

平成21年5月25日現在

研究種目：基盤研究（C）  
 研究期間：2006～2008  
 課題番号：18530293  
 研究課題名（和文） 製品開発活動における顧客インタフェース・プロセスの研究  
 ：携帯端末開発の日米比較  
 研究課題名（英文） A Study on Customer-Interface Process in Product Development  
 ：The Comparative Study between the US and Japan  
 研究代表者  
 安本 雅典（YASUMOTO, MASANORI）  
 横浜国立大学大学院環境情報研究院・准教授  
 研究者番号：40293526

## 研究成果の概要：

本研究では、日本と米国をはじめとした海外との携帯電話端末開発の比較により、顧客企業（通信事業者）向けのインタフェース・プロセスが、国内外間で異なることを示した。そのなかで、顧客の通信事業者の知識に依存しない汎用的な開発プロセスと、顧客に固有の知識とは明確に区別できることが明らかとなった。さらに、国内外間で違いはあるものの、顧客インタフェース・プロセスは、開発プロセスそのものではなく、むしろ戦略的な自社開発領域の設定と仕組み作りに求められるようになってきていることが示された。

## 交付額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
平成18年度	1,300,000	0	1,300,000
平成19年度	1,100,000	330,000	1,430,000
平成20年度	1,000,000	300,000	1,300,000
年度			
年度			
総計	3,400,000	630,000	4,030,000

研究分野：経営学（製品・技術開発論）

科研費の分科・細目：経済学・経営学

キーワード：製品開発、顧客インタフェース、技術／製品プラットフォーム、システム知識、顧客に特殊な知識、企業間ネットワーク、オープン化

## 1. 研究開始当初の背景

日本における特定企業間の緊密な関係における製品開発は、先進的な製品の実現を可能にしてきた。新たな技術やサービスの探索（exploration）には、こうした製品開発のあり方が適していたといえる。自動車産業等に関する研究で明らかにされているように、企業間の緊密な関係は、関係企業に固有の知識（local knowledge）の交換・共有を促し、新しい/独自の技術・製

品の探索（exploration）に貢献するという点で注目されてきた。

だが、こうしたクローズドな環境で製品開発が行われれば、顧客の要求機能とともに設計や部材も特定企業間にカスタム化された特殊なものとなってしまう可能性がある。その結果、他の潜在的な顧客企業（とくに海外の顧客企業）に対しては、蓄積された製品技術の活用（exploitation）が進まない可能性が出てくる。デジタル化や技術の標準化とともに国際分業が進んだ産業では、こうした課

題は、自動車産業以上に致命的となる恐れがある。携帯電話産業は、その典型である。

従来は、学術的にも、新たな技術やサービスの探索と実現に適した産業構造やマネジメントが問題とされてきた。このため、メーカーが、様々な顧客企業との関係の中で、いかに自社内外の技術の活用を図りながら効果的に製品を開発し展開すればよいのかといった仕組みやプロセスについては、必ずしも十分に検討されてこなかった。

## 2. 研究の目的

本研究の目的は、携帯電話端末開発に関わる組織間関係に注目しつつ国際比較を進め、端末メーカーの開発プロセスにおける顧客インタフェース・プロセスについて明らかにすることにある。産業財や中間財のメーカーの中には、日本企業でも、国内外の様々な顧客企業に固有の知識を吸収しながら、自社技術を活かして、個々の顧客企業に適した製品開発を進めている企業が存在する。こうしたケースをふまえれば、顧客企業に特殊な要求とメーカーの技術との間には、両者を媒介する仕組みやプロセスが存在すると予想された。

本研究では、こうした仕組みやプロセスを顧客インタフェース・プロセスとして検討することにした。以上の企業のケースでは、顧客企業の要求に関わる部分と自社技術部分を(製品アーキテクチャとして)構造的・機能的に分離することで、様々な顧客企業の要求に対応している。しかしながら、こうした分離が可能であるのは、顧客企業の要求が特定の機能に限定されている、自社技術が関連する大きな技術システムと比較的独立している、顧客企業や地域による要求の多様性が少ないといった、産業財や中間財の特徴に影響されているためであるかもしれない。

以上の点をふまえ、本研究では、要求が特定機能に限定されず多様な消費財であり、しかもグローバルな通信システムに組み込まれている、携帯電話端末について検討を進めることにした。こうした産業における企業間関係では、どのように顧客固有の知識を吸収し自社の製品開発に活用できるのか。この点について、端末開発の国際比較を通じて、顧客インタフェース・プロセスについて明らかにすることが、本研究の狙いであった。

## 3. 研究の方法

本研究では、以下の方法で、日米を中心に台中韓欧で携帯電話端末開発に関する調査・記述を行い、国際比較を進めた。本研究では、こうした比較検討を通じ、製品開発に関わる顧客インタフェース・プロセスとその

あり方に影響をもたらす要因/条件を検討した。

本研究では、既存研究の検討を進めて検討すべき変数や因果関係に予測をたてながら、実態調査を進め、そのなかでさらに関連する変数や因果関係を見出していくという、索出的な方法をとった。データは、大別して2種類の方法で収集した。

一つは、インタビュー調査である。製品開発活動のあり方、顧客企業(通信事業者)とのやり取りや顧客企業の要求、端末システムの構造と端末システム中の業界/国内/社内共通化部分については、主として日米で活動する端末メーカー13社と通信事業者5社に対するインタビュー調査から情報を得た。これらの企業に加え、端末システムの主要構成要素を供給する技術プラットフォーム等の各種ベンダー約20社に対しても、インタビューを行った。国際分業が進んでおり、同時に地域間の共通性や相違を明らかにする必要もあったため、台中韓欧においても同様の企業に対して補完的な調査を実施した。

もう一つは、業界刊行物等の公刊資料による情報収集である。製品開発や端末メーカーと顧客企業/関連企業との関係については、公刊データでも確認した。これらの情報に加え、提携/競争状況、製品機能、技術の標準化動向等についても、公刊データを活用して把握した。

初年度の探索的な調査をもとに、次年度以降は質問内容や調査内容の構造化を進めた。こうして得られたデータをもとに、日米各国について、技術の国内外での標準化動向、製品市場、組織間関係の概要の記述を行った。そのうえで、これらと関連づけて、製品開発のあり方や顧客インタフェース・プロセスに関わる試みについても記述を進め、国内外間の比較検討を進めた。

以上の一連の作業により、国内外で標準化された共通化部分とメーカー/通信事業者固有部分の区分と、それに対応した端末開発の体制とプロセスを明確にした。こうした作業のなかで、顧客インタフェースに関わる開発の体制やプロセスについて、国内外の共通点と相違点を示し、また関連する理論的な課題を提示・検討した。

## 4. 研究成果

本研究の成果は、以下の通りである。

### (1) サプライ・チェーンの共通点と相違

日米間をはじめ地域間で、コア部品(チップセット)から端末流通に至るまでのサプライ・チェーンの相違とともに、共通点が確認できた。最大の相違点は、日本ではサプライ・チェーン全体がある顧客企業(通信事業者)向けに最適化されてきたのに対し、米国

はじめ海外ではこうした特定企業向けに最適化された部分は限定的であるという点である。一方、共通点としては、コア部品をはじめ、サブ・システム毎に専門企業が発達してきていることが挙げられる。すなわち、いずれの地域でも、専門企業によるサプライ・チェーンの分業が担われるようになってきているのである。

#### (2) 顧客企業に特殊な部分の範囲の相違

サプライ・チェーンの相違に応じ、顧客企業に特殊な部分の範囲には相違が生じていた。米国をはじめとして、海外でも特定の通信事業者向けに端末を開発するケースが出てきている。しかし、国内外間の相違は明確であった。日本においては、顧客企業に特殊な部分の割合が伝統的に高く、製品システム全体としてカスタム製品が開発されてきた。これに対し、米国はじめ海外では、様々な通信事業者向けに汎用性の高い端末が開発されてきた。このため、顧客企業に特殊な部分は、ユーザー・インタフェースやアプリケーションなど、直接ユーザーが操作する部分に限定される傾向にあった。

こうした相違に対応し、顧客企業に特殊なプロセスの範囲も相違していた。日本においては、汎用的なプロセスと顧客企業に特殊なプロセスとの区分は乏しく、企画から生産準備まで、ほぼ全ての開発プロセスが顧客企業向けにカスタム化されたものであった。これに対し、米国はじめ海外では、顧客企業に左右されない汎用的なプロセスが中心であった。すなわち、企業・機種間に共通化した通信コアや製品設計（技術／製品プラットフォーム）を活用して、自社内の汎用的なプロセスにもとづいて開発が行われる傾向にあった。

#### (3) 汎用的なプロセスと顧客企業に特殊な知識の区分

日本企業では、開発プロセス全体が顧客企業に最適化され、顧客企業に特殊な知識は、開発プロセス全体で吸収される傾向にあった。これに対し、米国をはじめ、海外においては、メーカー社内の汎用的なプロセスを用いながら、上流段階の企画プロセスで顧客に固有の仕様要求に関する知識を吸収し、下流で一部のサブ・システムに限定してこうした要求を部分的に製品に作り込んでいた。すなわち、開発プロセスと顧客に特殊なローカルな知識は、明確に区別されて管理されているといえる。

#### (4) 技術プラットフォームの成立とメーカーのシステム知識の特徴

開発効率向上のため、国内外で、業界標準的な技術プラットフォームの整備が進めら

れている。すなわち、共通プラットフォーム化によって、個々の端末開発におけるシステム統合の必要性を抑えることで、開発効率が高められてきたのである。しかし、日米間では、明確な相違が存在した。

日本では、顧客である各通信事業者主導で共通プラットフォーム化が進められ、顧客固有の基本的な技術要件の情報は開発最上流の技術プラットフォーム開発で反映されてきた。このため、通信事業者固有のローカル知識に依存する部分と標準化されたプラットフォーム部分は分離されなかった。こうして、メーカーは、結局は通信事業者毎にシステム知識を発達させ端末を開発せざるをえなかった。

これに対し、米国はじめ海外では、専門ベンダーを中心に開発され半ば業界標準化した、技術プラットフォームが活用されてきた。そのうえで、メーカーが自社のシステム知識を活かして固有部分を築き、なるべく下流の開発プロセスでアプリケーションやサービス運用といった顧客に特殊なローカル知識を作り込んできた。

このように、業界で共通化された技術プラットフォームの範囲/汎用性は異なり、メーカー独自のシステム知識を活かせる範囲、そして顧客に特殊な知識を吸収するプロセスの違いに影響することが、明らかとなった。

#### (5) 顧客企業に特殊な部分の限定化とシステム知識を活かした戦略的な自社開発領域設定

2000年代以降、特定の通信事業者固有のローカル知識に依存する部分、業界で標準化されたプラットフォーム部分、そしてメーカー固有のシステム知識に関わる部分が分離され、企業間ネットワークのなかで別々に開発されるようになった。国際化の必要に迫られ、日本でも同様に通信事業者部分を限定するようになってきている。

以上の流れのなかで、それぞれのサブ・システムの開発を分離可能とするモジュール構造のインタフェースが業界レベルでも企業のレベルでも階層的に整備されることになった。その結果、顧客に特殊な知識に製品開発が左右される範囲は限定されることになり、製品開発のオープン化が進んだ。

こうした傾向は、世界的に業界レベルで、技術の探索や実現に関する部分とこうして開発された技術の活用に関する部分が、製品の構造上でも開発プロセス上でも分離されるようになってきたことを示している。顧客に特殊な情報を効果的に吸収しつつ技術の活用を可能にするには、自社のシステム知識の蓄積とその系統的な活用が不可欠である。こうして、顧客インタフェース・プロセスは、開発プロセスそのものというよりは、メーカ

一自らのシステム知識を活かした、戦略的な自社開発領域設定と仕組み作りに見出されるようになってきている。

オープン化が進む一方で、様々な顧客企業への対応が迫られるようになってきている。こうした状況下で、いかに効果的にベンダーや顧客企業に依存しない自社開発領域を設定すればよく、またそのためにどのような知識が必要となるのか。本研究は、こうした課題を今後検討する上で必要な変数と因果関係を明らかにした。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計6件)

1. 立本博文、許経明、安本雅典、「水平分業下における「異なる関係性の組合せ」を利用した技術プラットフォームの開発戦略」、『組織科学』、査読有、2009、42、19-32
2. Masanori YASUMOTO, “Rediscovering the system knowledge dissemination under vertical disintegration”, 『技術マネジメント研究』、査読有、2009、8、37-52
3. Masanori YASUMOTO and Jing Ming SHIU, “An investigation into collaborative novel technology adoption in vertical disintegration”, *Annals of Business Administrative Science*, 査読有、2008、6、35-69
4. Masanori YASUMOTO, “Exploring the role of customer interface process in oversea markets”, 『国際ビジネス研究会年報』、査読有、2006、12、183-194
5. Masanori YASUMOTO, “Reconsidering novel technology introduction strategies”, *Annals of Business Administrative Science*, 査読有、2006、5、67-98
6. 丸川知雄、安本雅典、今井健一、許経明、「日中携帯電話端末産業の比較」『赤門マネジメント・レビュー』、査読無、2006、5-8、541-572

[学会発表] (計9件)

1. Masanori YASUMOTO and Jing Ming SHIU, “The role of collaborative novel technology adoption in vertical disintegration”, Asia Academy of Management 2008 Annual Meeting (Dec 15, 2008, Taipei, Taiwan)
2. 安本雅典、「オープン化とローカル・マネジメント」、研究・技術計画学会第23次年次大会(2008年10月12日、東京大学)
3. Masanori YASUMOTO, “The role of

collaborative novel technology adoption in vertical disintegration”, Academy of Management 2008 Annual Meeting (Aug 11, 2008, Anaheim, USA,)

4. 安本雅典、「不完全なモジュラー性と製品開発力」、研究・技術計画学会第22回年次学術大会、(2007年10月28日、亜細亜大学)
5. Masanori YASUMOTO, “Reconsidering novel technology introduction strategies”, Academy of Management 2007 Annual Meeting (Aug 6, 2007, Philadelphia, USA)
6. Jing Ming SHIU and Masanori YASUMOTO, “Reconsidering platform strategies in the vertical interfirm division of labor”, The 10<sup>th</sup> International Conference on Global Business and Economic Development, SGBED (Society for Global Business & Economic Development) (Aug 9, 2007, Kyoto)
7. Masanori YASUMOTO, “Rediscovering architectural capabilities in modular product development networks”, 4th International Product Development Management Conference, EIASM (European Institute of Advanced Studies of Management) (Jun 11, 2007, Porto, Portugal)
8. Masanori YASUMOTO, “An Investigation into the Role of Customer Interface Process in Product Development”, 2006 IEEE International Conference on Management of Innovation and Technology (Jun 22, 2006, Singapore)
9. 丸川知雄、安本雅典、今井健一、許経明、「開発と流通の国際展開」、テーマセッション、2006年度組織学会年次研究発表大会(2006年6月11日、青山学院大学)

[図書] (計2件)

1. 丸川知雄・安本雅典 (共編著)、有斐閣『携帯電話の進化』(第2~4章、終章)、2009(近刊)
2. 安本雅典、光文社、藤本隆宏&東京大学ものづくり経営研究センター編、「ものづくり経営学：製造業を超える生産思想」(第5章)、2007、81-96

6. 研究組織

(1) 研究代表者

安本 雅典 (YASUMOTO, MASANORI)  
横浜国立大学大学院・環境情報研究院・  
准教授  
研究者番号：40293526

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし