

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年 5月31日現在

機関番号：12608
 研究種目：基盤研究（C）
 研究期間：2010～2012
 課題番号：22530399
 研究課題名（和文） ナレッジインテンシブサービスセクターのイノベーションシステムに関する国際比較分析
 研究課題名（英文） An International Comparative Analysis of Knowledge Intensive Service Sector Innovation Systems
 研究代表者
 宮崎 久美子（MIYAZAKI KUMIKO）
 東京工業大学・大学院イノベーションマネジメント研究科・教授
 研究者番号：20281719

研究成果の概要（和文）：

高度な知識や情報通信技術をベースとしたサービスセクターにおけるイノベーションシステムについて、日亜欧米諸国等を対象に実証分析を行った結果、イノベーションシステムのダイナミックな進化に影響を与える要因について分析した。様々なデータを収集し、学際的、先進的分析方法を開発した。サービスイノベーションに影響を及ぼす要因を分析するための有用なフレームワークを開発した上で、サービスに対するイノベーションモデルを構築し、サービスイノベーションの理論的進展に貢献した。

研究成果の概要（英文）：

As a result of conducting research on knowledge intensive / ICT based service sector innovation system in Japan, Asian and other Western countries, it was possible to analyze the factors affecting the dynamic evolution of innovation systems. Using a variety of data sources and interdisciplinary approaches, a novel methodology was developed. A comprehensive framework was developed to analyze the factors affecting service innovation. Based on the findings, a new service innovation model was put forward, thus contributing to theoretical developments.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2011年度	1,000,000	300,000	1,300,000
2012年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			0
年度			0
総計	3,000,000	900,000	3,900,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：経営学・経営学，技術経営

キーワード：技術経営，サービス、イノベーション、情報通信技術、知識、国際比較

1. 研究開始当初の背景

|

(1) 国境を超えたメガコンペティションの中で、我が国の競争力の源泉となった大量生産型イノベーションシステムの限界が指摘され、日本を含む先進国では、GDP 及び雇用に占めたサービス産業が向上しており、サービス経済化が進展していた。このためサービスセクターイノベーションシステムが効果的に機能することが不可欠であった。

(2) これに対応するためには、イ) 先端技術や知識をベースとした高度なインテグレーション、ロ) 異業種企業による共同アプローチ、ハ) ソフトウェアやナレッジの全面的利用を前提としたサービスセクターへの移行が不可欠であり、すでに欧米先進国ではその開発に挑戦していた。

2. 研究の目的

本研究はそれぞれの優位、劣位を有する日亜欧米諸国の比較優位分析を通じ、知識や先端技術をベースとしてサービスセクターの最適イノベーションシステムを創造するダイナミズムについての理論および、方法論を探索することを目的とした。

3. 研究の方法

(1) サービスセクターイノベーションシステムや異業種によるサービスイノベーション開発を複雑システムとして捉え、異なるアクターの協同、制度的変化を必要とするナレッジインテンシブサービスに焦点を当てながら総合的に分析した。

(2) このための新しい指標や方策を作成し、サービスイノベーション力に影響を与える様々な要因を分析・検証した。実証的研究を行うために、技術マネジメント、経営システム論、技術政策論、進化経済学、複雑系科学に基づいた学際的、先進的分析方法を開発し、基本データを収集、分析を実施した。例えば、論文や特許等による計量書誌分析、ヒアリング調査、アンケート調査などである。

(3) 質的な情報を定量的データに変換する独自の分析方法を提案し、またサービス特性を抽出する方法を確立した上でサービスを分類する手法も開発した。

(4) サービスイノベーションに影響を及ぼす要因を分析するための有用な手法とフレームワークを構築した。

4. 研究成果

(1) 多様な参加者によって開発されるナレッジインテンシブサービスの形成、およびそれに影響を与える要因を、学際的手法によっ

て明らかにした。

(2) ナレッジインテンシブサービスシステムの開発、形成を分析する上で技術マネジメント、技術経済、社会学、通信政策、システム論などの学際的アプローチは極めて有効である。

(3) 新興技術の成長や進化過程を把握することの指標としてナレッジベースを利用し、計量書誌分析を使用し、認知の印(cognitive imprint)を描くことにより、新興技術のダイナミクスを計量的に考察するフレームワークを構築した。その事例として医療サービスで使われ始めているポイントオブケア診断デバイスに焦点を当て、構築された知識ネットワークの変化のパターンを追跡することによって新たなイノベーションダイナミクスの進化を考察した。

(論文 ④、⑤、⑦、⑫、⑬)

(4) 第4世代移動体通信サービスへの技術ロードマップを構築した。インドネシアと日本の比較実証分析を行い、第4世代に向けてアクター(監督官庁、事業者、市場)と技術との間にどのような相互作用が生じたかを分析し、監督庁の技術体制の違いにより、第2世代から第3世代への技術変化の影響にも違いが生まれたことを明らかにした。その国特有の市場の違いがもたらす事業者の戦略の特徴および、発展国、途上国の監督庁、事業者、市場の共進化メカニズムの違いを生む要因を明らかにした。イノベーション予測と技術ロードマップの手法を用いて、第4世代への技術ロードマップの構築方法を提案した。第4世代がサービス指向の側面を強化していることも解明した。

(論文 ⑯、⑰)

(5) 無線通信においてどのような要因が標準化方式の推進や支持に大きく作用しているのかに焦点を当て、実証分析を行った。ARIB(財団法人電波産業会)のキーメンバーを対象にアンケート調査を行い、技術優位性、主導企業、外部協力、周知度、会社の技術コンピタンスがどのように影響を与えているのか、また標準化のフェーズでそれらがいかに変化して行くのか明らかになった。

(論文 ⑱)

(6) ナレッジインテンシブサービスを支えるコア技術である組み込みソフトウェアのイノベーションとセクターの進化について、ロボット、自動車、携帯電話を対象に比較実証分析を行った。イノベーションとそれに 관련된影響要因、および異なる側面からの当

分野の進化を計測するために新たな方法論を開発した。携帯電話のケースでは体系的な視点から、イノベーションパターンと組み込みソフトの進化経路の分析を行った。その結果、特定技術の開発とハードウェア性能の向上がイノベーションの進化パターンに影響を及ぼしていることを明らかにした。また、携帯電話メーカー、事業者やサードパーティの動向、それらのネットワークも日本の携帯電話の組み込みソフトのイノベーションと進化に直接的影響を与えたことを提示した。また、特許を使って技術を評価する上で、キーワードで特許を検索する際、特許情報の異なる部分を使うアプローチの有効性について実証分析を行った結果が World Patent Information に掲載された。また、米国で 2011 年に開催された技術経営の国際会議で最優秀（学生）論文賞を受賞した。（⑮）
（論文 ⑥、⑩、⑮）

（7）日亜米諸国におけるソフトウェア研究パフォーマンスについて、論文データを元に比較実証分析を行った結果、それぞれの強み、弱み等が明らかになった。日本においては、産業界が必要としている基礎研究に、大学や公的機関が十分に対応出来ておらず、ギャップが存在する事を把握することが出来た。
（論文 ⑪）

（8）新興技術による新事業開発に対する阻害要因について、ケーススタディーをベースに実証研究を行い、また課題克服へ向けた連携の形成と推進の方法について脳機能分析医療サービス、マイクロリアクター等の事業開発事例から分析した。
（論文 ⑨）

（9）日本と欧米の携帯電話通信事業者の競争力を分析する上で、プラットフォームの活用方法とビューネットワークの形成に着目し、音楽配信サービスの事例を元に比較分析を行った。その結果、日本の携帯電話メーカーの弱体化が進んで行く経緯を確認することが出来た。
（論文 ②）

（10）B2B モバイルサービスにおけるイノベーションに影響を及ぼす要因を分析するための有用な手法とフレームワークを開発した。韓国のモバイルキャンパスの実証研究をベースに、サービス特性とイノベーションタイプの関係を分析する研究フレームワークを構築した。また 242 例のモバイルサービスの質的データからサービスイノベーションを測る新たな指標を導出し、これに対し、統計分析を行うことで、モバイルサービスを 7 つのグループに分類した。2009-20

10 年以降の新規サービスの源泉となった革新的イノベーション、改善されたサービス特性をもたらす incremental イノベーション、それらの中間である semi-radical イノベーションの 3 種類が明らかになった。モバイルキャリアと B2B ユーザーのダイナミックなコンペテンスと相互作用により、2 つ以上のサービスが結合して生じる recombinative innovation, サービス利用者に特化されたサービスを提供する customized innovation, また co-produced innovation が明らかになった。B2B サービスイノベーションを分析するフレームワークを提示し、B2B サービスに対するイノベーションモデルを構築して、サービスイノベーションの理論的進展に貢献した。
（論文①、③、⑧）

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 20 件)

- ① Seunghye Hong, K. Miyazaki,
The Innovation Dynamics in the Korean Mobile Network Services: Focusing on the Role of Mobile Network Operator's Capabilities, PICMET'13 (査読有), 米国 サンノゼ, 2013 (7 月) (掲載決定)
- ② T. Otsuka, K. Miyazaki,
Effect of Service Platform on Innovation Trajectories of Value Network Players, The Case of Japanese Mobile Internet Services, PICMET'13, (査読有) サンノゼ 米国, 2013 (掲載決定)
- ③ Seunghye Hong, K. Miyazaki,
Technological and non-Technological innovations in B2B Mobile Services in Korea, Asian Journal of Technology Innovation, 査読有, Vol. 21, No. 1, 2013 (印刷中)
- ④ Alfonso Avila-Robinson, K. Miyazaki,
Dynamics of Scientific Knowledge Bases as Proxies for Discerning Technological Emergence – the Case of MEMS/NEMS Technologies, Technological Forecasting and Social Change, 査読有, Vol. 80, No. 6, 2013, pp.1071-1084
DOI:10.1016/j.techfore.2012.07.012
- ⑤ Alfonso Avila Robinson, K. Miyazaki,
Evolutionary Paths of Change of

- Emerging Nanotechnological Innovation System, Scientometrics, 査読有、Vol 95, No. 3, pp829-849, 2013
DOI: 10.1007/s1192-012-0939-7
- ⑥ Xie Zhongquan, K. Miyazaki, Evaluating the Effectiveness of Using Patent Claims for Patent Identification through Keyword Search, World Patent Information, 査読有、Vol.35, No. 1, pp.20-30, 2013 URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wpi.2012.10.005>
- ⑦ A,Avila Robinson, K. Miyazaki, Emerging Micro/Nano fabrication Technologies as Drivers of Nanotechnological Change ~ Paths of Knowledge Evolution and International Patterns of Specialization, PICMET (査読有),バンクーバー カナダ 8月, 2012
- ⑧ Seunghye Hong, K. Miyazaki, An Empirical Analysis of B2B Mobile Carrier Service Innovations and User Involvement in Korea, 情報通信学会誌、査読有、Vol. 30, No. 3, 2012, pp.55-75
DOI:https://www.jstage.jst.go.jp/browse/jsicr/30/2/_contents/-char/ja/
- ⑨ K. Kato, K. Miyazaki, Application Path for Promoting Technological Commercialization, IJTIM (International Journal of Innovation and Technology Management), 査読有、2012 (掲載決定)
- ⑩ Xie Zhongquan and K. Miyazaki, Product Innovations of Embedded Software in Mobile Phones; an Empirical Analysis based on the Functions Realized by Embedded Software, 情報通信学会誌, 査読有 Vol. 30, No. 1, 2012, pp.27-42 URL : https://www.jstage.jst.go.jp/browse/jsicr/30/1/_contents/-char/ja/
- ⑪ K. Klincewicz and K. Miyazaki, Sectoral Systems of Innovation in Asia; the Case of Software Research Activities, IJTIM (International Journal of Technology Management), 査読有Vol. 5, No. 2/3/4,, 2011
- ⑫ A. Avila Robinson, K. Miyazaki, Dynamics of the Directions of Evolution of Emerging Scientific Knowledge bases; the Case of Nanotechnology-enabled Sensors and Actuators, KMO (Knowledge Management Organizations)国際会議 査読有, 東京. 9月 2011
- ⑬ A. Avila Robinson, K. Miyazaki, Conceptualization and Operationalization of Emerging Technologies ~ a Complementing Approach, PICMET 査読有 8月 2011 (USB Proceeding), Portland, オレゴン 米国
- ⑭ Lee Hye Jin, K. Miyazaki, Innovation Patterns in Four Service Industries by Analyzing Patents, PICMET査読有 8月 2011 (USB Proceeding), Portland, オレゴン 米国、
- ⑮ Xie Zhonguan, K.Miyazaki, Dynamics and Heterogeneity of Product Innovation in Embedded Software; the Case of Japanese Automotive Software, PICMET 査読有 8月 2011 (USB Proceeding), Portland, 米国 (Brad Hosler Outstanding Student Paper Award Brad Hosler 最優秀学生論文賞を受賞)
- ⑯ M. Suryanegara, K. Miyazaki, Technological Changes in the Innovation System, Towards 4G Mobile Service, International Journal of Technology, Policy and Management, 査読有, Vol. 10, No. 4, pp. 375-394, 2010, URL : <http://www.ingentaconnect.com/content/ind/ijtpm/2010/00000010/00000004/art00006>
- ⑰ 宮崎久美子、大島仁等、先端企業における無線通信システム標準化の実証分析、情報通信学会誌、査読有、Vol. 28, No. 3, 2010, pp.65-78
- ⑱ N. Islam, K. Miyazaki, An Empirical Analysis of Nanotechnology Research Domains, Technovation, 査読有, Vol. 30, No. 4, 2010, pp. 229-237, DOI : 10.1016/j.technovation.2009.10.002

- ⑱ M. Suryanegara, K. Miyazaki, Mobile Telephony Diffusion in Indonesia; a Case Study of the Big Three Operators, Journal of Telecommunications Management, 査読有, Vol.3, No. 2, 2010, pp. 130-147
- ⑳ M. Suryanegara, K. Miyazaki, A Challenge Towards 4G: The Strategic Perspective of Japanese Operators in a Mature Market, PICMET査読有, 2010 タイ プーケット, 7月 19-22 (CD Proceeding)
- [学会発表] (計 14 件)
- ① Xie Zhongquan, K. Miyazaki, Innovation Trajectories of Embedded Software – the Case of Automobiles and Mobile Phones in Japan, 研究技術計画学会第 27 回年次学術大会, 2012.10.28
- ② Seunghye Hong, K. Miyazaki, Identifying Innovation in the Korean Mobile Business Solution Services, 研究技術計画学会第 27 回年次学術大会, 2012. 10. 28
- ③ N. Siripitakchai, K. Miyazaki, Technology Capacity Building in the University-Industry Linkage of the Thai Hard Disk Drive Industry, 研究技術計画学会第 27 回年次学術大会, 2012.10.28
- ④ Tianpeng Qu, K. Miyazaki, Existing and potential Indicators for Assessing University-Industry-Government Relations in Innovation Systems, 研究技術計画学会第 27 回年次学術大会 2012.10.28
- ⑤ Qu Tianpeng, K. Miyazaki, Triple Helix in Life Sciences Sectoral Systems of Innovation”, IAMOT Conference, 新竹、台湾, 2012.3.20
- ⑥ Seunghye Hong, K. Miyazaki, The Effects of Smartphone on Innovation in the Korean Mobile Service Industry, IAMOT (International Conference on Management of Technology), 2012.3.20, Hsinchu, 新竹、台湾
- ⑦ K. Miyazaki, H.Oshima, Corporate Strategies related to Standardization in Wireless Communications in Leading Telecommunications Firms in Japan, IAMOT, 新竹, 台湾 2012.3.19
- ⑧ Seunghye Hong, K. Miyazaki, The Effects of Smart Phone on Innovation in the Korean Mobile Service Industry”, IAMOT Conference, 新竹, 台湾, 2012. 3. 19
- ⑨ Seunghye Hong, K. Miyazaki Service Innovation Strategies of Mobile Operators; a Case Study of Mobile Campus in Korea, TJASSST (チュニジアー日本 科学技術社会会議), Hammamet, チュニジア, 2011.11.12
- ⑩ Kumiko Miyazaki, Agenda for Cross Disciplinary Technological Convergence in the Case of Emerging Technologies, TJASSST (チュニジア 日本 科学技術社会会議), Hammamet, チュニジア, 2011.11.12
- ⑪ Y. Inoue, K. Miyazaki Technological Diffusion of Renewable Energy in Japan: the Case of Residential Photovoltaics, World Engineers' Convention, Geneve, スイス 2011.9.9
- ⑫ K. Miyazaki, H. Oshima An Empirical Analysis of Firms' Strategies towards Standardization in the Case of Wireless Communication in Japan, Algeria-Japan Conference on Science, Technology and Society(アルジェリアー日本 科学技術社会の会議, Algiers, アルジェリア, 2010.11.8
- ⑬ M. Suryanegara, K. Miyazaki, Co-Evolution of Mobile Technology and Institutions; the case of Japanese Operators' Transition from 2G to 3G, 情報通信学会年次大会, 2010.6.27
- ⑭ Xie Zhongquan, K. Miyazaki Innovation and Sectoral Evolution from Embeddedness to Vertical Disintegration in the case of Robotic Software in Japan, , Technical Change, History and Economics and Policy, Conference in Honour of Nick

von Tunzelmann, SPRU, University of
Sussex, 2010.3.29

6. 研究組織

(1) 研究代表者

宮崎 久美子 (MIYAZAKI KUMIKO)

東京工業大学・大学院イノベーションマネ
ジメント研究科・教授

研究者番号：20281719

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし