

## 第2章 海外技術移転組織の実例

### < 概要 >

北米の私立・公立大学は、1980年代から大学発ベンチャーを含む大学発知財の商業化に熱心に取り組んできた。また、ほとんど国立大学のみで構成される仏や独においては、1990年代後半に入って米国とのバイオを中心とする激しいハイテク競争に直面し、< 大学における知財の取り扱いとその商業化 > に対して近年精力的に取り組んできた。

その結果、技術移転成果について仏・独は日本よりも数年程度の先行実績が上がっているが、米国ほどの差が生じている訳ではない。また、こうした面で最も遅れていた英国においても、サッチャー政権下における大学への政府補助金の大幅削減が始まって以降、大学発知財の商業化は常識化しつつある。

本章では、各国における大学発知財商業化の現状を、海外インタビュー調査および小樽商大で開催したワークショップにおける特別レクチャーでの検討結果を基に、直接1次資料を掲載するとともに、その横断的な比較分析を報告する。

### < 構成 >

- 2 - 1 海外技術移転組織の比較
- 2 - 2 Type1: 学内TLOモデル  
(米ユタ州立大学、加ブリティッシュコロンビア大学)
- 2 - 3 Type2: 学内企業モデル  
(米コロンビア大学、英ケンブリッジ大学)
- 2 - 4 Type3: 地域TLOモデル  
(独シュタインバイス財団、ベルリンIPAL)
- 2 - 5 Type4: 第三セクターモデル  
(フランス国立大学・研究所)
- 2 - 6 まとめ - 欧米から我々が学ぶべきモデル -

## 2 - 1 海外技術移転組織の比較 (by 瀬戸 篤/小樽商大)

我が国大学の知財商業化戦略を立案するうえで、我が国に比しておよそ20年先行する米国における大学技術移転組織を調べることは、非常に有用である。同時に、カナダはもちろん国立大学が主たる設置形態をとる欧州における調査も重要と考えた。

そこで、調査先を選定する前に以下の仮説を立てた。すなわち、「TLOをコアとする欧米の技術移転組織は、大学の設置主体が私立・州立・国立などの設置別形態に応じて、各々が相関性と共通性を有している」である。こうした仮説に基づいて、米国の州立・私立大学、および国立研究所(NIH)、カナダの州立大学、フランスの国立大学と研究所、ドイツの国立大学と科学技術支援財団、英国の私立大学について、先方の事前了解に基づく現地インタビュー調査を実施した。また、小樽商科大学におけるワークショップに先方責任者を招待し、学生および教員に対する特別レクチャーと質疑応答・歓談の機会を得た。

調査の結果、上記の仮説は必ずしも実情にあてはまらず、むしろ大学等の置かれた環境・歴史・伝統に、技術移転組織も大きな影響を受けていることが判明した。中でも、以下の通り4つのモデル(Type1 - 4)に分類することによって各組織を横断的に比較できることが、収集した情報・資料・インタビュー結果を解析した結果判明した。

### Type1 学内TLOモデル:

学内に、大学の一部局として、産学連携・知財管理・技術の商業化について一元的に把握できる組織を、初めは大学の100%予算によって、次には自前の収入によって維持運営させるモデル。通常、大学には学長直属の担当副学長が置かれ、部局と大学経営陣を結んでいる。そのほかに、部局長であるCOOが存在する。

### Type2 学内企業モデル:

学内に、大学当局からの全面的な出資と毎年の委託予算を受け、技術の商業化について一元的に把握できる組織を事業化させたモデル。初めは大学からの予算に依存するものの、飛躍的な成長と高収益が得られるようになると大学および職員に配当される。大学との関係は、親企業と関連会社の関係に似ている。赤字が数値で表面化するため、学内合意形成は学長のリーダーシップに依存している。

### Type3 地域TLOモデル:

学外であるが同一の地域内に、大学からの技術移転や商業化を支援する目的で、大学および地元経済界が出資して設立。株式会社形式と財団形式がある。初めは、大学および公的資金による委託事業、もしくは地元経済界からの出資ないし資金援助に依存するが、早期に独立採算化をめざして民間から有能なスタッフを獲得しやすい。ただし、地域の大学と排他的・特権的關係を構築できるか否かが、成否を分ける。

### Type4 第三セクターモデル:

あくまでも国家が主導するため、すべては行政機構のコントロール下に置かれる。独立した人格と終身雇用権を有する教授組織の対応は一応ではなく、あくまでも協力は任意に任せられている。中央政府は、末端の動静を把握することは不可能なため、しばしば地方行政組織(市町村)に管理が委ねられる場合が多い。大学との関係は、通常、研究者個人ベースの場合がほとんどで、組織的な関係構築は難しい。

調査対象を4つのモデルに分類し直し、モデルに沿って典型的な調査ケースを分類して、そこで得られた1次資料を報告又は引用する。これは、第3章以降で展開する「なぜ、商業化が必要か?」という疑問に対して、諸外国の実例を可能な限り脚色なく提供するためである。

調査ケースとしては、以下の7組織を選定した。

- Type1 学内TLOモデル:米ユタ大学(州立)、加ブリティッシュコロンビア大学(州立=国立)
- Type2 学内企業モデル:米コロンビア大学(私立)、英ケンブリッジ大学(私立)
- Type3 地域TLOモデル:独シュタインバイス財団(社団法人)、ベルリン IPAL(地域大学連合+地元銀行出資会社)
- Type4 第三セクターモデル:仏国立科学研究所(CNRS)

以上の7ケースを横断的に検証し、さらに数値データを比較できる5ケースについて集約結果を図表2-1にまとめた。表では、国によって大学の形態(私立公立混在、国立のみ、私立と国立の合体、州立)が様々であるうえに、<共同研究>、<ライセンス>、<出資>、<大学発ベンチャー>などの定義が微妙に異なり、加えて英仏独語上のニュアンス差もあって、表がすべてのタイプを代表しているとは言い難い。

しかしながら、多国間・他地域間にわたる技術移転機関の比較分析は少なく、かつ米国を除き日欧では1999年以降にやっと始動した公的試験研究機関からの技術移転とその商業化に関する組織と成果の横断的な概観は、それ自体興味深いものである。先行する米国に対する日欧の取り組みが、今後、知財商業化プロセスと新産業創出面でその真価を問われよう。

直感的な理解を助けるため、それぞれの単位を統一している。特に、価格表示については、1ドル=100円、1ユーロ=130円、1ポンド=200円と2005年3月末の為替レートを参考に割り切った数字で<円表示>とした。絶対額としては多少問題が残るが、横断比較としては分かり易い。

図表2 - 1 本章2 - 2以降で取り上げた各国代表的TLOのタイプ別比較

モデル	学内TLO	学内企業	学内企業	地域TLO	第三セクター
所属組織	米ユタ大 (州立)	米コロンビア大 (私立)	英ケンブリッジ大 (国立法人& 私立カレッジ)	独シュタインハイ ス財団 (社団法人)	仏国立科学 研究所 (CNRS)
場所	学内	学内	学内	学外	学外
設立年	60'年代後半	1982	90'年代後半	1982	1999
内部部門 数	3	4	3	7	
(内訳)	ハイテク技術移転 1	ベンチャービジネス 1	技術移転 1	技術移転会 社 1	
(内訳)	工学技術移転 1	国際提携 1	学内VC 1	持ち株会社 1	
(内訳)	事務局 1	産学連携 1	ビジネス支援 1	産学協同セ ンター4	
(内訳)	---	知財マネジメント 1	---	自前大学 1	
ライセンスア ソシエイト	8	NA	15	400人以上と 推計	
予算額	NA	NA	1億円/03'	NA	
予算負担 (大学%)	大学(100%)	NA	大学(100%)	財団(100%)	
予算負担 (他%)	他(0%)	NA	他(0%)	他(0%)	
最高指揮 者	副学長(研究)	Executive Director	CEO	財団理事長 (元教授)	
部長数	4	4	3	9	
専属弁護 士	1	NA	NA	NA	
PhD職員 数	5	NA	NA	参加大学 教授 657	
国内特許 出願数	185/03'	443/03'	NA		7311(03')
国内特許 成立数	25/03'	55/03'	50/03'		245(03')
海外特許 出願数	NA	232/03'	NA		NA
海外特許 成立数		35/03'			

ライセンス 件数	29/03'	44/03'	100/03' (守秘開示)		NA
ライセンス 収入	8億円/03'	179億円/03'	3億円/03'	116億円(財 団総収入) /03'	62億円(03')
発明者支 払額	2.5億円/03'	36億円(03'推 計値)			16億円(03')
所属部門 支払額	2億円/03'	36億円(03'推 計値)			20億円(03')
大学発VB 設立数	3/03'	8/03'(58:82'- 03')	180(大学全体 累計)	多数	149 (99'-03'累計)
外部研究 資金獲得	NA	70億円			
政府研究 予算	NIHほか	430億円		0	3390億円 (04')
学内研究 予算	大学				
その他研 究予算	OB財団				
利益相反 マネジメント	有	有	無 (教授責任)	有	有

テーブルを作成し、全体をあらためて鳥観すると、4つのタイプ全てに共通する四つの傾向が存在することがわかった。すなわち、

第一に、規模的には、学内設置の場合、全体で30人未満、ライセンスアソシエイトが15人未満、部局3程度(部局長1名、部長3名)、予算規模1-3億円程度、単年度収益で黒字化するのに10年間を要していることがわかった。つまり、息が長く、大学にとっては長期的投資を要する事業である。

第二に、欧米の技術移転組織におけるミッションとその推移は、学内事情よりも社会環境の変化(失業率・学外研究資金獲得・ハイテク産業動向)、および国家レベルでの法制度整備に大きく影響を受けている。特に、米国では1980年のベイドール法(技術移転促進法)、および1994-5年のNIH(米国国立衛生研究所)による技術移転指針および利益相反指針が、米国の大学技術移転に関する政策および組織に多大な影響を及ぼしていることがわかった。対する我が国の技術移転関連法案が整備されたのが1999-2000年なので、米国に遅れること20年と考えて間違いないだろう。

第三に、欧州の大学における技術移転組織は、すでに国内規模で大規模な移転実績をもつ

シュツットガルトに本部をもつ「シュタインバイス財団」を例外として、仏独ともに大学発知財の大学帰属が法律で決まった1999年以降に活性化しており、日本と全く変わらないスタートとなっている。その進化スピードも、ほとんど日本と変わらないことがわかった。

第四に、大学における研究教育活動と技術移転活動に顕著な相関関係は見られず、むしろ大学経営陣（理事・学長・副学長）による地域や国家に対する社会貢献姿勢（地域の雇用創出、ハイテク産業の誘致立地）、学部レベルにおける研究教育環境の質的・量的改善のための熱意、良質なファカルティおよび奨学金資源を獲得するための具体策といった要因と密接な関係性があることが、数次のインタビュー調査の結果強く感じられた。だが、こうしたことを肯定する客観的なデータは存在せず、あくまでも筆者等の主観的な印象の域を出ない。

それでは、4つのモデルごとに、それぞれ一つないし二つの調査ケースから得られた一次資料を紹介する。

## 2 - 2 Type1:学内TLOモデル

学内にTLOを設置しているケースは我が国においても一般的に見られる傾向であり、それは米国でも同様である。だが、それらが強力な地元の経済界もしくはOB財団によって支援されファンド機能も有するとなると、むしろ例外的となる。

米国の場合、私立・州立を問わず、大学における産学連携を直接ファンド支援する数世代にわたる卒業生が地元におり、彼らが銀行家、商工会議所、有力地元企業経営者などとして活躍し、かつ母校への財政的応援も惜しまない、といった強靱な組織力・連帯力が存在する。地元OB支援による典型的な成功例が、米国の州立大学であるユタ大学である。

カナダでは、州政府が全面的な連邦政府の財政支援の下で、州立大学における地域での産学連携を協力をバックアップしている。それらの地元州政府や経済界のリード役に多くのOBが存在するが、米国と違ってOB会が前面に出ることはなく、州政府主導で産学連携を地域経済貢献と雇用創出の観点から進めていると考えられる。その代表的例がブリティッシュコロンビア大学である。

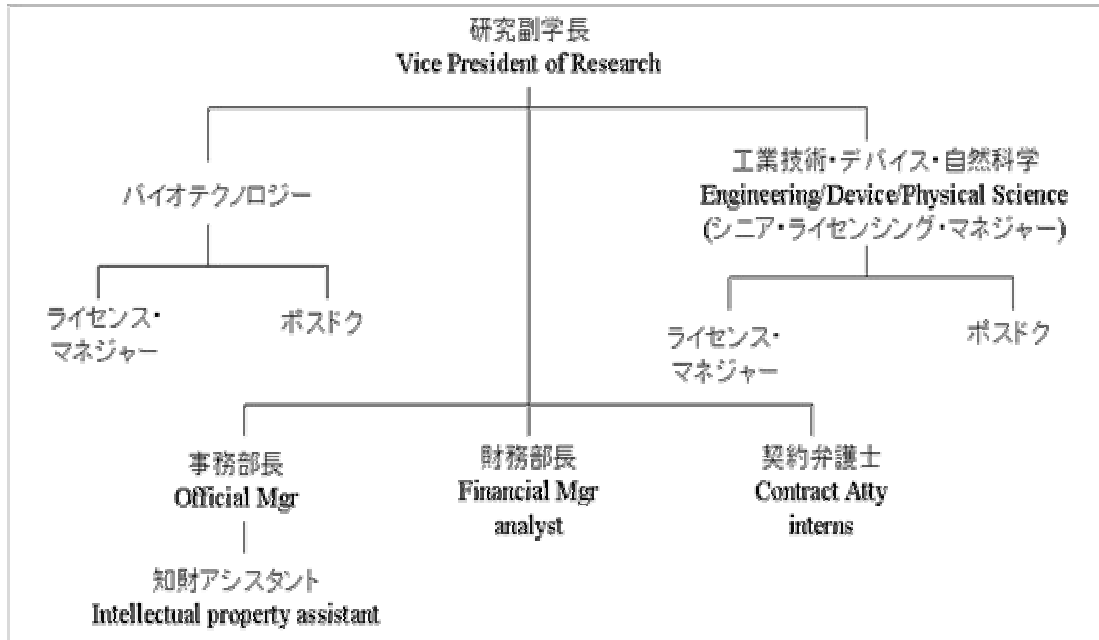
今回は、両者についてインタビュー調査を実施し、かつ後者については、小樽商大において招待したワークショップにおいて直接特別レクチャーと意見交換の機会を得た。

## 2 - 2 - 1 米ユタ大学 (by 山本清孝/新日本監査法人)

ユタ大学（州立）のキャンパスはソルトレーク・シティーの丘の中腹にあり、州内ではトップの総合大学でリサーチ大学である。ユタ州は経済的には決して恵まれた環境であるとは言えず、優れた産業がそこに発生する可能性も決して高いとは考えにくい。しかしながら、大学における研究成果を社会において活用していこうという考えは根付いており、大学自らが積極的に産学連携活動を行っている。調査で訪問した際に得られた資料・インタビュー結果を基に、その聞き取り内容を下に再現した。

### 技術移転機関

多くの米国大学がそうであるように、ユタ大学も技術移転機関は学内に設置されている。学内の技術移転機関である Technology Transfer Office (TTO) は 1960 年の後半に設立された古くからある組織であり、研究副学長をトップとし、その下に技術移転機能を持つ 2 つの部門と、1 つの事務局部門の 3 部門で構成されている。組織の具体的な構成は右の図のとおりである。全ての職員がフルタイムではなく、パートタイム職員もおり、その中にはインターンも多くいる。法務、マーケティング、財務などではインターンが主要な機能を果たしているということである。また、ポスドクの活用が TTO の中においても重要であり、大学としてもポスドク個人としてもメリットがあるということである。



ユタ大学の TTO の機能は次のとおりである。

- ❖ 大学における発明、著作権、共同研究、利益相反に関する指示
- ❖ 発明の評価

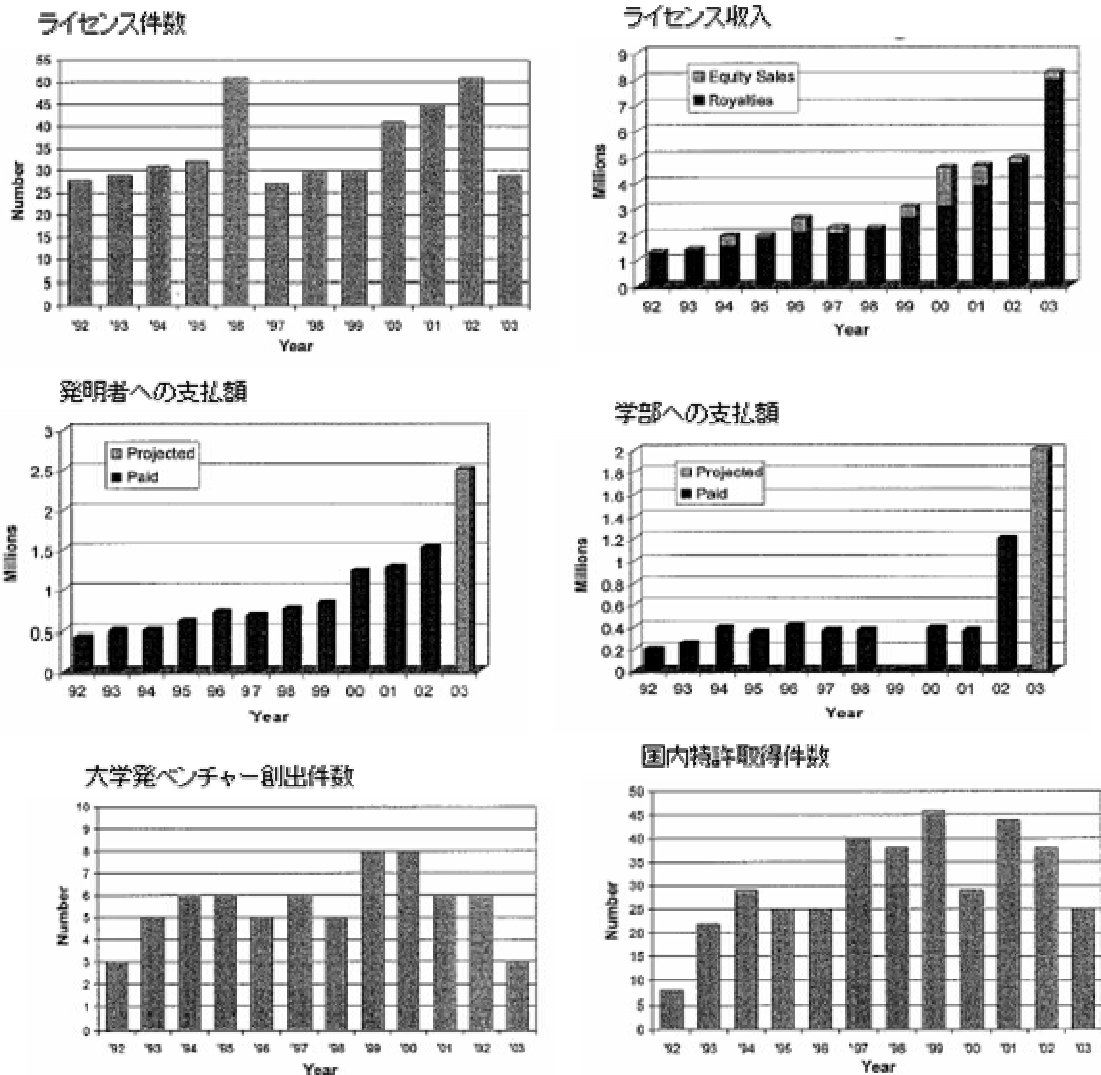


- ❖ 知財保護のための戦略を打出す
- ❖ 大学の知財を適切なパートナーに提供する
- ❖ ライセンスを行い管理する
- ❖ CDAs、MTAs、スポンサー企業に対する権利義務の管理
- ❖ 追加的な研究の支援
- ❖ 教員、企業、社会に対する技術移転に関する幅広いサービス

また、TTOのゴールは次のとおりである。

- ❖ 市場の適正価値で大学の技術を社会に出す
- ❖ 大学が創造的な教員を維持する手助け
- ❖ 教育研究への資金提供
- ❖ 地域経済構築の支援
- ❖ 知財が絡むスポンサーの義務にこたえる

ユタ大学のTTOの活動状況についてまず、以下のグラフを見ていただきたい。



ライセンス件数やライセンス収入を見て、ユタという経済的には力強くはない地域にあって多額の収入があることに驚かされる。また、大学発ベンチャーの創出件数は毎年平均で5社前後あり、地域におけるベンチャー創出数も全米で低くない水準にある（全米トップのMITなどでも6社程度である）。

## 研究資金

NIH や NSF といった政府機関の研究資金とは別に、ユタ大学内では、研究開発資金として大きく2つの資金が紹介されている。ひとつは州政府が提供している COE プログラムであり、もうひとつは大学が提供する UURF (University of Utah Research Fund) である。

州政府が提供する COE プログラムは、ユタ州が年間二百万ドル（2億円強）の資金を研究に対して提供するものであり、一つの研究課題に対して年間10万ドル（1千万円強）を出している。資金提供を受けられる期間は1年から5年となっており、対象となる研究はプラット・フォーム技術に関する研究である。具体的には、＜プロトタイプを作り出すことが研究目的＞であるとされており、応用技術へと結びつけスピノフ・ベンチャーに技術を提供し、ユタ州の地域経済の発展を視野に入れたものである。一般に NIH からの研究資金は開発を基本的な目的にしていけないという点で、ユタ州の提供する資金の目的と大きく異なる。

もうひとつの研究資金である UURF は、＜技術の活用＞を目的としており、プロジェクト的に行われている。資金は1案件あたり年間3万5千ドルで、2年間に渡って行われる。こちらもまた、市場に出すことができる、言い換えれば、即商品化できる技術を研究目的とするものに対して資金提供がなされる。

いずれの研究資金にしても、ユタ州の地域経済に影響を与えることを目的としており、地元大学として地域に対する社会貢献を期待されていることが、その資金目的からうかがえた。

## 2 - 2 - 2 加ブリティッシュコロンビア大学

(by D・ジョーンズ UILO 次長/加ブリティッシュコロンビア大学)

UILO とは「University-Industry Liaison Office」の略号である。UILO が学外企業や関連附属病院との共同研究等の産学連携窓口、知的財産本部機能、研究協力支援、などの機能をすべて担った<学内 T L O >である。その歴史は1980年代初めに遡り、現在30名を超えるスタッフが、学内からの助成なしに雇用されている。

だが、設立から9年間は赤字で、累積赤字を一掃するには12年を要したとのことであった。つまり、こうした学内事業の成否については、それが10年を要する中期の投資事業であり、大学による UILO への支援姿勢と真剣さが厳しく問われていることがわかった。

さらに、こうしたスタッフの中でも「ライセンスアソシエイト」と呼ばれる専門職が、UILO では内部養成されている。現地インタビューにおける雑談によると、10数名在籍するアソシエイトは、それぞれ最初の学内教員・大学院生とのコンタクトから共同研究・特許取得・大学発ベンチャーまでの商業化オプションを、全面的に一人が最初から最後まで引き受ける<個人請負方式>に基づいている。その場合、やはり大学発ベンチャー設立まで関わったアソシエイトの場合、先方企業からの CEO、COOスカウトに直面する場合も多く発生しており、4人に1人の割合で引き抜かれているそうであるが、それを禁止してはいないとのことであった。

もちろん、大学自体が州立大学であることから（日本の国立大学法人に最も近いと考えられる）、ストックオプションの個人行使は禁止されており、それを行使するためには辞職せざるを得ないという側面も無視できない。

さらに特筆すべき事は学内発明者への還元率の高さであり、<1/2原則>が企業から大学へ還元される金額の高低に関係なく保証されており、これは筆者が知る世界のレートで最も高い水準である。さらにこの還元率は、特許のロイヤリティに限らず実現したストックオプションやM&A実施に伴う株式売却益についても同様であるため、学内発明者で1回で数億円にのぼる発明者個人への還元が現実に発生しているとのことであった。もちろん、こうした還元対象が誰であるかは、学内でも学長・副学長・UILOマネジメントおよびアソシエイトしか知らない学内機密とのことであった。

UILO 設立後まもなく、民間から UILO に転じた現アソシエイト・デレクター（副センター長）である D・Jones 氏と、カナダおよび国内での数度にわたるインタビューと意見交換によって、非常に多くの情報ならびにパイオニアとしての知見が彼から得られた。特に、小樽商大 CBC 内で開催された彼の特別レクチャーは非常に興味深く、今回その説明資料を、敢えて翻訳せず一部割愛のうえで掲載する。ただし、掲載内容の改変は一切行っていない。

Technology Transfer at UBC & Affiliated  
Hospitals  
**The Past and the Future**

February 3 & 4, 2004  
Otaru University of Commerce

David Jones  
Associate Director U.I.L.O.

THE UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA



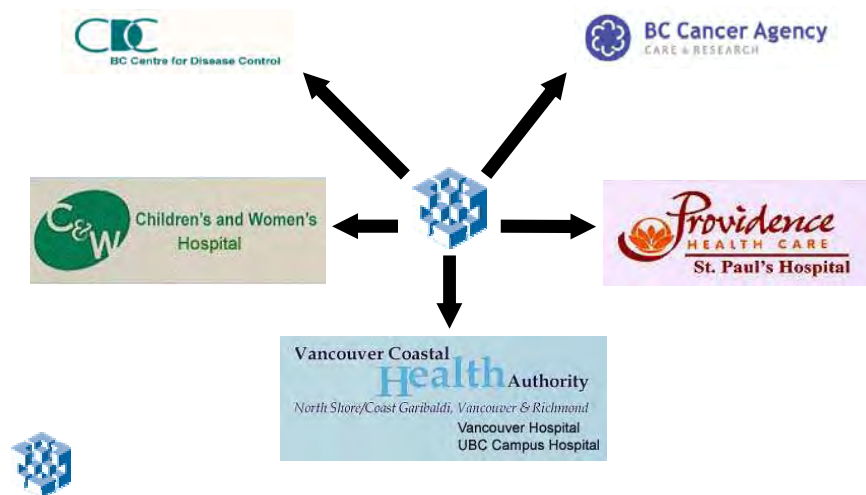
**The University of British  
Columbia**



- 12 Faculties
- 1,893 Faculty
- 31,310 Undergraduate Students
- 7,000 Graduate Students
- 5 Affiliated Teaching Hospitals
- 402 Hectare Campus



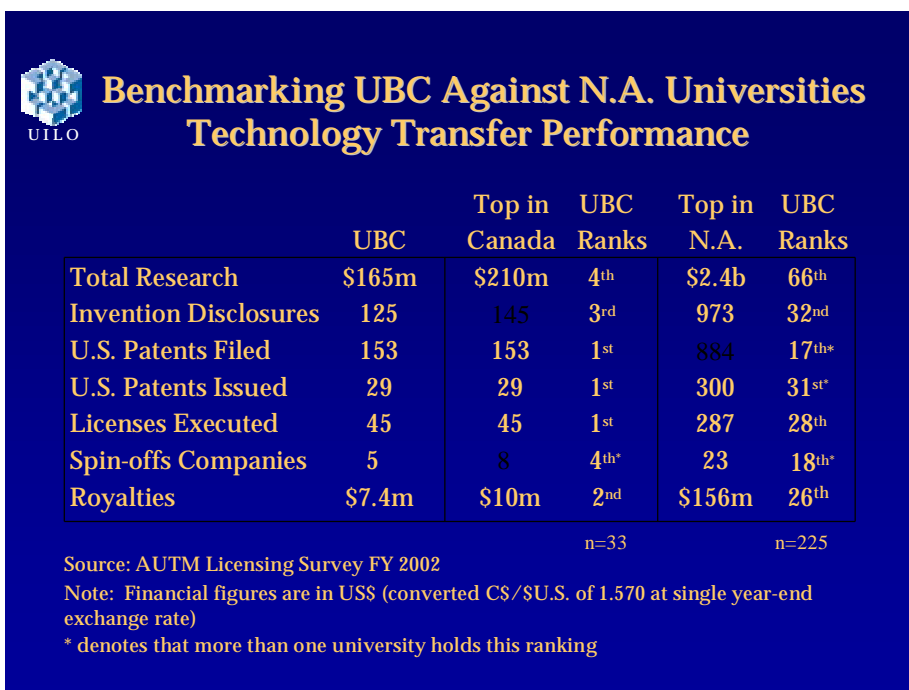
## University of British Columbia Affiliates



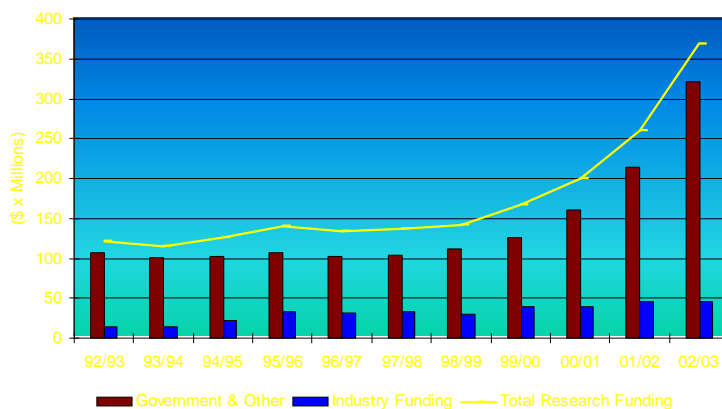
## 2002/2003 Activity Highlights

- \$368 million external research budget
- \$46 million industry sponsored research
- 141 technology disclosures
- 151 patents filed
- 50 patents issued
- 4 new spin-off companies
- \$13.6 million in royalties & liquidated equity



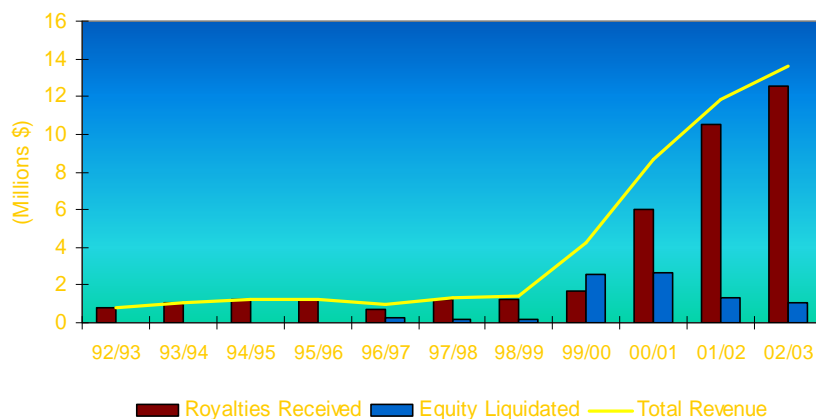


## UBC Sponsored Research Funding





## Royalties & Liquidated Equity



Biotech Companies - Vancouver area  
~ 60 % are UBC Spin Offs – WHY?

Exceptional Science + Entrepreneurial Spirit  
*Plus Experienced UILO*

Some Examples:

**Julia Levy / David Dolphin**

**Michael Hayden**  
Aspreva

**Peter Cullis**

**Bob Hancock**

**Max Cynader**

**Wilf Jeffries**

**Steve Pelech**

**Helen Burt**

**Martin Gleave**

**Julian Davis**

**John Schrader**

– QLT – Largest Canadian Biotech

(3) - Neurovir (*MediGene*); Xenon;

(3) - TLC; INEX; Protiva

(2) - Micrologix; Inimex

(2) - Neurovir (*MediGene*); Wavemakers

(2) - Synapse (*BioMarin*); GeneMax

(2) - Kinetek, Kinexus

(2) - AngioTech, ARC

(1) - OncoGeneX

(1) - Terragen (*Cubist*)

(1) - Immgenix (*Abgenex*)



## A Brief History – The US Experience

- **Research Corporation was established in 1912 by Frederick Gardner Cottrell**
- **U.S. passage of Bayh-Dole Act in 1980 spawns a new industry**
- **By 2000 In the United States**
  - 200+ US Universities had active TT program
  - University patent filings grew from 250 to 6400
  - 454 new companies created
  - TT adds \$40 billion to US economy
  - TT supports 270,000 jobs



## The UBC Experience

- 1965-82
  - UBC out sources patenting and licensing to Canadian Patent & Development Ltd.
  - UBC revises Patent and Licensing policy to follow Bayh-Dole terms
  - Hires J.W. Murray as first TTO (50%)
- 1983-84
  - Create Office of Research Services and Industry Liaison (with 2 directors)
  - Joint Federal/Provincial/UBC funding provides seed capital for operations
- 1984-89
  - Prototype Development Program started with support of UBC/NRC/Province
  - Spin-off company activity legitimized (UBC takes its first equity position)







## The UBC Experience

- 1992-93
  - UBC signs IP affiliation agreements with teaching hospitals
- 1994
  - UILO sends Tech Transfer Manager to new VP Research office at Vancouver Hospital
- 1996
  - UILO opens second office on UBC campus in the multi-tenant facility
- 2001
  - UILO Hospital Office opens (6 staff)



## Technology Transfer Objectives

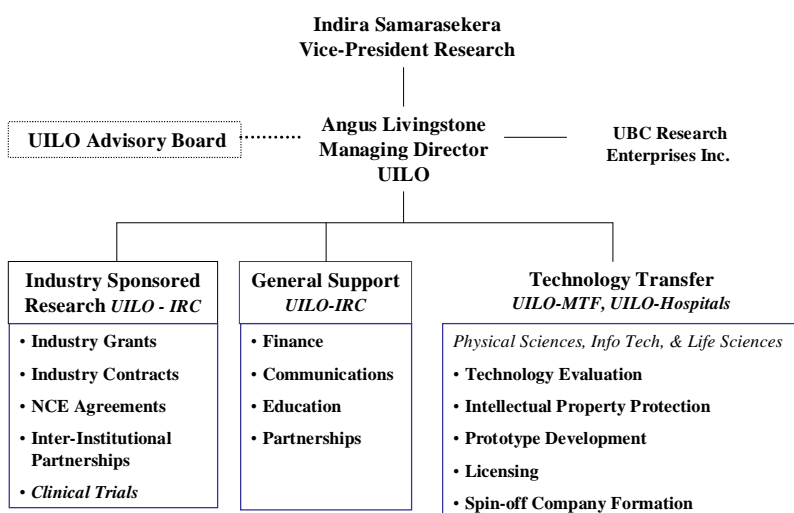
- **Support the academic mission of the University**
- **Enhance the translation of research into increased benefits to society and an improved quality of life**
- **Promote economic diversification and job creation in British Columbia**
- **Provide financial returns to the University, inventors, government and other stakeholders**





## Technology Transfer Activities

- Awareness and education
- Industrial research contracts and collaborations
- Evaluation, protection, marketing, and licensing of University technologies
- Prototype Development Program
- Creation and growth of University spin-off companies



## Technology Transfer: 1st Generation

- Embryonic enterprise
- Leadership provided by an academic
- Horizontal organization
  - Director
  - Contracts, Patents, Prototype, License, Spin-off
- No real professionals with any relevant experience
- “Learn as you go” operations
- Little revenue - little impact



## Technology Transfer: 2nd Generation

- Lead by professional
- Staff starting to come with relevant qualifications
- “Cradle to Grave” service deliver commences
- Common practices emerge in the industry but “best practices” and standard operating procedures are elusive
- Modest revenues start to flow
- Service to the faculty an issue
- Common quandary: “Are we a business or a service?”



## Technology Transfer: 3rd Generation

- Lead by professional with deep experience
- Triple qualified staff
  - science/business/experience
- Broad range of complex responsibilities
- Standard operation procedures in place
- Critical mass of resources are at hand
- Highly networked into multiple communities
- Recognized outputs
  - industry research support
  - royalty and equity revenues
  - economic development
  - recognition



## UILO on the Move

- Over the past three years
  - Revenues increased by order of magnitude
  - Staffing has grown from 18 to 35
  - Hospital office established
- Collective UILO experience
  - 6 PhDs, 3 Masters, 5 MBAs, 2 LLBs
  - 65 years of technology transfer experience
  - Over 200 license agreements



## Setting the Stage: Aligning Interests

- Active support of the senior administration
- Creating the appropriate policies
- Hiring and retaining the right people
- Creating a risk tolerant culture
- Empower individuals not committees
- Look back accountability
- Sharing the rewards



## UBC's Intellectual Property Policy

- Policy differentiates scholarly works from inventions (including software)
- Researchers are free to publish (subject to sponsor imposed restrictions)
- If commercialization is desired, then IP must be disclosed and assigned to UBC in return for following share of Net Income:
  - Inventor(s) - 50%
  - Inventor's faculty - 25%
  - UBC general revenue - 25%



- Rights may be modified by contract with sponsor

## Policy #88 – Patents & Licensing

- Encourage the public use and commercial applications of inventions while protecting the rights of the inventors and the University
- Policy applies to faculty, staff and students
- Policy triggered by inventors who propose to license an invention where:
  - University facilities were used;
  - Funds administered by the University were used; or,
  - Required under the terms of a sponsored research agreement



## UILO Personnel

- Hire the appropriate mix of people and skills
- Look for mix of people with big picture and detail skills
- Generalists not specialists
- Use common sense
- Good communications skills
- Team players with entrepreneurial skills
- Calculated risk takers



## UILO Technology Transfer Process

- Invention Disclosure
- Technology Assessment
- Patenting
- Prototype Development
- Marketing
- Licensing



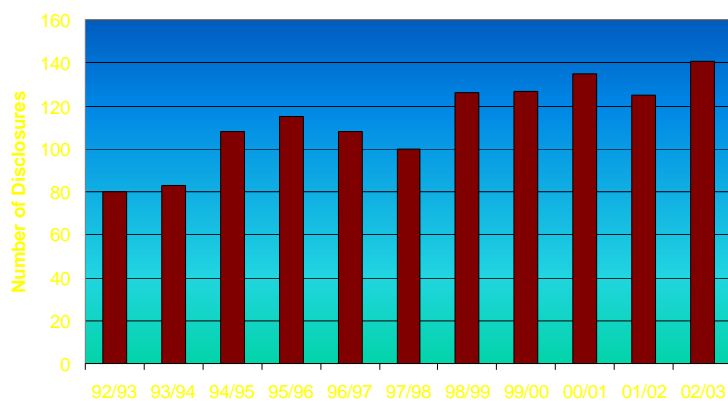
### Invention Disclosure

- Detailed description of invention
- Background science behind the technology
- Your related papers, patents, public disclosures
- Other (competing) work in the same area
- Your assessment of the commercial potential
- Contacts that might be interested
- Contributors assign IP to UBC





## Invention Disclosures



## The Technologies

- Raw, early stage inventions
- May be prophetic inventions
- No products
- Look for broad technology platforms with multiple applications
- Most interesting opportunities occur at the intersection of different disciplines





## UILO Technology Assessment

### What is the UILO looking for?

- Ability to protect IP (patents, copyright)
- Commercial potential
  - new technology platform
  - commercial need
  - paradigm shifting
- Technology Champion

### Why screen technologies?

- Risk reduction
- Budgetary constraints
- Human resources constraints



## Technology Assessment: Third Party Rights

- Rights may be conferred to:
  - Share IP ownership
  - Share in revenue
  - Obtain an exclusive license to commercialize IP
- Industry-Sponsored Research
- Inter-institutional joint research
- Certain research funding agencies



# Technology Assessment Report

## Completed Documents

### Executive Summary

### Technology Status

Technology Background; Platform, revolutionary or evolutionary; Advantages or Benefits  
Technology Deficiencies or Limitations; Research and Development Required  
Technical Barriers to Commercialization; Key Technical Questions that Make or Break

### Intellectual Property Protection

Summary of Closest Patent Literature; Summary of Closest Journal Literature  
Patent Status; Deadlines ; Third Party Claims to Intellectual Property

### Market Information

Target Market(s); Size, \$ Value, Growth Rate to the Target Market(s)  
Disadvantages, Deficiencies of Existing Solutions; Competitive advantage  
Value Chain Position ; Barriers to Market Entry; Regulatory Environment  
Key Market Questions that Make or Break the Technology

### Competitor Intelligence

### Financial Model

### Summary

SWOT Analysis

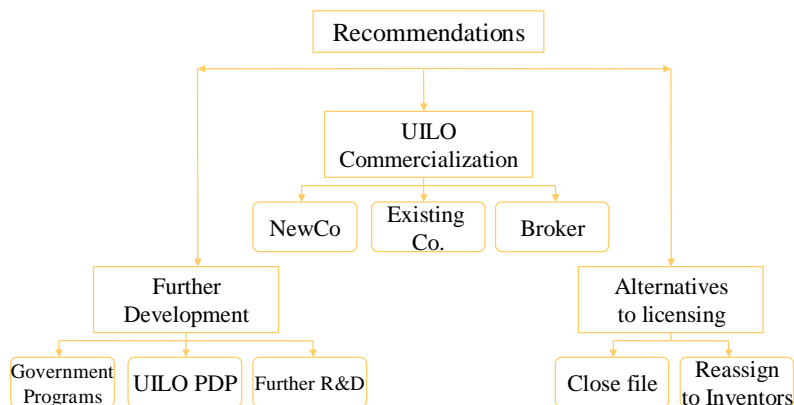
### Recommendations

### Action Plan

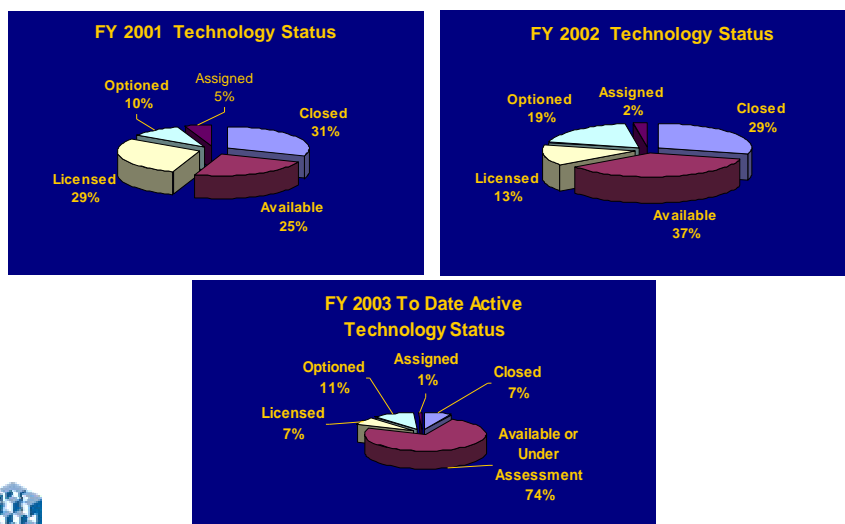
### References Cited



## Action Planning



## UBC Assessment Statistics



## Technology Assessment: Patentability

- Patent and literature searches
  - Literature databases (CAS, PubMed, etc)
  - Patent databases (Delphion, [esp@cenet](http://esp@cenet))
  - Nerac (paid subscription)
- Require utility, novelty, non-obviousness
- Want broad scope, freedom to operate



## The Patenting Process

- Determine patentability
- Develop patent strategy with Patent Attorney
- Draft and file patent application
- Prosecute patent (2 - 7 years)
- File follow-on applications as technology develops
- Build patent portfolio that effectively protects commercial potential




## Adding Value?

- What do you do with technology :
  - Nobody wants?
  - Ahead of its time?
  - You cannot give away?
- Many technologies early stage / concept
- Incremental engineering
- Technology driven rather than market driven



## UBC Approach

- Prototype or “Gap” Funding
  - Funding activity for greatest risk reduction
    - Broaden patent claims
    - Scale up / demonstration
    - Market size / market fit
    - Testing
    - 3rd Party assessment
- 
- Improve negotiating position

## UBC Experience

- Projects over 13 years      112
  - Licensed / optioned      72    64%
  - Abandoned / dead      63    56%
  - Inventory / ongoing R & D    40    36%
- Expected long term licensing      45-55%



## UBC Outcomes

- New spin-off companies 34
- Venture Capital investment \$88.9 million
- Government grants \$8.2 million
- Value of UBC equity \$8.1 million
- Jobs in local economy > 250



## Early (orphan) Technologies

Often cannot give away early stage technologies

	Year Disclosed	Year Licensed	
Investment			
- EMEET	1986	1992 - Sonigistix	\$50k
- CBD	1988	1996 - CBD Tech	\$200k
- HPGI	1988	1994 - Westport	\$100k
- Pockels Cell	1989	1997 - NxtPhase	\$85k
- Vanadium \$150k		1990 1996 - Kinetek	
- Dementia	1990	1999 - BTG / INR	\$150k
- 40GHz Modulator	1991	1999 - JGKB	\$90k
- Anti-cancer	1995	2000 - American Home Products	\$100k



## Finding the Right Partners

- Technology champion
- Research groups with diverse and deep skills
- Students often have valuable technical skills
- Someone with pragmatism not a need to be 'right'



## Selling the Idea to an Investor

- Need an entrepreneur
- Find a customer
- Explain the business opportunity in 30 seconds or less
- Don't take 'no' for an answer the first time
- A working prototype helps



## Key Spin-off Growth Requirements



- Technology Base
- Experienced People
- Access to Financial Capital
- Facilities and Infrastructure
- Networks to Other Resources

Knowledge Participation

*The Investment Continuum*

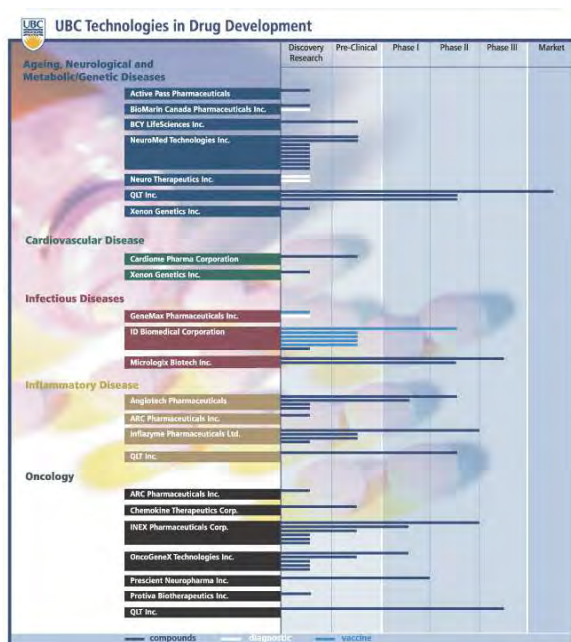


## Time Lines

- Plan for the long term
- Software revenue in 2-3 years
- Engineering / physical sciences revenue in 5 to 7 years
- Biotechnology revenue delayed for at least 7 years
- In most instances at least 10 years for tech-transfer self-sufficiency







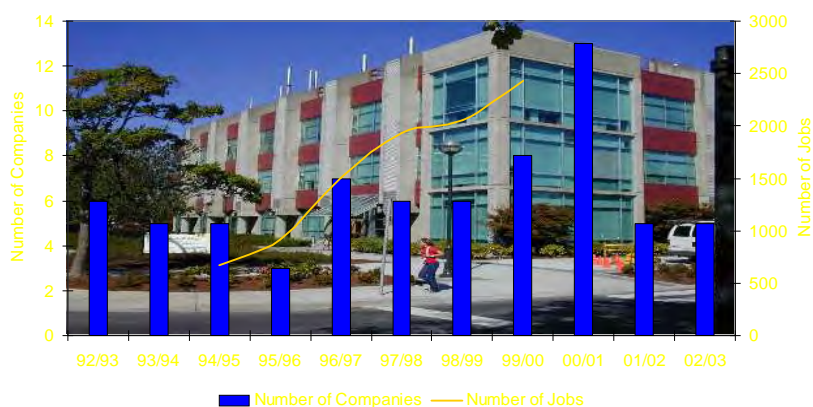
## Warning Signs

- Individuals who become emotionally attached to the technology
- Inventors who need control
- Participants who are not team players
- Technologies requiring scarce or unusual resources



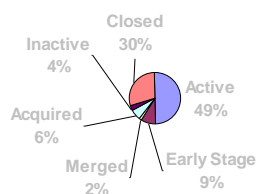
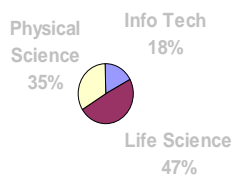


## UBC Spin-off Companies

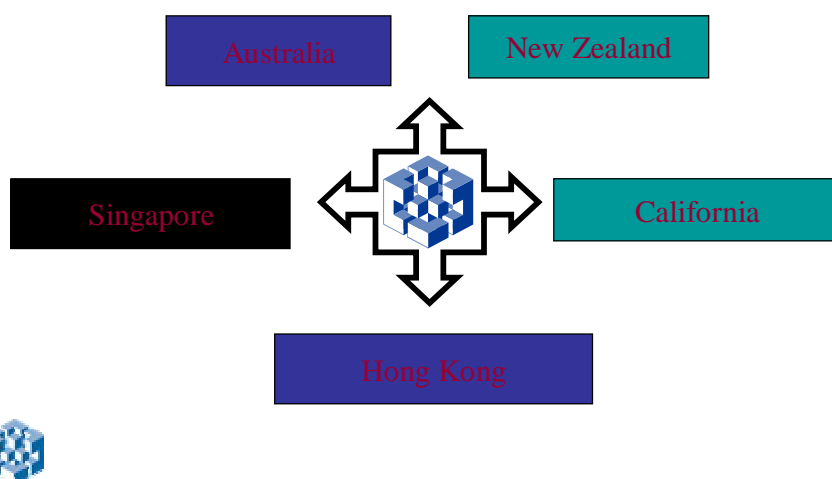


## UBC Spin-off Companies

- 113 spin-off companies
- 95% of companies are located in British Columbia
- 2,400 jobs created
- \$1.5 billion raised in private investment



## UILO Future International Development Focus



## The Future of Technology Transfer

- Increasing international pressure to patent and publish by Universities
- Increasing fragmentation of early stage IP
- Need to bundle technologies from multiple (University) sources
- Increasing complexity of deals
- Challenge: how to cooperate rather than compete?



## 2 - 3 Type 2: 学内企業モデル

<学内企業モデル>については、我が国では非常に珍しい存在であるが、米国においてもそれほど多数が存在しているとは思えない。なぜならば、第一に、ほとんどの学内TLOは赤字であり、そもそも職員の給与や特許出願・維持費用を独立採算で、知財収入をもって自ら賄えるTLOはほとんど無いからである。

学内企業とした場合、大学からの委託費もしくは補助金を相当受け取るにしても、組織それ自体はつねに支出が収入を圧倒的に上回っており、そもそも企業として経営が成立する状態には至っていない大学が大半である。そうであるとすれば、大学は敢えて赤字決算続きとなる<学内企業>としてのTLOに補助金ないし運営交付金を毎年10年以上にわたって投入せざるを得ず、それならば2 - 1で扱った<学内TLO>で十分だといえるだろう。

それでも、敢えて<学内企業>としてTLOを運営する米英を代表する2有力大学（米コロンビア大学、英ケンブリッジ大学）は、非常に興味深い組織である。そこで、現地インタビュー調査を実施するとともに、コロンビア大学より同大学メディカルスクール内にあって知財商業化の責任者を小樽商大CBCに招聘し、ワークショップと密度の濃い意見交換会を本受託研究予算によって実施できた。そこで、講師同意を得て、当日資料をオリジナルのまま掲載する。分量の関係で一部割愛しているが、シート内容については一切改変していない。

また、英ケンブリッジ大については、当日、現地インタビュー時に用意されたパワーポイント資料を翻訳のうえで掲載した。

## 2 - 3 - 1 米コロンビア大学

(by Dr. J. コーコーシャ STVP 次長/米コロンビア大学)

米コロンビア大のTLO組織は、1980年のバイドール法成立を受けて、1982年に学内に設置されたOTTがスタートとなり、後に現在の名称である「S&TV」、すなわちScience and Technology Ventureとして今日に至っている。彼らの知財総収入は、最新2003年データで193百万ドル(約200億円)を超えたと報告しており、その水準は世界一である。

その主役であるS&TVより、同次長のDr. Kokoshka氏をニューヨーク・コロンビア大学のオフィスに訪ねた。さらに、小樽商大で予定していた<知財ワークショップ>にお招きしたところ、豊富な資料を持参してニューヨークから小樽に直接お越しいただき、貴重な特別レクチャーと意見交換の場を得た。同時に、本学においてスタートしたばかりであるMBA(専門職大学院アントレプレナーシップ専攻)の大学院生諸君にも、懇切丁寧な特別講義を頂いた。学生諸君に代わり感謝したい。

コーコーシャ氏は、バイオサイエンスに関してユタ大学でPhDを修了された科学者であるが、後に、コーネル大学でMBAを取得され、同時に民間企業で経営も実践された、まさに我が国が今後必要としているモデルともなるべきバックグラウンドを有されるライセンス・アソシエイトである。

頭脳明晰な氏は、民間にいるところを現在のS&TVのCEOに請われ現職に就いたとのこと。その論理的かつ明快な説明は、100名以上とも言われる学内ノーベル賞受賞ならびに候補者である研究者を魅了し、日々、驚くべき業績を上げている。次頁以降は、来学の際の氏の説明資料を基に、一部割愛のうえオリジナルのまま掲載する。



## Historical Development

- 1754 – Founded as King’s College under British Royal Charter**
- 1767 – Medical faculty established (1<sup>st</sup> in colonies)**
- 1784 – Re-chartered as Columbia College**
- 1896 – Re-named Columbia University**
- 1912 – School of Journalism (1st in U.S.)**
- 1928 – Columbia-Presbyterian Medical Center created (1st integrated medical research, education and clinical care facility in U.S.)**
- 1996 – Columbia Earth Institute established**



## Science & Technology Ventures

- **Over \$600 million in research support**
- **23,000 students (16,000 graduate)**
- **3,000 faculty, plus another 4,000 researchers, clinicians and part-time faculty**
- **65 Nobel Prizes awarded (1906-2004)**
- **Over 500 patents**
- **Relationships with Karolinska Institute (Sweden), Ben Gurion (Israel), McGill University (Canada), Imperial College (UK), ITRI (Taiwan)**



## Science & Technology Ventures

- **BAYH-DOLE LAW (35 USC 201 et seq) 1980**
- **BAYH-DOLE REGULATIONS (37 CFR 401 et seq)**
- **TAX REFORM ACT 1986**
  - **The licensing of future inventions made in bond financed buildings need to be licensed at fair market rates only once the invention has been discovered**
- **NIH REGULATIONS on “CONFLICT OF INTEREST” 1995**
  - **Institutions administer**
- **NIH GUIDELINES**
  - **Licensing/Research Agreements 1994**
  - **Research Tools 1999**
  - **An NIH guidance document says we should only give sponsors an option for a limited period to license rights**



## University Technology Transfer Trends\*

- License income of \$1.25 billion to US universities. Median income for the twenty largest research universities was \$7MM (Avg=\$17MM)
- 3,739 new licenses and options were executed by U.S. universities (up 15%)
- Only 32% of licenses were with large companies (>500 FTEs), trend is steadily downward
- 450 new companies launched, 2,750 (of 4,320) startups still active
- Active licenses: 26,000 licenses active (up 14%), 22% with product sales







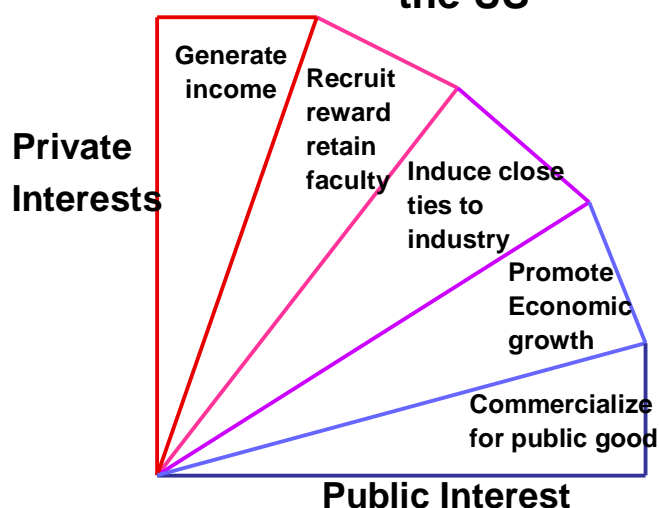
## Mission Statement

**Transfer inventions and innovative knowledge to outside organizations for the benefit of society on a local and global basis**

**Whenever appropriate this is to be carried out at going commercial rates so discretionary funds are brought into the university to improve educational and research activities and capabilities**

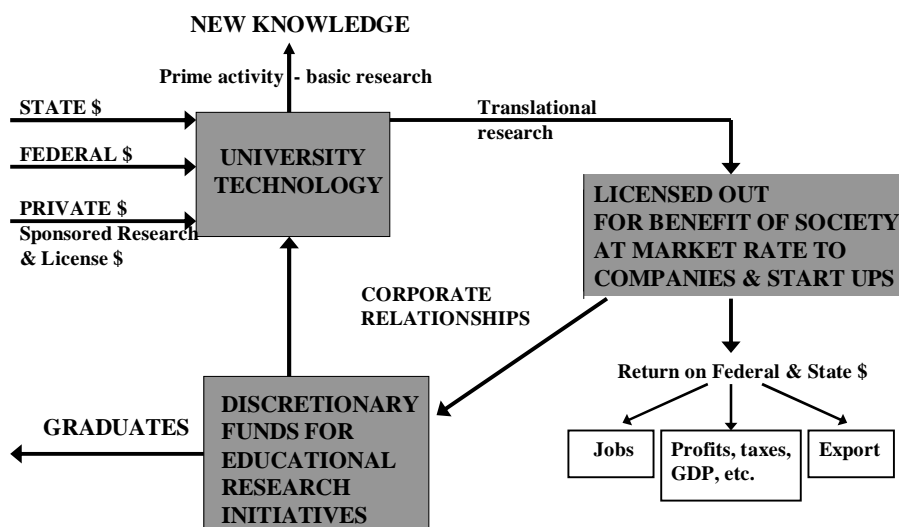


## Goals and Interest of Universities in the US

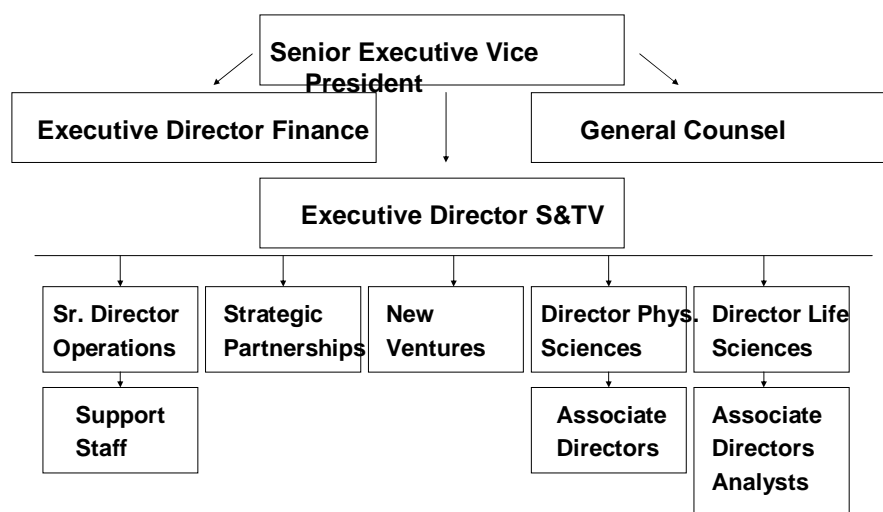


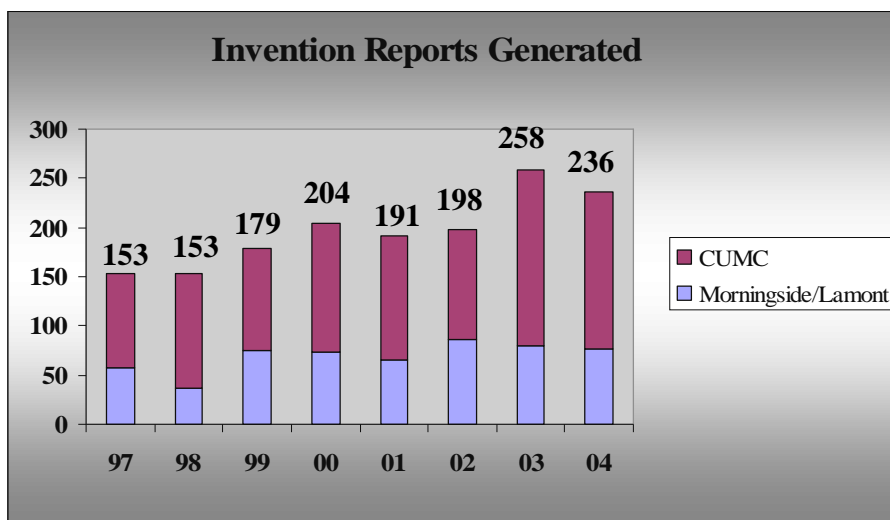
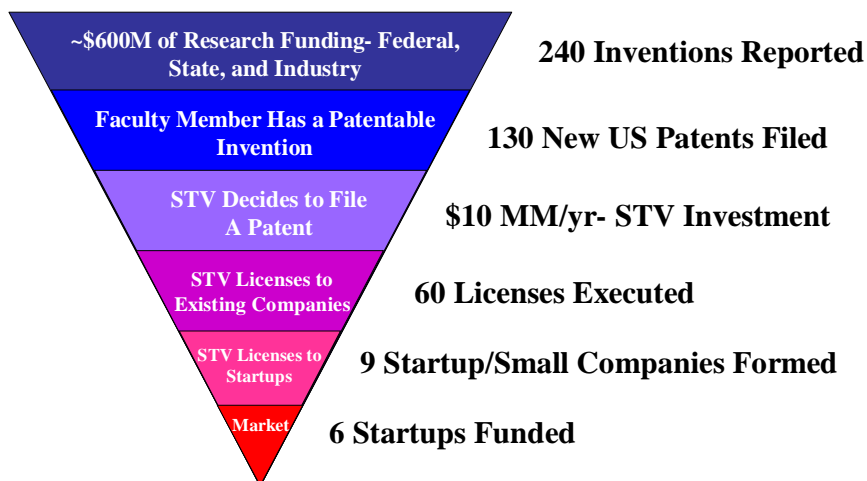


## The Virtuous Cycle



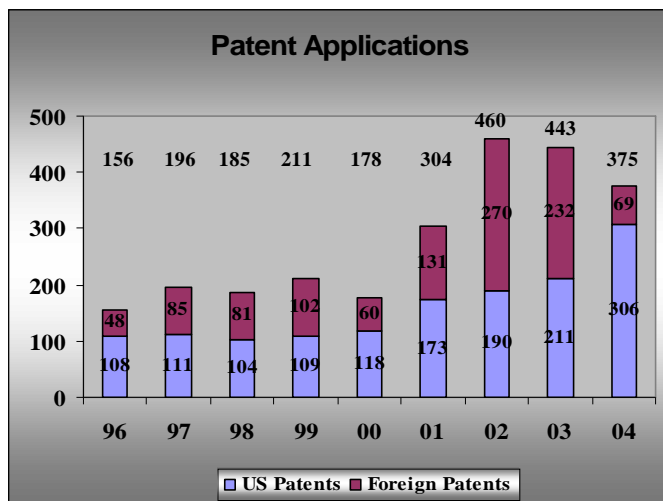
## Organizational Structure







## Patent Applications Filed



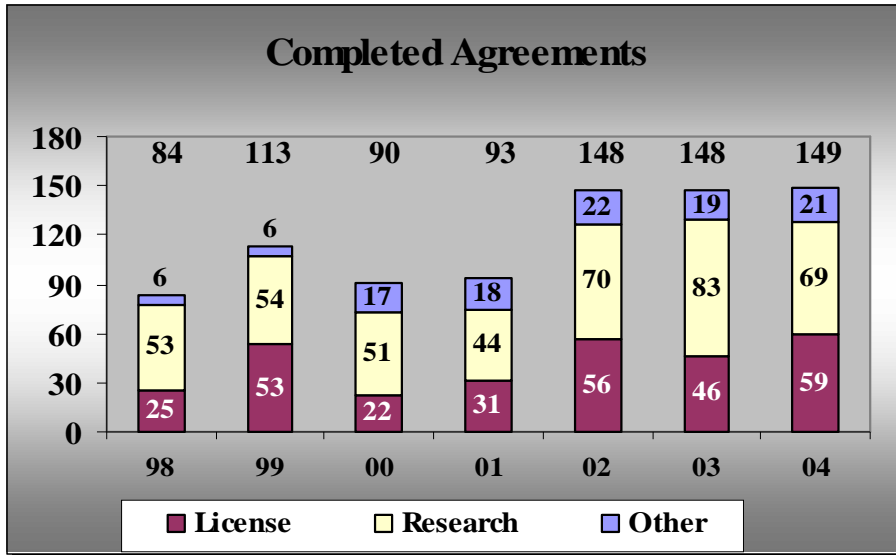
\*In 2004, we began counting PCT apps as US.



## STV Operating Expenses



- Operating budget increasing at >5%
- Patent expenses should decrease due to reorganization.
- Reimbursement rate is running at ~\$2MM
- Spike up to \$12MM in FY 04 patent expenses resulted from first year of accruals

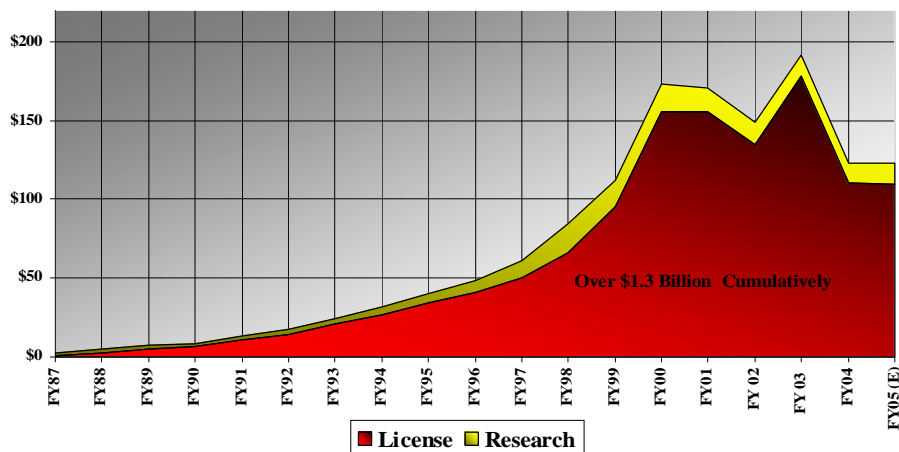


**Science & Technology Ventures**

- Remicade** (INFLIXIMAB)
- Xalatan** (latanoprost ophthalmic solution)
- Xolair** (Omalizumab for subcutaneous use)
- 2004 INTERNET TELEPHONY PRODUCT OF THE YEAR**
- MPEG LA**
- Xalcom** (latanoprost/timolol maleate)
- Rebif** (interferon beta-1a sc injection)
- SIPquest\***
- Chalfie's GFP\***
- TYSABRI** (natalizumab)
- HERCEPTIN** (Trastuzumab)
- Enbrel** (etanercept)
- SCHRÖDINGER\***
- REOPRO** (abciximab)
- ACTIVASE** (ALTEPLASE)
- Arrow Catheter (Modak)**
- Renagel Tablets** (sevelamer hydrochloride)
- EPOGEN** (EPOETIN ALFA)
- Pulmozyme** (dornase alfa)
- Time well spent**
- AVONEX** (Interferon beta-1a)
- Active Living Longer**
- REMODULIN**
- SYNAGIS** (PALIVIZUMAB)
- CHO cell line (Chasin), not patented (1980 PNAS)**
- Blackberry 7100 T (Im)\***



Income in Millions



## Licensing Revenue Sharing

	Licensing Revenues		
	Up to \$125,000	Over \$125,000	
Patent expenses	20%	20%	*
Investigator	40%	20%	
Inventor's research	20%	20%	* May be
University	20%	26.40%	increased for
Department	0	6.80%	extraordinary
School	0	6.80%	expenses



**Science & Technology Ventures**

## **Lessons Learned in STV Startups**

- **Help launch startups only when they are realistic businesses**
- **Outstanding management at the earliest stages is vital**
- **Startups should provide fair value for the technology and reward risks undertaken by university**
- **Equity is only part of the deal value, balance royalties, fees and equity (agree to an equity split with founders before company's inception)**



**Science & Technology Ventures**

## **Lessons Learned in STV Startups**

- **Companies need to recognize the complexity in university policies & vice versa**
- **Both sides need to be creative and flexible in the negotiation**
- **Company startups are not necessarily more controversial or complicated than licenses to large companies**



## Merck/Aton Pharma, Inc.

- Developing anti-cancer compounds targeting histone deacytlase (HDAC)
- Broad anti-tumor activity in vitro against breast, prostate, colorectal, lymphoma, leukemia, and pancreatic cancers
- Convenient, orally administered, novel therapeutic with favorable risk-benefit ratio
- Lead compound SAHA entering phase II clinical trial for solid tumors



## Merck/Aton Pharma, Inc.

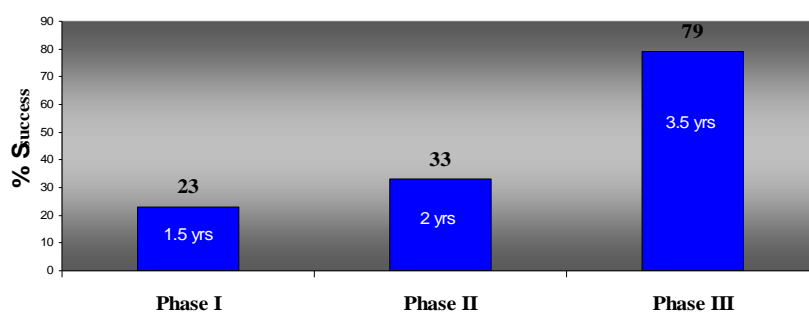
Aton Pharma		
Therapeutic Category	New Patients in 2003 (000's)	Prevalence USA (000s)
Breast Cancer	211	2,027
Prostate Cancer	220	1,000
Colorectal Cancer	147	862
Lymphoma	61	296
Leukemia	30	142
<b>Total</b>	<b>669</b>	<b>4,327</b>

\*Data obtained from American Cancer Society (www.cancer.org)





## Aton Estimated Value \$33 MM



Fiscal Yr. Signed	Time to Market	Estimated Peak Market	Est. Ave. Royalty (M)	Exp. Patent Life	Range of Potential Value
2001	7+	\$5B	\$40	5	\$0 - 200



## Merck/Aton Pharma, Inc.

- **Initial License Fee: \$225,000**
- **Equity stake 4% up to \$30MM diluted to 3%**
- **Milestone Payments:**
  - \$125K – 3000K for cancer indications;
  - \$125K – 750K for autoimmune disorders;
  - \$125K – 750K for infectious diseases
- **Royalty: 3 - 4 %**

## 2 - 3 - 2 英ケンブリッジ大 (by 瀬戸 篤/小樽商大)

米コロンビア大学と並び世界的な研究水準を誇る、また歴史から言えばはるかに長い伝統をもつ大学が、ロンドンから鉄道で1時間半ほどのケンブリッジ市にあるケンブリッジ大学である。同大学は、オックスフォード大学と双璧をなす英国・欧州を代表する大学であるが、歴史的に数多く王侯貴族・教会によって設立された寄宿舍を主体とする私立カレッジと、その学部教育・大学院教育を担う国立大学が併存する法人化された大学法人である。

この中で、1世紀以上昔から英語教育等で多くの収益事業を行ってきたオックスフォード大と異なり、アカデミズムの伝統を強調してきたケンブリッジ大が技術移転に資源を投入するようになったのは、1990年代以降の現象である。それゆえに、長い歴史と伝統をもちながらも、組織的な産学連携・技術移転については10年程度の短い歴史しかない同大学における<学内企業モデル>としての「Cambridge Enterprise」は、法人化され大学による承認TLOへの出資が可能となったばかりの我が国国立大学法人にとって、非常に興味深い調査対象である。

同社は、形態としては事業会社のような形に見えるが、純然たる学内部局である。所在も、一般の学部・大学院と変わらないキャンパス内の一ビルディング内に在る。だが、そこで働く人々は、ほとんど全員が、自身もしくは配偶者がケンブリッジ大学卒業生もしくは関係者で構成されており、かつ、民間企業における経験が豊かである。さらに、部局長からディレクターにいたる管理職の多くが科学の学士号以上を有する女性であったことが、大変印象的であった。

同社を訪問した時に準備してくれた資料を、オリジナルに近い形で翻訳して掲載する。

## 「ケンブリッジ・エンタープライズ」のミッション

### (1) ケンブリッジエンタープライズとは

- ・ ケンブリッジ・エンタープライズはケンブリッジ大学の、発明家、イノベーター、起業家のアイデアやコンセプトを社会、英国の経済、発明家と大学の利益のため商業的に成功をさせるのを助けるために存在している。
- ・ ケンブリッジ・エンタープライズは、以下の部門の集合体である
  - A) 技術移転部門
  - B) 大学チャレンジ基金や大学ベンチャーキャピタル基金運営部門
  - C) ビジネス創造部門

### (2) 大学の職員と学生のための統合サービス

- ・ 移転技術
- ・ 新ビジネスの創造
- ・ 企業のために専門家の助けを提供

### (3) (A) 移転技術

- ・ 技術の商業的可能性を査定、(特許性を含む)
- ・ およそ年間50件の特許出願を通じて技術の保護
- ・ 市場技術と確固たるパートナー(特許収入は年間約3億円)
- ・ 年間100件を超える商談のための機密保持契約実施
- ・ 年間100件を超えるマテリアルトランスファー契約実施

### (4) 特許過程

時間 / 月間	アプリケーション段階	おおよその費用
0	日付優先国内出願	0 - 100万円
12	PCT出願	100万円 -
18	開示	
15 - 29	探索と調査	60万円 -
30	国内審査請求	400万円 -
	国内特許	年間更新料(数十万円)

### (5) ライセンシング収入からの還元率

純利益	発明者	学部	大学本部
始め400万円	90%	5%	5%
次の800万円	70%	15%	15%
次の800万円	50%	25%	25%
2000万円超	33.3%	33.3%	33.3%

(6)(B)新ビジネスの創造

- ・ メンター、スペシャリストサージリー( ?)、ワークショップを通じた助言と支援
- ・ 上限1億円に及ぶ大学による投資
- ・ イギリスと海外のベンチャーファンドへのアクセス
- ・ 100万円ビジネスプラン競争
- ・ 大学の職員、卒業生、学生によって形成された180以上の企業が [www.cec.cam.ac.uk](http://www.cec.cam.ac.uk) のリスト上にある

(7)(C)企業のために専門家の支援を供給

- ・ 大学教官(アカデミックス)に対するコンサルタントサービス紹介
- ・ 紹介料金はコンサルタントへの謝礼に加えて、プラス10%
- ・ 学生はプロジェクト単位で、必要な実費にて参画
- ・ 私達は、毎年3億円規模のコンサルタント契約を取り扱っている

## 2 - 4 Type3:地域TLOモデル

<地域TLOモデル>で非常に参考になると考えられるのが、独の「シュタインバイス財団」である。財団は、1982年にシュツットガルトの地元工科大学教授によって提唱創設され、州政府の支援を受けながらも、資金的な援助を受けずに大学研究室と中小企業を次々と結びつけ、効果的な技術移転を地道に行ってきた。その結果、今や独全土で4000名以上のスタッフが働くに至った全国的な組織「シュタインバイス財団」は、その筆頭事例にあげられるだろう。

こうした組織は、我が国や米国でも見られるが、これほど大規模で、かつ地元中小企業の技術力向上に貢献した成功例は他になく、また、現在ではベルリンに「シュタインバイス大学」という自前の私立大学を設立するに及んでいる。

そこで、シュツットガルトの本部を訪ね、事前調査もふまえて、小樽商科大学大学院の修士論文研究としてなされた研究成果を、大学院生本人より改めて単独原稿として提出を受け、全文を掲載する。

また、訪問当時は設立間もない状態であったが、地元銀行が中心となり、旧西ドイツおよび旧東独の総合大学および医科・工科大学が連合して設立した「IPAL」という会社(m b H)を訪問したので、あわせてそこで得たプレゼンテーション資料を翻訳する。

## 2 - 4 - 1 独シュタインバイス財団

(by 土井尚人/小樽商大CBC学外協力スタッフ・小樽商科大学商学研究  
科修士課程提出論文の一部)

金融機関がインキュベーション機能を持つ、あるいはインキュベーション機関を支援する金融機能を持つためには、目利き機能が必要である。ドイツのシュタインバイス財団を例にとって検証する。

シュタインバイス財団は1971年に設立された財団で、本部はドイツの南部バーデン・ビュルテンベルグ州都シュツツガルトにある。設立目的は、地域内の企業の競争力を高め、産業の活性化を促進することであり、個々の企業の経営・技術・ナレッジ分野でコンサルティングおよび開発業務を有償で受託する欧州最大の産学協同事業体である。

シュタインバイスはドイツ外にも進出しており、シュタインバイスジャパンは、日本市場の統括拠点として、日本の顧客に世界のシュタインバイスネットワークを駆使したスピーディで高いクオリティの問題解決を提供するために、1999年東京に設立された。

以下に、文献調査、国内での事前ヒアリング、および現地インタビュー調査の結果を報告する。

## 文献調査

『2002年5月16日 読売新聞 関西版 11面(経済)』より抜粋・補足  
「シュタインバイス財団は、主に中小企業を対象にした支援機関である。窓口の技術移転センターは、ドイツを中心に9カ国、470箇所広がっている。当初大学の研究成果を企業に移転しようとするがかみ合わずに頓挫した。82年に地元大学の学長だったヨハン・レーンが理事に就任、徹底したニーズ志向に事業を見直し、会社訪問を繰り返して課題を探る 実際に受託開発を行うのは大学の研究者である。州政府も、州立大学の教授らが年間の労働時間の2割以内で企業と共同研究できる条例をドイツで初めて制定し、技術移転を側面から支援する。受託開発や技術・経営相談をこれまでに30万件受注している。今では4千人を超えるスタッフが働く。2001年の売上高は1億7590マルク(当時の換算で約105億円)であった。レーン理事長のモットーは「不満を言うな。競争せよ」である。」

シュタインバイス財団作成プレゼンテーション資料より  
シュタインバイス移転ネットワーク

シュタインバイス財団	
取締役	委員会
ヨハン・レーン教授(議長)	マックス・シルベ教授 (議長)
ジョセフ・プフェラー	

シュタインバイス 技術移転 GmbH&Co.
マネジメント
J.レーン教授(議長)
M.アウアー 教授    イング.S.ロアー教授

シュタインバイス株主	シュタインバイス移転センター	シュタインバイス大学ベルリン
関連会社18社	大学や研究所にあるシュタインバイス移転センター118箇所	シュタインバイス移転機関学位プログラム
他の関係会社9社	大学の応用科学部門にあるシュタインバイス移転センター192箇所	シュタインバイス移転機関訓練プログラム
	大学の協同教育部門にあるシュタインバイス移転センター33箇所	
	JVパートナーにあるシュタインバイス移転センター140箇所	

日本政策投資銀行フランクフルト駐在員事務所レポートより

- 『ドイツにみる地域の自立のために重要な「産学官民」の協働  
- ネットワークを活用した技術移転機関（TLO）の役割 -  
~シュタインバイス財団・バイエルン州未来プロジェクトの事例~』  
2000年11月 阿由葉真司

ドイツ連邦共和国の南部バーデン・ビュルテンベルグ州は、シュバルツバルト（黒い森）やボーデン湖のような環境資源で知られ、州都シュツツガルトには、ドイツ最大の企業体ダイムラークライスラー社の本社や自動車部品大手のポッシュ社等世界的企業と数多くの中小企業群が立地し、自動車・機械産業を中心とした産業集積も恵まれている。

しかし、バーデン・ビュルテンベルグ州にある企業約10,000社の内99%が従業員500名以下の中小企業である。この州の特色は、輸出競争力の高さであり、一人当たり輸出額は世界一（15,000DM）であり、日本の5,700DM、米国の4,500DMよりもかなり高い水準を確保している。

州内総生産の約1/4が輸出により生み出されているだけでなく、ドイツ連邦の貿易収支黒字の約40%を稼ぎ出している。これだけの競争力を支えているのが、同州の研究・教育面での人的・インフラ面での充実であり、州内総生産に占める研究開発費の割合がドイツ連邦内で最も高い。同州の研究開発費の割合は3.8%でドイツ連邦平均の2.3%（1995年）よりもかなり高い水準である。これは、EU域内でも最高値である。

シュツツガルト工科大学をはじめとした総合大学、大学付属研究センター、工科専門学校等の研究・教育機関も充実し、研究活動も活発である。特許申請件数は105件/10万人で同州がドイツ連邦内最高であり、2位はバイエルン州の97件/10万人である。ドイツ平均は69件/10万人（1998年ドイツ特許庁調べ）であり、かなり高い水準である。

シュタインバイス財団は、まさにこの「地域産業」、「教育機関」、「研究機関」を有機的にネットワークすることにより、新技術・新製品開発を促進し「雇用」を確保する触媒の役目を担っている。シュタインバイス財団は、「大学教授の研究ノウハウと中小・中堅企業の新製品開発のニーズを仲介することにより新規事業・新技術開発を促進する」技術移転機関である。

既存の研究インフラを積極活用することにより経営コストを極小化している。企業から教授へ与えられる報酬の一部（15%）を財団が収入として受け取ることにより、州政府から財政補助を殆ど受けることなく、自主財源により技術移転支援を行っている年間総事業収入はレーン博士が同財団の理事長に就任した1983年以来、一貫して増収となっており（1999年総事業収入：151.0百万DM（日本円換算、約80億円））、良好な経営状況を示すに至っている。



シュタインバイス財団は、1971年設立された中小企業の研修センターが基盤となっている。フルトバンゲン工科大学学長であったレーン博士が、1982年に、1970年代からの輸出競争力の低下により停滞していた同州の地域産業活性化のため必要な方策として、同財団を中小企業のための技術開発促進機関として新たに位置付けてから現在の体制となった。州経済大臣（当時）であったシュパース氏は同計画に対して全面支援を約束。レーン博士に対し同年新設された技術移転担当大臣（同州のみに設立されている大臣）への就任を依頼し、同州の技術開発支援について一任した。

シュタインバイス財団は、「製品や素材の分析や理論的裏付け」「中小企業やベンチャー企業の技術開発」をサポートする。技術開発から経営管理問題まで広範な分野の専門家総勢3000人以上のネットワークを活用し、企業のあらゆる問題に対し問題の洗い出しからその解決方法の提示までを、一貫してサポートする。

経営コンセプトは、

- 大学・研究所の研究インフラを活用（自前の資産は持たない）
- 顧客便益の提供（便益なくして支払いなし）
- 産官の仲介役（財政的に自立しながらも州政府の一機関）
- 広範なサービスの提供（3,000人超の専門家ネットワーク）
- 市場ニーズの変化への適応力（需要のない分野はスクラップ）
- 人材育成から開発プロジェクト支援まで一貫したサービス
- フラットかつ柔軟な組織（迅速な決断が可能）
- 簡素な組織（効率的な組織運営が可能）
- 国際性（より広い情報収集が可能）
- 財政的自立（自前の判断による自由かつ柔軟な経営が可能）

である。

事業内容は4つに大別できる。同財団の良好な評判から中堅・中小企業だけでなく、ダイムラー・クライスラー等の大企業も同財団を利用しはじめており、大規模な研究開発も依頼されている。

#### コンサルタント事業

技術分野だけでなく、マネジメントやマーケット戦略等の経営領域やTQM活動等の生産活動領域に関する相談も取り扱っている。…99年10,522件

#### 調査・開発事業

企業から委託された研究開発のサポート及び技術移転活動。…99年5,956件

#### 教育・研修事業

企業内における専門職員や指導職員のための品質管理マネジメントに関する指導、セミナー開催活動。1999年では各種研修・セミナー参加者は90,000人を超えた。…99年3,419件

#### 評価・審査事業

金融機関やベンチャー企業による市場、企業及びその技術の融資可能性についての評価・審査活動。さらに、同州技術促進プログラムへの全ての申請に対し評価を行っている。

州立銀行、貯蓄銀行をはじめ多くの金融機関がベンチャー企業や新技術プロジェクトに融資をする際、同財団に技術審査を依頼し、同財団からゴーサインが出れば、即融資実行となる等、その審査能力は、政府・銀行の「技術評価部門」として高い信頼性を得ている。・・・99年：1,043件

シュタインバイス財団は連携が可能な人材の資質として

「研究キャリア」

「キャラクター(=企業家精神)」

「マネジメント能力」

の3つをあげる。このような人材を発掘し人材ネットワークを拡大することも重要な任務の一つである。

ドイツでは、大学教授の兼業が業務時間の一定時間以内(20%以内)であれば認められている。シュタインバイス財団はこの申請手続きを代行し、教授達を煩雑な事務作業から開放し、研究時間を確保することにも貢献している。

運営システムの特徴として、既存インフラの活用、分散型組織による経営効率化、成功報酬制による技術移転、を掲げている。

既存インフラの活用

バーデン・ビュルテンベルグ州政府は研究インフラとして大学や研究所に対し研究機器等に対し積極的に投資を行ってきたが、利用度が全くあがらなかった。シュタインバイス財団はこれらの既存設備を活用することで、技術移転費用を低減させている。

分散型組織による経営効率化

トランスファーセンターを現在400以上設立している。トランスファーセンターとは技術移転サポートを行う一単位(=チーム)で、法的効力を持たない所謂バーチャルカンパニーである。それぞれ専門分野をもった教授を中心に研究者数名により構成され、たいていの場合は大学の研究室がそのままトランスファーセンターとして活用されている。各々のトランスファーセンターにて仮想財務諸表や仮想損益計算が作成され損益管理が行われており、2年続で赤字が続くトランスファーセンターは閉鎖されるルール(99年は9つが閉鎖)となっている。

成功報酬制による技術移転

「企業の新商品開発ニーズを教授に紹介し、(共同開発が)成功したら(教授に)収入が入る」という成功報酬システムで、同州内では「コンセンサス」として教授陣に受け入れられている。成功報酬のうち85%がトランスファーセンターの収入となり、新鋭機器の拡張や研究スタッフへの報酬となるので、成功すればする程、教授や研究スタッフへの収入も増え、研究費の補助にもなる。

バーデン・ビュルテンベルグ州では、これら上記のアイデアを結合することで、従来の補助金スキームでは困難であった実現可能性の薄いプロジェクトの選別と、州政府の財政

支出も抑制の両立が可能となり、効率的かつ有効な技術移転システムが構築されている。金融機関の審査支援や公的な補助制度の審査なども行っているが、自前の資金で運営していることが、判断・審査の自主性・迅速性を担保することにつながり、審査面に好影響を及ぼしている。プロジェクトに成功している教授の知名度は高く、優秀な学生が集まることから、地元大学の研究水準の向上、地域の教育水準向上、優秀な人材の蓄積にも貢献している。

同財団は良好な経営状況を背景に1998年に技術移転部門を財団より切り離し100%子会社のGmbH（有限会社）への組織変更を行い、州内だけでなく、ドイツ全土、ひいては世界中へ技術移転のネットワークを広げるべく、積極的に事業展開を行っている。

同レポートからの引用終わり

## 事前ヒアリング

日本政策投資銀行フランクフルト駐在員事務所で前述のレポートを執筆した阿由葉氏が日本に帰ってきていたので、ドイツ訪問を前にヒアリングを実施した。

日本政策投資銀行新産業創造部 阿由葉真司調査役からヒアリング  
(2004.5.12)

場所:日本政策投資銀行 本部ビル 新産業創造部

ドイツは国の前に州という考え方が強い。したがって、州としての産業を育てようという考え方も強い。ドイツでは地域内事業の発展が自社の事業の発展に帰ってくるという思想が強く、全国的な大手チェーンの展開は少なく、地域内企業を地域企業が支える仕組みが出来上がっている。

ドイツも日本と似ており、ハード先行の産業構造を持っている。その中で技術支援や技術的な提携があれば飛躍する中小企業が多いことはわかっていた。そこで大学の技術を利用すれば、既存ローテク企業の活性化につながる状況にあった。しかし、日本と違うのは中小企業が大手企業の下請けとして存在するのではなく、独自に技術革新を行おうという意識が高かった。そこに、シュタインバイス財団が活躍する土壌があった。

日本でも、蒲田や東大阪など大手企業の傘下に入らず、独自に優れた技術を習得し、大企業と伍している中小企業もある。したがって日本にもシュタインバイスモデルが出来上がれば技術的に伸びる企業も多い。

バーデン・ビュルテンベルグ州の事情もシュタインバイスが育つ土壌があった。南部の州の中でも隣のバイエルン等に比し、産業が育ってなかった。ポッシュとダイムラーなど大企業が地域に存在していたが、地域企業からの部品調達は盛んではなかった。

シュタインバイスは、設立当初から「成功報酬モデル」としてビジネスモデルを組み立ててきた。徐々に実績が上がっていく中で研究者のデータベースと企業ニーズの取り込みが進んできた。現在は「紹介屋」の性格が強い。

ヨハン・レーンが理事長に就任して以来、資金的には独立した中立な組織として運営を続けた。州の首相であるシュペートはレーンを経済大臣に任命し、財団の公共性と信用力を高めた。財団の運営資金は、成功報酬モデルによる企業からの収益によってまかなわれている。

財団は、技術評価集団である。成功にとって重要だったのは、州のお墨付きをもらったことである。しかし、資金的援助は受けておらず、州からの口出しはさせない。

州内の工業試験場や高等専門学校等の技術を活用した地域企業育成モデルである。当初は州内の企業活性化を中心としたモデルだったが、実績を重ねるにつれ、ドイツ、世界へと市場が広がった。大学よりも州の工業試験場や高等専門学校等の技術を活用したモデルから始めたのは、大学よりもより実践、現場に近い研究をしていたからである。

シュタインバイスにおいては産産連携が8割、産学連携が2割である。しかし、産産連携においても、技術評価は大学教授が中心になって行っている。

最初はレーンが大学と高等専門学校等の研究室を一つ一つまわり、100名を超えるリストを作成していた。選考基準は「技術」と「研究者の性格」である。日本でいう高等専門学校から連携を開始した。高等専門学校は応用に近い研究をしている例が多く、企業との連携がスムーズに進む可能性が高かった。基礎研究に近い大学の研究と企業との連携は難しかったが、案件数が増える中で大学との連携も進んできた。

ドイツで、シュタインバイスモデルが成功した要因として、次の4つをあげることができる。

ドイツでは「場」を作ることを優先する

ドイツにおいては産業育成をするためには、偶然を必然にする必要があると考えた政策をとる。シュタインバイスも中小企業にある小さなニーズを大学や高等専門学校、研究所などのシーズを活用して解決してきた。

同じ州内にあるハイデルベルク市はがん研究センターを誘致することによって、約10年で歴史的な街からバイオ産業都市に生まれ変わった。これはベアーテ・ウェーバーが市長になった際、ハイデルベルク市には医学の歴史がないため研究センターを誘致することにより、場を作る政策をとったことが要因である。研究センターを誘致することにより、優れた研究者や企業、研究案件を持ってくることに成功した。イニシアチブを持った人が場を作ると、そこに人が集まってくる。そうすると産業が地域におこるとい信念のもとにハイデルベルク市は成功した。

同じように、シュトゥットガルト市はレーンが経済相となり、技術の出会いの場を作ったことが、その後の成功を導いた。ハイデルベルグは人口数14万人、就業者数9.3万人の町であるが、市民の7人に1人が大学を卒業している。ハイデルベルグ総合大学、癌研究センター、欧州生物分子物理学研究所、マックスプランク協会所属の研究所5つなどの研究機関がある。この町では、産官学間における「嫉妬心」を排除するように心がけ、協働して成長することを目的として、地域全体の成長を成果とするように啓蒙活動を行っている。そのために、良い人材の育成、地域インフラの整備に力を注いでいる。

インフラの中で、金融機関との連携についても市が力を入れており、市が中心になって設立したワンストップ・エージェンシー「経済促進発展公社」には、ハイデル貯蓄公庫の資本参加している。ここでは、学術志向の経済発展の窓口としても活動している。3年間で280人の従業員を抱えるまで成功したライオンバイオサイエンス株式会社なども、大学発ベンチャーであり、このエージェンシーが支援して成長した企業である。

ハイデルベルグに進出するバイオ企業は多数続いているが、「ハイデルベルグにくと、必要な人の顔が見えるので仕事がやりやすい」という理由を挙げる企業が多い。

#### ローテク産業を生かす

ボッシュやダイムラーは、地域内の企業からの部品調達比率が小さかった。しかし、シュタインバイス財団が地域内中小企業の小さな技術問題を解決することにより、ボッシュやダイムラーなど大企業が地域内中小企業からの調達を可能にする仕組みを作った。たとえローテクであっても、小さな技術問題を解決すれば、大企業と中小企業の連携は可能になることを証明してみせた。

#### まずは地域のインフラ作りから始める

ドイツでは、ハンガリーなど旧東欧諸国の進出による価格的な脅威が地域内にあり、住民から産学連携による産業活性化を要望する声が強かった。

アメリカのシリコンバレーなどは、価格は高いが住環境がよく、研究環境もよいことから研究者を集めることができる。しかしドイツの場合、住環境の良さだけでは優れた研究者を呼び込むことができない。したがって地域において、研究のインフラを整備し、あとでファイナンスや人材育成などベンチャー育成の仕組みを作成した。ある地域で研究がうまく進みはじめると、地域内レピュテーションは高まり、優秀な人物が集まる。

ドイツにはシュパーカッセという地域にカネが流れる動きがある。これは18世紀に地域住民が作った財団のような金融機関である。ドイツではモノやカネが地域内で循環することを好む傾向があり、地域内産業の育成に役立っている。シュタインバイスは、シュパーカッセや公的な金融機関から要請を受けると、「技術の確かさ」と「技術のビジネスとしての展開の可能性」について審査を行う。その審査結果をもとに、金融機関は融資を行う仕組みができています。

## 現地調査

ドイツシュトゥットガルト シュタインバイス財団本社でのヒアリング

- 1 面談場所：シュタインバイス財団本社会議室
- 2 面談日：2004年5月27日 午前9時30分～11時30分
- 3 面談者：(当方)土井尚人・瀬戸 篤  
(先方) 国際部部长 ウベ・ハウク氏(Uwe Haug)

シュタインバイス財団は、バーデン・ビュルテンベルグ州の発展のために設立された財団である。ドイツでは州単位で経済政策などが練られる。州に経済大臣がおり、財団は州の経済発展を第一目的に設立された。大学についても州ごとに関係法令が決まっており、州単位でさまざまな施策が考えられる。

シュタインバイス財団は、成功報酬を基本とした顧客主義に基づいたサービスを行う。594箇所のシュタインバイス技術移転センター(STC)のネットワークを持ち、技術とマネジメントの全てのフィールドにおいて行動する。年間10,000件以上の顧客を有し、プロジェクト数は21,424件。スタッフは4,014人で、内訳は 教授(657人)、常用スタッフ(984人)、プロジェクトでのスタッフ(2,373人)である。年間収入(2003年)は8,950万ユーロ(100%補助金以外)である。

シュタインバイス財団がもたらす課題解決の中心は、「R&Dインフラ(基礎研究と応用研究)」と「経済(産業、サービス提供者、銀行)」を繋ぐことである。シュタインバイス財団は、「独自性」と「独立性」をビジョンとしてあげている。推進力として、「移転起業家精神」をあげている。ビジネス哲学として、「人ベース」「収益中心」とあげており、ネットワークと個別の人のつながりを重要としている。また、あくまでも民間機関として収益にもこだわる体制を維持している。

移転モードは、demand oriented(需要志向)に徹している。これは、設立当初、大学や研究機関から企業への技術移転に失敗し、逆に中小企業のニーズを先に聞き取り、それに見合う大学や研究機関の研究シーズを紹介したことに始まる。「サービス精神」「質の高さ」「対応時間の早さ」「共鳴」「高いパフォーマンス」「ビジネス全般から見た解決法」「優れたチームと創造的行動」「問題解決能力の高さと信頼性」を財団の価値としている。あくまでも結果重視で問題解決に重点を置く。

ビジネスモデルは、「分散ネットワークだがマネジメントは中央で行う」というもので、8人で500以上のトランスファーセンターを管理している。「細かいチェックはせず、信頼性で成り立っている」ことが少人数で管理できる秘訣とウベ氏は語る。使用できる現存の研究から結果を生み出すことに重点を置き、企業が抱えているニーズを現存の技術で解決する問題解決能力に力を入れる。

シュタインバイスが提供するサービスの中身として5項目ある。

コンサルタントサービス(2003年:8,116件)

コンサルタントサービスは、短期間(日、週単位)で仕上げるものに特化し、あまり深く関わらない。

R&D(同:7,195件)

R&Dは地域経済発展の「金の卵」であり、長期間(数ヶ月単位)かけて多量に扱う。

評価と専門レポート(同:2,140件)

技術とビジネス評価を行う

トレーニングとさらに進んだ教育(同:3,973件)

企業内セミナーを手がける。公式的なトレーニングは、シュタインバイス大学ベルリンにて行う。

国際技術移転(同:40カ国)

地域は、1番がヨーロッパ 2番アジアで中国の比率が高い。

シュタインバイスはベルリンに大学を作った。設立は1998年、教授数12名、教育スタッフ324名、学生930名である。教育コンセプトは「プロジェクトを推進できる行動プログラム」で、財政的には全て私営で補助金は受けていない。

シュタインバイス財団は、技術移転を行うが、どちらかという古い商品やマーケットに新技術を持ち込むことを主として行う。ローテク企業に新しいテクノロジーを入れると販売先が急に拡大することもある。たとえば、スイスの時計はエレクトロニクスの発展により急激に業況が悪化した。テクノロジーはいきなり変わる。新技術の発展により、地域の産業は急に衰退してしまうこともある。したがって、地域のローテク企業に常に新しい技術を紹介する必要がある。

新技術の導入はプロダクトに革新的な変化をもたらす可能性を秘めている。テクノロジーをマーケティングし、紹介し、研修し、開発することは地域競争力アップにとってとても重要である。中小企業は技術志向とは逆側にいることが多いが、ローテクの中小企業の足りない技術を紹介しイノベーションを促進した。シュタインバイス財団は、需要志向を徹底しこの州でどのような産業を延ばすことが出来るかを最優先に考えている。

技術移転にあたっては基礎技術ではなく応用技術の研究を徹底し、現場に必要な需要、会社側が必要な需要をリサーチしている。研究側に技術を移転するのは困難だが、企業側の需要を探りそれにあう技術を紹介し移転することは簡単で効果も上がる。ビジネスが続く以上技術的需要もストップすることはない。絶えず生まれる需要をネットワークで繋ぐのがシュタインバイス財団である。

シュタインバイス設立当初は成功報酬で企業需要を研究者に繋いでいたが、実績が積み重なるとネットワークが構築でき、多くの企業や研究者が近づいてくるようになる。そうすれば人と人のネットワークが発展し、さらにネットワークは強化された。ドイツの場合、大学の予算も州単位で決まり、中央政府は関与しない。

シュタインバイスの実績が上がってくるのに従い、教授も研究資金の有益な調達先として財団を意識するようになってきた。シュタインバイスにかかわっていれば良いプロジェクトにめぐり合う可能性が高く、教授からの技術の売り込みも盛んになってくる。また、実績をあげている教授の研究室には研究資金が入り、さらに優れた研究依頼が来ることから学生も多く集まる。

シュタインバイス財団の特徴として「統率力」もあげることが出来る。1人のチェアマン、2人のバイスチェアマン、6人のディレクターと6人の秘書のみで本社は形成されている。  
「本社機能は小さくしなければ、大きくなる組織をコントロールできない。したがって、6人以上には増えないだろう。」とウベ氏は言う。シュタインバイスは「人」でもっている。つまり「信頼」で運営している。財団には契約書はなく100%信頼で運営している。

銀行融資の目利き機能も有している。これは、技術移転の活動実績が求められ、後から発生した機能である。銀行への融資に関して、審査機能を代行している。8項目（マネジメント能力、経営資源、市場性、収益性、技術の確かさなど）のプロット図を活用し、目利きしている。技術移転と各企業のインキュベーション事業の中で、実績が次の事業を興している。顧客についても、中小企業のテクノロジーインキュベーションの成功がタイムラーやポッシュといった大企業からの受注を生み出している。また、州を越えてドイツ、ヨーロッパ、世界へと活動の場を広げたのも結果として起きた現象である。



## 2 - 4 - 2 ベルリンIPAL(by 瀬戸 篤/小樽商大)

(1)IPAL は大学や研究機関のために傑出した(優れた)技術移転を行うすべての関係者(パーティーズ)の利益のために、IPAL は研究結果や発明を商業化することによって価値を生み出す

IPAL は

研究プロジェクトの商業的可能性を向上させる上で、ベルリンの学術研究機関に助言する  
独占的な基盤(エクスクルシブ・ベース)において大学の知的財産資産を管理する  
発明の商業価値を分析する  
世界中で発明の最適なライセンス・パートナーを見分ける(アイデンティファイする)  
産業パートナー(インダストリアル・パートナーズ)にライセンスを与える  
知的財産権を新設企業に預ける、そしてその代わりに株を受け取る  
知的財産権とライセンス協定を監視する  
学術研究機関と産業パートナー(インダストリアル・パートナーズ)間の長期的なパートナーシップを構築する

(2)11,000 人の科学者達と 120,000 人の学生のための技術移転、IPAL は独占的な基盤(エクスクルシブ・ベース)においてベルリン大学のために商業化する

(3)IPAL で、私たちは着実に価値を生み出し、届ける

<われわれの知的財産商業化の道筋>

監視 ・ライセンス期間と管理されているロイヤリティ報酬を監視する  
・長期間の協力

商業化 ・コマーシャル・パートナーズ  
・ライセンス  
・新しいベンチャー & 提携

進展 ・特許権保護 & 特許権戦略  
・外部技術発展  
・評価

特許取得 ・新しい技術を見つけること  
・評価(法的、技術的、商業的)

(4) IPAL は発明者、弁理士、企業経営者と協力している IPA をうまく発展させている

IPAL  
IPA マネジメント

発明者                      弁理士                      ビジネスディベロッパー & 投資家

発明                      知的財産権                      市場  
・大学や研究機関から                      ・法的特許権のサポート                      ・技術開発  
の研究と開発

(5) そして、コマーシャルパートナーのために IPA の魅力を高める、商業化価値のためになる3つのクラスターの根拠とは？

競争力 理想の商業化期間	IPR 状況 国際的な特許権保護	マーケット指向 プロのマーケティング
事前選択	広範囲にわたる保護	市場分析

発明者からの 知的財産を保護するために 資金的困難への配慮	商業価値に焦点を当てた特許権戦略 明確な IPR の所有権	評価 産業との国際契約
-------------------------------------	----------------------------------	----------------

IPR における明確なステータス

商業的にやっていけるようにするために、IPAL は大学からの IPA を発展させる

(6) IPAL は IP の価値命題に重点的に取り組んでいる。価値とライセンス期間における概観

私たちは生産物価値命題に重点的に取り組んでいる

- ・ 市場の区分
- ・ 様々な評価方法を用いることによって価値を評価する
- ・ 将来の顧客の要望にライセンス期間を合わせる

私たちは純粋なプロダクトや研究開発プロフィールを超えた将来のライセンサーの十分な理解を習得しようとしている

- ・ 組織面での体制や主要人員
- ・ プロジェクト予算と過程

IPAL で、私たちは日和見主義の選択を追い求めるといよりもむしろ自分たちのセールス・アプローチを工夫している

- ・ 市況情報
- ・ すべての利用可能な選択を用意させるためにタイムラインズを平行にする

(7)われわれのチームは広範囲をカバーしている…。P&E から LS にわたる関連のある問題に答えるために

分野・専門的知識	コンサルタント	資金調達	産業	法律上
物理				
化学		×		×
工学	×	×		
IT		×	×	×
生命科学				
デザイン	×	×	×	×

中核能力(コアコンペテンス) (中間) × 非中核能力(ノット・コアコンペテンス)

(8)長期的な基盤において、ベルリン大学は IPAL を媒介として自分らの IPA を商業化する

#### IPAL の成功要因

##### クリティカル・マス

- ・ ベルリンにおけるすべての大学からの IPA の一括販売についてはリスクを減らす
- ・ 利用可能な科学や技術のすべての分野における専門的知識

##### 国際的なネットワークの形成

- ・ 新しい地域市場(例えば日本や台湾)とのアクセス
- ・ 商業化努力にてこ入れしているプロのパートナーとのアクセス

##### 発明家と近いこと

- ・ 集中的かつ積極的な発明家との相談

##### 長期担保付の資金調達

- ・ 長期投資家としての大学や IBB
- ・ 教育科学・研究技術省(ドイツ)のサポート

## 2 - 5 Type 4 : 第三セクターモデル

最後に、日本と同様の国立大学制度をもち、科学・情報・原子力などの巨大国立研究所を保有する仏における技術移転組織も、我が国にとって非常に興味深く、大いに参考となる事例として考えられる。そこで、現地インタビュー調査を実施、フランス国内におけるいくつかのテクノサイエンスパークを視察し、現地責任者との意見交換を実施した。

しかしながら、主に言語的な困難性から、仏における詳細な事情を体系的に把握は不十分であった。ところが、現在東京にある国立情報学研究所に客員教授として滞在されている Dr. E. Angelino 教授が小樽商大に来学された際に、自身が元ツールズ大学長であり、かつ専門領域が仏における技術移転政策であったことを事偶然知った。そこで、コロンビア大学の Dr. J. Kokoshka 次長と共に小樽商大 CBC でのワークショップに招待したところ、快諾来学されて、素晴らしい体系的な特別レクチャーを受けることができた。

そこで、フランスにおける政府主導型の国立大学・国立研究所における知財商業化の実例を、当日の講演資料を一部割愛してオリジナルのまま掲載する。

フランス国立大学・研究所

(by Dr. Angelino/元仏国立ツールーズ大学長)

**Implementation of Transfer of Technology and  
Innovation Policy in France :  
case study of main Public Research Institutes**

Professor Henri ANGELINO  
Visiting Professor  
National Institute of Informatics- Tokyo

**Center for Business Creation - Otaru University of Commerce**  
Sapporo February 28,2005

**Outline of presentation**

- Law on Research and Innovation and its application (July 1999)
- Annual national competition on the **creation of enterprises** based on **innovative technologies and its results** (1999-2004)
- Incubators linked to Public Research organisms
- Technology base Partnership (as 2003), various networks
- New Innovation Plan (April 2003)
- INRIA study case
- CNRS Study case
- Conclusion

## Law on Innovation and Research 12 July 1999

- **For Personnel :**

Authorize **the launching of a start-up** that would apply the results of his research

Authorize **to act as scientific advisor** or **to hold share** of a corporation applying his research (up to 15 % of the shares)

Authorize **to sit on a Board of a Corporation**

(As end 2003 394 researchers have benefit of these possibilities)

- **For the Institutions :**

They can **establish** a Department of Industrial and Commercial Activities (SAIC)

They can **set up an incubator** to welcome and nurture innovative Companies

For Vocational Schools they can develop “technological platform” using their equipment

Henri Angelino CBC Sapporo  
28/2/2005

3

## French Public Sector IP

### Guideline for Intellectual Property

- In each Institution there is a special organization (Commission, Department, service, etc.) that will **decide** after a study **to register or not** the patent.

- If “**Yes**” the **repartition of the royalties is well known** (Its depends on the Board of Administration decision) and after the **Institution has recovered its “direct Patent expenses”** then **50 % to inventors** ( 25% before),

What **direct Patent expenses** covers ? Minimum: expenses for registration of Patent, but what about the Personnel involved...

- For the **distribution of the remainder**, **each Public entity decide** the repartition between the different internal entities: Lab, University, CNRS,...

Henri Angelino CBC Sapporo  
28/2/2005

4

## More measures.....

- **For innovative companies:** the fiscal system was changed → permit direct investment from individuals and "Investment Funds in Innovation" dedicated to Small and Medium size Enterprises (SME), Agreement of ANVAR required As July 2003, 1042 were accepted
- **Tax reduction for investment R&D activities**
- **For Innovative Companies** instead of Limited Company, a new legal status was proposed as "simplified joint stock company", → can easily adapt their status, their funding, and their administrative burden to their expansion.

Henri Angelino CBC Sapporo  
28/2/2005

5

## More actions....

- ✦ **Annual competition** on the creation of **innovative corporations**
- ✦ **Incubators**
- ✦ **Initial start-up funds (Seed Funds)** (Total in end 2003, 5 established at "national level" on specific domains and 7 "generalist" established by "Region")
- ✦ **Development of University-Industry relationship**
- ✦ **Technological Network for supporting SME**
- ✦ **Integration of young Graduates in enterprises**
- ✦ **« Teaching » entrepreneurship in higher education**

Henri Angelino CBC Sapporo  
28/2/2005

6

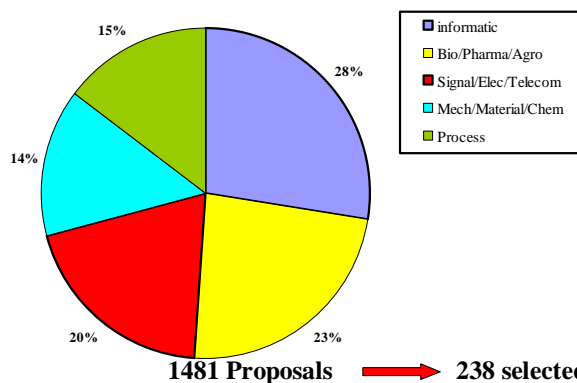
Annual national competition on the **creation of enterprises**  
based on **innovative technologies (each year 30 M €)**

- **First time 1999**, since that year every year , Application in November year N-1 until February year N, Results in July
  - **Process selection: Regional Jury** first selection → **National Jury** final decision.
  - ✦ - **Goal** To support and nurture projects towards and until the launching of a start-up
  - ✦ - **Projects fall under two categories :**
    - **“launching”** – the project has reached the launching stage and will receive **financial support (up to 50 % of the estimate and maximum to 450,000 €)** to establish a start-up during the following 6 months
    - **“emerging”** – the project needs to be validate before the launch, it is an idea at the preliminary stage **financial support (up to 70 % of the estimate and maximum 45,000 €)**
- Five Special prizes from 8,000 € to 5,000 € specific projects**

Henri Angelino CBC Sapporo  
28/2/2005

7

**Results 2001 Budget 30 M€**  
(percentage of selected projects per “ Domains”)



- **99 “Launching”** average subvention 221,000 €, 11 received maxi 450,000 €
- **139 “emerging”** average financial support 39,340 €

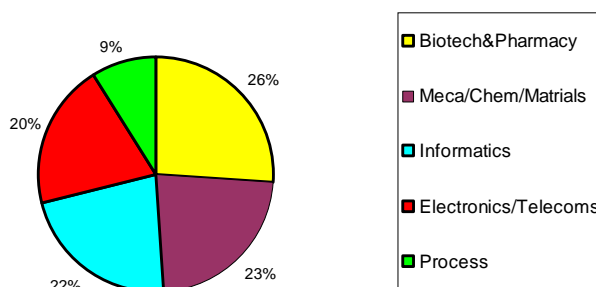
Henri Angelino CBC Sapporo  
28/2/2005

8



## Results 2002

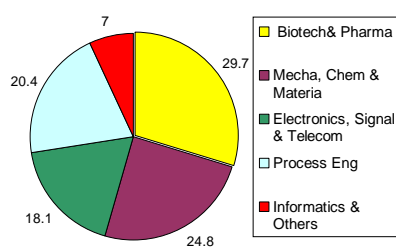
(percentage of selected projects per “domains”)



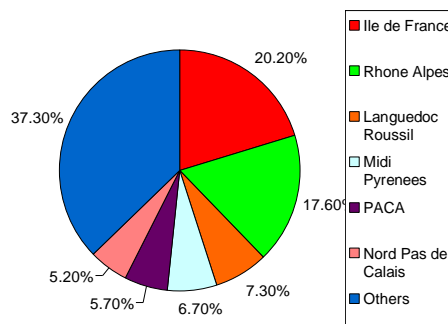
1500 applications, → 345 projects selected by Regional Juries → 224 Approved by National Jury  
 - 106 in “emerging” average funding 32,200 €  
 - 118 in “Creation-development-launching” average funding 225,500 €

## Results 2003

Per Domain (%)

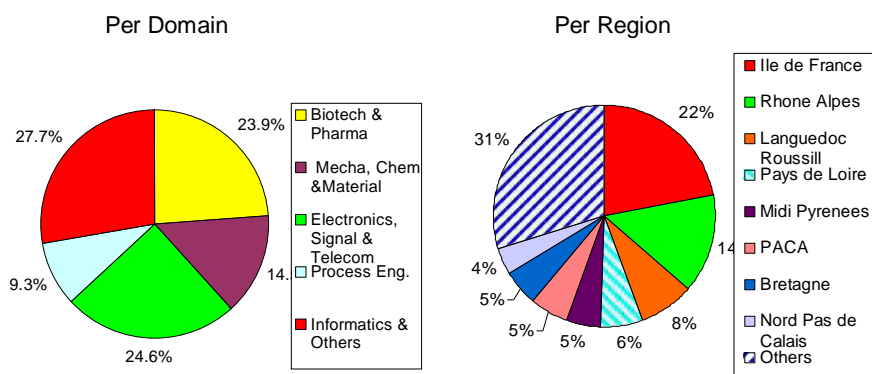


Per Region



1439 applications, → 322 projects selected by Regional Juries → 193 Approved by National Jury  
 - 105 in “emerging” average funding 41,705 €  
 - 88 in “Creation-development-launching” average funding 250,367 €  
 - 42.9 % coming from Public Research /26.1 % of launching were former emerging laureates

## Results 2004

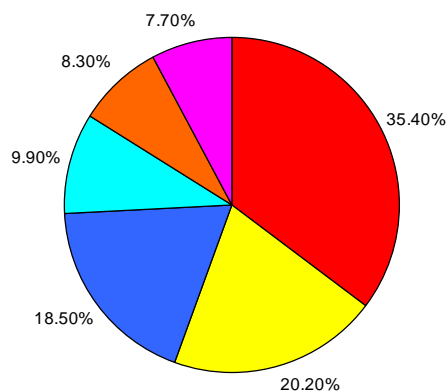


1402 applications, → 333 projects selected by Regional Juries → 182 Approved by National Jury  
 - 99 in “emerging” average funding 40,090 € (maxi 70 % of cost)  
 - 83 in “Creation-development-launching” average funding 277,477 € (maxi 50 % of total cost)  
 - 61.1% coming from Public Research / 22.5% were previous laureates

### Results of Annual Competitions (1999-2004)

- In 5 years 1999-2004 **9,505 projects** have been **submitted**
- 2109 have been selected by Regional Juries
- **1377** have been definitely **approved by National Jury**, **622 in “launching”, 755 in “emerging”**
- **Up to 2004, 596 enterprises have been launched 94% are still existing**, mainly in NTIC, Life Sciences, Materials Sciences and Environment technologies,
- 65 % of the enterprises have an **assets less than 75,000 €**
- Total 3,040 positions have been created. The average number of employees is 5.1 but 13 % have more than 10 employees

## Creation of enterprises by domains (total results as end 2003 of annual competition)



■ ICT ■ Biotech/Pharma ■ Electronics/Signals/Telecom ■ Chem/Materials ■ Process ■ Mechanics

Henri Angelino CBC Sapporo  
28/2/2005

13

## Incubators linked to Public Research organisms

- **An “incubator”**: reception facilities and a support structure for promoters of projects for the creation of innovative companies or start-ups. Future companies benefit from training in company creation.
- **A call for projects** entitled “incubation and seed capital for technology companies” was launched in **March 1999**
- Incubator must show **strong links with public research organisms** and new graduates (Eng. Schools, Universities,..) Coordination between different public organisms was encouraged
- **Region/City is always implicated** (Buildings, location, capital,..)
- **Priority** : ITC, Multimedia, Biotechnology, new materials, micro technologies and technologies for environment and/or security.
- **At the end of 2003**, among the 31 which have been selected within the framework of the call for projects, **29 are still active**
- **State funds are dedicated to pay up to 50% of the expenses** of the incubator **for launching a company**

Henri Angelino CBC Sapporo  
28/2/2005

14

## Results of Incubators activities as December 2003

- **964 projects** have been accepted (20 % more than end 2002)
- **50 % are issued from Public research organisms**, the other 50 % have strong links with a public lab.
- **37 %** are from **Life sciences /Biotechnology**
- **31 %** are from **ICT**
- **27 %** are from **Engineering sciences and Technology** (Chemistry, Mechanics, New Materials, Environment )
- **5 %** are from **Social Sciences/ Services**
- **519 enterprises have been launched** (54% of the “incubated” projects) that correspond in average to 150 /year, they employed 2029 people
- **Assets** In **94%** of the case the origin is **“personal Investment”**, **7%** is from **business angels**, **5 % seed-fund**

Henri Angelino CBC Sapporo  
28/2/2005

15

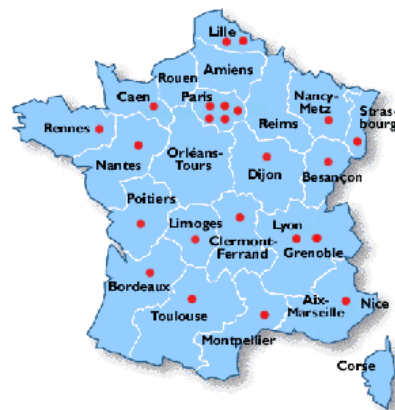
**Incubators in France in 2004, 29 in total all around France, including 3 in PACA  
1 in Corsica,1 Tours Province,1 Champagne Province,1 Rouen Province,1 Amiens Province,  
1 La Reunion Island.**

**Incubator**, a place to welcome and nurture projects, reception facilities and support structure for creation of innovative Companies or Start-ups a partnership with public research

**Seed Funds** : First round of financing for start-up, 3+2 Nation theme-oriented + 2 pre-existing (I-Source) , 7 Region-oriented

Total Expenses 1999-2001  
408 M€

**Incubators and Initial Start-up  
Funds**



Henri Angelino CB  
28/2/200

## Technology base Partnership (as 2003)

- **Networks for research and technology-based innovation (RRIT) 17 in total.** Merge research teams from the public and private sectors, on main stream themes, in response to strong demands from the economic World (NTIC= 4 Networks, 300 projects, 530M € = , Life Sciences in particular Genome, Transport, Environment, Urbanism, Energy, Aeronautic and Space,..) Total expenses 1998-2003 371 M €
- **National Technological Research Centers (CNRT), 19 in total.** They enhance collaboration between public research laboratories and industry for research in technology. They are set for a specific application domain, they mix public organizations and industry. They benefit from funding in the frame of contracts between Ministry-Province
- **Technological Research Teams (ERT), 84 in total** to support the development of technological research in Universities,
- **Regional Innovation and Technology Transfer Centres (CRITT) 209 in total** specially for helping SME, **40** have been awarded the quality label **Technological resources Centres (CRT)**
- **Technological Development Network (RDT)** to help SME in region giving advices and interlinking
- **Technological Platform (PFT) , 50 in total,** to help SME in region

Henri Angelino CBC Sapporo  
28/2/2005

17

## Insertion of young graduates in the economy

- Research schemes for advanced technical staff (technicians or executives) (CORT-ECHS), specially for helping SME (80 in 2003)
- Industrial scheme for research-based training (CIFRE) (860 in 2003 )
- Diploma for research in technology (DRT)
- Postdocts

Henri Angelino CBC Sapporo  
28/2/2005

18

## New “Innovation Plan” (April 2003)

- **New status** for “**Business Angels**” to foster the development of that system (only 3,000/4,000 in France ,1/10 of what exist in UK) Societe Unipersonnelle d’Investissement Providentiel-SUIP) and have individual investing in Company less 5 years “old”, tax exemption for 10 years
- **New status** for “**Young Innovative Companies**” ( Jeunes enterprises Innovantes) to support SME less than 8 years “old” investing more 15 % of turnover in R&D → Young High Tech companies with heavy R&D expenditure (exemption of Social cost for R&D personnel, of corporation taxes for 3 years, then decreasing, 50 %...
- **Some changes** in the “**research tax credit system**” to give more benefit to companies investing in R&D activities

Henri Angelino CBC Sapporo  
28/2/2005

19

## New “Innovation Plan” (April 2003)

- “Making an easier access to Public funding for Companies”
- “Closer links between public and industrial research”
- Law to encourage sponsorship and **creation of foundations** (July 21, 2003). There are 12,000 foundations in USA, 3,000 charity trusts in UK, 2,000 foundations in Germany as well as 473 foundations in France, 2/3 of which almost inactive
- As a result of that Law, 9 Scientific Foundations have been recently created with up to **50% of capital from Min Research** Total Private 57.35 M € + Public 56.15 M € . Moreover 11 are under creation. Sectors are Health, Bio, Food Tech, Aero, Cars, Nanotech, Science and Society, etc.

Henri Angelino CBC Sapporo  
28/2/2005

20



## Centre National de la Recherche Scientifique CNRS (Figures 2004)

- **Personnel**

26,080 employees, among which around 11,500 researchers and 14,500 engineers and technical and administrative staff

- **Budget**

2, 607 Million euros including VAT,

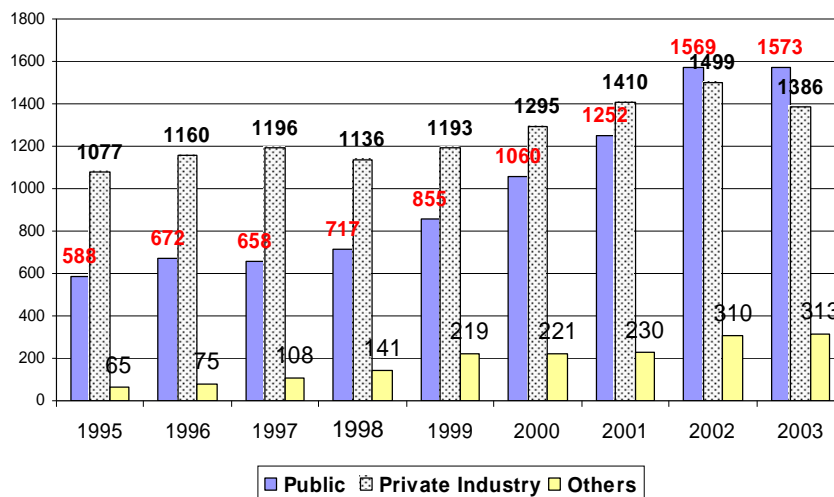
Incl. Own Resources around 12 %

Henri Angelino CBC Sapporo  
28/2/2005

28



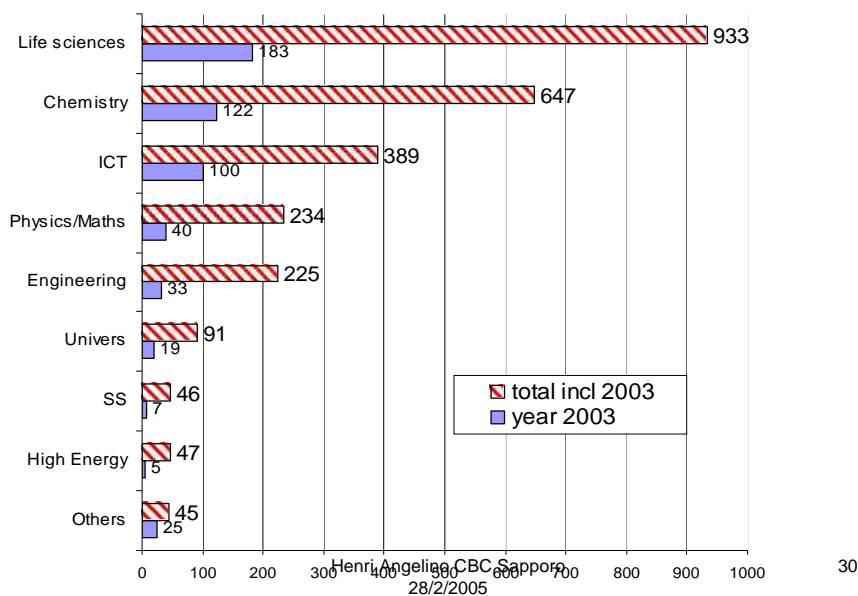
## CNRS Contracts signed per year (Total in 2004,3,012)



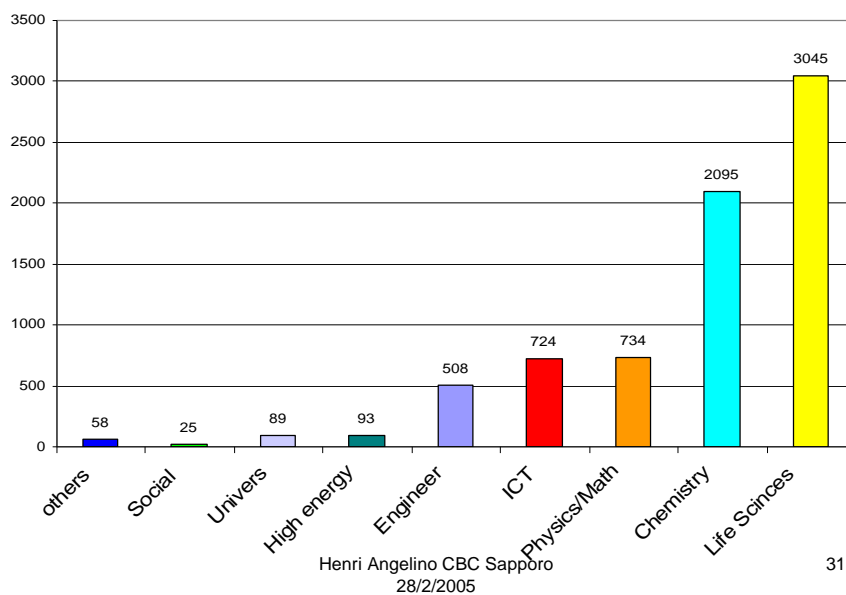
Henri Angelino CBC Sapporo  
28/2/2005

29

**CNRS wallet of active inventions (2,657 in 2003)**

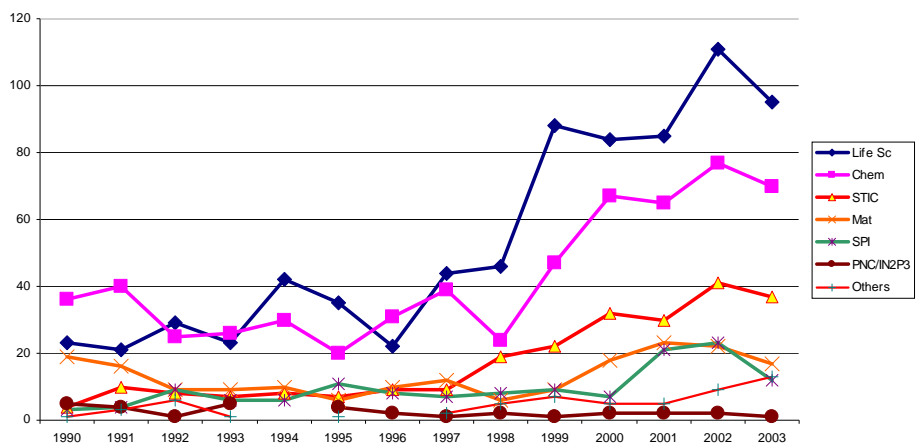


**7,311 Patents in CNRS wallet in 2003**





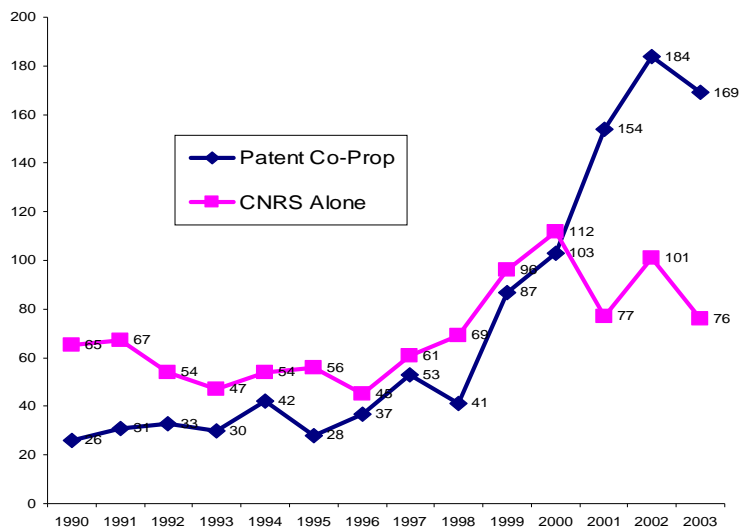
**Number of Patents by CNRS Department**



Henri Angelino CBC Sapporo  
28/2/2005

32

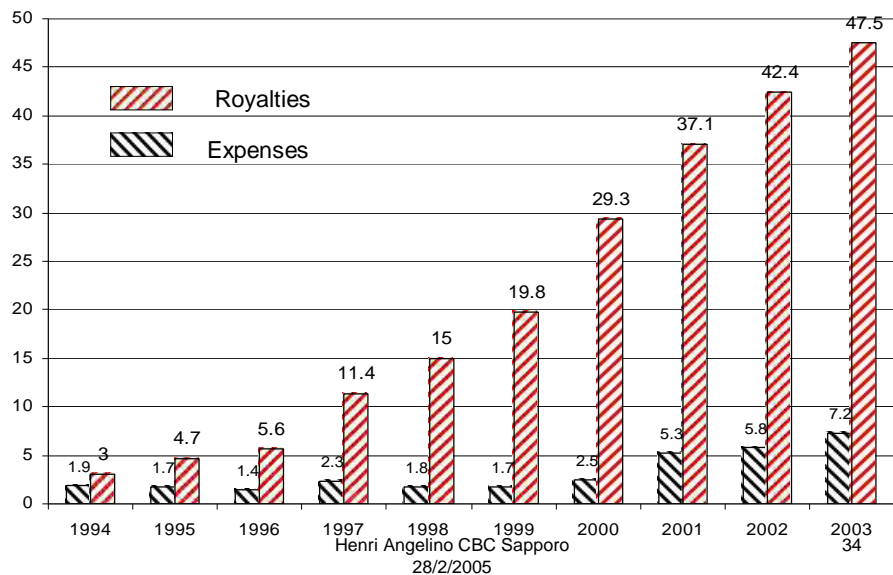
**CNRS Priority Patents registered each year**



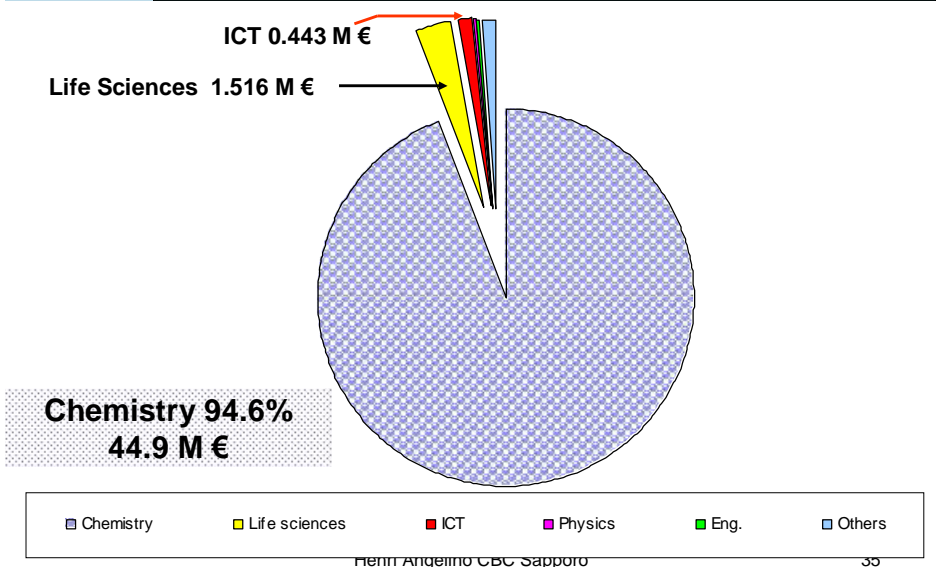
Henri Angelino CBC Sapporo  
28/2/2005

33

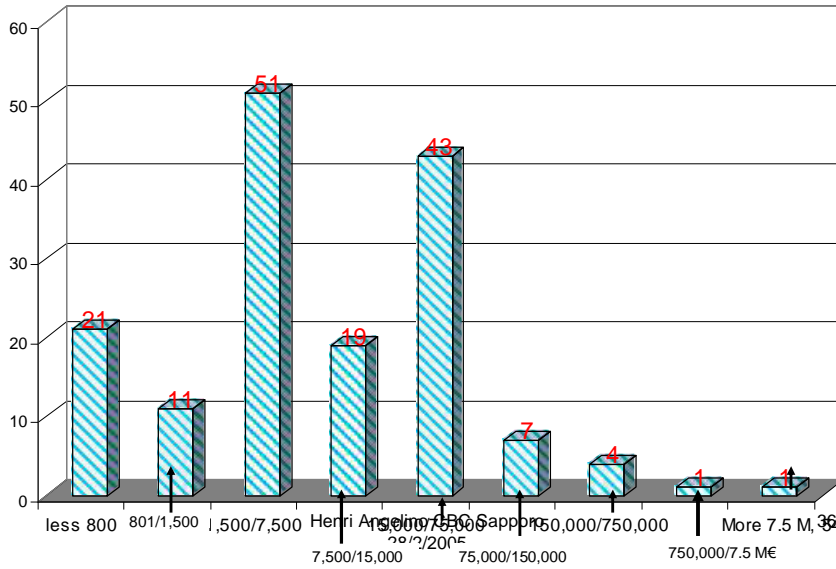
**CNRS Patent Expenses and Royalties (M €)**



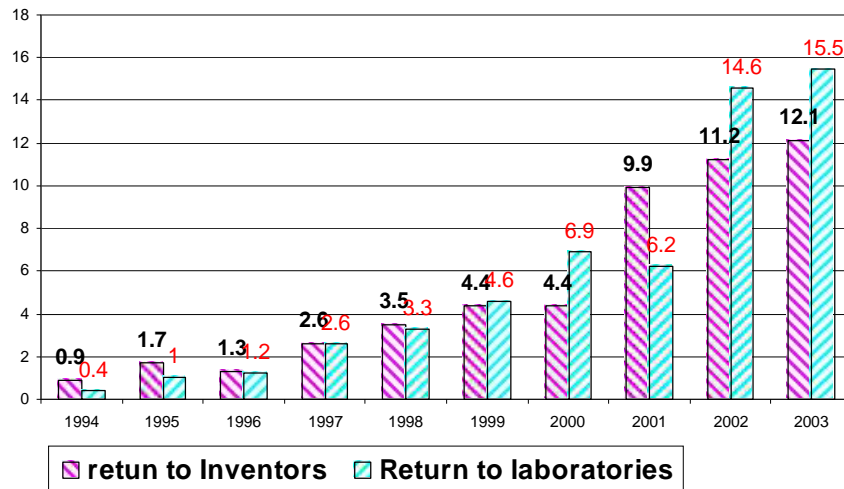
**Origin of CNRS Royalties 2003 ( Total 47.5 M€)  
(End 2004, 49 M€)**



**CNRS Royalties in progress in 2003**  
(Number as a function of financial band in €)



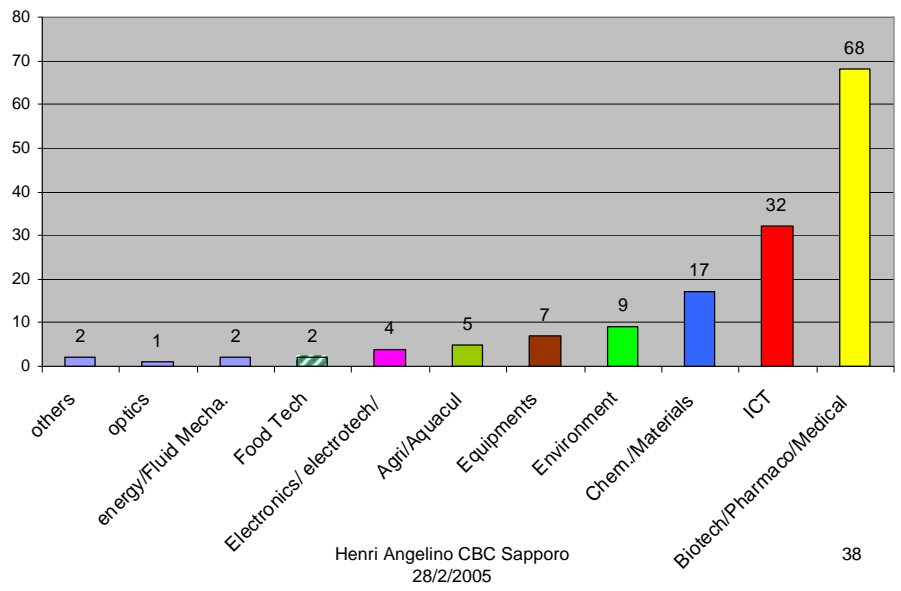
**CNRS Return of royalties (in M €)**



Henri Angelino CBC Sapporo  
28/2/2005

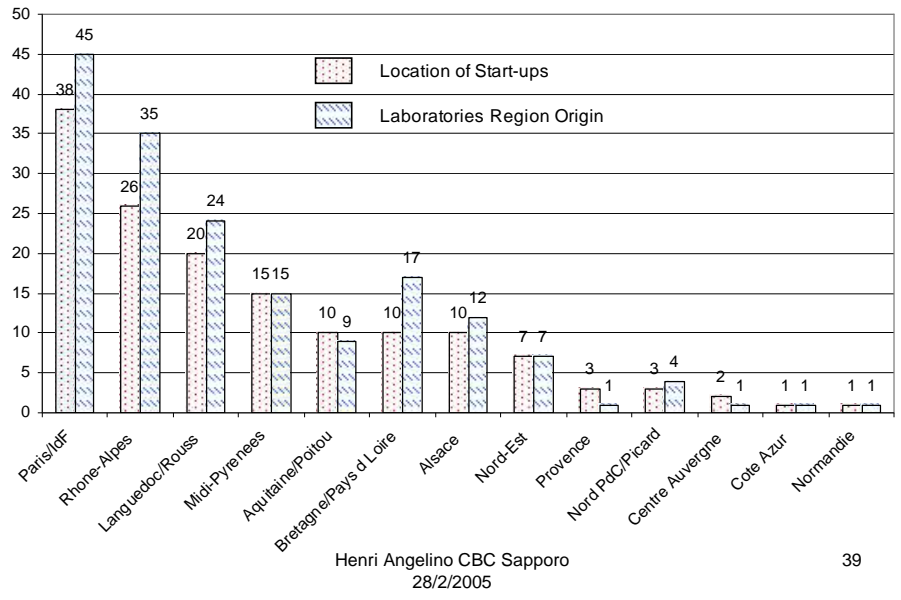
37

**CNRS Start-ups Total 149 during 1999-2003  
(by fields) 190 at the end 2004**




38

**CNRS Start-ups (1999-2003) location in Regions**



39

## Conclusion

- France is moving very fast to improve its **policy of Innovation and Technology Transfer** from Public Entities to Private enterprises based on **incentive for the inventors and support to New SME in High Tech fields**
- A recent attend in the “war” for attracting high qualified scientists has been the **creation of special positions** (10 +5) for foreign researchers and/or French expatriates with high profiles (high budget given for 3 years plus collaborators)
- **During 2004** consultation at the Regional level of “all public researchers” finalized by a **National convention** in Grenoble October 28th (The Research States General)  24 proposal for a “Basic Research law” to be discussed at the Parliament
- **Creation of Research National Agency**, January 2005, budget 350 M €
- **Creation of OSEO**, January 2005, a new agency to help SME **comprising** the French National Agency for Innovation (**ANVAR**), the Developing Bank for SMEs (**BDPME**) and the **agency for SMEs** to offer entrepreneurs easier access to the national or regional support devices for SMEs and innovation.

Henri Angelino CBC Sapporo  
28/2/2005

45

## 2 - 6 まとめ - 欧米から我々が学ぶべきモデル -

(by 瀬戸 篤 / 小樽商大)

(キーワード: OTTとOTC、発明者還元率、学内ファンドと学外ファンド)

### OTTとOTC

今や、米国においては州立・私立を問わず、技術移転組織が従来型のOTT: Office of Technology Transfer (技術移転部門 = TLO) から、OTC: Office of Technology Commercialization (技術商業化部門) へと移行している。内容においてもそのライセンス額や数を競うことよりも、そこからどれほどの社会的な意味のある産業貢献ができたか、そしてどれほどの長期的な投資収益を大学が得られたかが、大学全体の社会的責任として問われ始めている。

例えば、米国最大の知財収入を誇るコロンビア大学における2003年のアニュアルリポートによると、コロンビア大学における技術移転組織であるS&TV: Science & Technology venture は193億円に上る収入をライセンスおよび受託研究からもたらしたが、これは過去最高額であると述べている。そのS&TVを、「S&TV, as a technology transfer and commercialization office at a major American university」と表現していることから、過去にノーベル賞受賞者を63名輩出した米国屈指の私立研究総合大学における技術移転組織が< Commercialization = 商業化 > の方向性に動き出していること十分読み取れる。

このS&TVは、組織のミッションを以下のように定義する(下線は筆者)。

「Along with other U.S. university technology transfer offices, we see our mission as proving a smooth and efficient means for the transfer of technology from our University to outside enterprises for the best benefit of society on a local, national, and global basis. This is a “win-win situation” proving benefits to society in terms of products and jobs while adding significantly to GDP and the economy. At the same time, income that Columbia receives is totally dedicated to the improvement of the institution, both enabling further research activities and enhancing University educational initiatives and thus bolstering and improving the very nature of the education and students that are delivered to the world. Columbia is proud to be involved in society while carrying out its academics missions of teaching and research.」

つまり、S&TVのミッションとは、地元、国家、そして世界の最善のために、大学から企業に対する技術移転に関する円滑かつ効果的な手段の改善にあると言い切っている。そして、それが製品と雇用を通じたGDP(国内総生産)と経済に対する貢献であるとも言って

いる。そして、最後に S&TV の将来について、以下のとおり表明する。

「S&TV will continue into society as quickly and as expeditiously as possible. In addition, S&TV will use the financial fruits of its technology transfer operations to improve the University's ability to serve society and carry out its academic missions.」

つまり、S&TV は、技術移転によって得られた財政収益を、社会に貢献し、かつ学術上のミッションを果たす大学の能力向上に用いることを示唆している。

### 発明者還元率

発明者である教員への金銭的フィードバックは、多額であっても少額であっても大学を経由してなされるべきであり、大学の限られた関係者のみが完全に把握したうえで、それを必ず発明者に個人的還元する方法が、より積極的にかつ大規模に進められている。

図表2 - 2 米3大学と英1大学の4大学ロイヤリティ還元率比較( ¥ 100 / \$ )

<b>米ユタ大</b>	<b>200万円まで</b>	<b>次の200万円</b>	<b>400万円超</b>	
発明者	40%	35%	30%	
大学本部	最大 25%	最大 25%	最大 25%	
所属学部	NA	NA	NA	
TLO	NA	NA	NA	
<b>米コロンビア大</b>	<b>1250万円まで</b>	<b>1250万円超</b>		
発明者	40%+20%	20%+20%	(個人+研究費)	
大学本部	20%	26.4%		
所属学部院	0%	13.6%		
TLO)	20%	20%		
<b>米MIT</b>	<b>一律</b>			
発明者	28.3%			
大学本部	28.3%			
所属学部	28.3%			
TLO	15%			
<b>英ケンブリッジ大</b>	<b>400万円まで</b>	<b>次の800万円</b>	<b>次の800万円</b>	<b>2000万円超</b>
発明者	90%	70%	50%	33.3%
大学本部	5%	15%	25%	25%
所属学部	5%	15%	25%	25%

一昨年調査したカナダのプリティッシュコロビア大学が、調べた範囲内では最も発明者に対する還元割合が高かった。同大では、特許化に要した初期コストをすべて大学が回収した後に、持続的に発生する企業からのロイヤリティおよびキャピタルゲインに関して、金

額にかかわらずその50%を発明者へ直接還元する結果、年間数億円の知財収入を得ている教授が出現している。だが、本人が言わないかぎり、そうした事項は学内では機密事項となっている。

図表2-2で、最も還元率の少ない米コロンビア大学では、発明者への還元率は12万5千ドルまで40%、それを超える還元率が20%となっているが、個人研究費に対する手厚い加算が見逃せない。同大学では、積極的な技術開示を行う教員は全体の5-10%未満に過ぎず、そのほとんどは研究成果の一刻も早い公表とノーベル賞やそれに類する研究上の評価を得ることに熱心であるという。それでも、全米一、すなわち世界トップのロイヤリティ収入を上げているのだから、個人発明者の貢献が極めて大きく大切にされているか窺われる。

また興味深いことに、図表2-2における大学本部への還元率は、最終的に25-28.3%とすべて1/4内に収束している点が一致している。

### 学内ファンドと学外ファンド

これについては、コロンビア大学のように世界的な金融集積都市にある大学と、ユタ大学のように地理的にも西海岸と東海岸に挟まれた内陸小都市にある大学では、事業化に必要なファンドにも当然違いが出てくる。

例えば、ユタ大学の場合、試作品（プロトタイプ）の開発資金として州政府が1件当たり最大5年間にわたって年間1千万円を提供している（総額2億円）。また、大学OB会基金も最大2年間にわたり年間350万円を支援しているが、これは速やかに市場化できる試作品開発向けとなっている。さらに、地元には3つのVCが存在し、常にこうした大学発ベンチャーに対する投資可能性を探っているが、同時に、大学自身も年に数度、地元ホテルを借りて全米のVCをユタ州に招待し、同大学発の事業案件に対する投資説明会を開催しているとのことであった。

これに対して、コロンビア大学やMITなどは、近隣に十分な民間VCが存在するため、学内ファンドを用意する必要性は少ないものと考えられる。

英ケンブリッジ大学での調査結果では、新たなビジネス創造に対して大学ファンドが最大1億円まで投資するとの説明であった。これは、その金額の大きさに驚かされるとともに、元々王侯貴族によって設立されたプライベートカレッジがロンドン他に所有する巨大な不動産からの収入が、こうした学内ファンドを支えているのではないかと推測されるが、その原資に対する明確な回答は不明であった。