

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 2 日現在

機関番号：32612

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2011～2014

課題番号：23530541

研究課題名(和文) オープン化時代の研究開発と製品開発

研究課題名(英文) Changes in R&D and New Product Development in Japanese Manufactures

研究代表者

濱岡 豊 (Hamaoka, Yutaka)

慶應義塾大学・商学部・教授

研究者番号：60286622

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：研究開発、製品開発という二つの調査を2007年から継続し、8年間で変化した項目、しなかった項目を明らかにした。研究開発については247項目中50項目、製品開発については250項目中28項目のみで有意なトレンドが見いだされた。変化した項目から、研究開発においては「海外でのR&Dの自律化と成果向上」というポジティブなトレンドがみられたものの、「技術や品質の強化の一方で開発スピードの低下」「自社の製品、技術的な強みの低下」といった問題が生じていることが明らかとなった。特に「外部連携のための人的交流機会の縮小」「ユーザーとの関係の変化」などオープン・イノベーションが困難となっていることがわかった。

研究成果の概要(英文)： Since 2007, this study has conducted eight waves questionnaire surveys to Japanese manufactures on R&D and new product development. Through trend test, we found that among 247 items, 50 items statistically significantly changed for R&D survey. For new product development survey, 28 items among 250 items had significant trend. They indicate that although over seas R&D is getting effective, Japanese manufactures facing difficulties in R&D and NPD, such as (1) slow down of development speed, (2) loss of technological competency, and (3) weakened collaboration with user.

研究分野：Management of Innovation

キーワード：研究開発 製品開発 オープン・イノベーション ユーザー・イノベーション 破壊的イノベーション
共進化マーケティング 低線量被曝 オープン・データ

1. 研究開始当初の背景

日本企業の研究開発や製品開発については、さまざまな研究があるものの、単発の調査によるものがほとんどであった。これらを定量的に把握するため、2007-10 年度に「オープン化時代の製品開発と市場成果に関する時系列調査 (研究課題番号：19530390)」によって「研究開発」「製品開発」という二つの調査を4年間おこなってきた。

2. 研究の目的

本研究の目的は以下の3点である。

(1) 研究開発、製品開発についての経時的データの蓄積

本研究は上述の2つの調査を継続して行い、日本企業の研究開発、製品開発から市場における製品のパフォーマンスに至る総合的なデータを蓄積し、その変化の動向を把握する。

(2) イノベーションに関する新しい概念、現象とその規定要因の把握

企業内での研究開発、製品開発だけでなく、ユーザー・イノベーション、オープン・イノベーションのように、外部との連携が重視されている。さらにラディカル・イノベーションや断続的イノベーションなど、新しい概念、現象についても、実態とあわせて、成果の規定要因を明らかにする。

(3) オープン・データを用いた分析

オープン化の顕著な現象として、オープン・データがある。本研究は東日本大震災直後から開始されたこともあり、(1)(2)とは若干、分析内容は異なるが、オープン・データを利用して、震災時の流言の発生・消滅の要因や、放射線の健康影響を明らかにすることも目的とした。

3. 研究の方法

(1) 企業向けアンケート調査

日本の上場企業(製造業)を対象とし、「研究開発についての調査」「製品開発について

の調査」を郵送法で行った。それぞれの調査対象者は、会社名鑑データを用いて抽出した。

年度によって若干異なるが、研究開発に関しては、500社程度に送付し、120社程度、製品開発調査については700社程度に送付し、120社程度の回答を得た。

(2) オープン・データ

東日本大震災直後1週間のツイート(ツイッター社)、放射線影響研究所の被曝者データ(寿命調査14報)、福島県健康管理調査、米国エネルギー省 CEDR プロジェクトでの原子力関連施設従業員データを用いた。

4. 研究成果

(1) 研究開発の変化動向

2007年からの8年間でトレンド変数が有意となったのは247項目中50項目であった。これら項目から、「ユーザーへの評価、対応の低下」「研究開発のオープン化の進展と限界」「製品化に向けた研究開発が進む一方での独自テーマの低下」「経済的報酬から地位やプロジェクト内容で報いるという研究開発におけるインセンティブ制度の変化」「海外でのR&Dの自律化と成果向上」「外部連携のための人的交流機会の縮小」「技術や品質の強化の一方での開発スピードの低下」など、研究開発が困難になっているといえる。一方で、「トップによる方向性の明示や、信頼や公正さなど組織文化の強化」が進行していることがわかった。

(2) 製品開発の変化動向

設定した250項目のうち、トレンドが有意となったのは、28項目であった。変化した項目から、「自社の製品、技術的な強みの低下」「ユーザーとの関係の変化」「開発プロセスでの情報収集活動の低下」「製品の複雑化」などの問題が重要化していることがわかった。

このように、研究開発においては「海外で

の R&D の自律化と成果向上」というポジティブなトレンドがみられたものの、「技術や品質の強化の一方で開発スピードの低下」「自社の製品、技術的な強みの低下」といった問題が生じていることが明らかとなった。特に、「外部連携のための人的交流機会の縮小」「ユーザーとの関係の変化」などオープン・イノベーションが困難となっている状況も明らかとなった。

(3)イノベーションの源泉の規定要因

イノベーションの源泉としてのユーザーの重要性が指摘されている。その規定要因として、企業や消費者の能力、情報の特性に注目して仮説を設定し、収集したデータを用いて検定した。

まず、ユーザー・イノベーションの発生に対して、ユーザーの問題解決能力、企業の問題解決能力ともに正の影響を与えることが示された。情報の特性については、ニーズ情報の量や暗黙性が高い場合には、その情報を企業に伝達しにくくなりユーザーによるイノベーションが増加すること、一方で、技術情報の量が多ければユーザーがそれを入手することが困難となり、ユーザーイノベーションは減少することが確認された。

(4)ラディカル・イノベーション能力

ラディカル・イノベーション能力の規定要因についての理論的枠組みを提案し、設定した仮説を検定した。その結果、ラディカル・イノベーション能力は「技術的能力」と相関は高いものの、独立した要素をもつことがわかった。また、「環境要因」「組織学習要因」「組織要因」によって有意に説明されることがわかった。

(5)震災時の流言の発生・消滅の要因

本研究では、「東日本大震災ビッグデータプロジェクト project311」で提供されたツイートおよび報道データを用いた。その結果、以下の点が明らかとなった。

誤情報の発信者は一般の者であり、流言は

フォロワー関係を飛び越えて急速に広がった。伝播プロセスで、有名アカウントに拡散を依頼する者がおり、依頼されて拡散する者とそうではない者が存在することがわかった。

ツイートの内容を誤情報、訂正、懐疑、災害関連の4種類に分類し、これらの関係を VAR モデルによって分析した。その結果、いずれのツイートも、前期のツイートが当期のツイートに正の影響を与えていた。よって、多くの方はタイムラインに注目して、流れる情報を RT する傾向があるといえる。一方、コスモ石油のホームページでの発表、官公庁の同様のツイートなど、信頼できる情報源の発信が訂正ツイートを促進することもわかった。ソーシャルメディア内の情報だけでなく、より信頼できる情報源を提供すること、個人レベルでも情報を確認すべであることが示唆される。

(6)放射線の健康影響

放射線影響研究所の被曝者データ

このデータの分析方法を検討し、集計による情報損失と検定力の低下、低線量域にサンプルを限定することによる検定力の低下、多重共線性の可能性の無視、手動で閾値を設定するという非効率な推定、推定したモデルのうち、包含されたモデルしか比較していないといった問題があることを指摘した。再分析によって、これらの問題の重要度を明らかにし、AIC、BIC によってモデル選択することによって、様々なモデルの中で線形閾値なしモデルのあてはまりが最良であることを示した。

原子力関連施設従業員データ

米国エネルギー省が公開しているデータを用いた過去の研究では、被曝量と死亡には有意な関係はないとしていた。ただし、被曝量や年齢などをカテゴライズ、集計して分析を行っていた。このデータに対して、集計せず、個人レベルでの死亡を分析できる、ロジ

ットモデル、ハザードモデルを適用した結果、被曝量が正で有意な影響を与えることがわかった。

福島県健康管理調査

市町村レベルで公開されている甲状腺結節、甲状腺癌の割合と UNSCEAR の甲状腺被曝線量推定値との関係を分析した。その結果、甲状腺線量の係数は正で有意となった。集計レベルでの分析であり、因果関係は主張できないが、原爆被曝者の追跡調査では、結節がある者は、その後の癌の発生確率が高いことが示されている。放射線との因果関係はさらなる分析が必要であるが、継続して検査する必要がある。

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)

郷香野子、濱岡豊(2015)「製品開発についての調査 2014 8 年間の変化と単純集計結果」『三田商学』, Vol.58, No.3, (印刷中)、査読無

郷香野子、濱岡豊(2015)「研究開発についての調査 2014 8 年間の変化と単純集計結果」『三田商学』, Vol.58, No.1, (印刷中)、査読無

濱岡豊(2014)「研究開発についての調査 2013 7 年間の変化と単純集計結果」『三田商学』, Vol.56, No.1, pp.43-70、査読無 http://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234698-20140400-0043

濱岡豊(2013)「製品開発についての調査 2012 6 年間の変化と単純集計結果」『三田商学』, Vol.56, No.2, pp. 29-49、査読無 http://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234698-20130600-0029

濱岡豊(2013)「研究開発についての調査 2012

6 年間の変化と単純集計結果」『三田商学』, Vol.56, No.1, pp. 75-98、査読無 http://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234698-20130400-0075

濱岡豊, 菊盛真衣, 魏敏, 林艶菘, 朱彦 (2013), "東日本大震災時における Twitter 上での流言の発生、伝播、消滅プロセス III," 三田商学, 56 (2), pp.51-67.、査読無

http://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234698-20130600-0051

濱岡豊(2012)「製品開発についての調査 2011 5 年間の変化と単純集計結果」『三田商学』, Vol.55, No.3, pp.59-80、査読無 http://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234698-20120800-0059

濱岡豊(2012)「研究開発についての調査 2011 5 年間の変化と単純集計結果」『三田商学』, Vol.55, No.2, pp. 63-86、査読無 http://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=AN00234698-20120600-0063

他 3 件

[学会発表](計 36 件)

Go, Kanoko, Mai Kikumori, and Yutaka Hamaoka (2015) "Empirical Research on Case-Based Decision Theory: An Application to Adoption of a Really New Product," Marketing Science Conference, Baltimore, USA, June 19, 2015.

Hamaoka, Yutaka (2015) "A Possible Warning from Fukushima III: An Analysis of Radiation Dose and Prevalence of Thyroid Nodules Using Municipality-level Data," 2015 International Conference on Radiation

Research, Kyoto International Conference Center, Kyoto: Japan, May 19-22, 2015

Hamaoka, Yutaka (2015) "It is time to say goodbye to Poisson Regression II: Application of Individual Level Model to Nuclear Worker Data," 2015 International Conference on Radiation Research, Kyoto International Conference Center, Kyoto: Japan, May 19-22, 2015,

Hamaoka, Yutaka (2015) "Re-Analysis of A-bomb Survivor Data Supports LNT Model: How to Select Best Model," 2015 International Conference on Radiation Research, Kyoto International Conference Center, Kyoto: Japan, May 19-22, 2015,

Hamaoka, Yutaka (2014) "What are the Determinants of Inbound and Outbound Open Innovation Performance?" The first World Open Innovation Conference, Napa Valley: USA, Dec. 4-5, 2014

濱岡 豊 (2014) 「ラディカルイノベーション発生の規定要因:理論と実証」『研究・技術計画学会』(10月18日、立命館大学びわこ・くさつキャンパス:滋賀県草津市)

濱岡 豊 (2014) 「日本と韓国におけるオープン・イノベーション2」『研究・技術計画学会』(10月18日、立命館大学びわこ・くさつキャンパス: 滋賀県草津市)

Hamaoka, Yutaka and Kanoko Go (2013) "Determiners of User-firm Collaboration Network Performance in CT Scanner," Informs Annual Meeting, Minneapolis, Minnesota: USA, Oct 8, 2013

濱岡 豊 (2013) 「マーケティング・リサーチの実施状況と製品開発の成果: 通常製品と革新的な製品の比較」『研究・技術計画学

会』(11月2日、政策大学院大学:東京都港区六本木)

濱岡 豊 (2013) 「情報システム、製品開発プロセス、組織文化、マーケティング戦略と企業の競争優位性」『FIT 情報科学技術フォーラム』(9月4日、鳥取大学:鳥取県鳥取市)

Hamaoka, Yutaka (2012) "Creation and Diffusion of Innovation by User-Firm-University Collaborative Networks: Patent Analysis of a CT Scanner and MRI," 10th User and Open Innovation Workshop, Harvard Business School, Boston: USA, July 30-Aug 1, 2012

Hamaoka, Yutaka (2012) "What are determinants of Open Innovation Performance?" 12th International Conference of ISPIM, Barcelona: Spain, 17-20 June.

濱岡 豊 (2011) 「イノベーションの源泉の規定要因」『研究・技術計画学会』(10月15-16日、山口大学:山口県宇部市)

他 23件

[図書](計 0件)

[産業財産権]

出願状況(計 0件)

取得状況(計 0件)

[その他]

ホームページ等

<http://news.fbc.keio.ac.jp/~hamaoka/cgi-bin/fswiki/wiki.cgi?page=InnovationSurvey>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

濱岡 豊 (Hamaoka, Yutaka)

慶應義塾大学・商学部・教授

研究者番号: 60286622

(2) 研究分担者

なし