

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 28 日現在

機関番号：14201

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2012～2015

課題番号：24530458

研究課題名(和文) スマートフォン市場における情報家電企業の国際競争力の構築ダイナミズム

研究課題名(英文) The dynamics of enhancing global competitiveness for ICT companies in smartphone market

研究代表者

陳 韻如 (Chen, Yunju)

滋賀大学・経済学部・准教授

研究者番号：00389404

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、携帯電話産業がスマートフォンの登場により大きな競争構造転換を迎えたなか、世界の情報家電企業はどのようにアライアンス・ネットワークを形成し競争優位を構築していくのかを明らかにしたものである。具体的に、社会ネットワーク分析などによりスマートフォン市場における協調・競争ネットワークの可視化を図り、世界情報家電企業の戦略行動のダイナミズムと国際比較、国際競争力の構築をめぐるネットワークの形成などの分析を行った。特に、日本企業が携帯電話産業で競争力を失った原因について新しい解釈の可能性を提起し、スマートフォン市場における企業の競争優位の構築行動を動的に捉える分析モデルの構築を試みた。

研究成果の概要(英文)： This research analyzes how global ICT companies gain their competitive advantages by building alliance networks while facing the big change of competition structure after the introducing of smartphone in the mobile industry. We introduce social network analysis and text mining methods to visualize the cooperation and competition networks in the smartphone market, examine and compare global ICT companies' innovation orientations and the dynamics of their strategic behaviors, and reveal the networking processes which enhance the global competitiveness in smartphone market.

研究分野：経営学

キーワード：スマートフォン 日本情報家電企業 国際比較 社会ネットワーク分析 テキストマイニング 特許分析 技術選択 アライアンス・ネットワーク

1. 研究開始当初の背景

携帯電話産業はスマートフォンの登場により急速、かつ大きな競争構造の転換を迎えていた。世界レベルで見ると、携帯電話産業の競争は端末から OS にシフトし、しかも OS を中心に合従連衡が活発に行われ、国際標準の主導権をめぐる激しい競争を繰り広げられている。

研究を開始した当初(2012年)、スマートフォンは将来的に多くの情報機器を取って代わるような重要な媒介だと予想された。日本の情報家電企業は競争劣位に立たされていたが、韓国の Samsung、LG や台湾の HTC は後発でありながらアライアンス・ネットワークによって躍進した好例があったため、日本の情報家電企業にとっては、グローバルアライアンスを構築することによって国際競争力を回復させる機会が訪れていると思われていた。

そのような背景のもと、本研究は当初、スマートフォンの競争をネットワークレベルで捉え、日本を始め、世界の情報家電企業はどのようにアライアンス・ネットワークを形成し、どのようにネットワークのなかで競争優位を構築していくのかを問題意識とした。しかし、スマートフォンの急速な普及に伴い、日本の情報家電企業は競争優位を取り戻せないまま、2012年から相次いでスマートフォン市場から撤退した。それに対し、2014年から中国スマートフォン企業は新興勢力として世界市場で躍進した。スマートフォン市場では高級化(Samsung, Apple)と低価格化(中国企業)という二極化の競争構造が鮮明になり、企業間の競争はさらに激化している。

このように、携帯電話産業はスマートフォンの急速な普及により転換期から成熟期に移行し、競争構造も大きく変貌した。上記の研究背景の変化を受け、本研究は研究対象や研究の焦点などについて微調整を行い、特に、日本企業が携帯電話産業で競争力を失った原因、時間の推移に伴う企業間の競争と戦略のダイナミズム、中国スマートフォン企業の戦略等も研究の射程に入れた。

理論的な背景として、携帯電話産業の競争は標準化と深く関わり、標準化プロセスにおける競争優位の獲得について、従来は製品アーキテクチャやビジネスモデルの観点から説明されてきている。これらの視点は、ある時点や結果ありきの分析になりがちであり、必ずしも企業の戦略選択行動を十分に説明できるとは言いがたい。そのため、本研究はスマートフォン関連企業の意思決定という側面を重視し、アライアンス・ネットワークの勢力変化(産業構造の変遷)と企業の戦略(ポジショニング戦略)の相互作用を動的に捉える分析モデルの構築を目指した。

2. 研究の目的

研究開始当初の問題意識と研究方向を微

調整した結果、本研究は、主としてスマートフォン市場における協調・競争ネットワークの動的生成と構造化、アライアンス・ネットワークにおける情報家電企業の戦略行動のダイナミズム、などを明らかにすることを目的とする。具体的に、次の課題を解明する。

- (1) スマートフォン市場における協調・競争ネットワークの可視化：テキストマイニングや社会ネットワーク分析等の多様な研究方法・視点を導入し、スマートフォンをめぐるアライアンス関係をプレイヤー別に、取引関係、特許情報などの項目によって描き出す。これらの企業が構築する標準化アライアンス・ネットワークの全体像と動態的变化を浮き彫りにする。
- (2) 情報家電企業の戦略の推敲と国際比較：日本の情報家電企業(ソニー、シャープ、パナソニック)と躍進した韓国(Samsung)・台湾(HTC)・中国スマートフォン企業を対象に、社会ネットワーク分析やテキストマイニングの結果により、各企業の技術選択、戦略のダイナミズムを明らかにし、比較を行う。
- (3) 経済学理論による最適な戦略シナリオの解析：アンケートなどを通じて、産業構造を記述するコンポーネントモデル等によって、産業の競争状況の記述と比較を試みる。

3. 研究の方法

本研究は、世界のスマートフォン関連企業の競争ダイナミズムに焦点を当て、テキストマイニングや社会ネットワーク分析、事例研究などの研究手法を総合的に利用し、主要企業はどのようにアライアンス・ネットワークを構築し国際競争力を獲得していくかという動態プロセスを明らかにする。主に以下の3つの手法で究明していく。

- (1) テキストマイニング・社会ネットワーク分析といった定量分析ツールを用い、スマートフォン市場における協調・競争ネットワークを可視化する。データベースは取引関係や特許情報などに関連するものを使用する。
- (2) 日本の情報家電企業や、スマートフォン市場のリーディングカンパニーへの調査を行う。テキストマイニング・社会ネットワーク分析の結果と事例研究に基づき、情報家電企業の戦略の推敲と国際比較を行う。
- (3) 経済学による最適な戦略シナリオの解析とモデル化である。

分析・調査の結果を照合し、スマートフォン市場における情報家電企業の戦略のダイナミクスを明らかにし、標準化プロセスにおける企業の競争優位の構築行動を動的に捉

える分析モデルを構築する。

4. 研究成果

スマートフォン市場における協調・競争ネットワークの可視化により、本研究は、情報家電企業の技術動向の析出、情報家電企業の戦略行動のダイナミズムと国際比較、国際競争力の構築をめぐるネットワークの形成などにおいて成果をあげた。特に、日本企業が携帯電話産業で競争力を失った原因について新しい解釈の可能性を提起し、時間の推移に伴う主要企業間の競争と戦略のダイナミクスに焦点を当て分析を行った。

(1) 情報家電企業の技術動向の析出

日本情報家電企業が競争優位を再構築できなかった原因について、従来の環境決定論的な仮説に対し、本研究は企業の戦略選択行動という側面を重視し、日本企業の技術（イノベーション）戦略がニーズから乖離する可能性に注目した。

探索的な研究として、岡田、徳光、中岡、朴、陳（2014）は特許分析によって日本情報家電企業のスマートフォンの技術傾向・特徴を可視化した。分析の対象はソニー、シャープ、パナソニック、対照組は韓国の Samsung であった。データは、4社の日本の特許公報のうち、スマートフォンに関するFターム（技術的事項が付与された分類コード）リストに準じ、2000～2013年の特許情報を抽出した。技術の動向を示す対応分析（correspondence analysis）や、技術の類似性を示す自己組織化マップ（self-organizing maps）などの可視化ツールを用いて分析を試みた。その結果、ソニーと Samsung は時間に伴う開発技術の変化が見られ、シャープとパナソニックは従来の技術との関連性が強く、市場の変化への対応があまり見られなかったということが明らかになった。

(2) 情報家電企業の戦略行動のダイナミズムと国際比較

Park, Nakaoka, Chen(2014)は上述した岡田ほか（2014）に基づき、世界スマートフォンのイノベーターの Apple 社を分析対象に加え、Apple 社の取得している特許（Fターム）に対し、各社の特許における同じ特許（Fターム）の出現回数を利用し、世界の情報家電企業のスマートフォン技術戦略の比較分析を行った。図1は出力された2000 - 2013年の各社の自己組織化マップの結果である。この結果に基づき、産業全体の技術の変化と各社の技術開発傾向の推移・相違点等の考察も加わった。図中2005年（赤）、2009年（青）、2013年（緑）の各時点における5社の技術選択の傾向を示し、2009年までの各社の技術選択が互いに離れている、などのことがわかった。

結果として、スマートフォンという新技術の導入タイミングにおいて、日本情報家電企業と世界スマートフォン企業との間ではずれがあった。日本は2010年までは Apple と異なる技術を選択したのに対し、Samsung は2008年から Apple へ技術を接近しようとした。日本企業（シャープ、パナソニック）はスマートフォン技術を開発する際、既存技術を援用する傾向があり、Samsung・Apple は市場の変化に応じて新しい技術を探索していく探索型の研究開発に取り組む可能性が高い、などが明らかになった。これらの結果から、日本企業が競争優位を失ったのは、スマートフォン導入初期において、異なった技術を選択したことによる可能性が高いと推測した。

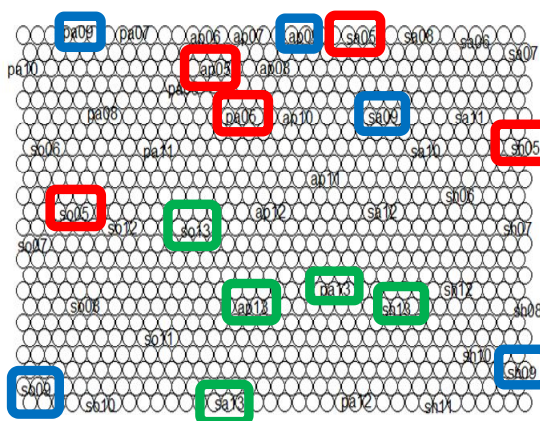


図1 ソニー、シャープ、パナソニック、Samsung、Apple の特許の自己組織化マップ（2000 - 2013年、2005年は赤、2009年は青、2013年は緑）

上述した研究成果を踏まえ、中岡、朴、陳（2014）、Park, Nakaoka, Chen（2015）は再びソニー、シャープ、パナソニックと Apple、Samsung を対象に、研究開発プロジェクトのマネジメントに影響を与える要因として研究開発組織のコア硬直性（core rigidities）に注目した。コア硬直性は既存のコア能力が環境変化に対応する能力の構築を妨げる慣性と抵抗である。この2つの研究は社会ネットワーク分析を用い、特許出願者のネットワークを析出したうえ、探索的にコア硬直性を特許出願者の組織構造変化として捉え、ヒートマップというツールによって可視化を図って考察を行った。コア硬直性の度合いと推移状況から、日本情報家電企業がスマートフォンの開発において既存技術を活用する組織的要因を裏付けた。

(3) 国際競争力の構築をめぐるネットワークの形成

世界のスマートフォンの成長を牽引している Apple、Google、Samsung 等の企業の競争戦略には、独自の事業基盤をもとに様々な補完事業者を巻き込みサービス等の提供に必要なプラットフォームを構築している点

に共通している。いわゆる「ビジネス・エコシステム」間の競争は情報通信産業の主な競争形態となりつつある。

国際競争力の構築のためのアライアンス・ネットワークをビジネス・エコシステムという比較的に新しい構成概念として捉え、陳、朴、上田（2014）は世界の電子機器のサプライチェーンで重要な位置を占める台湾は後発者としてスマートフォンビジネス・エコシステムの構築可能性について検討した。

下の図2で示したように、台湾企業がフィーチャーフォン時代で築いたサプライチェーンや、MediaTekが中国端末メーカーと形成した技術プラットフォームはスマートフォン時代にも引き継がれると思われる。それらの企業は中国や世界大手スマートフォンメーカー（Apple, Samsung等）のエコシステムの一員として国際分業を通じて優位性を維持することができる。

ただし、台湾政府が台湾企業を統合しオールタイワンのエコシステムを構築することが難しいと考えられる。その理由として、政府などの第3の調整機関の不在や役割不明確や、中核企業（HTC等）の能力不足などが挙げられる。台湾企業は世界大手メーカーとの国際分業を行い続けることで、長期にわたってそれらのメーカーのエコシステムのなかで価値を共有・享受することが最も無難な選択となる。

中国企業（Xiaomi等）の急成長もビジネス・エコシステムの構築と密接な関係があるため、その構築プロセスの解明は現在研究中である。

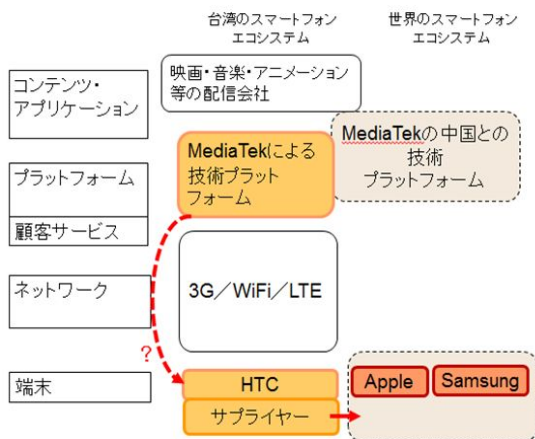


図2 台湾のスマートフォンビジネス・エコシステムのイメージ図

(4) 経済学の視点に基づく分析

産業構造を記述するコンポーネントモデルによって、携帯産業の競争状況の記述と比較を試みた。Ueda, Park, and Chen (2012)は、コンポーネントモデルを構築し、それに基づき日本と韓国のスマートフォン企業の標準化戦略の傾向を探った。結果として、まず、日本と韓国の普及パターンが異なる。第

2に、日本は従来の携帯電話産業の経路依存性により、スマートフォンの普及は韓国より遅く、端末メーカーの一斉開発により普及を牽引した。第3に、日本端末メーカーの標準化ポジショニングは明確ではないのに対し、韓国端末メーカーは部品などの下位レイヤーで位置を取りながら上位レイヤーにアプローチ傾向があるなどが明らかになった。

また、Ueda (2014)、Ueda (2016)は、消費者選択という視点に基づき、若年層の選好へのコンジョイント分析により日本スマートフォンの普及パターンとその特殊性を明らかにした。

(5) 分析ツールの開発

そのほか、活発な研究開発プロジェクトを持つと見られる日本企業の研究開発構造の特徴を明らかにするために、Nakaoka, Park, Chen (2016)、中岡、朴、陳、赤岡、松野、三上 (2016)は、研究開発組織のストラクチャル・ホールの存在に注目し、社会ネットワーク分析によるストラクチャル・ホールの析出方法の開発を試みた。

(6) ワークショップ

上記の研究成果は中間まとめとして、2014年2月15日に京都産業大学でワークショップ「The 8th International Conference on ICT Policy」を開催した。ワークショップでは、韓国国会予算政策処評価官 Jeong Yuhoon 博士を招聘し、Jeong 博士に韓国の情報通信産業政策について講演していただいた。また本研究の代表者・研究分担者から、テキストマイニング分析から見るスマートフォン各社の研究開発の傾向、台湾スマートフォン市場の調査結果、日本のスマートフォンユーザーの需要調査結果などの報告を実施した。最後の質疑応答で日本・韓国・台湾のスマートフォン政策をめぐって議論を深めた。

(7) 実地調査

2013年1月、2013年11月、2015年3月に計3回にわたって実地調査を行った。

2013年1月に、日本のマルチメディア振興センターを訪問し、韓国スマートフォン市場及びメーカーの動向・特徴、日韓企業の競争優位等について情報収集をした。

2013年11月に陳・朴・上田が台湾に出張し、半導体設計会社のMediaTek Inc.、エレクトロニクス専門誌の『數位時代』、政府系シンクタンクの資訊工業策進会に対し実地調査を行った。台湾の大手スマートフォンベンダ（HTC等）や半導体部品企業（MediaTek等）の現状と課題、それぞれの戦略、ビジネス・エコシステムの観点から情報提供いただいた。

2015年3月に陳・朴・上田が韓国実地調査を行った。国会予算政策処や、韓国テレコム（KT）経済経営研究所、ポスコ経営研究所といったシンクタンクを訪問し、韓国のスマー

トフォン産業に関わる重要企業の動向や政府の関連政策等について情報を収集し意見交換を行った。

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 11 件)

中岡伊織、朴唯新、陳韻如、赤岡広周、松野成悟、三上喜貴、社会ネットワーク分析による研究開発組織におけるストラクチャーホールに関する一考察、日本知能情報ファジィ学会ソフトサイエンス研究部会第 26 回ソフトサイエンス・ワークショップ講演論文集、査読無、2016、pp.50-51

Iori Nakaoka, Yousin Park, Yunju Chen, A Study on the Structural Hole of Patent Applicant Network in R&D Management, *Proceedings of the 2016 International Conference on Artificial Life and Robotics*, 査読無, 2016, pp.477-480

Masashi Ueda, An Analysis on Smartphone Adoption for University Students, *Journal of Informatics and Regional Studies*, 査読無, Vol.8-1, 2016, pp.1-12

Yousin Park, Iori Nakaoka and Yunju Chen, A Study on the Core Rigidities of Japanese ICT Companies by Patent Analysis, *Proceedings of the 17th Asia Pacific Management Conference*, 査読無, 2015, pp.65-68

Masashi Ueda, A Consumer Adoption Model for Smart Phone - A Survey on Japanese Younger Generation, *25th European Regional Conference of the International Telecommunications Society Conference Papers*, 査読無, 2014, pp.1-6

中岡伊織、朴唯新、陳韻如、社会ネットワーク分析による ICT 企業のコア硬直性に関する一考察、日本知能情報ファジィ学会ソフトサイエンス研究部会第 25 回ソフトサイエンス・ワークショップ予稿集、査読無、2014、pp.1-2

Yousin Park, Iori Nakaoka, Yunju Chen, Patent Strategies of Japanese ICT Companies: Analysis of Smartphone Market Based on Text-Mining, *The Proceedings of IFSAM (The International Federation of Scholarly Associations of Management) 12th World Congress*, 査読無, 2014, pp.1-8

岡田卓也、徳光徹也、中岡伊織、朴唯新、陳韻如、テキストマイニングにもとづく ICT 企業の特許戦略分析、日本知能情報ファジィ学会ソフトサイエンス研究部

会第 24 回ソフトサイエンス・ワークショップ講演論文集、査読無、2014、pp.135-136

陳韻如、朴唯新、上田昌史、台湾スマートフォン産業におけるビジネス・エコシステムの構築可能性、滋賀大学経済学部 Working Paper、査読無, No.209、2014、pp.1-16

Yousin Park and Yunju Chen, The Horizontal Division and Vertical Integration of Business Models and Turnaround Management of Japan's Electronics Manufacturers, *International Journal of Economics and Statistics*, 査読有, No.1, 2013, pp. 247-252

Masashi Ueda, Yousin Park, and Yunju Chen, A Comparison Analysis of Smart Phone Competition Model: Korean Case and Japanese Case, *Proceedings of the 19th ITS Biennial Conference*, 査読無, 2012

[学会発表](計 13 件)

Iori Nakaoka, Yousin Park, Yunju Chen, A Study on the Structural Hole of Patent Applicant Network in R&D Management, The 2016 International Conference on Artificial Life and Robotics, Jan. 30, 2016, Okinawa, Japan

中岡伊織、朴唯新、陳韻如、赤岡広周、松野成悟、三上喜貴、社会ネットワーク分析による研究開発組織におけるストラクチャーホールに関する一考察、日本知能情報ファジィ学会ソフトサイエンス研究部会第 26 回ソフトサイエンス・ワークショップ、2016年3月5日、山形、日本

Masashi Ueda, An Analysis of e-book Market of Japan: Some Types of Diffusion Pattern of e-book Over Two-sided Market, *International Telecommunications Society 2015 Regional Conference*, Dec.15, 2015, New Delhi, India

Yousin Park, Iori Nakaoka and Yunju Chen, A Study on the Core Rigidities of Japanese ICT Companies by Patent Analysis, *17th Asia Pacific Management Conference*, Oct.1, 2015, Seoul, Korea

中岡伊織、朴唯新、陳韻如、社会ネットワーク分析による ICT 企業のコア硬直性に関する一考察、日本知能情報ファジィ学会ソフトサイエンス研究部会第 25 回ソフトサイエンス・ワークショップ、2015年3月11日、下関、日本

Yousin Park, Iori Nakaoka, Yunju Chen,

Patent Strategies of Japanese ICT Companies: Analysis of Smartphone Market Based on Text-Mining, IFSAM (The International Federation of Scholarly Associations of Management) 12th World Congress, Sep.2, 2014, Tokyo, Japan
Masashi Ueda, A Consumer Adoption Model for Smart Phone - A survey on Japanese younger generation, 25th European Regional Conference of the International Telecommunication Society, June.24, 2014, Brussels, Belgium
岡田卓也、徳光徹也、中岡伊織、朴唯新、陳韻如、テキストマイニングにもとづく ICT 企業の特許戦略分析、日本知能情報ファジィ学会ソフトサイエンス研究会第 24 回ソフトサイエンス・ワークショップ、2014 年 3 月 9 日、2014、久留米、日本
Yunju Chen, The Report of Field Survey in Taiwan, The 8th International Conference on ICT Policy, Feb.15, 2014, Kyoto, Japan
Yousin Park, The Comparative Analysis of ICT Enterprises' R&D Based on Text Mining, The 8th International Conference on ICT Policy, Feb.15, 2014, Kyoto, Japan
Masashi Ueda, What They Need for Smart Phone - A Survey on Japanese Younger Generation, The 8th International Conference on ICT Policy, Feb.15, 2014, Kyoto, Japan
Masashi Ueda, Yousin Park, and Yunju Chen, A Study on Diffusion of e-Book - Contents Aggregation and Battle of Bargaining Power, International Telecommunications Society 6th Africa-Asia-Australasia Regional Conference, August.7, 2013, Bentley, Australia
Masashi Ueda, Yousin Park, and Yunju Chen, A Comparison Analysis of Smart Phone Competition Model: Korean Case and Japanese Case, The 19th ITS Biennial Conference 2012, Nov. 20, 2012, Bangkok, Thailand

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕
出願状況(計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：

番号：
出願年月日：
国内外の別：

取得状況(計 0 件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等 なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

陳 韻如 (Chen Yunju)
滋賀大学・経済学部・准教授
研究者番号：00389404

(2) 研究分担者

朴唯新 (Park Yousin)
県立広島大学・経営情報学部・准教授
研究者番号：20435457

上田昌史 (Ueda Masashi)
京都産業大学・経済学部・助教
研究者番号：10388423