



バイオ分野における日本のTL0の現状と課題

原, 拓志

(Citation)

神戸大学経営学研究科 Discussion paper, 2002・34

(Issue Date)

2002-12

(Resource Type)

technical report

(Version)

Version of Record

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/80500018>



GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS ADMINISTRATION

KOBE UNIVERSITY

ROKKO KOBE JAPAN

Discussion Paper Series

バイオ分野における日本のTLOの現状と課題

原 拓志

TLOs in Japan in the life science area: present and future

Takuji HARA

Abstract

This paper discusses the current situation and problems of technology licensing organizations (TLOs) in Japan in the life science area. I regard a TLO as an institution for bridging the gap between academic and business world, and examine TLO's functions such as receiving and sending information, translating, coordinating, and connecting relevant elements. The characteristics of the technology transfer in the life science area are also taken into consideration. The study includes several case studies in the US and the UK and a survey in the US, Canada, and Japan. Based on these theoretical and empirical materials, I argue the need of good translators between life science and business world in TLOs, the need of fostering the social network in the area, and the need of initiative of TLOs in connecting relevant elements for the successful commercialization of life science research in Japan.

本稿は、日本のTLO(technology licensing organizations)にとって、とくに、バイオ分野での研究成果の商業化を進める上での課題は何か、イノベーションと社会的ネットワークの視点から考察してみようという試みである。研究とビジネスという異なる文化を持つ2つの「世界」の架橋問題を解決する制度の1つとしてTLOをとらえ、受発信、翻訳、調整、要素連結という架橋のために必要となる諸機能をそれがどのように担っているか、バイオという分野の特殊性が、そのときどのように関わってくるのかということについて、アメリカやイギリスのTLOの事例研究およびアメリカ、カナダ、日本のTLOを対象としたサーベイ調査を踏まえたうえで、考えていく。そこで、クローズ・アップされるのが、人的なネットワークの重要性である。最後に、調査を踏まえて、日本におけるバイオ分野の研究成果の商業化を促進するために、研究とビジネスの両「世界」を精通し人脈を持ったTLOスタッフの必要性、バイオ分野における社会的ネットワークの醸成、TLOによる積極的な要素連結活動の必要性という提言が示される。

1. イノベーションにおける架橋問題

科学研究の成果を社会還元するということには、実際にはいろいろな側面があるが、いまここで問題とするのは、研究から生み出された新しい技術の市場への投入、つまり商業化である。これは、まさに(テクニカル)イノベーションである。

ここでイノベーションという概念は、経済学の用語であって、自然科学や工学の用語ではない。この点で、単に発見や発明とは区別されなければならない。ここで強調したいことは、イノベーションとは、本質的に、はっきりとした境界は定められないが異なる文化をもった2つの「世界」をつなぐ行為であり現象だということだ。(意図的に狙われる面と意図せざる展開を見せる面があるので、こういう言い方をした。)その2つの「世界」とは、生産の「世界」と交換ないし販売の「世界」である。

この2つの領域、生産の「世界」と販売の「世界」は、文化すなわち価値観や信念の体系などにおいて違いが見出される、相対的に区別できる社会である。本稿で対象としているような自然科学における研究成果の商業化の場合、前者の作り出す方の「世界」においては、対象としての自然と、研究者の同輩集団が主たる関心となる。こうした比較的狭い研究者集団の価値観は、同輩をあっという間に驚かせるような科学的発見あるいは技術的解決に高い価値を置くであろう。他方、後者の売買を行う「世界」においては、売れるか、儲かるかがポイントになってくる。したがって、研究者集団での受けと、ビジネス界での受けが同一であるという保証はない。研究成果を1つの「商品」と見なしたとき、いくら生産のために苦労したといっても、買い手がその「使用価値」

を有用と認めない限り、市場での価値は無となるのである。

このように、イノベーションは、価値観・評価尺度の異なる世界における架橋問題を本質的に含んでいる。したがって、その架橋の機能を誰がどのような形でもたらすのかという問題は、研究成果の商業化を含むイノベーション促進のための中心課題といえる。

架橋機能を果たす存在として、古典的な概念に「ゲート・キーパー」(gate keepers)というものがある。トマス・アレンは研究開発組織における外部からの技術情報の取り入れにおいて、ゲート・キーパーと名づけられる特定の研究者が大きな役割を果たすことを指摘した。その役割がここで重要だと思われるのは、ゲート・キーパーが、外部情報の**受信機能**に加えて、「同じ用語でしゃべっていない」(アレン[1], 117)異なる文化を有する組織内部と外部との一種の**翻訳機能**を果たすところに注目しているからである。ゲート・キーパーは、専門誌にしる業界紙にしる読書量が一般の研究者より多く、しかも組織内外の広い範囲の人的ネットワークを有する人々である。これにより、組織外部の異文化から生じる情報を、組織内部の人間が利用できるような形に変換することができるのである。実際には、原田[4]が指摘するようにゲート・キーパーの役割としての情報収集と情報翻訳は別人格によって担われるかもしれない。いずれにしても、ここで注目しているのはゲート・キーパーの2つの異なる言葉・文化に精通しているという能力に基づいた翻訳機能の方である。こうした意味で、ゲート・キーパーのような機能を果たす人間が、「研究世界」と「ビジネス世界」との架橋にも必要になるということは容易に類推される。ただし、ゲート・キーパーは、本来、ある研究組織の構成メンバーであり、その組織のために外部情報の受信・翻訳を行うことが主要機能であって必ずしも異なる組織間の、あるいは異なる「世界」間の架橋という目的のために十分な機能を果たすとは限らない。

一般に、組織と組織の間に立ってある種の架橋機能を果たす存在は、「ブローカー」(brokers)という伝統的な呼称で示される。しかしながら、ブローカーには、異なる文化の間に立って翻訳をするという機能は必ずしも含意されていない。翻訳機能をもって組織間の架橋の役割を果たす存在として、組織論においては「境界連結者」(boundary spanners)という概念がある。この場合も人格的に1人とは限らないが、機能としては、かたや「代弁者」としての役割、他方でゲート・キーパーとしての役割があるとされる。(Friedman and Podolny [2])別の境界連結者についての研究のレビューからも、その役割として「情報収集と操作」「領域の決定と仲介」「資源入出の管理」が抽出される。(Jemison [6])「領域の決定と仲介」や「資源入出の管理」については、「ゲート・キーパー」に含意される以上の**調整機能**と**発信機能**を示唆している。架橋機能は、

受信・翻訳機能だけでなく調整機能と発信機能も重要であり，それらを果たすのが境界連結者といえる。

技術史や技術社会学においては，科学技術の「世界」と経済商業の「世界」との隔絶を否定したうえで，それを混合システムと捉える見方もある。しかし，この場合でも，技術が社会的に実現するためには，システムとして体系づけることが必要となるわけで，これを担う者をトマス・ヒューズは，「システム・ビルダー」(system builders)と呼んでいる。(Hughes [5])たとえば，トマス・エディソンは，ニューヨーク市の電灯システムの構築に際し，システムのビジョン，科学知識，技術，職人の技能，機械設備，発電機，送電網，日本の竹を使った電灯フィラメント，資本，金融知識，法律知識，ビジネス知識，組織管理のノウハウ，各種専門家，政治力，経済計算など，科学技術的な要素と社会経済的な要素を結びつけて実現した。つまり，一方で電灯システムの構築に不可欠な送電網建設の免許取得のための市会議員に対する説得工作，他方でガス灯システムに対してコスト・パフォーマンスでの優位性確保のための高電圧送電や高抵抗フィラメントの探索など，技術的問題解決に社会経済の要素を動員したり，経済的問題解決に科学技術の要素を動員したりしながらエディソンはシステム構築を行っていったのである。ここでは，システム構築という視点から，技術の実現のために，科学技術的な要素と社会経済的な要素が，いかに連結されるかが問題とされているのである。システム・ビルダーと本質的にはほぼ同様の内容をあらかず言葉に「ヘテロジニアス・エンジニア」(heterogeneous engineers)というものがある。(Law [7])異質な要素(そこには人的・社会的な要素も物的な要素も含まれる)を組み合わせでネットワーク化し，技術が社会的に機能する(そうでなければ技術とは呼べないので同語反復的であるが)ようにする役割を担う者である。(これもやはり1個の人格とは限らない。)これらの見方は，イノベーションの実現のためには単なる受発信機能，翻訳機能，調整機能だけでなく科学技術的な要素と社会経済的な要素を具体的に特定の連結する**要素連結機能**が必要であり，それを果たす主体が必要であることを示している。

2. 架橋機関としてのTLO

TLO(technology licensing organizations)は，主として科学技術の生産の「世界」である大学とそのビジネス取引の「世界」である産業との架橋の役割を果たしている。具体的なTLOの業務としては，大学の研究成果の評価選別，特許化，特許の維持・管理，特許のライセンスング，研究者に対しての産学間技術移転に関する情

報の提供やコンサルティング，企業に対しての移転対象となる技術シーズについての情報の提供，が基本であり，そのほか，TLOによっては，スピン・アウトの支援，共同研究や受託研究の支援，ロイヤルティ収入の配分，その他の産学間技術移転の促進活動（たとえば産学交流会の開催など）をしている。

これらのTLOの役割は，大学からの技術情報や産業からの市場情報の受信機能に加えて，技術シーズの市場情報を考慮に入れたうえでの評価・選別・商品化（特許化）という翻訳機能，ライセンスなどの調整機能，研究者への情報提供と企業への情報提供という発信機能と分類できる。また，ライセンサー候補の絞込みにおいて，TLOのライセンス・アソシエート(licensing associates)により，かなり狙い撃ちに近い形で，実施されている（高橋[9]）ことや，場合によって共同研究開発や起業化の支援などを行っているということは，TLOが一部の要素連結機能まで果たしていることを示しているとも見なすことができる。つまり，部分的にシステム・ビルダーないしヘテロジニアス・エンジニアの役割を果たしているといえる。このように，TLOは，イノベーションにおける架橋機能を積極的に果たしている機関の一つであるといえる。

3. バイオ分野の特殊性とTLO

バイオ分野の研究成果の潜在的な市場には，農作物，食品，化学品，環境，エネルギー，電子，機械，情報など多くのものがあるが，中でも金額的に最大の規模をもつ市場は医薬品である。医薬品産業を主としてバイオ分野を考えたときにいくつかの特殊性が浮き彫りになる。第一に，医薬品は，生命や生活に大きな影響をおよぼすため，その研究開発にはとりわけ慎重な態度で臨まねばならず，また，行政機関からも厳しい規制が課せられていることである。そのため，1個の医薬品の開発に，10年前後の時間が要され，莫大な費用が要ることである。しかも，臨床試験段階にはいってからも副作用の発生などで開発が頓挫してしまう危険も大きい。機械工学や電子工学，情報工学の分野と比較しての，時間の幅における相違，1個のプロジェクトのもつコストの大きさとりスクの大きさにおける相違が，バイオ分野の研究成果の商業化がもつ特殊性の一つといえる。

第二に，機械工学や電子工学，情報工学などの分野においては，1つの製品に多くの特許が絡んでおり，しかもその多くが企業によって保有されているのに対し，医薬品などの分野においては，決定的に重要な物質特許があり，それが大学によって獲得される機会が多いということである。したがって，前者ではクロス・ライセンスによ

って、大学が保有する特許だけから大きなロイヤリティ収入を得ることが必ずしもできないかもしれないのに対し、後者においては、より大きなロイヤリティ収入を期待できるということである。事実、アメリカのTLOで大きなロイヤリティ収入を稼いでいるところは、数件の医薬品関連の特許によることが多い。(後述の事例を参照)もっとも、ゲノム関連の特許については、医薬品の物質特許とは異なり、製品化までに、多くの異なる特許化された技術が必要になることが指摘されており、今後は、バイオ分野の技術移転においても、クロス・ライセンスが多くなると考えられる。また、ライセンス契約に関して、非バイオ分野では、単独で製品特性にとって決定的な技術であることが少ないため、非排他的な契約が結ばれることが多いのに対し、バイオ分野では、単独で製品特性を大きく規定する技術であることが多く、排他的な契約が結ばれることが多い。

これらの特徴から明らかになることは、バイオ分野における研究成果の商業化においては、1件1件のライセンス契約が非常に重要となることである。そのために技術シーズの見極め、適切なライセンシーの絞り込みが必要である。そのためには、研究者のネットワークおよび潜在的なライセンシーのネットワークをしっかりと築いておくことが大事であると考えられる。また、規制主体とのネットワークも重要と考えられる。さらに、基本特許の獲得・維持・管理およびそのライセンシング・係争対策が重要であるためバイオテクノロジーに詳しい弁理士および弁護士ともリンケージが必要である。そして、長期にわたり多額の資金確保が必要となるため、ベンチャー・キャピタリストや金融機関、製薬企業、公的機関など資金提供者のネットワークも不可欠である。こうして、さまざまな種類の人的ネットワークが重要となると考えられる。なお、バイオテクノロジーの分野における人的ネットワークの重要性はこれまでも強調されてきているところである。(たとえば、Powell, Koput and Smith-Doerr [8])

要するに、TLOは、バイオ分野で活動をするのに、他の分野以上に、研究者、潜在的ライセンシー、規制主体、弁理士や弁護士、潜在的資金提供者などのネットワークを築くことが重要な要件となると考えられる。そして、これらのネットワークを通じて、積極的な受発信機能、翻訳機能、調整機能、要素連結機能を果たしていくことが必要と考えられる。これについて、まず、この分野で成功を収めているといえる、アメリカやイギリスのTLOのケース・スタディを見てみよう。

4. ケース・スタディ

4.1. OTL , スタンフォード大学

スタンフォード大学のTLO, OTL (Office of Technology Licensing) は, 1970年に, ライマーズ (Neils J. Reimers) によって設立されたTLOのモデルともされるTLOである。その成功を決定的にしたのが, スタンフォード大学のコーエン(S. Cohen) 教授とカリフォルニア大学のボイヤー(H. Boyer)教授によるDNA組換え技術の特許であった。(Wiesendanger [10]; 高橋[9]) まさに, OTLの成功は, バイオテクノロジーによって支えられたといっても過言ではない。現在でも, 大学が受け取るロイヤルティの配分をみると690万ドルのうち, 6割を超える444万ドルがメディカル・スクールに配分されており, (OTL Stanford, Annual Report 1999-2000) 他学部のライフ・サイエンス関連を加えると, さらに多くの割合が, バイオテクノロジーの特許に基づいていることが推測される。

OTLの活動内容は, 発明の開示, 発明の評価, 発明のマーケティング, ライセンス契約の交渉, 発明の特許化, 契約関係の維持・管理(Wiesendanger [10]), および研究資金の援助(OTLニューズレター Brainstorm Vol. 10, No. 1, Winter 2001)などである。マーケティングにおいては可能性のありそうな企業への打診から始められる。その際, 内容の詳細は明かさないうまま, 当たりを探るようなこと(たとえば, 何ができるかは明かしてもどのようにするかは伏せるなど)が行われる。これは, 潜在的なライセンシーの絞込みと同時に, 外部者による技術評価を「徐々に」させながら, 交渉に生かしていくという方法である。特許化については外部の弁理士を通してなされる。その際, 最も適した弁理士がライセンシング・アソシエートによって選ばれる。

筆者によるインタビュー(2001年8月27日)によれば, バイオ分野のライセンシーの多くは大企業であり, 潜在的ライセンシー側が, 非常に大学の知的財産に関心をもっているということである。そして製薬企業の担当者自身が人的なネットワークを築くのに多大な努力を払っており, その結果, 誰がどこの誰なのか何をしているのかということをお互いに知っている, 緊密なネットワークが存在するという。これに対して, 非物理系では必ずしも大企業は熱心でなく, より小さい企業や新しい企業が相手であることが多いという。

4.2. O T M , カリフォルニア大学サンフランシスコ校

カリフォルニア大学サンフランシスコ校(以下, U C S F)の T L O , O T M (Office of Technology Management) は, カリフォルニア大学各キャンパスに設けられたキャンパス T L O の 1 つである。U C S F は, 基本的に医学部中心の大学であり, 1997 年に設置された O T M の仕事も専らライフ・サイエンス分野となっている。現在 O T M はカリフォルニア大学グループの中で最大の累積発明開示数, 累積特許数, そして最大のライセンス収入を誇る T L O である。(Annual Report, University of California Technology Transfer Program, FY2000) O T M はディレクターの下にライセンシング・オフィサーおよびアソシエートの 3 人を含め合計で 9 名のスタッフからなっている。ディレクター, ライセンシング・オフィサーおよびアソシエートの 4 人のいずれもが, ライフ・サイエンス分野の博士号を持っている。ディレクターは, 大学研究者としての経験に加え, 製薬会社やバイオ企業などでの実務経験を有している。他のスタッフにも製薬企業や他の T L O での勤務経験を持っている者がいる。

インタビュー(2001年8月29日)によれば, 技術のマーケティングについては, いくつかの候補企業に売り込みをかけ, その中で最も関心を持ってきた会社に決めるという。こうした企業選びの際に重要なのが, 担当者が産業界やベンチャー・キャピタリスト界などに有する個人的な人的ネットワークであるという。それに加えて, ウェブ上にある関連企業データベースや 企業のライセンシング担当責任者の団体である the Licensing Executive Society や大学のライセンシング管理者の団体である AUTM もまたパートナーを見出す機会を提供する。さらに, サンフランシスコのベイ・エリアにおいては, とりわけ多くのネットワーキングの機会, たとえば夕食会などがあるという。こうして築かれた人的ネットワークを利用して技術の売り込みはまずなされるという。これで相手が見つからないものについては, よりオープンにインターネットなどで流されるということである。しかし, インターネットでの成果はそれほど多くないという。なんと言っても人的ネットワークが重要であるとのことであった。

また, O T M では研究者の啓蒙に多くの時間を割いているということである。ウェブサイトで情報を流す, 年に数回キャンパスで講演をする, 学部の会議に顔を出す, 知的財産の管理についてのセミナーを開く, 外部の専門家を呼んで講演してもらう, など様々な活動をしているという。しかし, 研究の手を止めて, これらに参加しようとする研究者は必ずしも多くなく苦労しているとのことであった。

4.3. O T L , ハーバード・メディカル・スクール

ハーバード・メディカル・スクールのT L OであるO T L (Office of Technology Licensing) は、公式には 1985 年に設立された。現在、ディレクター(調査時は副学部長が兼任)の下に3人のライセンシング・アソシエートと1人の上席テクノロジー・マネジャーがいる。これら4人のライセンシング・スタッフは、すべてライフ・サイエンス分野のP h Dを有しており、2人はM B Aも持っており、ほかの1人は特許法を専攻に法律学博士の取得を目指している。M B Aを持つ2人は、製薬企業やバイオ企業での実務経験も有している。これを数人の事務スタッフが支えている。(O T Lホームページ)

メディカル・スクール(歯学部を含む)の2001会計年度における技術移転収入は1949万ドル(前年度は1449万ドル)となっており、ハーバード大学の技術移転収入の大半を占めている。しかも、その半分は1つの特許が稼いでいる。(Annual Report, Harvard University Office for Technology and Trademark Licensing and Harvard Medical School Office of Technology Licensing and Industry-Sponsored Research, Fiscal Year 2001)

インタビュー(2002年2月26日)によれば、技術移転には、やはり各アソシエートがそれぞれ有する人的ネットワークが非常に重要であるとのことである。したがって、良いネットワークを有する優秀なアソシエートを擁することが肝要であり、採用の際にはM B Aの学位よりもビジネスにおける経験が重視されるとのことであった。ただし、H M Sの技術は特に基礎科学寄りのものが多いため、高度な技術の内容を理解するため、ライフ・サイエンス分野でのP h Dは不可欠であるということであった。法律などの専門家については、外部の専門家を利用しており、適した専門家を選ぶ能力もアソシエートの個人能力に負うところが大きいという。そのほかインターネット上のデータベースやA U T Mなどからの情報も活用されているとのことであった。しかし、成功の鍵としては、アソシエートの個人的能力が強調された。

4.4. O T T L , ハーバード大学

ハーバード大学のもう一つのT L O , O T T L (Office for Technology and Trademark Licensing) は、ハーバード大学のメディカル・スクール以外のファカルティの技術移転を担当している。スタッフは、ディレクター、副ディレクターを含めたライフ・サイエンス・グループのライセンシング・アソシエートが4人、物理系・エンジニアリ

ング・グループに 2 人，商標担当が 3 人，そして事務スタッフが 7 人となっている。ライフ・サイエンス・グループのアソシエートの 3 人がその分野での P h D を持っており，1 人は修士号をもっている。科学的なバックグラウンドが不可欠であるということである。各アソシエートは研究経験に加えてバイオ製薬産業での実務経験も有している。特許取得に関しては外部の弁理士が，契約については大学の弁護士が利用される。(インタビュー，2002 年 2 月 26 日)

ライセンス・アソシエートの機能は，知的所有権を守ること，ビジネス・パートナーを探すこと，適切なライセンス契約のために交渉し管理することである。インタビューによれば，こうした機能を果たすために，アソシエートの人的ネットワークが使われメールや電話などで直接呼びかけが行われる。またインターネットも利用されている。シニア・アソシエートは，自身で評判を保持しており，ボストンの密接で層の厚いバイオ・ビジネス界では，それで商談がつながるといふ。ボストンというロケーションのおかげで，それほど積極的に活動しなくても，提携の機会が生じるということであった。

裏返すと，優秀なアソシエートをいかにつなぎとめるかということが問題になるということである。ボストンには，バイオ分野での技術管理，技術移転関連の労働市場・転職機会が大きいため，なかなかアソシエートの定着率があがらないということが悩みの一つであるということであった。(インタビュー)

4.5. アイシス・イノベーション，オックスフォード大学

アイシス・イノベーション(Isis Innovation)は，オックスフォード大学が全額出資して 1988 年に設立した T L O である。各プロジェクト・マネジャーはすべて専門科学分野の博士号を有し，かつ産業界での実務経験を有する人々であり，大学と産業界との通訳としての役割を果たしている。彼らは，大学の研究者に対し，技術移転とアイシス・イノベーションに関する情報を広く知らしめ，商業化を考える研究者の相談・支援を行っている。

アイシス・イノベーションは，現在 21 人のスタッフを抱える連合王国最大の技術移転機構である。その中には専属弁護士も含まれており，契約を見ている。主な資金源は，政府(リサーチ・カウンシル)，チャリティ，そして産業界である。これまでに約 60 のプロジェクトについてライセンス契約をもち，そのうちのいくつかは 100 万ポンドをこえるロイヤルティ収入をもたらしているという。また，Oxford GlycoSciences, Oxford Asymmetry, PowderJect など優れた業績を収めているスピ

ン・アウト企業を生み出してきた。とりわけ 1998 年以降は、毎年 5 社を超えるスピン・アウト企業を生み出している。その中の半数程度がバイオメディカル関連である。

アイシス・イノベーションの 2 つの特徴として、まず、企業としての文化を持っていることである。組織自体が企業の形態をとっているほか、スタッフも企業などでの経験を有する人が多い。そのため、技術のほか、財務やマーケティング、生産への配慮が常になされる雰囲気がある。もう一つの特徴は、オックスフォード大学のもつビジネス・エンジェルのネットワークである。このネットワークはオックスフォード大学を取り巻くインフォーマルな共同体であり、この大学とケンブリッジ大学に特有ともいえるものである。また、オックスフォード大学は、潜在的スポンサーとして選ばれた 50 の企業からなるオックスフォード・イノベーション・ソサエティという会を組織し、資金集めをすると同時に優先して研究成果を知らせ、夕食会など研究者とビジネス・トークをする機会を設けている。オックスフォードという地域にある法律家や専門経営者などのプロフェッショナルもまた活用されている。(インタビュー、2001 年 3 月 21 日)

4.6. バイオ分野において成功する T L O の要件 (ケースの分析から)

以上の成功を収めている米英日の T L O の事例から、下記のような点が確認または見出された。

- ・ T L O が、大学の技術情報を受け評価した上で特許化し企業に流していること、他方で、市場の情報や知的財産権制度に関する情報を大学研究者に提供していること。つまり、情報の受発信機能・翻訳機能を果たしていること。
- ・ ライセンシングにおいて技術特性や企業の状況を考慮しながらマーケティング活動を行い、ライセンス契約を結ぶという調整活動・要素連結活動を行っていること。
- ・ バイオ関連の担当をしているライセンシング・アソシエートの多くが、バイオ分野での P h D など高度の専門能力とビジネス・技術移転の分野での職務経験を有していること。
- ・ T L O の基本的な産学間架橋活動であるライセンシングにおいて、人的なネットワークが非常に重要であること。こうしたネットワークの構築については、ライセンシング・アソシエートの個人能力に依存していること。
- ・ I T も活用されているが、人的ネットワークを I T では代替できないこと。
- ・ 特許や法律に関する専門能力の外部からの獲得にも人的ネットワークが役に立っていること。

- ・ 地域に根づいた人的ネットワークが利用されていること。

こうして、事例研究からは、TLOが、確かに情報受発信から翻訳、調整、要素連結の方向づけまで様々な機能を果たすことによって、大学研究成果の商業化に貢献していることがわかった。また、そのためには、ライセンス・アソシエートの専門能力、ビジネス能力、人的ネットワーク構築能力、バランス感覚などが重要であることがわかった。さらに、地域で育まれてきたバイオ関連の研究者、企業家、投資家、弁護士、弁理士、会計士、コンサルタントなどの専門家の人的ネットワークが、こうした活動を支持していることもわかった。逆にいえば、こうした条件を作り出していくことが、より活発なバイオ分野の研究成果の商業化には必要であると考えられる。それでは、日本のTLOの現況はどうであるのか、次節では、日本と北米のTLOを対象とした質問票調査に基づいた比較を試みよう。

5. 日米加におけるバイオ分野でのTLO活動（サーベイ）

筆者は、日本と北米（アメリカ合衆国とカナダ）のTLOを対象にバイオ分野での活動に関する質問票調査を実施した。日本では2001年8月から9月にかけて、先行の承認TLO15団体に送付して12件の回答を得た。北米については、2002年1月から2月にかけて、同じ内容のものをTLO約100団体に送付して16件の回答を得た。本稿の関心に関連する主要データについて、北米と日本との比較を示したのが、表1～4である。平均値で大きい方は太字で示している。

表1：バイオ分野における北米と日本のTLOの比較（担当者）

項目	北米		日本		t検定5%有意*
	回答数	平均値	回答数	平均値	
常勤アソシエート数	16	3.66	12	2.75	
バイオ担当アソシエート数	16	2.44	12	1.54	

まず、表1は、アソシエートの数である。全体としてもバイオ担当をみても北米の方が平均値は大きい。しかし、より重要と思われるのは、その内容である。日本の場合、多くの担当者が兼任または非常勤である。しかも、アメリカで回答のあった22名のアソシエートのうち、PhDが8、MScが6、MBAが6、JD（法学博士）が1、弁理士が2、産業経験は平均で6.7年であるのに対して、日本の回答のあった専任アソシエート7名のうちPhDは2、MScが1、MBAとJDはゼロ、弁理士が1で、

産業経験は平均 31 年となっている。日本のスタッフは、絶対数で少ないこと、バイオの専門家が少ないこと、ただし、産業での経験は非常に長いことがわかる。

表 2 は、さまざまな関連分野において T L O がもつ社会的ネットワークの強さをみたものである。ここでの顕著な相違は、日本の T L O が、機械工学分野でネットワークの強さを見せているのに対して、北米の T L O はバイオ分野でのネットワークの強さをみせていることである。つまり、日本の T L O が、機械産業とのネットワーク、機械工学分野でのネットワーク、産業担当省とのリンケージにおいて統計的に有意な強さを示しているのに対して、北米の T L O は、医薬品産業とのネットワーク、バイオ分野でのネットワーク、保健担当省とのネットワークに統計的に有意な強さを示している。

表 2：バイオ分野における北米と日本の T L O の比較（社会的ネットワーク）

項 目		北米		日本		t 検定 5%有意 *
		回答数	平均 値	回答数	平均 値	
ネ ッ ト ワ ー ク	機械産業と	11	2.36	12	4.08	*
	電子・情報産業と	13	3.15	12	3.75	
	化学産業と	14	3.27	12	3.50	
	医薬品産業と	14	4.14	12	2.83	*
	アグリ産業と	14	3.14	11	2.73	
5 非 常 に 強 い	機械工学分野で	12	2.50	12	4.08	*
	化学工学分野で	13	2.77	12	3.67	
	電子工学分野で	13	3.00	12	3.83	
	情報工学分野で	13	3.62	12	3.33	
	バイオ分野で	15	4.40	12	2.83	*
1 非 常 に 弱 い	工学部と	13	3.85	11	4.64	
	理学部と	15	4.00	10	3.60	
	農学部と	11	2.82	9	3.56	
	医学部と	12	4.25	10	3.80	
	薬学部と	12	3.83	7	2.86	
	特定大学の卒業生と	13	4.00	11	3.09	
	産業担当省と	12	2.67	11	3.64	*
	保健担当省と	13	3.15	10	1.90	*
	金融機関と	15	3.27	10	2.90	
海外企業と	14	2.43	10	2.10		

表 3 は、T L O の活動状況について活動項目ごとに尋ねたものの結果である。これで、統計的に有意な差が出たものは、共同開発支援や特許係争時の対応であり、北米の方

が高い。特許係争については日本のTLOは歴史が浅く、まだそういう事態を経験していないのが大きな理由だと考えられる。しかし、傾向的に判断すれば、北米の方が、より踏み込んだ活動をしているといえるかもしれない。

表3：バイオ分野における北米と日本のTLOの比較（活動）

項目	北米		日本		t検定5%有意*	
	回答数	平均値	回答数	平均値		
活動状況 5〃活発に実施	技術シーズの発掘	16	3.81	12	4.17	
	技術シーズの評価	16	4.25	12	4.42	
	特許化支援	16	4.56	12	4.50	
	技術情報提供・宣伝	16	3.63	12	4.42	
	技術ライセンス	16	4.56	12	4.33	
	ロイヤルティ管理	16	4.00	11	4.00	
	研究資金調達支援	15	3.07	12	2.67	
	起業化支援	16	3.13	12	2.92	
	技術ニーズの調査	15	3.27	12	4.00	
	共同開発支援	16	3.94	11	3.09	*
1〃全く実施していない	移転後の融資仲介	14	2.14	11	1.73	
	特許係争時の対応	16	3.00	9	1.56	*
	ビジネスプラン提案	16	3.00	11	2.18	
	研究者の啓蒙	16	4.06	12	4.00	
	企業に対する啓蒙	16	4.00	11	3.64	
	行政への働きかけ	16	2.88	12	3.25	
	人材ネットワーク拡充	16	3.25	12	3.83	
	運営資金の維持拡大	16	3.25	12	3.50	
	サービスの改善活動	16	3.94	11	3.55	
	ITの活用	16	4.06	12	3.75	

表4：バイオ分野における北米と日本のTLOの比較（業績）

項目	北米		日本		t検定5%有意*
	回答数	平均値	回答数	平均値	
2000年度特許取得数	16	46.50	12	44.83	
うちバイオ分野	13	30.54	12	11.17	
2000年度ライセンス実績	15	46.13	12	6.83	
うちバイオ分野	12	30.33	12	1.33	
2000年度ロイヤルティ収入	16	910万ドル	12	5万ドル	
うちバイオ分野	11	715万ドル	12	9500ドル	

注) 1カナダドル=0.6米ドル, 1日本円=0.008米ドルで換算

表 4 は、北米と日本の T L O の特許取得、ライセンスング、ロイヤルティ収入における実績を比較したものである。前述のように、政府からの研究資金の絶対額における差や T L O の歴史の違い、さらに、サンプル数の少なさや個別 T L O 間での大きな相違を考慮に入れると、絶対的な値についてはあまり意味はないかもしれないが、少なくとも北米の成功している T L O との比較においては、桁違いの差があることは明らかであろう。また、バイオ分野が全体に占める割合においても大きな差があることが窺い知れる。特許の取得数の違いよりもライセンスングの実績の違いの方が著しいことも注意すべきである。北米の方がより効率のよい特許取得をしているようである。

以上のように、日本と北米の T L O を比較したとき、概して、後者のほうが資源的に、とりわけ人的資源の数とバイオ分野の専門能力において豊かで、その分野で大きな実績をあげている。日本の T L O は、機械工学分野においては強力なネットワークをもっているがバイオ分野では相対的に弱い。北米は逆である。また、日本の T L O は受発信機能については活発であるが、要素連結機能については北米とくらべ相対的に弱いようである。

6. 結論

以上、バイオ分野での研究成果の商業化に果たす T L O の機能について、実態調査を含めて見てきた。研究成果の商業化は、一種のイノベーション活動であり、その本質として、文化の異なる 2 つの「世界」、すなわち、研究成果の生産の「世界」と研究成果の販売の「世界」の間の架橋問題を抱えている。この架橋の役割を果たす主体の 1 つが T L O である。文化の異なる 2 つの「世界」の架橋のために必要な機能としては、単に情報の受信・翻訳機能だけでなく発信機能や調整機能、そして具体的な要素連結機能が必要である。こうした機能は 1 個の主体がすべて担う必要はないが、T L O は、その全てにわたって重要な役割を果たしている。つまり、T L O は、「研究世界」と「ビジネス世界」との境界連結者でありシステム・ビルダー、ヘテロジニアス・エンジニアの 1 つなのだ。一方、バイオ分野では、長期にわたる開発期間、莫大な開発費用、開発中止のリスク、特定の特許の重要性、ロイヤルティ収入の巨大さ、排他的特許の必要性などの特質から、1 個 1 個の特許の契約関係が非常に重要になる。そのため、いかに適切なライセンサー、弁理士、投資家などのビジネス・パートナーを見出すかが重要な課題となる。ここから、人的ネットワークの格別の重要性が示唆される。

事例研究においては、上述の議論に適合する状況を具体的に見出すことができた。とくに、人的ネットワークの重要性については、どの事例においても強調された。こ

的ネットワークの構築については、インターネットなどを媒介としたオープンで無差別な情報受発信から生まれるのではなく、むしろ、さまざまな会合や実際の交渉など社会的プロセスの中で生み出されてくるもので、少なくともパートナー探索の初期段階では、情報受発信も顔の見える、あるいは顔を知っている相手に向かってなされていることが多いことがわかった。このことは、産学間技術移転において公式的な探索よりも個人間の従来からの関係を通じてなされることが多いという Harmon et al. [3]の主張と合致している。さらに、こうしたネットワークを活用した架橋の役割を果たすためには、ライセンス・アソシエート個人の専門科学能力、ビジネス能力、人的ネットワーク構築能力、バランス感覚などが重要であることがわかった。また、地域で根付いた専門家の人的ネットワークが、技術移転を支えていることもわかった。

最後に、サーベイ調査からは、日本の T L O には専任のバイオの専門能力を持ったライセンス・アソシエートが非常に少ないこと、日本の T L O は北米のそれと比較して、製薬やバイオ分野の社会的ネットワークに弱いこと、日本の T L O は情報受発信には熱心であるが要素連結機能がやや弱いこと、また、北米の活発な T L O と比べると特許化やライセンス活動、ロイヤリティ収入がまだ桁違いに少ないこと、バイオ分野が全体に占める割合が小さいことなどが明らかとなった。日本の T L O にとって、バイオは特に遅れた分野であるということができよう。逆に、北米の T L O ではバイオ分野こそが花形であり、それを考えると、日本でのバイオ分野がもつ成長のポテンシャルはかなりあるのではないかと考えられる。

以上の考察をうけて、日本におけるバイオ分野の研究成果の商業化を促進するためには、T L O に関して、以下のような提言を述べたい。

バイオ分野で最新の研究成果を理解・評価でき、かつバイオ・ビジネスを深く知っており、両方の世界に良い人脈を持っているライセンス・スタッフを育成・配置すること。

T L O の要件の1つとして、迅速かつ的確な情報受発信、翻訳機能を果たせることがあげられる。そのために、研究の世界、ビジネスの世界、双方の「言葉」を最新のものに至るまで理解できることが必要である。また、最新の情報を獲得するには、双方の世界に個人的なネットワークを築いていることが必要である。ハイリスク・ハイリターンで1つ1つの発明のウェイトが大きいバイオの世界では、技術評価がとりわけ重要であり、高度な専門科学能力は欠かせない。そうした人材をできれば常勤で複数（たとえばビジネス経験豊かな老練の専門家と最新研究に携わっていた若手の P h D

保有者)揃えていることがバイオ研究成果の商業化には望ましいと思われる。

バイオ分野における社会的ネットワークを醸成すること。

TLOの要件の第2として、人的ネットワークを通して、個々の研究成果の商業化に適切なビジネス・パートナーを見つけだし、調整をしながら、話をまとめること、つまりイノベーションに必要な要素連結機能の一部を務めることがあげられる。とりわけ、長期にわたり多くの資源を必要とするバイオ分野における研究成果の商業化のために重要になるのが、研究者、技術移転担当者、弁理士、弁護士、会計士、企業、資金提供者、政府関係者など、さまざまなアクターを結びつけるネットワークを作り出すことが必要である。この構築には、個々人のライセンスング・スタッフの努力も必要だが、より制度的に、各TLOが連携して、上述の様々なアクターたちを巻き込むような形で、ネットワークを形成する必要がある。あるいは、政策的にでも構わない。少なくとも誰かが「社会的ネットワーク・ビルダー」として、個々の技術のシステム・ビルダーが活動できる基盤づくりに努める必要があると思われる。

TLOが研究者や企業への働きかけを含めて積極的な要素連結活動を行うこと。

上記のネットワークが十分に醸成してくるとTLOの仕事は、いわばカタリストとして、それほど積極的に働きかけをしなくとも、両方の世界の結びつこうという力を利用することができるかもしれない。しかし、その段階にいたるまでは、TLOが積極的に要素連結機能のより大きな部分を担うようにしなければならないであろう。よい技術シーズの見極め、適切なパートナーの識別、双方が満足するような契約の作成、技術シーズが商品化されるのに必要となるさまざまな資源との連結支援(具体的にはビジネス・プランの作成支援、資金源の紹介、法律や会計や経営の専門家の紹介、行政手続に関する情報の提供など)、的確な収入配分など、きめの細かいサービスを行う必要がある。こうして、産学の技術移転において成功例ができてくると、こうした技術移転のシステムはより定着し、社会的ネットワークも醸成されて、次第にTLOの要素連結活動はより限定的なもので済むようになるのではないかと思われる。技術移転システムの初期においてTLOが積極的に動き回らなければならないということは、まずは へのべた提言、すなわちスタッフの拡充が重要であることを示唆する。絶対数での拡充が困難であれば、当面、資源の集中化を図ってでも強力なバイオ分野のTLOを作る必要があるのかもしれない。あるいは、TLOに代わって行政機関などが

こうした要素連結活動の一部を担うという形も考えられる。ただし、利用する側から考えれば、多くの窓口を訪れなければならないというのは、不便であろう。橋を架けるなら渡りやすい橋を架けることが肝要だと考える。

謝辞 本研究は平成 13 年度日本学術振興会未来開拓学術研究推進事業フィージビリティ・スタディ「バイオ・ゲノム研究成果の社会還元システムに関する比較調査研究」の一環として実施された調査に基づいている。調査協力者および事業関係者に記して謝意を示したい。

[2002.12.18 638]

参考文献

- [1] アレン, T. J., 中村信夫訳, 「技術の流れ」管理法, 開拓社, (1984)。
- [2] Friedman, R. A. and J. Podolny, Differentiation of Boundary Spanning Roles: Labor Negotiations and Implications for Role Conflict, Administrative Science Quarterly, 37, 28-47 (1992).
- [3] Harmon, B. et al., Mapping the University Technology Transfer Process, Journal of Business Venturing, 12, 423-434 (1997).
- [4] 原田勉, 知識転換の経営学, 東洋経済新報社, (1999)。
- [5] Hughes, T. P., The Evolution of Large Technological Systems, W. E. Bijker, T. P. Hughes and T. Pinch (eds), The Social Construction of Technological Systems, MIT Press, pp. 51-82 (1987).
- [6] Jemison, D. B., The Importance of Boundary Spanning Roles in Strategic Decision-Making [1], Journal of Management Studies, 21 (2), 131-152 (1984).
- [7] Law, J., Technology and Heterogeneous Engineering: The Case of Portuguese Expansion, W. E. Bijker, T. P. Hughes and T. Pinch (eds), The Social Construction of Technological Systems, MIT Press, pp. 111-134 (1987).
- [8] Powell, W. W., K. W. Koput and L. Smith-Doerr, Inter-organisational Collaboration and the Locus of Innovation: Networks of Learning in Biotechnology, Administrative Science Quarterly, 41, 116-145 (1996).
- [9] 高橋伸夫, ビジネスモデルについて, 日本経営学会第 75 回大会報告要旨集, 59-67 (2001)。

[10] Wiesendanger, H., A History of OTL: Overview, <http://otl.stanford.edu>, (2000).

ディスカッション・ペーパー出版目録

番号	著者	論文名	出版年月
2001・1	畠田 敬 砂川 伸幸	Stock Price Behavior Surrounding Repurchase Announcements: Evidence from Japan	1 / 2001
2001・2	中嶋 道靖 水口 剛 國部 克彦 大西 靖	IMUのマテリアル・フロー・コスト会計(2000年10月版)	1 / 2001
2001・3	奥林 康司	Japanese Manufacturers Without Factories: Cases of Sony, Matsushita, Misumi, People	1 / 2001
2001・4	國部 克彦 野田 昭宏 大西 靖 品部 友美	Determinants of Environmental Report Publication in Japanese Companies	2 / 2001
2001・5	宮下 國生	Logistics Strategy of Japanese Port Management	2 / 2001
2001・6	坂下 昭宣	機能主義的組織文化論の課題と方法	3 / 2001
2001・7	國部 克彦 梨岡英理子 大工原梨恵	日本企業の環境会計:東証一部上場企業2000年11月現在の実態調査	3 / 2001
2001・8	國部 克彦 倉阪 智子	Corporate Environmental Accounting: A Japanese Perspective	3 / 2001
2001・9	村田 修造	日米経営比較(6) 医療・介護と経営学	4 / 2001
2001・10	矢野 誠 出井 文男	A Trade Model with Vertical Production Chain and Competition Policy in the Downstream Sector	12 / 2000
2001・11	大倉 真人	生命保険における危険分類について 大量性要件と同質性要件とのトレードオフ問題を中心として	5 / 2001
2001・12	大倉 真人	リスク細分型保険は本当に望ましいか?	5 / 2001
2001・13	村田 修造	日米経営比較(5) 日米企業間摩擦	6 / 2001
2001・14	奥林 康司 高階 利徳	大企業OB会会員の職務経歴と再就業に関する実態調査報告書	7 / 2001
2001・15	原 拓志	医薬品の社会的形成	7 / 2001
2001・16	村田 修造	日米経営比較(7) 日本経営の再生に向けて	7 / 2001
2001・17	上林 憲雄	Cultural influences on IT usage among workers: a UK-Japanese comparison	7 / 2001
2001・18	福田 祐一	A Test for Rational Bubbles in Stock Prices	7 / 2001
2001・19	田中 一弘 延岡 健太郎	有効な企業統治改革に向けて:執行役員制と企業の意思決定能力	7 / 2001

ディスカッション・ペーパー出版目録

番号	著者	論文名	出版年月
2001・20	田中 一弘	執行役員制導入によるトップ・マネジメントの変容	7 / 2001
2001・21	大倉 真人	リスク細分型保険は本当に望ましいか？ <改訂版>	8 / 2001
2001・22	田中 一弘	企業統治論序説	8 / 2001
2001・23	大倉 真人	損害防止努力インセンティブに関する一考察 主体均衡分析による検討	8 / 2001
2001・24	國部 克彦 野田 昭宏 大西 靖 品部 友美 東田 明	日本企業による環境情報開示の規定要因 環境報告書の発行と質の分析	8 / 2001
2001・25	國部 克彦 品部 友美 東田 明 大西 靖 野田 昭宏	日本企業の環境報告書分析 内容分析と規定要因	8 / 2001
2001・26	國部 克彦 梨岡 英理子	日本企業の環境会計：東証一部上場企業の実態調査	8 / 2001
2001・27	高木 雅一	Elementary Study of East Asian Corporate and Management System	9 / 2001
2001・28	大倉 真人	保険市場における価格・非価格競争	9 / 2001
2001・29	高尾 厚	なぜ近代保険と原始的共済とが併存するのか？ 近代保険普及に関する進化経済学的研究	9 / 2001
2001・30	大倉 真人	An Essay in the Economics of Post-loss Minimisation: An Analysis of the Effectiveness of the Insurance Law and Clauses	9 / 2001
2001・31	高木 雅一	阪神地域と東南アジアとの連携 相互利益のビジネス機会を探る	9 / 2001
2001・32	上林 憲雄 Harry Scarborough	Cultural influences on IT use amongst factory managers: A UK-Japanese comparison	10 / 2001
2001・33	水谷 文俊 浦西 秀司	The Post Office vs. Parcel Delivery Companies: Competition Effects on Costs and Productivity	10 / 2001
2001・34	大倉 真人	An Essay in the Economics of Post-loss Minimisation: An Analysis of the Effectiveness of the Insurance Law and Clauses <revised version of No.2001・30>	11 / 2001
2001・35	原田 勉	日本における IT パラドクスの再検討 ～ IT 革命の終焉とはじまり～	11 / 2001

ディスカッション・ペーパー出版目録

番号	著者	論文名	出版年月
2001・36	砂川 伸幸	Open-Market Repurchase Announcements, Actual Repurchases, and Stock Price Behavior in Inefficient markets	12 / 2001
2001・37	砂川 伸幸	Corporate Financial Strategy and Stock Price Behavior in a Noise Trader Model with Limited Arbitrage	12 / 2001
2002・1	砂川 伸幸	株式持合いと持合い解消：エントレンチメント・アプローチ	1 / 2002
2002・2	砂川 伸幸	自社株買入れ消却と株価動向の理論	1 / 2002
2002・3	大倉 真人	An Equilibrium Analysis of the Insurance Market with Vertical Differentiation	2 / 2002
2002・4	Elmer Sterken 得津 一郎	What are the determinants of the number of bank relations of Japanese firms?	3 / 2002
2002・5	大倉 真人	レビュー・アーティクル 保険市場における逆選択研究の展開	3 / 2002
2002・6	大倉 真人	Welfare Effect of Firm Size in Insurance Market	3 / 2002
2002・7	砂川 伸幸	投資期間と投資行動 短期トレーダーと長期トレーダーの投資戦略	3 / 2002
2002・8	奥林 康司 高階 利徳	大企業 OB 会会員の職務経歴と再就業に関する実態調査報告書(2) - Y 社 OB 会の実態調査 -	4 / 2002
2002・9	清水 一	課税均衡の存在 不完備市場モデルへの資本所得税の導入	4 / 2002
2002・10	砂川 伸幸	ファイナンシャル・ディストレス・コストと負債のリストラクチャリング 債務免除と債務の株式化	4 / 2002
2002・11	砂川 伸幸	Open-Market Repurchase Announcements, Actual Repurchases, and Stock Price Behavior in Inefficient Markets <revised version of No.2001・36>	5 / 2002
2002・12	忽那 憲治 Richard Smith	Why Does Book Building Drive Out Auction Methods of IPO Issuance? Evidence and Implications from Japan	5 / 2002
2002・13	宮下 國生	International Logistics and Modal Choice	6 / 2002
2002・14	清水 一	不完備市場における課税均衡の存在：公共財供給のケース	6 / 2002
2002・15	清水 一	資本所得税による課税均衡のパレート改善可能性について	6 / 2002
2002・16	奥林 康司	China-Japan Comparison of Work Organization	7 / 2002
2002・17	水谷 文俊 浦西 秀司	The Post Office vs. Parcel Delivery Companies : Competition Effects on Costs and Productivity revised version of No.2001・33	7 / 2002

ディスカッション・ペーパー出版目録

番号	著者	論文名	出版年月
2002・18	音川 和久	Earnings Forecast and Earnings Management of Japanese Initial Public Offerings Firms	8 / 2002
2002・19	竹中 厚雄	海外研究開発拠点の類型化	8 / 2002
2002・20	中野 常男	オランダ東インド会社と企業統治 最初期の株式会社にみる会社機関の態様と機能(1) 改訂版	8 / 2002
2002・21	中野 常男	イギリス東インド会社と企業統治 最初期の株式会社にみる会社機関の態様と機能(2)	8 / 2002
2002・22	水谷 文俊 浦西 秀司	Privatization Effects on TFP Growth and Capital Adjustments	8 / 2002
2002・23	高尾 厚 大倉 真人	わが国簡易保険事業の民営化論に関する若干の考察	9 / 2002
2002・24	水谷 文俊	Privately Owned Railways' Cost Function, Organization Size and Ownership	9 / 2002
2002・25	水谷 文俊 浦上 拓也	A Private-Public Comparison of Bus Service Operators	9 / 2002
2002・26	宮原 泰之	Principal-Multiagent Relationships with Costly Monitoring	10 / 2002
2002・27	砂川 伸幸	Unwinding of Cross Shareholding under Managerial Entrenchment	10 / 2002
2002・28	平野 光俊	社員格付け制度における条件適合モデル 職能資格制度と職務等級制度の設計と運用の課題	11 / 2002
2002・29	高尾 厚	わが国の近代保険導入における福澤諭吉の「創発効果」	11 / 2002
2002・30	清水 泰洋	税法における暖簾の償却問題の展開 - 米国 Newark Morning Ledger 事件まで -	11 / 2002
2002・31	村上 英樹	An Economic Analysis of Duopolistic Competition between Gulliver and Dwarf airlines : The case of Japanese Domestic Air Markets	11 / 2002
2002・32	高尾 厚 大倉 真人	近代保険生成に関するシミュレーション分析 - 「創発と相転移」の再現 -	12 / 2002
2002・33	砂川 伸幸	Mutual Shareholding and Unwinding of Mutual Shareholding as Stockpile for Business Recovery	12 / 2002
2002・34	原 拓志	バイオ分野における日本の T L O の現状と課題	12 / 2002