



# 地域社会での研究開発成果発表の報告

## 北陸職業能力開発大学校 研究企画プロジェクト

### 1. はじめに

近年、大学や高専をはじめとする高等教育機関は産学連携専門の窓口機関や担当者を配置し積極的に推進している。この背景には、大学の独立法人化や少子化等が要因と考えられるが地域の大学として必要とされる存在感のある大学づくりが今まで以上に求められている。

本校は、設置目的から学生や在職・離職者の職業能力開発を大きな柱としながらも、教育訓練の高度化や活性化を図るという面からも、企業との連携は有効な方法と考えられる。

その重要性から、研究企画プロジェクト等の推進機関が平成16年度設置された。これらを実効性のあるものにするためには、多面的なアプローチが必要であろうが、その1つとして、いかに本校の得意分野や特色をより多くの企業や一般の人にPRするかであろう。本校の実践的な教育訓練で得られた成果物や企業との共同研究成果を広く公表していくことが、新たなつながりや連携のきっかけに結びついていく可能性が期待できる。

本校における平成16年度の研究開発成果の状況や、地域社会におけるそれら成果の発表の状況を報告する。

### 2. 産学連携の状況と成果発表

#### 2.1 研究開発の状況

本校における産学連携は、平成15年度までは主として事業主団体を通しての、助成型研究開発がほと

んどであった。しかし、独立法人化とともに特定企業との共同研究や委託研究が推進されることになり、企業が抱える諸問題に積極的にかかわるチャンスが増した。平成16年度は、県内電子部品製造の企業との共同研究に結びつけるなど今後の取り組みが期待できる。

#### 2.2 研究開発成果の積極的なPR

企業との連携をさらに推進するには、実施した研究成果の公開や本校の得意とする技術分野・教育訓練で製作した成果などを積極的に企業や一般の人々に知ってもらうかが重要な鍵を握る。

その意味でも、実際に成果物を見てもらったり、担当者が直接プレゼンテーションを行うことなどが効果を期待できる。

平成16年度に実施した各種イベントで研究成果等を発表・展示した一覧を表1に示す。今回は、その中で、企業団体や都道府県など外部団体が主催した

表1 平成16年度成果発表の一覧

分類	名 称	会 場
外部機関が主催	MEX(機械工業見本市)金沢2004	石川県産業展示館
	じゃんとこい魚津商工フェア	魚津テクノスポーツドーム
	北陸技術交流テクノフェア2004	福井県産業会館
	とやまマルチメディア祭2004	富山産業展示館
	職業能力開発フェア	富山産業展示館
	とやま産学官交流会	富山国際会議場
が本 主校 催等	学園祭	本校
	ポリテックビジョン in 魚津	新川文化ホール
	ポリテックビジョン in 新発田	新潟短大
他	産学交流会(富山県電子電機工業会)	本校

ものについて、その概要・参加機関の状況・本校の展示物の状況などを各イベントごとに紹介する。

### 3. MEX（機械工業見本市）金沢2004

#### 3.1 開催概要

「活力あるものづくり それは創造と新技術の融合から！」をテーマにMEX金沢2004（第42回機械工業見本市）が2004年4月15日から17日の3日間石川県産業展示館で開催された。

このフェアは、(社)石川県鉄工機電協会が主催し、金属工作・加工機械およびその関連製品ならびに電機・電子関連機器等の流通促進と技術交流をはかり産業の振興発展に寄与することを目的としている。また、出展者数115、ブース数453、総入場者6万3,000人と規模は日本海側最大を誇っているのが特長としてあげられる。



図1 MEX金沢が開催された石川県産業展示館

#### 3.2 出展企業団体の状況

このイベントは、全出展数の9割が企業で1割が大学・高専・研究機関であった。企業のコーナーは、高精度のマシニングセンタやNC旋盤などの工作機械やそれらに付随する機械・電子・電気部品メーカーが最新の製品展示と実演が行われた。

他方、大学等のコーナーは、金沢大学、金沢工業大学、北陸先端科学技術大学院大学、福井大学、富山大学、富山県立大学、石川高専、石川県内の工業高校が展示・実演を行った。なかでも、金沢工業大学は10ブースを使い、電動車いすなどの福祉機器開発、3Dディスプレイシステム、環境を考慮した高精度加工等の成果を実演展示しているのが目をひいた。

#### 3.3 北陸能開大の展示と実演

雇用・能力開発機構としてのスペースの約半分を使い、応用課程での開発課題3テーマの展示と実演を行った。

##### (1) 汎用性のある多種製品検査システム

形状・性能・機能の違う複数種類の製品の検査と選別に対応できるシステムの開発を行ったものである。検査対象となる製品は、オーディオアンプとレベルメータ2製品に2種類の特性（モノラル・ステレオ）品に対応可能である。

##### (2) 小型玩具生産システム

本システムではWebから小型玩具製品の注文を受け取り、その注文をもとに生産計画を作成し、どの車種をいつ、どれだけ組立てるかといった生産情報をもとに生産する。生産ライン部では車体組立、自走検査と画像処理による品質検査、最後に分別・収納が可能である。

##### (3) 簡易エンドミル研削盤

刃数、長さの違うエンドミルにも対応できる簡易エンドミル研削盤の製作を行うことを目的とした。A軸とX軸の2軸同時制御によりエンドミルを自動研削する。また、2枚刃～4枚刃、ロングエンドミルまで対応可能である。



図2 本校ブースへの来場者風景

#### 3.4 来場者の反応

規模の大きなイベントということもあり、本校ブース内の展示・実演に興味を示してくれる人は後を立たないほどの盛況振りであった。周りの大学・高専の研究成果物の発表とは異なり、アイデアを生かしたものづくりの実践的教育訓練の特長を十分PRすることができた。企業の技術者からの質問も多く、

製作の進め方、ものづくりの環境、費用など多岐にわたり、説明役の学生も真剣に対応しているのが印象的であった。

(生産電子システム技術科 滝本 貢悦)

## 4. 第18回じゃんとい魚津商工フェア

### 4.1 開催概要

平成16年10月9日・10日の両日、魚津テクノスポーツドーム（ありそドーム）において「第18回 じゃんとい魚津商工フェア」が開催された。

この魚津商工フェアは多様にわたる魚津市内の産業の全容を紹介・周知し、当該産品・物産品を一堂に集め市民の理解と連帯感をより深めるとともに、雇用の促進と消費の活性化を図ることを目的として開催されたものである。



図3 会場入口風景

### 4.2 参加企業・団体

この魚津商工フェアには、魚津市に事業所を置くさまざまな企業・各種団体がこぞって参加するもので、さらには遠くタイ国チェンマイ市・岡山県井原



図4 会場内全体風景

市・高山商工会議所・米沢商工会議所などの協賛を得、総計81企業（団体）が参加した魚津市における一大イベントとなった。

### 4.3 北陸能開大の展示

本校も地域社会との連携を図るため、このイベントに参加した。専門課程の総合製作成果物、応用課程の開発課題成果物、その他各科からの趣向を凝らした展示イベントで大いに賑わった。



図5 本校ブース

また「親子ものづくり体験コーナー」を設け、子どもたちに「歩くトリケラトプス工作セット」を自作させ、作ることの楽しさ・出来上がったときの喜びを味わってもらった。



図6 ものづくり体験コーナー

### 4.4 まとめ

この魚津商工フェアは、魚津商工会議所が主催し年に一回開催される魚津市における最大の商工イベントである。そのため市民の参加も活発で2日間の開催に推定で2万人の参加が得られた。

私たち北陸能開大のブースにも多数の見学者を得ることができ地域社会に北陸能開大の存在をアピー

ルすることができた。また、「親子ものづくり体験コーナー」にも多数の参加があり多くのお子さんの笑顔を見ることができた。

(生産情報システム技術科 今川 誠)

## 5. 北陸技術交流テクノフェア2004

### 5.1 開催概要

「つくろう、世界のオンリーワン」をテーマに2004年10月14・15日の2日間福井県産業会館で開催された。このフェアのねらいは、産学官が一堂に会し交流の場とすることで、大学や公設試験場、研究機関等とパートナーシップを築きつつ、技術提携、共同研究などさまざまな技術交流・技術移転を一層強化し、新産業、新技術の創出を支援することである。したがって、大学や研究機関等が73と企業・団体の80とほぼ同数の出展数になっているのが他のフェアと異なる特長である。2日間の入場者はで1万7,000名と盛況であった。



図7 テクノフェアの会場入口風景

### 5.2 出展大学・企業等の状況

大学・高専からの出展は、富山県3校、石川県4校、福井県4校、京都府2校から40ブース、研究機関等からは13施設と、各大学や研究機関の産学連携の紹介や実績を実演展示でPRしていた。紹介しているテーマは、微小物体可視化センサ、光ファイバーセンサ、有機エレクトロルミネッセンス素子などの電子デバイスやバイオリサイクル技術・深層水製品開発など基礎技術研究から製品化への応用技術開発まで広範囲のものであった。

さらに、企業の新事業に・新製品開発に活用する機会を提供するための技術プレゼンテーションも特



図8 技術プレゼンテーション会場

設会場で開催された。環境・エネルギー、機械・精密、情報・通信、化学、電気・電子などの分野で合計27の技術シーズが発表された。

### 5.3 北陸能開大の展示と実演

最近、新築住宅に入居後やリフォーム後に身体の不調を訴える人が増え、「新築病」や「シックハウス症候群」といわれて社会問題となっている。これらの原因は、住宅の内装材、接着剤等に含まれるホルムアルデヒドやキシレン、トルエンをはじめとするVOCと呼ばれる揮発性有機化合物に起因していることが多い。しかし、これらの化学物質の濃度計測や原因物質の探索は、時間もかかる上高価な分析装置を用いることが多い。そのため、安価で簡易に多種類にわたる原因物質を有効に測定可能な測定システムが望まれている。

そこで、個別のガス種に特異的に反応するセンサを複数組み合わせることにより、多種類のVOCガスを特定し、その濃度についても短時間で測定可能な携帯可能なシステムの開発を行った。



図9 本校のブース

(生産電子システム技術科 滝本 貢悦)

## 6. とやまマルチメディア祭2004

### 6.1 開催概要

とやまマルチメディア祭2004は2004年10月29日から31日の3日間、富山市にある富山産業展示館（テクノホール）にて、とやまマルチメディア祭2004実行委員会（富山市・富山県・富山県情報産業協会・（株）富山県総合情報センタ）の主催ならびに諸団体の後援のもとに「eライフで楽しく豊かな暮らし」をテーマに開催された。



図10 正面入口

### 6.2 システム展示やイベントなど

システム展示コーナーでは、以下のような4つのゾーンに分けて、多くの参加企業・機関の展示が行われた。

- (1) ライフゾーン ITを取り入れ、インターネットや携帯電話を利用したカッコイイ生活の体験など。
- (2) ビジネスゾーン ビジネスの最前線!! ITの上手な利用術としての各種システムの紹介など。



図11 システム展示会場

- (3) ガバメントゾーン ネットワークで使いやすい電子自治体システムとして、雇用・能力開発機構、

県の各機関や教育機関による各種システムの紹介など。

- (4) デジタルゾーン 10月スタートの地上デジタル放送の受信公開や各種機器・サービスの展示紹介など。

そのほか、イベントコーナーや「ネットの危険から子どもを守るために」と題して赤羽台西小学校主幹、野間俊彦氏による講演会が開かれた。また、若い研究者を育てる会主催のサッカーコンテストも同時に開催され、ロボットによるサッカーゲームの熱戦が繰り広げられた。



図12 雇用・能力開発機構ブース

### 6.3 当機構の展示ブース

雇用・能力開発機構のブースでは、富山センター、富山ポリテクセンター、北陸職業能力大学校による各種支援事業の説明、雇用管理等にかかる相談コーナーの開設ならびに能開セミナーなどの訓練事業の紹介などが行われた。また、北陸職業能力開発大学校の応用課程指導員によって開発された室内空気汚染度評価システムの紹介と実演が行われた。



図13 室内空気汚染度評価システム

(生産情報システム技術科 中谷 一)

## 7. 第38回富山県職業能力開発フェア

### 7.1 開催概要

あなたに「モノづくり」のすばらしさを……のテーマで平成16年11月6日(土)・7日(日)の2日間の日程で、富山産業展示館(テクノホール)を会場に「第38回富山県職業能力開発フェア」が開催された。開催の目的は、県内の職業能力開発施設および関係団体の活動状況を広く紹介し、生涯にわたる職業能力開発の重要性を広報するとともに、ものづくり体験等の機会を提供することにより、技能尊重気運の高揚を図ることである。

期間中は、技能士等による「ものづくりの実演」、手作りの良さを楽しむ「ものづくり体験」、「現代の名作品展示」と幅広く、また、県内の訓練生の作品展示および販売をはじめ、その他各種いろいろな催しを開催した。

以下、簡単に本大学校から出展した作品について報告する。

### 7.2 簡易エンドミル研削盤の概要

エンドミルは、フライス盤で金属加工をするうえで正面フライスと並んで欠かせない切削工具である。一般的にエンドミルの摩耗は、外周刃・底刃・すくい面に現れる。

このエキセントリック研削方式は古くから知られていた研削方式であるが、砥石摩耗の大きい場合は不完全になる。砥粒の脱落が少なく砥石摩耗の少ない研削比の高いcBN砥石の出現によってはじめて可能な研削方法であり、ほとんどの工具メーカーが採用している。

そこで今回、cBN砥石を使用したエキセントリック研削方式による外周刃の簡易研削盤を製作した。

以下にその特徴と主な仕様を示す。

### 7.3 本装置の特徴

一般に万能工具研削盤の砥石の切込みは、横方向から入るものが多い。それに対しこの簡易エンドミル研削盤では、砥石頭をタワー部側に取り付け、切込みを上から入れられるようにした。このことによ



図14 出展した簡易エンドミル研削盤

り、研削する切れ刃が真上にくるので、研削中の逃げ面の状態や、刃受けと切れ刃の関係が研削動作中でも目視によって容易に確認できる利点がある。

主な仕様

外周逃げ面研削方式……エキセントリック研削

使用砥石：cBN砥石 ( $\phi 125 \times 5t \times 31.75$ ,  
cBN120N100)

研削可能エンドミル： $\phi 10 \sim 30\text{mm}$   
(長さ40~130mm)

砥石周速度：23m/s (乾式研削)



図15 本装置を来場者に説明する筆者

(生産機械システム技術科 坂井 儀道)

(生産情報システム技術科 秋山 等)

## 8. 第3回とやま産学官交流会

### 8.1 開催概要

2004年11月11日(木)に、第3回とやま産学官交

流会が、「とやま発“産学官連携の新展開”－大学はかく変わる－」をメインテーマとして、富山国際会議場で開催された。

平成16年度は富山県立大学を中心に、富山県内の経営者、研究者、技術者が集い、これまでの産学官連携の取り組みを進化させた新たな対話と連携を目指した活発な議論が、さまざまなブース、講演会場で繰り広げられた。

当大学からは、ショートプレゼン・ポスター展示に1件（環境調和型研削加工技術の開発）、ポスター展示に2件（簡易水分センサの開発、磁性流体による細管内面研磨装置の開発）の計3件を出展し、多数の教員と学生が参加した。

以下に、当校から出展参加した内容の一部と、交流会の雰囲気を紹介する。



図16 会場入口

## 8.2 環境調和型研削加工技術の開発

（ショートプレゼン・ポスター展示）

展示ブースの前には、本技術を卒業研究として担当している学生と職員が待機し、興味を持ってもらった企業の方や大学の先生にパネルを使って説明した。ショートプレゼンテーションでは、生産技術科の二ノ宮進一講師が講演発表し、30名程度の方々が聴講していた。発表後に、企業の方々から対象技術について、具体的な質問を多数受けた。

【出展要旨】：環境に配慮した研削加工を実現するため、必要量の研削液を加工点に確実に供給できるフローティングノズルを開発した。フローティングノズルを用いたさまざまな研削実験の結果から、研削液使用量を大幅に減じて、高能率・高精度な加工が実現できることを明らかにした。さらに実際の生産技術において適用し、加工面性状の高品位化や生産性の向上に大きな成果を得た。



図17 出展風景（環境調和型研削加工技術の開発）

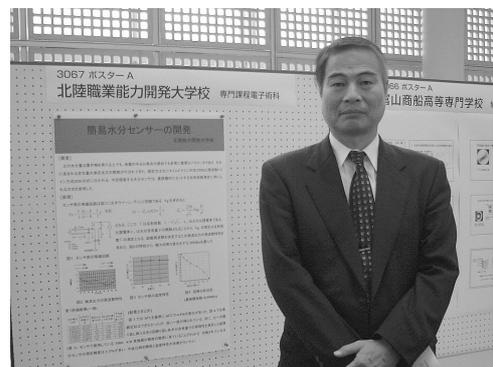


図18 出展風景（簡易水分センサの開発）

## 8.3 簡易水分センサの開発（ポスター展示）

【出展要旨】：簡易的に土壤水分含水量を測定できる安価なセンサとして開発を進めた。また、市場に出回っているセンサの原理とは違った、反射係数測定を応用した水分含水量測定となっているところに特徴がある。このことより、高価な部品点数も少なくなり、本目的は達成できている。なお、今後の課題として、温度特性の改善が必要である。

## 8.4 おわりに

平成17年度も第4回とやま産学官交流会が予定されており、本大学校からも複数参加する予定である。第4回におけるその趣旨は、大学等の研究シーズと企業ニーズのマッチングを図り、地域に貢献し、地域から知恵をお借りするといったギブアンドテイクの構造をサポートし、富山県の活性化に寄与できる場とすることを目的としている。当大学校においても、地域とのさまざまな連携が望まれる昨今である。

（生産技術科 二ノ宮 進一）

（電子技術科 東 秀一）