

# 多国籍企業における取引形態 およびその決定要因の変化について

王 忠 毅

- 1 はじめに
- 2 IT/ICTの導入と企業の取引形態
- 3 日本企業におけるIT/ICT導入の現状および取引形態について
- 4 実証分析
- 5 むすび

キーワード：多国籍企業、企業内取引、市場取引、取引コスト、IT/ICT

## 1 はじめに

1980年代後半以降、多くの日本企業は急激な円高や日米貿易摩擦に対応するため、生産工場を中国、東南アジアなどの新興国に移転してきている。この生産拠点の海外移転によって、日本企業は国内外セグメント間の階層または協力関係による生産の国際分業、国を跨った組織間ネットワークを構築している。そして日本企業はこの企業グループ内のネットワークを通じて企業内取引 (Intra-firm Transaction) を行っている。

近年、IT (Information Technology) の進展およびICT (Information and Communication Technology) の普及により、一般消費者の購買行動が変わるだけでなく、企業の取引形態も大きく変化している。1990年代以降、多国籍企業はIT/ICTネットワークを部門組織間に組み入れたことによって、組織間の取引形態に大きな変化をもたらしている。これまでの多くの

研究では、IT/ICTの進展と活用は企業内取引を促進または抑制する可能性を持っていることを明らかにしている。例えば、多国籍企業は、海外直接投資（Foreign Direct Investment: FDI）を行うことによって市場の失敗を回避することができるため、市場取引を内部化するインセンティブを持っている（Rugman 1981）。しかし、多国籍企業はIT/ICTを活用することによって情報の非対称性など市場の不完全性から生じる取引コストを削減することができるため、内部取引よりも市場取引を選好する可能性がある。一方、多国籍企業はIT/ICTネットワークを導入することによって組織内部の監視や調整のコストを削減し、内部化を促進する可能性もある（Brynjolfsson 1994, Rangan & Sengul 2009, Chen & Kamal 2016, Banalieva & Dhanaraj 2019など）。

つまり、IT/ICTが企業の取引形態にどのような影響を与えるかは、当該の企業におけるIT/ICTの位置付けや活用方法によってその方向性が変わる。そして製品の生産過程や流通過程において内部取引か市場取引かの如何によっては当該企業の利益パフォーマンスが変わる。例えば、移転価格調整の観点で内部取引が企業の利益パフォーマンスを高めることはできる（Horst 1977, Booth & Jensen 1977, Eden 1978など）。しかし、外部調達は利益率を高める場合もある（佐藤・張・若杉2015, Ito, Tomiura & Wakasugi 2011など）。そこで、企業の取引形態がどの方向に変化するかを解明するために、IT/ICTが企業の取引形態の決定要因にどのように影響を与えるかを明らかにすることは重要な手掛かりになる。しかし、企業がどの程度のIT/ICTを導入しているか、どの程度のIT/ICT投資を行っているかについての企業レベルのデータを入手することが困難である。また、IT/ICTの導入と投資の内容について、パソコンやモバイル通信機器、レンタル・リースなどのハードウェアへの投資、ソフトウェア・情報システムの構築などの無形資産への投資、そして通信回線使用料やメンテナンスに関するサービス費用など、どこからどこまで含まれるかは必ずしも明確ではない。さらにこうしたデータを公表する企業は極めて少ないのが現状である。そこで、本稿は日本におけるIT/ICTの活用を「導入期」と「普及期」に分け、それ

それぞれの期間における日本企業の内部取引の決定要因の変化を検証することにする。

本稿の主な目的は、IT/ICTの導入期および普及期において企業内取引の決定要因がどのように変化をするかを検証することにある。具体的に、第2節ではIT/ICTの導入が企業の取引形態にどのような影響を与えるかに関連するこれまでの研究を概観する。第3節ではIT/ICTの活用、取引形態の変化および企業パフォーマンスに関連する様々な問題を述べる。第4節では1994年から2021年にかけて内部取引に関するセグメント情報を公表する日本製造業企業をサンプル企業として取り上げ、その企業内取引に影響する要因の変化を統計的に検証する。最後に第5節では本稿の結論が述べられる。

## 2 IT/ICTの導入と企業の取引形態

多国籍企業によるFDIに関する研究は1970年代からすでに多くの蓄積がある（Williamson 1975, Buckley & Casson 1976, Casson 1995, Rugman 1981など）。その多くは、「市場 vs 統合」、すなわち、市場取引と内部取引に関連するコストに基づき、相互に代替的な取引手段を中心に議論を展開している（Coase 1937, Buckley & Casson 1976, Hymer 1976, Casson 1979など）。その中で、多くの研究は企業特殊的優位性（Firm Specific Advantage）の概念に基づき、FDIの決定要因の解明を試みている。例えば、Hymer（1976）は、多国籍企業は進出先の国内企業が持っている一般的優位性に対応するため、特殊的優位性を持たなければならないと主張している。多国籍企業は特に知識、情報、技術などの企業特殊的優位性に関して市場取引を利用する場合、それらの優位性が消散する恐れがある。したがって、多国籍企業は自ら所有する特殊的優位性を支配するインセンティブを有する（Rugman 1981）。

多国籍企業にとって最も大きな市場の失敗は特に知識や情報の取引市場の欠如である。多国籍企業は、FDIを行うことにより、政府誘導の諸規制・統制に対応し、情報や知識といった非政府誘導の市場失敗に対しても

効率的に対応している (Rugman 1981)。特に不完全市場において契約の締結に関連するコストが高くつくため、多国籍企業は市場取引を回避して内部取引を選好するインセンティブを有する (Casson 1979)。その結果、多国籍企業は、海外進出する際に自社の特殊的優位性を維持するため、内部市場を選好する傾向がある。そして、多くの研究は取引コストおよび企業特殊的優位性の理論的な枠組みに基づき、内部市場での取引（企業内取引）と特殊的優位性（研究開発の度合い）との関連性を見出している (Slenwaegen 1985, Andersson & Fredriksson 2000, Antràs 2003, Bernard et al. 2010, 王 2013, 王 2016など)。例えば、Antràs (2003) は、アメリカ企業は資本集約製品をグループ内企業から、労働集約製品を外部企業から輸入する傾向があることを明らかにしている。つまり、企業特殊的優位性に関連する製品は企業内取引で、一般的な製品は外部調達で行われる。

1990年代に入り、IT/ICTの進歩と普及により、GAFA (Google, Apple, Facebook, Amazon) などIT/ICTネットワークをビジネス基盤とする企業の出現により、世界経済を牽引してきている多国籍企業は伝統的な製造業からIT/ICT関連の産業に変わりつつある。特に先進国からIT/ICTを取り入れた多くの東アジア新興国の多国籍企業の存在感は急速に高まっている。その結果、世界経済における東アジア新興国の影響力が増大している (王 2020)。こうしたIT/ICTに関連する多国籍企業の出現、そして企業特殊的優位性を中核とする従来の先進国多国籍企業と異なった新興国多国籍企業の台頭によっては、先進国企業を中心とする企業特殊的優位性の利用および取引コストの節約を海外進出の決定要因とした関連の理論と仮説を再検討する必要があると思われる。

多国籍企業は取引を内部化することによって取引コストを低減することはできるが、水平・垂直統合を行うことによって、内部調整コストを上昇させる可能性がある。しかし、IT/ICTを導入することによって多国籍企業は内部調整コストを低減させることができる (Buckley & Casson 1998)。つまり、IT/ICTを活用することは組織内部の監視や調整のコストを引き下げ、内部化を促進する可能性がある (Brynjolfsson 1994)。

一方、IT/ICTを活用することにより、多国籍企業は市場取引に存在する情報の非対称性を低減することができる。その結果、IT/ICTを活用する多国籍企業にとっては生産の垂直統合（内部化）の必要性が低くなる。この問題について、Rangan & Sengul（2009）は、1982年から1997年までのアメリカの全製造業の産業レベルデータを用いて国際統合の度合い（企業内貿易の割合）に対するIT/ICT発展の影響を分析した結果、IT/ICTの活用は多国籍企業の国際統合に統計的に有意な負の影響を与え、国際化と取引の内部化はIT/ICT以前の時代よりも緊密に結びついていないことを明らかにしている。Rangan & Sengul（2009）は、多国籍企業は取引コストを軽減するためにIT/ICTを利用し、生産コストを削減するために独立企業間取引（arm's length exchange）をさらに進化させていると主張している。言い換えれば、多国籍企業は、FDI（国際化）による取引コスト削減の代わりに、IT/ICTを活用することを通じて取引コストを削減しながら市場取引を拡大させている。

つまり、IT/ICTの導入と活用は取引コストの低下をもたらすことによって正規市場での取引を促進することができる。その一方、多国籍企業はIT/ICTを活用することによって組織内部の調整コストを引き下げることができるため、さらなる統合による取引の内部化を拡大させる可能性がある。しかし、統合による内部市場での取引と正規市場での取引は相互に代替関係であれば、IT/ICTを導入することは正規市場での取引を拡大しながら、内部市場での取引を促進するという二律背反的な問題が生じることになる。

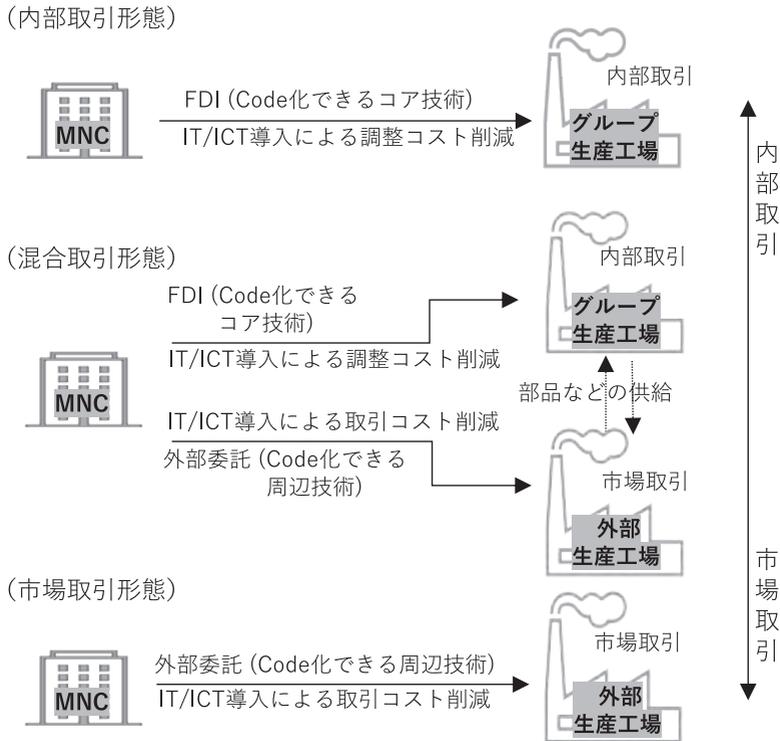
この問題について、Chen & Kamal（2016）は、IT/ICTの導入と内製化（企業内貿易の増加）と高い正の相関があり、複雑なIT/ICTの形態は企業内貿易の増加と関連しているが、生産仕様がより容易にコード化されている産業の多国籍企業はIT/ICTの導入後、企業内貿易を行う可能性が低くなり、独立企業間取引を行う可能性が高くなることを確認している。つまり、多国籍企業の内部取引（統合）および市場取引に対するIT/ICT導入の影響は、関連する産業の技術特性、すなわちコード化されることが可能であるか否か、高度な特殊技術か汎用技術かによって左右される。言い換え

れば、取引形態に対するIT/ICTの影響の方向性は産業と技術の特質によって決定される。

Banalieva & Dhanaraj (2019) は、デジタル化は企業の特種資産 (Firm Specific Assets: FSAs) に関する内部化理論の仮定および国際取引におけるガバナンス形態の選択にどのような影響を与えるかという問題を取り上げて議論を行っている。具体的には、モジュラー化と技術の複雑性に基づき、FSAsを「技術」と「人的資産」に分類し、さらに「技術」をコア技術と周辺技術、「人的資産」を一般的な人的資産と高度な人的資産に分類する。Banalieva & Dhanaraj (2019) はこの分類によってデジタル・ネットワークが2つの役割を果たしていると主張している。すなわち、ガバナンス・モードおよび戦略的な資源である。デジタル・サービス多国籍企業 (Digital Service Multinational Enterprises) は、デジタル・ネットワークを通じて、コア技術を内部化しながら周辺技術を外部取引に移行し、そして高度な人的資産を内部化しながら一般的な人的資産を現地市場で調達する傾向がある。そこで、高度な技術および高度な人的資産を有する企業にとって、IT/ICTを導入することは内部調整コストを低減するため、取引の内部化 (統合) を促進することになる。その一方、仕様が容易にコード化される周辺技術と一般的な人的資産を主に持っている企業にとって、IT/ICTの導入は市場取引における取引コストを低減するため、独立企業間取引が増加すると考えられる。

これまで述べてきたように、IT/ICTの活用は、情報の非対称性の低減による取引コストの削減、技術情報や経営ノウハウの効率的な伝達と蓄積を可能にし、デジタル化やコード化できる技術などは市場取引を促進する効果がある。IT/ICTを活用することは多国籍企業に関連する取引をいくつかの方向に導くと結論づけられている。図1は多国籍企業の取引に対するIT/ICT導入の影響をまとめたものである。図1に示されたように、IT/ICTを導入することは、組織内部の調整コストと市場取引での取引コストを同時に低減することができるため、内部取引の促進と市場取引の増加をもたらす可能性がある。多国籍企業の取引量が一定であれば、IT/ICTの作用によっ

図1 多国籍企業の取引形態に対するIT/ICTの影響



てその取引形態は内部取引または市場取引の方向に動くことになる。したがって、多国籍企業の技術がデジタル化、コード化できるか否かは重要なポイントであり、多国籍企業の取引形態に対するIT/ICT導入の影響は、その持っている技術の性質に依存すると考えられる。

しかし、多国籍企業はIT/ICTネットワークを構築しても削減できない市場取引に関連するコストが存在している。それは主に政府誘導の外性的諸規制である (Rugman 1981)。例えば、関税障壁、現地調達比率や環境規制などの非関税障壁、各国における労働コストに関する規制、法人税率の格差、インフラに関わる生産コストの格差などである。これらのコストは

特に製造業多国籍企業の利益パフォーマンスに大きな影響を与えている。したがって、デジタル・サービス多国籍企業と比べ、従来の製造業多国籍企業はIT/ICTを導入することによって削減できる取引コストには限界がある。特に、日系多国籍企業はモノづくりを中心とした従来の製造業が多いため、IT/ICTを導入することによる取引コストの削減効果は業種によって異なると考えられる。

そこで、ここで問題となるのは、図1のような3つのタイプの取引形態の企業、すなわち内部化程度が高い企業、市場取引の割合が高い企業およびその中間の企業において、IT/ICTの活用はどの方向に強く働くかということである。特に積極的に海外に生産工場を移転し、海外市場への依存度が高い日本企業にとって、その取引形態に影響するIT/ICTの方向性を明らかにすることは重要である。

次節では、日本企業におけるIT/ICT導入・活用、取引形態の変化の現状について述べる。

### 3 日本企業におけるIT/ICT導入効果および取引形態について

1990年代に入ってからコンピューター、IT/ICTの急速な発展および技術革新の加速は消費者の生活様式をはじめ、ビジネス取引形態、さらに企業の経営戦略などに様々な変革をもたらしている。前述したように、IT/ICTの導入は、取引コストの低減、内部調整コストの節約などを通じて企業の取引形態に影響を与えている。

総務省の調査によると、企業活動におけるIT/ICTネットワークや社内システム、情報通信端末、情報発信環境など、基本的なIT/ICT基盤を導入した日本企業は、欧米企業（80%～90%）より低いが、およそ70%に達している<sup>1)</sup>。IT/ICTを活かすための環境整備を実施している企業の具体的な取組については、「自社内の組織の見直し」、「ICT人材の育成や雇用」および「他社との協業や連携等体制の見直し」などが多く取り上げられている<sup>2)</sup>。

1) 総務省（2018）, 108頁。

2) 前掲書, 109頁。

個別の企業がどの機能、どの程度のIT/ICTネットワークを導入するかについてのデータは入手できないが、総務省の調査をみても、データベースによる大量のデータ解析、情報ネットワークによる企業内外のコミュニケーション、コード化できる技術・ノウハウの共有など、これらIT/ICTネットワークはすでに企業の経営戦略や組織運営の一環として取り入れられていると考えられる。つまり、多くの日本企業はIT/ICTを導入することによって、内部化に関する内部調整コストおよび市場取引における取引コストをすでにある程度低減させていると考えられる。

2020年にFortune誌が発表した世界の多国籍企業（Global 500）にランクインしたトヨタ自動車をはじめ、本田技研、日産自動車、三菱電機など従来の伝統的な製造業企業は、ランクインした日本企業全体のおよそ半分を占めている。個別の企業がどこまでIT/ICTを導入しているかに関するデータは入手困難であるため、それぞれの企業はどのレベルのIT/ICTを導入するのは不明である。しかし、前述した総務省の調査により、多くの企業はすでにIT/ICTネットワークを意思決定の支援、経営戦略の策定や組織運営の一環として取り入れている<sup>3)</sup>。そして、多くの研究ではIT/ICTの導入は生産性の上昇を促進する効果があることを明らかにしている（Siegel 1997, Barua & Lee 1997, Matteucci et al. 2005, Dahl et al. 2011）。例えば、IT/ICTを使用するセクターが米国経済の生産性成長の増加の大部分を占めている（Stiroh 2002）。イギリス、ドイツ、フランスなどのヨーロッパ12か国<sup>4)</sup>の企業はIT/ICTを活用することによって生産性を上昇させている（Bloom et al. 2016）。また、IT/ICTの活用による生産性の上昇は先進国企業だけでなく、ブラジルやインドなどの新興国企業にも同じ効果がある（Commander et al. 2011）。

3) 実際にオンライン会議をはじめ、クラウド情報共有、ビッグデータによる経営分析と意思決定支援などのIT/ICTネットワークはすでに多くの企業に導入され活用されている。

4) 12カ国とはオーストリア、デンマーク、フィンランド、フランス、ドイツ、アイルランド、イタリア、ノルウェー、スペイン、スウェーデン、スイスおよびイギリスである。

表1 産業別の労働生産性の成長要因

単位：%

	1995年～2005年				2005年～2019年			
	労働生産性成長率	ICT資本財寄与度	一般資本財寄与度	TFP	労働生産性成長率	ICT資本財寄与度	一般資本財寄与度	TFP
化学	1.76	0.05	1.63	0.08	2.15	0.01 ↓	-0.49	2.63
はん用・生産用・業務用機械	2.93	0.05	2.30	0.59	0.64	0.10 ↑	0.28	0.27
電気機械	7.76	0.36	1.63	5.77	6.31	0.18 ↓	0.46	5.67
輸送用機械	2.03	0.01	1.25	0.78	0.19	0.09 ↑	0.58	-0.48
製造業	2.52	0.10	1.73	0.70	1.18	0.07 ↓	-0.03	1.15

出所：) 総務省 (2021) , 126 頁より作成。

総務省 (2021) は日本企業の労働生産性成長率について、「ICT資本財寄与度」、「一般資本財寄与度」、およびそれ以外の「全要素性成長率 (TFP) 寄与度」に分解して分析を行っている。表1はこの分析結果の一部を示したものである。製造業では、インターネットが普及を始めた1995～2005年 (導入期) とその後の普及期 (2005年～2019年) を比較すると、製造業の労働生産成長率が2.52%から1.18%と低下している。そして、製造業全体の労働生産性におけるICT資本財寄与度では、1995～2005年 (導入期) が0.10%、2005～2019年が0.07%となっており、ICT資本財寄与度が減少している。しかし、積極的に海外生産拠点を構築している4つの産業、すなわち化学、機械、電気機械および輸送用機械のICT資本財寄与度を取り上げてみると、ICTの普及期における化学と電気機械産業のICT資本財寄与度が低下しているのに対し、機械と輸送用機械のそれが高くなっている。

前述したこれまでの多くの研究では、IT/ICTの導入が企業の取引形態に影響を与えていることを明らかにしている。そしてIT/ICTの活用による取引形態の調整の主な目的の1つは生産性を高めることにあると思われる。労働生産性に対するIT/ICTの影響は産業によって程度が異なるが、日本企業に対しても一定のプラス効果があると確認できている。

次はIT/ICT導入期と普及期における日本企業の内部取引の状況をみてみる。表2は、特に海外進出を積極的に行っている化学、機械、電気機械および輸送用機械の4つの産業の上場企業が公表したグループ全体の売上高

表2 主要製造業の企業内取引比率の推移

上段：％、下段：社

業種	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
化学	5.38	5.37	5.97	5.68	5.27	5.29	5.18	5.75	5.78	6.06	6.69	6.90	7.25	7.64
	23	30	33	36	42	44	52	58	62	65	65	75	83	87
機械	11.96	13.41	12.26	10.98	11.87	13.00	12.89	12.88	12.84	12.41	13.29	13.19	14.12	14.05
	40	49	55	66	73	78	83	87	91	95	97	103	105	111
電気機器	16.42	16.97	16.33	16.31	18.43	18.89	19.55	20.13	19.81	20.23	20.36	20.30	21.15	21.80
	72	81	86	88	90	96	101	108	115	123	130	139	144	149
輸送用機器	11.61	10.96	9.91	8.78	9.01	9.78	10.00	9.52	9.85	10.49	10.49	10.72	11.22	11.82
	18	24	25	33	38	43	47	50	52	56	59	63	64	64

業種	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
化学	7.91	7.88	7.71	5.31	5.42	6.01	6.29	6.78	6.97	6.53	6.45	6.19	6.06	6.72
	91	92	94	33	28	26	27	27	26	24	23	22	22	19
機械	14.32	14.18	12.49	15.73	17.21	17.64	18.18	18.03	17.89	17.58	18.58	19.59	18.35	17.02
	115	116	117	50	39	40	40	38	38	37	36	37	36	35
電気機器	21.69	21.10	20.24	20.98	21.85	23.52	24.04	24.56	24.96	23.48	23.36	22.66	22.02	23.46
	154	161	158	52	41	40	40	38	37	37	35	33	33	29
輸送用機器	11.85	11.62	11.50	12.08	12.15	12.82	13.04	12.89	13.06	13.19	12.35	12.65	12.42	12.15
	64	64	66	40	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37

注1：上段はグループ全体の売上高に占める内部売上高の割合、すなわち「企業内取引比率」。

注2：下段は年度別に「所在地別」のセグメント情報を公表している上場企業数。

注3：日本の上場企業は毎年「セグメント間の内部売上高又は振替高」、すなわち「企業内取引」を含めるセグメント情報を公表している。セグメント情報の公表について、「事業別」と「所在地別」と両方を公表している企業もあるが、片方しか公表していない企業もある。ここでは特に日本国内と海外の売上高を区別する「所在地別」のセグメント情報を公表している企業を取り上げる。また、2010年度以降、企業会計基準の改正によって大半の企業は「所在地別」セグメント情報の開示を取りやめた。そのため、2010年度以降の集計企業数は大幅に減った。

資料：日経NEEDS-FinancialQUESTのデータにより集計・作成。

に占める「セグメント間の内部売上高又は振替高」の比率、すなわち「企業内取引比率」を示したものである。

表2に示されたように、1993年度から2020年度の30年間弱において、電気機器、機械および輸送用機器の企業内取引比率が基本的に上昇しており、特に電気機器産業は2000年代に入ってから2割以上を維持している。ちなみに、表2に掲載されていない精密機器も高い数値を示しているが、2010年度以降、所在地別セグメントのデータを公表している企業が極端に少なくなったため、実際の状況を把握しにくくなっている。

ここで留意に値するのは、1990年代初期からのIT/ICT導入期を経て、2000年代中頃から現在までの普及期のおよそ30年間にかけて、企業内取引の比率が上昇傾向にあることである。企業レベルに関するIT/ICT投資のデータは入手できないため、この企業内取引比率の上昇はIT/ICTの進展の影響を受けた結果であるかどうかは不明である。ここでは、IT/ICTの導入が日本の製造業企業の内部組織の監視・調整コストの低減をもたらし、企業内取引を促進する可能性があることを指摘するにとどまる。

そこで、データが入手できないという制約で、次節ではこの30年間における日本企業の取引形態に影響するファクターはどの方向に変化するかを検証する。詳しくは後述するが、この分析はIT/ICTの活用と取引形態の変化との関連性を証明するものではない。しかし、IT/ICTの進展に大きな変化がみられるこの30年間において、企業内取引の決定要因がどのように変化するかを分析することは、取引形態に対するIT/ICTの影響を探るために有用であると思われる。

#### 4 実証分析

以下では、積極的にFDIを行い、「企業内取引」に関連する情報（1994年から2021年）を最も開示している4つの産業、すなわち化学（100社）、機械（134社）、電気機器（169社）および輸送用機器（67社）の上場企業をサンプルとして取り上げる。分析期間は、まず企業内取引の開示期間である1994年から2021年の28年間を、企業によるIT/ICTの導入期と普及期<sup>5)</sup>、すなわち1994年～2006年（導入期）および2007年～2021（普及期）年の2つの期間<sup>6)</sup>に分割する。さらに、IT/ICT活用に不可欠な通信インフラ（Telecommunications Infrastructure）の発展状況に基づいてこの28年間を

5) 総務省、2021『ICTの経済分析に関する調査報告書』総務省情報流通行政局 情報通信政策課、123頁。

6) ここでは、ITの活用に必要なインターネットが普及する大きな契機と言われているWindows95発売の1995年から、ネットワークの高速・大容量化を可能にした3.5世代移动通信システムサービスが始まった2006年までの期間を「IT導入期」、2006年以降の期間を「IT普及期」とする。

3つの期間<sup>7)</sup>、すなわち、インターネットの普及初期（1994～2000）、ブロードバンドの急速普及期（2001～2010）、パソコンからモバイル端末への移行期（2011～2021）に分割し、これらの期間における企業内取引に影響するファクターの変化を検証する。

分析データは日経「NEEDS-Financial QUEST」が集計している上場企業のセグメント情報と財務指標を用いることにする。なお、日本の上場企業は毎年「セグメント間の内部売上高又は振替高」、すなわち「企業内取引」を含めるセグメント情報を公表しているが、2010年度以降、企業会計基準の改正によって大半の企業はそれまで公表していた「所在地別」セグメント情報の開示を取りやめ、その代わりに「事業別」セグメント情報を公表している。本稿は、データの一貫性を維持し、2010年度以降も「所在地別」情報を採用しているため、2010年度以降のサンプル企業数は大幅に減った。また、サンプル企業は企業内取引のデータを公表した年と公表しなかった年があり、多くのサンプル企業は一部のデータが欠落している。ここではパネルデータ分析を行うためのデータの連続性を確保できないため、サンプル企業のクロスセクションデータをプールしたOLSおよびWhite（1980）修正標準誤差RobustOLS分析を行うことにした。

分析では前述した「企業内取引（Intra-Firm Trade Ratio: IFTR）」を従属変数として用いることにする。そして、王（2016）で行われている実証モデルで「企業内取引の決定要因」として認められた「規模」、「売上高研究開発費比率」、「資本集約度」を独立変数としてモデルに組み入れる。これらの変数の他、ここではさらに「連結子会社数」および「海外売上比率」を追加することにする。

以下では独立変数としての選択理由を述べる。

#### 1) 規模 (ln\_Sales)

規模は企業活動、企業戦略に大きく影響するファクターであり、すでに多くの実証研究で明らかにされている（Grubaugh 1987, Buzzell & Gale 1987,

7) 総務省, 2019『情報通信白書：進化するデジタル経済とその先にある Society 5.0』, 18～19頁。

Samiee & Walters 1990, Geringer et al. 2000など)。規模の大きな企業ほど、多くの子会社を持っているため、企業グループ内における企業内取引も多くなる(王2016)。ここでは企業の売上高の自然対数を企業規模の代替指標として用いることにする。期待される回帰係数の符号は正である。

#### 2) 子会社数 (Number of subsidiaries: Subs)

企業内取引とは、多国籍企業の本社と子会社との間の、または子会社相互間の取引である。したがって、子会社数が多ければ多いほど、企業内取引の機会が多くなり、売上高に占める企業内取引の割合も高くなる可能性がある。ここでは、資本関係の高い連結子会社数を用いることにする。というのは、多国籍企業は知識、情報、技術などの企業特殊的優位性が消散するリスクを低減するために完全出資子会社を選好するからである(Rugman 1981)。期待される回帰係数の符号は正である。

#### 3) 資本集約度 (ln\_CapitalIntensity: ln\_CI)

資本集約度が高い産業は資本集約的であり、資本集約度が低い産業は労働集約的である。外部市場における資本集約度の高い製品の取引に関連する取引コストが相対的に増加するため、資本集約度の高い企業は内部市場を選好する傾向がある(Antràs 2003)。言い換えれば、資本集約度が高いほど、企業内取引の割合も高くなる。期待される回帰係数の符号は正である(王2016)。

#### 4) 海外売上比率 (Overseas sales rate: OSR)

特に1980年代後半以降、多くの日本企業は急激な円高による輸出採算の悪化を緩和するため、その生産拠点を東南アジア、中国などの新興国に移転し、国際生産分業ネットワークを構築してきている。そして国際生産分業を行う際、親会社・子会社間または子会社間の企業内取引が増える(王2009)。つまり、海外生産による輸出代替を行っている企業においては、その海外売上比率が高いほど、国際生産分業が進むことによって企業内取引も増加する。期待される回帰係数の符号は正である。

#### 5) 売上高研究開発費比率 (Ratio of R&D Expenditures to Sales: R&D)

これまでの多くの研究では技術レベルが高い製品であるほど、企業

内取引の割合が高くなることが確認された (Lall 1978, Slenwaegen 1985, Andersson & Fredriksson 2000, Bernard et al. 2010, 王 2013, 王 2016 など)。そして売上高研究開発費比率は企業技術レベル、すなわち企業特殊的優位性を表す指標としてよく使用されている。期待される回帰係数の符号は正である。

したがって、本稿では次の式を用いて企業内取引の決定要因の変化を検証することにする。

$$IFTR = C + \alpha_1 \ln\_Sales + \alpha_2 Subs + \alpha_3 \ln\_CI + \alpha_4 OSR + \alpha_5 R\&D + \varepsilon$$

分析におけるサンプル企業の記述統計、変数間の相関マトリックス、OLSの仮定が満たされているか否かに関する分散均一性 (heteroskedasticity) および多重共線性 (multicollinearity) の検定結果詳細は文末資料 (1～4) を参照されたい。そして分散均一性の検定結果 (文末資料 3) に基づき、輸送用機器の3つの期間および電気機器の1つの期間に対してOLSモデルによる分析を行い、他のすべてのモデルはWhite (1980) 修正標準誤差 Robust OLSによって行われる。

表3-1と表3-2は分析結果である。そして表4は分析結果3-1と3-2をまとめたものである。まず、海外売上比率 (OSR) は4つの産業の全期間を通して企業内取引 (IFTR) に対して有意に正となっている。日本企業にとっては、海外売上比率が高いほど、言い換えれば海外市場に対する依存度が高いほど、輸出における為替相場の影響、貿易摩擦を低減するために生産拠点を海外に移転することが有効な戦略である。前述したように、1980年代後半以降、貿易摩擦の回避、円高対策などのため、海外に商品を提供している多くの輸出企業はその生産拠点を東南アジア、中国などに移転し、国際分業を構築している。そのため、IT/ICTの導入期、普及期においても海外売上比率は企業内取引に対して一貫して有意に正となっている。つまり、日本企業にとっては海外売上比率が高ければ高いほど、企業内取引の割合も高くなる。

表3-1 分析結果(1)

<i>Linear regression</i>		<i>Dependent variable: IFTR</i>								
		<i>Electronic Goods</i>		<i>Transportation Equipment</i>		<i>Machinery</i>		<i>Chemicals</i>		
1994-2000	<i>In_Sales</i>	0.371 (1.30)		-0.142 (-0.43)		0.471 (1.26)		-0.839 (-0.23)		
	<i>Subs</i>		-0.001 (-0.39)		0.008 (1.11)		-0.040 (-1.99)b		-0.025 (-2.29)b	
	<i>In_CI</i>	1.602 (1.40)	2.191 (1.98)b	2.128 (1.53)	1.470 (1.03)	0.173 (0.15)	1.508 (1.35)	0.406 (0.64)	1.025 (1.85)c	
	<i>OSR</i>	0.437 (15.22)a	0.433 (15.05)a	0.277 (8.83)a	0.264 (8.84)a	0.274 (10.25)a	0.264 (9.46)a	0.153 (4.59)a	0.167 (5.21)a	
	<i>R&amp;D</i>		-0.524 (-3.38)a	-0.482 (-3.10)a	0.493 (2.56)b	0.406 (2.18)b	0.499 (1.53)	0.587 (1.79)c	0.391 (2.29)b	0.337 (2.10)b
	<i>Constant</i>	-15.234 (-1.70)c	-16.113 (-1.76)c	-17.241 (-1.61)	-13.065 (-1.15)	-6.324 (-0.68)	-11.938 (-1.27)	-2.600 (-0.66)	-8.594 (-1.78)c	
	<i>Adj R2</i>	0.566	0.564	0.672	0.621	0.393	0.397	0.370	0.400	
	<i>F-Stat.</i>	91.30	90.42	48.29	48.99	33.11	27.77	9.70	9.87	
	<i>Samples</i>	N=278		N=118		N=222		N=133		
	2001-2010	<i>In_Sales</i>	0.136 (0.78)		-0.056 (-0.32)		0.144 (0.73)		-0.816 (-3.85)a	
<i>Subs</i>			0.001 (0.46)		0.010 (3.00)a		-0.160 (-2.2)b		-0.012 (-1.62)	
<i>In_CI</i>		1.307 (2.77)a	1.389 (3.13)a	0.720 (1.21)	-0.084 (-0.15)	-0.188 (-0.29)	0.255 (0.38)	1.572 (3.13)a	0.931 (2.04)b	
<i>OSR</i>		0.399 (24.21)a	0.401 (25.35)a	0.219 (16.21)a	0.209 (16.41)a	0.279 (17.48)a	0.281 (17.45)a	0.207 (11.29)a	0.201 (10.80) <sup>a</sup>	
<i>R&amp;D</i>			-0.131 (-2.97)b	-0.137 (-2.23)b	0.694 (5.86)a	0.553 (4.56)a	0.425 (2.75)a	0.424 (2.68)a	0.215 (2.89)a	0.277 (3.99) <sup>a</sup>
<i>Constant</i>		-9.825 (-2.69)a	-9.103 (-2.36)b	-5.488 (-1.27)	1.018 (-0.21)	0.460 (0.09)	-1.590 (-0.28)	-5.260 (-1.70)c	-8.357 (-2.13)b	
<i>Adj R2</i>		0.407	0.407	0.445	0.454	0.364	0.366	0.302	0.285	
<i>F-Stat.</i>		196.01	182.07	119.25	123.30	98.91	90.12	62.59	42.16	
<i>Samples</i>		N=1335		N=590		N=1013		N=754		
2011-2021		<i>In_Sales</i>	-0.733 (-1.85)c		1.890 (7.73)a		-2.609 (-6.04)a		-0.555 (-1.73)c	
	<i>Subs</i>		-0.030 (-4.35)a		0.011 (3.63)a		-0.141 (-11.94)a		0.039 (6.53)a	
	<i>In_CI</i>	-3.109 (-3.49)a	-2.772 (-3.28)a	-3.162 (-4.88)a	-1.505 (-2.22)b	5.075 (5.51)a	3.782 (4.44)a	2.804 (6.74)a		
	<i>OSR</i>	0.275 (7.12)a	0.277 (7.59)a	0.196 (8.79)a	0.215 (9.58)a	0.432 (23.32)a	0.422 (21.17)a	0.038 (1.89)c	0.797 (3.66)a	
	<i>R&amp;D</i>	0.228 (1.45)	0.274 (1.72)c	0.566 (3.20)a	1.242 (6.44)a	0.523 (2.20)b	0.823 (3.40)a	0.715 (5.68)a	0.900 (8.42) <sup>a</sup>	
	<i>Constant</i>	42.890 (4.29)a	32.796 (3.96)a	1.758 (0.42)	7.503 (1.34)	-25.512 (-3.48)a	-39.286 (-5.16)a	-17.859 (-6.52)a	-1.975 (-2.30)b	
	<i>Adj R2</i>	0.155	0.182	0.413	0.363	0.508	0.576	0.532	0.501	
	<i>F-Stat.</i>	22.49	26.61	51.13	100.99	168.28	156.56	52.85	61.02	
	<i>Samples</i>	N=385		N=403		N=426		N=224		

表3-2 分析結果 (2)

<i>Linear regression</i>		<i>Dependent variable: IFTR</i>							
		<i>Electronic Goods</i>		<i>Transportation Equipment</i>		<i>Machinery</i>		<i>Chemicals</i>	
<i>1994-2006</i>	<i>ln_Sales</i>	-0.064 (-0.45)		-0.094 (-0.48)		0.117 (0.54)		-0.704 (-3.01)a	
	<i>Subs</i>		-0.002 (-2.73)a		0.012 (3.22)a		-0.266 (-2.82)a		-0.016 (-2.12)b
	<i>ln_CI</i>	2.030 (3.52)a	2.084 (3.64)a	0.964 (1.43)	-0.033 (-0.05)	0.637 (0.81)	1.296 (1.63)	1.701 (3.15)a	1.003 (2.30)b
	<i>OSR</i>	0.431 (24.84)a	0.430 (25.02)a	0.240 (15.44)a	0.226 (15.35)a	0.271 (15.77)a	0.269 (15.61)a	0.178 (9.43)a	0.181 (9.66)a
	<i>R&amp;D</i>	-0.260 (-3.72)a	-0.251 (-3.61)a	0.650 (5.12)a	0.487 (3.90)a	0.267 (-1.45)	0.291 (-1.55)	0.248 (3.27)a	0.269 (3.59)a
	<i>Constant</i>	-14.688 (-3.08)a	-15.772 (-3.23)a	-7.551 (-1.52)	0.196 (0.04)	-5.471 (-0.87)	-9.420 (-1.37)	-7.164 (-2.35)b	-8.562 (-2.22)b
	<i>Adj R2</i>	0.494	0.495	0.500	0.511	0.347	0.352	0.305	0.297
	<i>F-Stat.</i>	206.65	207.55	113.55	118.66	75.82	65.23	36.66	28.83
	<i>Samples</i>	<i>N=995</i>		<i>N=452</i>		<i>N=772</i>		<i>N=520</i>	
	<i>2007-2021</i>	<i>ln_Sales</i>	0.207 (0.89)		0.964 (5.11)a		-0.710 (-2.45)b		-0.547 (-2.08)b
<i>Subs</i>			0.002 (-0.62)		0.011 (4.56)a		-0.064 (-5.47)a		0.023 (3.81)a
<i>ln_CI</i>		-0.454 (-0.85)	-0.269 (-0.53)	-1.102 (-2.05)b	-0.525 (-1.02)	0.879 (1.11)	1.208 (1.59)	1.908 (4.31)a	
<i>OSR</i>		0.330 (15.79)a	0.332 (16.18)a	0.161 (11.07)a	0.175 (11.79)a	0.333 (20.39)a	0.339 (21.38)a	0.101 (5.11)a	0.112 (6.09)a
<i>R&amp;D</i>		0.039 (0.51)	0.033 (0.44)	0.756 (6.78)a	0.864 (7.17)a	0.665 (3.47)a	0.673 (3.48)a	0.537 (6.06)a	0.649 (8.14)a
<i>Constant</i>		6.896 (-1.43)	7.554 (-1.61)	-1.719 (-0.49)	3.549 (0.81)	-3.673 (-0.61)	-13.057 (-1.97)b	-9.943 (-3.78)a	-0.070 (-0.10)
<i>Adj R2</i>		0.245	0.244	0.349	0.337	0.427	0.454	0.279	0.259
<i>F-Stat.</i>		67.78	67.89	71.94	144.31	119.04	131.55	50.67	45.18
<i>Samples</i>		<i>N=1003</i>		<i>N=659</i>		<i>N=889</i>		<i>N=591</i>	

注：a:1%有意、b:5%有意、c:10%有意。( )内は White (1980) の分散不均一調整済み t 値

表4 分析結果のまとめ

	Variables	1994~2000	2001~2010	2011~2021	1995~2005	2006~2021
Electronic Goods	<i>ln_Sales</i>			-		
	<i>Subs</i>			-	-	
	<i>ln_CI</i>	+	+	-	+	
	<i>OSR</i>	+	+	+	+	+
	<i>R&amp;D</i>	-	-	+	-	
Transportation Equipment	<i>ln_Sales</i>			+		+
	<i>Subs</i>		+	+	+	+
	<i>ln_CI</i>			-		-
	<i>OSR</i>	+	+	+	+	+
	<i>R&amp;D</i>	+	+	+	+	+
Machinery	<i>ln_Sales</i>			-		-
	<i>Subs</i>	-	+	-	+	-
	<i>ln_CI</i>			+		+
	<i>OSR</i>	+	+	+	+	+
	<i>R&amp;D</i>	+	+	+		+
Chemicals	<i>ln_Sales</i>			-	-	-
	<i>Subs</i>	-		+	-	+
	<i>ln_CI</i>	+	+	+	+	+
	<i>OSR</i>	+	+	+	+	+
	<i>R&amp;D</i>	+	+	+	+	+

注：「+」は企業内取引に有意に正の影響、「-」は有意に負の影響を与える。

次に規模 (*ln\_Sales*) をみてみる。表4に示されたように、2000年代後半以降、輸送用機器だけは企業内取引に対して規模が有意に正となっている。そして特に2000年代または2010年代以降、電気機器、機械、化学の3つの産業では、規模が企業内取引に対して有意に負となっている。この問題について、それぞれの産業に関連する取引構造を分析する必要があるが、IT/ICT普及の2000年代に入ってからこの3つの産業においては規模の大きな企業ほど市場取引をより行っていることがわかった。これに対して輸送用機器においては規模の大きな企業ほど内部取引をより行っている。この結果について自動車メーカーを頂点とした系列取引構造が強く影響している可能性があり、またIT/ICTの普及による内部調整コストの節約は企業内取引を促進する可能性もある。ちなみに、今後、電気自動車の普及による産業構造と取引先の調整はその取引形態に大きく影響すると思われる。

企業内取引に対する子会社数 (*Subs*) の影響について、輸送用機器を除

き、電気機器、機械および化学の3つの産業は2000年代後半以降に変化がみられる。まず輸送用機器について、企業内取引に対して子会社数が有意に正の影響となっているのは、前述した自動車メーカーの系列取引構造またはIT/ICTによる内部調整コストの節約のためであると考えられる。電気機器と機械産業において、企業内取引に対して子会社数が2000年代までは有意な影響がみられないが、2010年以降になって共に有意に負となっている。つまり、IT/ICTが普及している2010年代以降、電気機器と機械産業においては、子会社の多い企業が外部調達をより選択するようになっている。しかし、化学産業では逆の傾向がみられる。

資本集約度 ( $\ln\_CI$ ) は従業員一人あたりに対する設備投資のレベルを示すものである。資本集約度の高い企業は内部取引を愛好する傾向がある (Antràs 2003)。実際に資本集約度の高い自動車メーカー、例えばトヨタ自動車や日産自動車のセグメント情報によると、その企業内取引の割合は20%を超えている。表4の分析結果に示されたように、機械産業では2010年代以降企業内取引に対して資本集約度が有意に正の影響となっており、化学産業では資本集約度が全期間一貫して有意に正の影響となっており、これまでの研究結果と一致している。これに対し、電気機器と輸送用機器産業では、2000年代に入ってから資本集約度は企業内取引に対して有意に負の影響となっている。つまり、2000年代以降電気機器、輸送用機器産業はこれまでの研究結果に反して外部取引を増やしている。そして特に電気機器では資本集約度が時代の違いによって、企業内取引に異なった方向に作用していることがわかった。具体的に、2010年代までは資本集約度が高いほど企業内取引も高くなるが、2010年代以降は資本集約度が高いほど外部取引が増加する。

最後は企業内取引に対する売上研究開発比率 (R&D) の影響をみてみる。電気機器を除き、全てのサンプル企業では全期間を通して有意に正の結果を示している。電気機器産業は2010年代までに企業内取引に対して研究開発集約は有意に負の影響となっている。つまり、2010年代までに研究開発に注力している電気機器企業ほどは企業内取引よりも外部取引を愛好

する傾向があった。実際に日本の家電産業は1990年代に入って低迷しており、多くの企業は中国、韓国、台湾などの新興工業国から製品を調達している。しかし2010年代以降、電気機器企業では企業内取引に対して研究開発が有意に正の影響を示すこととなった。技術優位性が高いほど、企業内取引比率も高くなる。IT/ICTが普及している2010年代においても多国籍企業がその特殊的優位性を維持するため、企業内取引を選好する傾向があると思われる。そして多国籍企業がコア技術を内部化しながら周辺技術を外部取引に移行するというBanalieva & Dhanaraj (2019)の研究はこのことを説明できると考えられる。

以上の分析結果からわかるように、およそ2000～2010年代を境に産業によっていくつかのファクターの変化はみられている。例えば、電気機器では2010年代までに企業内取引に対して研究開発集約は有意に負、2010年代以降は正に変わり、資本集約度は2000年代に入ってから企業内取引に対して有意に負の影響が変わった。また、この30年間に於いて変化がみられないファクターもある。例えば、海外売上比率において4つの産業全ての期間を通して変わっていない。そして30年間に於いて輸送用機器の内部取引の決定要因の変化が全くみられないことは興味深い。

しかしここで留意すべきことは、これらの分析結果がIT/ICTの進展と普及との関連性を証明するものではないということである。この分析結果は、1990年代から2010年代におけるIT/ICTの導入、普及という時代背景の流れでこれらの企業の取引形態に影響するファクターは様々あるが、取引形態に影響するこれらのファクターの作用方向は変化している、ということを示している。しかし、何故このような変化が起きているか、IT/ICTの導入・普及とどのように関連しているかを解明するためには企業レベルのIT/ICTデータの収集と分析が不可欠になる。これらの問題については今後の課題としておきたい。

## 5 むすび

1980年代中頃から多くの日本企業は生産工場を海外に移転していること

によって、国を跨った企業内取引のネットワークを構築している。そして1990年代以降、IT/ICTの活用が急速に普及し始めた。特に2000年代に入ってからIT/ICTの導入が企業の取引形態に様々な影響を与えていることは多くの研究で明らかにされている。IT/ICTの活用は企業の取引形態において企業内取引または市場取引を促進する2つの効果を持っている。そこで、企業の取引形態がどのようにIT/ICTの影響を受けるか、どの方向に動くかを解明することは重要である。本稿は、IT/ICTに関連する企業レベルのデータを入手できないという制約の中で、IT/ICTの導入期および普及期における企業内取引の決定要因がどのように変化をするかを検証した。

本稿は1994年から2021年にかけて企業内取引に関連する情報を公表する日本製造業企業を取り上げ、その企業内取引に影響する要因の変化を統計的に検証した。その結果、IT/ICTの急速な普及が始まった2000～2010年代を境に、ほとんどのファクターが変化をみせている。しかし海外売上比率だけは1990年代から現在までの30年間を通して全く変化がみられない。

この30年間に一貫して海外売上比率が高いほど、企業内取引が高くなることは、生産工場の海外移転による国際生産分業ネットワークがかなり定着し、そして海外市場への依存度が高いということを意味している。このことは、現在の日本製造業の産業構造をある程度反映していると思われる。また、IT/ICTの進展によって企業は海外の情報を得やすくなり、海外市場へのアクセスも容易になる。つまり、IT/ICTの活用が企業のグローバル化を促進し、企業の海外市場依存度を高めていると考えられる。言い換えれば、海外売上比率という観点から考えると、IT/ICTの進展は企業内取引比率を高めるほうに働く可能性がある。

そして、変化がみられるファクターは、規模、子会社数、資本集約度および研究開発比率である。これらの決定要因の変化のメカニズムを解明するためには各産業におけるそれぞれのパラメータの影響特性を明らかにする必要がある。また、前述したように、IT/ICTに関する企業レベルのデータを入手できないため、本稿の分析結果はIT/ICTの進展と普及との関連性を証明するものではない。IT/ICTの導入・普及が企業の取引形態に影響を

与えていることはすでに多くの研究で明らかにされているが、それが日本企業に対してどのように関連しているかを解明するためには企業レベルのIT/ICTデータの収集と分析が不可欠になる。そしてこの問題は今後の課題にしておきたい。

## 参考文献

### 【欧文文献】

- 1) Andersson Thomas., Torbjörn Fredriksson., 2000, Distinction between intermediate and finished products in intra-firm trade, *International Journal of Industrial Organization*, 18 (5), 773-792.
- 2) Antràs, Pol., 2003, Firms, Contracts, and Trade Structure, *Quarterly Journal of Economics*, 118, 1375-1418.
- 3) Banalieva R. Elitsa., Dhanaraj, Charles., 2019, Internalization theory for the digital Economy, *Journal of International Business Studies*, 50(8), 1372-1387.
- 4) Barua, A., Lee, B., 1997, The information technology productivity paradox revisited: a theoretical and empirical investigation in the manufacturing sector, *International Journal of Flexible Manufacturing Systems*, 9, 145-166.
- 5) Bernard, Andrew B., J. Bradford Jensen, Stephen J. Redding and Peter K. Schott., 2010, Intra-Firm Trade and Product Contractibility, *American Economic Review*, 100(2), 444-448.
- 6) Bloom, N., Draca, M., and Van Reenen, J., 2016, Trade Induced Technical Change? The Impact of Chinese Imports on Innovation, IT and Productivity, *Review of Economic Studies*, 83(1), 87-117.
- 7) Booth, James R., Jensen, O.W., 1977, Transfer Prices in The Global Corporation Under Internal and External Constraints, *Canadian Journal of Economics*, 10, 434-46.
- 8) Brynjolfsson, E., 1994, Information assets, technology, and organization, *Management Science*, 40(12), 1645-1662.
- 9) Buckley, P. J., Casson, M. C., 1976, *The future of the multinational enterprise*,

London: Macmillan.

- 10) Buckley, P. J., Casson, M. C., 1998. Models of the multinational enterprise, *Journal of International Business Studies*, 29(1), 21-44.
- 11) Buzzell, R. D, Gale, B. T., 1987, *The PIMS principles*, New York, NY: Free Press.
- 12) Casson, Mark C., 1979, *Alternatives to the Multinational Enterprise*, London.
- 13) Casson, Mark C., 1995, *The Organization of International Business: Studies in the Economics of Trust*, Vol2, Cheltenham, Edward Elgar.
- 14) Chen, W., Kamal, F., 2016, The impact of information and communication technology adoption on multinational firm boundary decisions. *Journal of International Business Studies*, 47(5), 563-576.
- 15) Coase, Ronald, 1937, The Nature of the Firm, *Economica*, 4(16), 386-405.
- 16) Commander, S., Harrison, R., and Menezes-Filho, N., 2011, ICT and productivity in developing countries: new firm-level evidence from Brazil and India, *Review of Economics and Statistics*, 93(2), 528-41.
- 17) Dahl, C.M., Kongsted, H.C., Sørensen, A., 2011, ICT and productivity growth in the 1990s: panel data evidence on Europe, *Empirical Economics*, 40(1), 141-164.
- 18) Eden, Lorraine., 1978, Vertical Integrated Multinational: A Microeconomic Analysis, *Canadian Journal of Economics*, 11, 534-546.
- 19) Geringer, J. M., Tallman, S., Olsen, D. M., 2000, Product and international diversification among Japanese multinational firms, *Strategic Management Journal*, 21, 51-80.
- 20) Grubaugh, S. G., 1987, Determinants of direct foreign investment, *Review of Economics and Statistics*, 69, 149-152.
- 21) Horst, T., 1977, American Taxation of Multinational Firm, *The American Economic Review*, 67(3), 376-389.
- 22) Hymer, S. H., 1976, *The International Operations of National Firms: A Study of Direct Foreign Investment*, doctoral dissertation, MIT Press.

- 23) Ito, Banri., Tomiura, Eiichi., Wakasugi, Ryuhei., 2011, Offshore outsourcing and productivity: Evidence from Japanese firm-level data, *Review of International Economics*, 19, 555-567.
- 24) Lall, Sanjaya., 1978, The Pattern of Intra-Firm Exports by U.S. Multinationals, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 40, 209-222.
- 25) Matteucci, N., O'Mahony, M., Robinson, C., and Zwick, T., 2005, Productivity, workplace performance and ICT: industry and firm-level evidence for Europe and the US, *Scottish Journal of Political Economy*, 52, 359-386.
- 26) Rangan, S., Sengul, M., 2009, Information technology and transnational integration: Theory & evidence on the evolution of modern multinational enterprise. *Journal of International Business Studies*, 40(9), 1496-1514.
- 27) Rugman, A. M., 1981, *Inside the Multinational*, Croom Helm.
- 28) Samiee, S., Walters, P. G. P., 1990, Influence of firm size on export planning and performance, *Journal of Business Research*, 20, 235-248.
- 29) Siegel, D., 1997, The impact of computers on manufacturing productivity growth: a multiple indicators-multiple causes approach, *The Review of Economics and Statistics*, 79, 68-78.
- 30) Slenwaegen, Leo., 1985, Monopolistic Advantages and the International Operations of Firms: Disaggregated Evidence from U.S.-Based Multinationals, *Journal of International Business Studies*, 16, 125-133.
- 31) Stiroh, K., 2002, Information technology and the U.S. productivity revival: what do the industry data say? *American Economic Review*, 92(5), 1559-1576.
- 32) White, H., 1980, A heteroschedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroschedasticity, *Econometrica*, 48(4), 817-830.
- 33) Williamson, O. E., 1975, *Market and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*, New York, The Free Press.

【和文文献】

- 1) 王忠毅, 2006 「日系多国籍企業の企業内貿易と企業パフォーマンス」 『商学論集』 53巻2号, 西南学院大学学術研究所, 39-60頁。
- 2) \_\_\_\_\_, 2009 「日本企業による対中投資とその企業内取引に関する一考察：海外現地法人に対する所有政策を中心に」 『商学論集』 55巻4号, 西南学院大学学術研究所, 179-202頁。
- 3) \_\_\_\_\_, 2013 「地域間企業内貿易の誘発効果に関する実証分析」 『商学論集』 59巻3-4合併号, 西南学院大学学術研究所, 55-83頁。
- 4) \_\_\_\_\_, 2014 「企業内貿易と企業パフォーマンス：日韓企業を中心に」 『東アジア研究』 15号, 東アジア学会, 27-48頁。
- 5) \_\_\_\_\_, 2016 「日韓企業の企業内貿易の決定要因に関する実証研究」 『商学論集』 第62巻3-4合併号, 西南学院大学学術研究所, 231-261頁。
- 6) \_\_\_\_\_, 2020 「世界経済の新秩序と多国籍企業の新興勢力：1990年からの30年」 『東アジア研究』 28号, 東アジア学会, 1-17頁。
- 7) 佐藤仁志・張紅咏・若杉隆平, 2015 「輸入中間財の投入と企業パフォーマンス：日本の製造業企業の実証分析」 RIETI Discussion Paper Series 15-J-015.
- 8) 総務省, 2018 『情報通信白書：人口減少時代のICTによる持続的成長』, 日経印刷。
- 9) 総務省, 2021 『ICTの経済分析に関する調査報告書』 総務省情報流通行政局情報通信政策課。

## 資料

### 1) サンプル企業の記述統計

#### Electronic Goods (1994~2021)

Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max
IFTR	20.105	12.877	0.000	59.590
ln_sales	11.262	1.704	6.430	16.234
Subs	52.162	136.160	1.000	1266.000
ln_CI	8.867	0.675	7.460	13.046
OSR	45.161	20.479	0.720	99.840
R&D	4.795	3.615	0.010	33.620

#### Transportation Equipment (1994~2021)

Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max
IFTR	11.056	7.991	0.000	40.560
ln_sales	12.262	1.876	8.034	17.224
Subs	52.744	93.054	1.000	608.000
ln_CI	8.610	0.515	7.548	11.865
OSR	46.852	22.951	0.970	90.480
R&D	2.682	2.086	0.010	12.490

#### Machinery (1994~2021)

Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max
IFTR	13.225	10.460	0.000	47.940
ln_sales	10.833	1.351	7.615	15.032
Subs	21.928	29.560	1.000	237.000
ln_CI	8.849	0.543	7.625	12.797
OSR	43.776	21.518	0.590	99.980
R&D	2.545	1.837	0.010	16.060

#### Chemicals (1994~2021)

Variable	Mean	Std. Dev.	Min	Max
IFTR	6.367	6.118	0.000	52.630
ln_sales	11.370	1.446	7.645	14.890
Subs	30.671	44.840	1.000	345.000
ln_CI	9.129	0.819	7.514	14.407
OSR	31.356	16.896	0.150	89.160
R&D	3.379	2.515	0.010	21.830

2) 変数間相関マトリックス

Electronic Goods

		<i>ln Sales</i>	<i>Subs</i>	<i>ln CI</i>	<i>OSR</i>	<i>R&amp;D</i>
1994-2000	<i>ln_Sales</i>	1.000				
	<i>Subs</i>	0.623	1.000			
	<i>ln_CI</i>	0.343	0.188	1.000		
	<i>OSR</i>	0.137	0.053	0.511	1.000	
	<i>R&amp;D</i>	0.124	0.156	-0.034	0.095	1.000
2001~2010	<i>ln_Sales</i>	1.000				
	<i>Subs</i>	0.672	1.000			
	<i>ln_CI</i>	0.334	0.183	1.000		
	<i>OSR</i>	0.232	0.081	0.271	1.000	
	<i>R&amp;D</i>	-0.054	0.052	0.055	0.107	1.000
2011~2021	<i>ln_Sales</i>	1.000				
	<i>Subs</i>	0.794	1.000			
	<i>ln_CI</i>	0.249	0.212	1.000		
	<i>OSR</i>	0.033	0.041	0.195	1.000	
	<i>R&amp;D</i>	-0.001	0.066	0.063	-0.103	1.000
1994~2006	<i>ln_Sales</i>	1.000				
	<i>Subs</i>	0.629	1.000			
	<i>ln_CI</i>	0.330	0.194	1.000		
	<i>OSR</i>	0.205	0.066	0.374	1.000	
	<i>R&amp;D</i>	0.037	0.102	0.047	0.113	1.000
2007~2021	<i>ln_Sales</i>	1.000				
	<i>Subs</i>	0.658	1.000			
	<i>ln_CI</i>	0.315	0.181	1.000		
	<i>OSR</i>	0.168	0.076	0.217	1.000	
	<i>R&amp;D</i>	-0.071	0.037	0.039	0.007	1.000

Transportation Equipment

		<i>ln Sales</i>	<i>Subs</i>	<i>ln CI</i>	<i>OSR</i>	<i>R&amp;D</i>
1994-2000	<i>ln_Sales</i>	1.000				
	<i>Subs</i>	0.780	1.000			
	<i>ln_CI</i>	0.502	0.541	1.000		
	<i>OSR</i>	0.554	0.498	0.644	1.000	
	<i>R&amp;D</i>	0.321	0.263	0.071	0.042	1.000
2001~2010	<i>ln_Sales</i>	1.000				
	<i>Subs</i>	0.750	1.000			
	<i>ln_CI</i>	0.586	0.501	1.000		
	<i>OSR</i>	0.542	0.415	0.420	1.000	
	<i>R&amp;D</i>	0.287	0.366	0.072	0.169	1.000
2011~2021	<i>ln_Sales</i>	1.000				
	<i>Subs</i>	0.799	1.000			
	<i>ln_CI</i>	0.613	0.568	1.000		
	<i>OSR</i>	0.364	0.253	0.490	1.000	
	<i>R&amp;D</i>	0.635	0.496	0.272	0.113	1.000
1994~2006	<i>ln_Sales</i>	1.000				
	<i>Subs</i>	0.765	1.000			
	<i>ln_CI</i>	0.571	0.528	1.000		
	<i>OSR</i>	0.557	0.456	0.505	1.000	
	<i>R&amp;D</i>	0.351	0.348	0.078	0.124	1.000
2007~2021	<i>ln_Sales</i>	1.000				
	<i>Subs</i>	0.771	1.000			
	<i>ln_CI</i>	0.599	0.539	1.000		
	<i>OSR</i>	0.457	0.308	0.441	1.000	
	<i>R&amp;D</i>	0.447	0.433	0.183	0.164	1.000

Machinery

		<i>ln Sales</i>	<i>Subs</i>	<i>ln CI</i>	<i>OSR</i>	<i>R&amp;D</i>
1994-2000	<i>ln Sales</i>	1.000				
	<i>Subs</i>	0.796	1.000			
	<i>ln CI</i>	0.367	0.329	1.000		
	<i>OSR</i>	0.051	-0.045	0.284	1.000	
	<i>R&amp;D</i>	0.130	0.115	0.157	0.252	1.000
2001~2010	<i>ln Sales</i>	1.000				
	<i>Subs</i>	0.798	1.000			
	<i>ln CI</i>	0.384	0.328	1.000		
	<i>OSR</i>	0.136	0.121	0.251	1.000	
	<i>R&amp;D</i>	0.042	0.032	0.091	0.197	1.000
2011~2021	<i>ln Sales</i>	1.000				
	<i>Subs</i>	0.737	1.000			
	<i>ln CI</i>	0.478	0.271	1.000		
	<i>OSR</i>	0.369	0.251	0.127	1.000	
	<i>R&amp;D</i>	0.055	0.100	0.274	0.157	1.000
1994-2006	<i>ln Sales</i>	1.000				
	<i>Subs</i>	0.817	1.000			
	<i>ln CI</i>	0.348	0.330	1.000		
	<i>OSR</i>	0.102	0.052	0.277	1.000	
	<i>R&amp;D</i>	0.064	0.057	0.056	0.222	1.000
2007-2021	<i>ln Sales</i>	1.000				
	<i>Subs</i>	0.756	1.000			
	<i>ln CI</i>	0.444	0.304	1.000		
	<i>OSR</i>	0.254	0.190	0.186	1.000	
	<i>R&amp;D</i>	0.046	0.053	0.185	0.167	1.000

Chemicals

		<i>ln Sales</i>	<i>Subs</i>	<i>ln CI</i>	<i>OSR</i>	<i>R&amp;D</i>
1994-2000	<i>ln Sales</i>	1.000				
	<i>Subs</i>	0.730	1.000			
	<i>ln CI</i>	0.597	0.469	1.000		
	<i>OSR</i>	0.316	0.351	0.389	1.000	
	<i>R&amp;D</i>	0.254	0.128	0.349	0.404	1.000
2001-2010	<i>ln Sales</i>	1.000				
	<i>Subs</i>	0.756	1.000			
	<i>ln CI</i>	0.673	0.663	1.000		
	<i>OSR</i>	0.226	0.204	0.265	1.000	
	<i>R&amp;D</i>	-0.073	0.015	0.104	0.206	1.000
2011~2021	<i>ln Sales</i>	1.000				
	<i>Subs</i>	0.788	1.000			
	<i>ln CI</i>	0.668	0.873	1.000		
	<i>OSR</i>	0.228	0.285	0.450	1.000	
	<i>R&amp;D</i>	-0.093	0.140	0.221	-0.023	1.000
1994-2006	<i>ln Sales</i>	1.000				
	<i>Subs</i>	0.757	1.000			
	<i>ln CI</i>	0.674	0.529	1.000		
	<i>OSR</i>	0.245	0.256	0.375	1.000	
	<i>R&amp;D</i>	0.018	0.036	0.151	0.255	1.000
2007-2021	<i>ln Sales</i>	1.000				
	<i>Subs</i>	0.748	1.000			
	<i>ln CI</i>	0.662	0.825	1.000		
	<i>OSR</i>	0.225	0.256	0.351	1.000	
	<i>R&amp;D</i>	-0.101	0.078	0.167	0.098	1.000

### 3) 分散均一性の検定結果

(Breusch-Pagan/Cook-Weisberg test for heteroskedasticity)

		<i>Electronic Goods</i>	<i>Transportation Equipment</i>	<i>Machinery</i>	<i>Chemicals</i>
1994-2000	Result Model	chi2(1)=1.13 Prob>chi2=0.2883 Accept Null Hypothesis OLS	chi2(1)=0.69 Prob>chi2=0.4069 Accept Null Hypothesis OLS	chi2(1)=27.45 Prob>chi2=0.0000 Reject Null Hypothesis Robust	chi2(1)=18.52 Prob>chi2=0.0000 Reject Null Hypothesis Robust
2001-2010	Result Model	chi2(1)=35.24 Prob>chi2=0.0000 Reject Null Hypothesis Robust	chi2(1)=0.46 Prob>chi2=0.4997 Accept Null Hypothesis OLS	chi2(1)=277.66 Prob>chi2=0.0000 Reject Null Hypothesis Robust	chi2(1)=39.23 Prob>chi2=0.0000 Reject Null Hypothesis Robust
2011-2021	Result Model	chi2(1)=11.04 Prob>chi2=0.0009 Reject Null Hypothesis Robust	chi2(1)=16.25 Prob>chi2=0.0001 Reject Null Hypothesis Robust	chi2(1)=15.43 Prob>chi2=0.0001 Reject Null Hypothesis Robust	chi2(1)=16.17 Prob>chi2=0.0001 Reject Null Hypothesis Robust
1994-2006	Result Model	chi2(1)=12.76 Prob>chi2=0.0004 Reject Null Hypothesis Robust	chi2(1)=0.07 Prob>chi2=0.7917 Accept Null Hypothesis OLS	chi2(1)=186.57 Prob>chi2=0.0000 Reject Null Hypothesis Robust	chi2(1)=19.41 Prob>chi2=0.0000 Reject Null Hypothesis Robust
2007-2021	Result Model	chi2(1)=54.36 Prob>chi2=0.0000 Reject Null Hypothesis Robust	chi2(1)=10.41 Prob>chi2=0.0013 Reject Null Hypothesis Robust	chi2(1)=131.51 Prob>chi2=0.0000 Reject Null Hypothesis Robust	chi2(1)=54.20 Prob>chi2=0.0000 Reject Null Hypothesis Robust

Null Hypothesis : 誤差項は均一分散である。

## 4) 多重共線性の検定結果 (Test for multicollinearity)

		<i>Electronic Goods</i>		<i>Transportation Equipment</i>		<i>Machinery</i>		<i>Chemicals</i>	
	<i>Variable</i>	VIF	1/VIF	VIF	1/VIF	VIF	1/VIF	VIF	1/VIF
1994~2000	<i>ln_Sales</i>	1.80	0.5567	2.99	0.3345	2.85	0.3506	2.65	0.3777
	<i>Subs</i>	1.66	0.6040	2.77	0.3604	2.83	0.3533	2.28	0.4383
	<i>ln_CI</i>	1.54	0.6433	1.98	0.5044	1.28	0.7834	1.73	0.5792
	<i>OSR</i>	1.39	0.7214	1.92	0.5199	1.19	0.8433	1.38	0.7221
	<i>R&amp;D</i>	1.05	0.9483	1.15	0.8674	1.09	0.9180	1.30	0.7696
	<i>Mean VIF</i>	1.49		2.16		1.85		1.87	
	2001~2010	<i>ln_Sales</i>	1.89	0.5282	2.95	0.3393	2.88	0.3473	2.78
<i>Subs</i>		1.69	0.5927	2.48	0.4035	2.75	0.3634	2.60	0.3841
<i>ln_CI</i>		1.18	0.8461	1.62	0.6176	1.23	0.8102	2.13	0.4689
<i>OSR</i>		1.13	0.8853	1.45	0.6895	1.11	0.9047	1.13	0.8873
<i>R&amp;D</i>		1.04	0.9641	1.19	0.8431	1.04	0.9594	1.10	0.9107
<i>Mean VIF</i>		1.39		1.94		1.80		1.95	
2011~2021		<i>ln_Sales</i>	2.78	0.3591	4.20	0.2381	3.03	0.3297	2.97
	<i>Subs</i>	2.74	0.3647	2.90	0.3451	2.28	0.4386	6.54	0.1530
	<i>ln_CI</i>	1.12	0.8963	1.96	0.5096	1.47	0.6805	5.53	0.1810
	<i>OSR</i>	1.06	0.9473	1.76	0.5689	1.20	0.8312	1.38	0.7251
	<i>R&amp;D</i>	1.03	0.9697	1.37	0.7315	1.15	0.8723	1.23	0.8147
	<i>Mean VIF</i>	1.75				1.83			
	1994~2006	<i>ln_Sales</i>	1.82	0.5493	3.02	0.3315	3.08	0.3249	3.14
<i>Subs</i>		1.69	0.5929	2.56	0.3913	3.04	0.3286	2.37	0.4217
<i>ln_CI</i>		1.26	0.7929	1.69	0.5905	1.23	0.8110	2.04	0.4909
<i>OSR</i>		1.20	0.8365	1.57	0.6364	1.14	0.8748	1.23	0.8105
<i>R&amp;D</i>		1.03	0.9747	1.21	0.8296	1.05	0.9482	1.09	0.9191
<i>Mean VIF</i>		1.40		2.01		1.91		1.97	
2007~2021		<i>ln_Sales</i>	1.96	0.5110	3.19	0.3139	2.71	0.3688	4.07
	<i>Subs</i>	1.79	0.5581	2.64	0.3795	2.34	0.4265	3.53	0.2836
	<i>ln_CI</i>	1.15	0.8684	1.74	0.5752	1.30	0.7699	2.49	0.4022
	<i>OSR</i>	1.06	0.9401	1.36	0.7377	1.10	0.9087	1.15	0.8717
	<i>R&amp;D</i>	1.02	0.9779	1.31	0.7642	1.06	0.9414	1.12	0.8899
	<i>Mean VIF</i>	1.40		2.04		1.70		2.47	