



RIETI Discussion Paper Series 21-J-012

外国企業によるM&Aが被買収企業のイノベーション活動に 与える影響

鈴木 真也
武蔵大学

乾 友彦
学習院大学

池田 雄哉
文部科学省科学技術・学術政策研究所



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/>

外国企業による M&A が被買収企業のイノベーション活動に与える影響¹

鈴木 真也（武蔵大学）

乾 友彦（学習院大学）

池田 雄哉（文部科学省科学技術・学術政策研究所）

要 旨

近年、海外企業による日本企業の買収が増加傾向にある。また、自動車の電動化や自動運転など CASE と呼ばれる変化に関連する新しい技術が必要とされている自動車や半導体などの産業を中心に、技術獲得型 M&A の重要性も増している。特に国際的な M&A の実施後には、企業グループ内での研究開発活動や技術資源の再編が行われている可能性が考えられる。本研究では、企業レベルのデータを用いて、外国企業に買収された日本企業の研究開発活動がどのように変化するのかを検証した。分析の結果、外国企業による買収は、その後被買収企業の研究開発費を減少させる効果を持つことがわかった。一方で、輸送用機械や電子機器などの産業では買収後にも研究開発費の減少が見られなかった。また、買収側企業の国籍により被買収企業の買収後の研究開発費の変化には違いがあることもわかった。

キーワード：国際 M&A、研究開発活動、CASE 関連産業

JEL classification: F23, G34, M16, O32

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。

¹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「東アジア産業生産性」及び文部科学省科学技術・学術政策研究所(NISTEP)で実施された調査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）の企業活動基本調査および海外事業活動基本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。また、本研究は科学研究費助成事業（19H01488 および 19K13810）の助成を受けたものである。ここに記して、感謝の意を表したい。

I. はじめに

現在、世界の多国籍企業による対外直接投資のうち多くの部分が合併・買収（M&A）によって行われており、特に、先進国や研究開発活動の重要性の高い産業においてはその傾向が顕著である（UNCTAD, 2007）。日本においても、2017 年に日本企業による海外企業の買収件数・金額が過去最高を記録するなど、日本企業の国際経営における M&A の重要性はかつてないほど高まっている。一方で、外国企業による日本への投資も増加しつつある。2018 年末の対日直接投資残高は 30 兆円を超え、5 年連続で過去最高を更新している。また、2016 年以降、外国企業による日本企業の買収も増加傾向にある。

多くの企業がグローバルな研究開発（R&D）活動を展開する中で、海外 M&A の実施において、世界シェアの拡大や生産・販売体制の構築と並んで、近年最も重要な目的として挙げられているのが M&A を通じた技術の獲得である（経済産業省, 2017）。特に、自動車の電動化や自動運転など CASE¹と呼ばれる変化に関連する新しい技術が必要とされている自動車や半導体などの産業では M&A を通じた先端技術の獲得が増加しており、技術獲得型 M&A の重要性が増している。²加えて、技術獲得型 M&A の増加に伴い、技術流出や安全保障への懸念から、各国政府が外国企業による企業買収の制限を強める傾向も見られ、日本においても外為法改正や国家安全保障局経済班の発足などの対応がとられている。

これまでの M&A に関する研究では、M&A 実行前後の長期間の取り組みが、M&A の成否に影響することが示されている（Zollo and Meier, 2008）。その中で特に注目されているのが、ポスト・マージャー・インテグレーション（PMI）と呼ばれる M&A 実行後の統合過程の重要性である。とりわけ、国際的な M&A の実施後には、企業グループ内での研究開発活動や技術資源の再編が行われている可能性が考えられる。

そこで、本研究においては、外国企業に買収された日本企業の研究開発活動はどのように変化するのか、どのような要因が M&A 後の被買収企業における研究開発活動の変化に影響を与えるのか、の 2 点を明らかにすることを目指した。そのために、本研究では、企業レベルのデータを用いて、外国企業に買収された日本企業の研究開発活動がどのように変化するかを統計的に分析した。分析の結果、外国企業による買収は、その後被買収企業の研究開発費を減少させる効果を持つことがわかった。一方で、輸送用機械や電子部品などの産業では買収後も研究開発費の減少が見られなかった。また、買収側企業の国籍により被買収企業の買収後の研究開発費の変化には違いがあることもわかった。

¹ 自動車産業の重要なトレンドである Connected（ネットワークへの接続）、Autonomous（自動運転）、Shared & Service（シェアリングとサービス化）、Electric（電動化）の頭文字をとったもの。

² これらの産業では企業の国際化も進んでおり、国際 M&A が実施される機会も多いと考えられる。例えば、海外事業活動基本調査によると、2017 年度の日本企業の産業ごとの平均海外子会社数は、全産業平均では 3.96 社だが、電気機械では 5.54 社、情報通信機械では 5.07 社、輸送機械では 5.44 社である。

本論文の構成は次のようになっている。第2章では、先行研究を簡潔に概観する。第3章では、分析に用いるデータ、方法、変数について詳細に説明する。第4章では分析結果を示し、第5章では、分析結果のまとめと結果に基づいたディスカッションを行い、結論を示すこととする。

II. 先行研究

外国企業による M&A が企業の経済活動にどのような影響を与えるかについては膨大な研究の蓄積がある。過去の研究では、外国企業の持つ企業特殊的資産を自社の資産と補完的に利用するための M&A (Nocke and Yeaple, 2007) や自社の資産を利用するために新たな市場へのアクセスを得ることを目的とした M&A (Guadalupe et al., 2012) についての説明がされてきた。例えば、乾他 (2012) では、中国企業は対外 M&A を通じて、売上高、労働生産性、固定資産、無形資産を増加させている一方、従業員数や研究開発支出の対売上高比率は変化していないことを明らかにしている。

加えて、本研究と特に密接なつながりのある M&A と研究開発活動の関係についても、多くの先行研究がなされてきた (例えば、Hall, 1990; Hitt et al., 1991)。以下に主要な先行研究を概観する。

Ahuja and Katila (2001) は技術獲得型 M&A が親会社のイノベーション活動にどう影響するかについて分析をし、技術獲得型 M&A で獲得した知識基盤が大きいとその後のイノベーション成果が増加すること、技術獲得型でない M&A の場合は、このような効果は見られないことなどを示した。また、Cassiman et al. (2005) は M&A における買収側企業と被買収企業の技術や市場に関する知識の類似性と補完性が M&A 後のイノベーション活動にどのような影響を及ぼすかについて調べた。彼らは、類似した技術分野でイノベーション活動をしている企業同士の M&A の場合、補完的な分野の場合に比べて、M&A 後に研究開発費が減少している上、研究開発効率の面でも技術的に補完的な場合の方が上昇が大きいことを示し、M&A 後に研究開発費と研究開発効率が增大するのは、主に研究開発活動の規模拡大によるよりも範囲の拡大による効果であると示唆した。加えて、製品市場におけるライバル同士が合併すると、ライバルでない企業同士の場合に比べ、その後研究開発効率の上昇が小さくなるとした。

それと同時に、国際的な企業活動の観点から、外国企業による M&A が企業の研究開発活動に及ぼす影響についても研究が進んでいる。特に外国企業による M&A 後に買収企業や被買収企業の研究開発活動が増加するのか、減少するのかについては様々な分析が行われている。その中のいくつかの研究は、外国企業に買収された後、研究開発活動は増加することを示している (Bertrand et al., 2012; Bandick et al., 2010 他)。例えば、Bertrand et al. (2009) は、外国企業により買収されたフランス企業のデータを用いて、外国企業による買収が自社

の研究開発費と外部への研究開発支出を押し上げることを示し、M&A 後の組織統合にかかわる様々なコスト等をカバーできるほど効率が上昇するために、企業は研究開発への投資を増やすようになると論じている。また、外国企業が買収した企業の持つ特別な技術をより活用しようとしたり、現地の優れたイノベーション・システムへのアクセスを得ようとすることも研究開発費の上昇に寄与している。

一方で、外国企業に買収された後に被買収企業の研究開発活動は減少するとする研究もある。例えば、Stiebale and Reize (2011)では、ドイツ企業のデータを用いて、ターゲット企業におけるイノベーション活動に国際 M&A がどう影響するかを調べた。その結果、国際 M&A は被買収企業におけるイノベーションの実施性向や研究開発費に負の影響があることを示している。

買収後に被買収企業の研究開発活動が減少する主な理由は以下のように説明される。研究開発活動によって生み出される知識や技術は、多くの場合国境を越えて低コストで利用でき、かつ多地点で同時に利用できる (Markusen, 2002)。その上、研究開発活動は規模の経済が効きやすく、単一または少数の立地に集中して行った方が効率が良いため、多くの多国籍企業は自社の本国に研究開発活動を集中させている (Belderbos et al., 2013)。そのような状況では、買収後には最も高い成果の見込まれる場所である買収企業の本国に研究開発活動が移転され、本国での研究開発活動から生み出された知識が外国での経済活動に移転され利用されることが考えられる。その結果、被買収企業での研究開発活動は減少するというものである。

これらの先行研究からわかるように、M&A 後の被買収企業の研究開発活動の変化については、増加と減少のそれぞれに理論および実証研究の支持がある。外国企業による日本企業の買収については、全要素生産性などの様々な指標の検討から、国内企業に買収された場合に比べ、生産性の上昇が高いことなどが示されている (Fukao et al., 2008) ものの、研究開発活動自体の変化についての研究は十分ではない。そこで本研究では日本企業のデータを用いて、産業や国籍の影響についても考慮しつつ、M&A と被買収企業の研究開発活動の変化についての分析を行う。

III. データと分析手法

サンプル

本研究の分析を行うために必要となる基本的な情報は、経済産業省企業活動基本調査の調査項目を用いて把握した。具体的には、経済産業省企業活動基本調査の平成 16 年調査から平成 30 年調査（調査時点は 2003 年から 2017 年）の収録企業のうち、その期間内に正の研究開発費を計上している企業を分析対象として抽出した。抽出された企業は 16294 社、サンプル数は 175613 サンプルである。

次に、それらの企業のうち、分析期間中に他社により買収された企業を特定するため、以下の手順を通じて企業を分類した。まず、前年まで 50%を超える出資企業を持たなかったが、次の年に 50%を超える出資を他企業から受けるようになった企業を抽出した。50%以下の出資比率でも親会社が強い支配力を持つケースもあり、企業の親子関係の判定は簡単ではないが、便宜的な基準として出資比率が 50%を超えるかどうかで M&A の有無を判定する手法は多くの先行研究で使われている(例えば、Guadalupe et al., 2012)。また、データベースに初出の際に 50%を超える出資を他企業から受けている企業は、買収ではなく新規設立された企業とみなした。次に、上述の方法で分析期間中に他企業により買収された企業について、買収側企業の国籍を特定し、外国企業による買収か、国内企業による買収かを判定した。さらに、それらの企業が本当に買収されたのかどうか、されたとすればその時点はいつなのか、等について Orbis データベースや企業ウェブサイト等の外部情報を用いてマニュアルチェックを行った。その結果、データベースに含まれる企業を、分析期間中に外国企業により買収された企業（期間内に 50%超を外国の他企業に出資されるようになった企業）、国内企業により買収された企業（期間内に 50%超を国内の他企業に出資されるようになった企業）、独立企業（期間内に 50%超を他企業に出資されたことのない企業）、子会社（期間内に常に 50%超を他企業に出資されている企業）の 4 タイプに分類した。各タイプの企業の割合は表 1 に、各タイプの企業の特性は表 2 に示した。海外企業に買収されている企業は中堅企業が多く、平均的に見ると、他のタイプの企業と比べ研究開発活動に注力している企業であることがわかる。

表 3 は、サンプル企業の属する産業の分布を示したものである。なお、産業分類については、経済産業省企業活動基本調査用分類表を使用している。サンプル全体を見ると、最も多くのサンプル企業が属しているのは卸売業（12.3%）、生産用機械器具製造業（9.29%）、情報通信業（8.76%）、食料品製造業（7.38%）である。一方で、国際 M&A により買収された企業を見てみると、生産用機械器具製造業（17.02%）、電気機械器具製造業（10.64%）、業務用機械器具製造業（11.7%）などが多くなっている。

表1 サンプル企業のタイプ別割合

	obs	%
独立	101,617	57.86
子会社	52,996	30.18
買収	21,000	11.96
うち、 国内買収	19,981	11.38
海外買収	1,019	0.58
計	175,613	100.00

表2 サンプル企業のタイプ別特性

	全サンプル	独立	子会社	国内買収	海外買収
売上高	32692.94	33008.20	29861.56	37272.28	58590.25
従業員数	579.32	567.28	593.03	573.48	1182.10
R&D費	1283.93	1440.70	871.00	1417.01	4025.76
売上高R&D費比率	2.38%	2.21%	2.70%	2.28%	4.67%

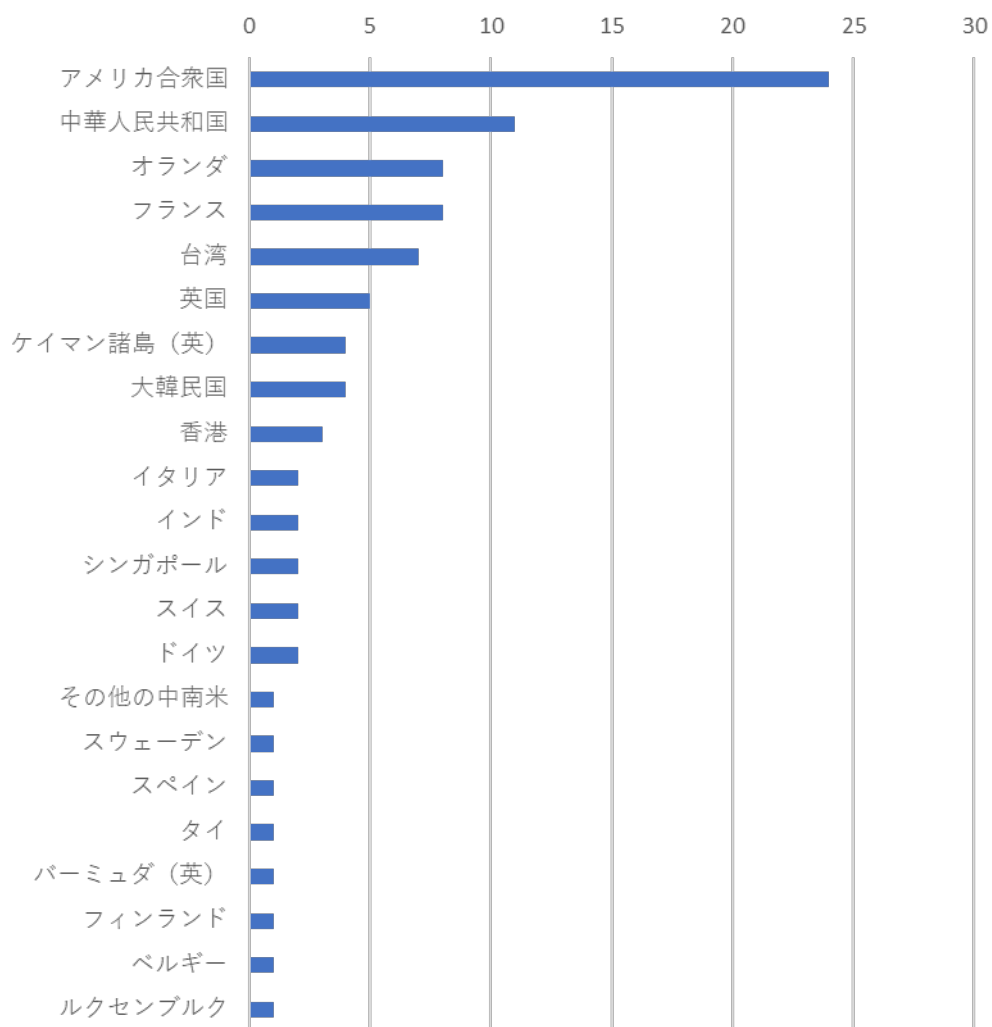
表3 サンプル企業の属する産業の分布

産業	サンプル全体		国際M&A被買収企業	
	社数	割合(%)	社数	割合(%)
農林水産業	12	0.07	1	1.06
鉱業、採石業、砂利採取業	17	0.1		
建設業	250	1.53		
食料品製造業	1,203	7.38	3	3.19
飲料・たばこ・飼料製造業	193	1.18		
繊維工業	250	1.53	1	1.06
木材・木製品製造業	91	0.56		
家具・装備品製造業	67	0.41		
パルプ・紙・紙加工品製造業	159	0.98		
印刷・同関連業	215	1.32		
化学工業	338	2.07		
石油製品・石炭製品製造業	971	5.96	6	6.38
プラスチック製品製造業	129	0.79	3	3.19
ゴム製品製造業	510	3.13	3	3.19
なめし革・同製品・毛皮製造業	131	0.8		
窯業・土石製品製造業	79	0.48	1	1.06
鉄鋼業	379	2.33	3	3.19
非鉄金属製造業	271	1.66	1	1.06
金属製品製造業	356	2.18	1	1.06
はん用機械器具製造業	743	4.56		
生産用機械器具製造業	1,513	9.29	16	17.02
業務用機械器具製造業	815	5	11	11.7
電子部品・デバイス・電子回路製造業	435	2.67	6	6.38
電気機械器具製造業	667	4.09	10	10.64
情報通信機械器具製造業	789	4.84	5	5.32
輸送用機械器具製造業	454	2.79	2	2.13
その他の製造業	277	1.7	4	4.26
電気・ガス・熱供給・水道業	50	0.31		
情報通信業	1,428	8.76	7	7.45
運輸業、郵便業	19	0.12		
卸売業	2,004	12.3	6	6.38
小売業	423	2.6	1	1.06
金融業、保険業	5	0.03		
不動産業、物品賃貸業	208	1.28	1	1.06
学術研究、専門・技術サービス業	148	0.91	1	1.06
宿泊業、飲食サービス業	70	0.43		
生活関連サービス業、娯楽業	150	0.92	1	1.06
教育・学習支援業	36	0.22		
医療・福祉業	28	0.17		
複合サービス事業	75	0.46		
サービス業（他に分類されないもの）	336	2.06		
合計	16,294	100	94	100

次に、外国企業により買収された企業がどのような国の企業に買収されたのかを見てみる。サンプル企業を買収した外国企業の国籍を示したのが図1である。これを見ると、2003年から2017年の期間にサンプルに含まれる日本企業を買収したのは米国企業が最も多く、次が中国企業であった。以降、欧州やアジアの企業が続いている。なお、ケイマン諸島は実質、米国、中国、香港、シンガポールの企業、バミューダは米国企業である。

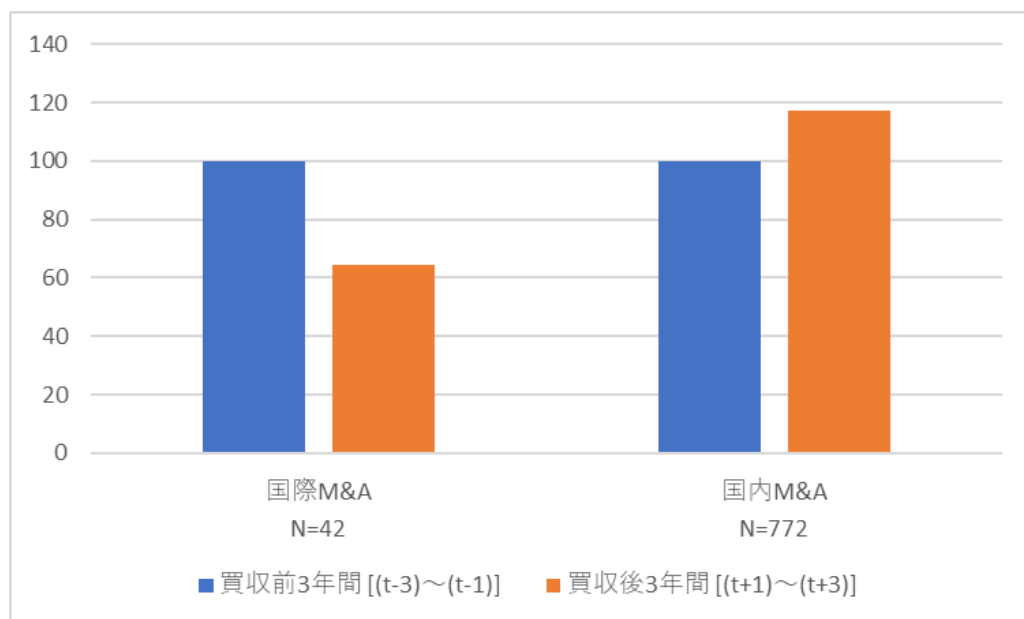
図1 日本企業を買収した外国企業の国籍

(単位：件)



さらに、外国企業および国内企業に買収された日本企業の買収後の研究開発費の変化を概観する。図2は、外国企業および国内企業に買収された日本企業各社について、買収前3年間の平均研究開発費を100とした時の買収後3年間の平均研究開発費を算出し、それらの平均値を示したものである。なお、買収前後の3年間の全ての年でサンプルに含まれている企業のみを集計対象としている。これを見ると、海外企業に買収された場合、買収年以降に被買収企業の研究開発費が減少している一方、国内企業に買収された場合、買収年以降に研究開発費が増加していることがわかる。

図2 買収前3年間の平均R&D費を100とした時の買収後3年間の平均R&D費



分析手法と従属変数

本研究においては、国際M&Aとその後の被買収企業の研究開発活動との関係を調べることを目的としているため、回帰分析における従属変数として研究開発活動の指標を用いる。

3

研究開発活動の指標としては様々なものが考えられるが、ここでは従属変数として、ある年から3年間（ t 年～ $t+2$ 年）の期間をとり、各年に企業の費やした研究開発費の3年間の平均値を用いた。各年の研究開発費の値は経済産業省企業活動基本調査のデータを利用し

³ 被説明変数としては、例えば研究開発集約度を使うことも考えられる（Szücs, 2014）。しかし、その場合、研究開発費が減少していても売上高がそれ以上に減少する場合には、研究開発集約度は上昇してしまう。本研究の主な関心は被買収企業の研究開発活動の水準の変化にあるため、被説明変数として研究開発費の額を使用した。

た。本分析では、前述のようにして構築した 2009 年から 2017 年までの期間のパネルデータを用いて、最小二乗法により、この従属変数を一連の説明変数に回帰することで分析を行った。また、観察されない各企業固有の特性の影響をコントロールするために固定効果および変量効果を含めて分析を行った。分析に使うことのできたサンプル数は 15997 サンプル、4016 社となった。

説明変数

説明変数として以下の変数を含めた。まず、ある企業が過去に外国企業による M&A を受けたかどうかを示す変数として、 $t-1$ 年～ $t-5$ 年の 5 年間あるいはその各年において外国企業による M&A が起こっていれば 1 の国際 M&A ダミーを含めた。同様に、 $t-1$ 年～ $t-5$ 年の 5 年間あるいは各年において国内企業による M&A が起こっていれば 1 のダミー変数を国内 M&A ダミーとして含めた。

コントロール変数

企業の研究開発活動に影響を与える可能性があるその他の企業特性についてもコントロールするための変数を含めた。まず、企業の規模と事業経験をコントロールするために、各企業の従業員数と企業年齢を含めた。また、企業の財務状況を考慮するために、以下の変数を含めた。企業の収益性が高いほど研究開発投資を行う財務的余裕が生まれるため、収益性の指標として資産合計額に占める当期純利益の割合を含めた。同様に、運転資金や負債額の状態も研究開発投資に影響するため、流動資産額と流動負債額の差が資産合計額に占める割合（運転資金）、売上高に占める有形固定資産額（資本集約度）、負債合計額を含めた。

また、海外事業においては研究開発活動により得られる無形資産が重要となるため、海外取引の影響を考慮する必要がある。総売上高に占める海外売上高の比率を含めた。その際に、同一企業グループ内での取引により発生した海外売上は海外売上高の額から除いた。同様に、外国の投資家による株式保有の割合も含めた。この割合は全ての外国投資家による出資を含んでいるため、この割合が高くとも必ずしも特定の外国企業による経営支配を受けているわけではない。企業の技術力を表す変数としてある年における保有特許数を含めた。これらのコントロール変数は、従属変数の年の 1 年前の数値を使用している。また、M&A の有無を判定する期間の前年（ $t-6$ 年）における企業の研究開発費を含めた。最後に、時間による要因を考慮するため年ダミーを含めた。分析に用いた変数の記述統計および相関係数を表 4 および表 5 に示す。説明変数間の相関は概ね低くなっているが、従業員数と特許保有数（0.619）のように企業規模に影響を受ける変数間の相関にはやや高いものも見られる。

表 4 記述統計

(N=15997)

	Mean	Std. Dev.
DV:平均R&D費(t/t+2)	3390.000	20820.530
国際M&A(t-1/t-5)	0.005	0.067
国内M&A(t-1/t-5)	0.040	0.195
従業員数(t-1)	6.048	1.196
企業年齢(t-1)	3.998	0.491
収益性(t-1)	0.022	0.069
負債合計額(t-1)	42.791	213.937
運転資金(t-1)	0.215	0.231
資本集約度(t-1)	0.311	0.401
外資比率(t-1)	0.792	1.328
海外売上高比率(t-1)	1.408	1.289
特許保有数(t-1)	3.144	2.407
R&D費(t-6)	3058.638	19565.740

注) 従業員数、企業年齢、外国投資家比率、海外売上高比率、特許保有数は対数

表 5 相関係数

(N=15997)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1 DV:平均R&D費(t/t+2)	1												
2 国際M&A(t-1/t-5)	-0.007	1											
3 国内M&A(t-1/t-5)	0.027	-0.014	1										
4 従業員数(t-1)	0.405	-0.007	0.013	1									
5 企業年齢(t-1)	0.063	-0.037	-0.044	0.148	1								
6 収益性(t-1)	0.012	-0.013	0.004	0.009	-0.045	1							
7 負債合計額(t-1)	0.819	-0.004	0.023	0.444	0.096	-0.017	1						
8 運転資金(t-1)	-0.062	-0.012	-0.030	-0.167	-0.007	0.342	-0.123	1					
9 資本集約度(t-1)	-0.035	0.105	0.013	-0.058	0.082	-0.023	-0.023	-0.096	1				
10 外国資本比率(t-1)	0.228	0.150	-0.057	0.423	0.104	0.077	0.242	0.003	0.019	1			
11 海外売上高比率(t-1)	0.065	0.018	-0.014	0.086	0.042	-0.009	0.071	0.064	0.038	0.153	1		
12 特許保有数(t-1)	0.277	0.009	-0.015	0.619	0.160	0.007	0.315	-0.060	-0.007	0.377	0.265	1	
13 R&D費(t-6)	0.954	-0.005	0.020	0.389	0.060	0.001	0.807	-0.066	-0.035	0.222	0.056	0.275	1

注) 従業員数、企業年齢、外国資本比率、海外売上高比率、特許保有数は対数

IV. 分析結果

回帰分析の結果を表 6 に示す。モデル 1, 2 では、ある年に外国企業による M&A が起こっていれば 1 の値をとる国際 M&A ダミーを $t-1$ 年～ $t-5$ 年の各年において加えた。モデル 1 は固定効果モデルの結果を、モデル 2 は変量効果モデルの結果を示している。続いて、モデル 3, 4 では、国際 M&A を表すダミー変数を、 $t-1$ 年～ $t-5$ 年の 5 年間のいずれかの年において外国企業による M&A が起こっているかどうかを示すダミー変数に入れ替えた。固定効果モデルと変量効果モデルの結果に質的に大きな違いは見られないが、Breusch-Pagan 検定の結果、プーリングモデルより変量効果モデルの方が妥当なモデルであり、Sargan-Hansen 検定の結果は、変量効果モデルより固定効果モデルが妥当であることを示唆しているため、以降は固定効果モデルの結果に基づいて記述する。

まずモデル 1, 2 の結果を見ると、いずれのモデルにおいても $t-1$ 年～ $t-5$ 年の各年の国際 M&A ダミーのほとんどにおいて係数は負で有意となっている。また、 $t-1$ 年～ $t-5$ 年の 5 年間のいずれかの年に国際 M&A が起こったかどうかによりまとめたモデル 3, 4 においても同様に国際 M&A ダミーの係数は負で有意となっている。このことは外国企業による買収後 5 年間程度の期間においては被買収企業の研究開発活動への支出が減少することを意味している。

一方で、国内 M&A については国内 M&A ダミーの係数は有意ではなく、被買収企業の研究開発活動への支出が買収後に減少する効果は見られなかった。コントロール変数について見てみると、収益性、負債合計額、外資比率は正の係数、資本集約度については負の係数で有意となっている。

表6 M&Aの買収後の研究開発費への影響

DV:平均R&D費(t/t+2)	(1)	(2)	(3)	(4)
	固定効果モデル	変量効果モデル	固定効果モデル	変量効果モデル
国際M&A(t-1/t-5)			-852.290** (400.130)	-677.608** (293.202)
国際M&A(t-1)	-854.173* (518.853)	-694.314* (407.704)		
国際M&A(t-2)	-1080.742** (457.910)	-724.878* (399.432)		
国際M&A(t-3)	-830.431* (430.477)	-861.549 (579.820)		
国際M&A(t-4)	-1012.895** (458.431)	-700.506** (283.686)		
国際M&A(t-5)	-598.730 (377.348)	-447.081* (262.163)		
国内M&A(t-1/t-5)	173.752 (425.191)	620.393 (689.512)	173.806 (425.144)	620.229 (689.409)
従業員数(t-1)	428.000 (474.564)	314.729 (296.548)	425.530 (474.019)	314.757 (296.578)
企業年齢(t-1)		-200.881 (224.207)		-200.933 (224.173)
収益性(t-1)	2622.176** (1040.255)	2135.288* (1133.327)	2620.607** (1039.421)	2134.028* (1132.555)
負債合計額(t-1)	30.294*** (11.679)	30.317*** (11.603)	30.293*** (11.678)	30.334*** (11.604)
運転資金(t-1)	-194.714 (349.551)	1023.243** (451.274)	-197.186 (348.569)	1022.725** (451.160)
資本集約度(t-1)	-175.473** (73.086)	-96.595 (75.090)	-169.845** (72.374)	-96.428 (72.957)
外国資本比率(t-1)	453.462** (203.552)	143.231 (96.877)	452.209** (203.085)	143.135 (96.860)
海外売上高比率(t-1)	-220.042 (137.733)	53.514 (54.286)	-220.059 (137.722)	53.393 (54.294)
特許保有数(t-1)	-120.711 (134.039)	-111.966 (102.851)	-121.021 (133.939)	-111.995 (102.862)
R&D費(t-6)	-0.221* (0.124)	0.672*** (0.091)	-0.221* (0.124)	0.672*** (0.091)
年ダミー	Included	Included	Included	Included
定数	736.552 (2735.192)	-1205.800 (1735.981)	752.541 (2729.896)	-1205.278 (1735.808)
サンプル数	15997	15997	15997	15997
企業数	4016	4016	4016	4016
決定係数	0.116	0.904	0.116	0.904

注) ()内は頑健標準誤差。***, **, *はそれぞれ 1%, 5%, 10%の有意水準を表す。

次に、このような買収後の変化には、どのような要因が影響を与えているのか、について検証する。以下の4つの観点から分析を行う。①CASEの影響の大きい自動車産業や電子機械産業では状況は異なるのか、②被買収企業特性により状況は異なるのか、③買収側企業の国籍の違いは買収後の変化に影響を与えるのか、④買収側企業と被買収企業の業種が同じである産業内M&Aの場合とそうでない場合で違いはあるのか、の4点である。

まず、CASEの影響の大きい自動車産業や電子機械産業では状況は異なるのかを調べるために、「電子部品・デバイス・電子回路製造業」、「電気機械器具製造業」、「情報通信機械器具製造業」、「輸送用機械器具製造業」に分類される企業とその他の企業を区別し、それぞれのサブサンプルについて分析を行った。その結果、これらの産業に属する企業では、買収後に研究開発費の有意な減少が認められなかった一方、他の産業では研究開発費が減少していた(表7)。

表7 CASE 関連産業における M&A の買収後の研究開発費への影響

DV:平均R&D費(t/t+2)	(1)	(2)
	電子、電機、情報通信 機器、輸送機器	その他産業
国際M&A(t-1/t-5)	-1009.163 (1069.811)	-945.616* (494.776)
国内M&A(t-1/t-5)	933.557 (974.412)	-126.143 (422.880)
従業員数(t-1)	1086.551 (1081.048)	604.787** (283.108)
収益性(t-1)	5323.473** (2540.272)	600.773 (388.795)
負債合計額(t-1)	43.666*** (14.266)	7.642 (5.338)
運転資金(t-1)	-281.031 (583.217)	-149.623 (487.843)
資本集約度(t-1)	-1244.572 (853.164)	-49.364 (33.586)
外国資本比率(t-1)	660.602 (523.375)	359.887 (227.587)
海外売上高比率(t-1)	-291.898 (308.918)	-142.251 (98.751)
特許保有数(t-1)	-117.480 (312.872)	-5.827 (79.485)
R&D費(t-6)	0.043 (0.116)	-0.423*** (0.161)
年ダミー	Included	Included
定数	-1935.568 (7119.105)	-1091.014 (1662.403)
サンプル数	4376	11621

注) 固定効果モデルによる分析。()内は頑健標準誤差。***, **, *はそれぞれ 1%, 5%, 10% の有意水準を表す。

また、被買収企業の特性により M&A の影響は異なるのかについて調べるために、従業員数で測った企業規模、研究開発支出額、研究開発集約度（売上高に占める研究開発費の割合）、収益性（資産合計額に占める当期純利益の割合）の 4 つの観点から分析した。⁴これらの 4 つの指標のそれぞれにつき、買収前の時点（t-6 期）での中央値（メディアン）より高い企業と低い企業に分けて分析を行った。

それぞれの分析結果は付表 1 から付表 4 に示したが、以下に買収の影響のみをまとめた表を示す（表 8）。これを見ると、規模の大きい企業、研究開発活動に力を入れている企業、低収益の企業では、国際的な買収後に研究開発費の減少が認められることがわかった。

次に、買収側企業の国籍の違いは買収後の変化に影響を与えるのかについて調べるために、外国企業の親会社を持つ企業について親企業の国籍を表すダミー変数を作成し、そのダミー変数と国際 M&A ダミーの交差項をとることにより、その影響を調べた（表 9）。その結果、中国企業に買収された日本企業では買収後に研究開発費が減少せずむしろ増加していることがわかった。また、親企業国籍ダミーの主効果を見ると親企業が中国企業である場合に研究開発費が小さくなる傾向が見られる。

最後に、買収側企業と被買収企業の業種が同じである産業内 M&A の場合とそうでない場合で買収の影響に違いがあるのかについて調べるため、サンプル企業と同一の産業に属している親会社を持つ企業は 1、そうでない場合は 0 をとるダミー変数を作成し、そのダミー変数と国際 M&A ダミーの交差項をとることにより、その影響を調べた（表 10）。その結果、親企業と同一産業に属する企業が外国企業に買収された場合には買収後に研究開発費が減少するが、国内企業に買収された場合には買収後に研究開発費が増加していることがわかった。

⁴ 加えて、製造業と非製造業の差異についても検証した。結果は製造業のみで買収後の研究開発費の有意な減少が観察された（付表 5）。

表 8 企業特性の違いによる買収後の研究開発費への影響

DV:平均R&D費(t/t+2)	規模大	規模小	R&D費大	R&D費小	高R&D集約度	低R&D集約度	高収益	低収益
国際M&A(t-1/t-5)	-1308.876*	4.101	-1610.012***	-12.672	-1797.542***	-35.933	-971.011	-1296.061**
	(706.944)	(17.824)	(610.250)	(16.260)	(633.706)	(42.286)	(793.875)	(656.934)
国内M&A(t-1/t-5)	242.681	0.717	238.689	4.781	559.516	12.517	298.147	105.526
	(734.363)	(29.956)	(825.831)	(13.259)	(815.805)	(22.803)	(751.624)	(263.098)
サンプル数	7990	8007	8003	7994	7998	7999	8027	7970

注) 固定効果モデルによる分析。()内は頑健標準誤差。***, **, *はそれぞれ 1%, 5%, 10%の有意水準を表す。表には示されていないが、回帰分析の際に表 5 と同様のコントロール変数が含まれている。

表9 M&Aの買収後の研究開発費への影響：親企業の国籍

DV:平均R&D費(t/t+2)	(1)	(2)	(3)
	親企業非欧米	親企業米中	親企業米中台
国際M&A(t-1/t-5) * 親会社非欧米ダミー	889.745 (712.563)		
国際M&A(t-1/t-5) * 親会社米国ダミー		-193.407 (1268.227)	-121.120 (1265.106)
国際M&A(t-1/t-5) * 親会社中国ダミー		919.369* (478.930)	982.773** (475.845)
国際M&A(t-1/t-5) * 親会社台湾ダミー			869.374 (1315.855)
国際M&A(t-1/t-5)	-932.775** (428.435)	-870.762** (428.471)	-938.505** (424.177)
親会社非欧米ダミー	-1117.292* (581.894)		
親会社米国ダミー		352.576 (746.600)	341.119 (750.114)
親会社中国ダミー		-1154.463*** (373.465)	-1178.643*** (372.576)
親会社台湾ダミー			-781.349 (887.312)
国内M&A(t-1/t-5)	175.791 (425.230)	176.242 (425.305)	176.408 (425.322)
従業員数(t-1)	424.862 (474.008)	424.174 (474.517)	424.304 (474.598)
収益性(t-1)	2611.206** (1039.648)	2616.404** (1040.764)	2614.399** (1041.065)
負債合計額(t-1)	30.295*** (11.679)	30.295*** (11.680)	30.294*** (11.681)
運転資金(t-1)	-193.835 (348.658)	-196.500 (348.812)	-197.938 (348.638)
資本集約度(t-1)	-168.227** (71.484)	-169.811** (72.455)	-169.589** (72.345)
外資比率(t-1)	467.725** (209.818)	453.202** (203.657)	454.480** (204.314)
海外売上高比率(t-1)	-220.521 (138.164)	-220.521 (137.798)	-220.780 (138.125)
特許保有数(t-1)	-120.047 (133.968)	-120.432 (134.100)	-120.146 (134.190)
R&D費(t-6)	-0.221* (0.124)	-0.221* (0.124)	-0.221* (0.124)
年ダミー	Included	Included	Included
定数	743.091 (2729.698)	756.972 (2732.509)	755.659 (2732.744)
サンプル数	15997	15997	15997

注) 固定効果モデルによる分析。()内は頑健標準誤差。***, **, *はそれぞれ 1%, 5%, 10% の有意水準を表す。

表 1 0 M&A の買収後の研究開発費への影響：産業内 M&A

DV:平均R&D費(t/t+2)	(1)	(2)
国際M&A(t-1/t-5) * 親子同一産業ダミー	-1242.846** (624.643)	-1237.812** (620.454)
国際M&A(t-1/t-5)	-356.615 (395.785)	-354.218 (390.948)
国内M&A(t-1/t-5) * 親子同一産業ダミー		3076.782* (1774.409)
国内M&A(t-1/t-5)	173.722 (425.149)	-412.566 (308.997)
従業員数(t-1)	424.068 (473.864)	449.276 (473.084)
収益性(t-1)	2624.105** (1038.990)	2634.083** (1039.365)
負債合計額(t-1)	30.299*** (11.677)	30.315*** (11.679)
運転資金(t-1)	-197.846 (348.496)	-164.822 (341.791)
資本集約度(t-1)	-170.420** (72.663)	-176.506** (77.301)
外資比率(t-1)	453.031** (203.120)	444.829** (203.426)
海外売上高比率(t-1)	-220.247 (137.712)	-222.646 (137.669)
特許保有数(t-1)	-121.292 (133.945)	-117.002 (128.159)
R&D費(t-6)	-0.221* (0.124)	-0.219* (0.122)
年ダミー	Included	Included
定数	761.751 (2728.873)	588.995 (2702.612)
サンプル数	15997	15997

注) 固定効果モデルによる分析。()内は頑健標準誤差。***, **, *はそれぞれ 1%, 5%, 10% の有意水準を表す。

頑健性の検証

また、これまで示してきた分析の頑健性を検証するために、いくつかの検討を行った。具体的には、国際 M&A と被買収企業の研究開発活動の内生性について考慮するため、傾向スコアマッチングに基づいた difference-in-difference (PSM-DID) の手法を利用したマッチング推定を行ったことと、処置前の期間において処置群と対照群が同じトレンドを持つことを想定するパラレルトレンドの仮定が成り立つかどうかについての検討である。

買収を実行する企業がその対象となる企業を選択する際には、恣意的な選択が行われている可能性がある。そのような場合に回帰分析の手法を用いる際には内生性の問題の生ずる危険性がある。そこで、内生性の問題に対して比較的頑健とされるマッチング推定の手法を用いて、国際 M&A が被買収企業の研究開発費の変化に及ぼす効果を推計した。

まず、傾向スコアを算出するためにロジットモデルを推計し、その結果に基づいて傾向スコアを算出した。ロジットモデルにおける被説明変数は特定の年に外国企業によって買収されていれば 1、そうでなければ 0 をとるダミー変数、説明変数は従業員数、企業年齢、黒字ダミー、外国資本ダミー、年ダミー、産業ダミーである。推計結果は付表 6 に示されている。従業員数を除き全ての説明変数について有意な効果が認められた。

次に、算出された傾向スコアをもとに、処置群と対照群のサンプルのマッチングを行い、得られたサンプルを使って処置群と対照群における買収前後の研究開発費の増加額に差が見られるかどうかを検証した。マッチングが適切に行われたかどうかを調べるバランスチェックの結果、マッチング前と比べマッチング後には共変量の標準化した差分は 0 に、分散比は 1 に近づいたことが確認できた（付表 7）。対照群としては、分析期間内に外国企業によって買収されなかった企業、国内外問わず他社によって買収されなかった企業、国内企業に買収された企業の 3 グループを設定した。買収前後の研究開発費の増加額は、買収年を t 年とした時に、（買収後 j 年から $j+2$ 年までの 3 年間の平均 R&D 費）－（買収前 $t-3$ 年から $t-1$ 年の 3 年間の平均 R&D 費）を考え、 $j=t+1$ 、 $j=t+2$ 、 $j=t+3$ の 3 時点について算出し、それぞれ推計を行った。

傾向スコアマッチングによる推計の結果は表 1 1 に示されている。平均処置効果 (ATE) を見ると、外国企業によって買収された企業では、買収前後で研究開発費が有意に減少することが示された。対照群を分析期間内に買収されなかった企業、外国企業によって買収されなかった企業とした場合は、 $j=t+1$ 、 $j=t+2$ 、 $j=t+3$ いずれの時点でも有意な減少が観察された。対照群を国内企業に買収された企業とした場合は、 $j=t+3$ のケースでは有意な変化は見られなかった。また、マッチングの際に他の手法として最近傍マッチングによる推計も試みたが、質的に同様な結果が得られた（付表 8）。

パラレルトレンドの仮定については、2 つの方法で検討を行った。まず、回帰分析およびマッチング推定のそれぞれに含まれるサンプルを用いて「海外企業により買収された企業の買収前 5 年間($t-1$ から $t-5$)の研究開発費の増加率」と「その他の企業の各年における過去

5 年間の研究開発費増加率」を算出し、両者の差につき t 検定を行った。なお、その他企業には基準となる年がないため分析期間内の(計算可能な)全ての年について過去 5 年間の研究開発費増加率を計算した。その結果、回帰分析、マッチング推定のどちらのサンプルを用いた場合にも、両者の増加率に有意差はなかった。また、増加率の計算期間を 1 年ずつ減らし、過去 4 年間から過去 2 年間までのケースも算出し検定を行ったが、どのケースでも増加率に有意差はなかった。

さらに他の方法として、被買収企業については買収年より前の期間のサンプルのみを含めた上で傾向スコアマッチングによる推計を行った。なお、傾向スコアの推計に用いるロジットモデルの被説明変数はその後外国企業に買収された企業かどうかのダミー変数を用いた。その結果、その後外国企業に買収された企業かどうかによって、研究開発費の変化に有意な差は見られなかった。これらのことから、本研究の分析においてはパラレルトレンドの仮定は満たされていると考えられる。

表 1 1 M&A の買収後の研究開発費への影響：傾向スコアマッチング

【対照群が分析期間内に外国企業によって買収されなかった企業のケース】

買収年を挟んだ R&D費の増加額	j = t+1	j = t+2	j = t+3
国際M&A(t)	-591.9488** (240.261)	-341.6158*** (85.86804)	-694.6661*** (190.2021)
サンプル数	72215	62481	53857

【対照群が分析期間内に他社に買収されなかった企業のケース】

買収年を挟んだ R&D費の増加額	j = t+1	j = t+2	j = t+3
国際M&A(t)	-598.5438** (257.8382)	-327.3839*** (55.17688)	-649.3705*** (164.9366)
サンプル数	72003	62310	53705

【対照群が分析期間内に国内企業に買収された企業のケース】

買収年を挟んだ R&D費の増加額	j = t+1	j = t+2	j = t+3
国際M&A(t)	-442.9483*** (58.96051)	-547.2849** (248.3835)	-531.269 (437.7852)
サンプル数	620	516	438

注) ()内は頑健標準誤差。***, **, *はそれぞれ 1%, 5%, 10%の有意水準を表す。「買収年を挟んだ R&D 費の増加額」は、買収年を t 年とした時に、(買収後 j 年から j+2 年までの 3 年間の平均 R&D 費) - (買収前 t-3 年から t-1 年の 3 年間の平均 R&D 費)

V. 結論

本研究では、外国企業に買収された日本企業の研究開発活動はどのように変化するか、どのような要因が M&A 後の被買収企業における研究開発活動の変化に影響を与えるのか、の 2 点を明らかにすることを目的とし、経済産業省企業活動基本調査のデータを用いて、外国企業に買収された日本企業の研究開発活動がどのように変化するかを統計的に分析した。

分析の結果、米国および中国の企業による日本企業の買収が多いこと、外国企業による買収は、被買収企業のその後の研究開発費に負の効果を持つこと、国内企業による買収は、被買収企業のその後の研究開発費に有意に影響しないこと、米国企業による買収はその後の研究開発費を減らす、中国企業による買収はその後の研究開発費を増やすこと、産業内 M&A では買収後に研究開発費が減っていること、企業の特性から見ると、規模の大きい企業、研究開発活動に力を入れている企業、低収益の企業、では買収後の研究開発費が減っていること、電子機器、電機、情報通信機器、自動車などの産業では買収後の研究開発費の減少は見られないこと、などがわかった。

これらの結果を考察すると、以下のような示唆が得られる。まず、近年の外国企業による企業買収の規制が議論される際に問題となることの多い買収による技術流出だけでなく、買収後に時間をかけて進む可能性のある国内企業のイノベーション活動の衰退についても考慮する必要がある。

また、米国企業と中国企業の間で買収後の研究開発費に対する影響が異なることは、買収企業が技術力の高い国に所在する場合、被買収企業の研究開発費に負の影響を与えるが、買収企業が技術力の低い国の企業である場合には被買収企業の研究開発費を増加させる (Garcia-Vega et al., 2012)、あるいは親会社が G7 以外の国の企業である場合、子会社の研究開発集約度が有意に高くなる (Kwon and Park, 2018) という先行研究の結果と整合的である。このことから、米国企業による買収はその後のグループ内での再編を通じて国際 R&D ネットワークに組み込まれる一方、中国企業は日本企業を買収後に再編縮小せずに R&D 拠点としてそのまま拡充させる傾向があると推測される。同時に、親企業国籍ダミーの主効果を見ると親企業が中国企業である場合研究開発費が小さくなっている一方、買収後には研究開発費を増やしていることから、中国企業は比較的小規模な日本企業を買収してその後拡充している可能性が考えられる。対して、欧米企業は相対的に規模の大きな企業を買収した上で再編を行っている傾向が想定される。

さらに、CASE 関連産業では買収後の被買収企業の研究開発費が減少しないという結果は、買収側外国企業の国際 R&D ネットワークの中で、買収された日本企業が重要な役割を果たしていることを反映していると考えられる。

加えて、海外企業が、買収した日本企業を自社の国際 R&D ネットワークの重要な拠点として増強する誘因を持つようなエコシステムを構築する必要がある。例えば、外国企業に買

収された企業はその後現地の大学や公的研究機関との協業を増やす傾向があることも報告されており (Bertrand, 2009)、そのような連携を促進するような仕組みを拡充することも考えられる。

本研究の課題としては以下があげられる。まず、本研究では被買収企業の研究開発活動の変化をインプットの指標である研究開発費の増減で測定しているが、研究開発費が減少していても改革・再編により生産性が高まることで研究開発効率が上昇していれば研究開発活動自体は活発になっている可能性もある。先行研究では研究開発活動の変化をアウトプットの指標である特許数を用いて測定している研究も見られる (例えば、Stiebale, 2016)。研究開発活動のアウトプットを捉えても、買収後の減少は見られるのかどうかについては、別途分析が必要となる。

また、本研究では買収目的を特定していないため、例えば技術獲得目的の買収が買収後の研究開発活動の変化に与える影響が、他の目的の買収と同じかどうかについてはわからない。加えて、買収を実施する目的が複数あるケースも多く、特定のケースにおける買収目的を特定することも容易ではない。よって、被買収企業の研究開発活動の変化が買収側企業のどのような意図によって引き起こされているのかについては、本研究では明らかにできず今後の課題である。

参考文献

- 乾友彦・枝村一磨・譚篠霏・戸堂康之・羽田翔 (2013)『中国企業の対外M&Aは成功しているか』, RIETI Policy Discussion Paper Series 13-P-005.
- 経済産業省 (2017)『日本企業の海外M&Aに関する意識・実態アンケート調査』
- 山内勇・長岡貞男 (2010)『合併は技術開発・利用能力を高めるか?』, 日本知財学会誌 7(1), 14-27.
- Ahuja, G., Katila, R., (2001). Technological acquisitions and the innovation performance of acquiring firms: a longitudinal study. *Strategic Management Journal*, 22, 197–220.
- Bandick, R., Görg, H., Karpaty, P., (2014). Foreign acquisitions, domestic multinationals, and R&D. *Scandinavian Journal of Economics*, 116 (4), 1091–1115.
- Belderbos, R., Leten, B., Suzuki, S. (2013). How global is R&D? Firm-level determinants of home-country bias in R&D, *Journal of International Business Studies* 44(8), pp.765-786
- Bertrand, O., (2009). Effects of foreign acquisitions on R&D activity: evidence from firm-level data for France. *Research Policy*, 38 (6), 1021–1031.
- Cassiman B., Colombo M.G., Garrone P., Veugelers R., (2005). The impact of M&A on the R&D process: An empirical analysis of the role of technological-and market-relatedness. *Research Policy*, 34, 195-220.
- Fukao K., Ito K., Kwon H.U., Takizawa M., (2008). Cross-border acquisitions and target firms' performance: Evidence from Japanese firm-level data, in: Ito T., Rose A.K. (Eds), *International financial issues in the pacific Rim: Global imbalances, financial liberalization, and exchange rate policy* (NBER-EASE volume 17). University of Chicago Press. pp. 347-89.
- Guadalupe, M., Kuzmina, O., Thomas, C., (2012). Innovation and foreign ownership. *American Economic Review*. 102 (7), 3594–3627.
- Kwon, H. U. and Park, J. (2018). R&D, foreign ownership, and corporate groups: Evidence from Japanese Firms. *Research Policy*, 47, 428–439.
- Markusen, J. R., (2002). *Multinational Firms and the Theory of International Trade*. MIT Press, Massachusetts.
- Nocke, V., Yeaple, S.R., (2007). Cross-border mergers and acquisitions vs. greenfield foreign direct investment: the role of firm heterogeneity. *Journal of International Economics*, 72 (2), 336–365.
- Stiebale, J., Reize, F., (2011). The impact of FDI through mergers and acquisitions on innovation in target firms. *International Journal of Industrial Organization*, 29 (2), 155–167.
- Stiebale, J., (2016). Cross-border M&As and innovative activity of acquiring and target firms. *Journal of International Economics*, 99, 1–15.
- Szücs, F., (2014). M&A and R&D: Asymmetric Effects on acquirers and targets? *Research Policy*, 43(7), 1264-1273.

UNCTAD, (2007). World Investment Report 2007: Transnational Corporations, Extractive Industries and Development (United Nations).

Zollo, M., Meier, D. (2008). What Is M&A Performance? *Academy of Management Perspectives*, 22(3)

付表1 M&Aの買収後の研究開発費への影響：企業規模による差異

DV:平均R&D費(t/t+2)	(1)	(2)
	規模大	規模小
国際M&A(t-1/t-5)	-1308.876* (706.944)	4.101 (17.824)
国内M&A(t-1/t-5)	242.681 (734.363)	0.717 (29.956)
従業員数(t-1)	887.948 (959.696)	69.836** (30.129)
収益性(t-1)	4122.174** (1945.745)	78.025 (48.988)
負債合計額(t-1)	29.987** (11.770)	1.186 (2.122)
運転資金(t-1)	-586.393 (613.326)	37.192 (24.933)
資本集約度(t-1)	-1152.738* (665.143)	1.937 (2.145)
外資比率(t-1)	640.434** (301.516)	-1.339 (7.678)
海外売上高比率(t-1)	-456.635 (312.201)	1.721 (3.300)
特許保有数(t-1)	-215.260 (224.254)	-1.505 (9.415)
R&D費(t-6)	-0.225* (0.124)	0.057 (0.038)
年ダミー	Included	Included
定数	859.568 (6424.615)	-207.717 (152.979)
サンプル数	7990	8007

注) 固定効果モデルによる分析。()内は頑健標準誤差。***, **, *はそれぞれ1%, 5%, 10%の有意水準を表す。

付表2 M&Aの買収後の研究開発費への影響：研究開発支出の規模による差異

DV:平均R&D費(t/t+2)	(1)	(2)
	R&D費大	R&D費小
国際M&A(t-1/t-5)	-1610.012*** (610.250)	-12.672 (16.260)
国内M&A(t-1/t-5)	238.689 (825.831)	4.781 (13.259)
従業員数(t-1)	708.362 (799.165)	40.837*** (12.245)
収益性(t-1)	4070.315** (1924.675)	55.920** (24.053)
負債合計額(t-1)	30.081** (11.746)	0.906 (1.465)
運転資金(t-1)	-139.391 (714.569)	22.338 (17.881)
資本集約度(t-1)	-1165.267* (659.435)	3.041*** (1.045)
外資比率(t-1)	627.189** (296.210)	-2.308 (5.803)
海外売上高比率(t-1)	-404.678 (270.141)	1.097 (1.595)
特許保有数(t-1)	-207.737 (206.529)	-0.252 (2.270)
R&D費(t-6)	-0.225* (0.124)	-0.069* (0.041)
年ダミー	Included	Included
定数	2280.089 (5187.797)	-132.349** (66.055)
サンプル数	8003	7994

注) 固定効果モデルによる分析。()内は頑健標準誤差。***, **, *はそれぞれ1%, 5%, 10%の有意水準を表す。

付表3 M&Aの買収後の研究開発費への影響：研究開発集約度による差異

DV:平均R&D費(t/t+2)	(1)	(2)
	高R&D集約度	低R&D集約度
国際M&A(t-1/t-5)	-1797.542*** (633.706)	-35.933 (42.286)
国内M&A(t-1/t-5)	559.516 (815.805)	12.517 (22.803)
従業員数(t-1)	1211.024 (776.913)	77.588*** (29.424)
収益性(t-1)	4331.017** (1948.291)	171.508*** (62.971)
負債合計額(t-1)	38.220*** (12.628)	0.726 (1.017)
運転資金(t-1)	-29.445 (748.862)	27.945 (48.695)
資本集約度(t-1)	-945.436* (561.428)	-0.135 (2.158)
外資比率(t-1)	741.596** (347.537)	39.170* (20.759)
海外売上高比率(t-1)	-405.530 (267.451)	0.461 (4.624)
特許保有数(t-1)	-220.240 (224.207)	-8.676 (7.467)
R&D費(t-6)	-0.198 (0.137)	0.077 (0.135)
年ダミー	Included	Included
定数	-1280.232 (4958.937)	-104.119 (173.285)
サンプル数	7998	7999

注) 固定効果モデルによる分析。()内は頑健標準誤差。***, **, *はそれぞれ1%, 5%, 10%の有意水準を表す。

付表4 M&Aの買収後の研究開発費への影響：収益性による差異

DV:平均R&D費(t/t+2)	(1)	(2)
	高収益	低収益
国際M&A(t-1/t-5)	-971.011 (793.875)	-1296.061** (656.934)
国内M&A(t-1/t-5)	298.147 (751.624)	105.526 (263.098)
従業員数(t-1)	212.547 (471.514)	1052.309* (584.463)
収益性(t-1)	1668.235* (914.017)	2481.511 (1600.163)
負債合計額(t-1)	28.333 (17.510)	16.606 (10.876)
運転資金(t-1)	-1336.301 (879.211)	618.762 (561.594)
資本集約度(t-1)	-671.774 (556.431)	-125.116** (58.052)
外資比率(t-1)	630.314* (353.198)	578.414* (301.489)
海外売上高比率(t-1)	-156.108 (154.075)	-383.115 (238.931)
特許保有数(t-1)	-200.874 (230.772)	85.395 (92.040)
R&D費(t-6)	-0.359* (0.184)	-0.047 (0.105)
年ダミー	Included	Included
定数	3527.526 (2799.350)	-3857.455 (3705.177)
サンプル数	8027	7970

注) 固定効果モデルによる分析。()内は頑健標準誤差。***, **, *はそれぞれ 1%, 5%, 10% の有意水準を表す。

付表5 M&Aの買収後の研究開発費への影響：製造業と非製造業の比較

DV:平均R&D費(t/t+2)	(1)	(2)
	製造業	非製造業
国際M&A(t-1/t-5)	-863.975** (386.696)	-127.586 (200.023)
国内M&A(t-1/t-5)	108.934 (394.742)	-316.326 (395.452)
従業員数(t-1)	363.559 (509.119)	262.525 (371.550)
収益性(t-1)	2893.888** (1162.893)	705.088 (494.505)
負債合計額(t-1)	33.884*** (12.522)	5.092 (7.820)
運転資金(t-1)	12.317 (350.874)	274.307 (378.391)
資本集約度(t-1)	-168.056** (70.022)	-811.492 (867.036)
外資比率(t-1)	276.366 (176.921)	855.331 (681.141)
海外売上高比率(t-1)	-221.619 (149.201)	-389.471 (324.523)
特許保有数(t-1)	-49.999 (133.317)	-91.924 (78.874)
R&D費(t-6)	-0.131 (0.110)	0.224* (0.117)
年ダミー	Included	Included
定数	942.497 (3147.913)	-602.961 (2135.383)
サンプル数	13758	2239

注) 固定効果モデルによる分析。()内は頑健標準誤差。***, **, *はそれぞれ 1%, 5%, 10% の有意水準を表す。

付表6 傾向スコアの推計：ロジットモデル

DV:国際M&A(t)	(1)	(2)	(3)
対照群	非国際M&A	非M&A	国内M&A
従業員数(t-1)	0.031 (0.125)	0.035 (0.123)	0.097 (0.146)
企業年齢(t-1)	-0.908*** (0.117)	-0.902*** (0.119)	-0.555*** (0.135)
黒字ダミー(t-1)	-1.026*** (0.275)	-1.022*** (0.275)	-0.660** (0.299)
外国資本ダミー(t-1)	2.015*** (0.293)	1.973*** (0.291)	1.473*** (0.339)
年ダミー	Included	Included	Included
業種ダミー	Included	Included	Included
定数	-5.285*** (1.087)	-5.321*** (1.082)	-2.445** (1.241)
サンプル数	148128	147558	1427
Pseudo Log Likelihood	-493.298	-494.178	-218.425
Pseudo R2	0.106	0.104	0.154

注) ()内は頑健標準誤差。***, **, *はそれぞれ 1%, 5%, 10%の有意水準を表す。対照群の定義は以下の通り。非国際 M&A：分析期間内に外国企業によって買収されなかった企業、非 M&A：分析期間内に他企業によって買収されなかった企業のケース、国内 M&A：分析期間内に国内企業によって買収された企業

付表7 共変量のバランスチェック

	標準化した差分		分散比	
	マッチ前	マッチ後	マッチ前	マッチ後
従業員数(t-1)	0.280	0.236	1.392	0.813
企業年齢(t-1)	-0.504	-0.107	2.175	0.941
黒字ダミー(t-1)	-0.397	0.000	1.714	0.999
外国企業出資ダミー(t-1)	0.651	-0.085	1.752	0.856

注) 表11の対照群が分析期間内に外国企業によって買収されなかった企業のケースの $j = t+1$ のマッチングに基づいて計算。

付表8 M&Aの買収後の研究開発費への影響：最近傍マッチング

【対照群が分析期間内に外国企業によって買収されなかった企業のケース】

買収年を挟んだ R&D費の増加額	j = t+1	j = t+2	j = t+3
国際M&A(t)	-412.5443*** (158.1483)	-295.3047** (147.8045)	-375.0274 (251.2847)
サンプル数	72215	62481	53857

注) ()内は頑健標準誤差。***, **, *はそれぞれ 1%, 5%, 10%の有意水準を表す。「買収年を挟んだ R&D 費の増加額」は、買収年を t 年とした時に、(買収後 j 年から j+2 年までの 3 年間の平均 R&D 費) - (買収前 t-3 年から t-1 年の 3 年間の平均 R&D 費)。マッチングの際ダミー変数は完全一致させている。