

# 貿易取引継続期間の決定要因分析：財差別化と非関税障壁を中心に\*

羽 田 翔<sup>†</sup>

## 要 約

本論文の目的は、貿易財における差別化の度合い及び非関税障壁と取引継続期間との関係性を実証的に明らかにすることである。財の差別化の度合いを決定するために Ijiri and Haneda (2019) が作成した対照表を用い、非関税障壁データに関しては UNCTAD の TRAINS データベースを使用した。2004年から2016年における日本のHS9桁分類データを使用したCox比例ハザードモデルによる実証分析から、以下の4点が明らかとなった。1点目に、日本への輸出に関して、約50%の取引は5年以内に停止することが明らかとなった。2点目に、差別化の度合いが低い（代替の弾力性が高い）財ほど取引停止確率が高くなる可能性が示された。3点目に、2点目の結果は地域別に確認するとアジア諸国、生産段階（用途）別に確認すると最終消費財において特に顕著であることが確認できた。最後に、非関税障壁により追加的な輸出の固定費用を支払っている財に関してはハザード確率が低下する可能性が明らかとなった。

キーワード：財の差別化，同質財，差別化財，撤退確率

JEL Classification：

## 1. はじめに

伝統的な国際貿易理論では、国際貿易は継続して行われることが暗に仮定されてきたが、国際市場において、多くの輸出企業は参入と退出を繰り返している。例えば、比較優位理論では自由貿易を前提とした場合、国際間での生産技術又は要素賦存量の違いによって各国の貿易パターンが決定され、それぞれの国が比較優位を有する産業又は財を生産し輸出することで貿易開始前よりも世界全体の厚生が改善されることが示されてきた。しかし、「新々貿易理論」によって、生産性が高く、輸出の固定費用を支払うことが可能な企業が輸出を継続的に行うことが示されたことをきっかけに、貿易を開始する企業、貿易を通じた取引を停止させる企業の行動が注目され続けている。その中でも、先行研究から、多くの輸出企業（財）は短期間で輸出市場から撤退してしまい、10年以上継続的に輸出する企業（財）は稀であることが明らかとなっている。言い換えれば、伝統的な国際貿易理論の中で扱われてこなかった貿

\*）本論文は The 1st World Allied Trade Associations Biennial Meeting 2019 Jointly with the 22th IAGBT-KITRI Biannual Conference and Research Symposium での研究報告に大幅な加筆・修正を加えたものである。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、所属する日本大学法学部の見解を示すものではない。

†）メールアドレス：haneda.sho@nihon-u.ac.jp

易の継続期間に関しても、多くの検証が必要になってきていることが示唆されている (Besedeš and Prusa 2006a, Besedeš and Prusa 2006b, Besedeš and Prusa 2008, Lin 2015)。

貿易開始及び貿易額の決定要因として、Melitz (2003) モデルにおいても提示されているように、輸出の固定費用及び可変費用が存在する。輸出に関する固定費用は製品の技術的適合や現地での流通経路の確保など、可変費用に関しては関税及び非関税障壁 (必要な書類の枚数、適合証明書等) などである。この輸出に関する固定費用を支払える水準の生産性を有する企業が輸出市場へ参入することが示されており、輸出の固定費用の低下は輸出市場へ参入する企業の生産性の閾値を低下させることとなる。つまり、より多くの企業が輸出市場へ参入することとなる。また、関税や非関税障壁に代表される貿易の可変費用の低下に関しても同様であり、企業の輸出市場への参入確率及び貿易額の増加を促進させることが予想される。このように、輸出市場へ参入する企業が存在する一方で、中小企業に関しては参入後1.2年で輸出市場から撤退する、つまり輸出を行わなくなってしまうことも指摘されている。しかし、貿易を継続して行う期間に関する実証的分析は多く行われてきているとは言いがたい状況である。例えば、莫大な輸出固定費用を支払った輸出企業は規模の経済が存在する限り長期で取引を継続する可能性があるが、その点については明らかにされていない (足立・楠本 (2017))。さらに、貿易財を対象とした多くの分析では、財の代替性一定 (Constant Elasticity of Substitution: CES) という仮定を設けており、実際に取引されている財の代替の弾力性は均一ではないため、この点に関しては Rauch (1999) によって財の差別化の必要性が指摘されている。そして、Ijiri et al. (2012) は Rauch (1999) の分類は産業レベルであり、財レベルの分析には適していないという問題点を指摘し、この問題を解決するために新たな差別化の分類を開発し、財の差別化の影響を重力モデルにより明らかにしている。

本論文の目的は、上記の問題を解決するために、財の差別化の度合い及び輸出の固定費用としての非関税障壁と財レベルでの輸出市場からの撤退確率の関係を明らかにする。ここでは Rauch (1999) の分類を改良した Ijiri and Haneda (2019) の分類を使用する。また、アメリカなどのデータを使用した分析は多く存在するが、日本の輸入データを使用した分析は少なく、日本の財務省貿易統計のHS9桁分類の輸入データを使用した分析を行うことで国際比較という意味でも本テーマの発展に微力であるが貢献することを目的とする。

2004年から2016年における日本のHS9桁分類データを使用したCox比例ハザードモデルによる実証分析から、以下の4点が明らかとなった。1点目に、日本への輸出に関して、約50%の取引は5年以内に停止することが明らかとなった。2点目に、差別化の度合いが低い (代替の弾力性が高い) 財ほど取引停止確率が高くなる可能性が示された。3点目に、2点目の結果は地域別に確認するとアジア諸国、生産段階 (用途) 別に確認すると最終消費財において特に顕著であることが確認できた。最後に、非関税障壁による輸出の固定費用を支払っている財に関してはハザード確率が低下することが明らかとなった。

本論文の構成は以下のとおりである。第2節では、理論的背景及び仮説の設定について記述する。第3節では本論文で使用するデータ及び差別化の定義について説明を行い、第4節ではKaplan-Meier法及びCox比例ハザードモデルによる実証分析によって財のタイプ及び非関税障壁と取引期間の関係性を明らかにする。最後に、第5節にて結論を述べる。

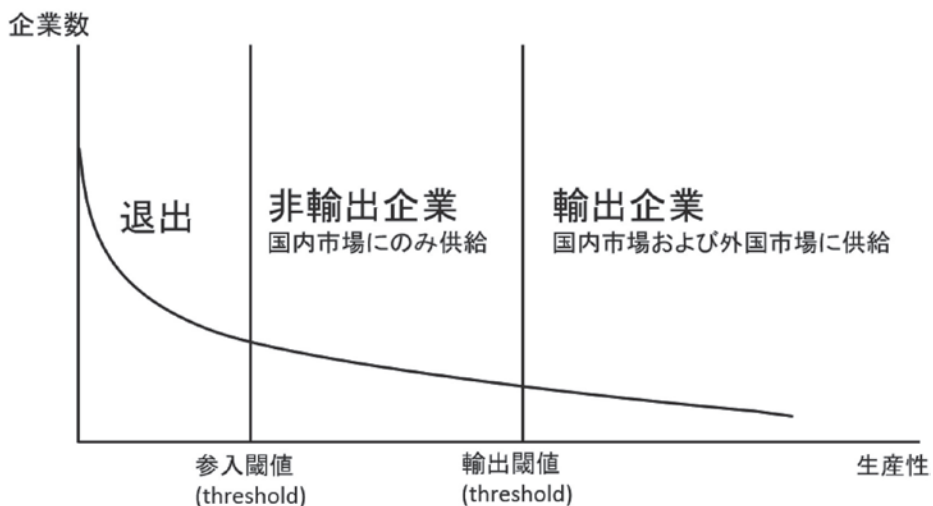
## 2. 理論的背景及び仮説の設定

### 2.1 理論的背景

伝統的貿易理論であるリカードモデルやヘクシャー＝オリーンモデルでは比較優位が貿易パターンの決定要因となり、2国間の生産技術や要素賦存の差異がその契機となることが示されている。また、クルーグマンが示したモデルは、生産における固定費用、規模の経済、そして独占的競争モデルを考慮したうえで産業内貿易の発生及びその利益に関して言及している。上記のモデルは経済主体間の異質性は考慮しておらず、「代表的生産者」及び「代表的消費者」の行動に関して示されたものであった。しかし、アメリカを中心とした実証分析から、実際に貿易を行っている企業の割合は非常に少なく、輸出企業は非輸出企業と比較して規模、操業年数、生産性などに関して異質性を有していることが明らかとなった。その異質性に注目したのが Melitz (2003) の新々貿易理論における企業の異質性を考慮した貿易モデルである。

図1はメリッツモデルにおける生産性と輸出行動の関係をまとめたものである。個別企業は労働のみを生産要素として投入し、差別化された財を生産している。この生産には可変費用と固定費用を支払う必要があり、生産性の低い企業はこれらの固定費用を支払うことができないため国内市場へは参入しないこととなる。さらに、輸出を行う際にも輸出の可変費用及び固定費用がかかるため、この固定費用を賄える生産性の高い企業が輸出を開始することとなる。この輸出の可変費用には関税や輸送費用などが含まれ、輸出の固定費用には現地調査、販売経路の確保、製品の技術的適合などが含まれる。ところが、メリッツモデルでは輸出を行う企業の生産性に関しては議論しているが、その後どの程度の期間貿易が継続して行われるか、という点に関しては議論が進められていないのが現状である。そこで、本論文では製品の技術的適合という意味での非関税障壁に着目し、膨大な輸出の固定費用を支払った企業はこれらを賄うだけの収益を得るために継続的に輸出を行うことが考えられるため、この点を実証的分析によ

図1 企業の生産性と輸出行動



資料：Melitz (2003), Helpman et al. (2004) を参考に筆者作成。

り明らかにすることを試みる(足立・楠本(2017))。

また、メリッツモデルでは代替の弾力性は一定であると仮定されているが、後述するように、現実の世界では製品の差別化が行われており、この点を考慮する必要がある。輸出市場に参入している企業は、少なからず製品販売に関して、「ブランド力」、「品質・性能」、「独自性」などが重要と考えており、これら製品差別化の度合いによって輸出継続期間に違いが表れる可能性は非常に高いと考える(足立・楠本(2017))。また、国内では代替の弾力性が一定であっても、国と財の組み合わせによって異なる代替性を仮定する2層CES関数という概念も存在する(Sato(1967), Sato(1976))。以上の議論を踏まえ、次に仮説の設定を行う。

## 2.2 仮説の設定

本論文では、以下の2つの仮説を検証する。

*仮説1*：輸出の固定費用としての非関税障壁が存在した場合、この追加的な固定費用を支払い輸出を開始した企業における貿易の継続確率は高まる(撤退確率は低下する)。

*仮説2*：財の差別化の度合いが高まるほど他の財との代替性は低下するため、貿易の継続確率は高まる(撤退確率は低下する)。

次節では、本分析で使用するデータの特徴及びデータクリーニングの方法について説明する。

## 3. 日本の輸入データと財タイプ及び非関税障壁の特定

### 3.1 日本の輸入データ

本分析では、2004年から2016年における財務省貿易統計HS9桁分類輸入データを使用する。今回は財の差別化を考慮した分析であり、日本の輸出データを使用した場合は日本の特性しか考慮されないため、より多くの国からの財を含めたサンプルを採用するために輸入データを使用している。ここでは、日本のみならず世界的な貿易統計の問題として指摘されており、生存分析にも大きな影響を与える可能性が高い、HS分類の改定についての対応について説明を行う。

本分析では、取引の継続期間及び取引が無くなった時点を確認するために、相手国-財というオリジナルなIDを作成し、2004年から2016年において生存期間または取引停止というイベントが発生したかを確認した。継続の定義は、相手国-財IDの時系列の取引を確認し、「 $t-1$ 年に貿易取引があり、 $t$ 年にも貿易取引がある」ことであり、停止の定義は、「 $t-1$ 年に貿易取引があるが、 $t$ 年には貿易取引が無い」こととする。ここで問題となってくるのが財分類の改定である。HS9桁分類は日本独自の貿易分類であり、世界共通の分類はHS6桁分類となっている。HS6桁分類は5年ごとに大きな改定があり、本分析期間中には2007年と2012年に大幅な改定が行われた。そのため、今まで存在していなかった財が新規に登録されたり(表1ケース5)、今まで登録されていた財が消失するケース(表1ケース3)が出てきたりすることとなる。主な問題は後者である。何故なら、財のIDが消失することにより、貿易が継続されたか、又は停止したのかを確認できなくなるためである。さらに、これらの事実を確認しない場合、財のIDが消失したことを貿易の停止と誤認識してしまう可能性がある。そのため、本分析では毎年行われているHS9桁分類の改定を考慮することで、潜在的な実証分析へのバイアスを取り除

表1 リスクセットの概念

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
ケース1	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×
ケース2	×	×	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ケース3	×	×	×	○	○	○	○	○	△				
ケース4	○	○	○	×	×	○	○	○	×	×	×	×	×
ケース5						□	○	○	○	○	×	×	×

注記：○は貿易有り，×は貿易無し（取引停止），△は改定による打ち切り（Censoring），□は改定による新規ID発生，下線はイベント発生を意味する。

くことを試みた。

表1は、イベントが発生する可能性を有した相手国－財ペアの集合であるリスクセットの概念を表している。例えば、ケース1では2004年が観察開始年及び貿易開始年と認識され、2012年にイベントが発生しているため、貿易継続期間は8年となる。また、ケース2は貿易開始年が2007年となっているが、調査対象年内ではイベントが発生していないため、本分析では最後まで生存していることとなる。また、通常、医学関連の分析では、人間の寿命などを対象とした分析が多いため、イベント（死亡）は1度しかありえないが、貿易データの場合は分析期間内にイベントが複数発生する可能性がある（ケース4）。HS9 桁分類を使用することで、HS6 桁分類では把握できなかった参入・退出を把握できるため、本分析では、先行研究と同様により詳細な分類を使用する（Besedeš and Prusa 2006a, Besedeš and Prusa 2006b, Besedeš and Prusa 2008, Lin 2015）。

### 3.2 財タイプの特定方法

本分析では、財の差別化の度合いとイベント発生率の関係を明らかにするために、各財の特性を特定する必要がある。そのために、本論文はHS9 桁分類により定義された貿易財の差別化の度合いを特定するために、Ijiri and Haneda (2019) が作成した対照表を用いる。対照表ではHS6 桁分類における貿易財を「Organised Product (O 財)」、 「Standardised Product (S 財)」、 「Differentiated Product (D 財)」に分類しており、本分析で使用しているHS9 桁分類へ財の特性を結合することにより、各財の特性を明らかにすることが可能となった。ここで、O 財は国際市場で財の質が統一されている同質財として定義されている。例えば、オレンジジュースなどが想定される。次に、S 財は国際規格が存在する財を想定しており、最低限の質は保証されている一方で、ある程度の範囲で差別化もされているため、O 財よりも差別化の度合いは高いことになる。例えば、ヨーロッパで販売されるパソコンにはCE マークが付いており、EU 域内での自由流通が保証されている。つまり、最低限自由流通が可能な製品規格を有しているが、その他の部分は差別化が可能ということになる。最後に、D 財は完全に差別化された財として定義されている。例えば、伝統的な工芸品や他の生産者が模倣できないような財が含まれる。これらの分類を使用することで、本論文の仮説である、より差別化された財ほど輸出市場からの撤退確率が低下することを実証分析により証明することを試みる。

### 3.3 非関税障壁に関するデータ

現在の先行研究の多くは、United Nations Conference on Trade And Development (UNCTAD) の定義が採用されている (UNCTAD and the World Bank (2018))。

表2 非関税障壁の分類

<b>Imports</b>	<b>Technical measures</b>	<b>A</b> SANITARY AND PHYTOSANITARY MEASURES <b>B</b> TECHNICAL BARRIERS TO TRADE <b>C</b> PRE-SHIPMENT INSPECTION AND OTHER FORMALITIES
	<b>Non technical measures</b>	<b>D</b> CONTINGENT TRADE-PROTECTIVE MEASURES <b>E</b> NON-AUTOMATIC LICENSING, QUOTAS, PROHIBITIONS AND QUANTITY-CONTROL MEASURES OTHER THAN FOR SPS OR TBT REASONS <b>F</b> PRICE-CONTROL MEASURES, INCLUDING ADDITIONAL TAXES AND CHARGES <b>G</b> FINANCE MEASURES <b>H</b> MEASURES AFFECTING COMPETITION <b>I</b> TRADE-RELATED INVESTMENT MEASURES <b>J</b> DISTRIBUTION RESTRICTIONS <b>K</b> RESTRICTIONS ON POST-SALES SERVICES <b>L</b> SUBSIDIES (EXCLUDING EXPORT SUBSIDIES UNDER P7) <b>M</b> GOVERNMENT PROCUREMENT RESTRICTIONS <b>N</b> INTELLECTUAL PROPERTY <b>O</b> RULES OF ORIGIN
	<b>Exports</b>	<b>P</b> EXPORT-RELATED MEASURES

資料：UNCTAD and the WTO (2018) より引用。

本分類は A から P までのアルファベットによってグループ化されており、輸入に関する非関税障壁は A から O、輸出に関する非関税障壁は P に分類される。このことから、非関税障壁の議論は主に「輸入」に関する議論が多いことが確認できる。さらに、輸入側の分類は A から C は製品自体の技術的側面に関する非関税障壁、D から O は技術的側面以外の要素として分類されている。そして、このアルファベットの中にも階層があり、最大 3 桁の数字によって各項目が細分化されている。これらのデータは HS6 桁分類で提供されているため、本分析に使用可能となっている。次に、どの項目に非関税障壁が集中しているか、データによる確認を行う。

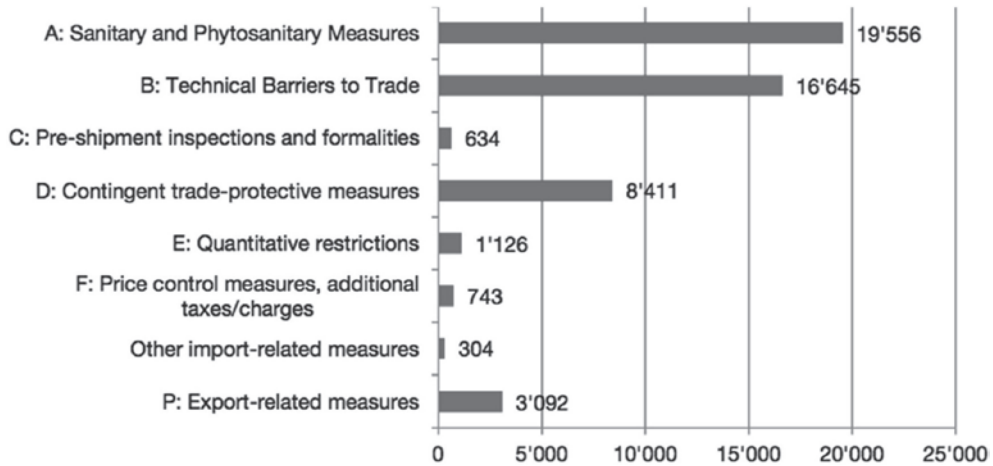
本データベースは、109 ケ国の貿易に関する法律を確認することで非関税障壁を特定しており、これらの国は全貿易額の 90% をカバーしているため世界全体の特徴を捉えていると言っても過言ではない。

最も非関税障壁の件数が多かったのは衛生植物検疫措置 (SPS) (19,556 件) であり、その後に貿易の技術的障害 (TBT) (16,645 件) が続いている。この 2 分野だけで全体の 6 割以上を占めており、この分野における非関税障壁が高いことが確認できる。次に、今回使用する日本の非関税障壁データを概観する。

表 4 は、日本の非関税障壁の数を年別にまとめたものである。日本の非関税障壁の特徴として、7 割

以上が「輸出」に関する非関税障壁であることが確認できる。そのため、今後は日本からの輸出データを使用した分析も必要になると考える。また、輸入に関しては全体の3割程度であるが、その中でも貿易の技術的障害（TBT）が8割以上を占めている。これらの特徴から、海外から日本の市場へ輸出を通じて参入する場合、非関税障壁の多くは製品の技術的適合、つまり輸出の固定費用に該当することが確認できた。これらの事実を踏まえ、本分析では非関税障壁の存在は輸出の固定費用を増加させるもの

表3 世界の非関税障壁の現状（2018年時点）



資料：UNCTAD and the WTO (2018) より引用。

表4 日本における項目別非関税障壁の数

非関税障壁のタイプ		1945	1954	1957	1962	1966	1971	1976	1987	2000	2001	2002	2003
A	Sanitary and phytosanitary (SPS) measures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
B	Technical Barriers to Trade (TBT) measures	3	1	3	96	152,203	60	24	3	683	43	24	58,282
C	Pre-shipment inspections and other formalities	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	256
D	Contingent trade-protective measures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	Non-automatic licensing, quotas, prohibitions and quantity-control measures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51
F	Price-control measures, including additional taxes and charges	0	0	0	0	0	128	0	0	0	0	0	0
G	Finance measures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H	Measures affecting competition	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P	Export-related measures	0	1	0	0	0	128	0	0	3	0	0	3
Total		3	2	3	96	152,203	316	24	3	686	43	24	58,594

非関税障壁のタイプ		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
A	Sanitary and phytosanitary (SPS) measures	0	0	88	8	253	0	2	1	21	23,958	26,505	50,838
B	Technical Barriers to Trade (TBT) measures	2	75	13	9	2	509	815	13	101	8,596	17,473	239,033
C	Pre-shipment inspections and other formalities	0	2	0	0	8	0	0	14	0	1,026	293	1,599
D	Contingent trade-protective measures	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4
E	Non-automatic licensing, quotas, prohibitions and quantity-control measures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22,588	22,639
F	Price-control measures, including additional taxes and charges	2	0	34	0	0	2	13	0	0	1,863	180	2,222
G	Finance measures	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	74
H	Measures affecting competition	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	38	46
P	Export-related measures	56	0	16,104	0	2	1,993	13	2	13	1,727	705,239	725,284
Total		60	77	16,239	17	265	2,504	843	34	135	37,178	772,390	1,041,739

資料：TRAINS データベースの数値を参考に筆者作成。

として仮定する。

次節では、以上のデータを使用し、本論文が設定した仮説を実証的に検証する。

#### 4. 財タイプと取引期間との関係性

##### 4.1 Kaplan-Meier 法

医学関連における生存分析において、最も採用されている分析のモデルの1つとして Kaplan-Meier 法がある (Cleves et al. 2010)。そして、企業の海外直接投資や貿易の継続期間に関する生存分析に関しても Kaplan-Meier 法が多く使用されているため、本論文においても Kaplan-Meier 法を採用し、財タイプと取引継続期間を確認する。本手法の主な対象は、各期間における生存確率を、輸出市場という視点から確認することにある。この時、生存関数は、

$$S(t) = p(T \geq t) \quad (1)$$

として表すことができる。\$T\$ はイベント (失敗) 発生までの期間を表す確率変数であり、\$t\$ は既に生存し続けている期間を意味する。そして、Kaplan-Meier 法によるノンパラパラメトリック推計では生存関数は、

$$\hat{S}(t) = \prod_{t_j \leq t} \left( \frac{n_j - d_j}{n_j} \right) \quad (2)$$

として表記される。ここで \$n\_j\$ は、\$t\_j\$ 時点で取引停止のリスクに直面している貿易相手国 - 財のペア数を意味し、\$d\_j\$ は \$t\_j\$ 時点で取引が消失した貿易相手国 - 財のペア数を意味している。また、生存確率と



ハザード確率は表裏一体の関係となっているため、今回の分析においては生存関数に加えて、ハザード関数としての表記も可能となる。

$$h(t_j) = p(T=t_j | T \geq t_j) \quad (3)$$

そして、ノンパラメトリック推計におけるハザード関数は、

$$\hat{h}(t_j) = \frac{d_j}{n_j} \quad (4)$$

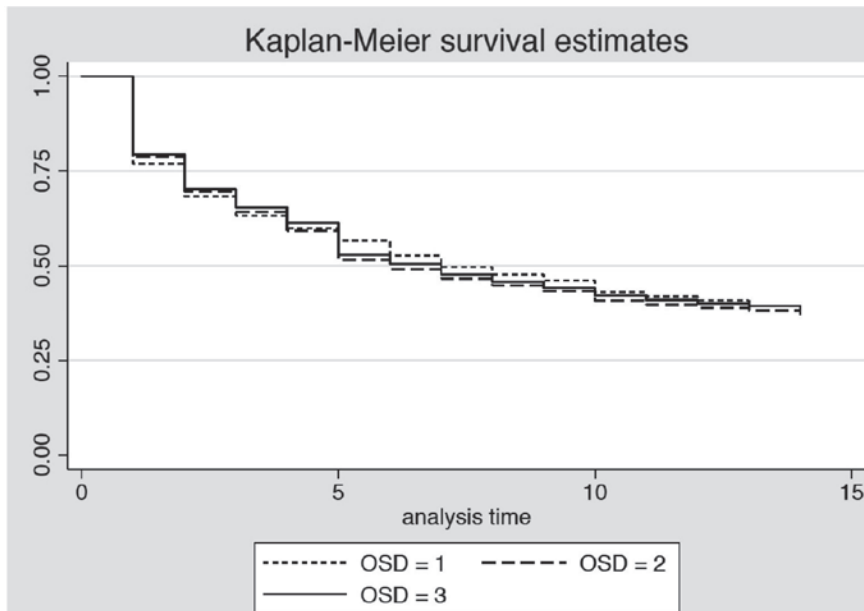
として表記できる。ここで、前述した生存関数とハザード関数に特殊な関係が以下のように表記できる。

$$\hat{S}(t) = \prod_{t_j \leq t} (1 - \hat{h}(t_j)) \quad (5)$$

本分析で使用する OSD という変数は財タイプを表す変数であり、本変数が 1 であった場合は O 財、2 であった場合は S 財、3 であった場合は D 財を意味する。この時、財の代替性を考慮すると、O 財、S 財、D 財の順に代替の弾力性が高いことから、O 財が最も他の財に取って代わられる可能性が高くなる可能性がある。例えば、オレンジなどの同質財と考えられている財は、価格変化などによってある国から輸入されていたオレンジが取引されなくなり、同質なより低価格のオレンジが輸入される可能性がある。一方、D 財はより差別化されているため、代替の弾力性は相対的に低いことが予想される。よって、価格変化などからの影響は受けにくく、長期間取引が継続されると考えられる。

図 2 は、上記の Kaplan-Meier 法により推計した生存関数を、財のタイプ別に表したものである。まず、約 5 割の取引は 5 年以内に停止してしまうことが確認できる。この事実は多くの輸出企業は参入と退出を繰り返していることを暗に意味していると考えられる。ここで、5 年目までの生存確率を確認すると、O 財、

図 2 財タイプ別の KM 生存分析



資料：筆者作成

注記：OSD の数字が 1 の場合は O 財、2 の場合は S 財、3 の場合は D 財を意味する。

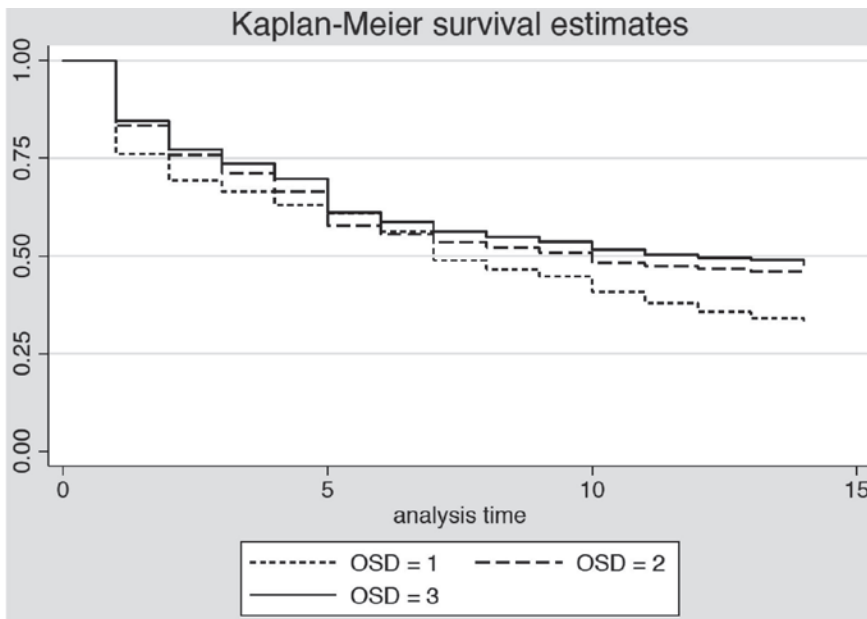
S財、D財の順に生存確率が低い、つまりハザード確率が高いことが確認できる。しかし、5年目以降はS財、D財、O財の順に生存確率が高まることから、ある一定上取引が継続的に行われた後はO財に対する弾力性が低下する可能性が示唆された。ここで、地域によって財の特性が異なる可能性を考慮するために、分析対象をアジアに限定した場合の生存関数を概観する。この議論は理論的背景にもあったように、2層CES関数の可能性を考慮するためのものである。

図3はアジア地域（ASEAN10、中国、韓国）から日本への輸入データを使用した場合の生存関数をまとめたものである。図1と比較するとより顕著に財差別化と生存確率の関係が確認できる。このことから、財の差別化においても地域性が大きく関わっている可能性が明らかとなった。つまり、同質財においても日本とヨーロッパのように地域が異なることで差別化が存在する可能性が示唆された。次に、より詳細な議論を行うために、生産段階を表すBEC分類を使用し財タイプ別の生存関数をさらに資本財、最終消費財、中間財ごとに確認する。この分析により、需要者が企業又は消費者である場合で財の差別化が生存確率に与える影響が異なるかを確認する。詳細な分析は計量分析で行うため、ここでは最も取引数が多い中間財に限定して議論を進めていく。

図4は中間財における財タイプ別の生存確率がまとめられている。ここでは、図1と同様に、5年目まではO財、S財、D財の順にハザード確率が高いことが確認できる。つまり、本論文の仮説と整合的な結果が得られた。しかし、5年目以降においては、S財とD財の関係性は変わらないが、O財は継続期間によってハザード確率が他のタイプの上下に位置するかが変化している。総じて、S財とD財に関する結果は本論文の仮説と整合的である可能性が示された。次に、地域性の議論を行うために、アジア地域からの輸入データを使用し、中間財取引のハザード関数を確認する。

図5はアジアからの中間財輸入データを使用した場合の生存関数をまとめたものである。このケース

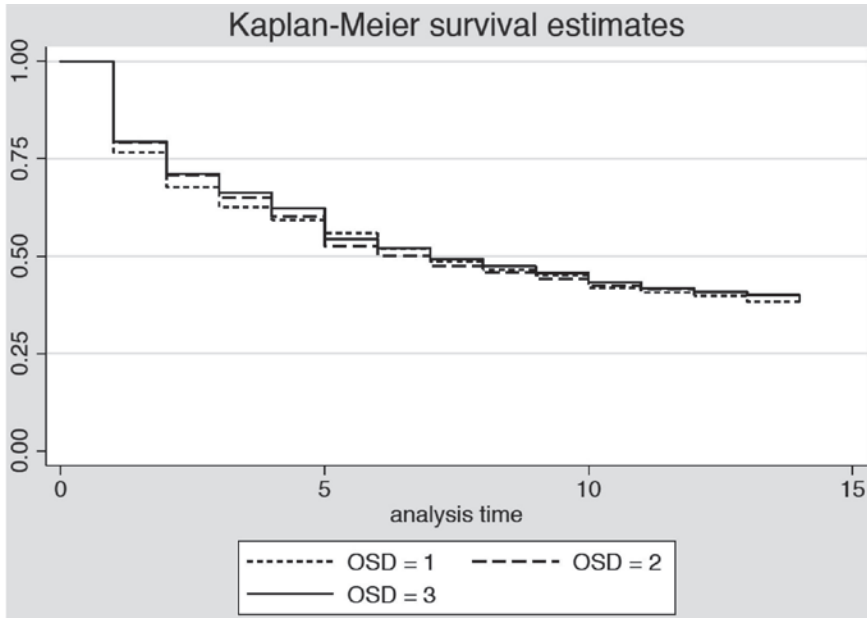
図3 財タイプ別のKM生存分析（アジア）



資料：筆者作成

注記：OSDの数字が1の場合はO財、2の場合はS財、3の場合はD財を意味する。

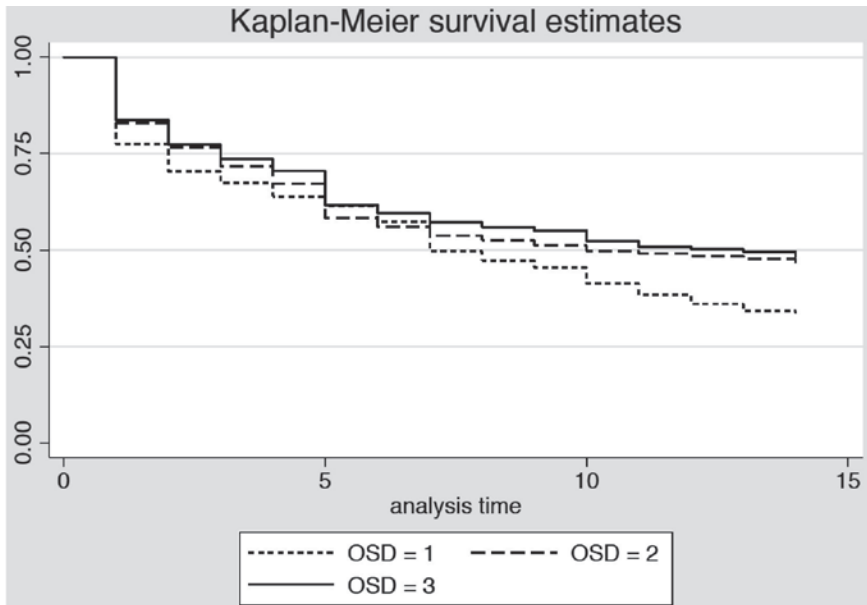
図4 財タイプ別のKM生存分析（中間財）



資料：筆者作成

注記：OSDの数字が1の場合はO財，2の場合はS財，3の場合はD財を意味する。

図5 財タイプ別のKM生存分析（中間財，アジア）



資料：筆者作成

注記：OSDの数字が1の場合はO財，2の場合はS財，3の場合はD財を意味する。

に関しては、全サンプルを使用した分析より財差別化と生存確率の関係性が明確に確認できる。この事実は、図3と同様に、地域別にサンプルを分けて分析を行う必要があることを示している。しかし、上記の結果は、O財のシェアが極端に低いことが大きく影響している可能性がある。全体の取引に占めるO財のシェアは5%未満であり、残りの約95%はS財とD財によって説明されている状況である。さらに、ここまで生存関数の「形状」から財タイプと生存確率を確認したが、タイプが異なることがどの程度生存確率に影響を与えているのか、さらに、統計的にこれらの結果は有意であるかの議論がなされていない。そのため、以下で行う実証分析においては、主にS財とD財によって財タイプ及び非関税障壁と生存確率の関係が説明されることとなる。

#### 4.2 Cox 比例ハザードモデル

Kaplan-Meier 法では、財の特性ごとに貿易の継続期間がどれほど異なるかを確認したが、上記の分析のみでは財の差別化がハザード確率にどの程度影響を与え、またその影響は統計的に有意であるかを判断することは困難である。そこで、Cox (1972) が提案したCox 比例ハザードモデルを採用する。貿易の継続期間の決定要因を実証的に分析した最初の研究である Besedeš and Prusa (2006) もこの手法を採用しており、分析結果を比較する意味でも本手法を使用する。

$$h(t|x_j) = h_0(t) e^{\beta x_i} \quad (6)$$

ここで、 $x_i$  は貿易相手国-財のペアごとの共変量を意味し、 $\beta$  は推計によって得られたパラメータを示している。ここで、ベースラインハザードである  $h_0(t)$  はノンパラメトリックであり、 $t$  のみに依存している。つまり、全ての共変量が0であった場合は、このベースラインハザードが表示されることになる。今回の分析では、以下の推計式を採用することで財の差別化とハザード確率の関係性を確認する。

$$h(t|X, Z, F) = h_0(t) \exp(\beta \times X_k + b \times Z_s + \gamma \times F) \quad (7)$$

ここで、 $X$ ,  $Z$ ,  $F$ ,  $k$ ,  $s$  はそれぞれ財の特性、生産段階（用途）別の特性、そして固定効果、財、生産段階を意味している。本分析では、財の特性として差別化の度合い及び非関税障壁の有無（ダミー変数）、生産段階として国連が公表している BEC 分類を採用する<sup>1)</sup>。また、固定効果として年、相手国、産業固定効果を含んでいる。

#### 4.3 財タイプが取引期間に与える影響

本項では、財の特性と貿易の継続期間の関係性についての分析結果を概観する。まず、全てのサンプルを含んだ分析結果を確認する。

表5は、全てのサンプルで行った分析結果をまとめたものである。推計結果から、財タイプがハザード確率に与える明確な影響は確認できなかった。また、非関税障壁に関しては撤退確率を低下させることが明らかとなっている。しかし、これらの結果は地域性や生産段階などの特徴を反映させていないため、追加的な分析が必要となる。そこで、より詳細な議論を行うため、まずは財を生産段階別に分類することで資本財、最終消費財、そして中間財ごとの分析を行う。

<sup>1)</sup> 非関税障壁の数は非関税障壁の大きさを直接的に示していない。例えば、ある分野では非関税障壁が5つ存在し、別の分野では非関税障壁が1つのみ存在していた場合でも、現実的には後者の方が非関税障壁の度合いが高い可能性がある。そのため、本分析では非関税障壁の有無を変数として使用している。

表5 全てのサンプルを使用した分析結果

Independent variables	(1)	(2)	(3)	(4)
OSD	0.976** (0.008)	0.976** (0.008)	0.991 (0.009)	1.003 (0.008)
NTM	0.979** (0.003)	0.979** (0.003)	0.969** (0.003)	0.964** (0.003)
Fixed effects				
Year		✓	✓	✓
Industry			✓	
Exporter				✓
Number of subjects	91,943	91,943	91,943	91,943
Number of Failure	57,025	57,025	57,025	57,025
Time at risk	698,100	698,100	698,100	698,100
Number of observations	698,100	698,100	698,100	698,100
Log pseudolikelihood	-631,386	-631,386	-630,407	-627,317

Robust seeform in parentheses

\*\* p&lt;0.01, \* p&lt;0.05, + p&lt;0.1

表6は資本財、最終消費財、そして中間財の結果をまとめたものである。まず、この関係の大部分はS財とD財の違いから説明されるが、全サンプルを対象とした分析においては、資本財は本分析の仮説とは整合的ではなく、D財、S財、O財の順にハザード確率が高まることが示された。一方、最終消費財の結果に関しては財タイプとハザード確率の関係性は仮説と整合的であり、差別化の度合いが高まる（OSD変数が1増加する）ことでハザード確率が約5%低下することが明らかとなっている。中間財に関しては、統計的に有意な結果は得られなかった。また、非関税障壁に関しては相対的に輸出の固定費用が大きいと考えられる資本財及び最終消費財においては仮説と整合的な結果を得られたが、中間財に関しては明確な結果を得られなかった。次に、地域性を考慮するために、アジア地域及びOECD加盟国を対象とした分析を行う。

表7は、アジア地域からの輸入データを使用した分析結果を生産段階ごとにまとめたものである。財の差別化に関して、アジア諸国を対象とした実証分析からは、財タイプとハザード確率との関係は最終消費財及び中間財では統計的に有意であり仮説と整合的であることが示された。すべての固定効果を含んだ分析から、例えば最終消費財では、S財と比較して、D財であることでイベント発生の確率が約6.8%低下することが明らかとなった。この結果は製品の代替性の性質を表しており、本論文の仮説をサポートしている。全サンプルの結果と比較すると、アジア市場においては財タイプとハザード確率の関係がより密接であることが確認できた。また、非関税障壁に関する分析結果に関しては、表6の結果と同様の結果であった。最後に、OECD諸国のデータを使用した分析結果を確認する。

先進諸国としてのOECD諸国を対象とした分析であるが、全サンプルの分析と同様の結果となった。これは単純に、取引数に関して、日本の貿易に占めるOECD加盟国のシェアが高いことから影響を受けている可能性が高いことを示唆している。これらの結果から、製品差別化の議論を行う際は2層CES関数のような国又は地域性によって代替の弾力性が異なる可能性を考慮する必要があることが示唆された。

以上の分析結果から、以下の4点が明らかとなった。1点目に、日本への輸出に関して、約5割の取

表6 BEC分類別の分析結果

Independent variables	Capital goods					Consumer goods					Intermediate goods				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
OSD	1.115** (0.034)	1.115** (0.034)	1.125** (0.035)	1.107** (0.033)	1.102** (0.033)	0.925** (0.013)	0.925** (0.013)	0.958** (0.015)	0.957** (0.014)	0.988 (0.011)	0.988 (0.011)	1.012 (0.012)	1.012 (0.012)	1.000 (0.011)	1.009 (0.012)
NTM	0.894** (0.011)	0.894** (0.011)	0.907** (0.012)	0.879** (0.011)	0.887** (0.012)	0.939** (0.005)	0.939** (0.005)	0.908** (0.006)	0.936** (0.005)	1.007** (0.003)	1.007** (0.003)	1.001 (0.003)	1.001 (0.003)	0.994 (0.003)	0.993+ (0.004)
Fixed effects															
Year	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Industry			✓	✓	✓			✓	✓			✓	✓		✓
Exporter				✓	✓				✓					✓	✓
Number of subjects	11,131	11,131	11,131	11,131	11,131	30,966	30,966	30,966	30,966	48,462	48,462	48,462	48,462	48,462	48,462
Number of Failure	6,640	6,640	6,640	6,640	6,640	20,217	20,217	20,217	20,217	29,354	29,354	29,354	29,354	29,354	29,354
Time at risk	85,463	85,463	85,463	85,463	85,463	226,329	226,329	226,329	226,329	375,393	375,393	375,393	375,393	375,393	375,393
Observations	85,463	85,463	85,463	85,463	85,463	226,329	226,329	226,329	226,329	375,393	375,393	375,393	375,393	375,393	375,393
Log pseudolikelihood	-59,605	-59,605	-59,552	-58,813	-58,714	-201,239	-201,239	-201,028	-199,620	-306,571	-306,571	-305,559	-304,586	-303,340	-303,340

Robust seeform in parentheses

\*\* p&lt;0.01, \* p&lt;0.05, + p&lt;0.1

表7 対ASEAN10, 韓国, 中国におけるBEC分類別の分析結果

Independent variables	Capital goods					Consumer goods					Intermediate goods				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
OSD	1.035 (0.071)	1.035 (0.071)	1.053 (0.075)	1.038 (0.0716)	1.021 (0.072)	0.856** (0.029)	0.856** (0.029)	0.914* (0.033)	0.867** (0.029)	0.932+ (0.033)	0.929** (0.024)	0.929** (0.024)	0.955+ (0.026)	0.947* (0.024)	0.960 (0.026)
NTM	0.860** (0.027)	0.860** (0.027)	0.896** (0.030)	0.841** (0.027)	0.869** (0.030)	0.969** (0.011)	0.969** (0.011)	0.901** (0.013)	0.980+ (0.011)	0.905** (0.013)	1.001 (0.007)	1.001 (0.007)	0.981+ (0.010)	0.991 (0.008)	0.971* (0.011)
Fixed effects															
Year	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Industry			✓	✓	✓			✓	✓	✓			✓	✓	✓
Exporter				✓	✓				✓	✓				✓	✓
Number of subjects	2,610	2,610	2,610	2,610	2,610	7,647	7,647	7,647	7,647	7,647	12,610	12,610	12,610	12,610	12,610
Number of Failure	1,375	1,375	1,375	1,375	1,375	4,340	4,340	4,340	4,340	4,340	6,627	6,627	6,627	6,627	6,627
Time at risk	21,982	21,982	21,982	21,982	21,982	64,023	64,023	64,023	64,023	64,023	108,833	108,833	108,833	108,833	108,833
Observations	21,982	21,982	21,982	21,982	21,982	64,023	64,023	64,023	64,023	64,023	108,833	108,833	108,833	108,833	108,833
Log pseudolikelihood	-10,406	-10,406	-10,372	-10,289	-10,244	-37,375	-37,375	-37,249	-37,085	-36,951	-60,659	-60,659	-60,318	-60,310	-59,885

Robust seeform in parentheses

\*\* p&lt;0.01, \* p&lt;0.05, + p&lt;0.1

表8 対OECD加盟国におけるBEC分類別の分析結果

Independent variables	Capital goods					Consumer goods					Intermediate goods			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)	(2)	(3)	(4)
OSD	1.135** (0.043)	1.135** (0.044)	1.133** (0.043)	1.133** (0.043)	1.123** (0.043)	0.909** (0.018)	0.909** (0.018)	0.950** (0.020)	0.920** (0.018)	0.965 (0.020)	1.022 (0.015)	1.022 (0.015)	1.030+ (0.016)	1.024 (0.015)
NTM	0.883** (0.014)	0.883** (0.015)	0.897** (0.015)	0.870** (0.014)	0.876** (0.015)	0.922** (0.007)	0.922** (0.007)	0.891** (0.008)	0.919** (0.007)	0.892** (0.008)	0.999 (0.004)	0.999 (0.004)	0.999 (0.005)	0.991+ (0.004)
Fixed effects														
Year	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Industry		✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓			✓	✓
Exporter				✓	✓				✓	✓				✓
Number of subjects	7,306	7,306	7,306	7,306	7,306	16,905	16,905	16,905	16,905	16,905	29,617	29,617	29,617	29,617
Number of Failure	4,262	4,262	4,262	4,262	4,262	10,850	10,850	10,850	10,850	10,850	17,816	17,816	17,816	17,816
Time at risk	58,096	58,096	58,096	58,096	58,096	127,377	127,377	127,377	127,377	127,377	233,648	233,648	233,648	233,648
Observations	58,096	58,096	58,096	58,096	58,096	127,377	127,377	127,377	127,377	127,377	233,648	233,648	233,648	233,648
Log pseudolikelihood	-36.462	-36.462	-36.415	-36.097	-36.029	-101.446	-101.446	-101.301	-100.892	-100.727	-177.249	-177.249	-176.407	-176.531

Robust seeform in parentheses

\*\* p&lt;0.01, \* p&lt;0.05, + p&lt;0.1

引は5年以内に停止することが明らかとなった。2点目に、差別化の度合いが低い（代替の弾力性が高い）財ほど取引停止確率が高くなる可能性が示された。3点目に、2点目の結果は地域別に確認するとアジア諸国、生産段階（用途）別に確認すると最終消費財において特に顕著であることが確認できた。そして非関税障壁に関しては、特に輸出の固定費用が大きいと予測される資本財及び最終消費財においてハザード確率を低下させる効果があることが示された。

政策的インプリケーションとしては、以下の2点が挙げられる。まず、現在の日本・中国・韓国または日本とアメリカの貿易交渉に見られるように、農業や自動車産業といった大きな枠組みの議論が進められているが、産業内でも財の差別化の度合いは異なるため、輸出企業支援の観点から製品差別化の度合いを議論する必要があると考える。次に、アジア地域における貿易協定では非関税障壁削減が十分に議論されているとは言えない状況である。しかし、輸出の固定費用に関して、既に輸出を開始している企業は固定費用を賄えるだけの企業である可能性が高い。その意味では、輸出を継続的に行うことを支援する政策より、輸出開始が困難な企業に特有な障害や非関税障壁を取り除くことが必要であると考えられる。

## 5. 結びに代えて

本論文では、伝統的貿易理論では取り扱われてこなかった財の差別化の度合い及び輸出の固定費用と貿易の継続期間の関係を、日本の輸入データを使用したCox比例ハザードモデルによって明らかにした。繰り返しとなるが、実証分析の結果から、以下の4点が明らかとなった。1点目に、日本への輸出に関して、約50%の取引は5年以内に停止することが明らかとなった。2点目に、差別化の度合いが低い（代替の弾力性が高い）財ほど取引停止確率が高くなる可能性が示された。3点目に、2点目の結果は地域別に確認するとアジア諸国、生産段階（用途）別に確認すると最終消費財において特に顕著であることが確認できた。4点目に、日本の非関税障壁の多くは製品の技術的適合に関するものであるという事実を考慮すると、輸出の固定費用を相対的に多く支払っている財に関しては貿易取引の継続期間が長くなる、つまり撤退確率が低下する可能性が示唆された。さらに、この事実相対的に輸出の固定費用が高いことが予測される資本財及び最終消費財において確認された。以上のことから、地域または生産段階に大きく依存するが、財の差別化の度合い及び輸出の固定費用と貿易取引の継続確率の関係は、本論文の仮定と整合的であったことが導出された。つまり、今後はこれらの事実が国際貿易論の理論の中で反映される必要性があることを示唆する結果となった。政策的インプリケーションとして、貿易交渉などでは農業、工業といった国内産業保護の議論が進んでいるが、貿易費用の増減から受ける影響は財や地域ごとに異なるため、財の差別化の観点からも議論が必要であることを明らかにした。また、輸出企業にとっては非関税障壁に十分対応できるだけの生産性及び相手国の市場規模を有するため、一度参入してしまうと生産性の高い企業は長期に取引を継続できる可能性がある。そのため、輸出企業の支援という観点から、生産性の低い企業（輸出閾値付近の生産性を有する企業）の参入に障害となっている非関税障壁の特定が重要になると考える。

最後に、今後の課題として以下の3点が挙げられる。1点目に、財タイプの分類の測定誤差（measurement error）の確認を行う必要性がある。2点目に、今回は日本の輸入データを対象としているが、より一般化するためにも、対象国を拡大させる必要性がある。最後に、今回は実証分析により財の差別化を理論に組み込む必要性は提示できたが、どのように理論的に解釈するかは今後の大きな課



題となる。

#### 参考文献

##### 英語文献：

- Besedeš, T. (2008). Search Cost Perspective on Formation and Duration of Trade, *Review of International Economics*, 16, 835-849
- Besedeš, T. and Prusa, T. J. (2006a). Ins, Outs, and the Duration of Trade, *Canadian Journal of Economics*, 39, 266-295.
- Besedeš, T. and Prusa, T. J. (2006b). Product Differentiation and Duration of U. S. Import Trade, *Journal of International Economics*, 70, 339-358.
- Blind, K. (2004). *The Economics of Standards*, Edward Elgar Publishing, Williston.
- Cleves, M., Gutierrez, R. G., Gould, W. And Marchenko, Y. V. (2010). *An Introduction to Survival Analysis Using Stata, Third Edition*, Stata Press.
- Helpman, E. Melitz, M. J. and Yeaple S. R. (2004). Export Versus FDI with Heterogeneous Firms. *American Economic Review*, 94 (1), 300-316.
- Ijiri, N. and Haneda, S. (2019). The Concordance between HS and ICS classifications. Forthcoming.
- Lin, C. (2015). The impact of tariff rates on the probability of trade relationships survival: evidence from ASEAN+6 manufactured goods. *MPRA*, No.71260, 1-27.
- Melitz, M. J. (2003). The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity, *Econometrica*, 71, 6, 1695-1725.
- Rauch, J. E. (1999). Networks versus Markets in International Trade. *Journal of International Economics*, 48, 1, 7-35.
- Sato, K. (1967). A Two-Level Constant-Elasticity-of-Substitution Production Function. *Review of Economic Studies*, 34 (2), 210-218.
- Sato, K. (1976). The Ideal Log-Change Index Number. *Review of Economics and Statistics*, 58 (2), 223-228.
- UNCTAD and the World Bank (2018). *The Unseen Impact of Non-Tariff Measures: Insights from a new database*.

##### 日本語文献：

- 足立祐介・楠本敏博（2017）「中小企業における輸出継続要因」『日本政策金融公庫論集』第37号，29-49ページ。

本論文は所定の査読制度による審査を経たものである。

採択決定日：2019年11月18日

日本大学経済学部 経済集志・研究紀要編集委員会