

『岡山商大論叢』（岡山商科大学）

第50巻第3号 2015年2月

Journal of OKAYAMA SHOKA UNIVERSITY

Vol.50 No.3 February 2015

《論 説》

エコシステムの形成プロセスに関する一考察

横 澤 幸 宏

A Study of the Formation Process of Ecosystem and Technological Change

Yukihiro Yokozawa

1. はじめに

技術は、企業にとって重要なマネジメントの対象である。近年、国際競争の激化、モジュール化やオープン化、コモディティ化の進行などをはじめとする競争環境の変化により、企業や国の境界を越えて、多様な主体が技術変化に関与している。こうした競争環境の変化を反映して、学術的にも実践的にも、「エコシステム (ecosystem)」のレベルで技術をマネジメントすることの重要性が認識されてきている (Moore, 1993; 1996; Iansiti and Levien, 2004; Adner, 2006; 2012)。

エコシステムとは、生態学において、生物と環境から構成されるシステムとして提唱された概念である (Tansley, 1935)。このエコシステムの概念は、特に経営戦略論や技術経営の領域において、多様な主体による複雑な相互作用を単純化するために、生態学からのアナロジーとして取り入れられた。しかしながら、経営学におけるエコシステム研究では、エコシステ

ムの概念規定があいまいなまま、エコシステムが実在することを前提として議論がなされてきた（梶山・高尾，2011）。

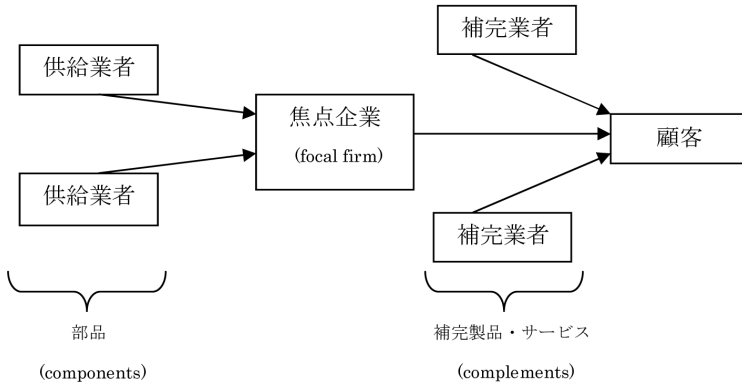
そこで、本稿では、エコシステムの概念に基づいた技術変化の分析枠組を導出し、その例証として、エコシステムの形成プロセスに関する事例を分析する。本稿は、エコシステムの形成プロセスにおける技術変化のダイナミズムについて探索するとともに、本稿の分析枠組の有効性や課題を明らかにすることを目的とする。

本稿の構成は以下の通りである。第2節では、先行研究としてエコシステムの議論を検討し、複眼的視点による技術変化の分析枠組を提示する。第3節では、デジタルオーディオプレーヤーのエコシステムの形成プロセスの事例を分析する。第4節では、エコシステムの形成プロセスにおける技術変化のダイナミズムに関する考察を行い、本稿の分析枠組の有効性や先行研究の分析視点との共通点や相違点について検討する。第5節では、本稿の今後の課題を提示する。

2. 先行研究の検討

経営戦略論および技術経営の領域では、エコシステムの概念に着目した研究として、ビジネス・エコシステム研究が行われている。ビジネス・エコシステム研究では、Moore（1993; 1996）やIansiti and Levien（2004）によってエコシステムの概念が導入され、多様な主体から構成されるプラットフォームを中心とするネットワークに注目し、そこでの価値創造と価値獲得の仕組みに焦点が当てられる。その後、ビジネス・エコシステム研究でのエコシステム概念は、図1のように、供給業者、焦点企業（中核企業）、補完業者、顧客といった多様な主体から構成されるプラットフォームを中心とするネットワークとして捉えられるようになる（Teece, 2007; Pierce, 2009; Adner and Kapoor, 2010; 井上・真木・永山, 2011）。

エコシステムでは、多様な主体がプラットフォームを中心として直接的・間接的な相互作用を行っており、多様な企業が協力し合うことで企業1社



出所：Adner and Kapoor(2010)

図1 ビジネス・エコシステム研究の枠組

では創造できないような価値が生み出される(Adner, 2006)。しかしながら、エコシステムから価値が生み出されるためには、エコシステム上のボトルネックを解消する必要がある。特に、エコシステムの形成プロセスにおいて、自社の技術開発が市場で受け入れられるためには、補完業者や供給業者などの周辺企業がエコシステム上のボトルネックを解消している必要がある(Adner, 2012)。

それゆえ、プラットフォームの中核的な役割を果たす企業が、多様な主体、特に補完業者に対してリーダーシップを発揮することが重要になる(Gawer and Cusumano, 2002; Iansiti and Levien, 2004)。プラットフォームの中核企業はエコシステム上のボトルネックを解消するインセンティブを持つものの、自社の担当していない部分におけるボトルネックまで解消しようとする中核企業の行動はエコシステムの周辺企業の撤退につながる可能性がある(Ethiraj, 2007; Pierce, 2009)。また、プラットフォームの中核企業が技術変化を起こせば起こすほど、事業基盤を破壊してしまう可能性もある(立本・許・安本, 2008)。つまり、エコシステムでは、プラットフォームの中核企業の視点からだけでなく、補完業者をはじめとする周辺企業の

視点からも、エコシステムのボトルネックを解消していく必要がある。

技術変化のダイナミズムに関する先行研究では、技術を相互依存関係にある要素から構成されるシステムとして捉え、技術要素間のボトルネックである「技術不均衡 (Rosenberg, 1969)」や、技術システムの構成要素間のボトルネックである「逆突出部 (Hughes, 1983; 1987)」が技術変化を規定するというメカニズムを提示している。システムのボトルネックがシステムの変化を規定するというメカニズムは、エコシステムにおいても同様に適用可能である (武石・李, 2005)。

技術の構成要素間にボトルネックが生じると、そのボトルネックに技術全体のパフォーマンスが阻害されるため、ボトルネックの解消に開発努力が焦点化される。しかしながら、ボトルネックを解消した結果、今度は他の構成要素のパフォーマンスが相対的に劣ってしまい、新たなボトルネックが顕在化する。このようなボトルネックの顕在化、ボトルネックの解消、新たなボトルネックの顕在化というサイクルによって技術変化が規定される。そこでは、システム全体としての単一の機能・評価軸が想定されており、個々の主体にとって共通認識される単一のボトルネックが顕在化しているのである (Rosenberg, 1969; Hughes, 1983; 1987)。

一方、エコシステムでは、主体の多様性から個々の主体が単一のボトルネックを共通認識しているとは限らない。エコシステムにおいては、主体の多様性から複数の機能・評価軸を想定することにより、個々の主体にとって必ずしも共通認識されていない複数のボトルネックが同時に顕在化している (横澤, 2013a)。そのため、ある主体にとってボトルネックとして認識されるものが、他の主体にとってはボトルネックとして認識されるとは限らない。また、ある主体にとってのボトルネックを解消することが、他の主体にとってのボトルネックの顕在化につながるとも限らない。

このようなボトルネック (不均衡) が技術変化を生み出すダイナミズムを複眼的な視点から捉えた場合、その特徴として、次の4点が指摘されている (横澤, 2013a; 2013b; 2014)。第1に、主体による機能・評価軸の差

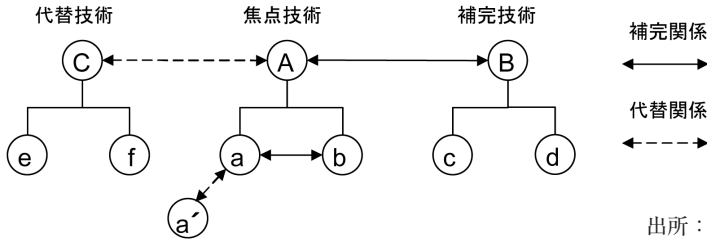
異が技術変化の方向性に影響を与えることである。第2に、主体による不均衡の優先付けが技術変化の方向性に影響を与えることである。第3に、不均衡が拡大する局面からも技術変化が生じることである。第4に、不均衡を自ら創出する局面からも技術変化が生じることである。

それゆえ、エコシステムの形成プロセスを分析する際には、単一的な視点から主体の動向を捉えるのではなく、複眼的な視点から主体の動向を捉えることで、先行研究であるRosenberg (1969) やHughes (1983; 1987) の分析視点よりも、ボトルネックの解消が新たなボトルネックを顕在化させ、技術変化が生みだされる現象を多面的かつ多元的に分析できる可能性がある。

本稿では、以下のように、エコシステムとボトルネックの概念を捉える(横澤, 2013a; 2013b; 2014)。まず、エコシステムを「当該技術、およびその補完技術・代替技術に関係する多様な主体と客体が相互作用を通じて共存している体系」と定義する¹。次に、ボトルネックを技術要素間の「不均衡」として捉え、不均衡を「ある機能・評価軸からみて、技術要素間に量的な不釣り合い、あるいは質的な不適合が生じている状態」と定義する。また、必ずしも網羅的ではないものの、Rosenberg (1969) やHughes (1983; 1987) でも想定されている技術的・経済的・制度的という3つの観点から不均衡を類型化する。

例えば、技術要素間の関係性については、図2のように、焦点技術(当該技術)、補完技術、代替技術にはそれぞれサブシステムが存在し、サブシステム間にも補完関係や代替関係が存在する。そこでは、個々の主体が同一の機能・評価軸を持つとは限らないため、ある主体は焦点技術Aと補完技術Bの間に技術的な不均衡を認識し、他の主体は焦点技術Aと代替技術Cに技術的な不均衡を認識し、別の主体は技術要素間に不均衡を認識し

1 補完技術および代替技術とは、既存の技術変化に関する研究において分析対象とされてきた技術要素の捉え方であり、経済学における補完財と代替財の関係性と類似している。



出所：筆者作成

図2 技術要素間の関係性

ていないこともある。また、同一の焦点技術Aと補完技術Bの間に、ある主体は技術的な不均衡、他の主体は経済的な不均衡、別の主体は制度的な不均衡をそれぞれ認識することもある。つまり、本稿の分析枠組では、複眼的視点から、多様な主体が認識している複数の不均衡を同時に分析するのである。

以上のことから、本稿では、ある機能・評価軸からみた当該技術とその補完技術および代替技術間における不均衡を技術的・経済的・制度的という3つの観点から捉え、エコシステムの形成プロセスにおける技術変化のダイナミズムを分析する。次節以降では、本稿の分析枠組によって事例を分析し、その有効性や課題について検討していく。

3. 事例研究

本節では、デジタルオーディオプレーヤーのエコシステムの形成プロセスを分析する。デジタルオーディオプレーヤーとは、フラッシュメモリ、HDD、メモリーカードを記録媒体とする携帯音楽プレーヤーのことである²。携帯音楽プレーヤーの市場では、記録媒体がカセットテープからCD、さらにMDへと移行し、1998年に半導体メモリを記録媒体とするデジタルオーディオプレーヤーが登場した。デジタルオーディオプレーヤー市場の

2 本稿では、フラッシュメモリ、HDD、メモリーカードを記録媒体とする携帯音楽プレーヤーを「デジタルオーディオプレーヤー」と表現する。

拡大の契機は、PCメーカーであったアップルの参入であり、アップルは、2001年に1.8型HDDを記録媒体とする「iPod」を発売し、2003年には音楽配信サービスである「iTunes Music Store」を開設することでデジタルオーディオプレーヤー市場を牽引していった³。

本稿では、デジタルオーディオプレーヤーが誕生した1998年から、アップルが日本でiTunes Music Storeを開設した2003年までの期間をデジタルオーディオプレーヤーのエコシステムの形成期として捉え、特に、エコシステムの形成プロセスにおける日本国内のデジタルオーディオプレーヤーおよび音楽配信システムの技術変化に着目する⁴。また、本事例の記述は、書籍、新聞記事、雑誌記事、調査レポート⁵などの公刊資料や、各企業の製品カタログや広報発表などの公表データに依拠している。

3.1 デジタルオーディオプレーヤーの誕生

デジタルオーディオプレーヤーは、音声圧縮技術を利用してデータ量を小さくした音楽データを再生する携帯音楽プレーヤーである。MP3 (MPEG-1 Audio Layer 3) は最も普及した音声圧縮技術であり、MP3の技術を応用することで多数のソフトウェアが開発され、当初はPCでMP3の音楽ファイルが再生されていた。そして、米国では、1998年に、韓国のセハン情報システム (Saehan Information Systems) からデジタルオーディオプレーヤーの第1号機である「MPMan MP-F10」が発売され、続いて、米国のPC周辺機器メーカーであるダイヤモンドマルチメディアシステムズ (Diamond Multimedia Systems) が「Rio PMP300」を発表した。

しかし、当時は、MP3の音楽ファイルをインターネット上で送受信することによる著作権侵害が問題になっていた。米国では、全米レコード協会

3 シード・プランニング (2008)

4 横澤 (2014) では、米国での動向を中心としたデジタルオーディオプレーヤーのエコシステム形成プロセスの事例を分析している。

5 シード・プランニング (2000; 2001; 2004a; 2004b; 2005a; 2005b; 2005c; 2006; 2007; 2008)

が、MP3の再生機器であるデジタルオーディオプレーヤーの製品化によって著作権侵害が助長されるとして、デジタルオーディオプレーヤーを発表したダイヤモンドマルチメディアシステムズを提訴した。そのため、日本国内の開発メーカーは、デジタルオーディオプレーヤーの製品化に慎重であった。その後、レコード産業や家電・IT関連企業を中心とした音楽配信に関する標準制定を目的とする協議機関である「SDMI (Secure Digital Music Initiative)」による標準仕様制定や著作権保護技術の開発によってMP3再生機器としての著作権制度上の問題が解決し、1999年末頃から日本国内の開発メーカーの本格的な参入が始まった。

日本国内では、インターネットの接続速度が遅かったため、米国よりもMP3による音楽データの違法配信の被害が少なかった⁶。そのため、日本のレコード産業は、デジタルオーディオプレーヤーについて、米国のレコード産業のように著作権制度上の問題を認識していなかった。日本レコード協会は「いまのところ機器を販売することは問題ない。ただし、将来的に、賦課金の対象機器にすることもあり得る。悩ましいのは記録媒体に対する賦課金。音楽データを記録するHDDや交換用の小型メモリーカードは必ずしも音楽専用ではなく、賦課金の対象にしにくい」との立場をとっている⁷。また、著作権管理団体であるJASRAC（日本音楽著作権協会）がMP3再生機器については問題ないと判断している⁸。

しかし、日本国内の開発メーカーは、全米レコード協会とダイヤモンドマルチメディアシステムズの訴訟もあり、デジタルオーディオプレーヤーについて、著作権制度上の問題を認識していた。そのため、MP3再生機器の開発を進めている開発メーカーも少なくなかったが、製品化には消極的であった⁹。

6 日本国内で初のMP3による著作権法違反による摘発が行われたのは1999年5月である（『日本経済新聞』1999年5月27日）。

7 『日経エレクトロニクス』1998年10月19日号。

8 『日本経済新聞』1999年4月19日。

9 例えば、1999年2月には、ソニーがメモリースティックを記録媒体とするメモリー

その後、日本国内では、米国と同様に、SDMIによる標準制定を契機として、デジタルオーディオプレーヤーの著作権制度上の問題が解決され、デジタルオーディオプレーヤー市場への参入がビジネス機会となる。デジタルオーディオプレーヤーは、メモリーカードのスロットやフラッシュメモリを用意すれば容易に開発可能である。そのため、従来の携帯音楽プレーヤー市場で実績のあった家電メーカーや音響機器メーカーだけでなく、実績のない企業やベンチャー企業の参入が促進された。

例えば、1998年7月、携帯音楽プレーヤーの開発実績がない神戸製鋼所とNTTは、半導体メモリを記録媒体とする「SolidAudio」の共同開発に成功し、OEM生産や補完製品・サービスの事業化を目指す「SolidAudio Project」を発表している。神戸製鋼所にとっては、デジタルオーディオプレーヤー市場への参入がビジネス機会である。一方で、NTTは、携帯電話の普及で固定電話の回線使用料が低下する見込みのため、その新たな回線使用先として音楽配信システムに注目していた。SolidAudioは、1999年7月、ハギワラシスコムから「SD-1」として発売された。ハギワラシスコムにとっては、自社のスマートメディアの普及が目的であり、スマートメディアの音楽分野への応用として開発された商品であった。その後、SolidAudioは既存の携帯音楽プレーヤー市場では実績のない富士写真フィルムAXIA、日立マクセルなどのスマートメディアを取り扱う企業からも発売された。

また、MP3には著作権保護機能が搭載されていないことから、「TwinVQ」、AAC (Advanced Audio Coding)」、ATRAC3 (Adaptive Transform Acoustic Coding 3)」、WMA (Windows Media Audio)」などの複数の音声圧縮技術のフォーマットが登場することになる。そして、日本国内では、MP3と業界標準を争うように、音声圧縮技術の開発・普及競争が展開されることに

スティックウォークマン構想を発表し、製品化の時期をうかがっている（『日経エレクトロニクス』1999年3月8日号）。

なった¹⁰。

しかし、デジタルオーディオプレーヤーは、対応していない圧縮方式の音楽ファイルを再生することができない。それゆえ、デジタルオーディオプレーヤーの開発メーカーは、複数の圧縮方式に対応するデジタルオーディオプレーヤーを開発することになる。「MPMan F-10」や「Rio PMP300」といった初期のデジタルオーディオプレーヤーは、対応フォーマットがMP3のみであった。MP3は、最も普及している音声圧縮技術であるため、ほとんどのデジタルオーディオプレーヤーで対応された。AACはSDメモリーカードの圧縮方式として採用されたため、SDメモリーカードを記録媒体とするデジタルオーディオプレーヤーを中心に対応された。WMAはMicrosoftの開発した技術であり、Windowsの標準的なファイル形式であったため、AACよりも多くのデジタルオーディオプレーヤーで対応されることになる。

一方で、自社規格の普及を図っている企業にとっては、業界標準という観点から、他社規格を採用しないことになる。ソニーは、1999年12月に発売された「NW-MS7」から自社規格であるATRAC3を採用し続け、2004年までMP3に対応しなかった。また、NTTが開発したTwinVQは、神戸製鋼所とNTTのOEMであるSolidAudioで採用されたが、他の企業にはほとんど採用されなかった。

その結果、開発メーカーは、MP3が最も広まっていた音声圧縮技術であったため、MP3とその他の圧縮方式というように複数の圧縮方式に対応する製品を開発することになる。例えば、2000年8月、日立マクセルは、日本国内メーカーで初めて3つの圧縮形式に対応する「musicBit! CROSSFORM」を発売し、同年9月には、富士フイルムAXIAも、MP3、WMA、TwinVQの3つの圧縮方式に対応する「ZeROCORE」を発売している。2001年3月には、三洋電機が、MP3、WMA、AACの3つの圧縮方

10 『日経産業新聞』2000年7月7日。

式に対応する「SSP-PD9」を発表している。

このように、デジタルオーディオプレーヤーの著作権制度上の問題が解決し、デジタルオーディオプレーヤーという技術が存続することになるものの、音声圧縮技術の乱立によって対応フォーマットの問題が発生することになる。その結果、デジタルオーディオプレーヤーは、複数の圧縮方式に対応することになったのである。

また、1990年代後半から、メモリーカードの標準化をめぐる規格競争が展開されていたこともあり、当初、メモリーカードの中でも実用化で先行していたスマートメディアやマルチメディアカード、さらにはメモリースティックやSDメモリーカードがデジタルオーディオプレーヤーの記録媒体として採用された。

スマートメディアは1996年に東芝が中心となって提唱した規格であり、マルチメディアカードは1997年にサンディスクとシーメンスが提唱した規格である。しかしながら、スマートメディアとマルチメディアカードは、デジタルオーディオプレーヤーの記録媒体として、著作権保護機能の面で問題があった。

一方で、メモリースティックは、1997年にソニーによってデジタル機器間をつなぐデバイスとして開発された規格である。ソニーは、1999年12月、メモリースティックの普及のために、SDMI規格に準拠した著作権保護機能を搭載したMGメモリースティックと同時に「NW-MS7」を発売し、デジタルオーディオプレーヤー市場に参入した。しかしながら、ソニーはメモリースティック普及のための標準化団体を設立せずにクローズドに規格形成を行ったこともあり、デジタルオーディオプレーヤーの記録媒体として、メモリースティックを採用した企業は少なかった。

他方で、SDメモリーカードは、1999年8月、東芝・パナソニック¹¹・サンディスクの3社によって、SDMI規格に準拠した著作権保護機能を搭載

11 当時の社名は、松下電器産業である。

するメモリーカードとして発表された。メモリースティックが関連団体を設立せずにパートナーを募ってライセンス料を高く設定されたのに対し、SDメモリーカードは関連団体であるSDアソシエーションを設立してライセンス料を低く設定されたことで多くのパートナーを集めた。

東芝はNAND型フラッシュメモリの開発企業であり、すでに自社が主導した規格であるスマートメディアにNAND型フラッシュメモリを搭載していたものの、普及が進まないNAND型フラッシュメモリをSDメモリーカードにも搭載することで、NAND型フラッシュメモリの用途拡大を目指していた。そのため、東芝はすでにスマートメディア対応のデジタルオーディオプレーヤーである「digo MM300」と「BEAUTIFUL NOISE」を発売していたが、2000年4月には、SDメモリーカード対応のデジタルオーディオプレーヤーである「MEAL10AS」を発売した。

パナソニックは、SDメモリーカード対応の関連機器を展開することで、メモリーカードの規格競争において実用化で先行したソニーのメモリースティックに自社および他社の機器が囲い込まれることを回避することができる。パナソニックは、メモリーカードの規格競争の最初の主戦場はデジタルオーディオプレーヤーとして捉えており¹²、2000年8月には、東芝に続いて、SDメモリーカード対応の「SV-SD70」を発売した。

その結果、デジタルオーディオプレーヤーの記録媒体としてのメモリーカードは、マルチメディアカードやスマートメディアから、メモリースティックやSDメモリーカードへと代替されることになる。一方で、自社でスマートメディアを販売していたハギワラシスコム、富士写真フイルムAXIA、日立マクセルなどの企業は、メモリースティックやSDメモリーカードを採用せずに、デジタルオーディオプレーヤー市場から撤退していった。

以上の事例をまとめると、以下ようになる。日本国内では、MP3による違法な音楽配信の被害が少なかったため、レコード産業にとっては、著

12 『日経産業新聞』1999年10月18日。

著作権制度上の差異から、MP3とデジタルオーディオプレーヤーの間に制度的な不均衡が生じにくかった。デジタルオーディオプレーヤーの開発メーカーにとっては、米国と同様に、SDMIによる標準制定によって、MP3とデジタルオーディオプレーヤーの間の制度的な不均衡が解消され、デジタルオーディオプレーヤーという技術は存続することになる。

一方で、MP3とデジタルオーディオプレーヤーの間の制度的な不均衡の解消は、米国と同様に、デジタルオーディオプレーヤー市場参入がビジネス機会につながるため、MP3とデジタルオーディオプレーヤーの間に経済的な不均衡を生み出した。そして、従来の携帯音楽プレーヤー市場とは異なる企業の参入が促進され、参入企業の変化がもたらされることになる。

MP3には著作権保護機能が搭載されていないことから、MP3と音楽コンテンツの間の制度的な不均衡を解消するために、著作権保護機能を搭載した音声圧縮技術の誕生という技術変化がもたらされた。しかしながら、デジタルオーディオプレーヤーの開発メーカーやユーザーにとっては、対応していない圧縮方式の音楽ファイルを再生することができないため、デジタルオーディオプレーヤーと音声圧縮技術の間に技術的な不均衡が生じることになった。それゆえ、デジタルオーディオプレーヤーの開発メーカーは、両者の間の技術的な不均衡を解消するために、複数の圧縮方式に対応するデジタルオーディオプレーヤーを開発することになる。その結果、デジタルオーディオプレーヤーの複数フォーマット対応という技術変化がもたらされたのである。

また、当初、デジタルオーディオプレーヤーの記録媒体として採用されたのは、メモリーカードであった。メモリーカードの開発メーカーにとっては、メモリーカードに間接的なネットワーク外部性が作用するため、自社規格のメモリーカードと補完製品の間、あるいは自社規格のメモリーカードと他社規格のメモリーカードの間で経済的・制度的な不均衡が生じることになる。ソニーは、自社規格のメモリースティックと補完製品の間に経済的な不均衡が生じていたため、両者の間の経済的な不均衡を解消す

るように、デジタルオーディオプレーヤーの記録媒体にメモリースティックを採用した。一方で、パナソニックは、標準規格という観点から、メモリースティックと自社規格のSDメモリーカードの間に制度的な不均衡を認識し、自社のデジタルオーディオプレーヤーの記録媒体にSDメモリーカードを採用した。

しかし、自社でスマートメディアを販売していた開発メーカーは、メモリースティックやSDメモリーカードを採用せずに、撤退していくことになる。その結果、デジタルオーディオプレーヤーの記録媒体としてのメモリーカードは、スマートメディアやマルチメディアカードから、メモリースティックやSDメモリーカードへ移行し、記録媒体の技術変化がもたらされたのである。

3.2 音楽配信システムの誕生

米国では、レコード産業が中心となってMP3ユーザーによる違法な音楽配信行為を取り締まるとともに、合法的な音楽配信システムの構築を試みていた。しかしながら、個々のレコード会社間は音楽コンテンツの販売をめぐる競争関係にあり、当初の合法的な音楽配信システムは自社の楽曲のみの販売であったために楽曲販売数が伸びなかった。そこで、大手レコード会社である5大メジャー（BMG、EMI、SME、UMG、WMG）は、共同で音楽配信システムのプラットフォームを構築する。しかし、大手レコード会社が主導した合法的な音楽配信システムは、転送回数やCDへのコピー制限などの制約が大きいことから楽曲販売数が伸びず、事業として成功していなかった¹³。また、レコード産業が違法な音楽配信行為を取り締まると、そこからMP3ユーザーによって新たなファイル共有ソフトが開発され、違法な音楽配信による被害がさらに拡大していた。

一方で、PCメーカーのアップルは、2001年、iTunesとiPodの発表によっ

13 『Fortune』2003年5月12日。

て音楽事業に参入しており、既存の合法的な音楽配信システムが成功しなかった理由として過剰な著作権保護の存在を認識していた¹⁴。アップルは楽曲の権利を保有していないため、音楽配信ビジネスに参入するには楽曲の権利を保有する大手レコード会社と交渉する必要がある。大手レコード会社は共通して過剰な著作権保護の仕組みを重視していた。しかしながら、アップルのOSであるMacintoshの市場シェアが2002年当時で4～5%程度であり、アップルの音楽配信システムはWindowsへの対応をまだ想定しておらず、各レコード会社は楽曲を提供して失敗したとしても音楽市場の5%程度しか影響がないと判断した¹⁵。そのため、アップルは、音楽コンテンツの権利を保有するレコード会社との交渉は難航したもの¹⁶、自社OSの市場シェアの低さも1つの要因として作用し、5大メジャーから楽曲の提供を受けることができた。

こうして、アップルは、2003年4月、「iTunes Music Store」を開設した。それ以前の合法的な音楽配信システムのサービスと異なり、iTunes Music Storeはコピーや転送回数などの制限を大幅に緩和した使い勝手の良い音楽配信サービスであった。その結果、アップルのiTunes Music Storeは、合法的な音楽配信システムとして初めて成功することになる。

日本国内では、米国と同様に、合法的な音楽配信システムを開始するためには、楽曲の著作権利権者の許諾を得る必要がある。しかしながら、当初は、合法的な音楽配信システムを開始するための著作権使用料の規定が制度化されていなかった。そのため、1997年8月、音楽電子事業協会、マルチメディア・タイトル制作者連盟、日本レコード協会、テレコムサービス協会、電子ネットワーク協議会、日本インターネット協会、日本地域プロバイダー協会、コンピュータソフトウェア著作権協会、UBAの9団体は、文化庁から音楽著作権に関する一元管理の認可を受けているJASRAC

14 Levy (2006)

15 Levy (2006)

16 『日経エレクトロニクス』2004年7月19日。

が音楽コンテンツに関するネットワーク上で著作権使用料を規定していないことから、音楽配信の許諾ルール制定に向けた情報収集、研究および関係諸団体間の合意形成を目的として、ネットワーク音楽著作権連絡協議会（Network Music Rights Conference：NMRC）を設立した。

しかし、JASRACとネットワーク音楽著作権連絡協議会との間での交渉が難航する¹⁷。JASRACは、1997年12月、インターネット上の音楽配信の使用料に関して、業務用カラオケの使用料規定に基づき、配信サーバーに蓄積された曲数に応じた基本使用料に配信収入の10%を加えた使用料を提案した。一方、ネットワーク音楽著作権連絡協議会は、すでに事業として成立している業務用カラオケの使用料は、まだ事業として成立していない音楽配信事業に適用するには高額であると主張していた。

それゆえ、JASRACとネットワーク音楽著作権連絡協議会の間での著作権使用料をめぐる対立から、日本国内では、合法的な音楽配信システムを構築することが困難であった。例えば、潜在的な音楽配信事業者として、ミュージック・シーオー・ジェーピーはインターネットによる音楽配信システムを技術的に実現可能だが、JASRACとの著作権使用料に関する問題を抱えていた。著作権の権利処理は、サーバーを設置している国の制度に従う発信地主義である。日本国内では基本使用料に収入の10%を加えた使用料が要求されているのに対して、米国では収入の2%程度の使用料であった。そのため、ミュージック・シーオー・ジェーピーは、米国でサーバーを設置して米国の著作権管理団体の使用許諾を得ることで、JASRACとの協議による著作権使用料が高額になった場合には米国からの音楽配信を開始する準備も進めていた¹⁸。

一方、JASRACは、違法な音楽配信行為への対策を行っていた。1998年10月には、著作権を無視したインターネット上での音楽利用について、JASRAC、日本レコード協会、日本芸能実演家団体協議会、音楽出版社協会、

17 『日経産業新聞』1998年1月7日。

18 『日経産業新聞』1998年5月25日。

日本音楽事業者協会、音楽制作者連盟の6団体が、共同で撲滅キャンペーンを始めている¹⁹。国内700社のプロバイダーへの協力要請や、問題のあるホームページを検索できるソフトウェア開発などを進め、MP3を利用した音楽配信サイトを中心に著作権侵害の実態を調査し、警告を発しても改善されない場合は法的な措置をとる準備も進めていた。しかしながら、音楽配信の著作権使用料が定まっていなければ、具体的な損害額を算定することができない。

それゆえ、JASRACにとっては、合法的な音楽配信システムに取り組む企業を支援し、違法な音楽配信行為による損害額を補う収益源を確保する方が経済的な合理性がある。一方、ネットワーク音楽著作権連絡協議会にとっては、違法な音楽配信行為の被害が拡大すれば、合法的な音楽配信システムの本格的展開の妨げになる可能性があった。そのため、1998年11月、JASRACとネットワーク音楽著作権連絡協議会は、配信価格の7.7%を著作権使用料とすることでお互い妥協する第1次暫定合意に至り²⁰、1999年3月の第2次暫定合意を経て、2000年8月に正式合意に至った²¹。こうして、日本国内で、合法的な音楽配信システムを構築することが可能となった。

しかし、合法的な音楽配信システムを開始するためには、楽曲の権利者である原盤権保有者の許諾が必要である。日本では、レコード会社で原盤権を全て保有しているのは、ソニー・ミュージック・エンターテイメントやエイベックスくらいであり、原盤権を保有していないレコード会社は、楽曲ごとに原盤権保有者と交渉して許可を取る必要があった。

1999年12月、ソニー傘下のソニー・ミュージック・エンターテイメントは、SDMI規格に準拠し、世界初のレコード会社による合法的な音楽配信システム「bitmusic」を開設した。ソニーにとっては、業界標準という観点から、自社規格のDRM（デジタル著作権管理）および圧縮方式であるOpenMG

19 『日本経済新聞』1998年10月2日。

20 『日本経済新聞』1998年11月27日。

21 『日経産業新聞』2000年12月18日。

とATRAC3を採用した。bitmusicは、音楽コンテンツを保有しているレコード会社が配信プラットフォームを構築し、自社の配信サーバーから直接配信するものであった。2000年2月、エイベックスも合法的な音楽配信システム「@MUSIC」を開始した。こうして、ソニー・ミュージック・エンターテイメントとエイベックスは、原盤権を保有していることから、合法的な音楽配信システムを早期に開始した。

しかし、レコード会社が自ら配信プラットフォームを構築するには莫大な初期投資と運用コストが必要になる。そのため、2000年4月、ソニー・ミュージック・エンターテイメントが中心となって、レコード会社の共同出資による「レーベルゲート」が設立された。各レコード会社が個別に配信プラットフォームを構築するのではなく、レーベルゲートが提供する配信プラットフォームを共同利用するものである。DRMや圧縮方式には、ソニーが業界標準を目指しているOpneMGおよびATRAC3が採用された。レーベルゲートには、エイベックスやポニーキャニオンなどが出資に応じたが、親会社の思惑もあり、東芝EMIやワーナー・ミュージック・ジャパンなどは参加しなかった。

また、同時期に、NTTコミュニケーションは、Microsoftと提携し、配信システムにWMT（Windows Media Technology）を採用する「NTT Arcatar MUSIC&Video」という配信プラットフォームを提供した。NTTコミュニケーションは、自社規格にはこだわらないため、DRMおよび圧縮方式についてはWM DRMおよびWMAを採用し、2001年4月には、配信システムにEMDLB（Electronic Music Distribution Lisencing Body）、圧縮方式にAACを対応させ、同年10月には、OpenMGおよびATRAC3にも対応させた。

一方、東芝が設立した「du-ub.com」は、配信プラットフォームを構築し、レコード会社から楽曲を仕入れて販売する小売店のような方式であった。2001年1月に、du-ub.comは、サービスを開始し、東芝EMIとワーナー・ミュージック・ジャパンから楽曲提供を受け、配信システムにはWMTやIBMのEMMS、DRMにWM DRM、CPRM、Open MG、圧縮方式にWMA、

AAC、ATRAC3などを採用して幅広く対応した。

しかし、レコード会社主導の合法的な音楽配信システムは、米国と同様に、楽曲がレコード会社単位であり、また、CDへのコピーやデジタルオーディオプレーヤーへの転送に大きな制限を設けたため、アップルのiTunes Music Storeが開設されるまで、合法的な音楽配信システムは事業として成功しなかった。そのため、2003年8月、du-ub.comは、東芝EMIとワーナー・ミュージック・ジャパン以外の楽曲を集めることができないままに事業を閉鎖した。一方、レーベルゲートは、直接配信の共用の配信プラットフォームを構築するために設立されたが、楽曲数を増加させるために、レコード会社から楽曲を仕入れて販売する小売店型の音楽配信システムに転換し、2004年4月、「mora」と名称を変更した。

また、日本国内では、米国よりもファイル共有ソフトによる違法な音楽配信の被害は少なかったものの、違法な音楽配信によるCDの売上減少を防止するため、PCでのCDの再生・複製を制限するコピーコントロールCD（CCCD）が、2002年3月エイベックスから、同年11月にソニーから発表された。コピーコントロールCDは、CDプレーヤーとPCのCDドライブでのデータ読み取り方法が異なることを利用して、データにエラー信号を混入することでPCのCDドライブではうまく読み込めなくさせる仕組みになっている。CDプレーヤーでは、データのエラーを補正しながら読み込むのに対して、PCのCDドライブでは、データのエラー補正の範囲を狭く設定されている場合が多いため、コピーコントロールCDは、このエラー補正の差を利用してコピーを防止する²²。

しかし、CDのユーザーにとっては、コピーコントロールCDがCDの規格に準拠していないため、通常のCDプレーヤーではうまくエラーを補正

22 コピーコントロールCDのコピー防止機能は不完全であり、PCのCDドライブでも読み込める場合が少なくなかった。2002年3月には、日本で初めてコピーコントロールCD（BOA「Every Heart－ミンナノキモチ」）がエイベックスから発売されたが、発売日にはインターネット上にPCのCDドライブでコピーされた音楽ファイルが回っていた（増田・谷口，2005）。

できない。そのため、CDプレーヤーに負担をかけることで、音質の低下や機器の故障の原因となることが懸念された。一方で、アーティストにとっては、楽曲の音質低下が懸念されていた。2002年6月、国民生活センターには、コピーコントロールCDの再生に関する苦情が持ち込まれ、国民生活センター側で検証作業を行ったところ、再生には問題がないとの結論が出された。しかしながら、ユーザーは、独自にコピーコントロールCDがCDプレーヤーに及ぼす悪影響を検証するインターネット上のサイトを次々と立ち上げ、コピーコントロールCDの規格を批判した²³。

また、デジタルオーディオプレーヤーのユーザーにとっては、PCのCDドライブによってCDから音楽データを変換し、デジタルオーディオプレーヤーに音楽データを転送する作業が困難になる。それゆえ、レコード会社にとって、違法な音楽配信によるCDの売上減少を防ぐためにコピーコントロールCDを導入したものの、逆にCDの売上減少につながる懸念から、2004年後半以降、各レコード会社がコピーコントロールCDの廃止を表明することになった。

こうした状況の中、アップルは、2005年8月、日本でiTunes Music Storeを開設し、エイバックスを中心に主要レコード会社15社から100万曲の楽曲を集めた。iTunes Music Storeは、圧縮方式にAAC、DRMに「Fairplay」を採用し、最大で5台のPCに楽曲を転送できるほか、CD-RへのコピーやiPodへの転送が可能であった。日本国内でも、iTunes Music Storeの開設が契機となり、合法的な音楽配信システムが事業として成功することになる。そして、デジタルオーディオプレーヤーのユーザーにとっては、合法的な音楽配信システムで購入した楽曲をデジタルオーディオプレーヤーに容易に転送することが可能になったのである。

以上の事例をまとめると、以下ようになる。日本国内では、合法的な音楽配信システムを開始するためには、著作権使用料という観点から、音

23 増田・谷口 (2005)

楽コンテンツと合法的な音楽配信システムの間には制度的な不均衡が生じていたものの、JASRACとネットワーク音楽著作権連絡協議会との交渉によって、両者間の制度的不均衡が解消され、合法的な音楽配信システムの誕生という技術変化がもたらされることになる。しかしながら、レコード会社にとっては、楽曲権利者の許諾という原盤権の観点から、音楽コンテンツと音楽配信システムの間には制度的な不均衡が生じた。その中でも、ソニー・ミュージック・エンターテイメントとエイベックスは、原盤権を保有しており、両者間の制度的な不均衡が生じにくかったため、合法的な音楽配信システムを早期に構築することができた。

一方で、ソニーにとっては、業界標準という観点から、自社規格と他社規格のDRMや圧縮技術の間に制度的な不均衡が生じていた。また、配信プラットフォームの構築に多大なコストが必要なため、レコード会社にとっては、コストという観点から、既存のCDと音楽配信システムの間には経済的な不均衡が生じていた。それゆえ、各レコード会社は、両者間の経済的な不均衡を解消するように、共同の配信プラットフォームの構築という技術変化を生み出した。

しかし、レコード会社主導の合法的な音楽配信システムは、ユーザーにとって、楽曲数の少なさおよび過剰な著作権保護という観点から、音楽コンテンツと音楽配信システムの間には技術的・制度的な不均衡が生じた。そして、米国と同様に、音楽コンテンツと音楽配信システムの間には技術的・制度的な不均衡を解消するように、アップルのiTunes Music Storeが開設された。その結果、デジタルオーディオプレーヤーのユーザーにとっては、デジタルオーディオプレーヤーと合法的な音楽配信システムの間には技術的な不均衡が解消され、デジタルオーディオプレーヤーに楽曲を自由に転送することが可能になった。

また、レコード会社にとっては、違法な音楽配信によって、MP3とCDの間の経済的な不均衡が拡大していた。そのため、レコード会社は、CDの代替技術として、PCでのCDの再生・複製を制限するコピーコントロー

ルCDの誕生という技術変化を生み出した。しかしながら、CDのユーザーやアーティストは、機器不良や音質低下の恐れから、コピーコントロールCDとCDプレーヤーの間に技術的な不均衡を認識することになる。また、デジタルオーディオプレーヤーのユーザーにとっては、PCのCDドライブによってCDから音楽データを取り込んでデジタルオーディオプレーヤーに音楽データを転送する作業が困難になるため、PCのCDドライブとコピーコントロールCDの間に技術的な不均衡が生じることになった。その結果、レコード会社は、MP3とCDの間の経済的な不均衡を緩和しようと、コピーコントロールCDを導入したものの、逆にCDの売上減少につながる懸念から、コピーコントロールCDの消滅という技術変化をもたらしたのである。

4. 考察

前節では、本稿の分析枠組の例証として、デジタルオーディオプレーヤーのエコシステムの形成プロセスの事例を分析した。デジタルオーディオプレーヤーのエコシステムの形成プロセスにおいて、日本国内および米国でも共通して著作権制度上の問題を解決する必要がある。つまり、デジタルオーディオプレーヤーという技術、およびその補完技術である音楽配信システムという技術が誕生して存続するためには著作権制度の観点からの不均衡を解消する必要がある。しかしながら、日本国内と米国では著作権制度や音楽ビジネスの構造に差異があり、さらに、個々の主体の認識にも差異が生じていた。主体の認識の差異が主体の行動の差異につながり、その結果として、各主体の技術開発の方向性やタイミングにも差異が生じることになった。

例えば、米国では、全米レコード協会がデジタルオーディオプレーヤーの著作権制度上の問題を認識し、開発メーカーであるダイヤモンドマルチメディアシステムズを提訴した。一方、日本国内では、日本レコード協会やJASRACは全米レコード協会のようにデジタルオーディオプレーヤーに

対して著作権制度上の問題を強く認識していなかった。しかしながら、日本国内の開発メーカーは、米国での訴訟の動向から、デジタルオーディオプレーヤーの製品化のタイミングには慎重になっていた。

その後、SDMIによる標準制定を契機として、デジタルオーディオプレーヤーの著作権制度上の問題が解決すると、各主体によるデジタルオーディオプレーヤーの開発や補完技術の開発が促進されていった。特に、日本国内では、デジタルオーディオプレーヤーの技術変化の方向性において、対応フォーマットや記録媒体であるメモリーカードを中心に各開発メーカー間で差異が生じることになった。つまり、各主体が同じ技術に対して必ずしも同じ解釈をするとは限らないのである。

本稿の分析枠組では、単一的な視点から主体の動向を捉えるのではなく（Rosenberg, 1969; Hughes, 1983; 1987）、複眼的な視点から主体の動向を捉えることで、不均衡の解消が新たな不均衡を顕在化させ、技術変化が生じるプロセスをより多面的かつ多角的に分析してきた。しかしながら、複眼的な視点から主体の動向を捉え、技術変化のダイナミズムを分析するのは、本稿だけの独自性ではない。本稿とは問題意識の差異があるものの、複眼的な視点から技術変化を捉えようとする先行研究として、技術の社会的構成や技術の社会的形成などの議論がある。

まず、技術の社会的構成では、技術の内的論理により技術変化を規定する技術決定論に対する批判から、解釈主義的な方法論的立場に立脚し、人工物としての技術が社会的に構成されるプロセスを分析する（Pinch and Bijker, 1987; Bijker, 1995）。技術決定論では、人工物としての技術には固有の本質が内在されており、その技術には単一の解釈しか存在しない。一方で、技術の社会的構成では、人工物としての技術の解釈は、技術固有の性質によって成立されているのではなく、関係する主体間の相互作用によって間主観的に成立する。そのため、技術の社会的構成では、技術には「解釈の柔軟性」があり、多様な解釈の存在を認めている。

それゆえ、ある人工物としての技術に特定の解釈を与える「関連社会集

団」が存在し、関連社会集団の間では、同じ技術に対して同じ解釈をするとは限らない。つまり、技術の社会的構成では、技術固有の性質ではなく、多様な関連社会集団が技術に多様な解釈を与えることから、技術が社会的に構成される技術変化のプロセスを複眼的な視点から分析するのである。

このように、技術の社会的構成では、解釈主義的な立場から、複眼的な視点によって技術変化のプロセスを分析する。それゆえ、複眼的視点から技術変化のプロセスを分析することは、本稿の分析枠組と同様である。しかしながら、本稿の分析枠組では、実証主義な立場に基づいて、複眼的な視点から技術変化のプロセスを分析するという相違点がある。

次に、技術の社会的形成は、科学・技術・社会研究の1つの研究群であり、技術の社会的構成と同様に、技術決定論の批判から技術と社会の相互作用に注目する (MacKenzie and Wajcman, 1985; 1999; Williams and Edge, 1996; 原, 2002; 2006; 2007; Hara, 2003; 宮尾, 2009; 2011; 2013; 宮尾・原, 2014)。しかしながら、技術の社会的形成では、技術と社会の関係を見ながらも物的制約や構造的制約に配慮する点、方法論的立場においても認識論的には相対主義をとりながらも存在論的には客観主義に近い立場を取る点、実践的インプリケーションを意識的に得ようとする点などで、技術の社会的構成とは異なる。

それゆえ、技術の社会的形成では、存在論的に近い立場を取りながら、主体と客体の役割に注目し、複眼的視点から技術変化のプロセスを分析するという点で、本稿の分析枠組との共通点がある。しかしながら、本稿の分析枠組では、技術の社会的形成のように、当事者の視点から、解釈の柔軟性を分析していくのではなく、研究者の視点から、複数の機能・評価軸を想定し、個々の主体の動向を分析する。そうすることで、解釈の柔軟性の捉え方を採用せずとも、個々の主体の機能・評価軸の差異から認識や解釈を特定し、技術変化のプロセスを分析する。つまり、本稿の分析枠組の方法論的立場は、技術の社会的形成と比較すると、より実証主義的な立場を取っているという相違点がある。

5. 今後の課題

本稿は、エコシステムの形成プロセスにおける技術変化のダイナミズムを、複眼的な視点から分析する試論である。エコシステムの形成プロセスでは、多様な主体間の相互作用からいかにして技術変化が生み出されるのか、主体間の認識の差異からどのような技術変化の差異が生じるのかを明らかにするとともに、本稿の分析枠組がエコシステムの形成プロセスにおける技術変化を分析するのに有効な枠組であるのかを検討してきた。

しかし、本稿には、いくつかの課題が残されている。第1に、事例研究のデータについてである。本稿の事例の記述は、二次データに依拠している。しかしながら、主体がどのように不均衡を認識し、なぜその不均衡を解消しようと決断し、実際にその不均衡を解消することでどのようにして技術変化が生じたのかという一連のプロセスをより詳細に分析していくためには、二次データだけでは限界がある。それゆえ、当事者である主体に対する聞き取り調査をはじめとする一次データの収集が必要であると考えられる。

第2に、分析枠組の精緻化である。本稿では、複眼的な視点を取ること、従来の見方よりも不均衡が技術変化を生み出すプロセスを多面的かつ多元的に捉えることができると主張した。しかしながら、前節でも検討した技術の社会的構成や技術の社会的形成の議論のように、複眼的な視点を取ることによって技術変化のプロセスを詳細に分析する先行研究が存在する。それらの議論と本稿の分析枠組の関連性についての検討は不十分である。また、本稿の分析枠組がどのような実践的なインプリケーションをもたらすのかについての検討も不十分である。それゆえ、理論的にも実践的にもさらなる深掘りが必要であると考えられる。

以上の2点は、本稿の研究を深耕していく上で、特に重要な課題であると考えられる。

参考文献

- Adner, R. (2006) "Match Your Innovation Strategy to Your Innovation Ecosystem," *Harvard Business Review*, 84, 4, pp.98-107.
- Adner, R. (2012) *The Wide Lens: A New Strategy for Innovation*, Portfolio.
- Adner, R. and R. Kapoor (2010) "Value Creation in Innovation Ecosystems: How the Structure of Technological Interdependence Affects Firm Performance in New Technology Generations," *Strategic Management Journal*, 31, pp.306-333.
- Bijker, W. E. (1995) *Of Bicycles, Bakelites, and Bulbs: Toward a Theory of Sociotechnical Change*, MIT Press.
- Ethiraj, S. K. (2007) "Allocation of Inventive Effort in Complex Product Systems," *Strategic Management Journal*, 28, pp.563-584.
- Gawer, A. and M. A. Cusumano (2002) *Platform Leadership: How Intel, Microsoft, and Cisco Drive Industry Innovation*, Harvard Business School Press.
- Hara, T. (2003) *Innovation in the Pharmaceutical Industry: The Process of Drug Discovery and Development*, Edward Elgar.
- Hughes, T. P. (1983) *Networks of Power: Electrification in Western Society, 1880-1930*, The John Hopkins University Press (市場泰男訳 (1996) 『電力の歴史』平凡社).
- Hughes, T. P. (1987) "The Evolution of Large Technological Systems," in W. E. Bijker, T. P. Hughes, and P. Pinch (eds.), *The Social Construction of Technological Systems*, MIT Press, pp.51-82.
- Iansiti, M. and R. Levien (2004) *The Keystone Advantage: What the New Dynamics of Business Ecosystems Mean for Strategy, Innovation, and Sustainability*, Harvard Business School Press.
- Levy, S. (2006) *The perfect thing: how the iPod shuffles commerce, culture, and coolness*: Simon & Schuster (上浦倫人訳 (2007) 『iPodは何を変えたのか?』ソフトバンククリエイティブ).
- MacKenzie, D. and J. Wajcman (1985) *The Social Shaping of Technology*, Open University Press.
- MacKenzie, D. and J. Wajcman (1999) *The Social Shaping of Technology (2nd ed)*, Open University Press.
- Moore, J. F. (1993) "Predator and Prey: A New Ecology of Competition," *Harvard Business Review*, 71, 3, pp.75-86.
- Moore, J. F. (1996) *The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems*, Wiley.
- Pierce, L. (2009) "Big Losses in Ecosystem Niches: How Core Firm Decisions Drive Complementary Product Shakeouts," *Strategic Management Journal*, 28, pp.563-584.
- Pinch, T. F. and W. E. Bijker (1987) "The Social Construction of Facts and Artifacts," in W. E. Bijker, T. P. Hughes, and P. Pinch (eds.), *The Social Construction of Technological Systems*, The MIT Press, pp.17-30.
- Rosenberg, N. (1969) "The Direction of Technological Change: Inducement Mechanisms and Focusing Devices," *Economic Development and Cultural Change*, 18, 1, pp. 1-24.
- Tansley, A. G. (1935) "The Use and Abuse of Vegetational Concepts and Terms," *Ecology*, 16, 3, pp.284-307.
- Teece, D. J. (2007) "Explicating Dynamic Capabilities: The Nature and Microfoundations of (Sustainable) Enterprise Performance," *Strategic Management Journal*, 28, pp.1319-1350.

- Williams, R. and D. Edge (1996) "The Social Shaping of Technology", *Research Policy*, 25, pp.865-899.
- 井上達彦・真木圭亮・永山晋 (2011) 「ビジネス・エコシステムにおけるニッチの行動とハブ企業の戦略：家庭用ゲーム業界における複眼的分析」『組織科学』第44巻第4号, pp.67-82.
- シード・プランニング (2000) 『次世代ポータブルメモリープレーヤーの最新販売動向と将来動向』シード・プランニング.
- シード・プランニング (2001) 『次世代ネットオーディオ機器の方向性とビジネス戦略』シード・プランニング.
- シード・プランニング (2004a) 『2004年版 音楽配信の世界動向及び国内普及の可能性』シード・プランニング.
- シード・プランニング (2004b) 『次世代ポータブルオーディオの世界市場とメーカー戦略. 2004年版』シード・プランニング.
- シード・プランニング (2005a) 『2005年版 音楽配信ビジネスの世界及び国内の最新市場動向』シード・プランニング.
- シード・プランニング (2005b) 『デジタルコンテンツにおけるDRMシステムの最新動向 2005』シード・プランニング.
- シード・プランニング (2005c) 『携帯デジタルプレーヤーの最新市場動向 2006』シード・プランニング.
- シード・プランニング (2006) 『携帯デジタルプレーヤーの動画対応とメーカー戦略』シード・プランニング.
- シード・プランニング (2007) 『2007年版 音楽配信の市場動向と最新DRM動向』シード・プランニング.
- シード・プランニング (2008) 『携帯デジタルプレーヤーの動画対応とメーカー戦略』シード・プランニング.
- 椛山泰生・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.
- 武石彰・李京柱 (2005) 「日本と韓国のモバイル音楽ビジネス：その発展の過程とメカニズム」『一橋ビジネスレビュー』第53巻第3号, pp.70-87.
- 立本博文・許経明・安本雅典 (2008) 「知識と企業の境界の調整とモジュラリティの構築：パソコン産業における技術プラットフォーム開発の事例」『組織科学』第42巻第2号, pp.19-32.
- 原拓志 (2002) 「医薬品の社会的形成」『日本経営学会誌』第8巻, pp.66-76.
- 原拓志 (2006) 「企業における技術の形成」『科学技術社会論研究』第8巻第2号, pp.85-103.
- 原拓志 (2007) 「研究アプローチとしての『技術の社会的形成』」『年報 科学・技術・社会』第16巻, pp.37-57.
- 増田聡・谷口文和 (2005) 『音楽未来系：デジタル時代の音楽文化のゆくえ』洋泉社.
- 宮尾学 (2009) 「製品カテゴリの社会的形成」『日本経営学会誌』第24号, pp.3-15.
- 宮尾学 (2011) 「製品カテゴリを再定義する新製品開発：技術の社会的形成アプローチによる検討」『組織科学』第44巻第3号, pp.120-131.
- 宮尾学 (2013) 「技術の社会的形成」組織学会編『組織論レビュー II』白桃書房, pp.89-136.
- 宮尾学・原拓志 (2014) 「技術の普及プロセスにおける再発明：技術の社会的形成アプローチによる検討」『日本経営学会誌』第33号, pp.61-72.
- 横澤幸宏 (2013a) 「不均衡と技術変化：エコシステムの視点の導入」『岡山商大論叢』

第49巻第1号, pp.73-100.

横澤幸宏 (2013b) 「技術変化のエコシステム・アプローチ」『岡山商大論叢』第49巻第2号, pp.35-62.

横澤幸宏 (2014) 「エコシステム形成プロセスにおける技術変化のダイナミズム」『岡山商大論叢』第50巻第2号, pp.45-78.