

NIRO News Letter

vol. 11

<http://www.niro.or.jp>

財団法人 新産業創造研究機構

目次	科学技術の振興と新産業・新技術の創出・ 1 ~ 3p	TLOひょうごトピックス 9 ~ 11p
	研究所トピックス..... 3 ~ 7p	海外招聘研究員ほか 12p
	技術移転センター(TTC)トピックス..... 8 ~ 9p	

科学技術の振興と新産業・新技術の創出 (吉川弘之氏)



吉川 弘之氏(NIRO副理事長)
内閣府総合科学技術会議議員
日本学術会議会長
産業技術総合研究所理事長

科学技術創造立国を目指す我が国は、第2期科学技術基本計画で、科学技術の重点4分野(ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料)

の設定や産学官連携の推進、地域科学技術の振興などの重要政策を定めている。日本学術会議会長や独立行政法人産業技術総合研究所理事長などの要職に附かれ、わが国の科学技術の向上をリードする吉川弘之NIRO研究所長に、科学技術の戦略的推進や産学官連携の取り組みなどについて尋ねた(聞き手は平岡研究所副所長)。

1. 最近の科学技術の課題について

科学技術抜きに解決できる課題は最早ない。科学的な判断なしで政策決定できない。遺伝子組み替えに対する判断などは輸出入政策にも影響するし、京都プロトコルでの炭酸ガス削減などは直ちに産業政策に影響するように、各政策間の関係が生じてきた。産業人としても、総合的に考えねばならない。科学技術に対す

る正しい見方が重要である。自動車を作っているだけではすまなくて、環境問題、エネルギー問題にも関係している。一方、科学技術が進歩し、何でも分かってきた。分からないものが生命現象だと思っていたが、生命現象と非生命現象が並行的に分かってきた。そのため、総合科学技術会議が、研究しても良いのは動物の卵細胞に人間の細胞核を入れて臓器を作る所までと制限するようなことにもなった。生物に限って言えば、学者が好奇心に駆られて好きに研究する時代は終わり、総合的な判断が必要になってきた。再生医学における倫理との絡みなどは典型的な例である。しかし人類が豊かになるには科学技術が必要である。人類は環境劣化、人口増など沢山の問題を抱えているが、これは科学技術で対応せねばならない。発展途上国が豊かになるとエネルギー増の問題があるなど、その解決は科学技術に頼るところが大で、いわば、良い科学技術が必要となって来た。

2. 重点4分野も含めて、日本の科学技術への取り組みについて

日本として前記の重点技術4分野を提示したが、これがいい科学技術かということよりも、これは必要条件である。IT(情報通信)、バイオ、ナノテクノロジー、これらは新しい

知恵により産業が力を付け、日本が豊かになるために不可欠のものである。日本が豊かになることが大事で、そうならないと、日本が主役として問題を解決できない。ナノ、バイオとITだけでは内在する問題を示していない。それで環境を含めたのだと考えたい。将来いろんな産業を展開したときにこれをやっておかないと取り返しがつかなくなる。環境では地球温暖化とごみゼロの問題と水の問題が重要である。4重点分野が重要な内容をはらんでおり、科学の今後の展開への一つの考え方を含んでいる。

3. 産学官、特に産学の連携の推進について

大学の研究を産業に移転するという考え方はアメリカが先陣を切った。1960年頃、アメリカに化粧品学の学科が出来たと聞いて、アメリカの大学はダメだ、と思った。しかし、このころアメリカでは大きな変化、すなわち大学の新しい知恵を産業化する流れが出来つつあった。そのとき日本の大学は象牙の塔になりつつあり、日本は半世紀遅れた。構想力や将来に対する計画でも差があった。戦時中の1944年の暮れにルーズベルトが物理学者バネバー・ブッシュに諮問して、「戦後、科学はどのように変わるか」を聞いた。ブッシ

ユは報告を書いて、「科学は限界がない、人間に恩恵をもたらす、科学に投資すべし」と進言した。アメリカの大学は象牙の塔ではなかった。学問をがりがりやっているだけと思われていたケンブリッジ大学でも1960年代に経営学を取り入れ、立派な学部が出来た。その頃、日本は学問を如何に社会から独立させるかとか、大学の自治などを叫んでいた。今、大反省をして産官学連携といっている。しかし学者が世の中を見えなくなるとは危険なところに入り込む。大学の知恵を世に送り込むとともに、学者が世の中を知る、そのためにも産学連携が重要なのだ。

4. 産業技術総合研究所の役割について

産業技術総合研究所（以下、産総研）は、通産省旧工業技術院（以下、工技院）の15の研究所を糾合した。一時、基礎研究ただ乗り論が興ったことがあった。私は逆にその頃IMS（Intelligent Manufacturing System）をやれといったが、通産省は基礎研究へシフトし、工技院は研究論文を出すことに集中した。その結果、特許が減った。それで、通産省はこれではいけないと考え、独立法人化を契機に我々を巻き込んで大改革を行った。15の研究所をひとまとめにし、明確な研究テーマを持つ研究者をユニット長として54の研究ユニットを作った。この54人を理事長に直結させ、フラットにした。昔は理事長の下に所長、部長といった。分野ごとにユニットを作り人を集めたが、適任者がいないこともあった。今回は人がいて組織を作った。組織論を逆さまにし、人とそのアイデアがもっとも生きよう組織にした。すばらしいことで、事実、それなりに若手にやる気が出てきて、意欲のある人が目立つようになった。わずかまだ8ヶ月で特許の申請数が増え、共同研究も強烈に増えた。若手が自由に研究できる組織の硬直性のない研究

所になった。成功して欲しいと思う。日本の大学との連携では先生の所に行く。教授の自由になるのは講座まで、テーマは小さくなる。米国では学長の所に行く。するとこのテーマならこの研究グループを持つこの教授、と割り当てる。企業に役立つ研究が出来る。産総研ならそれが出来る。ある企業と産総研理事長の私がサインして、包括的な共同研究をやるようにもなった。今までは制度が邪魔したが、制度のふたを取り払ったら研究者のやりたいことが出来るようになった。ユニットには10人から200人くらいのものもある。ユニットの中には基礎研究だけやっている人、応用研究をやる人もいるが、研究テーマは共通している。これをコヒーレントな研究集団と呼んでいる。全体としてテーマは同一、となればインテンションは違っても専門は同じで会話が出来る。ユニットにはセンターと部門の二つある。センターは7年間で一旦うち切る。部門は息が長く、学問を作っていく。ユニットは基礎研究から応用までやるので、終わった時には新しい学問分野が出来ている。新しい学問分野を作り出すことを忘れるべきではない。旧通産省の大型プロジェクトの欠点は、終了時にいい知恵が沢山出来ているがそこで解散する。ここで開発したオリジナルなアイデアを元に新技術を作るべきであった。失敗してもいいが、連続性が必要である。産業に関係ないユニットは存在しない。底の方には基礎研究があっても、最後にインターフェイスは産業とつながる。企業との共同研究、マッチングファンド、研究者受け入れ、研究者による指導、ベンチャーなどいろいろな共同研究、産業化の形態がある。特に、ベンチャーに対しては独自のアプローチをしている。ベンチャーには危険が大きい。危険だからやらない人が多い。これに対しベンチャーリープ制度を設けた。失敗したら帰ってくる、成功しても帰っ

てくる。失敗も大事な経験で、そういう経験をした人が増えれば若手も勉強できる。なるべくやりやすいような制度を作り、産総研としてリスクを享受することにしている。全体として産業に役に立つ研究所を目指しており、基礎研究が産業に結びつくような内部構造を持たず。インターフェイスとしてあらゆる手段を使って、産業とのコネクションを取っていく。

5. NIROに対する期待について

第2期科学技術基本計画で、国全体が科学技術に金を出そうとしている。これからの5年間で24兆円。今の時代は国民が科学技術に期待して、公的空間に対して金を出す。NIROはその中に生きている。このチャンスを生かすべきだ。国立大学、私立大学、産総研、国研とも違う。この違いを前面に出して国民の期待感を受け止める。「Sustainable City」このようなことをいえるところは他にない。神戸にあって、あのような経験をして、共有して実現しようというコンセプトで、これをかみ砕き、ある分野は大学で出来る、ある分野は産業界で出来るが、NIROでないと出来ないところを探していく。ここにこういう投資をすればこういうことが出来るということをもっと宣伝すべきだ。公的な金を使う必要のある、ある種のオーガナイザー的な仕事やりやすいと思う。大学と産業の間をつなぐにはコーディネータが必要で、特にバイオなどの基礎的な研究はトランスレーショナルリサー



チが必要であるが、リスクが大きく大学がやらないのを、NIROがやる。コーディネータをやるとしても、コアになる技術研究だけは内部で続けていく必要がある。

NIROが貴重な存在であると益々思うようになった。最初は「Sustainable City」という目的が大事と思っていたが、実は仕組みがユニークで、他にない組織であり、大いに期待して

いる。NIROの目標はいいのだから、もっともっと成功例が必要。産総研関西センターは伝統的に産学協同に長けているので大いに連携して欲しい。

研究所トピックス

ひょうご新技術フォーラム2001

ものづくりの復権を目指して



「ものづくりの復権を目指して」をテーマに、「ひょうご新技術フォーラム2001」を11月20日（火）に神戸商工会議所ホールで開催した。本フォーラムは、地域研究開発促進拠点支援事業（RSP事業）の一環として行ったもので、都合6回目の開催である。科学技術振興事業団とNIROが共催し、文部科学省、兵庫県、神戸市の他、（財）阪神・淡路産業復興推進機構、神戸商工会議所、（株）けいはんな、岡山県産業振興財団の後援を受けた。地域の中堅・中小企業の経営者、技術者など約150名の参加があった。

フォーラムは、科学技術コーディネータを務めるNIROの松井繁朋専務理事の、「今日は皆様が、ものづくりの復権をどうすればよいか、自身で考えて答えを持って帰ってもらいたい」という開会の辞でスタートした。基調講演は、科学ジャーナリストの馬場錬成氏が、「大丈夫か日本のものづくり」と題して行われた。講演の中で同氏は、「大丈夫か日本のものづくり（プレジデント社）」という著書を書いた1年前はまだ日本は大丈夫と考えていたが、現在本

当に大丈夫か不安である。日本の産業競争力が低下してきているのは、IT産業革命が進展し、開発途上国で作っても同じ品質のものが、どんどん生産されるようになってきたためである。この状況を、同氏の中国チベット地区調査の例によりわかりやすく説明された。従来のもので見られなかった世界中同時に技術革新が進み、同時にその成果が広がる現在のIT産業革命に対応していくためには、わが国の強い製造技術基盤を活かし、知的所有権戦略を強化する必要があるが、現在のように競争力の低い分野に手厚い産業保護を行っているとは未来がないと警鐘を鳴らされた。



馬場 錬成氏

事例紹介「目指せ兵庫・神戸からの世界企業」のセッションでは、この地域で安定した独自の企業活動を展開している4社の社長より、事例紹介があった。

関西化学機械製作株式会社（尼崎市）の野田秀夫社長は、蒸留・蒸発プラント、バイオを産学協同で事業

化と題し講演され、同社が創立以来一貫して、大学の知恵、国の支援制度を巧く活用し、バイオディーゼル事業化の新会社設立、新型液液抽出機、内部熱交換型蒸留塔などを開発してきたことを説明された。

株式会社三徳（神戸市東灘区）の井上祐輔社長は、希土類元素が、TV、コンピュータ、携帯電話、ハイブリッド自動車など先端技術に不可欠の材料であり、同社は先端技術に必要な希土類材料を提供する技術開発を行うことで発展してきたことを説明された。特に、最近では、家電製品、携帯電話などに不可欠な小型二次電池用の材料供給が主となっていること、需要家から正確なニーズを把握することの重要性を述べられた。

次いで、神港精機株式会社（神戸市西区）の川下安司社長は、同社が創業時に事業とした真空ポンプを中心とし、真空技術を駆使しどのように事業を展開してきたかに触れ、大学、国の研究機関などの技術シーズ、特許を許諾してもらう、外部の知恵を借りる、あるいは外部技術と組み合わせるなどを行って事業を展開することが重要と力説された。

最後に、トーカロ株式会社（神戸市東灘区）の中平晃社長が全天候型経営とトーカロと題して講演された。同社は、鉄鋼分野を対象とした溶射技術を事業とする会社として事業を開始して以来、オイルショックを始め都合4回の不況に直面した。



加藤 恵正氏

しかし、常に同社の溶射技術の事業分野を複数とし、成熟分野から成長分野へ転換を図ってきたおかげで、不況に強い経営が可能となったことを力説された。

総括として、神戸商科大学の加藤恵正教授がコーディネータとなり、

上記4社の社長、神戸大学工学部長の森脇俊道教授、松井繁朋専務理事の6名がパネリストとなり、パネル討論「ものづくりの復権は可能か」を行った。時間の制約もあったが、会場からの質問も含め、活発なパネル討論が行われ、大学などの知恵を

借りることの大切さ、顧客のニーズとシーズを的確に結びつけること、新分野に常に挑戦することなどが、ものづくりの復権に大切であることを確認し、盛況のうちにフォーラムを終了した。



平成13年度 地域研究開発促進拠点支援（RSP）事業

NIROでは、文部科学省・科学技術振興事業団が展開する標記事業を、兵庫県の拠点機関として平成10年度より実施してきた。当事業の目

的は地域に確固たる科学技術基盤を構築し、新事業創出・新産業創造の体制を整えることである。平成13年度は、当事業の最終年度に当たるが、

9件の可能性試験を実施しており、成果が期待される。テーマ及び関係機関等は次のとおり。

作物のカドミウム吸収抑制策と簡易分析法の開発

兵庫県立中央農業技術センター、(株)コベルコ科研（神戸市中央区）、NIROの共同開発
光触媒による重金属イオン固定化と工場廃水浄化技術への応用

姫路工業大学（神吉達夫教授）

水熱・水蒸気処理による有機廃棄物の再資源化

京都大学（前一広教授）

マイクロ波照射による硝酸イオンの還元試験

大阪大学（柳田祥三教授）

遠隔監視・制御システム用LINUXソフトウェア

(株)システムワット（神戸市中央区）

光学素子の内部欠陥やエアギャップの計測システムの開発

兵庫県立工業技術センター

光学ガラスの超精密モード加工

神戸大学（森脇俊道教授）

金属とサーメット溶射皮膜との界面結合強化に関する研究

近畿高エネルギー加工技術研究所（尼崎市）

プラズマイオン注入法による超硬質皮膜の残留応力制御

姫路工業大学（八束充保教授）



次世代環境制御装置（福祉機器）の開発

～ 障害者・高齢者の生活の質の向上を目指して～

NEDOのエネルギー使用合理化在宅福祉機器システム開発助成事業の支援で、平成12年度より3年間で次世代環境制御装置の研究開発を行っている。

環境制御装置（ECS）は、障害を持つ方が電動ベッド、TV等と呼気スイッチ等で操作し生活を支援するものである。次世代環境制御装置では、従来機能に加えて、日常動作学習による優先順位選択、入力スイッチに携帯電話、タッチパネル等を追

加、家電機器操作状況を基にした見守り機能、エコネット対応情報家電のサポート等新しい機能により、障害者・高齢者の生活の質の向上を目指している。

平成12年度はソフトウェア開発を主体にした試作1号機を開発したが、平成13年度は更に操作メニューや見守り機能を充実し、従来家電、電動ベッド等を携帯電話でも操作可能な試作2号機を開発した。この試作2号機を車いすで生活している障害者

宅に持ち込んで、車いす上では携帯電話で、ベッド上では押しボタンスイッチで操作する形で1ヶ月の実証試験を実施した。操作性が良く、操作できる機能（メニュー）が多いので使う楽しみがあり、QOLが向上した等高い評価を得ている。平成14年度には、コンパクトで静粛なハード本体の開発、音声による入力スイッチの開発等を計画している。



携帯電話に表示されたメニュー



携帯電話を操作する様子

ユニバーサル・ファッションをめざして

～ 障害者の基本体型の把握と着心地の良い衣服に関する調査研究～

この研究は、平成12年度の文部科学省の地域研究開発促進拠点支援（RSP）事業の支援により設立した「アパレルCAD研究会」（NIRO NEWS LETTER vol.9）での成果をもとに、厚生労働省の外郭団体である（財）テクノエイド協会に平成13年度提案し採択された研究である。神戸芸術工科大学、兵庫県立福祉のまちづくり工学研究所、兵庫県立生活科学研究所人間生活工学研究センターの協力を得て実施している。障害のある人の衣料は、オーダーメイドに近い生産になるため価格が高くファッション性も充分ではなく、個人に合わせたリフォームも時間とコストがかかるばかりかサイズや着心地に不満を持つユーザーが多

くあった。このため、本研究では、障害者の身体計測および障害者の基本体型を把握し、その体型に合った型紙と衣服の試作を行い、障害者の着心地の良い衣服の普及に向けた基礎資料を得ることを目的としている。障害者の衣服の制作に当たっては、その基となる体型に関するデータはほとんどなく、JISの規格も定まっていない。このため、次ぎの手順で研究を進めている。障害者の約40名の身体計測 計測データから特徴の抽出 障害者衣服（10着程度）の制作 着心地の評価。本研究は、平成13年度で終了するが、この成

果をもとに障害者の着心地の良い衣服の普及に向け各方面へ提案する予定である。



試作品を着用している様子

SPring-8・兵庫県ビームラインにおいて放射光産業利用研修会を開催

平成13年12月3日～4日の2日間、(財)ひょうご科学技術協会とNIROの共催により、SPring-8・兵庫県ビームライン(BL24XU)のハッチB(兵庫県佐用郡)にて、「放射光産業利用研修会」を開催した。ハッチBに設置の高精度多軸X線回折装置(川崎重工業(株)所有)が得意とする材料の極表面の微細構造解析の基礎技術及び機器操作方法に習熟してもらい、材料研究開発の場における放射光利用分析技術の有効性の認識を広めることを目的として、昨年

に引き続いて実施した。実験室、または放射光施設のX線回折装置を用いて金属/無機材料のX線回折強度データ採取ならびに解析の経験がある技術者・研究者を対象とした。研修概要は、1)BL24XUの光学系および実験ハッチB設置装置の説明、2)サンプルのマウント、位置調整に関する実習、3)以上に基づき、各自持参サンプルの測定(データ採取)、であり、実務指導は、NIRO研究2部所属の3名の研究員が担当した。研修参加は、(株)原子力

安全システム研究所、清水電設工業(株)、川重テクノサービス(株)、(株)ブリヂストンおよび石川島検査計測(株)の5社(計7名)である。構造材料やコーティング材料の残留応力測定、微量(含有)成分検出を行った。担当時間に制約があり十分なデータの採取は出来なかったものの、各自が希望するデータを(一通り)取得できた。一部の参加者は、継続して放射光の利用研究を計画することとなった。



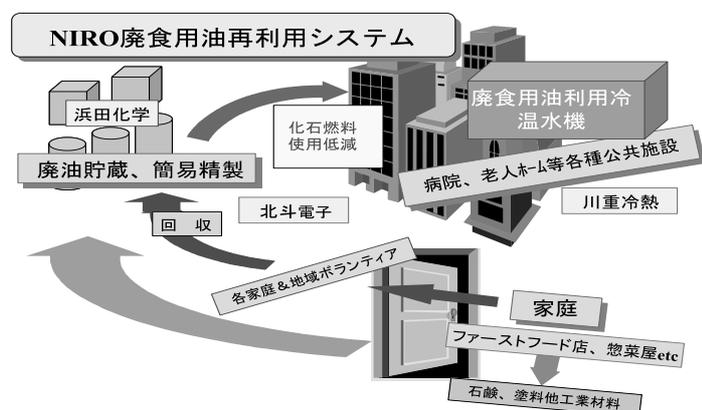
廃食用油リサイクル

～兵庫県循環型社会先導プロジェクトに認定～

平成13年度、兵庫県が公募した「循環型先導プロジェクト推進事業費補助事業」に、川重冷熱工業(株)、浜田化学(株)、北斗電子工業(株)の3社コンソーシアムが「廃食用油を燃料とする空調機及び空調システムの事業化」を企画提案し認定された。これは、従来から「クッキングオイル再利用システム研究会」としてNIROを中心に検討してきた家庭及び事業系の廃食用油を回収し、都市ガスと混焼することによって吸収式冷温水機の熱源として公共施設等の冷暖房を行うというコンセプト(図)を発展させ、事業化について検討するものである。平成13年度は、これまで明確な統計が無かった家庭及び事業系の廃食用油の発生量および吸収式冷温水機のマーケットを調査し、平成14年度に事業化に向けたフェーズビリティ・スタディを行う。また、技術的にはこれまで確立した

都市ガス・廃食用油の混焼技術をベースに、実用上の課題を抽出し製品化の目途をたてることとしている。NIROは、事業化に係わる全体システムの構築を支援するとともに、有識者や高度技術を有する企業をメンバーとする「廃食用油高度燃料化研究会」を組織し、本事業をバックアップする。また、本事業は、現在、農林水産省の支援のもと(財)食品産業センターを事務局として全国油脂事業協同組合連合会が実施してい

る「廃食用油リサイクル処理モデル推進事業」との連携などによる全国展開も考えられる。地域内で発生する廃棄物を地域内のエネルギーとして有効活用することを可能にする本事業は、豊かな生活空間を創造・維持するとともに、環境、特に水質汚染防止と化石燃料消費量削減に寄与するものであり、循環型社会構築のモデル事業として重要な位置を占めるものと考えられる。



KAR (Kobe Automotive Recycle) 事業化研究会設立

～次世代自動車リサイクル事業を目指して～

NIROでは、神戸港臨海部における次世代型自動車リサイクルの事業化を本格的に実施する目的で「KAR (Kobe Automotive Recycle) 事業化研究会」(平成13年10月10日)を設立し、平成13年度内に事業会社の設立を行うことになった。神戸市は平成13年9月26日に「エコテック21構想」を発表した。これを受けて、

当財団では特に神戸港の臨海部における次世代型自動車リサイクルの事業化について具体的な取り組みを行うことにした。「エコテック21構想」の発表後、NIROではKAR事業化研究会に参加して事業化を行う意思のある民間企業の参加募集を行った。その結果、自動車リサイクルに直接・間接的に関連のある民間企業26

社の参加が決定した。本研究会は原則本年度で終了の予定で、月1回ペースで研究会を開催し、平成13年度末に本研究会に参加した民間企業からの出資をベースに事業会社を設立する予定である。本事業推進に伴い、「KAR事業化準備室」をNIRO内に設置(平成13年度末まで)した。

参加企業

あいおい損害保険(株)、井本商運(株)、(株)エスター、鹿島建設(株)、(株)上組、川崎重工業(株)、共栄(株)、(株)啓愛社、(株)神戸製鋼所、清水運輸倉庫(株)、(株)島文、新日本製鐵(株)、(株)神明解体工業、住井運輸(株)、日本港運(株)、(株)ゼロ、(株)多田自動車商会、(株)竹中工務店、トヨタ輸送(株)、豊田通商(株)、中西金属工業(株)、日鐵物流(株)、(株)ハナテン、兵庫トヨタ自動車(株)、ホンダ中古車販売(株)、三菱重工業(株)、ロイヤルオートパーツ(株)



マイクロウェーブ応用研究会

～ダイオキシン処理等を目指して～

NIROでは、地域研究開発促進拠点支援事業(RSP)の研究会活動の一環として、関経連のアイ・アイ・エス・ジャパン(大阪市北区)などと協同し、マイクロウェーブ応用研究会を発足させている。委員長の大阪大学大学院工学研究科の柳田祥三教授は、マイクロウェーブ研究の第一人者である。白金を担持した活性炭に、水素ガスの存在下でマイクロウェーブを照射することにより、水

溶液中の塩素化芳香族化合物が100%近い効率で脱塩素化することを見出し、関西TLO(株)(京都市下京区)と特許出願を行った。マイクロウェーブは短時間に均一に加熱を行うことが可能で、この技術を、ダイオキシンやPCBなどの分解に適用すれば、副生成物などの生成がない、最も効果的に処理が可能な方法と期待されている。

マイクロウェーブは、食品の加熱

ばかりでなく材料の合成など近年用途が飛躍的に増大している。研究会では、産学の有志が集まり、マイクロウェーブの応用について、現在まで都合4回の講演会、見学会などを開催した。今後もこうした活動を継続しながら、研究テーマを具体化し、国などの支援制度獲得に繋げて行く予定である。



深江パウテック(神戸市北区)での研究会風景

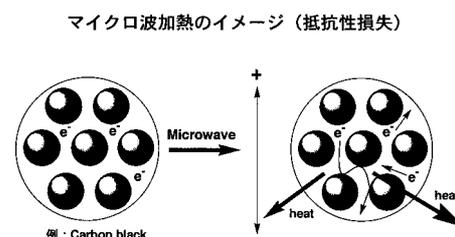
研究会への入会・参加を希望される方は、下記までご連絡をお願いします。

NIRO研究所 RSP事業推進部

永井 千秋

Tel:078-306-6801、Fax:078-306-6811、

E-mail:nagai@niro.or.jp



技術移転センター（TTC）トピックス

「超小型電動車いす」の開発に成功 車いす生活の経験を生かして開発 「介護者から介護車へ」

NIRO技術移転事業により、加美電機株式会社（池田一社長：兵庫県加美町）は、超小型最小半径で回転する電動車いすの開発に成功した。今回の開発は、個人発明家の足立江延さん（78）が考案した「超小型電動車いす」の技術（特許出願済）を加美電機に移転することにより開発に成功したものである。

元高校教諭の足立さんは、自身の車いす生活体験に基づき、試行錯誤を繰り返して本技術を開発したものである。高齢者や身体障害者用に電動車いすが多数販売されているが、

車両サイズが大きくて狭いスペースでの移動に適さない、重くて持ち運びできない等の問題がある。今回の開発はこのような問題を解消するために考案されたもので、前輪位置を後輪幅を半径とした円弧内に車体中心と偏心させた位置に配置している。乗降性を改良し、さらに回転半径を最小化する特徴を有する車いすであり、ベクトル理論に基づき考案されたものである。加美電機は足立氏の考案を基本として、兵庫県の新産業創造プログラムの支援を受けて、小型化、軽量化を実現、具体化

するために数々の工夫、改善を行い、今回の超小型最小半径で回転する電動車いすの開発に成功した。開発された製品の回転半径は50cm以下、重量は50kg以下である。したがって屋内の狭いスペースでの移動も非常に容易であり、外出時、乗用車での持ち運びも簡単にできる特性を有している。本電動車いすは、開発段階から多数の問い合わせがあり、社会的ニーズも高いので、加美電機ではさらに改良を図り、早急に生産体制を確立し高齢者や身障者の期待に応える。



超小型電動車いす



試乗する発明者の足立江延氏（78）



開発チームのメンバー（加美電機・NIRO）



第7回国際溶接シンポジウム（NIRO特別セッション）

~ Seventh International Welding Symposium (7WS) ~

溶接に関する国際会議（7WS）が11月20日（火）～22日（木）までの3日間、神戸国際会議場にて、溶接学会創立75周年記念事業として開催された。本国際会議では一般の技術セッションと3つの特別セッションで構成され、海外17ヶ国からの53件を含む過去最大の約230件の論文発表があり、約20ヶ国350名の参加者があった。

NIROセッションは上記特別セッションの一つとして、地域企業、特に地域製造業への貢献を念頭において企画したものである。国内外の学者、専門家が一堂に会するこの機会を利用して、アーク溶接、溶接ロボ

ット、レーザ加工、マイクロ接合、軽合金接合等の主要分野の代表者に最新の溶接技術について、経済効果を含め紹介した。

本特別セッションは有料にもかかわらず、

ならず、姫路および京阪神地区等の製造業よりの参加者約50名を含む100名以上の参加があり、活発な質疑応答と意見交換が行なわれ、会場は熱気で包まれた。



第3回国際FSWシンポジウム

~ The 3rd International Symposium on Friction Stir Weiding KOBE ~

第3回国際FSWシンポジウムが「国際フロンティア産業メッセ2001」の併催事業の一つとして、9月27日(木)から28日(金)までの2日間、神戸国際展示場で開催された。

FSW(摩擦攪拌接合)は英国溶接研究所(TWI)で発明された画期的な接合方法で、アルミニウムやマグネシウム等の軽合金類を溶融さ

せないで高速、高精度に接合できるため、車両や航空機を初めとしてあらゆる産業分野に急速に適用が拡大している。NIROでは、TWIと共同で、この先端技術の地域産業への移転を積極的に進めている。

会議には国内外10ヶ国より約130名が参加して本技術の理論や応用に関して活発な議論が交わされた。次

回2002年の第4回はアメリカで開催される。



NIROものづくり試作開発支援センター

~ 神戸リエゾン・ラボ技術セミナー ~

第2回技術セミナーが、11月27日(火)神戸リエゾン・ラボで、神戸市、神戸市産業振興財団、兵庫県立工業技術センター、NIROと合同で開催された。

神戸リエゾン・ラボは、中小企業の活性化を目的に、産学交流による技術の高度化や企業間ネットワークによる共同研究開発の取り組みを支援するため、平成13年6月に神戸市復興支援工場(神戸市兵庫区)に設置されたもので、

大学等の産学連携研究室、中小企業共同研究室およびNIROものづくり試作開発支援センター等で構成されている。神戸リエゾン・ラボでは、技術相談コーナーを設けるとともに、セミナーや見学会など産学交流のための事業を実施している。今回のセミナーでは、神戸大学工学部長の森脇俊道氏が「切削技術の最近の動向」、兵庫県立工業技術センター繊維工業指導所長の山口幸一

氏が「今後の接着剤のあり方」と題して講演いただいたが、定員75名の会場がほぼ満杯となり、中小企業の技術者と活発な意見交換が行われた。



TLOひょうごトピックス

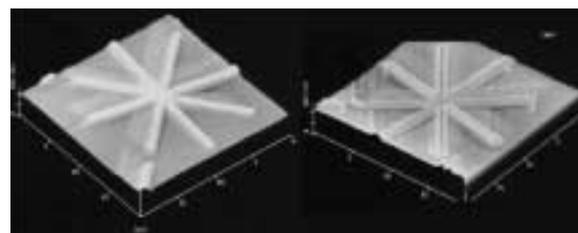
ナノ・テクノロジー「マスクレス・ナノ・リソグラフィ」

~ 世界初のイオンビームによるマスク工程なしで超微細構造体形成技術 ~

関西学院大学理学部の金子忠昭助教授、佐野直克教授のグループは、従来のシリコンデバイスなどの微細加工で使われているマスク工程を全く不要とした、ナノサイズの超微細構造体を形成出来る「マスクレス・ナノリソグラフィ」と称する技術領域を世界で初めて開拓した。この先端技術により、マイクロマシン・半導体レーザー・光センサー・量子デバイス等のナノテクノロジー分野での応用が飛躍的に拡大すると期待される。本発明は、平成13年8月7日に「TLOひょうご」から特許出願がなされている。従来のマスク方式の

X線(LIGA)及び光学リソグラフィによる微細構造体形成はナノメートルの領域でマスク製法面での限界から構造体の精度と再現性に課題を残している。本発明はナノメートルの領域で、GaAs(ガリウム・ヒ素)を主とする化合物半導体基板上に任意の3次元構造の作製、および酸化

膜層の形成を自在に制御出来る技術である。この技術では、GaAs基板は全工程を超高真空中でイオンビーム露光、ドライエッチング、分子線ビームエピタキシャル成長の各工程を連続処理する事が可能で、効率的なデバイス形成が可能となる。



(写真)ガリウム・ヒ素基盤上に作製した凸型(左)凹型(右)の微細構造体

眼球停留関連電位解析装置

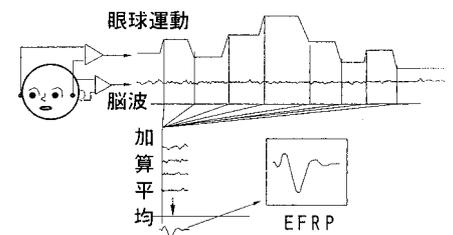
～眼球運動（サッカー）による脳波リアルタイム測定・解析～

関西学院大学文学部の八木昭宏教授が発明した「眼球停留関連電位解析装置」を、メロンテクノス株式会社（岩井益澄社長：神奈川県厚木市）にライセンス契約した。同社は、平成12年7月に若手プロ技術集団として設立された会社である。人の「視覚」や「注意」を定量的に測定するための方法として脳の事象関連電位を利用する研究が活発に行われているが、眼球が動く日常の事象で

は計測出来ないし、リアルタイムな測定には至っていない。そこで八木教授は、眼球運動信号に基づいて検出される眼球運動（サッカー）の終了時点に着目した。これをトリガーにしてサッカー終了時点からの一定時間内の脳波を処理し、事象関連電位の一つの「眼球停留関連電位」を検出する。さらに各部位ごとの脳波を眼球運動毎に記憶ファイルし、解析・表示することにより、リアル

タイムに近い速さで且つ多点の活動を同時にアニメーションの様に分かり易く表示する技術を発明した。本発明を、同社が有するソフトウェア技術等を応用して試作機を開発、多点の脳波をリアルタイムに測定し、解析できることを実証した。本技術は、今後、次のような分野への応用が考えられる。

- ・作業中の疲労等の研究（Ex.自動車運転時の安全システム）
- ・ヒューマンマシンインターフェースの開発（Ex.工事現場等の事故防止対策）
- ・消費者行動の心理計測用（Ex.デザイン等の官能検査時定量評価方法）



高平行X線マイクロビーム生成装置

～世界最先端の高精度測定装置への応用～

姫路工業大学理学部の松井純爾教授らが発明した「X線マイクロビーム生成装置」を、神津精機株式会社（浜田尚弥社長：東京都世田谷区）へライセンス契約した。近年LSIの微細加工技術が進歩し、1チップに搭載されるトランジスタ数が飛躍的に増加している。LSIでは、各種の薄膜がシリコン上に生成され高集積化している。このため相互に接触した層間では結晶格子に歪みが生じ、劣化や生産性の低下を招くため、素子の特定領域に作用している局所応力などを高精度で解析するための検査用プローブが必要となる。従来のX線マイクロビーム生成法では、平行度もせいぜいミリラジアン程度で

あったが、松井教授らは単結晶でX線が回折条件を満たしているとき、非対称反射を用いるとビーム幅の縮小が可能となり、平行性があまり損なわれない点に着目して単結晶非対称反射X線回折光学系を採用した。光源として大型放射光施設「SPring-8」（兵庫県）の放射光を用い、高平行なマイクロビームを得ることに成功した。松井教授は、この装置の成果をドイツで開催されたDECON2001（結晶欠陥と汚染の国際会議）で発表、この装置が次世代のLSIウェーハや光通信素子用結晶の開発でも威力を発揮することを世界に示した。この装置を使うことにより、各種エレクトロニクス部品の局

所歪み測定が精度良く実施され、製造プロセス改善、部品特性向上、高寿命化、高品質化が達成される。この技術を導入する神津精機株式会社では、今日まで放射光研究において「二結晶X線分光器」で国際的にも高い信頼を得ていたが、さらに高精度測定装置の供給が可能となり最先端の国際的ニーズも満たすことが可能になる。



Spring-8

TLOひょうご特許出願済み技術紹介（ライセンス情報）

技術番号	技術タイトル	技術概要
016	眼球停留解析装置	眼球停留関連電位又はそこから抽出した代表値を、脳の複数の部位について短い更新サイクルで見やすくした眼球停留関連電位解析装置の発明
017	引切型楕円振動切削加工法	切削時、切削工具に切削方向と工具送り方向を含む面内の楕円振動を与え、被削材に対し引切り効果を生じ、切削抵抗の減少、加工精度の向上、加工歪みの低下を実現し得る加工法

技術番号	技術タイトル	技 術 概 要
021	切屑流出促進型楕円振動切削加工方法および装置	切削工具に切削方向と切屑流出方向を含む面内の楕円振動を与え、切削抵抗の減少、加工精度の向上、加工歪みの低下を実現し得る加工法と装置
022	ウォーキングドライブ	移動体を平面に沿う種々の方向に案内装置不用で連続的かつ滑らかに、すべることなく移送でき高い分解能を有する送り装置
024	ウォーキングドライブ	ウォーキングドライブ機構による超精密送り装置のテーブル位置をその下面に設けられた規則的配列の飛び石を使い制御する位置制御法
025	単結晶炭化ケイ素およびその製造方法	マイクロバンプ欠陥が $1 / \text{cm}^2$ 以下と少なく、結晶界面欠陥の少ない、高品質単結晶SiCの液相エピタキシャル成長技術で発光ダイオード、パワーデバイス、高周波デバイスへの応用が期待される。
026	抗真菌薬	抗真菌薬に他の機能を持つ薬剤を組合せた組成物。真菌に対する致死性を向上でき抗真菌薬の使用量を減ずることが可能。製剤としては、軟膏などの外用剤、腔座剤などに適用でき、真菌症の種類や症状によって選択できる。
027	分裂酵母を用いた薬物のスクリーニング方法	イムノフィリンと結合する薬物のうち、カルシニューリンの酵素活性を抑制しない化合物を簡便にスクリーニングする方法。イムノフィリンは免疫のみならず外傷後の神経治癒のメカニズムとの関連が示唆されており、本技術では発明者が特定した分裂酵母突然変異体を用いている。
028	磁性体保持微粒子及びその製造法	長期にわたり磁性体を保持でき、かつ固体差の少ない磁性体内包高分子微粒子と、短い工程で簡便なその製造法。
029	目的成分内包微粒子の製造方法	薬効等の効果のある成分を内包した高分子微粒子であって、徐放期間の制御および所定の時期に放出を可能とすることができる微粒子の製造方法。
030	芳香性微粒子	芳香性のある成分を内包した高分子微粒子であって、芳香徐放期間の制御および所定の時期に芳香の放出を可能とすることができる高分子微粒子。
031	X線マスク及びその製造方法	X線吸収パターンをエポキシ樹脂のメンブレンに埋め込んだX線マスク。LIGA等のX線リソグラフィを用いた高精度のマイクロマシン構造体やマイクロパーツの高精度化を安価に実現する方法。
032	-FeSi ₂ の製造方法及びこれを含む半導体集積回路	Si基板に鉄を真空蒸着し、熱処理後にレーザー照射等で表面を加熱する事で任意の大きさや形状で高品質の -FeSi ₂ の形成を行う。半導体集積回路に組込む光情報処理等の光半導体や太陽電池の素子等に応用可能で、環境共生時代に即した低価格で低公害の素子製造を可能にする。
033	ヒト由来スフィンゴシン・キナーゼ1に結合する新規蛋白質、及び当該蛋白質をコードするDNA	スフィンゴシン-1リン酸は細胞増殖、血管新生、アポトーシス抑制、酸化LDL及びHDLへの作用などを介してアテローム（脂質沈着と泡沫細胞の集合）形成などの多岐にわたる生理現象に関与する細胞間メッセンジャーです。このスフィンゴシン-1リン酸を産生する酵素であるスフィンゴシン・キナーゼ1に結合する蛋白質を、世界で最初に発見し、その遺伝子の塩基配列を決定した。
034	イオンビーム微細加工方法	従来のマスク方式のリソグラフィ加工はナノメートル領域での加工精度に限界があった。本発明はGaAs基板にGaイオンを選択的に注入しナノオーダーの精度でマスクレスで光半導体デバイス・量子デバイス・マイクロマシン等の高精度の微細加工（マスクレスナノリソグラフィー）を可能とした。
035	界面活性粒子とそれを用いたポリマー粒子およびその製造方法	ポリマー重合後に容易に分離、回収可能な界面活性粒子とそれを用いたポリマー粒子を製造する方法。この方法によれば清浄かつ粒径を制御した（0.3 μ -5mm）で均一なポリマー粒子を得ることが可能。
036	ナノSiクラスター超格子結晶	Siを主成分とした格子間距離0.53及び0.60ナノメートルのSiクラスター超格子結晶。ガス中蒸着法でSiクラスターの生成、水溶液中でのSiクラスターの分散、集合により、Siウエハ表面に超格子結晶を集積させる。このSiクラスター結晶はホトルミネセンスで赤色と青色を発光し、Si材料での世界初の光半導体デバイス、量子デバイスの実現が期待される。

上記のライセンス情報に関するお問合せは、下記まで願います。

(財)新産業創造研究機構 TLOひょうご

TEL : 078 - 306 - 6805

FAX : 078 - 306 - 6813

E-Mail : tlo@niro.or.jp

URL : <http://tt.niro.or.jp/>

国際フロンティア産業メッセ2001開催される

～ The International Industrial Fair 2001 KOBE ～



関西最大級の国際総合産業見本市として、平成13年9月26日（水）～28日（金）神戸国際展示場において「次世代戦略技術・サービスをビジネスチャンスに」をテーマに、416社（うち海外135社）が参加して「国際フロンティア産業メッセ2001」が盛況のうちに開催された。会期中は、天候にも恵まれ32,716名の来場者で賑わった。



開会式テープカット



会場内風景

お知らせ

当財団の役付理事、顧問に一部変更がございますのでご案内します。（平成14年1月現在）

顧問	井戸敏三（兵庫県知事）	副理事長	齋藤富雄（兵庫県副知事）
顧問	矢田立郎（神戸市長）	副理事長	鷗崎 功（神戸市助役）
顧問	熊谷信昭（大阪大学名誉教授）	副理事長	吉川弘之（独立行政法人 産業技術総合研究所理事長）

海外招聘研究員

平成13年度も、兵庫県海外研究員招聘事業で2名の海外研究者を招聘する。

ロシアからチトフ氏が12月5日（水）に来日し、研究活動を開始した。トルコサバンチ大学のサバノビッチ教授は、来日時期などを調整中である。海外招聘研究員は、13年度末まで、彼らの有する海外の優れた知見を利用して研究を行う。

ヴィタリ・ミハイロビッチ・チトフ氏（41）

ロシア連邦ブドカー核物理学研究所に所属

研究二部で、放射光低角入射X線回折の研究、機能性材料中の微量元素分析技術の研究を担当の他、検出器の調整技術など測定技術の信頼性向上も担当する。



賛助会員(TLO企業会員)の募集

NIROでは、広く賛助会員を募集いたしております。地域で活動されている企業で、当機構の事業目的にご賛同いただける企業・団体なら、業種・規模は問いません。また、NIRO賛助会員は自動的に「TLOひょうご企業会員」にも登録されますので、様々な特典を受けることができます。年間会費は一口5万円です。産業復興に貢献する当機構の趣旨をご理解のうえ、是非ご協力いただきますようお願い申し上げます。
お問合せ先：(財)新産業創造研究機構事務局 担当 羽迫、貞國まで
TEL:078(306)6800 FAX:078(306)6811

研究参加の募集

NIROでは、平成14年度も様々な分野での研究計画を進めています。興味をお持ちの企業はぜひご参加ください。また、NIROの場で実施してみたい研究テーマのご提案もお待ちしております。詳細はお問い合わせください。
お問合せ先：(財)新産業創造研究機構研究企画部 担当 永井まで
TEL:078(306)6801 FAX:078(306)6812

発行：(財)新産業創造研究機構(NIRO)
住所：〒650-0047 神戸市中央区港島南町1丁目5番2
TEL：078(306)6800 FAX：078(306)6811
担当：今井（E-mail：imai@niro.or.jp）
永井（E-mail：nagai@niro.or.jp）
URL：http://www.niro.or.jp

無断転載禁止