

強諸国は、日本における自国民の技術保護を要求していた。日本は1899年にパリ条約に加盟して、特許法の改正を行い、日本に住所も営業所も持たない外国人でも、条約またはそれに準ずるものに規定がある場合は保護されることになった。つまり、外国人所有の発明に特許保護を与えることと引き換えに、治外法権の撤廃を獲得したのである。

1990年代から、TRIPS協定として貿易交渉に知的財産権保護が含まれるようになったが、明治時代にすでにそのような政治的戦略が採られていたのである。

○ 12.5.3 高峰譲吉と理化学研究所

理化学研究所は、2003年から文部科学省所管の独立行政法人となっているが、以前は世界的な科学者が最先端の研究をする研究所であると同時に、研究成果を商品化する企業集団である理研産業団の中核機関であった。ここでは同研究所と、その設立の中心人物であった高峰譲吉を通じて、当時の技術移転について見てみよう。研究所の研究体制は今日の産学連携の先駆けであり、特許化と商品化に積極的であった。

高峰譲吉は、世界で始めてホルモンを抽出したこと、消化酵素ジアスターゼを発見したことなどで知られている。彼は優秀な科学者であると同時に起業家であった。高峰は三共製薬の創業者の1人で、ジアスターゼを消化薬「タカザスターゼ」として商品化している。ちなみに米國ワシントンのポトマック湖畔の桜は、彼が1912年に東京市長の尾崎行雄とともに寄贈したものである。

彼は「国民科学研究所設立の必要性」を主張し、渋沢栄一、桜井錠二ら官・財界人たちに協力を依頼した。その結果として1915年の第37回帝國議會において「理化学研究所創立」法案が成立し、1917年に渋沢栄一を設立者総代として財団法人理化学研究所の設立が申請された。理化学研究所財団は、御下賜金、政府からの補助金、そして民間からの寄付金を基に、我が国の産業の発展に資することを目的に東京・文京区駒込に設立されたのである。

高峰自身が研究者であり起業家であったことを反映して、研究所では基礎研究と商業化の両方が重視されることになった。1921年に大河内正敏が第3代所長に就任すると、彼は2つの改革を行った。

第1は、各研究所の独立と平準化のために研究室制度を導入したことである。これは主任研究員が裁量権を持って研究室を主催する制度である。また駒込本所以外に、各帝國大学に研究室を置くことも自由として、理研からの研究費で研究員を採用した。研究室主任は14名（長岡半太郎、池田菊苗、鈴木梅太郎、本多光太郎、真島利行、和田清三郎、片山正夫、大河内正敏、田丸節郎、喜多源逸、鯨井恒太郎、高嶺俊夫、

盛里安、西川正治）だった。例えば、鈴木梅太郎はビタミンの研究で知られているが、同研究所では合成酒の製造などの応用研究も行っている。

そして、第2の改革とは、研究成果の実用化・商業化である。1921年には研究成果の商業化第一号であるアドソール（冷却・乾燥剤）の販売を始めた。1927年には株式会社理化学興業が創設され、アルマイト・陽画感光紙・ピストンリング等多数の製品を生み出すために設立された多くの生産会社の中心となった。1939年の時点で、理研産業団は63社で構成され121もの工場を持っていた。今日の理研グループ（リコー等）はこれらの会社群の流れを継ぐものである。全盛期の1940年には、総収入361万円のうち特許実地料は約218万円で、これは同年の研究費総額290万円の実に75%にあたる金額である（理研 2005）。

1922年には、高橋克己がビタミンAをタラの肝油から分離抽出することに成功した。ビタミンAそのものは、米国の生化学者マッカラムらが1913年にバターやアールファルファの緑葉から発見していた。高橋は不安定なビタミンAの工業化に成功して、欧米各国で特許を取得し、これを「理研ヴィタミン」として販売した。ビタミンAの販売による収益は年間30万円にもおよんで、研究所の財政に大きく貢献した。高橋は、1922年下半年から1930年上半年までに計約48万円の発明報奨金を得ている（これを当時の米価から現在の金額に換算すると約7億2000万円になる）。このような職務発明の報酬については章末で詳しく述べることにしたい。

その後も1937年に仁科芳雄研究室が日本初のサイクロトロン（26インチ28トン）を完成させたように研究成果を挙げ続けたが、終戦で十五大財閥のひとつであった理研コンツェルンは解体され、株式会社理化学研究所に改組されることになった。1947年には同研究所がペニシリンの製品化に成功している。

1950年になると「理化学研究所法案」が制定され、科学技術に関する総合研究機関として特殊法人「理化学研究所」となった。戦前の理研は、上流技術の開発から生産と商品化までのすべてを行う垂直型企業であった。特許化により市場の独占は確保されていたが、垂直統合されていたので、技術移転の際に知的財産権を用いた権利譲渡は必要がなかったと思われる。その点で、今日の研究専門企業が直面している問題は避けられていたと考えられる。

○ 12.5.4 日本の現行制度の特徴

日本の知的財産権制度は、文化庁が所管する著作権と、特許庁が所管する工業所有権とに分けられる。また工業所有権は、特許権・実用新案権・意匠権からなっている。著作権は印刷、映像、録音などの著作物を保護の対象とする。また特許権は発明を、

実用新案権は考案を、そして意匠権は意匠を保護対象としている。

それぞれの知的財産権は保護の対象が異なっている。例えば、電話機を考えた場合に、アレキサンダー・ベルが発明に成功したような、音声を電気信号にして送信し、その電気信号を音声に戻すという技術は特許の保護対象となる。また電話器を使いやすくする、例えば、持ち手の部分を作るといった改良は実用新案権の保護を受けられるだろう。同時に、持ち手を易くしたり、見た目が美しいように改良した場合は意匠権の保護もあるかもしれない。もちろんどの権利に該当するかはつきりしない場合もあるだろう。

特許法は「発明」を「自然法則を利用した技術的思想の創作のうち高度のものを用いる」と定義している（第2条第1項）。具体的には第29条にあるように、(1) 産業上の利用性があること、(2) 新規性、そして(3) 進歩性の3つの要件が満たされる必要がある。新しい発明を成し遂げて、特許を取得するためには、まず特許庁に「出願」書類を提出する必要がある。出願してから3年以内に、その「審査請求」を行うと、審査官が出願された技術が特許に該当するかどうかの「審査」を行う。その審査結果に不満がある場合は審判を請求することができる。審判の結果、一度拒絶された出願が特許として認められることもあるが、逆に特許の無効審判を請求することもできる。審査により特許に該当すると判断された場合は、特許として「登録」される。特許保護期間は出願日から20年間で、(ただし薬品と農薬は最長5年間の延長が可能)。

日本の特許制度の特徴として、(1) 先願主義、(2) 審査請求、(3) 審判制度、(4) 出願公開主義、(5) 職務発明などが挙げられる。先願主義とは、発明の成立の時期を特許出願時と定義することである。特許の「新規性」を満たすためには同じ発明が以前に存在してはならないので、同じ発明があった場合、先に出願された方が「新規性」の意味で先に発明されていたとみなされる。実際には(物理的な時間の意味で)後に発明された技術であっても、先に特許出願されれば、こちらが特許の対象となり、実際に先に発明されていた方は特許の対象とならない。これに対し、アメリカのような「先発明主義」では、先に実際に発明した方が「新規性」を満たすことになる。こちらの方が道理に合っているともいえるが、ルールの運用という面からは混乱をまねく恐れがある。例えば実際に発明した時期を証明するためには、証拠が存在する必要があるだろう。研究者が研究の記録ノートを付けるのは、証拠を残すという意味もあるのだ。

他国では出願をすると、審査は自動的に進む。日本における審査請求制度とは、出願後3年以内に審査請求がない場合は、出願が無駄になるということである。また

出願者以外の者も審査請求ができる。これは例えば、ライセンスのためとか、出願されている技術に対して自社の技術が侵害にあたるかどうかをはっきりさせるために、権利の成立、不成立の判断を請求できるといえる。

出願者以外が、どのような出願があるのかを知ることができるのは「出願公開制度」があるからである。これは出願の内容が、出願日から18カ月後に公開される制度である。この制度は特許の知識・技術を広める役割がある。先願主義によって出願を急ぐインセンティブが働くが、同時に出願が公開されることによって、逆に出願を慎重にさせる効果もある(青木 2000)。それは、まだ特許保護が得られるかどうか不確定な段階で公開されてしまうので、例えば、競争相手が出願内容の技術を改良した発明をしても、自社の出願内容が特許保護の対象とならない場合は、出願して公開されたことは単に競争相手の手助けをしただけであって、特許使用料を請求できないことがありうるからである。もちろん、出願してしまえばそれは公開された技術なので、「新規性」もしくは「進歩性」が失われ、他の者が当該技術の特許を取得してしまえば恐れない。逆に考えれば、特許成立が危うい技術でも、それを出願しておけば、他人が特許を取得することは確実に阻止できるようになる。

審査が1人の審査官によるのに対し、審判は複数の審判官の合議により決定される。自分の技術が権利侵害となることを恐れる第三者が、特許の不成立を求める審判も請求できる。これは法廷で特許侵害訴訟を起こすより、時間的にも金銭的にも楽である。アメリカではこの制度がないため、もともと特許の要件を満たしていたか疑わしい特許が裁判で争った結果として不成立になることがしばしば見られる。

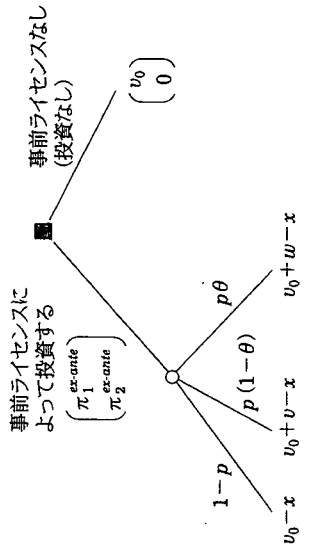
12.6—試験研究の例外と職務発明の経済分析

○ 12.6.1 試験研究の例外⁶⁾

1909年の特許法以来「試験又は研究」の為の特許発明の実施には特許権が及ばないと規定されている(特許法第69条第1項)。また1959年の法改正で、特許の効力が及ぶ範囲を「業として」の実施に限定する規定がおかれた(特許法第68条)。欧米では非営利目的で特許技術が使われた場合を例外にしているが、日本の場合は営利が非営利かに関わらず、通常の業務のなかで特許技術が使われた場合は一切免除されない。またすべての試験研究が例外にあたるのではなく、これは一般に「技術の進歩」のための研究に限られるとされている。

6) この分析はNagaoka and Aoki (2006) に基づいている。

図 12.1 試験研究の例外がない場合



例外の範囲について判断を下した判決には、1987年の除草剤事件⁷⁾がある。この判決は、除草剤の試験は販売目的の農薬登録のための試験であり、技術の進歩のための試験ではないので、例外の対象にならないと述べている。一般に (1) 特許性調査、(2) 機能調査、および (3) 改良・発展性を目的とする研究の場合に対象となる⁸⁾。

大学における実験が例外とされるか否か争われたものとしては、ガン転移モデルマウス事件⁹⁾がある。これは人体の腫瘍組織塊を移植されたモデルマウスの特許を持つ米国のベンチャー企業 AntiCancer 社が、浜松医科大学が実験で使用しているマウスが自社の権利侵害にあたるとして訴えた事件である。これに対して大学は試験研究の例外を主張したが、判決はそもそも大学が使っているマウスは AntiCancer 社の特許を侵害していないと判断したので、例外の範囲についての解釈には至らなかった。

この例でも分かるように、パイオ関係のベンチャー企業には、特定の特許の実施料を目的に立ち上げられたものが多く、特許侵害訴訟を積極的に起こす。詳細には違ってもあるが、やはり試験研究の例外が (成文法または判例法として) 欧米にも存在する。例外の範囲もまた日本と同様に実験または試験の内容と目的による。一般に特許技術または物質の性質の確認のための実験は例外に当たるが、アメリカの場合は「娯楽のため、単なる好奇心を満たすため、または厳密に哲学的真理追求のため」とかなり狭い定義になっている。Madedy 対 Duke 大学事件¹⁰⁾の判決では、研究自体が大学の「正当な業務」であるので、大学における研究は例外には当たらないという解釈が示されている¹¹⁾。

以下では、特許に対して試験研究の例外があることが技術開発に与える影響について考えてみよう。試験研究の例外が存在することは、特許技術を使った技術、特に第2世代または下流技術の開発のコストを下げることになるが、同時に第1世代もしくは上流技術の開発へ与える影響も吟味する必要がある。このトレードオフについては第5章で議論されている。この章では特に「改良・発展性を目的」とした例外の効果について再検討しよう。第5章では、試験研究の例外があるとき、後発企業の立場が不利になることが示された。しかし、試験研究の例外に基づいて研究した成果として得られた改良技術が、元の技術の迂回技術である場合は、成功後の利益の分配が異なるものとなる。そして以下では、迂回技術の発明に成功する可能性が大きい場合には、試験研究の例外があることにより後発企業の立場が有利になりうることを示す。

7) 東京地判昭和62年7月10日
 8) 染野 (1988) 参照。
 9) 東京地判平成12年12月20日 (東京地裁平成11年 (ア) 第15238号)
 10) Madedy v. Duke University 307 F. 3d 1351 (Fed. Cir. 2002)
 11) 日本や欧米においては、医薬品の開発と認可のための実験と研究も例外になっている。

まず、「5.2節 基礎研究と応用研究」で扱ったモデルを変更して、先発企業の投資は考えず、第2世代の技術開発の不確実性と迂回技術開発の可能性を導入する。または第1世代 (基礎) 技術の価値を図12.1のように設定する。ここで後発企業は、 x の投資をすると第2世代の技術開発に確率 p で成功するとしよう。成功したときには、先発企業の特許技術の価値を確率 θ で v_0 から $v_0 + w$ に増やす技術 (ただしこれは迂回技術ではない) か、または、 $1 - \theta$ の確率で価値を $v_0 + v$ に増加させる (ただし $w > v$) 迂回技術が開発されるとする。

試験研究の例外がある場合は、事前ライセンスなしで第2世代の技術開発に取り組める。また迂回技術開発に成功した場合には事後ライセンスも必要ない。

試験研究の例外がない場合を示しているのが図12.1である。このケースでは事前ライセンスがないと第2世代技術に投資をすることができない。したがってこれがナッシュ交渉の際の威嚇点になる。交渉の集合は投資した場合の期待価値である、

$$\pi = p((1-\theta)(v_0 + v) + \theta(v_0 + w)) + (1-p)v_0 - x = (1-\theta)pv + \theta pw + v_0 - x \quad (12.1)$$

になる。事前ライセンスの場合の期待利益は、ナッシュ交渉解の考え方から以下のようにになる。

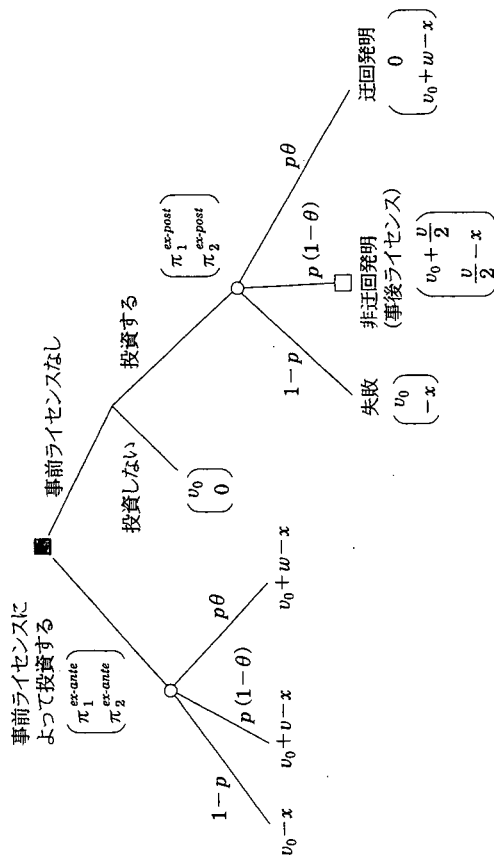
$$\pi_1^{ex-ante} = v_0 + \frac{p((1-\theta)v + \theta w) - x}{2}$$

$$\pi_2^{ex-ante} = \frac{p((1-\theta)v + \theta w) - x}{2} \quad (12.2)$$

そして投資が行われる条件は、

$$\pi_2^{ex-ante} > 0 \Leftrightarrow p((1-\theta)v + \theta w) > x \quad (12.3)$$

図 12.2 試験研究の例外がある場合



である。

これに対して図12.2は例外がある場合を表している。このケースでは事前ライセンスがなくても投資は可能であり、技術開発に成功した場合に、それが迂回技術である場合は、後発企業が利益 $v_0 + w - x$ を獲得することになる（つまり新技術が旧技術市場から完全に排除してしまうと仮定している）。これに対して第二世代技術が第一世代に抵触する場合には、事後ライセンスが必要になる。このときの利益配分は、 $v_0 + v - x$ を威嚇点 $(v_0, -x)$ に応じて分配するナッシュ交渉解により決定される。この事後ライセンスの可能性も含めた試験研究の例外に基づいて（事前ライセンスなしで）投資した場合の期待利益は以下のとおりである。

$$\pi_1^{\text{ex-post}} = (p(1-\theta) + (1-p))v_0 + \frac{p(1-\theta)v}{2} \quad (12.4)$$

$$\pi_2^{\text{ex-post}} = \frac{p(1-\theta)v}{2} + p\theta(v_0 + w) - x$$

このように後発企業が迂回技術の開発に成功した場合は、先発企業には利益がないことになる。また第二世代技術の開発に完全に失敗した場合は、後発企業は利益を得られない。よって投資が行われる条件は、

$$\pi_2^{\text{ex-post}} > 0 \Leftrightarrow p \left(\frac{(1-\theta)v}{2} + \theta(v_0 + w) \right) > x \quad (12.5)$$

である。

事後ライセンスのときに投資が行われる場合（つまり(12.5)式が成立しているとき）は、事前ライセンスをしたとしても余剰は増えず、利益は事後ライセンスの場合（つまり(12.4)式）と同じである。これに対して(12.5)式が成り立たない場合は、投資は行われなため、威嚇点は試験研究の例外がない場合と同じになり、事前ライセンスの利益は(12.2)式のようなになる。つまり、(12.5)式が満たされていない場合は、試験研究の例外の有無は投資行動に影響を与えない。

(12.5)式と(12.3)式を比べると、

$$\pi_2^{\text{ex-ante}} < \pi_2^{\text{ex-post}} \Leftrightarrow \theta > \frac{x}{p(2v_0 + w)} \quad (12.6)$$

であることが分かる。この条件が成立する場合は、つまり、迂回技術が開発される可能性が大きければ、試験研究の例外があることによつて後発企業の利益が増加するのである。また、ここでの議論は、例外規定がなければ実施されなければ技術開発投資があることをも示している。

○ 12.6.2 職務発明

特許法第29条は、特許権は発明者に、つまり企業や国家の従業者に帰属すると規定している。第35条はこれに対して、職務の結果として従業者が特許権を取得した場合（職務発明）に、使用者はその権利の無償実施権を有すると規定している。また、権利を使用者が承継するためには、使用者は従業者に「相当の対価」を支払わなければならないと規定している。

例えば、オリンパス光学は社内規定により、出願補償金の3000円と登録補償金の8000円、そして工業所有権収入取得時の報償として20万円を支払っていた。これに対する技術を開発した従業者が、特許発明の対価として9億円の収入のうちの2億円を請求した。この件の最高裁判決は「当該勤務規則その他の定めにより使用者等が従業者等に対して支払うべき対価に関する条項がある場合においても、……特許を受ける権利等の内容や価値が具体化する前にあらかじめ対価の額を確定的に定めることはできないのは明らかであつて、……相当の対価の額に満たないときは、……、その不足する額に相当する対価の支払を求めることができる」と述べている。

この判決の合意は、事前に労使共に了解した補償額が「相当の対価」でないことは十分にありうることであり、その場合に企業に差額を支払う義務があるということである。

スやドイツでは原始的帰属先は企業となっている。権利の帰属先がどちらなのかによ

って、発明者に支払われる報酬の根拠はまったく異なるものとなる。発明が企業に帰属する場合は賃金となり、発明者に帰属する場合は対価となる。また、アメリカでは日本と同様に発明者に帰属するが、報酬についてはなんら規制がない。よって、無償で企業に発明を譲渡する契約も雇用契約として可能である。それに対して日本では「不合理と認められない限り」という条件を満たすことが必要とされる。

企業と従業員の双方のインプット（資産投資や労働投資など）が必要な発明の成果の権利を、どちらに与えるべきかは複雑な問題である。企業が従業員に資金などで前払いすること（成果が判明する前の支払い）は可能だが、従業員が企業に支払いをする（抵当を付けたり保証金を支払ったりなど）は普通不可能なので、おそらく従業員に権利を与えて、企業が賃金または報酬を通して「協力」（コーディネーション）するようにした方がよいだろう。また、企業の投資が最終的な商品開発に必要な場合は、権利を従業員に与えてから、企業にシヨップ・ライト（非排他的、非譲渡、無償ライセンス）を与えるのがよい（Aghion and Tirole 1994）。日本の制度は、制限付きのシヨップ・ライトといえる。

職務発明の報酬が問題になるのは、発明を成功させるためには企業と従業員の双方が不可欠で、チームとして生産しなければならぬ場合である。ここで発明の価値を V として、企業の技術開発投資を R 、従業員の投資（労働投資）を e とした場合に、発明が成功する確率は $p(R, e)$ になるとする。どちらの投資が増加しても成功確率が増加するので、 $\partial p/\partial R > 0$ と $\partial p/\partial e > 0$ を仮定する。企業と従業員が適切にチームとして行動するなら、 $p(R, e)V - R - e$ を最大化するように投資 R^* と e^* が選ばれ

$$\frac{\partial p(R, e)V}{\partial R} = 1, \quad \frac{\partial p(R, e)V}{\partial e} = 1 \quad (12.7)$$

を満たしている。このとき発明が成功する確率は $p^* = p(R^*, e^*)$ なので、労使が分け合うことになる利益の合計額は $\pi^* = p^*V - R^* - e^*$ である。この投資が行われるためには、従業員と企業が他で実現できる利益をそれぞれ E と F とすると、

$$\pi^* > F + E$$

が成立していなければならない。このときナッシュ交渉解は、

$$U_F = F + \frac{\pi^* - F - E}{2},$$

$$U_E = E + \frac{\pi^* - F - E}{2}$$

ある。この判決の後に、多額の補償を求める訴訟が続いた。

現在でも係争中のものとしては、日立製作所に対して元従業員の米沢成二氏が光ディスクの読み取り装置に関する職務発明の対価を求める訴訟がある。彼は、社内規定により230万円の支払いを受けていたが、9億7000万円の支払いを求める訴えを東京地方裁判所に起こした。裁判所は特許ライセンスなどによる利益は2億5000万円であり、企業と従業員の貢献度は8:2の割合として、第一審で原告に対する3489万円の支払いを命じた。また平成16年の二審判決は1億6200万円の支払いを命じた。オランダス最高裁判所に上告したが、これは平成18年10月17日に判決で棄却された。この判決の中で、相当対価には外国の特許による収入も含まれることが明らかにされた。

日亜化学工業の従業員だった中村修二氏は、青色発光ダイオード発明の補償として200億円の支払いを要求して同社を訴えた。発光ダイオード(LED)は、省エネルギーかつ耐久性が強いため、実用化への研究が進められていた。その頃すでに3原色のうち赤と黄色のLEDが開発されていたが、青色LEDの実用化は数十年先と言われていた。ところが、中村氏は日亜化学工業の従業員として青色LEDの実用化に成功したのである。この青色LEDの実用化により、LEDは交通信号をはじめ幅広く使われるようになった。

この発明に対して日亜化学は社内規定に従って2万円を支払っていた。平成16年1月の第一審判決で裁判所は、日亜化学の総利益約1200億円の半分は青色LEDによるものとし、中村氏の要求した200億円全額の支払いを命じた。日亜化学は上告したが、平成17年1月に和解が成立した。結果として中村氏の貢献は6億円とし、遅延損害金込みで8億4400万円が同氏に支払われることになった。

数々の高額判決の結果として、職務発明の妥当性について議論がなされ、平成16年5月の特許法改正では「契約、勤務規則その他の定めにおいて職務発明に係る対価について定める場合に、その定めたることにより対価を支払うことが不合理と認められない限り、その対価がそのまま『相当の対価』として認められる」ことになった。しかし、「契約、勤務規則その他の定めにおいて対価について定めていない場合や、定めてはいるが定めたることにより対価を支払うことが不合理と認められる場合には、これまでの制度と同様に、その発明により使用者等が受けるべき利益の額等を考慮して『相当の対価』の額が定められる」。つまり、事前契約が有効、無効になる場合の判断が具体的に示されているが、「不合理性」の判断はケースごとに判断しなければならぬので、不確実性が依然として残されている。

長岡(2006)は、日本の職務発明の特徴として、(1)発明者に原始的に帰属すること、(2)発明者への報酬に法的規制があることを挙げている。これに対して、イギリ

である。

企業は発明者にどのような対価を支払えばよいのであろうか。まず、一定の賃金を支払うとすると、企業の利益は、 $V - w - R$ で、従業員の利益は $w - e$ である。このように賃金が従業員の選択する労働投資の水準と全く関係ない固定額の場合は、労働投資は全く行われず、 $e = 0$ ($\equiv e_m$) が選択されてしまう。また支払われる賃金が低すぎれば、労働者は他の企業で働くことで E の収入を実現できるので、賃金は

$$w - e \geq E$$

を満たさなければならぬ。先ほど見たように、固定賃金の場合の労働投資水準は $e_m = 0$ であるから、賃金は $w = E$ ($\equiv w_m$) になる。企業の投資は

$$\frac{\partial p(R, 0) V}{\partial R} = 1$$

となるように選ばれるが、これは一般に R^* よりも少なく¹²⁾、実現される成功確率 $p_w = p(R_w, e_m)$ はファーストベスタの水準である p^* よりも低くなってしまふ。特に $p_w V - R_w < \pi^*$ であるから、 $p_w V - R_w - e_w > E + F$ となる保証はないのである。このように労使が会計の利益を最大にするようにチームとして行動できる場合には開発されるべき技術でも、企業が賃金のみを支払う制度だと、十分な労働投資が行われないうために、技術開発投資も行われなくなることが起こりうるのである。

今度は発明に成功した時に発明の価値の一定割合 αV が賃金に加えて支払われるとしてみよう。すると、従業員の利益は $p(R, e)\alpha V + w - e$ となるため、選ばれる労働投資の水準は

$$\frac{\partial p(R, e)\alpha V}{\partial e} = 1 \quad (12.8)$$

を満たす。労働投資は固定額である賃金の水準とは関係なく、利益の配分 α のみによって決まる。企業の期待利益は、 $p(R, e)(1 - \alpha)V - w - R$ で、このとき企業の投資は

$$\frac{\partial p(R, e)(1 - \alpha)V}{\partial R} = 1 \quad (12.9)$$

を満たすような水準が選ばれる。そして労働者の参加制約を満たすために、賃金 w は、

$$p(R, e)\alpha V + w - e \geq E \quad (12.10)$$

12) これは労使の投資が補完的な関係 $\partial^2 p / \partial e \partial R > 0$ の場合に成立する。つまり労働投資の水準が高いときほど企業の投資効果が高く、また企業の投資水準が高いときほど労働投資の効果は高いということである。もし労使の投資が全く独立とするなら ($\partial^2 p / \partial e \partial R = 0$)、企業の投資は R^* となる。

を満たしている必要がある。

この場合選ばれる投資水準 R_a と e_a の条件である (12.8) 式と (12.9) 式、そして最適な投資水準の条件を表す (12.7) 式を比較すると、 $R_a < R^*$ と $e_a < e^*$ が成り立つことが分かる。つまり、労働者の収入が発明が成功する場合と失敗する場合とで異なるので、従業員は非負の労働投資をするが ($e_a > 0$)、発明の価値の一部しか獲得できないので、会計利潤を最大化するチーム投資のケースよりも、選ばれる労働投資水準は低いものになってしまうのである。

このとき利益も最適水準より低くなっていて、

$$p(R_a, e_a) V - e_a - R_a > E + F \quad (12.11)$$

とならないかもしれないし、さらにこの場合は従業員が投資に参加するための条件である (12.10) 式が満たされる必要がある。この条件が満たされないうちに投資が行われない場合もあることに加えて、この余分な制約が存在するために企業の利益水準が低くなってしまふ (12.11) 式が成立しにくくなるのである。

さらに、投資が最適水準よりも低くなる要因として、従業員のリスク回避が考えられる (長岡 2006)。従業員のリスク回避を考慮するためには、リスク回避を反映した効用関数 $U(\cdot)$ で従業員の収入を評価する必要がある。リスク回避があるとき、収入から得られる効用の期待値である $p(R, e)U(\alpha V + w) + (1 - p(R, e))U(w)$ は収入の期待値の効用である $U(p(R, e)(\alpha V + w) + (1 - p(R, e))w)$ よりも低い。つまり、

$$\begin{aligned} U(p(R, e)(\alpha V + w) + (1 - p(R, e))w) &= U(p(R, e)\alpha V + w) \\ &> p(R, e)U(\alpha V + w) + (1 - p(R, e))U(w) \end{aligned} \quad (12.12)$$

が成立する。

一方で、リスク回避を考えなかつたときの従業員の参加制約である条件 (12.10) 式は、ここでは

$$U(p(R, e)\alpha V + w) - e \geq U(E)$$

となるが、リスク回避を考えるとこれは

$$p(R, e)U(\alpha V + w) + (1 - p(R, e))U(w) - e \geq U(E) \quad (12.13)$$

になる。つまり、(12.13) 式を満たす賃金水準は (12.12) 式を満たす賃金水準よりも高くなければならぬ。したがって (12.11) 式の条件はより成立しにくくなる。いいかえれば、労働者に支払う賃金がより高くなければならぬので、プロジェクトの投資判断の際のハードルが高くなるのである。

これに対して、発明価値の配分割合 α が、投資額に応じて決定される場合は過剰投資になることが知られている (Yasaki and Goto 2006)。ここで $\alpha = e / (R + e)$ と仮

図12.3 国・公共団体の研究開発費

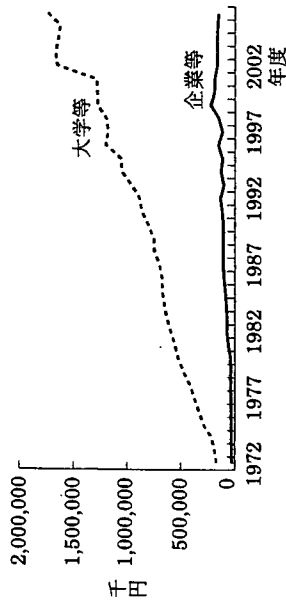
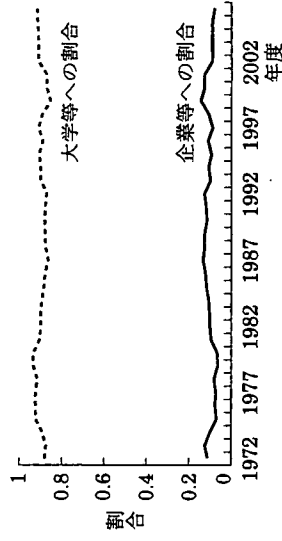


図12.4 国・公共団体の研究開発費



定すると、投資を増やすことは成功の確率を増加させると同時に自分への配分を増やすことになる。さらに、投資の補完性もあるので、相乗効果で労使双方の投資が最適よりも増えることになる。最適投資から乖離してしまうので、このような「相当の対価」の決め方もやはり最適な投資行動には結びつかない。

最後に「相当の対価」概念の実行の仕方について考えてみよう¹³⁾。今までの議論は、事前に発明の価値が分かっていることを前提にしていた。しかし現実には裁判が起ることは、事前には明確な規定が定められておらず、発明の価値や得られた利益とは程遠い水準の報償に労働者が不満を持っている場合である。実際の裁判で使われた「合理的な相当の対価」の定義は以下のようなものであった。

発明譲渡の相当の対価

= 発明の独占権により受けるべき利益額 × 発明者の貢献度

これに対して、この計算方法だと、労働者側は発明に失敗した場合のリスクを負っていないことが主張された。そのようなリスク料は以下のように計算できる。まず企業の受け取る利益は $\pi = V - e - R$ であり、ここから対価を支払うことになる。発明者の貢献度が α だとすると、成功した場合の相当の対価は $\alpha\pi$ ではなく、リスク料 f を差し引いた $\alpha\pi - f$ となる必要がある。この f の水準は、発明に失敗した場合に企業が負担する金額と期待値が等しくなるように、

$$f = (1-p)\alpha(e+R)$$

を満たす必要がある。この f を使って相当の対価を計算すると、成功した場合の報酬は、

$$\alpha\pi - f = \alpha \left(V - \frac{e+R}{p} \right)$$

となる。つまり貢献度はリスクと関係ないが、発明の価値が大きく、成功率が大きいほど報酬が大きくなる。いいかえれば、リスクの大きい（成功率の小さい）研究の場合には、企業が損を負う確率が大きいので、リスク料として差し引く額が大きくなるのである。

12.7—研究開発費と大学

◎ 12.7.1 研究開発費

日本で2006年度に支出された研究開発費の総額は18兆4631億円であった。そのうち81.6%が民間によるもので、国と地方公共団体による支出は18.1%であった。そして

13) この議論は長岡 (2006) に基づいている。

残りは海外からのものである。国と地方自治体の研究開発費 3 兆3350億円のうち、49.7%が大学等に、そして46.1%が非営利団体・公共機関に提供されていて、企業に向かうのはわずか4.1%である。これを逆に研究費の支出元からみると、大学の場合は49.1%が、企業の場合はわずか1%が国と地方自治体から来ている (図12.3を参照のこと)。

研究開発費総額に占める国と地方自治体の支出割合は、1960年代には30%前後だったが、これは1980年代には20%前後まで低下した。国と地方自治体の研究開発費は、1960年代に約20%増加し、また民間企業の支出は同時期に約15%増加していたが、1980年代に入ると研究開発費の増加率は、前者が10%以下に低下したのに対して後者は10%以上の増加率となっている。研究開発費は1990年代にはほとんど増加しなかった。そして2000年代になってからは、民間企業の支出は1%前後の増加が見られるが、国と地方自治体の支出はゼロ成長のままである (図12.4を参照のこと)。

自然科学分野の研究費を見ると、大学では54.9%が基礎研究向けに、開発研究向けられるのは8.8%である。企業のパターンはこれと逆で、74.8%が開発

表 12.1 性格別研究費（自然科学に使用した研究費）2006 年度

	(%)			
	基礎研究	応用研究	開発研究	海洋開発
企業等	6.6	18.6	74.8	
非営利団体・公的機関	20.7	32.3	47.0	
大学等	54.9	36.3	8.8	
合計	13.9	22.2	63.9	

出典：内閣府統計局「平成18年度科学技術研究調査」

表 12.2 特定目的別研究費の推移

年度	ライフサイエンス	情報通信	環境	ナノテクノロジー	物質・材料	エネルギー	宇宙開発	海洋開発
1996年度	-	9.4	2.3	-	-	-	1.5	0.6
1997年度	-	10	2.4	-	-	-	1.6	0.5
1998年度	9.8	10.4	2.4	-	-	6.8	1.6	0.5
1999年度	10.6	10.9	3	-	-	6.8	1.6	0.6
2000年度	10.9	10.8	3.3	-	-	6.1	1.8	0.7
2001年度	11.9	13.6	4.1	0.5	1.7	4.6	1.5	0.6
2002年度	12.4	13.5	4.1	0.5	1.9	4.8	1.6	0.6
2003年度	12.4	14.8	4.6	0.8	2.7	5.1	0.9	0.5
2004年度	12.6	15.3	4.9	0.8	2.9	5	1.3	0.5
2005年度	13.2	15.7	5	1.1	3.2	5	1.4	0.5
2006年度	13.8	15.8	5.3	1.1	3.4	5.1	1.3	0.5

出典：内閣府統計局「平成18年度科学技術研究調査」

研究に、6.6%が基礎研究に向けられる。日本全体では、自然科学分野の研究費のうち63.9%が開発研究に割り振られている（表12.1を参照のこと）。

総務省統計局による科学技術研究調査には、重点推進4分野（ライフサイエンス、情報通信、環境、ナノテクノロジー・材料）を含む、特定目的別研究費の分布についての調査が含まれている。重点推進4分野が研究開発費総額に占める割合がこの10年間増え続けているのに対して、他の3分野（エネルギー、宇宙開発、海洋開発）は減少している。2006年度の研究開発費総額のうち、13.8%がライフサイエンス、15.8%が情報通信、5.3%が環境、3.4%が物質・材料、1.1%がナノテクノロジーに向けられた。これらの数値は2001年度には、それぞれ11.9%、13.6%、4.1%、1.7%、0.5%であった。そして2000年の時点では、ナノテクノロジー・物質については調査すらされていない（表12.2を参照のこと）。企業、非営利団体と大学では研究対

表 12.3 特定目的別研究費

	ライフサイエンス	情報通信	環境	ナノテクノロジー	物質・材料	エネルギー	宇宙開発	海洋開発
企業等	10.3	20.2	5.8	0.9	3.3	4.5	0.2	0
非営利団体・公的機関	19.9	5.1	6.8	1.9	4.5	16.9	12.3	4.2
大学等	24.7	4.2	2.6	1.2	3	1.6	0.2	0.4
合計	13.8	15.8	5.3	1.1	3.4	5.1	1.3	0.5

出典：内閣府統計局「平成18年度科学技術研究調査」

表 12.4 発明数

区分	国立大学等		私立大学等		公立大学等		計	
	件	前年比	件	前年比	件	前年比	件	前年比
2001	3,040	-	-	-	-	-	-	-
2002	3,832	1.26倍	-	-	-	-	-	-
2003	6,787	1.77倍	1,094	-	197	-	8,078	-
2004	6,968	1.03倍	1,590	1.45倍	275	1.40倍	8,833	1.09倍
2005	7,748	1.11倍	1,860	1.17倍	594	2.16倍	10,202	1.15倍
2006	7,796	1.01倍	1,680	0.90倍	572	0.96倍	10,048	0.98倍

象の中心が異なっているが、これは特定目的別の支出の違いにも現れている（表12.3を参照のこと）。民間企業では研究開発費のうち20.2%が情報通信に向けられているが、非営利団体と大学においてはどちらも5%前後である。大学の研究開発費はライフサイエンスに向かう割合が最大（24.7%）であり、企業も（10.3%）非営利団体（19.9%）もかなりの割合を割いている。非営利団体ではエネルギー（16.9%）と宇宙開発（12.3%）への支出割合が最大であるが、これは宇宙開発専業団（現在の宇宙航空研究開発機構）や日本原子力研究開発機構の存在によるものと考えられる。企業と大学はこれらの分野には1%前後しか支出していないが、企業のエネルギー研究開発向け支出だけは4.5%に達しており、これはエネルギー関連技術の商業価値を反映しているのだろう。

○ 12.7.2 大学のイノベーション

国立大学は2005年4月に独立行政法人化された。また大学の収入源は徐々に変わり

表 12.5 特許出願件数の推移

区分 年度	国立大学等			私立大学等			前年比
	国内出願	外国出願	計	国内出願	外国出願	計	
2001	346	295	641	-	-	-	-
2002	496	333	829	-	-	-	-
2003	918	426	1,344	900	151	1,051	1.64倍
2004	3,756	396	4,152	1,214	506	1,720	1.16倍
2005	5,349	906	6,255	1,579	408	1,987	1.16倍
2006	5,650	1,353	7,003	1,319	399	1,718	0.86倍

※「-」は調査を行っていない

表 12.6 分野別出願状況(国立大学等のみ)

区分 年度	ライフサイエンス		情報通信		環境		ナノテクノロジー・材料		その他		計
	件	前年比	件	前年比	件	前年比	件	前年比	件	前年比	
2004	1,226	1.45倍	670	1.11倍	296	1.40倍	960	1.79倍	1,000	1.23倍	4,152
2005	1,776	1.45倍	1,113	1.66倍	414	1.40倍	1,720	1.79倍	1,232	1.23倍	6,255
2006	2,087	1.18倍	1,152	1.04倍	354	0.86倍	1,840	1.07倍	1,570	1.27倍	7,003
構成比	29.8%		16.5%		5.1%		26.3%		22.4%		

つつあり、研究開発費も競争的資金の割合が増加している。大学の知財ライセンス収入への関心は1999年の日本版バイ・ドール法の成立により高まっていたが、独立行政法人化によってこれに拍車がかかり、大学による特許申請数が増加している(表12.4から表12.7を参照のこと)。2003年度には国立大学で特許収入を得ていたのは32校であったが、2005年度にはこれが83校に増えている。また収入も543億円から638億円に増加した。2003年度に特許料収入が最高だったのは、LED関連の特許を所有する名古屋大学だったが、その特許が切れはじめたため、2005年度には収入が199億円まで

表 12.7 特許権実施等件数および収入の推移

区分 年度	国立大学等			私立大学等			前年比
	件数	前年比	収入	件数	前年比	収入	
2003	79	2.82倍	427,655	106	2.33倍	115,569	1.08倍
2004	223	4.18倍	415,997	247	1.28倍	124,893	1.60倍
2005	932	2.17倍	436,586	317	2.55倍	200,207	1.08倍
2006	2,026	2.17倍	566,646	809	2.55倍	217,068	1.08倍

出典：表12.4～12.7 Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, FY 2006 On the State of Industry-Academic Collaboration.

表12.5 つづき

区分 年度	国立大学等			私立大学等			前年比
	国内出願	外国出願	計	国内出願	外国出願	計	
2001	346	295	641	-	-	-	-
2002	496	333	829	-	-	-	-
2003	918	426	1,344	900	151	1,051	1.64倍
2004	3,756	396	4,152	1,214	506	1,720	1.16倍
2005	5,349	906	6,255	1,579	408	1,987	1.16倍
2006	5,650	1,353	7,003	1,319	399	1,718	0.86倍

低下した。取得特許が増えるのに伴い、他大学の収入も増加しているが、大学保有の特許にも第8章で述べたような価値の分布の偏りが見られる。

参考文献と関連文献

- 青木玲子 (2000) 「特許出願公開に関する経済分析」特許庁委託 平成11年工業所有権研究推進事業報告書、財団法人 知的財産研究所 2000年12月3日
- 大西宏一郎 (2007) 「企業の研究開発活動と知的財産制度に関する研究」2007年1月一橋大学博士課程学位請求論文
- 奥村正二 (1970) 「火繩銃から黒船まで——江戸時代技術史」岩波新書
- 奥村正二 (1973) 「小判・生糸・和紙——江戸時代技術史」岩波新書
- 奥村正二 (2003) 「平賀源内を歩く——江戸の科学を訪ねて」岩波書店
- 清瀬一郎 (1985) 「特許法原理」東京：特許法原理刊行委員会(中央書店、大正11年刊の復刻)
- 経済企画庁総合計画局編 (1987) 「知的所有権」昭和62年6月20日(初版)
- 越川純吉 (1956) 「外国人の無体財産論」名古屋大学「法制論集」第4巻第3号1-46頁
- 佐伯とも子・京本直樹・田中義敏 (2004) 「知的財産 基礎と活用」朝倉書店
- 産業構造審議会知的財産政策部会特許制度小委員会 第7回特許戦略計画関連問題ワーキンググループ 配付資料 「試験又は実験」の例外について」http://www.jpo.go.jp/shiryu/toushin/shingikai/pdf/strategy_wg07/paper05_v2.pdf

表12.7 つづき

区分 年度	国立大学等			私立大学等			前年比
	件数	前年比	収入	件数	前年比	収入	
2003	79	2.82倍	427,655	106	2.33倍	115,569	1.08倍
2004	223	4.18倍	415,997	247	1.28倍	124,893	1.60倍
2005	932	2.17倍	436,586	317	2.55倍	200,207	1.08倍
2006	2,026	2.17倍	566,646	809	2.55倍	217,068	1.08倍

- 嶋田庸嗣 (2001) 「理研を救った“ビタミンA”——高橋克己と理研ビタミン」『理研ニース』No. 246
- 染野啓子 (1988) 「試験・研究における特許発明の実施 (1)」AIPPI, Vol. 33, No. 3
- 特許庁 (2004) 「職務発明制度について」説明会補足資料
- 仲村研 (1982) 「中世の大工 (1183年)・刀工・鋳物師と技術」(三浦圭一編『技術の社会』第一巻 古代・中世の技術社会) 第五章) 有斐閣
- 長岡貞男 (2006) 「職務発明制度の経済分析」鈴木興太郎・長岡貞男・花崎正晴編『経済度の生成と設計』第10章、東京大学出版会
- 発明協会ホームページ「日本の発明の歴史」
- 三浦圭一 (1982) 「技術とそそけない手の社会的展開」(三浦圭一編『技術の社会史 第一巻 古代・中世の技術社会』序章) 有斐閣
- 名著刊行会 (1970) 『平賀源内全集』(下) (平賀源内先生顕彰会、昭和7年の復刻版)
- 文部科学省 (2007) 『平成18年度 大学等における産学連携等実施状況について』
- 理化学研究所編集委員会 (2005) 「理研精神八十八年」独立行政法人理化学研究所 <http://www.riken.go.jp/r-world/info/release/riken88/book/index.html>
- 理化学研究所ホームページ「理研とは 沿革」<http://www.riken.jp/r-world/riken/history/index.html>
- Aghion, P., and J. Tirole. 1994. "The Management of Innovation." *Quarterly Journal of Economics* 109: 1185-1209.
- Calabresi, G., and A. D. Melamed. 1972. "Property Rules, Liability Rules and Inalienability: One View of the Cathedral?" *Harvard Law Review* 85: 1089-1128.
- Coase, R. H. 1960. "The Problem of Social Cost." *Journal of Law and Economics* 3: 1-44.
- Nagaoka, S., and R. Aoki. 2006. "Economics of Research Exemption." IIR Working Paper WP # 06-04, Hitotsubashi University IIR. www.iir.hit-u.ac.jp/file/WF06-04nagaoka.pdf.
- Nishikawa, S., and M. Amano. 1999. "Domains and Their Economic Policies." in Akira Hayami, Osamu Saito and Ronald P. Toby eds., *Emergence of Economic Society in Japan 1600-1859 Early Modern*, Oxford University Press.
- Yasaki, Y., and A. Goto. 2006. "Contribution-Proportional Remuneration Rule for Employee Inventions and Its Effects on Effort and Investment Incentives." *Economics, Innovation and New Technology* 15(7): 665-678.