

カリフォルニア大学(UC)に見る産学連携の取組み  
期待される産業クラスター形成

日 本 政 策 投 資 銀 行  
ロサンゼルス駐在員事務所  
2 0 0 2 年 9 月

## 要旨

1. カリフォルニア大学(University of California、以下 UC)は、全米有数の研究型大学である。UC は、カリフォルニア州の州立大学で、カリフォルニア州各地に9校のキャンパスを有している。9校全体の2000年度研究開発費は、27億9,208万ドル、全米大学研究開発費ランキングを見ても、UCLAが第4位、UCSDが第6位、UCBが第7位、UCSFが第9位と、全米上位10校のうち4校を占め、大きなプレゼンスを示している。UCシステムと称されるカリフォルニア大学9校は、カリフォルニア州の知的財産とも言うべき存在である。
2. カリフォルニア州では、デービス加州知事がイニシアチブを發揮し、州の知的財産である UC を活用した産学連携プロジェクト「California Institutes for Science and Innovation(CISI)」が進行している。CISIは、バイオ、IT、ナノテク、IT in the Interest of Societyの4分野について4研究機関(QB3、CAL(IT)<sup>2</sup>、CNSI、CITRIS)を設立、4機関それぞれについて、UC各校の中から研究を担当するリーダー校・協力校を決めて重点投資し、産業界のニーズ、資金、ノウハウの有効活用を図り、次世代型イノベーションを醸成、UCを中心とする産業クラスターを形成し、カリフォルニア州に第2、第3のシリコンバレーを作ろうというものである。
3. CISI 産学連携プロジェクトの研究開発予算については、カリフォルニア州政府が各研究機関に1億ドル(4研究機関で計4億ドル)を提供する一方、各機関は州政府資金1に対して外部(産業界、連邦政府等)から2の資金を獲得することが要求されている。このため、1機関あたり最低3億ドル、4機関で最低12億ドル規模の産学連携プロジェクトとなる見通しである。既存の他 UC 研究機関との違いは、CISIが学際研究に重点を置き、各研究機関が核となる研究領域を持ちながら、他領域の学問分野との融合を図ることにより、次世代技術の基礎研究を実施する点である。もう1つの特徴は、産学連携機能の重視である。産学連携による効果としては、我が国ではとかく欠如しがちな「大学側のシーズと産業界側のニーズのマッチング機能」があげられる。この機能がうまく作用して、「大学研究成果の技術移転・事業化」が生じる。産学連携では、共同研究、産業界への教育提供、大学から産業界への人材供給等の人的交流も深く実施されるべきであろう。人的交流により、大学側はビジネス動向や産業界ニーズ、産業界側は大学の技術動向を把握し、シーズとニーズのマッチングが円滑に機能すると言える。そうした意味で、CISIでは、基礎研究の段階から産学共同研究を実施し、研究成果の技術移転、事業化を促す方針にある。さらに、産業界研究者による大学講義、大学から産業界への学生インターンシップ派遣等の人的交流も積極的に行う予定にある。
4. 一方、CISIの生み出す研究成果の実用化を担うのが、UCの技術移転機関である。UC技術移転機

関は、米国でもトップクラスのライセンス収入を生み出す。しかし 2000 年度は、UC 全体の研究開発費 27 億 9,208 万ドルに対して、ライセンス収入は 6,152 万ドルであり、これは研究開発費の 2%に過ぎない。米国トップクラスのライセンス収入を稼ぐカリフォルニア大学といえども、ライセンス収入が、新たな研究開発費を生み出し、さらなる発明やライセンス収入をもたらすというスパイラル現象は期待できる状況にはない。このことは、技術移転機関が大学の資金調達手段ではなく、あくまで研究成果を実用化、社会へ還元するインフラ機能として再認識すべきであることを示唆するものとする。

5. また、大学と地元経済界が一体となった起業家支援プログラムが、大学を中心とする、企業、ベンチャーキャピタル、会計事務所、弁護士事務所等の人的ネットワークを形成し、産業クラスター形成を加速させる。サンディエゴのバイオクラスター形成要因の 1 つとしてあげられるのが、UC サンディエゴ校(UCSD)の CONNECT である。1985 年に、大学エクステンションプログラムの 1 つとして設立された CONNECT は、起業家養成講座に加え、大学教授をはじめとする起業家と会計士、弁護士、ベンチャーキャピタルといったビジネスインフラとのネットワークを提供している。これまで Springboard Program を通じて、200 人近くの起業家が計 2 億 6,000 万ドルの資金調達に成功している。米国では大学を中心とする起業家支援組織が多数存在するが、CONNECT は老舗的存在とされる。
  
6. ドットコムバブルが崩壊するまでの米国 New Economy の牽引役は、ITであった。IT 革命の次のイノベーションは何か？バイオテクノロジーか？ナノテクノロジーか？ベンチャーキャピタルを中心とする米国投資家は、ITの次を模索し続けている。シリコンバレーの成功に刺激を受けて、米国各地では州政府等が産業クラスター形成に向けた取組を実施している。シリコンバレーは自然発生的・自律的に形成された産業クラスターであり、その力の源泉は独自のオープンなカルチャー、旺盛な起業風土、数々の偶然にも大きく依存している。さらに、ベンチャーキャピタル等、ベンチャービジネスのインフラ集積が圧倒的である。第 2、第 3 のシリコンバレーを作ることは容易ではない。CISI プロジェクトから技術移転機関や起業家支援プログラムを通じて、Next New Economy のイノベーションが生じ、新たな産業クラスターが形成されるかどうか、その答えを見るには今しばらくの時間を要する。しかしながら、州政府が、その知的財産である大学を活用した産学連携の取組みを考察することは、我が国産学連携の在り方への示唆を与えるものとして、十分意義があると思われる。

日本政策投資銀行 ロスアンジェルス駐在員事務所 西山健介

## 目次

はじめに	-----4
第1章 産学連携プロジェクト CISI の概要	-----5
1. デービス加州知事のイニシアチブによる産学連携プロジェクト CISI	
2. CISI の 4 研究機関の研究内容 (QB3, CAL (IT) <sup>2</sup> , CNSI, CITRIS)	
第2章 カリフォルニア大学技術移転機関経営の現状	-----11
1. カリフォルニア大学技術移転機関の概要	
2. ライセンス収入の大きさに見る技術移転機関の意義	
3. ライセンス収入の大半は少数の大ヒット特許に依存	
第3章 カリフォルニア大学サンディエゴ校の起業家支援プログラム - UCSD CONNECT -	-----16
おわりに	-----19
ヒアリング先・参考文献・参照ホームページ	-----21

## はじめに

90年代の米国 New Economy をリードしたのは IT であり、IT をリードしたのはシリコンバレーという産業クラスターであった。産業クラスターでは、大学を中心に、企業、公的研究機関、ベンチャーキャピタル、起業家支援組織、インキュベーター等の人的ネットワークが形成され、イノベーションを醸成する。シリコンバレーでは、スタンフォード大学を中心に、自然発生的・自律的に産業クラスターが形成され、そのネットワークや起業システムはシリコンバレーモデルとも言われる。シリコンバレーは IT クラスターの代名詞的存在だが、カリフォルニア州では、その他、サンフランシスコ・シリコンバレーのベイエリア地域においてカリフォルニア大学サンフランシスコ校を中心にバイオクラスターが、サンディエゴにおいてカリフォルニア大学サンディエゴ校を中心に、バイオクラスターに加え、情報通信産業(特にワイヤレス)のクラスターも形成されている。このように産業クラスターでは、大学が中心的な役割を果たし、大学から民間企業への技術移転を通じた研究成果の実用化、社会還元が不可欠要素となる。こうした中、2000年12月、カリフォルニア州のデービス知事は、カリフォルニア大学を活用した産学連携プロジェクト「California Institutes for Science and Innovation(CISI)」構想を発表した。CISI は、バイオ、IT、ナノテク、IT in the Interest of Society の4分野 について4研究機関(QB3、CAL(IT)<sup>2</sup>、CNSI、CITRIS)を設立、4研究機関それぞれについて、カリフォルニア大学各校の中から研究を担当するリーダー校・協力校を決めて重点投資し、次世代型イノベーションを醸成しようというものである。米国の New Economy をリードしたカリフォルニア州が、10-20年後の米国の Next New Economy をリードするために、カリフォルニア大学を中心に上述4分野の産業クラスターを形成するのが目的である。デービス知事は、「50年前、シリコンバレーは存在しなかった。30年前、バイオテクノロジーは存在しなかった。10年前、インターネットは存在しなかった。誰が次のイノベーションを予言できるだろうか。しかし、カリフォルニア州が Next New Economy を生み出し、引き続きハイテク地域として世界のリーダーでありつづける。」と意気込みを語る。

本レポートでは、第1章で、カリフォルニア大学各校を活用した「産学連携プロジェクトCISIの概要」、第2章で、産学連携の研究成果を実用化させるのに不可欠なインフラである「カリフォルニア大学技術移転機関経営の現状」、さらに第3章で、シーズをいかに起業につなげビジネスとして成功させるかという観点から「カリフォルニア大学サンディエゴ校の起業家支援プログラム - UCSD CONNECT - 」について述べることにより、カリフォルニア大学による産業クラスター形成のための産学連携の取組みについて考察したい。

## 第1章 産学連携プロジェクトCISIの概要

### 1. デービス加州知事のイニシアチブによる産学連携プロジェクトCISI

カリフォルニア大学 (University of California、以下 UC) は、全米有数の研究型大学 (Research University) である。UC は、カリフォルニア州の州立大学で、カリフォルニア州内に 9 校のキャンパス<sup>1</sup>を有している。表 1 の通り、2000 年度の米国大学研究開発費ランキングでは、UCLA が第 4 位、UCSD が第 6 位、UCB が第 7 位、UCSF が第 9 位と、全米上位 10 校のうち 4 校を占める。また、UC9 校全体の 2000 年度研究開発費は、27 億 9,208 万ドルに及び、米国でも大きなプレゼンスを示している。UC システムと称されるカリフォルニア大学 9 校は、カリフォルニア州の知的財産とも言うべき存在である。

(表 1) 2000 年度米国大学研究開発費ランキング (単位: 千ドル)

	大学	研究開発費
1	John Hopkins University	901,156
2	University of Wisconsin Madison	554,361
3	University of Michigan	551,556
4	University of California Los Angeles	530,826
5	University of Washington	529,342
6	University of California San Diego	518,559
7	University of California Berkeley	518,514
8	Stanford University	454,780
9	University of California San Francisco	443,013
10	University of Pennsylvania	430,389
11	Pennsylvania State University	427,575
12	Massachusetts Institute of Technology	426,299
13	University of Minnesota	411,380
14	Cornell University	410,393
15	Texas A&M University	397,268
16	University of Illinois Urbana-Champaign	373,024
17	University of California Davis	364,789
18	Washington University	362,216
19	Ohio State University	361,399
20	Duke University	356,625

(出所) Academic Research and Development Expenditures FY2000, NSF

2000 年 12 月、カリフォルニア州のデービス知事は、この UC 各校を活用した産学連携プロジェクト構想を発表した。デービス知事は、「20 世紀後半、カリフォルニア州は米国 New Economy の骨格を形成するハイテクノロジーを生み出してきた。50 年前、シリコンバレーは存在しなかった。30 年前、バイオテクノロジーは存在しなかった。10 年前、インターネットは存在しなかった。誰が次のイノベーションを予言できるだ

<sup>1</sup> カリフォルニア大学は、州立大学で州内に 9 校ある。9 校は、UC パークレー校 (UCB)、UC デービス校 (UCD)、UCアーバイン校 (UCI)、UC ロサンゼルス校 (UCLA)、UC リバーサイド校 (UCR)、UC サンタバーバラ校 (UCSB)、UC サンタクルーズ校 (UCSC)、UC サンディエゴ校 (UCSD)、UC サンフランシスコ校 (UCSF)。その他、2004 年に UC マースド校 (UCM) が開校予定にある。

るうか。しかし、カリフォルニア州が Next New Economy を生み出し、引き続きハイテク地域として世界のリーダーでありつづける。」とその意気込みを語る。カリフォルニア州が、第2、第3のシリコンバレーとなる産業クラスターを形成するために設立した産学連携プロジェクトの研究拠点が、「California Institutes for Science and Innovation(CISI)」である。CISI は、重点4分野(バイオ、IT、ナノテク、IT in the Interest of Society)の4研究機関(QB3、CAL(IT)<sup>2</sup>、CNSI、CITRIS)から構成され、4機関それぞれについて、UC各校の中から研究を担当するリーダー校・協力校を決め運営されるものである(表2参照)。重点分野への予算配分、リーダー校指定の考え方は、我が国で議論されている「大学トップ30」構想<sup>2</sup>に近いものがあるかもしれない。

(表2) California Institutes for Science and Innovation の概要

研究機関	リーダー校	協力校	研究内容
QB3	UC サンフランシスコ	UC バークレー UC サンタクルーズ	バイオメディカルと他領域との融合、特に数学、物理、化学、工学との融合研究を行うことにより、生体機能解明を研究。
CAL(IT) <sup>2</sup>	UC サンディエゴ	UC アーバイン	ブロードバンド時代に、ITがどのようにインフラとして構築されていくべきかを研究。
CNSI	UC ロサンゼルス	UC サンタバーバラ	材料、オプトエレクトロニクス、分子生物学等の多様な分野から研究者を集め、ナノ構造、ナノ画像、分子医療、ナノデバイス等を研究。
CITRIS	UC バークレー	UC サンタクルーズ UC デービス UC マースド	エネルギー、交通、環境等の分野で、社会ニーズに対応した SOCIETAL-SCALE Information Systems を構築。

(出所) California Institutes for Science and Innovation ホームページから作成

具体的に、バイオ研究機関 QB3 の研究内容とリーダー校・協力校について述べたい。詳細は後述するが、研究内容は、バイオメディカルと他領域との融合、特に数学、物理、化学、工学との融合研究を行うことにより、次のバイオ革命をリードしようというものである。例えば、最近話題のバイオインフォーマティクス<sup>3</sup>は、バイオメディカルと IT の融合であり、これがバイオ研究で大きな注目を集めている。こうした学際性を重視したバイオ研究のリード役となるのが、UCSF、UCB、UCSC の3校である。UCSF は、米国最大のバイオクラスターを形成するサンフランシスコ・ベイエリアの中核的存在である。米国バイオ産業の原点と言われるジェネンティックス社は、1976年にUCSF ボイヤー教授のDNA技術を企業化したものであり、現在のバイオ企業の多くがジェネンティックス社の技術から派生しているとされる。このUCSFのバイオメディカルをベースに、協力校であるUCBが物理、工学、UCSCが数学的アプローチからの融合でサポートす

<sup>2</sup> 大学トップ30構想は、「21世紀COEプログラム」という名称。COEはCenter of Excellenceの略で「世界的教育研究拠点」の意味。文部科学省が、10分野、各分野10～30件、年間1～5億円の補助金を支出するプログラム。14年度は5分野、予算総額は約180億円。

<sup>3</sup> バイオインフォーマティクスは、コンピュータを利用して膨大な遺伝子情報を処理することにより、創薬開発や診断に利用するもの。1999年4月にセレーラ社がヒトゲノムの解析に成功して注目を集めた経緯にある。

ることとなる。このように CISI は、研究内容と大学の研究実績や能力を重視して、リーダー校・協力校に重点投資しようというプロジェクトである。

研究開発予算については、カリフォルニア州政府が各研究機関に 1 億ドル(4 研究機関で計 4 億ドル)を提供する一方、各研究機関は州政府資金 1 に対して外部(産業界、連邦政府等)から 2 の資金を獲得することが要求されている。このため、1 機関あたり最低 3 億ドル、4 機関で最低 12 億ドル規模の産学連携プロジェクトとなる見通しである。州政府からの資金提供スケジュールについては州財政予算に応じて配分されることとなるが、2004 年度までを目途に配分される見込みである。National Science Foundation の統計によれば、2000 年度 UC 全体の研究開発費 27 億 9,208 万ドルのうち、州及び地方政府から調達した研究開発費は 1 億 7,284 万ドル(全体の 6.2%の比率)であり、州政府が CISI に提供する予算規模の大きさがうかがえる。このように予算配分方式は、州政府と外部資金のマッチングファンド方式が採用され、予算規模にレバレッジを利かせている。また、産業界等の外部資金獲得は、経済社会のニーズに対応した研究に対するインセンティブを高め、研究成果の商業化を促す効果を有するものと言えよう。州政府資金は研究施設建設費等に充当されるが、州政府は Lease Revenue Bond<sup>4</sup>の発行により原資を調達する計画にある。Lease Revenue Bond は、大学が州政府に対して支払う研究施設リース料を Bond の元利償還財源とするもので、大学病院等の建設の際にも利用されるファイナンス手法である。

次に、具体的な CISI の特徴について述べたい。既存のカリフォルニア大学の他研究機関との違いは、CISI が multidisciplinary research(学際研究)に重点を置いている点である。つまり、各研究機関が核となる研究領域を持ちながら、他領域の学問分野との融合を図ることにより、次世代技術の基礎研究に重点を置いているのである。各機関の学際研究内容についての詳細は後述するが、いずれも multidisciplinary research のコンセプトが貫かれている。もう 1 つの特徴が、産学連携機能の重視である。産学連携による効果としては、我が国ではとかく欠如しがちな「大学側のシーズと産業界側のニーズのマッチング機能」があげられよう。この機能がうまく作用して、「大学研究成果の技術移転・事業化」が生じる。産学連携では、共同研究、産業界への教育提供、大学から産業界への人材供給等の人的交流も深く実施されるべきであろう。人的交流により、大学側はビジネス動向や産業界ニーズ、産業界側は大学の技術動向を把握し、シーズとニーズのマッチングが円滑に機能すると言える。そうした意味で、CISI では、基礎研究の段階から産学共同研究を実施し、研究成果の技術移転、事業化を促す方針にある。さらに、産業界研究者による大学講義、大学から産業界への学生インターンシップ派遣等の人的交流も積極的に行う予定にある。以下、各研究機関の研究内容等について述べたい。

---

<sup>4</sup> 米国における地方債(municipal bonds)の一種で、発行体は地方自治体。地方債は、一般財源債(general obligation bonds)とレベニュー・ボンド(revenue bonds)に大別される。一般財源債は発行体である地方自治体が、税収を財源として償還責任を負う。一方、レベニュー・ボンドは、ボンドの販売に伴う手取金により建設もしくは購入された設備等から得られる収入が、償還財源となるもの。レベニュー・ボンドの最大の特色は、債券所有者が得る利子所得には連邦所得税が免除され、また多くの場合、発行体である地方政府の地方税の課税対象とならない点である。こうした免税措置は、高い累進所得税率が適用される個人および機関投資家にメリットを与え、この特色を生かして、一般の社債等よりも低い利回りで発行することができる。

## 2. CISI の 4 研究機関の研究内容 (QB3, CAL (IT)<sup>2</sup>, CNSI, CITRIS)

### バイオ研究機関 QB3 の概要 (担当校: UCSF, UCB, UCSC)

バイオ研究機関 QB3 の正式名称は、California Institute for Bioengineering, Biotechnology, and Quantitative Biomedicine である。名称の通り、研究内容は、バイオメディカルと他領域との融合、特に数学、物理、化学、工学との融合研究を行うことにより、次の半世紀のバイオ革命をリードしようというものである。この学際研究が、原子、蛋白質、分子から細胞、器官、全組織に至るあらゆる複雑な生体機能、構造を解明するものと期待されている。前述の通り、このバイオ研究のリード役となるのが、UCSF、UCB、UCSC の 3 校である。UCSF は、米国最大のバイオクラスターを形成するサンフランシスコ・シリコンバレーのベイエリア地域における中核的存在であり、UCSF のバイオメディカルをベースに、協力校である UCB が物理、工学、UCSC が数学的アプローチからの融合でサポートすることとなる。2004 年までに新規に建設される、UCSF、UCB、UCSC の QB3 の研究施設に、100 人以上の研究者が集められる予定である。とりわけ、UCSF が建設している QB3 の新研究所は、サンフランシスコのミッションベイ再開発地区<sup>5</sup>に建設され、ベイエリア地域のバイオクラスターの集積を高めるものと期待されている。現在、QB3 は 16 の民間企業のパートナーを得ており、具体的には以下の企業があげられる。

### QB3 PARTNERS

Agouron Institute	Amershan Healthcare (Medipysics & US Biochem)
Becton, Dickinson and Company	Burrroughs Wellcome
Ciba Vision	Dupont
Glaxo Smith Kline (fka Glaxo Wellcome)	Gryphon Sciences
Merck	Mitsubishi
Q-Chem	Real Time Health Inc.
Research Corp.	Scios Inc.
Syntex (Roche Biosci)	

### IT 研究機関 CAL (IT)<sup>2</sup> の概要 (担当校: UCSD, UCI)

IT 研究機関 CAL (IT)<sup>2</sup> の正式名称は、California Institute for Telecommunication and Information Technology である。CAL (IT)<sup>2</sup> は、ブロードバンド時代に、交通、医学、メディア、教育等の社会領域において、IT がどのようにインフラとして構築されていくべきかをテーマとしている。具体的なプロジェクトとして、AUTONET、Ecological Observatory、Biomedical Informatics Research Network などがあげられる。例えば、AUTONET は、道路や車に高性能センサーを設置することにより、交通量を計測、交通情報を運転者に知らせるナビゲーションシステム、ルートガイダンスシステムを確立し、渋滞対策等に活用しようというものである。Ecological Observatory は、公害予知のために高性能センサーとワイヤレス技術により環境調査のモニタリングを行うものである。Biomedical Informatics Research Network は、人間や動物の脳研究に

<sup>5</sup> 約 120ha の鉄道操車場跡地を利用したサンフランシスコ市の大規模再開発プロジェクト(1998 年に正式に承認された)。UCSF 新キャンパス、オフィスビル、住居、商業施設等の複合的な都市再開発。

においては膨大なデータ処理を要するため、ITを利用して効率化を図るものである。向こう5年間の研究開発費5億ドルの資金調達は、州政府1億ドル、民間企業1億7,000万ドル、大学3,000万ドル、連邦政府2億ドルにより賄う計画にある。UCSDとUCIにCAL(IT)<sup>2</sup>の研究施設が建設され、2004年に完成予定となっている。現在、CAL(IT)<sup>2</sup>は、大企業、中堅企業、未公開企業から50以上の民間企業のパートナーを得ており、具体的には以下の企業があげられる。民間パートナー企業のメリットとしては、大学研究施設で教授と共同研究、研究成果技術へのアクセス、試作品の研究、他民間パートナー企業と共同生産ライン設立の可能性、学生をインターンシップで受入等があげられる。

#### CAL(IT)<sup>2</sup> UCSD PARTNERS

Akamai Technologies Inc.	AMCC
Ampersand Ventures	Arch Ventures
CAIMIS, Inc.	Compaq
Conexant/Mindspeed	Cox Communications
Diamondhead Ventures	Enosys Markets
Enterprise Partners Venture Capital	Entropia, Inc.
Ericsson Wireless Communications, Inc.	Global Photon Systems, Inc.
IBM	Intersil Corporation
JMI Equity Fund, L.P.	Leap Wireless International
MedExpert International, Inc.	Merck
Mission Ventures	NCR
Orincon Industries	Panoram Technologies
QUALCOMM Inc.	The R.W. Johnson Pharmaceutical Institute
SAIC	SciFrame, Inc.
SGI	Silicon Wave
STMicroelectronics, Inc.	Sun Microsystems
TeraBurst Networks	UCSD Healthcare
The Unwired Fund	WebEx

#### CAL(IT)<sup>2</sup> UCI PARTNERS

The Boeing Company	Bren, Donald L.(The Irvine Company),
Broadcom Corporation	Conexant Systems, Inc.
Connexion by Boeing	Emulex Corporation Network Systems
Irvine Sensors Corporation	Link, William J (Versant Ventures)
Litton Industries, Inc.	Microsoft Corporation
Newport Corporation	Printronic
Samueli, Henry (Broadcom)	Texas Instruments

#### ナノテク研究機関 CNSI の概要 (担当校: UCLA, UCSB)

ナノテク研究機関 CNSI の正式名称は、California Nonosystems Institute である。CNSI は、材料、オプトエレクトロニクス、分子生物学等の多様な分野から研究者を集め、ナノ構造、ナノ画像、分子医療、ナノデバイス等の研究を実施している。21世紀の科学技術のドライビングフォースとして期待されているナノテクノロジーだが、研究は初期段階であり、企業利益の実現には時間を要する状況にある。しかし、ナノテクノロジーは、情報通信、エネルギー、環境、医療等、多様な分野での応用が期待されている。CNSI は、ナノシステムの学際分野における研究者やエンジニアに研究の場を提供するものである。また、UCLA と UCSB に CNSI の研究施設が建設される予定にある。現在、CNSI は、30以上の民間企業のパートナーを得ており、具体的には以下の企業があげられる。民間パートナー企業は、ヒューレットパッカードや IBM が

らバイオ企業まで多様である。CNSI では、民間企業とのパートナーシップの相乗効果を高めるため、CNSI の設備はパートナーが使うことができる、CNSI の教授や学生、民間企業の研究者が共同研究できるインキュベーター施設を整備、CNSI の評議委員会に民間パートナーからの代表者も含め、その評議委員は産学共同研究を評価し、戦略的プランの立案にも参画することができる等の体制を整えている。

#### CNSI PARTNERS

Accelrys	Affymax
Agilent Technologies	Agility
Amgen	Applied Epi
Ceres, Inc.	Concorde Microsystems, Inc.
Cree, Inc.	CTI, Inc.
Ericsson Datacom	Terry & Carolyn Gannon Fund
Hendry Telephone Products	Hewlett-Packard
T. Milton & Marilyn Honea	Intel Corporation
Eric Roger Kanowsky	Lead Scope, Inc.
Los Alamos National Laboratory	Medea
Oracle	Rockwell Scientific
Sequenom	SGI
Silicon Valley Bank	Sputtered Films, Inc.
Starbuck, Tisdale & Associates	Strading Yocca Carlson & Rauth
Sun Microsystems	Veeco Metrology Group

#### IT in the Interest of Society 研究機関 CITRIS の概要 (担当校:UCB, UCD, UCM, UCSC)

IT in the Interest of Society 研究機関 CITRIS の正式名称は、California for Information Technology Research in the Interest of Society である。CITRIS は、社会ニーズに対応した IT の研究機関である。研究内容は、エネルギー、交通、地震対策、教育、ヘルスケア、農業、環境があげられる。4つの UC のキャンパスには、100 人以上の教授陣が工学、科学、社会科学等の分野から集結し、20 以上の民間パートナー企業の研究者達と共同研究し、SOCIAL-SCALE information systems と称する IT インフラシステムを構築することとなる。具体的な研究内容は次の通りである。 エネルギー効率向上のため、小型の温度センサーをオフィスビルに設置し、エネルギー利用を制御する。カリフォルニア州だけでも 80 億ドルの節減を見込む。 カリフォルニア州ベイエリアにおいて発生する地震は、1 万人の人命、2000 億ドルの損害をもたらす可能性があると考えられる。地震対策として、ビル、橋、ライフラインネットワークの状況に関してリアルタイムの情報システム等を構築する。 カリフォルニア州における学校や企業に対して遠隔教育プログラムを提供する。まず、UCM において IT プログラムの授業を対象に実施する。 遠隔地の人々等がセンサーを身につけ、それがトラブルを発見し医師に警告する医療モニタリングデバイスを開発する。 カリフォルニア州のモンレーから南カリフォルニアにかけて、環境計測を実施するシステムを開発する。CITRIS の研究施設は、UCB に新たに建設される予定にある。現在、CITRIS は、20 以上の民間企業のパートナーを得ており、具体的には以下の企業があげられる。

## CITRIS PARTNERS

Agilent	BroadVision
Conexant Systems	Ericsson
Hewlett-Packard	IBM
Infineon Technologies	Intel
Marvell Technology Group Ltd.	Microsoft
Nortel Networks	ST Microelectronics
Sun Microsystems	Texas Instruments

## 第2章 カリフォルニア大学技術移転機関経営の現状

### 1. カリフォルニア大学技術移転機関の概要

UC の技術移転活動により得られるライセンス収入額は、表3の通り、全米上位にランクしている。研究成果の商業化、社会還元を担う UC の技術移転機関は、UC 全体を統括する総長直轄の Office of Technology Transfer (OTT) の他、6校<sup>6</sup>が独立した技術移転機関を設置している。そもそも、OTT が全キャンパスを対象に技術移転活動を行っていたが、90年代に、「技術移転活動の OTT への集中により、画一的な活動となっている。むしろ、各校の特徴に沿った技術移転活動を実施すべき。」との声があがり、OTT の分権化が図られた。1990年にUCBとUCLA、1994年にUCSD、1996年にUCSF、1998年にUCIとUCDが独立した技術移転機関を設置している。

(表3)2000年度米国大学ライセンス収入ランキング<sup>7</sup> (単位:ドル)

	大学	ライセンス収入 <sup>8</sup>
1	University of California <sup>9</sup>	261,522,000
2	Columbia University	138,562,416
3	Dartmouth College	68,427,222
4	Florida State University	67,497,034
5	Stanford University	34,603,000
6	Massachusetts Institute of Technology	30,234,664
7	University of Washington Wash. Res. Fdn	30,212,714
8	University of Pennsylvania	26,493,392
9	University of Florida	26,267,649
10	Georgetown University	26,000,000

(出所)AUTM, Licensing Survey: FY2000

UC の技術移転活動は、州立大学であるため、州法と UC Patent Policy の2つの規則に基づき運営さ

<sup>6</sup> UC バークレー校 (UCB)、UC デービス校 (UCD)、UC アーバイン校 (UCI)、UC ロサンゼルス校 (UCLA)、UC サンディエゴ校 (UCSD)、UC サンフランシスコ校 (UCSF) の6校が、独立した技術移転機関を有する。OTT はエネルギー省研究所 (Lawrence Livermore National Laboratory :LLNL 他) の一部の技術についても技術移転活動を実施している。

<sup>7</sup> AUTM, Licensing Survey: FY2000 に掲載されている大学のライセンス収入ランキング。

<sup>8</sup> ライセンス収入は、特許 Joint Holder への分配後の数字。

<sup>9</sup> UC 全体のライセンス収入額。UC は、2000年度に Human Growth Hormone 特許侵害にかかる法的和解金 200,000,000 ドルを受領、当該金額は上記ライセンス収入 261,552,000 ドルに含まれている。このため、通常の技術移転活動に伴うライセンス収入は 61,552,000 ドルである。

れている。発明開示報告及び発明帰属は、教授等は、特許等の可能性のある発明を成し得た場合、大学技術移転機関へ情報を開示報告する義務がある、教授等による発明は、全て大学に帰属することが大学と教授との契約で規定されている、大学施設を使わず、大学が許可した外部活動を通じた発明は大学に帰属しない、という方針があげられる。ライセンス収入の配分比率は、ライセンス収入から直接経費を差し引いたネット収入に対して、発明者が 35%、発明者の所属するキャンパス及び研究所に 15%、大学の一般会計に 50%となっている(表 4 参照)。これは、1997 年 10 月に変更されたルールで、1990～1997 年の間は、ライセンス収入累計額に応じて配分比率が変わるスライド方式であった。スライド方式は、ライセンス収入累計額の増加に応じて、発明者への配分比率が低くなるもので、発明者へのインセンティブという点で新ルールの方が効果的な配分方式と言える。また、UC 技術移転機関によるライセンスングの流れは、概ね次の通りとなる。

- (1) 大学教授等が技術移転機関に発明を開示報告
- (2) 技術移転機関が発明を査定(特許取得、ライセンス契約、商業化の可能性を査定)<sup>10</sup>
- (3) 担当者(Licensing Officer)<sup>11</sup>がライセンスング戦略を策定しライセンシーのマーケティング実施<sup>12</sup>
- (4) 特許申請
- (5) 技術移転機関とライセンシー間でライセンス契約締結
- (6) 特許取得、特許及び契約管理とライセンス収入の回収

(表 4) UC のライセンス収入配分ルールの変遷

	Pre-1990 Policy (-1990/9)	1990 Policy (1990/10-1997/9)	New Policy (1997/10-)
ネットライセンス収入	グロスのライセンス収入から直接経費と管理経費としてグロス収入の 15%を控除	グロスのライセンス収入から直接経費と管理経費としてグロス収入の 15%を控除	グロスのライセンス収入から直接経費を控除
ネットライセンス収入の配分比率			
発明者	50%	0～10万ドル 50% 10～40万ドル 35% 40万ドル～ 20%	35%
発明者が属するキャンパス及び研究所	NA	NA	15%
大学一般会計	50%+グロス収入の 15%	0～10万ドル 50% 10～40万ドル 65% 40万ドル～ 80% +グロス収入の 15%	50%

(出所) University of California , Office of Technology Transfer ホームページから作成

<sup>10</sup> 技術移転機関が特許申請をしない決定をした場合、発明は発明者に帰属する。

<sup>11</sup> 担当者は、当該発明領域における学術実務両面の経験があり、発明の市場評価能力(いわゆる目利き)ができる人材が求められる。

<sup>12</sup> ライセンス契約には排他的(exclusive)契約と非排他的(non-exclusive)契約があり、発明に応じて契約スタイルを選択。

## 2. ライセンス収入の大きさに見る技術移転機関の意義

大学を中心とする産学連携を加速させたのが、1980年に成立した「バイ・ドール法」であり、同法成立後に米国の各大学が相次いで設立した技術移転機関(TLO)である。バイ・ドール法は、大学が連邦政府資金を使って行った発明についても、大学に特許の所有権を認め、大学が民間企業に対して特許をライセンスし、大学や発明者である教授がライセンス収入を得ることを認めた法律である。大学の研究開発費の6割程度が連邦政府資金で賄われており<sup>13</sup>、発明の多くが連邦政府資金を源泉とするものであったため、大学の技術移転活動に大きなインパクトを与える結果となった。同法成立以前は、連邦政府の資金を使って行った発明の特許所有権は、連邦政府に帰属していたため、民間企業へ有効に特許をライセンスする仕組みが整備されておらず、多くの特許が生かされていない状況にあった。発明から特許申請・取得に至るまでにはタイムラグがあるため、大学の研究成果がTLOを通じてライセンス収入という形で実を結ぶのは、1990年代に入ってからとなった。表5はUC全体の技術移転活動の収支である。

(表5) UC OTT Financial Activity

(単位:千ドル)

	FY97	FY98	FY99	FY00 <sup>14</sup>	FY01
Income from Royalties and Fees	67,279	79,838	80,888	67,765	72,899
Less: Payments to Joint Holders	(5,999)	(6,737)	(6,755)	(6,243)	(6,174)
<u>Adjusted Gross Income (A)</u>	61,280	73,101	74,133	61,522	66,725
Legal and Other Direct Expenses	17,351	20,684	23,941	20,018	22,274
Less: Reimbursements	(7,393)	(8,646)	(8,025)	(10,911)	(9,979)
<u>Net Legal Expenses (B)</u>	9,958	12,038	15,916	9,107	12,295
Mandatory Distributions					
Inventor Shares	21,953	23,948	29,782	27,922	33,062
Research Allocation	NA	NA	35	107	238
General Fund Share	7,425	9,131	6,891	5,898	5,143
<u>Total Distributions (C)</u>	29,378	33,079	36,708	33,927	38,443
<u>Operating Expenses (D)</u>	6,851	7,913	8,476	9,677	10,832
<u>Net Income (A-B-C-D)</u>	15,093	20,071	13,032	8,811	5,155

(出所) UC Technology Transfer Annual Report 2001

2001年度のUC全体のライセンス収入は、約6,700万ドル(Joint Holderへの分配後)である。カリフォルニア大学は、バイ・ドール法成立以前から産学連携が活発な大学であったが、1,000万ドルを超えるのに1980年代一杯かかり、その後1990年代に入り急上昇している。ここで、ライセンス収入額の大きさについて考察したい。2000年度は、UC全体の研究開発費27億9,208万ドルに対して、ライセンス収入は6,152万ドルであり、これは研究開発費の2%に過ぎない。さらに、ライセンス収入から、技術移転機関の直接経

<sup>13</sup> National Science Foundationの統計(Academic Research and Development Expenditures: Fiscal Year 2000)によれば、2000年度米国大学の研究開発費の資金調達構成は、58%が連邦政府、7%が州及び地方政府、7%が産業界、20%がInstitutional Funds、8%がその他。

<sup>14</sup> UCは、2000年度にHuman Growth Hormone特許侵害にかかる法的和解金200,000,000ドルを受領、このため、当該表では、時系列でUCの技術移転活動を分析できるよう、この一時的な収入200,000,000並びに発明者への配分等を除外した形で作成している。

費が控除された上で、発明者、発明者が属するキャンパスや研究所、大学一般会計に配分され、さらには技術移転機関の運営コスト(人件費等)が賄われることとなる。このため、米国トップクラスのライセンス収入を稼ぐカリフォルニア大学といえども、純粋に大学に残るライセンス収入は僅かなものである。ライセンス収入が、新たな研究開発費を生み出し、さらなる発明やライセンス収入をもたらすというスパイラル現象は期待できる状況にはない。このことは、あくまでも技術移転機関は大学研究成果を実用化し社会へ還元するインフラとして再認識すべきという示唆を与えていると考える。

一方、UC のライセンス収入には株式売却収入も含まれている。2001 年度は、71,076 ドルが株式売却収入によるものであった。これは、OTT と企業がライセンス契約を締結する際、企業がライセンス料として自社株式を供与することから生じる。ライセンス料は、固定金額と売上高の一定割合(1-10%)の歩合金額との組み合わせたものとなることが多い。しかし、ベンチャー企業は契約時に最初の固定金額を支払う資金的余裕がないため、自社株を OTT に譲渡する場合がある。OTT にとっては、当該企業の株価が株式公開により上昇し、多大な収入をもたらすことも期待できる。UC では、2001 年 6 月末時点で、38 企業の株式を保有している。そのうちの 8 企業が株式市場で取引されており、8 企業の保有株式の時価総額は 370 万ドルである。

(表 6)2001 年度キャンパス別 Financial Activity

(単位:千ドル)

	UCB	UCD	UCI	UCLA	UCR	UCSB	UCSC	UCSD	UCSF
Income from Royalties and Fees	5,428	9,569	5,605	8,383	1,047	709	35	5,627	35,133
Less: Payments to Joint Holders	(35)	0	0	(17)	0	0	0	(197)	(5,925)
<u>Adjusted Gross Income (A)</u>	5,393	9,569	5,605	8,366	1,047	709	35	5,430	29,208
Legal and Other Direct Expenses	2,766	1,886	1,293	2,479	334	656	167	7,020	5,483
Less: Reimbursements	(1,696)	(467)	(635)	(1,176)	(127)	(276)	(40)	(2,088)	(3,367)
<u>Net Legal Expenses (B)</u>	1,070	1,419	658	1,303	207	380	127	4,932	2,116
Mandatory Distributions									
Inventor Shares	1,579	2,760	192	3,160	335	248	0	2,114	22,155
Research Allocation	53	8	12	27	2	9	0	67	60
General Fund Share	686	1,347	1,189	976	126	20	(23)	(412)	1,234
<u>Total Distributions (C)</u>	2,318	4,115	1,393	4,163	463	277	(23)	1,799	23,449
<u>Operating Expenses (D)</u>	150	1,299	323	1,035	369	467	143	603	2,139
<u>Net Income/Loss (A-B-C-D)</u>	1,855	2,736	3,231	1,865	8	(415)	(212)	(1,904)	1,504

(出所)UC Technology Transfer Annual Report 2001

表 6 は、UC キャンパス別の技術移転活動の収支である。UCSF がライセンス収入の稼ぎ頭で UC 全体の 4 割を占める。一方、UCSB、UCSC、UCSD の 3 校が赤字経営となっている。米国の大学技術移転機関の中には、ライセンス収入が直接経費をも賄えず赤字経営の機関も存在する。とりわけ、設立後間もない技術移転機関は、特許申請・取得からライセンス収入発生に至るまでタイムラグがある一方、特許申請管理ならびに人件費等の運営コストが先行的に生じるため、赤字経営を余儀なくされる。特に、バイオテクノロジー関連の発明は、発明、特許申請・取得、動物実験、臨床試験フェーズ ~ 、米国 FDA(食品医薬品局)認可、市場化に至るまでは、一般的に 10 年以上の年月を要する上、FDA 認可に至る確率も

決して高いものではない。現在、我が国では TLO が注目を集めているが一過性のものにとどめず、経営が軌道に乗るまでの経営面でのサポートについては、長期的視点に立って考える必要があると考える。

### 3. ライセンス収入の大半は少数の大ヒット特許に依存

表 7 は、2001 年度の UC 全体のライセンス収入上位 25 特許を示したものである。最大の収入源は、1979 年に UCSF で臨床された B 型肝炎用ワクチンで、年間 2,400 万ドルのライセンス収入を生み出している。さらに、上位 5 特許がライセンス収入全体の 54%、上位 25 特許が 77%を占めている。このように、UC のライセンス収入は少数の大ヒット特許に依存していることがわかる。UC が保有する特許件数は、2001 年 6 月末で、米国取得特許 2,267 (外国取得特許 1,780) である。このうち、2001 年度にライセンス収入を生み出したのは 868 の特許であり、保有特許の 38%が収入を生み出し、そのうちの少数の特許に大半のライセンス収入を依存しているということがわかる。

(表 7) 2001 年度 UC TOP-EARNING INVENTIONS (単位:千ドル)

Invention (Campus, Year Disclosed)	Income
Hepatitis-B Vaccine (SF, 1979 and 1981)	24,005
Treatment-Intercranial Aneurysms (LA, 1989)	6,224
Dynamic Skin Cooling Device (IR, 1993)	3,600
Camarosa Strawberry (DA, 1992)	2,674
Liposome Sizing Method (SF, 1977)	2,589
Subtotal (Top Five Inventions)	39,092
Interstitial Cystitis Therapy (SD, 1980)	2,115
Yeast Expression Vector (SF, 1982)	1,694
Urethane Vehicles/Topical Use (IR, 1986)	1,513
Fluorescent Conjugate Probes (BK, 1981)	1,342
Human Growth Hormone (SF, 1977)	1,288
Cochlear Implants (SF, 1979)	983
Liposome Storage Method (DA, 1984)	958
Aids for Learning Disabled (SF, 1994)	958
Feline Leukemia Virus Diagnostic (DA, 1980)	819
Feline Aids Virus Diagnostic (DA, 1986)	670
Fluorescence Gel Scanner (BK, 1990)	654
Energy Transfer Primers (BK, 1994)	526
Magnetic Resonance Imaging (SF, 1976)	477
Nicotine Patch (LA, 1984)	476
Fluorescence Scanner (BK, 1992)	464
Radiographic Media (SD, 1979)	436
Chromosome Painting (LLNL, 1985)	428
Fluorescence Dyes-Calcium (BK, 1984)	358
Laser/Water Atomic Microscope (SB, 1989)	295
Lung Surfactant Synthetic (SF, 1980)	281
Total Income (Top 25 Inventions)	55,827
Total Income (All Inventions)	72,899
% of Total from Top 5 Inventions	54%
% of Total from Top 25 Inventions	77%

(出所) UC Technology Transfer Annual Report 2001

何故ライセンス収入が少数の特許に依存するのだろうか。UC では、大学教授から OTT に発明報告があるうちの 70% が医薬品やバイオテクノロジー関連の Life Science 分野、30% が Physical Science、Engineer 分野であると言う。とりわけ医薬品については、表 8 の通り、米国 FDA(食品医薬品局)の承認を経て市場化されるシーズは極めて限定的であり、長期間を要することがわかる。これが、少数の大ヒット特許がライセンス収入を支える構造を形成する要因とも言える。

(表 8) 医薬品開発プロセスにかかる平均年数と過程

	前臨床試験	臨床試験			FDA 審査・承認	市場化	フェーズ
		フェーズ	フェーズ	フェーズ			
年	6.5 年	1.5 年	2.0 年	3.5 年	1.5 年	市場化 に至るま で約 15 年間	患者
試験 対象	試験管内・動物	20-80 人の 健康なボラン ティア	100-300 人の 患者	1,000-3,000 人の患者			
目的	安全性・効用性 の確認	安全性と次 のフェーズに おける投与 量を決定	効果評価と副 作用の調査	効果の確認 と長期使用 による副作用 の調査			市場化後 の副作用 や問題発 生の調査
成功 割合	5,000 種類	5 種類			1 種類承認		

(注) 前臨床試験が行われる 5,000 種類の医薬品候補のうち、実際に FDA に承認されるのは 1 種類のみであるとされる。

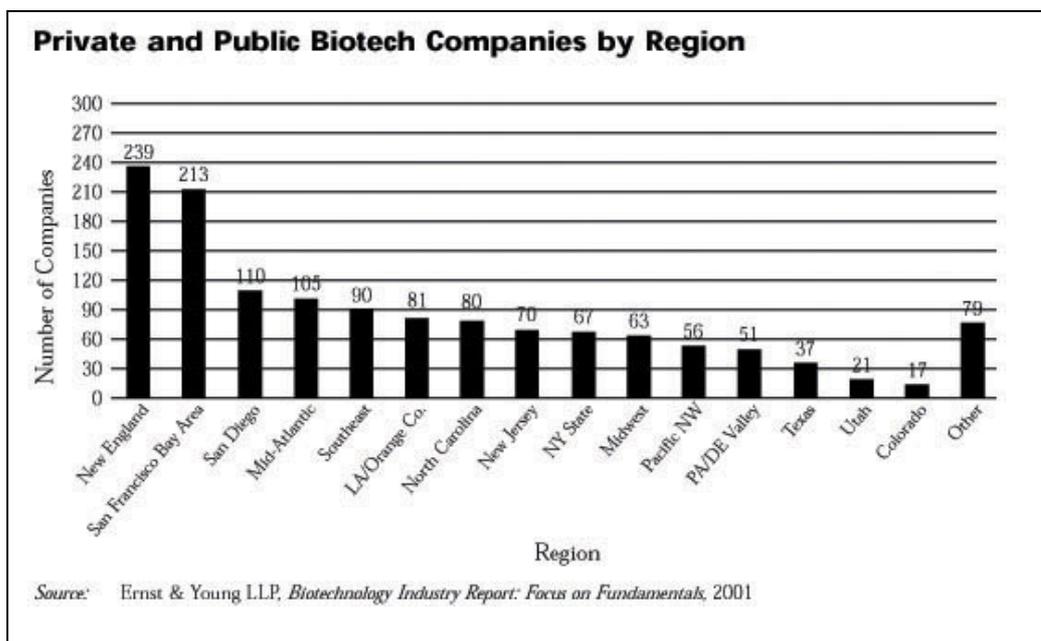
この 1 種類の医薬品も、実際に市場で成功するかどうかは不確定であり、後に副作用が見つかって回収される医薬品もある。

(出所) 米国バイオベンチャー企業のアーリーステージにおける成長戦略, JETRO, 2002 年 3 月

### 第 3 章 カリフォルニア大学サンディエゴ校の起業家支援プログラム - UCSD CONNECT -

サンディエゴでは、UCSD を中心にバイオクラスターが形成されている。バイオ企業の集積では New England、San Francisco Bay Area に次ぐ規模である(表 9 参照)。前述の通り、産業クラスターの形成においては、大学や研究機関が中核的な存在となる。サンディエゴのバイオクラスターも例外ではなく、UCSD、ソーク研究所、スクリプス研究所の存在があげらよう。この意味で、1979 年に UCSD の 2 名の教授が設立した Hybritech 社という大学発バイオ企業が、サンディエゴにおけるバイオクラスター形成に大きな役割を果たしたと言える。Hybritech 社は、1986 年に Eli Lilly & Co. に 3 億 4,500 万ドルで売却されたが、その後 Hybritech 社の研究者達がサンディエゴにとどまり、次々とバイオ企業を設立した。さらに、こうした動きが、バイオテクノロジーに精通した研究者、ベンチャーキャピタル、会計士、弁護士を惹きつけクラスターを形成していくこととなったのである。

(表 9) 米国における地域別のバイオ企業集積状況



(出所) Biotechnology Industry Organization ホームページ

サンディエゴのバイオクラスター形成のもう1つの要因としてあげられるのが、UCSD CONNECT の存在である。CONNECT という単語は、日本語に訳せば「結びつける」というのが適当だろう。この単語の意味が示す通り、CONNECT は、起業家と会計士、弁護士、ベンチャーキャピタルといったビジネスインフラを結びつける起業家支援のためのプログラムである。UCSD CONNECT は、UCSD エクステンションセンタープログラムの1つとして1985年に発足した。CONNECT の特徴は、起業家にビジネスのライフサイクル(表10参照)に応じた支援プログラムを提供することができる、つまりビジネスプラン作成指導から資金調達に至るまでワンストップサービスで起業家支援を実施しているという点である。CONNECT のプログラムに参加する起業家には大学教授も多く、以下の代表的な起業家支援プログラムがある。

(1) CONNECT Entrepreneur Development

UCSD エクステンションの起業家養成講座。講座は、ビジネスプラン作成、資金調達、マーケティング等。いずれの講座も、週1回(夜3時間)、1~3か月間を基本としている。受講料は講座によるが、200~400ドル。具体的な講座としては、How to Start and Finance a Technology Companies、Business Plans and Financing、Marketing and Customer Relations、How to Manage an Early Stage Biotech Company、Intellectual Property for Biotech Companies 等がある。

(2) Springboard Program

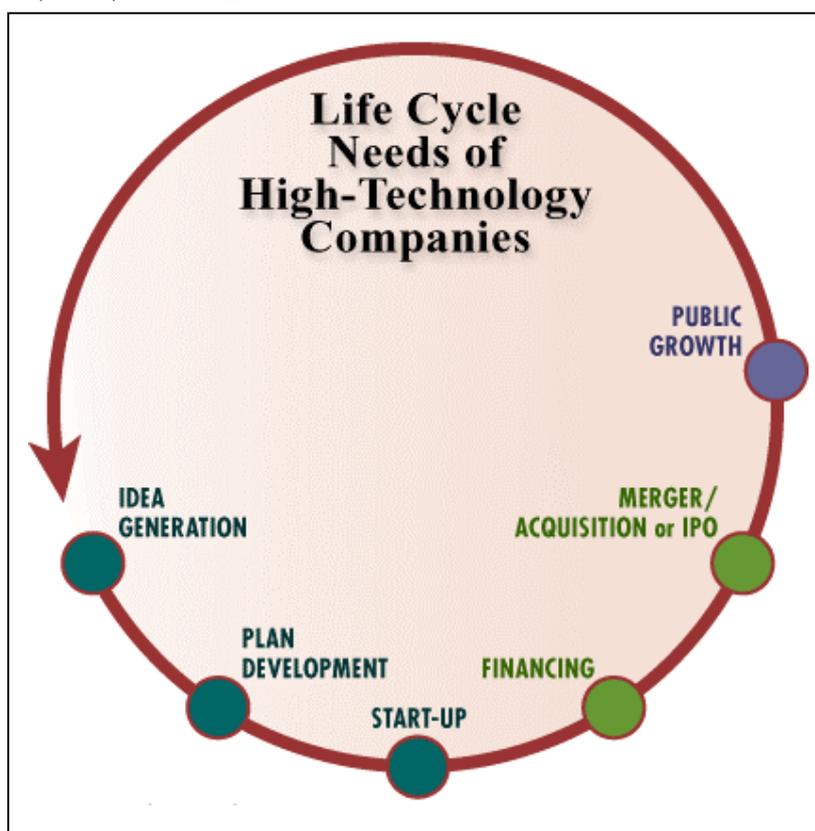
起業家のビジネスプランを指導するプログラム。4~10週間かけて、地元のベンチャーキャピタル、

会計士、弁護士、コンサルタント等からボランティアでビジネスプランの指導を受ける。その後、優れたビジネスプランを有する起業家は、ベンチャーキャピタル、エンジェル、コンサルタント、企業経営者等を前にプレゼンテーションの機会が与えられる。1993年にスタート、これまで200人以上の起業家が同プログラムを通じてビジネスプランを作成、計2億6,000万ドルの資金調達に成功している。

### (3) Technology Financial Forum

既にベンチャーキャピタルやエンジェルから資金調達済のベンチャー企業(対象業種は情報通信、バイオ、バイオインフォマティクス等のハイテクノロジーに限定)が、さらなる投資を求めて、300人近くのベンチャーキャピタリストや投資銀行家等を前に、年1回の同フォーラムでプレゼンテーションするもの。2002年3月に、第18回目の同フォーラムが開催された。同フォーラムには、100以上の企業が応募、Dry Runセッションで選抜された25の企業に対して、1企業あたり8分間のプレゼンテーションの機会が与えられた。選抜された25の企業は、既に平均6百万ドルを資金調達済、半分の企業が年間売上高1百万ドルを超える企業規模であった。

(表 10)ハイテク企業のライフサイクル



(出所)UCSD CONNECT ホームページ

以上のように、起業家にビジネスのライフサイクルに応じて支援プログラムが提供されることとなる。その

他、起業家の人的ネットワーク構築という観点から、企業経営者が経営課題について情報交換する CEO CONNECT、バイオ企業にビジネスインフラのネットワークを提供する BioTech Business Development CONNECT、情報通信企業にビジネスインフラのネットワークを提供する Evolving Markets in Telecommunications 等、多様なプログラムが用意されている。

UCSD CONNECT の運営は、独立採算で実施されている。現在 CONNECT は、大学や州政府から一切の資金提供を受けていない。企業スポンサーやメンバーシップからの会費、エクステンション講座受講料金等で賄われている。そもそも CONNECT は、地元有力企業、銀行、会計事務所等、地元経済界の理解と協力を得て設立された経緯にあり、現在、メンバーシップとしての参加企業数は 500 近くにのぼる。スポンサーは、Platinum Sponsor、Gold Sponsor、Silver Sponsor の 3 種類がある。スポンサーは年間、Platinum Sponsor が 25,000 ドル、Gold Sponsor が 10,000 ドル、Silver Sponsor が 3,000 ドルの資金を提供している。スポンサー企業には、KPMG 等の会計事務所、弁護士事務所、ベンチャーキャピタル、銀行といったビジネスインフラ企業に加え、IBM 等の有力企業も名を連ねている。スポンサー企業は、資金提供だけではなく、ボランティアベースのビジネスプラン指導等も実施しているが、CONNECT 出身のベンチャー企業が IPO 企業に成長する等、将来的なビジネスチャンス、見返りを期待している。また、情報通信やバイオ関連のベンチャー企業が、企業規模に応じた形で年会費を支払い<sup>15</sup>、メンバー会員として CONNECT に参加している。メンバー企業は、CONNECT の各種プログラムに参加しネットワーキングの機会を得て、ビジネスチャンスを獲得できるメリットがある。このように CONNECT は、大学と地元経済界が協力し、起業家にネットワークを通じてビジネスチャンスを提供する起業家支援プログラムである。

## おわりに

ドットコムバブルが崩壊するまでの米国 New Economy の牽引役は、IT であった。IT 革命の次のイノベーションは何か？バイオテクノロジーか？ナノテクノロジーか？ベンチャーキャピタルを中心とする米国投資家は、IT の次を模索し続けている。シリコンバレーの成功に刺激を受けて、米国各地では州政府等が産業クラスター形成に向けた取組を実施している。シリコンバレーは自然発生的・自律的に形成された産業クラスターであり、その力の源泉は独自のオープンなカルチャー、旺盛な起業風土、数々の偶然にも大きく依存している。さらに、ベンチャーキャピタル等、ベンチャービジネスのインフラ集積が圧倒的である。第 2、第 3 のシリコンバレーを作ることは容易ではない。しかし、米国各地の産業クラスター間の競争が、米国のイノベーションを高める源泉ともなる。本レポートで紹介した CISI 産学連携プロジェクトは、州政府が重点的に州の知的財産であるカリフォルニア大学に資源を投入し、産業界のニーズ、資金、ノウハウの有効活用を図ったものであり、その動向は注目されよう。一方で、こうした産学連携の研究成果を有用

---

<sup>15</sup> メンバー会員の年会費は、従業員数 1-20 人の企業は 100 ドル、21-100 人の企業は 500 ドル、101 人以上の企業は 1,000 ドル、売上高 5,000 万ドル以上は 3,000 ドル。

化するインフラである技術移転機関の役割も重要である。米国でもトップクラスのライセンス収入を生み出すカリフォルニア大学技術移転機関経営の現状は、ライセンス収入額の大きさではなく、大学研究成果の実用化、社会へ還元するインフラとして再認識させるものであると考える。さらに、UCSD CONNECTのように大学と地元経済界が一体となった起業家支援プログラムが、大学を中心とする、企業、公的研究機関、ベンチャーキャピタル、会計事務所、弁護士事務所等の人的ネットワーク形成、イノベーション醸成を加速させる。今回のCISI産学連携プロジェクトから技術移転機関や起業家支援プログラムを通じて、Next New Economyのイノベーションが生じ、新たな産業クラスターが形成されるかどうか、その答えを見るには今しばらくの時間を要する。しかしながら、カリフォルニア大学の産学連携の取組みを考察することは、我が国産学連携の在り方への示唆を与えるものとして、十分意義があると考えられる。

日本政策投資銀行 ロスアンジェルス駐在員事務所 西山健介

(ヒアリング先)

- ・University of California, Los Angeles
  - Andrew Neighbour (Director, Office of Intellectual Property Administration)
- ・University of California, San Diego
  - Alan S. Paau (Director, Technology Transfer Office)
  - Donald H. Bell (Director of Development, Corporate Relations)
  - John C. Wooley (Associate Vice Chancellor, Research)
  - Roger D. Meyer (Associate Dean for Administration School of Medicine)
- ・University of California, San Diego, CONNECT
  - Carolyn Lee (Director of Research for Public Programs)
  - Brad Mc Millen (Manager)

(参考文献)

- ・UC Technology Transfer Annual Report 2001 (University of California, Office of Technology Transfer)
- ・AUTM Licensing Survey FY2000 (Association of University Technology Managers, Inc.)
- ・Editors' and Reporters' Guide to Biotechnology 2001-2002 (Biotechnology Industry Organization)
- ・Cities Pursue Benefits of Clusters (The Wall Street Journal, June 6, 2001)
- ・アメリカの産学連携 (宮田由紀夫著, 東洋経済新報社, 2002年5月)
- ・米国バイオベンチャー企業のアーリーステージにおける成長戦略 (JETRO, 2002年3月)
- ・カリフォルニア大学サンフランシスコ校(UCSF)における技術移転機関の役割と取り組み (JETRO サンフランシスコセンター, 2002年7月)
- ・米国における研究成果の実用化促進メカニズムの検証 (西尾好司著, FRI 研究レポート, 2000年10月)
- ・カリフォルニア州技術革新イニシアチブの動向 (科学技術動向センター, 科学技術動向, 2001年8月)
- ・産業クラスター計画(地域再生・産業集積計画)について(経済産業省経済産業局, 2002年6月)
- ・スタンフォード大学の巨大なイノベーションシステム (日本政策投資銀行ロスアンジェルス事務所駐在員報告書, 2001年10月)
- ・米国ベイエリアに見られるバイオクラスター形成のための新たな取り組み(ミッションベイプロジェクト) (日本政策投資銀行ロスアンジェルス事務所駐在員報告書, 2002年3月)
- ・サンディエゴの新しい挑戦 (日本開発銀行ロスアンジェルス事務所駐在員報告書, 1997年10月)

(参照ホームページ)

- ・ California Institutes for Science and Innovation (<http://www.ucop.edu/california-institutes/>)
- ・ California Institute for Bioengineering, Biotechnology, and Quantitative Biomedicine (<http://www.qb3.org/>)
- ・ California Institute for Telecommunication and Information Technology (<http://www.calit2.net/>)
- ・ California Nonosystems Institute (<http://www.cnsi.ucla.edu/>)
- ・ California for Information Technology Research in the Interest of Society (<http://www.citris.berkeley.edu/>)
- ・ University of California, Office of Technology Transfer (<http://www.ucop.edu/ott/>)
- ・ University of California, San Diego, CONNECT (<http://www.connect.org>)
- ・ Biotechnology Industry Organization (<http://www.bio.org>)