

THE HOKURIKU INDUSTRIAL ADVANCEMENT CENTER

HIAC NEWS

ハイアック・ニュース

一般財団法人 北陸産業活性化センター会報誌

vol. **98**



INDEX

巻頭特集 _____ 01
平成28年度R&D推進・研究助成の決定について

平成27年度調査研究事業報告会 _____ 04
北陸地域における産業観光の現状と課題に関する調査・研究
調査内容報告会
基調講演

北陸地域における中小企業の雇用に関する調査・研究
調査内容報告会
パネルディスカッション

講演会 _____ 16
シリコンバレーに学ぶ新規事業・新産業創出

平成26年度R&D推進・研究助成事業成果報告 _____ 20
■地域特産の藻場造成材を活用した輪島地区沿岸でのカジメ群落再生フィールド試験/金沢大学 三木 理
■細胞診検査における液状検体から効率的に細胞成分を回収することを目的とした凝集剤の開発/富山大学大学院 井村 穂二
■低温プラズマによる粉粒体食品素材の殺菌・滅菌法の研究開発/金沢大学 石島 達夫
■酵母による代謝物製造技術を活用した新規機能性食品の開発/(株)TOPU バイオ研究所
■多軸自在継手を用いた可変構造体に関する研究/北陸先端科学技術大学院大学 本郷 研太
■免疫難病の治療を目指した天然薬物シーズによる創薬開発/富山大学大学院 高津 聖志
■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 小山 大介

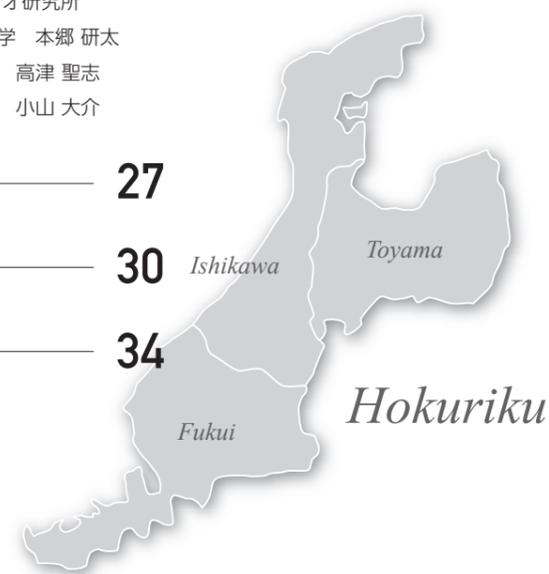
北陸ライフサイエンスクラスター推進室 活動報告 _____ 27

HIAC TOPICS/財団事業の取り組み紹介について _____ 30

賛助会員ズームアップ #29 _____ 34
北陸発電工事株式会社



表紙画像
輪島工房長屋 (石川県輪島市)
かつて大火で家を失った塗師関係の職人が住んでいた山吹長屋・矢花長屋を再現すべく、同じ場所に平成15年に建設された。現在は、輪島塗の漆塗り、輪産物、漆器や体験の各工房が集まった新たな交流施設となっている。



平成28年度R&D推進・研究助成の決定について

平成28年7月26日(火)、金沢都ホテルにおいて平成28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28年度につきましては18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あいさつ

只今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、先ずもってお祝い申し上げます。

北陸産業活性化センターは、北陸地域の産業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及び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ます。今回で29回目になりますが、本年は4先を採択し、これまでの累計は251件となりました。

継続的な技術革新や研究開発、北陸地域のみならずわが国にとっても重要です。

以前は太平洋側の表日本に対し、日本海側は裏日本と言われて、ある意味遅れた地域というイメージがありましたが、多分に冬の雪の影響や交通手段があまり発達しなかったことにあったかと思えます。最近では雪も以前より減り、新幹線も

開通するなど交通手段も進歩し、以前のハンディキャップをあまり意識しなくてよくなってきました。逆に関東・関西・中部の人口の多い地域、産業の発達した地域からほぼ同距離にあり、プレート型地震がない日本海側に面していることは地理的な優位点になってきています。北陸新幹線が開通し、従来の3倍の方が利用されるのも関東の大人地帯と繋いでいるというのが大きな利点となっています。今後大阪までつながれば東京、名古屋、大阪と北陸がループ状の輪となり、産業も発達します。特に北陸は日本海側では随一の工業集積地であり、独自の技術を持った技術力の高い会社がたくさんあります。暮らしやすさでは常に全国トップクラスで、北陸が北陸新幹線を契機に大きく見直されてきていると感じております。ぜひみなさんも自信をもって新しい技術に挑戦をしていただきたいと思います。

北陸産業競争力会議では、ライフサイエンスと高機能新素材の分野に力を入れており、今回の研究助成についてもライフサイエンスと高機能新素材に関連するものを優先的に選考したところ、採択4件がすべて二つの分野に関連するものとなりました。北陸産業活性化センターの助成は実用化に結びつく研究を支援したいと、申請の条件も企業と連携が条件となっております。最終的には実

用化・産業化を果たしてほしいという趣旨でございまして、ぜひその点についても認識をしていただきたいと思います。

本日、研究助成の交付決定通知を受け取られた皆様におかれましては、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。

■平成28年度R&D推進・研究助成決定テーマ

研究テーマ	申請者
工作機械用アタッチメント装置へのCFRP製部品の活用	津田駒工業(株) 代表取締役社長 高納 伸宏
神経回路網の再構築による認知症予防・改善のための機能性表示食品の開発	富山大学 和漢医薬学総合研究所 東田 千尋
生薬甘草に含まれる抗メタボ作用成分を活用した医薬品原液・機能性食品原料の開発	富山大学 大学院医学薬学研究部 長井 良憲
クリーンディーゼル用部品を目指した高機能難加工材の冷間鍛造加工に関する研究開発	富山大学 大学院理工学研究部 会田 哲夫

決定者4先の代表者には、久和会長より決定交付通知書を授与いたしました。



津田駒工業(株)



富山大学 和漢医薬学総合研究所 東田千尋氏



富山大学 大学院医学薬学研究部 長井良憲氏



富山大学 大学院理工学研究部 会田哲夫氏

決意表明 (代表：富山大学 医学薬学研究部 長井良憲氏)



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28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、北陸地域の産業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

続いて成果発表会を開催し、平成24年度、25年度に採択された研究テーマから、以下の2テーマの研究成果について発表を行いました。

■成果報告

「高齢者、小児、患者などが服用し易い
経口固形製剤に関する研究」

テイカ製薬(株) 新製剤技術部長 島谷 隆夫氏
【平成25年度採択】



「布模様検出機構つきニット織り傷
検出システムの開発」

富山県立大学 中田 崇行氏
【平成24年度採択】



※20ページから平成26年度R&D推進・研究助成成果報告をご紹介します。

平成27年度調査・研究事業報告会

北陸地域における産業観光の現状と課題に関する調査・研究

当財団では、北陸において産業観光に取り組む企業の状況および全国・北陸において成果を上げている事例の調査を通じて、北陸の産業観光を推進し、地域産業さらには地域経済全体をより発展させていくために「企業として」「地域として」今後どのような取り組みが必要かを検討、提言しました。調査・研究報告会を開催しましたので、概要をご紹介します。

◇開催日：平成28年7月28日(木)

◇プログラム：調査内容報告会

◇開催場所：金沢都ホテル

◇参加人数：54名

調査内容報告会

「北陸における産業観光の現状と課題」

一般財団法人北陸経済研究所 地域開発調査部
担当部長 倉嶋 英二氏



■産業観光の意義

産業観光というのは明確な定義がないので、生産設備、それに伴う鉄道・港湾・運河などが社会的インフラも有形の産業観光の対象、技術や活動そのもの、人物やデザイン、またそれらを相互に結びつけるストーリーも無形の産業観光の対象として調査を行った。

産業観光の重要な役割を持つプレーヤーの1つに設備を所有する企業がある。アンケート・ヒアリングを基にメリットを整理した。まず、商品や企業のファンが増えたり売り上げが伸びたりと業績に結び付くこと。間接的だが、お客さんに見ていただくことで信頼関係が深まること。見学者から直接話を聞くことで開発のヒントが得られること。製品や業界についての理解が深まり、イメージも上がる。事業内容が地域に浸透することで、その後の事業展開、地域とのかかわりが強くなり、自社の認知度が高まり、従業員の勤労意欲が向上する。

もう一つのプレーヤーは地域である。こちらのメリットは、産業観光で地域そのものの認知度が高まること、産業・観光の一体的な振興が図ることができること、観光面でも

新たなバリエーションが広がること、将来的な産業の担い手の育成にもなること、人材育成、研修の場として活用できることなどが挙げられる。これらから経済的にも社会的にも企業の価値が高まるし、地域間交流も増え、最終的に地域全体の活性化になる。

全国の産業観光のプレーヤーは、製造業の工場見学、中でも食品・食体験、次に伝統産業、産業遺構が多い。運営先で多いのは食飲料の製造業で、ユーザーに直接売る、ものを作って売る、日常生活と深くかかわっている業種が多い。北陸の場合、富山では製造業の工場見学、石川県は伝統産業・伝統工芸のウエイトが大きく、福井では伝統工芸、科学・エネルギー関係、農林水産体験が多く、各県で特徴が出ている。

■北陸の産業観光のポテンシャル

北陸はモノづくりに高いポテンシャルがあるのが特徴だ。人口は全国の2.5%程度だが、1人当たりの製品出荷額は中京・東海、中国に次いで3番目で、繊維製品、非鉄金属・金属製品、繊維機械、建設機械、漆器、メガネなど

北陸の高いポテンシャル

	全国	北陸数	北陸シェア
元気なモノづくり中小企業300掲載企業(2006~2009年度)【中小企業庁】	1200	74	6.2%
グローバルニッチトップ企業100選【中小企業庁】	107	11	10.3%
伝統的工芸品指定品目【経済産業省】	222	24	10.4%
重要伝統的建造物群保存地区【文化庁文化財部】	106	14	13.2%
産業遺産【科学技術振興機構】	600	48	4.2%
土木学会推奨土木遺産【公益社団法人土木学科】	300	12	4.2%

で高い出荷シェアを誇る産業集積がある。また、産業・産業技術や伝統産業、産業遺産においても人口比を上回るウェイトを有している。その一方で、産業観光の施設は全国1155施設のうち36施設と3%に過ぎず、ポテンシャルに比べてウェイトが少ない印象であるし、また産業観光の注目度は高まっている中で、観光客は全体的に伸び悩んでいる。逆に言えば掘り起し、資源化、商品化の余地があるということだろう。

■産業観光施設の現状

産業観光の重要な目的は、地域の学習の場を提供や直接営業促進活動の一環というのが多い。業種的に見ると、農林漁業では社会教育・学習研究、環境・エネルギーでは自社の理解促進の目的が多い。製造業でも食品は直接的な売り上げに結び付くこと、伝統産業では理解促進に加え業績面の貢献、B to Bでは自社の理解促進が大きなウェイトを占めている。

産業観光が注目され出した2000年には産業観光体験型に乗り出した企業は多いが、5割が専用の特別な施設・設備を設けておらず、とにかくできる範囲で自社を知ってもらうために受け入れを開始したようだ。また、受け入れ態勢だが、常時専属の職員を配置しているのは2割、担当者を決めているというのが6割、特にいないというのが2割だ。専属の人を置いているところでも、配置人数は3人以下と大がかりな体制を取っていない。産業観光を始めたきっかけは、地域からの要望や企業理念のPR目的が多く、その時期については工場の増設や、製品の開発などなんらかの経営の変革期などを捉えて自社を見直そうと取り組んだところが「成果があった」と認識している。

■企業と地域の課題

取り組むうえでの課題は、集客と言う形で成果を上げなければならないことや、受け入れ態勢の負担が大きいことがある。加えて、コストパフォーマンスとのバランスを図りながら取り組んでいかなければならない。実際に始めてみたが、受け入れ態勢や設備更新が負担だから撤退した、撤退を検討しているというところもある。反面、傾向的に成果が上がっているのは、職員を配置するなど受け入れ態勢が充実しているところだ。ほかにもある程度の設備投資をしたところ、各方面でPRを行っているところである。しかし、お金との兼ね合いもあるので、ソフト面の対応で、ある程度カバーして受け入れ態勢の充実も考えていくのがいいのではないかと。アンケート調査からは、企業だけでやるのは限界があるので、地域としての受け入れ態勢・機能強化、周遊の仕組みの設定、地域内外にPRを浸透させていく組織的支援や地域の商品づくりにも取り組んでいくことが大事ではないかと指摘もあった。

■産業観光を展開していくために

実施企業の対応力を強化しなければならない。企業は対応可能な人材を増やし、標準化を図る必要がある。また事前に調整し受け入れの態勢を充実させること、そのために見学受け入れマニュアルの作成をする。アンケートも実施すればよい点や改善点も見えてくるだろう。経営計画と連動しているところは上手くやっているの、例えば企業形態の変化や建物を建築した機会などに取り組む。ほかにも、他地域との連携、地域の観光とも連携してやるとよいだろう。自社の事業内容を認知されるには時間がかかる。長期的な視点で目的をもって取り組んでいく覚悟と方針が必要だ。

北陸はポテンシャルに比べて伸び悩んでいるので、広域的ルートを作り、周遊の仕組みや移動の円滑化が必要だし、プロモーションも強化しなければならない。宇部ではOBがガイドをしてセメント砕石現場を見学するのが好評だそうだが、ほかにも川口・川崎などもモノづくり産業の非常に高い集積がありながら、認知されていないという問題があってこうした活動を始めている。また、広域的な体制と言う点では、九州の観光推進機構が県境を越えて修学旅行の誘致、商品充実をし、広域的な体制を作っているが、北陸でも、北陸3県とJR西日本、北陸経済連合会が3県で修学旅行の誘致を行うなど、県境を越えた取組もすでに始まっている。

基調講演

「北陸地域における産業観光の可能性と展望」

横浜商科大学 商学部 観光マネジメント学科
教授 羽田 耕治氏



■今、なぜ産業観光か

国民の価値観、自由時間活動が多様化している。旅行が日常化し、見る・食べる・遊ぶという、かつて主流であった旅行では飽き足らなくなり、楽しい体験とか学ぶ体験とかを求めるといように高度化している。例えば、昨年訪れた奄美大島で様々な体験プログラムやメニューが提供されており、カヌー下りや泥染め体験などを楽しんだ。長良川の鵜飼も数十年前はただ見るだけで、何が行われているかよくわからなかったが、数年前には大きくやり方を変えて、鵜匠が鵜飼いの説明をしてから実演するようになり、なるほどと思いながら見る事ができた。ほかにも私が勤める大学がある横浜のカップヌードルミュージアムも「マイヌードルづくり」という形で楽しく体験しながら学ぶことができ、たいへんな人気だ。

産業観光先進地ともいえる川崎は、産業集積地域であるが、伝統的な自然資源や歴史文化資源など観光資源が比較的乏しい。産業の空洞化という事が言われてきた中で、産業集積を活かして観光振興、交流人口の拡大を目的とした産業観光へという流れになった。

産業観光を通じた企業価値の向上について、6つ上げる。1つは企業理念・製品・技術等の宣伝・PR効果だ。実際に見学・体験を通じてよりよく理解してもらうことができる。2つ目に、取引先・販路拡大。一般的になじみのない研究開発をやっている企業でも、訪問者にその研究内容・技術を知ってもらい、新しい商談、製品開発に繋がる。3つ目に消費者ニーズと製品改良のヒント把握効果。4つ目に生産環境向上・品質向上効果。見学されている、見られているという意識が高まり、工場内の整理整頓や品質管理にもつながる効果もある。5つめにものづくりへの関心獲得・人材確保、育成効果。例えば工作機械メーカーだとあまりなじみがないが、学生に工場見学してもらうことで関

心を持ってもらい、入社に繋がる、ものづくり人材の育成に繋がる。6つ目に地域産業の振興・文化継承一地域貢献。長い目で見れば、自社の成長と発展に繋がる。このような期待・効果が理解されて企業側についても産業観光の取り組みが注目されてきているのではないかと。

■産業観光とは何か

基本的に様々な産業活動を対象とする観光だといえる。製造業や鉱業、エネルギーなどの近代的産業、運輸交通・流通・宿泊飲食等のサービス業、伝統的な地場産業、さらに今では稼働しなくなった近代化産業遺産、産業文化財、これらに関わる活動・施設・設備・技術などが対象となる。万国博覧会はその時代の象徴で近代化・産業化に関わる産業技術の成果展示が主であり、ミュージアムとしては名古屋のトヨタ産業技術記念館はまさにそのような代表である。

昭和30年代、40年代は観光が大衆化したマスツーリズムの時代だ。観光バスで周遊する、ビール工場や菓子などの食品工場が産業観光の対象になった。敦賀の昆布加工工場もマスツーリズム時代の産業観光対象施設の典型だが、今でも昆布の製品化の流れが理解できる場所となっている。50年代には高度経済成長が終わり、近代化に伴う弊害への反省と懐古から、手作りの伝統的な地場産業、産業遺産を活かした観光地が対象となってくる。産業社会の発展・変化に伴って産業観光の対象も変わり、広がっていく。現在の産業観光の主流は、一つは伝統的な地場産業である。輪島塗や金沢の金箔を作っているところを実際に見たり、展示施設を設けたり、手作り体験ができたり。もう一つは近代的製造業で、飲料品や食料品のような最終消費財を作るところで、展示施設を作ったり、見学するところを整備したり。さらには「工場萌え」と言われるように、コンビ

ナートや工場群などの工場夜景の見学が脚光を浴び、川崎や四日市などが人気だ。しかし、工場夜景については私自身は少し産業観光としては疑問で、やはり知的好奇心の充足、感嘆、感心させる要素こそ産業観光の醍醐味であると思う。

産業観光は、社会科見学とは正確な意味では違う。普遍的に立地する業種・産業の見学は産業観光とは言わない。その地域の風土・歴史等地域特性を反映したもので、突き詰めると産業立地や企業立地に関わるストーリー性があるものだ。名古屋圏の産業立地では、名古屋城築城から始まるものづくりの産業立地ストーリーとして、モノづくりの発展を表現した系譜がある。金沢でも豊かな産業文化が生まれた理由などすぐにできると思う。

例えば、旧財閥の住友は元々愛媛の別子銅山から始まるが、別子銅山の製錬の過程で発生する公害除去の技術をやる過程で化学メーカーが生まれ、さらには豪雨で大規模な土砂崩れが起きた反省もあって別子の山に植林を始め、そこで育てた木を使って木造住宅メーカーができた、というように企業の立地や産業の立地と結びついた「編集の重要性」の中で紹介することも産業観光の醍醐味だと思う。

■北陸の特性を活かして

富山でのアルミ産業や銅器と前田利長の関連、敦賀の昆布と北前船との関連など、企業・産業の立地を紹介することは産業観光の一連の醍醐味だと思う。北陸は相対的に見ても人口比の割にモノづくりの集積が大きく、非常に奥の深いモノづくりが多いのが特徴だと思う。北陸は地域の自然、歴史、生活といった産業立地の苗床に根ざした多様な

産業集積を持っていて、それに結びついたストーリーと一緒に産業観光に合わせて産業・企業を紹介すれば知名度は更に上がるのではないかと。編集の工夫次第で、魅力的かつ多彩なストーリーが発揮できる。豊かな自然と歴史と産業立地、企業立地を結びつけて展開して相乗してイメージアップをしていくことに意義がある。企業立地を学ぶ要素が入ることで自然や歴史が中心であった北陸の観光に深みと拡がりもたらされ、従来とはひと味違う広域観光ルートができるだろう。産業観光に取り組むときに必ず企業秘密やセキュリティについて問題が出てくるが、職人の熟練の技であれば見られても真似は出来ないのではないかとと思う。

また、これからはグローバル展開を考えていかなければならない。一つはテクニカルビジットという、工場や研究所などに見学に来る専門的な訪問ツアー。もう一つは県庁所在地などでのMICE (マイス)。Meeting (会議・研修)、Incentive (招待旅行)、Convention (国際会議・学術会議)、Exhibition (展示会) またはEvent。これらはそれぞれが単独でなく、例えば工夫次第でMとIに産業観光が結びつく可能性もある。人が集まればそこが消費地になり、経済効果が生まれる。

まずは企業の方々における産業観光の理解が大事である。産業観光に取り組むということは、何らかの企業の目的を達成する手段であるという認識が不可欠だ。あとはコストパフォーマンスや受け入れ条件も考えていかないといけないが、観光協会などで受け入れ窓口を一本化して整備すると企業の手間暇やコストが軽減できるのではないかと。同時に具体的なコースや体験内容といった産業観光プログラムの作成や産業観光版のガイドの育成も大事なことである。



平成27年度調査・研究事業報告会 北陸地域における中小企業の雇用に関する調査・研究

当財団では、北陸地域の中小企業の雇用の現状を、これまであまり調査のなされていない中小製造業のニーズが高い若手人材である新規大卒者の意識にスポットを当て、中小製造業の求人活動、戦略等について調査、分析を行い、北陸地域の中堅・中小企業における雇用の人材確保および人材育成の一助となるよう調査を行いました。その調査・研究報告会を開催しましたので、概要をご紹介します。

◇開催日：平成28年7月28日(木)

◇プログラム：調査内容報告会

◇開催場所：金沢都ホテル

パネルディスカッション

◇参加人数：54名

調査内容報告会

「北陸地域における中小企業の雇用に関する調査・研究 ～新規大卒者の採用に関する調査研究～」

三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社 経済政策部
主任研究員 平田 薫氏



■調査のねらい

国内企業の業績が良くなり、大企業中心に採用意欲があるなか、なかなか中小企業が人を採用しにくい状況にある。この傾向は北陸地域においても全国と同じである。北陸にはニッチトップ企業などの優良な中堅企業があり、また、地元で就職したいと思っている学生も多いが、実際はなかなか雇用につながっていない。HIACの2014年度調査で北陸の製造業を対象に行ったアンケートでは、全体の3分の2が、現在人手不足、あるいは今後、懸念があると答えている。そのような背景の下、活力もあり雇用管理もしっかりしている中小企業がどのように人材、特に若者を採用することができるのか。企業側の取組についての調査は既に昨年度されているので、若者の側から中小企業の雇用に関する課題を把握して、取り組みのヒントを得ようというのが本調査である。

調査方法は、文献調査の他、事例調査として、就職活動を経験した大学生と北陸地域の中小企業に就職した若手社員を対象とするインタビュー調査と、企業、大学を対象とするインタビュー調査を行い(次表の通り)、有識者から

なる検討委員会で議論を行った。

■文献調査より： 産業・雇用の状況(北陸地域の特徴)について

北陸地域は全国に比べて「製造業・鉱業」に雇用される人の割合が高い。また、有効求人倍率も1980年頃からずっと全国に比べて高く、完全失業率も全国平均を下回っていて完全雇用状態にある。そうした中、中小企業が若者をなかなか採用できないのは他の地域も同様だが、北陸地域の大きな特徴は、地元就職してもよいという若者が多いこと。マイナビの調査でも、大学生の地元就職希望率は全国的に見ても地方圏の中では例外的に高い。また、大企業でなくてもいい、中堅・中小企業でもかまわないという割合が高い。中堅・中小企業がいいという積極的な意向は全国平均をやや上回っている程度だが、やりがいのある仕事があれば中堅・中小企業でもいいと答えている割合が高いので、そこに訴えかけていくことが必要だろう。

インタビュー調査の概要

若者の意識										
就職活動を経験した大学生					北陸中小企業に実際に就職した元大学生					
【調査項目】 ・属性(学年、専攻、出身地、卒後の進路) ・就職についての希望・考え(希望業種、規模、職種、働き方、重視する要件/等) ・就職活動経験(応募企業数・概要、情報収集方法、就職活動の振り返り/等) ・北陸地域の企業についての考え(認知度<特に中小企業>、就職希望/等) ・地域の中小企業に対する理解(知る機会、企業イメージ、業務イメージ/等) ・地域の中小企業の採用アプローチ・PR方法で見直すべき点 ・地域の中小企業に就職する学生を増やすために有効と考えられる方策 ・将来のUJターンの可能性/等										
大学名	学部・学科	性別	出身地	就職予定	勤め先	性別	出身地	出身大学	勤続年数	仕事内容
富山県立大学	・機械システム工学科・情報システム工学科・生物工学科・知能デザイン工学科	男性10 女性4	圏内8 圏外6 (新潟、滋賀、愛知、長野、大阪)	圏内出身 圏内5、圏外3 圏外出身 圏内2、圏外4 中小3、大手11	ファインネクス(富山県)	男性4	圏内4	国立(理系)2 私立(理系)2	1年目1 2年目3	・組立工(設計係候補) ・機械設計係 ・機械設計 ・営業
金沢工業大学	・情報工学科・電気電子工学科・メディア情報学科				玉田工業(石川県)					
福井大学	・教育地域科学部・地域科学課程・建築建設工学科・材料開発工学科・生物応用化学科・知能システム工学科				A社(石川県)					
富山高専	(大学調査のみ)				三谷セキサン(福井県)					
大学調査(学生の意識の背景)					意識の背景 企業調査(採用活動の実態・工夫)					
・卒業生の就職状況 ・学生の地元中小への就業意向 ・キャリア教育、就職支援の取組(地元中小を知る機会づくり等)					・企業の概要 ・採用活動の実施状況 ・人材ニーズ、充足状況 ・確保・定着の取組・課題					

■若者インタビュー調査結果より： どのようにして地元中小企業を知ったか

北陸は優良企業が多いが、B to Bゆえ最終製品やサービス、名前は知られてない。学生は就職活動で初めて地元中小企業を知ったというのが実態で、就職情報サイトや大学内外の合同説明会がきっかけで関心を持ち、企業の個別説明会に行くというのが一般的であるようだ。研究室の繋がりで教授・先輩・友人の口コミで知ったという人もいる。また、大学の就職支援やキャリア教育授業を通じて地元の中小企業を知ったという人もいる。例えば、富山県立大学では毎週木曜日の夕方に地元の中小企業を紹介する「シルモク」というプログラムで知ったという学生がいたり、金沢工業大学では、大学が実施する工場見学や石川県が実施する「学都いしかわグローバル人材育成プログラム」で知ったと言う学生、福井大学では大学のキャリアセンターで知ったという学生がいた。OBには、大学の会社見学会やバスツアーで知ったという人がいた。

■若者インタビュー調査結果より： 就職先選びのポイント

規模については、明確に大企業希望と回答した学生は少なかった。また、大企業希望の理由の中には、大企業であ

る必要性のないものもあり、アプローチの仕方によっては中小企業に目を向けてくれそうな学生もいた。規模よりもほかのものを重視している。重視していることとしては、業務内容や自分の能力を活かせる職業かはもちろんだが、自分の携わった仕事を通じ、社会に貢献できるか、どのように多くの人に役に立つかを大事なポイントと考えていることが印象的であった。この他としては、合同説明会に来る人事担当者の印象や若手社員と話してみても、自分も職場の雰囲気合いそうかという点を見ているという人もいた。地元志向ゆえに勤務地、アクセス、転勤の有無もポイントに挙げる人もいた。処遇、安定性、実際の勤務実態もしっかり見ている。OBがいるかどうか、働き続けているかを見ているという意見もあった。OBがいれば自分も合うのではないかと、また、安心できるとのことだった。総じて、仕事の内容も大事だが、「自分がどう働けるか」「自分が社会とどう関われるか」「経営層の将来ビジョンや企業の将来性」を重視しており、また、「職場の雰囲気や人間関係」、「入社後の勤務実態がハードすぎないか」も重視しているのが特徴といえる。

■若者インタビュー調査結果より： 地元中小企業の採用活動の印象

プレゼンする人は会社の顔であり、プレゼンを改善した

ほうがいいという意見が多く聞かれた。好印象なのは、癖がなく、知ってほしいという必死さや、学生を上からではなく対等に扱う姿勢のプレゼン。一方、中小のニッチトップ企業は、技術に自信があるため、自社の技術がいかに凄いかをプレゼンする傾向があるが、学生にはそれが響かなかったり、かえって「押し売り」などと悪印象を与えたりすることもあるようだ。ではどのようなプレゼンが響いたか聞くと、大企業が中小企業からどのように成長してきたかの説明や将来のビジョンを示すものがよかったといい、また、製品技術の凄さより、実際にそれがどのように身近で使われ、社会に役立っているか、貢献になっているかという話がよかったという。このように、学生の知りたいことと企業の伝えたいPRポイントにはギャップがある。

また、学生は、会社見学や若手社員と直に話す機会がほしいと思っている。そこから自分に合う会社かどうか判断するようだ。

**■若者インタビュー調査結果より：
地元中小企業に就職する学生を増やす方策として効果的だと思うこと**

とくにB to Bの場合、まずは知ってもらうこと、いかにスタートラインに立つかが重要との意見があった。そのため、就職情報サイトへの登録、大学への訪問、中小企業だけで固まらず色々な企業が参加しているフォーラムへの参加などが良いのではとの意見があった。

その上で、学生への働きかけ方として、プレゼンの改善・工夫、情報過多にならず説明内容を絞るほうがよいとの意見が挙げられた。また、風通しの良さなど中小企業の良さや地元から愛されていることをアピールしたり、大企業に比べ不安定といった中小企業に対するネガティブなイメージを払拭したりすることが大事という意見もあった。

■企業インタビュー調査結果より

本調査では、地元中小企業へのインタビュー調査も行っている。採用できているといっても、簡単に採用できているというわけではなく、調査対象企業もB to Bが多く、学生との接点づくりに苦労・努力もしている。

学生を採用できている企業に共通しているのは、苦しいときでもコンスタントに採用していることである。先輩(OB)がいるかどうかで次の学生に繋がるところがある。また、学生にアピールするための工夫や取組みが功を奏していることもある。社会貢献性の高さを学生に伝える工夫

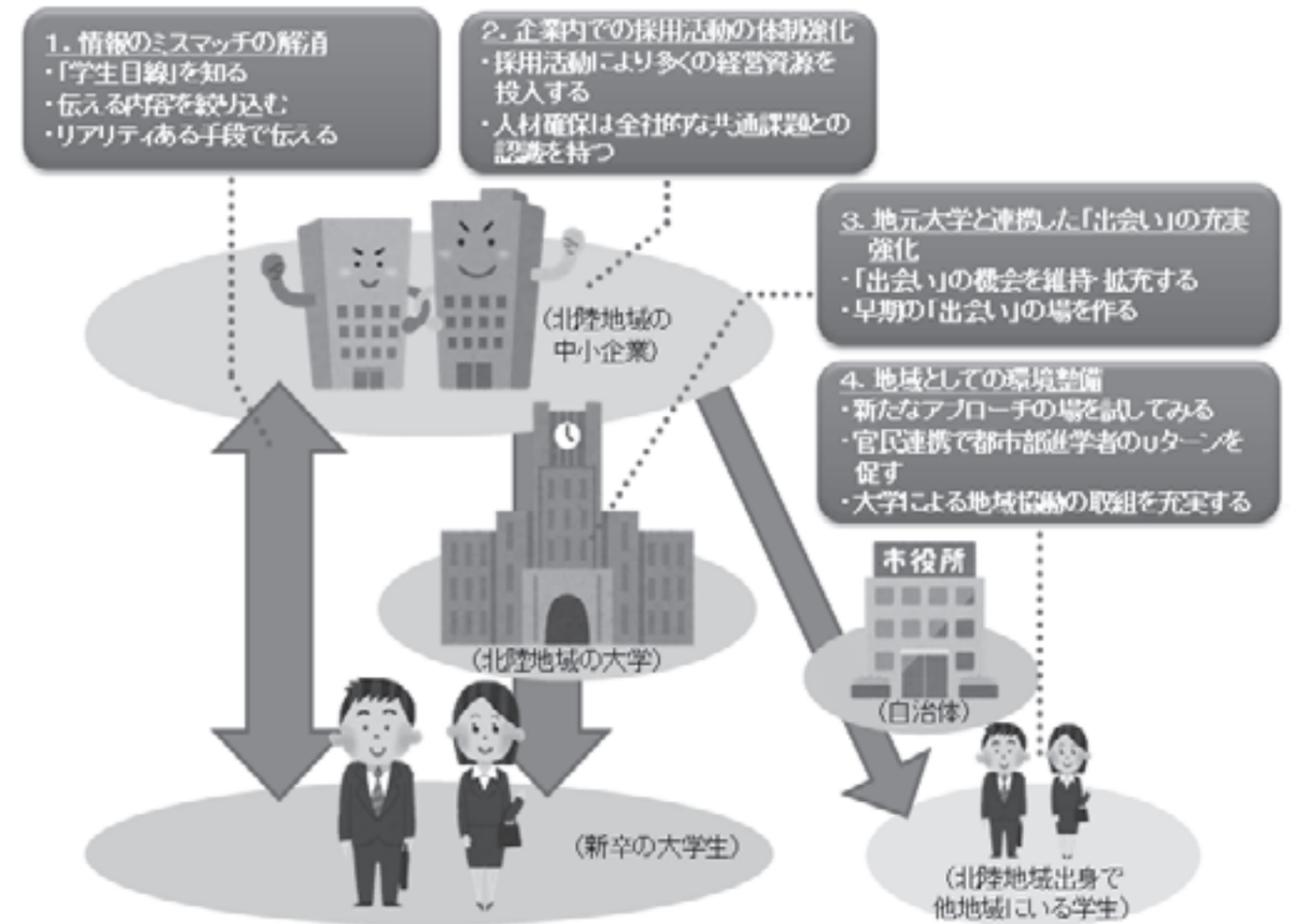
をしている企業も見られた。

企業が学生の知りたいに答えることが出来ている背景には、実際に採用した若手社員の意見を聞いて、それをフィードバックしながら実際の採用活動を見直している例があった。それが次の社員の採用に繋がっているといえるのではないか。

■結果の考察・課題への対応

調査結果をもとに有識者検討会でも議論し、北陸地域の大学生の地元中小企業への就職希望の優先順位を高めるために重要と考えられる方策をとりまとめた。課題への対応の1つめは、情報のミスマッチの解消である。学生が知りたいことと企業の伝えたいことのギャップを改善・解消に取り組む。2つめは、企業内での採用活動の体制強化。採用活動にヒト・モノ・カネといった経営資源を振り回すことである。現場の人間を採用活動に駆り出すと不満が出ることもあるが、採用活動が経営課題として優先順位が高いこと、大事なことだというメッセージをトップがブレずに発し、社内に浸透させられるかが大事なようだ。3つめは、学生との出会いの場を早期に作ることで、これには地元大学との連携が必要である。4つめは、一企業の努力だけではできない部分で、地域としての環境整備。地元大学の学生を地元就職させるだけでなく、UIJターンの部分への働きかけ。例えば、自治体や企業団体が支援して、東京や大阪でUIJターンのイベントなどに中小企業が参加できるようにしたり、中小企業の意見を反映したイベントを協力してつくるといったことも大事なのではないか。

地元中小企業への就職希望の優先順位を高めるための方策(案)



パネルディスカッション

「北陸地域への新卒者就業促進のための課題と方策」



モデレーター 島根県立大学 総合政策学部 准教授・キャリアセンター長 久保田典男 氏
 パネリスト 一般社団法人富山県経営者協会 事務局長 松浦 辰夫 氏
 金沢工業大学 産学連携局 次長 福田 崇之 氏
 清川メッキ工業株式会社 常務取締役 清川 忠幸 氏
 福井大学 学務部 就職支援室長 大橋 祐之 氏
 三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社 経済政策部 主任研究員 平田 薫 氏
 一般会社 一般財団法人北陸産業活性化センター 専務理事 堂谷 芳範

■北陸の若者の雇用の現状について

久保田氏 北陸地域の企業は優秀な若者を採用できないという問題を抱えているが、島根県の方が北陸地域と比べて地域の置かれている状況は厳しく、北陸地域は非常に恵まれているというのが率直な感想である。島根県では地元から出て大企業で働きたいという若者が多い。一方、北陸地域では地元で就職したい、自分の能力を活かせるのであれば企業の規模にはこだわらないなど就職に対する意識が高い学生が多い。また、北陸地域には非常に優れた技術を有し、優れた経営をしている企業も多い。このことから企業のもっている素晴らしさを学生にどう伝えるかを改善するだけで、かなり地域企業への採用・入社につなげることができると思う。



久保田氏

松浦氏 富山県経営者協会では毎年4月に次年度の定期採用予定者数を調査している。昨年4月の調査で今年4月の採用予定について、回答が225社あり、採用が確定している146社の採用予定者数は1449人、そのうち大卒が923人。次に今年の4月の調査結果では回答が270社、採用予定企

業が173社で、その予定者数が1838人、うち大卒が1164人。回答企業の中で採用数未定となっているものがあり、採用予定のない企業は回答してこないことを考えると採用予定企業数が増えているのは注目だ。また、半数以上の回答企業が県内の中堅から大手企業であり、中堅企業を中心に激戦りになり、人手不足感が高まると推測している。

清川氏 清川メッキは電子機器の部品や自動車用の半導体などにメッキをしており、250人ほど社員がいる。私は20年近く採用担当をしている。メッキという事で3K（きつい、汚い、危険）のイメージがあるが、北陸、特に福井では中小企業でもよいという学生もたくさんいて、毎年大学生・高校生を滞りなく採用している。ただ、これまでずっと選ぶ立場だったのが、昨年あたりから選ばれる立場になっている。



清川氏

福田氏 金沢工業大学の産学連携局では、最先端の研究で大学と企業の連携を支援するだけでなく、石川県と共に学生に地元企業への理解を増やしてもらうためのインターンシップを支援している。また、県内外の異業種の方がイノベーションに取り組んでいけるような場の構築にも力を入

れ、単なる研究や教育だけでなく、そこから採用に繋がる話も含めてトータルでとらえて行くというのが産学の仕事だと思っている。本学は入学生の25%が石川県内、75%が県外で、県内の就職は21%程度だ。地元の大学同士で、連携しながらこの割合を5年間で増やしていこうという文科省の施策(COC+)にも取り組んでいる。他県からの学生は比較的地元に戻りたいという子が多いし、近隣の大都市系の企業に就職するケースもある。また、目的のある学生は、自分の目的と理念やビジョンの合う企業を選ぶケースが多く、特に情報系の優秀な学生になるほど、聞いたことのない東京のベンチャーのようなところに行く傾向がみられる。

大橋氏 福井大学は「就職に強い福井大学」として売り出している。「サンデー毎日」の実就職率のランキングで昨年は金沢工業大学に次いで2位だったが、今年は1位になった。1位になって良かったという反面、数字が出る度に責任を感じているし、その数字の高



大橋氏

さだけではなく中身も問われていると思う。福井大学はPR戦略が功を奏し、他県からの入学生も増え、工学部ではこの2年で福井より愛知の学生が多くなった。愛知の学生は地元志向が強く、本学で勉強し、トヨタ系企業中心に地元に戻っていく。地元就職率の向上が求められているが、入口のところで福井の学生が減少し、さらに売り手市場で大手志向のため県外へ流出の傾向にある。県内の上位企業では、今まで内定を辞退される企業と最終的に辞退されない企業は平準化されていたが、今年は辞退者が多い企業と、ほとんど辞退されない企業が2極化しているように思う。

平田氏 昨年度、雇用管理改善の取組が人材確保、業績改善につながることを証明する調査をし、全国で約20社の中小企業をインタビュー調査した。そこでも、案に採用できているわけではないが、採用の専任者をおいたり、足で稼ぐなど積極的な活動を行うことで若者を採用できている例が見られた。優良な中小企業でも採用しづらいのは全国共通だが、北陸地域には他との違いが2点ある。1点目は地元で就職してもいいという若者が多いこと。2点目は就職先があり、しかも仕事の中身がバラエティに富んでいることである。安定している大企業の支店や工場もあれば、地元で根差した企業や創造的な中堅・中小企業もある。若者の地元志向は高いが、地元で就職先のない地域とは違っている。

久保田氏 北陸地域には就職したいという思いの企業があることが大きな強みで、そういうポテンシャルが高いということが再認識できた。

■情報のミスマッチの解消について

松浦氏 多いときには10数回企業合同説明会を見て回った。石川や長野に遠征したこともあるが、景気の動向に連動して学生の参加は変化するし、いわゆる目玉企業が来ないと集まらない実態がある。また、我々が良いと感じる基準と学生の基準が違う。例えば毎年50人採用しているが毎年従業員数が変わらない企業に列がいつている。一方知名度があって従業員が1000人くらいいる企業に誰も行かない。個人的には学生が企業を選ぶ基準は企業の規模・健全度・将来性ではなく相変わらずマスコミへの露出度が一番のような印象がある。学生の要求する情報ではなくて、学生にどのような基準で企業を選ばせるか、いつどこでそれが与えるか、そちらの方が大事だと企業が思っているのではない。

清川氏 一昨年は割と採用しやすかったが、昨年採用しづらい状態だ。景気状況が大きな要因だが、不景気の時にいかにいい人材をたくさん採用できるかが一番大事。現段階では学生が企業を選んでる。うちの会社の技術を売り込んでも、学生はいかに社会に貢献しているか、地域に密着しているかまで見ている。

福田氏 今は、先が見えにくい時代だが、あえて企業が将来どうしていきたいか、未来のあるべき姿を明確に示されている企業が比較的、学生には受けがいい。短期的に確保するのなら別の方法があるのかもしれないが、日頃から学生と触れ合っていけばアプローチの仕方がお互い見えてくると思う。

大橋氏 何を話すかと言うより誰が話すかも大事。人事担当者より社長、社長に次ぐ役員、もしくは若手、さらにOB・OGが熱意をもって説明するのが大事だと思う。実体験のある若手が説明すれば共感を得やすいし、さらに同じ大学の卒業生であれば親しみもわき、なかなか聞きづらい福利厚生や数年後の賃金などについても聞きやすいだろう。また、OB・OGを通じて企業を見学することでブラック企業の排除ができるのではないかと。都市部の企業や大手企業でも知恵を絞って、テクニックを駆使して活動しているので、地域間格差が出て内定キープ率に差が出ていると思う。

平田氏 情報のミスマッチには3つあると思う。1つ目は情報を出すタイミングのミスマッチである。就活には3ステップあり、1ステップ目は認知してもらうこと、2ステップ目は認知されたら関心をもってもらい、説明会や職場見学に足を運んでもらうこと、そして、3ステップ目は就職してもいいという決定である



平田氏

が、この3ステップに合わせてどのような情報を出すかということに対し、ミスマッチがあると思われる。たとえば、認知してもらう段階で、関心をもってもらうための情報を出しているのではないかといったことだ。2つ目は情報の内容についてのミスマッチ。学生の知りたいことと企業の出す情報のミスマッチである。3つ目は情報の出し方についてのミスマッチ。情報の出し方のツールが適当かも考えないといけない。また、どういう風に見せるか、誰が話すかについてミスマッチがないかということである。しかし一方で、ミスマッチ解消のため、どこまで学生に寄り添うかは考えどころだ。寄り添いすぎて、来てほしい人と違う人が来てしまったという企業もある。また、学生のニーズは変わるので、常に新しい学生と触れ合うことでミスマッチを少なくしていくことも必要であろう。

久保田氏 若者は就職先企業を決めるまでにいろいろ段階があり、そこに対応した情報発信が必要だということだ。

■中小企業の採用活動の体制強化について

松浦氏 企業は採用の手段として就職情報サイトを窓口にした企業説明会や合同説明会は主流を占めている。一方学生も就職情報サイトから来る情報を見て行動を起こすネット社会になっていて、10年前から学生が大学のキャリアセンターに足を運ばなくなっており、



松浦氏

大学でも学生の動向がつかみづらくなっている。企業の採用活動が就職情報サイトを使うことが定番化しているが、これから転機があるのではないかと考えている。学生も企業も変わっていかないといけない。企業は人事担当者だけでなく、全体で人材確保に当たらなければならない、その第一歩が従業員の啓発教育だ。そして人材確保の手段を多様化、多角化しないとけない。その一つの方法として、学生・大学の状況を知るために直接学校との接触を増やさないといけない。講演会やイベントへの参加、企業見学会の常時受け入れ、若手社員の母校訪問・後輩勧誘。また、インターンシップは特に10日前後が一番効果があると思う。最近、大手企業・外資系企業を中心にバイトインターンシップもある。地方であればあるほど企業は学生がキャリアセンターに行かない現実を埋める体制づくりをすることが大きな流れだと思っている。

久保田氏 就職情報サイトに頼らない体制の構築が鍵になるということになりそうだ。

清川氏 合同説明会に行くと、お土産をあげたり呼び込みしたりとにかく数を集めれば良いという風潮がでてきてい

るように思う。採用は長い取り組みになる。入ってもらってもすぐやめられては意味がない。私が採用して、40才、50才までは私が預かるよ、という気概のある経営層の参画が大事だと思う。一方で若手社員が説明会に出ることで、学生が年代の近い人に照らし合わせ、会社での将来に思いをはせることが出来る。会社は、人材を見極めて出すことも必要。例えば茶髪の人を出すと、茶髪OKなんだと思わせてしまう。ただし、一人いい人材が入ればその学校から次に繋がるのは間違いない。

平田氏 厳しい中でもヒト・モノ・カネといった経営資源をいかに振り向け、採用活動を強化するか。誰が採用活動を行うのがよいかについては、他の調査だが、3世代を見せる工夫をしている例があった。HPで社員の仕事を紹介する際に、若手、中堅、ベテランの3世代を見せる。すると学生には自分がこういうふう成長するかとイメージできるという。また、本調査では、人事部だけでなく、若手やいろいろな部署・職種の人に出てきてほしいといった若者の意見があった。だが、「仕事が忙しいのに」と嫌々やってきてはだめだし、本人のモチベーションが高くて職場の理解がなければ辛い。反対はあるだろうが、トップががれずに採用活動が大事だと言いつけることが必要である。

■企業と大学の出会いの充実について

清川氏 昔に比べれば、大学は出会いを増やしてくれている。しかし小規模の会社ではそれでも敷居が高いと感じている。報告書では逆合同説明会という表現をしているが、我々が声を掛けさせていただく場を提供してもらおうと意外と繋がることもあり、また違う道が開けてくるのではないかなと思う。

福田氏 全国から採用するのであれば就職情報サイトも合理的だと思うが、地元企業で地元の学生が対象であれば、そこを通す必要はないので、大学連携をフルに活用すべきかと思う。私どもは東京、大阪、名古屋、石川、富山の企業の人事関係者と年1回交流会をやっている。あるとき石川の会場にいらした新潟の企業さんに、採用がうまくいかない、いい方法はないかと相談されたので、大学がアクティブラーニングで連携推進しているところにうまく乗っかるというのはどうか、と提案した。本学では夢考房プロジェクトでソーラーカーなどをやっていて、企業のエンジニアが月に1回くらい来て学生を指導している。それに加わった途端、毎年そのプロジェクトから新潟出身の学生中心に採用するようになった。合理的でコストもかからない方法だ。大学の中にもっと踏み込んでいただくような場があればいい採用に繋がるのではないかな。

大橋氏 出会いの場ということで、大学3年の秋、4年と

合同説明会、個別企業説明会、バスツアー、OB・OGとの交流会など数的に限界までメニューを取り揃えて充実させているが、イベントに学生を参加させるのに苦心している。今年はさらに、1・2・3年生を対象に個々の会社を説明せずに社会人と交わって福井の産業遺跡など周る合宿形式のイベントを行った。福井で社会人と共にいい思い出を作ってもらおうことで、就職地を選ぶ際に思い出がある福井で働いてほしいと思ってもらいたい。また、1・2・3年生を対象に、県内企業に就職した社会人に旅行をテーマに講演してもらった。そこで匿名チャットソフトを使用し、コメントを見ながら講演するという初めての試みをしたが、学生の本音がいっぱいリアルタイムで出てたいへん盛り上がったので、またこういう企画もやりたい。これら間口を広めることは、敷居を低くし、将来必ずやって来る就職という活動のルールに学生が自然と乗ってもらえるのでは、就職支援室に来てもらえるのではないかと考えている。就職戦線は刻々と変わっているので、就職支援策を機動的に変え、あくまで対象学生のために寄り添っていくつもりでいる。

久保田氏 企業と大学は、採用・就職支援のところだけで絡むのではなく、教育の局面などといった就活以外での日々の接触が大事なようだ。

■地域としての環境整備について

松浦氏 地域というのは県単位で考えないといけないだろう。富山県経営者協会では富山県インターシップ推進協議会を17年請け負っており、私は13年間担当している。昨年でいうと大学高専一部短大の県内学生2500人のうち毎年700人台が5日以上10日未満のインターンシップをやっている。この人数を700人から1000人、少なくとも半分の学生が常にインターンシップをするという環境整備が大事かと思う。当協会の会員475社の中には4大学も含まれている。人事労務委員会では年2回情報交換をやっていて、県内企業の中で今年の状況など一応共有している。ただし、これだけではだめだ。住みやすい県だとかのソフト面のアピールに加え、生涯設計に関わる賃金の企業間格差、業種間格差、地域間格差を埋めていく努力をしていかないとけないし、現実の休暇取得状況など目に見えるものも提供する。場合によっては住居確保、提供、さらには他県から家族を呼び寄せる時には資金提供や仕事の斡旋など、きめ細かくやっていかないとけない。富山にも中京圏から相当来ており、我々は集団就職の勧誘をされている県だという意識を持って、他県と争うくらいの覚悟でいる。

福田氏 大学として産学連携等を推進しているが、これから学部の教育を少しオープンにしていきたい。目的は企

業のイノベーションを推進していく、インダストリー4.0とかを見据えて製造業の方々に統計やデータマイニングの基礎など学んでいただくなど、とにかく大学に足を運んでいただく場を構築したい。巷で流行っているハッカソンやアイデアソンとかいったソーシャ



福田氏

ルイノベーションのイベントを積極的に年に数回開催するなど推進しており、企業も大学も関係なくイノベーションしていく気運を高める場づくりをやっているところだ。

大橋氏 福井県を始め人口減少県ではCOC+事業(地(知)の拠点大学による地方創生推進事業)をやっている。福井県は小さな県で行政、企業、大学の距離感が比較的近いと言われているのでオール福井の形で地域創生に取り組みたい。具体的には10%地元就職率を高める。職業選択の自由で強要はできないけども、オール福井で着実に地元福井企業の魅力を紹介してゆきたい。

平田氏 合同説明会、就職フェアなどをいくつか見る機会があったがいろいろだ。事前に参加企業に対して効果的なブースの作り方や対応を伝授する説明会をしたり、参加学生に対してイベントの有効な利用方法を伝授する説明会をしたりするなど、新しい試みで効果を上げているものもある。どんなイベントがあるか、どんなイベントに参加するのが効果的か情報を収集し、企業に提供したり参加を呼びかけるなどの支援をしてはどうか。地域によっては、自治体や企業団体に加え金融機関も一緒になって、やる気のある企業を支援しているところもある。北陸地域でも取り組んではどうか。

久保田氏 企業側に求められることとしては、学生目線にたった情報発信を行うことや、経営者だけでなく若手社員にも協力してもらい学生と接触するなど全社的な取り組みを行うことが鍵だと思った。企業単体の努力だけでは学生のニーズを理解するのが難しいので、大学との連携が鍵を握る。大学側も就職活動の時だけではなく、低学年次から日々のカリキュラムで企業と接点を持つ取り組みを行っているので、そこに自治体、支援機関も入っていき地域一丸となった取り組みができればいい。福井・石川・富山と各県で頑張っているが、それぞれの先進的な取り組みを共有し合ってオール北陸のモデルを構築していくためのヒントもあったかと思う。ぜひ今日の話を活かして、優秀な若者の採用にお役に立てればと思う。

講演会

「シリコンバレーに学ぶ新規事業・新産業創出」

IT企業に限らず製造業、バイオなどあらゆる企業が世界中から進出しているイノベーションの先進地シリコンバレー、そのシリコンバレーの現状と新規事業を立ち上げる際、いかにシリコンバレーを活用するかについて講演いただきました。その概要をご紹介します。

◇開催日：平成28年9月30日(金)

◇開催場所：ホテル日航金沢

◇参加人数：70名

「シリコンバレーの現状と
そのインフラ活用」

B-Bridge International, Inc. 代表取締役兼CEO
Silicon Valley Japan University 発起人及び学長
(株) Ringle 発起人&取締役 **榎本 博之氏**

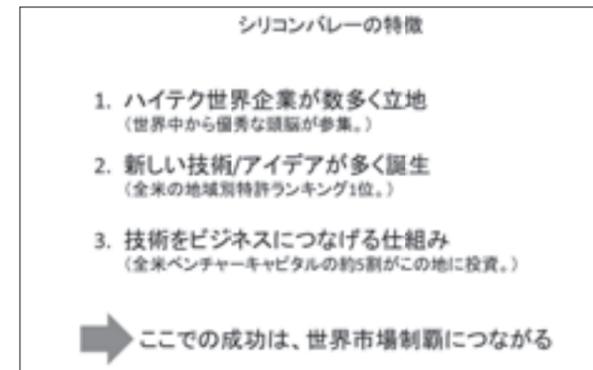


■シリコンバレーに渡って

東洋紡の生化学事業部で長くバイオの仕事をしていましたが、異動で人事労務に配属され、人のマネジメントをするうえでありがたい経験をさせていただいた。しかし、1995年の神戸の地震で、今までにない体験をして考え方が変わり会社にこのまゝいるべきか考えた。たまたま、縁がありシリコンバレーの会社から誘っていただき、1996年にアメリカに渡った。当時は120人くらいの小さな会社で、私が一番英語が下手だった。でも、驚いたことが三つある。一つ目は英語がうまい私をインターナショナルな販売のトップに据えたこと。二つ目は、120人の会社に29もの国籍の人がいたこと。三つ目に、みな5時に帰ること。ただし、アジェンダ(計画)とゴールを決めて、どんどん進んでいくので仕事がとても早い。できない人はクビになっていく。2年間ほどで社員は400人くらいに増えたが、上場を予定していた3か月前に社長が会社を売りとばし、400人いた社員の250人が半年で辞めてしまった。私もそれを機に、B-Bridgeという会社を作り、バイオ関連の事業やインキュベーションや教育事業などをやり始めた。また、Avocelというスタンフォード大学の技術をベースにした会社も作り、2年後に売却するという経験もした。

■シリコンバレーの特徴

本来「ベイエリア」と呼ばれるが、1970年に「シリコンバレー」というニックネームがついて、以降そう呼ばれている。東京都と神奈川県ほどのところに北陸と同じくらいの人間が集まっている感じだ。ハイテク産業がたくさんあり、新しい技術がどんどん出てくる。少し古いところでApple、HP、Intel、それからGoogle、Paypal、最近ではUBER、Airbnbなど、皆さんがよくご存じの会社都在这里から出ている。最近面白いアイディアと言われるような会社の多くはここから出ていると言っても過言ではない。



シリコンバレーは技術をビジネスにつなげる仕組みに長けている。ビジネスに必要なヒト、モノ、カネ、情報、それに挑戦する心、環境、スピード、フレキシビリティ、ダイバーシティ(多様性)がついてきているのが今のシリコンバレーではないか。

モノというのは技術のことであるが、全米の特許は、シリコンバレーが10%、さらにシリコンバレーの北のサンフランシスコが7%取得していて、農業の特許もあれば、食品の特許など色々ある。すなわち、技術面でアメリカが一番長けている地域である。

次にカナダだが、全米の投資額の50%近くがシリコンバレーに集まる。ちなみに日本の投資金額は、シリコンバレーの4%で、計算すると、シリコンバレーの2週間分ではない。2週間で1年分のお金をばっばと使えるところにシリコンバレーのスピード感、すごさがある。日本の投資は60.2%が金融関係、18.5%が事業会社によるもので時間がかかるが、アメリカは独立系の投資が84%で、オーナーが1人でポンと決めるので時間がかからないし、金額も沢山集まってくるので、どんどん会社ができる。それに打たれ強い。日本はバブル以降ずっと低迷期だが、シリコンバレーはドットコムバブルやリーマンショックでも短期間で元に戻している。シリコンバレーでは、1年間で約18000社ができ、そのうち12000社~13000社が潰れる。失敗するのが当たり前で、クビになっても新しいことができるというオプティミスティック(楽天的)な発想にある。また、投資先は圧倒的にソフトウェアだが、次にバイオテクノロジーにお金をかけている。

そして、シリコンバレーは年間300日が晴れていて、天気がよいので人が集まってくる。シリコンバレーには、アメリカ人が37%しかおらず、外国人がたくさんいるエリアである。外国人がたくさんいるということはカルチャー・ダイバーシティで、非常識なことがどんどん通っていく。全米の外国人エンジニアの比率は26%だが、シリコンバレーにおいては64%と飛びぬけており、そのうち6割くらいがアジア人である。

移民一世の成功企業例

企業名	移住一世(共同)創業者	出身国	業種
インテル	アンディ・グローブ	ハンガリー	半導体
Yahoo	ジェリー・ヤン	台湾	ウェブ・ポータル
Google	セルゲイ・ブリン	ロシア	ウェブサーチ、ポータル
YouTube	スティーブ・チェン ジョード・カリム	台湾 ドイツ	Videoホスティングサービス
サンマイクロシステムズ	アンディ・ベクトル シャイム ビノッド・コースラ	ドイツ インド	ワークステーション、コンピュータ

■グローバルに程遠い日本人

グローバルの定義は決められないが、その言葉を達成するには、「プロアクティブ(積極的)」に飛び出す勇気を持つこと。もう一つ、「イノベーション(革新)」、つまり常識を覆すこと。シリコンバレーのように多国籍のところではとにかく常識と非常識の幅が非常に広い、あるいは幅が見えない。すごく狭い常識の中をまっすぐにずっと歩くのが日本流の生き方だと教わった気がするが、彼らは蛇行してもいいし、違うところを走ってもいいというようなことが自然とできているようだ。そのようなところに行くことによって、違った刺激を受ける。そして日本に帰ってきたときには、日本のベースにちゃんと対応できる。日本の常識をもって日本で生活している人間が、世界に行ったときに日本の常識にこだわらずにやっていけることを「グローバル」というのではないか。つまり「グローバル」とは多様性だと思う。

同じ文化意識を持っているものが、その常識の幅でやっても革新を起こすのは難しい。革新的な技術を持っていても、日本で育てていたのでは、みな一緒のレベルになってしまうので、違う場所に持って行って判断をしてもらうことが必要だと思う。革新=常識を覆す、非常識なことだ。多国籍の集まる場所では、それぞれの発想や文化が違い、日本の常識はない。そのようなところで世界を目指すことがグローバルでないか。勇気をもってその場所に出ていった方はほかの国からもたくさんいた。例えば何回かお会いしたジェリー・ヤンは台湾から出てきてスタンフォード大学で学び、Yahoo!を作った。ほかにもインテルやYouTubeなども創業者は海外出身者だ。

彼らは、人生をかけてシリコンバレーで挑戦している。残念ながら日本人はシリコンバレーのルールをまだ利用しきれず、やりこなせていない。死ぬ気で挑戦することや、自分がローカルだという意識をもつことも大事だが、まずは挑戦する母数を増やさないといけない。しかし、日本からの留学生はどんどん減っている。日本政府がグローバル

にお金をかけているなら、どんどん人を出すべきだ。反面、中国などは日本と違い増加傾向だ。

シリコンバレーを本拠地・発祥とする主な企業

半導体	Intel, Advanced Micro Devices (AMD), NVIDIA, Maxim, National Semiconductor, Xilinx, Cypress Semiconductor
ソフトウェア	Oracle, Citrix, Salesforce, Adobe, FileMaker, Intuit, Symantech, McAfee, VMWare (EMC)
インターネット、SNS	Google, Facebook, Yahoo, eBay, NetScape (AOL), Mozilla
コンテンツ、メディア	TechCrunch (AOL), YouTube, C-Net, Greentech Media, Electronics Arts (EA), VizMedia
PC/サーバー、電子部品	HP, Apple, Adaptec, Agilent Technologies, NetApp, Maxtor, SunDisk
ネットワーク機器	Cisco, Juniper Networks, TiVo, Brocade Comm.
バイオテクノロジー、医療	Genentech, Amgen, Gilead, Amirys Biotechnologies, Affymetrix
環境、エネルギー	Tesla Motors, SunPower, Applied Materials, SilverSpringNetworks
(IT) サービス	Solelectron (Flextronics), Infosys USA, PayPal, Rambus (IP), Netflix, OpenTable, Craigslist
航空宇宙	NASA, Lockheed Martin Space Systems
消費財、デザイン	Levis Jeans, Zappos, Clorox, IDEO

ビザには学生ビザのF1、専門職に就くことを条件とした就労ビザのH-1Bなどがある。ほかに大学や大学院を出ると1年間就労できるOPTがもらえる。インド人は本国ではあまり仕事もないし、給料も安いのでアメリカで働くという夢を持っている。まずはインドの大学で一生懸命勉強して、いい成績を残してアメリカの大学に誘ってもらい、OPTを取得する。H-1Bは希望者が多く、最終的に抽選になるので、インド人はまずはF1で入り込む戦略になる。一方、日本人の留学の多くは日本での就職活動に箔をつけるために行くだけだ。全米の平均給与が5万3千ドル(約530万円)に対し、シリコンバレーでは10万ドル(約1000万円)と高いのでインド人や中国人は集まってくる。エンジニアは普通より給料が高く、コンピュータ・サイエ

ンスを学んでエンジニアとして採用されると、Appleでは1年目で平均14万ドルくらいもらえると言われている。

日本でシリコンバレーを作ることは難しいので、向こうで勝負するのが一番だ。日本はサービス業や製造業など色々な業種の719もの会社が駐在員を置いているが(2013年12月末時点)、戦うというよりも2年間調査をして帰ってくるケースが多い。向こうが戦っているのに、話を聞きに行くだけでは最初から戦えるわけがない。勝負するには、駐在員ではなく、お前に任せたら10年間行って来いというような形でその企業が代表選手を送り出さずにはない。

アメリカではNDA (Non-disclosure agreement: 秘密保持契約) を結ぶことがよくある。極端な話、ビルに入るときにNDAにサインしなければならないこともある。このとき、日本から出張で来た方はまず読めない、読めたとしめて契約書にサインができない、それで入らずに帰る方も結構いる。このNDAは「言わないよ」レベルが多いのに、知らない。また、駐在員が交渉してもNDAのサイン段階で1か月間何も進まないというケースも多い。もっとチャレンジする心も必要だ。

それから、日本の会議はほとんど報告会だ。「ハウレンソウ」が大事だというが、アメリカでは「ハウレンソウター」、報告、連絡、相談に加えて、「提案」がないと意味がない。オーガナイズする人間が、参加する人間にアジェンダを渡し、それぞれに考えさせ、会議で予想ゴールに基づいてディスカッションし、1時間で確実に終わる。スピード感があり、フレキシビリティ度が高い、ディビジョン・メイクが早いこともある。

日本では新規事業は慎重になるのは当然だが、新規事業の舞台を作って、ある程度の損を覚悟で、割り当てた予算の中で積極的にやっていく。とにかくチャレンジの回数を増やすことが一番だと思う。

■グローバル人材育成のキーワード

「イノベーション」、革新は常識にないことをすること。革新を起こすのであれば今までやったことのないことをやる。しかし、新たなことを始めるときに、社内の軋轢や外から文句がでるので、それらが無い地域でやってみるのがいいのではないかとこの発想になる。シリコンバレーは、その非常識さ、新たなバイタリティーを受け入れる地域だと思う。

「企業家精神」、それは会社をつくればいいというのではなく、チャレンジする心。

「多様性」、異文化を受け入れること。違う人たちを受け入れるのではなく、違う人たちにこういう常識があるとい

うこと。

「コミュニケーション力」、語学力だけではなく、伝えたいという気持ち。

「主体性」、自発的な行動と、決断する力、悩まない心、悩まない力をもつこと。

「ネットワーキング力」、ネットワークを作る、そしてその維持をするのがすごく大事。

「強固なメンタリティー」、ストレスをリリースする方法を持つ。強固なメンタリティーを付けるための修業をするのではなく、気にしない力をつける方が大事なのではないか。ストレスを上手に流す「トイレットメンタリティ」が大事で、シリコンバレーの人はオンとオフを切り替えることが上手だ。

「思いやりの心」、相手の気持ちを理解したうえで、相手に通じているかを確認することが大事。

「日本を応援する心」、海外から見た日本の利点も見えるので、日本を応援する心を今後も忘れてはいけない。

自らプロアクティブに海外に出て、日本の良さを理解するとともに、日本の環境を受け入れる。そして、その挑戦する環境にふさわしいのはシリコンバレーだと思う。

■シリコンバレーでの挑戦を応援

日本の特許は守りの特許、アメリカの特許は攻めの特許と言われている。日本はよい技術があり特許も多い。しかし、眠ったままの技術は「Sleeping Beauty」と呼ばれ、これは日本が一番多いそうだ。これをシリコンバレーに持っていけば、誰かが起こしてくれる。そしてお金もあるし、環境も整っている。我々は色々なネットワークがあるので具現化する上でのお手伝いのできるかと思う。

また、我々はシリコンバレーで挑戦するためのマインドセットを構築できるよう「Silicon Valley Japan University」という大学を作っている段階だ。今は「ショート・ターム・プログラム」という短い期間で学生や社会人にインフラの使い方を教えるというような事業をやっている。GoogleやAppleにも行き、直接講義をしていただいている。

ほかに地方とシリコンバレーを直接つなげるプロジェクトをしている。シリコンバレーから遠隔授業をやって刺激を受けていただきたい。現在、出身地である南砺市にコミュニティセンターの設置の準備をしている。

それからTech Transfer: 技術移転も行っている。守りの特許から、攻めの特許に転じるためには、日本ではなく、シリコンバレーに持って行っていくほうが成功するだろう。その進出のために必要な「働く」・「暮らす」・「学ぶ」・「つながる」という4つの部分のコンシェルジュ的なサービ

スもしている。

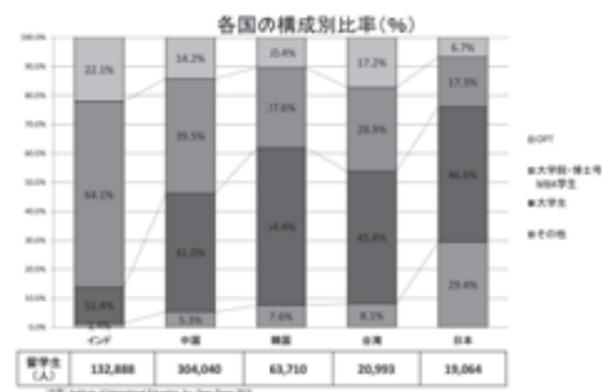
■最後に

IntelやAppleで活躍したレジス・マッケンナという人に一度お会いしたことがある。起業家にとって一番必要なものは「ネットワーク」だと話した。そのネットワークを作る上で大事なことは、自分が何に強いかを明確に表現すると同時に、自分が何に弱いかも明確に言うことだ。ただ、全部が弱いと誰も請けてくれないので、強いことを作ったうえで、弱いところを言う。それにネットワークを作っていけば、インキュベートしたいという人も現れる。日本のプレゼンテーションは、例えば20ページの資料のうち18ページがテクノロジーで、最後の2ページで「頑張るからよろしくね」と書いてあるが、実はその2ページが非常に大事なんだと、彼は言っていた。そして、起業家にとって必要なスキルは「好奇心を持てること」だ。何にでも興味をもっていると、異分野と融合したり、色々な人と知り合いになったりするので、ネットワークと好奇心は非常に重要だと話していた。

地方からわざわざ東京を経由するとか日本を目指す必要性はなく、最初から直接75億人の地球全体規模を目指した方が面白いはずだ。シリコンバレーは、ヒト、モノ、カネがあって、フレキシビリティやスピード感があって合理的だ。失敗しても許される。無理してシリコンバレーに行くのではなく、「プロアクティブ」にシリコンバレーに行くことが必要だ。



全米に留学するアジア留学生の構成



平成26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26年度採択テーマの成果報告をご紹介します。

地域特産の藻場造成材を活用した 輪島地区沿岸でのカジメ群落再生フィールド試験

研究機関／研究者	金沢大学 理工研究域 教授	三木 理
	金沢大学 理工研究域 教授	鳥居 和之
	北陸電力株式会社 土木部 副課長	参納千夏夫
	石川県漁業協同組合 輪島支所 南志見地区漁業会 会長	江尻 浩幸

目的

近年、能登半島においてアワビやサザエの漁獲量が激減し、例えば輪島地区ではアワビの漁獲量が30年前の年間約30トンから近年は3トン前後まで落ち込んでいる。この一因としてアワビやサザエの好餌となる海藻（カジメ属：クロメまたはツルアラメ）が減少していることが推定され、カジメ属の藻場の再生が強く求められている。一方、金沢大学は北陸地方の火力発電所から産出されるフライアッシュ（FA）と輪島地域で産出される砕石（安山岩）を使用した藻場造成用のFA高含有ポーラスコンクリートを開発している。今回の研究では、藻場造成材（FA高含有ポーラスコンクリート、普通コンクリートなどのパネルを固定したもの、図1）を輪島地区沿岸に設置し、カジメ群落再生の可能性や課題をフィールド試験で検証した。

成果概要

藻場造成材を海域に設置した2.5年後に、総計16個体のカジメ属の生長が観測された（図2）。生長したカジメ属は、ツルアラメとクロメの分類形質である匍匐根を持たなかったため、クロメであることが明らかになった。図3にクロメの2.5年目個体の1例を示す。クロメの葉長は1年目個体で11cm、2.5年目個体で60cmとなり順調に生長していることを確認できた。また、クロメの着床数は、普通コンクリートパネルよりもFA高含有ポーラスコンクリートパネルに多い傾向があることが認められた。本助成研究によって、輪島地区沿岸において、地域特産の藻場造成材（FA高含有ポーラスコンクリート）を用いたクロメの着床と生長が可能であることを確認できた。助成完了後も1年間（平成29年度まで）モニタリングを継続する予定である。



図1 海域に設置した藻場造成材（FA高含有ポーラスコンクリートパネルを固定）



図2 海域設置2.5年後の藻場造成材の外観



図3 FA高含有ポーラスコンクリートパネル上で生長したクロメの外観（2.5年後）

細胞診検査における液状検体から効率的に細胞成分を回収することを目的とした凝集剤の開発

研究機関／研究者	富山大学大学院 医学薬学研究部医学科 教授	井村 穰二
	徳島大学大学院 医歯薬学研究部 疾患病理学分野 教授	常山 幸一
	(株)インパクト	山名 時弘

目的

我が国における膀胱がんの発症は人口10万人当たり患者10人程度とされている。これまで検診を含め、早期発見の手段として、尿中に剥離してきたがん細胞を発見する尿細胞診が広く用いられている（図1）。本法は侵襲性が低く、汎用性が高い反面、実際、尿中に剥離してくる細胞が極めて少ないため、それらを喪失することなく確実に回収することが難しく、捕捉することができず、結果的に担がん状態を確実に診断することができないことがある。そのような状況を改善するためには、数少ないこれらのがん細胞を確実に回収する手段を開発することである。その一つにこれまでセルブロック法が行われてきた（図2）。しかし、手技が煩雑であり、多くの検体に用いることは作業効率からみても著しく低く、何らかの改善が必要とされてきた。

今回、この問題点を解決する一手段として、産業廃棄物やそれらに伴って生み出される廃液の処理に用いられる凝集剤を応用して、尿細胞診の抱える問題点を解決するための検体処理に用い、今後の製品化を目標とした検討を行った。

材料と方法

1. 材料
膀胱がんおよび慢性膀胱炎患者などの自然尿（約30–50ml）並びに肺がんおよび非腫瘍性患者貯留胸水の検体を無作為に選択し、通常の細胞診検査のために供された後の残余検体を本研究の材料とした。用いた残余検体は、遠心並びに特別な処理を行わず、下記の方法で処理を行った。
2. 方法
1) 各種（高～低）カチオン、アニオンの凝集促進剤を種々の割合で尿検体と混合し、凝集の有無を確認した。
2) 凝集促進剤として、ポリ塩化アルミニウムと硫酸アルミニウムを上記、凝集促進剤と混合した検体に加え、震盪混和して凝集塊の形成が促進されるか検討した。
3) 上記2–1) 並びに2) で得られた凝集塊を手で回収し、20%緩衝ホルマリンで1時間固定後、通常のパラフィン包埋切片をヘマトキシリン・エオジン染色を施し、顕微鏡下に観察した。

結語

検体中に剥離してくる細胞数が少ない尿並びに胸水検体でも、従来の作製法に比して、簡便で、確実・優位に目的とする細胞を回収することが可能となった。特に、細胞凝集剤単独でも細胞の回収は可能であったが、凝集促進剤であるポリ塩化アルミニウムは硫酸を添加することで、より効率の高いかつその後の作業がし易く、簡便化することができるようになった。

本法は、これまでの細胞診検査の作業工程の省力化に寄与するだけでなく、高価な試薬あるいは機器を必要としない点でも優位性に優れている。

今後、本研究を基盤として、汎用性に優れた製品化が可能と考えられ、各医療機関における細胞診検査施設に取り入れられるものと確信する。

成績概要

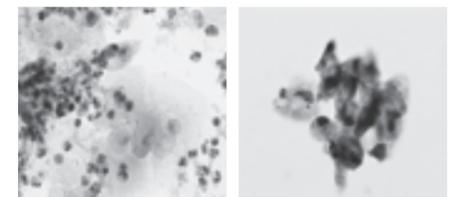


図1 尿細胞診（Papanicolaou染色）
健全人の正常細胞 膀胱がん患者のがん細胞



図3 凝集促進剤（低カチオン+高アニオン）による胸水検体の細胞凝集（左図）：血性胸水とともに凝集塊の形成を確認できる。凝集塊の組織像（中、右図）：凝集塊は蛋白質の凝固物（多くはフィブリン）と内部に、単離性に細胞成分を観察できる。

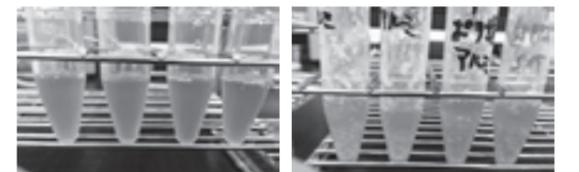


図4 凝集促進剤の効果（左図：促進剤のみ、右図：促進剤添加）促進剤のみでは、検体の混濁と浮遊する凝集塊を認める一方、促進剤添加することでゼラチン状の固形物が観察され、容易に固形物が回収できる。

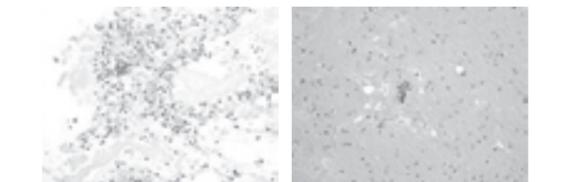


図5 促進剤添加材料添加検体の組織像。左図：ポリ塩化アルミニウム、右図硫酸アルミニウム。両者とも細胞数に関わらず多くの細胞を回収することができる。

低温プラズマによる粉粒体食品素材の殺菌・滅菌法の研究開発

研究機関／研究者	金沢大学 理工研究域 サステナブルエネルギー研究センター 准教授	石島 達夫
	金沢大学 理工研究域 電子情報学系 教授	上杉 喜彦
	金沢大学 理工研究域 電子情報学系 准教授	柿川真紀子
	株式会社ソディック テクニカルアドバイザー	野口 明德
	金沢学院短期大学 食物栄養学科 教授	矢野 俊博
	石川県農林総合研究センター 農業試験場 資源加工研究部 主任研究員	三輪 章志

目的

本研究の目的は、従来の高温や薬液等による殺菌法の適用が困難である粉粒体食品に対して、全く新しい殺菌・滅菌処理方法を開発し、豊かな食の安定供給に貢献することである。そのため、数万Kの電子温度に対し、ガス温度を1桁以上低くできる非平衡状態にあるプラズマ(低温プラズマ)を用いた粉粒体食品素材の処理法を研究開発する。研究期間に低温プラズマを用い、粉粒体食品の外表面に存在する微生物または孢子群に対する殺菌作用の効果を検証する。また低温プラズマが食品素材の特性に及ぼす影響を評価する。粉体食品の効率的な除菌を可能とする世界初の独創的な処理法を探索し、実用化に向けた装置適用性を検討する。

成果概要

粉粒体食品素材として、生菌数が多いとされるそば粉(1gあたり $\sim 10^5$ 存在)を対象として取扱った。そば粉中に存在する芽胞を単離し、塩基配列より2種類の芽胞を同定し*Bacillus licheniformis*、および*Bacillus thuringiensis*または*Bacillus cereus*であることを明らかにした。本研究で開発した低ガス温度の大容量大気圧プラズマ生成装置は、約200cm²の平面的な拡がりを持つ(図1)。Heを動作ガスとし低周波の高電圧($V_{pp}=13kV$)を電極に印加しプラズマを生成した。そば粉に対する5分間のプラズマ処理により2桁程度の殺菌効果が得られた。プラズマ処理時間の増加により生菌数が減少しないことから、そば粉を構成するでんぷん粒間の界面における芽胞の存在が示唆される。一方、5分間のプラズマ処理条件において、そば粉の損傷澱粉含有量(2.6%)、高密度(g/cm³)、安息角(°)、流動性(cm)に有意な変化はなく、食品の基礎特性は保持されていると考えられる。粉粒体を分散させた状態における低コスト・高効率・連続処理を可能とするプラズマ機構の開発が課題である。

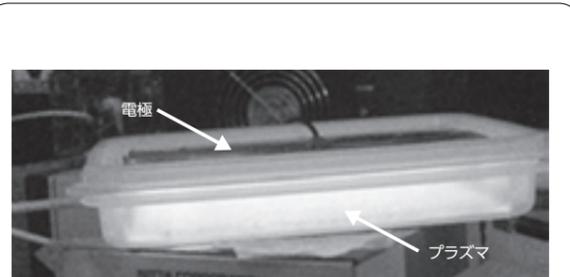


図1 面的な拡がりを持つ低温大気圧プラズマ生成装置

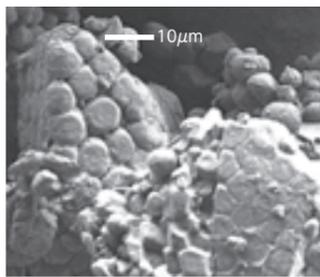


図2 そば粉のでんぷん粒構造

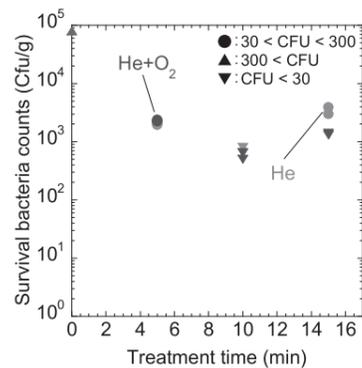


図3 低ガス温度の大容量大気圧プラズマ処理によるそば粉の殺菌効果 (He, He+O₂ (0.6%))

酵母による代謝物製造技術を活用した新規機能性食品の開発

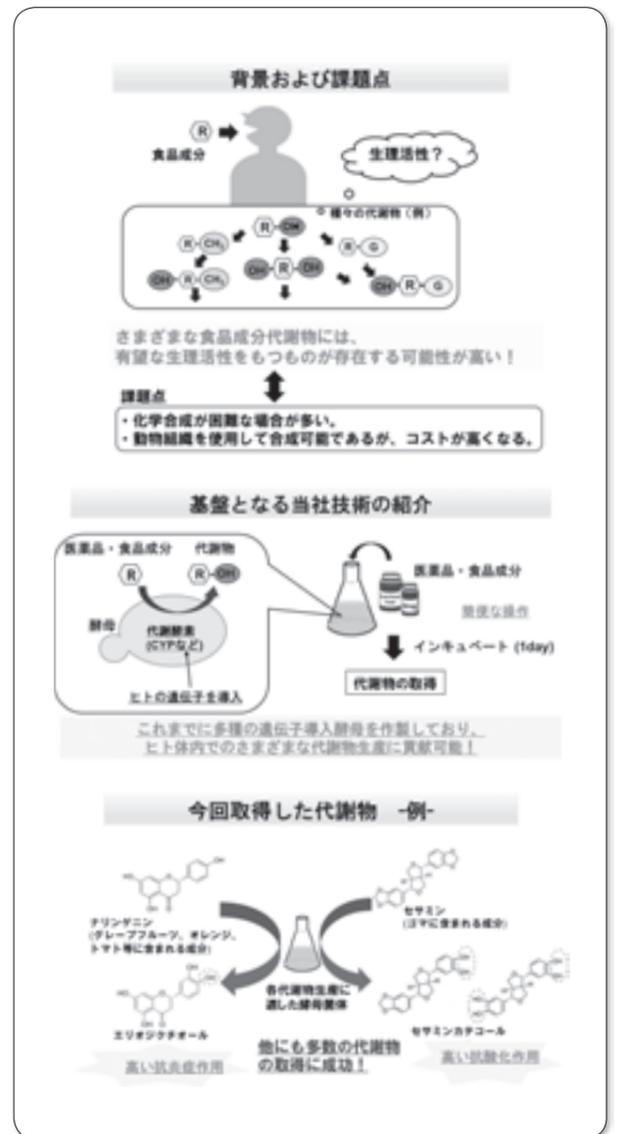
研究機関／研究者	株式会社TOPUバイオ研究所 取締役	榊 利之
	株式会社TOPUバイオ研究所 研究開発部 研究員	戸田 佳織
	株式会社TOPUバイオ研究所 研究開発部 研究員	藤井 美春

目的

食品成分はヒト体内で高い生理活性を有する有用物質へと代謝される場合があり、さまざまな食品成分の代謝物が機能性食品やトクホにつながる可能性を有している。しかしながら、現段階では、それらの化学合成が難しい場合が多く、入手が困難であることから、その生理活性に関する知見は数少ない。本事業は、これまで(株)TOPUバイオ研究所で開発してきた酵母を利用した簡便な代謝物製造技術を駆使して種々の食品成分の代謝物を取得し、それらの生理作用を評価することで、新たな機能性食品の開発を目指したものである。

成果概要

まず、レスベラトロールやケルセチンなど、さまざまな食品成分を基質とし、基質それぞれについて、小スケール試験から代謝物生産に最適な酵母を決定した。最適と判断した酵母菌体と基質をより大スケールでインキュベートし、分取、精製することで代謝物を取得した。取得した多数の代謝物について生理活性を調べたところ、硫酸抱合体やグルクロン酸抱合体は、基質と比べて高い生理活性がみられなかったが、一方で、水酸化体やメチル化体の中で基質よりも高い生理作用を有する代謝物を生産することができた。具体的には、ゴマ中の成分であるセサミンを基質とした場合、セサミンよりも高い抗酸化活性を有するセサミンカテコール、高い抗動脈硬化作用を有するセサミンカテコールメチル化体を得ることができた。他にも、抗炎症作用の高いエリオジクチオール取得にも成功している。本事業で取得した多数の代謝物は、機能性食品の開発を行う上で研究用標品として有用であるとともに、高い生理活性を有した数種の代謝物については、それ自身が機能性食品として応用できる可能性がある。



多軸自在継手を用いた可変構造体に関する研究

研究機関／研究者	北陸先端科学技術大学院大学 情報科学系 助教	本郷 研太
	北陸先端科学技術大学院大学 理事・副学長	松澤 照男
	鹿児島大学 理工学研究科 助教	横須賀洋平
	鹿児島大学 理工学研究科 教授	本間 俊雄

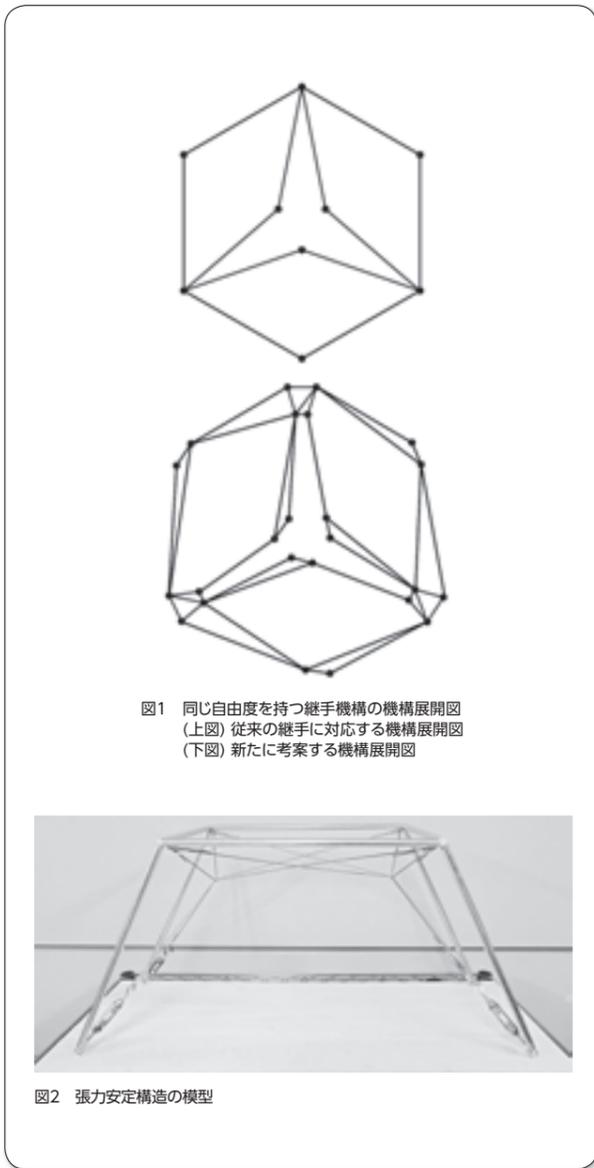
目的

本研究の目的は、多軸自在継手を用いた可変構造体に関する研究を行う。多軸自在継手は一節点に複数軸が接続する節点において自在に回転運動が可能な継手機構である。多軸自在継手に関する既往研究では継手試作を行い、滑らかな挙動を実現したが、複雑な3次元形状の高精度な製作技術を必要とする為、量産が困難であった。したがって複雑な3次元形状の部材を必要としない継手機構の設計方法が必要となる。

可変構造体に関する研究において、多軸自在継手が持つ自由度を応用することで、より軽量で高剛性な構造体の構築を可能とする。張力安定構造は不安定なトラス構造体に張力を導入することで安定かつ剛性の高い構造体を構築できる。農業用ハウスのような簡易に製作し、耐風性能が必要な構造体への応用が期待される。

成果概要

本研究の研究成果は、多軸自在継手の設計方法に関し、機構の自由度を表す設計式を新たに導入することで多軸自在継手の可能性を拡張することが可能となった。従来の機構構成とは異なる構成であっても、同じ自由度を持つ機構を設計することが可能となった。図1のように本来の継手の3次元機構を2次元機構と同一視し、同じ自由度を持ちうる構成を提案できる。これにより製作性の良い部材構成を持つ継手の設計が可能となる。図1を例として、従来はひとつの軸まわりで部材構成を設計する必要があり、複雑な部材設計となっていたが、ひとつの軸まわりを複数軸による構成とすることで、単純な部材構成を可能とする。また研究成果のひとつとして、数値解析による継手の機構運動を再現できる手法を提案した。これにより、模型製作を経ずに継手の挙動を確認することが可能となった。次に可変構造体の張力安定構造の数値解析や模型製作(図2)を行うことで有効性を確認した。数値解析や模型を用いて農業用ハウス関連メーカーと接触を行い、関心を示された。R&D推進・研究助成事業により、本研究の継続的な発展の可能性を十分に得ることができた。



免疫難病の治療を目指した天然薬物シーズによる創薬開発

研究機関／研究者	富山大学大学院 医学薬学研究部 (医学) 客員教授	高津 聖志
	富山大学大学院 医学薬学研究部 (医学) 客員教授	長井 良憲
	富山大学大学院 医学薬学研究部 (医学) 研究員	岡本 直樹

目的

本研究では、自然免疫受容体TLRの活性化を制御し、医薬品開発に有望なリード化合物として位置づけた、①フニコロシン類縁体、②シクロバクチオール類化合物に関して、分子・細胞レベルでの免疫増強作用・炎症抑制作用を解析すると共に、動物レベルでの有効性を評価する。最終的には、①新規TLR4リガンドであるフニコロシン類縁体FNC-Rを活用して、副作用の少ないアジュバントを開発する。②新規TLR7阻害剤シクロバクチオール類化合物CB-7を活用して、既存の治療薬に替わる新規の自己免疫病治療薬を開発する。

本研究終了までの達成目標は、①FNC-Rの誘導体を合成し、その作用を試験管内及び動物レベルで評価する。②CB-7の薬理作用を試験管内及び動物レベルで解析し、国内特許を出願する。

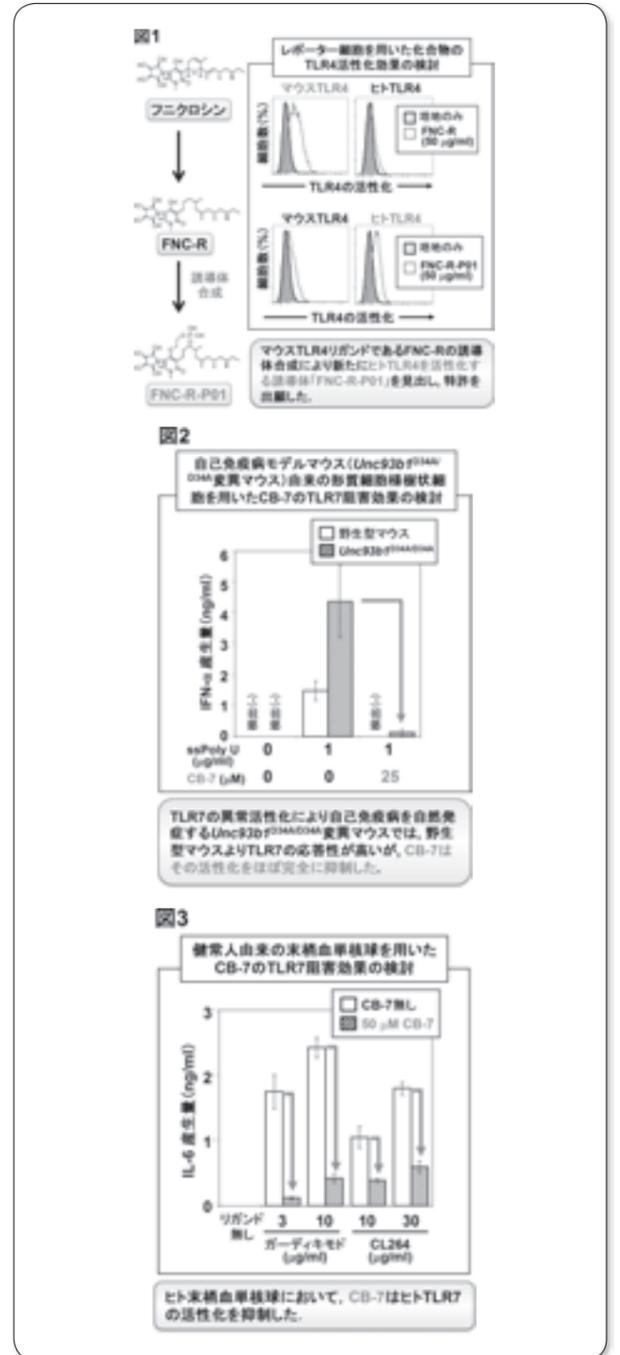
成果概要

(1) 研究実施内容

- ① アジュバントとして有望なフニコロシン類縁体FNC-R
 - ・フニコロシンからFNC-Rの安定的な供給のために、慶応義塾大学及び大阪大学と共同でフニコロシン全合成の確立方法を検討した。また、両大学と共同で、新規FNC-R誘導体FNC-R-P01の合成に成功した(図1)。
 - ・FNC-RはヒトTLR4を活性化しないが、FNC-R-P01はヒトTLR4に対して活性化作用を誘導した(図1)。以上から、FNC-R-P01は、ヒトに対するアジュバントのシーズとなり得ることが示唆された。上記成果を含む国内優先特許出願を行った(下記)。
- ② 自己免疫病治療薬として有望なシクロバクチオール類化合物CB-7
 - ・合成TLR7リガンドssPolyU刺激による樹状細胞からの1型インターフェロン(IFN- α)産生をシクロバクチオール類化合物CB-7が抑制することを確認した(図2)。また、CB-7は自己免疫病モデルマウスであるUnc93b1^{D34A/D34A}変異マウス由来樹状細胞の過剰なIFN- α 産生も抑制した(図2)。
 - ・CB-7はヒトTLR7発現細胞株におけるTLR7活性化を抑制したが、その効果は非常に弱かった。そこで健康人の末梢血から単離した単核球を用いて検討したところ、CB-7は複数の合成TLR7リガンドによるIL-6産生を濃度依存的に抑制した(図3)。以上から、CB-7はヒトTLR7の活性化も抑制することを見出した。上記成果を含む国内特許を、東京工業大学、テイカ製薬(株)と共同で出願した。

(2) 特許出願

- ・特開2015-91785「トール様受容体4活性化作用を有するフニコロシン誘導体及びその用途」
- ・特願2015-184215「トール様受容体7またはトール様受容体9の活性化阻害剤」



標準ファントムを用いた 脳磁計評価手法の最適化に関する研究

研究機関／研究者	金沢工業大学 先端電子技術応用研究所 准教授	小山 大介
	金沢工業大学 先端電子技術応用研究所 教授	足立 義昭

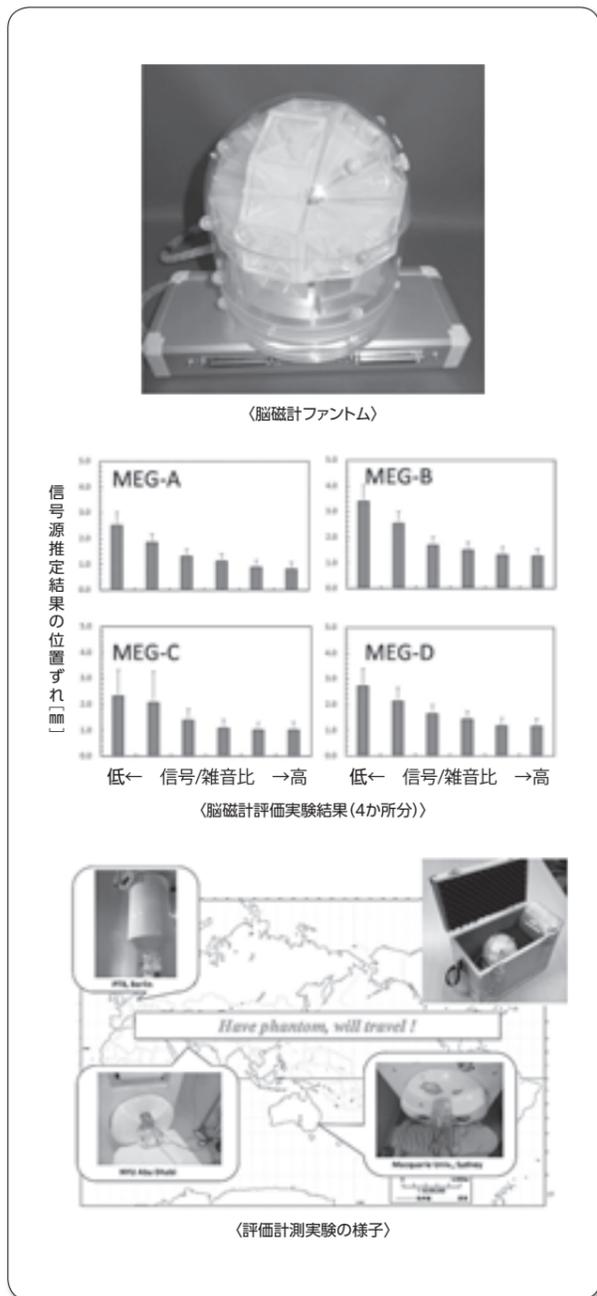
目的

非侵襲に脳機能計測が可能な装置として**脳磁計**があり、脳機能への応用だけでなく、てんかんや脳疾患検査などの臨床の現場でも活用されている。金沢工業大学では脳磁計の開発とともに、脳磁計の性能を評価するための**ファントム**の開発も進めてきた。

本研究ではファントムによる脳磁計評価を周知させるための下地作りを目的として、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。

成果概要

- (1) ファントムの改良：頑丈で取り扱いしやすい構造へ。
- (2) ファントムおよびドライバの校正：X線CT撮像、3次元形状計測、及び数値計算によって信号源値を導出した。また、ファントムを駆動する電子回路の校正手法を開発した。
- (3) 評価方法に関する統一プロトコルの開発：ファントムを用いた評価実験における実験～解析に関する統一プロトコルを作成した。特徴として、異なる信号／雑音比における信号源推定結果を評価することにより、脳磁計設置環境に即した信号源推定精度の評価ができるようになった。
- (4) ファントムを利用した脳磁計評価実験：開発したファントムおよび実験手法を用いて、世界各地の脳磁計における評価実験をおこなった(右図)。各脳磁計の信号源推定精度を評価することができることを確認した。
- (5) 簡易型ファントムの開発、他：ユーザーがより簡単に扱えるような簡易式ファントムを製作した。また、生体磁気計測装置を目指した室温磁気センサの評価にも、本ファントムが有用であることを確認した。
- (6) 論文 D. Oyama, et al., "Dry phantom for magnetoencephalography—Configuration, calibration, and contribution," J. Neuroscience Methods, 251, 24-36, 2015.



北陸ライフサイエンスクラスター推進室 活動報告

「第3回みやぎ医療機器創生産学官金連携フェア」に出展

- ◇開催日時：平成28年7月15日(金) 13:00~17:30
- ◇会場：AER(アエル) (仙台市青葉区中央1-3-1)
5階多目的ホール(ブース展示) 6階セミナールーム(講演会)
- ◇主催：知と医療機器創生宮城県エリア

医療機器開発等の分野で広域連携を進めている仙台クラスター(知と医療機器創生宮城県エリア)が主催する、第3回みやぎ医療機器創生産学官金連携フェアに、北陸ライフサイエンスクラスターの概要紹介、関連企業紹介のために出展しました。関連企業については、一般社団法人石川県鉄工機電協会の協力をいただき、医療研究機器研究会メンバー4社が出展し、仙台地域の大学や企業の関係者へのPR、情報交換を行いました。(来場者約600名)



開会式でのテープカット



クラスター推進室 出展ブース

生体分子計測研究所、シャルマンが井上春成賞を受賞

第41回(平成28年度)の「井上春成(いのうえ はるしげ)賞」に、北陸ライフサイエンスクラスター事業に関連した案件である金沢大学の安藤敏夫特任教授と株式会社生体分子計測研究所(茨城県つくば市)の「高速バイオ原子間力顕微鏡」と、大阪大学の片山聖二名誉教授と株式会社シャルマン(福井県鯖江市)の「レーザ微細溶接による高機能チタン製眼鏡フレームと医療機器の開発」の2件が決定されました。

7月20日(水)に東京都千代田区丸の内日本工業倶楽部会館の大会堂にて贈呈式が行われました。

金沢大学の安藤敏夫特任教授と株式会社生体分子計測研究所(茨城県つくば市)の「高速バイオ原子間力顕微鏡」については、北陸ライフサイエンスクラスター事業の前身の「ほくりく健康創造クラスター」の研究開発成果として、世界各国に輸出されており、高速バイオ原子間力顕微鏡を使い様々な研究開発が行われています。

「レーザ微細溶接による高機能チタン製眼鏡フレームと医療機器の開発」は、細かいデザインを施した眼鏡加工ができ、眼鏡ブランドに使われるとともに、福井大学と株式会社シャルマンが行っている、研究テーマ「チタンの微細加工ならびに異なるチタン接合技術による生体適合性のよい外科用器具、インプラントの作製」に展開されて、軽量化・精密化の技術を生かして、脳神経外科用のマイクロ剪刀等々の商品化が進んでおります。

第17回 北陸（日本）・韓国経済交流会議に参加 「新たな50年に向けた日韓関係第一歩の構築」

- ◇開催日：平成28年8月30日（火）～31日（水）
◇会場：富山第一ホテル（富山県富山市桜木町10-10）
◇主催：北陸経済連合会、北陸AJEC（北陸環日本海経済交流促進協議会）

北陸経済連合会、北陸AJEC（北陸環日本海経済交流促進協議会）が主催する、第17回 北陸（日本）・韓国経済交流会議が開催され、北陸ライフサイエンスクラスターでは、分科会（ビジネス分科会）において、日韓医療クラスター連携会議として、“韓国原州メディカル・インダストリー・テクノ・バレー”、“知と医療機器創生宮城県エリア”とともに、医療機器関連の研究開発、事業化等などについて連携を図るため、情報交換と協議を行いました。



全体会議



日韓医療クラスター連携会議

ミャンマー 医療分野の連携に向けた調査に派遣

- ◇調査期間：平成28年9月27日（水）～30日（金）
◇海外派遣：地域連携コーディネータ 高森 寛
◇調査場所：ミャンマー ヤンゴン、ネピドー

国際協力機構（JICA）の「ミャンマーにおける伝統医薬品の品質改善を通じたプライマリーヘルスケア向上事業」のプロジェクトに関連して、富山大学和漢医薬学総合研究所の紺野勝弘教授のミャンマー訪問に同行。同国の保健スポーツ省の伝統医療局、食品医薬品局（FDA）、ミャンマー医薬品・医療機器工業会（MPMEEA）において北陸地域の医薬品産業のミャンマーとのビジネス連携促進に関する調査を行いました。



ミャンマーFDA局長との連携に向けた協議

第7回北陸ライフサイエンスクラスターシンポジウム 「ライフサイエンス産業の成長戦略～腸内細菌研究の最前線～」を開催

医薬品、医療機器、食品などについて、最新の研究動向等を地域の産学官関係者に紹介し、異業種交流や新たな連携のきっかけとするため、最近のライフサイエンス分野で最もホットな研究課題のひとつである腸内細菌に関する最先端の研究内容を紹介するシンポジウムを開催しました。

- ◇開催日時：平成28年10月3日（月） 13：00～16：45
◇会場：金沢都ホテル 7階 鳳凰の間（石川県金沢市此花町6-10）
◇参加人数：51名
◇内容：

【基調講演】

「ヒト腸内マイクロバイオームのメタゲノミクス」

早稲田大学 理工学術院先進理工学研究科 教授 服部 正平 氏

【講演会】

・「ヒト腸内細菌と疾患の関連性及びその医療応用可能性について」

東京工業大学 生命理工学院 准教授 山田 拓司 氏

・「腸内細菌叢と肝発癌」

金沢大学 医薬保健研究域医学系革新予防医科学 助教 飯田 宗穂 氏

・「腸内細菌によるエピジェネティクス修飾と免疫調節」

富山県立大学 生物学教室 講師 古澤 之裕 氏

・「新奇プロバイオティクス乳酸菌の探索から応用まで」

石川県立大学 生物資源工学研究所 助教 松崎 千秋 氏

・「健康寿命伸長のための大腸内ポリアミン増強食品の開発」

協同乳業（株）研究所 技術開発グループ 主任研究員 松本 光晴 氏

・「ヨーグルトが腸内環境および生体機能に及ぼす影響」

（株）明治 研究本部食機能科学研究所 乳酸菌研究部菌叢解析G グループ長 木村 勝紀 氏



早稲田大学 服部教授の講演

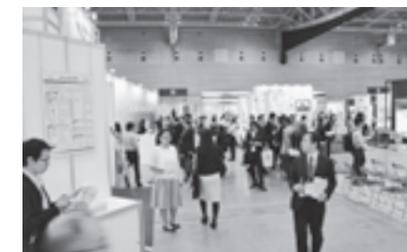


シンポジウム風景

Bio Japan 2016に出展

- ◇開催日：平成28年10月12日（水）～14日（金）
◇会場：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事業」の紹介を広く行うとともに、研究成果の紹介、マッチング、情報収集等を行い、今後の業務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 2016に出展を行いました。（来場者15,200名）



展示会風景



クラスター推進室 出展ブース

HIAC TOPICS/財団事業の取り組み紹介について

「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・研究

第1回 調査委員会

◇開催日：平成28年8月2日(火)

◇開催場所：金沢都ホテル

◇参加者：委員7名 事務局8名

事業の趣旨及び実施計画等の調査概要、各調査の実施方法について説明の後、具体的計画を決定しました。



第2回 調査委員会

◇開催日：平成28年9月14日(水)

◇開催場所：金沢都ホテル

◇参加者：委員6名 事務局8名

産業クラスターのネットワーク、内外クラスター事例、重点検討分野と企業ヒアリング等について検討したほか、北陸地域のクラスター形成に向けた提言の考え方や、今後の調査・報告書作成スケジュール等について議論しました。



第3回 調査委員会

◇開催日：平成28年11月4日(金)

◇開催場所：金沢都ホテル

◇参加者：委員6名 事務局9名

企業ヒアリングの概要や、報告書の素案、テクノセレクションについて検討したほか、各委員からの報告書についての意見交換を行いました。



中部イノベネット「産業技術の芽」シーズ発表会in富山 産業技術総合研究所技術普及講演会

◇開催日時：平成28年10月7日(金) 13:30~17:00

◇場所：富山県民会館

◇参加者数：56名

◇主催：中部イノベネット、産業技術総合技術研究所中部センター

◇共催：一般財団法人北陸産業活性化センター

産業技術総合研究所や大学等のナノ粒子の分散性高める技術や材料応用展などについて紹介した。第一部は、「ナノ分子分散技術」について、第二部は「ナノ材料応用技術」に関連するテーマについて講演しました。

第一部：[ナノ粒子分散技術]

- ・「分散性に優れたコアシェル型ナノ粒子の開発とその応用」
- ・「金属ナノ粒子の分散状態を簡単に樹脂に導入」～金属ナノ粒子/高分子複合フィラー～

- ・「電気化学的分散技術と機械的分散技術を複合させた新規分散プロセスの紹介」
- ～ナノ粒子・ナノファイバー生成のための微細化技術の高度化～

第二部：[ナノ材料応用技術]

- ・「粘土ポリマーコンポジット材料の設計と応用」
- ・「自ら傷を修復する新しい複合材料」
- ・「環境低負荷型樹脂への応用」～セルロースナノファイバーの結晶核剤としての検討～
- ・「インテリア用の黒漆を開発」～漆への超微粒子配合による硬度および耐光性の向上～



小容量バイオマス利用研究会

【第4回】

◇開催日：平成28年8月29日(月)

◇会場：金沢大学

◇参加者数：15名

◇内容：小容量バイオマス発電装置見学、講演(招聘講師2名、榎本准教授)

当財団のH27年度R&D推進・研究助成で改良された金沢大学のバイオマス発電装置を見学し、4kWの発電およびペレット自動供給のデモンストレーションが実施された。また、群馬大学野田准教授と東京農工大伏見准教授の2名の招聘講師による講演では、有意義な情報提供、活発な意見交換が行われました。

【第5回】

◇開催日：平成28年10月7日(金)

◇会場：南砺市 桜ヶ池エコビレッジ支援センター「ECOTO」

◇参加者数：9名

◇内容：桜ヶ池ペレットボイラー・冷水発生器見学、南砺市事業紹介

南砺市のエコビレッジ(バイオマス等を活用する住宅街)の整備や木質ペレット工場の建設などの将来構想が紹介された。また、将来的な木質ペレットの需要先の一つとして、すでに桜ヶ池クアガーデンに整備済みの300kW×2基のペレットボイラーや桜クリエの冷温水発生器を見学しました。



桜ヶ池クアガーデン
温水プール供給用ペレットボイラー(300kW×2基)

【第6回】

◇開催日：平成28年11月4日(金)

◇会場：富山国際大学 東黒牧キャンパス

◇参加者数：18名

◇内容：とやまペレット見学、講演、富山市事業紹介

とやまペレットの、間伐材による木質バイオマスペレット製造工場を見学し、その後場所を変えての講演でヤンマー株式会社の小規模木質チップガス化発電プラント事業が紹介されました。

富山市の事業紹介では、市内の2森林組合への支援として、とやまペレットに搬入される間伐材の運送費補助の事例や、環境未来都市の取組み、富山市ファミリーパーク公社が行っている地域支援の取組みが紹介されました。



工場全景



貯木ヤード

「北陸・技術交流テクノフェア2016」に出展

- ◇開催日：平成28年10月20日(木)～21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2016に出展し、当財団からは財団のPR、北陸ライフサイエンスクラスター事業の紹介、平成26年度採択分のR&D推進・研究助成事業の成果概要紹介及び、試作品や成果品などを展示しました。



「Matching HUB Kanazawa 2016」に出展

- ◇開催日：平成28年11月1日(火)～2日(水)
- ◇開催場所：ANAクラウンプラザホテル金沢

当財団後援のMatching HUB Kanazawa2016に出展し、当財団のPR、昨年度調査事業「北陸地域における産業観光の現状と課題」の報告書・産業観光マップ展示を行いました。



全国地域技術センター連絡協議会 第2回事務連絡会

- ◇開催日：平成28年11月10日(木)～11日(金)
- ◇開催場所：【事務連絡会】金沢都ホテル

【視察】金沢工業大学扇が丘キャンパス、革新複合材研究開発センター 箔巧館

- ◇講演：「炭素繊維複合材料(CFRP)が社会を変える！そのために..」
金沢工業大学 教授(工学博士)／革新複合材料開発センター所長 鶴沢潔氏

- ◇参加人数：20名

当財団もメンバーである全国地域技術センター連絡協議会の本年度第2回事務連絡会が、北陸地域において当財団が幹事機関となり開催されました。

当日は、全国から9機関が参加し、共通の課題等について会議および講演会を行いました。

また、11日は、面倒見が良い、就職率が高いなど評価が高い金沢工業大学の施設、炭素繊維複合材の開発拠点である革新複合材料開発センターおよび伝統工芸である金沢箔のメーカー、株式会社箔一のPR施設「箔巧館」を視察しました。箔巧館では、浅野邦子会長に講演をしていただきました。



事務連絡会



革新複合材研究開発センター 視察



(株)箔一 浅野会長 講演

財団の行事一覧

平成28年8月以降

8月 2日(火)	「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・研究 第1回調査委員会	金沢市
8月29日(月)	第4回小容量バイオマス利用研究会	金沢市
9月14日(水)	「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・研究 第2回調査委員会	金沢市
9月30日(金)	講演会「シリコンバレーに学ぶ新規事業・新産業創出」	金沢市
10月 3日(月)	【北陸ライフサイエンスクラスター】第7回シンポジウム 『ライフサイエンス産業の成長戦略 ～腸内細菌研究の最前線～』	金沢市
10月 7日(金)	中部イノベネット「産業技術の芽」シーズ発表会in富山 産業技術総合研究所技術普及講演会	富山市
10月 7日(金)	第5回小容量バイオマス利用研究会	南砺市
10月20日(木)～21日(金)	北陸技術交流テクノフェア	福井市
10月27日(木)～28日(金)	第44回全国産業活性化センター連絡会議	大阪市
11月 4日(金)	「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・研究 第3回調査委員会	金沢市
11月 4日(金)	第6回小容量バイオマス利用研究会	富山市
11月10日(木)～11日(金)	全国地域技術センター連絡会議 第2回事務連絡会	金沢市
11月22日(火)	第14回北陸・中部産業活性化センター連絡会議	金沢市
11月28日(月)	第3回サステナブルテクノロジーセミナー	金沢市

12月以降の行事予定

12月 2日(金)	北陸産業活性化フォーラム	金沢市
12月 2日(金)	【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
2月 1日(水)	「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・研究 第4回調査委員会	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。是非ご覧ください。

北陸発電工事株式会社

創業 昭和45年(1970年)4月1日
所在地 富山県富山市草島字亀田102番4
資本金 9500万円(授權資本金10000万円)
従業員数 638名
ホームページ <http://www.hokuhatsu.co.jp/>

事業内容
プラント設備のメンテナンス・管理業務
機械器具設置工事、配管・鋼構造物工事
電気計装工事
各種プラント設備、技術員派遣業務ほか



取締役常務
多田 政之氏

確かな技術力で発電所の安全・安定運転を支える北陸発電工事にお話を伺います。

—御社の業務について

主に北陸電力(株)の火力発電所・原子力発電所でのメンテナンスを行い、電力の安定供給に貢献しています。北陸電力(株)では昭和39年以降火力発電所が相次いで新増設され、保守工事量の増加に対処するため、「定期点検補修工事」と「日常点検補修工事」などの保守工事を専門に担当する会社が必要となり当社が設立されました。日常点検補修工事は各発電所に隣接した事業所が行い、大規模な定期点検補修工事は富山の工事センターで編成したチームが行います。数十日間発電設備の運転を止めて行う定期点検補修工事は電力需要の多い夏と冬を避け、春秋に集中していますが、人員の配置を工夫して行っています。タービン発電機などの分解から組立・点検・補修まで一貫して直営で行うことができることが当社の強みです。また、一般の自家用発電設備やごみ焼却場などのメンテナンスなども行っています。



タービン分解点検

—人材育成について

技術を提供する会社なので人材育成は大切です。一人前になるには時間がかかりますが、研修とOJTを通じて技術を磨きます。

入社5年目までの若手社員は、福井にある研修センターで年代ごとの研修カリキュラムに従い、ベテラン社員の指導のもと、大型機器の分解や組立などのスキルを学びます。さらに作業に必要な溶接や旋盤など様々な技術なども習得し、資格取得も目指します。

中堅社員になると、メーカーの製造現場に行き、実際

に組み立てたり、一緒に点検工事をしたりして、実践的な技術を身につけます。メーカーと同等のレベルがあると認められるとメーカーのライセンスの認定を受けることができ、現場の監督業務のほか、メーカーの技術員および指導員として派遣します。

現在、北陸電力(株)初のLNG火力発電所を建設中ですが、建設の段階から電気計装などの工事に参画することで、将来のメンテナンスに直接活かしていきたいと考えています。

—協力会社と一体となった安全

協力会社と「安全大会」を開催したり、「安全推進協議会」を結成してパトロールをしたりして安全意識と安全活動の向上に努めています。

また当社の研修センターにおいて、技術の研修や安全体感研修なども一緒に行い、「チーム北発工」全体の技術力の向上を図っています。



協力会社との研修

—今後の抱負について

発電設備の安定運転のため、24時間体制でトラブルに対処し、最短で復旧できるように尽力しています。定期点検補修工事も厳しい工程の中、極力期間を短縮できるように更なる工夫をしていきたいと思えます。これまで火力・原子力発電所で培った技術力を、一般産業分野にも展開していきたいと考えています。そのためにも着実に実績を積み上げて、技術力と信頼性を客先に評価されるように努めていきます。

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。