

本コンテンツの著作権につきまして YODOSHA CO., LTD. 2007  
 ・本コンテンツに掲載された著作物の複写権・複製権・転載権・翻訳権・データベースへの取り込みおよび送信(送信可能化権を含む)・上映権・譲渡権は、(株)羊土社が保有します。  
 ・JCLIS <(株)日本著作出版管理システム委託出版物>  
 本コンテンツの無断複写は著作権法上での例外を除き禁じられています。複写される場合は、そのつど事前に  
 (株)日本著作出版管理システム (TEL 03-3817-5670, FAX 03-3815-8199)の許諾をください。

# ライフサイエンスにおける 地域の科学技術振興と 産業動向

『実用化』『産業化』は、創薬や医療応用の実現をめざす日本において大変重要なキーワードです。本特集では、概論にて日本の地域における科学技術振興と産業育成の動向について特にライフサイエンス分野に焦点を当ててご紹介するとともに、協賛記事では特集に協賛いただいた地域・クラスターにその取り組みについてご紹介いただきます。

- ◆概論◆研究開発拠点形成で進化する先端医療バイオ創薬  
～ResearchからDevelopmentのステージへ
- ◆協賛記事◆広島バイオクラスター 明日の健康を支える最先端バイオテクノロジー技術
- ◆編集部レポート◆地域の強みを生かした沖縄のライフサイエンスへの取り組み

小澤健夫 108  
112  
115

# BIOバイオテクノロジー ジャーナル 愛読者プレゼント

いつもバイオテクノロジージャーナル誌をご愛読いただきありがとうございます。

2007年1・2月号より、簡単なアンケートにご回答いただいくと抽選でプレゼントが貰える『新企画』が始まりました。編集部では本年もさらにより充実した誌面を作成して行きたいと思いますので、皆様の率直なご感想を募集しています。

『定期購読者の皆様』、『これから購読をお申込みの皆様』に朗報です！

第1回のプレゼントは、エッペンドルフ社に提供いただいたリサーチV(epTIPSボックス付き)です！

すでに定期購読をお申込みいただいている方は、下記ホームページから簡単なアンケートにお答えください。まだ定期購読をお申込みいただいているない方も大丈夫。アンケートと共にお申込みいただいた方すべてにチャンスがあります！

いますぐアンケートご回答下さい!!

## 今号のプレゼント

[回答期間：2006年12月20日～2007年2月19日]



10名様

エッペンドルフ社  
リサーチV  
【epTIPSボックス付き】

◆以下の方が抽選の対象です◆

- ①既に定期購読をされている方
- ②新規(or継続)で定期購読をお申込みいただいた方

50名様

エッペンドルフ社  
特製ピペット型ボールペン



▼アンケートへの回答はこちらから▼

### 既に定期購読している※1

※1 定期購読で2007年1・2月号が届いた方が対象です

### 定期購読(新規・継続)を申し込む※2

※2 2007年1・2月号が届いた方も継続をお申込みいただけます

定期購読なら 10%off+送料\*サービス！

1年間(6冊) 15,750円(税込) → 14,175円(税込)

毎号発行次第お手元に届くので便利です!!

\*海外年間購読料は送料実費をいただきます。

問い合わせ先 株式会社 羊土社

TEL 03(5282)1211 FAX 03(5282)1212 E-mail : eigyo@yodosha.co.jp

プレゼントを提供いただいたエッペンドルフ社の製品紹介記事「高精度・ハイスピードリアルタイムPCRシステム」が無料でダウンロードできます



# ＜概論＞研究開発拠点形成で進化する先端医療 バイオ創薬～ResearchからDevelopmentのステージへ

小澤健夫

2001年5月に経済産業省から「新市場・雇用創出に向けた重点プラン」が発表され、15の提案がなされた。この提案項目の1つである「イノベーションの基盤整備」では大学発の特許取得件数を10年間で10倍にし、大学発ベンチャーを3年間で1,000社にするという数値目標が掲げられ、大学教官に対する規制を緩和し、大学発バイオベンチャーの起業を加速してきた。さらに、産学官の連携を深め、産業クラスター<sup>※1</sup>を形成することにより、わが国の雇用創出や経済活性をめざすことも謳われ、国策のもとに日本各地で産業クラスターの形成が加速された。大学から生まれる革新的な医療技術の実用化をめざす場合も、この大きな流れに乗り現在に至っている。

本稿では、研究開発拠点形成で進化する先端医療バイオ創薬について概説する。

## イノベーションと研究開発拠点

世界的に国家の強さを最も強調できる指標の1つが経済競争力と言われております。わが国においても、人材・投資・インフラの各分野で、イノベーション政策が着実に動き始めている。「官」を中心とした経済戦略会議や産業競争力会議、「学」を中心とした緊急産学官連携プロジェクト「動け日本」での提言、「産」を中心としたイノベート・ジャパン・プロジェクトでの提言など、わが国においても産業競争力強化に対する意識が産学官ともに非常に高まっている。

2004年5月には、経済産業省が「新産業創造戦略」を打ち出し、わが国が今後も経済大国としての地位を維持するためには、「国際的な経済競争力の強化」、「社会ニーズへの応答」および「地域の低迷からの回復」を中心とした具体的なアクションプランが提示された。さらに、

2005年4月には、経済財政諮問会議に設置された「21世紀ビジョン」に関する専門調査会が「開かれた文化創造国家」を将来像とする政策提言を行い、同年5月には、「新産業創造戦略」発表後1年間のレビューと今後の展開に向けた更新を行った「新産業創造戦略2005」を発表した。研究開発拠点を中心としたイノベーションの促進は、経済産業省を軸として動いているといつても過言ではないであろう。

わが国の国際経済競争力を維持し、イノベーションを促進するためには、国家的なイノベーション戦略を産学官の間で問題意識を共有しながら、効果的かつ迅速に実現することが必要であり、この実践のためにはイノベーションを支える研究開発拠点の形成が必要不可欠であることは言うまでもない。

## 先端医療バイオ創薬の現状

経済産業省を中心とする国家的な経済戦略の後押しを受け、大学で生まれた革新的な医療技術の産業化をめざし、2005年末までに531社のバイオベンチャーが

設立された（図1）<sup>①</sup>。このうち株式上場を果たしたバイオベンチャーは15社で、約5,000億円の時価総額を維持している（表1）<sup>①</sup>。

わが国のライフサイエンス分野の研究力は国際レベルであり、革新的な医療技術研究の「学」から「産」への技術移転は、これまでに誕生したバイオベンチャーの数から考えても順調に進んでいると言えよう。

しかし、創薬系バイオベンチャーの目的である新規医薬品を商品化している企業は、未だ存在しない。創薬候補物質がスクリーニングされてから、医薬品としての商品化に至るまでには、一般的に10～15年かかると言われていることから考えると、設立数年でこの「真の目標」を達成できなくとも無理もないことなのかもしれない（図2）。

## 研究開発拠点で進化する先端医療バイオ創薬

研究レベルでの大学からの技術移転とともにバイオベンチャーを起業する際には、人材確保・育成、資金調達、経営資源の確保が問題となる。これらの問題に

\*1: 産業クラスター

クラスターとは、本来は「(ブドウなどの)房、群」の意味である。産業クラスターとは、大学などを核として研究機関や企業がブドウの房のように集積し、連鎖的に革新技术を生み出す研究開発拠点を意味する。

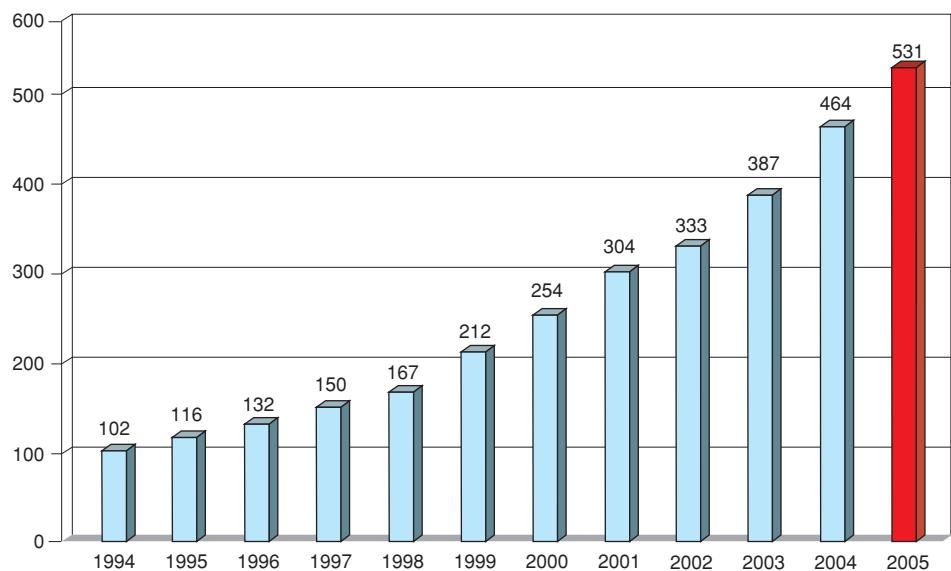


図1●日本のバイオベンチャーの企業総数の推移

表1●株式上場を達成した日本のバイオベンチャー（15社）

企業名	設立時期	上場時期	市場	時価総額（億円）/2005.12
医学生物学研究所（愛知県）	1969.08	1996.02	ジャスダック	123
W&G（東京）	1989.03	2000.12	マザーズ	54
PSS（千葉）	1985.07	2001.02	ヘラクレス	75
アンジェスMG（大阪）	1999.12	2002.09	マザーズ	860
トランスジェニック（熊本）	1998.04	2002.12	マザーズ	83
メディビック（東京）	2000.02	2003.10	マザーズ	72
メディネット（神奈川）	1995.10	2003.12	マザーズ	165
オンコセラピーサイエンス（神奈川）	2001.04	2003.12	マザーズ	377
総医研（大阪）	2001.12	2003.12	マザーズ	919
DNAチップ研究所（神奈川）	1999.06	2004.03	マザーズ	100
そせい（東京）	2003.01	2004.07	マザーズ	513
LTT（東京）	2003.01	2004.11	マザーズ	115
新日本科学（鹿児島）	1973.05	2004.03	マザーズ	532
タカラバイオ（滋賀）	2002.04	2004.12	マザーズ	1,116
エフェクター細胞研究所（東京）	1999.06	2004.03	セントレックス	152
時価総額合計				5,258

\*その他、2006年5月にファーマフーズ（京都）が上場している

効率良く短期間で対応していくためには、产学研官の広域な人的ネットワークを構築し、技術の事業化のための支援策の効果的な投入が必要である。すなわち、イノベーションを促進する機能が集約する研究開発拠点の整備が求められる。米国のイノベーションの歴史も、このような研究開発拠点形成の重要性を裏付けている。

研究開発拠点における先端医療バイオ創薬は、前述のようなネットワークに支えられ、真の目標である商品化の一歩手前までたどり着いている。特に、自前主義から脱却し、ネットワークでの問題解決力の価値を早期に認識した企業が夢の実現に近づいているように思える。先に述べたが、わが国のライフサイエンス分野の研究力は国際レベルであり、一流の

学術雑誌への論文掲載数もその現実を裏付けている。しかし、創薬活動の開発力の指標の1つとも言えるNew England Journal of MedicineやLancetといった臨床研究面での一流学術雑誌への論文掲載数は、残念ながら、わが国は国際レベルではなく、歴史的にもわが国の革新的な医療技術の早期開発力の脆弱さを露呈していると考えられる。このようなわが国

Total : 10~14年

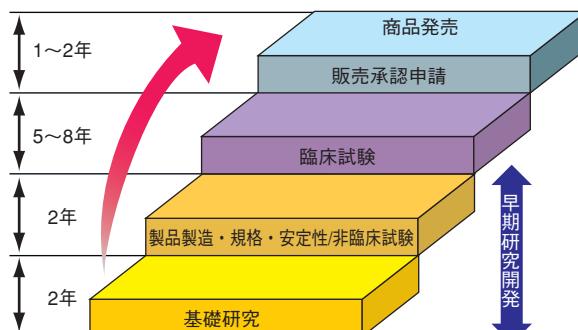


図2 創薬開発の流れ

歴史的背景もあり、研究開発拠点での先端医療バイオ創薬は、研究 (Research) のステージから開発 (Development) のステージに移行してきているにもかかわらず、事業化を前提とした真の開発力強化の着手に乗り遅れている感は否めない。先端医療バイオ創薬の開発を支える優秀な人材が、わが国では非常に少ないことも大きな問題であろう。

また、研究開発拠点では、医療に対する社会のニーズを正確に捉え、このニーズに貢献するためのバイオ研究や社会のための科学の推進が求められている。この社会の医療ニーズに呼応するために、科学的知識の創出と蓄積、産業化するための知的財産化、研究成果を臨床応用するための体制整備、国境を越えた産学官連携による商品化やサービス提供の早期実現化が期待されている。

さらに、革新的な医療技術の臨床応用の際には、ヒトを対象とした臨床試験を行なう必要があり、薬事法や各種ガイドラインのみでなく、関連規制を十分に理解したうえで実践しなければならない。社会的な理解を得て、より質の高い臨床応用データを創出するためには、科学性・倫理性・透明性・信頼性の問題、莫大な

費用負担、利益相反、被験者保護、補償・賠償などのさまざまな問題に対し、的確にリアルタイムで対応できる研究開発拠点の整備が求められるであろう。

## 地域性からみたライフサイエンスビジネス

現在、わが国における上場バイオベンチャー企業は、そのほとんどが首都圏または関西圏の2拠点に、その本社機能を集約している。この理由は、証券取引所が存在する地域であることや大学数に起因するものと考えられ、マーケットとサイエンティストが重要な2大要因になっているようである。事実、大学発バイオベンチャー企業は、この2拠点に集中している (表2)<sup>1)</sup>。

一方で、企業はシーズの開発により利益を求める追求するため、社会的ニーズが高いシーズの開発を求めており、社会的ニーズに対し、リアリティー高く、リアルタイムに触れるためには、人と産業が集約される地域が求められる。

さらに、先端医療バイオ技術のイノベーションの創出に向けては、実用化を担う製薬企業や医療機器メーカーとの連携

表2 日本のバイオベンチャーの所在地と企業数

エリア	本社所在地	企業数
東北	北海道	58
	青森県	2
	岩手県	1
	宮城県	4
	秋田県	3
	山形県	2
関東	福島県	1
	茨城県	26
	栃木県	3
	群馬県	3
	埼玉県	8
	千葉県	19
	東京都	144
	神奈川県	41
	新潟県	2
	富山県	3
中部	石川県	3
	福井県	1
	山梨県	1
	長野県	1
	岐阜県	2
	静岡県	7
	愛知県	16
	三重県	6
	滋賀県	6
	京都府	31
近畿	大阪府	42
	兵庫県	27
	奈良県	1
	和歌山县	1
	鳥取県	0
	島根県	1
中国	岡山県	6
	広島県	12
	山口県	1
	徳島県	2
	香川県	4
四国	愛媛県	0
	高知県	2
	福岡県	21
	佐賀県	0
九州・沖縄	長崎県	1
	熊本県	6
	大分県	1
	宮崎県	2
	鹿児島県	1
	沖縄県	6
	2005.12現在 531企業	

は不可欠であり、臨床試験のための体制整備も必要である。しかしながら、バイオベンチャー企業と製薬企業や医療機器

メーカーとの事業開発のスタンスは異なっているとされ、連携や提携に非常に苦戦している現況である。現状では、大手企業は開発資金に見合う市場規模が期待されるシーズのみに興味を示し、先端医療バイオ創薬に対する高いリスクを回避する傾向がある。大学などの研究者やバイオベンチャー企業が製薬企業や医療機器メーカーのニーズを十分に把握できていないのかもしれない。この問題の解決方法の1つが、研究開発拠点の地域への集約である。

事実、地域集約の成功例として、米国ボストン地域がある。ボストン地域には、研究成果を生み出すマサチューセッツ工科大学やハーバード大学があり、臨床開発を行う人材を育成するHarvard School of Public Health、臨床試験を行う大学病院、材料・薬剤の供給機関や製品化を行うメガファーマが近在している。

## おわりに

わが国においても研究開発拠点形成により、先端医療バイオ創薬は確実に進歩している。そのステージは研究から実用化に向けた開発のステージに確実に移行

### \*2: Proof of Concept

商品開発過程において、その開発コンセプトの妥当性を証明すること。ここでは研究段階にある新薬候補物質について、その有効性や安全性をひどく探索することを意味する。

している。今後は、研究開発拠点における実用化を意識した支援環境、実用化を意識した知的財産戦略、開発薬事戦略、臨床開発戦略を充実させ、それらをタイマリーに実践し、早期に事業の確度を確認する“Proof of Concept”<sup>※2</sup>を実現することが重要であろう。

これらの先端医療バイオ創薬の課題に対し、積極的に対応し、産学官の連携と地域インフラを集約させている「大阪大学の北部に位置する彩都地域」や「神戸のポートアイランドに位置する神戸産業医療都市」産業クラスターの今後の動向と発展には、特に大きく注目し、期待したい。また、これらの産業クラスターはどちらも関西圏に位置するため、お互いの長所を生かし優秀な人材も集約させた発展的な相互連携や交流ができれば、米国のボストンやシリコンバレーも夢ではない先端医療バイオ創薬における強固な「関西圏産業バイオクラスター」が誕生するであろう。

さらに、この関西圏に隣接している地域でのバイオベンチャーへの好影響も期待できるであろう。特に、自動車や一般機械製造業などの基幹産業が地域を支える好環境下で、地域一体となって先端的なバイオ技術に特化した実用化検討に取り組んでいる広島バイオクラスターにも注目していきたい（112頁）。

その他の地域における産業バイオクラスターでは、その地域特性を生かし、地域全体としての特色ある事業方向を打ち出すことにより、新規企業や産業を誘致するような対策が必要になるかもしれない。いずれにしろ、産業バイオクラスターが日本のバイオ産業を支えていることは明白であるため、今後の大きな発展に期待したい。

## 参考文献

- 1) 「2005年バイオベンチャー統計調査報告書」  
(財団法人バイオインダストリー協会／編) : 財団法人バイオインダストリー協会, 2006



小澤健夫 (Takeo Ozawa)

POCクリニカルリサーチ株式会社代表取締役社長。  
1997年から遺伝子治療用医薬品の開発に携わり、その実用化の夢を見続けています。夢を見始めてからすでに10年経ち、ようやくあと一歩のところまで来ましたが、まだこの夢は実現できていません。革新的な医療技術の実用化のためには、多くの経験とノウハウの蓄積が必要です。時間もお金もかかります。私は、私がこの10年間蓄積してきた先端医療バイオ創薬の経験とノウハウが必ずや日本の革新的な医療技術の早期開発に貢献できることを信じ、現在、積極的に広くバイオベンチャーの支援活動を続けています。

## 協賛記事

# 広島バイオクラスター

## ～明日の健康を支える最先端バイオテクノロジー技術

広島バイオクラスターは、広島に世界有数のバイオクラスターを形成することをめざし、広島大学などに蓄積されたバイオ技術をもとに「医療や医薬品開発（創薬）の周辺分野」と「ヘルスケア製品開発分野」において産学官連携による最先端の共同研究を実施している。現在、文部科学省知的クラスター創成事業の支援をもとに研究活動を行っている。今までベンチャー企業設立、新商品開発など事業化面においても目に見えた多くの成果があがっており、クラスター形成の基礎ができつつある。本稿では、広島バイオクラスターの研究活動について紹介する。

## 特徴

オールドバイオから最先端ニューバイオへ  
養蚕（繭）、養鶏（卵）、発酵技術など伝統的に確立された既存の技術に、最先端のバイオ技術を加えることにより、今までにない高付加価値型の新規産業を創出しており、これらの技術は海外からも注目されている。

### ベンチャー企業の誕生・事業化、商品化的加速

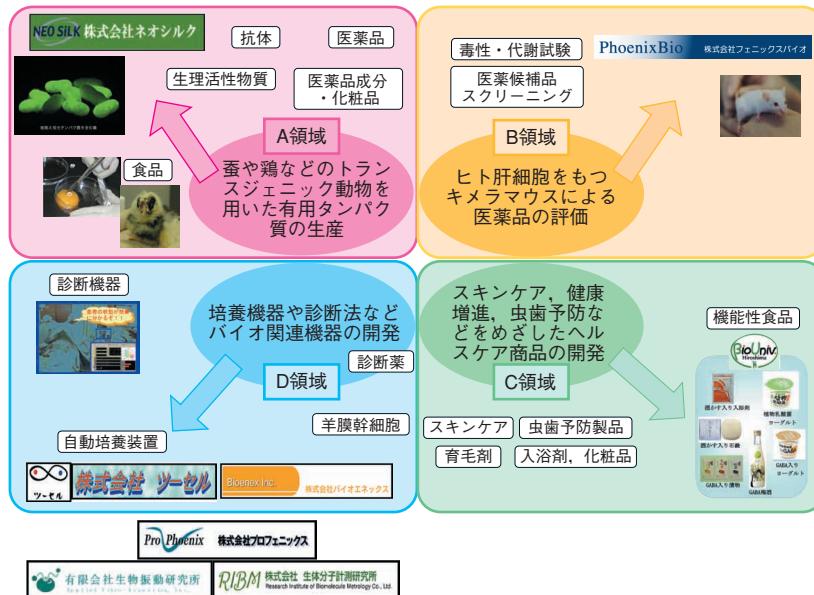
また事業化を目的とした研究の成果として15社のベンチャー企業（2006年12月現在）が誕生し、ミニクラスターの芽が確実に形成されつつある。また、健康食品分野において多くの新製品を開発し商品化するなど、得られた研究成果を積極的かつ確実に事業に結びつけている。

### 研究会による産学官連携で新規産業を開拓

大学での研究から得られた結果をもとに、大学の研究者と複数の地元企業の開発担当者の集まりからなる産学官連携型の研究会を定期的に開催している。ここでの活発な議論、情報交換により新しい健康食品が生まれるなど、新商品開発、新規事業の開拓に大きな成果をあげている。

### 機械加工産業との融合

医療機器開発において、広島県の基幹産業である機械加工産業とバイオ技術とが融合した分野も発展が期待されている。



## 研究分野

広島大学のライフサイエンス領域における世界レベルの研究シーズを核に、医療や健康分野に関連する産業分野に目標を絞り、産学官連携のもとに広島県産業科学技術研究所や広島大学を主たる研究実施場所として次の4つの事業領域（図1）、12テーマの研究を実施しており、研究成果→事業化→クラスター形成という視点を重視しながら研究を進めている。

**A領域**：カイコやニワトリなどのトランスジェニック動物を用いた有用タンパク質の生産

トランスジェニック技術を用いて、目的タンパク質をカイコの繭中の水溶性タ



図2 広島中央サイエンスパークの外観

ンパク質（セリシン層）に特異的に発現させることにより、一過性ではなく大量かつ継続的なタンパク質生産が可能な技術を確立した〔(株)ネオシルク〕。最近、活性型マウスIgG抗体の産生に成功し医薬品分野での応用が期待されている。またトランスジェニック技術を用いてニワトリの卵に抗体、ワクチンなどの有用タンパク質を生産させる研究も行っている。

#### B領域：ヒト肝細胞をもつキメラマウスによる医薬品の評価

肝臓は薬物を代謝する主要な臓器であることからキメラマウスは医薬品開発において有用な実験動物である。すでにキメラマウスの作製法は確立され製薬企業の薬物動態試験を行う事業を展開している〔(株)フェニックスバイオ〕。また、研究面では論文、学会発表や国内外の学会賞受賞等が多く、高い評価を受けている。

#### C領域：スキンケア、健康増進、虫歯予防などをめざしたヘルスケア商品の開発

ヘルスケアの領域として、虫歯の原因菌を特異的に溶かす酵素を用いた虫歯予防の研究、アレルギー検査用機材の開発に関する研究を行っている。また、新規に単離した植物乳酸菌を利用したヨーグルトを地元の食品企業と共同開発し製品化した。さらに、最近注目されているGABA（ $\gamma$ -アミノ酪酸）の高生産株の単離にも成功し、それを用いた植物乳酸菌ヨーグルト、お茶、梅酒などのGABA関連健康食品群を製品化した。これらの商

品群を大学から生まれたという意味をこめて“BioUniv Hiroshima”という名でブランド化した。

#### D領域：培養機器や診断法などバイオ関連機器の開発

間葉系幹細胞培養機器開発に関する研究〔(株)ツーセル〕、ATP（アデノシン三リン酸）増幅技術を用いた病原性細菌の高感度検出法の開発〔(株)バイオエネックス〕、手術中に有用な新しい血管状態リアルタイムモニタリング装置の開発など、先端バイオ技術を用いた医療機器や新規測定法の開発を行っている。(内は、設立したバイオベンチャー企業)

### 研究環境

広島大学東広島キャンパスに隣接した「広島中央サイエンスパーク」(図2)には、徒歩で5分以内という比較的狭いエリアに「広島県産業科学技術研究所」をはじめとする公的研究機関のほか、産業支援機関、インキュベーション施設、民間企業の研究施設が集積し、本クラスター

○シンポジウムのお知らせ○  
広島バイオクラスターでは以下のとおり  
国際シンポジウムを開催します。  
テーマ：「広島バイオクラスターの国際連携について」。開催日：2007年1月31日（水）13:30～17:10。開催場所：ホテルグランヴィア広島4階「悠久の間」。参加費：無料。プログラム、参加申し込みはホームページ (<http://www.sankaken.gr.jp/cluster>) をご覧下さい。

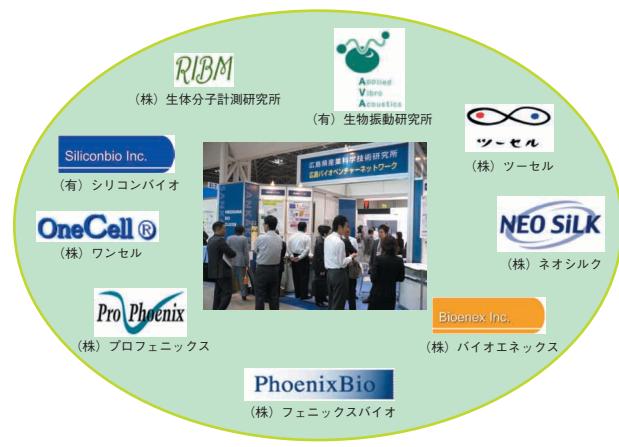


図3 広島バイオベンチャーネットワーク

の中心的役割を担っている。また、広島市内では、広島大学大学院医歯薬学総合研究科を研究拠点とし、主に医療系の研究を行っている。

### ベンチャー企業

前述したように本クラスターには15社のベンチャーがあり、そのうち9社が、(財)ひろしま産業振興機構の支援のもとに、「広島バイオベンチャーネットワーク」(図3)を組織し、ベンチャー企業間の情報交換、展示会の共同出展など、ベンチャー育成やクラスター形成に必要な支援を積極的に行っている (<http://www.sankaken.gr.jp/cluster/venture.htm>)。

広島バイオクラスターでは、共同研究、製品開発、ベンチャー投資等の案件を幅広く募集しております。詳しい情報は、URLにて公開しております。ご興味、ご関心をお持ちの方は、以下のアドレスまでお気軽にご連絡下さい。

#### 財団法人ひろしま産業振興機構 広島県産業科学技術研究所

広島バイオクラスター本部  
〒739-0046  
広島県東広島市鏡山3-10-32  
TEL: 082-431-0200  
FAX: 082-431-0201  
e-mail: [cluster@sankaken.gr.jp](mailto:cluster@sankaken.gr.jp)  
URL: <http://www.sankaken.gr.jp>

彩都バイオサイエンスセミナー

# いま求められる 創薬ベンチャーとは

## バイオベンチャー発先端医薬品と化合物の現状



サイトバイオヒルズ

参加無料

彩都開通  
2007.03.19  
大阪モノレール彩都線新篠塚ひらからまちひらい  
<http://www.saito.tv/>



プログラム (一部変更になる場合がございます)

■1日目

3/22(木)

10:00~10:30 序

坂田 恒昭(大阪大学サイバーメディアセンター 客員教授)

10:30~11:10 基調講演

「先端創薬の国際動向と開発の迅速化」

川上 浩司(京都大学大学院医学研究科 薬剤疫学分野 教授)

11:10~12:10 先端医薬品①

「大阪大学発 遺伝子治療薬開発ベンチャー」  
「アブタマーRNA医薬」

アンジェスMG株式会社  
株式会社リボミック

13:00~14:30 先端医薬品②

「血管新生性siRNA薬の開発」  
「cDNAマイクロアレイから分子標的治療薬の開発 —抗体医薬について—」  
「次世代の医薬品を開発するバイオテクノロジー企業」

株式会社アルファジェン  
オンコセラピー・サイエンス株式会社  
ワイスセラピューティックス株式会社

15:00~17:00 先端医薬品③

「ペプチド創薬とコホート研究」  
「テラーメイド型ペプチドワクチンの開発」  
「新規乳酸菌表層ディスプレイ技術を用いた感染症防御のための  
経口粘膜ワクチンの開発とそのビジネス展開」  
「CHP蛋白ワクチン—新世代型ヘルパー増強がんワクチンの開発」

株式会社イミュノフロンティア

17:30~19:00 交流会(参加費:3,000円)

■2日目

3/23(金)

10:00~10:20 講演

「創薬特許マーケットについて」

児玉 達樹(大阪商工会議所 経済産業部長)

10:20~11:00 講演

「先端医療の実用化に向けた戦略的臨床開発」

—日米欧の現状と日本のバイオベンチャーが抱える課題—

小澤 健夫(POCクリニックルサーチ株式会社 代表取締役社長)

11:00~12:00 医薬品候補化合物①

「臨床創薬研究」 株式会社デ・ウエスタン・セラピテクス研究所

「GNIのグローバル創薬パイプライン」 株式会社ジーエヌアイ

13:00~14:00 医薬品候補化合物②

「アキュメンバイオファーマ事業戦略」 アキュメンバイオファーマ株式会社

「リバース・ターゲティング創薬」 株式会社アフェニックス

14:30~16:00 治験薬製造

「化学合成によるペプチド医薬の製造」 株式会社ペプチド研究所

「核酸治験薬製造の構築と人工核酸を用いた新規核酸医薬品材料の開発」 株式会社ジーンデザイン

「プラスミドDNAの治験薬に向けたGMP生産」

株式会社先端医学生物科学研究所

開催  
日程

2007年3月22日(木)・23日(金)

千里ライフサイエンスセンター

大阪府豊中市新千里東町1-4-2「千里中央」駅下車すぐ

ホームページ(<http://www.saito-lsp.jp/>)のイベント案内よりお申込下さい

[主 催] 彩都ライフサイエンスパーク立地推進会議  
[後 援] 大阪府／日本製薬工業協会／東京医薬品工業協会／大阪医薬品協会／独立行政法人医薬基盤研究所／大阪商工会議所／  
(予 定) NPO法人近畿バイオインダストリー振興会議／NPO法人青い銀杏の会／NPO法人バイオグリッドセンター関西／彩都バイオヒルズクラブ  
【お問い合わせ】国際文化公園都市株式会社「彩都バイオサイエンスセミナー」事務局 〒540-0012 大阪市中央区谷町2丁目2番22号 NSビル8階  
TEL: 06-6949-1201 FAX: 06-6945-7211 E-mail: [info@saito-kokubun.co.jp](mailto:info@saito-kokubun.co.jp)



## 編集部レポート

# 地域の強みを活かした 沖縄のライフサイエンスへの取り組み

沖縄と聞いてライフサイエンス研究者がまず思い浮かべるもの一つに、現在計画が進められつつある沖縄科学技術大学院大学があるだろう。すでに先行研究プロジェクトがスタートしているのをはじめ、2005年9月に本大学院構想の推進主体となる（独）沖縄科学技術研究基盤整備機構が発足し、稼働に向けた動きがいよいよ本格化してきた。その他沖縄では、独自の自然環境を活かした琉球大学21世紀COEプログラムや、健康産業を柱に据えた産業クラスターの形成など地域を挙げた取り組みを行っている。今回その取り組みの一部を取材したので研究面を中心にご紹介したい。（編集部 蜂須賀修司）

経済産業省が推進する「産業クラスター計画」は、地域のイノベーションやベンチャー企業などの新産業を目指し、平成13年度に始まった。沖縄県では「OKINAWA型産業振興プロジェクト」を推進しているが、とりわけ健康長寿の地域特性を活かして、観光リゾート、農林水産、医療や介護関連産業が連携する「健康産業クラスター」の形成を目標としている。

またこの「健康産業クラスター」では、沖縄科学技術大学院大学（Okinawa Institute of Science and Technology：OIST）が柱の一つと位置づけられており、特にバイオの先端技術開発に大きな期待が寄せられている。

## 沖縄科学技術大学院大学 の最新動向

11月12～16日に沖縄コンベンションセンター（宜野湾市）でEABS & BSJ 2006が開催された。これは日本生物物理学会（BSJ）第44回年会にあたるのだが、今回は東アジア生物物理会議（EABS）との合同で開催され、アジア地域を中心に多数の海外の研究者を交えて国際的な雰囲気のなか行われた。

さて、本学会は沖縄での開催ということもあり、13日のオープニング後のランチョンセミナーでは、先陣を切ってOIST

設置に向けた取り組みが紹介された。

OISTは、「世界最高水準」「柔軟性」「国際性」「世界的連携」「産学連携」を基本コンセプトし2001年6月に最初に構想が提唱されている。主にライフサイエンスを主軸とした本構想は立ち上げから約5年が経つが、2005年9月に独立行政法人沖縄科学技術研究基盤整備機構（OIST P.C.）が発足し、OISTの開学に向けた具体的な諸条件の整備が始まった。講演では研究施設などのインフラ整備や先行プロジェクトの活動状況のアウトラインが紹介された。

### キャンパスの建設が始まる

まず講演で目に飛び込んできたのは、沖縄の森と調和して佇むOISTのメインキャンパスのイメージ図である（写真1）。

キャンパスの建設予定地は、国道58号線を那覇市から40キロ程北上した恩納村にある（図）。58号線を挟んで丘陵部には研究棟や研究者の生活関連施設があるメインキャンパス、風光明媚な海岸に隣接した地域にはセミナー施設や厚生施設等を含むシーサイドセンター（一部施設は2006年5月にすでに開所）が建設される。2006年度中に土地の造成が、2007年度にはキャンパスの建設が始まる。

OISTの先行プロジェクトとしては、2002年にノーベル生理学・医学賞を受賞したシドニーブレナー博士をはじめ8名

程の研究者が代表となり研究を行っている。現在は、うるま市の海に近い沖縄科学技術研究・交流センター、沖縄健康バイオテクノロジー研究開発センター、沖縄県工業技術センターが施設として使用されているが、恩納村のメインキャンパスの完成に伴って移転することである（2008年度よりキャンパス内一部施設の供用開始予定）。

### 成功の鍵は研究環境の整備

前述したようにOISTの基本コンセプトとして「世界最高水準」かつ「国際性（半数は外国人を目標としている）」等を標榜していることもあり、優秀な人材を招聘するための環境整備には特に力を入

### 沖縄本島



図●沖縄本島の概略図

今回取材した施設、「健康産業クラスター」としてはこの他、さまざまな研究所、病院やベンチャー企業がある

OIST P.C.ホームページより転載（以下3点）



写真1●沖縄科学技術大学院大学のキャンパス完成予想図



写真2●琉球大学熱帯生物圏研究センター瀬底研究所

れているようだ。緑豊かなキャンパス内には、実験施設だけでなくショッピング街やレストラン、バーベキューコーナーまでも設けられる予定だという。

一方、講演終了後の質問タイムには聴講者から地理的な不便さやインフラ面の問題が指摘された。大学院大学で教育を受ける学生が、学費や生活費を補うためのアルバイトを行える環境であるのか？あるいは、例えば米国の院生のようにラボの研究費から収入を得る体制となるのか？キャンパスにない病院等の施設が今後周辺地域に充実してくるのか？世界中からどれだけの優秀な研究者を集めることができるかは、環境整備によるところが大きいだろう。OISTは沖縄県にとって最も力を注ぐ事業の一つであり、地域振興としての期待も非常に大きい。今後、「OIST P.C.と近隣地域や産業が相互に協力しながら進める」（OIST関係者）予定だ。

## 琉球大学の特色ある COEプログラム

### 多彩な研究テーマと好条件の研究施設

沖縄の地理的・環境的特性を最大限に活かしたプロジェクトとして琉球大学21世紀COEプログラムがある。「サンゴ礁島嶼系の生物多様性の総合解析—アジア太平洋域における研究教育拠点形成」がテーマで、平成16年度に文部科学省により採択されている。先程ご紹介したOISTでは現在のところ海洋研究は研究対象と

して設定されていないが、本COEでは世界中がうらやむ海洋研究の施設をもつ拠点として研究が進んでいる。

本COEは、主に琉球大学の理学部海洋自然学科や熱帯生物圏研究センター等の研究者らがメンバーとなり推進されていて、沖縄本島の琉球大学のキャンパスだけでなく大自然に囲まれた瀬底島や西表島にも研究施設を構えている。研究テーマは、サンゴ礁島嶼系を一つのシステムとしてとらえ、琉球列島の生物の「遺伝子の多様性」「種の多様性」「生態系の多様性」の理解が目標に掲げられている。研究対象も、サンゴ、サンゴ礁に生息する魚類やマングローブなどさまざまだ。

### 熱帯生物圏研究センター瀬底実験所

瀬底研究所は前述した琉球大学熱帯生物圏研究センターの一施設で、本COEの中でも重要な拠点の一つである（写真2）。今回、本COEのメンバーであり、瀬底実験所で研究を行う竹村明洋助教授に施設を案内していただいたのでご紹介したい。

研究所は沖縄本島の西側に浮かぶ周囲8キロメートル程の瀬底島にあり、本島中北部の本部港（本部町）から橋で渡ることができる（図）。「熱帯、亜熱帯における生物および環境に関する研究」が目的で、40人ほどの研究者や学生が常駐し研究が進められているほか、全国共同利用施設として年間約1万人の研究者が利用している。竹村助教授は、本COEの事業推進担当者の一人として「サンゴ礁魚類の環境適応反応の多様性」の研究に携

わり、月の満ち欠け（月周性）の影響を中心に、サンゴ礁の環境変化と体内時計についての研究を行っている。

瀬底研究所の大きな特徴は、「サンゴ礁の豊かな自然と実験環境だ」と竹村助教授はいう。施設内には実験の条件に合わせた魚類の飼育ができる巨大な水槽が、魚の養殖場さながらに立ち並ぶ。研究所の海に面した一角には艇庫があり、格納されたボートの先はそのまま海へと繋がっている。研究者らは、必要があればそこから海に入りサンプルを採取する。特に最新鋭の機器があるわけではないが、周辺施設との連携も取れていて不自由はない。実際この瀬底の環境の魅力を感じ海外からも多数の研究者が集まっている。年間約1万人の利用者のうち10%程が海外の研究者だという。

## おわりに

竹村助教授は研究所の目前に広がる海を「フィールド」と呼ぶ。もともと自然科学の一つである生物学はフィールドとの関わりが深いのだが、意外にも新鮮な表現であるように感じた。自然と結びついた研究はいわばライフサイエンスの原点であり、いずれは健康科学・医学へと繋がっていくだろう。今後も沖縄の特色ある研究とそこから生まれる技術や産業の動向に注目していきたい。