

産学連携学会 関西・中四国支部

第5回研究・事例発表会

< 講演予稿集 >

[と き] 平成25年12月6日(金)

[と ころ] 海峡メッセ下関 国際貿易ビル
(山口県下関市豊前田町3丁目3-1)

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 山口大学 大学研究推進機構

後援 和歌山大学 産学連携・研究支援センター、 京都工芸繊維大学 創造連携センター

岡山大学 研究推進産学官連携機構、 島根大学 産学連携センター

高知大学 国際・地域連携センター、 香川大学 社会連携・知的財産センター

愛媛大学 社会連携推進機構

産学連携学会 関西・中四国支部
第5回研究・事例発表会

[と き] 平成25年12月6日(金) 12:30~17:35

[と ころ] 海峡メッセ下関 国際貿易ビル 8階 804会議室
(山口県下関市豊前田町3丁目3-1)

【第5回研究・事例発表会 プログラム】

12:35~13:35 セッション1 (知的財産関係) 座長 秋丸 国広 (愛媛大学)

- M5-1 12:35 知財教育の全学必修化の実質的取り組みと一考察
○李 鎔璟, 北村真之, 高橋正勝, 阿濱志保里, 木村友久
(山口大学 大学研究推進機構 知的財産センター)
- M5-2 12:50 専門教育への接続を重視した知的財産教育の試み
○阿濱志保里, 木村友久, 李 鎔璟
(山口大学 大学研究推進機構 知的財産センター)
- M5-3 13:05 特許情報検索による技術移転活動
○稲岡美恵子
(京都工芸繊維大学 創造連携センター)
- M5-4 13:20 鳥取大学における発明者の出願動向と課題に対する取り組み
○山岸大輔, 三須幸一郎
(鳥取大学 産学・地域連携推進機構 知的財産管理運用部門)

13:45~14:45 セッション2 (産学連携の実例ほか) 座長 李 鎔璟 (山口大学)

- M5-5 13:45 希少糖研究の事業化までの変遷と今後
○永富太一, 倉増敬三郎
(香川大学 社会連携・知的財産センター)
- M5-6 14:00 香川大学の希少糖の特許調査と分析
○倉増敬三郎
(香川大学 社会連携・知的財産センター)
- M5-7 14:15 国産材原木流通について 一久万高原町を事例に一
○林 和男, 本藤幹雄
(愛媛大学 農学研究科 森林環境管理特別コース)
- M5-8 14:30 研究体験型高大連携事業の紹介
~雲雀丘学園サイエンス・キャンプ in 鳥取大学~
○田中俊行, 菅原一孔
(鳥取大学 産学・地域連携推進機構)

- M5-9 15:05 鳥根県・松江市における情報分野の産学官連携
○丹生晃隆
(鳥根大学 産学連携センター)
- M5-10 15:20 鳥取県内のシーズ発表会「山陰発技術シーズ発表会 in とっとり」
○加藤 優, 三須幸一郎, 山岸大輔, 清水克彦
(鳥取大学 産学・地域連携推進機構)
- M5-11 15:35 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Ⅱ
○千田 晋, 高橋 修
(富山大学 地域連携推進機構 産学連携部門リエゾンオフィス)
- M5-12 15:50 組織連携の山口モデル
○浜本俊一¹, 堤 宏守¹, 林 里織¹, 森健太郎¹, 櫻井俊秀¹,
中尾淑乃², 国安弘志²
(山口大学 大学研究推進機構 産学公連携センター¹, 山口大学 学術研究部 産学連携課²)
- M5-13 16:05 学内医工連携の推進について
○桐田泰三¹, 佐藤寿昭²
(岡山大学研究推進産学官連携機構新医療創造支援本部¹,
特定非営利活動法人メディカルテクノおかやま²)

- M5-14 16:30 企業出身者から見た産学連携の取組みの考え方と対応
～マーケットインの思想で～
○横山精光
(徳山工業高等専門学校)
- M5-15 16:45 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
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)
- M5-16 17:00 広島県安芸高田市における産業振興に向けた企業動向の調査
○西川洋行
(県立広島大学地域連携センター)
- M5-17 17:15 広島県安芸高田市における産業振興に向けた企業動向の分析
○西川洋行
(県立広島大学地域連携センター)

(発表時間 12分, 質疑応答 3分, 計 15分)

【情報交換会】

[と き] 18:00 ～ 19:30

[と ころ] シーガーデンうさぎ（発表会会場の4階です）

(海峡メッセ下関 国際貿易ビル4階 Tel 083-229-2900)

知財教育の全学必修化の実質的取り組みと一考察

○李鎔璟、北村真之、高橋正勝、阿濱志保里、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

日本では、バブル崩壊後落ち込んだ国際競争力の再建策の一つとして、「知的財産立国」の政策が打ち出され(2002年)、以降大学においても知的財産に関する専門知識やスキル、或は知的財産マインドを持った人材輩出が求められるようになってきている¹⁾。そのような中で高度な専門人材に関しては東京工業大学や金沢工業大学、東京理科大学等に知的財産専門職大学院(学校教育法第99条第1項に基づく)が設置され、弁理士等の専門人材の輩出に寄与している。一方で、経済社会を支える知的財産マインドを持った裾野人材の輩出については、必ずしも十分な取組みはなされていないのが現状である。学部や研究科単位で選択科目として断片的に知的財産教育を提供している大学、例えば、大阪大学の理工系に特化した実践的知的財産講座²⁾、などはあるが、必修科目のように全ての学生が知的財産教育を受ける機会を提供している大学はこれまでになかった。

一方、山口大学では、平成15年知的財産本部の設置、平成17年技術経営研究科の設置以降、学生を対象とした特許情報インストラクター講習会、現代GPにおける理工系学生向けや教職を目指す学生への実践的知財教育、全学部生向けの共通教育選択科目「知財入門」の開発など、知財教育の実践ノウハウを蓄積してきた。また、特許公報のCSV取得機能を持たせた山口大学特許検索システム(YUPASS)の独自開発を行い、全教職員と学生に対し、学内外からアクセスできるサービスを実現している。このような背景を基に、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教育を必修化した。この取り組みの体制及び必修化の効果(6月時点での知見)については報告済みである^{3),4)}。本稿では、実際にどのような内容を取り組んでいるのか具体的に紹介すると共に、講義実施担当者の一人として一考察を示す。

2. 共通教育課程における全学必修化の知財教育科目の概要

対象者は1年生全員(約2000名)、科目名は「科学技術と社会～〇〇学部生のための知的財産入門～」、90分×8回の1単位、クラスは全部で11クラス(基本は学部毎に編成)で一クラス約120名～230名となっている(図1)。教材は、基本的には全クラスで共通のものを使用しているが、学部の特性に応じた補足を適宜追加等している。例えば、教育学部では“知財教育法”、医学部では“医学部と知財”、経済学部では“商標戦略”など。講義の目的は、最終的に受講者が、(1)

科目名	開設期	曜日・時限	対象学生	履修見込者数(実績)
① 科学技術と社会 (教育学部生のための知財入門)	前期Q1 (4～5月)	金曜日 5,6時限	教育学部(学教(教科)・実践・教育)	120(126)
② 科学技術と社会 (農・獣医学部生のための知財入門)	前期Q1 (4～5月)	金曜日 5,6時限	農学部・共同獣医学部	130(133)
③ 科学技術と社会 (理学部生のための知財入門)	前期Q1 (4～5月)	金曜日 7,8時限	理学部(数理・生化・地球) ※物性は2年次履修	220(173)
④ 科学技術と社会 (経済学部生のための知財入門)	後期Q3 (10～11月)	木曜日 5,6時限	経済学部(001～220)	220(219)
⑤ 科学技術と社会 (工学部生のための知財入門)	後期Q3 (10～11月)	木曜日 7,8時限	工学部(機械・社建)	170(173)
⑥ 科学技術と社会 (工学部生のための知財入門)	後期Q3 (10～11月)	木曜日 9,10時限	工学部(応化・電気)	170(179)
⑦ 科学技術と社会 (医学部生のための知財入門)	後期Q3 (10～11月)	金曜日 3,4時限	医学部(医学・保健)	190(233)
⑧ 科学技術と社会 (教育学部生のための知財入門)	後期Q3 (10～11月)	金曜日 5,6時限	教育学部(学教(教科)除く)・健康・総文)	120(128)
⑨ 科学技術と社会 (経済学部生のための知財入門)	後期Q4 (11～2月)	木曜日 5,6時限	経済学部(221～)	165
⑩ 科学技術と社会 (工学部生のための知財入門)	後期Q4 (11～2月)	木曜日 7,8時限	工学部(知能・感性・循環)	190
⑪ 科学技術と社会 (人文学部生のための知財入門)	後期Q4 (11～2月)	木曜日 9,10時限	人文学部(人社・言語)	185

図1 共通教育における知財教育必修科目の実施概要

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な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、と設定している。そのため、教員からの一方的な知識の教授にとどまらず、講義ではワークシートやペアワーク、毎回の小レポートなどを使ったアクティブラーニング的な要素も取り込んでいる。教材等の例を図2に示す。成績評価は、試験50%、小レポート40%、ワークシート10%を組み合わせる総合的に行っている。



図2 教材等の例と講義風景

3. 授業評価と今後に向けて

図3に、Q1の教育学部を対象としたクラスにおける学生による授業評価結果を示す(5段階評価: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)。概ね、担当教員が授業実施上工夫した点、例えば、話し方、専門用語の説明、教材の効果的使用、質問対応などについては高い評価となっている。一方で、学習目標の達成度、理解度、満足度については、平均よりやや高い評価であった。時間外学習については宿題やレポートをほとんど課していないので低い評価となっている。より学生の理解度、満足度を向上させるためには、日常生活のより身近なところで起こり得る知的財産問題や実際に実社会で起こった事例・判例等の題材の充実化を図り、且つ、分かり易い説明をしていくなどの工夫が必要と考える。

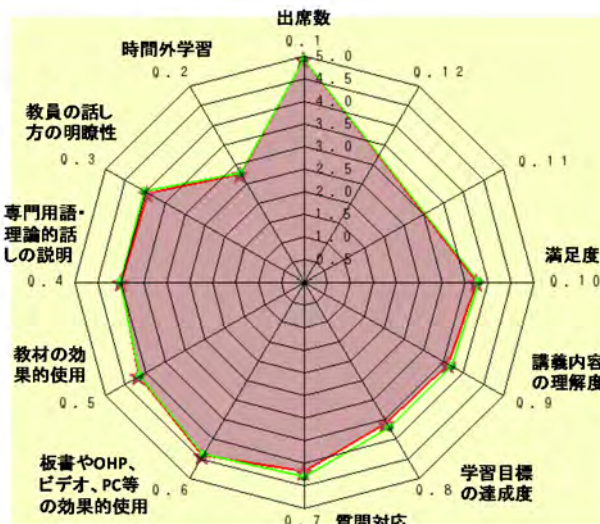


図3 学生授業評価 (Q1 教育学部)

1) 知的財産戦略大綱 (2002.7.3)、知的財産基本法 (2002.4 公布、2003.3 施行)。2) 「理工系学生のための知的財産教育講座の在り方」, 青江秀史・吉田悦子 (大阪大学) 他, 産学連携学会第 11 回大会, 講演予稿集, 0621B0900-3, p165。3) 「共通教育での知財教育の全学必修化による効果」, 木村友久・李鎔環・阿濱志保里 (山口大学) 他, 産学連携学会第 11 回大会, 講演予稿集, 0621B0900-4, p166-167。4) 「山口大学における知財教育の取組み体制」, 木村友久・李鎔環・阿濱志保里 (山口大学) 他, 産学連携学会第 11 回大会, 講演予稿集, P-04, p276。

専門教育への接続を重視した知的財産教育の試み

○阿濱 志保里, 木村 友久, 李 鎔璟 (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

知的財産推進計画において、知的財産人材の育成の重要性が指摘され、様々な施策に基づく実践が行われている。学校教育では、知的財産人材育成を専門的に行う専門職大学院において、知的財産を題材とした専門家育成が本格化している。大学や高等専門学校、高等学校及び初等中等教育段階においても、それぞれの学習段階や発達段階に沿った知的財産教育の事例が集まり、広がりつつある。こうした知財教育の広がりに対し、初等中等教育を含めた専門家養成のみに限らず、知財教育の普及推進が行われ、教育学の研究者のほか、学校現場の教職員や生涯学習・社会教育などの様々な学術的背景を持つ人々の連携や交流が深まり、知的財産教育のさらなる発展と教育システムの確立が進んでいる。

さらに、社会のグローバル化の進展に伴い、企業の求めるニーズの多様化が見られる。社会的ニーズでは、知的財産の理解は重要視されており、知財マインドを持ち得た人材輩出が求められている。特に、知的財産にまつわる諸問題の解決に当たっては、問題の国際化及び多様化に伴い、従来の知財マインドに加え、イノベーションに基づいた国際戦略を遂行する人材の育成が重視されている。それらの能力を兼ね備えた「知財活用人材（知財マネジメント人材）」の育成を図ることが求められている。加えて、社会からのニーズとしては高度な知的財産専門人材の養成だけでなく、社会人として身の回りにあふれる知的財産を適切に取扱うことができる汎用性の高い人材育成が求められている。

そこで、山口大学では、これまでの知的財産教育の教育環境の基盤を生かし、平成 25 年度より共通教育課程において、知的財産教育の必修化を行った。必修化に伴い、知的財産を専門としていない学生において、知的財産に関する基礎的な知識を習得することで、得られる効果としては、(1) 専門分野に加え、知財全般に対する基礎的知識・対応力を有する人材の育成による、日本の知財経済社会基盤の強化、(2) 学習指導要領に基づき知的財産教育を主体的に実践し普及させることができる指導的人材育成の効果による、初等中等教育における知財教育力の向上、(3) 実践的な知財知識・スキルの獲得を目指した教育を実施することによる、学生の就業力（就職率）の向上が想定される。平成 25 年度には、約 2000 人の学生が受講を予定しており、知的財産リテラシーを身につけ、2 年次以降の専門教育へと進んでいく。

そこで、本報告では、専門教育への接続を重視した知的財産教育の試みとして、1 年次の共通教育（基礎教育・教養教育）をベースに、知的財産を専門課程としない学部における専門教育への接続を意識した教育活動の試みを行った。

2. 専門教育への接続の提案

知的財産に関わる社会背景として、日本の国際社会における産業競争力の低下や経済社会の知財戦略を支える裾野人材の不足及び知的財産マインドの未醸成の影響が見られる。そこで、本プロジェクトでは、文系理系を問わず専門性や必要性に適合した知的財産に関する知識やその利活用スキルを社会の発展に役立つように駆使することができる人材の育成が必要を重視し、すべての学生への知的財産教育の必修化を平成 25 年度より実施した。

このプロジェクトにおける目標・ねらいは、①知財全般から技術経営を志向した知財教育まで実施することより、全学生の知財マインドを涵養する、②知財教育を通じて自己の学習と実社会との繋がりを実感することより、能動的学習を促進する、③研究や開発に際して必要な知財戦略を実行できる能力を養成することを目標とし、1 年次より、知財マインドの育成を目指し、学年進行に伴い、専門教育と知財との連携を深めながら、知財全般に関する知識の習得を目指した知財リテラシーの育成とそれぞれの学部の専門性との接続を意識したものを計画している。

そこで、専門教育への継続的かつ構造的な知的財産教育の提供がより専門教育の充実につながることを目指し、専門教育への接続を重視した教育課程の提案を試みる。

専門教育を経て、社会的で活躍する人材を育成するためには、専門科目の内容に知的財産

の要素を組み込み、実態に即した演習やケーススタディを盛り込む必要がある。また、専門教育での学習課程において、知的財産の学習内容を意識し、活用できることが重要であると考える。特に、学部の専門教育においては、グラデュエーション・ポリシーとの関連付けを行うことで、学部卒業で求められる能力の充実がはかられると思われる。グラデュエーション・ポリシーとは、学士課程教育における教育の質の保証を卒業時における具体的な将来像を示したもので、平成23年度文部科学省の答申に明記された「教育の実施や卒業認定・学位授与に関する基本的な方針（ディプロマ・ポリシー、カリキュラム・ポリシー）」に対応するものという考えである。本学では、沖らが検討及び策定を進め、2005年4月より卒業時まで学生が身につけるべき基本的な資質を具体的に記述したグラデュエーション・ポリシーが策定され、公開されてきた。

3. 専門教育への接続の試み

知的財産に関する内容を取り入れる際、グラデュエーション・ポリシーと関連付けるだけでなく、各学部における専門教育の中で、取り扱われる具体的な内容（教育学部であれば、著作権法第35条の取り扱い方法を身につけ、経済学部であれば、商品開発演習で商標などの取り扱いを身につけること等）を重点的に解説し、各学部における専門的な事例を題材にアクティブラーニングの手法をもちいて、ケーススタディを行うことを目的とした。その位置づけとして、

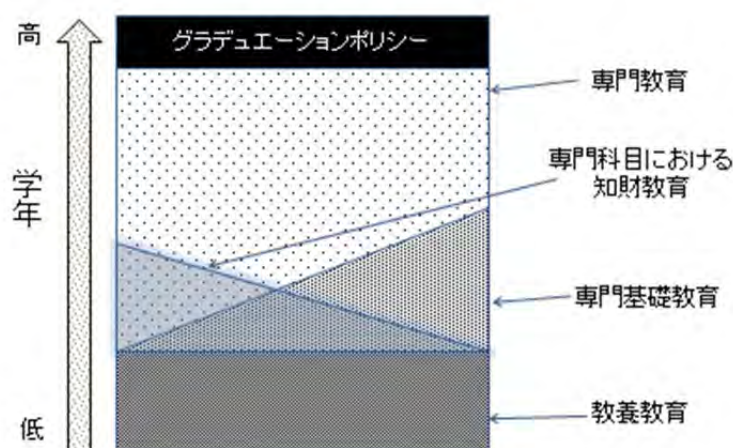


図1 カリキュラムマップ

教養教育で培われた知的財産に関する制度の知識を活かし、より専門分野に即した内容を専門基礎教育とのクロスカリキュラムにて提供することとした。クロスカリキュラムの要素を取り入れたカリキュラムマップを図1に示す。クロスカリキュラムの特徴としては、各科目の内容を相互に関連付けて学習するカリキュラムと定義され、本プロジェクトでは、知的財産に関する学習内容を関連付けた。

さらに、教養教育から専門教育への接続に関しては、評価のための基準の設定を行うことが適正な科目設定を行うことになる。評価手順としては、学習の系統性・継続性を重視し、教養科目と専門科目の接続性を担保する方法として、ワークシートを取り入れたポートフォリオを活用することとした。

4. まとめ

本報告では、各学部の専門教育において取り扱われる学習内容を各学部のグラデュエーション・ポリシーを参考にしながら、クロスカリキュラムの特性を生かした学習モデルの提案を行った。学習者は1年次より、専門教育と知財との連携を意識しながら学習を進めることで、2年次以降の専門教育へ継続性を持たせた接続が可能であると考えられる。

【参考文献】

- 1) 内閣府：「知的財産推進計画2013」
- 2) 日本知財学会知財教育分科会（井口泰孝，世良清，松岡守，村松浩幸，竈原裕明，本江哲行，谷口牧子，木村友久，岡田広司，片桐昌直），「知財教育の現状と今後の動向」，パテント，Vol.64，No.14，pp8-18，2011
- 3) 文部科学省：「予測困難な時代において生涯学び続け、主体的に考える力を育成する大学」（中央教育審議会），2012
- 4) 沖裕貴，田中均：「山口大学におけるグラデュエーション・ポリシーとアドミッション・ポリシー策定の基本的な考え方について」，大学教育，Vol.3，pp39-55，2006

「特許情報検索による技術移転活動」

稲岡 美恵子（京都工芸繊維大学 創造連携センター）

1. はじめに

大学で生み出された研究が、科学的発見や技術的な発明にとどまることなく、新たな付加価値を生む技術革新として結実し、社会において活用されることは重要なことである。そのため大学では、研究の成果を普及しその活用を促進するために技術移転活動が図られている。

この技術移転活動は、大学等技術移転促進法による技術移転機関（TLO）や大学の産学連携部門がその役割を担っているが、重点的な研究を取り扱うのが中心で、多くの研究は研究者の個人的人脈と当該案件を担当した産学連携コーディネーターや知的財産マネージャーの経験にもとづく個人的・経験的手法に頼っているのが現状である。

2. 目的と方法・手段

技術移転調査ツールとしてFタームを用いて特許情報検索を行い、この技術の応用が期待される分野の企業を探索して新たな連携先を開拓することを目的とした。

Fタームとは、File forming Term の略で、特定の技術分野を細かく分類してタームが作成されており、特許公報中にそのタームに該当する記載がある場合に、その特許公報にそのタームに相当する分類が付与されている。

Fタームは、IPCのように発明のポイントを表すだけでなく、公報中の記載から付与されており、分類データが特許庁内で更新・メンテナンスされている。

Fタームを用いた特許情報検索は、

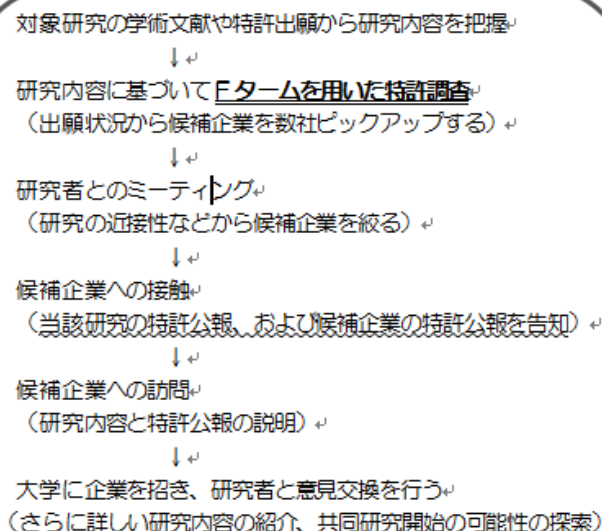
- ① 明細書中でどんな用語・表現を使っているか、明細書の中身が分類の意味と一致しているか、分類付与されていれば検索でその特許を見つけることができる。
- ② 自分では思いつかなかったキーワードがFタームを用いて分類検索で探すことにより、検索の幅が広がる。
- ③ Fターム同士の論理積あるいはFタームとキーワードの論理積をとることによって、ノイズの少ない検索を行うことができる。

というメリットを有している。

このことから、Fターム検索によって検索された特許文献の出願人（企業）は、特許発明の実施予定、または既に実施している可能性が高く、

対象研究に興味を持ってもらえる可能性が非常に高いという特徴を有している。

右に、Fタームを用いた特許情報検索による技術移転活動の手順を示す。



3. 具体的活動

当該手法による具体的活動として、平成24年度に採択されたJST知財活用促進ハイウェイ「大学特許価値向上支援」による技術移転調査活動を実施した。

Fタームを用いた特許情報検索による技術移転調査に基づいた技術移転活動は、企業への面談のアポイントを素早く得ることができ、当該特許明細書や特許情報についても話が及び、研究と特許の両面から打ち合わせを行うことができた。

Fタームを用いた特許情報検索による技術移転調査を基にした技術移転活動は、この研究の技術の応用が期待される分野の新たな連携企業を開拓することができる手法であるといえる。

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

鳥取大学における発明者の出願動向と課題に対する取組み

○山岸 大輔、三須 幸一郎

(鳥取大学 産学・地域連携推進機構 知的財産管理運用部門)

1. はじめに

全国の大学と同様に鳥取大学においても、法人化後より出願する特許件数も年々増加傾向にあり、保有特許の件数が蓄積されるに従って、特許活用に向けた活動が重要となっている。また、当初の出願が審査時期にあり、権利化に係る経費負担の割合が多くなる傾向にあり、新規出願に関してはより慎重に発明の評価等を実施する必要性が高くなっている。より活用に適した出願を行うために、大学における活用形態について調査等を行ってきた。大学における知財活用に関しては、一般的に(1)知的財産権自身の活用を目的とした実施許諾や権利譲渡、(2)特許技術の展開を図る共同研究や受託研究、(3)研究成果の発展を目指した外部資金の獲得などが挙げられ、鳥取大学における効果的な知的財産の活用について検討を進めたところ、特許の活用に関しては、主に共同研究、プロジェクト研究に至るケースが多いことが示された。このような活用形態に着目し、より知財活用を促進するために、学内においてより研究者の連携を促進していくことの重要性が示唆されたことから、そのような案件に共通する要因を整理するため代表的な事例紹介を前回の産学連携学会高知大会において報告を行っている。今回、そのような特許技術を中心とした連携、共同研究等を推進するうえで、発明者の集中傾向という問題が、特許相談及び出願実務を通じて感覚的に認知されたことから、平成24年度後半より、特に新規発明者の支援を重視することを試みている。本報告では、このような現状を分析するとともに、新規案件に関する発明相談の対応事例等について報告する。

2. 調査内容

鳥取大学において出願された発明者における出願動向について、平成16年より出願された約400件について発明者別に整理し、それぞれの出願回数をまとめた。なお抽出した発明者は、主に直接的に出願に関わる代表発明者とした。

3. まとめ

鳥取大学における出願プロセスについて、特に大学単独出願となる案件については原則弁理士を含めた特許相談会によって相談を受け、特許性の判断と先行技術調査等を実施している。特許性が明確になった発明に関して、JSTからの外部委員を含む発明審査委員会において、発明者本人が説明し、質疑応答ののち帰属が決定している。また、出願に関しては特に特許相談を重視しており、発明の承継率は約85%以上となっている。出願数は、日本出願のみで年間40～50件であり、平成22年度まで増加傾向にあったが平成24年度に関して減少しており、発明相談に関しても同様の傾向がある。今回、発明者の集中傾向に関して調査したところ、出願1階目と2回目以上において各年度を比較した結果、法人化直後の平成16年度では、出願1回目の割合が65%、その後20～40%で推移し、平成23年度より10%台となっていた。新規発明者に着目した平成24年度後半より、比較的活用に関して展開が図られやすい医療系の特許相談時を重視して、早期の連携及び活用を目的とした出願を試みている。平成25年度10月末に関しては、新規発明者の増加しており、また出願された案件に関して、実用化に向けた連携が図られている。

今回の分析で客観的数値として発明者の傾向が明らかになったため、引き続き学部別に知財戦略を整理し、また活用案件の事例を分析し、より大学に適した知財戦略を策定できるよう、検討を進める予定である。

【参考文献】

- 1) 山岸大輔、加藤優、清水克彦、三須幸一郎、南三郎：「知財活用に向けた学内連携と波及効果」、産学連携学会第11大会予稿集，pp.152, 2013.

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

希少糖研究の事業化までの変遷と今後

○永富 太一, 倉増 敬三郎 (香川大学 社会連携・知的財産センター)

1. はじめに

【単糖＝少数で解明の進んだ天然型単糖＋多数で未知の希少糖】

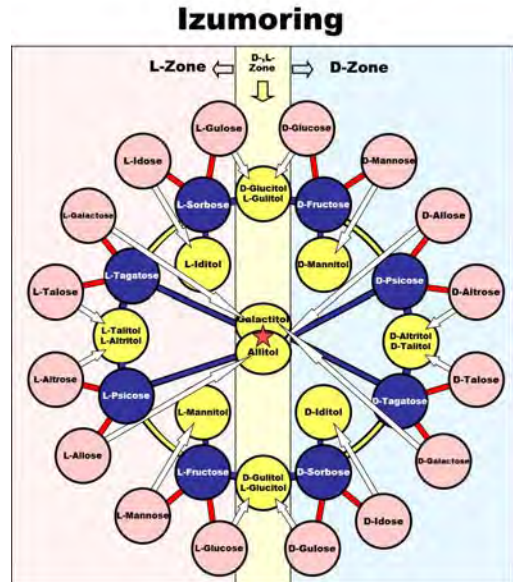
糖には、糖の最小単位の単糖（D-グルコースなど）と、単糖が2～数個程度結合したオリゴ糖（ちなみに砂糖は2糖）、多数結合した多糖（でんぷん、セルロースなど）に分類される。また蛋白質に結合した糖鎖や、脂質と結合した糖脂質としても存在している。このうち「単糖」は、これまでエネルギー源（D-グルコースなど）、甘み物質（D-フラクトースなど）、生体構成成分（DNA のデオキシ糖など）として捉えられ、単糖そのものに生理機能があるとは考えられていなかった。従って単糖研究の主流は、数種類のみで存在量の大部分を占めエネルギーを持つ天然型単糖に限られていた。一方これ以外の単糖（＝希少糖）は、100種類以上存在するにも拘わらず、その研究は皆無と言って良いほどこれまでなされておらず、当然それらは全く活用されていないのが現状である。天然型単糖以外の希少糖の領域は近代科学において放置された未開拓領域であり、単糖（希少糖）を科学的に解明することで、これらの糖のもつ性質を知り、その無限の可能性を有効に引き出すことが可能となる。

【従来の希少糖研究】

従来の希少糖に関する研究については、希少糖のうち6炭糖を中心に生産の研究を進め、「イズモリング」なる生産理論を構築した。その成果として大量に生産できた D-プシコースや D-アロースの事業化を目的に、これら希少糖の大量生産技術の開発と、現在の社会ニーズである「機能性食品」の開発に取り組んできた。

「イズモリング」は、何森らが発見し報告した (Naturwissenschaften. 2002;89(3):120-4.) で、これにより希少糖生産の研究は体系的に進み、D-プシコースやD-アロースの大量生産へと繋がった。

香川大学希少糖研究センターはこうした希少糖生産研究のためのミニプラント設備として生産ステーションを有すると共に、共同申請者となっている(株)希少糖生産技術研究所（香川県三木町）及び松谷化学工業(株)と大量生産に関する共同研究を行っている。



2. 希少糖研究の現状

【食品・農薬・医薬品分野への応用のための機能解析】

香川大学農学部では食品と農薬の応用化を、医学部では医薬品へ応用化を目指した研究チームが形成されており、中長期の目標の設定し希少糖研究を実行している。食品開発については農学部食品科学と香川県産業技術センター食品研究所を中心に、D-プシコースを中心に既に基礎研究から事業化までの研究チームがあり、食品特性や希少糖の食品中の動態、食品素材や食品中の含量測定、官能試験などができる技術がある。また企業も松谷化学工業(株)やハイスキー食品工業(株)など地元食品企業100社近いネットワークがあり、すでに D-プシコースについては事業化へと繋がっている。

農薬としての応用に繋がる植物への機能については、上述の D-プシコースや D-アロースの植物病害誘導・抑草作用(Phytopathology 2010;100(1):85-90, J Plant Physiol 2011;168(15):1852-57, Planta 2011;234(6):1083-95) に加え、Izumoring の全希少糖のスクリーニングにより、既存の殺菌剤同等の作用を持つ希少糖が選抜され、農林水産省のイノベーション創出基礎的研究推進

事業の発展型プロジェクトとして、香川大学を中心に農薬メーカー等と実用化に向けた開発が現在順調に進展している。

医薬品に繋がる応用研究については、香川大学医学部および附属病院、生理学、薬理学、生物学関係の基礎系講座や脳神経外科、麻酔科、消化器外科、耳鼻咽喉科など多くの臨床系講座の参加があるほか、先端医療開発センター、糖尿病センターなど特殊センターを中心に展開している。共同研究はD-プシコースについては、大学として自治医科大学や名城大学の研究チームなど、企業では松谷化学工業(株)やハイスキー食品工業(株)と実施している。D-プシコースの抗糖尿病の特定保健用食品の申請が平成22年3月に実現した。現在はD-プシコースを臨床応用すべく、糖尿病患者に対する臨床試験を展開している。このように基礎メカニズム→特定保健用食品開発→臨床応用(医薬品・医用食品)としての開発の実績を持つチームである。一方D-アロースについては、特にそのメカニズム解明についての研究の蓄積がある。大学としては、徳島文理大学、横浜市立大学、九州大学などとの共同研究が、企業としては、帝国製薬(株)、(株)伏見製薬所、レクザム(株)、ライオン(株)などとの共同研究を展開している。抗酸化作用は、虚血性心疾患や脳血管疾患、神経変性疾患や高血圧症などへの応用可能性が示されている。癌細胞増殖抑制作用は、新たな抗癌剤・制癌剤としての開発への応用研究が進みつつある。新規希少糖の食品に役立つ性質がみと次項目で示す国内外のチームとも共同で実施している。

また、生理活性がある単糖の活性をより高めるため、デオキシ体や誘導体の作製も進めている。これは希少糖研究センターや農学部や教育学部の研究者、医学部の寄附講座、徳島文理大学、帝国製薬(株)、オックスフォード大学などの共同研究として実施している。

【基盤体制など】

オールジャパン・国際的な希少糖研究開発連携の構築として、2002年に創設した国際希少糖学会での基盤を用いてすでに上記のように国内外の大学や企業とのネットワークを拡大している。この基盤を活かし、今後は異分野(遺伝子科学、蛋白質科学、脂質科学、糖鎖科学など)の研究者とのネットワークを構築し、新しい単糖バイオロジー研究者ネットワークが形成されることを目指している。

3. 今後の展開

香川大学の発明、研究をもとに世界レベルまでポテンシャルを高めてきた「希少糖」は、中小企業地域資源活用促進法に基づき、香川県が平成19年8月に国の認定を受けた地域資源である。香川県においては、これまで継続して平成14年度以降10年以上にわたり「糖質バイオクラスター形成事業」を実施しており、機能糖鎖研究部門(寄附講座)を香川大学に開設し、希少糖などの単糖や糖鎖の事業化を目指す企業への支援を行ってきた。

希少糖の知的財産マネジメント戦略としては、希少糖に関する研究は現在のところほとんど皆無であるため、新しい研究成果の多くが特許性を持ちうる。そのため希少糖関連の特許は、生産や物性などの基礎的なものや、食品、植物、医薬品につながる応用特許も多く、これら知的基盤は将来の事業化への基盤的財産であるとともに、企業を呼び込む求心力となる。

これまでは地域クラスター創成事業や都市エリア事業等で(公財)かがわ産業支援財団が中心となり事業化への道筋を作り、現在は香川大学社会連携・知的財産センターが知的財産に関するマネジメントを行っている。

また、平成23年度より10年間「かがわ健康関連製品開発地域」を推進しており、産学官が連携しての更なる事業開発を長期的な視点で進めているところである。

香川大学の希少糖の特許調査と分析

○倉増敬三郎(香川大学 社会連携・知的財産センター)

1. はじめに

希少糖は自然界に存在するが、ブドウ糖などに比べて圧倒的に存在量が少ない単糖であり、その生産戦略が香川大学の何森教授(現名誉教授・(株)希少糖生産技術研究所代表者)により開発され、農学部や医学部の先生方により種々の機能が明らかにされてきた。これらの開発成果として、安価なブドウ糖(D-グルコース)や果糖(D-フラクトース)からD-プシコースが生産できるようになり、またD-プシコースが人体内の様々な器官において、血糖値の上昇を抑える働きや動脈硬化・肥満抑制効果を有することが見出された。そして、現在、D-プシコース等の希少糖を含む希少糖含有シロップが商品化され、飲料、食品等に用いられつつある。

本発表は、D-プシコースを主体として特許出願及び権利化状況を把握・整理し、次に商品化が期待されるD-アロース、D-タガトースや、さらに新しい希少糖の研究において、適切な特許出願戦略を行うための参考にすることを目的とする。

2. D-プシコースを主体とする特許出願状況

特許調査は、特許電子図書館を活用しキーワード検索により行った。具体的には、キーワードを「プシコース」、検索範囲を「特許請求の範囲と要約書」として検索した結果、160件が抽出された。この160件について、D-プシコースの製造方法、D-プシコースを含む素材やそれらの応用等に関連する文献かどうかを個別に内容をチェックして分類した。その分類結果に基づき、D-プシコースに関連する特許公開件数(累積件数)を公開年ごとにまとめた結果を図1に示す。1991年に何森先生を発明者として株式会社林原生物化学研究所から出願されているのが最も早いもののように

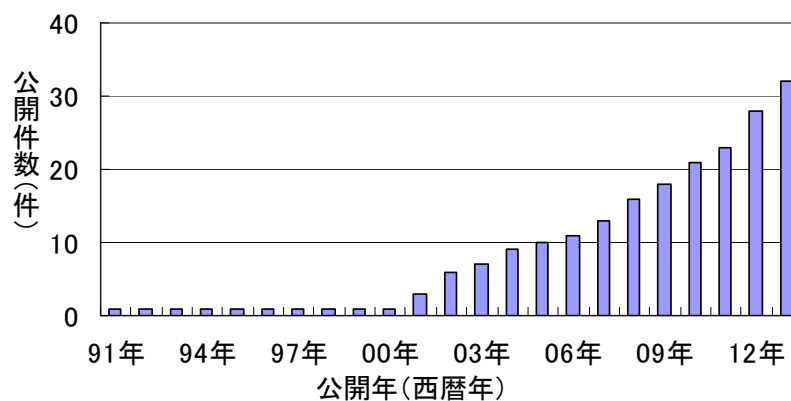


図1. D-プシコースに関連する出願の公開件数(累積)

あるが、その後の出願は2001年以降までは見出されなかった。2001年以降に出願が急増しているのは、公的資金により研究開発体制が整えられ、本格的開発がすすみだしたことによる。これらの出願の出願人は香川大学及び香川大学と共同開発していた企業等がほとんどであるが、外国企業による出願も見出された。特に、韓国企業による出願は、D-プシコースの製造方法についてであり、1件は権利化されていることが注目される。

次に、権利化されている案件について権利内容の分析をしたところ、図2に示す結果が得られた。すなわち、①植物の生長促進やある特定の植物に対する生長抑制効果、微生物の増殖抑制剤など植物分野で5件、②血糖値上昇抑制、抗糖尿病剤、抗動脈硬化剤、神経因性疼痛消失・緩和・軽減薬剤など医薬分野で6件、③D-プシコースを用いることでメーラード反応が促進されることを活用した食品やD-プシコースと糖アルコール及び/又は高甘味料からなる低カロリー甘味料など食品分野で2件、④D-プシコースの検査法や製造法については4件、がそれぞれ権利化されている。

これらの登録特許の状況から見ると、D-プシコースの製造方法や食品への応用に関しては研究初期段階ではあまり注目されず、医薬品や農薬などへの応用分野への研究が主として行われてきたものと考えら

れる。

ところで、D-ブシコース自体は天然に存在する糖であることがすでに知られており、物質として権利化することはできない。このため、物質として権利化するためには、それぞれの応用分野に最も適した組成などとして出願することが必要と思われる。また、D-ブシコースを安価に大量に生産するための製造方法の開発をすすめて権利化を図ることも重要である。さらに、D-ブシコースを含む希少糖の実用化を適切にすすめるためには、ハードルの

低い分野から商品化を行うことが有効であり、食品分野に関する権利化の強化が要求される。この点については、特許出願調査結果から希少糖含有シロップを商品化した企業が食品・飲料品分野に関して積極的に出願

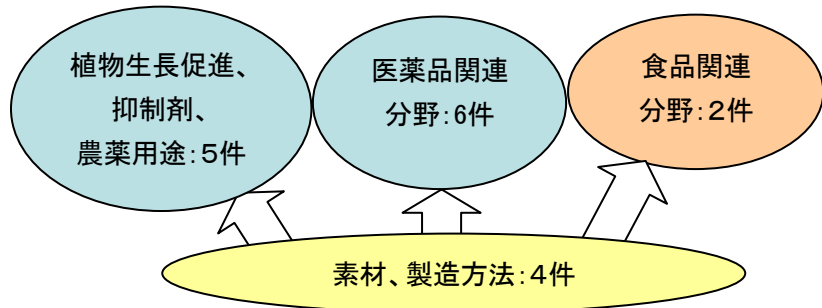


図2. 現在までに権利化された特許の分野別件数

を行って充実強化を図っていることがわかった。

なお、韓国企業がD-ブシコースの製造方法に関して2件の出願を行っており、そのうちの1件は既に権利化されている。特許の内容は、特定のアミノ酸配列で表示される蛋白質をD-フルクトースと反応させてD-ブシコースを生成する方法(特許第4648975号)であり、今後のこの企業の動きが注目される。

5. まとめ

希少糖は天然に存在するが大量に生産することができなかったために、それらの機能が全く未知であったことから大量生産技術の開発とその機能性の解明に研究が集中されてきたようである。基礎研究段階では、このような進め方が当然であるが、実用化を見据えられる段階では実用化を適切にすすめるための開発戦略が要求されるようになり、基礎研究を推進してきた研究者から開発を進める技術者にバトンタッチすることが望ましいと考える。

希少糖はD-ブシコースのみでなく、D-タガトースやD-アロースあるいはさらに他の希少糖など多くあり、製造方法や機能が充分解明されていない時期には研究者を主体に研究をすすめて基本的発明の権利化を図り、実用化可能性が見出された段階では開発技術者を中心にして早期の商品化と幅広い応用発明の権利化をすすめることが必要であると考えられる。

国産材原木流通について一久万高原町を事例に一

○林和男 本藤幹雄（愛媛大学農学研究科 森林環境管理特別コース）

連絡先：林和男 hayashi@agr.ehime-u.ac.jp

1. はじめに

戦後の拡大造林の成果として、我が国の森林は歴史上まれに見る木材資源の充実期に入っている。また、気候変動対策、環境保全、防災、エネルギーなど森林の持つ様々な機能に対する国民の期待も高まっている。しかし、充実した木材資源を利用しつつ、森林の多様な機能を高めるための体制は、未だ見いだせていないのが現状である。地域活性化と持続社会の構築を目指す新しい時代に即した、新たな森林管理のあり方が問われている。一方、地域活性化、限界集落化対策としては、持続可能な林業は重要な生業となるはずである。いわゆる林業は持続的な国土保全業ともいえる。

そこで、中山間地域の活性化を目指し、国産材の生産・流通体制の現状について調査を行い、その問題点を明らかにすることで、資源としての木材利用と森林機能の増進を含む双方に配慮した、すなわち持続可能な森林利用システム構築を地域社会に提案することを目的とした調査を行った。

現在の森林・林業施策の主眼は、施業地の集約化や高効率作業システムの導入等原木生産現場の改善といった、木材自給率50%達成を目的とした原木生産の推進である。しかし、この増産に対して、原木の流通体制はほとんど対応できておらず、結果として国産材の利用拡大にも支障をもたらしつつある。

調査地である愛媛県上浮穴郡久万高原町は、平成17年度より愛媛県、久万高原町、久万広域森林組合が一体となって施業地の集約化に取り組んできた。これは現在国により推進されている政策のモデルとなった先進事例である。このため、久万高原町における林業の課題を明らかにし、その解決策を提示することは、今後の林業政策推進により発生するであろう日本林業の諸課題を先取りし、その解決の一端を明らかにすることにつながる。

これを推進することは、現在わが国が抱える諸問題（中山間地域の活性化、エネルギーなど）の解決の糸口を見いだせると思われる。

2. 調査概要

下記の調査を、久万高原町、久万広域森林組合と連携しておこなった。

- 1) 久万高原町における原木生産の実態調査
- 2) 素材生産事業体における労働生産性調査
- 3) 木材流通体制実態調査
- 4) 原木需要者実態調査

なお、久万高原町は、下記のような久万高原町林業共同宣言策定している。

- 一、先人から受け継いだ豊かな自然にはぐくまれた久万高原町の森林を守り、継承します。
- 一、培われた林業技術を伝承するとともに、新しい発想と技術の導入をたゆまず行います。
- 一、森林の持つ機能を最大限に生かし、生業としての林業を確立します。
- 一、森林の活用により、地域社会の発展に貢献します。

さらに、技術の向上を図り、山林所有者との連携を確保し、その意向を反映させ、森林・林業のさらなる発展に寄与する目的で、森林施業ガイドラインを制定しており、素材生産事業体は賛同している。これらは地域住民、行政(長、県)、大学が狭義の上策定された。

3. 結果

1) 久万高原町では平成17年度から施業地の集約化に取り組み施業コストの削減に努力しており、それによる搬出量も増加している。また、施業を外注し、透明化を確保し、公平・公正な事業を推進しているため、林業事業体の育成にも貢献している。地域経済活性化にも貢献している。

2) 域内全事業体の平均生産性は4.18m³/人日で全国平均3.45m³/人日を上回っている。し

しかし 1.43m³/人日から 8.93m³/人日と大きなばらつきがあった。原因としては、施業地の作業条件、保有する作業システムの違いなどが考えられるが、事業者の技術も生産性に大きな影響を及ぼすと思われる。

3) 工期調査の結果、効率の良い事業者では、作業のバランスが良いことが分かった。特にハーベスタの利用法が重要な要因である。

4) 原木市場へのヒヤリングの結果、急激に増大する原木生産量に販売が追いつかず、自社の保有する土場により取扱量が制限され、限度以上の出荷が起こると市場機能が停止し、結果として収入源になる可能性がある。したがって、大規模生産に対応した売り方(契約販売)を検討していることが分かった。

5) 一方、大手の原木需要者(製材工場)も安定供給を確保するため契約販売を希望していることが分かった。

4. 課題

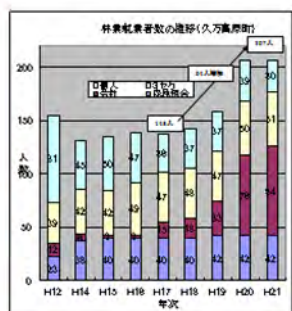
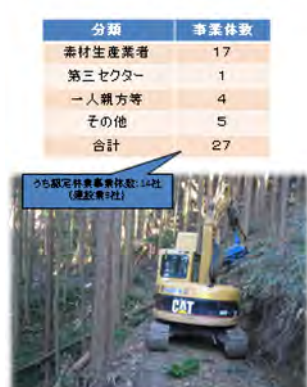
1) 森林管理における管理体制・技術にかかわる基本ルール未策定に伴う将来的な森林管理方針の方向性錯綜(ゾーニング、樹種選定等)

2) 木材生産現場における施業技術のばらつきに伴う生産効率及び事業品質の不安定

3) 原木市場依存の流通体制による在価の不安定並びに販売量の変動とこれに伴う生産量の変動

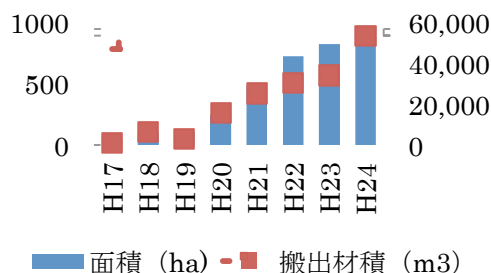
4) 木材需要の建築用材依存による需要量の限界および新しい利用法の未開発

林業の担い手



建設業者の林業参入促進による

団地化面積と搬出量の推移



■ 面積 (ha) ■ 搬出材積 (m³)

原木需要者実態調査

- 年間1万m³以上の原木消費を行う製材工場(について、需要状況に関するヒアリングを実施)

社名	使用する原木の規格		原木使用量(m ³ /月)		生産品目	
	樹種	長さ	スギ	ヒノキ		
A	スギ/ヒノキ	3m, 4m	18-14	2,000	1,000	柱・間柱・梱包材
B	ヒノキ	3m, 4m	18上	-	2,500	無節土台・修正柱・修正土台
C	スギ/ヒノキ	3m, 4m	8-10, 14-16, 18-22	850	150	柱・土台・小角梁
D	スギ/ヒノキ	3m, 4m, 6m	スギ8-60, ヒノキ8-24	1,570	280	柱・土台・小角梁・ハリ折
E	スギ	3m, 4m	18-32	5,000	-	間柱・修正材・修正管柱
F	スギ/ヒノキ	3m, 4m, 6m	13-22	500	5,000	柱・土台
G	スギ/ヒノキ	3m, 4m	14-22	800	1,200	柱・土台・ハリ折
H	スギ/ヒノキ	3m, 4m	スギ18-22, ヒノキ8-22	2,400	1,600	柱・土台・小角梁・ハリ折

- 今回調査を行った製材工場のうち、原木の供給を愛媛県内だけで賄えているのはC工場のみ
- 各社とも安定供給である「契約販売」を希望
- 今後、四国での原木不足が予想され、対策は急務となっている。

契約販売の可能性について

社名	原木使用量(m ³ /月)		年間消費量(m ³ /年)		総量
	スギ	ヒノキ	スギ	ヒノキ	
A	2,000	1,000	24,000	12,000	36,000
B	-	2,500	-	30,000	30,000
C	850	150	10,200	1,800	12,000
D	1,570	280	18,840	3,360	22,200
E	5,000	-	60,000	-	60,000
F	500	5,000	6,000	60,000	66,000
G	800	1,200	9,600	14,400	24,000
H	2,400	1,600	28,800	19,200	48,000
消費量合計	13,120	11,730	157,440	140,760	298,200

- 愛媛県下の大口需要者の大半が県外からも木材を集材する「県外産材輸入」の状況
- 大口原木需要者の総需要量は概ね30万m³であり、愛媛県の現状における原木取扱量が47万m³であることから、愛媛県下の大口需要者がネットワークを作り、かつ原木生産者側とも結びつけば今後の大口需要を県内産材で賄える可能性も示唆
- 久万高厚町の生産量15万m³の全てを契約販売で県内に販売することも可能である。

【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交付を受けて行われた。

研究体験型高大連携事業の紹介 ～雲雀丘学園サイエンス・キャンプ in 鳥取大学～

○田中俊行、菅原一孔（鳥取大学 産学・地域連携推進機構）

1. はじめに

雲雀丘学園は、兵庫県宝塚市にある幼稚園・小学校・中学校・高等学校から成る私立の学校法人であり、理事長は代々サントリーの経営者が務めている。本学の元教員が、この学園の高等学校の教諭をしている縁で、平成24年度、25年度に地域連携・高大連携事業である研究体験型教育プロジェクト「雲雀丘学園サイエンス・キャンプ in 鳥取大学」を企画・実施したので、その内容を紹介する。

2. 実施内容の概要

この研究体験型教育プロジェクトは、雲雀丘学園中学校・高等学校の生徒を対象にして、同校が夏休み期間中の8月初旬に2泊3日の日程で、本学での研究テーマについて体験希望を募り、選抜された生徒が本学教員の研究室に入り、教員および大学院生から指導を受け、研究体験をする事業である。

(1) 平成24年度

平成24年8月1日～3日に、鳥取大学鳥取キャンパス（地域学部・農学部・工学部）で、同校生徒12名（中3：8名、高1：4名）が6つのテーマ（各テーマ2名）の研究体験を行った。このサイエンス・キャンプのスケジュール、指導教員および研究テーマは下表の通りである。菅原研究室訪問（写真1）と風車工学の研究体験（写真2）の様子を示す。

8月1日（水）		8月2日（木）		8月3日（金）	
7:45	学校集合	7:00	起床	7:00	起床
8:00	出発		朝食（大学食堂）		朝食（大学食堂）
11:00	鳥取大学到着	9:00	各研究室で研究体験	9:00	各研究室で研究体験
	全体ガイダンス	12:10	昼食（大学食堂）	12:10	昼食（大学食堂）
	昼食（大学食堂）	13:00	各研究室で研究体験	13:00	発表会（全体）
13:00	各研究室で研究体験	16:00	砂の美術館	15:00	出発
17:00	菅原研究室訪問		会食		
18:00	夕食（大学食堂）		砂丘散策・漁火見学	18:00	学校解散
22:00	就寝	22:00	就寝		

班	指導教員	学部・学科等	研究テーマ	班	指導教員	学部・学科等	研究テーマ
①	田村 純一 教授	地域学部・地域環境学科	エステルの化学	②	原 豊 准教授 & 田川公太郎 准教授	大学院工学研究科 & 地域学部・地域環境学科	風車工学入門。風車を作って実験してみよう！
③	竇来佐和子 准教授	地域学部・地域環境学科	私たちを取り巻く環境中Hg(水銀)レベルー食品と毛髪から分かることー	④	岡本 芳晴 教授	農学部・獣医学科附属動物医療センター	血液を調べる
⑤	門田真知子 教授	地域学部・地域文化学科	フランスは文学・哲学そして美術の国！	⑥	渡邊文雄 教授	農学部・生物資源環境学科	ガリガリ君を科学する！（食品のジャパンプルーを科学する）



写真1



写真2

(2) 平成 25 年度

平成 25 年 8 月 5 日～7 日に、鳥取大学の鳥取キャンパスに加えて、米子キャンパス（医学部）でも、このプロジェクトを実施した。鳥取キャンパス、米子キャンパスで各 5 テーマ（計 10 テーマ）の研究体験を準備し、同校生徒 20 名（中 3：9 名、高 1：5 名、高 2：2 名、高 3：4 名）が参加した。鳥取キャンパスでは、前年度の原&田川、寶來、岡本、渡邊教員の 4 テーマに、大学院工学研究科の伊藤敏幸教授らの「第 3 の液体、イオン液体の化学「磁性イオン液体をつくる」」のテーマを加えた。米子キャンパスでの指導教員および研究テーマは下表の通りである。

班	指導教員	学部・学科等	研究テーマ	班	指導教員	学部・学科等	研究テーマ
①	広岡保明 教授・ 副医学部長	医学部保健学 科・病態検査学 講座	食事による胆嚢の形態学 的变化に関する超音波学 的検討	②	難波栄二 教授・ 生命機能研究支援 センター長	生命機能研究支 援センター・遺伝 子探索分野	遺伝子実験を体験しよう
③	釜洞俊雄 准教授	医学部医学科・ 基盤病態医学講 座	見えない生物の世界	④	久郷裕之 准教授	大学院医学系研 究科・機能再生医 科学専攻	細胞から染色体までのミク ロの世界を覗いてみよう！
⑤	木場智史 講師	医学部医学科・ 機能形態統御学 講座	神経活動を見てみよう	-	-	-	-

全体ガイダンスでの豊島良太学長の歓迎挨拶（写真 3）、ウイルス学の研究体験（写真 4）、研究体験発表会（写真 5）、医学部附属病院次世代高度医療センターの植木賢医療機器部門長の講義（写真 6）の様子を示す。



写真 3

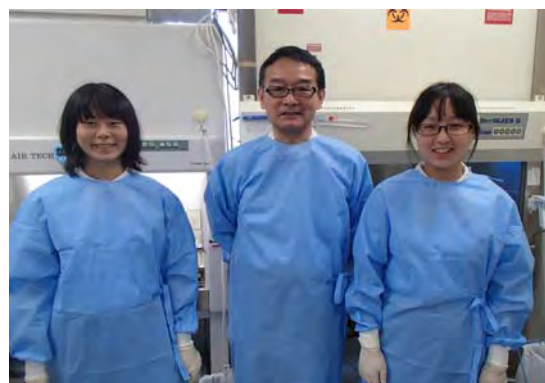


写真 4



写真 5



写真 6

3. 終わりに

この事業は、雲雀丘学園中学校・高等学校（宝塚市）の生徒を対象に研究体験型教育を行うことで、関西地区における鳥取大学の「知と実践の融合による教育研究」の発信を意図している。また、この教育プロジェクトは、同校から高い評価を受けており、来年度は文系の研究テーマを導入する形での発展的実施を希望されている。今後は、このプロジェクトをより質の高いものに洗練し、継続していくことで、人間力の養成を目指す、鳥取大学の教育研究ブランド力の強化につなげていきたい。

島根県・松江市における情報分野の産学官連携

○丹生 晃隆 (島根大学産学連携センター)

1. はじめに

島根県松江市には、オープンソースのプログラミング言語である Ruby の開発者まつもとゆきひろ氏が在住しており、この Ruby やオープンソースを軸とした情報産業振興に取り組んでいる。Ruby は、Web アプリケーションの開発に適していると言われ、素早く市場にサービス投入したい顧客のニーズに応える点で注目されている。松江市は、世界に通用するオンリーワンの素材として Ruby に着目し、2006 年度に市の施策として、「Ruby City MATSUE プロジェクト」をスタートさせた¹⁾。島根県やしまね産業振興財団においても、情報産業振興を重点施策に掲げ、県内 IT 産業の競争力アップを目指している。2012 年 4 月に、Ruby はその言語仕様が国際規格 ISO/IEC 30170 としても登録され、今後ビジネス分野でのさらなる活用も見込まれている。産学官連携の関わりでは、シーズ発表会等の取り組みによって、県内 IT 企業と研究者との共同研究という新しい形態での連携も生まれ始めた²⁾。本稿では、産学官連携に関わる、これらの最近の動きを紹介する。

2. 島根県の情報産業

島根県情報産業協会が実施した調査³⁾によると、2012 年度末の時点での県内ソフト系 IT 企業(計 59 社)の売上高は 178 億 4100 万円、従業員数は 1,127 人と報告されている。2008 年度と比べると、売上で 34.7%、従業員数は 10.0%の増加である。全国レベルでは、リーマンショックを挟んで乱高下しているのに対して、島根県の IT 産業は安定した増加傾向を示している。Ruby による開発案件についても、76 件(2008 年度)から 271 件(2012 年度)と増加、売上額も 3.6 億円(2008 年度)から 8.0 億円(2012 年度)と増加している。島根県やしまね産業振興財団では、Ruby を含め、エンジニアを対象とした IT 人材育成支援事業を実施しており、松江市でも、地元教育機関における Ruby 講義の設置等、積極的に人材育成を行ってきた。また、島根県、松江市ともに、企業誘致活動を精力的に行っており、県外 IT 企業が複数進出し、新たに開発拠点やデータセンターが開設されている。2006 年度から続いている情報産業振興施策も成果として数字に表れてきた⁴⁾。

3. 情報分野のシーズ発表会の開催

島根県・松江市の情報産業振興における大学の関わりとして、当初は、学生に対するプログラミング教育や、大学主導の研究プロジェクト等が中心であった。産学官連携という点で一つの転機となったのは、島根県、しまね産業振興財団、松江市等と連携して、2009 年度から 3 か年に渡って開催した「情報分野研究シーズ発表会」の開催である。Ruby やオープンソースに限らず、情報分野全般をテーマとし、島根大学及び松江高専による研究成果を発表した。情報分野の産学連携は、企業側が求める「ニーズ(現場での開発課題)」と、大学側が捉える「研究」の考え方に違いがあり、難しい部分がある。しかしながら、シーズ発表会の開催により、情報分野の研究者と地元 IT 産業界との接点を増やすことができた。これにより、まだ一部の研究者の動きではあるが、共同研究や委託研究の実施等、新たな連携も生まれた。

4. 最近の動き

島根大学の廣富研究室では、2013 年度から、松江市の補助事業として「実践的 Ruby プログラミング実習」を実施しており、今般、題材として用いられているソフトウェアが「福祉機器コンテスト 2013」の機器開発部門において最優秀賞を受賞した⁵⁾。同じく、島根大学の六井講師は、2009 年度に開催したシーズ発表会でマッチングした、株式会社テクノプロジェクト(松江市)と「三次元カラーバーコードシステム」に関わる共同研究を実施し、今般、医療分野等における情報共有システムとしての実用化に向けて実施許諾契約が締結された⁶⁾。本稿の発表時には、これらの連携事例について具体的な内容及び連携のプロセスを述べるとともに、研究者と担当コーディネータとの関わりについても論じたい。

【参考文献】

- 1) 登坂和洋(2009)「Ruby の松江を世界に 根付くか地方の IT 文化」、『産学官連携ジャーナル』、Vol.4、No.1、pp.24-27。
- 2) 丹生晃隆(2010)「島根県における情報分野の産学官連携活動—学部と連携したシーズ発表会開催の取り組み—」、『産学連携学会第8回大会講演予稿集』、pp.93-94。
- 3) 一般社団法人島根県情報産業協会(2013)「ソフト系 IT 業界の実態調査報告書(第 5 回)」
<http://www.shia.or.jp/cgi-bin/rus7/new/data/attach/att-00238-1.pdf>(アクセス日:2013 年 11 月 1 日)
- 4) 野田哲夫(2013)「オープンソースのプログラミング言語 Ruby による地域産業振興」、『情報管理』、vol.56、No.6、pp.355-362。
- 5) 島根大学 Web ページ:「総合理工学研究科 廣富研究室が開発した障がい者の会話理解を支援するモバイルアプリ『STalk2』が福祉機器コンテスト 2013 において最優秀賞を受賞しました」
<http://www.shimane-u.ac.jp/docs/2013100100011/>(アクセス日:2013 年 11 月 1 日)
- 6) 島根大学 Web ページ:「総合理工学研究科 六井 淳 講師による研究成果「三次元カラーバーコードシステム」の実用化に向けた実施許諾について」、<http://www.shimane-u.ac.jp/docs/2013101500018/>(アクセス日:2013 年 11 月 1 日)

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

鳥取県内のシーズ発表会「山陰発技術シーズ発表会 in とっとり」

○加藤 優^{*1}，三須 幸一郎^{*1}，山岸 大輔^{*1}，清水 克彦^{*1}
 (*¹鳥取大学 産学・地域連携推進機構)

1. はじめに

経済の活性化やベンチャービジネス創出のためには、大学等における知的財産・技術シーズの活用、すなわちこれら技術の企業への技術移転が有効と考えられる。そのため、東京などの都市圏では、大学等の技術と企業ニーズとのマッチングを図るため（独）科学技術振興機構と大学等による「新技術説明会」など、大学等の研究者によるシーズ発表会が盛んに開催されている。

一方で著者らは、地元企業への大学のシーズの展開を図るために、鳥取県におけるシーズ発表会「山陰発技術シーズ発表会 in とっとり」を開催している。本発表では、その取り組みについて紹介する。

2. 開催経緯と開催履歴

「山陰発技術シーズ発表会」は、平成 21 年 3 月に、「山陰発技術シーズ発表会 in 島根」として、島根大学の主催によって初めて開催された。この島根での開催に引き続いて、「山陰発技術シーズ発表会 in とっとり」を平成 21 年 9 月に、「とっとり産業フェスティバル実行委員会」と「中国地域産学官連携コンソーシアム（さんさんコンソ）」の主催によって初めて開催した。このシーズ発表会は、鳥取県、鳥取県産業振興機構、鳥取大学などで構成される「とっとり産業フェスティバル実行委員会」主催による「とっとり産業フェスティバル」の中の催しとして開催し、集客やマッチングの面で相乗効果を狙っている。

これまで、下記の通り年 1 回開催し、平成 25 年度で 5 回開催している。

○「山陰発技術シーズ発表会 in とっとり」過去開催履歴

- ・平成 21 年 9 月 13 日(日)：「とりぎん文化会館」（鳥取市）
- ・平成 22 年 9 月 3 日(金)：「米子コンベンションセンター」（米子市）
- ・平成 23 年 8 月 26 日(金)：「鳥取産業体育館」（鳥取市）
- ・平成 24 年 10 月 5 日(金)：「米子コンベンションセンター」（米子市）
- ・平成 25 年 9 月 6 日(金)：「カ・コ・ウエストスポーツパーク 鳥取県民体育館」（鳥取市）

発表会では、研究者自らが開発した技術シーズを、1 件あたり 20 分程度で発表し、全体で 10 件程度を発表している。また発表される技術シーズとしては、特許出願済みの技術が主となっているが、特許出願を要件とはしていない。

平成 21 年度の開始当初は、鳥取大学の発表 5 件を含む、5 機関による発表会であったが、回数を重ねるにつれ徐々に参加機関も増えてきた。直近の平成 25 年度では、10 機関から各機関イチ押しの新技術が 1 件ずつ発表された。

3. 平成 25 年度の開催概要

平成 25 年度の「山陰発技術シーズ発表会 in とっとり 2013」は、鳥取市の鳥取県民体育館（鳥取市布施 146-1）で平成 25 年 9 月 6 日（金）14:00～17:00 に開催した。今回の発表会は、9 月 6 日～7 日の二日間開催された「とっとり産業フェスティバル 2013」における催しとして開催し、鳥取県民体育館・メインアリーナの一面に設けられたプレゼンコーナーを会場とした。会場のメインアリーナ内では、企業や大学等によるブース展示なども同時に行われており、プレゼンコーナーは特に間仕切りをせず、ブース展示の出展者・来場者も気軽に立ち寄れる形式とした。

発表機関は、島根大学、鳥取大学、鳥取環境大学、島根県立大学短期大学部、鳥取短期大学、松江工業高等専門学校、米子工業高等専門学校、島根県産業技術センター、鳥取県産業技術センター、鳥取県衛生環境研究所の 10 機関であり、各機関イチ押しの新技術が発表され

た。

今回の発表会は、企業や鳥取県内の支援機関、フェスティバル出展者などから約 100 名の方が聴講された。鳥取県内のみならず、遠方の県外からも数名参加された。

各発表の内容については、事前に冊子として 1 冊にまとめ、来場者へ配布した。また、発表会開催後には、中国地域産学官連携コンソーシアムのホームページにおいて、一部を除き発表スライドを公開している。



【シーズ発表会場】



【とっとり産業フェスティバル・ブース展示】

写真：平成 25 年度の開催状況

4. おわりに

本発表会でこれまで発表された技術シーズの中には商品化や共同研究などへもいくつか進展している。しかし、発表会で直接的に企業と大学等との連携が開始されることは極めて稀であり、技術シーズの企業への展開には時間を要している。また来場者には好評を得ているものの、発表会の企業からの来場者は多くはなく、集客にも課題がある。今後、より魅力のあるイベントとなるよう改善を図っていきたい。

【謝辞】

「山陰発技術シーズ発表会 in とっとり」は、「とっとり産業フェスティバル実行委員会」、「中国地域産学官連携コンソーシアム（さんさんコンソ）」および発表機関の各位による協力の下に開催されている。ここに記して謝意を表す。

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Ⅱ

○千田 晋（富山大学地域連携推進機構 産学連携部門リエゾンオフィス 富山大学 TLO 長、特命教授）
 高橋 修（富山大学地域連携推進機構 産学連携部門リエゾンオフィス 主任コーディネーター）

背景

我が国の産業競争力維持向上はイノベーションなしには語れず、各業界を取り巻く内外の状況は大きく変化し、省庁を上げた“破壊的イノベーション創出”の必要が強調されている。大学の知を産業界、地域へ積極的に移転することの重要性が指摘され、例えば、文部科学省においてはCOI（Centre of Innovation）構築の考え方として“バックキャスト手法”が提示されているが、その施策効果については、今後の事例の積重ねを待つ段階にある。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、あるべき姿を考察し、富山大学での取組みの考え方を紹介する。

取組み内容

富山大学では学内承認 TLO として、知財、リエゾン領域を合せて活動しており、その内容としては学内（企業との共同研究を含む）創出知財の権利化（知財マネージャー担当）と学内研究者と企業との間を取持ち、技術移転を主に担当するコーディネーターが連携して活動する。（参考4）

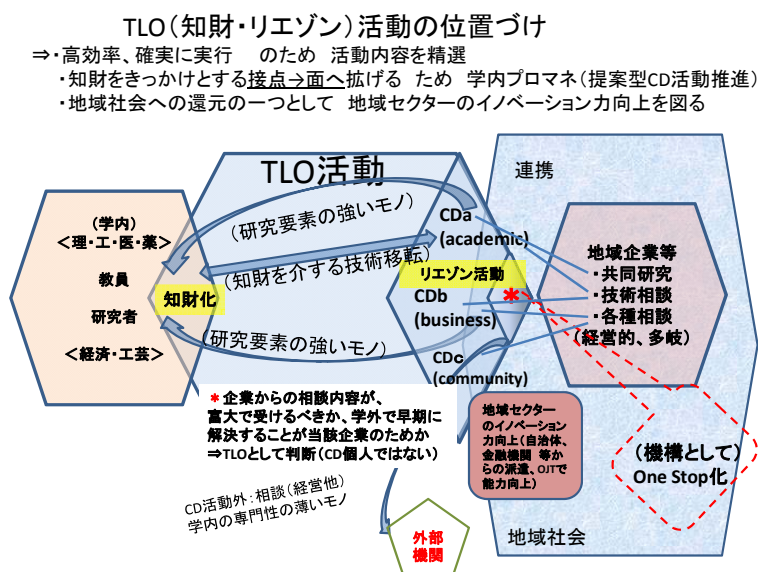


図1 富山大学における産学官連携運営の概要

図1には、産学官連携を模式化、コーディネート活動を CDa、CDb、CDc に類型化した。各機能解析については前回報告したとおりである。大学への地域企業からの相談として、従来からの純粋な技術的内容に加えて、“経営相談”的内容（自社の製品の販路、新規展開方法、コストダウン等々）が相当数に上る。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に振り向けることでベストソリューションにつなげることが必要である。また、地域のイノベーション力向上のためには、例えば、地域金融業界（信用金庫等）の判断能力の向上も必要である。そこで今回、コラボ産学官とやま（富山テクノホール 2013.10.3 開催）

における「技術相談」に際して、申し込みの信金相談窓口担当者と本 TLO とで事前協議の場を設け、企業からの相談課題の分析と不明事項の確認を行うことで企業の相談内容の精査を図った。図 2 にはその際の相談内容と事前確認事項 (Q1~Q5) の一覧を示す。当日の面談を経てこの中で 3 件 (表中の「1」、「8」、「9」) が共同研究につながっている。

コラボ産学官 (H25.10.3) 事前提示分									
企業名	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	K鋼材	㈱田アック (代表取締役) 様	DK (代表) 様	㈱土建 (代表取締役) 様	㈱A鉄工所 (代表取締役) 様	㈱工房 (代表取締役) 様	㈱保険企画 (代表取締役) 様	N合金神 (代表取締役、製造部) 様	㈱大洋 (技術開発部) 様
背景・要望	・金型向け特殊鋼販売 (H金属株)	・介護用品、歩行補助車 (開発中)	・シルバークー (自動ブレーキ付き) 製造中	・破砕機 (石、砂利) 交換部品の長寿命化	・加工熱による製品の歪み (SUS溶き材のそり) を防ぎたい	・イベント (リフォーム勉強会) 告知の効率向上	・幼児教育フランチャイズ加盟 (H26春)	・純銅の連続鍛造	・“次世代スマートフォン”用カバー、周辺機器の調査、開発
	⇒金型用部品 (自社製品)	⇒製品開発に関するアドバイス	・改良点の助言 (高齢者、障害者の使い勝手)	・開発の可能性	・生産性の向上	・フォロー方法	・本業は保険代理店	・H金属との共同研究 (今後実施?)	・現在品を受注生産
	⇒自社製品の高機能化		⇒製品に関するアドバイス (形状、素材)	・角度のあるベルトコンベアー (石、砂利利用)	・現状は加工後プロセス矯正 (事前熟処理は効果なし)	・現状は週刊フリーペーパー (経費負担)、自社HP	・現状はマニュアルのみ	⇒専門家の助言	⇒“斬新なデザイン”、市場調査
	・消波ブロックの原理応用							⇒教育風景山での事業への助言	
			水原支店長代理		当日欠				
Q1	材料関係のベース技術と加工技術	新規分野についての考え方 (計画規模、予想市場)	分野についての考え方 (計画ターゲット、規模、予想市場)	相談内容についての考え方 (ユーザーかメーカー志向か)	対象材料について (何を伝えたいのか)	対象事業について (なぜ、自社の強み、動機)	対象事業について (なぜ、自社の強み、動機)	対象事業について (なぜ、自社の強み、動機)	相談内容の整理
Q2	現状の自社製品	現状の自社製品 (コア技術) との関係	現状の自社製品 (コア技術) の特徴	現状の製品 (業界の技術) の境界について	現状の製品 (業界の技術) の境界について	現状の方法 (業界の常識) について	現状の方法 (業界の常識) について	現状の方法 (業界の常識) について	現状/コア/強み
Q3	新製品に求める機能と実現方法	新製品に求める機能と実現方法	新たに求める機能等と実現方法/改良で可能なこと/その場対応?	新たに求める機能等と実現方法/改良で可能なこと	求める機能等と実現方法 (変更不可なもの) と独自に対応できること	求める機能等と実現方法 (具体的事業イメージ)	想定する事業等と実現方法 (具体的事業イメージ)	想定する事業等と実現方法 (具体的事業イメージ)	具体的イメージ
Q4	消波ブロックへの理解	介護分野の理解	介護分野の理解 (具体的な高齢者、障害者とは)	新たに求める機能等と実現方法/改良で可能なこと	産業機械分野の理解 (加工メーカーとの付き合い)	リフォーム分野の理解 (業界構造、他社との競合または連携)	幼児教育分野の理解 (業界構造、他社との競合または連携)	鋼 (板) 分野の理解 (業界構造、他社との競合または連携)	関連分野の理解
Q5		求めるアドバイスとは (マーケット、該当分野情報、技術)	求めるアドバイスとは (マーケット、該当分野情報、技術のイノベーションは)	求めるアドバイスとは (該当分野情報、開発の意思、イノベーション)	求めるアドバイスとは (該当分野情報、開発の意思、イノベーション)	求めるアドバイスとは (該当分野情報、経費を下げるための工夫)	求めるアドバイスとは (経営情報、教育内容)	求めるアドバイスとは (技術情報、装置)	求めるアドバイスとは
結果	学内取次	自社検討、待ち	既製品活用へ	メーカーコンタクトへ	冷却方法助言	—	先行地域見学助言	学内取次	学内取次
	相談内容を整理 自社の強み/コア技術 具体的イメージ 関連分野の調査/理解 相談で求めるもの								

図 2 「コラボ産学官とやま」における相談事例

自治体との連携に関しては、「地域課題からのバックキャスティング」による「オールとやま」でテーマアップを図る仕組み構築に向けて新たな取組みを始めた。

考察

産学連携活動に必要な資質を習得する MOT 人材育成に関しては既に本会(参考 1)、2)、3)) にて報告の通り博士及びポストドクに対する技術経営の視点習得の有効性が示され、URA の資質向上にも有益と考えられる。TLO 活動においては、従来グレーゾーンであったコーディネート活動を、大学にとっての活動 (CDa)、産業界ニーズが主である活動 (CDb)、地域社会のイノベーション力向上が肝要である活動 (CDc) と峻別し、地域金融機関 (信金) のポテンシャルアップについても本学の活動に含めることで地域社会全体のイノベーション力向上が期待されることが示された。また、地域の MOT 力向上に向けた取組みにも注力していく必要が認識された。

参考：

- 1) 千田：産学連携学会 関西・中四国支部 第 1 回研究・事例発表会 資料 M1-7(2009)
- 2) 千田：同 第 2 回研究・事例発表会 資料 M2-12(2010)
- 3) 千田：同 第 3 回研究・事例発表会 資料 M3-14(2011)
- 4) 千田、高橋：同 第 4 回研究・事例発表会 資料 M4-17(2012)

組織連携の山口モデル

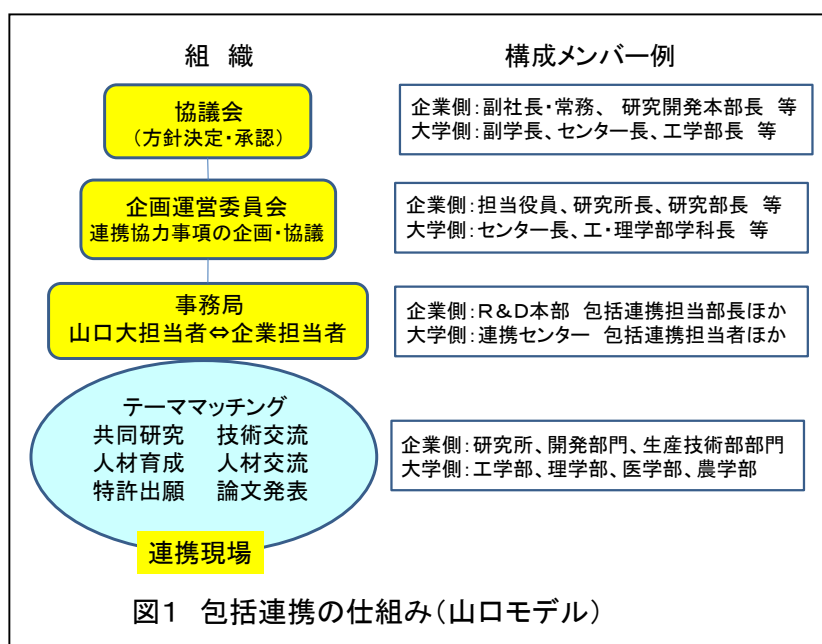
○浜本俊一*1、堤 宏守*1、林 里織*1、森健太郎*1、櫻井俊秀*1、中尾淑乃*2、
国安弘志*2（*1 山口大学 大学研究推進機構 産学公連携センター、*2 山口大学 学術研究部
産学連携課）

1. はじめに

山口大学は、地方大学としては他に先駆けて平成 16 年から地元の宇部興産株式会社（以下、宇部興産と略す）を皮切りに株式会社トクヤマ徳山製造所、株式会社山口銀行、国際協力機構、宇部市、山口市、独立行政法人山口県産業技術センター、宇部工業高等専門学校、国土交通省中国地方整備局など、地域の企業や金融機関、自治体、教育機関と相次いで包括的連携協力協定（包括連携）を締結してきた。これまで包括連携を締結してきた機関とは地理的にも近いことから古くから個々の分野で交流があり、多くの成果と強い信頼関係が培われてきた。しかし、包括連携は大学の一教員と企業等の一部署との個人的な連携でなく、組織と組織の連携ということになるので、これまでとは異なる組織力を生かした展開が期待される。とは言え包括連携活動はそれぞれの機関の特質・状況によって対応が異なるので、ここでは産学連携の視点から、山口大学が最初に締結した宇部興産との包括連携の仕組みと運営方法、活動状況を山口モデルとして紹介する。

2. 宇部興産との包括連携の運営方法

山口大学と宇部興産との包括連携の運営は、図 1 に示すように両者の代表で組織する「協議会」を最高意思決定機関とし、その下に各分野の代表者で構成する「企画運営委員会」を置き、ここで研究テーマの選考や施策・運営に関する協議を行い、日常業務はそれぞれの機関の包括連携担当者が密接に連携しながら事務局として推進している。



3. 包括連携の活動内容

包括連携は、①研究開発協力、②人材・技術交流 ③人材育成の 3 本柱で推進している (図 2)。

(1) 研究開発協力

① マッチング活動

大学からはシーズを、企業からはニーズを出し合っ事務局と該当者で内容を吟味しながら協議し、マッチングが成立した案件についてはテーマと認定して共同研究を進める。

② 共同研究

共同研究は、全テーマについて研究計画書及び中間報告書、年度報告書の作成、成果発表会での研究発表というマネジメントシステムを構築して研究を管理・推進しており、毎年、20件前後の共同研究を実施している。

③ 特許出願

共同研究の成果は、国内外に共同で特許出願しており、これまでの10年間で約30件の特許出願がされている。

④ 学会・論文発表

研究成果については学会発表および論文投稿も積極的に推進している。

(2) 人材・技術交流

① R T (Research & Technology) プラザ

技術交流を図るためRTプラザを実施しており、ここでは大学研究者および企

業の研究者・技術者が集まって、大学研究者が研究シーズを企業の研究者・技術者が研究開発概要・課題を紹介して、互いのシーズ・ニーズ・技術を紹介する。

② 双方の機関に講師派遣

企業の知財専門家が大学の知財研修会で講師を、また大学からは企業に出向いて講演したり、講習会で講師を務めている。

(3) 人材育成

① 学生の長期インターシップ

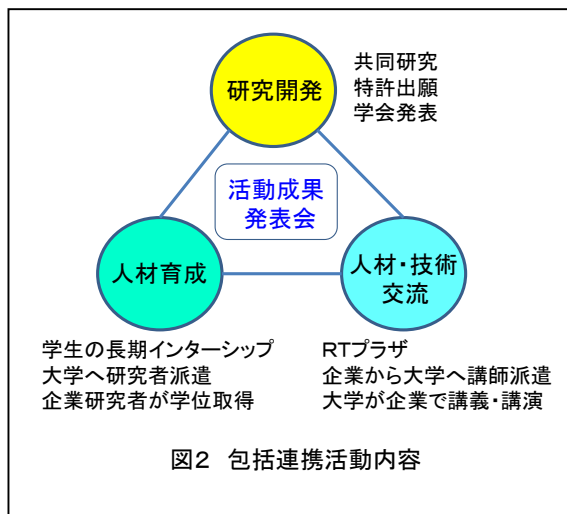
共同研究の中で担当学生を企業に6-10ヶ月派遣して長期インターンシップを実施している。インターン生は地理的な近さを最大限活用して、大学で授業やゼミ、研究を行いながら、適宜、企業に行って企業技術者の監督指導のもとで共同研究を行っている。

② 企業の研究者・技術者の人材育成

企業が技術者を大学に派遣して共同研究を推進しながら専門知識・技術の深耕や博士課程に入学して学位を取得させている。

(4) 包括連携成果発表会

年度末に活動状況の年度報告と共同研究成果の口頭発表及びパネル展示発表、情報交流などを行う包括連携成果発表会を実施しており、これには大学と企業の幹部・研究者・技術者など大勢が参加して活発な討論や交流が行われている。



おわりに

包括連携を実効あるものにして持続発展させるためには双方の機関に包括連携担当者を置き、さらに幹部・関係者に活動状況を見せて理解を得るようになるのが重要である。また活動を飛躍させるためには、フレッシュな感覚・知見を備えた若手研究・技術者の参画にも期待したい。

学内医工連携の推進について

○桐田 泰三（岡山大学研究推進産学官連携機構新医療創造支援本部コーディネータ）
佐藤 寿昭（*特定非営利活動法人メディカルテクノおかやまコーディネータ）

1. はじめに

岡山大学医療系キャンパスにコーディネータとして駐在し、医療機器・福祉機器の産学連携および学内の医学・歯学・工学の連携の業務に携わっている。

いくつかの例を紹介し、特に学内医工連携を推進するにあたっての問題点などを挙げてみたい。

2. 地理的条件

同一敷地内に医学部と工学部が存在する大学はたいへん少ない。数十Kmも離れていると会議一つ開くのもままならないためか、学会誌を見る限り学内医工連携が活発に行われている大学は少ない。同一敷地内に両学部があっても連携が進みにくい場合も多いようで、むしろ他大学との連携を進めているケースが散見される。演者の偏見かも知れないが、お互いにほどよい位置関係にあると医工連携が進展しやすいように思われる。

岡山大学の場合、医療系キャンパスと本部キャンパス（理工農系・人文科学系）がほぼ4km離れており、相互に行き来するのにさほどの煩わしさもない適度な距離であり、コラボレーションを行うにはあまり障害のない位置関係だと思われる。しかしながら、活発に医学部と工学部が相互協力しているとも言えない状況にある。

3. お互いを知る

学内医工連携を推進するにあたり、医学部と工学部の先生方は、お互いがどのような研究をしているのかほとんど知らないという現実と直面した。これをなんとかしなければと思案し、その一つとして「手術室見学会（学内では“オペ室ツアー”と称する）」を企画した。医学の究極の現場である手術室の見学は、理工系の先生方には相当なインパクトがあるようで、見学者からは、「もっと実用に繋がる研究をしなければと痛感した」、「医療機器・福祉機器の共同研究をしたい」、「工学的アプローチだとこんなこと簡単にできるのに・・・」などの大きな反響があった。一方、医師側からは、「もっと侵襲が少なく、かつ、安全な手術をする装置や器具があればいいのに・・・」という現場発想の数々の要望が出てきた。まさに目からウロコが落ちるような意見交換が今までに何度もあった。また、用語（略語）も業界が違くと随分異なることも分かった。見学のみで終わるのではなく、医師との意見交換会を見学終了後に必ず開催し、相互の研究を紹介することも行っている。なお、コーディネータはその都度“オペ室ツアー”の「添乗員」となり、共同研究に繋がりそうなテーマをフォローアップしている。本学では、“オペ室ツアー”を延べ13回実施しており、今までに37名の学内理工系研究者が参加している。患者さんのプライバシー保護などには充分配慮して実施している。

二つ目は数年前から実施している“メディカル・サロン”である。医師側が外来や手術などが終わり、一段落した夕方（18時から1時間程度）にお茶を飲みながらのサロンを開き、おもに工学系研究者の研究内容を紹介する場を設けている。講師は学内研究者のみならず、地元企業からの技術者にも話をしてもらい、話題提供を行っている。[主催：*NPO 法人メディカルテクノおかやま／延べ57回実施]

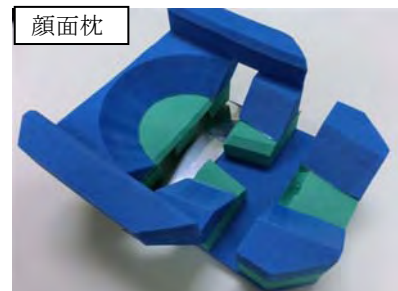
4. いくつかのコラボレーションの実例

“オペ室ツアー”や“メディカル・サロン”を通じて、いくつかの実施例を紹介する。

(1) 腹臥位用手術枕

脳外科・整形外科ではうつ伏せ状態での手術があり、頭部を保持するため、顔面の周囲を支える必要がある。長時間の手術の場合、額・頬・顎に褥瘡がしばしば発症する。麻酔医

・手術室看護師からの要望により、顔面にフィットする曲面を形成した仮面状の保持枕を試作し、現在、臨床評価中である。これらの結果をもとにして、岡山県内の企業D社で製造・販売



顔面枕

する予定である。

(2) 医療従事者の放射線被曝低減のための簡易ロボット

肺がんの低侵襲治療を行うため、腫瘍部位をラジオ波（中波）で焼灼する方法が行われるようになった。空気相のある肺では超音波画像が構築できないため、X線CT下で正確にガイドしていく必要がある。そのため、微弱ではあるが施行者は頻回なる被曝を受けている。放射線医からの強い要望により被曝低減策の検討を理工系研究者と開始した。産業用ロボットの研究者からは、さほど難しい技術ではないとの見解で、やや離れた場所から肺に穿刺する簡易ロボットの開発を行っている。工業用途よりは安全性・操作性に細心の注意を払わなければならないが、基本的なロボットの動作は同等であり、実用化は早いかもしれない。



ラジオ波
焼灼法

(3) 人工網膜

手術室からの発信ではなく、眼科臨床医からの発想である。完全失明者へ少なくとも明暗が判別できるような「人工網膜」の研究開発が眼科と工学部（高分子材料）の間で進められている。地元企業のH社による光電変換色素をポリエチレンフィルムに結合させ、ラットの試験まで進捗した。今後、医師主導型治験を本学で行い、製品化する企業を模索している。体内埋め込みなので、ハードルがやや高いと思われるが、患者さんは待ち望んでいる。

(4) リン酸化プルラン

工学部（有機材料科学）で開発した生体適合性材料「リン酸化プルラン」を歯学部・医学部（整形外科、病理学）で用途開発をしている。天然多糖類プルランを基材とし、接着性と生体適合性に優れており、人工骨・骨セメントなどの整形外科用途、歯槽骨の補填剤などへの臨床応用へ入る予定である。

(5) その他の進行中のプロジェクト

X線胃検診用腹部圧迫装置（医・保健学科、工・機械工学、地元企業S社で実用化中）

5. 支援体制

(1) 学内：医工連携プロジェクトを推進する組織として、大学組織の研究推進産学官連携機構新医療創造支援本部が主体的に推進している。岡山大学産学官融合センターからは「プレ共同研究助成」と称して少額ではあるが、萌芽プロジェクト（@30万円×10件程度/年）に対して助成が行われている。

(2) NPO 法人メディカルテクノおかやま：実用化・製品化につなげるために企業とのタイアップも必要となってくる。地元の医療機器・福祉機器製造業者を束ねる NPO 法人メディカルテクノおかやまと常に連携して医工連携・産学連携を進めている。

(3) 岡山県：県の産業労働部は、県内産業の活性化のため「きらめき岡山創成ファンド支援事業」や「特別電源所在県科学技術振興事業研究委託事業」の助成制度を設けており、高度医療・健康福祉分野・ロボット関連分野等を積極的に支援しており、岡山大学の医工連携プロジェクトもいくつか応募し、助成も受けている。

6. まとめ

異分野融合、特に医療系と理工系との融合・連携は、一歩間違えば相互不信に陥ることもあり、コーディネータの腕の見せ所ともいえる。両者の進捗状況・資金配分・不満・それぞれの分野の学会発表・さらなる開発資金の段取り・企業化への移行・医療機器承認・さらには飲み会などにも目配りをし、プロジェクト全体を俯瞰して進めてゆかなければならない。そこには異分野ならぬ「異文化」が存在し、コーディネータたるもの、あいだに入りマネジメントしてゆくことが強く要求される。

※特定非営利活動法人メディカルテクノおかやま：岡山県・岡山大学・川崎医科大学の三者で共同運営している産学官連携組織で、事務局を岡山大学医学部内に置く。登録会員：374名

なお、岡山県医用工学研究会の事務局業務もしており、当研究会はまもなく100回目の例会を開催する予定である。

企業出身者から見た産学連携の取組みの考え方と対応

～マーケットインの思想で～

○横山精光（徳山工業高等専門学校）

1. はじめに

大学と企業との共同研究などの産学連携について、両者を結び付ける産学連携コーディネータが主な役割を果たしてきた。しかしながら企業側から見た場合には、研究技術シーズを産業に活用するには企業側のニーズを十分に汲み取れていないのが実情であった。教育研究機関側からは分かりにくい、マーケットイン思想での企業側から見た産学連携の考え方をまとめた。

2. 研究教育機関の大きな誤解

1) 大きな誤解①：大企業と中小企業の違い

企業が大学などの教育研究機関と産学連携を実施する場合、大企業は自社で研究部門を有し、長期的な研究技術ロードマップも完成している場合がほとんどであるため、自社にない分野の最新かつ最先端の研究者を探して連携することが基本であり、その分野に重点を置くことが最大のニーズ把握であった。また、中小企業の場合は自社で研究部門を持たずかつ技術企画者がいないために研究技術ロードマップなどもなく技術企画者も居ない場合がほとんどであるために研究技術シーズを見てもどの研究が自社に役立つかが明確でなかった。

教育研究機関からはすべての企業が同様に自分たちの方を向いているように見えるが、実際には大企業と中小企業の向いている方向は異なるのが実情である。

2) 大きな誤解②：研究技術シーズ万能

企業ニーズを把握しようとするには、企業の困りごとをヒアリングして研究シーズに変換する役目をコーディネータすることがニーズ把握の近道であったが、従来の教育研究機関は研究技術シーズを全面に押し出して応用先を募集するばかりであり、企業のニーズを探ろうとする努力が不足していた。

3) 大きな誤解③：コーディネータの実績

通常の産学連携成果発表で発表される研究成果の企業とのマッチングでは、成果は研究者と企業の成果である。コーディネータは繋ぎの役割をしているのでコーディネータとしての成果発表はどう工夫したかなどのプロセスを発表することが重要ではないか。それであればコーディネータの個人スキルのみで頼った成果のみで再現性がない。

3. 企業側から見た産学連携への対応

1) 企業ニーズの展開

まず企業へ出向き具体的なニーズをヒアリングすることが必要。その際のツールの1つとして、中小企業向けに技術者でなくても分かりやすい企業ニーズの展開表（図1）を作成し、コーディネータが企業と面談の上で具体的なニーズを把握できるようにした。

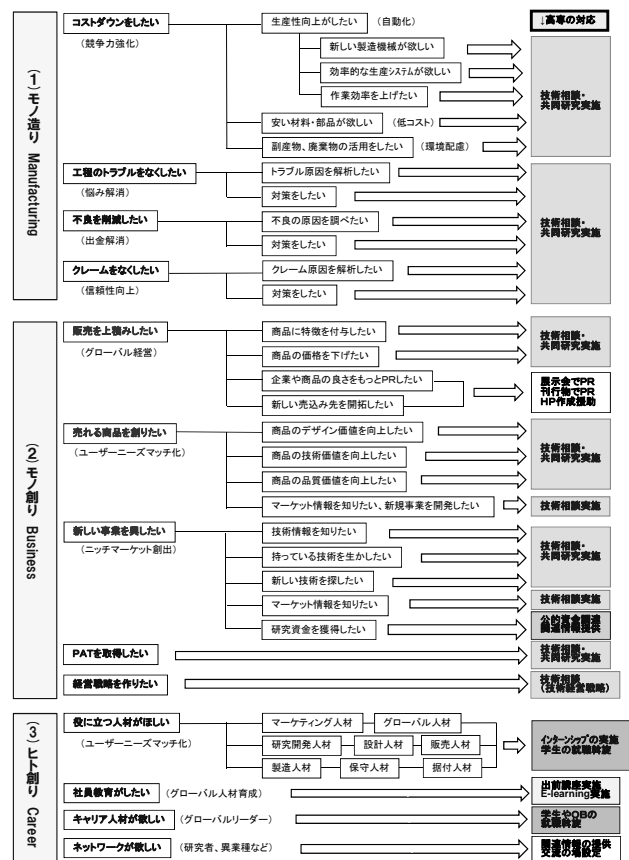


図1 企業ニーズ展開図

大企業相手の場合には、そのほとんどの企業で研究技術ロードマップが完成されておりこのようなツールは必要でなく、むしろ自社内の研究力が手薄でこれから先に望んでいる分野を聞き出すことが重要である。

2) 企業ニーズの分析

更に進めて、個別の企業との係わりを深く追求できる場合には以下のような方法もある。即

ち企業の困りごとは技術的なことばかりではなく、教育や人材面でのニーズも欠かせない。それらを企業訪問などによって具体的に把握してポートフォリオを作成し、企業の真のニーズ把握に努める。例として簡単な技術と人材の企業ニーズのポートフォリオを図2に示す

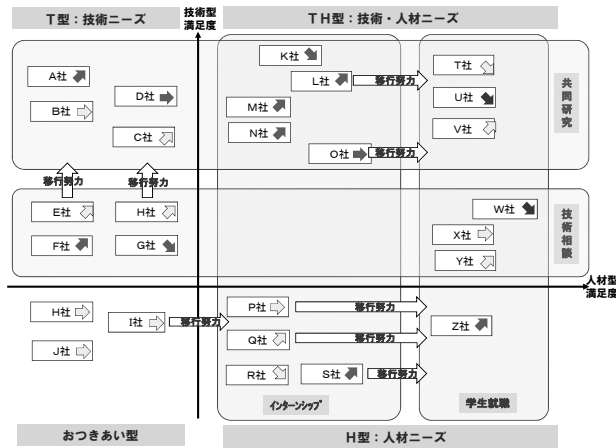


図2 企業ニーズのポートフォリオ図

4. 商品化, 事業化への道筋

「研究」から「開発」「商品化」「販売・産業化」へと移行するそれぞれのステップの間には大きな障害があると言われる。「研究」と「開発」の間は魔の川、「開発」と「商品化」の間は死の谷、「商品化」と「販売・産業化」の間はダーウインの海と呼ばれている。

コーディネータはあくまで調整役であり、これらのステップを恙無く運んで行くのが業務であるが、特に「商品化」や「産業化」にはプロデュース機能が求められ、特に中小企業相手の場合にはこの機能が企業にはなくコーディネータ以外に企業での商品開発などの経験を持ったプロデューサーを確保しないと推進は難しい。

5. 研究シーズ分析

ニーズを把握して研究技術とのマッチングを図るには、研究シーズをコンパクトに分類化しておくことも重要である。研究シーズをキーワードで主体に分類した例を図3に示す。

抽出数値	研究キーワード(内容)	研究キーワード(アプローチ)
a	燃料電池、自動車、船	燃料電池、アクティブ制御、静音
b	太陽電池LED照明システム、LED教材、風況調査用小型データローガ	LED照明システム
c	新機軸検査装置	検査装置、監視装置
d	人工関節、生体数値補綴、歯科用検査装置	3D画像計測装置、歯科用検査装置、計測制御ソフトウェア、計測制御システムシミュレータ
e	機壳防振装置	機壳防振装置、シミュレーション
f	炭素工学、焼成、混合炭素制御	炉内自由焼成
g	動力伝達系、ロボット、経営管理系、経営管理制御、経営管理装置	経営管理システム、シミュレーション制御装置、システム監視装置
h	メカニカル構造、機壳、エンターテイン	風洞実験、水鏡実験、熱流シミュレーション
i	機壳加工、プログラム、通信	Scanning Tunneling Microscope
j	コンピュータ制御、コンピュータ制御、機壳	計測制御装置、制御装置
k	制御系、制御系、風況データ	制御系全体の制御シミュレーション
l	制御系	制御系
m	マイコン制御、自動制御装置	組み込みシステム、システムによる制御装置、画像処理
n	教育用マイコンコンピュータ、教育用パーソナルコンピュータ	情報処理教育システム
o	コンピュータ、制御系、制御系	組み込みシステム
p	情報制御システム、ユーザーニーズ分析	システムエンジニアリングシステム
q	画像処理、制御	ニューラルネットワーク
r	制御系	ニューラルネットワーク、電子回路システム
s	電子回路、ネットワーク、システム	制御系、制御系
t	画像処理	空間フィルタリング、画像処理装置、シミュレーション制御、制御装置
u	Webページ、画像システム	グラフィックユーザインターフェース、制御装置
v	画像処理	画像処理システム、ビデオ
w	情報工学、情報工学	アルゴリズム
x	情報工学、ソフトウェアエンジニアリング	ニューラルネットワーク
y	画像処理システム	画像処理装置
z	教育用パーソナルコンピュータ	情報処理システム、制御装置
ab	画像処理、三次元制御装置	デジタルフィルター

図3 研究シーズ分類図

6. 研究シーズの分析とニーズからシーズへの展開

企業ニーズの分類と研究シーズとの関連図(図4)を作成すれば、企業の困りごと(ニーズ)の解決に対してどの研究者が対応できるかが一目で分かり、中小企業の経営者相手でも対話が可能になる。

企業ニーズ	研究者シーズ	研究キーワード(内容)	研究キーワード(アプローチ)
燃料電池、自動車、船	燃料電池、アクティブ制御、静音	燃料電池、アクティブ制御、静音	燃料電池、アクティブ制御、静音
太陽電池LED照明システム、LED教材、風況調査用小型データローガ	LED照明システム	LED照明システム	LED照明システム
新機軸検査装置	検査装置、監視装置	検査装置、監視装置	検査装置、監視装置
人工関節、生体数値補綴、歯科用検査装置	3D画像計測装置、歯科用検査装置、計測制御ソフトウェア、計測制御システムシミュレータ	3D画像計測装置、歯科用検査装置、計測制御ソフトウェア、計測制御システムシミュレータ	3D画像計測装置、歯科用検査装置、計測制御ソフトウェア、計測制御システムシミュレータ
機壳防振装置	機壳防振装置、シミュレーション	機壳防振装置、シミュレーション	機壳防振装置、シミュレーション
炭素工学、焼成、混合炭素制御	炉内自由焼成	炉内自由焼成	炉内自由焼成
動力伝達系、ロボット、経営管理系、経営管理制御、経営管理装置	経営管理システム、シミュレーション制御装置、システム監視装置	経営管理システム、シミュレーション制御装置、システム監視装置	経営管理システム、シミュレーション制御装置、システム監視装置
メカニカル構造、機壳、エンターテイン	風洞実験、水鏡実験、熱流シミュレーション	風洞実験、水鏡実験、熱流シミュレーション	風洞実験、水鏡実験、熱流シミュレーション
機壳加工、プログラム、通信	Scanning Tunneling Microscope	Scanning Tunneling Microscope	Scanning Tunneling Microscope
コンピュータ制御、コンピュータ制御、機壳	計測制御装置、制御装置	計測制御装置、制御装置	計測制御装置、制御装置
制御系、制御系、風況データ	制御系全体の制御シミュレーション	制御系全体の制御シミュレーション	制御系全体の制御シミュレーション
制御系	制御系	制御系	制御系
マイコン制御、自動制御装置	組み込みシステム、システムによる制御装置、画像処理	組み込みシステム、システムによる制御装置、画像処理	組み込みシステム、システムによる制御装置、画像処理
教育用マイコンコンピュータ、教育用パーソナルコンピュータ	情報処理教育システム	情報処理教育システム	情報処理教育システム
コンピュータ、制御系、制御系	組み込みシステム	組み込みシステム	組み込みシステム
情報制御システム、ユーザーニーズ分析	システムエンジニアリングシステム	システムエンジニアリングシステム	システムエンジニアリングシステム
画像処理、制御	ニューラルネットワーク	ニューラルネットワーク	ニューラルネットワーク
制御系	ニューラルネットワーク、電子回路システム	ニューラルネットワーク、電子回路システム	ニューラルネットワーク、電子回路システム
電子回路、ネットワーク、システム	制御系、制御系	制御系、制御系	制御系、制御系
画像処理	空間フィルタリング、画像処理装置、シミュレーション制御、制御装置	空間フィルタリング、画像処理装置、シミュレーション制御、制御装置	空間フィルタリング、画像処理装置、シミュレーション制御、制御装置
Webページ、画像システム	グラフィックユーザインターフェース、制御装置	グラフィックユーザインターフェース、制御装置	グラフィックユーザインターフェース、制御装置
画像処理	画像処理システム、ビデオ	画像処理システム、ビデオ	画像処理システム、ビデオ
情報工学、情報工学	アルゴリズム	アルゴリズム	アルゴリズム
情報工学、ソフトウェアエンジニアリング	ニューラルネットワーク	ニューラルネットワーク	ニューラルネットワーク
画像処理システム	画像処理装置	画像処理装置	画像処理装置
教育用パーソナルコンピュータ	情報処理システム、制御装置	情報処理システム、制御装置	情報処理システム、制御装置
画像処理、三次元制御装置	デジタルフィルター	デジタルフィルター	デジタルフィルター

図4 研究シーズと企業ニーズの関連図

7. まとめ

コーディネータ業務は単なる研究と企業のマッチングのみを追及するばかりではなく、仕組みを作って成果の再現性を図ることが重要と考えられる。

そのためにはまず、マーケットインの思想で企業ニーズを把握する努力をすることが第一であり、企業ニーズを把握する仕組みやツールをうまく活用することが重要である。

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

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）

1. はじめに

産学連携で期待されていることは、高付加価値を創出し、産を元気にし、学を元気にし、日本を元気にすることである。産を元気にするには、売れるモノ作りをし、事業化し、利益を出すことである。学を元気にするには、学術論文を次から次へと出すことである。日本を元気にするには、世界で戦えるモノを作り、グローバル展開することである。学術的裏付けのないものは世界で戦えない。学の使命は、教育、研究、社会貢献の3つである。

2 産学官連携の2つのアプローチ

(1)学の研究成果(研究シーズ)の事業化をめざすシーズアプローチ

学における基礎研究の成果を事業化するには、市場性、採算性、製造方法、製造設備、生産コスト、品質、安全性、販路、営業体制、製品の耐久性、アフターサービス体制等、解決すべき大きな岩山(Death Valley : 死の谷)が存在し、事業化は容易でない。論文は出やすく、学は元気になるが、企業が元気になりにくい。

(2)地域課題(地域ニーズ)・企業課題(事業ニーズ)を具体化するニーズアプローチ

企業課題を主体とする研究においては、企業から「学はこの部分をデータ化して欲しい」と云うように、学は企業の「研究の下請け」になりやすい。学の教員はプライドが高く、企業の下請け研究はやりたくない。企業はデータを表に出したくないため、学術論文にしにくく、学は元気になりにくい。

3 研究の目的

本研究は、産学ともに元気になることを目指す新しい産学連携モデル:「企業から提起された課題(事業ニーズ)に対し、学は、高付加価値提案を行い、学術的裏付けを行う。特許出願後、企業は事業化をめざし、学は学術論文化をめざす」(前橋工科大モデル)を提案し、その期待される効果を事例を通して検証することを目的とする。このモデルにおいては、学からの高付加価値提案を、特許出願する。企業は「特許出願」により、他に真似されることなく、事業化でき、学術的裏付けがあれば、日本および海外展開も期待できる。学は、「学術的裏付け」および「学術論文化」することにより、学術論文数が増えるばかりでなく、地域から期待される「知の拠点形成」も期待でき、産、学共に元気になることが期待される。

4 企業課題に対する学術的裏付け

企業課題に対する学術的裏付けは「課題を解析し、理論化し、実験・調査を行い、効果を検証し、再現性を保証し、査読付きの学会誌等の掲載論文とすること」と言える。学術的裏付けは、企業の不得手とするところであり、学の得意とすることである。

5 前橋工科大モデルの実証事例とその効果

平成24年度に前橋工科大学が、「企業課題主体」の共同研究を11社と実施し、1年間の研究成果として、特許出願7件、学会口頭発表4件、学術論文2件、実用化1件、大手企業の生産ライン設備として試験納品1件、の成果を得た。以下にその事例を示す。

(1)トキワコンクリート工業(株)(前橋市)、前工大:建築学科 准教授 北野 敦則

「太陽光発電パネルのプレキャストコンクリート製品架台の開発」

前工大の提案:一体型の架台の作成。強度計算

(2)(株)ナカヨ通信機(前橋市)、前工大:システム生体工学科 准教授 松本浩樹

「電話端末を用いた健康管理システムの研究」、前工大の提案:服薬管理。信頼のおける娘、息子のまづデータを送る

- (3)カイエー共和コンクリート（株）（前橋）、前工大：社会環境工学科 教授 岡野素之
「耐久性の高いコンクリート製中間貯蔵用容器」、前工大の提案：コンクリート容器内側に樹脂をコーティング、コンクリート容器の大きさ
- (4)（株）ファスター（伊勢崎市）、前工大：システム生体工学科教授 今村一之
「銀繊維を用いた生体刺激用プローブの開発」、前工大の提案：手のしびれている人に対するリハビリ手袋
- (5)富士油圧精機（株）（前橋市）、前工大：システム生体工学科 准教授 王 鋒
「製本工程における集積作業の高能率化を目的とした振動式製本用丁合機の開発」
前工大の提案；振動測定による原因究明と対策
- (6)（株）吉田鉄工所（前橋市）、前工大：システム生体工学科 准教授 朱 赤
「安価な電動アシストユニットの開発」、前工大の提案：押す人のための電動アシスト車椅子
- (7)他

6 特許出願 7件

- (1) 出願済み（4件）
 - 1)ナカヨ通信機(服薬管理システム)。2)カイエー共和コンクリート(樹脂コーティング、容器形状)。3)トキワコンクリート工業(一体式太陽光パネル架台)。4)富士油圧精機(振動式の丁合機)。
- (2)出願手続き中（1件）：ファスター(銀繊維を使ったリハビリ手袋)
- (3)出願準備中（2件）：吉田鉄工所(押す人のための電動アシスト車椅子の電動制御)

7 学会発表の論文

- (1)口頭発表 4件
 - 1)松本浩樹他7名、「健康管理機能と服薬管理機能を有するタブレット型電話端末の開発」
情報処理学会、IS 研究会技術報告、平成25年9月号 pp1～4
 - 2) 松本浩樹他7名、「Development of medication management and health management systems using a tablet phone」,JTTA(日本遠隔医療学会),平成25年度学術大会、平成25年11月
 - 3)今村一之他6名、「Electromesh glove electrode 刺激治療の急性効果と有効例の選択
Acute effect of EM electrode stimulation could indicate good responder」
第38回日本脳卒中学会総会「進化する脳卒中治療-他分野との crosstalk-」,SS-P20-1
2013年3月21日
 - 4) 善野修平,林昌平,下田祐紀夫、「前橋市の企業の「雇用創出」と「前橋工科大学生の就職環境作り」を目的とした産学官連携の新しい試み」、産学連携学会、平成25年6月15日
- (2)学会誌掲載論文 2編
 - 1)岡野素之、辻幸和 他2名、「放射性焼却灰管理用鉄筋コンクリート製容器の基礎的研究」、
コンクリート工学年次論文集, Vol. 35, No.2, pp. 475～480, 2013,日本脳卒中学会
 - 2) 松本浩樹他7名、「タブレット型電話端末を用いた健康管理及び服薬管理システムの開発」,
日本遠隔医療学会誌（論文）、Vo.9、NO.2、平成25年12月

8 まとめ

本論は、産学連携の新しいモデル：「企業から提起された課題に対し、学が、高付加価値提案を行い、学術的裏付けを行い、特許出願後、企業は事業化をめざし、学は学術論文化をめざす」(前橋工科大学モデル)を提案し、実証事例を通し、その効果の一部を報告した。この試みは始めてまだ1年半であり、企業が事業化し、利益が出るまでには至っていないが、11企業のうち、8企業が現在前橋工科大学と実用化研究に取り組んでいる。1年半の経過を踏まえ、このアプローチが、企業課題に対し、学が企業の研究下請けにならず、学の使命の「学術論文化」、「社会貢献」に有効であることの可能性が示された。

【謝辞】

本研究は、前橋市の平成24年度公募型研究費補助金(3千万円)の交付を受けて行われた。

広島県安芸高田市における産業振興に向けた企業動向の調査

○西川 洋行 (県立広島大学 地域連携センター)

1. はじめに

地域振興や地域活性化を目的とした様々な施策が、国の各省庁や地方自治体において実施されており、そこでは大都市圏への過度な集中を抑えると共に、地域の自発的、自律的な再生・発展が謳われている。しかしながらこうした施策は国レベルの視点で計画されたものがほとんどであり、国レベルの産業振興策等をスケールダウンしたようなものも多く、地域の産業界（企業）や住民から見た場合、これらの施策が必ずしも地域の実情に合致していないことが大きな課題である。筆者らの調査(1)によれば、これまでに実施されてきた地域振興策の中には、地域の実情から見て経済合理性に欠けるものや、地域の意向や住民の思いにそぐわないために失敗しつつある事例が相当数存在している。実際、地元の市役所等自治体を実施する施策が「当を得たものでなく、使いにくい」といった意見が寄せられている。多くの場合、当の市役所担当職員自身がそうした意見を承知しており、行政上の課題であることを認識している。

地域振興活動では、地域の自治体や様々な農・商・工業団体の協働が不可欠であり、市役所等の地方自治体がそうした協働のための地域ネットワークのハブとなっている場合が多い。各種団体の事務局機能を自治体職員が担っている場合もあり、特に人口過疎の中山間地域ではそうした自治体が多い。地方自治体は地域行政サービスのみならず、実質的に地域振興策全般を企画・立案し地域の産業界の牽引役となることが求められる状況にあると言えよう。しかしながら、そうした期待に応えられる担当職員や専門職員、組織としての経験、実績、ノウハウ等に乏しい自治体が多く、増大する地域の要望に困惑しているのが実情である。

2. 調査概要

こうした状況を打開するため、自治体を実施すべきとされてきたこうした地域振興施策に対し、地域の産業界も企画・立案段階から関与し、そこに大学の「知」を取り入れることで、「実践」と「理論」の両面から有効な施策を導出し実施する協働事業を開始した。産業界からは、現実に起こっていることや直面している課題・問題、将来に対する懸念や展望等に関する情報を、大学からは様々な地域振興に関わる施策や事例、経済情勢や経営、技術等々の専門的知見を自治体に提供し、3者による検討を重ねたうえで、自治体の施策（次年度予算案）に反映させることを目的とした取り組みである。

本調査事業の舞台は、筆者が所属する県立広島大学と包括連携協定を締結している広島県安芸高田市（図1参照）である。自治体（官）側として安芸高田市役所商工観光課、産業界（産）として安芸高田市工業会、そして学の立場から県立広島大学地域連携センターが参画し、筆者が研究代表となっている。中山間地域の例に漏れず、本市でも商工観光課が工業会事務局機能を担っており、課職員が事務局員を兼ねているため、市役所と工業会の連携は比較的容易であった。事業の調整や連絡等が迅速に進む

人口:31,257人	面積:538km ²	人口密度:58人/km ²
農業:7,135人	工業:3,017人	商業:2,121人
農業者:2872戸	事業所数:99	商店数:403
生産額:¥63億	出荷額:¥818億	販売額:¥467億



中国自動車道

市役所(吉田町)

というメリットがあり、本研究にとっては好都合であった。こうした事実は、小さな地方都市では産官連携が自然に進んでいるという事実も示唆している。

・産学官3者連携による調査事業

本連携事業は市内立地企業の経営実態の把握を目的としており、市工業会の会員企業や他の市内主要事業者（雇用数で判断）に対する調査を行った。この調査結果を基に、自治体（市）としての産業（地域）振興策や支援策を検討・立案し、次年度（平成26年度）の事業計画に盛り込んだ上で予算案に計上することになる。平成26年度以降は、市役所及び工業会事務局による施策の実施と評価フェーズに入る予定となっている。本報告では、経営実態の把握を目的とした調査事業を中心に報告する。

本調査は、上記の調査対象事業者に対する書面によるアンケート調査と、訪問調査（対面によるヒアリング調査）からなる。以下に、その調査項目・内容と手法について説明する。

・書面アンケート

アンケート調査票は工業会事務局より各企業に郵送し回答を得た。工業会代表幹事及び市役所商工観光課長の連名による調査協力依頼状を添付している。送付総数は60社で、有効回答が35社、有効回答率58%である。調査項目は、「経営環境について」、「事業方針・戦略について」、「雇用と人材について」、「安芸高田市との関わりについて」の4カテゴリーに分かれており、総計46の質問で構成されている。

カテゴリー	質問内容	質問数
経営環境について	自社の経営状況や事業収益の状況について、現在の事業展開に関する進捗状況や自己評価に関する質問を中心に聴いている。	15
事業方針・戦略について	今後の自社の方向性、国の施策との関連や、今後の自社事業展開の方向性について、経営者としての指針と意向を聴いている。	18
雇用と人材について	正規/非正規雇用に関する実態や、地元からの優先雇用に関する人事制度、人材育成の仕組みや取り組みについて聴いている。	6
安芸高田市との関わりについて	立地している地域＝安芸高田市への思い入れや経営上の判断における地元優先の程度、地域社会へのCSRや地域貢献活動に参画する社員への支援について聴いている。	7

・訪問ヒアリング調査

工業会の主要会員企業や地域の特徴的な非会員企業に対して、訪問ヒアリングを実施した。訪問企業数は12社で、取締役レベル以上の経営判断を下せる立場、又はそうした判断に直接関与することができる立場の方に対して聴取を行った。質問項目は「外部環境の認識」、「既存事業」、「新規事業」、「安芸高田市との関係」、「雇用/採用」の5項目について聴いている。本ヒアリングでは書面では調査が難しい企業の個別状況・事情、経営者の思いや夢、地域や世間に対する要望や提案、企業経営者の“言いたいこと”等を聴くことを目的としている。

カテゴリー	質問内容
外部環境の認識	海外展開や国内立地の方向性や意向、考え
既存事業	現在の主力事業についての収益性や顧客との関係
新規事業	今後予定・計画している事業に関する視点や意向
安芸高田市との関係	市内立地の意向や市の支援策等に関して
雇用/採用	雇用の地域分布や地元優先策の有無や方法

【謝辞】

本研究は、安芸高田市からの受託研究「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」に基づき実施された。本研究の共同研究者である県立広島大学上水流講師、協働調査事業において多大なる尽力と支援をいただいた安芸高田市産業振興部商工観光課の兼村氏、及び安芸高田市工業会の山崎氏には、この場を借りて謝意を表したい。

【参考文献】

1) 西川、中武、今井、入野、研究・技術計画学会 26 回年次学術大会一般講演 1C04 (2011)

(連絡先 : nishikawa@pu-hiroshima.ac.jp)

広島県安芸高田市における産業振興に向けた企業動向の分析

○西川 洋行（県立広島大学 地域連携センター）

1. はじめに

広島県安芸高田市において、産学官連携による地域振興を目的に、産業振興策策定に向けた市内立地企業への調査を実施している（前報告）。その狙いは、自治体を実施すべきとされてきたこうした地域振興施策の立案に地域の産業界と大学が参画することで、「実践」と「理論」の両面から有効な施策を導出することにある。産業界と大学から地域振興に関わる様々な事例や情報、専門的知見を市役所の担当部署に提供し、産学官3者による検討を重ねたうえで、市の施策（次年度予算案）に反映させることを目的とした取り組みである。

2. 調査概要

本調査事業は、安芸高田市工業会（産）、安芸高田市役所商工観光課（官）、そして県立広島大学地域連携センター（学）が参画し、筆者が研究代表となっている。調査事業は産業界（企業）の実態把握を目的としており、市工業会の会員企業や他の市内主要事業者（雇用数で判断）に対し、質問書郵送によるアンケート調査と、訪問調査（対面によるヒアリング調査）からなる。（詳細は前報告を参照）

3. 分析結果

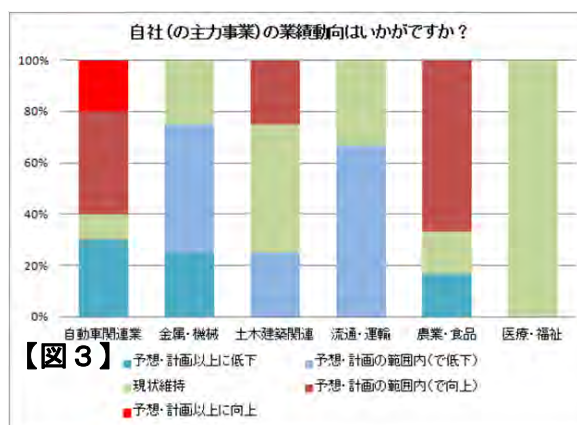
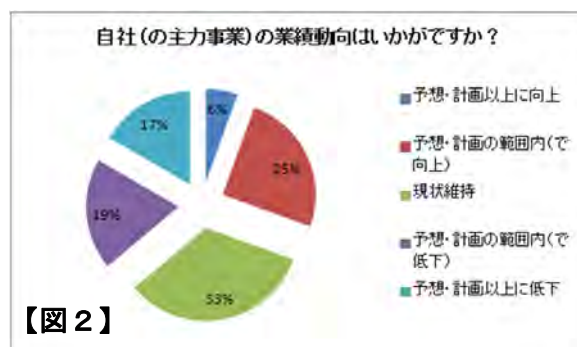
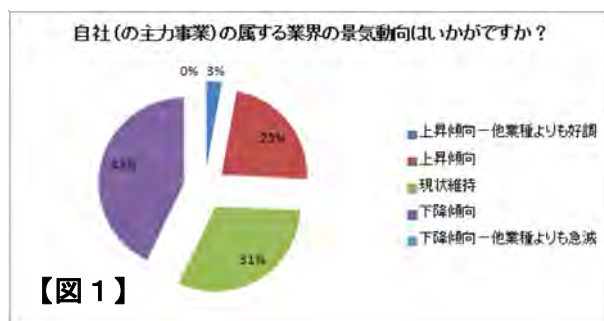
本報告では、前報告で詳述した調査の結果を分析した結果について詳述する。以下に、明らかになった事実とその詳細を述べる。

・地域は一様に疲弊しているわけではない

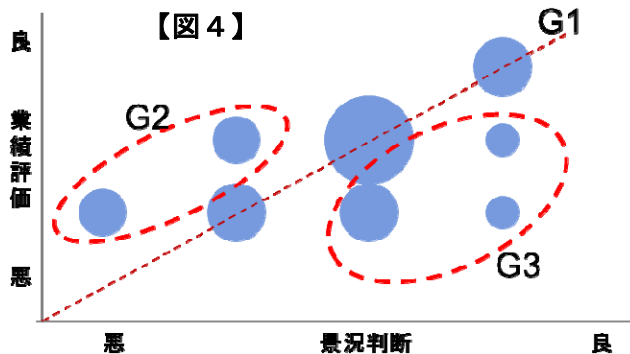
業界によって景況判断には大きな差が見られる（図1）。業界の景気が「向上」と答えた企業が4社に1社の割合に上る一方で、「下降」と答えた企業も4割を超えている。この景況判断を各社の業績に置き換えてみても同様である（図2）。「業績向上」と答えた企業が3割を超えているのに対し、「業績悪化」と答えた企業も3社に1社を超える割合である。このように景況判断及び自社業績評価のいずれでも企業間の相違は大きく、業種間の相違も大きいことが分かった。自社の業績評価の結果を業種別にみると（図3）、自動車関連や農業・食品分野の企業には好調な企業が多い一方で、金属・機械、運輸・流通といった分野では低迷していると答えた企業が多い。このように、企業や業界によって企業の動向は様々であり、地域産業界全体としての特徴や動向を判断することは不可能であることが分かる。つまり、企業の景況判断や業績評価に応じて、それぞれ異なる施策が必要となることが示唆されている。

・付加価値の訴求性が業績を左右している

「景況判断と自社業績評価について各企業がそれぞれどのように考えているか」に着目し分析を行った結果を図4に示す。景況判断と業績評価が一致するグループ（G1で示した点線に乗る）に対し、景況に比べて業績評価が高いグループ（G1の点線の上方に位置するG2の枠内）、及び低いグループ（G1の点線の下方に位置するG3の枠内）が存在する。好調な業界にも業績が低迷する企業（G3）は存在し、その逆のケース（G2）も存在する。



こうした3つのグループを生じる要因をヒアリング調査の結果を基に考察したところ、当該企業の製品に付加する価格の訴求力が関係していると推察された。これには、主に当該企業の技術的優位性や独創性と、納入実績や品質・納期に対する信用といった取引先との信頼関係の双方が関わっている。技術やアイデアの優位性だけでは価格訴求力の要因としては不十分で、継続的取引による信頼関係が加わることで技術やアイデアの優位性を価格に反映できるとのことである。



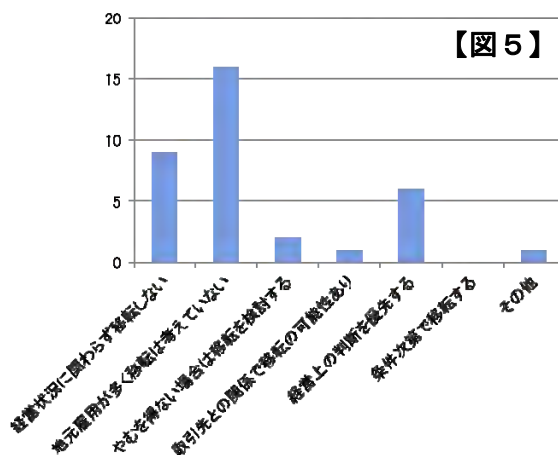
・経済合理性だけが企業行動を決めているわけではない

地元安芸高田市に対する思い入れは非常に強い(図5)。労働コストや他の取引要因により経済合理的に工場等の移転等を行う可能性が強いのではないかと予想していたが、「移転しない・考えていない」という意見が大半を占めた。その理由としては、

- ・地元創業の企業には当然地域への愛着がある
- ・基本的に従業員が地元雇用であるため、移転によって大量離職の発生が予測される
- ・熟練工のスキルや独自ノウハウへの依存が大きいため、従業員の互換性が乏しい
- ・国内市場型の業界では、市場の近く(国内)にすることが望ましい

等が挙げられる。ヒアリング調査の結果からは、従業員が暮らす地域コミュニティとの関わりが強い事も示唆され、こうした地域との強い結びつきが市外への移転に極めて消極的である理由と考えられる。

将来的な市外移転の可能性は？



4. 市政への政策提言

本調査の結果、市内産業界を一律に支援することはあまり効果的ではないことがわかる。景況感の異なる業界毎に、さらには業績評価の異なる企業毎に、それぞれに適した施策が求められると考えられる。こうしたことから大方針としては、次のとおりとした。

○ 各企業の業績や意向に応じて選択できるように、様々な施策を用意すること。そのうえで、具体策として次の施策を提言した。

- ・多様な支援策の選択に関して助言し指導するためのしくみ(制度)を準備すること。
- ・事業拡大等に必要の人材育成のためのセミナーや勉強会の開催(好調企業向け)
- ・全体的な企業経営についての指導を行う公的なコンサルタント機能(低業績企業向け)
- ・新規ビジネスや業態転換も視野に入れた講習会、勉強会等の開催と参加呼びかけ
- ・経済・社会情勢や国内外の時事情報等、情報リテラシーを高めるためのセミナーの開催

これらを従来からの財政的な支援と組み合わせることによって、より柔軟で多様な選択肢を持った支援策を提供することを提言した。

【謝辞】

本研究は、安芸高田市からの受託研究「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」に基づき実施された。本研究の共同研究者である県立広島大学上水流講師、協働調査事業において多大なる尽力と支援をいただいた安芸高田市産業振興部商工観光課の兼村氏、及び安芸高田市工業会の山崎氏には、この場を借りて謝意を表したい。

【参考文献】

1) 西川、中武、今井、入野、研究・技術計画学会 26 回年次学術大会一般講演 1C04 (2011)

(連絡先: nishikawa@pu-hiroshima.ac.jp)

産学連携学会 関西・中四国支部 第5回研究・事例発表会 講演予稿集

発行日 : 平成25年(2013年) 11月 21日

発行者 : 産学連携学会 関西・中四国支部
〒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
〒182-0026 東京都調布市小島町1-11-6 エンケ102
株キャンパスクリエイト調布ランチ内
TEL (0422) 40-2066 FAX (042) 490-5727
E-mail : j-sangaku@j-sip.org ホームページ : <http://j-sip.org/>