

平成 29 年 5 月 22 日現在

機関番号：34304

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2015～2016

課題番号：15K13046

研究課題名(和文)日本の車づくりが、車の「つながり」革新による高利便性進展下において生き残れる戦略

研究課題名(英文)Strategy of Japanese Automobile in the change caused by connected cars

研究代表者

赤岡 広周 (AKAOKA, Hirochika)

京都産業大学・経営学部・准教授

研究者番号：70571074

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,600,000円

研究成果の概要(和文)：スマートフォンの業界標準がGoogleとAppleの手にある今日、スマートフォンと自動車のシームレスな接続とは、日本の産業競争力につながる問題でもある、との問題意識から現状分析を行った。第1に、特許申請という尺度でみると、国内ICT・自動車企業のカーナビゲーション関連技術開発は一段落したとみられる状況であることが示唆された。なお、この動きと同時期に、海外企業の保有特許の引用が増加傾向にあることがわかる。第2に、特許申請件数の多寡(これは研究開発能力と等値ではない)と、カーナビ分野における重要技術の保有の多寡(これは特許被引用度と等値ではない)は、必ずしも合致しないことが示された。

研究成果の概要(英文)：Many smartphones run Android or iOS. Connected-car will shape the future of the automotive industry. In this study, data were obtained and analyzed from patent analysis. 1. It could be said that research development on car navigation system has arrived at a turning point. 2. The number of patents granted does not necessarily indicate the value of a company's technology.

研究分野：経営管理

キーワード：特許分析 重要技術 つながる化

1. 研究開始当初の背景

スマートフォンのデファクトスタンダードが Apple、Google の 2 者に集約されるのと軌を同じくして、周辺機器やソフトウェアの両規格への対応も進行した。これは windows パソコンの普及プロセスにおいても見られた現象である。スマートフォンの場合は、モバイル通信の高速化もあいまって、ネットサービスの両規格対応も進展したほか、オーディオ機器やカーナビゲーション機器など、本来別分野であった商品分野にも影響を及ぼした。オーディオメーカーやカーナビゲーションメーカーでは、スマートフォンとの連携性を商品の新たな訴求ポイントの一つとして打ち出す動きが生じている。

このようななか、スマートフォンとカーナビゲーション機器を接続する規格として Apple が Carplay を、Google が Android Auto をリリースした。

自動車は機能面でも、車内空間の面でも、これまで通信ネットワークの点ではスタンドアロンの状況であったといえる。

Carplay、Android Auto はスマートフォンとカーナビゲーション機器を接続する規格であるが、ナビゲーション機能やオーディオ機能のみならず、将来的には自動車の制御面へつながるロードマップも予測されている。

日本の自動車メーカーは、車の高品質・高機能化において現在優れた競争力をもっているが、スマートフォンを通じた機能進展により、スマートフォンとの連携性が自動車の競争力に影響する事態も考えられる。この場合、自動車の開発において、海外勢の保有する通信関連技術が不可欠となる。つまり、国内自動車メーカー・カーナビメーカーは技術面での自律性において制約を受けることが懸念されている。なお、カーナビゲーション機器の分野においては、現状すでに Carplay、Android Auto 対応を謳う製品が増加している

2. 研究の目的

スマートフォンの業界標準が Google と Apple の手にある今日、スマートフォンと自動車のシームレスな接続とは、先述のとおり日本の産業競争力につながる問題でもある。市場構造が変わりつつある日本のカーナビゲーションシステムに着目し、その変化の背景を明らかにするため、その研究開発の動向について分析する。

3. 研究の方法

本研究では、自動車のカーナビゲーションに関連する研究開発の動向について分析する。研究開発の動向を示す指標として、本研究では特許情報データベースを用い、下記の分析を行った。

(1)第 1 に、カーナビゲーションに関する各社の研究開発能力を明らかにするために、特許出願件数の推移を分析した。

(2)第 2 に、各社の研究開発の重点領域を明らかにするために、出願特許を分野別に分類し集計した。

なお本研究では、日本企業の特許情報を対象とする。上記(1)(2)の分析に際しては、特許情報を収集するにあたり、特許庁の特許情報プラットフォームである J-PlatPat を使用した。J-PlatPat では、おおむね特許出願から 1 年半程度経過後に情報が公開され、検索・閲覧のオープン利用が可能である。出願から公開までの期間を考慮し、本研究では 2000 年 1 月 1 日～2012 年 12 月 31 日までに公開された特許(21,024 件)を分析対象とした。

J-PlatPat では、多岐にわたる分野の特許情報が公開される。これらの特許情報は記号により種類別に分類される。分類は、第 1 に、国際特許分類(IPC)が約 17 万種、第 2 に、日本の独自性に合わせ IPC を細分化した記号(FI)が約 19 万種、第 3 に、日本独自の分類(F ターム) 約 34 万種が規定されている。本研究では、カーナビゲーションシステムに関わる特許情報を分析対象とするため、特許庁が規定しているカーナビゲーション特許の検索式を採用した。

(3)第 3 に、カーナビゲーション分野の研究開発において重要な影響力をもつプレーヤーを明らかにするため、特許情報の引用ネットワークにより分析した。研究開発に際しては既存の特許を引用することがある。J-PlatPat では引用関係が収録されており、引用関係を分析することにより、既存特許の重要度を知ることができる。被引用度の高い既存特許とは、その後の研究開発に大きな影響を与えている、あるいは後の研究開発のベースとされているなど、研究開発において質的に重要度の高い特許といえる(Hall, Jaffe, and Trajtenberg, 2005)。たとえば、多くの文献から引用された特許とは、業界の形成に一翼を担った重要技術を示す。そこでカーナビ関係の特許の引用ネットワーク図を作成し、Web ページの引用関係の分析に用いられる PageRank を用い、既存特許を年次別・PageRank スコア順に、上位 30 位まで抽出した。PageRank は、Google による WebPage の重要度決定アルゴリズムである(Brin, S. and Page, L., 1998)。

4. 研究成果

本研究により、第 1 に、特許申請という尺度でみると、国内企業(ICT、自動車)のカーナビゲーション関連技術開発は一段落したとみられる状況であることが示唆された。なお、この動きと同時期に、海外企業の保有特許の引用が増加傾向にあることがわかる。

第 2 に、特許申請件数の多寡(これは研究開発能力と等値ではない)と、カーナビ分野における重要技術の保有の多寡(これは特許被引用度と等値ではない)は、必ずしも合致しないことが示された。

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12件)

(1)
赤岡広周・中岡伊織(2017)「コネクテッド・カーの研究開発 - カーナビゲーションシステムとスマートフォンに着目して - 」『実践経営』54, pp.未定. 査読有

研究実績報告書提出後に確定分

(2)
Yunju Chen, Yousin Park and Iori Nakaoka (2017), "A Comparison Study on the Vertical Integration and Horizontal Specialization of Chinese ICT Companies", *Proceedings of the 2017 International Conference on Artificial Life and Robotics*, OS18-4. 査読無

(3)
赤岡広周・中岡伊織(2016)「自動車のIT化にかかる特許の量的・質的重要性の比較分析」『日本情報経営学会第73回全国大会予稿集』pp.107-110. 査読無

(4)
赤岡功・平野実・井村直恵・陳韻如・朴唯新・赤岡広周・中岡伊織(2016)「コーポレート・ガバナンスとオメガ型(新日本的)経営」『実践経営学研究』pp.153-162. 査読無

(5)
Iori Nakaoka, Youshin Park, Yunju Chen (2016), "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*, pp.477-480. 査読無

(6)
Iori Nakaoka, Youshin Park, Yunju Chen (2016), "Strategic Network Formation with Structural Hole in R&D Projects: The Case Study on Japanese Cosmetic Industry", *Journal of Robotics, Networking and Artificial Life*, 3(3), pp.188-192. 査読無

(7)
松野成悟・中岡伊織(2016)「わが国における

情報サービス企業の存続期間に関する実証分析」『日本情報経営学会第73回全国大会予稿集』pp.103-106. 査読無

(8)
中岡伊織・朴唯新・陳韻如・赤岡広周・松野成悟・三上喜貴(2016)「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第26回ソフトサイエンス・ワークショップ平成27年度東北支部研究会講演論文集』pp.48-49. 査読無

(9)
李在鎬(2016), 「オムロンの海外戦略と組織体制の変遷」『JSPM Discussion Paper Series』4, pp.57-76. 査読無

(10)
李在鎬(2016), 「生産財部品メーカーの成長戦略 ~ シオガイ精機の事例研究 ~ 」『第45回全国大会講演論文集』pp.277-280. 査読無

(11)
Youshin Park, Iori Nakaoka, Yunju Chen (2016), "A Study on the Core Rigidities of Japanese ICT Companies by Patent Analysis", *Proceedings of the 17th Asia Pacific Management Conference*, pp.65-68. 査読無

(12)
赤岡広周(2015)「規格策定における安全性・利便性・経済性:カーナビゲーションシステムの接続規格について」『徳山大学論叢』80, pp.47-56. 査読無

[学会発表](計8件)

(1)
Yunju Chen, Yousin Park and Iori Nakaoka (2017), "A Comparison Study on the Vertical Integration and Horizontal Specialization of Chinese ICT Companies", 2017 International Conference on Artificial Life and Robotics, 2017.01.19 ~ 2017.01.22, シーガイアコンベンションセンター(宮崎県・宮崎市)

(2)
有重三紀子・朴唯新・平野実(2016)「グローバル経営における本社機能の再

検討 - 中堅自動車サプライヤ事例研究『中四国商経学会第57回大会』, 2016.12.03, 広島大学(広島県・広島市)

2015.10.03,高陽市(韓国)

〔図書〕(計1件)

(3)

赤岡広周・中岡伊織(2016)「自動車のIT化にかかる特許の量的・質的重要性の比較分析」『日本情報経営学会第73回全国大会』, 2016.09.17~2016.09.18, 九州産業大学。(福岡県・福岡市)

(1)

李在鎬(2016), 「第7章 韓国ドンヒオートによる軽自動車の組立」, 塩地洋・中山健一郎編著, 三嶋恒平, 佐伯靖雄, 磯村昌彦, 菊池航, 李在鎬, ブングシエ・ホルガー共著, 『自動車委託生産・開発のマネジメント』, 中央経済社, 284(197-213).

(4)

松野成悟・中岡伊織(2016)「わが国における情報サービス企業の存続期間に関する実証分析」『日本情報経営学会第73回全国大会』, 2016.09.17~2016.09.18, 九州産業大学(福岡県・福岡市)

6. 研究組織

(1)研究代表者

赤岡 広周 (AKAOKA, Hirochika)
京都産業大学・経営学部・准教授
研究者番号: 70571074

(2)研究分担者

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

(5)

赤岡功・平野実・井村直恵・陳韻如・朴唯新・赤岡広周・中岡伊織(2016)「コーポレート・ガバナンスとオメガ型(新日本的)経営」『実践経営学会第59回全国大会』, 2016.09.09~2016.09.10, 近畿大学(大阪府・大阪市)

平野 実 (HIRANO, Minoru)
県立広島大学・経営情報学部・教授
研究者番号: 00405507

赤岡 功 (AKAOKA, Isao)
星城大学・学長
研究者番号: 10025190

(6)

中岡伊織・朴唯新・陳韻如・赤岡広周・松野成悟・三上喜貴(2016)「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第26回ソフトサイエンス・ワークショップ』, 2016.03.05~2016.03.06, 山形大学(山形県・山形市)

井村 直恵 (IMURA, Naoe)
京都産業大学・経営学部・准教授
研究者番号: 10367948

李 在鎬 (Lee, Jaeho)
広島市立大学・国際学部・教授
研究者番号: 40342133

姜 判国 (KANG, Pankuk)
四国大学・経営情報学部・教授
研究者番号: 50405510

(7)

Iori Nakaoka, Youshin Park, Yunju Chen (2016), "A Study on the Structural Hole of Patent Applicant Network in R&D Management", 2016 International Conference on Artificial Life and Robotics, 2016.01.28~2016.01.31, 沖縄コンベンションセンター(沖縄県・宜野湾市)

中岡 伊織 (NAKAOKA, Iori)
宇部工業高等専門学校・経営情報学科・准教授
研究者番号: 50469186

(8)

Youshin Park, Iori Nakaoka, Yunju Chen (2015), "A Study on the Core Rigidities of Japanese ICT Companies by Patent Analysis", 17th Asia Pacific Management Conference, 2015.09.30 ~