

オープンイノベーションの二つの側面

—アウトサイドイン型、インサイドアウト型に関する考察—

永島暢太郎

A Study on Two Aspects of Open Innovation: Outside-In and Inside-Out

Nobutaro NAGASHIMA

Abstract

The phenomena of Henry Chesbrough's proposed Open Innovation together with the development of globalization and multipolarization created a paradigm shift, bringing the ideals of industrial development under question. Open Innovation is being put into practice not only in large scale advanced enterprises but also within medium-sized enterprises full of entrepreneurial spirit as well as in global networks, thereby ushering in an era of participation in the creation of strategic business ecosystems.

Here we see cooperation among universities, researchers, non-profit organizations as well as other organizations from the Information and Communication Technologies Industry to the Manufacturing Industry. There are tremendous possibilities in the next-generation sustainable technological fields, the visible range of such fields being medical supplies, biological, environmental, public services and others, as well as universities, research groups and non-profit organizations are getting affiliated.

In this study, the research trends following the two classifications within Open Innovation of Outside-In and Inside-Out are taken into consideration. The former being an open source model of innovation and the latter being out-licensing. Also taken into consideration is a focus on the phenomena of externalizing of assets or in-house projects. With dynamic strategic management as the base, the implications of Open Innovation will be presented.

目 次

- I. はじめに
- II. オープンイノベーション論の発展
 - (1)オープンイノベーション論の研究の現状
 - (2)グローバルネットワークにおけるオープンイノベーション
 - OECD の専門作業グループによる報告書（2008）の考察—
- III. オープンイノベーションの分類：アウトサイドイン型，インサイドアウト型
 - R&D Management のオープンイノベーションの特集号（2009）の考察—
- IV. アウトサイドイン型のオープンイノベーションの考察
 - (1)オープンソース型のオープンイノベーション：公共財の特質をもつイノベーションの新しいモデル
 - (2)ノキアのインターネットタブレットの研究開発事例
 - (3)IBM のアウトサイドイン型のオープンイノベーションと企業の統合的な能力
- V. インサイドアウト型のオープンイノベーションの考察
 - (1)U. リヒテンスターによるアウトライセンシングの研究
 - (2)H. チェスブローによる How Open Innovation Can Help You Cope in Lean Times（2009）の考察
- VI. むすびにかえて

I. はじめに

H. チェスブローが2003年に提起したオープンイノベーション（以下、OIと略記）の現象は、グローバル化と多極化の進展に伴い、産業発展のあり方そのものを問い合わせ直すパラダイムシフトを起こしている。先端的な大規模企業だけでなく、企業家精神に富んだ中小規模の企業もまたグローバルネットワークにおいて OI を実行し、事業エコシステムの戦略的な創造に参加する時代が到来している。それは情報通信技術産業から製造業、さらに次世代の持続可能な技術分野、例えば医薬品、バイオ、環境、公的サービスなどに広がりを見せており、そこでは大学、研究機関、非営利組織などとのパートナーシップと連携が行われている。

本稿では、以上の問題意識に基づき、II章では H. チェスブロー他編著 *Open Innovation: Researching a New Paradigm* (2006) 以降の研究動向をめぐり、OECD の専門家の作業グループによる OI の研究報告書 *Open Innovation in Global Networks* (2008) を中心に考察を行う。III章では R&D Management の *Open R&D and Open Innovation* の特集号 (2009) を中心にして、アウトサイドイン型とインサイドアウト型の OI の分類に従い、最近の研究動向について考察する。IV章では、アウトサイドイン型 OI の中からオープンソース型の OI を取り上げ、ノキア及び IBM の研究と事例に関する考察を行う。V章では、インサイドアウト型の OI の中から U. リヒテンスターによるアウトライセンシングの研究、及び、H. チェスブローが *How Open Innovation Can Help You Cope*

in Lean Times (2009) で示した企業の壁を超えた資産及び社内プロジェクトの外部化の研究に関する考察を行う。これらの章を通じて、ダイナミックな戦略経営の視点からグローバルなオープンイノベーションのもつ意味を考察する。VI章では本稿のまとめを行う。

II. オープンイノベーション論の発展

(1) オープンイノベーション論の研究の現状

企業の研究開発への投資額は、米国 Industrial Research Institute の2009年の企業の研究開発の予測に関するメンバー企業のアンケート調査¹⁾ (25回目) によると、現状維持の傾向を示す一方、外部の組織とのコラボレーションによる研究開発は、増大の傾向を示している。中国、インド、南アジアでの研究開発活動の急速な拡大に伴い、いわゆる研究開発のアウトソーシングの傾向が様々な業種で顕著であり、それが企業の経営成果の向上に直接結びつくという予測がなされている。

他方でマン彻スター大学ビジネススクールの J. ホーウェルによる調査結果²⁾によると、世界的な活動として研究開発が成長し大規模化する傾向にも関わらず、それらが費用に見合う価値ある新製品及び新サービスを提供していると認識されない傾向がある。企業内部の研究開発がもつ価値の認識は低下しつつあり、企業の研究開発の評価や信頼の低下、批判の高まりを見せる傾向がある。このような研究開発の危機の克服、及び、企業の社会的価値の創造を視野に入れた OI の潮流には、これまで以上に関心が集まっており、新たな局面を見せていると考えられる。

カリフォルニア大学バークレー校ビジネススクールの H. チェスブローは Open Innovation: The New Imperative for Creating And Profiting from Technology³⁾ (2003) を刊行後、同校に Open Innovation Center を設置し、この分野のリーダーとして研究を進めると同時に、グローバルに活動する企業の研究開発のオープン化の方法をビジネスプログラムとして教育する活動を精力的に行ってきました。Open Innovation: Researching a New Paradigm⁴⁾ (2006) の刊行後は、欧州にオープンイノベーションの研究と教育の拠点を設け、主にグローバル多国籍企業及び中小規模企業 (SME) における OI に関する調査研究及び教育啓蒙を行い、米国と欧州に研究者及び実務家のネットワークの統合の拠点を設けている。彼は、Open Business Models: How To Thrive In The New Innovation Landscape⁵⁾ (2006) では、オープンビジネスモデルによる知的財産権の戦略経営を通じて企業がどのように収益を獲得すべきかを大胆に示している。Innovating Business Models with Co-development Partnerships⁶⁾ (2007) では、複数企業間での共同開発のビジネスモデルが、補完的な研究開発能力をもつ複数の企業のイノベーションにどのような

な相乗効果をもたらすかを検討している。

H. チェスブローは Open Innovation and Strategy⁷⁾ (2007) では、競争戦略などの伝統的な事業戦略との対比においてオープン戦略を学説的に位置付けている。これらにより2009年には、Hass School of Business から新しいイノベーション論を生み出し、世界中でそれを役立てた功績により Leading Through Innovation Award を受賞している。最近の技術経営論の分野のテキストを見ても、OI は、M. ドジソン他著 The Management of Technological Innovation: Strategy and Practice⁸⁾ (2008), S. コンウェイ他著 Managing and Shaping Innovation⁹⁾ (2009) を始め、最近のこの分野の傾向にパラダイムシフトとも見なせる影響を与えており、専門の研究論文への影響は益々増大している。このように OI は、単に企業の技術上の研究開発の戦略手法に留まるものではなく、グローバル企業の戦略経営及びイノベーションの基本的な思考方法の変化であることが明らかになりつつある。

(2) グローバルネットワークにおけるオープンイノベーション

—OECD の専門作業グループによる報告書 (2008) の考察—

OECD のイノベーションと技術政策の作業グループが担当するグローバリゼーションと OI に関するプロジェクト（欧州を中心とする13カ国の人材で構成）による Open Innovation in Global Networks¹⁰⁾ (2008) は、OI 理論の潮流を考える上で重要な位置付けにある。多国籍企業及び中小規模企業を中心とした世界的な OI の実態調査であり、企業のグローバル経営における OI の課題について、事例研究に基づいた分析と政策提言が行われている。事例研究は、OECD の12カ国にある製造業、サービス産業、大規模企業、中小企業、ハイテク・ローテク企業を含む59の企業に関して行われている。

その Executive Summary は、次のような文章から始まる¹¹⁾。

「グローバリゼーションは、OECD 諸国の企業の経営、競争、イノベーションのあり方への影響を増しており、グローバル競争は、製品ライフサイクルを劇的に短命化している。様々な技術の統合化の増大は、イノベーションのリスクを高め、高コストにしている。企業は、研究開発を含む知識集約的な法人的機能をますます国際化しつつある。そして同時に、自らのイノベーション過程を外部パートナー（供給者、顧客、大学など）などと協同するためにオープン化しつつある。事業のイノベーションの経済成長への貢献を前提とすれば、このことは明らかに政策決定にとって重要な意味を持つ。」

顧客、供給者などからのイノベーション需要の増大を科学と技術の世界規模での供給に合わせるために、大規模企業は、国境を越えたイノベーションのエコシステムとも呼ぶべ

きものをますます採用するようになっている。大規模企業は、問題を解決し、知識を外部調達し、アイデアを生み出すために、これらのグローバルなイノベーション・ネットワークを自国或いは様々な国々の人々、制度（大学、政府機関など）、他企業などとの間で連携している。これらのグローバルなイノベーション・ネットワークには、自社の海外での研究開発施設、外部パートナーや供給者との共同的な組織配列が含まれる。そして企業は、このようなネットワークにおいて、多様な方法で多様なパートナーの専門知識に依存している。」

上記の OI の概念の説明からは、グローバルなネットワーク・ガバナンス、知識ガバナンスなどの面に問題設定の重心が置かれていることが分かる。企業のグローバル経営の観点から見ると、研究開発のオープン化戦略とそれに伴うグローバルな事業展開における企業の統合的能力の開発の問題に焦点が当てられていると考えられる。

カリフォルニア大学バークレー校ビジネススクールの D. ティースは *Dynamic Capabilities & Strategic Management* (2009) で、OI と統合化の能力をめぐり、以下のように論じている¹²⁾。OI は、現在では企業の成功の要請にまでなっており、OI 理論の概念及び実践は、顧客、供給者、補完財の提供者を含む広い基盤をもつ外部探査及びその後の統合化の重要性を強調している。企業にとって新しい可能性を示す外部的な発明及びイノベーションを探査することが問題なのではなく、しばしば顧客の問題を解決するために補完的なイノベーションを結合することが問題なのであり、多くのイノベーションのシステム的な性質が、外部的な探査の必要を形成している。(R. ヘンダーソン、I. コックバーンも示すように)，企業の外部に源泉をもつ知識を統合化する企業の能力（すなわち企業のアキテクチャルな能力）が、企業の研究の生産性に正の関連性をもつ¹³⁾。

このような観点で見ると、OI 理論の研究において、グローバル規模で OI を実行する企業での統合的能力の問題が重要なことが分かる。それはサイエンスの知識集積との連携において、ネットワーク・ガバナンスをもたらす研究開発型の企業のパワー源泉として捉えられている。拙稿 (2008) では OI の研究は、多国籍企業を始めとする国際的な展開を行う企業間でのビジネスモデルのオープン化の問題、地球規模での産業集積、大学などの知識センターとの関係の中で、今後は OI の統治及び統合の能力が重要な課題になると指摘したが¹⁴⁾、Open Innovation in Global Networks (2008) は、そのような傾向を反映している。研究の中心の事例研究は、Open Innovation: Researching a New Paradigm (2006) の編著者の一人の W. ヴァンバーベーク¹⁵⁾の貢献を得て作成されている。

イノベーションのグローバル化と研究開発のオープン化の進行の中で、知識のネットワーク・ガバナンスの観点を含むような統合を志向する新しい戦略経営論を実践手法と先端

理論の融合を通じて形成することは極めて生産的であり、OI理論は、今後、統合的なモデルとして理論的に発展する可能性が大きいと考えられる¹⁶⁾。既存のイノベーションの戦略経営論においては、多様な知識集積をガバナンスする統合的な視点は明確には想定されておらず、OI理論のように、企業の境界の内外にある技術・知識の源泉について、探求と探査のバランスを取りながらイノベーションを実行するダイナミックな戦略経営論はこれまで存在しなかった。それはこの分野により立体的で幅広い視点を提供している。

OI理論は、技術的なイノベーションの問題を扱いつつ、企業のグローバルな戦略経営の変革、そこでの組織能力の進化などを理論的なテーマにして発展し始めており、OI理論の新たな可能性は、グローバルな企業戦略の統合のあり方の変化にまで深まりつつある。それはD.ティースが、Dynamic Capabilities & Strategic Management (2009) で示した戦略経営論の方向性（ダイナミックな戦略経営論）に符合している。さらに研究開発の組織や管理の技法やアプローチの変化は著しく、それらの高度化の問題が加わることにより、研究開発の戦略経営をめぐるOIの研究は複合的な進化を遂げている。ダイナミック・ケイパビリティ理論に基づくことで、新たなグローバルなイノベーションの戦略経営論が生まれる可能性があり、それは技術的なコアケイパビリティの問題を超えた企業の進化的な能力、統合的な能力を対象とするものになる。

現在、組織理論の分野でも、C.オライリー & M.トッシュマン¹⁷⁾が提唱する組織の両手効き (Organizational Ambidexterity) の理論が、進化理論的な傾向をもつ組織理論として再び注目を集めています。OI理論との関連で、イノベーションの組織戦略論として研究の枠組みが拡張していくことも考えられる¹⁸⁾。

III. オープンイノベーションの分類： アウトサイドイン型、インサイドアウト型 —R&D Management のオープンイノベーションの特集号(2009)の考察—

H. チェスブロー他は、研究開発、イノベーション、技術経営に関する観点を前進させ、将来の方向性を示す目的で R&D Management 誌の Vol.39, No.4, 2009において Open R&D and Open Innovation をテーマに特集号を編集している¹⁹⁾（以下、OI特集号(2009) と標記）。巻頭論文で H. チェスブロー他は、OIを 1) アウトサイドイン型、2) インサイドアウト型、3) 連結型という以下の三つの類型に分けている²⁰⁾。この分類は、OECD の研究報告書 Open Innovation in Global Networks (2008) でも基本的な枠組みとして取り上げられており、その内容は括弧内に記載する²¹⁾。

1) アウトサイドイン型：

供給者、顧客、知識の外部調達などを通じて、企業の自社の知識基盤を拡張していくこと。(顧客、供給者、大学、研究組織、競争者などの知識を外部調達し、統合化を図ること。)

2) インサイドアウト型：

知的財産の販売、アイデアの外部環境への移転、技術の増殖を通じて、アイデアを市場に投入して利益を獲得すること。(アイデアを市場に投入し、知的財産権を販売/ライセンシングし、技術を増殖すること。)

3) 連結型：

その間のギブ&テイクが成功の鍵となる提携、協力、ジョイントベンチャー等により、補完的パートナーとの間で価値共創を行うこと。(上の二つを結合し、補完的な知識と連携させながら機能させること。)

このうち1) のアウトサイドイン型のOIと2) のインサイドアウト型のOIが、主な原型であり3) はそれらの組み合わせを構成している。アウトサイドイン型は、インバウンド型、インサイドアウト型は、アウトバウンド型とも呼ばれる。以下ではこの二つの類型に焦点を当てて、OI特集号(2009)の研究傾向に関する考察を行うこととする。OI特集号(2009)の特徴の一つは、情報通信産業分野での独占的大規模企業のドイツテレコムでのオープンなイノベーションのエコシステムの創造に関する研究²²⁾、そしてその対極として社会的責任経営の観点から英国での企業と非営利組織(NPO)との協同によるOIに関する研究²³⁾を合わせて取り上げている点である。それはOI理論が、社会組織の経営のイノベーションに関して広範な議論を行う潜在的能力を持つことを示しており、さらに研究テーマ自体も多岐にわたっている。以下ではそれらの特徴を示す。

第一に、オープンソースの開発手法の適用可能性の問題が挙げられている。ソフトウェアのような無形財から、自動車などの有形財のデザインに対象を拡大しており、非営利組織が主体となり仮想空間でオープンソース・ソフトウェアの開発手法を応用することにより、環境対応型の乗用車Open Source Car(OScar)のデザインを担うドイツの非営利プロジェクトが、Wikipediaの開発の事例と対比して取り上げられている²⁴⁾。それによるとオープンソース・ソフトウェアの適用は、通常の組織の誘因的な刺激が一般的に欠如しており、比較的に民主的であり時には無政府的であり、様々な工夫が必要とされている。開発主体のコミュニティをいかに水平的に統合化していくか、誘因システムをいかにして構築していくかが組織的な課題になる。

第二に、様々な立場から構成されるイノベーションのコミュニティが、いかに機能しているかという問題が挙げられている²⁵⁾。そこにおいて組織境界を越えた変革型のリーダー

が果たす役割、擁護者及び促進者のネットワークが果たす役割などが問題になる。IBM, BASF, Solon AG などの事例が取り上げられている。

第三に IBM, マイクロソフト, SAP などで実践されているアイデア・コンペ (idea competition) など、企業をめぐる仮想空間において集合知を活用して行われるコミュニティ・エンジニアリングの問題が挙げられている²⁶⁾。これはクラウドソーシングに関連する分野である。

これら何れの研究もアウトサイドイン型の OI を対象としていることは特徴的であり、OI 特集号 (2009) に掲載の10本の論文の中でインサイドアウト型の OI を扱っているのは、U. リヒテンターラーの論文²⁷⁾のみである。しかしながら V 章で述べるように、今後はグローバルでダイナミックな戦略経営の視点などから現実の変化を反映して、インサイドアウト型の OI の研究に比重が移ることが期待されている。

以上のように OI 理論では、アウトサイドイン型とインサイドアウト型の二つの分類に基づいて議論が行われる傾向がある。Open Innovation in Global Networks (2008) では、イノベーションの探求と開発の関連でアウトサイドイン型とインサイドアウト型の OI の事例分析の記述を一つにまとめた企業のイノベーション過程のダイナミクスの仮説モデルが示されている²⁸⁾。これは事例研究の分析結果を総合することにより、OI の統合的モデルに向けて、現時点での一般的な枠組みを示したものである。このような試みは、II 章で示した OI の統合的な能力の理論とも関連しており、今後この分野での理論面での重要な研究課題になると考えられる。

IV. アウトサイドイン型のオープンイノベーションの考察

(1) オープンソース型のオープンイノベーション：公共財の特質をもつイノベーションの新しいモデル

アウトサイドイン型の OI の中で、情報通信技術、バイオ製薬技術、そして環境技術など公共財の創造の側面が強調されるイノベーションの理論化を考える上で注目されるのが、オープンソース型の OI モデルである²⁹⁾。それは持続可能性に関わる技術分野の研究開発において重要な機能を果たすことが期待されている。

H. チェスブロー他は、Open Innovation and Strategy (2007) の中で OI のオープン性には「オープンな発明による知識創造」の側面と「オープンな調整を通じたエコシステムの創造」の二つの側面があり³⁰⁾、オープンソース型の OI は前者に関連すると論じている。リナックス OS の開発は、その典型的な事例であり、過去の歴史にあるような無償の努力により多大な資源が発明につぎ込まれる公共財の特質をもつイノベーションの実現を

意味する側面がある。後者の「オープンな調整を通じたエコシステムの創造」は、インサイドアウト型のOIに主に関連しており、技術の標準化戦略などがそれに適合している。

オープンソース・ソフトウェアのイノベーションの研究の多くは、MITのE.V. ヒッペルによるリードユーザーによるイノベーションの研究から始まる。Democratizing Innovation³¹⁾ (2004) では、オープンソース・ソフトウェア、アウトドア・スポーツ用品、ゲームソフト、日用品など様々な分野のリードユーザー・イノベーションの仕組みが記述されている。リードユーザーとは、単なる顧客ではなく開発者、製造者、販売者などを兼ねた技術的な専門家である場合が多い。オープンソース・ソフトウェアの開発は、リードユーザーである開発者のコミュニティの相互作用を通じて集合的に行われる。オープンソース・ソフトウェアの開発プロジェクトに関する研究は、非常に活発であり、M. クスマノ著 Perspectives on Free and Open Source Software³²⁾など研究蓄積も豊かである。H. チェスブロー他編著 Open Innovation: Researching a New Paradigm (2006) では、J. ウエストによる理論研究がOI理論の発展に優れた貢献を行っている³³⁾。E.V. ヒッペルによれば、イノベーションの開発、生産、流通のネットワークは、イノベーションのユーザー/生産者で構成される行為者により水平的に構築される。彼はこれを水平的なイノベーションネットワーク³⁴⁾ (horizontal innovation networks) と呼んでおり、製造者-中心主義のイノベーションの開発システムに対して大きな優位性を持つと主張する。H. チェスブローの理論の解釈によればリードユーザーイノベーションは、企業の収益獲得のためのビジネスモデルが成立する時にOIに移行することになる。K. フィッチャーは、OIの特集号 (2009) の論文で開発者のコミュニティを促進する変革型リーダーの役割を重要な要因として位置付けている³⁵⁾。

(2) ノキアのインターネットタブレットの研究開発事例

オープンソース型のOIの研究範囲は、私的-集合的イノベーション³⁶⁾ (private-collective innovation) による研究開発の手法が拡大するにつれて広がり始めている。これは公共財のイノベーションの創造のために私的に資源を投入する個人及び企業の誘因について提案するイノベーションのモデルを指している。私的-集合的イノベーションの開発手法として、ノキアでのリナックスOSを採用したモバイル端末のインターネットタブレットの開発事例を取り上げたチューリッヒ大学のG.V. クロウによる研究³⁷⁾は示唆的である。以下では彼の研究及びOECDの報告書の事例を中心に考察を行う。

ノキアが2005年に発売したインターネットタブレットは、市場では携帯電話とノートPCの中間に位置するものと評価され、ノキアにとってオープンソース型のOIにより携帯電話以外の製品を開発した最初の大きな試みとなった³⁸⁾。G.V. クロウ他の事例の分析

によると、ノキアは、ユーザーによるオープンソースプロジェクトへの貢献をうまく活用することで、オープンソースを受容する優しい企業としての評判を形成している。また外部のボランティアなどとの協力により開発を行うことで、スキルと知識を獲得し、柔軟に結合された部品の供給者ネットワークを調整するシステムの統合者として行動する能力を獲得している。その後はさらに770の後継機として、N800、N810を連続的に開発することにより、プラットフォームリーダーとして主流の市場を切り開くことに成功している。

ノキアは、オープンソースの開発を迅速化するために、オープン開発のプラットフォームを公開したが、それは開発者に入手可能なりナックスのソフトウェアのツールセットであった。外部の開発者のコミュニティと協同するためにソフトウェアの開発ツールを共有化する手法は、その後にアップルが開発したiPhoneでも採用されている。それはiPhoneのプラットフォーム上でI-アプリと呼ばれるアプリケーションの開発者のコミュニティを統合化し、同時にユーザーによる課金システムを構築するものであり、OIにより多面型のプラットフォーム（Multi-sided Platform）のビジネスモデルを進化させることに成功している³⁹⁾。

ノキアのインターネットタブレットの開発における重要なポイントは、リナックスのオープンソースの開発コミュニティという非営利の主体とのコラボレーションを促進することにより、社会からの信頼を獲得できるイノベーションの仕組みを新たに作り上げた点にある。この製品の発明的な開発は、純粋に経済的な価値のみならず社会的な価値を創造し、ノキアという企業に多様なステイクホルダーとの多次元的かつ集合的な学習を促している。それは同時にノキアによるOIの社会的責任経営を意味する⁴⁰⁾。

ノキアは、私的-集合的イノベーションからの便益の面から見ると、イノベーターとして公共財のイノベーションのために資源を私的に拡大することによりプラスの評価を獲得しており、集合財のイノベーションに貢献することで、自身及び他者による貢献からの学習の便益を獲得し、イノベーター自身も創造過程の学習から便益を獲得している⁴¹⁾。

オープンソース型のOIでは、組織間の協力及び組織間のネットワーキングの拡大に伴い、イノベーションのコミュニティの相互作用の質を決める中心的な人物の機能が重要な課題になる。R&D ManagementのOIの特集号（2009）の論文でK. フィッチャーが示したように、研究開発のコミュニティにおける変革型リーダーの役割、擁護者のネットワーキング、組織境界を越えた促進者の役割などであり、企業内での研究開発の壁を超えるオープンなイノベーションの駆動力を説明する重要な要因として認識されている⁴²⁾。ノキアは、社会的企業の側面をもつリナックスの研究開発者のコミュニティを受容し支援することにより、社会的なイノベーションを創造する能力やスキルを相互的に学習することができたと考えられる。

ノキアは、企業と非営利の研究開発コミュニティの融合的な編成の中で「オープンな発明的な知識創造」を実現しようとした。それはJ. ホーウェルが指摘した研究開発の組織形態のイノベーションでもあり、企業がいかに研究開発の人材をオープンな形で編成するか、組織文化の創造性をいかに創発するか、研究と開発の距離をいかにブリッジするなどの問題を解決する手段でもあった⁴³⁾。それは様々なステークホルダーとの間の緊密なコラボレーションの確保のスキルを学習する機会でもあり、企業の研究開発のダイナミックな連携及びネットワーク・ガバナンスの統合能力の構築にも繋がったと考えられる。ノキアのインターネットタブレットの成功事例は、アウトサイドイン型のOIの中で、「オープンな発明的な知識創造」が機能するメカニズムをうまく説明している。それはまた、iPhoneなどのスマートフォンの開発の刺激になったこと、最近のiPadなどのタブレットPCの流れを作りだしたことなどからも事例研究としての価値が高いと考えられる。

(3) IBM のアウトサイドイン型のオープンイノベーションと企業の統合的な能力

IBMは2008年に「すべてのものが機能化し、相互接続されインテリジェントになりつつある現在、交通、環境、エネルギー、医療などの地球規模の多様な課題を地球がより賢い惑星になることで解決する Smarter Planet のビジョン」を提唱した⁴⁴⁾。自社が開発したハードウェア、ソフトウェア、システム、サービスを総動員することで、地球規模での資源効率性の全体最適を実現することを理念的な目標として掲げている。

IBMは2007年以降、スウェーデンのストックホルム市との協同により、既存設備を新しい方法で活用することで新たな交通システムを構築している⁴⁵⁾。IBMがそこでの統合及び運用を担うことで、市内に入るための課金を渋滞に応じて実施する渋滞課金システムの開発を実現化し、その結果、交通量の25%削減と市内排出ガスの14%削減の実現に成功している。これは自治体を起点とするリードユーザーを活用したアウトサイドイン型のOIであり、私的-集合的イノベーションの類型に適合している。

IBMは2009年にSmarter Planetの理念により、米国のシリコンバレーのアルマデン研究所で従来のリチウムイオン電池と比べて約10倍のエネルギーを充電することが可能なりチウム空気電池の開発を加速する長期的なプロジェクトを発表した⁴⁶⁾。これは電気自動車の1回の充電による走行距離を100マイルから500マイルに伸ばすこと目標とするより安全な技術であり、次世代送電網（スマートグリッド）の実現及び電気自動車の普及を促進する可能性がある。同年8月にアルマデン研究所は、自動車メーカー、部品メーカー、電機メーカー、大学、研究機関、政府官僚などの専門的なイノベーター及びリードユーザーを広く招いて議論を行い、イノベーションを加速させている。IBMは、アウトサイドイン型のOIの手法を活用して、プラットフォームリーダーシップを獲得することにより多

永島暢太郎

方面のイノベーションのコミュニティの相互作用の促進及び統合の役割を担おうとしている。

IBMには既にナノテクなど次世代のリチウム・空気電池開発の要素技術を保有しており、世界中の専門家と共同開発プロジェクトを作り実用化を推進しようとしている。またそこでは、様々な研究開発主体による多様性の管理に基づくプロジェクトが実行されている。IBM自身は電池製造を行わず、知的財産権のアウトライセンスを通じて収益を獲得するという戦略的な意図をもつ。バッテリー技術の研究の重点化への取り組みは、社内外からの集合知の活用による大規模なアイデアコンペであるIBM Innovation Jamで選ばれたBig Green Innovationから始められたものである。

IBMは2006年に、社内外との協業を推し進めながらグローバルに経営資源を展開し、適切な時期に適切なコストで経営資源を最適化し競争力を高める新しい経営モデルをグローバル統合企業（Globally Integrated Enterprise）として提唱し、現在、その実行段階にある⁴⁷⁾。本稿の視点から見ると、グローバル統合企業とは、OIを地球規模で統合的に実行する企業を意味しており、そのためには外部の企業、大学、研究機関などの連携、それらを梃子としたアウトサイドイン型及びインサイドアウト型のOIを統合的に実行する能力、それらの研究開発組織のネットワーク・ガバナンスを実現化する能力が重要であり、研究開発をめぐる新しい組織形態及び管理方法の創造の能力が必要になってくる。

IBMに典型的に見られる社内外の協業が実現可能になった背景として、仮想的な研究開発プロジェクトにおける多様性の管理の能力が顕著に進化している事実が挙げられる。H.エルンストなどによるソフトウェア開発チームの世界規模の実態調査⁴⁸⁾からも、分散化した仮想的な研究開発組織は、条件によって現実に集積する研究開発組織の経営成果を凌駕する傾向が示されている。仮想的な協同の場合でも課業関連型の過程の程度が高い（例えば、各々のメンバーの十分な貢献を確保することを助けるような）チームでは、仮に異なる価値システムの国家に生まれた人材で構成されても現実的な場での研究開発組織の生産性を凌駕する傾向が明らかになっている。その結果、距離と価値観を超えた環境下での協同的で仮想的な研究開発プロジェクトが現実性を増大させている。このように企業の境界を越えたプロジェクト間での協同や連携の可能性が、仮想的な研究開発環境においても実現可能になったことは、オープンイノベーションの統合的な実行の能力を高める要因になっていると考えられる。

他方でIBMが2009年に実施した、グローバル統合経営に関する1000人を超えるCEOを対象とする調査⁴⁹⁾を見ると、激化する企業環境の中で多くのCEOが、企業のグローバル統合を支援するために必要な管理運営能力を確立することに困難を憶えている。通常の企業を想定した場合、OIを全社レベルで統合的に実行するためには、技術的な要因以上

に企業組織の人的資源のもつ管理能力が鍵になることを理解する必要がある。

V. インサイドアウト型のオープンイノベーションの考察

(1) U. リヒテンターラーによるアウトライセンシングの研究

インサイドアウト型のOIに関する研究は、既に論じたようにアウトサイドイン型のOIに比べて比較的蓄積が少ない。その中でドイツのビジネススクール Otto Beisheim School of Management のU. リヒテンターラーは、OIの理論命題に基づき技術資産の外部への販売、技術資産のアウトライセンシングをテーマにインタビュー調査を含む実証研究を積極的に行い、2006年～2009年の間に California Management Review, R&D Management, Research Policy を始めとする英文ジャーナルに約40本の論文を発表している。ライセンシングや技術移転の先行研究としては、D. ティースの研究が知られている⁵⁰⁾。ここではU. リヒテンターラーによるインサイドアウト型のOIの研究について紹介する。

企業は、1980年代以降、戦略提携やインライセンシングを通じて技術を外部源泉から獲得するようになり、大規模企業では常に100以上の技術獲得型の提携を同時に行う例も数多く見られるようになった⁵¹⁾。このようにアウトサイドイン型のOIの現象は、比較的早い時期から見られた。インサイドアウト型のOIは、1990年代を通じて、アウトライセンシング、技術の販売、戦略提携を通じて、産業横断的な技術資産の商業化を積極的に実行する大規模な企業が出現することにより注目を集めることになった。例えばIBM、ルーセントテクノロジー、ダウケミカルズなどは、コーポレートベンチャリングの高度な能力を発達させることにより、毎年数億ドル以上の膨大な収益を上げている。

彼の研究は、管理能力のある卓越した大規模なグローバル企業が、外部コーポレートベンチャリングなどを通じてアウトライセンシングからなぜ膨大な収益を獲得できるのか、その他の多くの企業が管理上の困難になぜ直面するのか原因を探求し、その対応策を示そうとしている。また技術のための市場 (Market for Technology) 及び仲介サービス (Intermediary Service) の役割の実証調査を行い、技術のための市場には非効率な面が多く、仲介サービスの機能が限定的であるため、企業はアウトライセンシングに関する能力を自ら高める必要があることなど実態を明らかにしている⁵²⁾。専門スタッフへのインタビュー調査から、アウトライセンシングに成功するためには、企業には体系立てた積極的なライセンシング戦略及び公式化された戦略が必要であることを明らかにしている⁵³⁾。また企業にとって技術戦略を全社戦略と統合化することが重要であり、適切な戦略的な技術計画過程を確立し、統合化された技術の商業化のロードマップを活用することが経営政策上、有益であると指摘している⁵⁴⁾。彼は毎回およそ100を超える産業企業のデータを用い

て実証調査を行い、アウトライセンシングが企業の経営成果に積極的な影響を与えること、それを企業戦略の重要な次元として位置付けるべきことなどを指摘している⁵⁵⁾。そしてこれらの調査結果は、H. チェスブローのOIの理論命題をほぼ裏付けておりOI理論の発展に寄与している。さらに最近の論文では、「能力に基盤を置いたOIの枠組み」を提起することで、自らの研究の理論的な体系化を試みている⁵⁶⁾。このようにU. リヒテンターラーのOIの研究は、アウトライセンシング、技術のための市場、OIの技術戦略の全社戦略への統合などを主な研究テーマにしている。

以下の節では、H. チェスブローが、様々な実証研究を背景として、最近の論文で提示したインサイドアウト型のOIについて検討することにする。

(2) H. チェスブローによる How Open Innovation Can Help You Cope in Lean Times

(2009)⁵⁷⁾の考察

H. チェスブローが上掲の論文で提示するインサイドアウト型のOIとは、明日の成長を犠牲にすることなしに、今日の研究開発コストの削減を可能にするものであり、経済不況期の企業にしばしば最も貢献する。今日の経済環境の文脈では、企業家精神に富む企業が主導する環境技術分野などでの事業エコシステムの戦略的な創造などに適合すると考えられる。彼が定義するインサイドアウト型のOIとは、自社の資産やプロジェクトの一部を企業の壁を超えて外部化するプロセスのことである。企業はこれによってプロジェクトへの投資と投入時間を大幅に節約できるばかりか、新しいサプライヤーやパートナーとの関係を育み、革新的なビジネス生態系が形成され、利潤率の高いライセンス収入が得られる⁵⁸⁾。

彼はそのための企業のアプローチとして、1) 社内プロジェクトを外部化し、その顧客またはサプライヤーになる。2) 戰略にそぐわないイニシアティブの開発を他社に任せる。3) 自社と他社のために知的財産をさらに活用する。4) 成長が停滞していてもビジネス生態系の発展に注力する。5) オープンドメインを用意してコストを削減し、参加者を増やす、という選択肢を挙げている⁵⁹⁾。

H. チェスブローはOpen Innovation and Strategy (2007) の中でオープン性の二つ目の側面として、「オープンな調整を通じたエコシステムの創造」の視点を提示している⁶⁰⁾。それによるとオープンな調整は、事業エコシステム全体の繁栄を承認するような技術標準化などに関する合意形成をもたらしてきた。事業エコシステムは、複合的な産業間での相互作用を代表しており、ある産業の部分的なオープン化の意思決定は、広がりのある反響を与える可能性がある。そして基本的にインサイドアウト型のOIは、オープンな調整を通じたエコシステムの創造という側面に関係している。例えばIBM、ルーセント

テクノロジー、ダウケミカルズなどアウトライセンシングにより顕著な成功を収めてきた先進的な大規模企業は、いずれも自ら主導性を発揮することでオープンな調整を通じてエコシステムの創造の中で知的財産権から膨大な収益を獲得してきた。

H. チェスブローは上掲の論文の中で、企業が技術資産の外部化だけでなく社内プロジェクトの外部化を通じて、オープンな調整を通じたエコシステムの創造を行うプロセスを提示している。彼はそれらを財務的な理由による未利用資産の外部への移転や事業の再構築という意味には限定していない。1) から 5) の何れの選択肢の場合でも、事業エコシステムの長期的な創造を視野にいれて、資産の移転先となる外部企業との間で共同的な研究開発のビジネスモデルを構築し、互いに便益を享受することを意図している。それは財務的な視点以上に戦略的な視点を重視しており、それらの外部企業との間で補完的な能力を結合し、コラボレーションを広げながら互いに協働することを視座に入れている。それにより、新しいイノベーションのエコシステムを創造し、将来の発展のビジョンを実現するという意味においてダイナミックな戦略経営の考え方と合致している。グローバルな視点から企業間で WIN-WIN の関係を創造していくという視点であり、特に環境技術などの公共財の特性の強い分野、或いは製品ライフサイクルの短縮化が顕著に進行する分野において適合する。

以上のような技術資産や社内プロジェクトの外部化は、先進国と新興国の企業の連携戦略に適用することが可能である。例えば IBM が中国の新興企業の Lenovo に Think Pad などの PC 事業を売却した後、広い意味で互いのビジネスモデルを連携・強化した例などは、1) に該当する。現在、次世代の環境対応車の電気自動車の分野などでも同様の動きが見られる。1) から 5) の何れの選択肢の場合も、インサイドアウト型の OI のプロセスの後におけるプロジェクトの人的資源をいかにダイナミックにネットワークの連携の中で活用し活性化していくかという視点を含んでおり、新しい組織形態を通じたイノベーションに参加する人間の誘因システムの構築に関係している。

H. チェスブローは、5) のオープンドメインを用意してコストを削減し、参加者を増やす、の事例としてフィリップスとメルクを挙げている。フィリップスは、同社のエジンバラにあるハイテクキャンパスに様々な企業や研究開発チームを招き入れ、オープンなコラボレーションの仕組みを創造し、アイデアを共有し合うことで、イノベーションのハブに転換することに成功した。同様に医薬品製造企業のメルクは、ワシントン大学を拠点として医薬品開発のための知的コモンズを創造し、オープンソースの方式により、一企業では不可能な広範囲のイノベーションを起こす仕組みを作り上げることに成功している。何れもイノベーションのエコシステムをオープンドメインの中で創発する戦略であり、それらは共同開発のビジネスモデルのイノベーションとして理解することができる。

U. リヒテンターラーは、先に紹介したように、A Capability-based Framework for Open Innovation: Complementing Absorptive Capability (2009) の中でオープン戦略を実行する企業（すなわち企業の枠を超えて事業エコシステムの戦略的な創造に参加しようとする企業）が、外部的なコーポレートベンチャリングなどを通じてどのような能力を構築しているか、またそのメカニズムを把握するために、「能力に基盤を置いたオープンイノベーションの枠組み⁶¹⁾」を試論的に提起している。この研究は、ダイナミックな戦略経営論の視点からオープンイノベーションを実行する企業の能力を考察する上で有効性が高いと考えられる。U. リヒテンターラーは、自らの実証研究などを踏まえながら、オープンイノベーションを実行する企業が、自らの知識基盤を経時的に管理するための知識管理能力をもっており、それは6つの類型の知識能力を再構成し、再編成するダイナミックな能力であると仮定している。そして知識管理能力の枠組みは、OIの過程における企業の知識基盤をダイナミックに管理する統合的な観点を提供する。

彼の理論によると、知識能力には、発明的な能力、吸収的な能力、転換的な能力、結合的な能力、イノベティブな能力、脱離的な能力の6つが存在し、いずれも既存研究において概念化されてきた。そして企業がどのような知識能力に強みを持つかにより、オープンイノベーション戦略に違いが生まれる。例えば、ルーセントテクノロジー、ゼロックスのPARCは発明的な能力、シスコシステム、P&Gは吸収的な能力、ルーセントテクノロジー、IBMは転換的な能力に優れている。シスコシステム、ファイザーは結合的な能力、シスコシステム、P&Gはイノベティブな能力、ルーセント、IBMは、脱離的な能力に優れている、などである⁶²⁾。そしてこのような能力の強みの分析は、企業で実際にOIを運営する管理者に実践的な枠組みを提供することになる。

オープンイノベーションは、企業の6つの知識能力をダイナミックに再構成し再編成する知識管理能力に基づいて実行されるというU. リヒテンターラーによる理論枠組みは、H. チェスブローが上掲の論文で示したインサイドアウト型のOIを実行する企業の能力を考察する上でも有益であろう。「能力に基盤を置いた枠組み」を用いることで、戦略経営の視点から詳細な解釈及び分析が可能になり、理論面での基盤が強化されることになる。

H. チェスブローは上掲の論文の結論で、インサイドアウト型のOIの実行における課題として、これを実践するプログラムの開発、財務、対外交渉、人事など、企業の組織能力に関連する問題の解決が重要であり、インサイドアウト型のOIは、戦略的な役割を担うシニアマネージャーの指揮の下で総合的に実行すべきであると論じている⁶³⁾。インサイドアウト型のOIは、企業の全社レベルでの戦略経営の能力、統合的能力の問題に直結することになり、グローバルネットワークの中でイノベーションのエコシステムの戦略的な

創造を視野に入れてオープンイノベーションを実現するためには、企業のダイナミックな戦略経営の能力が重要になる。それは最近研究が本格化し始めたインサイドアウト型のOIについて理解するための重要なポイントであると考えられる。

H. チェスブローは、「電気自動車の分野では、覇者を目指して世界中の個人、企業、国家が、新産業創出の突破口を切り開くイノベーションのために全力疾走を始めており、資本関係に縛られない企業同士が、新しい価値観と収益モデルに基づく協力関係を結び、製品や事業を創造するエコシステム（産業生態系）が誕生するだろう。そして系列の仕組みは、エコシステムの発想に道を譲ることになるだろう⁶⁴⁾」と指摘している。この新しい産業についても自社の資産やプロジェクトの一部を企業の壁を超えて外部化するプロセスを考察することにより、多くの示唆が得られる。

H. チェスブローは、Innovating Business Models with Co-development Partnerships (2007)⁶⁵⁾の中で、複数の企業間で共同開発パートナーシップに伴うビジネスモデルを革新することにより、コアとなる研究開発能力と文脈依存的な研究開発能力を相互に補完させ、イノベーションを相乗的に実現するという考え方を提起し、様々な事例を挙げて説明している。そこでは、先に触れたようにオープンドメインの場が活用されることもある。インサイドアウト型のOIとは、そのような共同開発のビジネスモデルのイノベーションが、企業の枠を超えて創発的に融合的に実現するという視点から見ると理解しやすい。

現在、電機、自動車、情報通信技術などの分野の企業がOIを実行し、持続可能な技術の開発に広く参加している。そこでは新興国経済の急速な成長と多極化の進行に伴い、先進国企業と新興国企業の間で共同開発パートナーシップに伴うビジネスモデルのイノベーションが数多く創発している。例えば、米国のGM、フォード、クライスラーなど既存の大規模企業は、次世代の環境対応車である電気自動車（Electric Vehicle）の開発を進めているが、リチウムイオン電池、電気モーターなど駆動系の基幹部品は、インサイドアウト型のOIを実行する自動車部品メーカーの協力によって開発しようとしている⁶⁶⁾。シリコンバレーに拠点を置き、現在Googleの傘下にある新興ベンチャー企業であるテスラモーターズは、電気モーターの中核技術の世界標準化を視野に入れて、OIを実行している。電気自動車の新産業の創出をめぐる企業戦略には、自社の資産やプロジェクトの一部を企業の壁を超えて外部化するプロセスに関連して、パラダイム変化に近い動きが現われている。それらにはインド、中国、東アジアなどの新興国の企業が多数参加しており、世界中の産業集積をむすんで、産業横断的な視点からダイナミックに実行されつつある。プロダクト・イノベーションとしての電気自動車の成功は、OI戦略の中で研究開発の新しい組織形態をいかに創造し連携させるかが鍵を握っている。

H. チェスブローが、この2009年の論文で示した技術資産のアウトライセンシング、企

永島暢太郎

業内の研究開発プロジェクトの外部への移転、企業間でのビジネスモデルの連携とコラボレーションは、異なる地域間での知識集積の連携、異なる産業領域との間のパートナーシップに基づく社会的な価値創造に繋がる。そこでは次世代のイノベーション・エコシステムの戦略的な創造のためのグローバルな企業戦略、そして OI の統合的な実行能力が重要になると考えられる。

VI. むすびにかえて

オープンイノベーションへの潮流は、II章で論じたように個別企業での技術戦略やビジネスモデルの変化など戦略をめぐる方法論の一つにとどまらず、グローバルな規模で研究開発を行う企業の戦略や組織の考え方の中心に影響を与えつつある。

戦略及び組織の研究で知られる Organization Science 誌でも、企業の研究開発の外部へのオープン化の現象と関連して、H. チェスブローの理論と独立的ではあるが、Organizational Renewal の特集号 Vol.20, No.2, 2009、及び、Organization Ambidexterity の特集号 Vol.20, No.4, 2009が組まれている。そこでは例えば、企業の内部的及び外部的な戦略的な変革、外部から獲得した能力の統合化、コーポレートベンチャーキャピタルによる外部からの技術獲得、企業の外部及び内部からの技術のソーシング、組織の吸収的能力、探索と探求、組織の統合メカニズムの役割、などが研究テーマとして取り上げられている。何れの特集号でも、IBM の事例が広く取り上げられている。

企業のグローバルな研究開発の技術的な展開を主な課題とする研究開発マネジメントの分野では、III章で紹介した R&D Management 誌の Open R&D and Open Innovation の特集号を始めとして、OI 理論に戦略経営論の新しい視点を取り入れた研究の潮流が生じている。そこではダイナミック・ケイパビリティの理論に基づく研究も数多く行われている。それらは実践的であり実証的であり、この分野で社会科学的なアプローチを発展させている。

オープンイノベーションの研究は、これまで大規模企業が、外部企業、供給者、顧客、大学、研究機関などとコラボレーションを行いつつ実行するアウトサイドイン型の OI に集中する傾向があった。IV章で取り上げたオープンソース型のモデルは、その典型である。しかしながら企業は、世界的な多極化の進行の中でオープンイノベーションをよりグローバルな視点から統合的に管理実行しようとしており、V章で取り上げた社内の資産やプロジェクトの外部化などインサイドアウト型の OI に活動の焦点をシフトしつつある。そこではこれまでのように必ずしも大規模企業が優位性をもつとは限らず、電気自動車の新産業などでは企業家精神の豊かなベンチャー企業が、技術の標準化をめぐり主役に躍り

出る可能性がある。研究開発のオープン化が主流になる時代においては、オープンイノベーションを統合的に実行するダイナミックな戦略経営の理論が必要になると考えられる。

このような視点から本稿では、アウトサイドイン型のOI、インサイドアウト型のOIについて、オープンソース・ソフトウェア、次世代充電池の環境技術の開発、電気自動車の新産業の創出など、公共財の特性の強いイノベーションを共通のテーマにして幅広く考察を行った。今後の研究課題としては、オープンイノベーションを統合的に実行するダイナミックな戦略経営の理論の具体的な内容について、様々な研究の流れを踏まえて検討していきたい。

注

- 1) Industrial Research Institute's R&D Trends Forecast for 2009, Research Technology Management, January–February, 2009, pp.19–26.
- 2) Jeremy Howells, New Directions in R&D: Current and Prospective Challenges, R&D Management 38, 3, 2008, pp.241–252.
- 3) Henry W. Chesbrough, Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology, Harvard Business School Press, 2003. (大前恵一訳『OPEN INNOVATION—ハーバード流 イノベーション戦略のすべて—』, 産業能率大学出版部, 2004.)
- 4) Henry W. Chesbrough, Wim Vanhaverbeke, Joel West (eds.), Open Innovation: Researching a New Paradigm, Oxford Univ. Press, 2006. (PRTM 監訳, 長尾高弘訳『オープンイノベーション—組織を越えたネットワークが成長を加速する—』英治出版, 2008.)
- 5) Henry W. Chesbrough, Open Business Models: How to Thrive in The New Innovation Landscape, Harvard Business School Press, 2006. (栗原潔訳『オープンビジネスモデル—知財競争時代のイノベーション—』, 翔泳社, 2007.)
- 6) Henry W. Chesbrough and Kevin Schwartz, Innovating Business Models with Co-development Partnerships, Research Technology Management, January–February, 2007, pp.55–59.
- 7) Henry W. Chesbrough and Melissa M. Appleyard, Open Innovation and Strategy, California Management Review, Vol.50. No.1, Fall 2007, pp.57–76.
- 8) Mark Dodgson, David Gann, Ammon Salter, The Management of Technological Innovation: Strategy and Practice, Oxford Univ. Press, 2008.
- 9) Steve Conway and Fred Steward, Managing and Shaping Innovation, Oxford Univ. Press, 2009.
- 10) OECD, Open Innovation in Global Networks, OECD Publishing, 2008.

全体の構成は、48ページまでが理論的な考察、75ページまでが実証調査の結果、127ページまでが事例研究からの洞察及び政策的な含意となっている。日本企業の事例として、NEC、オムロン、東レが取り上げられている。2008年に同じテーマのシンポジウムがコペンハーゲンで開催され、その後、パリ、マドリッド、東京でも開催されている。

- 11) Ibid, p. 9
- 12) David J. Teece, Dynamic Capabilities & Strategic Management, Oxford Univ. Press, 2009, p.14.
- 13) Ibid, p.39.
- 14) 拙稿「オープンビジネスモデルに関する一考察—H. チェスブローのオープンイノベーション論の新展開—『東海大学紀要（政治経済学部）』, 第40号, 2008年, pp.243-260.
- 15) Open Innovation: Researching a New Paradigm (2006) に収録の W. ヴァンバーベーカによる以下の論文を参照のこと。
Wim Vanhaverbeke and Myriam Clodt, Open Innovation in Value Networks. W. Chesbrough, Wim Vanhaverbeke, Joel West (eds.), Open Innovation: Researching a New Paradigm, Oxford Univ Press, 2006, pp.258-281.
- 16) OECD の専門作業グループによる研究報告書では, OI の統合的なモデルに向けた試みが行われている。
OECD, op. cit., 2008, pp.105-107.
- 17) Charles A. O'Reilly III, J. Bruce Harreld, Michael L. Tushman, Organizational Ambidexterity: IBM and Emerging Business Opportunities, pp.75-99.
- 18) Ulrich Lihitenthaler and Eckhard Lichtenhaler, A Capability-based Framework for Open Innovation: Complementing Absorptive Capability, Journal of Management Studies, 46: 8 December, 2009, pp.1332-1333.
- 19) R&D Management では Opening up the innovation process: towards an agenda (2006) に続く 2 回目の特集号。2006年の特集号では、情報通信技術産業以外の領域での OI の応用可能性などが争点になっていた。
- 20) Ellen Enkel, Oliver Gassmann and Henry Chesbrough, Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon, p.312.
- 21) OECD の研究報告書 Open Innovation in Global Networks (2008) での分類は、以下の論文に従っている。
O. Gassman, E. Enkel, Towards a Theory of Open Innovation: Three Core Process Archetypes, paper presented at the R&D Management Conference, 2004.
- 22) Poné Rohrbeck, Katharina Hözlle and Hans Georg Gemünden, Opening up for Competitive Advantage—How Deutsche Telekom Creates an Open Innovation Ecosystem, R&D Management 39, 4, 2009, pp.420-430.
- 23) Sara Holmes and Palie Smart, Exploring Open Innovation Practice in Firm–nonprofit Engagements: a Social Responsibility Perspective, R&D Management 39, 4, 2009, pp.394-409.
- 24) Gordon Müller-Seitz and Guido Reger, Is Open Source Software Living Up to Its Promises? Insights for Open Innovation Management from Two Open Source Software-Inspired Projects, R&D Management 39, 4, 2009, pp.372-381.
- 25) Klaus Fichter, Innovation Communities: the Role of Networks of Promotors in Open Innovation, R&D Management 39, 4, 2009, pp.357-371.
- 26) Winfried Ebner, Jan Marco Leimeister, Helmut Krcmar, Community Engineering for Innovations: the Ideas Competition as a Method to Nurture a Virtual Community for

- Innovations, R&D Management 39, 4, 2009, pp.342-356.
- 27) Ulrich Lichtenhaller, Outbound Open Innovation and its Effect on Firm Performance: Examining Environmental Influences, R&D Management 39, 4, 2009, R&D Management 39, 4, 2009, pp.317-330.
- 28) OECD, op. cit., 2008, pp.105-107.
- 29) オープンソース型のOIのモデルに関しては、以下の文献を参照のこと。
Minna Allarakhina, D. Marc Kilgour and J. David Fuller, Modelling the Incentive to Participate in Open Source Biopharmaceutical Innovation, R&D Management 40, 1, 2010, pp.50-66. この論文では、バイオ製薬企業におけるオープンソース型のモデルの適用可能性について事例分析に基づいて考察されている。
- 30) Henry W. Chesbrough and Melissa M. Appleyard, op. cit., 2007, p.62.
- 31) Eric von Hippel, Democratizing Innovation, The MIT Press, 2005. (サイコム・インターナショナル翻訳『民主化するイノベーション』、ファーストプレス刊, 2005)
- 32) Michael Cusumano et.al, Perspectives on Free and Open Source Software, MIT Press, 2005.
- 33) Joel West, Scott Gallagher, Patterns of Open Innovation in Open Source Software, in Henry W. Chesbrough, Wim Vanhaverbeke, Joel West (eds.), Open Innovation: Researching a New Paradigm, Oxford Univ. Press, 2006, pp.82-106.
- 34) Eric Von Hippel, Horizontal Innovation Networks by and for Users, Industrial and Corporate Change, Vol 16, No.2, pp.293-315.
- 35) Klaus Fichter, op. cit., 2009, pp.357-371.
- 36) 私的-集合的イノベーションに関しては、以下の文献を参照のこと。
Matthias Stuermer, Sebastian Spaeth and Georg von Krogh, Extending private-collective innovation: a case study, R&D Management 39, 2, 2009, pp.170-191.
- 37) Ibid, pp.170-191.
- 38) ノキアのインターネットタブレットの事例に関しては以下を参照のこと。
OECD Publishing, op. cit., 2008. P.100.
- 39) 多面型のプラットフォーム及びiPhoneのOIに関しては、以下の文献を参照のこと。
Kevin J. Boudreau and Karim R. Lakhani, How to Manage Outside Innovation, MIT Sloan Management Review, Summer, 2009, pp.69-76.
- 40) OIの社会的責任経営に関しては、以下の文献を参照のこと。
Sara Holmes and Palie Smart, op. cit., 2009, pp.394-409.
- 41) Matthias Stuermer, Sebastian Spaeth and Georg von Krogh, op. cit., 2009, pp.171-172.
- 42) Klaus Fichter, op. cit., 2009, pp.357-371.
- 43) Jeremy Howells, New Directions in R&D: Current and Prospective Challenges, R&D Management 38, 3, 2008, pp.248-249.
- 44) IBMのSmarter Planetのビジョンの記述に関しては、以下の資料を参照のこと。
Steve Hamm, How IBM's Smarter Planet Strategy Came to Be, September 18, 2009.
http://www.businessweek.com/globalbiz/blog/globespottng/archives/2009/09/how_ibms_smarte.html
日経ビジネス, 2009年9月28日号, pp.29-31.

- 45) IBM のストックホルム市との共同による新交通システムの構築の記述に関しては、以下の資料を参照のこと。IBM 変化するストックホルムの道路交通。(http://www-06.ibm.com/jp/lead/ideasfromibm/stockholm/Stockholm_jp.pdf)
- 46) IBM の次世代充電池の事例の記述に関しては、以下の資料を参照のこと。

Steve Hamm, IBM Aims for a Battery Breakthrough, Business Week, June 23, 2009. (http://www.businessweek.com/technology/content/jun2009/tc20090622_116016.htm?) chan = technology_technology+index+page_top+stories
日経ビジネス、2009年9月28日号, pp.29-31.

IBM ニュース プレリリース、IBM、次世代電気エネルギー・ストレージに関する研究プロジェクトを発表、2009年6月23日。(http://www-06.ibm.com/jp/press/2009/06/2302.html)
- 47) IBM のグローバル統合企業の記述に関しては、以下の資料を参照のこと。

日経ビジネス、2009年9月28日号, pp.29-31.

IBM ニュース プレリリース、グローバルに統合された企業を実現するコンサルティング、2007年8月29日。(http://www-06.ibm.com/jp/press/20070829001.html)
- 48) Frank Siebdrat, Martin Hoegl and Holger Ernst, How to Manage Virtual Teams, MIT Sloan Management Review, Summer 2009, pp.63-68.
- 49) Dave Lubowe, Judith Cipollari and Patrick Antoine, A Comprehensive Strategy for Globally Integrated Operations, Strategy & Leadership, Vol.37, No.5, 2009, pp.22-30.
- 50) David J. Teece, The Transfer and Licensing of Know-How and Intellectual Property, World Scientific, 2008.
- 51) 1980年代から1990年代のオープンイノベーションの経緯については、以下の文献を参照のこと。

Ulrich Lichtenhaller and Holger Ernst, Opening up the Innovation Process: the Role of Technology Aggressiveness, R&D Management 39, 1, 2009, pp.38-54.
- 52) Ulrich Lichtenhaller and Holger Ernst, Intermediary Services in the Markets for Technolog: Organizational Antecedents and Performances, Organization Studies 29 (07), 2008, pp.1003-1035.
- 53) Ulrich Lichtenhaller and Holger Ernst, Technology Licensing Strategies: the Interaction of Process and Content Characteristics, Strategic Organization Vol 7 (2), 2009, pp. 183-221.
- 54) Ulrich Lichtenhaller, Integrated Roadmaps for Open Innovation, Research Technology Management, May-June 2008, pp.45-49.
- 55) Ulrich Lichtenhaller, op. cit., 2009, pp.317-330.
- 56) Ulrich Lichtenhaller and Eckhard Lichtenhaller, op. cit., 2009, pp.1315-1338.
- 57) Henry W. Chesbrough and Andrew R. Garman, How Open Innovation Can Help You Cope in Lean Times, Harvard Business Review, December 2009, pp.68-76.
(鈴木英介訳「インサイド・アウト型オープンイノベーション」, DIAMOND ハーバード・ビジネスレビュー, 第35巻第4号, 2010年, pp.22-35.)
- 58) Ibid, p.24.
- 59) Ibid, pp.28-29.

オープンイノベーションの二つの側面

- 60) Henry W. Chesbrough and Melissa M. Appleyard, op. cit., 2007, pp.62-63.
- 61) 「能力に基盤を置いたオープンイノベーションの枠組み」の内容に関しては、以下の文献を参照のこと。
Ulrich Lihitenthaler and Eckhard Lichtenhaler, op. cit., 2009, pp.1315-1338.
- 62) Ibid, p.1323.
- 63) 鈴木英介訳, op.cit., 2010, pp.34-35.
- 64) ヘンリー・チエスブロー氏へのインタビュー、「ケイレツを革新せよ」, 日経ビジネス, 2010年2月1日号, p. 1.
- 65) Henry Chesbrough and Kevin Schwartz, op. cit., 2007, pp.55-59.
- 66) 日経ビジネス, 2010年2月1日号, pp.30-34.