

産学連携学会 関西・中四国支部

第7回研究・事例発表会

< 講演予稿集 >

[と き] 平成27年12月10日(木)
12月11日(金)

[と ころ] 高知工科大学 永国寺キャンパス
地域連携棟4F 多目的ホール
(高知市永国寺町2番22号)

プロメテウスの火
人類は火とそして知恵を授かり、
しかし未来を知る能力を失った。
代わりに得たのは、希望であった。
今、私たちは破壊と創造の火を燃やす。

主催 産学連携学会 関西・中四国支部

共催 高知大学 地域連携推進センター、
高知工科大学 地域連携機構

後援 愛媛大学 社会連携推進機構、
岡山大学 研究推進産学官連携機構、
山口大学 大学研究推進機構、

高知県 産学官民連携センター、

香川大学 社会連携・知的財産センター
島根大学 産学連携センター、
京都工芸繊維大学 社会連携推進機構

産学連携学会 関西・中四国支部 第7回研究・事例発表会

[と き] 平成27年12月10日(木) 13:00~17:50
12月11日(金) 9:00~11:50

[と ころ] 高知工科大学 永国寺キャンパス 地域連携棟4F 多目的ホール
(高知県高知市永国寺町2番22号)

【第7回研究・事例発表会 プログラム】

■ 1日目 (12月10日 13:00~17:50)

13:05~14:05 セッション1 (コーディネート活動) 座長 秋丸 國廣 (愛媛大学)

- M7-1 13:05 産学連携におけるコーディネータの役割分担と連携
～成功事例からの解析～
○入野和朗¹, 松本賢哉¹, 岩本幸治², 福田直大³, 松本泰典⁴, 佐藤 暢⁵
(愛媛大学 社会連携推進機構¹, 愛媛大学大学院 理工学研究科², 愛媛県産業技術研究所 食品産業技術センター³, 高知工科大学 地域連携機構⁴, 高知工科大学 研究連携部⁵)
- M7-2 13:20 産学官連携コーディネート活動における「失敗」を考える
○丹生晃隆
(宮崎大学 地域資源創成研究センター)
- M7-3 13:35 プロビシナルコーディネーターの真実
○小笠原伸平
(高知県産業振興センター ものづくり地産地消・外商センター)
- M7-4 13:50 産学官連携におけるコーディネート活動—富山大学における取組みIV
○千田 晋, 高橋 修
(富山大学 研究推進機構)

14:10~15:25 セッション2 (様々な連携) 座長 藤原 貴典 (岡山大学)

- M7-5 14:10 岡山大学を中心とした医工連携推進の現状
○桐田泰三¹, 佐藤寿昭², 難波喜弘³, 阿部秀樹⁴, 那須保友¹
(岡山大学 研究推進産学官連携機構¹, NPO 法人 メディカルテクノおかやま³, 岡山県 産業労働部³, 岡山大学病院 研究推進課⁴)
- M7-6 14:25 トマト銀行における産学官金連携と知的資産経営支援について
○野瀬真治
(トマト銀行 コンサルティング営業部)
- M7-7 14:40 産業振興センターにおける産学官連携の取り組み
○三宮英嗣
(高知県産業振興センター 産学連携推進部)
- M7-8 14:55 高知県における製造業の実情と産官学連携の必要性
○松本泰典
(高知工科大学, ものづくり先端技術研究室)
- M7-9 15:10 あきたかたコンソ — 「人」から始める産業・地域活性化
○西川洋行¹, 竹本寛美², 有田耕一郎²
(県立広島大学 地域連携センター¹, NPO 法人キャリアプロジェクト広島²)

- M7-10 15:40 米国特許出願の中間処理におけるポイント
○荒木哲朗
（京都工芸繊維大学 先端科学技術課程）
- M7-11 15:55 地域志向性知的財産マネジメントについて
～ブランド商品開発検討会の取組～
○山岸大輔¹，三須幸一郎¹，清水克彦¹，児玉基一朗²
（鳥取大学 産学・地域連携推進機構¹，鳥取大学 大学院連合農学研究科²）
- M7-12 16:10 地域未利用木質資源の活用による多様な森作り
ークヌギ材の加工特性ー
○林 和男¹，横田由香²，本藤幹雄³，杉元宏行⁴
（愛媛大学 社会連携推進機構¹，愛媛県 林業研究センター²，中予山岳林業活性化センター³，愛媛大学 農学部⁴）
- M7-13 16:25 ビニールハウス栽培における小型電動噴霧器（モーターフォグ）を使っての「うっすらと少なめに」を旨とする少量による葉面散布について
○井澤 治
（株式会社土佐農機）

- M7-14 16:45 生鮮食品等の高衛生・鮮度保持に関する新たな冷却媒体システムの研究開発
～スラリーアイス製造装置に適應する次亜塩素酸水生成装置の開発～
○板谷 茂¹，楠本智明¹，有光義城¹，北村和之²，岩川三和²，渡邊政和²，古田尚悟²，吉岡歌穂³，松本泰典³
（株式会社コア電子¹，株式会社泉井鐵工所²，高知工科大学 地域連携機構³）
- M7-15 17:00 生鮮食品等の高衛生・鮮度保持に関する新たな冷却媒体生産システムの研究開発
～本研究開発における産学官連携の形～
○吉岡歌穂¹，松本泰典¹，北村和之²，岩川三和²，古田尚悟²，楠本智明³，板谷 茂³
（高知工科大学 地域連携機構¹，株式会社泉井鐵工所²，株式会社コア電子³）
- M7-16 17:15 スラリーアイスを活用した三陸水産物のブランド化への取り組み
○白土 満¹，佐藤正一¹，貫洞義一²，松本泰典³
（釜石ヒカリフーズ株式会社¹，JST 復興促進センター盛岡事務所²，高知工科大学 地域連携機構³）
- M7-17 17:30 スラリーアイス製造装置の開発の歩みと現在の取組み
○北村和之¹，泉井安久¹，岩川三和¹，古田尚悟¹，松本泰典²
（株式会社泉井鐵工所 スラリーアイス事業部¹，高知工科大学 地域連携機構²）
- M7-18 17:45 凍結濃縮システムの事業化に向けた産学官の取り組み
○秦泉寺雄三¹，安岡和彦¹，宇賀政綱¹，松本泰典²，竹島敬志³，北村 達³，森山洋憲⁴，下藤 悟⁴，近森麻矢⁴，上東治彦⁴，川北浩久⁴，隅田 隆⁴
（株式会社垣内¹，高知工科大学²，高知工業高等専門学校³，高知県工業技術センター⁴）

◆本発表会での各発表の持ち時間

発表時間 12分，質疑応答 3分，計 15分

【情報交換会】

【と き】 18:30 ～ 20:00

【と ころ】 高知城ホール 中会議室（発表会会場からは徒歩5分ほど）
（高知県高知市丸ノ内二丁目1番10号）

■ 2日目 (12月11日 9:00~11:50)

9:00~10:15 セッション5 (教育 (知財, アントレプレナー) 座長 稲岡 美恵子 (京都工芸繊維大学)

- M7-19 9:00 山口大学知財教育教材を活用した専門高校への知財人財育成及び育成担当者養成支援
○陳内秀樹¹, 李鎔璟¹, 北村真之¹, 阿濱志保里¹, 木村友久²
(山口大学 大学研究推進機構 知的財産センター¹, 山口大学 国際総合科学部²)
- M7-20 9:15 都市部の農業高校における知財学習の展開①
「実践的な取り組み事例より (前半)」
○永淵寛太¹, 烏谷直宏²
(大阪府立農芸高等学校 食品加工科¹, 大阪府立農芸高等学校 ハイテク農芸科²)
- M7-21 9:30 都市部の農業高校における知財学習の展開②
「体系的な理論事例より (後半)」
○烏谷直宏¹, 永淵寛太²
(大阪府立農芸高等学校 ハイテク農芸科¹, 大阪府立農芸高等学校 食品加工科²)
- M7-22 9:45 全学必修知財科目における受講者の“声”に対する対応と効果
○李 鎔璟, 北村真之, 木村友久
(山口大学 大学研究推進機構 知的財産センター)
- M7-23 10:00 医・工・デザイン連携グローバルアントレプレナー育成プログラムにおける医学科学生を対象とした特別講義の有効性
○谷藤真琴, 松浦昌宏, 江田和生, 遠山育夫
(滋賀医科大学 バイオメディカル・イノベーションセンター)

10:30~11:45 セッション6 (産学連携全般) 座長 李 鎔璟 (山口大学)

- M7-24 10:30 産学官民コミュニティの意義 ~組織間関係論からの考察~
○佐藤 暢¹, 那須清吾²
(高知工科大学 研究連携部¹, 高知工科大学 経済・マネジメント学群²)
- M7-25 10:45 産学官リスクマネジメントモデル事業 (利益相反マネジメント) の取り組み
○松浦昌宏, 江田和生, 遠山育夫
(滋賀医科大学 バイオメディカル・イノベーションセンター)
- M7-26 11:00 URA の企画による研究拠点形成事業への申請及びその戦略的活用
○清水谷卓
(山口大学 大学研究推進機構)
- M7-27 11:15 産学連携に力を注ぐと術論文書かなくなる？
—産学連携で論文を増やす新戦略とその検証—
善野修平, 林 昌平, ○下田祐紀夫
(前橋工科大学 地域連携推進センター)
- M7-28 11:30 地方大学における産学共同研究の実状解明の実証的研究—6
島根大学における2004~2008年度の共同研究の相手先の地理的分布の変化
○北村寿宏¹, 藤原貴典², 川崎一正³, 竹下哲史⁴
(島根大学 産学連携センター¹, 岡山大学 研究推進産学官連携機構²,
新潟大学 産学地域連携推進機構³, 長崎大学 産学官連携推進本部⁴)

◆本発表会での各発表の持ち時間

発表時間 12分, 質疑応答 3分, 計 15分

産学連携におけるコーディネータの役割分担と連携 ～成功事例からの解析～

○入野和朗（国立大学法人愛媛大学・社会連携推進機構）、松本賢哉（国立大学法人愛媛大学・社会連携推進機構）、岩本幸治（国立大学法人愛媛大学大学院・理工学研究科）、福田直大（愛媛県産業技術研究所・食品産業技術センター）、松本泰典（高知県公立大学法人高知工科大学・地域連携機構）、佐藤暢（高知県公立大学法人高知工科大学・研究連携部）

今回は、発表者が関係した産学連携の成功事例、シーズプッシュ型である「低塩分濃度スラリーアイス製造装置の研究開発（高知工科大学・地域連携機構・松本泰典准教授、(株)泉井鐵工所）」2014年度文部科学大臣科学技術賞受賞と、ニーズプル型である「廃家電等のミックスプラスチックを材質毎に高速且つ高精度に選別可能とする装置の開発（国立大学法人愛媛大学大学院・理工学研究科・岩本幸治講師、ダイオーエンジニアリング(株)）」第6回ものづくり日本大賞・経済産業大臣賞受賞という2つの成功事例に対して、筆者がプロジェクトで担った役割や経験を踏まえ、その成功要因を以下の3つの分析ツール（コーディネータの分類方法）を用いて分析する。

<事例1. 低塩分濃度スラリーアイス製造装置>

発表者が2005年度JSTサテライト高知の開館とともに着任した際に、サテライトの裁量経費であった実用化可能性試験の経費で、低塩分濃度スラリーアイス製造装置のコア技術であるシーズの創出を支援した。その後のコーディネータは、高知工科大学の研究連携部に引き継がれ、共同研究企業である(株)泉井鐵工所において製品化に至った。そして2010年には、高知県地場産業大賞を受賞した。2011年には、日刊工業新聞社主催のモノづくり連携大賞を受賞した。さらに、JST復興促進センターと高知工科大学研究連携部とのコーディネータによって、東日本大震災後に起業した釜石ヒカリフーズ(株)と連携し、被災地である三陸地域の水産業の高付加価値化という復興支援につながった。「本開発により、国内の生鮮魚介類の品質向上やブランド化の創出に活用される他、農産物の新たな保存法や液状食品の品質を保持した濃縮技術となる凍結濃縮システムの開発へと展開している。本成果は、生鮮魚介類の漁獲から消費者に提供されるまでに関連する業界で使用され、水産業では魚価の向上、流通業では競争力強化の具体化に寄与している。(高知工科大学HPより抜粋)」これらの成果があって、2014年の文部科学大臣賞科学技術賞を受賞した。現在も、コア技術を基に新たな研究開発が進められている。

<事例2. ミックスプラスチック分別装置・エアロソータⅢ>

発表者が愛媛大学に移籍した2010年に技術相談があり、対応する中で、企業の技術課題を明らかにし、課題を解決可能な大学研究者を探索し、連携の条件を模索し、研究開発に必要な（公財）えひめ産業支援財団の中小企業向け補助金の獲得につなげた。立ち上げ直後、筆者が病気療養に入り、松本教授にコーディネータが引き継がれた。2011年の現場に復帰した後、松本教授とともにコーディネータを行い、理工学研究科の岩本講師によって課題が解決され製品化に至った。その後、松本教授とともに（一財）四国産業技術・振興センター主催の2012年四国産業技術大賞に推薦し、技術開発成果が特に優秀なものに贈られる革新技术賞・最優秀賞を受賞した。さらに、本年度、愛媛県経済労働部産業創出課として新産業の創出やマーケティングの支援の立場でご支援いただいた現・愛媛県産業技術研究所の福田直大主任研究員の推薦により、2015年に第6回ものづくり日本大賞・経済産業大臣賞を受賞した。現在も、コア技術を基に新たな共同研究が進められている。

【分析ツール概要】

今回は、産学連携人材に関する3つの研究事例を分析ツールとして用いた。

<ツール1>群馬大学・産学連携・共同研究イノベーションセンター・教授・伊藤正実氏

「①デパートの総合案内係：企業の指定した商品（シーズもしくは教員）の紹介はするがそれ以上のことはしない」、

「②ホームドクター（かかりつけ医）：相手のニーズを聞いて処方箋を作れる。内容によっては相手に解決方法の提案ができる。教員と企業の面談で双方の話を聞いて関係を調整できる。あるいはリードできる。」、

「③プロデューサー：研究内容を聞いてシーズ育成の方向性を教員と議論できる。シーズの紹介を企業にして潜在的なニーズを喚起させて企業と大学の連携関係を構築して、プロジェクトを構築できる。さらにはそのための支援（競争的研究資金の獲得、契約関係の調整、プロジェクト進捗時の関係調整をする）」

<ツール2> 茨城大学・ 大学戦略・ I R室・ 澤田芳郎氏

タイプ別に2つに分類されている。

I リエゾン型コーディネータ：企業からの申し入れに応じて適任教員を探索し、会合を司会して共同研究や有力コンサルティングへの展開を期するのだが、それは様々な関係者の思いを見極めながらそれらがいずれも成立する条件を突き止め、人々が自ずと参画できるスキームをその場その場で作っていく職務である。

II プロデューサー型コーディネータ：大学側のリソース提供（国や自治体によるものを含む）を前提とする前述の「事業型産学連携」であるが、それに携わるコーディネータは独特の機能を持つことになろう。それは、①社会ニーズや公的資金の動きをモニターしつつ、②時代に先駆けた産官学連携事業の構想を大学当局や意欲的教員とともに立案して資金確保にあたり、③教員も資金提供側満足できるよう事業推進するなどになると思われる。また、その成果の社会還元にあたっては、④大学の事業解禁を想定し、利益確保を組み込んだ「事業」化や本格的収支を伴う「社会事業」化に備えたビジネスモデルを開発しておくことも業務に含まれるものと思われる。

<ツール3> 広島県立大・ 地域連携センター・ 西川洋行氏

役割別に10個に分類されている。

「役割：主な内容」「①課題発掘：潜在的課題の形式知化」、「②意図・意向の顕在化：あいまいな希望を明文化」、「③発想・構想の提示：“思いつき”を伝える」、「④引き合わせ、交友：人と人の関係の導出」「⑤構想の具体化：対策・解決方法の誘導」、「⑥支援者、協力者募集：構想案説明参加勧誘」、「⑦出会いの場の設定：多様な人が場創り」、「⑧翻訳、解説：言葉と意図の誤解防止」、「⑨企画・計画作成主導：企画立案の促進、主導」、「⑩リーダー、組織作り：主導者を決めて組織化」

西川氏の方法では、さらに、スタイル別に10個に分類されている。

「スタイル：主な役割」「友達創り促進型：きっかけづくり人的新結合」、「アイデア提案型：新構想を提示、後押し」、「お膳立て型：支援協力体制を準備する」、「太鼓持ち型：意見、助言や情報の提供」、「御用聞き型：課題や要望の収集と顕在化」、「事業専属型：特定の事業の設立と運用」、「企画立ち上げ型：計画立案や組織設立を支援」、「自由裁量型：関心のある事に介入支援」、「組織従属型：所属組織の業務としての実施」、「いやいや型：腰掛就職、年金の足し」

【謝辞】

本研究発表を行うにあたり、群馬大学・産学連携・共同研究イノベーションセンター・伊藤正実氏、茨城大学・大学戦略・I R室・澤田芳郎氏、広島県立大・地域連携センター・西川洋行氏、高知大学地域連携センター・吉用武氏に情報提供を頂きましたので、この場をお借りして深く感謝いたします。

【参考文献】

- 1) 伊藤正実：「産学官連携にかかわるコーディネータの3分類—地方と首都圏の環境から起因する職能の違いについて—」産学官系ジャーナル, 3月号, 2011.
- 2) 澤田芳郎：「産学連携の分化とコーディネータ」, 商学討究, Vol.66 No.1, pp.351-365, 2015.
- 3) 西川洋行：「イノベーションプロセスにおけるコーディネータの役割」研究・技術計画学会, 第27回年次学術大会(2D16) 2012.

産学官連携コーディネート活動における「失敗」を考える

○丹生 晃隆（宮崎大学地域資源創成研究センター）

1. はじめに

産学官連携活動は、企業による大学等の研究成果の実用化や新事業開発、波及する地域産業の活性化等の「目的志向」の活動であり、その活動のプロセスには、様々な関係者が関わる。一概に一般化をすることはできないが、よく言われていることとして、利益を追求する企業、教育研究を志向する大学、地域全体を考える行政など、関係者毎に産学官連携に対する期待やゴールも異なり、この活動の推進は一筋縄ではいかない。これら関係者の利害を調整し、ある目的の実現をサポートすることを、「コーディネート活動」とするならば、この活動には、何らかの形で「成功」と「失敗」を左右する要因があると考えられる。

2. 産学官連携における「失敗」

産学官連携活動における「失敗」については、いくつかの報告書でまとめられている。九州経済産業局では、企業へのアンケート調査、ならびに、企業及び大学へのヒアリング調査を行った結果として、失敗要因の上位5つとして、「目標設定が不十分」、「マーケティングでのキーパーソンが不在、又は指導力不足」、「目標管理、進捗管理（PDCA）が不十分」、「大学、企業との推進体制、コミュニケーションが不足」、「企業側の推進体制構築が不十分」を挙げている¹⁾。日本機械工業連合会は、39社の企業にアンケート調査をした結果として、「技術的な未成熟・目論見外れ」、「実用化・製品化でのコスト面の課題」、「想定市場が実現せず」、「開発の遅れ等による時期逸失」の4点を失敗の原因と考察している²⁾。また、文部科学省等では、産学官連携活動に従事する「コーディネーター」が関わった事例における「失敗」について、事例集を取りまとめている³⁾。成功事例や成功要因だけでなく、関係者の期待や意図通りには進まなかった「失敗」に関する情報を共有することは、続く活動を「成功」に導くためにも意義があることと考えられる。

3. 失敗事例の整理

産学官連携の従事者は、それぞれに置かれた環境、活動領域や期待される役割等も異なり、「失敗」に対する考え方もそれぞれ異なると考えられる。本報告では、筆者の試論として、「失敗」を、「産学官連携において、ある目的の実現のために行ったコーディネート活動のうち、関係者（もしくは当事者）の期待や意図に反して、結果的に物事が進まなかった事例、その過程において何らかのコンフリクトが発生した事例」と捉えることとする。筆者が現在までに行ってきたコーディネート活動における「失敗」の事例を検討した結果、失敗事例は、1) きっかけ・原因の所在（研究者／コーディネーター従事者）、2) 研究者・コーディネーター従事者間の関係性、3) コーディネーター従事者の関与度（高／低）、4) 知的財産権や連携のゴール等の特定のイシューに対する考え方の違い、の4つの視点から整理できるのではないかと考えた。

4. 失敗事例の考察

上記に挙げた4つの視点について、例えば、コーディネート活動や連携の初期における情報収集不足というような、コーディネーター従事者側に「非」があるもの〔1〕⇒コーディネーター従事者から、研究者とコーディネーター従事者との間に関係性は構築できていたが、コーディネーター従事者の関与度が高かった（もしくは、低かった）ことで、結果的に「失敗」になってしまったと考えられるもの〔2〕+3〕等、「失敗」は複合要因によってもたらされるものもある。失敗事例から得られる考察と含意については、本報告時に発表したい。

【参考文献】

（アクセス日は平成27年11月11日（共通））

- 1) 九州経済産業局「平成20年度地域産業活性化支援事業（地域イノベーション拠点としての大学の機能強化に関する事例調査）報告書（委託先：株式会社成研）、平成21年3月。
http://www.kyushu.meti.go.jp/report/0903_sangakukan/090617_sangakukan.html
- 2) 社団法人日本機械工業連合会・神鋼リサーチ株式会社「平成21年度産学官連携における成功要因と課題についての調査研究報告書」、平成22年3月。
http://www.jmf.or.jp/japanese/houkokusho/kensaku/pdf/2010/21kodoka_08.pdf
- 3) 文部科学省産学官連携コーディネーター・文部科学省研究環境・産業連携課「産学官連携コーディネーターの成功・失敗事例に学ぶー産学官連携の新たな展開へ向けてー」、平成21年度改訂概要第2版他。

プロビシナルコーディネーターの真実

《47番目からの跳躍》

○小笠原 伸平（高知県産業振興センター
ものづくり地産・地消外商センター地産地消部 地産地消課）

はじめに

非常に厳しい現実ではあるが、高知県の生産出荷額のランキングは、全国都道府県の中で47番目であり、驚くことに1位の愛知県の生産出荷額の実に1%強でしかない。加えて都道府県格付研究所のランキングでは、最低ランクのEランクに格付けされている。この厳しい現実の中で、(公財)高知県産業振興センターは文字通り、産業振興の最前線に踏みとどまり続けている。

【出典】製造品出荷額等：2010年

近年、産業振興センター内に地産地消・外商センターを設立し、県内で開発した製品を、県外・国外へ外商していく仕組みを構築した。この取り組みの中で、プロビシナル的な発想をもとに、シーズとニーズの発掘と開発現場のマッチングや販売にいたるプロデュースを含めた、総合コーディネートを展開している。

順位	都道府県	製造品出荷額等
1	 愛知県	38,210,826 百万円
2	 神奈川県	17,246,683 百万円
46	 沖縄県	565,460 百万円
47	 高知県	468,063 百万円

都市圏外経営論

コーディネートを行う際には当然のこととして、案件の事業性の有無やマッチングする企業が事業に耐えうる体力を備えているか等の考察を行うが、コーディネート全体のことを考えると、経営のことは避けて通れない。巷で開催されるセミナーや勉強会など、指導的な立場の方の語るのはいつも都市圏や大企業における経営論や成功事例が一般的であり、より地方に即した内容をうたっている、大抵は中央目線のものが大部分である。東京の方法論を高知に持ってきても即応できるはずもなく、地方には地方の経営があることは、考えるべくもない。まず地方発の営業と経営をコーディネートの初期段階で加味することを怠ると、独りよがりの総論と形骸化した空論に成り果ててしまう可能性が大きいと思われる。

都市圏外でのコーディネート

県内でのコーディネートを開始する際に、最も重要と思われるのが県内企業に対する理解度であり、表に出てきにくい（隠れている）ポテンシャルをも正しく把握することが最も望ましい。この理解がされていないと（理解していると勘違いをしていると）現在、当該企業が行っている業務以外のコーディネートをを行う事は不可能と思われる。また、コーディネー

トを行う際に必ず直面しなければならないのが、常に一緒に困ることである。あたりまえの事であるが、コーディネートを行うときに少しでも、リスクに鈍感に（自分の事としてとらえない）なっていると事業は絶対にうまくゆかない。相手に本気度が伝わらないからであり、常に立ち位置を一步前に置く事が大切と考える。

プロビシナルコーディネートの事例

高知工科大学と県内企業との事業コーディネート



- ① スラリーアイス生成装置と微酸性次亜塩素酸水生成装置をマッチングすることによる高殺菌・高鮮度保持を可能にする装置の開発プロジェクト
- ・プロジェクト開始のきっかけは、高知工科大の別のプロジェクトの懇親会にコア電子の専務が参加され、泉井鐵工所のスラリーと新規装置の共同開発ができないかとの意向を話されているのを弊職が耳にし、3者の意向を確認したうえで、産学官連携事業の補助金を提案し採択。現在研究が進行中。

酒席での闊達な議論が数多く見受けられる高知県であるが、酒の席で交わされた案件が現実のものになった稀有な例と思われる。

試作機



- ② 大容量で遠距離到達可能な微粒噴霧器の開発プロジェクト
- ・農業用に開発を進めていた土佐農機の噴霧装置（M・F）を、あらゆる環境を想定した噴霧装置としてエビデンスを作成。さらに（M・F）の弱点克服を想定した噴霧器の開発に着手。

（株）土佐農機は農業と畜産に商圏を想定していたが、高知県が全国屈指の老人県であることを考慮した結果、（株）コアテックとマッチングすることで、介護施設や公共施設等での使用が視野に入ってきた。

おわりに

企業が何かを新しく始めようとするときには、必ず課題が立ちふさがる。解決策は見識であり、技術であることが多いが自社での解決は困難な場合が多くみられる。また、解決すべき課題が自社に存在することに気が付いていない企業の経営者も数多く存在するところから、コーディネーターの役割は課題の存在を企業と一緒に考えるところからスタートするべきと考える。そのためには経営者と、よりドメスティックな関係を構築することが求められる。プロビシナル企業を牽引していくには、その企業の環境に応じた提案が必要であり、その中から生まれるイノベーションは都市圏では発想できない事柄が時として含まれている。上記に例として挙げさせていただいた2例も、その企業の経営者は想定していなかった事柄が現実になりつつある例である。

最後に、コーディネーターとしての本質が如実に現わされたと感じる言葉を記す。

稚夢鬼迫人戈佛心（堺屋太一氏の言）

「子供のような 夢を持ち、鬼の気迫で物事を進め、人の才能で器用にまとめ、最後は仏の心で不満も のみ込む」との意

産学官連携におけるコーディネート活動—富山大学における取組みⅣ

- 千田 晋（富山大学研究推進機構 産学連携推進センター 富山大学 TLO 長、特命教授）
高橋 修（富山大学研究推進機構 産学連携推進センター 主任コーディネーター）

背景

イノベーションなしに我が国の産業競争力維持向上はなく、各業界の内外状況が大きく変化し、官民を上げた“破壊的イノベーション創出”の必要が強調されて久しい。大学の知を産業界、地域企業、社会へ積極的に移転することの重要性が指摘され、“大学の研究成果の出口”意識が議論されている（参考 1）。一方、地域活性化のため「地方創生」を具現化するには、これまで産学連携活動に関わってきている方々の”知恵”と”工夫”が求められている。

大学における産学連携活動の整理すべき課題のポイント

- 1 CD活動の位置づけ←大学として(教育、研究を支え、社会貢献)
 ・a: academic 共研等を念頭に、学外ニーズを学内に。または学内知財を外へ。
 ・b: business 地域企業の日々の相談に応える。学内テーマ化以上のケア必須。
 ・c: community 地域課題への対応を通じた“地域イノベーション力”向上へ。
 ・機関連携とCD活動

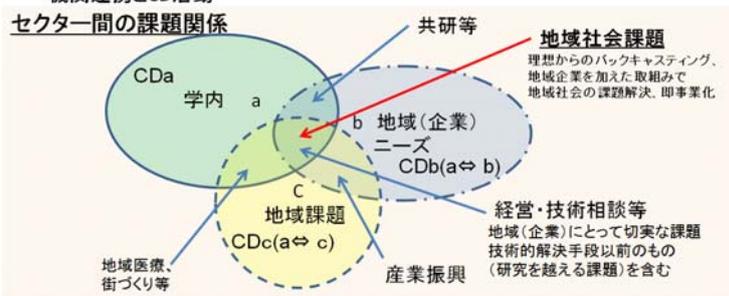


図1 富山大学における産学官連携運営の概要

従来の技術オリエンテドな手法に代わり例えば、文部科学省におけるCOI（Center of Innovation）構築の考え方として“バックキャストिंग手法”が提示され、拠点が指定、整備されている。今後の実績の積重ねを期待する段階にある。また、“地域課題”に立脚し最短での“社会実装”を意図した「我が国の未来を拓く地域の実現に関する調査研究」（H26 JST 調査事業）では“根拠のある地域課

題”に目を向ける機会となった。イノベーション創出の観点から、これまで漠然と“リエゾン活動”として産学官で取組んできた活動について、富山大学としてはあるべき姿を考察してきており、取組みの考え方を図1に示した。

富山大学ではH19承認学内TLOが活動をはじめ、近年は知財、リエゾン領域を合せて活動してきており、学内創出知財（企業との共同研究を含む）の権利化、管理は知財マネージャーが担当し、学内研究者と企業との間を仲介、技術移転を主に担当するコーディネーターとが連携を密にして活動している。更に、コーディネーター活動としては学内外に向けた（外部資金獲得の）様々な提案（NexTEP等投資案件を含めて）にも取組んでいる。図1の内容は既に報告しているが、産学官連携を模式化、コーディネート活動をCDa、CDb、CDcに類型化して、特に、学内関係者に学外のカウンターパートを明確にして対応するように求めるものである。各機能解析については前回までに報告したとおりである。（2）～4）

取組み内容

大学として責任を持つべき範囲(CDa)に特化し、企業の経営に関わるものは学外の適任機関が主体的に支援することでベストソリューションにつなげる必要があり、地域金融機関との連携については前々回報告、地域中小企業の知財経営力向上を意図した本学のサテライト技術相談の場への富山県発明協会の発明相談支援員同席（技術・発明相談の相乗効果を期待）については前回

報告した。また、地域課題解決のためには、例えば、地域行政機関（県庁等）との連携も必要であり、富山県庁との連携事業協定に“新たなモノづくり”方法を提案、“地域課題”探索からの連携を模索した。図2にはその際の新聞報道と地域課題の代表例として富山県の計画における地域理想の表現を示す。「理想地域社会からのバックキャスティング」によるテーマアップを図る仕組み構築に向けた新たな



図2 富山県・富山大学連携推進事業の趣旨

取組みを図ったが、行政課題の優先順位付けは困難であり、本学にて独自に「社会受容性調査」を行った。(昨年のJSTの調査事業の求めたスタンスと同じ方向性で実施した。)

H27年1月にネットリサーチを実施し、400の回答を得た。設問においては、遠隔地に暮らす親子(例えば、県内在住の親と都会の子世代)間のコミュニケーションをどのように強化すべきか、との観点で「見守り」の”社会受容性”(どのようなハード、システム、料金であれば受入れ可能か)を事例を挙げて回答を収集した。例示システム(室内灯とTV視聴状況から生活習慣をデータ化、通常習慣の範囲であれば”OK”サインを遠隔家族に伝えることで、コミュニケーションの切っ掛けとする)の導入可能性につき、負担は月500円まで、かつプライバシーを保つものであれば対象とできるとの結論を得た。それを基に当該研究者はベンチャーの提案をSTART事業(JSTによるベンチャーキャピタルを介した支援事業)と通信系企業にしている。

考察

TLO活動実務において、地域社会全体のイノベーション力向上を期待するには行政との連携により社会実装されることが必要であると考えられる。また、地域社会課題の抽出には”社会受容性調査”の必要性が認識され、具体的なテーマ化への手法の一つとして継続検討していく。バックキャスティングによる課題設定と社会実装を想定したモノづくりの新たなフレームワークを示した実績を踏まえ、医療介護関係での社会課題への取組み方策の一つとして富山県より本年度追加調査事業が依頼された。実効ある「地方創生」のためには、本手法に限らず産学官がそれぞれの役割を果たし、地域課題を具体的に解決する方法の構築が求められている。

参考：

1) 文部科学省：戦略目標等策定指針(案)(H27年6月)

http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu23/siryo/attach/1360415.htm

2) 千田、高橋：産学連携学会 関西・中四国支部 第4回研究・事例発表会 資料 M4-17(2012)

3) 千田、高橋：同 第5回研究・事例発表会 資料 M5-11(2013)

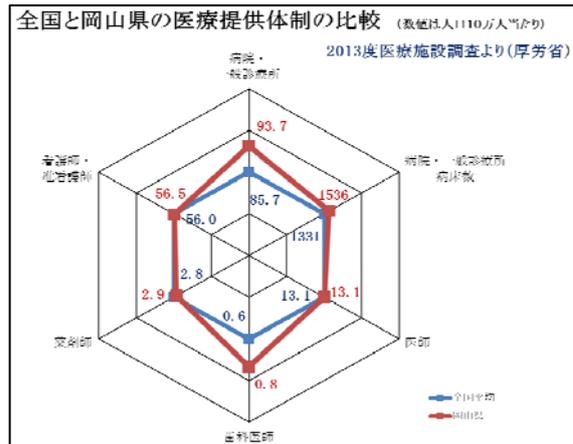
4) 千田、高橋：同 第6回研究・事例発表会 資料 M6-8(2014)

岡山大学を中心とした医工連携推進の現状

- 桐田 泰三 (岡山大学 研究推進産学官連携機構 医療系本部 コーディネータ)
- 佐藤 寿昭 (NPO 法人 メディカルテクノおかやま コーディネータ)
- 難波 喜弘 (岡山県 産業労働部 主任)
- 阿部 秀樹 (岡山大学病院 研究推進課 主査)
- 那須 保友 (岡山大学 副理事、岡山大学病院 副病院長[研究・国際担当]、大学院医歯薬学総合研究科 泌尿器病態学 教授、研究推進産学官連携機構 医療系本部長)

1. はじめに

岡山県内には、医学部のある岡山大学・川崎医科大学をはじめ、岡山県立大学(健康福祉学部)・川崎医療福祉大学・就実大学(薬学部)・岡山理科大学(工学部 生体医工学科)・吉備国際大学(健康医療福祉学部)・倉敷芸術科学大学(生命科学部)・新見公立大学(看護学部)など多くの医療福祉系大学があります。このように、岡山は全国トップレベルの医療教育と研究水準にあり、質の高い医療が受けられる医療先進県であることも確かです。



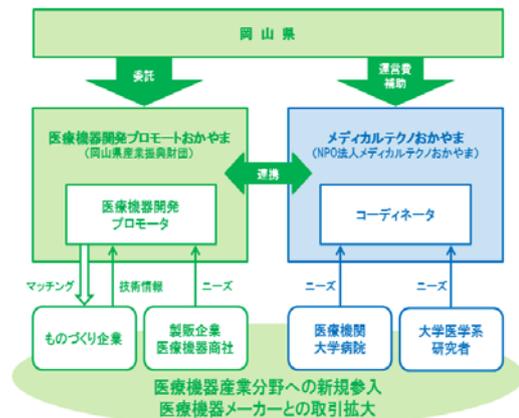
一方、岡山県内の医薬品・医療機器・福祉機器産業にスポットを当てると、事業参入している地元企業や県外から誘致された工場や研究所はまだまだ少ないのが現状です。厚生労働省の医薬品および医療機器の生産金額統計によると、岡山県は、医薬品は全国 30 位(579 億円、0.84%)、医療機器は 28 位(127 億円、0.67%)にあり、残念ながら、いずれも中位以下となっています。[出典：厚生労働省 2013 年度 薬事工業生産動態統計年報]

2. 岡山県の施策

岡山県は、県内の医療産業を活性化するため、「医療先進県＝おかやま」に相応しい医薬品・医療福祉機器産業を集積する「メディカルテクノバレー構想」を打ち出しています。構想実現のため、本年 3 月に「医療機器開発プロモートおかやま」を立ち上げました。すでに参入した企業・新規参入企業と医療機器メーカーとのマッチングに重点を置き、医療福祉系大学等との連携により、国産の医療福祉機器に絞った研究開発体制の整備・支援をしています。

3. メディカルテクノおかやまの活動

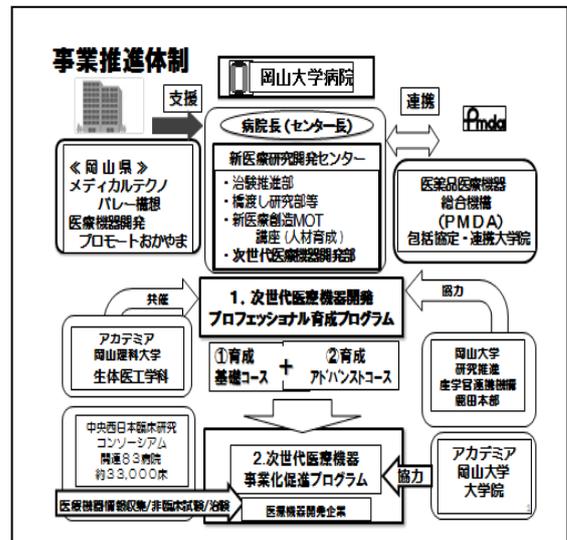
産学官の連携組織「特定非営利活動法人メディカルテクノおかやま」は、2005 年に岡山県・川崎医大・岡山大の三者により設立されました。現在の登録会員は、医療・福祉系の企業・団体・個人など 489 にのぼり、新たな医療産業および医療系ベンチャー企業の創出によって、岡山県ならではの医療産業クラスターの形成を目指しています。公募情報提供・講演会・サロン開催(延べ 64 回)・コーディネーション業務・参加会員へのサービス業務を通じて、県内の医療福祉産業育成の総合的な支援を行っています。



「メディカルテクノおかやま」内には、**岡山県医用工学研究会**の事務局も設置されています。この研究会では、企業訪問・公的機関の研究所の見学ツアー・各種セミナー・シンポジウム(延べ106回開催)・会員相互の親睦交流会などを開催して、大学研究者・企業研究者へ医用工学に関する研鑽の機会の提供、情報発信を行っています。

4. 岡山大学の医工連携

2014年度に「国産医療機器創出促進基盤整備等事業」(厚労省)に採択されました(全国11施設)。本学では、「**次世代医療機器開発プロフェッショナル育成プログラム/事業化推進プログラム**」という事業名にし、大学病院へ医療機器開発の人材を受け入れて育成することで、国産の医療機器創出を推進していくというプログラムです。本事業は、大学病院新医療研究開発センター、研究推進課、研究推進産学官連携機構(医療系本部)で運営されており、医療・福祉機器の研究開発支援、ニーズ・シーズの情報収集、企業マッチングおよびその後のフォローアップに努めており、並行して、それらを支える資金調達(競争的資金)の情報収集・獲得支援の業務も行っています。開始した昨年度の参加者は、岡山県内の企業から数社10人程度でしたが、今年度前期は、近隣の香川県・広島県の企業も加わり、17社25名になり、たいへん好評でした。後期は、リスクマネジメント、レギュラトリーサイエンス、QMS(品質マネジメントシステム)、手術室見学、解剖シミュレーション、医療従事者と受講者とのワークショップを予定しています。



また、このプログラムの併催シンポジウムとして、「中央西日本メディカルイノベーション」と称して2日間に亘り、講演会・シンポジウム・パネルディスカッション・医療現場のニーズ発表会(右写真)・展示会・交流会を医療系キャンパスで開催しています。



一方、本学の大きな動きとして、今年度、理工学系大学院の中に「**生命医工学専攻コース**」ができ、2017年度には独立した「**国際医療生体医工学研究科(仮称)**」として大学院が新設されます。さらに、2019年度には「**医療工学部**」の学部新設が決まっており、これからますます医工学分野の研究開発に拍車がかかるでしょう。そして、企業とのマッチングも進み、岡山大学発の国産医療機器が世の中へ出ていくことを産学官コーディネータとして確信しています。

5. まとめ

医療系アカデミアの充実、高い医療水準、交通インフラの整った岡山地域ですが、医薬品および医療福祉機器企業の生産額や研究開発面では全国平均以下です。打開策は、アカデミア(工学系も含む)と企業とのマッチングを推進するためのさらなる「仕掛け」です。アカデミアとしては、もっと敷居を低くして企業との交流のチャンスを増やすこと、コ・メディカル(看護・診療放射線・臨床工学・歯科技工・歯科衛生・リハビリテーション)も含めた医療ニーズの発信をもとに、現場に即した医療機器の開発と製品化に努めることが肝要だと考えます。

トマト銀行における産学官金連携と知的資産経営支援について

トマト銀行 コンサルティング営業部 野瀬 真治

1. 知的資産経営支援を取組むに至った経緯（地域金融機関に求められているもの）

- (1) 金融機関は財務データや担保・保証に必要以上に依存することなく、借り手企業の事業の内容や成長可能性などを適切に評価し融資や助言を行い、企業や産業の成長を支援していくことが求められている。
- (2) 当社は、新中期経営計画の重点目標として、地方創生・地域活性化への貢献を掲げ、その具体策として、「本業支援・最適提案」の活動を位置付けて、取引先の経営課題に取組むこととしている。
- (3) 知的資産経営は取引先の経営課題解決、経営戦略構築、事業承継に対する有効な手法である。
- (4) 当社は、産学官金連携で生み出される、無形財産（知的資産）を評価し、融資に繋げる手法を、地域金融機関として普及させる。

2. 当社の推進施策について

(1) 岡山県行政書士会との連携について

①趣旨

岡山県行政書士会と連携し、地域金融機関に求められている目利き能力やコンサルティング機能を強化し、取引先が気づいていない資産（知的資産）を「見える化」することで、本業支援を行う。

②連携内容

提携年月日 平成 27 年 3 月 27 日（覚書締結）

- ・ 中小企業等への情報提供
- ・ 相互研修会への講師派遣
- ・ 個別企業からの相談への対応

・ 知的資産経営推進

③銀行のメリット

- ・ 金融機関に求められている目利き能力の向上やコンサルティング機能の強化が図れる。
- ・ 取引先企業の本業支援となる。
- ・ 取引先企業の課題が明らかになる。
- ・ 行政書士会から顧問先の紹介が得られる。
- ・ 行政書士会が発行する取引先企業の知的資産経営企業評価書が得られ、事業性評価に基づく事業性融資の取組みが可能である。

④知的資産経営に関する考え方について

知的資産とは、企業の競争力の源泉である、人材（熟練社員）技術（特殊技術）、技能、知的財産（特許・ブランド）、組織力、経営理念、顧客とのネットワークなど、財務諸表には現れてこない資産のことをいい、この「強み（知的資産）」をしっかりと把握し、それを「見える化」することで業績の向上に結びつける手法が「知的資産経営」である。

自社が自社の強みと気づいていないもっとアピールできる優れた点がある。



会社の本当の強み（知的資産）は決算書には載っていない。



会社の強みを整理し、会社の収益に繋げるツールとして「知的資産経営」がある。



知的資産経営を実践することで取引先や金融機関に会社の強みをアピールできる。



知的資産が見える化し、企業の内外へ向けて分かり易く纏めたものが知的資産経営報告書である。

(2) 新融資制度の取扱い開始（概要）

岡山県行政書士会の会員と連携し知的資産経営に取り組んでいる中小事業者に必要な資金を提供し、地域密着化および取引シェアの拡大を図ることを目的としている。

名称	トマト知的資産経営支援ローン 愛称「価値のきずき」
資金使途	事業に必要な運転資金および設備資金
融資対象	岡山県行政書士会の会員と連携し知的資産経営に取り組んでいる、または取組もうとしている中小事業者で岡山県行政書士会の会員から「知的資産経営連絡票」が提出いただける方
融資限度額	100万円以上 3,000万円以内
融資形式	証書貸付
融資利率	短プラ+格付別期間スプレッド（変動金利）
金利優遇条件	以下の条件に充足する場合、最大0.5%優遇 岡山県行政書士会の会員が作成する <u>知的資産経営企業評価書</u> の評点平均が「3.0」以上の中小事業者
融資期間	運転 5年以内 設備 7年以内
返済方法	元金均等返済
保証人	一般融資と同様に「経営者保証に関するガイドライン」に則った対応とする。

(3) 課題他

- ①ただ単に融資を受けるのに必要だからという理由で知的資産経営に形式的に取り組む先に、知的資産経営報告書作成支援を行うことは、望ましい形ではないと考えている。望ましいのは、外部専門家の協力を得るなどして、自社の経営課題を把握し、その解決策として決算書に記載されていない知的資産に気づき、継続的に知的資産経営に取り組んで、業績向上に結び付けることである。その観点から金融機関としても知的資産経営を支援するにあたり、社員の知的資産経営に関する知識を深め、目利き能力を高めることが必要である。
- ②国の施策で、特許や商標など知的財産に関する支援制度は手厚いものがあると感じている。しかしながら、知的財産を含めた知的資産に関しての支援はまだ道半ばの感がある。形ある「物」ではなく、物を創造する源泉である、知的資産経営を支援する政策が必要と考える。

産業振興センターにおける産学官連携の取り組み

○三宮 英嗣（公益財団法人高知県産業振興センター）

1. はじめに

当センターは、高知の良さや強みを活かした地域産業の活性化を総合的に支援する事業を行うことにより、高知県の産業振興を図るとともに、活力ある地域経済の発展に寄与することを目的に設立された。また、県が行う中小企業支援事業の実施体制の中心として「中小企業支援センター」の指定や、中小企業に対して専門性の高い支援事業を行う「経営革新等支援機関」の認定を受けるなど県内中小企業の支援を第一の使命とする公益財団法人である。プロパー職員や、豊富な経験を有する民間企業出身の専門職員、全国レベルの経営・マーケティング・技術のエキスパートを配置し、ものづくり産業の体質強化や経営の革新や創業の促進などをはじめとする中小企業の様々な課題の解決に取り組んでいるが、今回は産学官連携による研究開発事業の推進の取り組み事例について紹介したい。

2. 「地域研究成果事業化支援事業」による産学官連携の支援

当センターにおける産学官連携支援の柱のひとつに、「こうち産業振興基金」を活用した地域研究成果事業化支援事業がある。これは高知県が独立行政法人中小企業基盤整備機構の中小企業応援ファンド事業を活用し、金融機関等の協力を得て平成19年9月に造成した基金（基金総額：100億円）の運用益を財源に、大学や企業の研究開発の成果や技術シーズ等を活用し、県内での事業化を促進するため、中小企業等や大学・公設試験場等が連携して取り組む事業化に向けた研究開発の取り組みを支援するものである。平成19年度に開始し、これまで述べ26プロジェクトが採択された。採択された企業からは、「資金援助による早期製品開発・事業化の実現が可能となった。」「他機関と連携する機会が生まれ、自社の研究開発力が高まった。」という声を多く頂いている。

年 度	19	20	21	22	23	24	25	26	27
採 択 件 数	2	2	2	3	5	4	3	2	3

表1 年度別の採択件数

3. 「戦略的基盤技術高度化支援事業」による産学官連携の支援

また、産学官連携を支援する国の制度として戦略的基盤技術高度化支援事業がある。当センターは事業管理機関として研究開発計画の運営管理や共同体構成員相互の調整を行っている。平成26年度が最終年度となる「懸濁結晶法による凍結濃縮システムの事業化」の研究開発に事業管理機関として携わった。事業の円滑な遂行を第一に心掛けたものの、共同体に対する資料の作成依頼が遅れた結果、短期間での報告書作成を強いるなど反省すべき点が多々あり猛省することとなった。平成27年度は残念ながら高知県の研究開発計画は採択されなかったが、人件費も対象となる有利な当該事業に次年度こそ採択となるプロジェクトを発掘したいと考えている。

4. 課題と今後の対応

これまでの補助事業を通じて、新規案件の発掘と事業化の促進が課題として位置づけた。その理由として、平成19年度から開始した地域研究成果事業化支援事業では近年応募件数が少なくなっていること、また、戦略的基盤技術高度化支援事業でも平成25年度以降は新

規事業が採択されていないことによる。また、採択された取り組みのうち研究成果が実を結び製品化を達成し、売り上げに大きく貢献した取り組みが少ないことによる。これらの課題解決に向けて、平成27年度から県内在住の研究開発コーディネーターを1名配置するとともに積極的な企業訪問活動を行ってきた。その効果、新たな研究開発の取り組みの発掘が進んでおり早速効果は表れている。

5. 製品化した事例



事業名：地域研究成果事業化支援事業
 企業名：山本貴金属地金株式会社
 製品名：KZR-CADハイブリッドレジンブロック
 備考：欠損した歯の修復に用いるCAD/CAMシステムに対応した歯科切削加工用レジン材料。独自のクラスター状フィラーを用いることで、臼歯部でも使用できる高い強度が得られている。また、H26.4より保険適用となったことで大幅な需要の増加が見込まれている。



事業名：地域研究成果事業化支援事業
 製品名：バイオマス再資源化装置
 (連続式精油抽出・乾燥装置)
 企業名：兼松エンジニアリング株式会社
 備考：マイクロ波減圧蒸留法による精油連続抽出と果皮等の乾燥を同時に行う装置。H26年度以降、展示会への出展及びフォロー営業をセンターCOと共に実施している。



事業名：戦略的基盤技術高度化支援事業
 製品名：自動凍結濃縮装置(仮称)
 研究体：株式会社垣内、光電設株式会社、高知工科大学、高知工業高等専門学校、高知県工業技術センター
 備考：溶質の劣化や芳香成分の散逸をわずかに抑え、成分を損なわずに濃縮が可能。濃縮により容積が減る分、運送・保管コストも大幅に低減できる。含有成分のうま味や香りを強化することで、食品の付加価値も期待できる。

6. おわりに

私自身、産学官が連携するメリットは、助成金制度はもとより人脈の構築という点にあると思っている。産学官連携による県内産業の振興に向けて、これからも高知県産学官民連携センター(ココプラ)が開催するイベントをはじめ、様々な会合に積極的に参加していこうと決心した次第である。

高知県における製造業の実情と産官学連携の必要性

○松本 泰典（高知工科大学，ものづくり先端技術研究室）

1. はじめに

国内の喫緊の課題である人口減少の抑制を図るべく，都道府県の各自治体は様々な施策からその打開を目指している。高知県内においても例外では無く，人口減少また地域の衰退という大きな問題に直面しており，この対策に高知県庁が産業振興計画を策定し，本計画を基軸にした産業活性化，人口減少の抑制に努めている。これに寄与すべく，本学の機関である地域連携機構は，県内の企業および地方自治体を中心に産官学連携を図り，研究開発を進めている。2009年に本機構の発足以来，交通，情報，医学および薬学などといった幅広い専属の研究教員による活動から，インフラ整備事業，バイオマス火力発電所といった実装も見られ始め，より一層の県内産業の活性化に携わることができるよう研究開発に取り組んでいる。

本機構に所属するものづくり先端技術研究室では，これまでに室戸海洋深層水を用いた天日塩と同品質の食塩や飲料水用のミネラル液を生産するシステムの開発，およびスラリーアイス製造装置の開発に取り組み，事業化を行ってきた。本稿では，これからの産官学連携を本研究室としてどの様に進めるべきかを再考するため，高知県の実情から今後の地域での取り組みの方法について考察した。

2. 高知県の人口推移とその傾向

高知県総務部総務課が公開している平成27年1月から10月までの人口推移を表1に示す。1月には736,880人であった人口が10月には5,949人減少し，1月から10ヶ月で約0.8%の減少率である。前月との人口差に着目すると4月の減少数が最も多い。これは他の地域への就職や進学による若者の流出が大きく影響しているものと考えられる。また，唯一増加しているのが5月であり，一度高知県を出たものの再び戻ってきた，いわゆるUターン者にて人口増加が発生しているものと考えられる。そして，6月から10月については平均すると約379人の減少となり，これは自然減によるものが大きいものと推察する。以上のことから，人口減の抑制を図るためには自然減と考えられる月よりも遥かに多い，4月の減少数を如何に少なくするかが一つのポイントであると言える。

その方法として，本研究室が工学系であり，装置の研究開発を進めていることから，県内製造産業の動向に視点を置き，その活性化を図り人口抑制につなげることを目的に，どの様な産官学連携を構築して進めなければいけないかを検討する。

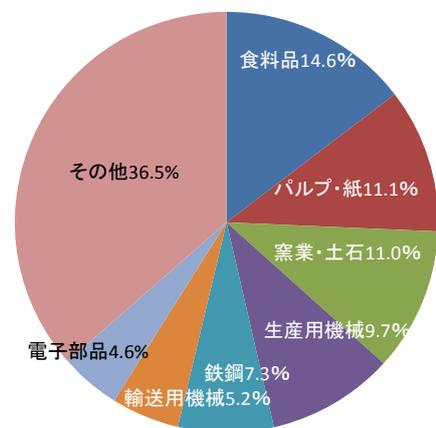
3. 高知県内の製造品出荷額とその産業別構成比

平成26年の高知県の製造品出荷額は，5,248億5,772万円となり，産業別にその構成比を見ると，図1に示すように食料品が最も多い。次いでパルプ・紙，窯業・土石となり，上位の3産業は地域資源また伝統産業に関連しており，これらで36.7%を占めている。続いて生産用機械，鉄鋼，輸送用機械，電子部品というように機械・電子に関係する産業は21.6%である。このことから，高知県の製造産業は，地域資源をベースにした形態であると言える。そして，図2に示す産業別の前年との増減数を見ると，地域資源を用いた産業，またそれに関連すると考えられる生産用機械が大幅に伸びていることか分かる。

したがって，高知県における製造産業については，地域資源を如何に活かした新商品の創出を図るかが，これからの高知県の製造産業の特徴，優位性を伸ばすために必要であるといえる。本研究室は先に述べたように工業系，すなわち装置の研究開発が主であるため，地域資源と装置開発を照らし合わせると，食品生産機械の開発に取り組むことで，製造産業により寄与できるものと考えられる。すなわち，高知県の食料品の優位性を上げるための生産・加工装置を実現することで，新たな加工食品等の創出が行えるとともに，開発した装置についても販売が行え，図1の産業別構成比の中の食料品と生産用機械の

表1 平成27年の高知県の人口推移

月	人口	前月人口差
1	736,880	—
2	736,062	-818
3	735,374	-688
4	732,560	-2,814
5	732,825	265
6	732,528	-297
7	732,146	-382
8	731,805	-341
9	731,338	-467
10	730,931	-407
平均		約-664

図1 高知県製造産業別構成比（平成26年）¹⁾

産業分野に貢献できる。

更に製品出荷額の今後の伸び代について考察する。まず高知県の製品出荷額の理想値を得るため、高知県の製造出荷額と同等となる、年間売り上げが5000億円規模の企業に着目し、その決算と社員数から一人当たりの売上金額を求めた。その結果、約3,400万円/(人・年)である。高知県で製造業に従事している人数は平成26年に23,716人である。このことから、高知県の製造業が1つの企業体であると考え、3,400万円/(人・年)×23,716人=約8,063億4400万円/年となり、新商品開発の他に、生産の効率化また既存商品の拡販に取り組むことで、十分に売り上げの増加が見込めると言える。次いで、高知県の製造事業所の規模を調べると、その数は1,043あるものの、上場企業数は4社であり、残りの約99.6%は中小・零細企業となる。これまで、産官学連携に携わってきた経験から、大企業、中小企業、零細企業に分類して組織の違いを整理すると、図3に示すような傾向がある。大企業と中小・零細企業との大きな違いは、2つ上げられる。1つに、大企業は各部署に専門性の高い人材を配置し、組織内部部署の相互連携で効率的に事業を展開している。一方、中小・零細企業では各部署に専門性を有した人材を配置した取り組みを行っているものの、従業員の部署間の移動が多くあり、しかも技術、営業、企画などがこなせるオールマイティーな人材を求める。もう一つの違いは、大手

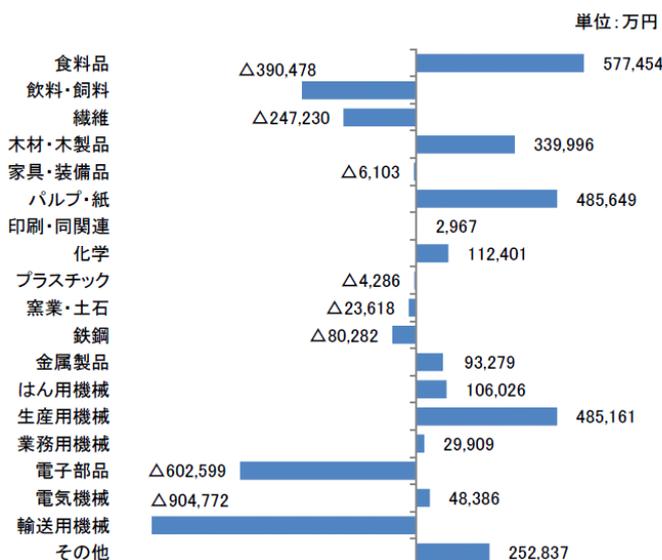


図2 高知県の製造産業別、前年との増減数¹⁾

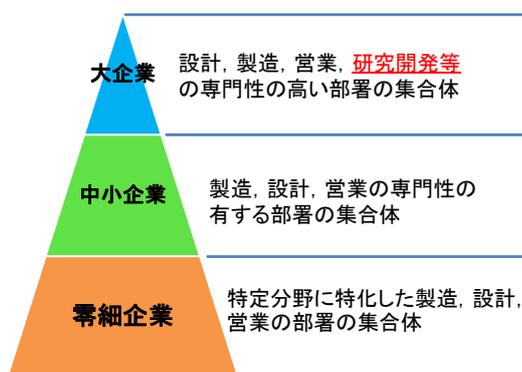


図3 製造企業規模別の組織の形態

企業には明確な研究開発部門、商品企画部門を配置しているところが多くみられるが、中小・零細企業については営業・設計・製造といった販売に直接関係する部署は明確に存在するものの、販売に間接的な研究開発や商品企画を担う部署が存在することは少ない。

4. 高知県の産官学連携の必要性

前項までの考察から、中小・零細企業が多く存在する高知県の製造産業の活性化には、研究開発の専門を担う「学」が連携を図り進める必要がある。しかし、これだけでは例え新技術を創出しても新商品への展開で立ち止まってしまう場合が多い。なぜなら、新商品が企業の既存商品と同じ業界、市場のものであっても販売戦略が大きく異なるようで、新たな販売企画が必要となる。これまで自身が携わってきた産官学連携では、産が事業を担うことを前提に取り組むことが多くあったが、技術的な研究開発と同様に事業化の分野でもその取り組みを成功させる、いわば研究開発とも言える検討、計画、活動を行わなければならない。このためにはマーケティング戦略などを担う機関を含めた産官学連携が必要である。この機関として当然ながら「官」の役割は大きく、また金融機関の参画もなくてはならないと考える。そして、このような産官学連携体は、最終の目標を明確にして、その目標を共有しておくために、研究開発の段階からの構築が必要である。また、連携体の維持には、技術とマーケティングの機関に分類して考えると、両機関を繋ぐコーディネータが必要である。

具体的には、この産官学連携体を維持することを想定した場合、技術機関とマーケティング機関の情報共有の場と、それぞれの機関内での情報共有の場が存在する。前者に対して後者はより短期的に密な場となり、それぞれの機関が活動する中で進捗のポイントが発生したときに、前者の場にて情報の共有を図ることになる。この両機関の状況を把握し、全体の機関が集う場を設けることのできるコーディネータが存在することで、中小・零細企業は独自に設けることが難しい研究開発、マーケティングが補え、その円滑な遂行が産官学連携の研究開発を事業化にまで誘うことが可能になると考える。

本考察は、現場にいる一技術研究者の見解である。今後地域の産官学連携の在り方については是非各専門分野の方々にご指摘、ご指導を賜りたい。

参考文献：1) 平成26年工業統計調査結果速報, <http://www.pref.kochi.lg.jp/soshiki/111901/2015072200041.html>

あきたかたコンソ – 「人」から始める産業・地域活性化

○西川 洋行（県立広島大学）

竹本寛美 有田耕一郎（NPO 法人キャリアプロジェクト広島）

1. はじめに

広島県安芸高田では、「地域創生」の取り組みが本格化する以前から、独自に地域振興を目指した産学官の連携による地域活性化の取り組みを行っている。平成24年度より2年間にわたり、安芸高田市役所、同市工業会及び県立広島大学の産学官連携による市内の企業実態調査^(1,2)を実施する一方、NPO法人キャリアプロジェクト広島の有田らは、雇用の観点から地域産業振興に向けたプランを検討し、市役所との連携を模索していた。企業実態調査の報告・提言が人材教育/育成の重要性を強調していたことから有田らの動きと連動し、平成25年末には事業立上げに向けた取り組みを開始した。平成26年度より安芸高田市「地域人材育成コンソーシアム」（通称「あきたかたコンソ」）が始まり、地域中小企業の人事・教育面のサポートを中心とした取り組み^(3,4)が開始された。

2. あきたかたコンソの基本構想と概要

企業実態調査^(1,2)報告では企業人材の確保/育成に関し

- ① 従業員及び経営者の人材育成
 - ② 企業間での雇用調整機能の実現
- の2項目を提言している。一方、新卒学生の地元中小企業への就職をサポートしているNPO法人キャリアプロジェクト広島では、学生の中小企業への就職に関する意識調査から
- ①同期がない/仲間がない
 - ②教育/研修等の成長機会がない
 - ③相談相手がない/人間関係の逃げ場がない
- といった課題があることを把握していた。

こうしたことから、「あきたかたコンソ」は企業人材の確保と育成を主課題と位置づけ、次の4つの取り組み（図1）を事業の柱に設定した。各取り組みの概要は以下のとおりである。

- ① 出向を伴う企業間での従業員の相互教育研修（企業間ローテーション）；OJT研修
目的：企業間で相互に実践的なノウハウや取り組みを学ぶことで、従業員の質を高めあうこと
将来的な人口減による求人難を見越し、企業間での雇用調整機能を有する組織の整備
- ② 企業間での情報交流/人材交流の加速（情報交換会/交流会の開催）
目的：企業の枠を超え、同じ地域住人として相互に理解しあう機会の提供/地域の仲間作り
- ③ 合同研修（人材教育/育成機能の強化）；OFF-JT研修
目的：中小企業単独では困難な高度な内容のセミナー等研修を合同で実施し、参加を促すこと
- ④ あきたかたマネジメントアドバンス倶楽部（経営者研修会）*平成27年度から開始
目的：経営者のスキルアップが企業経営にとって重要であることを理解し実践すること

次に、コンソ事業の運営方法を図2に示す。地域企業はまず参加登録を行った後、人員の過不足や人材に関する要望等をあきたかたコンソ事務局（以降「コンソ事務局」と呼称）に提出する。登録した企業には、コンソ事務局より随時②情報交換会/交流会、及び④あきたかたマネジメントアドバンス倶楽部の案内が送付され、企業側は参加申請を行う。こうした活動により具体的な課題や対処方法についての相談が進むと、①企業間ローテーション（OJT研修）や③合同研修（OFF-JT研修）の調整検討に進む。最終的に実施計画が定まれば人員の移動や研修会の開催へと進んでいく。

3. 人材育成への効果

まず、社員教育の基本的な取り組みである合同研修会であるが、予想以上の参加者を得ており、特に新人研修等で困っている企業のニーズに焦点を当てたテーマ（例えば5S研修等）が好評である。また、マナー講習や電話、電子メール、各種文書の書き方等の基礎的でありながら研修の機会があまり見当たらない内容についても好評であった。中小企業単独ではこうした教育/研修が実施されていない

図1 あきたかたコンソの全体像⁽⁵⁾図2 あきたかたコンソ事業スキーム⁽⁵⁾

のが現状であり、基礎的な社員教育の場として受け入れられつつある。

次に、より高度な人材育成を行う企業間ローテーションは平成26年度末で計5件の実績となっている。単純に労働力の補完を目的とする事例はなく、教育的効果を狙った社員の派遣や受け入れが行われている。予想外であったのは双方向での知識やノウハウの移転が生じていたことである。ある事例(図3)では、派遣元企業のベテラン社員が派遣先企業に様々な改善策やノウハウを伝授する一方で、派遣先より戻ったベテラン社員が、派遣先企業でのノウハウ等を学んで活用していた。結果的にWin-Winの関係が成立している事例であり、同様の報告は他の事例でも見られている。企業から企業へと人が動くことにより双方向に有益な情報やノウハウが移転しており、また周囲の社員の意識改革やモチベーション向上を促すといった社内への波及効果も報告されている。これこそが「あきたかたコンソ」が目指す姿であり、一企業の損得ではなく、地域の企業が連帯して基礎的能力の向上を図りWin-Winの成果を得ることを目指した取り組みである。

しかし、こうして人材育成が進んだとしても、育成した社員を活用するためには経営者もまたスキルアップが求められる。人材マネジメントを含む経営全般に関する研修として平成27年度より開始した取り組みが、企業経営者向けセミナー;あきたかたマネジメントアドバンス倶楽部^(5,6)である。人材を活用した新規製品開発/事業開拓への意識の低さや、関心が従来事業に集中し狭い将来展望しか描けていないことが中小企業経営の最重要課題であると考え、経営者層の能力アップと意識改革を図ることを目的としている。本年度は計4回の連続講座(図4)とし、現代ビジネス環境の理解や最新の経営手法/思想、マネジメント手法等を座学で学び、具体的な企業をモデルケースとしたグループワーク等で実践的に学ぶ形式で実施している。また本取り組みは、研鑽を継続的に行う契機として、共に研鑽する経営者仲間が集う場としても活用されている。

4. 今後の方針

ポスト「あきたかたコンソ」を想定し、持続的に実施可能な教育/研修プログラムについては既に検討を開始している。問題は財源を含む実施体制であるが、こちらは市役所担当課を中心に検討を始めようとしている段階である。現在の構想では、新たな実施体制の下に「地域の人事部」を標榜する事務局組織を立ち上げ、様々な教育/研修プログラムやセミナーの実施、情報交換会/交流会等の開催に加え、会員企業従業員や経営者等からの相談や依頼・要望に対応していくことを想定している。常勤職員を有する常設組織とし市中心部にオフィスを構えるような形態が望ましいと考えている。こうした青写真を念頭に置きながら、実施体制の検討を進めていくことになろう。

図3 企業間ローテーションの事例⁽⁵⁾

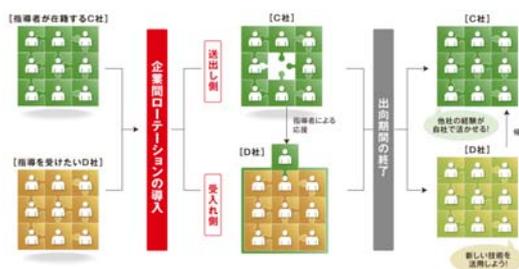


図4 経営者向け研修カリキュラム⁽⁶⁾

<p>第1回 平成27年7月23日(木) 15:00~17:30 「中小企業が直面している経営課題について」 講師 県立広島大学 地域連携センター 准教授 西川 洋行 氏</p> <p>めまぐるしく変わる経済・社会情勢により中小企業の経営環境は大きく変化しています。これからの企業経営に必要となる経営課題は何か、最新の理論と実践事例の両面から、この課題に取り組みましょう。</p>	<p>第2回 平成27年8月26日(水) 15:00~17:30 「経営の“定石”を知ろう！」 講師 県立広島大学 地域連携センター 准教授 西川 洋行 氏</p> <p>様々な経営課題に直面した時、やはり役に立つのは先人の経験や知恵ではないでしょうか。そこで経営の定石ともいえる様々な経営課題が紹介された。課題を学ぶ時のように、実践(演習)に出る前にまずは定石を学ぶことが大切です。</p>
<p>第3回 平成27年10月21日(水) 15:00~17:30 【事例検討】「わが社の課題を解決しよう！」 講師 セイムファクトリ 代表 渡辺 幸三 氏</p> <p>企業の抱える課題はそれぞれですが、解決の切り口を知るには共通するものがあります。同じ地域で事業を営む仲間との意見交換は有意義なことです。今回のテーマでは「モデル企業」の課題解決に向けてグループ等で考えてみましょう!</p>	<p>第4回 平成27年12月16日(水) 15:00~17:30 「マネジメント人材の育成と社員教育」 講師 株式会社ニッチモ 代表取締役 海老原 剛生 氏</p> <p>企業の成長・発展には、そこに働く人材の成長が重要な不可欠な要素です。しかしながら中小企業では「指導・育成できる人材が不足」「指導方法・ノウハウがわからない」といった事業ではなっていない。このテーマでは経営人事の両方の視点から人材の育成について解説いたします。</p>

【謝辞】

「あきたかたコンソ」は、経済産業省地域企業人材共同育成事業の支援を受けて実施しています。企業実態調査^(1,2)は安芸高田市から県立広島大学への委託研究「安芸高田市における企業経営環境の改善と雇用の安定のための研究」により実施されました。「あきたかたコンソ」推進会議委員で安芸高田市産業振興部商工観光課長の兼村氏、同会議委員で安芸高田市地域振興事業団の小田氏、及び同会議事務局の山崎氏には、この場を借りて謝意を表します。また、中国経済産業局及び「あきたかたコンソ」に参加されている全ての関係者に、この場を借りて御礼を申し上げます。

【参考文献】

- (1) 西川、産学連携学会研究関西・中四国支部第5回研究・事例発表会講演予稿集 p. 31、p33 (2013)
- (2) 西川、研究・技術計画学会第28回年次学術大会講演要旨集 p. 674 (2013)
- (3) 西川、研究・技術計画学会第29回年次学術大会講演要旨集 p. 802 (2014)
- (4) 中小企業白書(2015年版) P. 254 ~ 256
- (5) 「あきたかたコンソ」HP (<http://www.c-prj.com/akitakata-conso/>)
- (6) 西川、研究・技術計画学会第30回年次学術大会講演要旨集 p. 706 (2015)

米国特許出願の中間処理におけるポイント

荒木哲朗（京都工芸繊維大学 先端科学技術課程）

1. はじめに

私は2006年より、弁理士として、大阪府内の特許事務所において外国出願（主に米国、欧州）等を担当している。本発表では、日本とは異なる米国における中間処理（出願から特許許可通知までの間における特許庁とのやりとり）の応答のポイントについて、経験に基づいて（技術分野：主に機械、靴）いくつか紹介する。

2. 各手続における留意点

(1) 限定要求（単一性違反）

審査官が2つ以上独立して区別される発明のクレームがあると判断した場合に出される要求を言う。PCT段階で単一性が認められていても米国移行後に同要求がなされることがある。選択したクレームが審査で拒絶された場合、非選択のクレームに切り替えることはできない。非選択のクレームについて権利化を図りたい場合、別途分割出願をしなければならない。

Restriction is required under 35 U.S.C. 121 and 372.
This application contains the following inventions or groups of inventions which are not so linked as to form a single general inventive concept under PCT Rule 13.1.
In accordance with 37 CFR 1.499, applicant is required, in reply to this action, to elect a single invention to which the claims must be restricted.
Group 1, claim(s) 1, drawn to a disposable worn article.

Application/Control Number: [redacted] Page 4
Art Unit: 2791
Group 1, claim(s) 2 - 8, drawn to a method for manufacturing a worn article.
The groups of inventions listed above do not relate to a single general inventive

（限定要求の例）

(2) 1st OA（Office Action：拒絶理由通知）通知後の対応

1st OA通知時のクレームについての補正の検討や特許性についての反論だけではなく、新しいクレームの追加の要否を検討すべきである。

1st OAに対する応答で同OAを解消できない場合、基本的にファイナルOA（日本の最終拒絶理由に該当）が通知される。このファイナルOAに対する応答においてはクレームの補正に厳しい制限が課されており、ファイナルOA通知後に新たにクレームを追加することは認められない。したがって、1st OA応答時に新たなクレームの追加を検討し、有用と思われるクレームを追加しておくことで、ファイナルOAにおいて当該新クレームの特許性についての審査官の評価を得ることができる。

新クレームの記載について、そのまま引用できる明細書の文言がない場合であっても、構造が図面に明示されていれば、当該構造を文章化した新クレームの追加は可能と言える（経験上、認められなかったことはない）。このことから、米国に出願する案件については図面を充実させておくことが肝要と考える。

(3) ファイナルOAの通知後の対応

従前は、「クレーム補正が認められない可能性はあるものの、補正が認められて、かつ、拒絶理由をクリアできるかもしれない」との期待感から、ファイナルOAに対しクレーム補正を提出して対応していた。しかし、補正の内容の程度にかかわらず、殆どのケースにおいて、審査官は補正を認めないため、補正を認めさせるためにRCE（Request for Continued Examination：審査の再開を請求する制度）を提出し、同時にクレームを補正していた。すなわち、従来の対応は、「ファイナルOA通知→現地代理人へ対応指示（クレーム補正含）→補正却下（このままでは拒絶確定）→RCE提出+前記クレーム補正」となっていた。

一方、最近では、ファイナルOA通知後にクレームを補正する場合、同ファイナルOAに直接応答してクレームを補正するのではなく、いきなりRCEを提出してクレームを補正することを勧めている。すなわち、最近の応答は、「ファイナルOA通知→RCE提出+クレーム補正」となり、上記従来の対応の流れのうちの青字箇所の現地代理人費用を節約できる。

(4) IDS（Information Disclosure Statement：情報開示陳述書）

日本にはない制度である。出願から特許証発行までの間、同出願の特許性に関し知り得た情報を米国特許庁に提出する義務があり、提出しなかった場合、権利行使が制限される可能性がある。どの程度の範囲まで提出すればよいのか明確な基準はないが、少なくとも、対応外国出願のOAで引用された文献は提出すべきであると考えられる。

(5) 和文英訳について

翻訳者に丸投げしては、より質の高い英文明細書に仕上げることは難しいと思われる。

地域志向性知的財産マネジメントについて ～ブランド商品開発検討会の取組～

○山岸 大輔*¹, 三須 幸一郎*¹, 清水 克彦*¹, 児玉基一朗*²

(* 1 鳥取大学産学・地域連携推進機構、* 2 鳥取大学大学院連合農学研究科)

1. はじめに

全国において様々な地域ブランド商品を取り扱ったイベント、商品開発が行われている。地域のイメージや地域資源などを利用した地域ブランド商品は、商品がもつ発信力や購買意欲の向上が期待されている。また地域自体をブランド化し、観光客の誘致など地域活性化事業の中心的な取組となっている。より強いPR力を持った効果的な商品が求められる一方で、持続的に発展する可能性がある地域ブランド商品においては、まず当該地域において十分に受け入れられることも重要である。本事業では、このような地域性に着目した持続的に発展可能なブランド化と商品開発に対する知的財産マネジメントを検討している。商品開発に関して、昨年、鳥取市鹿野町において町おこしイベント等で活動している地域コミュニティ「あかり本願衆」と連携し、大学の学生も参加した地域ブランド商品開発プロジェクトを発足した(第6回産学連携学会関西・中四国支部において報告)。本プロジェクトの地域である鳥取市鹿野町は、鳥取市の西部に位置する人口4000人の町で、温泉や史跡などで、自然名勝に関して豊富な観光資源を有している観光地であり、当該地域には著名な桜、ハス、ソバ、ショウガ、地鶏及びジビエなど地域食材や植物がある(図1)。商品開発には、既存のブランドを利用し、地域資源から採取した天然酵母等の利用による新たなブランド価値の創出等を計画している。今回、本プロジェクトにおけるこれまでの取組み事例を紹介する。



図1 地域のブランド
(幸盛寺の大イチョウ)

2. 取組内容

これまでの取組みにおいて、本プロジェクトに参加する学生には、当該地域を訪れた経験がない人もいたことから、鹿野町ブランドの再確認、既存の地域食材の調査を目的として、鹿野町ツアーを企画、実施した(図2)。当該ツアーでは、鹿野町の市街地を中心に街中観光ガイドに説明を依頼し、当該地域の歴史や由来などの説明を受けた。また、商品開発として、参加学生による鹿野町ブランド食材を使用した料理レシピの考案と調理、メンバーによる試食等を含めた商品検討会を実施した。なお、毎回参加者へは商品開発に向けたアンケートを実施している。

3. これまでの成果

ツアーを含む本検討会では、特に県外出身から本地域の魅力、地域住民の街並み保全への高い意識について関心が示された。地域食材の調査では、鳥取地鶏ピヨ、鹿野ソバ、ジビエ(イノシシ肉)などをそれぞれ調理し、試食会を行った。参加者からは、特にジビエの調理法に関して関心が示されていた。また、学生による新規メニュー開発では考案された13のレシピから、食材の調達等を考慮して、調理可能な6種類について実際に調理し、試食会を開催した。メンバーによる試食では、調理されたレシピは高い評価を得ていた。一方レシピに対する地域性(イメージ)については、よりわかり易くする工夫など今後の検討課題となった。引き続き、商品開発に向けた取組みを進めている。



図2 鹿野町ツアーの様子

【謝辞】

本事業にご協力いただいている鳥取市鹿野町「あかり本願衆」の皆様には深く感謝いたします。

==== = = = = = = = = = = メモ欄 = = = = = = = = = =

地域未利用木質資源の活用による多様な森作り —クヌギ材の加工特性—

○林和男（愛媛大学、社会連携推進機構）、横田由香（愛媛県、林業研究センター）、
本藤幹雄（中予山岳林業活性化センター）、杉元宏行（愛媛大学農学部）

1. はじめに

愛媛県大洲市ではクヌギ (*Quercus acutissima*) の人工林がおおく、短伐期で小径木が椎茸生産や炭に使用されていた。しかしそれらの生産は大幅に減少しており、クヌギが使用されず、未利用化している。クヌギは現在、一部薪として見直され利用が増加しているが、用材としての利用はまだ手つかずのままである。

今回のプロジェクトでは、未利用となっているクヌギを用材として資源化することの可能性を、産学官が協力してクヌギ材を利用した商品開発までを目指し、それによって安定的なクヌギ産業の可能性があるかどうか検討することにした。ここでは商品開発のための基礎資料として、利用において最も課題となる乾燥スケジュールの確立、利用の幅を広げるための曲げ特性の検討を行った。

2. 調査概要

2-1 基礎材質

1. 密度：容積密度は0.73-0.75であった。全乾密度にすると0.93程度であった。我が国の森林資源の中でも最も高密度材の一つであることが確認した。
2. 初期含水率：辺材は56-58%、心材で70-74%であり、含有水分が非常に多く乾燥の困難さを示した。
3. 収縮率：常温と50℃で収縮試験を行った。常温では辺材の接線方向、半径方向の収縮率はそれぞれ11.2%、6.2%、心材で12.4%、6.5%だった。50℃では、辺材の収縮率はほとんど変化ないが、心材では若干高くなった。いずれも収縮異方性が大きく、乾燥時の変形が大きいことが推測された。

2-2 乾燥

従来、クヌギは主として椎茸の楕木や炭など生材のまま丸太で使用されてきたので、用材としての乾燥スケジュールが確立していなかった。ここでは、乾燥スケジュールの確立を試み、それを使って乾燥実験を行った。

2-2-1. スケジュールの確立

長さ25cm、幅10cm、厚さ2cmの試験片を100℃の条件下におき、その時発生する表面われ、断面の変形、内部割れの状態を観察した。いずれも非常に厳しい発生状況であった。写真は内部割れの状況を示す。



内部割れの発生状況
上：辺材、下：心材

これらの諸現象から、クヌギには低温高湿のスケジュールが必要であることが分かった。表は決定した推奨乾燥スケジュールである。

推奨スケジュール表

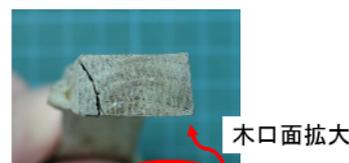
段階	含水率 (%)	温度 (°C)	乾湿球温度差 (°C)
1	80~35	45	1.5
2	35~30	45	2
3	30~25	50	3
4	25~20	55	5
5	20~15	60	12
6	15~終末	70	25

2-2-2. 乾燥実験

長さ1m、厚さ25mm、幅乱尺の板18枚を上記乾燥スケジュールで乾燥を行った。収縮異方性から推定された幅ぞり以外の損傷はなくスケジュール自体は問題なかったが、乾燥日数が予測より大幅に超過した。クヌギは道管のチロースが非常に発達していて、水分移動を妨げたものと思われる。

2-3 曲げ木の可能性

クヌギが、トーネット法による家具用の曲げ木に適しているかについて検討する目的で、加工工程で発生する欠点の観察をおこなった。具体的には、クヌギおよび特徴的な樹種6種を比較材料として選定し、生材を煮沸およびマイクロ波による加熱をおこなった後、欠点発生 の 主要因となる縦圧縮破壊の観察を行った。また、実用に近い寸法の試料の曲げ加工試験もおこない、縦圧縮試験結果と比較した。その結果、樹種によって破壊の挙動が異なるとともに、加熱方法によって異なった。また、その破壊形態は4つに分類できることが示された。また、クヌギの曲げ加工の特徴として、次のことが明らかになった。曲げ変形については比較的容易に曲げることができるものの、半数以上の試料が曲げ変形時に縦圧縮の座屈が生じた。座屈が生じたものとそうでないものを分類した結果、座屈が生じたものは、板目材に綺麗に木取りをおこなった場合であり、そうでないものは四方柱に近い木取りのものであった。そこで、破壊部位を観察した結果、縦圧縮時の座屈は、放射組織を起点として、ポアソン効果で繊維と直交する方向に剥離することにより生じたと推察された。写真は圧縮側に10%程度のひずみを生じさせた例であり、放射組織から剥離している現象を示す。結論として、曲げ木特性としては非常に容易とまでは言えないが、曲げ木用樹種として一般的にミズナラと同程度であった。



3. 結論

利用の基礎となる乾燥スケジュールの基本形を提示できた。曲げ加工の可能性を示すことができた。伐採時期の遅れや、乾燥に思わぬ時間が採られたこと、さらに曲げ加工が完全ではなかったため、新たなデザインまで開発はできなかったが、床材のデザインを考えることにより、床材の可能性が示された。

【謝辞】

本研究は、愛媛大学地域連携プロジェクト支援経費の支援を受けて行われた。

本調査にご協力いただいた愛媛大学大学院生亀岡類君、四国加工(株)鎌倉真澄氏に感謝いたします

ビニールハウス栽培における小型電動噴霧器（モーターフォグ）を使っ
ての「うっすらと少なめに」を旨とする少量による葉面散布について

発表者 井澤 治 (株)土佐農機

ハウス栽培において湿度を10～20%上げる程度の水量即ち1反(1000㎡)あたり4～5Lの水量を定期的に葉面散布することで作物の樹勢を促すことができ、それに伴い成果物の品質・収量共に向上し同時にカビや虫の減少に繋がっている体験者が増えています。

作物とビニールハウス天井との空間に向けてモーターフォグを使い週一を基本に夕方「うっすらと少なめに」空間に噴霧します。

従来、ハウス栽培における薬剤や液肥等（葉面散布剤を含む）の散布は一反あたり薬剤では約200～300L、液肥等では約150Lを散布している。この作業は最も体に負担のかかる作業でもあり、その溶液量は植物の葉・枝が濡れる水量になる。シーズン通しての薬剤の使用量も必然的に多くなってしまいう傾向にあり、樹勢が衰える原因の一つでもあると言われている。

栽培期間中、薬剤散布が先行的に行われる時期になると液肥等の散布は疎かになってしまい、また液肥等を散布するにしても薬剤と混ぜてしまうことが多かった。混ぜることで液肥のそれ自体の効果は期待薄であり、むしろ葉や枝が濡れることによって樹勢が衰えてしまい次なるカビを呼び込んでいるという指摘が多かった。

ハウス内の湿度が約10～20%上がる程度の水量、即ち従来に比べ約1/30の水量で「うっすらと少なめに」作物の樹勢を促すことを目的とし、省力的でもあるモーターフォグによる葉面散布をする生産者が増えています。



生鮮食品等の高衛生・鮮度保持に関する新たな冷却媒体システムの研究開発 ～スラリーアイス製造装置に適応する次亜塩素酸水生成装置の開発～

○板谷茂¹, 楠本智明¹, 有光義城¹, 北村和之², 岩川三和², 渡邊政和², 古田尚悟²

吉岡歌穂³, 松本泰典³

(株式会社コア電子¹, 株式会社泉井鐵工所², 高知工科大学地域連携機構³)

1. はじめに

次亜塩素酸水とは、塩化ナトリウム水溶液又は希塩酸を電気分解することによって得られる殺菌料であり、平成14年に食品添加物として指定されている。次亜塩素酸水は低濃度で殺菌効果が高く、残留性も少ないことから、食品加工施設や病院、介護施設での手洗いや食品及び厨房の衛生管理に利用されている。また、農業分野では電解次亜塩素酸水の名称で平成26年に特定農薬（特定防除資材）に指定され注目を集めている。本稿では「高知県産学官連携産業創出研究推進事業」における取組みとその中で株コア電子が担当するスラリーアイス製造装置に適応する次亜塩素酸水生成装置の開発について紹介する。

2. 次亜塩素酸水について

①次亜塩素酸水の生成原理

水に塩化ナトリウムを電解補助剤として添加し、隔膜の無い電解槽で電気分解を行うと陽極では塩素が発生し、陰極では水素が発生する。陽極で発生した塩素が水に溶解することで次亜塩素酸と塩酸が生成され、次亜塩素酸水となる。

②次亜塩素酸の存在比率の pH 依存性

次亜塩素酸は溶液の pH によって存在比率が異なり、殺菌力の高い次亜塩素酸 (HClO) は図1に示すとおり pH5 付近で最大となる。アルカリ性領域では次亜塩素酸イオン (ClO⁻) が多くなり殺菌力が低下し、酸性領域では塩素ガス (Cl₂) 化し消費してしまう。例えば pH10 では pH5 より 150 倍の塩素量を使用しなければその殺菌効果は得られないといわれる。

③次亜塩素酸の殺菌作用 (図2)

次亜塩素酸の殺菌作用は次亜塩素酸 (HClO) 自身があらゆる生活細胞の中にあつて欠くことのできない酵素を破壊するからであると言われている。次亜塩素酸は容易に細胞の膜を浸透し、酵素に直接接触しその動きを止めるが、他の殺菌剤ではこのように細胞膜を浸透して殺菌の効果を上げるものはないとされている。

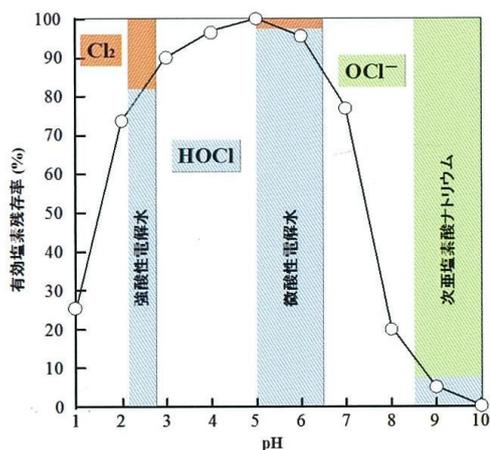


図1 次亜塩素酸の存在比率の pH 依存性

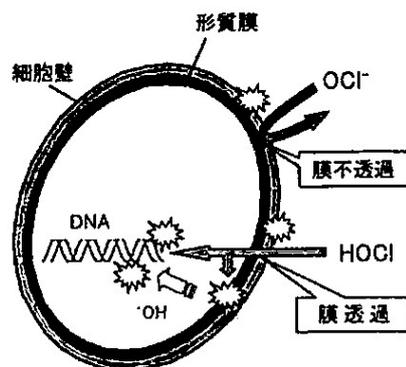


図2 HClO (HClO) の膜透過性と殺菌機構の概念図¹⁾

3. スラリーアイス製造装置との融合について

食品業界では原料及び加工品を問わず鮮度保持や衛生管理の新たな技術を期待している。このような背景から生鮮食品の鮮度保持に高い効果を有するスラリーアイスと殺菌効果の高い次亜塩素酸水が融合することで鮮度保持に対してさらに高い効果が期待できると考えた。

4. スラリーアイス製造装置に適応する次亜塩素酸水生成装置の開発

今回、次亜塩素酸水を供給するスラリーアイス製造装置は、塩分濃度が約1wt%の原水を1パス（1回の通過）でIPF=25%のスラリーアイスを製造するダイレクト方式の装置である。このスラリーアイス製造装置に適応する次亜塩素酸水生成装置の開発にあたり、次のような性能・機能が必要と考え検討を行った。

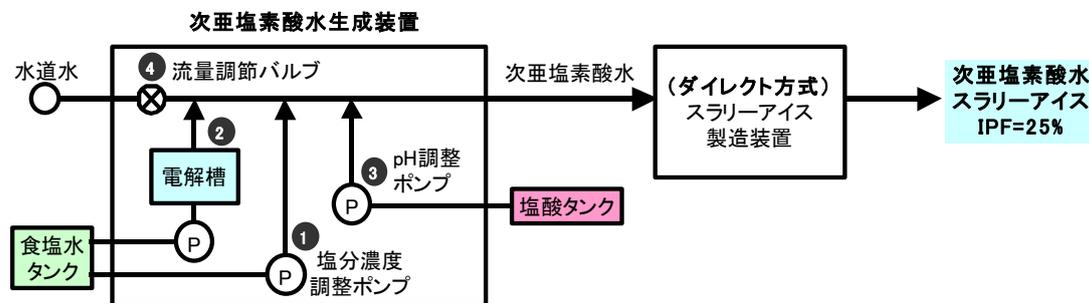


図3 スラリーアイス製造装置に適応する次亜塩素酸水生成装置のシステム図

①供給する次亜塩素酸水の塩分濃度の調節

スラリーアイス製造装置が必要とする供給水は塩分濃度が約1wt%であるが、次亜塩素酸水の塩分濃度は約0.1wt%以下と不足しているため、塩分濃度を調節する機能を持たせた。

②次亜塩素酸水生成装置の耐水圧性（電解槽）

スラリーアイス製造装置はダイレクト方式で製氷を行うことから、スラリーアイスが装置内で固まり、次亜塩素酸水生成装置の圧力が上昇する可能性が考えられたため、装置に使用する部品（電解槽）の耐水圧を向上させる設計を行った。

③供給する次亜塩素酸水 pH（水素イオン濃度）の調節

スラリーアイスを使用する食品は多種に渡るため、その食品に適した pH の次亜塩素酸を供給する必要がある。そのことから次亜塩素酸水の pH 調整を容易に行うため、電気分解後の次亜塩素酸水に塩酸などの pH 調整剤を添加する機能を持たせた。

④供給する次亜塩素酸水の有効塩素濃度の調節（流量調節バルブ）

スラリーアイスを使用する食品は多種に渡るため、その食品に適した有効塩素濃度の次亜塩素酸水を供給する必要がある。一例として四方竹の殺菌実験からアクの出る食品の殺菌には高い有効塩素濃度が必要であることが確認された。そのことから次亜塩素酸水の有効塩素濃度の調節が必要なことから次亜塩素酸水の有効塩素濃度を調整する機能を持たせた。

5. おわりに

本事業は大学等の研究シーズや企業ニーズに基づき、資金やネットワークを持つ行政と産学官の連携体を構築し、将来的に事業化が期待できる中期的な実用化研究に取り組むことで高知県の産業振興に繋げていくことを目的とし、平成26年9月に研究・開発を開始した。現在、先に述べた性能・機能を持たせた次亜塩素酸水生成装置を試作し、実験を行っている。

【謝辞】

本研究は、高知県産学官連携産業創出研究推進事業の助成金の交付を受けて行っている。

本研究にご協力いただいている高知県産業振興センター・小笠原伸平氏に深く感謝いたします。

【参考文献】

- 1) 福崎智司:「次亜塩素酸ナトリウムを用いた洗浄・殺菌操作の理論と実際」, 調理食品と技術, Vol. 16, No. 1, pp. 1-14, 2010.

生鮮食品等の高衛生・鮮度保持に関する
新たな冷却媒体生産システムの研究開発
～本研究開発における産学官連携の形～

○吉岡歌穂¹, 松本泰典¹, 北村和之², 岩川三和², 古田尚悟²,
楠本智明³, 板谷茂³

(高知工科大学地域連携機構¹, 株式会社泉井鐵工所², 株式会社コア電子³)

1. はじめに

魚介類を中心とする生鮮食品の鮮度保持を目的とした冷却媒体について、高知工科大学と(株)泉井鐵工所の研究グループが、塩分濃度 1.0wt%のスラリーアイス製造装置の開発に成功している。スラリーアイスは、NaCl 水溶液または希釈した海水に微小な氷粒子が混在した流動性の高い冷却媒体である。今後の展開として、鮮度保持の新たな対象として野菜に着目している。野菜の鮮度保持に適した冷却媒体を構築する上で、スラリーアイスに殺菌効果を付与させることで、冷却保存しつつ、野菜に付着した微生物の除去が可能となる。この殺菌に、低濃度で高い殺菌効果が得られる次亜塩素酸水を用いることにした。次亜塩素酸水とは、HCl または NaCl 水溶液を電気分解することによって得られる HClO を主成分とする水溶液であり、平成 14 年に食品添加物に指定されている。そこで、次亜塩素酸水生成装置の製造を行っている(株)コア電子と連携し、新たな冷却媒体生産システムの研究開発を行っている。本稿では、本研究開発である「高知県産学官連携産業創出研究推進事業」における取り組みについて報告する。

2. 「産」「学」「官」それぞれの役割 (図 1)

本事業は、産学官の「産」に位置する(株)コア電子の次亜塩素酸水生成装置の技術と(株)泉井鐵工所のスラリーアイス製造装置の技術を融合させた、新たな冷却媒体生産システム (図 2) の開発を目標としている。

本事業において、この「産」と「産」、「産」と「学」を繋ぐ役割を担っている「官」に位置しているのが(公財)高知県産業振興センターである。本事業を進めるために、研究メンバー全員が事業の進捗を把握するための場のセッティングから、事業の進捗の管理に至るまで産官学の連携において重要な役割を果たしている。

装置開発において、装置の効率化や高性能化を図る実験は、より優れた装置を開発するために必要な因子となる。高知工科大学は、大学で行った実験や「産」で行った装置実験の結果について評価する「学」の役割を担っている。装置の性状を向上するための提案、検証実験、行った全ての実験結果への評価が装置開発において重要である。

3. 本事業における産学官連携のカギ

本事業を進めるにあたって、研究メンバー内での情報共有が非常に重要である。一つの目標に向けて、異なる分野の機関が連携を図り研究開発を行うので、個々の情報を理解し意見交換することは目標に近づくための大事な一歩といえる。研究メンバー全員が情報や知識を共有することで、新たな問題点やその改善案が明確になるからである。「産」が提示した内容に対し、専門知識を持つ「学」が、より効率化を目指した改造や現状から改善すべき点を提案することが、より優れた装置の開発に繋がると考える。上記のように事業

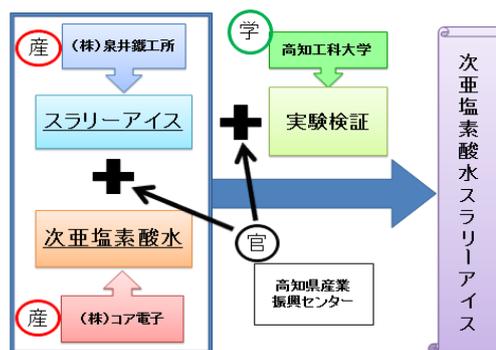


図 1 産学官連携

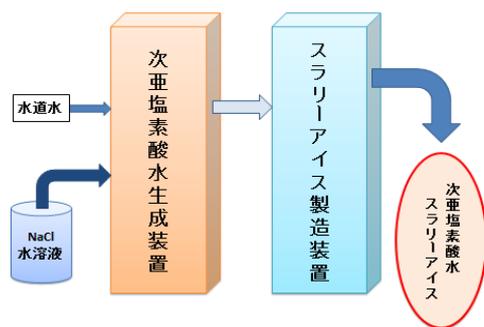


図 2 次亜塩素酸水生成装置とスラリーアイス製造装置が融合したシステム

の進捗を報告し合い現状に対する意見を交換することで、「学」では新たな実験検証に繋がり、「産」では装置の改造及び改造後の検証へと繋がるのである。

4. 大学で行った本研究の取り組みについて

本事業で目標とするシステムによって生成される、次亜塩素酸水スラリーアイスの有用性について本大学で行った検証内容について報告する。

HClO は次亜塩素酸水スラリーアイスの殺菌効果に影響を及ぼす。そこで、NaCl の添加やスラリーアイス生成による HClO への影響について検証を行った。生成直後の次亜塩素酸水に NaCl を添加しスラリーアスを生成後、次亜塩素酸水スラリーアスの氷粒子を融解させ、処理毎に有効塩素濃度を測定し減少量を調べた（図 3）。生成直後から、次亜塩素酸水に NaCl を添加しスラリーアスを生成後、スラリーアスの氷粒子が融解するまでの有効塩素濃度低下は初期値の 7.63%であった。次亜塩素酸水の有効塩素濃度はスラリーアスの氷粒子が融解後も 90%以上残存しているという結果が得られた。

次亜塩素酸水の主成分である HClO は強い殺菌効果を有するが、その効果には温度依存性があると言われており、使用の際に留意しなければならないとの報告がある¹⁾。そこで、次亜塩素酸水をスラリーアイスに付与する際に、殺菌効果は保持しているのか検証を行った。本検証実験では、レタスから得たグラム陰性菌、レタスをすり潰した溶液、レタス自体を用いて菌検査分析を行い、次亜塩素酸水処理前後の菌数の測定を行った。検証の結果、低温でも強い殺菌効果を確認することができた。しかし、次亜塩素酸水と菌との十分な接触がないと強い殺菌効果は得られないという検証結果を得た。

以上の検証から、殺菌効果を有する新たな冷却媒体としての有効性を確認できた。しかし、より強い殺菌効果を得るための条件について検証する必要がある。

5. おわりに

高知県産学官連携産業創出研究推進事業は、次亜塩素酸水生成装置とスラリーアイス製造装置が融合した新たな冷却媒体生産システムの研究開発であり、平成 26 年から平成 28 年の 3 年間で装置の実用化を目指す取り組みである。現在、スラリーアスの製造に適した次亜塩素酸水を多量に生成する装置、並びに少量の次亜塩素酸水からスラリーアスを製造する装置の試作機が完成している。今後、両システムを融合させた装置を用いた実験に加え、生成された次亜塩素酸水スラリーアスの有用性についての実験、検証を進めていく。

【参考文献】

- 1) 日本食品洗浄剤衛生協会，殺菌・消毒に活躍する次亜塩素酸ナトリウム，p.14-15（1994）

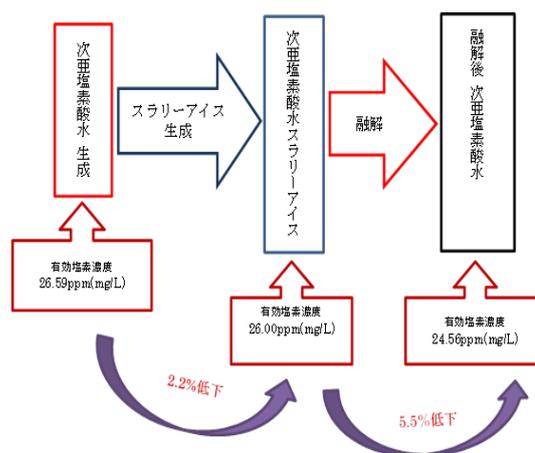


図 3 有効塩素濃度測定過程

スラリーアイスを活用した 三陸水産物のブランド化への取り組み

○白土 満，佐藤正一（釜石ヒカリフーズ株式会社），
貫洞義一（JST 復興促進センター盛岡事務所），松本泰典（高知工科大学地域連携機構）

1. はじめに

震災から4年目を迎える釜石地区であるが，復興にはまだほど遠い．確かにインフラ整備は進んではいるが，いまだ住民の多くは仮設住宅に住み，住宅再建の目途も立たない中，日々生活を送っている．その釜石市に拠点を置く釜石ヒカリフーズ株式会社（以下，釜石ヒカリフーズ）は，2011年3月11日の東日本大震災後に，地元の雇用の創出の場と水産業ならびに水産加工業の復興を目的に，岩手県で最も早く設立した新規企業である．事業としては，居酒屋チェーン，回転寿司，スーパーなどに向け釜石で水揚げされる水タコ，イカ，鮭などを主体原料とした冷凍商品の生産・販売を行っている．



写真1 釜石市唐丹湾

一方，釜石市・唐丹地区で獲れる，ウニ，ワカメ，ドンコ（エゾイソアイナメ）などの水産物は，美味であることから地域内で生鮮品として高値に流通している三陸の貴重な資源である．これらの水産物は他地域でも評価が高く，全国的な提供が望まれているものの，現状の流通方法では地元で味わうことのできる本来の味を長期間保持することが難しいため，提供できるエリアが限定されるという課題がある．そこで，新たな流通圏（販路）の拡大を目指し，高知工科大学のシーズである温度をコントロールできるスラリーアイス製造装置を活用した共同研究をJST復興促進プログラム（マッチング促進）の支援により行っている．

目標は各生鮮魚介類を冷却・保存するのに最適なスラリーアイスの使用方法を確立し，鮮度保持が可能な日数を延ばすことである．また，現在釜石ヒカリフーズで提供している商品に新たな価値を付与する取り組みも並行して進めている．これらの取り組みから，最終的には本研究開発の技術を用い，三陸の水産物を「SANRIKU ブランド」として市場にアピールし，水産業と地域の活性化につなげていく．

2. 産官学連携を構築するに至った経緯

現在，冷凍技術の発達により海産物は冷凍での流通が大半を占めるが，魚種によっては凍結してしまうと解凍した際に旨味成分が流出し，著しく食感・味が落ちてしまうものがある．一例をあげると，三陸には「ドンコ」という特産魚があり，刺身にすると，きめの細かい身質は口当たりが良く，またあっさりとした肝と和えた刺身は，カワハギとはまた異なる上品な味わいである．しかし，このドンコを冷凍すると生鮮状態の品質を保てないことに加え，鮮度劣化が速いため，生鮮としては産地での消費がほとんどとなる．このような課題の打開を図るべく，当社では何と

か新鮮なまま出荷できる新しい技術はないかと模索していた。そこで当時、釜石市の企業支援担当だった山崎森敬氏に相談し JST 復興促進センター盛岡事務所のマッチングプランナーに協力を依頼した。その後、高知工科大学の松本泰典准教授のシーズを紹介され共同研究を行うこととなり、JST 復興促進プログラム「マッチング促進」に応募、採択された。平成 24 年度末から図 1 に示すように JST 復興促進センター盛岡事務所の支援の下で、釜石ヒカリフーズ、岩手大学および高知工科大学の連携体に、技術支援という位置づけで岩手県水産技術センターにも参加して頂き、プロジェクトを遂行している。



図 1 本プロジェクトの連携体

3. 今後の販売に向けた取り組み

プロジェクトを開始してから早 2 年が経過し、この期間、地元で水揚げされる近海物の水産物を対象として鮮度の指標である K 値や色合いなど調べてデータ収集を行った。魚種によっては、旬の時期にしか実験が行えないという環境ではあったが、これまでの基礎データを元に、今後は商品化の取り組みを行っていく。商品化と言っても消費者が何を求めているのか、つまり市場（マーケット）をしっかりと調査し、把握することがポイントとなる。



写真 2 鮮度保持実験（サバ）

対象魚種として、ヒラメ、マス、サバ、ドンコ、タラ等を鮮魚や加工品としてサンプル出荷を見込んでいる。単に対象となる水産物をスラリーアイスで保冷するだけでなく、前処理を施し、さらには加工し、輸送時の梱包の最適化を図ることで、他と差別化して高付加価値をつけた商品を市場に出す。そして、1 人でも多くの人に釜石地域と釜石ヒカリフーズの取り組みを知ってもらい、商品を購入してもらえよう挑戦していく。

4. おわりに

東北の被災地は、まだまだ復興がはじまったばかりである。復興を進めるということは、基幹産業とそれに関係する産業の再活性化、地域の雇用の拡大に取り組むということである。その取り組みを行う上で、地域の主力産業である三陸の水産資源を利用した漁業・水産業は重要な分野であると言える。本事業の三陸水産物の鮮度を保持する技術の構築は、これまでに流通することのなかった多くの地域に生鮮状態で高品質な水産物を提供することが可能となる。その結果、地域内の漁業者は、魚価の向上により増収となり、水産加工業者は商品の競争力強化を図ることができる。そして、漁獲高の増加や雇用の創出、次世代の担い手の育成へと繋げていかなければならない。

スラリーアイス製造装置の開発の歩みと現在の取組み

○北村和之¹, 泉井安久¹, 岩川三和¹, 古田尚悟¹, 松本泰典²,
(株式会社泉井鐵工所¹, 高知工科大学地域連携機構²)

1.はじめに

スラリーアイス製造装置の開発に泉井鐵工所が参画したのは平成16年11月のことである。その契機は、高知工科大学が、国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の事業において、高知県室戸市で取水される海洋深層水の利活用を目的とした「シャーベット状海水氷の貯蔵・輸送技術」の研究を実施しており、その実験装置の製作を室戸市に拠点を置く泉井鐵工所が担ったことが始まりである。当時、泉井鐵工所は、創業時から製造・販売を行っているマグロ延縄船用漁撈機械の受注が減少し、新たな事業を模索していた。このような背景から、平成16年に高知県産業振興センターの「企業提案型共同研究費補助事業」に申請し、採択されたことで高知工科大学との「スラリーアイス製造装置」の共同研究をスタートした。

本稿では、スラリーアイス製造装置の開発の歩みと、事業化後の産学官連携、そして現在の取組みについて述べる。

2.スラリーアイス製造装置の開発の歩み

スラリーアイスとは、直径が0.2mm程度の微小な氷粒子と塩水等の水溶液が混在した流動性に優れた氷で、生鮮魚介類の鮮度保持に有効な冷却媒体として、水産業界を中心に導入が進んでいる。著者らが開発した装置は、塩分濃度1%の塩水から製氷が可能であることを特長としており、装置の心臓部であるジェネレータについては平成22年に特許を取得している(特許第4638393号)。本学会全国大会においても、高知工科大学地域連携機構を中心とした連携体が、開発や活用についての事例発表を行い、スラリーアイスの認知度は向上している。

しかし、装置の開発は順風満帆とは言えなかった。スラリーアイスを生成する装置は、ドイツやカナダで先駆的に開発された技術で、著者らが開発に着手した時点で、同技術は我が国においても大手メーカーが事業展開していた。開発当初の目標は、純国産装置で小型化を開発テーマとしていたが、装置開発と並行して行ったスラリーアイスのニーズに関する調査で新たな課題が明らかになった。それは、「スラリーアイスは良く冷えるが、冷えすぎて魚が凍ってしまう」という課題である。この課題についてさらに調査を進めると、海外製の装置は塩分濃度2.5%以上の塩水でしか製氷が行えない構造で、国内においても導入したユーザーの多くが、海水(塩分濃度3.4%)を製氷原水として製氷を行い、使用していた。スラリーアイスの温度は、水溶液の濃度で決まる。つまり、濃度が高くなるにしたがい、凝固点降下の影響で温度が低くなる。このことから、海水を製氷原水とするスラリーアイスの温度は約マイナス3℃となり、魚介類の凍結温度を下回り凍結するという現象が報告されていた。

そこで我々は、この課題を解決して既存装置のとの差別化を図るために、開発のテーマに「塩分濃度1%」というキーワードを新たに加え、科学技術振興機構(以下、JST)、四国経済産業局の御支援を受け、4年間の研究開発を経て、平成19年3月に実用化に成功した。

3.事業化後の産学官連携

平成20年4月から販売を開始したスラリーアイス製造装置であるが、初年度の販売台数は、わずか1台のみであった。この要因としては、製氷機器メーカーとしての泉井鐵工所の知名度・信頼度の低さ、そして、水産業界における「スラリーアイスは冷えすぎる」という風評の影響が考えられる。これら事業化後の課題を解決する上でも、産学官の連携は非常に有効であった。

まず、「学」との連携では、事業化後も高知工科大学と情報を共有し、連携することで信頼度の向上に繋がった。具体的には、大学と共に市場や船上でのデモンストレーションを実施して、開発装置の機械性能や優位性を説明した。平成 21 年に高知県内で初めてとなる中土佐町地域振興公社への納入も、高知工科大学とのデモンストレーションの成果である。また、本学会や新技術説明会に積極的に参加することで認知度は徐々に向上して受注に繋がった。平成 25 年に岩手県の釜石ヒカリフーズへの納入も JST 事業における研究成果が契機となったと言える。

次に、高知県産業振興センターをはじめとする、「官」による販路開拓支援も、スラリーアイス製造装置の認知度を向上し、受注に繋がる大きな要因となった。同センターの「ものづくり地産地消・外商センター」の開設後は、企業 OB による経営・技術両面での具体的な指導により営業力が強化された。また、同センターの支援メニューの一つである「展示会出展事業」では、スラリーアイス製造装置の販売ターゲットとなる水産関係者が一堂に会する国内最大の展示会「シーフードショー」への出展費用の補助だけでなく、また展示会における効果的な PR 方法を指導していただいた。「学」との連携と同様に公的な機関のサポートは、地方の中小企業が開発製品を全国で展開する上で必要不可欠と言える。

4.現在の取組み

現在、高知県産学官連携産業創出研究推進事業において、スラリーアイスに殺菌機能を付加した装置開発に取り組んでいる。

本事業は、大学等の研究シーズや企業ニーズに基づき、資金やネットワークを持つ行政と産学官の連携体を構築し、将来的に事業化が期待できる中期的な実用化研究に取り組むことで、高知県の産業振興につなげることを目的としている。研究グループは次亜塩素酸水生成装置などの環境機器メーカーである(株)コア電子が代表を担い、そして、これまでスラリーアイス製造装置の研究開発を行ってきた高知工科大学と(株)泉井鐵工所、事業の進捗を管理する高知県産業振興センターによる新たな産学官の連携体の下に本事業を進めている。

本事業の内容は、一般的に殺菌水として用いられている次亜塩素酸ナトリウム (NaClO) に対して低い塩素濃度でありながら、高い殺菌力を有する次亜塩素酸 (HClO) を含有する水溶液を生成する装置の大型化、その大型化の規模で海水から次亜塩素酸水が生成可能な装置の検証、そして氷充填率 25% のスラリーアスを連続して提供することができるダイレクト製氷方式の構築という、3 つの技術の構築に向けた取り組みを実施している。更に、最終的には、これらの 3 つの技術の集合体である次亜塩素酸水とスラリーアスの各装置が融合した新たな冷却媒体生産システムの開発が目標である。本技術により、カット野菜をはじめとする農産物や水産物の生鮮食品の衛生管理と鮮度保持を同時に行える冷却媒体の提供が可能となる。

5.おわりに

泉井鐵工所にとって、スラリーアイス製造装置の開発は、初めての産学官連携であった。本連携は単に装置の開発、開発商品の事業化だけでなく、企業の意識の変革にも大きく寄与している。今後も産学官連携を通じて、自社だけでは成し遂げることが出来ない製品開発、開発製品の販売、そして改良に取組み、企業力の強化に繋げていく所存である。

【謝辞】

本稿で述べた事例は一例ですが、スラリーアイス製造装置の研究開発および事業化後の販路開拓支援には、多くの公的機関そして金融機関からの御支援を賜りました。スラリーアイス事業に携わっていただいている全ての皆様に深く感謝を申し上げます。

凍結濃縮システムの事業化に向けた産学官の取り組み

○秦泉寺雄¹，安岡和彦¹，宇賀政綱¹，松本泰典²竹島敬志³，北村達³，森山洋憲⁴，
下藤悟⁴，近森麻矢⁴，上東治彦⁴，川北浩久⁴，隅田隆⁴
(¹株式会社垣内，²高知工科大学，³高知工業高等専門学校，⁴高知県工業技術センター)

1. はじめに

私どもの研究グループは，平成 24 年度より「懸濁結晶法による凍結濃縮システムの開発」をテーマに研究を行ってきた。昨年度の終わりには凍結濃縮システムの試作機を製作し，現在は事業化に向け小型凍結濃縮装置の製作を行っている。本稿では我々の取り組みについて紹介する。

2. 凍結濃縮について

食品加工における液状食品の濃縮は液状食品中の水分を取り除き成分濃度を高めることで，高栄養化や減量化を目的に用いられている。その手法は加熱蒸発法，膜濃縮法，凍結濃縮法に大別される。加熱蒸発法は液状食品を加熱し水分を蒸発させることで行われ，膜濃縮法は逆浸透膜に液状食品を加圧しながら押し付ける方法で，水分のみを除去する。本研究で取り組んでいる凍結濃縮法は水分を氷にして固化し，これを取り除く方法であり，これら 3 つの濃縮手法の中で最も低温で濃縮が行えるため，温度の影響を受けやすい芳香成分などの損失が少なく高品質な濃縮液が得られるといわれている。

国内の食品メーカーでもかつては品質の高い濃縮液状食品を作るべく海外製などの凍結濃縮装置導入の動きがあったが，装置制御の難しさや四季を有する日本の気候風土での原材料調達などの問題から断念した企業が多かった。そこで日本のように資源の収穫期が限定された地域でも使用可能な凍結濃縮装置を開発することで，国内農水産業や食品産業の発展に寄与するべく研究を進めている。

3. 本開発の装置の特徴

凍結濃縮システムの中でも本研究の装置は，懸濁結晶法に分類され氷の微粒子を生成する手法を用いている。そこで最も重要となる製氷機には高知工科大学と(株)泉井鐵工所が共同で開発した「スラリーアイス製造装置」の技術を応用している。同装置の特徴は，他社の製氷装置よりも薄い塩分濃度である 1wt% の塩水から製氷が行えることである。本開発の凍結濃縮装置では同様の製氷方式を用いているため，氷粒子の生成が難しいとされる濃度の薄い出汁やサプリメントなどの抽出液の濃縮を安定的に行うことができる。

この製氷機と合わせて，氷粒子を取り除くための遠心分離機が重要となる。内部にはバスケットと呼ぶ氷粒子と水溶液を分離する部分があり，氷粒子が容量を満たすと自動的に高速回転を行い氷粒子の隙間に残った濃縮液を遠心力で取り出し，濃縮液の回収率を上げることができる。ここまでは一般的に使用されている遠心分離機でも可能であるが，残った氷粒子

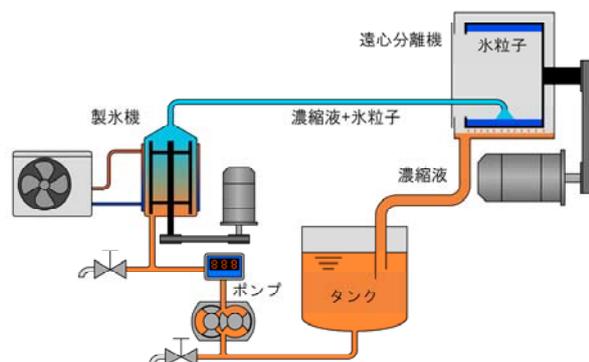


図 1. 凍結濃縮システムフロー図



図 2. 凍結濃縮装置外観

の排出は課題が多かった為、独自に排出機構を含めた遠心分離機の開発を行った。試作機は120kgの原液から3倍までの濃縮を約12時間で終わることができ、その行程を全自動で行うことができる。

事業化に向けた製品として試作機をベースに本年度末までを目処に小型凍結濃縮装置の開発を行っている。更に、開発のスピードアップを図りながらサプリメントメーカー向けの超小型機、食品工場向けの大型機をラインアップする予定である。

4. 事業化に向けた産学官の取り組み

凍結濃縮装置の試作機を持ち込み、東京ビッグサイトで行われたFOOMA JAPAN2015 国際食品工業展への出展を行った。ものづくり製品の地産外商を推進している高知県では、高知県産業振興センターが様々な展示会への出展を支援している。一中小企業では展示会場の端になりがちだが、当社と高知県内の食品機械メーカー2社が出展し、高知県がブースを構えることで人通りのよい場所に展示することができた。ブースの説明員には高知工科大学の学生や地域連携機構の職員にも協力して頂き、当社垣内と高知工科大学の連名での展示を行っ

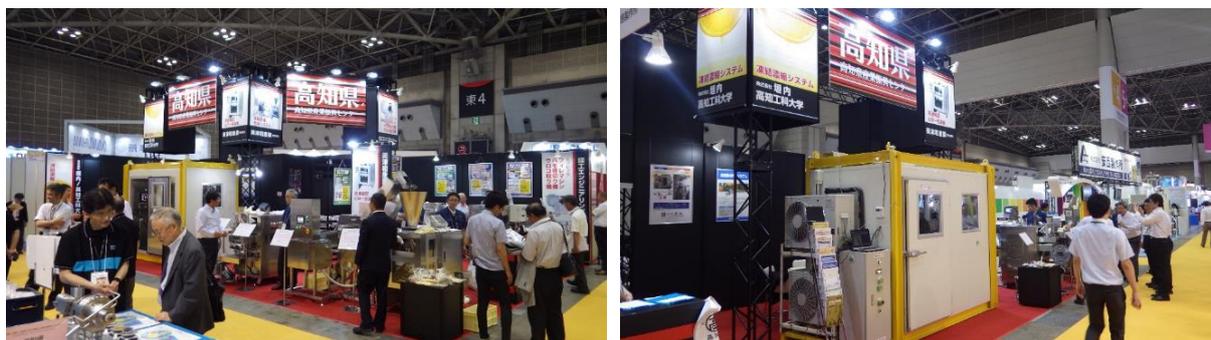


図3. 展示会の様子

た。多くの食品メーカーや海外からのバイヤーなどが訪れ、展示会でも産学官連携を行うことで、当社のような中小企業単体ではなし得ない相乗効果を生むことができた。

展示会では思いがけない意見をいただくこともあった。「凍結濃縮の良さが何なのかわかりづらい。凍結濃縮果汁などを使ったお菓子など最終商品を提示したほうが良い」というものである。たしかに我々は今までの研究成果から成分の残存や装置の利点を理解しているものの、初めて機械や凍結濃縮という言葉を知った相手に対し展示会や営業活動の短い時間では説明しきれない部分がある。そして今扱っている液状食品が凍結濃縮することによって、どういう効果を生むのか想像しづらく装置の導入には踏み切れないかもしれない。そこで通常より芳醇な香り持つスイーツなどを例示しコンビニエンスストアなどの最終商品を扱う企業から凍結濃縮を評価してもらえば、そういった企業からの受託でお菓子を製造している食品メーカーなども導入に前向きになっていただけると考えられる。

ただし機械メーカーである当社には食品作りのノウハウがないため、研究グループの高知県工業技術センターに成分の残存や装置の利点など数値的な裏づけとともに、お菓子などの最終商品を検討していただくことになっている。

5. おわりに

この装置を事業化するにあたって我々研究グループは、月一度の定例会議を行っており、その中で開発のスピードアップや海外への展開等も検討する時期に至っていると感じる。さらに展示会での顧客へのアピールや、超小型機、大型機の開発等やるべきことは多い。研究グループの得意分野を生かし産学官連携を強化しながら、地域貢献を果たしていく所存である。

【謝辞】

本研究は、戦略的基盤技術高度化支援事業の交付を受けて行われ、現在は地域研究成果事業化支援事業の補助を受け研究を継続中です。

ご支援賜っております、四国経済産業局、高知県産業振興センターに御礼申し上げます。

山口大学知財教育教材を活用した 専門高校への知財人財育成及び育成担当者養成支援

○陳内秀樹・李鎔璟・北村真之・阿濱志保里(山口大学 大学研究推進機構 知的財産センター)
木村友久(山口大学 国際総合科学部)

1. はじめに

山口大学が開発・保有する知財人材育成教材、人材育成手法やノウハウ(スライド、教材テキスト、e-learning 教材、ノウハウ等)を利活用して、専門高校(農業高校、工業高校等)に対する知財人材育成支援、人材育成担当者養成支援、教材内容のブラッシュアップ支援等を実施した。

本稿では、実施形態と、その結果(参加者の人数及び属性、アンケート結果等)を整理・分析し、成果と今後の課題について報告する。

2. 専門高校支援の概要

専門高校の知財学習は、特許庁による「産業財産権標準テキスト(特許編)」の編纂(H10年度)に端を発し、「産業財産権標準テキストの有効活用に関する実験協力校事業」(H12~18年度、H19年度から(独)工業所有権情報研修館に移管)等で、推進され徐々に定着と深まりが進んできた。¹⁾

ここに、新学習指導要領(高校 H25 年~実施)において、複数の科目に渡って学習内容に「知的財産」が加えられたこと。また、該要領で、看護を除く全ての専門教科(農業、工業、商業、水産、家庭、情報、福祉)の目標に統一的に「(前略)…倫理観をもって…(中略)…創造的な能力と実践的な態度を育てる…(後略)」と、謳われたことを背景に、知財と専門高校教育の多くの接点が浮き上がってきた。²⁾

3. 課題の把握

このように、専門高校の知財学習には、前述の特許庁による知財学習支援事業を契機とする特色ある実践を持つ学校が全国に点在する³⁾一方、その他多くの現場教師は、指導要領への記載以降の3年で動きだした形となっている。このギャップを埋める何らかの手立てが必要であり、その一つとして、本学が開発を続けてきた知財教育教材や指導ノウハウ⁴⁾を元に、専門高校への教職員研修を通じての支援を行い、その効果を検証することとした。また関連して、アンケートや現場視察、意見交換等を通じて、潜在している課題やニーズの前景化を試みた。

4. 実施内容

(1) 受講者内訳と実施形態

知財研修として専門高校への支援を、H27年8月以降、5会場17回、延べ746名(内訳:教職員158名、生徒432名)に実施した。研修の形態は、「特許検索・パテントマップ作成演習」や「全校生徒向けセミナー」を先生方に参観いただく形、講師2人で専門分野を分担しての2本立て等、高校のニーズに合わせ多様なものとした(表1)。

表1: 専門高校向け知財職員研修実施一覧

No.	日程	利用機関	研修名	実施者	参加人数	内訳			備考
						教員	職員	生徒	
1	平成27年 8月6・7日	岐阜県立岐阜農林高等学校 熊本県立南陵高等学校 鹿児島県立隼工業高等学校	特許情報検索講習会 (特許検索・パテントマップ作成演習)	岡野 卓也	11	7		4	
2	平成27年 9月10・11日	熊本県立南陵高等学校	「知的財産」セミナー (全教員研修や公開授業等7種を実施)	陳内 秀樹	582			432	参加者人数は延べ
3	平成27年 9月25日	福岡県立福岡工業高等学校	知的財産教育 (他校事例、ものづくりと知財の2種実施)	李 鎔璟 陳内 秀樹	80	80			
4	平成27年 10月13日	愛媛県立宇和島水産高等学校	校内教員研修「知財学習教員研修」 (知財とは、他校事例の2種実施)	陳内 秀樹	31	30	1		教員に校長1名、教頭1名含む
5	平成27年 10月26日	熊本県立南陵高等学校	知的財産教育に関する個別セミナー (カリキュラム開発等、内容別に5種実施)	陳内 秀樹	42	41	1		全5回の研修を実施。参加人数は延べ。教員に校長3、教頭2、職員に事務長1含む。
				合計	746	158	2	436	

(2) 研修内容構成上の工夫

研修内容の設定に当たっては、事前に各校の知財教育推進担当者へのヒアリングの上、次の4点に特に配慮した。①我が国が目指す知財立国の背景及び「知財は知識より意識」を念頭に、知財教育への動機付けに力点を置く。②様々な事例を元(産業現場や知財教育実践)に知財及び知財学習を解説する。③生徒への知財セミナーや模擬授業を先生方に参観してもらった後、その教育的な工夫や背景について解説する等、体験的な構成にする。④“②、③”の実現のため、写真・動画教材やアクティブラーニングを意識した教材とする。⑤同一校での複数回の研修では、レベルやフェーズを細分化し構成的なプログラムとすることである。

5. 結果及び考察～事後アンケートに見る実施結果～(表2 1-1～6)

幅広い世代(1-1)の、普通教科担当から各専門教科担当の教職員(1-2)に、参加いただきアンケート回答を得た(回答数 105～144)。研修内容の理解については、97%が肯定的に評価(2)し、生徒への知財の知識の必要性についても99%が社会で役立つとの回答(3)があった。研修前後の知財への興味関心の変化(4)については、89%が増進し、変わらないとの回答の理由にも、「もともとあった」という理由が目立った。また、自分の授業改善に役立つとした回答(5)は93%、研修の有益さについては99%の肯定的な評価を得た。なお、この結果は、九州経済産業局が行った先行事例⁵⁾(有益88%、どちらとも言えない5%、役に立たなかった1%、無回答7%)と遜色ないものである。

研修の実施形態が、学校の職員研修の一環としてほぼ強制的な参加を求めている(参加意欲のばらつきがある)ことと、専門科教員だけでなく約4割(1-1)が普通科教員であることを踏まえると、広くニーズを満たした形で提供できたことが伺える。言い換えれば、専門高校には知財学習に関わる研修(もしくは本学知財教育教材や指導ノウハウ)について、教科に限らず潜在的なニーズが存在していると言える。自由記述欄の記載(「利用できるもの(講義内容)があれば利用していきたいし、指導も受けたい。(50代以上普通科)」や、「分かりやすい授業をするためのヒントがいくつもありました。(40代工業科)」など多数)からもその様子が伺えた。「生徒は社会に出て役立つと思うが、自分自身の発想力や展開が寂しい。意識が足りない。(30代農業科)」や、「職員の意識の低さが課題ではないかと思う。(30代農業科)」など、新たな課題も表出している。

今後は、これらの結果を、世代や教科毎やプログラム構成毎で精査し、研修内容について共通的に汎用化するべきものと、各専門分野別に細分化して深めるもの等に整理し、より各内容に適した実施の形態(講義型、ワークショップ型等)を提案できるよう改善に繋げていきたい。

参考資料

- 1) 「専門高校生及び高等専門学校生の知的財産学習における学習者中心学習法の効果的活用」三木俊克, 日本知財学会誌vol.12No.1-2015:22-28
- 2) 「高等学校学習指導要領」H21.3, 「高等学校学習指導要領解説農業編」H22.10, 同「工業編」H22.1, 同「商業編」H22.1 文科省
- 3) 例えば、「理想の知財教育をめざして(教材開発及び実践と展開)」内藤善文、「パテントコンテストと知財教育」上野正善など、共に「パテント」2013号2月号特集《パテントコンテスト及びデザインパテントコンテスト・知財教育》
- 4) 「現代GP教職を目指す学生への実践型知財教育の展開平成21年度最終報告書」(p.216-236), 「全学知財教育の実践的取り組み」, 李鎔環・北村真之・阿濱志保里・木村友久, 産学連携学会第12回大会, 講演予稿集, 0626C0910-3, p178-179(2014)など。
- 5) 平成21年度知的財産権教育支援事業(教育支援セミナー等)開催報告書平成22.3 主催:九州経済産業局・九州知的財産戦略協議会 http://www.kyushu-chizai.com/info/pdf/h21_report05.pdf(p.10)

表2: アンケート結果

1-1 世代	
	割合 (n=143)
20代	20%
30代	14%
40代	33%
50代以上	33%
1-2 担当教科	
	割合 (n=142)
普通科	41%
農業科	13%
工業科	30%
水産科	10%
その他	6%
2 知財教育について理解できたか?	
	割合 (n=141)
そう思う	56%
ややそう思う	41%
あまりそう思わない	2%
そう思わない	1%
3 知財の知識は生徒が社会に出て役立つか?	
	割合 (n=144)
そう思う	67%
ややそう思う	33%
あまりそう思わない	0%
そう思わない	1%
4 受講前と受講後の知財への興味の変化	
	割合 (n=144)
興味がなくなった	0%
変わらない	11%
興味がわいた	65%
大変興味がわいた	24%
5 自分の授業改善に役立つ内容だったか?	
	割合 (n=105)
そう思う	48%
ややそう思う	45%
あまりそう思わない	7%
そう思わない	1%
6 この研修は有益であったか?	
	割合 (n=143)
そう思う	71%
ややそう思う	27%
あまりそう思わない	1%
そう思わない	1%

都市部の農業高校における知財学習の展開①「実践的な取り組み事例より（前半）」

○永淵寛太（大阪府立農芸高等学校 食品加工科 教員）

烏谷直宏（大阪府立農芸高等学校 ハイテク農芸科 教員）

1. はじめに

大阪府立農芸高等学校は、現在大阪に2校しかない農業高校の一つである。本校は、都市近郊の立地を生かし、大阪を一地域としてとらえ、都市型農業教育を実践している。本校は、大阪府堺市美原区に位置し、平成29年に創立100周年を迎える農業の専門高校であり、ハイテク農芸科・食品加工科・資源動物科の3学科、生徒数約600名で構成されている。平成22年度より知的財産学習に取り組んでおり、同年には資源動物科で生産される豚肉を「のうげいポーク」として商標登録した。昨年度より（独）工業所有権情報・研修館主催の知的財産権に関する創造力・実践力・活用力開発事業の展開型校としての受託研究、また本年度からは文部科学省のSSS（スーパー食育スクール）の実践校に選ばれ、様々な取り組みを展開している。それらの委託研究を活用し、知財学習を核とした農業教育の実践的な取り組みを紹介する。

2. 知財学習の展開

（1）知財学習効果の広がり

昨年度よりハイテク農芸科において、2年次の学校設定科目「園芸流通」（2単位）を開講し、知財関連の学習内容だけで知財学習に特化させた。本年度からは、他学科においても知財学習の導入を図り、生徒の知財マインドの育成に向けて全学においての取り組みになりつつある。今まで作成したオリジナル教材の全校的利用を目指している。また、これらの知財学習効果の広がりには生徒だけのものではない。知財学習の目標の一つに「視野を広げること」を掲げ、より多くの教員が共通で取り組める教員間の「つなぎ」ができるよう取り組んでいる。複数の指導教員が知財学習を取り組めるよう、広く浅くタイプの教材作りや、授業の展開方法の確立を図っている。

（2）知財学習を通じた学校力向上

生徒の活動実績や授業での実績を知財担当教員が機会のあるごとに外部へ情報発信し、知財学習における生徒への効果を校内・校外で認知してもらえるように取り組んでいる。生徒の活動実績としては、日本学校農業クラブの各種発表会や日本農業クラブ特級位論文、各種研究論文コンクール、パテントコンテストやデザインパテントコンテストなどに挑戦させている。今年度はSSSの



図1 トマトケチャップ製造体験の様子

実践校に採択されたこともあり、地域住民や小中学生への食育啓発活動を生徒による出前授業として展開し、生徒ら自身が情報発信源となり、日々の知財学習を深化させている（図1）。同時に小中学校

教員にも知財学習の必要性を広げることにつながり、外部発信の新しい形が見えてきている。

(3) 生徒のやる気向上

専門家の指導を受けると



図2 専門家の指導のもと作成した包装紙
 テスト等の応募数の増加を目指す取り組みも行っている。本年度は食品加工科にも知財学習の広がりがあり、研究活動、校内・校外発表や各種コンクール大会に向けた商品開発学習を通して生徒の知財マインドを実践し活用できる力として育てている(図3)。

(4) 6次産業化における学習内容としての位置付け

大阪府立農芸高等学校では、日頃より農産物に付加価値をつける手法や流通実習を行うことで地域社会の農業教育におけるセンター校的役割と地域を創造する人材(6次産業対応型人材)育成を実践している。今年度の活動としては、愛媛県立宇和島水産高等学校と連携した商品開発をはじめ、デザイナーや食品関連産業と一緒に本校でオーガニック映画祭の立案・運営、食品加工生徒が運営する「café vert(カフェ・ヴェール)」、また平成22年度に商標登録された「のうげいポーク」に地元のうどん店で廃棄されるうどんを飼料とし、育成された豚を使ったコラボ商品を開発するなど農産物生産だけでなく、資源の再利用にむけた取り組み(もったいないプロジェクト)へと活動は多岐に渡っている。



図3 製菓食品専攻における商品開発学習

3. まとめ

知財学習は、生徒の自己肯定感の獲得や自己実現にむけて非常に重要な役割を担っている。それは生徒のやる気を向上させるほか、学力の充実を図り、資格取得や検定実績の向上へと繋がっている。知財学習を導入するまでは、それぞれで知識が教授されていたものが、知財学習を核として据えることで、これまでに連動していなかった専門教科と生徒の専門性に関する各領域が密接に関わりながら、視野を広く学ばせることが可能となった。今後の課題としては、多岐にわたる様々な取り組みをどのようにまとめていくか、また各教科の統率を図りながら、指導内容を吟味していく必要がある(図4)。

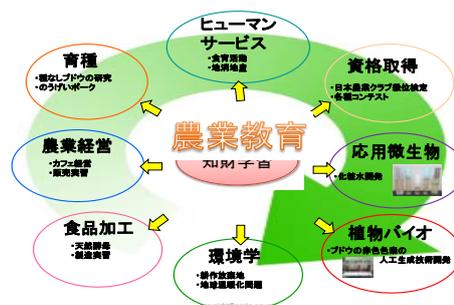


図4 有機一体的な取り組みのイメージ

都市部の農業高校における知財学習の展開②「体系的な理論事例より(後半)」

○烏谷 直宏、永渕 寛太(大阪府立農芸高等学校)

1. はじめに

現在、農業を取り巻く環境が激変している。生産者の後継者不足とTPPの問題などで、遊休農地が増加しつつある。そこで、農業分野では従来の栽培・飼育から農業の6次産業化や環境、福祉といったヒューマンサービス分野にも注目が集まっている。そのため農業従事者は農業技術に加えて、経営管理や知財開発も知識として求められてきている。本校はこれらの現状を踏まえて、農業の6次産業化に対応した人材を育成することができるよう「学びの活用力」と「創造性」を育むことを目標としている。(図1)

未来型専門教育を目指して

▶産業人を育成する専門高校において「農・水・工・商・高専」産業界を取り巻く情勢が激変している。

農業の6次産業化に対応した人材育成が必要!



図1. 本校の教育目標

2. 本校の教育目標

本校大阪府立農芸高等学校はハイテク農芸科、食品加工科、資源動物科の3科を有し、農業の6次産業対応型人材を育成する中で、日頃より地域社会の農業教育におけるセンター校的役割と地域を創造する人材育成をめざした都市型農業教育を実践している。昨年(独)工業所有権情報・研修館主催の知的財産権に関する創造力・実践力・活用力開発事業の展開型校として受託研究を、本年度は文科省のスーパー食育スクールの実践校にも選ばれ、知的財産や食育活動学習をはじめ様々な取り組みに挑戦している。それら委託研究を活用し、知財学習を核とした農業教育を展開できるよう取り組んでいる。

3. 授業の展開概要

昨年度よりハイテク農芸科では専門科目の必修科目として2年生では学校設定科目「園芸流通」で40人を対象に2単位(50分×2時間の連続授業)として産業財産権の基礎や創造力を育むグループワークを中心としたアクティブラーニングを実践している。3年生ではこの2年生の必修科目を習得後、さらに学習意欲のある学生を対象として、3年生の選択科目として学校設定科目「園芸流通」を展開してカリキュラムを編成している。(図2)

カリキュラムへの知財の落とし込み

※系列選択により専門知識と関連しながら、知財を専門的に深く学び深化させていく

学年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
1年	国際総合	現代社会	数学I	生物基礎	体育	保健	音楽I または 美術I	英語 コミュニケーション英語I	農業の環境 処理	農業情報 処理	植物(バイオテクノロジー)	総合実習																						
2年	国際総合	日本史A	数学II	化学基礎	体育	保健	英語 コミュニケーション英語II	家庭総合	動物技術	園芸流通	課題研究	総合実習																						
3年	現代文化	世界史A	数学III	科学と人間生活	体育	英語 I/II/III	英語 総合	選択必修	選択必修	A 環境系列 B 食生活系列 C 都市園芸系列	課題研究	総合実習																						

図2. 本校ハイテク農芸科のカリキュラム

学習内容としては知的財産の基礎知識やモノづくり、知的財産を取り巻く各専門高校の現状、特許情報へのアクセス、パテントコンテスト等の各種コンテストの参加、特にグループワークには力を入れ取り組んでいる。他の委託研究を活用しながら知財学習を行うことで、結果的に産学連携への繋がりを生みだし、出前授業として大学や専門学校、NPO 法人、地域のデザイナーや食品関連産業の方から自分達のアイデアを見える形にする授業へと展開できるよう協力頂いている。生徒達に育ませるべき専門性をより高めていくためにも、知財学習を核に据えることで、各領域がすべて知財学習という一本の柱で繋がった。(図 3)

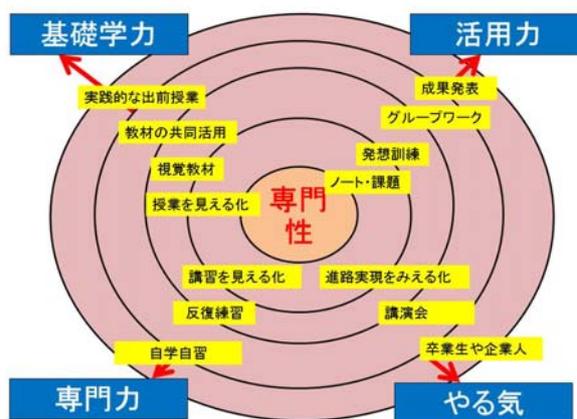


図 3. 生徒の専門性に関する各領域とその広がり

4. 学生による評価と知財学習による考察

知財学習に特化した 2、3 年生の科目「園芸流通」についての生徒の成績は試験と授業内レポートやグループワーク等への取り組み姿勢、演習や各小課題、毎回のノート提出から総合的に評価して判断している。生徒の評価としては思考型授業によるグループワークを見える化できるよう取り組み、小課題を通したポートフォリオ評価や授業アンケートなどを活用している。

これまで連動していなかった各専門教科と育ませたい生徒の専門性に関する各領域とが密接に関わり合いながら、生徒達には視野を広く教育活動をより深化させて学ばせることができるようになった。しかし、各教科の目的と統合性を保ちながら、いかにして指導内容の取捨選択をしていくかが、今後求められている課題である。

5. まとめ

生徒のやる気を向上させることで、学力の充実を図り、資格取得・検定実績の向上やアグリマイスター・シルバー以上の認定へと繋がっている。生徒の自己実現に関しても、生徒達の習熟度が学年を追うごとに増すにつれて、学科に関連した大学等に進学してさらに学びたい思いが強くなっている生徒が増えている。(図 4) 国公立大学や難関私立大学への合格へと繋がり、各生徒の進路実現へと繋がっている。

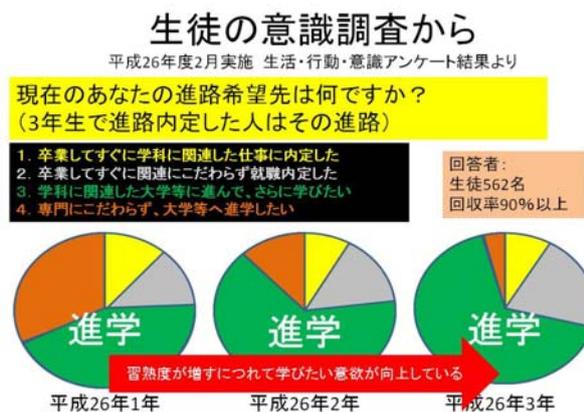


図 4. 平成 26 年 2 月 生徒の意識調査より

本校は都市部であることに加え、知財学習を核に据えたことで人的ネットワークが広がりを生み、教育活動にも幅が広がっている。地域から支えられて学校教育を実践することで、生徒達は広い視野を持ち多くの刺激を受け、意欲的に授業へ取り組んでいる。今後も地域で生徒を育てるその一手法として知財学習を位置付け、生徒の成長する背中を後押ししていきたい。

全学必修知財科目における 受講者の“声”に対する対応と効果

○李鎔璟・北村真之・木村友久(山口大学 大学研究推進機構 知的財産センター)

1. はじめに

山口大学では全国初となる取り組みとして 2013 年 4 月より共通教育課程において知財科目を必修化し、入学した全学生が知財教育を受けられる体制を構築した¹⁾。本稿ではその全学必修知財科目において聞こえてくる受講者の生の“声”（関心のある事項や素朴な疑問等）を分析し、それに対応する Q&A の作成とその活用、効果について報告する。

2. 全学必修知財科目の概要 (図 1)

科目名は「科学技術と社会～〇〇学部生のための知財入門～」で、入学してくる約 2000 名の 1 年次生全員が受講する。90 分×8 回（1 単位）の講義で、クラスは全部で 11 クラス（H27 年度から 12 クラスに）、講義内容は著作権の基礎及び産業財産権の基礎となっている。講義の目的としては、最終的に受講者が、(1) 知的財産の全体像を理解すること、(2) レポートや論文作成時に必要とする知的財産の知識など身近な事例をテーマに初歩的な知的財産対応能力を形成すること、(3) 社会活動における知的財産の価値を実感することとしている。

科目名： 科学技術と社会

～〇〇学部生のための知財入門～

必修科目

90分×8回(1単位)

1年次生全員
(約2000名)

11クラス(多人数)

吉田キャンパス
(山口市)

著作権の基礎
産業財産権の基礎

3. 受講者の“声”の収集と対応の流れ

授業の大まかなフローを図 2 に示す。特徴としては、毎講義の最後の 10 分間を小レポートの記入時間としている。小レポートの記入項目は、「A. 今回の授業

図 1 全学必修知財科目の概要

●授業の基本的な流れ

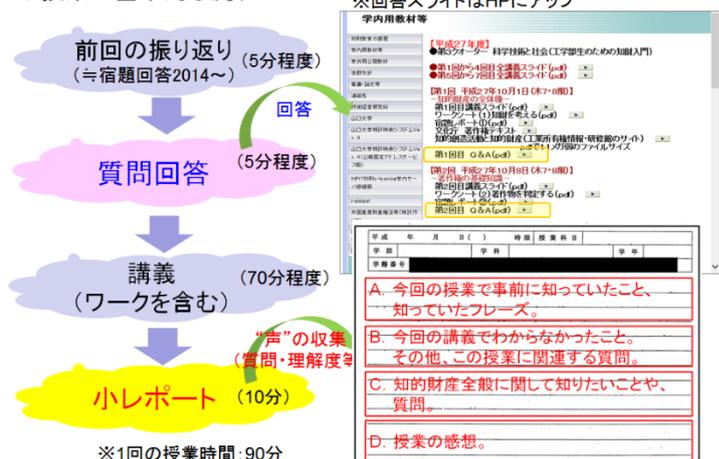


図 2 授業の基本的な流れ (※転載授業を行っている一部のクラスを除く)

で事前に知っていたこと、知っていたフレーズ」、「B. 今回の講義でわからなかった、その他この授業に関連する質問」、「C. 知的財産全般に関して知りたいことや質問」、「D. 授業の感想」となっている。本研究における受講者の“声”は主に B と C の項目であり、ここから受講者の「学習のつまずきがどこにあるのか」、「どんな内容に興味があるのか」、「理解が深いところはどこか」などの観点から知財初学者が関心のある事項や素朴な疑問を抽出することができる。そして、抽出した“声”をもとに、回答スライド (Q&A) を作成し、次回講義のはじめに主な事項を抜粋して回答を行う (5 分程度)。講義時間内で説明しきれない事項については、全ての回答スライドをホームページ上にアップし、受講者がいつでもアクセス・閲覧できるようにすることで対応している (パスワードによるアクセス制限あり)。

で事前に知っていたこと、知っていたフレーズ」、「B. 今回の講義でわからなかった、その他この授業に関連する質問」、「C. 知的財産全般に関して知りたいことや質問」、「D. 授業の感想」となっている。本研究における受講者の“声”は主に B と C の項目であり、ここから受講者の「学習のつまずきがどこにあるのか」、「どんな内容に興味があるのか」、「理解が深いところはどこか」などの観点から知財初学者が関心のある事項や素朴な疑問を抽出することができる。そして、抽出した“声”をもとに、回答スライド (Q&A) を作成し、次回講義のはじめに主な事項を抜粋して回答を行う (5 分程度)。講義時間内で説明しきれない事項については、全ての回答スライドをホームページ上にアップし、受講者がいつでもアクセス・閲覧できるようにすることで対応している (パスワードによるアクセス制限あり)。

4. 収集・分析対象

本稿においては研究代表者（李鎔璟）が担当しているクラスを、受講者の“声”の収集・分析対象としている。具体的には、平成25年度の4クラス（教育学部1、工学部1、工学部2、工学部3）の受講者計678名、平成26年度の4クラス（理学部、工学部1、工学部2、工学部3）の受講者計783名、平成27年度は年度途中であるので2015年11月末の現在までの3クラス（理学部、工学部1、工学部2）の受講者計581名を対象としている。すなわち、本発表における分析対象母数は合計2042名と、平成25～27年度の全受講者数約6000名のうちの三分の一に該当する。

5. 受講者の“声”の分析と対応するQ&A

第1回目の講義（内容：知的財産の全体像）における受講生の“声”を講義内容と照らしあわせて分類・体系化しもの及びそれに対応する回答スライド（Q&A）の例を図3に示す。

講義	No.	質問事項	分類	クラス	備考
●第1回目 知的財産 の全体像	1	知的財産権の権利が発生するのは、いつからか？	全体	2014Q4E3	
	2	知的財産権の保護期間はいつまでか？	全体	2014Q4E3	
	3	知的財産権があるのに、なぜ外国で模倣品・偽物品が出回っているのか？	全体	2015Q1理	
	4	知的財産権を侵害した場合、法的にはどのような刑事罰が課せられるのか？	全体	2015Q1理	
	5	知的財産権による市場の独占は許されるのか？（独占禁止法との関係）	全体	2015Q1理	
	6	知的財産権制度はいつ頃にはじまったのか？	全体	2015Q1理	
	7	知的財産権を取得することによるデメリットはないのか？	全体	2014Q4E3	
	8	知的財産権による保護があれば価格競争がなくなり商品の値段は下がるとのことが、これは消費者にとって得なことではないか？（知的財産権制度はない方がいいのでは？）	全体	2014Q4E3	
	9	企業が倒産した場合、その企業が所有していた知的財産権はどのようになるのか？	全体	2014Q3E2	
	10	日本にはどれだけ知的財産があるのか？	全体	2014Q1理	
	11	商品が知的財産権で保護されているかどうかを調べることはできるのか？	全体	2014Q1理	
	12	企業ではなく、個人でも特許をとることができるのか？	特許	2015Q1理	
	13	自分が開発したものが、たまたま他の人の特許製品と同じであった（マネをしたわけではない）、この場合も特許権侵害となるのか？	特許	2015Q1理	
	14	他の人が特許権を持っている発明をどうして使いたい場合はどうすればいいのか？	特許	2015Q1理	
	15	他の人の特許発明に改良を加えて新たな発明をした場合、特許権を取得できるのか？	特許	2015Q1理	
	16	同じ発明について、同日に複数の人から特許出願があった場合、どのようになるのか？	特許	2015Q1理	
	17	発明と考案の定義は同意とのことが、違いはないか？（発明としてまとめ特許法で保護すればいいのでは？）	特許	2015Q1理	
	18	多くの知的財産権に権利期間が設けられているのはなぜか、たとえば特許権の権利期間は出願から20年なのはなぜか？	特許	2015Q1理	
	19	特許権が切れたあと（出願日から20年経過後）、同じ発明について再度特許権を取得できるのか？	特許	2015Q1理	
	20	特許権があると強制的にその発明を実施できるとのことが、そうすると独占市場ばかりになってしまうのではないか？	特許	2014Q4E3	
21	大学での授業でも特許権が取れるのか？	特許	2014Q1理		

第1回講義の質問と回答-特許

多くの知的財産権に権利期間が設けられているのはなぜか、具体的に特許権の権利期間は出願日から20年なのはなぜか？ → 下図参照。「発明の奨励」（権利者の保護）と「産業の発達」（法目的）のバランスを考慮した期間となっている。つまりは、発明の保護と利用の利益調整点として権利期間が定められている。特許法の目的は産業の発達であるので、これに反してまで特許権者を選ばなければならない。また特許権は発明の公開の代償として付与されるものであるが、出願時に最先端だった発明も20年もたつと一時的にはなくなる（陳腐化）。陳腐化した発明に長い期間の特許権を付与すると次の新しい技術開発が阻害される（産業の発達を阻害する）可能性がある。

特許権があると強制的にその発明を実施できるとのことが、そうすると独占市場ばかりになってしまうのではないか？ → 一つの特許発明で製品ができる分野であればそのとおり。例えば、医薬品分野がこれに該当する。一方、家電製品分野など複数の特許発明で製品ができる分野では、通常は市場を独占するのは難しくなるとされる。特定の自社技術（特許発明）は独占実施できるが、一つの製品として完成品を製造するためには他者技術を使用するを得ない場合が多し。特許紛争の種となる。このような場合、クロスライセンスにより、それぞれの企業が有する特許発明を技術分野や製品分野を特定して相互に使用できるようにしていることが多い。

（医薬品） ※一つの特許発明で保護可能な（化）学式等で特定される物質そのものに属する特許（特許）
 板書やOHP、ビデオ、PC等の効果的使用
 高度なソフトウェアの発明 ※5000万の発明
 特許が切れた後の発明 ※特許切れ後の発明
 高度なソフトウェアの発明 ※特許切れ後の発明
 高度なソフトウェアの発明 ※特許切れ後の発明

図3 受講者の“声”の分類・体系化と対応する回答スライド（Q&A）の例

6. 本取り組みによる効果

受講者による授業評価結果を図4に示す。評価項目は10項目あり、その中に質問対応の項目として「Q.7 学生の疑問や質問への対応は、充分でしたか？」がある。評価は5段階：5 そう思う、4 ややそう思う、3 どちらとも言えない、2 あまりそう思わない、1 そう思わない、である。図4の平成25年度の工学部1のクラスにおいては、質問対応の評価値は4.51と、出席数を除く他の項目に比べ最も高い評価であった。他のクラスにおいても総じて同様な結果であり、全てのクラスで「最も高い」又は「2番目に高い」評価が得られている。理解度や満足度も概ね4以上と高い評価であり、受講者の“声”の分析によるQ&Aは授業内容の補填ツールとして有効と考えられる。また小レポートにおける受講者のコメント（受講者自らの認識）から、受講者の“声”に対する教員側の対応によって授業との関係の深さや近さを実感し、学習意欲の向上につながっていることが伺えた。※【謝辞】本研究の一部は、JSPS 科研費 15K00980：基盤研究（C）（平成27年度～平成29年度）の助成を受けて行っています。

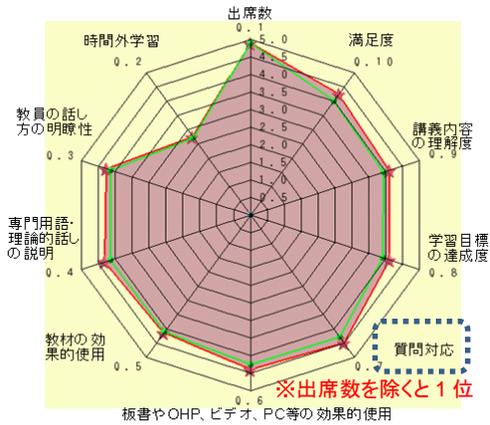


図4 学生の授業評価（クラス：H25年度工学部1、評価者数：171）

- 例えば、①「全学知財必修科目における授業改善取組とそれによる効果分析」、李鎔璟・陳内秀樹・北村真之・阿濱志保里・木村友久、産学連携学会第13回大会、講演予稿集、0626E0900-4,p262-263(2015)、②「全学知財教育の実践的取り組み」、李鎔璟・北村真之・阿濱志保里・木村友久、産学連携学会第12回大会、講演予稿集、0626C0910-3,p178-179(2014)。③知的財産政策ビジョン、p35 (2013.6.7. 知的財産戦略本部決定) etc.

医・工・デザイン連携グローバルアントレプレナー育成プログラムにおける 医学科学生を対象とした特別講義の有効性

谷藤 真琴, 松浦 昌宏, 江田 和生, 遠山 育夫
(滋賀医科大学 バイオメディカル・イノベーションセンター)

1. 背景と問題意識

医・工・デザイン連携グローバルアントレプレナー育成プログラム(iKODE プログラム)は、文部科学省のグローバルアントレプレナー育成促進事業(EDGE プログラム)¹として平成 26 年度に選定された一つである。³ 選定された機関である滋賀医科大学は、本プログラムを同大学大学院の「学際的医療人コース⁴」のカリキュラムに組み込んでいるが、学内外の学部生・大学院生・若手研究者・大学教職員・企業の従業員を受講対象者として受入れている。

平成 27 年度より本格的に運営され始めた iKODE プログラムは、年度初めに計画した通常のプログラムとは別に、不定期で iKODE プログラム主催・共催のイベントを学内外で開催しており、潜在的受講生の発掘に取り組んでいる。

そこで本学医学部第1学年学生への iKODE プログラム主催の特別講義を企画・実施を行なった。医学部学生は、学年が進むほど医師免許取得のための専門科目の履修で多忙になるが、第1・2学年はまだ一般教養科目を履修しなければならない時期である。この企画は学生自身の専門性を決定する前に、医工連携によるイノベーション創出やアントレプレナーシップの醸成という iKODE プログラムの主旨を理解してもらうことで、医学部学生のキャリア形成における選択肢の拡大を意識している。

2. 研究方法・内容

本研究は、平成 27 年度後期に行われる医学科第1学年学生(101 名登録の必修科目)を対象とした全 19 回で構成されている後期授業科目(1 回 90 分)のうち、2 コマを iKODE プログラムが主催する企画で行なった特別講義を対象とする。1 つ目の科目は、アメリカで創薬ベンチャー企業を立ち上げた CEO を招いた講演である。この講演は、創薬に対する夢や志について、また夢や志を実現するために選んだベンチャー起業について、医学科第一学年の学生に医師免許を取得することで、どのような夢を成し遂げたいのか問いかけることをテーマにしたものである。2 つ目の科目は、他大学の教員を招き、海外の大学で取り組まれている医工連携イノベーション創出プロジェクトについての講演である。この講演は、世界最先端の優れたバイオ・イノベーション創出における多領域の専門家連携における優れたイノベーション・マネジメントの事例である。

学生全員にレポートとアンケートを行なったデータをもとに分析した。レポートは、テキストマイニングを採用し、キーワードの比重やキーワード間の構造から学生の傾向を恣意的ではなく定量的に分析した。アンケートは質問表調査を採用し、統計的手法に基づき、科目に対する期待等、多角的に分析した。

得られた結果をもとに、来年度のプログラムにおいても医学科第1学年学生を対象にした特別講義の企画や学生の期待値を上昇させるような企画の必要性を考察し、今後のプログラム内容に反映させる。

【参考文献】

- 1) 「我が国におけるイノベーション創出の活性化のため、大学等の研究開発成果を基にしたベンチャーの創業や、既存企業による新事業の創出を促進する人材の育成と関係者・関係機関によるイノベーション・エコシステムの形成」を目的としている。(「グローバルアントレプレナー育成促進事業(EDGE プログラム)」http://www.mext.go.jp/a_menu/jinzai/edge/1346947.htm 参照 (2015 年 11 月 09 日参照))
- 2) 全選定機関については「平成 26 年度グローバルアントレプレナー育成促進事業(EDGE プログラム)選定機関一覧」(http://www.mext.go.jp/a_menu/jinzai/edge/_icsFiles/afieldfile/2014/08/07/1350373_01.pdf)参照(2015 年 11 月 09 日)閲覧
- 3) 「医学と他分野との融合による新しい学問分野の創成や医療イノベーションに関する研究を行い、博士論文を作成して学位の取得を目指します。医学部以外の出身者に配慮した授業科目を設置しています。」滋賀医科大学 HP 大学院医学系研究科 (<http://www.shiga-med.ac.jp/subject/graduate.html>)より抜粋 2015 年 11 月 09 日閲覧)

産学官民コミュニティの意義 ～組織間関係論からの考察～

○佐藤 暢（高知工科大学研究連携部），那須 清吾（高知工科大学経済・マネジメント学群）

●はじめに

今日、地域イノベーションの創出をより効果的かつ効率的なものにするために、産学官民連携活動の質を高める動きが活発化している。広い分野の人々が自主的かつ積極的に交流、協働していく、いわば異分野コミュニティともいうべき人的ネットワークの形成も全国各地で行われている。たとえば高知県では、産学官民コミュニティ「土佐まるごと社中」が2012年6月に誕生した。このことに加え、「高知県産学官民連携センター（愛称：ココプラ）」が2015年4月に開設された。同センターでは、産学官民が日常的にコミュニケーションを深めることで、高知発のイノベーションを創出し、地域の課題解決と産業振興に繋げることを目指している。本稿では、これら産学官民コミュニティの意義について、組織間関係論にもとづき考察する。

●産学官民コミュニティとは

産学官民コミュニティとは、「産」「学」「官」「民」それぞれに属する有志のメンバーが個人の立場で参加する異分野コミュニティである。異なる分野に属する「ヒト」と「ヒト」との繋がりを生み出す「場」として定義される。「産学官民連携はコミュニケーションから始まる」というスローガンに象徴されるように、産学官民コミュニティの活動目的は、「顔の見える関係づくり」にある。その根底には、新たな価値の創出のためには、フラットな関係性の下での双方向のコミュニケーションが必要であり有効である、という考え方があり。産学官民コミュニティでは、参加者ひとりひとりが自立した個人として関係性を作り、異分野の様々な組み合わせを主体的かつ自律的に構築し、地域産業や科学技術の振興、元気なまちづくりなど、それぞれの想いの実現のために取り組むことを目指している。

●組織間関係論にもとづく考察

組織間関係論によれば、各々の組織が持っている資源を相互に認識するところから、組織間関係が始まる。この論に依拠すれば、産学官民連携は、たとえば「産」と「学」とが互いに持っている資源の有用性を認識することから、その活動が始まる。そのためにはまず、互いの存在を知る機会、すなわち「場」が必要であることは言うまでもない。しかし、その「場」から組織間関係が生まれるためには、互いの資源が双方にとって有用であることに気づかせる「しかけ」が必要である。その「しかけ」とは、個別かつ具体的な対話と交流の機会を生み出し、新たな価値の創出を方向づける行為である。ここにおいて、コーディネータがその機能を果たす。より具体的には、相互の資源の有用性に気づかせる「翻訳機能」（資源依存パースペクティブ）、対話と交流を通じて価値や目標を共有する「最適化機能」（組織セットパースペクティブ）、第三者的・中立的な立場からの「プロジェクト形成機能」（協同戦略パースペクティブ）である。産学官民コミュニティの意義は、このような組織間関係を生み出すプラットフォームとしての役割を果たすことにある。

●まとめ

イノベーションは突然の出会いから生まれるものではない。常日頃からの人と人との良好な関係づくりが重要である。産学官民コミュニティの醸成は、地域からのイノベーション創出に向けた絶えざる挑戦である、と表現してもよいのではないだろうか。

【参考文献】

- 1) 山倉建嗣：「組織間関係」，有斐閣，1993.
- 2) 尾崎正直：「産学官民連携によるイノベーション創出」，産学官連携ジャーナル，Vol.11，No.7，pp.3，2015.
- 3) 佐藤暢，那須清吾：「コーディネーター人材の機能と役割」，産学連携学会第13回大会予稿集，pp.224-225，2015.

産学官リスクマネジメントモデル事業(利益相反マネジメント)の取り組み

○松浦 昌宏, 江田 和生, 遠山 育夫
(滋賀医科大学 バイオメディカル・イノベーションセンター)

1. はじめに

産学官連携リスクマネジメントモデル事業は、平成 27 年度文部科学省により、大学等が産学官連携リスクマネジメント体制を構築する際のモデルとなるような取組体制・システムを構築し、全国的に波及させることを目的として、企画競争事業として公募されたものである。

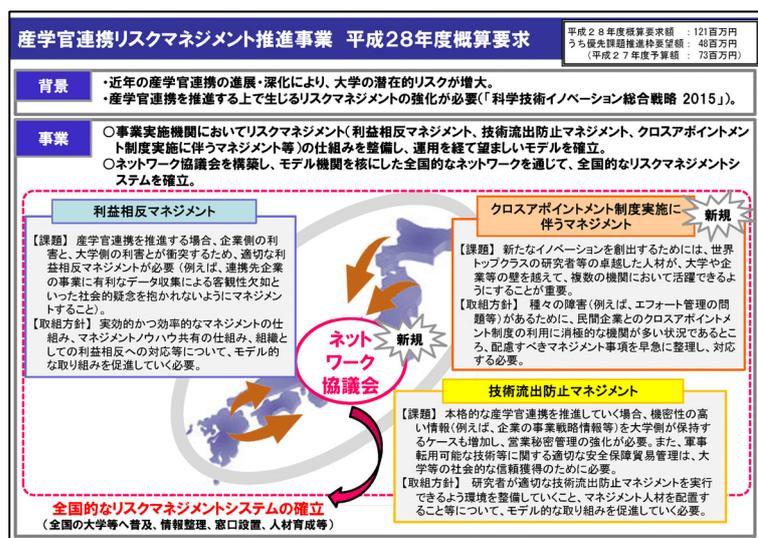
本学は、平成 25 年から平成 26 年にかけて発覚した高血圧治療薬(ディオバン)の問題を契機として、再度、全学をあげて利益相反管理システム構築に取り組んできたところであり、更にこの取り組みを推進するために本モデル事業に応募し、10 月に採択され開始したところである。本報告では、本学の取り組み内容について紹介する。

2. モデル事業内容

産学官連携リスクマネジメントモデル事業の公募要領¹⁾には、『産学官連携活動は活発化・多様化するとともに、グローバル化が進展してきており、その中で、大学等が対処すべき多様なリスクが生じつつある。大学等が社会とのつながりを求めていく中で、大学等のインテグリティ(Integrity、「社会的信頼」、「尊厳」等の意味)を維持・確立し、研究者の名誉・信頼を組織的に守ることは、産学官連携活動を加速するために必要不可欠なことである。具体的には産学官連携の拡大によって生み出された経営資源の一部をリスクマネジメントに充てることで社会からの信頼と期待がより高まり、その結果としての産学官連携活動がさらに活発化するというポジティブなスパイラルを生み出さなければならない。』

そのような環境下において、我が国における産学官連携リスクマネジメントに対する各大学等の取組は、大学等の産学連携本部や、知的財産本部の整備とともに、一定程度進展してきているものの、課題も多く存在している。産学官連携活動の推進に伴うリスクマネジメントは、産学官連携活動を行っている一部の大学等のみが取り組めばよいことではなく、大学等の規模等に関わらず社会との連携を求めるすべての大学等が取り組むことが必要となる。今後、産学官連携活動を推進していく各大学等が、産学官連携リスクマネジメントを大学経営上の重要な要素と位置づけて積極的に取り組み、各大学等の特徴に沿った多様なマネジメント体制・システムが構築されることを通じて、産学官連携活動が活性化していくことが期待される。』と、本モデル事業の背景が記載されている。

また、産業連携・地域支援部会大学等における産学官連携リスクマネジメント検討委員会(第 4 回)配付資料²⁾の資料 3 おいては、本事業期間(2 ヶ年)及びそれ以降における事業構想の全体像(右図)が示されている。



産業連携・地域支援部会 大学等における産学官連携リスクマネジメント検討委員会(第 4 回)配付資料
(http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu16/007/shiryo/1362579.htm)

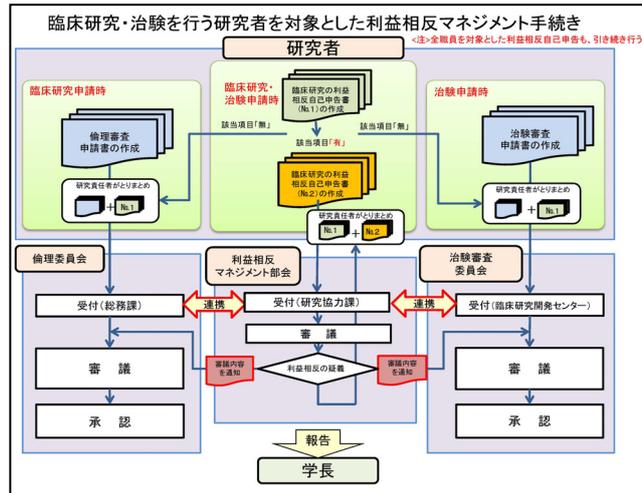
3. 本学の取り組み内容

本学においては、「厚生労働科学研究における利益相反 (Conflict of Interest: COI) の管理に関する指針」(平成20年3月31日科発第0331001号厚生科学課長決定)と並行して、平成20年3月27日に本学役員会にて国立大学法人滋賀医科大学利益相反ポリシーを承認し、同年9月25日に国立大学法人滋賀医科大学利益相反マネジメント規定を制定して、臨床研究を含む産学官連携活動を適正かつ効率的に推進してきた。

しかしながら、平成25年から平成26年にかけて高血圧治療薬(ディオバン)の問題が発覚し、学内調査を進めて行く過程において、組織的な取り組みの甘さや体制の不十分さが明らかとなり、再度、全学をあげてCOI管理システム構築に取り組んでいるところである。

従来、全職教員を対象とした利益相反自己申告書の提出を年1回義務付けていたが、ディオバン問題の反省を踏まえて、平成26年3月27日に本学規程を改正し、年1回の自己申告に加えて、臨床研究・治験を実施する場合は、都度、利益相反マネジメント部会に申告書を提出することとし、倫理委員会や治験審査委員会と連携して、マネジメントを強化して運用してきた(右図)。

組織としては、利益相反マネジメント部会は知的財産本部に置いている。構成員は、(1)理事(医療等担当)、(2)知的財産本部長、(3)知的財産本部の職員、(4)倫理委員会委員の職員、(5)医学部附属病院治験審査委員会委員、(6)総務課長及び研究協力課長、(7)学外の有識者、(8)委員長が必要と認めた者としている。利益相反マネジメント部会の事務担当は研究協力課である。



現状の運営実績としては、年1回の全職員利益相反自己申告書の回収率は平成25年度94.6%であった。そのうち、一定基準以上の報酬を得ていたものは5件であり、内容を検討した結果、改善等の指導は必要なかった。この内容については、本学の役員会(学長含む)に報告され、適正に運用できている。また、臨床研究・治験の実施頻度は平均月25件(年間約300件)程度あり、都度、利益相反自己申告書の提出を義務付けている。そのうち、利益相反マネジメント部会で審議が必要とされるものは、月2件程度である。審議が必要なもののうち、約10%で改善が必要と判断された。審議の結果、改善の必要がある場合は、学長に報告し、必要な措置をとっている。

現在、更にマネジメントを強化するために、個人の利益相反管理については、客観性と利便性を両立できるCT-Portalサーバを利用した利益相反管理システム(CT-Portalシステム)を構築中である(右図)。また、産学官連携活動の窓口等の一元化を行うべく組織再編を検討中である。



【謝辞】

本モデル事業は、平成27年度文部科学省「産学官リスクマネジメントモデル事業」の採択を受けて実施中である。

【参考文献】

- 1) 「産学官連携リスクマネジメントモデル事業」公募要領 平27年7月 文部科学省
- 2) 産業連携・地域支援部会 大学等における産学官連携リスクマネジメント検討委員会(第4回)配付資料 (http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu16/007/shiryu/1362579.htm)

(連絡先メールアドレス:m18matsu@belle.shiga-med.ac.jp)

URA の企画による研究拠点形成事業への申請及びその戦略的活用

○清水谷 卓 (山口大学 大学研究推進機構)

1. はじめに

文部科学省による教育・研究機関に対する新しい戦略や我が国における少子・高齢化・人口減少により、多くの大学において、大学の学部や大学院の再編や、大学の特徴を顕在化させ他の大学との差別化を行う必要性が生じている。国際連携分野においてもその中の一つであり、連携大学との人材交流を強化する傾向が顕著になってきている。山口大学では、インドネシア（バリ州）のウダヤナ大学を重点連携大学と位置付け、大学院理工学研究科を中心に交流の強化を目指し、環境・防災分野の衛星リモートセンシング技術を含むに環境科学大学院修士コースにおいて、ダブルディグリープログラムを実施し、修士留学生の受け入れや、引き続き博士課程留学生の獲得に繋げている。このような教育・研究に資する活動をより活発にするために、関連する外部資金の獲得の必要性が高まっている。一方、本学における URA（いわゆる研究マネジメント人材）は、研究支援においては、科研費の申請書のブラッシュアップを担当しており、大型外部資金の申請書の作成を主担当とするところまで至っていない。

この度、このウダヤナ大学との教育・研究に資する連携の一層の強化を目的に、URA（本学会発表者）が主体的に企画・申請書作成を行い、採択後は、その活動のマネジメントを行いながら更なる外部資金獲得の準備に繋げた一連の活動を URA 活動の先進事例として扱うこととした。

2. 事例

2-1. 申請した研究拠点形成事業の概要

URA が主体的に作成し、申請した研究拠点形成事業の概要は以下の表の通りである。

事業名	JSPS 拠点形成事業 B アジア・アフリカ学術基盤形成型		申請年	平成 26 年	
拠点機関	山口大学大学院理工学研究科	事業期間	H27 年～H29 年	総予算	24,000 千円
研究交流課題名	衛星リモートセンシングによる防災・環境に関する東南アジア研究・教育拠点の構築				
申請内容	山口大学がウダヤナ大学と連携して構築した大学院連携システムを利用して、今後の応用への期待が大きい衛星リモートセンシング技術の防災・減災・環境への応用研究を実施し、専門家を育成すること、すなわち、『東南アジア研究教育拠点の構築』を本取り組みの目的である。				
事業で目指す研究拠点模式図					

2-2. 申請書の構成と URA が取り組んだ各項目内容の作成方法

URA は、申請書（総頁数：16）の作成にあたり主体的に関わった。詳細は以下の表の通りである。

申請書の構成	担当	作成方法
1 概要(研究交流目標,研究交流計画概要,実施体制概念図)	URA	URA 側で素案(実施体制概念図含む)を作成し、研究代表者が確認した。
2 重要性・必要性(学術的重要性,実施する意義,学術的成果,交流実績)	URA・代表者	URA 側で素案を作成し、研究代表者が確認した。研究課題の具体的成果部分は、研究代表者が作成。
3 若手研究者への貢献(若手研究者育成の具体的計画)	URA	URA 側で組織的な教育体制やセミナー・共同研究計画について素案を作成し、研究代表者が確認した。
4 日本側実施体制(研究教育活動の位置付け,実施体制,将来構想,研究代表者研究業績,参画研究者業績)	URA・代表者	研究代表者研究業績、及び日本側研究者の研究業績を入手し、記述。また、実施体制に関しては、研究代表者が素案作成した。
5 相手国機関とのネットワークの構築(相手国拠点機関の特色,準備状況)	URA	URA が近年の本学のネットワーク構築に関する活動を把握しており素案を作成した。研究代表者が確認。
6 研究交流計画	URA	URA 側で全て記述(研究者の助成金等の情報含む)
7 人件保護及び法令順守への対応	URA	URA 側で全て記述
8 事務担当者連絡先	URA	URA 側で全て記述

2-3. URA による採択事業活動のマネジメント（H27 年度の研究拠点形成事業の取り組み）

JSPS 拠点形成事業 B.アジア・アフリカ学術基盤形成型が採択され、その予算を使用し、以下の2つのセミナー（ワークショップ）を開催した。

(1) 第1回山口大学・ウダヤナ大学合同セミナーの開催（ウダヤナ大学、H27年5月）

山口大学から総勢15名の研究者が参加し、インドネシアからは、ウダヤナ大学の研究者の他、ブラビジャヤ大学および中央省庁7機関（国家防災庁(BNPB)、技術評価応用庁(BPPT)、航空宇宙局(LAPAN)、気象気候物理庁(BMKG)、測量地図庁(BIG)、エネルギー鉱物資源省(ESDM)および海洋水産庁(KKP)）の専門家10名が参加した。また、更なるネットワークの展開を鑑み、インドネシア以外の東南アジア5か国からの教育・研究機関（チュラロンコン大学）等から5名の専門家も参加した。各研究者の活動の発表を行い、協議の結果、具体的な共同研究の5つの分科会のテーマ、チーム構成、チームリーダーが取りまとめられた。また、URA がセミナーの司会を行った。



第1回山口大学・ウダヤナ大学合同セミナーの様子

(2) 第2回山口大学・ウダヤナ大学合同ワークショップ（山口大学、H27年9月）

リーダー研究者2名およびURA1名の3名で第2回合同セミナーの内容を議論した(H27/8)。その結果、当該セミナーの開催目的を「地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム (SATREPS) の申請書に記載する研究計画の作成と了解」とすることにした。また、このときに、当該URA が作成した SATREPS の採択案件の特徴に関する報告書の内容を議論し、本学の研究者の研究分野の特徴を鑑み、防災に関して、洪水、沿岸防災、地盤沈下の3点に絞って SATREPS の提案書を作成することに決定した。この分野を限定したことにより、インドネシアからの招聘者の選定を注意深く行った（最終招聘者人数：12名）。ワークショップでは、URA が司会を務め、参加者全体での議論により、5つのテーマを3つに集約させ、そのそれぞれに対して分科会を開催し、テーマごとの実施体制を含む研究計画を議論した。その後の全体会で各研究計画案の統合を議論した。



第2回山口大学・ウダヤナ大学合同ワークショップにおける3つの分科会の様子

(3) SATREPS (JST・JICA) への申請（総額4.8億円/5年規模の2国間共同研究プログラム）(10/26)

第1回及び第2回のセミナー（ワークショップ）を通じて、申請の具体的な内容が明らかとなり、その内容を基に申請書（様式1から様式10で構成）を作成した（URAは、様式2を除くすべての様式を作成し、様式2（研究計画）の箇所は3つの分科会のリーダー研究者により作成された。この度申請された SATREPS 提案書の研究実施体制の規模は大規模で、以下の通りであった。

申請額	事業期間	日本側参画機関数	日本側参画研究者数	「イ」国側参画機関数
459,000 千円	5年	11 機関(本学含む)	24人	11 機関

3. おわりに

本事例を通じて、以下の通り、URA が貢献できる新たな場と方法が証明された。また、この取り組みは、特に若手（経験の浅い）URA にとって次の挑戦の場として、参考になると示唆された。

- (1) 研究拠点形成型の申請書の作成に関して、URA（研究マネジメント人材）が主体的に取り組むことによっても、質を保持した申請書を作成することができた（採択に結びつけた）。
- (2) 採択事業の活動のマネジメントを URA が行うことにより、更なる大型外部資金獲得の準備を行うことができた。

産学連携に力を注ぐと学術論文を書かなくなる？ — 産学連携で論文を増やす新戦略とその検証 —

善野修平 林 昌平 ○下田祐紀夫
(公立大学法人・前橋工科大学・地域連携推進センター)

1 本論の目的

本報は[1]~[3]の続報であり、産学官連携で、「事業化」と「論文化」を目的とし、過去3年間にわたって実施してきた公募型共同研究事業(1年当たり、前橋市が3,000万円負担、企業が1,500万円負担し、前橋工科大学を主体とする産学官共同研究事業)を総括し、「論文化」という視点から、3年間を総括し、提案するモデルの有効性を検証する。

2 「産学連携の目的」と「学の課題」

産学連携の目的は、高付加価値を創出することにより、下記の2点に要約される。

- (1)産は、売れるモノを作り、事業化し、雇用を創出し、利益を出す。
- (2)学は、知を創造し、研究成果を公開し、学術論文にする。

しかし、「産学連携に力を注いでいる教員は、研究業績としては・・・である「事例研究」ばかりで、普遍性にもとづく知の創造である「学術論文」を書かなくなる」という声が、あちこちで聞こえるようになってきている。

その代表的な意見は「産学連携は、技術開発、アイデア創生等により、産業創出、雇用創出という地域レベル、国家レベルでの意義や必要性は認めるものの、学の本来の使命である「知の創造」である学術論文化という面ではいかがなものか」というものであり、産学連携に携わっている教員にとっては耳の痛い話である。「学術的論文の数と質」が、准教授や教授への昇格基準の中心となっている現在、産学連携教員の学術論文が少ないと、「産学連携に携わっている若手教員の飼い殺し」につながりかねない大問題と云える。

3 産学連携による研究で学術論文が出にくい理由

- (1)「ライバル企業に知られたくない」という企業の公開抵抗

企業課題(ニーズ主体)の研究においては、企業は、ライバル企業に研究内容を知られたくない。このため、企業は、学が学会で発表することに対する抵抗があり、学は、研究成果を学術論文にしにくい。

- (2)「研究の下請けはしたくない」という学のプライド

企業からは「この部分を検証し、データ化して欲しい」という場合は、学は「研究の下請け」になる。知の創造を指向している教員は「オリジナルな発想が企業の場合、その研究の下請けをしたくない」との学のプライドにより、研究に加わるのを拒否する。

このように、企業課題(ニーズ主体)の産学連携は、「ライバル企業に知られたくないという公開への抵抗」と「研究の下請けをしたくないという学のプライド」の2つに理由により、学術論文化が難しく、結果として「産学連携に力を注いでいる教員は、学術論文を書かなくなる」という聞きたく声が広がっていることも事実である。

4 論文を増やす新戦略 - 4つのステップ

- (1)高付加価値提案

企業から「こういうデータを出して頂きたい」と言われたことだけをやるのなら、学は単なる研究の下請けであり、単なる「実験屋・調査屋」に過ぎず、「知の創造」を本命とする学の成り下がりという意味し、学のプライドの喪失につながる。学は言われたことだけをやるのではなく、企業課題(ニーズ)に対し、「さらに、このようにしたらどうでしょうか?」と云った「高付加価値提案」を行う。

- (2)学術的裏付け

学の「高付加価値提案」を両者で協議し、合意が得られたら、提案部分を含め、学は、実験、調査、理論化等により学術的な裏付けを行う。

- (3)特許出願

学は、学術的裏付けをした後、「産学共同の特許出願」の手続きを主導し、特許出願する。

(4) 事業化

産は、特許出願後、マスコミ等を通し公表し、「開発への取り組み」および「製品等の事前のPR」等を行い、事業化を目指す。

(5) 学術論文化

学は、特許出願後、学会等での口頭発表後、論文として学術誌に投稿し学術論文化する。

5 3年間での企業と大学での成果

(1) 公募型共同研究での企業の成果

共同研究を行った企業 18社

特許出願 9件、実用化 6件、共同研究に加わった学生の採用 4人

共同研究担当者が前工大の社会人ドクターコースに入学 1人

公募型共同研究に関する新聞報道 25件

(1) 学会発表

共同研究の成果の学会発表 22件

内訳 口頭発表 16件

査読付き学会誌掲載論文 6編

6 前橋工科大学の外部資金による研究件数と金額

図1 外部資金の金額

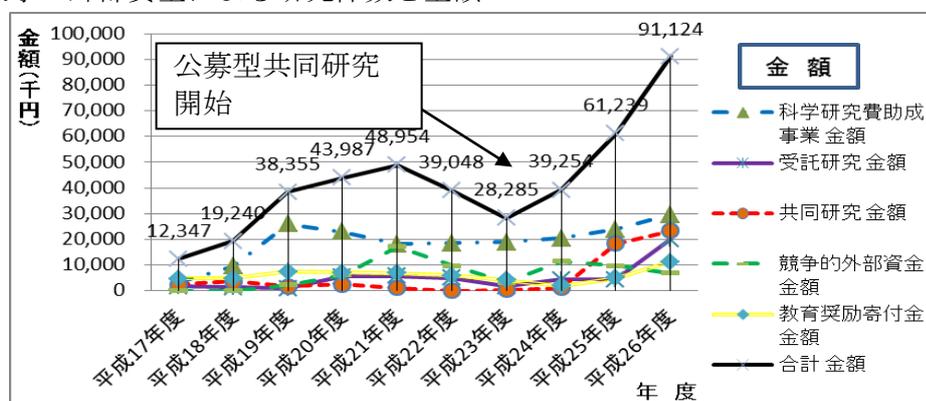
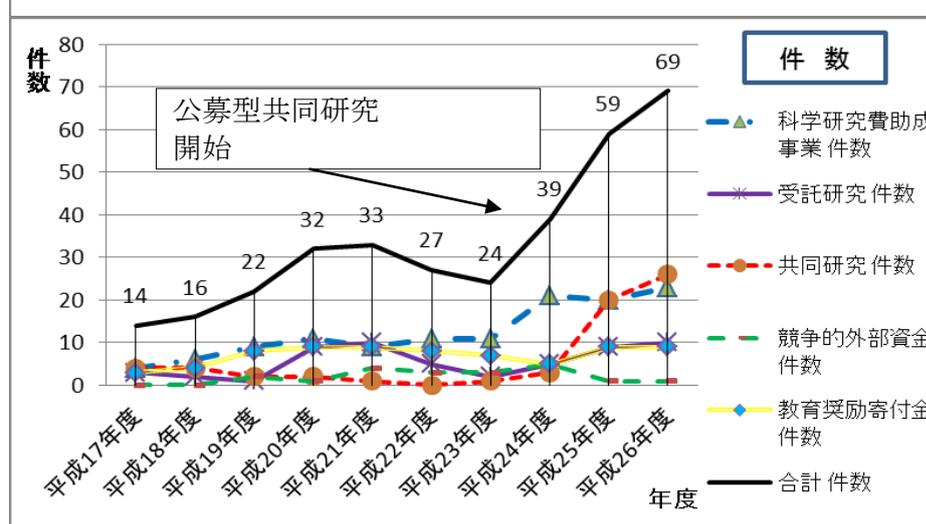


図2 研究件数



参考文献

- [1] 善野修平,林 昌平,下田祐紀夫「前橋市の企業の「雇用創出」と「前橋工科大生の就職環境作り」を目的とした産学官連携の新しい試み」、産学連携学会、第11回大会、盛岡、平成25年6月15日
- [2] 善野修平,林 昌平,下田祐紀夫「企業課題に基づく産学共同研究における学の新たな役割とその事例—学からの付加価値提案と特許化および学術論文化」、産学連携学会、関西・中国支部第5回研究・事例発表会、平成25年12月6日
- [3] 岩佐正雄,善野修平,林 昌平,下田祐紀夫「「企業ニーズの実用化」を課題とする共同研究で「実用化」と「学術論文」の両方をめざす産学連携モデルとその検証」、産学連携学会 第12回大会 長野県下諏訪 平成26年6月26日

地方大学における産学共同研究の実状解明の実証的研究－6

島根大学における2004～2008年度の共同研究の相手先の地理的分布の変化

○北村寿宏（島根大）、藤原貴典（岡山大）、川崎一正（新潟大）、竹下哲史（長崎大）

1. はじめに

大学等と企業等との共同研究は、2013年度の実績¹⁾によると、共同研究全体の実施件数は21,336件、研究費受入額は約517億円に達しており活発に行われているように見える。しかし、島根大学の共同研究の相手先、特に、企業の相手先についてみると、法人化以降、大都市圏に位置する大企業や中小企業との共同研究が増加する一方で、大学が位置する島根県内の企業との共同研究が減少している傾向が見られている。

前報²⁾では、2009～2013年度の5年間の期間について調査し分析を行った結果について報告した。今回は、国立大学法人化以降の2004～2008年度の5年間の期間について、同様の調査と分析を行った。さらに、その結果を2009～2013年度の5年間の期間の調査結果と比較し、どのように変化しているかを検討した。その結果について報告する。

2. 整理・分析手順

2004年度～2008年度の5年間における島根大学の共同研究契約の情報を元に、以下に示す手順で調査・分析を行った。

①年度ごとの共同研究契約一覧を作成し、相手先が「企業」の場合と「企業以外（地方公共団体や公益法人など）」の場合に分類する。②共同研究費の受入がある場合のみ、契約件数としてカウントする。③3者以上の契約の場合、研究費を受け入れた企業のみをカウントする。④共同研究先の所在地は、契約書に記載されている住所とする。⑤①から⑤の条件で、各年度の共同研究の契約について、相手先、中小・大企業の別、相手先の所在地、研究費受入額について一覧を作成する。⑥相手先が「企業以外」の場合についても、上記と同様に整理する。

相手先の地理的分布については、相手先の所在地を共同研究の件数や地理的接近性を考慮し、都道府県別に以下のように分類した。ただし、島根大学が位置する島根県については単独とした。

北海道・東北地方：北海道，福島，（青森，岩手，秋田，宮城，山形）

関東地方：東京，埼玉，千葉，茨城，神奈川，栃木，（群馬）

甲信越地方：長野，（山梨，新潟）

東海地方：愛知，静岡，（三重，岐阜）

北陸地方：石川，富山，（福井）

近畿地方：大阪，京都，滋賀，兵庫，（和歌山，奈良）

中国地方：広島，岡山，鳥取，山口，（島根は単独で区別した）

四国地方：（愛媛，香川，徳島，高知）

九州地方：福岡，（大分，熊本，佐賀，長崎，宮崎，鹿児島，沖縄）

ただし、（ ）の中に記載した県は、調査期間の2004年度～2008年度において、当該県に位置する企業との共同研究はなかった。

3. 結果

調査期間の2004年度～2008年度の島根大学における共同研究件数は、年間で63～93件、研究費受入額67～86百万円で推移しており、件数と金額共にやや減少している傾向が見られる。

1) 相手先が企業の場合

前述の方法により、整理・分析した結果、相手先を企業とする共同研究は、調査期間の5年間で274件、受入金額は285百万円であった。件数、金額における相手先の地方別の割合を図1(a)，(b)に示した。図1(a)をみると、共同研究の件数が多い地域は、多い順に関東地方、島根県、近畿地方、中国地方、東海地方である。これらの地域で、全体の約97%を占めており、それ以外の地方は年間に平均2件程度以下であることがわかった。大学が位置する島根県内の企業との共同研究件数の割合は約34%と約3割を占めているが、関東や近畿、中国地方の企業との共同研究も多く行われていることがわかる。図1(b)に示すように、研究費受入額で見ると、研究費受入額が多い順に、関東地方、島根県、近畿地方、中国地方、東海地方であることがわかった。受入額では、島根県内企業の占める割合が約21%であり、件数の割合を考慮すると小規模な共同研究が多いことが推察される。

図2(a)，(b)に、相手先企業を大企業と中小企業に分けて、地理的分布を示した。大企業を相手

先とする共同研究は、関東地方、近畿地方、東海地方、中国地方の順に多く、この4地方で全体の92%を占めている。特に多いのは関東地方に位置する企業で、全体の半数以上を占めていることがわかる。中小企業を相手先とする共同研究は、島根県、関東地方、中国地方、近畿地方の順に多く、特に島根県の割合が67%と極めて高いことがわかる。

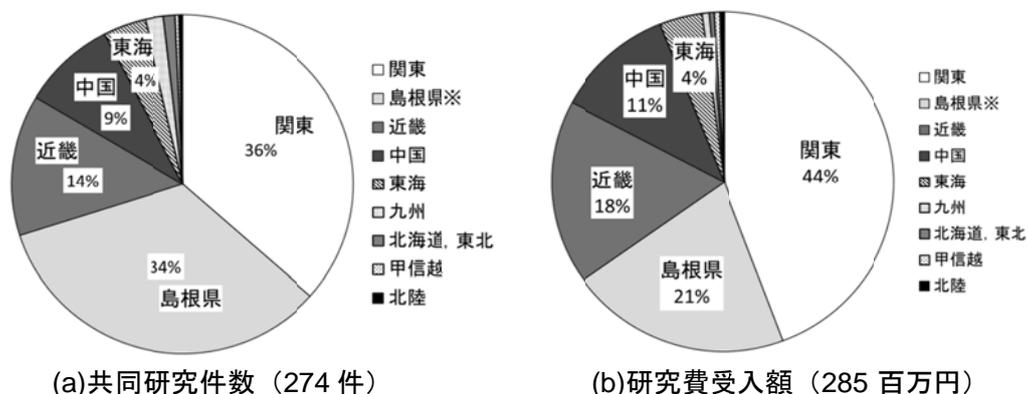


図1 共同研究の相手先の地方別割合

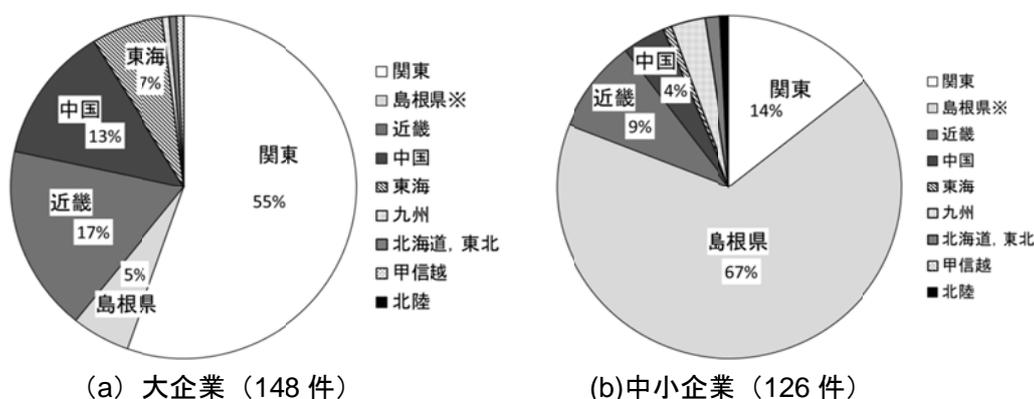


図2 共同研究件数の地方別割合 (企業の規模別)

2) 2009～2013 年度の結果²⁾との比較

今回の 2004～2008 年度 (前半 5 年と標記する) の結果を、既に報告した 2009～2013 年度 (後半 5 年と標記する) の結果と比較する。前半 5 年と比較し後半 5 年の方が、件数と受入金額共に増加している傾向が見られる。大企業を相手先とする共同研究では、全体として件数は横ばいであり相手先の地理的分布も大きな変化が見られない。中小企業を相手先とする共同研究では、前半 5 年に比べ後半 5 年では、件数では 16%、受入金額では 50% の増加が見られる。また、島根県内企業との共同の割合は、前半 5 年の 67% から後半 5 年は 39% と大きく低下させている。

4. まとめ

島根大学における 2004 年度から 2008 年度の期間の共同研究契約の情報に基づき、共同研究の相手先について整理、分析した。その結果、以下の事が明らかになった。

- 1) 相手先が大企業の場合、関東、近畿、中国、東海など、大都市圏に位置する企業との共同研究が多い。この 4 地方で全体の 92% を占めている。
- 2) 相手先が中小企業の場合、島根県、関東地方、中国地方、近畿地方に位置する企業との共同研究が多く、島根県の割合が 67% と特に高い。
- 3) 前半 5 年と後半 5 年では、島根県内の中小企業との共同研究を大きく減少させている。当日は、相手先分布の変化やその理由についての報告を行う予定である。

【引用文献】

- 1) 文部科学省、「平成 25 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/1353580.htm (アクセス日: 平成 27 年 2 月 25 日)
- 2) 北村寿宏, 藤原貴典, 川崎一正, 竹下哲史: 「地方大学における産学共同研究の実状解明の実証的研究-1~5」, 産学連携学会第 13 回大会講演予稿集, pp.232-241, 0626D1015-1~5, 2015

【謝辞】本研究は、科学研究費補助金 (基盤研究 C 課題番号 26380647) の交付を受けて行われた。

(連絡先: 北村寿宏 島根大学産学連携センター crcenter@ipc.shimane-u.ac.jp tel: 0852-60-2290)

産学連携学会 関西・中四国支部 第7回研究・事例発表会 講演予稿集

発行日 : 平成27年(2015年) 11月 27日

発行者 : 産学連携学会 関西・中四国支部 事務局
〒690-0816 松江市北陵町2番地 島根大学産学連携センター内
TEL (0852) 60-2290 FAX (0852) 60-2395
E-mail : j-sip-B150@riko.shimane-u.ac.jp
ホームページ : <http://www.sgrk.shimane-u.ac.jp/j-sip-B150/>

産学連携学会 本部 事務局
〒182-0024 東京都調布市布田2丁目50-2 コーポ栄101
株キャンパスクリエイト調布ブランチ内
TEL 050-5539-6604 FAX (042) 490-5727
E-mail : j-sangaku@j-sip.org ホームページ : <http://j-sip.org/>