

23 発明報奨制度は企業内研究者のインセンティブを高めるのか —パネルデータによる検証—

特別研究員 大西宏一郎

本稿では、企業が導入している従業員発明への報奨制度が、実際に研究開発の成果に結びついているのかどうかを実証的に分析した。具体的には、東証一部に上場している製造業者310社について焦点をあて、発明報奨制度の導入状況について詳細なアンケート調査した上で、その報奨制度が、米国特許件数ならびに、被引用回数でウェイトした特許件数にプラスの効果を与えているかどうかをみた。推計結果では、海外出願・登録時の報奨制度、売上高やライセンス収入などの実績に応じた報奨制度とともに、米国特許件数を増加させる効果があるが、被引用回数ではなかった特許件数の増加には寄与していないことが示された。これらの結果は、発明報奨制度は特許の質を改善するというよりはむしろ量を増加させる効果があることを示している。すなわち、発明報奨制度は、成果報酬として一定の効果があるものの、その効果は限定的であることを示唆している。

I. はじめに

本研究の目的は、企業の職務発明に対する報奨(補償)制度が、実際に研究開発の成果に結び付いているのかどうかを統計的に検証することである^{(*)1}。

現在、出願されている特許の大半は企業を中心となる組織によって行われたものである。それだけに、職務発明に対する研究者のインセンティブの問題は極めて重要と言える。しかしながら、企業自身の研究開発インセンティブにかかわる理論的、実証的分析は、これまで多数行われているにもかかわらず、企業内研究者のインセンティブ・メカニズムの分析は十分にされていない^{(*)2}。近年、研究開発は組織化、大規模化しており、企業が提供する資金や資材の重要性は高まっているが、最終的に、コアとなるアイデアを出し、新たな技術思想を創り出すのは研究者であり、彼らのインセンティブなくして発明はありえない。

特許法第35条では、研究者のインセンティブを確保する目的として、企業が職務発明を継承する際に、発明者に「相当の対価」を支払わなければならないことを規定している^{(*)3}。そのため、個々の発明に対して、報奨制度を導入している企業が多い。特に、近年、「相当の対価」をめぐる従業員訴訟の増加や、特許法第35条が改正され、事前に定められた報奨規定が不合理と認められない限りその規定が有効であることが明記されたため、実績に応じた報奨制度を導入する企業が増加している。ただし、近年様々な職種に成果賃金を導入する企業が増えていることから窺い知ることができるように、たとえ法律が存在しなくとも、企業には成果に基づいた報奨制度を導入するメリットがあるのかもしれない。

しかしながら、実際には、発明報奨制度の導入が、期待し

たほどに研究者のインセンティブを高めていない可能性がある。発明報奨制度は、発明の実績に応じて賃金を支払うという意味で、成果賃金(performance pay)の一つと言えるが、標準的な契約理論によれば、このような成果賃金は、成果の不確実性が増すほど、従業員のインセンティブに与える効果は低下する。職務としての発明は、もともと優れた発明を行うことが難しいこと、発明が収益を上げるかどうかは、経営者や他の従業員によるところが大きく、研究者が関与できない余地が大ききことなど、不確実性が高い。また、特許が利用され、収益を上げたとしても、発明者の貢献度合いを過小評価される恐れもある。このように成果が不確実な場合には、成果に基づいた賃金の効果は低下する可能性がある。

また、件数自体を報奨対象とした場合には、研究者のタスクの一つである質の改善に対するインセンティブを失うかもしれないなどの、いわゆるマルチ・タスクの問題も発生し得る。

以上から、発明報奨制度が研究者のインセンティブを促し、最終的に企業のイノベーションを高めているかどうかは慎重に検討されなければならない。そこで、本稿では、報奨制度に関する企業レベルのアンケートを通じて、最終的に、発明報奨制度の導入が研究者のインセンティブを高める有効な手段であるのかどうかを定量的に分析する。

II. 発明報奨制度の有効性

発明報奨制度は、研究の実績に応じて支払われるわけであるから、一種の成果報酬(performance pay)である。

契約理論によれば、従業員のインセンティブを向上させるためには、固定給に加えて、成果に応じた賃金を導入することが望ましい。したがって、企業は、従業員のやる気を確保す

(*)1 企業によっては発明補償制度や、補償と報奨を使い分けて導入しているが、ここでは、発明に対して金銭を支払っている場合には、全て報奨制度として扱った。

(*)2 例外的な理論研究としてAghion and Tirole (1994) がある。

(*)3 2002年11月8日衆議院経済産業委員会 太田信一郎特許庁長官答弁等を参照されたい。このような規定は、発明者に、発明の利益を補償することが、彼らの発明意欲を確保し、最終的に特許法の趣旨である産業の発展に寄与するであろうという考えが背景にある。

るために、成果に基づいた賃金制度を導入するインセンティブがあるといえよう。つまり、企業にとって、研究者に対して成果に基づいた賃金を支払うことが望ましいのであれば、特許法第35条の存在に関わらず、成果に基づいた報奨を導入すると考えられる。

しかしながら、既に述べたとおり、研究における成果賃金の導入には、契約理論から見て、望ましくない特徴を有している。

第一に、発明に対する不確実性が非常に高いことがある。標準的な契約理論では、成果に対するリスクが高い場合には、成果に応じた賃金よりも、固定給の割合を多くすることが企業にとっても、従業員にとっても望ましい。なぜなら、従業員がリスク回避的である限り、不確実性が上昇するほど、業績給に対する効用が低下するからである^(*)4)。また、企業にとっても不確実性に対応した賃金の支払いは、期待したほどの効果をもたらさない可能性を示している^(*)5)。

実際に多数の特許を取得するような高い生産性をもつ研究者は限られており、一定期間に n 件の特許を取得する研究者の数は、 $1/n^2$ に比例するというロトカの法則 (Lotka's law) に従って減少するといわれている (Narin and Breitman 1995)。また、特許自体の価値もきわめてばらつきが大きく、その価値は10パーセント特許が総価値の90パーセントを占めるといわれている (Scherer and Harhoff 2003)。医薬品産業では、実際に製品に至る医薬品を開発すること自体がきわめて困難であり、研究者の大半は、製品化にいたる製品を開発できずに、企業の利益にほとんど貢献しないまま終わるといわれている。さらに、発明した特許が実際に売上高や利益に貢献するかどうかは、関連する発明の良し悪しや営業努力など、発明者が関与できない余地が大きい。このように、発明活動は個人の努力の他にも、偶然性などの様々な要素が影響し、営業や自動車組立工などの職種にくらべて、格段に努力に対する不確実性が高いと考えられる^(*)6)。

第二に、実績に応じた報奨に伴う評価の難しさ問題がある。

「相当の対価」に対応する報奨を支払う場合には、単に特許の出願・登録時に一律に報奨金を支払うだけでなく、実際に売上高や利益、ライセンス収入がある場合には、それらの実績に基づいた支払いが要求される。しかし、医薬品などの一部の産業を除き、一製品に複数の特許発明が関与しており、個々の特許発明の貢献度合いを測るのは難しい。半導体や液晶ディスプレイなどの一製品に数百から数千の特許が

関連する場合、個々の特許について、売上高や利益に対する貢献度合いをはかるのは事実上不可能であろう。このような特許評価の難しさは、ドイツにおいて、対価の算定に関するガイドラインがあるにもかかわらず、発明者と企業との紛争が絶えないことを見ても明らかである。また、日独の発明者に対するアンケートでも、評価に対する不満が多いことがそれを裏付けているといえよう。

その他にも、マルチ・タスクの問題や部署による発明のし易さの違いによる不公平感、あるいは、発明時点から実績が出るまでの時間的なラグがあることによる支払いの遅延など、の問題がある。

Ⅲ. 既存研究のサーベイ

研究者に対する成果報酬の効果については、これまで十分に分析されていない。その中で、効果があると言う分析では、例えばHaftel and Martin (1993)がある。彼らによると、コネティカット州のハイテク企業48社について分析し、金銭的な報奨や、表彰などの非金銭的な報奨両方ともに、導入している企業の特許件数を増加させる効果があることを見いだしている。しかし、5万ドルを超える高額な報奨については、ベンチャー企業を含む小企業においてしか有意でないことを見いだし、ベンチャーにはより金銭的な報奨を望む研究者が多い可能性を指摘している。また、Milgrom and Roberts (1991)は、シリコンバレーにおいてハイテクベンチャー企業からの引き抜きを防ぐための有効な手段として、金銭的な成果報酬が機能していることを述べている。

逆に発明に対する金銭的な報奨に疑問を呈する分析も多い。例えば、Savitsky (1991)は、米国の大企業にアンケート調査を実施し203社から回答を得ているが、それによると、全体の91パーセントの企業で特許出願に対する固定的な補償を導入しているが、顕著な発明に対する報奨は固定的な15パーセント、利益に対する支払いはわずか7パーセントの企業しか導入していないことを見いだしている。そして、実績に応じた報奨制度を導入している企業が少ないことそれ自体が、実績報奨制度の効果がないことを示していると指摘している。また、Meier (1998)は、ドイツの従業員発明法による継承時の補償金の支給は、企業の特許取得費用を上昇させ、また発明者と企業との補償金をめぐる対立や、研究者間の情報交換の阻害、自身の発明を置き換えるような発明を阻害するなどのマイナス効果が強いことを述べている。長岡(2006)で

(*)4) 大竹 (2005)では、通常は、成功報酬的な賃金を嫌うはずの研究者が、中村修二氏の200億円判決を支持する理由として、人々が宝くじを購入する原理に基づいて説明している。すなわち、人は、宝くじを購入するのは、非常に成功確率が低いものに対して、その成功確率を客観的な水準よりも過大評価してしまう傾向があるからとし、同様の論理で、成功確率が非常に低い発明に対して、その確率を過大評価しているために、成果報酬を得る可能性は低いにもかかわらず、それを望んでしまうのである。これによれば、企業はこのような成功報酬型の賃金制度を提示することで、賃金費用を節約し、利潤を高めることが可能であるという。

(*)5) Prentergust (2001)では、契約理論とは逆に、不確実性が高い職種ほど、成果賃金が導入されている事例を理論的に検討している。そしてこれは、不確実な場合には、しばしばエージェントが十分にモニタリングできないことが多く、それを補うために成果賃金を導入していることを見出している。

(*)6) 営業職や生産ラインの組立工など、特定の職種に対する成果賃金の有効性は、これまで多数の論文で実証されている。詳しくはPrentergust (1999)を参照されたい。

は、発明に対する不確実性、評価リスクやそのコスト、マルチ・タスクの問題など発明報奨制度の問題点を指摘した上で、研究者の評価制度は本来多様であり、法律によってその選択肢を縛るべきでないことを述べている。

実績報奨制度の効果について、発明者自身にアンケート調査したものにはHarhoff and Hoisl (2004)、特許庁 (2003)がある^(*)7)。Harhoff and Hoisl (2004)は、ヨーロッパ特許庁に出願されたドイツ在住の発明者3346人を調査している。それによると、ドイツの従業員発明法に対して、回答者の60パーセントから研究に対するインセンティブになるとの回答を得たが、他方で、30パーセントからはマイナスになるという回答を得た。マイナスになると回答した理由としては、「補償金の少なさ」が33.6パーセントと最も多く、「算出方法の不透明性」32パーセント、「支払いの遅延」15.3パーセントとなり、補償金の額にかかわる問題があるとする回答が最も多い結果を得ている。特許庁(2003)では、国内発明者2394人に対してアンケート調査を行っている。それによると、発明者が研究開発活動のインセンティブになるものとして、「会社の業績がアップすること」、「研究者としての評価が高まること」、「報奨」の順で回答が多いという結果になり、金銭的な報奨がもっとも研究のインセンティブを高める要因ではないことを示している。また、報奨金がインセンティブになるのかとの問いには、回答者の60パーセントが「なる」と回答したが、一方で、25パーセントの回答者は「ならない」と回答している。ならない理由として、「報奨金の少なさ」とした回答が最も多く、これはHarhoff and Hoisl (2004)と同様に、報奨金額に関する不満が多いことを示している。

IV. 仮説の設定

以上、発明報奨制度の問題点とこれまでの研究を踏まえ、本稿では、以下の仮説を検証することとした。まず、

仮説1 発明報奨制度は特許件数を増加させるが、優れた特許の増加にはつながらない、

という仮説を検証することとしたい。発明報奨制度は、成果報酬である点で研究者のインセンティブを高める可能性がある。しかし、前述したように、発明の不確実性や評価のリスクが高いために、その効果には限界があると思われる。あるいは、不確実性のために、インセンティブ向上の効果が相殺されている可能性がある。

次に、出願・登録時の報奨制度は、出願あるいは登録に至れば対価を支払われるために、実績報奨に比べて、出願・登録件数に対する評価リスクが低いといえる。このことから、出

願・登録時の報奨制度が特許件数に与える効果は大きい可能性がある。そこで、

仮説2 出願・登録時の報奨制度は、実績報奨制度と比較して、特許件数の増加に寄与する程度が大きい、
という仮説もあわせて検証したい^(*)8)。

V. アンケートの概要と発明報奨制度の導入状況

本稿では、企業のこれまでの発明報奨制度の導入状況を知るために、独自のアンケート調査を実施した。アンケート対象としたのは、2005年3月末時点で東京証券取引所一部に上場し、かつ製造業に属する企業836社である。調査票の発送は7月21日とし、回収締め切りは8月31日とした。最終的に、回答企業は360社にのぼり、回収率は43.1パーセントとなった。このうち、過去15年間で特許を取得していない企業2社と、主要な部分での回答拒否を含む企業11社を除いた347社を本稿における分析対象とした。

国内出願時報奨制度の導入している企業は、1990年で284社(全体の82%)、2005年では323社(同93%)にのぼり、国内出願時の報奨制度を導入している企業が相当数にのぼっていることを示している。この結果は、知的財産研究所(2003)によるアンケート結果と一致する^(*)9)。国内出願時報奨制度に比べ、登録時報奨制度は若干ながら少なくなっているものの、1990年には254社(同73%)が2005年には288社(同83%)と、全体として導入企業が増加してきていることがわかる。

海外出願・登録時の報奨制度では、1990年において出願時45社(全体の13%)、登録時56社(16%)、2005年でも出願時75社(同22%)、登録時91社(同26%)と時系列では導入する企業は増加しているものの、国内報奨制度にくらべると、導入企業の割合が低くなっていることがわかる。分析対象企業のうち米国特許取得企業は310社にのぼり、少なくとも93パーセントの企業が63年から2002年の間に1件以上の米国特許を取得しており、実際に海外で活動している可能性が高い。にもかかわらず、海外出願・登録時報奨制度を導入している企業が少ないのは、一つには、外国特許の継承時に、特許法第35条による「相当の対価」が必要なのかどうかについて、一般的な見解が出ていないことによるものと思われる。

企業の出願・登録時の報奨金額については、「5千円未満」、「5千円以上、1万円未満」、「1万円以上、3万円未満」、「3万円以上、10万円未満」、「10万円以上」の5段階の階級で質問を実施している。1990年では国内出願時の報奨制度を

(*)7) 特許庁産業構造審議会知的財産政策部会特許制度小委員会 (2003)において、(社)発明協会が実施したアンケート調査による。

(*)8) 発明の不確実性と評価リスクが発明報奨制度の効果にどのような影響を与えるのかについては、補論1を参照されたい。

(*)9) 知的財産研究所では、2003年のアンケート調査では、回答企業のうち大企業の回答では、国内出願時の報奨制度を導入してきた企業が90パーセントを超えている。

導入している企業の39パーセントが5千円未満、85パーセントが1万円未満と出願時の報奨金額がきわめて低額な報奨を実施している企業が多かったが、5千円未満が14パーセント、1万円未満は57パーセントまで低下し、出願時の報奨金額を上昇させている企業が多いことがわかる。国内登録時の報奨金額も同様に、1990年には、1万円未満が30パーセントあったのに対し、2005年には11パーセントと3分の1まで低下している。また、10万以上の報奨金を出す企業が、1990年には2社しかなかったが、2005年には11社まで増加している。

つぎに、特許が企業の売上高や利益に貢献、あるいは当該特許がライセンスされた場合など、その発明が実績につながった場合に報奨する、実績報奨制度の導入企業数の推移について述べる。1990年には、180社(全体の52%)しか導入している企業がなかったが、2005年には274社(同71%)の企業が導入していることがわかる。これは、国内での出願・登録時の報奨制度の導入企業数に比べて、かなり少ないことを示している。1990年から2005年にかけて、導入企業数がゆるやかに増加しているが、90年代後半以降の増加率が若干ながら上昇している。これは1995年にオリンパス光学工業事件の提訴が発生して以降の、従業員訴訟の増加に対応しているように思われる。90年代前半では、1992年において導入企業数が多いが、この年にはカネシンによる従業員訴訟の地裁判決があり、また、前年には象印マホービンおよびゴーセンによる「相当の対価」をめぐる従業員訴訟の提訴があった。それに対応していると思われる。

報奨対象別実績報奨制度の導入企業数の推移では、売上高・利益に貢献した場合、すなわち自社製品の収益に貢献した場合の報奨制度を導入している企業が時間通じてもっとも多いことがわかる(1990年167社、2005年283社)。クロスライセンスを含むライセンス収入への報奨制度を導入している企業は、1990年で133社、売上高・利益貢献時の導入企業の80パーセントであるが、2005年には246社87パーセントとなり、ライセンス時の報奨制度を新たに追加する企業が多いことを示している。

実績報奨制度の上限金額について、本稿では、上限金額について、「10万円未満」、「10万円以上100万円未満」、「100万円以上1千万円未満」、「1千万円以上1億円未満」、「1億円以上」、「上限金額なし」の6つのスケールで質問している。

3つの実績報奨対象の中で、もっとも高い上限金額を、その企業の上限金額としている。これによると2000年までは、1000万以下が60パーセントを占め、40パーセントが100万円以下の報奨制度しか導入していないことがわかる。しかしながら、特許法の職務発明規定が改訂された2005年では、上限金額を廃止する企業が急激に増加していることがわかる。これは、法律の改正によって、上限金額の設定が「妥当な規定」に違反する可能性が増したことによるものと思われる。

実績に応じた報奨金額の決定方法として、実施時に一律の金額を支払う「実績に関係なく一定金額」、実績の貢献度に応じて定額を支払う「実績に応じた一定額」、実績に対して貢献度の係数をかけて計算するという風な「実績に比例した金額」のいずれを採用しているかについて述べる。自社の売上高・利益貢献時の報奨方法において、実績に応じた一定金額の支払いが1990年で22パーセント、1995年で25パーセントに対し、実績に比例した支払いは同19パーセント、20パーセントとなっており、90年代までは自社実施においては実績の応じた一定金額の支払いが多くなっている。これに対し、ライセンス収入時では、90年代でも、実績に応じた一定金額の支払いは1990年で10パーセント、1995年で12パーセント、実績に比例した支払いは同年24パーセント、25パーセントと、圧倒的に実績に比例した報奨が多くなっている。このように、ライセンス時にくらべて、自社実施の支払い方法が定額になっている背景には、自社実施時の貢献度の評価の難しさをあらわしていると考えられる。

VI. 推計方法

本稿では、発明報奨制度の導入効果を実証するために、Griliches and Schankerman (1984)で提唱された知識生産関数(knowledge production function)を応用する。知識生産関数は、研究開発投資による知識の増加の寄与率をはかるものである。通常、知識の代理変数として特許件数が用いられる。ここでは、知識生産関数に発明報奨制度に関わる変数を挿入することによって、発明報奨制度が知識の増加に与える影響を見た。

VII. 推計結果

まず、海外出願・登録時の報奨制度、売上高やライセンス収入に応じた実績報奨制度の導入は、米国特許の取得件数を増加させることが明らかとなった。しかし、取得特許全体の被引用回数は増加していないという結果を得た。発明報奨制度は特許の量を増加させるが、特許の質の向上には十分に結び付いていない可能性を示唆している。

次に、特許件数を増加させる効果に限って見れば、実績報奨制度と比較し、出願・登録時の報奨制度の方が、その効果が大きいと言う結果を得た。この結果は、不確実性や評価リスクが高い場合には、発明報奨制度の効果に限界があることを示していると言える。ただし、後者の効果が、実際にインセンティブの向上によるものなのか、あるいは、研究者の関心が件数にシフトした結果なのか(マルチ・タスクの問題)、または、研究者が発明の特許化に積極的になったなどの理由により、これまで特許化されなかった発明が特許化されるように

なっただけなのかは、本稿の結果からは明らかではない。被引用回数を被説明変数に用いた場合、有意ではないものの、報奨制度の符合がマイナスであったことは、質の低下を招いている可能性を示唆していると言えるかもしれない。

それ以外の結果としては、ライセンス収入に基づいた実績報奨制度は、特許件数を増加させる効果が特に強いことが明らかとなった。この結果は、評価に対するリスクが低い場合に、報奨制度が強く機能する可能性を示唆している。これは、発明者の発明報奨制度に対する不満が金額や算定基準に多いという、これまでの研究結果と一致する。

産業別の分析では、医薬品産業の実績報奨制度が、被引用回数を増加させているという結果を得た。一般的に、医薬品産業では製品と特許の対応関係が明確と言われており、したがって、他産業に比べて製品に対する特許の評価も明確であるかもしれない。もしもそうであるならば、ライセンス実績報奨の結果と同様に、評価リスクの低さが実績報奨制度の効果を高めていると解釈できるかもしれない。

発明報奨以外の制度では、表彰制度は特許件数を増加させる効果があることが実証された。しかし、昇進・昇格、勤務評価、賞与への反映の効果については、十分に統計的に有意な結果を得ることができなかった。この結果は、アンケートの回答自体に問題があったためと思われる。

本稿で得られるインプリケーションについてまとめておこう。

第1に、発明報奨制度が、十分に特許の質を改善する効果がないことは、特許法第35条の規定が、法律の趣旨である産業の発展に十分寄与していない可能性を示唆している。職務発明規定には、発明者の権利の保護など、インセンティブ以外の目的も考えられること、また、本分析でも件数を増加させる効果があったことなどから、分析結果が、直ちに35条の存在を否定するものとは言えない。しかし、少なくとも政府、企業ともに、発明報奨制度が、企業の研究開発の質を大いに改善するという効果に、過度に期待することはできないと言えよう。今後、従業員による「相当の対価」をめぐる訴訟の増加や、職務発明に関わる発明者の認定や特許発明の評価に関わる取引コストが上昇するなど、特許法第35条の負の側面が高まるようであれば、再度法律の是非を検討する必要があるであろう。

第2に、研究者という不確実性が高い職業に対する報奨制度の効果が低いことや、ライセンス収入に応じた報奨など、評価リスクが低いと考えられる場合に、発明報奨制度の有効が高まっている結果を得たことは、標準的な契約理論の見解と一致する。成果報酬制度の有効性に関する実証分析は、データの制約が大きく、実証的な分析は十分ではない(Prendergast 1999)。その点において、本稿で試みた分析は、評価リスクの観点から契約理論の現実的な妥当性を検討した新たな分析と言える。

