



RIETI Discussion Paper Series 22-J-027

# 日本における2015年度研究開発税制の制度変更の効果分析： オープンイノベーション型の拡充と繰越控除制度の廃止の影響

池内 健太  
経済産業研究所



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所

<https://www.rieti.go.jp/jp/>

## 日本における 2015 年度研究開発税制の制度変更の効果分析： オープンイノベーション型の拡充と繰越控除制度の廃止の影響\*

池内健太  
(経済産業研究所)

### 要 旨

本研究は、2015 年度に実施された日本の研究開発税制における制度変更が研究開発投資の量と質に与えた効果について実証的に分析することを目的とする。反実仮想シミュレーションを用いた分析の結果、2015 年度の繰越税額控除制度の廃止とオープンイノベーション (OI) 型の拡充はそれぞれ R&D 投資総額の減少及び外部支出 R&D 投資の増加に寄与していたことが明らかになった。税金の変動との関係については、繰越税額控除制度の廃止による税金の増加は R&D 投資額の減少分とほぼ等しく、OI 型の拡充による税金の減少は外部 R&D 投資額の増加分よりも小さかった。また、労働生産性上昇率に与える効果は繰越税額控除制度の廃止のマイナスの効果と OI 型の拡充によるプラスの効果がほぼ相殺し合い、全体では大きな影響がなかったとみられる。加えて、本研究の試算によれば 2015 年度の OI 型の拡充には産学共同出願特許の件数を増加させる効果がみられた。このことから、2015 年度の R&D 税制における制度変更は産学の共同研究などのオープンイノベーションの促進し、生産性を押し上げる効果があったが、同時に繰越税額控除制度の廃止によって R&D 投資を減少させることで OI 型の拡充による生産性の押し上げ効果が相殺されたと考えられる。

キーワード：研究開発税制、オープンイノベーション、繰越税額控除

JEL classification: H25, O32, O36

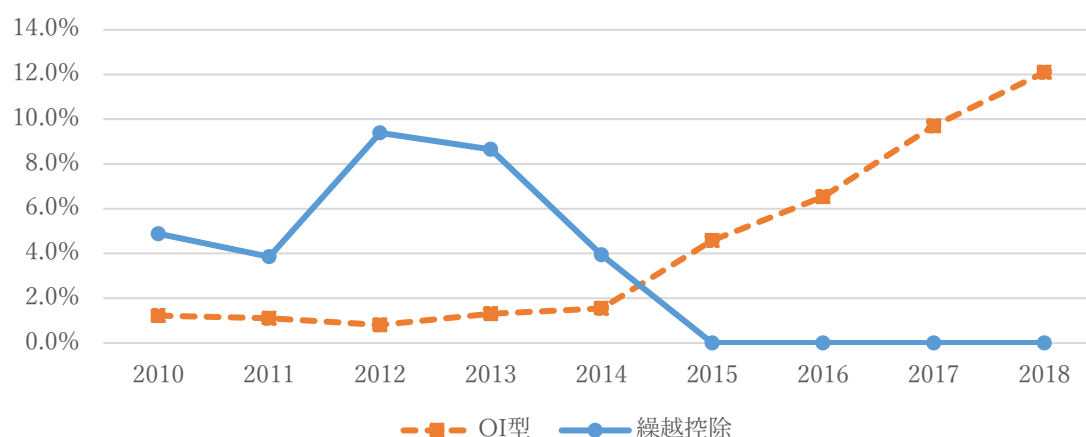
RIETI ディスカッション・ペーパーは、専門論文の形式でまとめられた研究成果を公開し、活発な議論を喚起することを目的としています。論文に述べられている見解は執筆者個人の責任で発表するものであり、所属する組織及び（独）経済産業研究所としての見解を示すものではありません。

\*本稿は、独立行政法人経済産業研究所 (RIETI) におけるプロジェクト「総合的 EBPM 研究」の成果の一部である。本稿の分析に当たっては、経済産業省 (METI) の「経済産業省企業活動基本調査」及び「研究開発税制の利用実態等に関するアンケート調査」の調査票情報を利用した。また、本稿の原案に対して、経済産業研究所ディスカッション・ペーパー検討会の方々から多くの有益なコメントを頂いた。ここに記して、感謝の意を表したい。

## 1. はじめに

日本の研究開発税制において、いくつかの制度変更が行われてきたが、近年では2015年度に比較的大きな制度変更があった。「特別試験研究費税額控除制度（オープンイノベーション型：以下、OI型）」の拡充と総額型の控除上限の引き下げ、繰越税額控除制度の廃止の3つの制度変更が同時に行われた。OI型の拡充は外部との共同研究や委託研究にかかる費用について税額控除率が大幅に引き上げることにより、企業間や産学官の共同研究や委託研究を増加させ、オープンイノベーションを促進しようとする制度変更である。そのため、研究開発投資全体に対する効果ではなく、研究開発投資の内容・質を変えることを意図した制度変更である。一方、総額型の控除上限の引き下げと繰越税額控除制度の廃止は研究開発投資のインセンティブを減少させる効果が想定されるため、2015年度の制度変更が研究開発投資に与える効果としてはプラスとマイナスの両面を含んでいる。図1はOI型と繰越控除制度を利用した企業の比率の推移を示しており、制度変更のあった2015年度を境に、OI型と繰越控除制度で利用率が逆転していることがわかる。

図1 OI型と繰越控除制度の利用率



出典：METI 委託調査「研究開発税制の利用実態等に関するアンケート」を元に独自集計

なお、国際的にみると、OI型のような制度を採用している国は筆者の知る限り、存在せず、日本に特徴的な制度であると考えられる。一方、2015年度以降の日本のように赤字の企業がR&D税制を利用できないの国はむしろ異例であり、多くの国では繰越控除や現金還付によって赤字の企業でもR&D税制を利用するインセンティブを与える制度が採用されている（OECD 2019）。

そこで本研究では、2015年度の日本の研究開発税制における制度変更が研究開発投資の量と質に与えた効果について実証的に分析することを目的とする。

## 2. 先行研究

Rao (2016) は米国のデータを用いて研究開発税制の効果を分析しているが、制度変更の外生的な効果を捉えるための新たな操作変数の作成方法を提案している。Rao (2016) は制度変更のあった年とその前年における 1 単位の R&D の増加にともなう限界的な税額控除率 (marginal R&D tax credit rate) の変化の操作変数として、2 年前の R&D で評価した限界 R&D 税額控除率の変化を用いる方法を提案した。2 年前の R&D は制度変更による R&D の変化の影響を一切受けなため、この操作変数は制度変更の純粋な外生的な効果をあらわしていると考えられる。

日本に関する研究としては、Kasahara et al. (2014) が日本の 2003 年度の制度変更の効果の分析を行った。2003 年度の制度変更では、増加型から増加型と総額型の選択制に変更され、比較的多くの企業にとって研究開発費にかかる税額控除率が大きく上昇した。Kasahara et al. (2014) は Arellano & Bond (1991) のダイナミックパネル分析モデルを用いて、このような研究開発税制の制度変更の外生的なショックが研究開発投資額にどのような効果を与えたかを分析し、研究開発税制の制度変更は資金制約に直面している企業の研究開発投資額を増加したと結論付けている。具体的には、Kasahara et al. (2014) では 1 年前と比べた R&D 税額控除率の変化の操作変数として、2 年前及び 3 年前の R&D 税額控除率の水準を用いている。

また、細野他 (2015) は文部科学省「民間企業の研究活動に関する調査」(2008 年調査) と、「経済産業省企業活動基本調査」(2006-2008 年調査) を用いた 2007 年度のクロスセクションデータを用いて、R&D 税額控除の利用有無が研究開発投資額に与える効果を前期の R&D 税額控除の利用有無を操作変数として用いて分析し、Kasahara et al. (2014) とは逆に資金制約に直面している企業では研究開発税制の投資促進効果が限定的であるとの分析結果を報告している。

その他にも、日本を対象とする研究としては Koga (2003)、Ogawa (2007)、元橋 (2009)、大西・永田 (2010)、Kobayashi (2014) などがあるが、OI 型や繰越税額控除に関する制度変更に関する分析は行われていない。海外においても、筆者の知る限り、R&D 税制の R&D 投資の質に与える効果の分析や繰越税額控除に関する制度変更の効果の分析を行っている先行研究は見当たらない。

## 3. 分析方法とデータ

日本の研究開発税制における 2015 年度の制度変更は以下の 3 点である。

- ① オープンイノベーション (OI) 型 (特別試験研究費税額控除制度) の拡充
  - a. 控除率の引き上げ: 12%⇒大学・特別試験研究機関との共同・委託研究: 30%、企業間等: 20%
  - b. 控除上限の総額型からの別枠化: 法人税額の 5%

- c. 特別試験研究費に該当するものの範囲の追加・変更
  - d. 特別試験研究費に該当する中小企業者への委託研究につき、委託先に、公益法人等（※社会医療法人等を含む）、地方公共団体の機関・地方独立行政法人等（※公立病院を含む）を追加
  - e. 特定中小企業者に支払う知的財産権の使用料を特別試験研究費に追加
  - f. 特別研究機関等のうち試験研究独立行政法人の範囲から国立研究開発法人以外の法人が除外。
- ② 繰越税額控除制度の廃止
- ③ 総額型の控除上限の引き下げ：30%→25%（OI型の5%と併せて最大30%）

分析に用いるデータは「経済産業省企業活動基本調査」の調査票情報に基づく1996年度から2017年度までの企業レベルのパネルデータである。なお、2003年度の研究開発税制の制度変更の効果を分析した Kasahara et al. (2014) も同一のデータソースに基づいている。また、経済産業省が2013年度～2019年度の8年間に実施した「研究開発税制の利用実態等に関するアンケート調査」の調査票情報を用いて、R&D税額控除額が適切に推定できているかどうかを確認する。

基本的な分析枠組みは Kasahara et al. (2014) に従い、次式を操作変数法で推定する。

$$\Delta \ln R_{it} = \beta \Delta \tau_{it} + \gamma \Delta \ln Y_{it} + \Delta \mathbf{Z}'_{it} \boldsymbol{\alpha} + \Delta \eta_t + \Delta \epsilon_{it} \quad (1)$$

ここで、 $R_{it}$ は企業*i*の*t*期におけるR&D投資額、 $\tau_{it}$ はR&D投資にかかる法人税の税額控除率、 $Y_{it}$ は売上高、 $\mathbf{Z}$ はその他のコントロール変数のベクトルである。ここで、 $\beta$ は本研究で最も注目するパラメータであり、R&D税額控除率がR&D投資に与える効果を示す。 $\beta$ が正であれば、R&D税制にR&D投資を促進する効果があることを示している。さらに、R&D税額控除率は次式で定義される。

$$\tau_{it} = \frac{X_{it}}{R_{it}}$$

ここで、 $X_{it}$ はR&D税額控除額、 $R_{it}^{tax}$ は税額控除の対象となるR&D投資額を示す。R&D税額控除額 $X_{it}$ の詳細な定義については付録を参照されたい。ここで重要な点はR&D税額控除額 $X_{it}$ 及びR&D税額控除率 $\tau_{it}$ はR&D投資額の関数になっていることである。また、その関係性自体も制度変更によって変動する。

$$X_{it} = X_t(R_{it})$$

$$\tau_{it} = \frac{X(R_{it})}{R_{it}} = \tau_t(R_{it})$$

そのため、(1)式を $\Delta \tau_{it}$ と誤差項 $\Delta \epsilon_{it}$ は相関し、古典的最小二乗法(OLS)ではR&D税額控除率がR&D投資に与える効果を示すパラメータ $\beta$ を不偏推定することができなくなる。そこで、誤差項 $\Delta \epsilon_{it}$ とは無関係でR&D税額控除率 $\tau_{it}$ には影響する操作変数を導入する必要がある。本研究では、Rao (2016)に従って、2期前のR&D投資額で評価した当期及び1期前の

R&D 税額控除率の差分 $\Delta\tau_{it}^S$ を $\Delta\tau_{it}$ の操作変数として用いる。

$$\Delta\tau_{it}^S = \tau_t(R_{it-2}) - \tau_{t-1}(R_{it-2})$$

$\Delta\tau_{it}^S$ は $R_{it}$ 及び $R_{it-1}$ とは無関係に、 $t$ 期の前後での制度変更の影響のみによって決定されるため、 $\Delta\epsilon_{it}$ とは無相関であるとの仮定は妥当であると考えられる。

コントロール変数 $Z$ としては、Kasahara et al. (2014) に従い、四半期別の決算月の違いを示す決算期ダミー、産業ダミー、都道府県ダミーを入れる。

図 2 は 1996 年度から 2017 年度までの $\Delta\tau_{it}^S$ の変遷を箱ひげ図であらわしている。2003 年度の総額型の導入によって、多くの企業にとって制度変更による税額控除率の変化が大きく上昇していることがわかる。その後、2006 年度と 2007 年度の制度変更は税額控除率の低下をもたらし、2008 年度及び 2009 年度の制度変更は税額控除率を上昇させている。その後しばらくはほとんど大きな変化は見られず、2017 年度の制度変更は税額控除率の変動をもたらしている。

制度変更にもなう R&D 税額控除率の変化 $\Delta\tau_{it}^S$ を制度種別ごとに分解した結果を図 3 から図 6 に示している。図 3 は総額型に関する制度変更の影響を示しており、図 2 の R&D 税額控除率全体の動きとほぼ同一である。図 4 は増加型に関する制度変更の影響を示しており、2006 年度に制度変更の影響が見られた後、2017 年度に比較的大きな税額控除率の低下がみられる。これは、2017 年度に増加型が廃止されたことを反映している。

図 5 は OI 型の制度変更の影響を示している。ここで、OI 型は外部研究開発投資額（外部機関との共同研究及び外部機関への委託研究）を税額控除の対象とする制度であるため、外部 R&D 投資額に対する税額控除率を求めている。OI 型が導入された 2003 年度に正の制度変更の影響が見られるとともに、2015 年度の OI 型の拡充を反映して大きな正の影響がみられる。

次に、図 6 は繰越税額控除の制度変更にもなう税額控除率の変化を示している。繰越税額控除制度が導入された 2003 年度に大きな正の影響が見られ、本制度が廃止された 2015 年度に大きな負の影響が確認できる。

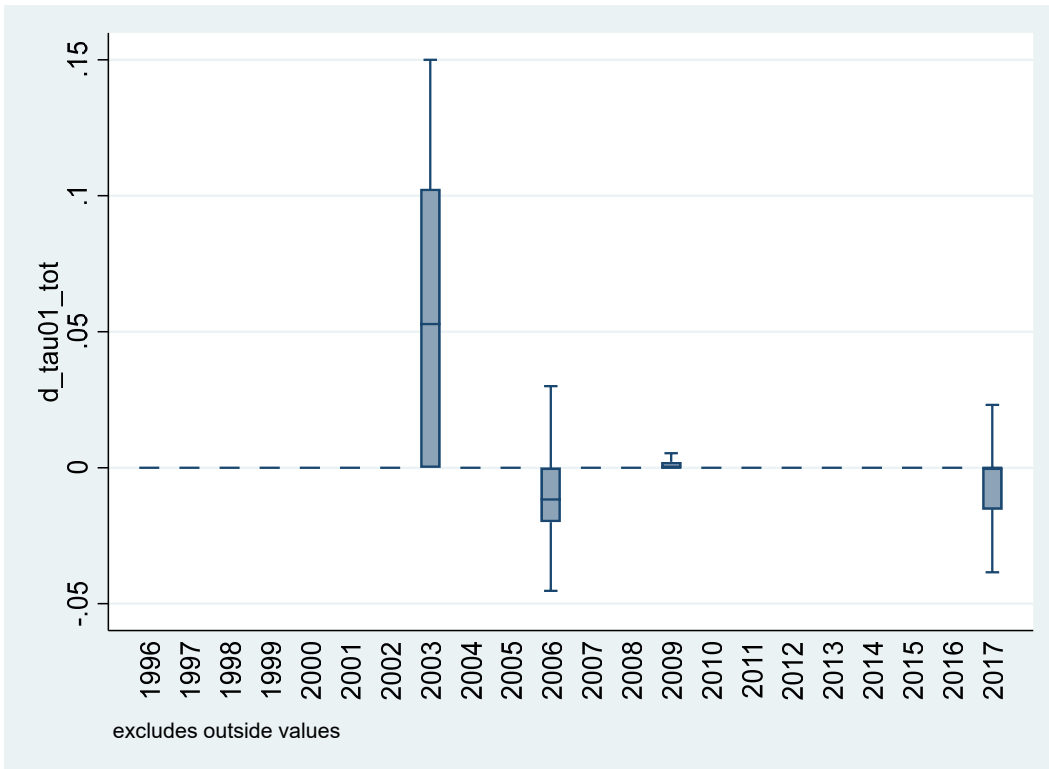


図 2：制度変更にもなう R&D 総額に係る税額控除率合計の変化

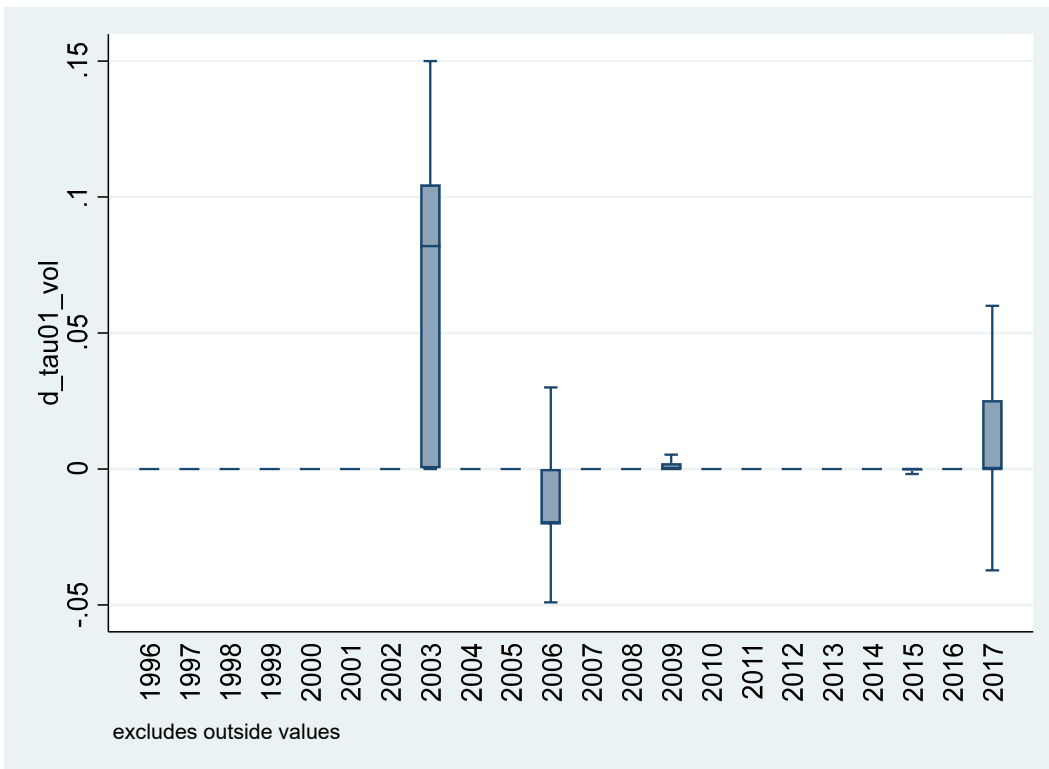


図 3：制度変更にもなう総額型に関する R&D 総額にかかる税額控除率の変化

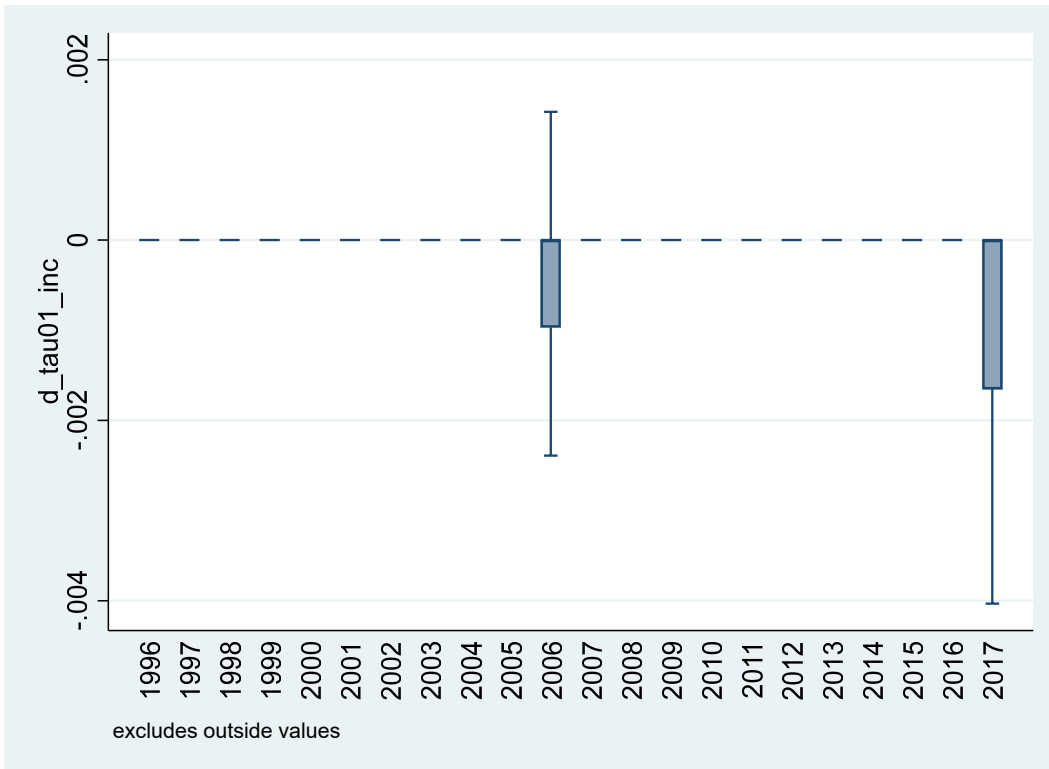


図 4：制度変更にもなう増加型に関する R&D 総額にかかる税額控除率の変化

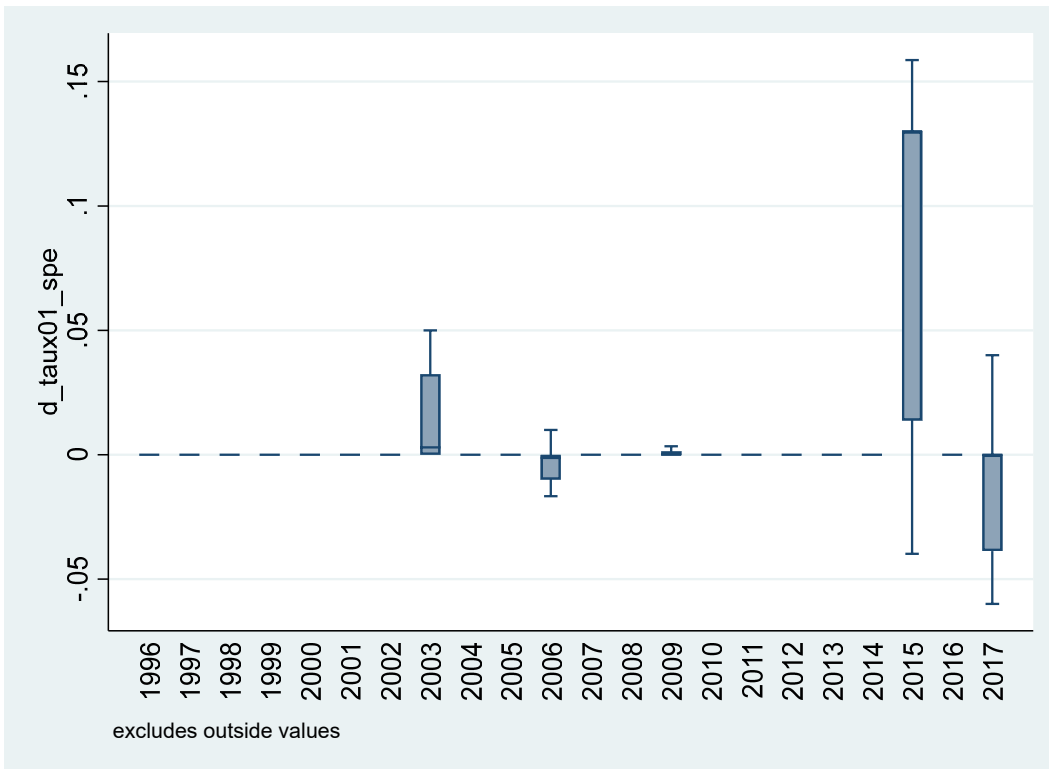


図 5：制度変更にもなう OI 型に関する外部 R&D にかかる税額控除率の変化



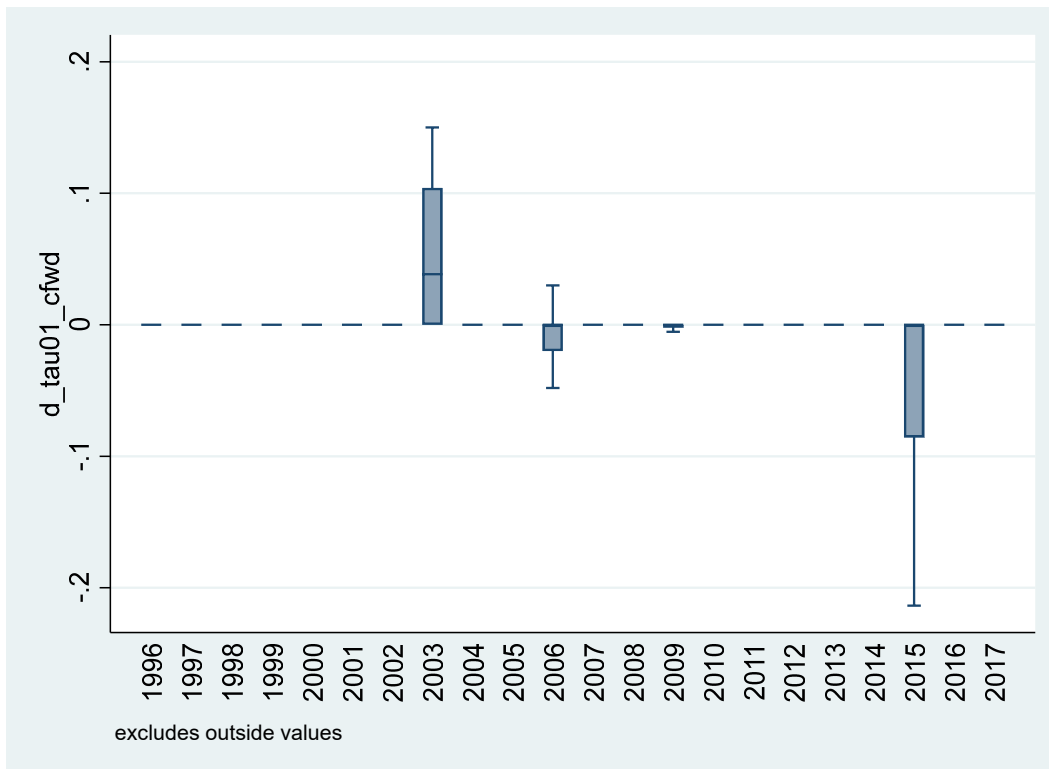


図 6：制度変更にもなう繰越税額控除制度に関する R&D 総額にかかる税額控除率の変化

#### 4. 分析結果

2015 年度 R&D 税制の制度変更のデータを利用して Rao (2015)の方法に基づいて構築した操作変数を用いて、繰越税額控除が R&D の総額に与えた影響及び OI 型の税額控除が外部支出 R&D に与えた影響を推定する。表 1 がその推定結果を示している。表 1 の[1]列が繰越税額控除の R&D 総額に与える影響、第[2]列は OI 型税額控除率が外部支出 R&D に与える効果の推定結果である。これらの推定結果は繰越税額控除率が 1%上昇すると R&D 総額は 0.883%増加し、OI 型税額控除率が 1%上昇すると外部支出 R&D が 1.673%増加することを示している。これらの効果はいずれも統計的に有意である。

表 1 : R&D 総額及び外部支出 R&D に対する 2015 年度 R&D 税制改正の効果の推定結果

	[1]	[2]
	R&D総額	外部支出R&D
売上高の自然対数	0.295*** [0.107]	0.729** [0.334]
繰越税額控除率	0.883*** [0.303]	
OI型税額控除率		1.667* [0.970]
定数項	-0.036 [0.121]	-0.399 [0.394]
決算期ダミー	Yes	Yes
産業ダミー	Yes	Yes
都道府県ダミー	Yes	Yes
N	5,074	969
第1段階のF統計量	811.6	299.9
[p値]	[0.000]	[0.000]

括弧内は標準誤差

\*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

次に、表 1 の推定結果に基づいて、2015 年度の制度変更が仮になかった状況を再現することで反実仮想シミュレーションを行い、2015 年度の制度変更の影響を試算する。表 2 は 2015 年度に廃止された繰越税額控除の効果を試算した結果である。繰越税額控除の廃止により、R&D 総額は約 4%減少し、税額控除率もほぼ同率で減少したと考えられる。これを金額水準に直すと R&D 総額の増加額は平均で約 146 百万円、一方税額控除額の減少分は平均で約 175 百万円と試算される。税額控除額の減少分は税収の増加額に等しいため、制度変更による R&D 投資の減少額よりも税収の増加額が若干大きくなったと考えられる。最後の行は労働生産上昇率の変化を示している。R&D は生産性上昇にも関係していると考えられるため、繰越税額控除制度の廃止は R&D 投資の減少を通じて生産性上昇率を引き下げた可能性がある。そこで、労働生産性上昇率に対する R&D 総額の影響を統計的に推定し、2015 年度の繰越税額控除制度の廃止にともなう R&D 投資の減少が労働生産上昇率に与えた影響についても反実仮想シミュレーションを行った。なお、R&D 投資の労働生産性上昇率への効果の推定結果は付表 1 に示している。反実仮想シミュレーションによれば、2015 年度の

繰越税額控除制度の廃止によって、労働生産性上昇率は約 0.14%低下したと試算される<sup>1</sup>。

表 2：反実仮想シミュレーションによる 2015 年度の繰越税額控除制度廃止の効果の試算

	平均	標準偏差	最小値	最大値
R&D総額増加率	-3.984%	0.0566	-0.3580	0.0000
R&D税額控除率	-4.512%	0.0641	-0.4054	0.0000
R&D総額増加額（百万円）	-146.0	1726.9	-70884.3	0.0
R&D税額控除額（百万円）	-175.2	2058.9	-84710.7	0.0
労働生産性上昇率	-0.137%	0.0019	-0.0123	0.0000

一方、表 3 は 2015 年度の OI 型の拡充の外部支出 R&D に対する影響に関する反実仮想シミュレーションの結果を示している。OI 型は大学との共同研究を促進する効果を持つことが期待されるため、労働生産性上昇率に加えて、産学共同出願特許件数への影響についても試算を行った。本試算の元になっている外部支出 R&D の労働生産性上昇率に与える効果の推定結果は付表 1 を、産学共同出願特許件数に対する効果の推定結果は付表 2 を参照されたい。反実仮想シミュレーションの結果によれば、2015 年度の OI 型の拡充の制度変更により、外部支出 R&D は平均で約 14.4%増加する一方、税額控除率の増加は平均で 8.6%であったと考えられる。これを金額換算すると、外部支出 R&D の増加は 82.4 百万円であり、税額控除額（税収の低下）は 45.8 百万円と試算される。このことから、2015 年度の OI 型の拡充は税収の減少分を上回る外部支出 R&D の増加をもたらしたと試算される。

さらに、OI 型の拡充による外部支出 R&D 投資の増加を通じて、労働生産性は約 0.1%上昇し、産学共同出願特許件数は約 2.4%増加したと試算される<sup>2</sup>。

<sup>1</sup> 繰越控除制度は、一定の要件を満たした場合に、その事業年度の法人税額から控除しきれなかった試験研究費の税額控除の金額を、その翌事業年度の法人税額から控除することができる制度であるため、繰越控除制度の廃止が影響を与えるのは赤字の企業が中心であると考えられる。そのため、繰越控除制度の廃止が労働生産性に与える効果は、赤字企業で R&D 実施企業をサンプルとする推定結果（付表 1 の[3]）に基づいて試算している。なお、R&D 実施企業全体をサンプルとする推定結果（付表 1 の[1]）に基づいて試算すると、繰越控除制度の廃止が労働生産性に与える効果は-0.082%であった。

<sup>2</sup> OI 型の拡充が労働生産性に与える影響については外部支出 R&D 実施企業のサンプルに基づく分析結果（付表 1 の[2]）に基づいており、OI 型の拡充が産学共同出願特許数に与える影響については固定効果ポアソン回帰モデルを用いた外部支出 R&D 実施企業のサンプルに基づく分析結果（付表 2 の[2]）に基づいて試算している。固定効果ポアソン回帰モデルは、一定の仮定のもとで被説明変数の分布に依存せずに一致性を満たすことが知られている（Wooldridge 2010, 18.7.4）。なお、OI 型の拡充が産学共同出願特許数に与える

最後に、表 2 と表 3 の労働生産性上昇率への効果に関する試算結果を総合すれば、2015 年度の繰越税額控除制度の廃止による負の影響と OI 型の拡充によるプラスの影響が互いに消し合うことで、2015 年度の R&D 税制に関する制度変更は平均的な労働生産性の上昇率にはほとんど影響しなかったと考えられる。

表 3：反実仮想シミュレーションによる 2015 年度の OI 型拡充の効果の試算

	平均	標準偏差	最小値	最大値
外部支出R&D増加率	14.355%	0.0961	-0.0669	0.2750
外部支出R&D税額控除率	8.580%	0.0574	-0.0400	0.1644
外部支出R&D増加額（百万円）	82.4	1118.1	-111.7	35444.2
外部支出R&D税額控除額（百万円）	45.8	632.1	-67.0	20071.1
労働生産性上昇率	0.118%	0.0008	-0.0006	0.0023
産学共同出願特許の増加率	2.412%	0.0161	-0.0112	0.0462

## 5. おわりに

本研究では、2015 年度の日本の研究開発税制における制度変更が研究開発投資の量と質に与えた効果について実証的に分析した。反実仮想シミュレーションを用いた分析の結果、2015 年度の繰越税額控除制度の廃止と OI 型の拡充はそれぞれ R&D 投資総額の減少及び外部支出 R&D 投資の増加に寄与していたと試算される。税金の変動との関係については、繰越税額控除制度の廃止による税金の増加は R&D 投資額の減少分とほぼ等しく、OI 型の拡充による税金の減少は外部 R&D 投資額の増加分よりも小さかった。また、労働生産性上昇率に与える効果は繰越税額控除制度の廃止のマイナスの効果と OI 型の拡充によるプラスの効果がほぼ相殺し合い、全体では大きな影響がなかったとみられる。加えて、本研究の試算によれば 2015 年度の OI 型の拡充には産学共同出願特許の件数を増加させる効果がみられた。このことから、2015 年度の R&D 税制における制度変更は産学の共同研究などのオープンイノベーションの促進し、生産性を押し上げる効果があったが、同時に繰越税額控除制度の廃止によって R&D 投資を減少させることで OI 型の拡充による生産性の押し上げ効果が相殺されたと考えられる。

最後に、本研究にはいくつかの限界がある。第 1 に、税制の効果の分析では、操作変数の取り方によって結果が変わり得ることが先行研究によって指摘されている（Weber 2014）。そのため、本研究で得られた結果の頑健性について一定の留意が必要であろう。

第 2 に、本研究では、R&D 実施企業や外部支出 R&D 実施企業が、税制の変化によって、R&D をどれだけ変化させたのか（すなわち *intensive margin*）に注目した分析を行ったが、

影響を固定効果負の二項分布モデルを用いた推定結果（付表 2 の[4]）に基づいて試算すると、+1.186%となった。

R&D を実施していなかった企業や外部支出 R&D を実施していなかった企業が税制の変化によってどのような影響をうけたのか（すなわち extensive margin）については分析できていない。本来は、税制の変化にはこのような extensive margin への効果も期待されるが、本研究の分析手法では制度変更の前後で R&D を実施していない企業を分析することが困難である。研究開発税制における extensive margin の効果の分析手法を開発することは今後の大きな課題である。

最後に、本研究では 2015 年度の制度変更の情報を用いて、研究開発税制の効果を識別したが、このような制度変更には事前のアナウンスメント効果や時間遅れ効果の可能性もあるが、これらの時間的なラグについて厳密に考慮できていないため、制度変更の効果を過小推計している可能性がある。

## 参考文献

- [1] 大西宏一郎・永田晃也（2010）「研究開発優遇税制は企業の研究開発投資を増加させるのか：試験研究費の総額に係る税額控除制度の導入効果分析」『研究 技術 計画』第 24 巻 4 号 400-412 頁. [https://doi.org/10.20801/jsrpim.24.4\\_400](https://doi.org/10.20801/jsrpim.24.4_400)
- [2] 細野薫・布袋正樹・宮川大介（2015）「研究開発税額控除は研究開発投資を促進するか？—資本コストと内部資金を通じた効果の検証—」RIETI Discussion Paper 15-J-030. <https://www.rieti.go.jp/publications/summary/15060009.html>
- [3] 元橋一之（2009）「日本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（バブルデフレ期の日本経済と経済政策）』慶應義塾大学出版会, pp.251-288.
- [4] Arellano, M., & Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economic Studies*, 58, 277–297.
- [5] Kasahara, H., Shimotsu, K., & Suzuki, M. (2014). Does an R&D tax credit affect R&D expenditure? The Japanese R&D tax credit reform in 2003. *Journal of The Japanese and International Economies*, 31(23530249), 72–97. <https://doi.org/10.1016/j.jjie.2013.10.005>
- [6] Rao, N. (2016). Do tax credits stimulate R&D spending? The effect of the R&D tax credit in its first decade. *Journal of Public Economics*, 140, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2016.05.003>
- [7] Kobayashi, Y., (2014). Effect of R&D tax credits for SMEs in Japan: a microeconomic analysis focused on liquidity constraints. *Small Business Economics*, Vol. 42, No. 2. pp. 311-327. <https://www.jstor.org/stable/43552930>
- [8] Koga, T., (2003). Firm size and R&D tax incentives. *Technovation* 23, 643–648. Lach, S., Schankerman, M., (1989). Dynamics of R&D and investment in the scientific sector. *Journal of Political Economy* 97 (4), 880–904. [https://doi.org/10.1016/S0166-4972\(02\)00010-X](https://doi.org/10.1016/S0166-4972(02)00010-X)

- [9] OECD (2019), “Measuring R&D tax support: Findings from the new OECD R&D Tax Incentives Database”, in OECD Science, Technology and Industry Working Papers, OECD Publishing, Paris.
- [10] Ogawa, K., (2007). Debt, R&D investment and technological progress: a panel study of Japanese manufacturing firms’ behavior during the 1990s. *Journal of Japanese and International Economics* 21, 403–423. <https://doi.org/10.1016/j.jjie.2007.02.004>
- [11] Weber, C. E. (2014). Toward obtaining a consistent estimate of the elasticity of taxable income using difference-in-differences. *Journal of Public Economics*, 117, 90–103. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2014.05.004>
- [12] Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*, 2<sup>nd</sup> Edition.

## 付録

### 付録 1. 日本の研究開発税制における税額控除額の定義の変遷

$R_t^{tax}$ 、 $X_t$ 、 $T_t$ をそれぞれ  $t$  期における税額控除対象の研究開発費、研究開発費にかかる税額控除額、控除前の法人税額とする。

<2002 年度以前>

- 増加型のみ

$$X_t = X_t^{inc}$$

$$X_t^{inc} = \begin{cases} X_t^{inc*} & \text{if } 0.12T_t \geq X_t^{inc*} \\ 0.12T_t & \text{if } 0.12T_t < X_t^{inc*} \end{cases}$$

$$X_t^{inc*} = 0.15 \max\{R_t^{tax} - \bar{R}_t^{tax}, 0\} I(R_t^{tax} > \max\{R_{t-1}^{tax}, R_{t-2}^{tax}\})$$

➤  $\bar{R}_t^{tax}$  : 過去 5 年間 ( $t-5 \sim t-1$ ) の上位 3 年間の研究開発費の平均

<2003~2005 年度>

- 増加型と総額型の選択制

➤ 特別試験研究費税額控除は総額型に含まれる

$$X_t = \max\{X_t^{inc}, X_t^{vol}\}$$

- 増加型

$$X_t^{inc} = \begin{cases} X_t^{inc*} & \text{if } 0.12T_t \geq X_t^{inc*} \\ 0.12T_t & \text{if } 0.12T_t < X_t^{inc*} \end{cases}$$

$$X_t^{inc*} = 0.15 \max\{R_t^{tax} - \bar{R}_t^{tax}, 0\} I(R_t^{tax} > \max\{R_{t-1}^{tax}, R_{t-2}^{tax}\})$$

➤  $\bar{R}_t^{tax}$  : 過去 5 年間 ( $t-5 \sim t-1$ ) の上位 3 年間の研究開発費の平均

- 総額型

$$X_t^{vol} = \begin{cases} X_t^{vol*} & \text{if } 0.2T_t \geq X_t^{vol*} \\ 0.2T_t + (X_t^{vol*} - 0.2T_t) & \text{if } 0.2T_t < X_t^{vol*} \text{ and } X_t^{vol*} - 0.2T_t < 0.2T_{t+1} - X_{t+1}^{vol*} \\ 0.2T_t + (0.2T_{t+1} - X_{t+1}^{vol*}) & \text{if } 0.2T_t < X_t^{vol*} \text{ and } X_t^{vol*} - 0.2T_t \geq 0.2T_{t+1} - X_{t+1}^{vol*} > 0 \end{cases}$$

➤ 大企業

◇ 売上高に対する R&D 比率が高い程、控除率が高くなる (最小 10%、最大 12%)。

◇ 特別試験研究費にはさらに高い 15%の控除率が設定されている。

$$X_t^{vol*} = \kappa \left( \frac{R_t^{tax}}{Y_t} \right) R_t^{tax} + \left[ 0.15 - \kappa \left( \frac{R_t^{tax}}{Y_t} \right) \right] R_t^{spe}$$

$$\kappa(x) = (0.2x + 0.1)I(x < 0.1) + 0.12I(x \geq 0.1)$$

◇  $R_t^{spe}$  : 特別試験研究費 (外部組織との共同研究・外部組織への委託研究費)

◇  $\bar{Y}_t = \sum_{s=0}^3 \frac{Y_{t-s}}{4}$  : 過去3年の売上高の平均

➤ 中小企業

◇ 中小企業の場合、一律に15%の高い控除率が設定されている。

$$X_t^{vol*} = 0.15R_t^{tax}$$

<2006~2007年度>

- 試験研究費の総額に係る税額控除制度等の税額控除率の上乗せ措置については廃止
- 増加試験研究費の税額控除制度と試験研究費の総額に係る税額控除制度が統合

$$X_t = \begin{cases} X_t^* & \text{if } 0.2T_t \geq X_t^* \\ 0.2T_t + (X_t^* - 0.2T_t) & \text{if } 0.2T_t < X_t^* \text{ and } X_t^* - 0.2T_t < 0.2T_{t+1} - X_{t+1}^* \\ 0.2T_t + (0.2T_{t+1} - X_{t+1}^*) & \text{if } 0.2T_t < X_t^* \text{ and } X_t^* - 0.2T_t \geq 0.2T_{t+1} - X_{t+1}^* > 0 \end{cases}$$

$$X_t^* = X_t^{vol*} + X_t^{inc*}$$

- 総額型

➤ 大企業

$$X_t^{vol*} = \kappa \left( \frac{R_t^{tax}}{\bar{Y}_t} \right) R_t^{tax} + \left[ 0.12 - \kappa \left( \frac{R_t^{tax}}{\bar{Y}_t} \right) \right] R_t^{spe}$$

$$\kappa(x) = (0.2x + 0.08)I(x < 0.1) + 0.1I(x \geq 0.1)$$

➤ 中小企業

$$X_t^{vol*} = 0.12R_t^{tax}$$

- 増加型

$$X_t^{inc*} = 0.05 \max\{R_t^{tax} - \bar{R}_t^{tax}, 0\}$$

$$\bar{R}_t^{tax} = \sum_{s=1}^3 \frac{R_{t-s}^{tax}}{3}$$

<2008年度>

- 総額型 + <増加型と高水準型の選択制>

$$X_t = X_t^{vol} + \max\{X_t^{inc}, X_t^{high}\}$$

- 総額型

$$X_t^{vol} = \begin{cases} X_t^{vol*} & \text{if } 0.2T_t \geq X_t^{vol*} \\ 0.2T_t + (X_t^{vol*} - 0.2T_t) & \text{if } 0.2T_t < X_t^{vol*} \text{ and } X_t^{vol*} - 0.2T_t < 0.2T_{t+1} - X_{t+1}^{vol*} \\ 0.2T_t + (0.2T_{t+1} - X_{t+1}^{vol*}) & \text{if } 0.2T_t < X_t^{vol*} \text{ and } X_t^{vol*} - 0.2T_t \geq 0.2T_{t+1} - X_{t+1}^{vol*} > 0 \end{cases}$$

➤ 大企業

$$X_t^{vol*} = \kappa \left( \frac{R_t^{tax}}{\bar{Y}_t} \right) R_t^{tax} + \left[ 0.12 - \kappa \left( \frac{R_t^{tax}}{\bar{Y}_t} \right) \right] R_t^{spe}$$



$$\kappa(x) = (0.2x + 0.08)I(x < 0.1) + 0.1I(x \geq 0.1)$$

➤ 中小企業

$$X_t^{vol*} = 0.12R_t^{tax}$$

● 増加型

$$X_t^{inc} = \begin{cases} X_t^{inc*} & \text{if } 0.1T_t \geq X_t^{inc*} \\ 0.1T_t & \text{if } 0.1T_t < X_t^{inc*} \end{cases}$$

$$X_t^{inc*} = 0.05 \max\{R_t^{tax} - \bar{R}_t^{tax}, 0\}$$

$$\bar{R}_t^{tax} = \sum_{s=1}^3 \frac{R_{t-s}^{tax}}{3}$$

● 高水準型

$$X_t^{high} = \begin{cases} X_t^{high*} & \text{if } 0.1T_t \geq X_t^{high*} \\ 0.1T_t & \text{if } 0.1T_t < X_t^{high*} \end{cases}$$

$$X_t^{high*} = 0.2 \left( \frac{R_t^{tax}}{Y_t} - 0.1 \right) (R_t^{tax} - 0.1Y_t)$$

<2009~2013 年度>

● 総額にかかる控除上限を 20% から 30% に引き上げ。

● 総額型 + <増加型と高水準型の選択制>

$$X_t = X_t^{vol} + \max\{X_t^{inc}, X_t^{high}\}$$

● 総額型

$$X_t^{vol}$$

$$= \begin{cases} X_t^{vol*} & \text{if } 0.3T_t \geq X_t^{vol*} \\ 0.3T_t + (X_t^{vol*} - 0.3T_t) & \text{if } 0.3T_t < X_t^{vol*} \text{ and } X_t^{vol*} - 0.3T_t < 0.3T_{t+1} - X_{t+1}^{vol*} \\ 0.3T_t + (0.3T_{t+1} - X_{t+1}^{vol*}) & \text{if } 0.3T_t < X_t^{vol*} \text{ and } X_t^{vol*} - 0.3T_t \geq 0.3T_{t+1} - X_{t+1}^{vol*} > 0 \end{cases}$$

➤ 大企業

$$X_t^{vol*} = \kappa \left( \frac{R_t^{tax}}{\bar{Y}_t} \right) R_t^{tax} + \left[ 0.12 - \kappa \left( \frac{R_t^{tax}}{\bar{Y}_t} \right) \right] R_t^{spe}$$

$$\kappa(x) = (0.2x + 0.08)I(x < 0.1) + 0.1I(x \geq 0.1)$$

➤ 中小企業

$$X_t^{vol*} = 0.12R_t^{tax}$$

● 増加型

$$X_t^{inc} = \begin{cases} X_t^{inc*} & \text{if } 0.1T_t \geq X_t^{inc*} \\ 0.1T_t & \text{if } 0.1T_t < X_t^{inc*} \end{cases}$$

$$X_t^{inc*} = 0.05 \max\{R_t^{tax} - \bar{R}_t^{tax}, 0\}$$

$$\bar{R}_t^{tax} = \sum_{s=1}^3 \frac{R_{t-s}^{tax}}{3}$$

- 高水準型

$$X_t^{high} = \begin{cases} X_t^{high*} & \text{if } 0.1T_t \geq X_t^{high*} \\ 0.1T_t & \text{if } 0.1T_t < X_t^{high*} \end{cases}$$

$$X_t^{high*} = 0.2 \left( \frac{R_t^{tax}}{Y_t} - 0.1 \right) (R_t^{tax} - 0.1Y_t)$$

<2014 年度>

増加型の控除率を引き上げ（5%から最大 30%）

$$X_t^{inc*} = \kappa \left( \frac{R_t^{tax}}{\bar{R}_t^{tax}} - 1 \right) \max\{R_t^{tax} - \bar{R}_t^{tax}, 0\}$$

$$\kappa(x) = 0.05I(x < 0.05) + xI(0.05 \leq x < 0.3) + 0.3(x \geq 0.3)$$

<2015～2016 年度>

- 総額型と特別試験研究費税額控除制度をあわせ、控除上限を 30%（総額型 25%、特別試験研究費税額控除制度 5%）とする。
- 繰越控除制度は廃止
- 特別試験研究費の控除率を 12%から 20%又は 30%へ引き上げ

$$X_t = X_t^{vol} + X_t^{spe} + \max\{X_t^{inc}, X_t^{high}\}$$

$$X_t^{vol} = \begin{cases} X_t^{vol*} & \text{if } 0.25T_t \geq X_t^{vol*} \\ 0.25T_t & \text{if } 0.25T_t < X_t^{vol*} \end{cases}$$

$$X_t^{vol*} = \kappa \left( \frac{R_t^{tax}}{Y_t} \right) R_t^{tax}$$

$$\kappa(x) = (0.2x + 0.08)I(x < 0.1) + 0.1I(x \geq 0.1)$$

$$X_t^{spe} = \begin{cases} X_t^{spe*} & \text{if } 0.05T_t \geq X_t^{spe*} \\ 0.05T_t & \text{if } 0.05T_t < X_t^{spe*} \end{cases}$$

$$X_t^{spe*} = \left[ 0.2 - \kappa \left( \frac{R_t^{tax}}{Y_t} \right) \right] R_t^{spe1} + \left[ 0.3 - \kappa \left( \frac{R_t^{tax}}{Y_t} \right) \right] R_t^{spe2}$$

- ・  $R_t^{spe1}$  : その他（民間企業等）との共同・委託研究
- ・  $R_t^{spe2}$  : 大学・特別研究機関等との共同・委託研究

<2017 年度～2018 年度>

- 増加型廃止
- 総額型の税額控除率（現行：8～10%、中小法人 12%）を試験研究費の増減割合に応じた税額控除率（6～14%、中小法人 12～17%）とする制度に改組

$$X_t = X_t^{vol} + X_t^{spe} + X_t^{high}$$

$$X_t^{vol} = \begin{cases} X_t^{vol*} & \text{if } 0.25T_t \geq X_t^{vol*} \\ 0.25T_t & \text{if } 0.25T_t < X_t^{vol*} \end{cases}$$

$$X_t^{vol*} = \kappa \left( \frac{R_t^{tax}}{\bar{R}_t^{tax}} - 1 \right) R_t^{tax}$$

- 大企業：

- $\kappa(x) = 0.06I(x < -0.25) + (0.06 + 0.1(x + 0.25))I(-0.25 \leq x < 0.05) + (0.09 + 0.3(x - 0.05))I(0.05 \leq x < 0.22) + 0.14I(x \geq 0.22)$

- 中小企業：

- $\kappa(x) = 0.12I(x < 0.05) + (0.12 + 0.3(x - 0.05))I(0.05 \leq x < 0.22) + 0.17I(x \geq 0.22)$

$$X_t^{spe} = \begin{cases} X_t^{spe*} & \text{if } 0.05T_t \geq X_t^{spe*} \\ 0.05T_t & \text{if } 0.05T_t < X_t^{spe*} \end{cases}$$

$$X_t^{spe*} = \left[ 0.2 - \kappa \left( \frac{R_t^{tax}}{\bar{R}_t^{tax}} - 1 \right) \right] RD_t^{spe1} + \left[ 0.3 - \kappa \left( \frac{R_t^{tax}}{\bar{R}_t^{tax}} - 1 \right) \right] RD_t^{spe2}$$

・  $R_t^{spe1}$ ：その他（民間企業等）との共同・委託研究

・  $R_t^{spe2}$ ：大学・特別研究機関等との共同・委託研究

<2019年度>

- オープンイノベーション型について、大企業や研究開発型ベンチャーに対する一定の委託研究等を対象に追加するとともに、控除上限を法人税額の10%（現行：5%）に引き上げる。
  - 一定の研究開発型ベンチャー企業との共同研究・委託研究に係る税額控除率については、25%とする。
- 総額型について、増加インセンティブの強化の観点から控除率を見直すとともに、研究開発を行う一定のベンチャー企業の控除上限を法人税額の40%（現行：25%）に引き上げる。
- 高い水準の研究開発投資を行っている企業について、総額型の控除率を割増しする措置を講じた上で、高水準型を総額型に統合する。

$$X_t = X_t^{vol} + X_t^{spe}$$

- 総額型

$$X_t^{vol} = \begin{cases} X_t^{vol*} & \text{if } \mathbf{u}_t T_t \geq X_t^{vol*} \\ \mathbf{u}_t T_t & \text{if } \mathbf{u}_t T_t < X_t^{vol*} \end{cases}$$

$$X_t^{vol*} = \kappa \left( \frac{R_t^{tax}}{\bar{R}_t^{tax}} - 1 \right) R_t^{tax}$$

➤ 大企業

$$\diamond u_t = 0.25I\left(\frac{RD_t^{tax}}{Y_t} < 0.1\right) + \left(0.1 + 2\left(\frac{RD_t^{tax}}{Y_t} - 0.1\right)\right)I\left(0.1 \leq \frac{RD_t^{tax}}{Y_t} < 0.15\right) + 0.35I\left(\frac{RD_t^{tax}}{Y_t} \geq 0.15\right)$$

$$\diamond \kappa(x) = 0.06I(x < -0.14) + (0.06 + 0.175(x + 0.14))I(-0.14 \leq x < 0.08) + (0.099 + 0.3(x - 0.08))I(0.08 \leq x < 0.22) + 0.14I(x \geq 0.22)$$

➤ 中小企業

$$\diamond u_t = 0.25 + 0.1I\left(\frac{RD_t^{tax}}{RD_t^{tax}} - 1 \geq 0.08\right)$$

$$\diamond \kappa(x) = 0.12I(x < 0.08) + (0.12 + 0.3(x - 0.08))I(0.08 \leq x < 0.25) + 0.17I(x \geq 0.25)$$

● オープンイノベーション型

$$X_t^{spe} = \begin{cases} X_t^{spe*} & \text{if } 0.1T_t \geq X_t^{spe*} \\ 0.1T_t & \text{if } 0.1T_t < X_t^{spe*} \end{cases}$$

$$X_t^{spe*} = \left[0.2 - \kappa\left(\frac{R_t^{tax}}{R_t^{tax}} - 1\right)\right]R_t^{spe1} + \left[0.3 - \kappa\left(\frac{R_t^{tax}}{R_t^{tax}} - 1\right)\right]R_t^{spe2}$$

付表 1：労働生産性上昇率に対する R&D 総額及び外部支出 R&D の効果の推定結果

	全企業		赤字企業	
	R&D実施	外部支出 R&D実施	R&D実施	外部支出 R&D実施
	[1]	[2]	[3]	[4]
従業者数の自然対数の差分	-0.375*** [0.0188]	-0.326*** [0.0641]	-0.210*** [0.0328]	-0.310*** [0.0839]
資本装備率の自然対数の差分	0.0793*** [0.00882]	0.0517*** [0.0183]	0.102*** [0.0167]	0.0338 [0.0405]
前期の労働生産性の自然対数	-0.283*** [0.00672]	-0.295*** [0.0158]	-0.493*** [0.0122]	-0.543*** [0.0310]
前期のR&D総額の自然対数	0.0205*** [0.000735]		0.0344*** [0.00174]	
前期の外部支出R&Dの割合	0.0240*** [0.00600]		0.0563*** [0.0145]	
前期の内部支出R&Dの自然対数		0.0169*** [0.00180]		0.0276*** [0.00629]
前期の外部支出R&Dの自然対数		0.00824*** [0.00184]		0.0200*** [0.00695]
定数項	0.452*** [0.0113]	0.500*** [0.0300]	0.733*** [0.0192]	0.862*** [0.0568]
産業×年ダミー	Yes	Yes	Yes	Yes
都道府県×年ダミー	Yes	Yes	Yes	Yes
N	101,350	16,938	24,411	2,911
決定係数	0.225	0.307	0.365	0.574

括弧内は標準誤差

\*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

付表 2 : R&D 総額及び外部支出 R&D が産学共同出願特許に与える効果の推定結果

	ポアソンモデル		負の二項分布モデル	
	R&D実施企業	外部支出R&D 実施企業	R&D実施企業	外部支出R&D 実施企業
	[1]	[2]	[4]	[5]
売上高の自然対数	0.115 [0.314]	-0.0806 [0.485]	0.0983 [0.0630]	0.12 [0.0954]
R&D総額の自然対数	0.125* [0.0687]		0.133*** [0.0429]	
外部支出R&Dの割合	0.742* [0.444]		0.444** [0.201]	
内部支出R&Dの自然対数		-0.195 [0.169]		-0.0117 [0.0726]
外部支出R&Dの自然対数		0.168** [0.0676]		0.0827*** [0.0313]
年ダミー	Yes	Yes	Yes	Yes
観測数	12,975	4,420	12,975	4,420
企業数	970	451	970	451
対数尤度	-4529.9	-2317.1	-4098.6	-2081.2
尤度比検定：統計量	759.9	557.8	2262.8	1163.4
尤度比検定：p値	0.000	0.000	0.000	0.000

括弧内は標準誤差

\*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$

付表 3 記述統計

変数	平均	標準偏差	中央値	最小値	最大値	相関係数					
						[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
2015年における繰越税額控除率がR&D総額に与える効果の分析、R&D実施企業、N=5,074											
[1] R&D総額増加率	-0.001	0.649	0.000	-5.697	6.454	1.000					
[2] 売上高増加率	0.004	0.139	0.005	-1.288	1.531	0.063	1.000				
[3] 繰越税額控除率の変化	-0.045	0.063	0.000	-0.731	0.000	0.111	-0.006	1.000			
[4] 2年前のR&Dに基づく繰越税額控除率の変化	-0.045	0.063	0.000	-0.461	0.000	0.046	-0.013	0.517	1.000		
2015年におけるO型控除率が外部支出R&Dに与える効果の分析、外部支出R&D実施企業、N=969											
[1] R&D総額増加率	0.024	0.916	0.000	-5.440	8.113	1.000					
[2] 売上高増加率	-0.003	0.155	0.005	-1.288	1.020	0.121	1.000				
[3] 繰越税額控除率の変化	0.086	0.059	0.129	-0.040	0.169	-0.085	0.052	1.000			
[4] 2年前のR&Dに基づくO型税額控除率の変化	0.075	0.061	0.112	-0.036	0.159	0.073	0.000	0.521	1.000		
労働生産性上昇率の分析、R&D実施企業、N=101,350											
[1] 労働生産性上昇率	0.001	0.363	0.006	-6.603	5.980	1.000					
[2] 従業者数の自然対数の差分	-0.002	0.117	0.000	-2.927	2.375	-0.170	1.000				
[3] 資本装備率の自然対数の差分	0.014	0.217	0.002	-5.897	5.758	0.091	-0.376	1.000			
[4] 前期の労働生産性の自然対数	1.909	0.529	1.912	-5.176	5.580	-0.330	0.120	0.014	1.000		
[5] 前期のR&D総額の自然対数	4.160	2.312	4.078	0.000	13.736	-0.003	0.009	0.019	0.397	1.000	
[6] 前期の外部支出R&Dの割合	0.058	0.197	0.000	0.000	1.000	-0.006	0.013	-0.004	0.040	-0.017	1.000
労働生産性上昇率の分析、外部支出R&D実施企業、N=16,938											
[1] 労働生産性上昇率	-0.003	0.387	0.008	-5.793	5.980	1.000					
[2] 従業者数の自然対数の差分	0.001	0.123	0.000	-2.810	2.375	-0.169	1.000				
[3] 資本装備率の自然対数の差分	0.016	0.230	0.006	-5.897	3.951	0.067	-0.365	1.000			
[4] 前期の労働生産性の自然対数	2.140	0.546	2.138	-4.585	5.580	-0.350	0.116	0.028	1.000		
[5] 前期のR&D総額の自然対数	5.907	2.490	5.892	0.000	13.321	0.006	-0.014	0.044	0.347	1.000	
[6] 前期の外部支出R&Dの割合	3.627	2.412	3.401	0.000	13.264	-0.004	0.019	0.027	0.308	0.651	1.000
労働生産性上昇率の分析、赤字のR&D実施、N=24,411											
[1] 労働生産性上昇率	0.083	0.502	0.055	-5.793	5.980	1.000					
[2] 従業者数の自然対数の差分	-0.021	0.137	-0.014	-1.992	2.000	-0.120	1.000				
[3] 資本装備率の自然対数の差分	-0.001	0.265	-0.008	-5.897	5.042	0.073	-0.351	1.000			
[4] 前期の労働生産性の自然対数	1.595	0.562	1.634	-5.176	4.877	-0.463	0.093	0.002	1.000		
[5] 前期のR&D総額の自然対数	3.724	2.226	3.584	0.000	13.445	0.059	-0.024	0.004	0.246	1.000	
[6] 前期の外部支出R&Dの割合	0.062	0.209	0.000	0.000	1.000	0.006	0.014	-0.001	0.026	-0.013	1.000
労働生産性上昇率の分析、外部支出R&D実施企業、N=2,911											
[1] 労働生産性上昇率	0.123	0.589	0.089	-3.773	5.980	1.000					
[2] 従業者数の自然対数の差分	-0.019	0.162	-0.012	-1.988	2.000	-0.171	1.000				
[3] 資本装備率の自然対数の差分	-0.007	0.320	-0.010	-5.897	2.441	0.070	-0.367	1.000			
[4] 前期の労働生産性の自然対数	1.774	0.620	1.814	-4.585	4.322	-0.555	0.095	0.004	1.000		
[5] 前期のR&D総額の自然対数	5.559	2.575	5.541	0.000	12.991	0.092	-0.041	0.053	0.128	1.000	
[6] 前期の外部支出R&Dの割合	3.573	2.332	3.332	0.000	12.484	0.070	-0.001	0.020	0.122	0.638	1.000
大学との共同出願特許数の分析、R&D実施企業、N=12,975											
[1] 大学との共同出願特許数	0.547	2.500	0.000	0.000	73.000	1.000					
[2] 売上高 (対数)	10.396	1.729	10.257	5.861	16.307	0.226	1.000				
[3] 研究開発費 (対数)	6.588	2.365	6.540	0.000	13.736	0.217	0.838	1.000			
[4] 外部支出R&D比率	0.055	0.159	0.000	0.000	1.000	0.047	0.078	0.031	1.000		
大学との共同出願特許数の分析、外部支出R&D実施企業、N=4,420											
[1] 大学との共同出願特許数	1.063	3.820	0.000	0.000	73.000	1.000					
[2] 売上高 (対数)	11.282	1.688	11.258	6.389	16.307	0.217	1.000				
[3] 研究開発費 (対数)	7.935	2.015	7.983	0.000	13.321	0.218	0.842	1.000			
[4] 外部支出R&D比率	4.664	2.501	4.595	0.000	12.724	0.186	0.591	0.675	1.000		

付表 4 R&D 実施企業における OI 型・繰越控除制度利用有無による特徴（平均値）

	OI型 (2003-2014年度)		OI型 (2015-2017年度)		繰越税額控除 (2003-2014年度)	
	非利用企業	利用企業	非利用企業	利用企業	非利用企業	利用企業
N	64,864	8,167	15,136	3,322	41,334	31,697
売上高(万円)	23,872	154,769	22,372	109,202	31,967	47,043
従業者数	454	2,002	449	1,529	522	765
中小企業ダミー	0.524	0.000	0.576	0.317	0.440	0.499
労働生産性の対数	1.836	2.312	1.852	2.211	2.032	1.703
資本装備率の対数	2.426	3.111	2.450	2.990	2.557	2.433
営業利益率	0.040	0.074	0.053	0.084	0.068	0.011
負債/総資産比率	2.633	1.656	2.176	2.186	2.209	2.934
CF/総資産比率	0.164	0.226	0.171	0.509	0.277	0.033
従業者1人あたり内部使用R&D	0.667	1.904	0.627	1.648	0.488	1.219
従業者1人あたり外部支出R&D	0.032	0.412	0.015	0.394	0.033	0.130
従業者100人あたり特許出願数	0.168	0.476	1.287	3.116	0.165	0.252
従業者100人あたり産学共同出願特許数	0.003	0.009	0.020	0.063	0.003	0.004



付表 5：資金制約の違いを考慮した 2015 年度 R&D 税制改正の効果の推定結果

	[1]	[2]	[3]	[4]
	R&D総額		外部支出R&D	
売上高の自然対数	0.297*** [0.107]	0.296*** [0.107]	0.722** [0.339]	0.755** [0.334]
繰越税額控除率	0.856*** [0.301]	0.868*** [0.306]		
OI型税額控除率			1.329 [0.987]	1.197 [1.067]
負債/総資産比率	-0.00219 [0.00136]		0.00414 [0.0254]	
CF/総資産比率		-0.00661 [0.0367]		-0.0125 [0.0471]
繰越税額控除率 × 負債/総資産比率	0.00819* [0.00483]			
繰越税額控除率 × CF/総資産比率		0.0348 [0.320]		
OI型税額控除率 × 負債/総資産比率			0.444 [0.320]	
OI型税額控除率 × CF/総資産比率				2.429 [2.005]
定数項	-0.036 [0.121]	-0.036 [0.121]	-0.422 [0.397]	-0.389 [0.397]
決算期ダミー	Yes	Yes	Yes	Yes
産業ダミー	Yes	Yes	Yes	Yes
都道府県ダミー	Yes	Yes	Yes	Yes
N	5,073	5,073	969	969

括弧内は標準誤差

\*  $p < 0.1$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*\*\*  $p < 0.01$