

北九州学術研究都市の産学連携最前線

～ 北九州のニューフェイス ～ Vol. 1



はじめに

北九州学術研究都市（以下「学研都市」）は、地域産業振興のための知的基盤を整備し、新しい産業・事業の創出や技術の高度化、高度技術人材の育成を図る目的で、平成13年（2001年）4月に誕生しました。

現在、学研都市には、北九州市立大学国際環境工学部・大学院国際環境工学研究科、九州工業大学大学院生命体工学研究科、早稲田大学大学院情報生産システム研究科、福岡大学大学院工学研究科の1学部4大学院をはじめ、16研究機関、50企業が集積し、学生・教員・企業関係者などあわせて約3,000人が活発に教育研究活動などを展開しています。

このような中、学研都市の重要な役割の一つである産学連携の分野においても、学研都市の大学と地域企業との共同研究などが着実に進められています。

本冊子は、平成25年10月から12月にかけて日刊工業新聞紙上で連載された「北九州学術研究都市の産学連携事例」の記事をもとにして、制作したものです。学研都市の産学連携支援機関である公益財団法人北九州産業学術推進機構（FAIS＝フェイス）がコーディネートする「北九州のニューフェイス」を紹介します。

本冊子により、学研都市で花開く産学連携の成功事例に触れていただき、学研都市およびFAISの取り組みについてご理解いただくための一助となれば幸いです。最後に、本冊子の編集にあたりご協力いただきました企業および大学等の関係者の皆様に、感謝申し上げます。

CONTENTS

1	「PVリサイクルの日本モデル」を北九州から発信 ～ 太陽光発電システムのリサイクル ～	3
2	産学連携による新製品で市場を拡大 ～ 高性能殺菌・消臭光触媒製品 ～	5
3	最先端の消火技術で世界の火消し役を担う ～ 泥炭・森林火災用泡消火剤 ～	7
4	世界市場の10%確保を目指して ～ 海水リチウム回収プラント ～	9
5	大学のシーズと医療現場のニーズを連携 ～ 北九州医歯工連携研究会 ～	11
6	北九州市のシンボル「若戸大橋」をライトアップ ～ 超高輝度LED照明 ～	13
7	自動車とロボットの専門人材を育成 ～ 連携大学院 ～	15
8	「ロボット都市・北九州」の実現に向けて ～ 産業用ロボット導入支援センターなど ～	17
9	調剤薬局の負担を軽減 ～ 調剤過誤防止装置 ～	19
	公益財団法人 北九州産業学術推進機構（FAIS）について	21

北九州学術研究都市とは

北九州学術研究都市は、「アジアに開かれた学術研究拠点」と「新たな産業の創出・技術の高度化」を目指し、理工系の国・公・私立大学や研究機関が同一のキャンパスに集積するという独自の試みとして、平成13年（2001年）4月にオープンした。現在、進出した大学が学研都市の理念を共有して、先端的な科学技術、特に「環境技術」と「情報技術」を中心に活発な教育研究活動を展開している。

大学等の「知」を活用した 地域の産業・学術の振興

アジアに開かれた学術研究拠点
新たな産業の創出・技術の高度化

新たな技術と 豊かな生活を創り出す アジアの先端産業都市 の実現

（北九州市新成長戦略の目標）

北九州学術研究都市の特色

理工系の大学・研究機関、研究開発型企業等を 同一のキャンパスに集積

- ◎国・公・私立大学（1学部4大学院）
北九州市立大学国際環境工学部・大学院国際環境工学研究科
九州工業大学大学院生命体工学研究科
早稲田大学大学院情報生産システム研究科
福岡大学大学院工学研究科
- ◎研究機関（16機関）
- ◎研究開発型企業等（50社）

研究者・教員・学生相互の交流と連携

- ◎進出大学による共同研究、教員等の交流
- ◎単位互換の実施
- ◎進出大学による連携大学院の運営
連携大学院カーエレクトロニクスコース
連携大学院インテリジェントカー・ロボティクスコース

進出大学の教育・研究理念の共通化

- ◎先端的な科学技術分野での教育・研究の展開
- ◎産学連携の促進
- ◎起業家精神の育成
- ◎アジアの学術研究拠点の形成

キャンパスの一体的な運営、 施設の共同利用

- ◎学研都市進出大学の代表者で
構成する「キャンパス運営委員会」による
共同事業の企画・立案
- ◎図書室、情報処理施設、利便施設の共同利用

「PVリサイクルの日本モデル」を北九州から発信 ～ 太陽光発電システムのリサイクル～



パイロットプラントには、多くの関係者が視察に訪れる(右は北橋健治北九州市長)

パイロットプラントの稼働

このような背景のもと、平成25年2月にPVリサイクルのパイロットプラント[図2]が市内に設置され、実証事業が進んでいる。

まず、PVモジュールのアルミ枠を解体する。次にバックシートを削り取った後、独自開発の燃焼処理装置で封止材のエチレン酢酸ビニル共重合樹脂(EVA)を分解・燃焼させて有価物を回収する。化合物系CISモジュールは、さらにCIS(銅、インジウム、セレン)膜を除去する。パイロットプラントは、シリコン系モジュールが1時間当たり10枚、年間12,000キロワット分処理できる。

「PVリサイクルの日本モデル」を発信

この事業は、北九州産業学術推進機構(FAIS)が新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)から委託を受け、産学連携で研究開発を進めている。投資額は、平成26年度までの5年間で総額5億円。資源エネルギー庁の平成26年度予算案には、9億円が新たに計上された。

参画機関は、(株)新菱(北九州市八幡西区)、昭和シェル石油(株)、みずほ情報総研(株)、北九州市立大学、北九州市。平成26年度までに技術課題や事業化の可能性を検証し、平成29年度の実用化を目指す。

研究開発責任者の野田松平FAIS参与は、東京や大阪をはじめ各地からの講演依頼で全国を飛び回っており、「『PVリサイクルの日本モデル』を北九州から世界に向けて発信したい」と、グローバル社会システムの構築に意欲を見せる。国内に比類するプロジェクトはなく、先行するヨーロッパのリサイクルモデルも凌駕するつもりだ。

New Face

山九協が、FAISの平成25年度低炭素化技術拠点形成事業補助金を活用し、「PVリサイクル輸送パレット」の開発を始めた。



PVリサイクル輸送パレット

担当コーディネーターから ひとこと

住宅から廃棄される太陽電池パネルを対象とした場合、処理量の予測が難しくPVリサイクルの事業化の目的が立ちにくい状況です。一方、パネル工場やメガソーラ等から廃棄される不良品等に対しては、安定した大量確保の可能性があるため、それらの処理をベース運転とすれば、事業化可能性も出てきます。



FAIS参与
(チーフコーディネーター)
太陽光・エネルギー担当

野田 松平

そこでパネル工場やメガソーラ運用業者等の協力を得て、まずはPVリサイクルのベース運転を構築し、その上で時間・場所ともにバラバラに廃棄される住宅からの廃棄パネルを回収して処理する制度、これを「PVリサイクルの日本モデル」と呼び、今後社会実験を通じて、(株)新菱とともにその制度構築に全力を尽くしていきます。

図2 低コスト汎用PVリサイクル一貫処理フロー

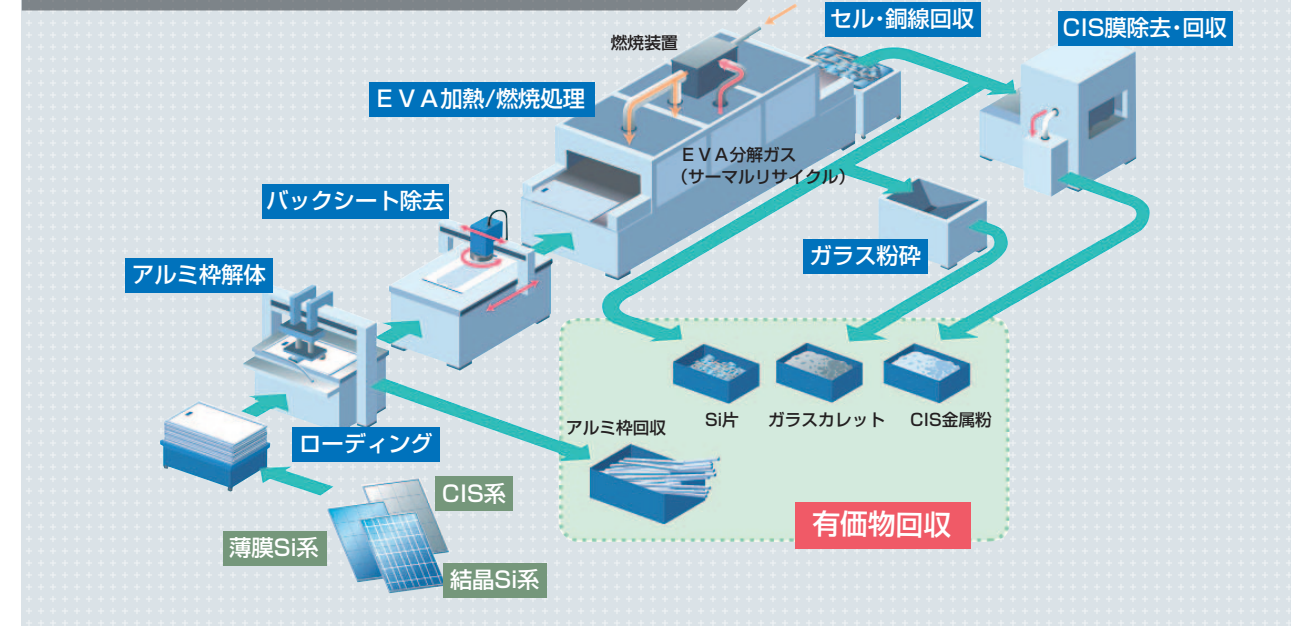
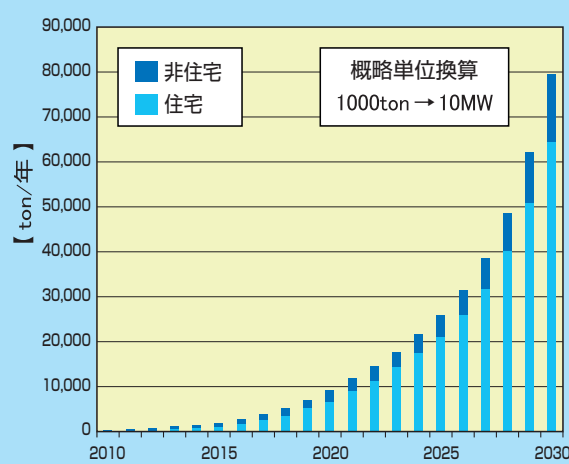


図1 全国廃棄モジュール発生量予測(～2030)



※本グラフは、JPEA出荷統計、NEF補助事業実績および調査結果、JPEA～2030より推計した太陽光発電年間導入量をもとに、本プロジェクトにて試算

急増するPVモジュールのリサイクル需要

北九州市は、資源循環型社会を目指して産業廃棄物リサイクルに力を入れている。市内には平成9年に国からの第1号認定となった「北九州エコタウン」を有し、OECDからグリーン成長モデル都市に選定され、内閣府から環境未来都市に選定されるなど、国内外から注目されている。中でも最新の技術として期待されているのが、太陽光発電(PV)のリサイクル処理プロジェクトだ。事業所や家庭から廃棄されたPVモジュール(太陽電池パネル)から、ガラスやアルミニウム、銀、インジウムなどの有価物を回収する。

PVモジュールの耐用年数は一般的に20年程度と言われており、今後大量に廃棄されることが予測される。みずほ情報総研(株)は、国内だけで平成32年(2020年)に年9,000トン、平成42年(2030年)には年80,000トンと試算する。[図1]

しかし、化石代替燃料として急速に普及が進む一方で、家庭や工場からの収集システムは確立されていない。

産学連携による新製品で市場を拡大 ～ 高性能殺菌・消臭光触媒製品～



光触媒製品専用の「若松響工場」

企業・研究者情報

会社名 (株)フジコー
 代表者 山本 厚生
 資本金 1億円
 売上高 97億9,000万円(平成24年度実績)
 住所 北九州市戸畑区中原西二丁目18番12号
 TEL 093-871-3724
 FAX 093-884-0048



鉄鋼事業で培った技術

北九州学術研究都市の開設当初から北九州産業学術推進機構(FAIS)のコーディネートにより研究開発を続けているのが、(株)フジコー(北九州市戸畑区)の光触媒技術だ。九州工業大学の横野照尚教授らの研究シーズをもとに、同社主力の鉄鋼事業で培った溶射技術を応用した。光触媒を基材表面に成膜することで、高い殺菌・消臭分解機能を実現した。

開発には学研都市に立地する九州工業大学と北九州市立大学も参加。平成21年度からはFAISが管理法人となり、経済産業省の「地域イノベーション創出研究開発事業」として実施した産学連携の成功事例の一つだ。

ものづくり日本大賞 特別賞を受賞

一般的には基材への塗布は溶剤を使う。だが光触媒が溶剤に埋もれ、密度も均一化しないため既存製

品は効果が限定的だった。(株)フジコーは毎秒1,000メートル、500℃以下の低温高速溶射により光触媒を高密度に密着する技術を開発した。[図1]

蛍光灯照明下において光触媒タイルを利用した場合、ウイルスを99%以上不活化するデータが得られている。[図2] また、細菌に対する効果についても1mL当り100万個の菌を殺菌する効果が大学の調査で得られている。

アンモニアやアセトアルデヒドの消臭にも効果的だ。平成24年2月、同技術は「世界トップの高殺菌・消臭分解機能製品の開発」として、「第4回ものづくり日本大賞 特別賞」を受賞した。

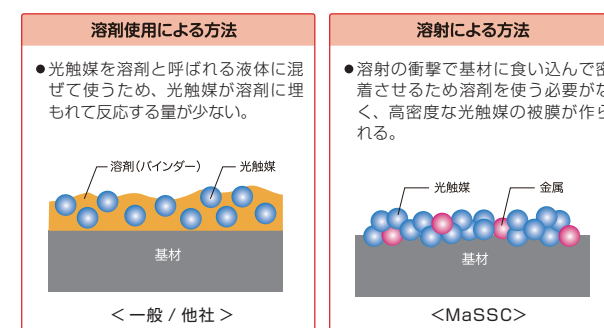
光触媒製品専用工場を新設

平成25年4月には9億円を投じて北九州市若松区に光触媒製品専用の「若松響工場」を新設し、空気消臭殺菌装置や床・壁用タイルなど光触媒製品の生産を本格化。同工場は約20名の雇用を創出した。

受注は好調で、平成27年3月期に光触媒事業の売上高20億円を目指す。

光触媒製品は市場に乱立したが、効果が限定的で現在市場は縮小している。しかし同社製品は「半永久的に効果が持続する」(山本社長)と技術の高さには自信がある。今後は「病院や工場、汚水処理場などにメンテナンスが容易で効果が高い点を訴える」(同)。光触媒は効果が薄いという市場の不満を一掃する。

図1 (株)フジコーの光触媒皮膜 MaSSC のイメージ



New Face

平成25年6月、TBS系全国放送番組「夢の扉+」でも紹介され、全国の病院や老人施設、公共施設などから予想を超える反響があった。増え続ける受注に対し、製造ラインを増設中(平成26年春完成予定)。

モノレール駅や小中学校等のトイレなど、市内外に施工事例が多数あり、海外展開も視野に入れる。

空気消臭殺菌装置 ※PM2.5対応



車載用: MC-CA1 家庭8畳用: MC-VII 家庭20畳用: MC-F

床用タイル(5色): MTC-300 (5色共通)

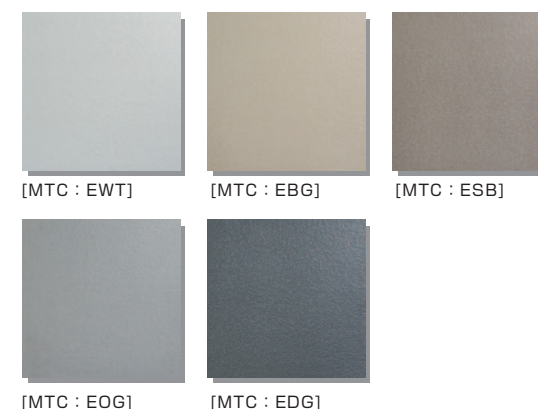
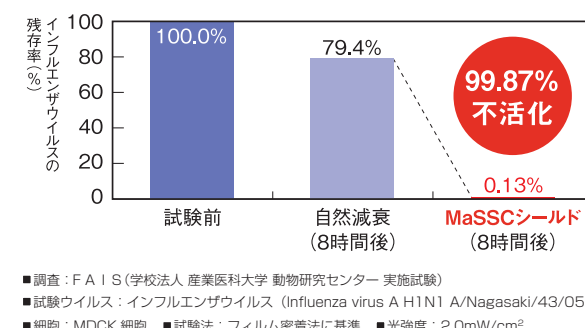


図2 インフルエンザウイルスへの効果



■調査: FAIS(学校法人 産業医科大学 動物研究センター 実施試験)
 ■試験ウイルス: インフルエンザウイルス (Influenza virus A H1N1 A/Nagasaki/43/05)
 ■細胞: MDCK 細胞 ■試験法: フィルム密着法に基準 ■光強度: 2.0mW/cm²

研究開発概要 (平成21年度地域イノベーション創出研究開発事業(経済産業省委託事業))

- 研究テーマ名 溶射法による広域波長型触媒を用いた生活空間浄化製品の開発
- 管理法人 FAIS
- 研究開発グループ (株)フジコー、黒崎播磨(株)、(株)アルム、九州工業大学、北九州市立大学、福岡県工業技術センター
- 研究開発内容 硬質タイルへの高機能光触媒皮膜の成膜技術および被膜のコストダウン技術

最先端の消火技術で世界の火消し役を担う ～ 泥炭・森林火災用泡消火剤 ～



現地では実態調査が着々と進んでいる

企業・研究者情報

会社名 シャボン玉石けん(株)
代表者 森田 隼人
資本金 3億円
住所 北九州市若松区南二島二丁目23番1号
TEL 093-701-3181
FAX 093-791-7250

平成26年に創業104年目、合成洗剤から無添加石けんに切り替えて40周年を迎えるシャボン玉石けんは、人と自然にやさしい無添加石けんにこだわり、商品を製造販売している。

石けん開発と製造のノウハウを活かし、産学連携にて石けん系泡消火剤を平成19年に商品化。また、平成23年4月には学研都市に石けんリサーチセンターを立ち上げ、石けんの学術的な研究を進めている。



日本初の方法論「北九州モデル」の作成

北九州市は、新興国の環境配慮型都市づくりを支援するため、同市が持つノウハウを体系的に整理した国内初の方法論「北九州モデル」を作成、パッケージ型都市環境インフラの輸出を始めている。

中でも注目されているのが、北九州産業学術推進機構（FAIS）が実施主体となって進めている、インドネシア共和国バリクパバン市における泥炭・森林火災の消火技術普及モデル事業だ。

シャボン玉石けん(株)（北九州市若松区）と、北九州市立大学の上江洲一也教授らの研究グループが共同開発した、独自の泥炭・森林火災用泡消火剤を使って、現地で深刻化している同火災の消火と二酸化炭素（CO₂）排出削減に貢献する。

世界各地で深刻化する泥炭・森林火災

大規模な森林火災は世界で頻発している。北九州市立大学によると世界中で年間最大14万平方キロメートルの森林が焼失している。一方、地中でも発火する泥炭火災は水での消火が難しく、大量のCO₂も発生する。インドネシアの泥炭火災によるCO₂排出量は年14億トンと、日本の総排出量に匹敵するほど膨大であり、泥炭火災の消火は喫緊の問題だ。また、両火災ともに米国製の消火剤を空中散布するのが一般的だが、広域すぎて消火できない、薬剤が動植物に影響を及ぼすなど課題が多い。

シャボン玉石けんなどが開発した泡消火剤は、毒性が低い石けんが主成分。分解速度が速く、自然界に豊富に存在するカルシウムやマグネシウムといったミネラル分と結合して界面活性が失われる。そのため、生態系への影響が極めて低くなる。また泡剤が炎の表面を覆うほか、地中に消火剤を含んだ液体が時間をかけて浸透するため、水を使った場合と比べて効果が持続する点も評価されている。

産学連携による泡消火剤の開発

平成13年に北九州市消防局から「水を使わない消火戦術」の一助として開発依頼を受けた。その後、平成15年に上江洲教授が参加、平成19年の一般建築物用としての商品化（第5回産学官連携功労者表彰 総務大臣賞受賞）を経て、平成23年度からFAISが設置した「泥炭火災防災技術研究会」で、海外での防火・消火技術の普及を検討していた。現在はインドネシアで泥炭・森林火災用泡消火剤の改良を続けている。

国内外の普及はこれからだ「環境にやさしい消火剤として製品の良さを地道にアピールする」（森田社長）。災害のストッパー（火消し役）を担う覚悟だ。

New Face

環境にやさしい建物火災用の石けん系泡消火剤（クラスA泡消火剤）は、北九州市消防局などで採用。環境負荷の低減、少ない水量で消火可能、消防隊員の作業性や安全性を向上、再燃の防止などのメリットがある。

泥炭・森林火災への応用に向けて、ヘリコプターによる空中散布実験も行われている。



空中散布実験



泡消火剤

製品化企業担当者から ひとつこと

平成23年からインドネシアのカリマンタン島に足を運び、泥炭火災の現場視察、消火に使用される水の分析、消火剤の散布実験などを行ってきました。

火災現場は、厚底の靴を履いていても熱さが伝わり、煙で息苦しく、実験のために長時間滞在するにはかなり過酷な状況でした。環境問題もそうですが、そのような環境で暮らしている現地の方の健康被害も懸念されます。

私たちの消火技術が、地球環境、そしてインドネシアの人々の生活を大きく改善する一助となればという願いで研究を進めています。



シャボン玉石けん 研究開発部 部長
川原 貴佳

プロジェクト概要

事業名 インドネシア共和国バリクパバン市における泥炭・森林火災の消火技術普及モデル事業～JICA 草の根技術協力事業（地域経済活性化特別枠）～

概要 バリクパバン市の主要水源であるマンガール湖周辺をモデル地区とし、泥炭・森林火災の発生状況や、現地の消防組織の資機材、消防士の消火技術等に関する実態調査を行う。
 その上で、現地に適した消火用資機材を提供するとともに、消火方法の検討や消防士に対する消火技術の研修を実施する。また、住民の防火に対する知識・意識の向上を図り、消火・防火体制の改善を目指す。
 このような事業展開によりバリクパバン市はもとより、将来的にはインドネシア全域の環境保全への貢献を図る。

事業予定期間 平成25年9月～平成28年3月(2年7ヶ月)

事業費 約6,000万円

事業実施体制 日本側：FAIS(実施主体)、北九州市環境局、北九州市消防局、シャボン玉石けん(株)、(株)モリタ、(株)モリタホールディングス、北九州市立大学、NPO法人カーボンシンク(倫と一く)
 インドネシア側：バリクパバン市



インドネシアの泥炭火災

世界市場の10%確保を目指して ～海水リチウム回収プラント～



世界一の塩原が広がるボリビア・ウユニ塩湖

企業・研究者情報

研究者名 吉塚 和治
大学名 北九州市立大学国際環境工学部・
 大学院国際環境工学研究科
学科・専攻 エネルギー循環化学科（化学プロセス）
役職 教授
住所 北九州市若松区ひびきの1番1号
 （北九州学術研究都市内）
TEL 093-695-3281
FAX 093-695-3716

キーワード

イオン交換・吸着、溶媒抽出、
 膜分離、分離材料、湿式冶金、
 海洋深層水利用、分子モデリ
 ング、分子シミュレーション、
 レアメタルリサイクル、リチ
 ウム、ヒ素、ホウ素



ボリビア・ウユニ塩湖での実証実験

北九州学術研究都市では、大規模な国家プロジェクトに発展する可能性を秘めている事業が進んでいる。その一つが、かん水（注1）からのリチウム回収事業だ。

リチウムは、主に、現代の電子機器において重要な部品である二次電池やディスプレイ用ガラスの原料に使われる。特に、高エネルギー密度を持つリチウムイオン電池は、電気自動車（EV）など次世代自動車に欠かせない部品だけに主要国が争奪戦を演じているが、世界有数の埋蔵量を誇ると言われているボリビアでは、まだ手つかずの状況である。

北九州市立大学の吉塚和治教授と石油天然ガス・金属鉱物資源機構（JOGMEC）らの研究チームは、世界一の可採埋蔵量を誇るボリビア・ウユニ塩湖での回収実証実験を平成23年から進めている。

吉塚教授が開発したリチウム吸着剤は、マンガン酸化物系の吸着剤を使って、海水に微量に存在するリチウムを濃縮回収する。吸着剤にはごく微小な穴

があいており、海水からナトリウムを完全に排除しつつ、リチウムの吸着分離回収を可能にした。この技術に関する実験は吉塚教授が佐賀大学助教授時代の平成9年から始めたものである。平成12年以降は佐賀大学海洋エネルギー研究センター所有の海水リチウム回収プラントによる実証実験を経て、ウユニ塩湖での実験を本格的に始めた。

夢の実現に向けラストスパート

ウユニ塩湖の地下水に含まれるリチウム濃度は、一般的な海水濃度の約1万倍に当たる1リットル当たり2グラムと極めて高い。現在は現地のパイロットサイトにベンチマークプラントを設置して装置と吸着剤の耐久性試験を行っている。平成26年3月に第1期計画が完了し、平成26年度初頭にボリビア政府に年間3万トンの炭酸リチウムを製造する商用ベースのウユニ塩湖かん水からのリチウム回収プロセスを提案することになっている。

現地は気圧が低く、酸素濃度も15%程度（通常は21%）と低いため、作業員やポンプに問題が発生しやすい。ほかにも不純物を濾過する精製過程にも課題はあるという。

だが、吉塚教授らはこれらの課題を解決するため、さらなる研究に積極的に取り組むとともに、現地での人材育成にも注力しており、平成26年には現地の研究員を学研都市に招き、技術移転に取り組む予定だ。

「平成28年には商業用プラントを稼働させたい。そして平成32年には流通量30万トンのうち10%を握りたい」（吉塚教授）と、ボリビアが世界有数のリチウム産出国に名乗りを上げるとい夢の実現に向け、ラストスパートをかけている。

北九州TLOによる技術移転

ここで紹介した吉塚教授の「リチウム吸着剤」をはじめ、学研都市には、様々な技術シーズがある。このような地域の大学等の研究者が生み出した研究成果（発明）は、北九州産業学術推進機構（FAIS）が、文部科学省および経済産業省の承認を受けたTLO（技術移転機関）として、特許化し、それらを民間企業へライセンス契約等によって技術移転することで事業化を支援している。

北九州TLOが保有する技術シーズは主に地域の大学で創出された最先端の発明であり、多くの企業がこれらを活用し実用化に取り組んでいる。

※注1…海水や汽水、塩湖の水など、塩化ナトリウム等の塩分を含んだ水のこと

New Face

従来の吸着剤におけるリチウムイオン吸着効率低下の一因であった、原料の非結晶化の低減に成功。これによって、大量のリチウムイオンを素早く選択的に吸着するとともに、強固な結晶構造による繰り返し使用にも耐えられる吸着剤の開発が可能となった。



海水リチウム回収プラント（吸着カラム）

北九州TLOの概要

FAISは「北九州TLO（Technology Licensing Organization）」を運営し、地域の大学等の研究者が生み出した研究成果（発明）を特許化し、それらを民間企業へライセンス契約等によって技術移転している。この技術移転により企業から得られたライセンス収入等の大半を研究者や大学に還元し、新たな研究開発につなげている。北九州TLOの保有技術シーズは、ホームページでも紹介 ⇒ <http://www.ksrp.or.jp/fais/iac/project/tlo.html>

北九州TLOの仕組み・特許出願等の動き



研究成果提供大学等 九州工業大学、産業医科大学、北九州市立大学、九州歯科大学、西日本工業大学、九州共立大学、近畿大学産業理工学部、北九州工業高等専門学校

これまでの特許出願件数およびライセンス契約件数（累計）

	H12年度	H13年度	H14年度	H15年度	H16年度	H17年度	H18年度	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度
特許出願件数	13	53	83	138	172	202	229	248	271	293	306	321	331
ライセンス契約件数	3	12	30	51	74	91	106	122	131	143	167	180	194

大学シーズと医療現場のニーズを連携 ～ 北九州医歯工連携研究会 ～



小型の血栓症予防装置なども開発が進む

一つとしてバイオ分野に注目したのだが、ものづくりの街・北九州には参入企業が少なく、当初の計画は頓挫した。ただ数例の医歯工連携実績が生まれたため、これを生かすべく活動を再スタートさせた。市内にある九州工業大学、北九州市立大学、九州歯科大学、産業医科大学の4大学に多くのシーズがあった点も幸いした。

発足から1年あまり、市内ものづくり企業の参入・集積を目指して定期的な情報交換を行い、セミナーや展示会にも出展。研究プロジェクトから歯周病総合診断装置の開発や医療用ロボット開発など複数のテーマが生まれた。助成金も平成24年度からの2年間で(株)陽和(北九州市小倉南区)の100%フッ素樹脂製カテーテル部品や、三島光産(株)(北九州市八幡東区)のマイクロニードル開発など7件に総額1,700万円が交付された。

今後の課題

今後は産業界のほかに医療機関との連携も不可欠となる。現在は北九州市立医療センターや小倉記念病院など複数の医療機関がメンバーに名を連ねているが、具体的な成果はこれからだ。「多忙な医療現場と産業界をどう同じ土俵に乗せるか。高齢化が進む北九州市で、介護を含めた特徴を打ち出せるかも課題になる」(北井三正 F A I S 参与)と、試行錯誤が続いている。

New Face

医療・保健・介護分野の機械器具等を製造する産業への市内企業の参入や集積を目的として、平成24年度から「医療・保健・介護分野製品開発事業」を開始。市内企業・大学等が、医療・保健・介護現場で抱える課題を解決するために、保有技術を生かし、実用化に向けて行う製品開発の取り組みを支援する。

医療・保健・介護分野製品開発事業助成金	
補助事業の内容	医療・保健・介護分野の下記対象物の実用化に向けて行う「事前調査」や「試作」、試作品の「性能評価・検証」に係る取り組みに対して、開発費を補助 (1)機器、用具等および構成部品、材料 (2)機器、用具等の実用化に必要な周辺機器(評価機器等) (3)機器、用具等の高度化を図るソフトウェア、通信機器
補助期間	単年度助成
補助額	250万円以内
助成対象者	下記のいずれかに該当する者 (1)北九州市内に本社もしくは事業所を有する企業、個人または組合 (2)企業、個人または組合と連携して開発を行う、北九州市内の大学等研究機関(連携先は北九州市外の企業、個人もしくは組合も可)



(株)陽和の100%フッ素樹脂製カテーテル部品

研究会設立の趣旨および参加機関

【設立趣旨】

少子高齢化の一層の進展により、医療機器産業が成長分野になったが、本分野は中小企業にとっては、参入しづらい面がある。

この点を解消し、医療機関や大学などとの接点づくりを図るべく医療現場の生のニーズ、大学等の研究開発シーズ、市内企業のものづくり技術とのマッチングを目的としたプラットフォームを提供する。

【参加機関】

研究機関 九州工業大学、九州歯科大学、北九州市立大学、産業医科大学、早稲田大学、北九州高等専

医療機関 地域医療機関

企業 ものづくり関連企業(HW&SW)

研究会の設立

平成24年7月に閣議決定された「日本再生戦略」では、医工連携による医療機器開発やロボット技術による介護現場への貢献、新産業創出が「ライフ成長戦略」として重点分野の一つに位置付けられた。

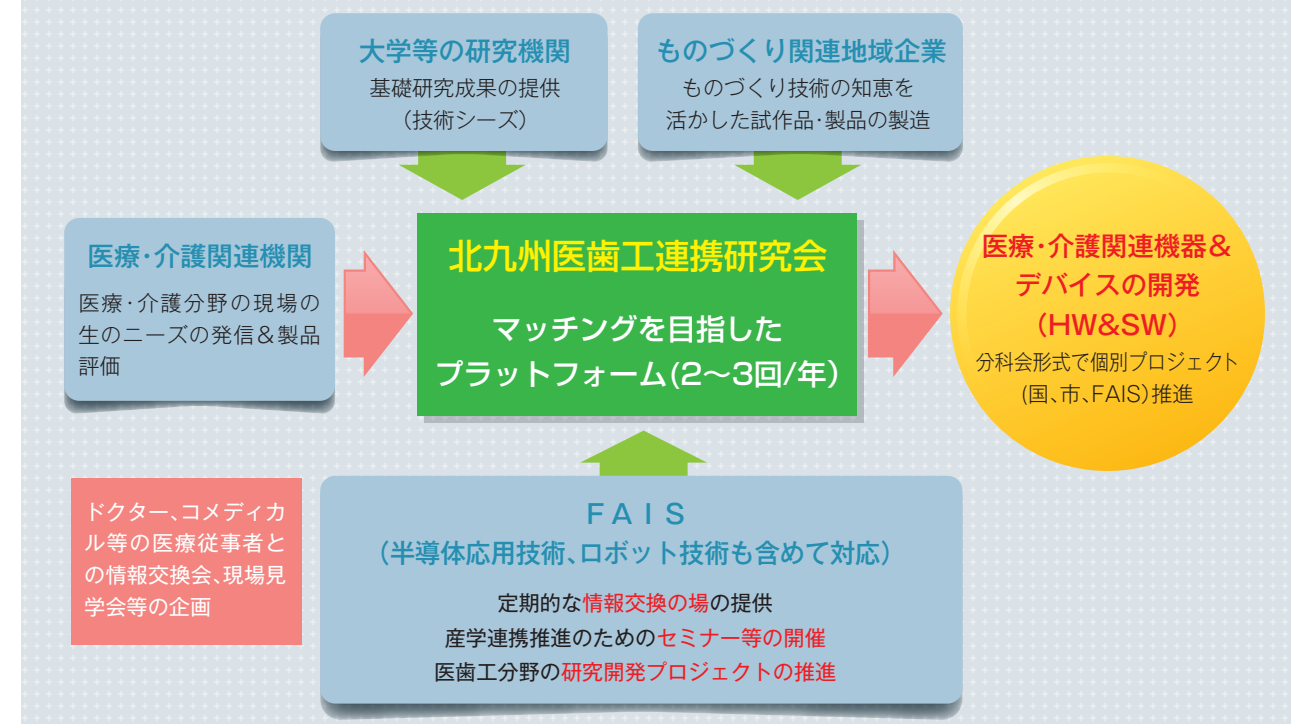
これを受けて北九州市と北九州産業学術推進機構(F A I S)は、市内ものづくり企業の医療・介護分野への参入や、大学にあるシーズと医療現場や患者ニーズとのマッチングなどを目的とした「北九州医歯工連携研究会」を設立した。

同時にF A I Sは、医療現場のニーズに対応した製品開発を支援するため「医療・保健・介護分野製品開発事業助成金」を創設した。

大学シーズと医療現場のニーズを連携

医歯工連携の取り組みは平成19年に発足した「バイオ機器研究会」に端を発する。将来の成長産業の

北九州医歯工連携研究会のスキーム図



北九州市のシンボル「若戸大橋」をライトアップ ～ 超高輝度LED照明～



ライトアップの実証実験が始まった若戸大橋

企業・研究者情報

会社名 イーアイエス(株)
(旧社名:ライトイノベーション(株))

代表者 諏訪下 勝造

資本金 300万円

住所 北九州市若松区ひびきの北1番103-310号
(北九州学術研究都市 技術開発交流センター内)

TEL 093-695-3473

FAX 093-695-3482



若戸大橋ライトアップ実証実験

日本で吊り橋と言えば、世界最長となる兵庫県の「明石海峡大橋」や東京都の「レインボーブリッジ」が有名。だが、昭和37年の開通当時東洋一だったのが、北九州市の洞海湾にかかる「若戸大橋」だ。

北九州市のシンボルである若戸大橋で平成25年11月18日から、超高輝度発光ダイオード(LED)照明を使ったライトアップの実証実験が始まった。若戸大橋の主塔基礎部、主塔中部(橋桁管理路)に合わせて12台の照明を設置し、平成26年3月31日まで各種データを取得してさらなる改良を目指す。

ひびきのLEDアプリケーション創出協議会

ライトアップの実証実験は、「ひびきのLEDアプリケーション創出協議会」が全面的にバックアップ。同協議会は、北九州産業学術推進機構(FAIS)の産学連携組織で、学研都市の所在地である

「ひびきの発」の新商材開発を目指し、産学連携のコーディネーターや研究・開発支援などを行っている。

若戸大橋のライトアップにあたっては、同協議会が研究・開発支援を行い、同協議会に参加する(株)春日工作所(北九州市八幡西区)、イーアイエス(株)(北九州市若松区)など地元企業のノウハウを集めた。

超高輝度LED照明の開発

ライトアップに用いている(株)春日工作所製の投光器は、小型軽量ながら1万4,000ルーメンと、従来製品の同サイズのものと比較すると大きな光束を放つ。一方、イーアイエス(株)の光束2万4,000ルーメンは、市販されているLED照明で最高クラスだ。

同協議会はベースとなる照明用LEDの開発に、市内だけでなく九州の先端技術を結集させた。(株)東芝から青色LEDを、三菱化学(株)からは発光や封止材をそれぞれ調達し、1ワット当たり100~150ルーメンのモジュールを製作した。これを集積させ1ユニット当たり5,000~1万ルーメンのスーパーモジュールを製作、複数を組み合わせることで大光束を実現した。

LED照明にとって最も大きな技術課題となる放熱については北九州市立大学の井上浩一准教授の協力によってクリアした。また、電源は九州工業大学の研究チームが担当し、製品化は新日本無線(株)の子会社で半導体製造を手がける佐賀エレクトロニクス(株)佐賀製作所(佐賀県吉野ヶ里町)が請け負っている。

若戸大橋をライトアップする超高輝度LED照明は、オール九州の英知を集めた「ひびきの発」の商材だ。

協議会ロゴマーク



New Face

平成25年10月、イーアイエス(株)は、ベトナムのCII(ホーチミン市インフラ投資株式会社)に属する道路灯ポール製造会社大手のLu Gia Mechanical Electric Joint Stock Company(ルヤコ社)と、ベトナム南部で建設中の第2サイゴン橋に道路灯LED照明を提供する契約を締結。電力不足に悩む発展途上国において、毎日使用する道路灯照明を、消費電力の少ないLED照明に切り替える社会的意義は高い。

イーアイエス(株)は、この受注を足がかりに、ベトナムに拠点を開設し、ベトナム全土の高速道路および一般道路における道路灯の新規および取替需要に対して、同様の道路灯LED照明を提供していく。



ベトナム・第2サイゴン橋に設置された道路灯LED照明

担当コーディネーターから ひとこと

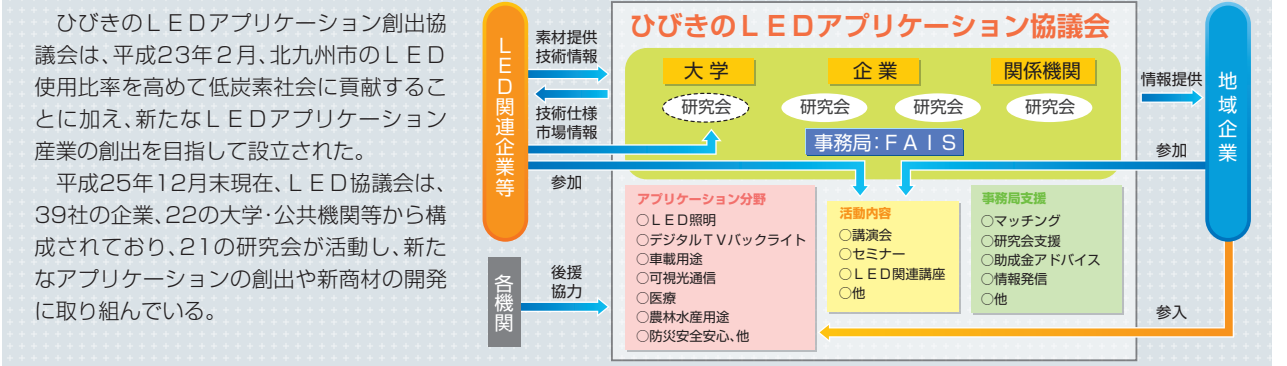
リーマンショック以降、日本の半導体産業は厳しい環境下に置かれています。九州も例外ではありません。そのような中で生き残りを賭け、これまでの「製造組み立て」から「新しいアプリケーションの創出」を目指して、「ひびきのLEDアプリケーション創出協議会」を設立しました。



FAIS 半導体技術センター長
丸田 秀一郎

同協議会では、超高輝度LED照明、LED光による植物の成育や鮮度保持など、様々な研究開発を支援し、一部の事業化は目前です。ひびきの発の新商材にご期待ください!

ひびきのLEDアプリケーション創出協議会の概要



自動車とロボットの専門人材を育成 ～ 連携大学院 ～



知能や機械制御など多くの分野を学ぶ(左はサッカーロボ、中央と右はホームロボ)

企業・研究者情報

研究者名 森江 隆
大学名 九州工業大学大学院生命体工学研究科
学科・専攻 脳情報専攻 (脳型情報処理機械)
役職 教授
住所 北九州市若松区ひびきの2番4号
 (北九州学術研究都市内)
TEL 093-695-6122
FAX 093-695-6014

キーワード
 集積回路設計、画像認識システム、脳型コンピュータ、知能集積システム、ナノデバイス



連携大学院の開講

九州に集積が進む、自動車とロボット産業の専門人材を養成する取り組みが平成25年4月から始まった。北九州学術研究都市にキャンパスがある九州工業大学、北九州市立大学、早稲田大学による自動車やロボットの高度化、知能化に向けた専門人材を育成する連携大学院「インテリジェントカー・ロボティクスコース (カーロボ)」だ。

平成21年4月には先行して自動車の専門人材を育てる連携大学院「カーエレクトロニクスコース (カーエレ)」が開講、平成24年度までに105人の人材を送り出している。カーロボでは新たに自動車の知能化や機械制御、ロボット技術を追加した。またカーエレが修士課程のみを対象とするのに対して、カーロボは大学、高等専門学校からもインターンシップ制度で生徒を受け入れ、チーム実習で実践教育を施す。

産学官が総力を挙げて人材を育成

支援機関は北九州市と北九州産業学術推進機構 (FAIS) だが、日産自動車(株)や(株)安川電機、TOTO(株)など産業界から講師を受け入れている点もユニークだ。

産学官が総力を挙げて人材育成に取り組むにはわけがある。九州は工場が多数あるが、研究開発拠点を含めたグローバル企業の頭脳部はほとんどない。(株)安川電機やTOTO(株)など一部を除けば学生の多くは大都市圏へと流出し、地域の発展が阻害されている。「人材の育成と研究開発機能誘致という、産学双方のウィンウィンの関係を築く」(都甲猛FAIS事業推進担当部長)のが狙いだ。

学生にとっても就職率100%が魅力になっている。カーエレは例年、学生と自動車関連企業の人事・技術者と意見交換会「オフサイトミーティング」を開いており、事実上の会社説明会になっている。就職先も(株)日立製作所、日産自動車(株)、ホンダ技研工業(株)、(株)デンソーなどビッグネームがズラリと並ぶ。

人気を呼んで競争率は2倍に近く、今後はカーロボでも同様の取り組みが行われる。カーロボ事業推進責任者の森江隆九州工業大学教授は「北九州に自動車とロボットの西日本における拠点を作りたい。来年度はさらに企業人や留学生の受け入れも進める」と早くもアクセル全開だ。

特色1

連携大学院では、座学だけでなく、実習も重視。産業界からの協力のもと運営している。



自動車工学「エンジン分解・組立実習」の様子 (協力：日産自動車九州株)

特色2

FAISは、自動車やロボット関連の企業において第一線で活躍するエンジニア等を招き、連携大学院の学生と意見交換をする場を提供。最新技術や業界動向、職業観の醸成などに役立つことを目的としたオフサイトミーティングを連携大学院開設当初から実施している。



オフサイトミーティングの様子

New Face

カーロボは夏期に総合実習講座 (インターンシップ) を実施。サッカー用ロボットやホーム用ロボットを使った競技、小型EV自動運転制御の実習なども行う。



担当コーディネーターからひとこと

両コースを通して「何を学び」「何を学ばせられる」のか、学習で大学教育と人材育成の観点で考えて、教えてもらうのを待つという受け身から自分で必要な技術を自分で学ぶことが基本、得たものを会社や社会のために創りあげていくという視点でものを見る。

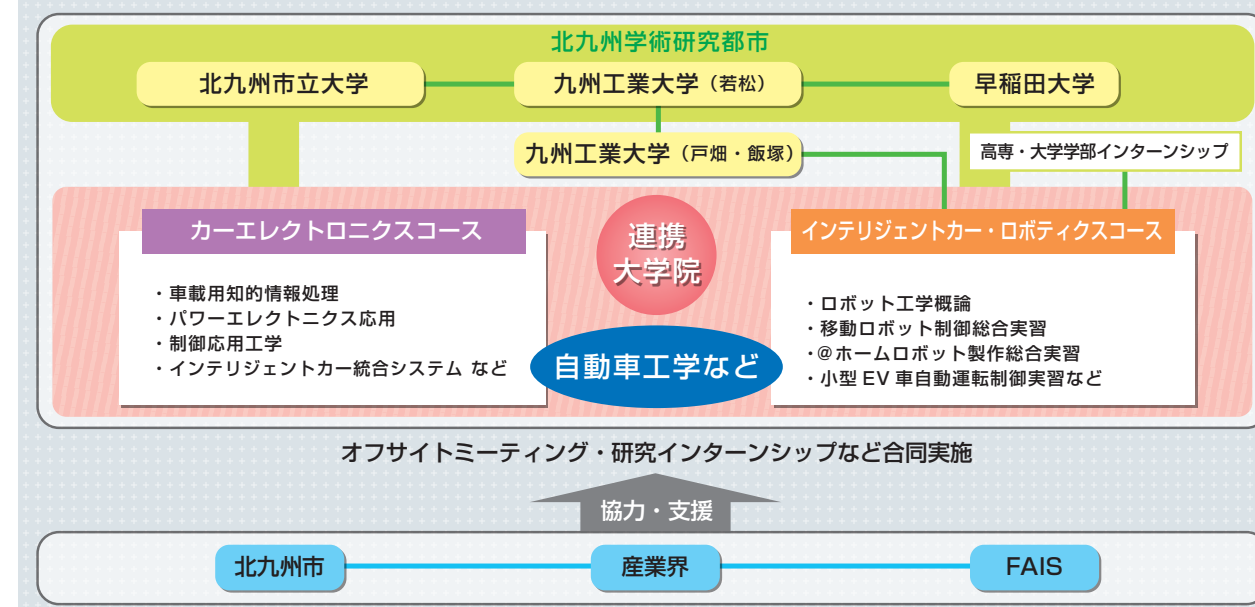
学生は未完の器であります。人間形成に重きをおきながら事業運営委員会の会員企業や講師派遣企業と大学事務担当者との密接な連携で成り立っているのではないかと考えています。



FAISカー・エレクトロニクスセンター人材育成担当課長

上田 繁実

連携大学院のスキーム図



「ロボット都市・北九州」の実現に向けて ～ 産業用ロボット導入支援センターなど ～



「産業用ロボット導入支援センター」ロボット道場での実習

北九州ロボットフォーラムの概要

設立年月日	平成18年3月27日
目 標	ロボット関連技術の研究開発成果の実用化・事業化を産学官が一丸となって推進するとともに、市内に蓄積された要素技術の活用を通じて、北九州市にロボット産業クラスターを形成し、「ロボット都市・北九州」を実現することである。
役 員	■会長 1人 ■副会長 3人
会 員	北九州ロボットフォーラムの趣旨に賛同する企業、大学・研究機関、支援組織、行政、個人(183個人・団体)
事 務 局	北九州市およびFAIS
活 動	<ul style="list-style-type: none"> ■会議開催 ■研究開発支援 ■実用化・事業化支援 ■人材育成 ■広報・PR

産業用ロボット導入支援センターを開設

平成25年10月、北九州学術研究都市において、北橋健治北九州市長、國武豊喜北九州産業学術推進機構（FAIS）理事長ほか、産学官関係者が一堂に会して「産業用ロボット導入支援センター」の開所式が行われた。

同センターの開設は、中小企業の生産性向上に関する相談窓口のほか、2台のロボットを使っての基礎的な操作教育も含めたものづくり人材の育成やロボットの周辺装置の開発等が目的。FAISが運営と事務局を務めるとともに、企業OBがコーディネーターに就任し、実践的なアドバイスや支援を行うなど、産学官が結集してロボット産業拠点の形成を目指す全国でも珍しい取り組みだ。

北九州ロボットフォーラムの活動

北九州市には㈱安川電機が本社を構えるほか、学

研都市でもさまざまな研究開発が進められている。北九州空港には同市出身の漫画家・松本零士氏作「銀河鉄道999」の登場人物、メーテルのロボットが案内役を務めるほど。

だが用途はまだ一部に限られている。このため同市とFAISは市内に蓄積された要素技術の活用を通じてロボット産業クラスターを形成し、「ロボット都市・北九州」を実現するため、平成18年に産学官の連携組織「北九州ロボットフォーラム」を設立した。現在、183の個人・団体（企業、大学、研究機関など）で構成されており、研究開発支援や実用化・事業化支援、広報などを行っている。

市内発ロボット創生事業の成果

FAISは、市内の中小企業を主な対象として、ロボットの試作製作を通じて技術の高度化に寄与することで、ロボット産業への進出を促進し、市内のロボット産業の振興を図ることを目的に、「市内発ロボット創生事業」を行っている。これまで、上肢リハビリ用や脊椎損傷向け立位保持訓練用などの医療向けロボットや、飛行観測システムなど、年間1～2件のプロジェクトを進めてきた。

平成24年度の同事業は、「空港内手荷物カートの低コストロボット化技術の開発」と「医療用使用済み薬剤自動識別ロボットの開発」の2件。いずれも人の負担を軽減する「アシストロボット」だ。

このうち九州工業大学の協迫仁准教授らが取り組む空港内カートロボでは、取り付け型モジュールにより空港カートの操縦をサポートするパワーアシスト型ユニットを開発している。荷物を積載したカートを女性や高齢者でも手軽に押せるよう、駆動機能と障害物検出センサーを搭載。また無線技術を利用して空港敷地内でのカートの位置情報も把握する。平成26年春に北九州空港で実証実験を行う。

これらの成果は、例年6月に開催される北九州ロボットフォーラム総会において報告されるとともに、同時に開催される「ロボット産業マッチングフェア北九州」での展示も行われる予定だ。

New Face

平成25年11月、(株)石川鉄工所(北九州市八幡西区)の管渠検査ロボット「もぐりんこ」が「第5回ものづくり日本大賞 九州経済産業局長賞」を受賞

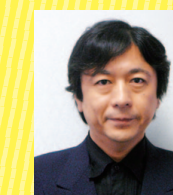


ハイパーもぐりんこ

担当コーディネーターから ひとつこと

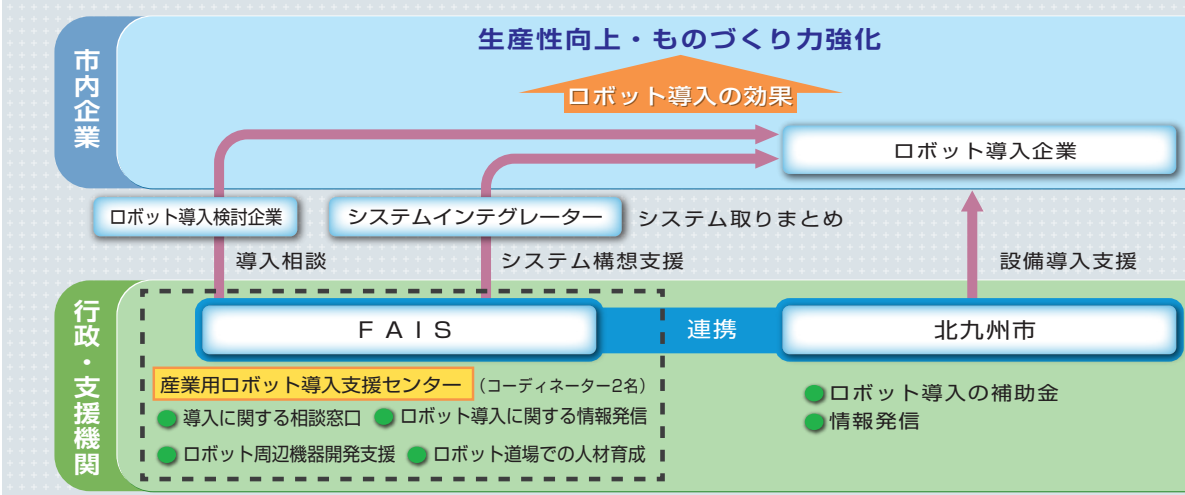
今やRT（ロボットテクノロジー）は、少子高齢化が進む日本で、欠くことのできない切り札として期待されています。

私たちロボット開発支援部は、中小企業の技術アドバイスからロボットをテーマとした新規プロジェクトの企画・運営・管理、セミナーによるRT普及などの幅広い活動を通して「ロボット都市・北九州」の実現に取り組んでいます。



FAISロボット開発支援部
事業化支援担当課長
松崎 一成

産業用ロボット導入支援センターのスキーム図



産業用ロボット導入支援センターなど

調剤薬局の負担を軽減 ～ 調剤過誤防止装置 ～



薬剤を選別するピッキングシステムなども開発した

いため、問題発生時に責任が問われることになる。一方のバーコードはデータ取得に時間がかかる、ハードが重いなど不満の声も多く聞く。調剤過誤防止装置は、トレーに置いた薬剤を認識し、患者が調剤薬局で受け取る薬の種類や数量の合致を判定、表示する。履歴は6カ月間残るため「量が足りない」などのクレームに迅速に対応できる。

製造・販売については、FAISが運営する「北九州ベンチャーイノベーションクラブ(KVIC)」を通じてマッチングを図り、大手機械メーカーの㈱ダイフクとライセンス契約を締結できた。1システム200万円で平成23年に発売したところ、すでに700台を販売した。

中村社長は「飲み忘れや過剰摂取など高齢者を中心に薬のトラブルが増えている。ミスなく履歴が残るシステムは薬局の負担を軽減する」と胸を張る。

北九州学術研究都市の活動成果

北九州市とFAISは、学研都市が開設する以前の平成2年度から平成23年度までの22年間、㈱Windyの事例をはじめとした市内100件に「中小企業産学官連携研究開発助成」として総額14億円を支給した。FAISの調査によると、この助成により企業の売上高は約56億円増加している。[図1]また、学研都市が開設した平成13年度から平成24年度までに、国や企業等から産学連携のために獲得した研究資金は209億円に達した。[図2]

このような学研都市の取り組みが市内経済にもたらす波及効果を民間の研究所が試算したところ、平成15年からの5年間で最終的に市内に発生する生産額約844億円を誘発することがわかった。[図3]

産学官が密接に結びつくフェイス・トゥ・フェイスの連携事業に終わりはない。

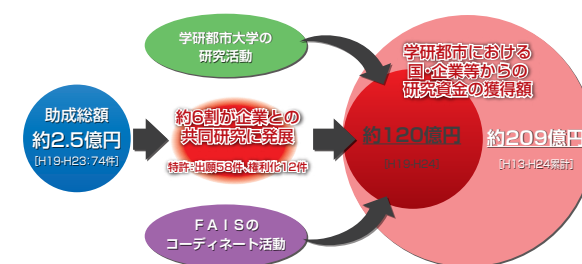
図1 中小企業への研究開発支援の成果

◆FAIS「中小企業産学官連携研究開発助成」



図2 市内大学への研究開発支援の成果

◆FAIS「産学連携研究開発助成」



New Face

調剤薬局の店頭で食品や介護用品などの生活必需品を、タッチパネル操作で簡単に購入できる買い物支援システム「らくBuy(バイ)」を開発。1,000店舗への導入を目指す。



らくBuy(バイ)



調剤過誤防止装置

調剤過誤防止装置

企業・研究者情報

会社名 ㈱Windy
代表者 中村 行延
資本金 1,350万円
住所 北九州市若松区ひびきの2番5-102号
(北九州学術研究都市 情報技術高度化センター内)
TEL 093-383-1051
FAX 093-383-1051



北九州市の中小企業支援策を有効活用

北九州市と北九州産業学術推進機構(FAIS)は、産学連携を通じてベンチャー企業の育成に力を入れている。北九州学術研究都市に開発拠点を持つ㈱Windy(北九州市若松区)は近年の好例。同社は北九州市とFAISの中小企業支援策を活用して新商品を開発、業容を拡大中だ。

㈱Windyは平成14年創業。手書きまたは高額のレーザープリンターを使っていた薬袋印刷を低価格で行える発行システムや薬剤ピッキングシステムを開発し、事業を軌道に乗せた。その後、FAISのコーディネートにより、早稲田大学で画像処理を研究する鎌田清一郎教授と「調剤過誤防止装置」を開発した。開発にあたっては、FAISの中小企業産学官連携研究開発助成を活用した。

現在は処方箋情報に基づき薬剤師が目視、またはバーコードシステムを使って対応している。だが目視ではミスをゼロにするのは難しい。履歴も残らな

インキュベーション・マネジャーからひとこと

株Windy中村社長とは、同社が平成18年10月に北九州市立起業家支援工場に入居された時からの付き合いです。中村社長は、入居当初より薬剤過誤防止に強い信念を持って商品開発に取り組んでこられました。これまで商品開発や販売の際の課題に対する施策・技術紹介などの支援を受けてきましたが、このようにマーケットに受け入れられる商品開発ができたことに担当者として支援の意義を感じています。

FAISベンチャー支援部
インキュベーション・マネジャー
高田 敏春

図3 学研都市の経済活動による市内経済への波及効果





Kitakyushu Foundation
for the Advancement of Industry,
Science and Technology

- 理事長／國武 豊喜
- 基本財産／8億円(全額北九州市出捐)
- 役員等構成／[学界] 学研都市参画大学副学長 市内理工系大学長等
[産業界] 商工会議所等経済団体
[行政] 北九州市、福岡県
- 職員数／83名(H26.2.1現在)、市派遣：21名、県派遣：1名、
民間出身等：38名(うち出向13名)、事務嘱託等：23名
- 平成24年度事業費(支出決算額)／23.8億円
(うち、国等の受託研究等約2.3億円)
◎国等の資産となる機械設備費等を含む場合約3.6億円

北九州学術研究都市
のプロモート、
キャンパスの一体的運営

- 施設の管理・運営
- アジアの学術研究拠点の形成
海外大学等との共同研究支援
海外との交流協定
留学生支援
- 地域交流・広報活動

FAISは、地域の産業を支える知的基盤として平成13年(2001年)に開設された北九州学術研究都市のプロモート役としてキャンパスの一体的な運営を行うとともに、地域に集積する大学・研究機関と産業界の連携をコーディネートする機関として、また、中小企業・ベンチャー企業の総合的な支援機関として活動している。

産学連携推進
新産業の創出

研究成果の
特許化、
事業化支援
北九州TLO

- 情報収集・発信、産学交流の促進
- 研究開発支援
- 低炭素化技術研究拠点化の推進
- その他重点分野の推進
半導体技術拠点化
カーエレクトロニクス拠点化
ロボット技術開発拠点化

アジアに開かれた学術研究拠点
新たな産業の創出、技術の高度化
地域の産業・学術の振興

中小企業の
総合的支援、
ベンチャー企業の
創出育成

- 経営相談・専門家派遣・
販路拡大支援
- インキュベーション施設の
管理・運営

Message



理事長 國武 豊喜

北九州学術研究都市は平成13年(2001年)4月に開設し、平成26年4月で13年を迎えます。製鉄や重化学工業を中心に発展してきた北九州市が、素材供給型産業都市から高付加価値創造型産業都市へと発展していくための知的基盤として整備しましたが、大学や大企業の基礎研究を地域企業にどのように還元していくかという重要なテーマは今も変化していません。

市内には多くの企業があります。学研都市に立地する大学と中小企業との協業は今後も続きますし、FAISがその接着剤としての役割を果たすことには変わりはありません。筑波研究学園都市をはじめ、全国に学研都市はいくつかありますが、その多くは研究開発拠点としての性格が強いものです。これに対して北九州学術研究都市は製造現場に近い、企業と密接に結びついているという強みがあります。

具体的な例として、平成21年に自動車の技術者を育成するなどの目的で開設した「カー・エレクトロニクスセンター」があります。同センターでは日産自動車㈱の電気自動車(EV)「リーフ」を分解し、学生だけでなく社会人にまで公開しています。自動車メーカーから技術者を招いてご指導いただいております。現場に近い典型例だと思います。

学研都市にキャンパスを構える北九州市立大学、九州工業大学、早稲田大学の連携大学院「カーエレクトロニクスコース」に続き、平成25年4月には3大学の新たな連携大学院「インテリジェントカー・ロボティクスコース」も開講しました。企業からも多数講師を受け入れており、大学と企業とのマッチングもスムーズに進んでいます。座学だけでは現場感覚はなかなかつかめないものです。このような取り組みが進めば優秀な学生が育つと楽しみにしています。

北九州市は歴史的に製造業が盛んなものづくりの街ですが、近年は急速にソフトウェアやサービス産業が盛んになっています。中小企業は製造業の新しい姿を意識しながら産学連携を進める必要があります。日本は世界に通じるITやソフトウェア技術を有します。この技術を生かすことができれば産業の質はもっと高まると思います。

少子高齢化が進み、ものづくり現場で若年労働者不足が始まります。特に3K(きつい、汚い、危険)職場で顕著となるでしょう。今後、こういう職種では機械化、ロボット化が進み、また、女性労働者や高齢者雇用も増えてくると思います。ものづくりはこのような課題を技術面で支えなくてはなりません。

人口減は怖くありません。働かない(働けない)若者が増えるのが怖いのです。生産性を向上させるためには、若者や女性、高齢者が無理をしない社会を実現する必要があります。国と地域は協力してその方向性を示す必要がありますし、学研都市はその取り組みを進めています。

産学連携の取り組み(全体フロー)

