

[生物工学会誌 第83巻 第3号 137-145. 2005]

講座

バイオベンチャー (第12回・最終回)

バイオベンチャー企業日米欧比較

森 和哉¹・川勝一左哲²・吉國 義明^{3*}

米国のバイオ産業の発展史から判断すると、日米にはおよそ20年のギャップがあり、欧州にも産業化面で遅れをとっている。その理由は、研究レベルや技術力の差ではなく、その研究・技術を産業化するプロセスが未熟なためである。日本は今後、下記項目で先行する欧米バイオを追い上げ、追い抜く必要がある。

- ・産学連携と人材育成
- ・大手製薬企業との連携
- ・特許戦略の確立
- ・国家戦略としてのバイオ産業育成
- ・世界的レベルのR&Dクラスターの形成

本号では、バイオベンチャー企業の日米欧比較を、下記の観点から論じることとする。

- ・学会でのプレゼンテーション
- ・ベンチャーファンド
- ・バイオベンチャーの立地とインキュベーター
- ・ベンチャー企業の起源と知的財産
- ・カリフォルニアから日本を見た印象

1. バイオベンチャー企業の学会活動比較

吉國が前職の日本新薬米国駐在員として1997年8月から5年間の駐在中に見聞したバイオテクノロジー、ライフサイエンス・ジェノミックテクノロジー、コンビナトリアルケミストリー、ドラッグデリバリーなどの医薬品創薬に関わる米国ベンチャー企業の学会発表活動を、アカデミア主催、バイオテクノロジー協会主催、投資銀行主催に分類し、日米欧国際比較を行う。これら学会で報告された内容から、日米欧バイオベンチャー企業活動を読み取って頂きたい。

(1) アカデミア主催の学会

American Heart Association (AHA), American College of Cardiology (ACC), American Urological Association (AUA), American Society of Nephrology (ASN), 米国の消化器系医学団体が共催する Digestive Disease Week, Society for Neuroscience, American Diabetes Association

(ADA), American Association for Cancer Research (AACR), American Society of Clinical Oncology (ASCO), Institute of Food Technologists (IFT), Nutracon など参加者が1万人を超える米国医学会系、食品科学の年次学術集会から小規模の学会、セミナー、および米国で開催された国際学会である International Carbohydrate Symposium, International Society on Thrombosis and Haemostasis (ISTH), 癌研究に関する三大組織 AACR, EORTC, NCI が共催の Molecular Targets and Cancer Therapeutics, Nitric Oxide 国際会議, International Society for Heart Research, Drugs Affecting Lipid Metabolism (DALM), 国際薬理学会等に参加した。

アカデミアが主催する学会なので、大学など研究機関の最新の研究結果発表が中心であるが、大手製薬企業と共にバイオテクノロジーなどのベンチャー企業が開発中の医薬品の基礎・臨床データを発表する。ポジティブな研究成果を積極的にアピールし研究上のプライオリティを主張するのみでなく、アウトライセンシングの機会をも窺う。バイオベンチャー企業の CEO や CSO らが、ポスターの前に立ちハンドアウトを配りながら研究成果をプレゼンテーションし、企業や開発品目の PR を行うのである。医学系の大きな学会は米国内学会であっても、日本、ヨーロッパからの研究発表が多数あり、事実上の国際学会となっている。国際学会を含めこれら米国内の学会に多数の日本人研究者が参加している。日本の製薬企業から開発中医薬品の発表も多くあり、その健闘ぶりは頼もしい限りである。研究レベルの高さでも欧米大手製薬企業に比べて決してひけをとらない。しかし国別発表件数でみると、米国企業より少ないのは当然としても、ドイツ、イギリス、フランスなど欧州各国の製薬・バイオベンチャー企業に遅れを取っている。日本の製薬企業発の製品が欧米のメガファルマに導出され、これらが収益源となっている現状をみると、日本の製薬企業はプロダクトをライセンスアウトするという観点からは欧米のバイオベンチャー企業と同類といえる。特に中堅以下の

* 著者紹介 (代表) ³株式会社オキシジェニクス 〒600-8813 京都市下京区中堂寺南町134 京都リサーチパーク2号館3F
TEL. 075-326-2310 FAX. 075-326-2311 E-mail: yoshikuni@oxy-genix.com

¹日本新薬(株)創薬研究所, ²Lung Biology Center, UCSF, CA, USA.

日本の製薬企業やバイオベンチャー企業にとっては、欧米の大手製薬企業にその開発品目を売り込む上で、国際学会や米国で開催される医学系学会でのプレゼンテーションは重要である。

(2) バイオテクノロジー協会主催の学術集会

Biotechnology Industry Organization (BIO) が主催する年次国際集会である Bio'98 (ニューヨーク), Bio'99 (シアトル), Bio'00 (ボストン), Bio'01 (サンジェゴ) やニューヨーク, ペンシルバニア, メリーランド, ハワイ, ケベック, オンタリオなど米国・カナダ各州で開催されたバイオテクノロジー協会主催の年次集会にも参加し情報収集を行った。

BIO の年次集会では米国駐在員, 本社からの出張者など多くの日本人を見かけたが, 各州あるいは都市単位のバイオテクノロジー協会の年次集会では日本人の姿を見かけることはほとんどない。これに対し欧州, カナダ, はるかオーストラリアからのバイテク企業が BIO 年次集会はもちろんのこと, 各州, 都市協会主催の年次集会でも活発な発表活動を行っている。これらの知名度のない企業はコンソーシアムを形成し, フランスセッション, ドイツセッション, スコットランドセッションと言った具合にグループで互いの研究活動を紹介する。レセプションのある集会では民族衣装を着たミュージシャンの演奏があったり, 名産のワインやビールを振舞ったりとその存在をアピールする。メリーランドの集会ではフランスのバイテク企業活動支援のため, フランス大使館が館内でのレセプションを開催した。ケベック州の活動支援も盛んで, ニューヨーク領事館での朝食会に招待されこれに参加したことがある。

ペンシルバニアとメリーランド年次集会のパートナーングセッションで日本新薬の会社案内, 研究開発業務紹介を行ったが, 発表を聞いてくれた地元のバイテク参加企業からライセンスに関する問い合わせの反応があった。これら協会の集会にはスタートアップしたばかりのバイオベンチャー企業の活動支援プログラムがあって, 研究ファンド, 人材, 資材調達, 知的所有権取得法などのビジネスセミナーがある他, 日本の製薬企業への効果的アプローチ方法指南のプログラムもある。日本の製薬会社とのビジネスパートナーを組む上で必要なビジネス慣行, 日米文化比較などが紹介される。パートナーの日本人と一緒にうどんを食べることになった時, 「彼らがズルズルと音を立てて食べることに決して驚いてはいけない。」といったアドバイスには思わず笑いがこみ上げた。

1999年11月マンハッタンで開催されたニューヨークバイテク協会の年会ではランチョンセミナーの講師にヒラリー・クリントンが招待され, 彼女のニューヨークバイテク産業育成プランを聞くことができた。もとより私には上院議員の選挙権はなかったが, 一票投じたくなる内容であった。かつては全米トップの地位にあったニューヨークバイテク産業は, 現在ではマサチューセッツ, カリフォルニアの後塵を拝している。ハドソン流域に立地する大手製薬企業, ニューヨークエリアに所在するレベルの高い大学医学部・病院, 研究機関との連携を深め, かつての地位を回復させよう, インキュベータ施設も充実させようというものであった。米国の製薬やバイオ団体は政治家へのアプローチを積極的に行い, 政府へ医薬・バイオ産業の振興政策を訴えている。また, 政府も医薬・バイオ産業を国際戦略産業と位置づけている。これに比べれば日本の動きは米国のみならず英, 仏, 独にも遅れをとっていることは明白である。国を挙げての医薬・バイオ振興が望まれるところである。

1999年4月開催のカナダケベック州ラバールでの集会では農業バイテク産業の講演があったが, この集会にデモ隊が押し寄せ, 会場前で「生命はパテント化されるべきではない」「魚を組換えトマトのようにするな」といったプラカードを掲げたデモ隊が抗議文を読み上げるといったハプニングも経験した(写真1)。

2000年3月ボストンで開催された, BIO2000 では, さらに大規模のデモに遭遇した(写真2)。米国では遺伝子組換え作物の栽培が広く実施され, 農産物の収穫量アップ, 価格維持に大いに貢献しているが, 国民の中にはこれら遺伝子組換え作物や, 遺伝子操作に反対する人たち



写真1. Laval : 1999年4月, ケベック州ラバール年次集会会場前でのデモ風景。パトカーも出動するデモであったが, 暴力の行使はなかった。



写真2. Bio'00: 2000年3月. ボストンで開催された BIO2000で、遺伝子組換え作物などバイオ研究に反対する大規模のデモ。会場の The Hynes Convention Center, 2階から撮影。芸術色豊かなデモは整然と実施され、TVでも大きく報道された。BIOのプレジデントであるフェルドバウム氏とこのデモを窓越しに眺めたが、同氏は翌日のプレジデントプレゼンテーションでこのデモについて言及した。

も多くいることを知った。以下に、この BIO2000 で感じたバイオ国際比較を紹介する。

< BIO2000 学会概要 >

BIO2000 年次集会には 40 ヶ国から 10,292 人が参加。1999 年シアトルでの本学会参加者は 5,730 人だったので、2 倍近い参加者数である。バイオ産業が興隆し続けていることであろうが、バイオ産業集積度の高い地域、ヨーロッパに近いボストンでの開催なので参加者が急増したと思われる。ビジネス展開、法規制、パブリックリレーション、ファイナンス、マネージメント、知的所有権、最新科学情報、国際ビジネスなど 150 を超えるセッションで活発な情報交流がなされた。食物・農業バイオにも焦点が当てられていたが、これが逆にバイオテックフード反対市民グループの大規模な抗議デモの対象となった。

小規模バイオテック企業や大学テクノロジートランスファー機構が共同研究・開発提携先を求めて、開発候補品や技術を紹介。米国各州、ドイツ、英国、フランス、カナダ、オーストラリアからのベンチャー企業や研究施設が参加多数。しかし日本からの発表はなくバイオビジネスの落差が目立つ。科学面のみならず、ビジネス要素の強い学会であり、ベンチャー企業の運営ノウハウなどの話題もある。ライセンス交渉をこの学会で実施したい企業のためにブースが用意されていた。

展示場ではおよそ 600 の企業や団体がそれぞれのビジネスを紹介。米国のみならずヨーロッパ、カナダ、オー

ストラリアの地域バイオテック協会が活発な活動を展開しビジネスチャンスを探っていた。日本からのブースは日本バイオテック協会、味の素、旭ガラス、オリンパスなど少数であった。バイオジャパン2000を宣伝していた日本バイオテック協会のブースでの話では韓国からの参加者総数は 100 名だが日本からはわずか 50 名とのこと。マサチューセッツ州のバイオテック産業、全体集会、The Biotechnology Heritage Award、小規模バイオテック企業の開発候補品や技術を日米欧バイオの国際比較の観点から紹介する。

マサチューセッツ州のバイオテクノロジー産業 ボストンを核とするマサチューセッツ州には 2000 年当時で 240 のバイオテック、ジェノミクスおよびメディカルデバイス企業があり、うち 59 は過去 2 年間に創設された。これら企業の従業員数はおよそ 25,000 人である。マサチューセッツ州にはバイオテック産業の起業・育成環境が整備されている。ハーバード、MIT、ボストン大学といった教育研究機関からの理系系卒業生は常に全米第一位であり、米国でのノーベル受賞者の半数はこの州から輩出されている。人口当たりの大学卒業者数、特許出願数、ベンチャーキャピタルへの投資額が全米一であり、連邦政府の研究資金獲得額も第一位、研究投資総額は全米平均の 3 倍である。理系の卒業生のみならず、世界トップクラスのビジネススクールが数多くあること、バイオテック以外にもソフトウェア、インターネット、テレコミュニケーション、エレクトロニクス、コンピュータ、防衛産業、ヘルスケアテクノロジーといった産業も数多く立地していること、ニューヨーク州をも凌ぐ 7300 億ドルのファンドがこの州で運用されていることなどが相まってマサチューセッツ州を全米トップクラスのバイオテック立地州としている。

ファイザー、メルク、バイエルなど巨大製薬企業がマサチューセッツ州への移転、進出を計画している他、アムジェンなど西海岸で起業され成長したバイオテック企業もこの州での大規模研究施設を建築中である。

学会のプレナリーセッション 全体集会では、本工業会のプレジデント、バイオテック企業のトップ他、ゲストとしてかつてスーパーマンを演じた俳優クリストファー・リーブの講演があった。プレジデントであるフェルドバウムは、26 日に会場前で行われた大規模なバイオテック産業に対する抗議集会、デモについて言及した。1000 人を超えるデモ隊のプラカードはバイオテックフード反対が主たる内容でありモンサントやデルモンテが標的となっていた。米国では抗議することは伝統的な文化であり、バイオテック産業が批判を受けることは甘んじるとしても、

お互いが冷静な対話を続けることで両者間の溝を埋め理解を深める必要があるとしたプレジデントの講演は共感を覚える内容であった。

2004年10月に心不全で亡くなった俳優リーブは1995年落馬事故で脊椎損傷し寝たきりとなった。しかし近代医学による治療の甲斐あって、車椅子ながら社会復帰できる状況になっていた。国民的英雄であるリーブはバイオテクや先端医療に造詣が深く、彼のような健康障害者が新しい治療法の開発により健康を回復できることを願うといった内容の講演であった。BIOでは毎回このような患者を登場させ、バイオ新薬の恩恵でそれまで治療法のなかった疾患から回復できたことや、余命いくばくもないがん患者が死の淵から生還した体験を語らせている。このような努力がバイオテク医薬品への国民の期待を高めさせ、FDAに速やかな認可を求める患者団体の行動に寄与している。

The Biotechnology Heritage Award 1999年より創設されたこのアワードは、The Chemical Heritage Foundation と The Biotechnology Industry Organization が共同のスポンサーとなって、バイオテクノロジー分野で著明な功績を残した研究者や経営者に与えられる。第1回の受賞者は、元Amgen社のChairman, President and CEOであり、2000年当時ICOS社のChairman, President and CEOであったGeorge B. Rathmannに授与された。第2回の受賞者はGenentech社の創設者であるHerbert Boyer と Robert Swanson に授与された。BoyerはSt. Vincent College, PAで生物と化学の学士を得、ピッツバーグ大学で博士を取得し1976年よりジェネンテック社のディレクターとして活躍している。Swansonは化学学士と経営学修士をMITで取得し29歳の若さでジェ社の創設に関わり、1990年までCEO、1990年から1996年までChairmanとして活躍した。ジェ社創設まで彼はベンチャーキャピタルで投資家として働いていたが、彼の先見性とリーダーシップが組換えDNA技術によるヒトインスリン、インターフェロン、成長因子、TPAなどの製品を生み出し、年間売上高40億ドルの企業へと成長させた。1996年からTularik社のChairmanとなったのであるが、1999年12月癌のため亡くなった。バイオテク工業会は彼の功績を称え彼の名を後世に伝えるため、Swanson教育ファンドを創設し寄付金を募っている。

日本でもこのようなアワードは歴史の古い化学、生物、医学系の諸学会に存在し、功績あった研究者を顕彰していることはよく承知しているが、BIOのように産業界でバイオ医薬品の開発に貢献した研究者やビジネスマンを

顕彰する制度を創設して、アカデミアに偏りがちな研究顕彰を産業界の研究者にも行う機会が増えることを望みたい。このBiotechnology Heritage Awardsのその後の受賞者は次のとおりである。

- 2001年 J.Craig Venter and Francis X.Collins (human genome sequencing pioneers)
- 2002年 Walter Gilbert and Phillip Sharp (Nobel Laureates and Biogen Idec co-founders)
- 2003年 Willam Rutter (Chiron founder)
- 2004年 Leroy Hood (Institute for Systems Biology founder)

International Investor & Partnering Forum 朝8時から夕方6時までまる3日のプログラムで、米国のみならずヨーロッパ、カナダ、オーストラリアの創設期にあるバイオベンチャー、ジェノミック企業が、開発中の商品や技術を紹介。大手製薬企業とのパートナーリングや投資会社からの資本投資を求める。大手製薬企業は自社開発品のみならず、このような創設期のベンチャー企業の技術や開発候補品にも積極的に投資をして、途切れないパイプラインを構築する。また、潤沢なリスクマネーフンドの運営を任されているファンドマネジャーは大化けの可能性を求めてこれらベンチャーに果敢な投資を行う。140社のベンチャー企業のCEOが15分間の持ち時間でそれぞれ魅力ある研究内容を紹介し、その後別室でブレイクアウトと称されるパートナーリングや投資を希望する企業との個別商談の機会が策定された。日本の製薬企業のライセンス担当者も多数このPartnering Forumに参加し、インライセンスの可能性を探っていた。日本企業のプレゼンテーションが低調なのに比べ、インライセンス活動が活発なのが特徴的であった。

次に2001年6月にサンジェゴで開催されたBIO2001の様相を紹介する。

< BIO2001 学会概要 >

2001年の年次学術集会には40ヶ国から13,740人が参加。800人のスピーカーによる170ものシンポジウムと700を超えるブースの展示会で構成。早朝7時から始まるPlenary Breakfastや昼食時のPlenary Luncheonでは、ジェノミックのパイオニアDr. VenterやDr. Collins、大統領特別補佐官、英国のアンドリュー王子、バイオ企業のCEO、新開発のバイオ製品により死の淵から生還した歌手、登山家など多彩な演者が講演した。バイオ製品の恩恵を受け、正常な生活を営めるようになった患者を登場させ治療体験談を語らせ、その後その製品を発売しているバイオ企業のPresident & CEOが講演するといった

講演スタイルが定着してきた。バイオ技術の進歩が社会にもたらす恩恵を広くマスコミに宣伝することにより、大規模に行われたアンチバイオの抗議行動を沈静化させようという意図がある。

シンポジウムの分野は、科学、製品開発/製造、ビジネスデベロップメント、臨床/規制、ドラッグデリバリー、ファイナンス、食物/農業、工業/環境、IP/法律、マネジメント、ポリシー/倫理、グローバルビジネス、コミュニケーションなど。科学以外の分野が数多いのは、スタートアップしたバイオ企業が直面するトラブルを解決し、そのビジネスを発展させるうえで有益な情報を提供することにある。

700を超えるブースからなる展示会場には、米国のみならず、欧州、カナダ、アジア、オセアニアの各国企業が、政府の支援を受けて国や地域毎に連結したブースの展開を行いその存在をアピールした。これに比べ、日本からの出展は旭ガラス、キリンなど数少なく政府の支援もなかったようである。

< BIO2002, 2003, 2004 >

BIOが主催する年次国際集會はその後、2002年トロント（参加者数15,674）、2003年はワシントンDC（参加者数16,322）、2004年はサンフランシスコで開催された。2004年の年次集會には世界61ヶ国から17,000、日本からも700人が参加し、過去最大の年次集會となった。日本人の参加者数は2001年の7倍以上に増加した。また、企業の出展数も増加。大阪からはバイオ関連企業11社が出展し、大阪府はバイオ産業拠点と位置づけた「彩都」をPRした。ジェットロサンフランシスコセンターからの報告では、日本からの参加者は600人、ジェットロが主催した日本PRのためのイベント「ジェパンナイト」には700人ももの参加者があり、立錫の余地もない盛況であったとのこと。やっと日本も欧米並みに参加者、企業出展、バイオクラスターのPRが始まった。2005年はフィラデルフィア、2006年はシカゴで開催されることになっている。日本からの参加者はますます増加してゆくものと思われる。

(3) 投資銀行主催のヘルスケアカンファレンス

Warburg Dillon Read, Lehman Brothers, Robertson Stephens, JP Morgan H&Q, USB Warburgなどの投資銀行が主催するヘルスケアまたはメディカルカンファレンスと称されるバイオテクノロジー、ジェノミックス等ライフサイエンスベンチャー企業が一同に会する投資家、ライセンス担当者向けの集會にも度々参加した。

これらの集會は高級ホテルで開催され参加費無料の

上、レセプションへの招待付きである。ニューヨークで開催の集會のケースでは、近隣の美術館、博物館、動物園等の施設を借り切り、ビュッフェ形式で飲食物の提供やミュージシャンによるクラシックやモダンジャズ演奏がなされる。2000年1月に参加したサンフランシスコでの集會のケースでは、歴史的建造物である豪華なシティホールでのレセプションであった。ワイン片手にピアノ、バイオリンの演奏を聞くと聞いたとてもロマンチックな雰囲気の中でレセプションは行われる。これらのレセプションで参加者は互いのビジネスカードを交換し、パートナーリングの可能性を模索する。

各社25分の持ち時間内でベンチャー企業President & CEO自らが発表する内容は、開発品目の紹介、ライセンスの状況、財務内容、今後の開発スケジュールなどで、パワーポイントスライドショーによる説得力ある発表を実施する。中には、自社開発品を紹介するテレビニュースを巧みに取り込んだビデオショーもあり、洗練された発表技術で投資家や製薬企業ライセンス担当者へ開発品目やビジネスのアピールを行う。会場にあふれる投資アナリスト、コンサルタントらの参加者は発表を聞いた後、携帯電話でオフィスにその内容を伝え、株式の売買を指示する。会場に設置されたパソコンはオンタイムの株価変動を伝えている。ベンチャー企業に混じり大手製薬企業の発表もあり、投資家への企業業績紹介の他、ベンチャー企業に対しパートナーリングのチャンスを求める。これら投資銀行主催の学会で日本の製薬・バイオ企業の発表を聞くことはほとんどないが、国際企業としての知名度を高めるために、あるいは将来の米国証券市場への上場のためには、多くの投資家、アナリストが集まるこの種の学会でのプレゼンテーションは効果的であるように思える。発表技術のテクニックを磨く上でも多くの日系製薬がこれら学会で発表をすることが望ましいのではないかと思った。以下に、吉國が参加した投資銀行主催のヘルスケアカンファレンスの模様を紹介する。米国のバイオベンチャー企業をモデルとして、日本のバイオベンチャー企業が米国のレベルに到達できることを願う。

JP Morgan H&Q 20th Healthcare Conference 毎年1月上旬、サンフランシスコのウエスティンホテルで開催されるこのカンファレンスでの発表企業と参加者数は毎年増加し続けている。2002年の発表企業数は250社で、その業種はバイテク、ゲノム、製薬、デバイス、ヘルスケアサービス。参加者はおよそ6000人で、投資資金運用者、投資コンサルタント、製薬企業のライセンス担

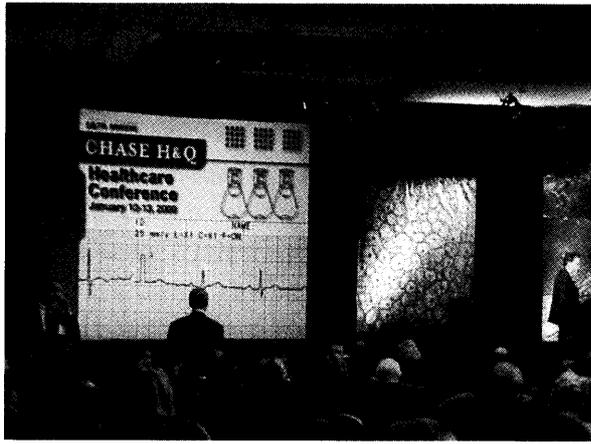


写真3. H&Q: 2000年1月. サンフランシスコ H&Q Healthcare Conference 会場風景. 豪華なホテルでのカンファレンスでは、ランチや飲み物が無料で提供される。この経費は主催者の負担だが、そんなに投資銀行は儲かっているの？

当者など。

IT クラッシュ、2001年9月11日 WTC テロ事件などの影響で米国経済はリセッションに突入し、株式市況は低迷している。しかし、製薬、バイオ業界は二桁成長を維持しており、投資資金の流入は依然高水準である。2001年第4四半期、159社のバイオ企業に投資された資金は、IPOs と Follow-ons あわせ \$5.8billion と発表されている。このような潤沢な投資資金の運用を託されている本会参加者は、発表企業の製品パイプラインと成長性を評価し、投資判断を行う。25分の発表の後、ブレイクアウトセッションと称される個別面接がこれら投資家と別室で開催される。この年は、発表企業数が多いこともあって、6会場での並行発表。どの会場も聴衆であふれ返り、着席できない人も多数。会場の移動のため、ホテルの廊下、階段は大混雑で身動きが取れない状態が続いた。

発表企業の大部分は IPO を済ませ今後数年間の運営資金を手中にし、臨床試験段階にある複数の開発候補品を有する。創薬技術売り物とするテクノロジーアライアンス企業や開発初期段階の品目を持ちこれから IPO を目指すという企業もある。開催場所の関係で西海岸所在の企業が多いが、EU 諸国がオリジンで、資金調達のため米国法人を設置し、米国での活動に軸足を移そうという企業も多く見られた。

Lehman Brothers Annual Global Healthcare Conference 投資銀行リーマンブラザーズが毎年開催するヘルスケアカンファレンスである。参加費は無料であるが、リーマンブラザーズの担当者からの招待を受けな

れば参加できない。2002年の会議は、Keynote Address、特別講演、ランチョンセミナー、パネルディスカッションと187社の Company Presentation から構成された。発表企業は米国バイテク、欧州バイテク、ヘルスケアサービス関連、メディカルデバイス、製薬企業である。各社がそれぞれの開発品目パイプライン、アライアンス状況、財務内容を発表した。聴衆は投資会社のアナリスト、ファンドマネージャー、製薬会社のライセンス担当者などおよそ700名。投資家向けの会議のため、ライセンス契約が完了した開発品目、市場にある製品の販売状況など収益に繋がる話がメインであるが、これから開発パートナーを探すという段階の品目についての紹介もあった。

日本の製薬企業からの発表もあった。その目的は、米国の投資家への IR 活動が主目的であるが、バイオベンチャー企業とのアライアンスをも考慮した内容となっている。発表は5会場同時進行の形態で各企業25分間のプレゼンテーション、そのあと別室でアウトブレイクセッションが25分間設定された。バイオベンチャー企業と製薬企業は、このアウトブレイクセッションでパートナーリングの可能性を打ち合わせ、投資家は発表企業への投資を行うための詳細情報入手を行う。

米国のバイオベンチャー企業のみならず、欧州のバイオベンチャー企業も潤沢な米国の投資資金を目当てにここでの発表を行うのであるが、日本のバイオ企業からの発表はなかった。

最近盛んに設立されるようになった日本のバイオベンチャー企業も、米国での投資資金を目当てに米国でバイオベンチャー企業を設立し、米国での研究開発を検討しているとのことである。研究開発資金がそれほど潤沢ではない日本のバイオベンチャーや中堅製薬企業にとって、米国投資家からリスクマネーを募集し、その資金で研究開発を行うという手法は今後広まるのではないかと思われる。

投資家に夢を売るバイオベンチャー企業のCEO、その夢の実現に投資ファンドを投じ、巨額の利益を得ようともくろむファンドマネージャー達が、共にその夢を膨らませる4日間の会議であった。

Robertson Stephens Medical Conference 国際投資銀行 Robertson Stephens が主催するバイオベンチャーおよびヘルスケア関連企業の会社、製品紹介の Medical Conference で、2001年は169社が各々30分間の発表を実施。

NYの最高級ホテルに分類される The Pierre のボールルーム始め複数の会議室を使用し、3日間にわたり、ベ

ンチャー企業のプレジデント自らが会社の現状を説明。聴衆は、これらバイオベンチャーの製品や業績情報を収集する製薬企業のライセンス担当者、証券投資顧問会社のアナリスト、投資コンサルタントなどおよそ2000人。発表会社の企業サイズは未上場のスタートアップカンパニーからナスダックやNY証券市場上場の中小から大企業まで種々さまざま。業務内容は種々治療分野での製品を開発するバイオベンチャー、遺伝子関連企業、スクリーニング・開発受託会社、ヘルスケア関連企業など。発表企業はファルマコジェノミクスに関わるバイオテクノロジー、遺伝子解析ベンチャー企業とインターネットヘルスケア関連企業が多かった。

遺伝子ベンチャー企業の事業活動はNHKのクローズアップ現代「遺伝子は金なり」で紹介されたが、日経新聞、日刊薬業などのマスコミ、業界紙には毎日のように関連記事が掲載されている。製薬企業にとって今後の新製品開発に欠かせないテクノロジーとなってきたのでこれら企業の動向には注目する必要がある。欧米・日系大手製薬企業はすでにこれら遺伝子ベンチャー企業との提携をすすめており、今後の製品開発速度を加速させる計画である。

Robertson Stephens社の企業紹介 Robertson Stephens社は国際投資銀行であり、インターネット、テクノロジー、ライフサイエンス・ヘルスケア、情報・ビジネスサービス、小売・消費者向け商品、不動産、通信、放送、ゲーム、ホテルなど成長業種への投資を行う。これら企業への投資の他、株式・債権新規引き受け、M&Aやファイナンスに対する戦略的アドバイザリーサービス、投資調査、販売・貿易教育事業なども行う。上場180社、非上場40社へのこれまでの投資額は総額300億ドルに及ぶ。親会社であるBankBostonのネットワークを活用し、そのビジネス活動拠点はニューヨーク、ボストン、シカゴ、サンフランシスコ、メンロパーク、ロンドン、ヘルシンキ、テルアビブに所在し、従業員総数は1000名に達する。同社の各事業分野には経験豊富で、Ph.D.やM.D., MBAなどの肩書きを有するリサーチアナリストが多数勤務しており、専門性の高い調査活動を行っている。

2. ベンチャーファンド

平成15年4月24日付け、特許庁総務部技術調査課報告によると、バイオベンチャー企業数は日本：約300、米国：約2000、欧州：約2500であり、内株式公開会社は、日本：6社、米国：330社、欧州：100である。政府バイオ関連予算は、米国：2兆800億円、日本：5600億円と

日米には大きな差が歴然とある。ベンチャーキャピタル投資額を対GDPの比率で比較すると、米国：0.55%（内バイオテクノロジーへの投資額\$2.8B（13%））、日本：0.02%（内バイオテクノロジーへの投資額4180百万円（0.35%））、欧州：ベルギー0.14%、イギリス0.12%、スウェーデン0.1%（1.0Bユーロ（2.9%））と日本は国力の割にはバイオへの投資比率が圧倒的に少ない。

最近高額な発明報奨金制度を設けて、研究者の研究意欲をかきたてようという日本の製薬企業が増えてきている。これに対し米国のベンチャー企業はストックオプション制度を採用し、豊かなベンチャーファンドを導入して研究開発を進め、ナスダックへの株式公開を図ることを目標にしている。株式公開により創業者、投資家のみならず、研究者も巨額の財産を築くことができる。研究者の発明意欲はお金を得ることが最終目標ではないだろうが、アメリカンドリームを夢見る研究者もいる。日本でもベンチャー企業への投資市場が育成されてきているが、米国のベンチャーファンドの豊かさは格段である。米国でのバイオテクノロジーへの投資額は第1四半期から第3四半期ベースで2000年は31.3億ドル、2002年は22.7億ドルである（JETRO Technology Bulletin, 2003/2 No.443）。この豊かなファンドを利用して、米国で研究開発を進めようという日本の研究者は現れないのか。アイデアが斬新であり、事業化計画が確実であれば資金のみならず研究開発に必要なスタッフ、財務担当者など投資銀行側が世話してくれる。大手製薬企業なら自社の研究開発資金で、米国での開発が可能であるが、研開発資金の総額に制限のある中堅以下の製薬企業やバイオ企業には、アイデアはあっても資金不足で開発に着手しがたい研究テーマが眠っているのでは？ そのアイデアを事業化すべく米国でベンチャー企業を創設し、米国の投資資金で開発を手がけることも選択肢の一つであろう。

日本発のバイオベンチャー企業が次々と米国で臨床開発を展開し、米国市場から開発資金調達する日もくるのではないかと期待を持っている。

3. バイオベンチャーの立地比較とインキュベーター

(1) 日米欧ビジネスコスト調査

バイオ・製薬産業がそのビジネスを国際展開していく上でオペレーションコストをミニマムとし、利益を極大化させる上で必要な条件は何か？ 国際会計監査法人コンサルタントのKPMGが5年間に及ぶ調査結果をボストンで開催されたBIO2000で報告した。この調査はG-7にオーストリアを加えた8ヶ国64都市について、製薬、

メディカルデバイス、食品加工、エレクトロニクス、通信部品、金属加工、プラスチックなどの製造業種が、1万を超えるコスト要因を勘案してどの国に立地してビジネス展開するのが有利であるかを調査したものである。

主たるコスト要因としては、土地、建築、賃金、交通、電気、通信、利息・減価償却、税金、税制優遇がある。

総合評価 米国を100とした指数で表現。数値が小さいほど有利。カナダ92.2, 英国94.8, オーストリア104.1, フランス104.2, イタリア104.2, ドイツ, 108.0, 日本121.9

土地価格 初期投資の54%を占める土地取得費。郊外で5から15エーカー（エーカー≒4047 m²）の土地を最低価格で購入する経費。（単位：千ドル/エーカー）カナダ119, 米国126, フランス180, イタリア189, 英国409, オーストリア742, ドイツ814, 日本3800-8705.

建築費 初期投資の46%を占める建物建築費。50-120,000 スクエアフィートの工場建築費。（単位：ドル/スクエアフィート）カナダ29, フランス30, イタリア30, 米国34, 英国55, ドイツ63, オーストリア63, 日本213.

賃金 オペレーションで64%を占める労働コスト、福利厚生費を含む。低い順に、英国, カナダ, 米国, イタリア, オーストリア, フランス, ドイツ, 日本.

交通運搬費 オペレーションで5%を占める経費。低い順に、陸上：オーストリア, 英国, ドイツ, フランス, イタリア, カナダ, 米国, 日本。海上：イタリア, 英国, ドイツ, カナダ, フランス, 日本, オーストリア, 米国。航空：カナダ, 米国, 日本, ドイツ, 英国, フランス, イタリア, オーストリア.

税金 オペレーションで7%を占める法人実効税率%。カナダ31.3, 英国32.4, オーストリア32.6, 米国36.0, フランス38.9, イタリア47.8, ドイツ49.0, 日本64.4.

減価償却費 オペレーションで5%を占める経費。有利な順に、カナダ, フランス, イタリア, 米国, 英国, ドイツ, オーストリア, 日本.

ライフサイエンス産業コスト 米国を100とした指数。カナダ94.4, 英国94.4, 米国100, フランス103, オーストリア103.2, イタリア103.2, ドイツ106.8, 日本119.6.

ライフサイエンス産業立地都市 各種条件を勘案した産業立地に有利な都市。ハリファックス（カナダ）、サンファン（米国領プエルトリコ）、マンチェスター、ラレイ（米国）、ボストン、モデナ（イタリア）、ウイーン、トロウス（フランス）、ドレスデン（ドイツ）。

結論 ライフサイエンス産業が今後国際ビジネス展開を進める上で最も有利な立地国はカナダであり、ノ

バスコティア州のハリファックス市がベストである。3年間の法人税免除、個人税30%免除。人口密集消費地米国東部海岸やヨーロッパへのアクセス、高い教育水準、低い生活費・労働コスト、社会基盤整備、ヘルスケア、犯罪率、気候、文化・レクリエーションなど総合的に見てハリファックスがベストとして選出された。アイルランドが各種優遇措置を講じて企業誘致を行い、かつての人口流出国が今や産業隆盛国に変貌したように、カナダ大西洋沿岸は21世紀にライフサイエンス高度集積地に変貌する可能性を秘めている。日本は土地、建築、賃金、交通運搬費、通信費、租税などほとんどの項目で最悪の立地国であり、日本のライフサイエンス産業は先進国中最も不利な条件で国際競争を強いられることになる。

(2) バイオ研究団地、インキュベーター

インキュベーター数を比較すると日本：113, 米国：約1000, 欧州：950であり、TLO数は日本：31, 米国：142, 欧州：約100とこれまた日本は欧米に比べてその数は少ない。

米国各地のバイオ協会や州政府、地域経済局はBIOインターナショナルの展示会会場にブースを構えて、バイオ研究団地、インキュベーター施設を紹介し、バイオベンチャー企業の誘致合戦を展開する。バイオ企業を誘致することにより、地元の雇用者数を増加させ、経済活性化を図ろうとする。そのブースの数の多いことには圧倒される。ここでも、日本のバイオクラスターの活動は控えめである。日本は世界第二の医薬品市場であるのだから、海外の製薬企業のみならず、バイオベンチャー企業にとっても魅力ある市場である。日本のバイオクラスターは国内のバイオベンチャー企業誘致に加え、海外からのバイオベンチャー企業誘致にもっと力を注いでもよいのではないか。もっとも、日本はその高コスト体質を改善し、海外企業にとって魅力ある先端技術のあることを示さねば、海外のバイオインキュベーター施設との競争には勝てないであろう。

米国各地のバイオ企業誘致組織 米国、カナダにはバイオ企業の起業を支援する各種のシステムが格段に充実している。大学や大企業からスピンアウトして、バイオ企業をスタートアップするとき、知的所有権確保、開発資金手当て、人材確保に加え、実際に研究開発を行う実験室が必要である。大学や州、都市政府が主導するバイオインキュベーター組織が数多くなり、これら組織がスタートアップ企業の活動開始を支援する。BIOの展示会でもこれら組織がインキュベーターを宣伝する。

4. バイオベンチャーの起源と知的財産

米国では、ベンチャーキャピタルあるいは市場からの投資により資金調達を行い、技術開発を行って製品を産み出すために、企業の将来性を期待させる事が重要となってきた。そのため、創業時のビジネスモデルからの変更例が多くなってきた。バイオベンチャー分野では、Celera Genomicsに代表されるように創薬を目的とした医薬品研究開発へと事業形態を変更する例が目立っている。

欧州では、プロテオミクスやRNAなどのポスト・ゲノム技術に関わる企業が比較的多く認められる。合併吸収などによるメガファーマの誕生に伴い、企業研究所からスピアウトした研究者らによるバイオテク企業が設立される例も見られる。

日本では、創薬支援サービスを中心とするベンチャー企業が多い。また、最近のネイチャーバイオテクノロジー (Vol.22., No.8, p.931-932) に報告があるように、日本の企業は欧米の初期バイオベンチャー企業への投資を増大させている。自社パイプラインの補完として、初期シーズを外部に頼る傾向は国内外企業とも認められるが、日本の企業にとり国内バイオテク企業への投資はよりリスクが高いと判断されている結果と思われる。

知的財産 バイオベンチャーからの出願を比較すると圧倒的に米国からの出願件数が多い。日本は、欧州バイオベンチャーと比較しても低い状況である。また、日本における出願上位企業の多くは、医薬品機構等の出資を受けた官製ベンチャー企業である。出願された特許の活用状況も不活発であり、今後知的財産戦略の確立が重要と思われる。

5. カリフォルニアから日本を見た印象

資金、技術移転の日米の量的な格差は、現時点では歴然としているが、いずれ差が縮まってくる可能性は十分にある。日本の資金力、技術レベルが米国に比べて格段に劣るようには見えない。むしろ、日本のプレゼンスは、カリフォルニアでも着々と大きくなってきているように感じる。しかし、米国のベンチャーで経歴を積んでいく人々を見てみると、日本独自の方式を作って解決してゆかねばならない問題があるような気がする。それは、ベンチャーマインドを持った起業家、研究者達の人的交流、スムーズな転職を支援するシステムである。アメリカで

は、ポスドクを終了した研究者、あるいは学生でも、起業できる可能性があれば、大企業を選ばずにベンチャーに飛び込んでいく。ベンチャーの成功率(10%以下)を考えると、大半の人は、将来的には次の職場を探すことになる。具体的には、他のベンチャー、企業、あるいはアカデミーに戻ると言った形で、更なるキャリアアップを目指すことになる。職場を変わって行くことが、キャリアアップにつながるの、その失敗も含めて、前職における経験がポジティブに評価されるからであろう。ベンチャーが大会社の子会社化したものであったり、主として出向者によって運営されているようでは、ベンチャーにとって最適な環境とは言いがたい。日本の企業が持っている(いた?)雇用習慣には、アメリカの企業にはない良さがある反面、短期勝負のベンチャーにおける能力評価や、最初のベンチャーが成功しなかった場合でも再挑戦しやすい風土が醸成されにくいと言ったような欠点があるように思われる。これに関連して、ベンチャー企業を評価するシステムが、米国では確立しているように見受けられる。VCや銀行などでは、必ずバイオでPh.Dをとった人材を配置して、迅速にベンチャー企業の技術を評価できるようにしている。日本は有名な大学や教授等のブランドに依存する傾向があり、技術を客観的に、多角的に評価するシステムが未熟であり、今後の課題であるように思われる。

日本人の交流に関しては、サンフランシスコを中心としたベイエリアでも、相互支援態勢の整備がインド人、中国人に比べて遅れていた。しかしながら、近年日本人の間でも、ヒューマンネットワークを目的とした団体の活動が活発になってきている。前述のBio2004期間中に、Japan nightをJETROと企画したJBC (Japanese Bio Community: <http://www.j-bio.org/>) や、SVJEN (Silicon Valley Japanese Entrepreneur Network: <http://www.svjlen.org/>)、アカデミーのネットワークであるJapanese San Francisco Bay Area Seminar (<http://www.ucsf.edu/jseminar/>) などがさまざまな情報、活動の場を提供している。同様のネットワークは東部にもあり、たとえば、Harvard Medical Schoolに留学していたポスドク達が1996年に創設したネットワークHMJ (<http://www.channel.com/users/sase/HMJ-index.html>) も活発である。これらのネットワークは、日本人の枠を越えて、他のネットワークともつながっているの、興味のある方は、上記のサイトを参照されたい。