

第6章 米国大学の状況

6.1 米国大学の技術移転活動状況

米国大学における産学連携の動きで大きな出来事として、1980年12月に成立し1981年7月より施行されたバイ・ドール法があり、それ以前に比べて産学連携が一段と盛んになったといわれているが、大学に技術移転オフィスが置かれるようになったのは更に前のことである。図6-1は米国大学で産学連携プログラムが開始された年を表しているが、1980年までに23大学が Technology Transfer Program を始めており、1980年から90年代にかけて多くの大学でも始まっていることが分かる。

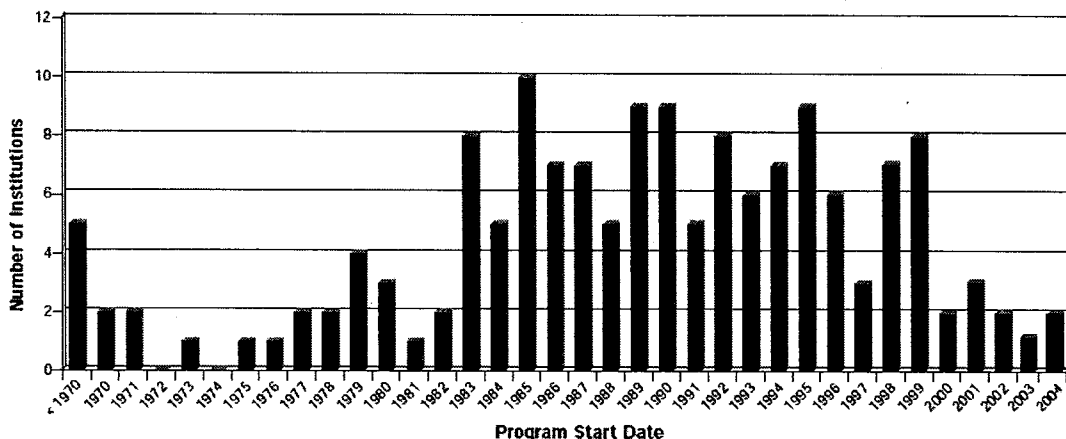


図6-1 米国大学に置ける産学連携プログラム開始時期
(AUTM FY2004 Licensing Survey Summary より)

それに対して日本の大学における産学連携活動は1998年に大学等技術移転促進法(いわゆるTLO法)から本格的に始まったといってもよく、まだ日が浅い。

米国と日本とでは大学の置かれている環境も異なり、米国の産学連携活動状況をそのまま見習うことは勿論できないが、米国の大学が過去に経験したプラス面、マイナス面を知ることは、われわれの産学連携活動、知的財産活動戦略を考える上で大いに参考になると考える。

米国大学の産学連携活動に関してはすでに多くの報告がなされているので、われわれは最近の動きと、これまであまり報告されなかった事柄でわれわれが大学知的財産戦略を構築するのに参考となる内容に絞って調査した。

(参考資料1. AUTM Licensing Survey FY1991~FY2004

2. 宮田由紀夫 「アメリカの産学連携」 東洋経済新報社 2002)

6.2 米国大学の技術移転ライセンス収入（1）—全体の傾向

AUTM Licensing Survey FY2004 によれば2004年度においては196の大学、研究所、病院が総計11,414件のライセンスを行い、14億7400万ドル（他機関への支払いを除いたネット収入は13億8500万ドル）のライセンス収入を得たという。

Table US-15: Net License Income and Licenses/Options Yielding Income by U.S. Respondents, 1991-2004

	FY 1991	FY 1992	FY 1993	FY 1994	FY 1995	FY 1996	FY 1997	FY 1998	FY 1999	FY 2000	FY 2001	FY 2002	FY 2003	FY 2004
Number of U.S. Respondents	111	114	144	147	157	159	159	159	170	167	170	186	194	196
Net License Income (\$ millions)	\$218	\$283	\$378	\$355	\$414	\$503	\$601	\$712	\$849	\$1,230	\$1,030	\$1,235	\$1,306	\$1,385
Number of U.S. Respondents	111	112	143	146	156	157	157	158	169	166	167	186	195	196
Licenses/Options Yielding Income	2,602	3,266	4,016	4,292	5,096	5,851	6,560	7,013	7,861	8,523	9,046	10,128	10,682	11,414

図6-2 米国大学、研究所、病院の年度別全ライセンス件数と収入-1

(AUTM Licensing Survey FY2004 より)

これをグラフにすると次の図6-3になり、集計対象の大学、研究機関、病院の数が増加していることにもよるが、ライセンス件数、ライセンス収入とも着実に増えてきていることがわかる。

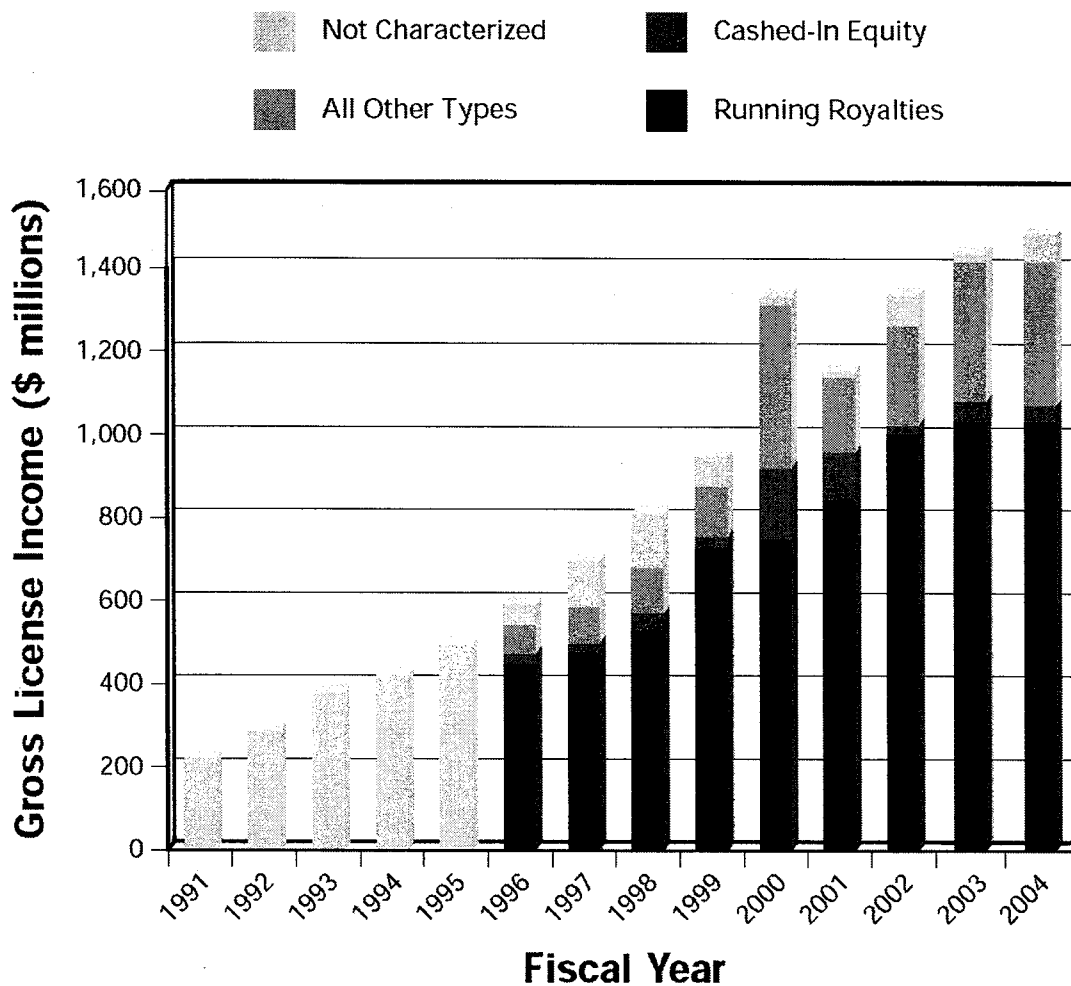


図6-3 米国大学、研究所、病院の年度別全ライセンス件数と収入-2
(AUTM Licensing Survey FY2004 より)

同じAUTM Licensing Survey FY2004に次の図6-4の大学のライセンス収入額による分布図がでていますが、この図の横軸はリニアではないことに注意する必要がある。すなわちグラフ右側の横軸の単位が5百万ドルであるのに対し、左側の端子は250, 150, 100千万ドルと変化しており、もし均等目盛で分布を表現したら、この図よりも圧倒的に左端に偏ることに注意する必要がある。

Figure US-25: Total License Income Received by U.S. Universities, 2004

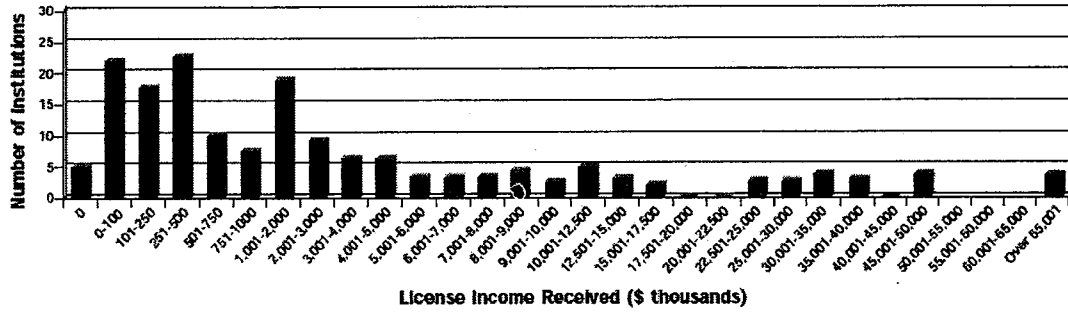


図6-4 米国大学ライセンス収入分布

そこでAUTM Licensing Survey FY2004にライセンス収入額が記載されている大学156校を単純に額の大きい順に並べたのが図6-5であり、それを更にパレート図にしたのが図6-6である。これらの図から米国大学のライセンス収入が一部の大きな大学に著しく偏っていることが分かる。

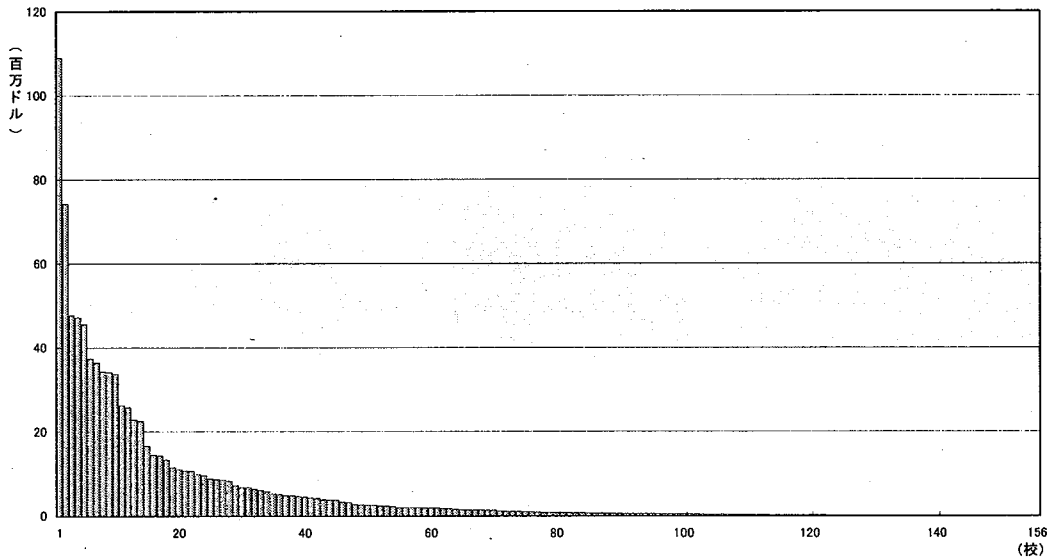


図6-5 AUTM Licensing Survey FY2004 156 米国大学ライセンス収入分布

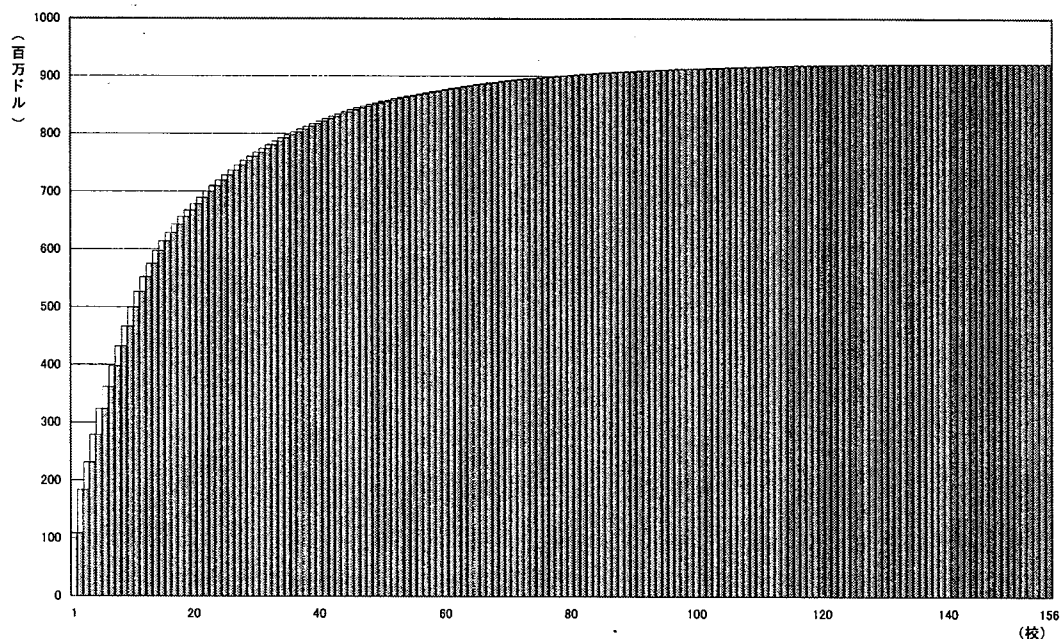


図6-6 AUTM Licensing Survey FY2004 156 米国大学ライセンス収入パレート図

なお AUTM Licensing Survey FY2004 では Columbia University や Princeton University など有力校の一部が個々の大学のデータリストから削除されている。全体の統計には加算されているとのことであるが、そのために全体と個々の大学の累計との間に若干の乖離がある。

ここで全大学 156 校のライセンス収入総計の 50% は上位 9 校 (156 校の 6%)、70% は上位 17 校 (11%)、さらに全体の 90% を上位 43 校 (28%) で占めている。

そのうち上位 22 大学のライセンス収入を大きい順に並べたものが図 6-7 である。

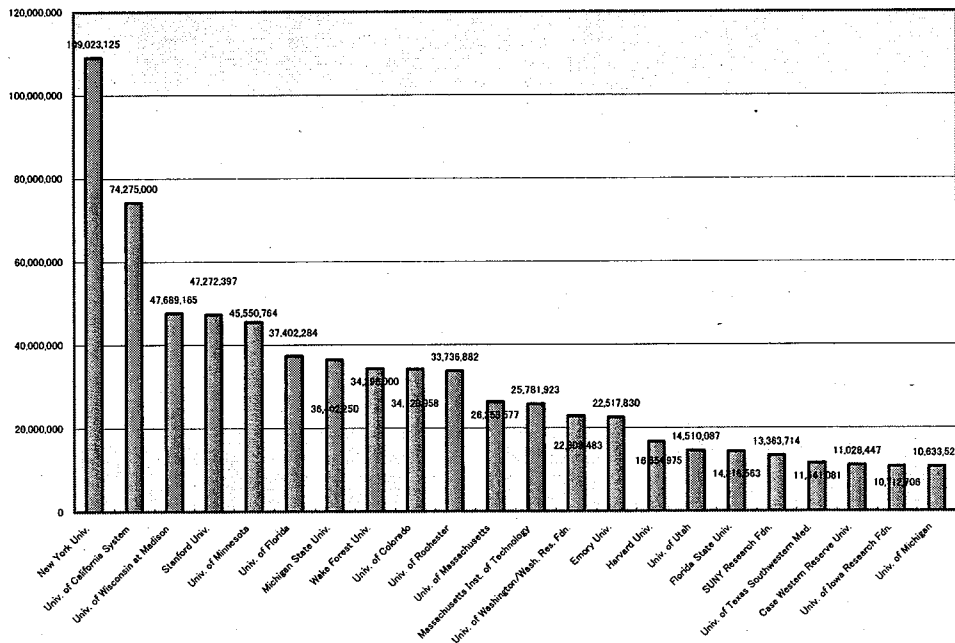


図6-7 AUTM Licensing Survey FY2004 上位22大学のライセンス収入

2004年度のライセンス収入が20百万ドル以上あった大学は14大学（ただしこの統計に載っていない一部大学を加えると16大学になると推定される）、10百万ドル以上の大学は24大学と推定される。

6.3 米国大学の技術移転ライセンス収入（2）

—カリフォルニア大学とインディアナ大学のケース

では米国の大学がどのような特許によってこれまでにライセンス収入を得ているか、その特許はどのような内容の特許であるか、について知ることは、われわれ大学知的財産本部の特許出願、ライセンス活動の方向を定める上で非常に参考になるものと考えられる。

ところが米国大学、あるいはOTTがどのような特許でどれだけのライセンス収入を得ているかについての資料はあまり公表されていない。

その中で唯一University of CaliforniaがUC TECHNOLOGY TRANSFER ANNUAL REPORTの中にUC TOP-EARNING INVENTIONSを公表している。次の図6-8はFY96からFY04の9年間におけるUC TECHNOLOGY TRANSFER ANNUAL REPORTのUC TOP-EARNING INVENTIONSにリストされている毎年25件の特許をすべて並べだしたもので、各特許の各年度のライセンス額と9年間の累計額を出し、全部で53件の特許をその累計額の大きさの順に並べたものである。

	Invention,Campus,Year Disclosed	FY96	FY97	FY98	FY99	FY00	FY01	FY02	FY03	FY04	TOTAL
1	Hepatitis-BVaccine(SF,1979and1981)	25,412	26,433	30,100	28,997	26,462	24,005	21,474	20,602	18,910	222,395
2	Process for Splicing Genes(SF,1974)	12,662	14,677	16,534	14,618	2,785					61,276
3	Treatment-Intracranial Aneurysms(LA,1989)	1,196	2,037	3,120	4,069	5,671	6,224	6,803	7,375	7,896	44,391
4	Human Growth Hormone(SF,1977)	5,292	5,196	5,152	5,420	2,890	1,288				25,238
5	Interstitial Cystitis Therapy(SD,1980)		411	3,663	1,296	1,793	2,115	2,986	2,920	3,469	18,653
6	Camarosa Strawberry(DA,1992)		834	1,360	1,955	2,266	2,674	2,360	3,043	3,222	17,714
7	Liposome Sizing Methode(SF,1977)		657	906	1,323	1,744	2,589	3,688	830	1,653	13,388
8	Dynamic Skin Cooling Device(IR,1993)						3,600	2,982	2,936	2,966	12,484
9	Radiographic Media(SD,1979)	1,214	1,101	666	797	794	436	5,456		1,841	12,105
10	Florescent Conjugate Probes(BK,1981)	785	921	946	1,124	1,248	1,342	1,198	1,462		9,026
11	Yeast Expressin Vector(SF,1982)	533	617	892	1,403		1,694	1,936	1,301		8,376
12	Liposome Preservation Methode(DA,1984)	479	742	709	837	643	958	1,432	1,212	1,337	8,349
13	Nicotine Patch(LA,1984)	1,576	530	368	2,209	600	476	534	936	1,048	8,275
14	Feline Leukemia Virus Diagnostic(DA,1980)	748	827	637	741	789	619	770	888	888	7,085
15	Cochlear Implants(SF,1979)			504	588	519	983	1,476	905	1,460	6,435
16	Energy Transfer Primers(BK,1995)		243	290		276	526	468	897	3,513	6,213
17	Feline AIDS Virus Diagnostic(DA,1986)	536	455	466	562	454	670	830	1,008	985	6,068
18	Aids for Learning Disabled(SF,1994)			451	515	805	958	582	1,008	751	5,068
19	Chromosome Painting(LLNL,1985)					783	428	604	736	1,129	3,680
20	Magnetic Resonance imaging(SF,1976)	271	414	485	509	478	477	357	278	388	3,657
21	Laser/Water Atomic Microscope(SB,1989)						295	1,839	859	570	3,563
22	Biodegradable Implant Coils(LA,1998)								400	2,667	3,267
23	Firefly Luciferase(SD,1984)							455		2,756	3,211
24	Fluorescent Dyes-Calcium(BK,1984)						358	513	674	1,185	2,730
25	Fluorescence Gel Scanner(BK,1990)				412	461	654	664			2,191
26	Urethane Vehicles/Topical Use(IR,1986)						1,513			383	1,896
27	Atomic Force Microscope(SB,1989)	614	473	481	256						1,824
28	Universal Oligonucleotide Spacer(BK,1996)								336	1,317	1,653
29	Fluorescence Scanner(BK,1992)				247	661	484				1,372
30	Diamante Strawberry(DA,1997)							388	422	564	1,354
31	Strawberry-chandler(DA,1982)	517	344	225	244						1,330
32	Phosphrus Plant fertilizer(RV,1990)	228	210	230	268	290					1,226

33	Strawberry-Pajaro(DA,1978)	309	384	413							1,106
34	Strawberry-Selva(DA,1982)	260	302		233	252					1,047
35	Detection of Mycoplasma(IR,1984)					1,045					1,045
36	Lung Surfactant(SF,1980)	694	329								1,023
37	Strawberry-oso Grande(DA,1987)	970									970
38	X-ray Transmission Scanning(SF,507)	507				452					959
39	Oso Grande Strawberry(DA,1987)		422	446							868
40	Novel Phosphorus Fertilizers(RV,1996)							319	407		728
41	Intracellular DNA/RNA Targeting(SF,1991)				260			359			619
42	Synthetic Lung Surfactant(SF,1980)			212			281				493
43	Table grape-redglobe(DA,1979)	176	207								383
44	Strawberry-Camarosa (DA,1979)	382									382
45	Metabolizable Chelates(DA,1987)				355						355
46	Human Cytomegalovirus Screen(SD,1982)								318		318
47	Gen Reporter Matrix(BK,1995)							316			316
48	Cell Binding Compounds(SF,1989)								301		301
49	Walnut-Chandler(DA,1977)	241									241
50	Chandler Walnut(DA,1977)			219							219
51	Marine Anti-inflammatory	215									215
52	Canine Pavovirus Diagnostic(DA,1982)	211									211
53	Liposome-Ligand Coupling(SF,1981)		210								210
	Subtotal(Top 5 Inventions)	46,156	49,644	58,569	55,313	40,074	39,092	40,405	36,876	37,010	403,139
	Total Income(Top 25 Inventions)	56,028	59,176	69,475	68,954	55,564	55,827	60,548	51,964	62,199	539,735
	Total Income(All Inventions)	63,204	67,279	79,838	80,889	67,765	72,899	88,148	67,019	79,265	686,308
	% of Total from Top 5 Inventions	73%	74%	73%	88%	59%	54%	47%	55%	47%	61%
	% of Total from Top 25 Inventions	88%	88%	87%	85%	82%	77%	69%	78%	79%	81%

図6-8 UC TOP-EARNING INVENTIONS FY96~FY04
(UC TECHNOLOGY TRANSFER ANNUAL REPORT より)

University of California には9つのキャンパスがあり、個々の特許の名称の次にキャンパス名、取得年が記載されている。さらに各年度の下欄に上位5特許の合計額、上位25特許の合計額、すべての特許の合計額、上位5特許がライセンス収入全体に占める割合、上位25特許がライセンス収入全体に占める割合を記載している。

この9年間の最大のライセンス収入を上げたのは1979年にサンフランシスコ校で生まれたB型肝炎ワクチンで、これだけでこの9年間に222百万ドル、約250億円もの

ライセンス収入を稼ぎ出している。この9年間のUC全体のライセンス収入額総計は666百万ドルに達するが、その中でこのB型肝炎ワクチンだけで3分の1を稼いでおり、いかに Big Hit であるかが分かる。そのほか大きさの順で並べると、遺伝子接合プロセス、動脈瘤治療、ヒト成長ホルモン、間質性膀胱炎治療法、カマロサ種イチゴ、リボソーム成形法、ダイナミック皮膚冷却法、レントゲン造影剤、蛍光共役深蝕子、酵母発現ベクター、リボソーム保持法、ニコチンパッチ、等となる。これ以外のものを見てもそのほとんどが医療、治療、バイオ、農作物などに関係したものであることが明らかに表れている。

9年間のライセンス収入額総計666百万ドルのうち、トップ5特許によるライセンス収入だけで403百万ドル、61%となり、更にトップ25特許では539百万ドル、81%にも達する。

University of California の UC TECHNOLOGY TRANSFER ANNUAL REPORT 2004によれば、2004年度末(2005年6月30日)現在のUCにおける Total Active US Patents の数は3024、Total Active Foreign Patents の数は2837、合計5861件に上るから、25件というのは全体の僅か200分の1に過ぎない。すなわち200件の登録特許があったとすると、そのうちの1件だけで8割のライセンス収入をもたらすという構図となっている。

さらに図6-8に示した9年間にわたる53件の特許のライセンス収入の流れを見ると、上位の特許は毎年継続的にライセンス収入があるが、下位、例えば35位以下の特許を見ると毎年ライセンス収入があるわけではなく単発的になっている状況が顕著に現れている。

これらが譲渡による一時金なのか、オプション契約による一時金であって、将来実際に商品に使われたときに継続的にライセンス収入を期待できるものであるのかは、このデータだけでは不明である。

また UC TECHNOLOGY TRANSFER ANNUAL REPORT 2004の別のデータによれば、2003年度の発明届出数は1196件、US特許出願数は First Filings が515件(外国出願は243件)、それ以前の年度でも300~400件程度であり、9つの大きなキャンパスがあり、年間60~80百万ドルのライセンス収入がある割には、厳選して特許出願をしている様子が伺われる。しかしそれでもライセンス収入が期待できる特許の割合は非常に小さいという状況が分かる。

UC以外の大学の状況はどうであろうか。

本知的財産権研究プロジェクト第2回研究会での石丸康平氏の発表の中に、インディアナ大学 OTT 97-98 Annual Report から引用した同大学の技術移転活動の資料があり、ここにそれを再載する。

先ずインディアナ大学の学部別技術移転活動であるが、開示件数、出願件数、ライセンス件数、収入金額とも IU School of Medicine が圧倒的に大きく、インディアナ大学全体の70~80%を占めていることが分かる。

School	開示件数	出願件数	ライセンス件数	収入金額
Medicine	44 (71%)	46 (78%)	19 (73%)	\$1,323,982 (81%)
Arts&Sciences	13	12	5	\$193,493
Dentistry	3	1	1	\$55,005
IntegratedTech.	1		1	\$30,000
Radio&TV				\$17,500
Education				\$11,827
Univ. College				\$1,893
Liberal Arts				\$20
Bussiness	1			

次にその内訳としては次の表のように、IU School of Medicineの特許が並ぶが、その中でも「レチナル及び血流増加法」という特許一つで全体の半分以上を占めていることが分かる。

順位	技術タイトル	主発明者	収入額	学部
1	レチナル及び血流増加法	Harris	\$750,000 (46%)	医学部(眼科)
2	4-1BB	Kwon	\$130,000 (8.0%)	医学部(微生物学)
3	繊維性糖タンパクの使用	Williams	\$92,831 (5.7%)	医学部(小児科)
4	抗ウイルスニガキ	Grieco	\$81,016 (5.0%)	化学
5	幹細胞の分離法	Stour	\$74,010 (4.5%)	医学部(血液学)

このような一つのいわゆるホームラン特許が大学の収入の大きな部分を占める現象について公表されているデータはあまりないが、プリンストン大学やコロンビア大学のように大きなロイヤリティ収入を獲得している大学においても、その傾向が顕著であるといわれている。プリンストン大学のライセンス収入の96%は一つの特許で占めているといわれているし、コロンビア大学でも最近まで2つの特許によるライセンス収入が全体の収入の大きな部分を占めていたが、近年そのうちの一つが特許期間を終了したという話がある。ただしこれを裏付けるデータは公表されていない。

わが国の国立大学の知的財産活動はまだ始まったばかりであり特許に蓄積が少なく、従来のライセンス収入も僅かであってその内容を云々するべきではないが、そのなかでも赤崎先生の特許によるライセンス収入が大部分を占めているという点では、米国の状況と似ているところがある。

6. 4 米国大学発特許による医薬品と医薬品製造技術

カルフォルニア大学においても、また規模は小さいがインディアナ大学においても、ライセンス収入の大きな部分は医療、バイオ、農作物関係が占めており、公表されたデータは無いが、プリンストン大学やコロンビア大学でも同様な傾向が見られる、と考えると、いったい米国の大学発特許による医薬品が過去にどれぐらいあったのであろうか。

次の図6-9は過去に米国の大学や研究所での研究によって生まれた医薬品のリストである。

医薬品名、適応療法、大学名、製品化企業名を示している。これだけの医薬品が大学や研究所から生まれていることは、医薬品の分野においては大学や研究所が大きな役割を果たしていることがわかる。これらは大学や研究所の研究によって発見、創造され、医薬品会社がそれを実用化し、世界の多くの患者を救済したことは明らかであって、その実用化に当たって大学や研究所が特許を取得し、その医薬品の実用化に貢献したことは疑問の余地が無い。この部分に関していえば、「大学が何のために特許をとるのか」といった問題は議論の余地が無いほど明白とあるといえる。

残念ながら日本の大学における同様な最近の実績データは見当たらなかった。

<u>Drug</u>	<u>Indication</u>	<u>Discoverer</u>	<u>Marketer</u>
Adenocard	Cardioprotectant	University of Virginia	King/Fjisawa
Allegra	Allergies	Georgetown University	Aventis
Amevive	Psoriasis	University of Michigan	Biogen
BeneFIX	Haemophilia B	University of Washington, Oxford University	Wyeth
Bexxar	Non Hodgkins Lymphoma	University of Michigan	Corixa
Caltrate Colon Health	Colon cancer prevention	Dartmouth	Wyeth
Calcibind	Hypercalciuria	U.of Texas Southwestern	MedImmune
Cardiolite	Cardiac imaging	Harvard/MIT/U.of Cincinnati	Bristol-Myers Squibb
Ceretec	Brain imaging	U.of Missouri	Amersham
Carboplatin	Cancer	Michigan State University	Bristol-Myers Squibb
Citracal	Osteoporosis	U.of Texas Southwestern	Missin Pharmacal
Cisplatin	Cancer	Michigan State University	Bristol-Myers Squibb
Cytogam	Cytomegalovirus	University of Massachusetts	MedImmune
Decapeptyl	Prostate cancer	Tulane	Ipsen

Emtriva	AIDS	Emory University	Gilead Pharmaceuticals
Exosurf	Premature birth respiratory distress	University of California	Glaxo
FluMist	Influenza vaccine	University of Michigan	MedImmune
Hepatitis B Vaccine	Hepatitis	University of California	Merck
HibTITER	Bacterial meningitis vaccine	University of Rochester	Wyeth
Insulin	Diabetes	University of California	Eli Lilly
Leustatin	Hiary cell leukemia	Brigham Young/Scripps	J&J
LYMErix	Lyme Disease vaccine	Yale University	Glaxo
Neupogen	Neutropenia	Memorial Sloan Kettering Institute	Amgen
ONTAK	Cutaneous T Cell Lymphoma	Harvard University	Ligand
Panretin	Kaposi's Sarcoma	Salk Institute	Ligand
Periostat	SUNY		Collagenex
Prozac	Pre-menstrual Dysphoric Disorder	MIT	Eli Lilly
Remicade	Rheumatoid Arthritis, Crohn's Disease	New York University	J&J/Centocor
Respigam	Respiratory syncytial virus	University of Massachusetts	MedImmune
Restasis	Dry Eye	University of Georgia	Allergan
RheoPro	Unstable Angina	State University of New York	J&J/Centocor
Therasphere	Hepatocellular carcinoma	U. of Missouri	MDS Nordion
Thiola	Cystinuria	U. of Texas Southwestern	Mission Pharmacal
Trusopt	Glaucoma	University of Florida	Merck
Urocit-K	Calcium renal stones	U. of Texas Southwestern	Mission Pharmacal
Zerit	AIDS	Yale University	Bristol-Myers Squibb
Ziagen	AIDS	University of Minnesota	Glaxo

図 6-9 Approved Drugs Discovered at Academic Institutions

(Ashley J. Stevens, D.Phil. (Oxon), Director, Office of Technology Transfer

Presentation to College of Communications, April 15, 2005 資料より抜粋)

次の図は米国の大学や研究所での研究によって生まれた医薬品製造技術に関する過去の代表的特許のリストである。Cohen-Boyer や Axel 等大きなライセンス収入を上げた特許がある。

<u>Technology</u>	<u>Use</u>	<u>Source</u>
Cohen-Boyer	All recombinant proteins	Stanford/U of CA
Cabilly	Humanized antibodies	City of Hope
Axel	Production of proteins in mammalian cells	Columbia
Holton	Semi-synthetic taxol process	Florida State

図6-10 Drug Production Technologies

(Ashley J. Stevens, D.Phil. (Oxon), Director, Office of Technology Transfer
Presentation to College of Communications, April 15, 2005 資料より)

医薬品や医療、医薬品製造技術以外の分野、特に電気通信大学が関係する分野の米国大学特許に関する纏まった資料はまだ入手できていない。

ただ大学や研究所における IT 分野の産学連携、あるいは技術移転の例として顕著なものは、例えばインターネット分野についていえば次のようなものがあげられる。

MOSAIC	University of Illinois
EUDORA	University of Illinois
YAHOO!	Stanford
LYCOS	Carnegie-Mellon
AKAMAI	MIT
Google	Stanford

6. 5 米国大学は技術移転活動維持費を賄えるだけの収入を得ているか？

さてUCにおけるこのような状況は他の米国の大学でも見られる現象であるのかについて考察する。

University of California の UC TECHNOLOGY TRANSFER ANNUAL REPORT のように、ここの特許に対するライセンス収入の状況が分かるデータは、ネット上では今のところ見つかっていない。

AUTM 2005 総会の Poster Session でボストン大学 Office of Technology Development の Ashley J. Stevens 等が「Do Most Academic Institutions Lose Money on Technology Transfer?」と題した興味深い発表をした。その後ボストン大学を訪問した際に Ashley J. Stevens とこの問題について議論した。彼らの答えは、

「We were able to answer the question:” Do US academic institutions as whole make money from their technology transfer activities?” with a qualified YES.」
というものであるが、これに対して他の大学技術移転関係者と議論したところ、異なる意見を持つ人も多かった。

この Ashley J. Stevens 等の発表「Do Most Academic Institutions Lose Money on Technology Transfer?」を簡単に紹介する。

AUTMでは1991年より毎年 AUTM Licensing Survey を行っており、2004年度からは新たに AUTM Salary Survey を実施しているが、Ashley J. Stevens はそれら Survey の責任者であり、この2つの Surveys を使って分析を行った。

先ず Ashley J. Stevens 等は Financial Model として Contribution と Net Income を次のように定義した。

$$\text{Contribution} = \text{Net Income} - \text{Operating Costs}$$

$$\text{Net Income} = \text{Gross Income} - \text{Income Distributed to Other Institutions}$$

This adjustment of Net Income eliminates double counting of royalties received for technology that is jointly owned. See AUTM survey for definitions of Gross Income and Income Distributed to Other Institutions

$$\text{Operating Costs} = \text{Salary Expenses} + \text{Net Patent Costs} + \text{Other Costs}$$

$$\text{Salary Expenses} \quad \{[\text{Licensing FTE's} * \text{Average Licensing Salary}] + [\text{Other FTE's} * \text{Average Other Salary}]\} + 25\% \text{ (estimated fringe benefits)}$$

$$\text{Net Patent Costs} \quad \text{Legal Fees Expended} - \text{Legal Fees Reimbursed}$$

次に Income として Total Income、Institutional Income、Administrative Income の3つの Income を次のように定義した。

Different views of “Income”

The share of income that each institution receives is usually distributed to the inventors, the office of technology transfer or general fund, as well as the inventor’s department, laboratory and/or college. However, different institutions look at income differently. We have constructed contribution models under three commonly held “views” of income.

Total Income View

Credits all Net Income, including inventor distributions

Institutional Income View

Credits only the portion of Net Income retained by the university after inventor distributions (average of 65.8% Net Income)

Administrative Income View

Credits only the portion of Net Income retained by the OTT and/or central administration (average of 36.3% Net Income)

すなわち大学等の Institutions に入ったライセンス収入のうち、その中から他の大学や Institutions に払った分を除いた Income (その大学や Institutions が企業等から複数の大学や Institutions を代表して受け取った場合を想定している) を Net Income とし、その額から Operating Costs を引いたものを Net Contribution と考える。実際にはこの額から発明者に対する補償金が払われるわけであるが、まずは OTT の運営費や特許出願、維持、技術移転費用等を賄うだけの収入があることが必要であり、その Net Contribution がどれぐらいの額になるか、またプラスになるかを調べている。

この調査は1992年から2002年にかけての AUTM Licensing Survey に含まれている米国の大学や Institutions を対象に行っており、その数はそれぞれ95～146, 19～28で、合計して114～174にのぼる。

まず1992年から2002年にかけて Total Income View の観点からの Contribution を見ると次の図のようになる。

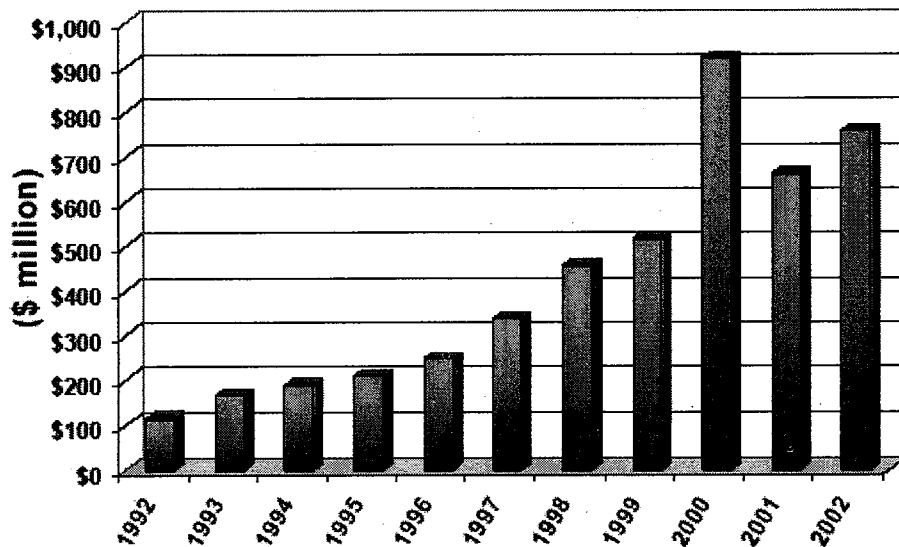


図 6 - 1 1 Contribution for all U.S. Universities under Total Income View (1992-2002)

Ashley J. Stevens 等はこの図から米国 TTO による net contribution は急激に伸びてきており、2002年には757百万ドルに達した、と誇っている。またこのグラフの中で2000年度が特に大きいのは大きな訴訟が終わってそのライセンス収入が纏まって入ったことと、大きなベンチャー株の売却によるものとしている。

次に174に上る調査対象大学や Institutions のなかで、どのような大学や Institutions がプラスの net contribution を得ているかを分析している。

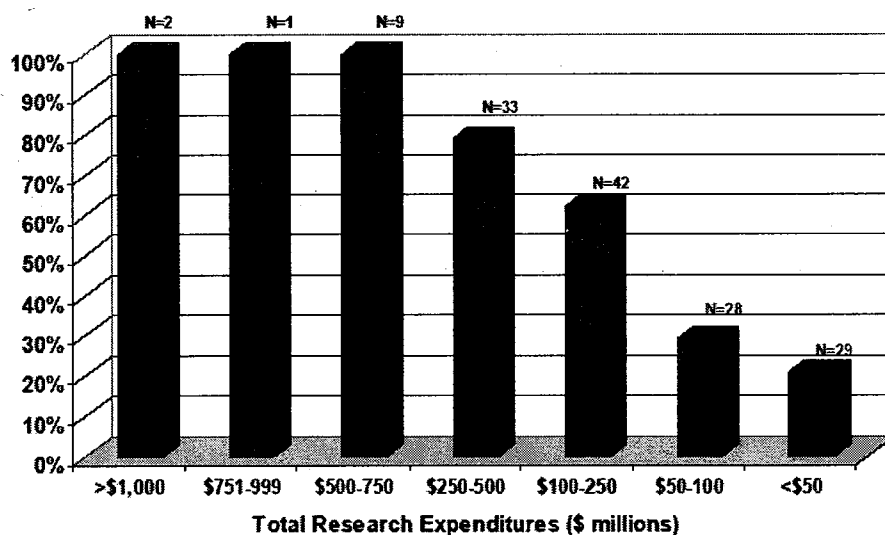


図 6 - 1 2 Percentage of U.S. universities with positive net contributions under Total Income View by total research expenditures (2002)

図 6 - 1 2は Total Income の観点から net contributions がプラスである大学の割合を

全研究費で見たグラフである。

見方として、一番左側の棒グラフは1000百万ドル以上の研究費の大学が2校あり、2校とも net contributions がプラス、左から2番目の棒グラフは751～999百万ドルの研究費の大学が1校あり、net contributions はプラス、500～750百万ドルの大学9校もすべてプラス、ところが250～500百万ドルの大学33校では75%の大学だけがプラスとなり、さらに100～250百万ドルの大学では42校のうちプラスになるのは60%、50～100百万ドルの大学28校ではプラスになるのは25%としかないということを表している。

すなわちTTOがその運営費を支出した上でプラスの net contributions を得ることができるかどうかと大学の研究費の規模との間には強い相関があり、研究費の規模が大きい大学ほどプラスの net contributions を上げる可能性が高まるが、もし研究費が少ない大学の場合にはその可能性が低くなるということを表している。この Ashley J. Stevens 等のデータから推測すれば、米国の大学の場合には研究費が100百万ドル以下の大学がプラスの net contributions を上げる可能性は50%以下ということになる。

このことをそのまま日本の大学に適用することはできないし、研究費の内容、定義も米国の大学と日本の大学では異なる。ただ定性的には理解できるデータである。

次の図6-13はプラスの net contributions を上げている米国の大学をそのTTOの規模で分析した図である。

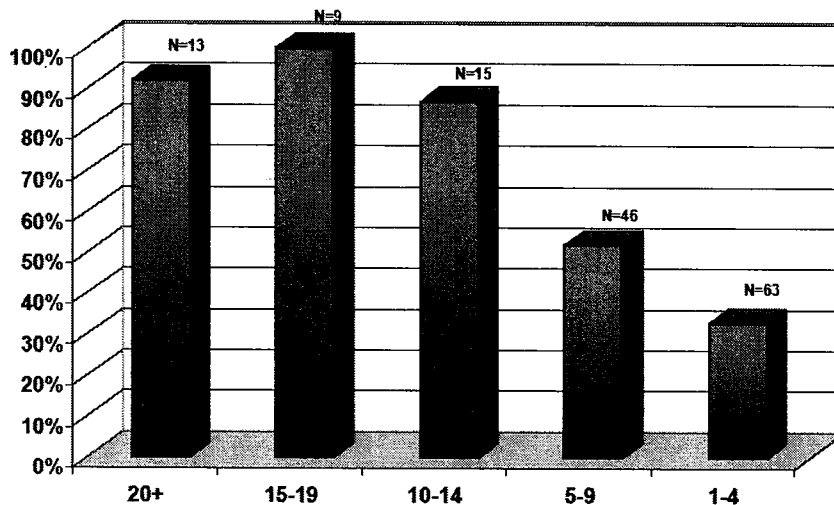


図6-13 Percentage of U.S. Universities with Positive Net Contributions under Total Income View by Number of Full Time Employees (2002)

AUTM Licensing Survey ではTTO活動に従事している人数をFTE (Full Time Employee) として数えているが、この図はFTEが20人以上、15～19人、10～14人のTTOがそれぞれ13、9、15あり、そのうちの85%から90%のTTOがプラスの net contributions を上げているということを表している。一方5～9、1～4の小規模のTTOではプラスの net contributions を上げているところは50%以下に下がり、プラス

の net contributions と T T O の規模とに強い相関があることを示している。

次の図 6 - 1 4 はプラスの net contributions を上げている米国の大学をその T T O の設立の時期で分析した図である。

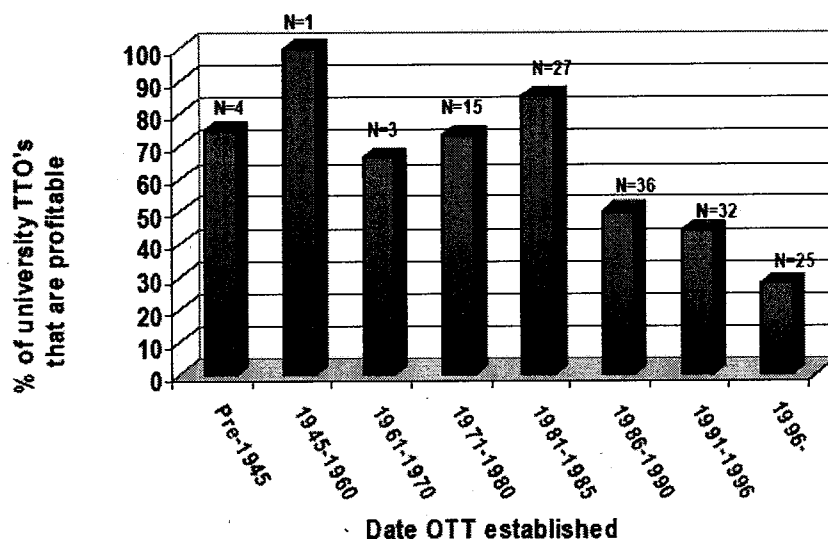


図 6 - 1 4 Percentage of U.S. Universities with Positive Net Contributions under Total Income View by Date of OTT Establishment (2002)

この図も O T T、T T O の設立時期、すなわち過去の蓄積とプラスの net contributions を上げることとの間には強い相関があることを示しており、設立から 2 0 年以下で、まだ蓄積が十分でない O T T ではプラスの net contributions を上げることが難しいことを表している。

以上 Ashley J. Stevens 等による発表「Do Most Academic Institutions Lose Money on Technology Transfer?」は非常に興味深いものであったので詳しく紹介したが、この分析にもいくつかの仮定があり、それらの仮定の上に分析した結果であることに留意する必要がある。特に Contribution を算出するために使用する Operating Costs には多くの仮定を入れてある。

また net contributions がプラスになったとしても、そこから初めて発明者に補償金が払われるわけで、もしゼロに近い場合には長期的には O T T の存在が問われることになるう。

例えば AUTM Licensing Survey 2004 によれば、2 0 0 4 年度に 1 百万ドル以上のライセンス収入があったライセンスは 1 6 7 件であり、累積 Active Licenses 数 2 7、3 2 2 件に対し、わずか 0. 6 %、2 0 0 4 年にライセンス収入があったライセンス数の 1. 5 % に過ぎず、O T T の経営がいわゆるホームラン特許に実際は依存している実態が分かる。

6. 6 米国大学特許ライセンス先の選定

大学特許の活用は技術移転のみであるから、技術移転先を効率よく見つけることが重要であり、知的財産本部やTLOのスタッフが日夜苦勞しているところである。昨年わが国の大学特許で過去に技術移転されたものがどのようになされたのかを調査したが、わが国にはまだ特許に基づく技術移転の実績が少なく、統計的にその傾向を導き出すことは不可能であった。

わが国に比べて技術移転の長い歴史がある米国について調査してみたが、決まった方法はなく、スタッフの地道な活動によるというのが一般的な回答である。

その中で唯一多くの事例について調査した報告書がある。

Christina Jansen と Harrison F. Dillon (University Utah, TIO) による「Where do the Leads for Licenses Come From?」(AUTM Journal Volume X I, 1999) と題した報告書で、6大学の技術移転スタッフが合計1140件のライセンス成功事例について、最初にライセンス先を選ぶきっかけが何であったかを、過去の関係者を追跡調査したものである。6大学はUniversity of Florida, M. I. T., Oak Ridge National Laboratory, Oregon Health Sciences University, Tulane University, University of Utah であり、Oak Ridge National Laboratory 以外はすべて Medical School を持っている。

調査の結果は、各大学によってばらつきはあるが、かなり同じような数値結果が得られており、1140件全体としては次のような結果となった。

1. 発明者からの情報 (推薦、学会等の知人、名刺)	56%
2. 技術移転スタッフによるマーケティング	19%
3. 企業からのアプローチ (ライセンシー)	10%
4. 研究スポンサー企業	7%
5. 不明	7%

もともと技術移転先を探す知恵として、発明者が最良の情報源であると言われていたが、この6大学による調査より以前に M. I. T. で284件の技術移転事例を追跡調査した結果、54%が発明者からもたらされた情報によってライセンス先を見つけ、ライセンスすることができたという報告がなされた。この調査はそれに基づき、更に規模を大きくして調査したものであるが、結果はやはり同じように発明者からの情報をもっとも重要で、それによって56%の技術移転ができたというデータが得られた。この調査以降同じような調査が大規模になされたかについては不明であるが、AUTMの資料にはないようである。

この調査の結果にかかわらず、技術移転活動には発明者の協力が不可欠であり、ライセンス先として先ず発明者に聞くというのが基本と言われており、米国大学TIOなどのホームページにも発明者に対して協力の要請がいろいろと記載されている。

発明者が発明の内容、技術水準、商品化が可能な企業、興味を持ちそうな企業などについてももっとも詳しいはずであり、知的財産本部やTLOのスタッフは先ずは推薦企業を発

明者から聞き出すだけでなく、発明者が懇意にしている企業技術者の名前、学会で親しい企業技術者の名前、等々を聞き出し、名刺等を提出してもらうことが必要となろう。

大学の発明リストを Web に掲載するような手段だけではなかなか有効な技術移転に結びつけることが難しいことをこの調査でも示している。

6. 7 米国大学のその他の情報

米国の大学に関する調査は資料調査以外にプリンストン大学、コロンビア大学、ボストン大学等を訪問し、何人かの関係者と議論した。また M. I. T. に関しては質問状をメールで送り、答えていただいた。それらの内容はすでにこの報告書の各項目の中に記載した。ここではそれら以外の話題で大学知的財産活動に関係する項目について参考資料として記載した。

1. 米国でもその年に貰った grant は原則その年に使わなければならない。NIH などは no cost extension が認められ、1 年延長ができる場合があるが、認められないところが一般。
2. Academic Salary は一般には9ヶ月分を貰う。1 年に2週間の休暇を取るとして残り3ヶ月のうちの2ヵ月半分を自分の grant に charge するのが普通。最近はさらにそのうち1.5ヵ月分を voluntarily に戻すことを期待されている。
3. 文科系は grant を取ってくるのが理科系に比べて難しい。理科系はその分よく働かなければならない。
4. 最近 MIT では今までの9ヵ月分の Academic Salary のうち、更に3ヵ月分を grant に charge するように pressure がかかっているという。そうなると年に5ヵ月分を自分で稼がなければならず、大変。
5. 外部資金は overhead として60%までを大学側が取る。Direct Cost 即ち自分が使いたいお金、自分の給料を1とするとその1.5倍を申請する。SRI や David Sarnoff では秘書や Building の費用がかかるので2.2倍して申請している。
6. Research Grant の競争は数年前までは4倍ぐらいであったが、最近では NSF では20~30倍ぐらいの競争になってきていて競争が大変厳しい。3~4件申請して1つ採択されれば良いほうである。NSF, NIH, DOD などがあり、年2回の募集がある。NSF は1件10万ドルぐらい。
7. 研究者の評価に関して、Princeton ではあくまでも研究の quality で決めるようにしており、grant の量では決めていない。他の大学では grant が評価に影響するところもある。
8. 教育と研究についてのバランスは大学によって異なる。Princeton の場合は教育を重視し、教授は全員が平等に講義を受け持つ。
9. NSF も DOD のように目的を明確にした grant が多くなってきた。DOD のアーパーネットは最初から目的を持って進めた例の一つ。
10. 企業と大学における研究の役割について

以前は通信分野はベル研、コンピュータ分野は IBM 研究所が中心的役割を果たしていたが、情報や IT 分野では今後は Google や Netscape に見られるように大学発ベンチャーが果たす役割が大きくなり、一方で基礎研究分野においては大学の研究の役割は増えていくのである

う。

11. 企業と違って大学は stable で secure であるので、自分の目指す研究を落ち着いて行うことができる。
12. 大学院の学生は授業料そのほかすべてを NSF や企業、たとえばマイクロソフトの奨学金で賄うことができる。
13. Research assistant や Teaching assistant で学生を雇う場合、1人6万ドルを用意しなければならない。
14. 大学研究者の論文の数については、研究分野によって発表論文の数も発表の手段も異なる。材料系は実験ごとに小論文が書けるので、2ページぐらいの小論文を年に30ぐらい出す人もいる。それに対し情報系はそんなに書けない。情報系は Conference で発表することが多い。
15. 最近米国の大学院の学生が東洋人によって占められる傾向があり、問題になっている。東洋人の中でも韓国人、中国人が多い。日本人は入学のときに提出する GRE(Graduate Record Examination)の成績が悪い。韓国人、中国人はそれ向けに良く受験勉強しているので高得点。
16. 米国大学は Technology Transfer で利益を得ているか？ NO である。ホームラン特許を除くと pay していないのが普通。Princeton の License Income の96%は一つの特許から。Columbia も License Income の大部分を一つの特許が占めていたが、その特許が昨年 expire した。
17. 電機業界は大学特許を欲しがらない
18. Invention Disclosure があつたときに承継するかどうかの判定基準は？
 - ① 発明者の人を見る。Qualified された人かどうか。
 - ② Track Record を見る。過去に実績があるかどうか。
 - ③ Faculty member が企業に訊いてみる、等。
19. Office of Technology Licensing & Intellectual Property などは大学のサービス部門であつて profit を求める部門ではない。
20. 大学の先生、研究者は必要とされる研究をするというよりも、学会で第一人者になれるような研究テーマを選ぶ傾向にあり、その点で企業が必要とする研究テーマとは微妙にずれてくることがある。
21. 大学の教員は企業の一般従業員と大きく異なる。どの分野でも独立心が強く、その目標は論文をたくさん書いて Tenure を得ること。ただ Tenure を得ても地位は保証されるが、給与とか他の金銭的補償は業績による。研究者や学生も論文を沢山書いてよい就職先を得ることを期待して研究している。
22. 米国大学特許で royalties を稼いでいるのは Stem cell のような少数のホームラン特許で、そのほとんどは Medicine か Bio である。
23. Licensing で利益を得ている大学はほとんど無い。上位10大学で全大学 royalties 収入の70%を得ている。
24. 教授や研究者はしばしば大学側ともめることがある。特許出願手続きが遅く論文発表に支障が出るとか。

25. AUTM では Annual Survey のデータからカナダを別にしたが、今後欧州、日本のデータも集めたい。
26. 大学の Technology Transfer や知的財産をどうしたらよいかについての意見は多種多様である。同じ大学、同じ学科でも意見が異なる。
27. MITはこの15年間 Licensing で利益を得ているが、大学が特許を出すのは金稼ぎが目的ではなく、企業が大学の基盤技術を引き受けて実用化開発をし、市場に出しやすくするための方法の一つである。すなわち産業を振興し、経済を発展させることが目的である。
28. MIT における採択基準は、①有効な特許になるか、②Licensee が見つかる可能性が高いか、で決めており、市場の大きさについては極端に小さい場合を除いてあまり重要視しない。
②の「Licensee が見つかる可能性が高いかどうか」の判断は全く unscientific. どんな技術？イノベティブか？製品への応用は？発明者は？スポンサーは？決定は個々の Licensing Officer がやっており、management は求められれば相談に乗る程度。
29. 論文発表が優先されるために、論文発表前に急いで特許出願をしなければならないケースが大学では良くある。ここは企業とは異なる。