

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 24 年 6 月 8 日現在

機関番号：34406

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2009～2011

課題番号：21730214

研究課題名（和文）研究者に対するインセンティブ設計と知的生産性に関する研究

研究課題名（英文）The relationship between the revenue-based compensation plans for inventors and patent productivity

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

研究成果の概要（和文）：

本研究では、(1)企業レベルや発明者レベルの分析に、特許の書誌情報を利用できるように、出願人情報の名寄せを行い、製造業に属する上場企業1683社について名寄せデータベースを作成した。その上で、(2)発明者情報を用いて、企業が導入している発明報奨制度が企業内研究者のインセンティブ付与に貢献したのかどうかを発明者レベルのマイクロデータを利用して明らかにした。分析結果では、金銭的インセンティブの付与は非常に限られたシチュエーションでのみ有効であることが明らかとなった。

研究成果の概要（英文）：

In this report, (1) I construct the standardized patent applicant database, which is gathered name variation of patent applicant and assigned each patent applicant for new unique serial number. Furthermore, (2) I examine the effect of the revenue-based compensation plan on patent productivity using micro level inventor data. I find that these compensation plans is only marginally effective for inventor's productivity.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,900,000	570,000	2,470,000
2010年度	900,000	270,000	1,170,000
2011年度	500,000	150,000	650,000
総計	3,300,000	990,000	4,290,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：応用経済学・産業組織論

キーワード：発明者、インセンティブ、金銭的報酬

1. 研究開始当初の背景

企業の研究開發生産性に関する分析では、知識スピルオーバーや産学連携の影響等、企業の「外部環境」がいかなる影響を与えるのかについては大規模なデータを用いた多数の実証分析が行われているにもかかわらず、企業の「内部環境」、特に研究者の処遇と知的生産性の関係については、現在までケーススタディや小規模サンプルを用いた分析を除いて、十分に行われていない。企業の内部環境は生産性に大きな影響を与えること、研究開発の最も重要な投入要素が「研究者」というヒトであることを考えると、企業の研究開發生産性の内的な決定要因を把握し向上させるためにも、大規模なデータを用いて研究者の最適なインセンティブ設計を考察することは重要な研究課題と言える。

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)。しかし、企業内研究者に関する分析は、現在まで十分に行われていない。研究者を他の職種と区別して分析することの意義は、研究者は他の職種と比較して、金銭的な報酬が伴わなくても優れた業績を上げる内的動機付けが強い点にある。

Onishi (2010)において、既に研究者に対する成果賃金とインセンティブの関係を部分的に実証している。具体的には、特許法第 35 条を基づいて企業が導入した発明報奨制度と成果の関係を企業単位のパネルデータで分析し、結果として発明報奨制度の導入が企業の優れた特許発明に結びついていないことを明らかにした。

しかしながら、金銭的報酬が実際に研究者のインセンティブに結びつくかどうかは、研究者自身のパーソナリティや研究環境にも依存しており、企業レベルの視点から分析するには限界があった。

2. 研究の目的

上記のような背景を踏まえ、本研究では、企業内研究者の研究成果が発明報奨制度という金銭的インセンティブにどの程度反応しているのかを、研究者レベルのマイクロデータを用いて明らかにすることである。

3. 研究の方法

(1) 分析データの構築

① 企業情報、発明者情報

企業レベルの金銭的インセンティブシステムについては、Onishi (2010) で実施したア

ンケート調査結果を利用した。また、発明者や発明者の置かれている研究環境等のデータについては、「発明者サーベイ」の個票のデータを用いることとした。さらに、成果指標となる特許データについては、知的財産研究所が提供している IIP パテントデータベース (以下、IIPPD) を用いた。

② 特許情報

特許書誌情報データを用いるためには、出願人の名寄せが必要である。なぜなら、出願人別に特許件数等を正確に知るためには、同姓同名企業の排除、合併や名称変更等の変遷を考慮する必要があるからである。

本研究では、企業の合併や名称変更について『企業名変遷総覧』(日外アソシエーツ)、有価証券報告書や企業がホームページ等で公開している企業履歴等も参照しつつ、名寄せを実施した。

本名寄せでは、名寄せ対象となる出願人名について、出願人データから検索・リスト化し、その上で、類似名企業、同名企業を排除するために、対象出願人なのかどうかを一つ一つ目視で確認した。本名寄せで識別に用いた住所は、四季報記載の住所のほか、当該企業 web ページにおいて、本社や工場、営業所の所在地として記載されているものである。それらの住所のうち、一つでも該当するものがあれば、その出願人は調査対象企業として扱った。また、いくつかの出願人に対しては直接企業に問い合わせるなどして名寄せの制度を高めた。

(2) 文献サーベイ

本研究と同じように研究者のインセンティブ設計とその成果に着目した分析として以下のようなものがある。

Honig-Haftel and Martin (1993) は、シリコンバレーのベンチャーのデータを使って、金銭的な報奨制度が特許件数の増加に寄与することを明らかとしている。また、Zenger and Lazzarini (2004) も同様に米国ハイテクベンチャーのデータを使い、類似の結果を得ている。一方で、日本においては Owan and Nagaoka (2011) は、金銭的なインセンティブ等の外的動機付けと内的な動機付けを比較した場合、後者の方が重要であることを明らかにしている。

(3) 分析方法

本研究では、発明者レベルのデータを用いて特許成果を発明報奨制度の有無、企業内研究者の制度に対する認知状況、売上高等の企業特性を表すデータ、発明者の研究環境、個人特性を表すデータに回帰した。推計では、発明者の認知状況に対する内生性を考慮するために、プロペンシティ・スコア・マッチ

ングや操作変数プロビットモデルでの推計等を行った。

4. 研究成果

(1) インセンティブ設計の効果

①ファクト

企業レベルの発明報奨制度の導入状況と、明者レベルの発明当時の報奨制度の導入状況を比較した場合、以下のことが明らかとなった。

(a) 特許出願や登録時に支払われる一時的・少額・固定の出願・登録時報奨制度については、企業レベルの報奨制度と発明者レベルの導入認識はほぼ一致していた。

(b) 特許自体が自社製品の売上高や利益に貢献、あるいは特許ライセンスロイヤリティ収入に結びついたかどうかという実績に応じて支払われる実績報奨制度については、企業側が導入しているという回答しているのに対し、発明者側では40パーセント程度の研究者しかそれを認識していないという結果を得た。この結果は、企業側は特許法第35条への対応のために、実績に応じた発明報奨制度を導入している一方で、制度そのものの周知や積極的な運用をしていなかった可能性が明らかとなった。

②分析結果

以上、当時の発明報奨制度に関する企業内研究者の認識状況を踏まえた上で、OLS、プロペンシティ・スコア・マッチング、操作変数を用いたプロビット等の統計的な分析を行った以下のようなことが明らかとなった。

(a) 実績報奨制度については、全サンプルを用いた推計式で統計的に有意に研究成果に影響を与えているという結果を得ることをできなかった。

(b) 一方で、金銭的インセンティブを好む研究者に対してのみ、実績報奨制度は商業化されうる研究成果を生むことが明らかとなった。しかし、その場合も主観的な特許の価値自体は低下する傾向にあることが明らかとなった。

以上の分析結果から、発明報奨制度のような研究者に対するインセンティブ制度は、一部の金銭的なインセンティブに関心がある研究者に対して一定の効果が見込めるものの、全体として統計的に識別できるほどの成果を得ることができないことが明らかとなった。

③今後の展望

以上の分析では、企業属性や、研究者の個人的な属性をコントロールした上での分析

であるが、最も重要な要因である研究能力等については十分にコントロールされていないという問題がある。今後は研究者レベルのパネルデータを構築し、能力等も加味した分析を行っていく予定である。

④名寄せデータベースの成果

まず調査対象とした企業1,719社中IIPPDで1件以上特許出願が確認された企業は1,683社(97.9%)であった。名称変更等を含めた表記揺れのパターン(住所の表記揺れも含む)は、19,874件存在し、1社当たり11.8件の“揺れ”があるという結果となった。

名寄せ結果の精度を検証するために、名寄せ結果を用いてIIPPDから収集した年別特許出願件数と『知的財産活動調査』にある年別の国内特許出願件数を比較した。

本研究での名寄せ対象企業のうち、少なくとも1年分知的財産活動調査に収録されている企業が1,185社(70.4%)存在した。これらの企業について、2つのデータベースを比較した結果、知的財産活動調査の特許出願件数とIIPPDでの特許出願件数が完全に一致した企業は110社(9.2%)であった。両データベースで件数に差がある企業のうち、各年の差の絶対値の合計を観測数で割った値(平均的な年別のズレをあらわす)が完全一致を除く10件未満の企業が701社(59.1%)であった。また、10以上20未満の企業は146社(12.3%)、20以上50未満は112社(9.5%)、50以上100未満の企業は51社(4.3%)、100以上500未満は52社(4.4%)、500以上1000未満は9社(0.8%)、1000以上は4社(0.3%)であった。このことから80%の企業が平均的に見て20件未満の差であることがわかる。

さらに、両データベースの差を統計的に比較検討するために、カイ二乗検定を実施することとした。結果では、自由度が確保できた998社について1%水準で知財調査とIIPPDの特許件数が一致するという帰無仮説を棄却できなかった企業は627社で62.8%と、10%水準で棄却できなかった企業は497社で49.8%となった。6割程度の企業は統計的に同一の分布から観察された件数と言える。

なお、本研究で構築された特許の名寄せデータについては、幅広く利用できるように、名寄せ過程を記した論文及び構築されたデータベースそのものを公開した。また、本成果を文部科学省科学技術政策研究所が進める「科学技術イノベーション政策における『政策のための科学』」推進事業におけるデータ基盤整備上にデータを供与した。

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2件）

大西宏一郎・塚田尚稔（2011）「グローバル企業による海外出願の統計学的分析」『我が国における発明等の産業化に向けた出願行動等に関する調査報告書』知的財産研究所 pp. 130-152. 査読なし。

Onishi, K and H. Owan (2010) “Incentive Pay or Windfalls: Remuneration for Employee Inventions in Japan,” RIETI Discussion Paper Series 10-E-049. 査読なし。

〔学会発表〕（計1件）

Owan, H. and K. Onishi (2010) “Incentive Pay or Windfalls: Remuneration for Employee Inventions in Japan,” 日本経済学会春季大会 千葉大学 2010年6月.

〔その他〕

ホームページ等

特許名寄せデータベースを、文部科学省実施プロジェクト「科学技術イノベーション政策における『政策のための科学』推進事業」における科学技術政策研究所実施の基盤データ整備プロジェクトに供与。

また、データベースの公開。

<https://sites.google.com/site/instituteipr/wp>

6. 研究組織

(1) 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