

愛知県における自動車港湾輸出に関する一考察 —輸出先国別パネルデータ利用の試み—

Export of Automobiles via the Ports in Aichi Prefecture: An Analysis of the Panel Data of Destination Countries

森川浩一郎¹

MORIKAWA Koichiro

要旨

本研究では、愛知県港湾の主要輸出品目である「完成自動車」と「自動車部品」の輸出について、輸出先国別の統計を用いてパネル分析を行った。こうした分析は、輸出先国の固有の因子を考慮し、集計された時系列データでは失われる情報を活用できる。本研究の推定結果より、まず愛知県港湾「完成自動車」と「自動車部品」輸出関数における所得弾性値を表すパラメーターを統計的に有意に計測することができた。また RIETI が近年公表している多くの情報量を含む産業別実質実効為替レート¹のデータを用いて、愛知県港湾「完成自動車」と「自動車部品」輸出関数における価格弾性値を表すパラメーターを統計的に有意に計測することにも成功した。

Abstract

The author analyzed the exports of “automobiles” and “automobile components” via ports in Aichi Prefecture by using the panel data of destination countries in this paper. This method of analysis made it possible to consider the factors specific to each destination county and utilize information that is missing from the aggregated time series data. Consequently, the author was able to estimate the statistically significant elasticities of income effects in the export functions of “automobiles” and “automobile components” via ports in Aichi Prefecture. The statistically significant price elasticities of the exports were also estimated by using the real effective exchange rate data issued by RIETI.

キーワード

愛知県港湾輸出、自動車産業、パネル分析、ランダム効果モデル、実質実効為替レート

¹ 愛知学院大学経済研究所客員研究員、中京大学経済研究所特任研究員
ermine@dpc.agu.ac.jp、kmorikforward@mbp.nifty.com

Keywords

Ports in Aichi Prefecture, Automobile industry, Panel data analysis, Random effect model, Real effective exchange rate

1. はじめに

筆者は以前から独立行政法人産業研究所（RIETI（以下ではこのように記す。))が作成し公表している産業別実質実効為替レートが、日本の産業別の輸出競争力を表す指標としては多くの情報を持っていることに着目し、日本最大の貿易港である名古屋港の輸出競争力に関する分析を行ってきた。ところで名古屋港の最大輸出品目は「完成自動車」、二番目は「自動車部品」といずれも「輸送機械」に属するものであるが、名古屋港の場合、とくに北米向けの「完成自動車」輸出は、名古屋港からはあまり輸出されておらず、三河港から輸出されているため、とくに輸出地域を限定せずに愛知県「完成自動車」輸出の分析を行う場合には、三河港をも含めた愛知県港湾全体からの輸出を分析した方がよいとかつて指摘した²。またこうした分析は、ある種の輸出関数を推定することによって行うことが可能であるが、名古屋港の「完成自動車」及び「自動車部品」輸出の分析を試みると当然観測されるべき「所得効果」が統計的に有意に計測されない、あるいは符号条件を満足しないケースが多かった。これは奇妙な結果であるが、輸出量を輸出先各国別ではなく全集計値を用いて分析することによって失われる情報が多いことを示唆していると本研究では考えた。

名古屋港の輸出に関する限り「名古屋港湾統計年報（名古屋港管理組合）」に掲載されている輸出データに基づいて分析を行う場合には、輸出品目別にはかなり詳細な時系列データを得ることができるが、品目別かつ輸出国別にはデータを入手することができない。しかしながら筆者は近年、愛知県が作成している「愛知県港湾統計年報」が存在することを知った³。この統計を用いると、名古屋港の輸出品目別かつ輸出国先別の時系列データを得ることができる。さらに前述の三河港についても、名古屋港同様に品目別・輸出国先別の時系列データが入手可能である。そこで本研究ではこの統計を輸出データとして用いた分析を試みる。こうした愛知県の作成した統計を活用すれば、愛知県港湾の輸出国先別の「完成自動車」および「自動車部品」輸出についての時系列データが得られるため、輸出国別のパネル分析を行うことが可能になる。そしてこのような分析の過程において、以前の研究ではうまく計測できなかった「所得効果」に関しては、集計データにより失われた情報を補完して統計的に有意な推計結果を得ることが可能であることを示すのがこの研究の主な目的である。

² 森川（2020）参照。

³ この統計は一般に公表されている訳ではないが、少なくとも研究目的で利用することは可能である。この統計の入手にあたっては、愛知県 都市・交通局 港湾課港湾企画グループ 松井義明様にお世話になった。ここにお礼を申し上げたい。

2. 愛知県港湾輸出の概要

愛知県には、名古屋港、三河港、衣浦港の三つの外国貿易を行う港湾があり、言うまでもなくこの中で名古屋港の外国貿易が最大であるが、三河港や衣浦港も名古屋港貿易を補完する目的で用いられている。ただ本研究で扱う「完成自動車」と「自動車部品」の輸出には、名古屋港と三河港が用いられ、衣浦港からは輸出されていない。

また日本全体では、東京港、横浜港、名古屋港、大阪港、神戸港の五大港と呼ばれる大規模港湾があるが、名古屋港は外貨物取扱量に関しては、2000年から20年連続日本一であり（2019年現在。以下同様。）、また貿易額で見ても、2018年より2年連続日本一となっている。この貿易額は、日本全体の貿易額の約11%を占めている⁴。さらに五大港の中で名古屋港は、東京港や大阪港とは異なり、輸出額が輸入額をかなり上回る港湾であるという特徴を持っている。この輸出品の内訳については、最大項目は「完成自動車」であり、名古屋港の輸出量の約半分を占めている。以下輸出品目の上位については、「自動車部品」（約19%）、「産業機械」（約6%）、「鋼材」（約4%）、「その他化学工業品」（約3%）が続く。いずれにしても背後地経済圏の産業構造を反映して、名古屋港は、輸送機械産業の輸出ウェイトの高い港湾であると言える⁵。ただ前述したように愛知県の港湾統計を細かく見ていくと、北米向けの「完成自動車」については、名古屋港からではなく三河港から輸出されることが多い。こうしたことを反映して、日本における港湾別自動車輸出金額および輸出台数の第一位は名古屋港であるが、第二位は三河港であり⁶、名古屋港の輸出を補完する形で三河港も活用されていることが分かる⁷。

3. 産業別実質実効為替レートについて

産業別の輸出競争力をより正確に反映するには、その産業の実質実効為替レートを用いて分析するのがもっとも適切である。ある産業の財を輸出する際に価格競争力の面で考慮すべきは、その製品の国内での生産価格、主要な輸出先の生産価格、輸出先国との間の為替レートであるから、これらをすべて考慮して計算される産業別実質実効為替レートが分析に用いるデータとして望ましいと考える。

⁴ 「Port of Nagoya 2020-2021」（名古屋港管理組合）参照。

⁵ 「ようこそなごやこうへ 2020-2021」（名古屋港管理組合）参照。

⁶ 三河港振興会ホームページ <https://www.port-mikawa.jp/> 参照。

⁷ なぜ北米向け「完成自動車」輸出に三河港が主に活用されているのかについては、トヨタ自動車田原工場の存在が大きい。海岸に面した田原工場は護岸を備えており、そこで生産された自動車は、まず近くの三河港に運ばれ、そこから北米中心に輸出される場合が多いからである。ただし北米向けでも「自動車部品」輸出については、三河港よりも名古屋港がかなり多く活用されている。それは三河港ではコンテナ輸出用の港湾設備がそれほど充実している訳ではなく、コンテナ貨物である「自動車部品」輸出に関しては、コンテナターミナルの充実した名古屋港から輸出する方が便利であるからである。名古屋港と三河港には、こうした補完関係が存在する。このような事情を教示してくださった山本圭介様（名古屋港管理組合 企画調整室 調整担当）には、お礼申し上げたい。

日本の実質実効為替レートは従来から日銀によって公表されてきたが、このレートを計算する際には消費者物価指数を用いており、この指数は非貿易財も含めて作成されるため輸出競争力を表す指標としてはあまり適切ではない。産業別の価格競争力を考察する際には、あくまで当該国における産業毎の生産価格を用いる方が適している。前述の RIETI は、早くからこうした課題に取り組み⁸、2018年2月からは、アジア、欧州、北米、オセアニアの主要国25カ国（日本、韓国、中国、台湾、シンガポール、マレーシア、タイ、インドネシア、フィリピン、英国、ドイツ、フランス、イタリア、スペイン、ギリシャ、ベルギー、スイス、オランダ、ノルウェー、スウェーデン、ロシア、米国、カナダ、ニュージーランド、オーストラリア）について、13産業（食料品・たばこ、繊維・皮革製品・履物、木材、紙、石炭・石油製品、化学、ゴム・プラスチック製品、非金属鉱物、金属、一般機械、電気機械、光学機械、輸送機械）の産業別実質実効為替レート統計を公表するようになった。従って本研究においては、愛知県の「完成自動車」および「自動車部品」輸出の価格競争力の指標としては、RIETI 公表の「輸送機械」実質実効為替レートのデータを用いて分析を行う。

4. 愛知県港湾「完成自動車」輸出関数の分析

4.1 集計化された時系列データを利用した推定

最終的には森川（2020）において名古屋港産業別輸出に関して行ったように、いくつかの競合国を仮定して、その競合度合いを数量的に分析することを目的とするとしても、まずその前の段階において愛知県港湾の「完成自動車」、「自動車部品」の輸出関数を推定することを、本研究では試みたいと思う。これがうまくゆけば、その応用として具体的に競合国を仮定して、その国の輸送機械産業実質実効レートのデータから得られる情報を加えて、競合度に関する分析を進めることが可能になる。

「愛知県港湾統計年報」によると愛知県港湾（名古屋港と三河港を合わせた港湾）からの「完成自動車」の輸出先国は、2019年現在で155カ国に及ぶ。まず本節4.1における分析では、このすべての輸出先国への輸出合計年次データを、愛知県「完成自動車」輸出関数における被説明変数として扱う。ここで愛知県港湾からの2019年時点における上位輸出先36カ国合計が、そのような輸出合計量に占めるシェアを見てみると91.79%となり、これは分析に十分なカバー率であると考えられることができるため、所得効果を表す説明変数については、この上位36カ国輸出先国の実質GDP合計額（ドルベース）を採用することにする⁹。参考までにこの輸出先上位36カ国のそれぞれの輸出量が、愛知県港湾「完成自動車」輸出合計に占めるシェアおよび累積シェアについては、第1表に記した。また前述したように輸出関数における価格効果を表す説明変数としては、RIETI 作成の日本の輸送機械実質実効為替レートを用いることにする（このデータは、2001年から利用可能である）¹⁰。

⁸ これらのデータの作成方法や、そうしたデータを用いた分析によって得られた興味深いインプリケーションについては、Sato, Shimizu, Shrestha and Zhang (2013, 2015, 2020) 参照。

⁹ このデータは、世界銀行のデータベースから作成した。ただし台湾のデータのみこのデータベースには掲載されていないため、IMF データベースから作成したものを利用している。本研究での分析における実質GDPの統計の作成については、すべてこのように行った。

¹⁰ RIETI 統計は月次データとして公表されているため、各年の12ヶ月分を平均して年時系列データを得た。

第1表 愛知県港湾からの「完成自動車」輸出上位36各国のシェア（2019年）

輸出先 順位		名古屋港	三河港	愛知県港湾	国別 シェア%	累積 シェア%
1	アメリカ	821,029	7,435,300	8,256,329	22.896	22.896
2	アラブ首長国	3,741,005	0	3,741,005	10.374	33.270
3	オーストラリア	1,739,178	302,529	2,041,707	5.662	38.932
4	オマーン	1,846,844	0	1,846,844	5.122	44.054
5	ベルギー	1,320,945	156,405	1,477,350	4.097	48.150
6	クウェート	1,261,045	0	1,261,045	3.497	51.647
7	南アフリカ	1,083,319	3,870	1,087,189	3.015	54.662
8	チリ	926,232	36,270	962,502	2.669	57.332
9	メキシコ	653,667	204,240	857,907	2.379	59.711
10	サウジアラビア	801,573	0	801,573	2.223	61.933
11	スウェーデン	571,108	133,621	704,729	1.954	63.888
12	カナダ	48,616	640,536	689,152	1.911	65.799
13	カタール	674,833	0	674,833	1.871	67.670
14	イギリス	471,726	145,863	617,589	1.713	69.383
15	ニュージーランド	572,805	34,070	606,875	1.683	71.066
16	イスラエル	567,125	20,261	587,386	1.629	72.695
17	台湾	569,315	0	569,315	1.579	74.274
18	中国	550,929	9,370	560,299	1.554	75.827
19	スペイン	421,801	45,540	467,341	1.296	77.123
20	タイ	459,667	0	459,667	1.275	78.398
21	バーレーン	417,720	0	417,720	1.158	79.556
22	レバノン	409,744	0	409,744	1.136	80.693
23	トルコ	374,095	0	374,095	1.037	81.730
24	ドイツ	167,648	199,047	366,695	1.017	82.747
25	ペルー	361,610	4,580	366,190	1.015	83.762
26	ブラジル	346,838	0	346,838	0.962	84.724
27	フィリピン	336,945	0	336,945	0.934	85.659
28	タンザニア	320,383	0	320,383	0.888	86.547
29	ケニア	297,670	0	297,670	0.825	87.373
30	中国（ホンコン）	284,038	0	284,038	0.788	88.160
31	シンガポール	281,052	0	281,052	0.779	88.940
32	イタリア	196,292	25,610	221,902	0.615	89.555
33	パナマ	220,302	0	220,302	0.611	90.166
34	プエルトリコ	20,139	179,655	199,794	0.554	90.720
35	ジャマイカ	198,495	0	198,495	0.550	91.270
36	マレーシア	187,508	0	187,508	0.520	91.790

輸出量単位：トン（「愛知県港湾統計年報」より作成）

この輸出関数の対数線形の関数系を用いた OLS による推定結果は、以下のようになった。ここで変数名については、

EXCWA：愛知県港湾「完成自動車」輸出量（トン）

RGDP36：愛知県港湾上位 36 カ国輸出国の合計実質 GDP（100 万ドル）

REEXRJ：日本の輸送機械実質実効為替レート（2005 年 = 100）¹¹ であり、また括弧内の統計量は t 値。

*、**、*** はそれぞれ有意水準 10%、5%、1% で統計的に有意であることを示す。さらには、 \bar{R}^2 は自由度修正済み決定係数、DW は、ダービンワトソン統計量である（以下同様）。

$$\ln(\text{EXCWA}_t) = 21.490 + 0.001 \cdot \ln(\text{RGDP36}_t) - 0.906 \cdot \ln(\text{REEXRJ}_t)$$

$$(3.801^{**})(0.007) \quad (-2.936^{**})$$

$$\bar{R}^2 = 0.351 \quad \text{DW} = 1.751$$

推定期間：2002～2019（暦年）

この集計された時系列データを用いた推定結果を見ると、危惧した通り所得効果を表す変数が全く統計的に有意ではなく不自然である。これは国別データの集計によって失われた情報が存在すること示唆している。そこで 4.2 においては、この所得効果について、国別のパネルデータを用いた推定を試みる。なお参考までに上記の推計式において、所得効果を表す変数を取り除いて、価格効果を表す変数のみで同様な回帰分析を行った結果をここに記しておく。

$$\ln(\text{EXCWA}_t) = 21.480 - 0.906 \cdot \ln(\text{REEXRJ}_t)$$

$$(17.971^{**})(-3.453^{**})$$

$$\bar{R}^2 = 0.391 \quad \text{DW} = 1.751$$

推定期間：2002～2019（暦年）

この推定結果から分かるように、所得効果を表す変数を推定式から除去しても、全体の推定結果のパフォーマンスには、ほとんど影響がない。価格効果を表す変数は、有意水準 5% で統計的に有意であり、この推定結果から 1% 日本の輸送機械実質実効為替レートが増価すると¹² 約 0.91% の愛知県

¹¹ REEXRJ については、実効実質為替レートが増価すれば、この指数の値が上昇するように作成されている。

¹² 輸送機械実質実効為替レートが増価する際には、少なくとも円と輸出先国との間の名目為替レートが増価する（円高になる）、あるいは日本において輸送機械価格が上昇する、または輸出先国において輸送機械の価格が低下するかのいずれかが起こっている。そして輸送機械実質実効為替レートが減価した場合には、これと逆の変化が起こっていることになる。産業別実質実効レートの変動は、そうした各々のデータ変動の総計としてのものであり、産業別実質実効レートは単一のデータ系列でありながら、こうしたすべての要因を網羅している点で優れていると言える。

港湾「完成自動車」輸出量が減少することが分かる。

4.2 輸出先国別パネルデータの利用

ここでは、4.1 でうまく推計できなかった愛知県港湾「完成自動車」輸出の所得弾性値について、上位輸出先 36 カ国別の 2002 年～2019 年のパネルデータを用いて推定することを試みる。この場合被説明変数は、この 18 年間の輸出先上位 36 カ国への愛知県港湾輸出量データであり、 $36 \times 18 = 648$ 個のデータが入手可能である。また説明変数については、上位輸出先国 36 カ国別 2002 年～2019 年の当該国実質 GDP (ドルベース) であり、これも同じく 648 個のデータが入手可能である。対数線形を用いたこのモデルは、以下のように書き表すことができる。

$$\ln(\text{EXCWA}_{it}) = \alpha + \alpha_i + \beta \cdot \ln(\text{RGDP36}_{it}) + u_{it}$$

$i = 1 \dots 36, t = 2002 \dots 2019$

ここで α_i は、時間に依存しない第 i 輸出先国固有の因子を表す。これを固定パラメーターと考える「固定効果モデル」と、輸出先国の異質性を表す確率変数として扱う「ランダム効果モデル」のどちらが適切かを、ハウスマン検定の手法に従って自由度 1 のカイ 2 乗統計量を計算してみると 36.345 となりその P 値は 0.000 であるから、明らかに「固定効果モデルでの特定化に誤りがない」という仮説は棄却され、「ランダム効果モデル」が選択される。このときさらに誤差項が均一分散、系列相関なしという条件を満足するような変数変換を施した後に、通常の OLS を適用するような GLS の手法によって所得弾性値を表すパラメーター β の推定値を計算してみると、推定値 0.695 (このパラメーターの t 値は、8.940 であり有意水準 1% で統計的に有意) が得られた。つまり 4.1 における分析において、各国のデータを集計することによって失われた情報を、このパネル分析によって考慮して推定を行った結果、約 0.70 という統計的にも有意な所得弾性値を得ることができたことになる。これによって輸出先国実質 GDP が 1% 増加すると、当該国への約 0.70% の愛知県港湾「完成自動車」輸出が増加するという結論が導かれた。

ここで所得効果だけではなく価格効果も含めて、輸出先国別のパネル分析が可能ではないかという疑問が生じるかもしれない。ただそのような分析を行う際には、日本と当該国の両方の「輸送機械」生産価格を用いて算出した輸出相対価格の時系列データが必要となり、そのようなデータを第 1 表に掲載されているすべての国々について入手するのは不可能である。あえて代替的な方法を考えてみると、RIETI 公表の実質実効為替レートが存在する輸出国に対しては、日本と当該国との間の輸送機械産業実質実効為替レートの相対比を計算し、このデータが価格効果を表す変数とみなすようなパネル分析は可能である。しかしながら REITI の産業別実質実効為替レートデータは前述した 25 カ国についてしか入手できないため、こうしてデータが作成できる国々向けの、愛知県港湾「完成自動車」輸出量全体に対するカバー率は当然低くなる (実際に 2019 年のデータを用いて計算してみると、カバー率は、50.507% である)。そうするとあえてそのような分析を行うことが、先の時系列のみの集計データから統計的に有意な価格効果を表すパラメーターを推計することに成功したという結果より

も重要な意味を持つかどうかという疑問が生じる。こうした観点から、本研究においてはそのような分析は行わないことにした。

5. 愛知県港湾「自動車部品」輸出関数の推定

RIETI 作成の産業別実質実効為替レートに関する統計は、あくまで輸送機械産業についてしか入手できず、「完成自動車」産業と「自動車部品」産業についてそれぞれのデータを得ることができない。さらに厳密に言えば、輸送機械産業には「完成自動車」と「自動車部品」以外の製品を生産する産業も存在する。しかしながら愛知県港湾の統計を調べてみると、「完成自動車」と「自動車部品」以外の輸送機械産業の輸出は非常に少なく、輸送機械産業全体の輸出量の1%にも満たない。愛知県港湾の輸送機械産業輸出の内訳は、2019年現在で「完成自動車」輸出が77.583%、「自動車部品」の輸出が21.636%である。従って輸送機械産業の価格動向のうち、おそらく多くの部分は「完成自動車」の価格が反映されていると考えられる。しかしカナダのようなごく一部の国を除けば、主要な「自動車部品」生産国には、もともと「完成自動車生産」メーカーが存在しており、「完成自動車」メーカーの発展に伴って、その国における「自動車部品」メーカーも発展してきた国が大部分を占めている。以上のような観点から、そうした国々の「自動車部品」産業の生産価格動向は、かなり輸送機械産業の価格動向をも反映していると考えられる。よって各国の「自動車部品」産業の生産価格が入手出来ない場合に、各国間での為替レートの動向だけで「自動車部品」産業の輸出競争力を捉えるよりは、RIETI が公表している輸送機械の生産価格を用いて算出した輸送機械産業実質実効レートを、愛知県港湾からの「自動車部品」産業輸出競争力の指標にも用いた方がよいと筆者は考える。

第2表には、こうした愛知県港湾（名古屋港と三河港）からの「自動車部品」輸出先の上位25カ国を掲載した。愛知県港湾からの「自動車部品」輸出国は、2019年現在112カ国存在するが、輸出先上位25カ国合計のシェアは92.836%となり、これらの国々を考えれば大部分の愛知県港湾「自動車部品」輸出の動向を把握できると考えられる。そこで「完成自動車」輸出のパネル分析の場合同様に、まずそれぞれ輸出先上位25カ国向けの愛知県港湾「自動車部品」輸出量を被説明変数とし、所得効果としては輸出先上位25カ国各々の実質GDP（ドルベース）を説明変数としたパネルデータを用いた分析を行った。これら上位25カ国への輸出データは、2012年まで遡れるため、 $25 \times 8 = 200$ 個の「自動車部品」輸出量と実質GDP（ドルベース）のデータを得られ、これらを用いて「完成自動車」輸出の場合と同様に対数線形の関数形を用いて推定を行った。

第2表 愛知県港湾からの「自動車部品」輸出上位25各国のシェア（2019年）

輸出先 順位		名古屋港	三河港	愛知県港湾	シェア%	累積 シェア%
1	中国	2,064,246	8,306	2,072,552	20.609	20.609
2	アメリカ	1,665,056	7,573	1,672,629	16.633	37.242
3	タイ	655,515	0	655,515	6.518	43.760
4	ロシア	644,082	0	644,082	6.405	50.165
5	オランダ	461,218	0	461,218	4.586	54.752
6	南アフリカ	370,567	0	370,567	3.685	58.436
7	シンガポール	360,212	0	360,212	3.582	62.018
8	マレーシア	251,187	0	251,187	2.498	64.516
9	ベトナム	247,140	14	247,154	2.458	66.974
10	中国（ホンコン）	233,416	0	233,416	2.321	69.295
11	インドネシア	205,249	8,929	214,178	2.130	71.425
12	アラブ首長国	213,212	0	213,212	2.120	73.545
13	イギリス	201,917	0	201,917	2.008	75.553
14	エストニア	184,867	0	184,867	1.838	77.391
15	サウジアラビア	178,859	0	178,859	1.779	79.170
16	ブラジル	177,243	0	177,243	1.763	80.932
17	ベルギー	171,638	0	171,638	1.707	82.639
18	韓国	165,867	403	166,270	1.653	84.292
19	オーストラリア	141,845	0	141,845	1.411	85.703
20	台湾	135,615	0	135,615	1.349	87.051
21	トルコ	130,839	0	130,839	1.301	88.352
22	メキシコ	125,082	5	125,087	1.244	89.596
23	ドイツ	116,287	0	116,287	1.156	90.753
24	オマーン	108,337	0	108,337	1.077	91.830
25	フィリピン	101,141	0	101,141	1.006	92.836

輸出货量単位：トン（「愛知県港湾統計年報」より作成）

このパネル分析によると、まずハウスマン検定の手法に従って自由度1のカイ2乗統計量を計算した結果4.532となり、そのP値は0.033となった。従って5%有意水準で「固定効果モデルの特定化に誤りがない」という仮説は棄却されるため、「ランダム効果モデル」を選択することにする。「完成自動車」輸出の場合と同様に、誤差項が均一分散、系列相関なしという条件を満足するように変数変換を施した後に、通常のOLSを適用するようなGLSの手法に従って所得弾性値を表すパラメータの値を推計してみると、その推定値は、0.424となった。またこの係数のt値は3.563となり、これは有意水準1%で統計的に有意である。従って輸出先国の実質GDPが1%増加した場合、約0.42%の愛知県港湾からの「自動車部品」輸出が増加するという結果を統計的に有意に得ることができた。

次に「完成自動車」と同様に、集計された時系列データのみを用いて、愛知県港湾のすべての輸出先国向け「自動車部品」輸出货量合計を被説明変数とし、これをRIETI統計から入手できる輸

送機械実質実効為替レートを説明変数として OLS による回帰分析を行う。前述のパネル推計の場合には、時系列としては、2012～2019年のデータを用いたが、これでは自由度が不足するため、推定期間を2002年から2019年までとして、以下のような対数線形の関数形を用いて推定を行った。ここで EXCCWA（単位：トン）は、愛知県港湾からの「自動車部品」輸出を表す変数である。

$$\ln(\text{EXCCWA}_t) = 18.421 - 0.552 \cdot \ln(\text{REEXRJ}_t) + 0.184 \cdot \text{DUM}(09-19)$$

(13.307**) (-1.826*) (2.784**)

$$\bar{R}^2 = 0.371 \quad \text{DW} = 1.201$$

推定期間：2002～2019（暦年）

この推定においては、リーマンショック以降の構造変化を考慮して2009～19年を1、他の期間を0とするようなダミー変数 DUM(09-19)を導入している。上記の推定結果から、リーマンショック以降の自動車海外生産増加を反映して海外生産向けに「自動車部品」輸出が増加した影響（ダミー変数の係数）が有意水準5%で計測され、また価格効果としては、輸送機械実質実効為替レートが1%増価した場合には、愛知県港湾からの「自動車部品」輸出が約0.55%減少することが有意水準10%で統計的に有意に推計されている。なお「完成自動車」輸出の場合と同様な理由で、所得効果、価格効果を表す両方の変数を説明変数としたパネル分析は、本研究においては行わないことにした。

6. 結論と今後の課題

本研究では、これまでその存在をあまり知られていなかった「愛知県港湾統計年報」に掲載されている産業別、輸出先国別統計を用いて、愛知県港湾の「完成自動車」と「自動車部品」輸出に関して、以前の研究ではうまく推計できなかった¹³所得効果を表す変数について、主要輸出先国別データを用いたパネル分析を行った。そしてその結果として、統計的に有意な弾性値を推定することに成功した。また愛知県港湾の「完成自動車」と「自動車部品」輸出に関する価格効果の弾性値についても、集計化された輸出とRIETIが公表している輸送機械産業実質実効為替レートの時系列データを用いた分析により、統計的に有意に計測された。これにより具体的に競合可能性国を想定して、その競合度合いを数量的に計測するといった次のステップに進むことができる。

本研究における分析で計測された所得弾性値については、「完成自動車」輸出が約0.70、「自動車部品」輸出が約0.42であった。「自動車部品」輸出の方がかなり低い所得弾性値を計測した理由は、日本企業の自動車生産の海外生産進展によって、いわゆる産業内貿易や企業内貿易の影響をより反映していることにその一因があると筆者は考える。「自動車部品」輸出では、価格弾性値（約

¹³ 森川（2020）参照。

-0.55) についても同様に「完成自動車」輸出（約 -0.91）よりも（絶対値において）より低い弾性値を計測しており、このことから通常の企業による財の輸出よりも産業内貿易や企業内貿易のウェイトが高まった場合には、価格効果や所得効果以外の要因によっても、その輸出が左右されるケースが多くなるのではないかと推測される。

最後に愛知県「自動車部品」輸出についても、価格効果を表す変数を含めたパネル分析を行わなかったことについて、第5節においてはただ「完成自動車」輸出の場合と同様に」と説明しただけであるため、もう少し言及しておきたい。RIETIが公表している実質実効為替レート統計が存在する25の国々（日本を除けば24カ国）を、愛知県港湾の主要輸出先国として選択した場合、それらの国々への愛知県港湾「自動車部品」輸出量合計は、2019年時点で「自動車部品」全輸出量の約74.8%を占める。この数字は確かに第5節において分析を行った愛知県港湾の上位輸出先25カ国を集計化したデータのカバー率（約92.8%）には及ばないが、「完成自動車」輸出の場合とは異なり、ある程度大きなカバー率となっている。この場合価格効果の変数も含めてパネル分析を行う方が、本研究のように集計化された時系列データによる分析によって価格効果を推計するよりも優れた分析を行うことができるかどうかの判断に関しては、その目的や価値観に依存するが、試みる価値があるのかもしれないことを指摘しておきたい。

参考文献

- 佐藤清隆・清水順子（2012）「日本の産業別の名目実効為替レートおよび実質実効為替レートの構築と応用」（独）経済産業研究所、『ディスカッション・ペーパー』, 12-E-043. pp.1-20.
- 樋口美雄・太田清・新保一成（2006）『入門パネルデータによる経済分析』日本評論社.
- 森川浩一郎（2014）「具体的な競争相手を想定した名古屋港の輸出に関する分析」日本港湾経済学会中部部会編『港湾研究』第36号, 名古屋港管理組合, pp.55-68.
- 森川浩一郎（2018）「〈研究ノート〉産業別実質実効為替レートの利用について—名古屋港の電気機械産業輸出関数への応用の試み」『生駒経済論叢』第16巻, 第1号, 近畿大学経済学会, pp.37-44.
- 森川浩一郎（2020）「名古屋港の主要輸出品目についての競争力に関する分析の試み—具体的な競合国を想定した産業別実質実効為替レートをを用いた分析」山田光男・増田淳矢 編著 中京大学経済研究所叢書第27輯『グローバル化と地域経済の計量モデリング』第5章. pp.193-176.
- Alexandre, F., P. Bação, J. Cerejera, and M. Portela (2009) “Aggregate and Sector-specific Exchange Rate Indexes for the Portuguese Economy,” NIPE Working Papers 13/2009. pp.6-28.
- Goldberg, L. (2004) “Industry-Specific Exchange Rates for the United States,” *FRBNY Economic Policy Review*, May, 2004. pp.1-16.
- Sato K., Shimizu J., Shrestha N., and Zhang, S. (2013) Industry-specific Real Effective Exchange Rates and Export Price Competitiveness: The Cases of Japan, China And Korea,” *Asian Economic Policy Review*, 8 (2) pp.298-321.
- Sato K., Shimizu J., Shrestha N., and Zhang, S. (2015) “Industry-specific Real Effective Exchange Rates in Asia,” RIETI Discussion Paper 15-E-036. pp.1-24.
- Sato K., Shimizu J., Shrestha N., and Zhang, S. (2020) “New Empirical Assessment of Export Price Competitiveness: Industry-Specific Real Effective Exchange Rates in Asia,” *The North American Journal of Economics and Finance*, vol.54. 101262.