

# 産学連携に求められる人材育成

中村行宏（なかむら・ゆきひろ）氏 プロフィール

昭和19年京都府生まれ。昭和42年京都大学工学部卒業。昭和44年同大学院修士課程修了。工学博士。同年日本電信電話公社（現NTT）入社。研究部長など歴任。平成8年京都大学大学院工学研究科教授を経て平成10年より同大学院情報研究科教授（通信情報システム専攻）。大河内記念技術賞（平成4年）、科学技術庁長官賞（平成6年）、電子情報通信学会業績賞（平成11年）など受賞多数。IEEE関西支部役員、バルテノン研究会会長など役職多数。

## 大学の研究成果を産業界に活かすことが大切

池田 中村先生は、NTTから京都大学大学院においでになって、足かけ8年になると伺っております。今回は、ASTEMの客員研究部長もお願いしていますね。まず最初に、先生の研究室の方針などをお伺いしたいと思います。

中村 私は企業の研究所出身ということもあり、「大学の研究成果を産業界に活かす」ということも重要な役割と認識して研究に取り組んできました。産業界が実用化、製品化、商品化の労をとっても使わせてほしい、技術開示してほしい、というような成果が大学の研究から出てくれば非常に結構なことです。では、このような成果がどれだけあるのでしょうか。産業界から見て、大学と一緒に協力すれば役立つものになるかもしれない“成果予備群”をどのように考えるかということが重要な問題となっています。理論的/アルゴリズム的/試作レベル段階の成果予備群を、本当に他人に使ってもらえるものにする、社会に役立つものにするということに、研究者自身が意義を感じ、情熱を持ってその労をとることが必須であると考えます。特に工学部の場合、きちんと試作・実験を行って定量的なデータが取れば、それなりの論文を書くことはできます。しかし、その研究成果を他人の使用に耐えるものにするには、ここから先、論文を書くことと比べて桁違いの努力を要するんです。ここを泥臭いと言って馬鹿にせず、可能な限り、自らも貢献するのだという意識改革が大学人に求められます。

池田 私もずっと情報工学科に籍を置いていましたから、若い学生諸君がどちらかという理論をやりたいというのはよく分かります。彼らは、新しい現象や事実の発見については情熱を注ぐのですが、そこから先の問題は自分たちとは無関係だと思っているようですね。理学系の人たちが自然界で何かを発見するということと、工学系の人たちがアルゴリズムを考える

## 池田 克夫 （京都高度技術研究所 所長）



のとでは、本質的に違うという感覚があるのかもしれないですね。

中村 そうですね。成果予備群を本当の成果とするための努力をしながら、その過程を通じて、研究への心構えを含めて学生の人材育成をする必要があるんです。ところが、人口に占める教官・学生の割合が圧倒的に小さかった少数精鋭の旧きよき時代の名残で、大学というのは、好き勝手にやっていたよとの風潮がありますが、すべてが大衆化された現状にはマッチしていません。大学へ戻って気づいた学生気質に触れますが、電気系の学生は演習や実験などかなり泥臭いことにも取り組んでいます。数情報系の学生は一般にもの造りのニュアンスの強いハードウェアを嫌う傾向にあるようです。しかし、電気系学生の中には、自分はソフトもハードも両方分かるから、一方だけの専門家ではこなせないような付加価値の高い仕事に

## 中村 行宏 （京都大学大学院情報学研究科教授）



取組みたいと考える志の高いものが少なからずいます。このような学生を増やして、その能力とやる気を更に伸ばしていく必要があると思いますね。

池田 以前は、情報系学科でももう少し泥臭いことをやっていたように思いますが、最近はキーボードをたたいていけばいいという研究室も増えてきましたね。中村先生のおっしゃるとおり、いかに付加価値のある優秀な学生を育てるかということがポイントになってくると思いますね。

## PCA・マルチメディア・システムLSI設計の3本柱で社会貢献

池田 中村先生は、LSIの設計システムである「バルテノン」の開発をされるなど、ユニークな研究開発を手がけておられますが、研究室

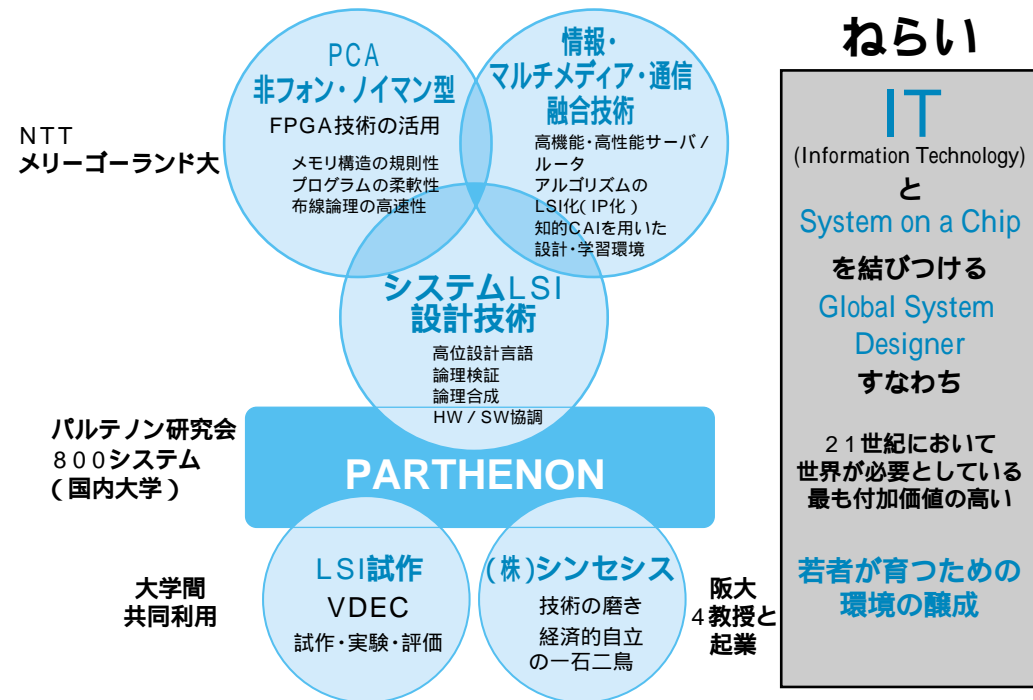
のテーマはどのようなものですか。

中村 一つは「PCA(プラスチックセルアーキテクチャ: Plastic Cell Architecture)」といわれる再構成可能なハードウェア方式技術の研究です。現在のフォン・ノイマン型コンピュータは、CPUとメモリで構成され、メモリ上のソフトウェアで所望の機能を実現しています。メモリから必要な命令/データを読み込んでCPUで実行しますが、速いCPUと遅いメモリの性能ギャップを如何に小さくするかが現在に至る計算機アーキテクチャ発展の歴史であると申し上げても過言ではありません。そこで、FPGA(Field Programmable Gate Array)など柔軟なハードウェア構成技術の最近の発展を踏まえて、これまでメモリとソフトウェアで実現してきた柔軟性を、ハードウェア(布線論理)に重点をおいて実現することにより、様々なサービス/アプリケーションに対応する所望の機能の柔軟な実現とその処理の高速化を両立させようとするのがPCAの基本概念です。すなわち、プロセッサで行う高速処理部分と(メモリ+ソフトウェア)による機能部分を、再構成可能なハードウェア主体で持たせるような構造にすれば、機能実現の柔軟性と高性能を両方も満足できるアーキテクチャが得られるのではないかと考えています。二つ目は「情報・マルチメディア・通信融合技術」で、メディアプロセッサ、画像圧縮、設計教育環境など、様々なシステム技術の研究に取り組んでいます。三つ目は、以上の研究を絵に描いた餅にせず、「現実のもの」として実現するための「システムLSIの設計技術」の研究開発にも努力しています。

高位論理合成CAD「バルテノン」(PARTHENON: Parallel Architecture Refiner THEorized by Ntt Original coNcept)は、設計ツールであると同時に、新しい設計技術の実験環境にもなっています。青梅佐藤財団の支援により創設10年になるバルテノン研究会は、昨年8月、NTTよりソース開示を受けたのを機に、特定非営利活動法人(NPO)として、正に新展開を図ろうとしています。また、数年前に、全国の大学間をネット

ワークで結び、非常に安い費用でLSIの試作・実験・評価を可能とする共同利用施設「VDEC」も開設され、ハードウェアの研究教育を実践的に進めるのを強力に支援しています。(以上、概要を図に示す)

中村 研究室の運営趣旨を激励頂き有難うございます。そのほか、各種アルゴリズムのハード化(LSI化)の研究の一環として、画像処理技術にも力を注いでいます。「スケーラブル動画画像符号化/複号化の組み込み機器向けシステム



池田 中村先生は、1998年2月に(株)シンセシスという産学共同のベンチャーを立ち上げられましたね。研究室の学生さんが働いているとお伺いしましたがけれども。

中村 ハードウェア・CADの研究室に属する学生に対して、まず、企業の技術開発の現場で何が求められているかを肌で感じること、実践的設計力をつけてもらうこと、骨太の研究テーマを発掘すること、博士課程進学を経済的に支援すること、という一石二鳥を狙って、大阪大学の4教授とともにLSI設計のベンチャー企業「シンセシス」を設立しました。住友電工や日本ベンチャーキャピタル、ローム、シャープなどから出資を受けており、最終的に株式公開を要請されるだけの実績と実力を備えたいと考えているんです。

池田 PCA、情報・マルチメディア・通信融合技術、そしてシステムLSI設計技術という3本柱をきちんと支えるプラットフォームが揃っているのです。これはまさに理想的なスタイルではないでしょうか。ASTEMでも、エレクトロニクス研究室などで、委託事業としてLSI設計に取り組んでいますので、ぜひご指導いただきたいと思っています。

アーキテクチャの研究」と呼んでいますが、具体的には、JPEG2000の仕様を対象にして、ユーザーの要求する精度(サービスに応じた画像品質)と、それを配信するネットワークの太さ(性能)を勘案した画像処理技術、すなわち、スケーラビリティをもたせた動画の圧縮・配信技術の研究に取り組んでいます。まず、基本アルゴリズムをプログラムとして試作し、論理検証、機能確認から始めて、具体的な実装法の研究においては、JPEG2000符号化の各処理について、ソフトウェアのみによる実装から、ソフトウェアとハードウェアによる実装、複数のハードウェアを用いた高速実装まで、外的要求・制限に応じて最適なソフト・ハード機能分担によるシステム構成を検討しています。例えば、符号化処理の中では特にエントロピー符号化(EC)と離散ウェーブレット変換(DWT)の負荷が大きく、ハードウェア化の効果が大きいなど、スケーラビリティをもたせようとするれば、方式構成上、工夫すべき点がたくさん出てくるのは当然として、その設計・評価技術/環境についての工夫にも取り組んでいます。その辺りを定量的にまとめて論文にすることによって、非常に高い評価が得られるようになり、学生達による国際会議

などでの発表も日常活動になっています。

池田 理論的なことだけではなく、システムの実現を論文にした「システム論文」が国際会議などでも見直されるようになってきましたね。こうした潮流は、情報工学系の学生にとって大きなチャンスになっていくと思いますね。

### 関西に埋もれている技術の総結集を

中村 近年、情報家電に産業活性化の期待が集り、最近はいよいよ家電ネットワーク化に向けて開発競争が本格化しようとしています。ここで各種機器接続のインタフェースが重要になりますが、そのひとつとして「IEEE1394」が注目されています。研究室では、この物理層、リンク層のアルゴリズムも研究開発しており、実装レベルで技術を蓄積していますが、IEEE1394のインタフェースを備えた新しいLSIを開発したいという発注がシンセシスに舞い込むこともあり、蓄積技術の活用と一層の磨きをかけることに努めています。そのほかにも、音響処理を対象とする「MP3デコーダ」のハードウェア・ソフトウェアの設計にも取り組んでいます。またNTT時代に私が手がけたCAD「バルテノン」を用いたLSI設計法を習得するための遠隔教育システムの研究開発も行っています。これは、AMF(Asian Multimedia Forum)のひとつのプロジェクトとして活動し、京都大学はもちろん、マレーシア、タイ、フィリピン、台湾、韓国などの大学にも参加してもらって、LSI設計の初期導入教育、基礎知識・技術の習得に、ネットワークを介したオンライン環境として貢献しています。

池田 こういうシステムを活用して、アジアがますます力をつけるとなると、日本は大変なことになりますね(笑)。先ほどのFPGA技術をはじめ、JPEGやIEEE1394、MP3など、ASTEMが受諾している仕事と大いに関係している部分が多いように思います。

中村 そのとおりです。来年からの国公立大学の独立行政法人化に向けて、大学側のマインドも変わらなければなりません。文部科学大臣やその周辺の役人が、京都大学の教育・研究の中味を承認し、進捗状況を評価するなどという馬鹿げた仕組みは早晩変えないと話になりませんが、とにかく、この騒乱を逆手にとって、大学の教育・研究の中味を本当に質の高いものに



するチャンスであるとの危機意識と意欲を持った大学の研究者がたくさん出てきていると思います。日本の産業の真の発展のためにも、むしろこういう大学の力を本当に活用してもらって、もっと中味の濃い産学連携を推進すべきと考えます。ASTEMのような研究集積機関は日本のあちこちにある訳ではありません。ASTEMが中心となって、まずは、関西において埋もれている技術、組織化されていない技術、知的財産などを総結集するような仕組みを作ることができれば、日本の産業と経済は再びよみがえるにちがいないと思っています。

池田 ASTEMには、京都市の第3セクターとしてほかにはない魅力がたくさんあります。そうした魅力を活かしながら、新産業創出に積極的に取り組んでいきたいと思っています。

### 専門技術をもった人材育成は「国家百年の計」

池田 中村先生が取り組んでいるシステムLSI設計のこれからの展望などをお伺いしたいと思います。

中村 コンピュータ全盛の1980年代を中心に、デジタル技術でなければ夜も日も明けないというようなデジタル偏重の時代になり、アナログ技術ならびにアナログ技術者が不当に軽く見られるというような風潮が大勢を占めてきました。しかし、最近の携帯電話の急速な普及などにより、無線で電波を飛ばす機能が重要になってきたこと、また、LSIの更なる高集積化・高速化により、SoC(System on Chip)、シ

システムLSIにRFモジュレータ(Radio Frequency modulator)を含むすべての機能が搭載されることにより、低電力化技術とともに、最近ではアナログ技術の比重が再び高まっています。日本の場合、アナログや超高周波(アンテナ)技術を扱える人材の層が薄くなっているのが現状です。この辺りを早急に解決して、システムLSIの総合的な設計力を含め、低電力を志向したデジタル・アナログ混載技術を大いに伸展させていくことが、これからの日本の国際競争力を高めていくうえでポイントとなると思います。もう一つ、先ほども少し触れましたが、大手家電メーカーなどが中心となって、インターネット対応型のネットワーク家電の開発がよいよ本格化します。1970年代のIBM、近年のインテルなどがその地位を築いた、従来型のコンピュータ、プロセッサの占める重要性は、21世紀の情報社会においては、大きくその比重を落とし、日本が得意とする家電の次世代が活況を呈する兆しが見えます。ここに日本復活の希望を感じます。DVDを始め、日本が情報家電の領域で盛り返してきたのは、やはり他の国には真似のできない最先端のコア技術確立しつつあるからです。日本と日本人は、欧米人のように「不労所得で生活するのが理想である」などと楽をすることを考えてはいけません。いくら苦しくても、どれだけ面倒でも、とにかく付加価値のある、奥の深い技術にどんどんと挑戦し、額と脳みそに汗して走り続けて

いくしかないと思いますね。それを喜びとすべきです。

池田 私たち一人ひとりが、「一生懸命やるんだ」という覚悟を決めないといけないわけですね。共通の目的を掲げて、みんなで力を合わせたときの日本人の能力というのはものすごいと思いますね。ただ、そのときに気をつけなければならないのは、理念の違う人がいれば、その技術や知識を黙って持って帰られる危険性があるということです。この研究は、研究室のものだとあらかじめ合意しておかないと、学生が勝手に特許をとることだってできるんですから。

中村 そうですね。最近では、特許を申請すると技術が知られてしまうので、特許を取得しないで完全にブラックボックス化するという戦略をまじめに考えている企業も少なくありません。私どものベンチャー企業シンセシスでは、企業からの発注を受けてLSIの設計を手がけていますが、学生であっても、自分の担当している案件は、当然ながら、隣にいる学生にも漏らさないという守秘義務を徹底しています。プロの設計者としてわきまえるべき心構えの育成に大いに役立っています。また、シンセシスでの学生の開発から特許申請した場合、貢献した学生が卒業後、他企業に就職したとしてもロイヤリティを保証しています。これを保証する企業は稀であると思います。

池田 いままでは利益のほとんどを会社に蓄積して、貢献した本人に還元しませんでした。特許などで得られた利益は会社だけが独占するのではなく、その本人にきちんと報いるという仕組みを作れば、優秀な人材が集まってくるのではないのでしょうか。

中村 昨年、欧州におけるモバイル・ITビジネスを視察しましたが、フィンランド・エスボー市のオータミエニ・サイエンスパークやスウェーデン・ストックホルム市のシスタサイエンスパーク、またフランスのレンヌ市など世界的なIT集積地では、ベンチャー企業を生み出す環境を構築しつつありますが、併せて、専門技術をもった人材育成に組織的に取り組んでいるのが印象深かったですね。日本を代表する技術拠点であるASTEMにおいても、新しい技術開発を産学連携で進めていくとともに、優秀な人材を育てる枠組みを作っていたいただきたいと思います。日本は、面積も狭く、眠っていても石油が湧いてくるような国ではありません。もと

もと「人」そのもので成り立っている国なのです。それなのに、文部科学省が、ゆとり教育だとか、円周率を簡単にするため3にするなどということをやっていますが、どこまで日本の子供達の学力を低下させ、なまけものにしたら気が済むのか、憤りをすら覚えます。そういうことをするから、理数系の勉強が理解できない、理解できないから興味が持てない、憐れな子供たちをどんどん増やすことになるのです。最近発表される世界各国との様々な比較データによると日本の高校生の学力の低下は目を覆いたくなる状況です。いまこそ、小手先の策を弄するのではなく、物事の原点に立ち返って、人材育成という「国家百年の計」に力を注ぐべきときではないでしょうか。そして、その基礎としてぜひ倫理教育を置きたいと思います。

#### IT・ナノ・バイオを結びつけて日本産業の再生を目指す

池田 中村先生の場合、システムLSIでトップを走るということですが、もう一つ重要なポイントは「ある技術と別の技術を結びつける」ような研究が重要になってくると思います。例えば、IT・バイオ・ナノというこれから成長していく領域があって、それぞれの専門だけでは限界があっても、それらの間をうまく連携させて相乗的に力をつけていくということもやらなければならないと思いますね。

中村 ナノテクもバイオも素晴らしい研究をされている先生はたくさんおられますが、残念ながらこれまで横のつながりが十分とは言えなかったのです。シンセシスの場合は、優れた設計技術を持った若者を育てようとの共通の目標のもとに、大阪大学の4教授と共同で起業していますので、研究室間の壁、大学間の壁なんてありません。双方の学生、指導する若い先生方が渾然となって設計チームを構成し、状況によっては一緒に徹夜して問題解決を図ったりしています。新たな挑戦の足を引っ張るような前例主義や壁がなければ、いかに素晴らしい成果を出せるかということを実感として理解しています。

池田 まさに、そのとおりですね。ASTEMでは、京都大学の医学部と工学部を核にして新しく医工連携プロジェクト「細胞・生体機能シミュレーター開発」に取り組んでいます。これ

は京都市の提唱する「京都バイオシティ構想」の一環であり、他にも「インプラントブルホスピタルプロジェクト」などがあります。また、「知的クラスター創成事業」を推進していくために、ナノテクを基盤技術とした様々なデバイスやプロセシングの開発を産学連携で行っています。

中村 バイオやナノなどを融合させて新しい技術を生み出すためには、ITや通信技術が、潤滑油的な役割、必須のツールとしての役割を果たさなければなりませんね。目まぐるしい技術進歩の中で、いままで扱ったこともないようなシミュレーションも必要となってくるでしょう。そのための新しいソフト/ハードの開発も要求されると思います。そういった分野で私どもの研究がお役に立てるのではないかと思いますね。

池田 そうですね。例えば、電池がどんどん小さくなって、これまでモバイルでは使えなかったような技術が実用化されていくでしょう。5年先にはサイズも重さもすべて解決するのではないかと思います。システムLSIの理論なんかは、まさにそこから本分を発揮すると言えるのかも知れませんね。

中村 無から有をつくるのではなく、すでにある恵まれた環境を生かして、大阪や神戸、奈良などを巻き込み、産学官連携による先端技術の研究開発推進の様々な仕組みを現実化していただきたいと思います。私は、その実現の中心的役割をぜひASTEMさんをお願いしたいと思っています。

池田 ASTEMでは産学連携はもちろん、自主研究、委託研究、技術移転など様々なサービスを通じて産業界と官学の橋渡しに努めています。これからも産業活性化、新技術創生に向けて頑張っていきますので、どうぞご指導ご鞭撻のほどよろしくお願いたします。



## 京都大学桂キャンパスの開設と 産学公連携拠点としての新たな展開

京都高度技術研究所副所長 松重 和美  
(京都大学国際融合創造センター長、教授)

京都大学は1999年9月第三キャンパスを京都市の西、桂御陵坂地域への工学研究科および情報学研究科の移転を評議会決定し、4年後の今年2003年10月には開設することになった。こうした大規模なキャンパス移転は、学内決定から実現まで通常十数年を要することを考えれば、例外的に早いスピードであろう。大学の劣悪な施設整備に対する補正を含む国の予算配分の優遇方針やタイミング、そして長尾総長をはじめとする大学執行部の多大な尽力の成果と思われる。ここでは、桂キャンパスの持つ意味を、京都の町との関わりおよび産学連携の面から簡単に述べたい。

桂キャンパスは、外に開かれたテクノサイエンスヒルと位置づけられ、学外、地域、世界とのインターフェース機能を重要視している。これまでの縦割りの研究室だけでなく、学際的・融合的なインテックセンターが設けられ、5つの高等研究院およびオープンラボが設置されている。その中で、当方はナノ工学高等研究院およびナノテクラボの世話をしているが、電気系、化学系、物理系と学問分野の異なる研究室・教官・学生が集結し、またクリーンルーム等を共有しながら、分野横断的な体制でプロジェクト研究などを行う事になっている。本ASTEMに本部を置く、知的クラスター創成事業「京都ナノテク事業創成クラスター」関連の大型装置もこの中に設置され、各種共同研究がPD(博士研究員)を含め展開されることになっている。

さて、改めて京都の町を見てみよう。(下図参照)京都には多くのハイテクベンチャーが本拠を構え、日本一の大学の集積(対人口比で)があり、町と大学が融合している。京大の吉田、宇治、および桂各キャンパスが三隅の頂点に、そしてASTEMはその中心(重点)に位置しているのがわかる。ASTEM(KRP)が面する五条通りは桂(9号線)に繋がり、その沿線にはローム社などもあり、イノベーションロード(当方は、数年前から5th Avenue 構想と名付けている)ともいうべき存在に成長するには、ASTEMとこの桂キャンパスの密接な連携が今後重要な意味を持つと思われる。これまで、京都市は南部の高度集積地域から京阪奈への南北ラインを重視してきたが、五条通りを導線とする東西ラインへの広がり今回実現し、まさに(全)面展開となってきた。京大の桂キャンパスに隣接する「桂イノベーションパーク」には、独立行政法人科学技術振興機構の研究開発活用プラザ京都(仮称)や地域振興整備公団の京大桂ベンチャープラザ(仮称)の二つの国関係の施設の建設が始まり、企業の研究所やVC等の集積地(大学が核となるテクノパーク)として全国的な注目を集めようとしている。このように、桂キャンパスはこれら施設の誘致に重要な役割を果たしたし、また今後、京都が世界に誇る産学公連携の拠点として肝要な役割を担うことが期待されている。

科学技術振興事業団(JST)は10月より「独立行政法人科学技術振興機構」に移行しました。



## 産学公連携の国際的開発拠点を目指して ——桂イノベーションパーク——

京都大学・桂キャンパスには、京都大学の工学研究科及び情報学研究科や国際融合創造センターなどが順次移転し、ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料分野などの研究が活発に行われます。また、ASTEMが中核機関となり平成14年度にスタートした「京都ナノテク事業創成クラスター」の研究拠点にもなります。

この京都大学・桂キャンパスの隣接地という恵まれた立地条件を最大限に活かし、京都市と関係機関との連携の下、産学公連携による新産業創造拠点として整備が進められているのが「桂イノベーションパーク」です。

京都市が昨年3月に策定した「京都市スーパーテクノシティ構想」では、新事業創出、ベンチャーの起業、第二創業、京ものブランドの創造が連鎖的に促進する産業連関都市の構築を目指すこととされています。これらを実現するための重要な柱として、京都大学桂キャンパス地区の隣接地が「桂イノベーションパーク」と位置付けられ、産学公連携による新産業の振興拠点として整備が進められるものです。

当パークにおいては、以下の4つの機能が重視されています。

- 大学の研究者、企業の技術者、自治体の職員などがお互いに顔の見える場を提供する「産学公の交流機能」
- 研究開発情報への「アクセス機能」
- 研究成果を産業化する「インキュベーター機能」
- 核となる技術の他分野との「融合・発展機能」

また、これらを実現するため、国の施設である研究成果活用プラザ京都(仮称) 京大桂ベンチャープラザ(仮称)を中核施設と位置付け、産学連携による研究開発型企業向けエリアへの次世代産業・ハイテクベンチャー企業の集積を図り、世界水準を超える「知的産業創造拠点」の形成が図られるものです。

研究成果活用プラザ京都(仮称)(平成16年春竣工予定)は、大学等の研究成果を地域社会に還元するための活動拠点として、独立行政法人科学技術振興機構が建設、運営する施設です。(文部科学省:重点地域研究開発事業)

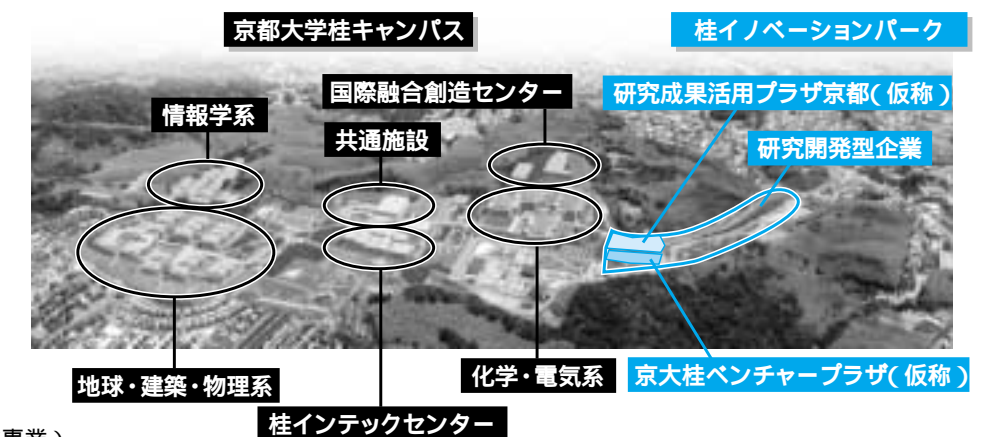
科学技術コーディネータによるコーディネート活動やセミナー・交流会の開催等による「産学公の交流」の推進、大学等の独創的研究成果に基づき、企業と共同でその事業化を進める共同研究に対して1件当たり年4千万円程度、2~3年の研究費を付与する「育成研究」が行われます。

大学連携型インキュベーターである「京大桂ベンチャープラザ(仮称)」、(平成16年春竣工予定)は、大学発ベンチャーや、新たな事業分野の開拓、新事業の創出を目指す企業等のために、試作開発や実験が可能なスペースを賃貸する施設として地域振興整備公団が建設・運営するものです。(経済産業省:地域産業基盤整備事業)

入居企業には、常駐するインキュベーションマネージャーが総合的な支援を行い、新規事業化に向けてのサポートが行われます。

研究開発企業の誘致エリアは、約1.9haの土地に、国内外の研究開発型企業等を誘致し、京都大学との共同研究や、国際融合創造センターとの連携、更には産業支援機関による支援等を活用し、研究開発を促進するエリアです。企業の進出をサポートするため、京都市及び京都府の連携による立地促進助成金制度や低利の融資制度が設けられています。

現在、京都市、京都大学、土地所有者である都市基盤整備公団をはじめとした関係機関が連携し、研究開発型企業の進出に適した土地利用計画が検討されているところであり、今後、京都大学・桂キャンパスの隣接地という恵まれた立地条件を生かし、次世代産業を創出する国際的なテクノパークの形成を目指した拠点整備が本格的に進められます。



# 広がる京都 ONE 構想

## 1. はじめに

平成13年度以降、当研究所は京都情報基盤協議会の活動を通して、京都 ONE 構想の実現を目指して活動してきた。「地域IX(Internet eXchange)」の構築、「iDC(Internet Data Center)」の整備、活用を推進することにより、京都地域に開かれたネットワークを構築し、それを活用したASP(Application Service Provider)などの様々なサービスを展開することにより、市民生活や産業などの京都域内の活動を向上させることを目指すものである。

## 2. 柔軟な地域IXの構築

地域IX(京都IX)には、地域ISP(Internet Service Provider)が相互に接続するだけでなく、大手ISP(K-opticom, Yahoo BB等)との接続も進められており、大学情報ネットワークが生成するトラフィックの増加を吸収している。

また、京都府下の小・中・高等学級が繋がる教育ネットワークも京都IXに接続しており、大学等との連携も進もうとしている。教育ネットワーク構築の難しさは、閉じたネットワーク構成とし安全性を確保する必要がある一方、全世界からの情報を取り出せるオープンなネットワークでなければならない事である。京都IXは、このような状況に対応できる柔軟性に富んだ地域IXとして成長しつつある。

## 3. 大学情報ネットワークの構築

大学情報ネットワークには、現在までに、20以上の

大学や研究所が繋がってきている。加えて、京都ONEは学術情報ネットワーク(SINET)とピア接続を行うに至り、全国の大学と高速に通信できる基盤となっている。

また、京都市がベンチャー育成のために運営している「マイコンテクノ HOUSE/京都」やkyoto-Inetの「滋賀NOC」までダークファイバを延長し、大学情報ネットワークのコアとなっているトライアングルを拡張し、各大学からの接続ポイントを増やした。(下図参照)

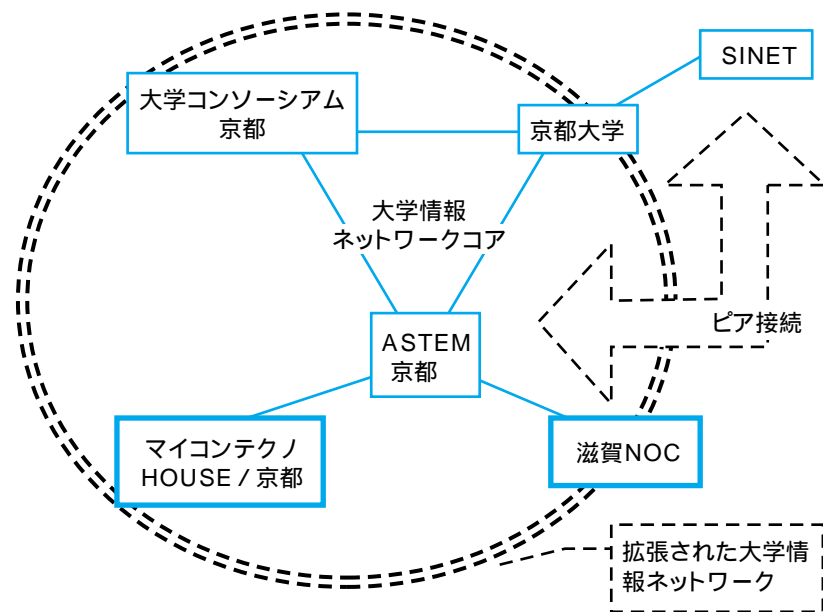
## 4. VPN 技術の活用

ブロードバンドの普及に伴い、VPN(Virtual Private Network)機能を持つルータやスイッチを安価に調達でき、前章で示した「マイコンテクノ HOUSE/京都」や「滋賀NOC」までのファイバを大学情報ネットワークにも活用することができた。

VPN技術を使って、物理的なネットワーク配線に仮想的なネットワークをいくつも構築することができ、地域網の利用形態として、サービスに応じた多層コミュニティを形成することが一般的になるであろう。

## 5. 情報基盤の活用

京都情報基盤協議会では、平成15年10月30日(木)に「京都情報ビジネスマッチングセッション」なるセミナーを開催し、会員各社の持つノウハウをいくつかのセッション(情報基盤整備、ASP、e-learning、観光振興、医療情報)で発表する機会を持ち、ここまで構築した地域情報網(地域IX+ISP+iDC+ファイバ)を活用するための起点としようとしている。



# 研究開発の紹介

## 音声言語分野の研究成果の公開

1997年度から1999年度にかけて情報処理振興事業協会からの受託で行った「日本語ディクテーション基本ソフトウェアの開発」プロジェクトの成果をオープンソースのソフトウェアとして公開するとともに、CD-ROM付の解説書(IT Text「音声認識システム」オーム社 ISBN4-274-13228-5)を出版しました。

2000年度からはこの成果の更なる発展のために、連続音声認識コンソーシアムが発足し、引き続き開発、普及活動を行いました。

また、2000年度からは同様の枠組みで「擬人化音声対話エージェント基本ソフトウェアの開発」プロジェクトが始まり、2002年度までの活動の開発成果を今夏よりオープンソースのツールキットとして公開を始めました。本開発成果についても、来春には新たなコンソーシアムを発足させ、開発・普及活動を継続する予定です。

## 人間の代替を目指すサーチロボットのためのヒューマン・マシンインターフェースの研究開発

メカトロニクス研究室では、「人間を中心としたロボティクス・メカトロニクス」を目指しており、そのテーマの一つとして現在、災害救助ロボティクスシステムの研究プロジェクトを進めています。これは、阪神・淡路大震災やニューヨークWTCビル倒壊を契機に、災害現場で人命救助におけるロボット周辺技術に対する期待とロボット研究者の使命感から昨年度後半から発足し、実施が始まった文部科学省「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」の一環として行われ、「災害救助用ロボット機器におけるヒューマンインターフェース」研究および「標準ロボティクスダミーの研究開発」を産学共同で進めています。

具体的には、前者は震災などの災害現場で被災者をいち早く発見するために、人間の代わりに現場に進入する探索用ロボット機器とその指令を行う人間との知能・技能を最大限かつ有効に発揮できる人間・機械間の融合・協応技術の提言・開発を行うものです。また後者はロボットを含むレスキュー機器ならびに人間やロボットによるレスキュー技能とを定量的かつ実時間評価を可能にするために、要救助者を模擬したダミー(人間模型)の研究開発と標準化を目的としています。

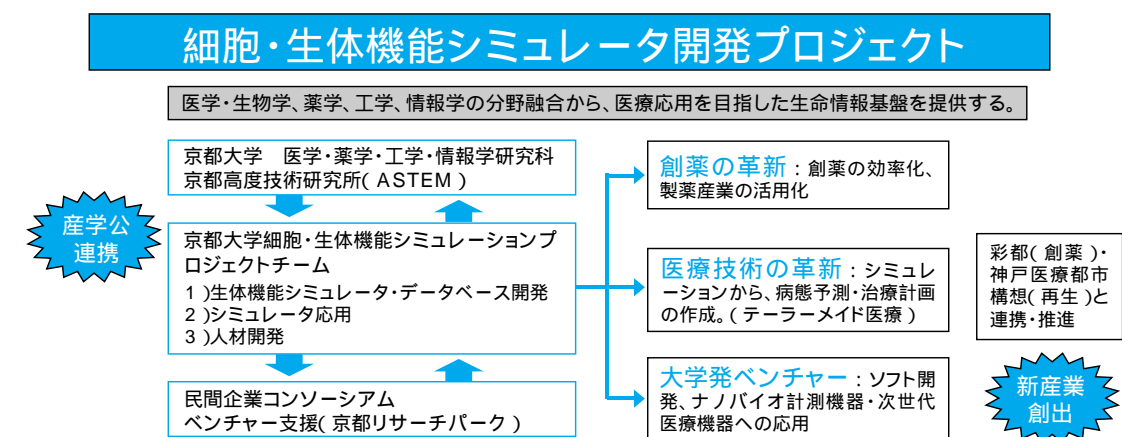
## 「生体機能シミュレータの実用化システム設計に関する研究」

本年度発足した「京都大学バイオシミュレーションプロジェクト」(文部科学省委託事業)にASTEMは参加しています。

このプロジェクトでは、医学・生物学、薬学、工学、情報学の幅広い領域を融合し、また産学公が連携することによって、医療応用が可能な生命情報基盤の提供を目標としたバイオシミュレータの開発を進めています。

バイオシミュレータとは、実際の細胞・生体機能とそのメカニズムをコンピュータ上に再構築したシステムです。その実現により、生体組織を用いた実験を行うことなく投薬や治療の効果を見積もることができるようになります。

ASTEMは本プロジェクトにおいてシミュレータ実用化システムの開発支援を担当しています。



京都市地域プラットフォーム事業

商品化・事業化

ベンチャー事業化案件の可能性を調査します

商品化・新事業可能性調査事業

1. 平成15年度調査テーマ、11件を採択

(企業・個人7件、研究機関2件、\*任意グループ2件)

本年度で4回目の公募となりましたが、今回は、24件の応募があり、大学教授等の学識経験者、企業経営者、専門技術者等で構成する審査委員会での審査の結果、11件のテーマを採択しました。(9月5日に当研究所にて決定通知書交付式開催)。今後、商品化や事業化の可能性を調査します。

\*構成員のうち、中小企業者が3分の2以上を占め、中小企業者の利益となる事業を営むグループ

調査テーマ	提案者
風にゆらぐ竹フィラメントランプの事業可能性に関する調査	アーベルシステムズ株式会社
健康医療産業向けエアゾールスプレー用光触媒溶液の開発および販売に関する調査	株式会社京絨
ナノビーズをバインダーとするインクジェット用インキ開発に関する調査	株式会社デジタルパレット芝山
意匠性シルクコンポジットを用いた製品開発に関する調査	京都工芸繊維大学地域共同研究センター 教授 木村 照夫
手軽に扱える紋織装置の普及とそのスクール運営に関する調査	K.T.R.京都テキスタイルリサーチセンター
ナノステップリフターの技術・市場性調査	京都工芸繊維大学地域共同研究センター 教授 山田 正良
非可逆温度インジケータに関する調査	有限会社北山キット
「京都試作ネット」を中核とした京都における試作クラスター形成の実現可能性調査	京都試作ネット
モリンガ(熱帯地方に生息する超有用樹)の開発途上国での植樹による輸入販売事業のためのモリンガ凝固材の新規用途開発に関する調査	NPO法人XOクラスター
高出力半導体レーザーアレイ超集束ビーム光源を用いたレーザー加工ヘッドに関する技術・市場性調査	株式会社木下製作所
リアルタイム予測分析型URL探索システムの実用化に関する調査	Aminerr 五十川 弘美

(提案書受理NO.順)

2. 平成14年度成果報告会を開催

9月5日、同事業の平成14年度の採択案件(9件)の成果報告会が開催されました。

この中で、特に事業化の進んでいる案件を2件ご紹介します。

(1) Air Navi System

Canaya PPIDG 事務所

(所長 金谷 嘉明)

連絡先:京都市左京区松ヶ崎御所海道町

京都工芸繊維大学内

インキュベーション・ラボラトリー・ルーム No. 5

TEL:075-706-6611/FAX:075-706-6646

E-mail:canaya@shibi.co.jp

局所(誘導)換気を用いた業務用厨房の新しい省エネ空調換気システムの商品化を目指して最終的な商品作りを進める一方、開発、製造、施工の一貫体制作りを目指しています。本年3月末に当研究所内のスタートアップベンチを卒業し、京都工芸繊維大学のインキュベーション・ラボラトリーに入居、今秋には大学発ベンチャー企業を立ち上げる予定です。



(2) 西陣裂地照明器具の新規商品化

有限会社錦匠苑(代表取締役 日下 徹介)

連絡先:京都市北区衣笠水室町49-3

TEL:075-462-2462/FAX:075-461-1522

E-mail:kinshoen1945@m8.dion.ne.jp

西陣織を用いた屋内外で使える照明器具の商品化を目指して、製造・流通の業者提携により「製品を商品にする」体制作りができ、用いる繊維の見直しなど商品の改良も進めています。今冬から来春にかけて、フランス、カナダで展示会開催・販売開始の予定です。



高校生・大学生のベンチャーアイデアをサポート

「ASTEM 学生ベンチャー奨励金制度」

平成15年度採択テーマ15件決定

本年度が4回目の公募に当たりますが、37件の応募があり、大学教授等の学識経験者、企業経営者、専門技術者等で構成する審査委員会において審査を行い、15件(高校生4件、大学・大学院生11件)のテーマを採択しました(7月15日に当研究所にて決定通知書の交付式開催)。今後、それぞれの開発活動が行われ、来年2月に成果発表が行われる予定です。

平成14年度成果例

採択案件15件(高校生4件、大学・大学院生11件)から成果例を1件ご紹介します。

有限会社京都てくてく/代表取締役 足立厚平

連絡先:京都市東山区本町10丁目168-1-207

TEL/FAX:075-532-2135 E-mail:info@jmap.jp

URL 教科書フリマ JMAP <http://www.jmap.jp/>

スタッフ:10名

会員数:4,500名

出品数:18,000冊

(数字は7月現在)



「学生の視点」から「学生のユーザビリティ」を追求した商品企画の提案をしていくことで、「学生の学ぶ姿勢」を「学習」と「学生生活」の両面から支援することを目指し、その最初の第一歩として教科書のリユース事業を進めています。

当ビジネスは学生の街・京都という場所から創造しなければならぬものだと考え、現在のモデルとして教科書フリマ JMAP (<http://www.jmap.jp/>) の事業展開をしています。(現在のサービス提供大学:京大、同志社大・同志社女子大、立命大、龍大、京産大、琉球大(沖縄)7大学11キャンパス) 学生は、「この教科書売ります」「買います」という教科書の売買情報をホームページでやりとりし、各大学毎に設けられた提携店で、実際の教科書の受け渡しを行っています。売買当事者同士でやりとりする必要がないので個人情報を守られるメリットが学生にはあります。今後は、京都の地で足元を固めた上(平成15年度中に目標会員数10,000人)で、平成16年度上半期の東京地区の進出を計画しています。

京都バイオシティ構想推進に向けて  
バイオ担当部署を新設

バイオテクノロジー分野における京都の次世代産業の振興を図るため、京都市が昨年6月に策定した「京都バイオシティ構想」(<http://www.astem.or.jp/biocity/>)の推進に向け、ASTEM6階に新たにバイオ担当部署を新設しました。科学技術コーディネーターの高橋隆氏(京都大学名誉教授)以下3名の事務局スタッフが、構想に掲げられている医学と工学の融合分野におけるインプラントブルホスピタルをはじめとする研究開発プロジェクトや、バイオビジネスの振興に向け設立された「京都バイオ産業技術フォーラム」の事業推進などに取り組んでいます。

同フォーラムについては、7月1日に設立記念シンポジウムを開催し(右写真)、300人を超える参加者のもと、産学公連携によるバイオビジネス成功の鍵について議論したほか、9月30日には、第1回研究会「計測・分析」を開催。今後も、医療、食料、環境保全をテーマに、研究会や施設見学会を実施する予定です。フォーラムへの積極的なご参加をお待ちしています。



京都バイオ産業技術フォーラム  
会員募集中

会員の皆様には、メールマガジンでイベント案内や最新のバイオ関連情報を配信しています。会費無料。入会は<http://www.astem.or.jp/biocity/bioforum.html>からお願いします。

問い合わせ:(財)京都高度技術研究所 産学連携事業部  
バイオ担当

電話 075-315-3642 / FAX 075-315-3695

E-mail:biocity@astem.or.jp

起業家支援策の一環として、VIL(ベンチャービジネスインキュベーションラボラトリー)、バイオVIL、マイコンテクノHOUSE/京都などのインキュベーター施設を運営しています。  
今回は、今年6月にバイオVILに入居された企業をご紹介します。

## 京都研究所 先端製剤技術研究

天藤製薬株式会社



代表取締役社長  
大槻 浩

「経営理念...生命への感謝、社会への感謝」  
医療の第一線の先生方に勤められて創立した当社の存在意義は、痛みを苦しまれる患者さんに対し、生命の尊さを分かち合う社会的使命にあると捉えています。

当社は、社名の由来であります薬種商「天津屋藤助」の文化10年創業からは190年、天藤薬化学研究所(旧社名)の大正10年創立からは82年を迎えます。

創立時から現在に至る主な製品である「ボラギノール」は、大正8年当時に京都帝国大学医科大学附属医院(現、京大病院)の薬剤師をしておりました当社初代社長が、京大病院の院内製剤として創製しました痔疾用剤を原点にしております。

医師の先生方のお勧めにより、退官後、天藤薬化学研究所は現在で言うベンチャー企業として創立し、「ボラギノール」は内務省衛生局から痔疾用新薬第1号として承認を受け、自社製造・武田薬品販売として今日に至っています。

こうした意味では、約80年前の20世紀黎明に「ボラギノール」が創製されたこの地、京都市で改めて21世紀の黎明に、京都研究所として里帰りを果たした意味も持っています。

### 「京都研究所...先端製剤技術研究」

当研究所における事業内容は、先端製剤技術を中心とした創薬研究です。

研究内容は、バイオ・ゲノム時代を俯瞰した新時代の医薬品を、生体に対して安全で適切に吸収と分布させることを目的とした新規製剤技術の開発です。

既に、産学公としての共同研究を進捗させておりますが、京都大学をはじめとする独創的技術開発の先進地である京都市に、関係機関や大学との連携を求めて新たに「京都研究所」を開設し、研究の促進を図りたいと考えています。

独創的技術開発の場としてのバイオVILの中に研究所を設置したことは研究所の広さ以上に刺激と期待は大きく技術開発の最前線を目指し挑戦していきたく思います。



## ナノテクノロジーとは？

知的クラスター創成に向け、昨年7月に開設した「京都ナノテククラスター本部」。

クラスター本部スタッフ(事業統括、コーディネーターなど)が交代で事業内容や近況をお知らせする「ナノテク・ウォッチ」を今号から連載します。



京都ナノテククラスター本部  
事業統括 田崎 央

京都ナノテククラスターとは何者で、どのようなことをやっているの？

本当はこの説明が先なのかもしれませんが、「京都にとってナノが何故重要なのか？」から書かせて頂きます。「風が吹けば桶屋が」的飛躍も多少はありそうですが。

京都は産業的に、戦前は島津製作所さん、戦後は立石電機さんなどの組立型企業存在により、機械・金属・電機等の周辺事業が盛んな地域でした。現在もこの3つの事業領域(所謂ものづくり系)で、地域のGDPの半分近くを背負っています。

ところが一説に40%と言われるまで、急速に進展した生産付加価値の海外流出により、何らかの産業的再興策を必要とする事態に到っています。

この技術・材料の担い手が、「ナノテクノロジー」であり、技術を求める源泉が「大学の知的資源」なので、総ての省庁やジャーナリストが「産学連携」とか「大学と企業の共同研究」と大合唱しているのもこのためです。

地域の主流産業を、機械・金属・電機と荒っぽく纏めましたが、今後発展が保証されている(プロミッシング)成長領域として万人が認めているのは、「広い意味でのIT領域」「メディカルを含んだバイオ領域」「エネルギーを含む環境事業領域」です。これらの産業領域を技術や材料のインフラとして、下支え的とか横串的に支援するのがナノテクノロジーだと言えます。

3つの成長領域と言っても、京都地域に王道とか道路中央を走る企業は数が少なく、ほぼ全員がニッチ型産業なので、国際競争力を取り戻すためにも、技術や材料のインフラストラクチャーを形成する「ナノテクノロジー」

を取り込む必要性が高いと言えます。

ナノテクノロジーには、限りなく物質を小さく砕いて分子原子に到る「トップダウン型開発」と、原子や分子を操作して新しい物質形成を狙う「ボトムアップ型開発」があり、前者は大企業に、後者は中小企業やベンチャー企業に向いていると言われる2面性を持っています。

ナノテクノロジーは、どのような「ものづくり企業」にも向く技術なのです。

また別の切り口からは、素材 部品 商品 システムなどのように、一般的には「川上・川下」と言われる「決め」が無いのもナノテクノロジーの特徴なので、どのような事業領域にも目が離せない技術だと言われています。

- ・ 最近急激に減少している「国際的に日本優位」と評価されている領域
- ・ 2010年には27兆円の市場が形成されると言われている領域
- ・ 産学が連携しないと事業化ができないと思えるR(研究)とD(開発)混交の領域。

### KYO-NANO 会とは

京都ナノテククラスター発足を期に、産業界と学術機関がより連携を深めて共同研究できるよう、お互いの情報交換できる場として、設立されました。ナノテクに関心ある方なら誰でも参加できます。会費無料。奇数月第4木曜日に講演会を開催しています。

申し込み・お問い合わせはホームページ———  
(<http://www.astem.or.jp/kyo-nano/>) またはメール(kyo-nano@astem.or.jp)まで。

## 組織改正のお知らせ

産学連携事業の効率的な推進を図るため、新たに「産学連携事業部」を設置し、総務部、研究開発部、産学連携事業部の3部制とする組織改正を7月1日付で実施いたしました。組織改正後の、担当業務及び連絡先は以下のとおりです。

	TEL	E-mail	主な担当業務
総務部	075-315-3625	info@astem.or.jp	総務全般、経理、企画広報
(kyoto-Inet事務局)	075-315-9085	office@kyoto-inet.or.jp	kyoto-Inetに関する問い合わせ（電話でのお問い合わせは、平日10時から17時までです）
研究開発部	075-315-8651	business_sec@astem.or.jp	ソフトウェア、メカトロニクス等の共同研究・受託研究、国等への研究開発公募・申請など
(ODVA事務局)	075-315-9175	odva_jp@odva.astem.or.jp	デバイスネット普及活動
産学連携事業部			地域プラットフォーム事業、その他創業支援事業など
(新産業担当)	075-315-3708	sinsang@platform.astem.or.jp	
「ワンストップ総合相談窓口」	075-315-5050	onestop@platform.astem.or.jp	新事業創出のための相談窓口
(京都ナノテククラスター本部)	075-315-6603	kyo-nano@astem.or.jp	知的クラスター創成事業「京都ナノテククラスター」
(バイオ担当)	075-315-3642	biocity@astem.or.jp	京都バイオ産業技術フォーラムの運営など

## 行事報告

- 2003年 6月
- 4日 知的クラスター本部会議
  - 18日 「みあこネット」インテルとの業務提携発表
  - 24日 第42回理事会・第34回評議員会
  - 27日 第9期京都情報基盤協議会総会
  - 28日 第3期MOT人材養成事業開校式
- 7月
- 1日 京都バイオ産業技術フォーラム設立記念シンポジウム
  - 2日 第9回エレクトロニクス・情報技術と伝統産業の融合化研究会
  - 6日 京都起業家学校入校式
  - 15日 ASTEM学生ベンチャー奨励金制度交付式
  - 24日 第4回KYO-NANO会
  - 25日 知性連合推進機構 第11回フォーラム
  - 25日 「システム懇談会21」第24回定例会
  - 28日 第23回バイオマス利用研究会
- 8月
- 7日 商品化・新事業可能性調査事業テーマ審査委員会
  - 16日 五山送り火鑑賞会
- 9月
- 3日 第10回エレクトロニクス・情報技術と伝統産業の融合化研究会
  - 5日 商品化・新事業可能性調査事業交付式・報告会
  - 6日 子ども向け科学探求講座「ナノテクって何？」
  - 25日 第5回KYO-NANO会
  - 30日 京都バイオ産業技術フォーラム第1回研究会「計測・分析」



ASTEM NEWS 第48号 2003年10月発行

発行人 池田克夫  
 財団法人 京都高度技術研究所  
 住所 京都市下京区中堂寺南町134番地  
 連絡先 Tel.075-315-3625 Fax.075-315-3614  
 E-mail info@astem.or.jp

©ASTEM 制作 アド・プロヴィジョン株式会社



## News Line up

- 2 Taidan** 産学連携に求められる人材育成  
 京都高度技術研究所長 池田克夫  
 京都大学大学院情報学研究所教授 中村行宏
- 8 Activities** 京都大学桂キャンパスの開設と  
 産学公連携拠点としての新たな展開  
 京都高度技術研究所副所長 松重和美  
 (京都大学国際融合創造センター長、教授)  
 産学公連携の国際的開発拠点を目標して  
 一桂イノベーションパーク  
 広がる京都ONE構想  
 研究開発の紹介  
 ベンチャー事業化案件の商品化・事業化の可能性を調査します  
 一商品化・新事業可能性調査事業—  
 高校生・大学生のベンチャーアイデアをサポート  
 京都バイオシティ構想推進に向けてバイオ担当部署を新設
- 14 Nanotech Watch ①** ナノテクノロジーとは？  
 京都ナノテククラスター本部 事業総括 田崎 央
- 15 person from VII** 京都研究所—先端製剤技術研究  
 天藤製薬株式会社 代表取締役社長 大槻 浩
- 16 Information** 組織改正のお知らせ  
 行事報告

## 「知のネットワーク」

ひとつの知識があった。  
 いまひとつの知識がそこに寄り添い、  
 新しい知となった。  
 あるひとはそれをマルチメディアと呼び、  
 あるひとはそれをインテリジェンスと呼んだ。  
 知と知はさらに結びつき、  
 確かな明日への基盤となる。