

# けいはんな学研都市で育つ 新産業の芽

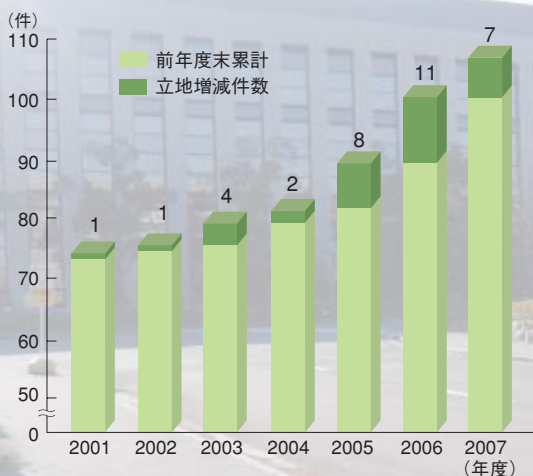
先進的な研究施設が多数立地し、日々活発な研究活動が行われている

けいはんな学研都市(関西文化学術研究都市)。

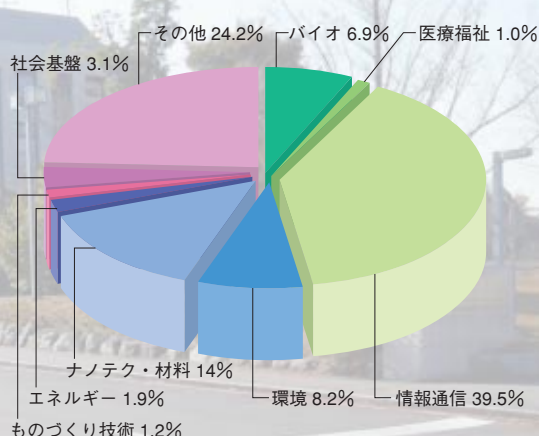
今後の都市運営の指針を示した「サード・ステージ・プラン」では研究成果の産業化が特に重要であるとされている。今回は実績を上げつつある代表的な研究機関の活動や産業化が期待できる研究成果、産業化促進活動などについて紹介する。

## 〈けいはんな学研都市の建設状況および研究分野〉

【グラフ1：立地施設数の推移】



【グラフ2：研究分野別研究者比率(2007年度調査)】



(出所)  
 グラフ1：関西文化学術研究都市推進機構資料(立地施設には、研究開発型産業施設なども含む。2007年度の数値は12月末現在。)  
 グラフ2：関西文化学術研究都市内研究機関等における平成18年度研究実態調査報告書(関西文化学術研究都市推進機構)

## けいはんな学研都市の今

けいはんな学研都市は、都市構想の時代から約30年が経ち、2006年度より都市全体の一体的な運営をめざすサード・ステージに入っている。近年、けいはんな新産業創出・交流センターの開設、けいはんな学研都市と北京市中関村科技園区との交流事業、近鉄けいはんな線の開業などが進み、それらと呼応して、06年3月に国土交通省が取りまとめたサード・ステージ・プランでは、産学官連携による新産業の創出、国際化に向けた学研都市の活動展開、都市内での実証実験の展開、都市基盤・交通基盤の整備促進などが掲げられている。

都市内の施設数は1999年度から4～5年間は横

ばいで推移していたが、関西経済の好転や自治体の施策による立地基準の緩和などに伴い、05年度から06年度にかけて大学施設・民間企業の研究施設・ベンチャー企業など約20施設が新たに立地し、07年12月末現在で106件、進出機関数は270件あまりとなっている(グラフ1)。研究者数も増えており、96年には都市全体で3,830人(外国人研究者含む)であったが、07年には5,706人と10年間で約1.5倍となっている。

研究分野別研究者の比率は情報通信が約40%と一番高く、次いでナノテク・材料、環境となっている(グラフ2)。特定の分野に絞らず幅広い研究が行われている点が、持続可能な発展をめざすけいはんな学研都市の特徴の一つともいえる。

# 光医療産業バレー構想を推進する 日本原子力研究開発機構関西光科学研究所

最近、けいはんな学研都市内で注目されている研究所の一つが日本原子力研究開発機構の関西光科学研究所である。同研究所では1995年の設立以来、光量子ビーム(レーザー)や放射光の利用研究を行ってきた。

その成果として特に期待されているのが、産学官連携で開発を進めている「小型がん診断・治療器」。これは研究活動で培った最先端のレーザー駆動粒子線加速技術と最新の医療技術を融合させることにより、革新的な医療を実現する診断・治療機器などを研究開発する取り組みである。さらにその研究開発を通じて、関連研究者、技術者、企業家などの人材育成と光医療産業の創出をもめざして日本原子力研究開発機構より提案されたのが「光医療産業バレー構想」である。

## ■光医療産業バレー構想とは

がん治療に使う放射線療法のなかでも、粒子線治療法は体内の患部だけに粒子線を集中して治療することができるため、従来のX線治療法に比べ副作用の少ない治療が可能となる利点がある。しかし、現状では粒子線加速器等の治療施設はビルディングサイズの大型規模となり建設費は百億円超となる。また健康保険適用外の治療のため患者の治療費負担は約300万円程度と普及は難しい。

関西光科学研究所の持つレーザー駆動粒子線加  
くレーザーによる小型化実現で粒子線治療を普及)



現状は 大きさ：100m以上  
建設費：100億円以上



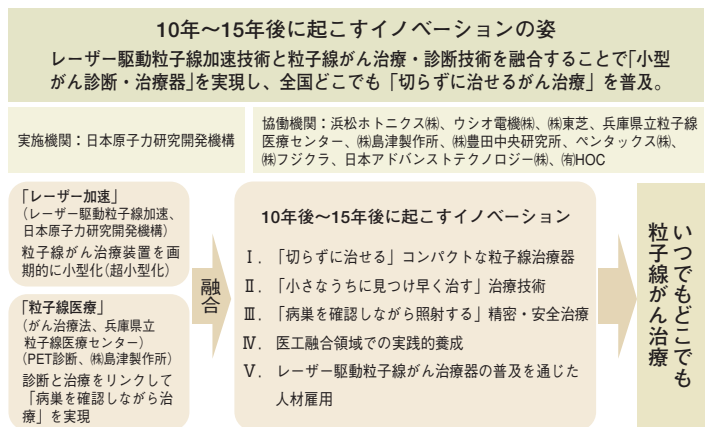
大きさ：10m程度、建設費：10億円  
低コストで、普通の病院に設置可能

速技術を応用した新たながん治療器の開発が成功すれば、治療施設は一般の病院内にも設置できるほど小型化することが可能となり、建設費、治療費もそれぞれ従来比10分の1程度となる革新的な治療機器が誕生することになる。

また、この開発を通じて異分野との融合・連携を深化することにより、がん治療機器の開発のみならず他の産業への技術の応用や人材育成を進め、さまざまな分野でのイノベーション創出も視野に入れた活動を行うことをめざしている。

07年5月、本構想は文部科学省科学技術振興調整費の大型外部資金プログラムの一つである「先端融合領域イノベーション創出拠点の形成」に「光医療産業バレー拠点創出」として採択された。これに伴い、日本原子力研究開発機構はこの構想に特化した「光医療研究連携センター」を発足。センターは産学官との協働体制、システム改革、研究成果創出といった観点から資源を集約、効率的にプロジェクトを実施する組織として活動している。

## 〈「光医療産業バレー」拠点創出〉



## ■光医療産業バレー構想の今後

「先端融合領域イノベーション創出拠点の形成」プログラムでは、10年間にわたる期間のなかで3年めに再審査、7年めに中間評価が行われる。この再審査までに各機関と協働して活動し、イノベーションを創出できる体制を構築、加速装置や測定装置などの超小型がん治療器の開発につながる一定の成果を生み出す必要がある。

関経連では、けいはんな新産業創出・交流センターと共に、研究成果の活用・普及、技術移転など、本構想の実現に向け、推進支援することで光医療産業の発展に貢献していく。

# 事業化に向けて展開中の有望シーズ

けいはんな学研都市の研究機関では、長年にわたる研究開発の成果として、シーズの事業化が起こりつつある。その事例を紹介する。

## 言語の壁を崩す音声自動翻訳技術(ATR)

1986年に設立された国際電気通信基礎技術研究所(ATR)では、人と通信のインターフェースを中心テーマに先端研究に取り組んでいる。その中で、音声言語コミュニケーション研究所では、日英、日中の「音声翻訳技術」(話し言葉を、異なる言語を話す相手との間で相互に翻訳する技術)の研究開発を行い、事業化を進めている。

ATRの音声翻訳技術は、音声認識・言語翻訳・音声合成の3つの要素技術と、日英で100万文にも及ぶ音声対訳の例文データベースから成り立っている。既に日常旅行会話を対象にこのシステムをパソコンに組み込んだスタンドアローンの翻訳機が完成しており、日英の場合TOEIC600点のスコアの人と同等の翻訳能力を持っている。また、従来の翻訳機では難しかったさまざまな発音・声質の音声や雑音を含んだ環境にも対応が可能である。

ATRではこのシステムをもとに、携帯電話用音源LSI等を製造・販売するフュートレック(本社：大阪市)と業務提携し、携帯電話での音声認識の実用化をはかっている。2007年11月に発売されたNTTドコモ905iシリーズでは、4機種に日英双方向の翻訳サービスとして標準搭載されている。携帯端末に向かって発話すると、音声を正確に判断して語意を特定し、その内容をセンターのサーバが翻訳、結果を端末に相手言語の文字で返すもので、発話から返信まで数秒で対応する。その他、携帯電話での音声入力による地図情報検索などにもATRの技術が事業化されている。

今後、ATRは話題の拡張を含めたビジネス展開を進める予定であり、さらに、北京五輪で音声翻訳の実

〈スタンドアローンの音声自動翻訳端末〉



〈携帯電話による翻訳サービス〉



トップの画面

音声入力画面

翻訳結果出力画面

証実験を行う情報通信研究機構(NICT)と連携する予定である。また、06年には多言語対応をめざして、日本・中国・韓国・インドネシア・タイ・インド・台湾の研究機関と音声翻訳基盤技術の共同研究コンソーシアム(A-STAR)を発足させており、アジアの言語の壁の克服に向けた取り組みが始まっている。

## ネットワーク化で家庭生活をもっと快適・便利に(NICT)

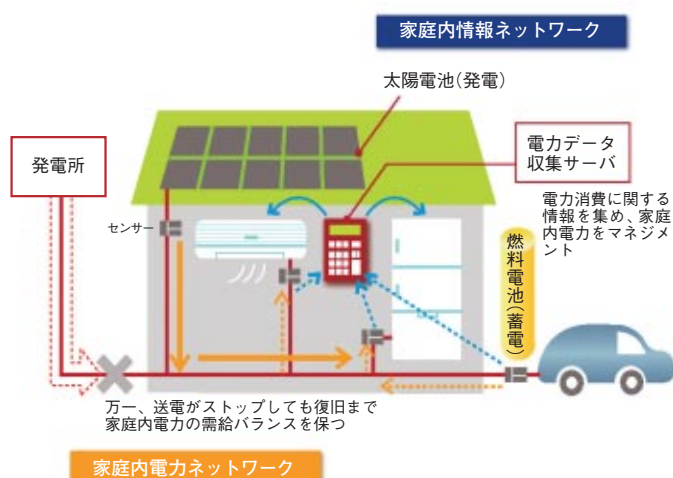
NICT知識創成コミュニケーション研究センターのユニバーサルシティグループでは、生活環境のあらゆる場所にコンピュータがとけ込んでいるユビキタス・コンピューティングの実現に向けた情報通信技術の研究開発を行っており、センサーやネットワーク(NW)が完備され、独立した生活空間「ユビキタスホーム」での実証実験を行っている。

その一つが総務省の主催する「ホームNWの接続実証実験」。コンテンツサービス事業者、通信キャリア、AV機器メーカー、エネルギー事業者などの参加のもと、異なるメーカーの複数種類の情報家電をホームNWでつなぎ、相互接続実証実験を行っている。この技術が実用化すると、メーカーや規格に関係なくビデオカメラで撮った映像をすぐにリビングのテレビで見たり、パソコンにためた音楽データをサッと携帯音楽プレーヤーに入れたりといったことがホームNWを通じて簡単にできるようになると期待されている。

さらに、ユビキタスホームでは、電力NWと情報NWの統合による家庭内電力センサーNWの実験も行っている。これは、家電と電力NWの間にセンサーを設置し、電力消費に関する情報をサーバに集めることでセンシングNWを構築し、家電間の優先的な電力配分や消費計画を計算して家庭内電力のマネジメントを行うものである。

例えば、一定時間に一户の家で使う電力量を設定すれば、複数の家電を使って電力量がオーバーした場合にも、照明器具の照度を下げるなどして電力量を一定に保つことができるようになり、家庭内で電力の需給のバランスがとれた生活が可能となる。昼夜間電力の平準化なども期待できる。また、万一、地震や事故などで発電所からの送電が止まった場合にも、自家発電装置で重要な家電に優先的に給電を行うなど、各家庭が発電・蓄電機能や電力マネジメント機能を使い、復旧まで家庭内電力の需給バランスを保つことができるようになる。

#### 〈家庭内電力センサーネットワークのイメージ〉



## バイオ燃料を実用化へ導くRITE菌 (RITE)

地球環境産業技術研究機構(RITE)は、地球温暖化問題の解決を目標に、①革新的な環境技術の開発、②CO<sub>2</sub>吸収源の拡大を国際的に推進する中核的研究機関として1990年に設立された。

その取り組みの一つとして、セルロース系バイオマスからのバイオ燃料(エタノール)製造新技術を研究している。セルロースを原料とするバイオ燃料の強みは、植物の茎など非可食の繊維質を原料とするため食糧資源と競合しないこと、ガソリンが排出する温室効果ガスに対して約90%の削減効果があること(国際エネルギー機関等の調査報告による)などである。また、経済性や生産量についても将来の実現性は高いと見込まれている。しかし、セルロース原料法の工業化に向けては、「高効率なバイオプロセスの確立」という課題がある。これに対してRITEでは糖をアルコールに変換する微生物“RITE菌”を開発、従来のセルロース系バイオエタノール製造プロセスと比較してアルコール変換の効率を飛躍的に向上させることを可能にした。

#### 〈RITEバイオプロセスと従来法との比較〉

##### RITE バイオプロセス

増殖抑制条件にて、反応槽に微生物を高密度に充填して物質生産



増殖を伴わないため、

- 細胞を高密度に充填可能
- エネルギーロスが無く原料収率が高い



高生産性

##### 従来のバイオプロセス



増殖

増殖を伴うため、

- 増殖のためのスペースが必要
- 増殖に連動した物質生産

この技術を用いて、RITEは本田技術研究所と共同で早期工業化をめざす取り組みを世界に先駆けて進めている。07年3月には同研究所内にパイロットプラントが完成し、08年からは工業生産へ向けた実証試験設備の設計・建設を開始する予定である。

これに加えRITEでは、ディーゼルエンジンの燃料である軽油への混合が可能なバイオブタノールの革新製法についても研究に取り組んでいる。

# 産業クラスター形成に取り組む 「けいはんな新産業創出・交流センター」の活動

## 「けいはんな新産業創出・交流センター」とは

けいはんな学研都市には、そこで育まれた高度な技術シーズを地域の強みとして最大限に生かしながら産業化へと展開するとともに、自らの羅針盤とも言うべき「サード・ステージ・プラン」に従って、文化・学術研究・産業の調和がとれた高度な都市運営を推進することが期待されている。

その一端を担う機関として2005年に発足したのが、けいはんな新産業創出・交流センター(以下、センター)。センターは①研究成果の事業化促進、②地域産業の振興、③広域連携の推進、④国際交流の促進をその主な活動とし、設立以来、けいはんな学研都市の特徴を生かし、産学官の連携による産業クラスターの形成に取り組んできた。以下に最近の取り組み状況と今後の方向性を紹介する。

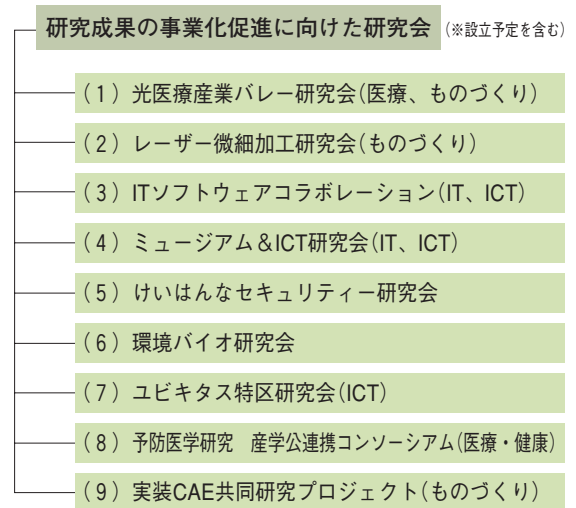
## 世界レベルの技術シーズの発掘・事業化に向け研究会を設置

けいはんな学研都市、そして関西経済のさらなる発展のためには、前述の日本原子力研究開発機構関西光科学研究所の光・レーザー技術をはじめ、「けいはんな発」のシーズの一層の発掘に努め、新産業創出の実績につなげていかなければならない。

しかし、こうしたシーズは技術レベルが高度になればなるほど、事業化・商品化のマッチングを見極めることが難しくなる。研究を研究で終わらせることなく産業利用まで発展させるためには、真の「目利き」の力も借りながら、技術シーズの課題と利活用を十分に検討する必要がある。

そこで、センターでは、技術シーズごとに研究成果の事業化促進に向けた研究会を設置(図1)。産学官の各機関が、研究会を通じて各技術シーズの課題に関する共通認識を形成し、新産業創出に向けた活動を推進するための支援を行っている。

〈図1 研究成果の事業化促進に向けた研究会〉



## 合言葉は「職員全員がコーディネータ」

センターでは「職員全員がコーディネータ」を合言葉に、日々、企業とのコミュニケーションを密にすることにより、技術シーズと事業ニーズのマッチング頻度を高めるよう努めている。それに加えて、地元の中小・ベンチャー企業経営者を対象に経営スキル向上のための各種セミナーを開催。優良中小企業の創出・育成と企業同士のネットワーク形成の促進をはかっている。

さらに、知見や人脈を持ち、社会貢献意欲のある企業OBの方々をエキスパートボランティア(EV)に任命し、自発的なコーディネート活動を進めてもらうことでマッチングを一層充実させる取り組みも行っている。この活動は企業OBに活躍の場を提供することにもなっており、「シニア人材の活用」という社会的要請にもこたえるもの。現在もけいはんな地域在住のEVを募集している。

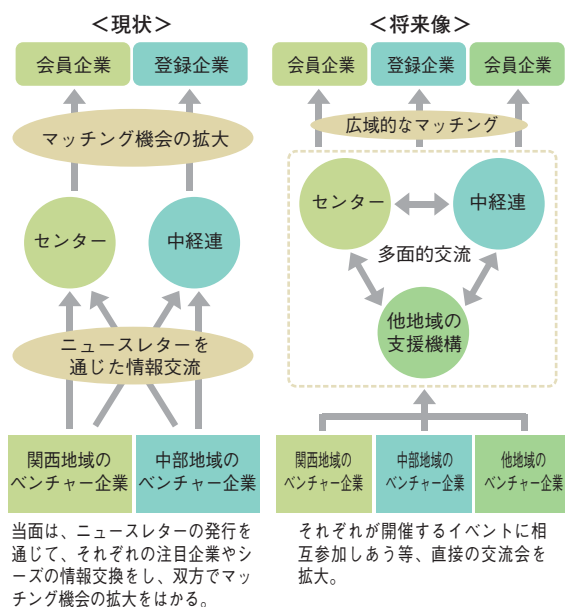
このような熱心なコーディネート活動により、本年度は販路拡大および技術移転において、企業支援21件、販売貢献額1億6,270万円(07年度11月末現在。06年度は同7件、4,965万円)の成果を得ている。

## 他地域との連携でマッチング成果の向上を

活動の柱の一つである広域連携を推進するため、センター、神戸の新産業創造研究機構、京都市サーチパーク、大阪産業振興機構との4者間で意見交換を行う連絡会を定期的開催。相互のレベルアップをはかるとともに、関西地域内の連携を進めている。さらに、広域連携の新たな試みとして、センターでは07年度より中部経済連合会(中経連)の下部組織である中経連新規事業支援機構との連携を行っている。

まずはそれぞれの地域が持つシーズの情報交換からスタート。これはけいはんな学研都市をはじめ、関西地域の持つ技術シーズ・ベンチャー企業情報を、関西地域と同様にものづくりを得意とする中部地域との間で提供し合い、マッチングエリアを相互に拡大することでともどもに成果を向上させることをねらいとしている。

〈図2 けいはんな新産業創出・交流センターと中経連新規事業支援機構等との連携イメージ〉



現在、情報交換は、主に年3～4回発行するセンターのニュースレターを活用して行っている。将来的には関西・中部のそれぞれの地域で開催するマッチングイベント等において、両地域の企業出展を行うといった発展策も検討している(図2)。

センターはこの中部地域との連携手法をもとに、他地域との連携も視野に入れており、一層の広域的なマッチング活動への展開が期待される。

## 国際研究開発の拠点としての取り組み

国際交流を促進する活動としては、けいはんなプラザ内に「けいはんな国際ビジネス交流サロン」を設置。2006年以来、ボランティア団体の協力を得てセンターが運営を行っている。現在、サロンでは主に海外からの研究者とその家族のための日本語教室の開催や相談などが行われており、彼らの日々の生活を支援している。

また、05年にけいはんな学研都市が中国北京市・中関村科技園区(科技園区=サイエンスパーク)と交流促進協定を締結したことから、センターでも同地区との交流活動を進めている。07年12月には、双方の立地企業の参画を得て「日中環境ビジネス・ミーティング」を開催するなど、環境分野を中心とした交流の強化を展望している。

### エキスパートボランティア(EV)の活動事例

EVの河野武平氏は、センターが開催したシーズフォーラムでのシーズ紹介をきっかけに、マイクロ波による磁性体の発熱効果に着目。内面に焼結した磁性塗料から発生する遠赤外線により加熱調理が行われる、新しい原理の電子レンジ用調理鍋「共鳴焼」を完成させた。

昨年からは、千趣会を通じて「レンジdeクックウェル」としても販売されており、短時間でおいしく調理ができるとテレビでも紹介され、好評を博している。



河野氏による記者発表の様子