

# Research Report No.24

## Mie University Organization for the Promotion of Regional Innovation

三重大学地域イノベーション推進機構  
(社会連携研究センター)

# 研究報告

## I 研究成果報告

1. 平成27年度 三重大学における共同研究・  
受託研究の成果報告
2. 共同研究実績 (資料)

## II 平成27年度 活動報告

1. 産学官連携活動に関する報告等
2. 機構および各組織の取り組み
3. 連携組織の活動報告

## III 平成28年度 機構の概要

1. 機構の紹介
2. 機構のご利用について



2016

# Research Report No.24

## Mie University Organization for the Promotion of Regional Innovation

三重大学地域イノベーション推進機構  
(社会連携研究センター)

# 研究報告

## I 研究成果報告

1. 平成27年度 三重大学における共同研究・  
受託研究の成果報告
2. 共同研究実績 (資料)

## II 平成27年度 活動報告

1. 産学官連携活動に関する報告等
2. 機構および各組織の取り組み
3. 連携組織の活動報告

## III 平成28年度 機構の概要

1. 機構の紹介
2. 機構のご利用について



2016

## 「地域イノベーション推進機構」 の誕生

三重大学は、「三重の力を世界へ：地域に根ざし、世界に誇れる独自性豊かな教育・研究成果を生み出す」ことを目指しています。そして、地域社会を豊かにするために、大学の研究成果を社会に還元することが地域社会から要望されています。この要望に答えるために、平成28年度から始まった第3期中期目標期間（6年間）では、本学が取り組むすべての分野においてイノベーションを推進し、地域の活性化・創生を目指します。

この本学の目標を実現する活動を全学部・研究科が行いますが、その活動を支援する組織であることを明示するために、従来の「社会連携研究センター」という組織を「地域イノベーション推進機構」に変更させていただきました。

地域イノベーション推進機構は、本学の教職員が産官学との連携を積極的に構築し、研究を効率的に推進するために、三重大学と社会の接点となって働く組織です。地域イノベーション機構は、以下の組織から構成されています。

1. 産学官連携リスクマネジメント室
2. 知的財産統括室
3. 地域戦略センター
4. 地域圏防災・減災研究センター
5. 先端科学研究支援センター
6. オープンイノベーション施設
7. 卓越型研究施設
8. キャンパス・インキュベーター

皆様方には、この機構を積極的に活用し、皆様の研究が、今まで以上に、地域社会を発展させる原動力となり、地域イノベーションを推進する活動となることを願っております。

今後ともなお一層のご指導、ご鞭撻を賜りますよう宜しくお願い申し上げます。

三重大学地域イノベーション推進機構長

鶴岡信治

*Shinji Tsuruoka*



—ごあいさつ—

「地域イノベーション推進機構」の誕生  
 三重大学地域イノベーション推進機構長 鶴岡信治

## I 研究成果報告

### 1 1. 平成27年度 三重大学における共同研究・受託研究の成果報告

#### 1 企業における子ども料理教室を通じた食育実践

磯部由香/中川真希/中井茂平

#### 5 東員町における地下水の連続観測

宮岡邦任

#### 11 セドロールのリラックス効果と導眠効果の検証のための予備試験

田村裕子/小森照久/三井雅之/松井純/上井大輔/青木新治

#### 17 平成27年度 先天性甲状腺機能低下症に関する検査及び調査研究

平山雅浩

#### 19 平成27年度 先天性副腎過形成症に関する検査及び調査研究

平山雅浩

#### 21 紀南地域における子育てに関する満足度の変遷

足立基/堀浩樹

#### 23 松阪市における景観計画の運用に関する研究

—景観重要建造物・樹木制度及び普及啓発事業を調査対象として—  
 浅野聡/今西義則/新田浩隆/齋藤和也/水野芳彦/大島拓己/森岡佳菜/林直孝

#### 29 地域資源を活用した広域連携による地域振興の検討

渡邊明

#### 39 紀伊ALS/PDC の治療研究に向けて

小久保康昌

### 43 2. 共同研究実績（資料）

平成27年度 三重大学共同研究件数

平成27年度全国大学等 民間企業との共同研究実績（件数別・研究費別）

平成27年度全国大学等 共同研究実績（中小企業対象・外国企業対象）

平成27年度全国大学等 民間企業との受託研究実績（件数別・研究費別）

## Ⅱ 平成27年度 活動報告

### 47 1. 産学官連携活動に関する報告等

- 47 地球環境対策の為の廃棄物最終処分場施設の持続的事業運営に関する考察  
桜井宏/岡田包義/日置晋蒔/鈴木明人/佐伯昇
- 51 アコヤガイの理科教材化への取り組み  
松井純/上井大輔
- 57 平成27年度の産学連携活動報告  
～奥伊勢バイオサイエンスセンター（BSC）活動状況（平成27年度）～  
松尾雄志/矢野竹男
- 61 水耕栽培溶液のモニタリング  
加藤進/紀平征希/福井宏史
- 63 産学連携研究開発とTLOの役割・私論  
(株)三重ティールオー 取締役 円城寺英夫

### 73 2. 地域イノベーション推進機構および各組織の取り組み

- 73 2-1. 各組織の活動報告
- 73 平成27年度 社会連携研究室活動報告  
社会連携研究室・室長 西村訓弘
- 75 平成27年度 四日市フロント活動報告  
地域戦略センター 四日市フロント研究員 梅村時博
- 77 平成27年度 キャンパス・インキュベータ活動報告  
キャンパス・インキュベータ長 西村訓弘 / 助教 加藤貴也
- 79 平成27年度 地域戦略センター活動報告  
地域戦略センター・センター長 西村訓弘
- 83 平成27年度 地域圏防災・減災研究センター活動報告  
地域圏防災・減災研究センター センター長 畑中重光 / 特任助教 水木千春
- 89 平成27年度 知的財産統括室活動報告  
―出願および技術移転件数、Mip特許塾等の開催―  
知的財産統括室副室長 狩野幹人
- 91 平成27年度 新産業創成研究拠点活動報告  
新産業創成研究拠点・所長 平松和政
- 93 平成27年度 機器分析部門活動報告  
機器分析部門長 北川敏一

99 平成27年度 地域研究支援部門活動報告

地域研究支援部門長 矢野竹男

103 平成27年度 三重大学伊賀研究拠点の活動報告

産学官連携アドバイザー（社会連携特任教授） 人見一晴

105 2-2. セミナー・イベント等活動報告

105 みえ産学官研究交流フォーラム 2015

第14回三重大学発産学官連携セミナー in 伊賀  
行事報告

109 3. 連携組織の活動報告

株式会社三重ティーエルオーからの報告

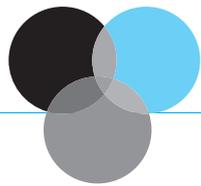
Ⅲ 平成28年度 地域イノベーション推進機構の概要

115 1. 地域イノベーション推進機構の紹介

三重大学の社会連携体制と地域イノベーション推進機構体制図  
産学官連携アドバイザー・コーディネーター等紹介  
設備概要（現有機器）  
建築概要  
キャンパス・インキュベータ紹介

129 2. 地域イノベーション推進機構のご利用について

研究協力制度について〈共同研究・受託研究・受託研究員・寄附金〉  
三重大学の利用方法〈産学官連携を進めるために〉  
科学技術相談〈三重大学科学技術相談申込書〉



# I 研究成果報告

1. 平成27年度 三重大学における共同研究・受託研究の成果報告

2. 共同研究実績（資料）

I . 研究成果報告

1. 平成27年度三重大学における共同研究・受託研究の成果報告

■ 企業における子ども料理教室を通じた食育実践

磯部由香／中川真希／中井茂平

■ 東員町における地下水の連続観測

宮岡邦任

■ セドロールのリラックス効果と導眠効果の検証のための予備試験

田村裕子／小森照久／三井雅之／松井純／上井大輔／青木新治

■ 平成27年度 先天性甲状腺機能低下症に関する検査及び調査研究

平山雅浩

■ 平成27年度 先天性副腎過形成症に関する検査及び調査研究

平山雅浩

■ 紀南地域における子育てに関する満足度の変遷

足立基／堀浩樹

■ 松阪市における景観計画の運用に関する研究  
—景観重要建造物・樹木制度及び普及啓発事業を調査対象として—

浅野聡／今西義則／新田浩隆／齋藤和也／水野芳彦／大島拓己／森岡佳菜／林直孝

■ 地域資源を活用した広域連携による地域振興の検討

渡邊明

■ 紀伊ALS/PDC の治療研究に向けて

小久保康昌

# 企業における子ども料理教室に通じた食育実践

## Food education of company bycooking class for children

磯部由香<sup>1)</sup>，中川真希<sup>2)</sup>，中井茂平<sup>2)</sup>

Yuka Isobe<sup>1)</sup>, Maki Nakagawa<sup>2)</sup> and Mohei Nakai<sup>2)</sup>

キーワード

料理教室、食育、調理

### 1. 緒言

近年、家庭・学校だけでなく、様々な場における食育が求められている。第3次食育推進基本計画にも「国、地方公共団体、教育関係者、農林漁業者、食品関連事業、ボランティア等、食育に係る様々な関係者が主体的かつ多様に連携・協働して（中略）取組を推進していくことが極めて重要である」と示されている<sup>1)</sup>。企業による食育には、工場見学、出前授業、食育教材となる資料提供など、様々な形態がある<sup>2)</sup>。本研究では、企業が提供できる食育の場として「料理教室」に注目した。学校外での調理体験が子どもの調理技能や家庭での実践意欲の向上にとって有効であるかを確認するとともに、多くの現場で活用可能な指導用テキストの作成を試みた。

### 2. 方法

#### (1) 対象者

平成27年5～7月に月に1回計3回の料理教室を小学校4～6年生の32人を対象に実施した。性別は全員女子で、4年生20人、5年生9人、6年生3人であった。

#### (2) 講習内容

料理講習は上野ガス（株）の保有する料理教室FLAMMEで実施した。使用した設備等は前報<sup>1)</sup>と同様である。各台4名の子どもに対し、講師

1名がまず全体に対して指導を行い、その後、各台1名のアシスタントが実演を交えながら、詳細な説明を行う形式をとった。

全3回の内容を表1に示す。第3回の弁当作りを目標として、第1回に主菜、第2回に副菜の調理を取り上げた。また、第1回では、料理全般の注意点とお弁当作りのポイントについての解説の後、主菜の調理を行った。第2回では包丁の使い方についての説明を行った後、きゅうりを用いて調理で使用する切り方（ななめ切り、千切り、拍子木切り）の練習を行い、副菜の調理を行った。実習終了後には第3回のお弁当作りに向けての調理計画表を作成させた。加熱調理のみ2人一組でコンロを使用させたが、その他の調理操作については、一人で行わせた。

表1 料理講習の内容

回	内容
第1回	・お料理をするにあたっての注意点 ・お弁当作りのポイント ・主菜作り(卵焼き、鶏肉の照り煮、焼き鮭、ウインナー炒め)
第2回	・包丁の使い方 ・ななめ切り、拍子木切り、千切りの練習 ・副菜作り(小松菜のおひたし、にんじんのきんぴら、フライドポテト)・おにぎり作り ・第3回お弁当作りの調理計画表の説明
第3回	お弁当作り

子ども向けのテキストは、各料理の作り方を調理操作ごとにイラストで丁寧に説明した(図1)。また、誰でも指導ができるよう指導用資料を作成した

1) 三重大学教育学部 Faculty of Education, Mie University

2) 上野ガス（株）Ueno Toshi Gas Co. Ltd



図1 子ども用テキスト

### (3) 調査内容

各回の終了時に料理の難易度について、第3回終了時に調理操作の自信度と家庭での調理について回答を得た。また、保護者に家庭での料理に関する子どもの様子についてアンケート調査を行った。

## 3. 結果

### (1) 講習内容について

今回取り上げた8つの料理の難易度を尋ねたところ、6つの料理で70%以上の子どもが「とても簡単だった」「簡単だった」と回答した。卵焼きは約30%が「とても難しかった」「難しかった」と回答した(図2)。

もう一度作りたい料理は卵焼きが26人と最も多く、ついでフライドポテトが25人であった(図3)。一方、焼き鮭は5人と他の料理よりも有意に少なかった( $p < 0.05$ )。焼き鮭はグリルに魚を乗せて取り出すという2つの操作しかなかったことから、この差は達成感の違いによると推察される。

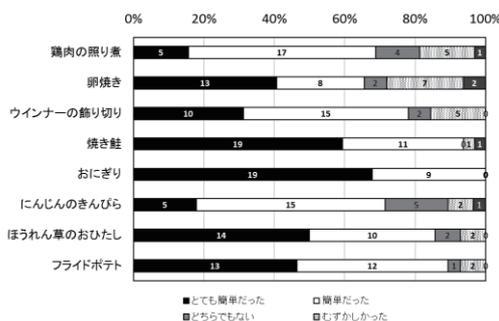


図2 料理の難易度

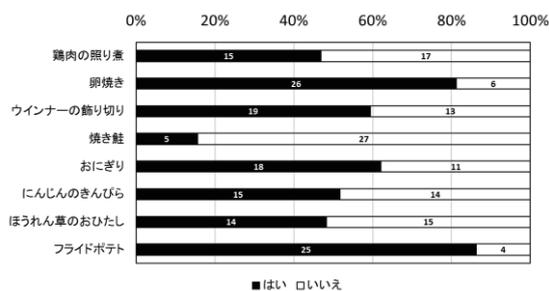


図3 もう一度料理したいか

第3回の弁当作りについては、多くの子どもが、一人での弁当作りを「難しかった」と感じているが、「うまくできた」という達成感から「うれしかった」「楽しかった」という記述が多かった(表2)。弁当作りは短い時間で一つの作品を完成させることから、子どもに達成感を感じることができる教材であると言える。

表2 弁当作りの感想

感想内容	人
うまくできた	14
楽しかった	13
うれしかった	6
家でもやりたい	6
難しかった	10
不安だった	1

### 2) 調理操作の自信度

第3回の終了後に、今回の料理教室で取り上げた調理操作の自信度について「自信がある」「少し自信がある」「あまり自信がない」「自信がない」の4段階で回答を得た。「包丁で野菜

を切る」「野菜をゆでる」などの8つの調理操作の自信度はいずれも80%以上が「自信がある」「やや自信がある」と回答していた。今回の調査では、料理教室実践前の自信度を調査していないため、講習の効果の有無は明確ではない。しかし、対象者の6割が家庭科未履修の4年生であったことを考慮すると、第1回、第2回の講習と家庭での実践により、第3回に自信をもって弁当を作ることができたと推察される。

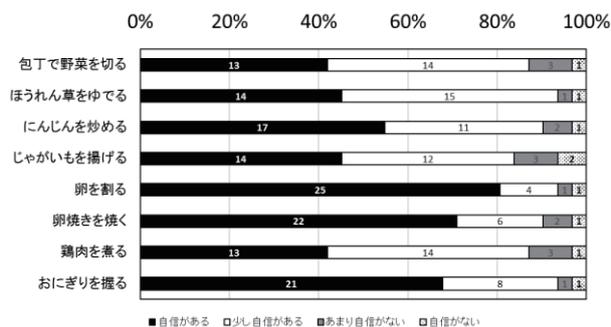


図4 調理操作の自信度

### (3) 家庭での様子

第3回に実施したアンケートにおいて、家庭で作った料理について質問したところ、26人の子どもが料理教室で取り上げた料理を家庭で作っていた。特に卵焼きの実践率が高く、25人(78%)が作っていた。

表3 家で作った料理

料理名	人数
卵焼き	25
鶏肉の照り煮	11
焼き鮭	2
フライドポテト	2
その他	8

保護者対象に、家庭での料理に関する子どもの様子について調査を行ったところ、多くの保護者は子どもの家での調理実践、お手伝いの回数が増加し、調理技能が向上したと感じていた。

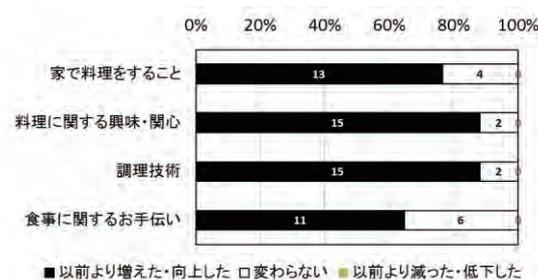


図5 家庭での料理に関する子どもの様子

### 4. まとめ

本プログラムは、子どもの調理への興味・関心を高め、調理技能を向上させるとともに、家庭での調理の実践を促すことにとって有効であったといえる。平成28年度は、上記の料理教室受講生のみを対象とした料理教室を企画し、レベルアップした内容での実習を行った。今後は対象者の調理経験や技術に応じたプログラム作りを行っていききたい。

また、第3回の弁当作りに向けて、段取りを意識させることを目的に調理計画表を作成するという活動を取り入れたが、あまり有効ではなかった。より効果的な指導方法について検討していく必要がある。

### 参考文献

1. 第三次食育推進基本計画：内閣府、<http://warp.da.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/9929094/www8.cao.go.jp/syokuiku/about/plan/>
2. 櫻井誠、吉本敏子、磯部由香：企業の食育イメージと食教育教材の分析、三重大学教育学部研究紀要、第64巻、p.35-44 (2013)
3. 磯部由香、平島円、中井恵子、中井茂平：子ども向け料理教室を通じた食教育の実践、三重大学社会連携センター研究報告、第21巻、p.1-5 (2014)



# 東員町における地下水の連続観測

## Groundwater monitoring at Toin town

宮岡邦任<sup>1)</sup>  
KUNIHIDE MIYAOKA<sup>1)</sup>

キーワード  
東員町、地下水資源、連続観測

### 1. はじめに

水道水源井に流れてきている地下水の涵養域や流動形態を把握することは、地下水を水道水源として利用している自治体にとって、近年の土地利用形態の変化や自然環境の変化は、今後の持続的な地下水資源の保全と安定的な上水の供給を行っていく上で、把握しておかなければならない重要な事項である。しかしながら、多くの自治体は、これらの情報について把握している状況にはないことが多い。このことは、将来に向けた水道に関する施策を構築するために必要な環境実態について、極めて基本的な情報共有がなされていないことを示している。

東員町水道水源井に流動してくる地下水については、宮岡（2012a）によって明らかにされている。地下水の流動経路に沿って、上流から水源井までのいくつかの地点において地下水位および水質を継続的に観測することで上流において何らかの変化がみられた場合、迅速な対応が可能になることから、201310月より地下水の基本的な物理化学情報（水位、水温、電気伝導度）について連続観測を実施している。本研究では、観測開始より2015年度までに得られたデータを示し、その変化の傾向について報告する。

### 2. 対象地域の概要

研究対象地域は、図1に示した東員町で稼働している水道水源井3地点の上流側にあたる員弁川近傍の低地から北部丘陵地にかけての地域である。対象地域では、近年水稻耕作から大豆、小麦への栽培作物の変更、耕作放棄による土地利用形態の変化が顕著であり、特に涵養域におけるこのような状況は、今後、地下水涵養量への影響が懸念される。また、図中に赤い矢印で示した線は、水道水源井の集水域である戸上川流域の流域外にあたる明智川で取水し、戸上川に落水する灌漑用水路である。この水路では灌漑期に導水が行われており、宮岡ほか（2012b）では、この用水路からの水が、戸上川に落水した後、周辺地下水の重要な涵養源となっていることが明らかとなっている。

### 3. 観測開始時からの長期変化

観測地点は、図1に示した2012年7月（灌漑期）および2013年2月（非灌漑期）における地下水面標高の分布状況を参考に、北部丘陵地から水道水源井にかけての流動経路に沿って、計5地点を設定した（Toin-2、Toin-5については、2014年4月から観測開始）。地下水面標高分布からは、Toin-1、Toin-2、Toin-4の地下水流動経路は連続していないことが考えられるが、戸上川右岸地域の地下水流動形態を考

1) 三重大学教育学部 Faculty of Education, Mie University



図1 水道水源井、連続観測地点の位置と2012年7月、2013年2月の地下水面標高分布

えたとき、Toin-2 および Toin-4 の涵養域は Toin-1 付近であることを念頭に置き前年度はモニタリング地点を設定した。

観測には、水位・水質センサー（Solinst 社製 LTC Levellogger Model3001）および水位・水温センサー（Solinst 社製 Levellogger Junior Model3001）を用い、1時間おきに測定を行った。

Toin-1 について、図2に地下水の湛水深と水温の変化を、図3に湛水深と電気伝導度の変化を示す。2015年5月下旬頃までは、湛水深が深くなると水温が低下し、電気伝導度の変化も比較的激しいことが分かる。このことは、降水に

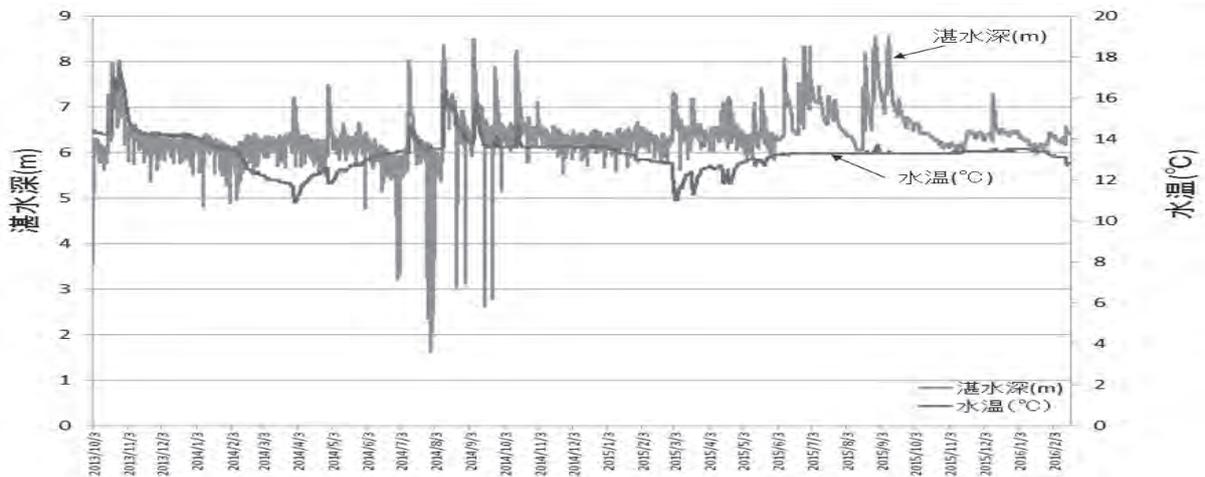


図2 Toin-1 における湛水深と水温の変化

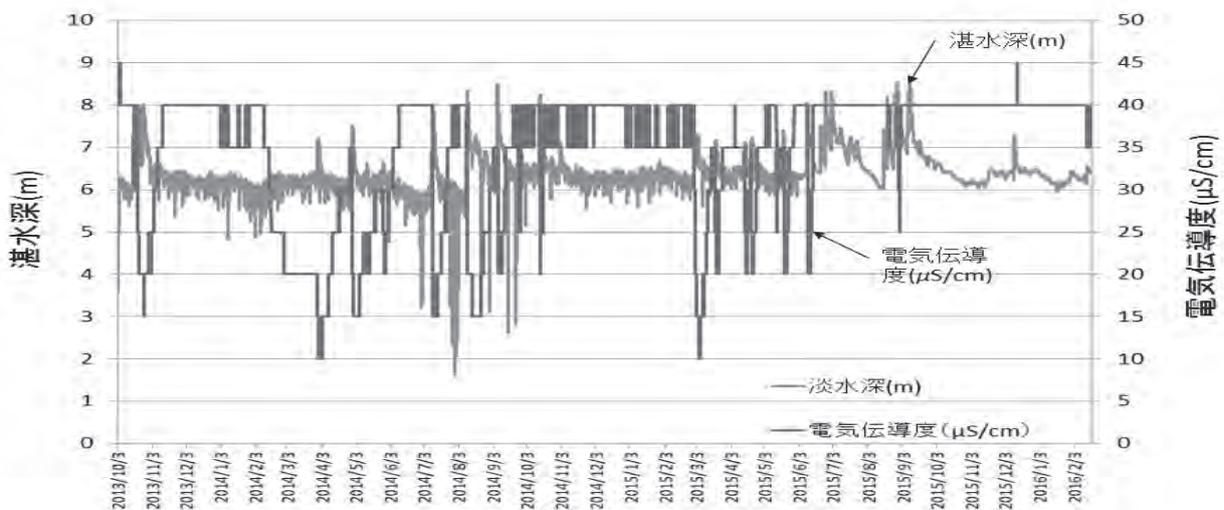


図3 Toin-1 における湛水深と電気伝導度の変化

よる影響が、短時間にこの地点に及んでいることを示唆している。一方、2015年6月頃より、水温と電気伝導度は相対的に安定している。これは、この時期に取水ポンプが故障し揚水を行わなくなったことで、周辺地下水からの急激な引き込みがなくなり、上流からの本来の流動状態に戻ったためと考えられる。全期間を通して湛水深には降水の影響が強く表れているが、水温および電気伝導度については安定している。

Toin-2 については、2015年2月のデータ回収時にセンサーの不具合が見つかり、その後同年12月まで観測が行えなかった。

Toin-3 について、図4に地下水の湛水深と水温の変化を、図5に湛水深と電気伝導度の変化を示す。湛水深、水温、電気伝導度とも、測定期間を通して季節変化に再現性がある。湛水深については、約4mの季節変化があり、降水量の少ない冬季に低水期を迎える。4月に灌漑の



図4 Toin-3 における湛水深と水温の変化

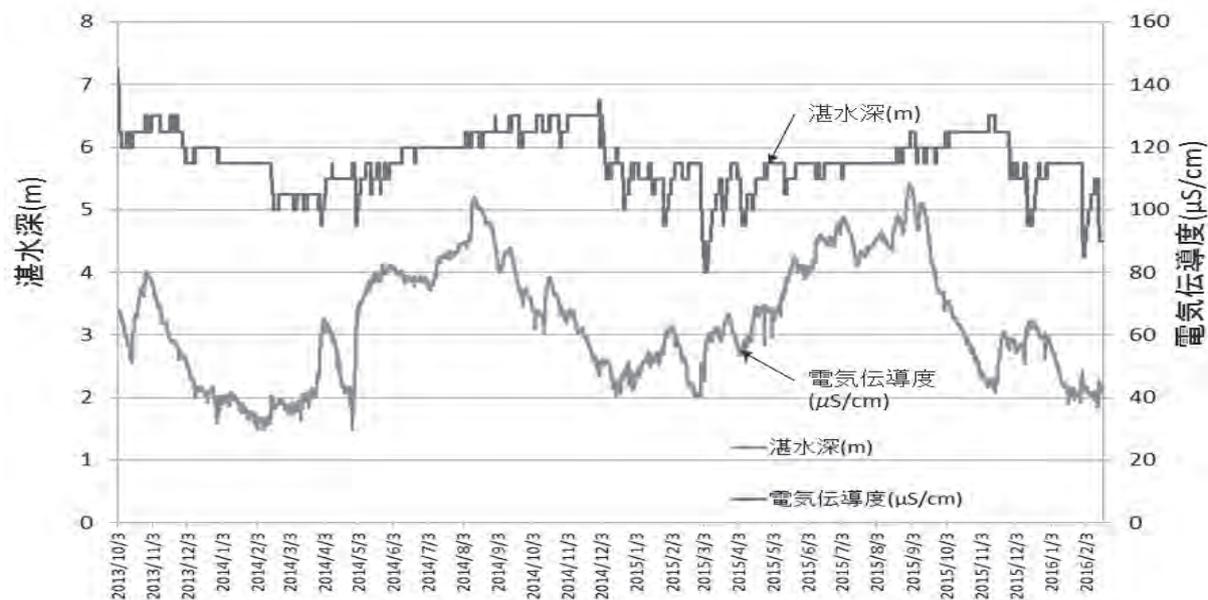


図5 Toin-3 における湛水深と電気伝導度の変化

影響と考えられる水位の低下がみられる。電気伝導度の最も高い期間と最も低い期間は、それぞれ水位の最も高い期間と最も低い期間の1～2ヶ月ほど後に出現する。このことは、周辺地域の降水の影響がこの地点には及んでいないことを示すものであり、この地点を流動する地下水の涵養源が比較的距離が離れた地域であ

ることを示唆している。水温の季節変化から考えると、最も水温の高い時期は12月から1月にかけてであり、このことは、夏季に涵養された地下水が、この地点に到達するまでに最も短い滞留時間を考えても半年の時間差があることを示している。

Toin-4 について、図6に地下水の湛水深と水

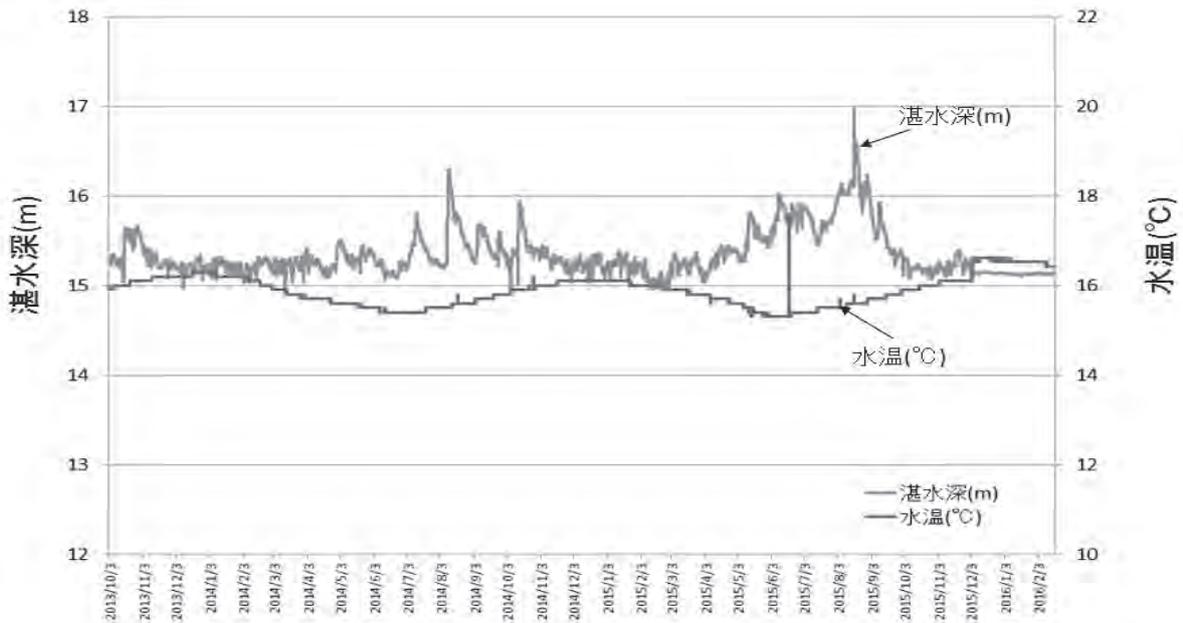


図6 Toin-4 における湛水深と水温の変化

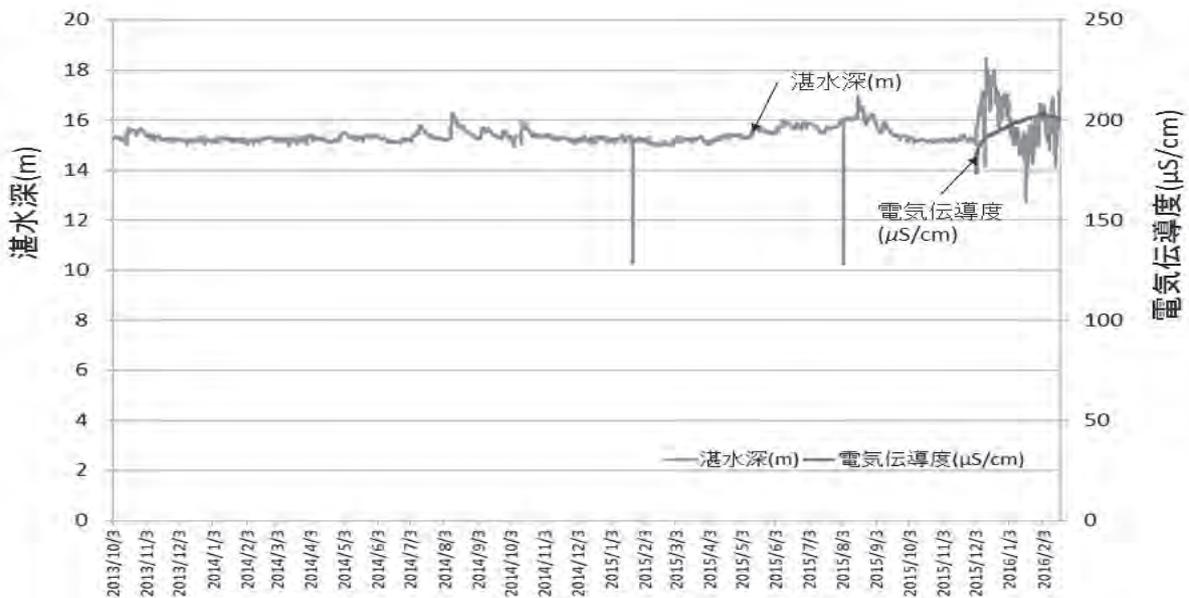


図7 Toin-4 における湛水深と電気伝導度の変化

温の変化を、図7に湛水深と電気伝導度の変化を示す。水位および水温の季節変化は、他の地点と比較して非常に小さい。この地点は員弁川に近い低地に位置していることから、他の地点と比較して相対的には流量の多い員弁川の影響を強く受けていると考えることができる。一方で、電気伝導度については、 $200\mu\text{S}/\text{cm}$  前後の値で推移しており、員弁川河川水よりも高い

値を呈している。また、北部から流動してくる地下水の値と比較しても、高い値を呈している。このような水質濃度を示す要因が何に起因するかについては、今後のモニタリングの結果をみながら検討する必要がある。

Toin-5について、図8に地下水の湛水深と水温の変化を、図9に湛水深と電気伝導度の変化を示す。上流部の地下水の動態を、より詳細に



図8 Toin-5における湛水深と水温の変化

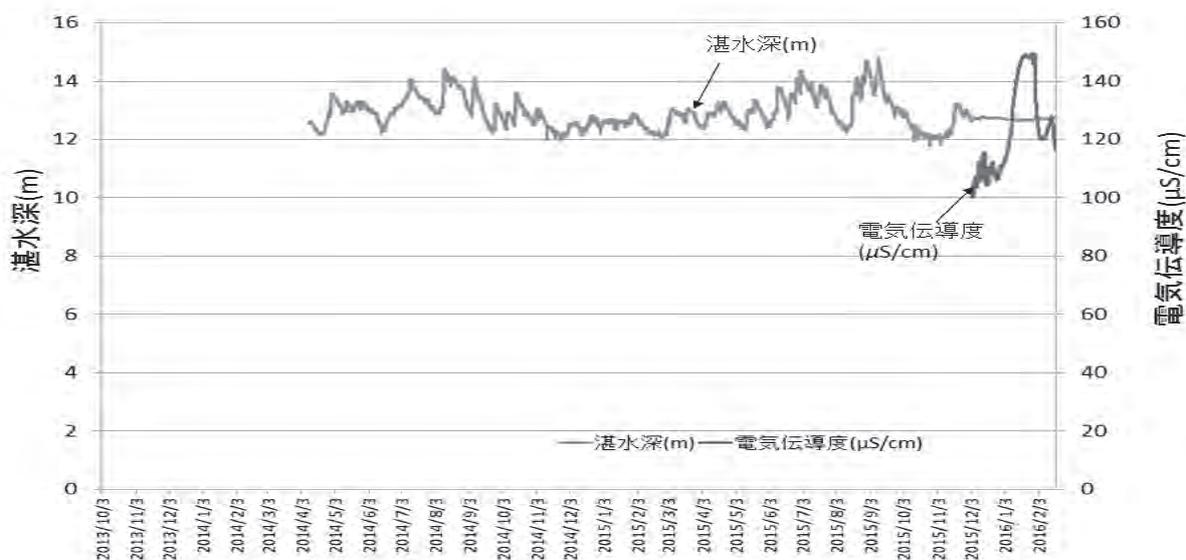


図9 Toin-5における湛水深と電気伝導度の変化

把握するために、2014年度4月から新たに設置した地点である。ほぼ同じ地形条件に位置するToin-1と比較すると、水位、水温ともに季節変化の傾向は大きく異なる。すなわち、水位については夏季の水位上昇期と冬季の水位低下時期が、Toin-1と比較してはっきりと判別できる。この地点の上流部には小規模な扇状地性の地形が分布していることから、この地域において涵養された地下水の影響があるものと推測できる。

電気伝導度をみると1月に急激な値の上昇が認められるが2月には元の値に戻っている。この地点の上流域は、宮岡（2012a）によれば、この地域において電気伝導度が高い傾向がみられていることから、今後注視していく必要がある。

## 5. まとめ

現状では、観測を行っている井戸については、

水質や水位に特に問題はないと考えることができる。従って、これらの測定地点の下流に位置している水道水源井についても、何らかの影響が及んでいることは無いと考えられる。しかしながら、休耕田や耕作放棄地の増加に伴う地下水涵養量の減少については、今後水道水源井に流動してくる地下水流量に影響を及ぼすことが考えられることから、継続的な観測が必要である。

## 文献

宮岡邦任（2012a）：涵養域から流出域（水道水源井付近）までの水位・水質変化のモニタリング. 平成23年度受託研究報告書、50p.

宮岡邦任、谷口智雅、中村浩也（2012b）：東員町北部地域における地下水流動形態. 三重大学社会連携研究センター研究報告 No. 20、13-18.

# セドロールのリラックス効果と導眠効果の検証のための予備試験

## Preliminary study to investigate relaxation and sleep-inducing effect of cedrol

田村裕子<sup>1)</sup>、小森照久<sup>2)</sup>、三井雅之<sup>3)</sup>、松井純<sup>4,5)</sup>、上井大輔<sup>4)</sup>、青木新治<sup>6)</sup>  
Yuko Tamura<sup>1)</sup> Teruhisa Komori<sup>2)</sup> Masayuki Mitsui<sup>3)</sup> Jun Matsui<sup>4,5)</sup> Daisuke Uei<sup>4)</sup> Shinji Aoki<sup>6)</sup>

### キーワード

セドロール、リラックス効果、導眠効果、クロスオーバーオープン試験

### 1. はじめに

現代の過密な車社会における車の運転においては、渋滞や横入りなどのストレスが存在する。運転中のストレスは集中力を低下させ、交通事故にも繋がる因子であることから、安全な運転のためには、ストレスを緩和することが一つの方策と言える。

近年、抑うつ状態やストレス緩和、認知症の症状改善などにおいて香りの曝露による効果の研究が盛んになってきている。その中でフィトンチッドの一つであり杉やヒノキの香りに含まれるセスキテルペンアルコール類に属する組成成分であり、かつアロマセラピーにも応用されている香り成分セドロールが注目されている。本成分は、リラックス効果があり<sup>1)</sup>、これを車内に香らせることでリラックスを促すことは、安全運転確保の一助となると考えられる。しかし、セドロールには導眠効果もあることが報告<sup>2)</sup>されていて、運転の安全性に大きな障害となる可能性がある。

したがって、車の運転時にセドロールを香らせることが、リラックス効果による利点と導眠効果による欠点とのどちらをもたらずか、あるいは欠

点が見れず利点だけが現れるにはどうすればよいかを見極めることは重要な課題となる。

本試験は、車の運転時における安全性を考慮し、セドロールのリラックス効果を確認するとともに、導眠効果の有無を確認することを目的とした試験系の確立のための予備試験である。

### 2. 方法

#### 1) 被験者

被験者は20歳以上の健常な男性6名で、平均年齢22.7±2.07歳であった。研究の目的、方法について説明し、全員から同意を得た。本研究は三重大学医学部研究倫理委員会の承認を得た。

#### 2) 被験物質および暴露方法

プラセボとして、ブチルカルビトール（ダウケミカル日本（株））を、被験物質としてはセドロール（純度98.0%、東京化成工業（株））をダウケミカル日本（株）においてブチルカルビトールと混合させたもの（以下、本稿ではセドロールと記す）を用いた。香気曝露に際しては、シャーレに適量のプラセボおよびセドロールを入れ、60℃に

- 1) 三重大学大学院医学系研究科精神看護学分野
- 2) 三重大学大学院医学系研究科ストレス健康科学分野
- 3) 三井コンサルティング
- 4) 三重大学社会連携センター社会連携研究室
- 5) 株式会社三重 TLO
- 6) 株式会社デンソー

Dept Psychiatric Nursing, Mie Univ Graduate Sch Med

Dept Stress Health Sci, Mie Univ Graduate Sch Med

Mitsui Consulting

Community-Univ Res Cooperation Res Center, Mie Univ

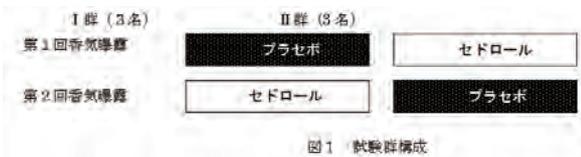
Mie Technology Licensing Organization Co., Ltd.

DENSO CORPORATION

設定したホットプレート上に静置した。曝露は、1.5m×1.5m×1.9mの枠組みにビニルシートを被せたテント室を使用し、小型扇風機で室内空気を攪拌した。

### 3) 試験方法

試験はクロスオーバーオープン試験とした。被験者6名をコンピュータで発生させた乱数に基づき無作為に1群3名の2群に割り付けた。各群は図1のスケジュールで香気曝露を行った。



試験開始までは、被験者を別室にて待機させた。試験では、被験者が試験室に入室し、10分間、座位にて安静にさせた。その後、心電計と脳波計を装着し、測定した。次いで血圧計を用いて、収縮期血圧、拡張期血圧および脈拍を測定し、イライラ感についてVAS(visual analogue scale)を記載させた。次いで肉体的および精神的ストレスを負荷した。すなわち、正座位にて7.5kgのダンベルを利き手と逆の手で3分間持ち、次いで単純計算作業であるクレペリンテスト1クール(15分間計算+5分間休憩+15分間計算)を行い、さらに再度ダンベル持ちを3分間行った。再度心電図、脳波、血圧、VASの測定記録を行った後に、プラセボ(媒体:ブチルカルビトール)またはセドロール(約200 $\mu$ g/m<sup>3</sup>に設定)曝露室に入室し、臭気評価票に記入の上、20分間、座位にて安静とした。その後、心電図、脳波、血圧およびVASの測定記録を行った。これらの一連の作業を午前3名(プラセボ曝露)、午後3名(セドロール曝露)実施し、第2日目の曝露室使用時には曝露室を囲むシートをすべて交換した

### 4) 測定項目

#### ① 心電図

携帯心電計(チェックマイハート、Daily Care BioMedical社製)を用いて、左右の前腕内側部

に電極を装着し、5分間計測した。付属のソフトを用いて、AR法のDetrendで求められたHF(HF補正值)、LF(LF補正值)およびLF/HFを計測した。

#### ② 脳波

高性能簡易型脳波測定器 handheld high-powered EEG (FM919、Futek Electronics Co., Ltd.)を用いて、前頭部にセンサーバンド(2電極)をとめ、耳でアースをとって脳波を3分間記録した。記録された脳波はFFT変換されたデータであり、 $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $\theta$ および $\delta$ 各波について、各波長幅の活動電位( $\mu$ V)の平均を求めた。なお、便宜上、3.0HZで20 $\mu$ V以上を示す秒のデータはアーティファクトとして除外した。

$\alpha$ 波: 8~<13Hz: 脳が快適でリラックスしている時  
 $\beta$ 波: 13~<30Hz: 考え事をしていたりイライラしている時

$\theta$ 波: 4~<8Hz: 眠たい時

$\delta$ 波: 3~<4Hz: 脳が休息している睡眠中など

#### ③ 血圧および脈拍

血圧計(HEM-8731、OMRON Co., Ltd.)を用いて、収縮期血圧、拡張期血圧および脈拍を測定・記録した。

#### ④ VAS(Visual analog scale)スコア(フェーススケール)

イライラ感について、左に「全く感じない」、右に「非常に感じる」を配した10cmの直線に対して、現在の被験者の感情を直感的に矢印で記させた。左端からの距離(mm)をイライラ感のポイントとした。

#### ⑤ 曝露室内セドロール濃度

香気曝露時に各曝露室退室5分前より1Lの空気を採取し、ガスクロマトグラフィを用いてセドロール濃度を(株)日産アークにて測定した。

### 5) 統計解析

データは、群間に関しては、対応のある因子と対応のある因子の二元配置分散分析を行い、交互作用が認められた場合には、対応のあるt検定を、

群内に関しては、対応のあるデータの多重比較検定（Dunnnett 型多重比較検定）を行った。なお、検定は SPSS 22.0（IBM 社）を用いて、両側検定で有意水準を 5%とした。温湿度データおよび臭気評価データについては、検定は行わなかった。

### 3. 結果

#### 1) 曝露室内セドロール濃度

表1 曝露室内セドロール濃度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

テント室番号	1	2	3
第1日	105	234	103
第2日	201	206	162

各曝露室内のセドロール濃度測定結果を表1に示す。第1日目のセドロール曝露において、テント室番号1および3では  $100\mu\text{g}/\text{m}^3$  までしか、濃度が上がっていなかった。これは、ホットプレートが濃度探索時に使用したものと異なり、熱伝導が異なったためと考えられた。第2日においては、調整を行ったが、曝露室番号3では  $162\mu\text{g}/\text{m}^3$  と低かった。これに対応する被験者番号は、セドロール群の3、4および6であった。

#### 2) クレペリンテスト総解答数

第1日目と第2日目のクレペリンテストの総解答を比較し、慣れがあるか否かについて検討した結果、第1日目は、1922問に対し、第2日目では2039問とやや増加していたが、統計学的には有意差はなく、試験に影響するような慣れはなく同等のストレスラーとして働いたものと考えられた。

#### 3) 心電図

##### ① HF成分

プラセボ群とセドロール群の間には交互作用はみられず、ストレスの影響は検出されなかった。セドロール群内でセドロール曝露濃度による明らかな傾向はみられなかった。

##### ② LF/HF比

プラセボ群とセドロール群の間には交互作用はみられず、ストレスの影響およびセドロール曝露の影響は検出されなかった。セドロール群内でセドロール曝露濃度による明らかな傾向はみられな

かった。

#### 4) 血圧および脈拍

##### ① 収縮期血圧

プラセボ群とセドロール群の間には交互作用はみられず、ストレスの影響およびセドロール曝露の影響はみられなかった。セドロール群内でセドロール曝露濃度による明らかな傾向はみられなかった。

##### ② 拡張期血圧

プラセボ群とセドロール群の間には交互作用はみられず、ストレスの影響およびセドロール曝露の影響はみられなかった。セドロール群内でセドロール曝露濃度による明らかな傾向はみられなかった。

##### ③ 脈拍

プラセボ群とセドロール群の間には交互作用はみられず、ストレスの影響およびセドロール曝露の影響はみられなかった。セドロール群内でセドロール曝露濃度による明らかな傾向はみられなかった。

#### 5) VASスコア

イライラ感を示すVASスコアの推移を図2に示す。プラセボ群とセドロール群の間に交互作用はみられなかった。プラセボ群およびセドロール群でストレス負荷後、有意な増加を示し、プラセボ群では香気曝露後も有意に高く、セドロール群での減少幅が大きい傾向がみられた。VASスコアは気分尺度であることから、必ずしもストレスと同義とみなすことはできないが、他の生物学的指標では検出できなかったストレス反応が生じていたと考えられ、セドロールに何らかの気分改善作用、すなわちリラックス効果があることが示唆された。セドロール群内でセドロール曝露濃度による相違がみられ、濃度が低い被験者で変動が大きかった。

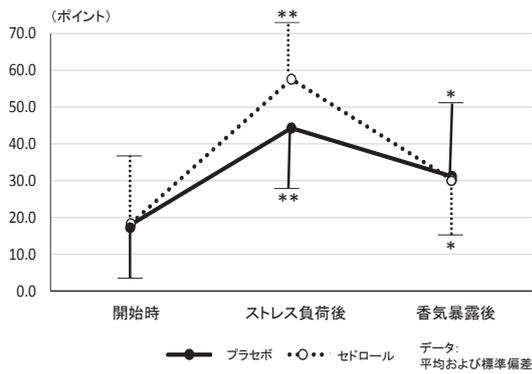


図2 VAS(イライラ感)スコア推移

\* or \*\*: p<0.05 or p<0.01 vs 開始時

## 6) 脳波

### ① α波

プラセボ群とセドロール群の間には交互作用はみられず、ストレスの影響およびセドロール曝露の影響はみられなかった。セドロール群内でセドロール曝露濃度による明らかな傾向はみられなかった。そこで、小林らの報告<sup>3)</sup>にならって、α1波およびα2波に分別し、解析した。

α1波：8～<10Hz：覚醒度の低いリラックス状態

α2波：10～<13Hz：覚醒度の高いリラックス状態

覚醒度の低いリラックス状態を示すα1波については、プラセボ群とセドロール群の間には交互作用はみられず、ストレスの影響およびセドロール曝露の影響はみられなかった。覚醒度の高いリラックス状態を示すα2波については、交互作用がみられたものの、群間比較では有意差は認められなかった。セドロール群内でセドロール曝露濃度による明らかな傾向はみられなかった。

### ② β波

プラセボ群とセドロール群の間に交互作用がみられたものの、群間比較では有意差は認められず、ストレス負荷の影響およびセドロール曝露の影響は認められなかった。セドロール群内でセドロール曝露濃度による明らかな傾向はみられなかった。

なお、田口の報告<sup>4)</sup>の報告を参考にリラックス度を簡易式(α/β)により求めたが、α波の動きとβ波の動きが必ずしも連動しておらず、交互作

用はなく、やはりストレス状態は検出できず、セドロールの影響も認められなかった。セドロール群内でセドロール曝露濃度による明らかな傾向はみられなかった。

### ③ θ波

プラセボ群とセドロール群の間には交互作用はみられず、ストレスの影響およびセドロール曝露の影響はみられなかった。セドロール群内でセドロール曝露濃度の低い例で香気曝露後の値が低かった。

### ④ δ波

プラセボ群とセドロール群の間には交互作用はみられず、ストレスの影響およびセドロール曝露の影響はみられなかった。セドロール群内でセドロール曝露濃度の低い例で香気曝露後の値が低かった。

以上、脳波各波ともに統計学的に有意なストレス負荷および香気曝露の影響は認められなかった。

## 7) 臭気評価

臭気評価票の回答では、『においの感知』に関しては「楽に感知できる」との回答が多かったが、必ずしもセドロール独特の「木の香り」を感知しておらず、媒体あるいはテントのビニルシートの臭いの方が影響している感がある。『感じ』としては、感知できていないためか、「好ましい」から「嫌な」までの分布にプラセボとセドロールの間の差はみられなかった。『感知時間』に関しては、プラセボでは多くが、「すぐに慣れた」としており、セドロールでは「直ぐに慣れた」と「変化なく感じた」が半々であった。『何のにおいに近いか』の間に関しては、「木の香りに近い」という回答は少なく、基本的にはセドロールは感知できていなかった。

## 4. 考察

曝露室の湿度に試験日による差があった。湿度が低いとにおいの感知能力がさがるとの報告<sup>5)</sup>があるが、臭気評価票の結果では感知できていない可能性が高く、試験への影響は小さいと推察される。臭気評価票で「好ましいにおい」と「嫌いな

におい」に分かれた。好き嫌いでリラックス効果が変動する臭いがあるとの報告<sup>6)</sup>もあるが、臭気評価票の結果ではプラセボ群とセドロール群との間に好き嫌いの分布の差はなく、好き嫌いが影響している可能性は低いと推察される。さらにセドロールは嗅覚を障害させたラットでも鎮静効果があること<sup>7)</sup>、喉頭全摘した患者においてもセドロールの自律神経系への作用は同等であること<sup>8)</sup>が報告されていることから、臭いの感知および好き嫌いなどの要因は、本試験系には影響を及ぼさないと推察される。

セドロール曝露に関しては、第1日目の試験で2つの曝露室で予定の約半分の濃度、第2日目で1つの曝露室で約3/4の濃度であった。ホットプレートでの温度設定または媒体との混合物の均一性に問題があった可能性もある。データを個別にみる限り（セドロール群の被験者番号4および6が約半分の濃度、セドロール群の被験者番号3が約3/4の濃度）、低濃度曝露によると考えられる大きな変動は認められないものの、少ない例数で群としてまとめて判断することには問題が少なからずある。

本試験においては、ストレッサーの作用を明確に検出できず、ストレス反応がみられ、かつセドロールの効果がみられたVASスコアを除き有意な変化とはならなかった。個人差が大きく、また例数も少ないことから、開始時の値を1として、それに対する比率を求めて検討したが、大きな相違はなかった。また各検査項目において、2回ともにストレッサーが作用したと考えられる個体を洗い出してみると、心電図では被験者番号5および6がストレスを受け、HF成分の減少とLF/HF比の増加がみられ、セドロール曝露後には、HF成分では増加し、LF/HF比は減少しており、リラックス状態を示した(図3および図4)。この2例では $\theta$ 波および $\delta$ 波は増加しておらず、導眠作用はみられなかった。

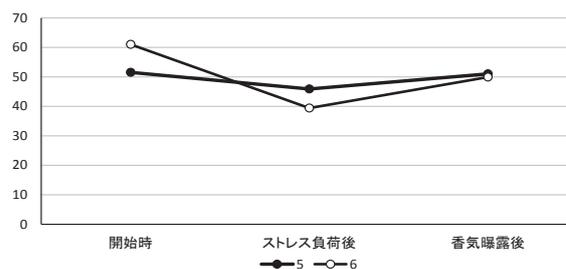


図3 被験者番号5および6のセドロール曝露時のHF成分推移

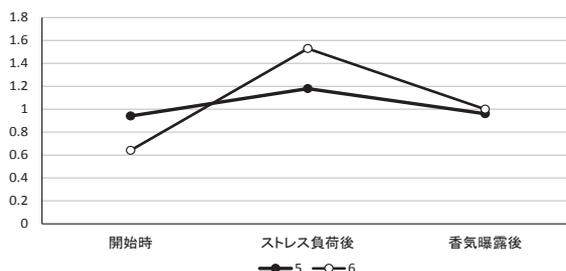


図4 被験者番号5および6のセドロール曝露時のLF/HF比推移

一方、脳波では、明らかなストレス状態を示す個体はなく、また血圧および脈拍では、いずれの個体においても明らかなストレス反応は検出できなかった。今後、ストレス反応の出現時期、継続時間などを明らかにする必要がある。また、バラツキが大きいことから被験者数を増やすことにより、より明確な反応が検出されると考える。

ストレッサーは肉体的ストレスと精神的ストレスの混合としたが、精神的ストレスについては、クレペリンテストでストレスが負荷されたとの報告があり、唾液中アマラーゼ活性の増加<sup>9,10)</sup>、 $\alpha$ 波の低下および $\beta$ 波の上昇<sup>11)</sup>が報告されている。またストレス負荷時には血圧上昇、脈拍数増加なども一般に知られている事象である。本試験においては、さらにダンベル持ちという肉体的ストレスを負荷していたにも拘らず、ストレス反応が明確に捉えられなかった。文献としては報告されていないが、著者らの知見としては、近年の若者はコンピュータをよく使用すること、携帯ゲームをよく行うことなどにより、クレペリンテストに対してストレスを感じない傾向にあるように思われる。実際に被験者に問診した場合、「達成感がある」

との回答も多い。その他、各検査項目が負荷から10分程度かけて行われていることも検出力を弱めた一つの要因と考えられる。今後の研究を進めるに当たってはストレスサーを何にすべきか、ストレス反応の表れる時期、持続時間を継時的に測定できるようにホルター心電計などを使用して検討する必要がある。また車の運転におけるストレスはそれほど強度の高いものとは考えにくく、今回のストレス負荷よりも強度の高いものを採用することは現実的ではなく、弱～中程度のストレス負荷が妥当と考えられる。

セドロール曝露において、群でみた場合、覚醒度の低いリラックス状態を示す $\alpha 1$ 波は高くなく、入眠時(眠気)に出てくる $\theta$ 波も増加せず、また測定限界から一部の波長しか記録されていないため参考データではあるが、熟睡時に出る $\delta$ 波も増加していなかった。しかし、前述のごとくセドロールの曝露濃度に差があることから、被験者別に脳波データをみた場合、 $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 曝露された被験者番号1、2および5では $\theta$ 波が曝露後高値を示し、 $\delta$ 波も同様であった。このことはセドロールが一定濃度以上になった場合には、導眠作用を持つことを示唆しているかのようにみえる。しかし、プラセボ群においても同様の現象が全例で出現していることから、導眠作用はないと推察するのが妥当であると考えられる。

本試験では、例数が少なく、バラツキも大きかったため、群としての比較では明確な結論を導き出せなかったが、個別別の解析では、セドロールはリラックス効果を有する可能性および本試験条件下では導眠作用はないことが示唆された。

今後、本試験を行うに際しては、時間的余裕をもって予備検討課題を精査し、条件を整え、被験者数の増数および機器をそろえた状態で臨むことが肝要であると判断される。

#### 参考文献

1) Dayawansa S *et al* : Automatic responses during inhalation of natural fragrance of Cedrol in humans. *Auton Neurosci*, 108(1-2): 79-86,

2003.

- 2) 山本由華史、白川修一郎、永瀬義直 他 : 香気成分セドロールが睡眠に及ぼす影響. *日本生理人類学誌*, 8(2):25-29, 2003.
- 3) 小林加奈理ら : L-テアニンのヒトの脳波に及ぼす影響. *日本農芸化学会誌*, 72:153-157, 1998.
- 4) 田口 寛 : 『健康長寿の比肩』参加ストレスと精神的ストレスの低減. *FFI Journal*, 217:76-89, 2012.
- 5) 清水則夫ら : 湿度と臭いの関係について. *空気調和・衛生工学学術講演会講演論文集*, pp153-156, 1993.
- 6) 秋吉久美子 : ニオイの好き嫌いの程度がヒトに及ぼすリラックス効果について. *奈良看護紀要*, 9:23-31, 2013.
- 7) Kagawa D *et al* : The sedative effects and mechanism of action of cedrol inhalation with behavioral pharmacological evaluation. *Planta Med.*, 69:637-641, 2003.
- 8) Umeno K *et al* : Effects of direct cedrol inhalation into the lower airway on autonomic nervous activity in totally laryngectomized subjects. *Br J Clin Pharmacol*, 65:188-196, 2007.
- 9) 森 久子ら : 茶抽出物で $\gamma$ -アミノ酪酸を生成する乳酸菌 *Lactobacillus brevis* mh4219 の分離とそれを用いた発酵茶飲料のストレス軽減効果. *生化学工学会誌*, 85:521-526, 2007.
- 10) 村田辰夫ら : 唾液中ストレス応答物質によるストレス評価とブラキシズムによる影響. *岐歯学誌*, 35:135-148, 2009.
- 11) 村松 仁ら : 精神負荷に対するグレープフルーツの香りの効果. *山梨医大紀要*, 17:42-47, 2000.

# 平成27年度 先天性甲状腺機能低下症に関する検査及び調査研究 An Examination and Research about Congenital hypothyroidism 2015

平山雅浩  
Masahiro Hirayama

## Key Word:

新生児マススクリーニング、クレチン症、TSH

### 1. はじめに

先天性甲状腺機能低下症は通称クレチン症といい、甲状腺ホルモンの先天性欠乏によって起こる疾患である。甲状腺ホルモンは体内の代謝調節を行う重要なホルモンで、生後数年以内の成長発育に重大な役割を演じ、とりわけ神経系の発達には生後早期に必須であり、これを欠くと修復不能の知能障害をきたす。本症の早期発見、早期治療することによって知能障害を予防できることから、新生児マススクリーニングの最適な対象疾患の1つである<sup>1)</sup>。

欧米では当初推定では7,000人に1人と予想されたが、実際のマススクリーニングの結果では約4,000人に1人であった。日本では1979年よりマススクリーニングが開始され、1987年厚生省母子衛生課の発表によると、検査新生児数10,218,468人のうち、1,384人の患者が発見された。つまり、7,400人に1人ということになる<sup>2)</sup>。欧米に比して、日本の頻度が少ない原因としては、人種差があること、ヨード摂取量の違い、あるいは検査精度の違いなどがあげられるが不明である。

先天性甲状腺機能低下症は放置すると心身の発達に多大の影響を及ぼすため、新生児に対して血液によるマス・スクリーニング検査を行うとともに、疾患に関する研究を行う。

### 2. 測定原理および方法

クレチン症の新生児では、原則として血中T4およびT3(甲状腺ホルモンでそれぞれサイロキシンとサイロニンといい、甲状腺にて産生される)の低下がみられ、原発性のものはそのフィ

ードバックにより、TSH(甲状腺刺激ホルモンで、脳下垂体から産生される)の上昇がみられる。日本では検査感度のいいELISA法で、新生児の血液を湿らせた濾紙からTSHを測定している<sup>3)</sup>。

三重県下で出生した新生児において、哺乳開始後3-4日過ぎた時点で新生児の足底から採血した血液を濾紙にしみ込ませる。それを乾燥して産院および病院から三重県保健環境研究所に送付される。採血乾燥した濾紙の一部が三重大学大学院医学系研究科小児科学分野のマススクリーニング測定部門に送られる。それをELISA法を用いて測定する。測定にあたっては不適切な時期での採血(たとえば、哺乳が十分でない時期や感染症などで抗生剤投与中の児の採血)あるいは未熟児のため再評価が必要な場合では再提出依頼をする。また、初回スクリーニングで基準値(9 $\mu$ U/mLあるいは5パーセントイル)以上の場合を再検査とする。同一検体で再検査して12 $\mu$ U/mL以上を確認された場合は再度検体提出を依頼して再々検査し、やはり12 $\mu$ U/mL以上であれば、精密検査が必要と判断する。また、同一検体での再検査で30 $\mu$ U/mL以上の異常高値の場合はただちに精密検査が必要と判定する。今回、平成27年4月から平成28年3月までの1年間に三重県で出生した新生児を対象とした。

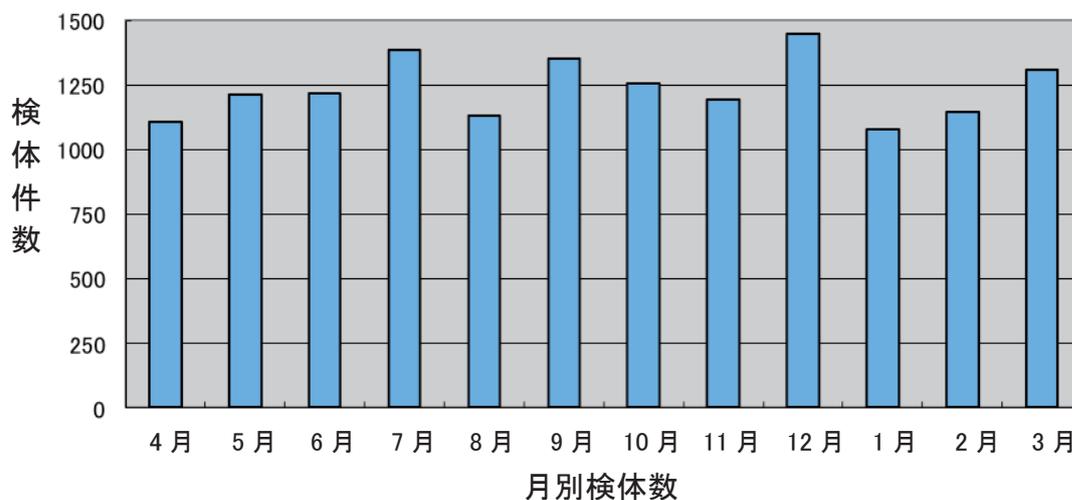
### 3. 結果

平成27年度分の総患者数は14,829名で、うち再提出を必要としたのは162名(1.1%)であった。更にそのうち、明らかな高値のため、病院

に受診して精密検査を必要としたのは15名であった。月別の患者数を図に示した。また、上

述の再提出依頼検体（162検体）および未熟児等で医療機関から提出された検体（155検体）

平成 27 年度先天性甲状腺機能低下症マススクリーニング受診者数



も含めて総検体数16,888検体のうち、検体の不備（十分な哺乳が進んでいない時期の採血や血液が濾紙にしみ込んでいるスポットが小さすぎて検査不能なものなど）が18件にみられた。

#### 4. 考察

三重県におけるクレチン症と診断される頻度は高値を示した15名の追跡調査の結果を待たねばならないが、このうち1/5～1/10ぐらいがクレチン症と考えると発症頻度としては5,000～1,000名に1人との計算になり、過去の全国集計とほぼ同様の結果と言える。三重大学医学部附属病院小児科では内分泌専門外来を開設しており、年間2～3例の新規のクレチン症を治療している。マススクリーニングで高値を示した紹介患者のうち、従来外来の頻度より5から10分の1程度がクレチン症と診断されていることから、上記の予測値を得た。

三重大学においてこのクレチン症のマススクリーニングの研究を行っている意義としてはスクリーニング検査を行った結果抽出された異常例は更なる精密検査を要するが、三重大学医学部附属病院小児科内分泌専門外来にて行うことが出来る。更にこのうち治療を要する例は引き続き三重大学小児科にて治療が可能であり、途切れの無い患者への対応により早期

発見、早期治療に繋げることが出来ており、引き続き実践可能となっている。

マススクリーニング検査の精度管理としては第三者機関として公衆衛生協会より毎月10検体の陽性検体が送られており、その検査を行うことで、検査の精度を保っている。また、採血の不備がこの1年間で1検体みられたが、各施設にフィードバックし、適切な採血を指導する必要も考えられた。クレチン症は早期発見することで知能障害を回避できる疾患であることから、採血不備等を少なくし、検査精度を高めることで、一層の社会貢献が出来るものと考えられる。

#### 5. 参考文献

- 1) Irie M, Enomoto K, Naruse H: Measurement of thyroid stimulating hormone in dried blood spot. *The Lancet* 2: 1233-1237, 1975
- 2) 入江実, 他: 先天性甲状腺機能低下症の早期発見に関する研究班報告. *日内分泌誌*, 56: 1000, 1980
- 3) Suzuki N, Yokota M, Shirane H: Enzyme immunoassay of TSH for neonatal screening. *Advance in Neonatal Screening*, Elsevier Science, 1987

# 平成27年度 先天性副腎過形成症に関する検査及び調査研究 An Examination and Research about Congenital adrenal hyperplasia 2015

平山雅浩  
Masahiro Hirayama

## Key Word:

新生児マススクリーニング、先天性副腎過形成症、17-OHP

### 1. はじめに

先天性副腎過形成症は副腎皮質におけるステロイドホルモンの産生過程に必要な酵素が先天的に欠損しているためにおこる疾患で、先天性ホルモン代謝異常症である。いくつかの亜型に分けられるが21-水酸化酵素欠損症が最も多く、全体の85%以上を占めている<sup>1)</sup>。病態としては塩喪失症状、色素沈着、男性化現象であり、特に塩喪失症状では電解質異常に伴う哺乳力低下、体重増加不良、嘔吐、下痢、脱水、循環不全、ショックなどの症状が急速に進行し、生命を脅かす重篤な状態をきたす。早期に適切な治療をすることでこれらの問題に対処することが可能な疾患であり、新生児マススクリーニングの対象疾患の1つである<sup>2)</sup>。

マススクリーニング可能な21-水酸化酵素欠損症では欧米で67,000人に1人、日本では45,000人に1人とこれまでに報告されている<sup>3)</sup>。

先天性副腎過形成症は放置すると心身の発達に多大の影響を及ぼすため、新生児に対して血液によるマス・スクリーニング検査を行うとともに、疾患に関する研究を行う。

### 2. 測定原理および方法

21-水酸化酵素は17-ヒドロキシprogesteron (17-OHP) から11-progesteron、更に11-deoxycorticosteroneの代謝を触媒する酵素であり、この酵素が欠損していると、corticosteroneとaldosteroneの産生が障害される。代謝経路よりこの酵素が欠損することで、血中に17-OHPが高値となる。この病態を利用し、ELISA法で、新生児の血液を湿らせた濾紙から17-OHPを測定している<sup>4)</sup>。

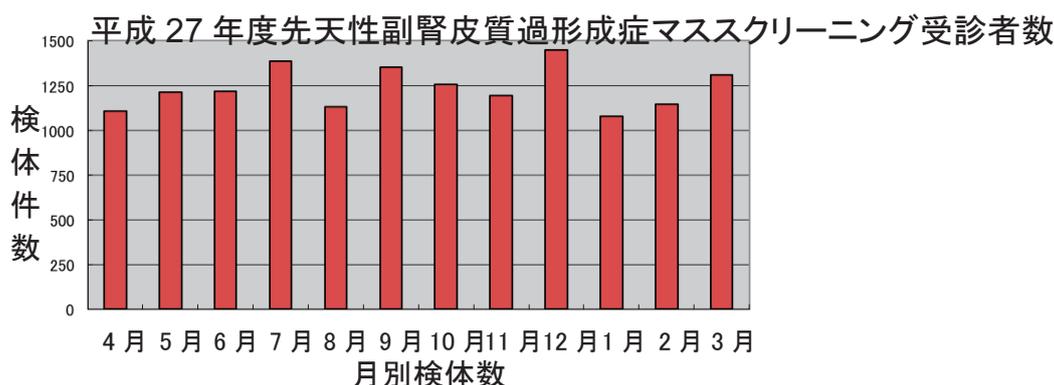
三重県下で出生した新生児において、哺乳開始後3-4日過ぎた時点で新生児の足底から採血した血液を濾紙にしみ込ませる。それを乾燥して産院および病院から三重県保健環境研究所に送付される。採血乾燥した濾紙の一部が三重大学大学院医学系研究科小児科学分野のマススクリーニング測定部門に送られる。それをELISA法を用いて測定する。測定にあたっては不適切な時期での採血（たとえば、哺乳が十分でない時期や感染症などで抗生剤投与中の児の採血）あるいは未熟児のため再評価が必要な場合では再提出依頼をする。また、初回スクリーニングで基準値（5 ng/mLあるいは5パーセントイル）以上の場合を再検査とする。同一検体で再検査して5 ng/mL以上を確認された場合は再度検体提出を依頼して再々検査し、5 ng/mL以上であれば、精密検査が必要と判断する。また、同一検体での再検査で10 ng/mL以上の異常高値の場合はただちに精密検査が必要と判定する。今回、平成27年4月から平成28年3月までの1年間に三重県で出生した新生児を対象とした。

### 3. 結果

平成27年度分の総患者数は14,829名で、うち再提出を必要としたのは182名（1.2%）であった。更にそのうち、明らかな高値のため、病院に受診して精密検査を必要としたのは31名であった。月別の患者数を図に示した。

また、上述の再提出依頼検体（182検体）および未熟児等で医療機関から提出された検体（106検体）も含めて総検体数16,793検体のうち、検体の不備（十分な哺乳が進んでいない時

所属：三重大学大学院医学系研究科小児科学分野  
Department of Pediatrics, Mie University Graduate School of Medicine



期の採血や血液が濾紙にしみ込んでいるスポットが小さすぎて検査不能なものなど)が14件にみられた。

#### 4. 考察

三重県における先天性副腎過形成症と診断される頻度は高値を示した31例の追跡調査の結果を待たねばならないが、このうち1/5ぐらいが経過観察の対象で、更にその1/10が酵素欠損と考えると発症頻度としては約3,000名に1人が酵素欠損を含めた一過性の17-OHP高値例であり、30,000名に1人が実際の患者ということになり、これまでの報告とくらべると同程度の結果と言える。三重大学医学部附属病院小児科の内分泌専門外来では、年間4,5例程度の新規の17-OHP高値例を診察している。ほとんどが一過性17-OHP血症であり、半年か1年の経過で改善していく。しかしこのうち10%程度は酵素欠損を伴っており、厳重な治療管理を要する例が含まれている。

三重大学においてこの先天性副腎過形成症のマススクリーニングを行っている意義としてはスクリーニング検査を行った結果抽出された異常例は更なる精密検査を要するが、三重大学医学部附属病院小児科内分泌専門外来にて行うことが出来る。更にこのうち治療を要する例は引き続き三重大学小児科にて治療が可能であり、途切れの無い患者への対応により早期発見、早期治療に繋げることが出来ており、引き続き実践可能となっている。

マススクリーニング検査の精度管理としては第3者機関として公衆衛生協会より毎月10

検体の陽性検体が送られており、その検査を行うことで、検査の精度を保っている。また、採血の不備がこの1年間で1検体にみられたが、検査精度を高めることで、更にマススクリーニングの意義を高めるべきと考えられる。

#### 5. 参考文献

- 1) Pan S et al: Worldwide experience in newborn screening for classical congenital adrenal hyperplasia due to 21-hydroxylase deficiency. *Pediatrics*,81: 866-874,1988
- 2) 諏訪城三, 他: 先天性副腎皮質過形成症の実態調査, 第4編, 主症状の検討. *日児誌*, 86: 2162-2167,1982
- 3) 諏訪城三, 他: 先天性副腎皮質過形成症の実態調査, 第1編, 頻度に関する検討. *日児誌*, 85: 204-210,1981
- 4) Maeda M et al: Enzyme-linked Immunosorbent assay for 17 $\alpha$ -hydroprogesterone in dried blood spotted on filter paper. *Clin Chem*,33:761-764,1987

# 紀南地域における子育てに関する満足度の変遷

足立 基<sup>i</sup>、堀 浩樹<sup>ii</sup>

ADACHI Motoi<sup>i</sup>, Hori Hiroki<sup>ii</sup>,

How the residents in Kinan area have changed their satisfaction on child  
barring for the past one decade.

## 地域医療、医療資源、遠隔地、母子保健

### I. 背景

三重県紀南地域では、出生前から義務教育終了までの子育て支援を「継続ケア」と位置づけ、三重大学と協働して健診事業や発達障害児に対する療育活動に取り組んでいる。本研究では、継続ケアに関するサービスに対する満足度についての経年的なアンケート調査を住民対象に実施した。

### II. 対象・方法

平成 26 年度の 1 歳 6 か月、3 歳健診および発達に関する二次健診を受診している保護者、また、圏域の小学校 1 年生 (6 歳児) の保護者に郵送で匿名自記式アンケート用紙を送付し、回収した。また継続ケアに関わる部署 (医療機関、小学校、特別支援学校、保育所、幼稚園、社会福祉法人、保健所、保健センター) の職員を対象に匿名自記式アンケートを実施した。これらの結果を平成 16 年度に行った 6 歳、1 歳 6 か月児の保護者に対する調査と比較検討した。

施設職員へのアンケートでは、「相手の職場を信頼しているか」、「職場で情報の共有が図れているか」、「職場内での協力は得られているか」、「やりがいを感じているか」について、5 段階評価をした。

### III. 結果

1 歳 6 か月健診、3 歳児健診、小学校 1 年生の保護者、広域 2 次健診を受診している保護者からのアンケートの回収率は図 1 に示すとおり、半数弱であった。

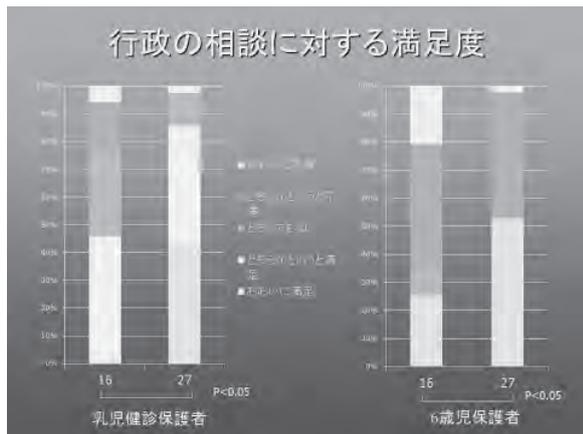
対象者	回収率	関係者	人数
1才6か月健診	48%(88/183)	医療機関	5
3歳児健診	41%(90/219)	学校	78
小学1年生	46%(134/291)	福祉関係	7
広域2次健診	47%(24/51)	行政	9
合計	47% (369/744)	不明	9
		合計	107

(図 1)

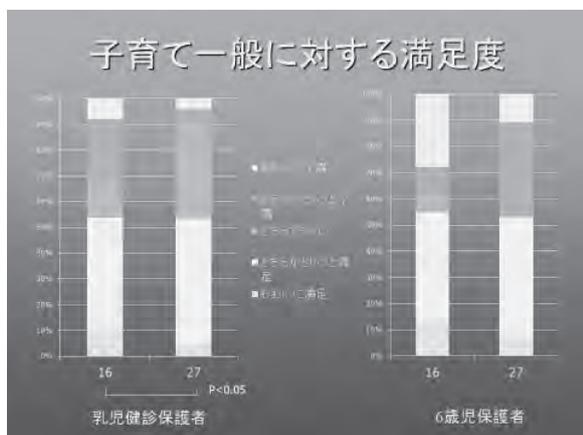
「行政に対する満足度」について、平成 16 年度と 27 年度を比較すると、1 歳 6 か月、3 歳の乳児健診を受診した保護者、小学校 1 年生の保護者、両者において満足度は上昇していた ( $p < 0.05$ 、図 2)。

i) 三重県立総合医療センター小児科

ii) 三重大学大学院医学系研究科医学医療教育学



「子育て一般に対する満足度」については、乳児健診を受診した保護者の満足度は上昇していたが、6歳児の保護者の満足度は変化していなかった。(図3)



広域二次健診を受診した保護者では、地域で実施されている発達相談に対する満足度は高かった(80%以上、図4)。一方、子育て全般に対する満足度に有意差は認めないものの、1歳6か月、3歳児健診の保護者のそれよりも低かった(表1)。

不満足度					
グループ統計量					
健診の種類	N	平均値	標準偏差	平均値の標準誤差	
保育・託児	2次健診	24	2.67	.868	.177
	1才、3歳健診	172	2.70	1.020	.078
教育	2次健診	23	3.09	.793	.165
	1才、3歳健診	175	2.81	.840	.063
医療	2次健診	23	3.26	1.010	.211
	1才、3歳健診	175	3.13	1.816	.137
子育て全般	2次健診	22	2.50	.673	.143
	1才、3歳健診	176	2.56	.860	.065

医療機関、学校、行政、福祉の各部署間において、「相手部署への信頼」、「情報の共有」、「職場の協力」、「やりがい」のすべての項目について職場内の自己評価は高く、グループ間の有意差は認めなかった。

#### IV. 考察

継続ケアという介入の効果を評価するため、乳児死亡率などの健康指標以外の視点からの評価が必要と考え、地域での小児保健サービスを受けている住民およびサービス提供側の満足度に関するアンケートを実施し、解析を行った。

継続ケア関係機関の職場内での意識は高く、所属機関を超えた連携が図られていると思われるが、個別事例では情報の共有に課題を残していた。

一方、相談サービスを受けた保護者の満足度は総じて高く、住民からのニーズに沿ってサービスが実施されていると評価できたが、広域二次健診等特別な支援を要する児の保護者における保育・託児、教育、医療に対する満足度は、1歳6か月、3歳健診保護者よりも低く、子育て支援などへの介入以外の支援の導入が必要と推察された。

#### 【まとめ】

三重県紀南地域では、出生前から義務教育終了までの子育て支援を「継続ケア」と位置づけ、三重大学と協働して健診事業や発達障害児に対する療育活動に取り組んでいる。本研究では、継続ケアに関するサービスに対する満足度についての経年的なアンケート調査を地域住民対象に実施した。1歳児の保護者では、「行政の相談体制」、「子育て全般」に対する満足度が上昇していた。サービス提供者に対するアンケートでは、継続ケア関係機関職員の意識は高く、所属機関を超えた連携が実施されていた。一方、発達障害児等を対象にした広域的な二次健診のサービスを利用する、特別な支援を要する児の保護者での「保育・託児」、「教育」、「医療」に対する満足度は、1歳6か月、3歳健診を受診した保護者よりも低く、今後の課題と思われた。



### ①景観重要建造物・樹木の内、景観整備機構からの提案により指定された事例の有無

「事例なし」に該当する団体が大半を占めており、「事例あり」に該当する団体及び建造物は1件のみであった。また、樹木に関しては不在であった。このことから、景観整備機構からの提案は少ないことがわかった。

### ②建造物が庭園などと一体的に指定されている事例の有無

「事例なし」に該当する団体が最も多く、「事例あり」に該当する団体及び建造物は少ないことがわかった。また、平成22年度調査からの増加団体数を比較すると、「事例あり」に該当する団体が増加していることがわかった。このことから、庭園と建造物が一体的に指定されている事例は増加していると考えられる。

#### (2) 景観重要建造物・樹木の現状

### ①指定された景観重要建造物・樹木の立地（景観計画における重点地区の内外的）

建造物に関しては、「重点地区内」及び「重点地区外」がともに多く、「重点地区なし」は少ないことがわかった。また、平成22年度調査からの増加件数を比較すると、「重点地区内」が最も多く増加していることがわかった。このことから、重点地区内の建造物が景観重要建造物に指定される傾向にあると考えられる。樹木に関しては、「重点地区外」が多く、「重点地区内」及び「重点地区なし」は少ないことがわかった。このことから、樹木は必ずしも重点地区と関係していないと考えられる。

### ②指定された景観重要建造物・樹木における文化財等との重複指定状況

建造物・樹木ともに「該当なし」が最も多いことがわかった。

建造物に関しては、「国登録有形文化財」が次いで多いことがわかった。これは登録が容易であり、内部は比較的自由に活用できることが要因として考えられる。樹木に関しては、重複指定されている事例は少ないことがわかった。

### ③指定された景観重要建造物の建設年代

「江戸時代以前」及び「明治時代」に建設された建造物が多いことがわかった。また、平成22年度調査からの増加件数を比較すると、大正・昭和・平成時代に指定された建造物が増加していることがわかった。これは、景観重要建造物制度が建設年代に関係なく指定できることが要因として考えられる。

### ④指定された景観重要建造物・樹木の活用状況

建造物に関しては、「用途種別と同様の活用状況」が最も多く、次いで、「用途種別と異なる活用状況」が多いことがわかった。「未活用」は少ないことから、活用されている建造物が多いことがわかった。樹木に関しては、「活用」及び「未活用」がほぼ同程度であり、建造物と比較すると活用されていないと考えられる。

### ⑤指定された景観重要建造物の補助事業等の活用状況

建造物・樹木ともに「未活用」が多く、「活用」は少ないことがわかった。

#### (3) 景観重要建造物・樹木全般

### ①景観重要建造物に対する事前調査

重点地区の有無に関わらず、景観重要建造物を指定している団体で、事前調査を行っている団体は少ないことがわかった。また、佐久市においては、事前調査を行っていないものの、市民から候補を募り指定候補を選定していることがわかった。

### ②景観重要建造物・樹木の周辺環境への取り組み

周辺環境への取り組みに関して「景観重要建造物・樹木の表示板や案内板を設置している」及び「なし」に該当している団

体がともに最も多いことがわかった。また、「観光資源として周辺環境の整備を行っている」等、他の項目に該当する団体は少ないことがわかった。

### ③景観重要建造物・樹木における今後の運用等の展望

「景観重要建造物・樹木の指定拡大を行う」及び「景観重要建造物・樹木の周知活動を行う」、「景観重要建造物・樹木の維持・保全に努める」、「一般公開等、観光資源として活用する」に該当する団体が多いことがわかった。このことから、今後観光資源として活用する団体が多いことがわかった。

### 3. 景観重要建造物・樹木制度における今後の運用方針の提案

景観重要建造物・樹木制度における今後の運用方針の提案をまとめると以下の通りである。(図1)

#### (1) 景観重要建造物

##### ①事前調査

重点地区を設定している団体は重点地区内の全棟調査を行い、重点地区を設定していない団体は指定候補物件選定のための事前調査を行うことが望まれる。また、市民から指定候補物件を募ることも考えられる。

##### ②指定状況

庭園と建造物の一体的な指定や、重点地区内の建造物の指定、所有者の負担軽減のための文化財等との重複指定をすることが望まれる。なお、国登録有形文化財との重複指定の場合には、内部を比較的自由に活用することができるため、必要に応じて取り組むことが望まれる。また、建設年代に関係なく指定できるため、多様な年代の建造物を指定することが望まれる。景観整備機構の専門知識により、行政・市民の双方をサポートすることができるため、景観整備機構との協働が望まれる。

##### ③活用状況

建造物を活用することは建造物の周知や設備等のメンテナンスにも繋がることから、日頃から活用されることが望まれる。行政（市区町村）が所有している建造物においては、用途変更が比較的可能であり、様々な用途に対応できるため、積極的に活用することが望まれる。また、補助事業においては、活用している団体は少ないため、容易に活用できる補助事業の整備が望まれる。

##### ④啓発活動

周辺環境の整備においては、表示板・案内板を整備し建造物の周知を図ることが望まれる。また、観光資源としての周辺環境の整備も望まれる。周知活動においては、今後取り組む予定の団体が多いことから、積極的な周知活動が望まれる。

#### (2) 景観重要樹木

##### ①指定状況

所有者の同意を得やすくするためにも文化財等と重複指定されることが望まれる。

##### ②活用状況

横須賀市のように樹木を絵画コンクールの描写対象にするといった小学校や地域住民を巻き込むような積極的な活用が望まれる。補助事業においては、活用している団体は少ないため、容易に活用できる補助事業の整備が望まれる。

##### ③啓発活動

周辺環境の整備においては、表示板・案内板を整備し樹木の周知を図ることが望まれる。また、観光資源としての周辺環境の整備も望まれる。周知活動においては、今後取り組む予定の団体が多いことから、積極的な周知活動が望まれる。

制度	グループ	キーワード	傾向	課題点	利点	事例	提案			
景観重要建造物	事前調査	事前調査	重点地区を設定している団体のうち、重点地区内の全棟調査を行う団体は少ない	重点地区を設定している団体のうち、重点地区内の全棟調査を行うことが望まれる			重点地区を設定している団体のうち、全棟調査を行っている団体は少ないため、重点地区内の全棟調査を行うことが望まれる			
			重点地区を設定していない団体のうち、指定候補物件を挙げるための事前調査を行う団体は少ない	重点地区を設定していない団体のうち、指定候補物件を挙げるための事前調査を行うことが望まれる			景観に対する市民の意識や市民の印象に残っている建造物が把握できることから、市民から候補物件を募ることが望まれる			
			重点地区を設定している団体のうち、重点地区内の全棟調査を行うことが望まれる	重点地区を設定している団体のうち、重点地区内の全棟調査を行うことが望まれる			重点地区を設定していない団体のうち、事前調査を行っている団体は少ないため、指定候補物件を挙げるための事前調査を行うことが望まれる			
			重点地区を設定していない団体のうち、指定候補物件を挙げるための事前調査を行うことが望まれる	重点地区を設定していない団体のうち、指定候補物件を挙げるための事前調査を行うことが望まれる			重点地区を設定している団体のうち、重点地区内の全棟調査を行うことが望まれる			
			重点地区を設定している団体のうち、重点地区内の全棟調査を行うことが望まれる	重点地区を設定している団体のうち、重点地区内の全棟調査を行うことが望まれる			重点地区を設定していない団体のうち、事前調査を行っている団体は少ないため、指定候補物件を挙げるための事前調査を行うことが望まれる			
	指定状況	指定状況	庭園と建造物との一体的な指定	庭園と建造物が一体的に指定される事例が増加している		庭園と建造物を一体的に保全・活用することができる		庭園と建造物が一体的に保全・活用されることが望まれる		
			重点地区との関係	重点地区を設定している団体が建造物を景観重要建造物に指定している事例が多い 重点地区内外の景観重要建造物の件数を比較すると、重点地区内が多い				重点地区内の建造物により多く景観重要建造物に指定されることが望まれる		
			文化財等との重複指定	重複指定されている事例が多い 国登録有形文化財との重複指定が多い		重複指定することにより補助事業の対象となる可能性等があり、所有者の負担の軽減につながる 用途を変更して活用することができる		重複指定することにより補助事業の対象となる可能性等があり、所有者の負担の軽減につながる 用途を変更して活用することができる		
			大正・昭和・平成時代に建設された建造物	大正・昭和・平成時代に建設された建造物が指定される事例が増加している		建設年代に関係なく指定することができるため、平成時代に建設された建造物も指定することができる		建設年代に関係なく指定することができるため、多様な年代の建造物が指定されることが望まれる		
			景観整備機構からの指定の提案	景観整備機構からの提案は少ない		専門知識を活かして行政・市民の双方をサポートできる	埼玉県においては、景観整備機構である埼玉県建築士事務所協会が建造物の指定を提案している	景観整備機構の専門知識により、行政・市民の双方をサポートすることができるため、景観整備機構との協働が望まれる		
	活用状況	活用状況	建造物の活用状況	活用されている事例が多い（積極的に活用されている） 活用されている建造物のうち、用途を変更して活用される事例が多い		建造物の保全・周知につながる 行政（市区町村）が所有している場合、用途変更により多様な用途で活用することができる		建造物の保全・周知のためにも活用されることが望まれる 行政（市区町村）が所有する建造物においては用途変更が比較的に対応でき、積極的な活用が望まれる		
			補助事業の活用状況	活用している団体は少なく、今後補助事業の積極的な整備を図る団体も少ない	補助事業の整備が望まれる			活用している団体は少ないため、補助事業の整備が望まれる		
			啓発活動	啓発活動	周辺環境の整備	表示板・案内板を整備し、建造物の周知を図る団体が多い 観光資源として周辺環境の整備をする団体は少ない		建造物を周知することができる		表示板・案内板の整備による建造物の周知が望まれる 観光資源としての活用が望まれる
					周知活動	今後取り組む予定の団体が多い				積極的な周知活動が望まれる
			景観重要樹木	指定状況	指定状況	重点地区との関係	重点地区外の事例が多い（必ずしも重点地区と関係していない）			
文化財等との重複指定	重複指定されている事例は少ない	所有者の同意を得やすくするためにも差別して指定していくことが望まれる					所有者の同意を得やすくするためにも重複指定されることが望まれる			
活用状況	活用状況	樹木の活用状況		活用される事例は少ない	積極的な活用が望まれる		横浜買市のように樹木を絵画コンクールの描写対象にするといった小学校や地域住民を巻き込むような積極的な活用が望まれる			
		補助事業の活用状況		活用している団体は少ない	補助事業の整備が望まれる		活用している団体は少ないため、容易に活用できる補助事業の整備が望まれる			
啓発活動	啓発活動	周辺環境の整備		表示板・案内板を整備し、樹木の周知を図る団体が多い		樹木を周知することができる		表示板・案内板の整備による樹木の周知が望まれる		
				観光資源として周辺整備をする団体は少ない	観光資源としての活用が望まれる		観光資源としての活用が望まれる			
		周知活動		今後取り組む予定の団体が多い				積極的な周知活動が望まれる		

図1 景観重要建造物・樹木制度に関する提案

## 第2部 東海4県の重点地区における

### 普及啓発事業の実施に関する調査研究

#### 1. 松阪市における重点地区を対象とした普及啓発事業の概要

##### (1) 景観絵画コンクール

景観絵画コンクールは、次世代を担う子どもたちが市内に残る美しい景観に関心を持ち、地域の美しい景観を見つめ直すきっかけとなるよう、小・中学生を対象として平成23年度から毎年実施している。入賞作品は選考会で決定し、応募作品を展示する「絵画展」に合わせて表彰式を開催している。また、平成25年度以降は表彰式と同時に入賞者と委員との「交流会」を行っている。委員は絵画の選定理由や描写の工夫点を発表し、子どもたちから作品を描いた思いや素直な感想を受けて、交流会参加者が景観に対する意識を共有することで、身近にある景観というものを再発見する機会にもなっている。

##### (2) 景観絵画コンクール入選作品等の巡回展示

景観絵画コンクール入選作品等の巡回展示は、平成24年度より実施している。景観絵画コンクールの入選作品等を多くの市民に公開することで景観保全に対する意識の啓発を図ることを目的に実施している。平成27年度は松阪市内7ヶ所において7ヶ月間展示を行った。(写真1)

##### (3) 景観重点地区(候補地区)交流会

平成20年度より、景観計画における重点地区やその候補地の代表が参加して景観まちづくりに関する情報交換を行う場として景観重点地区(候補地区)交流会を毎年開催している。

#### 2. 松阪市におけるガイドツアー参加者へのアンケート調査

##### (1) アンケート調査の概要

アンケート調査は、松阪市の景観等に対する客観的な意識等の確認を目的とし、重点地区におけるガイドツアー参加者を対象として12月4日及び同月10日の2日に分けて行った。(図2)(写真2)

##### (2) アンケート調査のまとめ

アンケートの回答者は合計で45名であった。

##### ① 観光案内の周知

「どのようにしてこの観光案内について知りましたか?」という質問に対しては、「観光ツアー」が最も多いことがわかった。また、「松阪市ホームページ」はなかったことから、松阪市のホームページは観光場所を探す際に必ずしも利用されていないと考えられる。

##### ② 観光案内ルート

「観光案内ルートは適切でしたか?」という質問に対しては、「非常に良い」及び「良い」が半数以上であることから、観光案内ルートは適切であったと考えられる。

##### ③ 観光案内の解説

「観光案内の解説は分かりやすいものでしたか?」という質



写真1 巡回展示の様子

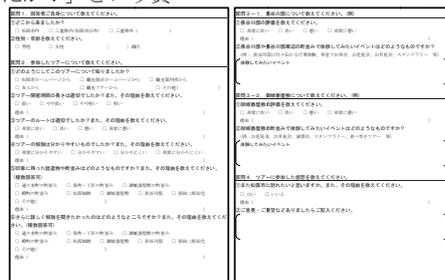


図2 アンケート調査内容



写真2 松阪市におけるガイドツアーの様子

問に対しては、「非常に分かりやすい」及び「分かりやすい」がともに半数以上であることから、観光案内の解説は概ね分かりやすいものであることがわかった。ガイドボランティアの説明は好評であったと考えられる。

一方で、ガイドボランティアは景観計画や重点地区指定の目的、重点地区範囲等についての説明が必ずしも十分でないと考えられる。このことから、これらの周知についても行っていくことが望まれる。

##### ④ ガイドツアーを通しての感想

「また松阪市を訪れたいと思いますか?」という質問に対しては、「非常に思う」や「思う」が半数以上であることから、参加者の多くが松阪市にまた訪れたいと感じたことがわかった。また、「思う」の回答理由には、「昔の風景がなつかしくよかった」や「深い歴史を聞き、もう少しゆっくり散策したいと思った」等が挙げられた。このことから、文化財や重点地区に指定による歴史的建造物や町並みの保全は観光客に対して好印象を与えることができると考えられる。

#### 3. 東海4県の重点地区における普及啓発事業に関する調査研究

##### (1) ヒアリング調査の概要

ヒアリング調査は、重点地区における普及啓発事業の実施状況の把握を目的とし、国土交通省による都市景観大賞等を受賞した愛知県岡崎市藤川景観形成重点地区の藤川まちづくり協議会及び岡崎市都市整備部都市計画課景観推進班を対象として行った。(写真3)

##### (2) ヒアリング調査のまとめ

##### ① 藤川まちづくり協議会へのヒアリング調査

##### (a) リーダーの存在

藤川まちづくり協議会会長の鈴木氏は自ら小学校の児童への指導や「むらさき麦」の商品開発を行うほか、自宅に「むらさき麦工房」を開設し地域に開放しており、自ら積極的にまちづくりに取り組んでいる。

##### (b) 団体会員・景観整備機構による協力

まちづくり協議会には愛知産業大学、愛知学泉短期大学、岡崎市立藤川小学校、岡崎パブリックサービス・JA あいち三河共同事業体、小久井農場、岡崎まち育てセンター・りたの6団体が団体会員として協力している。

##### (c) コミュニティビジネスを通じた自己資金の捻出

まちづくり協議会では補助金に頼らないことを目標として、小箱ショップ「むらさき小町」の運営等のコミュニティビジネスを通じて自己資金を捻出している。

##### (d) 小学校によるまちづくり学習

小学校のまちづくり活動への巻き込みを目的として、藤川小学校において小学生による他校への町並みガイドや、「むらさき麦」の加工食品の販売実施をしている。先生からの理解と協

力や岡崎市からの事業の情報提供を得て、まちづくり協議会と協働でまちづくり学習が行われている。(写真4)

(e) 景観重要建造物「米屋」の改修

地域への愛着の醸成を目的として、小学生及び大学生による景観重要建造物「米屋」の改修を実施している。改修の方法等に関しては岡崎市からの情報提供を受けて行っている。「米屋」は学生や小学生から親しまれてきている。(写真5)

②岡崎市へのヒアリング調査

(a) 景観整備機構との協働

景観整備機構と協働で普及啓発事業を行っている。岡崎まち育てセンター・りたからは市民参画のノウハウ等を活かした協働を行っている。

(b) 小学校を対象とした出前講座

小学校への景観に関する情報提供を目的として、小学校を対象とした景観に関する出前講座を実施している。これまでは学校からの要請を受けて、藤川小学校・大樹寺小学校で景観に関する出前講座を実施しており、この支援を受けて藤川小学校・大樹寺小学校のまちづくり学習の取り組みは都市景観大賞を受賞している。

(c) 景観まちづくりガイドブックの発行・配布

地域への景観に関する情報提供を目的として、藤川地区において景観まちづくりガイドブックの発行・小学校区全世帯への配布を実施している。ガイドブックの発行においては岡崎まち育てセンター・りたが編集協力を行っている。ガイドブックは小学校におけるまちづくり学習等に活用されている。

(d) おかざき景観賞

良好な景観及び景観まちづくり活動の発見・発信を目的として、良好な景観をつくりだしている建造物の所有者・設計者等やまちづくり活動に関わるまちづくり団体を表彰している。運営は、景観整備機構(岡崎まち育てセンター・りた、「21世紀を創る会・みかわ」、愛知建築士会)と「おかざき景観賞実行委員会」を組織して行っている。

(e) 岡崎百景

市民主体による景観の発見と選定を目的として、市民の主体性を重視し市民から良好な景観を募集し、百選の選定に市民も参加するフォトコンテストを実施している。運営は、岡崎まち育てセンター・りたによる市民参画の手法等のノウハウを活かした協力を得て行っている。今後は市民が応募・選定した百景を観光客向けのシティープロモーションとして活用していくことも検討している。

4. 松阪市における普及啓発事業の実施方針の提案

松阪市における普及啓発事業の実施方針の提案を示す。(図3)

(1) 松阪市による普及啓発事業の実施

①景観賞の実施

建造物の所有者及び設計者やまちづくり団体等への表彰を行うことが考えられる。景観賞の運営及び審査において景観整備機構との協働を行うことが考えられる。

②歴史的建造物等の活用に関するコンペティションの実施

歴史的建造物等の活用に関するアイデア募集や設計案の募集を行うことが考えられる。運営及び審査において専門家及び景観整備機構との協働を行い、審査会等に市民が参加し、成果を市民に対して発信することが望ましい。

③重点地区における祭り・イベントの実施

重点地区において以下に示すような市民、自治会、観光客等が参加する祭り及びイベントを実施することが考えられる。

(a) (例) 重点地区内でウォークラリー

重点地区の魅力をも市民や観光客に楽しみながら理解してもらうことを目的として、重点地区内の要所にチェックポイントを設置するウォークラリーを開催することが考えられる。

④景観まちづくり学習の推進

(a) 景観まちづくり講座・シンポジウムの実施

景観まちづくり交流会、松阪ガイドボランティア友の会、市民、小中学校等を対象とした景観まちづくり講座・シンポジウムを開催することが考えられる。

(b) 景観まちづくりガイドブックの発行・配布

まちづくり活動へ活用してもらうために、景観まちづくりガイドブックを発行し、小中学校や松阪ガイドボランティア友の会、景観まちづくり団体等に配布することが考えられる。

(2) 松阪市による普及啓発事業の支援・参加

①重点地区における現行の祭り・イベントへの参加

重点地区の魅力の人々に広く発信するために、重点地区を含む地域で行われる氏郷まつり等の現行の祭り・イベントに参加することが考えられる。

②小中学校による重点地区に関する双方向的な学習の支援

小中学校による重点地区に関する双方向的な学習を支援することが考えられる。景観整備機構による情報提供や、松阪ガイドボランティア友の会によるガイドの実施等の協働を行うことが望ましい。

③ガイドボランティア・観光ガイドブックへの情報提供

重点地区に関する情報の周知を目的として、ガイドボランティアや観光ガイドブックへ情報提供を行うことが考えられる。



写真3 ヒアリング調査の様子



写真4 小学生による町並みガイドの様子



写真5 景観重要建造物 旧野村家住宅(米屋)

## 5. 今後の展望

松阪市景観計画における今後の展望として前述した提案の実現等を通して、松阪市の重点地区における歴史的町並みの保全や町並みを生かした地域の活性化が期待される。

### 【謝辞】

本研究を行うにあたり、アンケート調査及びヒアリング調査にご協力いただきました自治体の担当者の方々に記して感謝の意を申し上げます。

### 【参考文献】

- 『景観まちづくり』, 国土交通省, [http://www.mlit.go.jp/toshi/townscape/toshi\\_townscape\\_tk\\_000025.html](http://www.mlit.go.jp/toshi/townscape/toshi_townscape_tk_000025.html)
- 『松阪市景観計画』, 三重県松阪市, 2014
- 『松阪市における景観計画の運用に関する研究』, 松阪市, 浅野研究室, 2014

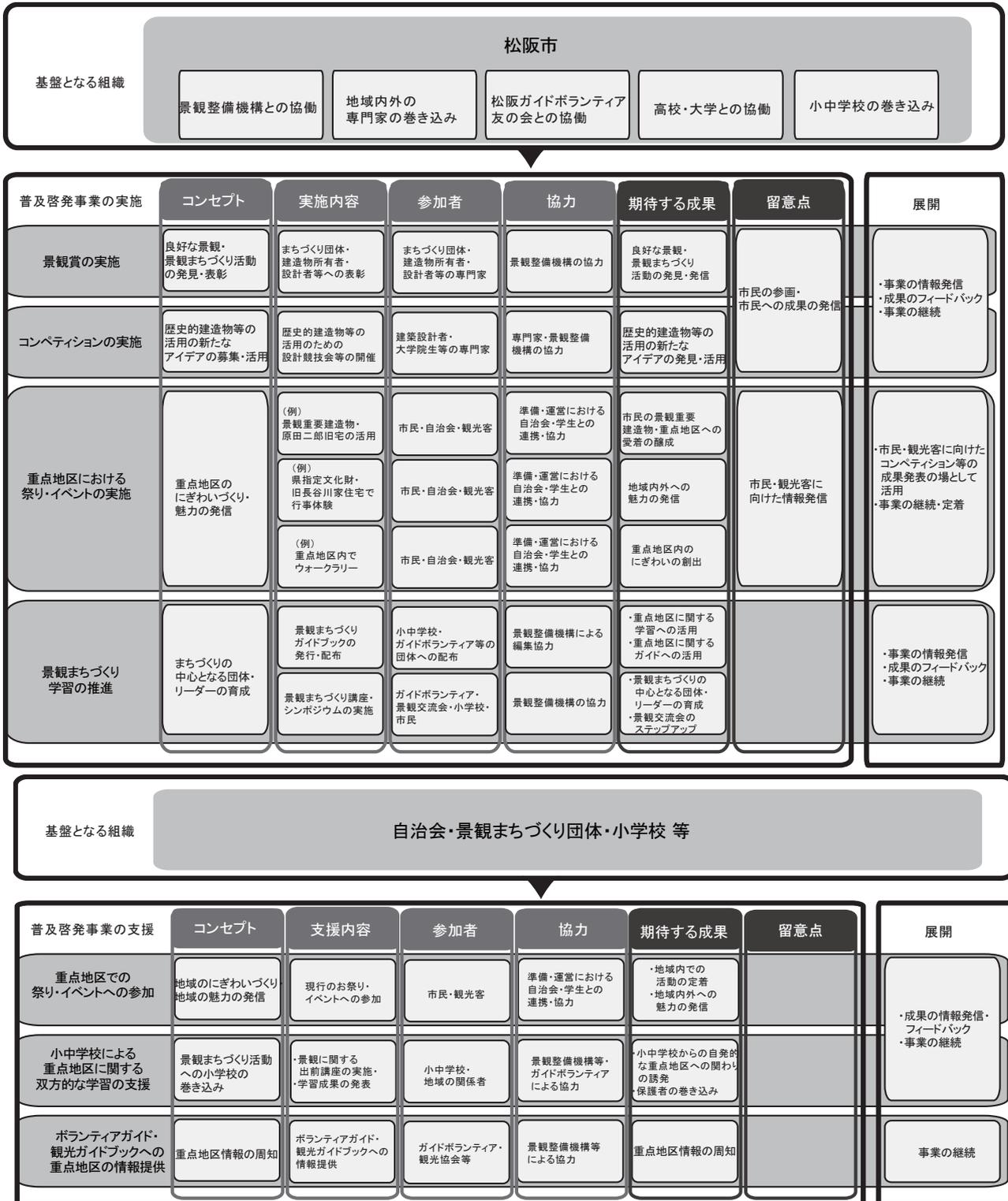


図3 松阪市における普及啓発事業の実施方針の提案

# 地域資源を活用した広域連携による地域振興の検討

Activation of southern part of Mie Prefecture using regional resource

渡邊 明<sup>1</sup>

Akira Watanabe

キーワード

自律・分散・協調、商品ミックス、ラストワンマイル、

・・・目次・・・

- 1 神宮奉納ネット  
～自律・分散・協調論とシステムの入れ子構造の覚書～
- 2 ラストワンマイルの前段階の設定
- 3 H社（福岡県）とY社（静岡県）のコラボの実験
- 4 南伊勢町の南伊勢ブランド商品の販売に応用する
- 5 おわりに

- 1 神宮奉納ネット  
～自律・分散・協調論とシステムの入  
れ子構造の覚書～

今年度は、これまで10年間農商工連携を  
キーワードに研究・実践してきた伊勢神宮  
奉納ネットワークの地域スタイル・イニシ

アティブを機動力のあるものに作り替えて  
みた。売れない商品はゴミ・ゴミのような商  
品に付加価値をつけて売れるようにするこ  
とを図 1-1 の地域スタイル・イニシアティ  
ブで実践していくことになった。

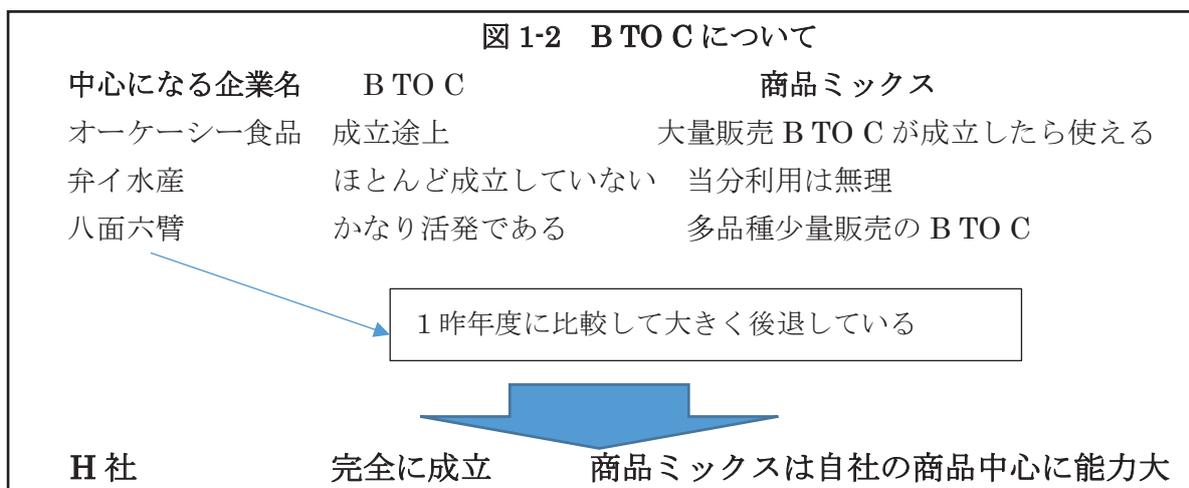
図 1-1 伊勢神宮奉納ネットを評価する中部経産局<sup>1)</sup>



<sup>1</sup> 三重大学名誉教授 Emeritus Professor, Mie Univ.

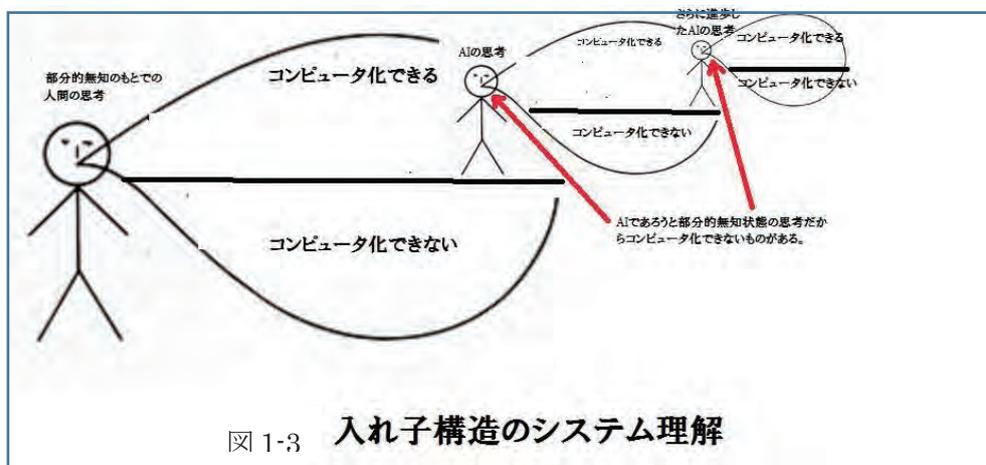
昨年度の報告書で参加企業の協調の手段の構築は難しく、個々の企業の自主性に頼るしかないと分析していた。図 1-1 に描いているような特定の目的を持って行動する企業が目的も異なる他の企業と協調的に行動する方法はあるのかということが重要課題であったがうまくいかなかった。今年度は、高価格商品を持つ H 社を中心に動かし

てみると神宮奉納ネットワーク企業の商品をミックスさせ付加価値を付けて販売する能力が大であることがわかってきた。H 社の持っている「お得意様ネットワーク」を使うと自律・分散・協調論で設計している神宮奉納ネットワークの組織を win-win で動かすことが上手くいくことが分かってきた。



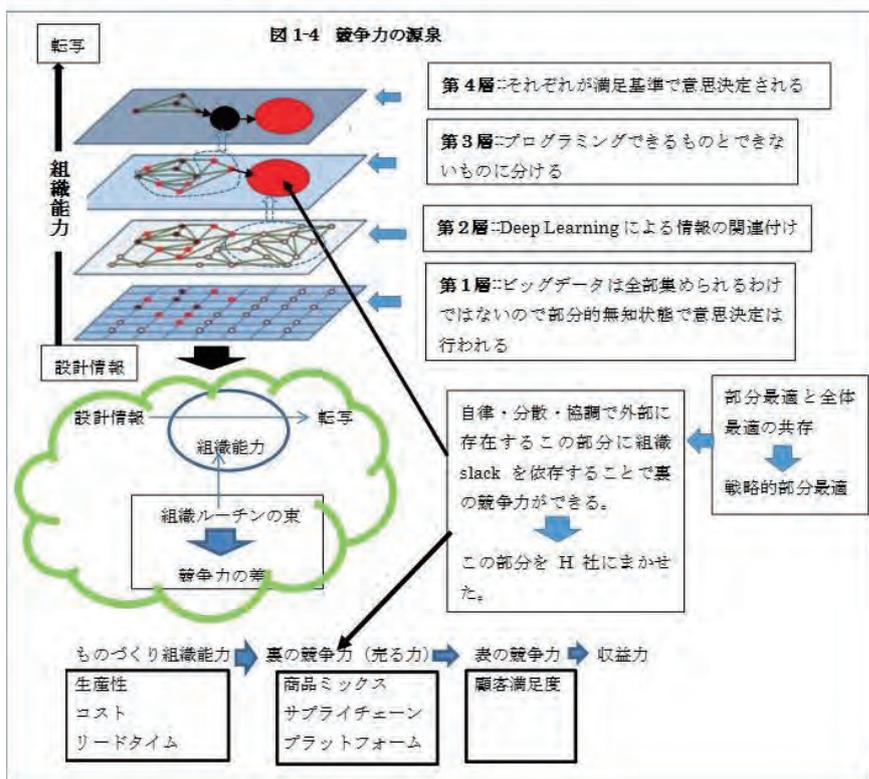
我々の考える神宮奉納ネットのシステム構成とは、図 1-3 のような入れ子構造であると考える。商品構成の意思決定を行わない販売ルートに乗せる場合、前段階でコンピュータ化できたものも、次の段階でコンピュータ化しようとしても前段階が部分

的無知のもとでの満足化基準で思考されているため、コンピュータ化できないものが発生する。この領域をセンスよく捕まえていくことが新しい仕事を構成する場合には重要になる。



次に、設計情報を組織能力というフィルターを通すことでの転写を入れ子構造の中で理解していくと裏の競争力を受け持つ H 社の位置づけがはっきりと見えてきた。自律・分散・協調行動的に行動する H 社が、

3 層目と 4 層目に示すように外部に存在することで部分最適と全体最適の共存が可能になり裏の競争力の売る力ができてきたのである (図 1-4 参照)。



## 2 ラストワンマイルの前段階の設定

我々は、最近叫ばれているラストワンマイルの追及よりそこに至る前のプロセスを構築することが競争の源泉になると考えている。そのためにはマーケティング論の「プロダクト・ミックス」の手法を使って①値入率が高い商品の売り上げ構成比を上げ、②値入率が低い商品の売り上げ構成比を下げ、③値入率が低い商品の原価を下げる行動を協同してとれる企業との連携が求められる。平均荒利率を上げるプロダクト・ミックス戦略を追及するためには、A.幅：プロダク

ト・ラインの数、B.長さ：プロダクト・ミックスに含まれる全アイテム数、C.深さ：プロダクトごとの種類数、D.一貫性：それぞれのプロダクト・ラインの使用時、生産、チャンネルの関連性と言う 4 つの要素をフレキシブルに組み合わせることのできる企業として H 社を想定した。

H 社は、自らの核になる商品を中心に「北海道」というキーワードで冷凍食品の商品ミックスを作り上げていた。ここに新しい商品ミックスを展開させ、毎月 A~D の要素を入れた商品ミックスを考えることになった。

図 2-1 H 社が北海道という物語を作り上げる商品ミックスの例



H 社の中心商品

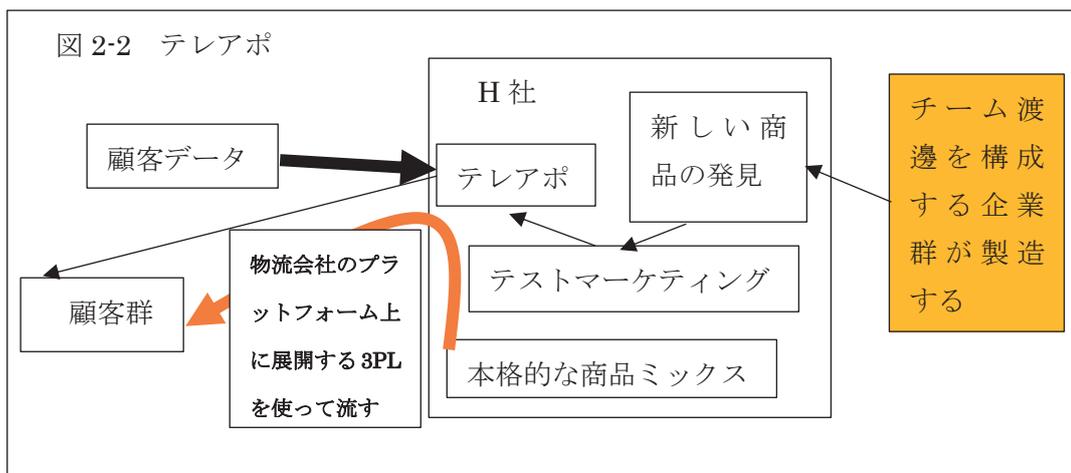
H 社が商品ミックスを考えた組み合わせもユニークな冷凍食品群なのだが、これに今回奉納するあるものが加わるとシナジー効果を上回る考えられないほど強力な創発効果が生まれ、見たこともないような強力な付加価値を持つようになる。奉納ネットワークは、以前から各商品を構成するモジュール部品を考えているので組み合わせと新商品の付加により計画的陳腐化を行うことで新しい商品力を異なるターゲットに向けて展開できるようになる。

北海道がコンセプトの商品群

H 社は、通販をインターネットの自社の通販サイトだけでなくテレアポで行なうデータドリブン・マーケティングを駆使している。単なる顧客データだけでなく、WEBサイト訪問者データ、メディアオーディエンスデータ、ソーシャルメディアのデータ等の幅広いチャネルのデータを勘案して商品ミックスを行うことが可能なのである。自社製品を中心に物語性を構築できる商品群を商品ミックスしながら、テレアポで注文をとっていくことになる。

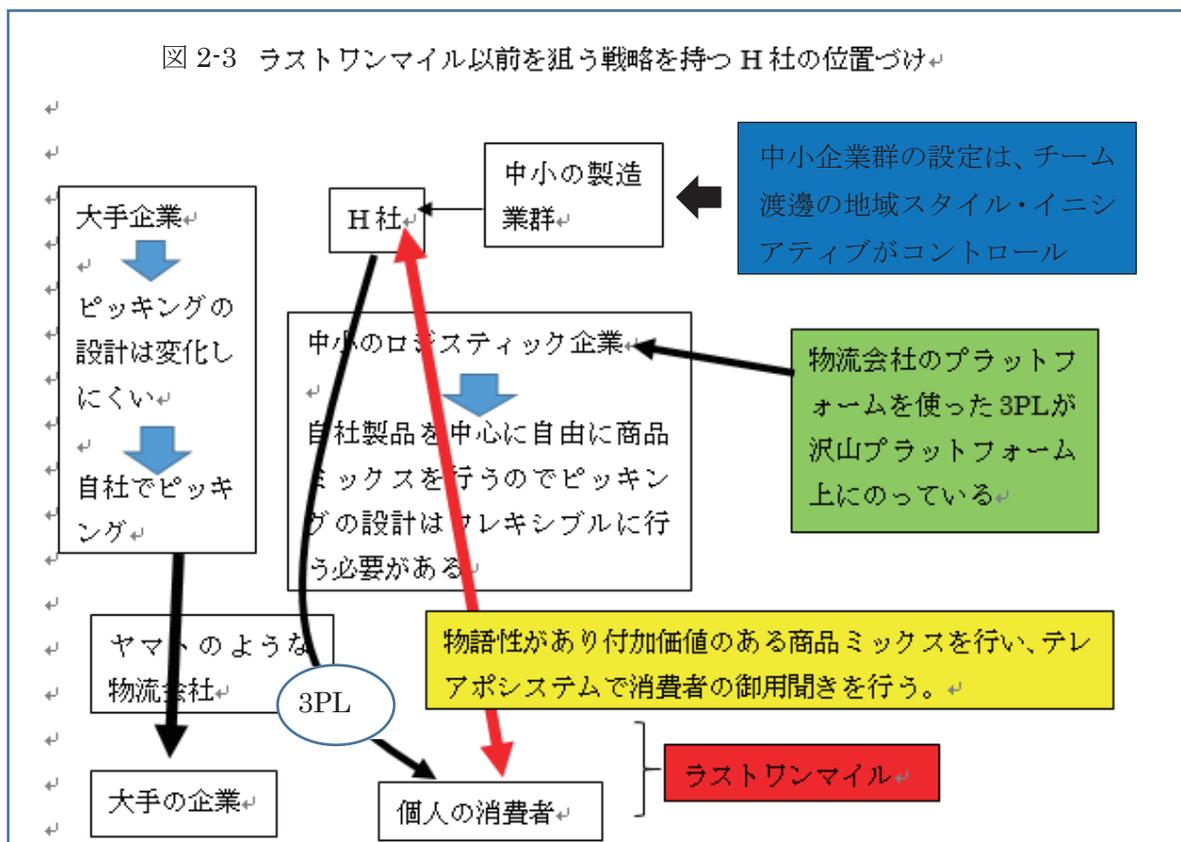
企業の企業へのアプローチにおいて、自社から顧客に行なう活動（アクション）を「アウトバウンド」、顧客からの問い合わせ

に応じる活動を「インバウンド」といいます。アウトバウンド活動は、電話による顧客へのアプローチが主になります。営業のリソース（拡販戦略）が足りない企業や、集中的に新規顧客にアプローチしたい場合などは、外部の企業に業務委託をする場合があります。テレアポは、電話で商品を説明して、顧客の購入申し込みにつなげることもあるが、テレフォンアポインターがターゲットリストに沿って、電話を発信し、アポイントがとれた場合は、営業担当者が説明に出向くといった方法をひとつの手法として取り入れている企業が急激に増加している。



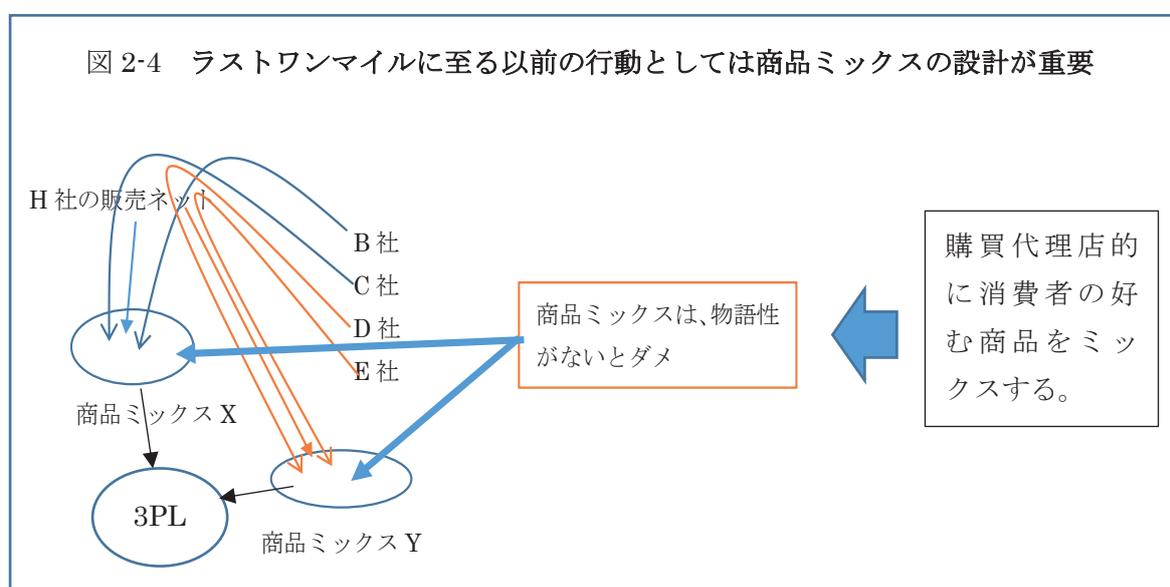
ラストワンマイル部分は物流業者に任せて、それ以前の段階を H 社に任せる時の概念図が以下の図である。販売力の無い中小企業の商品を販売力のある H 社のサプライ

チェーンで流そうという試みである。販売力の無い企業のメリットは当然だが、H 社も新しい商品ミックスを効率よく設定することにメリットを感じている。



H 社の行動は、お客様様の購買代理店的な動きをしているとも考えられるのである。「購買サイド」に立って、部品の品揃えやサービスを充実させるという考え方である。すなわち、「マーケットアウト」を実践する企業のあり方を端的に示しているのが「購買代理店」というコンセプトである。これは、インターネット時代における、「ページ

メントサービス」(販売サイドではなく、利用者サイドの代理人として振舞うモデル)である。その結果として H 社のミックスした商品のリピーターが多いということは、お客様様(顧客)満足度が非常に高いものであり、購買代理店的な行動が成功したと言える(図 2-4 参照)。



### 3 H 社(福岡県)と Y 社(静岡県)のコラボの実験

神宮奉納後に掛川のお茶屋さん(Y 社)の「秋摘み新茶」があるということが分かった。春の八十八夜と同じ気候が 10 月にもあるので肥料管理をしっかりやってうまい剪定をすれば 5 月と同じ味のお茶ができるということであった。味も良かったので H 社のテレアポシステムで流してみたら 1 袋 1,000 円のお茶が 5 時間で 60 袋売れた。テストマーケットとしては成功だったので徐々に仕入れ量を増やしていった。11 月 1 日から 12 月 31 日までで 2,000 袋が売れた。

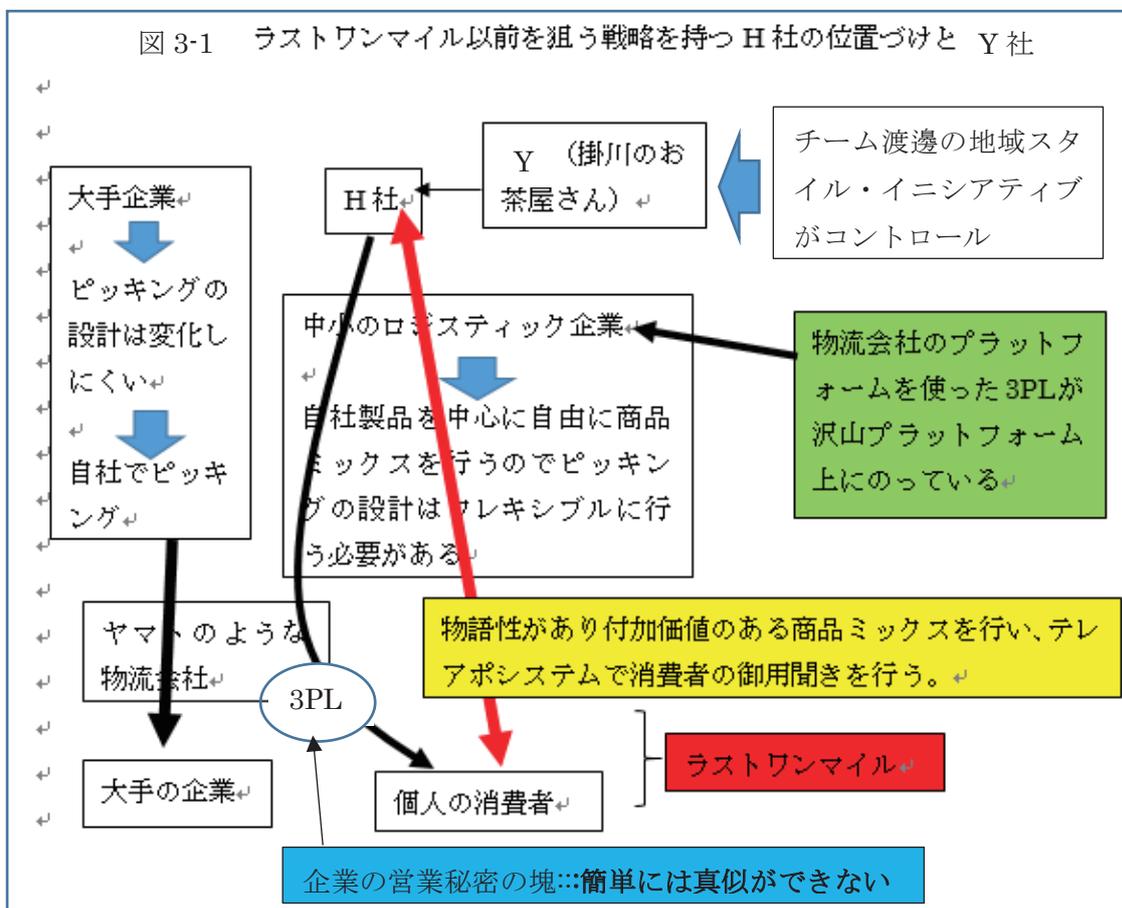
お茶だけのリピーターもかなりあるようで提供した商品の品質の高さは証明できたと思っている。お茶屋ではない H 社に「お茶だけを買いに來るお客さんがあらわれました」とお店の方は話している。H 社は、以下のような企業行動を Y 社に提案した。

1. 業務提携先開拓に向けた業務フォローの確立(企画と仕掛けの立案)
2. ターゲットの絞り込み(取扱商品を求めている購買者の集まる場所の検索)
3. ネットビジネスの構築(ネットビジネス継続⇒継続に対する活動計画の策定)

この発想のもとでラストワンマイル以前

をフレキシブルに設定できるメリットを利用して物語性のある商品ミックスを月替わ

りで構築しようとした。新商品ミックスのライフサイクルを一か月と想定した。



Y 社には、近所の事任神社とコラボした「ことのままおこし」がある。金谷との境に「夜泣き石」伝説がありその境内で売っている「子育て飴」を加工したものもある。H 社はここに注目して商品ミックスの設計を始めた。マーケティング論で 4P が叫ばれるが、①製品計画においては物語性のある差別化が重要であることをはっきり示す事例である。②価格計画は、物語性を前面に押し出した心理的財布を満足させることで

きる付加価値を形成することが重要であることを示している。③プロモーションは、H 社の持つ商品のブランドを中心に形成する商品ミックスが効果的なプロモーション効果を生んでいることがわかる事例である。④チャネルは、H 社が 3PL に投げてピッキングまで外注していることが物流の効率をあげている事例である。このような発想のもとに展開される 1 月の新しい商品ミックスは、図 3-2 のようなものである。



図 3-2 2017年1月だけの商品ミックス

秋摘茶×1：笑門来福茶×1：このままおこし×1：このまま緑茶飴×1：  
 上代：3,500円（送料無料）  
 販売目標：300セット～：お茶は飲み比べをセールストークに盛り込む狙いです。物語のコンセプトは、「健康志向」です。

#### 4 南伊勢町の南伊勢ブランド商品の販売に応用する

南伊勢町には三重ブランド選定委員会の委員長をやっていた私がデザインした「南伊勢ブランド」がある。その商品群をH社のサプライチェーンにのせることの実験を始めた。ブランド商品の中にはレベルの差が大きいものが混在しているので物語性を作りにくいと言うのがH社の意見である。奉納を一緒に行っている銀座千疋屋と取引のあるアサヒ農園のセトカやデコは、問題なくコラボ商品として構成できるとH社は

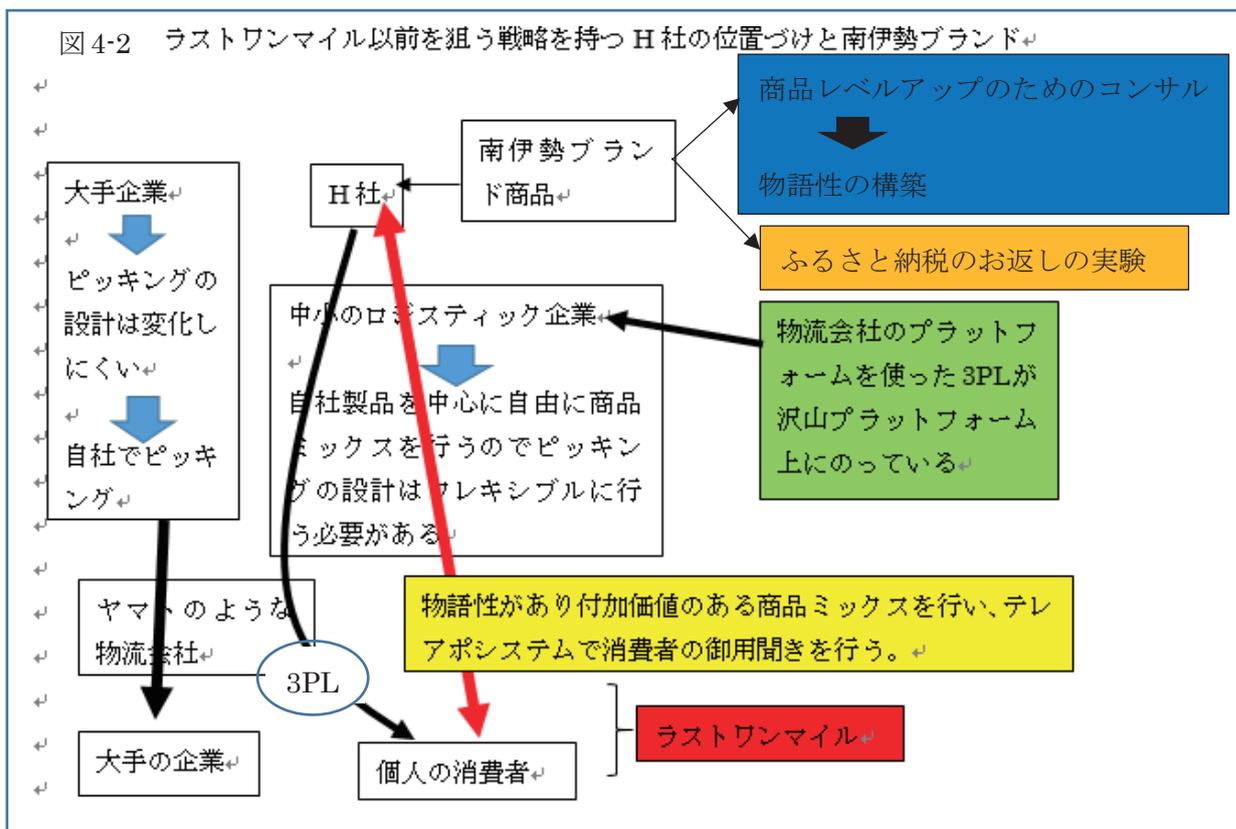
分析していた。他の商品群はもう一段レベルアップを行わなければならないと言うのがH社の見解である。H社は、既にアサヒ農園のミカンを買入れ小分けにして実験的に販売を始めた。このミカンは、千疋屋が購入しているものであり、ブランド・ミックス（図 4-1）ができる商品を追及していた我々の戦略の通りに売れ行きは好調である。「ふるさと納税」のお返し商品のミックスをアサヒ農園のミカンを中心に構築するという実験としてH社とのコラボを考えているということで活動を始めた。

図 4-1 我々が検討してきたブランド・ミックス

神宮のブランドの効果にモンドセレクションブランドを付ける

	ブランド	取引先ブランド	神宮ブランド	モンドセレクション
あさひ農園	南伊勢ブランド	千疋屋	神宮奉納	検討中
京はやしや	老舗のお茶屋	東京駅エキナカ	神宮奉納	検討中
弁伊水産	行列の出来る店	全国のヨシケイ	神宮奉納	検討中
やました	老舗旅館の板長	？	神宮奉納	
エブリー	行列の出来る店	ヨシケイ	神宮奉納	検討中
キムチ美人本舗	氷温熟成	エブリー	神宮奉納	
とよや勘兵衛	？	？	神宮奉納	
華・ふくいち	？	エブリー	神宮奉納	
あいことまと	？	？	神宮奉納	
物語コーポ	？	？	神宮奉納	
TMK（たい焼き）	？	阪急デパート	神宮奉納	？
ハマケン水産	？	？	神宮奉納	？
アオキーズピザ	？	？	次回	？

地域まるごとモンドセレクションの網をかぶせる



## 5 おわりに

南伊勢町の商品を使ったブランド・ミックスは完成していないが、差別化できない商品、物語性のない商品は、付加価値形成上で如何ともしがたいということははっきりしてきた。このビジネスモデルを成功させるためには「3のH社（福岡県）とY社（静岡県）のコラボの実験」では、企業秘密なので触れなかったが、3PLを利用して送料をどう溶かし込んでいくのかという問題がある。これは数年後に公表することにな

る。

これまで見てきたように商品ミックスの意思決定を行ない販売ルートに乗せる場合、前段階でコンピュータ化できたものも、次の段階でコンピュータ化しようとしても前段階が部分的無知のもとでの満足化基準で思考されているため、コンピュータ化できないものが発生する。この領域をセンスよく捕まえていくことが新しい仕事を構成する場合には重要になることが確認できたのである。



# 紀伊ALS/PDC の治療研究に向けて For radical treatment of Kii ALS/PDC

小久保康昌<sup>1)</sup>

Yasumasa Kokubo M.D.,Ph.D.<sup>1)</sup>

キーワード

紀伊半島、グアム島、筋萎縮性側索硬化症、パーキンソンニズム認知症複合

紀伊 ALS/PDC (紀伊半島の筋萎縮性側索硬化症/パーキンソン認知症複合) は、紀伊半島南部に多発する神経難病で、過去 60 年あまりに亘って原因究明、病態解析、臨床的研究がなされてきた。<sup>1,2,3)</sup> 我々は、2015 年度から 3 年間の予定で、国立研究開発法人日本医療研究開発機構 (AMED) による“紀伊 ALS/PDC 診療ガイドラインの作製と臨床研究の推進”班を組織し、紀伊 ALS/PDC の治療研究を最終目的に、診療ガイドラインの作製と臨床研究のためのレジストリ作成、自然史の解明および病態解明研究に至るまでのさまざまな観点からその本態に迫るべく研究を行っている。本稿では、本研究班が 2015 年度に行った研究活動の概要について紹介する。(研究班組織は、文末に掲載)

紀伊半島南部はグアム島とともに、筋萎縮性側索硬化 (amyotrophic lateral sclerosis: ALS) とパーキンソン認知症複合 (parkinsonism-dementia complex, PDC) の世界的な多発地域として知られている。グアム島では、1970 年代以降、ALS の発生率が劇的に減少したが、PDC は、いまだに一定頻度で新規発症患者が認められている。紀伊やグアムの ALS/PDC の中枢神経系には、高度の異常リン酸化タウ蛋白質の蓄積のほかにも前頭側頭型脳葉変性症や ALS で発見された

TDP-43 と主にパーキンソン病で出現する  $\alpha$ -synuclein が蓄積している。

1. 疾患概念の変遷<sup>4)</sup>: 最近の研究により、紀伊 ALS/PDC には、①孤発性 ALS (tauopathy を伴わない)、②紀伊 ALS/PDC (tauopathy)、③ C9orf72 変異例、④OPTN 変異例、の少なくとも 4 型が存在し、臨床、病理学的に地域差のある、heterogeneous な疾患群であることが明らかになった。かつて最も高頻度に認められたと考えられる①の孤発性 ALS は臨床的にも神経病理学的にも一般の ALS と区別がつかない。このタイプは 1980 年代には激減したことから、環境要因の影響をより受けやすい病型であったと考えられるが、一般的な ALS と本質的に全く同一の疾患かどうかについては結論が得られていない。紀伊 ALS/PDC は、かつては、紀伊半島南部の沿岸地域に濃淡をもって帯状に分布していたものと考えられ、2 大多発地以外からの病理診断例の報告も散見される。<sup>1),5)</sup> このような広範な分布は次第に薄らいでいき、数カ所の多発地が残ったと考えられる。研究班では、① 2 大多発地における ALS の減少、② H 地区での PDC の持続、③ 認

1) 地域イノベーション学研究科 Graduate School of Regional Innovation Studies

知症を主症状とする症例の増加、④ 2 大多発地区の臨床、病理像の相違、⑤ K 地区における Chromosome 9 open reading frame 72 (C9orf72) 遺伝子変異例の存在 6)、K 地区における optineurin (OPTN) 遺伝子変異例の存在 7)、を明らかにした。

2. 疾患概念、診断基準と重症度分類の策定  
今回策定した疾患概念、診断基準、重症度分類 (文末に添付)は、上記疾患概念の② 紀伊 ALS/PDC (tauopathy)、に関するものである。紀伊 ALS/PDC は、濃厚な家族歴と地域集積性から遺伝的脆弱性をもった個体に何らかの環境要因が加わることで発症する遺伝-環境関連性疾患と考えられる。紀伊 ALS/PDC の発症にはなんらかの環境要因が強く影響していることが示唆されることから、紀伊半島南部の和歌山県から三重県にまたがる、東西南北の牟婁郡とその周辺地域(具体的には、和歌山県田辺市から三重県松阪市を結んだライン以南)の居住者、あるいは居住歴のあるもの、という地域性が必要条件となる。ALS/PDC の臨床像としては、ALS 型と PDC 型および ALS と PDC 合併型の 3 型がある。

### 3. 現在進行中の研究テーマ

- ① 診療ガイドラインの作製：医療者向けの診療ガイドラインの策定を行っている。
- ② 臨床研究の推進：患者レジストリの作成と自然史の解明を進めている。
- ③ 病態解明研究：以下の事項について研究を進めた。1)環境要因 (食生活と栄養摂取状況の変化、血清必須元素と酸化的ストレスの検討)、2)病理 (ALS 病理の検索と類似症例との異同)、3)異常蛋白質(患者脳に蓄積する異常蛋白質の組織病理、生化学解析)、4)遺伝子 (紀伊 ALS/PDC バイオマーカーの研究)、5)画像 (タウイメージングによる紀伊 ALS/PDC 患者のタウ

蛋白質変-症状連関の解明)、6)iPS 細胞 (Kii ALS/PDC 患者由来 iPS 細胞の神経系細胞への分化誘導技術開発と in vitro における疾患メカニズム解析)

### 4. 療養の手引きの作成

難治性疾患等克服研究事業(難治性疾患克服研究事業)「神経変性疾患領域における基盤的調査研究」班 (研究代表者 中島健二) との共同事業として、紀伊 ALS/PDC の療養の手引きを作成した。(文末に添付)

### 5. 今後の課題

紀伊 ALS/PDC は、遺伝素因と環境要因が相互作用して発病に至る疾患モデルと考えられ、その解明は ALS はもとよりパーキンソン病やアルツハイマー病といった類似の神経変性疾患の克服の一助になると考えられる。本疾患原因遺伝子の同定、環境要因の探索、両者を結びつける異常蛋白質やエピゲノム研究、さらには患者由来 iPS 細胞を用いた創薬研究を通して疾患制御薬の実現に向けた研究を推進する必要がある。

## 資料

### 1. 疾患概念、診断基準、重症度分類

紀伊半島に多発する筋萎縮性側索硬化症/パーキンソン認知症複合  
(Kii ALS/PDC: Amyotrophic lateral sclerosis/Parkinsonism-dementia complex of the Ki Binsu)

#### 疾患概念

1. 地域性：紀伊半島南部の和歌山県から三重県にまたがる、牟婁郡とその周辺地域(具体的には、和歌山県田辺市から三重県松阪市を結んだライン以南)の居住者、あるいは居住歴のあるもの。
2. 臨床病型と臨床症状：臨床病型には、ALS 型と PDC 型がある。ALS 型は、筋萎縮、繊維束性収縮、腱反射亢進、Babinski 徴候などの上位と下位の運動ニューロン障害症状を示し、古典的 ALS と異なる。PDC 型は、パーキンソン症候群(無動、筋強剛を主徴とし、時に振戦を伴い L-dopa への反応は不良)と認知症 (意欲低下を主体とした前頭葉皮質下性認知症症状)を単独、もしくは複合して示す。PDC 型に ALS 症状を合併することがある。
3. 神経病理学的所見：ALS 型では典型的 ALS 所見を認める。PDC 型では黒質変性、基底核変性を認める。神経原線維変化の出現量は、PDC 型では大量であり、ALS 型では少ない。好発部位は、脳幹被蓋の網様核、黒質、マイネルト核、間脳、側頭葉内側部で、分布は加齢性変化を超えて広範囲である。PDC 型の中にも、典型的 ALS 病変を認める症例がある。アミロイド老人斑を伴う症例があるが、主体はタウ蛋白質の蓄積である。

紀伊 ALS/PDC 診断基準

1. 紀伊半島南部の和歌山県から三重県にまたがる、牟婁郡とその周辺地域(具体的には、和歌山県田辺市から三重県松阪市を結ぶダライン以南)の居住者、あるいは居住歴のあるもの。
  2. 病型としては、
    - a. ALS type：古典的 ALS の臨床像を呈する。
    - b. PDC type：進行性のパーキンソン症候群 (L-dopa 反応不良)および認知症 (早期から意識低下が目立つ)、のいずれかあるいは、複合症状を示す。
    - c. ALS/PDC type: a. と b. の合併。
  3. ALS/PDC の家族歴がある。(家族歴は、ALS のみの場合、PDC のみの場合あるいは両者の場合を問わない)
  4. 神経病理学的には、
    - a. 古典的 ALS 病型 + 大脳皮質、脳幹に加齢性変化を超えて広く出現する神経原線維変化。
    - b. 虫質変性、基底核変性+大脳皮質、脳幹に加齢性変化を超えて広く出現する多数の神経原線維変化。
    - c. a+b.
- Possible  
(1+2a)、(1+2b)のいずれかを満たす
- Probable  
(1+2c)、(1+2a+3)、(1+2b+3)のいずれかを満たす
- Definite  
(Possible or Probable) かつ (4)のa、b、cのいずれかに該当

重症度分類

- I 日常生活は自立しており、発病前の社会生活を維持できている。
- II 日常生活は不自由があるものの自立している。生活上、就労や家事等が困難である。
- III 屋外歩行には装具あるいは介助者による支えが必要である。日常生活にも部分的に介助を要する。
- IV ベッド上または車椅子生活だが、意思疎通可能で、介助により摂食や排泄ができる。
- V ほぼ寝たきりで全面的介助が必要。

研究班組織

紀伊 ALS/PDC 診療ガイドラインの作製と臨床研究の推進

区分	氏名	所属等
研究開発代表者	小久保康昌	三重大学大学院地域イノベーション学研究所
研究開発分担者	石川 充	慶應義塾大学 医学部生理学教室
	岡本和士	愛知県立大学 看護学部
	金井数明	順天堂大学 医学部脳神経内科
	紀平為子	関西医療大学保健医療学部臨床検査学科
	須原哲也	国立研究開発法人 量子科学技術研究開発機構 放射線医学総合研究所 臨床研究クラスター脳機能イメージング研究部
辻 省次	東京大学医学部附属病院神経内科	

長谷川成人	公益財団法人 東京都医学総合研究所
三室マヤ	愛知医科大学 加齢医科学研究所
村山繁雄	東京都健康長寿医療センター神経内科・バイオリソースセンター・高齢者ブレインバンク (神経病理)

文献

1. Shiraki H, Yase H: Amyotrophic lateral sclerosis in Japan. Handbook of Clinical Neurology, Systemic disorders and atrophies (Vinken PJ, Bruyn GW), Elsevier, Amsterdam, 1975,vol.22, Part□, p. 353-419
2. Kuzuhara S, Kokubo Y, Sasaki R, Narita Y, Yabana T et al.: Familial amyotrophic lateral sclerosis and parkinsonism-dementia complex of the Kii peninsula of Japan: Clinical and neuropathological study and Tau analysis. Ann Neurol 49: 501-511,2001
3. Kuzuhara S, Kokubo Y: Amyotrophic lateral sclerosis-parkinsonism-dementia complex in the Kii peninsula of Japan (Muro disease): a review on recent research and new concept. Amyotrophic Lateral Sclerosis and the Frontotemporal Dementias (Strong MJ), Oxford University Press, Oxford, 2012, P.39-54
4. 小久保康昌. 紀伊半島の筋萎縮性側索硬化症/パーキンソン認知症複合 - 疾患概念の変遷と診断基準の位置づけ-. Brain and Nerve 2015;67:961-966
5. Yoshida M, Murakami N, Hashizume Y: Topography of NFTs in ALS in a patient from the Kii peninsula of Japan. Amyotrophic lateral sclerosis: Progress and perspectives in basic research and clinical application (Nakano I, Hirano A), Elsevier, Amsterdam, 1996, p. 98-101
6. shiura H, Takahashi Y, Mitsui J, Yoshida

- S, Kihira T, et al.: C9ORF72 repeat expansion in amyotrophic lateral sclerosis in the Kii peninsula of Japan. *Arch Neurol* 69:1154-1158, 2012
7. Naruse H, Takahashi Y, Kihira T, Yoshida S, Kokubo Y, et al.: Mutational analysis of familial and sporadic amyotrophic lateral sclerosis with OPTN mutations in Japanese population. *Amyotroph Lateral Scler* 13:562-566, 2012

## 2. 共同研究実績（資料）

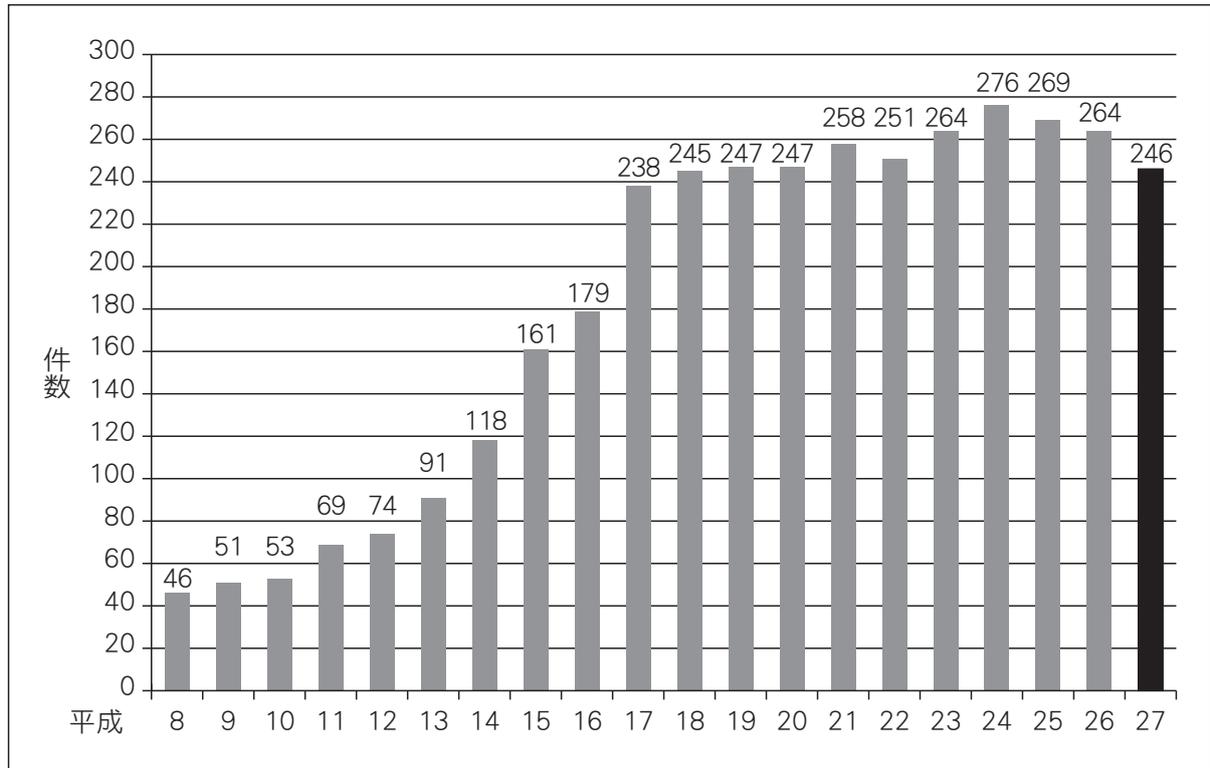
- 平成27年度 三重大学共同研究件数
- 

- 平成27年度全国大学等 民間企業との共同研究実績（件数別・研究費別）
- 

- 平成27年度全国大学等 共同研究実績（中小企業対象・外国企業対象）
- 

- 平成27年度全国大学等 民間企業との受託研究実績（件数別・研究費別）
-

平成27年度 三重大学共同研究件数



注) 0円契約を含む

平成27年度全国大学等 民間企業との共同研究実績

※出典：平成27年度 大学等における産学連携等実施状況について（文部科学省）

件数別

	機関名	件数
1	東京大学	1,371
2	京都大学	964
3	大阪大学	896
4	東北大学	881
5	九州大学	653
6	名古屋大学	546
7	東京工業大学	530
8	北海道大学	504
9	慶應義塾大学	449
10	神戸大学	382
11	信州大学	346
12	山形大学	327
13	筑波大学	320
14	広島大学	318
15	千葉大学	314

	機関名	件数
16	東京農工大学	283
17	早稲田大学	273
18	岐阜大学	264
19	岡山大学	261
20	名古屋工業大学	257
21	金沢大学	249
22	東京理科大学	234
23	徳島大学	228
24	大阪府立大学	224
25	熊本大学	218
26	三重大学	216
27	静岡大学	190
28	横浜国立大学	189
29	九州工業大学	180
30	岩手大学	177

研究費別

(単位=千円)

	機関名	受入額
1	東京大学	5,066,861
2	京都大学	4,498,025
3	大阪大学	3,422,394
4	東北大学	3,305,026
5	九州大学	1,920,414
6	慶應義塾大学	1,788,918
7	名古屋大学	1,647,508
8	東京工業大学	1,495,119
9	北海道大学	1,384,761
10	筑波大学	1,044,289
11	山形大学	918,960
12	早稲田大学	651,293
13	神戸大学	636,389
14	名古屋工業大学	587,510
15	千葉大学	556,994

	機関名	受入額
16	広島大学	523,234
17	東京理科大学	500,445
18	信州大学	487,334
19	東京農工大学	445,519
20	徳島大学	397,073
21	山口大学	367,308
22	岡山大学	367,101
23	大阪府立大学	334,080
24	熊本大学	330,202
25	横浜国立大学	306,237
26	金沢大学	305,699
27	岐阜大学	297,737
28	長崎大学	295,201
29	九州工業大学	294,027
30	三重大学	289,594

平成27年度全国大学等 共同研究実績（中小企業対象・外国企業対象）

中小企業対象

（単位=千円）

	機関名	受入額	件数
1	東京大学	1,069,180	326
2	京都大学	651,402	213
3	東北大学	389,663	165
4	大阪大学	314,167	117
5	九州大学	268,566	135
6	筑波大学	195,259	83
7	名古屋大学	195,231	118
8	東京工業大学	171,383	83
9	北海道大学	165,279	114
10	千葉大学	144,808	101
11	岐阜大学	140,528	122
12	神戸大学	132,688	80
13	徳島大学	128,480	82
14	信州大学	122,673	138
15	京農工大学	112,345	77

	機関名	受入額	件数
16	岡山大学	104,537	95
17	広島大学	88,594	87
18	金沢大学	87,049	72
19	熊本大学	81,668	79
20	東京医科歯科大学	81,215	30
21	鳥取大学	71,690	73
22	山口大学	66,543	61
23	九州工業大学	64,476	57
24	岩手大学	58,055	87
25	名古屋工業大学	57,166	48
26	三重大学	57,102	97
27	高知大学	53,329	29
28	宮崎大学	50,734	50
29	鹿児島大学	49,859	55
30	長岡技術科学大学	46,637	48

外国企業対象

（単位=千円）

	機関名	受入額	件数
1	東北大学	248,955	19
2	筑波大学	129,766	7
3	名古屋大学	123,476	7
4	東京大学	122,036	23
5	東京工業大学	94,912	12
6	京都大学	80,431	14
7	北陸先端科学技術大学院大学	43,149	7
8	大阪大学	36,881	9
9	早稲田大学	35,359	3
10	東京海洋大学	26,782	4
11	神戸大学	26,773	15
12	富山県立大学	26,014	4
13	千葉大学	24,467	2
14	熊本大学	24,017	2
15	北陸大学	22,990	3

	機関名	受入額	件数
16	九州大学	22,321	3
17	中部大学	18,099	2
18	大阪市立大学	15,163	2
19	東北医科薬科大学	13,999	1
20	東京理科大学	13,991	7
21	慶應義塾大学	13,100	5
22	情報・システム研究機構	12,778	2
23	横浜市立大学	10,626	1
24	広島大学	9,927	4
25	三重大学	7,700	3
26	豊橋技術科学大学	7,668	1
27	名古屋市立大学	7,523	3
28	奈良先端科学技術大学院大学	6,761	3
29	神奈川大学	6,500	1
30	長崎大学	6,242	2

平成27年度全国大学等 民間企業との受託研究実績

件数別

	機関名	件数
1	立命館大学	287
2	近畿大学	275
3	慶應義塾大学	196
4	日本大学	169
5	早稲田大学	155
6	拓植大学	131
7	東京女子医科大学	126
8	東京都市大学	123
9	大阪大学	117
10	九州大学	108
11	山形大学	105
12	東京大学	102
13	東京工業大学	98
14	名古屋大学	96
15	東海大学	88

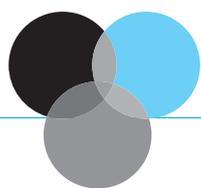
	機関名	件数
16	聖マリアンナ医科大学	86
17	北海道大学	84
18	順天堂大学	83
19	京都大学	74
19	昭和大学	74
21	札幌医科大学	71
22	神戸大学	70
22	徳島大学	70
22	大阪市立大学	70
22	大阪府立大学	70
26	千葉大学	69
27	金沢工業大学	68
28	久留米大学	62
29	長崎大学	58
29	自治医科大学	58
29	東京農業大学	58

研究費別

(単位=千円)

	機関名	受入額
1	慶應義塾大学	788,051
2	早稲田大学	521,099
3	近畿大学	346,652
4	立命館大学	298,036
5	九州大学	273,538
6	神戸大学	266,284
7	東京大学	249,601
8	京都大学	247,447
9	日本大学	228,309
10	自治医科大学	219,844
11	横浜市立大学	217,501
12	大阪大学	203,238
13	東京工業大学	188,600
14	名古屋大学	180,226
15	国際大学	169,918

	機関名	受入額
16	東京都市大学	147,684
17	山形大学	140,953
18	東北大学	138,557
19	順天堂大学	136,651
20	産業医科大学	121,656
21	帝京大学	118,339
22	藤田保健衛生大学	109,256
23	九州工業大学	108,219
24	北海道大学	106,724
25	東京理科大学	106,035
26	信州大学	103,158
27	東京女子医科大学	100,886
28	芝浦工業大学	100,453
29	筑波大学	94,498
30	中部大学	92,945



## Ⅱ 平成27年度 活動報告

1. 産学官連携活動に関する報告等

2. 地域イノベーション推進機構および各組織の取り組み

3. 連携組織の活動報告

II. 平成27年度 活動報告

1. 産学官連携活動に関する報告等

■ 地球環境対策の為の廃棄物最終処分場施設の持続的事業運営に関する考察

桜井宏／岡田包義／日置晋時／鈴木明人／佐伯昇

■ アコヤガイの理科教材化への取り組み

松井純／上井大輔

■ 平成27年度の産学連携活動報告  
～奥伊勢バイオサイエンスセンター（BSC）活動状況（平成27年度）～

松尾雄志／矢野竹男

■ 水耕栽培溶液のモニタリング

加藤進／紀平征希／福井宏史

■ 産学連携研究開発とTLOの役割・私論

(株)三重ティーエルオー 取締役 円城寺英夫

# 地球環境対策の為の廃棄物最終処分場施設の持続的事業運営に関する考察

Consideration of continuous final waste disposal sites operation for global environmental measures

三重大学社会連携特任教授	○正員	桜井 宏	(Hiroshi SAKURAI)
北見工業大学	正員	岡田包義	(Kaneyoshi OKADA)
桜コンサルティング LLC		日置晋蒔	(Shinji HIOKI)
日本大学客員教授	フェロー	鈴木明人	(Aketo SUZUKI)
北海道大学名誉教授	フェロー	佐伯 昇	(Noboru SAEKI)

## 1. はじめに

**1.1 背景** 地球環境対策の為には、適切な廃棄物最終処分場の確保と持続的事業運営は必要不可欠である。これらは、本来は国や地方自治体の行政として設置管理されるべきであるが、最近の国や地方の財政は逼迫し、その設置の費用確保も容易ではなく、その事業運営も事業効率が確保できず、また、各地域では景気減速、人口減少、リサイクルの進展で量的には廃棄物量が計画より下回り、公的機関で直轄的に運営された事業においても、事業の採算が取れない事例が各地で顕在化している。

また、リサイクルも相当進んだが、安全性や安定性から必ずしも適切でなく、盛土や地盤造成工事後、毒性の問題が顕在化し撤去された事例もある。また、全国的に災害が頻発する我国では、災害がれきの発生にも備える必要がある。さらに、リニア新幹線の建設等の大規模な整備事業で生じる建設残土の処分の問題もある。したがって、国土面積が限られた我国において廃棄物等の最終処分場の確保は将来においても必要不可欠である。

**1.2 目的** 本研究は、内陸型（陸上埋め立て型）最終処分場や海洋型（海面埋め立て型）最終処分場のいくつかの事例から、その持続的な事業運営に関して現地踏査や関係者のヒアリング等を通じて、持続的事業運営に関する課題やリスク等を抽出し検討し廃棄物最終処分場の安定的な確保と持続的事業運営に関する考察を行う。

## 2. 検討方法

筆者らが抽出調査した廃棄物最終処分場の事例から、その事業状況等に関して、公開資料の分析、現地踏査や関係者のヒアリング等を通じて調査検討し、廃棄物最終処分場の持続的事業運営に必要な要件を考察する。

## 3. 検討結果及び考察

### 3.1 検討結果

#### 1) 内陸型（陸上埋め立て型）最終処分場

##### ①内陸廃棄物最終処分場の PFI 運営事例(図 3.1～3.2)

**i)概要**北海道北見市留辺蘂町廃棄物最終処分場 PFI 運営事例は、旧留辺蘂町(旧留辺蘂町は後に北見市に合併)他置戸、訓子府 2 町一般廃棄物最終処分場で、当初総事業費 14 億 5 千万円、埋立て容量 87,900m<sup>3</sup> である。平成 16 年から事業開始し当時の担当職員は世代交代したが、PFI 事業策定は民間コンサルタントに経営計画等も含め依託しながら事業化を進めた。本 PFI 事業は国の補助金を受け BOT で実施したが、近年は BTO でも補助金が出る様になった。当初計画では H31 年に運営を終了し、2 年

間水質管理後に行政側に移管される 尚、事業開始後、廃棄物は計画搬入量より減少し 15 年で 40～45%の埋設見込みで、物価変動を考慮し手数料等の改定を検討し、計画終了後も平成 31 年から 15 年程度事業終了を延期し当初計画の廃棄物量 40～50%で運用予定している。廃棄物搬入基本料金は、非常に低く抑えて運営され、前年の CPI(消費者物価指数)を使った金額で改定され当時の 97%である。しかし、施設事業運営に影響が大きい電気料金等は上がっている。運用期間延長の契約更新のために、現在、長期間の埋め立て量を、各自治体 1 行政区及び 2 町毎に集計し 10～15 年相当の経費算出や、設備更新する機器項目等注出し、依頼コンサルタントと検討中である。事業運営上の課題を、SPC (株)ルペシュペ・ピーエフアイ)を構成している、大手建設会社、地元建設会社、水処理プラントメーカー等 (大成建設、伊藤組土建、松谷建設、水 ing(旧荏原製作所)) 等へのヒアリングも並行して行う予定である [1,2,6,7]。

**ii)運営状況** 本事業は我国の PFI 事業の先行事例であったので、SPC 側も相当な企業努力をして事業運営されて来た。本来、元 3 町は各々建設運営が必要な施設だったが、住民が各役場に許可を受け、本処分場に廃棄物を搬入し料金は処分場が各町から徴収しているシステムで、行政を効率化し経費を削減の効果も相当出ている。行政は、コンサルタントと共に実際に運営に当たった事業者等と、今後も VFM 効果が出るかをヒアリングしながら検討する。廃棄物量はリサイクルで減少しているが、当初の環境計画や契約を遵守し、ガラスや金属類を中心に受け入れ、木類、ゴミ焼却灰、可燃物残渣は受け入れず、北見市等の焼却プラントへ誘導するため、水質管理上の負荷は少ない傾向だ。また、金属類は留辺蘂町等のリサイクル先へ回し、廃棄物を土場で引き受け、破碎し処分場に入れ減量し、安定的な処分場の機能を保ち、赤字回避に努力し運営している。木の処理は、砂がついているものや、燃料としてセメント工場に持って行くもの等があり、各々処分方法が違う。当初契約に無く施設運用規則上その処理等が拘束される場合や、契約と別途に法令改正に対応して受け入れ規準を変える場合は SPC と協議して決める。例えば、熊本地震の様な災害瓦礫や、2016 年多数連続通過台風災害による瓦礫等の受け入れは都度協議して行う。台風災害瓦礫は、国、道、市等河川管理管轄が違うが、受け入れ後、処分不可能なものは施設空地にストックし一時受け入れをした。行政と SPC 構成企業と協議し、地球環境対策への信頼性維持に努め、適正に処分する事は将来の水質管理上も重要で、

瓦礫と災害瓦礫の区分等の処置対応を慎重に実施している。本処分場容量は未だ十分余裕があり、周囲への臭気や住民からも苦情が殆ど無く良好な運営状況で、向こう10年以上は施設を二次改修し使用し、合併した北見市を含め一市二町で、技術的な問題の検討を含め SPC 構成企業等や地域社会とコンセンサスを得ながら、依頼コンサルタントと計画照査し進める予定だ。本施設は当初筆者等も研究で抽出した事業リスクの内、受入量減少が顕在化したが、PFI 事業として行政側と SPC 側の企業努力で運営は適正に実施されて来たと判断される〔6,7〕。

**iii) 今後の課題** 今後の事業継続では、PFI 事業固定費を従量制に平準化等や、制御管理用の器機やパソコン等の15年間の耐用年数が無い性能確保等技術的対策、留辺蘂町他合併した旧北見市域や海側旧常呂町の付加可否等の検討、今後、個人や企業等が扱う廃棄物量質は殆ど変化ないと推定し低く抑制していた廃棄物処分料金の検討、PFI 事業を継続するためリスク管理、適切な契約期間設定等検討、運営人材人員確保等の新規 SPC 体制確立が課題だ。



- ### 施設概要
- 施設名称 / 留辺蘂町・訓子府町・置戸町一般廃棄物最終処分場
  - 所在地 / 北海道北見市留辺蘂町富岡177-1
  - 受入廃棄物 / 不燃ごみ、粗大ごみ
  - 敷地面積 / 106,600m<sup>2</sup>
  - 浸出水処理設備 / 処理方式: 生物処理・凝集沈殿・砂ろ過方式。(活性炭)
  - 埋立地 / 埋立方式: セル工法  
埋立面積: 18,100m<sup>2</sup>  
埋立処分容量: 87,900m<sup>3</sup>
  - 着工 / 2002年9月
  - 供用開始 / 2004年4月
  - 事業費 / 14億5,000万円
  - 構成3町 / 留辺蘂町、訓子府町、置戸町

図 3.1 北海道北見市留辺蘂町 PFI 最終処分場概要 (㈱ルベシッペ・ピーエフアイ資料参照、次図も同様)



図 3.2 北海道北見市留辺蘂町 PFI 最終処分場位置  
②ニセコ廃棄物最終処分場民間運営事例(図 3.3)

民間(ニセコ運輸)が1998年より事業開始し、廃棄物中間処理施設、堆肥化施設、残土処理施設、木材処理施設等と共に1997年より安定型(容積144,502m<sup>3</sup>)と管理型(容積144,000m<sup>3</sup>)民間廃棄物最終処分場事例で、北海道の道央や道南の一般及び産業廃棄物を一括して受け入れ適切な分類処理可能なため、公的機関はじめスーパーゼンコンや通信土木等の各種建設会社等からの需要と廃棄物処分に対する信頼性が高く業績を伸ばしている。



図 3.3 ニセコ廃棄物最終処分場民間運営事例施設配置 (ニセコ運輸(有)パンフレット資料参照)

## 2)海洋型（海面埋め立て型）最終処分場

### ①大阪沖埋め立て処分場(図 3.4)

**i)概要** 大阪湾の海洋型最終処分場で、大阪湾広域臨海環境整備センター(昭和 56 年法律第 76 号の「広域環境整備センター法」に基づく法人)の運営する廃棄物最終処分場(フェニックス)の一部で、規模は約 95ha で、本施設の構造はコンクリート護岸で遮水性を高めるため二重矢板式の構造である。平成 21 年 10 月より廃棄物の受け入れを開始した。環境管理計画として循環型社会形成と CO2 削減に向け太陽光発電設備を導入し、また、緩傾斜護岸 (1:2 の勾配) を採用し、護岸前面に藻場や魚類の生息空間を確保し生物多様性を確保している。

**ii)運営状況** 廃棄物の搬入状況は、当初景気の良い時期は搬入量が多かったが、環境法規改正や運営上の制約から、現在は利用者が最大時から 5 分の 1 以上も減少した。しかし、将来的にもフェニックスは、関西地域の高人口密度や用地が限られる為に必要不可欠である。本最終処分場事業運営上の課題の一つとして、経営上の幾度かの利用料金の値上げで、利用者がコスト上昇の理由から利用料金の比較的安い内陸の最終処分場にシフトする傾向がある。営業収益を改善のため、さらに料金値上げ等が実施されると利用者減少が加速し、持続的的事业運営が厳しさを増し経営逼迫が危惧される。事業運営上の経費削減等のため効率化推進手法や利用者を増加させる利便性向上等による経営収益の向上が求められている [3,4,7]。

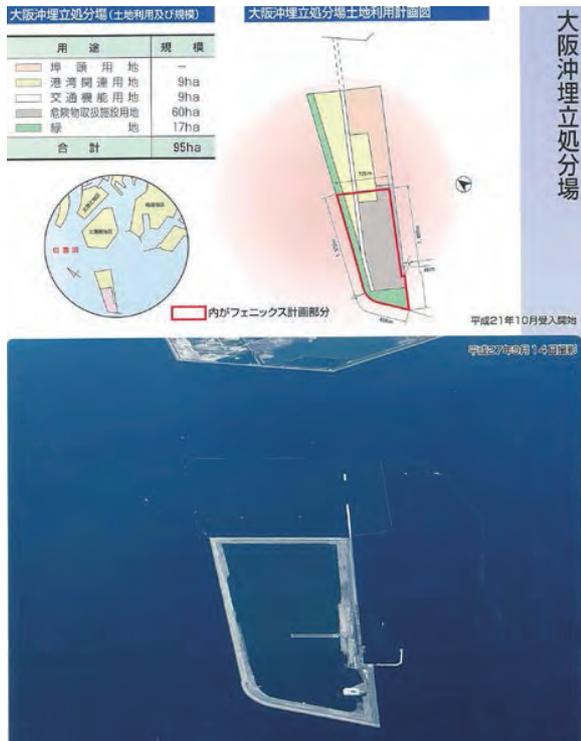


図 3.4 大阪湾広域臨海環境整備センター (フェニックス) 大阪沖埋め立て廃棄物最終処分場概要 (大阪湾広域臨海環境整備センター資料参照)

### ②公益財団法人愛知県臨海環境整備センター(図 3.5)

**i)概要** 通称アセック(ASEC)は、愛知県条例による運営される。事業概要(基本財産 2 億 1925 万円、内公共団体

1 億 1 千万円(愛知県 6 千万円、名古屋市 3 千万円、武豊町、港管理組合他 5 百万円)、民間企業 1 億 925 万円(名古屋市内含む尾張地区 48 社(25~600 万円)) 先行実績として、名古屋港南 5 区廃棄物最終処分場(埋立て終了)があり、その後現在の衣浦港 3 号地廃棄物最終処分場事業(面積 47.2ha、容積 496 万 m<sup>3</sup>)が始まった [5]。

**ii)運営状況** 官民が連携し経営の合理化や量的割引制度を導入し、利用者の利便を図り、事業運営維持に努めている。愛知県環境部によると、当初、アセックは現在より高額な処分料金を設定していたが、廃棄物の搬入が 40 万 t から 20 万 t に減少する状況になり、他処分場とのバランス取り、ぎりぎりの範囲でユーザー確保できる安い価格を設定した。当時は事業が赤字になり厳しい経営状況ではあったが、地元金融機関等が協力し、県からも 35 億円の追加融資を受け、資金を一部繰り延べる等経営改善を行った。開業当初、計画した廃棄物搬入量確保が相当厳しかったが、建設残土(新東名高速工事等)を受ける等で経営改善を図り、現在は受け入れ量が増える等の改善が進んでいる。特に、量的割引制度を導入し、平成 24 年より割引を進め、鉦滓(こうさい)等の需要 3 万 t を戻す等の効果が出ている。割引制度を細かく見直す等で、廃棄物最終処分場の持続的的事业運営を可能とするために廃棄物搬入を量的に確保する経営努力が行われ、公的事业で利益は原則出せないが、最終的な土地造成の費用等は担保可能だ。量的割引制度が可能な背景は、県、市、港組合等公的機関と地元民間企業等が資金を出し合って設立し、経営や料金設定についてアセックの理事会は協議しやすい組織で企業努力が可能で、金融機関も経営状況により償還費用繰り延べ等に協力的な事だ。協議の場を定期的に設け、関係機関や関係者との交流を積極的に図れるよう県としても協力を務めている。アセックは愛知県のモノ作りに必要不可欠で、今後も金融機関と協議し運営に務める必要がある。また、廃棄物量は当初予定の量から 3R の推進や景気や企業生産の影響で経時的に変化し、高速道路やリニア新幹線のインフラ整備によって著しく生じる建設残土等を受入れる等の社会的需要等を見極め、今後も協議し事業運営する予定だ。

### 全景



図 3.5 公益財団法人愛知県臨海環境整備センター (アセック) 衣浦港 3 号地廃棄物最終処分場事業全景(面積 47.2ha、容積 496 万 m<sup>3</sup>) (公益財団法人愛知県臨海環境整備センター資料参照)

### 3.2 考察

**1)地球環境対策に配慮した安全安心な処分** 最近までリサイクルが進行し、各廃棄物最終処分場が当初計画した時点より、受け入れ量は減少の傾向があるが、現在はリサイクルできるものは、ほぼ尽くしている状況だ。しかし、路盤材等へリサイクルした鉱滓等の毒性が後に問題になり、現場に使用後、有害物を掘り起こし、処分施設に移送し処分し直した事例や、後に法改正や規制基準等の見直しで、施工後に規制基準に抵触する判断がなされる事が有り、また、汚泥等もリサイクル活用等を慎重に進める必要がある。一部県自治体等が規制ぎりぎりの厳しい範囲で受け入れている場合、後の規制強化の影響で、対応が求められる事も危惧され、社会的に安心安全を脅かす地球環境問題や事後の著しいコスト負担になる事がある。また、自治体の一般ごみ焼却灰の場合は種々の成分が有りさらに注意が必要で、埋立て地の地下水位変動の影響で問題が発生する場合があります、将来も地球環境対策上、廃棄物最終処分場の確保は必要不可欠である。

### 2)公的な財政逼迫状況と PPP 及び PFI 等活用や利便性を図る民間経営手法による最終処分場持続的事業推進

国地方の財政状況は、累積赤字額が相当高く予算化も厳しく、また公的事業で公が運営する最終処分場は経営が厳しい事例が多く、持続的事業運営をするには、一般廃棄物や産業廃棄物や建設残土、災害時の瓦礫等にも備えた最終処分場が必要不可欠である。これらを確保するには国や自治体の基本的な計画策定のもとで、厳しい財政状況が継続する昨今、低金利さらにはマイナス金利状況下では、金融機関の連携協力を得た事業運営で民間資本導入や、一般及び産業廃棄物を一括して受け入れ適切な分類処理可能にする等の利用者利便性を向上図る等の民間の経営手法の導入も必要かつ有効である〔7〕。

### 3)大規模廃棄物最終処分場事業等の今後の役割と課題

**i)大規模廃棄物処分最終処分場の役割** 大規模最終処分場の内、特に海洋型（海面埋め立て型）処分場等は、大規模で広域的な廃棄物最終処分対策に対応でき、従前より、環境事業に大きく貢献して来たが、現在、景気低迷や人口減少、リサイクル化の進展で、利用量が当初計画より減り、赤字解消のために値上げが予定され、今後の持続的運営の方向性に課題が生じている。

同様な利用者の減少に対して、海洋型廃棄物処分場事業の運営を参考にすると、要点は以下の様である。

- ①量的割引制度の導入
- ②建設残土の搬入許可
- ③使用者との価格も含めた運営課題の協議

**ii)大規模処分場の今後の課題** 上記課題に対して対応案と得失の概略を検討し以下に示す(課題対応度概略評価)。

- ①現状で値上げは、法条例改正の必要ないが、現在使用者が価格等の上がる毎に減少しているが、さらなる減少を招き、持続的事業運営が難しくなる。(評価△)
- ②量的割引制度導入は、法条例改正は必ずしも必要ではなく運用上の対応で可能と思われる。利用者の減少を防ぐ事ができ、価格の設定によっては、利用者が増える可能性もある。管理運営者と利用者の有効な協議体制等を構築し、将来の持続的運営を見極め協議によって適切な

事業運営や費用の在り方で推進する。(評価○○○)

③官民連携パートナーシップ(PPP)導入は、法改正等が必要の可能性があると推定されるが、公的管理者の監督と連携の基に民間の資本や経営が導入でき、利用者の増加や経営が改善できる。(評価○○)

④民間資本導入方式(PFI)導入は、民間資本主体の運営になり、法改正が必要で、公的管理者から独立し経営し、収益性を上げられるが、管理基準精査や管理運営上監督官庁等の監督監査と調整が必要になる。(評価○)

**4)今後の方向性** 調査の概略評価より検討すると、大規模な最終処分場、例えば海洋型（海面埋め立て型）の廃棄物処分場の持続的運営には、現在の課題を改善する方法の一案として、管理運営者と利用者の有効な協議体制等を構築し、将来の持続的運営を見極め、協議によって適切な制度改革等を推進し、量的割引制度導入等の現行の運用上で可能性が高い改善から進めるのが望ましい。

### 4.まとめ

地環境対策の為の廃棄物最終処分場施設の持続的事業運営に関する考察の結果以下の結論を得た。

①廃棄物最終処分場の確保は必要不可欠であるが、国自治体の債務や累積赤字額が相当に高く、事業の予算化も厳しく、また公的に事業運営する場合において、経営が厳しい事例が多く、持続的事業運営をするには、一般廃棄物や産業廃棄物や、建設残土、災害時の瓦礫等にも備え、廃棄物を一括し受け入れ適切に分類処理可能な総合的な最終処分場の事業運営等が必要不可欠である。

②社会経済状況に合った持続的事業運営の為には関係者と、産官学等の連携による調査と協力体制が必要で、量的割引制度導入等の柔軟な事業運営と対応が必要である。

③国や自治体等の基本的な計画策定のもとで民間資本を導入し、官民連携 PPP や PFI 等を活かした事業運営や民間の経営手法の導入が有効で、厳しい行財政状況が継続する昨今、低金利及びマイナス金利状況下での金融機関の連携協力を得た事業運営も必要である。

**【謝辞】** 本研究調査に絶大な御協力頂いた北見市留辺蘂支所、ルベシユベ・ピーエフアイ、大成建設、水 ing、ニセコ運輸、大阪湾広域臨海環境整備センター、社団法人大阪府産業廃棄物協会、愛知県議会同県庁、一般社団法人コラボ産学官、北見工大、日大、北大、三重大学、政府与党等関係各位様に深く感謝致します。

**参考資料:**1) (株)ルベシユベ・PFI:留辺蘂町・訓子府町・置戸町一般廃棄物最終処分場-PFI 事業のご案内パンフレット,2) 北見市留辺蘂支所:北見市外 2 町一般廃棄物最終処分所について,3) 社)大阪府産業廃棄物協会:産業廃棄物埋め立て処分場の公共の関与の在り方、2012.5.1,4) 特定非営利法人環境安全センター:廃棄物処理先進都市大阪の挑戦,2014.8.2, 5) 公)愛知環境整備センター(アセック)衣浦港 3号地廃棄物最終処分場の現状について、2012, 6) 桜井宏、岡田包儀、木俣昌宏、佐伯昇、上拾石哲郎:PFI による施設の建設、運営及び維持管理上のリスクの考察、土木学会第 58 回年次学術講演会、2003.9, 7) 内閣府:PFI 事業導入手引き,事例 5 留辺蘂町外町一般廃棄物最終処分場及び営業事業(web)

## アコヤガイの理科教材化への取り組み

### The Trial to Use Japanese Pearl Oyster (*Pinctada fucata martensii*) as Science Teaching Materials

松井 純<sup>1,2)</sup>、上井 大輔<sup>1,2)</sup>

Jun Matsui<sup>1,2)</sup>, Daisuke Uei<sup>1,2)</sup>

#### I. 志摩市からの受託事業

里海学舎構築事業は、英虞湾においてアコヤガイの増殖に向けた取り組みが始まり、現在は世界中で行われるようになった真珠の養殖やその加工を含む真珠産業を志摩市ならではの学びのテーマと捉え、真珠産業に関する学びのプログラムや教材を開発するとともに、里海学舎における学びの現場を支えるガイドの育成を図るために必要な研修内容等を取りまとめることを目的とした。

その中で、長年取り組んできた「アコヤガイの理科教材化」を本事業のひとつとして位置づけ、本格的に取り組んだ。

#### II. 立命館中学・高等学校での取り組み

##### 1. 実施目的

①真珠養殖とアコヤガイについて知識と実習を通じて学び、生物（動物）が作る真珠の不思議さや美しさについて、興味関心と理解を深める（生徒）。

②アコヤガイを用いた実習により生徒の興味関心の高まりや認識の変化を観察するとともに、今後の教育資源としての可能性を検討する（立命館中学・高等学校教員、志摩市、三重大学）。

##### 2. 今回の実施に向けての考え方

①実習は説明も入れて 2 時間連続授業（50 分×2）で行うこととし、クラス単位で理科実験室にて行う。

②三重大学、志摩市等の方が中心となって説明・実習を進め、立命館教員がサポート役として入る（立命館中学・高等学校教員が実施

に習熟した後は教員のみで実施することを視野に入れる）。

③今年度の主な対象は中学校 2 年生とする（一部、高等学校の選択講座も入れる）。

#### 3. アコヤガイ実習の内容

##### 理科「アコヤガイ実習」文部科学省SSH事業 立命館中学校・高等学校・志摩市・三重大学連携事業

1. 「真珠ってなに？」  
あなたは真珠のことをどれくらい知っていますか？
2. アコヤガイを知る
  - ①真珠は誰がどこでどのようにつくったのか
  - ②真珠ができる環境を知る
  - ③真珠の危機をどう救うのか
3. 真珠をつくるアコヤガイを解剖しよう
4. 真珠を取り出そう
5. 真珠がつくる色の不思議
6. 取り出した真珠の評価

図1 実習プログラム

図1は実習のプログラムを記した。はじめの50分は講義形式にて、真珠生産の方法を解説する。特にここでは、日本における真珠養殖が世界初であり、わが国最初の世界的な特許になったこと、この方法による「外套膜の移植」は「人類最初のバイオテクノロジー（但し、発酵を除く）」であることを強調した。講師は、若狭大月真珠養殖株式会社 藤村卓也 氏、および筆者らが担当した。

表1 立命館中学・高等学校での取り組み

日時	時間	クラス	生徒数
11/26(木)	2,3限	J2-3	31
	5,6限	H3生命科学	23
12/02(水)	3,4限	J2-6	21
12/04(金)	3,4限	J2-4	32
	5,6限	J2-5	20
01/14(木)	5,6限	J2-8	32
	3,4限	J2-2	28
01/25(月)	5,6限	J2-1	28
	5,6限	J2-7	32

1)三重大学地域イノベーション推進機構 Mie University Organization for the Promotion of Regional Innovation、2) (株) 三重ティーエルオー Mie Technology Licensing Organization

表 1 に示したように立命館中学・高等学校では 5 日間 11 クラスに実習を行った。中学 2 年生を中心に高校 3 年生生理系クラスにもアコヤガイの解剖を行い、アコヤガイの内臓スケ

ッチと感想を書いてもらった。生徒に関しては立命館小学校出身のクラス等、様々なレベルのクラスがあり、担当教員と打ち合わせて講義と実習との時間配分について配慮した。



実験準備は実験の資料プリント、解剖皿、精密ピンセット、柄付き針、ゴム板、スケッチ用紙（ケント紙）、アコヤガイ（生徒 1 人あたり各 1）



左上写真は若狭大月真珠養殖株式会社 藤村卓也 氏



最後の授業は、立命館の教員が行った  
図 2 実習の様子

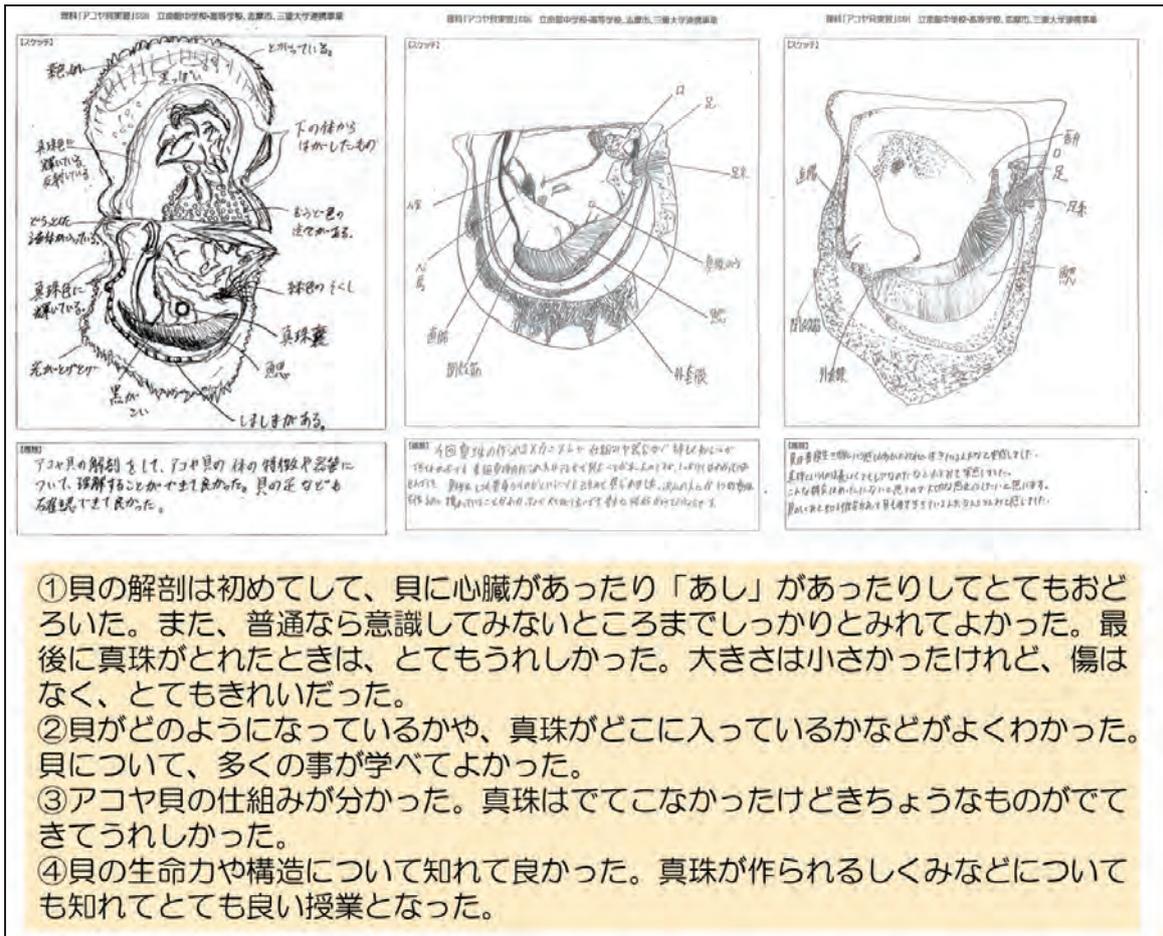


図3 立命館中学・高等学校生徒のスケッチおよび感想

図3には実習でのスケッチおよび感想文を記した。正確に描けている部分と点描等を学んでいないため未熟な面がある。また、感想は概ね「驚き」「新鮮さ」が書かれていて、よい印象を与えていることが分かる。多くの生徒は修学旅行等で伊勢志摩地域を旅行し

た経験を持つ。一部の生徒はアコヤガイからの真珠の取り出しの経験を持つ者もいた。しかし、真珠に関しての知識はほとんどなく、講義や実習に関してはその趣旨を捉えた活動につながっていたと思われる。さらに取り出した真珠について、色や形、キズ等の観察



図4 真珠の取り出しと干渉色の観察

を行った。アコヤガイの特徴は緑色と赤色に見える干渉色の美しさにある。特に真珠の下に光源を置くことで一層干渉色をよく観察することができる。取り出した真珠の形、キズ、まき、干渉色の有無を自己評価し、1級、2級、その他でクラス毎に集計を行った。

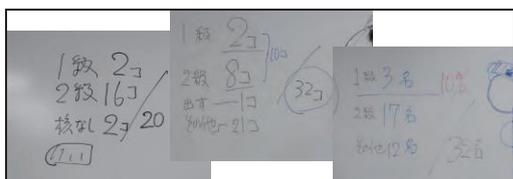


図5 生徒の真珠自己評価結果例

図5のように結果をまとめたものを示した。厳しい評価となったが、真珠の希少性を示した結果でもあった。

### Ⅲ. 他の学校等での取り組み

アコヤガイの実習は、代々木高校（通信制、志摩市）、鞆田小学校（伊賀市）、三重大学附属小学校（津市）、横山ビジターセンター（志摩市）にて小学5年生から高校生、一般の方々を対象にして行った。



鞆田小学校（伊賀市）



代々木高校（志摩市）



附属小学校（津市）

図6 各学校での実習の様子

その様子を図6に示す。附属小学校では、三重大学生物資源学研究科教授 神原淳先生が教授者になり実習を行った。

このような小学生、中学生、高校生、一般参加者に向けたアコヤガイ実習を通して、学校教育上の理科教育に対して理科教材として対応し、児童や生徒の興味を持続させることが可能であると判断できた。

### Ⅳ. 中学生の理科教材化を考える

#### 1. 中学2年生を対象とする

図7に中学生の理科学習カリキュラム（平成24年度用啓林館中学理科教科書カリキュラム）を示した。中学1年生から3年生までに、生命や生物に関わる単元は各学年に配置されている。内容を見ていくと、植物のくらしとなかま（1年生）、動物のくらしやなかまと生物の変遷（2年生）、生命の連続性（3年生）、自然と人間（3年生）となっていて、2年生では観察として「アサリの生活と体のつくりを調べよう」となっている。

このプログラムでは、アサリの他にイカなどの軟体動物が解剖の対象となっている。上記のようなカリキュラムを考慮し、中学2年生を対象にアコヤガイの解剖を含めた実習としていくことを想定する。中学2年生では、1学期後半から2学期前半にかけて「動物のくらしやなかまと生物の変遷」の授業が組み込まれている。しかし、アコヤガイは真珠形成が終了する12月～1月であり、夏は真珠ができていない状態である。そこで、中学2年生の解剖教材にするためには、12月～1月に冷凍アコヤガイを作り、周年にわたって使用できるようにすることが必要である。

#### 2. アコヤガイの冷凍化試験

アコヤガイを0%（水道水）、10%、20%、35%の人工海水に浸し、家庭用冷凍庫にて保

第1学年				第2学年				第3学年			
3学期	2学期	1学期	4月	3学期	2学期	1学期	4月	3学期	2学期	1学期	4月
4月(8)	4月(8)	4月(8)	命案を自然に 目の向け(23)	4月(11)	4月(11)	4月(11)	【地球】 地球の気象と 天気の変化 (23)	4月(11)	4月(11)	4月(11)	【生命】 生命の連続性 (14)
5月(10)	5月(10)	5月(10)	【生命】 植物のくらしと なかま (21)	5月(13)	5月(13)	5月(13)	【生命】 動物のくらしや なかまと生物のま ま (38)	5月(13)	5月(13)	5月(13)	【物理】 化学変化とイオン (24)
6月(12)	6月(12)	6月(12)	【物理】 身のまわりの物質 (26)	6月(16)	6月(16)	6月(16)	【物理】 化学変化と 原子・分子 (27)	6月(16)	6月(16)	6月(16)	【エネルギー】 運動とエネルギー (31)
7月(8)	7月(8)	7月(8)	【エネルギー】 光・音・力 による現象 (26)	7月(8)	7月(8)	7月(8)	【地球】 地球と宇宙 (20)	7月(8)	7月(8)	7月(8)	【環境】 自然と人間 (23)
9月(11)	9月(11)	9月(11)	【エネルギー】 身のまわりの物質 (26)	9月(15)	9月(15)	9月(15)	【エネルギー】 電流の性質と その利用 (32)	9月(15)	9月(15)	9月(15)	【生命】 生命の連続性 (14)
10月(12)	10月(12)	10月(12)	【物理】 身のまわりの物質 (26)	10月(16)	10月(16)	10月(16)	【物理】 化学変化と 原子・分子 (27)	10月(16)	10月(16)	10月(16)	【物理】 化学変化とイオン (24)
11月(12)	11月(12)	11月(12)	【エネルギー】 光・音・力 による現象 (26)	11月(16)	11月(16)	11月(16)	【地球】 地球と宇宙 (20)	11月(16)	11月(16)	11月(16)	【生命】 生命の連続性 (14)
12月(7)	12月(7)	12月(7)	【物理】 身のまわりの物質 (26)	12月(10)	12月(10)	12月(10)	【エネルギー】 電流の性質と その利用 (32)	12月(10)	12月(10)	12月(10)	【物理】 化学変化とイオン (24)
1月(9)	1月(9)	1月(9)	【物理】 身のまわりの物質 (26)	1月(12)	1月(12)	1月(12)	【エネルギー】 電流の性質と その利用 (32)	1月(12)	1月(12)	1月(12)	【生命】 生命の連続性 (14)
2月(12)	2月(12)	2月(12)	【地球】 活きている地球 (19)	2月(15)	2月(15)	2月(15)	【物理】 化学変化と 原子・分子 (27)	2月(15)	2月(15)	2月(15)	【物理】 化学変化とイオン (24)
3月(8)	3月(8)	3月(8)	【物理】 身のまわりの物質 (26)	3月(8)	3月(8)	3月(8)	【エネルギー】 電流の性質と その利用 (32)	3月(8)	3月(8)	3月(8)	【生命】 生命の連続性 (14)

- 1年生命
- 観察1 いろいろな花のつくりを調べよう
  - 観察2 茎のつくりとはたらきを調べてみよう
  - 観察3 葉の表面や断面を調べよう
  - 観察4 光合成が葉の細胞のどの部分で行われるのか、顕微鏡で観察しよう
  - 実験1 植物が光合成を行うとき、二酸化炭素をとり入れていることを確認しよう
  - 観察5 シダ植物の体のつくりと胞子を調べよう
- 2年生命
- 観察1 植物と動物の細胞を観察して比べよう
  - 実験1 唾液がデンプンを何に変えているのか調べよう
  - 実験2 刺激を受けとってから、反応するまでにかかる時間を調べよう
  - 観察2 身近に見られる、いろいろな脊椎動物の生活や体のつくりを観察しよう
  - 観察3 アサリの生活と体のつくりを調べよう
- 3年生命
- 観察1 細胞が分裂するときの変化を調べよう
- 3年環境
- 実験1 土の中の微生物のはたらきを調べよう
  - 調査1 人間の活動が身近な自然環境に与えている影響を調べよう
  - 調査2 地域の自然について調べよう

図7 平成24年度用啓林館中学理科教科書カリキュラム

存した。結果を表2、図8に示した。0%と10%人工海水では解凍後臭いがきつく、外套膜などの縮みが見られた。理想的には20%以上の濃度が必要である。基本的に50個ずつ35%人工海水にて冷凍保存とした。しかし課題として、冷凍状態では鰓の繊毛運動、心臓の拍動を観察することができない。

そこで理科教材として、テキストとともに解剖の仕方や心臓の拍動の動画をアコヤガイに加えて発送することを想定した。

### 3. アコヤガイ教材の価格を決める

現在使われている中学理科教材の価格を表3に示した。平均700~1000円となっていることがわかる。参考として中学技術教材の価格を表4に示した。価格は850~1000円程度となっている。表5にアコヤガイの解剖実習に参加した現職の理科教員の意見を示した。公立と私立学校ではかなり異なることが分かる。これらのことから、アコヤガイの理科教材における生徒の負担は750円/人程度になるように設定することが必要である。そこでアコヤガイ解剖セット(説明書、CD付き)

表2 アコヤガイの冷凍試験結果

保存塩分濃度	0%	1.0%	2.0%	8.5%
保存開始日	11月17日、 12月2日(保存液なし)	12月4日	11月26日	11月26日
解剖、観察日	1月25日	1月25日	1月25日	1月25日
貝肉の状態	・臭いがきつい ・肉が縮んでいることが目で見える ・エラが劣化している ・細胞が破壊されている	・臭いを感じる ・「少し肉が縮んでいる」ことが目で見える ・エラが劣化している	・解剖は可能である ・エラはすぐに崩れる ・エラが劣化している	・解剖は可能である ・殻は剥きやすい ・エラはすぐに崩れる
真珠等、その他状態	・真珠は変化なし	・真珠は変化なし	・真珠は変化なし	・真珠は変化なし ・人工海水が濾過海水を用いる ・筋収縮が可能な試験をする
考察	<ul style="list-style-type: none"> <li>・冷凍保存する際には、あらかじめ貝殻の間に何か挟んでおき、殻を開けやすくする。</li> <li>・冷凍保存液には人工海水を利用して、不純物を除く。</li> <li>・エラの繊毛観察は難しい。</li> <li>・閉殻筋の横紋筋や平滑筋の観察は実施できるが、不明確になる可能性がある。</li> <li>・冷凍保存時の使用時には、心臓の動きはビデオにて確認させる。</li> </ul>			



図8 冷凍の状態

は、1セット 750 円程度、アコヤガイの買い取り価格は 300～350 円/個程度になると考えられる。

## V. 経済的効果はあるのか

真珠の生産量は、個人事業（夫婦、または

表 3 現在使われている理科教材価格

理科教材	税抜き価格(円)
押し花セット	576
工芸ウクレレ作り	2686
万華鏡	550～1600
ペットボトル工作	500～1000
ミニひまわり栽培セット	550～650
手作り顕微鏡	1000

表 4 現在使われている技術教材価格

技術家庭教材	税抜き価格(円)
かんたんブックケース	788
スライド式本立て	1436
ダブルティッシュケース	834
ペンシルケース	834
フォトスタンド	788
牛乳パック再利用キット	600～1150
廃油再利用石鹸制作	250

表 5 現職理科教員への取材結果

質問：先生方がアコヤガイを授業教材に利用する場合、課題をお書きください。

### ・費用面

一概にいくらであれば、現場で利用が活性化するかは分かりませんが、安ければ安いほど現場での普及率は上がることは事実です。その一方で、生産業者の方にとっても収入となる一定の価格設定は必要であり、どこにベストな価格バランスがあるかは研究が必要です。

### ・注文、流通ルートの確立

冷凍で輸送が可能となれば、一気に市場が広がる可能性があります。ナリカ、ケニス、島津などの理科教材会社とタイアップするのも普及に一考（これらのカタログに掲載されることによる広告効果）

質問：先生方がアコヤガイを授業教材に利用する場合の予算額はどのくらいですか。

・学校にもよって状況はさまざまで、一概には言えないと思いますが、一個数百円程度であれば、ある程度のニーズは見込めるのではと思います（立命館中高であれば、オープンキャンパスや地元長岡京市の子どもたちへの体験学習の素材としても面白いかなと思っています）。

2 世代 3 名）で 3 万個～3 万 5 千個である。最終的な生残数は 3～3.5 万個×80%＝2.4～2.8 万個となる。生産量 2.8 万個の内 5000 個を理科教材としてアコヤガイを 300 円/個で買い取りすると、300 円/個×5 千個＝150 万円/世帯となる。

一方、中学生数は全国的に減少していて、2016 年は 335 万 5877 人となっている（図 9）。また、少子化の影響があり最近の 20 年間で約 1/2 に減っている。

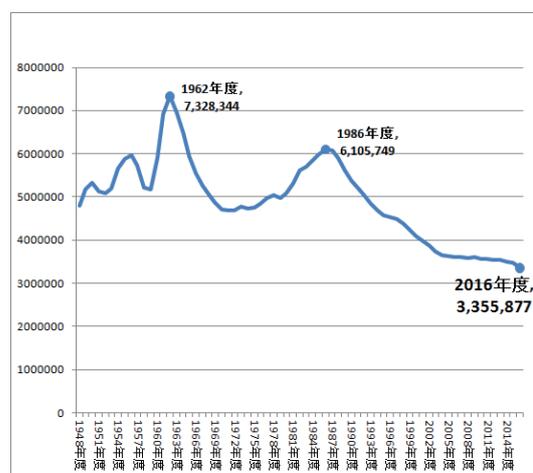


図 9 国公立・私立中学生の人数の推移

市場としては、中学 2 年生数が 110 万人（表 6）として、その 1/10 が使用したとすると、300 円/個×11 万人＝3300 万円/年となる。

表 6 中学 2 年生の公立、私立学校の生徒数

区分	学校数	中高一貫校数	学級数	生徒数	2 年生生徒数
公立中学校	9389	287	111593	3085428	1026343
私立中学校	767	372	7311	240084	79883

このように見ていくと、地域への経済効果はあまり見込めない。しかし、真珠の価値が実感できる機会が低下しており、多くの宝石が出回る中で、真珠の価値を見直し、将来的に真珠の市場を広めるという意味では経済的な影響は大きいと思われる。

## 平成 27 年度の産学連携活動報告 ～奥伊勢バイオサイエンスセンター（BSC）活動状況（平成 27 年度）～

松尾雄志：地域イノベーション推進機構 特任教授  
矢野竹男：地域イノベーション学研究科 教授

（一社）奥伊勢バイオサイエンスセンター（BSC）は、大台町の奥伊勢フォレストピアにおいて「奥伊勢 Forum」というバイオ（技術系）フォーラムと食品科学分野のトピックスを取り上げた津市内での講演会を中心に地域に根差した人的並びに生物的資源を有効活用するために人を含むバイオサイエンスとその技術を骨子とした産学連携活動に取り組んでいる。

今回は、機能性表示食品制度が2015年4月から始まったことを受け企画した2つのセミナー「第2回奥伊勢BSC総会講演会：食品の機能性表示制度～地域産業における意味と消費者が学ぶべきこと～（H27年6月5日）」と「日本食品化学学会・奥伊勢バイオサイエンスセンター共催セミナー：食品科学研究のための基礎セミナー：食品とエビデンス（H28年年2月13日）」について報告する。

### 活動報告

#### 1. 総会記念講演会

日時・場所：H27(2015)年6月5日（金） ホテルグリーンパーク津

総会記念講演会は、奥伊勢BSCの教育・研修活動の一環としてH26年度から始め、H27年度が第2回になる。今回は科学ジャーナリスト 松永 和紀 氏を講師にお迎えして、2015年4月から始まった「機能性表示食品制度」を対象にし「食品の機能性表示制度 ～地域産業における意味と消費者が学ぶべきこと～」と題した演会を開催した。県内外企業・自治体の関係者ならびに学生を中心に約60名の参加者があり、講演後の質疑応答では講師と参加者との間で活発な議論が行われた。なお、機能性食品制度の施行状況については下記のサイトを参照されたい（時事性が高いという理由で補足した）。

[http://www.caa.go.jp/policies/policy/food\\_labeling/other/pdf/kinousei\\_kentoukai\\_160526\\_0002.pdf](http://www.caa.go.jp/policies/policy/food_labeling/other/pdf/kinousei_kentoukai_160526_0002.pdf)

#### 基調講演

演題：食品の機能性表示制度～地域産業における意味と消費者が学ぶべきこと～

講師 科学ジャーナリスト 松永 和紀 氏

#### 講演の要旨（基調講演要旨から抜粋引用）

機能性表示食品制度が2015年4月からはじまった。栄養機能食品、特定保健用食品（トクホ）に続き、第三の保健機能食品である。企業や生産者が自らの責任により機能性を表示でき、国の審査がないのが大きな特徴である。鮮食品や一般的な加工食品、それに錠剤やカプセルなどの「サプリメント」も対象となる。ただし、機能性、安全性、品質管理について、多くの要件があり、科学的根拠が求められる。

安全性については昔から大勢の人が食べてきたという「食経験」が重視される。不足していれば、「既存の研究成果からの考察」「トクホと同様の動物試験」「ヒト試験の実

施」が求められる。食経験のある生鮮食品も、乾燥させてその粉末を食べるなど摂取量が大幅に増えたり、加工して成分が変質したりする場合などは別途、試験で問題ないことを確認しなければならない。

機能性については、どの成分がどのような機能性をもたらすのか、ヒトで検討され学術論文で発表される必要がある。「臨床試験」や「前向きコホート研究」、既存の研究を複数集めて検討するシステマティックレビューなどが、根拠として認められる。また、安全性や機能性がどの製造ロットにおいても保たれるように製品規格を設け、それを満たす生産条件を守る必要がある。とくに、野菜や果物は栽培時期や栽培形態、肥料の与え方など諸条件によって機能性関与成分の含有量も大きく変わるため、厳密な管理が求められる。企業・生産者側からの仕組みの概要は、上記の関連書類や論文を添えて消費者庁に届出⇒同庁で書類チェック⇒同庁は製品自体の審査や論文等の内容の妥当性の評価などはせず、届け出られた情報をウェブサイト等で公開する。

このため、企業・生産者は、機能性と安全性については、一般消費者にも理解できるように専門用語をかみくだいて平易な文章で説明することも求められている。情報は、容器包装にも細かく表示しなければならない。その際に、届け出た機能性の表示と同一面に、「本品は、事業者の責任において特定の保健の目的が期待できる旨を表示するものとして、消費者庁長官に届出されたものです。ただし、特定保健用食品と異なり、消費者庁長官による個別審査を受けたものではありません」と disclaimer（打ち消し表示）を記載する。また、企業・生産者は、届け出た食品によって健康被害が発生した場合に速やかに消費者や医療関係者などから連絡してもらえるように、窓口を設置し、連絡先を容器包装に記しておく必要がある。

生鮮食品や一般加工食品については、脂質、飽和脂肪酸、コレステロール、糖類、ナトリウムの過剰摂取につながるもの、アルコールは機能性表示を認められないことにも注意しておく必要があるだろう。

2015年5月5日現在、20の製品の情報が届出受理されたとして、消費者庁のウェブサイトで情報公開されている。その中には、トクホとして申請され食品安全委員会が「安全性が確認できない」との評価書案をまとめた機能性関与成分の製品も含まれている（同日現在、評価書案はパブリックコメントを実施されたものの、まだ最終的なまとめに至っていない）。また、消費者庁の求めるレベルを満たしていない臨床試験結果を根拠としているとみられる製品もあり、消費者団体の中で問題にする動きが出ている。

生鮮食品・一般加工食品の機能性表示については、農業現場・地域産業関係者の間で関心が高いものの、まだ届け出られたものはない（平成28年5月時点で3件）。臨床試験やシステマティックレビューなどのハードルは高く、クリアして表示にこぎ着けるのは容易ではないだろう。こうした食品は多成分を含んでいるため、別の栄養素等の摂り過ぎなども起きやすい。機能性を求めて特定の生鮮食品・一般加工食品を食べることにより、別の食品の摂取が減る場合もあり、健康影響は複雑である。

機能性表示を行う場合、多角的に検討し、責任を持ってレベルの高い食品・製品を消費者に提供し、情報公開にも努めて欲しい。

松永和紀先生ご略歴：長崎市生まれ。京都大学大学院農学研究科修士課程修了。毎日新聞社の記者として10年勤務後、退職。2000年からフリーの科学ライターとして活動を開始。「メディア・バイアス：あやしい健康情報とニセ科学」（光文社新書）で2008年科学ジャーナリスト大賞受賞。得意分野は農業、食品、環境など。近時は科学的根拠に基づく食情報を提供する消費者団体FOOCOM.NETを主宰、Food Science ジャーナリストとしてご活躍。

## 2. 日本食品化学学会・奥伊勢バイオサイエンスセンター共催セミナー

- ・ 食品科学研究のための基礎セミナー：食品とエビデンス（第1回）
- ・ 日時・場所：H28(2016)年2月13日（土） アスト津4階会議室1

食品の機能性表示制度等の開始により、食品科学・栄養疫学の実践の場でエビデンス(Evidence)の質つまり、「論文」と言うエビデンスが重要な意味をもち始めた。本セミナーでは、実験研究の成果を論文発表する意味と重要性とは何かを考えることを狙いとして開催した。参加者は当初の予想に反し、全国の地方衛生研究所（青森から宮崎）の研究者を中心に、企業・自治体の関係者ならびに学生を中心に約60名の参加があった。さらに、講演会后にホテルグリーンパーク津1階のカフェレストラン「ル・ベール」にての行われた交流会において、講師と参加者との間で活発な議論が行われた。

### 開催趣意（案内書から引用）

食品/食材（食品と総称）関係の研究分野にもグローバル化の波が急速に押し寄せており、関係学会はこれにどのように対応するかで苦慮しております。このような世情の急速な動きの中で、食品企業や公的試験研究機関の組織効率化や、大学における大講座制の促進などによって、各組織での研究者の人材育成が改めて見直されつつあります。

本セミナーは、食品と関連する企業、大学、公的試験研究機関等で実験/試験に携わる研究並びに開発者（研究者と総称）を対象として、食品分野での研究の重要性や考え方並びに方法論の基礎と応用について共に学ぶことを主眼としています。研究者にとって研究テーマの設定、研究の方向性や方法、さらには関連領域の学術情報収集と理解、研究結果のまとめと公表は根源的な課題です。本セミナーではこのような課題を皆で議論して、体得し共にグローバルで自立した研究者として成長することにより、食品分野の基礎研究並びに企業での開発研究が継続的に活性化される場の提供・協力をを行うことを主な趣旨と考えております。

一方で、若手の育成には中堅研究者や研究統括者の意識改革も重要であることから本セミナーではこれにも焦点を当てた企画を考えております。さらに、発表された論文が機能性表示や栄養疫学における「科学的根拠（エビデンス）」を提供すると同時に、ときには情報バイアスの発生源となる場合があるという社会的な課題にも目を向けて企画内容を検討致します。また、日頃の研究開発業務を通して経営的立場にある方々がどのように人材を育成するかについての手法を学ぶ活動も取り入れました。

## 食品科学研究のための基礎セミナー プログラム

進行係：食品化学学会事務局・森本隆司

総合司会：奥伊勢バイオサイエンスセンター理事長・松尾雄志（ファシリテーターを兼ねて）

はじめに

『共催の経緯と趣旨説明：実験研究の成果発表（エビデンス）の重要性も含めて』 松尾雄志

セミナー概要

『学術論文の読み方、書き方（基本編）Regulatory Scienceにおける論文の意味を踏まえて』

国立医薬品食品衛生研究所・食品部長（日本食品化学学会理事）・穂山浩

セミナー各論(1)

論文の書き方：実験研究の結果のまとめ、報告そして論文に

1) 『文献検索など情報収集の具体例～実験から発表/論文までの経験談も～』

三重大学大学院・地域イノベーション学研究科教授・矢野竹男

2) 『論文投稿の前と後～投稿規定の調査からリバイスまで～』

藍野大学・医療保健学部特任教授・田中弘一郎

セミナー各論(2)

3) 『衛生研究所でのCase Reportを論文という形にしませんか』

大阪府立公衆衛生研究所・感染症細菌課課長・久米田裕子

4) 『論文が出来上がるまでの実例（上級編）』

東京工科大学・応用生物学部教授・今井伸二郎

ディスカッション【30分程度】

交流会

おわりに

H24(2014)年から、大台町の奥伊勢フォレストピアにおいて毎年開催してきた奥伊勢フォーラムは、H27(2015)で4回になりました。奥伊勢BSCの目的の一つは、多分野の会員および団体との相互交流・連携を通しての人材育成にあります。現在、我が国には「地方創生（地域の再生）」をどのように図っていくのかという国家的課題が目の前にあります。奥伊勢BSCも微力ではありますが、地域の再生に少しでも貢献できるようにしていきたいというのが関係者の想いであります。

大台町地域では健康寿命（元気で長生き）対策が健康医療上の課題となっており、こういった地域の事情と奥伊勢BSCの活動（奥伊勢Forum）が融合し、「ヘルスツーリズム構想」へと集約されつつあります。次回は大台町での「ヘルスツーリズム構想」が報告できればと思っております。

以上

# 水耕栽培溶液のモニタリング

## Monitoring of Cultivating Medium in Hydroponics

加藤 進<sup>1)</sup> 紀平征希<sup>2)</sup> 福井宏史<sup>3)</sup>

Susumu Kato<sup>1)</sup> Masaki Kihira<sup>2)</sup> Hiroshi Fukui<sup>3)</sup>

キーワード

水耕栽培、モニタリング、基質濃度

### はじめに

水耕栽培は、土壌を全く使用しないで、無機成分を含む溶液を液肥として植物を栽培する方法で、光や調湿、温調等のサポート方法で、天然光を使うタイプと完全に人工的にパラメータを制御するいわゆる植物工場型に大きく分類される。

このうちで、植物工場型はコストがかかるが条件をコントロールできるので、生産量の調整が可能となり、大規模な生産に適している。最近では、東日本大震災の影響で塩害が発生した地域で国のプロジェクトとして水耕栽培が注目されている。

通常の場合では水耕栽培の培地には有機塩類は含まれず（培地の腐敗等の原因になる）、無機塩で構成されている。水溶液中の無機塩類濃度は高いが、植物の育成とともにある時点交換・廃棄する必要が発生する。伊賀研究拠点では藤沢建機（株）と共同して、工場サイドであまり実施されていないこの水溶液のモニタリングを開始した。将来的には、どこまで水溶液を利用し、どの時点で交換するかの目安を得るとともに、水溶液の再利用の可能性も念頭に置いて長期モニタリングを実施しているのでその一端を報告する。

### 方法・試料

**モニタリング項目：**水耕栽培植物がレタスであることを考慮し、pH、EC（電気伝導度）、COD（化学的酸素要求量）、TN（全窒素）、NO<sub>3</sub>-N（硝酸態窒素）とTP（全りん）である。

**分析頻度：**原則として1回/月である。

**分析方法：**原則としてJIS-K0102によった。TNはK2S2O8-アルカリ分解法、TPはアスコルビン酸還元法を採用した。なお、NO<sub>3</sub>-Nはイオンクロマト法（以下ICと略する）を用いた（将来的には工場直営でのモニタリングも念頭に置きイオン電極法（HORIBA LAQUATwin）も適宜併用した）。

### 結果と考察

#### イオン電極によるNO<sub>3</sub>-Nの簡易分析

NO<sub>3</sub>の分析はICが迅速で簡便であるが、機器の整備と若干の経験が必要である。これに対してイオン電極法は機器が安価で、制度はやや落ちるが絶対検量線法ならば誰でもできる利便性がある。

ICとイオン電極法による分析結果を図1に示した。両者には良好な相関関係が認められて、直営でも十分モニタリングは可能と思われた。

1) 地域拠点サテライト（伊賀サテライト）Iga Research Laboratory, Iga Satellite Campus, Regional Satellite Network, Mie University

2) 藤沢建機株式会社 Fujisawa Kenski Co.LTD

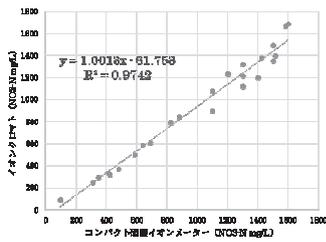


図1 イオン電極法とIC法による分析結果  
将来的にはNO<sub>3</sub>-Nのモニタリングは硝酸電極法に移行するつもりである。

### 排水モニタリング結果

表1にH26~28年のモニタリング結果を示した。

表1 モニタリング結果

採取日	pH	EC	TN	NO <sub>3</sub>	as.N	TP
H26 5月15日	5.16	1217	256	537	121.3	35.8
5月19日	5.36	1258	168	557	125.8	37.2
5月28日	5.50	1282	144	539	121.7	37.2
6月2日	5.73	1258	100	507	114.5	37.0
6月9日	5.70	1300	105	508	114.7	33.0
7月1日	5.68	1340	125	498	112.5	40.0
7月16日	5.80	1330	136	542	122.4	37.0
8月12日	5.32	1353	136	550	124.2	34.5
9月19日	5.43	1381	102	539	121.7	38.4
10月16日	5.48	1350	113	470	106.1	36.6
11月18日	5.35	1372	115	462	104.3	37.8
12月17日	5.33	1351	140	622	140.5	21.6
H27 1月6日	5.63	1374	104	419	94.6	28.0
2月16日	5.48	1391	94.2	414	93.5	33.2
3月17日	5.42	1371	99.6	404	91.2	36.6
4月15日	5.51	1370	100.4	398	89.8	34.1
5月20日	5.23	1384	96.9	401	90.5	39.7
6月10日	5.27	1404	83.9	376	84.9	37.6
7月22日	4.99	1385	80.4	403	91.0	32.4
8月19日	5.14	1398	107	362	81.6	29.6
10月14日	5.56	1390	317	562	126.9	27.1
11月11日	5.31	1369	140	535	120.8	27.6
12月7日	4.88	1397	121	549	124.0	24.0
H28 1月12日	5.62	1416	136	553	124.8	24.2
2月8日	5.57	1420	80	542	122.4	24.2
2月9日	5.52	1424	50	550	124.2	24.2
2月10日	5.56	1430	128.1	547	123.5	26.8
最小値	4.88	1217	80	362	81.6	21.60
平均値	5.43	1360	130	494	111.6	33.08
最大値	5.80	1430	317	622	140.5	40.00

(単位は通常の慣例に従う)

pHの変動幅は少なく、平均値は5.4でやや酸性側にあった。ECは1360 μS/cmで多量の無機塩を溶解していることを反映している。この値は通常の三重県の2級河川のおおむね4倍程度である。TNは130 μg/mlで、かなり高い値となっている。TNとNO<sub>3</sub>-Nの分析結果から、大部分のN源は硝酸態窒素であることがわかる。TPについては平均値が33 μg/mlであった。栄養塩類の濃度は高い。

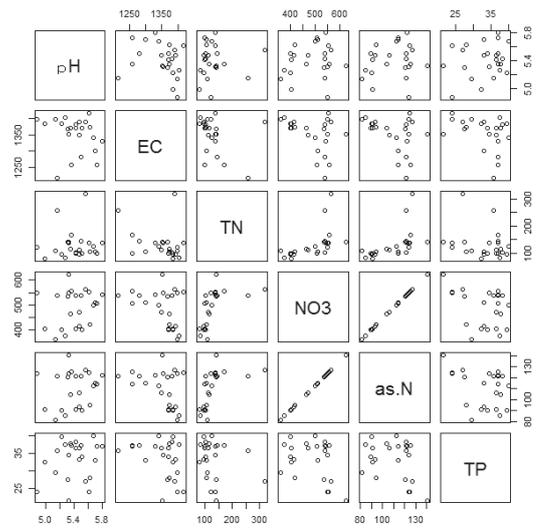


図2 各パラメータの分散図

各パラメータ間の分散図を図2に示した。図2からも明らかなようにTNの大部分がNO<sub>3</sub>-Nであるために若干の例を除くとTNとNO<sub>3</sub>-Nの相関関係は良好である。したがっていずれかの項目をモニターすればよいと考えられる(図3)。

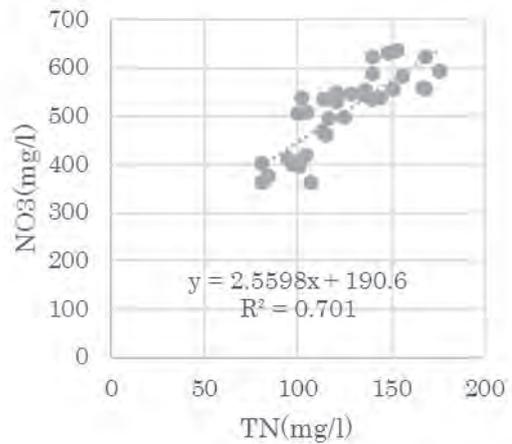


図3 TNとNO<sub>3</sub>の関係

### まとめ

今後はレタスの成分について調査を進めていく予定である。

## 産学連携研究開発とTLOの役割・私論

(株)三重TLO 取締役 円城寺英夫

### はじめに

新技術や新商品の開発を企業と大学などが共同で協力して推進することで、バブル経済崩壊後の国力立て直しの一具にしたい、との国の政策の背景もあり、1995年に科学技術基本法が制定され、翌年に科学技術基本計画が策定され、産学官連携の技術開発が表だって大きく提唱される契機になりました。2年後には大学技術移転法(略称：TLO法)も制定され、国立大学を主体にTLO(Technology Licensing Organization：“技術移転機関”の略称)の組織が設立されるようになりました。これらの政策はアメリカのバイドール法に基づくビジネスモデル(大学の技術・研究成果を知的財産として位置付けて特許化し、それらを企業に移転して研究資金を導入する)を模したものでした。

筆者もこの10年は、(株)三重TLO(2002年設立)で現役工学部教授だった先任社長を継ぎ、社長となり所属のコーディネーターとともに脇役(表現としては他に、黒子、裏方役などと言ってもよい)という立場から産学官連携研究開発の支援・後押しをして参りました。すでに2年前に本誌に所見(再論の形で)を掲載しました。今ここで改めて感じますことは、産学官連携の形態や様式は多様であり、それを決める要因も様々あるということです。そこでこれまでの体験・経験や取り巻く諸情勢の動向を踏まえ、10年一区切りのつもりで再び頭書の題のもとにその多様性と今後の展望について記してみることにしました。

大学の研究のシーズ(種:研究蓄積・成果・特許など)と企業のニーズ(要請:課題解決、新技術開発新商品事業化など)を結びつける(整合:マッチングともいう)という意味のもとに、主に共同研究について、体系的とはいきませんが、個人的にも思いつくままにその種々の側面を記してみました。そこで題名を上記のようにした次第です。

ただ一部、2年前掲載の“産学官連携技術開発 再論”の中の文章・章立てをそのまま借用する部分があることや、そのうえ思いに任せて、私論・私感的な文章を挿んで論旨が散漫になってしまったこと、また筆者の大学卒業部門の関係から工学系の内容に偏りましたことはご容赦ください。

(付論) TLO法が制定されて、50余りの国立大学において、TLOが国(経済産業省)からの補助金支給も背景となって、国立大学の大学組織の内外に設立されました。一長一短はあるのですが、現在では補助金支給が途切れた後、経営上の課題などに対応するため、大学組織内に移行するTLOが増えて、外部型(株式会社)で株主の面からも大学からも独立しているTLOは、当社も含め10社たらずになりました。

### 1. 研究と開発の意味

共同研究などの実施形態に影響し、また以下の記述にも関係するので、まず初めに研究と開発とについて一般的に受け入れられている定義または意味を記します。(総務省統計局の調査報告書に記載され、よく引用されております)。研究(Research)とは、次の2つ

に分類される：

- ・基礎研究：特別な応用・用途を直接に考慮することなく、仮説や理論を形成するため、もしくは未知の現象や物質を探求・探索して新しい知識を確立するための、理論的または実験的研究（探索研究ということもある）
- ・応用研究：上記の基礎研究によって発見された知見・知識を利用して、特定のニーズ・目標にもとづいてその実用化の可能性を確かめる研究、および既に実用化されている研究成果(技術と言ってもよい)に関して新たな応用法を探索する研究

開発（Development）（技術開発や開発研究と言うときもある）とは：

- ・基礎研究、応用研究および実際の経験から得られた知見・知識・ノウハウなどを活用して、事業計画を実現するために必要な技術・商品の実用化を目指し、事業化するまでの活動

開発活動は以上の表現となりますが、大きい企業ではこれをさら2つの段階に分け

- ・開発前期：実用化のカギ（key）となる要素技術を確立する段階
- ・開発後期：本格的に商品化を進め事業開発を推進する段階

と区分して組織/運営を管理することもあります。

また、以上の定義によりますと、研究の成果の形態は発見・発明・新理論などであり、応用研究の成果は発見・発明に基づく実用化の可能性の確認である、とも言えましょう。

（ノーベル賞の対象は、まさに“研究”の成果であります、基礎か応用かの分類の面では特に偏っていません）

“技術(Technology)”の対象となる活動範囲は“開発”ということになります。実際の技術開発は企業が主体となって、場合によっては“応用研究のごく一部の後半の段階”を含めての活動ということになることもあります。企業での技術開発活動は新商品や新事業の実用化・事業化、その拡大を目指すのが原則ですから、産学連携研究開発は、実用化の可能性のある“学”の研究成果（研究シーズと言ってもよい）をもとに実用化を達成する大学と企業との開発活動、と言ってもよいでしょう。別に言い方をすれば、共同研究とは産・学の両者が“産”の目的を共通の目標として、取決めをしたうえで必要に応じて役割分担を行いながら共同で開発活動するということになるでしょう。

## 2、連携の形態を左右する要因

### （1）連携の様式

共同研究の連携活動が立ち上げるに際しては、もう少し詳細に述べますと、幾つかの様式があります：

- ① 企業側に課題解決、技術改良、新技術・新商品事業化などの要請(ニーズ)があり、それに大学研究者の研究シーズ、ノウハウ(過去の蓄積も含め)で対応する

- ② 大学研究者の研究シーズを主体的に企業に移転・提供して、実用化の可能性を見出し、さらには事業化を目指し研究成果(シーズ)の顕在化をアピールする

これまでの筆者の経験では、①が8～9割近くを占めます。以下に記しますように連携活動の脇役として、必要に応じて後押し(特に連携の立ち上げ時期には円滑な活動になるように取決めや仲介・調整する)するコーディネーターの存在が必要になるケースが多々あります。

- ③ 上記①、②の様式が大部分のケースなのですが、当てはまらない逆の様式として“学”が企業の有する技術シーズの技術内容を評価して、新しい実用化の可能性を見出すということもあります。(例えば、医工連携の名のもとに、企業の持つ技術シーズを医療の分野で、新商品として実用化を目指す、という活動は良く見受けられます。このような事例は医工に限らず、他の学部部門でも時々見受けられます)

連携の仕方を決める制度としては、大学のホームページで示されているように、具体的テーマについての連携においては形式的には共同研究と受託研究の2つの形態があります。(奨学寄付金を基にする個別テーマでの連携(共同研究など)はその趣旨の上から適当ではありません)

また技術的解決などを企業が急ぐ場合には、企業が技術開発、課題解決のニーズへの対応をまず短期的(例えば、年度にこだわらない半年以内などの短期間)に技術相談、技術指導の形で要請してくるケースも最近が増えてきています(企業内の意思決定の簡素化動向も背景にあります)。そこから企業・大学研究者のお互いの状況理解を得て共同研究に進展する場合もあります。連携研究の目的、達成期限、研究資金の規模などについてのスムーズな合意には、前述のようにコーディネーターの仲介や調整が必要になることが多くあります。

## (2) 連携様式を左右する要因：“産(企業)”の規模

まず一般論で言えば、企業のニーズへの対応に対して中小企業と大企業とでは大きな違いが見受けられることもあります。

それは大・小企業の開発体制／機能の差異に原因があります。連携の目的の大部分は①新技術・新商品開発とその事業化の促進 ②. 現状技術・製品の課題解決の2つに括ることができるのですが、その際、企業の規模が小さくなるほど、企業サイドでは次のような一般的傾向があります：

1. 担当する人数が少ないのと、経験や対応力が不十分であること。  
中小企業では現業業務との兼業で担当するケースが多い。任せられる人材不足のため、極端な場合、企業経営者自身その一部を担当することもある。
2. 長期的に見て、技術面での人材の育成の体制が不十分である。上司の層も薄く管理機能(人材を鍛える)に限界がある。
3. 開発方針が、世の中の景気状態を背景にして至近の経営状態により変化することがよくある(開発目標や開発期間、投入資金など)。

中小企業では、企業内の担当者の役割・責任範囲は大規模企業に比べ、大きく広くなります。人的資源のほかに、設備・装置などの開発機能にも不足部分があります。その面からも、シーズを提供する大学研究者の役割への期待部分は大きくなります。これらの事情は連携様式にも関わってきます。

マーケティング機能が必要となる開発後期では、大企業の見えない“優位性”があります。それは、事業化に時間がかかる新商品開発においては、資金需要(マーケティング活動費用、人件費など)にある期間だけなら耐えることが可能になりやすくなる傾向があります。新商品がある期間ののちに需要が高まるまで必要人員を減らし、他のテーマの担当をさせることにより、事業開発費用を少なくすることが可能になり弾力的に資金効率を高めるような融通がきくのです。特にプロジェクトテーマが一つしかないベンチャービジネスでは他にテーマがないのでこのような融通が困難となります。競争的研究資金を獲得したプロジェクトの運用や実行の面でも同じ事情が多く見受けられます。

### (3) 連携の資金的要因—連携の規模—

連携の規模を所要資金の多寡で見積もるとすれば、それを左右する要因としては上に述べた連携目的の、企業サイドでの重要性(戦略面・競合面など)、緊急性、目的達成の見立て、や資金事情(余裕資金、運転資金の状況)などがあります。資金の規模は大学研究者の力量、期限内の達成見通しなどの勘案も加え、決めていくことになります。ただ、技術相談・技術指導などの短期的連携においては、ある範囲で定型的な資金決定のルール・規則もあります。一方、国からの競争的研究資金を前提にしての連携技術開発においては、その補助金規模から決められるケースもあります。

また、企業が技術者を配置または臨時的採用により技術開発を推進する場合、その代わりに、大学の研究機能を活用して人件費等の経費の削減が可能になる、ということは企業に理解してもらってよい観点であり、連携資金の規模決定に際しての考慮事項になることでしょう。企業サイドの不十分な技術開発機能に対して実行部隊の肩代わりとも見做すこともできます。例えば筆者も会社勤務時代に経験しましたが、必要な設備・機器とともに技術開発者1名を配置するのに、事情によれば1000万円以上/1年もかかることもあります。

以上のような諸事情などから、年度の共同研究費は1件当たり10万円から500万円などと、ごく広い範囲に亘ります。共同研究の成果や有効な発見や発明が得られれば、安い投資だと見なされる事例もあります。

(付記) 政府は共同研究強化を目指し、その一環の中で大学等研究者(正規教員)の人件費支払いを企業からの共同研究費で可能にする、などのガイドライン(指針)をまとめた、という記事も掲載されました。(日刊工業新聞・平成28年12月15日・27面)

“産”ともかくとして、“学”(大学)、“官”(国立研究開発法人)相互の競争の促進環境要因が増えることにもなりますが、趣旨に沿った運用の妙を当事者が発揮されれば、共同研

究促進のメリット実現の可能性もあり、大学と協調しつつTLOの役割・使命を発揮する場も増えることになることでしょう。

#### (4) 企業が要請する技術シーズの内容

共同研究立ち上げの際には、企業の有する技術を要素に分けてその役割と機能から、以下の企業の立場から見て、3つに分けることができます：

- ①基盤技術 (Basic technology)：材料/加工/処理技術などのハイレベルの伝統的技術
- ②戦略技術 (Key technology)：企業競争力(competence)の源になる技術(群)
- ③補完/支援技術(Complementary/Supporting technology)：分析/測定/観察技術など開発活動を促進・支援する技術 例え電子顕微鏡観察、表面組成分析 など。

企業が求めている技術ニーズは多岐に亘りますが、凡そは上の3つのどれかに含まれます。筆者のこれまでの事例を見ますと、大企業は①の要望が多くあります。中小企業は①に加え、設備が無いために③も多くあります(この場合、技術指導で対応することもあります)①の基盤技術は大企業からのニーズが多い傾向にあります。材料・素材分野が多く、長期に亘る基礎研究の成果が求められます。地味な研究ではありますが産業基盤の底上げや国力増強に寄与する重要な研究でありながら、比較的国の補助も少なく研究者が手薄になりつつあります。高絶縁性高分子材料、耐蝕材料、高性能鋳造金属、高機能セラミックス など分野が該当します。

②の戦略技術は研究者の学会や論文発表が契機になり、一部分の要素技術について長期的な共同研究が行われることもあります。連携の対象となる(要素)技術が企業の戦略技術に属する場合には、機密保持ばかりでなく知的財産としての特許の出願戦略まで、いろいろな面からの密接な連携協議が重要となります。大学サイドでも連携の活動(コーディネーション)を始める前に、企業に対する対応方針を考えておくことも必要となります。

3. に分類される技術の意義は無視できないものがあります。課題目標値の定量的設定、技術開発の方向付け、技術競合力の実体的確認などを見極めるのに重要な情報をしばしば提供します。筆者の会社勤務時代には、③の技術の優劣によりライバル企業との開発競争において、大手顧客からの受注の面で開発期間の短縮や、顧客への技術的説得の明確性など、さらには受注の面で優位な立場を占めたことはよく経験しております。大学組織においても研究者への便宜のため、専門の技能者を配置して部門もあります。産業界に対しても、大学の了解のもとで企業の要請に応じて、特殊な条件での顕微鏡観察をお願いして企業での技術開発の方向を決めるのに役に立ったこともあります。(後日その企業は三重TLOの会員になりました)

#### (5) 大学研究者サイドの事情

産学官連携の技術開発は自身の研究推進に寄与する場合もありますが、大学の第三の使

命である社会への直接的貢献に資することに意義があると思います。しかしながら大学研究者は当然のことながら、そのまゝに教育と研究の使命があります。教育・研究推進の諸事情の都合が積み重なって共同研究において、所定の期限の内で目的が達成されない事例も見受けられます。研究者の個人的慣習・性格もあり、連携がギクシャクすることもあります。コーディネーターの力量が問われるつらい場面が現れることもあります。過去の事例も含め、またその結果として研究者の気質特徴を理解しておくのも、コーディネーターの役割の一つであるとも感じます。

### 3. 連携推進における幾つかの議論のポイント

#### (1) 研究シーズの完成度(実用化/事業化への道筋)の見立て

研究シーズを基に、新技術・新商品を実用化(事業化の前段階)する過程でよく起こる問題であります。研究者サイドから見ると、研究シーズはすでに実用化段階に来ていると判断しているのであるが、企業サイドで実用化のためのスケールアップの可能性について定量的な点検をしてみると、品質/コストの面で経済性などの実用化要因をクリアすることが困難であることが判明することがありました。特に化学・バイオ系材料の製造プロセスにおいては、スケールアップの技術そのものが開発目標になるくらいの要素技術が存在します。中小企業ではなかなか手に負えない技術開発能力が必要となります。実用化に向けての完成度の評価と、出来ないまでも外部企業技術者や他大学研究者などの協力を得ることも、裏方役としてのTLOの役割の一部と考えます。企業出身で開発経験のあるコーディネーターの力量が生かせるケースもあります。

その一方、大学での研究成果を容易に実用化が目指せる研究シーズの分野もあります。スケールアップ/ダウンの研究がすでになされており、改めて評価をする必要がない分野があります。たとえば半導体電子材料の作製装置ではスケールアップの予測精度は供給メーカーがノウハウを蓄積していることが知られています。

#### (2) 研究者のこと

連携による技術開発を効果的に推進するためには、2.(3)で記したように連携先の企業の状況を理解する必要がありますが、コーディネーターとしては、大学研究者について気質特徴もさることながら、次のようなこともできるだけ理解することが求められましょう：

- ・これまでの研究経歴と蓄積された学識

(技術指導・相談においては研究者の過去に蓄積された知識・学識が実際に役に立った事例は多く見受けられます)

- ・研究の志向方向：基礎研究指向か、応用研究の先の技術開発活動の意義も想定しているか。

(同じ研究室で上位資格の研究者がいる場合(例えば、准教授のうえの教授)や、同系統の内容の研究を手分けしている場合は上位資格研究者の意見を聞いておくことが必要に

なることもあります)

- ・連携先の企業との合意事項の遵守とその傾向度合い

例外的には次のようなこともあります：担当するコーディネーターが“現役”時代に蓄積した知識・技能が役立つ場合です。たとえば、原料・装置に依存するコスト試算、具体的な販売ルートの特言、高分子材料の選択と成形技術方法(この分野は対応可能な大学研究者は全国的にも不在)などです。

筆者の場合、入社後の最初のテーマとして高分子材料の粘弾性特性と成形条件の関係性を“研究・開発”した経験は、TLOコーディネーターとしても現場指導も行い、結構役に立ったこともありました。基本的な技術原理はこの半世紀僅かな進歩しかなく、理論も進展しなかったのがその理由であり、歴史がある金属塑性加工学とは対照的な学問分野です。(物質の粘弾性理論は1960年時代、人気のある学問分野であり多くの既に有名な先生が研究対象にするため参加してきました。現在は一部例外を除き、大学の教育カリキュラムからは消えております。書店の本棚を見ればわかります。学問分野の人気変遷を感じます)

### (3) TLOの役割と使命

TLOの一番目の役割は、大学研究者へ研究資金を導入することです。特許ライセンスングによる資金導入がTLO設立の最初の動機ではありました。大型ライセンスングの実績もありましたが、現在では研究開発における産官連携がその有力な手段の一つと考えております。実際に中小企業の技術基盤の底上げや大学への研究資金の導入にも寄与しております。そして会員加入による会費収入や一定割合の経費収入などが収入主体になっております。

また、その基本的な立場としては、主役は大学研究者と、企業とその技術者とであり、TLOは脇役であると位置付けております。

特に中小企業に対してはTLOの役割の一つに、先行技術の調査技術、所有のシーズやニーズの新規性・進歩性・事業化可能性などの評価など、大企業が設けている技術管理機能についてその一部を代行したり、相談を受けて関連する諸情報を提供したり(必要ならば大学研究者の知恵を借りながら)、中小企業の技術戦略にアドバイス行うことなども支援活動も行っております。三重TLOの会員企業には適宜連絡をとって状況の把握に努めております。TLOの一層の機能強化の必要ですが、この役割の表明は会員勧誘への有力な説得内容になりえます。

### (4) コーディネーターの資質

これまでも所々で述べましたが、産学連携の推進を脇役として後押し支援することがコーディネーターの役割と考えますと、それを果たしていくには、能力というより望ましい資質というものが求められると考えます。

これまでの数年来の活動から、筆者なりに望ましい資質を3つに集約してみました：

- ① 信頼性を生み出す：話をよく聞き、自分の役割・使命を説明する：その結果として、

説得力、調整力も身に付く

- ② 行動力 : 気軽に研究者や企業へなど、どこにも行くフットワークと、諸規則により取り交わすべき契約・覚書などの手交ができる
- ③ 少しばかりの知的好奇心と技術的理解力、できれば専門知識の入口にもアクセスできるとよい

過去の成功体験や経験などから、個人個人の行動様式、行動基準は年々固まってきます。そして高齢になるほど資質の向上・改善の可能性は低くなります。人からアドバイスされてもなかなか修正はできません。

正直に筆者の自己採点は、望ましい3つの資質から見て、残念ながら70点(100満点として)位でしょうか。向上・改善の可能性は年齢とともに急速に低下しており、むしろその低下の実体をも感じているが最近の状況です。

#### 4. 今後の展望

##### (1) TLOのあり方

TLOの内部では、あるコーディネーターの発案もあり“三重大学の価値を上げる”ことが会社の志向(指向)すべき理念だ、ということで一致しています。それを達成する諸手段を選択し実行するのにおいて日々の活動の指針になります。そしてそれらの活動の結果、地域の産業社会に及ぼす諸成果によって活動の良否の判断がなされるのが理想だと考えます。その中においては産学連携研究開発は、最重要な活動の一つだと考えます。この考えは今後とも変わらないと考えております。

実際の活動においては、外見上理念と少しばかり隔ることもありますが、長期を通じて志(指)向する方向が一致すること、が求められます。

(仏教で言う“指月”の教え、中国戦略故事の“指南車”の“指”の語義にも通じます。ドラッカー流に言えば、「自己が設定した理念を指向するのが目標であり、経営体の得た利益はその活動を継続させる手段である：利益は目的ではない」といことであります。)

次に、TLOのポジショニング(設置場所)について考えてみます：

筆者のこの10年の社長勤務からみて、結論的の申しますと、産学連携研究開発において短期間(1年以内)に資金移動が伴う活動を推進する場合は、大学との契約をしっかりと取り決め、外部組織のTLOがその資金移動推進の任に当たるのが、いろいろな面で柔軟性のある効率的運用が容易になる、というのがこれまでの経験です。大学との結び付きを制度的に確保する方法としては、TLOの発行株式を組織として一定比率を取得することもあり得ます。昔の映画に描かれていたように、ちょうど大学本体の“砦”に接して設置された(フランス傭兵の)“外人部隊”の前哨基地という図式とでもなりましようか

またTLO以外にも、企業定年退職後のコーディネーターが幾名かが学内外で活動されていますが、効率化のためにはプレーイングマネージャーのもとに戦術上・効率上(コーディネ

ネーター力量の活用など)、集約することもあり得ましょう。今後の課題の一つです。

## (2) 大学の役割の変遷

私事になりますが、筆者が大学を卒業して企業に就職して社会人のスタートを切ってから50余年になります。その初期の時代の工学ツールは真空管回路、計算尺、機械式歯車計算器、コンパス、三角定規などでした。その後、トランジスターやレーザーの発明、ICの実用化、アナログからデジタル化の進展(ノイズからの解放)、それに基づく通信技術の革命的進展・・・など、それに続く技術革新はそのころは全く見当もつきませんでした。脇役としてですが、この10年、よく就いてこられたなあ、と大きな感慨を覚えます。

最近では、IoTや人工知能(AI)などを軸に第4次産業革命に突入するとも叫ばれております。

例えばAIの研究分野では、具体的テーマでの大学/中小企業の共同研究においては、比較的低額で共同研究を遂行できることもあり得ます(Google社などの開発したフレームワークを活用し、設備(ハード)に大きな資金支出を行わない共同研究を行ことも可能になるでしょう)。

大学研究費の傾斜配分傾向(旧帝大等に厚く、地方大学に薄い:議論を要する国の政策傾向だと思います)の状況では一つの道だとも思われますが、実行責任のある文部科学省の理念・方針・それらと整合のとれた長期的/短期的具体策をお聞きしたいと思っております。

## (3) さらに長期的な展望

最近ある経済学者が、当然の議論とも言えますが、人口減少、少子高齢化の中で日本経済を発展させるには、一人当たりの生産性(付加価値)を上げることである、と主張しています。

(「人口と日本経済」吉川洋 著 中央公論新社)

人口の伸びを凌駕して発展拡大を実現した4~50年前に始まった高度成長時代はまさにそれでした。一人当たりの生産性向上の有効性は時を経ても不変であると考えますと、これからの日本の経済力の維持向上を狙うとすれば、人口減少、少子高齢化の中でその有効性を再認識するところから始まると考えます。

結論を先にすれば、一人一人のIT(Information Technology)を使う能力、すなわちITリテラシーを高めることが成長を実現する最重要な手段の一つになることでしょう。その対象は長期的に見れば小学生から大学生、若手研究者・技術者、中堅経営者など、ほぼ全域にわたる人材帯域になるかと考えられます。

そしてここにこそ大学の出番が回ってくるのではないのでしょうか。

それに伴いTLOの脇役的役割としては、具体的には ①人材研修(定期的講義の開催) ②講演会・研究会などの啓蒙活動 などの脇役活動などの活発化、が挙げられるのでしょうか。(最近、三重大学内の研究者のお話を伺っていますが、かなりの数の先生がAI, IoTをはじめITに関わる研究をされていることが分かってきました)

第4次産業革命については、話を聞くだけでまだ実感はそれほどありませんが、日本が諸外国に後れを取りましたら、優良国からいっぺんに中級国以下になってしまうことになることでしょう。しかしその一方では、日本人の知性や比較的分厚い中間中産層の存在(減少傾向ではあるが)から見て、その心配はすぐにはなさそう、とも思います。

最後に、一つ気になることがあります。それは大学教育での人文科学系の役割の軽視傾向であります。一昨年の文部科学大臣の談話が実例の一つです。問題とするのは、人文科学(リベラルアーツ)は、技術の進歩進展の速度を計る格好の尺度であるとともに、その暴走を防ぐ砦になるということです。また第4次産業革命の推移を見守る基準点の役割を果たすことにもなる、ということです。

時代を超えて内容の価値が変わらぬ書物が沢山あるからでもあります。この歳になってみて少しずつそれらの一部でも読むことによって(時間もかかるので家庭内調和にはいささかマイナスです)、見識の拡大や人生観の豊かさの形成に向けて幾ばくか役に立ったような気にもなっております。因みに筆者のこれまでの読書の中では、著者として道元(仏教)、本居宣長(国文学)、カント(道徳哲学)、マルクス(経済社会思想)、マックス・ウェーバー(社会史など)、ケインズ(経済学)、ハイエク(政治経済)、丸山真男(政治思想)などが思い浮んでまいります。また、自分の基点を確認することにもなるので時々読み返してもおります。

### 終わりに

今から振り返りますと、前述しましたように筆者が大学を卒業し就職して以来の50余年間は、第3次産業革命の時代の中に居たのかなあ、とも感じます。第4次産業革命がこれから始まるのでしょうか、私のこれからの関心事の一つです。

以上、日ごろから頭の中にあった思いや考えを思い付きも含め、あまり系統も立てずに私論として記してきました。抜け落ちた事項、矛盾点、論議不十分な点などありましようが、投書の題目についてご関心のある方に向けて、少しでもご参考の一端にでもなれば幸いです。

以上

II. 平成27年度 活動報告

2. 地域イノベーション推進機構および各組織の取り組み

2-1. 各組織の活動報告

■ 平成27年度 社会連携研究室活動報告

社会連携研究室・室長 西村訓弘

■ 平成27年度 四日市フロント産学連携活動報告

地域戦略センター 四日市フロント研究員 梅村時博

■ 平成27年度 キャンパス・インキュベータ活動報告

キャンパス・インキュベータ長 西村訓弘 / 助教 加藤貴也

■ 平成27年度 地域戦略センター活動報告

地域戦略センター・センター長 西村訓弘

■ 平成27年度 地域圏防災・減災研究センター活動報告

地域圏防災・減災研究センター センター長 畑中重光 / 特任助教 水木千春

■ 平成27年度 知的財産統括室活動報告  
—出願および技術移転件数、Mip特許塾等の開催—

知的財産統括副室長 狩野幹人

■ 平成27年度 新産業創成研究拠点活動報告

新産業創成研究拠点・所長 平松和政

■ 平成27年度 機器分析部門活動報告

機器分析部門長 北川敏一

■ 平成27年度 地域研究支援部門活動報告

地域研究支援部門長 矢野竹男

■ 平成27年度 三重大学伊賀研究拠点の活動報告

産学連携アドバイザー（社会連携特任教授） 人見一晴

## 2-2. セミナー・イベント等活動報告

---

- [みえ産学官研究交流フォーラム 2015](#)
- 

- [第14回三重大学発産学官連携セミナー 2016 in 伊賀](#)
- 

- [行事報告](#)
-

## 平成 27 年度社会連携研究室活動報告

社会連携研究室・室長

西村訓弘

三重大学社会連携研究センターは、民間、地方公共団体等の外部機関との連携・協力を深め、本学の知的財産の積極的な活用及び独創的な研究開発の推進等を図ることにより、本学の研究及び教育の進展を図るとともに、我が国及び地域社会における産業、文化及び福祉の向上に資することを目的としている。社会連携研究室は、社会連携研究センターの実務組織として、産学官連携グランドプランの策定、産学官連携の推進・企画・広報、企業支援プロデュース、地域連携支援等を担当している。平成 27 年度の活動を以下に示す。

### 1. 活動状況

#### ①補助事業関係

これまでに獲得した「みえライフイノベーションヘルスケア産業創出ネットワーク形成事業(平成 25 年度)」および「産学連携評価モデル・拠点モデル実証事業(26 年度)」によって創出された産学官連携のプロジェクトの推進を支援した。加えて、平成 27 年度文部科学省「地(知)の拠点整備事業(COC+)」に関連する地域あるいは各組織との連携事業等を支援した。

#### ②国際的な産学官連携の取り組み

三重県庁や各団体と連携し、国際的な事業へ積極的に取り組んだ。日台連携による国際交流の一環として昨年に結成された電気自動車研究会の活動(「2015 Ene-1 GP Suzuka」へ出場)を中心に、両国の産学官連携による産業振興、人材育成を推進した。また、地域の海外展開施策(航空宇宙産業分野やマイクロナノテクノロジー分野の海外展開)と連携し、提携のあるスイスの CSEM 社あるいはシアトルのサウス・シアトル・カレッジとの連携事業を支援した。

#### ③産学官連携セミナー、展示会などの実施

みえライフイノベーション総合特区や地域の自治体の海外連携に関わる研究会、セミナー、フォーラムを支援し、関連するネットワーク構築および成果物の販路開拓支援を実施した。また、みえリーディング産業展及びみえ産学官研究交流フォーラムなども従来と同様に実施した。

#### ④自治体との連携

各自治体の総合計画の策定支援、各種受託事業から企業見学会まで地域のニーズに合わせて様々な連携活動を実施した。特に継続して実施している自治体や関係団体と連携した企業見学会(四日市、鈴鹿、津、伊賀、伊勢、尾鷲、紀北)については、三重大学生の地元企業への就職に繋がる成果が得られており、地方創生において大学に求められる地域への人材供給について重要な取り組みとなっている。また、津市-三重大学連携・企業成長支援室の活動としてポスト・インキュベータ公開セミナーを開催した。

#### ⑤三重大学地域貢献活動の支援

三重大学地域貢献活動の支援を行った。平成 27 年度の採択は 19 件であった。

#### ⑥科学技術相談へ対応

平成 27 年度も株式会社三重 TLO や県内の研究機関、金融機関と連携して対応した。

#### ⑦シーズ集、ホームページ、パンフレット、研究報告を通じた対外的 PR 活動の実施

平成 27 年度も各種媒体を活用して本学の産学官連携活動を積極的にPRした。

#### ⑧競争的資金獲得の支援

平成 27 年度も所属のコーディネータが積極的な支援を行った。経済産業省のものづくり補助金などを活用し

地域の中小企業との連携を推進している。平成 27 年度の共同・受託研究は、共同研究(249 件)・受託研究(201 件)で、このうち 63 件が地域の中小企業との契約であり昨年度より減少したが、全体の共同・受託研究の件数はいずれも昨年度に比して微増した。

⑨その他

学内の研究交流、地域への情報発信を目的に、学内・学外のサイエンスカフェの企画運営を行った。

2. 主な活動実績一覧

	活動実績
4 月	第 12 回健康科学食品研究会、志摩市 6 次産業化推進事業、SUZUKA 産学官交流会役員会、NEDO 事業説明会、キャンパス・インキュベータ入退去支援、先島半島プロジェクトなど
5 月	アカデミックフォーラム(第 15 回ライフサイエンスワールド)、第 9 回三重大サイエンスカフェ、バイオテック 2015、SUZUKA 産学官交流会総会、NPO バイオものづくり中部総会など
6 月	スマートコミュニティ Japan2015、宿浦ヒジキ場再生プロジェクト(中部電力との連携)、津市三重大学連携企業成長支援室運営委員会、Ene-1 GP SUZUKA 出場支援、RIT 事業研究会(航空宇宙産業)、紀北町「ふるさと特産品等選定委員会」など
7 月	津市三重大学連携企業成長支援室公開セミナー、東海国立 3 大学新技術説明会、「知」の集積と活用の場の構築に向けた検討会、環境農林水産フォーラムなど
8 月	Ene-1 GP SUZUKA 出場(日台連携)、イノベーションジャパン 2015、第 10 回サイエンスカフェ、地域活性化に向けた人材育成ネットワーク構築プロジェクト、尾鷲高校まちいくなど
9 月	津地域企業魅力発見ツアー、紀北町・尾鷲市地域企業見学ツアー、みえライフイノベーション総合特区地域協議会、国立大学法人地域共同研究センター専任教員会議など
10 月	SUZUKA 産学官交流会第 39 回産学官交流フォーラム 鈴鹿医療科学大学・三重大学合同産学官交流フォーラム、第 1~2 回 Mip 特許塾、第 11 回三重大サイエンスカフェ、CSEM 社との連携事業、JST マッチングプランナー申請支援、JST 医学系新技術説明会など
11 月	みえリーディング産業展 2015、第 3~4 回 Mip 特許塾、HOSPEX2015(フランス BMB 社との共同出展)、キャンパス・インキュベータ平成 28 年度入居募集開始、アグリビジネス創出フェア in 東海、伊賀地域情報交流カフェ、志摩市 6 次産業化推進事業(農業体験)など
12 月	第 1 回サイエンスサロン、第 5 回 Mip 特許塾、林家菊丸社会連携特任教授就任特別落語・講演会、第 12 回三重大サイエンスカフェ、モノづくりマッチング Japan、SUZUKA 産学官交流会、中部バイオテクノロジーシンポジウム、志摩市 6 次産業化推進事業(調査研究)など
1 月	国際環境シンポジウム、志摩市 6 次産業化推進事業(現地調査・実習)、志摩市里海学舎構築事業(小中学生向け実験)、トビタテ留学 Japan 説明会、COC+キックオフシンポジウムなど
2 月	第 2 回メディカルメッセ、第 13 回三重大サイエンスカフェ、第 14 回三重大学発産学官連携セミナー in 伊賀、三重県農業研究所成果報告会、地域企業および中部電力グループ合同企業説明会、メディカルジャパン大阪、みえメディカルバレー企画推進会議など
3 月	第 2 回サイエンスサロン、地域活性化プラン報告会、こども大学、米国の航空機産業とそれを支える人材育成プログラム(米国サウス・シアトル・カレッジ特別講座)、地域づくりイキイキフォーラム など

## 平成27年度 四日市フロント 活動報告

四日市フロント  
研究員(社会連携特任教授) 梅村 時博

三重大学四日市フロント(旧組織;三重大学 社会連携研究センター 四日市フロント)は、平成15年10月に設立され、四日市駅前の「じばさん三重」ビルの4階に事務所を置き、北勢地区の産学連携や地域連携・貢献の活動拠点としています。特に、四日市市とは、相互友好協定が締結されており、その下で四日市フロントがその窓口として活動しています。

平成27年度は、四日市市とは8部局:商工農水部工業振興課、商工農水部農水振興課、政策推進部政策推進課、消防本部予防保安課、危機管理監危機管理室、市民文化部文化振興課、市民文化部市民生活課、環境部環境保全課との間で、様々な連携を進めてきました。

- 1) 商工農水部工業振興課:工業振興課で推進している「研究開発マッチングセミナー」の開催協力や「中小製造業対応の事業費補助金」への市内中小企業製造業からの応募仲介を行った。また、四日市市内中小企業者と三重大学との「共同研究推進」、三重大学学生を対象としての「四日市コンビナート見学会」、「医工連携活動」や「海外留学生バスツアー」に協力した。
- 2) 商工農水部農水振興課:平成22年度より「機能性トマトの生育技術の開発」というテーマを、三重大学生物資源学研究科が関わって進めてきた。平成26年度~平成28年度の3年間は機能性トマトのブランド化を目的として、「機能性トマトモデル農家事業」を展開した。平成27年度は農業センターに分光光計を導入し、抗酸化性成分量の測定を可能とした。
- 3) 政策推進部政策推進課:全体の情報を共有して連携の方向性を定めることを主眼に置き、「四日市フロントの成果報告会」、「四日市市長と三重大学学長懇話会」、「四日市市長の三重大学訪問」などを実施した。
- 4) 消防本部予防保安課:四日市市コンビナート安全対策委員会を四日市市消防本部と三重大学等で構成し、四日市コンビナートの安全対策に係る諸々の施策を検討する場を設けている。平成27年度は、5月と11月に事例研究の形として委員会を開催した。
- 5) 危機管理監危機管理室:防災総合訓練等で三重大学防災・減災研究センターと連携した。
- 6) 市民文化部文化振興課:業務委託の形で市民大学「21世紀ゼミナール」を開催した。27年度は統一テーマとして「“地方創生”新たな豊かさを求めて」を掲げ、生活の質的向上をめざす長寿時代の生き方はどうあるべきかに焦点を当てたセミナーとして盛況であった(定員60名)。

また、多文化共生問題として、「ブラジル人と日本人すべての児童・生徒を含めた学力支援、学力促進が重要である」という観点から紙芝居と折り紙を組み合わせた子ども達参加型イベントを開催した。

- 7) 環境部環境保全課：四日市市と三重大学との間で締結した相互友好協定（平成26年10月）に基づき、「四日市公害と環境未来館」の開館に合わせた多くのオープニングイヤー記念イベントを精力的に企画・開催した。
- 8) リーディング産業展出展支援H26. 11. 14~15
- 9) 四日市市化学関連会社懇談会（酒研懇；参加12社）H26. 11. 13開催  
三重大学・三重県産業支援センターの活動紹介と情報交換を行った。
- 10) 四日市公害から学ぶ「四日市学」パネル展H27. 02. 02~03. 31  
「四日市公害と環境未来館」開館記念として環境情報館1Fにてパネル展を開催
- 11) 四日市公害から学ぶ「四日市環境学」交流会H27. 03. 06  
レイモンドホールにて、四日市公害の語り部：澤井余志郎を招き、一般市民、学生を対象に、交流会を開催した。
- 12) 工学部との国際交流活動推進  
工学部・工学研究科では三重大学機能強化推進プロジェクト(事業B)採択事業「地域活性化に向けた人材育成ネットワーク構築プロジェクト」による海外短期インターンシップ研修をベトナム（三重金属工業・エバ工業）・タイ（ヤマモリ・百五銀行・日本トランシイ・安永）にて実施した。  
本事業の海外短期インターンシップは、地域企業の魅力・活動を理解し、企業と学生の距離を近づけると同時に県内企業の海外活動に触れ、グローバル人材への理解・動機づけを行うことを目的に、三重県内への就職を希望する学生に地域企業の海外事業所で研修する機会を提供するもので大学院生1名、学部生10名が参加した。  
三重県雇用促進部、三重県企業の海外事業所の協力のもと、研修先のベトナムとタイのタマサート大学とモンクット王ラカバン工科大学とのディスカッションが行われた。学生は海外と企業という日常ではない環境のなかで視野を広げ、みずから行動する意味を明確にし、グローバル人材への理解や動機づけという当初の目的を達成することができた。

## 5. おわりに

本格的な人口減少社会の時代を迎えて、この地域の産業も、消費の減少に伴う業績の悪化に苦しんでいます。地域企業の活力を取り戻すには、規制緩和や、新たな産業の創出が不可欠であり、来年度はこれまで以上に活動の幅を広げ、地域に貢献してゆきたいと考えていますので、ご支援をよろしくお願いいたします。

平成 27 年度 三重大学社会連携研究センター  
キャンパス・インキュベータ活動報告

キャンパス・インキュベータ長 西村 訓弘  
助教 加藤 貴也

1. はじめに

インキュベータには、新規のプレベンチャー(2社)を含む5社の入居があり、起業からインキュベータの卒業まで幅広い支援を行った。また、関係するイベント・展示会へ出展し、施設のPRや入居企業の連携先の模索、販路開拓支援などを行った。

平成 27 年度入居者

名称	代表者	名称	代表者
バイオコモ株式会社	福村 正之	技術研究組合 Lignophenol & Systems	船岡 正光
株式会社アーリー・バード・エージェント	伊藤 秋則	(株)MZT (平成 27 年 6 月法人化)	田中 利男
津市-三重大学連携・企業成長支援室 ※	西村 訓弘	合同会社 ILS-project (平成 27 年 6 月法人化)	寺村 義和

※印の「津市-三重大学連携・企業成長支援室」は、次のステップに進む企業への支援を行うものである。

2. 主な活動およびイベント出展等

①2015年11月20～21日開催 みえリーディング産業展 2015

②2015年11月より平成28年度入居募集を開始、2015年12月から翌年1月にかけて、1次(書類)および2次審査(面談)を行った。新規・更新含め4社から申請があり、下記表の4社の入居が認められた。なお、バイオコモ株式会社、技術研究組合 Lignophenol & Systems は事業が次のステージに移るため卒業となった。

平成 28 年度入居者

名称	代表者	名称	代表者
株式会社アーリー・バード・エージェント	伊藤 秋則	合同会社 ILS-project	寺村 義和
津市-三重大学連携・企業成長支援室	西村 訓弘	未定	珠玑 洋
(株)MZT	田中 利男		

3. その他

個別企業支援、パンフレット、パネルの作成、ホームページの運営など

4. おわりに

平成 28 年度入居者は、教職員が代表のプレベンチャー1件を含む。プレベンチャーについては法人化に向けた活動(ビジネスプランのブラッシュアップ、マーケティング)を行う目的で入居が認められ、入居後1年以内の法

人化を目指す。引き続き、このような事業化・企業化を目指す教職員、学生の支援を積極的に実施するとともに、新規案件の発掘やインキュベータ空室の有効利用などの検討を行う。

## 平成 27 年度地域戦略センター 活動報告

地域戦略センター・センター長

西村訓弘

三重大学地域戦略センターは、地域づくりや地域発展に貢献するとともに、地域社会との双方向の連携を推進し、大学が生み出し蓄積している知的財産と人財を、地域の自治体や産業界等に還元することを目指している。地方大学発のシンクタンクとして、地域振興、産業育成、環境政策、医療福祉政策等の幅広い戦略を立案し、百五銀行、百五総合研究所、野村證券、三重TLO 等と連携することで、地域の自治体に対しての総合的な政策提言や、産業育成・活性化のための企画を行い、それを実行する組織として機能している。平成27年度においては、下記の4項目18事業を実施した。

### (1)地域連携事業一県、法人、市町からの委託事業の活動概要

「地域活性化プランスタートアップ促進事業」では、選出された農業団体への6次産業化に向けたスタートアップ段階からの支援と、その過程において関連機関や地域の人々とのネットワークを構築し、その成果を情報発信した。「食・農・いのちを考える県民応援プロジェクト(農業所得拡大に係る調査・研究と食育活動の展開)」では、食育活動の継続と共に、三重の農産品応援ミッションとして「JAサポートセンター」が担う「JAグループ三重 営農経済事業改革戦略」に係る実践事項の研究・提案を実施した。「商店街賑わい創出事業」では、これまでのタスクフォース等の取り組みを活かしながら、中心市街地で活躍する人材の育成を行うと共に、地域と連携した商店街のにぎわいを創出した。また、関連する学生の情報誌制作を支援した。「桑名市人口ビジョンおよび、桑名市まち・ひと・しごと創生総合戦略策定業務」では、市の総合計画と整合した戦略書・事業計画書を作成した。また、「桑名市海外パートナー都市提携推進事業」では、今後5年以内の海外との友好都市提携を目標に、「先行自治体事例調査・初期提言書」を見直し、海外都市との交流目標を明確にした提言を行った。「日台産業連携戦略に係る研究及び提案事業」では、前年度から引き続き委託された台湾の政府機関からの事業として、日本と台湾の効果的な連携に資する情報を共有することを目的とし、日本の地方創生政策が与える日本と台湾の産業連携への影響に関する研究事業を実施した。「尾鷲市高校生人材育成委託研究」では、尾鷲高校に対して、「自分が地元のために何かしたい、できることがある」と感じることで実践的な地域人材育成プログラム(尾鷲高校まちいく)の導入を支援した。さらに、三重県南部地区集落活性化に資する「紀宝町浅里地区の集落活性化にかかる委託研究事業」「御浜町神木地区の集落活性化にかかる委託研究」「南伊勢町集落等自立活性化推進事業」の三事業においては、当センター研究員の引率のもと学生が各地区の限界集落に入り、イベントの企画・運営等を通じて地域住民のコミュニケーション強化、地域の魅力発見・発信機会の創出を実現した。特に紀宝町においては、地域名産品づくりに向けた町役場取り組みへの地域住民の参加意識醸成にも貢献した。

### (2)共同研究―地域の企業と共に行う共同研究の活動概要

「フューチャー・ファーム・コミュニティ・ビレッジ(新しい農業を実現する理想郷の研究・開発)」では、生物資源学研究所との連携により、津市高野尾地区における農業の6次産業化に係る取り組みが推進されていたが、本年度は「高野尾花街道 朝津味」オープンに向けた支援を重点的に行った。また、「三重県企業の中華圏進出に関する戦略的研究」では、台湾と三重県企業それぞれの新事業展開を、学学連携を起点に支援した。

### (3)補助事業—県の事業の補助として行われる事業の活動概要

「高等教育機関魅力向上支援事業（通称：三重県版COC）」では、三重大学生の三重県内への就職率向上を目的として、「リアル・プロジェクト・インターンシップ」（事業参加型長期インターンシップ）および、「キラリ企業プロジェクト」（学生による地域企業の社長取材）の枠組みを新たに構築し、実施するに至った。

### (4)自主事業—地域戦略センター独自で行う事業の活動概要

「日台連携によるEne-1GP 出場プロジェクト」として、三重大と台湾の南台科技大学、台湾企業が協力し、国際的な産学官連携ネットワークの構築及び、国際協同型プロジェクトを通じたグローバル人材の育成に繋がった。

#### 平成 27 年度に実施した活動一覧

事業名(委託元)	活動実施概要
(1)地域連携事業	
平成 27 年度地域活性化プラン 実践支援業務 (三重県農林水産部)	地域活性化に取り組むビジネス指向の取組み21プランに対して専門家(デザイン、マーケティング、直売所運営、調理、農業機械、食品化学等)を派遣し、ハンズオン支援(商品化、販売促進等)を行い、実践成果の情報発信を行った。
食・農・いのちを考える県民 応援プロジェクト(農業所得拡大 に係る調査・研究と食育活動の 展開(JA 三重グループ))	食育絵本「おかげ犬タロのお伊勢まいり」を紙芝居に仕立て、「タロ・プロジェクト」として保育園などで学生が読み聞かせる食育活動を展開し、また、その効果を測るためのアンケート調査を実施した。さらに、JA 職員の意識改革のための課外ゼミ「ファーマーズ・ラボ」を 10 回実施した。
「商店街にぎわい創出事業」 業務委託 (津市商工観光部)	市民、学生、商店街が主体的に企画し運営を行う「つうのサロン事業」と「商店街次の担い手養成塾」を実施することにより、地域で活躍する人材の育成を行うと共に、地域と連携した商店街のにぎわいを創出した。
桑名市人口ビジョン及び桑名市 まち・ひと・しごと創生総合戦略 策定業務(桑名市)	桑名市主催による全5回の地方創生会議において、戦略策定に向けての基本的な方向性が確認され、最終的には「桑名市人口ビジョン」および、「まち・ひと・しごと創生総合戦略」の冊子として納品した。
桑名市海外パートナー都市提 携推進事業 (桑名市)	桑名市の総合計画で掲げている7つのビジョンの1つである「世界に向けて開かれたまち」を目指すべく、まずは三重大学外国人留学生による「桑名力探検隊」や、「市長とどこでもトーク」等を実施し、地域の魅力の再発見を促した。また、先行自治体の調査などを通じて、海外友好都市との交流目標を明確にする提言を行った。
日台産業連携戦略に係る研究 及び提案事業(TJPO 日台産業 連携推進オフィス)	日本と台湾の効果的な連携に資する情報を共有することを目的として、日本の地方創生政策が与える日本と台湾の産業連携への影響に関する研究事業を実施し、今後の連携の在り方を、日台双方の関係者に提示した。
尾鷲市 高校生人材育成委託 研究(尾鷲市)	尾鷲高校、尾鷲市、紀北町、地域団体、三重県と連携して、プログラムの内容を決定し、尾鷲高校プログレッシブコース 2 年生に対して、「尾鷲高校まちいく」を実施した。
紀宝町浅里地区の集落活性化 にかかると委託研究事業 (紀宝町)	限界集落である浅里地区に、集える場をつくり、また、地区外の人に注目されることにより浅里に誇りを持てるようになるきっかけを、学生とともに考え、創りあげていく事業として、夏に地域のキャンプ場での野菜販売を行い、秋には地域特産の「飛雪米」の試食販売会を実施した。また、冬の「なれずし祭」では、翌年度以降に「なれずし」の生産加工場を集落につくることを視野に入れた PR 活動を行った。
御浜町神木地区の集落活性化 にかかると委託研究 (御浜町)	地区内の住民団体が一堂に会する唯一のイベントとなっていた運動会が、参加者の高齢化により運営が厳しくなっている現状から、それに代わるイベントとして、ウォークラリーを核とした、各住民団体が運営に参加可能な新たなイベント「神木フェスタ」を企画した。また、そのイベントの運営マニュアルを学生が作成し、区長に進呈した。
南伊勢町集落等自立活性化 推進事業 (南伊勢町)	礪浦地区にて、「いきさら実行委員会」(人文学部学生 3 名と地域の有志で結成された委員会)主催の夏祭を開催し、釣り客には今後のイベントに活かすべく、礪浦の魅力と要望等について、インタビュー形式でアンケートを取った。また、以前のアンケートを基にウォークラリーのコースを決定し、実施した。

(2)共同研究	
フューチャー・ファーム・コミュニティ・ビレッジ(新しい農業を実現する理想郷)の研究・開発(株式会社赤塚植物園)	生物資源学研究科の協力のもと、高野尾地域の農業者と三重大学教員・学生を交えた「みんなで農業の未来を考える会」が4回実施された。また、高校生・大学生対象にエディブルフラワー(食べる花)を使用した「スイーツレシピづくり大会」を2回実施し、商品開発に向けての研究を行った。
三重県企業の中華圏進出に関する戦略的研究(P&D パートナーズ株式会社)	台湾から三重県へ、また、三重県から台湾への進出に関わる産学官連携の有効な戦略について共同研究を行った。
新たな官民協働型ビジネスの構築(株式会社サイネックス)	(株)サイネックスが蓄積した、技術者育成と教育制度を重ねたノウハウを、「官民協働型ビジネスの人材育成に活用するための研究論文」としてまとめた。
(3)補助事業	
高等教育機関魅力向上支援事業(通称:三重県版COC)(三重県戦略企画部)	リアル・プロジェクト・インターンシップ(事業参加型長期インターンシップ)の実施と合わせて、三重県内企業への就職状況やインターンシップの情報を集めた学生向けポータルサイトの検討・構築を行った。さらに、学生の三重県内の企業への興味・認知度を高めるために、学生が社長にインタビューをして記事を執筆する「キラリ企業プロジェクト」を企画し、年度末より実施した。
(4)自主事業	
日台連携による Ene-1GP 出場プロジェクト	次世代エネルギーカーイベント「2015 Ene-1GP SUZUKA」出場に向けて結成された、日本と台湾の学生による国際合同チームの活動を中心に、日台連携の国際事業を支援した。
平成27年度「地域の仕事を知らる」社会連携実践講義	主に三重県を足場として、国内に限らずグローバルに展開した企業経営を行っている経営者(社長クラス)を順次招聘し、学生に地域の仕事を知らるきっかけを作った。
イノベータ養成のためのサンドイッチ教育	地域企業への就職を希望するポスドク人材を対象とした長期インターンシップに対応できる体制を平成26年に構築完了し、本年度は、その維持を行った。
平成27年度PDCAサイクル評価委員会	「平成27年度PDCAサイクル評価委員会」を開催し、現状評価の報告、各プロジェクト事業の進捗状況の報告、新規取組等に関するディスカッションを行った。また、評価指標に基づくフォローアップを実施した。



地域圏防災・減災研究センター センター長 畑中重光

特任助教 水木千春

## 1. はじめに

地域圏防災・減災研究センター（以下、本センター）では、平成 26 年度に、全国に先駆け三重県と共同で「三重県・三重大学 みえ防災・減災センター（以下、みえセンター）」を発足させ、運営は、三重大学の本センターと三重県の防災対策部、教育委員会と県土整備部が中心となり、連携して地域防災事業を推進している（図 1）。

また本センターは産学連携体制の充実化を図るため、三重県地域の様々な主体（市町、企業等）および東海圏の様々な主体と相互に連携・協働しながら、効果的に三重県地域および東海圏の防災・減災対策を推進している。

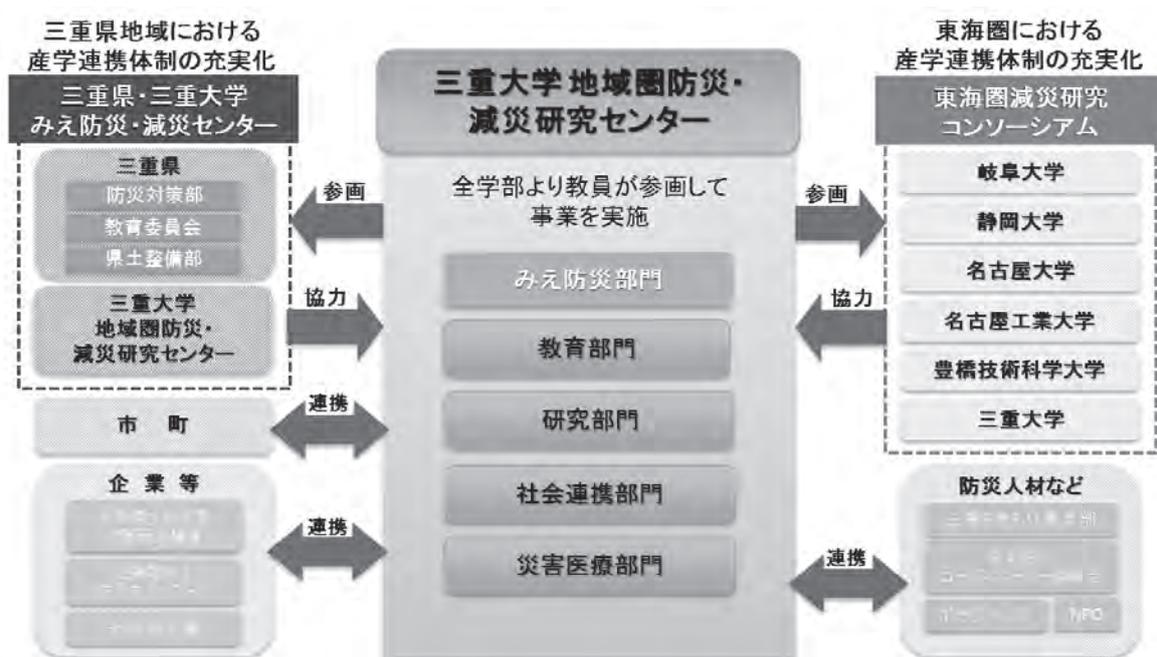


図 1 地域防災事業推進のための実施体制

本センター内の組織としては、教育部門、研究部門、社会連携部門、災害医療部門が協働し、防災・減災に関する人材育成、研究、社会連携などの事業に取り組んでいる。これらの事業の実施については、本学の全学部から教員が参画している体制が整っており、全体の管理・運営は本センターがまとめて取り組み、部門ごとの事業は、各部門が責任を持って事業を推進している（表 1）。

表1 地域圏防災・減災研究センター構成委員（平成28年3月31日現在）

氏名	職名・所属等
畑中 重光	センター長(工学研究科)
葛葉 泰久	副センター長・研究部門長(生物資源学研究科)
浅野 聡	副センター長・教育部門長(工学研究科)
川口 淳	社会連携部門長(工学研究科)
武田 多一	災害医療部門長(医学部附属病院)
酒井 俊典	地域圏センター教員(生物資源学研究科)
宮岡 邦任	地域圏センター教員(教育学部)
山田 孝	地域圏センター教員(生物資源学研究科)
大野 研	地域圏センター教員(教養教育機構)
塚本 明	地域圏センター教員(人文学部)
寺村 文恵	地域圏センター(兼務)職員(医学部附属病院)
水木 千春	地域圏センター教員
小山 衛	災害対策コーディネーター
橋村 清重	災害対策コーディネーター
野村 誠一	災害対策コーディネーター
林 光男	災害対策コーディネーター
久保 智裕	学術情報部研究支援チーム課長
世古 浩之	学術情報部研究支援チーム係長

## 2. 三重県等と協働し地域防災活動を積極的に推進できる人材の育成、及び三重県や県内市町と協働した地域防災貢献事業

本事業では、三重県の地域防災力の向上を図るため、三重県と共同で立ち上げた「みえセンター」が中心となり、三重県における多様な主体と連携しながら、人材育成・活用、地域・企業支援、情報収集・啓発、調査・研究を実施してきた。以下に「みえセンター」として行った活動を中心に、平成27年度の活動内容と成果を記す。

### (1) 人材育成・活用事業

#### ① 「みえ防災塾」3つのコース

平成26年度より、「美し国おこし・三重さきもり塾」の後継事業として、「みえ防災塾」を開始した。みえ防災さきもりコースは定員10名に対して9名、みえ防災聴講コースは定員20名に対して25名、みえ防災コーディネーターコースは定員10名に対して16名が修了した。

#### ② 市町防災担当職員を対象とした防災講座（初動期）

市町の防災担当職員を対象とし、災害対応の初動期における実践的な知識等の習得の場の提供を目的に開講したところ、のべ141名（20市町、6地域防災総合事務所・地域活性化局）が受講した。

### ③ 自主防災リーダー人材育成講座

災害時における率先避難や避難所運営の指導的立場になることが期待される自主防災のリーダーの育成を目的に開講したところ、のべ188名（3会場、6日間）が受講した。

### ④ 専門職防災研修

「医療・看護」「保健・福祉・介護」「教育・保育」分野で活躍する専門職を持った人材を対象とし、それぞれの業務の中で防災の知識を活用してもらうため、研修を行った。53名が受講した。

### ⑤ みえ防災コーディネーターの新規育成

地域防災力の向上や、県・市町等の要請による啓発事業等の支援、災害時の復旧・復興活動支援のための意識・知識・技能を有する人材の育成を目的に受講者を募集したところ、受講者は45名であった。

### ⑥ 体験型防災学習「ストローハウス・液状化実験」指導者研修会

体験型防災学習を指導できる教職員を養成し、学校における体験型防災学習を推進することを目的に、異なる地域で学校を会場として研修会を実施したところ、のべ101名（5会場）が受講した。

### ⑦ 防災人材の活動支援

みえ防災コーディネーターや三重のさきもり等、これまで育成してきた人材が地域等でより一層活躍することを目的に活動支援を行った。

- ・さきもり倶楽部の発行2回、勉強会開催1回
- ・コーディネーター連絡会会報発行1回、防災研修1回
- ・みえ防災人材バンク

県・市町・企業・地域等からの要請に合った人材情報を提供することにより、これらの防災活動の支援を図り、地域の防災力の向上に資することを目的として、みえ防災コーディネーターや三重のさきもりを「みえ防災人材バンク」に登録する制度により、市町・企業・地域等からの防災活動に関する協力・支援要請とのマッチングの実施をした（登録者124名、活動件数91件／平成28年3月31日現在）。

## （2） 地域・企業支援事業

### ① 相談窓口

平成26年4月18日、地域や企業、市町の防災取組の支援を行うための相談窓口の運用を開始し、企業防災アドバイザーらが電話や来訪等への対応を行った。平成27年度の相談件数は105件であった。

### ② みえ企業等防災ネットワークの運営

みえ企業等防災ネットワークの会員が、防災に関する知識の習得や会員相互の交流・相互理解・協力が円滑に進むよう、運営委員会3回、全体会（参加50名）及び地域別企業防災研修（参加のべ123名3会場）の開催を支援した。

### ③ 地域防災研究会の開催

市町と県の防災担当職員が、防災に関する様々な取組や最新的话题を共有し、参加者がフラットな立場で防災について議論する場として開催し、46名の参加があった。

### ④ 市町の都市計画関係職員向け防災研修の開催

これまで都市計画において想定していなかった大規模災害についても広域的視点をふまえ、都市計画、とくに今後策定の進む「市町都市マスタープラン」における防災・減災対策の推進を図るため、研修を開催したところ、30名の参加があった。

## (3) 情報収集・啓発事業

### ① みえ防災・減災アーカイブ

三重県内における防災・減災に関するさまざまな情報を、防災学習や防災対策、防災研究に活用できるよう、住民や自治体、公的機関等が保有する情報を収集し、適切な権利処理を行い、デジタルアーカイブとして広く一般に公開した。平成27年度はとくに伊勢湾台風に関する情報の収集に特化して、アーカイブ化を進めた。

### ② みえ風水害対策の日シンポジウム

みえ風水害対策の日(9月26日)に合わせ、県民、自主防災組織及び防災ボランティア等が、災害及び防災対策に関する理解を深める機会とするため、平成27年9月26日(土)員弁コミュニティプラザにおいて、シンポジウムを開催した。参加者は約175名であった。

### ③ みえ地震対策の日シンポジウム

みえ地震対策の日(12月7日)に合わせ、平成27年12月6日(日)紀北町東長島公民館にて、シンポジウムを開催した。参加者200名であった。

### ④ 東日本大震災5年 復興・交流イベント

東日本大震災から5年を迎えることから、この経験や教訓をこれからの社会の中核を担う若い力に伝えることを目的に、平成28年3月5日(土)津市リージョンプラザお城ホールにてイベントを開催した。参加者は320名だった。

## (4) 調査・研究事業

実践的なテーマを選定し、下記のとおり研究を実施した。

### ① 南海トラフ地震に関する調査研究

- ・地震・津波の観測情報の活用に関する研究
- ・南海トラフ地震の被害想定から見た地理的・特性格地域分類に関する研究
- ・南海トラフに関わる地震のメカニズム解明に関わる研究
- ・歴史学的手法を用いた東南海地震像に関する研究
- ・過去の被災履歴から見た市街地形成の変遷に関する研究

### ② 風水害像の『見える化』に関する調査研究

- ・風水害危険度の視覚化に関する研究
  - ・土砂災害の危険度の視覚化に関する研究
  - ・DEM データによる熊野酸性岩斜面崩壊の検討
- ③ 大規模災害発生後の各フェーズにおける災害時要援護者支援に関する調査研究
- ・地域における災害時要援護者の支援策を具体化するための教育方法の検討
- (5) その他
- ① 研究成果公開シンポジウム

平成27年6月7日(日)三重大学講堂小ホールにて、平成26年度みえ防災塾卒塾生(1期生)が特別研究で取り組んだ1年間の防災・減災に関する研究成果と、三重大学教員が行った研究成果を広く情報発信することを目的とし発表した。参加者は150名であった。

### 3. おわりに

本センターは、平成21年に自然災害対策室として設置され、同年、防災人材の育成を目的とした「美し国おこし・三重さきもり塾」の開塾に向けた準備が始まった(図2)。平成25年に自然災害対策室を改称、「三重大学 地域圏防災・減災研究センター」が設置され、また同年、東海圏の防災センターを有する5つの国立大学とコンソーシアムを設立し、互いに連携して自然災害を軽減するための研究を強力に推進してきた。



図2 三重大学 地域圏防災・減災研究センター沿革

平成27年度は、平成26年度に三重県と共同で立ち上げた「みえセンター」の機能を活用し、人材育成・活用、情報収集・啓発、地域・企業支援や研究成果の社会実装を行う基盤整備に取り組み、防災・減災活動を通じて、自治体、企業、市民等への貢献活動をさらに充実させた。

平成28年度以降は、現状の評価分析に基づく取組を目指す。具体的には、「みえセンター」の活動

の推進による三重県地域への研究成果の還元と、平成 27 年度に基盤整備に取り組んだ「みえセンター」の 4 つの分野（人材育成・活用、地域・企業支援、情報収集・啓発、調査・研究）活動をさらに充実させるための共通課題として、「みえセンター」に関わる「課題 1」と、東海圏減災研究コンソーシアムに関連する「課題 2」を設定する（図 3）。またこれらの分野の事業を推進する本センターの各部門に対応した人材育成・活用に関する「課題 3」「課題 6」、調査研究に関する「課題 4」「課題 5」を設定し（図 4）、防災人材の育成や研究成果の創出等に取り組む。

これらの課題に取り組むことを通じ、三重大学と三重県地域の様々な主体（三重県、市町、企業等）および東海圏の様々な主体が相互に連携・協働することで、将来起こりうる巨大災害により想定される被害を大幅に軽減することを目指す。



図 3 三重県地域の知の拠点としての貢献

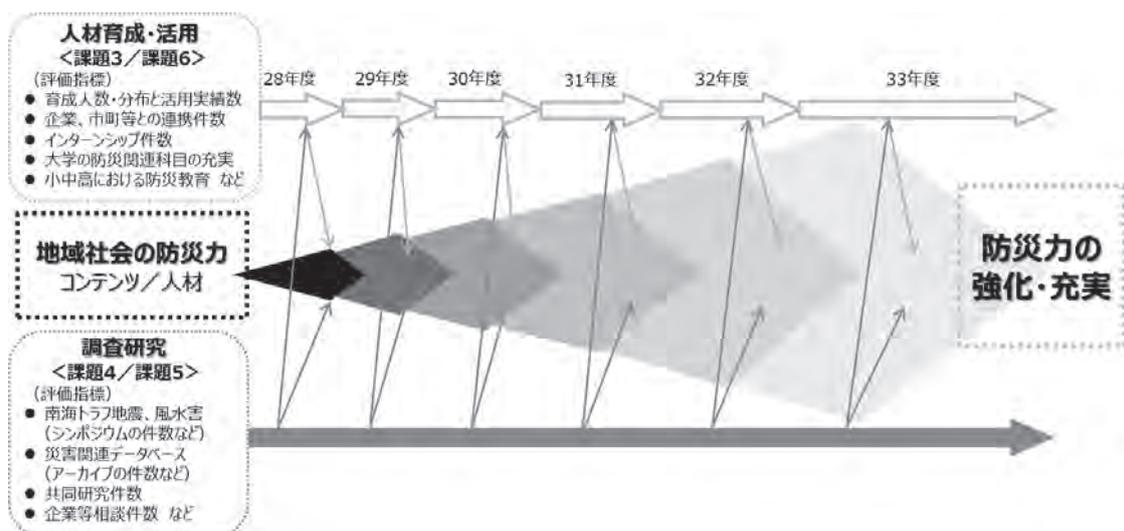


図 4 地域防災力の強化と充実

平成 27 年度知的財産統括室活動報告  
－出願および技術移転件数、Mip 特許塾等の開催－

知的財産統括室 副室長  
狩野 幹人

1. はじめに

知的財産統括室は、三重大学の教員から創出された知的財産・研究成果の権利化（特に特許出願および特許化）および社会における活用（技術移転）、知的財産に関する啓発を主なミッションとしている。

平成 27 年度活動報告では、三重大学における特許出願・技術移転等の件数、三重大学発の知的財産・技術シーズの発表件数（知的財産統括室が主体となったもの）、知的財産に関するセミナー、および知的財産に関する教育・研究活動について報告する。

2. 出願件数等

2-1. 届出件数

教員からの知的財産の届出件数は、46 件であった。

2-2. 出願件数

三重大学が出願人（企業等との共同出願含む）の特許等出願件数は、74 件であった。

2-3. 登録件数

三重大学が権利者（企業等との共有含む）の特許等登録件数は、68 件であった。

2-4. 技術移転件数およびロイヤリティ等収入

技術移転（単独出願のライセンスだけでなく、企業との共同出願における企業の実施、出願前後における三重大学の権利持分の有償譲渡等を含む）の件数は 32 件、それらにともなうロイヤリティ等収入は 70,918 千円であった。

3. 知財シーズの発表

11 件の知財シーズを出展し、企業との共同研究や実施許諾契約等、10 件のマッチングに至った（表 1）。

4. Mip (Mie intellectual property) 特許塾の開催

1) 概要：

開催期間：2015 年 10 月 16 日(金)～2015 年 12 月 11 日(金)

テーマ：技術や研究を生かすも活かすも特許塾－その“ひらめき”が“かがやく”時－

〔第 1 回〕知っておきたい特許法－一歩踏み出す勇気を持って－

講師；日本大学大学院知的財産研究科 教授、三重大学 社会連携特任教授 加藤 浩 氏

〔第 2 回〕世界にふみ出すための意匠法－落とし穴を見つける手段とは－

講師；日本大学大学院知的財産研究科 教授、三重大学 社会連携特任教授 加藤 浩 氏

〔第 3 回〕もっと楽しくなる知財検索－確かな手応えをつかむ秘訣とは－

講師；日本大学大学院知的財産研究科 教授、三重大学 社会連携特任教授 加藤 浩 氏

〔第 4 回〕実践編、新技術がさらなる特許を生む－発明をいかに特許にするのか－

講師；大日本印刷株式会社 知的財産本部 副本部長 高野 敦 氏

モデレータ；日本大学大学院知的財産研究科 教授、

三重大学 社会連携特任教授 加藤 浩 氏

〔第 5 回〕実践編、企業が求める意匠の実際－発想をいかに意匠にするのか－

講師；愛知株式会社 経営企画室 研究開発部 知財課 素村 肇 氏

モデレータ；日本大学大学院知的財産研究科 教授、

三重大学 社会連携特任教授 加藤 浩 氏

2) 出席者はのべ 60 人であり、受講後のアンケート結果は、「役立つ」24 件および「おそらく役立つ」24 件（合わせて、回答 59 件の 81%）であった。

5. 知的財産に関する教育・研究活動等

5-1. 教育

- 1) 大学院工学研究科「知的財産権出願特論」：前期集中講義
- 2) 工学部機械工学科「知的財産権概論」、工学部物理工学科「特別講義Ⅱ」：前期集中講義
- 3) 共通教育「知財学」：後期
- 4) 共通教育「社会連携型実践」：後期

5-2. 研究

- 1) 狩野幹人、中畑裕之、西村訓弘：地域企業・中小企業との産学連携成果に及ぼす要因の分析、産学連携学会第13回大会
- 2) 八神寿徳、狩野幹人、辻誠三：産学連携成果における大学名称等の使用とリスク管理、産学連携学会第13回大会
- 3) 狩野幹人、中畑裕之、西村訓弘：産学連携の成果に及ぼす要因—中小企業と大企業との比較・分析、日本知財学第13回年次学術発表会
- 4) 八神寿徳、狩野幹人、辻誠三：産学連携の成果における大学名称等の使用に関するリスク管理およびその対応策に関する考察—大学商標の観点から—、日本知財学第13回年次学術発表会

6. おわりに

三重大学知的財産統括室では、知的財産の創出時・届出時から教員と密に連携し、将来的な技術移転を見据えた出願を行うことにより、企業との高確率でのマッチングに成功している。特に、平成27年度は、大型の特許実施許諾契約に係る一時金含め、法人化後最高となる70,918千円のライセンス収入等を得ることができた。また、うち特許に係る実施等収入66,805千円は、「平成27年度大学等における産学連携等実施状況について（文部科学省）」によれば、全国の国公私立大学および大学共同利用機関法人の中で第9位であった。

また、知財人材の育成も大学の重要なミッションの1つであるため、従来から実施しているMip特許塾に加え、共通教育から大学院までの学生に対して、知的財産に関する講義を担当した。これらの講義では、単に制度や法律だけでなく、イノベーションや経営戦略における知的財産戦略も取り入れた。

来年度以降も引き続き、特徴的な知財活動を推進したいと考えている。

表1 シーズの発表およびその成果

名称	出展テーマ	マッチング件数
BIO Tech 2015(ライフサイエンスワールド 2015 第12回アカデミックフォーラム)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・肺線維症、腎硬化症、慢性閉塞性肺疾患のモデルマウス</li> <li>・スーパーオキシドの近赤外化学発光検出剤</li> <li>・次世代ゼブラフィッシュ創薬と個別化医療</li> <li>・可食性色素の粘膜上皮表面への塗布とく方法&gt;</li> <li>多光子レーザー顕微鏡を用いたく装置&gt;</li> <li>超早期がんの診断・治療法の研究開発&lt;新展開&gt;</li> </ul>	2件
イノベーション・ジャパン 2015 大学見本市	<ul style="list-style-type: none"> <li>・臨床がん迅速 ex vivo 治療薬感受性解析システム</li> <li>・300℃での長期耐熱性を有する高放熱・高絶縁膜のコーティング技術とその応用</li> </ul>	4件
東海国立3大学新技術説明会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・振動操作関数を使った応用技術 —クレーン、自動車、建造物の振動抑制等—</li> <li>・下肢先端最大発揮力範囲測定とそれを用いた筋力算出システム</li> <li>・金属ナノ構造による表面プラズモン共鳴を用いた光学素子</li> <li>・リチウム空気二次電池および in operando 赤外分光分析法</li> </ul>	3件
関西・東海地区医系大学新技術説明会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒト EGFR 変異型 (EGFRL858R) 肺癌マウスモデルの開発</li> </ul>	1件

# 新産業創成研究拠点活動報告

## 平成 27 年度活動実績について

### 1. 新産業創成研究拠点（発足 5 年目）

本拠点は、発足5年目で本学が戦略的に取り組む国際的に高く評価される独創的な研究開発を推進するとともに、高度の専門的能力をもつ創造性豊かな人材を育成することを目指し、①独創的な研究開発プロジェクト、②創造性豊かな大学院学生及び若手研究者を育成、③国内外の先駆的研究者及び産業界との連携事業を実施および推進した。

### 2. 拠点のグループ構成

#### <環境・エネルギー>

#### 1. 次世代型高次排水処理システムの構築

(代表：工学研究科教授 金子 聡)

#### 2. 革新的高エネルギー蓄積システムの開発

(代表：工学研究科教授 今西誠之)

#### 3. 再生可能エネルギー発電システムに関する研究

(代表：工学研究科教授 前田太佳夫)

#### <ナノテクノロジー・機能材料>

#### 4. ナノフォトニクスによる光制御・発光ダイオードを用いた新規 LED 照明デザインの創成

(代表：工学研究科准教授 元垣内敦司)

#### 5. 薄膜固体電解質の作成技術を用いたリチウム空気電池の開発

(代表：工学研究科教授 今西誠之)

#### 6. AlGa<sub>N</sub>系窒素化物半導体を用いた深紫外光源の開発に関する研究

(代表：地域イノベーション学研究科教授 三宅秀人)

#### 7. 荷電粒子（電子、イオン）ビームを応用した次世代を先端計測・分析機器の開発

(代表：工学研究科教授 畑 浩一)

#### <医療・バイオ>

#### 8. オミックス医学スクリーニングシステム研究

(代表：医学系研究科教授 田中利男)

#### 9. hPIV2 を用いた次世代型遺伝子組換えワクチンの開発

(代表：医学系研究科教授 野坂哲哉)

#### 10. リグノセルロース系および海洋系バイオマスを利用したバイオリファイナリーを目指す

(代表：生物資源学研究科教授 田丸 浩)

#### <ロボット・メカトロ>

#### 11. 人間共生ロボティクス・メカトロニクス研究

(代表：工学研究科教授 池浦良淳)

### 3. 主な活動実績等

#### 3-1 セミナー、研究会等の開催

リサーチセンター、地域講演活動等を通して、CUTE セミナー（極限ナノエレクトロニクスセンターセミナー）等の多くのセミナー、研究会が開催された。

#### 3-2 イベント出展等

リサーチセンター・地域貢献活動等を通して、「小中学生のための風力発電体験学習」等のイベントが開催された。

### 4. その他

本拠点のテーマは、三重大学リサーチセンターの研究内容と深く関連しており、リサーチセンターの研究基盤を支援している。具体的には、以下の関連をもつ。

テーマ 2, 5: 「次世代型電池開発センター」

(代表: 工学研究科教授 今西誠之)

テーマ 4, 6, 7 「極限ナノエレクトロニクスセンター」

(代表: 工学研究科教授 平松和政)

テーマ 3 「環境エネルギー工学研究センター」

(代表: 工学研究科教授 前田太佳夫)

テーマ 8 「メディカルゼブラフィッシュ研究センター」

(代表: 医学系研究科教授 田中利男)

テーマ 11 「人間共生ロボティクス・メカトロニクスリサーチセンター」

(代表: 工学研究科教授 池浦良淳)

### 平成 28 年度活動計画について

平成 28 年度では、引き続き各研究グループは目的、計画に従い活動を実施し、産学協同をベースにした共同研究、人材育成等の活動を推進する。

(所長 平松和政)

## 平成 27 年度機器分析部門活動報告

機器分析部門長

北川敏一

### 1. はじめに

機器分析部門では、本学の教育研究者及び学生の研究（共同研究、受託研究を含む）に必要な分析機器を整備して利用者の便を図り、分析・計測面での環境を整えて研究開発の支援を行っている。本部門の機器により、平成 27 年度に以下の成果を得た。

### 2. 外部資金による研究の実績

#### 2-1. 共同研究

共同研究先	期間	研究者名(役職)
ニチコン	H27.10.1-H28.9.30	清水 真（教授），溝田 功（助教），清澤潤一（課長），田中寛之（主任）
トヨタ自動車(株)	H26.12.1-H27.11.30	伊藤敬人（教授），山口裕之（主任研究員），射場英紀（研究部長）
(株)サムスン日本研究所	H26.5.31-H27.5.29	伊藤敬人（教授），相原雄一（主任研究員）
日本電信電話株式会社 NTT 物性科学基礎研究所	H27.6.1-H31.3.1	湊元幹太（准教授），河西奈保子（主任研究員）

#### 2-2. 受託研究

事業名	プロジェクト名	研究者名	受託金額(千円)
JST, A-STEP	750V 対応次世代高機能型アルミ電解コンデンサの開発	清水 真	654
JST, マッチングプログラマー プログラム	750V 対応次世代高機能型アルミ電解コンデンサの二塩基酸構造研究	清水 真	854

#### 2-3. 科研費による研究

補助金名	研究課題	研究者名	交付金額(千円)
基盤研究(C)	分子三脚単分子膜による超高感度, 高選択制金属イオンセンサーの開発	北川敏一 平井克幸 岡崎隆男	1,300
基盤研究 (C)	2 回らせん空間群を有するキノイド系結晶の固相重合を利用した光学活性ポリマーの創製	伊藤敬人	1,400
挑戦的萌芽研究	GPCR 立体構造特異的モノクローナル抗体の革新的作製技術の創製とその応用	富田昌弘 湊元幹太	800
基盤研究(B)	抗体医薬をめざした最先端ハイブリドーマテクノロジーの開発と応用	富田昌弘	273

基盤研究(C)	特殊環境場を利用した三重項ジアリールカルベンの反応制御による単離	平井克幸 北川敏一	1,400
基盤研究(C)	イミノシクロブテノンの分子変換による新規含窒素ヘテロ環化合物の合成研究	八谷 巖	1,000
基盤研究(C)	膜受容体・エフェクタータンパク質を構成した人工細胞システムによるシグナル伝達解析	湊元幹太	600
基盤研究(B)	分子ボトムアップテクノロジーによる神経シナプス形成	湊元幹太	800

#### 2-4. その他の補助金・寄付金

補助金・寄付者名称	研究課題	研究者名	交付金額(千円)
サンワ化学	高性能アルミ電解コンデンサの二塩基酸の開発研究	清水 真	1,000
イハラケミカル工業	オキシマロン酸エステル活用法およびスルフィドの不斉酸化法の開発	清水 真	500
三重 TLO	技術指導料	久保雅敬	426
大同化成工業(株)	疎水化セルロース誘導体水溶液の界面化学	川口正美	200
(株)ブリヂストン	湿式シリカサスペンションの基礎的研究	川口正美	500
(株)フジミインコーポレーション	研磨工程における高分子の果たす役割	川口正美	1,000
日本アエロジル(株)	凝集構造の異なるシリカ粒子の基礎的研究	川口正美	1,000
アクア化学(株)	石油系炭化水素に懸濁したナノ粒子サスペンションの基礎的研究	川口正美	1,000
信越化学工業株式会社	セルロース誘導体水溶液の特性評価	鳥飼直也	500
日本アエロジル	乾式シリカ分散系の特性評価	鳥飼直也	500
竹本油脂株式会社	分散系の特性評価に関する技術指導	鳥飼直也	100

### 3. 論文発表

論文題目	掲載誌名等	研究者所属機関	研究者名
Solvolytic of 2-Adamantyl p-Toluene-sulfonate in Ionic Liquid 1-Butyl-3-methylimidazolium Tetrafluoroborate	Tetrahedron Lett. 2015, 56, 6066-6068.	三重大学	Takao Okazaki, Koji Itoh, Toshikazu Kitagawa
NMR and DFT Studies on Persistent Carbocations Derived from Benzo[kl]-xanthene, Dibenzo[d,d']benzo-[1,2-b:4,3-b']difuran, and Dibenzo[d,d']benzo[1,2-b:4,5-b']difuran in Superacidic Media	J. Phys. Org. Chem., 2016, 29, 59-111.	三重大学	Takao Okazaki, Madoka Nakagawa, Takeshi Futemma, Toshikazu Kitagawa

Umpolung Reactions of $\alpha$ -Imino Esters: Useful Methods for the Preparation of $\alpha$ -Amino Acid Frameworks	Chem. Rec., 2016, 16, 688-702.	三重大学	I. Mizota, M. Shimizu
Synthesis of ( $\pm$ )-Muscopyridine Analogue Using Ring-expansion Reaction of Cyclic $\beta$ -Keto Ester via Conjugate Addition to Alkynyl Imine	Tetrahedron, 2015, 71, 5824-5829.	三重大学	I. Hachiya, N. Kugisaki, R. Agata, H. Matsumoto, Y. Yamada, M. Shimizu
Highly Efficient Sequential N,N,C-Tri-alkylation of $\alpha$ -N-Acyloxyimino Esters	Tetrahedron, 2015, 71, 5793-5799.	三重大学	I. Mizota, T. Maeda, M. Shimizu
Synthesis of Multi-substituted Dihydroquinoxaline Derivatives via Tandem N-Alkylation and Addition Reactions of 3-Oxoquinoxaline-2-carboxylates	Eur. J. Org. Chem, 2015, 3327-3337.	三重大学	S. Miyamaru, K. Umezu, A. Ito, M. Shimizu
高性能アルミ電解コンデンサを実現する環構造含有新規二塩基酸の開発	化学工業, 2015, 66, 19-24.	三重大学	溝田 功
Amorphous Polymeric Anode Materials from Poly(acrylic acid) and Tin(II) Oxide for Lithium Ion Batteries	J. Power Sources, 2015, 275, 1-5.	三重大学 トヨタ自動車	Hiroyuki Yamaguchi, Shinji Nakanishi, Hideki Iba, Takahito Itoh
Synthesis and Asymmetric Anionic Polymerization of Substituted 7-Aryl-2,6-dimethyl-1,4-Benzoquinone Methides	J. Polym. Sci. Part A: Polym. Chem., 2015, 53, 437-444.	三重大学	Takahiro Uno, Hiroshi Ohta, Atsushi Yamane, Makataka Kubo, Takahito Itoh
Polymer Electrolytes Based on Lithium Oxalate	Ionics, 2015, 21, 89-94.	三重大学 積水化学	Masaru Heishi, Kenichi Shinmei, Dasanarayake Althge rasika Sanjiwa, Takahiro Uno, Masataka Kubo, Takahito Itoh
Hybridization of Emitting Polyfluorene with Silicone	J. Polym. Sci. Part A: Polym. Chem., 2015, 53, 622-628.	三重大学	Shinji Nishikawa, Sayaka Kami, Nurul Ashikin, Badrul Haswan, Takahiro Uno, Takahito Itoh, Masataka Kubo
Halogen Bond Effect for Single-Crystal-to-Single-Crystal Transformation: Topo-chemical Polymerization of Substituted Quinodimethane	Macromolecules, 2015, 48, 5450-5455.	三重大学 大阪大学	Takahito Itoh, Shinji Nomura, Hirofumi Nakasho, Takahiro Uno, Masataka Kubo, Norimitsu Tohnai, Mikiji Miyata
Preparation of Polyoxazoline-modified Reduced Graphene Oxide and Incorporation into Silica	Polym. Bull., 2015, 72, 1055-1065.	三重大学	Nabihah Abdullah, Kazuki Hirata, Kazuya Hatano, Takahito Itoh, Masataka Kubo, Akira Koshio, Fumio Kokai

Twofold Helical Polymerization: Thermal Solid-State Polymerization of 7-Cyano-7-(2'-haloethoxycarbonyl)-1,4-benzoquinone Methides	Macromolecules, 2015, 48, 2935-2947.	三重大学 大阪大学	Takahito Itoh, Kyoko Tachino, Naoki Akira, Takahiro Uno, Masataka Kubo, Norimitsu Tohnai, Mikiji Miyata
Solubilization of Graphene Flakes through Covalent Modification with Well-Defined Azido-Terminated Poly( $\epsilon$ -caprolactone)	J. Appl. Polym. Sci., 2015, 132, 41569.	三重大学	Nabihah Abdullah, Kazuya Hatano, Masataka Kubo, Akira Koshio, Fumio Kokai
Self-Assembly of 4-(Diethylboryl)pyridine: Crystal Structures of the Cyclic Pentamer and hexamer and Their Solvent-Dependent Selective Crystallization	J. Org. Chem., 2016, 81, 2399-2404	三重大学 鈴鹿医療大学 名古屋大学 山口大学	Shigeharu Wakabayashi, Yuka Hori, Seiji Komeda, Yuki Shimizu, Yasuhiro Ohki, Misakai Horiuchi, Takahito Itoh Yoshikazu Sugihara Kazuyuki Tatsumi
Ballooning Behavior of Droplet Sizes in Pickering Emulsions Prepared by Flocculated PS Latexes	J. Dispersion Sci. Technology, 2015, 36, 1748-1755.	三重大学	Takeshi Fuma, Masami Kawaguchi
Silicone Oil Emulsions Stabilized by Polymers and Solid Particles	Adv. Colloid Interface Sc., 2016, 233, 186-199.	三重大学	Masami Kawaguchi
鎖長の異なる n-アルカンに懸濁した疎水性シリカサスペンションのレオロジー	ケミカルエンジニアリング, 2015, 60, 263-267.	三重大学	丸中理紗子 川口正美
高分子や固体粒子で安定化されるエマルジョン	オレオサイエンス, 2016, 16, 65-70.	三重大学	川口正美
Development of Sample Environments for the SOFIA Reflectometer for Seconds-Order Time-Slicing Measurements	JPS Conf. Proc., 2015, 8, 036003-1-6.	三重大学 KEK, JST 北海道大学 京都大学 東京大学 九州大学	N. L. Yamada, K. Mitamura, H. Sagehashi, N. Torikai, S. Sato, H. Seto, M. Furusaka, T. Oda, M. Hino, T. Fujiwara, M. Kobayashi, A. Takahara
Depth Distribution of Component for the Thin Films of Binary Polystyrene Blends with Different Molecular Weights	JPS Conf. Proc., 2015, 8, 033013-1-6.	三重大学 KEK	K. Azuma, N. Hariyama, Y. Kamata, N. L. Yamada, N. Torikai, M. Kawaguchi
高分子薄膜の安定性と構成成分鎖の深さ分布の時間変化	Colloid & Interface Communication, 2015, 40, 10-11.	三重大学	鳥飼直也

Does DNA Exert an Active Role in Generating Cell-Sized Spheres in an Aqueous Solution with a Crowding Binary Polymer?	Life, 2015, 5, 459-466.	三重大学 同志社大学	Kanta Tsumoto, Masafumi Arai, Naoki Nakatani, Shun N. Watanabe, Kenichi Yoshikawa
Gold Nanoparticle-Mesoporous Silica Sheet Composites with Enhanced Antibody Adsorption Capacity	New J. Chem., 2015, 39, 4070-4077.	三重大学 産総研	Kazuma Nakanishi, Masahiro Tomita, Katsuya Kato
Novel Mesoporous Carbon Sheets for Electrochemical Sensing of Biological Compounds	Mater. Lett., 2015, 160, 371-374.	三重大学 産総研	Kazuma Nakanishi, Masahiro Tomita, Katsuya Kato
The method used to culture host cells (Sf9 cells) can affect the qualities of baculovirus budding particles expressing recombinant proteins	Biosci. Biotechnol. Biochem., 2016, 80, 445-451.	三重大学	Tomomi Hattori, Kohei Nakanishi, Takaaki Mori, Masahiro Tomita, Kanta Tsumoto
Adsorption and Desorption Characteristics of DNA onto the Surface of Amino Functional Mesoporous Silica with Various Particle Morphologies	Colloids Surf. B Biointerfaces, 2016, 140, 262-268.	三重大学 産総研	Rouichi Hikosaka, Fukue Nagata, Masahiro Tomita, Katsuya Kato
Effect of tenascin-C on the repair of full-thickness osteochondral defects of articular cartilage in rabbits	J. Orthop. Res., 2015, 33, 563-571.	三重大学	S. Ikemura, M. Hasegawa, T. Iino, K. Miyamoto, K. Imanaka-Yoshida, T. Yoshida, A. Sudo

#### 4. 主な活動実績等

活動名	実施日	開催場所
講演会 永野修作 准教授 (名古屋大学)	平成27年7月8日	三重大学工学部
夢・化学-21 化学への招待: 高校生のための化学講座	平成27年8月21日	三重大学工学部
講演会 田中敬二 教授 (九州大学)	平成27年9月8日	三重大学工学部
国際シンポジウム「9th International symposium on nanomedicine (ISNM2015)」	平成27年12月10～12日	講堂小ホール・ ホワイエ

#### 5. おわりに

平成27年11月27日に大分市で開催された平成27年度国立大学法人機器・分析センター協議会に平井克幸准教授が出席し、各大学における分析センターの活動に関する情報交換を行った。

今後も引き続き機器の整備・充実を図り、研究のスムーズな展開を支えて行く予定である。



## 平成 27 年度地域研究支援部門活動報告

地域研究支援部門長  
矢野 竹男

### 1. はじめに

地域研究支援部門は、H23(2011)年 4 月から、みえ“食発・地域イノベーション”創造拠点(JST 地域産学官共同研究拠点整備事業、H26 年度で事業終了)の実施拠点として具体的な活動を開始した。機器の適切な運用・利用促進を図るため、利用料金の見直しを行い、H26 年 4 月から新しい利用料金(\*)での運営を開始し、H27 年度は 2 年目となる。

H27 年度の活動としては、H26 年度に引き続き、企業との共同研究を実施するとともに、イベント開催や広報活動を行った。部門の運営・活動は、引き続き、私を含め 3 名(研究員 1 名、事務補佐員 1 名)で分担し、機器・施設の維持管理、分析試験受託、機器利用者補助、企業支援等の業務を実施している。研究成果については、可能なものについては、県内外で技術普及や研究連携が進むように、学会・出版物等での発表を行った。

以下、H27 年度において、地域研究支援部門が直接実施した成果を中心に報告する。

\*: 保守にかなりの費用を要する LC/MS/MS は値上げを行ったが、その他の大型機器は値下げ、汎用機器については無料とした。

### 2. 活動状況

#### 1) 設備等の利用状況

H27 年度の大型の分析機器の利用状況は LC/MS/MS: 39 回/626 時間(97 回/1376 時間・127 回/689 時間), GC/TOF: 35 回/264 時間(70 回/346 時間・107 回/722 時間), GC/MS: 20 回/252 時間(31 回/195 時間・107 回/722 時間), HPLC: 141 回/1877 時間(98 回/890 時間・79 回/829 時間), におい識別装置: 36 回/693 時間(23 回/475 時間・33 回/579 時間)、H26 年度の学外開放ラボ費を含む利用総額は、4,156,200 円(3,364,150 円・2,565,650 円)で利用金額としては 26 年度を上回る実績であった。H28 年度は第 3 四半期まで、2,903,550 円となっている。図には H25 年度から H28 年度(12 月末)までの利用額の推移を示す。

※カッコ内は H26 年度・H25 年度実績を示す。

#### 2) 共同研究等

H27 年度の共同研究(継続を含む)は、企業と 3 件、他大学と 1 件、合計で 4 件を実施した。受託試験は学内・学外合わせて 3 件の成分分析を実施した。研究成果は公表可能なものについては積極的に論文、学会発表等で公表しており、H27 年度は論文 3 報(英文 2、和文 1)、総説 2 報、学会発表 1 件を行った。

### 3) セミナー、研究会、研修会等の開催状況

学内外との連携を深め、地域研究支援部門をさらに活用して貰うことを目的として、セミナー、研究会等のイベントの開催・支援および機器研修会等を行っている。表に H27 年度の地域研究支援部門が直接関与した普及活動をまとめた。特に、H24 年度から実施している技術研修会については、H27 年度は学生・教員の参加を積極的に募り、学内への地域研究支援部門の周知化に努めた。

### 3. おわりに

以上、地域研究支援部門の27年度の活動状況を中心に紹介した。H27年度は、H26年4月から運用を開始した新しい料金体系での運営での2年目となる。図に示すように、利用料金改定の効果が表れ、H27年度は対前年比123.5%とであった。内訳は、H26：学外691,650円・学内2,672,500円、H27：学外1,317,900円、学内2,838,300円であり、学内よりもむしろ、学外利用の増加が顕著であった。今後は、特に学内の学生・教員にも積極的に当部門をご活用いただけるようにさまざまな機会を活用し、これまで以上に学内への周知化に努めていきたいと思っている。

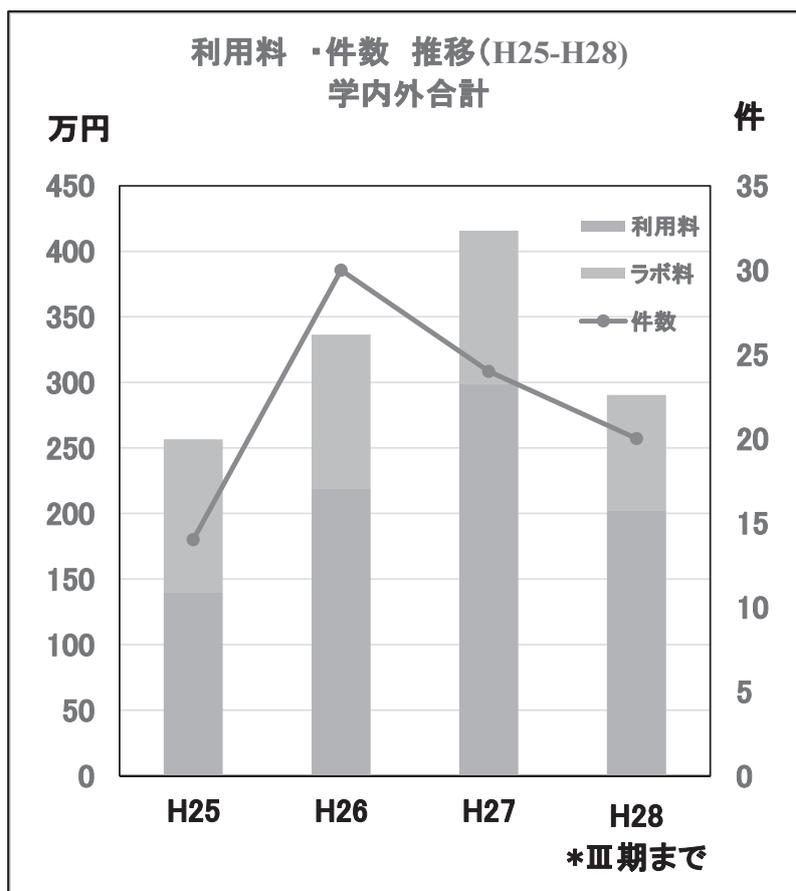


図 地域支援部門の設立時からの利用料金の推移

表 27年度に行った普及活動（講演会・セミナーならびに機器研修会）

名称・場所	日時	概要
第2回奥伊勢BSC総会講演会 (ホテルグリーンパーク津)	平成27年6月5日 17:30~19:30	主な対象:県内外企業・自治体関係者 食品の機能性表示制度に関する講演会
におい識別装置 機器研修(地域研究支援部門・研修室)	平成27年8月31日 13:00~17:00	主な対象:教員・学生、公設試、企業 におい識別装置の技術研修、解析方法等
四重極型ガスクロマトグラフ質量分析装置 機器研修(地域研究支援部門・研修室)	平成27年9月8日 13:30~16:30	主な対象:教員・学生、公設試、企業 四重極型ガスクロマトグラフ質量分析装置の技術研修、解析方法等
第4回奥伊勢フォーラム(大台町・奥伊勢フォレストピア)	平成27年10月16日,17日	主な対象:県内外企業・大学・自治体関係者 健康科学の基盤となる資源とその有効活用に関するシンポジウム
飛行時間型ガスクロマトグラフ質量分析装置 機器研修(地域研究支援部門・研修室)	平成27年10月26日 13:30~16:30	主な対象:教員・学生、公設試、企業 飛行時間型ガスクロマトグラフ質量分析装置の技術研修、解析方法等
高速液体クロマトグラフ質量分析装置 Wartersセミナー H27 (地域研究支援部門・研修室)	平成27年12月10日 10:30~16:30	主な対象:学内教員、学外公設機関研究員、企業 概要:前処理、カラム選択、分析・解析手法等



# 平成27年度三重大学伊賀研究拠点活動報告

社会連携研究センター  
産学官連携アドバイザー  
人見 一晴

## 1 はじめに

本拠点は、伊賀市ならびに三重県及び地域企業等と連携して「環境・食・文化」に関する調査、新技術・新商品開発研究を軸に新産業の育成を図るとともに、文化的啓発活動等を通して地域の活性化に取り組んでいる。昨年度から三重大学伊賀連携フィールドと連携して取り組んできたプロジェクト（忍者“Ninja”の知恵を活かした人にやさしい循環型社会の構築）の成果が日本科学未来館で忍者展開催につながった。この一年間の活動について報告する。

## 2 共同研究・受託研究等

### ○受託研究

- ・(株)百五経済研究所:「地域人づくり事業」業務委託
- ・藤澤建機(株):「植物工場の環境検査、調査、研究(温湿度、水質、細菌等)」

### ○共同研究

- ・メロディアン(株)      ・(株)アイ・イー・エス

### ○研究助成

- ・平成27年度三重大学地域貢献活動支援事業申請予定  
「小大連携プログラム開発事業—海の子・山の子交流支援事業—」

### ○その他

- ・森林・山村多面的機能発揮対策交付金(伊賀の里山整備・利用を考えるグループ)  
里山整備 14回(累計) ・ 森林体験学習会 3回

## 3 主な活動報告

### 1) セミナー・研究会

#### ①三重大学産学官連携セミナーin伊賀

「環境・食・文化」から地域の活性化を考える場として今回は時代を超えて繁栄する企業の特徴の話題を提供した。      ➤第14回(H28・2・5 サンピア伊賀)

#### ②健康科学食品研究会

伊賀地域の食品関係企業8社と伊賀研究拠点のメンバーで健康につながる新商品開発や食品製造に関する諸課題の解決を図るための勉強会として開催した。

- 第12回(H27・4・22)      ➤第13回(H27・7・29)      ➤第14回(H27・10・29)
- 第15回(H28・1・15)

#### ③地域資源利活用研究会

伊賀地域資源として紅花を上野高校生に普及するため準備と夏の学習を行った。

- 準備2回(H27・6・2, 6・15)      ➤上野高等学校1年生(H27・8・3-4)

#### ④伊賀の里山整備・利用を考えるグループ

森林・山村の多面的機能を発揮するための活動（里山・竹林の整備、森林学習会等）を通じて、里山の保全及び地域の活性化に貢献した。

➤里山の整備 14回・森林体験学習会 3回、林業講演会を協力（H28・1・25）

#### ⑤バイオマスセミナー

・桜丘中学・桜丘高等学校 バイオサイエンス部（中高大連携授業）の学生にバイオ燃料の講義を5回行った。（➤H27・4・21, 5・12, 6・23, 7・14, 9・7）

・新しい試みとして、多目的バイオマスエネルギー利用企業の現地研修会を行った。

➤（H27・10・16）

・伊賀地域に植物工場（水耕栽培）などの普及を目指したセミナーを行った。

➤第9回（H28・3・4）

#### ⑥忍者ワーキング（忍者WG）

忍術などを科学的に検証する活動と忍者展開催に向けた調査を行った。

## 2) イベント出展・参加

伊賀研究拠点の研究成果等の周知及び認知度を高めるため各種イベントに参加した。

・科学の祭典（三重大学） ・伊賀の産業展（伊賀市中） ・上野ガス・ガス展（上野ガス）

・灯りと華のプロムナード（LED 竹行燈展示, 崇廣堂）

・リーディング産業展（四日市ドーム） ・伊賀オーガニックフェスタ 2015（丸柱小学校）

## 3) 連携・支援活動

伊賀市が推進する「菜の花プロジェクト」や「ゆめテクノ伊賀」インキュベーション室に入居する企業に対し技術支援を行った。また、未来を担う子供たちに科学技術への興味を深めてもらうため、伊賀市内等の小中学校への出前授業（11校）、「ゆめテクノ伊賀子ども大学」（2回開催）、伊賀市内の中学生による職場体験（1校）、小学生を対象にした森林教室、上野高校夏の学習（色素、紅花）、白鳳高校の実習指導（花菖蒲の実験）などを実施した。

さらに、地域企業等からの技術相談（26件）に対応した。

## 4) 国際交流活動

農業体験インターンシッププログラム（インドネシア スリウィジャヤ大学 学部4年 10人）

食生物資源の利活用に関する講義と実習（菜の花プロジェクトの概要、BDF 合成実験等）

## 5) その他

・地域企業支援（株）サンショク ベトナム人研修生の生活サポートの支援

・ゆめテクノ伊賀の主催による「IGA地域情報交流カフェ」（2回開催）に協力した。

## 4 おわりに

科学的な切口から進めてきた忍者研究の調査研究成果を伊賀、東京などで報告したことが、複数の新聞や雑誌などで取り上げられ社会に広く情報発信することができた。これらの成果が注目されることとなり、平成28年7月から100日間ほど「TNINJA展」が日本科学未来館で、また10月から75日間ほど三重県総合博物館で開催されることになった。展示ブースの内容に関して三重大学は特別協力の形で協力する。

# みえ産学官研究交流フォーラム2015

「みえリーディング産業展 2015」に後援・出展をしました。

開催日：平成 27 年 11 月 20 日(金)、21 日(土)

場所：四日市ドーム(四日市市 霞ヶ浦緑地内)

今年も「みえリーディング産業展 2015」に後援・参加いたしました。県内の教育研究機関や産学官連携支援機関が集まり、教育活動や研究成果、社会貢献などの取り組みを展示し、地域企業、住民への情報発信、さらには新しい連携先の発掘を行いました。

昨年同様に今回も金曜・土曜日の開催となり、みえ産学官研究交流フォーラムの各ブースへも企業関係者のみならず、ご家族連れなど多数の一般来場者がありました。担当者から来場者に対して、展示したポスターやサンプルなどを使いながら研究や事業内容等の説明を行いました。また、伊賀研究拠点の取り組みとして、土を使わず水で育てるレタスの水耕栽培の共同研究を紹介しました。実際に研究で使用している機器を展示し、植物工場の簡易モニタリング法の開発として来場者に興味を持っていただくことが出来ました。



会場全体の様子



三重大学ブース



レタスの水耕栽培の展示

## みえ産学官研究交流フォーラム2015 出展者一覧

三重県公設試験研究所、津市/中勢北部サイエンスシティ企業誘致促進協議会、公益財団法人三重県産業支援センター、株式会社三重ティーエルオー、国立大学法人三重大学、皇學館大学、鈴鹿大学、鈴鹿医療科学大学、四日市大学、四日市看護医療大学

**みえ産学官研究交流フォーラム実行委員会**  
 三重県、津市/中勢北部サイエンスシティ企業誘致促進協議会、  
 (公財)三重県産業支援センター、(株)三重ティーエルオー、三重大学

## 第14回三重大学産学官連携セミナーin伊賀

主催：三重大学 共催：三重県、伊賀市、名張市、(公財)伊賀市文化都市協会

開催日：平成28年2月5日(金) 13:30 ~ 17:00

場所：ヒルホテル サンピア伊賀 4階白鳳の間

このセミナーは伊賀地域の活性化を目的に、伊賀地域と三重大学との産学官連携に関する講演を行っています。今回は、伊賀研究拠点のメインテーマである「環境・食・文化」の従来の活動に加え忍者研究の紹介も加えて開催し、120名の参加がありました。

講演では、リーダーシップ・アカデミーTACL代表のピーター・D・ピーダーセンによる「時代を超えて繁栄する企業—しなやかで強い企業の三つの特徴—」、三重大学人文学部 山田雄司教授による「海外でどうして忍者が人気なのか」をテーマにお話をいただきました。

講演の後地元の学生による報告と伊賀研究拠点の報告および忍者展開催の連絡がなされました。地元学生による報告の一つは、昨年8月3日と4日の二日間上野高校理数科1年生40名が伊賀研究拠点に来て行った「夏の科学実習」で、代表5名がその成果をまとめ報告しました。天然色素と合成色素のチョコボールから色素を取だし毛糸の染まり方を比較する実験と紅花染め体験の報告でした。地元学生によるもう一つは、桜丘中学校・高等学校サイエンスクラブの代表2名が「中高大連携によるバイオマスエネルギーの利用」の報告でした。

開会挨拶

三重大学長

駒田 美弘

伊賀市長

岡本 栄

三重県健康福祉部長

伊藤 隆

(公財)伊賀市文化都市協会 理事長

中村 忠明

講演① 「時代を超えて繁栄する企業—しなやかで強い企業の三つの特徴—」

リーダーシップ・アカデミーTACL代表

ピーター・D・ピーダーセン

講演② 「海外でどうして忍者が人気なのか」

三重大学人文学部 教授

山田雄司

報告① 上野高校理数科1年生 「夏の科学実習報告」

報告② 桜丘中学校・高等学校サイエンスクラブ

「中高大連携によるバイオマスエネルギーの利用」

報告③ 伊賀研究拠点の活動報告

社会連携研究センター特任教授

久松 眞

報告④ 忍者(NINJA)展の開催について

閉会挨拶

三重大学副学長兼伊賀研究拠点所長・生物資源学研究科 教授 吉岡 基

## 行事報告

### 出展行事

社会連携研究センターは、各地で行われるさまざまな展示発表会に積極的に出展・参加し、三重大学の新たな研究シーズを紹介しています。

日時	名称
2015/5/13～5/15	アカデミックフォーラム（第15回ライフサイエンスワールド）
2015/6/17～6/19	スマートコミュニティJapan2015
2015/7/22～7/24	東海国立3大学 新技術説明会
2015/8/27～8/28	イノベーション・ジャパン2015
2015/11/20～11/21	みえリーディング産業展2015
2016/2/3～2/4	第2回メディカルメッセ

### 産学官連携による行事

社会連携研究センターは産学官連携による、さまざまなイベントを企画・実施しています。

日時	名称
2015/5/22	第9回三重大サイエンスカフェ
2015/8/28	第10回三重大サイエンスカフェ
2015/10/9	SUZUKA産学官交流会 第39回産学官交流フォーラム 鈴鹿医療科学大学・三重大学 合同産学官交流フォーラム
2015/10/16	平成27年度 第1回Mip特許塾
2015/10/19	第11回三重大サイエンスカフェ
2015/10/30	平成27年度 第2回Mip特許塾
2015/11/13	平成27年度 第3回Mip特許塾
2015/11/27	平成27年度 第4回Mip特許塾
2015/12/10	第1回サイエンスサロン
2015/12/11	平成27年度 第5回Mip特許塾
2015/12/15	林家菊丸社会連携特任教授就任特別落語・講演会
2015/12/16	第12回三重大サイエンスカフェ
2016/1/29	国際環境シンポジウム
2016/2/2	第13回三重大サイエンスカフェ
2016/2/5	第14回三重大学産学官連携セミナー in伊賀
2016/3/16	第2回サイエンスサロン



II. 平成27年度 活動報告

3. 連携組織の活動報告

- 株式会社三重ティーエルオーからの報告

## 2015 年度 株式会社三重ティーエルオー事業活動報告

### I 三重TLO社長として

株式会社三重ティーエルオー  
代表取締役社長 飯田 和生  
(三重大学大学院工学研究科 教授)

世界経済の不透明さが増し、これまで以上に国際協力と国際競争を意識しなくてはならない時代に入りました。また近年、人口急減・超高齢化という課題に対し、各地域で特徴を活かした持続的な社会を創生できるよう、まち・ひと・しごと創生本部を設置し、地方創生の取り組みが進められています。

このような状況の中、文部科学省は国立大学法人にミッションの再定義を求め、各大学の特色や強みを生かした機能強化を進めています。例えば三重大学では、第3期中期計画（平成28年度～平成33年度）で研究水準及び研究の成果等に関する目標を達成するための措置として「産学官連携活動等を推進するために、研究成果を社会に還元するとともに、三重県内4地域にサテライト（地域拠点）を設置し、共同研究、受託研究による商品・システム開発や自治体の政策立案を行おうとしています。特に中小企業様との共同研究は、平成25年度の100件を、平成33年度までに国内最高レベルの200件へと倍増させる」という目標を定めています。

当社は、大学の“裏方役”、“黒子役”の立場で、着実に大学を支援・後押しをすることが、役割・使命の一つであると考えております。そのためにも大学との協力関係と結びつきを今まで以上に深化させます。

大学が持つ喫緊の課題に対応するため、社会のニーズに応えるための教育力・研究開発力を維持・発展させる研究費の確保を進めます。また当社はこれまで以上に、企業様等との共同研究の立上げや技術指導、知財ライセンス、競争的資金の獲得などの活動によって、「大学の価値の向上」をめざします。

当社の具体的な活動を以下に記します。

- ① 共同研究の立上げ件数の増加を促すコーディネート活動
- ② 会員企業様や候補企業様に対する支援・サービス活動の充実
  - イ. 特許等出願に際しての事前アドバイス（効率的/戦略的出願を支援）
  - ロ. 企業説明会の開催（大学／企業の情報交換の一環）
  - ハ. 新規事業分野探索に対しての技術の見立て（評価）と情報の提供
- ニ. 技術・製品提供など産々連携の機会創出（交流会・WEB活用など）
- ③ 大学保有の特許等知的財産の売り込み活動の強化
- ④ 競争的資金などの獲得による産学官連携プロジェクトの創出

当社は会員制をとっており、会員企業・団体様には、上記の支援活動のほか、本ホームペ

ージや電子メールなどにより、各々の会員様の状況にマッチした技術シーズ情報や、就職人材関連情報、研究紹介の講演会・見学会などの開催情報などを適時優先的に提供しています。また、会員様等の企業間のアライアンス（連携・共同事業など）の機会の創出にも一層力を入れてまいります。

## Ⅱ 第15期（2015年4月1日から2016年3月31日まで）の事業活動状況

当期の経常利益は5,600,974円となり、前期(652,131円)に比べ増益となりました。また、税引き後の当期純利益は5,586,094円となりました。当期は特に大型の特許実施許諾契約に基づく収入が増えたため、大幅な増収増益となったことをご報告いたします。

損益計算書主要項目（自2015年4月1日 至2016年3月31日）

I 営業収益		II 営業費用	
①会費収入	10,720,000	販管費及び一般管理費	156,079,505
②特許等関連収入	105,944,844	III 営業外損益	8,779
③大学からの業務受託収入	7,604,174	経常利益	5,600,974
④企業・団体からの事業受託収入	14,195,180	税引前当期純利益	5,586,094
⑤技術指導料等収入	23,207,496	法人税・住民税等	1,427,400
営業収益合計	161,671,700	当期純利益	4,158,694

貸借対照表主要項目（2016年年3月31日現在）

・資産合計	76,669,487	（うち、流動資産	76,442,379	固定資産	360,095）
・流動負債	7,563,828	（固定負債・借入金	0）		
・資産（純資産合計）	54,849,328	（うち、資本金	13,000,000	利益余剰金	46,949,328）

なお、当期は当社の産学官連携活動により、中堅・中小企業との共同研究では38件（約52,000千円）※、奨学寄付金では12件（約11,000千円）を、それぞれ大学／研究者へ還元することに寄与致しました。

※2015年度の三重大学の共同研究受入件数は（全体249件、うち中小企業97件、うち三重県内の中小企業59件）となっており、このうち38件を当社がサポートしています。当社はこの分野で、今まで以上に大学への貢献を果たしたいと考えています。

## Ⅲ 特許出願状況及び技術移転状況

当社が承認TLOとして認定された2002年以降の三重大学の国内特許出願状況は図1に示す通りです。2015年度の出願件数は50件でありました。

2009年度をピークに漸減傾向が続いておりますが、出願内容そのものが厳選されているためと考えられます。

2015年度の分野別特許出願状況は図2に示す通りであります。医療関連分野と材料、および電気機械分野で特許出願が活発でありました。

また、特許出願件数の約78%は企業との共同出願でありました。

2015年度までの技術移転の累積件数を図3に示しましたが、2015年単年度では、権利譲渡件数は2件でありました。

当社が2015年度に企業から得た商標等を含む三重大大学のロイヤリティー収入の総額は、約6,600万円と昨年度より約6,100万円増加しました。

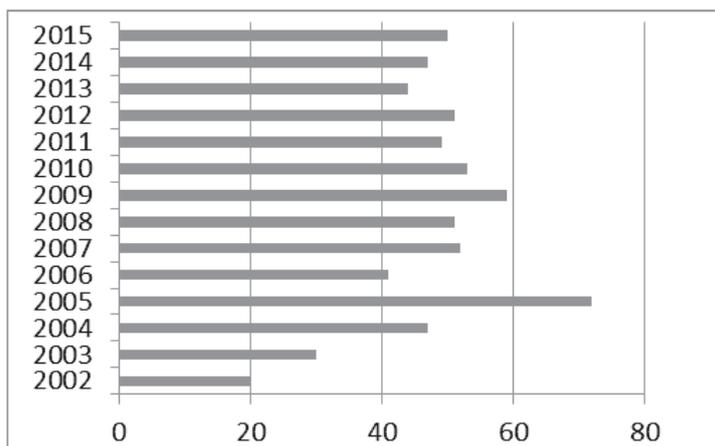


図1. 2002年度以降の特許出願状況

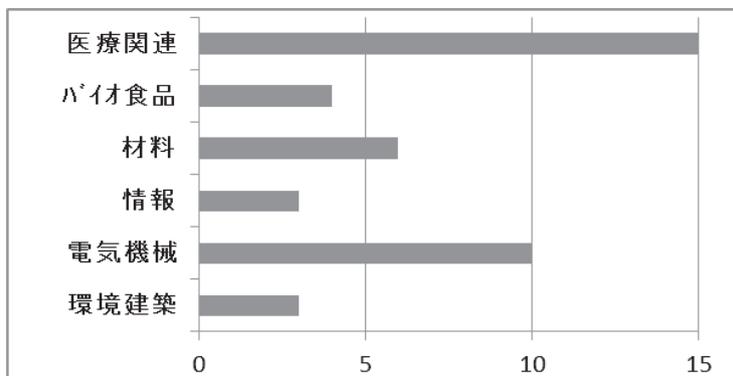


図2. 2015年度分野別特許出願状況

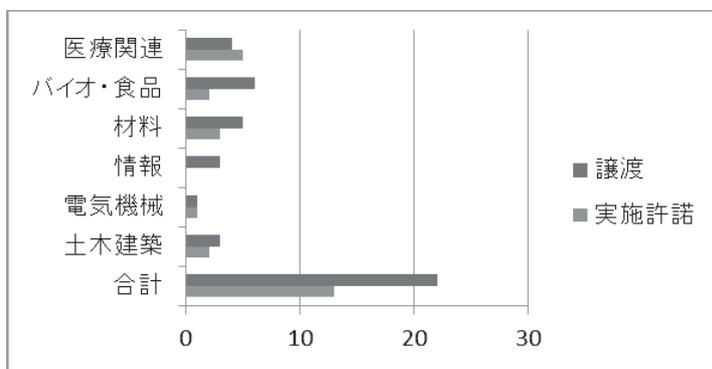


図3. 2015年度までの技術移転の累計件数

#### IV 会社の概況（2016年7月1日現在）

（2002年4月16日～ 文部科学大臣・経済産業大臣承認TLO）

##### 1. 株式の状況

（1）発行する株式総数800株 （2）発行済株式総数260株 （3）株主数101名

##### 2. 従業員の状況

コーディネーター 8名 事務員 2名

##### 3. 取締役および監査役

代表取締役	飯田 和生	（三重大学大学院工学研究科 教授）
取締役副社長	松井 純	
取締役	奥山 克己	
取締役	鶴岡 信治	（三重大学 理事・副学長）
取締役	菅原 庸	（三重大学 名誉教授）
監査役	相可 友規	（㈱三重銀行 元取締役）
監査役	畑野 悦哉	（㈱百五銀行 地域創生部課長）

#### V 国、県等からの委託事業、補助事業等

国・県 ・なし

市 ・志摩市「里海学舎構築業務」「6次産業化推進事業」、紀北町・尾鷲市「地域企業と大学生マッチング支援事業」、他

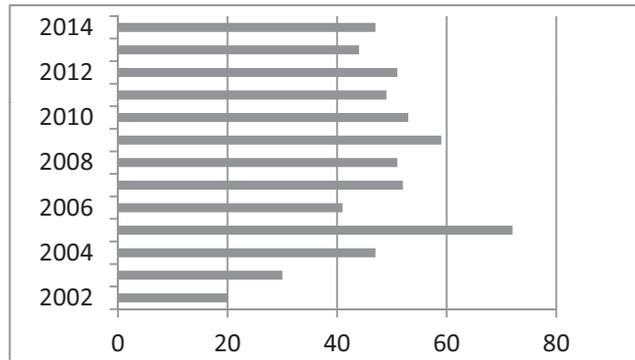
企業 ・（共同研究等）38件  
・（技術指導等）28件

#### VI 主な行事・取り組み

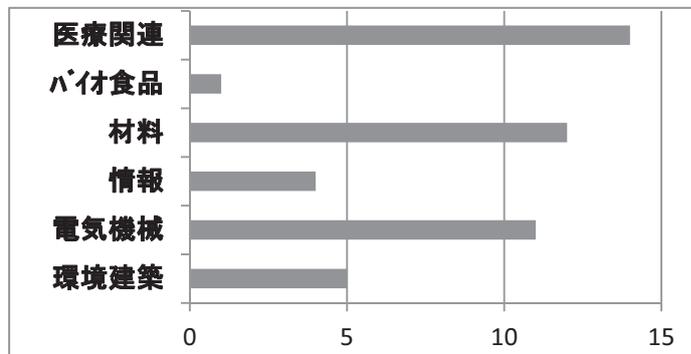
- ・第5回 三重大学大学院工学研究科 研究紹介と見学会（2015.8.28）共催
- ・三重大学大学院生物資源学研究科主催オープンラボ「産学官コミュニティシンポジウム2015」（2015.8.28）開催協力
- ・Mip 特許塾（2015.10.16～2015.12.11 計5回）開催支援
- ・みえ産学官研究交流フォーラム「みえリーディング産業展2016」（2015.11.11）出展支援
- ・第14回 三重大学産学官連携セミナーin伊賀（2015.2.5）後援
- ・地域企業および中部電力グループ合同企業説明会（2015.3.6）共催

1. 国内特許出願件数(年度別)

年度	出願件数
2002	20
2003	30
2004	47
2005	72
2006	41
2007	52
2008	51
2009	59
2010	53
2011	49
2012	51
2013	44
2014	47

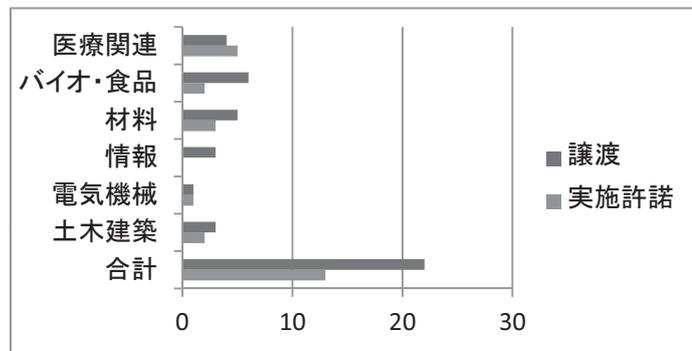


環境建築	5
電気機械	11
情報	4
材料	12
バイオ食品	1
医療関連	14
合計	47



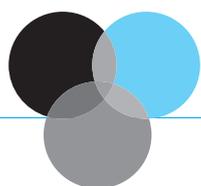
2. 技術移転状況

	実施許諾	譲渡
合計	13	22
土木建築	2	3
電気機械	1	1
情報	0	3
材料	3	5
バイオ・食品	2	6
医療関連	5	4



順位	企業名	産業	権利譲渡	件数	権利種類
1	尾鍋	土木建築	サタケ	1件	情報
2	相愛	土木建築	サムスン	2件	電気機械
3	鈴工	電気機械	合計	3件	
4	AZE	医療関連			
5	JST	医療関連			
6	G&Gサイエ	医療関連			
7	伯東	材料			
8	ボナック	医療関連			
9	多気町	バイオ			
10	志摩環境	バイオ			
11	太陽日産	材料			
12	日亜化学	材料			
13	アステラス	医療関連			





## Ⅲ 平成28年度 機構の概要

1. 地域イノベーション推進機構の紹介

2. 地域イノベーション推進機構のご利用について

Ⅲ. 平成28年度 センターの概要

## 1. 地域イノベーション推進機構の紹介

- 三重大学の社会連携体制と地域イノベーション推進機構体制図

- 産学官連携アドバイザー・コーディネーター等紹介

- 設備概要（現有機器）

- 建築概要

- キャンパス・インキュベータ紹介



### 地域イノベーション推進機構

#### Organization for the Promotion of Regional Innovation (OPRI)

〔地域イノベーションの推進に向けた組織的な活動の支援・推進〕

#### 産学官連携リスクマネジメント室

##### Industrial Collaboration Risk Management Office

〔産学官連携リスクマネジメントの推進〕

#### 知的財産統括室 Intellectual Property Office

〔産学官連携リスクマネジメントの推進〕

#### 地域戦略センター Regional Area Strategy Center

〔地域シンクタンク、地域連携支援〕

#### 地域圏防災・減災研究センター

##### Disaster Mitigation Research Center

〔地域圏防災・減災活動推進の拠点〕

＊三重県・三重大学 みえ防災減災センターの活動支援

災害医療部門

みえ防災部門

教育部門

社会連携部門

研究部門

#### 先端科学研究支援センター

##### Advanced Science Research Promotion Center

〔基礎・応用の両面に関して先端的研究を戦略的に推進する支援拠点〕

植物機能ゲノミクス部門

動物機能ゲノミクス部門

ヒト機能ゲノミクス部門

バイオインフォマティクス部門

電子顕微鏡部門

放射線科学・安全管理学部門

#### オープンイノベーション施設 Open Innovation Facilities

〔共同利用機器を活用した学内外の研究開発支援と人材育成拠点〕

機器分析部門

地域研究支援部門

#### 卓越型研究施設 Research Institutes for Excellence

〔卓越型リサーチセンターの実施拠点〕

#### キャンパス・インキュベータ Campus Incubators

〔大学発ベンチャーと新事業の創出拠点〕



## 産学官連携アドバイザー

- |                      |  |
|----------------------|--|
| 安部 龍太郎 (あべ りゅうたろう)   | 役職・所属／歴史小説家<br>専門分野／文学   |
| 伊藤 公昭 (いとう きみあき)     | 役職・所属／株式会社三重銀総研 専務取締役<br>三重大学特任教授 博士 (学術)<br>専門分野／経営学<br>6次産業化サポート |
| 上野 隆二 (うえの りゅうじ)     | 役職・所属／三重大学名誉教授<br>専門分野／水産学   |
| 相可 友規 (おうか ともき)      | 役職・所属／四日市教育委員会委員<br>専門分野／経済  |
| 大倉 雄次郎 (おおくら ゆうじろう)  | 役職・所属／大倉公認会計士・税理士事務所 (商学博士)<br>関西大学名誉教授<br>専門分野／会計学                |
| 大原 興太郎 (おおはら こうたろう)  | 役職・所属／松阪協働ファーム代表取締役会長<br>専門分野／農学                                   |
| 奥 久輝 (おく ひさてる)       | 役職・所属／ふくみみ行政書士事務所 所長<br>専門分野／知的財産・法務                               |
| 笠井 美孝 (かさい よしたか)     | 役職・所属／特許業務法人<br>笠井中根国際特許事務所<br>専門分野／弁理士                            |
| 加藤 浩 (かとう ひろし)       | 役職・所属／日本大学大学院知的財産研究科 教授<br>専門分野／弁理士                                |
| 川上 仁一 (かわかみ じんいち)    | 役職・所属／社団法人伊賀上野観光協会<br>伊賀流忍者博物館 名誉館長<br>専門分野／忍術学                    |
| 小林 洋平 (こばやし ようへい)    | 役職・所属／ケーワイ国際特許事務所所長<br>専門分野／弁理士                                    |
| 佐々木 宜彦 (ささき よしひこ)    | 役職・所属／一般社団法人電力土木技術協会会長<br>専門分野／土木工学                                |
| 志村 恭子 (しむら きょうこ)     | 役職・所属／元 三重県保健環境研究所<br>総括研究員兼衛生研究課長<br>専門分野／薬学                      |
| 高橋 千秋 (たかはし ちあき)     | 役職・所属／社会連携特任教授<br>専門分野／政治  |
| 武田 美保 (たけだ みほ)       | 役職・所属／株式会社ジャパンスポーツマーケティング<br>専門分野／スポーツ振興                           |
| 竹峰 誠一郎 (たけみね せいいちろう) | 役職・所属／明星大学人文学部人間社会学科常勤准教授<br>専門分野／社会学と地域研究                         |

辻 保彦 (つじ やすひこ)	役職・所属／辻製油株式会社 代表取締役会長 専門分野／応用科学
中井茂平 (なかい もへい)	役職・所属／上野都市ガス株式会社 代表取締役社長 専門分野／経営・エネルギー
中西洋文 (なかにし ひろふみ)	役職・所属／丸太水産代表 専門分野／水産
中畑裕之 (なかはた ひろゆき)	役職・所属／株式会社百五総合研究所 地域調査部 部長 主席研究員 専門分野／経済・経営
早津晴樹 (はやつ はるき)	役職・所属／日本ケミファ株式会社 医薬営業本部兼開発企画部特任部長 専門分野／知的財産
松尾雄志 (まつお ゆうし)	役職・所属／京都大学大学院医学研究科特別研究員 一般社団法人奥伊勢BSC 理事長 藤田保健衛生大学大学院 客員教授 専門分野／ヘルスサイエンス
三井雅之 (みつい まさゆき)	役職・所属／三井コンサルティング代表 専門分野／医薬品・機能性食品 リラクゼーション試験
村田吉優 (むらた よしまさ)	役職・所属／株式会社サイネックス代表取締役社長 専門分野／地域政策
渡辺久士 (わたなべ ひさし)	役職・所属／渡辺久士特許事務所 所長・弁理士 専門分野／知的財産
櫻井 宏 (さくらい ひろし)	役職・所属／桜コンサルタント合同会社 技術・制作研究所長 専門分野／土木工学、コンクリート工学、信頼性・維持管理工学、 地球環境対策、技術・教育対策
丸山篤芳 (まるやま とくよし)	役職・所属／松阪地区医師会臨床検査センター 専門分野／医学
人見一晴 (ひとみ かずはる)	役職・所属／元 三重県農林水産商工部 理事 (財団法人三重県産業支援センター 常務理事) 元 財団法人国際環境技術移転研究センター 常務理事 専門分野／地方自治、地域経済、環境技術移転
松田裕子 (まつだ ゆうこ)	役職・所属／南伊勢町まちづくり政策監 専門分野／地域政策、農村振興、農業経済学
林家菊丸 (はやしや きくまる) (池山博一)	役職・所属／(株)よしもとクリエイティブ・エージェンシー 専門分野／落語家
今井伸二郎 (いまい しんじろう)	役職・所属／東京工科大学・応用生物学部 教授 (医学博士) 専門分野／免疫学、機能性食品学
宮武新次郎 (みやたけ しんじろう)	役職・所属／(株)フューチャー・ファーム・コミュニティー三重 専務執行役員 専門分野／農業・観光・環境・食育健康

岩 田 加壽子 (いわた かずこ)	役職・所属／桑名市総合医療センター 顧問 専 門 分 野／臨床栄養
藤 江 和 典 (ふじえ かずのり)	役職・所属／桜こみち総合法律事務所 桜こみち国際特許事務所 代表 弁護士 弁理士 専 門 分 野／法律：知的財産、会社関係 技術：電気・電子、情報通信、金属材料
石 原 義 剛 (いしはら よしかた)	役職・所属／公益財団法人東海水産科学協会 理事長 海の博物館 館長 専 門 分 野／近代漁業史、博物館学
吉 村 利 男 (よしむら としお)	役職・所属／社会連携特任教授 三重県史編集委員 専 門 分 野／三重県近代史
川 口 祐 二 (かわぐち ゆうじ)	役職・所属／社会連携特任教授 専 門 分 野／環境問題・海女文化
渡 辺 俊 博 (わたなべ としひろ)	役職・所属／元 富士電機リテイルシステムズ株式会社 環境推進室長 専 門 分 野／環境マネジメントシステム、中小企業の経営支援
伊 藤 幸 生 (いとう ゆきお)	役職・所属／元 大同特殊鋼株式会社 技術開発研究所主任研究員 元 大同工業大学産学連携共同研究センター NEDOプロジェクト担当マネージャー 専 門 分 野／NEDOプロジェクト運営、中小企業の技術開発
川 井 勝 (かわい まさる)	役職・所属／社会連携特任教授 専 門 分 野／地域創生（主に農業、関連団体の役割）、食農教育

### ❀❀❀❀ コーディネーター等 ❀❀❀❀

奥 山 克 己 (おくやま かつみ)	役職・所属／元 三菱化学株式会社 理事、新商品研究所長、 表示部材研究所長、機能化学開発部門長 専 門 分 野／プラスチック加工技術開発、部材開発、商品開発
齋 木 里 文 (さいき さとみ)	役職・所属／元 東洋紡株式会社 専 門 分 野／作物栄養学、植物生理学、バイオ全般
島 田 武 雄 (しまだ たけお)	役職・所属／元 株式会社ロンビック 常務取締役 専 門 分 野／中小企業の経営改善、革新支援（得意分野：製造業）
杉 山 早 実 (すぎやま はやみ)	役職・所属／元 神鋼電機株式会社 知的財産室室長、 開発本部研究部長 専 門 分 野／知的財産、カラープリンタ技術、高圧回転機技術

## 設備概要（現有機器）

	設 備 名 称	説 明
1	<b>粉末X線回折測定装置</b> 株式会社リガク RINT-Ultima IV 	本装置は、物質にX線を照射し、X線の回折の結果を解析して、結晶内部での原子の配列、格子定数、非晶と結晶の比率、晶系などを調べる分析装置である。測定対象として、無機鉱物から、超伝導物質、半導体、結晶性高分子などに適応でき、薬品、セラミックス、触媒などの品質管理から、有機薄膜、磁性材料、半導体薄膜の表面分析および、物質の同定、精密な定量などが可能である。ドア開口部から試料までのアクセス距離が短く、操作性が大きく向上しており、試料交換、アタッチメントの着脱はもちろんのこと、光学系の交換も極めて容易である。
2	<b>プラズマ発光分析装置</b> 株式会社島津製作所 ICPS-7500 	本装置は、高周波誘導結合プラズマを光源とした発光分析装置であり、溶液試料に含まれる金属元素（一部の非金属を含む）濃度を同時に多種類の元素について測定できる。試料は水溶液であることを必要とし、固体の試料は酸化分解するなどしてあらかじめ溶液化する必要があるが、測定できる濃度範囲は他の分析法（たとえば原子吸光法）と比較して広く、概ね二桁の中がある。溶液試料の極微量元素の定性分析・定量分析から高濃度分析まで、幅広い分析評価に対応している。研究開発のための分析、生産管理のための自動分析、環境管理における水質監視分析などに用いられる。
3	<b>二重収束質量分析計</b> 日本電子株式会社 JMS-700D 	本装置は、オートサンプラー付きガスクロマトグラフと直接導入装置を備えた高分解能質量分析計である。イオン化法はEIに限られるが、イオン源をはじめとする各種パラメータのオートチューニング機能を搭載したフルコンピュータコントロールを特長とする。高いイオン収束作用をもつQレンズにより、使用可能スリット幅を広く設定でき、超微量高感度分析のクオリティーが高く、高感度測定に極めて有効である。また、60,000以上の分解能が容易に得られる高分解能を有し、高質量領域においても正確に質量決定することができる。物質の同定、定量、混合物の分析などに用いられる。

	設 備 名 称	説 明
4	<b>光電子分光分析装置</b> 株式会社島津製作所 ESCA-3400 	<p>本装置は、物質表面にX線を照射し、放出された光電子の運動エネルギーの分布から構成元素の種類と状態を調べる分光分析装置である。阻止電場形アナライザとコニカル形X線銃の組み合わせにより絶縁性材料・導電性材料の分析が可能である。また、強力なターボ分子ポンプを装備しており、一昼夜の連続分析や、真空度の上がりにくい汚れた試料にも対応できる。固体表面の組成分析、化学結合の状態調査など、新素材やエレクトロニクス材料の研究、品質管理・製造管理分析などに用いられる。</p>
5	<b>熱分析システム</b> エスアイアイ・ナノテクノロジー株式会社 EXSTAR6000型 	<p>本装置は、温度変化に伴う物質、材料の構造変化を調べる装置である。通常の熱重量・示差熱分析装置（TG / DTA）に加えて、2台の示差走査熱量計（DSC）からなる測定装置をコンピュータ制御するシステム構成になっている。TG / DTAは天秤ビームが水平作動型で外部の振動等に強い特性を持っている。DSCの一方は超高感度型で0.2μWの測定感度で精度の高い測定が可能である。サンプルの融解、ガラス転移、熱履歴、結晶化、硬化、キュリー点、酸化安定性、熱変性などの分析に用いられる。また、比熱、純度測定にも応用が可能である。</p>
6	<b>高分解能核磁気共鳴装置</b> 日本電子JNM A500型 	<p>本装置は、超伝導磁石と最新のコンピューター制御及び処理機能を持つフーリエ変換方式による核磁気共鳴装置（FT-NMR）であり、高磁場・高分解能の特性を生かして、生体材料を含むさまざまな素材の固体及び溶液状態の分子構造解析を行うものである。超伝導FT-NMRはその抜群の感度、ケミカルシフトの広がり、そして装置の安定性から幅広い分野で利用されるようになり、化学シフトやスピン-スピン結合の観測から物質中の原子配置、電子構造、分子の微細構造等に関する情報が得られる。また現代のFT-NMR装置では多様なパルスシーケンスを用いることによって、対象サンプルの情報を容易に引き出すことができる。</p>

	設 備 名 称	説 明
7	<b>多モードトポ解析システム</b> 電子線マイクロアナライザ一式(波長分散型) 紫外線・赤外線顕微分光測定装置一式 試料調整装置一式その他 	<p>本システムは、電子線マイクロアナライザ（波長分散型）、試料調整装置から構成され、各種電子デバイス、材料、生物組織の組成や特性についての詳細な知見を得るために用いられる。電子線マイクロアナライザにより、ホウ素（原子番号5番）からウラン（92番）までの元素について、組成や状態を高精度・高分解能で自動的に定量分析できる。断面構造、表面物性、結合状態等を、広い波長領域（0.2-0.9μm：非分光）のカソードルミネッセンス強度評価も組成データと関連させて解析を行うことができる。試料調整装置により、測定に最適な試料を作製できる。</p>
8	<b>大型構造物試験装置</b> ジャッキシステム一式、油圧装置一式、制御・計測装置一式、載荷用フレーム一式、その他 	<p>本装置は、実大あるいは実大に近い構造物並びに構造部材に、圧縮・曲げ・せん断・振りを伴う複合荷重を載荷する実験を通じて、構造物の示す複雑な弾塑性挙動を解明するための装置であり、鉄骨造・鉄筋コンクリート造・鉄骨鉄筋コンクリート造・鋼管コンクリート造・木造などの柱・はり・平面骨組・立体骨組に複合荷重を載荷し、これら構造物に生じる核種変形やひずみを検出して、構造物の弾塑性挙動の分析に用いるものである。既に設置してある、定着して反力をとるための反力床並びに反力壁とともに使用し、対象構造物に押し・引きの静的あるいは動的な力を油圧によって加えるアクチュエーター、アクチュエーターに圧力油を供給する油圧装置、アクチュエーターをあらかじめプログラムされた荷重あるいは変位経路にしたがって作動させるための制御装置、静的あるいは動的な鉛直方向圧縮・引張荷重を載荷するための載荷用フレームよりなっている。</p>
9	<b>高分解能核磁気共鳴装置</b> 日本電子JNM - ECX400P型 	<p>本装置は、最新のデジタル技術と高周波技術を駆使して開発されたFT-NMR装置である。高性能・高機能分光計は、分子構造解析や材料評価といった従来のNMRの応用分野にとどまらず、新たな創薬、ポストゲノム研究、新素材開発など、将来の科学技術の発展にも対応する先進性を備えている。オートチューンユニットを用いることで、核種の切替え、温度や溶媒の違いにより必要となるプローブのチューニングやマッチングの操作がコンピューターにより自動的に実行される。オートチューン機能は、NMRの観測主要核をほとんど含む、1H、19Fおよび31P～15Nまでの広い周波数範囲の核種に適応できる。</p>

	設 備 名 称	説 明
10	<b>走査型X線光電子分光分析装置</b> アルバック・ファイ PHI Quantera SXM 	<p>本装置はX線を試料に照射することにより、試料表面から放出される光電子のエネルギーを測定することで表面の組成並びに化学結合状態に関する情報を得ることができる表面分析装置である。励起源がX線であることから基本的に非破壊検査方法であり、水素を除くすべての元素を検出することができる。また、本装置の特徴として最小径9<math>\mu</math>mのX線ビームの走査、SXI (Scanning X-ray Image) による正確・迅速な微小分析位置の特定、絶縁物試料の帯電中和、自由なパラメータ設定による深さ方向分析やデータ解析ソフトウェアによる高度なデータ解析などをあげることができる。</p>
11	<b>高速液体クロマトグラフ質量分析装置</b> サーマフィッシャーサイエンティフィック株式会社 LTQ Orbitrap Velos ETD 	<p>農水産物などの天然資源、食品中に含有される微量な有効成分、低分子物質および蛋白質等の高分子物質の探索、同定。精密質量分析（ミリマス測定）による分子量の同定。MSとMSnのバラレル測定が可能。</p> <p>〈オプション・付属機器〉            イオン源：ESI、Advion TriVersa Nano Mate            HPLC：ConventionalLC、NanoLC</p>
12	<b>ガスクロマトグラフ質量分析装置</b> 日本電子株式会社 AccuTOF GCV JMS-T100GCV型 GC-TOF 	<p>農水産物などの天然資源、食品中に含有される有効成分・物質の分析に使用する。精密質量分析（ミリマス測定）により低分子化合物や、揮発性化合物など同定、定量が可能。</p> <p>〈オプション・付属機器〉            ガスクロマトグラフ：Agilent Technologies 7890A            質量分析計：JEOL AccuTOF GCV JMS-T100GCV            イオン化法：EI、FI、FD、DIP</p>

	設 備 名 称	説 明
13	<b>ガスクロマトグラフ装置</b> 株式会社島津製作所 GCMS-QP2010Ultra、GC-2010Plus 	<p>農水産物などの天然資源、食品中に含有される有効成分・物質の分析に使用する。低分子化合物、揮発性化合物などの同定、定量など。2種類のオートサンプラーによる多検体自動測定が可能。</p> <p>〈オプション・付属機器〉            ガスクロマトグラフ：SIMADZU GC-2010 Plus            質量分析計：SIMADZU GCMS-QP2010 Ultra            イオン化法：EI、CI            オートインジェクター：SIMADZU AOC-20i            オートサンプラー：SIMADZU AOC-20s            ヘッドスペースオートサンプラー：Perkin Elmer TurboMatrix40</p>
14	<b>高速液体クロマトグラフ</b> 日本分光株式会社 LC-2000Plus  <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">アミノ酸分析システム</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">データステーション</div> </div>  <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">糖分析システム</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">有機酸分析システム</div> </div>	<p>農水産物などの天然資源、食品中に含有される有効成分（主にアミノ酸、ビタミンおよびポリフェノール類）の定量、同定などに使用する。</p> <p>〈オプション・付属機器〉            アミノ酸分析システム            検出器：FP-2020（インテリジェント蛍光検出器）            糖分析システム            検出器：RI-2031（インテリジェント示差屈折計）            MD-2018（PDA検出器）            有機酸分析システム            検出器：UV-2070（インテリジェント紫外可視検出器）            クロマトグラフィードータステーション</p>
15	<b>フーリエ変換赤外分光システム</b> 株式会社パーキンエルマージャパン フーリエ変換赤外分光光度計 Spectrum Spotlight200 顕微 FT-IRシステム 	<p>農水産物などの天然資源、食品中に含有される成分・物質の物性分析に使用する。物質の同定（純品のみ）、官能基の種類定性分析、分子構造の解析など。</p> <p>〈オプション・付属機器〉            検出器：MCT検出器            ATR マッピング・透過マッピング・反射マッピング・オートフォーカスマッピング・ラインスキャンなどのマッピング機能搭載。</p>

	設 備 名 称	説 明
16	<b>におい識別装置</b> 株式会社島津製作所 におい識別装置FF-2020 	<p>農水産物などの天然資源、食品中に含有されるにおい成分の分析に使用する。</p> <p>におい成分（揮発性成分）の分析、傾向分析（類似度）、強度分析（臭気寄与）などを行う。</p> <p>〈オプション・付属機器〉            測定方法            ・サンプルバッグ法            ・ヘッドスペース法            保温・冷却装置：AOC-5000</p>
17	<b>ハンディ NIR（近赤外分光器）</b> Polychromix社 PHAZIR-1624、PC  <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="248 1155 477 1207" style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">本 体</div> <div data-bbox="485 1155 713 1207" style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">PC（解析ソフト）</div> </div>	<p>農水産物などの天然資源、食品中に含有される成分・物質の物性分析に使用する。</p> <p>脂質の定量、混合均一性の定性分析、原料の受け入れ検定など。</p> <p>●本体のみ外部貸出可（1回1週間まで）</p>
18	<b>共焦点レーザー走査顕微鏡</b> オリンパス株式会社 共焦点レーザー走査型顕微鏡 FV10C-W-SET 	<p>農水産物などの天然資源、食品中の表面状態、細胞および微生物における特定遺伝子の発現動態分析などに使用する。</p> <p>〈オプション・付属機器〉            簡易インキュベータ：最長3日間、温度37℃、CO<sub>2</sub>濃度5%の条件で培養かつタイムラプス撮影可能</p>

	設 備 名 称	説 明
19	<p><b>粉碎機</b> 安井器械株式会社 マルチビーズショッカー</p> 	<p>農水産物などの天然資源を粉碎し、サンプル調製をするために使用する。</p> <p>〈オプション・付属機器〉 粉碎専用チューブ：2 mL～50mL、96ウェル対応 専用遠心機有り</p>

## ◇平成5年遺伝子実験施設（現生命科学研究支援センター）と合築 （平成5年11月竣工）

構造規模	鉄筋コンクリート造3階建て
建築面積	948.56平米（遺伝子実験施設含む）
延べ床面積	2667.35平米（遺伝子実験施設含む）
1階	926.48平米（遺伝子実験施設含む）
2階	833.62平米（遺伝子実験施設含む）
3階	893.25平米（遺伝子実験施設含む）
PH階	14.00平米（遺伝子実験施設含む）



## ◇平成16年 キャンパス・インキュベータ増築 （平成16年3月12日竣工）

構造規模	鉄筋コンクリート造3階建て
建築面積	328平米
延べ床面積	1010平米
1階	328平米
2階	327平米
3階	327平米
PH階	28平米



キャンパス・インキュベータ

## ◇平成25年 地域イノベーション研究開発拠点増築 （平成25年12月10日竣工）

構造規模	鉄筋コンクリート造一部6階建て
建築面積	1,162平米
延べ床面積	4,765平米
1階	1,084平米
2階	1,080平米
3階	1,094平米
4階	689平米
5階	689平米
6階	129平米



地域イノベーション研究開発拠点

## キャンパス・インキュベータ紹介

平成28年度は、5企業の方々が「キャンパス・インキュベータ」に入居し、新事業への取り組みを意欲的に行っています。今後も、三重大学発ベンチャーとして大いなる飛躍が期待されています。

### 2 階

部屋	名 称	代 表 者	事 業 内 容
217	株式会社MZT	田中 利男	三重大学において開発されたゼブラフィッシュ創薬支援システムを基盤に、医薬品開発や次世代個別化医療、機能性食品開発および環境安全性管理などにおいて、社会貢献を目指しています。
218	株式会社 アーリー・バード・エージェント	三田 泰久	三重県へのU・Iターン就職に特化した人材紹介を通じて、三重県出身者とその家族のQOL向上、県内企業のイノベーションをサポート
219	合同会社ILS-project	寺村 義和	飛散蛋白検出インジケータは高度に自動化された検査室の環境モニターとして衛生管理・安全管理上有用なものであり、実用化試験中
220		珠玖 洋	プレ・ベンチャーとして入居
221 222	津市-三重大学連携・企業成長支援室	西村 訓弘	津市と三重大学の連携協力協定の一環で、地域産業の発展を目的として、大学発ベンチャーの継続的な支援



キャンパス・インキュベータ外観



室内の様子



## 2. 地域イノベーション推進機構のご利用について

- 研究協力制度について〈共同研究・受託研究・受託研究員・寄附金〉

- 三重大学の利用方法〈産学官連携を進めるために〉

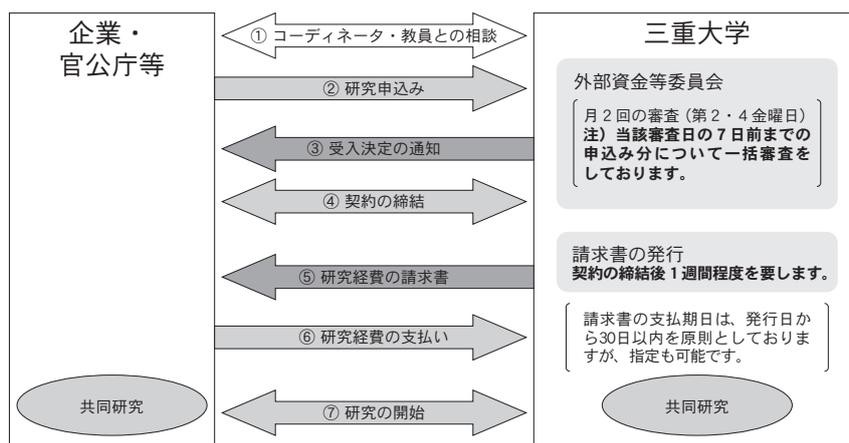
- 科学技術相談〈三重大学科学技術相談申込書〉

## 共同研究

### 1. 制度の概要

この制度は、本学の研究者と一般企業や公共団体等の研究者が対等の立場で、共通の研究課題について、「契約」に基づき「共同研究」を行い、優れた研究成果を生みだそうとするものです。

共同研究開始までの事務手続きの流れ



### 2. 研究の形態

- (1) 大学において、双方の研究者が共通の課題について共同で研究を行います。原則として大学の施設を利用して行われますが、研究設備の都合により民間企業等の施設においても研究することができます。〔共同型〕
- (2) 大学及び企業等において、各々研究者が共通の課題を分担し研究を行います。〔分担型〕

### 3. 共同研究区分の説明（必要な経費）

次の3つの形式になります。

- (1) 企業等の研究者（研究員）の受け入れのみで可能な研究。（大学において、直接経費を要しない場合）

研究員料：1人につき6ヶ月で21万6千円、12ヶ月で43万2千円が基本となっております。  
 なお、実施期間がそれらの期間を超える場合は、その期間に応じて基本となる額を加算いたします。

- (2) 大学において、企業等の研究者（研究員）を受け入れて、各々の研究者が共同して行う研究。

研究員料：上記(1)の研究員料に同じ。  
 直接経費：謝金、旅費、消耗品費、設備備品費、その他役務費、光熱水料等の直接的な経費  
 一般管理費：直接経費の5%

- (3) 大学及び企業等において、各々の研究者が共通の課題を分担して行う研究。（研究員の受け入れなしの場合）

直接経費：上記(2)の直接経費に同じ。  
 一般管理費：上記(2)の一般管理費に同じ。

#### 4. 研究期間

企業等との合意による任意の期間とし、翌年度以降にわたる複数年契約も可能です。なお、研究期間は概ね5年を上限とします。それ以上にわたる契約も可能ですが、事務担当とご相談願います。

また、経費についても、ある程度の分割納付契約が可能です。

#### 5. 企業等の研究者（研究員）

現に研究業務等に従事し、本共同研究に参加が可能な研究者や在職したまま大学に派遣が可能な研究者をいいます。

#### 6. 手続き・仕組み

(1)共同研究申込書及び共同研究員調書（企業等の研究者を受け入れる場合）を社会連携チームに提出していただきます。

(2)本学外部資金等委員会の審議を経た上で、受入決定を通知いたします。

(3)双方の合意の上で、契約を締結いたします。

(4)研究経費（研究員料、直接経費及び一般管理費）を本学に入金していただくための振込用紙（請求書）を送付します。

(5)上記(4)の所定経費を振り込んでいただきます。なお、振込手数料が別途かかりますので金融機関に御確認下さい。

(6)研究経費は本学の会計機関の下で経理いたします。

(7)研究経費の入金確認後、共同研究を開始いたします。

(8)参考：外部資金等委員会

（毎月2回（第2・4金曜日）の審査を行っております。

注）当該審査日の原則7日前までの申込み分について一括審査をしております。）

#### 7. 特許の扱い

本学との共同研究に対する寄与度によって異なり、大学の所有や、大学と企業等との共有となります。また、当該企業等又は当該企業等の指定する者に限り、特許出願の時から優先的に実施することもできます。

#### 8. 優遇税制

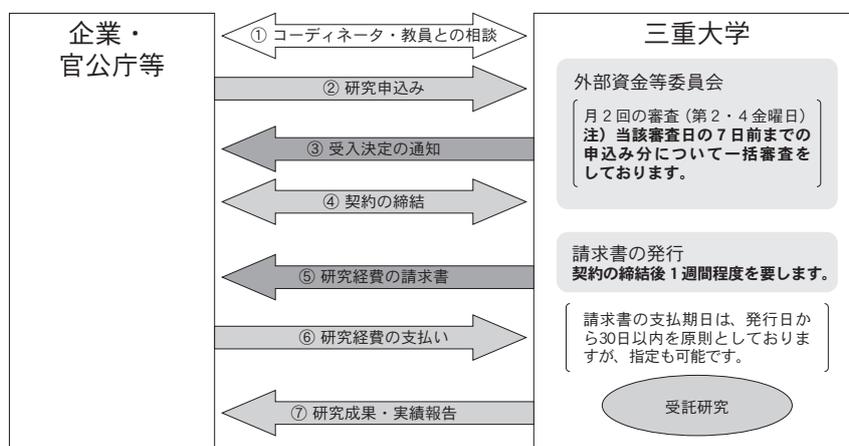
大学と企業等との共同研究において、企業等が支出した共同研究経費の一定額を法人税から控除できます。契約書に対応条項を定める場合や証明書の発行を希望される場合は、事務担当と相談してください。

# 受託研究

## 1. 制度の概要

この制度は、産業界等外部から委託を受けて大学の研究者が実施する研究で、これに要する経費を委託者が負担するものです。

受託研究開始までの事務手続きの流れ



## 2. 経費

委託に直接必要な経費（直接経費）の他に、大学における技術料、機器損料等の間接経費（直接経費の30%相当額）が必要となります。

## 3. 研究期間

委託者との合意による任意の期間とし、翌年度以降にわたる複数年契約も可能です。なお、研究期間は概ね5年を上限としますが、それ以上にわたる契約も可能ですが、事務担当とご相談下さい。

また、経費についてもある程度の分割納付契約が可能です。

## 4. 手続き・仕組み

- (1) 受託研究申込書を社会連携チームに提出していただきます。
- (2) 本学委員会の審議を経た上で受入決定を通知いたします。
- (3) 双方の合意の上で、契約を締結いたします。
- (4) 受託研究費（直接経費、間接経費）を本学に入金していただくための振込用紙（請求書）を送付します。
- (5) 上記(4)の所定経費を振り込んでいただきます。なお、振込手数料が別途かかりますので金融機関に御確認下さい。
- (6) 受託研究費は本学の会計機関の下で経理いたします。
- (7) 上記(4)の経費入金確認後、受託研究を開始します。
- (8) 受託研究完了後、研究成果の報告をいたします。
- (9) 参考：本学委員会（外部資金等委員会）  
〔毎月2回（第2・4金曜日）の審査を行っております。  
〔注〕当該審査日の原則7日前までの申込み分について一括審査をしております。〕

## 5. 特許の扱い

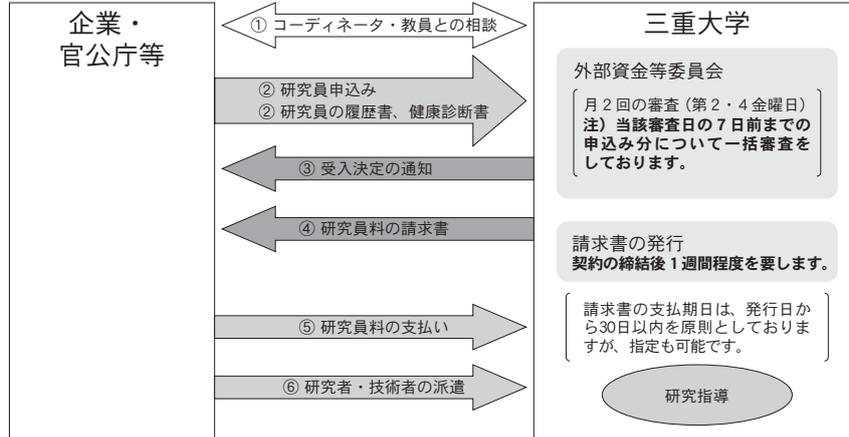
基本的に国立大学法人三重大学に帰属しますが、委託者の申し出により本学の知的財産権の一部を委託者に譲与することができます。また、委託者又は委託者の指定する者に限り、特許出願の時から優先的に実施することもできます。

# 受託研究員

## 1. 制度の概要

この制度は、産業界から現職の研究者や技術者を受託研究員として受け入れ、大学院レベルの研究の指導を行うものです。このほかに、公立大学、専門学校、私立大学、専修学校の教職員を受け入れて研究指導を行う私学研修員制度もあります。

受託研究員受け入れの事務手続きの流れ



## 2. 研究期間及び研究員料

区分	研究期間	研究員料
長期	6か月を超え、1年以内	556,700円
短期	6か月以内	278,350円
特例	3か月以内(国の機関の一部のみ)	139,200円

注) 研究期間については、受入許可日の属する会計年度を超えることはできません。  
なお、研究継続の必要がある場合は、翌年度に向けて更新ができますが、上記研究料が別途必要です。

## 3. 受託研究員の資格等

現に研究業務に従事し、在職したまま大学に派遣が可能な研究者及び技術者で大学院に入学可能な者又はこれらに準ずる者としています。

## 4. 手続き・仕組み

- (1) 受託研究員申込書、研究員の履歴書、健康診断書等を社会連携チームに提出していただきます。
- (2) 本学委員会の審議を経た上で受入決定を通知いたします。
- (3) 研究料を本学に入金していただくための振込依頼書(請求書)を送付いたします。なお、振込手数料がかかりますので金融機関に御確認下さい。
- (4) 上記(3)の振込依頼書により所定研究料を振り込んでいただきます。
- (5) 受託研究員を派遣いただき、指導教育職員のもとで研究をしていただきます。
- (6) 参考：本学委員会(外部資金等委員会)

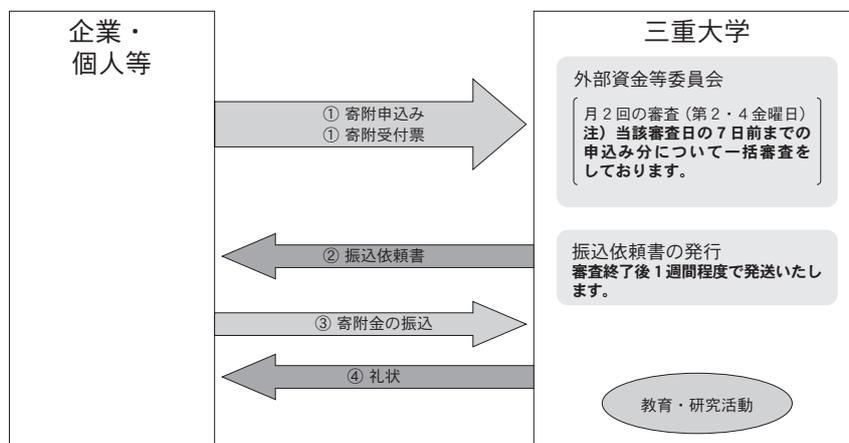
〔毎月2回(第2・4金曜日)の審査を行っております。  
(注) 当該審査日の原則7日前までの申込み分について一括審査をしております。〕

# 寄 附 金

## 1. 制度の概要

この制度は、一般企業や個人など各方面から広く寄附金を受け入れて、学術研究や教育の充実・発展及び三重大学としての事業に幅広く活用するものです。

### 寄附金受け入れの事務手続きの流れ



## 2. 対象となる機関

法人、個人を問わず広く対象となります。

## 3. 手続き・仕組み

- (1) 寄附申込書及び寄附受付票を社会連携チームに提出していただきます。
- (2) 本学委員会で審議をします。
- (3) 振込依頼書及び礼状を、送付させていただきます。
- (4) 上記(3)の振込依頼書により最寄りの銀行で寄附金額を払い込んでいただきます。
- (5) 振り込まれた寄附金は、本学の会計機関の下で経理いたします。
- (6) 参考：本学委員会（外部資金等委員会）  
〔毎月2回（第2・4金曜日）の審査を行っております。  
（注）当該審査日の原則7日前までの申込み分について一括審査をしております。〕

### その他の注意事項（学内者のみ対象）

学内の教職員が、助成財団等から研究者へ直接交付される助成金等の寄附を受けた場合は、国立大学法人三重大学寄附金受入規程により当該教職員が改めて本学に寄附しなければならないこととなっております。該当する寄附手続を行う際は、寄附申込書及び受付票と併せて、採択額が明記された採用通知等の写しを提出願います。

### （抜粋）国立大学法人三重大学寄附金受入規程 第3条

2 大学教員等が寄附を受けたときにおいて、次の各号のいずれかに該当する場合は、当該大学教員等が改めて、本学に寄附しなければならない。

- (1) 当該大学教員等の職務上の教育、研究を援助しようとするもの
- (2) 当該寄附金をもって本学の施設・設備等を使用して、業務を実施するための経費に充てようとするもの

## 4. 免税等の取扱い

国立大学法人三重大学への寄附は、次の税制上の優遇措置が受けられます。

- (1) 寄附者が「法人」の場合  
指定寄附金に該当することから、寄附金の金額を損金に算入することができます。

(2)寄附者が「個人」の場合

所得税：(寄附金額(総所得の40%を限度)－2,000円

寄附金額(寄附金の合計額が総所得額金額等の40%を超える場合、総所得金額等の40%)から2,000円を除いた額について所得から控除されます。

個人県民税・市町民税：(寄附金額(総所得の30%を限度)－2,000円)×10%(県民税4%+市・町民税6%)  
次の3つの条件とも当てはまる場合、個人市・町民税の控除対象となります。  
詳細につきましては在住の市町村にお問い合わせください。

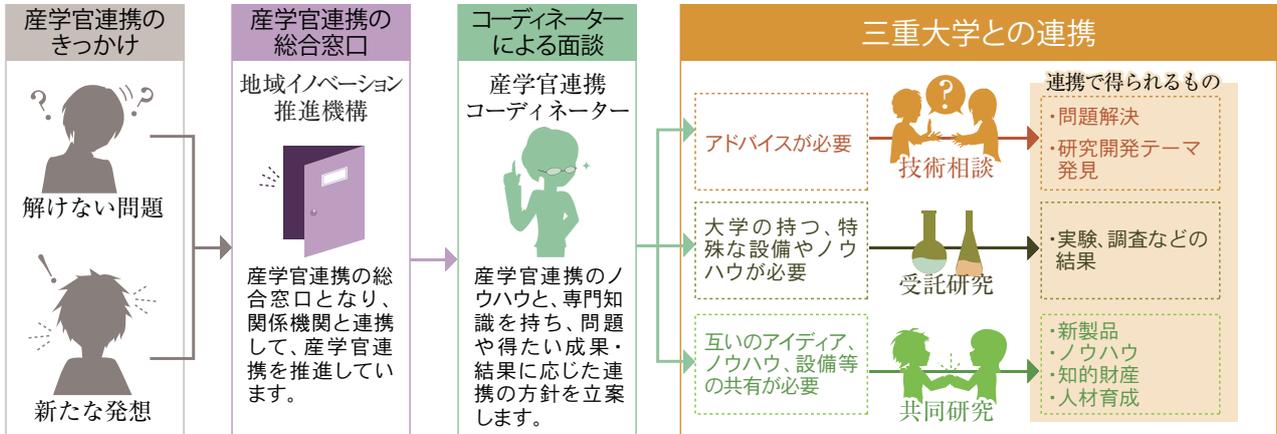
- ① 三重県、または三重県内の各市町が条例で指定する団体に該当  
(該当例：桑名市、いなべ市、四日市市、鈴鹿市、津市、松阪市)
- ② 該当する市町に在住の方が本学に寄附をされる
- ③ 翌年1月1日現在三重県内に引き続き在住されている

※確定申告期間に、国立大学法人三重大学が発行した「寄附金額収書」を添えて所轄の税務署に申告してください。

# 本

## 学の利用方法 産学官連携を進めるために

### 三重大学との産学官連携による研究開発の基本的な流れ

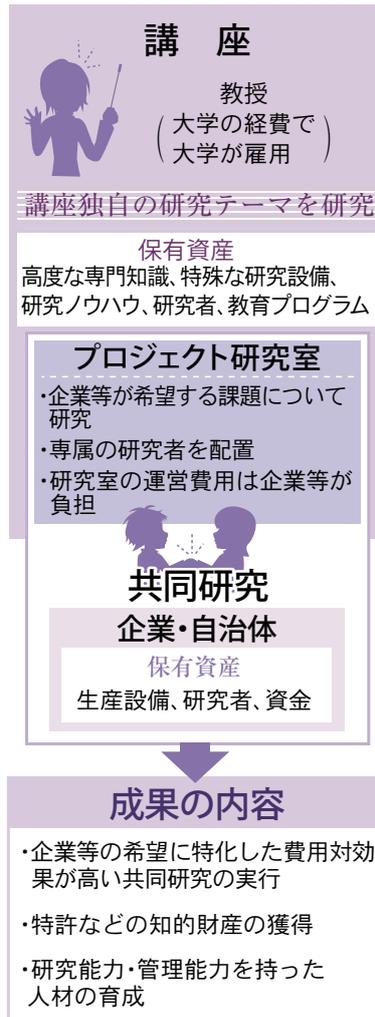


### 三重大学との産学官連携による共同研究の実施体制

#### Case1 既設講座の研究者との共同研究



#### Case2 既設講座内の専属の研究者との共同研究



#### Case3 産学官連携の為に新設した講座の研究者との共同研究





平成 年 月 日

## 国立大学法人三重大学 科学技術相談申込書

本学の科学技術相談は、地域イノベーション推進機構と株式会社 三重ティーエルオーが共同で行っています。

国立大学法人 地域イノベーション推進機構 地域戦略センター長 殿  
株式会社 三重ティーエルオー 代表取締役社長 殿

下記のとおり、科学技術相談を申し込みます。

記

申 込 者	所 属			
	役 職			
	氏 名		フリガナ	
	連絡先	〒		
	T E L		F A X	
	e-mail		U R L	
相談事項（なるべく具体的にお書き下さい。）				
担当者（※記入しないでください。）				

### 申込書送付先

〒514-8507 三重県津市栗真町屋町1577

国立大学法人 三重大学 地域イノベーション推進機構 地域戦略センター

TEL：059-231-9763 FAX：059-231-5722





国立大学法人三重大学地域イノベーション推進機構研究報告 第24号

**Research Report No.24**  
**Mie University Community-University**  
**Organization for the Promotion of Regional Innovation**

発行年月 2017年3月

編集者 三重大学地域イノベーション推進機構

発行者 三重大学地域イノベーション推進機構

〒514-8507 津市栗真町屋町1577

TEL 059-231-9763

FAX 059-231-9743

URL <http://www.crc.mie-u.ac.jp>

