことにより、研究開発の実践を拡張したと解釈できた。また、ブローカーの役割を担った実務者イとロは、コミットする意思を持つ関与者と相互作用していたともいえる。その結果、動学モデルの収斂のサイクル、およびリソース拡大に繋がり、研究開発の実践が変容・拡張

したとも解釈できる。

2000年頃の開発プロセスについて、エフェクチュエーションの動学モデルを適用し分析した。その結果、1988年～1990年頃の開発プロセス（図4-9参照）と同様に、エフェクチュアルな関与者との相互作用により、組織実践が拡張したプロセスが明らかになった。

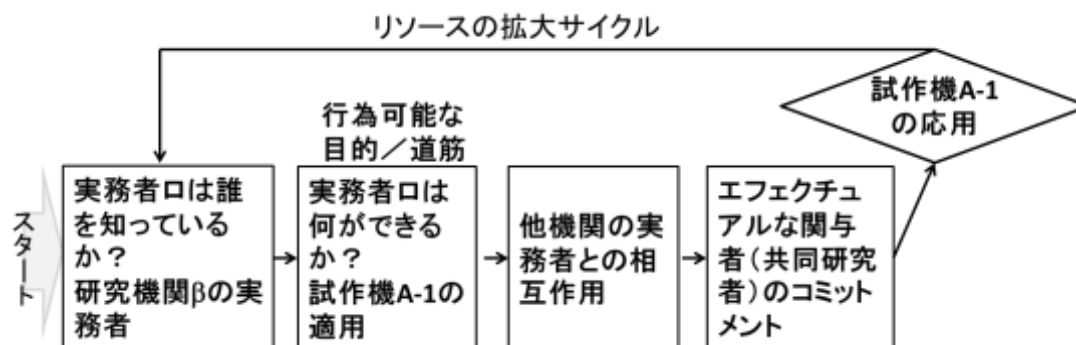


図 4-10 2000年頃の開発プロセスについてエフェクチュエーションの動学モデルを適用

これらのエフェクチュエーションの諸概念を適用した分析と考察によって、製品 X の開発プロセスの中に、熟達した起業家の行動様式に該当する実務者たちの実践が見出された。また、吉田（2018）は、熟達したマーケターの課題解決にもエフェクチュエーションの行動様式が該当することを指摘している。本章では、会社αの研究所で研究開発に取り組む実務者たちの実践も、エフェクチュエーションの行動様式に該当することが明らかとなった。

#### 4-4-4. 共創を用いた考察

まず、研究開発立ち上げ時期（1988～1993年）に会社αと研究機関βが行った共同研究に関する開発プロセスについて、共創概念を用いて考察を行う。1988年に、製品 X の計測原理の基盤となる論文が発表された（図 4-3 参照）。その論文を契機に、実務者イと実務者ホが学会や研究会を通じて交流を深める。その結果、会社αと研究機関βとの共同研究へと発展した。彼らの交流は、新たな技術・装置の研究開発に繋がる行為であったといえる。その交流の中で新たな研究目的が見出され、外部が召喚された可能性がある。その結果、製品 X の基盤技術に繋がったアイデアが創発したといえる。この実務者たちの実践によって、共創が現象していたと解釈できる。したがって、彼らの実践は共創的コミュニケーションであったといえる。



次に、1990年にその共同研究のため、会社 $\alpha$ の実務者 $\rho$ は研究機関 $\beta$ に出向した（図4-4参照）。「4.4.1」では、実務者 $\rho$ が共同研究の実践共同体への正統的周辺参加を開始したと解釈した。そして、実務者 $\rho$ は、研究機関 $\beta$ で生理学実験の習得を行った。また、実務者 $\rho$ は研究機関 $\beta$ に会社 $\alpha$ の技術などを持ち込み、実践共同体を繋ぐブローカーの役割を担ったといえる。これらの取り組みによって、共同研究の実践共同体が生成したといえる。この共同研究のプロセスについて、共創概念を手掛かりに考察する。この事例では、実務者 $\rho$ と $\theta$ の交流が発展し、共同研究が開始された。そして、実務者 $\rho$ が正統的周辺参加し、共同研究が進められた。その共同研究を通じて、試作機A-1に繋がるアイデアが創発した。そのアイデアは、共同研究終了時にバウンダリー・オブジェクトの役割を担った研究成果としてまとめられる（図4-5参照）。したがって、その実践共同体の中で共創が現象したと解釈できる。そのため、その実践共同体は、共創の場であったと捉えることができる。

1993年に共同研究が終了した際に、バウンダリー・オブジェクトとして、研究成果が生成された（図4-5参照）。このバウンダリー・オブジェクトをきっかけとして、新たな研究開発が展開された。バウンダリー・オブジェクトの生成に繋がった実務者 $\rho$ の実践は、共創的コミュニケーションであったといえる。

さらに1993年に共同研究終了後、実務者 $\rho$ は、出向から戻り、会社 $\alpha$ に生理学実験の知識を持ち込んだ。そのため、生理学実験が会社 $\alpha$ でも行われるようになった。生理学実験のためにソフト開発が必要となり、ソフト開発専門の実務者 $\mu$ （会社 $\alpha$ ）と実務者 $\theta$ （研究機関 $\gamma$ ）が実践共同体に参加した。実務者 $\rho$ が会社 $\alpha$ に戻ったことが契機となり、実践共同体の実践が変容したといえる。したがって、この開発プロセスのステップにおいて、共創が現象したと解釈できるであろう。そして、共創が現象するきっかけとなった実務者 $\rho$ の実践は、共創的コミュニケーションといえる。

1992年～1999年に実施された科学研究費プロジェクト1では、製品Xに関する基盤技術の開発が取り組まれ、試作機A-1の創出に繋がったといえる。そのため、図4-7に示した実践共同体において、共創が現象し試作機A-1の開発に繋がったと解釈できる。この実践共同体は共創の場ということができようであろう。

2000年頃（図4-8）に取り組みれていた試作機A-1の共同研究事例について考察する。状況的学習論における分析と考察では、試作機A-1がバウンダリー・オブジェクト、実務者 $\rho$ と $\theta$ がブローカーの役割を担っていたことが明らかになった。バウンダリー・オブジェクトとブローカーの働きによって、新たな実践共同体の生成に繋がった事例である。この事例に

においても共創が現象し、試作機 A-1 を用いた共同研究が進められたと解釈できる。共創が現象したことにより、研究開発が進展し、実践共同体の生成に繋がった事例であったといえる。そのため、その実践共同体は共創の場であったと解釈できる。また、図 4-8 に示されている試作機 A-1 の試作販売を通じた実務者イとロの新たな実践共同体の生成に繋がった実践は、共創的コミュニケーションであったと解釈できる。

これらの考察によって、製品 X の製品開発プロセスの中に共創が現象していることが明らかとなった。本章で見出した共創には二種類あることが分かった。一つ目は、実践共同体の生成に繋がる共創である。二つ目は、共創の場と呼ぶことができる、実践共同体の中で現象する共創である。共創の場では、新たな研究開発の目的が創発するなど、研究開発の発展に重要な役割を果たしていたことが明らかとなった。

### 4-5. 製品系譜学を用いた企業内研究所の開発プロセスの調査まとめ

本章では、製品系譜図を用いて、研究開発立ち上げ時まで遡り、27 年間に亘る製品 X の研究開発プロセスに関する実践知の調査と分析を行った。分析枠組みとして、状況的学習論における実践共同体、バウンダリー・オブジェクト、ブローカーとエフェクチュエーションの諸概念を援用した。その結果、実践共同体とバウンダリー・オブジェクトの概念を適用した分析と考察によって、社内データベースには技術、装置に関する具体的な情報としての実践知が継承されていたが、それらを生成した実務者たちの実践における行為や関係性に関する実践知は継承されていないことが明らかになった。製品系譜図を分析に適用することによって、開発プロセスに埋もれた実践知を掘り起こすことができた。また、実務者による物象化により、実践知の一部が試作機などのように形式知化されバウンダリー・オブジェクトとなり、組織実践に影響を与え実践共同体が生成・変容・継承を繰り返すことを見出した。これらの知見が本論文における新規性である。

実践共同体とブローカーの概念を用いた分析の結果、ブローカーは、実践共同体を繋ぎ、その共同体の実践を変容または生成に関与していることを見出した。ブローカーを分析に適用したことにより、実務者同士の相互作用を解き明かすことに繋がった。ブローカーとしての役割が見出された実務者イとロは、ネットワーク的に相互作用し、研究開発の実践の拡張に重要な役割を担っていたことを見出した。さらに、状況的学習論の諸概念を用いて分析と考察した結果、実務者が行う「意味の交渉」を開発プロセスの中で見出すことができた。

そして、エフェクチュエーション論も分析枠組みに適用した。まず、エフェクチュエーションの五原則を分析に適用した。その結果、その五原則の中で「許容可能な損失」の原則以外、該当する事例を見出すことができた。また、エフェクチュエーションの動学モデルを分析に適用した。その結果、ブローカーの役割を担った実務者とコミット的意思を持つ関与者との相互作用による、組織実践の変容プロセスを見出すことができた。これらのエフェクチュエーション論の諸概念を適用した分析と考察によって、会社α研究所の実務者たちの行動が、エフェクチュエーションの行動様式に該当することが明らかとなった。

さらに、共創概念を基底に開発プロセスについて考察した。その結果、その開発プロセスには共創が現象し、研究開発が発展していたことが明らかとなった。ここで見出した共創は、二種類あることが分かった。一つ目は、実践共同体の生成に繋がる共創であった。二つ目は、共創の場と呼ぶことができる、実践共同体の中で現象する共創であった。共創の場では、新たな研究開発の目的が創発することが明らかとなった。

ここで得られたこれらの知見が第6章で構築する実践的方法の中核をなしている。

## 第5章 共創の場に関するリハビリ病院の現場調査

### 5-1. はじめに

本章では、日本の経済成長の源泉であるイノベーションを創出した「共創」を手がかりに、患者中心のチーム医療が行われているリハビリ病院の実践を明らかにし、現場に有効な医療機器の開発方法を探究することを目的としている。その際、現場参加型研究方法論<sup>18</sup>の一つである、拡張的学習論（Engeström、1987）の発達のワーク・リサーチ（Engeström、1991）に準拠した現場調査を実施した。また現場調査の分析には、拡張的学習論におけるノットワーキング（Engeström et al.、1999; Engeström、2008; 山住・エンゲストローム、2008）と Bateson（1972）の学習レベル論の諸概念を用いた。それらの諸概念によって、リハビリ病院で働く研究協力者たちの業務の一旦を明らかにした。そして、共創概念を基底に医療機器の開発方法について考察した。研究協力者は、ある地方都市のリハビリテーション（以下、「リハビリ」という）病院で働く看護師、リハビリ専門職に含まれる理学療法士（Physical Therapist）（以下、「PT」という）、作業療法士（Occupational Therapist）（以下、「OT」という）、言語聴覚士（Speech-Language-Hearing Therapist）（以下、「ST」という）である。

### 5-2. 調査方法と対象

本章における調査対象は、健康長寿社会形成に重要な役割を担い、チーム医療を実践しているリハビリ病院である。一般的にリハビリ病院では、患者の退院後の生活支援のために、患者の状態を多角的に考慮する必要がある。その支援のために組織横断的な患者中心のチーム医療が実践されている。そのような実践を観察することで、リハビリ病院で必要とされる医療機器の開発方法について探究する。研究協力者は、ある地方都市にある、病床数 200 床以上 400 床未満で、その過半数が回復期病床のリハビリ病院で働く看護師、リハビリ専門職（PT、OT、ST）である。研究協力者は全員 9 年以上の臨床経験があり、看護師は専門看護師である。リハビリ専門職の一般的な役割は次の通りである（橋本、2010、pp.32-33）。PT は運動訓練をして移動能力の向上に繋げることを目的とする。OT は活動訓練で生活動作の獲得を目指すことを目的とし、作業能力や社会的技能を高める訓練など、適用範囲は広

---

<sup>18</sup> 拡張的学習論に準拠する研究は一般的には、現場介入型研究と呼ばれているが、本章では、本章内で紹介する他の現場参加型研究に準じて「参加型」と表記している。

い。STは言語や口腔顔面の運動を通じたコミュニケーションの向上を図ることを目的とする。

現場調査をするにあたって、病院で定期的に行われる研究倫理委員会に研究計画書を提出した。研究倫理委員会では、倫理的、研究計画に問題が無いかなどの観点から、承認が行われる。提出した研究計画書は、患者のプライバシー、倫理的な配慮、研究協力者への業務負担を十分考慮し作成された。本章の調査対象は、患者中心のチームである<sup>19</sup>。そのため、チームの活動に焦点を当てた。また、患者のプライバシー保護のため、患者に関するデータの取得を行っていない。

現場調査には拡張的学習論の枠組みを適用し、参与観察とインタビュー調査を行った。看護師には、参与観察とインタビュー、リハビリ専門職には、それぞれインタビューのみを行った。インタビューは、業務時間外に行った。研究協力者には、事前に研究内容および研究協力によるメリット、デメリットについて説明し、研究協力の同意をもらった。調査は、研究協力者が途中で中断を希望した場合は速やかに中断することができるように設計されていたが、調査は計画通りに実施された。

現場調査の概要を表5-1に示す。参与観察は、看護師の昼間の業務について一日観察（業務開始から業務終了まで）を行った。参与観察では、研究協力者の看護師の指示に従い観察者二名（筆者、指導教員）で行った。患者のプライバシー保護のため、写真、ビデオ、ボイスレコーダーなどの記録媒体を用いた記録は行わずノートに観察内容を記録した。

---

<sup>19</sup> 本章における調査対象は、患者中心のチーム医療のメンバーであり、患者は、そのチームのメンバーにとってのケア対象である。

表 5-1 調査概要

職種	臨床経験年数	参与観察日時	インタビュー場所	インタビュー日 (時間)
看護師	29	2019/11/05 AM8:30~ PM17:00	大学院 会議室	2019/11/26 (2h. 20m.)
PT	18	-	病院 会議室	2019/11/19 (1h. 40m.)
OT	9	-	病院 会議室	2019/12/17 (1h. 20m.)
ST	9	-	病院 会議室	2019/11/21 (1h. 25m.)

インタビュー調査は、日常業務および業務で使用する医療機器に関して、看護師とリハビリ専門職に行った。インタビューは半構造化インタビュー形式<sup>20</sup>とした。インタビュー時間は、一人あたり1~2時間程度行った。インタビューは、それぞれの職種ごとに個別で行っており、参与観察の時と同様、筆者、指導教員の二名で行った。インタビューの際、同意のもとボイスレコーダーを用いて録音を行った。事前に用意した質問事項は、「業務内容」、「使用している医療機器」、「これまで働いてきた中で感じる医療機器の進歩」、「将来的に必要となると感じる医療機器」、「チーム医療（多職種との協働）」、「患者中心の医療」に関することである。

まず、インタビューの前半に、参与観察を行っていないリハビリ専門職には、ある一日の業務内容について詳しく尋ねた。看護師には、参与観察の際に疑問に感じたことなどを尋ねた。その中で、「チーム医療（多職種との協働）」、「患者中心の医療」に関しても尋ねた。「チーム医療（多職種との協働）」は、どのような職種との協働を日常業務の中で行っているかについてである。「患者中心の医療」は、患者およびその家族へのケアについてである。

インタビューの後半に、医療機器に関する質問（「日常業務で使用している医療機器」、「これまで働いてきた中で感じる医療機器の進歩」、「将来的に必要となると感じる医療機器」）

<sup>20</sup> 構造化インタビューとは、「事前に質問項目を決めたインタビューガイドに沿ってデータ収集を行う方法である」（増田、2020、p.222）。半構造化インタビューとは、「リサーチ・クエスチョンに基づき、事前にある程度の質問項目を盛り込んだインタビューガイドを用意するが、インタビュー（研究対象者）とのやり取りの中で、質問が生成され、データ収集の内容と質を深めていく方法である」（増田、2020、p.223）。

を主に研究協力者たちに尋ねた。「使用している医療機器」は、現在どのような医療機器を日常業務の中で使用しているのかについてである。「これまで働いてきた中で感じる医療機器の進歩」は、研究協力者たちがこれまで（過去）の業務経験の中で感じてきた、医療機器の進歩についてである。「将来的に必要となると感じる医療機器」は、将来的に医療現場がどのように変化し、どのような医療機器を必要と感じているかについてである。

### 5-3. 調査結果

看護師の参与観察の結果を表 5-2 に示す。業務に必要な情報共有は、電子カルテのみでなく、定例で行われるカンファレンスで積極的に行われている。病院内で行われているカンファレンスは様々であり、患者の担当者、または職種ごとの情報共有や、最近の医療の動向を知るための研究会などが行われている。また参与観察の中で、状況に応じて業務の合間に、担当者同士が対面で情報共有している様子が観察された（表 5-2 参照）。

表 5-2 中の【参与観察ケース 1】は、看護師が、自主的に患者のリハビリ訓練を行っていたケースである。リハビリ専門職が患者に対して、一日に行うことができるリハビリの時間は決められている。そこで、看護師が患者の体調と安全性に配慮し、患者の空いている時間に、リハビリの効果を高めるため、リハビリで行った歩行訓練を行う場合がある。安全性を確保するためにリハビリ担当者に使用する器具の注意点などは、事前に確認を行っていた。このように多職種連携を日常業務の中で行っていることが分かった。

表 5-2 中の【参与観察ケース 2】は、午後に行われたカンファレンス中に観察されたケースである。午後のカンファレンスでは、前日および当日の患者に起きたイベントについて議論がされた。研究協力者である看護師は、午前中のラウンドの際に見つけた患者のケア用具の置き場所に関する課題を午後のカンファレンスで報告した。カンファレンス後にその場で、患者のケア用具の置き場所が、担当者が変わっても分かるように、目印のついた試作品（容器）が参加者たちによって作成された。

表 5-2 看護師（専門看護師）の参与観察の概要

時間	観察内容
AM 8:30～AM 8:50	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エリアごとにカンファレンスが行われる。カンファレンス前に、PCで当日担当する患者の情報を確認し、ラウンド（患者のケア）の準備を行った。</li> </ul>
AM 8:55～AM 12:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>・担当する患者と退院後の打合せ。</li> <li>・ラウンドでは、患者のリハビリの合間に、検温・検圧を行った。観察した病院では通常、一日に5～8名程度の患者を担当する。参与観察日に研究協力者は、6名の患者を担当した。</li> <li>・業務マニュアルの打合せを行った。</li> <li>・【参与観察ケース1】患者の歩行訓練のリハビリを行った。事前にリハビリ担当者に訓練方法を確認し、安全性を確保し、歩行訓練が行われた。</li> <li>・患者の排泄の介助を行った（参与観察は行っていない）。</li> <li>・ラウンドの合間に、電子カルテを入力した。</li> <li>・ラウンド中にナースコールで呼び出しがあれば、状況に応じて対応していた。</li> <li>・ラウンド中に起きたことを看護師同士で直接、情報共有を行っていた。</li> </ul>
AM 11:50～PM 12:40	<ul style="list-style-type: none"> <li>・患者がお茶を飲んだ際に使用したコップを片付けた。</li> <li>・昼食の提供では、手の空いた職員が臨機応変に食事、薬の服用の介助を行った。</li> <li>・その場にいた患者の家族に患者の食事の様子を尋ねた。</li> </ul>
PM 13:40～PM 14:20	<ul style="list-style-type: none"> <li>・医師を除く看護師、リハビリ専門職がPM14:00までカンファレンスを行った。そのカンファレンス終了後20分程度、看護師のみでもカンファレンスが行われた。</li> <li>・カンファレンスでは、患者のケアに関する変更点、夜間や当日における患者の様子について議論がされた。</li> <li>・カンファレンス中に、ナースコールが鳴るたび、看護師が臨機応変に対応を行った。</li> <li>・【参与観察ケース2】看護師のカンファレンスで、患者のケアに関する課題が議論された。カンファレンス後に、その場にいた看護師たちによって、課題解決のための試作品が製作された。その後、試作品は、患者のケアに役立てられた。</li> <li>・カンファレンス後には、感染症予防のため清掃が行われた。</li> </ul>
PM 14:20～PM 16:40	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電子カルテを入力した。</li> <li>・ナースコールの対応。</li> </ul>



表 5-3 インタビューによる主な調査結果

職種	日常業務で使用している医療機器	これまで働いてきた中で感じる医療機器の進歩	将来的に必要なとなると感じる医療機器	チーム医療（多職種との協働）	患者中心の医療
看護師	電子カルテ、体温計、血圧計、歩行器、車いす、体重計、離床センサー、点滴の輸液ポンプ、シャワーチェア、尿器、尿器洗浄機、ポータブルトイレ、心電図モニターなど。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・在宅用の医療機器が普及してきている。</li> <li>・高度な専門知識が必要な病院用の機器と簡便に使用できる在宅用の機器との二極化が進んでいる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・今後も病院用の機器と在宅用の機器の二極化が進む。</li> <li>・患者のQOLをあげる医療機器。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・臨機応変に、他職種の担当者同士で情報共有を行う。</li> <li>・リハビリ時間以外で、必要があれば、リハビリ担当者の許可のもとリハビリ訓練を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・患者と家族の安全性を優先した看護体制を整える必要がある。</li> </ul>
PT	低周波治療器、高周波治療器、シャワーチェア、歩行器、つえ、装具など。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・情報共有などに関する技術の発展は感じる。しかし、リハビリ補助の観点で有益な機器がない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・日常業務を「簡便」に行うことができるようになる機器。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・臨機応変に、他職種と情報共有を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・患者を快適にするためにいかに寄り添うことができるかを重視する。</li> </ul>
OT	ドライブシュミレーター、脳機能検査機器、筋肉活動を促す装置、日常生活で使用する道具全般（包丁、靴...）など。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・社会的な活動を支援するロボットなどが出始めており、技術の進歩を感じる。しかし、昔からあまり変わらない機器、器具もたくさんある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・社会参加を支援する機器。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・退院までに準備すべきことをソーシャルワーカーなどと相談する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ICFを活用し、患者の社会参加を支援する。</li> </ul>
ST	経頭蓋直流電気刺激装置、会話補助の機器など。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・患者が使いやすい機器が必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コミュニケーションに関する機器。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・臨機応変に他職種と情報共有を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・家族に患者の状況を理解してもらうことが重要である。</li> </ul>

医療機器に関する質問では、PTのように業務の視点から有益な医療機器が現段階ではないという回答もあり、職種ごとに日常業務を通して感じる課題が異なることが分かった。また、看護師は、離床センサーに不便を感じていることが参与観察とインタビューから分かった。離床センサーは、看護師がその場にはいない時に、患者が急に立ち上がり転倒などしない

ために、動いたことを看護師に知らせる、危険防止の機器である。ベッドや車いすにとりつけることができるセンサーである。不便を感じている理由として、患者が少し動いただけで反応してしまうため、その都度、確認する必要があることを挙げていた<sup>21</sup>。いずれにしろ、どの職種も専門性に応じた課題があり、日常業務を簡便にする機器やシステムが必要であることが分かった。将来的に必要となる医療機器に関して看護師は、患者の生活の質である、Quality of life（以下、「QOL」という）を重視していることが分かった。PTのインタビュー<sup>22</sup>の中で、メーカーの営業が直接病院を訪れ、医療機器を一定期間置いておき、使用してもらうことがあることが分かった。これは、メーカー側がニーズを想定したシーズプッシュ型の事例である。しかし、医療機器の導入に繋がる例は少ないとのことである。その理由として、病院内で安全かつ効率的に使用できるのか分からないことが挙げられ、現場との関係構築が課題であることが示唆されている。

患者中心の医療に関して、OTのインタビュー<sup>23</sup>の中で国際生活機能分類（International classification of functioning, disability and health）（以下、「ICF」という）<sup>24</sup>の活用について具体的なコメントがあった。患者の病気がもし、鬱が背景となり骨折をしている場合、精神的な問題の方を優先し、社会参加を支援する必要がある。その際、ICFを用いて、患者のみならず家族も考慮し、患者の健康状態の評価とケア方針を検討する必要がある。家族は患者を取り巻く重要な社会的構成要因といえる。

調査結果より、実務における患者中心のチーム医療の実践について次のことが明らかになった。調査対象の病院では、患者が入院した際に、患者を担当する医師、看護師、リハビリ専門職、ソーシャルワーカーなどが集まり、入院中の患者のケア方針を決めるためのカンファレンスが行われる。表5-2にも示されているが毎朝、エリアごとに業務連絡のためのカンファレンスが行われる。また、医療分野の動向を共有するため、医師を含む様々な職種が参加する研究会が定期的で開催される。翌日出社する上司、同僚、部下に対して、業務連絡

---

<sup>21</sup> 2019/11/26 研究協力者の看護師のインタビュー内での発言より。

<sup>22</sup> 2019/11/19 研究協力者のPTのインタビュー内での発言より。

<sup>23</sup> 2019/12/17 研究協力者のOTのインタビュー内での発言より。

<sup>24</sup> ICFとは、2001年に開催された第54回WHO総会において、制定されたモデル（障害者福祉研究会、2002）であり、社会参加の状態や環境・個人の因子の影響を考慮した健康状態の指標である。健康状態は、個人因子、環境因子のみだけでなく、社会参加、活動、心身機能・身体構造がお互いに相互作用しているというモデルである。出江（2018）は、リハビリ医療において、ICFが、国際的標準言語としての役割を果たし、様々な地域・職種の知見を共有する役目を担うことが重要であると指摘している。

を行う場合、電子カルテとは別に共有するツールを介して情報共有を行っている<sup>25</sup>。報告すべき内容によって、情報システムを使い分けていることが分かった。表 5-3 にインタビューによって得られた主な調査結果について示す。

### 5-4. 医療現場調査の分析と考察

ここでは、まずインタビュー結果から医療機器の方向性について論ずる。次に、参与観察で得られたケースをそれぞれノットワーキングの概念と Bateson (1972) の学習レベル論の諸概念を用いて分析する。そして、健康長寿社会を支えるリハビリ病院に有効な医療機器の開発方法について共創概念を基底に考察する。

#### 5-4-1. インタビューの分析と考察

表 5-3 に示した「医療機器」に関する調査結果から、「これまでに働いてきた中で感じる医療機器の進歩」や「将来的に必要と感じる医療機器」に対して職種ごとに捉え方が異なることが分かった。特に、リハビリ専門職において、その特色が明確に表れていた。インタビュー結果より、PT は、歩くなどの日常動作について、OT は、社会参加について、ST は、コミュニケーションについて着目していることが分かった。「これまで働いてきた中で感じる医療機器の進歩」に関して、看護師は病院の中だけではなく家庭内で使用することができる医療機器が普及してきたと回答した。看護師は、訪問看護の経験があり、在宅医療の進歩を感じていると解釈できる。これまでどのような業務に取り組んできたかで、医療機器の見解も異なる。次に「将来的に必要となると感じる医療機器」に関して、日常業務を簡便にするための器機のみではなく、患者それぞれの社会参加を支えるための医療機器が必要であることが分かった。

国内の政策として掲げられている「健康長寿社会」(首相官邸、2014、2020)の実現のためにも、多様化・複雑化する医療現場の課題を解決する必要がある。医療現場で、看護師、リハビリ専門職は、そのような課題に向き合っている。患者のケアを中心に、QOL や社会参加などの観点も取り入れた医療機器が現場では求められていることが分かった。

調査対象としたリハビリ病院では、電子カルテ、離床センサー、検査機器などの光医療機器が日常業務で使用されていた。チーム医療に関連した医療機器として、主に電子カルテが

---

<sup>25</sup> 2019/12/17 研究協力者の OT のインタビュー内での発言より。

挙げられる。しかし、多様化・複雑化するチーム医療を支える、情報共有の機器・システムも必要となってくるであろう。また、本論文の調査によって、離床センサーについて、看護師が不便さを感じていることが分かった。解決方法として、光技術を応用することもできるであろう。表 5-4 に医療現場で求められている医療機器についてまとめた結果を示す。

表 5-4 医療現場で求められている医療機器

研究協力者の職種	求められている医療機器
看護師	患者の QOL を向上、業務の簡便化
PT	患者の日常動作の支援、業務の簡便化
OT	社会参加を促進
ST	コミュニケーションのためのツール

また、「チーム医療（多職種との協働）」に関して、どの職種も状況に応じて臨機応変に担当者とのコミュニケーションをとり、患者のケアのための情報共有などを行い、患者のケアに活かしていることが分かった。研究協力者の OT は、ソーシャルワーカーと協働し、患者の社会復帰のために取り組んでいることが分かった。一般的に患者のケアは、医師、看護師、リハビリ専門職、ソーシャルワーカーなどの医療従事者によって取り組まれている。今後、本章の調査で研究協力者に含まれなかった、医師やソーシャルワーカーなどを研究協力者とした研究を検討する。

「患者中心の医療」に関する調査結果からは、どの職種もそれぞれの立場から、患者および家族に対する健康や安全について考慮し、業務を行っていることが改めて分かった。OT のインタビューから、現場で行っている ICF を基にした取り組みは、患者の社会復帰にも関わっていることが分かった。ICF は、リハビリ病院の医療従事者の実践を知る上でも重要なモデルであるといえる。

#### 5-4-2. 看護師の参与観察の分析と考察

【参与観察ケース1】では、リハビリの効果を高めるため患者の空いている時間に、看護師がリハビリで行っていた歩行訓練を行った。リハビリ専門職はその場には居合わせていなかったが、リハビリで行われていた訓練内容は安全面を十分に考慮して行われた。リハビリ専門職から看護師に安全面に関する助言は事前に伝えられていたのである。日常的にこのようなコミュニケーションは、看護師とリハビリ担当者との間で行われていたであろう。そして、リハビリのための器具が媒介して、行為の主体がリハビリ専門職から看護師に移り、リハビリ訓練が臨機応変に行われた。リハビリ訓練後に看護師がリハビリ訓練を補う理由について確認した。その理由として、一日にリハビリ担当者が実施できるリハビリ訓練の時間が限られていることが挙げられた<sup>26</sup>。それは、限られた入院期間内に患者の社会復帰を支援しないといけないという差し迫った必要があったことを意味する。そのため患者の空いている時間に、看護師が歩行訓練を即興的に行ったと解釈できる。

また、このケースでは、リハビリ器具が媒介することで、看護師とリハビリ専門職が一緒に看護師の新しい実践を生み出した共創的コミュニケーション<sup>27</sup>と解釈することができる。リハビリ器具を媒介として、看護師へと主体が越境したといえる。そのため、看護師の実践を拡張するネットワークが行われたと考えられる。こうした現場での実践にも現場に役立つ医療機器開発の手がかりが隠れているといえる。

【参与観察ケース2】では、カンファレンスに参加した看護師の間で課題に対する解決法が議論された。この課題は、患者のケア用具の置き場が明確に決められていないため、担当者が変われば患者のケアを十全に行うことができなかつたということであった。このように、患者のケアにおいて差し迫った必要があったのである。まず、行為の主体は、当初は課題を見出した看護師（研究協力者）であった。しかし、カンファレンス後に行われた試作の際に、その場にいた他の看護師からもアイデアが提案され、共創的な場が創出し、試作品（ケア用具を置くための容器）の完成に繋がった。患者のケアにおける差し迫った必要から、即興的に実践が取り組まれたといえる。そして、行為の主体が研究協力者から他の看護師に移り、ノットが結ばれ、看護師たちの実践が拡張したといえる。また、看護師の業務には、器

---

<sup>26</sup> 2019/11/5 研究協力者の看護師の参与観察での発言より。

<sup>27</sup> 共創的コミュニケーションとは、自ら行為することを通して人あるいはモノと自他非分離に関わり合い、共に創り上げる行為である。また、三宅（2000）は、そのようなコミュニケーションが介助において重要だと主張している（pp.349-351）。

具類の試作品の製作が含まれていない。しかし、差し迫った患者のケアのために、看護師は業務を越境し、試作品を製作した。そして、看護師たちの実践を拡張させたと捉えることができる。したがって、このケースもネットワークングであったと解釈できる。このように、医療現場では、ささいな課題であったとしても、患者の差し迫った必要に応じるために、看護師たちのネットワークングが生成されたといえる。また、看護師たちの組織では、業務を行うために看護師たちの実践共同体が既に形成されていたため、短時間で試作品の作成に至ったと解釈できる。

この即興的な看護師の実践から生成された試作品は、ケア用具を置くための簡易的な容器であったが、患者のケアに対して即効性があり、有効な手段であった。看護師は、即興的に身近なモノで患者のケアの向上を図っており、既存のモノとは異なる何かしらの外部を受け入れ、日常業務を行っている。このような看護師の実践は、芸術的实践やイノベーションの創出と比べるとささやかなものであるが、する／しないの排他性を無効にした、ある種の天然知能モデルに基づく共創と捉えることができるであろう。また、こうした看護師の日常実践の中にこそ、現場に有効な医療機器の種が埋め込まれているともいえる。

また、【参与観察ケース1と2】について、Bateson (1972) の学習レベル論を適用し分析した。【参与観察ケース1】では、看護師とリハビリ専門職による患者のケアであり、看護師がリハビリ専門職と連携し、患者の差し迫った必要に依っていた。【参与観察ケース2】では、看護師たちによる日常業務の改善であり、看護師たちが創発的に課題解決のための方法を見出していた。どちらの観察ケースも、上司からいわれたことを行う状態である学習Ⅰとは異なる。学習Ⅰとは、看護師の日常業務のことである。したがって【参与観察ケース1と2】は、看護師の日常業務の改善であるため、学習Ⅱに該当する。そのため、それらの観察ケースは、システムそのものが構築される学習Ⅲに該当しないといえる（表5-5参照）。

表 5-5 Bateson の学習レベル論の分析結果

学習レベル	補足 (Bateson、1972、邦訳 p.178)	調査結果
学習 I	はじめの反応に代わる反応が、所定の選択肢群のなかから選び取られる変化である。	看護師の日常業務のことである。
学習 II	選択肢群そのものが修正される変化や、経験の連続体が区切られる、その区切り方の変化がこれにあたる。	【参与観察ケース 1 と 2】が該当する。
学習 III	代替可能な選択肢群がなすシステムそのものが修正される類の変化である。	該当なし。

調査した病院内では、日常的に患者を中心としたチーム医療の中でネットワークが観察された。このような即興的かつ主体が次々に変わる職種を越えたネットワークは、Engeström (2008) も指摘している (Pralhad and Ramaswamy (2004) が提唱した価値共創との共通点である) が、共創の場の創出に繋がっているといえるであろう。

これらのケースからは、継続して現場参加を続けていけば、現場に有効な医療機器の種や開発の手がかりが得られる可能性が示唆された。また、研究協力者へのインタビューからは、健康長寿社会を目指す今後の医療機器開発の方向性も明確になった。その意味において、本章で採用した方法論は、長期間継続して実践していけば、医療機器開発を促進する方法論の一つであるということができるといえるであろう。それゆえ、拡張的学習論に限らず、バイオデザインなどの現場参加型アプローチが注目されているのであろう。

#### 5-4-3. 共創概念を用いた考察

まず本章が着目した共創概念を基底に医療機器の開発方法について考察すると、次のことがいえる。ささやかながらも共創現象といえるネットワークが日々現象しているチーム医療の現場に、医療機器開発に関わるメンバーがチームのメンバーとして参加することで、これまでになかった共創が創出する可能性があるであろう。チームに参加する外部の開発

メンバー自体が外部であるが、チーム医療の本来のメンバー同様に、自他非分離の意識で参加できれば、さらなる外部の召喚に繋がるのではないだろうか。当然このチームの目的は、医療機器の開発ではない。患者のケアと早期の社会復帰である。そうであるからこそ、そこから創出されるいくつかの共創の中から、健康長寿社会を支える医療現場に有効な医療機器が共創される可能性は十分にあるであろう。

外部の開発メンバーがチーム医療に参画できるとするならば、方法論的には、諏訪(2019, p.41)が指摘する内部観測的な探求手法ということになる。経営分野で実践されている、内部観測法を基底とした創発的ビジネスフィールド・リサーチの適用がその一つであろう。外部の開発メンバーがチーム医療のメンバーとして参画するために、共同研究の実施が挙げられる。しかし、外部の開発メンバーは、直ぐにチーム医療のメンバーが持つ内部観測的視点を持つことができない。まず、チーム医療のメンバーが、内部観測的視点を持ち、その共同研究を進める。次に、外部の開発メンバーは、自他非分離の意識で参加することで、徐々にチーム医療の中に入り込むことができ、内部観測的視点を持つことができるであろう。その結果、共創を生むような実践に繋がっていくであろう。この方法は、組織の内部にいるチーム医療のメンバーが、最初から内部観測法的視点で、創発的ビジネスフィールド・リサーチを実践することとは異なる。この考察から、本章は、外部の協力者(ここでは、開発メンバー)が、内部観測的視点を持つプロセスを示せたという点で、創発的ビジネスフィールド・リサーチを拡張したといえる。

この創発的ビジネスフィールド・リサーチを拡張した方法を実践することで共創が現象し、医療現場に有効な医療機器が創発する可能性を見出した。しかし、この方法を実践しても共創が現象しない、または現象したとしても頓挫するケースもあるであろう。しかし、医療現場に必要とされる医療機器開発のために、実践を継続していくことが肝要であろう。

しかしこの方法を実践するには、さまざまなハードルがある。まず現行の法規制から、外部の人間がチーム医療のメンバーになることは不可能である。しかしこの点については、先述した通り、共同研究等の枠組みの中で実現可能な体制を構築することは不可能ではないであろう<sup>28</sup>。たとえば、バイオデザインでは医療従事者が開発チームのメンバーに加わり、

---

<sup>28</sup> ここでの現場調査は、調査対象とした病院の研究倫理委員会から受理されている。新たに研究を実施する際、同様に研究倫理委員会に申請を行う必要がある。そして、その研究が倫理的観点から問題がある場合、受理されない。研究を実施する際、研究倫理委員会から受理されるように、リスクを検討し、研究計画書を作成することが大前提である。



医療現場の調査を行っている。

ここでハードルとなるのが、柏野（2014）が指摘している、医師をはじめとする医療従事者との関係構築である。Ferlie, et al.（2005）は、医療従事者のような高い専門性をもつ組織の共同体が自身のアイデンティティを守るために構築する境界があると論じている。この意味では、本章は関係構築への第一のハードルは越え、現場調査を実現している。引き続き、医療従事者とさらなる良好な関係を構築していくことは可能であろう。

しかし、本章で実施したような現場参加型アプローチに留まっていれば、共創を創出する実践ではない。この点では、大塚（2019、p.64）が「共創とは何かについての共通理解がないと、どのようにして共創を創り出すのかという技術的な研究も難しい」と指摘するように、共創に関する共通理解の醸成が必要である。そして、開発メンバーの目的が患者のケアと早期の社会復帰であり、健康長寿社会に貢献するためであることを医療現場側に理解してもらうことも重要である。そのためには、関係構築の過程で、共創的コミュニケーションを実践していくことが肝要であろう。そして、創発的ビジネスフィールド・リサーチの実践にも繋がるであろう。

次に Bateson（1972）の学習レベル論を援用し、考察した結果について論じる。本章の調査において学習レベル論の学習Ⅰに該当するケースは、看護師の日常業務のことである。

【参与観察ケース1と2】の中で見出されたささやかながらもネットワークングによる共創現象は、学習Ⅱに該当する。学習Ⅱに該当したこれらの共創現象は、日常業務の改善に繋がっていた。

さらに本章では、医療機器開発のメンバーが、創発的ビジネスフィールド・リサーチを拡張した方法を実践することによって、新たな共創の創出に繋がる可能性を見出した。この方法を実践することによって開発される医療機器は、医療現場に新たなシステムを構築することに繋がる可能性がある。したがって、この方法の実践は、Bateson の学習レベル論の学習Ⅲを創出するといえる。また、学習レベルが学習Ⅱから学習Ⅲへ移行することは、拡張的移行のサイクルにおけるダブルバインド（「2-3-2-1」を参照）、すなわち内的矛盾を越えることである。内的矛盾を越えるためにも共創的コミュニケーションを実践することは肝要である。

表 5-6 Bateson の学習レベル論の分析結果（共創概念を基底にした考察）

学習レベル	補足 (Bateson、1972、邦訳 p.178)	調査結果
学習Ⅰ	はじめの反応に代わる反応が、所定の選択肢群のなかから選び取られる変化である。	看護師の日常業務のことである。
学習Ⅱ	選択肢群そのものが修正される変化や、経験の連続体が区切られる、その区切り方の変化がこれにあたる。	【参与観察ケース 1 と 2】が該当する。
学習Ⅲ	代替可能な選択肢群がなすシステムそのものが修正される類の変化である。	医療機器開発に関わるメンバーがチーム医療のメンバーとして参加し、これまでにない共創が創出する実践。

こうした共創的コミュニケーションの実践を続けていくことで、これまでの現場参加型アプローチよりも「より良い方法」（木村ら、2013）として、健康長寿社会を支える医療現場に有効な医療機器開発のための、共創の場を創出する方法が実践の中で形成されていくのではないだろうか。

### 5-5. 医療現場調査のまとめ

本章では、共創概念を手がかりに患者中心のチーム医療が行われているリハビリ病院の実践を明らかにし、医療現場に有効な医療機器の開発方法を探索するための現場調査を行った。拡張的学習論における発達のワーク・リサーチの枠組みに準拠した現場調査を実施した。現場調査の対象は、ある地方都市のリハビリ病院におけるチーム医療の実践であり、1名の看護師に参与観察を行い、その看護師と他に3名のリハビリ専門職にインタビューを行った。看護師の参与観察では、カンファレンス、患者のケアなどの日常業務を観察することができた。その中で、【参与観察ケース 1 と 2】のような、チーム医療に関連した業務についても観察することができた。次にインタビューでは、職種ごとに日常業務で使用している医療機器について調査した。調査結果は、ネットワークングの概念と Bateson (1972) の

学習レベル論の諸概念を用いて分析と考察を行った。そして、共創概念を基底に医療機器の開発方法について考察を行った。

インタビューの分析と考察では、それぞれの職種で求められている医療機器について見出すことができた。たとえば看護師は、離床センサーに不便性を感じていることが分かった。また、チーム医療の実践を支えるための情報システムについて、主に電子カルテが適用されていた。複雑化・多様化するチーム医療の現場を支えるためにも、新たな医療機器・システムを開発する必要があるであろう。その際に、光技術を応用することもできるであろう。次に「チーム医療（多職種との協働）」に関して、どの職種も状況に応じて他職種と連携し、患者のケアに取り組んでいることが分かった。また、「患者中心の医療」に関して、研究協力者の OT は、医療現場で ICF を基に患者の社会復帰に関わっていることが分かった。

参与観察の分析と考察では、病院内で行われている患者中心のチーム医療の実践の中に、ささやかながらも共創現象と捉えることができるネットワークングを見出すことができた。また、Bateson (1972) が示した学習レベル論を基に分析した結果、この共創現象は、学習 II に該当することが分かった。

共創概念を用いた考察では、医療機器の開発方法について論じた。そして、ネットワークングが日々現象しているチーム医療の現場に、外部の開発メンバーがチームの一員として参加することができれば、健康長寿社会を支える患者中心の医療現場に有効な医療機器が共創されるという内部観測的な開発方法の可能性が見出された。たとえば、方法論的には、創発的ビジネスフィールド・リサーチの適用である。まず、外部の開発メンバーが共同研究を契機にチーム医療に参画する。次に、チーム医療のメンバーが内部観測的視点を持ち共同研究を進める。そして、外部の開発メンバーも徐々に内部観測的視点を持つことができるようになり、創発的ビジネスフィールド・リサーチを実践する。このようなプロセスによって、これまでにない共創が現象する可能性が示された。このことは、日常的に共創現象を創出する新しい方法を示せたといえる。また、創発的ビジネスフィールド・リサーチを拡張したといえる。

また、この医療機器開発の方法を実現するためのハードルについても検討した。法規制に関しては、共同研究等の枠組みの中で実現可能な体制を構築することで対応が可能であろう。医師をはじめとする医療従事者との関係構築のハードルは、本章のような実践を引き続き行っていくことで乗り越えていけるであろう。共創の創出に必要な共創に関する共通理解の醸成については、関係構築の過程で、共創的コミュニケーションを実践することが肝要

といえる。

この方法を実践することで現象する共創は、Bateson (1972) の学習レベル論において学習Ⅲを創出するであろうことが分かった。この方法を医療現場で実践することができれば、学習Ⅱから学習Ⅲに移行することに繋がるであろう。

本章で見出した開発方法は、一回の現場調査によるものである。この章で得られた共創を生むであろう、開発方法の有効性、適用範囲、限界を、検証する必要があるであろう。次に本章の調査は、リハビリ病院で働く看護師とリハビリ専門職を研究協力者としたものであった。さらなる方法の拡張のために、回復期病床に限らず、急性期病床や医師を含めた調査も実施する必要もあるであろう。

## 第6章 現場で適用可能な実践的方法

### 6-1. はじめに

本章では、本論文の目的である会社α研究所の医療分野の研究開発を促進させる実践的方法の構築を試みる。「6-2」では、本論文で取り組んだ二つの実践事例の概要を述べる。「6-3」では、ACDP サイクルのモデル（加藤・増田、2017）と共創概念を用いて、二つの実践事例を分析する。そして、実践的方法を構築するため、二つの実践事例と ACDP サイクルの比較分析を行う。「6-4」では、比較分析の結果を基に、実践的方法を構築する。「6-5」では、本章で構築した実践的方法を用いて、実務上の課題解決について考察する。そして、考察の結果より、実務上の課題へのインプリケーションを提示する。「6-6」では、本章で構築した実践的方法を用いて、本研究のプロセスの省察的分析を行う。「6-7」では、本章のまとめを述べる。

### 6-2. 二つの実践事例の概要

#### 6-2-1. 第4章の概要

第4章では、会社αの研究所による製品 X の 27 年間に亘る研究開発プロセスにおける実践知の生成・変容・継承過程を、製品系譜学を用いて明らかにした。

実践共同体とバウンダリー・オブジェクトの概念を適用した分析と考察によって、社内データベースには技術、装置に関する具体的な情報としての実践知が継承されていたが、それらを生成した実務者たちの実践における行為や関係性に関する実践知は継承されていないことが明らかになった。製品系譜図を用いることによって、開発プロセスに埋もれた実践知を掘り起こすことができた。また、実務者による物象化により、実践知の一部が形式知化され、バウンダリー・オブジェクトとしての役割を担ったことも明らかとなった。そして、バウンダリー・オブジェクトが組織実践に影響を与え実践共同体が生成・変容・継承を繰り返すことを見出した。

実践共同体とブローカーの概念を適用した分析と考察の結果、ブローカーは、実践共同体を繋ぎ、その共同体の実践の生成または変容に関与していることを見出した。ブローカーとしての役割が見出された実務者たちは、ネットワーク的に相互作用し、研究開発の実践の拡張に重要な役割を担っていた。

そして、エフェクチュエーション論を適用した分析と考察の結果、会社α研究所の実務者

たちの行動が、熟達した起業家の行動様式に該当することが明らかとなった。

さらに、共創概念を基底に開発プロセスについて考察した。その結果、製品 X の開発プロセスにおいて共創が現象し、研究開発が発展していたことが明らかとなった。ここで見出された共創には二種類あることが分かった。一つ目は、実践共同体の生成に繋がる共創であった。二つ目は、共創の場と呼ぶことができる、実践共同体の中で現象する共創であった。共創の場では、新たな研究開発の目的が創発することが明らかとなった。

### 6-2-2. 第5章の概要

第5章では、医療現場に有効な医療機器の開発方法を探索するためにリハビリ病院の現場調査を行った。拡張的学習論における発達のワーク・リサーチの枠組みに準拠した現場調査を実施した。

インタビューの分析と考察では、それぞれの職種で求められている医療機器と患者中心のチーム医療の実践の実際を見出すことができた。次に、看護師の参与観察の分析と考察では、病院内で行われている患者中心のチーム医療の実践の中に、ささやかながらも共創現象と捉えることができるネットワークを見出すことができた。また、共創が現象したことによって、看護師たちの実践知が形式知化されるプロセスを見出すことができた。このように、自発的に医療従事者が患者のケアに取り組み、共創が現象するプロセスを観察することができた。そして、Bateson (1972) が示した学習レベル論を基にその参与観察について分析した。その結果、参与観察で見出した共創現象は、学習Ⅱ、すなわち日常業務の改善レベルであることが分かった。

次に、共創概念を基に実践的方法について考察した。その結果、ネットワークが日々現象しているチーム医療の現場に、外部の開発メンバーがチームの一員として参加することができれば、医療現場に有効な医療機器が共創されるという内部観測的な開発方法の可能性が見出された。方法論的には、創発的ビジネスフィールド・リサーチの適用である。まず、外部の開発メンバーが共同研究を契機にチーム医療に参画する。次に、チーム医療のメンバーが内部観測的視点を持ち共同研究を進める。そして、外部の開発メンバーも徐々に内部観測的視点を持つことができるようになり、創発的ビジネスフィールド・リサーチを実践する。このようなプロセスによって、これまでになかった共創が現象する可能性が示された。またこのことは、創発的ビジネスフィールド・リサーチを拡張したことを意味する。

この拡張した創発的ビジネスフィールド・リサーチを実践することで、新しい医療機器の

開発に繋がる共創が現像するとしたら、それは、Bateson (1972) の学習レベル論における学習Ⅲとすることができるであろう。学習Ⅲとは、新たなシステムを構築することである。こうした共創を実現するためにも、医療現場と共創的コミュニケーションを重ねることが肝要である。

### 6-2-3. 第4章と第5章の分析概要

第4章、第5章の実践事例の分析結果では、試作品や製品が生み出されるプロセスの中で、共創が現象していることが見出された。

まず、第4章の社内開発プロセスの調査において、試作品や製品は、バウンダリー・オブジェクトの役割を担っていた。またこれらの試作品や製品は、形式知化された実践知でもある。また第5章では、リハビリ病院における看護師の参与観察において、その場で即興的に試作品が作成されるという、共創が現象するプロセスを見出すことができた。このプロセスも第4章のプロセスと同様に、実践知が形式知化されたものであった。それぞれの実践事例で、実践知が形式知化されるプロセスを見出した。そして、試作品や製品は、研究開発や看護の実践に適用され、実践を変容させることが分かった。

次に第5章の共創の現象には、実務者たちの共創的コミュニケーションがきっかけとなっていたことを見出した。すなわち、共創的コミュニケーションを実践することによって、共創または共創の場を創出することに繋がるといえる。第4章の社内の開発プロセスにおいても、実務者たちが相互作用することで、共創の場とすることができる実践共同体の創出に繋がっていた。また、実務者たちの実践によって生成された、バウンダリー・オブジェクトが実践共同体を繋ぐ役割を果たすことでも共創の場が創出していた。共創の場の創出に繋がった実務者たちの実践は、共創的コミュニケーションと呼べるであろう。

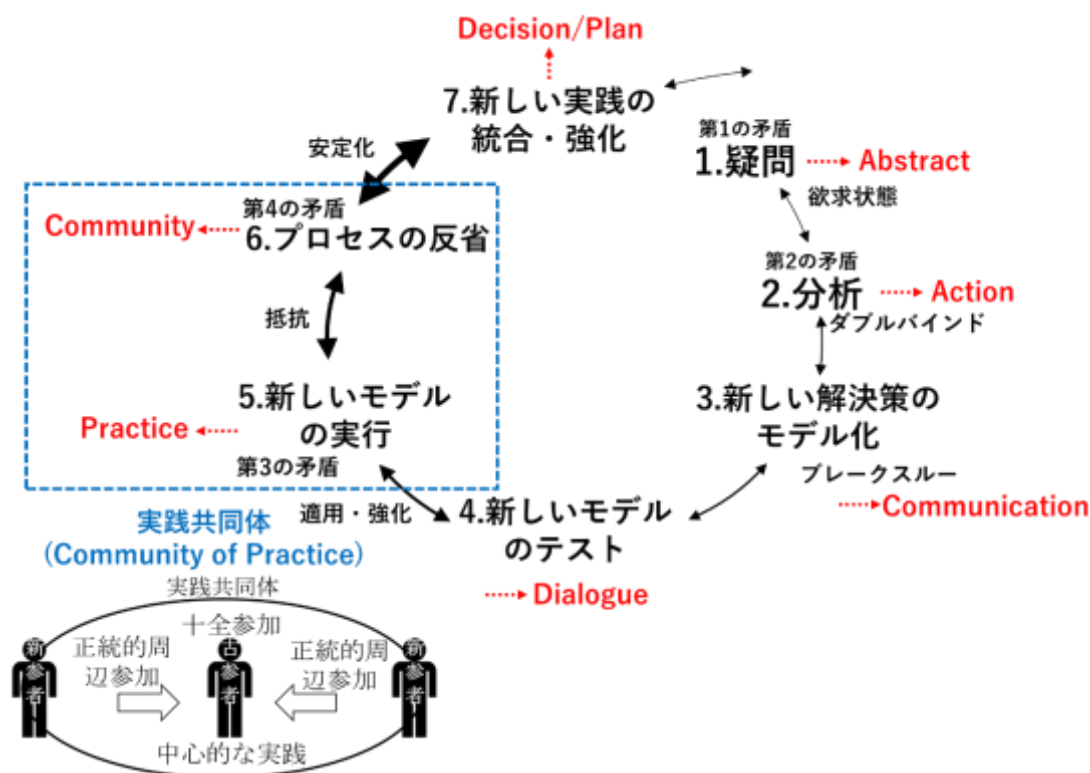
そして、第4章と第5章の実践事例は、調査対象期間が異なる。第4章の調査期間は27年間であったが、第5章の調査期間は一日であった。しかし、調査期間の長短に関わらず、それぞれの実践事例において、共創が現像するプロセスを見出すことができた。

### 6-3. ACDP サイクルによる分析

ここでは、新製品コンセプト策定のためのACDPサイクルのモデル(加藤、2016;加藤・増田、2017)に共創概念を加えて、分析する。図6-1にACDPサイクルのモデルを示す。ACDPサイクルは、学習理論である拡張的学習のサイクルと実践共同体の概念を基に構築

された方法論である。そのサイクルは、抽象的なアイデア (Abstract)、行動 (Action)、コミュニケーション (Communication)、対話 (Dialogue)、実践 (Practice)、共同体 (Community)、決定 (Decision)、計画 (Plan)、コンセプト (Concept)で構成されている。

ACDP サイクルは、抽象的なアイデア (Abstract)をきっかけとして、製品開発のメンバーが行動 (Action)を起こす。その行動は、製品開発のチームのコミュニケーション (Communication) を活性化させる。そして、製品開発のメンバーは、行動 (Action)をより良くするための深い対話 (Dialogue)を展開する。その後、メンバーは実践的な行動 (Practice)に移行し、新製品コンセプト策定を進める。すなわち、そのサイクルは「Action－Communication－Dialogue－Practice」が強調されたモデルである。



出所：加藤（2016、p.71）を基に筆者が一部修正

図 6-1 拡張的学習のサイクル・実践共同体と ACDP サイクル

### 6-3-1. ACDP サイクルを用いた第4章の分析

ACDP サイクルを第4章の実践事例の分析に適用する。さらに本論文の主要概念である共創も用いて分析する。



■ ACDP サイクル 1 : Abstract-1 ⇔ Action-1 ⇔ Communication-1 ⇔ Dialogue-1 ⇔ Practice-1 ⇔ Community-1 ⇔ Decision/Plan-1

研究開発立ち上げ時期において 1988 年に、後に製品 X の計測原理の基盤となる学術論文が発表された。その論文で示されたアイデアを契機に他の研究機関でも、研究開発が開始された。会社αでも実務者イを中心に関連する研究が開始された。したがって、論文で示されたアイデアは、ACDP サイクルにおける抽象的なアイデア (Abstract-1) であるといえる。そして実務者イは、その論文に興味を持ち、関連する学会などに参加する。学会などの参加をきっかけに、会社αの研究開発が進展したといえる。したがってこの実務者の行為は、ACDP サイクルにおける行動 (Action-1) に該当する。

そして、1988 年頃に、実務者イ (会社α) と実務者ホ (研究機関β) は、学会などを通じて出会い、交流を深めた。この実務者たちの行為は、ACDP サイクルにおけるコミュニケーション (Communication-1) といえる。1988~1989 年にかけて実務者イとホが研究の方針を議論した。この彼らの行為は、ACDP サイクルにおける対話 (Dialogue-1) である。この間 ACDP サイクルにおける Communication と Dialogue のステップを行き来していた。このように実務者たちが試行錯誤を繰り返し、共同研究に関する方針が議論された。そして、彼らの交流によって、製品 X の基盤技術に繋がったアイデアが創発したのである。この過程に関して共創概念を用いて分析すると、彼らの交流の中で新たな研究目的が見出され、外部を召喚したと捉えることができる。そして、ここでのコミュニケーション (Communication) は、単なるコミュニケーション (Communication) ではなく、共創的コミュニケーション (Co-Creative Communication-1) に発展したと解釈できる。

1989 年頃に、実務者イとホによって、共同研究の方針が議論された。共創的コミュニケーション (Co-Creative Communication) 後に行われた対話 (Dialogue-1) では、共同研究に関する深い議論に発展した。共同研究計画書を作成するための実践 (Practice-1) が行われた。そのため、共同研究計画書を作成するための新たな実践共同体 (Community-1) が生成した。したがって、彼らの共同研究計画に関する議論は、単なる対話 (Dialogue-1) ではなく、共同研究に関する設計 (Design-1) に展開していったといえる。そして、共同研究計画書は、Dialogue-1 (Design-1) によって策定された決定/計画 (Decision/Plan-1) といえる。また、1990 年に、開始された会社αと研究機関βとの共同研究では、共同研究計画書がバウンダリー・オブジェクトの役割を担い、新たな実践が行われたといえるのである。

研究開発立ち上げ時期において、このように開発プロセスの中に共創が現象した。

■ ACDP サイクル 2 : Decision/Plan-1 ⇔ Abstract-2 ⇔ Action-2 ⇔ Communication-2 ⇔ Practice-2 ⇔ Community-2

Decision/Plan-1 のステップで策定された共同研究計画は、新しい実践共同体の生成のためのバウンダリー・オブジェクトであり、新しい ACDP サイクルにおける新たな実践のための抽象的アイデア (Abstract-2) でもある。1990 年に、実務者たちが Abstract-2 を基に共同研究を開始した。共同研究を進めるために実務者α (会社α) が研究開発βに出向した。この実務者αの実践は、行動 (Action-2) であった。実務者αは、研究機関βの実務者たちとコミュニケーション (Communication-2) を取りながら、生理学実験を修得した。そして、このような取り組みによって、試作機開発のアイデアに繋がった。実務者たちがコミュニケーションを行い、より協働的關係の構築が促進した。その実務者たちの行為は、単なるコミュニケーション (Communication) ではなく、共創的コミュニケーション (Co-Creative Communication-2) であったといえる。

このようにして、ACDP サイクルも二周目となり、会社αと研究開発βの共同研究が進められ、研究開発という実践 (Practice-2) が発展した。実践が取り込まれる中で、試作機に繋がるアイデアが生まれた。また、共同研究のための実践共同体 (Community-2) が生成した。この実践共同体 (Community-2) では、試作機のアイデアが生成するという共創 (Co-Creation) が現象していた。その意味で、共創が現象した実践共同体は、単なる共同体 (Community) ではなく、共創の場といえる共創の実践共同体 (Community of Co-Creation-2) であったと考えられる。さらに、実践共同体の実践が進展し、新たな実践に関する決定/計画 (Decision/Plan) が策定された。策定された計画は、新たな実践のための新たな抽象的なアイデア (Abstract) である。抽象的なアイデアを基に実務者が新たな行動 (Action) を行った。しかし、一方向にサイクルが進むのではなく、ステップを行き来していた。実践のさなかでは、このように実務者が試行錯誤しながら、研究開発を進めていたであろう。しかし、時間経過を俯瞰的にみると上記のように実践が着実に成果物へ向かっていったと捉えることができる。

■ ACDP サイクル 3 : Decision/Plan-2 ⇔ Abstract-3 ⇔ Action-3 ⇔ Communication-3 ⇔ Practice-3 ⇔ Community-3 ⇔ Decision/Plan-3

1993年に、会社αと研究機関βの共同研究が終了（Decision/Plan-2）する。実務者ロは、生理学実験の知識を修得した。共同研究終了後に、実務者ロは、会社αで修得した知識を基に生理学実験を開始する。修得した知識が抽象的なアイデア（Abstract-3）であるといえる。さらに Abstract-3 を基にした実務者ロの行為は、行動（Action-3）であった。

実務者ロの実践によって、会社αでも生理学実験が行われるようになった。そして、生理学実験のために、ソフト開発を行う実務者も実践共同体へ参加するようになった。会社αにおいて、試作機に繋がった研究開発が、新たな実務者と共に取り組みされた。すなわち、会社αの実践が変容したといえる。このステップでは、ACDP サイクルも三周目を超え、既に実践共同体は形成されていた。実務者たちの協働的關係も構築され、Communication-3 のステップにおいて、単なるコミュニケーション（Communication-3）ではなく、共創的コミュニケーション（Co-Creative Communication-3）が行われた。また、生理学実験という研究開発の取り組みの中で、試作機 A-1 に繋がる技術・装置開発が行われた。単なる実践（Practice-3）ではなく、試作機（Prototype-3）の製作（Production-3）が行われたといえることができる。このようにして、実践共同体の実践が変容した。また、これらの一連の開発プロセスは、試作機（Prototype-3）の開発（Production-3）に繋がった共創（Co-Creation）現象であったといえる。そして、1993年～1998年の間に、Practice-3 と Community-3 のステップを行き来し、試作機に関する研究開発が進められた。そのため、会社α、研究機関β、研究機関γの協働的關係が向上したといえる。その後1999年に、並行して進められた科学研究費プロジェクト1（ACDP サイクル3'）で開発した基盤技術を基に、試作機 A-1 の研究開発に関する計画（Decision/Plan-3）が策定された。この研究開発の計画は、ACDP サイクル3における計画（Decision/Plan-3）と科学研究費プロジェクト1（ACDP サイクル3'）における計画（Decision/Plan3'）を統合し、策定された。このようにして、ACDP サイクル4の試作機 A-1 に関する新たな共同研究という実践に繋がった。

■ACDP サイクル3': Abstract-3' ⇔ Action-3' ⇔ Communication-3' ⇔ Dialogue-3' ⇔ Practice-3' ⇔ Community-3' ⇔ Decision/Plan-3'

1992年に、これまでの共同研究のACDP サイクルとは別の枠組みとして、会社α、研究機関β、研究機関γ、会社Φの四つの研究機関が科学研究費プロジェクト1を開始した。このプロジェクト開始のきっかけは、1988年に発表された論文を契機に、論文に関する研究分野が発展し、様々な研究開発が行われたことである。これらの研究開発が抽象的なアイデ

ア (Abstract-3') となり、会社  $\alpha$ 、研究機関  $\beta$ 、研究機関  $\gamma$ 、会社  $\Phi$  の四者それぞれが、さらなる研究開発のための行動 (Action-3') を行っていた。そして、その四者がプロジェクトに関するコミュニケーション (Communication-3') を行った。このコミュニケーションの結果、プロジェクトの方針に関する対話 (Dialogue-3') に発展したのである。対話 (Dialogue-3) のステップでは、プロジェクトのコンセプトが策定され、実践に繋がった。そして、コンセプト策定後の実践として、製品 X に関する基盤技術の開発に関する実践 (Practice-3') が行われた。すなわち、このプロジェクトの実践は、コンセプト策定の段階を経て、試作機に関する研究開発の段階に発展したといえる。

1999 年まで科学研究費プロジェクト 1 が実施された。このプロジェクトでは、後に製品 X の基盤となる技術開発の実践 (Practice-3') が行われた。しかし、このプロジェクトの研究開発も一方向に ACDP サイクルが進んでいたのではなく、Practice-3'、Community-3' のステップを行き来し、実践共同体が変容しながら、ACDP サイクルが進んでいたのである。そして、共同体 (Community-3') のステップでは、製品 X の基盤となった技術・装置が創出した。新たな技術・装置の創出に繋がったそのプロジェクトの実践共同体では、共創が現象したといえる。したがって、この実践共同体は、共創の場 (Community of Co-Creation-3') であったであろう。

そのプロジェクトが終了する 1999 年頃に、会社  $\alpha$ 、研究機関  $\beta$ 、研究機関  $\gamma$  の三者が、そのプロジェクトで開発した基盤技術を応用した試作機の研究開発に関する計画を策定した。このステップは、決定/計画 (Decision/Plan-3') である。策定された計画 (Decision/Plan-3') は、ACDP サイクル 3 の計画 (Decision/Plan-3) と統合され、ACDP サイクル 4 の試作機 A-1 に関する新たな実践に繋がった。

■ ACDP サイクル 4 : (Decision/Plan-3+Decision/Plan-3')  $\Leftrightarrow$  Abstract-4  $\Leftrightarrow$  Action-4  $\Leftrightarrow$  Communication-4  $\Leftrightarrow$  Design-4  $\Leftrightarrow$  Practice-4  $\Leftrightarrow$  Community of Co-Creation-4

1999 年に科学研究費プロジェクト 1 が終了した。そのプロジェクトを通じて研究開発された技術を基に試作機 A-1 に関する共同研究が開発された。そして会社  $\alpha$ 、研究機関  $\beta$ 、研究機関  $\gamma$  の三者が、ACDP サイクル 3 の共同研究で策定された計画 (Decision/Plan3) とプロジェクト終了後に策定された計画 (Decision/Plan-3') を統合し、共同研究のアイデア (Abstract-4) を生成したといえる。Abstract-4 を基に、試作機 A-1 に関する共同研究が、会社  $\alpha$ 、研究機関  $\beta$ 、研究機関  $\gamma$  の三者で開始 (Action-4) された。既に、科学研究費プロ

プロジェクト1を通じて、三者の協働的關係構築が行われていた。そのため、コミュニケーション (Communication-4) が行われ、共同研究に関する設計 (Design-4) が行われた。そして、試作機 A-1 に関する共同研究の実践 (Practice-4) が行われたのである。共同研究開始時に、新たな実践共同体 (Community-4) が生成した。試作機 A-1 に関する共同研究の実践は、これまでの実践とは異なり、試作機 A-1 (Prototype-4) の開発 (Production-4) という実践といえる。そして、その共同体では、共創の場 (Community of Co-Creation-4) が創出し、事業部移管に繋がった実践が行われた。

■ACDP サイクル5 : Abstract-5⇔Action-5⇔Communication-5⇔Dialogue-5⇔Practice-5  
⇔Community-5

2000年から、ACDP サイクル4と並行して、試作機販売が開始された。試作機販売において、販売する装置が製品ではないため、販売先との共同研究も同時に行われた。当初の試作機販売のきっかけは、ACDP サイクル4から派生した研究アイデア (Abstract-5) であった。Abstract-5を基に、実務者イとロが中心となって試作機 (A-1、A-2、A'-1、A'-2) を用いて、新たな応用先を探索 (Action-5) し、試作機に関する研究開発が発展していた。この試作機販売は、2000年～2014年の間に行われた。試作機販売では、彼らが他研究機関の実務者たちとコミュニケーション (Communication-5) をとり、共同研究を開始した。このコミュニケーションの結果、試作機を用いた共同研究が複数実施され、応用先の探索に関する研究開発が進められた。試作機はバウンダリー・オブジェクトの役割を担っていた。これらの共同研究では、試作機の新たな応用先が見出された。この取り組みは、単なるコミュニケーション (Communication-5) ではなく、共同研究のための共創的コミュニケーション (Co-Creative Communication-5) であったといえる。また、これらの共同研究では、試作機の研究開発が取り組まれ、新たな応用先が複数見出された。そのため、複数の共同研究の実践共同体 (Community-5) が生成したといえる。このような実践が取り組まれ、事業部移管に繋がる実績が積まれた。しかし、生成したいくつかの実践共同体は、研究開発が継続せず、共同研究終了後に消滅した場合もある。実践共同体は、生成・変容または消滅を繰り返していた。このように、共同研究のプロセスは、Practice-5、Community-5のステップを行き来し、進められていた。

■ACDP サイクル6 : Communication-6⇔Dialogue-6⇔Practice-6⇔Decision/Plan-6

2000年以降、試作機を用いた複数の共同研究によって、試作機販売の実績が積まれた。そして、2008年から事業部と共に、事業部移管に関する取り組みが開始された。その取り組みの一環として、技術意見交流会が行われた。その後、さらなる技術意見交流会などを重ね、製品化に向けた実践が開始された。この技術意見交流会の取り組みは、コミュニケーション（Communication-6）といえる。

2012年に事業部で製品化に向けた実証実験が開始された。研究所の実務者は、その実証実験に必要な協力し、製品化を支援した。このステップは、対話（Dialogue-6）といえる。このような製品開発に関する実践（Practice-6）が実施された。製品開発の取り組みは、Dialogue-6、Practice-6のステップを行き来しながら行われた。2014年に、技術移管した事業部が製品X（Product-6）を製造（Production-6）し、販売を開始した。そして、事業部移管した部署で、製品化に向けた新たな実践が検討された。このステップは、決定/計画（Decision/Plan-6）といえる。

以上の開発プロセスの分析結果を整理する。1988年に製品Xの計測原理の基礎となる論文（Abstract-1）が発表された。論文の発表を契機に会社αでは、その計測技術の研究開発に関する取り組みが開始された。すなわち、抽象的なアイデアを基に、実務者たちが行動（Action）することによって、研究開発のコンセプト策定が取り組まれたといえる。換言すると、研究開発立ち上げ時期における取り組みは、加藤（2016）、加藤・増田（2017）が提唱した新製品コンセプト策定のプロセスモデルに近いといえる。しかし、第4章では、ACDPサイクルにおけるコミュニケーション（Communication）のステップにおいて、共創的コミュニケーション（Co-Creative Communication）が実践された。そのため、次のステップでは、単なる対話（Dialogue）ではなく、共同研究の計画に関する設計（Design）が取り組まれた。そして、1990年に、会社αと研究機関βとの共同研究に関する実践（Practice）が開始され、実践共同体（Community）の生成にも繋がった。その共同研究では、後に試作機のアイデアに繋がる技術・装置開発が取り組まれた。

次に、1992年に開始された研究開発プロジェクト1、2000年頃から行われた試作機販売、2008年に開始された事業部移管では、加藤（2016）、加藤・増田（2017）が提唱した新製品コンセプト策定のプロセスを越え、試作機開発を経て製品開発へと研究開発段階が変容していったのである。研究開発プロジェクト1や試作機販売における開発段階では、コンセプト策定段階と異なり、研究開発の方針や製品の仕様などが決められていった。ACDPサ

イクルが一方向に進むのではなくステップを行き来し、いくつもの ACDP サイクルが積み重なっていた。このようなプロセスの中で共創が現象していた。

第 4 章の分析で見出された開発プロセスでは、実務者たちが共同研究などで見出した抽象的なアイデア (Abstract) を基に、研究開発という行動 (Action) を行った。そして、単なるコミュニケーション (Communication) ではなく、共創的コミュニケーション (Co-Creative Communication) を実務者たちが実践した。次のステップでは、単なる対話 (Dialogue) ではなく、研究計画の設計 (Design) に取り組んだ。そして、新たな技術・装置の設計 (Design) がきっかけとなった実践 (Practice) のステップにおいて、試作機 (Prototype) や製品 (Product) が創出 (Production) したことを見出した。また、ACDP サイクルは、一方向に進むのではなく、ステップを行き来しながら進められた。すなわち、実務者たちは、試行錯誤を繰り返しながら研究開発に取り組んでいたといえる。試行錯誤の結果、開発プロセスの中に共創が現象していたといえる。そして、いくつもの ACDP サイクルが積み重なり、研究開発が進められた。その結果、事業部移管され、製品化に繋がったのである。また、研究開発の実践共同体が生成・変容し、新たな実践に繋がったのである。しかし、生成した全ての実践共同体が現在も継承されていない。共同研究終了後に消滅した場合もある。このように、実践共同体が生成・変容・消滅を繰り返しながら、研究開発が進められた。

表 6-1 に第 4 章の実践事例である社内の開発プロセスについて、ACDP サイクルを用いて分析した結果を示す。また、科学研究費プロジェクト 1 に関する分析結果を表 6-2 に示す。

第 4 章で作成した 1988 年～2014 年までの製品 X に関するモノの製品系譜図 (図 4-2 参照) に、分析したそれぞれの ACDP サイクルの期間を追加した図 6-2 を示す。ここで分析したそれぞれの ACDP サイクルの期間を、五角形の赤色矢印で図 6-2 中に示す。この矢印の左側は、実践共同体が形成し始めた時期を表している。そして、実践共同体が十全にできたであろう段階の時期を四角で表している。図中に示されている番号は、ACDP サイクルの番号に対応する。第 4 章の分析では、科学研究費プロジェクト 1 の ACDP サイクル 3' を含めて、七つの ACDP サイクルを見出すことができた。また、図中に示されている試作機販売に関する ACDP サイクル 5 では、複数の実践共同体が並行して、生成・変容していた。そして、試作機販売によって、実績が積まれ、事業部移管に関する取り組みである ACDP サイクル 6 が行われた。

表 6-1 ACDP サイクルを用いた第4章の実践事例の分析結果

年	調査結果	ACDP サイクル	共創
1988	<p>【研究開発立ち上げ】</p> <p>後に製品 X の計測原理の基盤となる 学術論文が発表された。</p>	Abstract-1	-
	<p>【研究開発立ち上げ】</p> <p>実務者イが学術論文に関する研究に 興味を持ち、関連する学会などに参 加した。</p>	Action-1	-
1988- 1989	<p>【研究開発立ち上げ】</p> <p>実務者イ（会社α）と実務者ホ（研 究機関β）は、学会などを通じて交流 を深めた。そして、製品 X の計測原 理に関する研究開発に関する議論を 行った。Communication、Dialogue のステップを行き来していた。</p>	Communication-1、 Dialogue-1	
	<p>【研究開発立ち上げ】</p> <p>実務者イと実務者ホが交流を深め た。その結果、単なるコミュニケーシ ョンではなく、共創的コミュニケー ションに発展した。</p>	Communication-1	Co-Creative Communication-1
	<p>【研究開発立ち上げ】</p> <p>共同研究の方針が議論された。その 結果、共同研究に関する設計 (Design-1) へと展開していった。</p>	Dialogue-1	Design-1
	<p>【研究開発立ち上げ】</p> <p>共同研究計画書の作成が行われた。</p>	Practice-1	-
1990	<p>【研究開発立ち上げ】</p>	Community-1	-



	共同研究計画書作成のための実践共同体が生成した。		
	<p>【研究開発立ち上げ】</p> <p>共同研究計画書が作成され、会社αと研究機関βとの共同研究が開始された。</p>	Decision/Plan1	-
	<p>【研究開発立ち上げ】</p> <p>Decision/Plan-1でのステップで作成された共同研究計画書 (Abstract-2) を基に、共同研究が進められた。</p>	Abstract-2	-
	<p>【研究開発立ち上げ】</p> <p>実務者ロが研究機関βに出向した。</p>	Action-2	-
	<p>【研究開発立ち上げ】</p> <p>実務者ロ (会社α) が研究開発βの実務者たちと共同研究を行った。</p>	Communication-2	Co-Creative Communication-2
1991	<p>【研究開発立ち上げ】</p> <p>会社αと研究開発βの共同研究が進められた。</p>	Practice-2	-
	<p>【研究開発立ち上げ】</p> <p>試作機のアイデアに繋がった研究開発が行われた。</p>	Community-2	Community of Co-Creation-2
1992	<p>【科学研究費プロジェクト1】</p> <p>表 6-2 に示した科学研究費プロジェクト1が開始された。</p>	-	-
1993	<p>【研究開発立ち上げ】</p> <p>共同研究が終了した。</p>	Decision/Plan-2	
	<p>【研究開発立ち上げ】</p> <p>実務者ロは、研究機関βで生理学実験に関する知識 (Abstract-3) を修得し</p>	Abstract-3	-

	た。		
	【研究開発立ち上げ】 実務者ロが出向から会社αに戻った。	Action-3	
	【研究開発立ち上げ】 実務者ロが出向中に修得した生理学実験が会社αでも行われるようになった。	Communication-3	Co-Creative Communication-3
	【研究開発立ち上げ】 会社αで、生理学実験に関する取り組みが開始され。試作機に関する研究開発が行われた。このように、実践が変容したのであろう。	Practice-3	Poduction-3 (Prototype-3)
1993-1998	【研究科発立ち上げ】 Practice と Community のステップを行き来しながら、試作機に関する研究開発が行われた。	Practice-3、 Community-3	
	【研究開発立ち上げ】 試作機 A-1 に関する共同研究の計画が検討された。	Decision/Plan-3	
1999	【試作機販売と事業部移管】 ACDP サイクル 3 における Decision/Plan-3 と科学研究費プロジェクト 1 (表 6-2 参照) における Decision/Plan-3' のステップで試作機 A-1 の共同研究に関する新たな計画 (Abstract-4) が策定された。	Abstract-4	-
	【試作機販売と事業部移管】 Abstract-5 を基に会社 α、研究機関 β、研究機関 γ の三者の共同研究が	Action-4	-

	開始された。		
	【試作機販売と事業部移管】 三者（会社α、研究機関β、研究機関γ）の協業的關係構築が行われた。	Communication-4	
	【試作機販売と事業部移管】 試作機 A-1 に関する研究開発に関する方針が設計された。	-	Design-4
	【試作機販売と事業部移管】 会社α、研究機関β、研究機関γの三者が試作機 A-1（Prototype-4）に関する研究開発（Production-4）を行った。	Practice-4	Production-4 （Prototype-4）
	【試作機販売と事業部移管】 試作機 A-1 の研究開発が行われた。	-	Community of Co-Creation-4
2000	【試作販売と事業部移管】 ACDP サイクル 4 の共同研究から技術的アイデア（Abstract-5）が派生した。	Abstract-5	
2000- 2014	【試作機販売と事業部移管】 実務者イとロが試作機の応用先を探索した。	Action-5	
	【試作機販売と事業部移管】 試作機の試作販売を実務者イとロが中心となって開始した。	Communication-5	Co-Creative Communication-5
	【試作機販売と事業部移管】 試作機を用いた共同研究が複数行われた。	Practice-5	-
	【試作機販売と事業部移管】 試作機の応用先が見出され、実践共	Community-5	-

	同体の変容した。		
	【試作機販売と事業部移管】 Practice、Community のステップを 行き来し、実践共同体を生成・変容し ながら共同研究が進められた。	Practice-5、 Community-5	
2008	【試作機販売と事業部移管】 事業部移管に関する取り組みとし て、技術意見交流会が開始された。	Communication-6	-
2012	【試作機販売と事業部移管】 製品化に向けた実証実験に関する深 い議論が行われた。	Dialogue-6	-
	【試作機販売と事業部移管】 事業部の実務者が製品化に向けた実 証実験を行った。	Practice-6	-
2012- 2013	【試作販売と事業部移管】 Dialogue、Practice のステップを行 き来し、製品化に向けた取り組みが 行われた。	Diaologue-6、 Practice-6	
2014	【試作販売と事業部移管】 技術移管した事業部が製品 X の販売 を開始した。事業部における、製品化 に関する計画が策定された。	Decision/Plan-6	Production-6 (Product-6)

表 6-2 ACDP サイクルを用いた科学研究費プロジェクト1 の分析結果

年	調査結果	ACDP サイクル	共創
1992	【研究開発プロジェクト1】 1988年に発表された論文 (Abstract- 1) を契機に研究開発が進められる。	Action-3'	-

	<p><b>【研究開発プロジェクト1】</b> プロジェクトに関する交流が行われた。</p>	Communication-3'	-
	<p><b>【研究開発プロジェクト1】</b> プロジェクトの方針が議論された。</p>	Dialogue-3'	-
	<p><b>【研究開発プロジェクト1】</b> 会社α、研究機関β、研究機関γ、会社Φの四つの研究機関が科学研究費プロジェクト1を開始した。</p>	Practice-3'	-
1992-	<p><b>【科学研究費プロジェクト1】</b> Practice、Communityのステップを行き来しながら、プロジェクトが進められた。</p>	Practice-3'、 Community-3'	-
1999	<p><b>【科学研究費プロジェクト1】</b> プロジェクトが進められ、後に製品Xの基盤となる技術・装置の創出に繋がった。</p>	Community-3'	Community of Co-Creation-3'
1999	<p><b>【科学研究費プロジェクト1】</b> プロジェクト終了。このプロジェクトでは、製品Xの基盤技術が開発された。この基盤技術を用いた新たな共同研究(ACDPサイクル4)が検討された。</p>	Decision/Plan-3'	-

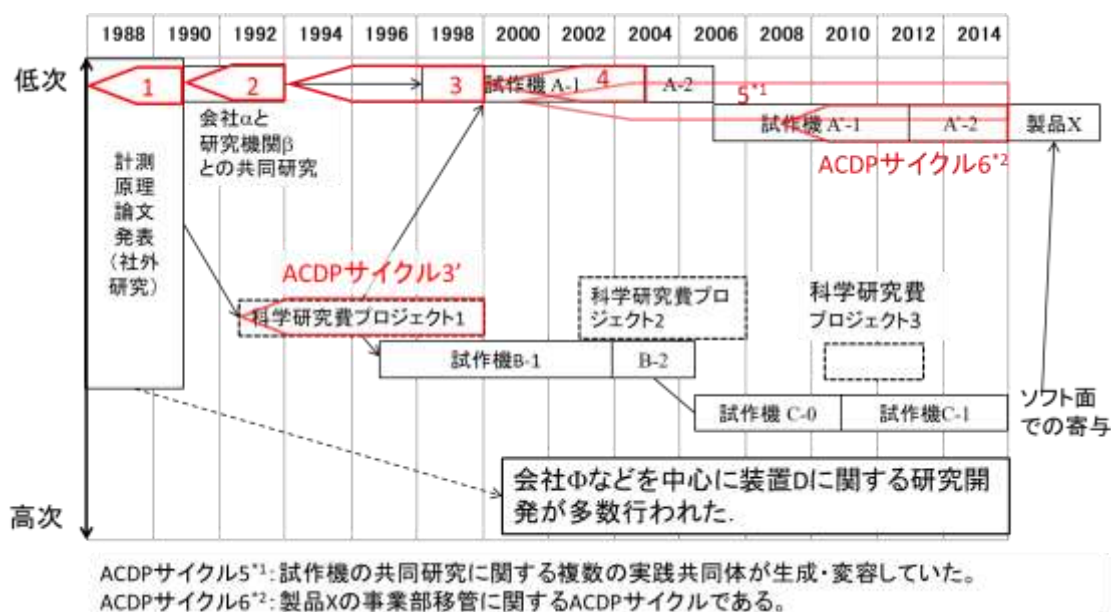


図 6-2 1988 年～2014 年までの製品 X に関するモノの製品系譜図と ACDP サイクル

### 6-3-2. ACDP サイクルを用いた第 5 章の分析

まず、看護師の参与観察で見出した、【参与観察ケース 1】を ACDP サイクルのモデルを用いて分析する。

#### ■ Communication⇔Practice

午前中に、研究協力者は、患者の歩行訓練を行うために、リハビリ担当者に訓練方法の確認を行った。リハビリ訓練は、患者の安全が十分に確保され実施された。看護師とリハビリ担当者は、日常的にコミュニケーションを行うことができる関係性が構築されていた。そのため、この実践は、ACDP サイクルにおけるコミュニケーション (Communication) のステップから開始したと解釈できる。

患者のリハビリの空き時間を利用して歩行訓練が行われた。これは、単なるコミュニケーション (Communication) ではなく、歩行器具を媒介した、看護師とリハビリ担当者との共創的コミュニケーション (Co-Creative Communication) と捉えることができる。それらの看護師の取り組みは、実践 (Practice) といえる。表 6-3 に【参与観察ケース 1】の共創現象について ACDP サイクルを用いて分析した結果を示す。

表 6-3 ACDP サイクルを用いた【参与観察ケース 1】の分析結果

時間	調査結果	ACDP サイクル	共創
AM10:30 頃	研究協力者は、患者の歩行訓練を行うために、リハビリ担当者に訓練方法について確認を行った。	Communication	Co-Creative Communication
AM10:35 頃	患者の空き時間に歩行訓練が行われた。	Practice	-

次に【参与観察ケース 2】の看護師たちが患者のケアのために、試作品の作成を行ったケースを分析する。

#### ■ Abstract⇔Action⇔Co-Creative Communication⇔Design

【参与観察ケース 2】において、午前中のラウンド中に、研究協力者は患者のケア用具の置き場所に関する課題を発見した。このステップは、ACDP サイクルにおける抽象的なアイデア (Abstract) である。そして、午後の看護師のカンファレンスの際に、研究協力者が午前中に見つけた課題を報告した。この看護師の行為は、行動 (Action) である。

そして、カンファレンス後に研究協力者を含むその場にいた看護師たちによってその課題について議論が行われ、試作品の作成が短時間で取り組まれた。この看護師たちの議論は、コミュニケーション (Communication) のステップであるといえる。しかし、看護師たちが即興的に患者のケア用具の試作を作成した行為は、単なるコミュニケーション (Communication) ではなく、共創的コミュニケーション (Co-Creative Communication) といえる。

共創的コミュニケーション (Co-Creative Communication) がきっかけとなり、その場で、課題解決のための議論が行われた。調査対象としたリハビリ病院では、既に看護師たちの業務のための実践共同体が形成されていた。したがって、この看護師たちの実践では、コミュニケーション (Communication) ではなく、共創的コミュニケーション (Co-Creative Communication) が行われた。第 4 章の事例と同様のプロセスを見出した。そして、次のステップでは、課題解決のための議論が発展し、対話 (Dialogue) ではなく、設計 (Design) が行われたのである。

### ■Design⇔Practice

看護師が午前中のラウンド中に見出した課題は、カンファレンス後にその場にいた看護師たちによって議論された。患者の差し迫った必要性によって、看護師たちが、課題解決のための試作品の設計 (Design) を行い完成させた。この看護師たちの取り組みは、ACDP サイクルにおける単なる実践 (Practice) ではなく、第4章の分析で見出した試作品 (Prototype) 作成 (Production) のステップである。最終的に作成 (Production) された試作品 (Prototype) が患者のケアに役立てられた。また、この試作品 (Prototype) は、看護師たちの実践知から形式知化されたものであるといえる。【参与観察ケース 2】では、ささやかながらも共創が現象したことにより、試作品が生成されたといえる。このように、調査対象としたリハビリ病院では、看護師の業務のための実践共同体が形成されていたため、短時間で共創が現象する事例を見出した。

【参与観察ケース 2】において、研究協力者の看護師は、患者のケアの課題という抽象的なアイデア (Abstract) を見出し、カンファレンスで報告するという行動 (Action) をとった。カンファレンス後に看護師たちが実践した共創的コミュニケーション (Co-Creative Communication) をきっかけに、即興的に試作の設計 (Design) が行われた。調査対象とした病院では、既に業務のための実践共同体が形成されていた。そのため、単なる Communication ではなく、共創的コミュニケーション (Co-Creative Communication) が行われたであろう。共創的コミュニケーション (Co-Creative Communication) がきっかけとなって看護師たちが取り組んだ設計 (Design) の結果、単なる実践 (Practice) ではなく、試作品 (Prototype) の作成 (Production) が行われた。また、この試作品 (Prototype) は、製品 (Product) に繋がるアイデアであった。このプロセスでは、ささやかながらも共創が現象していた。このケースで見出されたサイクルの主なステップは「Action—Co-Creative Communication—Design—Production (Product/Prototype)」であった。

以上の ACDP サイクルを用いた【参与観察ケース 2】の分析結果を表 6-4 に示す。



表 6-4 ACDP サイクルを用いた【参与観察ケース 2】の分析結果

時間	調査結果	ACDP サイクル	共創
AM9:50 頃	ラウンド中に、研究協力者はある患者のケア用具の置き場所に関する課題を発見した。	Abstract	-
PM14:20 頃	看護師のカンファレンスの際に、研究協力者が午前中に見つけた課題を報告した。	Action	-
PM14:25 頃	カンファレンス後に研究協力者を含む看護師たちによって議論が行われた。	Communication	Co-Creative Communication
	試作品の設計が行われた。	-	Design
PM14:30 頃	課題解決のための試作が行われた。	Practice	Production (Prototype)
-	試作品は、患者のケアに役立てられた。		

### 6-3-3. ACDP サイクルを用いた第4章と第5章の比較分析

第4章では、研究開発の源流まで遡り、新製品コンセプト策定を越え、製品/試作機が生み出されるプロセスにおいて、次の実務者たちの行動様式を見出すことができた。まず、実務者たちは、抽象的なアイデア (Abstract) を基に、学会への参加や研究開発に関する行動 (Action) を行う。その結果、単なるコミュニケーション (Communication) ではなく、共創的コミュニケーション (Co-Creative Communication) が行われる。この共創的コミュニケーションがきっかけとなり、研究計画または技術・装置の設計 (Design) が行われる。その設計を基に実践 (Practice) が行われる。しかし、このステップでは、単なる実践 (Practice) ではなく、試作機 (Prototype) または製品 (Product) が創出 (Production) する。そして、次のステップとして、実践共同体 (Community) が生成・変容する。最後に、決定/計画 (Decision/Plan) のステップで新たな実践の計画が策定される。また、ACDP サイクルの

ステップは、一方向に進むのではなく、ステップを行き来しながら、進められていた。このように、試行錯誤を繰り返しながら研究開発の方針や製品開発が取り込まれ、いくつものACDPサイクルが積み重なったことによって、製品化に辿り着いたプロセスを見出した。そして、そのプロセスの中に共創が現象していたことを見出すことができた。共創概念を手がかりに分析した結果、開発プロセスの要素として、共創的コミュニケーション（Co-Creative Communication）、設計（Design）、製品/試作（Product/Prototype）の製作（Production）を見出した。

加藤・増田（2017）では、新製品のコンセプトを探索するための、ニーズ探索的な検証のための実践共同体の生成であった。第4章では、生成・変容した実践共同体において、新製品コンセプト策定ではなく、試作機のアイデアが創出し、より具体的な研究開発が取り組まれた。

第5章では、調査対象としたリハビリ病院の参与観察の結果について、分析を行った。調査対象とした病院では、業務のための実践共同体が形成されていた。そのため、参与観察した事例では、ACDPサイクルにおけるコミュニケーション（Communication）のステップではなく、共創的コミュニケーション（Co-Creative Communication）が実践された。そして、すぐに患者のケアの課題解決のための設計（Design）が行われた。加藤・増田（2017）の事例では、実践を行うための実践共同体を生成するプロセスであった。しかし、第5章の実践事例では、既に業務のための実践共同体が形成されており、共創（Co-Creation）が現象するプロセスであった。

第4章と第5章の実践事例で共通することは、実務者たちが抽象的なアイデア（Abstract）を基に行動（Action）したことによって、ACDPサイクルにおける、コミュニケーション（Communication）や対話（Dialogue）ではなく、共創的コミュニケーション（Co-Creative Communication）や設計（Design）が行われた。共創的コミュニケーションがきっかけとなり、研究計画や患者のケアのための試作の設計（Design）のステップに発展する。そして、試作品（Prototype）および製品（Product）が生み出される製造（Production）のステップに繋がった。このように、共創が現象していた。したがって、ここでの分析で見出されたプロセスを行為で整理すると「Action—Co-Creative Communication—Design—Production」で構成された、ACDPサイクル（加藤、2016；加藤・増田、2017）を拡張したプロセスモデルである。

また、ACDPサイクルのコミュニケーション（Communication）のステップにおいて、

共創的コミュニケーション (Co-Creative communication) が行われなかった場合、対話 (Dialogue) が必要となるであろう。設計 (Design) のステップに進むためには、共創的コミュニケーション (Co-Creative Communication) が必要である。

図 6-3 にこれまでの比較分析の結果に関する模式図を示す。この模式図の横軸は、プロセスの流れをイメージした。図 6-3 では、加藤・増田 (2017)、第 4 章、第 5 章の分析結果を示す。第 4 章では、共創が現象し、実践共同体が生成・変容し、試作機や製品が創出するプロセスを見出した。立ち上げ時期における ACDP サイクル一周目では、開発の方向性がある程度見えていたため、共創的コミュニケーションをきっかけに、共同研究計画書のための設計 (Design) のステップに発展していた。また、調査した開発プロセスの中に、いくつもの ACDP サイクルが見出された。第 5 章では、業務のための実践共同体が形成されていたため、短時間で共創が現象するプロセスを見出すことができた。

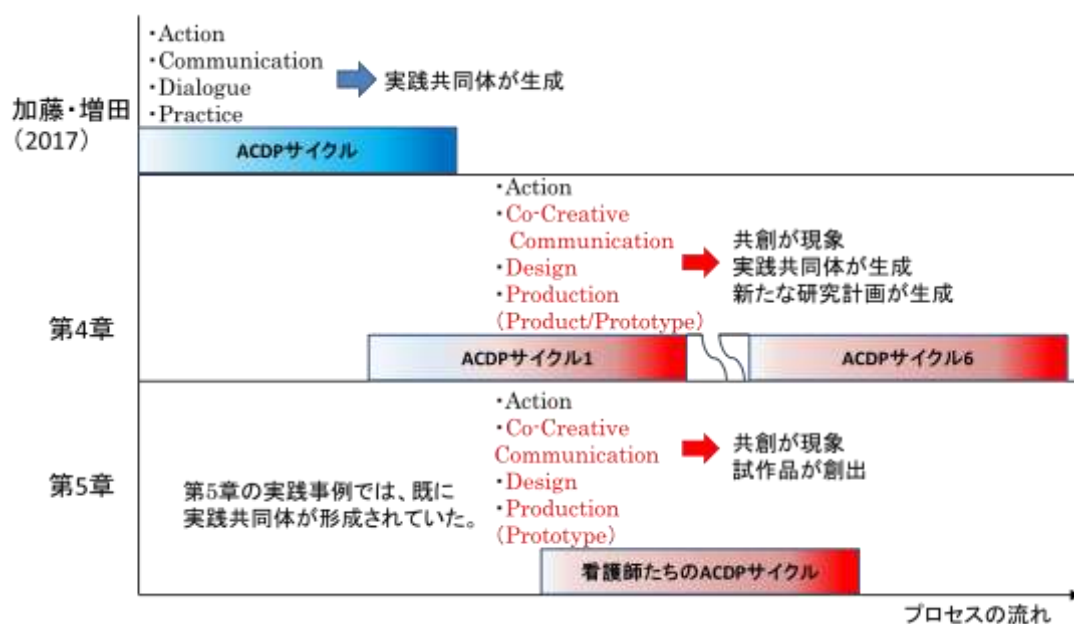


図 6-3 加藤・増田 (2017)、第 4 章、第 5 章の実践事例の比較

#### 6-4. 実践的方法

加藤 (2016)、加藤・増田 (2017) が提唱した ACDP サイクルは、新製品コンセプト策定のためのプロセスモデルである。彼らの ACDP サイクルでは、最初に抽象的なアイデア (Abstract) を基に実務者が行動 (Action) する。行動 (Action) することによって、他者とコミュニケーション (Communication) を行う。コミュニケーション (Communication)

を行うことで、他者との相互作用を促し、対話 (Dialogue) のステップに移行する。対話 (Dialogue) では、相互応答があり、何かが生み出されるまたは変容することが期待される。そして、対話 (Dialogue) から実践 (Practice) のステップに繋がっていく。彼らの ACDP サイクルにおける主要な要素は「Action—Communication—Dialogue—Practice」のステップである。この ACDP サイクルは、実践の方針が定まっていない場合に、実践を生成することを企図している。

本章では、共創概念を手がかりに、二つの実践事例の分析を行った。まず、第4章の実践事例における研究開発立ち上げ時期では、実践の方針がある程度定まっている事例について分析した。実務者が研究開発に関する行動 (Action) をすることで、関係者とのコミュニケーション (Communication) は、単なるコミュニケーション (Communication) ではなく、共創的コミュニケーション (Co-Creative Communication) になる。そして、対話 (Dialogue) のステップでは、共創的コミュニケーションがきっかけとなり、何かを生み出す設計 (Design) という応答のステップに移っていく。設計 (Design) のステップ後に行われる実践 (Practice) では、具体的な製品/試作品 (Product/Prototype) が生成 (Production) されることを見出した。ここでは、共創 (Co-Creation) や共創の場 (Community of Co-Creation) が現象していた。次に第5章では、業務のための実践が既に形成されていたため、研究協力者の行動 (Action) の次に、共創的コミュニケーション (Co-Creative Communication) が行われていた。共創的コミュニケーションをきっかけとして、患者のケア用具の設計 (Design) や試作品 (Prototype) の作成 (Production) がその場にいた看護師たちで行われた。ここでも第4章の事例同様に、共創 (Co-Creation) や共創の場 (Community of Co-Creation) が現象していた。

これらの実践事例の分析から、共創 (Co-Creation) や共創の場 (Community of Co-Creation) が現象するには、実務者たちの共創的コミュニケーション (Co-Creative Communication) が肝要であることが明らかとなった。そして、本章では、共創が現象する拡張した ACDP サイクルを見出すことができた。これは、ACDP サイクルの理論的拡張を意味し、本論文における学術的貢献である。

本章で構築した実践的方法に関して整理する。まず、コンセプトも決まっていない初期段階で適用する、実践を生成するための ACDP サイクル (加藤、2016 ; 加藤・増田、2017) を ACDP1 とする (図 6-1 参照)。コンセプトが決まっていない段階では、実践共同体も形成されていない。ACDP1 の主旨は、コンセプトが決まっておらず、ただ抽象的なアイデア

(Abstract) を思いつくだけの状況が続く場合は、ただ思考を続けるだけでなく、抽象的なアイデアであっても、まず行動 (Action) することによって、コミュニケーション (Communication) や対話 (Dialogue) が生まれ、そこから実践が生成するということがある。次に、開発の方向性がある程度見えている段階で適用する、共創または共創の場を創出するためのサイクルを ACDP2 (拡張した ACDP サイクル) とする。開発の方向性がある程度見えている段階では、実践共同体が形成されている場合もある。ACDP2 の主旨は、開発の方向性がある程度見えている段階においては、行動 (Action) することによって、単なるコミュニケーションではなく、共創的コミュニケーションが生じて、そこから共創が創出される可能性が高まるということである。本章の分析で見出した、ACDP2 は主に「Action—Co-Creative Communication—Design—Production」のステップで構成されている。図 6-4 に ACDP2 のサイクルモデルを示す。ACDP サイクルは、光産創大で開発された、Action を起こさせるためのツールである。実務現場では、様々な状況が想定され、Action の段階がいくつもある。そのため、本論文では、実践的方法を現場での使い勝手を考慮し、シンプルに設計した。こうすることで、本論文は実務的にも貢献している。そして、様々な段階で、適用することができるようにするため、別名を付けずに、ACDP の 1、2 と分類し、この二つのプロセスモデルの総称として、ACDP サイクルとした。構築した方法の適用に関して、新製品コンセプト策定のプロセスの調査から開発された ACDP1 は、コンセプトが定まっていない初期段階で適用される。そして、新製品が開発され事業部移管されるまでの調査から開発された ACDP2 は、開発が進んだ段階で適用される。図 6-5 に実践的方法としての ACDP サイクルの模式図を示す。また、表 6-5 に、ここで実践的方法として構築した、ACDP サイクルの特徴を示す。

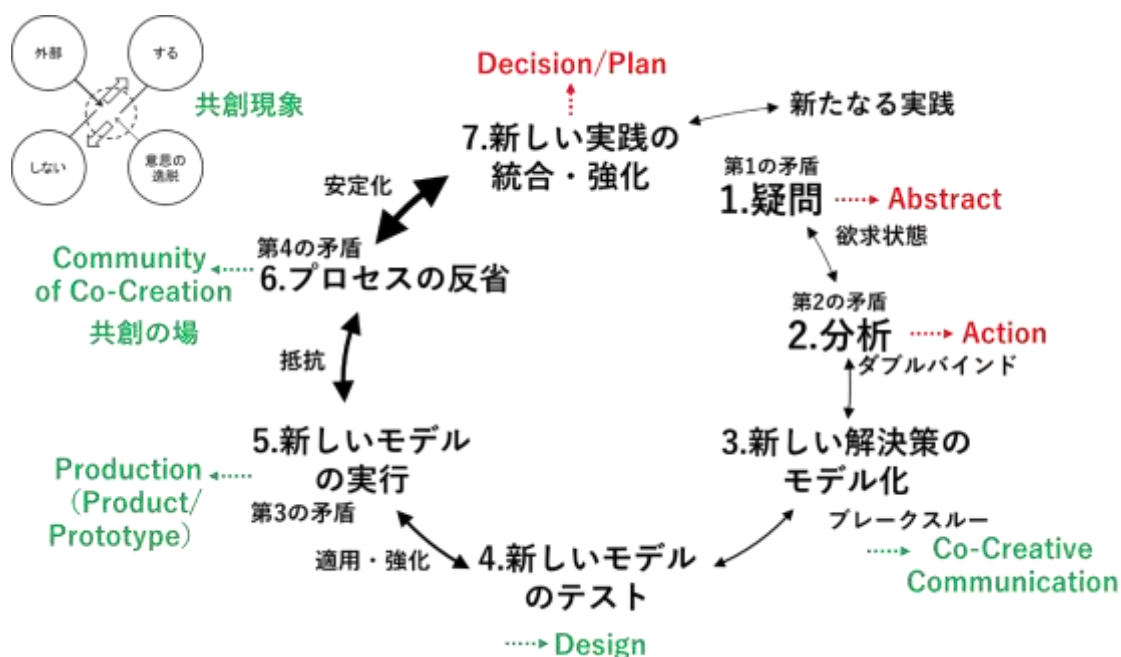


図 6-4 ACDP2 のサイクルモデル



図 6-5 実践的方法としての ACDP サイクル模式図

表 6-5 ACDP サイクルの特徴

プロセスモデル	特徴
ACDP1 (加藤、2016； 加藤・増田、2017)	コンセプトも決まっていない初期段階のため、実践を生成することを企図する。主に「Action—Communication—Dialogue—Practice」のステップで構成されたプロセスモデルである（図 6-1 参照）。
ACDP2	開発の方向性がある程度見えている段階のため、共創を創出することを企図する。主に「Action—Co-Creative Communication—Design—Production」のステップで構成されたプロセスモデルである（図 6-4 参照）。

#### 6-5. 実務上の課題へのインプリケーション

次に第 1 章で論じた実務上の課題について、本論文で構築した実践的方法を適用することによって解決することができるかについて考察する。実務上の課題は次の三つである。

- ①研究開発段階から社会実装化する方法が分からない。
- ②研究開発段階で必要な社内の他部署や社外のユーザーとの連携の仕方が分からない。
- ③会社αで取り組まれている研究分野の幅は広く、特定の現場には一般的な方法論が必ずしも通用するかどうか分からない。

①の課題である「研究開発段階から社会実装化する方法が分からない」ということの中には二つの問題がある。一つ目は、実践知の継承に関する問題である。二つ目は、大企業病という問題である。まず、一つ目の問題である実践知の継承について、ACDP2における共創の場を活用することが肝要であろう。共創の場が、実務者の実践にとって重要であることが認識され、実践知の継承の場として活用することができれば、問題解決に繋がるであろう。さらに、実践知の継承のために、実務現場で ACDP サイクルを実践することが肝要である。第 4 章では、製品系譜学を用いて、これまで形式知化できながしてこなかった実践知を掘り起こした。製品系譜学も実践知の継承に役立つであろう。このように、実践知の継承のために、可能な限り開発に埋もれた実践知を形式知化し、共有することが肝要である。そして、形式知化が難しい実践知は、先述した共創の場を生成し、実践を通して継承していく必要が

ある。これらの取り組みを行うことが、一つ目の問題解決になるであろう。次に、二つ目の問題である大企業病についても、ACDP サイクルを用いることによって解決されるであろう。実践知の継承の問題と同様に、実務者の実践知が継承されることにより、研究開発が促進されるであろう。そのため、実務現場で、実務者が意識的に ACDP サイクルを実践することが肝要である。これらの実践の結果、研究開発が促進され、会社の成長を支えることに繋がると考える。

②の課題である、「研究開発段階で必要な社内の他部署や社外のユーザーとの連携の仕方が分からない」ということにおいて、実務現場において、本章で構築した実践的方法を適用することが肝要である。第4章の分析では、実務者が抽象的なアイデア (Abstract) を基に行動 (Action) し、関係者に対して行った創的コミュニケーションをきっかけに、新たな研究計画や製品・試作機が生成された。また、第5章では、指導教員と共に筆者が、外部機関であるリハビリ病院の現場調査を実施するための行動 (Action) を行った。そして、医療分野の研究協力者を含む、現場調査のための実践共同体が生成した。その結果、実践的方法の手がかりとなる実践事例を調査できた。また、医療機器開発に限らず、外部に対してアプローチすることで課題の解決に繋がるといえる。すなわち、加藤・増田 (2017) が主張するように、ACDP サイクルの抽象的アイデア (Abstract) から行動 (Action) するということが肝要であるといえる。そして、コンセプトも決まっていない初期段階において、ACDP1 を適用することにより、コミュニケーション (Communication) や対話 (Dialogue) が生まれ、他者との相互作用が促される。そうすることにより、実践の生成に繋がるであろう。また、開発の方向性がある程度見えている段階において、ACDP2 を適用することにより、共創的コミュニケーション (Co-Creative Communication) が生じる。そうすることにより、共創の創出に繋がるであろう。このように、ACDP サイクルを適用することができれば、②の課題解決に繋がるであろう。しかし、ACDP サイクルを適用したからといって、必ずしも実践が生成または共創が創出するとは限らない。しかし、実務者が行動 (Action) し、コミュニケーション (Communication) または共創的コミュニケーション (Co-Creative Communication) を行うことが、実践の生成または共創を創出するために、肝要である。また、共創を創出するための共通理解の醸成も重要であるといえる。共通理解の醸成のために、ACDP サイクルを適用することもできるであろう。

最後に、③の課題は「会社αで取り組まれている研究分野の幅は広く、特定の現場には一般的な方法論が必ずしも通用するかどうか分からない」である。本論文では、会社αの医療



分野の研究開発プロセス（第4章）とリハビリ病院の現場調査（第5章）といった二つの実践事例に関する研究を行った。第4章では、筆者を派遣した部署が事業部移管した技術・装置の研究開発プロセスに関して、実践知を手がかりに調査を実施した。さらに第5章では、社外の調査として、派遣された筆者が指導教員と共に、リハビリ病院の現場調査を実施した。これらの実践事例を基に、派遣元の部署の研究開発を促進するための実践的方法の開発を試みた。そのため、開発した実践的方法は、派遣元の部署の実践に則し、実効性のある方法であるといえる。この実践的方法を適用できれば、共創の場の創出に繋がり、実務現場への貢献が期待できる。

本論文で構築した実践的方法を会社αの研究開発に適用することができれば、新たな新製品開発に繋がる可能性が高まるといえる。新製品開発に繋がる実践が次々に行われていけば、光産業創成に寄与するであろう。

### 6-6. 研究実践の省察

ここでは、ACDP サイクルの枠組みを使って、本論文で取り組んだ研究の実践を分析する。

まず、研究初期の取り組みと第4章で取り組んだ社内の会社αの開発プロセス調査を分析する。筆者は会社αの研究所における医療分野における実務的な課題を解決し、研究開発を促進するための方法の必要性を感じた。このステップはACDP サイクルにおける抽象的なアイデア（Abstract-1）であった。そして、実務上の課題を解決する実践的方法を探究するために、光産創大に入学するという行動（Action-1）をとった。入学後、指導教員とコミュニケーション（Communication-1）をとり、どのような研究テーマが適しているかについて、学術的な観点などから議論や対話（Dialogue-1）を行った。その結果、光産創大において、社内調査のための実践（Practice-1）へと発展した。そして、筆者は指導教員と共に実践（Practice-1）を行った。この実践を通して、社内の開発プロセスのための共同体（Community-1）が生成された。その結果、社内の開発プロセスの調査に関する決定/計画（Decision/Plan-1）に至ったといえる。

Decision/Plan-1 のステップにおいて、研究計画という抽象的なアイデア（Abstract-2）が策定された。社内の開発プロセスの調査対象は、医療機器に分類される事業部移管した製品 X とした。Abstract-2 を基にして、製品 X に関する開発プロセスの調査を開始した。この研究のステップは、行動（Action-2）であった。社内の研究協力者とコミュニケーション

(Communication-2) をとりながら、研究調査を進めた。そして、研究成果は、学会などで発表を行い、指導教員や社内の関係者と深い議論である対話 (Dialogue-2) を行いながら見出された。対話 (Dialogue-2) を重ね、社内調査の実践 (Practice-2) が行われた。Practice、Community のステップを行き来しながら、研究が進められた。その結果、社内の関係者から積極的な研究協力が得られた。そして、光産創大だけではなく、社内においても、調査 (Practice-2) のための実践共同体 (Community-2) が形成された。そして、調査結果はまとめられ学会発表だけではなく、投稿論文の作成が進められた。ACDP サイクルも次のサイクルに進んだといえる。形成された実践共同体において、投稿論文の作成を進めた。投稿論文作成のステップは、実践 (Practice-3) であった。投稿論文の作成に関しても Dialogue-3、Practice-3 のステップを行き来しながら進められた。投稿論文は、実践 (Practice-3) の成果として生成 (Production-3) された、成果物 (Product-3) であったといえる。表 6-6 に研究開発初期の取り組みと社内の開発プロセス調査について、分析した結果を示す。

表 6-6 研究初期の取り組みと社内の開発プロセス調査の分析

年月	調査結果	ACDP サイクル	共創
2018年4月 ～ 2018年7月	実務現場の課題解決の必要性を感じた。	Abstract-1	-
	光産創大に入学した(2018年4月)。	Action-1	-
	指導教員と研究について相談した。	Communication-1	-
	研究テーマについての議論、対話を行った。	Dialogue-1	-
	ゼミに参加し、経営学の知識の習得を試みた。	Practice-1	
	社内の開発プロセスを調査するための共同体が生成した。	Community-1	

	研究計画を作成し、テーマを決めた。	Decision/Plan-1	-
2018年8月 ～ 2021年6月	Decision/Plan1 のステップにおいて、社内の開発プロセスの研究計画 (Abstract-2) を策定した。	Abstract-2	-
	社内の開発プロセスについての調査を開始した。	Action-2	-
	社内の研究協力者とのコミュニケーションを行った。	Communication-2	-
	研究方針に関する深い議論を行った。	Dialogue-2	-
	社内の開発プロセスの調査を行った。	Practice-2	-
	Practice と Community のステップを行き来しながら、調査が行われた。	Practice-2、 Community-2	-
	社内の開発プロセスの実践共同体が生成した。	Community-2	-
	Dialogue、Practice のステップを行き来しながら、社内の開発プロセス調査の稿論文作成を進めた。	Dialogue-3、 Practice-3	-
	社内の開発プロセス調査に関する投稿論文 (Product-3) の作成 (Production-3) を行った。	Practice-3	Production-3 (Product-3)

次に、第5章で取り組んだ、リハビリ病院の現場調査と博士論文の取り組みについて分析を行う。2019年4月頃から、社内の開発プロセスの調査と並行し、実践の一環として、病院の現場調査に取り組んだ (Action-3)。指導教員の指導のもと、研究に協力いただける病院関係者を探索した。研究協力いただける病院関係者を見つけ出し、コミュニケーション

(Communication-3)を行った。現場調査の内容や倫理的な観点から、研究協力いただいた病院関係者と研究方針を検討した。その結果、研究計画書を作成した。このステップは、単なる対話(Dialogue-3)ではなく、現場調査のための設計(Design-3)であったため、病院調査の計画書が作成された。作成した計画書を実施するための準備が取り組まれた。このステップは、実践(Pracice-3)であった。そして、病院調査のための共同体(Community-3)が生成され、病院の調査を実施するための準備が整ったため、現場調査実施の決定/計画(Decision/Plan-3)を行った。

2019年10月～12月の期間に、Decision/Plan-3において、策定された計画(Abstract-4)を基にリハビリ病院の現場調査を実施した。この取り組みは、行動(Action-4)であった。そして、現場調査を通して、研究協力者とコミュニケーション(Communicaiton-4)や対話(Dialogue-4)を行った。このコミュニケーションは、共創的コミュニケーション(Co-Creative Communication-4)であったといえる。そして、現場調査の実践(Practice-4)が行われた。その実践(Practice-4)では、成果として現場調査の結果についてまとめた報告書(Prodocut-4)が作成された。そして、2020年1月にリハビリ病院の現場調査の報告書を研究協力者へ報告した。リハビリ病院に関する共同体(Community-4)が一時的であるが形成された。リハビリ病院の現場調査の結果から、新たな調査のための決定/計画(Decision/Plan-4)に至った。

2020年1月頃、次の調査対象として急性期の機能を有する病院の新たな現場調査の準備が進められた。Decision/Plan-4のステップにおいて、新たな現場調査の計画(Abstract-5)が作成された。その計画を基に、急性期の機能を有する病院の調査のための行動(Action-5)を行った。新たな研究協力者とコミュニケーション(Communication-5)をとり、さらなら現場調査を検討した。しかし、COVID-19の感染拡大のため、現場調査を安全に実施することが難しくなったため、病院の現場調査の中止を決定した(Decision/Plan-5)。

研究論文としてまとめるため、リハビリ病院の現場調査の分析が進められた。既に、研究論文を作成するための実践共同体が光産創大において形成されているため、コミュニケーションのステップから開始された。指導教員と共に、Dialogue-6、Practice-6のステップを行き来し、分析および研究論文の作成を行った。その結果、実践(Practice-6)のステップでは、成果として投稿論文(Product-6)が作成(Production-6)された。

最後に、本論文において研究した二つの実践事例で得られた知見から、ACDPサイクルと共創概念を基底に実践的方法を構築することができた。この構築(Production-6')された

実践的方法や博士論文も成果物（Product-6'）であろう。また、構築した実践的方法を実務現場で適用できれば、新たな実践に繋がるであろう。このステップは、決定/計画（Decision/Plan-6）である。

表 6-7 にリハビリ病院の現場調査と博士論文の取り組みを分析した結果を示す。

表 6-7 リハビリ病院の現場調査と博士論文の取り組みに関する分析

年月	調査結果	ACDP サイクル	共創
2019年4月～2019年12月	病院の現場調査のための取り組みを開始した（2019年4月）。	Action-3	-
	研究協力者とコミュニケーションを行った。	Communication-3	-
	病院の現場調査のための議論、対話。研究計画書作成を行った。	Dialogue-3	Design-3
	病院調査のための準備を行った。	Practice-3	-
	病院調査のための共同体が生成された。	Community-3	-
	現場調査実施を決定した。	Decision/Plan-3	-
	Decision/Plan-3 のステップにおいて計画（Abstract-4）が策定された。	Abstract-4	-
	計画（Abstract-4）を基に現場調査を開始した。	Action-4	-
	現場調査を通して、研究協力者とコミュニケーションや対話をした。	Communication-4、 Dialogue-4	Co-Creative Communication-4
現場調査の実践が行われた。現場調査の成果は報告書（Product-4）としてまとめられた。	Practice-4	Product-4	

	リハビリ病院の調査に関する共同体が形成された。	Community-4	-
	リハビリ病院の現場調査を基に新たな現場調査の計画を検討する。	Decision/Plan-4	-
	Decision/Plan-4のステップで、急性期機能を有した病院の現場調査の計画 (Abstract-5) を策定した。	Abstract-5	-
	急性期機能を有した病院の現場調査の準備を開始した。	Action-5	-
	急性期機能を有した病院の現場調査の準備のため、新たな研究協力者とのコミュニケーションを行った。	Communication-5	-
6月 ～2021年	COVID-19の影響で病院の現場調査を中止した。	Decision/Plan-5	-
	リハビリ病院に関する分析を指導教員と進めた。	Communication-6	-
	リハビリ病院に関する分析結果について議論した。	Dialogue-6	-
	Dialogue、Practiceのステップを行き来し、リハビリ病院に関する現場調査の分析を進めた。	Dialogue-6、 Practice-6	-
	リハビリ病院の現場調査に関する投稿論文 (Product-6) を作成 (Production-6) した。	Practice-6	Production-6 (Product-6)
	博士論文 (Product-6') を作成 (Production-6') した。共創概念とACDP サイクルを基底に実践的方法を構築した。	Decision/Plan-6	Production-6' (Product-6')

このようにして、二つの実践事例の研究を取り進む中で、いくつもの ACDP サイクルが積み重なり、研究が進められたことが分かった。

### 6-7. 実践的方法のまとめ

まず、「6-2」では、本論文の二つの実践事例を整理した。次に「6-3」では、ACDP サイクル（加藤、2016；加藤・増田、2017）と共創概念を用いて、本論文の二つの実践事例を分析した。そして、二つの実践事例と加藤・増田（2017）の事例について比較分析を行った。その結果、ACDP サイクルにおけるコミュニケーション（Communication）において実務者が共創的コミュニケーション（Co-Creative Communication）を行っていた。共創的コミュニケーションをきっかけとして、単なる対話（Dialogue）ではなく、設計（Design）が行われた。そして、研究計画または技術・装置などに関する設計（Design）を基に、単なる実践（Practice）ではなく、製品（Product）または試作品（Prototype）の創出に繋がった。そして、製品、試作品（Product/Prototype）の製造（Production）によって、実務者の実践が変容し、実践共同体（Community）が生成・変容した。その結果、新たな実践の決定/計画（Decision/Plan）が策定された。このように、共創が現象することによって、実践共同体の実践が生成・変容するプロセスを見出すことができた。また、実務者たちは試行錯誤を繰り返しながら、実務実践を行っていた。そのため、ACDP サイクルは、一方向に進むのではなく、ステップを行き来していた。分析によって見出されたプロセスモデルは主に「Action—Co-Creative Communication—Design—Production」のステップで構成された、ACDP サイクル（加藤、2016；加藤・増田、2017）を拡張したものである。

ACDP サイクルのコミュニケーション（Communication）のステップにおいて、共創的コミュニケーション（Co-Creative communication）が実践されない場合、対話（Dialogue）が必要となるであろう。設計（Design）のステップに進むためには、実務者が共創的コミュニケーション（Co-Creative Communication）を行うことが肝要である。

「6-4」では、実践的方法の構築を試みた。本章で構築した実践的方法は、次の二つのプロセスモデルの総称としての ACDP サイクルである。一つ目は、コンセプトも決まっていない初期段階で適用する、実践を生成するための ACDP サイクル（加藤、2016；加藤・増田 2017）であり、ACDP1 とした。二つ目は、開発の方向性がある程度見えている段階で適用する、共創または共創の場を創出する、本章の分析で見出した拡張した ACDP サイクルであり、ACDP2 とした。どちらのプロセスモデルでも実務者が行動（Action）をすること

によって、実践の生成または共創の創出に繋げることが企図されている。

「6-5」では、本論文で構築した、実践的方法を用いて、筆者を派遣した部署が抱える実務上の課題へのインプリケーションについて考察した。実務上の課題は、三つであった。一つ目の課題である「研究開発段階から社会実装化する方法が分からない」ということの中に、二つの問題があった。まず、一つ目の問題として、実践知が継承されないということがある。形式化できるがされてこなかった実践知を継承するために、製品系譜図、ACDP サイクルを活用することができるであろう。実践知の形式知化が難しい場合は、共創の場を活用することが肝要であろう。次に、二つ目の問題である大企業病についても、ACDP サイクルを適用することにより、実務者の実践知が継承され、研究開発が促進されるであろうことを見出した。

二つ目の課題である、「研究開発段階で必要な社内の他部署や社外のユーザーとの連携の仕方が分からない」ということにおいて、本章で構築した実践的方法を実務現場で適用することが肝要である。まず、コンセプトも決まっていない初期段階では、実践的方法であるACDP1を適用することにより、コミュニケーション (Communication) が生まれ、他者との相互作用が促される。そうすることで、実践の生成に繋がるであろう。次に、開発の方向性がある程度見えている段階では、ACDP2を適用することにより、共創的コミュニケーションが生じる。そうすることで、共創の現象に繋がるであろう。このように、実践の生成または共創の現象のために、実務者が行動 (Action) し、コミュニケーション (Communication) または共創的コミュニケーション (Co-Creative Communication) を行うことが、肝要である。また、共創を創出するための共通理解の醸成にも実践的方法を適用できる。

三つ目の課題は「会社αで取り組まれている研究分野の幅は広く、特定の現場には一般的な方法論が必ずしも通用するかどうか分からない」である。本論文では、筆者を派遣した会社αの部署が行った医療分野の研究開発プロセス (第4章) とリハビリ病院の現場調査 (第5章) といった二つの実践事例を基に、実践的方法の開発を試みた。そのため、実践的方法は、派遣元である部署の実務現場に即し、実効性のある方法である。開発した実践的方法を適用できれば、共創の創出に繋がり、実務現場の実践に貢献も期待できる。

本論文で構築した実践的方法を企業内研究所に適用できれば、研究開発を促進することが期待できる。研究開発に取り組む実務者が積極的に抽象的なアイデアを基に行動し、共創的コミュニケーションを実践することにより、共創が現像し、新たな研究開発に繋がる可能性がある。また、共創の場を創出することにより、実践知の生成・継承にも繋がる。このよ



うにして、実務現場に実践的方法を適用できれば、新たな技術・装置開発に繋がる。そして、次々に技術・装置開発が創出すれば、それは光産業創成分野への大きな貢献である。

「6-6」では、これまで取り組んできた研究実践について、ACDP サイクルを用いて、省察的分析を行った。その結果、いくつもの ACDP サイクルを積み重ね、研究を行っていたことが分かった。

## 第7章 結論

### 7-1. はじめに

本章では、まず「7-2」において、本論文における章ごとの要点をまとめる。「7-3」では、本論文の研究目的達成のために行った研究を通して、得られた結果に関して総括する。「7-4」では、本論文の意義として、学術的意義と実務的意義に関して論じる。最後に「7-5」では、本論文で得られた結論から見出された今後の課題と光産業創成の発展を述べる。

### 7-2. 各章のまとめ

第1章では、研究の方向性を明確にするため、本論文の研究背景、実務上の課題、研究目的、研究方法について論じた。研究背景では、健康長寿社会と医療機器、医療機器開発、企業のライフサイクルと研究開発について論じた。まず、健康長寿社会と医療機器では、日本の医療分野の課題を、光産業と医療機器では、医療分野における光産業の特徴を、医療機器開発では、日本の医療機器産業の現状を概観した。次に、企業のライフサイクルと研究開発では、企業研究所の役割、研究開発のリスクに関して論じた。そして、実務上の課題では、筆者を派遣した部署における課題について詳述した。実務上の課題では、派遣した部署が抱える課題を詳述した。実務上の課題は、次の三つである。

- ①研究開発段階から社会実装化する方法が分からない。
- ②研究開発段階で必要な社内の他部署や社外のユーザーとの連携の仕方が分からない。
- ③会社αで取り組まれている研究分野の幅は広く、特定の現場には一般的な方法論が必ずしも通用するかどうか分からない。

これらの実務上の課題を解決するために、光産業創成大学院大学（以下、「光産創大」という）に入学した。本論文の研究目的は、「会社α企業内研究所の医療分野の研究開発を促進する実践的方法を構築すること」である。

第2章では、本論文における重要な概念である実践知と共創の概念を明確に定義し、学術的な位置づけを示した。そして、本論文で扱った概念や理論に関する先行研究を概観した。

第3章では、本論文で用いた研究の方法論について述べた。まず、根来（2014）が論じた事例研究の二重構造について述べた。次に、本論文で扱っている二つの実践事例が、Yin（1994）が提示した単一ケースの適切性に関する論拠を備えていることを示した。そして、本論文の研究で適用した研究の方法論について論じた。

第4章では、27年間に亘る会社αの研究所の具体的な組織実践の軌跡について実践知を手がかりに、製品系譜学に基づいた調査を行った。調査対象は、研究所における筆者を派遣した部署から事業部移管された光医療機器に分類される製品Xとした。その結果、社内データベースに継承された実践知と、実践に埋もれ形式知化できるがされてこなかった実践知との質的な違いを、具体的な事例研究から明らかにした。また、製品系譜学を用いた調査により、埋もれた実践知が形式知化できることを示した。分析の結果、実務者による物象化により、実践知の一部が形式知化され、バウンダリー・オブジェクトとしての役割を担っていたことも明らかとなった。そして、バウンダリー・オブジェクトが組織実践に影響を与え実践共同体が生成・変容・消滅を繰り返すことを見出した。また、ブローカーとしての役割が見出された実務者たちは、研究開発の実践の生成・変容に重要な役割を担っていたことも見出した。

次に、起業家の行動様式に関する理論であるエフェクチュエーション論を分析に用いた。その結果、会社α研究所の実務者たちはエフェクチュエーション的な行動様式に該当することが見出された。

さらに共創概念を基底にこれらの分析結果について考察した。その結果、会社αの研究所の開発プロセスの中に、共創の場が創出していたことが分かった。ここで見出した共創には二種類あることが分かった。一つ目は、実践共同体の生成に繋がる共創であった。二つ目は、共創の場と呼ぶことができる、共創が現象する実践共同体であった。共創の場では、新たな研究開発の目的が創発することが明らかとなった。

第5章では、共創概念を手がかりに患者中心のチーム医療が行われているリハビリ病院の実践を明らかにし、医療現場に有効な医療機器の開発方法を探索するための現場調査を実施した。現場調査として、インタビューと参与観察を行った。インタビューの分析と考察では、それぞれの職種がこれからの現場で必要としている医療機器を見出すことができた。次に参与観察の分析と考察では、病院内で行われている患者中心のチーム医療の実践の中に、ささやかながらも共創現象と捉えることができるネットワークングを見出すことができた。

共創概念を用いた考察では、医療機器の開発方法について論じた。そして、ネットワークングが日々現象しているチーム医療の現場に、外部の開発メンバーが、チーム医療のメンバーと協力することにより、内部観測的な視点を持つことができるという、プロセスを見出した。そうすることで、外部の開発メンバーがチームの一員として参加することができ、健康

長寿社会を支える患者中心の医療現場に有効な医療機器が共創されるであろうことを議論した。たとえば、方法論的には、創発的ビジネスフィールド・リサーチ（藤原・増田、2016）の適用である。そのようなプロセスによって、これまでにない共創が現象する可能性を示すことができた。すなわち、創発的ビジネスフィールド・リサーチを拡張したといえる。

第6章では、ACDP サイクル（加藤、2016；加藤・増田、2017）と共創概念を用いて、本論文の二つの実践事例を分析した。そして、二つの実践事例と加藤・増田（2017）の事例との比較分析を行った。その結果、次に示す実務者の行動様式を見出した。

まず、実務者が抽象的なアイデア（Abstract）を基に行動（Action）する。そして、ACDP サイクルにおける、コミュニケーション（Communication）のステップにおいて、単なるコミュニケーション（Communication）ではなく、実務者が共創的コミュニケーション（Co-Creative Communication）を行う。共創的コミュニケーション（Co-Creative Communication）をきっかけに、単なる対話（Dialogue）ではなく、何かを生み出す設計（Design）という応答のステップに移行する。そして、設計（Design）が発展し、単なる実践（Practice）ではなく、製品（Product）および試作品（Prototype）の作成（Production）が行われる。製品（Product）が製造（Production）されたことにより、実践共同体（Community）が生成・変容する。このようにして、新たな実践の決定/計画（Decision/Plan）が生み出される。ここでは、共創（Co-Creation）や共創の場（Community of Co-Creation）が現象していた。これらのプロセスを整理すると、第6章の分析で見出したプロセスモデルは主に「Action—Co-Creative Communication—Design—Production」のステップで構成された、ACDP サイクルを拡張したものである。

第6章で構築した実践的方法は、次の二つのプロセスモデルの総称としてのACDP サイクルである。一つ目は、コンセプトも決まっていない初期段階で適用する、実践を生成するためのACDP サイクル（加藤、2016；加藤・増田 2017）である。このプロセスモデルをACDP1とした。二つ目は、開発の方向性がある程度見えている段階で適用する、共創または共創の場を創出する、本章の分析で見出した拡張したACDP サイクルである。このプロセスモデルをACDP2とした。どちらのプロセスモデルでも実務者がまず行動（Action）を起こすことによって、実践の生成または共創の創出に繋げることが企図されている。構築した方法の適用に関して、加藤（2016）、加藤・増田（2017）の調査から開発されたACDP1は、コンセプトが定まっていない、初期段階で適用される。そして、本論文の調査によって開発されたACDP2は、開発が進んだ段階で適用される。また、本論文の研究実践に関して、

このACDPサイクルを用いて、省察的分析も行った。その結果、いくつものACDPサイクルを積み重ね、研究実践を行ったことで、本論文の作成に繋がっていたことが明らかとなった。

### 7-3. 目的に対する結果

本論文の研究目的は次の通りである。

研究目的：

会社α企業内研究所の医療分野の研究開発を促進する実践的方法を構築すること

本論文では、筆者を派遣した、会社α研究所の部署が取り組む医療分野の研究開発を促進する実践的方法を構築した。

まず、第4章では、筆者を派遣した部署における、27年間に亘る実践知の生成・変容・継承のプロセスを明らかにした。このプロセスが実践的方法の中核をなしている。次に、第5章では、筆者は、派遣元部署が行う医療分野の研究開発を促進する実践的方法を構築するために、医療現場の調査を行った。外部の医療機器を開発する実務者が現場に入り、医療現場で働く実務者と協力することによって、共創現象を起こせるであろう、医療機器の開発方法の可能性を示した。そして、第6章では、第4章と第5章における成果をACDPサイクルと共創概念を基に分析した。その分析結果から、医療分野における研究開発の促進に繋がる実践的方法を構築した。

以上の目的に対する結果が、事例研究における「研究目的 or リサーチクエスション」に対する結論である。さらに本論文では、事例研究における、「研究の目的＝問題意識」を示していた。それは、実務上の課題を解決し、研究開発に対して実効性の高い実践的方法を実務現場に提供したいということであった。第6章では、構築した実践的方法を適用すれば、実務上の課題が解決され、研究開発に対して実効性の高い方法として、実務現場に提供できることが示された。すなわち、本論文の結論から見出された「研究の結論の意義＝インプリケーション」は、「研究の目的＝問題意識」に対応している。このように、本論文は、根来（2014）が指摘した、事例研究の二重構造を持っている。

### 7-4. 本論文の意義

第4章では、実践知を手がかりに、派遣元の部署が研究開発し、事業部移管をした製品に関する技術・装置の27年間に亘る実践知の生成・変容・継承のプロセスを明らかにした。実践知の一部が、共同研究計画書や試作機がバウンダリー・オブジェクトとして、形式知化され、組織実践に影響を与え実践共同体が生成・変容・継承するプロセスを見出した。そして、継承される実践知とされない実践知の質的な違いを明らかにすることができ、社内データベースの限界を示すことができた。これらの知見が、本論文における新規性であり、実践的研究に大きく寄与するものである。さらに、製品系譜学、状況的学習論、創発的ビジネスフィールド・リサーチを適用することで、開発プロセスに埋もれた実践知を解き明かすことができることを示した。これらの理論、方法論が実践的現場調査に有効であることを示すことができた。このことは、学術的に、特に実践的研究に大きく貢献する。そして、第4章で用いた製品系譜学や見出された知見から、実践知の継承方法を実務的含意として示すことができた。

第5章では、筆者がリハビリ病院の現場調査を実施し、共創概念を手がかりに分析と考察をした。その分析と考察の結果、共創が現象されるという内部観測的な開発方法の可能性を示すことができた。そして、外部の実務者であっても、創発的ビジネスフィールド・リサーチを適用できる可能性を示し、理論的拡張を行うことができた。これらの知見は、学術的含意であり、共創に関する研究に大きく貢献する。さらに、光産創大で開発された、創発的ビジネスフィールド・リサーチの理論的拡張を行うことができたことは、光産業創成にも大きく貢献する。また、第5章で示した開発方法を実現するための具体的なハードルを明らかにし、解決方法について論じた。その結果、医療関係者との関係構築において、共創的コミュニケーションが肝要であることを示した。この知見も学術的含意であり、共創に関する研究に大きく貢献する。さらに、現場で実務者が、共創的コミュニケーションを実践することで共創が現象する可能性が高まることを見出した。これも、実務的含意である。

第6章では、第4章と第5章で取り組んだ実践事例を用いて、ACDPサイクル（加藤、2016；加藤・増田、2017）と共創概念を基底に分析し、実践的方法を構築した。分析の結果、光産創大で開発されたACDPサイクルの理論的拡張を行うことができた。これは、学術的に、特に実践的研究に大きく貢献する。そして、実践的方法が実務上の課題を解決し、実務現場に提供できるという実務的含意を示すこともできた。また、実務現場で実務者がより良く使用できるように、実践的方法を設計した。このことも実務的貢献である。

### 7-5. 今後の課題と光産業の発展に向けて

第4章で見出された課題は、実践知を継承するための具体的な記録方法や現場への浸透のさせ方を定式化することである。ACDPサイクルや製品系譜学を適用することによって、実践知の継承が期待できるであろう。しかし、実務現場において、形式化することができる実践知の具体的な記録方法や現場へ浸透させるための方法を構築する必要がある。このような取り組みによって、実践的方法のさらなる理論的拡張に繋がるであろう。

第5章で見出した開発方法は、一回の現場調査によるものである。第5章で見出された課題として、現場調査によって得られた共創を生むであろう、開発方法の有効性、適用範囲、限界を検証する必要があるであろう。そして、第5章の現場調査は、リハビリ病院で働く看護師とリハビリ専門職を研究協力者としたものであった。そのため、さらなる方法の拡張のために、回復期病床に限らず、急性期病床の調査を実施する必要もあるであろう。また、看護師やリハビリ専門員のみではなく、医師を含めた調査を実施する必要もあるといえる。

そして、第6章では、ACDPサイクルと共創概念を用いて二つの実践事例の分析を行い、実践的方法の構築を行った。本論文で構築した実践的方法を実務実践に適用することによって、共創または共創の場の創出が高まることを示した。そして、共創または共創の場の創出によって、研究開発の促進が期待される。会社αの成長を支えていくためにも、実践知の継承に繋がる共創の場の創出は肝要である。そして、課題として、さらなる理論的発展のため、実務現場において、ACDPサイクルを適用し、有効性、限界を検証する必要があるであろう。

本論文で構築した実践的方法を実務現場で適用することができれば、医療分野の研究開発の促進に繋がるであろう。そして、日本の政府が健康・医療戦略として掲げている、健康長寿社会（首相官邸、2014、2020）の実現を支援する光医療機器の開発に寄与するであろう。また、即一般化はできないが、この実践的方法は、医療分野に限らず、他分野への適用も可能であろう。本論文の成果が現場で実践され、研究開発が促進されて次々と新製品の社会実装化が行われていけば、光産業創成に寄与するであろう。

## 参考文献：

- Bateson, G. (1972) *Steps to an Ecology of Mind*, Harper and Row, Publishers Inc. (佐藤 良明・高橋和久訳 (1987)『精神の生態学 (下)』思索社)
- Bechky, B. A. (2003) “Sharing Meaning Across Occupational Communities: The Transformation of Understanding on a Production Floor,” *Organization Science*, Vol.14, No.3, pp.312-330.
- Bogers, M., Afuah, A., and Bastian, B. (2010) “Users as Innovators: A Review, Critique, and Future Research Directions,” *Journal of Management*, Vol.36, No.4, pp.857-875.
- Carlile, P. R. (2002) “A Pragmatic View of Knowledge and Boundaries: Boundary Objects in New Product Development,” *Organization Science*, Vol.13, No.4, pp.442-455.
- Chaturvedi, J., Logan, A., Narayan, G., and Kuttappa, S. (2015) “A Structured Process for Unmet Clinical Need Analysis for Medical Device Innovation in India: Early Experiences,” *BMJ Innovation*, Vol.1, pp.81-87.
- Chesbrough, H. W. (2003) *Open Innovation: The New Imperative for Creation and Profiting from Technology*, Harvard Business School Press. (大前恵一朗訳 (2004)『Open Innovation : ハーバード流イノベーション戦略のすべて』産業能率大学出版部)
- Cooper, R. G. (1988) “The New Product Process: A Decision Guide for Management An Investigation into the New Product Process: Steps, Deficiencies and Impact,” *Journal of Marketing Management*, Vol.3, No.3, pp.238-255.
- Cooper, R. G. (1990) “Stage-gate systems: A new tool for managing new products,” *Business Horizons*, Vol.33, No.3, pp.44-54.
- Denzin, N. K. (1970) *The Research Act: A Theoretical Introduction to Sociological Methods*, Aldine Transaction.
- Eckert, P. (1989) *Jocks and Burnouts: social categories and identity in the high school*. Teachers College, Columbia University.
- Engeström, Y. (1987) *Learning by Expanding: An Activity-Theoretical Approach to Developmental Research*, Orienta-Konsultit. (山住勝広・松下佳代・百合草禎二・保坂裕子・庄井良信・手取義宏・高橋登訳 (1999)『拡張による学習—活動理論からのアプローチ—』新曜社)
- Engeström, Y. (1991) “Developmental Work Research: A Paradigm in Practice,” *The Quarterly Newsletter of the Laboratory of Comparative Human Cognition*, Vol.13, No.4, pp.79-80.
- Engeström, Y. (2001) “Expansive learning at work: Toward an activity theoretical reconceptualization” *Journal of Education and Work*, Vol.14, No.1, pp.133-156.
- Engeström, Y. (2008) *From Teams to Knots Activity-Theoretical Studies of Collaboration and Learning at Work*, Cambridge University Press. (山住勝広・山住勝利・蓮見二郎



- 訳 (2013) 『ネットワークする活動理論：チームから結び目へ』 新曜社)
- Engeström, Y. (2010) “Activity theory and leaning at work”. In Malloch, M., Cairns, L., Evans, K., and O'Connor, B. (eds.), *The SAGE handbook of workplace learning*, Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, pp.74-89.
- Engeström, Y., Engeström, R., and Kerosuo, H. (2003) “The Discursive Construction of Collaborative Care,” *Applied Linguistics*, Vol.24, No.3, pp.286-315.
- Engeström, Y., Engeström, R., and Suntio, A. (2002) “Can a School Community Learn to Master Its Own Future? An Activity-Theoretical Study of Expansive Learning Among Middle School Teachers,” In Wells, G. and Claxton, G. (eds.), *Learning for Life in the 21st Century: Sociocultural Perspectives on the Future of Education*, pp.211-224.
- Engeström, Y., Engeström, R., and Vähäaho, T. (1999) “When the Center Does Not Hold: The Importance of Knotworking, In Chaiklin, S., Hedegaard,” M., and Jensen, U. J. (eds.), *Activity Theory and Social Practice: Cultural-Historical Approaches*, Aarhus University Press, pp.345-374.
- Engeström, Y, Kerosuo, H., and Kajamaa, A. (2007) “Beyond Discontinuity: Expansive Organizational Learning Remembered,” *Management Learning*, Vol.38, No.3, pp.319-336.
- Engeström, Y., Pasanen, A., Toiviainen, H., and Haavisto, V. (2005) ”Expansive Learning as Collaborative Concept Formation at Work,” In Yamazumi, K., Engeström, Y., and Daniels, H. (eds.), *New Learning Challenges: Going Beyond the Industrial Age System of School and Work*, Kansai University Press, pp.47-77.
- Ferlie, E., Fitzgerald, L., Wood, M., and Hawkins, C. (2005) “The Nonspread of Innovations: The Mediating Role of Professionals,” *Academy of Management Journal*, Vol.48, No.1, pp.117-134.
- Flick, U. (1995) *Qualitative Sozialforschung*, Rowohlt Taschenbuch Verlag. (小田博志・山本則子・春日常・宮地尚子訳 (2011) 『新版 質的研究入門—<人間の科学>のための方法論』 春秋社)
- Foucault, M. (1975) *Surveiller et Punir- Naissance de la Prison*, Gallimard. (田村俣訳 (1977) 『監獄の誕生—監視と処罰—』 新潮社)
- Gasson, S. (2006) “A Genealogical Study of Boundary-Spanning IS Design,” *European Journal of Information Systems*, Vol.15, pp.26-41.
- Hasu, M., and Engeström, Y. (2000) “Measurement in Action: An Activity-Theoretical Perspective on Producer-User Interaction,” *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol.53, pp.61-89.
- Kawamoto, H., and Sankai, Y. (2005) “Power Assist Method Based on Phase Sequence and Muscle Force Condition for HAL,” *Advanced Robotics*, Vol.19, No.7, pp.717-734.

- Kline, S. J. (1985) "Innovation is not a Linear Process," *Research Management*, Vol.28, No.4, pp.36-45.
- Kline, S. J. (1990) *Innovation Styles in Japan and the United States: Cultural Bases; Implications for Competitiveness*, Stanford University. (嶋原文七訳 (1992) 『イノベーション・スタイルー日米の社会技術システム変革の相違一』 アグネ承風社)
- Küpper, D., and Burkhart, T. (2009) "Effectuation in the Context of R&D Projects: Characteristics and Impact On Project Performance," *Academy of Management Annual Meeting Proceedings*, Vol. 2009, No.1, 12574.
- Laloux, F. (2014) *Reinventing Organization: A Guide to Creating Organizations Inspired by the Next Stage of Human Consciousness*, Nelson Parker. (鈴木立哉訳・嘉村賢州解説 (2018) 『テール組織：マネジメントの常識を覆す次世代組織の出現』 英治出版)
- Lave, J. and Wenger, E. (1991) *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*, Cambridge University Press. (佐伯胖訳 (1993) 『状況に埋め込まれた学習ー正統的周辺参加一』 産業図書)
- Leont'ev, A. N. (1981) *Problem of the development of the mind*, Progress. (松野豊・西牟田久雄訳 (1967) 『子どもの発達心理』 明治図書)
- Lewin, K. (1946) "Action Research and Minority Problems," *Journal of Social Issues*, Vol.2, No.4, pp.34-46.
- Lewin, K. (1951) Filed Theory in Social Science: Selected Theoretical Papers, In Cartwright, D. (ed.), Harper and Row (猪股佐登訳 (1956) 『社会科学における場の理論』 誠信書房).
- Martin, D. M. (2008) "A New Paradigm to Inform Inter-Professional Learning for Integrating Speech and Language Provision into Secondary Schools: A Socio-Cultural Activity Theory Approach," *Child Language Teaching and Therapy*, Vol.24, No.2, pp.173-192.
- MD&DI (2020) Top 40 Medical Device Companies, <https://www.mddionline.com/top-40-medical-device-companies>, accessed on 9.21, 2020.
- Meyer, M. (2010) "The Rise of the Knowledge Broker," *Science Communication*, Vol. 32, No. 1, pp. 118-127.
- Miller, D., and Friesen, P. H. (1984) "A Longitudinal Study of the Corporate Life Cycle," *Management Science*, Vol.30, No.10, pp.1161-1183.
- Nietzsche, F. W. (1887) *Zur Genealogie der Moral*. (木場深定訳 (1964) 『道徳の系譜』 岩波文庫)
- Nonaka, I. and Takeuchi, H. (1995) *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, Oxford University Press. (梅本勝博訳 (1996) 『知識創造企業』 東洋経済新報社)

- Nonaka, I. and Takeuchi, H. (2019) *The Wise Company: How Companies Create Continuous Innovation*, Oxford University Press. (黒輪篤嗣訳 (2020) 『ワイズカンパニー：知識創造から知識実践への新しいモデル』 東洋経済新報社)
- O'Reilly, C. A., and Tushman, M. L. (2016) *Lead and Disrupt: How to Solve the Innovator's Dilemma*, The Leland Stanford Junior University. (入山章栄監訳・解説, 富山和彦解説, 渡部典子訳『両利きの経営：「二兎を追う」戦略が未来を切り拓く』 東洋経済新報社)
- Orr, J. E. (1990) "Sharing Knowledge, Celebrating Identity: Community Memory in a Service Culture," In Middleton, D. and Edwards, D. (eds.) *Collective Remembering*, Sage, pp.169-189.
- Pettigrew, A. (1990) "Longitudinal Field Research on Change: Theory and Practice," *Organization Science*, Vol.1, No.3, pp.267-292.
- Polanyi, M. (1966) *The Tacit Dimension*, Routledge and Kegan Paul (高橋勇夫訳(2003) 『暗黙知の次元』 筑摩書房).
- Prahalad, C. K., and Ramaswamy, V. (2004) *The Future of Competition: Co-Creating Unique Value With Customers*, Harvard Business School Press. (有賀裕子訳 (2004) 『価値共創の未来へ：顧客と企業の Co-Creation』 ランダムハウス講談社)
- Price, W. J., and Bass, L. W. (1969) "Scientific Research and the Innovative Process," *Science*, Vol.164, No.3881, pp.802-806.
- Read, S., Dew, N., Sarasvathy, S. D., Song, M., and Wiltbank, R. (2009) "Marketing Under Uncertainty: The Logic of an Effectual" *Approach Journal of Marketing*, Vol.73, pp.1-18.
- Robey, D., and Pawlowski, S. (2004) "Bridging User Organizations: Knowledge Brokering and the Work of Information Technology Profession" *Management Information Systems Quarterly*, Vol. 28, No. 4, pp. 645-672.
- Rosenbloom, R. S., and Spencer, W. J. (1996) *Engines of Innovation*, The President and Fellows of Harvard Collage. (西村吉雄訳 (1998) 『中央研究所の時代の終焉—研究開発の未来—』 日経 BP 社)
- Rothwell, R., Freeman, C., Horlsey, A., Jervis, V. T. P., Robertson, A. B., and Townsend, J. (1974) "SAPPHO updated-project SAPPHO phase II," *Research policy*, Vol.3, No.3, 258-291.
- Sarasvathy, S. D. (2008) *Effectuation: Elements of entrepreneurial expertise*, Edward Elgar. (加護野忠男監訳・高瀬進・吉田満梨訳 (2015) 『エフェクチュエーション：市場創造の実効理論』 碩学舎)
- Simon, H. A. (1996) *The Science of the artificial Third Edition*, The MIT Press. (稲葉元吉, 吉原英樹訳 (1999) 『システムの科学』 パーソナルメディア株式会社)

- SINGAPORE BIODESIGN (2020) <https://www.a-star.edu.sg/sb/>, accessed on 10.14, 2020.
- Smolka, K. M., Verheul, I., Burmeister-Lamp, K., and Heugens, P. P.M.A.R. (2018) “Get It Together! Synergistic Effects of Causal and Effectual Decision-Making Logics on Venture Performance,” *Theory and Practice*, Vol.42, No.4, pp.571-604.
- Star, S. L. (2010) “This is Not a Boundary Object: Reflections on the Origin of a Concept,” *Science, Technology, and Human Values*, Vol. 35, No. 5, pp.601-617.
- Star, S. L., and Griesemer, J. R. (1989) “Institutional Ecology, ‘Translations’ and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley’s Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39,” *Social Studies of Science*, Vol.19, No.3, pp.387-420.
- Stefanos, Z. Josh, M and Paul, G. Y. (2010) *Biodesign the Process of Innovating Medical Technologies*, Cambridge University Press. (一般社団法人日本医療機器産業連合会日本語版翻訳, 一般社団法人日本医工ものづくりコモンズ監修 (2015)『バイオデザイン: スタンフォード大学』薬事日報)
- Stewart, M., Brown, J. B., Weston, W. W., McWhinney, I. R., McWilliam, C., and Freeman, T. R. (1995) *Patient-Centered Medicine: Transforming the Clinical Method*, Sage Publications, Inc. (山本和利監訳 (2002)『患者中心の医療』診断と治療社)
- Taylor, F. W. (1903) *Shop Management*, Harper and Brothers. (上野陽一訳 (1957)『科学的管理法』「産業能率大学出版部」)
- van der Veer, R. & Valsiner, J. (1991) *Understanding Vygotsky: A quest for synthesis*, Backwell.
- Vygotsky, L. S. (1978) *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Process*, Harvard University Press. (柴田義松訳 (2005)『文化的一歴史的精神発達の理論』学文社)
- Welter, C., and Kim, S. (2017) “Effectuation Under Risk and Uncertainty: A Simulation Model” *Journal of Business Venturing*, Vol.33, No.1, pp.1-47.
- Wenger, E. (1990) *Toward a Theory of Cultural Transparency: Elements of a Social Discourse of the Visible and the Invisible*, Doctoral Dissertation, Information and Computer Science, University of California.
- Wenger, E. (1998) *Communities of Practice: Learning, Meaning and Identity*, Cambridge University Press.
- Yin, R. K. (1994) *Case Study Research* (2nd edition), Sage. (近藤公彦訳 (1996)『ケース・スタディーの方法 第2版』千倉書房)
- 相澤伸依 (2005)「ミシェル・フーコーの方法論：系譜学の導入について」『実践哲学研究』Vol.28, pp.1-20.
- アカデミック・サイエンス・ユニット (2020) 実績 / 事例 , <https://www.asu.crieto.hosp.tohoku.ac.jp/examples/>, accessed on 9.28, 2020.

- 医工連携イノベーション推進事業 (2015) 医療機器アイデアボックス, <https://med-device.jp/db/index.php>, accessed on.9.9, 2020.
- 石井淳蔵 (1993) 『マーケティングの神話』 日本経済新聞社.
- 石山恒貴 (2016) 「企業内外の実践共同体に同時に参加するナレッジ・ブローカー (知識の仲介者) 概念の検討」『経営行動科学』 Vol.29, No.1, pp.17-33.
- 出江紳一 (2018) 「ICF とリハビリテーション医学・医療の新しい展開—保険・医療・障害福祉の国際的標準言語を使いこなす」『医学のあゆみ』 Vol.264, No.13, pp.1295-1301.
- 今田高俊編著 (2000) 『社会学研究法：リアリティの捉え方』 有斐閣アルマ.
- 医療機器開発支援ネットワークポータルサイト (2020) 医工連携による医療機器事業化ガイドブック (2020年3月版), <https://www.med-device.jp/repository/guidebook20200521v2.pdf>, accessed on 11.12, 2020.
- 上野直樹 (1999) 『仕事の中での学習—状況論的アプローチ—』 東京大学出版会.
- 植村宗則 (2017) 「医療機器開発における産官学および医工連携—日本医療研究開発機構 (AMED) の立場から—」『Medical Imaging Technology』 Vol.35, No.2, pp.95-98.
- 宇喜多義敬監修・宇喜多白川医療設計株式会社 (2017) 『図解で学ぶ 医療機器業界参入の必要知識 第2版』 じほう.
- 大野耐一 (1978) 『トヨタ生産方式—脱規模の経営をまざして—』 ダイアモンド社.
- 大原悟務 (2012) 「観察・エスノグラフィーの製品開発への応用」『同志社商学』 Vol.63, No.5, pp.879-891.
- 大塚正之 (2019) 『『共創』とは何か』『共創学』 Vol.1, No.1, pp.61-66.
- 小川史郎 (2009) 「A社バイヤーの創造的活動—活動理論とコミュニティ・オブ・プラクティスによる事例分析」『経済科学論究』 No. 6, pp.57-71.
- 小川進 (2013) 『ユーザーイノベーション：消費者から始まるものづくりの未来』 東洋経済新報社.
- 香川秀太 (2008) 「『複数の文脈を横断する学習』への活動理論的アプローチ—学習転移論から文脈横断論への変移と差異—」『心理学評論』 Vol.51, No.4, pp.463-484.
- 加護野忠男 (1988) 『組織認識論—企業における創造と革新の研究—』 千倉書房.
- 笠井浩 (2003) 「医療機器産業における研究開発パフォーマンス向上に関する研究」『医療機器学会』 Vol.73, No.3, pp.101-108.
- 柏野聡彦 (2014) 『無理なく円滑な医療機器産業へのかたち 製品ドリブンモデル』 じほう.
- 加藤なつみ (2016) 『新製品コンセプト開発のプロセスモデルおよび相互動機づけマネジメント手法の開発—研究者＝実務者の視座による光製品新規開発実践事例—』 博士論文, 光産業創成大学院大学.
- 加藤なつみ・増田靖 (2017) 「新製品コンセプト策定に至るプロセスモデルの構築—研究者＝実務者の視座による事例研究—」『日本情報経営学会誌』 Vol.37, No.1, pp.63-75.
- 川上智子 (2005) 『顧客志向の新製品開発—マーケティングと技術のインタフェース—』 有

- 斐閣.
- 木村徳典 (2017) 「特集/産官学連携・医工連携における課題と展望—序文—」『Medical Imaging Technology』 Vol.35, No.2, pp.83-84.
- 共創学会 (2018) 共創する文化の発信を, <https://nihon-kyousou.jp/about/>, accessed on 10.14, 2020.
- 楠木建 (1992) 「製品トラジェクトリーの連続性—イノベーション戦略の新しい分析枠組み—」『ビジネスレビュー』 Vol.39, No.2, pp.63-81.
- 久米是志 (2000) 「共創と自他非分離心—創出の『こころ』の実践的・主観的考察」清水博 編著・久米是志・三輪敬之・三宅美博共著『場と共創』NTT出版, 第二章, pp.179-272.
- 久米是志 (2002) 『「無分別」のすすめ: 創出をみちびく知恵』岩波書店.
- 久米是志 (2006) 『「ひらめき」の設計図・創造への扉は, いつ, どこから, どうやって現れるのか』小学館.
- 栗木契 (2015) 「無限後退問題とエフェクチュエーション」『国民経済雑誌』 Vol.211, No.4, pp.33-46.
- 栗木契 (2018) 「エフェクチュエーションを加速化する省察」『マーケティングジャーナル』 Vol.37, No.4, pp.5-15.
- 栗木契 (2019) 「失敗に学ぶマーケティングのロードマップ: エフェクチュエーションの役割」『国民経済雑誌』 Vol.219, No.3, pp.45-60.
- 郡司ペギオ幸夫 (2006) 『生命理論』哲学書房.
- 郡司ペギオ幸夫 (2019a) 『天然知能』講談社.
- 郡司ペギオ幸夫 (2019b) 「共創=表現耕法の意味論: 『わたし』の内在と解体」『共創学』Vol.1, No.1, pp.5-13.
- 郡司ペギオ幸夫 (2020) 『やってくる』医学書院.
- 郡司ペギオ幸夫・松野孝一郎・レスラーオットー (1997) 『内部観測』青土社.
- 経済産業省 (2020) 経済産業省における医療機器産業政策について, <https://www.med-device.jp/repository/results/-304.html>, accessed on 3.3, 2021.
- 厚生労働省 (2011) 「チーム医療推進のための基本的な考え方と実践的事例集」取りまとめ, <https://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000001ehf7.html>, accessed on 9.14, 2020.
- 厚生労働省 (2017) 2017年度医療機器生産額の推移 <https://www.mhlw.go.jp/topics/yakuji/2017/nenpo/37.html>, accessed on 9.21, 2020.
- 厚生労働省 (2018) 臨床研究法について, <https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000163417.html>, accessed on 9.14, 2020.
- 厚生労働省 (2021) 新型コロナウイルス感染症に関する検査について, [https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000121431\\_00132.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000121431_00132.html), accessed on 6.30, 2021.

- 古賀広志 (2019a) 「デザインサイエンス研究の系譜と課題」『日本情報経営学会誌』 Vol.38, No.4, pp.36-56.
- 古賀広志 (2019b) 「情報経営学は何をどのように明らかにすべきか？—社会物質性という分析装置の有効性についての一考察—」『日本情報経営学会誌』 Vol.39, No.3, pp.66-79.
- 後藤謙太郎・増田靖 (2021a) 「創発的ビジネスフィールドリサーチによる製品系譜学を用いた企業研究所の製品開発プロセスの分析：実践知の生成・変容・継承に関する事例研究」『経営情報学会誌』採択.
- 後藤謙太郎・増田靖 (2021b) 「患者中心のチーム医療のための医療機器の開発方法に関する共創概念からの考察—ある地方都市のリハビリテーション病院における拡張的学習論に基づいた現場調査—」『共創学』投稿中.
- 小林秀幸 (2018) 「特集 医療機器開発と産業振興② 起業やベンチャー等を対象とした多様な研究開発支援：「魔の川」「死の谷」「ダーウィンの海」の克服が鍵」『厚生福祉』 No.6430, pp.10-15.
- 酒井浩一 (2020) 『レーザー穿孔を用いた構造用合板の透湿性向上とその課題探索におけるエフェクチュアルな意思決定に関する考察』博士論文, 光産業創成大学院大学.
- 佐々木恒男編著・村上伸一・岡田和秀・角野信夫・中村秋生・吉田優治・村山元理・堺新一・間嶋崇・池内秀己 (2011) 『ファヨール (経営学史叢書)』「文真堂」.
- 佐長健司 (2017) 「学校カリキュラムと教師の自己変容のシステム論的検討」『J. Fac. Edu. Saga Univ.』 Vol.1, No.2, pp.71-82.
- 首相官邸 (2014) 健康・医療戦略 / 医療分野研究開発推進計画, <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kenkouiryousuisin/ketteisiryoudai2/siryoul.pdf>, accessed on 9.14, 2020.
- 首相官邸 (2020) 健康・医療戦略 / 医療分野研究開発推進計画, <https://www.kantei.go.jp/jp/singi/kenkouiryousuisin/ketteisiryoukakugi/r020327senryaku.pdf>, accessed on 9.21, 2020.
- 清水博 (2000) 「共創と場所—創造的共同体論」清水博編著・久米是志・三輪敬之・三宅美博共著, 『場と共創』NTT出版, 第一章, pp.23-178.
- 清水広久 (2018) 「進化するチーム医療への旅：今求められるレジリエンスとは?(第5回) 理想のチーム・組織とは?(3)ティール組織(進化型組織)と医療現場」『看護管理』 Vol.28, No.8, pp.718-721.
- 鈴木隆 (2016) 『マーケティング理論は、なぜ実行でつまづくのか：実践のための新しい理論とモデルの探究』碩学舎.
- 鈴木良次・辰巳仁史・宮原英夫編著 (2020) 『知っておきたい 医工計測技術入門』朝倉書店.
- 諏訪正樹 (2019) 「二人称的 (共感的) 関わり—共創現象を解く鍵」『共創学』 Vol.1, No.1, pp.39-43.

- 曾山哲人・栗木契「社内スタートアップ創出への組織対応—サイバーエージェントが実践からつかんだ知見—」『マーケティングジャーナル』 Vol.37, No.4, pp.33-46.
- 高瀬進 (2017)『大学発ベンチャー起業家の「熟達」研究—瀧和男のライフヒストリー』中央経済社.
- 辰巳仁史 (2020)「光計測」鈴木良次・辰巳仁史・宮原英夫編著『知っておきたい 医工計測技術入門』朝倉書店, 2章1節, pp.136-149.
- 東京女子医科大学 (2020) バイオメディカル・カリキュラム, <https://www.twmu.ac.jp/ABMES/BMC/>, accessed on 9.14, 2020.
- 遠山暁・村田潔・岸真理子 (2015)『経営情報論 (新版補訂)』有斐閣.
- 中村恭子・郡司ペギオ幸夫 (2020)「書き割り少女—脱創造への装置—」『共創学』Vol.2, No.1, pp.1-12.
- 中原秀登 (2011)「製品開発におけるコンセプト策定」『千葉大学経済研究』第26巻, 第2号, 1-46 ページ.
- 縄野繁 (2017)「CAD における産官学および医工連携—医学側の立場より—」『Medical Imaging Technology』 Vol.35, No.2, pp.85-90.
- 日本医療研究開発機構 (2018) 医工連携事業化推進事業, <https://www.amed.go.jp/program/list/02/01/006.html>, accessed on 11.12, 2020.
- 日本医療研究開発機構 (2020) 目的, 主な事業内容, <https://www.amed.go.jp/aboutus/mokuteki.html>, accessed on 11.12, 2020.
- 日本看護協会 (2016) 専門看護師, <http://nintei.nurse.or.jp/nursing/qualification/cns>, accessed on 10.14, 2020.
- 日本バイオデザイン学会 (2015) ジャパンバイオデザイン, <http://www.jamti.or.jp/biodesign/>, accessed on 9.14, 2020.
- 日本品質保証機構 (2020) ISO 9001 (品質) 概要, [https://www.jqa.jp/service\\_list/management/service/iso9001/](https://www.jqa.jp/service_list/management/service/iso9001/), accessed on 12.20, 2020.
- 根来龍之 (2014)「体験的『事例研究』論」『経営情報学会誌』 Vol.23, No.3, pp.177-180.
- 橋本圭司 (2010)『リハビリテーション入門—失われた機能をいかに補うか—』PHP 研究所.
- はままつ次世代光・健康医療創出拠点 (2011) 拠点情報, <http://www.ikollabo.jp/public/profile>, accessed on 9. 21, 2020.
- 早間雄貴・中口和彦・矢嶋俊一・河原崎慎也・鈴木隆宏・井上真記子・鶴威典・松本拓郎 (2019)「2017年度に活動したN市スポーツ支援事業に関するスタッフアンケート調査:-N市内の理学療法士・作業療法士・言語聴覚士による3士合同職能団体と行政の取り組み-」『理学療法学 Supplement』 Vol.46, No.1, p.134.
- 原田啓二 (2008a)「原田啓二の『一刀両断』(3)トヨタ生産方式導入はなぜ失敗するか?(上)」『マテリアルフロー』 Vol.49, No.3, pp.54-56.



- 原田啓二 (2008b)「原田啓二の『一刀両断』(3)トヨタ生産方式導入はなぜ失敗するか?(下)」『マテリアルフロー』Vol.49, No.4, pp.40-44.
- 東史恵・小沢一郎 (2016)「イノベーションの主体の多様化と複雑化における拡張的学習の可能性」『Business Review of the Senshu University』No.102, pp.1-17.
- 光産創大 (2021) ごあいさつ, <https://www.gpi.ac.jp/guidance/outline/greeting/>, accessed on 6.30, 2021.
- 平鍋健児・野中郁次郎 (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.
- 晝馬輝夫 (1988)「A と非 A」『小使徒』Vol.304, p.9.
- 晝馬輝夫 (2003)『「できない」と言わずにやってみろ!—人類には「知らないこと」「できないこと」がいっぱいある』イースト・プレス.
- 深澤宏仁 (2016)『バイオ蛍光顕微鏡用ハイブリッドフォトディテクタ (HPD) の開発とプロモーション』博士論文, 光産業創成大学院大学.
- 藤田広志 (2017)「CAD 開発における産官学および医工連携—工学側の立場から—」『Medical Imaging Technology』Vol.35, No.2, pp.91-94.
- 藤原弘康 (2016)『イノベーションの芽に光をあてる非公式な協働の実践方法論—「創発的ビジネスフィールドリサーチ」による技術開発活動の事例研究—』博士論文, 光産業創成大学院大学.
- 藤原弘康・増田靖 (2015)「イノベーションの芽を摘まない技術開発実践の方法論—創発的ビジネスフィールドリサーチによる事例研究—」『経営情報学会誌』Vol.24, No.3, pp.169-195.
- 増田靖 (2007)「動機づけマネジメントにおける『語り』の有効性—観測志向型理論に定位した現場研究=マネジメント実践の方法論—」『経済科学論究』No.4, pp.39-51.
- 増田靖 (2013)『生の現場の「語り」と動機の詩学—観測志向型理論に定位した現場研究=動機づけマネジメントの方法論—』ひつじ書房.
- 増田靖 (2015)「光産業を支える光産業創成大学院大学」山本朗編著『地方創生のデザイン』中央経済社, 第 5 章, pp.93-114.
- 増田靖 (2020)「質的研究」高橋正泰監修・高橋正泰・大月博司・清宮徹編『経営組織論シリーズ 3 組織のメソロジー』第 11 章, pp.210-237.
- 松本浩司 (2013)「授業のイノベーションにおける発達のワークリサーチの可能性と課題—日本における活動理論研究のさらなる発展のための方法論的試論—」『名古屋学院大学論集 社会科学篇』Vol.49, No.4, pp.85-96.
- 松本雄一 (2014)「活動理論・拡張的学習論と実践共同体」『商学論究』Vol.61, No.4, pp.253-281.
- 松本雄一 (2015)「実践共同体の形成と技能の学習—陶磁器産地における 2 事例をてがかりに—」『ナレッジ・マネジメント研究』No.13, pp.1-17.

- 松本雄一 (2019)『実践共同体の学習』白桃書房.
- 南裕子・野嶋佐由美編・鈴木志津枝・川口孝泰 (2016)『看護における研究 第2版』日本看護協会出版会.
- 三宅美博 (2000)「コミュニカビリティーと共生成—歩行介助ロボットの開発を通して」清水博編著・久米是志・三輪敬之・三宅美博共著『場と共創』第四章, NTT 出版, pp.339-397.
- 宮崎茂次・西山徳幸 (1987)「トヨタ生産システムにおけるかんぱん方式の最適運用法」『日本経営工学会誌』 Vol.38, No.2, pp.126-131.
- 宮本淳子 (2019)『イノベーション創出を促進する「対話」型コミュニケーションに関する研究—中小企業による光技術を活用した産学連携尾の事例分析—』光産業創成大学院大学, 博士論文.
- 三輪敬之 (2000)「共創における生命的コミュニケーション」清水博編著・久米是志・三輪敬之・三宅美博共著『場と共創』NTT 出版, 第三章, pp.273-338.
- 本村陽一, 西村拓一, 西田佳史, 佐藤洋, 大山潤爾 (2013)「介護・医療における現場参加型アプローチの課題と展望: 持続的・自律的サービスシステムの実現に向けて」『人工知能学会誌』 Vol.28, No.6, pp.924-929.
- 森下桂嗣 (2017)『新規事業開発実践のセルフエスノグラフィー—ナラティブ・アプローチによる市場調査と情報共有化および冷陰極電子源の開発—』博士論文, 光産業創成大学院大学.
- 森下桂嗣・増田靖 (2018)「実践に潜在する物語と戦略が創発する『語り』—新規事業開発における市場調査の現場事例研究—」『JASM 経営戦略研究』 No.18, pp.3-29.
- 八木慎太郎 (2016)『光技術を利用した表面加工による新規クラッチ用摩擦材の開発と開発効率化手法の構築』博士論文, 光産業創成大学院大学.
- 山下裕子 (1991)「場と秩序—ホンダの開発プロジェクトのグローバリゼーションからの考察—」『マーケティングジャーナル』 Vol.10, No.4, pp.35-43.
- 山住勝広・エンゲストローム・ユーリア編 (2008)『ノットワーキング: 結び合う人間活動の創造へ』新曜社.
- 山住勝広・富澤美千子 (2012)「『結び目』の中の総合的な学習: ハイブリッドな教育イノベーションの活動理論的研究」『関西教育学会研究紀要』 No.12, pp.17-31.
- 山内実・今井田昌幸・藤掛祥則・嶋田宏史・中島一誠・才藤栄一・平野哲・田辺茂雄・谷川広樹・山田純也 (2019)「片麻痺患者向け歩行練習支援ロボット『ウェルウォーク WW-1000』」『日本ロボット学会誌』 Vol.37, No.1, pp.65-66.
- 湯沢雅人 (2008)「製品開発に関する先行研究の系譜」『横浜国際社会学研究』 Vol.12, No.6, pp.155-176.
- 吉田満梨 (2018)「新市場創造プロセスにおける不確実性と意思決定」『マーケティングジャーナル』 Vol.37, No.4, pp.16-32.

米本倉基・坂田裕介 (2019)「ティール組織への進化段階の課題：訪問看護組織ビュートゾルフの事例調査から」『ビジネス実務論集』 No.37, pp.35-46.

渡邊進 (2009)「回復期リハビリテーション病棟の現状と課題」『Jpn J Rehabil Med』Vol.46, No.12, pp.799-807.

## 謝辞

研究活動全般そして本論文執筆にあたり、格別なる御指導と御高配を賜りました光産業創成大学院大学 増田靖教授に、心より感謝申し上げます。これまで私が踏み込んでこなかった社会科学という学問領域に関して、増田先生に基礎からご教授賜りました。本論文で取り扱った理論だけではなく、学会発表、論文の作成などといった研究活動に必要な全てをご教授賜りました。そして、研究者とはどうあるべきかに関して、まだまだ経験や知識が乏しい私のために、ゼミや打合せといったような場だけではなく、現場調査という研究実践を通して、親切丁寧に示していただきました。そして、本論文の完成に至ることができました。このような研究実践を通して、「生涯学び続ける姿勢」を学ぶことができました。これまで頂戴した身に余るお言葉に重ねて感謝申し上げます。

副指導教員である光産業創成大学院大学 石井勝弘教授に、光産業創成に貢献する研究とはどうあるべきかに関して、ご指導賜りました。心より感謝申し上げます。さらに、論文審査委員を引き受けていただきました。重ねて感謝申し上げます。

本論文を纏めるにあたり、論文審査委員長を引き受けていただきました光産業創成大学院大学 藤田和久教授に、本論文を精読いただき、数々の貴重なご助言を賜りました。これにより、本論文の完成度を高めることができました。心より感謝申し上げます。

論文審査委員を引き受けていただきました光産業創成大学院大学 姜理恵 准教授に、博士論文の構成をはじめ用語の使い方など細部に渡り、的確なご助言を賜りました。心より感謝申し上げます。

本研究を遂行するにあたり、光産業創成大学院大学 瀧口義浩学長に、自然科学研究者ならびにメーカー技術者として、そのご経験を基にご助言を賜り、心より感謝申し上げます。

第4章の社内の開発プロセスの調査において、ここでお名前を挙げるできないことが残念であります。インタビュー調査などにご協力いただきました、会社αの実務者イ氏、ト氏、チ氏をはじめとした関係者の皆様に、心より感謝申し上げます。関係者の皆様がお力添えいただいたおかげで投稿論文として纏めることができ、本論文における学術的新規性を見出すことに繋がりました。重ねて感謝申し上げます。

第5章のリハビリ病院の調査において、ここでお名前を挙げるできないことが残念であります。病院の現場調査実施のために、ご協力いただいた病院関係者の皆様に、心より感謝申し上げます。

本研究の機会を与えてくださりました、光産業創成大学院大学 晝馬明大学理事長、瀧口義浩学長、会社α 原勉氏、山下豊氏に、心より感謝申し上げます。

本研究を遂行するにあたり、約三年半という長期に渡って職場の皆様に、会社業務をご支援していただきました。ご迷惑をおかけしながらも、快く送り出していただいた、会社α 上田之雄氏、岡本和之氏、大前悦子氏、鈴木裕昭氏、村田純一氏、大石友則氏をはじめとする職場の皆様に、心より感謝申し上げます。

病院の現場調査について、東京医療保健大学 坂本すが副学長に、貴重なご助言を賜りました。心より感謝申し上げます。

光産業創成大学院大学の研究活動において、増田ゼミでの直近の学位取得者として研究に取り組む姿勢を教えてくださいました宮本淳子氏、人生の大先輩として学ぶことの喜びを教えてくださいました川村哲也氏、特別ゼミを行っていただき知見を広げるきっかけを設けてくださった安田忠史氏、ゼミ以外の場においても研究活動に関して貴重なご助言をくださった芝原利幸氏をはじめ、酒井浩一氏、近藤治靖氏、山内秀恭氏、船田学氏、安田浩一郎氏、平尾健氏、岡崎元樹氏、近藤大祐氏に数々の示唆に富むご助言を賜りました。心より感謝申し上げます。同期生である国府田京司氏、早出拓郎氏をはじめとする全ての学生諸氏に、心より謝意を表します。さらに、本学を卒業された藤原弘康氏、加藤なつみ氏、森下桂嗣氏、松井信二郎氏にも、折に触れて、研究活動に関して、数々の有益なご助言を賜りましたこと、心より感謝申し上げます。

分野の垣根を越え、交流の場を積極的に設けてくださった森芳孝准教授、楠本利行助教をはじめ、本研究の遂行ならびに本論文執筆にあたり、多様な視点からの有益なご助言を賜りました光産業創成大学院大学の教員の皆様方に、心より感謝申し上げます。諸手続きに際し、丁寧にご対応頂いた石山貴之氏、菅沼聖子氏に、大学での快適な研究環境をご提供いただきました。先行研究調査のために、多くの文献の取り寄せにご協力を賜りました、光産業創成大学院大学事務局の森秋子氏、姜理恵准教授に心より感謝申し上げます。そして、光産業創成大学院 大学事務局の皆様方に、心より謝意を表します。

本論文はここで挙げた方々の他にも、多くの方々のご助力を賜ることにより遂行することができました。ここに記したのはその一部であり、お名前を記すことのできなかつた多くの皆様方にも、この場をお借りして、心より感謝申し上げます。

そして、研究活動のため、多くの時間を犠牲にしたにもかかわらず、日々支えてくれた妻千春、長男 聡太に、心より感謝申し上げます。二つ目の博士号取得をできるまで育ててくれた父 巧、母 都、姉 瑛子にも心より感謝申し上げます。

最後に、光産業創成大学院大学における研究実践を通して、先述いたしました、増田先生から、「生涯学び続ける姿勢」を学びました。この学びを引き続き実務現場や生活の場で実践することで、光産業創成ならびに社会に貢献していくことを誓い、謝辞の結びとさせていただきます。

2021年8月

後藤謙太郎

## 業績目録

### 1. 論文

#### 【投稿論文】

後藤謙太郎・増田靖（2021）「創発的ビジネスフィールドリサーチによる製品系譜学を用いた企業研究所の製品開発プロセスの分析：実践知の生成・変容・継承に関する事例研究」『経営情報学会誌』印刷中（査読有）。

### 2. 抄録

#### 【抄録①】

後藤謙太郎・増田靖（2018）「プロダクト・ジェネアロジ（製品系譜学）を用いた企業内研究所の開発プロセスの研究」『日本情報経営学会第 77 回全国大会』

#### 【抄録②】

後藤謙太郎・増田靖（2019）「内部観測法による製品系譜学を用いた企業研究所の医療機器開発プロセスの研究」『日本情報経営学会第 78 回全国大会』

#### 【抄録③】

後藤謙太郎・増田靖（2019）「国内における医療機器開発のハードルを越えるための取り組みに関する研究」『経営情報学会 2019 年秋季全国研究発表大会』 pp.19-20.

#### 【抄録④】

Goto, Kentaro and Masuda, Yasushi (2018) “Study on development process of in-house research and development center using product genealogy” *The 2<sup>nd</sup> conference of the Japanese Standing Conference on Organizational Symbolism (JSCOS)*

### 3. 学会発表

#### 【国内学会①】

後藤謙太郎・増田靖（2018）「プロダクト・ジェネアロジ（製品系譜学）を用いた企業内研究所の開発プロセスの研究」『日本情報経営学会 第 77 回全国大会』2018 年 11 月 23 日、西南学院大学（福岡県福岡市）

#### 【国内学会②】

後藤謙太郎・増田靖（2019）「内部観測法による製品系譜学を用いた企業研究所の医療機器

開発プロセスの研究」『日本情報経営学会 第78回全国大会』2019年6月8日、静岡  
大学浜松キャンパス（静岡県浜松市）

【国内学会③】

後藤謙太郎・増田靖（2019）「国内における医療機器開発のハードルを越えるための取組みに関する研究」『経営情報学会 2019年秋季全国研究発表大会』2019年10月19日、  
静岡大学浜松キャンパス（静岡県浜松市）

【国際学会①】

Goto, Kentaro and Masuda, Yasushi (2018)“Study on development process of in-house  
research and development center using product genealogy” The 2<sup>nd</sup> conference of the  
Japanese Standing Conference on Organizational Symbolism (JSCOS), 2018年12月  
9日、昭和女子大学（Tokyo）