



# R&D税制の効果

## 国内外における研究のサーベイ

財務省財務総合政策研究所 研究官

折原 正訓\*1

### 1. はじめに

民間企業による研究開発 (Research and Development : R&D) の活性化は、持続的な経済成長を促す上で重要な役割を果たす (Bassanini and Scarpetta, 2001)。また、一国において行われたR&Dは当該国の経済の生産性を高めるにとどまらず、その成果は他国経済にも波及する (Park, 1995)。こうしたR&Dが持つ特性は、平成7年に制定された科学技術基本法においても次のような表現で的確に認識されている。すなわち、その第2条第1項では「科学技術の振興は、科学技術が我が国及び人類社会の将来の発展のための基盤であり、科学技術に係る知識の集積が人類にとっての知的資産であることにかんがみ、[...]、積極的に行われなければならない」と定められている。

日本では、民間セクターにおけるR&D促進を目的とした様々な科学技術政策がとられている。その政策の代表例として、試験研究費の総額に係る税額控除制度が挙げられる。この制度を用いると、企業は試験研究費の8-10%の額を法人税額の20% (平成25年4月1日から平成27年3月31日までの間に開始する各事業年度においては30%) 相当額を限度として、その事業年度の法人税額から控除で

きる。本制度による平成22年度における控除額は3337億円に達する (国税庁「会社標本調査」長期時系列データ)。\*2

他の多くの先進諸国においても、R&D促進を目的とした財政支出が行われている。この財政支出は、政府によるR&Dへの補助金などの直接的支出および税控除を通じた間接的支出を含む。経済協力開発機構 (OECD) のウェブサイトによると\*3、2013年時点でOECD加盟国の内27ヶ国がR&Dへの財政支出を行っている。また、同ウェブサイトには、民間企業によるR&Dを促進するために日本政府が支出した総額はGDP比0.1%、すべてのデータ (R&Dへの直接的支出および間接的支出の双方) が利用可能な国々の政府における平均はGDP比0.15%、その比率がもっとも高いロシアにおいては0.41%であることが示されている。\*4

こうした民間企業のR&Dに対する財政支出は、意図された効果を上げているのであろうか。この点の評価をめぐって、1980年代から現在に至るまで、国内外で多くの研究が行われてきた。本論文の目的は、民間企業によるR&D促進を目的とした財政支出、とりわけ税控除を通じた財政支出がR&D促進に及ぼした効果に関する研究を紹介し、

\*1) 本論文の執筆にあたって、財務総合政策研究所研究部の大関由美子財政経済計量分析室長、磯部昌吾研究員、および石本尚研究員よりコメントを頂戴した。ここに記して感謝の意を表したい。本論文の記述は筆者の個人的見解に基づくものであり、財務省あるいは財務総合政策研究所の公式見解を表すものではない。

\*2) [http://www.nta.go.jp/kohyo/tokei/kokuzeicho/jikeiretsu/01\\_03.htm](http://www.nta.go.jp/kohyo/tokei/kokuzeicho/jikeiretsu/01_03.htm)より取得。

\*3) <http://www.oecd.org/sti/rd-tax-stats.htm#government>より取得。当該データを含めたR&Dに関する情報は、“OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2013”に掲載されている。

\*4) OECDによる当ウェブサイトは、財政支出の規模に関する単純な国際比較は困難であると述べている。このため、本段落で引用されているデータの解釈には注意が必要である。

そこから得られた知見を整理することである。<sup>\*5</sup>

次節以降、以下のように議論を進める。第2節では、R&D促進を目的とした財政支出が経済学的に正当化される根拠について説明する。ここでは、外部性という公共経済学上の概念が重要な役割を果たす。第3節では、R&Dに対する財政支出の効果に関する実証研究の分析枠組みを提示し、国内外における実証研究の推定結果を紹介する。結論を先に述べれば、先行研究はR&D税制がR&D支出を促進する上で効果的であったことを示している。他方で、税控除によって増加したR&D支出が企業にとって望ましい成果をもたらしたかという点について、コンセンサスは得られていない。第4節では結論を述べ、日本におけるR&D税制に関する今後の研究の方向性についても言及する。

## 2. R&Dに対する財政支出の経済理論的基礎づけ

R&Dへの財政支出は、経済学的見地から正当化されるのであろうか。こうした政策に疑問を提起する見方として、次のものが挙げられる。まず、R&Dは個々の企業の競争力強化につながると考えられるが、この見地からは個々の企業が自発的にR&Dを行うことになる。したがって、政府による支援は不要であるとも考えられる。また、R&Dの重要性は産業によって大きく異なることが知られている。たとえば、総務省による平成25年科学技術研究調査によれば、医薬品製造業におけるR&D支出の売上高比（平成24年度実績）は11.8%であるのに対して、同じ製造業でもパルプ・紙・紙加工品製造業におけるその比率は0.8%にとどまる。このため、R&Dへの財政支出は公平性の観点からも問題となり得る。R&Dへの財政支出が、前者のような産業への補助金として機能する恐れがあるためである。

### 2.1. 各企業による自発的意思決定の帰結

こうした見解は、正の外部性という概念を考慮

表1：プロジェクト1のみが実施される

	プロジェクト1	プロジェクト2
収入	100	80
費用	-60	-90
純利益	40	-10

すると、経済学的には必ずしも正当化できない。経済理論によれば、企業はR&Dから得られる純利益が高い順番にR&Dプロジェクトを実施し、これが正である限りR&Dを続ける。ここで純利益とは、R&Dから生み出される収入からR&Dに必要な費用を引いたものである。たとえば表1において、プロジェクト1は純利益が40であるため実施されるが、プロジェクト2は純利益が-10であることから実施されない。これが市場における意思決定の帰結である。

### 2.2. 正の外部性と社会的に最適な意思決定

表1における純利益は、当該企業にとっての私的な利益および費用のみを反映している。既に言及したとおり、R&Dはその企業に利益をもたらすにとどまらず、国内外において様々な正の金銭的・非金銭的利益をもたらす。こうした正の利益として、たとえば、ある企業による基礎的な研究の成果に基づいて複数の他企業が製品開発を行った結果として生じた他企業の金銭的利益、およびその製品から消費者が受ける利便性の向上などの非金銭的利益が挙げられる。あるいは、ある企業が行った環境関連のR&Dが大気汚染の緩和をもたらした結果として広く一般国民が受ける健康上の非金銭的利益も、この企業のR&Dによって引き起こされた正の影響の一例である。このように、ある要因（本論文ではR&D）が市場メカニズムを媒介せず他の経済主体に影響（上述の例ではR&Dを行っていない他企業への利益など）を及ぼす場合、その要因が外部性をもたらすと言う。外部性が他の経済主体に正の効果を及ぼす場合、特に正の外

\*5) 本論文でR&Dとは民間企業によって行われる場合に限定され、大学や公的セクターによる研究活動については扱わない。

部性が存在すると表現される。R&Dは正の外部性をもたらす要因の典型例であり、R&Dはスピロオーバー効果を持つと表現されることもある。

こうした他の経済主体に与える正の利益を社会的利益、企業にとっての純利益に社会的利益を足したものを社会的総利益とそれぞれ定義する。この社会的総利益を踏まえて表1を書き直したものが表2である。

表2は、両プロジェクトとも正の社会的総利益を生むことを示している。すなわち、社会的見地からは両プロジェクトとも実施されるべきである。本項および前項での議論から、自企業の利潤最大化を目的とする民間企業の自主的判断に委ねる場合、R&Dの供給は社会的に最適な水準に比べて過少となり、結果として社会的総利益が減少してしまうことが分かる。この過少供給の程度について、Jones and Williams (1998) は米国のデータを用いて、社会的に最適なR&Dの水準は実際に行われているものの2-4倍程度であることを示した。

より一般的に、外部性がある場合に市場が効率的な資源配分を達成できないことは、経済学において「市場の失敗」として広く知られている。政府の役割の一つは、市場の失敗の是正である。R&D支出は社会的に最適な水準に比べて過少であることから、R&D促進を目的とした財政支出は経済学的見地から正当化されることになる。本節冒頭で記述したR&Dへの財政支出に疑問を提起する見方は、R&Dによる正の外部性の存在を考慮していない見解である。

R&Dを促進するための具体的な政策として、R&Dへの補助金とR&D支出への税控除を挙げられる。いずれも、R&Dプロジェクトを行うための

実質費用を財政支援によって引き下げることで、純利益が負であったプロジェクトから生じる純利益を正とし、企業による当該R&Dプロジェクトの実行を可能とするための政策である。

### 2.3. 補助金と税控除の違い

補助金と税控除にはそれぞれ異なる特徴がある。補助金を用いる場合、政府がその対象とするR&Dプロジェクトを選定する必要がある。他方で、税控除を用いる場合にはR&Dプロジェクトの選択についての意思決定を企業に委ねることができる。経済理論の視点からは、税控除の方が望ましい政策であると考えられることが多い。これは、政府よりも企業の方が各プロジェクトが生み出す収入や費用についてより正確な情報を持っていると考えられるためである。こうした場合には、情報を持っている主体に意思決定を委ねた方が望ましいというのが経済学の発想である。

本論文では税控除に焦点を当てるが、本段落では補助金の利点に言及する。税控除を用いて企業の意思決定に委ねる場合、社会的利益が非常に大きくても企業にとっての純利益が負であるプロジェクトは実施されない。他方で補助金を用いる場合、社会的総利益が大きいプロジェクトを政府が直接選ぶことができる。このため、社会的総利益の最大化という視点からは税控除よりも補助金の方が望ましいこともある。また、政府にとって集中的に競争力を高めたい分野が存在する場合にも補助金を通じたR&Dへの財政支援は税控除よりも有効に機能する。たとえば、日本では中小企業によるR&Dを促進する補助金政策が取られており、Koga (2005) はこうした政策の有効性を実証的に示している。

以上で見たように、R&Dへの税控除を通じた財政支出は経済学的基礎づけを有するものである。では、こうした政策は意図した効果を上げているのであろうか。一般論として、長期的展望に基づく重要性の高い問題に関する意思決定は価格の影響を受けにくい可能性がある。非価格要因が意思決定において大きなウェイトを占め、価格要因の影響が相対的に弱くなり得るためである。企業にとってR&Dがそうした位置づけの活動であれば、

表2：社会的にはプロジェクト2も実施されるべき

	プロジェクト1	プロジェクト2
収入	100	80
費用	-60	-90
純利益	40	-10
社会的利益	20	50
社会的総利益	60	40

R&Dは財政上のインセンティブにあまり反応しないことになる。こうした問題意識に基づき、次節では税制がR&Dに影響を与えたか否かについての研究を紹介する。

### 3. R&D税制の評価

R&Dに関する財政支出についての代表的なサーベイ論文として、Hall and Van Reenen (2000)が挙げられる。そのサーベイの中心となっている論文は、Bloom, Griffith, and Van Reenen (2002)である(以下、Bloom et al.)。<sup>\*6</sup>Bloom et al.は、この分野で広く読まれている論文である。その重要性を反映し、本節第1項および第2項では、主にBloom et al.の分析手法および結果について説明する。第3項では、R&D税制によって増加したR&D支出が企業にとって望ましい成果を生み出したかについて分析した研究を紹介する。最後に第4項では日本のR&D税制を対象とした研究を紹介する。

#### 3.1. R&D税制の効果に関する分析枠組み

Bloom et al.は、約20年間にわたる国際データを用いて、R&D税制のR&D支出促進効果を分析している。Bloom et al.はまず、R&Dのユーザーコストという指標を定義する。これは2つの要素に分解される。第1の要素は、R&D支出への税控除など税制に依存する部分である。第2の要素は、利率等々の経済要因に依存する部分である。本論文では前者の要素に焦点を当てる。したがって、以下でユーザーコストと言った場合には前者のみを表す。

この意味でのユーザーコストは、R&D支出の実質的な負担を他の用途のために行った支出の実質負担と比べたときの相対的大きさを表す指標である。R&Dが有利であるとは、他の支出を行った場

合に比べてR&D支出を行った場合の実質負担が軽いことを意味するためである。ユーザーコストの厳密な導出を行うためには投資に関する意思決定モデルを解く必要があるが、以下では簡略化した説明を行う。

ここでは、企業が10億円の支出を行う場合を考える。この支出はR&Dに向けられたものではなく、たとえば人件費を考えれば良い。また、企業は十分な課税所得を有すると仮定する。このとき企業は、この10億円を課税ベースを減らす損金として活用できる。法人税率(を100で割ったもの)を $t$ と表すと、10億円の支出の損金としての価値は $t \times 10$ 億円である。すなわち、10億円の支出は企業が支払うべき法人税額を $t \times 10$ 億円減らす効果を持つ。したがって、10億円の支出は $(1-t) \times 10$ 億円だけ純利益を押し下げる。この効果を本論文では、税引後負担額が $(1-t) \times 10$ 億円であると表現する。

次に、以下のようなR&Dへの減税措置を考える。すなわち、企業はR&D支出の一定率 $c$ を法人税額から控除できるとする(たとえばR&D支出の30%を控除できる場合、 $c$ を0.3と表す)。前段落の例と同様に、企業が10億円のR&D支出を行うとする。やや技術的な点であるが、ここではR&D支出の資産計上の可能性を無視し、その全額を損金に算入できると仮定する。企業が10億円分のR&D支出を行うとき、この控除の価値は $c \times 10$ 億円である。したがって、10億円のR&D支出の税引後負担額は $(1-t) \times 10$ 億円 $-c \times 10$ 億円 $= (1-t-c) \times 10$ 億円となる。以上の議論より、本論文におけるユーザーコスト $p$ は次のように書くことができる。<sup>\*7</sup>

$$p = \frac{1-t-c}{1-t}$$

この式は、R&Dに向けられた支出の税引後負担率 $1-t-c$ と一般的な支出の税引後負担率 $1-t$ との比を表している。たとえば、法人税率 $t$ を40%、控除

\*6) 正確に言えば、Hall and Van Reenen (2000) が引用しているのはBloomたちが1998年に発表したワーキングペーパーである。このワーキングペーパーに基づき執筆された公刊論文が、Bloom, Griffith, and Van Reenen (2002) である。

\*7) Bloom et al.が導出した実際のユーザーコストは、ここでは言及していない要因、たとえばR&D支出に関する減価償却の特例や実質利率等にも依存して決まる。その詳細は、Bloom et al. (2002, p.6) の式 (2.10) およびその導出過程を参照されたい。



率 $c$ を20%とすると、 $p$ は0.67となる。ここで控除率を30%に引き上げると、 $p$ は0.5となる。すなわち、R&D支出の実際の負担が軽いほど $p$ も小さくなる。

### 3.2. R&D税制はR&Dへの支出を促進したか？

前節で定義されたユーザーコストを用いて、Bloom et al.はR&D税制のR&D支出促進効果を定量的に評価している。当論文は動学パネル分析手法を用いることで、各国における独自性を含めた諸要因がR&D支出にもたらす効果を取り除いた上で、ユーザーコスト自体の効果を明らかにしている。ここで各国の独自性とは、たとえば日本や米国ではR&Dが活発に行われているが、スペインやイタリアにおけるR&Dの水準は低い傾向にあるという時間を通じて変化しない国レベルの特性を表す。単純に言い換えれば、当論文は各国におけるR&D税制がその国のマクロレベルでのR&Dに及ぼす影響を評価し、その効果に国際的な共通性があるか否かを分析している。経済事情が異なる複数の国においてユーザーコストの変化がR&D支出促進に同様の効果を持つのであれば、税控除を通じてユーザーコストを変化させる政策が有効であると言えるためである。

Bloom et al.は、日本を含めたOECD加盟9ヶ国における1979年から1997年までの国レベルでの集計データを用いて、ユーザーコストの低下はR&D支出を促進することを示した。具体的には、ユーザーコストの1%の低下はR&D支出を長期的に1%増やす効果を持つことが示されている。Bloom et al.以外の多くの実証研究も、ユーザーコスト低下は同様の大きさのR&D促進効果を持つという結果を示している。したがって、R&D税制は効果的であると評価できる。

なお、ユーザーコスト $p$ はR&D税控除 $c$ に加えて、法人税率 $t$ にも依存している。このため、 $c$ が不変であった場合にも、 $t$ のみが変化すれば $p$ は影響を受ける。したがって、 $p$ のR&D支出への効果を見ても、必ずしもR&D税制の効果を分析できていないのではとも考えられそうである。しかし、理論的には $t$ の変化による $p$ への効果と $c$ の変化による $p$

への効果は同一のものとして扱われており、 $t$ と $c$ のいずれが変化したかは問題とならない。したがって、 $p$ のR&D支出への効果を分析すれば、 $c$ の変化を通じたR&D支出への効果を分析しているものと評価して差し支えない。

### 3.3. R&D税制は企業にとって望ましい成果をもたらしたか？

R&D支出は、企業によるイノベーションへのインプットと捉えられる。では、税控除によって促進されたR&D支出は企業にとって望ましいアウトプットをもたらしたのであろうか。近年、この点に関しても研究がなされている。

Czarnitzki, Hanel, and Rosa (2011) は、カナダで行われたサーベイ調査に基づいて、R&D税制がR&Dの成果を表す複数の指標に与えた効果を分析している。当論文は、R&D税制が製品イノベーションや新商品の売上シェアの上昇をもたらしたことを示した。すなわち、R&D税制が望ましい成果を上げたことが示唆されている。他方で、R&D税制は企業の採算性の向上や市場シェアの拡大など、企業競争力のより一般的な指標には影響を与えなかった。この結果の解釈として著者たちは、企業は税控除を活用して短期的なR&Dプロジェクトを実施したにとどまり、税控除が企業の競争力にとって重要な長期的なR&Dプロジェクトには影響を及ぼさなかった可能性を指摘する。

Cappelen, Raknerud, and Rybalka (2012) は、ノルウェーで導入されたR&D税制を分析対象として、税控除が新しい製造過程の発展に寄与したことを示した。しかしながら、R&D税制は特許取得数には影響を及ぼしていないことが示されている。

以上の2本の論文を通じた議論から、R&D税制によるR&D支出の促進が企業にとって望ましい成果をもたらしたかについて、コンセンサスは存在しないと言える。

### 3.4. 日本のデータを用いた研究

R&D税制の重要性を反映して、日本のR&D税制についても研究が行われている。元橋 (2009) は、1983年から2005年までの長期に渡るデータ

を用いて、ユーザーコストの低下がR&Dを促進したことを示した。

Kasahara, Shimotsu, and Suzuki (2014) は、2003年に導入された試験研究費の総額に係る税額控除制度を用いて、日本におけるR&D税制の効果を推定している。本論文は、税控除がもたらす効果は企業によって異なるという意味で、税控除の効果の異質性を強調している。具体的には、(負債対資産比率の高さという指標で測られた) 資金制約に直面している企業はR&D税制の影響を受けることが示されている。

Kobayashi (2014) は、中小企業を対象にR&D税制の効果を分析している。Kobayashiは、R&D税制が効果的であったこと、およびその効果はより厳しい流動性制約に直面している企業ほど大きいことを示した。ここでもR&D税制の効果の企業間における異質性が重要であることが示されている。

以上のように、日本のR&D税制の効果に関しても肯定的な結論が得られている。また、R&D税制の効果が持つ異質性は、その制度設計に示唆を与えるものであると考えられる。

## 4. 結論

本論文では、R&D税制の効果に関する国内外の研究をサーベイした。先行研究は、R&D税制は企業によるR&D支出を促進する上で効果的であったことを示している。他方で、税控除を通じた企業によるR&D支出の増加が企業に望ましい成果をもたらしたか否かについては、必ずしも明確な結論は得られていない。

R&Dは広く社会に正の外部性をもたらすが、その社会的総利益への影響を明示的に踏まえた研究は、筆者の知る限りカナダにおけるR&D税制を対象としたParsons and Phillips (2007) のみである。日本においては、特に2003年度以降R&D税制が拡充されてきている。こうした税制改正のR&D支出促進効果や、R&D税制が企業に望ましい成果をもたらしたかに関して、さらなる定量的評価が必要であると考えられる。

## 【参考文献】

- ・元橋一之。(2009). 日本企業の研究開発資産の蓄積とパフォーマンスに関する実証分析. 深尾京司編『マクロ経済と産業構造』慶應義塾大学出版会.
- ・Bassanini, Andrea and Scarpetta, Stefano. (2001). The driving forces of economic growth : Panel data evidence for the OECD countries. *OECD Economic Studies*, 33 (2) : 9-56.
- ・Bloom, Nick, Griffith, Rachel, and Van Reenen, John. (2002). Do R&D tax credits work? Evidence from a panel of countries 1979-1997. *Journal of Public Economics*, 85 (1) : 1-31.
- ・Cappelen, Ådne, Raknerud, Arvid, and Rybalka, Marina. (2012) The effects of R&D tax credits on patenting and innovations. *Research Policy*, 41(2) : 334-345.
- ・Czarnitzki, Dirk, Hanel, Petr, and Rosa, Julio M. (2011). Evaluating the impact of R&D tax credits on innovation: A microeconomic study on Canadian firms. *Research Policy*, 40 (2) : 217-229.
- ・Hall, Bronwyn H. and Van Reenen, John. (2000). How effective are fiscal incentives for R&D? A review of the evidence. *Research Policy*, 29 (4)-(5) : 449-469.
- ・Jones, Charles I. and Williams, John C. (1998). Measuring the social return to R&D. *Quarterly Journal of Economics*, 113 (4) : 1119-1135.
- ・Kasahara, Hiroyuki, Shimotsu, Katsumi, and Suzuki, Michio. (2014). Does an R&D tax credit affect R&D expenditure? The Japanese tax credit reform in 2003. *Journal of the Japanese and International Economies*, 31 : 72-97.
- ・Kobayashi, Yohei. (2014) Effect of R&D tax credits for SMEs in Japan : A microeconomic analysis focused on liquidity constraints. *Small Business Economics*, 42 (2) : 311-327.
- ・Koga, Tadahisa. (2005). R&D subsidy and self-financed R&D : The case of Japanese high-technology start-ups. *Small Business Economics*, 24 (1) : 53-62.
- ・Park, Walter G. (1995). International R&D spillovers and OECD economic growth. *Economic Inquiry*, 33 (4) : 571-591.
- ・Parsons, Mark and Phillips, Nicholas. (2007). An evaluation of the federal tax credit for scientific research and experimental development. *Working Paper*, 2007-08, Department of Finance Canada.