

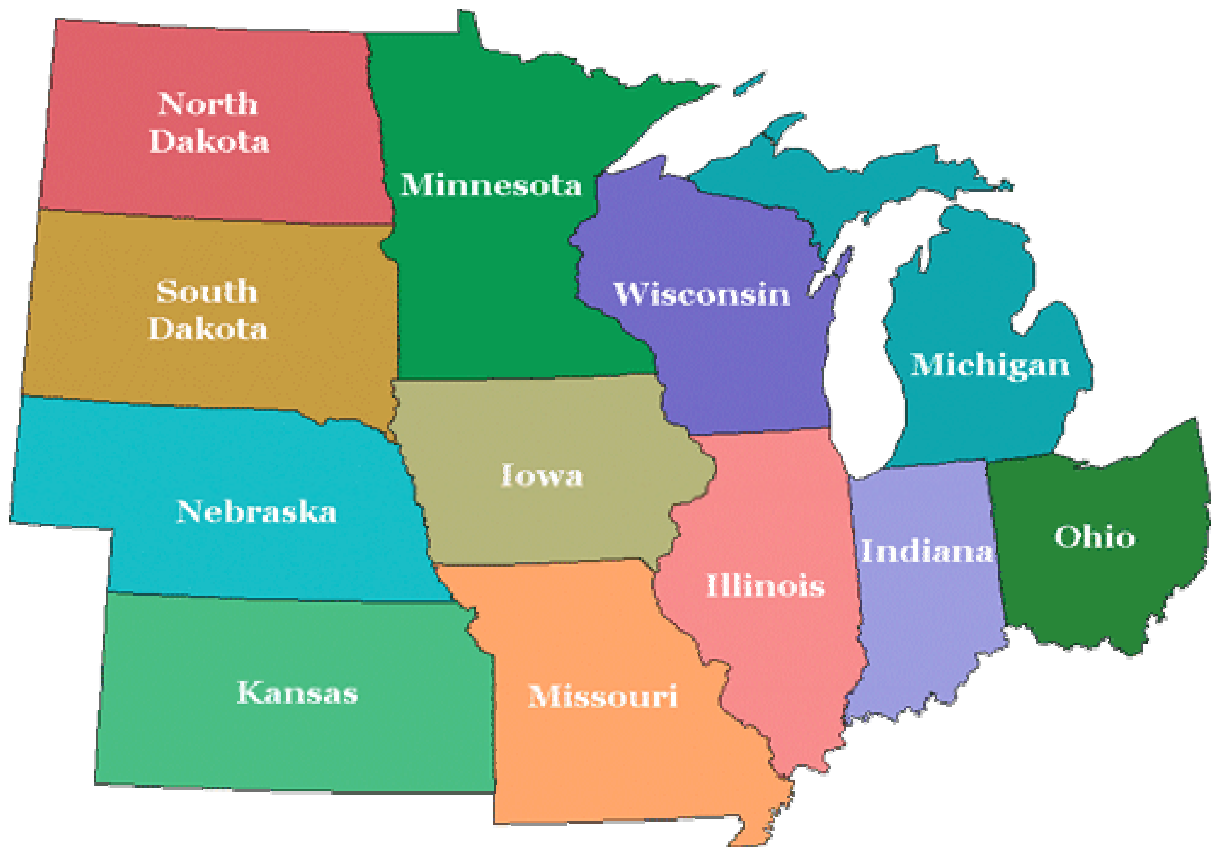
**調査報告書**

**米国中西部のバイオテクノロジー産業**

**2003年3月**

**日本貿易振興会  
経済情報部**

地图：美国中西部地域



# 目 次

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 第 1 章 中西部におけるバイオ技術の概要 ..... | 1  |
| 第 2 章 ミシガン州.....            | 9  |
| 第 3 章 インディアナ州.....          | 20 |
| 第 4 章 オハイオ州.....            | 27 |
| 第 5 章 ミズーリ州.....            | 32 |
| 第 6 章 ウィスコンシン州.....         | 36 |
| 第 7 章 イリノイ州.....            | 39 |

# 第 1 章

----

## 中西部におけるバイオ技術の概要

ドットコム・バブルが崩壊し、IT 部門の成長率が鈍化する間、バイオテクノロジー産業とその成長の機会に関しては多くの進展があった。米国のバイオテクノロジー産業は確実に成長しており、この新たな成長段階においてはカリフォルニア州や米国北東部など従来のバイオ技術の集合地（クラスター）とは別の場所を活動の中心として発展を続けていることが多くの関係者により確認されている。

こうした新規の集合地（クラスター）の多くは、米国中西部に位置している。シカゴ、セントルイス、クリーブランド、およびデトロイトなどの都会やウィスコンシン州マディソンおよびオハイオ州コロンバスなど大学がある町には産業資源や知的資源が整っており、中西部にあるバイオテクノロジー専門の会社の数は 2001 年に 63 社に達した。これに対し、いずれもバイオ技術の集合地（クラスター）としてよく知られている北西部太平洋岸地域とペンシルバニア / デラウェアバレーにおける数字は、それぞれ 56 社と 51 社であった。中西部諸州にあるこれらの会社では、医療研究者、実験技師、生物技術者、生物科学者、農業および食品関係の科学者、そしてその他のライフサイエンス研究者として既に 88,990 人が雇用されている。

中西部のバイオテクノロジー・クラスターはさまざまな特徴を保ちながら成長を続けているが、バイオ産業の成功に欠かせない要素がすべて揃っていることから、今後もかなり成長の余地が残っているといえる。

## バイオ産業の構成部分

### 農業

中西部は長い間、米国農業の中心地帯であった。セントルイスはこの地域の中央に位置する都市の一つであるが、米国で生産される穀物の大部分は、今日までそのセントルイスから半径

500 マイル以内で収穫されてきた。このことは中西部、そして特にセントルイスを植物科学およびその技術開発に関する主導的な地域に押し上げる一つの要因となった。

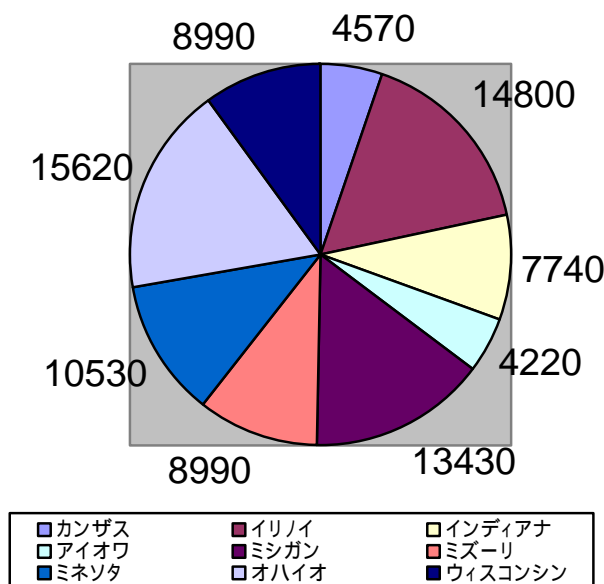
セントルイスにあるモンサント社 (Monsanto Corporation) は、世界最大規模の農業製品生産会社の一つである。モンサント社は世界で最もよく売れている除草剤「Roundup」と、多くの有名ブランドの種子を生産している会社である。

中西部における農業の伝統が優れた研究を生み出すことは、セントルイスのドンフォース植物科学センターを見てもわかる。ドンフォース基金により設立され、中西部で研究を行ういくつかの大学や企業の研究能力を利用する同センターには、現在 200 名の科学者が所属し、植物生物学のあらゆる分野において研究を進めている。

セントルイスのワシントン大学、インディアナ州パデュー大学、およびアーバナ＝シャンパーニュのイリノイ大学は、米国で最も古くから実施され、最も高い評価を受けている 3 つの農業研究プログラムの本拠地となっている。この 3 プログラムはすべて、ドンフォース・センターの運営にもパートナーとして関わっている。

グラフ 1 :

就労中の生物化学者数 (2000年)



## 医学

中西部には全米で上位 5 位以内の医学部を持つ大学 1 校と、同じく上位 5 位以内に入る 2 病院があり、米国でも主要なヘルスケア施設および医療研究センターの多くが本拠地を置いている。

いずれも「*US News and World Report*」誌によるランキングであるが、ワシントン大学医学部は全米第 3 位、その関連病院であるバーンズ・ジュエイッシュ病院 (Barnes Jewish Hospital) のランキングは全米第 9 位の評価を受けている。高い評価を受ける同大学と病院は、2001 年に NIH (米国国立衛生研究所) から研究資金として 2 億 8,900 万ドルを受け取っている。また、ワシントン大学に関してはそのゲノム解析センター (Genome Sequencing Center) も有名であり、ヒトゲノム解析プロジェクトを実施している研究センターとしては世界でベスト 5 に入る重要なセンターの一つとなっている。

カンザスシティのスタワーズ医学研究所 (Stowers Institute for Medical Research) は、幼年期の成長を司る遺伝子とタンパク質の不全により後年に現れる病気を解明するため、同研究所の 16 億ドルの資金をそれらの遺伝子とタンパク質の研究に対して重点的に配分している。

シカゴ大学は、年間に 2 億 5,000 万ドルを超えるライフサイエンス研究予算を持っている。シカゴ大学では今後、初の持続的細胞核反応、エリトロポエチンとプロインシュリンの分離、遺伝子の進化に関する数学的基礎などの重大な発見が期待されている。

シカゴ大学に比肩する 2 億 1,000 万ドルの研究予算を持つノースウェスタン大学は、生物工学とナノサイエンスを中心とした新規の研究所を最近発足させた。ノースウェスタン大学のケロッグ経営大学院 (Kellogg School of Management) は、米国で唯一バイオテクノロジー中心の MBA を授与している。

ミシガン大学も、この地方でトップランクに位置する医学部を持つ大学の一つである。同大学ではライフサイエンス構想により、ゲノミクス、認知神経科学、バイオインフォマティクス、およびバイオテクノロジーの進歩を達成するための作業が大学全体で進められている。

ミネソタ州のメイヨー・クリニック (Mayo Clinic) とオハイオ州のクリーブランド・クリニック財団 (Cleveland Clinic Foundation) は、それぞれ米国で第 2 位と第 3 位にランクされる病院である。また、クリーブランド・クリニックの心臓センター (Heart Center) は 6 年連続で全米第 1 位のランキングを受けている。

中西部において注目すべきその他の機関としては、ウィスコンシン大学マディソン校が挙げられる。トップレベルの研究機関であるウィスコンシン大学マディソン校は、ウィスコンシン同窓研究基金（WARF = Wisconsin Alumni Research Foundation）により1925年から技術移転分野における活動を続けており、同分野において米国の草分け的存在となっている。同グループでは、同大学関連の研究者が研究成果を応用可能な科学分野に幅広く移転させることを援助している。

これらは、活気に満ちたバイオテクノロジー産業を支える優秀なネットワークを形成する中西部の顕著な医学関連機関の一部に過ぎない。同地域におけるその他の著名な教育機関には、ケース・ウェスタン・リザーブ大学（Case Western Reserve University）、インディアナ大学、そしてカンザス大学などがある。

表1：

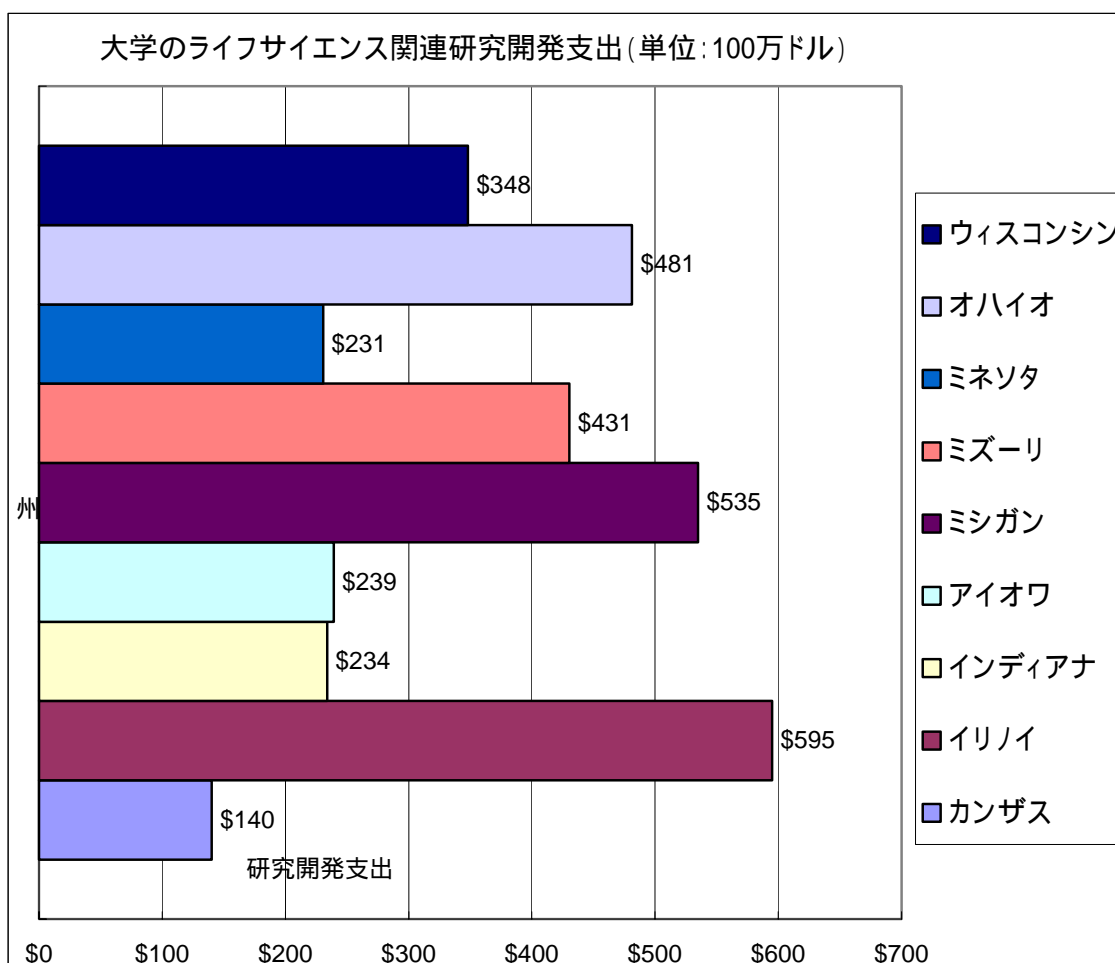
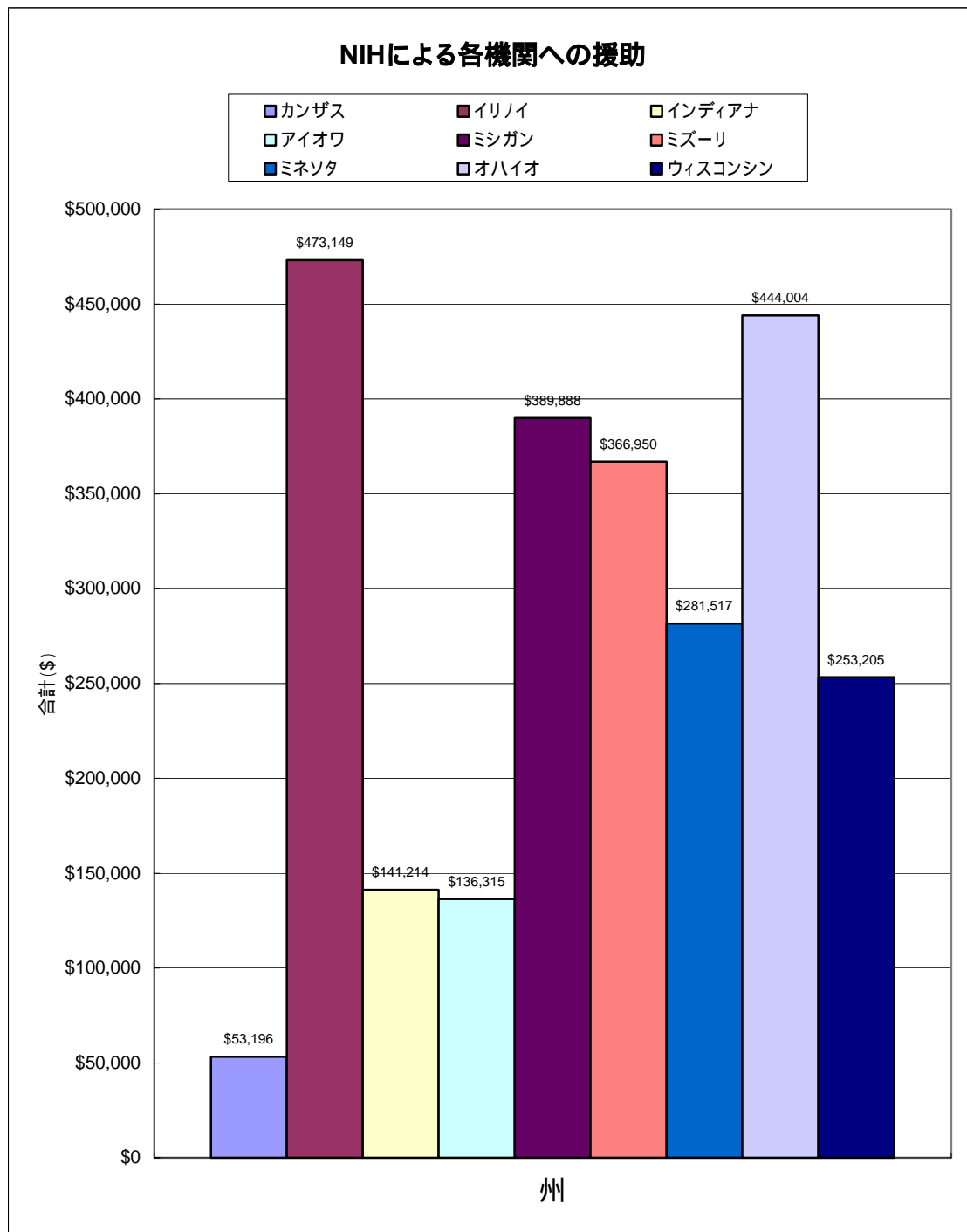


表2 :





## その他のサポート

中西部は製薬産業も活発であり、大手 4 社がここに米国本社を置いている。バクスター (Baxter)、ファーマシア (Pharmacia)、およびアボット (Abbot) の 3 社はシカゴ地区に、イーライリリー (Eli Lilly) がインディアナポリスにあり、中西部地域や全世界で開発された革新的なバイオ技術の商品化に従事している。彼らの研究能力と商品化能力は、この地域のバイオ技術部門の発展にとって欠かせない資産となっている。

中西部には、新規の会社による起業を促進する各種の技術インキュベータも多い。ミズーリ州のモンサント本社キャンパスに設けられたナイダス科学企業センター (Nidus Center for Scientific Enterprise) もその一例である。ナイダス・センターは採用された応募者に海中実験室と事務所スペースを提供し、成長に役立つ事業開発サービスも行っている。このようなインキュベータはこの地域全体で誕生しており、研究を行う主要大学の周辺に拠点を定めている。

## 政府主導の開発活動

世界中の地方政府はバイオテクノロジーの成長および開発に関する可能性を認識し、積極的に産業の誘致を行っている。中西部も多くの方法でいち早く産業を誘致しており、同地域のいくつかの州や自治体ではバイオ技術企業の誘致を促進するための大規模なプログラムが進行した段階にある。

ミシガン州は、デトロイト市街中心部から東はユニバーシティ・タウン、西はグランドラピッツまでをバイオ技術開発施設で結びつけようという壮大な「生命科学回廊 (ライフサイエンスコリドー)」プログラムを通じてバイオテクノロジー産業の発展を確約している米国でも顕著な州である。ミシガン州は、タバコ会社の訴訟和解金の一部を使用して、バイオ技術産業の開発に年間 5,000 万ドルの予算を 20 年間配分する計画を策定した。総額 10 億ドルの公約を伴う同プログラムは、州の予算で実施する案件としては全米最大のプログラムである。

ミズーリ州は自らを「バイオベルト (BioBelt)」に指定し、バイオ技術産業を支援するプログラムを策定している。オハイオ州も同様に、クリーブランドの医療研究センターを補足するバイオ技術クラスター開発地域として州の中心地域を指定している。ウィスコンシン州はバイオ技術関連の新規企業への投資資金として、公的年金基金から 6,500 万ドルを確保している。このように中西部のいくつかの政府がバイオ技術クラスターの創設を決定していることが、ライフサイエンス業界を構成する企業や研究機関による産業の確立にあらゆる点で優位性を与えている。

## 中西部が選ばれる理由

### 商業化に適した環境

過去において、ベンチャーキャピタルの投資家はカリフォルニア、ニュージャージー、およびマサチューセッツといった既知のバイオ技術クラスターへの投資に専念し、中西部はそれらの都市の間を飛ぶ飛行機から見下ろす地域（フライオーバー・カントリー）としてしか見ない傾向があった。しかし、この傾向は大幅に変化しており、海岸地帯の集合地（クラスター）における競争が激化し、費用が増大するにつれ、投資家たちは共同技術供与、共同マーケティング、およびコンセプトの立証が可能な投資先を求めて内陸部に目を移すようになった。

「西海岸の雰囲気は良くなかった。」と、藤沢薬品工業株のA氏はコメントしている。同社はシカゴで F.I.T.E.ベンチャー基金を発足させ、ウィスコンシン州マディソン市の会社への投資を既に開始している。

この種の熱意は、米国のベンチャーキャピタリストの考え方にも反映されている。バテル・メモリアル研究所（Battelle Memorial Institute）の副理事長の一人は、トロントで昨年行われた全米バイオテクノロジー産業連合会の年次総会でニューヨークタイムズ紙のインタビューを受け、「バイオ技術開発は、かつては東西の両海岸地帯だけに見られる現象であったが、現在では明らかに、人々が想像できないほど各地で大きな関心を集めている」と語っている。

ブルッキングス研究所（Brookings Institution）は、全米の 51 大都市を詳細に調査し、生命科学産業に関する現在の発展状況と成長可能性を分析したレポートを 2002 年に発表している。同レポートによれば、9 つの大都市がバイオテクノロジー・クラスターとして十分に機能しており、その潜在可能性を実現している。そして、その他に研究活動が全米平均をはるかに上回っていた「研究センター」として挙げられた 4 つの大都市があった。同レポートによれば、これらの 4 都市には主要な生命科学（ライフサイエンス）の中心地に見られるすべての要素が揃っていたが、商業化の活動が研究活動のペースに追いついていないために潜在可能性が十分に実現されていなかった。この 4 都市中の 3 都市であるシカゴ、デトロイト、およびセントルイスが、中西部のバイオテクノロジー・コミュニティの中心部形成に寄与しているのである。

これは、中西部のバイオ技術に対する関心が非常に高まっている背景をよく説明し、強調する事実である。東海岸と西海岸では研究も盛んに行われて、定評のある投資会社もすべて揃っ

ており、米国市場で開業したばかりの会社が参入するには競争が激しすぎる環境である。中西部には研究能力も技術もあり、優れた科学者や研究所もあり、農業や起業インキュベータなど、それらを支援する産業や機関があり、現地政府の意欲も資金援助も整っている。これらすべての要因と、商業化競争がそれほど激しくない市場が結びつき、中西部のバイオテクノロジー産業への参入を希望する者には、現在またとない機会が提供されている。

本レポートの以下の各章では、中西部のバイオテクノロジー産業を構成する企業および機関を州ごとに詳しく紹介し、その専門分野および地方全体における相対的長所を分析する。

## 第 2 章

---

### ミシガン州

伝統的な自動車産業の中心地として知られてきたミシガン州は近年、カリフォルニアやマサチューセッツにあるバイオ技術産業の有名企業と同じレベルに並ぶことを重点的な目標に据えている。

#### 長所

ミシガン州には公立大学が 15 校、私立の大学とカレッジが 51 校、コミュニティーカレッジが 29 校あり、全体で 4 億ドルを超えるライフサイエンス研究開発支出が行われている。民間部門にはファイザー（Pfizer）やファーマシア（Pharmacia）など 300 社の有名バイオ技術会社と 750 社のバイオ技術関連会社がある。これらの企業は毎年、12 億ドルを超える研究開発費を支出している。実際に、ミシガン州の研究開発支出はカリフォルニア州に次いで全米第 2 位である。ミシガン州は医療研究技術の特許およびライセンスの面でも全米第 5 位のランクにあり、バイオ技術分野における地歩を確立している。

ミシガン州政府は州内のバイオ技術産業の成長を公約しており、その目標を達成するために多くの政府提案プログラムを開始している。同州の住民は質の良い生活を送っており、東海岸や西海岸の競争相手諸州と比べて住宅価格は購入しやすい水準にあり、四季の別があり、電力資源と水資源が安定している。

ライフサイエンス関係の労働者数は 20,000 名以上であり、そのうち 13,430 名がミシガン州内で働く生物科学者である。2001 年にはバイオ技術分野で 2,377 の学位が授与され、ミシガン州内のハイテク大学卒業生の 79% が州内で就職しているので、この労働人口は増加を続けるであろう。同州には 300 社の有名バイオ技術会社と、750 社以上のバイオ技術関連会社がある。

## 短所

上記の通り、ミシガン州は主として製造業の州と考えられており、バイオ技術分野で新しい会社や人材を集めるためには業界に対するイメージに関して解決しなければならない多くの問題がある。さらに、同州のバイオテクノロジー部門には強力な起業家精神がなく、州内の研究機関相互の強力なネットワーキングも従来は形成されてこなかった。適切な研究スペースやインキュベータによるサポートも、過去においては整っていなかった。

ミシガン州は大学のライフサイエンス研究開発支出において 1999 年に全米第 9 位にランクされたが、その事実と上記の問題を重く見たミシガン州経済開発公社 (MEDC = Michigan Economic Development Corporation) はバイオ技術産業への資金援助とサポートを州政府に強く求めた。幸運なことにそのタイミングは正しく、ミシガン州のライフサイエンス部門の姿は変わり始めたのである。

## ミシガン州ライフサイエンス回廊

1998 年 11 月、喫煙者の治療に使われた州の医療補助に関する補償金として、タバコ業界はミシガン州に対し 3 億 1,000 万ドルを直ちに支払い、その他に 83 億ドルを将来的に支払うという和解を行った。この資金に付けられた唯一の条件は「健康関連の目的に使用すること」であったため、バイオ技術市場が選択されたのは当然の結果であった。同州は、「ミシガン州をライフサイエンスの研究と商業化において世界第一級のセンターに発展させること」を目指し、20 年前から提唱されてきたミシガン州ライフサイエンス回廊の資金に 10 億ドルを充当することにした。このプログラムは MEDC によって管理され、知事が指定する運営委員会により監督される。5,000 万ドルの年間予算のうち 40 パーセントが基礎研究に、50 パーセントが大学と業界の共同研究に、そして 10 パーセントが商業化および製品のマーケティング活動に使用される。ミシガン州全体の予算が問題となってきたので、ジェニファー・グランドホルム知事は年間予算の 5,000 万ドルを 4,500 万ドルに削減したが、この差額の埋め合わせが後日行われる予定である。

## 中心的技術連合

ミシガン州ライフサイエンス回廊プログラムが持つ最も重要な基本的目標の一つは、州内のライフサイエンス企業と主要研究機関との間のパートナーシップの育成である。この目標に向けて、この資金の 40 パーセントはグランドラピッツのヴァン・アンデル研究所 (Van Andel Research Institute)、東ランシングのミシガン州立大学、アンアーバーのミシガン大学(2校)、およびデトロイトのウェイン州立大学という 5 つの大学 / 研究施設間の研究所ネットワーク資

金として使用される。これらの研究所は中心的技術連合を形成し、大学、民間研究機関、およびバイオテクノロジー会社や製薬会社に関係を持つミシガン州の研究者に対して研究の成果やサービスを最低限の料金で提供する。これらの研究所は当初 3,900 万ドルの交付金で設置されたが、未だ初期段階にあり、今後もより多くの設備が導入される予定である。

## スマートゾーン

2001 年 4 月、ジョン・エングラール知事はミシガン州ライフサイエンス回廊成功の後を受けて、「スマートゾーン (SmartZones)」と呼ばれる集合地 (クラスター) を州内全域に設置する許可を MEDC に与えた。これらの「ゾーン」は、主として商業化のアイデア、特許、および大学や民間研究機関の研究開発作業に関連したその他の機会を追求する新規企業が集まる場所として広く認識される集合地 (クラスター) の設置を援助することにより、技術系の企業と雇用の成長をさらに刺激する目的で創設された。そうしたスマートゾーンのうち、少なくとも以下の 5 ヶ所は、バイオテクノロジーおよびライフサイエンスの開発促進を特に強く打ち出している。

- ウッドワード技術回廊スマートゾーン (ウエイン郡)
- ランシング地区スマートゾーン (インガム郡)
- カラマズー・スマートゾーン (カラマズー郡)
- グランドラピッズ・スマートゾーン (ケント郡)
- アンアーバー/イブシランティ・スマートゾーン (ワシュテノー郡)

上記のスマートゾーンのほとんどは、中心的連合に属する大学または研究機関に隣接する場所にある。現在のところ、これらのスマートゾーン・クラスターは、ミシガン州にライフサイエンス産業を定着させる上で極めて良い結果を上げており、2001 年以降には 6 つのインキュベータ施設が建設され、19 社を超える企業がスマートゾーンに転居している。

## ベンチャーキャピタル会社

ライフサイエンス会社はミシガン州で行われる主要な投資の過半数を占める (情報技術 (IT) への投資が僅差で 2 位となっている)。同州の主要なベンチャーキャピタル会社の一部を以下に掲げる。

- アーバー・パートナーズ LLC (Arbor Partners, LLC、アンアーバー)
- アーバーレタム・ベンチャーズ (Arboretum Ventures、アンアーバー)
- アーチ・デベロップメント・パートナーズ LLC (Arch Development Partners, LLC、本社はシカゴだが、ミシガン州の会社に投資を集中している)

- アバロン・インベストメンツ (Avalon Investments)
- EDF ベンチャーズ (EDF Ventures、アンアーバー)
- エセックス・ワールドワイド (Essex Worldwide)
- ノースコースト・ベンチャーズ (North Coast Ventures)
- クエスター・パートナーズ (Questor Partners)
- シーフラワー・アソシエーツ (Seaflower Associates)
- スローン・ベンチャーズ (Sloan Ventures、ミシガン州パーミンガム)
- ホワイトパインズ・ベンチャースケジュール LLC (White Pines Ventures, LLC、アンアーバー)
- ウィンドポイント・パートナーズ (Wind Point Partners)

## ミシガン州のクラスター

### アンアーバー・クラスター

#### ミシガン大学

ミシガン大学の研究費支出は過去八年間にわたり全米 No.1 であり、2001 年には 5 億 9,100 万ドルを上回った。アンアーバーの年間研究規模はミシガン州のバイオ技術集合地 (クラスター) 中で最大であり、同市の中心から半径 50 マイル以内に 437 社のバイオ技術関連会社が集まっている。

#### 中心的技術同盟

中心的技術同盟に属する 2 つの研究所が所在する唯一の都市であるアンアーバーは、自己資金で研究をカバーできない小企業に対して非常に他と異なったサービスを提供している。第一の研究所であるミシガン州生物学情報センター (Michigan Center for Biological Information、ミシガン大学内) は、設立されて間もない会社に生物学的データのコンピュータ解析サービスを提供している。第二の研究所であるミシガン州プロテオーム・コンソーシアム (Michigan Proteome Consortium、ミシガン大学内) はタンパク質の識別と分離を専門としている。

#### ライフサイエンス構想

1999 年に発足したミシガン大学のライフサイエンス構想は同大学で最も進歩的なプログラ

ムの一つであり、ライフサイエンスのさらなる研究および拡大を目的として今日までに7億ドルの配分が公約されている。この構想において最も集中的な研究が行われる分野は、以下の通りである。

- 細胞情報学
- ゲノミクスおよびコンプレクス遺伝学
- 化学/構造生物学
- 神経科学

この構想には、研究、価値、および教育という3つの主要部分がある。同構想の「研究」の側面は、1億ドルの研究施設を持つミシガン大学キャンパス全体を、ライフサイエンスの研究と教育を提携して分担する施設とすることに重点を置いている。同大学の教授会は、さまざまな研究機関からミシガン州に新しく移入して来た20~30名の世界レベルの研究者により構成される。医学部でも学部施設の拡大が図られており、2005年には47万平方フィートの建物が完成する予定となっている。同構想の「価値」の側面は、「価値と社会」プログラムを中心としたものである。このプログラムにおいて同大学は、深遠なライフサイエンスの知識が人間社会および生物圏に対してどのような意味を持つものかを常に検証することが不可欠と考えている。この独特のプログラムは、科学の進歩に対して難しい質問を投げかけ、一般の人々に情報を与えた上で対話を可能にしてゆくものである。最後に、同構想の「教育」の側面は、ライフサイエンス関連の新規学部および他学部と連携する大学院の学位の創設に関連するものである。

### ミシガン大学の技術移転

ライフサイエンス構想に加えて、ミシガン大学には大学の技術を市場の投資家に移転する手段を提供する技術移転事務所（OTT）が設置されている。同事務所では、以下のようなサービスを提供している。

- 開示の促進
- 特許およびその他の保護
- 起業援助
- 技術供与
- 法律的サポート
- 意思決定サポート

OTTは過去5年間に914件の開示、267件のライセンス契約、590件の特許申請、34件の会社の起業、そして1,990万ドルのライセンス収入を取り扱ってきた。



技術移転法人研究事務所（OTTR-Medical）は、上記事務所のバイオ技術および薬学に関する移転を専門に扱う部門である。

### **アンアーバー・バイオテクノロジー・ビジネス・インキュベータ**

前述したインキュベータ（スマートゾーン・プログラムの結果として創設されたもの）の一つが、アンアーバー・バイオテクノロジー・ビジネス・インキュベータ（Aabbi）である。この複数テナント式インキュベータは、設立されて間もないバイオ技術会社にスペースを提供する計画である。大手のバイオ技術会社が施設の最大テナントとしてスペースの3分の2に入居する予定で、Aabbiの第一期25,000平方フィートは2003年春に入居可能となる。第一期の施設とガラス張りの通路で結ばれる予定である第二期の25,000平方フィートは、2003年末ごろに入居可能となる予定である。

### **アンアーバーでの生活**

アンアーバーの生活コストはその他の集合地（クラスター）より高く、2001年における中古住宅の中央価格帯は18万7,000ドルであった。しかし、アンアーバーは常に米国内で生活と労働に適した町ベスト20（「US Employment Review」誌）の一つにランクされ、また米国内でも最も子育てに適した町の一つであり、最も安全な町の一つでもある。

## **ランシング地域クラスター**

### **ミシガン州立大学**

ミシガン州立大学（MSU）はライフサイエンスの研究に年間1億ドル以上を支出しており、過去3年間に77件の特許を生み出すなど、特許の数ではマサチューセッツ工科大学やスタンフォード、ハーバードを上回ることもある。ランシング地域には70社のバイオ技術会社があり、その大部分はMSU近辺と東ランシングを中心に存在している。

### **中心的技術同盟**

ミシガン州立大学は、ミシガン州構造生物学センター（東ランシングのミシガン州立大学内）を通じて周辺のバイオ技術会社に貢献している。この研究所は、タンパク質の分子構造と機能を検査する機械を開発している。

### **技術移転**

ミシガン州知的財産権局（OIP）は、MSUの研究者が開発した技術の商業化と公共利用を促

進している。同局は特許を取得し、それを民間産業にライセンスして特許権使用料を受け取り、大学の方針に従ってそれを発明家と学内の組織とに分配する。OIP の技術移転プログラムは特許権使用料収入で見ると全米第 11 位であり、その特許権使用料収入は年間 3,000 万ドルを超える。MSU は、全世界の大企業や小企業、およびミシガン州およびその他の地域の起業ベンチャーなどとライセンス契約を結んでおり、その数は増加を続けている。

### インキュベータ

バイオ技術関連の新興企業のニーズ専門に対応を図るために発足した MBI インターナショナル (MBI International) は、MSU のキャンパスの隣にある。MBI は 10,000 平方フィート以上のインキュベータ・スペースを持っており、各テナントのスペースは 300 ~ 1,050 平方フィートの範囲である。スペースを提供する他に、MBI はテナントに対し技術、ビジネス、および経営に関するサポートも提供している。MBI は技術と事業の開発を 5 年以内に行うことができるような短期的機会を重視している。ランシング地区スマートゾーンの一部として、MBI は MEDC からの特別の配慮を受けている。

### MSU のバイオテクノロジー

MSU は米国でも上位にランクされる農業学校であり、そのことがバイオテクノロジー部門にも反映されている。MSU のバイオテクノロジー学部には、化学工学、農業工学、土木工学、環境工学、機械工学、食品科学および栄養学、園芸学、作物土壌科学、化学、生化学、微生物学など、多くの分野の研究者が集まっている。これらの研究資源を組み合わせることで使用することにより、MSU のバイオ技術研究は以下を、他の分野よりもとりわけて重点課題としている。

- 食品工学
- タンパク質の構造
- 薬品設計
- 代謝工学
- 生物レオロジー (生物学的物質の流れに関する研究)
- レーザー分光学 (ラマン、赤外線、可視紫外線、および蛍光)

### ウェイン郡クラスター

#### ウェイン州立大学

デトロイトのウェイン州立大学には規模の面で全米第 4 位の医学部があり、年間 8,000 万ドルを超える研究資金が集まり、t-PA や血栓溶解剤、そして AIDS 治療用の AZT や dCyd など

の薬品の研究が行われている。

### 中心的技術同盟

ミシガン州ゲノム技術センター（ウェイン州立大学内）は、地域の生命科学者に対し最先端の DNA シーケンス解析や大量の DNA ジェノタイピング情報を提供し、ミシガン州マイクロアレイ・ネットワークの窓口となっている。このネットワークは、翻訳ゲノミクスの開発を促進するインフラの創設に役立つものである。同センターは 600 万ドルの資金を MEDC から得ており、ウェイン州立大学の研究者であるマーク・ヒューズ博士が代表を務めている。

### 研究内容

ミシガン州ゲノム技術センターが行う作業の他に、ウェイン州立大学はミシガン州ライフサイエンス回廊から 5 つの大学プロジェクトに関し合計 480 万ドルの資金を受け取っている。研究内容はほとんど DNA と癌が中心となっているが、これはウェイン州立大学には有名なバーバラ・アン・カルマノス癌研究所（Barbara Ann Karmanos Cancer Institute）が存在するからである。研究者の陣容は、ヒランモイ・バッタチャージー、ペン・ジョージ・ワング、ジョン・サンタ・ルシア、ジューン・カン＝ミッチェル、ロイ・ベインズ、フレッド・ラインハート、ほかとなっている。

### 技術移転

ウェイン州立大学（WSU）の技術移転事務所（TTO）は、WSU の学部が開発した知的財産権（特許、生物学的その他の独特な物質、および著作権など）の認識、保護、マーケティング、および技術供与を担当している。また、資料の受け渡しに関する契約や守秘契約、研究スポンサー契約に関しても、WSU の発明に直接関連するものは TTO が検討および交渉を担当している。同事務所には、生体工学情報の移転専任のスタッフもいる。

### インキュベータ

ウェイン州立大学の研究技術パーク（Research and Technology Park）は、産学官相互の技術交流を促進し、ハイテク事業ベンチャーの成長を援助する目的で設立された機関である。ウッドワード技術回廊・スマートゾーンの一部として、同パークはライフサイエンス、最新の製造/エンジニアリング、および情報技術（IT）を重視している。第 I 期 40,000 平方フィートの施設は 2003 年前半に入居可能となる予定である。

## グランドラピッズ・クラスター

数多くの研究施設を擁するグランドラピッズ地域にはバイオ技術関連会社が 115 社あるが、ミシガン州ライフサイエンス回廊との関連によりその数は増加を続けている。

### ヴァン・アンデル研究所 (VARI)

ヴァン・アンデル研究所 (VARI) は、癌分子研究を中心とした独立系の研究機関である。VARI は 2000 年 5 月の設立以来、世界中のトップランクの大学や研究所から 70 名以上の科学者を採用しており、最終的には合計 200 名以上の研究スタッフと管理スタッフを集める目標を掲げている。

VARI では、以下の専門領域を持つ 7 つの最先端研究所を中心にバイオ技術研究を行っている。

- 細胞遺伝学およびジェノタイピング (遺伝子型特定)
- 単クローン性抗体
- マイクロアレイ技術
- イメージングおよび顕微鏡検査
- 生殖系列の改変
- 質量分析およびプロテオミクス (プロテオームの構造と機能に関する大規模研究)
- 生物情報科学

VARI ディレクターのジョージ・ヴァンダー・ウッド博士、アーサー・アルバーツ博士、ブライアン・カオ医師が研究の指揮を担当しており、その他の者も研究に寄与している。

### 中心的技術同盟

中心的技術連合の西側の中心機関であるミシガン州動物モデル・コンソーシアム (グランドラピッズのヴァン・アンデル研究所内) は、遺伝子導入マウスの分析と開発を行っている。マウスは特定の遺伝子の作用を判定し、人間の病気やその他の研究に使用するモデルを作成するために使用されている。動物病理学、細胞遺伝学、冷凍保存、および動物標本保管も、ヴァン・アンデル研究所が主導するこの作業の一部となっている。

#### グランドラピッズにあるその他の機関：

- グランドバレー州立大学の医療従事者センター（Center for Health Professions、予算 6,000 万ドル）には、新興ライフサイエンス会社用の 30,000 平方フィートの湿式実験所とインキュベータ・スペースが設置される予定である（建設中）。
- グランドラピッズ・コミュニティーカレッジのカルキンス・サイエンス・センター（Calkins Science Center、予算 3,000 万ドル）。
- カルビン・カレッジ（Calvin College）のライフサイエンス学部の建物は、栄養および一定の薬剤が骨折治療にもたらす効果の研究や、人口涙液の開発も行う可能性のある研究センターである。
- グランドラピッズ医学教育研究センター（Grand Rapids Medical Education & Research Center）は医療トレーニングと生涯教育を提供し、神経科学、外傷治療および救命治療、伝染病および消化器系の病気、並びに心臓血管研究に関する試験など、現地の臨床試験に関する情報センターの役割を果たしている。
- ウェーゲ精神身体霊研究所（Wege Institute for Mind, Body & Spirit）では、伝統的医学と結びついた全体観的ヘルスケアを提供している。

#### インキュベータ

グランドラピッズ・スマートゾーンのインキュベータは、グランドラピッズ市、VARI、ザ・ライト・プレース・プログラム（The Right Place Program）、グランドラピッズ・コミュニティー・カレッジ、およびグランドバレー州立大学の共同構想により運営されている。このインキュベータは、グランドバレーの新しい医療従事者センター内に設置され、面積は約 10,000 平方フィートとなる予定である。このインキュベータの目的は、新規および発展途上の技術中心の会社を育成することである。

#### カラマズー地域クラスター

この西ミシガン大学を中心とする南西集合地（クラスター）は、ミシガン州ライフサイエンス回廊および現地の経済構想の影響により非常に大きく成長している。

#### 西ミシガン大学

西ミシガン大学（WMU）は、2001年に米国で初めて分子バイオテクノロジー関連の理学修士号を承認した大学である。この学位は、化学、生物科学、および統計学の科目を組み合わせることにより、学生に処理能力の高い選別技術を学ばせるものである。この学位の管理とすべての生物学的研究は、プライアン・C・トリップ博士の指導の下に行われている。

## 経済開発

カラマズー郡で最も重要な経済開発機関であるサウスウェスト・ミシガン・ファースト (Southwest Michigan First) は、同地域へのバイオ技術会社とベンチャーキャピタリストの誘致を 2001 年に開始した。サウスウェスト・ミシガン・ファーストの説得により、シカゴに本社を置くベンチャーキャピタル会社であるアーチ・パートナーズ LLC (Arch Partners LLC) は現在ミシガン州西部のバイオ技術会社を唯一の対象として投資を行っている。ミシガン州南西地区で最初のバイオ技術インキュベータには、カラマズー・スマートゾーン構想と並んでサウスウェスト・ミシガン・ファーストの資金も使用されている。

## インキュベータ

サウスウェスト・ミシガン・ファーストおよび MEDC により、西ミシガン大学の事業技術研究パーク (Business, Technology and Research Park) に 1,200 万ドルで設立されたバイオ技術インキュベータであるサウスウェスト・ミシガン・イノベーションズ・センター (Southwest Michigan Innovations Center) の存在により、初期段階にある会社は既にカラマズー郡に注目し始めている。58,000 平方フィートの面積を持つこのインキュベータは、生態臨床医学、薬学、医療デバイス、バイオインフォマティクス、および毒物学の分野の会社にとって理想的である。既に 5 社の入居が決まっている同センターでは、今後も成長を見込んでいる。

## 結論

### 投資

ミシガン州への投資は既に急速に成長しており、投資件数は 1999 年だけでも前年を 50% 上回っている。ミシガン州で経営中のベンチャーキャピタルは約 20 億ドルに達しており、スマートゾーンの会社だけでも 8,000 万ドルに及ぶ投資を獲得している。ミシガン州の産業研究開発度は全米第 1 位 (米国国立科学財団による) であり、今後も投資は増え続けると考えられる。

### 成長

ミシガン州では 2001 年中に、少なくとも 22 社の新規ライフサイエンス会社が設立された。ライフサイエンス回廊は研究所スペース、財務支援の方法、およびネットワーキングの機会を増大させることにより、今後も成果を上げ続けるよう努力中である。ミシガン州にはイメージと能力の両面において今後解決すべき課題も多いが、同州は正しい方向に大きく歩を進めようとしている。

## 第3章

---

### インディアナ州

バイオテクノロジー、製薬、医療機器、および保健情報技術分野から成るインディアナ州の保健とライフサイエンス(生命科学)産業の特徴は、近年における成長と安定した開発である。大学、政府、および民間で成功している大手製薬会社の間新たに結ばれたパートナーシップが、同州のライフサイエンス産業に真の進歩をもたらしている。さらに、大手のライフサイエンス会社の従業員であった人が小規模な新興企業を設立経営することがあり、こうした企業も革新的な会社に成長する可能性を秘めている。

#### 長所

インディアナ州保健産業フォーラムによれば、同州では82,000人を超える人々がライフサイエンス関係の従業員として働いており、年間に136億ドル以上も経済に貢献している。ライフサイエンス関連の活動が最も集中的に行われているのはインディアナポリスだが、その主な理由は同市がイーライリリー社(Eli Lilly & Co.)の世界統合本部に近いことである。インディアナ大学のあるブルーミントンと、パーデュー大学(Purdue University)のある西ラファイエットも研究開発の主要拠点であるが、より小規模なライフサイエンス活動の拠点は州内全域に点在している。

同州が実際に持つ最大の強みはインディアナ州の大学、大手の製薬会社、そしてそれらに結ばれたパートナーシップの存在であるが、各社がインディアナ州に拠点を定める理由には他にもある。同州では近年、特に保健産業とライフサイエンス産業を目的としたベンチャーファンド、州の基金、および構想が大幅に拡大し始めている。インディアナ州中央部にはライフサイエンス産業にとって重要な労働者が集中しており(すなわち化学技術者の数が全米平均よりも78%多く)、毎年多数の人材が各大学のライフサイエンス関係の学部を卒業しており、2000年の卒業生だけでも11,000名に上った。州内の主要な大学において共同研究と技術革新を進めるため、多くの技術移転も実施されている。また、インディアナ州保健産業フォーラムなどの非公式な社会ネットワークの形成により、同州のライフサイエンス関連の知識を持つ人々の間

の団結が強化されていることも州内の産業の発展にとって重要である。インディアナ州は生活の質が高く、同州の行政能力も高く評価されており、しばしば模範とされている。

## 短所

経済成長率と拡大のスピードに関してはインディアナ州の上記地域で大幅に加速されているが、同州全体としては多くの州に遅れを取っている。ミシガン州、イリノイ州、およびオハイオ州といった周辺諸州と異なり、インディアナ州は過去 20～30 年の間住民一人当たり所得の面で全米の上位 20 州に残ることができていない。技術や技能を持つ従業員の雇用は非常に困難であるが、インディアナ州の各社はそうした労働力の誘致と維持に問題のあることが多くあった。2000 年に行われた調査では近年の改善が確認されているが、資金不足、未発達のネットワーク、および人々の認識が十分でないことは、多くのライフサイエンス会社にとって依然として課題として残っている。

州内における主な弱点は、産業が比較的年月を経たおらず、多くの中西部諸州と同様に、同州が持つ経営資源をよく知らない人々にとっては産業のイメージが湧かないという問題のようである。インディアナ州中央部に住む人の平均年齢は比較的が高いが、すべての問題はインディアナポリス・コリダー（ブルーミントンから西ラファイエットまで）の外側において強まっている。インディアナ州が進んでいる方向は間違いなく正しいが、同州は専門の関心を持った人材、会社、および投資家のネットワークを強化するための時間を必要としている。

## 州全体の構想とパートナーシップ

イーライリリー社など、同州にあるライフサイエンス業界大手の会社、その関連サービス会社、および主要な州立大学により 1994 年に形成されたインディアナ州保健産業フォーラム（IHIF）は、保健産業に関する提言を行う機関である。この IHIF の形成は、インディアナ州のライフサイエンス産業強化における第一歩であった。

州内のライフサイエンス活動の中核であるインディアナ州中心部が州全体の非営利構想（イニシアチブ）の拠点に選ばれたのは、自然の成り行きであった。インディアナ大学、インディアナポリス市、中央インディアナ・コーポレート・パートナーシップ（CICP）、パーデュー大学、および IHIF により 2002 年 2 月 13 日に形成された中央インディアナ・ライフサイエンス構想が目標とするものは、ブルーミントン(Bloomington) からインディアナポリスを經由して西ラファイエット(West Lafayette)までを結ぶ地帯への追加投資の誘致と連邦資金の獲得である。各プロジェクトに対する資金は 2005 年分までが確保されており、現在までに約 15 億ドル



が投資済みである。

2002年に発表されたインディアナ州プロテオミクス・コンソーシアムは、インディアナ大学とパーデュー大学が持つ分析化学と計測技術を、イーライリリー社が持つタンパク質治療学とタンパク質投薬目標に関する長い経験を利用したプロジェクトを共同作業によって進める機構を創設する目的で、イーライリリー社と両大学により設立されたものである。

その他に、以下のような関連組織および構想もある。

- アクセス・トゥ・テクノロジー・アクロス・インディアナ (ATTAIN)
- アドバンスド・リサーチ・アンド・テクノロジー・インスティテュート (ARTI)
- インディアナ企業近代化技術公社
- 医療機器製造業審議会

#### ベンチャーファンド

インディアナ州が大きな強みとする面ではないが、ベンチャーキャピタル会社もライフサイエンスへの投資を開始している。インディアナ州で最も影響力を持つものを以下に示す。

- 中央インディアナ・ライフサイエンス構想の資本形成委員会
- ザ・ベンチャー・クラブ・オブ・インディアナ
- eリリー (e.Lilly)
- リリー・バイオベンチャーズ
- インディアナ州 21 世紀研究技術基金

#### 中央インディアナ回廊クラスター

##### インディアナポリス

ライフサイエンスに強みを持つほとんどの地域と異なり、インディアナポリスにはバイオ技術とライフサイエンスに優れた伝統を持つ大学が存在しなかった。その代わりに、この地域には製薬大手のイーライリリー社(Eli Lilly & Co.)と、同社の医療事業部が独立してできたガイダント社 (Guidant Corporation) という、ライフサイエンスの分野でフォーチュン誌の売上規模上位 500 社に入る 2 社が、同分野のその他 3 社と共にインディアナ中心部で 15,000 人以上を雇用している。同地域におけるその他の大企業は、以下の会社である。

- エランコ・アニマル・ヘルス (Elanco Animal Health)

- ロシュ・ダイアグノスティックス (Roche Diagnostics)
- クック・グループ (Cook Group)
- ダウ・アグロサイエンス (Dow AgroSciences)

こうした企業により行われる業務に加えて、インディアナ大学、パーデュー大学インディアナポリス校 (IUPUI) およびその関連の医学部が多くの研究、労働、開発施設を提供しており、このライフサイエンス複合体を支援する交付金を受け取っている。

### インディアナ大学

全米第2位の医学部を持つインディアナ大学 (IU) は、インディアナ中心部における医療研究の中核を担っている。分析化学分野で全米第3位にランクされる化学部はゲノミクスとプロテオミクスを決定的に重視しており、IUはこの両方を強みとしている。

### インディアナ州ゲノミクス構想

リリー基金からの1億500万ドルの寄付により、同大学の医学部は、インディアナ州ゲノミクス構想 (INGEN) のリーダーとしてゲノミクス研究の最先端に位置づけられている。INGENには、以下の六つの研究がある。

- バイオ倫理
- バイオ情報
- 教育
- ゲノミクス
- 医療インフォマティクス
- トレーニング

この研究は、動物研究、細胞とタンパク質の発現、ジェノタイプングと遺伝子の発現、ヒトの発現、顕微鏡検査、生体内撮像、プロテオミクス、および技術移転を中心としたものである。

### 技術移転

多くの大学の研究者が直面している技術移転の問題に対するインディアナ大学 (IU) の答えが、ブルーミントンとインディアナポリスに事務所を持つ上述のアドバンスト・リサーチ・アンド・テクノロジー・インスティテュート (ARTI) である。ARTIは産業界とインディアナ大学との間の共同作業により研究と技術開発を行う非営利機関である。技術移転センターであるARTIは、企業による新技術の開発と商品化を援助する作業を行っている。さらに、新規の会社の創設と、それらの会社への支援サービスの提供も、ARTIの戦略的重点項目である。ARTIはインディアナ州ゲノミクス構想とインディアナ州プロテオミクス・コンソーシアムの草分け

的な作業を利用して、大学の研究に基づく五つの新会社の設立を援助し、100以上の技術のライセンスを提供している。

### **インキュベータ**

インディアナ大学のアドバンスト・リサーチ・アンド・テクノロジー・インスティテュートが管理するライフサイエンスとテクノロジーの企業インキュベータであるインディアナ大学新興技術センターは、IHIFとインディアナ州プロテオミクス・コンソーシアムの両方の拠点となっている。このインキュベータは2002年末にオープンしたばかりであり、現在のインディアナポリス市ダウンタウンの施設には拡張できるスペースがまだ多く残っている。

### **パーデュー大学**

パーデュー大学（Purdue University）の研究に基づき、2001年だけでも109件の特許申請が行われ、新規企業10社が設立された。大学の資金の15%以上は産業界から調達されており、同大学を当該カテゴリーで第10位に押し上げている。

### **研究**

農学、工学、および科学という分野を中心に、パーデュー大学はライフサイエンス・クラスターに有用な以下の分野に強みを持っている。

- 分析化学（全米ランキング第1位）
- ゲノミクス
- バイオ医療工学（PUで最も成長が速い工学プログラム）
- 薬学
- 獣医学
- 分子構造生物学
- 食品科学

医学部と関連を持たない国家指定の癌センターは米国内で二カ所にしかないが、その一つはパーデュー大学内に存在する。

### **農業ゲノミクス構想**

パーデュー大学は、農業ゲノミクス構想に関する新規資金の獲得を通じてより強い競争力を身につけることを目的に、1998年12月に農業ゲノミクス構想を設定した。この構想（イニシアチブ）により、農業ゲノミクス中核施設用の資金が既に集まっている。この施設が納まる1,500平方フィートの実験スペースには現在、年間20万個以上のサンプルのシーケンシングを

行う能力を持つ二台の DNA シーケンシングマシンと毎日の運用を効率的に実行する自動プラスミド DNA 作成設備があり、遺伝子発現特性研究用のマイクロアレイの組み立てと読み出しが可能となっている。

### **ディスカバリー・パーク**

イーライリリー社からの 2,600 万ドルの寄付を受けたパーデュー大学は、1 億ドルのディスカバリー・パークの建設を 2001 年に発表した。同大学は寄付金と州の資金に既存の大学資金、民間からの寄付、および連邦研究補助金を合わせて 1 億ドルの研究開発パークを創設する予定である。キャンパス西端にある 40 エーカーの敷地に関する初期計画では、ナノテクノロジー、生物科学と工学、および電子商取引を利用する企業に関する研究を行う複数のセンターが建設される。同パークには、研究における発見事項の製品やサービスへの移転を援助する起業家センターも設置される予定である。

パーク内で最初に建設される建物はパーク・ナノテクノロジー・センター (Birck Nanotechnology Center) である。5,600 万ドルの予算で建設されるこの施設は従来の半導体処理ではなく、ナノテクノロジー専門に国家指定を受ける最初の施設の一つである。

### **技術移転とインキュベータ**

パーデュー大学には、同大学の研究施設が作り出した技術のライセンス供与とサポートを行う多くの場が設けられている。

- パーデュー・リサーチ・パーク
- パーデュー・ゲートウェイズ・プログラム
- 技術商業化パーデュー事務所

### **小規模クラスター**

#### **ワルソー**

インディアナ州北部にある人口 12,000 人の町ワルソー (Warsaw) は、医療機器分野でよく知られている。バイオメット社 (Biomet Inc.)、デピュー社 (DePuy Inc.)、およびザイマー社 (Zimmer Inc.) などの整形外科医療用機器の会社は、整形外科で使用する関節交換に関しては全世界市場の 30%以上のシェアを持っている。

## サウスベンド

2001年にはノートルダム大学の後援による研究に3,410万ドルが注ぎ込まれ、整形外科インプラント材料の研究と、マイクロ流体を使用した血液監視システムの開発が行われた。同大学は、インプラント、接着剤、および血液診断に関し、バイエル (Bayer) やジンマー (Zimmer) などの会社との共同作業を行っている。

## インディアナ州南部

インディアナ州の南側3分の1の地域にも、多くの大規模なライフサイエンス会社がある。ウェスト・ファーマスーティカル・サービス社 (West Pharmaceutical Services) の一事業部であるGFIリサーチ (GFI Research) の事務所はエバンズビル (Evansville) にある。患者ケアシステムに関して世界のトップメーカーであり、レンタル専門の治療用製品に関する主要なプロバイダーでもあるヒルロム社 (Hill-Rom) の事務所はベーツビル (Batesville) にある。コロバスでは、ブレアレックス社 (Blairex) が店頭販売用の薬品を生産している。

## 結論

以上の通り、インディアナ州のバイオ技術ネットワークを一瞥しただけでも、産業がイーライリリー社のような大手の安定した企業に大幅に依存した状態であることは明白である。その他のベンチャーファンドは増加を始めているが、インディアナ州外の人々は同州内の進歩に気付いていない。インディアナ州が乗り越えるべき課題は多いが、成長パターンを継続するためにはイメージの確立と州外とのネットワーキングが最も重要な課題であると考えられる。

資本の問題に加えて、インディアナ州はより多くの研究施設と小規模な新規企業のインキュベータの提供を検討する必要がある。現在の施設は主として大学内に存在している。

インディアナ大学とパーデュー大学の存在により、インディアナ州の労働者はより高い技能を身に付け始めており、このこともライフサイエンス企業による展開の加速と卒業生の雇用可能性の増大に役立つであろう。

インディアナ州はライフサイエンスの潜在可能性という意味で東西海岸地域に対する競争力を高めつつあるが、約束された将来を州外に知らしめるための戦略的な計画の策定と成長が必要であろう。

## 第4章

----

### オハイオ州

オハイオ州の資金で運営されるバイオ関連のライフサイエンス組織「オメリス (Omeris)」によれば、オハイオ州内の1,000社を超えるバイオ科学関連企業は31,000名以上の人材を雇用しており、そのうち約50%が生物科学者である。これらの数字は全米平均を上回っており、ミシガン州と同様にオハイオ州政府もタバコ基本和解契約により受け取る資金の一部として多額の資金をライフサイエンス産業の発展のために拠出することを決定している。

#### 長所

オハイオ州が持つ第一の強みは、広い基盤を持つ先進的な諸研究機関である。クリーブランド・クリニック (Cleveland Clinic)、ケース・ウェスタン・リザーブ大学 (Case Western Reserve University)、オハイオ州立大学 (Ohio State University)、シンシナティ大学 (University of Cincinnati) およびシンシナティのチルドレンズ・ホスピタル (Children's Hospital) はバイオテクノロジー研究に携わる全国的に有名な機関であり、それらがデイトンのライト州立大学 (Wright State University in Dayton) とオハイオ大学アセズ校 (Ohio University in Athens) により補完されている。

また、プロクター・アンド・ギャンブル社 (The Procter and Gamble Co.)、バテル・メモリアル研究所 (Battelle Memorial Institute)、カージナル・ヘルス (Cardinal Health)、そしてアボット研究所 (Abbott Labs) など多数の著名なライフサイエンス会社がバイオテクノロジー研究分野の開発と資金提供に携わっている。

タフト知事 (Governor Taft) が提唱した「第三フロンティア」プログラムのような州全体の構想やコロンバス技術リーダーシップ審議会 (Columbus Technology Leadership Council) などの地元指導者による事業も、ライフサイエンスを含むハイテク産業組織を中心とした作業を行っている。

従来はライフサイエンスを中心としたものではなかったが、同州には強力な起業家精神を育

む強力な文化がある。また、バテル（Battelle）社の調査によれば、オハイオ州には技術系の学位を持つ労働者が溢れている。同調査によれば、2000年にオハイオ州の大学を卒業した技術者の数は4,177名、科学者は3,478名であったが、この分野での求人数はそれぞれ1,800名と540名しかなかった。従って、新興企業の数の増加に応じて地元でスタッフを供給できる能力という点で、オハイオ州には多分に成長の余地がある。

## 短所

中西部の多くの州と同様に、ベンチャーキャピタルとそれを後援する投資家の不在は、オハイオ州のバイオテクノロジー部門の潜在成長力に対する主な障害となっている。

## オハイオ州のクラスター

### シンシナティ

シンシナティには小規模だが成長中であるバイオテクノロジー・クラスターがあり、有力な教育機関、医療機関、および民間部門の機関が参加するパートナーシップを通じてテクノロジーの開発と商業化が推進されてきた。地元の指導者たちは、レキシントンのケンタッキー大学（University of Kentucky in Lexington）、ルイビル大学（University of Louisville）、およびルイビルのジューイッシュ病院（Jewish Hospital in Louisville）が持つ高度な研究能力を利用するため、州の境界線をまたぐクラスターを発展させることにより障壁を突破することも目論んでいる。

### シンシナティ大学

シンシナティ大学（University of Cincinnati :UC）は、シンシナティ市において単独では最大の雇用者であり、現地の経済および研究コミュニティに対する影響力は甚大である。チルドレンズ・ホスピタル研究財団（Children's Hospital Research Foundation）と並んで、UCは1億5000万ドルを超える研究資金を2002年に獲得した。大学内にはヒトゲノム・プロジェクトの主要な共同研究機関の一つであるゲノミクス研究所と、心臓血管研究棟、そしてヴォンツ分子研究センター（Vontz Center of Molecular Research）がある。この地域のバイオ技術事業インキュベータであるバイオ/スタート（Bio/Start）によれば、UCが特に強みを持つのは心臓血管、癌、神経科学、および環境衛生の各研究分野であり、バイオ医療技術の技術供与により同大学が得る収入は年間40億ドルに上る。

## プロクター・アンド・ギャンブル

グローバルなマーケティングを行い、250品目以上の消費者ブランド商品を全世界の140以上の国々で販売するプロクター・アンド・ギャンブル（The Procter and Gamble Co. : P&G）の本社はシンシナティにあり、同社は同地域において医薬品と生物科学の研究と技術供与を行う最大の機関となっている。P&Gの現在の年間R&D予算は20億ドル以上であり、友好関係にある組織エシコン・エンドーサージェリー（Ethicon Endo-Surgery）と共にシンシナティのライフサイエンス・クラスターにおいて企業部門の根幹を形成している。

## クリーブランド

クリーブランド・クリニックを中心としたクリーブランド・クラスターは、世界クラスの病院、研究機関、およびインキュベータから成り、バイオ医療の研究および技術を強みとしている。

## クリーブランド・クリニック財団

*U.S. News and World Report* 誌によれば、クリーブランド・クリニック財団（The Cleveland Clinic Foundation）は心臓血管を扱う病院としては全米第1位、総合でも全米第3位の病院である。同クリニックの泌尿器学研究所と消化器疾患センターは全米でも最上位にランクされ、その他9つの専門医療機関と共にベストテンの一つに数えられている。同クリニックからは全米第3位の研究機関であるラーナー研究所（Lerner Research Institute : LRI）が独立し、年間1億5,000万ドルの資金を獲得している。

## ケース・ウェスタン・リザーブ大学

ケース・ウェスタン・リザーブ大学（Case Western Reserve University : CWRU）は、クリーブランド・クリニックと共に、同地域のライフサイエンス部門の中心的存在であり、各種のベンチャー・ビジネスにおいてクリーブランド・クリニックとパートナー関係を締結している。しかしCWRUは単独でも同地域に大きな影響力を持っている。例えば2001年においてCWRUの医学部は、資金の力の評価において「最も基準になる」といわれる米国国立衛生研究所（NIH）の研究資金として1億7,930万ドルを受け取り、全米第15位にランクされた。この金額は、2000年と比べて9.5%増加している。

## バイオ・エンタープライズ

バイオ・エンタープライズ（BioEnterprise）は、クリーブランド・クリニック、CWRU、および大学病院ヘルスシステム（University Hospitals Health System）がそれぞれ対等な共



同パートナーとなって設立した企業の設立とインキュベーションと事業化の促進を行う会社である。クリーブランドに本社を置き、堅固な経営基盤を持つバイオ・エンタープライズは、バイオテクノロジー分野の新興企業にベンチャー資本等の資金源、材料や研究スペースへの利用手段を提供したり、さらにこの分野で経験を持つ経営者の獲得に関する指示を与えている。バイオ・エンタープライズの顧客には、アサーシス社 (Athersys, Inc.) やネクストメド・システムズ (NextMED Systems) などの会社がある。

## コロンバス

オハイオ州最大の大学、州政府が出資するオメリス (Omeris) 社の生物科学の事業化の促進機関、そしてバテル (Battelle) 社の世界最大の請負研究組織を擁するコロンバスには、将来の巨大な潜在可能性を秘めつつ成長を続けるバイオ技術部門がある。

## オハイオ州立大学

オハイオ州立大学 (The Ohio State University: OSU) は幅広い分野での研究に強みを持っており、バイオ医療分野への集中度が非常に高いクリーブランドなどのクラスターとは対照的に、コロンバス・クラスターは同大学の多面性の利用を試みている。 *U.S. News and World Report* 誌によれば、OSU の医学部、薬学部、獣医学部、化学部、農学部は、各研究分野において全米第 40 位、第 7 位、第 6 位、第 20 位、第 14 位にそれぞれランクされている。1995 年から 1998 年にかけて、OSU の研究費支出は 1 億 2,500 万ドルから 1 億 4,600 万ドルへと 23% 増加している。この研究費支出の伸びは同様の他の研究所を大きく上回っており、全米平均の約 2 倍となっている (2001 年、バテルの調査による)。OSU と提携関係にあるのがサイエンス・アンド・テクノロジー・キャンパス・コーポレーション (Science and Technology Campus Corporation) で、同社は OSU から独立する会社に研究スペースを提供し、技術移転を促進している。

## チルドレンズ研究所

チルドレンズ研究所 (Children's Research Institute : CRI) はチルドレンズ・ホスピタルのコロンバス地域の研究センターであり、この種の研究機関としては全米第 10 位以内にランクされている。CRI が専門とする分野は、分子腫瘍学、幼児肺構造学、小児傷害予防、遺伝子療法、ワクチン開発である。

## バテル

バテル・コーポレーション (Battelle Corporation) はオハイオ州中央部および中西部全体に

とって重要な機関である。同社は技術を開発し、製薬、農業化学、ヘルスケア、環境技術、および国家安全保障などの様々な産業において研究の成果を商業化している。同社はバイオテクノロジーを将来の開発に関する中心的分野と位置づけ、テクノロジーの商業化を重視している。その例として同社は肺治療専門のバテル・プルモナリー・セラピューティクス ( Battelle Pulmonary Therapeutics ) を設立し、OSU から独立した会社である iMEDD との関係を樹立している。

### カージナル・ヘルス

オハイオ州ダブリンに所在する基幹会社であるカージナル・ヘルス社 ( Cardinal Health ) 医薬品その他のヘルスケア製品を生産しており、同社の売上高は、2002 年に 4,400 万ドルを突破した。また、カージナル・ヘルス社は患者ケア用、外科用、および投薬用の製品の製造販売を行っており、全世界で 49,000 人を超える人材を雇用している。

### 結論

研究機関、会社、医療機関という多様な資産を持つオハイオ州のバイオテクノロジー主要 3 部門は、ライフサイエンス分野において成長と拡大を継続するために必要なすべての要素を備えている。州全体および各地域で行われている開発プロジェクトの進行は中西部の他州と比較してまだ歴史が浅いが、オハイオ州がバイオ技術に関する潜在的な可能性の実現に成功するかどうかは、これらのプロジェクトにかかっている。もちろん、依然として不足している投資資本を引き寄せるために同州のライフサイエンス・クラスターを全米に知らしめる能力も、成功の可否を決定する要素である。

## 第 5 章

----

### ミズーリ州

ミズーリ州は、従来からの強みである農業を利用して、植物科学および農業科学の分野で全米のリーダーとして自らを位置づけることにより、21 世紀への道を切り開いている。農業の世界において同州の地歩は確立されている。ミズーリ州住民の 15%は現在でも農業関連の産業で働いており、同州は牧草、穀物、米、大豆、トウモロコシ、綿、スイカの生産、並びにほとんどの種類の牧畜において全米第 10 位以内にランクされている。この伝統的な強みを持つ農業に立脚して、行政、教育、産業、財団法人、基金等に属する同州の指導者たちは、バイオベルト (BioBelt) などのプログラムを通じたミズーリ州のライフサイエンス領域の拡大を決定しており、そのバイオベルトはセントルイスを中心とした複数の州にまたがる特定地帯の構想であり、この地帯は植物科学とライフサイエンスの推進を重点とする計画となっている。

#### 長所

農業の歴史を持ち、植物科学に専心するミズーリ州は、持てる資源の大部分を特定のライフサイエンス分野に注ぎ込むことにより、自らをそうした特定分野でのリーダーとして位置づけるための非常に集中的な作業を行っている。

ライフサイエンスに関しては法人および民間基金からの資金拠出もあり、州政府による決定も行われている。同州議会は、同州が受け取るタバコ和解金の中から、2007 年から 2025 年までの期間に 7 億ドルをライフサイエンス関係の開発に配分する法案を 2003 年 5 月に可決した。

同州にはワシントン大学やミズーリ大学などの主要な研究機関があり、植物科学とライフサイエンスの開発プロジェクトの調整を行っている。

#### 短所

ミズーリ州は、有効なライフサイエンス・クラスターの確立に向けて、既にかかなりの進歩を遂げているが、起業家精神を育む文化のさらなる発展と、セントルイスに集中したクラスター

の外部への拡大に関しては、改善の余地が残されている。

## ミズーリ州のクラスター

### セントルイス

セントルイスは、ミズーリ州第一のライフサイエンス・クラスターである。バテル研究所（Battelle Institute）によれば、同クラスターにあるライフサイエンス関連の290社は22,000人を雇用しており、年間105億ドルの経済的影響力を持っている。セントルイスの主要4大学は2000年に3億7,700万ドルを研究開発に支出しており、ライフサイエンス関連の学位保持者を年間に約2,800名卒業させている。これらの統計的優位性と、産業界、研究者、および政府がライフサイエンス分野における経済成長を助長する方向で歩調を揃える統合作業により、この地域は米国における地域的産業開発の好例の一つに数えられている。

### モンサント

モンサント社（Monsanto Company）は、作物保護技術の開発、生産、および販売において世界第1位の会社であり、同社のセントルイス研究施設は960名の植物科学者を雇用している。同社は世界で最も多く販売されている除草剤「Roundup」や、種子製品の「DEKALB®」および「Asgrow」などの製品を製造しており、2002年には46億ドルの売上を記録している。

### ドナルド・ダンフォース植物科学センター

セントルイス地域の主要な慈善組織であるダンフォース基金（Danforth Foundation）により7,500万ドルで設立された170,000平方フィートの研究センターであるドナルド・ダンフォース植物科学センター（The Donald Danforth Plant Science Center）は、ミズーリ州による支援を得て、ミズーリ植物園（Missouri Botanical Garden）、モンサント社、パーデュー大学（Purdue University）、イリノイ大学アーバナ・シャンペーン校（Urbana-Champaign）、ミズーリ大学コロンビア校、およびワシントン大学セントルイス校とのパートナーシップにより運営されている。このダンフォース・センターにある15研究室と14温室には世界中から科学者のチームが集まり、植物科学および農業科学の分野の基礎研究と応用研究を行っている。

### ワシントン大学セントルイス校

ワシントン大学セントルイス校（Washington University in St. Louis）は、米国で第一級の研究機関であり、様々な研究作業に携わっている。この地域の植物科学研究の多くを手がける

他に、同大学の医学部は全米第 10 位以内に毎年ランクされており、且つ、17 名ものノーベル賞受賞者を輩出しており、バーンズ・ジュイッシュ病院 ( Barnes Jewish Hospital ) など同地域でトップクラスの病院と共に草分け的なバイオ医療研究を行っている。ワシントン大学のヒトゲノム配列解析センター ( Human Genome Sequencing Center ) は米国内でヒトゲノム・プロジェクトに参加している 3 大センターの一つである。同大学は 2001 年に全米の大学中第 5 位の 3 億 300 万ドルを米国国立衛生研究所 ( NIH ) の資金から得る栄誉を獲得した。

### **ナイダス科学企業センター**

このナイダス科学企業センター ( Nidus Center for Scientific Enterprise ) は、モンサント本社敷地内に設置されたライフサイエンス・インキュベータである。設立されて間もないバイオテクノロジー会社は、厳正な選考過程を経た後に同センターに入居し、最先端の湿式および乾式の研究所施設、経営コンサルティング、およびネットワーキング等の機会を利用できるようになっている。

### **先端技術センター**

先端技術センター ( Center for Emerging Technologies : CET ) は、同地域で新規企業に研究スペース、ビジネス経営補助、および投資資本を確保するための援助を提供するもう一つのインキュベータである。同センターは非営利の官民共同のパートナーシップであり、ミズーリ州、セントルイス大学、ワシントン大学、およびミズーリ大学セントルイス校による資金提供を受けている。

### **ミズーリ大学**

同州の中央に位置するミズーリ大学コロンビア校 ( The University of Missouri, Columbia ) は、ミズーリ大学各校のメインキャンパスである。同大学では衛生科学センター ( Health Sciences Center ) が医学的および臨床的な研究を行っている。同大学はイリノイ大学アーバナ・シャンペーン校と共に、ミズーリ州のライフサイエンス産業に米国の連邦資金を引き込んだ共同プログラムであるイリノイ・ミズーリ・バイオテクノロジー連合 ( Illinois-Missouri Alliance for Biotechnology ) にも州代表として参加している。

### **カンザスシティ**

カンザスシティ地域は、小規模ながらミズーリ州内で成長しつつあるもう一つのライフサイエンス・クラスターである。ミズーリとカンザスの 2 州にまたがるこのクラスターには、2 つの主要な大学と研究機関がある。

### カンザスシティー・ライフサイエンス基金

カンザスシティー・ライフサイエンス基金(Kansas City Life Science Foundation : KCLSF) およびそのメンバー組織は、老衰およびそれに関連する病気、神経退行性および心臓血管の病気、癌、および伝染病の各分野における 2 州間の共同作業の育成を試みており、同地域の資金獲得能力は拡大しつつある。

### ストワーズ医療研究所

1994 年に設立されたストワーズ研究所(Stowers Institute for Medical Research)は、カンザスシティーにある 3 億ドル、600,000 平方フィートの施設での疾病予防研究を専門としている。同研究所の最終的な目標は各 10~12 名の科学者から成る 45 の独立したチームを構成することであるが、2002 年までに 12 チームが構成されている。

### ヒグチ生物科学センター

カンザス大学から州境界線を渡った場所にあるヒグチ生物科学センター(Higuchi Biosciences Center : HBC)この名称は薬科学部の元学部長である樋口タケル氏にちなんで命名されたものであり、カンザスシティー地域の主要な医薬品研究施設である。HBC 内には、バイオ分析研究センター(Center for Bioanalytical Research)、投薬研究センター(Center for Drug Delivery Research)、および神経生物学免疫研究センター(Center for Neurobiology and Immunology Research)という 3 つの半自律的研究センターがある。HBC の技術移転と技術供与業務は、カンザス・イノベーション・コーポレーション(Kansas Innovation Corporation : KIC)が取り扱っている。

## 結論

強みを持つ分野に頼りつつ、産業開発の重視を維持し、州の境界線を越えてでも官民の共同作業を統合しているミズーリ州は、中西部の多くの小区域が試みていることを実現してきた。すなわち、実用的で雇用を生み出すバイオテクノロジー・クラスターの創造である。既に植物科学には強みを持つ同州は、ワシントン大学の存在により、ライフサイエンスの世界におけるプレゼンスを多様化できている。これに同州の成長度と認知度が加わることにより、同州への投資を外部から調達することの助けになっている。

## 第6章

----

### ウィスコンシン州

ウィスコンシン州のバイオテクノロジー活動は、同州最大のマディソン・クラスター周辺で展開されている。マディソンにはウィスコンシン大学の主要なキャンパスがあり、同大学の研究活動がマディソンに芽吹きつつあるバイオ技術クラスターの推進力となっている。多くの支援機関により、研究開発能力は補完され強化されており、マディソン・クラスターは全米でも傑出して注目を集めつつある。今後、成長に必要ないくつかの点を改善すれば、東海岸および西海岸のクラスターと肩を並べる大規模クラスターに変貌を遂げられる位置にあると考える人も多い。

#### 長所

ウィスコンシン州のバイオ技術が持つ最大の強みは、同州の大学および研究機関で行われる世界的なレベルの研究である。同州には、州内外および世界中の会社に自己が持つ技術を技術供与する、経験豊富で長い歴史を持つ技術移転組織がある。ウィスコンシン州は技術供与を通じて研究革新の恩恵を受けてきており、同州のバイオ技術産業コミュニティに加わる分離して独立した企業や新規事業の数は増加を続けてきている。

#### 短所

中西部のその他の州と同様に、ウィスコンシン州においてもベンチャーキャピタルの不在が大きな問題となっている。ブルッキングス研究所（Brookings Institute）の調査によれば、医療用途で販売されるバイオテクノロジー研究の種類には、大別してライフサイエンス研究、診断、治療の3タイプがある。ウィスコンシン州はライフサイエンス研究を非常に強みとしている。ライフサイエンス研究は必要とする資金が比較的になく済むが、その他の2タイプに比べて収入を生む可能性のある市場も小規模である。従って、ウィスコンシン州ではいくつかの世界的なレベルの研究が行われているが、それらのほとんどは必然的に比較的少額の資本投資しか必要としないものである。それゆえに新規技術開発に移行するための資金も少額しか獲得できない。これとは対照的に、サンディエゴやボストンなどのクラスターは診断や治療の分

野に優れているので、さらなる研究に充当して新規の雇用等を創出するための多額の資金が生み出されている。

## マディソン

上述の通り、マディソン (Madison) は、ウィスコンシン州内唯一のバイオテクノロジー・クラスターであり、同州の研究、企業インキュベーション、および技術供与の中心地である。

### ウィスコンシン大学マディソン校

バイオテクノロジー分野において、ウィスコンシン大学 (University of Wisconsin : UW) は画期的な幹細胞研究によりおそらく最も良く知られた研究機関であろう。この研究も重要である一方、UW が米国でも最も幅広い分野で豊富な資金による研究、特に生物科学の研究を重点的に行っている機関の一つであることを認識するべきである。UW 内の 60 ヶ所の学部および研究センターでは、約 800 名の教授たちと 2,000 名の大学院生が生物科学の研究に携わっている。もちろん、生物化学、分子生物学、分子遺伝学および一般遺伝学、コンピュータ・サイエンス、並びに生物統計学の各学部は、すべて全米研究審議会 (National Research Council) により全米で第 10 位以内にランクされている。UW が行う 5 億ドルの研究支出は全米第 3 位であり、その支出の半分以上は生物科学を対象としたものである。UW の生物科学研究者たちは 1998 年から 99 年の間に 2 億ドルを超える外部資金を獲得しており、そのうちゲノミクスだけに限っても 5 千 700 万ドルが配分されている。1990 年代の初めに浮上した官民のパートナーシップであるバイオスター (BioStar) 構想により、生物科学に関連したキャンパス上の建物の新設に 3 億 1700 万ドルが献納された。このプログラムにより現在までに、UW のバイオテクノロジー・センターやその他のさまざまな建物が建設される結果となった。

### ユニバーシティ・リサーチ・パーク

ユニバーシティ・リサーチ・パーク (University Research Park : URP) は、それまで農業研究に使用されていた土地を使用して 1984 年に創立された研究施設である。同パークは自立した民間施設であり、UW から分離独立する会社を助成するインキュベータもここに入居している。インキュベータを必要としなくなるまでに成長した会社には、URP から土地を購入して自社施設を建設する選択権が与えられる。インキュベータ部分を含めて、URP の敷地上には現在 34 棟の建物がある。URP は毎年黒字で経営されており、UW の研究プログラムに資金を還流し、発見、開発、および商業化のサイクルに拍車をかけている。URP は UW の能力と同地域の技術の多くを保持することによりもう一つの重要な機能を果たしているが、これは東海岸や西海岸のクラスターに資金を逃がさず、研究と再投資のサイクルをマディソンの内部に形成



することが目的である。

### **ウィスコンシン大学校友研究基金**

1925年に創立されたウィスコンシン大学校友研究基金（Wisconsin Alumni Research Foundation：WARF）は、技術移転分野における真の世界的なパイオニアである。ユニバーシティ・リサーチ・パークと並んで、WARFはUWが開発した技術を大学外に持ち出し、追加研究用資金の形で還流させることにより、推進力の一つとなっている。WARFは、ロイヤリティとUWの技術の供与を通じて得られる収入の面で全米143ヶ所の大学中第11位にランクされている。

### **結論**

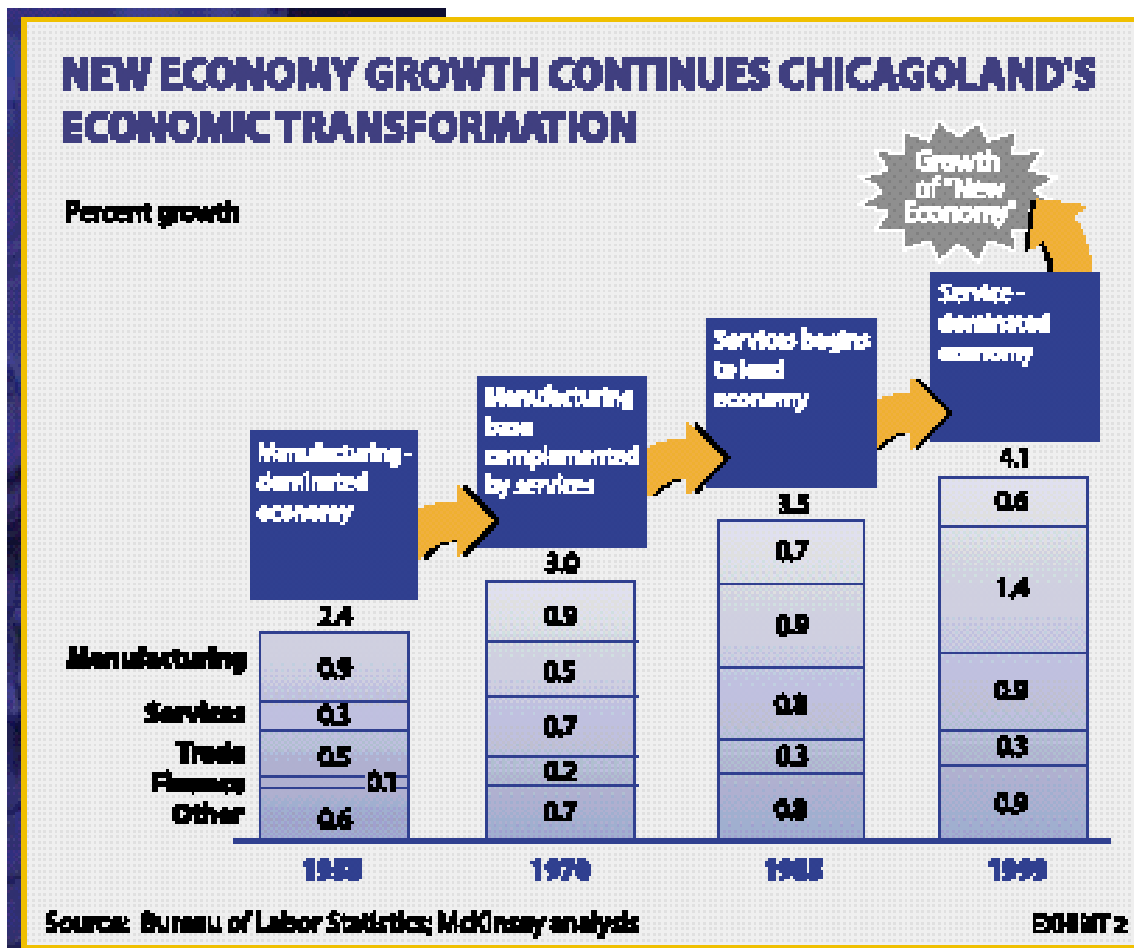
ウィスコンシン州のバイオテクノロジー産業は、技術の創造およびその技術を市場に流すためのビジネス開発において非常に優れている。同州の主要な各組織は、ウィスコンシン州バイオテクノロジー協会（Wisconsin Biotechnology Association）などの組織を通じて互いによく共同作業をこなしており、州政府や自治体政府による支援も受けている。しかし、現在の地位をさらに向上させるには、同州はベンチャーに関する強みを利用して、外部のベンチャーキャピタルからの注目を集める必要がある。

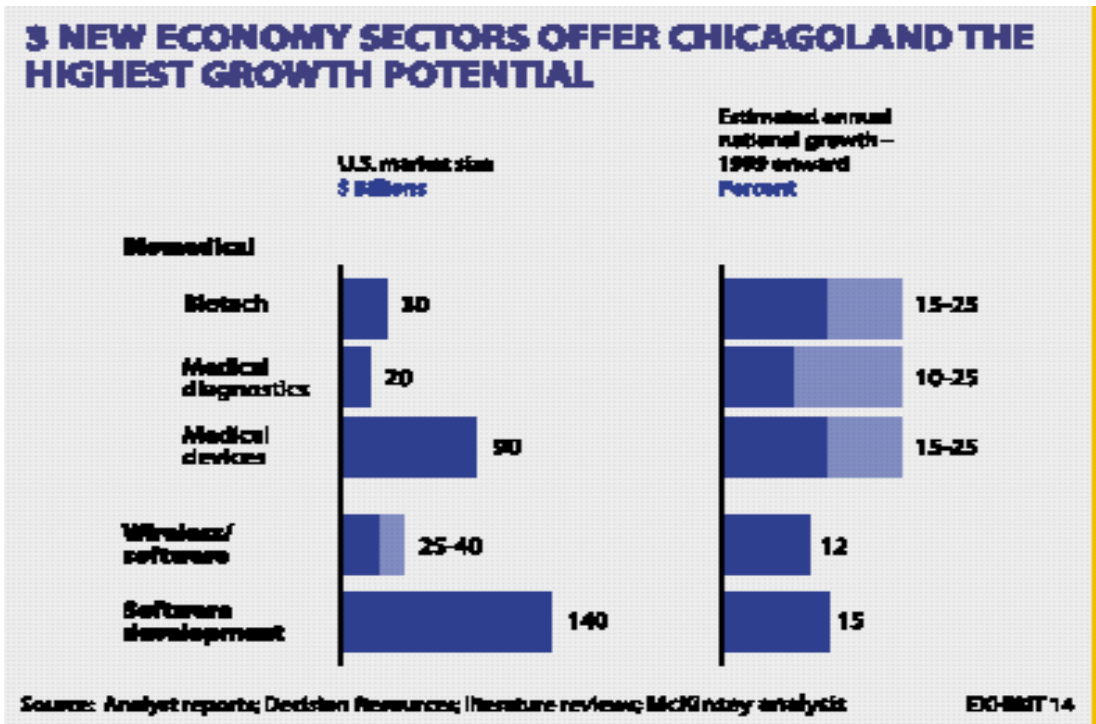
## 第7章

----

### イリノイ州

イリノイ州には、さまざまな種類の産業がある。しかし、過去数年間に急激な成長を経験しているのはバイオ技術産業である。その理由は、イリノイ州が最先端のテクノロジーとインフラにより、バイオ技術会社に優れた研究の機会を提供していることによる。





出所：シカゴ・テクノロジー・トゥデイ（CTT）誌の記事「シカゴランドの新経済成長戦略」より

## 長所

イリノイ州では、ヘルスケア産業に明るい未来が開けている。イリノイ州ビジネス&データ・センターによれば、1990年から2000年までの間に85歳以上の人口は35%増加した。すなわち、ヘルス関連製品の需要は将来に向けても増大を続ける。この産業は、イリノイ州において既に強力な存在感を確立している。例えば各医療施設や医師のオフィスは、シカゴ主要都市統計地域（Chicago Primary Metropolitan Statistical Area :PMSA）において61,711名を雇用し、第7番目に大きな産業となっている。食品と共に医薬品も販売しているジュエル/オスコ（Jewel/Osco）は、シカゴPMSAにおいて35,800名を雇用する、第3番目に大きな企業である。需要レベルは比較的に低いので、小企業が規模のメリットを生かすようになるためには時間が必要である。しかし、ジュエル/オスコのような会社は自社商品のための需要を創造することにより、事業を拡大している。アドヴォケート・ヘルスケア（Advocate Health Care）は従業員22,600名で第8位、アボット・ラボラトリーズ（Abbott Laboratories）は従業員16,000名で第12位にランクされている。この大コンツェルンにより、都市化経済（urbanization economy）に溢出の効果とビジネスの機会がもたらされている。都市化経済とは、同様の産業に属する会社がクラスター化により恩恵を受ける場合に発生するものである。例えば、人的資産へのアクセスと規模拡大の経済メリット等がこの恩典に含まれる。

## 短所

イリノイ州のバイオクラスターに固有の弱点は、産業の生産能力の過剰である。バクスター・ヘルスケア（Baxter Healthcare）、ファーマシア・コーポレーション（Pharmacia Corporation）およびアボット・ラボラトリーズ（Abbott Labs）などの大企業は何千人もの科学者を雇用し、シカゴのライフサイエンス部門を過去何十年も支配してきた。イリノイ州の支援を受けた製薬会社の財務構造は、中小企業（SME）のそれとは異なっている。どの金融機関も、1990年代の初めにはバイオ技術関係の新興企業に融資を行おうとはしなかった。

しかし近年、シカゴの大手製薬会社は組織再編を行っており、才能のあるビジネス・エグゼクティブや科学者の一部は金銭的報酬を受け取った上で永久にレイオフされている。これらの才能ある製薬会社の元重役や元研究者たちは、ビジネスや科学に関する自らのネットワークを利用して、サンディエゴに自分のバイオテクノロジー会社を設立するようになった。

シカゴのライフサイエンス業界のエグゼクティブたちは、サンディエゴにおいて必要な資金と自分の会社の発展を支えるインフラを追求した。「カリフォルニア州のバイオテクノロジー

事業はイリノイ大学の頭脳によって築かれた」とは、イリノイ大学の学長が残した有名な台詞である。サンディエゴやサンフランシスコなどの場所で自分のバイオテクノロジー会社を興すためにイリノイ州を離れた才能ある大学研究者達やイリノイ州の元製薬会社重役達の多くに関して、これはある程度的を得たコメントである。ライフサイエンス分野におけるトップ研究者などの人的資本の流出を予防することは、同州が取り組むべき主な課題である。また、同州を離れた者に、シカゴ地域に戻って自分の会社を設立することを奨励することも必要である。不運なことにイリノイ州の政策立案者たちは、これまでにこのような解決策を提示していない。

第二の問題は、シカゴのライフサイエンス・コミュニティの規模があまりにも大きく、関係者間のコミュニケーションが不足することである。シカゴのライフサイエンス研究機関のアルゴン・ラボラトリー (Argonne Laboratory)、主要大学であるノースウェスタン大学、シカゴ大学、およびイリノイ大、大手製薬会社のバクスター・ヘルスケア (Baxter Healthcare)、および先端バイオテクノロジー会社の相互間では、最低限のコミュニケーションと交流しか行われていない。このようなコミュニケーションの不足により、ボストンやサンディエゴでは行われている共同研究やイノベーションの商業化における協力も行われていない。

## 大学

米国では、大学の研究開発は民間部門と強力に結びついている。イリノイ工科大学 (Illinois Institute of Technology : IIT) は科学、工学、および心理学を専門とした大学である。同大学と、その提携先である研究請負会社 ITT 研究所 (ITT Research Institute) の毎年の研究予算は約 1 億 3,000 万ドルである。ITT 研究所は、安全性評価検査と助言を製薬会社に提供している。イリノイ大学シカゴ校 (University of Illinois at Chicago) は、ライフ/ヘルスサイエンスに年間 1 億 800 万ドル、臨床研究に年間 450 万ドルの資金を配分している。同大学の薬学部は米国で第 3 番目に長い歴史を持つ学部である。イリノイ大学アーバナ・シャンペーン校のバイオテクノロジー・センター (The Biotechnology Center at the University of Illinois at Urbana-Champaign) には、DNA、タンパク質、流動血球計算を手がける 150 の学部およびサービス施設がある。イリノイ州エバンストンにあるノースウェスタン大学 (Northwestern University) は、2 億 1000 万ドルの研究予算を持ち、アルツハイマー病、鬱病、糖尿病、およびパーキンソン氏病の臨床試験を行う臨床試験訓練事務所 (Office of Clinical Trial and Training) など、いくつかの著名な研究センターを擁している。ここのバイオテクノロジー・ラボは、DNA の配列解明技術と分離を重視している。シカゴ大学 (The University of Chicago) は、年間 2 億 5000 万ドル以上のライフサイエンス研究予算を持ち、同大学の病院は *U.S News*

*and World Report* 誌により米国で最も良い病院の一つとして常に選ばれている。また、シカゴ大学の生物科学部は、小児科医学、地域医療、精神医学などを専門にしている。

## リサーチ・パーク

イリノイ州には、3つの主要なリサーチ・パークもある。例えばノースウェスタン大学エヴァンストン・リサーチ・パーク (Northwestern University Evanston Research Park) は、エヴァンストン・ノースウェスタン・ヘルスケア (Evanston Northwestern Healthcare) のための研究開発センターを含み、同大学と急速に成長する企業との間の関係強化を目的とした施設である。イリノイ大学リサーチ・パーク (University of Illinois Research Park Research Park) はイリノイ州におけるテクノロジーベースの経済開発のための新しい協働援助を提供する初期段階のインキュベータ・プログラムである。シカゴ・テクノロジー・パーク (Chicago Technology Park : CTP) リサーチ・センターは大手 22 社の研究開発の本拠地であり、将来に拡張を予定している。CTP は、日本のバイオ技術会社に提供できる多くの研究開発を行っている。同センターには現在、十分に設備の整った湿式の研究スペース、大学のリソース、並びに注文に応じて用意される研究スペースがある。また、同センターは、連邦政府からの小企業研究交付金および州の努力目標交付金としての 2,000 万ドルも受け取っている。将来的には、同センターは研究用の州および連邦の交付金を申請するための書類作成および知識における援助を設立間もない企業に提供してゆく予定である。

## ベンチャーキャピタル会社

米国経済が持つ大きな強みの一つは、経済の多様化に役立つ中小企業の存在である。ベンチャーキャピタル会社は、資金を提供することにより中小ベンチャー企業を援助する。イリノイ州の製薬会社と強力な関係を持つベンチャーキャピタル会社には、数社がある。ゲブラー・ベンチャーズ (Gaebler Ventures LLC) は、将来に有望な会社の開発と育成に携わるビジネス・インキュベータと持株会社である。種の段階および早期段階の投資を重視するこのシカゴに本社を置くパートナーシップは 1999 年から会社への投資を開始し、数多くの革新的な市場リーダー企業を設立している。アダムズ・ストリート・パートナーズ (Adams Street Partners) は 104 億ドル相当の資本を持っており、コンビナート Rx (CombinatoRx Inc.)、ガリレオ製薬 (Galileo Pharmaceuticals Inc.)、ミヨーゲン (Myogen, Inc.) およびエリジックス (Eligix) という 4 つの生物薬剤学会社を含む資産のポートフォリオを保有している。GTCR ゴールダー・ローナー (GTCR Golder Rauner LLC) は、45 億ドルの資本を持ち、モートン・グロー

ブ (Morton Grove) とオベーション製薬 (Ovation Pharmaceuticals) を含む資産のポートフォリオを保有している。ARCH ベンチャーキャピタル (ARCH Venture Capital) は全米 90 社への投資を行っており、ライフサイエンスと物理科学を専門としている。同社は現在、7 億ドル以上に相当する 5 つのファンドを管理している。

## 民間部門

イリノイ州には 3 つの主要な製薬会社がある。バテル社 (Batelle) は、新技術の開発、製品の商業化、産業および政府向けの解決策の提供業務に従事している。同社は、医療用品および薬剤から自動車、化学、および農業の各産業向け製品までの幅広い技術革新を行っている。そして、同社には 16,000 名の科学者がおり、年間 27 億ドルが研究開発用に配分されている。バクスター社 (Baxter) は、投薬、腎臓病、および血液療法を専門とし、1999 年に 3 億 3200 万ドルの研究開発投資を行っている。アボット・ラボラトリーズ社 (Abbott Laboratories) は、医薬品を専門としており、一年間に 10 億ドルの研究開発投資を行っている。

## 州政府主導の活動

小企業アシスタンス (Small Business Assistance: SBA) は、1 社ごとのビジネス・コンサルティングと経営援助を提供するものである。これは、財務の分析と計画を補助し、ビジネス教育およびトレーニングの機会への手段を提供する活動でもある。技術開発ブリッジ (Technology Development Bridge) は同州で最も活発で、成功を収めた種 (シード) 段階のベンチャー企業への投資ファンドである。全米でのシードファンドの上位四分の一に格付けされるこの投資ファンドは、これまでに州内 29 社への投資を行い、民間投資にてこ入れされた 1200 万ドル以上の投資により 250 以上の雇用を創出している。スコア (SCORE) はイリノイ州ペオリアの非営利組織であり、小企業向けにコンサルティングサービスを提供している。スコアは年間 250,000 人以上の個人の相談を受け、全米でもよく知られている。

## 国家的研究所

イリノイ州にある多くの有名な国家的研究所の一つが、米国エネルギー省とシカゴ大学により共同で運営されているアルゴン・ナショナル研究所 (Argonne National Laboratory) である。この研究所で働く 4,000 名以上の従業員のうち約 1,400 名が科学者と技術者であり、そのうち

約 700 名が博士号保持者である。アルゴンは、4 億 7,500 万ドルの年間運営予算により 200 件の研究プロジェクトを支えている。1990 年以降、アルゴンは 600 社の会社および数多くの連邦機関およびその他の組織と共に共同研究を行っている。

## **結論**

イリノイ州には既に認知されているバイオ技術会社のクラスターが存在し、これは将来も存在し続ける。同州にはリサーチ・パーク、大学、研究開発会社、およびベンチャーキャピタル会社が存在するという点で、設立後間もない会社が必要とするすべての要素が揃っていると言える。



本報告書に関する連絡先は

〒105-8466

東京都港区虎ノ門 2-2-5

日本貿易振興会 経済情報部 産業情報課

電話 03-3582-5568

FAX 03-3585-7289 まで

©JETRO 2003

本報告書の無断転載を禁ず