

リーマンショック後の航空貨物の決定要因

小 卷 泰 之

1. はじめに

アベノミクス等を要因として 2012 年秋以降、為替相場は円安基調となった。円安による価格効果から輸出増加が期待された。しかし、輸出は大きく増加しなかった。小巻・加藤（2014）では、マクロベースの輸出入関数をもとに空運と海運の決定要因を分析し、概ね航空輸送による所得弾力性は 1 を上回り統計的にも 1%水準で有意となっていること、輸出入関数で構造変化が確認できるのはリーマンショック後となっていることを示した。また、価格弾性値については多くの地域の符号条件が整合的でなく、統計的に有意でないことも明らかとなった。この点では、2012 年秋以降の円安傾向にも関わらず、輸出が増加しないことが説明できる。

しかし、小巻・加藤（2014）では、航空貨物全体での推計であり、個別品目の動向を分析したわけではない。もともと、航空貨物の輸送手段の選択には多くの要因があり、それを説明するためにはさまざまな要因を考慮しなければならない。したがって、本論では小巻・加藤（2014）をさらに一歩進めて、品目別に詳細な輸出入関数を推計することによって、リーマンショック後の航空貨物の決定要因について検討する。

2. 分析の進め方

2. 1 モデル

モデルは、小巻・加藤（2014）と同様に所得および価格弾性値を推計する単純なモデルを採用する。

〈輸出関数〉

$$(1) \quad \ln(\text{日本の輸出金額}) = \text{Const} + \alpha \cdot \ln(\text{貿易相手国の所得}) + \beta \cdot \ln(\text{貿易当該国間の相対価格})$$

〈輸入関数〉

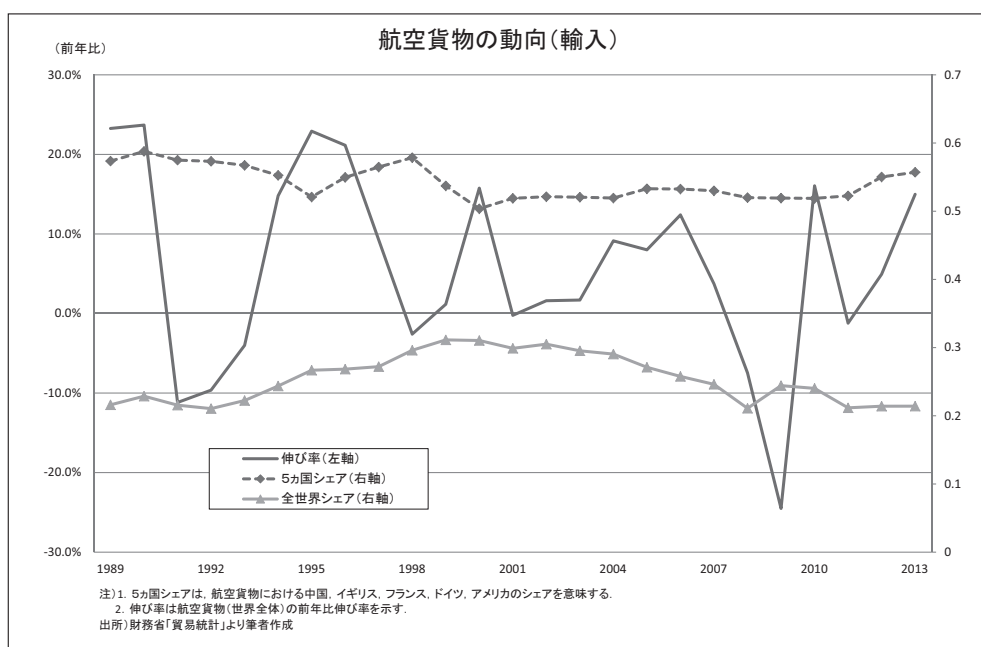
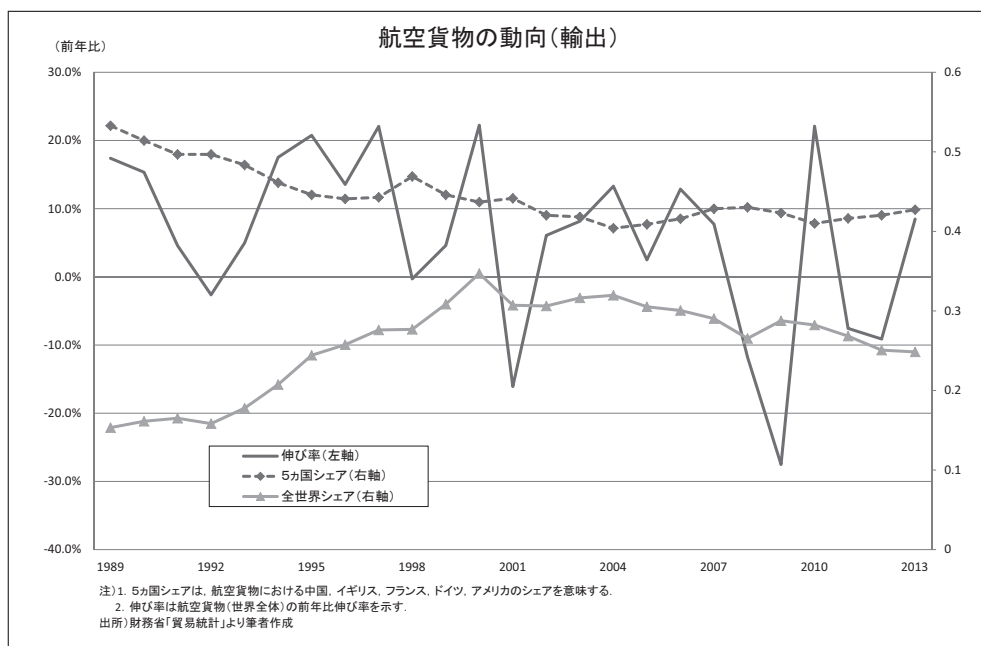
$$(2) \quad \ln(\text{日本の輸入金額}) = \text{Const} + \alpha \cdot \ln(\text{日本の実質 GDP}) + \beta \cdot \ln(\text{貿易当該国間の相対価格})$$

ただし、推計にあたっては、1988 年 1-3 月期から 2014 年 1-3 月期の期間で当てはまりの良いモデルを選択する。つまり、長期的に安定しているモデルを選び、その上でリーマンショック後の構造変化の影響が生じているのかについて、2009 年 1-3 月期から 2014 年 1-3 月期の 5 年間で推計し、モデルの安定性を確認する。

2. 2 データ

航空貨物は財務省「貿易統計」の運送形態別概況品別国別表より、アメリカ、イギリス、フランス、ドイツ、中国の5地域のデータを用いている。5地域の航空貨物のシェアをみると、推計期間を通じ輸出40%台前半、輸入は50%台半ばと大きなシェアを占めており、5地域の決定要因を把握することにより全体的な動向を把握できると考える（図1）。世界全

図1. 航空貨物の状況



体でみると、航空貨物のシェアは輸出の場合 2000 年 34.7%をピークに下降傾向にある。ただし、リーマンショック（2008 年）後には、一時的に航空貨物のシェアが増加していることも窺える。一方、全世界からの輸入（日本向け輸入）における航空貨物のシェアは輸出と同様 2000 年をピークに低下傾向にあるものの、5 カ国シェアは 1988 年以降概ね 55%程度で安定した推移となっている。

また、概況品目については、航空貨物はその特性から鉱物性燃料等の輸送手段として馴染まない。実際、品目毎に各国のシェア動向をみると、輸出の場合、中国、ドイツ、アメリカで雑製品のウエイトが最も高いが、品目の特性が似かよっているものでは、食料品及び動物、化学製品、機械類及び輸送用機器のウエイトが大きい（表 1）。そこで、化学製品については医薬品、機械類及び輸送用機器については事務用機器、音響・映像機器（含部品）、家庭用電気機器、半導体等電子部品を区分して推計を行い、より詳細な決定要因を検討する。

表 1. 品目別輸出入の状況

（輸出）

	1988	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2007 →2013
105 中華人民共和国	3.0%	4.7%	8.5%	23.2%	30.1%	30.9%	32.1%	27.7%	27.2%	26.6%	24.2%	25.5%	25.4%	-6.7%
0 食料品及び動物	0.9%	1.3%	0.8%	2.9%	0.8%	1.5%	1.2%	1.9%	2.0%	2.9%	2.5%	6.1%	3.8%	2.5%
1 飲料及びたばこ	6.8%	0.7%	0.6%	3.4%	0.4%	0.5%	0.1%	0.5%	0.1%	0.3%	0.6%	0.1%	0.1%	0.1%
2 食料に適さない原材料	0.5%	0.3%	0.5%	0.4%	0.2%	0.2%	0.2%	0.1%	0.2%	0.3%	0.4%	0.3%	0.2%	0.0%
3 鉱物性燃料	0.2%	0.0%	0.1%	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.0%
4 動植物性油脂	0.2%	1.4%	1.3%	1.3%	1.4%	0.5%	2.9%	2.9%	1.8%	2.0%	2.3%	2.6%	3.2%	0.2%
5 化学製品	1.5%	3.8%	5.5%	6.1%	9.4%	10.4%	10.7%	13.0%	11.4%	12.0%	12.0%	12.0%	10.6%	-0.2%
6 原料別製品	1.4%	2.8%	5.5%	8.5%	9.5%	9.0%	8.2%	9.2%	9.5%	11.4%	11.5%	10.8%	11.6%	3.4%
7 機械類及び輸送用機器	3.3%	4.7%	9.6%	32.6%	36.6%	38.3%	39.5%	33.5%	32.8%	28.9%	26.3%	29.2%	30.2%	-9.3%
8 雑製品	14.2%	16.9%	15.7%	38.0%	57.8%	58.1%	56.0%	50.9%	49.3%	49.5%	48.8%	45.4%	41.4%	-14.6%
9 特殊取扱品	32.1%	19.0%	37.4%	51.4%	70.1%	71.2%	81.9%	67.5%	64.4%	75.4%	62.7%	60.1%	67.6%	-14.3%
205 英国	21.8%	22.4%	30.4%	41.1%	30.3%	32.6%	28.4%	35.1%	37.5%	37.4%	38.8%	33.1%	32.3%	3.9%
0 食料品及び動物	13.7%	19.9%	19.7%	26.2%	34.1%	21.2%	20.0%	19.3%	10.8%	10.5%	17.7%	14.8%	15.0%	-4.9%
1 飲料及びたばこ	3.4%	0.3%	4.1%	1.5%	1.8%	3.0%	4.2%	3.2%	3.6%	2.6%	1.4%	0.3%	4.4%	0.3%
2 食料に適さない原材料	2.6%	4.8%	2.2%	1.3%	11.1%	12.8%	12.9%	19.7%	55.1%	68.6%	64.8%	69.3%	64.6%	51.7%
3 鉱物性燃料	1.7%	2.8%	8.5%	5.2%	0.2%	5.1%	0.9%	0.1%	0.2%	0.0%	0.0%	2.1%	0.1%	-0.8%
4 動植物性油脂	0.1%	0.7%	3.9%	23.0%	3.1%	7.5%	6.3%	6.9%	5.9%	5.2%	6.4%	2.5%	2.5%	-3.8%
5 化学製品	15.1%	20.8%	26.9%	36.9%	29.6%	26.1%	27.1%	33.6%	30.8%	32.2%	37.6%	38.5%	42.8%	15.8%
6 原料別製品	6.0%	7.3%	9.9%	21.4%	13.5%	15.0%	20.1%	11.2%	6.8%	12.6%	13.4%	11.0%	12.3%	-7.7%
7 機械類及び輸送用機器	22.1%	22.3%	30.8%	40.9%	26.5%	24.7%	20.0%	23.4%	23.7%	22.4%	18.3%	18.9%	19.1%	-0.9%
8 雑製品	23.8%	28.4%	36.3%	42.2%	51.9%	51.5%	45.2%	42.2%	43.9%	50.8%	57.2%	43.0%	38.0%	-7.1%
9 特殊取扱品	78.2%	76.6%	75.0%	85.8%	87.5%	94.8%	91.5%	95.7%	89.9%	95.4%	95.1%	85.8%	90.8%	-0.7%
210 フランス	22.0%	25.6%	30.2%	41.5%	34.4%	33.4%	29.0%	26.8%	31.6%	30.5%	26.0%	25.9%	24.3%	-4.8%
0 食料品及び動物	1.3%	2.4%	17.0%	23.2%	15.3%	12.9%	27.7%	34.9%	31.9%	27.6%	47.4%	26.0%	17.0%	-10.7%
1 飲料及びたばこ	0.5%	1.4%	7.1%	1.5%	2.7%	1.9%	3.7%	4.5%	3.7%	5.3%	2.0%	0.5%	3.5%	-0.2%
2 食料に適さない原材料	11.0%	11.6%	18.5%	10.4%	6.3%	13.7%	5.4%	6.3%	7.8%	8.2%	6.7%	9.6%	7.4%	1.9%
3 鉱物性燃料	0.9%	2.2%	2.4%	1.0%	0.5%	0.1%	0.1%	0.2%	0.0%	7.2%	7.8%	0.1%	7.9%	7.8%
4 動植物性油脂	5.6%	21.7%	3.5%	15.6%	33.3%	38.4%	30.4%	17.8%	25.1%	20.0%	20.3%	9.1%	18.5%	-11.9%
5 化学製品	42.4%	37.5%	41.5%	46.6%	54.6%	58.3%	60.1%	55.0%	58.3%	54.9%	55.6%	47.4%	41.5%	-18.6%
6 原料別製品	13.0%	13.9%	15.7%	17.1%	12.3%	17.0%	16.6%	15.5%	17.3%	16.3%	17.6%	15.2%	18.5%	2.0%
7 機械類及び輸送用機器	19.6%	22.3%	28.2%	40.5%	28.1%	25.4%	20.9%	19.1%	22.4%	22.7%	16.8%	17.9%	14.8%	-6.1%
8 雑製品	22.0%	25.2%	26.9%	41.4%	47.5%	50.3%	43.4%	46.2%	44.2%	44.4%	44.5%	37.5%	35.5%	-7.9%
9 特殊取扱品	74.3%	89.4%	79.9%	80.9%	88.0%	89.4%	87.2%	85.5%	75.0%	78.8%	81.1%	76.9%	82.9%	-4.3%
213 ドイツ	23.3%	23.4%	37.0%	53.3%	45.8%	45.8%	48.2%	47.9%	47.9%	48.5%	49.4%	46.7%	48.4%	0.2%
0 食料品及び動物	1.9%	3.0%	11.1%	13.2%	25.4%	23.8%	24.7%	20.5%	20.5%	21.0%	20.8%	29.0%	29.9%	5.2%
1 飲料及びたばこ	0.7%	1.0%	0.8%	6.3%	6.9%	24.3%	29.8%	30.7%	17.2%	27.4%	28.4%	32.8%	34.9%	5.1%
2 食料に適さない原材料	2.2%	2.9%	5.9%	9.1%	35.3%	32.1%	36.6%	43.5%	29.2%	7.3%	5.1%	34.6%	17.9%	-18.7%
3 鉱物性燃料	1.7%	8.0%	0.8%	0.9%	17.6%	7.6%	1.3%	1.8%	1.3%	3.3%	3.3%	2.2%	3.4%	2.1%
4 動植物性油脂	0.4%	0.9%	1.1%	7.7%	3.8%	14.1%	1.7%	4.6%	2.2%	0.0%	0.3%	2.2%	0.3%	-1.4%
5 化学製品	21.3%	21.6%	27.4%	37.7%	48.6%	50.7%	48.5%	48.0%	43.5%	41.6%	37.8%	38.4%	39.1%	-9.4%
6 原料別製品	16.1%	18.8%	27.0%	39.3%	39.0%	34.7%	34.3%	32.4%	28.9%	36.4%	33.4%	29.4%	30.5%	-3.8%
7 機械類及び輸送用機器	23.1%	23.2%	39.1%	54.3%	40.8%	40.1%	42.8%	42.0%	42.0%	44.8%	46.8%	43.1%	45.3%	2.5%
8 雑製品	26.7%	25.6%	32.6%	47.1%	65.9%	70.8%	76.4%	78.4%	78.8%	76.3%	78.6%	70.6%	72.2%	-4.1%
9 特殊取扱品	45.2%	47.9%	57.6%	89.5%	85.2%	85.5%	85.7%	83.9%	80.0%	76.5%	82.8%	86.6%	77.6%	-8.2%

304 アメリカ合衆国	14.4%	17.0%	27.1%	32.1%	25.6%	24.3%	24.9%	25.5%	28.3%	27.2%	26.0%	22.5%	21.7%	-3.2%
0 食料品及び動物	1.5%	2.6%	6.7%	10.9%	13.4%	14.0%	15.7%	13.7%	11.7%	12.9%	11.2%	9.2%	9.7%	-6.0%
1 飲料及びたばこ	1.5%	1.4%	2.7%	1.2%	0.8%	0.6%	0.6%	0.5%	0.4%	0.2%	0.1%	0.2%	0.2%	-0.4%
2 食料に適さない原材料	12.3%	10.3%	9.6%	11.3%	17.0%	31.5%	7.1%	5.9%	30.4%	25.6%	13.2%	25.9%	17.4%	10.3%
3 鉱物性燃料	0.2%	0.3%	0.2%	0.2%	0.1%	0.1%	0.0%	0.1%	0.2%	0.1%	0.2%	0.3%	0.2%	0.2%
4 動植物性油脂	1.0%	0.8%	1.4%	2.4%	4.4%	4.7%	4.5%	7.0%	4.7%	2.2%	1.1%	1.9%	2.1%	-2.4%
5 化学製品	13.1%	17.2%	28.6%	41.2%	45.8%	44.4%	45.2%	43.4%	45.0%	40.9%	37.2%	32.6%	28.7%	-16.5%
6 原料別製品	4.9%	6.0%	10.8%	17.5%	14.7%	13.8%	14.3%	13.9%	13.1%	13.9%	13.0%	12.1%	13.3%	-1.0%
7 機械類及び輸送用機器	13.5%	16.0%	26.5%	29.4%	19.4%	18.2%	19.0%	19.2%	21.0%	21.4%	21.1%	18.0%	16.6%	-2.4%
8 雑製品	21.9%	23.1%	26.6%	37.7%	53.3%	55.8%	56.9%	57.3%	57.8%	56.4%	58.5%	51.8%	53.0%	-3.9%
9 特殊取扱品	77.3%	86.7%	85.6%	86.6%	89.6%	89.7%	89.5%	89.9%	86.3%	86.9%	79.9%	82.6%	83.3%	-6.2%

世界全体	14.6%	16.1%	24.4%	34.7%	30.5%	30.1%	29.0%	26.5%	28.8%	28.2%	26.8%	25.1%	24.9%	-4.2%
0 食料品及び動物	1.7%	2.4%	5.2%	7.0%	8.8%	8.8%	10.7%	10.8%	10.6%	12.5%	14.0%	12.2%	12.2%	1.5%
1 飲料及びたばこ	1.6%	1.6%	1.4%	1.1%	1.0%	0.8%	1.1%	1.3%	1.3%	1.4%	0.8%	0.5%	0.8%	-0.4%
2 食料に適さない原材料	2.7%	2.7%	2.7%	3.4%	3.0%	4.6%	3.3%	5.3%	4.1%	4.6%	4.3%	4.8%	3.5%	0.2%
3 鉱物性燃料	0.3%	0.2%	0.1%	0.2%	0.2%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.0%
4 動植物性油脂	0.5%	1.0%	4.5%	5.5%	8.0%	7.3%	7.2%	7.0%	5.5%	3.9%	3.1%	3.8%	4.2%	-3.0%
5 化学製品	8.7%	10.8%	16.0%	25.9%	27.2%	26.6%	26.2%	25.5%	24.7%	23.6%	22.4%	21.6%	20.6%	-5.6%
6 原料別製品	4.5%	5.7%	8.5%	13.1%	11.2%	10.8%	10.5%	10.1%	10.1%	10.8%	11.0%	10.9%	11.5%	1.0%
7 機械類及び輸送用機器	14.8%	16.1%	25.9%	35.5%	29.0%	28.3%	27.3%	24.5%	26.9%	26.2%	24.4%	23.2%	23.0%	-4.2%
8 雑製品	25.9%	27.7%	33.0%	45.5%	55.3%	57.7%	56.7%	55.1%	54.0%	55.7%	55.4%	49.6%	48.5%	-8.2%
9 特殊取扱品	60.0%	66.6%	72.9%	81.1%	80.9%	79.8%	79.6%	79.2%	80.2%	82.2%	80.1%	76.0%	75.2%	-4.4%

注) 数値は各項目の輸出総額に占める航空貨物の比率を示す。
出所) 財務省「貿易統計」より筆者作成。

(輸入)

	1988	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2007 →2013
105 中華人民共和国	6.5%	7.1%	11.9%	16.4%	22.7%	22.0%	20.7%	19.9%	20.1%	23.1%	21.3%	23.8%	24.5%	3.8%
0 食料品及び動物	5.8%	6.0%	7.2%	3.4%	4.1%	3.7%	2.8%	4.0%	3.3%	3.2%	3.1%	2.8%	2.9%	0.1%
1 飲料及びたばこ	1.6%	0.6%	0.8%	0.4%	2.3%	2.5%	2.9%	2.3%	1.6%	0.8%	0.5%	0.9%	0.8%	-2.1%
2 食料に適さない原材料	1.1%	1.4%	1.6%	1.6%	2.8%	2.8%	2.7%	2.1%	3.3%	2.6%	2.7%	4.8%	4.2%	1.5%
3 鉱物性燃料	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.1%	0.1%	0.0%
4 動植物性油脂	0.3%	2.5%	0.4%	0.6%	1.2%	0.8%	0.2%	0.2%	0.0%	0.2%	0.3%	0.3%	0.3%	0.0%
5 化学製品	4.9%	4.8%	5.4%	4.0%	8.2%	8.6%	10.1%	7.2%	8.4%	7.9%	6.1%	6.1%	6.3%	-3.8%
6 原料別製品	4.3%	4.6%	2.8%	4.3%	4.6%	4.7%	4.2%	3.6%	3.4%	4.6%	4.1%	3.6%	3.8%	-0.4%
7 機械類及び輸送用機器	22.1%	24.3%	24.8%	34.3%	40.4%	37.1%	36.1%	34.2%	35.7%	37.7%	36.5%	40.7%	41.6%	5.5%
8 雑製品	18.9%	15.1%	15.3%	15.4%	17.5%	18.6%	14.6%	14.6%	12.5%	15.2%	13.5%	13.6%	12.1%	-2.5%
9 特殊取扱品	17.6%	14.4%	28.0%	70.4%	55.6%	53.1%	58.6%	56.4%	49.4%	58.7%	58.1%	56.0%	58.1%	-0.5%
205 英国	56.7%	50.9%	54.7%	64.2%	58.5%	60.4%	56.0%	59.4%	65.1%	61.2%	57.4%	57.4%	57.3%	1.3%
0 食料品及び動物	10.0%	19.8%	19.5%	21.4%	28.6%	30.7%	19.6%	20.3%	19.1%	29.4%	28.2%	27.6%	29.7%	10.1%
1 飲料及びたばこ	0.6%	1.3%	2.8%	2.4%	5.0%	6.0%	3.7%	2.9%	4.0%	2.9%	1.7%	2.2%	2.4%	-1.3%
2 食料に適さない原材料	6.6%	2.8%	5.9%	7.6%	9.7%	8.7%	16.1%	8.0%	9.5%	20.4%	15.5%	5.9%	7.2%	-8.9%
3 鉱物性燃料	2.6%	5.2%	4.2%	11.0%	15.0%	12.3%	6.1%	3.7%	9.5%	11.6%	0.8%	0.2%	1.4%	-4.7%
4 動植物性油脂	6.8%	6.2%	9.6%	10.0%	4.7%	2.6%	7.1%	2.2%	5.3%	1.7%	1.8%	0.8%	0.8%	-6.3%
5 化学製品	43.5%	43.9%	51.9%	66.7%	74.6%	72.1%	69.7%	71.1%	75.1%	69.4%	64.9%	70.3%	70.3%	0.6%
6 原料別製品	58.7%	54.3%	32.3%	55.7%	42.7%	51.1%	55.4%	62.8%	53.1%	61.5%	57.6%	49.7%	52.0%	-3.4%
7 機械類及び輸送用機器	63.8%	49.9%	61.4%	75.0%	52.1%	55.7%	46.7%	49.6%	58.5%	53.1%	50.9%	53.0%	49.5%	2.7%
8 雑製品	71.2%	69.3%	67.7%	68.5%	75.9%	78.2%	77.5%	75.7%	84.2%	84.7%	85.2%	81.5%	84.5%	7.0%
9 特殊取扱品	94.4%	95.0%	89.7%	66.5%	60.0%	75.9%	72.3%	80.0%	58.2%	66.9%	76.4%	78.2%	85.8%	13.5%
210 フランス	57.6%	66.0%	48.0%	56.0%	51.5%	51.2%	51.4%	51.1%	53.3%	53.5%	55.8%	59.0%	57.7%	6.3%
0 食料品及び動物	22.3%	27.8%	19.4%	13.5%	13.4%	15.2%	13.3%	12.5%	10.3%	11.1%	10.9%	12.2%	12.2%	-1.1%
1 飲料及びたばこ	5.5%	8.9%	3.0%	9.4%	13.6%	12.6%	10.2%	6.9%	7.2%	8.6%	7.6%	8.2%	7.5%	-2.6%
2 食料に適さない原材料	5.5%	5.0%	5.1%	13.0%	26.5%	19.3%	21.0%	27.5%	23.5%	22.1%	19.1%	17.5%	14.8%	-6.2%
3 鉱物性燃料	2.7%	1.0%	3.0%	2.2%	3.2%	2.1%	1.4%	3.1%	1.4%	4.0%	1.1%	0.9%	1.7%	0.3%
4 動植物性油脂	31.7%	4.1%	28.0%	27.0%	12.1%	12.8%	4.5%	2.7%	3.7%	3.2%	8.2%	4.8%	5.6%	1.1%
5 化学製品	30.3%	37.5%	35.7%	50.5%	57.8%	55.2%	57.2%	56.4%	65.7%	65.3%	67.0%	69.7%	65.2%	7.9%
6 原料別製品	38.8%	43.6%	36.1%	32.9%	26.8%	27.0%	28.1%	25.0%	21.5%	23.6%	21.9%	20.4%	25.6%	-2.6%
7 機械類及び輸送用機器	63.6%	52.3%	68.5%	72.1%	50.1%	55.1%	53.2%	50.4%	46.2%	45.3%	55.8%	64.0%	66.2%	12.9%
8 雑製品	89.8%	93.1%	81.7%	90.5%	82.4%	84.2%	87.4%	91.4%	90.6%	91.1%	90.8%	90.6%	88.9%	1.5%
9 特殊取扱品	85.5%	87.4%	59.2%	65.8%	68.7%	68.5%	71.3%	62.7%	54.3%	61.2%	61.3%	72.4%	73.9%	2.6%
213 ドイツ	29.3%	26.9%	29.7%	37.7%	40.4%	40.4%	40.4%	41.7%	42.1%	44.1%	44.6%	44.3%	44.5%	4.1%
0 食料品及び動物	3.7%	5.2%	5.6%	5.3%	6.3%	5.5%	4.3%	6.0%	5.5%	6.6%	6.1%	6.0%	5.6%	1.3%
1 飲料及びたばこ	8.4%	3.5%	7.1%	4.7%	3.1%	0.8%	3.0%	1.2%	0.8%	0.4%	29.6%	1.1%	0.6%	-2.4%
2 食料に適さない原材料	9.7%	9.1%	8.1%	8.7%	10.9%	15.2%	15.7%	8.5%	6.5%	13.1%	24.6%	6.1%	4.9%	-10.8%
3 鉱物性燃料	6.4%	5.1%	5.2%	7.5%	5.0%	8.2%	7.7%	6.6%	5.2%	5.7%	4.6%	6.8%	10.2%	2.5%
4 動植物性油脂	1.0%	0.2%	0.5%	2.3%	1.4%	1.8%	3.3%	4.0%	1.5%	1.1%	1.5%	1.2%	1.8%	-1.5%
5 化学製品	32.1%	36.4%	36.5%	49.4%	52.2%	51.3%	53.2%	54.7%	58.1%	59.2%	61.6%	65.3%	66.7%	13.5%
6 原料別製品	44.4%	41.8%	37.2%	45.2%	37.3%	39.0%	41.5%	44.9%	30.8%	35.8%	33.7%	33.6%	35.4%	-6.1%
7 機械類及び輸送用機器	21.5%	18.6%	21.0%	29.3%	33.8%	34.1%	34.6%	36.0%	35.6%	36.7%	33.3%	32.1%	32.2%	-2.4%
8 雑製品	63.3%	63.1%	67.2%	72.5%	73.2%	72.9%	72.6%	72.8%	77.0%	80.7%	81.6%	81.1%	81.4%	8.8%
9 特殊取扱品	56.2%	59.3%	62.2%	54.0%	63.9%	64.4%	71.3%	71.6%	63.3%	66.7%	80.9%	74.2%	73.4%	2.1%

304 アメリカ合衆国	34.8%	37.8%	41.5%	52.3%	53.6%	54.8%	52.7%	47.2%	50.4%	49.2%	46.1%	48.3%	48.5%	-4.2%
0 食料品及び動物	5.6%	5.4%	7.1%	5.9%	5.1%	3.9%	3.3%	2.3%	2.8%	2.9%	2.5%	2.8%	2.8%	-0.5%
1 飲料及びたばこ	9.1%	1.7%	1.1%	0.9%	1.6%	1.8%	1.3%	0.8%	1.7%	1.4%	33.7%	1.2%	2.5%	1.3%
2 食料に適さない原材料	0.9%	0.9%	2.1%	2.3%	3.0%	2.6%	3.0%	2.2%	1.7%	2.3%	1.7%	1.6%	1.5%	-1.5%
3 鉱物性燃料	0.1%	0.1%	0.3%	0.6%	0.7%	1.0%	1.1%	0.7%	0.7%	0.5%	0.4%	0.4%	0.4%	-0.7%
4 動植物性油脂	0.3%	0.3%	0.7%	0.8%	1.0%	1.1%	1.4%	1.3%	1.0%	3.8%	3.0%	3.5%	2.6%	1.2%
5 化学製品	22.7%	21.1%	26.4%	30.7%	35.6%	34.7%	32.6%	34.1%	38.7%	37.1%	39.1%	42.5%	42.2%	9.6%
6 原料別製品	23.6%	20.4%	18.7%	29.6%	38.0%	40.6%	41.5%	42.1%	39.5%	42.0%	36.0%	38.6%	37.8%	-3.7%
7 機械類及び輸送用機器	83.5%	80.8%	74.7%	84.1%	86.8%	86.7%	86.5%	84.7%	87.1%	85.9%	83.6%	83.9%	83.3%	-3.2%
8 雑製品	64.6%	68.0%	67.5%	72.0%	84.5%	85.2%	85.7%	84.9%	84.6%	86.8%	87.1%	85.5%	84.6%	-1.1%
9 特殊取扱品	59.4%	49.2%	54.4%	59.3%	69.3%	69.5%	66.8%	58.8%	59.1%	69.3%	75.5%	73.9%	77.2%	10.5%
世界全体	21.2%	22.9%	26.7%	31.0%	27.1%	25.8%	24.6%	21.1%	24.4%	24.0%	21.2%	21.4%	21.4%	-3.2%
0 食料品及び動物	6.0%	6.7%	7.5%	6.6%	5.7%	5.1%	4.6%	4.0%	4.1%	4.4%	3.8%	4.0%	4.1%	-0.4%
1 飲料及びたばこ	6.2%	3.6%	1.8%	2.7%	4.3%	4.3%	3.7%	2.7%	2.0%	2.6%	20.7%	3.6%	2.0%	-1.7%
2 食料に適さない原材料	1.6%	1.6%	2.3%	2.4%	2.4%	2.0%	1.9%	1.9%	2.1%	1.8%	1.9%	1.9%	2.0%	0.1%
3 鉱物性燃料	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
4 動植物性油脂	0.5%	0.5%	0.6%	1.4%	1.0%	1.1%	0.8%	0.6%	0.8%	0.9%	0.8%	1.0%	1.2%	0.4%
5 化学製品	27.9%	29.5%	33.9%	38.6%	40.9%	39.7%	39.1%	37.7%	46.9%	43.9%	42.1%	45.4%	44.9%	5.8%
6 原料別製品	21.6%	23.1%	18.9%	21.6%	16.8%	18.4%	18.0%	18.2%	16.6%	17.4%	16.0%	14.6%	15.4%	-2.5%
7 機械類及び輸送用機器	57.8%	54.1%	57.3%	65.1%	57.8%	56.7%	54.7%	52.2%	53.1%	52.2%	49.1%	50.6%	49.4%	-5.2%
8 雑製品	42.6%	51.6%	39.8%	39.1%	39.0%	38.5%	36.0%	36.1%	33.0%	36.3%	33.6%	33.1%	31.8%	-4.2%
9 特殊取扱品	82.1%	77.2%	76.0%	68.2%	70.7%	71.8%	76.1%	73.4%	70.8%	75.0%	74.4%	73.9%	75.0%	-1.0%

注) 数値は各項目の輸入総額に占める航空貨物の比率を示す。
出所) 財務省「貿易統計」より筆者作成。

被説明変数である輸出入金額は、輸出金額は日本の企業物価指数（PPI）、輸入金額は日本の GDP デフレータにより実質化している。説明変数には、所得変数として輸出入の対象国の実質 GDP（GDP）もしくは鉱工業生産指数（IIP）を用いる。ただし、GDP にはサービスが含まれ、しかもそのウェイトは欧米および日本では大きく、アジアの全ての地域に当てはまるとは限らない。そのため、鉱工業生産指数（IIP）と GDP の両方の変数を用いている。

価格変数には両国の価格比として、基本的に各国の PPI（中国は CPI）、GDP デフレータ、輸入デフレータを用いる。価格変数は輸出には基本的に PPI を使い、貿易当該国での相対価格としている。また、為替レートの影響を反映できるように為替レート調整後としている。一方、輸入の価格変数には輸入デフレータと GDP デフレータとの相対価格を用いる。GDP デフレータは輸入を除く国内生産物の価格変動を意味するため、輸入価格（デフレータ）との相対価格は輸入が価格面からみて有利か不利かを判断する指標となる。

このように、複数の変数を用いて、符号条件や統計的な説明力など、当てはまりの良い関数式を特定するように努めた（表 2）。

表 2. 輸出入関数の推計に用いたデータ

輸出

		食料品 及び動物	化学製品	医薬品	原料別 製品	機械類及 び輸送用 機器	事務用 機器	音響・ 映像機器 (含部品)	家庭用 電気機器	半導体等 電子部品	雑製品
米国	所得変数	アメリカの GDP	アメリカの IIP	アメリカの GDP	アメリカの IIP				アメリカの GDP	アメリカの IIP	アメリカの GDP
	価格変数	両国の PPI の価格比									
イギリス	所得変数	イギリスの GDP								イギリスの IIP	イギリスの GDP
	価格変数	両国の PPI の価格比									
フランス	所得変数	フランスの GDP		フランスの IIP	フランスの GDP	フランスの IIP	フランスの GDP	フランスの IIP		フランスの GDP	フランスの IIP
	価格変数	日本の PPI とフランスの CPI の価格比									
ドイツ	所得変数	ドイツの GDP									ドイツの IIP
	価格変数	両国の PPI の価格比									
中国	所得変数	中国の GDP									
	価格変数	日本の PPI と中国の CPI の価格比									

輸入

		食料品 及び動物	化学製品	医薬品	原料別 製品	機械類及 び輸送用 機器	事務用 機器	音響・ 映像機器 (含部品)	家庭用 電気機器	半導体等 電子部品	雑製品
米国	所得変数	日本の GDP	日本の IIP	日本の GDP	日本の IIP			日本の GDP		日本の IIP	日本の GDP
	価格変数	日本の GDP デフレータとアメリカの PPI の価格比									
イギリス	所得変数	日本の GDP	日本の IIP	日本の GDP	日本の IIP						
	価格変数	日本の GDP デフレータとイギリスの PPI の価格比									
フランス	所得変数	日本の GDP	日本の IIP				日本の GDP		日本の IIP	日本の GDP	日本の IIP
	価格変数	日本の GDP デフレータとフランスの CPI の価格比									
ドイツ	所得変数	日本の GDP	日本の IIP				日本の GDP	日本の IIP		日本の GDP	
	価格変数	日本の GDP デフレータとドイツの PPI の価格比									
中国	所得変数	日本の GDP									
	価格変数	日本の GDP デフレータと中国の CPI の価格比									

注) 1. 表中の IIP は鉱工業生産指数, PPI は生産者価格指数, CPI は消費者物価指数を示す。
 注) 2. 推計にあたっては、全ての変数を対数変換している。価格変数は為替変動を調整している。
 注) 3. 推計の一部ではコクランオーカット法を利用
 出所) 財務省「貿易統計」、経済産業省「鉱工業指数」、米 BEA “GDP” などより筆者推計。

本論でのデータ期間は 1988 年第 1 四半期～2014 年第 1 四半期である。ただし、中国はデータ利用が可能な 1993 年 1-3 月期以降としている。また、リーマンショックの影響をみるため、リーマンショック以降である 2009 年 1-3 月期から 2014 年 1-3 月期までの直近 5 年間で推計している。

なお、推計の利用する変数について単位根検定（Augmented Dickey-Fuller test 及び Phillips-Perron test）を行うと、日本の GDP や IIP など一部のデータを除き、多くの変数で単位根を確認できる（表 3）。このため、対数変換した変数を用いている。

表 3. 推計に用いたデータの単位根検定

日本			アメリカ			イギリス			フランス			ドイツ			中国		
変数名	ADF	PP	変数名	ADF	PP	変数名	ADF	PP	変数名	ADF	PP	変数名	ADF	PP	変数名	ADF	PP
GDP	0.010	0.015	GDP	0.863	0.844	GDP	0.785	0.708	GDP	0.525	0.384	GDP	0.827	0.881	GDP	1.000	0.000
IIP	0.000	0.015	IIP	0.794	0.727	IIP	0.367	0.364	IIP	0.152	0.198	IIP	0.520	0.640	IIP	0.088	0.101
PPI	0.496	0.588	PPI	0.993	0.999	PPI	0.902	0.951	CPI	0.960	0.884	PPI	0.915	0.956	CPI	0.841	0.178
GDP デフレーター	0.501	0.149				CPI	1.000	0.982									
輸入 デフレーター	0.448	0.484															
ドル円レート	0.261	0.110															
			(輸出) 食料品及び 動物	0.641	0.228	(輸出) 食料品及び 動物	0.065	0.000	(輸出) 食料品及び 動物	0.000	0.000	(輸出) 食料品及び 動物	0.992	0.000	(輸出) 食料品及び 動物	1.000	0.169
			(輸出) 化学製品	0.413	0.439	(輸出) 化学製品	0.026	0.062	(輸出) 化学製品	0.427	0.272	(輸出) 化学製品	0.387	0.424	(輸出) 化学製品	0.987	0.960
			(輸出) 医薬品	0.564	0.429	(輸出) 医薬品	0.000	0.001	(輸出) 医薬品	0.145	0.014	(輸出) 医薬品	0.004	0.009	(輸出) 医薬品	0.999	0.999
			(輸出) 原料別製品	0.208	0.215	(輸出) 原料別製品	0.067	0.083	(輸出) 原料別製品	0.023	0.000	(輸出) 原料別製品	0.084	0.098	(輸出) 原料別製品	0.911	0.721
			(輸出) 機械類及び 輸送用機器	0.485	0.174	(輸出) 機械類及び 輸送用機器	0.806	0.616	(輸出) 機械類及び 輸送用機器	0.558	0.038	(輸出) 機械類及び 輸送用機器	0.090	0.071	(輸出) 機械類及び 輸送用機器	0.806	0.797
			(輸出) 事務用機器	0.898	0.826	(輸出) 事務用機器	0.809	0.461	(輸出) 事務用機器	0.011	0.015	(輸出) 事務用機器	0.320	0.489	(輸出) 事務用機器	0.433	0.501
			(輸出) 音響・映像 機器	0.590	0.150	(輸出) 音響・映像 機器	0.723	0.184	(輸出) 音響・映像 機器	0.571	0.000	(輸出) 音響・映像 機器	0.392	0.034	(輸出) 音響・映像 機器	0.529	0.513
			(輸出) 家庭用電気 機器	0.107	0.141	(輸出) 家庭用電気 機器	0.048	0.000	(輸出) 家庭用電気 機器	0.000	0.000	(輸出) 家庭用電気 機器	0.012	0.012	(輸出) 家庭用電気 機器	0.096	0.212
			(輸出) 半導体等電 子部品	0.452	0.692	(輸出) 半導体等電 子部品	0.470	0.473	(輸出) 半導体等電 子部品	0.519	0.348	(輸出) 半導体等電 子部品	0.030	0.090	(輸出) 半導体等電 子部品	0.891	0.777
			(輸出) 雑製品	0.297	0.108	(輸出) 雑製品	0.332	0.027	(輸出) 雑製品	0.124	0.001	(輸出) 雑製品	0.214	0.011	(輸出) 雑製品	0.961	0.939
			(輸入) 食料品及び 動物	0.936	0.000	(輸入) 食料品及び 動物	0.001	0.000	(輸入) 食料品及び 動物	0.110	0.000	(輸入) 食料品及び 動物	0.015	0.000	(輸入) 食料品及び 動物	0.053	0.000
			(輸入) 化学製品	0.995	0.998	(輸入) 化学製品	0.597	0.382	(輸入) 化学製品	0.981	0.946	(輸入) 化学製品	1.000	0.998	(輸入) 化学製品	0.798	0.706
			(輸入) 医薬品	1.000	1.000	(輸入) 医薬品	0.605	0.316	(輸入) 医薬品	1.000	0.998	(輸入) 医薬品	1.000	1.000	(輸入) 医薬品	1.000	0.104
			(輸入) 原料別製品	0.149	0.167	(輸入) 原料別製品	0.034	0.033	(輸入) 原料別製品	0.040	0.001	(輸入) 原料別製品	0.027	0.026	(輸入) 原料別製品	0.917	0.822
			(輸入) 機械類及び 輸送用機器	0.243	0.161	(輸入) 機械類及び 輸送用機器	0.164	0.201	(輸入) 機械類及び 輸送用機器	0.195	0.001	(輸入) 機械類及び 輸送用機器	0.844	0.858	(輸入) 機械類及び 輸送用機器	1.000	1.000
			(輸入) 事務用機器	0.622	0.638	(輸入) 事務用機器	0.417	0.462	(輸入) 事務用機器	0.000	0.000	(輸入) 事務用機器	0.018	0.028	(輸入) 事務用機器	0.988	0.996
			(輸入) 音響・映像 機器	0.124	0.003	(輸入) 音響・映像 機器	0.198	0.001	(輸入) 音響・映像 機器	0.271	0.002	(輸入) 音響・映像 機器	0.848	0.450	(輸入) 音響・映像 機器	0.701	0.632
			(輸入) 家庭用電気 機器	0.082	0.000	(輸入) 家庭用電気 機器	0.000	0.000	(輸入) 家庭用電気 機器	0.333	0.005	(輸入) 家庭用電気 機器	0.000	0.000	(輸入) 家庭用電気 機器	0.293	0.386
			(輸入) 半導体等電 子部品	0.314	0.293	(輸入) 半導体等電 子部品	0.023	0.029	(輸入) 半導体等電 子部品	0.049	0.068	(輸入) 半導体等電 子部品	0.484	0.484	(輸入) 半導体等電 子部品	0.826	0.844
			(輸入) 雑製品	0.099	0.088	(輸入) 雑製品	0.028	0.000	(輸入) 雑製品	0.000	0.019	(輸入) 雑製品	0.844	0.843	(輸入) 雑製品	0.574	0.356

注) 1. 数値は p 値.

注) 2. ADF は、Augmented Dickey-Fuller test, PP は Phillips-Perron test を示す. 単位根検定は水準データで行った. 検定を行ったデータの期間は 1988 年 1-3 月期から 2014 年 1-3 月期

3. 推定結果～所得弾性値と価格弾性値

小巻・加藤（2014）では、概ねどの地域においても航空貨物の所得弾性値が海上貨物に比べて大きいことを示した. しかし、各地域の品目毎にみると必ずしも同様の傾向は窺えない（表 4）.

表 4. 推計結果

(アメリカ)

推計期間 1988 年 1-3 月期～2014 年 1-3 月期

輸出

	所得弾性値	価格弾性値	定数項	R ²
食料品及び動物	4.6251 (19.8313)	-5.9234 (-3.5584)	-34.6371 (-15.7508)	0.9173
化学製品	1.2714 (2.7753)	-4.8930 (-5.9514)	7.6158 (3.7019)	0.9795
医薬品	4.2144 (7.6451)	-9.2098 (-2.9589)	-27.8561 (-5.3625)	0.7192
原料別製品	2.2490 (15.3679)	-3.6718 (-4.3527)	2.4018 (3.6798)	0.8367
機械類及び輸送用機器	1.0123 (3.8111)	-4.0170 (-2.7527)	10.8863 (9.1146)	0.3556
事務用機器	2.4878 (2.1215)	-3.2404 (-2.8527)	4.8941 (1.3378)	0.9544
音響・映像機器	4.0562 (11.1166)	-11.8019 (-7.4410)	-4.9556 (-3.1474)	0.7601
家庭用電気機器	3.8194 (11.2682)	-9.6439 (-5.2418)	-26.9176 (-8.3501)	0.7601
半導体等電子部品	3.1232 (2.7908)	-2.7164 (-3.2333)	-254.8326 (-0.0053)	0.9515
雑製品	1.0351 (3.2853)	-1.2590 (-1.3367)	3.9464 (1.3342)	0.8365

推計期間 2009 年 1-3 月期～2014 年 1-3 月期

輸出

	所得弾性値	価格弾性値	定数項	R ²
食料品及び動物	-2.9398 (-4.1141)	-5.4388 (-4.4418)	37.9733 (5.4985)	0.6306
化学製品	-2.4259 (-5.4145)	-3.1835 (-3.1565)	24.3736 (11.8145)	0.7954
医薬品	-10.3219 (-10.4353)	-5.7831 (-2.6881)	111.6146 (11.7149)	0.7533
原料別製品	2.4210 (3.4594)	-0.3044 (-0.2513)	1.4468 (0.4488)	0.5133
機械類及び輸送用機器	1.0107 (2.1238)	0.4644 (0.5051)	10.5586 (4.8060)	0.2459
事務用機器	-4.8797 (-5.5740)	-2.0024 (-1.0200)	34.9007 (8.6626)	0.9001
音響・映像機器	-3.3730 (-3.5454)	4.1699 (2.3102)	28.1515 (6.4617)	0.3906
家庭用電気機器	1.5839 (0.4177)	-0.9527 (-0.1900)	-5.7624 (-0.1572)	-0.0847
半導体等電子部品	-1.2230 (-1.1391)	-2.7317 (-1.3087)	18.8562 (3.7906)	0.5144
雑製品	-1.3042 (-1.7803)	-1.4456 (-1.2247)	26.1989 (3.7105)	0.1663

輸入

	所得弾性値	価格弾性値	定数項	R ²
食料品及び動物	2.7213 (5.4970)	-11.2247 (-12.1826)	-11.6879 (-2.0507)	0.7194
化学製品	0.7433 (0.8765)	-0.0123 (-2.9437)	11.3984 (2.9864)	0.2466
医薬品	3.2785 (5.0886)	-0.0081 (-2.6309)	-29.2022 (-3.4078)	0.7074
原料別製品	1.7820 (4.0778)	0.8635 (1.5560)	3.5029 (1.6424)	0.3879
機械類及び輸送用機器	1.5630 (2.5427)	-1.1724 (-1.1766)	9.5441 (2.9704)	0.1340
事務用機器	1.6696 (1.8177)	-12.8768 (-11.5265)	19.6104 (4.0417)	0.7930
音響・映像機器	6.4196 (9.2399)	-9.1972 (-9.6943)	-62.2905 (-7.4997)	0.6041
家庭用電気機器	1.5414 (2.8250)	-1.8694 (-1.7900)	-9.4832 (-1.4397)	0.4339
半導体等電子部品	1.8531 (2.2604)	-2.0258 (-1.3965)	7.4085 (1.7703)	0.1317
雑製品	0.6841 (1.4773)	-1.8724 (-2.1425)	7.2026 (1.2124)	0.9341

輸入

	所得弾性値	価格弾性値	定数項	R ²
食料品及び動物	3.1642 (0.7832)	-11.3562 (-2.0005)	-17.2947 (-0.3660)	0.0771
化学製品	0.7713 (3.3426)	-0.0010 (-0.6451)	10.3548 (9.2029)	0.2367
医薬品	4.7695 (6.2568)	-0.0042 (-1.9667)	-48.9299 (-4.9308)	0.4969
原料別製品	0.5245 (1.3577)	-3.3838 (-2.3258)	14.0885 (9.9322)	0.1187
機械類及び輸送用機器	0.1450 (0.6437)	-2.4233 (-1.7875)	17.3593 (12.4389)	0.0645
事務用機器	0.4584 (0.6735)	-2.5233 (-1.3885)	13.0916 (4.9187)	-0.0163
音響・映像機器	2.1680 (1.1008)	-5.2794 (-1.5791)	-10.9546 (-0.4817)	-0.0178
家庭用電気機器	-6.8858 (-2.2300)	1.0147 (0.1833)	97.9135 (2.5997)	0.4202
半導体等電子部品	2.0586 (5.9702)	-12.3332 (-9.5244)	18.2682 (16.4054)	0.7409
雑製品	2.0866 (3.2919)	-3.1668 (-3.6069)	-9.8714 (-1.2963)	-0.0400

注) 1. 輸出関数の所得変数は食料品及び動物、医薬品、家庭用電気機器及び雑製品はアメリカの GDP、それ以外はアメリカの IIP を用いている。価格変数は両国の PPI の価格比を用いている。

注) 2. 輸入関数の所得変数は食料品及び動物、医薬品、音響・映像機器、家庭用電気機器及び雑製品は日本の GDP、それ以外は日本の IIP を用いている。価格変数はアメリカの PPI と日本の GDP デフレータの価格比を用いている。

注) 3. 輸出関数の化学製品、事務用機器、半導体等電子部品、雑製品、輸入関数の家庭用電気機器及び雑製品はコ克蘭・オーカット法を用いている。

注) 4. カッコ内の数値は t 値を示す。

(イギリス)

推計期間 1988 年 1-3 月期～2014 年 1-3 月期

輸出

	所得弾性値	価格弾性値	定数項	R ²
食料品及び動物	1.2700 (5.2541)	-6.8135 (-4.1026)	-9.2828 (-3.0383)	0.2020
化学製品	2.1072 (7.1832)	-4.4768 (-3.3522)	-16.0397 (-4.3026)	0.5921
医薬品	3.0019 (3.9840)	-2.7729 (-0.9508)	-28.7906 (-3.0090)	0.4002
原料別製品	1.5954 (5.5272)	-5.7945 (-3.6293)	-10.0448 (-2.7532)	0.3952
機械類及び輸送用機器	0.1125 (0.3609)	-7.1497 (-3.7878)	11.8495 (2.9917)	0.3390
事務用機器	-2.5266 (-5.2758)	-5.6215 (-2.0569)	43.4540 (7.1369)	0.6861
音響・映像機器	2.1504 (5.0456)	-14.7824 (-8.3140)	-16.0108 (-2.9866)	0.5115
家庭用電気機器	-1.2846 (-3.8633)	-8.2194 (-4.9135)	22.0982 (5.2184)	0.5213
半導体等電子部品	8.1962 (5.0784)	-5.0818 (-1.7320)	-26.6013 (-3.5170)	0.5885
雑製品	0.2767 (1.2741)	-5.9891 (-4.7441)	8.0095 (2.9257)	0.2716

輸入

	所得弾性値	価格弾性値	定数項	R ²
食料品及び動物	6.0717 (4.2183)	-10.3390 (-4.5288)	-60.0768 (-3.5578)	0.1157
化学製品	0.9903 (0.6824)	-0.0126 (-2.1977)	9.2037 (1.4045)	0.1236
医薬品	6.3086 (5.7623)	-0.7104 (-0.3593)	-69.7741 (-5.5083)	0.7451
原料別製品	1.9469 (2.5898)	0.0097 (3.2878)	1.3623 (0.4126)	0.3562
機械類及び輸送用機器	1.3403 (1.7107)	-0.9995 (-0.6645)	7.5638 (1.8521)	0.0503
事務用機器	2.5960 (1.2115)	-16.3051 (-3.6657)	14.9304 (1.3386)	0.3790
音響・映像機器	1.7380 (2.4296)	1.3761 (1.0681)	-0.4333 (-0.1156)	0.0789
家庭用電気機器	0.8179 (0.6585)	-6.0123 (-3.3294)	8.7425 (1.3604)	0.1897
半導体等電子部品	2.0147 (4.0420)	-7.8767 (-9.5964)	8.5643 (3.3523)	0.5857
雑製品	0.9788 (2.1933)	-1.5022 (-2.0073)	8.8422 (3.6880)	0.1586

注) 1. 輸出関数の所得変数は半導体等電子部品はイギリスの IIP, それ以外はイギリスの GDP, 価格変数はともに両国の PPI の価格比を用いている。

注) 2. 輸入関数の所得変数は食料品及び動物、医薬品は日本の GDP, それ以外は日本の IIP を用いている。価格変数はイギリスの PPI と日本の GDP デフレータの価格比を用いている。

注) 3. カッコ内の数値は t 値を示す。

推計期間 2009 年 1-3 月期～2014 年 1-3 月期

輸出

	所得弾性値	価格弾性値	定数項	R ²
食料品及び動物	9.4726 (1.7062)	-1.2050 (-0.2087)	-114.8376 (-1.6112)	0.0120
化学製品	8.4916 (6.6022)	0.34909 (0.2874)	-98.2889 (-5.9468)	0.4736
医薬品	5.0237 (1.1934)	-5.2246 (-1.7095)	-54.8299 (-1.0141)	0.0422
原料別製品	9.1918 (6.4281)	10.3717 (5.6867)	-108.1962 (-5.8900)	0.6181
機械類及び輸送用機器	-4.7583 (-3.2298)	-2.4774 (-1.6350)	73.9106 (3.9045)	0.3126
事務用機器	-7.5162 (-7.4242)	-2.9026 (-2.4337)	107.0219 (8.2441)	0.4677
音響・映像機器	-21.0231 (-8.1570)	1.4214 (0.6289)	280.6163 (8.4925)	0.7046
家庭用電気機器	11.4154 (3.2413)	-0.8790 (-0.1883)	-141.1723 (-3.1192)	0.1923
半導体等電子部品	32.8806 (8.9244)	-12.9646 (-1.3252)	-139.8222 (-8.1994)	0.4450
雑製品	-0.5582 (-0.3270)	3.8650 (1.5014)	18.2632 (0.8321)	0.0548

輸入

	所得弾性値	価格弾性値	定数項	R ²
食料品及び動物	13.3769 (1.2614)	-17.9989 (-1.2155)	-147.8420 (-1.1770)	-0.0185
化学製品	-2.2161 (-4.5983)	-0.0053 (-1.1023)	23.2953 (9.7732)	0.3394
医薬品	-5.6954 (-3.0440)	4.3139 (1.6703)	82.6517 (3.6408)	0.4413
原料別製品	0.4444 (0.6557)	-0.0036 (-0.5703)	9.4459 (2.7645)	-0.0663
機械類及び輸送用機器	-0.2763 (-1.1243)	5.9087 (3.6937)	7.4275 (6.2723)	0.3133
事務用機器	-0.5879 (-0.5705)	-6.4261 (-2.0213)	18.4226 (4.1431)	0.1701
音響・映像機器	0.5970 (0.7727)	2.6515 (0.5683)	3.2283 (0.8674)	-0.0427
家庭用電気機器	1.6783 (2.1832)	7.7735 (1.7331)	-9.7823 (-2.2592)	0.2328
半導体等電子部品	1.2780 (3.5551)	-9.0416 (-6.8710)	13.1064 (10.4939)	0.5660
雑製品	0.0036 (0.0118)	-0.1091 (-0.0543)	11.7239 (6.0821)	-0.1109

(フランス)

推計期間 1988 年 1-3 月期～2013 年 10-12 月期

輸出

	所得弾性値	価格弾性値	定数項	R ²
食料品及び動物	7.8532 (9.7242)	-2.4358 (-0.9004)	-94.9235 (-9.1065)	0.6439
化学製品	2.8722 (8.7090)	-4.1776 (-3.9438)	-25.8979 (-6.0966)	0.7057
医薬品	3.5061 (3.5281)	-0.2335 (-0.1098)	-5.9194 (-1.2762)	0.3435
原料別製品	1.5711 (6.3155)	-4.1025 (-4.3573)	-10.4809 (-3.2686)	0.4343
機械類及び輸送用機器	4.5883 (7.1232)	-3.3435 (-4.1650)	-8.8253 (-2.9564)	0.7583
事務用機器	-1.9265 (-3.6687)	-7.2779 (-4.0886)	35.4027 (5.2447)	0.4691
音響・映像機器	9.6476 (6.1285)	-3.6823 (-2.3281)	-34.0354 (-4.6134)	0.6358
家庭用電気機器	6.1424 (5.4170)	3.1795 (1.1055)	-23.0984 (-4.4037)	0.2545
半導体等電子部品	-1.5254 (-3.0758)	-7.3253 (-5.2687)	29.8327 (4.6488)	0.5170
雑製品	2.2249 (3.6241)	-4.1113 (-5.4296)	0.6605 (0.2328)	0.6044

輸入

	所得弾性値	価格弾性値	定数項	R ²
食料品及び動物	4.6135 (4.3858)	-6.2393 (-4.5018)	-44.5607 (-3.5561)	0.0892
化学製品	0.1198 (0.0881)	-0.0175 (-2.6224)	13.8851 (2.2512)	0.1711
医薬品	0.2661 (0.1178)	-0.0304 (-3.1240)	13.4101 (1.2998)	0.2025
原料別製品	1.3826 (4.1752)	-5.9576 (-9.6344)	10.2536 (5.2620)	0.7383
機械類及び輸送用機器	0.6433 (1.1255)	-0.0005 (-0.1605)	9.6176 (3.6613)	-0.0056
事務用機器	7.2354 (2.0998)	-12.7644 (-1.9192)	-72.3794 (-1.8497)	0.0620
音響・映像機器	9.9156 (6.4293)	0.0110 (1.8435)	-122.8996 (-6.0876)	0.4574
家庭用電気機器	0.2199 (0.1838)	-9.2786 (-2.6446)	14.8747 (2.1151)	0.1281
半導体等電子部品	3.1406 (2.5338)	0.0123 (2.9102)	-32.1156 (-1.9687)	0.1939
雑製品	1.0688 (1.8517)	-1.7017 (-1.1844)	9.6538 (3.3017)	0.0924

推計期間 2009 年 1-3 月期～2013 年 10-12 月期

輸出

	所得弾性値	価格弾性値	定数項	R ²
食料品及び動物	-20.0316 (-4.0084)	11.1217 (1.8638)	267.5646 (4.1152)	0.1288
化学製品	-7.8005 (-5.1770)	0.1698 (0.0709)	112.7176 (5.7525)	0.3157
医薬品	-4.1135 (-1.1249)	-2.6700 (-0.5326)	29.1255 (1.7408)	0.1684
原料別製品	2.6985 (1.4391)	-2.3459 (-0.9567)	-25.2157 (-1.0335)	-0.0304
機械類及び輸送用機器	-1.2565 (-0.4887)	0.6992 (0.1786)	17.8543 (1.5228)	-0.0973
事務用機器	-1.1196 (-0.3506)	10.6057 (4.4574)	24.1613 (0.5808)	0.3750
音響・映像機器	-17.2758 (-2.5513)	8.8382 (1.0359)	89.4173 (2.8891)	0.2915
家庭用電気機器	14.3850 (1.2762)	-4.4258 (-0.2988)	-60.7583 (-1.1778)	0.0620
半導体等電子部品	-1.4612 (-0.5425)	-2.2970 (-0.9165)	28.6914 (0.8204)	0.0229
雑製品	0.9189 (0.9048)	0.8386 (0.4950)	6.4798 (1.3921)	0.0090

輸入

	所得弾性値	価格弾性値	定数項	R ²
食料品及び動物	6.2157 (1.4571)	-5.6756 (-0.5414)	-66.2030 (-1.4528)	0.0787
化学製品	0.4617 (1.2782)	-0.0084 (-2.9005)	11.9132 (7.1538)	0.3014
医薬品	0.6894 (1.1550)	-0.0002 (-0.0326)	9.3742 (3.2409)	-0.0454
原料別製品	0.5876 (1.6505)	-0.8708 (-0.5085)	8.4241 (5.4892)	0.0135
機械類及び輸送用機器	2.0313 (2.6480)	0.0186 (2.8239)	1.5755 (0.4178)	0.3088
事務用機器	10.5414 (1.4337)	-62.9183 (-4.0800)	-62.5085 (-0.7293)	0.3045
音響・映像機器	-7.5896 (-2.1529)	0.0056 (0.7627)	107.4638 (2.3293)	0.1799
家庭用電気機器	1.9187 (1.2396)	9.8489 (0.9578)	-13.0266 (-1.6634)	0.1407
半導体等電子部品	-7.5922 (-5.5998)	-0.0069 (-1.2202)	110.5697 (6.3436)	0.4709
雑製品	-0.4571 (-1.2425)	-2.4748 (-1.0428)	17.4021 (6.8945)	0.1087

注) 1. 輸出関数の所得変数は食料品及び動物、化学製品、原料別製品、事務用機器及び半導体等電子部品はフランスの GDP、それ以外はフランスの IIP を用いている。価格変数は日本の PPI とフランスの CPI の価格比を用いている。

注) 2. 輸入関数の所得変数は食料品及び動物、事務用機器、音響・映像機器及び半導体等電子部品は日本の GDP、それ以外は日本の IIP を用いている。価格変数はフランスの CPI と日本の GDP デフレータの価格比を用いている。

注) 3. カッコ内の数値は t 値を示す。

(ドイツ)

推計期間 1988 年 1-3 月期～2014 年 1-3 月期

輸出

	所得弾性値	価格弾性値	定数項	R ²
食料品及び動物	6.8929 (9.9974)	-0.5648 (-0.3225)	-24.5546 (-7.8722)	0.5324
化学製品	4.7828 (10.8832)	-5.3452 (-4.7099)	-10.0405 (-5.0716)	0.7860
医薬品	1.6650 (3.0834)	-1.7415 (-1.3606)	2.4154 (0.9915)	0.1329
原料別製品	3.6048 (7.0983)	-4.8596 (-3.6041)	-4.9664 (-2.1642)	0.6341
機械類及び輸送用機器	1.6589 (3.6497)	-3.5863 (-3.5888)	6.6238 (3.1910)	0.3406
事務用機器	-4.1470 (-5.6026)	-6.0730 (-3.3621)	31.0491 (9.1814)	0.6262
音響・映像機器	3.7673 (4.4054)	-14.5593 (-11.0681)	-5.4175 (-1.4004)	0.5585
家庭用電気機器	2.1391 (1.9986)	-11.8782 (-4.1505)	-2.2529 (-0.4641)	0.3549
半導体等電子部品	-0.5652 (-0.9098)	-1.5090 (-1.0940)	15.1388 (5.3220)	0.0694
雑製品	2.1655 (6.8333)	-3.7031 (-3.4144)	2.7719 (1.9562)	0.5594

輸入

	所得弾性値	価格弾性値	定数項	R ²
食料品及び動物	2.9836 (5.4473)	-6.6419 (-6.0761)	-24.3847 (-3.8072)	0.2997
化学製品	1.0361 (0.9419)	-0.0193 (-4.1442)	10.1985 (2.0171)	0.3104
医薬品	0.0371 (0.0360)	-0.0222 (-4.0750)	14.5295 (3.0152)	0.3498
原料別製品	2.2962 (5.6087)	0.0028 (1.8262)	0.6178 (0.3306)	0.4008
機械類及び輸送用機器	2.0293 (1.7841)	-0.0089 (-1.9012)	4.8919 (0.9608)	0.1199
事務用機器	4.4103 (5.2786)	-7.1298 (-3.5040)	-40.4006 (-4.3805)	0.3640
音響・映像機器	1.4415 (0.9928)	-0.0157 (-2.4572)	4.1025 (0.6350)	0.1280
家庭用電気機器	1.0154 (0.9057)	-11.6799 (-6.3142)	15.5390 (2.7378)	0.3063
半導体等電子部品	10.1417 (4.5678)	-6.9896 (-1.3416)	-114.9048 (-4.6283)	0.5111
雑製品	2.8969 (11.8434)	-2.3562 (-4.1332)	-23.2731 (-8.2551)	0.7048

推計期間 2009 年 1-3 月期～2014 年 1-3 月期

輸出

	所得弾性値	価格弾性値	定数項	R ²
食料品及び動物	7.1111 (2.8796)	-13.5317 (-2.8312)	-25.1291 (-2.2128)	0.2105
化学製品	0.0032 (0.0043)	-2.2208 (-2.0724)	11.8663 (3.4105)	0.0404
医薬品	9.4499 (5.5855)	-5.0670 (-1.4203)	-33.4679 (-4.2766)	0.5320
原料別製品	1.3499 (0.7708)	1.1551 (0.5865)	5.1499 (0.6320)	-0.0344
機械類及び輸送用機器	2.9661 (3.0775)	0.3102 (0.1991)	0.3645 (0.0817)	0.3670
事務用機器	3.9027 (3.2620)	-2.6764 (-1.9553)	-6.4343 (-1.1590)	0.3347
音響・映像機器	-5.7055 (-3.6011)	-0.9438 (-0.6318)	37.7988 (5.1514)	0.4174
家庭用電気機器	8.1932 (4.1239)	-34.5062 (-11.1413)	-29.7085 (-3.2365)	0.7248
半導体等電子部品	4.9809 (5.2002)	-2.7065 (-2.4838)	-10.5682 (-2.3763)	0.6828
雑製品	-1.3665 (-2.1686)	0.4883 (0.2343)	18.9028 (6.5422)	0.1057

輸入

	所得弾性値	価格弾性値	定数項	R ²
食料品及び動物	4.1998 (1.7472)	-6.6622 (-1.2829)	-40.3047 (-1.4600)	0.0025
化学製品	1.1945 (2.2524)	0.0041 (0.8787)	7.7383 (2.9361)	0.1245
医薬品	1.5403 (2.1059)	0.0074 (1.1307)	5.5254 (1.5190)	0.1247
原料別製品	1.8942 (5.7543)	0.0046 (1.9871)	2.3171 (1.5485)	0.4669
機械類及び輸送用機器	1.2339 (3.5250)	0.0085 (2.9776)	7.1239 (4.0641)	0.4311
事務用機器	0.7941 (0.3079)	-2.8498 (-0.7610)	2.6168 (0.0856)	-0.0806
音響・映像機器	1.9683 (2.8780)	0.0128 (2.7887)	-0.6262 (-0.1901)	0.3663
家庭用電気機器	0.5881 (0.5229)	1.6495 (0.2720)	3.8385 (0.8660)	-0.0922
半導体等電子部品	0.0010 (0.0010)	-9.6319 (-5.7920)	20.8278 (1.6997)	0.7223
雑製品	2.3369 (1.4996)	1.2184 (0.4338)	-19.5805 (-1.0823)	0.3461

注) 1. 輸出関数の所得変数は雑製品のみドイツの IIP, それ以外はドイツの GDP を用いている。価格変数は両国の PPI の価格比を用いている。

注) 2. 輸入関数の所得変数は食料品及び動物、事務用機器、半導体等電子部品及び雑製品は日本の GDP, それ以外は日本の IIP を用いている。価格変数はドイツの PPI と日本の GDP デフレータの価格比を用いている。

注) 3. カッコ内の数値は t 値を示す。

(中国)

推計期間 1988 年 1-3 月期～2014 年 1-3 月期

輸出

	所得弾性値	価格弾性値	定数項	R ²
食料品及び動物	0.8083 (6.4251)	1.0555 (0.3032)	-2.4303 (-1.6226)	0.5273
化学製品	1.0732 (11.1963)	0.6070 (0.1906)	-0.2641 (-0.2283)	0.6385
医薬品	0.4294 (5.9928)	6.3091 (3.6613)	5.3623 (6.4104)	0.5573
原料別製品	0.7236 (9.4056)	-2.0414 (-1.0487)	4.1326 (4.4634)	0.6819
機械類及び輸送用機器	1.1783 (9.3728)	-7.4239 (-2.0819)	1.0209 (0.6746)	0.6154
事務用機器	0.9534 (9.6144)	-16.1672 (-5.1485)	0.7890 (0.6643)	0.5725
音響・映像機器	1.5600 (10.8573)	6.6586 (1.1510)	-7.0572 (-4.2401)	0.5765
家庭用電気機器	0.8670 (8.9009)	-4.9384 (-1.3714)	-2.1530 (-1.9652)	0.4991
半導体等電子部品	1.4100 (8.1145)	-8.2531 (-1.9441)	-2.7117 (-1.3003)	0.6127
雑製品	1.1259 (11.9192)	-4.8476 (-1.3322)	0.0416 (0.0359)	0.6190

輸入

	所得弾性値	価格弾性値	定数項	R ²
食料品及び動物	0.6639 (0.4524)	-3.9158 (-2.5849)	6.1221 (0.3426)	0.1520
化学製品	16.6861 (20.8391)	-0.0084 (-2.0032)	-206.9373 (-20.0323)	0.8800
医薬品	7.5384 (9.3591)	-0.0105 (-3.1275)	-88.6176 (-8.3761)	0.6350
原料別製品	10.1669 (6.8898)	-0.6184 (-0.4349)	-121.1271 (-6.7019)	0.8617
機械類及び輸送用機器	21.3159 (12.4973)	0.0052 (0.8228)	-265.3198 (-11.7566)	0.8490
事務用機器	17.0950 (3.7716)	6.0202 (1.3770)	-216.4803 (-3.8860)	0.7872
音響・映像機器	17.0549 (3.8237)	2.4679 (0.4373)	-213.2726 (-3.9694)	0.7081
家庭用電気機器	14.6637 (6.3896)	1.1164 (0.3992)	-184.3062 (-6.6415)	0.7908
半導体等電子部品	17.5705 (3.4931)	9.6166 (1.6281)	-227.5692 (-3.7085)	0.7719
雑製品	6.4476 (3.3740)	-0.2424 (-0.0985)	-70.2889 (-3.0644)	0.5974

注) 1. 輸出関数の所得変数は中国の GDP、価格変数は日本の PPI と中国の CPI との価格比を用いている。
注) 2. 輸入関数の所得変数は日本の GDP、価格変数は中国の CPI と日本の GDP デフレータの価格比を用いている。
注) 3. カッコ内の数値は t 値を示す。

推計期間 2009 年 1-3 月期～2014 年 1-3 月期

輸出

	所得弾性値	価格弾性値	定数項	R ²
食料品及び動物	0.2407 (1.2788)	-5.9734 (-0.9292)	5.0532 (2.1151)	0.0147
化学製品	0.1529 (2.2613)	-0.6095 (-0.4239)	11.2475 (13.0316)	0.2864
医薬品	0.0589 (0.6816)	-2.3865 (-0.5733)	10.3642 (10.5971)	-0.0487
原料別製品	0.1979 (1.9974)	1.5914 (0.8734)	10.5833 (8.4224)	0.2708
機械類及び輸送用機器	0.1351 (2.3187)	-0.4480 (-0.5072)	13.7343 (18.5885)	0.2697
事務用機器	0.2781 (4.2636)	-12.8694 (-9.5407)	9.0002 (11.2422)	0.7158
音響・映像機器	0.0089 (0.0918)	4.5881 (0.7080)	12.1984 (10.1072)	-0.0684
家庭用電気機器	0.1019 (0.7063)	3.6162 (1.0861)	6.9233 (3.7244)	-0.0231
半導体等電子部品	0.1222 (1.7176)	0.8898 (0.9246)	12.9816 (14.3650)	0.2120
雑製品	0.1986 (2.2850)	0.7659 (0.3426)	11.4090 (10.1626)	0.2847

輸入

	所得弾性値	価格弾性値	定数項	R ²
食料品及び動物	3.2948 (0.6962)	-4.6290 (-0.6483)	-27.7718 (-0.4979)	-0.0887
化学製品	1.8919 (0.7875)	-0.0039 (-0.6682)	-12.7803 (-0.4079)	-0.0442
医薬品	2.4400 (1.0574)	0.0096 (1.4869)	-23.2485 (-0.7710)	0.0375
原料別製品	8.7021 (2.7388)	-8.4156 (-2.1221)	-93.8505 (-2.4641)	0.4036
機械類及び輸送用機器	7.1656 (18.5928)	0.0033 (1.3042)	-78.9545 (-15.7993)	0.8044
事務用機器	3.3012 (1.5685)	1.7719 (0.5980)	-30.9778 (-1.2237)	0.3735
音響・映像機器	7.8744 (5.3785)	-18.3239 (-9.0086)	-71.5132 (-3.8109)	0.4922
家庭用電気機器	13.5477 (3.8557)	-3.5861 (-0.9433)	-164.9357 (-3.7428)	0.6313
半導体等電子部品	3.8678 (1.9070)	-11.0017 (-3.3341)	-26.6068 (-1.1255)	0.3711
雑製品	4.8717 (3.0513)	-7.2259 (-2.7337)	-42.5275 (-2.2689)	0.1853

3. 1 通期の推計（1988 年 1-3 月期から 2014 年 1-3 月期）

3. 1. 1 アメリカ

雑製品の価格弾性値を除き、符号条件を含め、所得弾性値、価格弾性値とも統計的に有意な結果が得られた。しかも、食料品及び動物、医薬品、音響・映像機器、家庭用電気、半導体等電子部品は所得弾性値が3を超えており、アメリカの景気動向に影響されやすいことを示している。しかし、それ以上に価格弾性値の絶対値は大きく、どの品目も両国の物価動向（とりわけ為替レート）に影響されやすい状況にあることを示している。

一方、輸入は化学製品及び雑製品を除き、所得弾性値は統計的に有意であり、しかも、概ね弾性値が1を超えているなど日本の景気動向が影響している。一方で、価格弾性値については、事務用機器及び音響・映像機器は価格弾性値の絶対値は大きく統計的にも有意であるが、家庭用電気機器や半導体等電子部品は統計的に有意ではなく、その集計単位である機械類及び輸送用機器は統計的に有意と確認できない。機械類及び輸送用機器は個別品目での推計を行う必要性を示す事例といえる。他方、化学製品の所得弾性値は有意ではなく、価格弾性値は統計的に有意であるものの、弾性値の絶対値はかなり小さい。化学製品の輸入については決定係数が0.2466と低いことから、他に輸入を決定する要因があることを示している。

3. 1. 2 イギリス

輸出については、所得弾性値は品目によりばらつきがみられる。食料品及び動物、化学製品、原料別製品、音響・映像機器及び半導体等電子部品は所得弾性値が1を超えて統計的に有意である。しかし、他の品目は有意ではない。一方、価格弾性値については医薬品を除き統計的に有意な結果が得られた。イギリス向けの航空貨物は価格要因の影響が大きいと推察できる。

輸入の所得弾性値は化学製品、事務用機器、家庭用電気機器は有意ではないものの、他の品目は絶対値が1を超えて有意である。その中で、医薬品、機械類及び輸送用機器、音響・映像機器は弾性値のみが有意で、価格変動の影響を受けていない。輸入については、概ね日本の所得動向が影響していると推察される。

3. 1. 3 フランス

輸出については、事務用機器、半導体等電子部品を除き、所得弾性値である。ただし、食料品及び動物、医薬品、家庭用電気機器は所得変動の影響が大きい。これら3品目を除き、価格弾性値は有意であり、概ね所得弾性値の絶対値よりも大きくなっている。イギリス同様に、輸出の航空貨物は価格要因の影響が大きいと推察できる。

輸入に関しては、所得弾性値は化学製品及び機械類及び輸送用機器が統計的に有意ではなく、価格弾性値の影響が大きい。他の品目については食料品及び動物や家庭用電気機器など

価格弾性値がかなり大きいものの、イギリスと比較しても大きな特徴はみられない。

3. 1. 4 ドイツ

輸出については、事務用機器及びその内訳である半導体等電子部品の所得弾性値が統計的に有意でないものの、他の品目は絶対値が1を超えて有意である。他方、価格弾性値はイギリスやフランスと同様に、価格弾性値の絶対値がかなり大きく統計的に有意である。価格変動の影響が航空貨物を用いた輸出への与える影響が大きい。

輸入に関しては、化学製品、音響・映像機器の所得弾性値は統計的に有意ではない。特に、化学製品はアメリカ、イギリス、フランス及びドイツでも同様に有意ではなく、欧米と中国において化学製品の中身が異なっている可能性を示唆している。

3. 1. 5 中国

輸出については、弾性値の絶対値に大小があるものの、所得弾性値は全ての品目で統計的に有意である一方、価格弾性値は機械類及び輸送用機器を除き、統計的に有意ではない。航空貨物の決定要因では欧米と大きく異なり、中国の所得変動の影響が大きいことが窺える。

輸入についても輸出と同様の傾向が窺える。食料品を除き、所得弾性値は統計的に有意であるものの、価格弾性値は食料品及び動物、化学製品を除き統計的に有意ではない。食料品及び動物は中国からの安値な輸入品を航空貨物が担っていると考えられるものの、基本的に輸入は日本の景気動向に影響されていることがわかる。

このように、欧米と中国では輸出入の決定要因に大きな差異がみられた。欧米向けの輸出では概ね価格要因が大きいものの、中国向けでは所得要因の影響が大きい。輸入については、中国は所得の影響が大きいものの、欧米各国では品目毎にその影響が異なるとみられる。特に、化学製品について所得弾性値は欧米各国全てで有意ではなく、価格の影響が大きい。

3. 2 リーマンショック後の状況

前節でみた輸出入関数の特徴は、少なくとも2009年1－3月期から2014年1月3月期の5年間では全ての地域で大きく異なっている。

3. 2. 1 アメリカ

輸出の所得弾性値は原料別製品及び機械類及び輸送用機器（内訳品目は有意でないが）のみが統計的に有意であり、その他の品目は全て有意ではない。価格弾性値も同様で、食料品及び動物、化学製品を除き有意ではない。特に、事務用機器、音響・映像機器、家庭用電気機器、半導体等電子部品及び雑製品については、所得及び価格とも弾性値は有意ではない。つまり、この5年間のアメリカ向け輸出は所得と価格では説明が付きづらい状況にあることを示している。

輸入についても同様の傾向が窺える。その中で、機械類及び輸送用機器について所得及び価格で説明ができない状況にある。

3. 2. 2 イギリス

輸出の所得弾性値については、化学製品を除き通期の推計結果と大きく異なっていない。価格弾性値についても同様で、化学製品を除き、通期の推計結果と大きく異なっていない。化学製品についての説明力が低下しているものの、リーマンショックにより輸出入の環境は大きく変化していないとみられる。

3. 2. 3 フランス

輸出については、リーマンショック後、推計対象とした全ての品目で所得及び価格で全く説明できない状況となっている。

輸入に関しても同様である。化学製品の価格弾性値及び、機械類及び輸送用機器の所得弾性値を除き、所得と価格では説明できない状況にあることを示している。

3. 2. 4 ドイツ

輸出については、化学製品、原料別製品及び雑製品を除き所得要因は有意な状況が継続している。しかし、価格要因はリーマンショック前後で変化している。食料品及び動物と半導体等電子部品はリーマンショック後には有意となっている。

輸入の所得弾性値は品目により異なっている。リーマンショック後、化学製品や音響・映像機器は有意となったものの、半導体等電子部品は有意でなくなった。価格要因は半導体等電子部品を除き、全ての品目で有意ではなくなっている。

3. 2. 5 中国

輸出については食料品及び動物、医薬品、原料別製品、音響・映像機器、家庭用電気機器及び半導体等電子部品で所得弾性値は有意ではない。価格弾性値はもともと多くの品目で有意ではなく、リーマンショック後もその状況に大きな変化はない。

輸入は、食料品、化学製品及び事務用機器の所得弾性値は有意ではなくなった。一方、それまで有意でなかった原料別製品、音響・映像機器、半導体等電子部品及び雑製品の価格弾性値が有意となっている。

このように、アメリカとフランスについては、リーマンショック後輸出入の決定要因で従来の関係が見いだせない状況にある。また、中国については、もともと所得要因で決定されてきた輸出入で一部の品目で有意でなくなるなど、中国との貿易環境も大きく変化している可能性を示唆している。

4. むすび

航空貨物を品目別に推計することにより、幾つかの統計的な事実が確認された。リーマンショックを含む通期の推計では、欧米と中国では輸出入の決定要因に大きな差異がみられた。欧米向けの輸出では概ね価格要因が大きいものの、中国向けでは所得要因の影響が大きい。輸入については、中国は所得の影響が大きいものの、欧米各国では品目毎にその影響が異なるとみられる。特に、化学製品の所得弾性値は欧米各国全てで有意ではなく、価格の影響が大きい。

しかし、リーマンショック後はアメリカとフランスについては、輸出入の決定要因について従来の安定した関係が見いだせない状況にある。また、中国については、もともと所得要因で決定されてきた輸出入で一部の品目で有意でなくなるなど、中国との貿易環境も大きく変化している可能性を示唆している。このように、輸出入関数における不安定な関係は、2012 年秋以降の円安傾向にも関わらず、航空貨物の輸出が増加しない状況を映しだしていると考えられる。

本論では安定的な輸出入関数を推計するために、利用可能データ期間全てで推計を行い、リーマンショック後、動向を比較検討してきた。しかし、図 1 をみると、輸出入とも景気動向に影響を受けている様子が窺える。このことは本論で示したように所得要因の影響が有意となっていることを示しているが、一方で景気局面（拡張と後退）により、輸出入関数が異なる可能性を示唆するものである。景気局面を考慮した推計は次回の課題としたい。

参考文献

- 小巻泰之・加藤一誠（2014）（forthcoming）「海運・空運のマクロベースの実証分析—弾力性アプローチの利用—」『海運経済研究』, No.48, pp.43-52.
- 田村幸士（2011）「我が国における品目別の国際航空貨物動態」『運輸政策研究』 Vol.14, No.1, pp.35-42
- 地主敏樹・小巻泰之・奥谷英司（2012）『世界金融危機と欧米主要中央銀行—リアルタイム・データと公表文書による分析—』 晃洋書房.
- 内閣府（2009）『年次経済財政報告』.
- 松村敦子（2010）「輸出・輸入関数」蓑谷千風彦・牧厚志編『応用計量経済学ハンドブック』9 章, 朝倉書店.
- 宮下國生（2011）『日本経済のロジスティックス革新力』 千倉書房.
- Houthakker, Hendrick S. & Magee, Stephen P. (1969) "Income and Price Elasticities in World Trade," *The Review of Economics and Statistics*, Vol.51, No.2, pp.111-125.