

volume

1

# NICHE news

New Industry Creation Hatchery Center News

- 2 —— ニッチェニュース刊行にあたって
- 3 —— Liaison リエゾン、産学連携  
研究プロジェクト
- 5 —— 21世紀型顧客ニーズ瞬時製品化技術
- 6 —— 省エネルギー・省資源のための小形・集積化技術  
関係機関紹介
- 7 —— 「東北テクノアーチ」の現状について
- 8 —— 平成12年度の主な出来事

東北大学未来科学技術共同研究センター

マイクロエネルギー源のためのSiエアタービン(本文6頁)

# ニッチェニュース刊行にあたって

センター長  
中塚 勝人



東北大学未来科学技術共同研究センター：NICHe（ニッチェ）は、大学の知的資源をもとに産業界等外部との連携により、広く国内産業の活性化に資することを目的に平成10年4月に設立されました。平成12年2月に竣工したNICHe本館を中心に本格的な活動を開始しております。このたび、設立3周年を期に、NICHe活動を広くご報告するために広報誌を発行することに致しました。

本センターは、国立大学共同研究センターとして初めて、自ら技術開発を行う研究機能と産学の橋渡しを行うリエゾン機能とを併せ持った組織です。

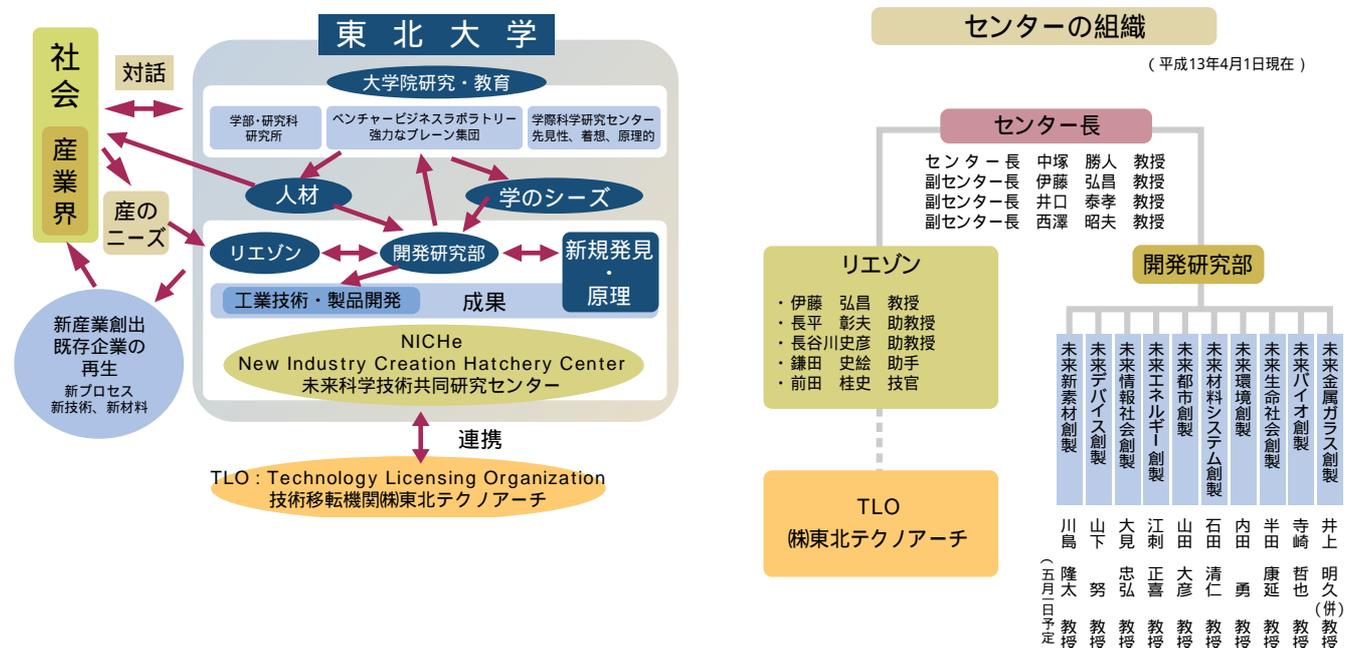
研究開発を担う9名の教授をリーダーとする研究グループは、我が国基幹産業の要となる技術開発を行うとともに、地方産業の活性化にも繋がる新産業創出に資する新技術開発、そして研究者の育成を精力的に進めています。

また、リエゾン部門は専任教授をリーダーとして国立大学最大の陣容に強化いたしました。学内各部局の教官および事務部門の支援体制のもと、既にTLO（㈱東北テクノアーチ）の設立、エクステンションスクールの開講、企業技術相談の実施などの他、各省庁・自治体等の学外との協力により産官学連携強化に係る様々な施策を実行してきました。更に、昨年からは外部研究資金の獲得による研究プロジェクトを自ら構築し実施するなど、リエゾン部門における研究企画・コーディネート機能を充実させてまいりました。

景気回復の足取りは極めて弱く、政局の不安定さも一層増している中で、地球規模のエネルギー・環境問題、高齢化社会問題、更に地方産業の活性化等、社会全体で解決策を講じなければならない課題が目前にあります。

大学がこれからも一層社会に役立つ組織として在り続けるために、NICHeが東北大学の一つのコアコンピタンスとして機能するべく積極的に活動してまいります。

今後とも学内外の皆様のみすますのご理解とご支援をお願い致します。



# Liaison リエゾン、産学連携



ニッチェ副センター長  
 リエゾン部門専任教授  
 TLO：(株)東北テクノアーチ 取締役  
 工学研究科協力講座、未来新産業創造工学分野  
**井口 泰孝**

**Liaison リエゾン**：私がニッチェの概算に関わった時、この言葉を知らなかった。辞書には元々フランスの軍隊用語のLiaison Officer 連絡将校に起源を発するとのことであった。連絡、連携の意味が最近では少しずつ理解されるようになってきた。これも3年間で、2500枚近くの名刺を配りつづけてきたお蔭かもしれない。リエゾン一見、響きは良いが、道がなく、タフな仕事である。特に大学の研究者にとっては、苛酷な分野である。先を行く特にアメリカのダブルメジャーであるUniversity Technology Managerから学ぶ点が多い。

**産学連携**：この言葉が言われ始めて、10数年、しかしここ3～4年のような大合唱ではなかった。正に台風並みの追い風である。大学等学術・研究機関からの技術移転を担う第3セクター、サイエンスパーク、活性化センター等々、東北ではインテリジェントコスモス構想、10年以上の試みである。文部省による地域共同研究センターも時を同じくして、スタートしている。

でも、なぜ、なぜ、なぜ、十分に機能している機関・組織が少ないのだろうか？

**ものづくり教育スキーム**：東北大学では、これら国内の問題点、先進欧米諸国の事例を調査研究し、大学が組織的に産学連携を目指してきた。特に工学研究科を中心に、人材教育のスタートである入試制度改革に始まり、学部・大学院教育、学術から開発研究への新しい流れ、そして、リエゾン機能を充実させたニッチェでの産学共同研究による研究のプロ育成への流れである。次いで教官の学術成果を特許化し、民間への技術移転を行う技術移転機関TLOを身

軽で、活動しやすい・活動せざるを得ない(株)東北テクノアーチに至る流れを構築してきた。

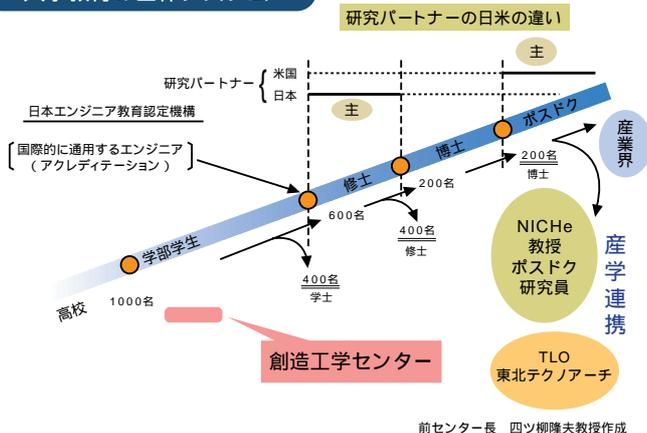
**中小・地元企業**：従来、大学との関係が希薄であり、敷居が高いと敬遠してきた中小企業も、リエゾンオフィスと言う窓口により、技術相談等に始まる連携はスムーズになりつつある。

**大企業**：大企業は大学の産学連携への組織的関与を従来の個々の教官と企業との良好な関係への悪影響を憂慮し、技術移転機関TLOと共に十分理解しているとは言いがたいのが現状である。これはアメリカのバイ・ドール法が技術移転先を中小企業と銘打っていることにも起因するかもしれない。日本の産業界の主流は相変わらず大企業であり、人材も研究開発費も官と共に最も多く擁していると自負してきた。既にリストラ、リストラに揺れるバブル後の日本経済の中で、この構図は生き続けるだろうか？ 否である。あらゆる局面で産官学が連携し、大学の学術成果と人材の活用が日本社会の再生に不可欠である。

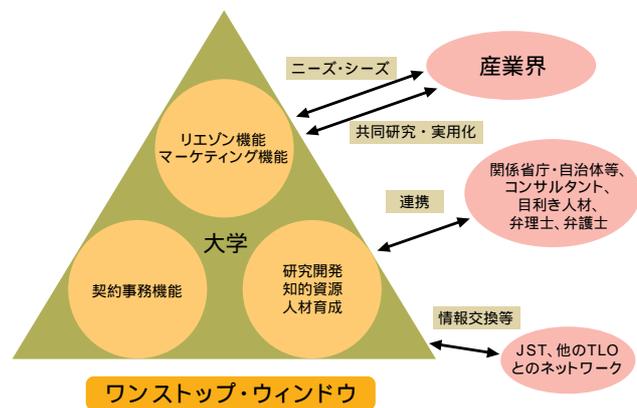
**大学教官と産学連携**：大学の役割は教育と学術研究にあり、基礎研究等から得られた学術成果の中で発明に該当するような成果を社会に還元することが大学の第3番目の役割であるとのキャンペーンは時には理解されず、大学が教育、基礎的学術研究を捨て産学連携に走るような誤解を招いている。学内の大学人の産学連携に関する理解を得るリエゾン活動が最も困難であると痛感している。

また、社会一般の人々にも大学、大学人が利益追求に走るというような誤解を生まないような細心の注意と理解を求める地道な努力がこれからもさらに重要である。下記の図は国立大学の法人化後の産学連携の1つのスキームを表したもので、目標はFor the Peopleである。

## 大学教育の全体システム



## 大学の産学連携体制 (今後のイメージ案)



# リエゾンオフィスの役割

## 戦略的研究の企画・コーディネート

- 1.世の中のニーズ解析による独創的な研究計画の立案
- 2.学際的・大学間連携研究体制の構築
- 3.外部研究資金の獲得

## 人材育成

- 1.産業界で即戦力となる研究者およびリエゾンコーディネーターの育成：実用化研究を通じた実践
- 2.起業化人材の育成：エクステンションスクールの開設・運営

## 産と学との出会いの場の創出

- 1.技術相談
  - ・産業界等学外への大学知的資源の活用
  - ・大学研究者への学外情報の提供
- 2.情報交換等交流行事の主催・共催

## 大学研究成果の実用化支援

- 1.教官発明の知的財産権化支援
- 2.民間との実用化研究支援
- 3.TLO（株式会社東北テクノアーチ）業務支援

リエゾンオフィスでは、産業界、関連省庁、自治体、地域社会との密接な連携のもとに、下記業務を推進してまいります。今回は、エクステンションスクール、技術相談について、ご説明いたします。

### エクステンションスクール

財団法人仙台市産業振興事業団及び仙台市と連携して、平成12年9月27日より仙台駅隣「アエル」にて週1日、社会人、大学院生を対象としたエクステンションスクールを開講いたしました。ベンチャー企業のみならず、既存企業等における新製品開発等の技術革新を可能とするための「技術」と「経営」の双方に明るい人材を育成することを目的としております。講義は、東北大学ニッチェの専任及び兼務教官、国内外で活躍している在京の公認会計士、弁理士、弁護士、ベンチャーキャピタル会社副社長、民間企業の前製造担当副社長等一流の実務家が講師として指導しています。現在受講者のなかで既に起業された方もおります。カリキュラム等の詳細につきましては、ニッチェホームページをご覧ください。

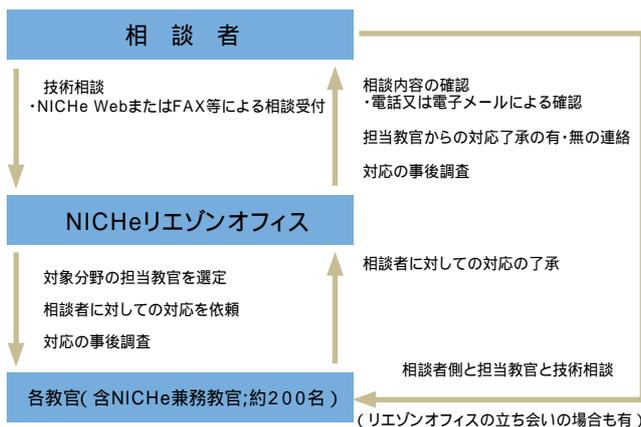


### 技術相談

ニッチェリエゾンでは、インターネットを通じて、企業や技術者からの技術相談を受付けております。本センター専任教官、兼務教官の中から専門の教官を探し、相談内容に対応致します。年間をとおして100件を越える相談が寄せられております。ますます力をいれていきます。ぜひご利用ください。

<http://www.niche.tohoku.ac.jp/soudan/index.html>

NICHe 兼務教官は、兼務教官検索ページで検索することが出来ます。



● ニッチェで行なわれている研究プロジェクトを毎回紹介してまいります。創刊号では、未来情報社会創製分野と未来エネルギー創製分野を取り上げます。

# - わが国の英知を結集して、世界戦略技術を発信 -

## 21世紀型顧客ニーズ瞬時製品化技術

未来情報社会創製分野教授  
大見 忠弘



### 【目的】

21世紀の基幹産業となる情報通信、バイオテクノロジー、エネルギー、医療・福祉、環境等の要になるのが半導体技術です。半導体産業が衰退すればこれらすべての基幹産業でわが国は敗退してしまいます。しかしながら、わずか十数年前の1980年代後半に世界のトップにあったわが国の半導体生産シェア量は2000年には約22%にまで低落し、さらに下降の一途を辿っており、世界の進歩飛躍から取り残されようとする危機に直面しております。

わが国がIT革命時代に科学創造技術立国として繁栄を維持し、誰もが分け隔てなく高度なグローバルネットワーク基盤を活用し生き活きと生活できる高度情報化社会を創製するためには、大学を中心として産官学の英知と情熱を結集し、真に強いわが国の独創技術を創出していくことが不可欠であります。

今、東北大学は、わが国の未来を切り拓くため、新技術創出・実用化・事業化・新産業創出の連鎖体制確立を目指して、新たな未来情報社会創製研究開発事業に着手いたし

ました。「未来情報社会創製産官学連携研究館（仮称）」施設を本事業の主旨に賛同して下さった民間の方々の寄付で未来科学技術共同研究センター本館に隣接して設立し（2001年9月竣工予定）半導体技術に関わるシステム・アルゴリズム・回路・デバイス・プロセス・装置・材料・計測制御技術のすべての分野について基礎・応用・実用化研究開発を同時並行的に開始いたします。具体的には、21世紀初頭のビジネスの決戦場となるデジタルネットワーク情報家電分野、すなわち、少量多品種かつ顧客の好み極めて激しく変化する分野の製品を顧客ニーズに合わせ瞬時に実現するための設計・生産技術の確立を目指します。

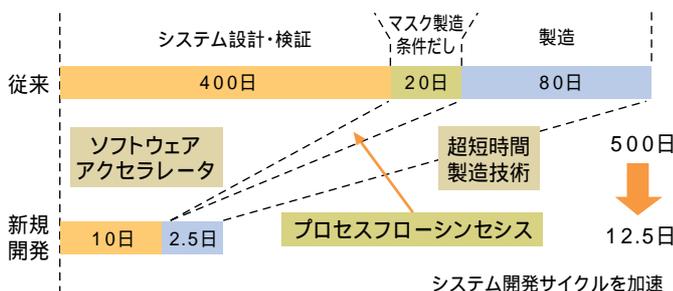
わが国の情報・通信・半導体産業界の活性化に向けて、他大学、新国立研究所及び産業界等と密接な連携を図りながら東北大学の総力を挙げて本研究開発事業に邁進いたします。新しい時代を切り拓く産学連携の幕開けでもあります。全面的な御支援を衷心よりお願い申し上げます。

### 【研究内容】

- 顧客のニーズに瞬時に対応するためのフルカスタムシステムLSI超短期間設計技術の確立。
- あらゆる面方位のシリコンにLSIを製造可能にする技術の確立。3次元構造トランジスタ、3次元積層LSI、高性能ディスプレイ、インタラクティブヒューマンインターフェース等シリコン技術の革新
- 誤動作しない高信頼性大規模集積システムの実現。雑音・ばらつきに支配されない製造技術（=ナノテクノロジー）の確立。
- 段階投資型半導体生産ライン技術確立。  
200mm ウェーハ： 2500枚/月 / 250㎡  
10000枚/月 / 1000㎡  
300mm ウェーハ： 2500枚/月 / 500㎡  
10000枚/月 / 2000㎡
- 顧客のニーズに瞬時に対応するための超短時間半導体製造技術確立。フルカスタム対応全工程枚葉プロセス、トータル低温化プロセス技術の確立。
- 省スペース・省エネルギー・環境対応生産技術の確立。

### 顧客ニーズの瞬時製品化を実現する3つの基盤技術

システム開発に必要な期間を1/40に短縮



携帯機器・情報家電分野でわが国の覇権を維持



# - NICHe・VBLを舞台とした 産学連携によるハイテク技術の発信 -

省エネルギー・省資源のための小形・集積化技術

未来エネルギー創製分野 教授  
江刺 正喜



ハイテクを駆使して新技術を生み出し、産業を創出して人々の働く場をつくること、また地球や環境にやさしい技術を開拓することを目的に、いろいろな企業を支援しながら研究を行なっております。我々の未来エネルギー創製分野では「省エネルギー・省資源のための小形・集積化技術」を研究テーマに掲げ、「マイクロマシニング」技術を用いて、機械を長寿命化するための狭所作業システム、小形エネルギー源、多品種少量生産のためのバッチプロセスパッケージング、マルチナノプローブによるデータストレージなどの研究に取り組んでいます。「マイクロマシニング」はフォトリソグラフィやエッチングなどで立体的な微細加工を行なう技術ですが、集積回路と同様に小形で複雑なシステムを安価に供給できます。このため、例えば各種センサやプリンタヘッド、ハードディスクのヘッド、あるいは通信用光スイッチのような、コンピュータ周辺でシステムの鍵を握る重要な部分を実現する基盤技術となっています。電気、光、機械、材料などのい

ろんな技術を融合したマイクロマシニング技術で、センサや回路さらにアクチュエータやエネルギー源などのいろいろな要素からなる小形のシステムを実現し、情報通信から計測や医療などいろいろな分野に応用します。このため幅広い知識に効率的にアクセスできるように情報をオープンにし、国内外の企業や研究機関の多くの研究者を受け入れて共同研究を展開しています。平成7年度にできた東北大学の「ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー（VBL）」の設備も利用しています。ハイテクを駆使するにはいろいろ知識と同時に高価な設備を必要としますが、これらは共同で利用しないと無駄が多くなります。また企業で新規な設備投資をしなくても試作ができるようにしないと、リスクをかけた技術開発はできません。このためVBLは共同利用の試作設備として本格的な集積回路の製造などもできるようにしてあり、学内や学外から利用されております。

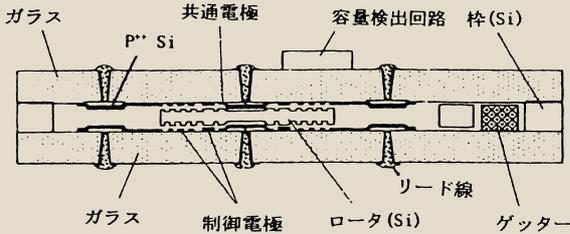


図1. 静電浮上モータによる慣性計測システム  
(2軸廻り回転ジャイロ兼3軸加速度センサ)

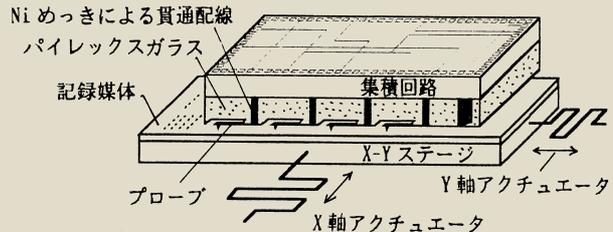


図2. マルチナノプローブによるデータストレージ

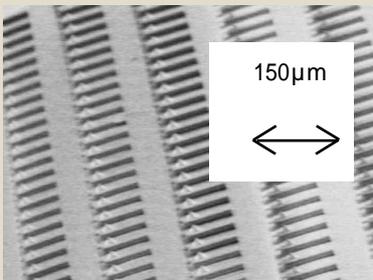


図3. 先端30nmのヒータ付マルチナノプローブアレイ

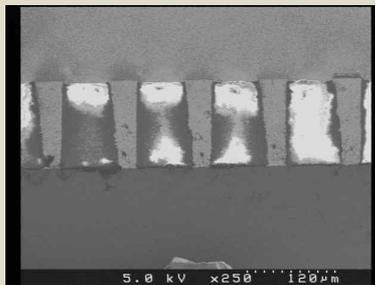


図4. ガラス貫通Ni配線によるナノプローブアレイからの配線取出し

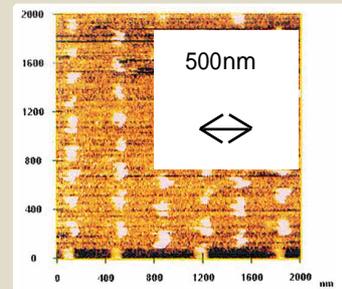


図5. ナノプローブアレイによる相変化記録媒体への記録例



図6. マイクロエネルギー源のためのSiCタービン

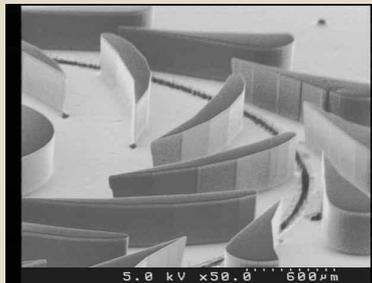


図7. マイクロエネルギー源のためのSiエアタービン

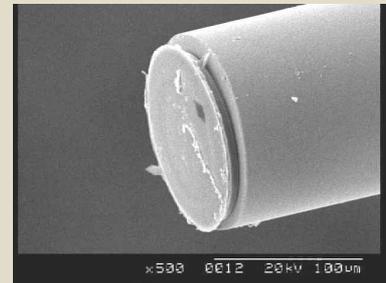


図8. 狭所作業システム用光ファイバ先端圧力センサ

- ニッチェと連携して活動している関係機関を紹介してまいります。
- 今回は、ニッチェ棟でリエゾンと密接に連携している技術移転会社(株)東北テクノアーチです。

### 株式会社東北テクノアーチ

平成10年11月5日発足。「承認TLO第1号」(大学等技術移転促進法に基き文部大臣、通産大臣より同年12月4日承認。)資本金9,445万円。株主は新潟県を含む東北7県の国立大学、国立高専の253名の教官。大学等による研究成果を特許化し、その知的資産を民間企業にライセンス(技術移転)し、新技術・新産業の創出を支援。その収益を再び大学等に還元し新たな研究開発に繋げることを目的とする。

所在地：仙台市青葉区荒巻字青葉04 TEL: 022-222-3049 FAX: 022-222-3419 URL: <http://www.t-technoarch.co.jp>

## 「(株)東北テクノアーチ」の現状について

代表取締役  
渡邊 眞



### 「(株)東北テクノアーチ」の発足

「(株)東北テクノアーチ」は、「東北大学未来科学技術共同研究センター(NICHe)」リエゾン機能のなかで重要なポストである「技術移転機関(TLO)」として、発足時点からNICHeと一体となった活動に大きな期待がかけられておりました。

「(株)東北テクノアーチ」の発足については、米国におけるパイドール法の成功事例の外に、百年の歴史を持つ東北大学の創世期における鉄の神様・本多光太郎先生、通信工学の泰斗・八木秀次先生の研究成果が世界の産業発展に遍く寄与した実績。また後継者の先生方他大学を大きく引離している研究業績が大きな追い風となったことは事実と思います。

### 会員制度

「(株)東北テクノアーチ」には、会員制度があります。登録の際に企業ニーズや活動状況等の企業情報を提供してもらっております。会員のライセンサー捜しのほかに大学等の研究者と企業との共同研究や技術相談などの仲介を行っております。また、会員は、ライセンス対象特許情報の優先開示が3ヶ月間受けられるとともに、関連する未公開出願特許情報の個別に受けることができます。東北地域の中小企業等も考慮して、入会金2万円、会費5万円と格安にしております。

会員企業と大学等との共同研究、技術相談のコーディネータは、NICHeリエゾンの全面的な協力を得て実施しております。

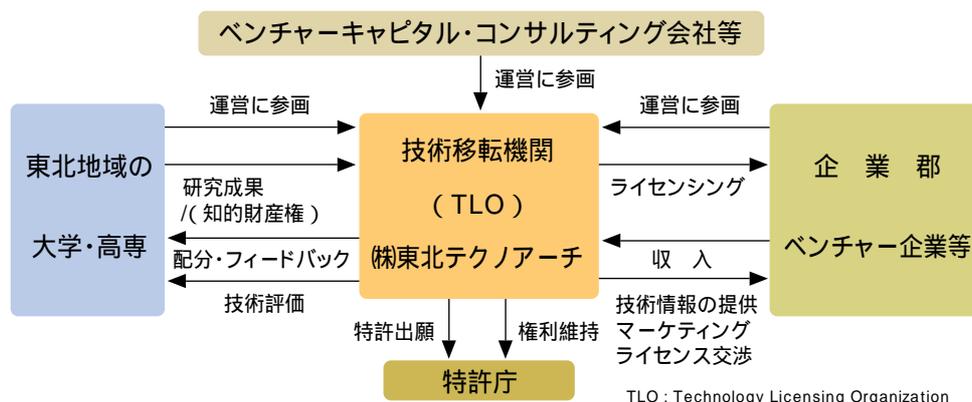


図1. TLO法に基づく技術移転機関(TLO)のイメージ

### 「(株)東北テクノアーチ」の業務

大学における研究成果を企業にライセンス(移管)するためには、教官の研究成果を特許にすることから始まります。

「(株)東北テクノアーチ」の特許流通アドバイザー、技術移転マネージャーなど、高度の技術を持った専門家が開示案件をもった教官を訪問し、出願検討依頼書を取りまとめ、発明者の教官との間で機密保持契約書を取り交わし、月に1回社内で開催される知的財産評価委員会で審議します。この審議会は、NICHeリエゾン東北大学の教官、特定の2名の特許弁理士、TLOスタッフで構成されており、審議の結果、譲受けと決ったものについて発明者との間に契約書を取り交し、出願の手続きを行います。

平成12年12月末現在で教官から開示を受けた件数は104件。そのうち既に国内特許に出願した件数45件、米国等へPCT出願したもの16件です。なお、34件は事情を説明し御了解のうえ発明者に返却させて戴いております。

現在、当社で最も力を入れているのが、取得した特許の民間企業へのライセンスです。教官の発明を特許取得により権利化することも重要ですが、その特許を企業で活用していただき、契約に基づいて収益の一部を大学に還元し、新たな研究活動に結びつけることは、TLO本来の業務として、最も重要です。

著作権等も含めて、特許のライセンスを行うには、その発明の市場価値、企業ニーズ情報を十分に把握した上で移転先の特定企業の絞り込みを行い、ライセンス交渉を行います。

発明者の教官に代わって交渉に当るTLOの担当者は、ライセンサー(技術供与を受ける側)のメリットとして、新規事業の拡大、権利侵害の回避など、受ける側にとっての配慮を行っております。勿論、ライセンサー(ライセンスを許諾する側)としてメリット、即ち対価の取得、更に信用力の向上などの意欲が必要なことは当然です。この交渉を行うには、秘密保持契約、技術開示契約、オプション契約、実施許諾契約のステップを踏んで行われます。

現在までライセンス契約が成立して、発売中の案件としては、鑄造技術の鑄型の湯流れ制御技術(工学研究科材料加工プロセス学安斎浩一助教授、日立製作所日立研究所)、難病患者の視機能測定装置(医学研究科玉井信教授、メイヨー)、井戸堀削中の微少岩石試料からの水質の簡易検出装置(前NICHeセンター長四ツ柳隆夫教授、(株)東北ボーリング)などが挙げられます。

なお、技術移転先交渉中、調査中の案件には、プラズマ中のダスト除去技術、高強度マグネシウム合金ほか20数件があります。

# N I C H e 平成 1 2 年度の主な出来事

NICHeの研究交流や、産学連携への理解を深めて頂くため、様々なイベント等を開催しております。

- 第14回「マイクロ・ナノマシニングセミナー」
- 4/14 ● 第3回 "EST-in-NICHe" ワークショップ
- 4/27 ● 英国科学担当相セインズベリー卿、NICHe視察
- 5/18 ● 未来科学技術共同研究センター(NICHe)竣工式典並びに施設披露
- 5/31 ● 特別講演会「単一電子デバイス」
- 6/1 ● 「科学技術を考えるセミナー」
- 7/24 ● 東北大学工学部・工学研究科オープンキャンパス
- ~ 26 ● 公開シンポジウム「21世紀の東北を考える」
- 8/1 ● 平成12年度公開講座 未来科学技術共同研究センター「知的財産権 (IPR)の利用と産学の連携」
- 8/3 ● ワークショップ (Power MEMS)
- ~ 4 ● 『ベンチャー・中小企業支援のための大学の知的資産活用』
- 8/18 ● 大島文部大臣視察
- 8/22 ● 経済団体連合会視察
- 9/11 ● 文化庁長官視察
- 9/28 ● 東北芸術工科大学・未来デザイン学系開設記念
- 11/10 ● 東北大学・未来科学技術共同研究センター・センター棟竣工記念
- 11/30 ● 『東北未来産業シンポジウム』
- "EST-in-NICHe" ワークショップ
- 1/12 ● 宮城県浅野知事視察
- 1/29 ●



5/31 NICHe 竣工記念式典



8/1 21世紀の東北を考える  
東京大学名誉教授石井威望先生



9/11 大島文部大臣視察

13年度  
の予定

オープンキャンパス (7月下旬・8月上旬)  
Extension School  
日本工学教育協会シンポジウム  
知的財産権セミナー (8月上旬)

イベントの開催時期等については変更になる  
可能性があります。詳細が決定しましたら、  
下記Webページに掲載いたします。

東北大学未来科学技術共同研究センター (NICHe)

〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉04  
TEL 022-217-7105 FAX 022-217-7985 URL <http://www.niche.tohoku.ac.jp/>

2001年3月発行