

調査・研究報告書の要約

書名	平成22年度機械工業のオープンイノベーションに関する調査研究報告書				
発行機関名	社団法人 日本機械工業連合会・三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社				
発行年月	平成23年3月	頁数	58頁	判型	A4

[目次]

序 (会長 伊藤 源嗣)

はしがき (取締役社長 水野 俊秀)

目次

[目次]

[要約]

1. はじめに

1.1 調査の目的

1.2 調査の方法

2. オープンイノベーションの再定義

2.1 オープンイノベーションの定義の再確認

2.2 オープンイノベーションの種類

2.3 本調査での調査対象

3. 機械工業におけるオープンイノベーションの実態把握

3.1 調査対象の絞り込み

3.2 機械工業におけるオープンイノベーションの実態

3.2.1 工作機械メーカーにおける実態

3.2.2 建設機械メーカーにおける実態

3.2.3 産業用ロボットメーカーにおける実態

3.3 ベンチャーキャピタルからみた機械工業のオープンイノベーション

3.3.1 統計でみたベンチャーキャピタルの投資状況

3.3.2 ベンチャーキャピタルからみた機械工業のオープンイノベーション

4. 機械工業におけるオープンイノベーション促進の課題分析と提言

4.1 機械工業におけるオープンイノベーション促進の課題

4.2 機械工業におけるオープンイノベーション促進に向けて

[要 約]

自社内で基礎研究から応用研究、事業化までの全てを一貫して行う「自前主義」には限界が生じてきているとして「オープンイノベーション」の重要性がますます指摘されるようになってきているが、これまで報告されている事例の多くは、情報通信や電子部品、医薬品等であり、機械工業は少ない。

そこで、機械工業のうち生産財に絞り、中でも、工作機械、建設機械、産業用ロボットに的を絞って、各製造品目における業界トップクラスの企業のオープンイノベーションに対する考え方や取組実態・事例、課題等を、日本と欧州で比較調査した。また、企業の協業や合併等の情報が集まるベンチャーキャピタルが、機械工業のオープンイノベーションをどのように捉えているかも調査した。

調査の結果、日欧両方で、「インバウンド型」「アウトバウンド型」、「垂直連携」「水平連携」など様々な形態のオープンイノベーションへの取組がみられた。しかし、日本の機械工業では、長期取引慣行を土台とした“摺り合わせ”型・垂直統合型の開発・生産が現在も主流であることや、急速な技術進歩は起こっていない成熟産業でありイノベーションニーズが逼迫していないことなど、オープンイノベーションを困難にしている課題がみられる。

今後、機械工業においてオープンイノベーションを促進するには、完成品メーカーが技術ニーズを開示し、企業や大学・研究機関等におけるイノベーションを促すことが必要である。なお、オープンイノベーションに取り組むべきは、まずは非競争領域であり、具体的には、環境問題対応や安全性向上のための技術などが挙げられる。新興国の技術力や生産力が急速に発展する中で、国際競争力を維持・強化していくに当たっても、提携やM&A、技術標準の共同開発といったオープンイノベーションは重要な役割を果たす。技術開発では、公的研究資金により共同で技術開発を推進することも有効であり、また、新規技術を開発した企業や大学・研究機関等と完成品メーカーを結び付ける仲介者としてベンチャーキャピタルや商社を活かすことが重要である。

1. はじめに

1.1 調査の目的

「自前主義」の限界、「オープンイノベーション」の重要性が指摘される中、機械工業では、情報通信や電子部品、医薬品等に比べてその事例が少ない。しかし、新興国において技術力・生産力が急速に進展し、地球環境問題へのより一層の対応が求められる中、日本の機械工業が今後も強い国際競争力を維持するためには、社内の資源のみならず社外の資源を活用するオープンイノベーションへの取組みが重要になると考えられる。機械工業のオープンイノベーションに対する考え方や取組実態・事例、課題等を日欧で比較調査し、その課題を整理分析して、促進方策を提言することにより、機械工業におけるオープンイノベーションを活発化する気づきの一助とし、我が国の機械産業の発展と競争力強化に貢献することを目的とする。

1.2 調査の方法

本調査では、文献調査及び日本と欧州におけるヒアリング調査を通じて、オープンイノベーションに対する考え方や取組実態・事例、課題等を把握・整理分析して、オープンイノベーションの促進方策を検討した。

2. オープンイノベーションの再定義

2.1 オープンイノベーションの定義の再確認

「オープンイノベーション」は、米国カリフォルニア大学バークレー校のヘンリー W. チェスブロウ (Henry W. Chesbrough) 氏によって提唱された、イノベーション実現のための新たなコンセプトである。イノベーションとは、“技術開発”にとどまらず、開発の過程で創造される知的財産の蓄積・管理や資金調達も含め、マーケットでの販売という“事業化”までの全体に関わるものである。すなわち、オープンイノベーションとは、技術開発における共同研究やライセンス、販売・マーケティングにおける提携、合併や買収(M&A)も含めて社外の経営資源を社内の経営資源と同様に活用することである。

2.2 オープンイノベーションの種類

これまでに言われているオープンイノベーションの様々な形態を確認・整理した。オー

オープンイノベーションには、技術を相互に出して補完し合う「インバウンド型」のオープンイノベーションと、複数の企業が持てる技術を出し合い協働して新たな価値を創造する「アウトバウンド型」のオープンイノベーションとがあり、後者を目指すことが主流になってきている。また、チェスブロウ氏は、「アウトバウンド型」のオープンイノベーションとして、5種類のパターンを紹介している。

2.3 本調査での調査対象

本調査では、単独の企業内で行われるイノベーションは調査対象外とし、また、日本の強みとされる、原材料から完成品に至る多数のサプライヤーが長期取引慣行を土台として行う、いわゆる“摺り合わせ”型・垂直統合型の開発・生産は、オープンイノベーションとは別のものと捉えることとした。

3. 機械工業におけるオープンイノベーションの実態把握

3.1 調査対象の絞り込み

本調査では、機械工業のうち生産財に絞り、中でも、工作機械、建設機械、産業用ロボットに的を絞って調査を行うこととした。そして、日本および日本と同様に機械工業が盛んな欧州において、各製造品目における業界トップクラスの企業を調査対象として、オープンイノベーションに対する考え方や取組実態・事例、課題等を調査した。

また、オープンイノベーションの一手段である企業の提携や合併・買収（M&A）における役割が大きく、企業の協業や合併等の情報が集まるベンチャーキャピタルが、機械工業のオープンイノベーションをどのように捉えているかも調査した。

3.2 機械工業におけるオープンイノベーションの実態

3.2.1 工作機械メーカーにおける実態

日本の工作機械の完成品メーカーは、社内で部品を内製化もしくはグループ内で部品から完成品までを垂直統合型で開発・生産しているが、ドイツの工作機械の完成品メーカーは、部品はもちろん設計についても、必要に応じて外部から最高の技術を調達する発想がある。

日本の工作機械メーカーでは、デザイナーとの連携で外装デザインに加えて操作性に優れた工作機械を開発した事例があるものの、オープンイノベーションの相手は顧客企業で

あり、多種多様な顧客ニーズにきめ細かく応える中で進化しているとの認識である。

ドイツの工作機械メーカーでは、逆に、個別の顧客ニーズには応えず、それらを集約して自社で開発方向を決定する方針としている企業がある。また、買収により技術と顧客の基盤を獲得した上で、他社製 6 台分を代替する革新的な工作機械を、他社製と容易に交換できる仕様で開発し、市場シェアを逆転させた事例がある。さらに、製品種類が異なる同業他社と、グローバルな販売・サービスで提携している事例がある。

日本とドイツの工作機械業界では、また、(株)森精機製作所とドイツのギルデマイスターが 2009 年 3 月に業務・資本提携を発表し、注目を集めている。

3.2.2 建設機械メーカーにおける実態

日本の建設機械の完成品メーカーは、重要部品であるエンジンや油圧機器を含めた部品を外部調達して完成品を組み立てており、機械全体の設計思想と、部品の摺り合わせ、コントロールシステムにノウハウがある。長期取引を土台として部品メーカーと共同開発しているため、他のメーカーとのオープンイノベーションは、部品メーカーの技術開示にもつながりかねず、取り組みにくい環境にある。また、新規の環境規制に対応できないなど、よほどの理由が無ければ、取引先を変えることはない。

技術的にも現在は世界のトップレベルにあるため、少なくとも根幹技術についてはオープンイノベーションの必要性は低いが、初期には欧米から技術を導入し、また、1980 年代には技術研究組合を組成して共同研究を行うという「アウトバウンド型」のオープンイノベーションに取り組んだ例がある。また最近では、日本の技術を国際標準にして海外の競合企業に対する競争優位を確立するため、建設機械の「燃費測定標準」を世界に先駆けて共同開発した。

欧州の建設機械メーカーも、建設機械は多様な技術が必要なため自前で全てを開発するのは難しいとの認識であるが、エンジンや油圧機器等、製品開発に直結する部品の開発は、グループ内の部品部門の会社からの調達を基本としている企業がある。グループ内から調達できない場合には、社外から調達しており、ソフトウェア等の技術の開発は、大学や研究機関等の社外との連携を中心としている。頻繁ではないが顧客と連携するケースもあるとのことである。

3.2.3 産業用ロボットメーカーにおける実態

ロボットについては、日本においても欧州においても、政府主導で産学官連携による多様な公的研究開発プロジェクトが継続的に数多く推進されている。日本のナショナルプロ

プロジェクトは、次世代ロボットおよびその要素技術の開発を目指したものが主流であり、欧州では中小製造業の現場に簡単に導入できる産業用ロボットの開発などが成功を収めた。プロジェクトの成果から、製造現場で人間と協働できるロボットが事業化された例もある。産業用ロボット業界ではオープンイノベーションは活発に取り組まれていると言える。

こうした中で日本の産業用ロボット業界では、用途に無限の可能性のあるロボットのアプリケーション・インターフェースをオープンにして、異業種との連携でロボットの用途開発・市場開拓に取り組む意向を持つ企業がある。また、ロボット技術（RT）により、複数の個別用途の自動化機械が利用されている一連の作業や、技能や技量に依存している一連の作業をフルオートメーション化し、新たな産業を創出することも構想されている。

一方、欧州では、コアコンピタンス技術は自社内で開発し、多様な専門性が必要な場合や自社でゼロから開発すると時間もコストもかかる場合は、外部から導入する方針としている企業がある。同社は、公的研究開発プロジェクトにも積極的に参画しており、多くのプロジェクトでコーディネーターや事務局を務めている。

3.3 ベンチャーキャピタルからみた機械工業のオープンイノベーション

3.3.1 統計でみたベンチャーキャピタルの投資状況

ベンチャーキャピタルおよびファンドによる投資状況を調査した(財)ベンチャーエンタープライズセンターの「ベンチャーキャピタル等投資動向調査」によれば、投資先企業の業種は、IT 関連やサービス、バイオ・医療が中心である。製造業では IT 関連機器が中心であり、機械工業は、主要な投資先にはなっていない。

3.3.2 ベンチャーキャピタルからみた機械工業のオープンイノベーション

機械工業界を外から見ると、コスト低減や技術改良は求めているも、イノベーションに対するニーズは低い印象があるとの声が聞かれる。オープンイノベーションの一手段である企業の提携や M&A（合併・買収）において、ベンチャーキャピタルの果たす役割は大きく、ベンチャーキャピタルには一般的に情報が集まるが、機械工業に関する情報はほとんど入ってきていない。

一貫製造ラインで導入されることが多く、一部を担う機械が開発されても導入されにくいことや、導入しても成長が見込みにくい成熟産業である点も、機械工業がオープンイノベーションに取り組むことを難しくしている。

4. 機械工業におけるオープンイノベーション促進の課題分析と提言

4.1 機械工業におけるオープンイノベーション促進の課題

機械工業におけるオープンイノベーションに対する考え方や実践事例を分析整理すると、「インバウンド型」と「アウトバウンド型」、「垂直連携」と「水平連携」など様々な形態がみられる。しかし、日本の機械工業では、長期取引慣行を土台とした“摺り合わせ”型・垂直統合型の開発・生産が現在も主流であることや、急速な技術進歩は起こっていない成熟産業でありイノベーションニーズが逼迫していないこと、一貫ラインでの導入が基本であるため一部を担う技術が開発されても導入されにくいことなど、オープンイノベーションを困難にしている課題がみられる。

4.2 機械工業におけるオープンイノベーション促進に向けて

機械工業においてオープンイノベーションを促進するには、完成品メーカーが技術ニーズを開示し、中小・ベンチャー企業を含む企業や大学・研究機関等におけるイノベーションを促すことが必要である。その際には、自社の競争領域と非競争領域を明確に区別し、競争領域では技術を秘匿するなどして競争力を担保した上で、非競争領域においてイノベーションニーズを開示することが重要である。外部資源を取り込む「インバウンド型」のオープンイノベーションの際だけでなく、「アウトバウンド型」のオープンイノベーションに取り組む際にも同様であり、オープンイノベーションに取り組むべきは、まずは非競争領域である。具体的にオープンイノベーションに適した領域としては、環境問題対応や安全性向上のための技術などが挙げられる。また、ロボットでは、従来ロボットが利用されていない分野でのロボットの活用可能性を検討してもらい、そこでロボットによるサービスを提供するために必要となる技術を開発していくことで、新たな用途に用いられるロボットおよび新たな市場を開発することが構想されており、これもオープンイノベーションと言える。また、新興国の技術力や生産力が急速に発展する中で、国際競争力を維持・強化していくに当たっても、提携やM&A、技術標準の共同開発といったオープンイノベーションは重要な役割を果たす。技術開発では、公的研究資金により共同で技術開発を推進することも有効である。また、新規技術を開発した企業や大学・研究機関等と完成品メーカーを結び付ける仲介者としてベンチャーキャピタルや商社を活かすことが重要である。



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。

<http://ringring-keirin.jp>