貿易による製品の多様化の利益：日本の乗用車市場（1953−1973）を事例として

小　坂　賢　太

1　はじめに

貿易の利益として、消費者が外国から輸入される安価な製品を消費できるようになる点は古くから知られていたが、Krugman（1979）などによって開発された「新貿易理論」では、同一産業内の製品の貿易においても、色やデザインなどで製品が差別化されている産業の貿易では、消費者の消費可能な製品の種類が増加することが貿易の利益となる点が強調されている。具体的には、乗用車やアパレル、化粧品などといった同一産業内で製品が差別化されている産業では、国内のブランドの製品しか消費できない状態よりも、貿易により、世界各国のブランドの製品が消費可能になることで、消費者は利益を得ることができる。「新貿易理論」に基づくと、例えば、日本がドイツにプリウスを輸出し、ドイツが日本にベンツを輸出するというように、近年、増加しているものの、伝統的なリカードの理論やヘクシャー＝オリーンの理論では説明ができなかった先進国間の同一の産業内の貿易も説明することができる。

これらの「新貿易理論」は、近年、Melitz（2003）に見られるように、企業の異質性を組み入れることで理論的にさらなる発展を遂げている。一方、このような貿易による同一産業内での製品の種類の多様化が、実際に、どの程度、消費者に利益をもたらしているかについては、必ずしも、定量的に明らかになってはいない。

本研究の目的は、製品が差別化されている同一産業内において、貿易によって、消費者の消費可能な製品の種類が増加することが、消費者の利益をどれだけ増加させるのかを、戦後の 1953 年から 1973 年にかけての日本の乗用車市場のデータを用いて定量的に測定することである。

測定手法としては、まず、1953 年から 1973 年までの日本の乗用車市場の需要関数を推計する。需要関数の推計には、Berry（1994）に代表される離散選択モデルにもとづいた分析手法を用いる。この手法を用いると、乗用車の各年におけるブランドごとの販売台数、価格、馬力や居住面積などの品質のデータを用いて、乗用車のブランドごとの需要関数を、馬力や居住面積などの品質の違いを考慮に入れて、推計することができる。次に、推計された需要関数を用いて、外国との貿易が行われず消費者がベンツやフォルクスワーゲンといった輸入乗用車を購入できないという仮想的な状況での消費者余剰を測定する。そして、こうして測定した貿易が行われていないという仮想的な状況での消費者余剰と、現実の消費者余剰を比較することで、貿易によって、日本の消費者がクラウンやカローラといった国内ブランドだけでなく、ベンツやフォルクスワーゲンといった海外の乗用車ブランドを消費可能になることで、どの程度、利益を得ているのかを測定する。

このように、需要関数を推計することで、消費可能な製品の種類の増加が、消費者にもたらす利益を測定する研究は、近年、特に、産業組織論の分野で精力的に行われている。代表的な先行研究としては、以下のものが挙げられる。まず、Trajtenberg（1989）は、CT スキャナーが開発されたというイノベーションがもたらす社会的余剰について分析している。さらに、需要関数の推計にブランドごとの品質や価格を考慮した研究として、Nevo（2003）は、シリアル市場において、新しい製品の導入と品質の向上を考慮に入れた価格指数の構築を行っている。Petrin（2002）は、ミニバンが市場に導入されたことによる消費者余剰と生産者余剰の変化を分析している。Kim（2004）は、米国のプロセスチーズ市場で、新しいブランドの参入が、既存の企業の利潤と消費者余剰に与える影響について分

析している。

日本の市場をあつかった研究としては、以下の研究が挙げられる。文部科学省（2009）では、第2部第3章において、脂質異常治療剤市場におけるメバロチンの登場と普及が社会に与えたインパクトについて測定している。また、同じ報告書の第4章では、高精細度デジタルテレビ技術において、新技術の消費者価値と市場に与えたインパクトについて測定している。Nishimura and Nakano（2011）では、日本のLCDテレビ市場におけるイノベーションの効果を、販売量のデータの代理変数としてkakaku.comのデータを利用することで測定している。

これらの産業組織論で利用されている手法を応用し、製品のブランドごとのデータを用いて、貿易による製品の種類の多様化が消費者にもたらす利益を測定した研究の先行研究としては、Clerides（2008）が挙げられる。Clerides（2008）は、キプロスにおける中古車の輸入自由化により、消費者が中古日本車を購入することができるようになった効果を測定している。一方、Broda and Weinstein（2006）では、Feenstra（1994）の手法を用いて、ブランドごとのデータではなく、よりデータの収集が容易な貿易品目ごとのデータを使用し、貿易による製品の多様化の利益を測定している。しかし、Sheu（2014）は、インドにおけるプリンターについて、輸入によりプリンターの製品の種類が増加することが消費者余剰をどれだけ増加させたのかを測定しているが、ブランドごとのデータではなく、Broda and Weinstein（2006）に見られるような貿易品目ごとのデータを用いた測定方法では、貿易による製品の種類の多様化の利益を過小評価してしまうことを示している。同様に、Blonigen and Anson（2010）もアメリカ市場の乗用車データを用いて、ブランドごとのデータではなく貿易品目ごとのデータを用いると貿易の利益が過小評価されてしまうことを指摘している。

本研究の特徴として、日本の輸入市場を対象とし、ブランドごとのデータを用いて、貿易による同一産業内の製品の種類の多様化が消費者にもた

らす利益を測定していることが挙げられる。ブランドごとのデータを用いた分析は貿易品目ごとのデータを用いた分析よりも正確な測定ができるが、ブランドごとのデータを収集することは困難を伴うため日本の輸入市場を対象にした研究は蓄積されておらず、本研究には意義があると考えられる。

論文の構成は以下の通りとなっている。まず、2 節では、データについて説明し、3 節では日本の乗用車市場について概観する。4 節では、乗用車市場における需要者の選択行動を定式化する。5 節では、操作変数について説明する。6 節では、推計結果について説明し、7 節では、貿易による製品の多様化がもたらす消費者余剰の変化を測定する。7 節は、まとめである。

2　データについて

データは、小坂（2015）で利用したデータを用いている。具体的には、1953 年から 1973 年までの日本の乗用車について、それぞれの乗用車のブランドごとの価格、販売台数、品質（馬力や居住面積など）のパネルデータを用いている。これらのデータは、前述したような離散選択モデルを用いた需要関数の推計に必要になる。価格は、list price を用いており、月刊誌「モーター・ファン」「オートガイド自動車価格月報」「自動車年鑑」、及び、各社の社史を用いている。乗用車の品質は、馬力と居住面積を用いている。居住面積は乗用車の長さと幅を掛けたものを用いている。データの出所は、月刊誌「モーター・ファン」「自動車諸元表」「自動車年鑑」である。販売台数は、「自動車年鑑」「自動車販売実績調」「1966 年以降の輸入車新規登録台数・車名別の推移（http://www.jaia-jp.org/j/stat/change/）」「初度登録年別自動車保有車両数」および各社社史を用いている。一人当たりの実質 GDP は、1953 年から 1955 年までは、溝口敏行・野島教之「1940–1955 年における国民経済計算の吟味」（『日本統計学会誌』第 23 巻第 1 号、1993 年、91–107 ページ）を用いている。1955 年

から 1973 年に関しては、日本政府の 68SNA を用いており、1955 年で両者を接続することで、1953 年から 1973 年までの実質 GDP を作成している。その際、両者の GDP デフレーターによって、1953 年を基準にして実質化している。このようにして求めた実質 GDP を総務省の「日本の長期統計系列」にある 1953 年から 1973 年までの日本の人口で除することで、一人当たりの実質 GDP を求めている。機械器具分野の実質賃金は、需要関数を推計する時の操作変数として利用しているが、「世界統計年鑑」にある各国の機械、あるいは輸送用機械器具の一時間当たりの名目賃金を為替レートによってに日本円に換算したものを用いた。日本の賃金に関しては、月次賃金しか存在しないので、総務省の「日本の長期統計系列」にある産業別常用労働者月間実労働時間（事業所規模 30 人以上）によって、一時間当たりの日本円に換算した。これらを、さらに消費者物価指数を用いて 1953 年の水準に実質化した。免許人口は、需要関数の推計の際に、日本の乗用車市場の各年の市場規模として用いている。「交通事故統計年表」（各年）に掲載されている運転免許人口の値を用いた。

3　日本の輸入車市場（1953 年－1973 年）

本節では、1953 年から 1973 年にかけての日本の輸入車市場を、小坂（2015）に基づいて概観する。まず、輸入車の販売台数は図 1 のようになっている。

日本の乗用車市場において輸入車の販売量は、1955 年から大きく減少していることが分かる。これは、この時期に、外貨割当制限による実質的な輸入数量制限政策が行われたからである。特に、1955 年から 1960 年までは外貨割当の制限が厳しく、一般の消費者には乗用車の輸入はほぼ禁止されていた。この政策は、1961 年からは緩和され一般の消費者も輸入乗用車を購入できるようになり、1965 年には撤廃された。図 1 に見られるように、輸入車の販売台数は、輸入数量制限政策が緩和されるに伴って増加している。

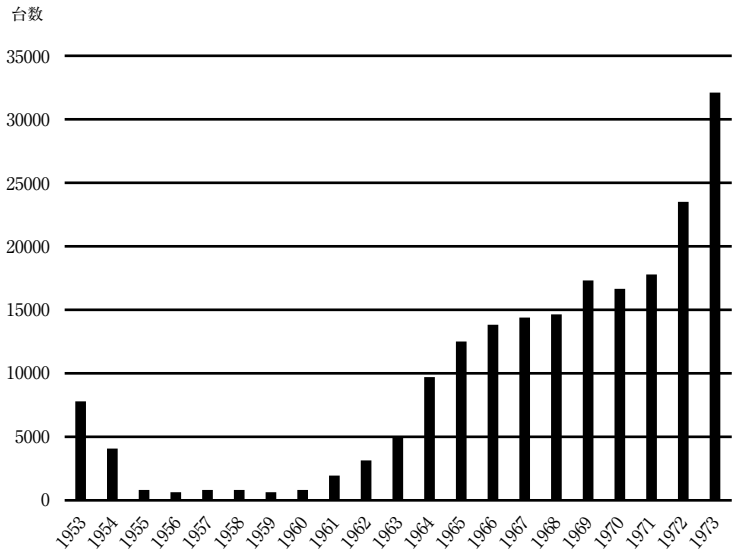

図１　輸入車の販売台数

表１は、国産車と輸入車の品質および価格の平均値を比較した表である。国産車と輸入車には品質、および価格において大きな差があることが分かる。このことから、輸入車と国産車は非代替的である可能性が示唆される。

表１

	国産車	輸入車	
実質価格	49.90	136.28	（単位：万円）
排気量	1155.75	2586.93	（単位：cc）
馬力	602.83	1361.60	（単位：pw）

（注）価格は 1953 年の水準に実質化している

4　乗用車市場における需要者の選択行動

この節では、本研究における日本の乗用車市場の需要モデルについて説明する。需要モデルを定式化し、需要関数を求めることで、貿易により、消費者の消費可能な財の種類が増加することが、どれだけ消費者余剰にインパクトを与えたのかを測定することが可能となる。需要関数は、離散選択確率効用モデルに基づいて導出されたものを用いる。この需要関数は、品質の差を考慮に入れつつ、ベンツ、フォルクスワーゲン、スバル、カローラ、クラウンといった各ブランドごとに導出される。

このモデルでは、需要者は、あるブランドの乗用車を購入すると、それぞれのブランドの品質と消費者の特性に基づいて、ある一定水準の効用を得るような効用関数を持ち、最も効用が高くなるブランドを購入すると仮定される。本研究では、その中でも、Berry（1994）で採用され、例えば、Ohashi（2003）などで応用されている、nested logit モデルを用いる。Nested logit モデルを用いることで、需要者が、まず、ある製品グループを選択し、次にその製品グループの中からあるブランドを選択するという、階層構造を持った需要選択行動を分析することができる。

以下は、Berry（1994）に従う。まず、時間tにおいて、M_tの需要者がいる市場を考える。本研究では、需要者の単位として運転免許を保持する人を考えている。そして、時間の単位として各年ごとを考えている。それぞれの需要者は、t期において、選択可能なブランドJ_tの中から、ある一つのブランドjを選択するか、それとも、どのブランドも購入しないという意思決定を行うと仮定する。どのブランドも選択しないときは、$j=0$と表す。このJ_tのブランドは、それぞれGあるグループの内の一つである$g,(g=1,....G,)$グループに分類されるとする。このグループへの分類は、事前に研究者が決定する。$g=0$については、$j=0$だけが含まれるものとする。このとき、t期に需要者iがグループgに属する乗用車のブランドjを購入したときの間接効用関数は、

$$u_{ijt} = \beta_0 + \sum_k x_{jkt}\beta_k + \alpha p_{jt} + \xi_{jt} + \eta_{ig} + (1-\rho)\epsilon_{ijt}$$

となり、需要者は、これが最大になるようなブランドを一つ選択するか、乗用車を購入しない。ベクトルx_jは、研究者が観察できるブランドjの品質である。品質には、時間をコントロールする変数も含まれている。このベクトルの第k要素をx_{jk}とする。p_{jt}は、消費者物価指数によって、1953年の水準に基準化した各乗用車のブランドの価格である。ξ_jは、研究者には観察できないが需要者や生産者には観察することのできる製品の品質であり、$E(\xi_{jt}) = 0$となる。

$$\delta_{jt} = \beta_0 + \sum_k x_{jk}\beta_k + \alpha p_{jt} + \xi_{jt}$$

とすると、δ_{jt}は、ブランドjの間接効用関数のうち、消費者の間で変わらない平均的消費者の効用を示すことになる。また、製品を何も購入しないという選択肢、つまり、アウトサイドオプションを選ぶという選択肢がもたらす効用は、以下のように与えられる。

$$u_{iot} = \eta_{io} + (1-\rho)\varepsilon_{i0t}$$

ただし、δ_0,つまり、アウトサイドオプションの平均効用は0であると仮定している。

次に、$\eta_{ig} + (1-\rho)\varepsilon_{ijt}$について説明する。これは消費者iのブランドjに対する効用のうち、平均的消費者が持つ効用からの乖離を示している。まず、η_{ig}は、需要者iにとって、グループgに属するブランドの平均的な効用を示している。ϵ_{ijt}がiidにタイプ1の極値分布に従うと仮定すると、$\eta_{ig} + (1-\rho)\varepsilon_{ijt}$もまた、極値分布に従う確率変数となる。$\rho$は、$0 \leqslant \rho \leqq 1$となり、同じグループに属する製品が、どれだけ代替的であるかを示すパラメーターである。ρが1に近づけば近づくほど、需要者は同じグループに属する製品の相関が高くなり、互いに代替的な財とみなす

ようになる。逆に、ρが0に近づけば近づくほど、需要者は、同じグループにあることを重視せず、$\rho = 0$ならば、グループ分けは全く関係なくなる。さらに、ϵ_{ijt}の標準偏差を1と仮定する。

このように仮定すると、グループgに属するブランドjのマーケットシェアは、

$$s_j = \frac{e^{\delta_j/(1-\rho)}}{D_g^{\rho}\left[\sum_g D_g^{(1-\rho)}\right]}$$

となる。ただし、グループgに属する製品全体の集合をφ_gとし、$D_g = \sum_{j\in\varphi_g} e^{\delta_j/(1-\rho)}$としている。また、アウトサイドオプションのマーケットシェアをs_0とすると、$s_0 + \sum s_j$は1となる。また、グループgに占める、グループgに属するブランドjのマーケットシェアは、

$$s_{j/g} = \frac{e^{\delta_j/(1-\rho)}}{D_g}$$

と表すことができる。

Berryに従って変形すると、以下のような、線形回帰式を導くことができる。

$$ln\, s_j - ln\, s_0 = \delta_j + \rho ln\, s_{j/g} = \beta_0 + \sum_k x_{jk} + \alpha p_j + \rho ln\, s_{j/g} + \xi_j$$

ただし、$j \in g$となる。

グループ分けについては、本論文では、輸入車と国産車でグループを分けている。

5　操作変数

まず、仮定として、Berry（1994）、Ohashi（2003）などの先行文献に従って、x_j と ξ_j は、相関しないと仮定する。すると、回帰式のなかで、誤差項 ξ_j と相関する変数は、$ln\, s_{j/g}$ と p_j となる。$s_{j/g}$ は、被説明変数 s_j を一部に含んでいるので、内生変数となる。p_j については、まず、ξ_j は、ブランドイメージなどの需要者や生産者には観察できるが、研究者には観察できない品質であると解釈することができる。よって、ξ_j が高ければ、消費者のそのブランドに対する willigness to pay が高まることになり、生産者に独占力があれば、その分、生産者も高い価格をつけることになる。また、品質が高ければ、限界費用も高くなり、その分、価格も高くなっている可能性がある。このように、p_j と ξ_j には、正の相関があることが分かる。

これらの操作変数として、まず、p_j については、各国の実質賃金は、コストに影響を与えることで価格に影響を与えるが、需要には影響を与えないと考えられるので、操作変数として用いることができる。

また、Berry（1994）、Ohashi（2003）などの先行文献に従うと、他の企業が販売しているブランドの品質も操作変数となることが知られている。あるグループにおける他の企業の品質の和がが高まると、他の企業の競争力が増加することから、その企業のシェアは低下すると考えられ、また、その結果として、独占力も低下する。このことから、グループ内の他の企業の品質の和と、$ln\, s_{j/g}$ とおよび p_j は、負の相関を持つと考えられる。x_j と ξ_j は、相関しないと仮定していることから、そのグループにおける他の企業の品質の和は、ξ_j と相関を持たない。よって、そのグループ内の他の企業の品質の和は、適切な操作変数になりえる。

6　推定結果

この節では、需要関数の推計結果を分析する。表 2 は、各変数の定義と基本統計量になっている。まず、x_jに、性能を表す変数として、馬力と居住面積を用いている。居住面積は、乗用車の幅と長さを掛け合わせることで求めている。さらに、以下のような変数を加えている。まず、一人当たりの GDP の増大による新車の需要増加をコントロールするために、これを変数に加えている。また、輸入車の特性をコントロールするために輸入車のダミーを加え、それが時間と共に変化するのかを見るために輸入車のダミーとトレンド項の交差項、さらにその 2 乗を加えている。さらに、時間をコントロールするために、トレンド項を加えている。

推計は、二つ方法を用いて行っている。モデル 1 が OLS による方法、モデル 2 が内生性に対処するための 2SLS による方法である。二つのモデルの推計結果は、表 3 となる。モデル 1 の OLS による推計値とモデル 2 の操作変数を用いた推計値を比較すると、操作変数を用いることでバイアスが適切に処理されていることが分かる。なぜなら、$ln\, s_{j/g}$と p_j に内生性があるので、OLS で推定すると、正しい係数と比較して、$ln\, s_{j/g}$の係数とp_jの係数は過大になってしまうが、実際、モデル 1 の OLS による結果と、モデル 2 の操作変数を用いた 2SLS による結果を比較すると、$ln\, s_{j/g}$の係数は、モデル 1 が 0.97 であるのに対し、モデル 2 が 0.805 となり、モデル 2 の方が小さくなっており、また、p_jの係数についても、モデル 1 が -0.004 であるのに対し、モデル 2 は -0.034 であり、モデル 2 の方が小さくなっているからである。このように、モデル 2 では、モデル 1 と比較して、操作変数を用いて推定することによって、バイアスを適切に処理しているので、本研究では、モデル 2 を採用する。

表２　基本統計量

変数	変数の内容	観測数	平均	標準偏差	最小	最大
$ln\, s_j$	ブランドjのマーシェアの対数	996	−10.02	2.68	−16.45	−4.38
s_0	免許保持者で乗用車を買わなかった人	996	0.96	0.03	0.92	0.99
CPI	1953年を1としたときの消費者物価指数	996	1.71	0.42	1.00	2.46
実質価格	消費者物価指数で1953年の日本円に実質化した価格	996	117.93	103.22	17.61	833.46
馬力	馬力	996	106.79	72.07	9.00	375.00
居住面積	幅×長さ	996	7.40	1.79	4.01	12.05
輸入車	輸入車ならば1をとるダミー変数	996	0.53	0.50	0.00	1.00
実質 GDP	1953年の水準に実質化した一人当たりの GDP	996	0.22	0.07	0.09	0.33
ln s j/g	グループ内のマーケット・シェアの対数	996	−4.44	1.74	−10.88	−0.61
実質賃金	為替レートと消費者物価指数によって1953年の日本円に実質化した各国の実質賃金	996	348.43	233.63	105.92	900.61

推計の結果を詳しく見ていくと、操作変数の内生変数に対する説明力を示す、first-stage$F$-statics の平均値は 20.09 で有意に正であり、これは、操作変数が weak instrument ではないことを示している。J- 統計量については、操作変数が、誤差項と直交していることを棄却しないことを示している。需要関数の係数の推計値は、まず、品質については、馬力は、有意に正になっている。これは、他の条件が一定であれば、馬力が増加すれば増加するほど、需要者の評価が高くなることを示している。また、居住面積も有意に正であり、他の条件が一定であれば、居住面積が増加すれば

増加するほど、需要者の評価は高くなることを示している。一人当たりのGDP は有意に正である。これは、一人当たりの GDP が増加すれば増加するほど、新車の需要は高まることを示している。一方で、トレンド項は、有意に負である。輸入車ダミーの係数は負である。ブランドのグループ内のシェアの係数は、理論的には、0 から 1 の間をとるはずであるが、この係数は、0.805 であるので、モデルが正しいことを示唆している。この係数は、国産車と輸入車の代替の弾力性を示しているが、推計値が 1 に近いため、国産車と輸入車は、代替関係に無いことを示している。係数は有意であるので、単純な logit モデルは棄却される。

価格の係数は、有意に負であり、価格が高くなれば高くなるほど乗用車に対する需要者の評価が低下することになり、これも理論と整合的である。

表 3

	モデル 1 OLS			モデル 2 2SLS		
変数	係数		標準誤差	係数		標準誤差
ln s j/g （グループ内のマーケット・シェアの対数）	0.973	a	0.0082	0.805	a	0.009
実質価格	−0.004	a	0.0003	−0.034	a	0.001
馬力	0.005	a	0.0005	0.030	a	0.001
居住面積	0.007	a	0.0154	0.294	a	0.025
トレンド	0.136	b	0.0182	−0.195	b	0.019
トレンドと輸入車の交差項	−0.525		0.0185	−0.112		0.020
トレンドと輸入車の交差項の 2 乗	0.018		0.0008	0.001		0.001
一人当たりの実質 GDP	−0.688	c	1.2469	7.186	c	1.183
輸入車	−0.535	b	0.1034	−0.955	b	0.114
定数項	−5.396	a	0.1142	−5.666	a	0.146
First-stage F-stats				20.09		
R-squared	0.9700					
J-statistics（D. F）				1.436 (1)		
観測数	996			996		

a, b, c はそれぞれ 1%、5%、10%の有意水準で有意であることを示している。

7　貿易による製品の多様化が消費者余剰へ与える影響

この節では、貿易によって製品の種類が増加することが、消費者余剰に与える影響を測定する。Tranjtenberg（1989、1990）は、プロダクト・イノベーションの測定方法を開発し、それ以降、多くの論文で、プロダクト・イノベーションによる消費者余剰の定量的な測定が行われている。本論文では、Tranjtenberg（1989、1990）の手法を用いて、貿易による製品の種類の増加によって、消費者余剰がどれだけ変化したかを測定する。Tranjtenberg（1989、1990）では、nested logit のケースでは、製品が差別化されている市場から需要者がある製品を一つ購入するという仮定のもとでは、需要者がこの産業から得ることができる一人あたりの消費者余剰は、

$$W = \frac{ln[\sum_g D_g^{(1-\rho)}]}{\alpha} + C$$

となることが示されている。

ここで、実際の乗用車の購入者一人当たりの消費者余剰を$W(entry)$、貿易が行われず日本では輸入車が購入できないという仮想的な場合の乗用車の購入者一人当たりの消費者余剰を$W(no_entry)$と表すと、日本市場で、輸入車がもたらしている消費者余剰の増加は、

$$\triangle W = W(entry) - W(no_entry)$$

と表すことができる。

この方法により、輸入によって消費者が消費可能な乗用車の種類が増加することで、消費者一人当たりの消費者余剰がどれだけ増加したのかを測定した結果が、表 4 である。表 4 では、同時に、消費者余剰の増加が GDP に占める割合も示している。輸入がほぼ禁止されていた 1955 年から 1960 年までを除いて、1953 年から 1973 年までの間で、平均 12.58 万円だけ消費者余剰が高まっている。また、同時期における GDP に占める消費者余剰の

増加の割合は、平均 0.36％であり、最も大きい 1973 年では、0.7％になっている。時系列的にみると、1953 年と 1954 年は乗用車の購入者一人当たりの消費者余剰の増加分は、20 万円以上と多いが、GDP に占める消費者余剰の変化の割合は 0.05% と小さくなっている。これは、この時期の国産乗用車の種類が少ないため、その分、貿易による乗用車の製品の種類が増加したことが乗用車の購入者一人あたりに与える効果は大きくなっているが、そもそも購入者自体が少ないため、GDP に占める消費者余剰の増加分は小さくなっているからだと考えられる。1961 年以降は、貿易による購入者一人あたりの消費者余剰の増加分は 10 万円程度となっている。一方、GDP に占める消費者余剰の増加の割合は 1961 年の 0.13% から徐々に大きくなり、1973 年には 0.7% となっている。これは、この時期の乗用車の購入者の人数が増加しているからである。

次に、この結果を乗用車市場で消費者が新たな製品の種類を購入できるようになったことが、消費者余剰に与える影響を測定した先行研究と比較する。Clerides（2008）は、キプロスにおける日本の中古車の輸入自由化により、消費者が中古日本車を購入できるようになったことがもたらした消費者余剰の増加は、GDP の 0.24％となると測定している。これと比較して、本研究の効果は大きなものになっている。これは、Clerides（2008）の研究が、貿易の自由化でも日本の中古車の自由化という限定的なケースを扱っているからだと考えられる。また、Petrin（2002）では、アメリカでミニバンという車種が開発され、市場に新しく導入されたことによる消費者余剰の増加が GDP に占める割合は、0.017％と測定している。これと比較すると、本研究の消費者余剰の増加の程度は、平均で 20 倍とかなり大きなものとなっている。このことから、新しい車種の開発と外国との貿易は、ともに消費者が消費可能な乗用車の種類の増加がもたらすが、消費者余剰の増加という観点からは、貿易のほうが影響が大きいことが示唆される。これは、単一の車種の開発と比較して、貿易は多様な国の多様な製品が消費可能になるので、消費者に与えるインパクトはより大きくなるからだと考えられる。

表 4

暦年	購入者一人当たりの消費者余剰（単位：万円）	GDP に占める消費者余剰の変化の割合（%）
1953	26.3	0.05
1954	20.4	0.05
1955	0	0
1956	0	0
1957	0	0
1958	0	0
1959	0	0
1960	0	0
1961	10.0	0.13
1962	11.8	0.16
1963	12.6	0.24
1964	12.6	0.32
1965	12.8	0.35
1966	11.3	0.34
1967	10.6	0.40
1968	10.5	0.50
1969	10.1	0.58
1970	10.1	0.58
1971	9.8	0.57
1972	9.9	0.64
1973	9.9	0.70

8　まとめ

本研究では、まず、1953 年から 1973 年の日本の乗用車市場において、Berry（1994）に代表される離散選択モデルにもとづいた分析方法を用いて、ブランドごとの価格、品質、販売台数のデータを用いて、乗用車のブランドごとの需要関数を推計した。そして、その需要関数を用いて、1953 年から 1973 年の日本の乗用車市場において、貿易により消費可能な製品の種類が拡大したことが、どの程度、消費者の利益を増加させたのかを定量的に測定した。測定の結果、一般の需要者に対して乗用車の輸入が禁止されていた 1955 年から 1960 年までを除いて、1953 年から 1973 年までの

間に、平均 12.58 万円だけ消費者余剰が高まったことが分かった。また、同時期における GDP に占める消費者余剰の増加の割合は、平均 0.36％となることが分かった。この結果は、Petrin（2002）によって測定されたアメリカにおけるミニバンの開発が消費者に与えた利益が GDP に占める割合よりも、20 倍ほど大きなものになっていることが分かった。

本研究の今後の課題として、需要関数の推計について、より製品間の代替関係について、制約の少ないモデルを用いて推計していくことが挙げられる。本研究では、Berry（1994）に代表される離散選択モデルの中でも、nested logit モデルを用いている。これは、単純な logit モデルと比較すると製品間の代替関係について制約は少なくなっているが、事前に製品間のグループ分けを決定している点で、さらに製品間の代替関係について制約の少ないモデルを採用する余地があり、そのようなモデルを採用すると、より正確な推計を行うことができる可能性がある。例えば、推計方法はより複雑で高度になるが、事前の製品間のグループ分けを必要としない randam coefficient logit model を用いて需要関数を推計することなどが今後の課題である。

謝辞

本研究は、JSPS 科研費 16K17121 の助成を受けたものである。

参考文献

1 Blonigen, B., and Anson, S., 2010. Measuring the Benefits of Foreign Product Variety with an Accurate Variety Set, Journal of International Economics, 82, 168–180.

2 Broda, C., Weinstein, D., 2006. Globalization and the gains from variety. Quarterly Journal of Economics 121, 541–585.

3 Berry, S. T., 1994. Estimating discrete-choice models of product differentiation. RAND Journal of Economics, 25, 242–62.

4 Clerides, S., 2008. Gains from Trade in Used Goods: Evidence from Automobiles. Journal of International Economics 76, 322–336.
5 Feenstra, R.C,, 1994 New product varieties and the measument of international prices. The American Economic Review 84, 157–177
6 Kim, D., 2004, Estimation of the Effects of New Brands on Incumbents' Profits and Consumer Welfare: The U.S. Processed Cheese Market Case, Review of Industrial Organization Volume 25, 275–293.
7 Krugman, P.R., 1979. Increasing returns, monopolistic competition, and international trade. Journal of International Economics 9, 469–479.
8 Nevo, A., 2003, New Products, Quality Changes, and Welfare Measures Computed from Estimated Demand Systems. Review of Economics and Statistics, 85 266–275.
9 Nishimura, K., Nakano, S., 2011, Measuring innovations in the Japanese LCD TVs using market data, Applied Economics Letters, vol.18, issue 10, 989–995.
10 Melitz, M. J. 2003, The impact of trade on intra-industry reallocations and aggregate industry productivity. Econometrica 71(6), 1695–1725.
11 Ohashi, H., 2003. The Role of Network Effects in the US VCR Market, 1978–86, Journal of Economics and Management Strategy 12, 447–94.
12 Petrin, A., 2002. Quantifying the Benefits of New Products: The Case of the. Minivan, Journal of Political Economy, 110 : 705–729
13 Sheu, G. 2014. Price, quality, and variety: Measuring the gains from trade in differentiated products. American Economic Journal: Applied Economics 6(4), 66–89.
14 Trajtenberg, M.,1989. The welfare analysis of product innovations, with an application to computed 12 tomography scanners. Journal of Political Economy 50, 647–658.
15 運輸省自動車局監修『国産自動車諸元表』運輸通信社 1955–1959 各年。
16 運輸省自動車局監修『国産自動車諸元表』自動車技術会 1960–1967 各年。
17 運輸省自動車局監修、1973.『初度登録年別自動車保有車両数』自動車検査登録協力会。
18 運輸省自動車局監修『自動車諸元表』自動車技術会 1967–1973 各年。

19 オートガイド［編］オートガイド自動車価格月報 B 国産乗用車：AGMR red book. オートガイド昭和 36 年 - 昭和 48 年。
20 オートガイド［編］オートガイド自動車価格月報 C 軽自動車軽四輪車・二輪車 : A. G. M. R. red book. 昭和 36 年−昭和 48 年。
21 オートガイド［編］オートガイド自動車価格月報 D 外車：AGMR red book. オートガイド昭和 36 年昭和 48 年。
22 警察庁交通局『交通事故統計年報』、全日本交通安全協会昭和 41 年−昭和 49 年。
23 警察庁保安局交通企画課『交通事故統計年報』、国家地方警察本部警備部警ら交通課、昭和 28 年 - 昭和 40 年。
24 国際連合［編］『世界統計年鑑』、東京教育研究所 1953 年 -1973 年。
25 日本自動車会議所編日刊自動車新聞社編 『自動車年鑑』、日刊自動車新聞社、昭和 26 年版 − 昭和 49 年版 。
26 総務省「日本の長期統計系列」。
http://www.stat.go.jp/data/chouki/index.htm
27 トヨタ自動車販売株式会社社史編纂委員会編、1980 『世界への歩み：トヨタ自販 30 年史』トヨタ自動車販売。
28 通商産業省通商政策局編 2011『不公正貿易報告書』日本貿易振興会。
29 通商産業省、通商産業政策史編纂委員会編、1989-1994『通商産業政策史』通商産業調査会。
30 トヨタ自動車販売株式会社社史編纂委員会編、1970 『モータリゼーションとともに』トヨタ自動車販売。
31 日本自動車工業会編『自動車販売実績調』日本自動車工業会、1953 年 -1954 年。
32 日本自動車工業会編 1988 『日本自動車産業史』日本自動車工業会。
33 日本自動車輸入組合「1966 年以降の輸入車新規登録台数・車名別の推移」（http://www.jaiajp.org/j/stat/change/）
34 富士重工業株式会社社史編纂委員会編纂、2004『富士重工業 50 年史：1953-2003』富士重工業株式会社。
35 富士重工業株式会社社史編纂委員会編、1984『富士重工業三十年史』 富士重工業株式会社。
36 溝口敏行・野島教之、1993、1940-1955 年における国民経済計算の吟味 日本統計学会誌第 23 巻第 1 号、1993 年、91-107。

37　モーターファン　三栄書房　1953 年から 1973 年までの各号。
38　文部科学省、2009。『イノベーションの経済分析』第 3 期科学技術基本計画のフォローアップに係る調査 13 研究報告書、文部科学省科学技術政策研究所。
39　三菱自動車工業編、1993-1995『三菱自動車工業株式会社史』三菱自動車工業株式会社。