

Title	先端材料科学研究のフロントエンドにおける〈研究テーマのおもしろさ〉の現象学的研究
Author(s)	岸本, 眞一郎
Citation	
Issue Date	2020-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	author
URL	https://hdl.handle.net/10119/16373
Rights	
Description	Supervisor: 内平 直志, 先端科学技術研究科, 修士 (知識科学)

修士論文

先端材料科学研究のフロントエンドにおける〈研究テーマのおもしろさ〉の
現象学的研究

岸本 眞一郎

主指導教員 内平 直志

北陸先端科学技術大学院大学
先端科学技術研究科
(知識科学)

令和2年3月

(余白)

Abstract

The fuzzy front-end (FFE) of radical innovation has been attracted as one of the most unclear process of innovation. I focus on first-person approach with phenomenological reflective practice for achievement both the elucidation of real of FFE and better fulfillment of FFE practice. Five scene-cases of FFE-phase attempt for breakthrough of plastic materials with industry-university-government collaboration were described and analyzed phenomenologically, and the obtained insights from each case were demonstrated.

(余白)

目次

目次.....	
0. はじめに.....	1
1. 緒言.....	3
1-1. 幕開け.....	3
1-2. 先行する探究の概略的なレビューイング.....	9
1-3. 〈根本問題〉の指摘.....	37
1-4. 明らかになった〈根本問題〉についての解決方略の提示.....	43
2. 学問的態度と方法論.....	45
2-1. 一人称パースペクティブの研究方法論、現象学的アプローチ.....	45
2-2. 本研究に通底する学問的態度と方法論.....	52
2-3. 本研究における問い立て、方法の概要.....	55
3. 現象学的研究.....	57
ケース1 前史およびイントロダクション.....	57
ケース2 「出来なくて当たり前」.....	67
ケース3 「25%でこれなんですか!？」.....	73
ケース4 「なぜ歩留まりが半分になってしまったのか」.....	79
ケース5 「意味がなかったとしても」.....	87
4. 結言.....	97
引用文献.....	100
おわりに—謝辞.....	103

0. はじめに

本研究は、最も広い意味でのイノベーション研究です。ただし、これまでのそれらとは大きく異なる場合があります。それは、イノベーションとしてすでに成立した〈あのとき・あそこ〉の事象を取り扱うものではないということです。本研究は、〈いま・ここ〉の事象——まだイノベーションになるかわからない、しかしそれを目指そうとする私とその周りの人々の営み、信念について取り扱おうとします。

本研究は以下の構成をとります。

- | | |
|--------------|--|
| 1. 緒言 | 私と私たちは、イノベーションについて今後、根本的になにを知りたい（知るべきな）のだろうか |
| 2. 学問的態度と方法論 | どのような態度と方法によって知ることができるだろうか
本研究での「現象学」「一人称」とはなにをさすか |
| 3. 現象学的一人称研究 | たとえば、企業人・研究者としての私の経験から、
私自身と私たちは、なにを、いかにして知ることができたか |
| 4. 結言 | 私と私たちは、かくのごとく知ることによって、イノベーションに対する向き合い方をどのように変えることができるか |

本研究は基本的に〈知識発見とそのあり方に関する研究〉です。ただし、多くのほかの発見型研究（システマティックレビュー、フィールドワーク等）と異なり、この〈知識発見〉の対象は著者の私の目の前に広がる現実のフィールドに潜む知識に留まりません。そのフィールドに対する学問的アプローチが抱えてしまっている問題を含みます。〈なにを問題、仮説、知識とみなすか〉は〈その対象との向き合い方＝学問的態度と方法論〉に依存するため、より根本的にはこの〈学問的態度と方法論〉自体が問われなくてはならなくなるからです。この問いは必然的に、私とわれわれをして、自らの学問の仕方についての振り返り＝省察を迫ることとなります。その結果、本研究では上記の構成にて論を進めることと致しました。

本研究は、イノベーションの理論および実践に関する人間科学的な研究です。この研究を遂行するにあたり、私は野中ら（1996; 2004; 2018）が示唆するように、現象学的な学問的態度と方法論を採用しました。その意味で、本研究は野中ら日本の知識マネジメント論と、JAIST 知識科学の伝統に寄り添うことから出発しました。野中らの研究と本研究を明確に分ける境界線があるとすれば、それは〈学者-学問対象〉の三人称パースペクティブと一人称パースペクティブの違いにあります。具体的には、野中らが彼ら自身の存在を三人称的観測者に定位し続けたのに対し、本研究での私はこの論を語る私自身の存在を現場実践の当事者に置き続けました。そして、この一人称パースペクティブ研究を遂行するために、理論研究者＝実践当事者自身が遂行可能な限りの現象学的方法——現象学的エポケーおよび還元を伴う省察的实践——を実地のフィールドにて行い、その結果のデモンストレートといたしました。この二点で本研究は野中らの研究と本質的に異なります。これらの点において本研究は知識マネジメント研究として新しく、同時に

イノベーションの実際に対しても、より親しみやすく有意義となるよう試みられています。

本研究の遂行は、物質化学専攻の私にとって大変な困難を伴うものでした。これを完遂できたのは、ひとえに有形無形の激励と薫陶を賜った多くの方々の御蔭と存じております。本論文末の謝辞に先立ち、まずこの序にて御礼申し上げたく思います。そして、本論文がイノベーションにかかわる多くの理論研究者、多様な現場の実践者の目前にあらわれる未踏の将来にとって、何かしらの良いきっかけとなることを祈り、この序の結びといたします。

令和2年2月吉日

岸本 眞一郎 (Shin-ichiro Kishimoto)

1. 緒言

1-1. 幕開け——〈緒言の問い〉の明示

イノベーションは、巨視的には資本主義社会を支える不可欠な要素として（J. Kornai, 2014=2016）、微視的には企業経営の生存に強く影響する事象として（W. J. Baumol, 2002=2010; R. A. Burgelman et al., 2004=2007）、経済学や経営学をはじめとする社会科学にて重視されてきた。特に、先端科学技術研究が駆動するブレイクスルーあるいはラディカルイノベーション（M. Stefik & B. Stefik, 2004=2006）は、巨視的には新たな市場や顧客の創造に対して大きな効果を挙げ、微視的にはそれを成し遂げた企業に高い競争力をもたらすものとして重要である。このブレイクスルーあるいはラディカルイノベーションが起こる際、「取り散らかった（messy）」初期の創造性豊かな段階——曖昧なフロントエンド（Fuzzy Front-End: FFE）のあり方は、この類いのイノベーションの成否に強く影響するとされる。この〈FFE〉の実態は「本質的に混沌（"Nature of work" is "often chaotic"）」（Koen et al., 2002）とされており、この解明と実践枠組み構築の試みが盛んにおこなわれている。

本研究は、以上に挙げた階層的な三つの主題についての研究として幕を開ける。

主題	イノベーション、ブレイクスルーおよびそのフロントエンド （「イノベーション等」と略）
≡主題 1	イノベーション
⊂主題 2	ブレイクスルーあるいはラディカルイノベーション
⊂主題 3	ブレイクスルーあるいはラディカルイノベーションにおける 曖昧なフロントエンド（FFE） （「ブレイクスルーのフロントエンド」と略）

これからこの緒言にて述べられる結論を先に示すならば、本研究はこの「本質的に混沌（chaotic）」である〈ブレイクスルーのフロントエンド〉について、その〈混沌性（chaoticness）の本質〉に関する学問論的な視点と洞察を提供する。次に、その洞察から導き出される帰結として、イノベーション研究者が〈ブレイクスルーのフロントエンド〉研究に取り組む際、その研究者がこの類いの研究の本来的な存在意義——〈〈ひと〉が自らの〈生〉をかけて取り組む〈ブレイクスルーのフロントエンド〉の現場実践〉への貢献というそれ——を全うするためには、そこに佇む〈混沌（chaos）〉と向き合う態度と方法に変更の必要があることを示す。これまでの〈ブレイクスルーのフロントエンド〉とその混沌性に対する向き合い方は、現場実践の当事者（理論研究の対象である企業組織の一要素）からのものと、現場実践の観察者＝理論研究の当事者（理論研究の主体）からのもの、これら二つに分かれ続けてきた。もしこの〈ブレイクスルーのフロントエンド〉との向き合い方それ自体が見直されるならば、この学問的カテゴリーが〈ブレイク

スルーのフロントエンド〉の実践現場に資し、かつそれをイノベーション理論研究として遂行可能な、現場実践と理論研究が同時遂行される営み〉として再構築可能であることを明らかにする。

さて、本章の含意をわかりやすくするために、私は便宜上結論を先に述べたのであるが、読者がこれ以降の論述を読むにあたって、上記の結論は一度忘れられなくてはならない。本章にて展開する論述は、上記の結論に読者を誘導するためのこじつけとしてではなく、論理的な手続きによる真摯な学問論として受容されるべきと考えるからである。

本章の論述という建築物を更地の状態から構築していくにあたり、私は以下の論述を、本章の論述が何に向かって構築されようとしているか、その〈論述の源泉としての志向〉に関する説明から始めようと思う。

本章にて示す探究の営みは、次の問いを追い求める態度から発している。

緒言の問い イノベーション、ブレイクスルーおよびそのフロントエンドについての探究から見出すべき〈知識〉とは如何なるものか？

科学(英: Science)あるいは学問(独: Wissenschaft)によって、われわれは知識(英: Knowledge, 独: Wissen, "Knowledge"と"Science"は同源)を得る。如何なる知識を得たいかについて知っているからこそ、われわれはそれを科学あるいは学問によって探究することができる。一方、知識を得たいと望むということは、当座それについて知らないということに等しい。では、なぜわれわれは知らないはずのそれについて探究することが可能なのだろうか。——この問いは、プラトンが彼の著作の中で師ソクラテスに言わしめた有名なパラドックス(『メノン』, 藤沢令夫訳, 1994)である。このパラドックスは当時、〈前世のアイデア界の記憶をおぼろげながら思い起こすことで、探究の対象を把握することができるのだ〉という想起説によって、当座解決し得るものとされた。時代は下り、M. Polanyi は『暗黙知の次元』(1980=2003)において、プラトンとは異なる答え方を提出した。それは「われわれは、自らが言葉にできる以上のことを知っている」という洞察——今日よく知られている〈暗黙のうちに知ること、暗黙知〉の概念の導入である。「言葉にできる」とはすなわち、〈自らが知っていると思っている、意識に上らせて言葉にすることのできる〉ということである。この M. Polanyi の哲学を私の目前の問題意識に適用すると、次のような言明が得られる。われわれは〈自らが得たいと欲する知識〉それ自体について説明することはできない。そもそもそれを〈知らない〉からだ。しかし、その〈〈知らないなにか〉を特徴付けるなにかしら〉をわれわれは〈暗黙のうちに知っている〉。だからこそ、われわれはその〈知らないなにか〉を対象として認め、探究することができる。この考察から導き出される〈学問〉一般とは、その〈無知の暗黙知〉と表現できるもの——探究の対象としての〈知らないなにか〉について〈暗黙のうちに〈知る〉こと〉、あるいはその〈暗黙のうちに知っているなにかしらの〈知識〉と呼べるもの〉について、それを言語による明示を伴いながら意識の俎上に乗せ、自分自身とその他の人々の間に共有可能な〈知る〉と〈知識〉を生み出そうとする営みである。〈学問〉があるからこそ、われわれは個々人の認識のうちにあるその〈無知の暗黙知〉を——たとえば荘子が述べるように、その個人的な知が言語の使用によってなにかしらの制限や変質を受けてしまい、記された明示が結局は単なる残りかすでしかないのだとしても、その残りかすの範囲の中において——自己と他者の双方にみえる形で探究していくことができるのである。

註 以降、私はこの〈無知の暗黙知〉を主題のひとつとして論じていく。この「無知の暗黙知」という言葉は、私の知る限り、本論文にて初めて示される言葉である。

〈無知〉あるいは〈未知〉に関する議論は、東西を問わず多くの哲学者や思想家によっておこなわれてきた。この〈無知あるいは未知〉とマネジメントの関係性に関しては、たとえばドラッカーが2004年のフォーチュン誌のインタビューにて言及している(細谷、2015)。細谷(2015)は経営における〈無知あるいは未知〉の重要性について述べ、彼なりの「常識の壁を破る」ための問題解決フレームワークを提唱している。

一方、本研究において私はさしあたり、たとえばなんらかのフレームワークの提案、それによる客観的・普遍的な問題解決方法の提示を目的としない。むしろ、私が〈無知の暗黙知〉なるものとどのように向き合おうとしたか、そのありのままについて自己省察的に記述し、その中でいかなる創意工夫が立ち現れてきたかについて述べていく。〈無知の暗黙知〉という、極めて巨大で捉え難いものとの向き合いを、安直にフレームワークや思考法の類いによって取り扱おうとすることは、少なくともひとりの人である私にとっては困難である。むしろ、その本質的難しさに対する謙虚な姿勢こそが、〈無知の暗黙知〉と関係する中で、私たちの生活にとって不可欠の認識を導くと私は考えている。

以降、私はイノベーションとそのフロントエンドについて、この〈無知の暗黙知〉へのフォーカスを前提に議論を進めていく。以降の議論では、〈無知の暗黙知〉にまつわる事柄がいかに言葉にしがたく、パラドキシカルなものであるかが開示されていくことになるだろう。

上記に示した〈緒言の問い〉に対し、私は意識や思弁の力によって——すなわち学問を使わずに直接その答えを導出するすべを知らない。この問いの答えは〈無知の暗黙知〉に属しており、問いに直接答えようとする営為はことごとく前述の〈探究のパラドックス〉へと私を陥らせるからである。ゆえに、私はこの問いに向かうにあたり、間接的なアプローチ——われわれがおそらく暗黙のうちに〈学問〉と呼んでいる類いのアプローチを採用する。それは、ある鍵概念を選び、その鍵概念を軸としてこの問いを分解することで、意識と言語による探究をより容易にするアプローチである。この鍵概念は、これまでの学問または科学において知られてきた経験的事実(先行する研究成果や出来事の公表によって知られてきた事柄)を過去より引き出すことを容易にし、〈無知の暗黙知〉の漸進的な明示に対して重要なヒントを与えてくれる。

このアプローチをとる場合、鍵概念のデザインがこの問いへの答え方を決定付ける。また、選定された鍵概念は、その選定者である私の〈この問いへの向き合い方、すなわち認識の志向のあり方〉を反映する。この鍵概念の選定と明示は、私の〈論述の源泉としての志向〉の説明となるとともに、本研究の新しさの源泉を与えるものともなるだろう。

ここで私が選ぶ鍵概念とは〈現代社会における存在意義、およびそれとしての貢献〉である。たとえば、R. Mascitelli (2000) はブレイクスルーイノベーション研究の意義について以下のよう述べている。

"In a sense, breakthrough innovations have "missing links" in their evolution; a sudden non sequitur that brings together disparate technologies and

unanticipated needs. Evidently, there is some capacity within highly innovative minds that enables the bridging of intellectual chasms and the merging of seemingly unrelated pools of knowledge. These leaps of creativity are perhaps the least understood aspect of product innovation, yet they provide the greatest potential for sustainable competitive advantage. The objective of this article is to explore the nature of breakthrough innovation and to suggest methods by which this vital capacity can be amplified within both individuals and organizations."

また、B. Verworn（1999）はフロントエンド研究の意義について以下のように述べている。

"... According to Backman et al. (2007: 18), "the greatest opportunities for improving the overall innovation process lie in the very early phases of NPD." At this early stage, the effort to optimize is low and effects on the whole innovation process are high (Smith and Reinertsen, 1991, Verganti, 1999). Thus, a deeper understanding of the fuzzy front end and its impact on the new product development process and success could help firms to be more successful in their efforts to develop new products."

これらの記述に代表されるように、イノベーションとその重要論点に関する研究の動機は、その実践者にとって〈有用〉であろうとする意志に依拠している。学問および科学研究は、自然や社会をその対象とする一方、それを遂行する研究者はその自然や社会の一部でもある。特に、社会的存在者としての研究者がその社会に存在する意義とはなにかと問うならば、その答えはその社会の存続と発展への貢献に係するものとなることは明白であろう。西暦 21 世紀前半の現代を生きるわれわれの経済社会は資本主義を採用している。その資本主義下におけるイノベーションの意義と、それにまつわる現状の問題発見と解決について考えるならば、上記の問いは必然的に以下のように分解することができる。

緒言の問い	イノベーション、ブレイクスルーおよびそのフロントエンドについての探究から見出すべき〈知識〉とは如何なるものか？
緒言の問い 1	従来のイノベーション、その中におけるブレイクスルーおよびフロントエンドの理論研究とは、それらの現場実践にとって如何なる〈存在意義、貢献〉であったか？
緒言の問い 2	従来の〈存在意義、貢献〉のあり方は、如何なる可能性と限界を理論研究自身と現場実践に与えてきたか？その〈可能性と限界〉を規定する〈根本問題〉とはなにか？
緒言の問い 3	その〈根本問題〉を解決し得る、将来有望な〈理論研究と現場実践の関係のあり方〉とはどのようなものであり、そこで生み出されるべき〈知識〉とは如何なるものか？

註 ここで私は〈有用〉という言葉を用いている。本来、これらの言葉の背景には、「なにを以てその当事者は〈有用〉と認識するのか」「その〈有用〉通念は個人の主観にとどまるか、それとも間主観的なものとして共有可能なものか」といった問いが隠されている。本来、私はこれらの問いに対して真摯な答えを述べなくてはならない。一方、こうした〈有用〉の通念に対する問いに答えるためには、私とは全く異なるかもしれない〈有用〉通念下に置かれた事例との比較が必要である。いまのところ、私はそうした比較すべき事例を知らない。さしあたり私は本研究において、この〈有用〉通念に関する問いを伏せ、私自身の〈有用〉通念を自明のものとして措定することをここで断っておく。

このように分解された三つの問いに答えていき、得られた気づきを総合することで、元々の〈緒言の問い〉に対する答えを導く。導き出される答えは先述の〈論述の源泉としての志向〉——鍵概念として置いた〈存在意義、およびそれとしての貢献〉に向かう意識にもとづいている。この意識の向かう先と向かい方が他の多くの人々の賛意と共感を得られる限り、本章にて展開される論述の志向は私の主観の枠を越えて正当性を帯び続けるであろう。

註 この論述の志向の正当性が確実になるための要件のひとつとして、私が先に註釈に挙げた〈有用〉通念の一般性が前提されていることを、私はここで言明しておく必要がある。

ここで、私は二つの言葉——「理論研究」と「現場実践」についての定義付けを行う必要がある。ここでの理論とは、イノベーション、ブレイクスルーおよびそのフロントエンドの事象に関する理論的モデル、並びに理論的モデルと不可分のものとして成立するイノベーション戦略やイノベーションマネジメントのための抽象的な思考枠組み（フレームワークとも）を指す。理論研究とは、これらの理論的モデルや思考枠組みの提案、分析、実証に関する研究を指す。一方、現場とは、イノベーション等という事象が実際に起きている時間および空間上の範囲を指す。現場実践とは、そのイノベーション等の現場実践当事者らによる、イノベーションに関わる営みを指す。研究にはそれに対応する研究主体が、実践にはそれに対応する実践主体が必ず存在する。

また、私は次の疑問に対して予め答える必要がある。私は上述の分解された問いの中で、〈従来のイノベーション、ブレイクスルーおよびそのフロントエンドの理論研究〉に〈根本問題〉があることを前提している。この前提に疑義を抱く人もあるかもしれない——この〈根本問題〉の有無には客観的な根拠がないではないか、と。この疑問は、上述の〈無知の暗黙知〉への不理解によって生じる思いなしである。イノベーションとその重要論点に関する研究は、それが学問の一カテゴリーである限り、〈知らないこと〉について知ろうとする探究の営みである。その〈知らないこと〉の存在は、〈知ろうとする誰か〉にとっての〈問題〉として立ち現れる。学問のあり方になんら問題がない状況とは、その学問が誰にとっても〈知らないこと〉をもたない——すなわち、その学問があらゆる知識を完備しており、それらの知識の完備性が如何なる方位・パースペクティブからみても確からしいという事態をさす。そうした〈完璧な学問〉の中では、われわれは〈既知の知識を習う〉ことはできても〈未知の知識を明らかにする〉ことはできない。そ

うした学問のうちに存在する研究当事者からみると、その学問においては立て得るすべての問いが所与の〈客観的な事実〉によって答えを与えられるのであるから、その学問は一切の知的進歩を遂げられない。そうした〈完璧な学問〉は、たとえば樹木の身体を支える内部構造のように〈死んでいる〉。一方、幹の成長の最前線である表面の組織（形成層）のように〈生きている学問〉は、そのうちにある研究当事者らによって、絶え間なく自己更新が続けられている。〈生きている学問〉において〈未知の知識が明らかになる〉こととは、その学問および公共に対して、たとえば知識の発見や創造というかたちで貢献し得るユニークな主観が存在し、その主観を源泉として新たな〈知る〉が生まれることに等しい。〈新たに知る〉という事象は〈知るという営みの主体（自己）〉なしには起こり得ず、その主体の主観性は彼／彼女をして〈未だ知られていない〉と映る空白地帯に〈問題〉を発見せしめる。その〈問題〉が根本的であるほど、その〈未だ知られていないなにか〉を明らかにしようとする試みは、学問と公共に対してより重大な可能性を秘めている。たとえば、実際は〈生きている学問〉なのにもかかわらず、その渦中にある研究当事者らは〈すでに死んだ学問〉の特徴を以て〈学問の学問性〉を規定しているような、極端な物理学的自然主義、形式主義、客観主義に支配された学問があるとするならば、そのような学問は〈根本問題〉と明言されるべき矛盾を抱えているといえるだろう。そのような学問はラディカルでユニークな主観的認識との出会いによってその矛盾を解き明かされる宿命にあり、その解明によってもたらされる〈知る〉〈知識〉はその学問のあり方自体を変える契機となり得る。〈生きている学問〉での問題発見の営みにおいて、〈客観的事実あるいは根拠〉と呼ばれるものは、あくまで〈ユニークな主観的認識にとっての道具立て〉である。主観的認識なしに〈道具立て〉それ自体が勝手に問題を発見するということはありません、発見された問題の根拠を〈道具立て〉にのみ帰着させることは、問題発見の本質である〈ユニークな主観的認識〉の隠蔽に他ならない。

まとめると、どのような学問にも〈問題〉あるいは〈根本問題〉をみつけることができる。問題の発見は〈客観的根拠〉なるものによってではなく、〈その学問と向き合う当事者のユニークな主観〉によってもたらされる。私は〈緒言の問い〉と向き合うにあたり、〈従来のイノベーション、その中におけるブレイクスルーおよびフロントエンドの理論研究〉という学問の中にも特徴的な〈根本問題〉があることを直観している。以降の論述は直観された〈根本問題〉の明示であり、かつ〈私の主観が〈根本問題〉と認識している、この時点では言語化されていない〈無知の暗黙知〉〉に対する自己省察的な解明のデモンストレーションを兼ねる。この論述の中で、〈本研究がなぜブレイクスルー、特にそのフロントエンドについて着目するのか〉についても必然的に示されることとなるだろう。

次節では〈緒言の問い1〉に対する答えの探究が行われる。まず、これまでのイノベーション、ブレイクスルーおよびフロントエンド（本節ではこれ以降、主に〈イノベーション〉が主論点の場合には「イノベーション等」と略称する）についての探究の歴史を手短に振り返る。私は歴史を大雑把に振り返りながら、これらの探究が如何なる性質を有し、如何なる志向の下に遂行されたかについて分析する。そして、それらの探究が如何なる現場実践にとっての、如何なる〈存在意義、貢献〉であったかについて考察する。

1-2. 先行する探究の概略的なレビューイング——〈緒言の問い 1〉への取組み

2020 年 01 月現在、データベース Web of Science にて"innovation"（検索項目：トピック）を検索すると、183,320 件もの論文がヒットする。"breakthrough"(topic)の場合は 43,708 件、"fuzzy-front-end"(topic)の場合は 250 件、"innovation"(topic) & "front-end"(topic)の場合は 470 件、"breakthrough"(topic) & "front-end"(topic)の場合は 34 件である。和文論文のデータベース CiNii を使用した場合、「イノベーション」（検索項目：タイトル）は 18,482 件、「ブレイクスルー」（タイトル）は 656 件、「ファジーフロントエンド」（タイトル）は 6 件、同左（フリーワード）は 8 件である。このほか、無査読の出版物や紀要論文が多数ある。このように、イノベーションに関しては膨大な件数の研究あるいは言説が公表されてきた。この中より、前節にて挙げた〈緒言の問い 1〉：

緒言の問い 1 従来のイノベーション、その中におけるブレイクスルーおよびフロントエンドの理論研究とは、それらの現場実践にとって如何なる〈存在意義、貢献〉であったか？

に答えるべく、必要な先行研究を例示していく。この「如何なる〈存在意義、貢献〉であったか」について知るために、この先行研究レビューは必ずしも完全に行なわれる必要はない——たとえば、18 万件以上の査読付き論文と査読なし著書すべての内容に関する網羅的でシステマティックなレビューは必要とされない。解き明かされるべきなのは〈イノベーション、ブレイクスルーおよびフロントエンドの探究に通底する、それ自身の存在意義や貢献についての時代精神〉である。この〈存在意義や貢献についての時代精神〉の解釈は当該学問分野に関する総説論文、その分野において支持を集めた著書、最近の原著論文のいくつかを紐解くことで近似的に達成される。

イノベーション理論研究の略史を示す場合、先行研究はいくつかのカテゴリーに分類されるべきであろう。その際、いかなるカテゴリーが適しているかを決定づける〈分類器としての問い〉が必要とされる。本節ではまず、これまでのイノベーション等の理論研究のパースペクティブについて、以下の分類器を採用する。

- | | |
|--------|---|
| 分類器 1. | イノベーション等の理論研究の意義に肯定的か、否定的か |
| 分類器 2. | 肯定的なものは、イノベーションの一般理論の構築を志向するか、
経路依存性の解明を志向するか |
| 分類器 3. | 否定的なものは、イノベーション概念それ自体に対する批判を志向するか、他概念への関連付け・置換えを志向するか |

これら 1～3 にもとづき、〈イノベーション等の理論研究のパースペクティブ〉を以下のように分類する。

イノベーション等の理論研究のパースペクティブ

理論研究の意義に肯定的なパースペクティブ

- Pers-1. イノベーション等の一般理論の構築を志向する
パースペクティブ
- Pers-2. イノベーション等の経路依存性の解明を志向する
パースペクティブ

理論研究の意義に否定的なパースペクティブ

- Pers-3. イノベーション等の理論研究が置く概念上の前提について
批判するパースペクティブ
- Pers-4. イノベーション等の理論研究を他概念の探究へと関連付け・
置換えようとするパースペクティブ

以降、これらの各パースペクティブについて概述する。歴史的には、ほぼすべてのイノベーション等の理論研究は Pers-1 よりはじまり、それらが Pers-2, 3, 4 へと派生していったとみなすことができる。よって Pers-1 の概説は自然と、イノベーション等の理論研究全体の概論を兼ねることとなる。Pers-1 の全体的な概論では、イノベーション論を以下の2つの切り口から概観する。

イノベーションのタイポロジー

イノベーションのプロセスモデリング

この二つの切り口は、これまでのイノベーション論個々の位置を把握するためのマップ——縦軸と横軸からなる2次元座標のようなもの——をかたちづくる。この二つの切り口の説明を終えたとき、本研究における〈ブレイクスルーのフロントエンド〉の位置付けが明らかになってくる。

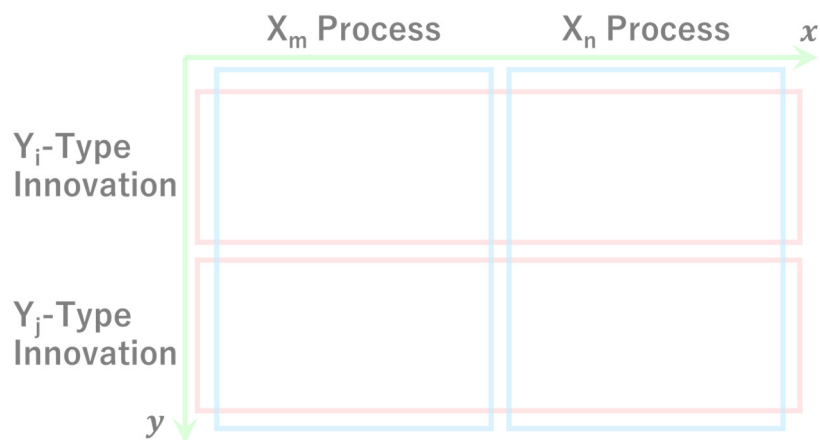


図1. これからみえてくる“マップ”の概観。

1-2-1. Pers-1: イノベーションの一般理論の構築を志向するパースペクティブについて

□1-2-1-1. イノベーション論のあらまし

本章の冒頭にて述べたように、〈イノベーション〉という概念はシュムペーターの思想（代表例として J. A. Schumpeter, 1912=1977）から生まれた。この段階では、〈イノベーション〉は国家や世界規模の経済において〈静態的な経済理論のスコープ外にある、現実の動態的な経済発展の駆動力であるところの、企業者による創造的破壊、新結合〉であった。ドラッカーはこれを企業経営上の概念へと応用し、〈イノベーション〉を〈顧客の創造、資本主義下の企業の社会的使命〉として重視した（P. Drucker, 1974=2008）。〈イノベーション〉概念は、経済学を母体に、経営学を揺籃として生育してきたといっても過言ではない。ゆえに、〈イノベーション論〉という学問の特徴——その学問的態度と方法論は、経済学および経営学からの影響を強く受けている。経済学の立場からは、イノベーション政策は経済政策の一分野であり、経営学の立場からみれば、イノベーション等についての理論、戦略、マネジメントは一般経営理論に関するそれらの下位概念として理解されるのが通常である。経営経済学や産業組織論の立場からは、経済学と経営学の関係は自然科学と工学の関係に等しく、イノベーションの理論、戦略、マネジメントはその中の一分野を占めるものである。

経済学という学問は、物理学の概念メタファーを武器に、精密な社会科学としての地位を築いてきた。その学問の方法は基本的にハードなシステム思考によって成り立っている。すなわち、現実世界の経済活動をモデル化し、そのモデルの状態方程式の解を求め、その解が現実世界の事象をよりよく説明するかを検証することで、立案したモデルの正確性を判断する。理論的モデルは、より普遍的な説明能力——いかなる産業・企業においても成立し得ると思わしめるような説得力を望まれる。そうした説得力を有する一般理論のレンズを通して、現実世界の問題が認識され、その問題の解決策もその一般理論にもとづき導出される。この思想は一般経営理論において引き継がれており、イノベーション理論もその例外ではない。イノベーション論において、理論的モデル（理学的な学問探究）と実践的な思考枠組み（工学的な問題解決）は表裏一体の関係にある。

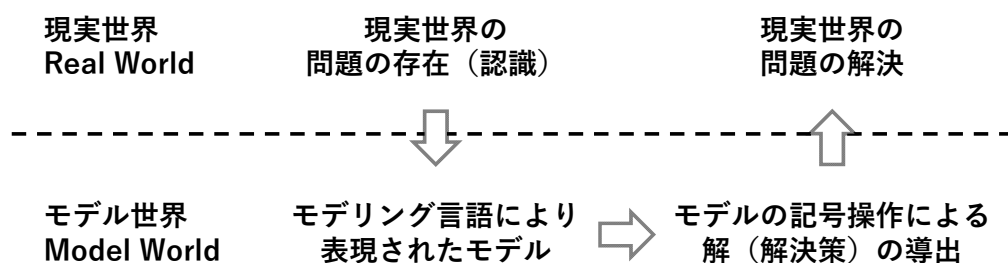


図 2. システム思考の概略。池田（2013）中の図を加筆。

□1-2-1-2. イノベーションのタイポロジー

本節にてはこれまでに、Pers-1 の説明の中で「一般理論」という言葉を多用してきた。本章中この言葉で指示される〈一般理論〉とは、より詳しくは如何なる概念で、如何なる性質を有するのか。シュムペーターが〈イノベーション〉概念を自身の経済思想に導入した当初、〈イノベーション〉は1種類であった。シュムペーターが〈新結合〉という概念を説明するために示した5つの類型はあくまで例示であり、5つそれぞれに明確な概念の区分はされていなかった。Drucker (1974=2008) が〈イノベーション〉概念を経営学に導入して以降、〈イノベーション〉は経営学界の重要論点として議論されていった。Dewar と Dutton (1986) によると、すべてのイノベーションを説明する普遍理論 ("universalistic theory") の仮定については、少なくとも1970年代までは議論されていた。この普遍理論には多くの批判が加えられ、Downs と Mohr (1976) がイノベーションに類型が存在すること——特に彼らは〈インクリメンタルかラディカルか〉の類型に関係する——を言及したとされている。これ以降1980年代までにイノベーションの類型の実証主義的な裏付けが試みられていった。イノベーションの普遍理論はこの時期より棄却されていったのだろう。代わりに、イノベーションのタイポロジー(類型学、タクソノミーとも)が盛んにおこなわれるようになる。著名な類型として、以下のものを挙げることができる(青池, 2007; 近能 & 高井, 2011)。

企業と消費者に

変化を求めない戦略的なものか (strategic)

変化を求める機能的なものか (functional)

Bell (1964)

消費パターンについて

連続的か (continuous)

非連続的か (discontinuous)

Robertson (1971)

新しさについて

本当に新しいか (genuinely new)

かろうじて新しいか (marginally new)

みせかけの新しさか (artificially new)

Donnelly, Jr. & Etzel
(1973)

採用されるイノベーションの構成要素について

アイデア要素のみか (idea component)

アイデアと物体を含めたオブジェクト要素として

受け入れられるか (object component)

Rogers & Shoemaker
(1971)

イノベーションの性質が

インクリメンタルか (incremental: 漸進-逐次的)

ラディカルか (radical: 急速-根本的)

Dewar & Dutton (1986)

イノベーションの性質が

能力増強的か (competence enhance)

Tushman & Anderson

能力破壊的か (competence destroy)	(1986)
イノベーションの性質が	
アーキテクチャル (Architectural) か否か	Baldwin & Clark (2000)
イノベーションのアーキテクチャは	
インテグラルか	
モデューラーか	藤本 (2003)、小川 (200x)
既存の価値体系 (バリューネットワーク) を	
持続させるか (sustaining)	Cristensen (1997)、
破壊するか (disruptive)	Christensen & Raynor (2003)

これらのタイポロジーの生成はケーススタディーを基礎として行なわれる。たとえば、異なる2つの類型に属するイノベーションケースの対比により、各ケースの違い（たとえば、辿ったイノベーションプロセスの違い、戦略やマネジメントに関する実践的含意の違い）が明らかになり、同時にその類型の分け方の有用性が正当化される。ケースの対比より確認された類型は、そのタイポロジーのもととなった具体的ケースを離れ、イノベーションという事象の抽象的な本質とみなされるようになる。本章で述べるところの〈イノベーション等の一般理論〉とは、抽象的な本質として提案された類型のうち、物理学の概念メタファーの適用によって問題解決に結びつけられたもののことである。この〈一般理論〉の概念はイノベーション論という学問に〈現実のイノベーション事象に対するきわめて強い説明能力と示唆能力〉をもたらした。加えてこのタイポロジーという学問方法論は、理論研究者に〈xかyか〉〈zか否か〉等といった〈分類器づくりとしての問い立て〉の高い自由度を与える。この〈分類器としての問い〉は、研究対象としての産業・企業が置かれている時代や地域の状況に応じてテーラーメイドすることができ、また上記の主要な類型の精緻化によっても生成可能である。あくまで憶測にすぎないが、イノベーションに関する研究の報告件数が少なく見積もっても数十万件にのぼることと、このような〈一般理論〉志向の学問的態度並びに方法論の間には、看過すべからざる関連性を見出すことができるだろう。

次のモデリングの論述に移る前に、ここで確認しておくべき論点がある。物理学のメタファーを用いる経済学-経営学-イノベーション論のあり方は、その喩えの素となった自然科学-工学のあり方とどのように異なるのであろうか。この両者の相違を明らかにすることは、特に自然科学者や工学者・技術者といった実践当事者らが〈イノベーション論〉という学問の本質的な性質を理解しようとする上で重要である。イノベーション論という学問と理論研究が実践当事者にとって如何なる意味をもつのかについて考える際、この学問の本質に対する理解はその意味考察の結論を決定付ける。よって、以下やや冗長になることを予期しつつ、敢えて明示することにする。

□□ 違いその1 追試可能性の有無

自然科学と工学の場合、その科学的知識の確実性は、たとえばフラスコの中の化学反応のように、同条件での実験の繰り返し（再現性試験あるいは追試）によって確認できる。化学の場合、

公表論文には必ず実験項（Experimental Section）を設けるため、他研究室はその実験レシピに従って追試可能である。この追試可能性が、自然科学と工学のパブリケーションに関する記述精確性と倫理を保証する。他方、経済学や経営学の場合はどうであろうか。これらの学問の場合、ある理論の検証のために全く同一のケースを用意することはできない。たとえば、ある期間 $t(i)$ における企業ケース $EC(m,i)$ の観察により洞察 $I(m,i)$ が得られ、そこから理論的モデル $TM(x)$ を構築できたとしよう。この $TM(x)$ は、 $x = m$ について〈成立する〉ことがわかっている一方、 $TM(x)$ が期間 $t(i)$ の関数か否かについては確証を得ていない。ゆえに、期間 j における企業ケース $EC(m,j)$ は、理論研究者に異なる洞察 $I(m,j)$ を与える可能性がある。他の企業ケース $EC(n,i)$, $EC(n,j)$ についても同じことがいえる。

□□ 違いその 2 提唱・予言によるパラドックスの発生、時間・空間・イシューによる制限の必要性

自然科学の場合、まずなにかしらの自然法則の実在を想定し、上述した追試可能性から帰無仮説の再現性と一般性が確認されることによって、「想定した法則がないということはなさそうだ」という消極的な実証が行われる。工学は自然科学から得られた法則の知識を実用的に行使するため、「消極的に実証された法則に従うと、このような現象が起きるであろう」といった積極的な仮説立案、予測、設計を進めていく。明らかにされ、また行使されていく法則の単純化・一般化された知識体系は理論と呼ばれる。この自然科学-工学と同様の諸前提を置いて社会現象を説明・説明していこうとする立場は自然主義と呼ばれる。

保城（2015）は、繰り返し現れるとみなせる現象の法則定立をめざす社会科学と、一回きりの現象の個性記述をめざす歴史学の対比を通じ、社会科学理論の特徴について論じている。この言及は、社会科学が自然科学-工学といかなる点で異なるかについて示唆している。法則定立をめざす社会科学の態度を突き詰めていくと、それは前述の自然主義に行きつくのであるが、実際には社会現象（と、その背景に社会科学者が見出す概念）は時間と空間による限定を受けている。たとえば、「民主主義」という言葉であらわされる概念は、古代ギリシャにおいては衆愚制の含意をもっていたのに対し、現代では人々の自律的な政治参加というポジティブなイメージをもって受容されている。時代を超えて〈民主主義〉のサンプルケースを扱う際、時代ごとの概念の違いが無視されて語られるという陥穽にはまり得る。

また、社会科学理論には3つの逆説的な特徴がある（保城、2015）。

1. 予言の自己否定性
2. 予言の自己実現性
3. 理論の現象消失性

予言の自己否定性（self-denying prophecies）あるいは自己破壊的予測（self-defeating predictions）とは、提唱された法則や理論、それにもとづく予測が、その予測の対象である未来の社会のあり方に影響を与え、その法則や理論を成立せしめていた当時のあり方という前提を破壊してしまうという性質である。なんらかの社会的法則や理論が発見されたとして、それらが

社会を構成する人々に知悉されてしまえば、人々の社会行動が変化してしまうことによりその法則や理論は自己破壊される。これは預言者のジレンマ（prophet's dilemma）とも呼ばれる。マーケティングにおいては、この予言の自己否定性の一例としてオズボーン効果が知られている。

一方、予言の自己実現性あるいは自己成就性（self-fulfilling prophecies）とは、この1とは逆に、法則や理論、予測の提唱が人々に知悉されることで、その法則や理論自身が成就される性質を指す。たとえば、「従来健全に運営されていた銀行が、倒産するかもしれないという噂が広がるだけで、人々が押しかけ先を争って預金を引き出しにかかることにより、実際に取り付け騒ぎを起こすような現象」（同）である。

保城は上記2つのほか、理論の現象消失性を挙げる。問題視される社会現象の原因が突き止められることで、その問題が解消された結果、ある理論が論究対象としていた社会現象が消失するという性質である。理論研究者からみれば、自身の研究成果が広まることによって、その理論研究の成果が否定あるいはナンセンスとみなされるという矛盾が起こり得る。

以上に挙げた社会科学理論と予言のパラドックスを回避する研究方略として、保城（2015）は提唱される個々の社会科学理論が時間（時代）・空間（地域）・イシュー（論点）の中範囲に限定して述べられるべきと主張する。本章の主題である〈経済学・経営学・イノベーション論〉は、自然主義的な社会科学に含まれるものであり、この中範囲理論化はイノベーション理論研究に重大な示唆を与え得る。

一方、上記のパラドックス発生の本質とみなせる、社会科学理論の解釈のされ方の議論については、保城（2015）は深く言及していない。次の違いその3ではその点を掘り下げてみる。

□□ 違いその3 類型概念の客観性・間主観性・主観性、タイポロジーそれ自体の妥当性に対する問いの重要性

〈ケースについて理論が成立する〉という言明は、より精確には、〈ある観測者（理論研究者、企業内の実践者等）がそのケースを観測したとき、そのケースについてその理論が成立すると解釈される〉という意味を指示している。理論研究者にとって、〈理論〉はケースの観測によってもたらされる。すなわち、〈理論〉は〈提唱者によって新たに生み出された解釈内容〉である。この〈解釈内容としての理論〉は、〈あるケースがその理論に当てはまるか〉という問いの前では、〈あるケースを解釈する際の解釈枠組み＝解釈作用〉に転換される。たとえば、

例示の命題1 「世の中のすべての線は、直線か曲線である」

という命題は、ある世の中に対する観測からもたらされた解釈内容である。一方、

例示の問い 「あなたの目の前にある線 $x(n)$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) は直線ですか？
曲線ですか？」

といった問いが立てられたとするならば、

例示の命題 2 「線 $x(n)$ はそれぞれ、 $n = 1$ の場合は直線、 $n = 2$ の場合は曲線、・・・である。」

と答えることになるだろう。例示の問いが投げかけられたとき、それへの答え（例示の命題 2）を示すために、われわれは命題 1 の前提を用いなくてはならない。命題 1 はこのとき、〈解釈内容〉から〈解釈作用〉へと転換している。そして、この例示されたやりとりからわかるように、例示の命題 1 の「直線か曲線か」といった類型化の妥当性は、例示の問いと命題 2 の言明からは明らかにされ得ない。命題 1 の類型それ自体が〈解釈作用〉として命題 2 の判断を基礎付けているからである。

次に、この例示が以下のような命題 3 に派生したとしよう。

例示の命題 3 「線 $x(i)$ の長さを正しく測りたい場合、 $x(i)$ が直線ならば物差しで、曲線ならばメジャーで測るべきだ。」

これは、先の命題 1 の類型を前提とした〈規範〉である。このようにして、〈解釈内容〉は〈解釈作用〉と化し、ある〈目的〉との結合によって〈規範〉を生み出す。表現の仕方によっては、〈解釈内容〉がそのまま〈規範〉の含意を伴って言及されることもある。たとえば、「すべての仕事は PDCA ループとして表現できる」という命題は、「すべての仕事において PDCA を回すことが望ましい」という命題にすり替わることがある。

これらを踏まえ、先の命題・問いのセットを改編した以下のセットについて考えてみる。

例示の命題 1' 「世の中のすべての線は、いかなる場合にも長さの不変な線か、場合によっては伸び縮みする線のどちらかである」

例示の問い' 「あなたの目の前にある線 $x(n)$ ($n = 1, 2, 3, \dots$) は不変の線ですか？ 伸び縮みする線ですか？」

例示の命題 2' 「線 $x(n)$ はそれぞれ、 $n = 1$ の場合は不変の線、 $n = 2$ の場合は伸び縮みする線、・・・である。」

例示の命題 3' 「線 $x(i)$ の長さを正しく測りたい場合、不変の線ならば物差しかメジャーで計測可能だが、伸び縮みする線ならば同様には測れない。」

この命題・問いのセットでは、先のセットと〈目的＝線の長さを正しく測りたい〉を共有している一方、〈規範〉は全く別のものとなってしまった。むしろ「長さの〈正しさ〉とはなにか？」という根本的な非明晰さが露わになり、目的設定に変更の必要性を感じさせる結果となったのではないだろうか。

自然科学と工学における多くの場合、この例示における〈直線か曲線か〉はすでに慣習化・標準化されている。たとえば、燃焼法による元素分析、色素の発光分光測定、力学試験機による材料の曲げ試験・引張試験等は、測定手続きが装置によって半ば以上自動化されていたり、あるいは試料の光学濃度や試験片の形状等の測定条件が慣習化・標準化されている。この場合、〈解釈作用としてはたらく基礎理論のフレーム〉それ自体は不動である。その妥当性については、たとえば物質の燃焼理論、光物理学および光化学の理論、ISO や JIS 規格に根拠を求めることができ、それらは各分野の専門的研究者・技術者らの間でシェアされている。上述の追試可能性から、専門家らはそれらの理論の確実性を追試によって体験することができる。同様に、専門知識があれば誰でもその妥当性を確認可能な、理論物理学に代表される数学的理論体系も、理論の確実性と不動性を強く裏付ける。特殊な物質系の取り扱い等の例外を除き、〈慣習化・標準化された解釈内容-解釈作用連関〉は特段意識されることはない。工学においてはむしろ、既定の〈解釈内容-解釈作用〉を前提とした〈目的-規範連関〉のデザインとプロトタイピングに多くの労力が割かれる。

ここで注意すべきことがある。ほとんどの自然科学・工学の専門家らにとって、〈解釈内容〉と〈解釈作用〉の区別は明確である。専門家らにとって、上記「例示の命題 1」でいうところの〈直線か曲線か〉に相当する〈解釈作用〉は、自らの外に在る客観的な法則性と定義の一顕現として映る。たとえば〈この物質にみられるこの発光は蛍光かりん光か〉は、それを考察する者にとって、〈物質の発光の原理〉や〈発光に直接関与する励起状態が一重項の場合は「蛍光」、三重項の場合は「りん光」と呼ぶ等の定義〉の具体的な一顕現である。彼ら／彼女らからみて、すでに与えられている〈蛍光かりん光か〉という定義と自然法則それ自体が、〈自らが見出し、自らが提唱する解釈内容〉になる・あるいはそれを大きく更新することは現実的ではない。2020 年代の現在、〈直線か曲線か〉に対する〈不変な線か伸び縮みする線か〉のような、新たな解釈内容の提唱のアクティビティーは、自然科学・工学の世界においてはとても緩慢である。ゆえに、自然科学・工学の専門家の多くにとって、〈解釈作用〉は〈すでに慣習化・標準化された、自らにとって客観的外在の自然観〉であり、〈解釈内容〉は〈それにもとづく、自らが経験した客観的事実〉である。この二つがイコールになることはない。上記の〈不変の線か伸び縮みする線か〉のようなものが現れることはほぼあり得ないのである。

一方、経済学・経営学・イノベーション論の場合においては、〈不変の線か伸び縮みする線か〉の問題はより頻繁に起こり得る。先述のたとえば〈インクリメンタルかラディカルか〉といったタイポロジーそれ自体の妥当性、あるいはその前提となっている〈その学問の目的〉に疑義を抱くべき場合があり得る。これらの学問は自然科学と異なり、〈解釈内容-解釈作用連関〉の妥当性が追試や数学的理論体系によって裏付けられない。そのうえ、たとえば〈インクリメンタルかラディカルか〉〈サステイニングかディスラプティブか〉等の切り分けは質的で主観的であり、個々のイノベーションケースの置かれた時代・地域・産業状況はまちまちである。時代の移り変わりに従い、これらの学問における探究者らは、既存の〈解釈内容〉について検証する場合も、〈新たな解釈内容〉を現実世界から見出し創出していく場合においても、自ら〈解釈作用〉の概念的なあり方——たとえば検証や提唱の論理構造、ケーススタディーやデータ分析の方法等のひとつひとつ、およびその組み合わせにより構成される概念のあり方——を設定しなくてはならない。しかし、その〈解釈作用〉のあり方は、その対象である〈すでに直観的に自らの意識に与えられた解釈内容〉によって規定されてしまう。たとえば〈直線か曲線か〉に関する検証の思考は、検

証の前段階から〈直線か曲線か〉という類型の構造による支配を受けるのである。結果として、〈すでに与えられた、あるいは新たに提唱しようとしている〈解釈内容〉により、そのあり方の規定を前もって受けた〈解釈作用〉が、もとの〈解釈内容〉の正当性を評価する〉という事態が起こる。この構造は循環論法的あるいはトートロジックであり、この推論および論理の形式からは〈解釈内容-解釈作用連関〉それ自体の妥当性に関する知識を導き出すことができない。経済学・経営学・イノベーション論における〈実証と呼ばれる営み〉の実態を〈解釈〉としてみなすとき、これらの学問における理論研究は〈解釈内容-解釈作用連関〉の循環論法あるいはトートロジックを採ることで自身を成り立たせている。先に挙げた〈予言の自己否定性〉〈予言の自己成し性〉は、予言された〈解釈内容〉が人々の間に〈解釈作用〉および〈規範〉として広まったことの帰結として捉えることができ、この循環論法性と深く関係している。検証または提唱される理論の根拠付けは「物理学にならって」〈実証〉と称されているのが内実といえるだろう。

こうした性質から、これらの学問は〈解釈内容-解釈作用の区別が本質的に非明晰であり、かつ妥当性検証の不可能な解釈が現実問題解決のための規範を生み出している〉状況であり続けている。イノベーションの〈一般理論〉は、その提唱者の主観的認識に由来する〈解釈-目的-規範連関〉の設計開発の成果である。その成果が誰かにとっての〈一般理論〉たり得るためには、提唱者と受取り手のあいだに〈一般理論の一般理論らしさ〉に関する〈間主観性〉が予め成立している必要がある。われわれが理論に対して抱く〈一般理論の一般理論らしさ〉とは、〈間主観性〉の極限としての〈客観性〉であり、実際の〈一般理論として提唱されるもの〉がその極限に至ることはない。通常、専門家それぞれの主観の間で〈間主観性〉が成立したことを以て〈客観性〉が獲得されたものの近似がなされるのが通常である。ところで、各専門家の〈一般理論らしさについての主観的認識〉は、それぞれの専門家が主観的に経験できるケースの有限性から、必然的に中範囲性を帯びる。ある専門的研究者がある理論を提唱し、それを一般理論としてみなしていたとしても、その〈一般理論の一般理論らしさ〉の背景には必ず、その提唱者が暗黙のうちに前提とする中範囲——第3章にて詳述する、各人の〈原創設〉を起源とする中範囲が潜在している。「客観」「一般」という近似は、そうした暗黙的な中範囲を隠蔽する。このようにして、提唱者の主観的認識に由来する〈解釈-目的-規範連関〉の設計開発成果であったイノベーション理論は、本来の中範囲性が〈間主観性 $\cong$ 客観性〉の近似により覆い隠されることにより、〈一般理論〉へと「格上げ」を受ける。しかしながら、前述の〈予言の自己否定性〉〈予言の自己成し性〉によって、暗黙的な中範囲に由来する未知の性質が顕在化したとき、その一般理論は〈過去の言論〉へと「格下げ」を受ける。かくして無数のイノベーション理論が出入りし躍る舞台は、イノベーションと思しき現象と、何かをイノベーションとみなそうとするものの見方が存在する限り、新提唱と陳腐化の栄枯盛衰劇を絶え間なく上演し続けていく。

このように、イノベーション論という学問、およびイノベーションの〈一般理論〉は、自然科学・工学の理論とはその成り立ちからして全く異なる性質と前提を有しており、その〈存在のあり方、存在意義、貢献〉は決して不動のものではない。そして、その流動性は、たとえば一般理論のような、学問という舞台の上を躍る役者の登退場のような類いのものとどまらない。学問という舞台それ自体の意義もまた不動のものとはいえない。後の章にて詳述することになるが、イノベーションのタイポロジーの中で最も有名な類型のひとつである〈ラディカルイノベーション〉こそが、イノベーション論にとっては最も厄介な——上記の例示における〈場合によっては伸び縮みする線〉のような、〈線の長さの正しさとはなにか?〉といった根本的（ラ

ディカル) な問い——その〈学問の目的〉自体に問い直しを要求する問い——を誘起する類型となり得るのである。

さて、以上に述べた〈解釈・目的・規範連関〉の問題は、何も浮世離れした議論に終始するものではない。むしろ現実の経営やビジネス現場における実践にきわめて密接に関わっている。たとえば経営戦略コンサルティングの業界で「論点思考」(内田, 2010)あるいは「イシュードリブン」(安宅, 2010)が重視されるのは、これらの学問のこうした構造的特徴に由来しているといえる。経済学・経営学・イノベーション論とその応用においては、論点設定(解釈内容・解釈作用連関、それらを与える命題と問いの設定)のあり方、望むべき目的(解かれるべき所与の問題)のあり方、それらに対応した規範のあり方が、互いに互いを規定し合っている。ビジネスにおける戦略策定の場面では、そもそも何が問題なのか(目的)、それに対してどのように向き合うべきか(規範)の方略を定めようとする。戦略コンサルティングの議論がまず論点設定から始まるのは、これらの方略を考える糸口として論点設定が必須だからである(稀少な具体例の公表として、たとえば田中(2012)を挙げることができる)。的外れな論点の先に、妥当と思えない目的と規範が待ち受けていることは言うを俟たない。この経営戦略の策定現場のような、経済学・経営学(・イノベーション論)の応用場面では、理論的モデルや実践的思考枠組みの提唱とは〈解釈・目的・規範連関〉全体の設計開発であるといえる。このような例としては他に、実験計画法における二元あるいは多元配置分散分析、パラメータ設計等を挙げることができる。これらは〈現実をいかなる因子・水準の系としてみなすか〉が統計学的解析の方法と結果を決定づける点で、戦略策定と同様に〈解釈・目的・規範連関〉全体の設計開発であるといえる。現場実践への応用を予期したなんらかの理論には、その〈解釈・目的・規範連関〉にバグがあってはならない。よって、〈理論〉のあり方を考える場合、以上に分厚く述べてきたような学問論的分析が不可欠なのである。

以上、イノベーションのタイポロジーに関して、経済学・経営学と自然科学・工学の違いについて述べた。これらの対比は、これより述べる〈イノベーションのプロセスモデリング〉に強く関係する。

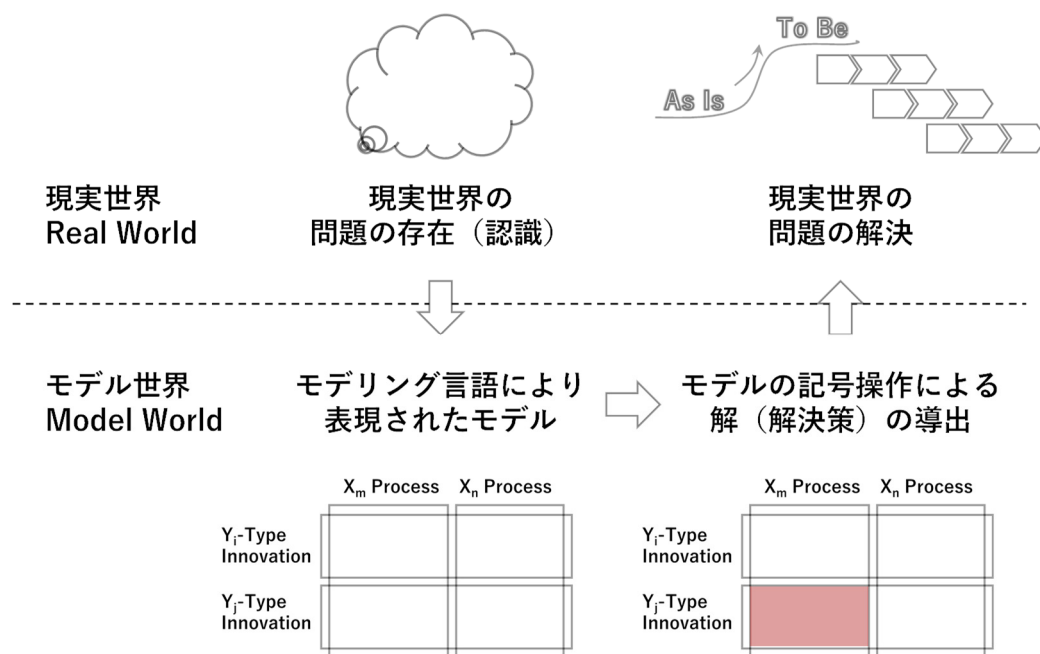


図 3. イノベーションのタイポロジーとシステム思考の関係。経済学・経営学の下でのイノベーション論では、現実世界のケースがどの類型に属するか（カテゴライゼーション）が、現実世界での問題の認識と解決策立案を強く支配する。

□1-2-1-3. イノベーションのプロセスモデリング

以上に述べた〈イノベーションのタイポロジー〉は、〈イノベーションプロセスはどのような類型からなるか〉の追究を伴う形で発達してきた。この〈イノベーションプロセス〉と呼ばれる概念に関して論述していく際、本節ではそれに先立ち、「プロセス (Process)」という言葉によって指示される〈プロセス〉概念とは如何なるものかについて明らかにせねばならない。

〈プロセス (Process)〉は〈プロシージャ (Procedure)〉から明確に区別される。たとえば、ISO 9001: 2015 では、〈プロセス (Process)〉と〈プロシージャ (Procedure)〉はそれぞれ以下のように説明されている。

〈プロセス (Process)〉	「関係あるいは相互作用するアクティビティーのうち、入力を出力へと変換するものの集合」("A set of related or interacting activities, which transform inputs into outputs")
〈プロシージャ (Procedure)〉	「アクティビティーまたはプロセスを実行するために明示された仕方」("specified way to carry out an activity or a process")

自然科学——特に化学の世界においては、「プロセス」は場面ごとに異なる意味を指示する。「反応プロセス (Reactive Process)」は、物質の合成や精製といった仕事をするための機械的な生産プロセスを指す。これを駆動させてその仕事を行なわせるアクティビティーの主体は〈ひと〉である。一方、「反応プロセス (Reaction Process)」は原子・分子同士の反応の微視的な過程のことを指す。これをアクティビティーと捉えるならば、その主体は〈反応する原子・分子といった反応物 (Reactant)〉である。特に有機化学にて、〈多段階反応のメカニズム (Mechanism of Stepwise Reaction)〉は、原子・分子レベルでの〈反応素過程 (Elementary Process of Reaction)〉のドミノ倒し的な連鎖として表現・理解される。一方、〈プロシージャ〉は、反応系内にて〈生産される事実としての反応プロセス (Reaction Process)〉を実現するための〈実験操作の手続き〉のことである。〈事実の生産装置としての反応プロセス (Reactive Process)〉は〈ひと〉が扱う道具のひとつであり、それを前提としてプロシージャが設計・実行される。〈事実の生産装置としての反応プロセス (Reactive Process)〉は〈ひと〉により実行可能である一方、〈生産される事実としての反応プロセス (Reaction Process)〉はそのプロシージャの実行結果の理論的考察内容であり、実行されるものではない。

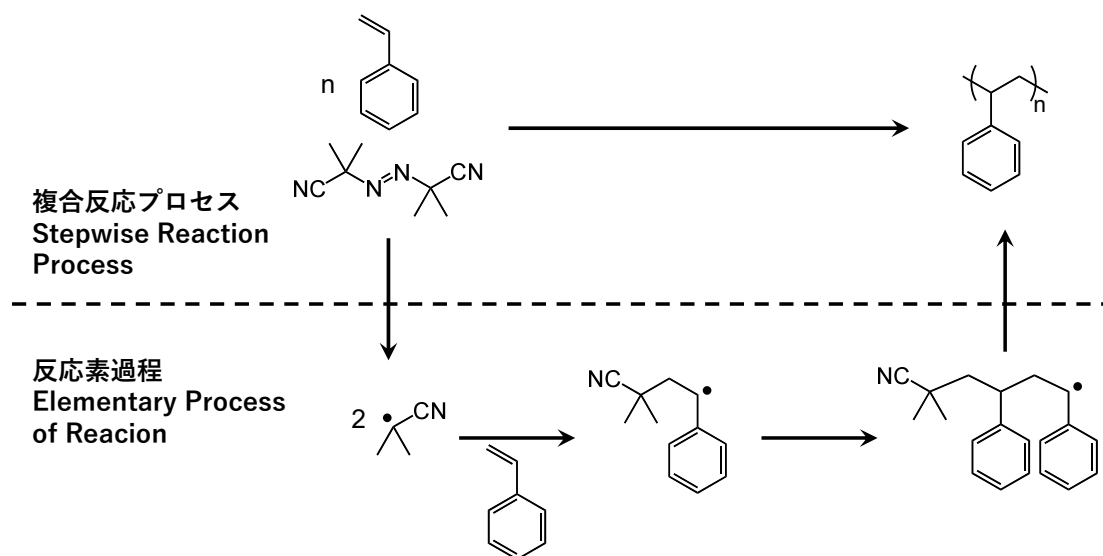


図 4. ポリスチレンの重合反応プロセス (“Reaction Process”)。

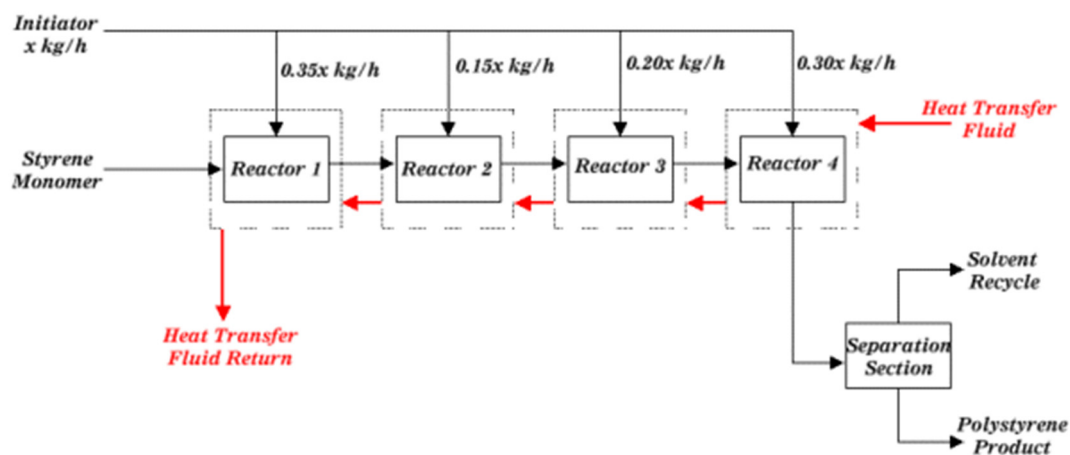


図 5. ポリスチレンの重合プロセス (“Reactive Process”)。図中の“Reactor”は重合反応器、“Separation Section”は生成ポリマーと溶媒の分離工程をあらわす。

<http://www.cheresources.com/content/articles/processes/basics-of-polystyrene-production> より抜粋。

イノベーション論における〈イノベーションプロセス〉の意味合いは、イノベーション等の理論研究者の認識態度に依存する。化学の世界における語用をメタファーとして、以下のパースペクティブ類型を仮に置いてみる。

〈生産される事実〉として「イノベーションプロセス」をみる

〈事実の生産装置〉として「イノベーションプロセス」をみる

研究対象としてのイノベーションプロセスを〈生産された事実〉として捉える場合、経済学・経営学の伝統を鑑みると、イノベーションプロセスはまず経済学的に観測可能、あるいは観測から洞察可能な事実として捉えられることになる。すなわち、イノベーションという事実の生産は、売上高や利益率の増大といった会計的事実の観測、製品の普及率といった市場上の事実の観測と洞察によってはじめて認識される。ゆえに、この捉え方からの興味は、主にイノベーションの普及とその素過程の連鎖——〈生産される事実とはいかなるものか、その事実はどのような誰かに受容されていくのか、そのメカニズムはどのような素過程からなっているか〉に向けられることになる。一方、イノベーションプロセスを〈事実の生産装置〉との意味で捉える場合、〈その装置によって如何なる事実が生産され、それが〈イノベーションという事実の生産〉として認識されていくのか、その装置のメカニズムはどのようなようであり、その装置の駆動者とは何者か〉等が問われることになる。前者は〈生産されるイノベーションを受取る側〉の視点、後者は〈イノベーションの生産が行われる側〉の視点のそれぞれに対応する。以上の理解からイノベーションのプロセスモデルに関する理論研究を俯瞰したとき、イノベーションのプロセスモデリングの切り口は以下の二つに大別できる。

- | | |
|------------------------|--|
| 1. イノベーションの普及プロセスモデリング | 〈生産される事実〉として「イノベーションプロセス」を認識し、モデル化しようとする営み |
| 2. イノベーションの構築プロセスモデリング | 〈事実の生産装置〉として「イノベーションプロセス」を認識し、モデル化しようとする営み |

ここで、1の立場に属する青池の総説（2007）と、主に2の立場をとる近能らの解説（近能 & 高井, 2011）を代表例として、この両者の視点を比較してみよう。

1と2は共通して〈イノベーション〉について論じているにもかかわらず、両者の文化は大きく異なる。1には、ロジャーズの普及理論（1960; 2003=2007 等）、ムーアのキャズム理論（G. A. Moore, 2002=2002）等が当てはまる。これらは、企業がイノベーションらしきなにかを市場に提供した後の議論をしている。2では、新しい製品開発やサービス開発の成立過程、それらを可能にした組織や環境のあり方、およびそれらの傾向の解明が志向されている。企業がイノベーションらしきなにかを生み出す、その内訳に焦点が合わされているのである。すなわち、1の視点では、〈すでに〈普及〉という事実として生産されたイノベーション〉をモデリング対象とする。一方、2は、その〈事実として生産されたイノベーションの生産、およびその生産プロセス自体の構築と構築能力〉をモデリング対象とする。興味深いことに、1と2では「イノベーター」「イノベティブネス」等の言葉の意味が全く異なる。「イノベーター」は、1では〈新しい製品やサービスを真っ先に採用する需要者〉、2では〈イノベーションを起こした、あるいは起こす能力を有する当事者〉である。

イノベーションのタイポロジーについても、両者では類型の枚挙に大きな違いがある。たとえ

ば、青池はイノベーションの類型として以下を挙げている。

企業と消費者に

変化を求めない戦略的なものか (strategic)

変化を求める機能的なものか (functional)

Bell (1964)

消費パターンについて

連続的か (continuous)

非連続的か (discontinuous)

Robertson (1971)

新しさについて

本当に新しいか (genuinely new)

かろうじて新しいか (marginally new)

みせかけの新しさか (artificially new)

Donnelly, Jr. & Etzel
(1973)

採用されるイノベーションの構成要素について

アイデア要素のみか (idea component)

アイデアと物体を含めたオブジェクト要素として

受け入れられるか (object component)

Rogers & Shoemaker
(1971)

他方、近能は以下を挙げる。

イノベーションの性質が

インクリメンタルか (incremental: 漸進-逐次的)

ラディカルか (radical: 急速-根本的)

イノベーションの性質が

能力増強的か (competence enhance)

能力破壊的か (competence destroy)

Tushman & Anderson
(1986)

イノベーションの性質が

アーキテクチャル (Architectural) か否か

Baldwin & Clark (2000)

イノベーションのアーキテクチャは

インテグラルか

モデューラーか

藤本 (2003)、小川 (200x)

既存の提供価値体系を

持続させるか (sustaining)

破壊するか (disruptive)

Cristensen (1997)、
Christensen & Raynor
(2003)

この両者の枚挙項目には重なりがみられない。以上の考察にもとづけば、〈普及プロセスモデル研究〉と〈構築プロセスモデル研究〉の間では〈イノベーション〉に対するものの見方、スコ

ープの置き方が大きく異なり、両者の志向は〈直交〉している。しかし、実際に使われている「イノベーションプロセス」という言葉は、上記の議論のような厳密な使い分けをされているわけではない。むしろ〈普及プロセス〉と〈構築プロセス〉の両方の意味で——いわゆる〈掛詞（かけことば）〉的な語用がなされているのが一般的である。イノベーションの実践当事者らは、彼ら・彼女らが意識して構築したなにかしらを普及させようとして目前のプロシージャに当たっている。〈どのように普及するか〉と〈どのように構築するか〉は、もとは全く別の志向にもとづく問いでありつつ、どちらも〈現場実践への貢献〉を目的としてそれが問われる点で一致しており、この〈貢献〉という目的が同綴異義（どうてつゐぎ）な「プロセス」という言葉の性質、〈普及プロセス〉と〈構築プロセス〉の概念明晰化を困難にしている。この〈直交するが目指すところは同じ〉である両者の志向の交点には、〈現場実践への貢献のための方略〉、すなわち〈イノベーション戦略（Innovation Strategy）〉に関する論点があり、「イノベーションプロセス」という言葉に含まれるあやふやな概念らの実践的含意はこの「戦略」という曖昧な言葉によって一括りに表現されている。

□□ イノベーションの構築プロセスモデリング、イノベーションのプロシージャ、そしてフロントエンド

本章の〈緒言の問い1〉の視点から両者のあり方を俯瞰したとき、実践当事者の〈プロシージャ〉により強く関係するのは、後者の〈構築プロセスモデル〉である。〈イノベーションプロセス〉という概念が〈構築プロセス〉であるからこそ、〈その構築に関する学問によって生み出された知識〉はそのプロシージャ——構築の戦略、その具体的執行手続きとしてのプログラムおよびプロジェクトのデザイン、それらのマネジメント——の演繹的導出や正当化に寄与し得るのである。

イノベーションの構築プロセスのモデルとして、これまでにいくつかの著名なモデルが知られてきた。最も古典的なものはリニアモデル（ヒストリカルレビューとしては、たとえば Godin（2005））であるが、これは科学がイノベーションを駆動することを前提とした、限定的なものとして批判を受けてきた（Kline、1990=1992）。たとえば第二次世界大戦前後における相対論の発見が原子力技術の発展（この時代においては原子爆弾の設計開発）のきっかけとなったこと、また同時期の高分子概念の発見がフッ素樹脂の発明（ひいては原子爆弾の六フッ化ウランの専用容器の開発）につながったこと等は、リニアモデルの具体例としてよく知られるケースである。しかしそれらが 20 世紀前半から中頃にかけての時代背景を前提とした、現代の資本主義社会からみれば特異な現象であったことは言うまでもない。次に、主に日本企業の成功事例分析により連鎖モデルが提唱された（同上）。この連鎖モデルでは〈要素プロセスとしての研究〉と〈状態関数としての知識〉の区別、〈技術的な設計工学〉と〈科学的な研究〉およびその境界面が明示され、特定の出発点のないフィードバックループとしてのプロセスが示されている。日米間競争において苦境に立たされていた米国出身のこの経営学者の日本企業分析は、当時の米国にて主流であった科学中心主義の棄却と、市場の発見・技術の発明・マネタイズのしくみづくりを含めた〈ビジネスという生きものそれ自体の〉設計工学中心の考え方の優位性を彼ら／彼女らに開示

したのであった。

Kline の科学中心主義を棄却する学問的態度は、これ以降の構築プロセスモデリング研究者の志向と重要な相関性を有していると考えられる。当時、経営学は〈科学的な〉学問の一分野であった——そして現代においても多くの経営学者にとってはそうである。ここでの〈科学的〉とはいかなるニュアンスを有するのか。Kline の科学観は、米国における科学教育観とセットで語られている。Kline は当時の米国の科学政策と教育政策を批判したうえで、次のように述べている。

「イノベーションは過去 300 年の間に蓄積されてきた技術的知識の全部を利用するものである。この科学と技術の両知識の倉庫には「科学の原理」と呼ばれているものばかりでなく、その他多くの要素が蓄積されている。たとえば、科学では扱わない特殊問題の技術的解析、その符号化（コード化）、実行手順、ノウハウ、装置を動かす特殊な神経筋肉による機能、その他特殊なプロセス、システムを制御し、トラブルを解決する知識等が含まれている。言い換えれば、文献などに出ていたものではなく、働いている技術者の心や体の中にいろいろな形で蓄積されている広範な技術的知識である。」

「技術的知識の中で、製造の技能が特に重要であるが、我々はそれらを科学や技術解析などよりも格の低いものと見る傾向がある。（中略）リニアモデルの考え方により科学が最も重要であると教えられている。それゆえ「良い科学政策」を立て、エンジニアリング専攻の学生に基礎科学を教育することだけがテクノロジーの発展につながるものと考えている。（中略）かなしいかな、この考え方は間違っている。」

「設計時に、知識と研究を利用する順序を見てみると、イノベーションの核心にふれることができる。我々が、製図板の前、あるいは CAD-CAM（コンピュータによる設計製作）室で、設計を行う場合、まず何をしようか。我々はまず、頭の中で既存の知識を呼び出す。それでも不十分なときは、ハンドブックや規定集などを取り出す。次に、傍らにいる同僚と話し合う。まだ不十分だと、広く文献調査に入る。それでも必要な情報が手に入らないと、他部門あるいは研究所の専門家やコンサルタントからアドバイスを求める。それらがすべて失敗したときに初めて、研究課題を決め、その研究がペイするのか、またいつ成果が出るものかを検討する。そこでは、一連のイノベーションの連鎖の中から、研究課題を明確にすることが重要である。問題はそういう行為の中から提起されてくるもので、決して典型的な「科学」から出てくるものではない。知識の最先端から一歩前進したところを探求することから生まれてくるものである。」

Kline の〈科学〉および〈科学的知識〉は、彼の言う〈技術的知識〉の動的な叙述とは対照的な、静的なニュアンスを含んでいる。彼によると、客観的な観察や参照が可能なデータの収集と分析、形式的にまとめられた静的な文書等が〈科学〉および〈科学的知識〉であり、それを執行・

利用するのみではイノベーションは起こり得ない。この特徴は、前述の〈イノベーションの普及プロセスモデリング〉の考え方と符合する。いくつかの経済的指標、それらの指標の背景にあると措定される産業心理学あるいは行動科学的な指標からイノベーションの普及プロセスを追究する理論研究は、Kline の言うところの〈科学〉であって、それ自体がイノベーションという事実の生産につながることは——少なくとも直接的に、それらのみから得られるということとは——ない。Kline による科学中心主義への批判は、それが〈科学の一分野としての経済学・経営学〉に対して向けられるとき、必然的に〈経済学・経営学の下位概念としてのイノベーション論〉のあり方に対する自己言及的な省察として受け止めることができる。

ここで、もう少し踏み込んで議論をしてみよう。彼の連鎖モデルの提唱は——彼自身意図していたかは不明であるが——〈経済学・経営学の下位概念としてのイノベーション論、なかでもイノベーションの普及プロセスに関する研究〉だけでなく、彼自身のとるスタンスである〈イノベーションの構築プロセスに関する研究〉それ自体に関しても、アポリア（解決困難な問題）の出現を暗示している。それは、本章のはじめに述べたプラトンのパラドックス——〈自らの知らないものについて、われわれは如何にして探究することが可能なのか〉という問題である。Kline の言う「知識の最先端から一歩前進したところ」とは、本研究の言葉でいうところの〈イノベーションの構築プロセスの内部にある〈無知の暗黙知〉のあるところ〉を指していると解釈できる。イノベーションおよびそのフロントエンドの実践当事者らはその〈無知の暗黙知〉と日々向き合っているのであるが、当事者自身にとってもパラドキシカルで暗黙的なその実態を、イノベーション研究者はいかにして認識可能なのであろうか？ Kline の問題意識から〈イノベーションの構築プロセスに関する研究〉のあり方を演繹すると、この学問は〈経済指標等の客観的データとして現れない、企業組織の内部にあるなにかという未知のもの〉を志向すべきであることになる。Kline の〈科学〉批判を、彼の属する学問への自己省察と捉えるならば、「その学問的営みは〈経済学・経営学の下位の学問として〉遂行可能なのか？」という疑義が生じてくるのである。この疑義は、本節にて概説している〈Pers-1: 一般理論志向〉だけでなく、Pers-2 ～ 4 それぞれについても根深く関わってくる。

また、Kline は一貫して〈知識は利用されるもの〉と捉え、イノベーションに関する現実問題をその〈利用される知識〉の種類の問題として認識している。一方、野中・竹内ら（1996）は、彼らの〈知識〉観の中に〈主観的な信念〉を含ませた。仮に〈利用される知識〉のみがあったとしても、〈その利用の主体〉なくしてイノベーションは起き得ない。Kline と野中らの主張は、科学中心主義への批判的態度についてはよく似ているものの、彼らの〈知識〉のセマンティックなスコープは大きく異なっていることに注意せねばならない。

Kline が連鎖モデルを提唱した前後より、ループ型あるいは非ライン型の構築プロセスモデルが提唱されてきた。たとえば亀岡ら（2002）は、Kline の連鎖モデルにおいて前提とされてきた研究開発プロセス中心の考え方から、研究開発と市場ニーズの相互作用を重視する規範的な構築プロセスモデルとして、市場実験を含む仮説修正モデル、需要者と供給者の相互作用による市場創造モデルを提唱した。

一方、リニアあるいはライン型の構築プロセスモデルも息絶えることなく存続し、現代に至るまで議論され続けている。たとえば新製品開発（NPD）プロセス、半ば以上思考枠組みとして知られているステージゲートモデル等がライン型構築プロセスに該当する。Chesbrough

(2002=2003, 2006=2008)は社外技術の取込みによるイノベーションの活性化をオープンイノベーションと名付け、そのプロセス全体を漏斗型モデルとして示した。このオープンイノベーションの漏斗型モデルもライン状であり、ステージゲートと親和性の高いモデルである。イノベーションの構築プロセスを構想し、プロシージャに落とし込む上で重要な戦略的ロードマッピングもまた、スイムレーン的な多層ライン型モデルである。

本研究では、〈イノベーションの構築プロセスはライン（であるべき）か、それともループ（であるべき）か〉を論じることにはしない。これらの構築プロセス形式はどちらも〈ある認識作用＝モデリングの仕方〉に対応した〈ある認識内容＝生成されたモデル〉なのであって、現実世界それ自体ではない。むしろ、これらのモデルが現実世界の全体像のどのような切取りであるかについて論じる必要がある。これを論じるにあたり、私は以下に新たなモデル形式——ライン型とループ型の両方の性質を包含した形式を提示する。この新たなモデル形式の提示にあたり、なぜそのようなものを提示しなくてはならないのか、この〈モデルが現実世界の全体像の切取りであることと、既知のモデルに関するその切取り方〉に関する洞察について少々述べる必要がある。私を含めたわれわれ〈ひと〉は、基本的にこの〈イノベーション〉なる概念それ自体を——より根本的には、有形無形の別にかかわらず、すべての〈もの自体〉を直接的に認識することはできない。われわれは、特に〈イノベーション〉のような〈概念〉についての認識および認識能力について取り扱う際、〈概念〉というものが有する、〈自らの認識能力を超越している、その認識の対象＝超越〉としての性質に直面することになる。われわれは、〈もの自体という超越〉について、たとえば有形の〈もの〉であれば〈知覚や感覚〉のような、なにかしらの〈認識作用〉の介在なしにそれを認識することはできないし、またたとえば〈言語〉のような表現方法を伴わない限りは、自己と他者の間でその〈超越〉について論じること、ある程度の認識の共有すらも達成することができない。〈無形のもの〉の場合、〈知覚や感覚〉に相当する〈認識作用〉とは、たとえばわれわれ個々のもつ、何かしらの〈表現〉を知覚した際に各自の心に立ち現れる想像の作用、その〈表現〉が指し示す〈無形のもの〉と関連付けられる既知の知識を自らの記憶から引き出す作用等である。〈言語〉に相当する〈表現のための基礎および表現方法〉とは、この場合は〈モデリング〉であり、表現され共有されるものとは〈モデル〉である。われわれ〈ひと〉は〈モデリングの対象としての、概念という無形のものそれ自体〉について、意識の中で構成されるその意味内容を直観することはできても、直接それを認識していることにはならない。ある〈概念〉に対する異なる2つ以上の〈表現〉——この場合は〈ラインモデル形式〉と〈ループモデル形式〉——が〈ある概念それ自体のもつ性質〉の如何なる共通の切取りであるかを論じる際は、新たな〈モデル形式〉を直観的に思い付き、自らにとって明証的と思えたそれを提示・共有することによってのみ、この議論は可能になる。

本研究における現実世界の認識として〈未来に向かってスピンしながら進む矢印〉——この比喩は電磁誘導のメタファーを用いている——を以下の図に示す。〈イノベーション〉は〈なにかに向かうもの〉としてはライン的であり、そのラインの流れの中で〈スピンしながら向かっていくもの〉としてはループ的である。イノベーションの構築プロセスに関する議論は、ライン型と思えばそれはライン的であり、ループ型と思えばそれはループ的なものとして解釈あるいは認識される（この点でも、前述の〈解釈内容-解釈作用連関〉および〈解釈-目的-規範連関〉を基礎とした、この学問のトートロジックな様子が見て取れるだろう）。

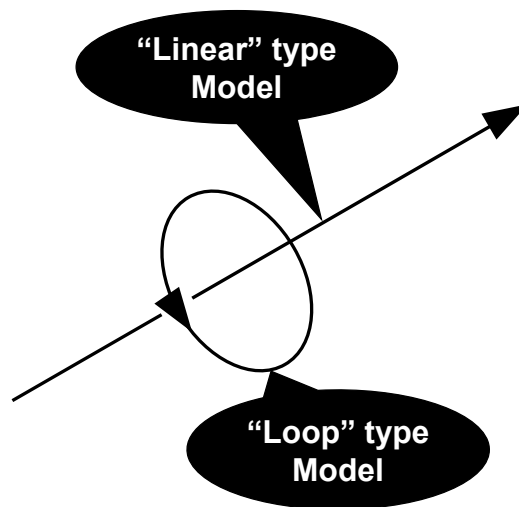


図 6. 〈未来に向かってスピンしながら進む矢印〉のモデル形式の模式図。

註： この〈モデルおよびモデリング〉に関する論述を読んだ人々の中には、このように疑問に思う方もいるだろう。このモデルとモデル形式の議論には如何なる意味があるのか。ライン型であろうとループ型であろうと、〈イノベーション〉の現場実践者はそのようなことを気に留めているとはまはないし、現実の問題がモデルによって解決するわけではないか、と。これは妥当な疑問である。現場実践者の多くは確かに、経営学の教育課程にて教わるようなモデルについて意識することは少ない。一方、現場実践者は経営工学のモデル——業種や職種、キャリアパスに依存するが、たとえば品質機能展開(QFD)の図、実験計画法における要因・水準の考え方、QC 七つ道具のような基本的な思考枠組み——について、それらを意識的あるいは無意識のうちに思い出し、使いこなしているのではないだろうか。それらの経営工学的なモデルは、〈このように考えることができる〉とともに、〈このように考えなくてはならない〉を実践者に与えている。〈モデル〉は、1-2-1のタイポロジーにおいて述べた〈解釈内容・解釈作用連関〉と〈解釈・目的・規範連関〉を内包している。あるモデルを採用するということは、その解釈によるご利益だけでなく、その解釈が前提とする規範をも、少なくともその使用の限りにおいて認めることに等しい。〈モデル〉は、それが有する規範的な側面によって、使用者のメンタルセットへと影響を及ぼすのである。Kline (1990=1992) が指弾するリニアモデルの弊害はこのメンタルセットに対する悪影響であった。〈モデルおよびモデリング〉に関する提案や議論をする場合、われわれはその〈解釈の有用性〉だけでなく、〈前提に敷かれた規範の妥当性〉について論じる必要がある。モデルとモデル形式の議論はこのために重要といえる。

さて、このスピンする矢印には〈構築〉だけでなく、目指すところの〈普及〉も含まれる。この〈普及〉に向かって駆動するプロセスはラインともループとも解釈可能であり、この解釈と規範についての議論と提唱が——自覚的な解釈学的研究か、素朴な「実証分析」研究かを問わず——

イノベーションプロセスの理論研究にて繰り広げられてきたといつてよい。では、そうした〈普及〉や〈構築〉を含む〈スピンする矢印のはじまり〉については、如何なる探究がなされてきたのであろうか？〈構築プロセス〉の代表例として〈新製品開発プロセス〉を挙げるとき、この〈はじまり〉は〈イノベーションのフロントエンド〉と呼ばれてきた。Verworn (1999) の総説によると、この〈フロントエンド〉の存在は遅くとも 1980 年代から 90 年代はじめにかけて認知されていた (Cooper and Kleinschmidt, 1988; 1990; 1994)。Cooper と Kleinschmidt は以下のよう述べている。

“the greatest differences between winners and losers were found in the quality of execution of pre-development activities”

彼らは、この〈フロントエンド〉が新製品開発にきわめて重要な意味をもつ一方、イノベーション研究者とイノベーション実践当事者の両方から注目を置かれずにいることを発見した。この〈フロントエンド〉については大抵、企業内に客観的な文書が残っておらず、企業外からも観測可能な指標によってその内訳を知ることができないことから、理論研究者と実践当事者の双方にとって「曖昧な ("fuzzy")」ものとして振り返られることになった。この素過程概念が〈曖昧なフロントエンド (fuzzy front-end: FFE)〉と呼ばれるのはそうした所以からである。

この〈曖昧なフロントエンド〉に関する組織構造や戦略については、たとえば Koen et al. (2002) 等の研究が知られてきた。これらの研究では、〈イノベーションのタイポロジー〉として特に〈インクリメンタルとラディカル〉の違いに関する議論が多くみられる。うち、インクリメンタルイノベーションは、組織構造や技術政策の工夫によりコントロールが可能とされている。一方、ラディカルイノベーションのフロントエンドに関しては、現在もまだ一定の理論やフレームワークがないのが実情といえる。

この〈イノベーションの曖昧なフロントエンド〉について、理論研究者はどのように研究することが可能だろうか？前述の Kline (1990=1992) の視点からみるならば、これは〈科学〉のスコープ外の要素プロセスである。この〈フロントエンド〉なしに〈イノベーション〉を語ることができないのだとすれば、〈イノベーション論〉はこの先いかなる新たな〈存在意義、貢献〉を、イノベーションの実践当事者たちに提供することが可能なのだろうか。タイポロジーの節にて述べたように、〈インクリメンタルかラディカルか〉という類型は、〈すでに技術が人材の手を離れて組織の連続的ルーチンと同化しているか、スペシャルな技術人材 (イノベーションチャンピオン) の存在に依存しているか〉〈既存技術の連続性と確実性の内にあるか、外にあるか〉といった意味を指示している。〈技術人材の存在に依存しており、既存技術に対して非連続で不確実である要素〉とは、〈定常的な組織構造や予期可能な企業戦略の俎上で語ることができない要素〉のことを指すに等しい。すなわち、〈ブレイクスルーあるいはラディカルイノベーションとそのフロントエンドは、経営管理が困難である〉という命題は、元から〈経営管理できないものは、経営管理できないものである〉と同じくらいトートロジックな命題なのである。

さて、ここでわれわれは経済学の中に〈イノベーション〉概念を初めて導入したシュムペーターの言を思い起こす必要がある (J. A. Schumpeter, 1912=1977)。

「さてわれわれが経済的事物の一般的形式について、またその規則性について、あるいはまたそれを理解するための鍵について尋ねるという場合に、われわれがこれによって事実上意味することは、まずそれらを研究さるべきもの、求めらるべきもの、「未知なるもの」と考え、それらを比較的に「既知なるもの」に還元しようとするにほかならない。これは一般にあらゆる科学がその研究対象についておこなうことと異なる。したがって二つの現象の間に一定の因果関係を見出すことに成功した場合、この因果関係において「原因」の役割を演ずる現象がもはや経済現象でない場合には、われわれの任務は果たされたのである。すなわち、われわれは問題の場合についてわれわれが経済学者としてなしうることをなし終えたのであって、その残りはこれを他の学問にゆずらなければならない。」

いまから百年余り前、シュムペーターが〈イノベーション〉概念の現代的な取り扱いについてどれだけ予見していたかは定かではない。しかし、現代の視点から振り返ると、あたかもシュムペーターが〈イノベーション論〉という学問のあり方の行く末を暗示していたように感じられる。ドラッカーが〈イノベーション論〉を経営学の重要論点として以降——もしくは、ドラッカーのイノベーション論の段階ですでに——〈イノベーション〉は経済学という母体から産み落とされ、異なる個体として成長を遂げていった。1970年代から80年代にはすでに、たとえば〈インクリメンタルかラディカルか〉といったタイポロジカルな提唱と質的実証において、企業組織内の知識や技術を説明変数におこうとする流れが出現していた（Ettlie et al., 1983; 1984; Dewar & Dutton, 1986）。1990年代には、質的実証主義では認識と測定が不可能と思いき〈曖昧なフロントエンド〉に関する議論が出現した。〈イノベーション論〉はこの〈経済学・経営学の研究対象とはなりがたい、フロントエンドのような論点の立ち現れ〉に至り、〈経済学・経営学の下位概念の学問〉としての位置付けの維持あるいは脱却の分水嶺に自らの足で立つこととなったのである。

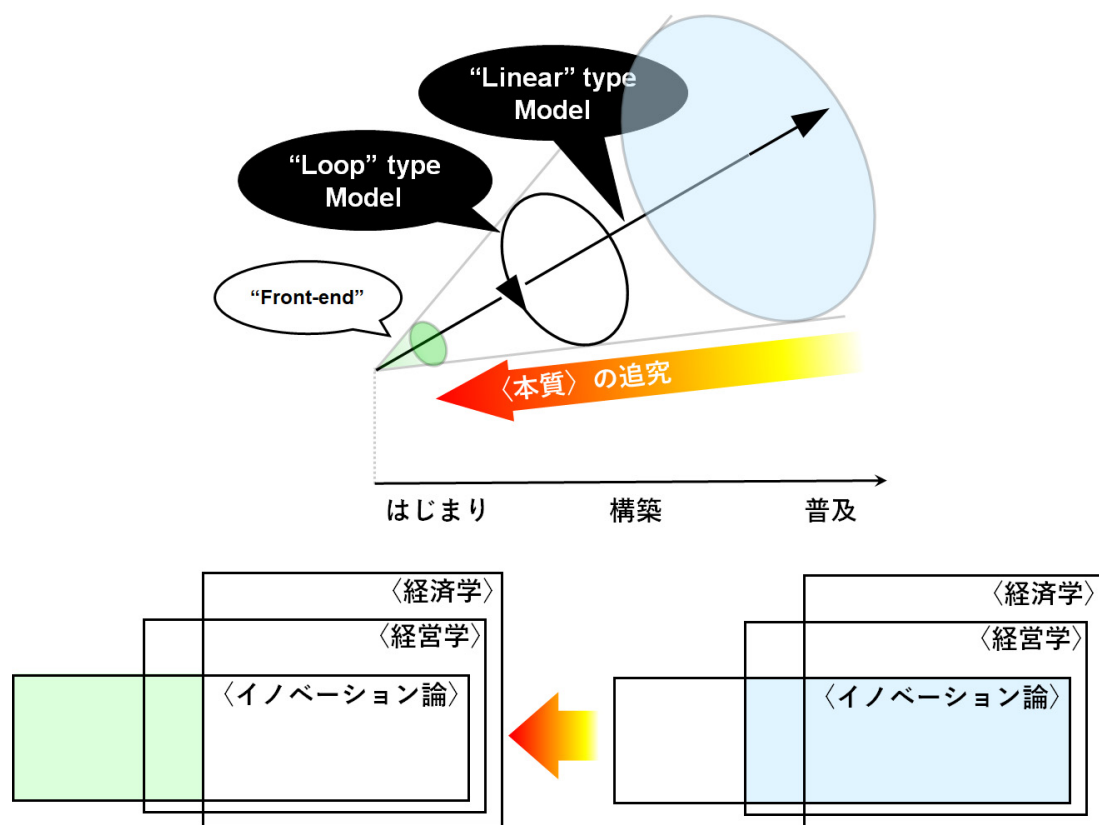


図7. 〈未来に向かってスピンしながら進む矢印〉のモデル形式の模式図。左は従来の〈経済学-経営学-イノベーション論〉、右は〈フロントエンドのイノベーション論〉をさす。

1-2-2. Pers-2, Per-3, Per-4: 経路依存性、概念の批判、他概念への還元

前節の一般理論を志向するパースペクティブ(Pers-1)に関する学問論的な分析を土台として、本研究では以降の論述において、〈イノベーションおよびイノベーション論〉の全体像、フォーカスする領域を以下のように認識する。

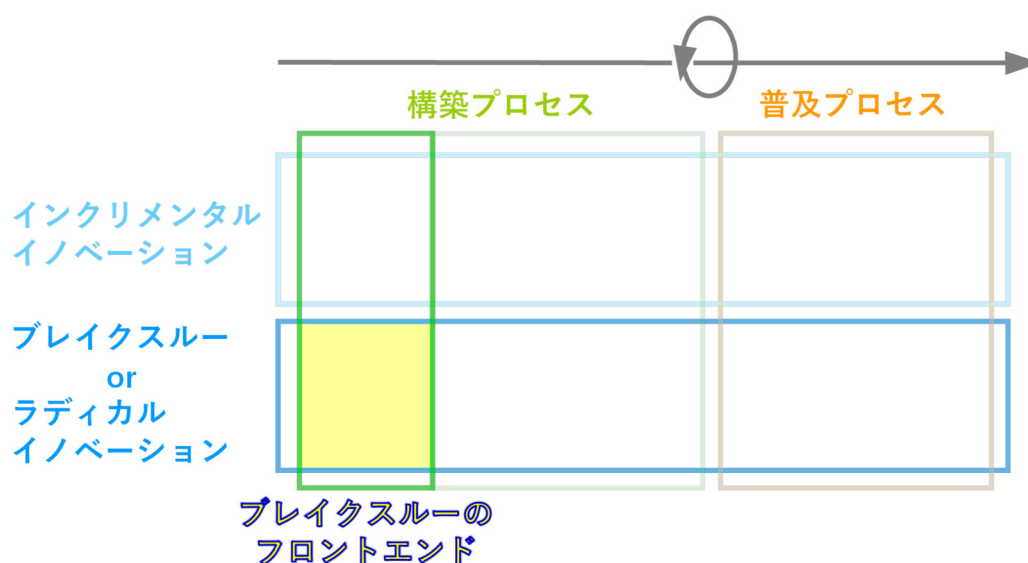


図 8. 本研究における〈イノベーション論〉の見取り図。本研究にて主に扱う〈ブレークスルーのフロントエンド〉は、見取り図における黄色塗りつぶしの部分に当たる。

このうち、本研究では〈ブレークスルーあるいはラディカルイノベーションのフロントエンド〉に着目する。以降の論述では、残りの Pers-2, Per-3, Per-4 がこの〈ブレークスルーのフロントエンド〉にどう関係してきたかを主軸に、その歴史に対する認識を概説する。

1-2-1 節では、Pers-1 の一般理論志向の研究は、〈イノベーションの普及プロセスあるいは構築プロセスとはいかなるものか（プロセスモデリング）〉、〈イノベーションはどのような類型に分類できるか（タイポロジー）〉の2つの主論点として理解できることを示した。これらを追究していくところの極限のひとつには、この学問が客観的な自然科学・工学と同様の存在であろうとするならば、次のような志向を抱くことになる。すなわち、〈要素プロセスと類型を細分化し、それらに関するあらゆるデータを収集できるならば、イノベーションを完全に表現・理解・予測可能になるのではないか〉という〈完璧な理論へと向かう志向〉である。もし〈完璧な理論体系〉によって将来起こり得るイノベーションの予測が可能になるならば、投資家はその予測に従って確実に利益を得ることができる。経営者は〈完璧な理論体系〉に従って技術政策や人材戦略を打つことができ、その〈技術〉や〈人材〉といった質的な要素すらも、なにかしらの量的変数あるいは線形独立なカテゴリーに近似可能であるとみなすことになるであろう。たとえば Dewar & Dutton (1986) がレビューしているように、1970 年代から 80 年代当時におこなわれていた

イノベーション論では、その組織の〈知識資源の深さ (the depth of knowledge resources)〉、〈変化に対する経営的な心構え (Managerial attitudes towards change)〉等の抽象的な概念が想定され、これらがイノベーションのラディカル性 (radicalness) に関係すると考えられた。これらの説明概念はそれぞれ、その組織のフルタイム技術者の人数や、変化への選好値として測定されていた。厳密には、これらの質的な説明概念を変数に置き換えることは難しく、またその近似的な変数の妥当性には多くの仮定をさしはさむことになる。一方、その質的な説明概念の大雑把な近似と大胆な仮定の潜在を許容したうえで、定義づけた大量の説明変数と目的変数のデータセットを入手可能になるならば、〈イノベーション〉についての隠れた傾向の発見があり得るとの見方もまた成立し得るであろう。1980年代当時より高度に情報通信ネットワークが発達し、制度とビジネス次第で大量のデータセットを得ることが可能になった現代においては、イノベーション理論研究の実行に Web スクレイピングとテキストマイニング等を導入可能である。Pers-1 の一般理論志向の極限を実行するための環境は整ってきているといえる。

1990年代～2000年代以前のイノベーション理論研究のタイポロジーは、基本的には二元論——〈インクリメンタルかラディカルか〉〈サステイニングかディスラプティブか〉等といった二項対比の形式をとり続けてきた。それらの実証分析においては、いくつかの抽象的な説明概念と説明変数が構築あるいは普及プロセス上に配置され、たとえば各変数のパス解析、構造方程式モデリングの実行による分析と解釈がおこなわれてきた。近年では、単純な二項対比のタイポロジーの検証ではなく、イノベーションのパスに関する議論も報告されている。たとえば Duan ら (2016) は、英国中小企業のイノベーションケースについてのインタビューデータを用いて質的比較分析 (QCA) を行い、インクリメンタル・ラディカルそれぞれに分類される各ケースのパスの多様性、組織間ネットワークの形態との相関性について議論している。このような研究は、もはや一般理論をめざすものではなく、むしろ〈イノベーションパス〉の多様性・経路依存性を志向した理論研究 (Pers-2) と呼ぶことができるだろう。先に述べた「Pers-1 の一般理論志向の極限」も、もしそれが二項対比のようなタイポロジーへの着地を目的とするのではなく、複雑で多様な〈イノベーションパス〉を説明するための細分化されたフィールドの形成を志向するならば、それはむしろ Pers-2 として理解されるべきであろう。

こうした Pers-1 および 2 の考え方は、〈イノベーション等の理論研究に肯定的なパースペクティブ〉であった。この視点に立つイノベーション理論研究者らは、自分たちの研究成果がイノベーションの現場実践、およびそれを規定する組織構造や戦略のあり方に対して寄与するとの理解から、彼ら／彼女ら自身の研究活動を遂行しているはずである。他方、Moldaschl (2010) は、これらの議論を無意味であると両断する。彼は〈イノベーション〉という概念が〈発明〉や〈模倣〉といった概念と厳密に区別できないことを示し、これを〈イノベーション〉概念の不完全性によるものと指摘する。また、彼は〈インクリメンタルかラディカルか〉の区別を例として挙げ、通念として〈ラディカルであること〉が良いことと暗にみなされているにもかかわらず、この〈ラディカルイノベーション〉が企業の収益や費用対効果に対して挙げてきた貢献は根拠薄であることを指弾する。これは〈単なる発明ではなく経済的な効果を伴うものとしてのイノベーション観〉と〈イノベーションのラディカルさを良しとするような、伝統の破壊や英雄的な創造を強調するイノベーション観〉が、矛盾しているにもかかわらず、両立するかのごとく併存していることに起因する。また、これまでに提唱されてきたイノベーションプロセスの理論については、それが具体的なプロセスに応じた特定のクラス（たとえば、それが生物学的なプロセスなの

か、他のプロセスなのか等）が設定されることのない〈プロセス理論〉にもとづくのであれば、プロセスに関する研究は〈イノベーション〉という概念の抽象性を具体化することができない。これらの〈イノベーション〉概念の抱える問題を解決しない限り、どこまでも抽象的な議論が続き、経済社会の現実を説明するに至らない、あるいは食い違うはずの複数の理論が如何なる現実をも説明してしまう、といった事態に陥り続ける。本質的に動的で非平衡であるイノベーションのセマンティクス——および本章にて概説したタイポロジーのセマンティクス——は、彼によれば無意味なのである。このほか、前述の Kline（1990=1992）もこの批判的なパースペクティブに立つ研究者に挙げることが可能であろう。

こうしたイノベーション理論研究に対する直接的な批判の研究は、その論の高い精密性に関わらず、イノベーション関連研究全体からみてそれほど存在感があるわけではない。むしろ、以降にて概説する〈一見批判にはみえない批判〉——間接的な否定のパースペクティブ（Pers-4）の方が主流であり、かつ Pers-1, 2 にとって真のインパクトであったともいえる。その間接的な否定とは、これまで経済学・経営学の下位に位置していた〈イノベーション論〉が語る諸現象や諸概念を別の学問と関連付け、それによって別の概念体系に置換えようとする志向である。たとえば、企業内の知識はセンゲによっては〈組織における個々人の学習〉として、野中によっては〈野中の暗黙知・形式知の転換ループ〉として置換えられ説明された。企業のイノベーションを加速するための組織変革の方略に対しては、ソフトシステムズアプローチ（Checkland, 1984）がその規範付けを試みた。イノベーションが生じてくるところ——本研究の主題であるフロントエンドがこれに含まれる——は、近年ではデザイン思考（Verganti, 2012; 2017）によって説明され、現在までに数多の〈イノベーションのデザインアプローチ〉のためのデザイン方法論や効果測定方法論が報告されている。文化人類学者であった川喜多、情報工学者の國藤らをはじめとする学派によって構築された KJ 法と W 型問題解決法は、〈イノベーションのフロントエンド〉におけるアイデア生成の方法を研究開発現場に与えた（たとえば國藤, 2014）。文化人類学は創造技法のほか、〈イノベーション論〉にエスノグラフィックな観察の技術を提供し、技術シーズと市場ニーズのコラボレーションの加速に寄与している。興味深いことに、以上に例示した他学問との関連付け・概念体系の置換えが進んだのは、先に述べた Kline（1990=1992）の〈科学〉批判が暗示したアポリア——特に〈ブレイクスルーあるいはラディカルイノベーションの曖昧なフロントエンド〉に関しての概念や方法であったのである。このように、おそらくはシュムペーターが予期した通り、〈イノベーション論〉は経済学や経営学の手を離れて成長し、他の学問分野の研究対象あるいは応用対象として探究されるようになった。〈ブレイクスルーあるいはラディカルイノベーションの曖昧なフロントエンド〉に関する理論研究およびその実践応用の試みは、このいわば〈一身独立したイノベーション論〉の中心課題として学際融合的に形成されてきたと解釈することができる。

この Pers-4 には、一見 Pers-1, 2 に属するような研究態度が密かに属している場合がある。たとえば Griffin（2012）が提唱したシリアル・イノベーター論、Stefik & Stefik（2006）のブレイクスルー論は、一見すると古典的な経営学および経営学教育の延長線上にあるように思える。彼らの議論では、ブレイクスルーあるいはラディカルイノベーションの発生の起源を、〈企業の内部資源としての人材〉ではなく、〈人間としての個人の特性、より具体的には、創造性、マインドセット、何かに向かう志向性〉に還元している。Verganti（2017）のイノベーション論も同様である。企業内の人材は〈人材〉である前に〈人間＝生物学的なヒトではなく、心と精神

をもつひと〉なのであり、そうした視点からみた〈イノベーション〉は〈イノベーターにとって、彼ら／彼女ららしく生きたことの結実〉に他ならない。彼らは明示的あるいは暗黙的に〈ブレイクスルーあるいはラディカルイノベーション〉概念の人間科学的転回の必要性を主張しているのである。

ここで注視すべきなのは、Pers-1, 2, 3, 4 がそれぞれ想定する〈貢献の対象＝実践当事者〉の概念である。Pers-1, 2 の場合、想定しているのは個人であろうか、組織であろうか。企業の戦略や組織構造を操作可能なのは誰であろうか。〈イノベーション戦略の提案〉や〈イノベーション発生の予測〉に向かう Pers-1, 2 は明らかに経営者、投資家、政策提案者を〈貢献の対象〉としている。Pers-3 の場合、想定する〈貢献の対象〉は批判者の批判の方向の難解さから、容易には判別できない。批判の対象が理論それ自体である場合と、その批判すべき理論を受け入れている学術社会や産業社会に向いている場合があるからである。Pers-4 においてもさまざまであるが、たとえば野中ら（1996）は彼らの知識マネジメント論において、組織のミドルアップダウン的なリーダーシップを重視している。また、たとえばデザイン思考や創造技法が企業経営者のみを〈貢献の対象〉としているわけではないことは明白である。Pers-4 は、従来型の企業経営者や政策提案者だけでなく、企業内のリーダーとフォロワー、CTO 候補、スタートアップ起業家志望者等へと広がりをもてきたといえる。

近年では、これら Pers-3, 4 を総括するような言論も顔を見せ始めている。たとえば、Sundbo（2015）は社会科学と行動科学の百科事典（"International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences (Second Edition)"）にて、以下のように述べている。

The Future of Innovation Theories

Innovation theory is facing a challenge to its foundation as a result of the recent developments relating to, for example, discussions concerning strategic and social innovation tendencies in the society. Innovation was introduced as a concept to understand change that was seen as an exception to stability and equilibrium. But, if the society is constantly moving and everything is changing, which many observers claim, change is not an exception rather it is the norm. Has the concept of innovation become meaningless? One may create theories about how changes are happening within particular field and their direction, but does a general theory of innovation have any meaning? Furthermore, it is postulated that all individuals need to adapt to changes and to be active in that process (e.g., if they want to make career and not loose their job). If everybody must carry out some kind of role with respect to change, we may ask whether or not the concept of entrepreneurship is meaningful?

The answer to these theoretical challenges is not yet clear. The answer might be that the concept of innovation will be restricted to technological business renewals? the technology-economic perspective. It might be the case that innovation theory develops into a new fundamental discipline, in line with psychology or sociology, that has the aim of explaining that every system has a

driving force to change (maybe not only social systems, but also material systems and individuals)? a general change theory. It might also be that theory will state that people by nature both want change, but also stability and the task is to understand how much change, or innovation, is wanted or optimal in different social systems. It might also be that innovation theory will discuss socio-psychological issues by defining different roles in change process. Whatever, the extension of the use of the innovation concept calls for a, maybe radical, revision of innovation theory reflecting on what the theory fundamentally tries to explain.

この記事は、〈イノベーション〉が社会にとって当たり前になり、誰もがそれに対して適応していかなければならない時代が訪れたとき、それを特別な概念として括る意味——すなわち、〈イノベーション〉を特別な現象として扱うことの意味はあるのだろうか？という問いを投げかけている。この問いは、前述の保城（2015）における〈理論の現象消失性〉があらわになる可能性をわれわれに示唆する。彼曰く、〈イノベーション〉という概念とそれを説明しようとする理論が経済学・経営学の枠を超えた広がりを見せ始めている現代以降においては、〈〈イノベーション論〉が根本的に説明しようとしているそれ〉を反映し、この理論のあり方——ひいては、その理論をつくり出す学問のあり方自体——の改定が求められることになるのである。

1-2-3. この節のまとめ——〈緒言の問い 1〉への暫定的答え

さて、本節では以下の問いに答えるために、〈イノベーション論、イノベーション等の理論研究〉について、著者の視点からの歴史観と現状認識を叙述してきた。

緒言の問い 1 従来のイノベーション、その中におけるブレイクスルーおよびフロントエンドの理論研究とは、それらの現場実践にとって如何なる〈存在意義、貢献〉であったか？

この問いに対し、私は以下のように答える。

緒言の答え 1 従来のイノベーション論、特に一般理論志向の理論研究は、〈イノベーションの類型〉と〈イノベーションのプロセスモデル〉のマップとして表現できる。

そのマップの中で、ブレイクスルーあるいはラディカルイノベーション、イノベーションのフロントエンドの理論研究は、経済学・経営学の下位に属する学問として遂行されてきた。その際の〈貢献の対象〉は、その内容からして主に経営者、投資家、政策立案者であったと考えら

れる。この学問の潮流を〈インクリメンタルかラディカルか〉〈普及プロセスか構築プロセスか〉という切り口から眺めたとき、主に〈ラディカルイノベーション、特にその構築プロセスの源泉たるフロントエンド〉が、現在までのイノベーション論の未解明領域として横たわっている。〈フロントエンド〉は理論研究者・現場実践者の双方にとって〈本質的に混沌〉としており、これまでに手をつけられずにいた。この未解明領域は、経済学・経営学の研究対象から外れる領域であり、他の学問との関連付けや概念体系の置換えによる攻究が進められている。

この他学問からのアプローチにおける〈貢献の対象〉は、経済学・経営学よりも広く、たとえば企業内のリーダーとフォロワー、CTO 候補、スタートアップ起業家志望者等が含まれる。

1-3. 〈根本問題〉の指摘——〈緒言の問い2〉への取り組み

本節では次の問いに答えようとする。

緒言の問い2 従来の〈存在意義、貢献〉のあり方は、如何なる可能性と限界を理論研究自身と現場実践に与えてきたか？その〈可能性と限界〉を規定する〈根本問題〉とはなにか？

現代のイノベーション論、特にブレイクスルーあるいはラディカルイノベーションのフロントエンドは、たとえば先端科学技術研究の萌芽をいかにして経済的な効果につなげることが可能かといった、国家あるいはグローバルな社会における知識と経済の持続的発展を議論する上で、きわめて重要な論点である。では、そのようなフロントエンドの現場実践の当事者——R&D現場、技術マーケティングの現場、あるいはスタートアップ起業の現場の実践主体——にとって、これまでの〈経済学・経営学・イノベーション論〉はいかなる意味を持つのであろうか？1-2 節にて挙げた各パースペクティブ下のイノベーション理論研究者らは、自身の仕事が有益であることを自認しているはずである。その自認の背景には、〈イノベーション理論研究の成果を提供する主体である自分たち自身が、自分たち自身の成果の価値を自ら決定できる〉という前提が横たわっている。一方、イノベーションのフロントエンドにある現場実践当事者らの視座からみたとき、彼らには——そして私にも——これまでのイノベーション論の成果の有益性を判定することはできない。なぜならば、フロントエンドの様相はケースごとに異なる。自分たちが位置するケースが過去のどのケースと似ていようと、過去のケースと同じ経緯を辿る確証はどこにもない。そのフロントエンドがめざす革新の性質がラディカル（根本的）であれば猶更、過去のケースからの帰納的推論は役に立たない。理論は個々のケースと違い、より抽象的な本質（かもしれない知識）を現場の人々に提示する。しかしながら、現場の人々からみて、その抽象化された理論の

妥当性はいかにして判断可能なのであろうか？フロントエンドの現場の人々からみて、その理論のスコープに自分たちが位置するか否かを判定するすべはない。1-2 節にて採用した〈理論研究の意義に肯定的か否定的か〉という分類器の問いは、フロントエンドの現場実践者からみればナンセンスなのである。

この〈判断がつかない〉ことについての説明について、より具体的な例を挙げることにしよう。たとえばクリステンセン（2012）は、インテル会長のアンディ・グロブ氏（当時）に自身の提唱した〈イノベーターのジレンマ〉論を説明したときの光景を次のように語っている。

「人生の根源的な問題を手軽に解決する方法など存在しない。だがわたしに与えられるものがある。それは、人生の状況に応じて賢明な選択をする手助けとなるツールだ。本書ではこれを理論と呼ぶ。

わたしがこのツールの力を学んだのは一九九七年、処女作「イノベーションのジレンマ」（翔泳社）を発表する少し前のことだ。当時インテルの会長だったアンディ・グロブから、電話があった。彼は破壊的イノベーションに関する、わたしの初期の学術論文のことをだれかから聞いたと言ひ、ぜひサンタクララに来て、彼と経営陣に研究を説明し、それがインテルにとってどんな意味をもつのか解説してほしいと、直々に頼んできたのだ。若い教授だったわたしは興奮してシリコンバレーに飛び、約束の時間に到着した。するとアンディはこう言った。「悪いけど問題が発生して、きみに割ける時間は10分しかない。きみの研究がインテルにとってどんな意味をもつのか、そこんところだけ教えてくれ。そうすればやるべきことをやるから」

わたしは「アンディ、そんなことはできない」と突っぱねた。「わたしはインテルのことをほとんど知らないじゃないか。わたしにできるのは、まず理論を説明することだ。そうすれば、全員で理論のレンズをとおして、会社の問題を考えられる」。そう言って、破壊的イノベーション理論のモデル図を示した。そして、新しい技術をもった競合企業が、既存製品よりも性能は劣るが安価な製品やサービスをもって市場に参入するとき、破壊が起きることを説明した。新しい競合企業は、新しい技術とビジネスモデルを活用して製品やサービスの改良を重ね、ついには既存企業の顧客のニーズを十分満たすようになる。説明を始めて10分経つと、アンディは苛立たしげにさえぎった。「よし、きみのモデルはわかった。インテルにとってどんな意味があるのかだけ言ってくれ」

わたしは「アンディ、それはまだできない」と断った。「このプロセスが、半導体とはまったく異なる業界にどのように作用したかを説明しなくては。そうすれば、きみたちは破壊の仕組みがはっきり理解できるはずだ」。そして今度はニューコアを始めとする鉄鋼ミニミル【電気炉製鋼メーカー】が、巨大な総合製鉄会社をどのように破壊したかを話した。ミニミルはまず鉄筋用棒鋼や鉄筋鋼材という、市場のローエンドを攻撃し、そこから一步一步登っていき、やがてハイエンドに位置する鋼板を製造するようになった。そして最後には、一社を除くすべての伝統的な製鉄会社を破産に追いこんだのだ。

わたしがミニミルの話を終えるやいなや、アンディは「わかった。インテルにどう

いう意味があるかという……」と話を引き取り、のちに低価格のセレロン・プロセッサで市場のローエンドに参入するという、インテルの戦略として結実した計画について、とうとうと語り始めたのだ。

以来、わたしはあのやりとりを何度となく反芻している。もしわたしがあのときアンディ・グローブに言われるがまま、インテルのマイクロプロセッサ事業について「何を考えるべきか」を話していたなら、彼はおそらくわたしの議論を骨抜きにしたりする。彼は自分の会社を、わたしなど到底およばないほど知り尽くしているからだ。

だがわたしは「何を考えるべきか」ではなく、「どう考えるべきか」を示した。その結果、彼は自分が正しいと考える大胆な決断を、自力で下すに至ったのだ。」

このやりとりは、クリステンセンをはじめとする経営学者にとって、イノベーション理論が〈個別のケースの側へと有用性を提案するためのもの〉ではなく〈個別のケースの側から有用性を判断されるために提示するもの〉であることを物語っている。経営学者は企業の当事者とは異なり、その企業固有のドメイン知識をもたない。そのため、企業当事者からの問い——〈どう役立つのか〉に答えることはできない。経営学者ではなく〈理論〉がその問いに答える。より精確には、企業実践者がその〈理論〉を目の前にしたとき、彼ら／彼女らが〈それが有用か否か〉を判断することで、彼ら／彼女らにとっての〈理論〉の有用性検討が行なわれる。このとき、〈有用な理論〉は彼ら／彼女らにとっての〈規範＝思考枠組み〉へと変容する。この有用性検討の前段階、そして実はその後においても、経営学者の提示した〈理論〉は、その特定の企業当事者に対して、彼ら／彼女らからみた〈有用な理論＝規範としての思考枠組み〉の有用性を保証しない。それが真の意味で〈その彼ら／彼女らにとって有用か否か〉がわかるのは、彼ら／彼女らがある時点で自らの企業内活動の足跡を主観的に振り返ったときである。あるいは、経営学者がその都度定義付けする企業成功の尺度に沿って、彼ら／彼女らの企業を客観的に測定したときに、その是非は判明する。

この〈その理論が有用か否か〉という主観的な判断は、企業の実践当事者のうちで、如何なる類いの直観にもとづいて遂行されるのであろうか。それは、〈理論〉に紐付いている具体的なケースが、実践当事者の彼ら／彼女ら自身のケースと〈よく似た、同じと思えるもの〉と、彼ら／彼女らに直観されることによる。この種類の直観は、〈自己のケース〉と〈他者のケース〉の間に根源的な等しさ（等根源性）が感じられること、〈他者のケース〉に対して共感や感情移入が起こることとして理解することができる（参考：Husserl『デカルト的省察』；野中 & 山口, 2018; 山口, 2002）。こうした〈よく似た、同じと思える〉→〈だからこの理論は、私と自社のケースにも当てはまりそうだ〉という直観は、〈その自己と他者の間に等根源性が成立しそうか否か〉に依拠している。たとえば、前述のクリステンセンの例では、インテルのアンディ・グローブ氏（自己）の目の前に、電炉メーカーのケース（他者）が〈自身と似ているケース〉という意味とともに立ち現れた。この立ち現れはイノベーターのジレンマ理論によって介在された。グローブ氏は理論を介して等根源性を〈発見〉したのである。この〈理論がもつ等根源性の発見促進作用〉とも呼ぶべき作用は、イノベーターのジレンマ理論が製品や技術の個別具体性を捨象し、ある製品の価値（製品の機能や品質、その組合せ等）の時間変化に関するグラフとして抽象的にあらわされることで成立している。これをみる経営者や幹部は、たとえこの経営学者が引き合いに出すケ

ースが HDD や鋼板でなかったとしても成立し得るだろう、たとえば自社のプロセッサ業界にもあり得る話だ、と認識する。言い換えれば、〈理論〉と〈具体的な製品や技術の種類〉の関係性がモジュラー的であるがゆえに、この〈発見促進作用〉は成立し得るのである。

さて、〈ブレイクスルーのフロントエンド〉の場合、そもそもの〈等根源性の成立可能性〉が疑わしい。Griffin ら（2012）が指摘するように、この類いのフロントエンドには技術開発の達成のほか、社内政治の成否までもが絡んでくる。フロントエンドの実践当事者のほとんどは、企業のトップ経営者や幹部ではなく、中堅以下の技術関連プロジェクトリーダーである。彼ら／彼女らが置かれる環境・埋め込まれる状況は、そのケースごとにすべて異なる。〈ブレイクスルーのフロントエンド〉の系では、直属の上司、隣のデスクの同僚や先輩後輩のパーソナリティや専門知識といったミクロ社会的な要素から、その会社の沿革や事業内容、機能組織体制、社風といったマクロ社会的な要素までのすべてがインテグラルに作用するのである。ひとつとして同じ系は出現しえず、それを理解している実践当事者からみて、等根源性はとても成立しそうにない。すべての既知のケースは〈自分とは全く異なるかもしれない、でもメタファーソースとして参考にはできるかもしれない他者の系〉なのであって、自身のケースは〈理論からなにかしらの演繹的な規範を導出できる系〉として認識されることはないのである。

共感や感情移入を媒介し得るのは、通常の〈理論的モデル〉ではなく、より抽象度の高い〈メタ理論的モデル〉である。たとえば Griffin（2012）のシリアル・イノベーター論や Stefik & Stefik（2006）のブレイクスルー論は、イノベーターのリーダーシップとメンタルモデル、彼ら／彼女らに特徴的な振舞いのメタモデル、フォロワーたる人事部や上司の心構え等について説いている。これらの言論は実践当事者からみて正鵠を射るものであろう。こうしたメタ理論的モデルは実践当事者にとって、社内政治を乗り切るための道具立て——〈自らはこのような人間であり、このように取り扱って頂きたい旨〉を伝えるためのリファレンスとして有用である。またリーダーシップやメンタルモデルのあり方についての議論は、イノベーターを志向する実践者の胸を打つものであり、姿なき理解者として彼ら／彼女らを勇気付けることもあるだろう。一方、残念ながら、メタ理論的モデルはそれ以上の〈貢献〉——実際のブレイクスルーをどのように成し遂げればよいかの規範を、彼ら／彼女らに発見させることができない。〈ブレイクスルーのフロントエンド〉の一般理論の構築を志向しつつ、それをリーダーシップ論に転回させると、メタ理論的モデルの提唱に至るものの、それは道具的知識として役立つか判別しがたいものになってしまう。フロントエンドの実践当事者がとる素朴な態度からみれば、目の前にあるフロントエンドケースの困難は自分たちの力量・運・縁によって解決し得るものであり、〈メタ理論的モデルを知っていたからこそできる〉という性質のものではない。リーダーシップやメンタルモデルは彼らにとって〈一回限りの取組みにおける臨機応変な実践の成果物〉であり、前もって与えられる規範に沿って生み出されるものとは必ずしもいえない。たとえば〈フロントエンドでの研究活動は臨機応変になされるべき〉という規範を正当化するメタ理論的モデルは、実践当事者からの視点では必要なく、むしろ〈目の前にあるフロントエンドの困難を乗り越えるための、自分たち自身の力量・運・縁を如何にしてカスタムメイドしていけるか〉が重要論点となるのである。これは一人称パースペクティブの問題意識である。

Kline（1990=1992）と野中（1996; 2004）、野中・山口（2018）が指摘したように、〈イノベーション論〉の主題である〈イノベーション〉の核心は、企業経営者や幹部候補のマネージャーに限定されない知識創造の現場——製造だけでなく、R&D やマーケティングを含めた現場にお

ける〈実践〉の営みの中にある。しかしながら、イノベーションのうち、よりラディカル（根本的）なもの、しかもその構築プロセスのフロントエンドのような組織や個人の内面——1・2・2 節の矢印モデルにおける、その矢印の始点——に関する探究に向かうほど、〈イノベーション論、イノベーション理論研究〉の母体である経済学・経営学的な研究対象からは外れた論点を扱うことになる。もし経済学・経営学的な研究の態度を維持しようとするならば、本章の冒頭にて述べた〈根本問題〉を抱える学問の例——〈実際には生きている学問であるはずなのに、死んだ学問の特徴を以て自身の学問性を判断しようとする、矛盾を抱えた学問〉と類似の問題を抱えてしまう。他方、もし経済学・経営学的な研究スタイルから意図的に外れていく（Pers-4）ならば、野中や Verganti が志向するような人間中心のイノベーション観に立つことになるが、その際は組織および組織内の個人の一人称パースペクティブのあり方について取り扱わねばならない。客観科学の立場——たとえば心理学や行動科学、認知科学がそれに含まれる——に立つ限り、客観科学が本質的に有する三人称パースペクティブへの固執から逃れることは難しく、一人称パースペクティブの研究態度と方法論は客観科学から演繹的に生み出されることはないのである。野中らは従来その指摘をおこなってきたが、彼ら自身は組織論および経営学研究者としての立場を採らざるを得なかった。結果として、一人称パースペクティブのイノベーション理論研究や知識マネジメント研究のあり方の先例は今日に至るまでデモンストレートされていない。

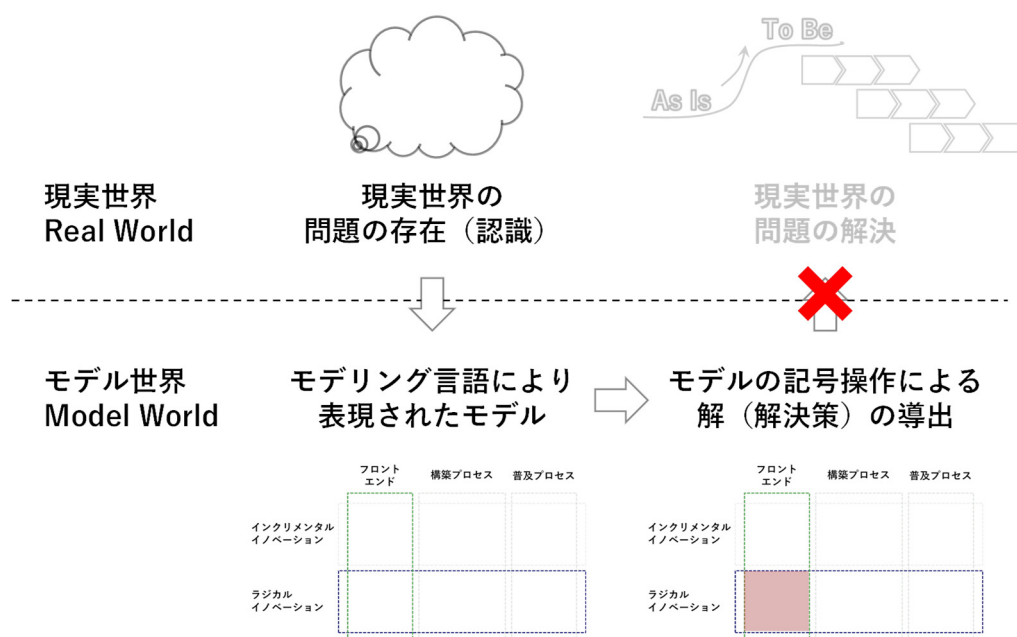


図9. イノベーションのタイポロジーとシステム思考の関係。〈ブレイクスルーのフロントエンド〉においては、モデル世界におけるカテゴライゼーションから理論的な解決策を導き出したとしても、それが現実世界の問題解決に活かせる保証はない。

以上より、緒言の問い 2 への答えは次のようにまとめることができる。

緒言の答え 2 特に〈ブレイクスルーのフロントエンド〉の現場実践者からみて、理論研究の〈存在意義、貢献〉のあり方は肯定も否定もすることができない。なぜならば、フロントエンドの〈本質的に混沌〉である性質上、個々の実践者が当たるケースは一度きりのものであり、過去のケースからの帰納的推論による示唆や、抽象化された理論の示唆の客観的妥当性を判断することが困難だからである。

イノベーション論および理論研究が組織や個人の内的な事象や営みについて有意義な探究をしようとするならば、この学問は現場実践者にとっての〈いま・ここ〉に関心を向け、一人称パースペクティブについての研究を遂行しなくてはならない。しかし、これまでにその学問的態度と方法論のあり方はデモンストレートされてこなかった。

現代のイノベーション論および理論研究の眼前には、イノベーションの源泉である組織と個人の内面に関する一人称パースペクティブの探究が未踏領域として横たわっており、従来の学問的態度と方法論ではこの未踏領域を探究できないという〈根本問題〉を抱えているといえる。

1-4. 明らかになった〈根本問題〉についての解決方略の提示——〈緒言の問い 3〉への取り組み

緒言の問い 3 その〈根本問題〉を解決し得る、将来有望な〈理論研究と現場実践の関係のあり方〉とはどのようなものであり、そこで生み出されるべき〈知識〉とは如何なるものか？

この問いに対する答えの大枠は、緒言の問い-答え 2 から自然と求めることができる。すなわち、

緒言の答えの大枠 3 その〈根本問題〉を解決し得る、将来有望な〈理論研究と現場実践の関係性〉とは、〈イノベーションの源泉である組織と個人の内面に関する一人称パースペクティブの探究〉を可能にする関係性である。そこで生み出されるべき〈知識〉とは、〈理論的な洞察と実践的な洞察の両方〉であり、かつその〈知識〉は、〈ひとまとまりの理論研究実践と現場実践から、同時に得られる〉ことが望ましい。

ここで、私は、この答えの大枠に該当する数少ない学問的態度および方法論として、主に Husserl の現象学のエッセンスおよび Van Manen の実践の現象学（1997=2011）を採用する。この学問的態度と方法論を採用することにより、〈理論研究者自身が現場実践者とイコールにな

る、フロントエンドの渦中にある人の創造的思考の一人称パースペクティブ研究〉が可能になる。
緒言の答え 3 は以下のようになる。

緒言の答え 3 その〈根本問題〉を解決し得る、将来有望な〈理論研究と現場実践の関係性〉とは、〈イノベーションの源泉である組織と個人の内面に関する一人称パースペクティブの探究〉を可能にする関係性——すなわち、〈理論研究 $\subseteq$ 現場実践の関係性、理論研究者＝現場実践者の関係性〉である。そこで生み出されるべき〈知識〉とは、〈理論的な洞察と実践的な洞察の両方〉であり、かつその〈知識〉は、〈ひとまとまりの理論研究実践と現場実践から、同時に得られる〉ことが望ましい。——これを遂行するために、本研究では現象学的な学問的態度と方法論を採用する。

以降の章では、本研究における現象学および現象学的研究に対する基本的な認識を述べたのち、本研究にて採用する学問的態度と方法論、具体的な研究の問いと方法、その結果、得られた洞察と知識について述べる。

2. 学問的態度と方法論

前章では、本研究がイノベーションの中でも、その発生において重要な〈ブレイクスルーのフロントエンド〉に注目することを宣言した。〈ブレイクスルーのフロントエンド〉に対する第三者からの客観的な研究には限界があり、この実態の明晰化と、実践に対する真なる寄与のためには、イノベーション論が従来採ってきた視点の大幅な変更が要求されることを指摘した。すなわち、〈ブレイクスルーのフロントエンド〉のみえざる実態と本質について明らかにするためには、より適した学問的態度と方法論が当該研究分野に必要であること、それらは実践当事者の一人称パースペクティブに向かうものであるべき旨を述べた。

本章ではまず、いくつかの既知の一人称パースペクティブ研究方法論から現象学的なアプローチが本研究にて採用された経緯とその合理性を示す。次に、現象学的アプローチのうち、第3章に通底する態度と方法の概略について述べる。最後に、本研究における問い立て（リサーチクエスション）、本研究が採る方法と手順について述べる。

2-1. 一人称パースペクティブの研究方法論、現象学的アプローチ

一般に、イノベーション論を含む社会科学の研究方法論の多くは三人称アプローチである。社会科学の研究方法は量的研究、質的研究が知られている（総説として、たとえば P. Prasad, 2017=2018; N. K. Denzin, Y. S. Lincoln et al., 2005=2006 がある）。このうち、一人称パースペクティブ研究は質的研究に属するものになる。この質的研究には、エスノグラフィックなフィールドワーク、エスノメソドロジ的な会話分析、グランデッドセオリーアプローチ等が属する。一方、これらは社会現象を客観的に扱おうとする姿勢に依拠しており、本研究が実現しようとする〈理論研究者＝理論研究対象（実践当事者）〉の図式と直接的に関わるものではない。一人称的な質的研究は、以上に挙げた各研究方法からみて非伝統的なものにみられ、近年では包括的なレビューが報告されるようになってきた。たとえば、エスノグラフィーの一人称的な派生としてはオートエスノグラフィー、当事者研究等が知られている。

一方、教育学や看護学といった対人的な専門職業人の育成を伴う人間科学では、教師や看護師といった専門職業人の実践に関する質的研究方法論の議論が盛んに行われてきた（M. van Manen, 1997=2011; 西村, 2001 等）。教育学は、健常な幼児や若者のほか発達障碍児に至るまで、多様な年齢層や身体的背景を有する人々の教育に関わる。看護学は、人の誕生、老い、病い、死のすべての場面でのケアに関わる。これらの学問が対象とするのは、実践者自身と、彼／彼女がその実践において関わる人々（学生、患者、老人等）の〈生〉である。この〈生〉に対する記述を伴った省察的な人間科学の態度と方法論は、教育やケアの現場実践者に実践上の発見をもたらし、実践者と彼ら／彼女らが関わる人々の〈生〉を豊かにする方向への変化を期待する。

この人間科学の態度と方法論は、前章にて述べた〈経済学・経営学のスコープから外れていくイノベーション論〉のうち、ブレイクスルーのフロントエンドの探究が向かう方向によく類似している。Griffin ら（2012）や Stefik ら（2006）のイノベーターの資質やリーダーシップ、マイ

ンドセットの研究動機の源泉は、教育学や看護学といった人間科学と根底を同じくするものと考えられる。本研究ではこれ以降、〈経済学・経営学・イノベーション論〉の主従関係を、〈人間科学・経営学・イノベーション論〉に置き換える。経営学を人間科学の一分野とみなし、産学官それぞれの組織の中で織りなされる人々の〈生〉に対する記述と省察、人間的な実践の豊かさへの志向をこの学問の主たる態度と方法論に据える。ここでいう〈豊かさへの志向〉とは、会社事業の成功、職業人生の充実、個々の人材の自己実現等に向かう志向性を指す。たとえばビジネスパーソンは、自らが経営するあるいは属する企業の事業を、自らの人生における成功と強く関係付けている。この関係付けがあるからこそ、ビジネスパーソンはその事業の中での仕事に打ち込むことができる。大学や研究機関、企業研究所の研究者、例として化学研究者は、その職務が許す裁量の中での自身の実験的研究の成功に向けて日夜努め、原著論文や特許出願書類の執筆と投稿によりその成果を公に問おうと欲する。研究者にとって、自身の研究は彼／彼女の人生の重要な一コマであり、そこには〈生〉の一部である〈実践の豊かさ〉への志向が潜在している。特に、自他にとって未だ知られていないことを知ろうとするブレイクスルー型研究の実践が遂行され続けられるためには、通常の職業人生の道を選択するならば別にそれを知らなくとも生きていけるゆえに、そうした〈知り続けなくても生きていける人々〉とは異なる〈特殊な情熱〉がなくてはならない。たとえば Griffin らのシリアル・イノベーター論と同様に、この〈特殊な情熱〉をブレイクスルーあるいはラディカルイノベーションの動機付けの根源として置く場合、〈実践の豊かさへの志向〉に対する記述と省察なしにこの〈特殊な情熱〉を理解することは困難である。逆に、もしこれが実践者自身の記述を伴うかたちで省察されるならば、その一連の記述と省察は実践者の省察的实践 (Reflective Practice, 参考として Schön, 1983=2007) と、記述の考察による実践的含意の発見の両方を同時に導き得る。

では、この省察はいかなる学問的基礎によって正当化され得るのだろうか。省察的实践の言語的産物である質的記述が学問や科学の対象ともなる場合、その質的記述は学問あるいは科学の見地からの多様な解釈を受け得るものであることが重要である。となると、この質的記述は、前章の議論のように、暗黙的な解釈作用の影響を受けたものが事実として認識されるような、素朴な認識にもとづくものであってはならない。ブレイクスルー型研究の実践当事者にとって既知の解釈作用が、その是非を可能な限り〈判断停止〉され、その解釈作用をも対象化するようなやり方で記述される必要がある。そのような要件を満たす質的記述の方法とは如何なるものだろうか。

本研究では、上記の要件を満たす、省察的实践を兼ねた一人称質的研究の方法として、一般に現象学的アプローチと呼ばれる方法を採用する。現代の人文科学において一般に「現象学」と呼ばれている学問は、19 ～ 20 世紀の哲学者である E. Husserl によって創始された。彼はもともと数学者であったが、記述心理学を経由して哲学へと転向した（彼が現象学を創始するに至る過程、特に〈厳密な学としての哲学〉の構想は重要である。本研究にては詳述しないが、たとえば神田, 2011 にまとめられている）。Husserl の現象学は、「事象そのものへ」をその基本精神に据える。すなわち、「一切の先入見を排除して、意識に現れるがままの事象を直観し、記述しようとする哲学的態度」（三省堂 大辞林 第三版）を前提とする。

この「意識にあらわれるままの事象を直観する」とは如何なることをさすのか。有機化学者がこれによく似た思考をする場合があるので、まずは有機化学実験にたとえて表現する（註：以下の喩え話が、私の Husserl の現象学に対する理解の仕方を間接的に示すことになる。化学者が現

象学について言及することは稀であり、それは一般的な喩えではないことに注意していただきたい)。化学実験では、たとえば $X + Y \rightarrow Z$ という合成反応実験をする際、まず実験ノートに「 $X + Y \rightarrow Z$ 」と反応式を書く。このとき、 X, Y, Z はそれぞれ、炭素 (C) や水素 (H) や酸素 (O) といった原子が有機的につながった分子構造として描かれる。その下に参考文献、使用する試薬や装置の一覧、Procedure (実験手順) と Apparatus (実験装置図) を書く。それに沿って実験を進めるのだが、いざ実験が開始されると、私たち化学者は、 X を白色固体粉末、 Y を無色透明液体などと認識し記述する。たとえばそれらを溶媒中で混合して、黄色の液体が得られたとしよう。その際、得られた反応混合物は Z であるとみなされない。実験ノートにも「無色から黄色に変色した」とかき、「 Z が生成した」とは記されない。得られた反応混合物は、それが Z であるとの証拠が得られるまでは「 Z が含まれると期待される黄色の液体」なのであって、 Z そのものではない。もしかしたら予期せぬ構造をもった Z' かもしれないからである。その黄色の液体を精製して、黄色固体結晶が得られ、それが NMR や IR、元素分析等の測定を経て「 Z としか思えない」とき、私たちははじめてそれを「 Z である、ただし純度は検出器の限界の $\bigcirc\bigcirc\%$ 以上で」と認識する。

上の例の中で、 X や Y の試薬瓶が机の上に置かれていたとき、たとえば試薬メーカーの不手際のような事前情報を得ていない限り、私たち実験化学者はそこに〈その名前と呼ばれる、化学構造式をこのようにあらわせる化合物の X, Y 〉がそこにあると信じて疑わない。式で書かれるその化学構造が現にそこにある実在のものとして認識される。このような認識のあり方は〈自然的な態度〉と呼ばれる。一方、合成反応実験がはじまったあとの認識は Husserl がいうところの〈現象学的な態度〉により近い。目の前のフラスコの状態を観察・記述する際、各物質の構造と変化に対する化学的な解釈、それをもたらし化学の知識体系の使用は〈停止〉され、見たままの現象が意識・記述される。生成した反応混合物を精製して得られた黄色結晶が Z であるという認識は、分析化学的な手続きによって消極的に証明され、「それが Z という構造の化合物である」としか考えられない」という消極的な認識が新たに構成される。その構成された認識は、次の実験においては「この黄色結晶は Z である」という積極的で実在的な認識へと転化され、次の実験設計が成立するための確実性を与える。

以上は有機化学実験という、一見して現象学とは無関係な学問実務の現象学的な解釈である。これのみを以て現象学の説明とすることには難があるものの、現象学の考え方に全くふれたことのない人々にとっては入りやすいものとする。次に、有機化学の例を離れ、Husserl の現象学研究者の榊原 (2018) の説明を引用する。

「(前略) そこには本棚に並んだ本が見える。私の意識には今、本棚に並んだ「本」が現象している——私の意識に現われている対象が「本」として、「本」という意味を帯びて現象している——わけである。しかしここで少し立ち止まって考えてみよう。この場合、何が私の意識に現われ、実際に与えられているかといえ、本棚に並んだ本そのものではなく、並んでいる本のある側面 (通常「背表紙」といわれる側面) だけである。したがって意識に実際に現われているもの・意識に実際に与えられている「与件」は、本の全体ではなくその部分ないし側面にすぎない。ところが私はその部分的な「与件」を、(取り出せば表表紙や裏表紙があり、ある程度の硬さと重さがあ

り、中をめくればおそらくさまざまなことが書かれているはずの)「本」という「意味」で捉えている。これが、Husserl の言う、〈意識に現われる何か(与件)を何か(意味)として捉える〉意識の志向性の働きである。したがって、今、私の意識に本棚に並んだ「本」が現象している——私の意識に現われている対象が本棚に並んだ「本」として、「本」という意味を帯びて現象し、経験されている——というこの意味現象・意味経験は、この意味現象のいわば手前で、他ならぬこの私の意識が、実際に意識に与えられている部分的与件を全体的な「本」という意味で捉える志向性を働かせていることによって、成り立っているのである(図1-2)。

ところが、普段、私たちは、意識の志向性によって意味を帯びて現われている対象のほうに関心や注意を向けているので、意識の志向性の機能は自覚されることなく、いわば素通りされてしまっている。しかし、すでに述べたように、Husserl の現象学は、意味現象・意味経験がどのように成り立っているのかを、意味現象のまさに手前で働いている「意識の志向性」の機能に遡って、根本から明らかにしようとする。そのため、意識に現われている対象にではなく、まずもってその現われ(現象)そのものに関心や注意を向け変えるための「方法」が必要になってくる。こうしてHusserl は、彼が捉えようとする事象そのものの方からいわば要請されることによって、意識に現われている対象にではなく、その現われ(現象)そのものに関心や注意を向け変えるための「方法」として、「現象学的エポケー」、「現象学的還元」などの「方法」を繰り返し語るのである。

「現象学的エポケー(phenomenologische)」とは、問題となっている事柄に関する判断を差し控えることを意味する古代ギリシア語の「エポケー」(「判断停止」とか「判断中止」などと訳されることもある)を用いた Husserl による造語であり、意識に現われている対象の存在への関心や判断を停止・遮断することを意味しており、また「現象学的還元(phenomenologische Reduktion)」とは、もともと「引き戻すこと・述べ戻すこと」を意味するラテン語の *reductio* (還元) という語をもとにした Husserl の造語であり、意識に現われている対象にではなく意識への現われそのものに関心を引き戻すことを意味している。どちらも同じ意識操作を言い表そうとしたものであるが、対象に向かっている日常のごく自然な意識の働きそのものに関心に向け変えようとする、いわば非日常的で反自然的・哲学的な意識操作であるこの「方法」をできる限りの確に言い当てようとして、Husserl は他にも、「カッコ入れ」というような比喩的な表現も試みた。それは、意識に現われている対象をいわばカッコに入れることによって、その対象の意識への現われに関心と注意を向け変えることなのである(図1-3)。」

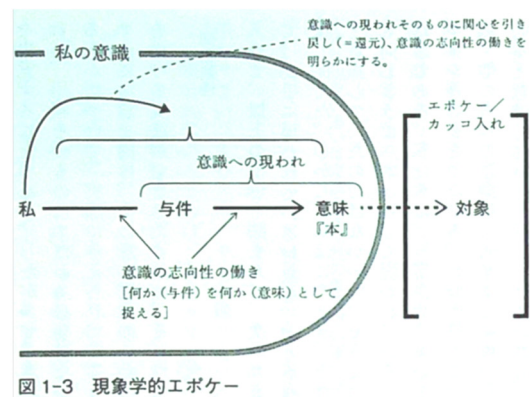
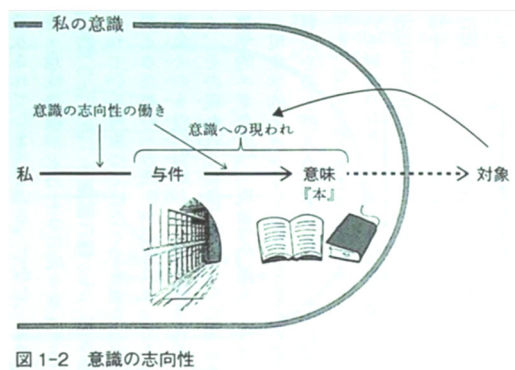


図 10. 現象学的エポケーの模式図。榊原（2018）より抜粋。

Husserl は、「そこに本がある」ということを素朴に信じて疑わない素朴な〈自然的態度〉から、「そこに本があるという判断を停止する」すなわち「そこに本があるように私にはみえているが、実際に本があるかどうかの判断は差し控える」という態度への変更を思考者に求める。この判断停止の段階を Husserl は〈現象学的エポケー〉と名付けた。次に、いわば「そこに本があると思う私がいる」というかたちで、「そこに本がある」という認識の経験をしている自分自身を対象化し、その対象化された自分自身を認識する主観＝超越論的主観から、〈「そこに本がある」という認識は如何にして構成されたのか〉を問うという方法がとられる。この、自分自身の対象化、それを認識する超越論的主観への態度変更は、エポケーに続く手続きとして〈現象学的還元、あるいは超越論的還元〉と呼ばれる。この手続きを経て、たとえば Husserl の著書『イデーニ I』では意識の志向性に関する議論が行われた。彼によれば、志向的体験は目の前に立ち現れた意味の内容（意識内容、ノエマ）と、その意味内容を認識させる作用（意識作用、ノエシス）からなっている。ノエマ・ノエシス連関の議論から、人の意識、それぞれの経験における意味の起源が探究され、以降の Husserl の現象学は、たとえば過去把持・生き生きとした現在・未来予持の議論、能動的総合・受動的総合等の議論へと展開されていった。特に、受動的総合と間主観性に関する Husserl の分析は、日本では主に浜渦辰二や山口一郎が精力的に哲学文献研究を進めてきた（山口, 2002 等）。この受動的総合と間主観性の現象学は、共同体や組織における個々人間の共感や感情移入を説明する際に重要と目されている。

晩年、Husserl は、ガリレイによる自然の数学化、以降の数学的自然科学の技術化がルネサンス以降のヨーロッパ諸学に強い影響を与え、人々によってありのままに直観されていた世界が数学と自然科学によって解釈された世界へとすり替わってしまっていることに警鐘を鳴らした。『ヨーロッパ諸学の危機と超越論的現象学』（以下『危機書』）において、彼は「一切の論理学的能作に先立ってあらかじめ直接与えられている世界」としての生活世界への還帰を提唱し、生活世界の現象学の重要性を訴えた。

この『危機書』において、Husserl は、自身を含む〈哲学者〉という存在者が抱える実存的矛盾についてふれている。

「しかし現代の哲学者であるわれわれ自身にとって、いまおこなったような考察はいかなる意味をもちうるものであろうか、またいかなる意味をもたねばならないのであろうか。われわれはここで単にアカデミックな講演を聴こうと思っていたのであろうか。われわれは、われわれの「哲学的諸問題」についてのいままでどおりの専門的研究に、したがってわれわれ自身の哲学の継続的な構築に、ただ単純に立ちもどってよいものであろうか。われわれの哲学も、現在ならびに過去の、われわれと同じ仲間の哲学者たちの哲学のように、すべて新たに生まれては死んでゆくもろもろの哲学の花園のなかで束の間の生命をしかもたないだろうという事実をはっきり見通していながら、はたして本気でいま言ったようなことができるものであろうか。

この点にこそ、われわれ自身にとっての緊急事がある。単なる文献哲学者としてあるのではなく、偉大な過去の真の哲学者たちによってはぐくまれ、真理のために生き、こうして生きながらわれわれ自身の真理のうちにあり、またあらうと欲するわれわれすべての緊急事がここにあるのである。しかし、この現代の哲学者として、われわれはここで、苦しい実存的矛盾のうちに引きこまれている。われわれは課題としての哲学の可能性を信ずること、したがって普遍的認識の可能性を信ずることを放棄するわけにはいかない。われわれは誠実な哲学者たるかぎり、おのれがこの課題のために召命されていることを知っている。しかし、われわれすべてに共通な唯一の目標である哲学そのものに関連してのみ意義をもつこの信頼を、どのようにして確保したらよいのであろうか。」

ここで語られる「実存的矛盾」こそが、『危機書』において語られる、Husserl が哲学を営む動機付けの核とみなすことができる。彼のやや難解な言い回しを私なりに解釈するならば、その大意は以下のようにかみ砕ける。哲学者は〈哲学〉の普遍的認識の可能性を信じている一方、彼らはその可能性についての意義を「すべてに共通な唯一の目標である哲学そのものに関連して」しかもつことができない。従って、その意義を信ずるその信頼を〈哲学〉以外に確保することができない。換言すれば、哲学者——特に職業哲学者は、彼ら／彼女ら自身の人生において、〈哲学というフィールド〉以外に自らの〈普遍的認識〉の適用先をもっていないのである。

このような実存的矛盾は、〈哲学者〉という存在者（あるいは存在の仕方）にとどまらない。「哲学者」を「科学者」に変えたときも、ある生活世界においてこの手の実存的矛盾を見出すことができる。たとえば製造業において、鉄鋼製品や化学品といったモノがつくり出されるのは、製造の現場においてであって、科学研究のラボにおいてではない。ラボにて実験に励む科学者らは、製造部門の現場技術者たちが体感するすべてを経験することはない。一方で、企業内科学者らは、既存事業の製造に対して、あるいは未だ存在しない製造プロセスと製品に対して、ビジネス上の貢献を求められる。企業内科学者らはビジネス上の貢献を目指して研究に勤しみ、科学的な普遍的知識を得ようとする。しかし、彼らの貢献先であるはずの製造現場の人々の個別的経験に対して、自らが見出した科学的知識の普遍性を、科学者らは製造現場の人々と同じようには実感できない。企業内科学者でさえその傾向にあり、企業外の大学や公共研究機関の科学者らは猶更、その社会的普遍性を実感する機会に乏しい。このような分析を進めると、科学者は社会や企業にいかなる貢献をしているのか？（していないのではないか？）という疑問が生じてくる。こ

の疑義は、世間一般の人々が哲学者を浮世離れした存在と思いがちなのと大きくは変わらない。一方、哲学者も科学者も知の発見と創造の担い手であり、その存在意義に対する疑義は知の発見と創造に対して破局的な破壊をもたらす危険性を秘めている。企業組織ではそのような疑義の出現とコミュニケーション上の齟齬を防ぐために、社内交流や人材ローテーション等の仕組みづくりに励む場合が多い。科学者（おそらくは哲学者も）は、ラボの外のフィールドに出て、自らの存在の意義と目的について考える機会を得るべきである——そうした考え方がそれらの取り組みの背景に潜在しているのであろう。

さて、Husserl は、このような実存的矛盾に対する問題提起の後、『危機書』においてはいかなる解決を図ったのであろうか。以下に彼の提示した暫定的な答えを引く。

「われわれは、ごく一般的に言っても、人間の哲学的思想やその結果が、全人間生活において、けっして単なる私的な目的とか、その他の限られた文化目的という意味しかもたないようなものではないということを知っている。したがって、われわれは——どうしてわれわれはそのことを無視できようか——われわれの哲学的思考において人類の公僕なのである。われわれが、人格の内奥に使命感をもつ哲学者として、真実に生きることに対してもっている全人格的な責任は、同時に人類の真の存在に対する責任をも内包している。人類のこの真の存在は、目標を目指す存在としてのみ可能なものであり、そしてもしおよそその実現が可能であるならば、それは哲学を通じてのみ——そして、もしわれわれが誠実に哲学者であるならば、われわれを通じてのみ——実現される。ここに——つまりこの実存的な「もし……ならば」ということのうちに——なにか逃げ道があるであろうか。この逃げ道がないかぎり、信ずるのはわれわれ自身なのであるから、信じえんがために、われわれはなにをなすべきであろうか。われわれは、いままでの哲学的思考——そこではもろもろの哲学は期待できても、哲学そのものを期待することはできない——を、本気で継続してゆくわけにはいかないのである。」

Husserl は、「われわれはわれわれの哲学的思考において人類の公僕」——すなわち〈考えることの代表選手〉として位置付けることで、彼にとっての当座の答えとした。人類の公僕——代表者として哲学者は哲学をする。哲学者は〈人類の真の存在〉のあり方の将来を決定付ける責務を有する。そこに逃げ道はなく、哲学者らは彼ら自身を信ずるしかない。であるとすれば、哲学者は自らを信じるために、なにをなすべきであろうか。Husserl はここで、従来の（彼が言わんとするのは、現象学の出現する前の）哲学的思考には、もろもろの哲学（の成果）は期待できても、哲学（という営為）そのものを期待することはできなかったことを指摘する。彼からみて、彼自身を含む哲学者らは、彼ら自身が自己を信じて哲学をしていくために、その従来の哲学的思考を改めなくてはならない。改める先に待つ〈より善い哲学的思考〉こそが——彼にとっては——彼が創始した現象学であった。

Husserl 以降、現象学は多くの哲学者や個別科学者らによって多様な展開をみせた。彼の弟子であるハイデガーは、現象学から派生して彼の基礎存在論（『存在と時間』）を創唱した。フランスのメルロ＝ポンティは Husserl の現象学を独自に継承し、知覚や身体性の現象学（『知覚の現

象学』をあらわした。個別科学においては、たとえば精神医学（L. Binswanger, 1955=1967; 木村, 1982）、現象学的社会学（A. Schütz, 1932=2006）、教育学（M. van Manen, 1997=2011; 山崎ら、2003）、看護学（西村, 2001, 西村 & 榊原, 2017）、科学哲学（野家, 1993）等への展開がみられる。

2-2. 本研究に通底する学問的態度と方法論

本研究では〈現象学的な一人称研究〉の態度と方法論をとる。本節では、主にこの〈現象学的〉という言葉の意味を明晰化することで、本研究がいかなる意味で〈現象学的〉なのかについて説明する。佐藤（2005）は、冒頭にて「現象学とは何かを言い当てることの困難は、ほとんど悪名高いというほどによく知られている」というシュピーゲルベルクの言葉を引用し、「現象学的に考察するとはいかなることか」について論じている。彼の見地からいえば、物事を現象学的に考察するとは、Husserl 文献を対象にして Husserl 研究をすることでも、なんらかの事象を対象にして Husserl の学説を適用し説明することでもない。「自らが現象学の基本原理を守って、現象学者として、事柄の現象学的な記述と分析を遂行するという態度」が彼のスコープである。この視点に関して、私は佐藤（2005）の考え方に基本的に賛同する。実践当事者が現象学を遂行するということは、上記の有機化学実験の現象学的理解のように、「当事者の認識がいかにして構成されているか」の視点に立つことが重要である。当事者のそのときその場での直観は、その当事者のみに直観され記述され得るのであるから、これを遂行する際にその当事者の実践に係る研究が一人称研究になるのは必然である。

一方、佐藤（2005）が述べる「現象学的に考察する」は、本質直観に哲学的な普遍化理論化の側面を包含しており、個別科学出身のものたちには敷居の高いものとなっている。かつ、たとえば現場実践における事象を現象学する場合、実際の事柄——たとえば同僚との会話の中での気づきのケースがあったとして、そこからの本質直観と議論の方向性が〈人間一般にとって、自己と他者の間主観性の形成はいかにしておこなわれるか？〉となった場合、その探究は限りなく哲学的になり、実践当事者の個別の本質の議論に戻ってこられなくなる可能性が高い。理論研究と現場実践の溝を埋めるための現象学導入が、いつの間にか現象学的哲学の浮世離れした議論へと飛躍していつてしまうのである。仮にこうしたことが起こる場合、その背景には、その思考者が〈現象学という学問自体への探究の志向〉を、現場実践への志向よりも暗黙裡に優先している可能性を指摘することができる。このような事態は本研究の目的に照らして本末転倒である。そうした〈現象学という学問自体への探究の志向〉への転向は、生活実践者の立場からみれば、「この世界の、ある一環境世界に生まれたひとりの人として、なぜ現象学という学問を採用したのか？」という、そもそもの動機付けに対する問いからの逃避に他ならない。逃避の先に待つ浮世離れした隘路は、Husserl が指摘した前述の実存的矛盾——〈誰かの代表選手であるにもかかわらず、一体誰の何を代表しているのかがわからない、それを生活実践の実体験から知ることがない〉という事態に、現象学に興味を抱いた人々を迷い込ませる可能性がある。実践者が実践者として生きようとする限り、このような隘路への迷い込みは回避されなくてはならない。

以上のような実存的矛盾のリスクを可能な限り減らしつつ、個別科学およびその対象として

の現場実践にて現象学的研究を遂行するためには、佐藤（2005）の指摘と、より個別科学寄りの現象学的研究観の考えあわせが必要と考えられる。たとえば van Manen（1997=2011）は、彼のいう現象学的教育学、実践の現象学の方法を次のように規範付ける。

- 1 我々が真剣に関心を持っている現象、我々を世界に関わらせている現象へと向かうこと
- 2 経験を概念化するのではなく、我々がそれを生きるように経験を探究すること
- 3 現象を特徴づけている本質的なテーマについて反省すること
- 4 書くことと書き直すことの術を通じて、現象を記述すること
- 5 現象に向けて、強くそして方向づけられた〈教育的〉関係を維持すること
- 6 部分と全体とを考慮することで研究の文脈のバランスを取ること

この上で、彼のとるテキスト的アプローチを「テーマ的アプローチ、分析的アプローチ、例証するアプローチ、解釈学的アプローチ、実存的アプローチ」の5類型を例示したのち、次のように述べる。

「(これらは) 網羅的ではないし、互いに相容れないものでもない。上述のアプローチが組み合わせて用いられるかもしれない。あるいは異なった組織化が開発されることもあるだろう。しかし、現象学研究において我々が採用するテキスト的なアプローチは、その現象の本質に取り組んでいること、探究方法が適切であるということによって主に決定されるべきだということを心に留めねばならない。

書くこととしての人間科学研究は独創的な活動である。体系的な論証はないし、結論、一般化、真理の言明に到達するために辿るべき命題の配列もない。なぜなら、そうすることは書くこと自体を技術的な方法とみなすことになるからである。」

Van Manen の現象学的研究の認識はこの説明の文脈において示されている。現象学的研究の場合、アプローチはプログラムのように手続き化されない。書くことが省察を引き起こし、さらなる再記述を生み出す、そうした自己省察と自己規定の繰り返しが現象学的研究の要諦である。その営為のある時点での成果物として、現象学的研究の論文はつくり込まれていく。

本研究では以上の認識にもとづき、主に van Manen のテーマ的アプローチを参考にすることで、現象学的研究を設計・遂行する。私はここで、本研究のテーマ、すなわち〈何の本質を見出そうとするか〉について、以下のように設定する。

テーマ 研究テーマのおもしろさ

私は、この〈おもしろさ〉が〈ブレイクスルーのフロントエンド〉の本質に関係するものと直観している。この視点はこれまでにないものであり、現象学的一人称アプローチの適用とともに本研究の新しさを保証する。

2-3. 本研究における問い立て、方法の概要

本研究では、上記のテーマに従って〈問い立て〉を設定した。この〈問い立て〉は、〈大きな問い〉1つ、それを分解した〈小さな問い〉3つからなる。

〈大きな問い〉——明らかにしたいこと（MRQ）

先端科学技術研究（ブレイクスルー型研究）のフロントエンドは、その研究実践当事者の現象学的一人称パースペクティブにもとづく省察を受けたとき、〈イノベーション〉の学究と実践に関して如何なる本質、それまで暗黙的であった射程範囲と限界、将来の可能性を開示するか？

〈小さな問い〉——〈大きな問い〉に答えを出すための問い立て（SRQ）

SRQ-1. 仮に〈研究テーマのおもしろさ〉を、〈ブレイクスルーのフロントエンド〉の鍵概念として措定したとき、研究実践当事者の現象学的一人称パースペクティブ——現象学的なエポケーと還元を経た態度からみて、それは如何にして〈現場実践のいま・ここ〉を成立せしめているか？

SRQ-1-1. ブレイクスルーのフロントエンドにおいて〈研究テーマのおもしろさ〉という意味は、当事者らの主観的認識において如何にして構成されるか？

SRQ-1-2. その〈研究テーマのおもしろさ〉は、フロントエンドの〈曖昧さ（Fuzziness）や混沌さ（chaoticness）〉と如何に関係するか？

SRQ-1-3. この〈研究テーマのおもしろさ〉は、

- 1-3-1. 研究実践当事者の〈生〉の主観主義にもとづく認識
- 1-3-2. 研究実践当事者とその他者の間に生じる相互主観的な認識
- 1-3-3. 自然科学や社会科学の知識にもとづく客観主義的な認識

とどのように関係し、フロントエンドの〈いま・ここ〉をどう成立せしめているか？

SRQ-2. 先の問いにて措定した〈研究テーマのおもしろさ〉の現象学的記述から、如何なる本質を看取することができるか？得られた諸本質は、〈イノベーション〉の学究と実践各々に如何なる示唆と貢献を与えるか？

SRQ-3. 本研究が採用した学問的態度と方法論の応用可能性、限界、将来の展望として、如何なる含意が得られたか？また、本研究を通じて〈イノベーション〉およびその他の学問に関連して、新しい発見あるいは解釈が得られたとすれば、それは如何なるものか？

以上の問いに答えようとする志向のもとに、私は以下の先端科学技術研究の実践環境に身を置き、その現象学的一人称記述を行った。得られたデータからナラティブを作成し、その内容に対する現象学的な認識批判を加えた。事象の認識論的あるいは存在論的な理解から示唆を得ようとする際は、過去の現象学者の学説を引くことによる説明も併せて行った。

研究対象の〈実践当事者〉	本研究の遂行者（〈知識創造研究者〉）自身と、その関係者ら
本研究の遂行者	（〈知識創造研究者〉）自身と、その関係者ら
研究対象の〈フィールド〉	現職企業における先端科学技術研究およびそのマネジメント
〈データ〉の定義	〈実践当事者〉の現場における生活の中で、当事者自身の目の前に立ち現れた〈現象〉
研究期間	2017年12月～2019年12月
一次データ収集	日々の Head Notes、Google Keep へのメモ、音声記録、実験ノート（これらは営業秘密情報を含むため非開示）
二次データ作成	一次データの整理と並行し、研究の終了時点から一次データを振り返り、イシューごとに〈一連の諸現象を示すナラティブ〉を作成した。
現象学的な認識批判	〈ナラティブ〉1つずつに現象学的な認識批判を加え、その〈現象〉のを成立せしめた認識のありさまについて分析した。（註：この「批判」は〈諸概念を明晰化すること〉の意）

次章では、現象学的研究の実施結果と考察を示す。

3. 現象学的研究

ケース1 前史およびイントロダクション（～2017年11月）

本節では、本研究の主題に先立ち、私がP社研究所に出向となった経緯について記述する。この記述は、次節（2017年12月～）以降の記述内容の前提となる以下の論点

私は、（主に職業人的な）存在者としての私自身のあり方を、どのように認識していたか？

を明らかにする上で必要であろう。

2017年12月01日付けで、私は中堅化学メーカーN社の本社事業企画部から、汎用プラスチックを扱う関係会社の研究所に出向となった。

まず、私の科学技術者としての専門性と、これまでの産業社会人としてのキャリアについてふれ、その中での北陸先端科学技術大学院大学（JAIST）への入学、本研究テーマの着想と実施に至るまでの経緯を明らかにしようと思う。

学生時代、私は光物理学・光化学、有機合成化学、錯体化学を専攻し、2012年03月に博士（工学）の学位を頂いた。特に近赤外発光を示す金属錯体について、機能性分子の設計・合成・構造解析・材料の光特性評価・構造・特性相関に関する理論的考察のひと通りを経験した。この〈ひと通り〉を経験できるか否かは、修士・博士課程でどのような研究テーマを攻究するかで決まる。たとえば、合成反応の開拓や測定装置の開発等に特化した研究テーマでは、多様な分子に関する反応実験を経験する一方、この種の〈ひと通り〉を経験することはない。私の場合、主指導教員の教育方針に則り、この〈ひと通り〉の肌感覚を得ることができた。いま振り返って幸いであったと、当時の指導教員に感謝している。

2012年04月に現職のN社に入社後は、2017年11月まで、機能性化学関係のR&D部門、事業部門に所属してきた。本体R&D部門（九州、関東勤務）は、機能性フィルム、光あるいは熱硬化性樹脂、その構造解析技術等について携わった。本体の機能性化学の事業部門（本社勤務）にては、後述の技術マーケティングチームでの取り組みのほか、海外子会社の管理（経理、税務、契約その他）について一通りの業務をこなした。ここまででおよそ6年間弱。通常の会社員からみれば、きわめて異動が多く、大変密度の濃い時間を過ごしたことになる。

この本社勤務の時期に、JAIST 東京社会人コース 技術経営（MOT）プログラムに入学した（2016年04月）。以降、私は本社勤務とJAIST 学業の二足の草鞋を履く生活を送ることとなる。

入学当初、私の学びの主な動機とはなんだったのか。MBAやMOTに進学する人々の多くは、何かしらの目的——現職にて出世コースに乗りたい、もっと良い会社に転

職したい等といった、自身の職業人生に関係する目的があって入学しているはずである。私の場合、確かにそうした目的は漠然と持ってはいた。一方、そうした通常の動機のほかに、私には私独特のモチベーションを2つほど抱えていた。

1つ目は「〈研究〉から離れたくない」という思いであった。R&D 部門から本社事業企画部に配転となったのにはさまざまな理由があるのだが、この本社勤務の期間に〈研究〉ができないことが、私にとっては苦痛であった。それまでの自身の〈研究〉概念は、専ら自身の専門により近い〈化学の研究〉とイコールであった。私は自身の〈研究〉に対する認識と向き合う中で、この〈研究〉概念を〈科学技術とそのデザインやマネジメント〉等の分野に拡張することで、自身の気持ちの問題を解消できるのであれば——と考えるようになった。

2つ目の動機はより社会的なものである。学生時代の同期や先輩・後輩のうち音信を取り続けることのできた方々、また就職後の社内での懇親や社外セミナー等で知り合った方々と話すなかで、互いの仕事に話しが及ぶと、必ず出る話題があった。それは、「(自社の中では彼ら／彼女らの知る限り) 新しいものが出てこない」という悩みであった。実際、新しく有望な事業開発テーマや R&D テーマが出てこないのか否かについては、各自の主観的認識の性質やアクセス可能な情報に依存しているため、一概にその主観的事実の正しさを判定することは難しい。一方、多くの友人たちが同じ悩みを抱えていること、そして私もその悩みを抱えている一人であることに、不思議さを感じるようになった。この悩みとは一体なんなのだろうか？ 個々人の問題なのか、それとも組織の問題なのか。そのどちらか、あるいは両方だとして、そこにある問題は如何にして捉えることができ、如何にして解決可能なのか。この問題の〈本質〉とは一体なんなのか。化学産業しか経験したことのない自分だからわからないのかもしれない、より広いスコープでみればわかるのだろうか。自分自身も 2014 ～ 2015 年の 1 年のあいだ取組んだことのある新規 R&D／新規事業テーマ創出に関する問題意識と、それを共有できる同世代の人々との連帯意識が、いつしか使命感のようなものを私に感じさせていたのだった。

以上のような問題意識を抱えていた 2015 年の初旬頃だったと思う。過去にとある大手精密機械メーカーの研究所長を経験され、現在は技術顧問をされている方と、私はいくつかの経緯で親しくさせていただいていた。その方に悩みを打ち明けたところ、その方はニコニコとされてこう諭してくれた。「君は MOT (技術経営の大学院) にいきなさい」。ちょうどその時、私は本社勤務であった。東京ならばそうした大学院が数多くある。当時は現職の本社が千代田区にあったため、そこから通いやすいところをまず候補に挙げた。かつ、私は 20 代初めに『失敗の本質』を読んだことがあり、野中郁次郎氏はリスペクトの対象だった。その野中氏が創立に関わった JAIST 知識科学系に目が止まった。アドミッションポリシー等には、知識の重要性を認識し、その解明と応用に向かう学問としての〈知識科学〉の説明があった。私にはこの〈知識科学〉の視点が自分自身の探究の方向性とよりよく合致すると思えた。〈知識とはなにか〉は元来私の抱き続けていた問いであったこと、技術経営のテクニカルな側面のみならずその〈原理・原則〉への掘り下げが可能な社会人大学院として、自身の問題意識に最適な技術経営コースと判断したのであった。まずは科目等履修生として、単位

修得を兼ねて講義を受講することにした。その際、私が初めて受講した JAIST の講義が内平教授の「イノベーションマネジメント概論」だった。その縁で、私は翌年の 2016 年春、修士課程・内平研所属として JAIST に入学することとなった。

JAIST では、伝統的な技術経営のほか、イノベーションマネジメント、デザイン思考、創造技法、エスノグラフィー等の知識や技法について一通りの修練を積むことができた。また、JAIST には、私とは異なる専門性をもつ社会人学生が集っており、彼ら彼女らとの出会いと議論からの学びは私の認識の形成に大きな影響を与えた。一方、JAIST での修士学位研究のテーマデザインについては苦心していた。仮にインタビュー等からのデータ収集を前提にケーススタディーをずるとして、私はそのケーススタディーから何を現職企業に——ひいては私自身の職業人生に——もたらすことができるか、いまいちピンと来なかったのである。仮に学術研究を〈論文の生産行為〉として捉えるならば、技術経営の論文作成技術の性質それ自体は応用化学のそれとそこまで大きな差がないことが徐々にみえてきた。データさえあれば、通常の社会科学研究の論文作成それ自体にはなんら問題はないように思えた。一方、深刻な問題が 2 つほどあった。一つは、そもそもデータをきちんと収集できる人文社会科学研究であり、かつ新規性のあるテーマをどうデザインするか。もう 1 つは、ある研究をするにしても、その社会的意義——属することになるサイエンス・ソサエティーや現職企業といったステークホルダーに対しての意義と、個人的意義——自身のキャリアとしての、やりがいとしての意義が合致する地点をみつけられるかであった。特に、私はすでに博士（工学）の学位を持っていたため、研究テーマデザインについて考えながら目を瞑るたび、自分の専門分野である化学の人々の顔が脳裏に浮かんだ。現職企業の 1 年目に研修でお世話になった、製造現場で三交代勤務をしているベテランの方たち。R&D 部門でサンプル出荷の納期に追われる研究員たち。PhD ホルダーなのに営業のスペシャリストになってしまい、自身のキャリアについて溜息をつきつつ笑顔を振りまいている先輩。根気よく頑張っている同期たち、諸般の事情で退職していった元同期たち。そうした人々の顔がちらつくのである。私の脳裏をよぎる人々の多くは科学技術者であるし、少なくともそうした人々の潜在的な気持ちに関しては、多かれ少なかれ共感できると私は思っている。もし仮に、一人のしがない科学技術者である自分自身が〈その研究に意味がある〉と思えないならば、たとえそれを無理に実行したとしても、臉の裏にちらつく上記の人々にとってならばなおさら無意味に映るだろう。それでは、たとえ経営学畑の人々に賞賛されても、私は嬉しく思えないだろう。辞めていった元同期たちがどうだったかは正確には知らないが、私自身、自分の職業人生については、さまざまなオプションを考えた。しかし、どうにも「顔良と文醜を斬るまでは」（出典：『三國志』）という思いを拭い去ることができなかった。入社以来、異動があまりにも多く、各所にては最大限の力を尽くしてはきたものの、落ち着いて実績を積み重ねることが許容されてこなかったため、私は転職市場においてきわめて不利な立場にあった。どのみちここで手柄を立てなくては、現職に留まるにせよどこかに移るにせよ、希望をもつことはできない。しかし、2017 年秋までの私の身体はラボがなく、JAIST 知識の研究も迷走していた。忸怩たる本社勤務生活を送っていた。

そんな中、私は関係会社である P 社 研究所への出向の内示を受けた。後になって

知ったことだったが、そんな私の様子を見かねたのだろう、私が現職企業の入社試験の際、私の入社を決めた方——2012年当時は現職のN社常務、2017年当時はP社専務——が関わっていたらしいときいている。赴任の前後には二人で、あるいは何人かで飲みのお供をさせてもらった。あときのご配慮を思い出すと、こみ上げてくるものがある。

2017年11月末、赴任前のあいさつに伺った際、上司となるO研究所長からは開口一番このようなことを言われた。

「うちはPSの会社だけど、岸本さんにはPSじゃないことを、新しいことをやってもらいたい。」

「特に最近ではCNFに興味をもってる。外部との共同研究を含めて、ぜひよろしくお願いしたい。」

大変驚いた。驚いた理由は2つある。

ひとつは、PSという樹脂は汎用プラスチックであり、それほど新しみのある材料ではない。現職企業の機能性化学ではこれまでに、ポリイミド、アクリル系およびアクリルエポキシ系ネットワークポリマー、有機EL材料等の研究開発が盛んに行なわれていた。PSはそれらから比べれば、販売単価の桁や生産規模が全く異なる。この時点ではPSの技術的な限界に関する知識がなかったため、その視点からの理由はわからなかったが、PSがその利益率等の低さから本体では扱われていなかったことは知っていた。そのようなPSについて、その基礎研究を、かつそれをオープンに行おうとしているという点についての驚きであった。しかし、それとともに、JAISTにて身につけた技術経営や知識経営の知識の実装先を得たと感じた。PSという樹脂の課題よりも、当時は充実感が勝っていたのであった。

もうひとつの驚きは、研究所長の口からCNFという言葉が出たことであった。私は本社勤務時代の2014～2015年の1年間、現職の機能性化学事業が当時単独でおこなっていた、新規R&Dテーマ創出チームに所属していた。いわゆる技術の棚卸と、最新の事業テーマあるいは社会課題との結合、R&Dテーマ立案、事業化に向けてのシナリオプランニング等を1年間自由に発想し行動できる、という組織であった。残念ながら、そのテーマ創出チームの制度は私の世代を最後としてなくなってしまったのであるが、私は幸運にもそうした自律的な新規R&Dおよび事業創出の構想を経験することができた。その期間に私がテーマとして取り上げたのが、木材の機能化のための機能性化学品であった。

なぜ木材の機能化をテーマとして選んだのか。一番の理由は、そのマクロ環境的な意義に惹かれたからである。日本は世界第二位の森林蓄積を有する林産資源国としての側面がある。一方、その豊富な資源は有効活用されておらず、国内の林業の衰退は花粉症や土砂災害等の原因とされている。わが国の機能性化学製品の多くは、医療・ヘルスケア向け材料、PC・スマートフォン向け電子材料等が主であり、これらの分野における先端科学技術研究はすでに各社が多額の投資をしている、いわばR&Dレ

イヤーのレッドオーシャンであると私は認識していた。林業・林産業といった社会課題解決に向けた機能性化学の研究・技術開発ならば、短期および中長期的にやりがいがあり、また一度採用されれば長く市場を占有できる可能性が高いと踏んだのである。ただし、N社は私にその研究を続けさせることをしなかった。もともと石炭化学からスタートした現職企業は、古くはコールタールの防腐防蟻剤用途等で木質材料との関わりがあったものの、現在はそのつながりはほぼ失われており、私とそのテーマを社内です続けるための人的支援や予算的バックグラウンドがなかったのである。

この木材機能化テーマの調査の中で、CNFについても調査したことがあった。当時は、大学や国立研究機関での研究成果が謳う「鉄の5倍の強度」に対して驚きつつも、その詳細な技術の確立には懐疑的であったのと、木材それ自体の良さを引き出すことの方に興味があったため、CNF樹脂複合材料には着手しなかった。結果的に、木材の機能化に関する研究テーマ提案は社内にて受け入れられず、私はそのまま事業企画部に留まる人事がおこなわれた。それが2015年のことである。私の木材科学やセルロース科学に対する関心の起源はここにある。調査当時は、日本の木の神様をまつる伊太祁曽神社（いだきそじんじゃ）に詣でるために、和歌山まで伺うほどの情熱があったが、2年にわたる事業企画部での仕事の中でその気持ちは忘れ去られていた。それが、まさかこのような形で叶うとは思ってもよらず、何かしらの縁を感じたのであった。

註 私がP社 研究所に配属され、そこでCNFをはじめとする最先端の材料にふれる機会を得られたこと、私がかつとも木材科学の研究・技術開発に強い関心と知識を有していたことは、いくつかの人事的思惑があったにせよ、当事者の私からみても、出向元企業と配属先企業の両方からしても、もともと明確な計画があつて実現したものではないことは確かである。基本的に、P社の親会社はD社であり、私の出向元であるN社は非支配株主である。N社のいずれの事業部やR&D部門も、P社に関しては〈干渉せず〉を貫いており、N社・P社の間で具体的な共同研究開発を推進する意志をもっていないことは、事業企画部門であった私がよく知っている。N社人事部が個々人の保有技術や専門知識を理解できないことも知っている。P社側も、私の技術的なバックボーンに関してはほぼ情報なしの状態であった。私のことを良く理解してくれていたP社の専務（当時）や部長らも、私のNSCC（当時）内での細かな業務内容までは知らなかったはずである。私が〈縁〉としか思えないと感じたのはそのためであった。

次に、この記述から読み取れることについて示す。

たとえば、私にとっての〈木材の機能化〉というテーマは、2015年当時の私にとって〈おもしろい〉ものであった。その〈おもしろさ〉の起源はどのようなものであろうか。以下に、その起源となった認識内容をまとめる。

1. 日本には林産資源国としての側面がある一方、その有効活用がなされていない。これはおもしろいところに着眼できた。
2. 機能性化学の出口市場は、医療・ヘルスケア、電子材料、モビリティ材料等が主であり、新市場開拓はこれらの大枠の中で漸進的にしかなされていない。それらの大枠の中はすでにレッドオーシャン化している。新たな出口市場の開拓は、この業界にはなかなか出てきていないのが現状だ。この新規市場開拓には、機能性化学のより根本的な基礎研究が対になる必要がある。おもしろい。
3. 林業・林産業といった社会課題解決に向けた機能性化学の研究・技術開発ならば、短期および中長期的にやりがいがありそうだ。研究とは長い道のりを歩まねばならぬ、とても根気の要る仕事だが、自分自身がその研究に打ち込むことによって世の中の人々の——今生きている人々だけでなく、将来この國に生きていく人々の生活の豊かさに貢献できるならば、『木を植えた男』の逸話のように、これほど素晴らしいことは稀だろう。おもしろい。
4. 調べていくと、林産業界の化学品というのは、汎用的なプラスチックや樹脂ばかりが使われている。これは、木質材料の安価さが主に市場への訴求点として置かれていること、木質材料の3つの問題（燃える・狂う・腐る）が人工的な高分子製品に比べて低品質を招くという問題解決が進んでいないことと関係している。そもそもより良い木質加工材料がないことに問題があるのであって、提供可能な品質や機能によってはより高性能なプラスチックや樹脂を適用しても良いのではないか。その分販売単価を上げられる市場領域や用途を発見できるか次第で、許容されてくるかもしれないし、たとえ木材-高分子複合材料のテーマとして失敗したとしても、きっと異なる機会での研究は役に立つはずだ。難易度は高そうだが、おもしろい。
5. 林業・林産業は公共的なものであるから政府・地方自治体の支援を受けられるだろうし、安定的な市場を確保できるならば、長く市場を占有できる可能性が高いだろう。これはおもしろい。
6. 現職企業を含む石炭化学メーカーはむかし、防腐防蟻剤製品を林産業界に出していたことがあるときいた。沿革と理念から考えて、そこまで大きく現職企業の事業スコープからは外れていないはずだ。支持してくれる人もいるだろう。支持してくれる方たちとおもしろいことができそうだ。
7. 現職企業にて用いられてきたこの技術（非開示）ならば、転用可能だろう。これは R&D 部門の人々にはあまり知られていないようだ。おもしろい。

このように、私の感じた〈おもしろさ〉は一種類ではなかった。複数のパースペクティブから

の〈おもしろさ〉が同時に、あるいはひとつひとつ目の前に現れ、これらの交点に〈意識の向かう対象としてのおもしろさ〉があるように感じられた。この〈対象としてのおもしろさ〉は、あるストーリーとして私の前に現れていた。たとえばビジネスモデル、シナリオプラン、そのための研究計画、調査企画のイメージとして意識の中に構成されていた。一方、CNFについてもこの〈対象としてのおもしろさ〉を感じた時期があったが、それは——少なくともこの当時においては——消えてしまったことがあった。

8. CNFは木質材料として最先端の素材だ。これはとてもおもしろそうだが、「鉄の5倍の強度」を如何にして測定したかがよくわからない。普通の引張試験機で測れているならば、とんでもない大ニュースになっており、すでに産業界の地図がガラッと変わる機運となるはずだからだ。この強度推算が示された原著論文には、かなり特殊な測定方法が記載されている。これだけでは確証は得られない。
9. 現職企業の事業には鉄鋼業と関係が深いものがある。「鉄の5倍の強度」という謳い文句だと、関係会社間でのカニバリズム（新旧事業の市場共食い）を懸念する声が出てきそうだね、という冗談が話題に出た。グループ内には炭素繊維の事業もすでにあるし、問題はないと思うのだが、どうなのだろうか。

8,9のような事実から考えて、当時の私はCNFへのすぐの着手を断念した。むしろ木材の機能化の方を優先した。このとき以来、本社勤務の間は、CNFに対して感じる〈対象としてのおもしろさ〉は意識から失われている状態だった。ただし、現職の先輩のうち、プライベートでCNF関連のもののづくりを精力的におこなっている方がおり、その方に対する応援や議論は頻繁に行っていた。このときは、まさか自分自身もCNF研究をすることになろうとは思ひもしなかったのであるが、そうした経緯もあってCNF自体への興味をкаろうじて維持している状態であった。このとき、シナリオプラン等の構成は完全に忘れ去られるのではなく、意識にのぼらないかたちの経験として眠っていた。P社研究所への赴任前あいさつにて、CNF関連実務を任されることになった折の驚きと喜びは、この断念していた思いがよみがえることによるものだったといえる。

以下に、私自身の経験した〈おもしろさ〉の生成と消失を図示する。〈対象としてのおもしろさ〉は、少なくとも私にとっては、いくつかの異なる視点に根ざした〈要素的なおもしろさの重なり〉によって構成されるように感じられる。構成されたのちにそれらの要素は〈対象としてのおもしろさに感じられる認識内容（ノエマ）〉に対する〈ポジティブな認識作用（ノエシス）〉となる。この重なりに入らない〈要素的なおもしろさ〉は、たとえそれが私のすでに知っていることであっても、〈対象としてのおもしろさ〉に意識が向かっている際には眼前にあらわれてこない。すなわち、先に挙げた「これこれという事実認識がある。これはおもしろい。」の枚挙の中には、交点を形成しない要素は含まれていない。また、〈要素的なつまらなさ〉——既知の客観的知識に対して感じられる不完全性・不確実性・疑わしさ、自分の所属する組織の存在意義・理念・ビジョンとのミスマッチさは、その〈対象としてのおもしろさ〉を容易にかき消すことがある。

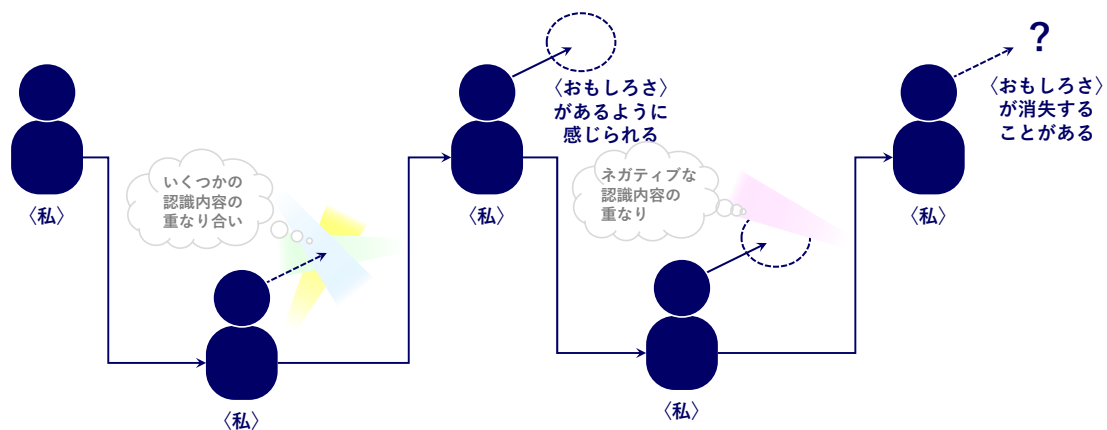


図 11. 〈おもしろさ〉の生成と消失についての直観の模式図。

上記の枚挙からわかることを示す。少なくとも私の場合、社会課題の発見と解決といった公共への大局的貢献¹の志向が最も基礎にあり、その貢献が基礎研究のケイパビリティを下地としてラディカル（根本的）に遂行されることを〈おもしろい〉と思う傾向にあることが、この一人称ケースの自己省察から示唆される。また、ビジネスとしてそれが遂行されるためには、基礎研究の成果は自ずと、既存市場の既知のニーズを足掛かりとしつつ、新たな市場の開拓が同時に志向されるべきであるとの認識も有していることがわかる。では、そうした市場持続および市場開拓を目的とするラディカルイノベーション志向は、それが生み出される企業組織とどのような関係にあるのだろうか。Stefik & Stefik（2004=2006）は、ブレイクスルー（ラディカルイノベーションと同義）の重要性を論じる上で、企業や国立機関が〈ブレイクスルーのジレンマ〉に陥ることを示した。企業は製造ラインの拡大、漸進的な技術サービスや改良、市場シェアの増大によって利益を出そうとする。これらの仕事はルーチンである一方、その製造ラインの稼働目的である製品の開発はブレイクスルーを狙う研究が牽引する。ルーチン型研究とブレイクスルー型研究は性質が全く異なる文化を必要とする。企業は、前者が儲かるがゆえに予算を維持し、後者の研究費を打ち切る判断をしてしまう。もしブレイクスルー型研究に対して継続的に投資を続けていたとしても、ブレイクスルーの性質上、成果がすぐには上がらないことの方が多く、企業は大きなリスクを抱えることになる。

Stefik らの提唱するジレンマは、企業と部門の粒度からみた際に看取された本質であろう。このジレンマは化学産業のようなプロセス産業の内部人材からみても説得力のある議論である。彼らは、このブレイクスルーのジレンマは主に「研究費を打ち切るとき」と「研究費を出し続けたのにイノベーションを起こせなかったとき」に顕在化することを示している。今回の私の省察から、これらに加えて、三つ目の顕在化を指摘することができる。それは「研究テーマが個人の中で案出されたとき」の顕在化である。

フロントエンドの実践当事者の視点から振り返ると、自身の抱く〈おもしろさ〉はこの段階で

¹ 〈この貢献とは如何なるものか〉は私の意識からは暗黙的であり、明晰化したいものがある。

すでに、そのごく周囲の人々と同様の意識をシェアできている。一方、そのごく周囲の人々というのは、少なくとも私のケースでは、企業組織におけるマジョリティーではなかった。発案した研究テーマがその企業組織内の大多数が容易に受け入れてくれるような類いのものであるならば、それは彼らにとって〈(ラディカルか否かという意味では) おもしろくない〉部類に入る。競合他社においても似たようなアイデアが案出され・R&D 投資を受けている可能性が高く、そのアイデアの成果はレッドオーシャンの中にある。ラディカルな研究テーマは、それが企業組織内ではじめ受け入れられないほど新しい・おもしろいからこそ、根本的に新しい・おもしろいと感じられる。R&D 現場からみた〈ブレイクスルーのジレンマ〉は、〈新しさ・おもしろさ〉の間主観性の構成に関するジレンマであるといえる。このプロジェクト承認前の、〈研究テーマのおもしろさ〉の間主観性の構成が小共同体以内にとどまっている段階を、〈ブレイクスルーのフロントエンド〉と呼ぶことが可能だといえる。

こうした指摘は、同じく間主観性を説明原理として採用している知識マネジメント論（たとえば野中 & 竹内、1996）からは言及されてこなかった。これには、Husserl の間主観性の現象学に関する、野中らと私の間の認識の違いがある。野中らは、Husserl が他者論を探究する際に導入した受動的総合の概念を組織論に適用し、知識創造が組織を構成する人々の受動的な間主観性の形成によって成り立っていくことを主張した。この論には、〈間主観性の形成は組織にとって良いことである〉という前提が暗黙のうちに敷かれている。しかしこの前提は、その命題の逆：〈間主観性の不全は組織にとって良いことではない〉を必ずしも正当化しない。彼らは、〈組織の大局的な間主観性の不全——容易に理解・共感され得ないこと〉が、むしろラディカルな個人および小共同体の知識創造＝ブレイクスルーのフロントエンドを生み出す土壌となる可能性については言及してこなかった。

この間主観性のジレンマは、研究テーマを提案する人材のモチベーションと強く関係する。もし仮に、木材機能化の研究テーマを社内で続けるための人的支援や予算的バックグラウンドがないことを、私がこのテーマ立案の際にすでに知っていたとするならば、私はこの研究テーマを推進したであろうか。——私ならば、それでも遂行したかもしれない。社内の誰が何と言おうと、なんとかつてをたどって実験しようとしたかもしれない。しかし、そのような情熱は、誰もが、如何なるタイミングにおいても持ち得るものではない。通常、〈結局はできないという事前情報〉を知っている者が、それを遂行しようと思えるだろうか。仮に、図に示した〈おもしろさ〉の生成と消失の現象のあり方が、私だけでなく多くの人材にとっても共通の本質であると仮定しよう。〈結局はそのテーマは推進できない〉という事前情報が人材に与えられたならば、彼／彼女は〈続けられないテーマ〉を〈おもしろい〉と思い続けられるだろうか、そして社内で広く提案するだろうか。企業組織内の報告書として、ほとんどの人員の目に触れることなく沈殿し、そのまま再活性化されず忘れ去られてしまうのではないだろうか。

あるいは、もしこの木材機能化の研究テーマがすんなりと受け入れられたとすれば、私はそれに満足できただろうか。むしろ「こんなに簡単にフェルミ推定でき（しかもその裏はある程度とれている）、かつこれが説得力をもつのであれば、それはより大きな競合企業の中ですでに研究が進んでいるのではないだろうか」と訝しく思うだろう。かつ、社内の誰もが無批判にそれに賛同するならば、それは〈ラディカルか否かという意味ではおもしろくない〉テーマであることを意味する。それについて特に執着心をもつような社内マイノリティーの集まりは形成され得なかっただろう。

一般に、企業経営の視点からその内部組織を振り返ると、内部人材から新規研究テーマ提案が上がってこないことに気付くケースもあり得るだろう。そのとき、その企業の経営者や幹部らはその様子をどう認識するのであろうか。それは、研究費の投資戦略の問題として認識すべきだろうか。このジレンマの顕在化の仕方は、Stefik らが述べる2つのタイミングのそれに劣らず、経営者層にとってもブレイクスルーの実働人材にとっても、コントロールの難しいものである。Husserl の現象学の成果からこれを読み解くならば、それは組織の能動的な間主観性よりも基底に位置する、受動的な間主観性の世界に属する問題だからである。この視点から解釈する場合に与えられる実践的含意は、後のケースにて詳述する。

他方、もしこの問題を解釈学的現象学の視点からみる場合、このジレンマの本質は、ブレイクスルー型研究の実働人材の〈生〉と企業組織のかかわりの中で理解されることになると考えられる。たとえば、実働人材を企業にとっての道具的存在者とみなされているのか、〈気遣い〉の対象である現存在としてみなられているのか、等である。この視点に立つ場合、規範的な含意はたとえば以下のように導かれる。〈ブレイクスルーのフロントエンド〉のマネジメント実践では、ブレイクスルー型研究の実働人材の〈生〉との関わり方、各人材が独特に有する〈研究テーマのおもしろさ〉の認識の仕方に関する関心が重視されるべきである。このためには、そもそも彼ら／彼女らとの対話の方法、彼ら／彼女らがもつ各自固有の認識のあり方を理解するために投げかけるべき問いのあり方が問われることになるだろう。

他方、ブレイクスルー型研究の実働人材の現場実践では、自らの職業人的な〈生〉、研究者としての〈生〉に対する自己省察を通じて、以下の問いに対する答えをテーマ提案前に揃えることができる。この問い立ては

自身の〈研究テーマのおもしろさ〉は如何なる要素的知識や認識によって構成されているか

その〈おもしろさ〉に着目するあまり、意識に上らない要素的知識があるとしたら、それは如何なるものか

如何なるネガティブな情報によって自身の〈おもしろさ〉は消失する可能性があるか

いまこの〈おもしろさ〉を、誰と分かち合えていると思えるか

その〈おもしろさ〉は他の企業内外の人材では容易に思いつけない・理解・共感できないものか

これらの問いでは、実働人材自身の目の前の〈おもしろさ〉に向かう意識の構成が問われている。この構成のあり方が自分自身のモチベーションの形成と相関し得ることを、彼ら／彼女ら自身が自覚的に省察できるならば、彼ら／彼女らは自分自身の目前に立ち現れる〈おもしろさ〉の生成と消失、その原因となる要素的知識を、意識的に振り返ることができるようになる。これは、ショーン（1973=2017）の省察的实践の一形態と理解することができ、ブレイクスルー型研究人材の組織内育成に一示唆を与え得るものと考ええる。

ケース2 「出来なくて当たり前」(2017年12月～2018年01月)

まず、この P 社 研究所という組織が如何なる環境に置かれているかについて説明する。

P 社は、1999 年 04 月、D 社、N 社、C 社の合併会社として設立された。2020 年 01 月現在、資本金は 50 億円、事業内容はポリスチレン樹脂をはじめとするスチレン系樹脂の製造および販売である。生産能力は 330,000 t/y であり、これは国内 PS メーカー 3 社中 1 位である。株主構成と株式比率は創立以来変化しておらず、現在は D 社 50% (筆頭株主、支配会社)、N 社 35%、C 社 15% である。工場および製造部門は各株主会社の製造所内 (関東地方、近畿地方) に、研究所は D 社の関東地方工場の敷地内にある。すべての従業員 (150 名) は各株主会社からの出向社員で構成されている。研究所の人員はおよそ 20 名前後で、その内訳は、D 社出身者が 50%、N 社出身者が 25%、技術補助員が 25% である。研究所は基礎研究 Gr と機能材料研究 Gr に分かれており、人員比はおよそ 1:2 である。私は基礎研究 Gr に配属となった。この基礎研究 Gr の抱えていた業務内容は以下のようであった。

1. ナチュラルレシン (添加剤を含まない樹脂単体) の性能向上
2. 透明 PS の用途開発
3. 発泡 PS の物性向上
4. 基礎研究 Gr における産学官共同取り組み
5. 既存製品の技術サービス (構造解析、物性測定等の依頼受けと対応)
6. 特許関連業務 (自社出願の手続き、他社出願への対応)
7. そのほか (労働安全衛生関係、装置の変更管理等)

私はこれらのうち、1, 4 を主軸に任されることとなった。1 は、樹脂組成物の主成分である高分子の一次構造の設計および開発に係る。ポリスチレン (PS) は、高分子科学の中でも古典的なポリマー種であり、学術研究と特許公報を合わせると膨大な研究が報告されている。出向前、N 社本社にて、P 社に在籍経験のある部長と立ち話する機会があった。彼曰く、「PS なんて、もう (研究として新しく) やれることなんて残ってないよ。僕らの時代にもものすごい量の検討をして、みんなダメだったんだから。なにか思いついたとしても、誰かしら昔にやってて、うまくいってないんだよ。」とのこと。50 歳代の彼は、ため息交じりに教えてくれた。私は「そうですか」とうなずきつつ、そんなわけではないと思っていた。CNF の話を O 研究所長より伺う前から、私は会社の電子ジャーナルでこっそり論文検索をしていた。PS は典型的なポリマーであるがゆえに、学術界にてはモデル化合物として扱われることが多い。スチレンモノマーと他モノマーの共重合、あるいはフィラー (微粒子、微細繊維等) との複合化、コポリマー材料表面の分子修飾等により、いくつか尖った機能性材料の提案が報告されていた。すぐには無理としても、なにかしらおもしろいことはできるはずと確信していた。CNF の件をきいてからはなおさらその確信は強まった。

4 は、1 と対になる業務である。はじめは、なぜ産学官共同の取組みをセットで任されるのだろうかという疑問があったが、すぐにそれは氷解した。P 社は、2019 年で設立 30 周年を迎える成熟企業である。PS は単価の低い汎用プラであり、汎用プラ産業のほぼすべては成熟化がきわめて進んだプロセス産業である。ルーチン型研究への投資はすれども、基本的にラディカルな研究——たとえば全く無関係の樹脂の研究に対する投資はしない。この合併会社はその成り立ちからして本来、それが許容されるような環境には置かれていないのである。ゆえに、ルーチンの樹脂開発の装置は完備されている一方、ラボスケールの装置や実験環境の揃い方は、私からみて絶望的に不足していた。しかし、その研究所にいる人々の一部は、ただ淡々とサラリーマン生活を送っているわけではなかった。たとえば、O 研究所長がその数少ない一人である。彼はその環境の中で、いかにしてラディカルな研究をできるかということを、中小ながらも一つの企業の研究所長として真剣に考えていたのだった。彼の前任者、そして彼は、自社の研究設備や人材の不足分を補うために、大学への奨学寄附金の供出や、技術コンサルへの実験委託等を（出向元の現職と比べても）多めに締結・推進していた。彼らができる範囲内の〈おもしろい研究テーマ〉を、組織の立て付けの中で追究していたのである。

誤解を招かぬよう断言しておくが、この O 所長の振舞いは、会社の他の面々の合意なしで遂行されていたものでは決してなかった。他の経営者層も——私を P 社に導いた専務を含めて——スチレン系樹脂の基礎研究には関心が高かった。当時、「CNF には社長も興味を持っている」という O 所長の言及がそれを裏付ける。P 社でも、N 社の部長と同様の「PS 関係の研究は（自社の製造能力に合致する範囲では）やり尽くした」という見方が強い。しかし、だからこそ、CNF のような先端的な素材のプレスリリースをみれば——それが一体どのようなものか分からないとしても——「ウチの PS に混ぜたらどうなるんだ？誰か試してみないか？」といった気運が立ち上がる。PS のような汎用プラ事業は基本的にドメスティックな市場を寡占しており、売上高は——少なくともここ数年までは——安定している。基礎研究や基盤的な技術開発に対するこの企業のおおらかな姿勢が、この研究所の産学官連携企画を行いやすい風土を支えていると認識した。

着任後、改めて CNF 関係の話を、私の前任である Y 主任研究員より伺った。当時、P 社では、数年前から CNF に関する技術調査と探索が行われていた。P 社製 PS と CNF 製品の溶融混練試験もおこなわれていた。

溶融混練実験はうまくいっていなかった。SEM 像と一般物性のグラフをみせてもらった。どのような CNF と、どのような PS の混練をおこなったか伺ったところ、私は「えっ!？」と声を上げた。表面がイオン性の CNF と、基本的に疎水性の PS を混ぜようとしていたのだ。それでは混ざるわけがない。できなくて当たり前であった。

CNF には、機械開繊と化学開繊のものがある。両者では繊維径や繊維長のほか、表面官能基が異なることが知られている。一般に、表面官能基の種類は、樹脂と補強材（微粒子、微細繊維等）同士の相互作用、界面構造を決定付ける。混ざるか否かは

CNF 表面と樹脂の相溶性あるいは親和性に関係することは、化学専攻の者にとっては当たり前のことである。

私はその結果を受け、Y 氏に、なぜそのような実験をしたのか訊いた。彼もそうした親和性の問題については認識しており、今後の彼なりの研究アイデアをもっていたようだった。たとえば PS と CNF 製品そのままとイソシアネートを二軸スクリュー混練機に投入し、その中で CNF 表面の・OH 基とイソシアネートを反応させ、そのまま PS と混ぜる等であった。それらは——少なくとも私の目から見たとき、やや現実味の薄いものに映った。

一般に、CNF は水分散液の状態で生産・販売される。CNF 表面を PS 等となじみの良いものにするためには、CNF 表面の・OH 基を何かと反応させなくてはならない。しかし、・OH 基の反応性は、媒体である水 (H_2O) とさほど変わらない。水の分子量 ($MW=18$) は小さく、かつ 1wt% の CNF 分散液の 99wt% は水であるため、CNF 水分散液にイソシアネートを加えても、そのほとんどが水と反応してしまうのは明らかなのである。しかし、Y 氏はそれを全くの非現実的なアイデアとは思っていなかったようだ。

これは、決して Y 氏が化学の素養の全くない人物であったということではない。彼は PS 製品開発者としては 10 年選手であり、多数の出願を行ってきた人材である。彼の開発スタイルは、PS アロイの配合設計と、溶融混練によるそれらの調製であった。いわゆるプラスチックエンジニアリングの熟達者でだった。だからこそ、私には不思議に思えた。なぜこのような非現実的なアイデアを走らせようとするのか、と。

なぜ Y 氏と私の間で、研究テーマの〈現実的か否か〉の見解に大きな違いが生じたのだろうか。現象学的には、これは両者の間での〈意識の志向性の働き方の違い〉(榊原、2018 p.41) に帰属されることになる。ここで、少々この〈志向性の違い〉の明晰化に挑戦してみたい。

まず、Husserl による『デカルト的省察』中、〈創設(独: *Stiftung*)〉と〈対になる(対化、独: *Paarung*)〉の説明箇所を引用する。

「(前略) 私の原初的領分の内部での、あそこにある物体を私の物体と結び付ける類似性のみが、前者を他の〔他人の〕身体として「類比によって」捉えるように動機づけるための基礎を与えることができるということは、初めから明らかである。

それゆえ、それは或る種の類似にもとづく統覚という把握の働きであろうが、だからと言って、それは類推〔類比推理〕なのではない。ここで言う統覚とは推論ではないし、思考作用でもない。私たちが眼前に与えられた対象を、例えば眼前に与えられた日常世界をただちに把握し、確認しつつ把握し、一目でその地平を伴った意味を理解するのは、この統覚においてである。そして、このような統覚はすべて、類似の意味をもった或る対象が初めて構成された「原創設」の場面を志向的に遡って指示している。この世界の内の、私たちにとって未知の事物ですら、一般的に言えば、その類型については既知のものである。私たちは、たとえここにあるこの物ではないにしても、

それと同様のものを以前にすでに見たことがある。こうして日常の経験はすべて、類似の意味をもつものとして対象を予測的に捉えるという仕方で、根源的に創設された対象的な意味を新しい場面へと類比を通じて転移するということを含んでいる。眼前に与えられたものがあれば、それだけそのような転移もあることになる。その際、経験の進行のなかで現に新しく意味を際立たせるものは、再創設するよう機能し、より豊かな意味をもって眼前に与えられたものを基づけることになる。すでに物が見えている子供は、例えばハサミの使い方を初めて理解した後では、一目で直ちにハサミをハサミとして見るようになる。(後略)」

「私の原初的な領分の内部で、一つの物体が私固有の身体＝物体に類似するものとして、〔私の身体と〕同様に身体として捉えられるのは、類比による把握によってであった。ここでこの類比による把握に特有なことを特徴づけようとする時、まず最初に出会うのは、ここでは根源的に創設する原本（オリジナル）が常に生き生きと現在しており、それゆえ原創設そのものが常に生き生きと働いたままだ、という特性である。（中略）密接に関連することだが、我（エゴ）と他我（アルター・エゴ）は常にそして必然的に、根源的な「対（ペア）になる」という仕方で与えられる。

対になること、すなわち対をなして現れること、さらにはグループをなして、多数をなして現れることは、超越論的な領分に（そして、それと平行して、志向的・心理学的な領分に）見られる普遍的な現象である。そして、すぐに付け加えるべきだが、対になることが顕在的である限り、類比による把握というあの奇妙な原創設が広がっていて、生き生きと働いている。この原創設をこれまでは他者経験の最初の特性として際立てたが、したがって、それは他者経験にのみもっぱら特有のものであるわけではない。

ここではまず、一般的に「対になる」ということ（あるいは「多の形成」）に本質的な特徴を明らかにしておこう。「対になる」とは、「同じものとして捉える（＝同定）」という受動的綜合に対立させて、「連合」と呼ぶ、受動的綜合の一つの根源的形式である。対になる連合に特徴的なのは、もっとも単純な例で言えば、次のことである。二つの所与が意識の統一において他から際立って直観的に与えられ、そのことに基づいて、本質上すでに純粋な受動性において、それゆえ、注意が向けられていようがまいが、それらが他と区別されて現出するものとして、類似性の統一を現象学的に基礎づけており、それゆえまさに、二つの所与は常に対として構成される、と。そのような所与が二つ以上であれば、個々の対に基づく現象学的に統一的なグループあるいは多が構成される。より詳しく分析すると、そこには本質的に、或る志向的な干渉〔越境〕があるのを見出す。それは、対になるものが同時にしかも際立てられて意識されるやいなや、直ちに発生的に現れる。もっと詳しく言えば、それは対象的な意味が交互に生き生きと呼び覚まし合うこと、交互に押しつぶせながら覆い合うことである。この覆い合いは、全体的なこともあれば部分的なこともある。それは、「同等性」を極限的な場合として、そのつどの段階的な差異をもつ。その働きの結果、対をなすものにおいて、意味の転移が行われる。すなわち、経験されたもののなかで実現された意味契機が、このような転移を「それとは違って」という意識において破棄すること

がない限り、或るものを別のものの意味に即して把握するということが行われる。(後略)」

次に、Y氏と私はそれぞれ何を認識対象としていたか、各人の目前にいかなる意味が立ち現れていたかについて整理する。

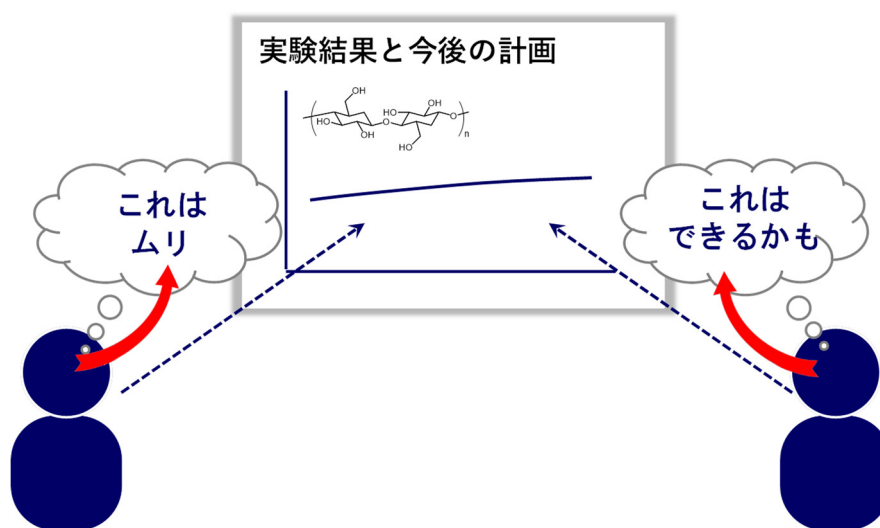


図 12. Y氏と私の間での結論食い違いの模式図。

当時、われわれは Y 氏の実験結果、および今後の研究計画（案）のスライドをみながら議論をしていた。両者は同じ化学式、図表データをみていたので、知覚与件は同じはずである。両者それぞれの目の前に立ち現れた意味は異なっていた。よって、両者の間には〈意識の志向性の働き方の違い〉があったと考えられる。また、Y 氏がつくった調製試料は手元にはなかった（以降みる機会もなかった）。原材料である CNF 試料はこのミーティングのあと目視で確認できた。

次に、私の主観の中で如何にして「これは無理」という意味が構成されたかについての省察を試みる。スライド上の知覚与件（化学構造式、顕微鏡像、力学物性・混練比データのプロット）は、調製試料中の CNF と樹脂がうまく混ざっていないことを示唆していた（この理解は両者が共有できていた）。この示唆は私に、その混ぜ物のより微視的な構造のイメージをもたらした。すなわち、CNF がダマ（異物大の粒）のまま樹脂中に浮かんでいる状態であり、CNF ネットワークの中に樹脂高分子鎖が入り込んでいないこと、またその固体の微視的状态が溶融状態を反映していること、二軸スクリー押出機の中をかき混ぜられつつダマを保持したまま吐出されていったことのイメージが直観された。となると、なぜ混ざらなかったかについて疑問がわき、どのような CNF を用いたかについて Y 氏に質問した。結果、イオン性表面の CNF を用いたことをきき、その原材料条件であれば混ざらなかったことは必然だっただろうと直観した。

以上の記述の中には、受動的な統覚のはたらきによるものと類推によるものが混在しているかもしれない。実際には、あまりにもこの理解の速度が速く感じられる——すなわち意味内容を直観しているために、実際の素過程の受動・能動の区別は困難であった。〈類比にもとづく統覚〉〈受動的綜合における連合〉がはたらいていると解釈可能なのは、上記のうち「直観した」とい

う言葉で示された現象である。

まず、このケースに特有の事情がある。それは、そこにデータの元となった調製試料がなかったことである。よって、そこにはない調製試料（という、本来の認識対象）を、Y氏と私はそれぞれ〈想起〉〈想像〉していた。その状況下で統覚のはたらきや受動的綜合が起きていたと理解できる。私の構成について分析すると、スライド上の化学式やデータから想像された内容は、〈類比にもとづく統覚〉のはたらきによって、私の原創設と結び付けられる。ここでの〈原創設〉とは、たとえば、CNF が私にとって〈フィラー〉である場合は、〈私にとっての初めての樹脂・フィラー複合材料の調製の経験〉である。一方、CNF が〈試薬〉である場合は、〈私にとっての初めての試薬を媒体に分散させたときの経験〉である。このとき、私はまだ複合材料をつくったことがなかったので、前者の意味での原創設はまだない。よって、このときは後者の、CNF が〈試薬〉である場合の原創設が結びつけられたと考えられる。この下では、想像された内容と原創設が〈対になり〉、私の原創設の意味が、想像された内容の意味の空白に転移し、想像された内容があたかも私の原創設と同等のものとして把握される、という事態が起きていたと理解できる。この解釈が妥当であるならば、両者間の〈意識の志向性の働き方の違い〉は、すなわち両者間の〈原創設の違い〉として理解できる。

このケースにおける〈原創設の違い〉はいかにして解消され得るのだろうか。この実践的問いに対する答えのひとつは、次のケースを分析することによって示唆される。

ケース3 「25%でこれなんですか!？」(2018年02月～2019年01月)

2018年春まで、CNF-スチレン系樹脂複合材料の研究は、①自社のみでの検討、②大学との共同取組みの2系統で実施されてきた。うち①は、CNFの前処理に関するノウハウがなく失敗続きであった。②における提携先研究室はセルロースに関して非専門(プラスチック工学専門)であり、やはり取扱いについては難しさがあった。この年の夏ごろまでに、Y氏が出向元に戻ることで、その他いくつかの配置換えが行われた。私は基礎研究Grのまま職務を継続することとなった。

時期は前後するが、2018年03月、私はナノテク2018に出席していた。目的は、CNF供給業者の展示ブースの見学と談話であった。このとき、産総研中国センターのブースにて、職員の方とお話しをした。私は、Y氏の過去の検討から、CNFの分散にはCNF表面の疎水化が重要であるとの認識をもっていた。CNF疎水化のためには表面処理が必要だが、疎水化CNF製品は量産されておらず、また比較的高価なため、自社内検討のためのまとまった量を入手することは困難だった。もし自前で疎水化CNFの製品技術を持てるのであれば、装置保有業者に外注するという手段を取れ、かつ自社樹脂製品にCNFをカスタマイズできる。しかし、このCNF製品技術は実際にCNFを扱い、試行錯誤を繰り返さねば獲得できない。その試行錯誤をできる環境として、産総研中国センターは最適の提携先であった。

O所長も同様の問題意識を持っていたが、当時の所長は新規パートナーとの提携等には積極的でなかった。自社での溶融混練でのトライアンドエラーを、CNF水分分散液あるいは乾燥体等で試行錯誤していけば、どこかで最適解が見つかるだろうと考えていた。これは、Y氏や私の認識とは異なるものであり、なんとか説得しようとしていたが、「とにかく手を動かしてやってみろ」の一点張りであった。03月の産総研中国センターの発見は、そんな私にとっては僥倖だった。新橋区の本社に立ち寄り、念のため専務に話を通したのち、翌日O所長に報告した。答えは残念なことにNoだった。そこから、所長と私の間の人間関係は、一時期うまくいかなかった。お互い気性の激しい性格なこともあり、言い合うこともしばしばだった。

07月、O所長と私は所用で新橋区の本社にて会議に出席した。会議終了後、専務より、所長と私の二人に来るようにとのことであった。二人で並んで専務のもとに伺うと、専務は数枚の資料をわれわれに手渡してくれた。当時は同年10月より、N社のMS(メタクリル-スチレン)樹脂事業がP社に譲渡されることが内定していた。この事業移管に伴い、N社の製品開発テーマも一緒にP社に引き継ぎたいとのN社R&D部門からの申し出があったとのこと。その引継ぎテーマが、全くの偶然にもCNF-MS複合材料に関する初期検討であった。また、そのテーマをデザインしたのは、私のよく知る二人の研究センター長であり、そのうちの一人はCNF研究にあたっての提携先を推薦してきた。その推薦提携先は、奇しくも私が03月に調査していた産総研中国センターであった。私は、誰かが手を回してこうなったのではないかと訝しく思ったが、個々人に詳細を問い合わせたところ、これも全くの偶然であることが判った。このような経緯で、新たな提携先に関する話は、私のボトムアップ的な一提案から、株主会社からのトップダウン的な申し出へと姿を変えたのだった。

この話以降、専務・所長・N社センター長2名・私の五人で産総研中国センターに伺い、提携話はトントン拍子に進んでいった。私の知る限り、N社で最も新しもの好きのメンバーが揃っていた。秋口からはこの輪の中に、自宅でCNFをつくっていたN社先輩が加わった。この流れの中で、O所長は以前よりもずっと楽しげな顔になっていった。D社出身者であるO所長の存在は、N社新しもの好きメンバーの中でも全く違和感がなかった。CNFのことについては、PSにとっての一フィラー検討課題から、「オールジャパンで取り組むべき課題」との認識に変化していった。私は、O所長が状況をより良く理解してくれてきていることに感謝しつつ、「オールジャパンで」という言葉を所長の口からきくたび嬉しく思っていた。

11月朝、出勤したところ、居室にはO所長と私しかいなかった。机に大きな段ボールがあった。ラベルをみたところ、CNF製品であることがわかる。

岸本 「おお、CNFですか！」

O 「そうそう、それ、カビ易いから、保管には気を付けてって言ってたぞ」

そのやりとりの後、朝のミーティングを終えて居室に戻ってきた私は、段ボールを開けて中身を確認してみた。SDSと製品品質保証書が入った封をあけて読んでみると、「固形分25%」と書いてある。SDSには、固形分9～27%と記載されていた。

岸本 「これ、ほとんど水ってことやないか」

思わず声を上げた。「ということは、シャバシャバな液体が入っているのか？」それは透明なポリ袋に入っており、さらにプチプチシートで厳封されていた。それは3袋。その形状は予想に反し、白色のそこそこ固い固体であった。紙粘土のようである。

岸本 「Oさん、これ、25%でこれなんですか!？」

O 「そうなんだよ。実物をみてようやくわかった。この業界ではこれが当たり前なんだって。こういうのをみせてもらってからはじめてらよかったよね、ほんと。1年前は、まったくこの感覚がなかった。N社製CNFが1wt%でドロドロとかいわれても、「へっ、なんだ」と思った。水素結合ってすごいんだよな。いま、産総研の先生の話とか、Aさんの話とかをぐるぐると思い出すと、なるほどとようやく納得できる。」

セルロースは水酸基(-OH基)豊富な天然高分子であり、それで構成されたCNF表面官能基は-OH基である。この-OH同士の水素結合が、CNF特有のネットワークゲル構造を形成するといわれている。この日、O所長はCNFの実情をほぼ完全に理解

した。それまでの停滞が嘘であったかのようにであった。これ以降、所長と私のコミュニケーションは円滑さを増し、他の業務においても緊密に議論できるようになっていた。

このケースを、先の Y 氏とのケースと比較してみる。

まず、O 所長が CNF 製品をみる前の段階では、彼もまた伝聞や文献、データから CNF というものを知っていた。これは Y 氏との会話での場合とよく似ている。11 月に CNF 製品を一緒にみた段階では、25wt% の CNF 製品の存在が大きな役割を果たした。一方、N 社製の CNF については、2017 年末にはすでに所内にあり、O・Y・私の全員が現物をみているはずであるが、これは相互理解に寄与しなかった。

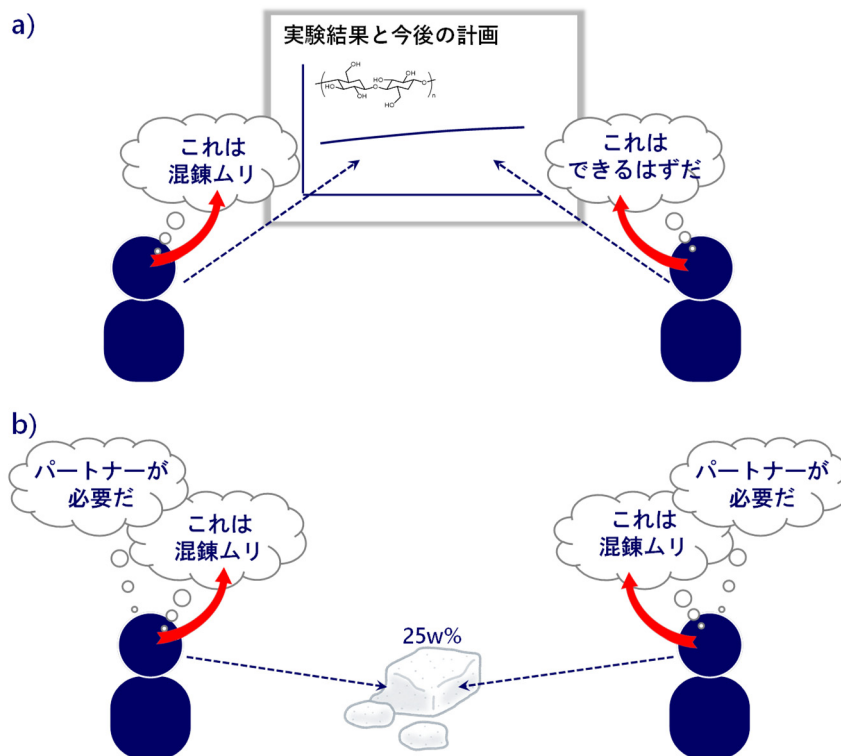


図 13. 所長と私の間での模式図。

現象学的な考察を示す。O 所長の認識対象は、11 月以前は彼の想像であったと考えられる。その想像の内容は、彼が所内にてみた限りでの CNF 製品（1wt%）と、特許文献、メディア記事等を総合したものであった。彼の想像内容の意味は、彼のなにかしらの原創設（原創設 1）から転移を受けていたと考えられる。それが、25wt% の CNF 製品にふれたときに初めて、彼の想像内容への原創設 1 の意味の転移が「それとは違う」との意識によって破棄され、〈意識の志向性、あるいはその働き方〉に変化が生じたと考えられる。より具体的には、破棄された原創設 1 に代わり、新たな原創設 2 がその CNF 製品と〈対になった〉可能性を考えることができる。

ここで疑問が生じる。O 所長は、Y 氏と同じプラスチックエンジニアである。私と O 所長は修得してきた知識、経験してきた技術者のキャリアに大きな違いがある。科学技術者の原創設を、仮にその科学技術者の中に培われた専門的な実験経験、思考経験等のうちに求めるならば、このケースにおける原創設 2 は、所長と私の間に間主観性を形成できなかったはずである。では、所長と私の間にはいかなる作用の働きによって間主観性が成立したのだろうか。

ここでは、この問題を解決し得る仮説をふたつ提示する。一つは、ここでの原創設 2 が、専門分化された特定領域の経験からではなく、両者にとってより普遍的な思考経験——O 所長が「水素結合」と述べたような、基礎化学の知識に根ざした思考経験であった可能性である。もう一つは、自然科学よりも基底にある生活世界の経験——たとえば 25wt% という高濃度 CNF のみたまのありさまから、その微視的状态についての想像の意味内容が彼の目前に立ち現れ、たとえば「洗濯機に絡まった紐を入れたら、絡まったまま出てきた」というような出来事と〈対になった〉結果、私と所長の間の〈意識の志向性の働き方の違い〉が解消された可能性である。

これら二つの考察は、私（そしてわれわれ）に、ラディカルな知識に関する認識の溝を埋めるためのアプローチを示唆している。一つは、より基礎的な科学の原理・原則に立ち返ることで、間主観性の形成を促すアプローチである。これは、組織内の共通リテラシー普及や組織内学習の重要性を改めて裏付ける。二つ目は、実際のものの知覚を〈その時・その場〉で共有することにより促すアプローチである。たとえば 1wt%ではなく 25wt%のもののような、そのものの特殊な性質が極端にあらわれるようなものを目にするすることで、古い原創設の破棄がより促進されるかもしれない。三つ目として、生活世界の経験が原創設となることを促すために、日常生活の事物のメタファーによって微視的構造・機能を能動的に喩えるアプローチである。

これら三つの言明を文字通りみるならば、それらは決して目新しいものではない。たとえばこれらの主張は、製造業の 5 ゲン主義（現場・現物・現実・原理・原則）と呼ばれるものの考え方と多くのキーワードをシェアしている。ただし、この 5 ゲン主義は、組織の個々人が問題解決に向き合う姿勢の規範として語られることが多い。この考察から得られる重要な実践的含意は、これらのアプローチや 5 ゲン主義がラディカルな知識に関する間主観性の形成にかかわり得ることである。ブレイクスルー型研究が企業の中で成功できるものとして育ってきたとき、その研究成果はルーチンの俎上へと載せられなくてはならない。その際、ブレイクスルー型研究の実践当事者たちは、いかにして、全く文化の異なるルーチン型実務人材たちに、自分たちのラディカルな知識を伝えられるのだろうか。その道筋として、①原理・原則の共有、②極端な現物の提示、③日常生活のメタファー活用が有効になり得ると考えられる。

註 注意すべきなのは、これら①～③が相互理解・知識共有の形成方法を網羅的に示せているとは限らないことである。Husserl の間主観性の現象学は、あくまで Husserl 自身の現象学的エポケーと還元を経た哲学的探究の成果であり、人間存在の意識構成のすべてを説明できるものか否かについて、私（とわれわれ）は判断するすべをもたない。自然科学や認知科学による検証が及び難い主観性の議論をしているため、実証主義的にその是非を判定することも難しい。そのため、それを原理に据えた①～③の規範の信頼性は、Husserl およびその後を追う探究者らの学問的厳密さに対する信頼に根拠を求めることになる。Husserl や彼以後の哲学者が未だ明晰的に言語表現できていない、真の意味での暗黙知（言語化できない知、解明が不可能な知）が存在する

可能性を否定できないことを、私たちは確認しておく必要がある。

また、このケースは、数・言語や図表による知識の明示化のみでは、間主観性の形成ができない場合があることを示唆している。たとえば Husserl が主題とした幾何学の場合、正三角形や円といったものが描かれているとき、その描画から〈正三角形〉や〈円〉の概念が明証的に直観される。一方、描かれた化学構造式が認識主体に提示するのは、化学という自然科学の知識体系による解釈結果であって、その構造式（たとえばベンゼン、安息香酸）を対象としたときの意味現象と、そのもの（無色透明液体、結晶性の白色固体粉末）を対象としたときの意味現象は自ずと異なってくる。この、〈化学構造式〉と〈そのもの〉の対比は、Husserl が『危機書』にて論じた〈自然科学の与える世界〉と〈生活世界〉の対比に対応させて理解することができる。化学では、化学式という言語体系により物質の現象を理念化（モデル化）することで、物質の現象について理論的に体系付け、予測することを可能にしている。一方、物質の構造や反応が化学式により記述されたとき、本当にそこに書かれた現象しか起こらないのかについて、化学者は注意を働かせることになる。たとえば有機化学者が先行文献の調査中に、自分が実施したい実験によく似た反応式をみつけたならば、その反応はいかなる実験プロシージャにより遂行されたか、反応操作以外の操作（前処理、後処理、精製、保存の方法等）はどうであったのか、書かれている収率はどの段階での物質質量比をさしているのか等に注意を払わなくてはならない。たとえばその通りに実験を追試したとしても、思わぬ副生成物ができてしまったり、所望の溶媒に溶けなかったりといった困難が生じる場合が多くある。化学式はすべての化学現象を記述するものではない。Husserl の言葉を借用しつつ表現するならば、化学式は〈ある有機化学反応をサクセスフルに行うための実験方法と手順〉という人間の精神的所産を、言語表現により永続的な獲得物へと〈沈澱〉させたものであり、その精神的所産のすべて、およびそのものから与えられる与件のすべてが書き留められるわけではない。化学や材料科学の場合、そうした言語化され得ない知識を類推し、そこに描かれたもの自体を手にとる（追試によって実際につくる）ことが、その化学式という〈沈澱〉の再活性化に不可欠なのである。

少し見方を変えてみる。このケースでは、N 社新しもの好きの人々と、D 社の O 所長の間に、別会社（しかも部分的に競合する事業のある企業同士）にもかかわらず強い一体感が滋養される結果をみた。これを現象学的に理解しようとするならば、先端材料としての CNF が、このケースの登場人物である N 社・D 社社員らに共通の認識対象となり、これが間主観性の形成を取り持った可能性があると考えられ得る。各社に存する〈ラディカルさ、新しさ、おもしろさ〉を求める人材は、このように共通の〈おもしろい〉対象を媒介とし、オープンかつイノベティブな取組みや流れを形作っていくことができるのかもしれない。

ケース4 「なぜ歩留まりが半分になってしまったのか」(2019年02月～2019年09月)

2019年02月付けで、P社研究所は産総研中国センターとの共同研究を開始した。当座の期間は2年間となった。P社側の研究推進者は私一人である。

状況について簡略に説明する。同センターでは、「なのセルロース工房」という小規模のコンソーシアムを運営している。これは緩い情報交換の場(“飲み会”)であり、共同研究中の企業の多くはこのコンソーシアムにも参画している。P社もその一社である(参加社名は公開されている)。02月より、私は1か月の半分(2週間前後)を同センターで、もう半分を関東の研究所で過ごすという生活を始めた。このCNF研究テーマのほかにも担当業務を多少抱えている。

共同研究を始めるにあたり、私はいくつかの研究テーマアイデアを自社内で挙げ、それらを含む〈複合材料調製プロセス 基本フロー〉(以下「基本プロセスフロー」)を作成した。次に、その基本プロセスフローの枠組みの中でプロセスアイデア、材料構造アイデア等を挙げるとともに、私個人保有の技術、自社保有の技術、提携先保有の技術、どちらにもない技術の四つについて状況を整理していった。どちらにもない技術については、この共同研究の外にドメイン知識や装置のひとまとまりがあればそれを活用すればよい。一方、それすらもない場合は、自前で道具を揃えてプロトタイプを構築するほかないと判断した。この〈技術があるか否か〉は、〈なにができるか〉を左右するため、その可能な範囲の中での〈なにをめざすか〉を規定する。私は、こうした初めて取り扱う素材の研究に際しては、いかにその素材のことを深く理解するかが重要だと認識している。この深い理解とは、ただ文献精読の量を稼げば身に付くものではない。その材料の手感覚を掴むことを第一目的としつつ、自身の立案した研究テーマの推進と、推進を可能にする実験技術の開発に勤しむことにした。同時に、構造・特性相関のパラメータとして何を測定可能で、何がわからないかについても洞察するよう心掛けた。

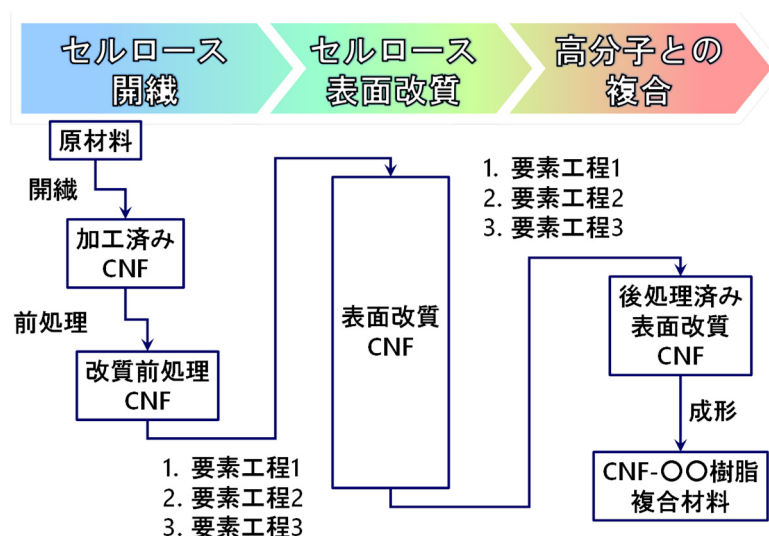


図14. 基本プロセスフローの見本。

はじめは、パルプ等の通常のセルロース製品の開繊工程の実体験から入った。通常おこなわれている表面改質反応のラボスケール実験、比表面積測定、走査型電子顕微鏡 (SEM) を用いた構造解析等についても実習あるいは見学した。そのなかで関心が向いたのが、試料の測定前処理方法であった。CNF は繊維径が数十 ~ 数百 nm ほどの細さの繊維であり、大きな比表面積を有する。一方、通常の CNF 表面は水素結合形成能の強い-OH 基で覆われており、試料の乾燥条件等でその微小形態 (モルホロジー) が変化してしまう。そのため、産総研中国センターでは、水分散液である CNF 試料の水を t-BuOH で置換し、それを凍結乾燥することで、フォーム状の CNF 乾燥体を得ることができる。この乾燥体は、SEM にては繊維径をより明瞭に観察することができ、また BET 法による比表面積測定ではより大きい測定値を得ることができる。

私は、表面改質反応においても、反応基質と CNF 表面の接触面積の大きさは重要と考え、この乾燥方法で調製した CNF 乾燥体を反応原料とすることを思いついた。この方法は当時、産総研中国センターの誰も試行してはいなかった。そのやり方を試すためには、t-BuOH 置換と凍結乾燥のスケールアップが必要であった。私はこのスケールアップ実験方法を考案し、最適化に取り組んだ。この実験は大変な手間のかかる方法だったのだが、幸運にも同センターにての通常の仕込量の数十倍スケールが可能になるまで、それほど期間を要さなかった。

しかし、このスケールアップによって、潜在していた問題に気づかされることとなる。合成原料として扱う以上、歩留まり (加工プロセスへの投入量に対する取出し収率) の計算は必須である。重量分率で歩留まり計算をしたところ、なぜか仕込量の半分以下になっていた。どこかでこぼしたかと思い調べたが、その形跡はない。技術スタッフらにきいたところ、それまで顕微鏡観察のような形態学的測定にのみ適用してきた方法のため、特に歩留まりを測る必要がなく、そうしたデータはとられていなかったとのこと。頭を捻りつつ、もう一度その実験プロシージャを図示しチェックしてみた。すると、ある段階で上澄み液を捨てる工程が何回かあることに注目した。たまたまその上澄み液を容器に開けて仮保存していたため、それを見返してみたところ、第一流の上澄み液は青白く半透明に濁っていた。その様子で気付かされた——上澄み液にナノ成分が逃げている可能性が高いのではないか。

この上澄み液仮説は私にとって大きなインパクトをもたらした。上澄み液にいくセルロース分は、沈澱する分よりも細かい繊維成分であり、かつ青白く半透明であることから数十 nm 以下のナノファイバーであることは明白である。一般に、繊維径が細かいほど比表面積は多くなるので、樹脂との相互作用面積の大きい繊維が捨てられ、より繊維径の粗く太いものが残ることになる。そして、SEM 観察でみられている CNF は後者のみである。それまで私は素朴にも、研究対象の CNF 水分散液は〈SEM 像にてあらわれているそれ〉と同じと思っていた。しかし、実際にこのような観察前処理プロセスによる状態の変化が起こっているとするならば、私が SEM 像をみて〈これ〉と思っているものの実際の微視的形態は〈それではない〉ことになる。私が〈この試料の中に含まれる CNF の構造〉と思っていた SEM 観察像、その像をみて抱いていた〈CNF 構造〉という意味内容は、実際は測定前処理プロセスによって構

成された認識だったのだ。

上澄み液側にいくセルロース分の量等を制御できるならば、そうした条件で調製した試料を表面改質に使用しても良いのかもしれない。しかし、そうした制御は、この t-BuOH 置換・凍結乾燥というプロセスを採り続ける限りは不可能と判断された。かくして、振出しに戻ったとともに、〈その CNF の構造データは、本当に私が手にとることのできる試料の構造をあらわしているのか?〉という根本的な問題を抱えることになったのである。

この問題をどう解決することにしたか。調製については、問題が明確であったため、手数はこなさなければならないものの、そこまで深刻ではなかった。まず試料調製プロセスの要件を明確化した。次に、それまで t-BuOH 置換・凍結乾燥を採用していた要素プロセスを全面的に見直し、上澄み液のような廃棄分の出ないプロセス構成へと変更、実験プロシージャ（使用する器具、試薬、溶剤、温度条件等）を試行錯誤しながら再設計した。

より深刻だったのは、CNF 試料の構造解析についてである。測定前処理の段階で制御困難な廃棄分ロスがあれば、たとえば原材料データと調製試料データの各属性値の相関性を調べようとするとき、そのロス分が大きな誤差として乗っかってくる可能性が高い。理想的には、実際に扱える試料の実構造を反映するような構造記述子のセットと、相関する測定可能データのセットが必要である。この辺りは 2020 年 02 月現在においても未解決の問題を含んでいる。ひとつのアプローチとして、ある程度のブラックボックス化を認め、拾えるデータ属性の中で帰納的に傾向を見出していくやり方がある。これは機械学習が比較的得意とする領域であり、現在計画中である。

たとえば、化学者は、研究開発の対象であるものについて、それが実在することを信じて疑わない（と思われていることがある）。その態度から述べるならば、たとえば私の合成した化合物はいまラボの棚の小瓶の中に確かにあるのであり、その化学構造を私はすぐに筆記し示すことができる。しかし、その〈信じて疑わない〉は、科学的な推論と懐疑を経た上での確信である。たとえば有機化学者が自身の合成した新規化合物の構造について有している知識は、〈他の構造である可能性が棄却されていることによって、消極的に採用できると信じられる知識〉である。〈有機化合物の幾何学的構造〉の多くは、そのものが実際に知覚されたわけではなく、なにかしらの操作因子の複合——たとえば NMR や IR のスペクトル、MS スペクトル、元素分析等のデータと紐づく因子の複合によって〈主観的に判断〉される。その〈主観的判断〉が他の認識主体にとっても蓋然性があることから、それは〈客観的な判断〉として受け入れられる。有機化学を修めた者の多くはそうしたことを——おそらく、糠喜びした経験の数だけ——よく自覚している。

一方、CNF・高分子複合材料のような学際融合領域の場合、個々人の〈主観的な判断〉と〈蓋然性の尺度〉が〈融合前の母体である個別科学の社会がもつ文化的なもの〉に由来するゆえに、たとえばそもそもの〈もの〉概念や〈性質〉概念が出身分野ごとに異なっている場合がある。

ここで、Husserl『危機書』の一節を抜粋する。

「ところで、ここでわれわれの関心を惹いている学問の領域、つまり真理を獲得し虚偽を避けんと目指す思考の領域においては、当然のこと、連想的形成作用の自由な戯れにあらかじめ門を差しておくようにはじめから心がくばられている、と言われるかもしれない。精神的所産が永続的な言語上の獲得物へと不可避免的に沈澱してゆき、この獲得物はさしあたっては単に受動的に受け容れられ、任意の他者によって受け継がれうるわけであるから、ここでは、連想的形成作用は不断の危険でありつづける。この危険を避けるには、実際に再活性化しうるということを単にあとから得心するだけではなく、明証的な創建に引きつづいて前もって、その再活性化とその永続的な保持の能力を確かめておく必要がある。それは、われわれが言語表現の一義性に気をくばり、該当する語や命題連関を慎重に定めることによって、一義的に表現されるべき諸結果を安全に守るように気をくばるならば果たされる。これは一人ひとりがなさねばならないことであり、単に新たに発案する者だけではなく、学問的共同体のメンバーとしてのすべての研究者が、他人から受け継ぐべきものを受け継いだあとでなさねばならないことなのだ。そうなれば、これは、共通の責任の統一のうちに生きる認識の共同体としての研究者たちの、しかるべき共同体の内部での学問的伝統の特質に属するものとなろう。かくて、学問の本質に応じて、その従事者たちには次のような永続的な自負ないし個人的な確信が存することになる。すなわち、彼らによって学問的表現にもたらされたすべてのものは、「決定的なかたちで」述べられており、それは「確固としており」、つねに同一のものとして反復されえ、以後の理論的および実践的目的のために明証をもって利用可能であり——疑いもなく真の意味の同一性において再活性化可能である——という自負ないし確信である。」

永続的な言語上の獲得物へと沈澱していった精神的所産は、連想的形成作用によって再活性化され受継がれていく。この受継ぎが正確になされていくためには、言語表現の一義性に気を配られなくてはならないのだが、こうした努力は明確なドメインとソサエティーを有する学問においては可能であろう。一方、Interdisciplinary や Transdisciplinary な学問領域についてはどうであろうか。先に述べた測定前処理プロセスを経た構造が、その元の試料の実構造の近似であること等は、その科学分野の実験を当事者経験なしに洞察することは不可能である。それは、そのような視線を向けられる科学分野の側からみても同じである。自分たちの慣習の何が、他のどのような科学分野出身の研究者からみて自然なものか・違和感があるのか等について知ることは難しい。学際融合領域研究やオープンイノベーション志向の共同研究では、学の際から融合しようとする複数の研究者同士が互いに〈なにが一義性か〉をわからないまま協業していかざるを得ない、という現実が横たわっている。そのような領域にて研究を推進する者は、自分が自身で拓いた領域の原創設者——抜本的な技術体系の見直しと新築、そこで使用される言葉の明晰化を初めて行う者になる気概をもつことが求められる。より具体的には、このケースにて部分的に遂行されている〈実務全体のプロセスフローや状態の定義付け〉、〈自然に対する問いとしての実験技術の開発、道具揃え〉を以て〈自分自身による原創設〉を遂行していく必要がある。もしこうした定義付けや実験技術開発・道具揃えが全くなかったとするならば、ブレイクスルー型研究人材は、所属企業に対し、自身の研究のあらましや経過、現状、展望を精確に理解され難い事態へと陥る。たとえば私の場合、多くの P 社側の人々の認識では、プラスチックエンジニアリング

の原創設と CNF 複合材料が〈対になる〉。その原創設との対化によって〈CNF 複合材料〉に転移された意味は、いずれ「これとは違う」と破棄される宿命にあるのであって、それが彼ら／彼女らのうちで破棄されるまでの間、間主観性の不全により適切でない経営的判断が行われる可能性が高い。Husserl の言う「連想的形成作用の自由な戯れによる危険」を避けるためには、まず自分自身が原創設者になること、そしてその創設が周囲の人々に波及していくための対話が不可欠になる。

とは言っても、そうしたラディカル（根本的）な創設は大変な時間を要する。それを企図するばかりでは、コンスタントに成果を上げていくことは難しい。そこにある既存の科学分野の価値観を学び、そこに最適化していく試みを、そうした原創設者たちは同時進行するよう求められる。たとえば前述の測定方法の違いや、図式言語とその用いられ方の違い、〈どの程度であれば成果になるか〉のような報酬系の違い等も、学び取るべき事項として軽視できない。ブレイクスルー型研究の困難さはこの辺りにあるのではないかと考えられる。

ブレイクスルーのフロントエンドにおいては、このような実践当事者による原創設は開始されたばかりであり、かつコンスタントに成果を上げられる環境すらも整っていない。これのマネジメントはまさに〈経営管理できないことを経営管理する〉に等しい矛盾と困難を伴う。いかにすればよいのだろうか。

もし仮にブレイクスルーのフロントエンドについてマネジメントを実践する仕方があるならば、それはこのフロントエンドの混沌たるその〈混沌さ〉の存在を認めることから始まると考えられる。先に述べた現象学的分析の結果から考えるならば、フロントエンドの実践当事者とマネージャーは、自分たちが原創設者になることを予め確認したうえで、以下の議論を開けっ広げに行う必要がある。

1. 自分たちはいかなる新たな学際融合領域の原創設者となり得るだろうか
2. 自分たちはいかにして持続的に成果を上げていけるだろうか、それを支える環境とはなんであり、自分たちはその環境といかなる関係にあるべきか
3. 自分たちが想定している成果は如何なる目的と志向によって構成されているか
4. 今後、どのような目的と志向を意識しつつ、成果を上げていこうとすべきか

このうち、3,4 はケース 1 の問い立ての含意に近い。1 はこのケースの議論に特有の課題であり、ブレイクスルー型研究を遂行する上での覚悟と、技術体系の抜本的見直しと新築に当たる自分たち自身の存在意義（その会社内での、想定される科学技術ソサエティーでの、あるいは自分たち自身の人生においての等）を問うものである。実践現場の現実問題としては、2 が最も重大である。持続的に研究成果を上げていくための環境とはすなわち、ブレイクスルー型研究の足元を支えるルーチン業務の環境とイコールである。たとえば、研究所の技術スタッフや研究補助員の存在なしに、R&D 部門は大規模に手を走らせることができない。実際に手を動かす人々が、安定的に手を動かせるからこそ、ブレイクスルー型研究は遂行可能になる。よって、ブレイクスルー型研究の実働人材は、ルーチン業務人材をはじめとした環境との関係性を自らマネジメン

トすることにより、自身の研究の効率を維持・向上できる。このとき、ケース3の実践規範①～③が有用である。また、Stefikらが述べるように、ルーチン型実務とブレイクスルー型実務は、両者が抱える文化の面で大きく異なることに注意しなくてはならない。ブレイクスルー型研究人材たちは、自分たちの技術体系や知識体系が稀少になる方向に進化を遂げようとしているため、自ずとルーチン型実務とは異なる技術文化を形成していく。ゆえに、自分たちの文化の特殊性を理解し、異文化間衝突をいかに避けるかが重要になる。これを考える上では、本研究にてさしあたり採用した現象学的エポケーと還元のほか、文化人類学における文化相対主義の考え方が参考になると考えられる。

以上の実践的含意は、組織の中のフロントエンドマネジメントについてであった。一方、実践当事者らが研究の現場の初期において直面するのは、自分たちが如何にして抜本的な技術体系の見直しを進めていけばよいのか、その取っ掛かりとまとめ方に関する問題である。このうち、取っ掛かりに関しては、本ケースにて示された体験が示唆を与え得る。ブレイクスルーのフロントエンドにおいては、自分たちが暗黙のうちに想定していた科学現場に関する前提と、学際融合領域において出会った他の科学現場のそれが、実体験の中に自ずと立ち現れてくることがある。その立ち現れはなにかしらの違和感や問題意識を当事者に提示する。その立ち現れを無視することなく、本研究のようにエポケーと還元を経た態度から見つめ直すことで、〈自分たち自身の科学的真実と、そのとき初めて相対した科学的真実の双方が、必ずしも実在ではなく、社会的に構成されてきたものかもしれないものであること〉に気付くことができる。この気付きが、既存の技術体系の採用可否に対する批判的パースペクティブを養い、技術体系の抜本的な見直しの契機を与える。注意すべきなのは、〈それは本当に見直されるべきなのか、見直しによって私とわれわれは本当に〈得する〉のか〉という、見直しの志向それ自体に対する批判をも同時に行わなくてはならない点である。この場合、批判の志向が単なる思い込みとして自身の認識に構成されることは避ける必要があり、入念な自己省察のほか、〈研究テーマのおもしろさ〉を分かち合える人々との適切な意見交換がこの場面において良い寄与を与えると考えられる。

後者のまとめ方に関しては、たとえばオントロジー工学やモデリング言語（IDEF, UML 等）といった、システム設計工学の考え方がそのヒントを与えてくれる。第1章に述べたように、たとえば「プロセス」という言葉ひとつをとっても、その概念の意味は多義的である。本研究にては詳述できなかったが、たとえば実験技術体系の新設は、研究テーマアイデアの着想と同期する。テーマアイデアを体系づけるためには、まずそれらが整理整頓されていく箱としての定義付け（プロセスや状態についての大枠）が必要である。この大枠は、フロントエンドの初期においては〈なににもわからないまま〉仮置きせざるを得ない。自己省察の過程で初期の大枠を適宜改定・まとめ直していくことで、アイデアの体系が順次最適化され、それとともに技術体系に対する現状認識を改訂し続けていくことが可能になる。このシステム設計工学について語るためには、ブレイクスルー型研究の実働人材（本ケースにおける私）の熟練が必要になるため、これについてのより深い考察は今後の課題のひとつとしたい。

研究テーマアイデアの整理整頓の過程では、「なにを1データとみなすのか」「データのクラスとインスタンスはどのように定義されるか」自体が揺らいでいく。それと同期して、技術体系の根本的見直しの過程では、「いかなるデータ属性が観測可能か」までが増減する。こうした揺り動かされは、明らかにしたい構造・特性相関の縦軸（目的変数）と横軸（説明変数）の激しい入れ替わりとして当事者の目前に立ち現れる。

たとえば、一般に「経営戦略フレームワーク」と呼ばれる思考枠組みは、縦軸と横軸からなる二次元座標として構成されているケースが少なくない。こうしたデザインの各枠組みの個性は、〈どのような因子を縦軸と横軸に選んだか〉によって決まる。思考枠組みは、それを用いる実践者にとってはいわば〈縦軸と横軸が織りなす将棋盤〉として機能する。プレイヤーとしての実践者は、思考枠組みがそう機能するがゆえに〈自ら操作可能な各事業テーマや R&D テーマがこの将棋盤の中でどの位置にいるのか、次になにをどこに位置付かせればよいのか〉を考えることができる。思考枠組みは〈用兵のメタファー〉としての戦略立案を可能にする基盤である。その〈縦軸と横軸〉は〈そのプレイヤー＝認識主体が、如何なる目的の達成のために、如何なるパラメータを本質とみなしているか、その志向性の鏡映〉であるといえる。

一方、少なくとも私がたどったブレイクスルーのフロントエンドの場合、その〈縦軸-横軸〉が出来事ごとに移り変わっていく、すなわち、認識主体の眼前に立ち現れる〈目的-パラメータ-志向性連関〉それ自体が変容していくがゆえに、当事者ら自身からみてもどこに向かっているかわからない〈思考の取り散らかり、曖昧さ〉が生じるのである。その渦中での〈研究テーマのおもしろさ〉とは、〈勝負するバトルフィールド選び〉と〈勝ち得る自らの手札づくり〉の両方を同時に試みるきわめて自由度の高い営為であり、それは〈研究テーマの戦略的思考枠組みのカスタムメイド〉——すなわち戦略策定それ自体に等しい営みといえる。

次のケースは、上記 3, 4 の具体例を兼ねる。

ケース5 「意味がなかったとしても」(2019年10月～2020年01月)

CNF 研究を進めるかたわら、私には後輩ができた。20 代後半の D 社出身者である。同時期に、私の年齢ひとつ上の D 社プロパーの方が親会社に戻り、基礎研究 Gr での私の年功序列は 2 位になった。こうした社内環境の変化もあり、私は出向以来伏せていたテーマに着手することにした。そのテーマとは、スチレン系樹脂業界の戦略立案——〈この汎用プラ産業およびスチレン系樹脂工業界に身を置く私たちが、この世界を足掛かりとする研究者として如何なる戦略のもとに仕事をしていけばよいか〉についての考察である。

まず、PS 業界に関する客観的なデータとともに、当該業界の今後の中長期的な可能性について示す。PS は、透明のバルク成形体、発泡ポリスチレン（発泡スチロールとも）、延伸シートあるいはフィルム等のかたちに成形された後、各用途に適用される。PS の用途は TV・白物家電、CD ケース、食品包装、住設建材等の多岐にわたる。ここ 30 年間で、わが国の PS 需要は 7 割ほどにまで減少した。この要因として、国内経済成長の鈍化、2 度にわたる金融ショック、東日本大震災と円高の影響が指摘されている。円相場の高騰時には、需要家の生産海外シフト等による減少が起きた。ここ数年、国内生産拠点への回帰の動きから、需要回復が期待されている。

PS の輸出入量は、内需量より桁が 1 つ小さい。これは、PS の主原料がスチレンモノマー (SM) であること、歴史的には SM 生産を担う石油化学・石炭化学メーカーの付加価値化策として PS 事業が展開されてきたことによる。現在の PS メーカーは国内に 3 社あり、うち 2 社は大手化学メーカー事業の合併会社である。PS メーカーの株主企業が SM を生産しており、PS はその主な出荷先という構造である。SM 売上高は各株主企業の業績に帰属し、PS メーカーの業績は、支配株主に連結される、あるいは非支配株主に配当分を提供する。事業の視点からみると、PS 事業は株主企業の業績の下支えとなっており、PS メーカーの生産・出荷状況は看過しがたいものである。一方、PS 技術は国内ではすでに成熟しており、PS という製品と用途のバリューネットワークが固定化して久しい。PS 関係者内外を問わず、大きな技術革新は起きそうにもないと思われる、というのが実態である。ゆえに、株主企業は PS 研究開発に大きな期待を寄せておらず、高付加価値を見込めるエンブラや機能性樹脂のテーマを本体 R&D 部門に置きがちである。

一方、近年では、海洋プラスチック問題が大きく取り上げられた。たとえば食品メーカーの日清食品ホールディングスがこの問題への対応（生分解性プラへの移行、あるいは完全リサイクルの実現をめざす）について言及した。PS の内需の大半は食品包装用途であり、この大手需要家層の技術方針は PS だけでなく PP, PET その他の汎用プラ業界に緊張をもたらし得るものであったといえる。また、汎用 PS (GPPS) の用途のうち、たとえば CD ケースや DVD ケースといった情報媒体関連の需要については、5G 以降のコンテンツアプリケーション（音楽配信、動画配信等のサービス）需要の拡大により衰退が予見される。上述したように、PS は SM の主要用途であるため、PS 需要の大幅な増減は SM 需要にも影響を与え得る。SM, PS を合わせたスチレン工業界は、図に示すように、①リーマンショック以前の水準で増減を繰り返し

ていくか、②海洋プラスチック問題、モノの経済の縮小により衰退するか、これら二つのシナリオのどちらかを辿るであろうと予測される。

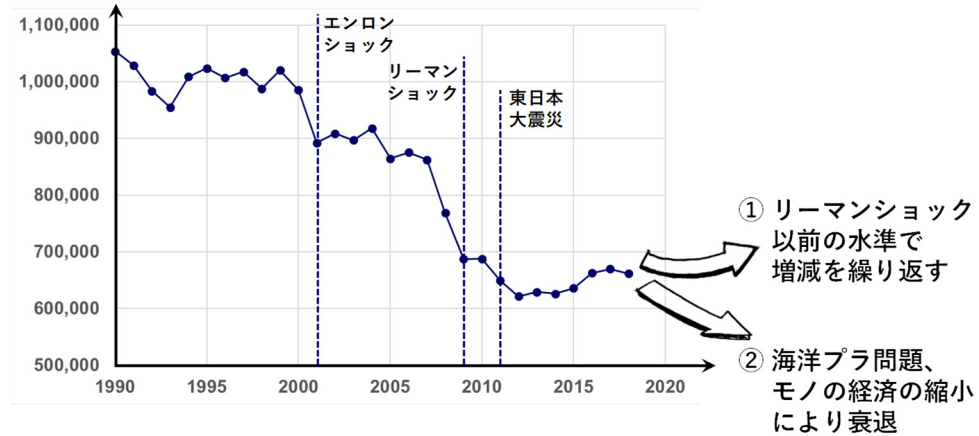


図 15. ポリスチレンの国内需要推移と想定シナリオ。①はポジティブ、②はネガティブ。

こうしたマクロ環境のもとで、PS 関係の基礎研究は、このスチレン工業界にいかなる意味を提供するのか。シナリオ①が約束されるのであれば、PS 事業からみた PS の基礎研究はさほど重大ではない。一方、シナリオ②が想定される場合、PS 基礎研究は中長期的な視点からのリスクマネジメントの色を帯びる。

汎用プラ製品産業はプロセス産業であるため、事業の視点からみれば、その研究は既存プロセス設備とその稼働能力を活かすための、いわゆるインクリメンタルかつサステイニングなイノベーションをめざすものでなくてはならない。クリステンセンが言及したように、産業や企業のバリューネットワークは容易に断ち切られるものではなく、成熟産業においてはその既存バリューネットワークの活用を前提とした生存の志向が優先される。

ここで仮に、アンゾフのマトリックスにおける〈既存技術-既存用途〉の枠の中でのものを考えてみよう。たとえば、コンビニの淹れたてコーヒーの蓋（ユーズ 1）に使われている PS 種（グレード 1）の kg 当たり販売単価を $U_{U1,G1}$ [yen kg⁻¹] とし、その蓋 1 つ当たりの PS 使用量を $A_{U1,G1}$ [kg 個⁻¹]、その PS 使用量に対応した蓋の生産量（グレード 1 のユーズ 1 への採用量）を $P_{U1,G1}$ [個] とすると、ユーズ 1 に対するグレード 1 の売上高 $S_{G1,U1}$ は以下の式であらわせる。

$$S_{U1,G1} = U_{U1,G1} \times A_{U1,G1} \times P_{U1,G1}$$

この（ユーズ 1，グレード 1）を（ユーズ m，グレード n）に一般化したとき、

$$S_{Um,Gn} = U_{Um,Gn} \times A_{Um,Gn} \times P_{Um,Gn}$$

この（ユーズ m , グレード n ）（ $m = 1, 2, \dots, n = 1, 2, \dots$ ）の総和 S_{Total} は

$$S_{Total} = \sum_i^m \sum_j^n S_{Ui,Gj} = \sum_i^m \sum_j^n U_{Um,Gn} A_{Um,Gn} P_{Um,Gn}$$

（ユーズ i , グレード j ）の売上高（ $i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n$ ）の総和が、この産業の業界規模となる。シナリオ②で示される業界の衰退は、ある所要な $P_{Um,Gn}$ [個]の減少に起因する衰退を想定している。

仮に、採用量 $P_{Ui,Gj}$ の減少の背景に〈顧客が PS の使用自体を問題としている〉という事情があるならば、このユーズ i に関する需要の減少を止めるすべはない。一方、〈顧客が PS 使用量を問題としている〉のであれば、ユーズ i 1つ当たりのグレード j 使用量 $A_{Ui,Gj}$ を減らすことで顧客のニーズに応えられる可能性がある。すなわち、より少ない使用量で従来品と同等以上の品質と機能を提供可能なグレードが開発できたならば、PS 工業界の企業は顧客に対して〈使用量の低減と、それによる最終製品メーカーおよび消費者への訴求力〉という新たな価値を提示できる。使用量 $A_{Ui,Gj}$ が減る分、PS 出荷量が減ることになるため、PS メーカーには損益分岐点を割らないような価格設定 $U_{U1,G1}$ が必要となる。新規グレードがあるならば、こうした価格交渉の局面においても、新規グレードをもたない競合他社と比べて優位に立ちやすくなるだろう。そのための（経営側からみれば）インクリメンタル・サステイニングな研究を、（R&D 側からみれば）ラディカルなテーマとマインドセットによって遂行する。そうすることで、そこから生まれる研究成果は必ずしも連続的な技術開発にとどまらず、ラディカルな芽の見出しと探究にもつながり得るだろう。

以上の考察は、私が P 社に出向してまもなく考え始めたものだった。はじめは、右肩上がりの将来が描けるような研究開発を夢見ていた。しかし、少なくともこの PS 工業界の置かれた環境下では、そのような右肩上がりの未来像は、O 所長をはじめ R&D 現場の人々の心に響くことはなかった。所長が挙げているテーマはみな、CNF との複合のようなラディカルなものなのにもかかわらず、そのようなテーマの先には〈ちょっとした改善レベルの効果〉ばかりが目指されていた。私にははじめ、その様子がある種の滑稽さを伴うかたちでみえていた。PS への新しい機能の付与に関する研究テーマ案——たとえば医療・ヘルスケア応用につながるようなアイデアを話しても、「そんなのはやる必要はない、やるなら本体（N 社）でやった方がよい」と返されるばかり。「なぜこのような不合理で矛盾した考え方をするのだろうか？」との訝しさを抱き続けた。

徐々に私の視点からみえてきたのは、彼のポジションと、彼自身の生き方の間にあるジレンマの構造であった。まず、前提を確認しておく。PS という材料は、おそらく多くの化学系技術者にとって〈つまらない〉材料である。主要用途と、それに紐づく〈PS〉という材料の物性イメージは、スチレン工業界の既存バリューネットワークの中で固定化されている。O 所長は私よりも 1 年ほど前に P 社に赴任して後、そ

の〈つまらなさ〉を肌で味わい続けていた。PS 技術はすでに成熟して久しく、品質管理業務や生産設備のようすは、先人がやっていたことのごくごくマイナーチェンジの範囲にとどまり続けていた。海洋プラスチック問題に関する話題は、その〈つまらなさ〉に拍車をかけるものであったようだ。日清食品ホールディングス社長の会見に関するニュースをみたときは、私も「なんてところに来てしまったのか」と肩を落とした。私よりもサプライチェーンの事情に詳しい所長の心中はいかばかりだったかと思う。

O 所長自身の士気は下がっていた。しかし、彼は D 社グループ社員・P 社研究所長としての自分自身のほかに、少なくとももうひとつの側面としての自分をもっていた。それは、産学官共同研究の議論においていつも「オールジャパンで」と彼が口にする、日本人としての自分自身であった。その点で、私は常に O 所長と気が合った。彼がその視点からものを考えるとき、彼はいつも、私や私の後輩の N さん、研究補助員の T さんといった、20 代・30 代の若手・中堅社員の将来に対する思いがあった。PS は確かにつまらなく成熟しきったプラスチック製品かもしれないが、そのような製品技術の経験——先人たちのやってきた操業や技術サービス、小手先の開発ばかりをさせていては、「お前たちのためにならないと俺は思うんだ」。それが、彼が彼自身もよく知らない、CNF をはじめとする先端科学技術研究の世界に、部下の私たちを突っ込ませようとするより根本的な動機付けだった。しかし、その思いと計画は明確なかたちでは示されず、「(より広い将来的な視点で) 面白そうだからとりあえず何かやってみてくれ」と、そのやってみてくれに対する研究員の提案に「(直近の事業の立場からみれば) そんなのはやる必要がない」が繰り返される、ということが、私が赴任してくる前から続いているようだった。彼は、自身の複雑な志向の入り組みを自分自身で整理して言葉にすることができないタイプの人物だった。

所長のこのやり方に対する過去の基礎研究 Gr メンバーは、その多くが「いわれたからその通りにやるだけ」という、所長による振り回されからの防御の姿勢をとった。一方、私は赴任当初より「あなたは何を私にやらせたいんですか？」と食ってかかることが少なくなかった。興味深いのは、そうした反骨的な私に対して、所長は「岸本さんは理解してくれると思うんだけどさ」と、よく心境を吐露してくれていた。私以外の大半は所長との衝突を避けて無難に過ごしていた一方、彼のおかしさを直に指摘する私は彼にとってやや稀な存在だったようだった。CNF のテーマを本格的に走らせるようになり、所長は、場合によっては失礼な私に対して、比較的よりわかりやすく自身の思いを言葉にして伝えてくれるようになっていった。

この所長の思いを理解した上で、私は再度この PS 工業界の戦略(上述)を考えてみた。結果、通常の「戦略」という言葉がもっている右肩上がりの成長曲線とは真逆の、右肩下がりの衰退曲線を想定した研究・イノベーション戦略構想(上述)が私の意識に立ち現れてきた。これをまとめ、研究所内のフリートークの場で説明したところ、日頃は無口でおとなしい後輩や研究補助員が目を光らせて質問してきた。所長はひとこと「そうだ、その通り！」と笑顔で答えてくれた。〈将来この会社がなくなっていくことを想定した上で、それをうまく軟着陸させるとともに、ラディカルな基礎研究からのおもしろい発見に懸ける〉という戦略が、研究 Gr 内の士気をむしろ上げ

たように感じられたのであった。

この〈1 ユーズあたりの使用量を下げつつ、従来と同等以上の性能を実現しようとする〉志向は、上記の見せられ方をされた場合、インクリメンタルなサステイニングイノベーション志向そのものに映る。一方、こうした取組みの過程や成果は、必ずしもインクリメンタルまたはサステイニングになるわけではない。PS の性能向上については長年の有形無形の履歴があり、それらを超えるためにはよりラディカルな取組みが必要である。CNF のようなテーマはその一例であり、根本的で新しい取組みに向かうほど、その取組みはオープンイノベーション志向になっていく。また、インクリメンタルな取組みの成果が、他ポリマーの用途市場にとってはディスラプティブにはたらくこともあり得る。上記の簡略的な数学的モデルを通して業界全体を俯瞰したとき、CNF のようなラディカルなブレイクスルー型研究は、インクリメンタルな志向のものとして、この成熟した PS 産業界の既存バリューネットワークからみて合理的なものになり得る。

この戦略に関するケースが与える重要な示唆は、戦略も潜在的に志向的なものであり、戦略がもつ暗黙的な志向が実践現場の肌感覚と合わない限りは、本当の意味での合意を得ることができないということである。ゆえに、もしその業界と市場が右肩下がりであり続けるとの直観が現場実践者に得られているならば、それに寄り添う戦い方の提示をしなくてはならない。

もうひとつの重要な示唆がある。イノベーションのタイポロジー——〈インクリメンタルかラディカルか〉の類型分けとは、あくまで客観的な視点からの議論にて通用するものである。組織の認識主体の存在が意識されたとき、〈インクリメンタルでもありラディカルでもある〉といった事態が生じ、単純な類型分けが意味をなさない事態となる。戦略立案をおこなう実践当事者の視点からは、この〈インクリメンタルでもありラディカルでもある〉は強力な武器となる。このケースにおける戦略は〈誰からみてインクリメンタルか、あるいはラディカルか〉に関する本社側と現場側の認識の違いを保持したまま、予算策定に関する合意を成立させられる可能性を有する。ブレイクスルーあるいはラディカルイノベーションの志向についての能動的な間主観性の成立を待っているのは、企業組織は R&D 機会を損失してしまう。本社側が「これは儲かる」と思ってからでは遅すぎるのだ。前述したブレイクスルーのジレンマはこのようなやり方により解消できるかもしれない。このケースは、戦略立案における現象学的な思考の重要性を物語っている可能性がある。

少しものの見方を変えてみる。所長のような中間管理職の人々の中には、彼と同様、いくつかの志向の複雑な交錯が生じる場合もあるだろう。所長は、職業人としては少なくとも3つの環境世界とつながっている。ひとつは彼にとっての仕事場である P 社研究所である。2つ目は出向元の D 社である。そして3つ目が彼の意識する〈日本企業人の共同体、日本〉である。彼のその時々の志向は、彼がそのときどの〈世界内存在〉(ハイデガー『存在と時間』、参考に木田, 2000) として彼自身を認識しているかによって異なる。私も、この所長の世界内存在に関する分析結果と似たような自己の存在観を有している。

ブレイクスルーを志向する〈特殊な情熱〉がどこから来るのか、その起源のひとつとして、この〈世界内存在としての自己認識の中にある、なにかしらの帰属意識〉を挙げることができるかもしれない。この場合、帰属先は実在の社会や共同体である必要はない。ハイデガーが在世時代の時代は、〈民族〉というものがその帰属先であった(であるがゆえに、ハイデガー哲学は後世に至るまでも一定以上の批判を浴びることとなった)。その意識が排他的な民族主義等に陥らない

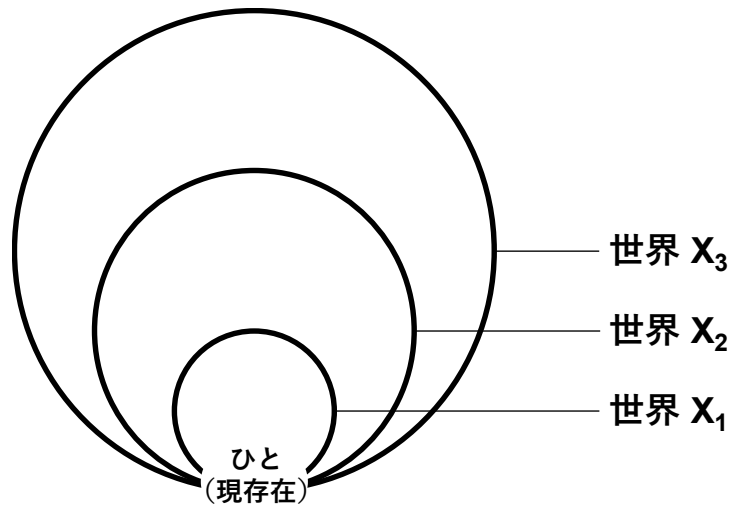


図 16. 世界内存在の簡便な模式図。

限り、それはむしろブレイクスルーに向かう人々の〈生〉の意義付ける役割を果たすことがある。実際の所属先を大きく超えた、より原初的と思える世界と自己の存在の関係性に向かう思い、それについての（少なくとも部分的な）間主観性は、〈特殊な情熱〉およびそれを共感し合える人々の連帯の形成に強く関係するといえるだろう。この議論は、全社的な組織マネジメントというより、個別の小組織におけるラディカルな取組み、およびそのリーダーシップに関係している。

また、このケースは、ブレイクスルー型研究のフロントエンドが、そのフロントエンドの置かれた企業のポジショニングや組織のあり方によっては、その企業組織に対する〈ケア〉の一形態として理解され得るものであることを示唆している。逆に、企業組織がフロントエンド当事者にとるべき態度も〈ケア〉の文脈に沿うべきである可能性がある。

ここで、榊原・西村（2017）が示した〈病いと疾患〉の対比を導入し、本ケースから得られた洞察を〈ケアの哲学〉と〈知識の哲学〉の両面から論じてみようと思う。ある産業組織や企業においてブレイクスルーが望まれるとき、その産業組織や企業は、小手先の一般経営的手段では解決しがたい〈病い〉を抱えている可能性がある。その〈病い〉は、財務諸表の会計数字の上がり下がりから診断される〈疾患〉とは異質な、無形の要素に根差したものである。従来の知識マネジメント論が対象としてきたのは、日本企業の成功要因分析から得られた無形の要素＝〈企業組織が有するよう思える知識〉なのであった。一方、その目が〈病い〉に向けられたとき、われわれは〈企業組織が有していない・欠損しているように思える何か〉に直面する。それは〈無知あるいは未知〉と呼ばれ得るものであり、一見してポジティブな成功に思えるケーススタディーの観察においては、その研究スタイルに潜む生存バイアスによって〈隠蔽〉されている。〈ラディカルイノベーション〉とは本来、いまある顕在的な、あるいは潜在的な問題の発見と解決に関係する出来事であるはずであり、そこになにかしらのポジティブな知識が〈ある〉のであれば、それがすでに問題を解決してしまえるはずである。〈あると思える〉ものばかりをみようとしてしまう成功事例の要因を追う研究姿勢は、〈ないと思えること、病い〉の存在を無視することで成立する。〈ラディカルイノベーション〉およびその源泉である〈ブレイクスルーのフロントエンド〉をみつけようとする場合、われわれが相対すべきなのは、〈すでに知っていると思える知

識〉ではなく、〈そこにあるべきなのに、ないと思えるなにか＝無知あるいは未知〉なのである。そして、それと深く関連する〈そこにあるべきなのに、ないと思えるありさま＝病い〉の存在が、〈知らない〉という空白地帯にみて取られるべきなのではないだろうか。この〈無知あるいは未知〉〈病い〉は、イノベーションおよびそのフロントエンドのアクティビティーが生み出そうとする対象としての知識を規定するものであり、それらのアクティビティーの社会的存在意義の根拠でもある。今後、この〈無知あるいは未知〉〈病い〉といかに向き合っていくべきかについては、本研究が採った現象学的アプローチの洗練と同期するかたちで、今後のイノベーション研究にとり欠くべからざる課題となっていくであろう。

この〈無知あるいは未知〉〈病い〉に対するフォーカスは、〈ブレイクスルーのフロントエンド〉が抱えるといわれる〈混沌さ〉の分析を可能にする。われわれは、〈私はこれこれを知っている〉と言葉にすると、〈“これこれ”という知識をもっている〉といった具合に、あたかも〈“これこれ”という知識〉がなにかしらのオブジェクトとして存在するかのように表現し、そう認識する。一方、〈私はこれこれについて知らない〉と言葉にすると、私たちは〈知らないなにか〉をオブジェクトとして認識しているだろうか。多くの人と場合においてこれは否であろう。〈ブレイクスルーのフロントエンド〉とは、本論文の冒頭にて述べたプラトンの探究によく似ている。われわれは〈これはブレイクスルーだ、ラディカルなイノベーションだ〉と思うとき、それが意外（Surprising）であることを含めてそう思う。意外だということとは、それを意識してこなかった、すなわち〈（少なくとも意識の上で）知らない〉ということである。〈ブレイクスルーのフロントエンド〉の実践とは、そうした〈知らない〉を追い求めるアクティビティーであり、その〈知らない〉はほとんどの場合はオブジェクト化され得ない。ゆえに、〈ブレイクスルーのフロントエンド〉は常に〈自己自身も他者も、自己が何を追っているのかよくわからないという混沌さ〉を纏っている。この〈よくわからないにもかかわらず追ってしまっている何か〉こそ、〈混沌さ〉の本質のひとつであり、本研究の冒頭にて述べた〈無知の暗黙知〉そのものである。

そして、この〈無知あるいは未知〉〈病い〉は、〈ブレイクスルーのフロントエンド〉実践での〈研究テーマのおもしろさ〉に関する重大な洞察を導く。自己にとって〈知らない〉ということとは——仮に特許法の言葉を借用するならば——自己と同等の「当業者にとって」も〈知らない〉ということでもある。この〈〈知らない〉ことについて〈知っている〉〉という事態こそが、ブレイクスルーのフロントエンドの実践当事者にとって技術戦略上の重大な意味をもつ。〈知らない〉という領域は、実践当事者にとって言わば〈知識地政学上の重要拠点となる可能性のある地点〉である。その重要性を正しく理解し、機先を制してそこを抑えられるか否かがブレイクスルー型研究の勝敗を決する。この、必ず得なくてはならないと思える〈知らない、無知あるいは未知〉＝〈無知の暗黙知〉こそが、〈研究テーマのおもしろさ〉そのものであるといえるだろう。その〈知らない〉には、〈他の多くの人々にとっても〈知らない〉であるはず〉という期待がなされ、その期待は、それを明らかにしようとするブレイクスルー型研究に〈戦略的奇襲性〉（Strategic Surprisingness or Awesomeness）を付与する。本ケースにおいては、「徹底的にコモディティー化したと思われるスチレン系樹脂から、イノベーティブななにかが出てくるなんて、誰も思いもよらないだろう」という奇襲性に、われわれブレイクスルー型研究者はより強い〈おもしろさ〉を感じるのである。

——このナラティブの締めくくりとして、〈ブレイクスルー型研究の意味〉について私が思い・考え続けてきたことを述べようと思う。

今後もし仮に、最悪のシナリオとして、従来汎用プラに環境税のようなものが課せられたとしたら、あるいは欧州等で進んでいる使い捨てプラスチック規制の動きが日本にも及べば、我が国のプラスチック業界や基礎化学品業界のあり方は抜本的な見直しを迫られるだろう。そのときはPS——ひいてはポリスチレン高分子構造を有する素材の販売や使用が社会悪としてみなされる可能性がある。その時代においては、現在行っている CNF-PS 複合材料のテーマはナンセンスになるだろう。そのような将来が描かれるとき、スチレン工業界の存続を企図するなど、また私の現在行っている研究も無意味なのかもしれない。

しかし、私はいま進めているこの研究を〈おもしろいもの〉と感じている。この認識の背景にあるなにかを言語化しようとするならば、それは現在のところ2つに分けて語ることができる。

ひとつは、〈意味はあるのだ〉という思いである。現在の研究テーマの設計はPS以外の分子性材料に対しても広く適用可能な、汎用技術の開発をスコープに含めるかたちで行われている。たとえPSでダメでも、この技術は、少なくとも私と周囲の人々の中で、今の事業とは全く別のところにおいても、必ずいかされるときがくる。P社の中の存在としての自分を越えたところにある、もっと大きな世界——それは出向元の株主会社であったり、その会社が属する企業グループだったり、この日本の産業技術界であったり——のなかで、私と私のつくり出す技術は別の生き方をすることができるはずだ。研究のやり方次第で、そのようなよりよい生き方のできる〈生きもの〉として、私は〈新たな私自身〉と〈CNF-高分子関連技術〉を産み育てていける。この確信を私は、実験台の前に立つ自分自身と、実験台の上にあるもののうちに感じている。

もうひとつは、〈たとえ意味がなくとも、私はおもしろいと感じることができるのだ〉という思いである。上記のような確信をもっているにも関わらず、私は自身の探究を振り返り、ふと空虚感に襲われることがある。「自分の人生にとって、この研究を行うことに何の意味があるのだろうか」と。振り返れば、社会人大学院に私費で通い、多くの書物を購入しては読み、他の人よりも多くの時間と金銭を学びと気づきに投じている自分、さまざまな揺り動かされを体験しながら CNF-高分子複合研究のフロントエンドを歩んできた自分がある。いままでの足跡が、後ろに広がる地平線の向こうより続く真っ白な雪原の中にくっきりと残り、いまの自分の背に向かって伸びている。この足跡に意味はあったのだろうか。もっと身近な人々を物質的・経済的に豊かにし得る生活や研究テーマのルートもあったのではなかったか。いずれは時代の流れの中で、降り続く雪に覆われて、この足跡は自分にも他人にもわからなくなってしまいうこともあるだろう。それを知りつつ、私はまた一步また一步と前へと歩いていこうとしている。もっと豊かさや幸せを手にしたかもしれない他のルートが検証されることはない。自分を含めた誰にも知られることなく埋もれていくかもしれない道を、私は進んでいくしかない。では、何を頼りに私は前（と呼べる前）に歩を進めようとしているのか。人生の実践におけるテクニカルな事項については、たとえばビジネス

アドミニストレーションの理論的知識やケース知識、経営工学的・プロジェクトマネジメントのような段取りの方法が示唆を与えてくれるだろう。しかし、それらは私に、人生における最も肝心なことを教えてはくれない。

私がいま言語化できる限りにおいては、私はこの省察について〈私自身の人生における〈意味があるかないか〉が重要なのではない〉という結論を出すことになる。たとえば意味がなくとも——スチレン工業界のシナリオ②のように、いずれは死に向かうとしても——私の足跡が、私と似たような人生のルートを通らざるを得なくなった誰かにとって、彼／彼女の人生のためになんらかの示唆を与える〈知識〉となり得るならば、それは言葉にする意味があろうというもの。私が成功するか否か、どの時点でそう判断できるか、それはわからない。後に続く者たちのために、私の足跡が良い教師として、あるいは反面教師として役立つこともあるだろう。そう楽観的に思えるならば、私はすっきりした気分で、私自身にとってもよくわからない地平線の向こうに向かって進んでいくことができる。たとえば（私自身の人生にとって）意味がなかったとしても、私の足跡は、それが雪に埋もれて完全にわからなくなるまでは、誰かにとっての〈知識〉となり得るのであろう。

それに、この〈意味があるのかさえよくわからない地平線の向こうへと歩いていく〉というのは、やはりとてもおもしろいものである。儲かるから研究する、もてはやされたいから研究する、これらはいずれも私には〈違う〉ように思える。儲かったり、もてはやされたり、それらは付随的な結果に過ぎない。私は、私なりの〈おもしろさ〉に向かって生きている。未知なるものに向かっていくというのはおもしろい。私にとってのおもしろさとは、未知なるものに向かっていくということなのだろう。——ここまで書いて、ふと笑いがこみ上げてきた。命題論理風に捉えると、これは〈 $x = y$ であるから $y = x$ 〉と言っているに等しい。あまり意味のないことを書いているようだが、これで良い。これ以上は言葉で語り尽くすことのできない (Ineffable) ものなのだから。これ以上の意味は、これまで綴ったナラティブに示されるものとして、誰かによって読み取り・感じ取ってもらうことにしよう。私はそう納得し、ノート PC の上でタイプライトする手を置いた。

4. 結言

本研究では、従来の経済学・経営学の流れに基礎付けられたイノベーション論の課題について考察した（第1章）。本研究におけるその課題は、主にブレイクスルーのフロントエンドに関するものとして注目された。イノベーション論を人間科学・経営学の中に位置付け直すことで、ブレイクスルーのフロントエンドの実践当事者にとっての〈研究テーマのおもしろさ〉に関する探究、および実践への省察の方法を提案し（第2章）、その実施結果と考察を示した（第3章）。

本研究全体を通じて得られる洞察がある。それは、イノベーションあるいはイノベティブネス（革新性、根本的な新しさからくるおもしろさ）の理論研究と現場実践とは、それが根源的になればなるほど、本質的にパラドキシカルなものとして私および私たちの目の前に立ち現れてくることである。たとえば、〈黒い白鳥〉（N. N. Taleb, 2007=2009）は、外見の白い鳥をばかりを追っているは見つけることができない。一方、その発見によって「白鳥」という言葉による〈白鳥〉概念への指示が誤りであったことがわかることを、われわれはブレイクスルーの一種と感じる。では、いかにして〈黒い白鳥〉を見出すことが可能なのかというと、発見者は少なくとも黒い鳥にフォーカスを当てなくてはならず、かつそれを従来とは異なる、常軌を逸したものの見方からみつめていなくてはならない。その〈常軌を逸した〉は、通常のものを見方をする大多数からは、場合によっては滑稽にみえたり、無能力にみえたりすることだろう。その通常の価値尺度で測れば実際そうなのかもしれない。しかし、その〈常軌を逸した〉こそが〈誰もまだ考えていないであろう領域〉に対する認識を生み出し、〈研究テーマのおもしろさ〉の源泉となり得ることは、たとえば第3章の現象学的一人称研究の結果から示唆され得るものと考えられる。

見過ごされてはならないのは、そうした〈常軌を逸した〉をもった人々が、なぜその〈常軌を逸した〉に向かう志向性を持ち続けられるのか、その志向の背景にある私たち／彼ら彼女らの〈生〉のあり方である。その〈生〉は、ある見方からすると、その私たち／彼ら彼女らの環境世界、それと連関する自身の存在のあり方と深く関係している。もし各自が環境世界との繋がりが、存在のあり方に退屈していないならば、私たち／彼ら彼女らはそこに定位し続けられればよいのであって、よりラディカルなイノベーション、ブレイクスルーなどに取り組む必要はないだろう。たとえ不満があっても、それなりに居心地が良いのであれば、そのままでもよいと考えても罪悪ではない。そのような人々からみて、ブレイクスルーに向かう〈特殊な情熱〉を抱く人々のあり方は、大多数の通念的価値観からすれば不思議である。しかし、そうした〈特殊な情熱〉があるからこそ、ブレイクスルーに向かう先端科学技術研究を企画・遂行・持続することができる。その生き方は、より大局的な存在のあり方を考えれば決して不思議ではないかもしれないのである。第3章ではその可能性の一端を示し、それが現場実践における研究・イノベーション戦略の立案・実行とどのように接続するかについて示すことができたと考えている。

本研究は、ブレイクスルーのフロントエンドを題材に、〈ひとが営むひとらしいイノベーションとはなにか〉を考えるための機会をイノベーション論という学問に提出している。「イノベーションはいかにすれば起こすことができますか?」「イノベティブなビジネスとはどのようなものでしょうか?」「イノベーターになるにはどうすればよいのでしょうか?」といった類いの問いに答えようとする場合、〈イノベーション〉〈イノベティブネス〉〈イノベーター〉の概念がパラドキシカルであるならば、これらの問いに演繹的に答えることはできない。帰納的には答え得るかもしれないが、それは自然主義的な〈イノベーション〉に対するものの見方を前提とする

ため、未来に向けての予言と規範を欲する問いに対してはこの自然主義の考え方自体がパラドックスを生み出してしまふ。ここで、演繹と帰納の逆説を述べたとき、アブダクション（仮説生成）を挙げる人もいるであろう。ある仮説がその人の意識に与えられるということは、その意識は何かに向かう志向性を有しており、その仮説はその人独特の志向にもとづいているはずである。もしアブダクションを論じるのであれば、それはその生成された仮説の背景にある、その人の志向と、その志向を生み出す〈生〉が問われるべきであろう。現実的な研究・イノベーション戦略はその〈生〉に対する深慮なしに成立することはない。

もう少し噛み砕いて説明しよう。私たちが未来に向かって〈イノベーション〉を考えようとするとき、仮に上記のような問いを立てるような人が如何なる人かといえば、それは自分自身の認識のうちに〈イノベーション、イノベティブ、イノベーターと思えるなにか〉がなく、それを自分の外にある情報に求めようとする姿勢の人を想定できるだろう。〈そう思えるなにかを自らの認識のうちに持っていない〉という状況は、〈イノベーション、特にブレイクスルーのフロントエンド〉に置かれた人々とは似て非なるものである。後者には、たとえば〈研究テーマのおもしろさ〉のような〈志向するなにか〉が立ち現れているのに対し、前者にはそれがない。たとえばレバーを引けば餌がもらえるというような、刺激と応答の関係の一種として「イノベーション等とはなんですか?」・「イノベーション等とはこのようなものです」といった問い・答えの図式を思い描いているような人——フッサールがいうところの〈事実人〉に相当する類いの人がいなとも限らない。仮にそのような人が上記のような問いを立てるならば、そのような〈自分以外の誰か・何かにその答えを求めようとする問い〉への返事は期待できない。〈イノベーションとは、イノベティブとは、イノベーターとは〉という問いは、本質的に、現に目の前の「事象そのものへ」と向き合っている、その人自身の生の中で見出すべきものである。その〈生〉は何かに向かう性質（志向性）を有しており、その人が自身の生を振り返らない限り、その志向が省察されることはない。その人の志向のあり方は、その人自身のものであるにも関わらず、その人の意識的な認識能力の外から立ち現れるものだからである。ゆえに、自らの志向を知るためには自己省察を必要とする。イノベーションの理論は、この自己省察の助けとなる認識対象として有意義であり、この自己省察なくしてイノベーションの理論は有意義たり得ない。本研究の特色である現象学的な省察的实践、イノベーション研究者とその研究対象者を同一人物として進めることのできる本研究の態度と方法論は、イノベーションの実際・実践への貢献を主張する一方、その研究の科学性や理論の意外性といったシーズ的知識を特に強調する従来のイノベーションの理論的言論を補完するものとして不可欠のものといえる。

今後、機械学習をはじめとする人工知能技術の発展により、いままで〈ひとらしい〉と思われてきたナレッジワークのいくつか（あるいは多く）は人工知能に置き換えられていくと予測されている。連続的な技術革新もその置換えの対象に入るだろう。科学技術の革新的進歩は、それが起こるたび〈ひとのひとらしさとはなにか〉という問いをわれわれに突きつける。

本研究ではさしあたり次の包括的な洞察を得た。私たちはイノベーション、特にブレイクスルーのフロントエンドを論じることにより生じる〈知る・知らない〉のパラドックスのすべてを解消しようとするべきではない。むしろ、私たち自身が〈イノベーション〉と向き合う中で、自らの〈生〉のうちに抱えるパラドックスに寄り添い、ともに生きようとするのが、実践のイノベティブネスの本質であろう。すなわち、このパラドックスとともに生きることが、自らのうちにある〈イノベーションに向かう情動〉への省察をもたらし、自らの行動と戦略をより相応しく

思えるものへと変えていく。その営みこそ、実践当事者の〈いま・ここ〉にあるイノベティブネスの原動力になるのではないだろうか。仮に〈ひと〉と〈人工知能〉を分ける境目があるとするならば、いまのところその一つは、本研究においてデモンストレートしたパラドックスと向き合うことができるか否かにあるのかもしれない。今後、〈知る・知らない〉に関する諸々のパラドックスの存在を受け入れた後、〈知っていると思える知識、得ていると思えるデータ〉からの帰納的推論の極限といえる〈学習する機械としての人工知能〉と、われわれはいかにして〈ともになにかをつくり上げていく〉ことができるかが、重大な課題としてわれわれの目前に横たわっている。

本研究は、イノベーション論についての現象学的一人称研究の端緒を開く役割を果たし得る。私がブレイクスルーのフロントエンドの現場実践で得た直観は、あくまでそのフィールドにおいての主観的事実、それらから導き出された〈本質かもしれないなにか〉である。本研究によって得られた知識は、おそらくはいくつかの有用で重要なメタファーを提供できるだろう。一方、私とは異なる〈いま・ここ〉の生きられた経験では、また違った本質が直観されるかもしれない。もし本研究のような研究営為がより多くの人々に遂行され、それらの成果がシェアされるような状況になったら、そうした社会では一人一人の〈生〉に対応した多様なイノベーションへの向かい方が示され、次の時代のあるべきイノベーションのあり方の模索——〈イノベーションのイノベーション〉のはじまりが期待されることになるだろう。本研究がイノベーション理論研究、およびイノベティブな現場実践を行う多くの人々に良い寄与をもたらすことを祈り、本研究の結びとする。

以上

引用文献

- [1] J. Kornai, 溝端佐登史ら訳, "資本主義の本質について", NTT 出版 (2014=2016) .
- [2] W. J. Baumol, 足立英之訳, "自由市場とイノベーション", 勁草書房 (2002=2010).
- [3] R. A. Burgelman et al., 青島矢一ら監訳, "技術とイノベーションの戦略的マネジメント", 翔泳社 (2004=2007).
- [4] M. Stefik & B. Stefik, 鈴木浩ら訳, "ブレイクスルー -イノベーションの原理と戦略-", オーム社 (2004=2006).
- [5] G. M. Ajamian & P. A. Koen, "Technology Stage-Gate™: A Structured Process for Managing High-Risk New Technology Projects", 2002.
- [6] M. Polanyi, 高橋勇夫訳, "暗黙知の次元", ちくま学芸文庫 (1980=2003).
- [7] プラトン, 藤沢令夫訳, "メノン", 岩波文庫 (1994).
- [8] R. Mascitelli, "From Experience: Harnessing Tacit Knowledge to Achieve Breakthrough Innovation", Journal of Innovation Management, Vol.17, pp.179-193 (2000).
- [9] B. Verworn & C. Herstatt, "Approaches to the "Fuzzy Front End" of Innovation", Working Paper, No. 2, Hamburg University of Technology (TUHH), Institute for Technology and Innovation Management (TIM), Hamburg, (1999).
- [10] J. A. Schumpeter, 東畑精一ら訳, "経済発展の理論", 岩波文庫 (1912=1977).
- [11] P. Drucker, 上田惇生訳, "現代の経営", ダイヤモンド社 (1954=2006).
- [12] 池田將明, "システムズアプローチによる問題解決の方法-システム工学入門", 森北出版 (2013).
- [13] R. D. Dewar & J. E. Dutton, "The Adoption of Radical and Incremental Innovations: An Empirical Analysis", Management Science, Vol.32, pp.1422-1433 (1986).
- [14] 青池慎一, "イノベーション普及過程論", 慶應義塾大学出版会 (2007).
- [15] 近能善範 & 高井文子, "コア・テキストイノベーション・マネジメント", 新世社 (2011).
- [16] 保城広至, "歴史から理論を創造する方法: 社会科学と歴史学を統合する",

- 勁草書房 (2015).
- [17] 内田和成, "論点思考", 東洋経済新報社 (2010).
- [18] 安宅和人, "イシューからはじめよ——知的生産の「シンプルな本質」", 英治出版 (2010).
- [19] 田中裕輔, "なぜマッキンゼーの人は年俸1億円でも辞めるのか?", 東洋経済新報社 (2012).
- [20] E. M. Rogers, 三藤利雄訳, "イノベーションの普及", 翔泳社(2003=2007).
- [21] G. A. Moore, 川又政治訳, "キャズム", 翔泳社 (2002=2002).
- [22] B. Godin, "The Linear Model of Innovation: The Historical Construction of an Analytical Framework", 2005.
- [23] S. J. Kline, 嶋原文七訳, "イノベーション・スタイル 日米の社会技術システム変革の相違", アグネ承風社 (1990=1992).
- [24] I. Nonaka & H. Takeuchi, 梅本勝博訳, "知識創造企業", 東洋経済新報社 (1996).
- [25] 野中皓次郎, 遠山亮子, 平田透, "流れを経営する" 東洋経済新報社(2010).
- [26] 野中郁次郎, 山口一郎, "直観の経営", カドカワ (2018).
- M. Moldaschl, "Why innovation theories make no sense", Papers and Preprints of the Department of Innovation Research and Sustainable Resource Management, No. 9/2010 (2010).
- [27] P. Checkland, J. Scholes, 妹尾堅一郎訳, "ソフト・システムズ方法論", 有斐閣 (1984=1994).
- [29] Roberto Verganti, 安西洋之ら監訳, "突破するデザイン あふれるビジョンから最高のヒットをつくる", 日経 BP 社 (2017=2017).
- [30] 國藤進, "W 型問題解決学によるイノベーションデザイン教育の試行", 第36 回日本創造学会研究大会論文集, pp.27-29 (2014).
- [31] Sundbo, "The Future of Innovation Theories", International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences (Second Edition), 2015.
- [32] C. M. Christensen, J. Allworth & K. Dillon, "イノベーション・オブ・ライフ", 翔泳社 (2012=2012).
- [33] A. Griffin, R. L. Price, B. Vojak, 市川文子ら監訳, "シリアル・イノベーター", プレジデント社 (2012=2014).
- [34] P. Prasad, 箕浦康子訳, "質的研究のための理論入門—ポスト実証主義の諸系譜", ナカニシヤ出版 (2017=2018).
- [35] N. K. Denzin, Y. S. Lincoln et al., 平山満義訳, 古賀正義訳, 岡野一郎訳, "質的研究ハンドブック", 全3巻, 北大路書房 (2005=2006).
- [36] M. van Manen, 村井尚子訳, "生きられた経験の探究—人間科学がひらく

- 感受性豊かな“教育”の世界”,ゆみる出版 (1997=2011).
- [37] 西村ユミ, "語りかける身体—看護ケアの現象学",ゆみる出版 (2001).
- [38] 西村ユミ, 榊原哲也, "ケアの実践とは何か: 現象学からの質的研究アプローチ", ナカニシヤ出版 (2017).
- [39] 榊原哲也, "医療ケアを問いなおす", 筑摩書房 (2018).
- [40] 神田大輔, "Husserl の現象学における〈厳密な学としての哲学〉という理念のなす要求について", 立命館文學, 第 625 号, pp.1090-1103 (2011).
- [41] L. Binswanger, 荻野恒一ら訳, "現象学的人間学 新装版", みすず書房 (1955=1967)
- [42] 木村敏, "時間と自己", 中公新書 (1982).
- [43] A. Schütz, 佐藤嘉一訳, "社会的世界の意味構成", 木鐸社 (1932=2006).
- [44] 山崎ら, "応答する教育哲学", ナカニシヤ出版 (2003).
- [45] 野家啓一, "科学の解釈学", 講談社学術文庫, 1993, 2013.
- [46] 佐藤真理人, "現象学的に考察するとはいかなることか", 早稲田大学大学院文学研究科紀要. 第 1 分冊, Vol.51, pp.13-28, (2005).
- [47] E. Husserl, 渡辺 二郎訳, "イデーネン I", みすず書房 (1913=1979).
- [48] E. Husserl, 浜渦辰二訳, "デカルト的省察", 岩波文庫 (1931=2001).
- [49] E. Husserl, 木田元ら訳, "ヨーロッパ諸学の危機と超越論的現象学", 中公文庫 (1936=1995).
- [50] 山口一郎, "現象学ことはじめ", 日本評論社 (2002).
- [51] D. A. Schön, 柳沢昌一, 三輪建二訳, "省察的实践とは何か——プロフェッショナルの行為と思考", 鳳書房 (1983=2007).
- [52] M. Heidegger, 原佑ら訳, "存在と時間", 中央公論新社 (1927=2003).
- [53] 木田元, "ハイデガー『存在と時間』の構築", 岩波書店 (2000).
- [54] 細谷功, "問題解決のジレンマ イグノランスマネジメント: 無知の力", 東洋経済新報社 (2015).
- [55] 池田知久, "荘子 全訳注 上下", 講談社 (2014).
- [56] N. N. Taleb, 望月衛訳, "ブラックスワン 上下", ダイヤモンド社, 2007=2009.

おわりに——謝辞

本研究の遂行には大変な労力が必要でした。本研究の遂行にあたり、多くの方々のご助力と薫陶を賜りました。まず、主指導教員の内平直志先生、副指導教員の神田陽治先生、白肌邦生先生、伊藤泰信先生に御礼申し上げます。興味の方向が奔放であり続けた私を見守り続けて下さり、都度適格なアドバイスを頂けたからこそ、ここまで歩み続けることができました。ありがとうございます。

次に、東京サテライトにてご教示下さっている JAIST 本学の先生方、非常勤の先生方、東京および本学スタッフの方々に御礼申し上げます。JAIST では講義やゼミを通じ、多くの示唆を賜りました。特に國藤進先生、中森義輝先生、小坂満隆先生、遠山亮子先生からは度々の薫陶を賜りました。また、ダム ヒョウ チ (Dam Hieu-Chi) 先生、橋本敬先生、池田満先生には、本研究の査読と審査を通じて多くの有益なご指摘を賜りました。深く御礼申し上げます。

臨床実践の現象学会、その他の場にてご指導賜りました、榊原哲也先生と西村ユミ先生に御礼申し上げます。お二人と現象学的看護学に出会わなければ、この研究を完成させることはおそらくできなかったでしょう。深く感謝申し上げます。

また、私が現象学を学ぶきっかけは、はじめは JAIST 知識科学系の関係者を通じて得られたものでした。JAIST OG の露木恵美子先生、また山口一郎先生との対話が本研究の最終的な方向性に影響しております。先生方と私の志向や議論の素地は必ずしも噛み合わなかったかもしれませんが、お二人と出会わなければ、私の志向は確固たるものにならなかったとっております。この紙面を借りて感謝申し上げます。

本研究が私の中で構成されるにあたり、欠かせない方々がお二人おります。一人は藤原紀章氏です。彼の博識と仁義の厚さは、私がこれまでの人生で出会った中でも驚くべきものです。現象学、社会学、経済学をはじめ、彼からは多くを学ばせていただきました。初めてお会いした頃、東京サテライトキャンパスのふもとの港南口前の屋台で殴り合いになったのが懐かしく思えます (※言葉の殴り合いです)。本当にありがとうございます。

もう一人は、高松智史氏です。高松氏から論点思考を伝授いただいたことで、私は自身の思考のあり方を大きく変えることができました。高松氏ご自身の事業の成功を祈りつつ、この場にて御礼申し上げたいと思います。

私の主戦場であるフロントエンドは、私の所属する企業あってこそ成り立つものです。私の所属企業の皆様方に感謝申し上げます。特に、古本正史氏、樋口裕氏、藤田昌也氏、河野巧氏、七條保治氏、山口能弘氏、吉田睦氏、野本英朗氏、湯浅正敏氏、友沢一樹氏、村井啓一氏。研究所にてともに働く諸氏——特に大勢元博氏、佐藤英次氏、中村亘佑氏、宮島悠平氏、田島大暉氏。フロントエンド時代に関わりのあった皆様方のご理解があったからこそ、私は戦うことができました。本当にありがとうございます。

最後に、私を精神的に、また健康面でも支えてくれた家族に深く感謝いたします。

わだかまり^{ゆきげ}雪消とともに^{融/解}と^さけ去りて果てなき^はみち^{道/未知}ぞ^{さき}先に伸びける^の

令和二年三月吉日

岸本 眞一郎

(以下、余白)