

THE HOKURIKU INDUSTRIAL ADVANCEMENT CENTER

HIAC ハイアック・ニュース NEWS

一般財団法人 北陸産業活性化センター会報誌

vol. 87





INDEX

01 page

■巻頭特集

新春講演会

「世界経済と北陸、その課題と展望」 北陸経済研究所 理事長 川田 文人氏

「北陸新幹線 開業に向けて」 北陸経済研究所 主任研究員 倉嶋 英二氏

06 page

■HIAC TOPICS／財団の事業の取り組み紹介について

・平成24年度「第5回高信頼システム情報交換会・北陸」

・「北陸産業活性化フォーラム」

・「ほくりく健康創造クラスター」

・「次世代ロボット研究会・北陸」

・その他の行事報告

20 page

■ほくりく健康創造クラスタープロジェクト紹介

・「ほくりく健康創造クラスター」の広域化プログラム

～北陸を先導型研究開発の国際連携拠点にするために～
国際標準を獲得するために

・「ほくりく健康創造クラスター」の人材育成プログラム

海外派遣による人材育成

・あとがき

29 page

■最先端医療への挑戦～ほくりく健康創造クラスターの現場から～

株式会社イーグルテクノロジー

30 page

■賛助会員ズームアップ＃18

加賀製紙株式会社



◎表紙画像

「となみチューリップフェア」

画像提供 (社)富山県観光協会



新 春

講演会



平成25年2月4日(月)ホテル日航金沢において新春講演会を開催しました。その講演の要旨をご紹介します。

世界経済と北陸、 その課題と展望

北陸経済研究所 理事長 川田 文人氏



「失われた20年」をどう見るか

失われた20年の間に何が起こったのかを見てみる。

家計部門では金融資産が1990年～2011年の比較で、約1000兆円から1500兆円へと拡大している。中でも現預金が350兆円程度増えている。クレディスイスが発表した世界の富裕層の統計によると、日本には純資産100万ドル(9500万円以上)を持つ人の数はアメリカに次いで358万人、つまり日本人250人のうち7から8人は富裕層となる。

法人部門では手元の現預金が厚くなって約160兆円、バブル期に匹敵、もしくは超えている。しかも自己資本比率が昔は20%もなかったが、今は35%ぐらいと大きく改善し、財務内容がよい。その大きな要因は賃金の低下やリストラ、つまり人件費や余剰施設を削減しながら財務体質の改善をしてきたことによる。

対して政府部門では、国債が800兆円弱の残高となっている。地方自治体や短期を入れれば1000兆円を超えているといわれる。国債を買っているのは銀行・郵貯・年金保険といったところである。日本の国債は国内消化ばかりであるといわれていたが、海外保有割合が2・3年前は数%であったものが9%まで迫っており、リスクが大きくなっている。

1997年あたりから企業は手元資金が不足から余剰になり、その分を政府が引き受けて赤字になっていく。つまり地域を維持するために、民間企業が投資を減らした分、政府が赤字を出しながらGDPを維持し、国債残高が膨れ上がった。国民生活を維持するためにやむを得なかった。20年間GDPは安定成長で大きな成功ではないかもしれないが失敗でもない。それなりに安定した時代であったといえる。



デフレについての考察

デフレの原因は3つあると言われている。1つは日銀の政策失敗による過度の円高が起きたこと、2つ目に生産年齢減少による需要不足で成長率が落ちたこと、3つ目に産業構造の変化によって輸出が停滞し生産性が低下して成長率が落ちるという供給側の問題が挙げられる。

1つ目は、日銀の金融緩和が足りないから、過度な円高になり輸出不振、景気悪化、給与削減で購買力が減って企業が割を食うという悪循環が続くというものである。確かに輸出だけしている会社にとってはそうであるが、日本全体にとってみると必ずしもそうではない。端的に言えばドル円が円高になっても輸出が増えていったというのが実際である。2000年代に入ってから、円はかなり高くなったが、輸出入は反対方向に拡大しているのが数字上の実態である。したがって円高は本当に問題なのかというと、現在輸出の50%、輸入の70%強がドルベースであるので短期的には円高の方が国にメリットがある。

2つ目の生産年齢減少であるが、人口減少により2050年には中位推計で1億人を切る。生産年齢人口、現役世代が減っていくので、小売りや自動車販売が減り、需要不足によって供給過多になるというものである。しかし、人口減少の中で経済全体は必ず縮小していくという宿命論で結論づけるのは難しい。労働投入量や生産性などを高めることで、国内市場をある程度維持していくことも可能ではないかと考えている。あまり悲観的になるべきではない。我々の子供の世代は厳しいかもしれないが、孫の世代はまた変わってくる。人口論によるデフレは説得力があるが宿命的ではない。人口は少なくとも一人あたりのGDPが日本より大きな国はある。

3つ目は、構造要因である。供給者側の技術進歩が停滞して、市場のニーズに対応しきれていないということでモノが売れない。ニーズに対応した商品やサービスを出せば経済が拡大するはずだ、という考えで、根本原因はこれだと思う。技術進歩が停滞したため労働生産性が低い。製造業で大量生産方式の事業モデルが時代遅れで適応していない、さらに産業全体が生産性の高い製造業から生産性の低いサービス業へのシフトが起こり、産業構造全体の生産性が低下し、成長率が下がる。経済成長をするために、労働量が減っていくときには技術革新による生産性と全要素生産性を上げなくてはならない。産業構造を高度化していくということは、規制緩和で産業の新陳代謝を進める、あるいはサービス業の生産性を高めるなどだろうが、構造変革には時間がかかり、すぐには成果が出るものではない。2000年以来、政府は成長戦略をいってきたが中々実を結んでいない。しかし、これをやらないと成長や生活水準の維持は難しい。

これら3つのデフレは複合的要因であるが、一番の根本は成長戦略をどうするかである。安倍氏は金融緩和と積極財政と成長戦略を掲げている。2つはやっているが、成長戦略はこれからである。失敗すると金利だけが上がって国債が暴落するという悪いシナリオも考えられる。財政規律も守りながら、あるいは維持しながら健全化を進めないと失敗する。積極財政は何回もできるものではないので、今年の予算はひょっとすると最後のチャンスになるかもしれない。

経営者の意識の変革の重要性

20年間で失ったものは何か。企業家精神であろう。政府の補助金に頼っているほうが楽だ、あるいは国内が縮小しているので…といういいわけで投資を先延ばしにしたり、ロスを最小化する内向きのリストラ戦略を採ったりする企業が多かったように思うが、これからは自主自立で政府に頼らない経営へと舵を切らなくてはならない。悲観論から、自分たちで市場を創造していく楽観論へと脱皮をしていくことが必要である。

経営がうまくいっている社長というのは、現状に対する危機意識が相当強い。積極的な攻めの戦略をしているところが成功している。昨年は大手電機メーカーの凋落から日本の経済構造がこのままでは弱くなるのではという危機意識が高まった。このような危機意識が経営者のマインドに今年変化を起こしてくれれば、と思うし実際にそういう変化が出てきているのでは

ないかと思う。政府に企業が安心して投資をできる環境を作ってもらふ必要もあるが、環境変化を待つことよりも経営者のマインドの変革が必要である。

昨年末の日銀短観をみても製造業大企業非製造業では中堅中小企業が設備投資を増やすという回答が増えてきたので、この動きが広まっていけば今年は転換に火がつくのではないか。マインドが変わらないと、ズルズル落ち込んで、2050年までの長期予想で韓国に抜かれる可能性が高くなっている。

成長戦略を考える

日本・韓国はいいものを安くという価格競争で市場を取ろうとしているが、一方ヨーロッパはブランドで勝負している。アメリカはiPod・iphoneのような新しいもので勝負をする。日本はいつまでも価格競争をやっているのではなく、付加価値の高い分野で勝負をしていくべきである。株高円安で一息入れるとまたすぐ余裕がなくなってしまう。成長戦略を実現するには発想を転換していかないと厳しい。そういう意味でアベノミクスは今までで一番いいチャンスになる。このチャンスを逃せばギリシャようになる。2022年頃には団塊世代が75歳になり、年金受給により一層財政が悪化していく。財政がかなり厳しい状況になるのは間違いなく、その前にチャンスをいかして発想を転換していきたい。ポイントは民間企業の投資マインドである。政府見通しと民間エコノミストの景気見通しが分かれるのは、設備投資について民間は弱気、政府は強気を出してきているからである。アベノミクスに乗って潮目を変えていかないとズルズル落ちていくかもしれない。消費増税や参議院選挙、日中関係、円安等で所得が上がる前に物価が上昇していく可能性もあるが、全体的には復調していくと見ている。また、消費増税のインパクトについては、来年が大きくなるだろう。

北陸について

北陸は豊かな地域と言われている。法政大学大学院坂本教授が出した47都道府県幸福度ランキング上位が北陸3県である。北陸が豊かな地域であることは自他ともに認めているが、では、よその地区から住みたいと言って移ってくる人がいるかというとそうでもない。

過去20年の経済でいうと、北陸は、名目での成長率が近畿に次いで低く、直近10年間で見ると1番低い。県内総生産の変化

法政大学大学院政策創造研究科 坂本光司教授らによる 47都道府県幸福度ランキング(抜粋)

順位	都道府県	平均評点
1	福 井	7.23
2	富 山	7.20
3	石 川	6.90
4	鳥 取	6.63
38	東 京	5.38
47	大 阪	4.75

(2011年発表)

を産業別にみると、製造業での落ち込みは全国が-24.2%に対し、北陸は-29.7%で全国比より大きい。

3県別でいうと、それぞれの産業構造の違いにより、富山の落ち込みの影響が大きく、福井は意外と健闘し、石川は中間というところである。富山は付加価値額で見ても落ち込み方が大きく、福井は小幅である。従業員数、雇用は、全国が伸びているのに対し北陸は伸びていない。こちらも福井は小幅のマイナスで石川が意外と低い。

公共投資の依存度でいうと1990年は8.1%で北海道や四国・九州よりも低く、2009年度は他の地域より落ち込みが大きく6.2%で北海道に次ぐ。新幹線の影響もあるかもしれないが近年は依存度が高い。県民一人あたりの所得の落ち込みも全国からみると大きい。富山が非常に大きな落ち込みをしているが、福井はプラスになっている。

1世帯あたりの預貯金残高を見ると全国一である。富山・福

井は1500万円を超え、豊かであることは間違いないが、一つの世帯当たりの稼ぎ手が多いからということもある。関東は単身世帯が多いので世帯あたりに換算すると少なくなる。

この20年日本は全体的に停滞したが、北陸はその中でも特に停滞していた。サービス産業化や構造変化の遅れがあり公共投資依存度が高くなった。豊かさの中で、ひょっとしたら危機感が乏しく停滞に陥っていたのではないか。

アベノミクスで一時的に公共工事が増えてもあくまで一時的。特に富山では付加価値よりもボリュームという考えが多いが、これからはボリュームよりも付加価値が大事。石川・福井が富山より良い数字だったのは、ニッチトップのような、自社の技術を磨いて付加価値の高いところを目指した意識が強いからではないか。新しいタイプの経営者がいろいろとチャレンジしている。中小企業でもITを活用して顧客と直接つながる、サービス業でアジアに進出するなどの動きが出ている。こういった方々が引っ張って、北陸の経済活性化に火をつけていただきたい。

最後に、北陸は3県で人口300万人とコンパクトであり、モノづくりの集積があり、勤勉な県民性を持ち、自然文化においても豊かである。このポテンシャルを、北陸地域で連携しながら企業家精神を発揮し、人づくりモノづくり、そして北陸ブランドを作っていけば十分やっていけるだろう。その中で、乗り越えなくてはならないものは閉鎖性ではないかと考えている。若い人が活躍できるような多様性、開放性のある仕組みを作りながら、3県が連携し地域を活性化すれば、質の高い雇用なり生産が付いてくるし、経済発展も期待できる。大きなチャンスとなった今年をぜひ転換点としていただきたい。



北陸新幹線開業に向けて

北陸経済研究所 主任研究員 倉嶋 英二氏



新幹線開業への期待

平成9年10月に長野新幹線、平成27年には金沢まで、昨年には敦賀までの延伸が決まっている。新幹線への期待で一番大きいのは所要時間の短縮である。北陸新幹線が開通すれば、東京までの所要時間

	現 在	新幹線開業後
東京～富山	3時間15分	2時間10分
東京～金沢	3時間50分	2時間30分
東京～福井	4時間10分	2時間50分

これまで東京－富山間が3時間15分かかっていたものが2時間10分、東京－金沢間が約4時間かかっていたものが2時間半程度で行けるので、東京がとても近くなる。もうひとつは、輸送能力の大幅な向上。金沢まで開通した場合、1日当たり54,000人くらいの輸送能力になるといわれている。現在長野新幹線のあさまを利用している人が約26,000人なので、30,000人くらい増えるということになる。現在のはくたか・北

新幹線に接続する特急列車の輸送能力

	利用者数／日	座席数／本	運航数／日	輸送能力／日
はくたか	8,400(注)	536	13往復	13,936
北 越	(不詳)	388	5往復	3,880
しらさぎ①(～名古屋)	(不詳)	466	8往復	7,456
しらさぎ②(～米原)	(不詳)	280	8往復	4,480
合 計	1,670		37往復	29,752
しらさぎ①を除く合計	1,204		29往復	22,296

(注)北越急行の1日当たり定期外利用者数(H21)

航空機の利用状況

	利用者数／日	座席数／本	運航数／日	輸送能力／日
東京 富山	1,950	256	6往復	3,072
東京 小松	3,869	283	11往復	6,226
東京 能登	368	164	2往復	656
成田 小松	97	50	2往復	200
合 計	6,284	753	21往復	10,154

国土交通省 航空輸送統計年報(平成23年)

想定される北陸新幹線の輸送能力

	座席数／本	運航数／日	輸送能力／日	利用者数／日	輸送余力
現行あさま	630	27往復	34,020	25,800	8,220
新幹線12両編成	1,000	27往復	54,000		28,200

現行あさまの利用者数は、平成23年度の長野新幹線利用者数(鉄道輸送統計年報より)

越・航空機の輸送量すべてをシフトさせてもお釣りがくるほどの輸送力がアップする。時間短縮と輸送能力の増加により人の移動も増える。

これまでの新幹線開業から見える課題

ミニ新幹線であっても開通後は利用者が増え、人の流れが生まれてきた実績がある。その代表的なものが観光である。沿線や新幹線駅のある町は観光客入込数が増加したが、沿線外の地域や新幹線が停まらない街は、伸び悩んだり、落ち込んだりしている。九州新幹線開業後の場合、福岡では九州全体からの宿泊客が増えた。鹿児島も山陽新幹線沿線地域から福岡までの宿泊客が増えた。しかし、熊本は中国・関西からの宿泊客は増えたが、福岡からは30分で行けるので、宿泊客が減った。

全国的に旅館の客室数は低下傾向にあるが、都市型の宿泊施設は増加傾向にある。九州新幹線開通前後でも同様であった。立山黒部アルペンルートに観光に来る人は、富山駅前のホテルに泊まっているのが実態である。新幹線が開通して来人が増えるのは間違いないが、従来型の旅館・温泉が手放しで喜べるというわけではない。相当な努力が必要である。

GRPIについては、上越・東北が延伸した1980年代、山形・長野ができた90年代もあまり変化がないように、地域経済全体に決定的な影響を及ぼすには至っていない。新幹線が延伸した前後の年だけで比較すると、青森、秋田、長野、熊本、鹿児島と軒並み対前年比でマイナスになっている。建設投資が終わったことによるマイナス要因の方が大きかったのではないかと。各県とも財貨・サービスの移出が伸びているので、流入増による経済の押し上げ効果がある程度働いたと見られるが、それよりも、経済全体への過度な期待は禁物であるが、何もしなければ

ほぼ匹敵

負担だけが残るのがこれまでの現実である。

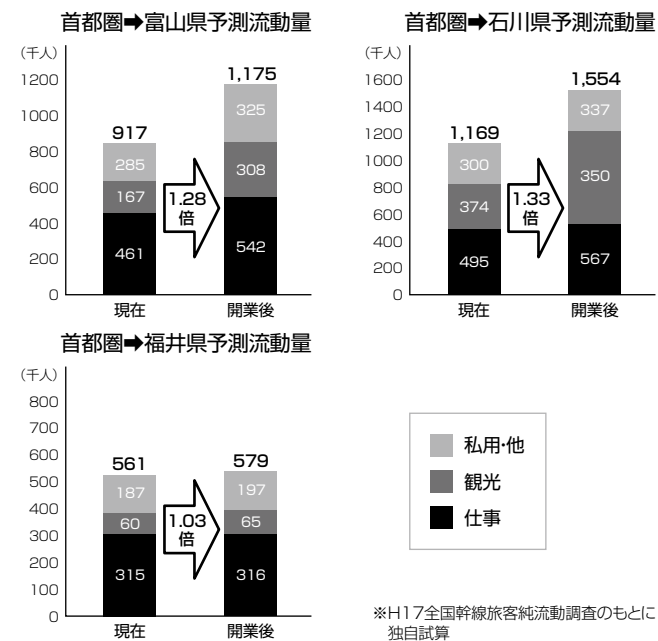
北陸の効果と課題

北陸新幹線が開通した場合、富山県で観光客が年に25万人、石川でも年40万人の増加が期待される。ただし、福井県は乗り換えもあり、時間も20分程度しか短縮されないのもそれほど恩恵は期待できない。経済効果は富山が140億円、石川が156億円くらいあるだろう。

ブロックまた、事業所においては、地域単位で拠点集約の可能性はある。東北新幹線開業後、青森県では宮城県に本社のある会社の事業所が減っている。九州新幹線では、福岡に本社のある事業所が減っている。北陸の場合も富山石川両方にあったものがどちらか一方に統合される可能性がある。

買い物についてしてみると、新幹線が開通した長野県の佐久・上田、新潟県の魚沼、福島県の新白河など東京に近い地域で東京への流出が増えている。北陸新幹線が開通しても、東京へは2時間1万円の費用を要するので、それほど東京へ流出はしないだろう。80分6,500円がボーダーラインとなるのではないかと。岩手県北部の場合は八戸への購買流出が増加した。富山の場合、現在でも金沢への購買流出が増えているのだが、その流れが加速する可能性がある。

また、新幹線が来たことで、特急が止まらなくなった秋田の横手や岩手の金田・温泉、長野の小諸などは、相当厳しい状況に追いやられた。特急が止まらないところは相当な覚悟が必要



である。九州新幹線でも熊本はスタートダッシュが失敗し、停まるどころでもやりようによっては格差が生じた。

これから取り組むべきこと

八戸は1年5カ月前から取り組んだ。青森は4年前から。鹿児島は本格的に動き出したのは、1年5カ月前。他地域の話からすると3から4年かけているという状況で、北陸はあと2年でどれだけできるか。北陸は観光地かという、観光目的の流入量や魅力度で見た場合、石川は高いが富山・福井はそうでもない。Bランク以上の自然資源でいうと、富山は高いが、石川・福井は低い。全国的に観光地とは言いつれない。要は観光だけではどうも勝負できない。観光は人を呼ぶための1つの対応にすぎないというものへの考えが大事だと思う。実際に、純粋な観光目的の行動者率は減っているが、仕事のついでに観光という行動は増えているので、このあたりが目の付けどころである。とにかく来てもらう人を増やせばチャンスは増える。

〈県別順位〉 自然資源(Bランク以上)		人文資源(Bランク以上)	
1	北海道	1	京 都
2	長 野	2	奈 良
3	群 馬	3	東 京
4	鹿児島	4	大 阪
5	富 山	33	石 川
32	石 川	40	富 山
37	福 井	43	福 井

(財日本交通公社観光資源台帳より)

先行事例からみると「来てもらう」「使ってもらう」「泊まってもらう」「知ってもらう」「また来てもらう」が大事な要素である。装置作り、見た目作り、話題作り、注目させる取組、自らの資源を進化・深化、物語を作りプラスアルファを付加した上で何とか来てもらう。これに関係者の連携も加え、色々なところが一致団結し、協力して取り組むことが必要である。首都圏の人が新幹線を利用すると、往復で2万円分のお金を余計に払うことになるが、新幹線代をリーズナブルと意識させるだけの感動体験が必要である。とにかく話題作りと中身の深化に同時に取り組んでいくことが大事。企業も住民も、自分たちの目標を共有して自分の持ち場で取り組んで、がんばっていくことが大切である。

第5回「高信頼システム情報交換会・北陸」

平成24年12月13日(木)、富山市のCiCビルにて、一般財団法人 北陸産業活性化センター、北陸経済連合会イノベーション推進事業部、北陸先端科学技術大学院大学の共催で、平成24年度第5回「高信頼システム情報交換会・北陸」を開催しました。講演の要旨をご案内します。

スマートシティをめぐるビジネス・技術の動向

日本アイ・ビー・エム株式会社 スマーター・シティ事業 新規事業開発部長 池田 一昭氏

多数の企業・需要家が参加するBEMS(Building Energy Management System)、HEMS(Home Energy Management System)等のプロジェクトの進め方について、ご講演いただきました。

スマートシティは、先を見据えた総合連携が必要

スマートシティは、BEMS・HEMS、エネルギー関連、自動車等が全て連携してスマートシティを構成していくことになるだろう。スマートシティは、個別にシステムを構築すると、価格が高く、時間・労力がかかるうえ、複雑になる。構成する要素が多く、組み合わせも沢山あるため、スマートシティは最初の構想段階から、効率的に連携できるようなデザイン、プラットフォーム作りが必要である。大きな枠組みを考えていくときには、制度を整えるだけでなく、まちづくりのコンセプトを理解したうえで、それを実現し、継続的に機能していけるようにしなければならない。

エネルギー問題には需要側も含めた総合的な協力が必要

これまで供給側であるエネルギー業界が努力して、どれだけ使っても大丈夫な社会システムを作っていた。しかし、震災後、エネルギーが逼迫するという体験をしたことで、住民や企業等の需要側も、協力してエネルギー問題に取り組んでいかなければいけないという意識がでてきた。これまでのように誰でも好きなだけ使える状況から、今後だけ需要側の動向を把握し、それに応じた供給をしていくように変化していくだろう。エネルギー問題は、供給側と需要側が共通課題として全員参加型で、スマートグリッドや省エネ等の解決策を進めていくべきである。こうした対策が全国的に導入されれば、百万kw単位の、すなわち原子力発電所規模のエネルギーをコントロールできる話になる。

BEMS(ビルディング・エネルギー・マネジメント)とHEMS(ホーム・エネルギー・マネジメント)

需要者がBEMS・HEMSを導入する大きな理由として、節電

の計画、実行、見直しなど最適な利用形態を確立するだけでなく、施設の物件や不動産の価値を高めたり、お客様接点の強化をすることが挙げられる。

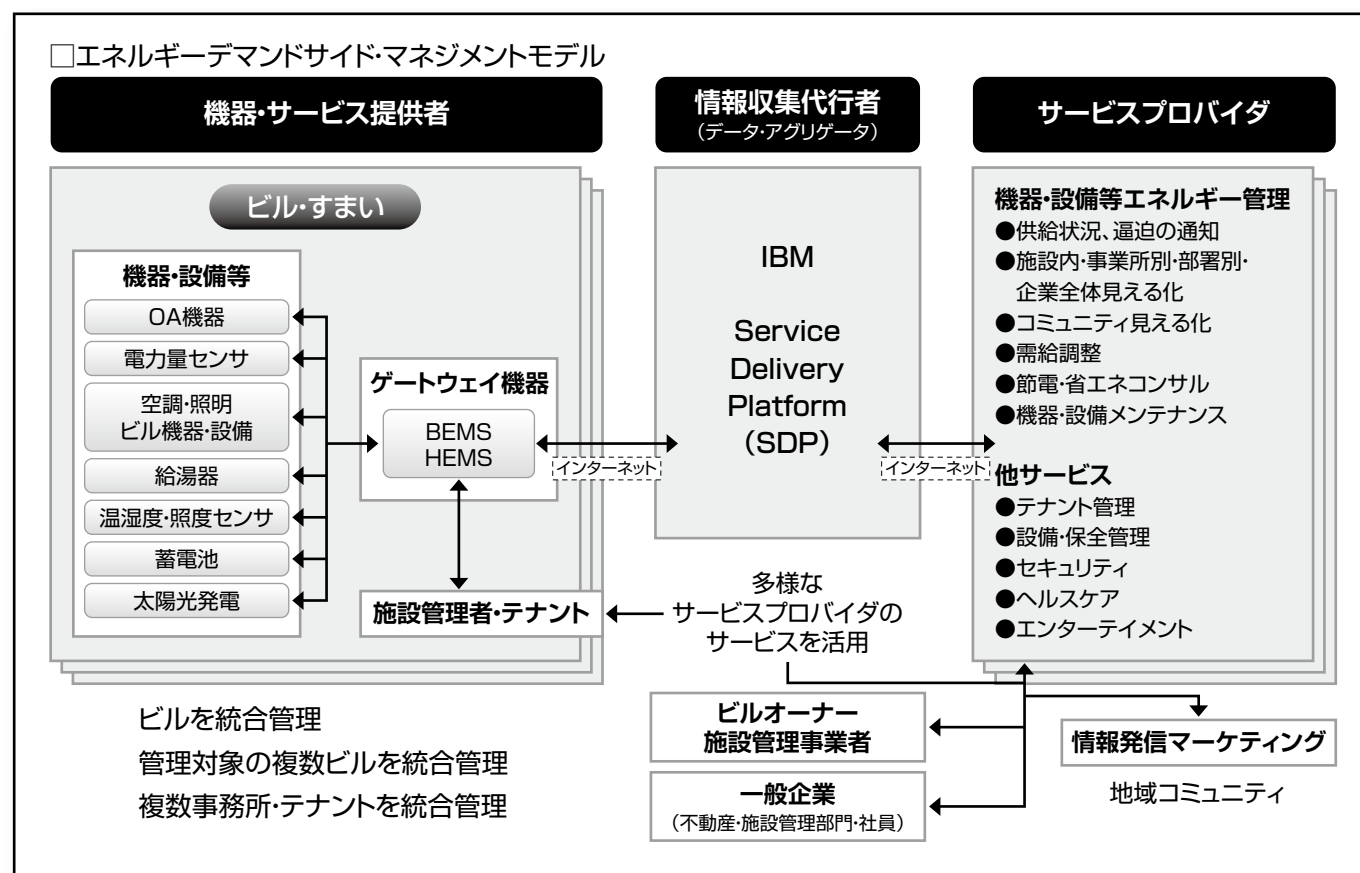
例えば、スマートビルやスマートハウスでは、地域が需給逼迫や停電したときに自家発電を稼働させたり、蓄電池を活用するといった双方向性を持ったBEMS・HEMSの導入を提案できる。BEMSの例では、小売業者が本部で各店舗の情報を把握して全体最適なエネルギー管理を行ったり、ビル管理者が複数ビル全体の状況を一括把握できるようになる。市レベルでは、まち全体のエネルギー消費の最適化を進めていくことになる。

電力会社とBEMSアグリゲータとの協業によるピーク抑制という実例もある。BEMSを導入した複数のビルに対し、アグリゲータが、節電期間中の需給逼迫が予想される日に、お客様に負荷調整を働きかけ、ピーク抑制を図るというものである。

今後は、個々の家やビル単体でのエネルギー管理から、コミュニティ全体で管理していこうという動きが強まる。ショッピングセンターのように24時間運営しているところが、エネルギーマネジメントの運営オペレーターの機能を担う例も増えるだろう。

実現に向けての課題

これまで、BEMS・HEMSは1企業が核となってコーディネーション、ソリューションを作る“垂直統合”で進めている例がほとんどである。多数の住宅やマンション、オフィスビルなどに導入することを考えると、垂直統合では幅広い業者と連携しづらく、なかなか進まないうえ、メーカー、販売者、プロバイダなどがそれぞれの機能を果たす枠組みが作りづらい。複数のBEMS・HEMSから、利用者がそれぞれの管理体系やニーズに合った選択ができるようにする必要がある。同じBEMS・HEMSといっても、提供する企業によって設計思想やねらいが異なるので、顧客の物件やライフサイクルに合ったサービスを選択できるようにするべきである。



スマートシティに関する業務の全てを網羅できる企業はないので、幅広く多くの業者に参加してもらい、機能分離して、横の連携を進めていかなければならない。実現に向けてのビジネスモデルが絵だけで終わらないよう、機器提供者、情報収集代行者、サービス事業者などの具体的な役割分担を決めることも大事である。言うは易くて、現実には難しい課題も多いが、特定の企業1社に負荷がかかりすぎないように、各社の得意分野を活かして、それぞれが無理をしすぎず、全力の7割程度の力を取り組める枠組みが一番成功に近いだろう。

また、現状ではBEMS・HEMSの導入費用が大きく、費用対

効果のハードルが高いという問題がある。多数のビルや住宅が一度に導入しなければ、費用は下らない。現行の補助制度を活用していくとともに、より効果の高い補助を望みたい。例えば、現状では、継続して節電するためのデータ管理に対する補助金がない。

また、エネルギー供給源についても、価格に応じて電気とガスを選択できるなど、柔軟に切り替えができるようになればいいと考えている。

今後、HEMS・BEMSの利用が拡大していけば、それらを活用する新たなシナリオがさらに見えてくるだろう。



池田 一昭氏
いけだ かずあき

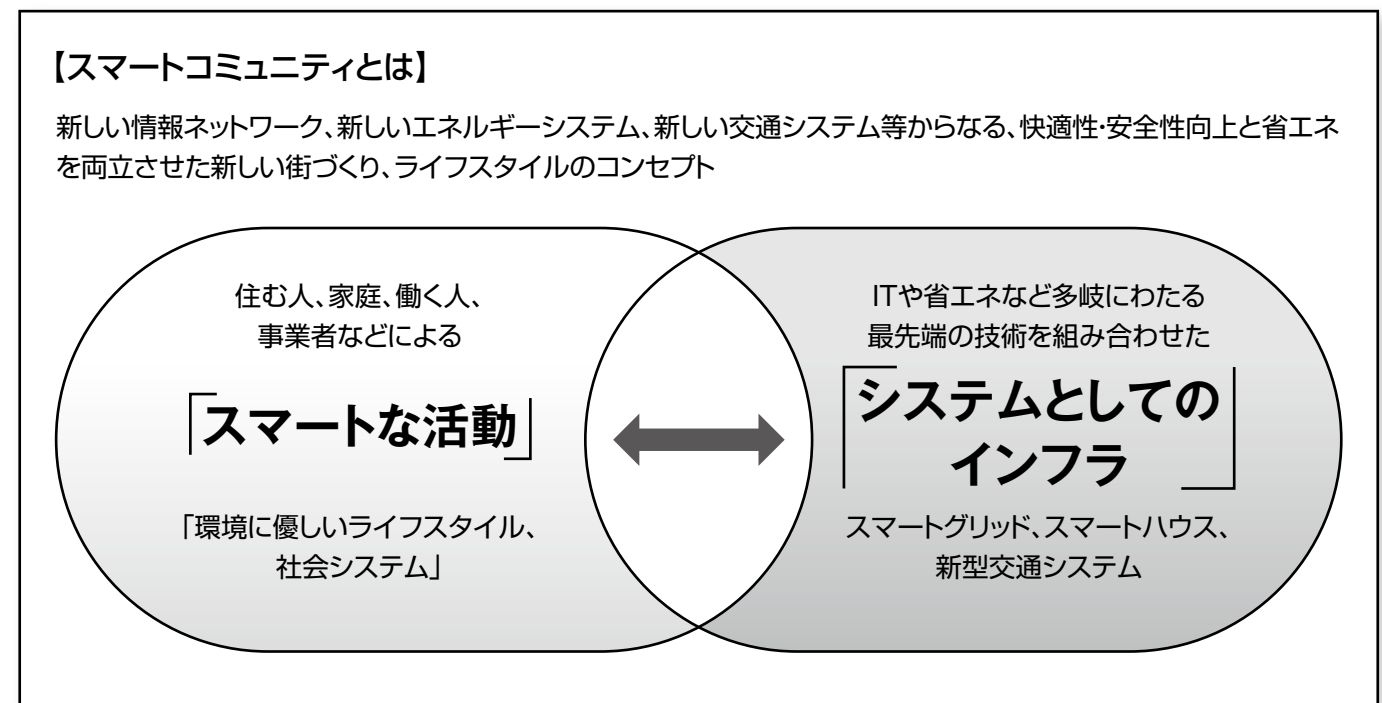
日本アイ・ビー・エム株式会社 スマーター・シティ事業 新規事業開発部長

- ・スマートコミュニティ・アライアンス(JSCA) 企画委員会委員・国際戦略WG委員
- ・経済産業省 これからの住宅を取り巻く環境整備等に関する研究会 委員
- ・資源エネルギー庁 蓄電池システム産業戦略研究会 委員
- ・eSHIPSスマートハウス整備WG
 - ー インフラ・プラットフォームWG主査
 - ー 運用ガイドラインWG 副主査

スマートコミュニティ形成の取り組み

みずほ情報総研株式会社 経営・ITコンサルティング部 シニアマネージャー 紀伊 智顕氏

省エネルギーで災害に強いスマートシティ形成の取り組みについて、国内外の事例を交えてご講演をいただきました。



スマートコミュニティの高まりの背景

グローバルなエネルギー問題・環境問題を背景として、スマートコミュニティの必要性は高まっている。世界的に人口増大、地球温暖化のリスクは深刻化しており、都市と農村部の人口は、現在は半々程度だが、2050年には都市部に7割が集中するといわれている。その結果、エネルギー消費が増大し、水・環境・生態系などの破壊も大きな問題になるだろう。

そのため、今後は再生可能エネルギー等を取り入れた新しいエネルギーシステムの形成と、省エネ・快適性・安全性向上を両立するまちづくりを進める必要がある。

まず、情報通信技術の進歩が、スマートコミュニティの実現を支援するという期待がある。スマートフォン・家電・カーナビ。スマートメーター等から収集されるデータ、工場・オフィス・商業施設等の稼働データ、行政データなどを統合して分析・活用することにより、生産性向上や新たな価値の創造も可能となる。

また、再生可能エネルギー技術の進展に伴い、再生可能エネルギーを組み込んだスマートコミュニティ実現の期待も高まっ

ている。太陽光発電は買取り価格が高いということで普及が広がりがつつある。また、日本は火山地域であり地熱エネルギーのポテンシャルも高い。ただし、地熱利用は、熱源の多くが国立公園内にあるなど、クリアすべき課題も多い。

日本におけるスマートコミュニティ事業

日本政府は、日本再生戦略の中で、グリーン成長戦略の重点施策の一つに、「エネルギーの地産地消を実現するスマートコミュニティの構築及び海外展開」を掲げている。具体的な施策としては、ダイナミックプライシングやアグリゲータビジネスを活用した需要のコントロールといったものがある。こうした日本の進んだ取り組みを海外に普及するというビジネスを東南アジア等新興国へ展開する取り組みが進められている。

スマートハウスの普及に向けて

2009年度から2011年度まで当社ではeSHIPSスマートハウス整備WGなどに携わっていた。

スマートハウス事業は1社ではできないので、住宅メーカー、

エネルギーメーカー、コンサルタントなど異業種が集まって議論して、どのようにマーケットを立ち上げるかを検討してきた。具体的には、スマートハウスに係るインターフェースのマルチベンダー化、スマートハウスに係るセキュリティガイドラインの策定、スマートハウスに係る運用ガイドラインの策定等を目標とした。

もともと、スマートハウス事業は、エネルギーを見える化し、消費者の利便性を向上する目的で取り組んでいたが、東日本大震災が起きて、エネルギー問題がクローズアップされたことで、大きな規模でスマートハウスを普及させ、エネルギー消費を削減する必要が再認識された。当初は、新築の住宅を中心に考えていたが、新築件数には限りがあり、既存住宅へ普及する取り組みを強める必要があると感じている。

具体的には、ハウスメーカー、リフォーム業者、住宅設備、家電販売店、引越し業者等に働きかけて、住宅のライフサイクルや入居者のニーズに応じた普及活動を展開すべきだと思う。例えば、家電量販店は、大型家電などを住居の中まで入って設置しているので、そうした顧客との繋がりを活かして、スマートハウスについても顧客に推奨してもらえれば効果的ではと考えている。

ただし、スマートハウスは、エネルギーの使用状況等の詳細な情報が企業側で把握できるようになるため、情報の管理については慎重にならないといけない。

未来防災への取り組み

当社は、ITS Japanでは、2011年からの5年間の中期計画で、物流の統一化、災害時の対応や安全について研究会を立ち上げており、私は、「災害時／平常時ハイブリッド情報システム委員会」に参画している。

東日本大震災の際、ITS Japanは自動車メーカー等が集めている個々の車両の通行データを集約・一元化した「通行実績情報」を提供し、救援等に携わる物流事業者の活動を支援した。しかし、避難者が大変な交通渋滞に巻き込まれて津波に飲み込まれてしまったというケースもあったことから、ITS Japanでは、ICTを使って、災害発生時に今いる場所の危険性を通知したり、避難場所の情報を提供したりするとともに、救助や被災者支援、復旧作業等をスムーズに行うための仕組みづくりを目指している。具体的には、大雨や地震など災害時に自治体等の保有するハザードマップや避難所の情報や民間の通行実績情報などをスムーズに流通させて、ドライバーや住民等に提供するための課題抽出や解決策についての検討を行っている。



紀伊 智顕氏
きい ともあき

みずほ情報総研株式会社 コンサルティンググループ 経営・ITコンサルティング部

- 一般社団法人日本自動認識システム協会
 - RFID部会 副部会長(平成21年～現在)
 - アプリケーション委員会 委員長(平成18年～現在)
- 一般財団法人日本情報経済社会推進協会(JIPDEC)
 - 家庭情報利活用基盤研究会 委員(平成24年～現在)
 - eSHIPS スマートハウス整備WG 運用ガイドラインSWC主査(平成22年) 要件定義WG 委員(平成23年)
- 特定非営利活動法人ITS Japan
 - 災害時/平常時ハイブリッド情報システム委員会 災害情報検討WG主査(平成23年～現在)

北陸産業活性化フォーラム

平成24年12月7日(金)金沢都ホテルにて、表記催しを開催しました。

イーソリューションズ株式会社 代表取締役社長 佐々木経世氏に「企業連携によるスマートシティと北陸産業振興」と題し、基調講演をしていただきました。

また、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、北陸マイクロナプロセス研究会、ほくりく環境・バイオマス研究会の合同企画による異分野連携交流会を開催しました。

【基調講演】

企業連携によるスマートシティと北陸産業振興

イーソリューションズ株式会社 代表取締役社長 佐々木 経世氏



富山県宇奈月町出身の佐々木氏は、事業プロデュースを通じて、社会に新しい価値をもたらすことを目的に、リーディング企業の新規事業プロデュースや事業戦略立案、国家的課題を解決する社会システムのデザインを数多く提案しています。これまで取り組んできた事業のご紹介、世界中で今推進されているスマートシティについてご説明いただき、ビジネスチャンスや、北陸の可能性などをご講演いただきました。



これまでの取り組み例

■チームマイナス6%

取り組みの一つにクールビズ、ウォームビズがある。国民運動は、国民の意識が高いだけでは行動までに至らない。2006年のクールビズにおいて、総理、小池環境大臣ら日本政府に提案し、国が集中キャンペーンを行うことになった。現在このプロジェクトには約3万5千社が参加しているが、国民啓発運動でこれほどまでの規模を継続しているものは今までにない。

■FOOD ACTION NIPPON

日本の食料自給率は低下の一途を辿っている。食料の輸入においては、世界的な農耕地の減少、農産物の残留農薬、家畜感染病、天候変動、輸出規制、人口問題など数々のリスク要因がある。そこで、国内で生産された米を消費していくための食料自給率向上作戦を展開している。

■がん検診率の向上

がんは、検診率を上げることが死亡率減少につながる事がアメリカの事例にある。がんは初期であれば、かなりの確率で治るといわれている。日本でもピンクリボンなどで認知度は高いといえるが、現状なかなか実践されていない。そこで国立がんセンターから依頼を受け、厚生労働省や、日本がん協会や企業などと連携しながら日本全体のがん検診率向上に貢献する取組みを実施した。

■とやまうつプロジェクト

日本では年間3万人以上の方が自殺しており、その原因が精神疾患、なかでもうつ病が一番である。うつも早期発見して、ちゃんと対応すれば多くの場合は治るといわれている。厚生労働省が社会の意識を変えたいと考えていたこと、精神疾患に関わる全国大会が偶然富山で開催されたこと、加えて、私が富山出身であることから依頼があり手伝うこととなった。厚生労働省、広告代理店、富山経済同友会、医療機関や、地元の有力企業に参加していただいた。うつにはいろいろなケースがあるので、できるだけ多くの人に理解していただくため8種類のCMを作り、広告大賞の金賞をいただいた。

事業プロデュースとは

イーソリューションズでは、事業プロデュースという活動を通じて社会的課題の解決を図っている。事業プロデュースとは事業シナリオを考え、プロジェクトをマネジメントし、形にすることであり、オーケストラに似ている。プロデューサーは、プロの演奏家や楽器の強みを引き出しながら交響曲を作り上げる作曲家や指揮者のような存在だと言える。大きな課題を解決する事業プロデュースをする際に必要なことは、1社だけではなく、政府、自治体、企業などが多数加わり、それぞれの役割と責任を明確にし、最適なタイミングを図りながら動かしていくことなのである。

スマートシティの必要性

スマートシティは以下の3つの現象から必要とされている。

- ①世界人口増加:2050年には90億人を超すといわれている。
- ②都市化:現在都市部と農村部ではおおよそ半々の割合だが、2050年に70%が都市部に住むといわれている。
- ③中流化によるエネルギー消費の増加: 新興国において低所得層の中流化に伴い、エネルギー消費量が増加する。

エネルギー消費の爆発的な増加に伴いCO₂排出量が増加することから、低炭素化都市、スマートシティが求められる。スマートシティの市場規模はエネルギー・環境分野だけで今後20年間で4000兆円になるといわれている。日本は太陽電池や電気推進車両に関する特許の7割近くを占めており、圧倒的な技術的優位性を保持していると言える。しかし、携帯電話やDRAMがそうであったように、今後環境・エネルギー製品の世界シェアが低下し、「ガラパゴス化」する懸念がある。

スマートシティにおける日本の問題点

技術があれば世界市場で展開できるわけではない。スマートシティ市場においては各企業がばらばらにソリューションを提供しているが、それは街づくり全体のほんの一部にすぎず、結果として部品屋になってしまう。皆で全体像を描き、役割を分担することが重要であり、日本人ならできると考えている。中国や中東ではスマートシティ構築に莫大な資金と場所を与え、プロジェクトを主導しており、不動産ビジネスそのもののように見える。韓国は日本ほどの技術はないが、企業が多数集まってプロジェクトを主導し世界でスマートシティを構築しようとしている。

地域のエネルギーマネジメントにおいても、エネルギーの見える化、需要調整、住民協力のインセンティブの仕組み、スマートビルや次世代自動車のインフラ、スマートハウス、分散電源システムなどを全体で捉え、縦横斜めで繋がっていくことで街として成り立っていくだろう。

日本では現在経産省が主導して、横浜、豊田、けいはんな、北九州の4か所で実証実験をしており、一つ一つは素晴らしいが、全てアプローチが違う。小さな日本の中でアプローチが違うために各々の技術が繋がらないことが非常に惜しいと考えている。

スマートシティは、世界で最も重要なテーマであり、日本は圧倒的な技術力を保有しているにもかかわらず、日本企業同士で競争し合い、最終的に外国に技術を模倣されてしまうのは非常にもったいない。

北陸の資源を活かし、協力を

北陸は降水量が多く、水資源が豊富で、小水力発電が可能である。昔は水車が10万台あったといわれているが、そのうち富山には1万台もあったという。また、森林が豊富に存在しバイオマス発電も考えることもできるなど、北陸では太陽光発電でなくともこれらの再生可能エネルギーを使うとお金が入る仕組みがある。

さらに北陸は学力テストの順位が高く、福井県2位、石川県3位、富山県4位となっている。また、持ち家率も富山県1位、福井県2位、石川県4位と高く、さらには幸福度ランキングも1～3位までが北陸とランキング上位を占める。非常に住みやすく、県民性が優れていると考えられる。

北陸は小水力発電、バイオマスなど高効率で使え、生活が豊かで皆が真面目であるなど、世界の手本となるような地域である。このような住みやすくて綺麗なことをアピールするだけでもかなり違ってくるだろう。

観光地には、その土地ならではの食べ物や風土が大切である。ちなみに、青森は地元の人が嫌う地吹雪を逆手にとって観光資源にした。田舎の雰囲気観光にすることでも観光の資源になる。

しかしながら、出身地の温泉街を見ても、旅館同士の競争ばかりをしており、足の引っ張り合いをしているように見受けられる。豊富な資源を活用し、富山・石川・福井が競争するのではなく、協力して来たる北陸新幹線開業時に世界から観光客を呼べるように努めるべきだ。

【異分野連携交流会】

28の団体・企業が出展し、パネル展示などを通じ企業紹介やシーズ紹介を行い、参加者との交流を深めました。



ほくりく健康創造クラスター

III「成果発表会」開催のご報告

一般財団法人北陸産業活性化センターが、中核機関となり研究開発支援、事業化支援などを行ってきた文部科学省補助事業「ほくりく健康創造クラスター」が、今年度末の事業終了を迎えるにあたり、これまでの研究開発の成果や事業化の進展について、広く紹介するため、成果発表会を開催いたしました。

□開催日時／平成25年2月25日(金) 10:00~19:00 □開催場所／ANAクラウンプラザホテル富山 鳳の間 □参加者／228名

開 会

開会は、永原会長(ほくりく健康創造クラスター本部長)のご挨拶からはじまり、富山県知事 石井隆一様(同本部 顧問)、石川県知事 谷本正憲様(同本部 顧問)にご挨拶をいただきました。

また、ご来賓としてお招きした文部科学省科学技術・学術政策局次長 田中正朗様にご挨拶をいただきました。



(永原会長)



(石井知事)



(谷本知事)



(文部科学省田中次長様)

研究成果報告(午前の部)

研究成果報告(午前の部)では、古市事業総括の全体事業報告を皮切りに富山地域の7名の研究者が成果報告を行いました。

全体事業報告

ほくりく健康創造クラスター
事業総括
古市泰宏



アミノ酸メタボロミクスのための 酵素チップの開発と診断・予防への応用

富山県立大学工学部生物工学科
米田 英伸准教授



個の免疫医療の基盤開発

富山大学大学院医学薬学研究部
村口 篤教授 (報告者:岸 裕幸准教授)



抗体迅速単離システムと 抗体ライブラリー作製基盤技術の開発

富山大学大学院理工学研究部
磯部 正治教授



天然薬物の免疫制御を活用した 医薬品シーズの開発

富山大学大学院医学薬学研究部客員教授・
富山県薬事研究所
高津 聖志所長



食品成分の作用メカニズムおよび 代謝様式の解明と機能性食品への応用

富山県立大学工学部生物工学科
榎 利之教授



東西医学融合医療モデル 国際共同開発 (広域化プログラム)

富山大学和漢医薬学
総合研究所
門脇 真教授



天然薬物の 遺伝子解析等に基づく 標準化研究

富山大学和漢医薬学
総合研究所
小松かつ子教授



ポスターセッション

昼食休憩時には、
隣接会場にてポス
ターセッションを行
いました。



基調講演

午後の部では冒頭に、富士フイルム株式会社 取締役・常務執行役員 戸田雄三様に「富士フイルムの目指す“高度先進予防”への挑戦」と題して、ご講演いただきました。



研究成果報告(午後の部)

研究成果報告(午後の部)では、石川地域の10名の研究者が成果報告を行いました。

血液中の有核赤血球の回収・DNA分析システムの開発

金沢医科大学
FDD-MD Center
高林 晴夫センター長



北陸先端科学技術大学院大学
マテリアルサイエンス研究科
高村 禅教授



広汎性発達障害の診断・治療・経過観察 総合システムの開発

金沢大学医薬保健研究域医学系
三邊 義雄教授



脳老化・認知障害の早期診断・ 経時的評価のための 総合システムの開発

金沢大学医薬保健研究域医学系
山田 正仁教授



医工融合による動脈硬化の 診断と治療の先導的研究／ 血管病変部位の治療

金沢工業大学ゲノム生物工学研究所
松田 武久教授



医工融合による動脈硬化の診断と治療の先導的研究／血管病変部位の診断

金沢工業大学
工学部電気電子工学科
作道 訓之教授



金沢大学
理工研究域機械工学系
山越 憲一教授



生きた細胞の微細構造動態を 高速撮影する顕微鏡の開発／ 高速バイオAFM国際コンソーシアム プログラム(広域化プログラム)

金沢大学理工研究域数物科学系
安藤 敏夫教授 (報告者:内橋貴之准教授)



SQUIDを用いた能動的磁気イメージング

金沢工業大学先端電子技術応用研究所
上原 弦教授



MEG標準化制定研究プログラム (広域化プログラム)

金沢工業大学
橋本 勲客員教授



閉会挨拶

最後に村上清史研究統括より閉会挨拶として、このクラスターにける研究開発の成果を総括するとともに、この事業でこの地域が得た「産学官連携」と「地域間連携」という2つの貴重な経験を



今後に生かしたいと挨拶し、成果発表会を閉会しました。

交流会

発表会閉会后、参加者の交流を深めるため、交流会を開催しました。交流会には、文部科学省田中次長様、石井富山県知事をはじめ産学官の多数の関係者にご参加いただき、活発な情報交換と賑やかな交流が行われました。



ほくりく健康創造クラスター

Ⅲ 平成24年度 海外若手派遣事業 事業報告

□報告者／科学技術コーディネータ 国岡 由紀

□日時／平成25年1月21日-1月28日

□派遣先／●1月22日：Brain Dynamics Centre (BDC)

●マッコーリー大学 1月23日：①金沢工大・マッコーリー脳研究所 (KIT-MQ Lab)

1月24-25日：②The Australian Hearing Hub

□訪問者／金沢大学医薬保健研究域医学系脳情報病態学 研究員 平石 博敏

金沢大学附属病院 臨床研修医、金沢大学大学院博士課程 古谷 直生

ほくりく健康創造クラスター 科学技術コーディネータ 国岡 由紀

□訪問目的／●BDC: セミナー開催、施設見学による研究交流及びクラスター成果の広報

●マッコーリー大学: セミナー開催、施設見学による研究交流、解析技術の習得

□セミナー内容／

0. (Introduction) The mission and the program of Hokuriku Innovation Cluster for Health Science (5min: 国岡)
1. Early diagnosis system of pervasive developmental disorders in young children (30min: 平石先生)
2. GPCRs play important roles in social behavior (15min: 古谷先生)
3. Brain activity and related network during moral judgment in autism -MEG study- (15min: 平石先生)



平石研究員(左)、古谷医師(右)



Brain Dynamis Centre



平成25年1月下旬に、ほくりく健康創造クラスターの人材育成事業の一環としてオーストラリアへクラスター若手人材の派遣を行いました。

若手人材に海外での経験を積む機会を提供する他、ほくりく健康創造クラスターの研究開発テーマの一つである「広汎性発達障害の診断・治療・経過観察総合システムの開発」で開発された、幼児の脳の診断方法に関する研究交流が目的です。

金沢大学では全国に先駆けて子どもの発達障害の問題に取り組み、金沢大学子どものこころ発達研究センターを設置し、全国の大学と連携して精神医学、神経科学、教育学、哲学など文理融合による研究を進めています。同センターのセンター長を務める三邊義雄教授の研究グループでは、石川地域

が産学連携により力を入れてきた脳磁図(MEG)などのイメージング技術により、発達障害の早期診断技術開発に繋がる研究を進めています。MEGは非侵襲で脳の活動を磁気的に検出できる優れた技術でありながら、医療の分野でまだ十分に活用されていません。ほくりく健康創造クラスターでは、MEG技術の更なる高度化を目指すと共に(上原プロジェクト)、MEG技術の世界



幼児用MEGの扉の前で

標準化(橋本プロジェクト)、広汎性発達障害の診断方法の研究(三邊プロジェクト)、認知症の早期診断方法の研究(山田プロジェクト)を進めています。

Brain Dynamics Centre (BDC)訪問

Westmeadは南半球最大の小児病院をはじめ、総合病院、関連する研究施設などが集約した病院町です。ここにBrain Dynamics Centreという研究所があり、子どもの脳の測定を行っています。BDCでは、MRI(核磁気共鳴)、EEG(脳波)といった測定方法を使っており、クラスターの研究グループとは元々交流がありませんでしたが、今回の訪問の機会に、古市事業総括のご友人を介してBDCのDr. Michel Cohnをご紹介いただき、訪問することとなりました。

【活動内容】

1月22日

- クラスターセミナー: 約12名が参加。
- 昼食懇談会: セミナー後、昼食をとりながらの懇談。
- 施設見学: Dr. James Lintonのご案内によりEEG検査設備、MRIの計算機などを見学。

これまで全く交流のない研究所でしたが、一旦研究者の発表が始まると、熱心に聞いて下さり、質問・議論が活発に行われました。中でも、ほくりく健康創造クラスターの研究グループが行っているMEGやNIRS(近赤外スペクトロスコピー)による脳機能測定は、MRIなどに比べて子どもに優しい技術であり、極めて短時間で必要なデータ取得ができること、既に100名を超える子どもの測定を行っていることに驚きの声が上がりました。

マッコーリー大学訪問

1月23日から3日間は、Macquarie大学のStephen Crain特別教授のラボを訪問しました。ここでは、言語・聴覚などの世界的な研究を進めているところで、三邊プロジェクトの研究グループと交流があり、金沢工大で開発された最新のMEGを導入するなど、北陸地方にも縁のあるところです。訪問時は、クリニックから研究施設までを統合した“The Australian Hearing Hub”への移転中でしたが、大変お忙しい時期にも拘らず、丁寧に受け入れて下さいました。

【活動内容】

1月23日

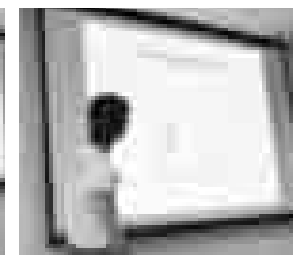
- KIT-Macquarie Brain Research Lab.の施設訪問
- Crain教授による大学院生の指導を見学(脳における中国

語の理解)

- Dr. Blake JonsonとDr. Graciela Tesanのご案内によりMEG、EEG、アイトラッキング他の装置などの見学
- Dr. Graciela Tesan による解析ソフトウェアの実演講習
- 3名の大学院生の研究紹介とディスカッション



平石先生
(マッコーリー大での講演)



古谷先生
(マッコーリー大での講演)

1月24日

- The Australian Hearing Hub訪問
- Crain先生、Johnson先生のご案内により、MEG設置予定の部屋、聴覚検査施設、アイトラッキング装置、その他の見学
- クラスターセミナー: 約20名の参加があった。引き続き立食形式の昼食
- 人工内耳用の新型MEGの紹介



Stephen Crain特別教授のオフィス

1月25日

- Dr. John Blockのセミナーに参加、その後オフィスで研究内容などを伺う。
- 研究所のパーティーに参加

今回の派遣事業を通じて、平石先生は既に海外での活動経験がお有りでしたが、多くの研究者と積極的に交流され、ネットワークを広げ研究上の刺激を大いに受けられたそうです。また、古谷先生は海外での口頭発表は初めてということでしたが、経験を積むことができ、自信に繋がったようでした。今回の訪問では、海外からみた北陸の研究・技術のポテンシャルの一端を実感できました。

次世代ロボット研究会・北陸

一般財団法人 北陸産業活性化センターおよび北陸経済連合会では、北陸3県のロボットに関わる研究者・メーカー・ユーザー間の情報交流を促進し、次世代ロボットの要素技術の進展を図ることを目的として、平成23年9月に「次世代ロボット研究会・北陸」を発足し、地域の大学・高専の研究者と企業に参加いただき、活動を進めております。

本研究会では、平成25年2月8日(金)、金沢都ホテルにおいて、講演会を開催しました。日刊工業新聞社のロボット情報サイト「ロボナブル」の今堀 崇弘編集長を講師にお迎えし、作業支援ロボット、サービスロボットの商品化、産業化に必要なものは何かについて、豊富な取材のご経験にもとづき、ご講演いただきました。

III 講演会

次世代ロボットをめぐるビジネスと技術の動向

日刊工業新聞社「ロボナブル」編集長 今堀 崇弘氏



サービスロボットの産業化に立ちはだかる課題

- サービスロボット分野に大企業が参入しようとしても、売上が年間50億程度となる見込みがないと社内でGOサインが出ず、事業化への取り組みが進展しない。特に大企業はクレーマーのターゲットにされやすいため、余計に、事業化に腰が引けてしまっている。
- 安全認証について、わが国の認証機関は規格への適合性を評価する適合性評価にとどまっており、サービスロボットのようない新しいシステムには対応できていない。生活支援ロボット実用化プロジェクトでは、わが国認証機関の強化も目標に掲げており、JQAなどが中核になることが期待されているが、十分な支援を受けられていない。また、その目標の達成には、試験機関となる「生活支援ロボット安全検証センター」が機能することが求められるが、収支面で大きな課題を抱えている。ロボット産業のみの課題とせず、国をあげて人的・資金的支援がなされるべきと考える。

サービスロボットの産業化に必要な戦略

- ロボットの開発は、多かれ少なかれ、システムインテグレートを伴う。これが顧客の課題解決のためになされる行為であることを踏まえると、2001年に掲げられた、ロボット産業をソリューションビジネス産業へとシフトしようとする「RT戦略」は妥当な方向性といえる。特にサービスロボット分野は、顧客ニーズが多様多岐といった事情を踏まえると、こうした産業形態の方が馴染む。そのためには「RTシステムプロデューサー」の存在が欠かせない。ところが、要求される能力が多岐にわたり、その育成が難しいため、彼らの不在が、サービスロボット市場が立ち上がらない一因になっている。
- 事業化のアプローチにかかる問題に触れると、サービスロボット分野は適用現場に応じて開発要求が著しく異なるため、顧客と価値共創する行為が欠かせない。顧客とともに開発のPDCAサイクルを展開する仕掛けを講じることが求められる。また、顧客が求めているのはロボット／RTを起点としたサービスイノベーションであり、サービスを再設計する行為が求められる。「第5回 ロボット大賞」を受賞した、パナソニックによる取り組みの多くは業務分析にもとづくサービスの再設計である。サービス分野へのロボット／RTの導入は、すなわちサービスイノベーションを興すことであることを理解したうえで、ロボット事業を構築すべきである。

ロボットは今後不可欠な技術

- ロボット技術とは、人間が有する基本機能(運動機能や感覚機能)を、自動機械に置き換える技術である。人を中心に組み立ててきたサービス業の高度化に寄与するのはもちろん、外界に対して、時には優しくインタラクションできる。
- 高齢化社会が進展する中、特に、介護福祉分野ではQOL(クオリティ・オブ・ライフ)の向上と効率化の向上が求められるが、

ロボット技術はそうした特徴を備えるがゆえ、このトレードオフに関係にある両者を両立できる。ただ、社会実装を果たすためにはコンセプトの明示が必要で、例えば、デンマークではロボット技術を「Labor save technology」とし、国レベルで介護分野にロボットを導入しようとしている。日本でも、介護福祉分野にロボット技術を適用するのであれば、同様に、この分野におけるロボットのコンセプトを明示すべきだろう。



今堀 崇弘氏

日刊工業新聞社「ロボナブル」編集長

- 1998年 日刊工業新聞社に入社
- 2007年 同社のロボット情報サイト「ロボナブル」の編集を担当
- 2008年 「ロボナブル」編集長に就任

役職：サービスロボット市場創出支援事業事後評価委員
ロボット技術導入事例調査編集委員
著書：『産業サービス化論』へのアプローチ(共著、社会評論社2010年)

III 研究会

講演会に先立ち、研究会メンバー16名が出席し、事務局からは、これまでの研究会の実績およびロボット関係の助成制度に関して説明、メンバーからは、研究や技術開発の近況報告をした後、今後の活動等について意見交換を行いました。



III 交流会

講演会の後、交流会を行いました。講師の今堀先生を交えて、ロボット研究会のメンバーの方などが名刺交換や情報交換など行い、交流を深めました。



その他の行事報告

産業技術総合研究所技術普及講演会

平成25年3月1日(金)、とやま自遊館において、独立行政法人産業技術総合研究所中部センターと共催で、表記催しを開催し、約40名の参加がありました。

産業技術総合研究所の研究・技術シーズを広く普及するため

に毎年開催しております。今年は産業技術研究所の3つの研究テーマについて発表があり、併せて中部経済産業局電力・ガス事業北陸支局より経済産業省の施策の説明がありました。また、意見交換会を行い、発表者と参加者の交流を図りました。



◆一般財団法人北陸産業活性化センター概要説明

◆独立行政法人産業技術総合研究所中部センター概要説明

◆輸送機器の軽量化に資するマグネシウム合金の鋳造技術開発

サステナブル研究部門 凝固プロセス研究グループ 研究員 尾村直紀

◆ナノカーボン材料を用いた高速蓄電デバイス「電気化学キャパシタ」

エネルギー技術研究部門 エネルギー貯蔵材料グループ 主任研究員 曾根田靖

◆脳機能から地球環境まで／微生物オイルの古くて新しいはなし

生物プロセス研究部門 生体物質工学研究グループ 横地俊弘

◆経済産業省 施策説明:平成25年度 経済産業省関連施策の概要について

中部経済産業局 電力・ガス事業北陸支局

◆意見交換会:研究者および施策担当者との交流・意見交換会

平成24年度第6回 高信頼システム情報交換会・北陸

平成25年3月6日(水)、一般財団法人北陸産業活性化センター・北陸経済連合会・北陸先端科学技術大学院大学の共催で、平成24年度第6回高信頼システム情報交換会・北陸を開催しました。

今回は(株)NTTドコモの廣兼 実俊 北陸支社長を講師に迎え、

「スマートフォン・タブレットをめぐる最新動向」と題して講演いただき、北陸の企業など44名が参加しました。

講演後のフリーディスカッションでは、ビジネスにタブレットを導入する際の留意点や災害時などの通信量増大に対応するインフラ整備等について活発な意見交換がされました。



「ほくりく健康創造クラスター 事業紹介集」発行しました

「HIAC NEWS」にてvol.80からほくりく健康創造クラスター事業統括古市泰宏氏が執筆してきました「ほくりく健康創造クラスタープロジェクト紹介」を1冊の冊子にまとめました。今号掲載分も掲載しております。ご希望の方には差し上げますので、お問い合わせください。



平成24年12月以降の行事

- 平成24年12月7日(金)
北陸産業活性化フォーラム(金沢市)
- 平成24年12月13日(木)
平成24年度第5回高信頼システム情報交換会・北陸(富山市)
- 平成24年12月21日(金)
第11回北陸・中部産業活性化センター会議(金沢市)
- 平成25年2月4日(月)
新春講演会(金沢市)
- 平成25年2月8日(金)
平成24年度第3回ロボット研究会 講演会(金沢市)
- 平成25年2月15日(金)
ほくりく健康創造クラスター成果報告会(富山市)
- 平成25年3月1日(金)
産業技術総合研究所技術普及講演会(富山市)
- 平成25年3月12日(火)
第6回理事会(金沢市)



(第6回理事会)

- 平成25年3月27日(水)
第6回評議員会(金沢市)
- 平成25年3月28日(木)
平成24年度第4回ロボット研究会(金沢市)

平成25年4月以降の行事

- 平成25年4月中旬～5月中旬(予定)
R&D推進・研究助成 公募(予定)※
- 平成25年5月(予定)
北陸地域における医療分野のIT化と広域医療ネットワーク化に関する調査・研究報告会

※R&D推進・研究助成の概要について

一般財団法人北陸産業活性化センターのR&D推進・研究助成事業は、北陸地域の産業活性化や新産業創出に資するため、企業や大学等が行う単独及び共同研究に対する助成を行うものです。

○募集対象者

- ① 北陸三県内に本社機能または生産拠点を有する企業
- ② 北陸三県内の大学、短期大学、高等専門学校

○助成対象の研究分野

- ① エネルギー ② 環境 ③ ものづくり ④ 製造技術 ⑤ 地域活性化

○研究助成金の額

1件当たり 300万円以内

○助成案件採択予定件数

10件以内

○助成研究の実施期間

研究助成契約締結後2年以内

○募集期間

平成25年4月中旬から5月中旬(予定)
詳細は、募集期間が近づきましたらホームページ等をご覧ください。

※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。

その13

「ほくりく健康創造クラスター」の広域化プログラム

～北陸を先導型研究開発の国際連携拠点にするために～
国際標準を獲得するために

ものづくり研究を推し進める以上、世界レベルで商品を開発するのは夢である。

どんなに素晴らしい——と思う——発明品であっても、広く、世界の国々に普及させるためには、先駆的で高品質の商品を創れば良いというだけでは不十分であることを、最近、我々は幾つもの例から学んできている。携帯電話の業界で、小さな国フィンランドのノキア社が世界を席巻していたり、家電製品の分野でも、日本が誇る家電メーカーのパナソニック、シャープ、ソニー、東芝が、韓国のサムスン電子一社に、技術では負けていないものの、販売戦略ではスッカリしてやられてしまい、工場閉鎖をせざるをえなくなったり、社員をリストラしなければならなくなったりという話は、悔しい限りである。

「ほくりく健康創造クラスター」では、研究中の発明品は、家電やスマホの場合のような切実な世界戦争に巻き込まれているわけではないが、少なくとも、以下のようなことは、普段から重要視して来た。

すなわち、

- (1)「世界共通の国際標準を、率先して取りにゆける画期的な発明品でなければならない」
 - (2)「良いものを創っても、そのことを実証するために、論文発表などにより、知ってもらわねばならない(——グローバルに通用する発明であるから、英語での発表がMUSTであり、一流学術誌が望ましい)」
 - (3)「独創的な発明は、真似されないように、特許やノウハウで守らねばならない」
 - (4)「発明が特許で守られているという自信が、事業化への勇気につながり、それがまた、投資を受けるための信頼と期待につながる(——ので、非常に重要である)」
 - (5)「発明品は、自分で実際に使って見て、役に立つことを実証しなければならない」
 - (6)「発明を喜び、共同研究ができる同志(ファンクラブ)や、共に語れる、拠点作りと仲間が必要である」
- など、気がつく6項目ほどの思案をもとに、「ほくりく健康創

造クラスター」では、以下に紹介する3プロジェクトについて、広域化プログラムを組んで実践してきた。

❑ 金沢大学、安藤教授による
❑ 高速バイオAFM広域化プロジェクト

<産学の絶妙な連携による新技術・新製品の開発の良きモデル>

ほくりく健康創造クラスタープロジェクト紹介<その1>で紹介した高速バイオAFM(原子間力顕微鏡)の開発を側面からサポートする広域化プロジェクトであり、研究代表者の安藤敏夫教授自身が指揮をとって、見事にこの広域化プロジェクトを演出し、期待以上の効果を挙げることができた。安藤教授による高速バイオAFM(原子間力顕微鏡)イメージング技術は、インパクトの大きな技術であり、これまで想像だけに停まっていた生体微細構造の動態をオンタイムで可視化できる技術である。その用途は、酵素反応、細胞受容体・リガンド結合やクロマチンDNA凝縮・開放の可視化などを可能にするものであり、学術・診断・医薬産業面における広範囲の応用が期待される。もともと、高速バイオAFMの開発研究は並み居るほくりく健康創造クラスタープロジェクトの中でも事業化が順調であり、この先駆的な装置のユーザーは外国の研究者であることから

- (i) 完成したAFM試作機を安藤研究室で実際に使って得たデータをNature誌やScience誌など一流の学術雑誌上で発表、実際、これまで数回にわたり、優れた解析能力が実証してきた。
- (ii) 安藤教授自身が外国の関連学会へ出かけて発表し、——これまで動く様子が見えなかった細胞の微細構造体——を見せて、多くの聴衆を感動させ、
- (iii) 高速バイオAFM装置に魅力を感じ、同装置を使って研究を行いたく思う世界の研究グループを集めて、研究コンソーシアム(一種の共同研究組合)を形成し、情報や技術の供与を行い、
- (iv) 高速バイオAFM技術の世界標準を獲得する戦略についても、すでに、生体分子計測研究所(本社:つくば市、社長:岡田孝夫)によって試作された数台の高速バイオAFM機

を、欧米の研究機関へ設置し、先鞭的效果を生み出している。これらの研究チームと操作技術などに関する情報交換を続け、さらには、若手研究者を送るということも行ってきた。

- (v) 国内的には、2011年から、高速バイオAFM汎用機が生体分子計測研究所により製造・販売されるに至っている。
- (vi) 安藤教授は、イメージング技術の発展と応用に関する国際シンポジウムを、「ほくりく健康創造クラスター」主催により、2009年(大阪)、2012年(金沢)において開催し、この中で、高速バイオAFMによる生体微細構造の動きの解析を発表し、難病の解明や創薬開発へ向けて、強力なツールとなることを示した。

このAFM広域化プロジェクトは、昨今、欧米に圧倒されている先端科学機器の分野において、日本発のオリジナル機器の発明を世界へ向けて喧伝し、国際標準を勝ち取る良いモデルともなっている。(写真1)



写真1 金沢バイオAFM ワークショップでの安藤教授

安藤教授は、頭脳明晰な科学者であると共に、英語も堪能であり、本邦には希有な大型の国際人である。高速バイオAFMの発明者である安藤教授自身が、若手研究者と共にAFM汎用機を使い、先駆的なデータを積み重ね、それらを論文発表し、口頭でも世界中の研究会で発表し、信頼出来る友人を世界に作り、組織化して高速バイオAFMの普及に努めて来たことが成功の原点であった。ごく自然に、欧米人研究者が高速バイオAFMのことを「AFM・安藤モデル」と呼んでいるのも肯けることである。この一方で、生体分子計測研究所の岡田孝夫社長や技術者達も、安藤教授を広告塔として仰ぎながら、産学のチームタッグを組んで、良好な関係を保持しつつ、高速バイオAFM汎用機の製造・改良や普及に努めてきた功績も見逃せないところである。

金沢大学バイオAFM先端センターの設立と、“高速バイオAFM・夏の学校”の開催

高速バイオAFMをさらに発展させるために、また、優れた技術と応用を世界に広く普及させるために、金沢大学にバイオAFM先端研究センターが設置された(2010年10月)。センターは、バイオ系、物理系、工学系の研究者で構成され、高速AFM研究開発部門、超解像AFM研究開発部門、イメージング研究部門、分子・細胞研究部門の4部門からなる。大学から5つのポストを得てメンバーを補充し、10名の研究者と2名の学内協力研究者でメンバーを構成している。本センターの基盤的資金は大学の予算及び文部科学省からの特別交付金で支えられている。この施策は、AFM技術の価値を十分に理解した金沢大学執行部による果断な判断であり、安藤教授はもとより、このようなAFM先端研究センター構想を実現した金沢大学並びに文部科学省へ大きな賞賛を送りたい。バイオAFM先端センターでは、すでに、AFMの取り扱いについて習熟させる「バイオAFM・夏の学校」を開催しているが、今後も国内の若手研究者を集め、高速バイオAFMの実習を行うことにしている(写真2)。そして、この活動を通じてAFM技術が普及しつつある。同様の「夏の学校」を、将来的には世界の若手研究者に対しても門戸を開き、金沢大学がAFM研究の世界的な研究拠点になるように活発な活動を期待している。



写真2 金沢バイオAFM ワークショップの風景

❑ 富山大学、小松・門脇チームによる和漢薬標準化戦略

一般に和漢薬と呼ばれる伝統薬は、古代中国に端を発し、数千年にわたり、効能や安全性について、人体実験をくり返してきた貴重な人類の遺産である。現在も、西洋医薬を補完・代替する医療として、中国を中心として韓国、台湾、日本をはじめ、その他の古代中国文化圏に属する東南アジア諸国で承認されている。悪質な副作用が少ないこと、穏健な予防・治療が期待できることなどの特徴は、高齢者が多くなった社会のニーズにマッチするものであるだけでなく、西洋医薬がカバー出来ない疾病に対して代替医療として重要である。その一方、医薬

品科学の進展により、明らかになった近代薬理学の知識に照らし、具体的な薬効成分の解明、薬効メカニズムの確認など、伝承に頼らない、エビデンスが求められているところである。古代農耕社会の中で、限られた食材で生存してきた民族の体質に合わせて選ばれてきた漢方薬が、現代にも生き残るために、様々な問題を、和漢薬が普及している中国、韓国、日本の和漢薬従事者が集まって討議しなければならない。またそのためには、皆が集まれる場の提供が必要であり、300年を越える配置売薬の伝統が生き、100年の近代薬学の伝統を持つ富山大学薬学部が在る富山市が、漢方薬を語る場として世界の最適地であると思われる。漢方薬は、長い歴史の中で、組成や配分量、また調整方法なども、中国、韓国、日本では違っていることが散見される。漢方薬の標準化という問題は、したがって、未解決のまま黙認されて行く運命であると思えないが、少なくとも、施薬の方法や、効果の判定などにおける違いを、お互いに理解することが必要であると思われる。また、新しいタイプの漢方薬も、近代医学の進歩に基づき創られると思われるが、そのような前進のためにも漢方学者が「一堂に会する」場が必要である。

富山を和漢薬研究の国際連携拠点へ

そのような理念に基づき、国際連携拠点形成が富山大学和漢医学総合研究所の門脇真教授を中心に進められ、プロジェクト紹介<その10>に解説したところであるが、以下に記載する国際シンポジウムが富山市内で開催され米、英、スイス、中国、韓国、台湾、並びに我が国の研究者が集まり討議が行われた。

- 2008年度：第1回和漢薬の科学研究シンポジウム：「国際標準化・薬用植物栽培化」
- 第2回和漢薬の科学研究シンポジウム：「和漢薬の標準化とは」
- 2009年度：第12回国際伝統医薬シンポジウム
- 2010年度：第3回和漢薬の科学研究シンポジウム：「伝統医療の国際標準化シンポジウム」
- 2011年度：第4回和漢薬の科学研究シンポジウム：「国際シンポジウムー伝統医学における基礎・臨床」
- 2012年度：第5回和漢薬の科学研究シンポジウム：「国際シンポジウムー伝統医学における基礎・臨床」

このような国際交流の成果として、以下に述べるような、ほくりく先導型研究開発の国際共同研究が、2013年度から、富山大

学和漢医学総合研究所と韓国慶熙大学(KyungHee大学、韓国ソウル市)とのあいだで、実現することになった。また、この他にも、この交流を通して、地域企業と韓国慶熙大学とのあいだで、新しいタイプの漢方薬の共同開発が話し合われている。

ほくりく先導型の国際共同研究のはじまり

富山大学和漢医学総合研究所の東田准教授らは、かねてより、神経症に効能があるとされている加味帰脾湯という漢方処方のエキスを、アルツハイマーモデルの細胞やマウスに対して、神経細胞のネットワーク形成を促進し、マウスの減弱した空間記憶能力を復活する効果があることを見出し論文発表してきた(Scientific Reports2012,Evidence-based Complementary and Alternative Medicine2012)。しかし、残念なことに、日本には、漢方薬の臨床試験を西洋医学の統計学的基準に照らして組織的に行える施設はないため、ヒトにおける加味帰脾湯の効果を調べる道は閉ざされていた。一方、伝統薬の医療文化が根強い韓国では、伝統薬で治療する伝統薬病院が活動しており、筆者も訪ねた、韓国ソウル市にある慶熙大学(Kyung Hee大学)附属病院には、伝統薬による治療のための600床のベッドが用意されていた。

韓国慶熙大学神経内科学のKi-Ho CHO教授は、先に述べた門脇教授が主宰した第3回和漢薬国際シンポジウム(2011年)に出席していたが、東田准教授の研究成果を聞いて、強い興味を持ち、2012年4月慶熙大学で開かれた韓国認知症学会へ東田准教授を招待し、韓国の神経症の研究者や医師へ、この加味帰脾湯の効果を紹介して下さっている。また、これをさらに進めて、2013年からは、慶熙大学の伝統医薬病院で、認知症になる可能性のある老人を対象に、加味帰脾湯の抗認知症効果を人間で検証する臨床研究を行う計画が話し合われた。この結果、和漢薬分野で初めて、国際共同研究が臨床試験へと実現することになった。21世紀最大の課題ともいえる認知症克服のために、韓国と日本の漢方医療研究者が協力して、痴呆症を予防・治療する漢方薬を開発しようとする計画が具体化したことは、ほくりく健康創造クラスターの広域化プロジェクトの成果として評価することができる。

しかしながら、まだ克服しなければならない問題も前途に横たわる。古来より、漢方薬は中国で発明され、韓国と日本へ伝えられ、それぞれの国で独立に発展してきたこともあって、長い年月の間に、僅かではあるが、——例えば加味帰脾湯を例に取れば——、韓国型加味帰脾湯と日本型加味帰脾湯では、成分や

生薬の含量が多少異なる。名前は同じであっても、成分が異なる漢方薬は効能や安全性に関して全く違う挙動を示すであろうか?これらの点は、実験結果・エビデンスを基本にして、明らかにして行かねばならないし、この2つの伝統薬の最大公約数を求めて標準化することが望ましい。実際、2013年に予定される加味帰脾湯の臨床研究では、ヒトへの試験に先立ち、韓国型加味帰脾湯と日本型加味帰脾湯の細胞レベルと動物レベルにおける作用を、地道に、比較検討することになっている。勿論、韓国型加味帰脾湯と日本型加味帰脾湯の内容成分の違いについても、信頼出来るデータが必要であるが、小松教授らが構築した和漢薬データベースに照らして、この問題に対する解答も得ることが出来るはずである。

いずれにしろ、このような、「海を越えて、漢方薬の新治療効果を検証する臨床研究」が、幾多の課題を乗り越えて、実現に向けて進み始めたのは、「ほくりく健康創造クラスターの広域化プロジェクト」によって培われた、日韓両研究チームのグローバルな絆と相互信頼であろうと高く評価し、今後の進展を大いに期待している。

国際的に通用する漢方処方・天然薬物データベースの構築

国際的な標準(グローバルスタンダード)を獲得し、普及するためには、自分の持つシステムを、声高に叫ぶことも必要であろうが、真に効果のあることとは思えない。共通の言葉や共通の計測値、含まれる化合物などに関する共通の知識がなければ——同じ、漢方薬研究の土俵に立っている——、というわけにはゆかない。

富山大学和漢医学総合研究所の小松かつ子教授のチームは「天然薬物の国際的な基準を確立する」目的で、天然薬物の原料となる植物の基源・産地・種類、並びに、それら薬用植物の遺伝的多様性の解析、含有化合物の同定、薬物エキスの高速液体クロマトグラフィー／マススペクトロメトリー分析、薬物の薬理活性試験などを実施し、それら全てのデータを、生薬・漢方薬の一般学術情報とともに伝統医薬データベースに構築して、2012年2月より一般に公開している(<http://dentomed.u-toyama.ac.jp/>)。

このようなデータベースは、すでに他の施設で創られたものもあるが、遺伝子データなど最新データを含むという点では、「小松・伝統医薬データベース」は最も信頼出来る情報量の多いデータベースであると言える。他の施設によるデータベースについても、このデータベースから入ってアクセスできるので、便利に創られている。また、このデータベースは、英語版も創ら

れており、伝統薬の知識が、「富山発の和漢薬・生薬百科事典」を基に、世界中の研究者で共有できるようになりつつある。

富山大学和漢医学総合研究所(所長:済木育夫)は、文部科学省により、日本で唯一の和漢薬研究の共同利用・共同研究拠点に指定されていて、本邦の和漢医学研究者にとって、伝統薬の研究を行う拠点施設となっている。また、富山大学和漢医学総合研究所には、民族薬物研究センター(センター長:柴原直利)や資料館が併設されており、膨大な量の、古今の生薬資料や文献が展示されていて、海外からの視察客も多い。一方、2010年、非営利団体として、伝統薬の振興のための活動を行う、「NPO法人富山のくすし」(理事長:服部征雄 前和漢医学総合研究所教授:<http://toyamanokusushi.or.jp>)が設立されて、和漢薬に関する教育・講習会や、薬用植物の栽培の実践、薬膳に関する研修会などが活発に開かれている。富山大学薬学部大学院は、歴史的に、中国、韓国からの留学生が多く、これらの卒業生の多くが、帰国後、関連大学の指導者に育っていることがよく知られているが、現在も和漢医学総合研究所には東アジア、インド、エジプトなどからも若い研究者が留学しており、国際色が豊かである。今回、「ほくりく健康創造クラスター」の支援により、和漢薬研究のソフト情報とも言える、伝統医薬データベースが、小松教授らの努力により、国際的に通用する形で完成し、発信されたことは、富山大学並びに富山市を和漢薬研究・開発の国際拠点とする広域化プログラムの主旨に沿うものであり、誠に喜ばしい。

金沢工業大学、橋本教授による MEG国際標準化プロジェクト

我々の身体は、約60兆個の細胞からできている。生きている組織やこれらの細胞は、何らかの身体の動きに応じて活性化するとき、微弱ではあるが、新しい電流や磁気を発生する(ほくりく健康創造クラスタープロジェクト紹介<その6>:“臨床応用へ、生体誘発磁界の計測による脊髄障害部位診断器の完成”を参照)。脳の中の磁気変化を捉えて脳の活動を計測する脳磁図(MEG:Magnetoencephalography)は、超伝導量子干渉素子(SQUID)を用いて、脳の活動を時々刻々捉えることの出来る優れた技術であり、金沢工業大学は、これまでに、横河電機㈱と共同研究体制を組んで、日本で唯一のMEG研究拠点として活動してきた。石川県金沢市森本地区には、横河電機㈱の素晴らしい研究所があり、金沢市天池町には、金沢工業大学の先端電子技術応用研究所が設置され、活発に研究が進められている。

その活動の一端として、金沢工業大学上原プロジェクトの紹介の中で、MEGをアラブ連邦内のニューヨーク大へ設置した

ニュースをはじめ、小動物の脳活動を計測するMEGに関する研究所を、パリ大学、ロンドン大学と連携して3大学による研究所を、ロンドン大学内に創設したという快挙についてプロジェクト<その6>で紹介している。また、現在、東京医科歯科大学で臨床研究中の、金沢工業大学の上原チームによる、脊髄障害部位検知用診断機器の開発についても、近い将来、有力企業が支援し大型の商品化が期待されている。このような、体内の微弱な磁場変化を測定する技術の発展は——非侵襲的に、体内の様子を知ることができるという、優れた特徴を持つため——、次世代の医療機器の開発に欠かすことができない技術であり、——北陸から世界へ打って出るべき——発明である。

友人の大石道雄JBA((財)バイオインダストリー協会)会長が、2013年の「新春展望2013」、「わが国バイオの“不都合な真実”」<https://bio.nikkeibp.co.jp/article/news/20121231/165380/>で嘆いていることであるが、“我が国は、ペースメーカーなどのいわゆる侵襲性(invasive)の精密医療器械の莫大な額の(輸)入超である。最近のその額は、数千億円、場合によっては1兆円に達する額ではないであろうか。更にわが国の高齢化が進むにつれてその額は更に大きくなる事であろう。どうしてこのような結果になったのか、わが国と外国との精密医療機器製造の技術水準の差にその原因を求めるのは、精密な機器を作る事はわが国のお家芸であるから、どうして医療機器だけが外国製の器械に頼らなくなってしまったのか?——という反論に応えるのは極めて難しい。実際、非侵襲性(non-invasive)の精密医療機器、例えば内視鏡等のわが国の世界シェアは50%を遥かに越えている。これらの事実はわが国の持つ正に“不都合な真実”である”、と。

MEGはまさに、大石会長の指摘する、非侵襲性の精密医療機器であり、しかも、これから世界への展開が期待される有望な先端精密医療機器である。そのMEGには、すでに30年の歴史があり、脳機能に関する基礎研究だけでなく、例えば、てんかんなど脳疾患の機能診断に広く用いられているほか、将来的には、幼少年の自閉症診断や高齢者の認知症の診断などへの広範な応用が期待されている技術である。

しかし、残念ながら、現在、MEGの有する高いポテンシャルを十分に発揮しているとは言えない状況が続いている。そこで、我が国には、MEGの設置台数が世界の30%を超える優位性もあること、また、金沢工業大学と横河電機(株)の有する高水準の技術力が北陸にあることなどの背景を基盤に、MEGの国際的標準を北陸・石川から発信することを目標としたい。実際、世

界のMEG市場は、フィンランドのElekta社と本邦の横河電機(株)とにより折半されているが、それぞれが異なる磁気センサ方式を採用しているため、優れた技術の普及という点に於いて、本来利点となるべき独自性が、業界発展の妨げになっている。

金沢工業大学の橋本勲教授らは「ほくりく健康創造クラスター」の支援を得て、MEGの技術の普及を阻む4つに集約される原因を解析し、そのそれぞれについて標準化を推進する活動を展開してきた。4つの原因とは、——やや、専門的になるが——、

- (1) 国産・非国産を問わず、各MEG機種を比較できる標準ファントムが無い、
- (2) 各MEG機種に共通に適應できる(あるいは翻訳できる)解析ソフトウェアが無い、
- (3) 生体内磁気を誘発する共通した刺激方法(パラダイムとも呼ばれる)標準化してない、
- (4) 各MEG機種に共通して使える(あるいは翻訳できる)診断プロトコル、が無いことである。

橋本教授は、これら4点について、MEG研究が行われている国内外の研究機関(26施設)、やMEGが設置されている医療機関(7病院)、MEG製造関連企業(横河電機(株)を含む4企業)へ呼びかけ、それぞれ分科会をつくり、現状の把握と問題点の抽出を行った。そして、それらの成果は、日本臨床神経生理学会、日本生体磁気学会、国際生体磁気学会、国際臨床脳磁図学会へ提案して、ガイドライン化をサポートし、その結果を国際的にオーソライズ(普及化)する作業を地道に行ってきた。

これらの作業に参加した国は、米国、ドイツ、フィンランド、韓国、台湾に及ぶ。また、これに関して、2010年には、国際的に代表的な研究者が参加したMEG標準化国際シンポジウムが金沢市において開催され、MEGの国際標準化に関する種々の問題点が討議された(写真3)。



写真3 MEG標準化国際シンポジウムの様子

これらの成果は、世界に先駆けて数報の論文にまとめて世界へ発信され、MEG研究者の標準化への意識を喚起している。

国毎に、あるいはメーカー毎に、仕様や評価方式が異なるMEGのような医療機器の世界標準を獲得することは、長い開発期間と発明の歴史が絡む故に、先に述べたに漢方薬の標準化と同様に至難の技であり、不可能と言っても良い。現在、MEG装置は、全世界で150台前後が設置され、本邦では40台に上るという。世界的には、今後も設置されるMEG装置の台数は増えつつあり、そのような状況下で、橋本教授らが、MEGデータの発表や、基準に関する論文を世界に先駆けて、日本から提案し、発表したことは、MEG研究において日本が今後トップに進んでいくための大きな礎となると思われる。

MEG装置の利用者から、“機器が異なると同じ刺激で誘発した脳磁場であっても、記録される波形が互いに異なり、比較が

難しい”との指摘が、これまでには多々あった。今後は、橋本教授らが推奨した、異なるMEG機種間におけるMEGデータの共有化と標準的基準の提案により、このような利用者の便宜が図られ、異なる機種間でデータ共有が可能になると思われる。これらの努力により、今後、認知症や自閉症などの精神疾患において、MEG装置で計測する多施設共同研究が可能になり、北陸発の磁気測定をベースにした種々の非侵襲的医療機器が世界へ向けて輸出され、その結果、国際標準化が果たされることを期待したい。

その14

「ほくりく健康創造クラスター」の人材育成プログラム

海外派遣による人材育成

新しい産業の興隆のために、また長期的に事業を継続するためには若手研究者やコーディネーターの育成と、これらの若い力の地域への定着が重要である。読者の皆様には、研究者の育成には想像がついても、コーディネーターという耳慣れない職名には不慣れかもしれない。優れた研究者・技術者の育成は、第一に、大学や大学院での教育、次には、専門分野の研究室での、現場サイドでの研究訓練であり、それは、教室でのゼミ活動、実習や実験、さらには論文作成や学会等でのプレゼンテーションなどを通して行われる。研究者の養成は、企業研究室でも可能であり、ここでは仕事を通しての教育が行われる。一方、研究プロジェクトのコーディネーターは、科学の基礎と応用を繋ぐ重要な役割を果たす職域であり、知識や能力はもとより、豊かな人間性を備えていることが望ましい。したがって、そのような人を見出すのは非常に難しく、育てる教師がいないこともあり非常に難しい。研究の成功や失敗を経験した古手の研究者がふさわしいことが多いが、頑固な老人ではつとまらない。しかし、若い人であっても、研究の目的や応用に関する知識があり、研究者と夢を共有できる人、積極的に行動できる人であれば科

学コーディネーターはつとまるのではないと思われる。外国へも橋渡し(コーディネート)できるように、語学(例えば英語)が出来る能力を身につけることが望まれる。研究者と協力しつつ、外国の大学や企業と技術の紹介し、必要とあれば外国へ出かけ、英語でアポイントをとり、事業化へ向けて研究成果の紹介が出来る能力の高い人材を、北陸地区に多く育てたいものである。そのためには、普段から、優秀なコーディネーターを育成することを怠ってはならない。専門分野の研究を理解し、その成果を事業化するために、企業への説明を行う重要な仕事を果たせる人が居なければ、多額の研究費をかけ、苦心の末に得られたアイデアや、製品や、技術や、特許であっても、死んでしまうであろう。これまでの日本では、この無駄なケースが多かったが、——然るべきコーディネーターの育成を忘れていたからである。

コーディネーターとしては、研究の途上で、進捗状況を研究者と語らい、研究費を如何に獲得するかなどについても相談できる経験豊かな人が望ましい。また、もし特許申請が必要であると思えば研究者と特許弁理士とを仲介し、特許を申請する介添

え役を果たせる人であって欲しい。どんなに素晴らしい研究成果が出ていても、その成果を使ってくれる企業へ、上手にコーディネートされなければ、折角の研究労力と投資が無駄になってしまうのである。現在、全国の大学にはTLOという組織が設置され、大学の発明・発見を企業へ移転するサービスを行っている。TLOは、Technology Licensing Organizationの略であり、産と学の技術移転を行う仲介者という意味である。大概是、株式会社組織で設置されているが、ごく少数のTLOを除いては、その経営はうまくいっていない。その理由としては、大学から、企業が欲しいイノベーション技術・成果が生まれていないか、あるいは、大学の研究成果を上手に育成・紹介できる優秀なコーディネーターが居ないかのどちらかであり、筆者は、主な原因は後者であろうと憶測している。この難しい科学コーディネート作業を成功裡に達成するためには、老若複数のコーディネーターによるタッグチームで行うのが、理想的かもしれない。永い研究者人生を終えた経験豊かな老研究者と若くて機敏なコーディネーターの「相棒タッグ」によるコーディネーションが、多くの必要条件を満たす理想的なタッグチームであろうと思われる。

若手研究者交流会

研究者の育成は、本来は、研究現場で行われるのであるが、「ほくりく健康創造クラスター」では、北陸地域の若手研究者の発表能力を向上させ、分野の異なる研究者の相互交流を盛んにする目的で、「若手研究者交流会」を、2011年8月(於富山高志会館)、2012年8月(於金沢 都ホテル)の2度にわたって行った。このような交流会開催のためには、研究代表者の理解と支援があり、大学院学生やポスドク並びに保健師を含む約80名の若手研究者や関係者が集まり、研究発表やそれに伴う活発な質疑応答があった。

「若手研究者交流会」では、若手研究者による発表以外に、北陸地区の企業経営者や企業の研究マネージャー、並びに大学教授を招いて、基調講演をお願いした。このため、交流会は実り多いものとなり、会の後で行われたアンケート調査では、若い人達にとって、非常に好評であることがわかった。貴重な時間を割いてお出で頂き、経験談を交えた素晴らしい話をして頂いた基調講演者(以下)には改めて感謝の意を捧げたい。

<2011年 若手研究者交流会・富山>(写真1-1、1-2)

講演タイトル「天然アスタキサンチン事業の成長戦略」

富士化学工業株式会社 代表取締役社長

西田 光徳 先生

講演タイトル「大学発ベンチャーのエネルギー」

金沢医科大学総合医学研究所先端医療研究領域 教授

友杉 直久 先生



写真1-1 2011年 若手研究者交流会 富山



写真1-2

<2012年 若手研究者交流会・金沢>(写真2-1、2-2)

講演タイトル「医療ビッグデータ活用ビジネスの未来と健康創造クラスター」

富山大学経済学部・大学院MBA教授

清家 彰敏 先生



写真2-1 2012 若手研究者交流会 金沢



写真2-2

若手研究者・コーディネーター海外派遣プログラム

「ほくりく健康創造クラスター」の活動が、3年間を経過し、研究プロジェクトが進展するにつれ、その研究成果を事業化するために国内外へ紹介しなければならない必要が生じてきた。クラスターの運営委員会では、人材育成をどの様に行うかについて議論を重ねてきたところであったが、研究成果が日本での事業化に留まらず、グローバルに展開しなければならないという目標とニーズに鑑み、機会を捉えて、若手研究者と若手コーディネーターを海外へ派遣しようという結論に達した。本邦では、講習会を重ね、テキストブックにより勉強する、いわゆる「座学」が伝統的であるが、「ほくりく健康創造クラスター」では、実際に海外へ出かけ、経験を積む方策を選択した。海外の学会で英語で発表する、または、海外企業のアポイントメントを取って訪問し、研究成果の紹介を行う「海外売り込み」を通して人材教育を行うプログラムを選択したのである。

この観点から、あらゆる機会を捉えて若手研究者や若手コーディネーターを海外へ派遣する企画が生まれ、以下に述べるように実施された。座学による講習は、勿論必要であり、これまで日本企業で行われてきた慣習であるが、その講習の効果が真に役に立ったか否かについては、はなはだ心もとないところである。どのような結果になるか心配する向きもあったが、「ほくりく健康創造クラスター」では以下の5件について、若手研究者・コーディネーターの育成を目標に、海外への派遣を支援した(派遣に関して、旅費は必ずしもクラスター予算から出ているとは限らない)。

- (1) 高速バイオAFMを第56回米国生物物理学会(San Diego, CA, USA)へ出展(2012年2-3月):派遣者合計3名:コーディネーター1名、准教授1名、企業出展

者1名 (HIAC NEWS vol.85に報告記事)

- (2) 韓国認知症研究会(韓国ソウル市、KyungHee大学)へ若手研究者の招待講演派遣 (2012年4月): 派遣者1名:大学准教授

- (3) スイス・バーゼル大学で開催されたBio Valley Life Sciences week 2012のバーゼルー富山シンポジウムへの招待講演者派遣 (2012年9月):派遣者計2名:公的研究所研究員1名、大学准教授1名(写真3)

- (4) スイス・バーゼル地区の製薬会社合計4社とドイツ・イェナ市クラスターへの榊プロジェクトの売り込み(2012年9月):派遣者合計3名:コーディネーター1名、大学研究員(ポスドク)1名、企業出展者1名(HIAC NEWS vol.86に報告記事)

- (5) オーストラリア・シドニー近郊のBrain Dynamics Centre、ならびにMacquarie Univ.ででのセミナープレゼンテーション(2013年1月):派遣者合計3名:コーディネーター1名、医師大学院生1名、大学研究者1名

これらの派遣が、今後に海外との連携を促進し、同時に研究者やコーディネーターの自信につながり、周囲へも良い波及効果が拡がることを期待している。



写真3 バーゼルー富山シンポジウム

あ | と | が | き

——「ほくりく健康創造クラスター」研究プロジェクトの紹介にあたって——

先端的な研究の中身を、一般読者に伝えるのは、非常に難しい。「ほくりく健康創造クラスター」の全てのプログラム・プロジェクトについて、なるべく易しく解説し、紹介したつもりであるが、私の知識と文章力が及ばないところがあるために、理解に苦しむところがあったとすればお許し頂きたい。実際、全国9箇所が進められた文部科学省のクラスター事業の中で、“ものづくりプログラム”の看板を掲げ、工学から医学まで、——精神・神経研究の分野まで——、広い領域で、研究活動を進めたケースは北陸以外にはない。その様な広範囲な分野の“ものづくり”が、北陸の産・学・官の協力で活発に行われたことは、この地域の偉大な底力を感じさせるものである。筆者は、ひとつひとつ、この“ものづくり”が——成功すると、このようなことが実現する——、という未来志向のスピリッツで各プロジェクトの紹介をしてきた。読者におかれては、さらに夢を膨らませ、地道な“基礎からの応用へ”の模索と努力を支援して頂きたいと思っている。

事業化という点では、すでに北陸から世界へ飛翔しつつあるプロジェクトも数個ある。高速バイオAFMの安藤プロジェクト(金沢大学理工研究域)はその代表であり、事業化が進み、すでに製品は世界の研究室で使われている。一方、村口プロジェクト(富山大学医学部)は、迅速に抗体医薬・試薬を創るシステムが、フランス企業を富山市へ誘致する快挙につながった。同様に、横河電機(株)と(株)島津製作所が協力して作った、世界最初の“MEG/NIRS統合脳磁計”は、三邊プロジェクト

(金沢大学大学院医学系)の中心的なツールとなって精神科学を牽引し始めている。この優れた機器と医療チームは、金沢市を、自閉症や脳機能の発達障害児に悩む世界の親達にとって、「子供と共に訪れたい、子供の心をケアする町」——キリスト教の伝説にある「病気を治すベセスダの地」——のような町にするかもしれない。新しい葉づくりへ向けて、「ほくりく健康創造クラスター」は富山の薬文化へも少なからぬ刺激を与えている。富山大学和漢医薬学総合研究所の小松チームは古くからの伝統薬の中に、抗認知症効果があることを見出し、海を越えて、韓国のKyungHee大学と共同研究が始めようとしている。他にも、「ほくりく健康創造クラスター」のプロジェクトで、地域に、目覚ましい刺激を与えたプロジェクトが多々あるが、残念ながら紙面の都合上、個々に言及するのを控えねばならない。

このように、富山・石川両地区へ多大のインパクトを与えた「ほくりく健康創造クラスター」は、残念ながら、2013年3月末で終わることになる。北陸地域の活性化のために、今一度、このような産官学の地域活性化プロジェクトが、次には富山・石川・福井の三県の協力により継続して行われることを強く願うものであり、これまで受け皿になって頂いた一般財団法人北陸産業活性化センターの皆さんに感謝したい。特に、広報誌「HIAC NEWS」では、プロジェクトの紹介やクラスター行事の紹介、並びに、ベンチャー企業の紹介記事などの編集では事務局に大変御世話になったので感謝したい。

<文責>「ほくりく健康創造クラスター」事業総括 古市泰宏

最先端医療への挑戦

～ほくりく健康創造クラスターの現場から～

株式会社イーグル・テクノロジー

- 所在地／石川県金沢市広坂1-2-23
- 資本金／4,000万円
- 従業員数／2名
- 事業内容／研究の事業化、金沢工業大学の技術シーズの製品化
- 代表者／代表取締役 泉屋 吉伸
- 設立／1996年11月1日

今回は、文部科学省のイノベーションシステム整備事業地域イノベーション戦略プログラム(グローバル型)ほくりく健康創造クラスターに参画されているイーグルテクノロジーを取り上げます。

—— 御社の特徴について

当社は、金沢工業大学の研究シーズを実用化、販売する目的で設立した大学発ベンチャー企業です。

大学発ベンチャーを設立するメリットは、2つあります。

1つ目は、研究を事業化し、その利益を研究者へ研究費として還元することで、さらなる研究開発の活性化が可能となる循環システムを形成できると考えています。2つ目は、ユーザー側と密接にコミュニケーションをとることで、研究者はユーザーの具体的なニーズ(要望)を熟知でき、さらなる研究テーマの発掘や発展に繋げられることです。

当社では金沢工業大学の産学連携機構とも連携しながら、大学の持っているシーズの実用化支援に取り組んでいます。

—— 参画することになった経緯について教えてください。

当社は先端電子技術応用研究所(電子研)が保有する優れた磁気センサ技術を持っていることが特徴です。電子研では現在世の中で一番感度の良い超高感度磁気センサ技術を有しています。

超伝導量子干渉素子(SQUID:Superconducting Quantum Interference Device)を用い、地磁気の10億分の1程度の非常に微弱な磁場を検出できる超高感度磁気センサは、神経活動から発する微弱な磁気変化をも高い時間分解能(msec)と高い空間分解能(mm)で測定することが可能です。

主な製品として、MEG(脳磁計、Magnetoencephalography)があります。脳の神経活動から発せられる磁気変化をこの超高感度磁気センサで計測することにより、脳の活動を研究するための装置です。高時間分解能で脳内の神経活動の状態を捉えることができること、その活動部位の特定が比較的正確にできることが特徴です。非侵襲性等を活かして、医療・脳機能研究のための計測ツールとして開発が進んでいます。

この装置の開発はもともと国家プロジェクトの成果でした。この優れた研究成果を、プロジェクト終了後も継続・発展させるため、金沢工業大学に電子研を設立し、さらなる研究開発

を進めました。それがなければ今日の実用には至らなかったと思います。現在我々は製品を国内外に多数納めています。その内の一部を紹介させていただきますと、豪州にあるマッコーリ大学には人間の言語能力が一番伸びるといわれる小児の脳計測ができる小児専用の脳磁計を設置しました。また、アラブ首長国連邦にあるニューヨーク大学アブダビ分校には成人用脳磁計を、イギリスにあるロンドン大学には実験動物の聴覚機能を研究するための小動物用脳磁計を納入し現在脳機能研究にご利用いただいております。営業面において当社では、特に広く営業はしておりませんが、ご利用いただいている研究者による学会での発表や、研究者間の口コミなどを通じて、問い合わせをいただいております。当社の製品はユーザーのニーズに合わせて、全て特注で製作します。そのため金沢工業大学の研究者をはじめとした専門家や匠の技に近い、熟練の製造業者が数か月をかけて装置を製作し納品します。また金沢工業大学の研究者・先生方には技術顧問として、製品の設計・使用方法等の指導をお願いしております。



ニューヨーク大学アブダビ校に納入したMEG

このセンサ技術の応用範囲は広く、たとえば、SQUIDを用いた脊髄神経磁場計測装置などは、脊髄障害部位特定により、手足のしびれや麻痺などの原因解明に役立つと考えております。

上記のとおり医学と言語学など、一見畑違いのような異分野との共同研究も積極的に行っております。ユーザー側のニーズと研究所側のシーズのマッチングは非常に重要であり、大学の研究は研究室内だけで終始するのではなく、実用化やビジネス化を視野に入れた研究の前進と成果の発信をしていかなければいけないと考えます。

またそれこそが大学発ベンチャーの役割だと考えています。

—— 今後の製品開発・活動について

現在は電子研を柱にSQUIDセンサーを利用したさまざまな製品開発に取り組んでおりますが、現在その中の一つである超低周波アンテナ「ELFA」の研究を進めています。岩石が圧力を受けるときに発する磁気を計測し、地震の予兆現象の検出、地震計への応用、火山観測装置や資源探査等に活用することが考えられ、地球物理分野での新たな発見につながることを期待しています。またビジネスに関しては今後他の研究所へのシーズ発掘と製品化への可能性を積極的に探りつつ、さらなる事業を展開していきたいと思っています。



◀ 金沢工業大学には、複数の研究所があり、そこでの研究成果を製品化していきたいと語る株式会社イーグル・テクノロジー 泉屋 代表取締役社長

超低周波アンテナ「ELFA」に▶ について語る

金沢工業大学 先端電子技術応用研究所 上原 所長



加賀製紙株式会社

創業／大正4年9月

所在地／石川県金沢市西金沢1丁目111番地

資本金／1億3500万円

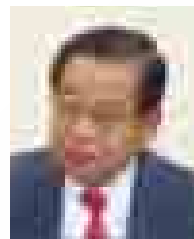
従業員／120名

ホームページ／

<http://www.kaga.co.jp/>

事業内容

板紙の製造、貼り合わせ加工



取締役社長

中島 秀雄氏

品質と環境にこだわった紙作りに取り組んでいる加賀製紙の中島社長にお話を伺います。

—— 御社の歴史について教えてください

加賀藩時代に加賀八家であった横山家が明治の終わりで金沢にて金沢製紙を設立しました。その事業を引き継ぎ、現在地に加賀製紙を新たに設立したのが当社の始まりです。そのころ欧州から入ってきた最新鋭の機械を導入し、優秀な技術者を呼びよせたことや第一次世界大戦の好景気などもあり、当社の事業は軌道に乗りました。

当時、主に厚紙を製造していましたが、第二次世界大戦時は出版用や包装紙はあまり需要がなく、新聞紙や画用紙など民生用の製品や厚紙の技術を応用した弾薬入れを作っていたこともあったそうです。

—— 紙づくりに対する思い入れが感じられますが

紙は生活と歴史とともに歩んできた文化のバロメーターというべき特別な存在だと考えています。

当社では、主に書籍、和菓子の包装箱、紙管などになる厚紙を生産しております。当社の製品は、小説の表紙、お菓子の箱、ラップの芯などたいへん身近なものに用いられていますので、実は日常何気なくお手にされていると思います。

和菓子を箱に入れるだけで安定感や高級感が生まれるように、紙には特有の機能とぬくもりがあります。かつては大量生産、低価格が優先されておりましたが、最近は小さなニーズにも対応できる製品作りが求められているように感

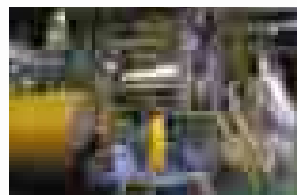


身近に加賀製紙の製品が使用されている

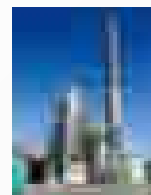
じます。例えば贈り物やお土産などの包装自体も商品の一部だと意識されているようで、洒落たものや付加価値の高いものが好まれる傾向があります。こういう様々な用途や要求、時代の変化に対応し、みなさんにご満足いただける製品作りを目指していきたいと思います。

—— 環境を意識した製品作りをしていますか

昔は、紙の原料は稲わらでしたが、昭和30年代からは当社の製紙の原料は99%以上、古新聞、古雑誌、古段ボールなどの古紙です。紙というものは、何度も何度も姿を変えて再利用することが可能です。



工場内の様子



RPFボイラー施設

2009年からはRPFボイラーを導入し、原料を重油からRPF(Refuse Paper & Plastic Fuel)に変換しました。RPFは廃棄される古紙やプラスチックを主原料とするものです。それを当社で焼却し熱源として活かすことで、エネルギーの有効利用と、CO₂の排出削減にも取り組んでいます。また、排水処理においても、徹底的に不純物を取り除いて浄化してから放流するなど環境に配慮しております。

—— これからの抱負について

新幹線が開業する2015年にちょうど当社は100周年を迎えます。それに合わせて、設備を順次更新しております。日頃お世話になっているお客様に感謝と御挨拶をかねて改めてお披露目したいと考えています。これからも環境を意識しながら品質の安定・向上に努めていきたいと考えています。