第7回モノづくり連携大賞

社会ニーズに応えるオープンイノベーションを掲げて

受賞紹介

独創的な産学連携モデルを表彰する「第7回モノづくり連携大賞」（日刊工業新聞社主催）で、応募40件の中から7件が入賞となった。産学連携の仕組みや技術に加え、市場性や社会貢献度などの項目で審査委員会が議論・採点し、総合評価した。特段の工夫や魅力がある案件も、特別賞として取り上げて注目した。入賞案件は全国の産学連携活動のモデルであり、日本の多機関が参考にしてイノベーションにつなげることが期待される。

モノづくり連携大賞

3軸触覚センサの開発と大学発ベンチャー起業

東京大学、佐竹製作所、タッチエンス

MEMS技術を生かす新モデル

東京大学と中小企業の佐竹製作所が連携し、微小電気機械システム（MEMS）技術を使った3軸触覚センサーのベンチャー企業（VB）「タッチエンス」を起業した。優れた大学の技術と、下請け型から開発型への転換に動く中小企業の意欲により、資本や設備、人材など資源を出し合って大学発VBを運営するという新しいモデルを示した。技術はヒト型ロボット開発に貢献するもので、事業展開への期待も大きく、大賞受賞となった。

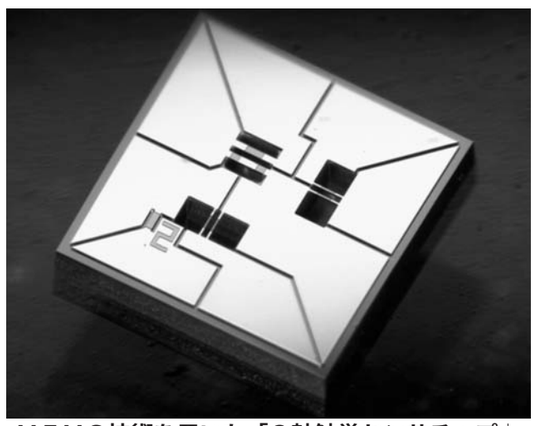
技術シーズは東大下山勲研究室で開発されたピエゾ抵抗カンチレバーだ。同研究室を中心に、科学技術振興機構（JST）の若手研究者ベンチャー創出推進事業での研究開発が動いていた。

一方、金属加工メーカーでロボット部品を扱う佐竹製作所は、認識・制御の技術シーズを求めていた。2010年4月に東京大学TLOから柔軟触覚センサーの技術移転を受け、「ショッカクキューブ」の開発・試作販売に進んでいた。

この産と学が東大TLOの仲介で10年9月に顔を合わせた。両者共に単独の資金や技術・知識では事業化は難しいが、双方の資源を合わせて進展させられると判断。JST事業最終年度の11年4月に、これまでにない形の大学発VB「タッチエンス」の起業を実現した。

出資は東大の研究者、佐竹製作所の経営陣と法人が行った。日本政策金融公庫の資本性ローン（融資）を受けたのもユニークだ。佐竹製作所から設備と技術者の移管・移籍も行って、体制を整えた。

技術はロボットや医療機器の腕部分で、モノが滑り落ちないように制御するための、水平方向の力のセンサーだ。海外市場からも注目される、日本のロボット技術の展開の武器となりそうだ。



MEMS技術を用いた「3軸触覚センサチップ」

審査講評

審査委員会委員長
三菱総合研究所理事長
小宮山　宏氏

今回は全体的に、連携の形と技術の魅力だけでなく、市場創出の期待ができる案件が増えてきたと実感している。実現までの時間に差はあるものの、イノベーションにつながると期待できる案件が応募件数のわりに目立ち、選ぶのに苦労した。特に上位3件で、それぞれタイプの違うものを選べたことをうれしく思っている。

大賞は中小企業が戦略的に関与する大学発ベンチャーで、これからの人型ロボットの重要技術を扱っている。生活支援のロボットは、日本では安全性重視で進展スピードが遅いが、欧州などの視線は熱い分野であり、導入加速に期待したい。

日刊工業新聞社賞の一つは、古典的ではあるが産と学のしっかりした連携で、すでに大きなビジネスが見えている自動車のCVTで効率を高めた取り組みだ。

もうひとつは、再生医療という次世代の医療技術に関するもので、将来の市場展開も楽しみにしている。

市場創出に大きな期待

CO2大幅削減に貢献する自動車用無段変速機（CVT）の伝達効率向上技術の開発

東京工業大学、岩手大学、ジヤトコ、出光興産

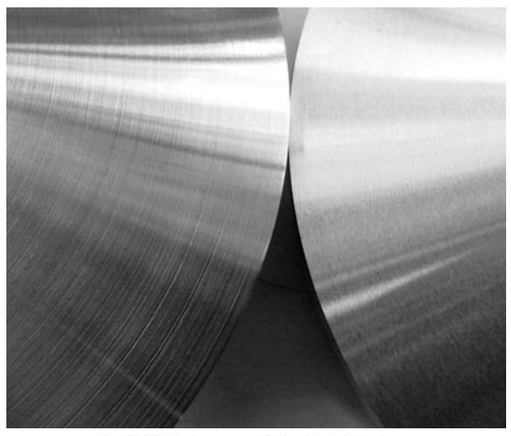
自動車用CVTのジヤトコ、CVT油の出光興産、力学特性解析や化学反応の表面分析で力を発揮した東京工業大学、岩手大学の実践的な4者連携だ。CVTの摩擦係数を高めて燃費2%向上を実現し、実用化した。

自動車関連という伝統的な分野の産学連携だが、取り組みは約10年に及んだ。役割分担を明確にした上で、社会への影響が大きい技術を世に送り出したことが評価された。

燃費向上と二酸化炭素（CO_2）削減を目指したこの取り組みの技術は大きく二つある。一つは動力伝達部の表面性状の制御だ。この部分は燃費アップのため摩擦係数を高めると、摩耗率アップも引き起こす難しさがあった。これを表面粗さの管理で克服できることを東工大とジヤトコで見いだした。

もうひとつはCVT油の添加剤による化学作用の活用だ。出光興産と岩手大で、高摩擦を維持しつつ低粘度化できるCVT油を開発。今年5月に発売となったCVTに両技術を採用した。

連携パターンとしては定番であるが、成熟と思われがちな研究テーマで、効果ある燃費向上を実現できたことは、ほかの連携活動グループの刺激となる。ジヤトコはCVTで世界シェア5割超のため、大きなビジネス展開が期待される点も、審査委員会で高い評価を得た。



高摩擦係数と耐摩耗性が両立するプーリ表面（㊧今回㊨従来）

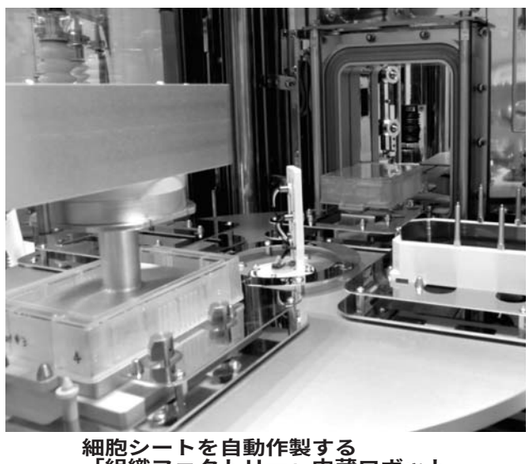
表面制御・油添加剤により燃費向上

日刊工業新聞社賞

再生医療の産業化と世界普及に向けた細胞培養自動化システム「組織ファクトリー」の開発

東京女子医科大学先端生命医科学研究所、大阪大学大学院工学研究科、日本光電工業、荻野記念研究所、日立製作所中央研究所、エイブル、セルシード、澁谷工業、科学技術振興機構FIRST岡野プロジェクト

患者から採取した細胞から、細胞シートを全自動で作製するシステムを、東京女子医科大学先端生命医科学研究所の岡野光夫所長を中心とする2大学5社グループで開発した。細胞シートを患部に貼って臓器再生を促す新たな医療の手法は、複数の臨床試験が進んで、広く知られている。実用化の課題となっていたコスト低減に直結する装置開発を、日本のモノづくり力を集結して行った。



細胞シートを自動作製する「組織ファクトリー」内蔵ロボット

細胞シートの作製コスト低減

細胞シートを含む再生医療製品は医薬品の品質管理基準に沿った特別な施設や管理での作業に加え、細胞処理の熟練作業者が必要なため、コストが高く普及の大きな足かせとなっている。

そのため、組織からの細胞単離、細胞シート作製、シート積層など各工程を一貫したシステムで、高品質かつ安価な製品供給を可能とすることを狙った。モジュールを組み合わせることで、柔軟な組み合わせが可能なシステムで、試作機までこぎ着けている。

東京女子医大が中心となり、培養工程の自動化は大阪大学と日立製作所、細胞シートの作製・加工は東京女子医大発ベンチャーのセルシードとエイブル、モニタリングは日本光電、製薬製造施設は澁谷工業に役割分担した。大型の最先端研究開発支援プログラム（FIRSTプログラム）もフルに活用している。

特別賞

看工農連携による認知症研究の体制構築・実践と境界領域の融合戦略

島根大学、奥出雲薔薇園、介護老人保健施設もくもく

看護学中心にケア改善

島根大学が認知症高齢者ケア改善で看護学を中心に据え、〝看農連携〟〝看工連携〟という新しい活動を実践した。農業との連携は、地元企業が開発したバラの香りで、入浴中の高齢者の気分を穏やかにする効果を確認。工学との連携は介護老人保健施設で、認知症ケアに使える簡単な「自分史」作成ソフトの開発を進めている。

一般に医学部では、医学科で医工連携が進んでいるのに対して看護学科は現場の最優先の意識が強い。研究、それも他分野と協力する場面はこれまで少なかった。島根大の医学系コーディネーターが、この意識改革に取り組んだ。

最初は看護教員会議に合わせて工学の若手教員が福祉機器技術を説明。看護の負担減と質向上に貢献する技術の必要性を伝えた。その後の講演会で地域とつながり、一見地味だが看護現場で役に立つ新たな連携を実現した。看護系の大学や学部は全国でも多いだけに、広がりが期待される。

認知症高齢者が自分史を語る

次世代の電磁力応用技術開発を目指す産学官連携拠点の構築

大分県産業創造機構、大分大学、同志社大学、茨城大学、群馬大学、宮崎大学、岐阜大学、埼玉大学、大分工業高等専門学校、安川電機、サイメックス、日立産機システム、ニッセイ、デルタ工業、デルタツーリング、石井工作研究所、西日本電線、二豊鉄工所、前川製作所、ミューテック、フォトン、イーエイジット、サンセラミックス、大分県商工労働部産業集積推進室、大分県産業科学技術センター

大分県内外20超機関集結

多機関が参加するコンソーシアムが全国各地で活発だが、参加機関の狙いや意識のベクトルをそろえることは簡単ではない。大分県産業創造機構を中心に大分県内外20超の機関で取り組んだ、モーターをはじめとする電磁力応用技術開発は、その意味で高い関心を持たれている。

JSTの地域結集型研究開発プログラムの事業や、電磁応用の技術研究会などが活動の場となった。省エネ・高効率型の電磁力応用機器開発は市場が大きく、多様な展開に参加機関それぞれの強みを生かすことができている。

具体的には産業ロボット用モーターや、アモルファス金属によるモーターの高速・効率化、高機能の磁気歯車、新磁気ダンパーなど多数の成果が出てきている。

技術移転でもベクトル磁気の装置やソフトウエアが実用化された。成果普及のため、県内企業500社を訪問したという熱意も目を引いた。

手書き文字認識技術の事業化

アイラボ、東京農工大学（中川研究室、産官学連携・知的財産センター）、ポトス、アイサンテクノロジー

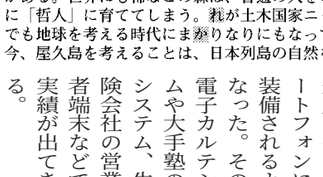
スマホ向けに技術転換

東京農工大学で開発された高度な手書き文字認識技術を、業務用アプリケーションからスマートフォン（多機能携帯電話）用に転換して使用するうえで、産学の協力が威力を発揮した事例だ。文字認識エンジンの改良をポトス、アプリケーションの商品化をアイサンテクノロジーが担当した。

JSTの大学発ベンチャー創出推進事業を経て、大学発VBの「アイラボ」も設立している。事業化に近づくにつれ重要性が増した契約や法務などの支援は、学内の産学官連携・知的財産センターが担当した。

自由筆記の文字認識率は他社技術では95%のところ、東京農工大グループでは99%を達成。多くのスマートフォンに標準装備されるようになった。そのほか電子カルテシステムや大手塾の自習システム、生命保険会社の営業担当者端末などで販売実績が出てきている。

認識率 99.0%を達成



「地縁」のある大手企業との戦略的連携による県内への炭素繊維加工拠点の育成

愛媛県（経済労働部、産業技術研究所）、東レ（愛媛工場、複合材料研究所）、愛媛大学（社会連携推進機構、工学部）、愛媛県中小企業団体中央会、えひめ産業振興財団等

オール愛媛の取り組み

東レの愛媛工場が生産する炭素繊維に対し、地元地域をその加工拠点にしようと、愛媛県中小企業団体中央会など関係団体が積極的に動いた〝オール愛媛〟の取り組みだ。大企業の先端技術で、大企業の事業には向かないニッチ用途開発を地域で横展開し、県内企業のレベルアップを図る点が特徴だ。最初の製品としてゲームのダーツのシャフトを実用化した。

きっかけは炭素繊維を生産する東レの元愛媛工場長が、愛媛大学社会連携推進機構長に就任したことだ。県の産業振興機関がこれに着目し、コーディネーターとしての活動を依頼。愛媛大の研究者も巻き込み、県内企業に炭素繊維加工事業への参入を働きかけた。中小企業が無料で使える工房の開設や、研究開発資金の助成で、多面的にバックアップした。

ダーツのシャフトのほか、樹脂金型技術やタオル織り技術など、中小企業の強みを生かした開発が進められている。

炭素繊維製ダーツ用シャフト（コスモ精機提供）