

ビジネス・エコシステム生成の多様性とダイナミズム

Na, Heekyung / 羅, 嬉頰

(出版者 / Publisher)

法政大学イノベーション・マネジメント研究センター

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

イノベーション・マネジメント / イノベーション・マネジメント

(巻 / Volume)

9

(開始ページ / Start Page)

143

(終了ページ / End Page)

161

(発行年 / Year)

2012-03

<査読付き研究ノート>

ビジネス・エコシステム生成の多様性とダイナミズム

羅 嬉頰

1. はじめに
2. ビジネス・エコシステムの生成に関する先行研究
3. ケース・スタディ
 - 3.1 研究対象とデータ
 - 3.2 携帯電話端末産業におけるビジネス・エコシステムの出現
 - 3.3 ビジネス・エコシステムの生成の多様性
4. 考察と結論

1. はじめに

現在、企業間競争は個別企業間の競争から、特定プラットフォームを中心にして形成された相互依存性の強い企業グループ間の競争へと変化しつつある。このような変化は企業に新たな課題を投げかけているように思われる。近年、このような競争状況の変化に注目し、ビジネス・エコシステム¹という概念が提唱され、ビジネス・エコシステムが形成され

2011年6月2日提出、2011年11月28日再提出、2012年1月10日再々提出、2012年1月11日審査受理。

¹ 本研究の鍵概念であるビジネス・エコシステムの定義を明確に提示する必要がある。エコシステムという概念は元来、組織生態学の研究(Hannan & Freeman, 1977, 1989)でマネジメントの状況に適用され、その後、Moore(1993, 1996)によって伝統的な産業の枠組みを超えた産業をまたがった境界における競争の様子をあらわす際の有効なメタファーとして用いられるようになった。エコシステムという言葉はどちらかというとICT業界を中心にした実務界(e.g., IBMやIntel)で先行して使用され、その意味合いが曖昧なまま使われてきている(相山・高尾, 2011)。Iansiti & Levien(2004a)が著書の中で、ビジネス・エコシステムの特徴として述べている3つの内容にもつながる。彼らはエコシステムの特徴として①多くの主体が大規模に“緩やか”に結びついたネットワークから形成されている、②各企業の健康とパフォーマンスはエコシステム全体の健康とパフォーマンスに依存する、③種は自分たちの内部能力と残りのエコシステムとの複雑なインターアクションに同時に影響されるの3つを挙げている。本研究は、この定義に従ってエコシステムを捉える。しかし、実際の使い方は注意が必要で、上記の意味を含むものとしても、例えば、シリコンバレーのエコシステムのように、ある地域全体を意味する場合も存在し、特定バウンダ

ている状況下における競争の様々な側面についての研究が蓄積されてきている。(Moore, 1993, 1996; Iansiti & Levien, 2004a, 2004b; Gawer & Cusumano, 2004, 2008; Adner, 2006)。

従来、企業は主に個別企業の範囲内を視野に入れた比較的クローズドなマネジメントに焦点を当てて企業活動を行っていた。しかし、特定プラットフォームを中心にし、多種多様な企業が企業群を形成するようになった状況下での企業間競争は、単一企業であってもその企業が属した企業群の特徴やパフォーマンスに以前にもましてより一層大きな影響を受けるようになる。

エコシステム内の企業が競争優位を獲得し、高業績を上げるためには、自社の属するエコシステムの中で自社の位置づけを明確に認識すると共にエコシステムの内部及び外部(競合するエコシステム)に関する的確な知識²(椛山・高尾、2008)を持って競争状況を評価し、マネジメント戦略を構築することが重要になる(Gawer & Cusumano, 2002; Iansiti & Levien, 2004a; Adner & Kapoor, 2010)。

ビジネス・エコシステムを成している企業がどのように競争しているのかを理解するためには、まず、そもそも特定ビジネス・エコシステムが如何なる環境下でどのように生成されるようになるのかを理解することが必要になる。なぜなら、エコシステムの生成は生成後のエコシステム間、エコシステム内の競争の繰り広げられ方や各参加企業の戦略立案にも大きく左右するためである。エコシステムの生成について議論することはエコシステムに依拠した分析を行う際の一番基本的かつ重要な問題である。

しかし、ビジネス・エコシステムを鍵概念としている従来の多くの研究(Gawer & Cusumano, 2002, 2008; Iansiti & Levien, 2004a, 2004b, Pierce, 2009)は、エコシステムが既に市場に存在し、競争しているという状況を想定してエコシステム生成以降の様々な側面に焦点を当てて議論を行っている。よって本研究ではビジネス・エコシステムの生成というエコシステムの競争を議論する際の最も基本的な問題に立ち返り、エコシステムがどのような文脈でいかなる経緯を辿って形成されるのかについての分析を試みたい。

次章ではエコシステムの生成に関連する既存研究のレビューを行い、本研究の問いに対して今までの研究が何を明らかにしてきたのかを述べ、本研究のリサーチ・クエスチョンを明確に提示する。第3章では、示された問いに対する探索的ケース・スタディを行い、およそ過去15年間、複数のビジネス・エコシステムが形成され、競争状況が大きく変わってきた代表的な産業である携帯電話産業にレンズを当て、エコシステム生成のメカニズムについて詳細に論じる。最後にケースの分析で明らかになった内容を考察の過程を経て結論として提示する。

リー(複数の産業をまたがった領域を意味するケースが増えてきている)内に複数のエコシステムが存在するという見方もある。本研究では後者の見方を採用し、携帯電話産業(関連の複数産業を含んだ意味として用いている)内に複数のエコシステムが形成されているとする。

² 椛山・高尾(2011)は、個々のプレイヤーの能力・資源や意図、プレイヤー間の関係性についての知識、さらにはプレイヤー間の相互作用がもたらしうる影響についての知識に基づくことで、システムの健全性を維持しつつ、イノベーションの創出を促進することができるとしている。なお、エコシステムに関するそうした知識を、エコシステム知識と呼んでいる。

2. ビジネス・エコシステムの生成に関する先行研究

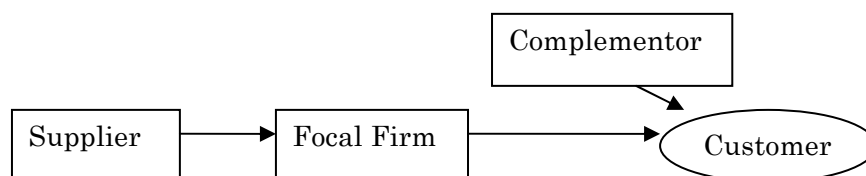
ビジネス・エコシステムに関連する研究は多様な産業を対象にして蓄積されている途中であり、エコシステムという文脈をベースにした分析に必要なフレームワークや鍵概念などが提示されている。現在、関連する議論が形成中ということもあり、これからより詳細かつ地道な質的及び量的研究の蓄積が必要であるテーマである。本節では Moore (1993) 以降現在まで登場したビジネス・エコシステムを主要な概念として用いている研究を中心に、エコシステムの生成について創出されたこれまでの示唆を整理し、これらを踏まえた本研究の具体的な問いを提示したい。

Moore (1993) は議論の出発点を提供する。彼はビジネス・エコシステムを4つの時系列的な段階、誕生 (Birth) – 拡張 (Expansion) – リーダーシップ (Leadership) – 自己革新 (Self-Renewal) に分けた³。エコシステムが生成される条件として、Moore (1993) は誕生の段階でイノベーションから創出できる新しいバリューを顧客・サプライヤーと一緒に作り出し、それを彼らに提供することが重要であるとしている。ここで重要なのは、参加するプレイヤー間の共生関係の連鎖を作り出すことであろう。

このプロセスの中で重要な役割を果たすのは、中核企業である。中核企業はシステム全体に関する構想を提示し、システムの設計を他のプレイヤーと共同で行っていく。Moore (1993,1996) の言う新しい価値はエコシステムの中核企業のリードを基にした参加者同士の協働による産物である。

価値創出のための協働は色々な形で存在することが考えられる。Moore (1993,1996) は、バリュー・チェーンの中での中核企業とサプライヤー・顧客とのインターアクションに注目している。しかし、近年、製品の価値に補完製品が大きな影響力を持つケースが増えてきており、価値創造のための協働の仕方にも、補完製品の供給企業の役割がより重要な役割を果たしているケースも増えてきている (図 1 参照)。よって、エコシステム生成段階においてどのプレイヤーとどのプレイヤーがいかにかに協働するのがより効果的であるのかということはそれぞれの状況によってダイナミックに変化する可能性がある。

図 1 ビジネス・エコシステムの図式



(出所) Adner and Kapoor (2010)

では、中核的企業はどのような企業であるのか。現在の多くの研究は、ビジネス・エコシステムという文脈で中核的企業の役割と戦略に焦点を当ててきた。Gawer & Cusumano

³ Moore (1996)では、第1と第3段階が開拓(Pioneering)と権威確立(authority)という言葉に変わっているが、その内容は変わっていないと考えることができる。

(2002) は、製品の中核をなし、他社がそれに基づいて製品を作るプラットフォームを提供する企業⁴を中核的企業と捉え、その中核的企業（プラットフォーム・リーダー）がどのようにエコシステムにおけるイノベーションや価値の共有を実現できるのかを主にインテルの事例を通じて議論した。

一方で、Iansiti & Levien (2004a) によるエコシステム内の中核企業（キーストーン）とは、プラットフォームを提供し、エコシステム内のプレイヤーが利益を創出できるように助ける役割を果たすプレイヤーとしている。ここでのプラットフォームとは、エコシステムのメンバーがアクセスポイントやインターフェースを介して利用可能となる、一連のソリューションを意味する。Iansiti & Levien (2004a) ではエコシステムを考える上での製品分野は限定しておらず、中核的企業の範囲がより広くなり、中核的企業はエコシステムが形成される技術的および市場的状况によって多様な形をとりうるとしている。

上述したように、現在、エコシステムに関する議論は発展過程にあり、先行研究で分かった点を踏まえて、近年現れつつある多様な現象をよりの確に反映しながら研究を蓄積していくべきである。したがって、本研究では先行研究をベースにして以下のリサーチ・クエストを立てた。

本研究の目的は、(1) ビジネス・エコシステムがどのような状況下で生成されるのか、その多様なパターンを探究し、(2) 各エコシステムの生成の背後に存在するメカニズムを明らかにすることである。近年、技術的・市場的状况が多様化し、多様な状況下でエコシステムが出現するようになってきている。本研究は従来の枠組みをより複雑な現実に適用し、精緻化していくことで、エコシステム生成の多様性とそのダイナミックな変化に対する我々の理解を少しでも前進させることに寄与すると考えられる。

3. ケース・スタディ

3.1 研究対象とデータ

本研究は携帯電話産業を対象にして探索的ケーススタディを行う⁵。この産業は、1995年頃から次々と新しいビジネス・エコシステムが現れ、グローバル市場の競争状況が一変した代表的な産業であり、本稿の研究目的に適切な分析対象である。

分析には1次・2次データを併用した。1次データは2006年9月、2011年4月から6月まで、中国のIDH (Independent Design House)、端末企業、通信事業者などを対象に実施したインタビューから収集されたものである。2次データは技術ジャーナルや書籍、関連企業のアーカイブデータを使用した。

⁴ Gawer & Cusumano (2002)は著書「プラットフォーム・リーダーシップの中で」いわゆる複合製品、例えば、自動車、自転車、冷蔵庫、ラジオ、コンピュータといった、きちんと組み立てられる必要のある、相互に関連した異なる部品から成り立つ製品分野にあてはまるとしている。これらの製品分野は中核コンポーネントを持っており、それを供給する企業が存在する傾向があり、彼らはこのような企業を対象とする中核的企業像を描いていたことが分かる。

⁵ エコシステムは産業をまたがる概念である。よって本研究では分析対象を携帯電話産業としているが、これは携帯電話に関わる複数の産業を含む意味として用いる。

3.2 携帯電話端末産業におけるビジネス・エコシステムの出現

携帯電話端末産業は、2000年までグローバル市場で上位5位までの企業が欧米日の企業で占められていた（表1参照）。携帯電話産業にこの3つの国の企業以外の企業が強いプレイヤーとして登場したのは、第2世代技術標準⁶の1つであるCDMA（Code-division Multiple Access, 符号分割多重接続）方式の常用化に1996年1月韓国の企業群が成功するようになってからのことである。詳しい事は後述するが、これは1989年から始まった韓国のデジタル移動通信システム開発がその発端となり、成功の背後には政府、国策研究機関、中核チップセットベンダー、端末メーカーなどの多様な主体で構成された集合体の存在がある。

表1 世界携帯電話端末産業の市場シェア

順位	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
1	Nokia	Nokia	Nokia	Nokia	Nokia	Nokia	Nokia
2	Motorola	Motorola	Motorola	Motorola	Motorola	Motorola	Motorola
3	Ericsson	Ericsson	Ericsson	Siemens	Samsung	Samsung	Samsung
4	Panasonic	Siemens	Siemens	Samsung	Siemens	Siemens	Siemens
5	Alcatel	Panasonic	Panasonic	Ericsson	Sony Ericsson	Sony Ericsson	LG
6	NEC	Samsung	Samsung	Panasonic	LG	LG	Sony Ericsson
7	Samsung	Alcatel	Alcatel	NEC	Alcatel		

（出所）韓国情報通信政策研究院(KISDI)およびGartner(2005年5月)。

一方、中国では1999年政府の政策転換として行われたライセンス制度の導入により、中国ローカル企業の参入障壁が低くなり、携帯電話端末を国内市場向けに供給しようとするローカル企業群が登場するようになった。中国ローカル・メーカーの出現以降、世界の携帯電話端末産業には2009年から世界市場シェア上位10企業内に中国企業が2社（ZTEとHuawei）が加わり、グローバル市場でシェア争いを繰り広げている。

中国ローカル企業群の規模は、2004年中核チップベンダーであるMediaTek(以下MTK)の登場以降より大きくなり、明確なエコシステムの形を形成するに至った。なお、世界市場でのZTEとHuaweiの浮上の背景には激しい勢いで成長している中国ローカル企業群というエコシステムがある。

最後に、2007年アップル社を筆頭にしたエコシステムの登場がある。アップルは2007年6月iPhoneを世の中に出し、端末の補完製品であるアプリケーションのプールを持って市場に参加した。アップルのエコシステムは補完製品が製品の価値を大きく左右するため、補完製品の供給企業との協働仕組が非常に重要な戦略の1つになる。アップルは自社を中心にした補完製品の供給業者群という構成でエコシステムを形成した。

⁶ 携帯電話産業は明確な技術世代が存在する。第1世代(1G)はアナログで第2世代(2G)はデジタル、そして第3世代(3G)はIMT2000と呼ばれる。

このように 1990 年代半ば以降、世界各国では様々な動きが起こり、それぞれの状況下でエコシステムが生成されていった。これらのエコシステムの形成はこの業界の競争状況を激変させ、現在は 1990 年代半ばまでのグローバル市場のプレイヤー構成とは大分違う様子を見せている（表 2 参照）。以下では、複数のケースを取り上げ、どのような条件の下でいかなるプロセスを辿って新しいエコシステムが生成されるようになったのかを論じる。

表 2 世界携帯電話端末産業の市場シェア

順位	2009 年	2010 年第 3 四半期	2011 第 1 四半期
1	Nokia	Nokia	Nokia
2	Samsung	Samsung	Samsung
3	LG	LG	LG
4	Sony Ericsson	Apple	Apple
5	Motorola	RIM	RIM
6	RIM	Sony Ericsson	ZTE
7	Huawei	Motorola	HTC
8	ZTE	HTC	Motorola
9	Apple	ZTE	Sony Ericsson
10	HTC	Huawei	Huawei

(出所) IDC, Strategic analytics, and Gartner (2011 年 5 月)。

3.3 ビジネス・エコシステムの生成の多様性

(1) 新しい技術システムの開発によるエコシステムの生成

韓国では 1989 年からデジタル方式の移動電話システムと端末の開発を目標とする事業がスタートされた。この事業は韓国の情報通信部と電子通信研究院 (ETRI: Electronics and Telecommunications Research Institute) が中心になって進めていた事業で、これらの機関以外にもクアルコム (Qualcomm)、端末メーカー (サムスンや LG 等)、部品メーカー、通信事業者など、複数の主体がこの事業に参加していた。

当時、デジタル技術としては TDMA (Time-division Multiple Access, 時間分割多重接続) が実現された技術として既に確立されており、Motorola などがその技術を保有していた。その他に、以前軍用で開発されたよく知られていない技術である CDMA (Code-division Multiple Access, 符号分割多重接続) 方式が存在していた。この方式は、限られた電波資源をより効率良く使うことができるという長所があったものの、商用化までこぎつけるためには非常に多くの技術的難問をはらんでいる未成熟の技術であった。

このように複数の条件の異なる技術的選択肢が市場に存在している時、後発組にとっては 2 つの選択肢がある。1 つは、従来市場で検証され、市場開拓や技術的实现可能性において信頼性を獲得している技術を選ぶことで、もう 1 つはまだ未成熟の技術を採用し、新たな技術において先行者優位を享受できる可能性を持つことである。前者は、既に技術に関連する利益配分パターンが決まっている場合が多く、新規参入企業が劇的な利益創出を

行うことは困難な状況が多い。一方で、後者は、技術や市場開拓に関する莫大な投資を要し、リスクも存在するが、もしその技術が軌道にのり、安定性や優位性を確保できるようになった場合には、大きな利益をもたらさう。

当時、韓国の情報通信部と ETRI は、技術的水準が低かったにもかかわらず後者を選択した。その大きな理由は、Motorola への技術提供要請が受け入れられなかったためであった。当時、業界での CDMA 技術に対する認識は、周波数の利用効率の面で CDMA が現行方式の GSM と比べ約 10 倍、同じデジタル方式の TDMA と比べても約 3 倍とかなり優れてはいるが、システムの開発が相当複雑で商用化できるのは困難であると思われていた。

CDMA 方式を選択するという事は、中核技術から周辺技術で構成されるシステム全般、基地局から制御局、交換局、端末に至るサブシステムを安定性が確保できる形で開発しなければならないということを意味する。なお、これらの開発には多くの企業の協働が必要不可欠になる。

このような状況の下で、1991 年 8 月、ETRI は源泉技術である無線接続技術（基地局と端末の間を連結する技術）を保有しているクアルコム（Qualcomm）と共同技術開発の契約を結び、クアルコムは無接続技術を、ETRI は交換機技術を担当するという役割分担を行った。上述したように、システムの開発にはこのような中核技術以外にも周辺技術が必要になる。周辺技術の調達においても、ETRI が主導し、共同開発参加企業の募集広告を新聞に出し、技術提案書を提出させ、応募企業を評価し、選定する一連の作業を経て参加企業群を集めた。

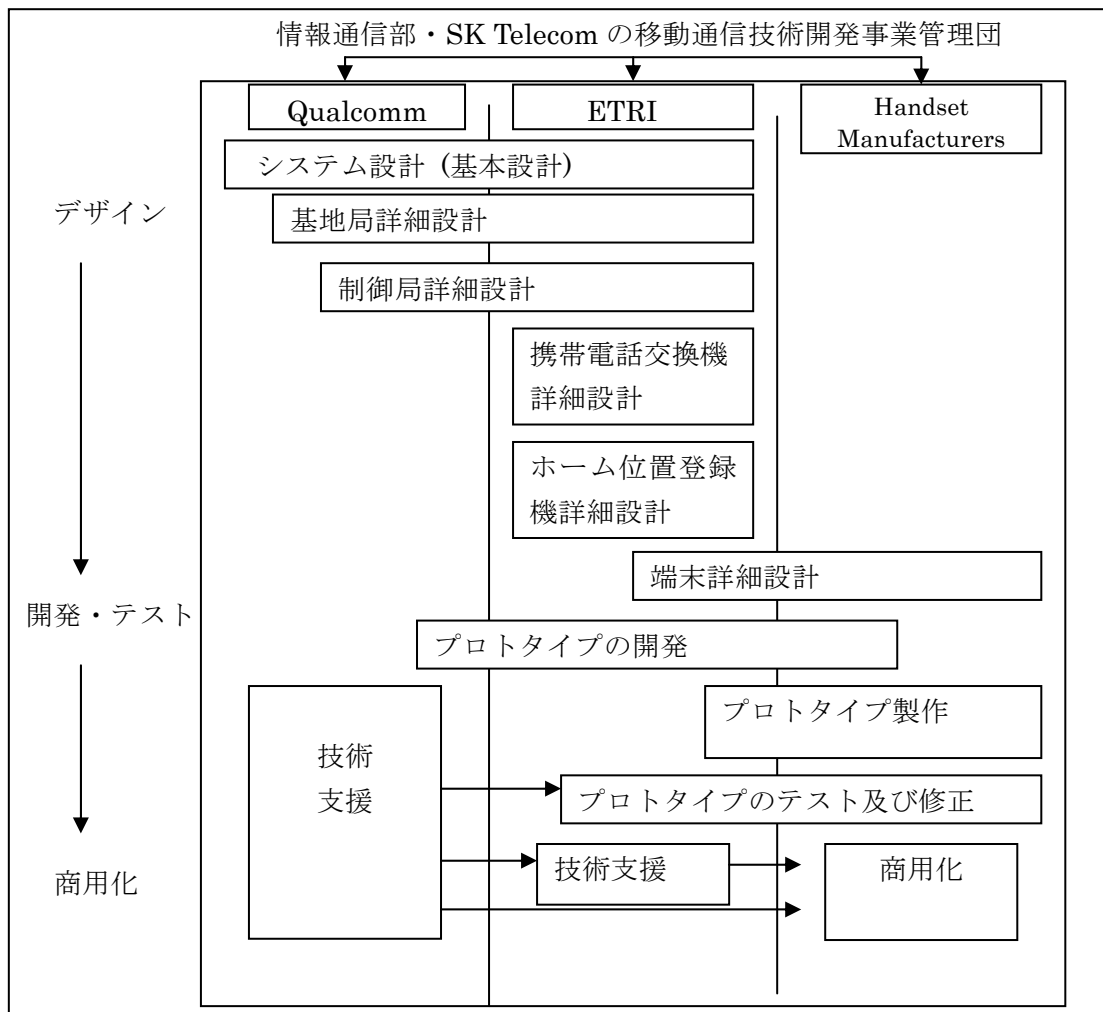
CDMA のシステムは表 3 と図 2 に現わされているように多くの主体がシステムの各部分を分担し、開発されたアウトプットの総合体である。この事例では、中核的企業の役割は政府機関である情報通信部と ETRI が行った。中核的プレイヤーの存在はエコシステムの形成可能性に大きく影響する。これらの中核プレイヤーは他のプレイヤーの参加を促したり、全体の方向性を提示するという役割を担う。韓国の場合、この 2 つのプレイヤーの存在なしには CDMA 方式の商用化は実現できなかった。

表 3 CDMA のサブ・システム開発における参加プレイヤー間の役割分担

サブシステム	参加企業
端末	サムスン電子, LG, 現代電子, Maxon 電子
基地局	LG, 現代電子
制御局	サムスン電子, 現代電子
交換局	サムスン電子, LG
加入者位置登録機	サムスン電子, 現代電子

(出所) Song (2005), p. 46.

図2 CDMA 技術開発事業におけるプレイヤー間の役割分担



(出所) Song (2005), p. 47.

この企業群は 1996 年 1 月、第 2 世代の CDMA 技術の商用化に成功した。また、2000 年 10 月からは第 3 世代技術である cdma2000 端末の商用サービスをも開始した。CDMA 技術開発の成功以降、韓国では 1997 年末時点において、機器製造および販売メーカーは 6 か所、部品製造メーカーは 24 か所になり、2004 年には約 900 の関連企業が登場し、エコシステムを形成して活動を行っている。

成功したエコシステムはその後、次世代技術のファースト・ムーバーとして需要を次第に吸収していった。第 3 世代技術を用いて新しい機能を載せた端末が市場に次々と登場し、このエコシステムの参加企業の中、サムスンと LG 電子、それからクアルコムは世界市場で確固たる位置を構築するにいたる (表 4, 5 参照)。

表4 端末メーカーの市場シェア (%)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2009年の営業利益
Nokia	35.1	34.7	30.5	32.7	34.7	38.8	40	38	12.8
Samsung	9.7	10.5	12.7	12.7	11.3	14.3	17	20	9.7
LG Electronics	3.2	5.0	6.5	6.8	6.4	7.2	9	10	7.3
Motorola	16.9	14.5	15.4	18	21.7	14.1	9	5	-12.5
Sony Ericsson	5.4	5.1	6.2	6.3	7.5	9.2	8	5	-12.6
Etc.	29.7	30.2	28.6	23.5	18.4	16.4	18	21	

(出所) Strategy Analytics and Gartner

表5 ワイヤレス半導体メーカーの市場シェア

2007 Rank	2008 Rank	企業名	Percent Change	2007	2008
1	1	Qualcomm	15.30%	19.00%	21.70%
2	2	Texas Instruments	-22.50%	16.60%	12.80%
3	3	ST-Ericsson	88.40%	5.10%	9.50%
6	4	Media Tek	38.30%	4.10%	5.70%
7	5	Broadcom	32.60%	3.70%	4.90%

(出所) Strategy Analytics

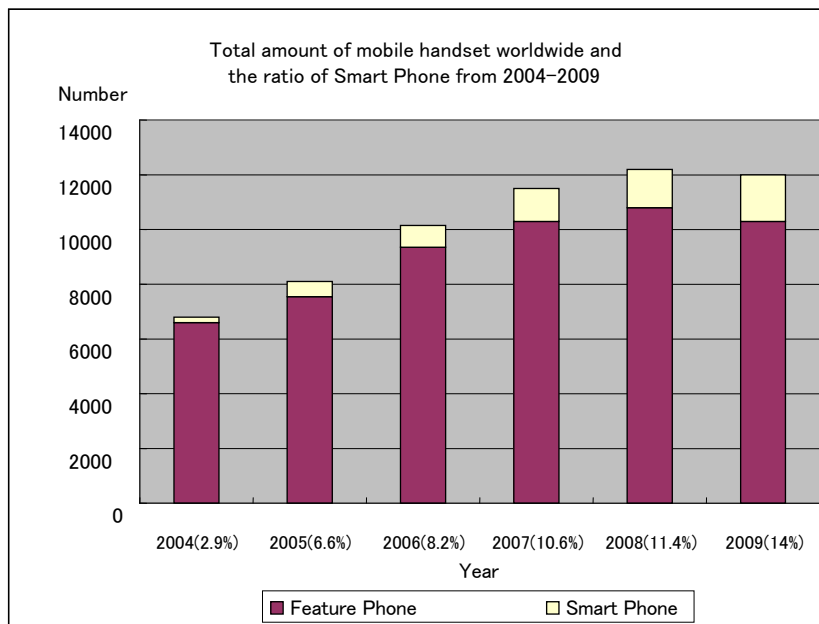
この事例では産業に技術標準が存在し、国が技術標準の方向性を左右するような状況下で、政府機関と国策研究所が中核的プレイヤーの役割を果たし、新しい企業群を形成していく事例を議論した。新技術システムの構築にはコア技術と周辺技術の開発が必要になるため、これらの技術開発を振り分け、またそれらをオーケストレーションする中核プレイヤーの能力がエコシステムの形成に大きな影響を与える。

(2) 価値ネットワークの変更によるエコシステムの形成

製品ライフサイクルが成熟期に近付くと製品多様性の実現が競争の焦点になる。携帯電話は登場以降ドミナントデザインが確立し、製品として成熟していった。端末は性能および機能面で大きく発展し、高性能を持ったスマートフォン (smart phone) がハイエンド端末を好むユーザー向けに市場に導入されるようになった。

スマートフォンの登場以来、業界では従来の端末をフィーチャーフォン (feature phone) と呼び、スマートフォンは高機能のフィーチャーフォンという認識が強かった。業界でスマートフォンの定義は明確に定まっていなかったが、当時は Symbian や Linux、Window Mobile など汎用ソフトウェアを用いて開発された、インターネット接続も可能な端末を意味していた。

図3 スマートフォンとフィーチャーフォンの推移



(出所) Gartner

(参考) 括弧内はスマートフォンの割合

従来、市場では端末の中に入るアプリケーションは通信事業者と端末メーカーが端末の仕様に合わせて開発の段階で決められており、出荷前に既に端末に組み込まれていた。消費者は既に決められたアプリケーションが搭載されている複数の端末の中で自分の好みに合った端末を選択し購入していた。このような状況では、消費者によるアプリケーションの選択可能範囲が限定され、通信事業者や端末メーカーもアプリケーションの多様性を実現することに限界がある。

2007年6月、アップル(Apple)はiPhoneというスマートフォンを発表し、2008年7月からApp Storeをスタートさせた。iPhoneと従来の端末との違いはアップルが提供するアプリケーション・プラットフォームから生ずる。アップルは外部の開発者が自由にアプリケーションを開発でき、消費者がそのアプリケーションを自由に自分の端末にダウンロードして使える仕組みを築き、アプリケーションの供給業者群(補完製品の供給企業群)とユーザーに提供したのである。

この役割を担うのはApp Storeであった。App StoreはアップルのiPhone専用のアプリケーションがアップロードされているサイトで、開発者は開発したものをここに載せ、消費者はアップロードされているアプリケーションの中で自分がほしいものを選び端末に入れたり、消したりする。これはパソコンにおけるDell方式に近い。

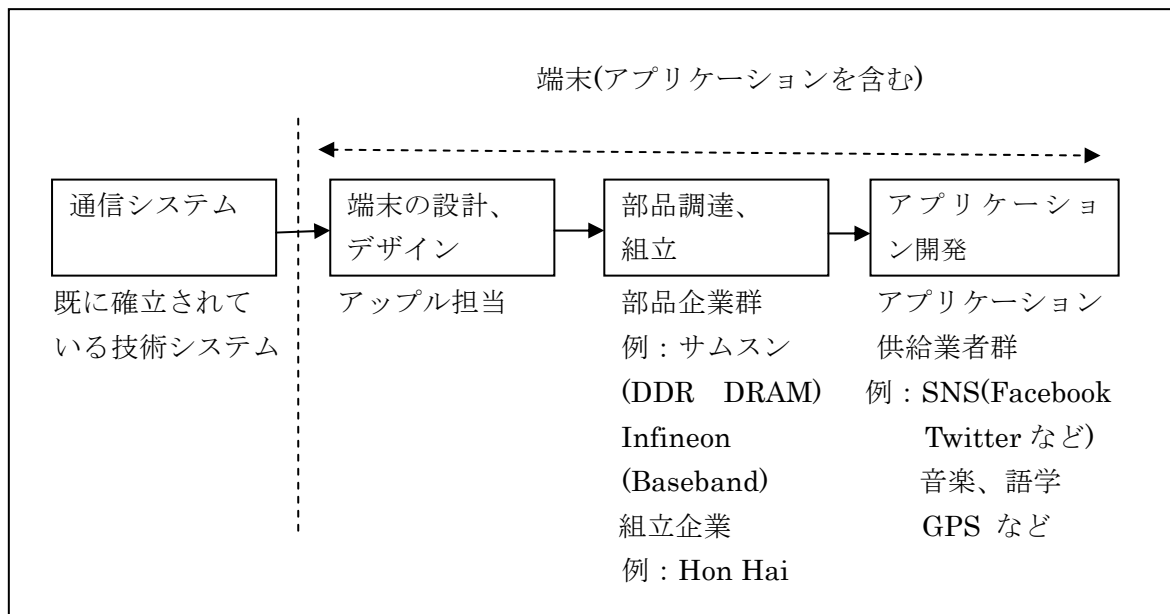
アップルの仕組みは、顧客にアプリケーションの選択肢を持たせるだけでなく、アプリケーションの種類や専門性においても従来の仕組みに比べて劇的に向上させた。アップルの参入以来、携帯端末の価値は従来の「与えられた中で選択する多様性」から「顧客自信が直接選択し、自分用の端末を作る」ことになった。なお、アプリケーションの多様性実現方式も自由参加型になり、アップルの提供する開発支援サービスと条約を守る開発者であれば自分が作りたいアプリケーションを開発し公開できるようになった。

このようにして、iPhone の登場は顧客の製品に対する評価軸を変化させた。アップルによって創造された新しい価値はアップルを中心とする多くの周辺企業なしには実現しえないものである。特にアップルにとっては App Store のアプリケーションを供給するサードパーティーのアプリケーション開発者を集めることが iPhone の価値向上にとって重要である。アップルは開発を容易にするため、開発者にサポート・ツールを提供している。なお、アプリケーションから得られる利益を開発者と共有できる仕組みを明確に定めている。

App Store のアプリケーションを開発するには、開発者はまずアップルのホームページで開発者として登録し、手数料を払い、開発作業を行う手順になる。開発完了後のアプリケーションは App Store を通じて iPhone ユーザーに無料あるいは有料で公開する。有料アプリケーションの場合、アップルは手数料として売り上げの 30% をとり、残りは開発者の分になる。

このような iPhone の仕組みは多くの開発者を惹きつけ、これはまたより多くの顧客を惹きつけるようになる。ユーザーの増加は開発者に大きな魅力として作用し、より一層多くの開発者の増加に繋がる。アプリケーションの供給プレイヤー(補完製品の供給業者)とユーザーの間で繰り返される好循環は、アップルのエコシステムに活気を与え、現在アップルのエコシステムの中には無数の補完製品(アプリケーション)のプレイヤーが存在し、新しいプレイヤーが現れたり退出したりしながら、成長し続けてきている。こうして生まれた好循環は、一定期間アップルのエコシステムの発展に安定性を持たせ、明確なエコシステムの形成につながるのである。

図4 アップルのエコシステムにおける各プレイヤーの役割分担



(出所) 筆者作成。

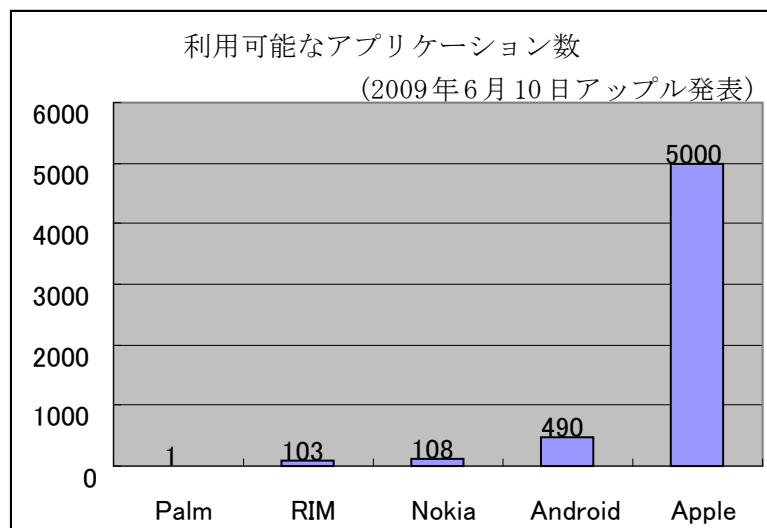
アップルのエコシステムはアップルを中心にして様々なプレイヤーが存在する。アップルが創造した新しい価値提供の仕組みではアップルによる技術およびサービスのプラットフォームが重要になる。図4はアップルの端末によるサービスが提供されるまでの流れを

示しており、その流れの中でアップルは製品・プラットフォーム設計、デザイン、マーケティングを担当し、既に確立されている通信システムと部品および製造専門企業を参加させ、一連の価値ネットワークを作り上げた。

アップルはエコシステムとして成功的に形成されたが、持続的維持・発展のためにはアップルとエコシステム、それから顧客という一連の繋がりが円滑に回る必要がある。このような新しい仕組みは既存企業のエコシステムにも影響を与え、競合エコシステム（e.g. ノキア、マイクロソフトなど）はアップルを模倣・追随しながら変化した端末価値の評価軸についていこうと積極的に努力してきている。

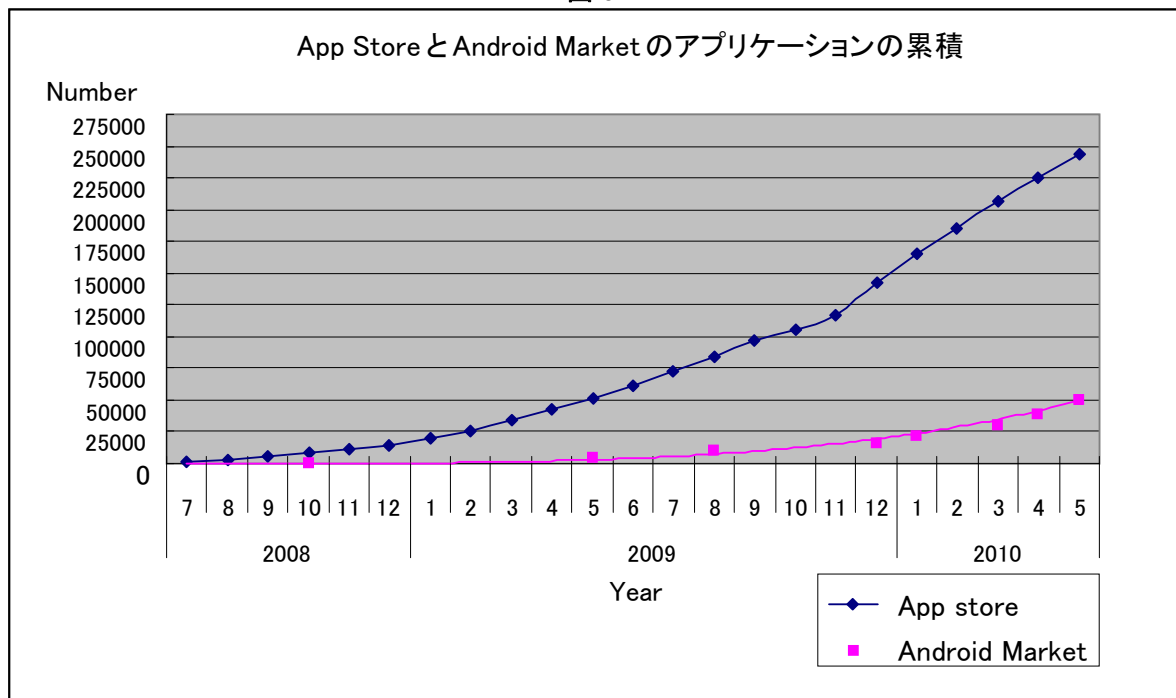
例えば、2008年7月のApp Storeのオープン以来、グローバル市場シェアトップのノキアは2009年5月からOVI Store、スマートフォン市場シェア2位のRIMは2009年4月からBlackberry App World、Googleは2008年10月からAndroid Market、Microsoftは2009年11月からWindows Marketplace for Mobile (WMM)を開設した。図5と図6は2009年、2010年時点の競合エコシステムのアプリケーションの規模を現わしている。このデータから見てとれるようにアップルのエコシステムは製品の価値軸を変化させ、登場初期において先行者として優位性を享受していることが分かる。

図5 アップルと競合エコシステムのアプリケーションの規模比較



(出所) Apple の発表資料。

図 6



(出所) 148Apps and AndroLib のデータを基に筆者作成 (<http://www.148apps.com/>)

アップルのケースは、前節の事例とは異なり、技術システムが確立している状況下で、製品に関する価値の評価軸を変えさせ、新たな価値提供の提案を行うことによってエコシステムを形成していくということを我々に見せてくれる。この過程における中核プレイヤーの役割は変化後の価値ネットワークに参加するキー・プレイヤー（このケースではアプリケーションの供給業者群）が利用できる技術およびサービスのプラットフォーム（価値共有の仕組みを含む）を構築し、提供することでこれらのプレイヤーを惹きつけるのであった。

(3) 技術プラットフォーム企業の登場によるエコシステムの形成

中国では 1999 年以降、国内企業支援政策の一環として携帯電話産業における規制緩和が行われた。1999 年以降、中国ではローカル端末メーカーが増えてきているが、ローカル企業群が形成されるようになった背景には中核技術を提供する技術プラットフォーム・メーカーの登場がある。

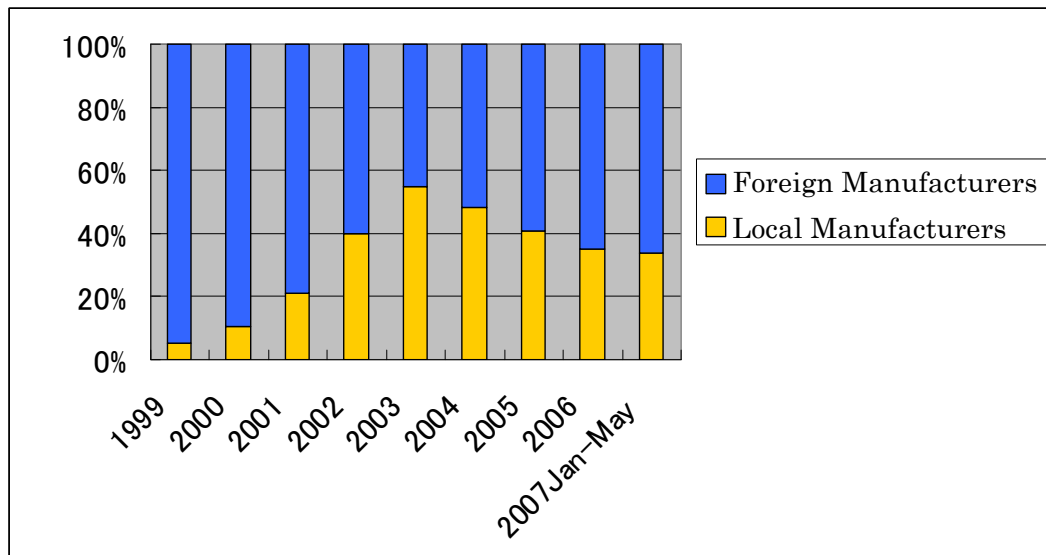
技術プラットフォーム⁷提供企業である Media Tek は、携帯電話の第 2 世代の技術が成熟化し、端末開発のモジュラー化の程度が高まったことによって中核部品やソフトウェアを 1 つのチップにまとめて提供するというサービスを持って市場に参入した。

⁷ プラットフォームはもともと複数の製品に使われる共通の subsystems, subsystem interfaces あるいは underlying technologies (e.g., Meyer and Utterback, 1993; Uzumeri and Sanderson, 1995; Meyer and Lehnerd, 1997; Robertson and Ulrich, 1998)を意味したが、近年はその意味が拡張され、Iansiti and Levien(2004a) では “a set of solution to problems that is made available to the members of the ecosystem through a set of access points or interfaces” と定義される。本研究におけるプラットフォームの定義は Iansiti and Levien(2004a)の定義を意味する。ここでの技術プラットフォームは Iansiti and Levien(2004a)の定義の意味も持つが、技術的な側面に限定して考える。

Media Tek はすり合わせが必要な部分もまとめてチップの中に組み込むと同時に、端末開発時に必要となる追加部品の奨励リストである BOM (Bills of Materials) もまとめて中国のローカル端末メーカーやデザインハウスに供給した。これによってメーカーはすり合わせ知識が必要な複雑な開発作業を単純化し、開発コストや時間を節約することができるようになる。

高度なすり合わせ能力と技術を要しない技術プラットフォームの外販は、比較的技術的蓄積が乏しい中国ローカル企業の参入障壁を低め、多くの中国ローカル端末メーカー群の市場参入を促した。図 7 は中国市場におけるローカル端末メーカーと海外端末メーカーのシェアの推移を表している。この図にはライセンス料を払わずに不法開発・生産される闇携帯を含んでいないため、実際のローカル企業群の比率はこのデータより高いと予想される。

図 7 中国市場におけるローカル端末企業と外国端末企業のシェアの推移



(注) この統計には不法の闇携帯は含まれていない。

(出所) Imai & Kawakami(2006), p.104 と CCDI の資料を基に筆者作成。

表 6 中国市場における主要メーカーの例 (2011 年)

海外メーカー	中国メーカー
Nokia	ZTE(中兴, 中兴)
Samsung	Huawei(華為, 华为)
LG	Changhong(长虹)
Motorola	大显
Apple	Haier(海尔)
HTC	金立
RIM	Konka(康佳)
Sharp	Lenovo(联想)
Palm	Coolpad(酷派)
Philips	港利通
Sharp	多普达
Alcatel	Dopod(普萃达)
Sony Ericsson	七喜

(出所) 筆者作成。

中国市場で形成されたエコシステムにおいては技術プラットフォーム・メーカーである **Media Tek** が中核企業としての役割を果たす。**Media Tek** のチップ開発能力と中国メーカーを総合的にマネジメントする能力は技術的レベルが低いプレイヤーを惹きつける際に非常に重要な能力である。

実際、ローカル・メーカー群は中国国内市場であっても複数の海外メーカーのエコシステム（e.g., ノキアのエコシステム、サムスンのエコシステム等）と競争しなければならないが、**Media Tek** は彼らが既存のエコシステムと共存できるような（時には競争に勝てるような）仕組みを直接および間接的に提供している。

まず、海外メーカーは中国市場だけでなく、世界の各国に端末を出しているため、規模の経済を活かして端末開発のコストを抑えることができる。これに対してローカル企業は **Media Tek** を中核的企業として群を成し、ローカル・メーカー群のほとんどが **Media Tek** のチップを調達することによって群全体が規模の経済を間接的に実現している。その効用は **Media Tek** とローカル企業全体が分かち合い、チップの値段を下げ、それが結果的にローカル企業の端末価格に反映される。

また、ローカル・メーカーが単一チップを使用することによる開発情報の蓄積および関連知識の **Media Tek** へのフィードバックは、ローカル・メーカー同士が開発で協力するなどの明確な関係を持っていなくても、**Media Tek** のチップ性能の改善やチップ価格の低下といった形で **Media Tek** と中国ローカル企業群とのやりとりの中で様々なベネフィットを生み出した。このようなメカニズムは中国ローカル・エコシステムの成功的な形成の重要な要因として働いていたように思われる。その中国企業の中には近年世界市場でも頭角を現しているメーカー（e.g., Huawei, ZTE）も登場した（表 7 参照）。

表 7 端末販売数（2009 年度）

	1st Quarter	2nd Quarter	3rd Quarter	4th Quarter	2009 total
Nokia	93.2	103.2	108.5	126.9	431.8
Samsung	45.8	52.3	60.2	68.8	227.1
LG	22.6	29.8	31.6	33.9	117.9
Sony Ericsson	14.5	13.8	14.1	14.6	57
Motorola	14.7	14.8	13.6	12	55.1
RIM	7.3	8	8.5	10.7	34.5
Huawei	4.5	6.3	6.1	13.1	29.9
ZTE	—	8.2	7.6	13.4	29.2
Apple	3.8	5.2	7.4	8.7	25.1
HTC	2	2.7	2.5	3.2	10.4
合計	244.5	272.8	290.2	336.5	1144

（出所）Strategic Analysis（単位：million）

表 7 から分かるように、2009 年の時点ですでにグローバル市場シェアのトップ 10 の中には中国企業の **ZTE** と **Huawei** が入ってきている。この表には特定端末メーカーの名前が出ているが、実際はこれらの企業の背後にはそれぞれ巨大なエコシステムが存在する。

なお、これらのエコシステムはエコシステムの生成競争で勝ち残った企業群であり、その企業群の生成パターンの分析を行うことは今後のエコシステム間競争を眺めて行く時の重要な土台になるだろう。

4. 考察と結論

本研究は様々な状況でエコシステムが生成されるという現状に着目し、異なる条件の下でエコシステムがどのように形成されるのか、生成時の中核的プレイヤーはどのような企業になるのかということを中心に論じてきた。図1はビジネス・エコシステムの図式であるが、これまでの一連のケースを踏まえると、Adner and Kapoor (2010) の図式における中核企業 (focal firm) はそれぞれの状況において異なり、エコシステムの構成や構造もそれぞれの状況下で変わってくるのが分かる。

表8 中核企業とエコシステム形成パターンおよびメカニズムの多様性

	中核プレイヤー	生成パターン	メカニズム
ケース1 (韓国の事例)	政府機関(情報通信部)、国策研究所(ETRI)	新しい技術標準の開発	コア技術+周辺技術の統合能力、プレイヤーのオーケストレーション
ケース2 (アップル iPhone の事例)	アップル	製品の価値軸および価値ネットワークの変化	補完製品提供企業と自社、顧客との効果的な価値の流れ構築
ケース3 (中国のローカル企業群の事例)	Media Tek	技術プラットフォームの総合提供	中核技術のカプセル化、直・間接的な規模及び範囲の経済

(出所) 筆者作成。

まず、携帯電話産業のように国家の技術政策が存在する状況下で国の機関が主導して新しい技術システムを立ち上げる場合には、コア技術と周辺技術の開発を担当するプレイヤーを集め、役割分担を明確にし、エコシステム全体を取りまとめる中核的プレイヤーの能力、中核サプライヤー(クアルコム)と補完製品の供給者(端末メーカー等)間の前方、後方におけるインターアクションを取りまとめる中核プレイヤー(政府機関と国策研究所)の戦略と遂行能力がエコシステムの形成の成否を左右する。

それから、製品ライフサイクルが成熟期になっていく状況下では、製品価値の評価軸を変化させ、従来とは異なる価値ネットワーク(Christensen & Rosenbloom, 1995; Christensen, 1997)を持ったエコシステムが現れるケースも存在する。このような状況においては中核企業(アップル)とキー・プレイヤー(このケースでは補完製品のアプリケーション開発者群)を惹きつけるようなプラットフォームを設計し、提供することがエコシステムの形成の成功に大きな影響を与える。

最後に、技術プラットフォームを提供するプラットフォーム企業(中核プレイヤー)の

登場は技術的レベルが比較的低い企業群の形成を促すこともある。このような場合には擦り合わせが必要な技術を統合的に提供する技術プラットフォーム企業の技術統合能力と自社と取引している企業に直・間接的な規模および範囲の経済の効果を享受させることがエコシステムの生成・維持に影響する。

本稿で取り上げた一連の事例から明らかになったことは、表 8 に示されているようにエコシステムは多様な状況下で生成され、各生成状況において中心的な役割を果たすプレイヤーの種類や生成時の効果的なメカニズムが変わってくるということである。エコシステム内の各プレイヤーの位置づけは固定されたものではなく、市場や技術状況によって異なり、これらの要因はエコシステム形成以降の競争に引き続き影響を及ぼす。

本研究は、今までエコシステムの研究で提示された枠組みや関連概念を用いて特にビジネス・エコシステムの生成にレンズを当てて考察を行ったという点で意義がある。本稿のケース・スタディを通じて示唆されたことは、今後のより詳細な研究を行うための出発点になることを期待している。事務家に対してもそれぞれのケースに含まれている内容は興味深いロジックを提供していると思われる。

しかし、本研究には当然限界も存在する。代表的な問題は一般化可能性である。それぞれの状況については他の産業で同じようなロジックで適用可能であるかどうかという問題が残る。これは今後の研究を通じて検証していく必要がある。それから、今後フレームワークや関連概念などをより精緻化することによって、我々のレンズがより良いものになることで、適用できる部分とそうでない部分を見分けていき、一般化への試みを図ることも可能ではないかと考えられる。

本研究は、既存の研究成果をベースにし、実際の状況を当てはめながら、ビジネス・エコシステム生成という問題を考えることを試みた。本研究がこの領域、このテーマに関するより多様で綿密な研究蓄積の足がかりになることを願ってやまない。

参考文献

- 梶山泰生・高尾義明 (2011) 「エコシステムの境界とそのダイナミズム」、『組織科学』第 45 巻 第 1 号, pp.4-16.
- Abernathy WJ, Clark KB. (1985) Mapping the Winds of Creative Destruction. **Research Policy**, 14(1) February: 3–22.
- Adner R. (2006). Match your innovation strategy to your innovation ecosystem. **Harvard Business Review** 84(4): 98–107.
- Adner R, Kapoor R. (2010). Value Creation in Innovation Ecosystems: How the structure of Technological Interdependence Affects Firm Performance in New Technology Generations. **Strategic Management Journal** 31: 306-333.
- Baldwin CY, Clark KB. (1997). Managing in an Age of Modularity. **Harvard Business Review** 75, September-October, 84–93.
- Baldwin CY, Clark KB. (2000). **Design Rules: The Power of Modularity**. MIT Press:

- Cambridge, MA.
- Christensen CM. (1997). *Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Harvard Business School Press: Boston, MA.
- Christensen CM, Rosenbloom RS. (1995). Explaining the attacker's advantage: technological paradigms, organizational dynamics, and the value network. *Research Policy* 24(2): 233-257.
- Foster R. 1986. *Innovation: the Attacker's Advantage*. New York: Summit Books.
- Gawer A, Cusumano M. (2002). *Platform Leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco Drive Industry Innovation*. Harvard Business School Press: Boston, MA.
- Gawer A, Cusumano M. (2008). How companies become platform leaders. *MIT Sloan Management Review*, 49(2):27-35.
- Hannan MT, Freeman J. (1977). The population ecology of organizations. *American Journal of Sociology* 82: 929-964.
- Hannan MT, Freeman J. (1989). *Organizational Ecology*. Harvard University Press: Cambridge, MA.
- Iansiti M, Levien R. (2004a). *The Keystone Advantage: What the New Dynamics of Business Ecosystems Mean for Strategy, Innovation and Sustainability*. Harvard Business School Press: Boston, MA.
- Iansiti M, Levien R. (2004b). Strategy as ecology. *Harvard Business Review*, 82(3): 66-76.
- Imai K, Kawakami M. (2006). *The Information Technology Equipment Industry in East Asia: the Dynamics of Specialization, Competition and Symbiosis*. Institute of Developing Economies JETRO: Chiba, MA. (in Japanese)
- Jacobides MG. (2005). Industry Change through Vertical Disintegration: How and Why Markets emerged in Mortgage Banking. *Academy of Management Journal* 48(3): 465-498.
- Lieberman MB, Montgomery DB. (1988). First-mover advantages. *Strategic Management Journal*, Summer Special Issue 9: 41-58.
- Meyer M, Lehnerd A. (1997). *The power of product platforms*. The Free Press: New York.
- Meyer MH, Utterback JM. 1993. The product family and the dynamics of core capability. *Sloan manahement review* 34(3): 29-47.
- Moore, JF. (1993). Predators and Prey: A New Ecology of Competition, *Harvard Business Review*, 71(3): 75-86.
- Pierce, L. (2009). Big Losses in Ecosystem Niche. *Strategic Management Journal* 30: 323-347.
- Robertson D, Ulich K. (1998). *Planning for product platforms*. *Sloan Management Review*, Summer: 19-31.
- Rosenbloom, R. S., and C. M. Christensen. (1994) Technological Discontinuities, Organizational Capabilities, and Strategic Commitments. *Industrial and Corporate Change* 3, no. 3: 655-685.
- Shintaku, J, Ogawa, K, Yoshimoto, T. (2006). *The competition in optical disk industry and*

- the model of international cooperation*, Chapter 4 in “Innovation and Competitive Advantage,” NTT Press, Tokyo: MA. (in Japanese)
- Song WJ. (2005). *Mobile telecommunication of Korea, from the era of chasing to leading*, Samsung Economic Research Institute (in Korean)
- Sturgeon, T. J. (2002). Modular production networks: A new American model of industrial organization. *Industrial and Corporate Change*, 11(3), 451–496.
- Tushman ML., Anderson PC. (1986). Technological discontinuities and organizational environments. *Administrative Science Quarterly* 31: 439–465.
- Uzumeri M, Sanderson S. (1995). A framework for model and product family competition. *Research Policy* 24: 583-607.

羅 嬉穎 (な・ひぎょん)

京都大学大学院経済学研究科現代経済・経営分析専攻博士後期課程