THE HOKURIKU INDUSTRIAL ADVANCEMENT CENTER

HIAC NEWS

一般財団法人 北陸産業活性化センター会報誌

vol.101



HIACNEWS vol.101

INDEX

巻頭特集 ————————————————————————————————————	01	
平成29年度R&D推進・研究助成金交付決定通知書交付式		
平成28年度調査・研究事業 ——————————	04	
「北陸地域におけるライフサイエンス分野の産業集積」に 関する調査及び研究報告会 _{講演会}		
報告会 パネルディスカッション		
平成27年度R&D推進・研究助成事業成果報告 ————————————————————————————————————	17	
■シリコン基板を用いた新規高性能不揮発メモリの開発 金沢大学 森本 ■血流動態を見える化することで皮膚癌・乳癌の診断と再生皮膚の定着度を識別できるin-vivoバイオイメージング新技	析の創出	
富山高等専門学校 秋□ ■北陸産オオムギの湿害回避を目指したイメージング質量分折による効果的なアブシシン酸の投与方法 福井県立大学 塩野	の研究	
■自己再生型バイオリファイナリ技術を用いた地域の熱・電力循環プロジェクト 金沢大学 榎本 ■地域特産なつめの普及を目指した健康機能性に関する研究 富山大学大学院 金森 ■次世代診断システム開発を目指した修飾タンパク質特異的モノクローナル抗体の作成	啓士昌彦	
富山大学大学院 黒澤 ■DC-DC充電システムとBMSを内蔵した小型車載用充電システムの開発及び試作 アールアンドスポーツディベロップメント株		
北陸ライフサイエンスクラスター推進室 活動報告 ――――	24	
第18回北陸 (日本)・韓国経済交流会議 出張報告 ――――――――――――――――――――――――――――――――――――	30	
HIAC TOPICS/財団事業の取り組み紹介 ————————————————————————————————————	32	
賛助会員ズームアップ #32 ――――	34	Ishikawa Toyama
北陸電気工事株式会社	5/	
中谷宇吉郎雪の科学館		_{Fukui} Hokuriku
表紙画像 中谷宇吉郎雪の科学館(加賀市) 「雪は天から送られた手紙である)の言葉で知られ、初めて人工雪を作る。としては対した中心できる。これの智寺が出身地の		

片山津温泉に建設しました。科学、随筆、映画、絵など、宇吉郎の多 才な業績に触れたり、ダイヤモンドダストや氷のペンダントなど、

美しくふしぎな実験も楽しめます。 [写真提供:石川県観光連盟]

平成29年度R&D推進•研究助成金 交付決定通知書交付式

平成29年7月26日(水)、ホテル金沢において平成29年度R&D推進・研究助成金交付決定通知書交付式 を行いました。

なお平成29年度につきましては20件の応募があり、当財団の審査委員会で厳正な審査を行った結果、 4件を採択することに決定いたしました。



久和会長より激励の挨拶

ただいま決定通知書をお渡しいたしました方々 には、厳しい審査をパスして採択されましたこと を、まずもってお祝いを申し上げます。

北陸産業活性化センターは、富山県、石川県、 福井県からなる北陸地域の産業の活性化及び活力 ある北陸地域経済の実現を図ることを目的として おります。その一環として、毎年、北陸地域にお ける産業の高度化や新産業の創出等に資する研究 に対して助成を行っており、30回目の本年は4件 を採択しました。これにより、これまでの助成件 数は、総計255件となりました。

継続的な技術革新とそれに対する研究開発は、 北陸地域のみならず、わが国が今後も世界経済の 中で勝ち続けるために必要不可欠なものでありま す。

本年度も昨年度同様、特定テーマとして、北陸 産業競争力協議会の強化戦略において戦略分野に

指定されております「ライフサイエンス」と「高機 能新素材」を設定したところ、応募者の方々も力 を入れていただき全採択研究がこの2つのテーマ に沿ったものとなりました。また、基礎研究では なく実用化重視を意図し、大学は企業との連携を 必須とし、将来の製品化を見据えた研究を採択す るものとしました。北陸地域の産業競争力を一層 高めてくれるものと確信しております。

本日、当財団の研究助成の交付決定通知を受け られた皆様方におかれましては、この趣旨をご認 識いただき、それぞれの研究を着実に遂行され、 その成果を産業界に反映されますよう、活躍を大 いに期待しておりますので、よろしくお願いしま す。

■平成29年度R&D推進・研究助成採択テーマ

研究テーマ	申請者
炭素繊維を使用した低コストのポールの製造方法の開発	三光合成株式会社 代表取締役社長 黒田 健宗
超高張力鋼板の塑性加工金型向けに開発された硬質膜の実用化に関する研究	フジタ技研株式会社 代表取締役 安藤 英治
モバイル型迅速簡便微生物菌遺伝子検査システムの開発	北陸先端科学技術大学院大学 教授 高村 禅
光架橋性人工核酸を用いた高精度なコンパニオン診断薬の開発	日華化学株式会社 代表取締役社長 江守 康昌

久和会長より決定された4件の代表者へ、決定交付通知書を授与いたしました。



三光合成株式会社



北陸先端科学技術大学院大学 高村氏



フジタ技研株式会社



日華化学株式会社

採択者を代表して北陸先端科学技術大学院大学高村禅氏が決意表明を述べられました。



採択いただきました関係者を代表しまして決意表明をさせていただきます。本日は、一般財団法人北陸産業活性化センター平成29年度R&D推進・研究助成事業の対象案件にご採択いただき、誠にありがとうございました。それぞれの研究課題に真摯に取り組み、北陸地域の活性化にお役に立ちたいと考えております。本日は誠にありがとうございました。

R&D 推進・研究助成 成果発表会

続いて、過去に採択された以下の2件の研究について成果報告を行っていただきました。

【平成23年度採択】

「噴射加工を用いた

高精度チタン部品の加工技術の開発」

株式会社シャルマン

製品開発部技術開発課 多田 弘幸 氏



【要旨】

チタンは、軽さ・耐食性・比強度など他の材料にはない優れた特徴を持ち、眼鏡フレームや医療機器に適した素材である。しかし、プレス加工中に金型に凝着しやすい為、加工後の研磨加工が不可欠で、高い表面品質および寸法精度の両立が難しい。

本研究成果によって、プレス加工時に発生するワーク と金型間の摩擦を制御する為の課題を解決し、医療用機 器の開発に結び付けることに成功した。

【平成26年度採択】

「標準ファントムを用いた

脳磁計評価法の最適化に関する研究」

金沢工業大学 准教授 小山 大介氏



【要旨】

脳磁計は脳機能計測が可能な装置であり、ファントムとは、脳磁計が正確であるか精度を評価する装置である。このファントムを利用して既存の脳磁計の評価実験を行い、得られた結果から脳磁計の最適な評価手法を構築することに成功した。



MIAC NEWS vol.101 03

平成28年度調査・研究事業 「北陸地域におけるライフサイエンス分野の産業集積」に 関する調査及び研究報告会

当財団では国内外のライフサイエンスクラスターの現況や北陸地域の特性、ライフサイエンス産業の方向性など について調査・研究し、北陸地域におけるライフサイエンスクラスターの更なる発展に向けた施策について一定の 方向性を見出すことができました。この度、これらの活動成果を北陸地域の今後のライフサイエンス分野のクラス ター形成による地域経済活性化に役立てていただけるよう報告会を開催しましたので、概要を紹介いたします。

◇開催日: 平成29年6月9日(金) ◇プログラム:講演会・報告会・パネルディスカッション

◇開催場所:ホテル日航金沢 ◇参加人数:76名

講演会

「北陸地域におけるライフサイエンス・ イノベーション・ネットワーク構築に向けて」

早稲田大学商学学術院長 商学部長 教授・博士 藤田 誠氏



■クラスター研究について

この 10 年弱、研究のための研究ではなく、多少なりとも実 務の方に役立つようにと産業クラスターをテーマに研究して きた。本調査研究では、「産業集積」という言葉を使っている が、産業クラスターあるいは「地域イノベーション・ネットワー ク」と表現するのが適切であると思っている。

グローバル化といわれる時代に、地域イノベーション・ネッ トワークというのは、時代に逆行している感じがしないでもな い。ただ、トランプ大統領誕生によるアメリカの内向志向や、 英国の EU 離脱など、グローバル化に対する反グローバル化 の揺り戻しがきているといえよう。また、日本人学生が留学し ないことを憂慮する新聞記事などもあるが、慣れ親しんだ土 地が一番住みよいというのは人間の本性ではないか。

日本政府の政策の一環としてクラスター政策が行われてき た。産業集積、産業クラスターは、広い意味では地方創生の一 つである。実際、内閣府のホームページに掲載された政策一 覧の中で、地方創生は経済・財政の次に掲げられており、そう いう意味では、グローバル化を進める一方、地方の活性化も 重要な政策課題であると理解できる。

「クラスター」という言葉は、「産業集積」の後に 1990 年以 降、日本では2000年以降、経産省、文科省、農水省などで使 われるようになった。単に工場、企業、大学などが集積してい るだけではクラスター効果はあまりない。ネットワークとは 「つながり」ということなので、つながりがなければクラスター 効果は生まれない。

クラスターについては、アメリカよりもむしろヨーロッパの 方がよく研究されている。日本よりヨーロッパの方が経済は 成熟しているが、もう一回経済を活性化するにはどうしたら よいかという問題意識が、ヨーロッパの方が高いということ だろう。

ではクラスターとは何か。「ある特定の分野に属し、相互 に関連した、企業と機関からなる地理的に近接した集団| (porter,1998) のことをいう。産業集積の場合は、企業以外の 大学、病院、財団などはあまり意識していないが、クラスター の場合は企業以外の公的な機関なども視野に入れており、そ れが産業集積と概念的な違いになるかと思う。

■クラスターの構成要因

クラスターの構成要素(構成主体)-ポーターモデル-

- ①要素(投入資源)条件:天然資源、人材、資本など
- ②関連企業・支援組織:サプライヤー、大学、研究機関、行政 機関、各種財団など
- ③競争環境(同業他社):企業間の競争と税制などの規制を意 味する
- ④需要条件:知識・経験を有する消費者は、競争力あるクラ スター形成にとって重要

ポーターはクラスターの構成要因として、4つ挙げている。 ①資源、人材、資金などである。日本は天然資源が乏しい、つ まり天然資源の価値は相対的に低下している。②北陸産業活 性化センターのような公的機関をいう。色々な地域で、特に都 道府県庁や地方自治体が主体となって設置している場合が 多い。③ある程度同業他社が集まって切磋琢磨している方が、 競争力が高まることを意味する。④すぐ近くに需要地・市場 がある必要はないように思われる。

クラスターの範囲についてポーターは明言していない。あ る一定の地域内に理科系大学が存在しても交流がないと単に 存在しているにすぎない。なんらかの関連性・つながりの有無 でクラスターや地域イノベーション・ネットワークを捉える のが適切であり、都道府県や市町村の境界線はあまり意味が ない。ただ、実際に密につながりを持つ場合には、月に何回と か週に1回行き来したとしても物理的・肉体的に負担になら ない距離が、クラスターの範囲といえよう。

ポーター以外にもヨーロッパではクラスターに関する研究 が多く、その中で形成要因は次のものがある。

クラスターの形成要因 - 過去の研究と事例から -

①地域特性:経営資源、地理的特性など

②政策的支援:財政、技術面

③中核的支援組織・推進組織の存在

④先導的な企業・組織・個人の存在

⑤市場 (需要) の存在

⑥住環境の良さ

⑦研究・教育面のインフラストラクチャーの整備

⑧風土 (起業精神、情報共有など)

⑨資本 (ベンチャー・キャピタル) の存在

①日本はアジアの東に位置しているなど地理的な特性はいま も重要である。天然資源という経営資源は、競争優位性という 意味では重要度が低下している。

②財政的な支援は、クラスター形成の契機としては非常に意 味がある。

③地域で中核となって経済活動を支援する組織は重要だが、 それとは別にさらに踏み込んで地域の連携を推進する組織を 作るということも考えられる。

④ただ地域で何かやろうというだけではだめで、リーダー シップを発揮する個人や団体がないとクラスター形成はうま くいかない。

⑥北陸3県は非常に住環境が整っているが、この点は、ヨー ロッパの研究でも指摘されている。

⑥と⑦は関係が深いと思うが、広い意味でインフラがどのく らい整っているかということもクラスターの発展には重要で ある。特に教育と研究というのは非常に密接に関連しており、 その側面でのインフラも非常に重要である。

⑧ここでいう風土は気候的な風土ではなく精神的な風土、土 地柄や気質をいう。

■産業クラスターの状況

『亚成 21 年度産業クラフター計画エータリング 笙調本報生書

平成2T年度産業グラスター計画セニタリング等調査報	
*活動に関して	
①他企業への/他企業からの問い合わせ(共同開発・取引・融資の引き合い等)があった	20%
②事業提携が実現した	9.3%
③地域の研究機関 (大学、高専、公設試験場等) への技術相談を実施した	24%
④地域の産学官連携活動 (共同研究、技術移転、人材交流) 実施	21%
*成果に関して	
①クラスターに参加することで新たな研究開発に影響 があった	17%
②特許出願まで到達した	11%
新製品試作	13.2%
新製品製造	8.3%
③ 新製造技術開発	11.7 %
 既存技術の高度化	12%
	14.6%
④売上高 過去2期と比較して売上高が増加	30%
⑤利益額 利益が増えた	25%

経済産業省で産業クラスター政策を計画した際、中小企 業の参加が多く、大企業を巻き込む視点が欠けていた。参加 した企業に実際の効果についてモニタリング調査を行い、約 20%から回答があった。とくに企業で重視する売上や利益に ついて、④売上が増加したと答えた30%の企業のうち、20% がクラスターのプロジェクトが直接売上高増に影響し、⑤利 益が増えたと回答した25%の企業のうち、17%がクラスター の影響があったと回答している。こういう施策はすぐには売 上や利益に直結しにくいが、これらの数字からそれなりに効 果があったと考えてもよいだろう。

また、ライフサイエンス系では首都圏バイオネットワーク、 東海バイオクラスター、そして北陸バイオクラスター(北陸も のづくり創生プロジェクト)という3つのクラスターを比較す

ると、ネットワーク形成効果・イノベーション創出については 東海クラスターが一番効果を上げており、売上や利益につい ても同様で、相対的に東海クラスターが3つの中で一番効果 を上げている。北陸については、この段階ではクラスターとい う意識が強くなかった感じがするが、首都圏と比較すれば、効 果が上がっていたといえる。

	言事器 パイオネットワー ク(170社)	意識パイオ クラスター (127枚)	主題バイオ クラスター (207社)	旧等企業 全体の数値
要素員100人以 下の企業の 構成比	86.0%	64.0%	76.7%	76.0%
従業員1000人以 上の企業の 機成批	0.696	0.0%	0.0%	2.0%
ネットワーク形成 効果 (-1, 0, 1)	0.30	0.49	0.30	0.37
イノベーション 創出 (-1, 0, 1)	0.39	0.54	0.44	0.45
売上効果 回答率	21.2%	33.3%	16.1%	20.5%
利益効果 旧答单	15.2%	58.3%	12.1%	17.9%

バイオクラスターの状況

東海バイオクラスターの場合、実際にバイオマス事業を進 めるための財団 (形式上は株式会社) を作った。元々は補助金 を得て海水や海藻、プランクトンを活用したバイオ事業を始 めようとした。結果的に他の地域と競合になり補助金が得ら れなかったため、規模を縮小して始めたが、財政的な支援とい うのは地域の連携が深まるきっかけとなっている。ただ、補助 金は数年で終わるので、持続性がない。事業は継続性が大事 で、政策的な支援、特に補助金についてはあくまで最初のきっ かけだと割り切る必要があり、その後、どうやって持続的に収 入を上げていくかを考えておくことが重要である。

さらに東海クラスターでは、産学連携、人的ネットワーク構 築、情報交換の場として地域経済を支え、さらに販路開拓まで 手伝ってくれる中核的な支援組織の存在がある。加えて、実際 に立ち上げた時には事業化コーディネーターの人選も重要で ある。豊橋は海が近く、トマトやキャベツ、大葉など農産物の 生産量が高いという地理的条件も非常に関係している。

■つながりの「質」が大事

クラスターを産業としてうまく機能させるためには、ネット ワーク的な視点が必要である。繰り返すが、単に地域に大学、 病院、企業などが存在しているだけでは、地域としての競争力 は必ずしも高まらない。個々の企業の働きがそれなりに競争 力を発揮するが、地域全体としての底上げには必ずしもつな がっていかない。そういう意味ではネットワークの「紐帯」、違 う言い方をすれば、人脈、あるいは企業同士のつながりが必要 である。また、ネットワークの観点からすると、単なるつなが りではなく、つながりの質や内容も考えていく必要がある。今

のようなネットの時代だからこそつながりの質が非常に重要 であり、直接的な人脈から入ってくる情報の価値が高まって くるのではないか。逆に言うと、ネット上にあるような知識、 情報は、検索すればだれでも手に入るものであり、あまり市場 価値はない。

■ソーシャルキャピタルの必要性

ソーシャルキャピタルは元々社会学の概念で、人脈、地域の つながりなどは、お金のような資本と同じ意味・効果を持つ非 常に貴重なものであるという考え方を意味する。クラスター あるいは地域イノベーション・ネットワークは、このソーシャ ルキャピタルを地域で蓄積していくことにほかならない。北陸 3 県の方は住環境が恵まれているので意識していないようだ が、地域での見守りや助け合いなどは非常に価値の高いソー シャルキャピタルが蓄積されていることを意味する。産業ク ラスターとして世界的に有名なシリコンバレーの成功の要因 は、IT 産業に有利な天然資源があったからではなく、ソーシャ ルキャピタルの蓄積が厚かったからだという指摘は多い。

北陸地域は3県横断的に産業クラスターが形成されている という意識はあまり強くなく、むしろこれから形成していこう という流れではないかと思うが、実際にはすでに小さなクラス ターが形成されている。連携の事例としては、シャルマンさん の脳外科用のメス、キュービクスさんの血液検査サービスな どがあり、それを北陸産業活性化センターがイニシアチブを とり大規模化・連携拡大していこうとしている段階だと思う。

■総括と今後の展望

個別企業の立場からとすると、地域も大事だが、やはり自社 の売上や利益、雇用を確保することが重要である。先ほどの 話と矛盾するかもしれないが、グローバル化の時代なので、地 元だけで事業をやらなければならない理由はない。特に個別 企業の立場からすると、クラスターを形成すること自体は企 業の目的ではない。

ただ、地元で協働する方が当然効率もいいし、事業の内容 もよくわかる。そもそも地元でずっと育ってきた方からすれ ば、地域が寂れていくよりは、経済が活性化されて生活環境 も良くなることは非常に価値があることで、損得勘定を別に して、非常に重要な目標になりえると思う。そのため、各企業 のベクトルをどのように合わせていくのかが重要である。

はじめにクラスターありきではなく、まず一緒に何かを始 める、そして始めることで小さな成功体験を共有していくこ とで、結果として北陸3県での産業クラスターあるいは地域 イノベーション・ネットワークが広がっていくのが理想的で

報告会

北陸地域におけるライフサイエンス 分野の産業集積に関する調査及び研究

株式会社日本経済研究所

執行役員 地域本部長 越智 弘雄氏



■北陸のライフサイエンスクラスター

早稲田大学商学部長の藤田誠教授を委員長として、産学 官の皆様により委員会を設置し、昨年8月から今年の2月 まで委員会を4回開催した。そこでは、北陸地域のポテン シャルを議論するとともに、ヒヤリング調査等を行い、ク ラスター形成に向けた提言を取りまとめた。

クラスター政策については、2000年頃から経済産業省、 文部科学省で始まった。北陸地域のライフサイエンス産業 に係る政策展開については、富山県のバイオバレーや石川 県の産業高度化の10年計画などがあったが、それらが「と やま医薬バイオクラスター」や「石川ハイテク・センシング・ クラスター となり、2008年にはこの二つが 「ほくりく健 康創造クラスター」という形で統合された。 ほくりく健康 創造クラスターは、医工系の大学やものづくり、繊維、医薬 品といった産業の連携、集積を図り発展させていくという 方向性であり、そこに2013年から福井県が参画し、現在 の北陸ライフサイエンスクラスターとなっている。なお、 中核機関は北陸産業活性化センターである。

北陸におけるライフサイエンスクラスターの取組を総括 すると、供給フェーズとして医薬品・医療機器・健康産業、 需要フェーズとして予防・診断・治療というものがあるが、 代表的な成果としては、健康食品、診断薬のほか、脳磁計、 高速原子間力顕微鏡、特殊剤形、粒子線治療などがある。

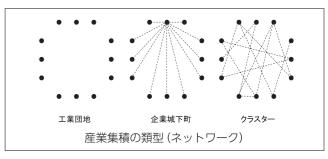
			需要フェーズ	
		予防	診断	治療
Т				特殊剤形
	医薬品産業	-	診断薬	製造技術
			(コンパニオン診断薬)	和漢薬
#				配置薬
合				粒子線治療
51	医療機器産業		画像診断	(がん)
I.		_	(SQUID, MEG)	人工透析装置
-			高速原子間力顕微鏡	再生医療
지				手術用具
	健康産業	健康食品 (生活習慣病予防) (認知症予防)	-	-

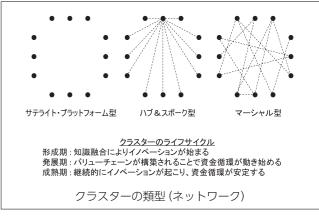
北陸ライフサイエンスクラスターの対象領域

■産業集積とクラスターの類型

産業集積を企業間の関係から類型化してみる。第1に、 丁場団地では各大企業がそれぞれサプライチェーンと繋 がっているが、この中では必ずしも取引は行われていない。 第2に、企業城下町では大企業に下請け工場が発生する。 第3に、中堅・中小を含む様々な企業が集積していて、人材 の流動性が高く、相互に取引、ノウハウのやりとりをしな がら様々な製品化を実現し、全体として発展していく集積 がある。これを典型的なクラスターと整理した。そこでは、 大学・研究機関の知識・ノウハウの移動・共有のスピード が重要で、行政機関などが連携を促進している。

なお、OECDでは、2007年に発表した『Why are Cluster Policies, Again?』でクラスターの類型を紹介し ている。マーシャル型は、中堅・中小企業が様々なネット ワークを構築している状態、ハブ&スポーク型は、大企業 の工場などを中心に集積している状態、サテライト・プラッ





トフォーム型は大企業の工場などが集積している状態で、 OFCD では、これらすべてをクラスターとしている。極め て広義である。

ところで、藤田先生の「藤田モデル」は、主体間の繋がり(紐 帯)、ネットワークの密度、中核機関の求心力、緊密な関係あ る主体のまとまりであるクリーク、ガバナンス、個人のリー ダーシップ、内外連携を担当するゲートキーパー等をキー ワードに構築されている。関係者の類似性が強く、ネット ワークの密度が高いと、グループ・中核組織の中心化が図ら れるとともに、知識・スキルの共有が進み、全体としてのク ラスターの組織能力が高まるという考え方に基づいている。

■他地域のライフサイエンスクラスター

都道府県別に医薬品の生産金額を見ると、富山県が上位 で、それ以外では静岡県や関西が大きい。医療機器では静 岡県が突出し、それ以外では関東から東北南部にかけたエ リア、大分県、宮崎県が多い。

主なクラスターを概観してみる。

「静岡ファルマバレー」には、医療機器と医薬品がある。 静岡は東京一名古屋の中間に位置し、東名高速道路や新東 名高速道路が通っている。県立のがんセンターを設置する 際、周りのものづくり企業と連携を図ることで医療城下町 にしようとしたことが契機である。大学もあまりないので、 首都圏の大学と連携し、大手の医療機器メーカーも集積し て、医療機器の生産金額が伸びてきた。

福島の「うつくしま次世代医療産業集積」では、医療機器 で生産金額を伸ばしている。震災前から取り組んではいた が、復興ビジョンがあり、オリンパスや福島県立医科大学、 日大との医療連携が進んでいる。昨年開設されたふくしま 医療機器開発支援センターを中核拠点としており、大手医 療機器メーカーとの連携、大学が関与する一貫したサプラ イチェーン、地域ものづくり企業の育成、国際連携の積極 的な展開等が特徴である。

「東九州メディカルバレー」は、大手化学メーカーを中 心に形成されてきているが、2011年に総合特区の動きが あった時に、大分県、宮崎県が県際協議会を設置して連携 している。大学を中心としたクラスター形成、複数県間の 連携体制が特徴であり、大学に臨床医工学センターを設置 し、また、地域のものづくり企業との連携も促している。

「神戸医療産業都市」はポートアイランドにある、再生医 療を中心としたバイオクラスターである。震災復興という 観点から進めて、理化学研究所などの立地が大きな特徴で、 多くのバイオ系企業が集積している。

「神奈川ヘルスケア・ニューフロンティア」は、羽田空港

と多摩川で仕切られたエリアに連絡橋が架かることを契機 に、一気に国際交流型の医療拠点になろうとしている。キ ングスカイフロントを国際交流拠点としながら域内の17 区域をネットワーク化している。また、地域の臨床検査デー タを活用するといった点も特徴である。

これら5つのクラスターと北陸のライフサイエンスク ラスターを藤田モデルの域内連携、国内連携、国際連携、統 括機能という点から比較すると、北陸地域は革新的な技術 シーズやものづくり基盤がありながら、低密度で分散し、 相互に必ずしも十分には連携していないので、ネットワー クの向上という課題が見えてくる。

■現状の北陸のポテンシャル

富川県は、新薬メーカー、後発薬メーカー、配置薬を含め さまざまな医薬系メーカーが集積し、2015年には医薬品 生産金額が全国 1 位となっているが、 医薬品そのものだけ でなく、容器やパッケージの関連産業が集積し、特殊剤形 などへの対応など独自の技術もある点が特徴である。今後、 在宅化の中で配置薬の流通ネットワークも再活用できるの ではないかとの意見もあった。富山県では、富山ものづく り産業未来戦略を策定し、その中に医薬・バイオの分野を 位置づけている。

石川県は、繊維産業と機械産業を中心に産業発展し、高度 なものづくり産業が集積している。2014年の成長戦略では、 ライフサイエンス分野が次世代産業の一つになっている。

福井県は、めがねと繊維の産地だが、独自技術を活用し て手術用具などの開発が急速に進んでいる。福井経済戦略 を策定し、ライフサイエンスを位置づけている。

北陸地域には大学・研究機関などさまざまな技術基盤が あり、後述するような小規模クラスターの拠点として役割 を果たしていくのではないか。

なお、北陸産業活性化センターでは、テクノセレクショ ンという形で、代表的な製品をホームページで紹介してい る。(http://hiac.or.jp/cluster2/hokuriku-technos)

■今後の産業の方向性

委員会での議論を踏まえ、北陸地域のライフサイエンス 産業について次の8つの方向性を挙げた。

第1の方向性:薬効の追求/剤形の工夫。創薬の歴史を活 かして、特殊剤形など独自の技術を活用した取り組み。

第2の方向性:多様なものづくり基盤の活用。石川県に おける機械産業、福井県における金属産業等の基盤の活用。

第3の方向性:配置薬/漢方薬/機能性食品の活性化。

第4の方向性: 個別化医療へ向けた検査・診断への取組。

大学発ベンチャーという形で遺伝子検査が出ているが、そ うしたものを含めて個別化に向けた検査、診断取組の先進 地になれないか。

第5の方向性:ICT化の方向。全国的に進展している病 院の ICT 化、在宅医療の ICT 化、ビッグデータなどについ て、3県も先進的な取り組みをできないか。

第6の方向性: 先端分野への挑戦。 ハードルが高いかも しれないが、先端を担う継続的な対応をすべきではないか。

第7の方向性:交通インフラの整備を活かした企業誘致。 新幹線の開通に加え、BCPへの対応もあり、企業誘致がで きないか。

第8の方向性:健康ツーリズムの推進。地域の文化や和 食の文化も含めて健康関連のインバウンド、ツーリズムの 推進ができないか。

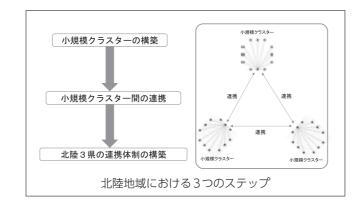
■小規模クラスターの構築と連携

北陸地域でライフサイエンス産業のクラスターを形成し ていく上では、北陸全体というよりは、先ずは、小型のハブ & スポーク型とかマーシャル型といったいわば小規模クラ スター形成を起点としたネットワークを作ることが現実 的な方策ではないかとの意見が多かった。つまり、最終的 には3県の全体的な枠組みを完成させるというものである が、第1ステップとして小規模クラスターの構築、第2ス テップとして小規模クラスター間の連携、第3ステップと して北陸3県の連携体制の構築という段階論である。

小規模クラスターの第1の具体例は手術用具等のシャル マンである。臨床ニーズ、技術シーズを繋ぐ医工連携があ り、実際の製造プロセスでは地域のものづくり企業が関与 している。

第2の具体例は大学の基礎研究を製品化に向けて活用す る ARO (Academic Research Organization) の取組で ある。北陸3県の大学病院でこうした動きがある。

第3の具体例は大学発ベンチャーである。遺伝子解析の キュービクスでは、地域の病院と連携して臨床研究を実施 するなどクラスター的な動きをしている。



北陸地域についてはネットワークの密度の向上が課題で ある。北陸産業活性化センターのライフサイエンスクラス ター推進室では前述のテクノセレクションに加えて、テク ノマップという形で、テーマごとに関係機関の連携の方向 性を整理している。これらが小規模クラスターの起点とな りうる。

医薬ものづくり: 医薬品の製造技術や医療材料、加工技術 を大学の工学部や県の工業技術センターなど連携し、小規 模クラスターを作って全体的なネットワークができないか。

広汎性発達障害: 富山大学・金沢大学・福井大学に子供 のこころ発達センターがあり、このテーマで3県連携でき ないか。

認知症: 地域密着型の研究として七尾市でなかじまプロ ジェクトが行なわれている。こうしたものを代表例として 北陸認知症プロフェッショナル医養成プランなどで3県連 携が図れないか。

がん・生活習慣病:県立中央病院などを中心に組めないか。

■最後に

技術シーズと市場ニーズを合わせて事業化していくとい う段階では、ライフサイエンス産業の場合、薬機法など医薬 品、医療機器に固有の事業化プロセスに対応する必要があ る。そこでは産官学金の関係主体がそれぞれ持つクラスター への参画へのインセンティブを繋ぎ合わせる上で、課題発 見力、仮説構築能力、コミュニケーション能力、リーダーシッ プを備えたコーディネーターの役割が重要となる。

コーディネーターは、クラスターのゲートキーパーとし ての役割も担う。第1に、国内連携では、国から競争的な財 政資金を獲得してきたり、研究所等の拠点を誘致したりす るほか、医工連携という形でクラスター間のネットワーク を拡大する動きが活発化する中で、そこにどう関わってい くか。第2に、国際連携については、アウトバウンドの面で は、医療機器やシステム輸出に取り組んでいる企業・組織 との連携が重要ではないか、また、インバウンド面では、健 康ツーリズムで様々な地域文化、機能性食品などを活用で きないか、といった意見があった。なお、資金調達も課題で ある。ベンチャーキャピタル、エンジェルへの訴求力に加 えて、地域金融機関と連携しながら、新規事業に対する信 用保証のしくみを構築してはどうかという議論もあった。

ライフサイエンス産業のクラスターを形成するにあた り、将来に向けた設計図、想定プランをできるだけ具体的に 構想し、また、産官学金で方向性を共有することが重要であ る。先ずは小規模クラスターを形成し、それらのネットワー ク化を通じて3県全体の競争力を高めることが望ましい。

パネルディスカッション

「北陸地域におけるライフサイエンスクラスターの 更なる発展に向けて」



[パネリスト] 早稲田大学 商学学術院 教授 藤田 誠氏 経済産業省 中部経済産業局 地域経済部 地域振興課長 嶋田 明彦氏 国立大学富山大学 理事・副学長 鈴木 基史氏 一般社団法人富山県薬業連合会 専務理事 高田 吉弘氏 株式会社日本政策投資銀行北陸支店 企画調査課長 齊藤 成人氏 株式会社シャルマン 取締役専務執行役員 岩堀 一夫氏

[モデレーター] 一般財団法人北陸産業活性化センター 北陸ライフサイエンスクラスター推進室長 福井 幸博

福井 地域経済を活性化する手段として、クラスターの重要性が世界中で認識され取り組みが行われている。産業クラスターを最初に論じたのは、A. マーシャルとされ、その後 M. ポーターにより地域の競争優位という概念として提示され、それ以来使われるようになった。日本においても、

バブル崩壊後の2001年に経済産業省の「産業クラスター計画」、2002年には文部科学省の「知的クラスター創成事業」がスタートし、これらが連携することによりクラスターの連結体としての「地域クラスター」形成が各地で取り組まれている。今日は産業クラスターについて討論を行う。

地域活性化を進めるには、強い産業集積の所在が必要条件と言われており、いずれの国や地域でも、シリコンバレーモデルによって目標達成を目指すことがほとんどとなっている。

M.ポーターの提唱した「クラスター」と、日本の経済産業省や文部科学省等の政策としての「クラスター」とは、一致しているのか?「産業集積」と「産業クラスター」は同じことなのか?

齊藤氏 例えば江戸時代からの藩 政の産業振興の歴史や、豊富な電力や港の存在など地理的、歴史的 要因で集まったのが産業集積である。産業集積の中においてネットワークを組み「イノベーション」が加わることでクラスターになる。

日本では1990年代後半からク



治

ラスターを作ろうとする動きが各地であったが、政策的に は、地域の中小企業の集まりに対する補助金的な政策の性 格が強く、いまひとつ盛り上がらなかった。例えば東大阪や 東京の大田区のようにものづくりの中小企業がたくさん集 まっていれば何かできるかもしれないから、集まれば補助 金を出すというものだった。産業集積からクラスターにな る上で重要なキーワードである[イノベーション]について も、技術開発という側面がすごく強かった。私はあえて「技 術開発 | と「イノベーション | を区別して使っている。例え ばいろいろな企業が集まって、新しいものを発明した、特許 を取得した、ということは、あくまで技術開発にすぎず、も のづくりをする側からのプロダクト・アウトという現象に すぎない。実はイノベーションというのはマーケット・イ ンという考え方、つまりマーケット側から見てどんなもの が欲しいかが大事になる。すごい技術ができたからといっ てマーケットが欲しがるわけではなく、シンプルでローテ クな技術でもマーケットが欲しがれば、それは十分なイノ ベーションになる。そうした発想の違いが、シリコンバレー と日本のクラスターに微妙のずれを生じさせたのではない かと思っている。

いずれにせよ、クラスターという言葉がここまで日本に 浸透したというのは、非常にいいことではないかと思って いる。

福井 産業集積では、富山県は平成27年度医薬品生産高が7,325億円、国内シェア約10%、前年比19%増と、都道

府県別では第1位となったが、富山県はなぜ医薬品産業の 集積が起こり、生産高が全国1位に躍進したのか?

高田氏 齊藤課長が解説されたが、まさに富山の薬業は、産業集積と言える。元々富山は米しか作れず、県内の7大河川は非常に急流な川が多く、たびたび洪水を起こし、大きな被害を被った。江戸時代、富山2代藩主の前田正甫公が何か産業を興さねばと、岡山から



高田氏

方代常開という医者を呼び、「反魂丹」という薬の処方を伝授されたのが、富山の薬の始まりであるが、諸説あり、よく言われているのが元禄3年(1690年)、江戸城で腹痛をおこした三春藩主(現在の福島県)に正甫公が所持していた薬を与えるとたちまち治った様子を見た各藩主が藩内にも広めてほしいと頼んだのが、富山の薬売りの始まりと言われている。しかし私は、この富山の薬が受け入れられたのは、使った分だけ後でお代をもらうという商売のやり方で、江戸時代にはその商法がイノベーションだったのだと思う。そして、江戸時代に薬で儲けたお金が明治時代に入り、富山県産業のほとんどのベースを築いた。北陸電力や北陸銀行も売薬資本で設立され、現在に至る。

全国 1 位になった要因で一番大きいのは、平成 17年の薬事法改正で大手製薬メーカーから県内メーカーへの受託が増えたことだろう。それまでは承認書を持つ企業が必ず製品製造に関わらねばならないという規制があり、アウトソーシングができなかった。また、国が医療費抑制のためジェネリック医薬品の使用を促進している。富山には日本一大きいジェネリックメーカーがあり、生産が増えたことも要因ではないか。

富山医薬品産業の特徴としては、用途別・市場別に言うと、医者が使う医療用医薬品、ドラッグストアで売られている一般用医薬品、各家庭へ直接お届けするような配置用医薬品、それと原料があるが、ちょうど富山はこの4つの分野のメーカーが、ほぼ4分の1ずつあるような構成になっている。また、長い歴史の中で容器やパッケージする包装資材の印刷などの関連産業が一緒に発展したこともほかの地域にはない、富山の特徴だろう。

さらに、いろいろなタイプの剤形をつくれるメーカー揃っていて、特に、経皮吸収剤、いわゆるパップ剤、あるいは点眼剤、目薬といった、大手があまりやらない特殊な剤形に強みを持った企業が多いというのも、特徴だと思う。

福井 産業集積の中でネットワークを組み「イノベーショ ン」が加わることでクラスターが形成されるということだ が、富山の産業集積の内部には、ネットワークは存在してい るのか?

高田氏 皆さん、ありがたいことにライバルでありながら 非常に仲がよく、薬業連合会で何かまとまってやるときに は、本当に協力していただけるので、ネットワークは十分存 在している。

福井 イノベーションについても存在しているのか?

高田氏 新しい医薬品の開発は、大手メーカーでも今は3 万分の1以下の確率と難しい話で、資本力や研究開発費も 必要だ。うちの会員企業は、多くが中小企業で大手のような 資本力がないので、やはり技術開発、特に、イノベーション 的なものを作っていけるかが、今後、富山の薬業界の課題だ と思う。製剤技術を開発する力を磨いていかないと、富山の 薬業界は残っていけないと思うし、おそらく各社の社長様 方も、そういった認識でおられると思う。

福井 福井県鯖江市の眼鏡産業は、100年以上の歴史を持 つ福井県を代表する地場産業で、精密加工産業が集積して いる。この地区になぜ眼鏡産業の集積が起こり発展したの か?福井県の眼鏡産業の産業集積の特徴は何か?

岩堀氏 福井も農業地域で、農家 に仕事がない冬場に副業をとい うことで、福井市にある増永眼 鏡という老舗メーカーの先代が、 1905年に大阪から眼鏡の職人を 招いた。特に何か材料調達や立地 的に有利だったわけではないが、 当時の徒弟制度で弟子を育てなが



ら、また弟子たちがそれぞれ独立をしながら、だんだんと産 地が形成されていった歴史がある。

分業のため、一つの会社がすべての工程を加工できる設 備や、各ノウハウを持ち合わせる必要もなく、わりと簡単に 起業ができるというメリットがある。反面、なかなか差別化 が難しいが、非常に工程数も多く、広い範囲の加工技術が必 要なので、いったん分業体制ができあがると、利便性を生か して、だんだんと産地が拡大した。分業で成り立っているの で、お互いがいろいろと関係しながら、協力し合ってものづ くりをしているのが、鯖江の産地の特長だ。さらに鯖江は端 から端まで車で20~30分で行き来できるという利便性 も発達の要因ではないかと思う。

現在、世界的な眼鏡の産地は中国だが、日本では、顔に長 時間触れるものなので生体安全性が高く、重さのわりに強 度が高い難加工材であるチタン系材料の加工を30年くら い苦労しながらやってきた。ここへ来てチタンが追い風に なっているのは、さびない、比強度が高いという特長のほ か、例えば MRI や CT 下で手術をする際など、チタンの持 つ磁性を帯びない特性が処置に役立つからだ。チタン系小 物の精密加工のノウハウをもつメーカーは世界でも少ない が、非常に加工するのが難しい素材をフレームに使うこと で、世界のどこもできなかった技術を育てた。眼鏡で培った 技術は、非常に医療に向いている。

福井 2001年から経済産業省の事業として「産業クラス ター計画| が行われた。産業クラスター計画は「中小企業に よる新製品開発プロジェクト」、同時期に実施された文部科 学省の知的クラスター創成事業は「先端技術開発プロジェ クト|と言われたが、「産業クラスター計画|の目的と実施結 果や課題と、現在事業はどのように推進されているのか?

嶋田氏 産業クラスターは、まず 顔の見えるネットワークを作り、 そこから中小企業・ベンチャー企 業が出てくるのではないかと始 まった。第Ⅱ期では、具体的な事 業を起こし、ベンチャーの創出を 進め、産業の集積を図ろうとした。 第Ⅲ期では、国からの直接な補助



金ではなく、各クラスターで自立的に動いていただく進め 方をしている。イノベーションの連鎖反応を起こし、地域の 産業の拡大を目指したが、経済産業省のネットワークの補 助金はソフト系であり、具体的な技術開発費や拠点を作る ハード系ではなかった。また、いわゆる出口、新製品とか新 商品を市場に導くようなスキームがネットワーク活動では 少し弱かったのではないか。

もう一つの課題、反省として、アウトプットはあるがアウ トカムはどうだったのか。セミナーやマッチングの回数、参 加者の人数の実績はあがっても、企業の売上が上がったか、 雇用が増えたか、消費が増えたか、地域がよくなったのか、 産業集積したのかと税金を投入した成果については限定的 な評価もある。

現在、地方創生の動きのなかで、平成25年の日本再興戦 略のもと、北陸産業競争力協議会が結成され、北陸地域の戦

略産業としてライフサイエンス、高機能新素材に重点をお いた。それはおそらく産業振興についての現在に続く当地 域のコンセンサスになっていると思う。

産業クラスター事業の後継としては、地域中核企業創出・ 支援事業を展開しているが、ネットワークは構築できても、 新事業が創出できない、産業集積になかなか結びつかない 現実がある。そのため経済産業省では地域で昔から根付き 頑張っている中核になるような企業、中堅企業の成長分野 に取り組む事業を集中的に支援して、地域全体の底上げを 図ることも一策と考えている。

大阪から職人を呼んだ鯖江の眼鏡産業の話は、今風に言 うと、都会から大企業のメーカーを誘致したことになるだ ろう。企業立地促進法と産業クラスターとで地域振興を進 めた結果、2000年~2015年の設備投資総額では、北陸地 域が日本で唯一製造業非製造業ともに伸びた地域だった が、日本全体では地域経済が必ずしも好転していなかった ので、さらに新しい軸足の地域振興策として、地域未来投資 促進法を6月に公布したところ(7月施行済み)。この法律 でその地域を引き上げるような中核企業の取り組みを支援 し、その中で、ネットワーク事業、情報交流、連携、つながり ということを重視していく取り組みを、今、進めている。

北陸ではかつて[北陸ものづくり創生プロジェクト]があ り、北陸ライフケアクラスター研究会・北陸マイクロナノプ ロセス研究会・ほくりく先端複合材研究会・ほくりく環境バ イオマス研究会の4つの研究会が、現在も自主的に活動さ れている。特にほくりく先端複合材研究会は、非常に大きな 組織になっていてクラスター活動のいい見本になるのでは ないか。藤田先生からご紹介があった東海のバイオクラス ターの活動では、仕事が終わって18時19時くらいから関 係者が自治体の安い会議室に集まって討議をし、私たち役 人はいつも 「もっと現場を歩け、実際にものを見よ」と言わ れたし、新しい面白い商品ができたらコーディネーターや 先生方は自ら商社や都市型ホームセンターへ持ち込み販路 開拓をするなど関係者の熱意が大変高かった、この熱意は クラスター活動の原動力だと思う。

福井 産業クラスターの構成要素として、大学は重要な要 素であると言われ、イノベーションはヒトに付いたものと も考えられている。富山大学での、地域の産業クラスター 形成への取組み施策、学生への産業クラスター等の知識提 供や、ベンチャー等の「起業」を推進する教育等への取組み は?

鈴木氏 富山県は薬以外にも充 分な電力を背景にアルミ産業が集 積してきたが、実は工業県である といいながら、重要な部品が県内 調達できていないなど、問題点を 持っている。そういう産業構造の 問題点を学生に向けて、1年次から 地域指向科目や専門科目などで教



給木氏

えてきている。富山大学は総合大学なので、多くの理系学部、 例えば医学部、薬学部、和漢医薬学総合研究所、工学部、その 他がある。いろいろなシーズがあったとしても、なかなかそ れが結びつかず、シーズのままで終わってしまうという問題 がある。金沢大学や福井大学を含め地方大学でも、同様の問 題がある。現在、富山大学では、特に未病、健康長寿を目指す 大きなプロジェクトがあり、医学部・薬学部・和漢研などの シーズを利用し、サプリメントや、製剤などに取り組んでい

話は変わるが、現在国で、コマツの坂根相談役を座長に 「地方大学の振興及び若者雇用等に関する有識者会議」が行 なわれ、石井富山県知事も委員となっている。首都圏の大学 に新しい学部を創設・移転をさせずに地方大学や地方の自 治体にお金を落としながら、地方創生を行うという動きだ。 富山県では医学薬学の研究にだけではなくいくつかの分野 を定め、富山県内で人材を養成しようと非常に努力をして いる。こうしたことが将来、富山大学、県立大学、薬業連合 会、県の薬事研などと一緒に、シーズをマッチングさせなが ら成長し新たな製品を生み出すことができ、それがクラス ターの起爆剤として発展できれば新たな展開と言えるので はないか。

福井 産業クラスター構築にはステップがあることの説明 があったが、ライフサイエンス産業は規制産業だ。他の産 業は規制が無いか、非常に少ない産業となっている。ライフ サイエンス産業というのは、ほかの産業と違い、厚生労働省 の規制産業だというのが、世の中の見方である。産業クラス ター構築に向け、この規制は影響ないか?

藤田氏 確かに規制というのは、 いろいろと手かせ足かせになる という部分もあるが、逆に参入障 壁になるということで、すでに存 在している企業の方にとってみれ ば、いきなり知らないプレーヤー が入ってこない部分もある。越智



藤田氏

さんが言われた特区やマスコミ等にたたかれない程度の政治力を発揮していただくのが大事なのではないか。

福井 M. ポーターの産業クラスターの定義では「共通性」が取り上げられている。北陸地域の大学間では、既に他大学とのコラボレーションやネットワーク化による事業が行われていることと思うが、特に北陸 3 県あるいは 2 県間の県境を越えた大学間、企業間、組織間等でのシナジー効果は創出されているか?

鈴木氏 北陸 3 県の大学は医学部があるので、今議論しているライフサイエンスに関する研究は学内外での共同研究などはやっていると思うが、北陸 3 県内での目に見えるところではまだないのではないか。しかし、先ほどのシャルマンの脳外科のメスなどは北陸全県において産学連携という意味で非常に意味があると思う。

これから健康寿命を延ばすとなると、糖尿病・認知症・精神疾患などが重要な問題となると思うが、そういった点で各大学・企業が共通に取り組めるもの、または象徴的なキーパーソンなど、先ほど藤田先生が言った特区または特区に代わるようなものがあると、何か結びつくのではないか。

福井 県境を越えるというのは難しいようで、明確な答えは出ていないようだ。厚生労働省等が所管する「薬機法」や「医師法」等の規制を受けないヘルスケア産業分野に取組むことで、クラスター構築の加速が出来ると考えられる。「規制が無い分野」には、資金等が少ない中小企業でも取組みやすいと考えられるが、経済産業省ヘルスケア産業課等で推進されている事業で、規制が無い分野での有望なビジネス等はあるか?

嶋田氏 ネットワークの大きな意味は中小企業の補完性だと思う。北陸は中小・中堅の企業で非常にニッチトップな企業が多く、得意分野が狭いので、情報交流する、つながるという意味合いが大きいが、経済産業省では、ヘルスケア産業課はじめ様々な部署が健康に関わる分野で施策を展開している。平成26年度からは健康寿命延伸産業創出事業を進め当地でも活用されている。医療の前段階の健康に関わる分野にマーケットやビジネスチャンスがあるのではと進めている事業もある。現在[Industry4.0]、さらに「Society5.0]を進め、IoTを使った高齢化社会への対応の一つとして農業の省力化を図れるのではないか。最近話題の自動運転自動車も地域の高齢化対策に有効ではないか。ほかにもIoTで健康データや、歩行データなどを総括的に

取りまとめ健康活動を推進するなど当地域にも数々の未来につながる小さな動きがある。今年度の中部経済産業局電力・ガス事業北陸支局の地域中核企業創出・支援事業のネットワーク型事業の中でも、それらに焦点を当てた取り組みも進めている。

また、従業員や地域の健康増進のため「健康経営」、「優良 法人認定制度」を作りその普及に努めている。

福井 全国の企業に健康経営を普及しようとしているので、関心のある方は、中部経済産業局電力・ガス事業北陸支局のほうへ問い合わせていただだきたい。北陸産業活性化センターにも、平成29年度、規制のないヘルスケア産業の調査をしており、まとまったら別途報告をさせていただこうと考えている。

国内の工場総数は、1990年の73万件から、2004年には50万件へ減少し、その後も減少が続き、国内の産業集積は崩壊に向かったと言われている。崩壊に向かった産業集積では、集積内で生産分業が多く見られ、崩壊の原因は環境の変化と思われる。何かが変化しているので新しい産業クラスターに注目し、国あるいは地域レベルで産業競争力を高めるため産業クラスターが計画されていると考えると、産業集積を取り巻く環境の変化は著しく、自ら変化を遂げた産業集積のみが生き残り発展すると言われている。今求められる産業集積の機能は何か?

齊藤氏 産業集積というのは、結果としての産業集積であり、そこで企業が集まってイノベーションを起こした結果として産業クラスターになるので、産業集積に参加した方が得か損かという議論はない。日本の産業集積が消失してきた理由は非常に簡単。それまで産地は、域内において分業体制で生産を行うために企業が集まり、仲介と製造の形でやっていたので、当然製造はコストが安いほうに出て行ってしまう。そうすると産地は自然と消失していく。

一方、なぜ不動産価格、生活費がものすごく高いシリコンバレーや東京に企業が集まるかというと、コストの高さを補うほど得だと企業が考えているからだ。その一つがフラットな集まり、ネットワークの存在がある。ベンチャーの世界は口コミの世界だ。例えば私がクラスター内で何かいい医療系のベンチャーを見つけたら、気軽に岩堀さんに電話をして、こういう会社があるよ、と言えるのがクラスターだと思う。

一方、技術開発の相談を金融機関に持ち込まれても、文系 の金融マンが理系の大学院を修了した方々の話を聞いてわ かるはずがない。そういうときに、大学や企業の立派な技 術を文系の人にもわかりやすく共通の言葉で伝えてくれる コーディネーターが必要だが、シリコンバレーや東京には そうしたコーディネーターがたくさんいる。だからコスト 高でもそこに立地するメリットがある。共通の言葉として 専門用語を翻訳することで、技術開発がマーケット、ひいて はイノベーションにつながると思う。

なお、東京はシリコンバレーに決して負けていなくて、IOTのすごいベンチャー企業が出ている。よく日本は資金調達しないと言うが、例えば今、CMをやっているメルカリは、売上はそれほどでもないが既に投資家から126億円もの大金を、スマートニュースは91億円も調達をしている。山形にあるクモの糸をつかったSpiber (スパイバー)というベンチャー企業は、投資で既に91億円を集めている。これは共通の言葉を金融機関に翻訳してくれるコーディネーターがいるからだ。

福井 北陸でもコーディネータを今後増やしていければいいと思う。

(株)シャルマンでは、眼鏡に加え、医療機器として手術器 具の開発・製造・販売に取り組んでいるが、福井県鯖江地域 のシャルマンからスタートし、地域全域が医療機器クラス ターに発展するための「施策」あるいは「ステップ」の取組み は?

岩堀氏 必ずしも各々の企業で完成品を作る必要はなく、例えば完成品メーカーの部品の供給や、加工の一部の請負など、いろいろな関わり方がある。医療分野への参入は非常に時間とパワーが必要なので、長い目で見て体力が持つ範囲で各々に適した参入の方法を模索する。さらにそれをまとめ上げる中核企業と出口戦略があれば、参入も成功するのではないか。

ただ、人の命に関わる治療は非常に慎重なので、我々がやっている処置具の場合だと、医師にとっては一度使用した器具の、極端な話、メーカーを変えること自体リスクになる。また海外でも国によって規制のあり方が違う。なかなかそういう情報も正確に得ることが難しい。クラスターの育成という観点で、そういった点なども国や自治体に支援していただければ、非常にありがたい。

福井 地域への先端的企業の誘致や、それを通じた優秀な研究員・人材の地域への誘致は、産業クラスター構築には決定的に重要であると考えられる。少子高齢化で労働人口が減少している中、クラスター化に必要な人材が集まる地域となるには、地域の産業クラスターが高度化し、他の地域よ

りも当地域に「魅力がある」、「魅力が増加する」というようなことが重要と思われる。北陸地域の魅力を増加させ、優秀な研究員・人材の地域への誘致は可能か。富山の医薬品産業の集積においての施策等の取組みは?

高田氏 富山県が平成21年に、富山の薬業界の今後の振興、発展を議論する富山県医薬品産業活性化懇話会を設けたが、そのときの一つの大きなテーマが、人材の確保だった。かつて富山県では、人口10万人対の薬剤師数が全国1位の時もあったが、平成21年に県で調べて判ったのが、そもそも富山の高校生の薬学部進学率が非常に少ないということだった。医薬品製造業は、薬剤師がいないと業を続けられないため、この事態を危惧しており、薬剤師確保に躍起になっている。

北陸の魅力を上げるのはなかなか難しいが、薬の富山の 知名度向上が人材確保にとっても大きいと思う。そのために、薬業連合会では、薬学部生を対象にした製薬企業でのインターンシップ事業や製薬企業合同セミナーのほか、会員企業を紹介したパンフレットを全国の薬科大学 73 校全でに送付したりしている。中でもインターンシップ事業は、毎年30名程度、4年間で114名の学生が参加しており、その97%が県外の学生で、わざわざ富山まで交通費や1週間のインターンシップ期間のホテル滞在費を自己負担して参加してくれている。昨年初めて参加者22名に調査をしたが、回答した9名のうち8名が製薬企業へ就職し、そのうち4名は富山県内の製薬企業から内定を受けており、この取組は今後も必要だと思っている。

福井 富山の医薬品クラスターが今後発展するための課題は、海外市場の獲得、新製品・新技術の開発である。次世代の薬と言われるバイオ医薬品等に対しては、産業の頭脳部分の集積と活性化が重要だが、地元大学を核とした地域資源と頭脳のベクトル統一についてはどのようになっているか?

高田氏 今年の5月に2017年ISPE年次総会を富山で開催いただいたが、医薬品に関する学会等が富山で開催されるようになってきている。最近、ある講演会で現在日本の大手企業でも、世界のバイオ企業に比べ出遅れて、もうすでに追いつけないという話に衝撃を受けた。今から投資、人材確保をするより、もう一つ先の山中先生のiPSのような再生医療のほうへ進んだほうがよいのではないかという話であった。だが、最先端の技術が遅れているからと何もしないと、ますます差が広がっていく。現在、県内企業でも、バイオ

医薬品のジェネリック、いわゆるバイオシミラーへの取組 を進めている企業も3社程度あり、バイオ関係の人材確保 の動きも出てきている。

先ほど、鈴木先生が紹介されたように、国では、「地方大学 の振興及び若者雇用等に関する有識者会議」で検討されて いるが、富山県では、この4月末に「県内大学の振興と人材 育成・確保に関する懇談会 というのがスタートし、富山県 知事や久和会長も委員になっている。まだはっきりしない が、富山県内の大学・薬業界・県が連携し、例えば首都圏の 大学生を呼んで、富山で教育を行う提案をすると聞いてい る。富山の産学官が連携し最先端の人材確保につなげてい く必要があるのではないかと思う。

福井 地元企業と地元大学を中心にした産学連携によりイ ノベーションを創出し、地域全体へ波及させていくことを 「地域イノベーション」と言う。この施策を加速するため北 陸地域の産・学・官(国・自治体)・金の各機関がこれからす ぐに取り組むべき重要事項は何か?

齊藤氏 すでにある産業集積をクラスターまで発展するた め重要なのは、2つあると思う。

一つはスピード感。 例えば銀行で A さんを紹介しますよ と誰かに言うと、略歴や会う目的や内容について、ものすご い資料を作らなければ会ってもらえないが、ベンチャーの 担当になると、会いたいと言った瞬間に電話をかけてすぐ 会ってくれる。クラスターで言うと、何かいい話があれば岩 堀さんに電話して、ちょっと御社の誰かを紹介してほしい、 いいですよ、となる気軽な文化だ。私も20年以上前に初め てシリコンバレーに行ったとき、シリコングラフィックス のトップが学生と一緒の場でフラットに議論をしているこ とに驚いた。当時は就職に関係あるから話しているのかと 誤解したくらいだが、まったく違う。おもしろいから、イノ ベーションが起きるから、話すのである。そういうフラット な関係が一番いい。北陸にもそういう場があれば、ますます 発展するのではないか。

もう一つ言わせてもらえれば、石川、富山、福井と県境意 識がものすごく強いところにヨソ者として驚く。外部から 来ている人や世界から見ると、県境はあまり気にならない。 そこをブレイクスルーしてくれるのが、おそらく北陸産業 活性化センターや北陸経済連合会の役割ではないかと思っ ている。

福井 本日の議論を総括すると、現在はグローバル化と高 度情報化の中にあって、世界の経営者からも、地域を活性化 し高水準の賃金を支えるものは「イノベーションしかない」 と言われている。イノベーションを推進し、産業構造を変化 させ、競争力強化を実現する手段が「クラスター」である。

イノベーションを推進するための第一ステップは、イノ ベーションはヒトが行うことなので、地域の人々に本日の ような情報提供を行い、全員がイノベーションは重要とい う意識を持つことがまず大事である。

第二ステップは、従来業務やイノベーション業務に関わ らず、地域内でのコラボレーションを多数行い、いろんな 人々が交わるようにする。

第三ステップは、イノベーションを意識する人が多数出 現し、その結果イノベーションに向かう産業クラスターに 発展すると考える。

本日のシンポジウムでの討論をもとに、本日ご参加され た皆様と協力し、北陸地域の一層の経済活性化を目指すの で、ご協力をお願いします。

(終了)

平成27年度R&D推進·研究助成事業成果報告

当財団では北陸地域の産業活性化に資する研究について助成を行っております。 今回は平成27年度採択テーマの成果報告をご紹介します。

シリコン基板を用いた 新規高性能不揮発メモリの開発

研究機関/研究者

金沢大学 理工研究域 電子情報学系 教授

森本 章治

金沢大学大学院 自然科学研究科 博士前期課程 1年

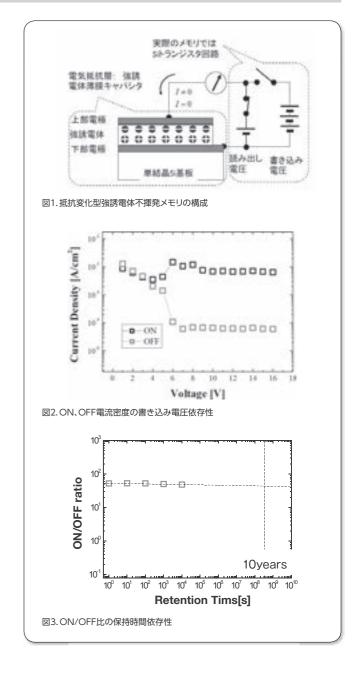
金子真之介

Ħ 的

本研究では、既存の抵抗変化型不揮発メモリReRAM等の電 気抵抗層の替わりに図1の様な強誘電体キャパシタを用い、独 自のメモリ動作モデルに基づいた抵抗変化型強誘電体不揮発メ モリRe-FeRAMを提案する。ここでは汎用IC基板として実用 上重要な単結晶Si基板を用いて高性能新規メモリを実現するこ とを目的とする。具体的には、現在の不揮発メモリにおける 性能限界(書き込み時間、データ保持時間、書き込み耐性、消 費電力等)を突破するRe-FeRAM実現のため、汎用Si基板を用 いた新規メモリのプロトタイプを作製し、その動作を検証す る。これまで高価な単結晶Nb:STO基板上で、BiFeO3 (BFO) のBiサイトの一部をNdに置換したBi1.0NdxFe1.0O3 (BNF) の MFMキャパシタ構造を作製し、各種特性評価を行ってきたが、 ここでは、新規Re-FeRAMを安価で量産対応可能なSi基板上で 実現するため、Si基板上にメモリ構造を作製し、そのメモリ特 性評価を行ったのでその結果についてまとめた。

成果概要

下部電極付き単結晶Si基板上にBNF薄膜を堆積したところ、 ほぼランダム配向したBNF薄膜が得られた。このメモリは、電 圧掃引法式による評価では、漏れ電流の多いP-V特性を示した が、良好な履歴特性を有するI-V特性を示した。一方、パルス 電圧書き込み方式によるメモリ特性評価を行ったところ、書き 込み電圧増加に対して明瞭で極めて安定な書き込み特性(ON/ OFF比 175) を示し(図2)、10⁴sまでメモリ特性がほとんど 劣化せず、10年後もデータが保持可能なことが推定された(図 3)。さらに10⁴回までの書き込み耐性が確認されるなど、メモ リ応用に適した特性を示した。これらの結果は、実用上重要で 安価なSi基板上でも高価なNb:STO単結晶基板上のメモリと同 等のメモリ特性が得られることを示しており、提案したこのメ モリ構造は産業応用の上有望なものと期待される。



16 HIAC NEWS vol.101 HIAC NEWS vol.101 17 平成27年度R&D推進・研究助成事業成果報告 平成27年度R&D推進・研究助成事業成果報告

血流動態を見える化することで皮膚癌・乳癌の 診断と再生皮膚の定着度を識別できる in-vivoバイオイメージング新技術の創出

研究機関/研究者

富山高等専門学校 電子情報工学科 准教授	秋口 俊輔
富山大学大学院 医学薬学研究部 応用薬理学 准教授	安東 嗣修
富山大学大学院 医学薬学研究部 皮膚科学 教授	清水 忠道
富山高等専門学校商船学科教授	八賀 正司
富山高等専門学校商船学科准教授	経田 僚昭
金沢キッズ 開発部 代表取締役	西村 公裕

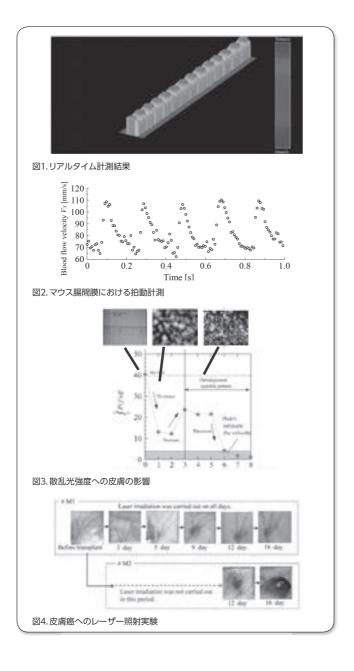
目 的

申請者のグループはこれまでに生体計測用に改良した多点同 時レーザードップラー流速測定方法及び装置[研究代表者ら、 特許第5234470号] と皮膚移植モデルマウスを用いて完全非 侵襲かつ定量的な皮膚内部の血管イメージングと血管内血流速 度情報を取得している。我々の提案する技術は皮膚癌・乳癌の 診断装置として新規性と有効性を併せ持つ。また、癌の診断だ けでなく移植皮膚の定着度を判定する際の根拠となる画像を出 力できる可能性も持っている。本申請課題では血流動態の見え る化、皮膚状態計測のための基礎的知見、さらに本申請課題遂 行中に観測された治療装置としての発展について報告する。

成果概要

以下の4点について成果概要を報告する。

- 1. 血流動態見える化としてハードウェア、ソフトウェア両面 からの見直しを行うことでリアルタイム計測が可能となっ た。図1はリアルタイム計測結果である。ソフトウェア上 では動画像として確認することができる。
- 2. 血管形状のイメージングを行う血流速の空間分布計測と拍 動に対して十分な時間分解能の血流計測を行う計測システ ムが構築出来たことを確認した(図2)。
- 3. 本計測システムにおける皮膚の影響について観察した。図 3に示すように計測深度が深くなるにつれてフリンジ模様 がスペックル模様に推移していく様子やその際の光信号強 度を観察することができた。
- 4. 本装置を用いて癌細胞にレーザー光を照射することでその 進行が停止する可能性があることが確認されたため、治療 装置としての可能性について検討した。レーザー照射によ り癌細胞が存在した部位の血管が再生している様子が確認 できた。(図4)



北陸産オオムギの湿害回避を目指した イメージング質量分折による 効果的なアブシシン酸の投与方法の研究

研究機関/研究者

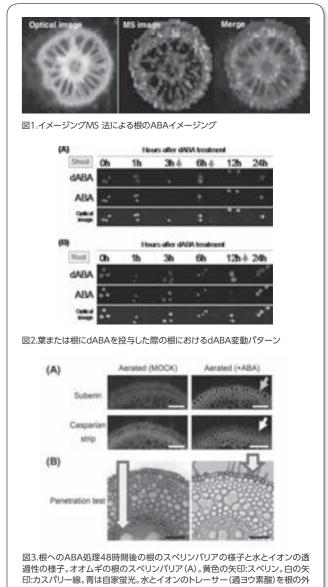
福井県立大学 生物資源学部 生物資源学科 准教授	塩野 克宏
福井県立大学 生物資源学部 生物資源学科 准教授	平修
大阪医科大学 医学部 医学科 教授	中西豊史
北陸先端科学技術大学院大学(マテリアルサイエンス系)講師	大坂 一生

Ħ 的

北陸は六条オオムギの主要産地である。しかし、オオムギは 水田転換畑で栽培されるため、湿害(長雨による根腐れや生育 阻害) が深刻な問題となっている。これまでに私たちは、湿生 植物であるイネの研究成果として、オオムギに植物ホルモンの 1つ、ABA (アブシシン酸) を与えることで湿害から根を保護 するスベリン層のバリアを強制的に形成させることに成功して いた。本研究では物質の量と局在を可視化できるイメージング 質量分析 (MS) を利用して、植物体内のABA変動をイメージ ングする技術の開発を目指した。さらに、ABA変動のイメー ジングにより効率的なABAの投与法を検討した。

成果概要

まず、ABAと2H安定同位体によりラベルしたABA (dABA) の標品を用いてイメージングMSをすることで、この2つを同 時検出できるイオン化条件を決定した。植物の組織上でABA とdABAが検出できることも確認した(図1)。続いて、根ま たは葉にdABAを投与し、外生的に与えたdABAの変動パター ンをイメージングMSによりモニタリングしたところ、根だけ でなく葉にdABA投与した場合でも根の基部にdABAが輸送さ れ、どちらの方法でもABA投与の効果が期待できることが分 かった(図2)。根にABAを投与すると、投与24時間以内に根 のスベリンバリアがつくられることが分かった。さらに、形成 させたスベリンバリアは酸素だけでなく、有害物質などの根へ の侵入を防ぐバリア機能を果たしていた(図3)。以上により、 世界で初めて植物ホルモンの内生、外生量の変動を同時検出で きる手法を確立し、本来バリアを形成できないオオムギに機能 的なバリアを付与することに成功した。



から与え、透過性を試験した。透過できたところまでを矢印で示した(B)。Bars =

18 HIAC NEWS vol.101 HIAC NEWS vol.101 19 平成27年度R&D推進・研究助成事業成果報告 平成27年度R&D推進・研究助成事業成果報告

自己再生型バイオリファイナリ技術を用いた 地域の熱・電力循環プロジェクト

研究機関/研究者

金沢大学 理工研究域 機会工学類 准教授

榎本 啓士

目 的

森林資源はバイオマスとして、間伐材を発電に使うなどの活 用が推進されているが、普及は進んでいない。これは、燃料調 達の課題が一因である。一般に、総合発電効率35%程度の高 い効率で発電するためには、5MW (5,000kW) 程度の発電容 量が必要と考えられており、経済産業省が策定する森林資源活 用計画では、この容量のバイオマス発電を継続運転するための 燃料の集荷想定範囲は半径50kmとされているが、その際の燃 料調達コストの半分が送料であり、事業者の大きな負担になっ ている、一方、この燃料調達に優位性を持つ小型の発電施設で は総合発電効率は10%以下とされており、この低い発電効率 が実用化の課題であったが研究代表者は特殊な薬品や極端な外 部熱を用いることなく、燃焼熱を効果的に用いて、自己再生 =自立反応させることで2kW程度の発電容量、総合発電効率 25%程度で継続的に運転可能な装置を開発することに成功し た。この装置を活用した、地域の熱・電力循環プロジェクトを 提案する。

成果概要

収集された木質バイオマスは気体燃料 (バイオシンガス) に 変換され、レシプロエンジンで電力と熱(湯水)に変換する。 プロジェクトの根幹となる機能は、1) チップ供給装置、2) ガ ス化装置、3) バイオシンガス浄化装置、4) バイオシンガス流 量調整装置、5) バイオシンガス用エンジン発電機、の5個と なる。一般に、エンジン発電機は高価で割に合わない、とされ ている。しかしながら、北米では、近年のシェールガスの普及 により、いわゆるガスエンジン発電機が安価に供給されてい るので、十分採算がとれる。それ以外の4つの項目について、 10kW程度の発電容量であれば1日以内に整備できる試験装置 を開発したので、個々の利用条件、利用環境に合わせた予備試 験ができるようになった。この成果は富山市の呉羽丘陵で栽培 されるブランド果実「くれはなし」の剪定枝を用いた地域での 資源循環計画がある。小容量の熱需要家が点在する果樹地域で あれば導入可能なモデルとして、富山市以外の北陸地域の都市 でも展開する予定である。

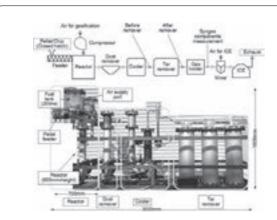


図1.ガス化炉の概要。この大きさで5kWの発電容量が実現できる。

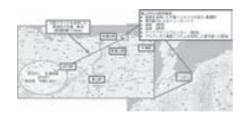


図2. 呉羽丘陵のなし果樹剪定枝と富山市の熱・電力需要、都市近郊にある果樹 地帯なので、果物だけでなく、剪定枝や剪定木も燃料として利用できる中型、 小型の熱寒悪勢機が相当数ある。



図3.バイオシンガス用10kWエンジン発電機。排気量2,400ccの火花点火機関 を内蔵。

地域特産なつめの普及を目指した 健康機能性に関する研究

研究機関/研究者

富山大学大学院 医学薬学研究部(医学) 人間科学1講座 教授 金森 昌彦 神戸学院大学 栄養学部(前・福井県立大学生物資源学部) 講師 川畑 球一富山大学大学院 医学薬学研究部(医学) 放射線基礎医学講座 教授 近藤 隆富山大学大学院 医学薬学研究部(薬学) 生物学講座 准教授 片桐 達雄 富山大学大学院 医学薬学研究部(医学) 生物学講座 助教 荒舘 忠

目 的

我々はなつめ (秦) に着目し、抗腫瘍効果、抗炎症 (抗アレルギー) 効果、癌化と酸化との関連のほか、血糖調節を含めた抗メタボリックシンドローム効果に着目した。本研究はなつめ農産を運営する株式会社シーロード様 (福井県) より提供された 「なつめ熱水抽出エキス」 などを用いて、その薬理作用について横断的に検討したものである。

成果概要

〈なつめエキスの抗腫瘍作用の分析〉

ヒト骨肉腫細胞株MG-63細胞を用いて、アポトーシス誘導について検討した。 Annexin V、Propidium iodide (PI) での多重染色法によるフローサイトメトリー解析、DNA断片化について検索を行った。その結果、エキス5mg/ml以上を添加し3時間経過すると、形態学的には腫瘍細胞の一部に明らかなアポトーシスの誘導の所見が認められ(図1)、DNA合成期の低下および核の断片化が確認された(図2)。さらにWestern blotting法でcaspase-3のcleavageが明らかとなった。

マクロファージ細胞株RAW264.7を用いたNO産生測定では無刺激状態で約1.2 μ MのNOを産生していたが、LPS (1.0 μ g/mL) で刺激で約4倍 (4.9 μ M) になる。このLPS刺激の前に24時間エキス (500 μ g/mL) を加えた状態で培養しておくとNO産生量が半分以下の2 μ Mなった (抑制率58.3%)。軽度ではあるが炎症を抑えた (図3)。

〈なつめエキスの抗炎症 (抗アレルギー) 作用の分析〉

〈なつめエキスによる活性酸素を介したメカニズムの分析〉

なつめエキスより単離したT1が、ヒト白血病細胞株であるU937に、活性酸素 (O_2^-) を介したアポトーシスを誘導している可能性を見出した。T1は処理後1時間で細胞内 O_2 産生を促進し、 O_2^- dismutase模倣物であるMnTBAPを用いたところ、 O_2^- の生成およびDNA断片化を阻害した(図4)。すなわちこの経路において O_2^- が強く関わっていた。

〈なつめエキスの抽出と原材料部位に関する検討〉

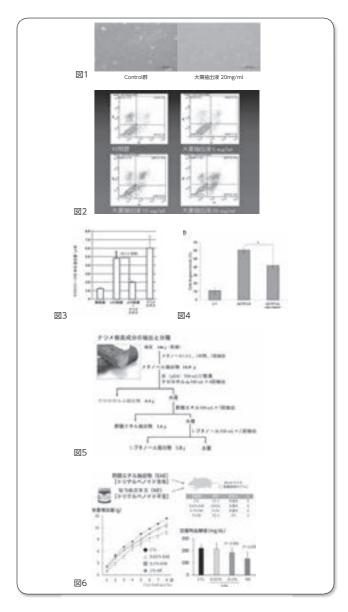
なつめの果実、葉、小枝、樹皮、根皮、剪定チップから各メタノール抽出物を調製し、白血病細胞株増殖抑制作用を検討したところ、樹皮成分の効果が高いと判断した(図5)。

〈抗メタボリックシンドローム効果の分析〉

活性トリテルペノイド4種の含量ならびに筋肉糖取り込み誘導活性を測定した。その結果、活性トリテルペノイドは果実の乾燥重量1gあたり3.5mgであり、韓国産(3.2mg/g)や中国産(1.8mg/g)よりも多く含まれていた。また筋肉糖取り込み誘導活性も日本産なつめは強く、血糖調節に関する機能性が示唆された(図6)。

〈書籍出版と今後の目標と展開〉

本研究者らは北陸なつめ研究会の主たる研究者であり、今回の助成金を得て 書籍1冊を上梓した(金森昌彦編集・北陸なつめ研究会執筆「北陸路に棗ありて (三恵社)」2017年刊)。なお本研究の最終目標は、なつめを用いた商品が機能性 食品として認可されることにあり、今後もこれに向けての基礎研究を続行したい。



20 HIAC NEWS vol.101 HIAC NEWS vol.101

平成27年度R&D推進・研究助成事業成果報告 平成27年度R&D推進・研究助成事業成果報告

次世代診断システム開発を目指した 修飾タンパク質特異的モノクローナル抗体の作成

研究機関/研究者

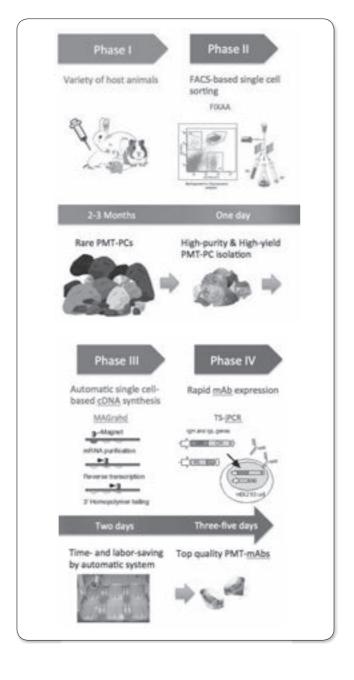
富山大学大学院 理工学研究部 (工学) 生命工学科 教授 黒澤 信幸 富山大学大学院 理工学研究部 (工学) 生命工学科 教授 磯部 正治 株式会社医学生物学研究所 研究員 松澤 俊

目 的

タンパク質は、特定の部位にリン酸基、糖鎖、アセチル基などが付加される「翻訳後修飾」を受けることにより、初めて機能的なタンパク質へと変化する。この「翻訳後修飾」が施された「機能型タンパク質」が生体の恒常性維持、更には様々な病因・病態に深く関与している。このため病態の進行予測や治療効果の判定には、標的タンパク質の総量だけでなく、このなかにどの程度「機能型タンパク質」が含まれているかを測定する必要がある。本研究では予防医療やテーラーメード医療を強力にサポートする「次世代診断システム」を実現するため、バイオマーカーとなる「機能型タンパク質」を検出する「修飾タンパク質特異的モノクローナル抗体」の作製及び作製技術の高度化に取り組む。

成果概要

セルソーターを用いた高速・高精度な抗体産生細胞分離法を用いて、修飾タンパク質特異的なモノクローナル抗体を効率よく作成する方法を樹立した(特許出願PCT/JP2016/073664,論文発表Scientific Reports,6: 25174 (2016) doi:10.1038/srep25174)。本手法は、目的の抗原に結合する抗体を産生している細胞を高精度に見つけ出すことで、従来必要であった大規模なスクリーニングを省いて、目的の抗体を産生する細胞を確実に探し出し、短時間で高性能な抗体を作製するための技術である。本研究により、様々な病因・病態に関与する「翻訳後修飾」が施された「機能型タンパク質」を検出可能とするモノクローナル抗体の高効率な作製が可能となった。当該技術に基づく新しい抗体単離システムに関して株式会社医学生物学研究所は、富山大学との間で特許実施許諾契約を締結した。



DC-DC充電システムとBMSを内蔵した 小型車載用充電システムの開発及び試作

研究機関/研究者

アールアンドスポーツディベロップメント株式会社 代表取締役

山口義則

アドバイザー 東京大学 工学部大学院 特任教授

草加 浩平

目 的

小型軽量な車載用充電システムを実現する為に、変圧器レスでIG-BTを採用したAC-DC充電器とDC-DC充電器を開発する。

4つの機能をブロック化して独立した機能を持たせる。

- ●AC-DC充電器: AC100/200VからDC60V充電器を開発
- **2**AC-DC充電器: AC100/200VからDC12V充電器を開発
- **3**DC-DC充電器: DC60VからDC12V充電器を開発
- ◆DC60Vリチウムイオンバッテリーの充放電特性を制御する BMSを開発。

上記4つの機能装置を全てVCU (車両制御コンピューター) にて制御する。

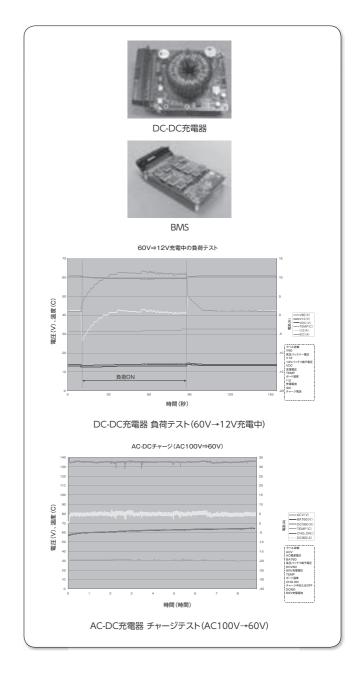
成果概要

- ●60Vバッテリー制御用のBMSを設計、試作を完了した。
- 2DC-DC充電器の機能は設計時目標を達成した。
- ③AC-DC充電器 (低圧側) 12V鉛バッテリーへの充電性能は設計時目標を達成した。
- ◆AC-DC充電器 (高圧側)動作目標は達成したが充電時の電流 特性に改良点が残った。

小電流による充電時は実用可能であるが、充電電流を増大させるとそれに伴いリチウムイオンバッテリーの端子電圧が上昇する。この電圧変化に対して充電電流が大きく変化し、正帰還発振とも思われる電流の振動的変化が発生する。この電流変化を小さく抑えるには充電電流値の設定を小さくする事で改善されるが、実用面での要求とは逆行する。今後この特性に影響されない安定的な充電電流の制御を実現する必要がある。

⑤VCU による一元制御

今回の新規開発装置は全てオンボードマイコンを装着し、CAN通信による相互通信を実現している。このため安定的に一つのシステムとして、車載時にVCUによって完全制御出来る事が確認された。



22 HIAC NEWS vol.101 HIAC NEWS vol.101

北陸ライフサイエンスクラスター推進室 活動報告

成果報告会



成果報告会の開催

◇開催日:平成29年7月31日(月)

◇場 所:ホテル日航金沢(金沢市本町2-15-1)

◇主 催:一般財団法人北陸産業活性化センター 北陸ライフサイエンスクラスター推進室

◇共 催:北陸ライフサイエンスクラスター推進協議会

◇後援:経済産業省中部経済産業局電力・ガス事業北陸支局、北陸経済連合会

◇参加者:130名

北陸ライフサイエンスクラスター事業の「大学等の知のネットワーク構築」、「地域イノベーション戦略の中核を担う研究者の集積」等における研究開発の進捗状況、研究成果の事業化推進状況等について、広く一般の方々、関係者などに周知するために、成果報告会を開催しました。

文部科学省 科学技術・学術政策局 産業連携・地域支援課地域支援企画官 奥 篤史氏等のあいさつの後、東京大学の松島綱治教授による「大学における免疫学の基礎研究とそれに基づく創薬開発〜サイトカイン・ケモカインの基礎研究に基づく難病治療への貢献〜」と題した基調講演に引き続き、北陸ライフサイエンスクラスターの事業やコーディネート活動、招へい研究者の研究開発成果について報告を行いました。

また、ロビーにおいては研究開発課題10テーマの紹介を行うポスターセッションが行われ、テーマごとに熱心に情報交換が行われました。

報告会終了後には交流会を開催し、来賓から研究開発や事業化等に関するアドバイスや、研究者を励ますスピーチなどを いただき、関係者の連携を深めることができました。



成果報告会



ポスターセッション風景



報告会参加者



交流会における招へい研究者の紹介

会議



外部評価委員会の開催

◇開催日:平成29年8月1日(火)

◇場 所:ホテル金沢(金沢市堀川新町1-1)

◇参加者:外部評価委員、HLSC関係者、県関係者など 17名

北陸ライフサイエンスクラスター事業の「大学等の知のネットワーク構築」、「地域イノベーション戦略の中核を担う研究者の集積」等における研究開発の進捗状況、事業化等について、5年間の活動に対する評価並びに、改善・新規展開等に資するコメント・アドバイスを得て、今後の活動に反映して行くため、外部評価委員会を開催しました。

研究成果、事業化に係る報告書と、前日に開催された成果報告会における研究成果報告、ポスターセッション等の情報を 受けて、成果、事業化、海外展開等について評価並びに情報交換を行いました。

委員長の松島綱治教授 (東京大学大学院医学系研究科分子予防医学) からは、「地域、国内企業との事業化に向けた連携、 共同開発が大きく進展した」とのコメントをいただきました。

研究会



第7回北陸なつめ研究会の開催

活動報告が行われるとともに、福井県食品研究所の宇多川隆氏ら5名から多岐に亘る研究報告が行われました。また、会員も増えてきているため、名称を「日本なつめ研究会」と変更することが承認されました。

昼食には、なつめ素材を用いたなつめオリジナルランチ (全9品目) の試食が行われ、なつめの里農園の見学では、収穫直前のなつめを試食しました。

◇開催日:平成29年8月31日(木)

◇場 所:ナック・ケイ・エス株式会社(福井市串野町8-20) 他

◇参加者:会長(富山大学医学部 金森 昌彦 氏)他24名



なつめ研究会の様子



なつめの里農園の見学者

海外調査等



北陸・韓国経済交流会議での研究開発成果品のマッチング等

◇出張期間:平成29年8月27日(日)~30日(水)

◇海外出張者:北陸ライフサイエンスクラスター推進室 プロジェクト・ディレクター 福井 幸博 〈招へい研究者〉 北陸先端科学技術大学院大学 特任准教授 Manish BIYANI 氏 〈招へい研究者〉 福井大学医学部 特命准教授(株式会社シャルマン) 多田 弘幸 氏

●第18回 北陸(日本)・韓国経済交流会議

・開催日: 平成29年8月28日(月)

・場 所:安東グランドホテル(韓国 慶尚北道 安東市)

・内 容:全体会議、ビジネス商談会、歓迎交流会

●財団法人原州医療機器テクノバレー 情報交換・連携協議

・開催日: 平成29年8月29日(火)

・場 所:原州医療機器テクノバレー(韓国 江原道 原州市)



原州医療機器テクノバレー鄭院長との面談

北陸ライフサイエンスクラスターの国際競争力強化として、交流を続けてきた韓国に対して、8月に韓国の安東市で開催された「第18回北陸・韓国経済交流会議」のビジネス商談会等に参加し、海外販路開拓支援を行いました。

第18回北陸・韓国経済交流会議では、ビジネス商談会が開催され、研究開発成果物である手術器具や重金属測定装置について、韓国企業と韓国国内やアジア諸国等での販売者の探索、市場ニーズ等の情報交換を行いました。

また、平成25年度から交流を継続している財団法人原州医療機器テクノバレー(韓国原州市)を訪問して鄭完吉 (チョン・ワンギル) 院長に面談し、韓国企業と連携した医療機器に関する製造、及び韓国を経由した海外販売についての情報交換・連携協議等を行いました。



代謝酵素の国際学会に招へい研究者を派遣

◇出張期間:平成29年8月27日(日)~9月1日(金)

◇海外出張者:〈招へい研究者〉 富山県立大学 TOPUバイオ研究所 西川 美宇氏

(株式会社TOPUバイオ研究所 代表取締役)

●20th International Conference on Cytochrome P450

・開催日: 平成29年8月27日(日)~31日(木)

・場 所:ハインリッヒ・ハイネ大学(ドイツ・デュッセルドルフ)

北陸ライフサイエンスクラスターの研究成果の海外に向けた情報発信及び海外販路開拓支援の一環として、代謝酵素の国際学会 (20th International Conference on Cytochrome P450) における代謝動態研究の現状等の情報収集と研究成果の情報発信、海外市場動向調査のため、招へい研究者を派遣し、ポスター発表とブース展示を行いました。

北陸ライフサイエンスクラスターにおける研究テーマの一つである「活性型ビタミンD代謝物の探索」について、「CYP27B1 independent 1a-hydroxylation of 25-hydroxyvitamin D3 in CYP27B1 deficient animals」というタイトルでポスター発表を行いました。この発表は、Best Poster Awardを受賞し、国際的にも評価される研究成果であることを示すことができました。

また、ブース展示では計14組に技術紹介と顧客ニーズに関する調査を行いました。



発表されたポスター



ブース展示

入イス・バーゼル交流訪問団、Basel Life 2017への派遣、事業化支援

◇出張期間:平成29年9月10日(日)~9月16日(土)

◇海外出張者: 北陸ライフサイエンスクラスター推進室 地域連携コーディネータ 髙森 寛 〈研究者〉 富山大学大学院医学薬学研究部(医学) 客員教授 長井 良憲 氏

●スイス・バーゼル交流訪問団

·期 間: 平成29年9月10日(日)~16日(土)

・場 所: バーゼル・コングレスセンター 他(スイス バーゼル)

・内容: Basel Life 2017 - Innovation Forums、企業・研究所など視察

Basel Life 2017 - Innovation Forums

・開催日:平成29年9月11日(月)~13日(水)

・場 所:バーゼル・コングレスセンター(スイス バーゼル)

・内 容:講演、ポスター発表

富山県とバーゼル・シュタット州等との医薬品分野の交流の一環として行われた、スイス・バーゼル交流訪問団の派遣に合わせ、北陸ライフサイエンスクラスターの研究成果の海外に向けた情報発信、事業化支援のため、富山大学・高津研究室長井 良憲 客員教授、HLSC高森コーディネータを、Basel Life 2017等へ派遣し、マッチング活動の支援等を行いました。訪問団は現地で開催される創薬等ライフサイエンス分野の国際学会(Basel Life 2017)への参加及び現地製薬関連企業等との面談を行いました。

北陸ライフサイエンスクラスターに参画している、富山大学・高津研究室、富山県立大学・榊研究室メンバーが、「Basel Life 2017 -Innovation Forums-」においてポスター発表を行い、Poster Award を受賞しました。

<受賞テーマ>

●Funiculosin variants and their synthetic derivatives are novel agonists for murine and human TLR4/MD-2 complex: potential reagents for developing vaccine adjuvants

富山大学大学院 医学薬学研究部 (医学) 客員教授 長井 良憲氏

●Application of actinomycetes CYP105A1 to the production of active forms of vitamin D or drug metabolites. 富山県立大学 工学部医薬品工学科バイオ医薬品工学講座 助教 安田 佳織 氏



Poster Award 受賞の長井氏(右)と安田氏(左)

北陸ライフサイエンスクラスター推進室 活動報告



インド BICON2017等へ参加

◇出張期間:平成29年10月10日(火)~10月16日(月)

◇海外出張者:北陸ライフサイエンスクラスター推進室 地域連携コーディネータ 国岡 由紀

The 12th Anniversary India-Japan Fest BICON 2017

・開催日: 平成29年10月11日(火)~13日(金)

・場 所: UTSAV Auditorium, Biyani Girls College, Vidhyadhar Nagar, Jaipur, India

•内 容:国際会議(講演)

● Japan Higher Education Fair - 2017

・開催日: 平成29年10月14日(土)

·場 所: UTSAV Auditorium, Biyani Girls College, Vidhyadhar Nagar, Jaipur, India

・内 容: 国際会議 (日本の大学紹介等、講演、ブース展示)

北陸ライフサイエンスクラスターの研究成果の海外に向けた情報 発信、事業化支援のため、インドJaipurで開催された、The 12th Anniversary India-Japan Fest (BICON2017等) に国岡コーディ ネータを派遣し、事業内容の紹介、マッチング活動の支援等を行いま した。

Biyani Girls Collegeをはじめインド国内の大学、研究機関、政府 関係者等と、東京大学、立命館大学、京都大学、九州大学、北陸先端 科学技術大学院大学、埼玉大学の6大学が参加し、日印交流行事が、 Biyani Girls Collegeで開催され、研究発表、大学紹介、ブース展示 等により日本とインドの高等教育の交流が行われました。



展示ブース (屋外)

北陸ライフサイエンスクラスターでは、海外に向けた情報発信、事業化展開の海外支援活動として、13日にはライフサ イエンスのセッションでのプレゼンテーション、14日には大学紹介等の後にプレゼンテーションを行うとともに14日に ブース展示も行い、重金属測定装置DEPSOR-Mを中心とした関連製品の紹介等を行いました。

*Biyani Girls Collegeはクラスター招へい研究者 JAIST Manish Biyani准教授の親族が経営する大学です。



クラスター招へい研究者Manish Biyani氏



クラスター紹介プレゼン

展示会出展

Bio Japan 2017/再生医療JAPAN 2017に出展

◇開催日:平成29年10月11日(水)~13日(金)

◇場 所:パシフィコ横浜(横浜市西区みなとみらい1-1-1)

北陸ライフサイエンスクラスターの研究成果等の紹介を広く行うとともに、成果品の情報発信、マッチング、情報収集等 を行い、今後の事業推進の資とするため、創薬、個別化医療、再生医療、診断・医療機器、機能性食品等関連の国際展示会 であり、大学の研究紹介や企業とのマッチングに重点を置いているBio Japan 2017に出展を行いました。(来場者15,700名) 19回目の開催となったBio Japan 2017では、創薬、再生医療、診断・医療機器等々の分野において、30ヶ国から約850 社の出展があり、活発な情報交換が行われました。



展示ブース



展示会風景



北陸技術交流テクノフェアに出展

◇開催日:平成29年10月26日(木)~27日(金)

◇場 所:福井県産業会館(福井市下六条町103番地)他

北陸ライフサイエンスクラスターの研究成果等の紹介を広く行うと ともに、日本なつめ研究会の紹介などを行いました。



富山県ものづくり総合見本市2017に出展

◇開催日:平成29年10月26日(木)~28日(土)

◇場 所: 富山産業展示館 「テクノホール」 (富山市友杉1682番地)

北陸ライフサイエンスクラスターの紹介と、研究成果の紹介として、富山大学工学部の磯部正治教授が、「抗体産生単一細 胞由来の有用抗体単離システムの開発とその応用」と題し、プレゼンテーションを行いました。



展示会会場



出展ブース

第18回北陸(日本)•韓国経済交流会議出張報告

産学官連携コーディネーター 常山 知広

- ◇日 程 平成29年8月27日(日)~8月29日(火)
- ◇開催地 韓国 慶尚北道 安東 (アンドン) 市 安東グランドホテル、安東河回村 (ハフェマウル)、慶尚北道庁、東レ先端素材株式会社 (亀尾市内)

平成29年8月27日(日)から翌29日(火)にかけて、韓国慶尚北道安東市安東グランドホテルで開催された第18回北陸(日本)・韓国経済交流会議に参加した。日本から訪韓した企業と韓国企業とが具体的な商談を行う場として設けられた分科会3ビジネスマッチングにコーディネーターとして参加した。

今回の会議には、日本から国や自治体など行政関係者、企 業関係者、商工会議所や大学などの経済団体・研究機関関 係者の総勢50名が訪韓した。一方の韓国側は、同様に行政、 民間企業、支援団体等から 100 名余りが参加した。28 日は 午前中の全体会議が終わった後、午後には3つの分科会が 開催され、参加者は各々関心を持つ分科会に自由に参加し た。ビジネスマッチングの分科会では、6つのテーブルで並 行して延べ34の商談が行われた。全ての商談には通訳が 付き添っており、自社の紹介やこの商談で先方に期待して いる提携の内容や条件などが、30分と限られた時間内では あるものの、熱心にやりとりされた。この商談の結果、韓国 国内で事業展開する際のパートナー候補となる企業を見付 けることが出来た、韓国企業に製品サンプルを提供する約 束をした、などの成果が挙がった。このビジネスマッチング は前回富山市で開催された第17回で初めて実施された企 画であるが、今回韓国企業への認知度も高まり交流会議の ツールの一つとして定着しつつあるようだ。なお、他の2つ の分科会、日韓の地方における共通課題の解決がテーマの 自治体分科会とイノベーションによる地域の活性化事例を 紹介するイノベーション分科会もまた、参加者には好評で あった。

北陸(日本)・韓国経済交流会議では、関係者が相互に訪問して交流を続けてきており、形を変えながら成果を挙げ



ビジネスマッチング商談会

てきた。このような活動が民間主導で18回も続いている例 は日本国内には他に無い。(九州と韓国の経済交流会議は今 年24回を数えているが、九州のケースは国(九州経済産業 局) が主導している。) この間、日韓関係には紆余曲折があっ たが、この交流が継続していることが、双方の関係者にとっ て近くて遠い隣国に対する認識を新たにする得難い機会に なってきたのであろう。今回の会議でも、会議前日から企画 されていた現地視察を含む全日程を通じて多くの学びを得 る機会があった。27日には、韓国国立中央博物館視察およ び安東河回村の視察がスケジューリングされていた。韓国 国立中央博物館では、中国と日本の間で繁栄と衰退を繰り 返してきた朝鮮半島の各王朝の歴史が時系列に沿って紹介 されていた。写真の塔は敬天寺の十層石塔と呼ばれる国宝 でこの博物館の月玉である。この新しい博物館はそもそも この石塔を展示できるように館内レイアウトが設えられて いるそうであるが、この石塔は一時的に日本軍が接収して 日本に持って行ったものを取り戻したという歴史と共に紹 介されていた。

韓国国立中央博物館で昼食を取った後、高速バスで移動 すること 2 時間余り、世界遺産に認定されている河回村を 訪ねた。河回村に入る前に、村を一望できる芙蓉台と呼ばれ



韓国国立中央博物館



敬天寺の十層石塔

る高台から撮ったものが下の写真である。写真だと分かり難いが、村の奥も川で、大きく右に湾曲した川に囲まれる形で村が存在している。まさに、"河"が"回"っている"村"である。瓦葺き、藁葺きの素朴な家がそのまま残っており、韓国の白川郷といえばイメージできるのではないかと思う。最後の写真は、村内のお土産屋で売られていた韓国の重要無形文化財の仮面で

ある。韓国国内には他にも祭礼で使われる仮面がたくさん あるそうだが、ほとんどは魔除けの目的で使った後に燃や されてしまう。この仮面は神に奉納する目的で作られてお り、燃やされずに残ったことから、文化財となったとのこと であった。よく見ると、男面と女面で特徴が違っていたり、 下顎の無い仮面があったりするのだが、全て意味があると いうのは面白かった。







河回村4景



河回村内の土産物屋内

会議の翌日には、慶尚北道庁の視察を行った。立派な建物に圧倒されたが、入り口に飾られていた日本語での歓迎の垂れ幕は嬉しいものだった。その後、東レの韓国工場である東レ尖端素材の不織布工場の視察を行い、韓国の新幹線で

あるKTXに乗ってソウルに戻った。



慶尚北道庁



歓迎の垂れ幕



旧ソウル駅駅舎、東京駅に似ている(設計者が日本人)

実は韓国を訪問するまで、韓国は我々の常識が通用しない、分かり合うのが困難な国という印象を何となく持っていた。しかし、今回訪問団を受け入れてくれた慶尚北道庁の皆様や、韓日経済協会の皆様、韓国企業の皆様とはとても屈託のない楽しい交流が出来た。日本でも同じだが、一部強硬な人はどこにでもいるもので、いかにそれがその国の人々全体と勘違いしやすいかを今回の訪問では実感することが出来た。ただの観光客としてでなく、生身の韓国に触れ合うことが出来たこの出張は本当に有意義であった。

最後に、本経済交流会議を18年間継続してきた北陸 AJECと、今回の交流会議実現にお骨折りいただいた日韓の ご担当者様に感謝と敬意を捧げて、本原稿を終える。

以上

30 HIAC NEWS vol.101 HIAC NEWS vol.101

HIAC TOPICS/財団事業の取り組み紹介

「北陸地域における元気増進産業振興の 可能性」に関する調査及び研究事業

・第3回 調査委員会

◇開催日: 平成29年8月3日(木) ◇開催場所:ホテル日航金沢

◇参加者:委員5名 事務局8名 オブザーバー3名

報告書の素案や要旨についての説明の後、意見交換を行いました。

・第4回調査委員会

◇開催日:平成29年9月7日(木) ◇開催場所:ホテル日航金沢

◇参 加 者:委員5名 事務局7名 オブザーバー3名 報告書ドラフトについて意見交換を行いました。





平成29年度調査事業「北陸地域における元気増進産業振興の 可能性」に関する調査及び研究報告書の発行

前述の調査委員会の議論を経て今年度調査事業の報告書が完成しました。 ホームページ(http://www.hiac.or.jp/)から閲覧できますのでぜひご覧いただき、ご活用ください。



「北陸技術交流テクノフェア2017」 に出展

◇開催日: 平成29年10月26日(木)~27日(金)

◇開催場所:福井県産業会館

当財団共催の北陸技術交流テクノフェア 2017 に出展し、事業内容の紹介や、 北陸ライフサイエンスクラスター事業の紹介、平成27年度採択分のR&D推進・ 研究助成事業の成果概要の紹介及び試作品や成果品などの展示を行いました。







[Matching HUB Kanazawa 2017] に出展

◇開催日: 平成29年10月31日(火)~11月1日(水)

◇開催場所:ホテル日航金沢

当財団後援の Matching HUB Kanazawa2017 に出展し、当財団の事業内容 や産業観光マップ等の展示を行いました。





産業技術総合研究所イノベーションシーズ講演会を開催

◇開催日: 平成29年11月1日(水)

◇開催場所:ホテル日航金沢

◇参加人数:延べ50名

◇主 催:国立研究開発法人産業技術総合研究所 中部センター、一般財団法人北陸産業活性化センター

産総研の研究・技術シーズを広く紹介するため、Matching HUB Kanazawa 2017における支援機関セミナーとして、講演会を開催しました。

[発表テーマ (4件)]

・機能性食品としてのキノコ・菌類の将来

・睡眠障害モデルマウスを用いた睡眠改善食品の開発

・再生医療に向けた3次元足場材料の開発

・優れた強度と延性のバランスを示す難燃性マグネシウム合金展伸材の開発



北陸産業活性化フォーラムを開催

◇開催日: 平成29年11月16日(木)

◇開催場所:ホテル金沢

◇主 催:一般財団法人北陸産業活性化センター

催:NPO法人北陸ライフケアクラスター研究会、ほくりく先端複合材研究会、北陸マイクロナノプロセス研究会、 ほくりく環境・バイオマス研究会

【基調講演】IoTに取り組む前に一発想の転換で効率化から最適化へ一 一般財団法人北陸経済研究所 調査研究部 担当部長 藤沢 和弘 氏 【特別講演】医療系でのIoT活用事例-IoTの活用とワークスタイル変革-福井大学 医学部付属病院 医療情報部 総合情報基盤センター 副部長・准教授・副センター長 山下 芳範 氏

【異業種交流会】

〈詳細は次号〉



■財団の行事一覧

平成29年8月以降の行事

1 177-2 1 27 37 7 11 7 13 3		
8月1日 (火)	【北陸ライフサイエンスクラスター】 外部評価委員会	金沢市
8月3日(木)	「北陸地域における元気増進産業振興の可能性」に関する調査及び研究 第3回調査委員会	金沢市
8月26日(土)~30日(水)	第18回北陸 (日本)・韓国経済交流会議	韓国
9月7日 (木)	「北陸地域における元気増進産業振興の可能性」に関する調査及び研究 第4回調査委員会	金沢市
9月28日(木)~29日(金)	第45回全国産業活性化センター連絡会議	九州地域
10月19日(木)~20日(金)	全国技術センター連絡会議 第2回事務連絡会	大阪市
10月26日(木)~27日(金)	北陸技術交流テクノフェア	福井市
11月1日(水)	産業技術総合研究所イノベーションシーズ講演会	金沢市
11月16日(木)	北陸産業活性化フォーラム	金沢市

平成29年12月以降の行事

平成29年12月6日(水)	第16回北陸・中部産業活性化センター連絡会議	名古屋市
平成30年2月5日(月)	創立30周年記念講演会	金沢市

※当財団では、行事のご案内を随時ホームページでご紹介しております。是非ご覧下さい。

北陸電気工事株式会社

設 立 1944 (昭和19) 年10月1日

所在地 富山県富山市小中269

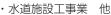
資本金 3,328百万円

従業員数 1,176名 (2017年4月現在)

ホームページ http://www.rikudenko.co.jp/

事業内容

- ・電気工事業
- ・管工事業
- ・土木工事業
- ・電気通信工事業





常務取締役総合企画部長 池田 俊彰氏

プロフェッショナルとして常に技術力のレベルアップを目指し地域の発展に貢献する北陸電気工事にお話を伺います。

-- 御社の概要について教えてください

昭和19年に北陸軍需監理部の指導により北陸3県の 有力な電気工事業者13社が統合し、北陸の電気工事業 界のリーダー的存在として歩んできました。電気工事で 地道に実績を重ねつつ、空調・給排水・情報通信などに 業務拡大を図り、総合設備企業として成長しています。

事業内容は、売上の4割を占める照明や映像・音響設備などの内線電気設備のほか、冷暖房などの空調管設



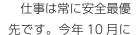
空調管設備を担当した富山県立美術館



配電線設備の高経年化に伴う取替工事

備、電力会社の送・配電設備、CATVや携帯電話などの情報通信設備など多岐に渡ります。北陸3県以外に東京と大阪にも支店があり、2019年ワールドカップに向けて完成予定の花園ラグビー場の照明・大型映像装置・音響等の電気設備工事を請け負うなど都市部にも進出しています。

「若年者技能発表会」を秋に開催しています。ご家族にお子さんの成長や仕事の様子がわかるだけでなく、工業高校の先生や生徒に当社の業務の内容をもっていただく機会となっています。8月には理系学生を対象にインターンます。





当社能力開発センター外観



若年者技能発表会での実演模様

完成した安全体感施設では、全社員や協力会社に危険な 場面を実体験してもらい安全意識を高めています。

また、残業の削減や休暇取得の向上など全社を挙げて 取り組み、社員の労働環境改善と生産性向上を図ってい ます。

──「人と技術こそが財産」ということですが

当社は少数主義ですが、常に変化するニーズに対応できるよう先を見据えて採用、組織改編、社員教育などを行い、安定した技術力を提供しています。

一人前の技術者になるには 5,6 年を要し、各部門で必要な資格も異なります。創立 50 周年を迎えたのを機に、平成 9 年には新入社員など各種教育、技術者養成や資格取得を目的に研修センター(現・能力開発センター)を設立しました。昨年からは新入社員が技術を発表する

―― 今後の抱負について

当社の若手社員が出演するテレビCMを制作し、社内外から好評です。今年4月から富山のみならず石川・福井でも放映し、知名度アップやイメージアップを図っております。

今後も主力である電気設備と空調管設備を中心に業績を伸ばせるよう、都市部でも積極的に営業していきます。現在創立 73 年目ですが、これからも皆様の生活やインフラを支えながら、100 年を迎えられるよう努力していきます。

HIAC NEWSは(一財)北陸産業活性化センターの事業活動の告知や報告、および関係企業様の情報等をご提供する会報誌(年3回発行)です。



一般財団法人北陸産業活性化センター