



地域経済政策としての産学連携：
アメリカ・サンディエゴの事例から

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2009-08-25 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 宮田, 由紀夫 メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24729/00001184

地域経済政策としての産学連携

—アメリカ・サンディエゴの事例から—

宮田 由紀夫

1. はじめに

研究開発を重視するハイテク産業を産学連携を通して集積させて地域発展を図るという政策が世界中でブームとなっている。産業集積は「ぶどうの房」のようなので「クラスター」と呼ばれるが、わが国でも経済産業省が「産業クラスター」、文部科学省が「知的クラスター」の建設を推進している。

本稿の目的は近年、通信・バイオテクノロジーのクラスターとして注目されているアメリカのサンディエゴを事例研究することで、この政策が成功する要因をあきらかにすることである。まず、第2節で一般論としての成功要因を簡単に紹介し、第3節でサンディエゴでの事例から、知識の創造源としてのカリフォルニア大学サンディエゴ校（University of California, San Diego, 以下UCSD）の役割を考察する。第4節ではUCSDから地域への知識・技術の移転とサンディエゴ地域の発展について考察する。

2. ハイテク産業集積の誘因

(1) 知識の創造・蓄積・伝播

大学で研究活動が行なわれていると、近隣に研究開発施設や大学発ベンチャーが集積し、知識が蓄積する。大学の特許は萌芽的で実用化まで相当の努力を要するので、大学の特許を企業にライセンスをしてもそれだけで実用化ができるわけではない。発明した教員との協力、情報交換が重要であるので、ライセンスを受ける企業は大学の近隣にあった方が有利になる。ハイテク技術の情報というのはなんでも数式化された形式知であるわけではない。ノウハウなど“Face to Face”のやり取りの中で移転される暗黙知も多い。また、どのような研究が行なわれているかということも近隣にいれば情報として伝わってくる。研究成果を特許で保護したり、秘匿することは完全ではない。大学や企業の研究施設が集まると、研究に関する情報がどうしても組織から漏れてきて地域内に蓄積される。その中から事業のアイデアが

浮かぶのである。

大学の特許は萌芽的であるとともに画期的である。このため、既存企業としては実用化まで努力を要するのに、実用化できたら自社の既存製品・設備を陳腐化してしまう恐れがあるので、既存企業は大学の特許に関心を示さないことも多い。その場合、発明者である教員・卒業生・現役学生が起業するのである。いわゆる大学発ベンチャーである。

大学発ベンチャーだけでなく、大学の近隣にできた企業の研究所から研究者が起業するスピノフ型ベンチャー企業もおこる。研究者は自分のアイデアが企業に受け入れられないと不満に思い起業するのだが、企業の方が大学より市場を意識した研究開発を行なっているので、スピノフ型ベンチャーの方が大学発ベンチャーよりも実用化に近い場合も多い。ただ、アメリカでも大学発ベンチャーの方が過保護的なまでに支援をうけて倒産をまぬがれていることもあるので、荒海に放り出されるスピノフ型ベンチャーとの成功の度合いについては慎重な分析が必要である。大企業にとってスピノフ型ベンチャーは取引相手ともなるし競争相手にもなる。シリコンバレーの企業は実際はスピノフを競争相手として警戒しており、たとえばインテルはなるべくスピノフ型ベンチャーがでないように、実用化につながりそうもない研究を極力さけている (Moore and Davis 2004)。

したがって、まず地域の大学の研究能力の高さが重要なのであるが、大学の研究費は連邦政府によって維持されており、州政府ができることは限られている。州政府は州立大学の建物は整備できるが、日常の研究費は連邦政府資金に比べればはるかに小さく、2001年度において州立大学でも研究資金源としてのシェアは連邦政府が52.3%に対して州政府は9.3%、大学自身が24.8%である (USNSF2004)。財政難の中、州政府の力で地元の大学の研究大学としてのランクをあげるのは容易ではない。

(2) ベンチャーズ・インフラ

道路、港湾、空港、通信、電力、水道といった物的インフラは重厚長大型製造業だけでなく、ハイテク産業にとっても重要である。しかし、ハイテク産業にとってより重要なのは、ベンチャーを支援するベンチャーズ・インフラである¹⁾。これは、ベンチャーキャピタル、(マーケティング、広告、経営の) コンサルタント、経営者候補となる人材、技術・特許のわかる会計士・弁護士などである。これらの人材がいなければ、大学発ベンチャーも育つことが難しい。資金はネット上で瞬時に世界中どこにでも移動するが、ベンチャーキャピタルとは単なる資金ではない。投資先が有望かどうかの目利き能力を持ち、また、投資後にアドバイスも行なう。そのためには投資先企業と近接していなければならない。したがって、ベンチャーズ・インフラはベンチャー起業の活発なところに集積する。そして、その地域はさらにベンチャー起業がますますさかんになる。また、ベンチャーズ・インフラとは結局は人

材である。彼らも経験を通して能力を高める。したがって、ベンチャー企業の集積している地域にあるベンチャーズ・インフラは豊富なビジネスチャンスを経験しさらに能力を高める。ベンチャーズ・インフラは質・量ともにベンチャー企業の集積地に偏在するのである。しかし、ベンチャーズ・インフラはまったく移動が不可能なわけではない。ある程度、ベンチャー起業が活発になれば、ビジネスチャンスととらえたサンフランシスコやボストンにあるベンチャーズ・インフラ提供企業が支社を作るようになる（西澤・福嶋2005）。

(3) 町の環境・文化

Florida (2002) はピッツバーグのカーネギーメロン大学発ベンチャーであるライコス (Lycos) 社が、ある程度大きくなると拠点をボストンに移してしまったのはなぜか、ということの問題意識とした研究である。彼は、その理由は、前述のベンチャーズインフラの有無の問題もあるが、ピッツバーグはボストンに比べて研究開発従事者・知的産業労働者にとって魅力的な町ではないのではないかと考え、住環境の重要性を強調する。大学がいくら優れていてもそこで学んだ優秀な人材が卒業後そこに住みたくないような町ではハイテク産業の集積や、地域経済発展は起こりにくい。単に、気候温暖、風個明媚というだけでなく、異端・異文化の人間を受け入れるという風土も重要である。ソフトウェア産業では同性愛者、外国人、非白人（アジア系）の研究者も多いので、それらを受け入れるリベラルな雰囲気も重要になる。さらに、研究者が好むアメニティ（レストラン、ライブハウス、リクリエーション施設）の存在も重要である。しかし、都市計画がかかわってくるので大学だけでできることは限られており、自治体との密接な連携が不可欠である。

さらに、その地域の文化として、企業家精神の存在・受容も大切な要因である。ただ、企業家精神が必ずしも伝統でなくても、外から来た企業家に活躍の機会を与えることができるか、排斥してしまうかという違いが重要である。そもそも、アメリカの西海岸の地域はよそ者の集まりであったわけで、「開拓者精神」というときの「開拓者」は外部から来た人間である。シリコンバレーでも、Shockley Semiconductor Corporation を飛び出し、Fairchild Semiconductor を設立した8人（シヨクレーが「8人の裏切り者」と罵り続けた）が今日のインテルなどにもつながる源であるのだが、彼らはもともとは東海岸の人間であった (Moore and Davis 2004)。スタンフォード大学やマサチューセッツ工科大学に在籍した者は、特別に訓練を受けたわけではないが、これらの大学での産学連携を見聞きしており、彼らが全米での産学連携の中心人物となっていることも多い。したがって、それまで必ずしも企業家精神にあふれた町でなくても、成功者が現れば、それが模範 (Role Model) となり、後に続く人材も現れる可能性がある。

(4) 産学連携による地域発展の限界

産学連携による地域産業政策では、大学を中心とした研究開発拠点の集積がさらに生産活動の集積につながり、地元の雇用を創出することが期待されている。たしかに、研究成果の組織間の移転は、社内であっても容易ではなく、研究所の研究成果を工場で活かすには両者の密接な連携が必要である。しかし、インターネットによってかなり複雑な図面やデータも瞬時に送ることができるようになり、一旦プロジェクトが始まってしまえば社内において研究者と生産現場との隣接はそれほど必要でなく、生産は世界最適地（人件費、輸送費、原材料費を考慮してもっとも低コストな地域）で行なわれることになるかもしれない。

従来の産業集積に代わって、機能集積が重要になっていく可能性もある。ある地域で自動車産業が集積し、研究開発から生産、物流、広告まですべてが行なわれるというより、ある町はさまざまな産業の研究開発活動、別の町は生産、さらに他の町は物流というように機能別に集積するのである。したがって、現在、研究活動の集積が行なわれていない地域、拠点となる大学の研究能力の高くない地域では、物流など別の機能の集積を目指す方が適切とも考えられる（Sommers Carlson 2003）。とくに、研究開発では多少違う分野の研究者が集まることが重要である。同業者同士は同じ土俵の中にいるので、インターネットでのやりとりで問題を解決できる。異分野の研究者同士には地域内での“face to face”の交流が重要である。また、現実の事業における技術的な問題は学際分野であることが多く、異なる分野の研究者の協力は大きな効果が期待できる。

研究開発従事者が集まれば彼らは高所得であるので、住民税ならびに彼らの消費支出が地域にはプラスとなる。また、Florida (2002) の主張する知的産業従事者向けの飲食業など低賃金サービス産業しか地元の雇用は増えないかもしれないが、それでも雇用増がないよりはプラスであろう。また、製造のための工場が集積することは知的産業従事者の好む町とは相容れないかもしれない。

実際、州より細かく分けた300近くの地区を単位とした分析で、大学における研究開発支出の多いということは、地域の賃金のレベルや上昇率の高さに対して必要条件であるが、充分条件ではない。大学町というのは学生相手の廉価なサービス業が多く必ずしも所得は高くない。経済成長に関係するのは民間企業の研究開発支出や特許数である。このことは産学連携の努力がまだ不足していて大学の研究が適切に地域で活かされていないためともいえるが、大学を核とした地域経済発展が容易でないことも暗示している（Reamer et al 2003）。

また、州レベルの大きさになるとインパクトはさらに薄まる可能性もある。ノースカロライナ州は1950年代末に州立ノースカロライナ大学、ノースカロライナ州立大学、私立のデューク大学という3つの優秀な研究大学を核としてリサーチトライアングルパークを作り、研究拠点の集積に成功した。もっとも成功した州政府による産学連携政策のひとつである。

隣接のほぼ同じ規模で同様の政策をとらなかったケンタッキー州と比較すると、州民1人当たり所得の対全米平均比率は、偶然だが1956年には0.711と同じであった。1980年になってもノースカロライナ州0.810、ケンタッキー州0.809とほとんど同じであった。1990年になっても0.885対0.793と差がつき、2000年では0.907対0.818と差が維持されている。ノースカロライナ州は40年近い努力の結果は確かに効果はあったが、隣接州に対して結果を出すのに20年近くかかり、さらに今日でも州民一人当たりの所得は全米平均に対して近づきつつあるが、及ばない（1より小さい）のである。ノースカロライナ州は13.6平方キロ（わが国の3分の1）で、全米28位の大きさである。この程度の大きな州の経済を産学連携で好転させるのは容易でないのである²⁾。

3. サンディエゴにおける知識の創造—UCSDの役割—

サンディエゴはカリフォルニア州の南端の都市³⁾であり、軍港とそれに伴う軍需産業と観光の町であった。1990年代はわが国が「失われた10年」であったのと対照的にアメリカは繁栄を謳歌したのだが、表1が示すようにサンディエゴは1990年から2000年の10年間で軍需関連産業が雇用を27000人減らしたのに対して、バイオ・通信・電子・ソフトウェアが雇用を37000人増加させた。また、これらのハイテク産業は高賃金な職種でもある。軍需関連製造業を除いたハイテク産業従事者の合計の全雇用者数に対する比率は1990年の18.1%から2000年には23.3%となった。ただし、ITバブル崩壊後、電子・通信分野では雇用も賃金も低下し、2002年にはハイテク産業従事者の全雇用者に占める比率も22.7%とやや低下した (Lee 2005)。

表1 サンディエゴのハイテク産業の成長

	雇用者数		平均所得 (ドル)	
	1990年	2000年	1990年	2000年
バイオ・医療	18785	29312	34029	70509
通信	13376	24878	39704	125908
電子	21583	24169	34221	78614
ソフトウェア	8870	21290	39101	85915
軍需製造	45023	18149	36145	57498
その他 (非ハイテク産業)	239070	309815	22213	36058

出所：Lee (2005)

サンディエゴでは通信において携帯電話のCDMA技術の標準を握っているQUALCOM社が中心となり、通信・電子産業の企業が集まっている。バイオテクノロジーの研究では、サンディエゴは全米の中でサンフランシスコやボストンと並ぶ集積地となっている（DeVol et al 2004）。表2は、政府の研究開発予算の資金源としての主要省庁のシェアを表している。国全体としては国防省が半分近くを占めている。カリフォルニア州に投下される政府資金では国防省のシェアはさらに高い。ところが、サンディエゴでは厚生省が半分弱で国防省は3分の1である。軍需産業に依存していた町が変化したのである。

表2 政府からの研究開発資金の主なスポンサー省庁（1999年度）

	連邦政府 (733億ドル)	カリフォルニア (144億ドル)	サンディエゴ (12.6億ドル)
国防省	46.8%	55.6%	35.5%
厚生省	20.2%	9.8%	49.8%
航空宇宙局	12.5%	18.8%	2.2%

出所：Wlashok et al (2002)、USNSF (2002)

表3は民間のベンチャーキャピタル投資であるが、政府からの研究費の投下と金額的にはほぼ同額である。（ITバブル崩壊でベンチャーキャピタルも2001年、02年は低下した。）バイオテクノロジー・医療機器とソフトウェア・通信とがほぼ同額である。通信・ソフトウェアはバイオテクノロジーに比べると実用化に近いので、これらの分野は政府からの研究資金よりも民間のベンチャーキャピタルによる投資で比率が高くなっている。

表3 民間ベンチャーキャピタル投資（2000年度）

分野	金額
通信	3億1400万ドル
バイオテクノロジー	2億5500万ドル
ソフトウェア	1億5500万ドル
医療機器	1億600万ドル
その他	3億8500万ドル
合計	12億1500万ドル

出所：Wlashok et al (2002)

ハイテク産業の集積のためには研究活動の集積が重要なのであるが、中心はカリフォルニ

ア大学サンディエゴ校 (University of California, San Diego, 以下UCSD) である。カリフォルニア大学は1868年にバークレーに設立されたが、その後、分校を増やしていった。今日、10キャンパスあり、1960年設立のサンディエゴは7番目である。分校といってもそれぞれが総合大学で博士号を授与する研究大学である。カリフォルニアではとくに1960年の「マスタープラン」にもとづき、研究大学のUniversity of California (以下カリフォルニア大学)、学部生教育のCalifornia State University (以下カリフォルニア州立大学)、さらに短期大学のコミュニティカレッジとはっきり分業させ、高校の成績で上位8分の1の学生はカリフォルニア大学に、3分の1の学生はカリフォルニア州立大学に、すべての学生がコミュニティカレッジに入れるように州内にそれぞれが複数のキャンパスを持つようにした。

UCSDの前身は1903年設立のスクリプス海洋研究所 (Scripps Institution of Oceanography, 以下SIO、但しこの名称になったのは1925年) である。スクリプスとは新聞発行で財をなしてからサンディエゴに移ってきた富豪一族で、設立時からスポンサーになってくれた。この研究所は当初は海洋生物学の研究を中心にしていたが、次第に地球物理学的見地からの分析、とくに対潜水艦技術、波の予測 (ノルマンディー上陸作戦で活用) など、政府 (国防省) の資金での研究を重視するようになった。中心人物がレベール (Roger Revelle) である。彼はSIOの研究者であったが第2次大戦中と終戦直後に海軍士官として研究資金がSIOに来るように尽力した。だが、彼は特定の応用目的のために大学の研究者を使ってもうまくいかず、大学教員の好奇心を満たす基礎研究が結果的には軍事目的にも貢献できると認識していた (Rainger 2001)。これは第2次大戦後の連邦政府の大学研究支援の典型である。国防省を中心に、各省庁は漠然としてテーマのもとで基礎研究に資金提供した。それが科学技術力を強化し経済・福祉・国防に貢献すると考えられた。当初は第2次大戦中の経験から国防省による大学の研究支援が非常に強力だったので、「冷戦型研究大学」と言われ、マサチューセッツ工科大学、スタンフォード大学もその流れにうまく乗ったのである (Leslier 1993, Lowen 1997)。

レベールは1948年にSIOに戻り、すぐにSIOの所長になりたかったが、反発も多く、エックカート (Carl Eckart) をはさんで1951年に所長になった。その後、UCSD設立運動では中心人物となった。SIOはカリフォルニア大学の付属研究所として院生 (海軍からの内地留学も多かった) の指導も行ない、学位も授与していた。彼は、海軍と共同で集めたデータを1951年に公開できるように尽力した。それによって、院生の書く論文の質が向上し大学設立の助けとなった。

サンディエゴの産業界では1924年以来、カリフォルニア大学のキャンパスの開設を大学当局に求めている。第2次大戦後は、原子力関連技術が有望に思われていたので、物理学・工学の人材を輩出する大学を求めている。1955年、サンディエゴ商工会議所がコンペアー

社（当時は統合されジェネラルダイナミックス社の1部門となっていた）の副社長のバイロン（Bob Biron）を長とする大学招致委員会を作り、本格的な陳情を開始した。バイロンを通してジェネラルダイナミックス社のホプキンス（John Jay Hopkins）社長も支持を表明した。レベールも「西のマサチューセッツ工科大学」「州立のカリフォルニア工科大学」の設置を目指した。

カリフォルニア大学の評議会の中には、科学の研究を重視するのならば既存のバークレー校とロスアンゼルス校の予算を増やせばよいという意見もあった。学部教育に関してはサンディエゴ州立大学と連携するというサンディエゴ側のプランも、学部教育に専念すべきカリフォルニア州立大学が大学院教育に進出するきっかけになることが懸念された。また、レベールの主張する外部資金に依存した研究というのも当時は斬新であり、評議会からは実現の可能性に疑問の声もあった。

1958年に、サンディエゴに対して、学部は後回しにして大学院レベルの設置が認められた。ただし、土地に関しては将来の学部建設の分も含めてカリフォルニア大学の予算を使わず調達することが条件についていたが、1956年にサンディエゴ郡は住民投票で土地の授与を認めていた。陳情の結果、海軍のCamp Matthewsがカリフォルニア大学が譲渡されることになり、これがキャンパス用地に組み入れられた。正式な譲渡は1964年に行われた。

こうして、1960年にUCSDはまず大学院が開校し1964年に学部が開校した。UCSDは新設校ではあったがカリフォルニア大学の分校という知名度はあった。レベールはノーベル賞受賞者級の著名な研究者を招いた。本給は高額を払わなくてはならなかったが、そのような研究者は研究費を連邦政府から獲得できるし、有能な若手の研究者を引き付けることもできた。

まず、重水素の発見で1934年にノーベル化学賞を受賞していたウーレイ（Harold Urey）をシカゴ大学から招き化学研究科長とした。シカゴ大学でウーレイの元で学び、その後、アミノ酸の人工合成に成功したミラー（Stanley Miller）がコロンビア大学から移ってきた。女性物理学者のメイヤー（Joe Mayer）は夫がシカゴ大学の教員であったので、情実人事を避けるため夫婦は採用しないというシカゴ大学の方針で教授になれないでいたのを夫婦ともどもスカウトした。移籍後すぐにノーベル物理学賞を受賞しUCSDの名声は高まった。さらに物理学のブルックナー（Keith Barueckner）、遺伝学のボナー（David Bonner）が移籍してきた。また、1954年にノーベル化学賞を受賞したポーリング（Linus Pawling）は1962年に核実験反対運動による功績でノーベル平和賞を受賞したが、勤務していたカリフォルニア工科大学の反応は冷淡であったので、同大を去り、UCSDに籍を置いたこともあった。さらに、DNAの二重螺旋構造の解明者の1人であるワトソン（James Watson）も近隣のソーク研究所にいた。

こうして開学まもなく UCSD は研究大学として名声を得た⁴⁾。風光明媚、気候温暖、新しい大学なので自由にできること、新しいといっても1920年代にはすでに世界的な一流大学になっていたカリフォルニア大学という知名度が大きく貢献した。核となる著名な学者がさらに優秀な研究者を引き付けた。また、著名な学者は地位が安泰なので失敗を恐れず新しいテーマの研究をすることができた。

レベールは学長の最有力候補であったが、優秀だが敵も多い人物で、一部の評議員の反対によって学長にはなれず、物理学者でローレンスリバモア研究所長だったヨーク (Herbert York) が初代学長となり開学した。しかし、研究所と異なり大学の意思決定が教員主導であったので、ヨークは学長の無力さに失望してすぐに退任した。その後も学長は頻繁に代わった。

1971年に就任したマックイーロイ (William E. Elroy) 学長は比較的長期政権であった。しかし、1977年に医学部の著名な外科医であったオルロフ (Marshall Orloff) 教授が非営利団体からの研究資金をプールしていたことが発覚した。内部調査の結果、12000ドルのみが不適切な会計処理として大学に返還することが命じられたが、医学部長は外科部長のポストの辞任を求めた。オルロフ教授は一旦は辞表を提出するが外科の教員の支持が大きかったので辞表を撤回した。マックイーロイ学長は医学部長を支持した。同時に、学務担当の副学長と事務局担当の副学長とが、研究を管理する権限をめぐる対立した。学長は後者を支持したが、事務局の教員の研究活動への介入だとして教員の反発を招いた。さらに、学長の不動産投資など私生活も批判の対象となり1979年に辞任に追い込まれた。このようにUCSDはリーダーシップが欠如していたのにもかかわらず研究大学としての地位を確立していった。1968年に設立された医学部も「学部長を食いつくす」(Anderson 1993, 176)といわれるほど、学部長が頻繁に交代するが地位は高めていった。

しかし、当初の計画では原子力産業のための物理・化学の研究者・技術者の輩出が期待されていたが、しだいに生命科学が中心になっていった (Anderson 1993, ch. 6)。化学研究科の設立時の中心だったウーレイも、自分の分野ではなかったが化学における生物化学の将来性を高く評価していた。1971年にはUCSDの分子生物学や分子化学が全米でもトップクラスとなり、これらの分野が化学科の中心になった。また、サンディエゴにはUCSDの医学部付属病院ができる前から、スクリプス家によるスクリプス医療研究所が1955年に設立され、小児麻痺ワクチンの開発者ソーク (Jonas Salk) によるソーク研究所が1960年にできており生物化学の研究はさかんであった。これらがUCSD近隣にありバイオテクノロジークラスター形成の素地はあった。これらの非営利の研究所は寄付金とともに大学のように連邦政府からの資金に応募して研究を行ない、ポストドクの重要な就職先となっている。また、研究成果を特許化しライセンスすることも行なっており、大学の医学部と同じような活動を

している。偶然であるが郡がUCSDの周辺を軽工業地域に指定していて、大規模の工場は建設できなかったため、研究施設が建設できる余裕があった (Bets and Lee 2005, 134)⁵⁾。

ただソーク研究所の建設に関しては、サンディエゴのデイル (Charles Dail) 市長は自身が小児麻痺患者だったせいもあり、大学に譲渡されることになっていた土地の一部をソーク研究所の誘致にまわした。これを知ったレベールは激怒した (Anderson 1993, 63-64)。結果としてはソーク研究所がUCSDに隣接して存在したことが、バイオ・クラスター形成に役立ったが、レベールはそこまで考えていなかった。また、設立時の花形であった物理学科は医学部設立に反対だったが、今日では物理学科で1番人気なのは生物物理学講座である。

このように明確なリーダーシップは存在せず、当初の予想が当たっていない部分もあるが、UCSDは研究大学として一流になり、非営利の研究施設も集積していたことが、ハイテク産業振興の要因となった。表4はUCSDの研究資金源を全米平均、私立大学平均、州立大学平均、さらにスタンフォード大学と比較したものであるが、UCSDは連邦政府とくに厚生省から多額の研究資金を受けているので、相対的なシェアとして連邦政府が高い。また、企業からの資金は比率としてはそれほど高くなっていない。さらに、医学部に限定すると、連邦政府のシェアが77%、企業からのシェアが18%である (Walshok et al 2002)。医学では産学連携が活発なので企業からの資金のシェアがUCSD全体のときよりも大きくなるが、医学部の高い研究水準が連邦政府資金をさらに引き付けてもいる。一流の研究水準は公的資金によって維持されている。

表4 UCSDの研究資金源比較 (2001年度)

	全大学平均	私立大学平均	州立大学平均	スタンフォード大学	UCSD
連邦政府	58.6%	72.2%	52.3%	79.5%	61.6%
地方政府	7.1%	2.3%	9.3%	1.0%	3.8%
企業	6.8%	7.2%	6.7%	7.2%	6.6%
大学自身	20.0%	9.7%	24.8%	6.4%	18.3%
その他(非営利財団など)	7.4%	8.6%	6.9%	5.6%	9.7%

出所：USNSF (2004)

4. UCSDの産学連携努力

(1) UCSDと地域との関係

UCSDは1980年までに研究大学としては一流となっていたが、地域との関係は決して良

好ではなかった。まず第1に、前身のSIO時代に、地元はイワシ漁に役立つ実用的なテーマで海洋生物学を研究して欲しかったのだが、レベールは政府（国防省）からの資金で基礎研究を行なった。レベール自身がSIO所長になりたかったので地元水産業への貢献をアピールするため実用的な研究も受け入れた。しかし、SIO所長になってまもなくの1952年にInstitute of Marine Resources（海洋資源研究所）がつくられ、漁業のための実用的な研究はそちらで行なうようになってSIOは地球物理学の基礎研究や軍事機密研究を行なうようにした。（ただし、近年のSIOの大きな業績は地球温暖化の調査である。）

第2にUCSDの設立に際しても地元は学部教育の機関を望んでいたが、レベールと軍需関係大企業は研究大学を志向した。結局、大学院が先行して開設され、その後で学部が開設された。ただ、その後、UCSDは学部教育にも力をいれ、どうしても州の納税者の子弟に門戸を開放するためそれほど学部のレベルを高くできない州立大学の中にあっては、UCSDの学部教育は全米屈指の水準である。

第3に、医学部設立に際しても、地元は医師養成機関としての役割を期待したのに、大学側は遺伝学の大家教授のボナー（David Bonner）が考案した「ボナー・プラン」に基づき基礎研究を重視して開学した。そのため、地元医師会との関係が悪くなり、地元の医師が患者を紹介しないので、開設された大学病院は満床にならないという事態がおきた。

第4にサンディエゴは軍関係者、軍需産業従事者が多い町なので、1960年代の大学での反戦運動は地域との間に溝をつくった。UCSDの反戦運動はバークレー校に比べればはるかに穏健なもので、最盛期でもキャンパスにおいて反戦集会よりもリサーチセミナーの方が数が多いと言われていた。他の研究大学同様、UCSDでもキャンパスで行なっていた機密研究を近隣の海軍電子研究所に移した。これは国防省にも大学にも大きな損失でもなかった。むしろ反戦運動家に襲われる心配がなくなったと歓迎された。それでも1969年には50人の学生が一部の大学の建物を占拠した。この責任をとってマギル（William McGill）学長は辞任した。

1980年代にはエレクトロニクス、軍事産業によるコンピュータ・半導体分野での共同研究開発会社であるMCCが共同研究所を設立することになり、ハイテク産業振興の中核施設にしようと多くの自治体が名乗りを上げた。サンディエゴも立候補したが、テキサス州オースティンに敗れた。さらに、同様の半導体共同研究開発プロジェクトで今回は国防省からの補助金も受け取るSEMATECHの共同研究所の招致でもサンディエゴは選ばれず、再びオースティンとなった。この招致活動の失敗は、サンディエゴの関係者がそれまでの産官学連携のあり方を反省し連携強化に向かうきっかけになった。このときに登場したのがアトキンソン学長であった。

1980年に学長として全米科学財団長官のアトキンソン（Richard Atkinson）が就任した。

アトキンソンは実証心理学者であったが、全米科学財団長官として、1970年代には大学の基礎研究が役に立たないという政治家からの批判の矢面に立ち大学の研究を擁護した。同時に科学重視だった同財団の中で工学の地位を向上させ、Directorate of Engineeringというポジションをつくった。彼は、経験に基づく実学としてではなくアカデミックな学問として工学を重視していた (Atkinson 2000、33)。

彼が学長になってから工学部が独立して設立されることになったが、これは彼の工学重視の姿勢によるものというよりは州政府の方針であった。UCSDができた1960年代は、カリフォルニア州では技術者過剰が予想されており、UCSDは「公立のカリフォルニア工科大学」を標榜しながら、独立した工学部を持たず、理工学部 (School of Science and Engineering) の一部であり、物理学が中心でそこから工学の研究が派生するという考え方が強かった。(同じ頃、開校したカリフォルニア大学のサンタクルツ校やアーバイン校でも工学部は作られなかった。) しかし、1980年になると工学部出身者の不足が危惧されるようになり、アトキンソン学長は急遽工学部の設立を迫られた。他の学科から予算を取らず、数学と物理は旧来どおりその学科の教員が教えるということで学内をまとめて設立させた (Atkinson 2000、30)。

また、アトキンソン学長はスタンフォード大学教授の時代にターマン工学部長による産学連携推進を目の当たりにしており、産学連携における大学の役割を重視していた。1970年代に、長官として全米科学財団による産学連携プログラム (Industry-University Cooperative Research Program) を開始したが、それまで基礎研究を支援していた全米科学財団の方針展開として議論を招いた。また、1980年に成立するバイ・ドール法の制定にも尽力した。アトキンソン学長はUCSDにおける産学連携を積極的に推進するようになり、後述のUCSD:CONNECTも彼によって開始された。

(2) 大学発ベンチャーの役割

モノクロナール抗体技術 (特定の抗体を生産させる細胞培養増殖技術) は、イギリスでミルステイン (Cesar Milstein) とケーラー (George Kohler) によって開発された。彼らは1975年にノーベル賞を受賞した。しかし、政府の研究所の知財管理のまずさや技術移転チャンネルの不足から商業化はできないでいた (DeVol et al 2004, 13)⁶⁾。

スタンフォードの若手の研究者だったロイストン (Ivor Royston) とバーンドーフ (Howard Birndorf) はこの研究成果に興味を持った。ロイストンがUCSDの助教授の職を得ることになって、スタンフォード大学のリサーチアソシエイトだったバーンドーフにUCSDへ移ることを誘った。実験で使う抗体が同じ品質で変質しなければ研究者は助かるだろうと思ってそれを売り出すことにしたが、ビジネスに関しては素人だった。資金調達を目

指して知人に当たるが技術的なことを理解してもらえず資金は集まらなかった。そこで、遺伝子組み換え技術の開発者の一人であるカリフォルニア大学サンフランシスコ校教授のボイヤー（Herbert Boyer）が設立したベンチャー企業である、Genentech社に投資しているベンチャーキャピタルであったKleiner Perkins社に話を持ちかけた。同社のバイヤー（Brook Byers）と接触でき、彼がパートナーのパーキンス（Tom Perkins）をつれてサンディエゴを訪れた。当初の予定の17万8000ドルより多い、30万ドルを投資してくれたが、社長を科学者でなく経営の専門家に任せるのが条件であった。マキンゼー社のコンサルタントで自ら起業しようとしていたグリーン（Ted Green）を社長として、1978年10月18日にHybritech社が創設された。ロイストンは大学に残りたかったので同社のコンサルタントとなり、バーンドーフは大学を辞めて副社長となった。このときはまだ技術の特許化していなかったという危うさであったが、1年のうちに基本特許を取れたので成功した。

この会社がもとになって次々にバイオベンチャーが生まれた。スピノフ第1号はバーンドーフ自身でGen-Probe社を設立した。1986年にHybritech自身は4億8000万ドルでイーライリリイに買収された。大企業に統合されるのを嫌ってさらなるスピノフができた。Hybritechからは25年で53社がスピノフとして生まれた（DeVol et al 2004、18）。

さらに、大学発ではないがジェネラルアトミクスの従業員のスピノフからも Science Applications International Corporation (SAIC) 社やThe Titan Corporation社などが発生した。ジェネラルアトミクス社は民間企業だが政府からの資金で政府を顧客として研究開発を行っていたので、国有民営（国立研究所だが大学や企業に運営を委託される研究所でロスアラモスやローレンスリバモア研究所もそうである。）のような性格であった。

1966年にUCSDの教授となったジェイコブス（Irvin Jacobs）はUCLAのビテルビ（Andrew Viterbi）とともに通信関係のコンサルティング企業のLinkabitを1968年に設立した。当時はUCSDは地域貢献よりも研究重視だったので、ジェイコブスは大学を辞めてLinkabitに専念した。Linkabitからも多くのスピノフが出たが、そのひとつがジェイコブス自身も1985年の設立に参加したQualcommである。Qualcommはじめ通信系の企業は国防省を顧客としていたが、国防省からの受注が減ると民生品市場に進出した。Qualcommは1989年にワイレス通信のCode Division Multiple Access (CDMA)の技術を開発し、世界中の通信機器メーカーにライセンスすることで大成功をおさめ、フォーチュン500に入る大企業になった。Qualcommの成功は、さらなるスピノフをうむとともに、エリクソン、モトローラ、ノキアといった世界の手先メーカーがサンディエゴに拠点を持つことになり、サンディエゴはバイオと並んで通信でもハイテククラスターを形成することができるようになった。ジェコブスはまたUCSDの工学部に寄付を行い、現在、同学部はJacobs School of Engineeringと呼ばれている。

HybirtechとLikabitはいずれもUCSDが後述のCONNECTプログラムなどで大学発ベンチャーを促進し始める以前のことであった。最初に成功した大学発ベンチャー企業からスピンオフ型ベンチャーが続出し、ハイテククラスターが形成された。

(3) UCSDによる努力

アトキンソン学長は産学連携に積極的であり、また、地元の政財界もMCCの誘致失敗を受け地域ハイテク産業振興政策のあり方を模索していた。1985年に「MITエンタープライズ・フォーラム (Enterprise Forum)」のサンディエゴ支部ができた。これはもともとはMIT (マサチューセッツ工科大学) の同窓会がネットワークを強化し、MIT卒業生の起業を促進するための組織として世界中につくったもの (1999年に日本にも発足) であるが、しだいにMIT関係者に限定しない起業支援ネットワーク組織となった。「MITエンタープライズ・フォーラム」がサンディエゴにできた数ヵ月後、UCSD版として「UCSDCONNECT (以下、コネクト)」が設立され、MITの組織と連携した。「コネクト」はアトキンソン学長のリーダーシップでExtension Centerの中につくられた。Extension Centerは通信教育、社会人向け夜間講座などを担当する部署だが、地域に貢献するための部署が産学連携も担当することになったのである。

当初はベンチャー創出よりも、単に民間企業の大学に対する関心を高めてもらうことが目的であったが、企業側は大学は官僚的な組織だと考えていたのであまり関心がなかった。しかし、地元の名士であるヘール (David Hale、Hybritechの社長) やジェコブスが参加したので企業側の態度も好意的になった。軍需産業の転換のための政府補助金 (Economic Development Administration, Defense Adjustment Grant) を使って始めた「スプリングボード (Springboard Program: 飛び込み板の意)」などを通して起業促進に力を入れ始めた。1993年に開始された「スプリングボード」はビジネスプランコンテストであるが、起業希望者は1年にわたってビジネスプラン作成の指導を受ける。卒業試験では8-10人による審査が行なわれ、最終的なアドバイスと場合によっては投資を受ける。1995年から2002年までに200社以上が卒業し、5億ドルのベンチャー投資資金を獲得した。審査する側には、1996年から2002年までに807人、延べでは1597人が参加した。27.7%がハイテク産業の役員であり、ベンチャーキャピタル・エンジェルが13.7%であり、その他のベンチャーズインフラ産業 (弁護士・コンサルタント・銀行・不動産関係者) が46.1%を占める (Lee and Walshok 2003)。スプリングボードの審査員では大多数の66.8%が1回のみ参加であるが、各人がそれぞれ人脈を持っているので、起業希望者は審査員を通して新たな人物が紹介され、人的ネットワークをひろげていくことができた。コネクトの中心となった人物であるオターソン (Bill Otterson) は自身が成功したベンチャー企業家であり、彼の人脈が、起業

する側にも審査する側にも次第に良い人材を引き付けた。「UCSD コネクト」はベンチャー企業を育てるインキュベーションの役割を果たしているが、通常のインキュベーション施設のような貸オフィス、貸実験室の提供は行っていない。むしろ、箱物施設が軽視するアドバイス、ネットワーク情報の提供を主にしている。

もともと、サンディエゴにはベンチャーキャピタルなどベンチャーズ・インフラが充分ではなかった。「UCSD コネクト」は稀少なベンチャーズ・インフラを有効に活用するための人的ネットワークを築いた。しだいに地元にもベンチャーズ・インフラが形成され、外部からもベンチャーズ・インフラの人材が移ってきた⁷⁾。一旦、人的ネットワークが形成されると、それに入っていないことは損失のように感じられるので、ますます多くの人々が参加するようになった。「MIT エンタープライズ・フォーラム」と同様、「UCSD コネクト」はしだいにUCSDを離れてサンディエゴ全体のための起業促進組織となった。現在では事務所はUCSDの組織を使っているが大学からは独立した⁸⁾。

UCSDの特許・ライセンスは技術移転室が行ない、起業推進のコネクトとは別である。技術移転業務はもともとはカリフォルニア大学機構がすべてのキャンパスの特許を扱っていたが、1988年にUCSDも独自の技術移転室を持つようになった。UCSDではまず特許にして権利を確保するが、その後で、発明した教員の意見なども聞きながら、ライセンス先企業を探す。不特定多数を相手に大学の持っている特許の情報を流すといったやり方では効率が悪く、ある程度、相手にめぼしをつけて売り込むことが多い。契約が成立すると大学が出した特許申請料も企業に支払ってもらっている。教員から届け出られた発明が100件あると、65件が特許申請になり、40件が特許取得となり、30件がライセンス契約になるという。ただ、UCSD独自で特許・ライセンスするようになってから15年程なので大きなロイヤルティは発生していない^{9) 10)}。

表5はUCSDコネクトのバイオ関係のフォーラムに1989-99年に参加したことがあるベンチャー企業のうちサンディエゴに本社のあるものは124社を対象とした調査である。UCSDからのライセンスでできた企業は24社ある。次に、直接的関与というのは、UCSDの教員・研究者が辞職・休職・兼職したり、院生が卒業後すぐ、または退学して企業設立に関与したケースであるが、45件ある。ひとつの企業に複数の人間が関与することもあるので、企業数では32社である。創設者または共同創設者となっているのが34件である。間接的関与というのはUCSD関係者が一旦、他の職についてから起業に参加するケースであり32件、企業数では25社である。アドバイザーは数が多い。せっかく一流大学でテニユア（終身在職権）を取得した教員が辞職してまで起業することは稀で、自分の発明を実用化するための大学発ベンチャーであってもアドバイザーになることが多い。前述の直接的関与でも教員よりも院生、ポストドク研究者によるものが多い。取締役への就任も稀である。UCSDは

表5 サンディエゴのバイオベンチャー企業124社と地元資源との関係

連携のタイプ	件数
UCSD	
ライセンスによる起業	24
直接的関与	45
うち創設者または共同創設者	34
間接的関与	32
アドバイザー	91
取締役への就任	10
UCSD以外の研究機関	
ライセンスによる起業	45
創設者	139
アドバイザー	123
サンディエゴの経営者による創業・経営参加	115
サンディエゴの経営者による取締役への就任	120

出所：Lee and Walshok (2000)

本業との両立が難しいので、教員には大学発ベンチャーの経営者とならずアドバイザーになることを薦めている。これらを合計すると連携数は213となる。企業数は124なので、1社あたり2件弱の連携があるということになる。

サンディエゴにあるUCSD以外の研究機関からのライセンスによる起業、研究者による創業、アドバイザー就任は合計すると、UCSD単独よりも多くなる。とくに大学に比べると創設者になることが多い。次に注目すべきは最後の2行であるが、サンディエゴの企業の経営者が新たなベンチャーの設立に関与するケースが多いのである。さらにLee and Wlshok (2003)によれば、サンディエゴのベンチャー企業において、大学（UCSD以外も含むがサンディエゴではUCSDのみが研究大学である）からの技術を実用化しようとする企業はベンチャーキャピタルの投資を受けやすくなっており、この関係は創設間もない企業、とくにバイオ関係の企業で強い。しかし、同時に地元の企業の経営者、科学者・技術者が移籍・兼職で関与していることの方が、大学教員の直接・間接の関与よりもベンチャーキャピタルからの投資を得るには重要であった。ハイテククラスター形成には大学の貢献が重要であるが、大学だけに頼ってはいはクラスターは成長できない。ビジネスマインドを持った企業の役員が次々にベンチャー起業に関わって、ビジネスコミュニティとしてベンチャーを育成してい

くようになればクラスターも大きく成長できるのであろう。UCSD コネクトがUCSD 発ベンチャーの育成にそれほどこだわらなくなっていることも、クラスターがかなり成長した現状を鑑みれば適切といえるのかもしれない。

(4) 地域経済の発展

博士号取得者以外の労働力の供給という面では、カリフォルニア州の「マスタープラン」に基づき学部教育を重視するサンディエゴ州立大学が重要な役割を果たしている。同大学はUCSD よりはるかに古く1897年創設で、カリフォルニア州立大学の中ではレベルがきわめて高い。また、軍事産業関係者がリストラされたり、軍人が退役した後も、彼らは住みやすいサンディエゴに継続して居住することを希望していたので技術者のプールは存在していた。さらに、UCSD の Extension Program の特徴は、高度職業人向け教育が活発であることである。Extension Program というのは社会人向け教育であり趣味・教養講座のようなものも含まれるのだが、UCSD の場合は技術系・ビジネス系の仕事に役立つ分野での受講が多い。カリフォルニア大学全体で1999-2000年において、社会人学生が科学技術・医療・経営学を専攻する比率は46.7%であるが、UCSD は64.1%であり、サンタクルツ校の69.3%に次ぐ高さである。サンタクルツ校の社会人教室は大学から少し離れたシリコンバレーに設置されているので比率が高くなっているわけで、サンディエゴはそれに匹敵している。また、UCSD では60%以上の社会人学生がハイテク企業の現職社員であり、50%以上で教科書代も含めた学費すべてを雇用者が負担し、部分的支援を含めると3分の2が雇用者からの支援を受けている (Lee and Walshok 2003, 48-58)。

住環境では、サンディエゴは気候が温暖で風光明媚であり住みやすい町である。UCSD のまわりは偶然であるが軽工業地域に指定され重工業の工場が設置されず、知的労働者にとっても住みやすい。一旦、サンディエゴの研究施設で仕事を持ったら、転職してもこの地域に住みたい。起業する場合もこの町を離れたくない。しかし、サンディエゴは発展しすぎて住宅価格が高騰しており、住環境は悪化している。また、水はコロラド川から引いているが慢性的に不足気味である。住環境の将来はサンディエゴの発展に対して不安材料である。

町の持つ企業家精神であるが、ジェイコブスはマサチューセッツ工科大学の准教授からUCSD 教授として移籍してまもなく創業し、ロイストンもスタンフォード大学から移籍してすぐに起業した。アトキンソン学長もスタンフォード大学でターマン学部長の薫陶を得た。したがって、UCSD やサンディエゴに企業家精神が醸成されていたわけでない。ただ、こういった外部からの人間が活躍すると、彼らが見本となり起業に対して好意的な文化になったことは事実であろう。外部から来た人間を引き止めた町の魅力もある。

さらに製造業の集積であるが、通信・電子産業では、当地で創業したQualcommも集ま

ってきた企業も研究開発だけでなく生産を行っていたが、近年、縮小傾向にある。一方、バイオ関係では元々、集積しているのは研究開発拠点であり、生産の集積はほとんどない。ただし、バイオベンチャー企業の研究成果を売り込むための広報（Public Relation）などを専門とする企業は設立されるようになった。医薬品の生産が行なわれないのは、土地が高いのも要因であるが、医薬品の場合、特許を得た新薬の生産は研究者と生産現場との連携なしに行なうことが可能である。特許が有効な業種であり、新薬は化学組成式で明確に定義される。それを製造することに関しては新薬開発部門との協力はそれほど重要でないので、生産は低コストのところで行なえばよい。UCSDのライセンス政策として、中小企業であるとか、教員・学生が設立した大学発ベンチャーであるということは優先しない¹¹⁾。しかし、地元の企業を優先する。そのため、大手企業が研究開発拠点をサンディエゴにつくり、そこをライセンス先とするようになったことが、研究施設の集積に役立った。

サンディエゴはメキシコと国境を接している。メキシコ側のティファナは世界有数のテレビ生産の集積地である。これは、元々は、輸出品製造のための部品の輸入への免税措置があったためサンディエゴの通信クラスターとはあまり連携がない。日本や韓国のメーカーがティファナ地区でテレビの生産を行なっているが、主要な部品はアジアで生産されている。テレビ、とくに高価格のものは重量があるので、アメリカ市場の近くであるメキシコで生産するのが有利なのである。また、アメリカの厚生省の認定した工場がメキシコに設立され、また、アメリカでは処方箋が必要な医薬品もメキシコでは簡単に入手できるため医薬品ならびに医療サービスが低廉に供給されており、アメリカ人向けの薬局・診療所が集積しているが、これもサンディエゴのバイオクラスターとは連携していない¹²⁾。

サンディエゴでの研究成果を低賃金のメキシコで生産するという国境を越えたクラスターへの期待は大きい。メキシコ側にも単純な組み立て業だけでなくメキシコ人の管理の下で高付加価値の生産ができるとの期待もあるが、なかなか連携は起きていない。また、カリフォルニアは大きな州なので、サンディエゴやUCSDの関係者も州全体への貢献でなく、サンディエゴ郡の経済発展を視野に入れている。むしろ、スタンフォード大学やカリフォルニア大学バークレー校を擁するサンフランシスコ地域、カリフォルニア大学ロスアンゼルス校、カリフォルニア工科大学、南カリフォルニア大学を擁するロスアンゼルス地区はハイテククラスターのライバルであり、それらにUCSD一校で対抗しているのである。

5. まとめ

サンディエゴでバイオ・通信のハイテク産業が興ったのは、この地域が研究拠点であったためである。UCSDを中心に連邦政府資金によって高度な研究が行なわれ、人材も集って

た。気候温暖で住みやすかったことも集まった人材が去らない点ではプラスであった。通信もバイオも源となった起業はUCSDの教員によって行なわれたが、自然発生的におきたもので大学の直接の関与はない。UCSDは一流研究大学になることを目指していたので、地域経済への貢献を意識したのは1980年代以降である。そのときに、UCSDが一流研究大学になっていて、周辺に研究活動の集積が起こっていたことが大きな恩恵をもたらすことになった。そして、大学の行なった活動としては「UCSDコネクト」が稀少なベンチャーズ・インフラを効率的に研究者に結びつけることで大きな役割を果たした。

謝辞

本研究は平成17年度科学研究費基盤研究B（課題番号1773067）「北米における地域イノベーションシステムとその経済効果に関する実証研究（代表：明石芳彦、大阪市立大学大学院創造都市研究科）」からの支援を受けた。現地での聞き取りに応じていただいた関係者、とくにUCSDCONNECTのCarolyn Lee教授とPeter Thomas氏に感謝申し上げる。

注

- 1) ベンチャーズ・インフラは今井（1998）などによる和製英語であり、英語では単にSupporting Industryと呼ばれる。
- 2) データはアメリカ商務省ホームページ（www.bea.doc.gov/bea/）より入手したが、この事実はSSTI 9th Annual Conferenceのセミナー“An Introduction to Tech-Based Economic Development”（2005年10月19日、アトランタ）でDan Berglundが指摘した。
- 3) 本稿でサンディエゴという場合は市だけでなくSan Diego County（郡）まで含んだ意味である。アメリカで郡というのは中核の市と外郭の小さな市を含む広域な地域である。カリフォルニア大学サンディエゴ校はサンディエゴ市に隣接したLa Jolla市にあり、サンディエゴ郡に属する。
- 4) ノーベル医学・生理学賞を受賞した利根川進博士（現在マサチューセッツ工科大学教授）は、京都大学理学部卒業後、1963年に同大学院を入退してUCSDの大学院に進学し1968年に博士号を取得している。設立当初から生物化学の水準が高かったことが伺われる。
- 5) 市の中心部にある大学は研究施設の集積を行なうにも土地がない。人里はなれたところにある大学はベンチャーズ・インフラやアメニティに問題がある。もともとヨーロッパ大陸の大学は都市にあり、アメリカの大学はオックスフォード・ケンブリッジをまねた郊外型であったが、都市が拡張するにつれてかつての郊外も都市中心部になってしまった。一方、州立大学は農場を持つ必要もあり、小さな町に所在することが多い。その点、都市の郊外にあるUCSDは恵まれていた。もうひとつの恵まれていた大学がスタンフォード大学であり、大学自身が土地を所有して、創設者の遺言で売却はせず借地にすることでリサーチパークや研究者向け住宅地を開発することがで

- きた (O'Mara 2005)。
- 6) 発明者たちは無償で広く普及することを望んだがゆえにあえて特許を取らなかった、とも言われる (ボック 2004、138)。
 - 7) サンディエゴにおいて、ベンチャー創業がある程度活発になるとカリフォルニア州のサンフランシスコやロスアンゼルスから法律事務所やベンチャーキャピタルがやってきた。彼らもまたサンディエゴの町の魅力のため住みついてくれた (San Diego Economic Development Corp. San Diego Regional Chamber of Commerceでの聞き取り。2005年8月17日)。
 - 8) UCSDのExtension Programは社会人教育講座も含めて、すべて独立採算制で大学からの資金補助は得られない。コネクトも企業からの会費でまかなってきた。
 - 9) Allan Paau, Assistant Vice Chancellor, TechnPITS (技術移転室)、UCSDとのメールでの聞き取り。2005年8月30日。
 - 10) 産学連携が活発になるとそれに伴う弊害、利益相反問題、も生じる。技術移転室同様、利益相反対策においても、カリフォルニア大学機構全体の規制ならびに教員への州政府公務員としての規制とともに、UCSD自身もポリシーを持っている。UCSDは産学連携に熱心だが、そのポリシーが他のキャンパスに比べて厳しいとか甘いとはいえない。私立大学で見られるようになった大学自身の大学発ベンチャーの株の保有は行っていない。発明者である教員も経営に専念したければ休職することが勧められる。(ジェイコブスのときはもっと厳しかったので彼は辞職した。) また、大学発ベンチャーからの資金による臨床試験では企業と金銭的関係を持っている教員は研究責任者になることができないようにして一線を画している。最近では教員も利益相反の問題を理解しているので企業との金銭関係の開示で問題が生じることはUCSDではほとんどない。(利益相反の担当者であるUCSD Conflict of Interest Office, Interim Director Valerie-Marie McFarlandからのメールでの聞き取り。2005年11月9日)。

しかし、UCSDでスキャンダルがなかったわけでない。医学部のブックバインダー (Maurice Buchbinder) 教授は動脈のつまりを除去するドリル状の医療器具であるRotabladerの臨床試験を行っていたが、その製造元であるHeart Technologies社の大量の株を所有していた。厚生省の食品医薬品局がこの臨床試験は患者への追加試験や副作用の報告で問題があると結論し、UCSDも臨床試験を中止させた (Krimsky 2003, 149)。中国籍のチュー・チアンユーと妻で日本籍の金原加代子が1999年にハーバード大学の分子生物学研究所からUCSDとScripps Research Instituteにそれぞれ移籍するさい、ハーバード大学から生物サンプルを持ち出したことが問題となり、2002年に連邦捜査局に身柄を拘束された。その後、一旦、釈放されて司法取引を模索したが2005年に結局起訴された。サンディエゴはバイオテクノロジーのメッカであるが、研究の知的財産化の流れからは無縁ではない (Krimsky 2003, 67)。

- 11) 連邦政府資金で行なった研究成果の大学による特許化を認めたバイ・ドール法では、大学は排他的ライセンスにおいて中小企業 (従業員500人未満) を優先し、そこでライセンス先が見つから

なければ大企業にライセンスすべきであると定められている。

- 12) メキシコの Tijiana Economic Development Corpでの聞き取り (2005年8月18日)、ならびに USCDの San Diego Dialogueでの聞き取り (2005年8月19日) に基づく。

参考文献

今井賢一監修・秋山喜久編著、1998、『ベンチャーズインフラ』NTT出版。

西澤昭夫・福島路編著、2005、『大学発ベンチャー企業とクラスター戦略：日本はオースティンを作れるか』学文社。

宮田由紀夫、2002、『アメリカの産学連携』東洋経済新報社。

宮田由紀夫、2005、「アメリカ連邦政府による大学研究支援」『研究と研究費』、私学高等教育研究叢書、私学高等教育研究所。

デレック・ボック (宮田由紀夫訳) 2004、『商業化する大学』、玉川大学出版部。

Anderson, Nancy Scott, 1993, *An Improbable Venture: A History of the University of California, San Diego*, La Jolla: The UCSD Press.

Atkinson, Richard C. 2000, *20/20: Reflection on the Last 20 Years of the 20th Century*, San Diego: University of California, San Diego.

AUTM (Association of University Technology Managers), various years, *AUTM U.S. Licensing Survey*, Northbrook, Illinois: Association of University Technology Managers.

Berglund, Dan and Clarke, Marianne, 2000, *Using Research and Development to Grow State Economics*, Washington, D.C.: National Governors' Association.

Betts, Julian R. and Lee, Carolyn, W. B., 2005, "Universities as Drivers of Regional and National Innovation: An Assessment of the Linkage from Universities to Innovation and Economic Growth," Beach, Charles, H., Boadway, Robin, W., McInnis, Harvie, R. eds. *Higher Education in Canada*, McGill-Queen's University Press.

DeVol, Ross, Wong Perry, Ki, Junghoon, Bedroussian, Armen, and Koepp, Rob, 2004, *America's Biotech and Life Science Cluster: San Diego's Position and Economic Contributions*, Milken Institute<www.milkeninstitute.org>

Florida, Richard, 2002, *The Rise of Creative Class*, New York: Basic Books.

Innovation Associates, Inc. 2000, *Development High-Technology Communities: San Diego*, Washington, D.C.: Office of Advocacy, US Small Business Administration.

Innovation Associates, Inc. 2005, *Accelerating Economic Development Through University Technology Transfer*, Report to the Connecticut Technology Transfer and Commercialization Advisory Board of the Governor's Competitiveness Council.

- Krimsky, Sheldon 2003, *Science in the Private Interest: Has the Lure of Profits Corrupted Biomedical Research?* Lanham, Maryland: Rowman & Littlefield Publishers.
- Lee, Carolyn, W.B. 2005, "Universities and Regional Economic Development—The San Diego Experience," UCSD CONNECT 作成資料。
- Lee, Carolyn, W.B. and Walshok, Mary, L. 2000, "Making Connections: The Evolution of Links Between UCSD Researchers and San Diego's Biotech Industry," UCSD CONNECT.
- Lee, Carolyn, W.B. and Walshok, Mary, L. 2003, "Total Links Matter: The Direct and Indirect Effects of Research Universities on Regional Development," prepared for University of California's Industry-University Cooperative Research Program, October 9, 2005, UCSD Extension.
- Leslie, Stuart W. 1993, *The Cold War and American Science: The Military-Industry-Academic Complex at MIT and Stanford*, New York: Columbia University Press.
- Link, Albert N. and Scott, John T. 2003, "U.S. Science Parks: The Diffusion of An Innovation and its Effects on the Academic Missions of Universities," *Research Policy*, Vol.21:1323-1356.
- Lowen, Rebecca S. 1997, *Creating the Cold War University: The Transformation of Stanford*, Berkeley: University of California Press.
- Moore, Gordon and Davis, Kevin, 2004, "Learning the Silicon Valley Way," Bresnahan, Timothy and Gambardella, Alfonso eds., *Building High-Tech Clusters: Silicon Valley and Beyond*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Mowery, David C., Sampart, Bhaven N. and Ziedonis, Arvids, A. 2002, "Learning to Patent: Institutional Experience, Learning, and the Characteristics of US University Patents After Bayh-Dole Act, 1981-92," *Management Science*, Vol.48, No.1:73-89.
- O'Mara, Margaret Pugh, 2005, *Cities of Knowledge: Cold War Science and the Search for the Next Silicon Valley*, Princeton: Princeton University Press.
- Rainger, Ronald, 2001, "Constructing A Landscape for Postwar Science: Roger Revelle, The Scripps Institution and the University of California, San Diego," *Minerva* 39:327-352.
- Reamer, Andrew, Icerman, Larry, and Yourtie Jan, 2003, *Technology Transfer and Commercialization: Their Role in Economic Development*, Washington, D.C.: Economic Development Administration, United States Department of Commerce.
- Rosenberg, Nathan 2003, "America's Entrepreneurial Universities", Hart, David, M. ed. *The Emergence of Entrepreneurship Policy*, Cambridge: Cambridge University Press.
- San Diego Regional Economic Development Corporation, 2005, *San Diego at C-Level*, San Diego: San Diego Regional Economic Development Corporation.
- Shane, Scott, 2004, *Academic Entrepreneurship: University Spinoffs and Wealth Creation*,

Cheltenham, UK: Edward Elger.

Sommers, Paul and Carlson, Daniel, 2003, "What the IT Revolution Means for Regional Economic Development," The Brookings Institution, February 2003.

Tornatzky, Louis G., Waugamn, Paul G., and Gray, Denniks O., 2002, *Innovation U.: New University Roles in a Knowledge Economy*, Research Triangle Park, North Carolina: Southern Technology Council.

USNSF (United States National Science Foundation), various years, *Science and Engineering Indicators*, Washington, D.C.: US Government Printing Office.

Walshok, Mary L., 1995, *Knowledge Without Boundaries*, San Francisco: Jossey-Bass Publishers.

Walshok, Mary L., Furtek, Edward, Lee, Carolyn W. B., and Windham, Patrick H., 2002, "Building Regional Innovation Capacity: The San Diego Experience," *Industry & Higher Education*, February:27-42.