

# 中小製造業の知識経営とイノベーターの役割 — (株)フィールドサイエンス社の事例を中心に —

浦野 恭平

はじめに

- I、中小製造業とイノベーション
  - 1、研究の背景と問題意識
  - 2、本研究のフレームワーク
  - 3、イノベーターの行動特性
- II、事例検討 — (株) フィールドサイエンス社
  - 1、会社概要、沿革および事業内容
  - 2、全社戦略と競争戦略
  - 3、技術戦略、商品開発とマーケティング
  - 4、社内体制と今後の展望
- III、事例の考察
  - 1、全体的に得られた知見
  - 2、DNA モデルの検証
  - 3、本研究への示唆

おわりに

はじめに

本稿の目的は中小製造業のイノベーションの促進要因、なかでも、イノベーションを促進する個人の行動特性を検討することにある。

経営環境の変化にとまない、中小製造業におけるイノベーション、しかも持続的なイノベーションの実現は企業の存続を左右する経営課題として重要性を増している。これまで、中小企業を対象とした領域でも多くの研究が行われてきたが、我々もかかる問題意識から中小製造業におけるイノベーション実現のための促進要因について研究を行ってきた。

これまでの研究において、我々は中小企業の持続的イノベーションのためには、経営者の個人知を超えて、従業員個々が有している知識を動員してイノベーションを実現する「知識経営」が不可欠であること、そして、知識経営の実現に向けては経営者による①ビジョンの設定、②相互作用の「場」の創出、③ファシリテーション、④実践をつうじた人材育成、⑤外部組織との連携の推進が促進要因として機能することを確認してきた。ただ、これまでの我々の研究においては上記の促進要因、そして、それらが相互に機能する組織環境のなかで求められる個人

の行動特性については十分な議論がなされて来なかった。そこで、本稿ではかかる点を埋めるべく、イノベーションを促進する個人の行動特性を、先行研究の知見および事例研究をつうじて明らかにしていくこととする。

なお、本稿の構成は以下のとおりである。まず、我々の研究のフレームワークを示すとともに、イノベーションに寄与する個人の行動特性に関する代表的な先行研究の内容を整理し確認する。次にそれを受けて、株式会社フィールドサイエンス社（本社北九州市、資本金 5,603 万円、従業員数 11 名）への聞き取り調査により、先行研究で示された行動特性の有効性について検証して確認する。そして、最後に事例検討から得られた知見をふまえて我々の研究上の課題について論究することとする。

## I、中小製造業とイノベーション

### 1、研究の背景と問題意識

戦後、我が国の中小製造業はいわゆる中小企業問題を抱えつつも、輸出主導型の産業を支えるサポーターイングインダストリーとしての役割を担ってきた。高度経済成長期の貿易・資本の自由化、70年代以降のニクソンショックや二次にわたるオイルショック、NIEs 諸国・地域の成長、知識集約化や情報化の進展など、その時々々の経営環境の変化に対して多くの中小製造業が適応することで、国内の分業体制と我が国産業の国際競争力は維持されてきた。

しかしながら、90年代以降、新興国も含む国際競争の激化、円高による輸出競争力の低下にともない、大手企業の海外進出や国際調達が進むことによって、国内での分業体制を前提に下請取引に依存してきた多くの中小製造業は大きな岐路に直面することとなった。また、同時に技術革新の進展、環境問題への対応、高齢化の進展に見られるように、経営環境が急速かつ複合的に変化するなかで、多くの中小製造業がこれに適応することが出来ずに淘汰されている。

それではこうした現状にわが国中小製造業はいかに対応すべきであろうか。本研究では従来の国内分業体制を前提とした下請取引を主とする戦略からの転換、およびその基礎となるイノベーションを生み出す組織能力の構築こそが我が国中小製造業の課題であると提起する。

Porter (1996) や小川 (2006) らの主張に見られるように、これまでも「オペレーション効率追求」の戦略から、独自性のある「顧客価値追求」の戦略への転換が必要と指摘されてきた。たしかに、浦野 (2004) で示したように、我が国中小製造業にあっては、①経営戦略の主眼は「新製品開発」よりも「既存製品」、②自社の強みは「品質の高さ」、「納期の早さ」、「得意先との安定的取引関係」、③技術力強化の主眼は「生産工程の改善」といった、生産効率の改善を主眼においた経営戦略およびイノベーションが重視されてきた。かかる傾向は我が国中小企業全般にみられた「下請取引」を中心とした経営戦略の帰結と考えられる。しかしながら、現在の経営環境の下では、こうした効率性の追求だけでは競争優位の獲得はおろか、企業の存続さえも難しくなっている。したがって、イノベーションのあり方も、これまでのプロセスイノベーションのみならず、新市場の開拓や新製品・新規事業の開発につながるような革新的イノベーションに取り組むこと、そして、それを実現出来るような組織能力を構築することが必要となってくる。

経営資源に乏しい中小企業にとって大幅な戦略転換をともなう経営革新は容易でないであろう。しかし、現在の経営環境をチャンスとして新たな成長プロセスに至る企業も少なからず見られる。2013年版『中小企業白書』では、新たな取り組みによって既存事業とは異なる事業分野・業種への進出を果たしている中小企業が紹介され、そして、かかる取り組みが企業の売上や収益の向上、さらには知名度や信用力といった経営基盤の拡充に寄与していることが調査結果に基づいて示されている。

革新的イノベーション、そして、それに基づいた戦略転換への取り組みが待たれるところである。

## 2、本研究のフレームワーク

それでは中小製造業は具体的に、どのようにイノベーションに取り組むべきであろうか。ここでは議論に先立って我々の研究におけるイノベーションに関わる諸概念、および、これまでの研究で抽出してきた5つのイノベーションの促進要因を示すことで、本研究のフレームワークを提示する。

### ①イノベーションの定義

我々の研究ではイノベーションの議論をするにあたっては、次の二点が重要であると考えます。すなわち、

- イノベーションの結果のみに着目するのではなく、その結果に至るまでに新たな要素技術やノウハウ・スキルを生み出すプロセスにも着目する必要がある。<sup>1</sup>
- イノベーションは単なる技術開発やスキルの獲得ではなく、製品化や事業化をつうじて収益をあげてこそ意味がある。<sup>2</sup>

以上をふまえて、本研究ではイノベーションを次のように定義する。すなわち、「新たな技術・ノウハウ、スキルを蓄積・獲得し、それらを統合することで自社のコア・コンピタンス（中核能力）の再構築を図り、①新商品の開発又は生産、②新役務の開発又は提供、③商品の新たな生産又は販売の方式の導入、④役務の新たな提供の方式の導入、⑤新たな経営管理方法の導入、その他の新たな事業活動を実現し、そして、これらをつうじて収益を上げること」<sup>3</sup>である。

### ②イノベーションと組織能力

我々の研究では、イノベーションの本質は「新たな知識の創造」にあり、そして、イノベーションにあたっては、従業員個々が有している知識を動員して、経営者の個人知を超えたイノベーションを実現する「知識経営」が不可欠であると考えます。そして、知識経営の実践のためにはそれが可能となるような組織能力を構築することが必要であると考えます。

従来、中小企業のイノベーションの成否は経営者の能力いかんによるものとみられる傾向があった。しかし、イノベーションの有効性および効率性を高めていくためには、経営者の能力

1 Hamel=Praharad (1994)、Leonard-Barton (1995)、Teece et al. (1997) は、コア・コンピタンスの活用だけでなく、その更新・革新することの重要性を説いている。

2 榊原 (2005) など、近年の研究では「イノベーションの収益化」が重視されている。

3 定義中①から⑤の内容については、Schumpeter (1934) および中小企業庁 (2005) を参照。

の向上のみならず、高い能力の従業員を育成・獲得し、その個々の従業員の能力を結集して、コンピタンスの更新をつうじて組織としての戦略実行力を高め、さらには、個々の従業員の知を結集した戦略構築力を持続的に高めていくことが求められている<sup>4</sup>。

かかる点から、本研究では組織能力として、「戦略構築能力」、「戦略達成能力」そして、「人材育成能力」を高めていくことが必要であると考ええる。

### ③イノベーションの促進要因

これまで、我々の研究では「知識経営」にもとづくイノベーション、その5つの促進要因を抽出し、その有効性について検証してきた。5つの要素は、経営者による「ビジョンの設定」、「『場』の創出」、「ファシリテーション」、「実践をつうじた人材育成」、「外部組織との連携の推進」である<sup>5</sup>。各要因の果たす機能は以下のとおりである。

- 「ビジョンの設定」により、企業の存在価値と未来像が的確に示されることで、組織メンバーに対して知的貢献の方向性が与えられる。
- 「『場』<sup>6</sup>の創出」により、企業ビジョンのもとで知的貢献の方向性を共有した組織メンバー間の知的相互作用のきっかけが与えられる。
- 「ファシリテーション」<sup>7</sup>により、場における組織メンバー間の知的相互作用が促進される。
- 「実践をつうじた人材育成」により、個々人の能力、学習意欲や知的好奇心が高められることで知的相互作用のレベルが向上する。
- 「外部組織との連携の推進」により、相互作用の「場」が組織外に広がることで、相互交換される情報・知識の質・量・幅を高め、広げることとなる。

これまで、本フレームワークの5つの要因によってイノベーションが促進されることが事例研究をつうじて検証されてきた。かつ、「場」の創出が経営者のみならず、組織メンバーによって可能であるという新しい知見も得られた。これまでの研究対象企業では、社員に会議を開催する権限を付与することで有用な情報を獲得した社員が社内に自発的に「場」を創出していた。また、顧客や異業種企業など外部組織との連携を推奨することで、従業員自らが組織の内外に「場」を創出していることが確認された。そして、こうした5つの促進要因が機能する組織環境の中でイノベーションに取り組むこと自体が人材の育成に寄与していることも確認できた<sup>8</sup>。

以上のように、5つの促進要因がイノベーションを促進すること、そして、5つの要因が相

4 Mintzberg et al. (1998)、Hamel=Praharad (1994)、Teece et al. (1997)、野中他 (1996)、Bartlett = Ghoshal (1997) 等の研究では、イノベーションを生み出している企業にあっては、①トップ以外の組織構成員の戦略形成への参加、②全社員の総力をつうじた新たな能力の構築、③学習や知識創造の推進が共通する特徴として見られると指摘されている。

5 5つの促進要因の抽出にあたっては、知識創造理論、リーダーシップ論、「場」の理論、実践コミュニティ論、ファシリテーションに関する議論、アクションラーニング、戦略提携の組織学習アプローチに関する議論などを参考にした。

6 「場」とは、人々が参加し、意識・無意識のうちに相互に観察し、コミュニケーションを行い、相互に理解し、相互に働きかけ合い、共通の体験をする、その状況の枠組みのことであり、その枠組みはある意味で、人々間の情動的相互作用の容れもの(伊丹：1999)である。

7 ファシリテーション (facilitation) とは、集団による知的相互作用を促進する働きのこと(堀：2004)である。

8 浦野 (2011) を参照されたい。

相互作用しながらイノベーションを促進することが確認されてきたが、ただ、これまでの我々の研究においては、上記の促進要因が機能する組織環境のなかで求められる個人の行動特性については十分な議論がなされて来なかった。そこで、本稿では以下、先行研究の知見および事例研究に拠りながら、イノベーションを促進する個人の行動特性を明らかにし、それを我々のフレームワークに取り込んでいくこととする。

### 3、イノベーターの行動特性

ここでは革新的イノベーションを生み出し、実現する意欲および能力を有す個人をイノベーター (innovator) と位置づけ、その行動特性について、先行研究に寄りながら整理・検討していくこととする。

イノベーションに必要とされる人材、あるいはイノベーションを生み出し実現するために必要とされる個人の行動特性については、これまでも研究が行われてきた。先行研究としては Kelly et al.(2005)、Dyer et al.(2009、2011) などがある。

Kelly et al. は著者のケリーが代表を務める世界的なデザイン会社 IDEO における帰納的研究から、情報収集段階、体制作りの段階、そして、実現段階といった、イノベーションの各プロセスで必要とされる 10 タイプの人材およびその役割について、「人類学者」、「実験者」、「花粉の運び手」、「ハードル選手」、「コラボレーター」、「監督」、「経験デザイナー」、「舞台装置家」、「語り部」、「介護人」という、ユニークなネーミングを用いて整理している。Dyer et al. はスティーブ・ジョブズやジェフ・ベソスなど 25 名の著名企業家の聞き取り調査と 3,500 人超の企業家へのアンケート調査にもとづいて、イノベーションに必要とされる革新的企業家の能力とそれを支える行動特性のモデルを明らかにするとともに、それらを組織の能力として定着させるための施策について提言している。

本稿では Dyer et al.(2009、2011) の研究を取り上げ、革新的イノベーションを促進する個人の行動特性のモデルを理解し、中小企業経営におけるその有効性を事例研究によって検証し、そして、それを我々の研究の 5 つの促進要因の体系の中に位置づけていくこととする。なお、本稿で Dyer らの研究を取り上げる理由は、その研究の問題意識、およびアプローチが次の点で我々の研究と共通性があるからである。すなわち、Dyer らのモデルは、

- 革新的イノベーションの結果だけではなく、それを生み出すプロセスの解明をも目的としている。
- 革新的イノベーションは企業家の力だけでなく、チームプレーによってもたらされることを前提としている。
- 革新的イノベーションを創出する能力は先天的な要素もあるが、その多くの部分は実践をつうじた学習によって習得可能であることを前提としている。

以上ことから本稿では我々の研究の一助として、Dyer らの研究を取り上げることとする。以下、その内容について整理・検討していく。

#### ①イノベーターのモデル

Dyer et al.(2009、2011) は、イノベーションを実現するプロセスでは、新たなアイデアを

発見する段階で必要とされる「発見力」と、そのアイデアを実現していく実行段階で必要とされる「実行力」といった異なる能力が必要であると指摘している。ここでいう、実行力とは「イノベティブなアイデアを現実にとし込むのに不可欠なスキル」であり、「ビジョンや方針を明確な目標を実現するための具体的タスクに落としこむ」<sup>9</sup>能力である。具体的には「分析力」、「企画立案力」、「行き届いた導入力」、「規律ある実行力」があげられている。そして、Dyerらはこうした実行力は企業がイノベーションを具体化し、そこから収益を得るために必要不可欠な能力であるが、それは十分条件ではなく、企業が継続的にイノベーションを生み出すしていくためには、実行力のみならず既存の常識を打ち破るようなアイデアの「発見力」が不可欠かつ重要であるとしている。

そして、Dyerらは革新的なイノベーションを生み出した経験を持つ企業家の調査から、彼らに共通する「発見力」の源泉となる思考・行動特性として、「関連づけ思考 (associating)」、「質問 (questioning)」、「観察 (observing)」、「ネットワークキング (networking)」、「実験 (experimenting)」の5つを抽出している。それぞれの意味するところは<sup>10</sup>、

- 「関連づけ思考」とは、それぞれ異分野から生じた、一見無関係に思える疑問や問題、アイデアをうまく結びつけること。
- 「質問」とは、5W1H (what, who, where, when, why, how) を駆使して、既存の枠組みを覆す、新しい洞察や結びつき、可能性、方向性を誘発するような問いかけをすること。
- 「観察」とは、顧客、製品、サービス、技術、企業などに注意深く、意識的かつ継続的に目を向け、新しいやり方のもとになる洞察やアイデアを得ること。
- 「ネットワークキング」とは、自分自身の知識の幅を広げたり新しい視点を見出すために、自分とは異なるアイデアや視点の持ち主と幅広いネットワークを構築すること。
- 「実験」とは、試作品の作成やパイロット販売などをつうじて、新しいアイデアを試してみることで、である。

そして、「関連づけ思考」は「質問」、「観察」、「ネットワークキング」、「実験」といった行動を組み合わせることによって可能となる。

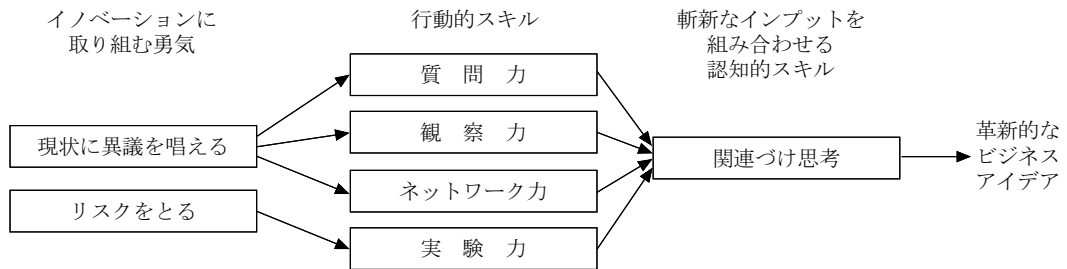
Dyerらの調査によると、革新的イノベーションを生み出している企業家は、そうでない企業家に比してこれら「発見」に関わる思考・行動に1.5倍の時間を費やしていた。そして、企業家たちのこうした行動を促しているものは、第一に「現状を変えたいという意志」であり、第二に「スマートリスクをとる態度 (リスクを認識したうえで、自らの責任で果敢にリスクをとる態度)<sup>11</sup>」であった。以上のことから、Dyerらは図1のモデルにあるように、革新的なビジネスアイデアを生み出すためには、イノベーションに取り組む勇気を育み、実践をつうじて4つの行動的スキルを鍛え、そして、斬新なインプットを組み合わせる認知的スキルを高めていくことが必要である、としている。

9 Dyer et al. (2011)、訳本 35 ページ。

10 Dyer et al. (2009, 2011) の内容より筆者整理。

11 Dyer et al. (2011) 訳本 29 ~ 30 ページ。

図1 イノベータDNAモデル



出所) Dyer et al.(2011) 訳本 31 ページ

## ②組織のイノベーション能力

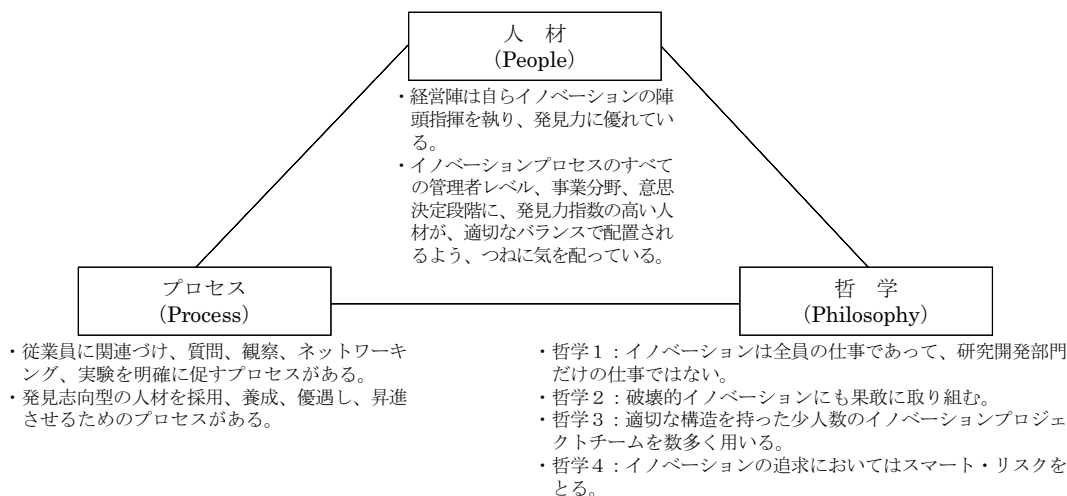
さらに、Dyer et al. (2011) ではこうした革新的イノベーションを生み出す企業家の個人の行動特性および、その能力を組織のイノベーション能力として組み込むことができるとしている。

彼らは、革新的なイノベーションを生み出している、あるいは将来にわたって生み出す能力がある企業ランキングの上位企業の調査をつうじて、かかる企業では上記の企業家個人の行動特性が組織全体の行動特性に組み込まれていること、そして、企業家が自らの行動を組織に組み込むに際しては、共通する枠組みの中でそれを行っていることを指摘している。すなわち、自分に似たイノベーションに秀でた「人材 (people)」を集め、イノベーションに必要な5つのスキルを高める「プロセス (process)」を導入し、そして、社員一人ひとりにイノベーションを起こし、スマートリスクをとるよう奨励する「哲学 (philosophy)」が唱道されていた。Dyerらはこうした調査結果に基づいて組織のイノベーション能力を高める要因をモデル化して、それを People、Process、Philosophy の頭文字をとって、「3Pの枠組み」と名付けている。

図2にあるように、イノベーション能力のある企業では、

- 「人材」の面では、経営陣自らがイノベーションに積極的に関わり、階層や事業分野を問わず全ての管理職が発見力を持ち、イノベーションプロセスのすべての段階に発見力と実行力のバランスを持つ意思決定者を配置している。
- 「プロセス」の面では、イノベーションのための関連づけ思考、質問、観察、ネットワークキング、実験といった行動を得意とする人材を採用し、育成、評価するプロセス、そして、従業員にこうした行動を促すプロセスが制度化され、従業員の行動習慣化している。
- 「哲学」の面では、1つにイノベーションは全員の仕事である、2つ目に破壊的イノベーションにも果敢に取り組む、3つ目に適切な構造を持った少人数のイノベーションプロジェクトチームを数多く用いる、そして、4つ目にスマートリスクをとる、これらの哲学がプロセスをつうじて組織文化として浸透・定着している。

図2 イノベーションのための3Pの枠組み



出所) Dyer et al.(2011) 訳本 191 ページ

そして、このような人材、プロセス、哲学の3要素での取り組み、および、それらの相互作用によって、組織のイノベーション能力を高めることが可能であると主張されている。

### ③本研究への示唆

以上の Dyer らのモデルを我々の研究との関連でどのように位置づけることができるか、ここで検討していく。要点は大きく分けて二点考えられる。すなわち、第一に Dyer らの「3Pの枠組み」と我々の研究の体系との関係をどのように考えればいいのか、そして、第二に図1に示された DNA モデルの内容が我々の促進要因における「実践をつうじた人材育成」の具体的目標になりうるか、についてである。

第一に、Dyer らの組織のイノベーション能力を高める要因のモデルである「3Pの枠組み」は、我々の研究と同様のイノベーション能力向上の前提を示している、と考えることができる。我々の研究では、中小製造業のイノベーションのためには、経営者の個人知を超えて従業員個々が有している知識を動員してイノベーションを実現する「知識経営」が不可欠であること、そして、その実践においては経営者による「ビジョンの設定」、「相互作用の『場』の創出」、「ファシリテーション」、「実践をつうじた人材育成」、「外部組織との連携の推進」が促進要因として機能することを確認してきた。したがって、Dyer らが「3Pの枠組み」であげた、イノベーションは全員の仕事であり、スマートリスクをとりつつ破壊的イノベーションにも果敢に取り組むという「哲学 (philosophy)」、そして、経営陣自らがイノベーションの陣頭指揮をとり、イノベーションに貢献できる能力をもった人材を適所に配置するという「人材 (People)」に関する考え方は、我々の研究のフレームワークの前提でもある。そして、従業員がイノベーションの能力を高めそれを発揮することを促す「プロセス (process)」のあり方を問うのが我々の研究の5つの促進要因に他ならない。かかる意味で Dyer らの研究はその根幹において我々の研究



との共通点がみられる。

他方、我々の研究ではイノベーションの促進要因として「実践をつうじての人材育成」を掲げつつも、これまでのところ具体的に必要とされる人材、あるいは人材に求められる能力については明確に検証するに至っていない。かかる意味で Dyer らが示したイノベーターに求められる思考・行動特性および態度を示した DNA モデルは、我々の研究の発展の一助となりうると考えられる。

本稿では以下、中小製造業の事例研究をつうじて、Dyer らが抽出した革新的イノベーションを生むための「関連づけ思考」、「質問」、「観察」、「ネットワークング」、「実験」といった思考・行動特性、および、「現状を変えたいという意味」と「スマートリスクをとる態度」といった各要素、および、それらから構成される DNA モデルの中小製造業での有効性を確認するとともに、さらに新たな知見を見出すことを試みることにする。

## II、事例検討—(株)フィールドサイエンス社

本稿で取りあげる企業は(株)フィールドサイエンス社。調査方法はヒアリング調査で、同社社長に御協力いただき、設立の経緯、経営理念、経営戦略、技術戦略、開発の歴史、および近年の業績傾向を中心にお聞きし、同社成功の背景にある要因について検討した。

なお、整理・検討にあたっては、既刊行物、同社のHPなどの情報、および、面談の際に提供していただいた同社資料の内容も参考にした。

### 1、会社概要、沿革および事業内容

株式会社フィールドサイエンス社は北九州市に本社を置く、環境関連事業を営む企業である。資本金額は5,603万円、従業員数11名(2013年11月現在)。取引先は北九州地域にとどまらず、国内の大手企業にも及び、業種もメーカー、各種サービス業や外食産業、畜産・農業部門などのさまざまな分野を網羅している。また、公的機関や医療機関などとも取引がある。

同社は創業者である濱野満子社長(1948年7月生)が間伐材の木材から抽出した液を利用して開発した消臭液、およびその調合製品を事業化するために1987年に従業員3名で創業された。現在では除菌型消臭剤・消臭液、環境型除菌洗浄剤、食品、化粧品の製造・卸販売、除菌型消臭機器販売、さらには植物防虫・防カビ剤製造、植物防炎・防煙剤製造など、その事業領域は多岐にわたっている。

87年の設立当初は消臭液を大手メーカーの原材料として供給することを主たる事業としていたが、当時は社会の環境意識も薄く事業が急速に拡大することはなかった。この間、現在も行っている畜産分野の消臭用途での販路開拓などで売上を確保していた。

その後、環境意識が変化したこともあり、自然由来の製品を扱う同社への社会的関心が高まり、経営が軌道に乗るとともに、顧客からの依頼もあって1994年以降、研究をつうじて「消臭」にくわえ「除菌・殺菌」、「防虫」、「防カビ」機能を付加し、これら機能を備えた製品を開発していった。1998年には植物抽出残渣を利用した「防炎剤」の開発にも成功している。

そして、1995年には、北九州市の中小企業支援のエンジェル資金を獲得。各種分析機器を揃え、「科学的データ」を公表し、同社の技術や製品に対する信頼性を高めることで、消臭や除菌機能を必要とする様々な業種の大手企業とのOEM契約も多数獲得することとなった。同年、第二工場増設による一貫製品製造工場の整備も実施している。

また、同社はOEMと並行して自社ブランド製品の開発・商品化にも取り組んでいる。1992年の食品加工消臭液による口臭予防「PC21キャンディ」を皮切りに、「檜香シャンプー」（1996年）、除菌型洗剤「除菌メイト」（2000年）、農作物の成長促進や防虫予防効果のある「PGK」液（2000年）、ノロウイルス二次感染予防キット「ノロライザ」（2007）と継続的に商品化しており、近年も口腔ケアを意識した歯のクリーニング製品の開発・商品化に成功している。

そして、2000年以降には大学や公的機関との連携を活用して、従前から取り組んでいた農業用途や植物活性剤用途での事業の強化にも取り組んできている。

現在の同社の売上比率は他企業へのOEM販売が約八割で自社製品の販売が約二割である。ここ10年ほど売上高に波が見られるが、長期スパンで見ると2.0億円規模を維持している。これは経営環境の変化による売上減少を、新商品の開発によって補ってきていることによる。

こうした事業展開の間、1998年に「北九州市創造法企業」認定（植物抽出残渣を利用した防炎剤の開発）、2000年に「文科省革新的技術開発提案公募－ミレニアムプロジェクト－」採択（植物抽出エキスを利用した農業用資材の開発）、そして、2004年には「北九州環境局によるエコプロダクツ」選定（未利用資源である間伐材を利用した消臭液）を受けるなど、継続的に社会的評価も獲得してきている。

## 2、全社戦略と競争戦略

同社は消臭剤用途の事業でスタートしたが、前節でみたように創業以来約25年の間、次々と新商品・新規事業の開発に取り組むことで事業の多角化、ポートフォリオの更新を積極的に行ってきた。この同社の経営戦略の基底にあるのは間伐材を利用したスギやヒノキなど35種類の木材から得られる約180種類の油を原料として抽出し、これらを一定の割合で調合することで消臭、除菌・殺菌、防虫、防カビ、防炎などの機能を生み出し、それらをさまざまなユーザーのニーズに適合させる能力である。

原料の抽出から製品化までのプロセスで必要とされる技術には、大きく「精油抽出」技術と「調合・製品加工」技術がある。大元となる間伐材の収集は全国の国有林を管理する農林水産省からの払い下げで原材料を確保している。抽出工程では原木の「採取（部位仕分）－破碎－抽出－冷却－分離－精製」を経て精油が抽出されるが、同社では低コストであるが溶剤の残留危険性がある有機溶剤による抽出ではなく、環境への配慮・安全性に鑑みて圧搾法ないし水蒸気蒸留法の技術を採用し、さらなる技術開発や効率化にも取り組んでいる<sup>12</sup>。なお、油の抽出の工程は、以前は自社所有の工場で行っていたが、現在は信州、北海道、東北の伐採業者や製材業者とネットワークを組んで精製を依頼しており、原材料は精油の状態以北九州の本社に運び込まれている。

---

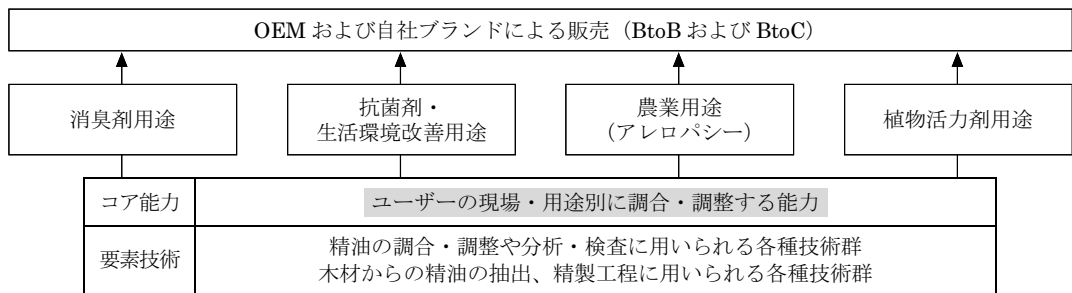
12 以下、技術的用語、商品特性についてはヒアリング結果のほか、同社提供資料及び北九州イノベーションギャラリーWEB資料を参考にしている。

抽出された精油は品質検査の後に用途別に調査・調整、確認・分析・評価されていくが、調査においては消臭や殺菌などの機能性の追求以外にも色調や香り等の官能的な総合判断をとまなう熟練技能を必要とする。同社では創業以前の研究開発の段階から試行錯誤の中でこうした技術・技能を蓄積し、多くの経験を重ねてきた。現在では暗黙知の要素の強かった調合情報がデータベース化され、品質管理やさまざまな用途開発・ニーズ適合への源泉となっている。全工程でこの段階の能力が他社には模倣できない同社の「コア能力」である。

同社はこれらの要素技術およびコア能力を活かし、消臭、除菌・殺菌、防虫、防カビ、防災消臭、植物活力活性など様々な機能を開発し、これらを各種メーカー、サービス業、外食産業、畜産・農業部門、公的機関、医療機関、各家庭等、さまざまなセグメントのニーズに適用することで、事業者向け、および一般消費者向けにOEMおよび自社ブランド製品として提供している。<sup>13</sup> (図3)

例えば、同社の抗菌剤・生活環境改善用の自社ブランドのコア製品「植物性除菌型消臭液PCK」は、木曽ヒノキや青森ヒバと限定した木材の間伐材から抽出される35種類の精油と蒸留水だけをブレンドすることで製造され、噴霧および吹きつけることで消臭・除菌効果が得られる。除菌や消臭を必要とする餃子製造工場、調味料製造工場、油揚げ製造工場の残さ廃棄施設、自治体の缶瓶ペトリサイクル工場、下水道公社、家畜衛生機関、分析機関の動物実験室、医療機関の乳児室や汚物処理室・洗浄室などで採用されている。納品にあたっては、各工場での使用状況を綿密に調査したうえで、現場に一番適した噴霧設備とともに提供されている。

図3 フィールドサイエンス社の事業展開



出所) 同社資料及びヒアリングをもとに筆者作成。

こうした要素技術、そしてその総合としてのコア能力を基盤に事業展開をしている同社の競争戦略上の優位性は、「優れた製品機能」、「経済性」、「利便性」による顧客価値の最大化にある。同社の製品は機能性に優れていることはもちろん、自然由来の人間の身体や環境にとって非常に安全なものであるため、食品工場や外食産業、医療機関の乳幼児室など高度な安全性を要求される業種・現場においても安心して使用することができる。また、利用者のコスト削減にも役立つ効果も有している。そして、安全であるがゆえに顧客の使用現場での利便性をも実現できる強みを有している。

13 多い時期で同社では25種類の製品を供給していたが、現在、製品ラインは絞り込んでいるところである。

例えば、同社の除菌型洗浄剤自社ブランド製品「除菌メイト」、その有効成分は炭酸塩、過炭酸塩、グルコン酸塩、有機キレート剤、植物性消臭カプセル、ヤシから抽出した天然脂肪酸（非イオン系界面活性剤）で、毒性が強いとされる界面活性剤 ABS、LAS、AOS を含まず、急性経口毒性試験などの安全性・毒性試験で有効な結果が得られている。機能性は JIS K3370 指標洗浄剤の 2 倍の洗浄力を有し、洗浄と除菌が同時に出来る。また、低発泡性で作業効率の向上効果や節水効果があること、希釈使用が可能なこと、洗浄剤が繰り返し使用出来ること、多用途に使用可能なこと等によって、ユーザーにとって経済性の高いものとなっている。そして、効果が出るのが早く、また、拭き取り作業に時間がかかることがないことでユーザーにとってみれば本業の稼働時間を削ることが少なくなることで利便性もある。このように非常に顧客価値の高い製品となっており、大手ビールメーカー、焼酎メーカー、大手外食チェーンの工場や店舗、ホテル、医療機関の器具類、院内清掃の他、大手運輸事業者の車両清掃などにも使用されている<sup>14</sup>。

以上のように原材料としての間伐材の確保から精製プロセス、調合・調整過程におけるコア能力、それに基づく製品力、そして、ユーザーの現場への対応力、これらが一体となって同社の全社および競争戦略は成り立っている。

### 3、技術戦略、商品開発とマーケティング

ここではフィールドサイエンス社の技術戦略、研究開発の歴史、マーケティング戦略、社内体制について確認していく。

#### 経営理念および基盤知識

同社の経営戦略、および技術戦略の根底にあるのは、その経営理念であり社訓である。社名のフィールドサイエンス＝field science には、「荒野（フィールド）を科学（サイエンス）で緑化していく」という経営理念が表現されており、同社では「人に優しく地球にやさしい、環境を第一に考えられる商品づくりを目指す」を社訓として掲げている。社長の濱野氏は「仕事とは仕えることであり、世の中の為にするもの」と言い、かかる経営理念・社訓の下で研究開発・技術開発や商品開発が行われてきた。これまでもふれてきたが、同社の製品群は木材から抽出された自然由来の精油を原料としており、非常に環境負荷が低く北九州市からエコプロダクトの認定も得ている。

そして、この製品群の開発の基盤になっているのがフィトンチッド（英：phytoncid, 露：fitontsid）に関する知識である。フィトンチッドとは植物の防衛作用、ないし、その元となっている物質の名前のことであり、旧ソ連の B.P. トーキン博士が 1930 年ころに発見し、命名したものである。「フィトン＝植物」が、「チッド＝殺す」という意味である。土に根ざして生きる樹木は移動することができないため、昆虫や動物など外敵の攻撃から自らを守り、病害菌の感染を忌避するためにテルペン類を主成分とする揮発性物質を発している。一般的にこのフィトンチッドがリフレッシュ効果や消臭・脱臭効果、抗菌・防虫効果を有しているといわれている<sup>15</sup>。

14 なお、同製品は自社ブランドでの販売のほか、大手事業者や医師会などに OEM 供給もされている。

15 以上、フィトンチッド普及センターホームページ資料による。

## 開発の歴史

濱野氏がこのフィトンチッドに由来する同社の基本技術の研究開発をスタートしたのは1983年頃である。81年に5歳の次女を輸血の事故で亡くした後、人のために出来る仕事、生命や身体に関わる仕事を求め、コンピュータ販売会社を辞して臨床検査会社の血液分析の仕事に転職した。そして、この仕事をつうじて人体を構成する成分がすべて自然界に存在することを再確認し、生命と地球、自然・環境保護に役立つ会社を起業しようと決心する。

その後、事業のテーマを見つけるために東京に向いて環境庁（現環境省）に通うなどして、独力で情報の収集に努めるなかで、当時、林業での間伐材が焼却処分されたり、山林に放置されていることを知る。そして、嫁ぎ先が製材業で木材に関する知識を有していたこともあって、社会でも緒に就いたばかりのリグニン（木材に含まれる高分子物質で、セルロースなど繊維と結合して植物を形成する有機物）の利用研究に興味を持つこととなった。

濱野氏が最初に取り組んだのは、リグニンを入れたコンクリートの開発であった。知人から関門トンネルの清掃現場においてコンクリートの煤塵が作業員の肺の健康に悪影響を与えていることを聞き、リグニンの配合によって弾力性を付与することで煤塵が発生しにくいコンクリートを開発することに取り組むこととなった。500万円を投資して実験用タンクを制作して間伐材からリグニンを抽出する実験がスタートしたが、その過程で思わぬ偶然が生じた。抽出実験の過程で生じたさまざまな種類の木材の液を一緒に一斗缶に入れておいたところ、良い芳香を発していることに気づく。芳香剤としての事業化が目指されたが、調合に失敗した液を自宅の庭に捲くとマーガレットが大きく育つという更なる偶然が生じた。そして、この効能を活かして土壌改良剤として農家に販売を始めたところ、利用者から防虫・防菌効果や消臭効果があることなどが情報として寄せられるようになった。

こうして偶然に端を発しながらも、その後、試行錯誤を繰り返しながら液の配合比率によってさまざまな機能が得られることを発見していった。開発された調合液は公的機関や大学で分析を行い、安全性の確保と理論的裏付けがとられた。こうして、間伐材を利用したヒノキ、モミ、スギ、アスナロ、ヒバなどの35種の樹木の抽出液を原料として、さまざまな機能を生み出す同社の基本技術が開発された。そして、1984年にまず消臭液の調合製品が開発され、1987年5月、長野県の本曾の御岳山に間伐材を利用した手造りの工場を建設、公的助成金を利用して蒸留装置を設置し、同年、12月に(有)フイルドサイエンスとして事業がスタートした。

以上の試行錯誤の研究開発を動機付けていたのは、濱野氏が生活の中で経験していた植物の力である。桧風呂のリラックス効果、榎（さわら）の御櫃の防臭・殺菌効果、蓬（よもぎ）の葉の止血効果、真菰（まこも）の葉の浄水効果などを暮らしの中で実感していたので、こうした力を技術で再現すべく粘り強く研究は進められていった。そして、調合液の分析や抽出油の蒸留技術の確立には臨床検査会社の仕事に従事することで得られた知識が活かされている。

こうして開発された同社の技術上の独自性は、先にもふれたがその調整・調合の技術にある。樹木から原料となる液を抽出する技術はそれほど難しくはなく、また、抽出された液も単体では意味がない。樹木から得られる液は樹木の種類によって異なり、また、同じ樹木でも葉、幹、皮、芯など、部位によって成分が異なる。これら多くの種類の原液を調合することで特定の効能を安定的に再現する技術が同社のコア技術である。

## マーケティングおよび商品開発

こうして開発された基本技術をもとにさまざまな用途が開発され、さまざまな業種・業界のユーザーに利用されるようになったが、その背景にあるのが創業来取り組んできた現場重視のマーケティング戦略である。濱野氏は「現場を見て学ばないと、机の上だけでは開発は生まれない」、「顧客が何に困っているかを理解することなしに商品の開発は出来ない」との考えから、自身、畜産農家の現場等に積極的に入って行った。こうした考えをベースに同社では完成された「モノを売る」のではなく、顧客の現場でその困りごとを解消するための「解決策を提供する」マーケティングが実践されてきた。同社ではそれを実践するために飛び込み営業は行わず、ユーザーなどからの紹介を主とした営業・マーケティングスタイルを採ってきた。

顧客への具体的なアプローチは、「観察—信頼—対話—提案」の段階を経て行われる。まず、提案までのプロセスは顧客の現場を観察することからスタートする。顧客の事業所に向いて工場や病院内などを歩いて施設や設備、人々の動きなどを観察する。次いで、自社の技術が活用できそうな個所を見つけ、実際に除菌洗浄や消臭をして現実の効果で実証してみせる。例えば、ある水産物加工工場のケースでは、天井にびっしり付着したカビを約15分で綺麗に磨いて見せ、細菌が3万8,000個から579個に減少したことを具体的に示すことで、そこから具体的な解決策の提案へと至った。最初から科学的根拠だけを列挙して説明するのではなく、実際に効果を見せて信頼を得ることで、その後の顧客との対話をスムーズに運べるようにしている。臭い・汚い・菌などの問題は「顧客にしてみれば出来れば隠しておきたい問題」であり、最初から有意義な情報が出て来にくい傾向にあるが、実証により信頼を得ることで顧客の「生」の声を引き出していくのである。こうした取り組みよって、より顧客の実態に合った顧客価値の高い提案が可能となる。濱野氏は「顧客を傷つけない心遣い」、「頼られて信用される」ことが重要であると述べている。

地道な技術の開発と、こうした現場重視・顧客志向のマーケティングにもとづいて、これまで商品開発を行ってきたが、商品開発において同社で重視されているのが「他社の観察」と「自前主義」である。

商品開発にあたっては社会的ニーズや顧客の使用状況を重視することはもちろんのこと、他社、特にその領域のトップ企業の弱点や欠点を克明に観察し、それを自社の戦略的強みであるコア技術で代替することでより顧客価値の高い商品を開発することを考えている。例えば、近年開発された歯のクリーニング製品の場合、老人の死亡率の多くが口腔ケア（口腔での菌の発生、そして肺などへの感染）に起因しており、そこに社会的意義とニーズを見出して開発が始められたが、商品化にあたっては先発する企業の製品がポリリン酸というヤニ・ステインといった汚れは落とすが歯を溶かす可能性がある刺激の強い酸を原料としているのに対して、同社ではコア・コンピタンスである植物由来の原料と、そして、新しく無機酸化チタンを組み合わせることで、自社の強みである殺菌・消臭という機能性と安全性を兼ね備えた商品の開発がめざされ、そして商品化された。

また、同社では商品開発に際して他社との共同開発に頼らない姿勢が重視されている。かつては複数の大手企業と共同開発を行ったこともあるが、同社のコア技術やアイデアのスピルオーバーを経験したことから、現在ではその危険性を忌避するために開発は自社独自で行っている。

こうした独立志向の姿勢は産学連携の活用にも見られる。大学や公的機関との連携を行っているが、その目的は学や官の技術に頼るといよりも、むしろ、自社技術の理論的根拠の獲得や新たな応用可能性を追求・開発するために活用している。ただ、逆に販売については代理店の活用や地元百貨店との提携など、柔軟な政策を採っている。

こうしたマーケティング、商品開発により、これまで多くの事業や商品群が開発されてきた。

#### 4、社内体制と今後の展望

フィールドサイエンス社の社内体制は、現在、従業員 11 名で、社長の他、営業職が 3 名、工場担当職が 5 名、そして事務職 2 名となっている。工場では除菌型洗剤、ノロウイルス二次感染予防キットなどの製品を生産している。営業職のうち 2 人は濱野社長の御子息（娘婿の方と御長男）であり、現在、濱野氏が開発・蓄積してきた技術の伝承・継承に取り組んでいるところである。

また、現在、現場主義に徹して来た濱野氏の経営戦略に対する考え方を組織プロセスに落とし込んでいるところである。社内では毎日ミーティングが行われており、全従業員参加で行われる。会議の進行役は従前、社長自らが行っていたが、現在は御子息が担われており、社長は聞き役に徹するようになってきている。会議のテーマは主として営業先での業務処理の報告と検討であり、その目的は現場での業務内容・対応過程の内容を出し合うことで、組織全体で現場情報と知識の共有化を図ることにある。

現在、海外マーケットへの進出<sup>16</sup>が始動したところでもあり、社内体制の整備とともに更なる成長が期待される。

### Ⅲ、事例の考察

ここでは、以上検討してきたフィールドサイエンス社の事例をもとに、Dyer らが抽出した革新的イノベーションを生むための DNA モデルの有効性を検証し、そして、事例をつうじて得られた新たな知見についても検討していくこととする。

#### 1、全体的に得られた知見

(株)フィールドサイエンス社では創業事業である消臭液の製造・販売にはじまり、以来、約 25 年の間、研究開発をつうじて除菌・殺菌、防虫、防カビ、防災、植物活力活性など様々な機能を開発し、これらをさまざまなセグメントのニーズに適用することで継続的に新製品の開発、新規事業の創出に成功しており、イノベーションが企業の維持・成長に結び付いていることが確認された。そして、同社のこうしたイノベーションの実現が間伐材を利用した 35 種類の木材から得られる約 180 種類の油を原料として抽出し、調合・調整する「コア能力」と、顧客・現場重視のマーケティングによるユーザーの「現場への対応力」による、一貫した経営戦略に基

---

<sup>16</sup> 商社を通じてインドへの輸出がスタートしたところである。建築物に大理石（タンパク質）が多く使用されているインドにおいて、その洗浄用として同社製品の優位性が認識され、輸出がスタートした。

づいており、持続的なイノベーションのためには長期的な視点を持つことが重要である、ということが再確認できた。

そして、同社の革新的イノベーションに基づいた創業、その後の持続的なイノベーションは創業者である濱野社長の経営理念、戦略、研究開発やマーケティングに対する考え方を反映した行動にもとづくものであり、濱野氏のイノベーターとしての役割がフィールドサイエンス社のイノベーションの源泉になっていることも確認できた。

以上のことから、本稿では以下、濱野社長のイノベーターとしての思考・行動特性の検討をつうじて、DNAモデルの中小製造業での有効性を検証していくこととする。

## 2、DNAモデルの検証

DNAモデルでは、革新的なビジネスアイデアの発見のためには、「現状を変えたいという意志」と「スマートリスクをとる態度（リスクを認識したうえで、自らの責任で果敢にリスクをとる態度）」、そして、それに支えられたイノベーターの「関連づけ思考」と「質問」、「観察」、「ネットワーキング」、「実験」といった行動が必要であるとされていた。以下、各々の要素について確認していく。

### ①意志と態度

事例で明らかなように、濱野氏の創業前の情報収集から研究開発への取り組み、そして、創業後の技術開発・マーケティング、および商品開発に関する種々の活動の基礎として、DNAモデルで示された「現状を変えたいという意志」があったことが確認できる。

濱野氏の起業の動機は、「人のために出来る仕事、生命や身体に関わる仕事、そして、生命と地球、自然・環境保護に役立つ仕事を担いたい」との意志であった。すなわち、人々の生命や健康の危機、環境破壊をもたらす「現状に異議を唱える」ところからスタートして、その後、紆余曲折も経ながらも、フィトンチッドという知識をもとにした技術開発および商品開発に取り組んできた。こうした濱野氏の創業の思いは「荒野（フィールド）を科学（サイエンス）で緑化していく」という経営理念、および、「人に優しく地球にやさしい、環境を第一に考えられる商品づくりを目指す」という社訓にまとめられ、社内全体のビジョンおよび指導理念となっている。

また、創業の準備時期、および創業してからも一貫して「スマートリスクをとる態度」で事業に臨んできたことも確認できる。起業の決意をしたあとの臨床検査会社への転職、未だ実用化されていないリグニンの利用研究の開始、実験用タンクへの500万円の投資、そして、フィトンチッドに基づく研究開発とその後の実用化に向けての長年の取り組みなど、環境問題への社会的意識やエコ志向が低い時期からリスクを認識しながらも、果敢にチャレンジし続けてきている。

以上のように、「現状を変えたいという意志」と「スマートリスクをとる態度」からなる、イノベーションに取り組む勇気が、濱野氏のイノベーションを生み出す行動や思考をドライブする源泉として機能していたことが確認できる。



## ②行動と思考特性

次にDNAモデルで提起された「質問」、「観察」、「実験」、「ネットワーキング」といった行動、およびそれに基づく「関連づけ思考」といったイノベーターの行動および思考特性の各々の要素について確認していく。

確認にあたって、ここであらためて各要素の内容を確認する。

- 「関連づけ思考」とは、それぞれ異分野から生じた、一見無関係に思える疑問や問題、アイデアをうまく結びつけること。
- 「質問」とは、5W1H (what, who, where, when, why, how) を駆使して、既存の枠組みを覆す、新しい洞察や結びつき、可能性、方向性を誘発するような問いかけをすること。
- 「観察」とは、顧客、製品、サービス、技術、企業などに注意深く、意識的かつ継続的に目を向け、新しいやり方のもとになる洞察やアイデアを得ること。
- 「ネットワーキング」とは、自分自身の知識の幅を広げたり新しい視点を見出すために、自分とは異なるアイデアや視点の持ち主と幅広いネットワークを構築すること。
- 「実験」とは、試作品の作成やパイロット販売などをつうじて、新しいアイデアを試してみることで、である。

事例で検討した同社の経営内容には濱野氏のイノベーターとしての行動や思考特性が見られ、それらが新たな革新的イノベーションのもととなるアイデアの発見につながっていることが確認できた。

フィールドサイエンス社の創業前の事業アイデアを見つける段階から創業初期の開発段階の展開を確認すると、それは「質問」、「観察」、「実験」、「ネットワーキング」、および「関連づけ思考」、そして「発見」の連続であった。すなわち、生命や健康の危機、環境破壊が日常化している現状を覆すような事業をしたいという意志のもと、さまざまな文献にあたり、自分とは異なるアイデアや視点の持ち主と交流（「ネットワーキング」）することで、新しい情報や洞察を得て、既存の常識にとらわれずに「質問」、「観察」、「実験」を繰り返し、それらを自分の持っている経験知と「関連づけ」、新たな可能性や方向性を発見していくことによってフィトンチッドに基づく同社独自の革新的なイノベーションが実現されていた。

起業の決意から基本技術の完成までの開発の具体的流れを見ていくと、

- 環境庁への訪問による情報収集、間伐材問題やリグニンの実用化案件の情報取得  
【質問】 【観察】 【ネットワーキング】
- 知人から聞いたトンネル工場の現場ニーズの情報取得  
【質問】 【観察】 【ネットワーキング】
- リグニンを活用した低煤塵コンクリートのアイデアの発見  
【質問】 【観察】 【関連づけ思考】
- 低煤塵コンクリートの開発のための実験  
【質問】 【観察】 【実験】
- 芳香剤としての機能の発見、土壌改良機能の発見  
【実験】 【観察】

- 試験的販売先の使用から寄せられた情報取得  
【質問】【観察】【実験】【ネットワーキング】
- 植物が持つ力への確信とフィトンチッドの知識の組みあわせによる研究  
【質問】【実験】【観察】【関連づけ思考】
- 木材の知識、臨床検査での経験をも総動員した研究による技術の完成  
【質問】【観察】【実験】【ネットワーキング】【関連づけ思考】

※【 】内の行動はそのステージで必要とされる行動特性および思考を示している。

以上のように、現状を変えたいという意志とリスクを伴うチャレンジを続ける中で、「質問」、「観察」、「ネットワーキング」、「実験」、「関連づけ」⇒アイデアの「発見」⇒「質問」、「観察」、「ネットワーキング」、「実験」、「関連づけ」⇒アイデアの「発見」⇒・・・・・・を繰り返しながら、技術を完成させ、事業化に結び付けていることが確認できる。

さらに、本事例では、上記の革新的イノベーションの発見の段階のみならず、完成された基本技術にもとづいて新機能の開発や市場開拓、商品開発に取り組む段階でも DNA モデルで提示された行動・思考特性が見られた。

濱野氏は一貫して現場重視・顧客重視の開発・マーケティング戦略を採っているが、その際の具体的な行動として次のようなアプローチをとっていた。すなわち、顧客の現場で施設や設備、人々の動きなどを「観察」することからはじまり、自社の製品の効果を顧客の現場で実証（「実験」）し、信頼を得る。そして、その上で対話をつうじて「質問」することで顧客の生の声を引き出し、それを自社の技術と「関連づけて」顧客の現場の実態に合致したアイデアとして提案していく。さらに、ある顧客の現場で得られたアイデアや知識は他の顧客の現場の実態と「関連づけ」られ、さらに新たなアイデアとして提案されていく。

また、同社では商品開発にあたって、「観察」をつうじて新しいアイデアを生み出すことが重要視されていた。事例にあげた歯のクリーニング製品の開発においてもそうであったが、老人の死亡率の多くが口腔ケアに起因するという社会的意義を見出すことはもちろん、他社、特にその領域のトップ企業の弱点や欠点を注意深く「観察」し、それを自社のコア技術で代替することを考え、そして、自社内に無い新たな技術を加えて開発して商品化をしていた。すなわち、ここでも社会や他企業を「観察」し、自社の技術で代替できないか問いかけ（「質問」）、そして、新たな技術を取り入れて「実験」をし、そして、こうした一連の活動をつうじて得られた知見を「関連づけ」て商品化に結び付けている。

以上のことから、Dyer et al.(2009, 2011) で提起された DNA モデルにおけるイノベーターの行動・思考特性は、中小製造業においても有効であると考えられる。また、その行動・思考特性は革新的なアイデアの「発見」段階のみならず、その後の商品開発段階における持続的イノベーションの実践にも有効であると考えられる。

そして、フィールドサイエンス社では、現在、現場主義に徹して来た濱野氏の思考方法や行動特性を組織プロセスに落とし込んでいるところであり、イノベーターである企業家の DNA を組織に「組み込む」ことの必要性も確認できた。

### 3、本研究への示唆

次に、ここまでで確認してきた DNA モデル、および、事例研究で得られた知見をどのように我々の研究のフレームワークに活かすことができるか検討していくこととする。

改めて確認すると、我々の研究のフレームワークは次のように要約できる。すなわち、持続的イノベーションのためには、

- 経営者の個人知を超えて従業員個々が有している知識を動員してイノベーションを実現する「知識経営」が不可欠である。
- 知識経営のためには経営者の能力の向上のみならず、組織としての「戦略構築能力」、「戦略達成能力」、「人材育成能力」を高めていくことが必要である。
- そして、組織能力を高め知識経営をつうじてイノベーションを実現していくためには、経営者による「ビジョンの設定」、「相互作用の『場』の創出」、「ファシリテーション」、「実践をつうじた人材育成」、「外部組織との連携の推進」が促進要因として機能する必要がある。

我々のこのフレームワークに DNA モデルを次のように位置づけたい。すなわち、経営者のみならず従業員個々人の「質問」、「観察」、「実験」、「ネットワーキング」のための行動スキルと、「関連づけ思考」のための認知的スキルの育成に取り組むことによって組織としての「戦略構築能力」、「戦略達成能力」、そして「人材育成能力」の向上が可能となる。そして、これら組織能力の向上をつうじて経営者の個人知を超えた知識経営が実践されることで、持続的なイノベーションが可能となる。したがって、このことから従業員個々の行動・認知スキルを高めるような組織環境、Dyer らが言うところの「プロセス (process)」の整備が中小製造業における課題として抽出されることとなる。

それでは、本研究のフレームワークの中でかかる課題に取り組むことができるのであろうか。我々はこれまでの研究において抽出・検証してきた5つのイノベーション促進要因の中にこれを位置づけることができると考える。すなわち、「ビジョンの設定」により知的貢献の方向性が与えられた組織メンバーが、「場の創出」、「ファシリテーション」、「外部組織との連携の推進」によって、社内外で豊かな情報・知識を相互交換することでイノベーションを実践していく。そして、この実践の中でイノベーションに必要とされる行動スキルと認知スキルを高めるような「実践をつうじた人材育成」を継続的に行っていくことが中小製造業の課題である考える。

こうした課題に取り組むためには、新たな組織構造、組織文化を創造し、さらに、新規の管理システムや人事制度をはじめ、各種制度を採用することで、従業員個々が新たなことにチャレンジしていく組織環境を整えることも必要となってくる。そして、その土台として「全員の仕事としてスマートリスクをとりつつ破壊的イノベーションにも果敢に取り組む」という「哲学 (philosophy)」がビジョンとともに共有され、すべての促進要因の起点とすることが求められよう。

以上のことから、DNA モデルを手掛かりにしながらい我々の研究フレームワークを充実させる、という当初の研究目的は一定程度達成することができたと言えよう。

## おわりに

本稿の目的は中小製造業のイノベーションの促進要因、なかでも、イノベーションを促進する個人の行動特性について、Dyer らの DNA モデルを手掛かりにし、株式会社フィールドサイエンス社の事例研究をつうじて検討してきた。研究の結果、一定の成果を得ることができたが、まだ解決すべき課題も残っている。

すなわち、代表的なモデルの有効性を検証したとはいえ、さらなる先行研究の検討をつうじてイノベーターに必要とされる行動特性・認知特性を検討していく必要がある。また、各行動スキル・認知スキルが獲得されていくプロセスを詳細に検討することで、人材育成のためのより具体的な施策を検討していく必要がある。

また、事例研究からは他企業との提携が自社技術やアイデアのスピルオーバーを生じさせる可能性があるため、中小企業の外部との連携による場の創出には一定の制約があることが確認された。さらに、顧客や他企業との連携において「信頼」を得ることの重要性が明らかになったが、DNA モデルでは信頼獲得のための具体的な手立てへの明確な言及はなかった。

今後、研究モデルの更なる精緻化を図ることを課題としていきたい。

## 謝辞

本論文の執筆にあたって、(株)フィールドサイエンス社の代表取締役社長・濱野満子様には大変お忙しいなかヒアリング調査にご協力いただきました。技術に関して不案内である経営学専攻の私にヒアリングのチャンスを与えていただき、細かい質問にも時間をかけてお答えいただきました。この場をお借りして心より感謝申し上げます。

## 【参考文献】

- Barney, J (1991) Firm Resource and Competitive Advantage, *Journal of Management*, Vol. 17 No. 1
- Badaracco Jr., J. L. (1991) *The Knowledge Link*, (中村元一・黒田哲彦訳『知識の連鎖』ダイヤモンド社 1991年)
- Bartlett, C.A. and S.Ghoshal (1997) *The Individualized Corporation*, (グロービス・マネジメント・インスティテュート訳『個を活かす企業 [自己変革を続ける組織の条件]』ダイヤモンド社、1999年)

- Chesbrough, H.W. (2003) *Open Innovation ; The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, (大前恵一朗訳『Open Innovation ハーバード流イノベーション戦略のすべて』産業能率大学出版部、2004年)
- Dyer, F., H. Gregersen and C.M. Christensen (2009) *The Innovator's DNA*, *Harvard Business Review*, Dec.2009 (関美和訳「イノベーターのDNA」(『Diamond ハーバード・ビジネス・レビュー』2010年4月号))
- Dyer, F., H. Gregersen and C.M. Christensen (2011) *The Innovator's DNA : Mastering Five Skills of Disruptive Innovators*, (櫻井祐子『イノベーションのDNA』翔泳社、2012年)
- Hamel, G and C.K. Praharad (1994) *Competing For the Future*, (一條和生訳『コア・コンピタンス経営』日本経済新聞社、1995年)
- Leonard-Barton, D (1995) *Wellsprings of Knowledge*, (阿部孝太郎・田畑暁生訳『知識の源泉』ダイヤモンド社、2001年)
- Marquardt, M. J. Grega (2004) *Optimizing the Power of Action Learning*, (清宮普美代・堀本麻由子訳『実践アクションラーニング』ダイヤモンド社、2004年)
- Mintzberg, H., B. Ahlstrand and J. Lampel (1998) *Strategy Safari: A Guided Tour through the Wilds of Strategic Management*, (齋藤嘉則監訳『戦略サファリー戦略マネジメント・ガイドブック』東洋経済新報社、1999年)
- Porter, M. (1996) *On Competition*, (竹内弘高訳『競争戦略論 I』、ダイヤモンド社、1999年)
- Schumpeter, J. A. (1934) *The Theory of Economic Development: An Inquiry into Profit, Credit, Interest, and The Business Cycle* (塩野谷祐一・中山伊知郎・東畑精一訳『経済理論の発展：企業者利潤・資本・信用・利子および景気の回転に関する一研究』岩波書店、1977年)
- Teece, D.J., Pisano, G. and Shuen, A. (1997) *Dynamic Capabilities and Strategic Management*, *Strategic Management Journal*, Vol.18 (7)
- Wenger, E. and W.M. Snyder (2000) *Community of Practice: The Organizational Frontier*, *Harvard Business Review*, Jan.-Feb.2000 (『「場」のイノベーションパワー』(『Diamond ハーバード・ビジネス・レビュー』2001年8月号))
- 伊丹敬之 (1999) 『場のマネジメントー経営の新パラダイム』NTT出版。
- 浦野恭平 (2004) 「北九州地域中小製造業の戦略課題と方向性」(北九州市立大学『商経論集』第40巻第1号)
- 浦野恭平 (2009) 「中小企業ネットワークと戦略提携論ー分析アプローチ試論ー」(北九州市立大学『商経論集』第44巻第1・2・3・4合併号)
- 浦野恭平 (2010) 「中小企業と『個』を活かす経営ー知識経営の実践に向けてー」(北九州市立大学『商経論集』第45巻第1・2・3・4合併号)
- 浦野恭平 (2011) 「中小企業の中小製造業のイノベーションと「知識経営」ー(株)シンクフリー社の事例を中心にー」(北九州市立大学『商経論集』第46巻第3・4合併号)
- 小川正博 (2006) 「中小企業の経営」(渡辺幸男・小川正博・黒瀬直宏・向山雅夫『(新版)21世紀中小企業論 多様性と可能性を探る』有斐閣、第7章)
- 榊原清則 (2005) 『イノベーションの収益化ー技術経営の課題と分析』有斐閣。
- 中小企業庁編 (2013) 『中小企業白書 2013年版』ぎょうせい。

- 中小企業庁編（2005）『中小企業白書 2005 年版』ぎょうせい。
- 中原淳編著（2006）『企業内人材育成入門』ダイヤモンド社。
- 野中郁次郎・竹内宏高（1996）『知識創造企業』東洋経済新報社。
- 野中郁次郎（1997）「ビジョン実現のプロセスとしての戦略」（『ハーバード・ビジネス』第 22 巻 2 号）
- 野中郁次郎・一條和生・ゲオルク・フォン・クロー（2001）『ナレッジ・イネープリングー知識創造企業への五つの実践』東洋経済新報社。
- 野中郁次郎・遠山亮子（2006）「知識経営の理論」（野中郁次郎・遠山亮子編著『知識創造経営とイノベーション』丸善、第 1 章）
- 野中郁次郎・徳岡晃一郎（2009）「戦略は人事に従う 知創人事論」（『一ツ橋ビジネスレビュー』2009 年、SPR.）
- 一橋イノベーション研究センター編（2001）『イノベーション・マネジメント入門』日本経済新聞社。
- 堀公俊（2004）『ファシリテーション入門』日本経済新聞出版社。
- 守島基博（2002）「組織能力の向上がすべての目的」（『Business Research』2002 年 6 月号）

#### 【雑誌記事・新聞記事】

- 朝日新聞（2000）西部朝刊、9 月 8 日、29 ページ。  
産経新聞（2003）大阪朝刊、1 月 8 日、28 ページ。  
週刊ダイヤモンド（2002）11 月 23 日号、118～119 ページ。  
西日本新聞（2002）朝刊、7 月 23 日、29 ページ。  
西日本新聞（2005）朝刊、8 月 2 日、25 ページ。  
日刊工業新聞（2000）5 月 23 日、25 ページ。  
日刊工業新聞（2009）12 月 16 日、29 ページ。  
日本経済新聞（1999）地方経済面 1 月 29 日、34 ページ。  
日本経済新聞（2003）地方経済面西部特集、6 月 28 日、34 ページ。

#### 【URL】

- フィトンチッド普及センターホームページ  
(<http://www.phyton-cide.org/info.what.html>) 2014 年 1 月 20 日閲覧確認。  
北九州イノベーションギャラリーホームページ  
(<http://www.kigs.jp/db/kprofile.php?kno=95>) 2014 年 1 月 20 日閲覧確認。