

I
研究報告編

I 研究報告編

目次

1. はじめに	I - 1
2. 地方における産学連携の実状と企業の研究・開発動向	I - 4
3. 地域イノベーションの創出に向けた現状と課題	I - 24
4. 実用化事例の類型化による大学と中小企業との連携に関する考察	I - 31
5. 教材と研修の効果	I - 42
6. 地域イノベーションの創出に向けて必要とされる機能と仕組み	I - 56
7. 地域イノベーションの創出を促進する具体的な手順の実例と提案	I - 65
8. まとめ	I - 81

謝辞	I - 82
----------	--------

【付録】

1. 学会などでの発表	I - 83
1. 1 論文発表	
1. 2 口頭発表	
2. 活動記録	I - 85
2. 1 実施した研究会の概要	
2. 2 他地域の産学連携事例の調査の概要	
3. 実施した実証研修の概要	I - 98
4. 実証研修で用いたアンケート用紙	I -101

1. はじめに

1. 1 我が国が置かれている現状

資源の乏しい我が国が、国際競争力を強化し、持続的な成長を続けていくためには、新しい製品やサービスの創出が不可欠であり、これを実現していくためにはイノベーションの創出を促進していく必要がある¹⁾。

我が国では、地域間の格差が問題視され、かつ、高齢化の加速や人口減少が地方ほど早まる傾向にあり、地域の活性化が重要な課題となっている。地域の活性化、特に、産業の活性化においては、「地域イノベーションの創出」が火急の課題となっている。しかし、大都市圏や工業地帯を除く「地方」の多くでは、地域イノベーションの創出を担う企業や研究機関に限りがあり、かつ、人材についても少ないと言わざるを得ない。このような現状から地方において地域イノベーションの創出を実現し活性化していくためには、イノベーション創出を支える体制やシステムなどの仕組み作りと、その仕組みを活用しイノベーション創出を行う人材育成を同時に進めていくことが必要である。このことは、第3期科学技術基本計画²⁾（2006年3月）でも指摘されている。

イノベーションを創出する仕組みの一つとして産学官連携は有効な手段であり、これまでの活動を見直しイノベーション創出に向けた仕組み作りが進められつつある。しかし、創出を担う人材の育成については、有効な手段を模索することから始まり、かつ、人材育成というそもそも長時間を必要とする活動であることから、遅れていると言わざるを得ない。特に地方においての遅れが目立ち、また、地方では産学官のプレイヤーそのものが限られていること、さらには、中小企業が産業の中核を担っていることから、イノベーション創出を担える人的資源やその能力には限りがある。従って、地域においてイノベーションの創出を促進していくためには、限られた人材の能力を伸ばし、さらには、十分な能力を有する人材を育成していく必要がある。

1. 2 本研究の目的

1) 事例調査とケーススタディ教材の開発

新事業の創出やイノベーションの創出のための人材育成は、MOTを活用した教育が有効と考えられる。現在、MOTに関する書籍は、大企業やベンチャー企業の新事業創出を対象としたもの、あるいは、経営の観点が強調されたものが多く見受けられる³⁾。また、事例を基にしたイノベーション創出のためのテキスト⁴⁾も発刊されているが、アメリカの事例であることや大企業向けの傾向が強い。教育面では、技術経営系専門職大学院のカリキュラム⁵⁾を見る限り大企業向けのコースが多いことが伺える。このような現状を考えると、地域における中小企業と大学との産学連携による新事業創出、さらには、イノベーションの創出を促進することを目指した中小企業の経営者や技術者、大学などの研究者などの技術系の人材育成にMOTを活用するには、多くの改良や工夫が必要であると考えられる。

本研究では、このような社会の課題に着目し、地域におけるイノベーションの担い手である中小企業の経営者や技術者、大学などの研究機関の研究者、さらには、将来の担い手である高等教育機関の学生を主なターゲットとし、技術系の人材に焦点をあて、効果的にMOT

の実践人材やイノベーション創出人材の教育を行える教材の開発、特に、ケーススタディ用の教材の開発を一つの目的とした。実例を用いたケーススタディは、関連する知識を用いて自ら考え、さらに、グループ討議を加えることで他の異なった意見も聞けることから、習得した知識の使い方を学び、その理解を深めるための有効な手段と考えられている。さらに、産学連携を活用しどのように事業まで展開していけばよいのかをシミュレーションすることを目的としたケーススタディでは、疑似体験することができ、MOTや産学連携の活用の方法について理解を深めることが期待できる。

本研究グループは、技術系研究者のバックグラウンドを持ち、地方の各大学において産学連携を推進する教員としてその実務を行うとともに、実際に自らの研究シーズを地元中小企業と共同で実用化を進めることを行っている。また、MOTのセミナーや大学院教育を担当し、実際の教育現場でも活躍している。このような経験から、ケーススタディの教材として、身近な事例を教材に用いることが非常に効果的であることを痛感している。しかし、産学連携における実用化事例は急増しているものの、その経緯や流れ、ステップを詳細に調査し、研究、開発から事業化、産業化まで技術をマネジメントすると言うMOTの視点から解析した例は少なく、特に、技術者や研究者の観点から解析した例はほとんど見られない。ましてや、事例を用いたケーススタディ用教材の開発はほとんど進んでいないのが現状である

そこで、本研究グループの所属する大学で、大学が所在する地域の企業との連携で実用化した事例を調査し、その内容を解析し、MOTの理解を深めイノベーションの創出を担う人材の育成を目的としたケーススタディ用の教材を開発することを本研究の目的の一つとした。

2) 地域イノベーションの創出モデルの検討

クラスターや産学連携を基盤としたイノベーション創出の仕組み作りが進みつつある。しかし、大都市圏と地方と同じような仕組み作りが進められている傾向が伺え、地域イノベーションの創出を考えた場合には必ずしも適切な仕組み作りになっていない状況も見受けられる。

そこで、本研究では、各地域の事例を解析することで、新事業創出の要因を明確にするとともに、アイデア創出の仕組みや研究や開発の円滑な推進システムなど新事業創出の活性化に必要な各種の支援機能を明確にし、イノベーション創出を実現するための創出モデルを検討する。特に、テクノロジーイノベーションの創出に重要と想定される研究ステージや開発ステージに焦点を当て、新事業創出のポイント、新事業創出からイノベーションの創出に向けたポイントを整理し、創出モデルの検討を行うことを目的とした。

1. 3 本研究の概要

本研究では、産学連携による実用化の事例の調査とその解析から、①イノベーション創出を担う人材育成や能力開発の教育に活用できる教材を開発すること、②地域イノベーション創出、特に、テクノロジーイノベーションのモデルを提示することを目標とし、2009（平成21）年度～2011（平成23）年度の3年間の研究期間中に、以下のことを実施した。

- ①大学の研究成果が実用化されるなど企業が大学と連携して事業化まで到った事例のアンケート調査やヒアリング調査
- ②各地域で調査や解析した結果の比較による事例の一般化あるいはモデル化
- ③モデル化した事例教材を用いた研修による教材や研修の有用性や効果の検証

- ④調査事例の解析によるイノベーション創出に必要な要因の抽出
- ⑤地域イノベーション創出のモデル化の検討

1. 4 まとめ

本報告書では、研究報告編、事例調査概要・教材編にわけ、産学連携や地域イノベーションの創出の現状や課題、試作した教材の考え方や教材を用いた研修の効果などについては研究報告編で、各地域で調査した産学連携の事例とそれに基づいて試作した教材については事例調査概要・教材編でそれぞれ述べた。

【引用文献】

- 1) イノベーションの創出に向けた産学官連携の戦略的な展開に向けて（審議のまとめ）、平成19年8月31日 科学技術・学術審議会 技術・研究基盤部会 産学官連携推進委員会
- 2) 「科学技術基本計画について」、平成18年3月28日閣議決定
文部科学省ホームページ
http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/kihon/06032816/001.htm
- 3) 例えば 標準 MOT ガイド 三菱総合研究所編 日経 BP(2006), MOT テキストシリーズ 丸善(2006-2007) など
- 4) 例えば 技術とイノベーションの戦略的マネジメント 上巻, 下巻 クリステンセン、バーゲルマン、ウィールライト監, 翔泳社(2007)
- 5) 技術経営系専門職大学院協議会ホームページ
<http://www.motjapan.org/index.html>

(執筆担当 北村寿宏)

2. 地方における産学連携の実状と企業の研究・開発動向

2. 1 はじめに

地域イノベーションの促進を目指し人材育成や創出モデルを検討するに当たり、我が国の現状がどのようになっているかを大まかにでも把握しておく必要がある。

地域イノベーションを進めるに当たり、地域に所在する大学や企業、クラスター、リーダーなどの人材が重要であることは多くのところで述べられている¹⁾。

そこで、各地域での産学連携の実状および地方の企業の開発指向を把握するため、国立大学法人の共同研究の動向と都道府県別の特許出願の動向について調査し、解析を試みた。

2. 2 国立大学における共同研究件数の推移から見る産学連携の実状と課題²⁾

2. 2. 1 はじめに

産学連携の活発さを示す指標の一つである大学と企業等が実施している「共同研究」の件数は、全国の状況を見ると増加の一途をたどり^{3,4)}、全体としては活発になっているように見える。

文部科学省科学技術政策研究所調査資料^{5~7)}において、1983～2002年度の間に国立大学(現在は国立大学法人であるが、以下「国立大学」と記載する)が実施した共同研究に関し、件数の推移、相手先、業種、域内連携の特徴などについて詳細に報告されている。その中で、共同研究の相手先として、大規模総合大学では大企業の比率が高い傾向にあること、地方に所在する中規模総合大学では中小企業の比率が高い傾向にあること、さらには、地方の中規模総合大学や理系単科大学ではその大学の所在する地域の民間企業等を共同研究の相手先とする比率が高い傾向にあること、などを指摘している。

2002年度以降、国立大学と企業等との共同研究の件数^{3,4)}は飛躍的に伸び、2008年度には2002年度の2.1倍の14,000件を超えるほどになっている。特に大学と大企業との共同研究件数は2008年度に8,866件と2002年度に比べ2.2倍となり、その伸びは著しいものがある。一方、大学と中小企業との共同研究の件数^{3,4)}は、2008年度に3,420件と2002年度の1.4倍であり、その伸びはそれほど大きくない傾向が見られている。さらに、共同研究件数の伸びは、大規模総合大学で急激に伸びていることも明らかにされている^{3,8)}。このように全体では、国立大学と企業等との共同研究は増加の一途をたどっているが、その増加は一律ではなく、大規模大学や大企業を相手先とする共同研究の増加が著しい傾向が見られている⁸⁾。

一方、近年「地域イノベーションの創出」が注目され、取り組みが始まりつつある。資源の乏しい我が国が、国際競争力を強化し、持続的な成長を続けていくためには、新しい製品やサービスの創出が不可欠であり、これを実現していくためには「イノベーション」が不可欠であると述べられている⁹⁾。国内に目を移すと、地域間の格差が問題視され、かつ、高齢化の加速や人口減少が地方ほど早まる傾向にあり、地域の活性化が重要な課題となっている。地域の活性化、特に、産業の活性化においては、「地域イノベーションの創出」が大きな課題となっている。

中山ら⁷⁾は、2002年度までの共同研究の解析結果から、「日本は狭いとはいえ、都道府県や地方を超えて共同研究先大学を探索できるような企業は、大企業、大都市圏もしくはその

近接県に所在し、多数の潜在的共同研究先大学があるような企業であり、多くの地場の企業にとっては、都道府県、もしくは地方を超えて共同研究をすることは、現実的には困難なのである。」と指摘している。さらに、地域でのイノベーションの創出を促進していくためには、地方大学の役割が重要であること指摘している。

そこで、今回は、産学連携の状況や課題について検討するための一助とするため、大学の規模や大学が所在する地域によって、共同研究の件数の動向にどのような差異があるのかを明確にすることを試みた。また、中小企業を相手先とする共同研究について、その動向を明らかにすることを試みた。

2. 2. 2 共同研究件数の推移

1) 動向の概略

国立大学では、1983年度に始まった民間企業等との共同研究の制度が整備されたのに従い、民間企業などと共同研究がスタートした。さらに、1987年度からは国立大学に「共同研究センター」¹⁰⁾（「共同研究センター」は施策上の総称であり各大学はその考え方にに基づき主体的に名称を付けた）が設置され始め、2002年度までに合計62大学に設置された⁸⁾。各大学の「共同研究センター」は、産学連携の浸透や共同研究の増加に大きな役割を果たしてきたと言われている^{10, 11)}。

そこで、「共同研究センター」が設置された62大学¹⁰⁾（文末の注1に一覧を掲載）を対象に、共同研究契約件数（以下「共同研究件数」と記載する）について、その動向の調査を行った。62大学における共同研究件数^{3~6)}の合計の推移を図2-1に示した。また、図2-1には、北海道大学、東北大学、東京大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、九州大学の各大学及び東京工業大学の8大学とそれ以外の54大学に分けて、共同研究件数の推移を示した。前述の8大学は、共同研究件数において常に上位を占めている大学である^{1~4)}。

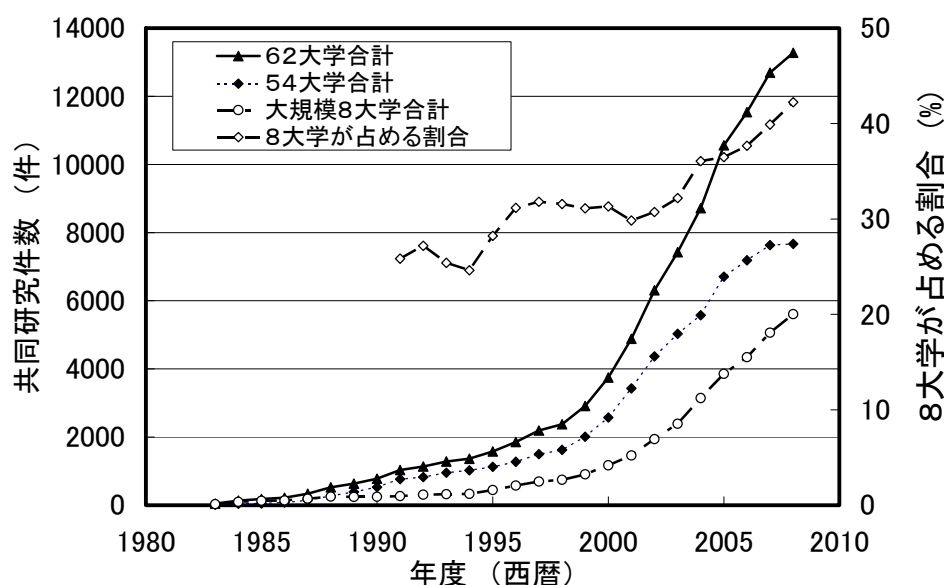


図2-1 国立大学における共同研究件数の推移

図2-1に示すように、全体、8大学の合計、および、54大学の合計において、共同研究件数が毎年増加していることがわかる。しかし、2005年度以降の共同研究件数に限定してみ

ると、8大学の合計については順調に伸びているが、54大学の合計については伸び率が低下している傾向が見られる。

また、図2-1には、1990年度以降における、全体に占める8大学の共同研究件数の割合を示した。2002年度までは、32%程度で推移していたが、2003年度以降は増加しており、2007年度には40%に達したことがわかる。このように、8大学に共同研究が集中しつつある傾向が伺える。大学の規模や地域により、共同研究の実施の状況が異なってきていることが推測される。

2) 共同研究件数の推移における大学規模や地域性の影響の検討⁸⁾

図2-1に示すように、共同研究件数は全体としては増加しているが、大学の規模や地域による差異の有無については不明である。そこで、大学の規模や大学の所在地による共同研究件数の動向を調べ、その差異について検討を行った。

これまでの研究^{5,6)}で、1983~2001年度の期間の共同研究総契約数が多い上位20大学については、相手先別や地域性について詳細に解析されている。解析の結果、共同研究の実施件数⁶⁾は概ね増加傾向にあり、特に1990年代後半から急激に伸びていること、「契約件数が800件を超えるような大規模総合大学は、共同研究の相手先において中小企業の比率が低く、地方に所在する中規模総合大学では、中小企業の比率が高い傾向がある。また、地方の中規模総合大学や理系単科大学は、その大学の所在する地域の民間等を共同研究の相手先とする比率が高い傾向にある。」こと等を指摘している⁶⁾。しかし、全国の動向や大学の規模を考慮した検討はなされていない。

そこで、大学の規模や大学の所在地による共同研究件数の動向を調査し、その差異を明らかにすることを試みた。調査対象の大学としては、「共同研究センター」が設置された62大学から、文系が主体である小樽商科大学、および、通常の4年制大学とは異なる「技術科学大学院構想」によって設置された豊橋技術科学大学と長岡技術科学大学、「先端科学技術大学院構想」によって設置された北陸先端科学技術大学院大学と奈良先端科学技術大学院大学の4校の合計5校については調査対象から外して、残りの57大学を対象に調査と解析を行った。また、国立大学における共同研究は、主に工学系や農学、保健系の分野の教員が進めてきた傾向が強いとされている^{5,6)}。そこで、大学の規模の影響を少なくして比較できるように共同研究件数を理系の教員数で除した値（理系教員一人当たりの共同研究件数）で比較した。教員数は、2007年度あるいは2008年度版の各大学の大学概要に記載されている教員数¹²⁾を採用し、各年度で教員数が大きく変動することは無いと考え、これらの値を各大学の理系教員数の代表値とした。また、理系としては、工学系、理学系、農学系、医学系、歯学系、薬学系を範疇とした。

図2-2に8大学における理系教員一人当たりの共同研究件数の推移を57大学の平均（以下、「平均」と記載）と共に示した。大学毎における大きな差異は見られず、また、平均からの差も少なく、平均程度に共同研究が実施されていることが伺える。ただし、2005年度頃以降からは、平均を上回る大学が増えてきている傾向が見られ、共同研究が活発に行われるようになってきていることが伺える。

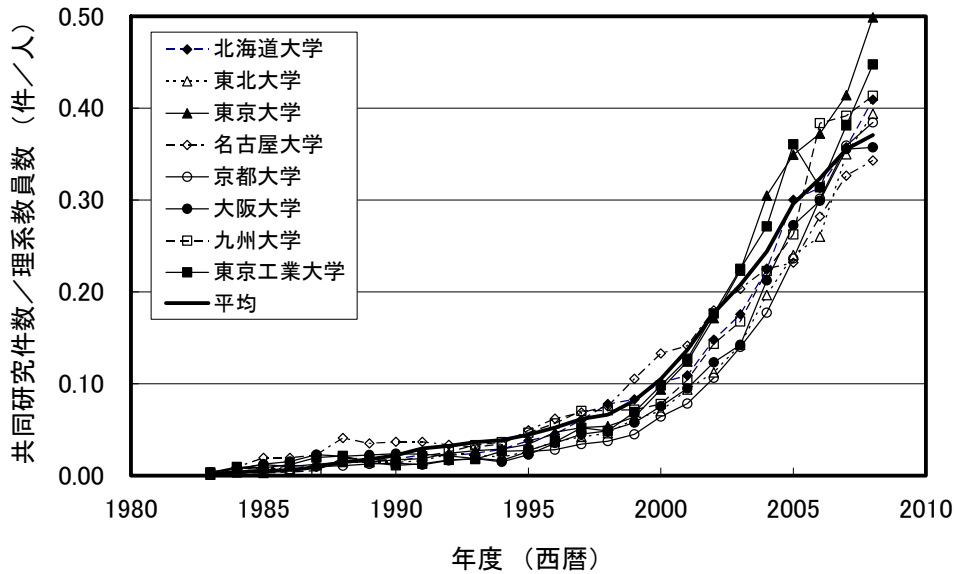


図 2 - 2 理系教員一人当たりの共同研究件数の推移 (8大学)

図 2 - 3 ~ 7 に、北海道・東北地方、関東地方、東海・北陸・甲信越地方、近畿・中国地方、四国・九州地方に分けて、各大学における理系教員一人当たりの共同研究件数の推移を示した。

まず、北海道・東北地方についてみる。図 2 - 3 に示すように岩手大学における理系教員一人当たりの共同研究件数は、他の大学と比較して突出して高く、共同研究が非常に活発に行われていることが伺える。しかし、それ以外の 6 大学では、平均程度あるいはそれ以下となっている。特に、2005 年度以降、弘前大学、秋田大学、山形大学では、伸び率が小さくなっていることがわかる。

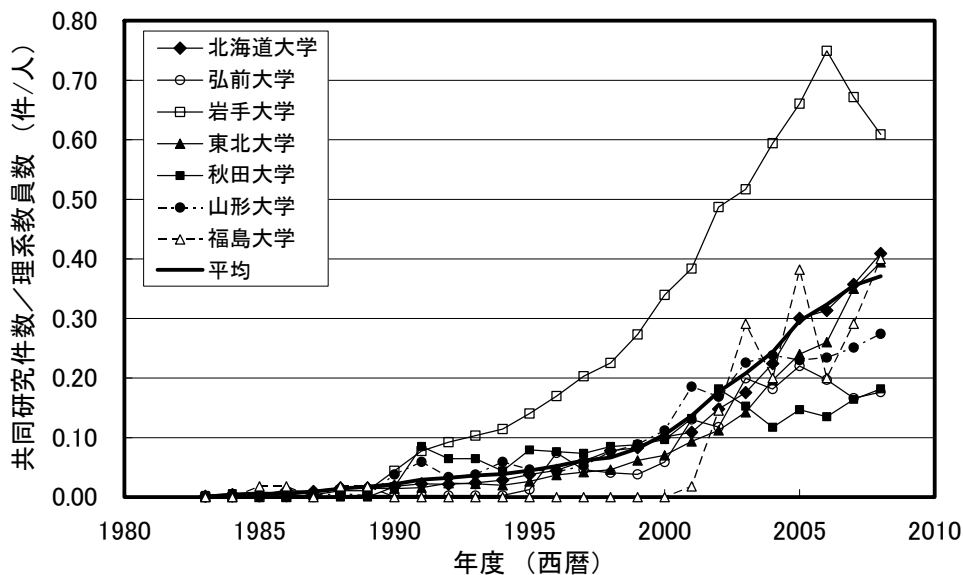


図 2 - 3 理系教員一人当たりの共同研究件数の推移 (北海道, 東北地方)

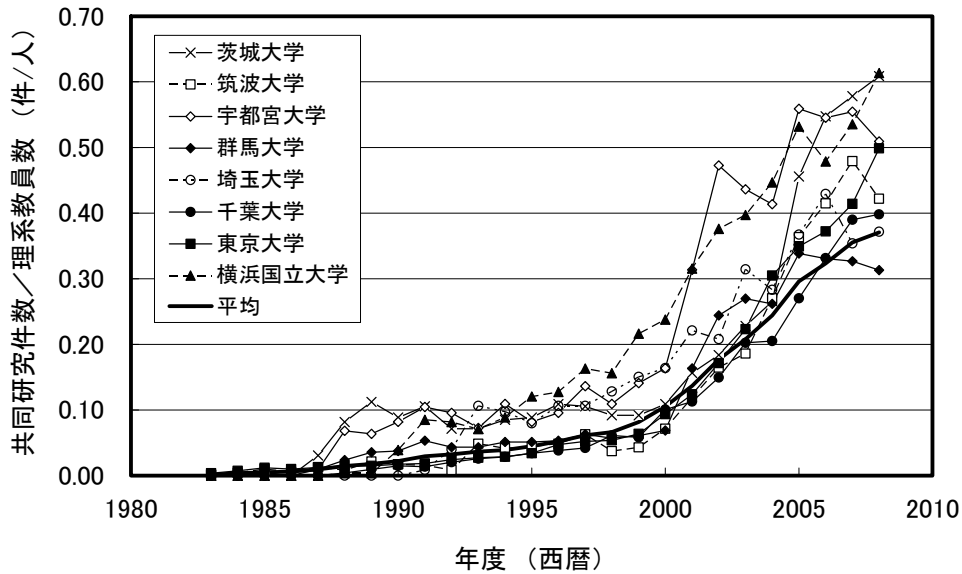


図 2-4 理系教員一人当たりの共同研究件数の推移（関東地方）

関東地方に位置する大学については、図 2-4 に示した。関東地方に位置する大学では、平均を超える大学が多く、共同研究が活発に行われていることが伺える。ただし、群馬大学では 2005 年度以降は減少傾向が見られる。

図 2-5 に示すように、東海・北陸・甲信越地方では、大学による差が大きい。特に、静岡大学や三重大学での値が高く共同研究が活発に行われていることがわかる。また、岐阜大学や福井大学がこれらに続いている。しかし、これらの 4 大学は、2005,6 年度以降、減少傾向が見られる。

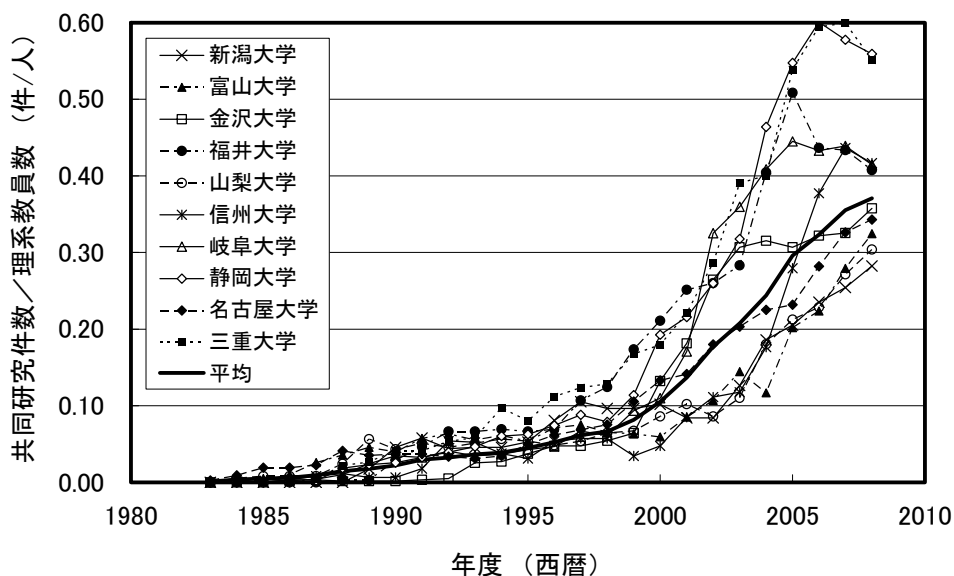


図 2-5 理系教員一人当たりの共同研究件数の推移（東海，北陸，甲信越地方）

図 2-6 に示すように、近畿・中国地方では、平均を下回る大学が多く、かつ、大学による差が大きいことが分かる。和歌山大学が平均を大きく上回っており、かつ、年度による変

動が大きいですが、これは、他大学に比べて理系教員が少ないことや経済、観光などの文系教員による共同研究の割合が高いこと¹³⁾が影響していると推察されるが、原因の明確化には今後詳細な調査と解析が必要である。なお、年度による変動が大きいことは、理系教員が少ない福島大学や滋賀大学でも見られる。滋賀大学については、調査対象外とすると滋賀県に位置する大学がなくなることから、今回は調査対象とした。しかし、滋賀大学は、経済学部と教育学部の2学部で、理系教員数（教育学部の理系教員数を解析に使用）が他大学に比べて非常に少数であることから、文系中心の大学に位置づけることが適切であると思われる。

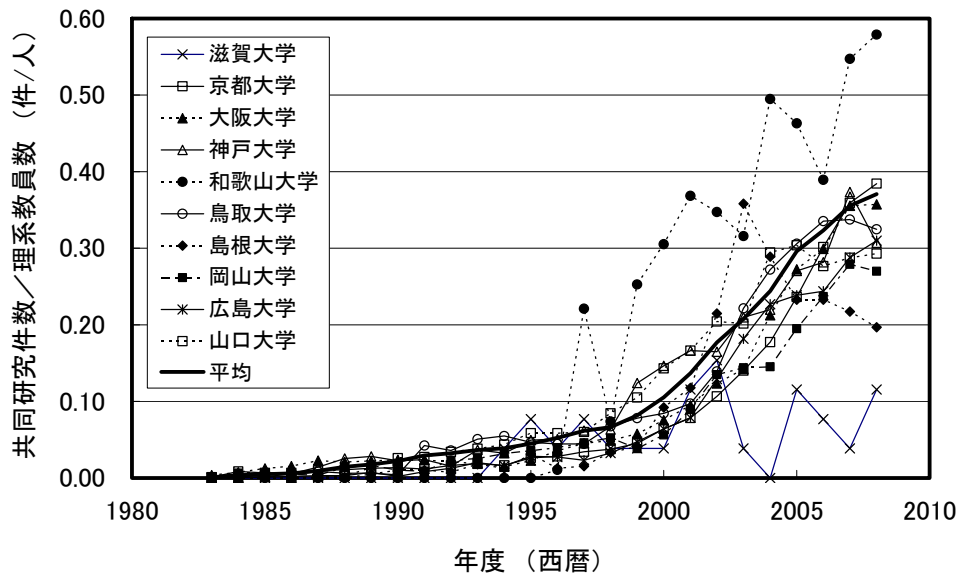


図 2-6 理系教員一人当たりの共同研究件数（近畿，中国地方）

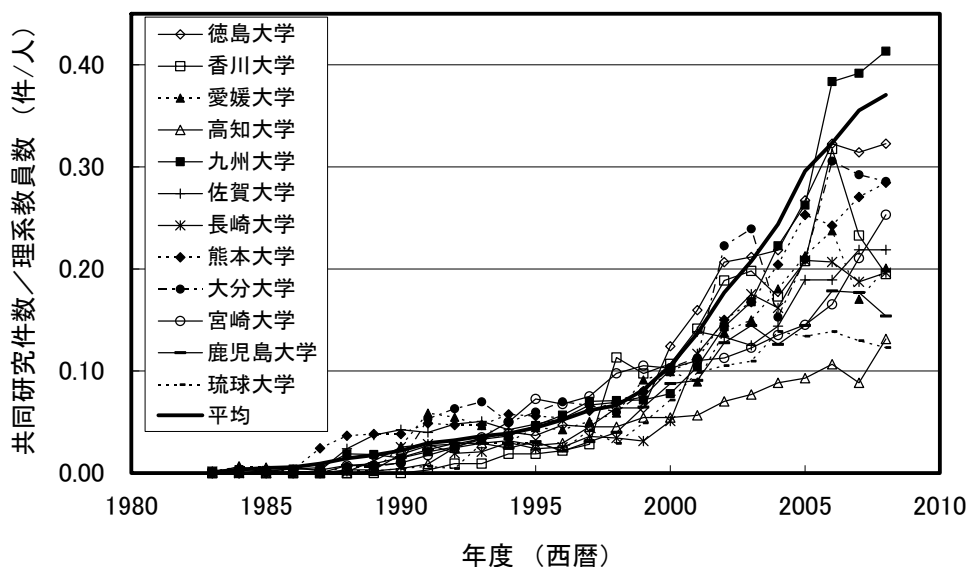


図 2-7 理系教員一人当たりの共同研究件数（四国，九州地方）

図 2-7 に示すように、四国・九州地方では、多くの大学が平均を下回っていることがわかる。また、図 2-3～6 に示した他の地方と比較しても、全体的に低くなっていることが

分かる。特に、高知大学、長崎大学、鹿児島大学、琉球大学では、理系教員一人当たりの共同研究件数が 0.2 を下回っている。

図 2-8 に示すように、理系単科大学では、理系教員一人当たりの共同研究件数は平均を大きく上回っている大学がほとんどであることがわかる。特に、北見工業大学、帯広畜産大学、電気通信大学、東京農工大学では、2007,2008 年度には 0.6 を超えている。これは、半数以上の教員が何らかの共同研究に関わっている、あるいは、一部の教員が複数の共同研究に関わっている状態であることが推察され、非常に活発に共同研究が進められているという反面、多すぎると言う見方もできる。多すぎると言う見方については、大学での研究の在り方や産学連携の進め方などとも関連し非常に重要な視点であり、今後、詳細な検討が待たれる。理系単科大学では総合大学と比較して、教員一人当たりの共同研究件数が高くなる傾向が見られる。この理由の一つとして、共同研究の多くが工学系分野であること³⁾が大きく影響していると考えられる。また、帯広畜産大学で 2001~2003 年度に共同研究件数が突出している時期があるが、これは 2001 年の狂牛病発生時期に相当し、BSE 検査等に関する共同研究が急増したことによると考えられる。

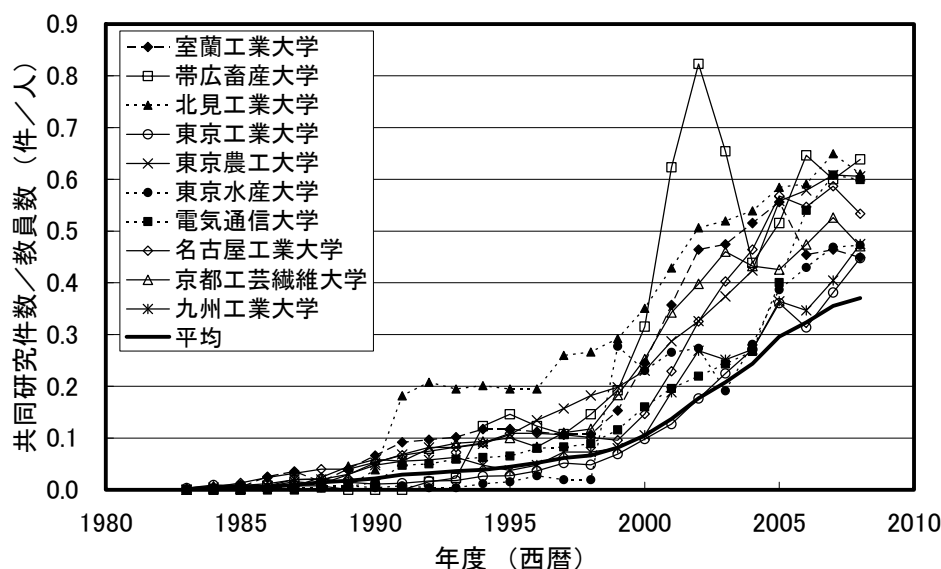


図 2-8 理系教員一人当たりの共同研究件数（理系単科大学）

図 2-1 に示すように 8 大学の共同研究件数は非常に多いが、図 2-2~8 に示すように理系教員一人当たりの共同研究件数で比較すると、岩手大学、茨城大学、横浜国立大学、静岡大学、三重大学などいくつかの小・中規模総合大学（理系教員が 300~400 名程度）や理系単科大学の多くは 8 大学よりも高くなっていることがわかる。このように、理系教員一人当たりの共同研究件数を見ると 8 大学や理系教員数の多い大学が必ずしも高い値になっていないことが明らかになり、共同研究件数で比較すると 8 大学や広島大学、千葉大学、筑波大学などが上位を占めることが多い³⁾が、これは理系教員数が多いという大学の規模が共同研究の件数に大きく影響していると考えられる。

図 2-3~8 に理系教員一人当たりの共同研究件数の推移を地方別、大学別に示した。関

東地方や東海地方の大学で、高い傾向が伺える。そこで、地方での差異を明確にするために、当該地方に位置する大学での共同研究件数の合計を理系教員数の合計で除した値と比較し、図2-9に示した。図2-9に示すように、2000年度頃以降から地方毎での差異が明確になり、理系教員一人当たりの共同研究件数は、北海道、関東地方、東海地方で平均を大きく上回り、次いで近畿、北陸ではほぼ平均程度、東北、甲信越地方で平均をやや下回り、中国地方と九州地方では平均より低く、四国地方では平均より低く2007,8年度は特に低くなっている。このような傾向が見られた原因としては、関東地方や東海地方では産業集積が高く企業数そのものも多く、かつ、研究開発に活発な企業が多いことが、また、北海道地方では調査対象が北海道大学と室蘭工業大学、北見工業大学の工科系単科大学2校であることが影響していると考えられるが、原因を明確にするためには今後詳細な検討が必要である。

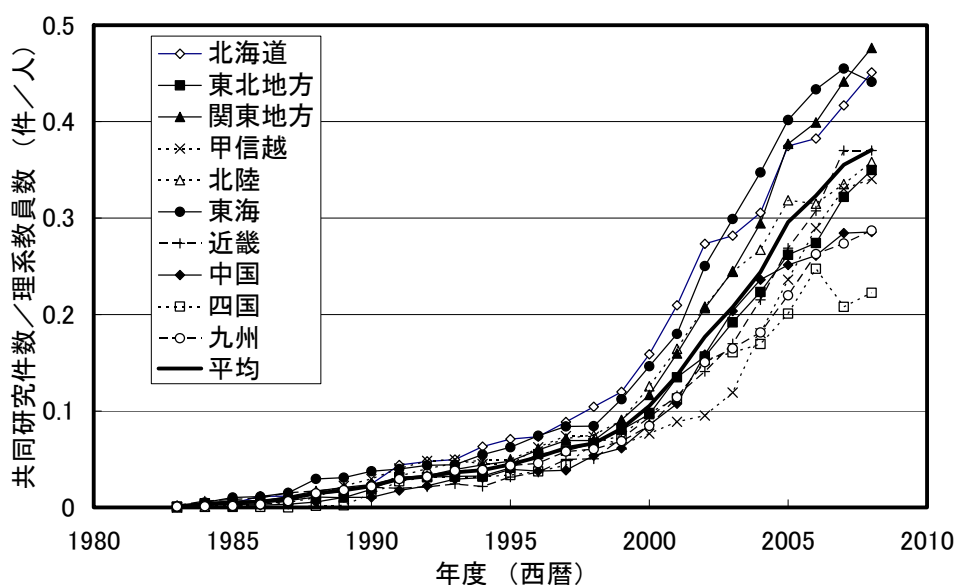


図2-9 理系教員一人当たりの共同研究件数（地方別）

2. 2. 3 大学と中小企業との共同研究の動向¹⁴⁾

中山ら⁵⁾は、1983～2002年度における国立大学で実施された共同研究と受託研究について調査し、1995～2002年度の期間では、共同研究の実施件数ベースで整理した場合、件数全体に占める大企業を相手先とする共同研究の割合が約78%から約68%に低下し、中小企業や小規模企業者を相手先とする共同研究の割合が約18%から約24%に増加していることを明らかにした。その結果に基づき、「両研究制度とも大企業の実施件数の伸びとは逆にその比率は低落傾向になっていること」、「産学連携制度における中小企業の台頭を意味すること」、「地方の中小企業が積極的に産学連携に取り組み始めたこと」を指摘している⁵⁾。

そこで、近年の状況について調査した。平成20年度の「大学等における産学連携等実施状況について」の報告³⁾をもとに、2003～2008年度における共同研究の相手先毎の件数の推移を図2-10に示した。この件数は契約件数であり、前述の実施件数とは異なるため直接の比較は困難であるが、傾向を比較することは可能であると考えられる。図2-10に示すように、2003から2008年度にかけて、大企業を相手先とする共同研究が3,694件から8,866

件と急激に増加する一方で、中小企業を相手先とする共同研究は 2,717 件から 3,420 件とそれほど増加していない傾向が見られる。割合で見ると、大企業を相手先とする共同研究の割合は、2003 年度の 46%から 2008 年度の 62%に増加している一方で、中小企業を相手先とする共同研究の割合は、2003 年度の 34%から 2008 年度の 24%へと減少している。また、公益法人や地方公共団体など企業以外を相手先とする共同研究の割合も、2003 年度の 20%から 2008 年度の 14%へと減少している。このように、全体として共同研究の件数は増加しているが、その中でも大企業との共同研究が急増していることがわかる。このように、国立大学の共同研究においては、2003 年度以降、大企業を相手先とする共同研究が数、割合共に増加していること、中小企業を相手先とする共同研究については、件数は増加しているものの割合は減少していることが明らかとなり、1995～2002 年度の状況とは異なってきていると考えられる。すなわち、中小企業を相手先とする共同研究が伸び悩んでいる状況になりつつあると考えられる。

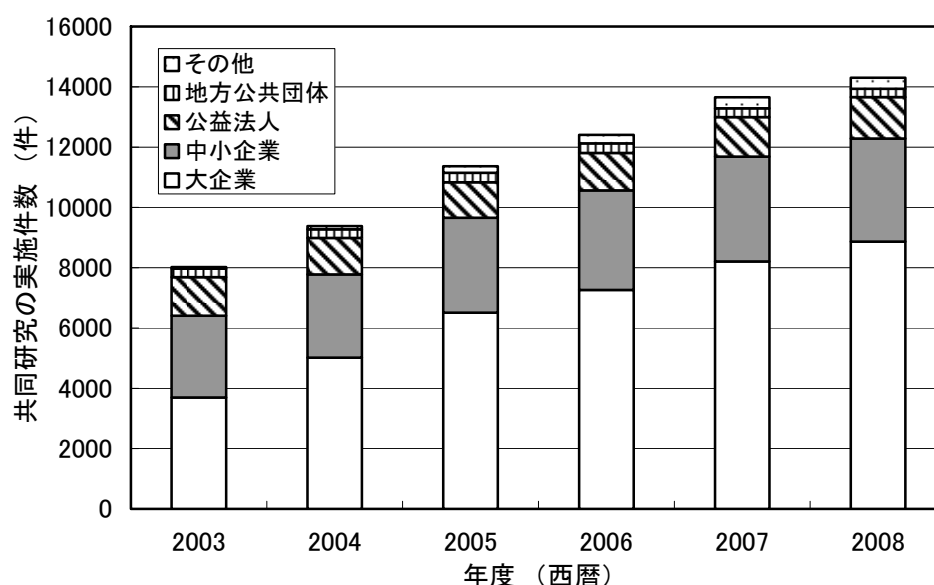


図 2 - 1 0 相手先別の共同研究件数の推移

そこで、理系教員一人当たりの共同研究件数の調査を行った 57 大学について、2004～2008 年度について中小企業を相手先とする共同研究件数^{3,4)}を調査した。図 2 - 1 1～1 5 に、北海道・東北地方、関東地方、東海・北陸・甲信越地方、近畿・中国地方、四国・九州地方に分けて、各大学における中小企業を相手先とする共同研究件数の推移を示した。

地域別に見ると、図 2 - 1 1 に示すように、北海道・東北地方の大学では、東北大学は増加傾向で年間 100 件を超えるようになりつつある。しかし、それ以外の大学では年間 10～80 件程度であり、横ばい、ないしは、減少傾向にあること。また、年間 50 件以下の大学が多いことがわかる。

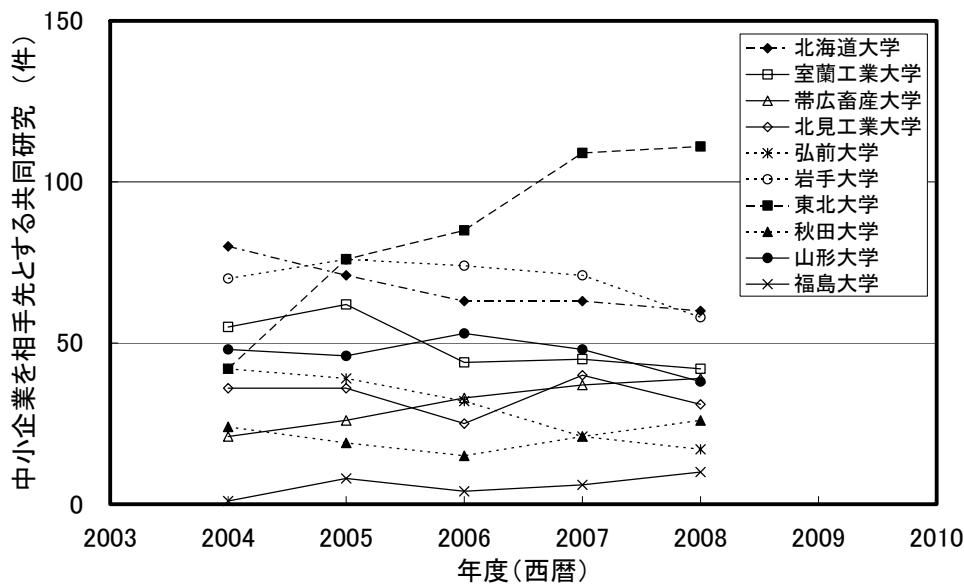


図 2-1-1 中小企業を相手先とする共同研究件数の推移 (北海道, 東北地方)

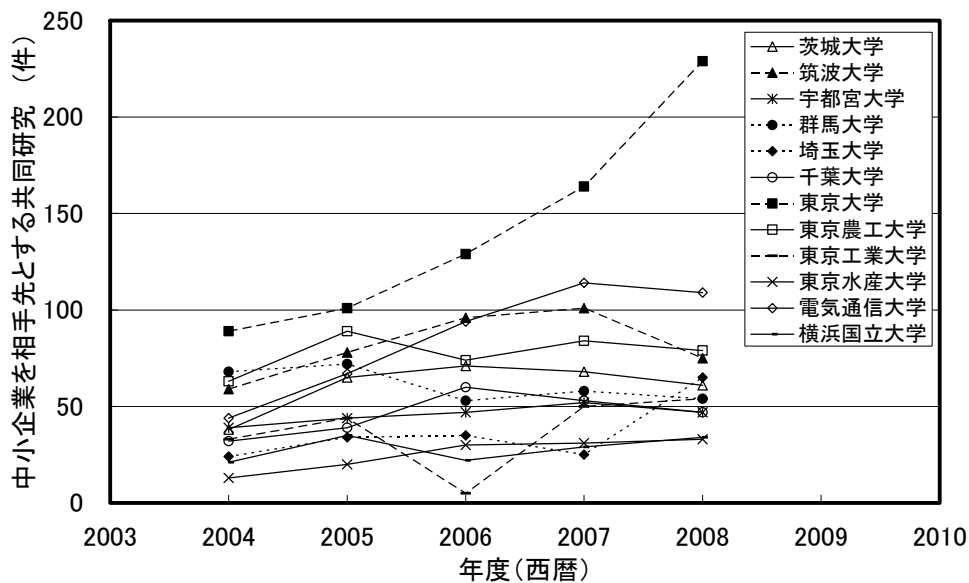


図 2-1-2 中小企業を相手先とする共同研究件数の推移 (関東地方)

図 2-1-2 に示すように、関東地方の大学においては、東京大学で大きく増加しており、2008 年度には年間 229 件に達している。電気通信大学でも増加傾向が見られ年間 100 件を超えるようになりつつある。その他の大学では、年度毎の増減があるが全体的にはわずかながら増加する傾向にあるとみることができ、2007、8 年度には年間 50 件を超える大学が多くなっている。

図 2-1-3 に示すように、東海・北陸・甲信越地方の大学では、一部に増減の大きな大学が見られるが、全体的には横ばいと見られる。また、年間 80 件程度の大学と年間 50 件ないしはそれ以下の大学とに分かれていることがわかる。

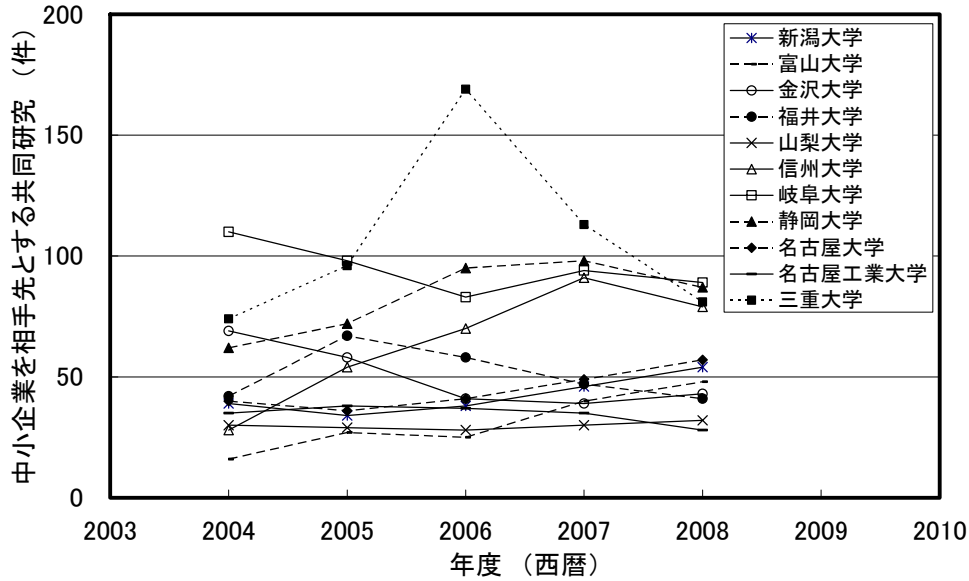


図 2-13 中小企業を相手先とする共同研究件数の推移 (東海, 北陸, 甲信越地方)

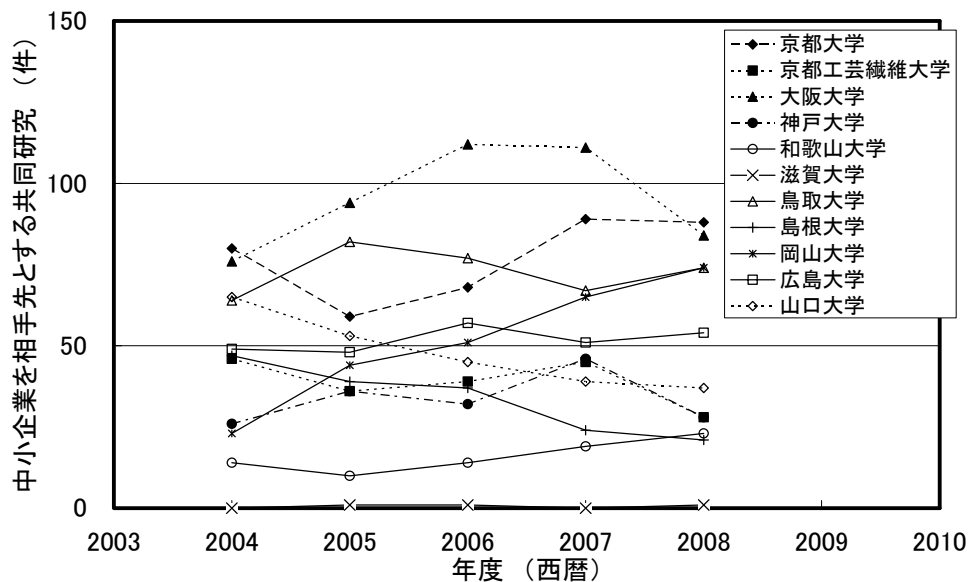


図 2-14 中小企業を相手先とする共同研究件数の推移 (近畿, 中国地方)

図 2-14 に示すように、近畿・中国地方の大学では、岡山大学では増加傾向が、島根大学や山口大学では減少傾向がみられる。その他の大学では、増減があるが横ばい傾向と見られる。京都大学では 2005 年に一旦減少しその後増加傾向がみられ、大阪大学では増加傾向がみられたものの 2008 年度には急激に減少している。

図 2-15 に示すように、四国・九州地方では、九州大学は増加傾向が見られ年間 100 件を超すようになったが 2008 年度は減少している。その他の大学では、年間に 10~40 件程度であり、横ばい、あるいは、わずかながら減少する傾向にあることがわかる。

総合的に見ると、中小企業を相手先とする共同研究は、東京大学、東北大学、京都大学、岡山大学など一部の大学で増加傾向が見られる。また、図 2-10 に示すように 2003 年度から 2008 年度にかけて 700 件程度増加しているが、この増加分は、図 2-11 ~ 15 と比較

すると、この一部の大学での増分にほぼ相当していることが分かる。一部の大学を除く残りの大学では、横ばい、ないしは、減少傾向にある。特に、東北北部、山陰、四国、九州地方に位置する大学の多くでは、件数そのものが相対的に少なく、その伸びもない傾向が見られる。これらの大学では、図2-3～8に示すように、共同研究件数そのものは増加傾向があることから、大企業との共同研究が増加し、その割合が増加していると考えられる。

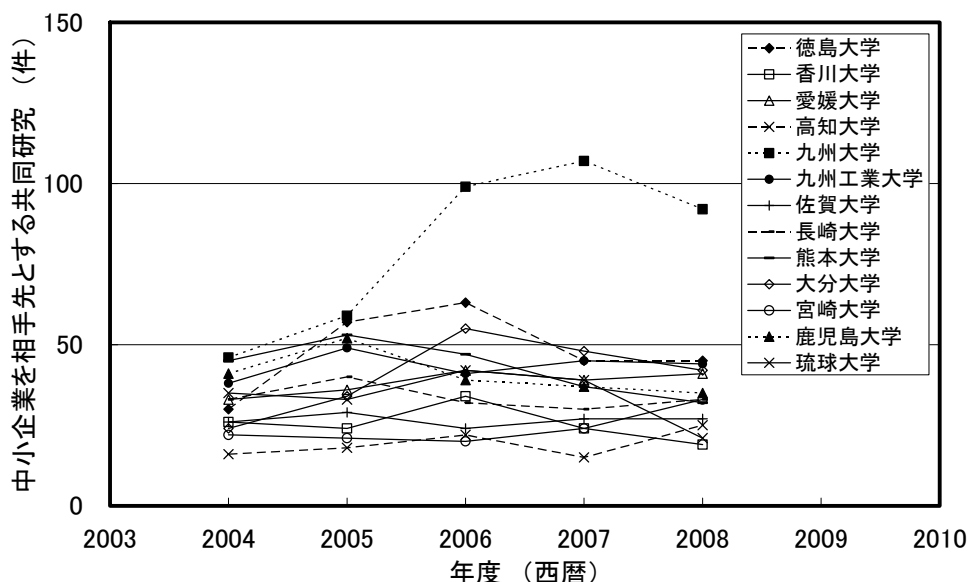


図2-15 中小企業を相手先とする共同研究件数の推移（四国，九州地方）

これまでの調査⁵⁾⁷⁾で、大学と中小企業との共同研究は、大学とその大学が所在する地域の中小企業とが共同研究を実施する傾向にあることがわかっている。この調査結果と図2-11～15に示した結果から、多くの大学では地元中小企業との共同研究が停滞、あるいは、沈滞している状況に陥っていることが推測される。

中山ら⁷⁾は、共同研究の動向の解析から、「共同研究は近隣で実施される傾向があること」、「企業からみて47都道府県のうち共同研究先の70%超が同一都道府県内の大学にとどまっているのは23道県でほぼ半数であること」、「多くの地場の企業にとって都道府県もしくは地方を越えて共同研究を行うことは現実的には困難であること」を明らかにしている。また、これらの結果をもとに、「イノベーションの時代にこそ地方国立大学の役割はいつそう強くなる」としている。

しかし、本調査で明らかにしたように、多くの大学で中小企業との共同研究が伸びていないことが明らかとなり、地元中小企業との共同研究も停滞気味であることが推測される。

地域イノベーションの創出には、地域に位置する大学と中小企業がその担い手となることは間違いないだろう。その観点からは、地域イノベーションを実現するためには、少なくとも、国立大学と地元中小企業との共同研究、あるいは、産学連携を活性化させることが大きな課題であると言える。各地域が産業振興や地域活性化を目指して活動し始めている昨今、早急に地元中小企業と国立大学との共同研究、あるいは、産学連携が進みにくい原因を明確にし、今後の産業振興や地域イノベーションの創出についての方向性や施策、産学連携の取り組みなど見直しを行っていかねばならないと考えられる。さらに、中小企業と大学と

の産学連携の構造¹⁵⁾などの理解をすすめることや人材を育成することも必要となる。

2. 2. 4 まとめ

産学連携の状況や課題について検討する一助にすることを目的に、国立大学における近年の共同研究の動向について、大学の規模、地域性や共同研究の相手先としての中小企業に着目し、共同研究センターが設置された62の国立大学を対象に、共同研究件数の推移を調査し解析した。また、62大学から、小樽商科大学、豊橋技術科学大学、長岡技術科学大学、北陸先端科学技術大学院大学、奈良先端科学技術大学院大学の5大学を除外した57大学について、共同研究の件数の推移を詳細に解析した。その結果、以下のことが明らかになった。

1) 共同研究件数については、大規模総合大学（北海道大学、東北大学、東京大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、九州大学の各大学）と東京工業大学の8大学の共同研究件数は、2002年以降、急激に伸び、全体の40%以上を占めるに至った。一方、残りの54校の合計は、共同研究件数は増加しているものの、その伸び率は近年低下している。このように、共同研究は、大規模大学に集中する傾向が見え始めている。

2) 8大学の共同研究件数は多いものの、各大学の共同研究件数を理系の教員数で除した理系教員一人当たりの共同研究件数で比較すると、岩手大学、茨城大学、横浜国立大学、静岡大学、三重大学などの大学や理系単科大学の多くは8大学よりも高くなっている。教員数という大学の規模を考慮して比較すると、8大学より共同研究が活発に行われている大学も多数存在する。

3) 理系教員一人当たりの共同研究件数で比較すると、関東地方や東海地方、北海道に位置する大学で他地方に比べて高い傾向が見られた。また、中国、四国、九州地方では、相対的に低い傾向が見られた。

4) 2003～2008年度の期間において中小企業を相手先とする共同研究は、東京大学、東北大学、京都大学、岡山大学など一部の大学で増加傾向が見られる。しかし、その他の多くの大学では、横ばい、ないしは、減少傾向にあることが見られ、特に、東北北部、山陰、四国、九州に位置する大学の多くで低い傾向が見られた。ほとんどの大学で共同研究件数そのものが増加していることを考えると、共同研究の相手先としては大企業に集中する傾向にあることが示唆される。

5) 共同研究の件数だけで見ると全体的には増加傾向にあるが、多くの大学では中小企業を相手先とする共同研究が増加しておらず、この結果から大学が位置する地元の中小企業との共同研究が進んでいないことが示唆された。地域イノベーションの創出の推進役が大学とその近隣の企業であることを考えると、このことは大きな問題であると言える。

注1) 調査対象大学一覧 (62大学) :

北海道大学、室蘭工業大学、小樽商科大学、帯広畜産大学、北見工業大学、弘前大学、岩手大学、東北大学、秋田大学、山形大学、福島大学、茨城大学、筑波大学、宇都宮大学、群馬大学、埼玉大学、千葉大学、東京大学、東京農工大学、東京工業大学、東京海洋大学、電気通信大学、横浜国立大学、新潟大学、長岡技術科学大学、富山大学、金沢大学、福井大学、山梨大学、信州大学、岐阜大学、静岡大学、名古屋大学、名古屋工業大学、豊橋技術科学大学、三重大学、滋賀大学、京都大学、京都工芸繊維大学、大阪大学、神戸大学、和歌山大学、鳥取大学、島根大学、岡山大学、広島大学、山口大学、徳島大学、香川大学、愛媛大学、高知大学、九州大学、九州工業大学、佐賀大学、長崎大学、熊本大学、大分大学、宮崎大学、鹿児島大学、琉球大学、北陸先端科学技術大学院大学、奈良先端科学技術大学院大学

2. 3 特許出願件数から見る企業の研究・開発の動向について

2. 3. 1 はじめに

地域イノベーションの創出においては、地域に位置する大学などの研究機関と同様に企業の研究・開発力が大きな役割を果たす。

そこで、我が国における地方別に研究開発力の現状を把握し検討することを試みた。多くの企業は、研究・開発の成果として特許の出願を行っていると推測される。そこで、地方別の企業の研究・開発力を把握するために、今回は都道府県別の特許の出願件数¹⁸⁾の推移を調査した。ただし、特許出願には、出願人として個人や大学なども含まれており、公開されている統計資料から純粋に企業からの出願のみを把握することは困難である。しかし、個人や大学などからの出願に比較し、企業からの出願が圧倒的に多いことから、都道府県別の特許の出願件数をその地域の企業の研究・開発力の指標の一つとして用いることができると考えられる。ちなみに2010（平成22年）年の国内出願件数は、344,598件¹⁶⁾で、そのうち個人の出願は10,929件¹⁶⁾（約3.2%）、大学の出願は6,490件（約1.9%）¹⁷⁾、官庁の出願は34件¹⁶⁾であり、残り約94%は企業からの出願と推定される。

2. 3. 2 都道府県別の特許出願件数の推移

特許庁が発行している特許行政年次報告書〈統計・資料編〉の主要統計のデータ¹⁸⁾をもとに、都道府県別の特許出願件数の推移を調査した。その結果を図2-16～22に示す。

図2-16には、他の都道府県と比較して出願が多い東京都、神奈川県、静岡県、愛知県、京都府、大阪府、兵庫県、福岡県の各都府県での特許出願件数の推移を示した。

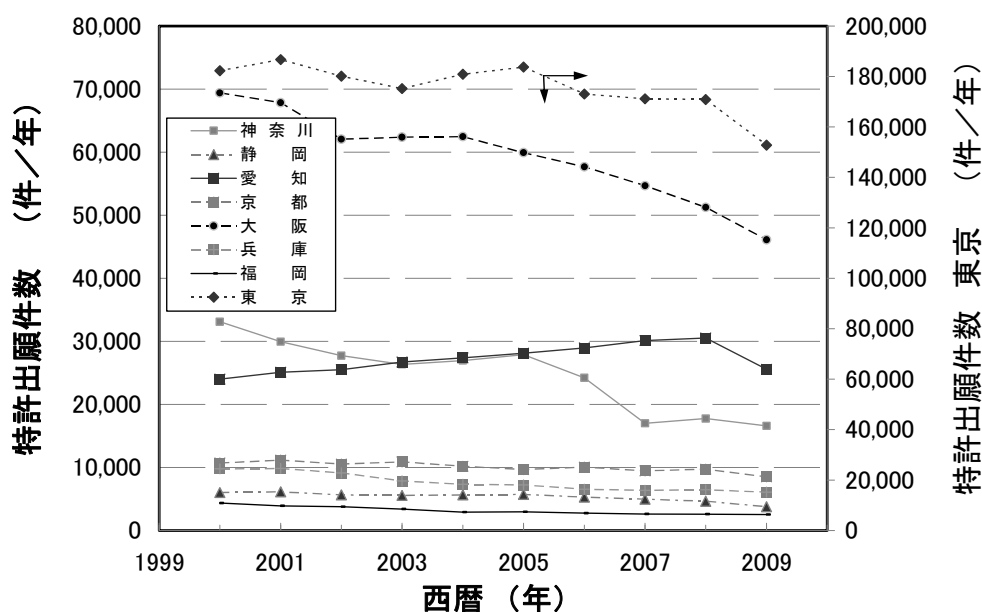


図2-16 特許出願件数の推移

(東京都、神奈川県、静岡県、愛知県、京都府、大阪府、兵庫県、福岡県)

図2-16に示すように、東京都での出願件数は、他の道府県からの出願に比べて非常に多い。これは、企業数が多いことや各企業の本社が東京都に位置することが影響していると

考えられる。全体の傾向としては、愛知県以外は減少傾向が見られる。また、愛知県においても 2008 年から 2009 年にかけて減少していることが分かる。

図 2-17 に北海道と東北各県における特許出願件数の推移を示した。図 2-16 に比較し、全体として出願件数が低いことが分かる。また、どの道、県においても特許の出願件数が低位で、概ね横ばいまたは減少傾向にあることが分かる。

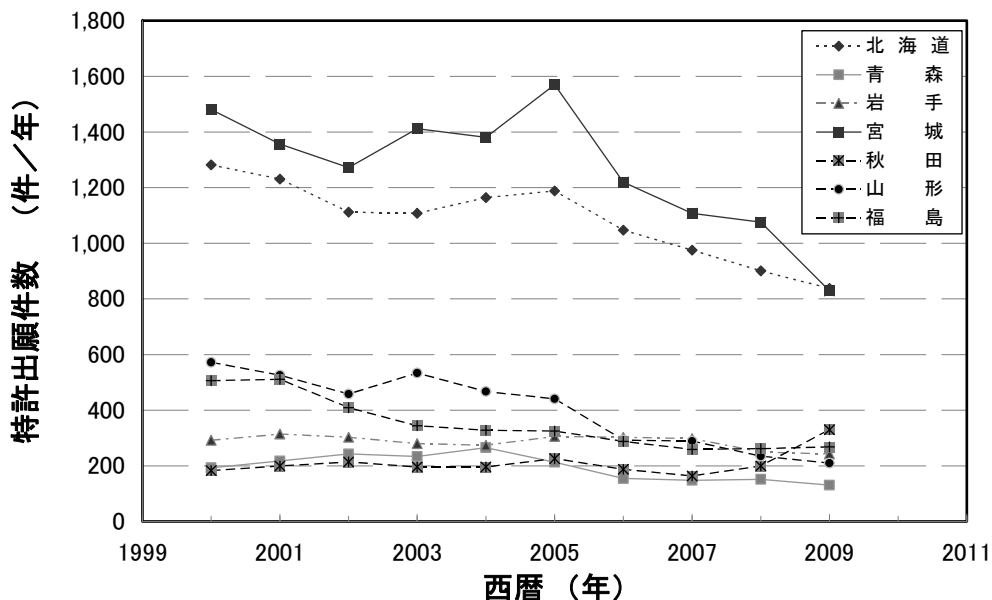


図 2-17 特許出願件数の推移

(北海道、青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県)

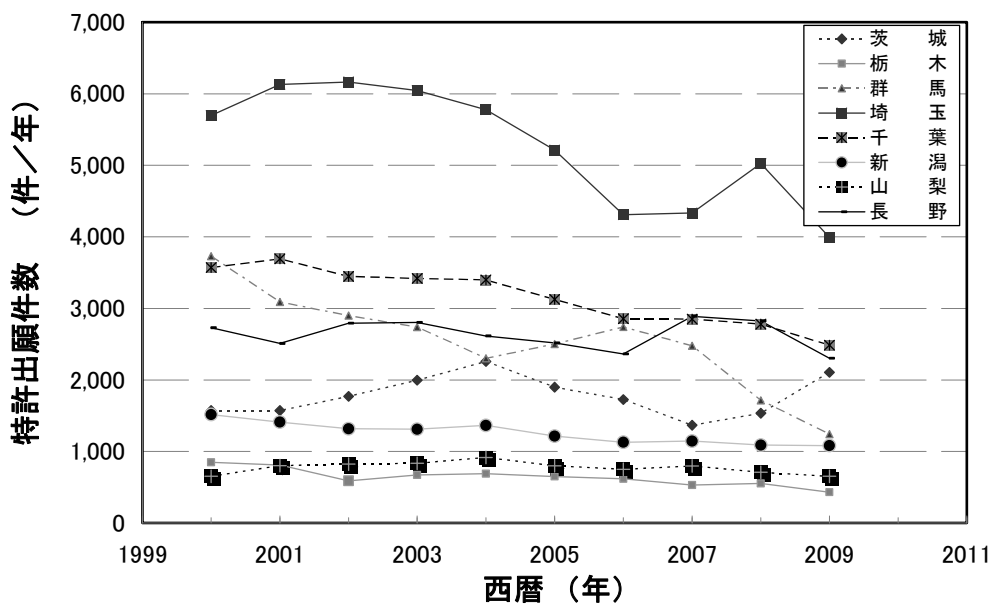


図 2-18 特許出願件数の推移

(茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、新潟県、山梨県、長野県)

図2-18に、関東・甲信越地方の各県における特許出願件数の推移を示した。図2-16の都府県と比較すると少ないものの他地域の都道府県に比べると多く出願されていることが分かる。また、減少傾向、横ばい、増加している県など様々であることがわかる。

図2-19に東海・北陸地方の富山，石川，福井，岐阜，三重の各県における特許出願件数の推移を示した。全体としては，図2-16に示した都府県よりも特許出願件数が少ないことが分かる。三重県を除く各県の特許出願件数は減少傾向にあり，特に岐阜県の減少が著しい。また，三重県は横ばいから増加傾向が見られる。

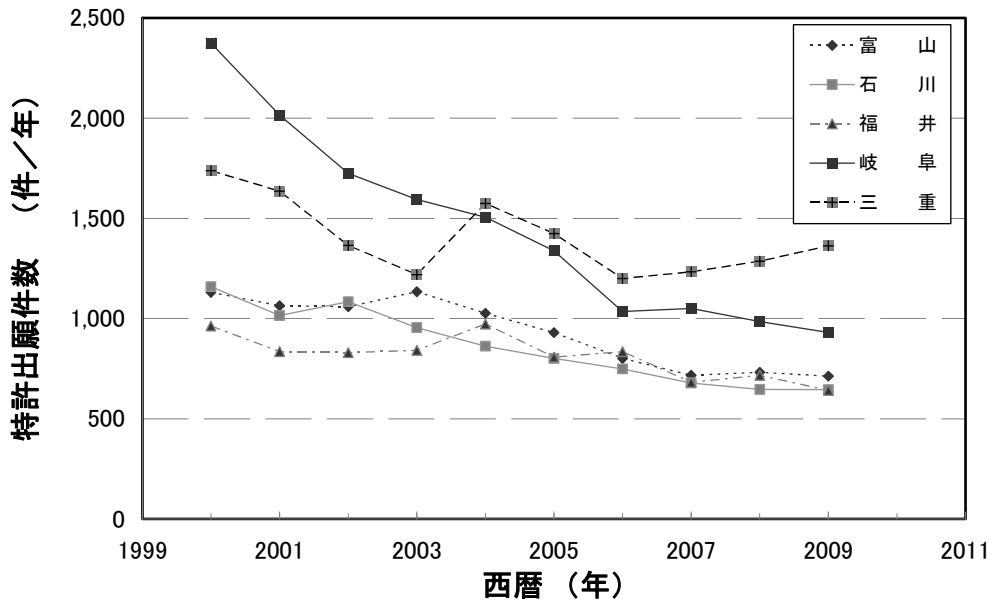


図2-19 特許出願件数の推移

(富山県，石川県，福井県，岐阜県，三重県)

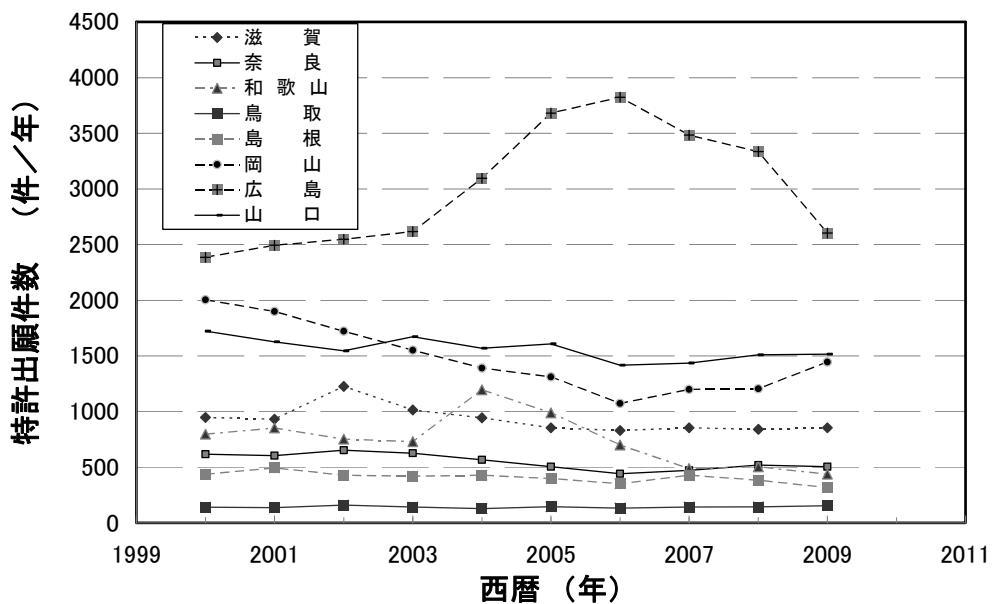


図2-20 特許出願件数の推移

(滋賀県，奈良県，和歌山県，鳥取県，島根県，岡山県，広島県，山口県)

図2-20に、近畿・中国地方の滋賀、奈良、和歌山、鳥取、島根、岡山、広島、山口の各県における特許出願件数の推移を示した。全体としては、横ばい傾向が見られる。広島県での特許出願件数は、他の県よりも多いものの2006年以降急激に減少していることが分かる。

図2-21に四国地方の各県における特許出願件数の推移を示した。全体としては、図2-16に示した都府県よりも特許出願件数が非常に少ないことが分かる。また、各県とも横ばいから若干減少している傾向が見られる。

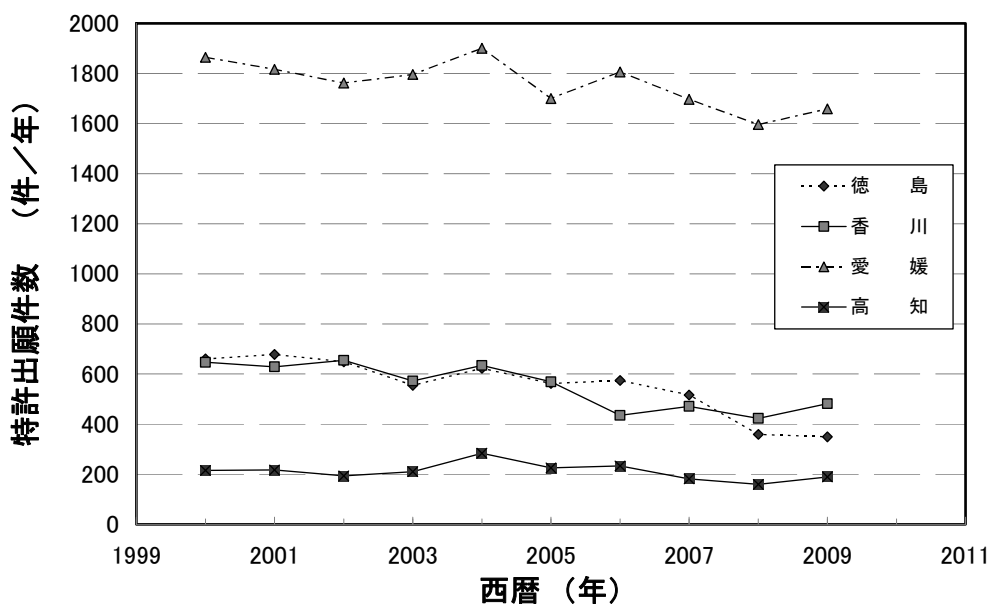


図2-21 特許出願件数の推移
(徳島県、香川県、愛媛県、高知県)

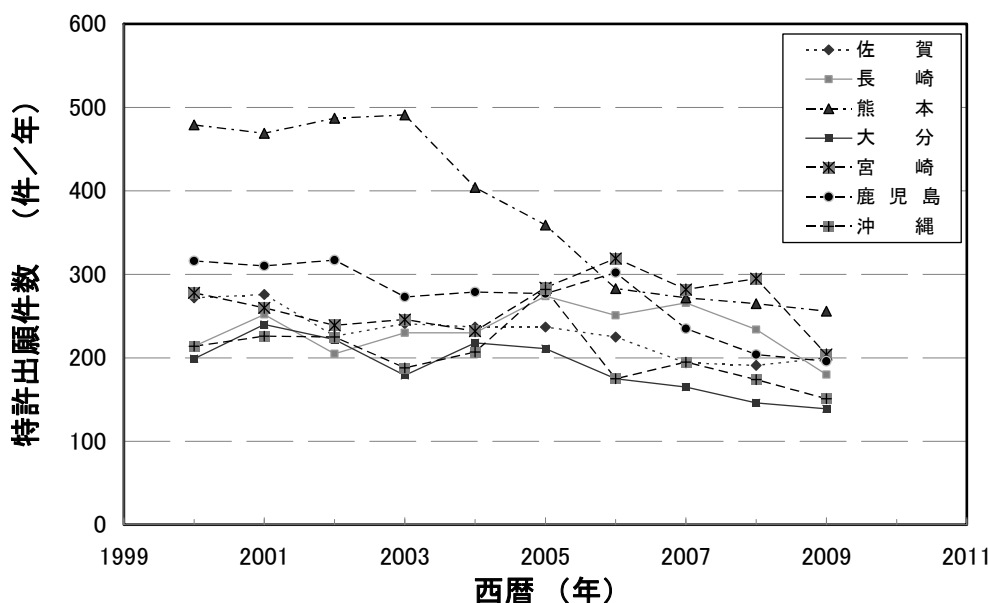


図2-22 特許出願件数の推移
(佐賀県、長崎県、熊本県、大分県、宮崎県、鹿児島県、沖縄県)

図2-22に、九州地方の各県における特許出願件数の推移を示した。年間150~300件程度と他の都道府県の特許出願件数と比較して少ない状態であることがわかる。また、熊本県での特許出願件数が2003年以降急激に減少している。熊本県以外の他の県での特許出願件数は、横ばい、ないしは、若干減少傾向が見られる。

2. 3. 3 都道府県別の特許出願件数の推移からみる研究・開発の動向

図2-16~22に、各都道府県における最近10年間の特許出願件数の推移を示した。全体としては件数が減少している傾向が見られ、研究・開発や新製品・新サービスの提供が減少していることを示唆している。また、東京、大阪、神奈川、愛知など年間10,000件を超える出願がされている一方で、北東北、山陰、四国、九州の各県では1,000件に満たない県も多い。

各都道府県における研究・開発の動向を明確にすることを目的に、各都道府県における特許の出願件数とその地域に位置する大学の中小企業を相手先とする共同研究の件数との関係を調べ、図2-23、24に示した。特許出願件数や共同研究件数が比較的多い北海道、宮城県、埼玉県、千葉県、神奈川県、静岡県、愛知県、京都府、大阪府、兵庫県、広島県、福岡県については図2-23に、その他の県については図2-24に示した。ただし、東京都は出願件数が非常に多いため図中に示すことができず、また、福島、滋賀、奈良の各県については位置する大学の共同研究件数が非常に少ないために表示を割愛した。

図2-23に示すように、特許出願件数が比較的多い府県では、そこに位置する大学における中小企業を相手先とする共同研究の件数とは明確な相関が無く、特許出願件数に関わらず中小企業と共同研究が行われていると言える。

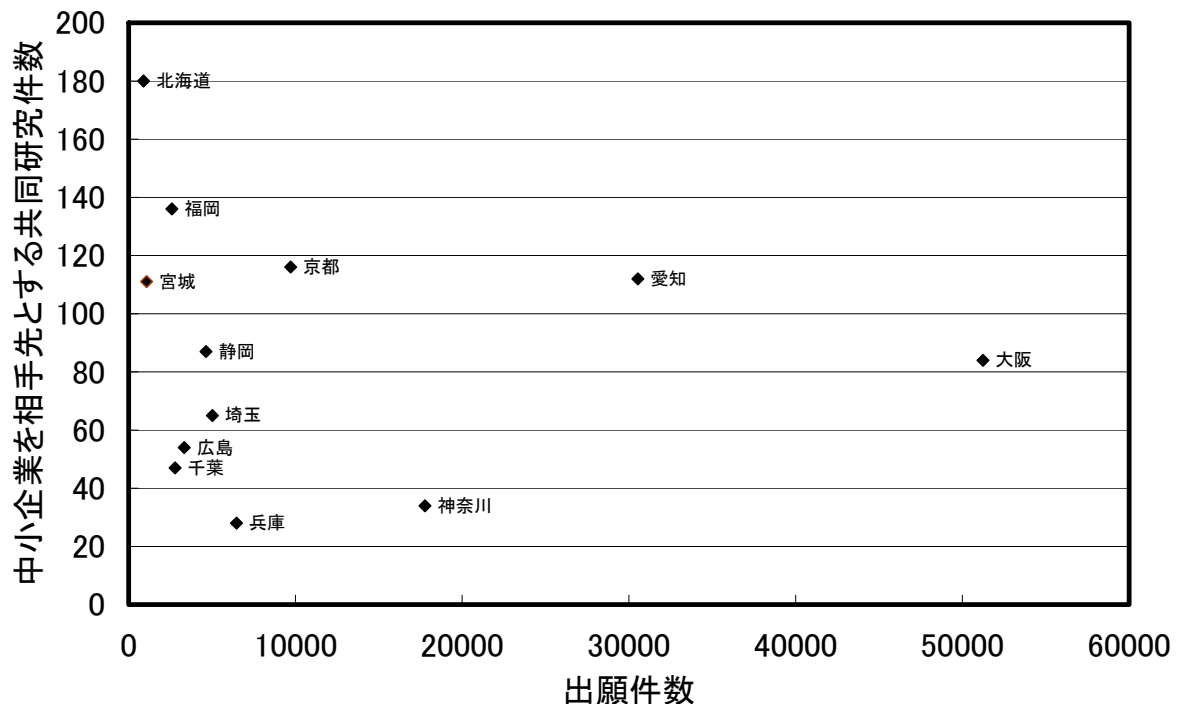


図2-23 特許出願件数と共同研究件数の関係

(北海道、宮城県、埼玉県、千葉県、神奈川県、静岡県、愛知県、京都府、大阪府、兵庫県、広島県、福岡県)

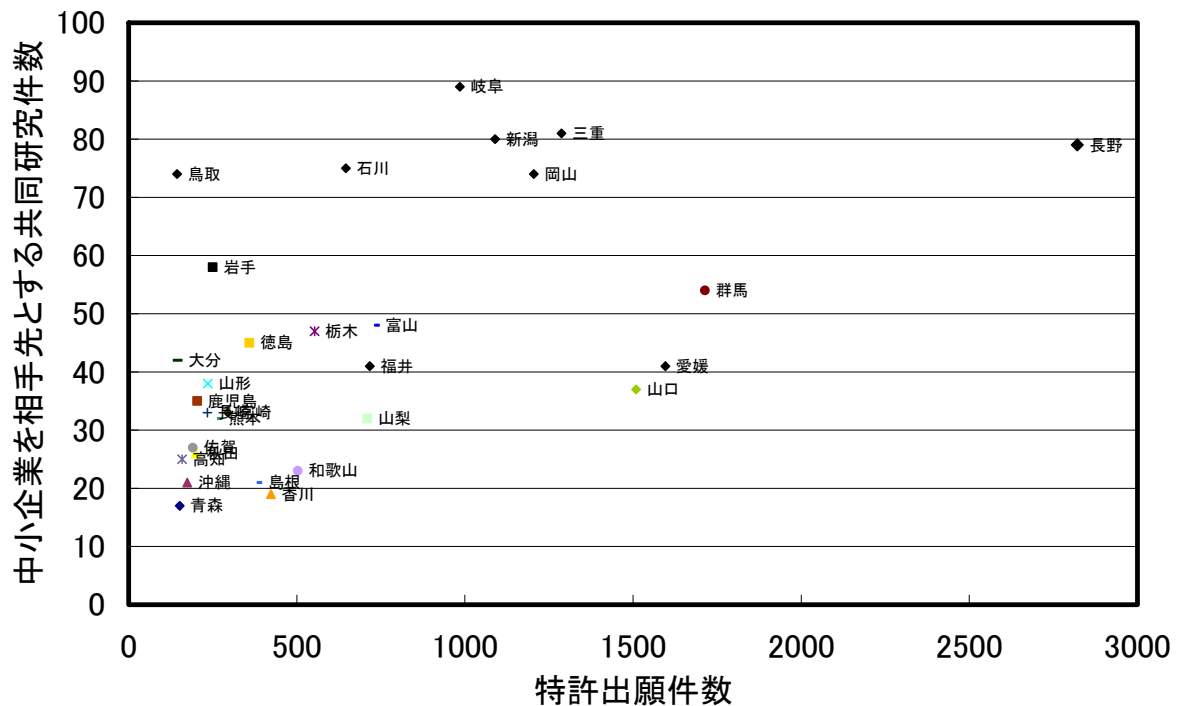


図 2-24 特許出願件数と共同研究件数の関係

(青森, 岩手, 秋田, 山形, 栃木, 群馬, 新潟, 富山, 石川, 福井, 山梨, 長野, 岐阜, 三重, 和歌山, 鳥取, 島根, 岡山, 山口, 徳島, 香川, 愛媛, 高知, 佐賀, 長崎, 熊本, 大分, 宮崎, 鹿児島, 沖縄)

図 2-24 に示すように、地方においては、緩やかな相関ではあるが、特許の出願件数が多い府県ほど中小企業を相手先とする共同研究件数も多い傾向にあることが分かる。また、特許出願の少ない県は、2.2 で調査した中小企業と大学との共同研究件数が少ないエリアの県とほぼ合致する。

以上のことから、我が国の地方の「周辺地域」では、研究開発による新規製品やサービスの提供が進んでおらず、また、研究開発の取り組み、ひいては、イノベーション力が低いことを示唆している。地域イノベーションの創出において、このような地域での対策が特に求められていると言える。

2.3.4 まとめ

各都道府県における特許出願件数の推移を調査した。

その結果、特許出願件数はこの 10 年を通し、全体的に減少傾向にあることが分かった。また、特許の出願件数の少ない地域は、北東北、山陰、四国、九州の各県であり、これらの地域では大学と中小企業との共同研究件数も少ない地域である。このような地域では、地域イノベーションを創出するイノベーション力が弱いと考えられ、今後、地域の状況に応じた対策が必要であると考えられる。

【引用文献】

- 1) 内閣府：第 3 期科学技術基本計画 <http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/kihon3.html>
- 2) 北村寿宏，国立大学における共同研究件数の推移から見る産学連携の実状と課題，産学連

- 携学, 8(1), pp.39-46, 2011
- 3) 文部科学省：大学等における産学連携等実施状況について，
文部科学省ホームページ http://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/sangaku/sangakub.htm
 - 4) 総合科学技術会議 第49,60,71,77回配布資料 <http://www8.cao.go.jp/cstp/giji.html>
 - 5) 中山保夫，細野光章，福川信也，近藤正幸：国立大学の産学連携，文部科学省 科学技術政策研究所 調査資料-119，東京，2005
 - 6) 齋藤芳子，中山保夫，細野光章，福川信也，小林信一：産学連携 1983-2001，文部科学省科学技術政策研究所 調査資料-96，東京，2003
 - 7) 中山保夫，細野光章，清水佳津子，小林信一：地域における産学官連携，文部科学省 科学技術政策研究所 調査資料-136，東京，2007
 - 8) 北村寿宏：共同研究の推移から見る産学連携の実状と課題，産学連携学会第7回大会予稿集 0818C-P203，pp.66-67，2009
 - 9) 科学技術・学術審議会 技術・研究基盤部会 産学官連携推進委員会：イノベーションの創出に向けた産学官連携の戦略的な展開に向けて（審議のまとめ），平成19年8月31日
 - 10) 田口幹：国立大学共同研究センターの歩みと役割，産学連携学会編産学連携学入門，pp.99-107，産学連携学会，東京，2010
 - 11) 川崎一正：大学における産学連携組織の変遷分析，産学連携学，6(2)，pp.25-32，2010
 - 12) 各大学ホームページに掲載の大学概要（2007または2008年度版）
 - 13) 和歌山大学 産学連携・研究支援センター ホームページ 共同研究実績
<http://www.wakayama-u.ac.jp/chiiki/result/jr.html>
 - 14) 北村寿宏：共同研究件数の推移から見る中小企業と大学との連携の実状，産学連携学会第8回大会予稿集 0625C1445-4，pp.183-184，2010
 - 15) 伊藤正実：中小企業における産学連携の構造に関する一考察，産学連携学会第7回大会講演予稿集 0818C-P202，pp.64-65，2009
 - 16) 特許庁：特許行政年次報告書 2011年版，
http://www.jpo.go.jp/cgi/link.cgi?url=/shiryou/toushin/nenji/nenpou2010_index.htm
 - 17) 文部科学省，「平成22年度 大学等における産学連携等実施状況について」
http://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/sangaku/1313463.htm
 - 18) 特許著：特許行政年次報告書各年版 <http://www.jpo.go.jp/index/insatsubutsu.html>

(執筆担当 北村寿宏)

3. 地域イノベーションの創出に向けた現状と課題

3. 1 はじめに

本項では、日本における過去の地方における産業振興政策とこれによる地域の産業構造の変化について概要を先ず述べ、これを踏まえて、地域において内発的にイノベーションを創出する上で何が課題となるかについて論ずる。

3. 2 地域の産業振興の歴史的経緯

3. 2. 1 旧来型の地方での産業振興施策

今までの産業振興政策の時系列的な流れを概観すると、① 終戦直後の復興期は京浜工業地帯や中京工業地帯等に代表されるような大都市圏を中心とした地域への集中的な産業立地の促進がなされていた時代が先ずあり、沿海部を中心に重化学工業が発展してきた¹⁾。この事は、大都市圏での公害等の問題を引き起こし、こうした産業を大都市圏から引き離して地方に立地する必要がある²⁾。また、これらの重化学工業が発展する一方、都市部以外の地域の産業のけん引をしていた石炭採掘等の鉱業が海外からの輸入の規制を撤廃される等して衰退し、それまで日本の産業を支えてきた繊維等の軽工業が衰えを見せる等、産業構造の変換の波があった事も背景の問題として理解する必要があるだろう。



図3-1 新産業都市・工業整備特別地区 指定地域

② その後、1960年代頃から、高度経済成長期に移行することにより、大都市圏に産業が集中することによる弊害の除去と、均衡のある国土発展のための産業立地の地方分散の促進

がなされ始めた。即ち、1964年には新産業都市建設促進法、工業整備特別地域整備促進法による新産 13 地区（後に 1 地区追加）・工特 6 地区の地域指定が行われたことがその嚆矢となるものである。また、1970年代後半からのテクノポリス構想によって、地方での生産工場の立地はさらに促進された²⁾。これらはいずれも大都市圏に過度に集中している生産拠点を地方に分散させる意味があり、この事により地方経済が豊かにして大都市圏と地方の経済的不均衡を是正する狙いもあった。新産業都市構想では、所謂、石油コンビナートや製鉄所等の重化学工業が、地方分散されたが、こうした業種は、地域での雇用創出効果はそんなに高いものではなく、地域企業に対する波及効果が高いとは言えない業種であった。一方、テクノポリス法の制定がなされた1970年代は、こうした重化学工業はオイルショック等の影響もあって陰りが見えていた。その当時、テクノポリス指定地域での立地がなされた主たる業種は、電気、機械、輸送機器、半導体等の加工組み立て型産業が主なものであり、こうした業種の大手の工場に連なる形で地場の中小企業が発展・育成される場合もあった。また、重化学工業と比較し、大量の雇用が地域で得られる事もその地域にとって大きな魅力であった³⁾。地方での大手企業の生産拠点を中心に、地域の中小企業の技術力向上を含めた産業の高度集積を意図する考え方は、テクノポリス法の制定から始まると言えるが、1987年に制定された頭脳立地法等にもそうした発想を垣間見る事ができる。

③ その後、バブル経済が崩壊し地方での産業振興施策は、企業誘致だけでなく、地域産業をどう振興させ内発的且つ自律的な経済発展を遂げるかというところにも政策的に目が向けられるようになった。即ち、円高等の影響で、大手企業の生産拠点の海外シフトが本格化するなか、かつて一社依存型で大手企業の指示通りに動けば仕事があった時代は終わり、下請け型中小企業も、自分たちの技術を活かして様々な事業展開の可能性について探る事が必要な時代になりつつあったという事をこれは意味する。1980年代半ばから、中小企業庁の主導で、市や県単位で新事業の創出を目的とした異業種交流組織を立ち上げる異業種交流プラザ制度（地域によっては技術市場・交流プラザという名称を用いている。）が始まっている。この仕組みは、中小企業1社では困難な自社製品の市場化を企業間連携で促進させることを意図したコミュニティの形成に狙いがあった。これより各地に異業種交流組織が立ち上がり一定の成果が得られたと言っても良いであろう。事実、国の補助金が終了した後も存続している異業種交流プラザが現在でも多数存在する⁴⁾。

また、1999年2月に施行された新事業創出促進法⁵⁾によって、地域資源を活用した新事業創出を目的とした、産業支援機関、大学、自治体、金融機関などの事業創造支援のネットワークを形成させ企業を支援する「地域プラットフォーム」の構築を県、政令指定都市単位でおこなう事が国によって誘導された。この施策では、上述の産業振興に関連ある組織を束ねて連絡調整をする総合的支援窓口を有する中核的支援機関が設定された。こうした地方公共団体の外郭団体的な性格の強い企業支援組織はそれまでも各地域毎に中小企業振興公社や地域経済情報センター、技術振興財団等と言った名称で複数存在していたが、ここで言うところの“中核的支援機関”を創設することは、これらの複数の組織を統廃合する動きにもつながっている。しかしながら同じ地方行政傘下にある組織とは言え、様々な性格やミッションの異なる企業支援組織をひとつに束ね、ミッションをひとつにして動かしていく事は決して容易な事ではなく、内部組織の状況がそういった状況であれば大学等の異セクターへの働きかけも充分に行う事はかなり困難を伴ったことと想像される。

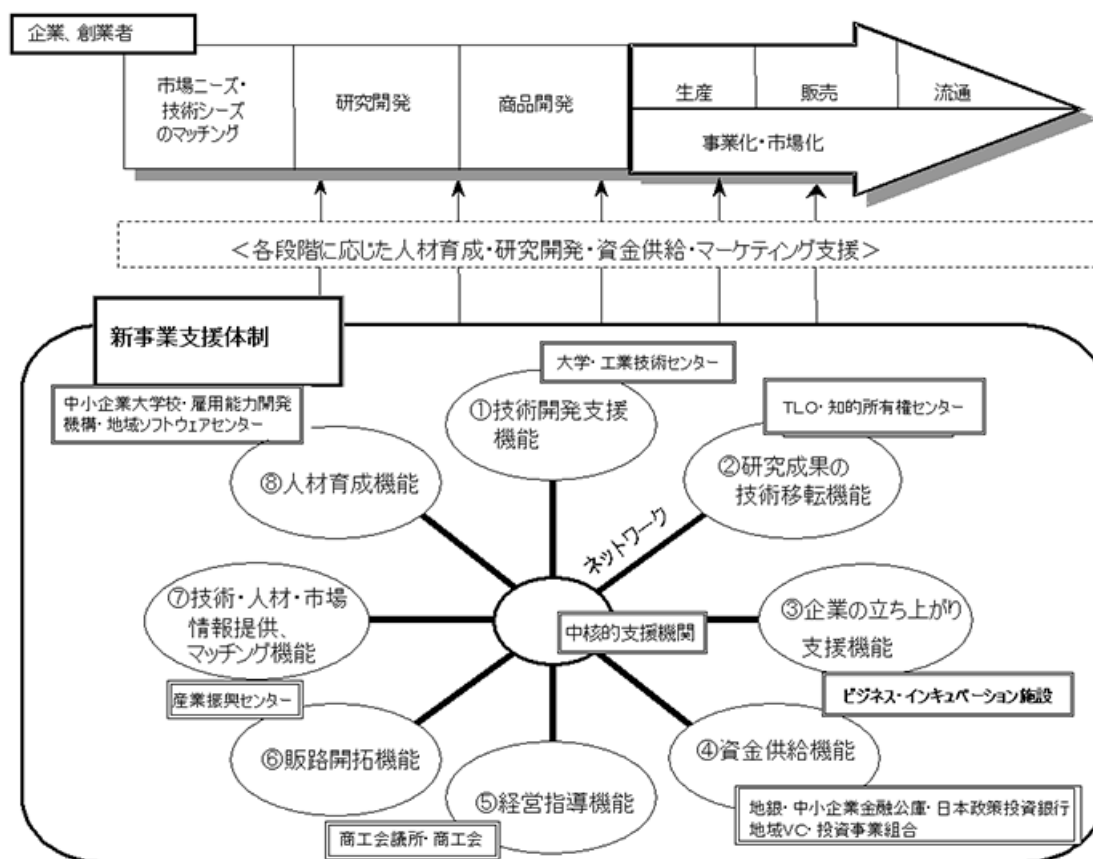


図 3-2 地域プラットフォームのイメージ図

3. 2. 2 日本の産業構造の急激な変化に伴う大企業と協力企業の関係の変化

地方の産業振興施策のモデルとして誘致企業と取引関係を持てる企業を育成・発掘することは一つのマイルストーンとして何処の地域でも認識されていることは、先に述べた通りである。しかしながら、かつてのように大企業が下請けとなる企業の育成をして面倒を見るような時代は過去のものとなりつつあり、協力会社の選定も過去の関係に囚われず、国内だけでなく海外も視野に入れて、その事業にとって最適な協力会社を選ぶような傾向が顕著に見られるようになった。この事は、取引先は一社の大手企業だけで、図面を渡され、指定された通りのものを納期通りに納めるという典型的な下請け企業のビジネスモデルでは、将来的に企業の存続が難しい時代になったことを意味する。従って、単一の企業に依存せず、自律的な経営をすることが可能な企業に成長させる事も認識されつつあるが、現在においては、必ずしもこうした成功事例は多いとは言えず、特異点でしかない事はよく認識されるべきであろう⁶⁾。

また、一口に地方と言っても、その地域の過去の産業形態の変遷や大都市圏に近接しているかどうか等によってその地域の事情は大きく異なる。この事は中小企業においても同様であり、レイバーコストの高い大都市圏あるいはその周辺の中小企業とそうでない地域は必然としてその企業文化は異なると思って良いであろう。ここでは、こうした企業の地域性に基づく多様性について詳細は述べないが、地域から内発的なイノベーションを起こそうとする場合、必ず考慮に入れるべき要素であろう。

3. 2. 3 産業クラスター政策

2001年から始まっている経済産業省の産業クラスター政策、文部科学省の知的クラスター政策では、地域の様々な特色ある資源（企業、大学、金融機関等）をもとにその特色を活かして産業やその為の知的基盤を、高度集積させることによって、その地域にイノベーションを引き起こすという考え方でそれぞれの政策が開始されてきた⁷⁾。産業クラスター事業については各地の経済産業局が中心となり、持続的なイノベーション創出のカギである「融合」を効果的に誘発するための基盤となる産学官金のネットワークを形成するとともに、イノベーション創出に必要な仕組みの構築、施策の投入を重点的に行い、地域における産業集積の質的転換を目指してきたものであると定義付けできよう⁸⁾。おおまかに見て日本国内で18のプロジェクトがその当時進行していた。これらのプロジェクトは、様々な地域資源を活用してその地域の産業ポテンシャルを上げることを目的とする”地域主導型クラスター”と、先端的な産業分野で国際競争力を確保することを目的とする”先導的クラスター”の二種類に分類される。一方で、文部科学省の取り組んだ知的クラスターは、”地域のイニシアティブの下で、地域において独自の研究開発テーマとポテンシャルを有する大学をはじめとした公的研究機関等を核とし、地域内外から企業等も参画して構成される技術革新システム”と定義付けされており、最終的には、核となる公的研究機関等の有する独創的な技術シーズと企業の実用化ニーズを相互に刺激しつつ、イノベーションを連鎖的に創出する集積の形成が起こるシステムを構築することを目指すとし、第二期の知的クラスター事業では13地域が選定された。傍目で見ると、双方の区別がつきにくい印象もあるが、知的クラスターは、産業集積の為の基盤的な基礎研究プロジェクトを支援していたのに対し、産業クラスターでは、実際の経済的効果につながるような研究開発に支援がなされていた。これらの事業の効果が実際にどの程度のものであるかは、もう少し時間がたたないと評価は困難であろう。

3. 3 イノベーション創出の為の現状と課題

上述したように、かつては地域の産業振興施策は、企業を誘致することが中心であった。地方行政の産業振興の最終的な目的が雇用の創出と税収の増加であったので、これはこれでその当時の目的に適ったものであった。しかしながら、そうした時代は終わり、現在は、極めて単純化した言い方をすれば、内発的にイノベーションを起こし、地域経済を活性化させることが必要な時代となりつつある。現在地方でイノベーションを創出するには、あるいはイノベーションを創出する仕組みを構築するには、どういった課題を配慮すべきか、以下に記述する。

(1) 製造業を取り囲む環境の変化

この10年で製造業を取り巻く環境は劇的に変化している。円高に伴う大手企業の基幹工場の海外移転が先ず現象として見られ、これに協力する中小企業も必然として海外に生産拠点を設けて、大手企業との取引を維持させるか、あるいは異なる取引先を見出す事が強いられている状況であると言っても良いであろう。また、日本の製造業では、ある種の技術的優位性があるからと言って必ずしもそれが市場優位性にはつながらないという現象がおり、家電業界等での日本企業の苦戦が目立ってきている⁹⁾。一般的な製造業では医薬品を除いて製品のライフタイムが短くなっており、そのことは研究開発投資の増加を意味するが、結果と

して研究開発投資の効率性は以前より低下している。こうした事もあり、株価最適化経営を志向する風潮もあって大企業でも事業ドメインの選択と集中をはかることが重要とされ不採算部門をかなり切り捨てるような動きも顕著に見られるようになった。こうした背景のなか、地方の下請け型の中小企業は大手企業とともに共倒れするケースも多々見られる。また今までは特色のある地場産業が地域にあって、これが地域経済を支えてきたと言える地域もあったが、上述したような日本全体の産業構造の変化に、こうした地場産業がついていけなくなり、衰退するケースも見受けられる。即ち、既存の製造業の枠組みにとらわれず新しい方法で、新しいマーケットを創出する努力が求められつつある状況と言えよう。

(2) 少子高齢化、地方の過疎化等の地域社会の変化これに基づく商圏の構造の変化

日本の人口分布が少子高齢化の傾向にあることから起因する労働人口の減少は大都市圏より、明らかに地方に強い影響を与えており、過疎地域の増加の傾向が顕著である¹⁰⁾。このことは地域経済の持続性を維持させることすらも大きな問題となっていると言えよう。さらには、特に顕著に地方で見られる車依存型のライフスタイルへの移行や規制緩和による郊外型大規模商業施設の地方での出店の増加は、地域の中心商業地の衰退におおいに関連性がある。この事はさらに言えば商店街だけでなく居住地を含めた中心市街地の空洞化に拍車をかけるものであり、外部からの流入者が現れなければ、地方都市全体の衰退の問題ともなっているケースも見られる。勿論、商店街の衰退の問題は、商店街そのものが消費者の嗜好の変化等を充分考慮して営業をおこなっていたか等の営業努力の有無にも起因するが、最近の商店街の各店舗の経営者は高齢化しているのが一般的であり、こうした問題をクリアーする努力をおこなう気概に乏しい事が多い。また、インターネット等を用いた通販が一般化しつつあるなかで、製品や商品の流通経路も今までと異なった形態になっていることも考慮すべきであろう。かつてのような、地方都市を中心とした、ある程度閉じられた地域でのモノやカネの動きで、その経済圏を把握すれば良かったのが今はそうではなくなっている。“イノベーションを起こそうと思う人達”にとって、こうした環境にある地域と大都市圏と比較してどちらが有利か、あるいは、地方でのこうした環境が、有利になるイノベーションとはどのようなものか、考慮すべき要素と言えよう。

(3) 事業創出を意図する産側のメインプレーヤーが必ずしも多くない現状

イノベーションを起こすというのは、何か新しいやり方で新しい経済的な価値を生み出すということであり、その事自体に非常に大きなエネルギーがいるものである。となると少なくとも、そうした志向性を持つ人達の存在がイノベーションを起こすに必須条件になる。行政がいくらイノベーションを誘発させるような施策をとったとしても、これに対して志向性を持つ人達が現れなければ、効果は得られないであろう。一方で優れた事業を創造した創業者を見ていると、彼らのモチベーションは単に金を儲けるということが目的ではないことが多い。即ち、何か金銭的欲求以外の自己実現の目的があって、これを達成する手段として新しい事業を起こすというパターンが非常に多い。逆に金銭的欲求を満たすことを意図して起業を志す人たちも多々存在しているが、こちらのほうはたいていの場合、失敗している傾向があることに注意しなければならない。即ち、こうしたある種の自己実現を意図して新規事業を志す人たちのモチベーションがどういったところに起因し、そのことが周囲の理解や協力を得られやすいものかどうかは、その新しい事業を成功させる上で重要な要素となっている。何処の地域に行っても決してこうした意味の、やる気のある経営者や起業を志す人たち

は多いとは言えないが、こうした人材の発掘や育成は地域での内発的イノベーションを起こす上で極めて重要な課題と言えよう。

(4) 大きなイノベーションではなく小さなイノベーションを数多く輩出していく方策をとる事が必然となる地方の企業の状況

地域で大企業が立地していると言ってもそれはたいていの場合、生産工場であって、研究開発拠点ではない事が圧倒的に多いと言って良い。となると、文部科学省の知的クラスター事業に採択されているような産や学の知的基盤が集積されている地域を除けば、そこにある大手企業は、知的基盤をバックボーンにするイノベーションを引き起こすアンカー企業とはなりにくい¹¹⁾。となると、必然として、それぞれの地域である一定レベルの研究開発機能を持つ中小企業が、潜在的に地域でイノベーションを引き起こすメインプレーヤーとなると考えるべきであろう¹²⁾。即ち、ここで言うところの“イノベーションを引き起こす人達”は大手企業がしのぎを削っているような大きなマーケットにではなく、隙間的な市場、あるいは隙間的に発生する可能性のある潜在的な市場に向けて、製品やサービスを開発して世に出すというのはある種の必然であろう。となれば、そこで発生するイノベーションは、最初は小さなものであるのは必然である。一方で、こうした意味でのチャンスはまだ非常に多岐にあることは現在においても様々な事例が証明している。さらに言えば、こうしたものが連続的に発生しうるようなコミュニティやそれを支援する仕組みの構築が、今求められていると言えよう。また、過去の事例をみる限りこうした地域コミュニティが成功する為の制約条件はいくつかあり、そのなかで最も重要な条件は、そのコミュニティの質を常に高めようとするメカニズムがあるかどうかである。端的に言えば、どんなにモチベーションの高いコミュニティであっても、その中に一人でもコミュニティの意欲をそぐような人が入り込むと、コミュニティ全体のパフォーマンスは低下する。コミュニティに所属する人達の意欲やモラルはある一定水準以上でなければ、そのコミュニティは成果を得る事が出来ず、形骸化する。今まで、企業の異業種交流組織を地方行政やその外郭団体が維持・管理する事が多かったが、大抵の場合あまりうまく行かず形骸化するのは、行政の公共性が、こうしたコミュニティの質の維持の阻害要因になるからである。行政が、こうした異業種交流組織に関わるとなると誰でも公平にその組織に入る機会を与えないといけなくなるが、これは当該異業種交流組織の発展の妨げになる事が極めて多い。ある一定の成果を収めている異業種交流組織は、行政が誘導して出来たケースはほとんどなく、その構成員が、自分たちと同じような思いを持つある一定レベルのモチベーションとモラルを持つ人達を選んで入れ、且つ問題が発生するような人物は自然淘汰されるような仕組みを持っている。さらに言えば、こうしたコミュニティは地方では決して多いとは言えない“イノベーションを志向する人達”を発掘するに有効な存在となるであろう。

3.3 まとめ

本稿では、イノベーション創出の為の課題について述べたが、新規事象を志す経営者や起業家個人の資質や能力、モチベーションの問題といった個人的属性の問題と、こうした“イノベーションを志向する人達”の周辺環境をどのようにすれば、イノベーションが地域で発生する確率が高くなるかという外的な要因に関する課題の2種類が、ここではあると考えられる。最初に“人ありき”であることはシリコンバレーの例を引き合いに出すまでもなく明らかであ

るが¹³⁾、そうした可能性を伸ばしていくに必要な外的環境を形成させる上で考慮すべき課題として何があるかというところに本稿で述べている事は限定されていることに言及してまとめとしたい。

【引用文献】

- 1) 三橋浩志；地域産業政策における「地域」概念の変化，地域政策研究， pp229 - 239，
9（2），2007
- 2) 財日本立地センター 編；テクノポリス・頭脳立地構想推進の歩み，財日本立地センター 1999
- 3) 異業種交流活動の課題と政策措置に関する調査研究，中小企業異業種交流財団，2004
- 4) 野長瀬祐二； 地域産業の活性化戦略，学文社，2011
- 5) 新事業創出促進法については経済産業省の以下の URL を参照されたい
<http://www.meti.go.jp/policy/newbusiness/nintei/sinjigyohou.pdf>
- 6) 経済産業省 産業構造ビジョン 2010 URL：
<http://www.meti.go.jp/committee/summary/0004660/index.html#vision2010>
- 7) 文部科学省のホームページの以下の URL に，知的クラスター事業の詳細が記載されている。http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/chiiki/cluster/index.htm
- 8) 経済産業省のホームページの以下の URL に産業クラスター事業の詳細が記載されている。http://www.meti.go.jp/policy/local_economy/tiikiinnovation/index.ver4.html
- 9) この事に関する書物は多数出版されている。例えば 妹尾堅一郎； 技術力で勝る日本が，なぜ事業で負けるのか—画期的な新製品が惨敗する理由，ダイヤモンド社，
2009
- 10) 宮本憲一・横田 茂・中村剛治郎； 地域経済学，有斐閣， 1990
- 11) 原山優子・氏家豊・出川通； 産業革新の源泉 ベンチャー企業が駆動するイノベーションエコシステム，白桃社， 2009
- 12) 関西ネットワークシステム編； 産学官民連携の地域力 ，学芸出版社， 2011
- 13) シリコンバレーが発展した経緯について叙述した文献は多数ある。例えば，アナリー・サクセニアン(著)，本山 康之(監修)，星野 岳穂(監修)，酒井 泰介(翻訳)；最新・経済地理学 グローバル経済と地域の優位性，日経 BP 社，2008

(執筆担当：伊藤 正実)

4. 実用化事例の類型化による大学と中小企業との連携に関する考察

4. 1 はじめに

本研究で、筆者らは、産学官の連携による新事業の創出、さらには、テクノロジーイノベーションの創出と促進のため、①それらの創出を担う技術系人材の効果的な育成に活用できる教材を開発すること、さらには、②創出を支えるシステムの構築に向けて地域イノベーションの創出のモデル化を目指し、研究を行ってきた。第2章で考察されたように、地方における中小企業との共同研究の件数はここ数年で減少しており、地域イノベーション創出につながりにくい状況にあると推測される。地方において大学と企業とが連携しイノベーションを創出していくことは、地域産業や大学の活性化の観点からは非常に重要であるが、第3章で考察されたように、地域イノベーションの創出に向けては、地域経済を巡る環境の変化や、少子高齢化、過疎化、地域において産側のメインプレーヤーが必ずしも多くない現状等、様々な課題を抱えている。

以上を背景に、筆者らは、地域におけるイノベーション創出を担う人材の育成に焦点を当てて、研究を進めてきた。具体的には、産学連携によって実用化を実現した事例の収集を行い、これらの事例をケーススタディ教材として落とし込むことにより、実際に活用できる教材開発を行った。地域イノベーションを担う人材については、中小企業の経営者にとどまらず、研究成果を生み出す大学研究者や、産と学を繋げる産学連携コーディネータ、産業支援機関や金融機関の担当者等、様々である。これらの従事者それぞれにとって有用な教材の開発を目指した。開発した教材及び人材育成の効果については、実証研修の参加者を対象としたアンケート結果からも確認されている（5章参照）。

本章では、島根、岡山、群馬、新潟で筆者らが調査を行った14件の実用化事例の概要を紹介するとともに、事例を類型化することを試みる。すべての事例が、筆者らが所属する大学の周辺地域に所在する中小企業ではあるが、各社の規模は様々であり、商品やサービスも異なる。また、地域の経済状況や商品・サービスに関わる市場環境等、それぞれの文脈で捉える必要がある。しかしながら、実用化事例についていくつかの観点から類型化を行うことにより、中小企業と大学との産学連携、さらには、地域におけるイノベーション創出において、いくつかの有用な知見を抽出することができると考えられる。本章では、類型化によって明らかになった点を提示するとともに、地域イノベーション創出に果たす、中小企業と大学との産学連携の在り方についても考察したい。

4. 2 実用化事例の概要

筆者らは、それぞれの大学において産学連携に関わる従事者であり、現場での活動の中から、産学連携により実用化を実現した事例について調査を行った。中小企業との連携という視点で事例を選出し、特徴的な事例について、実用化を担った企業関係者、ならびに、主たる大学研究者に対してヒアリングを行った。具体的な類型化に入る前段階として、14件の実用化事例の概要を以下に紹介する。なお、それぞれの詳細については、本報告書「事例調査概要・教材編」を参照されたい。

① 調湿用木炭

島根県の企業 I 社は、建築、土木、緑化等に関わる工事、建築関連副産物のリサイクルを主な事業としており、島根大学等の教員との共同研究により、住宅の床下用の調湿用木炭の実用化を実現した。共同研究は、有効な炭化条件と調放湿性能の評価から始まり、アトピー性皮膚炎や小児気管支喘息の症状緩和の効果について、医学部との連携にも発展している。

② ろう付け

群馬県の A 社は、ガスバーナ製造やガス機器関連の大手企業からの部品生産を受託しており、群馬大学等の教員との共同研究により、「ろう付け」の技術開発を行った。連携した教員は、金属表面処理、ろう付け、マイクロ接合等を専門としており、大学の評価技術が「ろう付け」のコア技術化に貢献した。A 社は新事業として、熱交換器製造事業を拡大させている。

③ 拡散接合

新潟県の W 社は、拡散接合に関する技術開発を主事業としており、具体的な製品としてマイクロ熱交換器や高性能ヒートシンク等の設計・製作、受託加工を行っている。新潟県の補助金申請の際にアドバイザーが必要となり、先端材料、接合、焼結を専門とする新潟大学の教員を紹介されたのがきっかけである。W 社は、共同研究を経て国の助成金も獲得している。

④ 生物ミネラル

島根県の企業 Y 社は、植物や海産物等の天然由来のものから抽出したミネラルを製造しており、島根大学の教員との共同研究により、水産養殖用の飼料や畜産飼料分野に対しても事業拡大をした事例である。大学では、Y 社の天然由来ミネラルの有効性について学術的な評価を行い、これらの裏付けデータが大企業を含めた事業展開に有効になった。

⑤ 舌ブラシ

新潟県で園芸業を営む S 社の社長は、口臭には舌の汚れ（舌苔）を綺麗にすることが有効と考え、高齢者向けの口腔ケアにも有効な「舌ブラシ」を開発した。新潟大学医歯学総合病院の教員との連携により、使用効果の検証や改良を行い、嚥下障害サポート研究会の設立にも発展している。S 社は、自社にとって、口腔ケアという全く新しい分野を開拓した。

⑥ ふすまパン

群馬県のパン製造企業の A 社は小麦の未利用部分である「ふすま」に着目し、脂質等を低下させ、かつ、美味しさを追求した「ふすまパン」を開発した。開発にあたって、群馬大学の教員が物性評価及び官能評価を行った。群馬県は全国 4 位の小麦の生産地でもあり、完成した「ふすまパン」は、県の「ふるさと認証食品」にも認証され、販売が拡大している。

⑦ 柿ドリンク

島根県は西条柿の産地であり、摘果された青い果実を活用して開発されたドリンク剤である。柿には悪酔い効果や酔いざめ効果があることがいわれ、島根大学の教員が科研費を用いて蓄積した研究データが効果の裏付けとなっている。実用化にあたっては、地元の JA と連携し、JA が島根県農業技術センターや産業技術センターと連携して商品開発を行った。

⑧ 緑化ブロック

岡山県の H 社は発泡コンクリート素材の製造販売を行っており、岡山大学の教員と連携して緑化用ブロックの開発を行った。岡山大学ではコンクリートブロックの酸性土壌においても育成が可能な植物種として「マンネングサ」を選定し、育成試験を行った。大学と企業で特許出願が行われ、TLO を通じて山口県下の企業にもライセンスが行われている。

⑨ 双方向通信システム

島根県の電気設備企業、IT 企業等が島根大学附属病院と連携して開発した双方向通信システムの事例である。長期入院中の小児患者などに教室と同じ感覚で講義が受けられないかと考えたのが開発のきっかけであった。現在では学校参加システムだけでなく、医療や介護分野で利用できるタイプも開発され、実際の遠隔地医療で活用されている。

⑩ えごま玉子

島根県の A 社は、地元の病院や飼料製造業者とも連携して、 α -リノレン酸を強化した鶏卵「えごま玉子」を開発した。開発にあたっては、畜産を専門とする生物資源教員や医学部教員とも連携を行い、えごま玉子の摂取による血糖値抑制効果やアレルギー体質改善効果を測定するためのヒト介入試験も行った。大学が学術的な観点からの評価の面で貢献している。

⑪ 新開発・辛味大根

島根大学の生物資源科学部の教員が、地元で算出する「ハマダイコン」に着目し、選抜育種を行い、「出雲おろち大根」として種子販売を行った事例である。開発した新品種は、辛味成分が強く、独特の岐根もあり、大学発の地域食材としても注目されている。企業による実用化事例とは異なるが、地元企業と連携したレシピ開発や生産拡大が取り組まれている。

⑫ ウェルドレス金型

群馬県の S 社は、樹脂成型金型の設計製作、樹脂部品の製造を行っており、金型内部での樹脂の分流が合流する際に発生する溝（ウェルドライン）が無い金型を開発した。開発にあたっては、伝熱学を専門とする群馬大学の教員が、熱伝導シミュレーション等を行った。開発された金型は市場で付加価値を認められ、自動車樹脂部品等の成型現場で用いられている。

⑬ バッテリー測定装置

新潟県の抵抗器等の製造を行う P 社は、現在走行中の自動車にも適応可能なバッテリー測定装置を開発した。P 社が測定したバッテリーの内部抵抗の膨大なデータを新潟大学で解析処理し、バッテリーの劣化状態を測定するシステムを組み上げた。開発した測定装置は、測定時間も 30 秒程度と短く、軽量化にも成功している。

⑭ 足袋型スニーカー

岡山県の O 社は、野球やゴルフシューズの相手先ブランド生産販売を主な事業としている。足腰を鍛えるために、地下足袋での練習が行われていることを聞き、親指が独立した足袋型トレーニングシューズが作れないかと考えた。岡山大学のスポーツ教育センターの教員が対応し、歩行実験等、機能性評価が行われた。O 社は自社製品としての販売を行っている。

4. 3 実用化事例の整理と類型化

それぞれの事例において、大学研究者の関わりは様々であり、また、連携内容も時間とともに変化しているため、明確な類型化は難しい点は指摘される。しかし、類型化を通し、産学連携の特徴や中小企業と大学とが連携して実用化に至るポイントなどを明らかにしたいとの考えから、大学の研究と企業のニーズとの関係、技術とマーケット、産学連携の効果、等の観点から類型化や整理を試みた。

4. 3. 1 大学の研究分野と共同研究の内容との関係による類型化

大学の研究者が行っている本来の研究の分野やテーマとその研究者が企業と行った共同研究の分野との関係で分類を試みた。この関係では、伊藤^{1, 2)}が「メインストリーム型共同研究」と「ニーズプル型共同研究」に分けて分類しており、これを用いることにした。「メインストリーム型共同研究」とは、「大学のシーズ集に掲載されている研究テーマと共同研究等の内容が同じもの」、もしくは「明らかに関連性のあるもの」である。また、「ニーズプル型共同研究」は、「メインストリームの研究テーマとは明らかに無関係であり広義な意味での専門性からその共同研究がなされているもの」である。

さらに、共同研究における大学の役割について、北村の分類³⁾を参考に、1) シーズ提供、2) 共同開発、3) 評価・解析、の3つに分類した。「シーズ提供」は、大学研究者が自身の専門分野の研究成果を提供、もしくは、企業が利用したものである。「共同開発」は、企業がターゲットとする新商品や新技術の開発において、大学と企業双方で共同開発をしたものである。「評価・解析」は、企業が既に開発している商品等の特性や、科学的な原理等を、大学研究者が保有する技術やノウハウを活用し、評価や解析を行ったものである。表4-1に類型化結果を示す。

表4-1 共同研究における教員の本来の研究との関係、大学の役割

	主な連携大学	関与した研究者の専門分野等	教員の本来の研究と共同研究の関係	共同研究における大学の役割
①調湿用木炭	島根大学	環境調和プロセス工学	メインストリーム	共同開発, 評価・解析
②ろう付け	群馬大学	電子実装材料, ろう付	メインストリーム	共同開発, 評価・解析
③拡散接合	新潟大学	先端材料, 接合, 焼結	メインストリーム	共同開発, 評価・解析
④生物ミネラル	島根大学	水質環境工学	ニーズプル	評価・解析
⑤舌ブラシ	新潟大学	歯・口腔疾患, リハビリテーション	メインストリーム	評価・解析
⑥ふすまパン	群馬大学	微生物学, 酵素科学	ニーズプル	評価・解析
⑦柿ドリンク	島根大学	果実生理学(成熟・貯蔵)	メインストリーム	共同開発, 評価・解析
⑧緑化ブロック	岡山大学	植物生理学, 膜輸送	メインストリーム	シーズ提供
⑨双方向通信システム	島根大学	通信・ネットワーク工学	メインストリーム	共同開発
⑩えごま玉子	島根大学	動物栄養学, 環境生理学	メインストリーム	評価・解析
⑪新開発・辛味大根	島根大学	植物育種学	メインストリーム	シーズ提供
⑫ウエルドレス金型	群馬大学	伝熱学, レーザ応用計測	ニーズプル	共同開発, 評価・解析
⑬バッテリー測定装置	新潟大学	電気電子材料, ナノデバイス	ニーズプル	共同開発, 評価・解析
⑭足袋型スニーカー	岡山大学	身体教育学, スポーツ科学	ニーズプル	評価・解析

共同研究は、各教員のメインストリームの研究の範囲で行われているケースが多いことが分かる。しかし、教員のメインストリームの共同研究であっても、教員の研究成果を技術シーズとして利用し実用化に至ったケースは2件と少ないことが分かる。また、全体を通して

大学の「評価・解析」の機能を活用した共同研究が目立つ。メインストリームの研究で蓄積された研究者のポテンシャルが、既存商品の付加価値アップのための評価技術として実用化に貢献していると考えられる。

4. 3. 2 技術とマーケットの観点からの類型化

実用化事例を、企業の「新事業」という視点で捉えた時に、導入・適用した技術や進出したマーケットは、どのような特徴があったのか、もしくは、企業にとってどのような位置づけにあったのか、技術とマーケットによる類型化を試みた。

マーケットについて、アンゾフ⁴⁾は、「成長マトリックス」において、マーケットを現在と新規の2つに分類したが、本研究ではさらに以下の3つに分類した。

- 既存... 現在の事業分野に対する新製品の供給
- 周辺... 関連する周辺分野での新事業展開
- 新規... 全く異なる分野での新事業展開

技術については以下の3つに分類した。

- 自前... 既存技術をさらに深化、あるいは適用拡大した技術
- 外部... 企業が直接保有していないが、外部の既存技術を深化、適用拡大した技術
- 新規... 企業にとって全く新しく開発した技術

14の事例を、技術とマーケットの視点から整理した結果を表4-2に示した。各事例について、何をもって新規技術とするのか、外部技術とするのか、新規マーケットとするのか等々、分類にあたっては、難しい部分も指摘される。本研究では、できるだけ恣意性を排除するために、直接ヒアリングにあたった者同士で議論し、分類の判断基準の統一化を行った。大学との共同研究による技術開発は、当該企業にとって何らかの新規性を伴うものであり、その意味では、外部からの技術導入であり、また、新規技術の開発とも捉えられる。しかしながら、自前の技術か、外部からか、については、まず、技術がその時の自社内にあったかどうかの判断を行い、その上で、相対的に外部からの導入の度合いが高かったか、外部から技術導入をしなければ開発できなかったか等を勘案して判断を行った。また、マーケットについても、既に参入していたマーケット、すぐに商品投入ができたマーケットを既存と判断し、その上で、参入マーケットは、既存マーケットの延長線上にあったのか、そうであれば周辺とし、何らかの販路開拓が必要であったマーケットを新規と捉えた。技術とマーケットからなるマトリックスに各事例がどこに位置するのかをプロットし、図4-1に示した。

分類を行った結果、一番多かったのは、「自前技術⇒周辺マーケット」である。自前の既存技術をベースに、外部の技術（大学研究者の知見等）を効果的に導入し、周辺マーケットに参入する構図が窺える。②ろう付け、③拡散接合、⑫ウエルドレス金型、⑬バッテリー装置の4事例は製造業であり、大学と連携を行うことにより、自社のコア技術をさらに深化させている。また、⑦の柿ドリンクにおいて、商品化を行ったJAは、青果としての柿に加えてドリンク剤を商品ラインアップに加えている。

自前技術の活用という点では、④生物ミネラルや⑭足袋型スニーカーのように新規マーケット展開を目指す事例も見受けられる。生物ミネラルでは、飲料水やサプリメントから、畜

産や水産分野への展開を図っており、足袋型スニーカーは、OEM ではない自社商品の開発を目指した。大学との連携が一つのトリガーになり、この実績の下、新しいマーケットの獲得を図っている。

表 4-2 技術とマーケットからみた特徴

事例	マーケットからみた特徴	技術からみた特徴
①調湿用木炭	本業及びその周辺マーケット(土木建設業の視点から)	炭化技術、製品の評価技術。既存技術だが自社での保有なし
②ろう付け	従来の本業、及びその周辺マーケット	自社保有のコア技術+理論づけ、深化、基盤技術化
③拡散接合	従来の本業、及びその周辺マーケット	自社保有のコア技術+理論づけ、深化、基盤技術化
④生物ミネラル	新規。サプリメントや飲料水⇒高安全性食品添加物や飼料へ	自前既存技術+性能、特性等の評価技術(外部の既存技術)
⑤舌ブラシ	新規。(本業:造園業)	新規+効果等の評価(外部の既存技術)
⑥ふすまパン	自社のこれまでのマーケットと同一(パンの販売)	自社既存技術+評価技術(外部の既存技術導入)
⑦柿ドリンク	従来の本業、及びその周辺マーケット(ドリンク剤販売実績有)	自前既存技術+効果、特性等の評価技術(外部の既存技術)
⑧緑化ブロック	新規。発砲コンクリート素材⇒ブロック材(用途が異なる)	耐乾燥性の強い植物の選定、育成(この部分は外部依存)
⑨双方向通信システム	新規。TV電話事業参入(建設会社の視点から)	情報通信関連技術については、外部の既存技術
⑩えごま玉子	本業及びその周辺マーケット	自社既存技術+評価技術(外部の既存技術)
⑪新開発・辛味大根	既存マーケットに投入(生産販売する農家の視点から)	種については外部依存
⑫カエルレス金型	従来の本業、及びその周辺マーケット	自前既存技術+熱伝動シミュレーション技術(外部の既存技術)
⑬バッテリー測定装置	従来の本業、及びその周辺マーケット	自前既存技術+データ解析技術(外部の既存技術)
⑭足袋型スニーカー	新規。ゴルフシューズOEM生産⇒自社開発レーニンシューズ	自前既存技術+評価技術(外部の既存技術)

次に、既存技術であっても、自社で保有せず、外部から技術導入を行った事例は、①調湿用木炭、⑧緑化ブロック、⑨双方向通信システム、⑪新開発・辛味大根(種子を購入した農家の視点で捉えた場合)と計4件みられた。これらは外部に何らかの形で「依存」する形態での技術導入となるので、開発要素が生じる。また、「自前技術⇒既存マーケット」に分類された⑥ふすまパン、⑩えごま玉子の事例は、大学との連携で付加価値をアップさせた商品を投入しており、既存のマーケットがあることから、販売への展開も非常に早かった。最後に、「新規技術⇒新規マーケット」は、新事業展開における開発リスクも大きいことが考えられる。ここに分類されるのは、今回の調査では⑤舌ブラシだけであり、このような事例は極めて希有であると考えられる。

		技術		新規
		自前	外部	
マーケット	既存	⑥ ⑩	⑪	
	周辺	② ③ ⑦ ⑫ ⑬	① ⑨	
	新規	④ ⑭	⑧	⑤

図 4-1 技術・マーケットによる整理

4. 3. 3 産学連携による効果等の視点による整理

産学連携活動は、企業、大学双方ともに、様々な効果をもたらすと考えられる。今回、調査した事例についても、企業、大学がお互いに様々な視点で影響を合い、それぞれの効果が相まって、実用化を実現したと考えられる。本節では、産学連携による効果等の視点から整理を行う。連携による結果の一つとしての知的財産について、また、効果をもたらした要因の一つとなったと考えられる公的支援制度についても併せて整理を行った。整理した結果を表 4-3 に示した。

最初に知的財産について、共同研究の成果として、大学と企業の共同出願を行ったものが、②ろう付け、⑧緑化ブロック、⑬バッテリー測定装置の3件、また、主として企業として特許出願を行ったものは、①調湿用木炭、④生物ミネラル、⑤舌ブラシ、⑨双方向通信システム、⑩えごま玉子の5件である。また、企業として商標登録を行った⑦柿ドリンクや、大学として種苗登録、商標登録を行った⑪新開発・辛味大根がある。特許出願等を行っていない事例もみられるが、これは、主として製造ノウハウとして秘匿することを目的に、敢えて出願しなかったケースも含んでいると考えられる。

表4-3 産学連携による効果等の視点からの整理

	知的財産	産学連携による効果等	企業による 公的支援制度の活用
①調湿用木炭	特許出願(企業)	【企業】木炭の炭化技術の確立、評価による基本性能の確認 専門家による評価結果は信頼性が高く、宣伝に活用 【大学】産学連携の成果を学会発表(口頭発表や論文) 他分野にも目を向けるようになった等、研究の幅が広がる	—
②ろう付け	特許共同出願 (大学・企業)	【企業】熱交換器の新規商品の売上規模25億円(全体の約6割) 【大学】共同研究テーマに関する学会発表、論文発表	群馬県、経済産業省、 NEDO等を活用
③拡散接合	—	【企業】技術力の向上 【大学】学術論文の執筆 共同研究先の代表者が博士後期課程の学生として入学	新潟県・補助金 国・サポイン
④生物ミネラル	特許出願(企業)	【企業】効果を科学的に証明、信頼性や技術力の高さの証明 起業の信頼度が向上し、大企業との取引が実現 【大学】査読付き論文3報、学会発表6報 共同研究先企業への就職(研究室学生) 共同研究先の代表者・社員が修士課程の学生として入学	—
⑤舌ブラシ	特許出願(企業)	【企業】メディアに取り上げられることで企業の知名度の向上、 口腔ケアの意識向上を図ることができた 【大学】舌ブラシの使用効果に関する学術論文の執筆 【その他】「にいがた摂食・嚥下障害サポート研究会」立ち上げ	—
⑥ふすまパン	—	【企業】群馬県ふるさと認証食品に認証 売上増加(年間売上規模 数百万円)	群馬県・開発補助金
⑦柿ドリンク	商標登録(企業)	【企業】未利用資源の活用、売上規模200万円(毎年約2割増) 【大学】論文発表、産学連携商品としてPR 【その他】「西条柿利活用研究会」の設立	—
⑧緑化ブロック	特許共同出願 (大学・企業)	【企業】5件受注、約400万円の売り上げ 県外、海外企業へのライセンス 【大学】産学連携の成果が地域の技術賞受賞	—
⑨双方向通信システム	特許出願(企業)	【企業】累計販売4セット 製品開発に携わったことによる自社の技術力向上 企業の信頼度向上、成果を製品の宣伝や販売に活用 【大学】共同研究成果に関わる学会発表、論文発表	国・新連携事業
⑩えごま玉子	特許出願(企業)	【企業】大学の評価結果は有用で販売に大きく貢献 【大学】大規模ヒト介入試験の実施(研究面でプラスの効果) 研究成果の学会発表、論文発表 【その他】「島根えごま振興会」設立	島根県・しまね地域資源 産業活性化基金事業
⑪新開発・辛味大根	育種・商標登録 (大学)	【企業(栽培農家)】生産農家・団体 約10戸 栽培面積 約70a 首都圏のレストラン等での採用 【大学】論文3報発表、卒論・修論のテーマ(学生) 大学の露出度アップ、PR	—
⑫ウエルドレス金型	—	【企業】量産技術として確立、樹脂成型現場での活用 製品や技術の信用力向上、顧客との取引拡大	群馬県・R&Dサポート 事業等
⑬バッテリー測定装置	特許共同出願 (大学・企業)	【企業】電子機器メーカーに技術移転、販売開始 【大学】地域貢献、社会との繋がりが広がる	(財)にいがた産業創 造機構・補助金
⑭足袋型スニーカー	—	【企業】累計販売数3,000足超 大学との連携による自社ブランドの向上	—

次に、産学連携による効果について、企業の視点からは、具体的な売上増や技術力の向上に加えて、大学との連携によって、企業自身の信用力の向上、製品の信頼度の向上が複数の事例でみられた。また、大学との連携によって、メディア等への露出も増え、会社や製品の広告、宣伝活動にも繋がった事例もみられる。また、大学との連携が自社のコア技術の向上に繋がり、結果として、大企業を含めた新しい販路の開拓や顧客との取引拡大に繋がった事例もみられる。また、効果として特筆すべきは、⑤舌ブラシ、⑦柿ドリンク、⑩えごま玉子のように、連携の成果が1社だけにとどまらず、複数の企業や団体を含めた「研究会」等に発展しているケースである。大学や地方公共団体が関わることによって、研究会の題材となる地域資源や商品全体に対して信用力を付与しているとも考えられる。これらの活動は、企業単独のイノベーションから地域イノベーションに発展していく核になるものと思われ、産学連携による成功事例が広がっていくことを示す良い事例と考えられる。

第3として、企業による公的資金の活用について整理した。14事例のうち、半数の7件は、公的資金制度等は特に使っておらず、公的資金制度の活用有無については、画一的に言及することはできない。しかしながら、②ろう付けや③拡散接合等、研究開発のステージごとに自治体や国の制度をうまく活用している事例もみられる。よく言われることではあるが、補助金はあくまでもツールであり、獲得することが目的では無い。実用化を実現した事例は、まさしく、実用化を実現する過程において、共同研究経費等、自社資金も投入しながら、補助金を効果的に活用したとも言えるであろう。

また、表4-3では言及はしていないが、大学との連携のきっかけも重要な因子である。⑤舌ブラシ、⑥ふすまパン、⑨緑化ブロックの3件は企業から金融機関に相談がされ、金融機関から大学の共同研究センターや大学研究者に相談が持ち込まれている。実用化の実現においては、足りないリソースを補完するためにも、広く情報網や人的ネットワークを築くことの重要性を暗示していると考えられる。

最後に、表4-3による整理は、今回の調査結果から得られた情報をまとめたものであり、企業や大学が実際に得られた効果すべてを表記しているものではない。仮に、効果として表内に記載がなくとも、その点について、「効果が無かった」ということを示すもので決してないことを付記しておきたい。表4-3は、あくまでも連携による企業と大学との効果を「全体として」把握するための整理として表記したものである。

4. 3. 4 実証研修の参加者による分類

これらの事例を元にケーススタディ用の教材を作成した。本研究で作成した教材を、実際に研修教材として活用した。

その一つとして、②ろう付け、⑤舌ブラシ、⑦柿ドリンク、⑭足袋型スニーカーの4つの事例から教材を作成し、これらを比較して「新事業創出での産学連携の特徴とその効果」について参加者間でグループ討議を行わせまとめることを課題とした。

実際に研修ではどのような視点で分類、整理が行われたのか、効果をどのように捉えたのか、実際に出了意見を以下に示す。これらを見ると、参加者それぞれの視点で、中小企業と大学との産学連携を捉え、成功パターンや大学の具体的な役割にも踏み込んで、参加者間でディスカッションが行われたことが伺える。

- ・分類について、企業にコア技術があるか、ブランドをどのように構築しているのか、モノ・販路があるか、以上3つの視点で考えた。
- ・分類について、企業の形態、コア技術、連携のきっかけや背景、大学教員に対する要望、大学はどのようなシーズを持っているのか、大学のメリット、企業のメリット等で考えた。
- ・モノはあるが販路がない、販路はあるがモノはない、事例それぞれに特徴がある。
- ・それぞれの事例の連携のきっかけは異なるが、共通項として、企業の危機感、事業の存続、未利用資源を活用できないか等、やろうとした人の情熱、熱意、これが強く感じされた。
- ・産学連携の効果について、売上増、企業のブランド力、知名度が上がる、品質、性能の向上等が挙げられる。また、1企業では実現できないことを、異業種、組織を越えて連携した。その時に大学がハブ的な役割をした。大学の役割として重要、各事例は興味深い。
- ・大学の役割は、企業側でなかなかできない評価、大学の装置の利用、専門家のネットワークの活用、学部や専門分野の違う人をつなぐ、これらをフルに活用することが重要。
- ・大学との連携によって、商品に対して信用や箔づけもでき、これらが実用化の力になった。
- ・企業側の役割として、まず、課題やニーズの発見。企業側にあるコア技術、特殊な技術を活用する。数値にはでないが大事なこととして、経営者の勘も重要である。
- ・いつ、どれくらいの規模で実用化を実現するのか、できるのか、目途が立てられるか。また、企業のもつコア技術や独特のノウハウを、他の企業や大学とどうコラボしていくのか。
- ・企業としては、事業展開を行う中で、新しい事業を立ち上げていく、この「もう1歩」を踏み出していくときに、経営者の勘を大事にしながら、大学の力を借りる。
- ・コア技術を持っている企業は強い。このコア技術を活かしながら、自社にない部分を大学に要望する。大学がこれに応じて、製品化に繋がった。大学との連携は、これがうまくいくパターンなのかなと考えた。

4. 4 地域イノベーション創出に向けた中小企業と大学との産学連携

本章では、実用化を実現した14の事例について、1)大学の研究分野と共同研究の内容との関係、2)技術とマーケットの観点、3)産学連携による効果等の視点、の主に3つの視角から類型化や整理を行った。実用化を実現する産学連携、さらには、地域におけるイノベーション創出に向けて、何がキーポイントとなるのか、以下3つの視点から考察を行う。

(1) 大学の評価技術の有効性

表4-1「共同研究における教員の本来の研究との関係、大学の役割」において整理されたように、実用化を実現した事例において、大学の評価・解析技術が極めて重要な役割を担っている。メインストリーム、ニーズプル双方において、大学研究者の広範な知識や知見に裏打ちされた評価・解析技術は、中小企業がなかなか自社で持ち得ない技術として補完関係にあり、大学との連携効果が最大限に発揮される。また、連携の効果として、大学の評価・解析技術によって商品の信頼度が上がり、さらには自社の信用力の向上に繋がることが非常に大きい。製造業においては、大学との連携によって自社のコア技術の確立、深化に繋がり、これが自社の信用力の向上、新たな販路の開拓に繋がるケースもある。実用化事例の類型化から、改めて大学の評価・解析技術の有効性を検証したことは、本研究の重要なファインディングスの一つである。

課題としては、伊藤⁵⁾が指摘するように、この大学の評価・解析技術は必ずしも、研究シーズ集や研究紹介等に「表出」されていないことである。地域イノベーション創出に向けて、翻訳者としてのコーディネート機能が重要であることが改めて示唆される。

(2) アライアンスによるリソースの補完

新商品や新サービスの実用化においては、1企業単独で実現できるケースは稀であると考えられる。そもそも中小企業は、大企業に比べて相対的にリソース（人材、モノ、資金、情報等）が限られており、大学を含めた他機関、他社との何らかのアライアンスを組む必要がある。本研究で取り上げた実用化事例についても、「共同開発」の過程において、他社とのアライアンスを組んでいるケースがほとんどである。他社と組むことによって、足りないリソースを補完するだけでなく、マーケットに投入する時間を短縮させることが可能となる。地域におけるイノベーション創出に向けては、企業情報の整備や、顔を合わせる機会や出会いの場づくり等、いかにアライアンスを行いやすい環境をつくるか、これもキーポイントの一つとなると考えられる。

(3) 1共同研究から地域への「横展開」

地域におけるイノベーション創出に向けては、1企業によるイノベーション、その過程である企業と大学との産学連携、企業とのアライアンスによる実用化実現等による「効果」をいかに「地域」に波及させるのかという視点が重要になると考えられる。本研究で考察した実用化事例においても、⑤舌ブラシに関わる「いがた摂食・嚥下障害サポート研究会」や「西条柿利活用研究会（⑦柿ドリンク）」、「島根えごま振興会（⑩えごま玉子）」等、1企業による共同研究等の効果を地域全体に発展させていこうとする「横展開」への萌芽がみられる。企業とのアライアンスをさらに発展させた研究会等の仕組みは、企業毎の思惑、関心事も異なることも考えられ、一筋縄でいかないケースもあるだろう。しかしながら、「小さなイノベーション」を束ね、さらにスピルオーバー効果を生み出していくためにも、研究会や勉強会といった取り組みは非常に有効であると考えられる。実用化事例の類型化からも、地域へ波及させる道筋の一つとして、研究会等の仕組みの重要性を暗示させるものである。

4. 5 まとめ

島根、岡山、群馬、新潟の各地域において、中小企業と大学との産学連携により実用化を実現した事例の調査を行った。計14件の実用化事例について、共同研究のパターン、技術とマーケット、産学連携の特徴や効果等の観点から類型化や整理を試みた結果、以下のことが明らかとなった。

- 1) 中小企業と大学との共同研究では、大学教員の本来の研究テーマと関連する領域で行っているケースが多いものの、大学の研究成果を技術シーズとして活用し、実用化した事例は少ない。
- 2) 共同研究の内容としては、製品やサービスの評価、解析を大学側で行っているケースが非常に多い。大学で行った評価や解析によって、商品の信頼度が上がり、さらには自社の信用力向上に繋がる効果が大きい。

- 3) 企業が持つ既存マーケットや周辺マーケットでの実用化が大半を占め、かつ、産学連携で自前技術を深化、あるいは、発展させているケースが多く見られた。
- 4) 新規マーケットと新規技術の組み合わせによる事例は1件であり、実用化へのハードルの高さを伺わせている。
- 5) 実用化を1社単独で実現した事例は少なく、何らかの形態で他社とのアライアンスを組んで実用化を実現している。

また、産学連携による効果の整理からは、地域におけるイノベーション創出に向けた道筋の一つとして、1企業による共同研究等の効果を地域全体に発展させようとする研究会等の取り組みの重要性を暗示している。「小さなイノベーション」を地域に波及させていくためには、実用化の実現という成功体験を、1企業や1個人のノウハウや知見に留まらずに、地域に横展開をさせていく仕組みが重要な鍵を握っていると考えられる。

【引用文献】

- 1) 伊藤正実,『大分の産学連携モデル』, 特定非営利活動法人 産学連携学会編集「テキスト 産学連携学入門」, pp.185-193, 2007.
- 2) 伊藤正実: 共同研究の傾向から見る地方大学の産学連携活動の分析, 産学連携学, 5(1), pp.1-7, 2008.
- 3) 北村寿宏: 島根大学の共同研究の動向から見た中小企業と大学との連携の課題, 産学連携学, 4(2), pp.18-24, 2008.
- 4) アンゾフ, H.I.: 最新・戦略経営—戦略作成・実行の展開とプロセス (中村元一・黒田哲彦訳), 産能大学出版部, 1990.
- 5) 伊藤正実: 中小企業における産学連携の構造に関する一考察, 産学連携学会第7回大会講演予稿集 0818C-P202, pp.64-65, 2009.

(執筆担当 丹生晃隆)

5. 教材と研修の効果

5. 1 はじめに

本研究は、産学官の連携による新事業の創出、さらには、地域イノベーションの創出、特にテクノロジーイノベーションの創出、の促進を目指し、①それらの創出を担う技術系人材の効果的な育成に活用できる教材を開発すること、②創出を支えるシステムの構築に向けて地域イノベーションの創出をモデル化することを目的としている¹⁾。本章では、この目的を達成するため、これまでに調査した事例に基づいて作成したイノベーション創出の人材育成、あるいは、MOTの教育用に用いる教材の開発について、教材の目的や考え方、概要について報告する。また、この教材を用いて、対象の異なる相手に対して3回実証研修を行い、教材および研修の効果を検証するため、実証研修終了後にアンケート調査を行ったので、それについても報告する。

5. 2 教材の目的

5. 2. 1 教材の考え方

新事業の創出やイノベーションの創出において、MOT (Management of Technology) を実践することや産学連携を活用することが非常に重要となってきた。MOT については、多数の専門書が販売され、関連するセミナーが開催され、さらには一部の大学で専門職大学院が設けられるなど、知識の習得は容易になりつつある。産学連携の活用は個別には進んでいるが、より効果的に活用を進めるためには、産学連携の特徴や効果、活用方法についての理解を進めていく必要がある。

MOT や産学連携の活用は、実施して初めて役立つものであるが、習得した知識を実際に活用して実施する機会は多くないのが現状である。そこで、ケーススタディにより経験を補完することを目的に、産学連携によって新事業創出を実現した事例に基づきケーススタディ用の教材を作成することとした。実例を用いたケーススタディは、関連する知識を用い、自ら考え、他者からの異なった意見も聞けることから、習得した知識の使い方を学び、その理解を深めるための有効な手段と考えられる。

5. 2. 2 想定した対象

教材を作成するに当たり、教材を使用する対象として、中小企業で開発を行う技術者や経営者、研究機関で産学連携による実用化を進める研究者、新事業創出を支援する職員やコーディネーター、インキュベーションマネージャーなどで、研究・開発から事業化までの新事業創出のステップやその過程での産学連携の活用などに不慣れである方を想定した。

5. 3 教材の作成

4章で述べた各地での産学連携の実用化事例を基に、ケーススタディ用の教材として、次の通り、2種類の作成を試みた。なお、各事例の調査概要とケーススタディ教材については、「事例調査概要・教材編」に記したので参照して頂きたい。

教材1：「新規事業展開における産学連携の特徴や効果を理解する」ための教材

教材2：「産学連携の使い方やMOTの理解を深める」ための教材

5. 3. 1 「新規事業展開における産学連携の特徴や効果を理解する」ための教材

複数の事例の概要を例示し、産学連携による事業化の進め方を比較検討することで、産学連携の特徴、パターン、活用の仕方などを比較検討し、産学連携の特徴とその効果について理解を深めることを目的とする教材である。

受講生への課題として、①産学連携の特徴を明らかにし他のケースと比較し分類し、新事業創出における産学連携の特徴と役割について整理し検討すること、②企業における産学連携（共同研究）の効果について検討することを課している。試作した教材では、次の4つを用いた。

事例1 「エコキュート用熱交換機による新事業展開」²⁾

事例2 「柿を原材料とした機能性ドリンクの開発」³⁾

事例3 「足袋型スポーツシューズの開発による自社ブランド品販売」⁴⁾

事例4 「口腔ケア舌ブラシの新事業展開」⁵⁾

5. 3. 2 「産学連携の使い方やMOTの理解を深める」ための教材

調査した事例に基づいて、「研究開発が終わり、製品ができたが、思うように売れない。今後、どのように支援していくか？」と言うどこかにボトルネックがある状況を設定し、その後の展開についてシミュレーションを行う教材である。グループで議論し、解決に向けての方針や実行項目、計画を検討し提案してもらい、産学連携の使い方やMOTの理解を深めることを目的としている。この教材は、「島根大学の実用化事例－調湿用木炭－」⁶⁾に基づいて作成した。

受講生への課題を次の通り設定した。廃木材を受け入れ、それを原料に調湿用木炭を製造販売する事業について、木炭の製造技術を確立し、製品の開発が終わり、マーケティングも実施し、売上げ予想も立て、新規事業をスタートさせたが、廃木材の受け入れも木炭の販売も計画より低いままである。新事業の設備投資として受けた融資の返済にも困り、このままでは会社存続に大きな影響を与える。さて、どのようにすれば、販売を伸ばし、事業を軌道に乗せることができるだろうか？また、さらにこの企業を発展させるために、この新事業をどのように展開していけば良いだろうか？といった課題を提起した。

5. 4 実証研修の実施

作成した教材を用いて、MOTケーススタディ実証研修を行い、その効果について検討した。研修内容は次の通りである。

研修の趣旨やグループ討議に関する説明など全体説明を行った後に、各教材を用いてケーススタディを行った。ケーススタディは、4～5名の4つのグループに分け、各事例の簡単な説明の後に40分程度のグループ討議を行い、その結果を各グループに発表してもらい、講師が解説するという順で、合計80分程度で実施した。研修の最後に、アンケートを実施し、教材や研修の効果について調査した。

実証研修は、対象の異なる相手に対して次の通り3回を行い、それらを比較、検討するため、研修内容はすべて同じにした。なお、実証研修の詳細については、「付録3. 実施した実証研修の概要」を参照して頂きたい。

(i) 2011年1月14日、福岡市において、九州ビジネスインキュベーションプラザ、九州経済産業局産業部産業立地課の協力を得て、第16回九州ビジネスインキュベーションプラ

ザ・ワークショップの一環として、インキュベーションマネージャーを対象として行った。参加者は18名であり、新しい事業の創出の支援を主な業務としているものの産学連携に関しては不慣れな方がほとんどであった。

(ii) 2011年9月27日、札幌市において、北海道大学産学連携本部の協力を得て、産学連携の支援スタッフ、産学連携コーディネーター、研究者や企業の研究・開発担当者、経営者を対象として行った。参加者は10名であり、産学連携の経験のある方が比較的多かった。

(iii) 2011年10月13日、岡山市において、岡山商工会議所ビジネス交流委員会の協力を得て、企業の研究・開発担当者、経営者を対象として行った。参加者は20名で、産学連携の経験のない方が比較的多かった。

5. 5 実証研修の効果

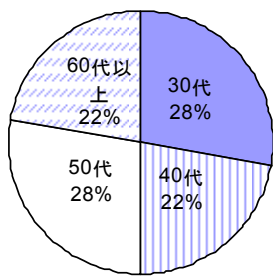
5. 5. 1 調査方法と内容

調査は、MOT ケーススタディ実証研修対象者に対して、研修最後にアンケートを実施し、それを回収し、分析を行った。当日実施したアンケートの詳細は、「4. 実証研修で用いたアンケート用紙」を参照して頂きたい。アンケートの主な内容は、(1) 対象者自身、(2) 実証研修、(3) 教材、(4) 産学連携、(5) 総合評価、の5部構成とし、3回の実証研修ともに対象者全員から回答が得られた。調査結果は、3回の実証研修ともに、(1) 対象者自身を除いてはほぼ同様の結果が得られた。そこで、上記(1)は、3回の実証研修でそれぞれ分けて示し、上記(2)～(5)は、3回の実証研修に参加した合計48名の結果を一括して示すことにする。

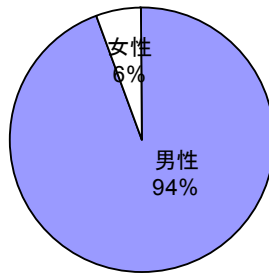
5. 5. 2 調査結果

(1) 対象者自身：(i)、(ii)、(iii)の3回行った実証研修それぞれの結果を示す。

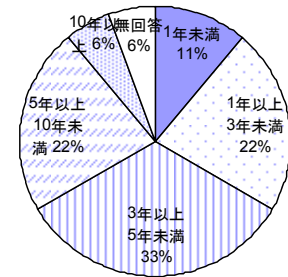
(i) 福岡市において、インキュベーションマネージャーを対象として行った対象者自身についてのアンケート結果を図5-1に示す。Nはアンケート回答者数を示す。年齢は30代、40代、50代、60代以上でほぼ同程度にばらついていた。性別は男性の割合が圧倒的に高かった。インキュベーションマネージャーとしての経験は、3年以上5年未満の割合が最も高く、次いで1年以上3年未満と5年以上10年未満の割合が同程度に高かった。もともと長期間所属されていた業種・業界は、ばらつきがあったものの、金融・保険の割合が最も高く、次いで製造業の割合が高かった。主な職務経験内容について自身で認識するバックグラウンドは、ばらつきがあったものの、経営管理・企画の割合が最も高く、次いで営業・販売と総務・人事の割合が同程度に高かった。産学連携活動に関する業務経験は、本実証研修ではインキュベーションマネージャーを対象としているため、大学発ベンチャー支援および企業からの相談を大学に照会の割合が同程度に高く、次いで相談依頼、情報収集のための研究室訪問と大学等と連携したイベント、セミナー等の企画、開発の割合が同程度に高かった。バックグラウンドとしての文系・理系では、文系の割合が若干高かった。



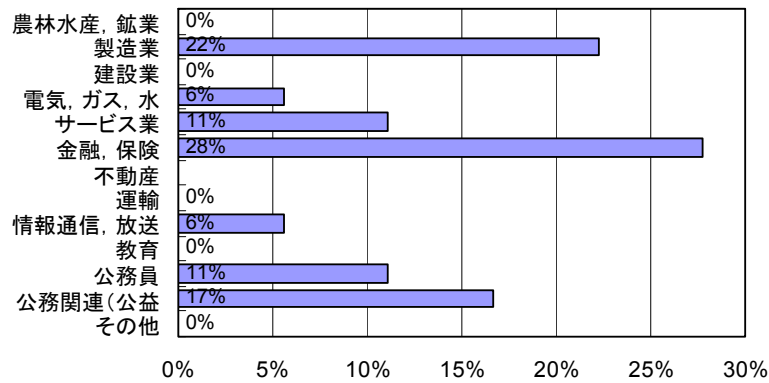
1-1 年齢



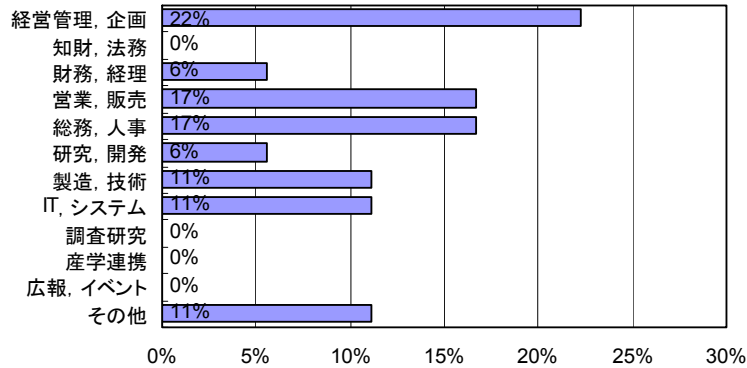
1-2 性別



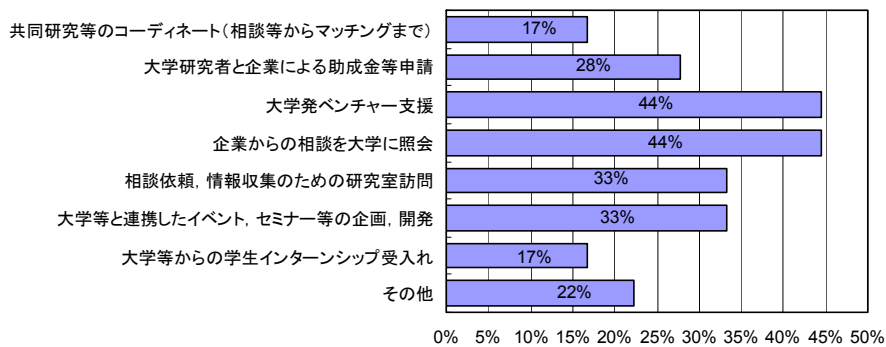
1-3 IMとしてのおおよその業務経験年数



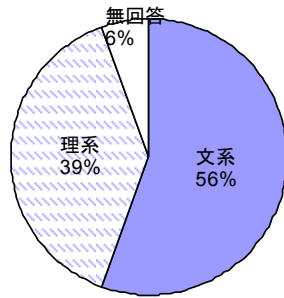
1-4 もっとも長期間所属されていた業種・業界



1-5 1-4における主な職務経験内容について自身で認識するバックグラウンド



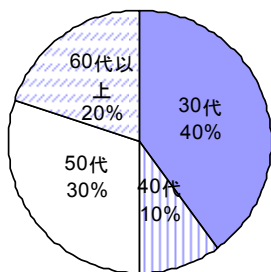
1-6 大学等との産学連携活動に関する業務経験について(複数回答可)



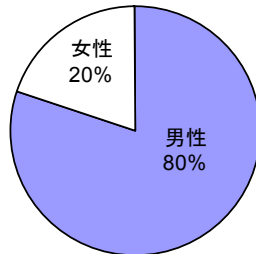
1-7 バックグラウンドとしての文系・理系

図 5-1 福岡における実証研修対象者 (N=18)

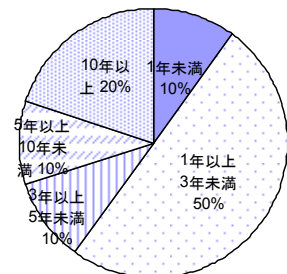
(ii) 札幌市において、産学連携の支援スタッフ、産学連携コーディネーター、研究者や企業の研究・開発担当者、経営者を対象として行った対象者自身についてのアンケート結果を図5-2に示す。年齢は30代、50代の順にその割合が高く、40代が低かった。性別は男性の割合が高かった。現在の業務の経験年数は、1年以上3年未満が半数を占め、他はばらついており、比較的現在の職業に対する経験が浅いといえる。もっとも長期間所属されていた業種・業界は、製造業の割合が最も高く、次いで公務員の割合が高かった。主な職務経験内容について自身で認識するバックグラウンドは、研究、開発の割合が最も高く、次いで製造、技術の割合が高かった。産学連携活動に関する業務経験は、大学研究者と企業による助成金等申請の割合が最も高く、次いで大学等と連携したイベント、セミナー等の企画、開発の割合が高かった。バックグラウンドとしての文系・理系では、理系の割合が圧倒的に高かった。



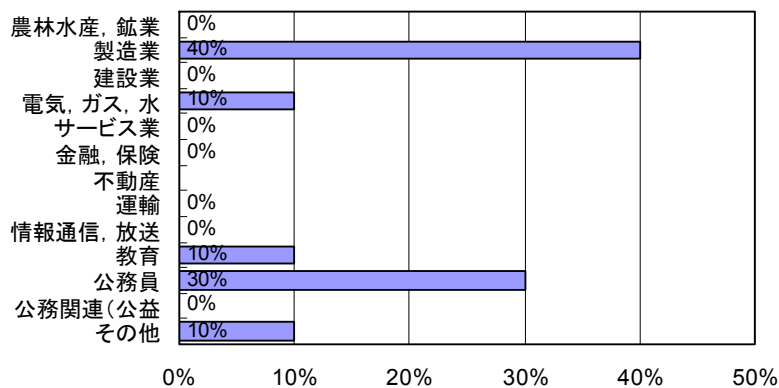
1-1 年齢



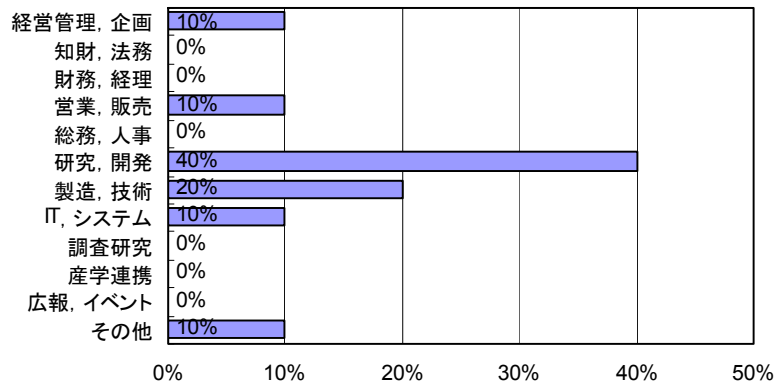
1-2 性別



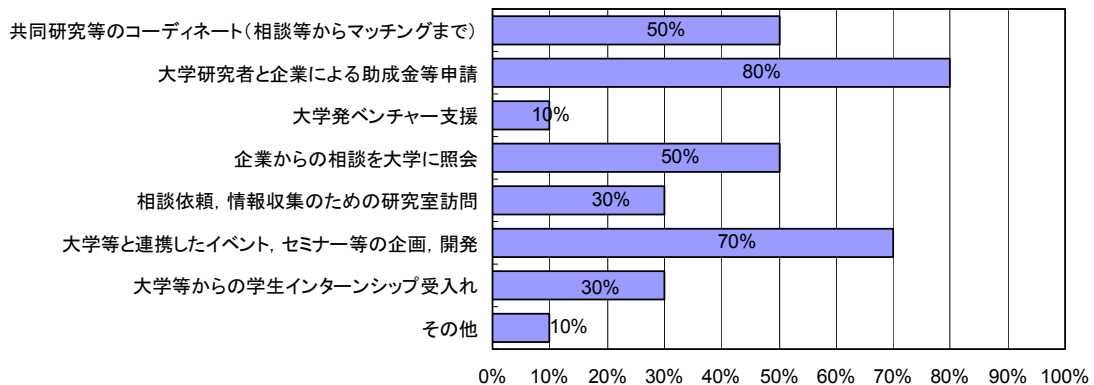
1-3 現在の業務のおおよその経験年数



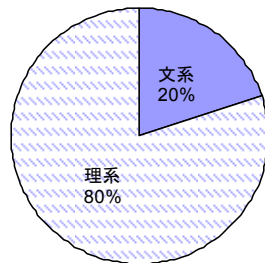
1-4 もっとも長期間所属されていた業種・業界



1-5 1-4における主な職務経験内容について自身で認識するバックグラウンド



1-6 大学等との産学連携活動に関する業務経験について(複数回答可)

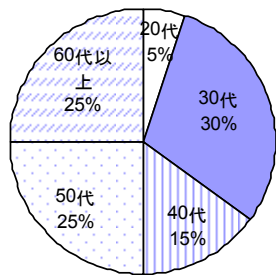


1-7 バックグラウンドとしての文系・理系

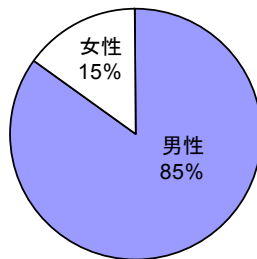
図5-2 札幌における実証研修の対象者(N=10)

(iii) 岡山市において、企業の研究・開発担当者、経営者等を対象として行った対象者自身についてのアンケート結果を図5-3に示す。年齢は30代の割合が最も高く、次いで50代と60代以上の割合が同程度に高く、比較的ばらつきがあった。性別は男性の割合が高かった。現在の業務の経験年数は、10年以上の割合が圧倒的に高く、比較的現在の職業に対する経験が豊富であることがわかる。もっとも長期間所属されていた業種・業界は、製造業の割合が最も高く、他はばらついていた。主な職務経験内容について自身で認識するバックグラウンドは、営業・販売の割合が最も高く、次いで製造、技術、経営管理、企画の順に割合が高かった。産学連携活動に関する業務経験は、ここでは経験なしもその他に記載しているため、半数以上が経験したことがないといえるが、大学等と連携したイベント、セミナー等の企画、開発、企業からの相談を大学に照会、相談依頼、情報収集のための研究室訪問が若干あった。

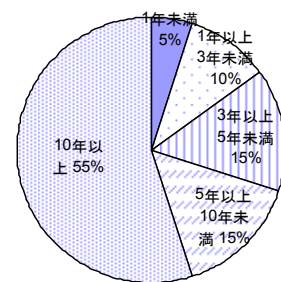
バックグラウンドとしての文系・理系は、同じ割合であった。



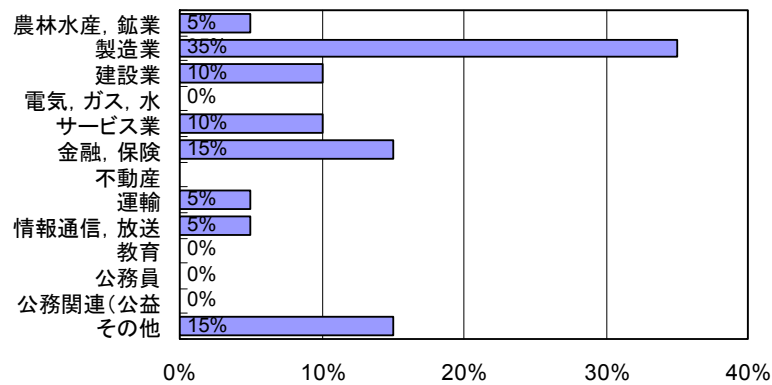
1-1 年齢



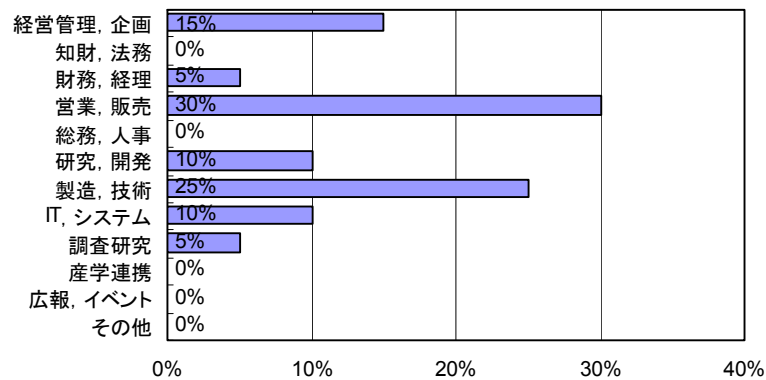
1-2 性別



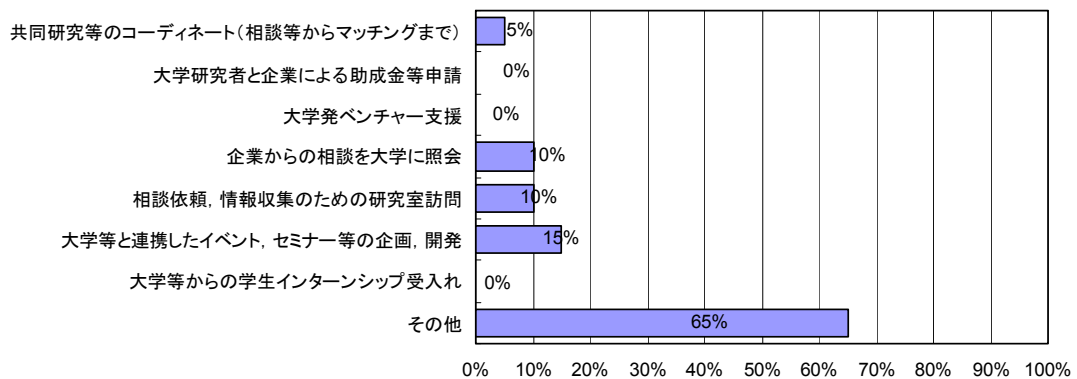
1-3 現在の業務のおおよその業務経験年数



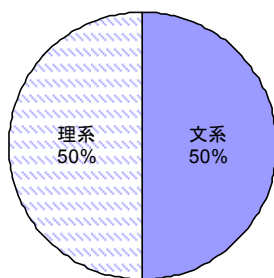
1-4 もっとも長期間所属されていた業種・業界



1-5 1-4における主な職務経験内容について自身で認識するバックグラウンド



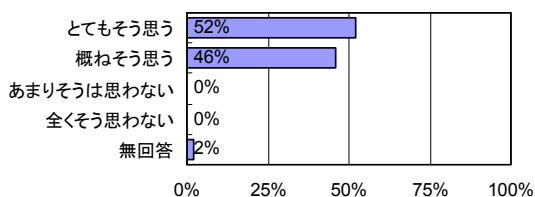
1-6 大学等との産学連携活動に関する業務経験について(複数回答可)



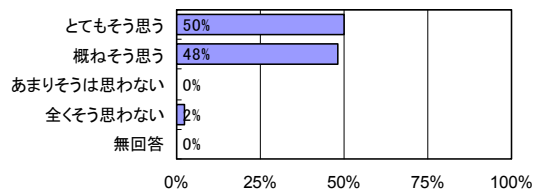
1-7 バックグラウンドとしての文系・理系

図5-3 岡山における実証研修の対象者 (N=20)

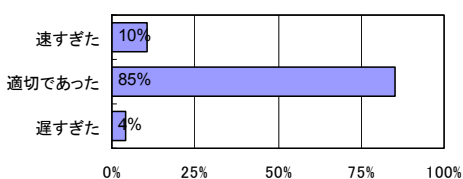
(2) 実証研修：実証研修について訪ねたアンケート結果を図5-4に示す。講師の説明のわかりやすさや聞き取りやすさに対して、とてもそう思うおよび概ねそう思うがほとんどを占めた。また、授業の進行速度、全体の時間配分、グループ討議の時間、解説の時間に対して、早すぎた、長い、短いという回答が若干あったものの、ほぼ適切であるとの回答が得られた。さらに、グループ討議の満足度について、ほとんど満足しているという回答が得られており、また産学連携の特徴や活用の理解を深めるのに解説も含めてほぼ役立ったという回答が得られた。



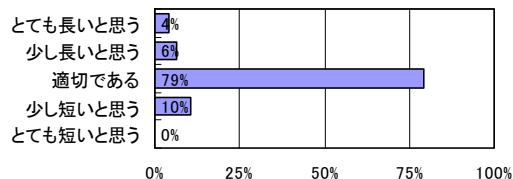
2-1 講師の説明はわかりやすかったか



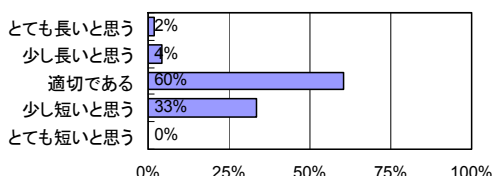
2-2 講師の説明は聞き取りやすかったか



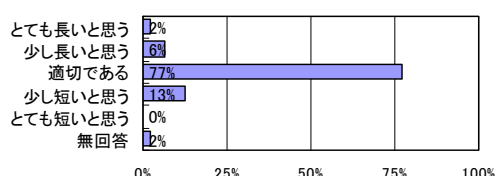
2-3 授業の進行速度は適切か



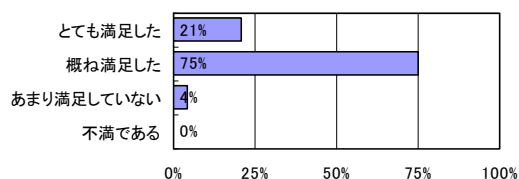
2-4 全体の時間配分は適切だったか



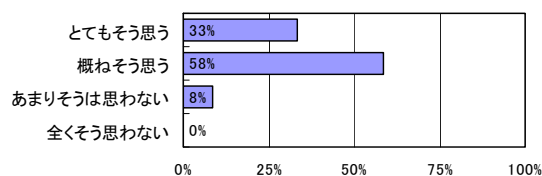
2-5 グループ討議の時間は適切だったか



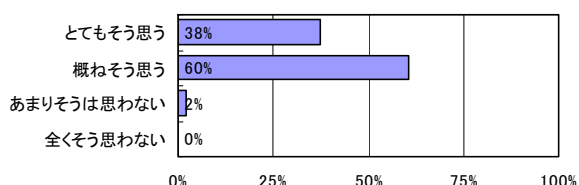
2-6 解説の時間は適切だったか



2-7 グループ討議は満足できたか



2-8 グループ討議は産学連携の特徴や活用の理解を深めるのに役立ったか



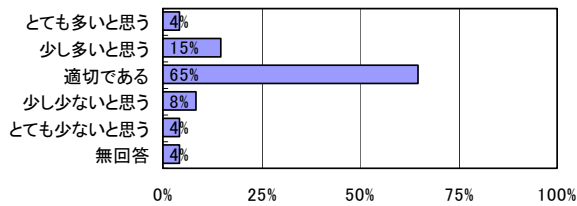
2-9 解説は産学連携の特徴や活用の理解を深めるのに役立ったか

図5-4 実証研修についてのアンケート結果 (N=48)

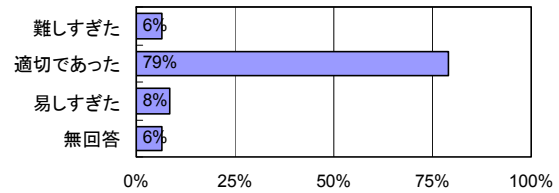
これに加えて自由記述として、研修の改善点やご意見を伺ったところ、次の通り回答が得られた。

- ・ 書記をやるとディスカッションに参加しにくい。
- ・ ケーススタディ1は教材としてよくできているが、全てうまくいっているケースなので、失敗事例もあったほうが良いのではないかと。ケーススタディ2は現実的に良い事例であるが、前提条件がはっきりしないので議論が深まらなかった。
- ・ 休憩がないのは苦しい。
- ・ ケーススタディ1は事例が4件あり、ケースごとに別の観点があり、とらえにくかった。
- ・ グループ討議から発表までの時間が足りないように感じた。事例ごとの比較検討が難しかった。(共通テーマを見出すまで)
- ・ 背景がもっと分かれば理解しやすく議論も深まると思うが、資料を読むことを考えるとケーススタディ1は、件数が少なく深い内容にしても良いかと思う。
- ・ 非常に参考になる研修でした。繰り返し密着させる機会があれば、なお良いです。
- ・ ケース1のリーダーとなりましたが、どのように整理したら良いかが難しかった。(「課題」と「事前準備」の区分けが難しかった)
- ・ ケーススタディの事例数を増やして頂けると理解が深まります。例えば、自動車やエレクトロニクス関連産業でのケース・スタディを追加して頂けるとより幅広いものづくり系企業に対応できるかと思えます。(IT系企業も必要です)
- ・ グループ討議が特徴や活用の抽出にとられ、深堀ができなかった。
- ・ 何度も行って頂きたい。
- ・ ポスターなどを用いたプレゼンにしたら、もっと理解できるのでは？
- ・ ケースが全て実例であるのが良いです。産学連携の良い点だけでなく、注意点も解説して下さってとてもためになりました。
- ・ 教材の事前配布は当然と思いますが、目を通すのに正直なところキツイと感じた。

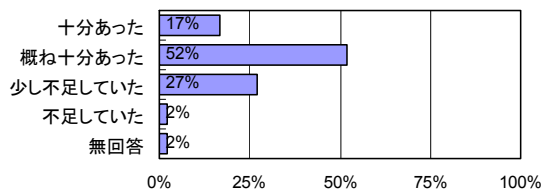
(3) 教材：教材について訪ねたアンケート結果を図5-5に示す。教材の分量，難易度，情報については，多いや少ない，難しすぎる，易しすぎる，不足という回答が若干あったものの，ほぼ，適切である，十分という回答が得られた。また，教材中に議論できる情報および予習を行う時間については，ともに少し不足していたと回答した割合が27%を占めており，教材中に議論できる情報および予習時間は十分とはいえない状況であった。しかし，教材に関しては，ほぼ産学連携の特徴や活用の理解を深めるのに役立ったという回答を得た。



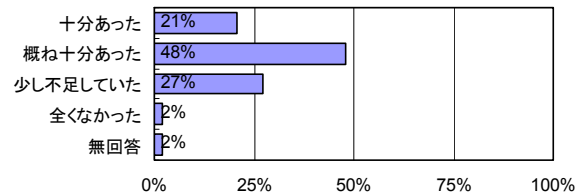
3-1 教材の分量は適切だったか



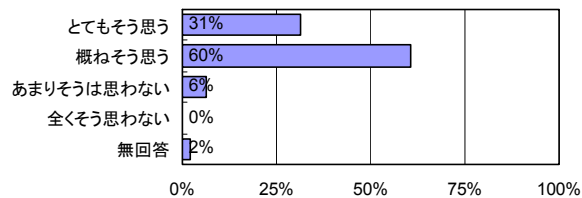
3-2 教材の難易度は適切だったか



3-3 教材中に議論できる情報が十分あったか



3-4 予習を行う時間は十分あったか



3-5 教材は産学連携の特徴や活用の理解を深めるのに役立ったか

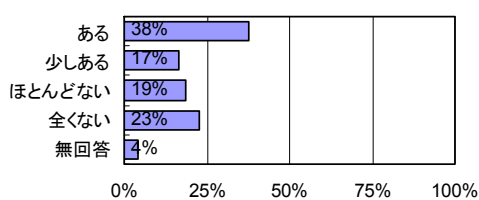
図5-5 教材についてのアンケート結果 (N=48)

これに加えて自由記述として，教材の改善点やご意見を伺ったところ，次の通り回答が得られた。

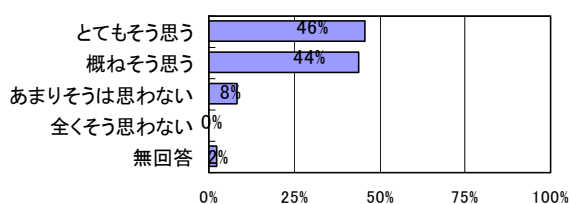
- ・ ケーススタディ2について 7)の「新聞広告やTV広告をはじめ～商品説明～」の説明文は不要だったのではないかと思います。私たちのグループでは，この様な販売施策を行った上で，売上が上らないと認識したので，用途拡大，用途開発しか手がないと考えてグループ討議をしていました。
- ・ 分かりやすくまとまっていると思います。
- ・ 検討の前提条件をもう少し明確にして頂ければと思います。（木材受入れ単価@が市価の半値の前提でなく，実際は競争で切り下げられていた）
- ・ 事前に読んでると，何に注意して読み進めれば良いか分かりづらかった。
- ・ 産学連携のマニュアル的なものが欲しい。

- ・サンプルや開示に対する了承を得ることは難しいと思いますが、それが可能であれば、失敗事例を一つぐらい入れると、もっと Vivid になると思います。要するに「失敗の事例研究」です。
- ・ポイントが分かるようなまとめが欲しい。（予習が十分出来ていればこのままでも良いと思う。）
- ・もう少し情報を整理しやすいシートなどがあると、尚、良いと思います。
- ・インターネットを利用した eラーニング学習システムの開発をして頂ければ、遠隔地でも学べる機会が増えるかと思います。
- ・とても良い。
- ・1 よりも 2の方が考える部分が多いので、2のパターンを増やして討論するのが、良いのでは？
- ・教材の情報量がやや不足している。特にケーススタディ 2は、もう少し会社の事業の業態、財務状況、問題点が分からないと対応しにくい。
- ・過去から学ぶ事は大切ですし事例から導けることもある。欲を言えば、未解決のテーマをモデルとして、自社の可能性や具体的にできる様な教材が望ましい。
- ・ケース 1の分量が多かったと感じた。2つぐらいでも十分。
- ・ケーススタディ 1の解説で説明して頂いた資料を送付して欲しい。

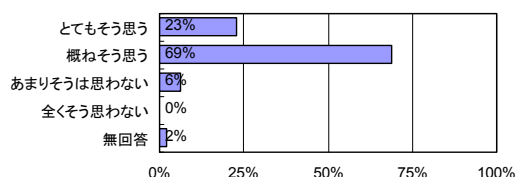
(4) 産学連携：産学連携について訪ねたアンケート結果を図 5-6 に示す。産学連携や大学を活用した経験については、半数程度があると回答しており、また今後活用方法の詳細について理解したいという回答がほとんどであった。さらに、今回の研修で産学連携やその活用について十分な知識が得られた、また今後産学連携を活用したい、産学連携は、今後の業務に役立つという回答もほとんどであった。以上より、本実証研修を通して、産学連携の活用に効果があり、活動のツールとしても期待できるといえよう。



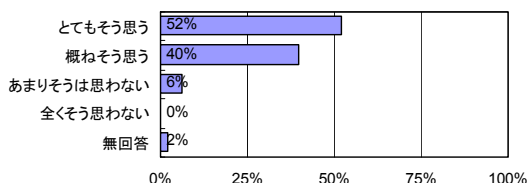
4-1 これまでに産学連携や大学を活用した経験はあるか



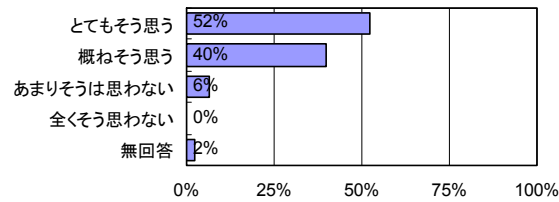
4-2 今後、産学連携やその活用方法について詳細を理解したいと思うか



4-2 今回の研修で産学連携やその活用について十分な知識が得られたか



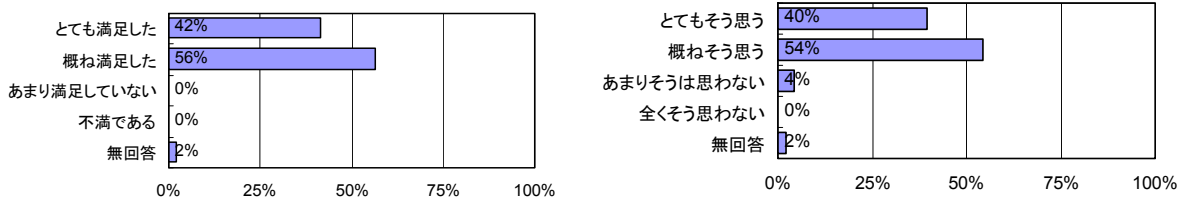
4-4 今後、産学連携を活用したいと思うか



4-5 産学連携は、今後の業務に役立つと感じたか

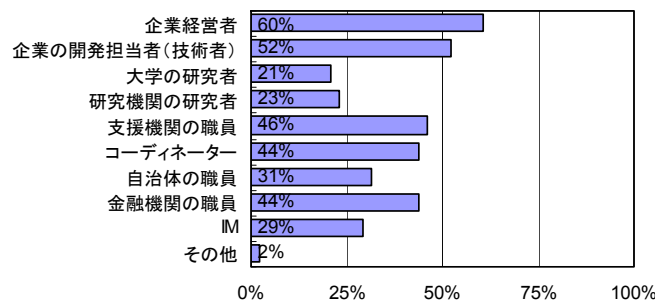
図5-6 産学連携についてのアンケート結果 (N=48)

(5) 総合評価：本研修全体の満足度について訪ねたアンケート結果を図5-7に示す。「とても満足した」あるいは「概ね満足した」とほぼ全てが回答しており、満足度は高いといえる。また、今後の研修の受講の意志の有無は、「とてもそう思う」と「概ねそう思う」を併せると全体の90%を超えており、また受講したいという希望が強いことがわかる。最後に、この研修を受けると良いと思う業種（複数回答可）は、企業経営者、企業の開発担当者（技術者）、支援機関の職員、コーディネーターおよび金融機関の職員の順に高い割合を示している。これらの職種は産学連携に関わる機会が多いことの現れであると思われる。



5-1 今回の研修全体について満足できたか

5-2 このような研修があれば、また、受講したいと思うか



5-3 どのような方がこの研修を受けるとよいと思うか（複数回答可）

図5-7 総合評価についてのアンケート結果 (N=48)

これに加えて自由記述として、研修全体についてご意見を伺ったところ、次の通り回答が得られた。

- ・講師及び準備いただいた方々に感謝します。
- ・2日目の実証研修は親切な解説がつきよかったと思う。もう少し多くの人に参加されたらと残念に思います。
- ・ありがとうございました。

- ・一番気になるのは、お金の発生。どのタイミング、いくらかかるかというところだと思う。多くの中小企業は、お金が無いと無理と思って初めから選択肢に無い社長が多いと思います。
- ・事例研究で事前配布していただいて効果的でした。
- ・産学連携はなかなか具体的な内容を知る機会が少ないので、貴重な経験でした。ありがとうございました。
- ・大変良い勉強になりました。ありがとうございました。
- ・少人数で意見交換できたので、良かった。実例がケーススタディに使われているので重みを感じられた。
- ・開始前に資料を一読したときには、ボリュームが多いと感じましたが、実際のディスカッション時に適切な量であると考えました。
- ・大学の評価技術や研究シーズの活用方法・導入方法の考え方として参考になりました。企業のやる気・熱意は大前提ですが、周辺技術や知識の活用、ネットワーク作りについて留意して、今後の活動に努めたく思います。本日は、ありがとうございました。
- ・ぜひ北海道十勝でも企業の人材を対象に MOT 研修をお願いいたします。
- ・国内市場ばかりではなく海外市場へ参入した中小企業の事例も紹介して下さい。宜しくお願い致します。
- ・バックグラウンドの違う人との議論が有益でした。炭八の今後の情報も知りたい。
- ・とてもご苦労されてできた教材ですし、コーディネーターのご尽力に経緯を表します。
- ・大変勉強になり今後の活動に十分生かせる事が出来ると思います。ありがとうございました。
- ・概ね満足のいく研修であった。
- ・とても素晴らしい内容で、大変勉強になりました。わかりやすく感じました。
- ・事例案件数をもっと増やして解説してほしい。
- ・大変良かったです。
- ・参考になる図書の紹介があれば良いと思います。

5. 5. 3 考 察

本アンケートの調査結果によると、(1)対象者自身、の年齢、現在の業務のおおよその経験年数、もっとも長期間所属されていた業種・業界やバックグラウンドなど、3回の研修会で異なっていた。一方、異なる対象者に対してであっても、選択式の設問では(2)実証研修、(3)教材、(4)産学連携、(5)総合評価、のすべての項目において、概ね良好な回答が寄せられ、産学連携やそれを活用した新事業創出のステップの理解を深めるために、教材と研修ともに有効であることが確認できた。しかし、(2)実証研修、(3)教材、(5)総合評価の自由記述欄においては若干ではあるが、満足していない回答もあり、また、具体的に改善すべき意見も寄せられた。このような実証研修は、対象者の属性や産学連携の経験年数などによって、感じることや思いが変わってくると考えられる。

今後、改善すべき事項を踏まえた上で、対象者によって適切な実証研修の方法、教材の内容、時間配分などを検討していくことを考えている。

5. 6 まとめ

本章では、これまでに調査した事例に基づいて作成したイノベーション創出の人材育成、あるいは、MOTの教育用に用いる教材の開発について、教材の目的や考え方、概要について報告した。また、この教材を用いて、対象の異なる相手に対して3回実証研修を行い、教材および研修の効果を検証するため、実証研修終了後にアンケート調査を行った結果についても報告した。結果として、詳細については若干の改善すべき点もあるが、実証研修の効果は確認されたといえる。

【引用文献】

- (1) 北村寿宏, 丹生晃隆, 伊藤正実, 川崎一正, 藤原貴典, 産学連携による地域イノベーション創出-1 (研究目的と島根大学の実用化事例), 産学連携学会第8回大会講演予稿集, pp. 154-155, (2010).
- (2) 伊藤正実, 北村寿宏, 丹生晃隆, 川崎一正, 藤原貴典, 産学連携による地域イノベーション創出-3 (群馬大学の実用化事例), 産学連携学会第8回大会講演予稿集, pp. 158-159, (2010).
- (3) 丹生晃隆, 北村寿宏, 西条柿を原材料とした機能性ドリンク「晩夕飲力」の商品化, 産学連携学会関西・中四国支部第2回研究事例発表会講演予稿集, pp. 1-2, (2010).
- (4) 藤原貴典, 北村寿宏, 丹生晃隆, 川崎一正, 伊藤正実, 産学連携による地域イノベーション創出-9 (岡山大学の実用化事例-足袋型スニーカーの開発-), 産学連携学会第9回大会講演予稿集, pp. 177-178, (2011).
- (5) 川崎一正, 北村寿宏, 丹生晃隆, 伊藤正実, 産学連携による地域イノベーション創出-4 (新潟大学の実用化事例), 産学連携学会第8回大会講演予稿集, pp. 160-161, (2010).
- (6) 丹生晃隆, 北村寿宏, 伊藤正実, 川崎一正, 産学連携による地域イノベーション創出-2 (島根大学の実用化事例-調湿用木炭-), 産学連携学会第8回大会講演予稿集, pp. 156-157, (2010).

(執筆担当: 川崎 一正)

6. 地域イノベーションの創出に向けて必要とされる機能と仕組み

6. 1 はじめに

イノベーションの創出，あるいは，地域イノベーションの創出が重要であると言われつつも，必ずしも進んでいない現状があるように思われる．そこで，地域，特に，産業集積度の低い地域でのイノベーションの創出に焦点を当て，現状や課題を概観する．さらに，このような地域での産学連携事例調査の結果を踏まえ，イノベーションの創出を促進していくために必要な機能や仕組みについて検討した．

6. 2 「地域」でのイノベーション創出の問題

「地域イノベーション」という言葉が使われ出したのは，2002年頃と思われる．文部科学省科学技術政策研究所の報告書（Discussion）に「地域イノベーションの成功要因及び促進政策に関する調査研究」¹⁾（2003（平成15）年3月）がある．この報告書では，多様性と自立性に富んだ分権的な地域イノベーションシステムとして「地域クラスター」の創成（創域）の必要性を指摘している．

1995年に施行された科学技術基本法²⁾では，地方公共団体の責務として，第四条に「地方公共団体は，科学技術の振興に関し，国の施策に準じた施策及びその地方公共団体の区域の特性を生かした自主的な施策を策定し，及びこれを実施する責務を有する。」と定められている．この科学技術基本法が契機になり各地域で科学技術政策大綱や指針の策定が進められた．これは，科学技術の振興が国主導から地域主導へ転換されたターニングポイントと位置づけられるであろう．これが加速されるのが，2001年に閣議決定された「第2期科学技術基本計画」³⁾以降であろう．第2期科学技術基本計画には，地域における科学技術振興のための環境整備として「知的クラスター」⁴⁾の形成が示されており，文部科学省が主導し知的クラスター創生事業がスタートしている．一方，これに呼応するように，2001年度から経済産業省の主導で「産業クラスター計画」⁵⁾がスタートしている．

2006年に閣議決定された第3期の科学技術基本計画では，地域イノベーションシステムの構築として「地域クラスターの形成」が示されている．これに従い，知的クラスターと産業クラスターの別々の施策から連携した施策へと移ってきた．近年では，地域やイノベーションを強く意識した施策が進められ，さらには，オープンイノベーションやイノベーションエコシステムを意識した施策が進められつつある．

このように地域クラスターを核にして地域のイノベーションを促進しようと様々な施策が進められてきたが，まだ地域イノベーションが活発に進んでいる状態とは言えない地域も多い．その理由は何のようなどころにあるのだろうか？

イノベーションの創出における障害については，F. Tödtlingらの研究⁶⁾が参考となる．この研究によると，「周辺地域」，「古くからの工業地域」，「大都市圏地域」の3種類の地域に分類し，イノベーションの障害の要因としては，概略以下のように述べられている^{6,7)}．

- ①「周辺地域」：イノベーションを起こす企業，人材，研究機関などの資源が不足しており，組織面での希薄さが大きな障害となっている．
- ②「古くからの工業地域」：企業間関係や産学官の関係が固定化しており，「ロックイン」

の状態が障害となっている。

- ③「大都市圏地域」：さまざまな外部不経済が発生しており、各種の主体の活動が分裂状態に置かれイノベーションの障害となっている。

日本に限定して研究されたわけではないが、概ね共通すると思われる。ここでも指摘されているように、「周辺地域」でのイノベーション創出の障害として、企業、人材、研究機関などの資源の不足があげられている。

F. Tödtling らの研究での「周辺地域」の明確な定義は無いが、日本においては産業集積度の低い地域に相当する地域と理解することができる。特に、2章でも明らかにしたように、共同研究や特許の出願が低い、北東北、山陰、四国、九州などは典型的な「周辺地域」と言えるであろう。

本研究では、日本の地域、特に、「周辺地域」における地域イノベーションの創出に焦点を当て、人材育成のための教材の開発と創出のモデル化を目的に進めてきた。その手段として、産学連携による実用化事例を調査した。その結果、日本における「周辺地域」においてもイノベーションを起こす企業、人材、研究機関などの資源の不足が顕著であることを実感した。また、2章で明らかにしたように、「周辺地域」では、その地域に位置する大学の共同研究、特に、中小企業との共同研究が少なく、かつ、当該地域の企業からの特許出願も少ないと言う結果を踏まえると、日本における「周辺地域」においてもイノベーションの創出の障害となっているのは、研究・開発における企業、人材、研究機関などの資源の不足と考えるのも良いであろう。

6. 3 地域イノベーション創出の課題

「周辺地域」でのイノベーションの創出を促進するための政策のあり方として、F. Tödtling らの研究⁶⁾では、地域経済の強化を目的に、中小企業の戦略的なイノベーション力の改善、イノベティブな企業を誘致しアンカー企業として地域クラスターに位置づけること、研究機関の誘致、人材育成などを示している。

日本の「周辺地域」を考えると、グローバル化が進み、イノベティブな企業が中国やインドなど経済成長が高い国に強い興味を示している状況を見ると、イノベティブな企業を誘致し、かつ、その地域のクラスターのアンカー企業とすることは非常に高いハードルがあると考えられる。これと同様に、研究機関の「周辺地域」への誘致も非常に困難である。従って、日本の「周辺地域」で地域イノベーションを促進していく場合、企業の誘致ではなく域内の既存企業や研究機関等を最大限に活用した内発的なイノベーションの促進を進める必要がありそうと思われる。その場合でも、連携先については域内だけでなく、外部機関との積極的な連携が必要なことは言うまでもない。

イノベーション創出の促進に関する多数の研究と上記の状況を鑑みると、日本の「周辺地域」でイノベーションを促進していくためには、当該地域に位置する中小企業と大学がイノベーションの主役を演じる必要がある。イノベーション促進の要素としては、①核となる企業の存在と自立した企業群の形成、②地域としての危機意識の共有、③産学官の連携、④ビジョナリーあるいはリーダーの存在などであろう。しかし、各地域での産学連携による実用化事例の調査を通じ、日本の「周辺地域」で核となる企業を見いだすことや自立した企業群を形成することには大きな困難が伴うことがわかりつつある。

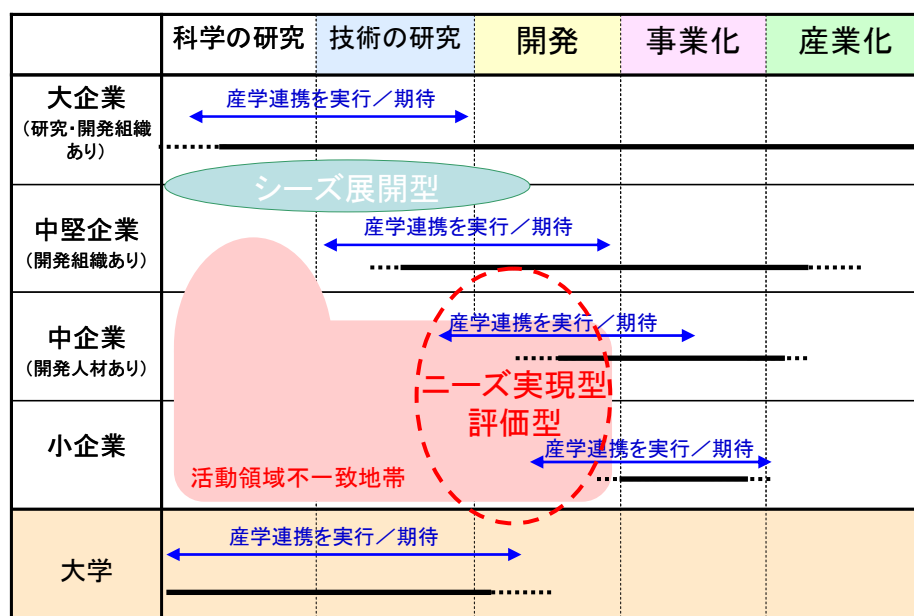
このように、我が国の「周辺地域」において地域イノベーションの創出を促進していくためには、地域で核となる企業群を育成すると共に、地域に位置する大学がイノベーション創出の主役の一つになること、そして、それらの連携やネットワークを構築し維持する仕組み作りが大きな課題であると言える。

大学と企業とが共同して研究開発を行う産学連携が本格化して15年ほど経過しているが、なぜ、大学と企業、特に、中小企業との連携が十分に進んでいない状況（2章参照）の改善が進まないのであろうか？

荒磯は、世の中のニーズと大学のシーズがなかなかつながらない、あるいは、産学連携に障害がある原因として、大学と企業における研究の関わり方や研究そのものの性格の違いがあること、大学と企業との活動がオーバーラップしていないことを指摘している⁸⁾。

北村は、島根大学の共同研究の動向を解析し、大企業を相手先とする共同研究は増加傾向にあるものの中小企業を相手先とする共同研究はほとんど増加していないことを明らかにした⁹⁾。さらに、共同研究の分類と研究から事業化までのステージの関係を検討し、中小企業との連携の問題点と課題を以下のように指摘している⁹⁾。

新製品や技術、サービスなどを開発して事業化を進めることを想定した場合、大きくは、研究、開発、事業化、産業化の4つのステージに分けられる¹⁰⁾。大学や企業がそのステージのどこで活動を行っているかを模式的に図6-1⁹⁾に示した。図6-1では、「産」のセクターとしての企業を、①研究・開発のための専門の組織があり、かつ、研究・開発の専任の人材を有している企業を「大企業」、②開発のための専門の組織を有し、かつ、専任の人材を有している企業を「中堅企業」、③開発のための専門の組織は有していないが開発担当の人材を有している企業を「中堅企業」、④組織も担当の人材も有していない企業を「小型企業」と表記し、「学」のセクターとしての代表として「大学」と表記している。



(..... : 主な活動範囲を示している)

図6-1 企業と大学の活動領域の比較⁹⁾

「大型企業」では、技術の研究から産業化まで広い活動を行っているが、「中堅企業」、「中型企業」、「小型企業」になるに従い、経営資源の関係から活動領域は事業化の段階を中心に狭くなっていくと考えられる。一方、「大学」は、教育や基礎的な研究を主な活動としていることから、科学の研究から技術の研究のステージで主に活動を行っている。

企業と大学との共同研究は、図6-1において活動領域が重なり合ったところで、かつ、企業と大学が共同研究に期待を寄せる領域で実施されていると推察される。すなわち、大型企業や中堅企業では、自ら研究・開発を行える人材や組織を有しており、大学等との研究者との意思疎通が容易に図れる能力を持ち、大学などの研究機関の初歩的な研究成果を育成し、事業に向けた開発を行い、事業化する事が可能であることから、大学とは主に研究ステージ、あるいは、研究ステージから開発ステージに移る段階での「シーズ展開型共同研究」に期待し実施しているケースが多いと考えられる。

一方、中型企業や小型企業の多くは、経営資源に限られ、研究や開発に係わる人材や組織を自前で有することが難しく、比較的時間のかかる「シーズ展開型共同研究」での産学連携に対応することが困難な状況にあると考えられる。加えて、経営資源の限定から新事業や新商品を早期に実現する必要性に迫られている状況にある。従って、開発する製品が明確になっている、あるいは、ニーズが明確になり技術的課題も明確になっているなど、製品の開発段階に近い「ニーズ実現型共同研究」が主体となる。また、開発した製品の性能評価を大学に依頼する「評価型共同研究」への期待も高い。従って、中型企業や小型企業の場合、新しい製品を開発し新事業を創造していくという開発指向の高い企業が、大学と「ニーズ実現型」や「評価型」の共同研究を実施しているケースが多いと考えられる。

川崎は、新潟大学での共同研究の動向を解析し、新潟地域における中小企業と大学との産学連携の状況や課題を検討している¹⁰⁾。新潟大学が位置する新潟県は、島根県と同様に中小企業の割合が非常に多い地域である。新潟大学では共同研究を実施した地元の相手先企業はほとんどが中小企業であり、かつ、産業界側からの具体的な課題に対応した共同研究が多いことを指摘している。また、新潟大学では、首都圏の大企業を相手先とする共同研究が増加傾向にあることを指摘している¹¹⁾。これらの結果は、島根大学の共同研究の状況⁹⁾と非常に良く似ている。

荒磯は、同様の事を「基本的には企業活動と大学や高専の活動はオーバーラップしません。だから15年ぐらい前に産学官連携が始まったとき、世の中にいっぱいニーズがあり、一方大学にはシーズがあり、それをお見合いさせると、新産業が生まれると期待されましたが、生まれるはずがないのです。理論的にはつながりそうですが、現実的はつながってこない背景がここにあります。」と述べている⁸⁾。

伊藤は、大分大学の共同研究事例を基に共同研究の特徴を、①メインストリーム型共同研究と②ニーズプル型共同研究に分けている¹²⁾。メインストリーム型共同研究は、「大学の教員の持つ学術的な興味と深い関連性がある共同研究」である。ニーズプル型の共同研究は、「企業での技術課題を解決することを目的とするものであって、これに対して教員の研究ポテンシャルがマッチしているにも関わらず、本来の学術研究とは一線を画すようなテーマの共同研究」である。大分大学の共同研究の分析から、大企業との共同研究はメインストリーム型、中小企業との共同研究ではニーズプル型が主になる点を指摘している。これは、島根大学の共同研究の動向を解析した結果⁹⁾と一致している。さらに、荒磯は、「地域企業の多くは中小

企業であることを考えれば、地域イノベーションではニーズプル型の共同研究が重要であることは明白である。」¹³⁾と述べている。加えて、「地域における科学技術の発展と経済活性化を達成するためには、当該地域内に事業の基礎となる揺るぎない技術コアを形成する必要がある。企業研究所等の蓄積が不十分な「地域」において、この技術コアは中小企業・ベンチャー企業が大学・地域研究機関と連携して担わなければならない。」¹³⁾と述べ、地域の中小企業での研究・開発ポテンシャルの向上や大学など地元研究機関との連携の重要性を指摘している。

このように異なる「周辺地域」に位置する企業と大学との産学連携の実態から、①企業活動と大学活動には大きなギャップがあること、②ニーズ実現型、あるいは、ニーズプル型の共同研究への指向が高いこと、③新しいシーズに基づく事業化をにらんだ共同研究のハードルが高いこと、などの実状が見えてくる。

従って、これまで述べてきたような地方における産学連携、特に中小企業と大学との産学連携の実状や問題点を踏まえると、日本の「周辺地域」で既存の企業や当該地域に位置する大学や研究機関を核に地域イノベーションを促進していくためには、企業と大学との連携におけるギャップを埋めることと同時に、地域イノベーションの創出を共通の目標に、それぞれの機関が担う役割を意識し、能力の向上や連携力の強化を進め地域が一体となって進めていくことが必要とされている。そのための主な課題としては、①事業化や実用化を担う企業の研究開発力やチャレンジ力の向上、②知識を生み出す研究機関の事業化への指向性の強化、③支援機関の支援者の能力アップ、人材の強化、と考えられる。換言すると、今後、日本の「周辺地域」において、地域イノベーションの創出を進めていくためには、企業、大学、行政、地域人がそれぞれ力を備え連携し、地域としての危機感をもって取り組み、地域でのイノベーション力を向上させることが必要であろう。そのためにもそれを担う人材育成が不可欠であると言える。また、本格的なイノベーションの創出の前に小さなイノベーション（インクレメンタルイノベーション）を指向する必要があると言える。

6. 4 地域イノベーションの創出を促進するステップと支援する仕組みの提案

6. 4. 1 地域イノベーション創出のステップ

我が国の地方（「周辺地域」）の現状を考えると、地域イノベーションの創出には前述のように多くの課題があると言える。しかし、これらの課題を一度に解決することは非常に困難であり、順次解決していくことが求められる。すなわち「周辺地域」での地域イノベーションの創出のためには、少なくとも以下の3つのステップが必要と考えられる。

①第1ステップ：中小企業の新事業創出の促進

「ニーズ実現型、評価型共同研究」の実施し、中小企業と大学や研究機関の連携を促進し、成功事例（小さなイノベーションの創出）を促進する。これにより、中小企業の研究開発能力の強化や研究開発型への転換を図ると共に、大学教員や公的研究機関の研究員の開発ステージへの対応能力を強化することを目指す。

②第2ステップ：人材養成、創出システムの再構築

MOT等の教育やセミナー、実践を通して研究から事業化までを見通しマネジメントできる能力を備えた開発者や教員、支援者などの人材の育成を促進する。さらに、現在ある新事業創出の支援システムをイノベーション創出型へ再構築していくことが必要であ

ろう。

③第3ステップ：地域イノベーション創出の実働

研究開発を指向する企業を中核にして企業や研究機関とのネットワークを形成しクラスター化を進め、ステップ1、2で育成した人材と再構築したシステムを活用し、「シーズ展開型共同研究」による新事業創出を促進し、本格的なイノベーションの創出に取り組む。

先ず、企業ニーズに即した新事業を産学連携で実用化（小さなイノベーションの創出）を実現し、研究・開発から事業化までの構想力やマネジメント能力を向上させ、次の本格的なイノベーションの創出に向けて各機関と地域が準備を行いつつ、本格的なイノベーションの創出に挑んでいくというステップである。

これらを実行していくためには、地域をまとめリードしていくための熱意を持った人材を育成する、大学と企業のギャップを埋めるコーディネータなどを配置するなど求められる。人材育成においては地域の大学の役割が、また、新規の事業化に関しては企業の役割がこれまで以上に求められるであろう。

6. 4. 2 地域イノベーションの創出を促進するための機能と仕組み

地域においてイノベーションの創出を促進していくためには、地域で様々な機能や仕組みを整備する必要がある。これまで、地域イノベーションの創出を促進するために必要な機能や仕組みなどについて様々なところで検討され提案、あるいは、政策などとして実施されてきている。その一つとして、岡山での取り組み事例については、7章で詳細を紹介する。

林は地域産業を牽引し地元企業との接点が多い公設試を核とした地域イノベーションシステムの構築を提案している¹⁴⁾。企業のアイデアでスタートし公設試が中心となって技術課題を解決し、大学が評価試験を行うなどの役割分担で連携することが望ましいとしている。

荒磯は、商品アイデアから研究開発、さらには販売までの各ステップを考慮し、それぞれのステップで必要とされる要素や機能について整理し提出している^{13, 15)}。例えば、アイデアの形成のための「企業人－研究者（大学・高専・公設試）－金融－自治体－財団など」の関係者が気楽に話せるプラットホーム型サロン、関連企業との連携、販社との連携、初期投資とその目利きなどが指摘されている¹³⁾。

経済産業省では地域経済産業審議官の研究会として「地域イノベーション研究会」を設け、地域イノベーション研究報告書のとりまとめが行われている¹⁶⁾。その中で、産学官連携ネットワークの脆弱性やイノベーション・インフラの劣化・不足、イノベーションを担う産業支援人材や開発人材などの地域イノベーション創出に向けた課題を指摘している。その上で、これらの課題を改善し、地域イノベーションの創出を加速するために、地域クラスター施策の推進と成長、大学や公設試などのポテンシャルを活かした地域活性化の推進、地域の研究開発資源のオープン化、イノベーションを担う産業支援人材の発掘・育成・交流などの必要性と実現する施策や制度改革などの提案を行っている。

このように多くの提案がなされているものの、現段階においても地域イノベーションの創出が十分であるとは言えない地域が多いように思われる。このような地域では、先ず、ニーズプル型（課題解決型）の小さなイノベーション（インクレメンタルイノベーション）の創出を目指し、企業も研究機関もポテンシャルを向上させ、その上で本格的なイノベーション

(ラディカルイノベーション)を進めていくようなステップが必要であろう。小さなイノベーションを進めていくためには、新規事業あるいはイノベーションの創出を強く指向する企業側のメインプレーヤーが不可欠であることは2章や3章でも指摘した通りであり、このような人材の発掘や育成は重要な課題となる。加えて、荒磯が提案¹³⁾しているような様々な機能や要素を地域でそろえ、十分に機能させていく必要があると考えられる。例えば、①アイデア創出のサロン、②マーケティングを実施し事業か戦略を構築する、③大学や公設試などの研究機関と連携して研究や開発実施、④成果の知財化の促進、⑤開発に必要な初期投資の確保、⑥試作と改良、⑦生産、⑧販売、⑨企業間のアライアンス、⑩投融資など、研究から販売に至る各段階で必要な機能を用意し、新事業を進める企業者を必要に応じてサポートできる仕組みを準備しておく必要がある。これらの機能を高めていくと、本格的なイノベーションを創出することにもつながるであろう。

望ましくは、新規事業を始める企業者が、新規事業やイノベーションの創出に前述の要素が必要であることを理解し、自らマネジメントできることが求められる。そのためにもMOTを核とした、産業人や研究者、支援者などのイノベーション創出のための人材の育成を進めていくことが不可欠である。

必要な機能を満たした上で、それを十分に働かせる、あるいは、活用できる仕組みについては、公設試が核になる仕組み、コーディネータのネットワークが核になる仕組み、大学が核になる仕組み、各種企業団体が核になるしくみなど、様々な仕組みが考えられるが、これは、地域の特色や強みをいかして構築されていくことになると思われる。

6. 4. 3 地域イノベーション創出の仕組みの事例

イノベーション創出促進のスタートとして、小さなイノベーションの創出が必要であり、そのためには企業側のメインプレーヤーが不可欠であることは、これまでも述べてきた。その事例を紹介したい。

企業の団体が核となり大学や公設試を巻き込んだ地域イノベーション創出の仕組みのモデルとして、北海道で展開されているHoPE (Hokkaido Platform Entrance)¹⁷⁾が大いに参考になる。HoPEは、2001年に北海道中小企業同友会と北海道大学先端科学技術共同研究センター(当時)が中心となって発足した「プラットフォーム型産学官連携システム」⁸⁾である。この仕組みは、企業のニーズ、あるいは、新規事業の構想がスタートとなり、産学連携での研究開発や企業連携を中心とした生産・販売の仕組みと理解され、インクレメンタルなイノベーションを創出する仕組みに相当すると思われる。

そもそもは1996年に北海道大学に先端科学技術共同研究センターが設置され、地元企業との間で実用化された事例があったことである。その後、関幸夫氏(日本システム機器(株)社長(当時))や北海道大学荒磯恒久氏(北海道大学先端科学技術共同研究センター助教授(当時))が中心となり、発起人メンバーと議論を重ね、2001年6月に正式に立ち上がった。現在、200社を超える企業が会員となっており、大学、試験研究機関、行政の方はアドバイザー・オブザーバーとして参加している。

主な活動としては、例会(年10回程度)、分野別の研究会、講演会、産学官連携のデータベースの整備、等である。これまで、産学官連携、あるいは、企業間連携で、数多くの新技術や新製品が生み出され、実用化されている。

研究・開発のステージに注目すると、「プラットフォーム型産学官連携システム」が特徴である。概略としては、以下のような仕組みである⁸⁾。月一回程度の例会を開催する。例会の目的としては、①経営者に、世の中にはいろいろな研究があり、またいろいろな研究をベースとしたビジネスがあるということ知ってもらうこと、技術開発への意欲を高めてもらうこと、②学との連携を行うきっかけとすること、である。例会に産学連携の重要性を知っている先生に「ホームドクター」として例会に加わってもらい、学との連携のきっかけとした⁸⁾。例会を重ねることで、お互いが顔見知りになり、「それは面白いね」「友達でそれに近いことをやっている先生がいるので紹介してあげるよ」という形で専門のドクターにつながるという仕掛けを考え実践する。これに北海道の試験研究機関が参加し、極めて大きな力になったと言うことである⁸⁾。政策主導型ではなく、「地域にとってこれが必要だからやっつけよう」という地域の必要性から生まれた仕組みであり⁸⁾、このことが継続して活動ができていく一因になっていると言える。

各地域においてもこのような、地域の必要性から生み出された仕組みが必要と思われる。ただし、そのような組織、あるいは、仕組みを生み出すためには、それを引っ張っていくキーパーソンが欠かせないことも事実と思われる。

6. 5 まとめ

我が国の産業集積度の低い「周辺地域」を念頭に、地域イノベーションの創出についての現状や課題を概観した。

「周辺地域」で地域イノベーションの創出が進まない原因としては、企業、人材、研究機関などの資源の不足が大きいと考えられる。また、企業、特に中小企業と大学とのギャップの大きさから地域イノベーション創出に必要な産学連携も十分に進んでいるとは言えない状況である。

このような現状を変え、地域イノベーションの創出を促進していくためには、人材育成が不可欠であると共に、地域にある各機関が地域イノベーションの創出を意識し、共通の目的の下にその総力や機能を強化向上していくことが必要とされている。

「周辺地域」で大きな問題となっている中小企業の自立化、研究開発型化を促進するためにも企業のニーズに基づくニーズプル型の共同研究（産学連携）を進め、企業の研究・開発能力を向上させると共に、大学などの研究者も事業化の指向を取り入れ研究・開発能力を向上させ、小さなイノベーションの成功事例を積み上げ、本格的なイノベーションにつなげていくことが必要であろう。小さなイノベーションの創出の仕組みとしては、北海道地区で進められている HoPE の仕組みや活動が大いに参考になる。

【引用文献】

- 1) 前田昇, 向山幸男, 計良秀美, 杉浦美紀彦, 岡精一, 俵裕治: 地域イノベーションの成功要因及び促進政策に関する調査研究, 文部科学省科学技術政策研究所, Discussion Paper No.29, 2003.
- 2) 科学技術基本法: 平成7年11月15日法律第130号, 最終改正: 平成11年12月22日法律第160号

- http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/kagaku/kihonkei/kihonhou/mokuji.htm
- 3) 内閣府：第2期科学技術基本計画 <http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/kihon.html>
 - 4) 文部科学省：知的クラスターホームページ
http://www.mext.go.jp/a_menu/kagaku/chiiki/cluster/index.htm
 - 5) 経済産業省：産業クラスターホームページ
http://www.meti.go.jp/policy/local_economy/tiikiinnovation/index.ver4.html
 - 6) Franz Tödting, Michaela Trippel : One size fits all?: Towards a differentiated regional innovation policy approach, *Research Policy*, **34**, pp.1203-1219, 2005.
 - 7) 松原 宏：知識の空間的流動と地域的イノベーションシステム, 東京大学人文地理学研究, **18**, pp. 22-43, 2007.
 - 8) 北海道中小企業家同友会産学官連携研究会：HoPE 産学連携の力, 札幌, 2010.
http://www.hokkaido.doyu.jp/hope/pdf/HoPE_Power.pdf
 - 9) 北村寿宏：島根大学の共同研究の動向から見た中小企業と大学との連携の課題, 産学連携学, **4(2)**, pp.18-24, 2008.
 - 10) 出川通：MOT「技術経営」がよ〜くわかる本, 秀和システム, 東京, 2005
 - 11) 川崎一正：新潟地域における中小企業の産学連携, 産学連携学, **4(2)**, pp.8-17, 2008.
 - 12) 伊藤正実：共同研究の傾向から見る地方大学の産学連携活動の分析, 産学連携学, **5(1)**, pp.1-7, 2008.
 - 13) 荒磯恒久：地域イノベーションにおけるベンチャー企業・中小企業の役割, 産学連携学, **5(1)**, pp.8-16, 2008.
 - 14) 林聖子：公設試を核とした地域イノベーションシステムの提案, 産学官連携ジャーナル, **4(6)**, pp.22-23, 2008.
 - 15) 荒磯恒久：テキスト産学連携学入門（初版）, pp.79-85, 特定非営利活動法人産学連携学会, 東京, 2007.
 - 16) 地域イノベーション研究会, 地域イノベーション研究会報告書, 2008.
経済産業省ホームページ：
<http://www.meti.go.jp/press/20080613001/20080613001.html>
 - 17) HoPE : 北海道中小企業家同友会産学官連携研究会ホームページ
<http://www.hokkaido.doyu.jp/hope/>

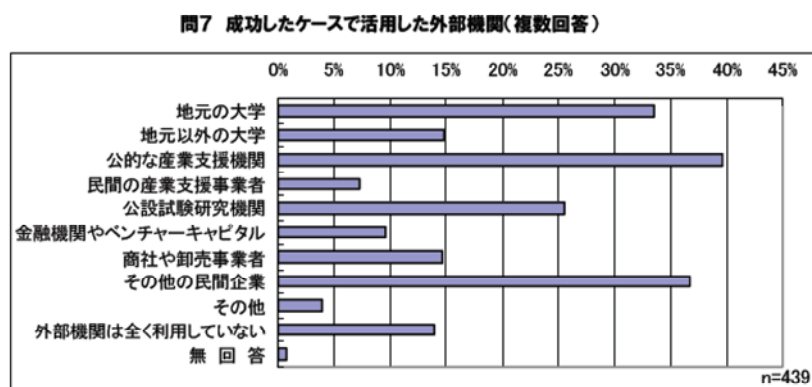
(執筆担当 北村寿宏)

7. 地域イノベーションの創出を促進する具体的な手順の実例と提案

7. 1 はじめに

本章では、6章で言う「周辺地域」あるいは「地方」で、主として地域の中小企業が新規製品開発および新規事業の立ち上げを促進するなどの地域イノベーション創出を進めて行くための手順を検討してみる。具体的手順を検討する前に、地域イノベーション創出の成功パターンについて検討してみたい。地域イノベーション創出を進めて行くためのキーワードは「連携」、「オープン」そして「集中」である¹⁾。これは、産学官連携によって地域イノベーション創出を進めて行く上で、各セクターの間に縦割りの壁があり、「制約を克服し、地域活性化を実現していくためには、研究機関や支援機関等の各関係機関が従来のような縦割りを排除し、地域それぞれの特徴を活かした「強み」に資源を集中させつつ、「弱み」を互いに補完し合う関係となるよう、地域に存在する資源の「選択と集中」を推進し、不足する資源については、圏域外からも調達する広域的連携により、地域発イノベーション創出を地域自ら促進することが重要である。」¹⁾と指摘されている。この意味で、セクターを超えたオープンな連携によって、限られた知的資産を集中する産学連携は文字通り地域イノベーションを創出するためのツールとしての適性を有している。さらに産学連携をより強固に補完するものをキーワードで示せば、コーディネータ、ポスドク人材、公設試験研究機関、TLO、インキュベータ、ベンチャー支援、地理的に言えばクラスターと言ったところであろう。

新事業創出や既存技術の高度化への成功経験について



○新事業の創出や既存技術の高度化にこの5年間で成功したケースで活用した外部機関は、公的な産業支援機関が最も多く、次いでその他の民間企業(同業他社や異業種企業など)、地元の大学と続く。

○地元の大学の活用経験は地元以外の大学の活用経験の約2倍。

5

図7-1 成功したケースで活用した外部機関²⁾

ところで、図7-1に示す企業が新事業の創出や既存技術の高度化に成功したケースで活用した外部機関は、「公的な産業支援機関が最も多く、次いでその他の民間企業(同業他社や異業種企業など)、地元の大学と続く」²⁾が、それらトップ3の差異は小さく、むしろ地域中

小企業の研究開発支援に一日の長のある公的産業支援機関とわずかの差しかないことは、基礎的研究も行う大学への期待の大きさを示しているものと考えられる。一方、大学が企業から求められている役割・機能のアンケート調査結果を見ると、(1) 大学が保有している試験機器や研究設備の利活用、(2) 大学の研究者が有する経験等を通じたアドバイス、(3) 大学に於ける試験・検査・評価機能がトップ3である³⁾。結果的に、大学が保有する研究能力を活用して、自社ニーズに基づき大学研究者の助言を得ながら、試験・検査・評価を行うという研究がもっとも成功していると言える。今回の調査で得た各事例も、全てがこのパターンを踏襲している。したがって、これが地域に於けるイノベーション創出の成功パターンであると考えられる。この成功パターンでイノベーションを進めるためには、まず大学との出会いが必要であり、そのために有効なツールはコーディネータと TLO あるいは大学を紹介すべき産業支援財団の存在であろう。

もう一つの大学の役割としては、「地域におけるイノベーションの創出に向けて、知的財産創造の拠点」⁴⁾としての視点であるが、6章でも述べられたように、大学シーズを有効活用する産学連携研究は主流派ではないものと考えられる。

ここで地政学的な観点から見ると、大都市部では短時間で交流可能な圏域内に、技術的特長を有する企業と、様々な技術的領域をカバーする研究者の高密度な分布が存在する。しかし、人口集積の乏しい地方にあっては、大都市部と比較して規模が小さい企業および大学が広域に分散して分布するため、オープンイノベーションによって課題を解決して新産業を創出するには、企業ニーズと大学等が有する技術シーズのマッチングに至るまでにコーディネータ担当者のマッチング段階、課題の精選、教員チームの組織化、広域連携などのプロセスが必用になってくる。教員チームの組織化については、2面考えられる。1つは、同一学内の異分野研究者連携である。複数の分野の研究者を連携させることで、異分野融合を図り、横串としてある特定の技術分野に幅広く対応させようとする試みである。今ひとつは、域内外の研究者の連携である。地域に存在する大学は比較的小規模校であり、1大学あたりの研究者数も当然少数になることから、地域の産業構造と教員の専門分野にはミスマッチが大きい。そこで、ある特定の技術に対応するにも、実験、解析、当該技術以外の全く新しい手法を検討するためには他地域の教員との広域的チーム組織化も不可欠なケースが考えられる。これらについて、以下で検討する。

7. 2 地方大学の産学官連携の推進

各大学とも地域イノベーション創出に工夫を凝らしており、それは組織構成にも反映されているから、一般的な形態を述べるのは差し控えて、岡山大学の場合を以下に述べる。

岡山大学では、担当地域別に組織を構成しており、岡山県内の社会連携は社会連携本部が、また産学連携は主として産学官融合センター(旧地域共同研究センター)が担当し、全国的には産学官連携本部が対応している。また、首都圏は岡山大学東京サテライトが担当している。さらに、中国地域5県は、中国地域産学官連携コンソーシアムが広域産学官連携体制を敷いており、岡山県は社会連携本部、産学官融合センター、中国地域産学官連携コンソーシアムおよび NPO 法人中四国アグリネットが重層的に対応していることになる。以下、各組織別に構成を述べる。

(1) 社会連携本部は、本部長1名体制で、社会からの様々な質問を一手に引き受け、学内の各部局のノード担当者20数名から成るリエゾンコーディネータ組織に照会する。事例によっては産学官連携本部や産学官融合センターにも照会がある。年間約200件の相談に対応している。

(2) 産学官融合センターは専任センター長1名+事務補員1名で科学技術相談、共同研究に至る前に先行研究に相当するプレ共同研究の選考、共同研究の斡旋を担当している。技術相談自体は、産学官連携本部コーディネータおよび中国地域産学官連携コンソーシアムの岡山県担当プロデューサーと分担して対応している。プレ共同研究は、文字通り共同研究を本格的に実施する以前の段階で、当該研究テーマの妥当性を検証する制度で、30万円の研究経費を担当教員に支弁して単年度で研究を行うものであり、大手企業との連携事例もあるが比較的中小企業との事例が多い。この他、大学の研究成果を地域企業に紹介するための展示会である「岡山大学知恵の見本市」の企画実施主担当であり、これまでに中小企業と教員との接点形成に資しており、これを契機に共同研究も行われている。この他、地域企業にご用聞き訪問を行っているが、必ずしも課題が明確な企業ばかりではないし、信頼関係を結ぶ以前に課題を打ち明ける企業も少ないようである。しかし、明確な課題を抱えている企業が存在することも事実であり、そのような場合には当該技術領域をカバーしそうな教員に個別に相談して解決法のアイデアの素を教示してもらい、企業にフィードバックしている。まだご用聞き訪問は始めたばかりであり、プレ共同研究制度などの周知段階にある。

(3) 産学官連携本部は本部長、副本部長および産学連携コーディネータの3名で構成されており、科学技術相談、共同研究斡旋の外に重要な業務として首都圏で開催される大規模展示会への出展支援を行っており、これまでの出展実績から企業と教員の接点形成に努めている。これは、例えば東京ビッグサイトで開催されるナノテク展のように数万人の来場者が訪れる展示会に、岡山大学ブースとして出展するもので、教員およびコーディネータ担当者さらには知財担当者まで同席の上でパネルを前に企業技術者と意見交換を促すもので、知財の権利状況もその場で分かることから企業には好評であり、共同研究のきっかけにもなっている。また、首都圏にあるプラットフォーム財団との連携も主要業務であり、東京の中小企業からの技術相談を仲介していただき、共同研究に至った事例もあり、貴重な連携先である。産学官融合センターとともに、産学金連携にも取り組んでおり、金融機関からの企業情報に基づき企業訪問を行うほか、技術相談・共同研究にも対応している。

(4) 東京サテライトオフィスは専任教員1名+事務職員1名で、首都圏における卒業生の組織化、在校生の就職支援活動とともに、首都圏におけるOBを対象とした企業訪問を行っており、大学との接点形成に努めている。産学官連携本部とともに首都圏での企業訪問などを担当している。有力な情報があれば、産学官連携本部のコーディネータと連携して企業訪問を行い、課題発掘に努めている。

(5) 中国地域産学官連携コンソーシアム⁵⁾は、文部科学省の支援を受けて2006年度に組織されたもので、中国地域5県の国立大学5校を幹事校として鳥取大学と岡山大学が事務局と

なって構成されており，鳥取大学に1名（担当地区は鳥取県と島根県），岡山大学に2名（担当地区は広島県，山口県および岡山県）の産学連携プロデューサーが配置されている．広域連携を実現するために，後述する徳島大学が開発したTPAS-Net⁶⁷⁾を導入しており，略称「さんさんコンソ」として活動を進めている．大学と企業とが散在する地域にあつて，両者の出会いを形成するための仕掛けとしてインターネット上のマッチングシステムを構築し，日本国特許データベース，域内教員研究データベースおよび会員企業データベースから構成されている．ユーザー会員は事前にキーワード登録しておくこと，それに該当する特許情報あるいは研究者情報が毎週1回電子メールで自動配信されるようになっており，興味有る情報が着信するとマッチングのリクエストをコンソーシアム事務局に送ることにより，電子メールにより教員と打合せができるようになっている．また，さんさんコンソ独自の情報の見せ方として，技術分類と大学名のマトリックスで面的情報マップを提示しており，技術分野別に研究者の層の厚さが直感的に把握できるようにしている．興味深いことは，企業の「一押し技術」も当該データベースに登録することでPRが可能な点であり，産学連携のきっかけにも成り得る性質を兼ね備えている．なお，同時に20名まで利用可能なインターネット経由のテレビ会議システムを設備しており，遠隔地の企業ユーザーおよび教員同士の打合せも可能にしている．当初想定した会員数500IDに到達したので，現在本格運用中であるが，インターネットを経由したマッチング依頼よりも，案外プロデューサーに直接照会される案件がうまく教員とマッチングすることの方が多いためである．なお，さんさんコンソでは，起業支援の一環として公的補助金獲得支援として申請書の添削指導も行っている．

中国地域産学官連携コンソーシアム

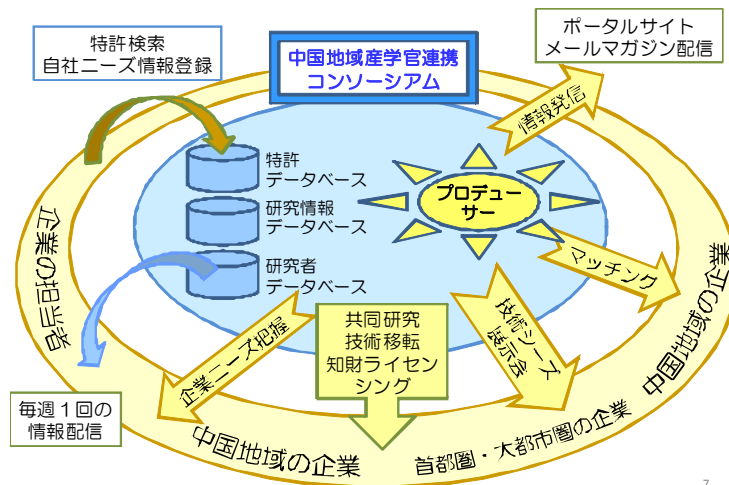
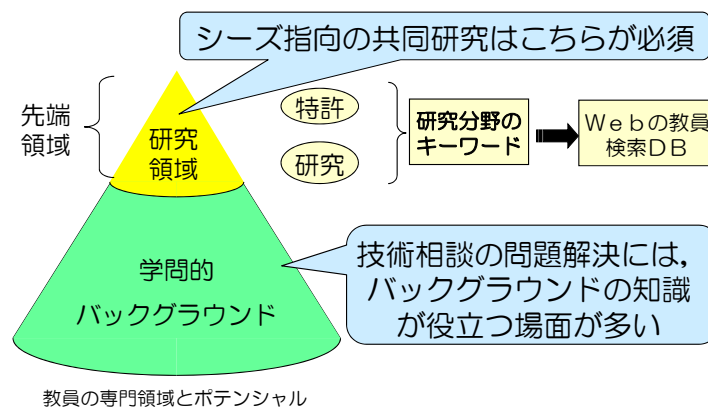


図7-2 中国地域産学官連携コンソーシアムの業務⁵⁾

(6) NPO法人中四国アグリネット：農学系の産学官連携組織であり，岡山大学農学部事務局を置いている．したがって，農学系の照会には心強い遊軍組織であるが，中国四国地域の農林水産業及び食品産業の先端・先進技術に関わる研究開発とその実用化を促進し，これらに関連する産業の発展に貢献することを目的としており，むしろ産学連携研究のマッチング作業は補助業務の位置付けである．

(7) 大学独自の教員検索データベース：岡大公式ホームページ上に開設されており，キーワードを入力すると該当する教員名が羅列されるもので，ユーザー自身が有る程度のコーディネート能力を有していれば自力で課題解決に貢献しそうな教員を探し出すことも可能である．本学の場合，2004年度から研究者総覧に該当する教員データベースを構築してきたため，データの蓄積は比較的豊富な方である．しかしながら，研究論文およびそれに付随するキーワードが登録されていることから，その教員のバックグラウンドを察するにはそれ相応の想像力が必要である．特に，伊藤が言うようにニーズプル型の共同研究では⁸⁾，教員のバックグラウンド知識が有効な場合が多く，このような情報は図7-3に示すように教員研究情報データベースには掲載されにくいと言う事情がある．

このような組織によって地域企業からの技術相談に対応している．全国の国立大学もほぼこれに類する組織構成をもって地域イノベーション創出に向けた体制を整備しているものと考えられる．重要なことは企業と大学との出会いであって，企業ニーズに見合う教員と如何にして出会うかにかかっている．そこで，以下では地域企業と大学教員との接点構築について検討してみる．



役立つシーズとバックグラウンド知識

図7-3 バックグラウンド知識と教員研究データベース掲載の関係

7.3 地域企業とのイノベーション創出のきっかけ

図7-4に示すように，地域の中小企業とのイノベーション創出のきっかけ作りにはいくつかのパターンがある．

(1) 学会・展示会でのパネル展示を見て，教員と直接懇意になる場合：企業規模によらないが，岡山大学の場合は共同研究に至る事例の大半がこのパターンである．コーディネーションの出番は共同研究契約金額の調整程度で，ほとんどの事前打ち合わせは企業と教員の間で円滑に行われるが，逆に言えば大学のコントロールは難しく，正当な対価としての共同研究経費の値付けが行われているのかがあいまいで，事後になって大学の持ち出し超過が研究室で問題になる場合もある．企業との事前調整が十分に行われるケースが多く，コーディネーションがほとんど不要だけに，共同研究に至るタイミングも早く，契約事務の滞りを指

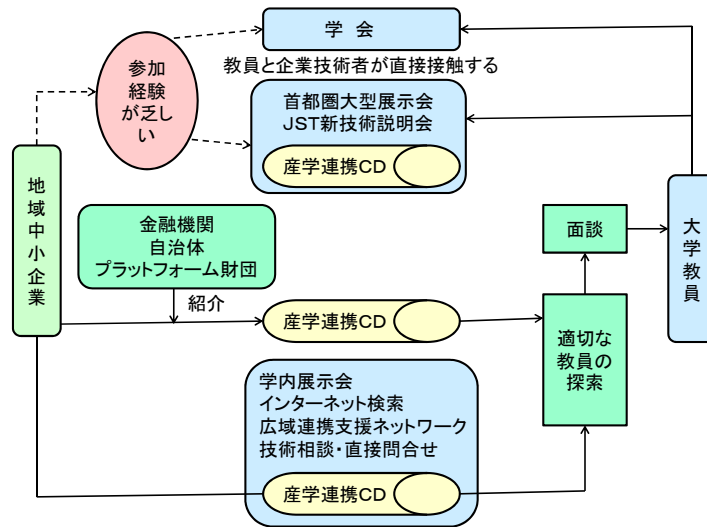


図7-4 地域企業と大学教員の接触パターン

摘されることが多いのはこのケースである。企業とともにプレ共同研究を申請する事例では、当該研究期間終了後に公的補助金獲得に向かうことも多々あり、研究が一回り大きくなる事例も見られるので、成功パターンの一つであろう。

(2) 金融機関、自治体、プラットフォーム財団等からの紹介による場合：最初にコーディネーター担当者に連絡が入り、企業と接触する。企業とコーディネーター担当者が面談し、何を求めているのかを明確化できれば、対応可能な教員の探索が可能になる。該当する教員をリストアップし、個別に課題への対応可能性を打診するが、場合によっては教員の人的ネットワークでより適切な教員（他大学も含む）を紹介されることもある。狙いをつけた教員が対応可能と分かれば、企業との面談を行い、意見交換を行って課題解決に向けて何をどのように処置していくのかを相談する。その後、教員と企業だけの面談を行うこともある。教員と相談の上で、適切な経費を積算し、企業に提示するが、これを企業側が了承すれば共同研究などの制度に従って産学連携研究を進めていくことになる。企業側が販売ルートを持っているならば、試作から量産へと順調に進んでいけるが、販路開拓を要する場合には出口を見据えてプラットフォーム財団や金融機関の支援を受けて開拓の可能性を明らかにした上で研究段階にステップを進めていく。しかし、企業の要望に添えず、工業技術センターや公設研究機関、他大学を紹介することも多い。

相談者や内容について見てみる。例えば金融機関経由の場合、相談者の内訳は、図7-5（おかやま信金データ）のとおりであり⁹⁾、圧倒的に製造業が多いが、小売り・卸売り業からの相談も含まれる。相談内容は、図7-6に示すとおりで、測定・評価、技術相談、製品開発が大半を占めるが、経営人材育成など本学が不得手とする相談もある。

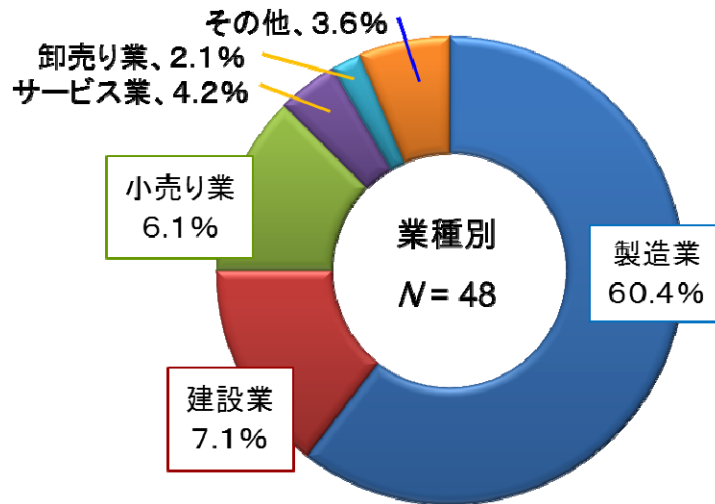


図 7-5 金融機関が仲介する相談案件の依頼元業種別分類⁹⁾

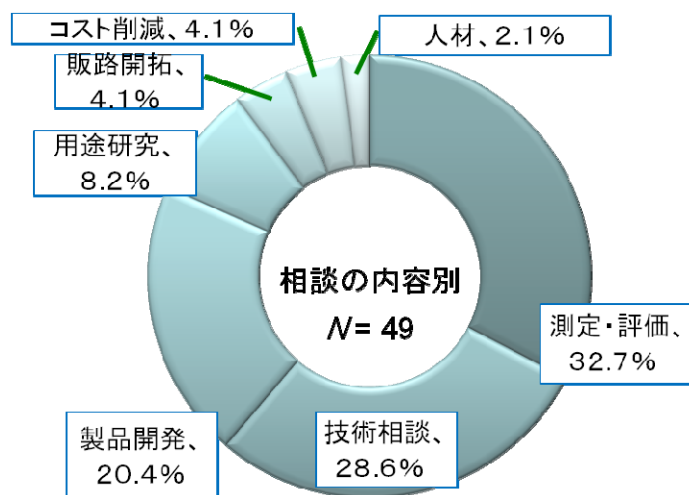


図 7-6 金融機関が仲介する相談の内容別分類⁹⁾

なお、金融機関主催のビジネスマッチングに併設される相談コーナーに長年出展しているが、技術相談に加えて商品の売り込みも行われる。このようなばらつきは事前の相談フォームだけでは判断することが困難であり、その場に臨んで初めてわかることも多い。なお、個人的経験なのでケース数は少ないが、このようなビジネスマッチングによって技術相談が成立し、共同研究にまで至ったケースには残念ながら出会ったことがない。

(3) 学内展示会・インターネット検索・広域連携支援ネットワーク経由・技術相談・直接問合せによる産学連携コーディネータとの接触

学外から直接産学連携コーディネータに接触する場合で、企業の要望を最も明確な形で受け止めることが出来、適切な教員とのマッチングへと進む可能性が高い。しかしながら、頻度としてはさほど多くないのが現状であり、学外特に産業界に対して大学へアクセスする手段の PR がさらに必要と思われる。

ところで、岡山大学全体の共同研究件数は年間約 200 件（2011 年度は 197 件）が締結されているが、中小企業との案件は全体の 25%程度と少ない。このことは、地域の中核大学としての意識が、国内大手企業との連携を好んでいる弊害であり、かつては 40%あった中小企業との案件の割合は年を追う毎に減少し、ここ数年はほぼ一定の割合に収束してきた。

7. 4 具体的な手順の提案

各大学は、さらに積極的に情報を外部に発信し続ける必要があるが、それを前提として地域イノベーションを創出する具体的な手順を提案してみたい。

7. 4. 1 小さなイノベーション創出のための手順の提案

図7-7は、荒磯の提唱する地域連携型イノベーションの手順である¹⁰⁾。商品アイデア形成から概念設計を行い、研究開発、試作と進み、市場開発を行う段階で必要であれば研究開発にフィードバックする。市場開発の目途が立ったところで生産に着手し、販売企画を立案して販売に至る。販売成績が芳しくない時には、最初の商品アイデア形成にフィードバックする。そして、地域外企業も含めて幅広くオープンな連携を重層的に行うことでイノベーションが創発されるとしている。

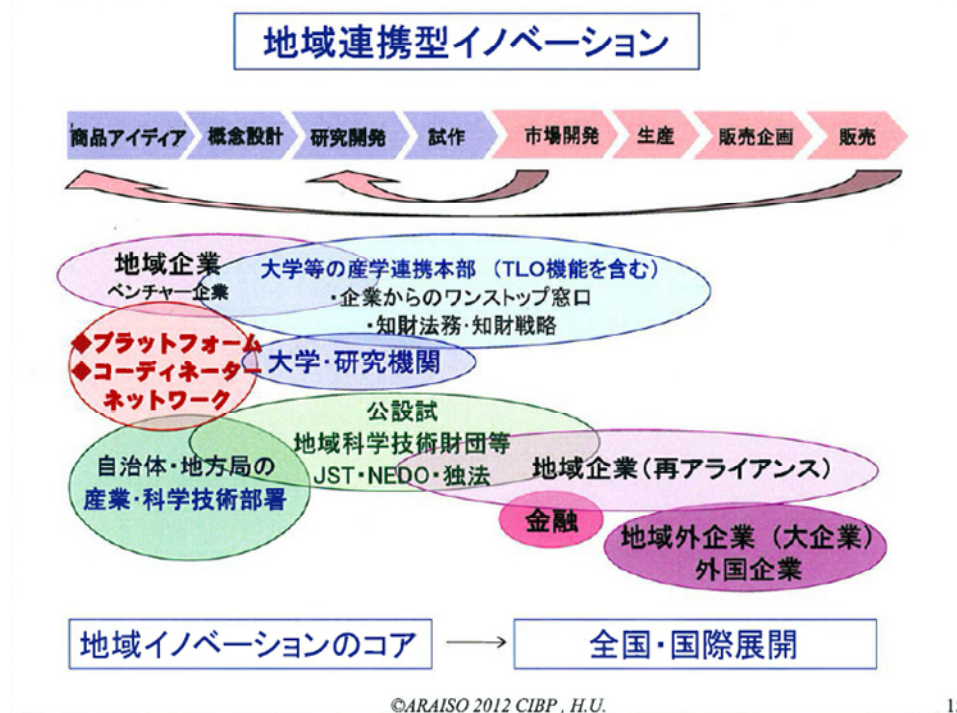


図7-7 北海道における地域連携型イノベーションの手順¹⁰⁾

この考え方を踏まえて、図7-8には、まず小さな（インクリメンタルな）イノベーションを創出するプロセスを以下に示す。

(1) 企業ニーズの明確化：中小企業の課題は、経営課題と密接に連動していて、純粋に技術的課題が最初から抽出されていない場合もあり得るので、コーディネータが面談を重ね、企業ニーズを明確化し、できればウォンツも明示できればそれに越したことはない。明確な製品イメージを確立し、企業とコーディネータで共有できるようにする。

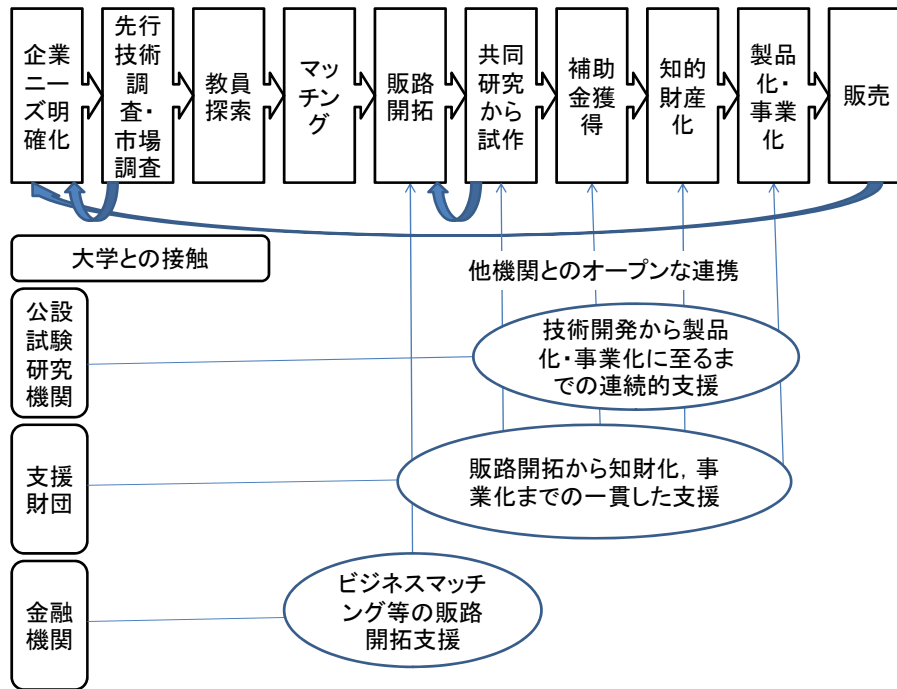


図7-8 小さなイノベーションを地域で創出するための手順

(2) 先行技術調査：世の中には類似のアイデアを持つ人も存在し得る．そこで，ニーズが明確化された段階で，その商品コンセプトに関して先行技術が存在しないかどうかを確認しておく必要がある．これは，各都道府県に設置されている発明協会に相談することで，助言を得られるので，外部機関の支援を存分に活用するべきである．なお，企業ニーズを明確化して得られた製品コンセプトが公知のものであれば，再び企業ニーズの明確化でブラッシュアップを図る必要がある．

(3) 必要な技術・ノウハウを持つ教員の探索：コーディネータの属人的情報やデータベース情報から，該当する教員をリストアップする．後述するように教員のチーム化も必要な場合には，当該教員が所属する大学のコーディネータとも連携する必要がある．ここまでの段階で，如何にして大学と接点を形成し得るかが地域イノベーションの創発にもっとも大きな影響を与える．

(4) 企業と研究者のマッチング：企業ニーズと研究者ポテンシャルのマッチングをはかるには，相互でコーディネータを交えて詳細な打合せを行うことが望ましい．単独の教員でカバー出来ない場合には，教員チームを組織する必要があるが，教員同士が初顔合わせするようでは先行きが覚束ないので，既に信頼関係のある教員群で企業と研究チームを組織する．この際，イニシアチブは企業が握る方が良いのかもしれない．チーム化が可能であれば，教員の所属大学自体は問題ではなく，複数大学の教員が参加する体制も構築できる．例えば，要素技術を担当する教員と，外観デザインを担当する教員がチームを組めば，商品性が高まり上市タイミングも早まるものと思われる．現状では，このチーム化が困難な場合が多いが，今後は企業ニーズの多様化とともに増加していくものと推察される．米国の大学では教員の

チーム化，ユニット化は大学から提案することが可能と言われており，そのような組織力の充実を我が国においても期待される。

(5) 販路の確保：荒磯と異なり，共同研究以前に販路開拓を検討しておくべきと考える。それは，販路を見いだせなければせっかくの新製品・新技術開発が無駄に終わる恐れが高いからである。企業自身が販路を持つ場合はその活用で市販可能になるが，下請け企業では新たな販路拡大が必要になる。これは大学コーディネータよりはプラットフォーム財団の支援担当者やその企業のメインバンク担当者が適任であるから，企業と大学コーディネータおよび財団支援担当者の相互で協議して，新市場開拓作戦を練る必要がある。市場開拓の可能性が乏しければ，その開発は試作止まりになる可能性が高いので，非常に重要なプロセスである。

(6) 共同研究の着手から試作品の完成：販路の見通しがついた後，共同研究に着手する。この際，教員が提供する情報がノウハウ指導であれば，共同研究化する必要はなく，ノウハウ指導として料金を設定すれば良い。研究的要素があれば，共同研究として対応すれば良いのであって，ノウハウ指導を無理やり共同研究にすれば共同研究経費単価が低下してしまう恐れが高い。なお，常に売れる新製品・新技術であることが必須であるから，小規模な販路であってもそれを確保することが重要なので，販路確保へのフィードバックを設けている。なお，まず企業側の研究予算の手当が前提となる。これは，研究活動に積極的な経営者の影響力が大きく，仮に企業担当者レベルと教員との合意であれば，十分な社内研究予算の確保が困難になる場合が多い。つぎに，研究目標の設定とロードマップの策定である。大手企業であれば開発スケジュールを自ら設定して大学に協力を要請するが多いが，中小企業の場合にはマイルストーン管理が必須になる。開発日程毎に解決すべき課題要素を抽出してロードマップを作成し，最終的な研究目標を明確化して，企業と大学双方でそのイメージを共有することが大切である。このような進捗管理は時として産学連携コーディネータが担う必要もあろう。このようにして始まった研究活動は，大学のスケジュールに影響されながら進捗することになるが，定期的な研究進捗会議を開催して，その時々課題を明確にし，対応策を検討してつぎのアクションを決定し，ロードマップから外れないように進捗管理を行う。こうして，課題解決進捗状況および問題点の報告と，フィードバックを順次行っていく。最終的に初期の成果が得られた段階で，当初の目的は達成されることになる。引き続いて研究を進捗するには，課題解決スキームの構築から再度準備活動を行って，例えば外部研究補助金の導入を待って研究を大型化するというプロセスが考えられる。以上は1研究者または1研究室と企業との1対1の関係で進められる研究スキームを考えたが，課題が輻輳する場合には，単一の教員がその課題に対応できるよう研究能力の伸張を待つ時間をかけるよりは，先にも述べたが個別の課題に対応できる研究者のチーム化で対応する方が時間短縮に有用である。

(7) 必要があれば他機関との連携：研究・開発段階で必要になれば，全プロセスを自前主義で行う必要は無いので，公設試験研究機関等の支援を柔軟に仰ぐことが望ましい。

(8) 公的研究補助金の獲得：共同研究中に企業が資金ショートしたのでは元も子もない。必要にして十分な研究経費を自前で確保することが困難であれば、公的補助金あるいは委託研究経費の獲得も視野に入れて研究計画を立案することも重要であろう。この場合、申請書の添削などをプラットフォーム財団支援担当あるいはコーディネーター担当が行うことになる。

(9) 知的財産化：共同研究で得られた成果であれば、企業との共同出願によって何らかの知的財産化をはかるべきである。なお、この場合、大学は知的財産権を実施できないことから、出願経費は双方が負担するにしても、権利化費用は企業が負担することが望ましいと考えられる。

(10) 販売：売れてこそ生きる新製品・新技術開発であるから、販売結果が思わしくない場合は初期のコンセプト設定へ立ち返って再度プロセスを再開すべきである。

7. 4. 2 研究者群の組織化

ところで、岡山地域を例に取れば、もともと農業県であったことから果樹や稲作の歴史は長い。しかし、かつては国内の一大産地であったので全国の市場をリードしてきたイグサの製品化は未だに産地に残る小規模企業で行われているが、イグサを研究対象とする研究者は県内に存在しない。また、県南には造船業や自動車製造業を営む事業拠点が立地する。これらの産業に共通する製造技術は溶接であるが、残念ながら専門家は存在するものの、溶接をテーマに掲げる研究者は存在しない。このように、大学の研究組織は必ずしも地域産業の実勢を反映していないことから、他地域の教員との広域的チーム組織化も不可欠なケースが考えられる。チーム編成の際には、リーダーを選定し、そのリーダーの指揮の下で同期して研究活動が展開される必用がある。また、研究予算はチーム内で適切に配分される必用があるので、事前の調整は単一の教員が行う共同研究よりも複雑になりがちである。その利害調整をコーディネーター担当が調整する必用がある。その意味で、教員とコーディネーター担当者の立場は対等あるいはコーディネーター担当が若干高位にあるべきであるが、現状ではその逆であるので調整は困難なままであると推測される。

大学の教員分布が地域の産業分布とミスマッチを起こしていることは、将来的な課題としても大きな存在であるが、解決はなかなか容易ではない。これを解決するには、例えば学科の再編、教員の再配置、在来型産業分野の研究活動を展開するために例えば当該企業OBの教員新規採用などで産業界とマッチングをはかり、産業界と大学で同期して研究を進める必用がある。一般的に、学会では産業界の課題を取り上げることにためらいがある。これは研究を実施する上で不確定要素が多くなるためであり、端的に言えば研究結果にばらつきが多くなるため、統一した仮説を立てにくいせいもある。このため、産業界に直結する課題解決を避ける傾向を根幹から改める必用があるので、時間的には長期間のアプローチが必用にならざるを得ない。教員に対してインセンティブを与えるためには、産業界の支援活動も、学術的成果と同等の学内評価を得られる教員評価システムの導入なども必要であろう。

7. 5 インターネット上のマッチングシステム

大学と企業がある程度の希薄さで分散する地域においては、企業が大学と接触しようとするのが時間的距離的制約によって困難な場面も多々ある。その壁を越えるため、広域マッチングの考え方が各地で採用されている。広域連携の一つの例としてクラスターを取り上げると、産と学の空間的偏りがどの程度まで許容されるのかは産学連携成立に対する空間的な制約を示すものとして興味深いデータを提供する。文部科学省が 2002 年度からスタートした知的クラスターでは、プレイヤーである産と学の共同研究取り組み事例の距離的關係を見ると両者の距離が 100km 未満が 5 割以上 (n=3600) であり、経済産業省が実施する地域新生コンソーシアムにおいても産と学の隔たる距離は 100km 未満が 6 割以上 (n=3533) である¹¹⁾。したがって、100km 圏内の企業と大学との間で産学連携による地域イノベーション創発が発生することは大きく期待される。しかし一方で、500km 以上の事例もそれぞれのクラスターで 1 割以上存在する。また、坂本らは横浜国大と新潟大で行われた共同研究の分析から、相手企業と大学との距離は、地域内・三大都市圏 (東京・大阪・愛知)・その他の 3 種類の分布の連携クラスターに分割できることを示した¹²⁾。これらのことから、距離の制約を乗り越えられるマッチングシステムには大きな期待が寄せられており、インターネットの利便性は早くから注目されていた。そこで本節では、インターネットを介する主要なマッチングシステムを概観してみる。

7. 5. 1 各種システムの梗概

地域にあっては研究者が分散しているため、企業の欲する課題解決に十分マッチングする教員が見あたらない場合が多い。その場合には、当該技術の周辺領域を含めた課題解決能力を有する教員を探索するシステム構築が必用である。その機能としては、「こんなことが出来るなら、あんなことは出来ないか」と言った類推、あいまい検索も必用と考えられる。このような試みが、いくつかなされてきた。

(1) ブルーシルク¹³⁾ : 本システムはインターネット上でマッチングを行うことを目的としたコーディネートツールの嚆矢と呼ぶべきものである。東京大学、三菱総研、沖電気工業の共同開発によって開発がなされ、文章による連想検索が可能な検索システムが 2004 年頃から試用された。これは、科学技術振興機構 (J S T) の学術論文約 60 万件のほか、特許公報掲載済みの情報約 40 万件、そして全国の国公立大学と主な私立大学のホームページから研究リソースを検索できるようにしたものであった。しかしながら現在は運用が中止されており、その理由は明らかにされていない。

(2) TPAS-Net : あいまい検索の能力は付与されていないが、徳島大学と (株) グリーンネットの共同開発により提供されている TPAS-Net は、特許庁の特許データベースと域内研究者の研究情報および企業情報データベースをリンクさせたもので、このシステムは「連携型知財管理システムによる知財創出支援方法、サブライセンス管理機能付きの情報提供システムおよびコンピュータプログラム」として、徳島大学と (株) グリーンネットの共同出願によりビジネスモデル特許を取得している (特許 3781375 号 (2004.5 出願, 2006.3 登録, <http://www.ccr.tokushima-u.ac.jp/eagle/index.html>, ただし 2012 年 2 月現在閉鎖中)。これは、予めユーザーが設定したキーワードに従って、毎週新しく発行される特許情報に加えて、

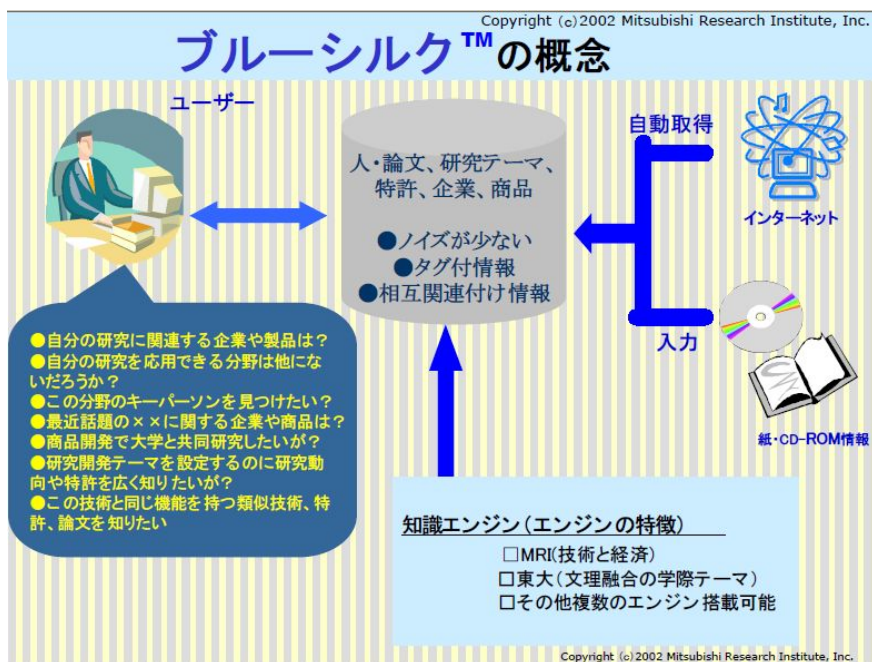


図 7-9 ブルーシルク の概念図¹³⁾

登録された各大学等の研究者情報，研究資源に関する情報を自動配信するシステムである．興味有る情報が得られた場合，システム管理者へ研究者照会のリクエストを送ると，企業と教員の直接接触を仲介することが出来，技術相談にも対応可能である．現在，同種のシステムが中国地域，鹿児島大学，福井大学などに設置されている．ただ，残念なことに徳島大学では現在本システムの稼働を中止しており，TPAS-Net から特許情報データベースを削除した新たなシステムを i 4 連（アイフォーレン）として 2011 年度から運用している．

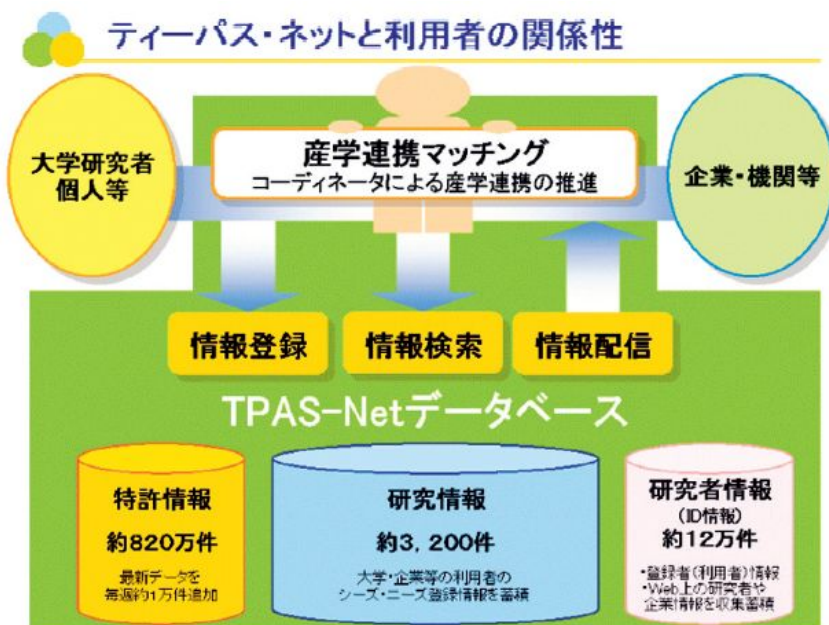


図 7-10 TPAS-Net の概念図⁶⁾⁷⁾

(3) i4連 (アイフォーレン : <http://ccr.ccr.tokushima-u.ac.jp/i4ren/i4ren.html>) : 基本的にTPAS-Netから特許検索機能だけを削除したシステムで、現在徳島大学に於いて稼働中である。

(4) 中国地域産学官連携コンソーシアム : 2008年度から文部科学省の支援を受けて鳥取大学と岡山大学とで設立された中国地域産学官連携コンソーシアム (さんさんコンソ : <http://www.sangaku-cons.net/>) による中国地域の大学・高専の教員探索機能は、上記TPAS-Netをコアシステムとしており、域内企業および教員の面談用にインターネット上のテレビ会議システムを併用している。

(5) この他、科学技術振興機構 (JST) が構築しており長年親しまれてきた教員検索システム ReaD 研究開発支援総合ディレクトリ (<http://read.jst.go.jp/>) は、Researchmap と統合し、ReaD&Researchmap (<http://researchmap.jp/>) として生まれ変わり、研究者の双方向情報サービスを提供している。本サービスのシステムの研究開発は JST の委託を受け、大学共同利用機関法人情報・システム研究機構 (「ROIS」)、具体的には ROIS の大学共同利用機関である国立情報学研究所 (「NII」) が行っている。

(6) J-GLOBAL (<http://jglobal.jst.go.jp/>) : 研究者、文献、特許などの情報をつなぐことで、異分野の知や意外な発見などを支援する新しいサービスを提供している。現在は震災復興支援のための科学技術情報を提供中である。

7. 5. 2 インターネットマッチングシステムの今後の課題と対策

企業と大学が分散配置する地方では、大学へ出向くだけでも一苦勞であり、まして普段の付き合いがなければ企業人に対する大学の心理的な敷居が高いため、疎遠なままで終わってしまうことが十分考えられる。その、時間と距離感を一気に縮めるツールとして期待されるインターネットであるが、残念ながら現在のところはその有効性を十分には発揮していないようである。理由はいくつか考えられる。

(1) まず、登録情報の鮮度の問題があり、いつ検索しても同じ結果しか得られなければユーザーの検索意欲はそがれてしまう。これを防ぐためには頻繁なデータ更新が不可欠であるが、教員データベースは国が設けたもの、大学独自のデータベース、その他プラットフォーム財団が構築したものなど複数存在するため、各教員に手動で更新業務を依頼することには教員の抵抗感が強い。それ故、既存のデータベースの簡略版などを CD-ROM 化して刊行するが、1教員につき研究情報として数語のキーワードが得られるだけで、その使い勝手はあまり良くは無い。

(2) 中小企業では、特許情報を十二分に活用できる人材に限られると言う構造的問題がある。ベンチャー企業や一部の開発型企業は別として、下請け経歴が長い中小企業では新鮮な技術情報を特許に求める訓練を経た人物が居ないため、インターネット上で配信される特許情報の利活用が困難なのであろう。MOT 教育には特許検索が付きものであるが、必要な情

報を得るために用意周到にキーワードを入力する習慣が構造的に欠けているから、特許データベースの活用も少ないものと考えられる。

(3) 大学との信頼関係が未構築：匿名で情報を得られるインターネット上のデータベースシステムであるが、キーワードの設定が企業秘密に関わることであり、不用意な入力危険視される恐れがある。その企業と大学の間信頼関係を構築する必要性が高いものと推測される。

以上述べたことを解消するためには、頻繁なメールマガジンの発行でサイト来訪を誘導するとともに、サイトには来訪者にとって有用な情報、例えばセミナー情報や関連組織の動きなどを掲載しておくことが必要であろう。さらに、サイトで能動的なユーザーを育てるには、企業との普段の付き合いが欠かせないのではないと思われる。企業に大学が認識されるまで、ある程度の時間と手間をかけて企業訪問を重ねるなどして顔の見える関係を構築した後ではじめて、インターネット環境がもたらす利点を享受できるようになるものと推測する。

7. 6 おわりに

企業と大学が広域に分散する地域において、本格的な（ラディカルな）イノベーションを生み出すために、まず必要な小さな（インクリメンタルな）イノベーションを送出する手順を検討した。また、併せて大学側の期待が大きなインターネット上のマッチングシステムについても概観した。

6章で言う「周辺地域」では、大学と企業が広域に分散し、それぞれの集積度も低い状況にあつて、ヒト・モノ・カネの3大要素も不十分であり、加えて産学が出会えるマッチングの場も少ない。そのような状況で、如何にして産学連携を進めていくのかはもはや個々の大学の問題ではなくて地域全体の課題と言っても良い。如何に産と学の出会いを魅力あるものにできるかはコーディネート担当者の力量にかかっていると看做しても過言ではない。このような状況を改善するためにも、企業側にアンテナを高く掲げる人材の存在が必須であると考えられる。そのためには、本章では触れなかったが、産学連携の仕組みを知り、どのようにすればオープンな連携体制を構築できるのかを知悉したMOT人材の育成が不可欠であろう。

【引用文献】

- 1) 地域イノベーション研究会報告書「地域発イノベーション加速プラン」、地域イノベーション研究会、pp.50, 2008.6.
- 2) 地域イノベーション研究会事務局、「地域に於ける新事業創出や技術の高度化、イノベーション促進に関する意識調査中間報告」、pp.5, 2008.3.
- 3) 1)の pp.26.
- 4) 科学技術・学術審議会 技術・研究基盤部会 産学官連携推進委員会、「イノベーションの創出に向けた産学官連携の戦略的展開に向けて（審議のまとめ）」、pp.20, 2007.8.
- 5) 中国地域産学官連携コンソーシアム（さんさんコンソ）
<http://sangaku-cons.net/>
- 6) 徳島大学「TPAS-Net」
<http://www.ccr.tokushima-u.ac.jp/eagle/index.html>

- 7) 佐竹 弘, 産学官連携情報配信システム「TPAS-Net」の紹介, 例えば,
<http://www2.e.tokushima-u.ac.jp/News/memo/eng-fes2008/images/program44.pdf>
佐竹 弘, 新居 勉, 大井 文香, 連載3 徳島大学 知的創造サイクルに向けて (下) 徳島大発の産学技術マッチングシステム他大学が相次いで導入 産学官連携ジャーナル, 2010.11,
http://sangakukan.jp/journal/journal_contents/2010/11/articles/1011-10/1011-10_article.html
- 8)伊藤正美, 共同研究の傾向から見る地方大学の産学連携活動の分析—大分大学の共同研究事例を素に—, 産学連携学, 5(1), pp.1-7, 2008.
- 9)横山 敦, 野瀬真治, 川崎正弘, 薦田哲男, 藤原貴典: 岡山の地域特性を考慮した持続的な産学金連携体制の構築に関する考察, 産学連携学会第7回大会講演予稿集, pp.86, 2009.8.
- 10)荒磯恒久, 北海道における戦略的産学連携, 機械振興協会産学官連携センター設立記念シンポジウム資料, pp.54, 2012.2.
- 11)三橋浩司, 松原 宏, 與倉 豊, 日本における地域イノベーションシステムの現状と課題, 文部科学省科学技術政策研究所 Discussion Paper No.52, pp.104, 2009.3.
- 12)坂本耕三, 川崎一正, 近藤正幸, 大学の事例比較に基づく産学共同研究の大学特性別・企業特性別分析, 研究技術計画, Vol.21, No.1, pp15-27, 2006.
- 13)三菱総研, 「産学連携支援ツール bluesilk」,
<http://www.mri.co.jp/PRESS/2002/pr02112001.pdf>
ブルーシルクで技術情報検索,
http://tftf-sawaki.cocolog-nifty.com/blog/2004/09/post_11.html

(執筆担当: 藤原貴典)

8. まとめ

地域イノベーションの創出の必要性が指摘されてから10年以上経過しているが、我が国における「地方」では、なかなか進んでいないというのが実感である。

本研究では、地域イノベーションの創出の促進を念頭に、地方におけるイノベーションのメインプレーヤーになるであろう中小企業の経営者や開発者、大学や公的研究機関の研究者、それに、イノベーションの創出を支援するコーディネータなどの支援人材を想定し、人材育成に資する教材の開発やイノベーションの創出の仕組みやモデルについて3年間の研究を行った。

人材育成用の開発は、MOTの教育を念頭におき、MOTや産学連携の活用を実践できる人材の育成を目標にケーススタディ用の教材を開発した。教材開発は、各地域における産学連携で実用化した事例を調査し、その経緯をMOTの視点から解析すると共に産学連携の特徴や活用の仕方等を検討し、その結果に基づきケーススタディ用の教材にまとめると言うステップで行った。また、その教材を用いて実証研修を行い、教材や研修の有効性を確認すると共に、教材の改善の足がかりとした。

さらに、地域イノベーションの創出について、我が国の地方における現状を把握するとともに、事例調査の結果に基づきどのような種類のイノベーションをどのように進めていけばよいのかと言う検討を行い、その結果をまとめた。

今後、地域イノベーションの創出がますます重要になってくると思われ、そのキーとなるのは「イノベーションを志向する人たち」の人材育成と周辺環境としての仕組み作りであろう。本報告書が、地域イノベーション創出の人材育成や仕組み作りに活かされることを願っている。

教材や創出のモデルについても、改良や詳細な検討が必要であり、今後もこのような研究を継続していきたいと考えている。

(執筆担当 北村寿宏)

謝 辞

本研究は、平成21年度～平成23年度に科学技術研究費補助金（基盤研究 B）を受け実施された。ここに深く感謝いたします。

本研究を遂行するに当たり、事例の調査にご協力頂いた企業や大学の教員の方々、実証研修の実施にご協力くださった九州ビジネスインキュベーションプラザ、北海道大学、岡山商工会議所ビジネス交流員会の皆様や研修に参加していただいたの方々、沖縄での事例調査にご協力くださった琉球大学や沖縄 TLO など沖縄県の方々、高知での事例調査にご協力くださった高知大学や JST イノベーションサテライト高知など高知県の方々に深く感謝し、ここにお礼申し上げます。また、本研究の遂行にご協力くださった皆様に深く感謝し、お礼申しあげます。

【付録】

1. 学会などでの発表

1. 1 論文発表

- 1) 北村寿宏：国立大学における共同研究件数の推移から見る産学連携の実状と課題，産学連携学，8（1），pp.39-46，2011

1. 2 口頭発表

- 1) 北村寿宏，丹生晃隆，伊藤正実，川崎一正，藤原貴典：産学連携による地域イノベーション創出－1（研究目的と島根大学の実用化事例），産学連携学会第8回大会予稿集 0625C1045-1，pp.154-155，2010
- 2) 丹生晃隆，北村寿宏，伊藤正実，川崎一正：産学連携による地域イノベーション創出－2（島根大学の実用化事例－調湿用木炭－），産学連携学会第8回大会予稿集 0625C1045-2，pp.156-157，2010
- 3) 伊藤正実，北村寿宏，丹生晃隆，川崎一正，藤原貴典：産学連携による地域イノベーション創出－3（群馬大学の実用化事例から），産学連携学会第8回大会予稿集 0625C1045-3，pp.158-159，2010
- 4) 川崎一正，北村寿宏，丹生晃隆，伊藤正実：産学連携による地域イノベーション創出－4（新潟大学の実用化事例），産学連携学会第8回大会予稿集 0625C1045-4，pp.160-161，2010
- 5) 北村寿宏，丹生晃隆，伊藤正実，川崎一正：産学連携による地域イノベーション創出－5（実用化事例の類型化の試み），産学連携学会第8回大会予稿集 0625C1045-5，pp.162-163，2010
- 6) 北村寿宏：共同研究件数の推移から見る中小企業と大学との連携の実状，産学連携学会第8回大会予稿集 0625C1445-4，pp.183-184，2010
- 7) 丹生晃隆，北村寿宏：西条柿を原材料とした機能性ドリンク「晩夕飲力」の商品化，産学連携学会関西・中四国支部第2回研究・事例発表会予稿集 M2-1，pp.1-2，2010
- 8) 藤原貴典：緑化ブロックの開発，産学連携学会関西・中四国支部第2回研究・事例発表会予稿集 M2-2，pp.3-4，2010
- 9) 北村寿宏，丹生晃隆：医学部附属病院での課題解決から生まれた双方向通信システム「ミュー太」の開発，産学連携学会関西・中四国支部第2回研究・事例発表会予稿集 M2-3，pp.5-6，2010
- 10) 伊藤正実，北村寿宏，丹生晃隆，川崎一正，藤原貴典：モノづくり系中小企業に見られる産学連携事例の特徴について－群馬大学の実用化事例から－，産学連携学会関西・中四国支部第2回研究・事例発表会予稿集 M2-4，pp.7-8，2010
- 11) 北村寿宏，丹生晃隆，伊藤正実，川崎一正，藤原貴典：産学連携による地域イノベーション創出－6（島根大学の実用化事例－ α -リノレン酸強化鶏卵「えごま玉子」の開発），産学連携学会第9回大会予稿集 0617C1300-1，pp.171-172，2011
- 12) 丹生晃隆，北村寿宏，伊藤正実，川崎一正，藤原貴典：産学連携による地域イノベーション創出－7（島根大学の実用化事例－出雲おろち大根－），産学連携学会第9回大会予

稿集 0617C1300-2, pp.173-174, 2011

- 13) 伊藤正実, 北村寿宏, 丹生晃隆, 川崎一正, 藤原貴典: 産学連携による地域イノベーション創出- 8 (群馬大学の実用化事例から), 産学連携学会第9回大会予稿集 0617C1300-3, pp.175-176, 2011
- 14) 藤原貴典, 北村寿宏, 丹生晃隆, 伊藤正実, 川崎一正: 産学連携による地域イノベーション創出- 9 (岡山大学の実用化事例-足袋型スニーカーの開発-), 産学連携学会第9回大会予稿集 0617C1300-4, pp.177-178, 2011
- 15) 北村寿宏, 丹生晃隆, 伊藤正実, 川崎一正, 藤原貴典: 産学連携による地域イノベーション創出- 10 (新潟大学の実用化事例), 産学連携学会第9回大会予稿集 0617C1300-5, pp.179-180, 2011
- 16) 北村寿宏, 丹生晃隆, 伊藤正実, 川崎一正, 藤原貴典: 産学連携による地域イノベーション創出- 11 (ケーススタディ教材の試作), 産学連携学会第9回大会予稿集 0617C1300-6, pp.181-182, 2011
- 17) 川崎一正, 北村寿宏, 丹生晃隆, 伊藤正実, 藤原貴典: 産学連携による地域イノベーション創出- 12 (実証研修の効果), 産学連携学会第9回大会予稿集 0617C1300-7, pp.183-184, 2011
- 18) 丹生晃隆, 北村寿宏, 伊藤正実, 川崎一正, 藤原貴典: 産学連携による実用化事例の分類に関する一考察, 産学連携学会関西・中四国支部第3回研究・事例発表会予稿集 M3-6, pp.11-12, 2011

2. 活動記録

本研究を遂行するに当たり研究分担者との打合せや他地域の調査を行った。これらは、「地域イノベーション創出研究会」として実施した。研究期間内に実施した研究会とその概要を2.1に示した。

また、島根、岡山、群馬、新潟県以外の産学連携の事例を調査するために、平成21年度は沖縄県を、平成22年度は高知県を訪問し、事例の調査を行った。その概要について2.2に示した。

2.1 実施した研究会の概要

1) 第1回地域イノベーション創出研究会

【開催関係】

日時：平成21年5月28日（木） 15:30～18:00

場所：岡山大学 研究推進産学官連携機構 2F 第1ミーティングルーム

参加者：伊藤正実、川崎一正、藤原貴典、丹生晃隆、北村寿宏（5名）

【検討項目】

1. 地域のイノベーション創について意見交換
2. 今年度の予定
 - 1) 事例調査の実施について
 - 2) 調査対象、項目の検討

2) 第2回地域イノベーション創出研究会

【開催関係】

日時：平成21年9月15日（火） 13:30～16:30

場所：キャンパス・イノベーションセンター東京 新潟大学東京事務所

（東京都港区芝浦3丁目，<http://www.cic.zam.go.jp/tokyo/index.php>）

参加者：伊藤正実、川崎一正、丹生晃隆、北村寿宏（4名）

【検討項目】

1. 各地における産学連携で事業化した事例調査の報告
 - 1) 株式会社「やつか」＝島根大学
 - 2) 株式会社アタゴ製作所＝群馬大学
 - 3) 有限会社四季園＝新潟大学
2. ヒアリング調査項目について検討
 - 1) 研究開発資金の調達について
 - 2) 商品の売り上げ推移について

3) 第3回地域イノベーション創出研究会

【開催関係】

日時：平成21年11月29日（日） 10:00～15:00

場所：場所：キャンパス・イノベーションセンター東京 新潟大学東京事務所

(東京都港区芝浦3丁目, <http://www.cic.zam.go.jp/tokyo/index.php>)

参加者 : 伊藤正実, 川崎一正, 丹生晃隆, 北村寿宏 (4名)

【検討項目】

1. 各地における産学連携で事業化した事例調査の報告
 - 1) 有限会社アジア製パン=群馬大学
 - 2) 株式会社 WELCON=新潟大学
 - 3) 出雲土建株式会社(出雲カーボン株式会社)=島根大学
2. 調査事例の解析について

4) 第4回地域イノベーション創出研究会

【開催関係】

日時 : 平成22年1月22日(金) 13:00~17:00

場所 : 場所 : キャンパス・イノベーションセンター東京 新潟大学東京事務所
(東京都港区芝浦3丁目, <http://www.cic.zam.go.jp/tokyo/index.php>)

参加者 : 伊藤正実, 川崎一正, 丹生晃隆, 北村寿宏 (4名)

【検討項目】

1. 新規事業をマーケットと技術のマトリックスで分類の検討
2. 事業化までのステップを各事例で整理

5) 第5回地域イノベーション創出研究会

【開催関係】

日時 : 平成22年2月14日(月)~2月16日(火)

場所 : 沖縄県

参加者 : 北村寿宏, 丹生晃隆, 伊藤正実, 川崎一正 (4名)

【検討項目】

1. 沖縄県の産学連携事例の調査を行った。(詳細を2.2に示す.)

6) 第6回地域イノベーション創出研究会

【開催関係】

日時 : 平成22年3月12日(金) 13:00~16:00

場所 : キャンパス・イノベーションセンター東京 新潟大学東京事務所
(東京都港区芝浦3丁目, <http://www.cic.zam.go.jp/tokyo/index.php>)

参加者 : 伊藤正実, 川崎一正, 丹生晃隆, 北村寿宏 (4名)

【検討項目】

1. 平成21年度報告について
2. 平成22年度の進め方について
 - 1) 事例の継続調査
 - 2) 研究成果の発表
 - ・産学連携学会函館大会で,各自,調査事例を発表.
 - 3) 教材のイメージについての議論

- ①座学の教材として
- ②調査事例をモデル化し、ケーススタディの教材とする.
- 4) 教材の評価と改善
実証研修などを行い、改善を行うことを検討する.
- 5) イノベーション創出の検討

7) 平第7回地域イノベーション創出研究会

【開催関係】

日 時 : 平成22年5月14日(金) 14:30~17:00
場 所 : 島根大学 産学連携センター分室(総合理工学部2号館310)
(島根県松江市西川津町1060)
参加者 : 伊藤正実, 川崎一正, 藤原貴典, 丹生晃隆, 北村寿宏 (5名)

【検討項目】

1. 教材のイメージの検討, 議論
2. 教材の試用と改善

8) 第8回地域イノベーション創出研究会

【開催関係】

日 時 : 平成22年7月29日(木) 13:00~17:00
場 所 : 岡山大学東京サテライトオフィス
〒104-0031 東京都中央区京橋一丁目5-5 京橋共同ビル1階
参加者 : 伊藤正実, 川崎一正, 藤原貴典, 丹生晃隆, 北村寿宏 (5名)

【検討項目】

1. 事例を利用したケーススタディの実例の紹介
2. ケーススタディ教材作成のポイントと問題点
3. 教材の試用について(実証研修の実施)

9) 第9回地域イノベーション創出研究会

【開催関係】

日 時 : 平成22年9月28日(火) 13:00~17:00
場 所 : 新潟大学東京事務所
(東京都港区芝浦3丁目 キャンパス・イノベーションセンター東京)
参加者 : 伊藤正実, 川崎一正, 藤原貴典, 丹生晃隆, 北村寿宏 (5名)

【検討項目】

1. 九州 BIP ワークショップでの実証研修の実施について
 - 1) これまでの経緯と実証研修の日程
 - 2) 受講者について
 - 3) ケーススタディの実施方法
 - 4) ケーススタディと教材について
 - 5) アンケートについて

2. 九州経済産業局との打ち合わせ

10) 第10回地域イノベーション創出研究会

【開催関係】

日 時 : 平成22年12月9日(木) 13:00~17:00

場 所 : 新潟大学東京事務所

(東京都港区芝浦3丁目 キャンパス・イノベーションセンター東京)

参加者 : 伊藤正実, 川崎一正, 丹生晃隆, 北村寿宏 (4名)

【検討項目】

1. 実証研修の実施について

1) プログラムについて

2) ケース教材について

◆ケース1:「新規事業展開における産学連携の特徴や効果を理解する」

◆ケース2:「産学連携の使い方やMOTの理解を深める」

3) アンケートについて

4) 役割分担(主担当)について

11) 第11回地域イノベーション創出研究会

【開催関係】

日 時 : 平成23年2月24日(木)~2月25日(金)

場 所 : 高知県

参加者 : 北村寿宏, 丹生晃隆, 伊藤正実, 川崎一正, 藤原貴典 (5名)

【検討項目】

1. 高知県の産学連携事例の調査を行った。(詳細を2.2に示す.)

12) 第12回地域イノベーション創出研究会

【開催関係】

日 時 : 平成23年3月25日(金) 13:00~17:00

場 所 : 新潟大学東京事務所

(東京都港区芝浦3丁目 キャンパス・イノベーションセンター東京)

参加者 : 伊藤正実, 藤原貴典, 川崎一正, 丹生晃隆, 北村寿宏 (5名)

【検討項目】

1. 九州BIPでの実証研修について

①アンケート結果について

②反省点, 改善点

③今後

2. 今年度のまとめについて

3. 産学連携学会 佐賀大会 発表案件について

4. 来年度の計画について

5. 最終報告書の検討について

6. 教材提供, 研修の継続性について

13) 第13回地域イノベーション創出研究会

【開催関係】

日時：平成23年5月13日(金) 15:00~18:00

場所：新潟大学駅南キャンパスときめいと

(新潟市中央区笹口1丁目1番地 プラーク1・2階)

参加者：伊藤正実, 藤原貴典, 川崎一正, 丹生晃隆, 北村寿宏 (5名)

【検討項目】

1. 実証研修について
2. 最終報告書の議論
3. 地域イノベーションの議論
4. 今後の予定について

14) 第14回地域イノベーション創出研究会

【開催関係】

日時：平成23年7月21日(木) 13:00~17:00

場所：キャンパス・イノベーションセンター東京 新潟大学東京事務所

(東京都港区芝浦3丁目)

参加者：伊藤正実, 藤原貴典, 川崎一正, 丹生晃隆, 北村寿宏 (5名)

【検討事項】

1. 最終報告書「研究報告編」について
2. 最終報告書「事例調査概要・教材編」について
3. 論文の投稿について
4. 地域イノベーションの創出についての議論
5. 今後の予定について

15) 第15回地域イノベーション創出研究会

【開催関係】

日時：平成23年9月20日(木) 13:00~17:00

場所：岡山大学東京サテライトオフィス

(東京都中央区京橋一丁目5-5 京橋共同ビル1階)

参加者：伊藤正実, 藤原貴典, 川崎一正, 丹生晃隆, 北村寿宏 (5名)

【検討項目】

1. 実証研修の実施について
2. 最終報告書「研究報告編」について
3. 地域イノベーションの創出について
4. 今後の進め方について

16) 第16回地域イノベーション創出研究会

【開催関係】

日時：平成23年9月27日（木） 10:00～11:30

場所：北海道大学 創成科学研究棟 4F セミナー室 B,C

（〒001-0021 札幌市北区北21条西10丁目）

参加者：伊藤正実，藤原貴典，川崎一正，丹生晃隆，北村寿宏（5名）

【検討項目】

1. 実証研修の実施準備
2. 本研究のその後 次年度の科研申請に向けて

17) 第17回地域イノベーション創出研究会

【開催関係】

日時：平成23年9月27日（木） 10:00～11:30

場所：岡山商工会議所 4階会議室

（〒700-8556 岡山市北区厚生町3-1-5）

参加者：伊藤正実，藤原貴典，川崎一正，丹生晃隆，北村寿宏（5名）

【検討項目】

1. 実証研修の実施準備
2. 本研究のその後

18) 第18回地域イノベーション創出研究会

【開催関係】

日時：平成23年12月13日（火） 13:00～17:00

場所：キャンパス・イノベーションセンター東京 新潟大学東京事務所

（東京都港区芝浦3丁目，<http://www.cic.zam.go.jp/tokyo/index.php>）

参加者：伊藤正実，藤原貴典，川崎一正，丹生晃隆，北村寿宏（5名）

【検討項目】

1. 最終報告書の進捗について
 - ①「研究報告編」について
 - ②「事例調査概要・教材編」について
 - ③執筆の注意点
2. 教材の改善点について
3. 今後の進め方について

19) 第19回地域イノベーション創出研究会

【開催関係】

日時：平成24年 2月15日（水） 9:00～12:30

場所：キャンパス・イノベーションセンター東京 新潟大学東京事務所

（東京都港区芝浦3丁目，<http://www.cic.zam.go.jp/tokyo/index.php>）

参加者：伊藤正実，藤原貴典，川崎一正，丹生晃隆，北村寿宏（5名）

【検討項目】

1. 今後の進め方について
 - ・最終報告書の作成スケジュールの確定
2. 最終報告書について
 - ①「研究報告編」について
 - ②「事例調査概要・教材編」について
 - ③執筆の注意点

2. 2 他地域の産学連携事例の調査の概要

島根、岡山、群馬、新潟県以外の産学連携の事例を調査するために、平成21年度は沖縄県を、平成22年度は高知県を訪問し、事例の調査を行った。調査結果の概略を以下に示す。

1) 沖縄県の産学連携事例の調査

【日程、訪問先】

期間：平成22年2月14日（月）～2月16日（火）

訪問者：北村寿宏、丹生晃隆、伊藤正実、川崎一正（4名）

訪問スケジュール

2月15日（月）

- ① 11:00～12:10 財団法人 沖縄県産業振興公社
(〒901-0152 沖縄県那覇市字小禄 1831 番地 1)
<http://okinawa-ric.jp/>
- ② 15:00～16:00 株式会社トロピカルテクノセンター
(〒904-2234 沖縄県うるま市字州崎 5 番地 1)
<http://www.ttc.co.jp/top01.html>
- ③ 16:10～17:00 沖縄健康バイオテクノロジー研究開発センター
<http://www.ohbic.jp/>

2月16日（火）

- ④ 9:30～12:20 琉球大学研究者交流施設・50周年記念会館
(〒903-0213 沖縄県中頭郡西原町字千原 1 番地)

【調査概要】

① 沖縄県産業振興公社

沖縄県産業振興公社を訪問し、沖縄県の産業振興や産学連携の実状や特徴などについてヒアリングを行った。ヒアリングした主な事項を下記にまとめた。

特徴的な事業として沖縄イノベーション創出事業がある。この事業は、内閣府の事業で、沖縄の特別措置法と関係している。この事業では、顕在化ステージと事業化ステージの2つに分け、産学連携の研究共同体に研究・開発費の助成を行っている。この事業で、PO (Project Officer) 2名を雇用し、4プロジェクト／人程度で進めている。研究開発の支援事業としては、顕在化ステージ、事業化ステージのそれぞれで、企業や大学などの助成金がありステージに応じて活用を支援している。加えて、産業振興課ではハンズオンマネージャー2名とIM2名がいる

産業振興を中心としたテーマとしては、地域資源の活用として、バイオ関係が多く見られる。企業は地元であるが、大学は琉球大学に限らず適任の研究者と連携を進めている。

琉球大学は、沖縄県唯一の理系を持つ総合大学（薬学はない）であり、連携は密である。また、産業界を中心とした、人材供給を期待している。研究シーズは、琉球大学だけでなく他大学にも目を向けている。特に最先端の技術については、県外の他大学に期待するところが大きい。

② トロピカルテクノセンター

沖縄県うるま市にあるトロピカルテクノセンターを訪問した。このセンターは、頭脳立地構想の中核推進機関として、中小機構、沖縄県、関係市町、民間企業の出資による第3セクターで設立された。主に、研究開発事業、情報開発事業、調査研究事業、施設賃貸事業を行

い、地域産業の高度化の支援を行うと共に研究交流拠点の形成を目指している。主な実績としては、特許7件（保有）＋24件（出願中）、研究成果の技術移転が14件、スピンアウト企業が4社、民間企業との連携実績が36件となっている（数字は訪問時点）。また、レンタルオフィス、ラボの管理運営も行っている。

今後の課題としては、研究企画・提案ができる人材の育成や自主事業の拡大がある。

③沖縄バイオテクノロジー研究開発センター

沖縄県の健康食品関連産業の振興を目的に、健康食品関係やバイオテクノロジーの研究開発を促進するインキュベーター施設として平成15年に供用された施設である。平成19年度からは、前述のトロピカルテクノセンターが管理運営を行っている。

最先端機器と実験スペースの提供を行い、機器を使用する関連研究が集まっていることから、いくつかの企業がラボを借りて研究活動を行っている。

トロピカルテクノセンターや沖縄バイオテクノロジー研究開発センターは非常に立派な施設であり、かつ、近接していることもあって、健康食品やバイオテクノロジー関係の研究拠点になりつつあり、県内産業の振興に貢献しつつあるとの印象を持った。

④琉球大学、沖縄TLOとの意見交換

琉球大学産学官連携推進機構の専任教員やコーディネータ、沖縄TLOのグループリーダーなど7名が参加し、こちらからは前述の訪問者4名が参加し、各地域の産学連携の事例の紹介を行うと共に、琉球大学を中心とした産学連携の実例についてヒアリングした。また、産学連携全般についても意見交換した。

こちらの訪問者4名からは、以下の産学連携事例の紹介を行った。

- 1) 島根大学 産学連携の概要紹介、株式会社やつか＝島大、出雲土建株式会社＝島大の事例紹介
- 2) 群馬大学 産学連携の紹介、アタゴ＝群馬大、アジア製パン＝群馬大学の事例紹介
- 3) 新潟大学 四季園＝新潟大学の事例紹介

琉球大学と沖縄TLOからは、以下の紹介、説明があった。

- 1) 琉球大学、沖縄TLOの事例紹介
- 2) バイオ産業の振興に重点化例として、「沖縄健康バイオ産業振興発展に向けた産学官連携拠点構想」が平成21年6月に拠点に選定されたこと。
- 3) 特許のライセンス事例
 - ・パパイヤ種子を用いた睡眠改善用飲料（500mlで2500円程度）
（有）アグリット久米島
 - ・アワユキセンダングサを用いた防虫剤

産学連携に関する意見交換では、人材育成の必要性が共通認識としてあり、開発中のケーススタディ教材に興味をもっていた。

今回の調査にご協力いただいた、沖縄県産業振興公社の下地明和様、前原秀規様、喜屋武五子様、トロピカルテクノセンターの名幸保積様、名嘉博幸様、琉球大学の玉城理様、宜保友理子様、孫家勝様、宮里大八様、沖縄TLOの照屋潤二郎様、中村純様、沖縄工業高等専門学校の名城道広様を始め皆様に深く感謝し、お礼申し上げます。

2) 高知県の事例調査

【日程, 訪問先】

期間：平成23年2月24日（木）～2月25日（金）

訪問者：北村寿宏, 丹生晃隆, 伊藤正実, 川崎一正, 藤原貴典（5名）

訪問スケジュール

1) 2月24日（木）

① 15:00～17:15 高知大学国際地域連携センター
(〒780-8073 高知市朝倉本町2丁目17-47)

2) 2月25日（金）

② 9:00～10:30 株式会社 相愛 (<http://www.soai-net.co.jp/>)
(〒780-0002 高知市重倉266番2号)

③ 11:30～12:00 JST イノベーションサテライト高知
(〒782-8502 香美市土佐山田町宮ノ口185
高知工科大学内 C-305号室)

【調査概要】

①高知大学国際地域連携センター訪問

高知大学国際産学連携センター（図1）を訪問し、高知県における産学連携の事例についてヒアリングを行った。高知大学の石塚悟史先生をはじめ、JST イノベーションサテライト高知の細川隆弘館長、佐藤暢事務局長、秋丸国広コーディネータ、吉用武史コーディネータに対応していただいた。

高知での産学連携で実用化した事例として、あるきんぐ、野生酵母パン、びわの種茶、WAWO 工法、ゆず酒などについて説明された。また、JST-イノベーションサテライト高知の取り組みについて、手術ナビゲーションシステムについて説明があった。

JST-イノベーションサテライト高知は、高知大学、高知工科大学と連携した実用化事例が多く見受けられ、JST のサテライトが産学のコーディネート機関として、非常に良く機能しているように感じられた。



図1 高知大学国際地域連携センター

②株式会社 相愛

株式会社相愛を訪問し、「全方向移動型歩行訓練機 あるきんぐ」(図2参照)の開発経緯などについてヒアリングを行った。

株式会社相愛は、図3に示すように山間の非常に環境の良いところに位置していた。

株式会社相愛は、高知工科大学王先生の研究シーズを活用し、高知大学医学部石田先生と連携し「全方向移動型歩行訓練機 あるきんぐ」を実用化した。

きっかけは、土木建設や地質調査、総合コンサルタントをしてきた企業が、公共事業が減少する中で新規事業を行う決断を行い、「地域計画室」を立ち上げ、地域での課題を解決する事業にとりくみはじめ、その一つである。他の新事業としては、木質バイオマスやジオパークなどがある。

調査の詳細については、「事例調査概要」として、後述する。



図2 あるきんぐ



図3 株式会社 相愛の概観

今回の調査にご協力いただいた高知大学の石塚悟史様、JST イノベーションサテライト高知の細川隆弘様、佐藤暢事様、秋丸国広様、吉用武史様、株式会社相愛の永野敬典様、上田様、岸様を始め関係者の皆様に深く感謝し、お礼申し上げます。

「あるきんぐ」事例調査概要

1. 訪問日時, 訪問者

訪問日時：平成23年2月25日（金） 9：00～10：30

訪問者：北村寿宏，丹生晃隆（島根大学），伊藤正実（群馬大学），

藤原貴典（岡山大学），川崎一正（新潟大学）

高知大学 石塚悟史准教授

JST イノベーションサテライト高知 佐藤暢事務局長，吉用武史氏

対応者：株式会社相愛 永野敬典社長，上田氏，岸氏

2. 会社概要, 沿革（会社ホームページからの抜粋）

【会社概要】

株式会社 相愛 <http://www.soai-net.co.jp/>

本社 高知県高知市重倉 266 番 2 号

T E L 088-846-6700（代表） F A X 088-846-6711（代表）

昭和31年 創立

資本金：2100万円

従業員数：50名

事業概要：環境と土木・地質をトータルでマネジメントする総合コンサルタント

全方向移動型歩行訓練機 歩行王（あるきんぐ） 約180万円/台

【沿革】

昭和31年12月1日／相愛工業創立

昭和31年12月27日／建設業登録

昭和41年10月28日／相愛工業株式会社設立 資本金550万円

昭和42年2月2日／測量業者登録

昭和43年4月12日／建設コンサルタント登録

昭和44年9月17日／資本金を550万円増資 1,100万円

昭和48年3月22日／建設業許可（土）（井）

昭和49年11月19日／資本金を400万円増資 1,500万円

昭和52年11月30日／地質調査業者登録

昭和53年1月10日／建設業許可（と）（管）

昭和55年9月6日／資本金を600万円増資 2,100万円

昭和59年5月22日／建設業（特定）許可（土）（と）（管）（井）（水）

昭和60年12月1日／社名変更 株式会社 相愛

平成5年11月1日／地域計画室設置

平成18年12月1日／創立50周年記念式典の開催

平成20年10月11日／ISO9001：2000/JISQ9001：2000 認証取得

（歩行訓練機事業部・新エネルギー事業部）

3. 全方向移動型歩行訓練機「歩行王（あるきんぐ）」の開発の経緯について

1) 背景

株式会社相愛は、1999（H11）年に社内に地域計画室を設置し、地域の課題を中心に新規事業展開を始めた。背景としては、公共事業の減少による本業での売上げ減少があった。

現在の新事業としては、今回の事例以外に、森エネルギー事業（木質バイオマス利用）、ジオパーク事業などがある。

2) 開発, 実用化の経緯

今回の事例である全方向移動型歩行訓練機は、平成14年12月に、松崎 CD(高知県産業

振興センター)の紹介で、王先生の研究成果に関心を持ったのが始まりであった。

高知工科大学王先生 (<http://www.lab.kochi-tech.ac.jp/robotics/>) は、大手家電メーカーと一緒に「ジョーバ」という機械の開発を行っており、その応用展開として歩行訓練機の開発を手がけていた。

王先生は、RSP 育成支援事業 (H14 年度) の一貫として、歩行訓練機の研究開発を始めた。

平成14年12月から相愛と連携して、開発を本格化した。平成15年に原型モデルを、平成16年には改良モデルを、平成17年に実証試験を行い、平成18年には医=工連携で高知大学医学部の石田准教授と連携して臨床試験を行い、改良を進めた。

相愛は、製造販売に向けた体制作りをすすめ地元企業での委託製造が可能となり、平成19年からは、販売をスタート。相愛の役割は、事業マネジメントのコア企業であった。

1990(H2)年に現会長がヨーロッパ視察を行い、介護関係に興味を持った。日本でも高齢者が増加し、介護が増えると予想されており、元気な人や寝たきりを少なくするために歩行訓練計の必要性を実感した。

現行の歩行機では、進み過ぎやひざ折れなど安全面での問題や理学療法士のマンパワーを割かなければならないなど病院のスタッフの負荷の問題もあった。

そこで、王先生の開発している制御付きの歩行訓練機に着目することとなる。

開発要素は、歩行訓練機を動かす車輪「オムニホイール」の小型化と制御システムの開発が中心となる。オムニホイールについては、歩行訓練機以外にも利用できることから、用途拡大に向けた別事業も展開している (オムニホイール事業)。

3) 実用化のポイント

実用化に至った大きなポイントとして、下記があげられる。

- ・王先生や石田先生の開発や実現化に向けた思いが強かったこと。
- ・事業化への協力が得られやすかったこと。
- ・王先生=石田先生の連携はこの事業の前からあったこと
- ・医=工連携が実現でき、開発と評価がスムーズに行えた。

など、スムーズな連携が実現できた。

4) 開発費

開発経費については、RSP 事業や JST 育成研究など外部資金を活用し、人件費以外の自己負担は少ない。

5) 産学連携のメリット

企業側からは、ものづくり系へのネットワークが広がったとの意見があった。

6) 課題と今後の展開

- ・販売の拡大を目指している。
- ・展示会などに積極的に出展し、企業や個人の協力者を見つけている。
- ・販売時の支援がない。
- ・歩行訓練機に加え、つり下げ式や座席式など新型を開発中である。

調査概要の記載内容は、平成23年2月28日時点の情報に基づいている。

(執筆担当 島根大学産学連携センター 北村 寿宏)

3. 実施した実証研修の概要

試作した教材の効果と改善点を把握する目的で、試作した教材を用いた実証研修を合計3回行った。その概要を以下に示す。

1) MOTケーススタディ実証研修 in 福岡

- 日時：平成23年1月14日（金）9：00～13：00
- 場所：中小企業整備基盤機構九州支部（福岡市博多区）
- 講師：北村寿宏，丹生晃隆，伊藤正実，川崎一正，藤原貴典（5名）
- 受講生：九州BIPのメンバー18名
- 内容：

プログラム

- 9:00～ 9:20 全体説明
- 9:20～ 9:40 自己紹介（受講生），グループ分け
- 9:40～ 9:50 休憩（グループ討議準備）
- 9:50～11:30 ケーススタディ1（新事業創出での産学連携の特徴とその効果）
- 11:30～11:40 休憩
- 11:40～12:45 ケーススタディ2（中小企業の新規事業立ち上げにおけるMOT）
- 12:45～13:00 アンケート回答

◆ケーススタディ1：「新規事業展開における産学連携の特徴や効果を理解する」

4事例の概要を例示し、産学連携による事業化の進め方を比較検討することで、産学連携の特徴、パターン、活用の仕方などを比較検討し、産学連携の特徴とその効果について理解を深めることを目的とするケーススタディ。

◆ケーススタディ2：「産学連携の使い方やMOTの理解を深める」

調査事例をもとに、「研究開発が終わり、製品ができたが、思うように売れない。今後、どのように支援していくか？」と言うどこかにボトルネックがある状況を設定し、その後の展開についてグループで議論し、解決に向けての方針や実行項目、計画を検討し提案してもらう。産学連携の使い方やMOTの理解を深めることを目的とするケーススタディ。

■ケーススタディの実施方法について

4～6人程度のグループを構成し、事例をもとにその課題について議論し、グループとしてのまとめを行うとともに、グループのまとめの発表を行った。

■当日の様子

熱心に議論が行われ、また、グループ討議後の講師の説明にも多数の質問が寄せられた。

アンケートの回答を見ると、実証研修のアンケートの結果、これまで作成を進めてきたMOTのケーススタディ教材やそれを用いた研修が概ね好評で産学連携などを理解する上で有効だったと確認された。



2) MOTケーススタディ実証研修 in 札幌

■日時：平成23年9月27日（火） 13:00～17:00

■場所：北海道大学 創成科学研究棟 4F セミナー室 B,C
(〒001-0021 札幌市北区北21条西10丁目)

■講師：北村寿宏，丹生晃隆，伊藤正実，川崎一正，藤原貴典（5名）

■受講生：10名（大学，企業，支援機関など）

■内容：

プログラム

13:00～13:15 全体説明

13:15～13:35 自己紹介（講師，受講生）

13:35～15:05 ケーススタディ1（新事業創出での産学連携の特徴とその効果）

15:05～15:20 休憩

15:20～16:50 ケーススタディ2（中小企業の新規事業立ち上げにおけるMOT）

16:50～17:00 アンケート回答

◆ケーススタディ1：「新規事業展開における産学連携の特徴や効果を理解する」

4事例の概要を例示し，産学連携による事業化の進め方を比較検討することで，産学連携の特徴，パターン，活用の仕方などを比較検討し，産学連携の特徴とその効果について理解を深めることを目的とするケーススタディ。

◆ケーススタディ2：「産学連携の使い方やMOTの理解を深める」

調査事例をもとに，「研究開発が終わり，製品ができたが，思うように売れない．今後，どのように支援していくか？」と言うどこかにボトルネックがある状況を設定し，その後の展開についてグループで議論し，解決に向けての方針や実行項目，計画を検討し提案してもらう．産学連携の使い方やMOTの理解を深めることを目的とするケーススタディ。

■ケーススタディの実施方法について

4～6人程度のグループを構成し，事例をもとにその課題について議論し，グループとしてのまとめを行うとともに，グループのまとめの発表を行った。

■当日の様子

熱心に議論が行われ，また，グループ討議後の講師の説明にも多数の質問が寄せられた。

アンケートの回答を見ると，実証研修のアンケートの結果，これまで作成を進めてきたMOTのケーススタディ教材やそれを用いた研修が概ね好評で産学連携などを理解する上で有効だったと確認された。

■当日の気づいた点

- 1) ケース1の事例の事前紹介の時間が長くなりすぎている．短くする必要がある．
- 2) 書記の役割をなくした点はよかった．



3) MOTケーススタディ実証研修 in 岡山

(「中小企業向け MOT ケーススタディ研修－大学を活用して新事業を創出！－」)

■主催：岡山商工会議所ビジネス交流委員会・地域イノベーション創出研究会

■日時：平成23年10月13日(木) 13:00～17:00

■場所：岡山商工会議所 4階会議室

(岡山市北区厚生町3-1-15)

■講師：北村寿宏, 丹生晃隆, 伊藤正実, 川崎一正, 藤原貴典 (5名)

■受講生：20名 (企業, 支援機関など)

■内容：

プログラム

13:00～13:15 全体説明

13:15～13:30 自己紹介(講師, 受講生グループ毎)

13:30～15:10 ケーススタディ1 (新事業創出での産学連携の特徴とその効果)

15:10～15:25 休憩

15:25～16:50 ケーススタディ2 (中小企業の新規事業立ち上げにおけるMOT)

16:50～17:00 アンケート回答

◆ケーススタディ1:「新規事業展開における産学連携の特徴や効果を理解する」

4事例の概要を例示し, 産学連携による事業化の進め方を比較検討することで, 産学連携の特徴, パターン, 活用の仕方などを比較検討し, 産学連携の特徴とその効果について理解を深めることを目的とするケーススタディ.

◆ケーススタディ2:「産学連携の使い方やMOTの理解を深める」

調査事例をもとに, 「研究開発が終わり, 製品ができたが, 思うように売れない. 今後, どのように支援していくか?」と言うどこかにボトルネックがある状況を設定し, その後の展開についてグループで議論し, 解決に向けての方針や実行項目, 計画を検討し提案してもらう. 産学連携の使い方やMOTの理解を深めることを目的とするケーススタディ.

■ケーススタディの実施方法について

4～6人程度のグループを構成し, 事例をもとにその課題について議論し, グループとしてのまとめを行うとともに, グループのまとめの発表を行った.

■当日の様子

熱心に議論が行われ, また, グループ討議後の講師の説明にも多数の質問が寄せられた.

アンケートの回答を見ると, 実証研修のアンケートの結果, これまで作成を進めてきたMOTのケーススタディ教材やそれを用いた研修が概ね好評で産学連携などを理解する上で有効だったと確認された.

■当日の気づいた点

- 1) ケース1の事例の事前紹介は時間が短くできすっきりした.
- 2) 書記の役割をなくした点はよかった.



2. 実証研修についてお尋ねします.

当てはまるものにひとつだけ○をつけてください.

①講師の説明はわかりやすかったですか？			
1. とてもそう思う	2. 概ねそう思う	3. あまりそうは思わない	4. 全くそう思わない

②講師の説明は聞き取りやすかったですか？			
1. とてもそう思う	2. 概ねそう思う	3. あまりそうは思わない	4. 全くそう思わない

③授業の進行速度は適切でしたか？		
1. 速すぎた	2. 適切であった	3. 遅すぎた

④全体の時間配分は適切でしたか？				
1. とても長いと思う	2. 少し長いと思う	3. 適切である	4. 少し短いと思う	5. とても短いと思う

⑤グループ討議の時間は適切でしたか？				
1. とても長いと思う	2. 少し長いと思う	3. 適切である	4. 少し短いと思う	5. とても短いと思う

⑥解説の時間は適切でしたか？				
1. とても長いと思う	2. 少し長いと思う	3. 適切である	4. 少し短いと思う	5. とても短いと思う

⑦グループ討議は満足できましたか？			
1. とても満足した	2. 概ね満足した	3. あまり満足していない	4. 不満である

⑧グループ討議は産学連携の特徴や活用の理解を深めるのに役立ったと思われましたか？			
1. とてもそう思う	2. 概ねそう思う	3. あまりそうは思わない	4. 全くそう思わない

⑨解説は産学連携の特徴や活用の理解を深めるのに役立ったと思われましたか？			
1. とてもそう思う	2. 概ねそう思う	3. あまりそうは思わない	4. 全くそう思わない

◎研修について改善した方がよい点やご意見があれば、下記にご記入下さい。

3. 教材についてお尋ねします.

当てはまるものにひとつだけ○をつけてください.

①教材の分量は適切でしたか？				
1. とても多いと思う	2. 少し多いと思う	3. 適切である	4. 少し少ないと思う	5. とても少ないと思う

②教材の難易度は適切でしたか？		
1. 難しすぎた	2. 適切であった	3. 易しすぎた

③教材中には議論できる情報が十分ありましたか？			
1. 十分あった	2. 概ね十分あった	3. 少し不足していた	4. 不足していた

④予習を行う時間は十分ありましたか？			
1. 十分あった	2. 概ね十分あった	3. 少し不足していた	4. 全くなかった

⑤教材は産学連携の特徴や活用の理解を深めるのに役立ったと思いませんか？			
1. とてもそう思う	2. 概ねそう思う	3. あまりそうは思わない	4. 全くそう思わない

◎教材について改善した方がよい点やご意見があれば、下記にご記入下さい。

4. 産学連携についてお尋ねします.

当てはまるものにひとつだけ○をつけてください.

①これまでに産学連携や大学を活用した経験はありますか？			
1. ある	2. 少しある	3. ほとんどない	4. 全くない

②今後、産学連携やその活用方法について詳細を理解したいと思いますか？			
1. とてもそう思う	2. 概ねそう思う	3. あまりそうは思わない	4. 全くそう思わない

③今回の研修で産学連携やその活用について十分な知識が得られましたか？			
1. 十分得られた	2. 概ね得られた	3. あまり得られなかった	4. 得られなかった

④今後、産学連携を活用したいと思いますか？			
1. とてもそう思う	2. 概ねそう思う	3. あまりそうは思わない	4. 全くそう思わない

⑤産学連携は、今後の業務に役立つと感じましたか？			
1. とてもそう思う	2. 概ねそう思う	3. あまりそうは思わない	4. 全くそう思わない

