

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 13 日現在

機関番号：34406

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2012～2014

課題番号：24730229

研究課題名(和文) 発明者・研究者レベルのデータを用いた研究生産性の決定要因に関する研究

研究課題名(英文) The Determinants of Research Productivity among Inventors

研究代表者

大西 宏一郎 (Onishi, Koichiro)

大阪工業大学・知的財産学部・講師

研究者番号：60446581

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,300,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、特許の書誌情報を用いて3つの分析を実施した。第一に、発明報奨制度の導入・改訂が企業の研究生産性に与える影響を分析した。第二に、発明者レベルの発明履歴データを用いることにより、企業内研究者の学歴と発明生産性の違いを見ることで、課程博士教育の効果について検証した。第三に、燃料電池分野における企業間・産学官の共同研究の実施状況および成果の権利配分の状況について分析した。

研究成果の概要(英文)：In this paper, I first examine the effect of revenue-based payment for employee inventors on inventive productivity using firm level micro data. Second, I investigate the relationship between education level and productivity among inventors. Lastly, I study how joint researches between large firm, SMEs and universities are conducted and who acquire the right of research outputs through joint research in fuel cell area.

研究分野：産業組織論

キーワード：特許 発明者 生産性 職務発明 学歴 産学連携

1. 研究開始当初の背景

特許の書誌情報には、企業等に所属する研究者が、いつどこで誰とどの分野でどのような発明を行ったかという、発明者レベルの詳細なデータが記録されている。このデータを活用することにより、個人の能力やスキルに強く依存する研究活動や、企業間、産学官の連携の実態の一端を明らかにすることが可能である。そこで本研究では、特許の書誌情報を用いた3つの研究を行った。

2. 研究の目的

(1) 出願人・発明者の名寄せ

特許書誌情報を分析に用いるためには、同名企業や企業名の変更の問題、同姓同名の問題に対処する出願人・発明者の名寄せ問題が存在する。本研究では出願人の名寄せについて、既に実施していた出願人名寄せデータベースの精度の向上と期間の拡張を行った。また、発明者に対する名寄せがどの程度実施可能なのかを小サンプルに絞り検討した。

(2) 発明報奨制度の効果

従業員の金銭的な動機付けと成果の関係は労働経済学の分野で近年、精力的に研究されている。最近ではCEOやブルーカラー、営業職、プロスポーツ選手等の特定の職業だけでなく、ホワイトカラーに対する成果賃金とインセンティブの関係など、多様な職種について実証分析が行われるようになってきている(Prendargast 1999, Lazear et al. 2004)。

筆者は、Onishi(2009)において、企業レベルのデータを用いて、金銭的な動機付けの一つである発明報奨制度の導入が研究生産性にどのような影響を与えるのかについて分析、またOnishi and Owan (2010)では、クロスセクションデータを用いて、報奨制度と個人の研究成果の関係を実証的に分析している。本研究は、筆者の先行研究を発展させ、発明者レベルの長期のパネルデータにて、発明報奨制度の導入・改訂と発明の生産性の関係を明らかにした。

(3) 学歴と発明生産性

本研究では、発明者レベルのデータを用いて、博士課程修了者の研究生産性が、他研究者と比較して高いのかどうかを実証的に検証することで、高等教育の教育効果の違いについて分析した。各国において、研究人材の育成のために、大学院教育、特に博士課程教育の整備・拡充が進められている。また、博士課程への進学者・学位取得者は世界的に増加しつつある。しかしながら、研究に必要なスキルは、企業内訓練でも可能であり、その点で必ずしも「博士課程教育」が必要とされているわけではないかもしれない。実際、日本では依然として、企業内研究者の大部分は修士課程出身者であり、博士課程修了者の占める割合は非常に低い(長岡他 2012、長岡・大西 2015)。また、博士課程修了者の就職難

は、日本だけでなく世界的に顕在化しつつある(Cyranoski et al. 2011)。先行研究では、クロスセクションデータを用いたMarianni et al.(2008)において、博士課程修了者の研究生産性は高いという結果を得ているが、Hoisl(2008)では、学歴が実証的に有意に発明生産性を高めるという結果を得られていない。本稿では、発明者レベルの長期間のパネルデータを用いてこの点を詳細に分析した。

(4) 共同研究の実態分析

特許書誌情報を用いた代表的な日本での産学連携に関する研究としてOkada et al.(2007)がある。この分析では、出願人情報から特許毎に産学連携の実態を把握し、その効果を分析している。しかし、日本の産学連携では、古くから大学の研究者は発明者としてのみに記載され、特許の出願人にはならない可能性が多く見られることが指摘されている。実際に金間他(2008)は東北大学等の事例を用いて、そのようなケースが多数見られることを示している。したがって、上記先行研究は、産学連携の範囲を過小に評価している可能性がある。

本研究では、燃料電池分野に絞り、特許に記載された発明者情報を用いて、個々の発明者の所属先を明らかにすることにより、企業間・産学での単独/共同発明特許の質的側面を分析することで同分野での共同研究の有効性を議論するとともに、共同発明の権利関係の解析を通じて、最適な権利配分が行われているのかどうかを検討した。

3. 研究の方法

(1) 出願人・発明者の名寄せ

基本的には各企業の企業名等の変遷を、新たにウェブページ等の情報を参考にして調査し、特許データベースの出願人データからマッチする企業名を新たに見つけ、出願人名寄せデータベースに追加した。また、企業の合併や子会社化等における時系列での企業の境界の変遷に合わせて、各年別に各企業の出願特許を抽出可能なようにデータベースの利便性向上に努めた。

発明者の名寄せについては、比較的高いカバー率が高い電話帳データから、同姓同名の出現確率を算出することによって、同姓同名問題を回避する方法を検討した。

(2) 発明報奨制度の効果

特許出願人名寄せデータベースを用いて、企業レベルの発明報奨制度と発明者個人の時系列での特許発明動向を把握し、特許法第35条の職務発明規定に対応した新たに導入・改訂された発明報奨制度が研究生産性や、扱うプロジェクトに変化がもたらされるのかを実証的に研究した。分析では、新たに操作変数として、業種別の職務発明対価請求訴訟件数を用いることで、発明報奨制度の導入

に関する内生性の問題をコントロールした。

(3)学歴と発明显産性

分析では、学歴を高専・短大卒以下、学士卒、修士修了、課程博士修了、論文博士取得者に分け、それぞれの学歴について、プールしたライフサイクルでの特許発明の生産性、時系列での発明显産性の推移を見るためのハウスマン＝テラーモデルでのパネルデータを用いた推計、また入社後に上位学位を取得した発明者を対象とした固定効果モデルを用いた推計を行った。さらに、在学期間の長期化による修士・課程博士修了者の潜在的な生産性の低下がどの程度彼らのライフ生産性にマイナスの影響を与えているのかを計算するために、ハウスマン＝テラーモデルでのパネルデータの推計結果を用いて、発明開始年齢の遅れによる潜在的な発明件数の減少が、どの程度深刻なのかを計算した。

(4)共同研究の実態分析

まず、燃料電池分野で出願された特許の発明者全員について、それらの所属先を明らかにした。多くの場合、特許明細書に記載された出願人が当該特許発明者の所属と思われるが、そうではないケースが少なからず存在する。特に、大学研究者は、企業と共同研究する場合、特許権は企業が専有するケースが多く、出願人は企業のみとなり、発明者として大学研究者の名前のみ掲載されているケースが多い。大学技術移転機関の設立、日本版パイドール法の成立、国立大学の法人化以前では、大学研究者及び大学側が権利主張することは非常にまれで、一部の極めて生産性が高い研究者（権利配分に対する交渉力がある）以外は、企業だけが出願人として記載されているケースが多かったと思われる。

本研究では、科学技術・学術政策研究所所属の枝村氏の貢献により、各明細書に記載された発明者の名前や住所により、各発明者の真の所属先を一人一人明らかにした。本研究では産学連携を含む、共同研究の実態と、成果との関連性、さらに権利配分の状況を、これらデータを用いて回帰分析を用いて分析した。

4. 研究成果

(1)出願人・発明者の名寄せ

新たに期間を2012年まで延長した企業の出願人名寄せデータベースを構築・整備した。発明者の名寄せについては、単独企業で同姓同名者がいる確率は非常に低いことを確認した。その上で、同じ出願人からしか出願していない発明者に分析対象を絞ることで、同姓同名問題を回避する方法を比較的使用しやすい方法であることが確認できた。同時に、電話帳データを用いて出現確率が低い氏名（レアネーム）を使う方法もあり得ることが明らかとなった。

(2)発明報奨制度の効果

分析結果、新たに操作変数を用いた推計をすることによって、売上高やライセンス収入にリンクした実績報奨制度の導入・改訂は、全体として特許の被引用回数で測った彼らの生産性を高めている可能性があるが、出願・登録時の報奨はそのような効果が見られないことが明らかとなった。

(3)学歴と発明显産性

企業内研究者ではライフサイクル全体の生産性を見た場合、所属先企業や研究段階、配属部門、出身大学偏差値等をコントロールしても、課程博士出身者が最も高く、次いで論文博士取得者、修士課程、学士卒の順に低下することが明らかになった。とりわけ課程博士出身者の場合は、就職時の遅れが伴うが、このような遅れによるライフサイクル生産性の低下は、入社後早期に5年程度で解消される。また、観察されない固有の能力をコントロールするために、入社後に新たな学位の取得した発明者を使って、改めて取得前後の効果も推計した場合でも、課程博士、修士課程では生産性が高まることが明らかになった。なお、論文博士は生産性を高める効果は認められなかった。論文博士では、大学による教育効果が期待できないことからこの結果は妥当であると思われる。

(4)共同研究の実態分析

分析結果では、まず研究成果との関連において、大企業単独特許と比較して、中小企業単独発明は同程度の被引用件数を有しているが、中小企業の産学連携の成果は統計的に有意に被引用件数が少ないという結果を得た。また、大企業同士の共同研究の成果も被引用件数が有意に少ないこと、産学連携での成果は全般的にIPC分類数が多く、技術範囲の広いユニークな発明が生み出される傾向が強いことを示す結果を得た。

権利配分の分析では、大企業と中小企業の共同研究において、権利が共有されずに大企業側単独で出願・権利化されるケースが多いこと、産学連携では企業規模に関係なく企業側単独で権利化される傾向があることを示す結果を得た。

本稿の結果は、燃料電池分野での特許の質で測った中小企業単独の研究開発の効率性は大企業に劣らないが、産学連携では期待するような成果が出ていない可能性を示している。後者の要因として、中小企業側の連携の経験が十分でない可能性や、連携時に割くリソースの不足が影響している可能性も考えられるが、もともとリスクが高い課題を選んで産学連携している可能性、大学側の要因が影響している可能性も考えられる。いずれにせよ、産学連携は万能というわけではなく、状況次第でうまくいかないケースもあり得ることは理解する必要があるだろう。

権利配分では、相対的な交渉力が成果の共有状況に影響を与えている可能性を示す結果を得た。大企業にとっては、相対的に交渉力の弱い中小企業との共同研究の成果の持分を不当に高める機会が存在することは十分に想定できる。仮に大企業側が交渉力の違いを利用して適正な権利配分を歪めていけば、それは中小企業の研究開発インセンティブを低下させ、社会厚生を低下させることになる。今回のような権利配分の偏りが他の分野でも観察されるのか、あるいは権利配分が成果や企業のパフォーマンスにどのような影響を与えているのか等について今後更なる研究が必要と思われる。仮に中小企業の利益や連携に対するインセンティブが損なわれているケースがあるならば、今後の連携を促進するためにも政策的になんらかの手当が必要であるかもしれない。

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5件)

Onishi, K. (2013) "The Effects of Compensation Plans for Employee Inventions on R&D Productivity: New Evidence from Japanese Panel Data," Research Policy 42(2), pp.367-378.

Onishi, K., Y. Nishimura, N. Tsukada, I. Yamaichi, T. Shimbo, M. Kani, and K. Nakamura (2012) "Standardization and Accuracy of Japanese Patent Applicant Names," IIPR Discussion Paper No.2012-001.

Onishi, K. and S. Nagaoka (2012) "Life-cycle Productivity of Industrial Inventors: Education and Other Determinants" RIETI Discussion Paper 12-E-059

大西宏一郎・長岡貞男(2014)「発明者の内発的動機と金銭的報酬：先行研究と日米欧発明者サーベイの結果から」『日本知的財産学会誌』vo.10 No.3, pp.4-13.

大西宏一郎・枝村琢磨・山内勇(2014)「中小企業における共同研究の有効性と成果の権利帰属に関する実証分析 - 特許の共同発明・共同出願の観点から - 」『日本政策金融公庫論集』2014年5月号, pp.43-60.

[学会発表](計4件)

大西宏一郎「発明者の内発的動機と金銭的報酬 - 先行研究と日米欧発明者サーベイの結果から」日本知財学会知財学ゼミナール分科会 政策研究大学院大学 2014年4月(招待講演).

Onishi, K. and S. Nagaoka "Life-cycle

Productivity of Industrial Inventors: How PhD Matter?" Asian-Pacific Innovation Conference, Taiwan National University, December, 2013.

Onishi, K. and S. Nagaoka "Life-cycle Productivity of Industrial Inventors: Education and Other Determinants"日本経済学会秋季大会 富山大学 2013年6月.

[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：
出願年月日：
取得年月日：
国内外の別：

[その他]
ホームページ等

6. 研究組織

(1)研究代表者 大西 宏一郎 (ONSHI KOICHIRO)
大阪工業大学・知的財産学部・講師

研究者番号：60446581

(2)研究分担者 ()

研究者番号：

(3)連携研究者 ()

研究者番号：