

Title	今後の日本の産学間の研究協力の発展に向けた一考察 ：企業のオープン・イノベーションと産学連携
Author(s)	西尾, 好司
Citation	年次学術大会講演要旨集, 24: 946-949
Issue Date	2009-10-24
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/8781
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

今後の日本の産学間の研究協力の発展に向けた一考察 —企業のオープン・イノベーションと産学連携—

西尾好司（株式会社富士通総研）

1. はじめに

オープン・イノベーション（OI）を推進する企業が増えている。Chesbrough は、その著書の中で、OI を、社内外のアイデアを有機的に結合し価値創造する活動としている（Chesbrough2003）。特に技術や知的財産の価値を決めるのがビジネスモデルであること、他社を排除する従来の知的財産の役割とは異なり、競合企業に自社技術の利用を認める新しい役割を強調している。OI の事例として、事業展開しない R&D をスピンオフ、他社へのライセンス推進、オープンソースへの特許の開放、CVC による他社技術へのアクセスや自社技術のスピンオフ、イノベーション仲介企業の活用などを取り上げている。

欧米企業を中心とする企業への調査によると、オープン・イノベーションを推進する中で、大学は最も重要なパートナーと位置づけられている（Economist Intelligence Unit 2007）。本稿は産学連携の中で研究協力に焦点を当て、IT・エレクトロニクス分野の海外企業の産学連携活動の動向を検討し、今後の日本の産学間の研究協力を検討するものである。

2. 海外企業の大学との連携活動

海外企業の中には、大学との連携戦略を大幅に変更するケースがある。例えば SAP は、2000 年ごろから社外との連携を強化し、パートナー数は 2002 年から 2004 年にかけて 8 倍近く増加し、200 機関と連携している。その半数近くが大学や研究機関である（Bader2006）。また Intel も、2000 年ごろから大学との連携戦略を変更し、Grants、Intel Research Network of University labs、Exploratory Research Program、Strategic Research Projects 等の探索研究プログラムを整備した（Tennenhouse2004）。Hewlett Packard（HP）も HP Labs の所長に大学教員を招聘し、Open Innovation Office や Technology Transfer の部署を設置し、OI を全社的に積極的に推進する体制を整えた。

このような大学との連携戦略の再構築の中で、海外企業は大学との連携活動において、幅広くアイデアを集める仕組みと大学との連携拠点の整備、Test Bed の構築などを行なっている。

2.1 大学との連携制度：幅広くアイデアを集める仕組み

大学等から研究テーマを国際的に広く募集する研究制度を創設する企業がある。多くは企業側から RFP を公開しているが、一部の企業は年間 Open な形で募集している。例えば、HP では、HP labs Innovation Research Program を 2008 年から開始し、欧米だけでなくアジア等の大学で研究が行われている。これまで Acquisition & Development を行ってきた Cisco でも 2006 年に Cisco Research Center を創設し、大学への研究プログラムを実施している。このような研究制度以外に、Microsoft の Imagine Cup、Motorola の Motofrwd、SAP の SAPIENS のように、Idea Competition と呼ばれる学生を含む広くアイデアを集めるイベントを実施することもある。

2.2 産学連携拠点の整備

(1) 企業の大学との連携拠点

国際的にいくつかの大学を選定して、その大学と密接な関係を構築する企業が出ている。その方法の 1 つとして、学内や大学の近くに研究拠点（小規模であることが多い）を設置するケースが多く見られる。ある企業の選定基準は、その企業にとって必要な技術領域が国際的にトップの大学であり、かつ、その大学が企業との連携を活発に行っており、さらに教員同士の連携が活発であるという基準で大学を選定している。大学の近くに拠点を設置する理由としては、これまでの定期的な交流ではなく、日常的な交流あるいは大学の研究プロセスへのアクセスを重視することが挙げられる。米国で設置された拠点では、大学の教員がサバティカルリーブにより数年間企業の拠点のトップに就任し、研究リーダーとし

て活動することもある。このような人事交流は、教員のネットワークを活用できるだけでなく、教員が交代することで、数年で新しいテーマを開始することもできる。また、大学の中に共同研究施設だけでなく、自社の研究施設を併設する例もある¹。

表 大学内または大学の近くに設置した企業の研究拠点の例（*教員を所長に招聘した拠点）

企業	名称	主な設置国
Intel	University Labs / Lablet	メキシコ、スペイン / 米国(3拠点)*
SAP	Campus-based Engineering Centers	独、スイス、英、南ア、豪
Microsoft	Collaborative Institute	中、韓、香、日、西、仏、チリ、米、加
Yahoo	Yahoo! Research Lab	米 (Berkeley*等)、チリ、スペイン
Nokia	Nokia Research Center	米 (Boston*等)、英、フィンランド

最近では、連携拠点の機能として単に自社と相手大学との連携だけでなく、他社へも開放することで他社とのコラボレーションの拠点としての機能を持たせる場合がある²。例えば、IBMは、Collaboratoryと呼ぶ連携拠点を、新興国を中心に企業や国、自治体、大学などと共同で開設している。ダブリンに2006年に Exascale stream computing research ‘collaboratory’ in Dublin を設立し、以後サウジアラビアやスイスなどで展開している³。Intelは、National University of Ireland at Maynoothと共同で設立した Innovation Value Institute で、MS、SAP、Chevron、Google等が参加して、ITの価値を高めるための Roadmap や Framework、Practice を開発する活動をしている。

(2) 米国の大学研究センターの支援の方向性の変更

米国の産学連携において、大学研究センター（URC）は最も重要な拠点と位置付けることができる。これは、企業から大学へ提供される資金の70%がこのセンターを経由していること（Cohen1994）や教員の1/3が関与している（Bozeman2004）からである。このURCの最大の支援者はNational Science Foundationである。NSFの支援制度の中心であるIndustry University Cooperative Research CenterやEngineering Research Centerでは、複数の大学が参加するセンターの設立支援を強化し、最近では海外との連携やイノベーション実現のためにベンチャー企業との連携を支援している。

2.3 実験/Test Bedの構築と提供

ICT企業にとって大学は、研究開発だけでなくTest Bed構築の重要な機能を担っている⁴。例えば、Intel、YahooとHPが設立したクラウド・コンピューティングのコンソーシアムOpen Cirrus™では、大学等にテスト環境やツール等を提供して実際のサービスと関連する実験を行っている。現在、米国だけでなく、シンガポール、ドイツ、マレーシア、韓国、ロシアの大学等が参加している。同様に、GoogleとIBMはクラウド・コンピューティング環境を活用し、世界各国の大学に最新技術習得のための学習環境を提供する”IBM/Google Cloud Computing University Initiative”を創設して国際的に大学と連携している（九州大学も参加）。これらの取り組みは、米国企業がコンピュータやソフトウェアの教育や研究を促進するためにリソースや教材を提供した戦略と同じといえるが（Mowery1998）、さらに実際のサービス構築の重要な実証実験となる。また、カリフォルニア大学のCITRISという社会課題の解決のためのITの活用に関する研究センターでは、実際の現場でのITの利用による課題解決を目的として、大学・企業・NGO・自治体等と社会実験を実施している。

3. 日本の産学間の研究協力の在り方の検討

¹ 日本企業の中にもケンブリッジ大学やカリフォルニア大学で同種の施設を設置したケースがある。

² 産学連携拠点ではないが、フィリップスは、中央研究所として独占使用していたEindhovenの敷地を2003年からICTのR&Dを志向する企業(ASMLやIBM等75社)に開放して、入居企業と連携を推進している(High-Tech Campus)。

³ 同社では、NY州等と共に、College of Nanoscale Science and Engineering(SUNY)周辺に、国際的なナノテク企業を集積させ、国際的なナノテク拠点を形成した。

⁴ インキュベーション活動とTest Bedをリンクさせる動きもある。SAPは、Cisco、HP、Intel等をスポンサーとして、ドイツ、米国、日本とインドにCo-Innovation Labを設置した。これは、SAPとスポンサーが提供するハードとソフトを有するデータセンターや研究室を提供して、インキュベーションと同時にTest Bedを構築している。

3.1 オープン・イノベーションとは

企業は、そのパートナーの中には、川下領域で競合企業となる可能性のある企業が含まれていたとしても、Radical Collaboration と呼ばれる、研究のケーパビリティや通常の製造プラットフォームを企業間でシェアする戦略をとるようになってきている (Pisano2009)。企業は競争する (クローズドな) イノベーション活動と協働するイノベーション活動を使い分け、協働する場合には徹底的に協働する。OI とは、他社の技術を導入するあるいは他社へ技術を提供する、というよりも、社外との協働を徹底的に進めるイノベーション活動といえよう。そのパートナーも大学はもちろんのこと、NGO、ユーザー/消費者、個人へと拡大し、しかもグローバルに展開している。知的財産を含む自社資源 (特に研究資源) をコラボレーションに積極的に活用し、他社に提供・共有することでその効果を高めることを狙っている⁵。自社資源を使用させることによるイノベーションの利益回収方法が多様化しており、企業の境界のマネジメントの視点が重要となる (永田 2009)。

3.2 知財管理の方法の多様化

企業が OI の効果を高めるためには、知財管理もプロプライエタリな研究とは異なる仕組みを使うケースがある。例えば競合企業への使用を認めることを始め、集合知を形成するための新しい管理の仕掛け作りも行われている。代表的な例が IBM (竹内 2008) の取り組みである。同社は、オープンソース・コミュニティへの特許開放を始め、医療・教育分野の特許開放やソフトウェアの相互運用性確保に関する標準技術の一部特許の開放を行っている。また、環境技術に関しては、World Business Council for Sustainable Development が主催しているエコ・パテントコモンズ構築のイニシアチブをとっている⁶。これらの活動は集合知を形成し、自身のビジネス上の障害を減らす仕掛けといえる。産学連携に関し、同社 Kauffman 財団と共同で大学でのオープンソース研究の知財の取り扱いの原則を作成 (16 大学参加) している。この動きに関連して、Open Collaborative Research Program を立ち上げている。

産学連携における知財管理のユニークな方針として、特許取得の仕組みは組み込まれているが、基本的に特許を取らない方針で進める産学連携である。前述の CITRIS や Intel Lablet のように、こうした方針であっても企業が巨額の資金を提供している。このような方針で進められる研究の領域は、競争前段階と位置付けられるが、必ずしも実用化まで時間がかかることを意味するのではない。例えば、技術面では最新のものでなくても、用途開拓のための連携を行い、企業として事業の方向性を決定できれば、この研究から離れ、自社でプロプライエタリな研究に移ることも行われる (西尾 2007)。

3.3 日本での大学と複数企業の共同研究

日本の産学間の共同研究については、企業から提供される資金の総額や実施件数は増加している。ところが、1 件当たりの企業から提供される資金については大きな変化がみられない。また受託研究についても件数並びに総額に大きな変化が見られない。

その一方で、東京大学の Proprius21、九州大学の組織対応型連携や大阪大学の共同研究講座制度などを創設し、大学が組織的に対応する新しいタイプの共同研究制度が創設されるようになった。また、1 件当たりの共同研究費が変化していない中で、5000 万円を超えるものも生まれている。

2 で見たように、海外企業は他社と連携の中で大学を活用するようになってきている。しかし、日本では、国の研究開発制度以外に、大学と企業が独自に進める場合、複数の企業や複数の大学が参加するものはほとんどない。数少ない事例として、2002 年から 2007 年に実施された京都大学 (その他の大学も参加) と企業 5 社による有機 EL の共同研究や Proprius21 の中のいくつかのプロジェクトがある。

京都大学の有機 EL のプロジェクトでの企業間の共同発明の割合は、企業従業員の発明の中で占める割合が 20% と、成功したと評価されている超 LSI 技術研究組合の 16% と同程度であり、第 5 世代コンピュータ (4.2%) やリアルワールドコンピューティング (8.7%) の国プロジェクトと比較すると高い。有機 EL のプロジェクトでの企業間の共同発明はプロジェクトを開始して 2 年後から増加している (西尾 2009)。また、東北大の複数企業が参加するプロジェクトでは、プロジェクトを開始して数年たつて

⁵ 企業が OI を推進する場合、企業の戦略を理解してもらう必要がある。企業活動の方向性を検討するための議論の場をオープンにする、あるいは成果を公開するケースがある。例として IBM の Innovation Jam、Smarter Planet University Jam や Global Innovation Summit、SAP の SAP International Research Forum、Microsoft の Faculty Summit がある。IBM ではこれらの活動から、ECO やソフトウェアの相互運用性確保に関する標準技術の一部特許開放を実施した。

⁶ 同社は ECO (Evaluating CleanTech Options) を構築し、一般に公開し、自由に書き込める、Green Technology に関する様々な情報や意見を公開自由討議形式で交換する場を運営している。

から参加企業間の共同研究が生まれたことが報告されている。この点から、日本でも大学を場とする企業間の連携は可能といえよう。

3.4 産学間の研究協力発展のための大学の役割

海外企業は、複数社が協調して大学と連携するパターンや大学と連携し他社を呼び込む仕掛けを作るように、大学を1つの架橋組織として企業間の共同研究を推進している。大学は1:1の連携の相手であるばかりでなく、他社とのコラボレーションの結節点ともなる。企業にとってのOIの重要性が他社とのコラボレーションにあるとするならば、日本の産学間の研究協力の殆どが1大学と1企業間であり、企業のプロプライエタリな研究の延長ともいえる。

企業は協働と競争するところを明確に分けており⁷、プロプライエタリな研究の延長としての大学との研究協力もあれば、他社とのコラボレーションを追及するための大学との研究協力もある。日本では前者の観点からの議論が多く、後者の観点からの議論が必要であろう。環境・エネルギーを始めとする現在の重要な課題には、技術や製品レベルではなくシステムとして対処することが求められ、企業間の連携は不可欠である。もし日本企業がOIを積極的に実施することであるならば、大学という公共の場の重要性を認識して大学の機能を活用することが求められる。Intel Labletでは他社の参加も想定しているが、実際にはLabletでの企業間の連携は起こっていないという(Mimura2008)。このことは、やはり企業の拠点で他社と連携することは難しいことを示している。その一方で大学は、海外企業が大学と深く連携する場合の選択基準として、学内での連携が活発であることが指摘されているように、学内連携を進めていかなければ、専門家の集団である大学の能力を活かすことができない。

海外の大学では、通常共同研究の中で複数の企業が参加することも多い。また、複数の教員が参加したチーム型の研究が一般的に実施できることから、教員の間で新しいアイデアや現状の問題点などを共有できる。このような、教員同士、または教員と複数企業間で議論ができる環境が作られていることも重要といえる。

<参考文献>

Bader, M.A (2006) *Intellectual Property Management in R&D Collaborations : The case of the Service Industry Sector*, Physica-Verlag

Bozeman, B. and P.C.Boardman(2004) "The NSF Engineering Research Centers and the University-Industry Research Revolution: A Brief History Featuring an Interview with Erich Bloch", *Journal of Technology Transfer*, 29, 365-375

Chesbrough, H.(2003) *Open Innovation :The New Imperative For Creating and Profiting From Technology*, Harvard Business School Press

Cohen, W.M.,R. Florida, and L. Randazzese (1994) *University-Industry Research Centers in the United States*,Center for Economic Development, Carnegie Mellon University.

Economist Intelligence Unit(2007) *Sharing the idea : The emergence of global innovation networks*

Hamm,S.(2009) "Big Blue's Global Lab", *Businessweek*, September 7,pp.40-45

Mimura, C.(2008)IP Management Strategies to Maximize Research Impact, Collaboration & Translation, University of California CITRIS, Open Innovation Speaker Series (2008年9月24日)

http://www.citris-uc.org/events/open_innovation_speaker_series_0#citris-presentation-6045

Mowery, D.C. and N. Rosenberg (1998) *Paths of Innovation: Technological Change in 20TH-Century America*, Cambridge University Press

永田晃也(2009)「オープンイノベーション戦略の適合条件」国際特許流通セミナー2009(2009年1月19日)

西尾好司・原山優子(2007)「米国における産学間のOpen Collaborationと日本へのインプリケーション」『研究技術計画』Vol. 22, No. 3/4. pp. 220-235.

西尾好司(2009)「日本の産学間の組織連携に関する研究」日本知財学会学術研究発表会

Pisano, G.P. and W.C. Shih(2009) "Restoring American Competitiveness", *Harvard Business Review*, July-August

竹内誠也・上野剛史(2008)「イノベーション推進のための知財戦略」、日本知財学会誌 Vol. 5 No. 2 pp.

17-28

Tennenhouse, D.(2004) "Intel's Open Collaborative Model of Industry-University Research", *Research Technology Management*, July-August, 19-26

⁷ IBMはColaboratoryを展開する中で、大学との契約において、特許の共有や独占実施権を認めるように求めることがある。東欧の大学との間では大学側の同意を得られず、連携できなかったことが報告されている(Hamm2009)。