

第65回懸賞論文  
入選論文集（経済の部）

— 2023年度募集分 —

2024年6月

公益財団法人 みずほ学術振興財団

以下の論文は、2023年度の募集論文のうち2等に入選したものである。

### 審 査 委 員

委 員 長	東京大学名誉教授	吉 川 洋
委 員	東京経済大学教授	小 川 英 治
委 員	慶応義塾大学教授	白 塚 重 典
委 員	みずほサーチ&テクノロジーズ 調査部長	安 井 明 彦

---

### 目 次

[学 生]

・ 2等 「円安と日本経済への影響」

高 浜 英 人 氏 ..... 1  
木 村 彩 香 氏

審 査 講 評 ..... 25

「円安と日本経済への影響」

高 浜 英 人

東洋大学 経済学部 3年

木 村 彩 香

東洋大学 経済学部 3年

要旨

本稿では円安の原因とメリット・デメリットを整理し、輸出入額が巨額で日本経済に与える影響が大きい貿易に着目する。そこで、品目別に貿易収支に対する為替レートの影響を、先行研究に鉱物性燃料を変数に加えた独自の分析によって明らかにする。分析結果を踏まえ、円安のデメリットを軽減する政策として、エネルギー自給率の改善と輸出産業の高付加価値化を提言する。

日本円の実質実効為替レートが円安トレンドである理由は、先行研究と統計データから対外金利差にあるとする。日本経済に与える影響は多岐に渡るが、中でも輸出入額が巨額であり、円安トレンドが貿易に与える影響が大きい。そこで品目別に貿易収支に対する為替レートの影響を、誤差修正自己回帰分布ラグモデルを用いて分析する。貿易収支に対する鉱物性燃料の価格変動と為替レートの影響を分け、鉱物性燃料を変数に加える。

その結果、赤字の品目について短期・長期的問わず、円安が赤字を拡大する影響を持つことと、黒字の品目について長期では円安が黒字を拡大させないことがわかった。これを踏まえ本稿では、日本経済にとって円安は望ましくないと結論付ける。そして、赤字の品目に対するデメリットを軽減するための「エネルギー自

給率引き上げ」と、黒字の品目に対するメリットを増加させるための「機械産業に関わる研究開発の補助」を政策提言する。

<当論文作成におけるChatGPTなどの生成AIの利用に関する宣誓>（応募要項7.ご参照）

A	ChatGPTなどの生成AIは利用していない
B	ChatGPTなどの生成AIを使用しており、使用する必要があった理由を注記するとともに、使用して記載した文章等がわかるように明示している。明示方法は以下の通りである。

AあるいはBを記入：A

明示方法（Bの場合）：

1. はじめに

日本円の実質実効為替レートは、1995年から2023年現在にかけて円安トレンドが続いている。図1は、1980年から2022年までの日本円の実質実効為替レートである。1973年に変動為替相場制に移行した後、バブル崩壊まで日本は長らく円高トレンドにあった。1995年を境に、一時的なトレンドを除き、長期的には円安トレンドが続いている。特にCOVID-19によるパンデミックの緩和によって、米国を含む多くの国で金融引き締め政策がとられている中で、日本が金融緩和政策をとったため、2021年以降は歴史的な円安を記録した。

このような為替レートの動きは、様々な経済活動に影響を及ぼす。特に貿易が大きな影響を受ける。日本は、食料品や鉱物性燃料を輸入に頼っているという背景から、貿易の重要性は高く、貿易が日本経済に与える影響は大きい。

そこで本稿では、最初に現在の円安の要因が、日本銀行の金融緩和政策による日米の政策金利差であることを指摘し、日本経済への影響を整理する。そして日本の貿易に対する円安の影響について、先行研究を拡張し、日本の貿易構造を考慮して鉱物性燃料価格の変動をコントロールしたモデルを提示し、産業別に推定を行う。そして推定結果から円安が望ましいか否かを結論付ける。最後に、今後日本が採るべきエネルギーシフトを目的とした、原子力発電の稼働拡大や再生可能エネルギー利用の拡大と、輸出産業の高付加価値化を目的とした、機械産業における技術研究組合（CIP）の促進の2つの政策を提案する。

## 2. 円安の原因と日本経済への影響

### 2. 1. 円安の原因

図1の日本円の実質実効為替レートを見ると、一時円高に振れるものの、基本的には円安トレンドで推移している。為替レートの変動要因についての先行研究として、Maio and Zeng (2023) では円・米ドルを含む18通貨の対数実質為替レートの長期的な変動要因について、他の通貨では収益予測性が最も影響していたのに対して、円では金利差予測性が最も影響していることを示している。Meese and Rogoff (1988) では日本・米国を含む4か国における実質金利差と実質為替レートについて関連性の有無を分析し、有意性はないが、米ドルの金利が上がることで実質金利差が広がると、実質為替レートは米ドル視点で上昇するとしている。これらの研究から、為替レートは金利差の影響を受けやすく、日本円は特にそれが顕著であることがわかる。

次に実際の推移を確認する。図2は、日本と米国の10年物国債金利(日本-米国)と実質円米ドル為替レートの1986年7月から2023年10月までにおける月別推移

である。全体的に金利差と実質為替レートの2変数が似た動きをしている。2001年の異なる動きは、アメリカ同時多発テロ事件による特殊な影響と考える。

先行研究と実際の推移から、日本の為替レートが長期的に円安トレンドにある原因として、日本の一貫した金融緩和政策による日本と米国の政策金利差の結果であると考えられる。日本は1990年代から低金利政策を継続して実施している。一方で米国は、景気に応じて金利を調節しているため、日本は相対的に米国の変動の影響を受けやすい。その結果として、円安が生じていると解釈した。

### 2. 2. 円高・円安のメリットとデメリット

唐鎌(2023)を基に、為替変動による円高および円安のメリット・デメリットを考える。円高では、海外の財・サービスが輸入で手に入りやすいというメリットがある。一方で円安は、輸入コスト上昇による国内企業収益および、消費者の購買力低下というデメリットがある。円高では、輸出産業の業績悪化が懸念されるが、円安では財・サービス輸出の拡大や円建て輸出金額増加を通じた企業収益の改善が見込まれる。また、円建て所得収支の増大も期待できる。

### 2. 3. 円安の影響

次に円安が日本経済にどのような影響を与えるのかを考える。為替変動の影響として様々な研究がなされてきたが、本稿では貿易に対する影響に絞る。なぜなら、為替の影響は海外との取引である貿易に大きな影響を及ぼし、それは日本経済全体に影響を与えるからである。日本の2022年の輸出総額は98兆、輸入総額も118兆円となっている。取扱額が巨額であるため、為替レートのわずかな変動でさえ、大きく影響を受けると考える。

### 2. 4. 日本の貿易構造

本稿では、まず、為替レートの影響を受けやすい品目について分析する。なぜならば、日本は鉱物性燃料を輸入し、製造して輸出するという加工貿易型をとっているからである。そのため、為替レートにも鉱物性

燃料にも複合的に影響を受けるため、純粋な為替レートの影響を見る必要がある。図3は、日本の品目別の輸出金額である。上位は機械・機器類が占めている。これらは日本で産出することが難しい鉱物性燃料などを原材料として使用する品目である。また、日本の輸入品は鉱物性燃料の石油や天然ガスといった中間投入財が上位にある。そのため、これら中間投入財の価格の高騰は最終消費財である輸出品に大きな影響を与える。また、2つの影響の大きさは品目によって異なる。これらから、最終消費財の価格に対する中間投入財の物価と、為替レートによる影響を分け、品目別に分析する必要があると考える。

中間投入財の価格の高騰が、最終消費財に大きな影響を与えると考える理由を説明する。図4は、現在の日本全体の経常収支の内訳である。経常収支全体としては黒字だが、貿易収支のみを見ると赤字になっている。経済産業省(2023)は鉱物性燃料の輸入価格の上昇が原因であるとしている。図5は、貿易収支の変動要因を分解したものである。契約通貨建て価格変動要因が過半数を占める結果となり、次いで実質数量要因、為替変動要因となっている。図6は、変動要因を輸出入別に分解したものである。契約通貨建て価格変動要因は、輸入価格の上昇が主要因となっていることが読み取れる。さらに内訳を見ていくと、鉱物性燃料の輸入価格の上昇分がほとんどを占めている。このことから、中間投入財の価格の高騰が最終消費財に大きな影響を与えると考える。

為替レートの影響を品目別に分析した先行研究としてBahmani-Oskooee and Karamelikli (2018)では、日米間の品目別の貿易収支に対する為替レートと両国の実質GDPの影響について分析している。特に、貿易収支に対する為替レート変化の影響が線形的か非線形的かという点に着目し、線形的と過程した場合は45品目の内、13品目<sup>i</sup>において、非線形的と仮定した場合は56品目の内、18品目<sup>ii</sup>において長期的な影響が見られたとしている。

この論文では複数の国、複数の品目を同時に分析することで発生する集計バイアスを除いて分析した。そのため、貿易収支と実質為替レートの関係性について

分析する際には2国間の品目レベルデータと為替レートを使用している。このモデルでは、1国の経済成長を考慮するために実質GDPのみをコントロール変数として用いている。しかし、日本においては前述の通り中間投入財の世界的な価格の上昇を強く受ける。そのため本稿では、鉱物性燃料などの中間投入財の価格を考慮する必要があると考えた。

## 2. 5. 仮説の提示

本稿では、以上の議論を踏まえて日米の貿易収支に対する為替レートの影響を実証的に検討する。その際に、先行研究を拡張して鉱物性燃料の価格変動をコントロールした上で、以下の3つの仮説を検証する。

1つ目は「貿易赤字である品目において、円高は赤字を縮小させ、円安は赤字を拡大させるのか」である。飲食品や繊維製品などは1990年代から常に貿易赤字である。前述のように自国通貨安になると輸入金額が増加する。歴史的円安を記録している2023年現在においても、これらの品目の赤字は拡大している。しかし、輸送費などのパスを通じて鉱物性燃料の価格変動ショックを受けている可能性があり、従来のモデルを用いると、正確に為替レートのみの影響を判断することは難しい。そこで、鉱物性燃料価格の要因を除いて、日本における品目別の貿易収支を分析し、為替レートの影響の大きさを検証する。

2つ目は「貿易黒字かつ、鉱物性燃料の価格変動の影響を大きく受けると推測される品目においても、円安は貿易黒字を拡大させるのか」である。鉄鋼や電気機器、輸送用機器などは1990年代から常に貿易黒字である。一般的に自国通貨安になると、商品の価格が相対的に落ちるため、短期的には輸出金額を減少させるが、輸出量が増えるため、長期的には輸出金額を増加させる、いわゆるJカーブ効果があることが知られている。しかし、日本の貿易構造を考えると、生産するための原材料である鉱物性燃料などを輸入する必要がある。この際、鉱物性燃料の輸入に対して円安が悪影響を及ぼす可能性がある。そこで、この貿易構造において、円安の一般的なプラスの効果は表れるのか、またその大きさを検証する。



3つ目は「輸出入金額に大きな開きが無い品目は、円安の影響を受けていないのか」である。プラスチック製品・化学製品・非鉄金属などの品目は1990年代から短期的にそうでない時期もあるが、長期的には輸出入金額に近い金額で推移している。為替レートのメリットもデメリットも受ける可能性のあるこの品目について、円安はどのような影響をもたらすのかを検証する。

### 3. 分析

#### 3. 1. 分析についての先行研究

本稿では、為替レートの変動が貿易収支に与える品目ごとの影響を検証する。そのために前述のBahmani-Oskooee and Karamelikli (2018) で使用されている手法に、日本の主要な輸出品目に使用されている原材料の中で指数化可能な鉱物性燃料価格指標を加えて、資源価格等の要因をコントロールする。もとなる貿易収支のモデルとして、Rose and Yellen (1989) の下記(1)を使用する。輸入金額を輸出金額で除した貿易収支指数を被説明変数としている。実質GDP、実質為替レートを説明変数としている。詳細に関しては<Appendix>を参照されたい。

$$TB_t^i = \alpha + \beta_1 RGDP_t^{JP} + \beta_2 RGDP_t^{US} + \beta_3 REX_t^i + \epsilon_t \quad (1)$$

$TB_t^i$ は輸入金額を輸出金額で除したもののなので、1を上回れば貿易赤字を意味し、下回れば貿易黒字を意味する。経済成長を表すGDPは貿易収支を改善させると考えられるため、日本の実質GDPの係数である $\beta_1$ はマイナスに、米国の実質GDPの係数である $\beta_2$ はプラスになると予測できる。また、円安が貿易赤字を生じさせる場合、実質為替レートの係数である $\beta_3$ はプラスになると予測できる。

貿易収支に対する為替レートの変動の影響は、為替レートの変動と貿易収支の変動にラグがあるため、短期・長期を区別するの必要があり、(1)は短期的な影響しか分析できない。そこでとして、Bahmani-Oskooee and Karamelikli (2018) ではPesaran et al. (2001) の誤差修正自己回帰分布ラグモデルを使用していたため、本稿

でもこれを使用する。(1)をPesaran et al. (2001)に沿って直すと以下のモデルになる。下記(2)の $lag_{1\sim4}$ については<Appendix>を参照されたい。

$$\begin{aligned} \Delta TB_t^i = & \alpha + \sum_{j=1}^{lag_1} \theta_j \Delta TB_{t-j}^i + \sum_{j=0}^{lag_2} \gamma_j \Delta RGDP_{t-j}^{JP} + \\ & \sum_{j=0}^{lag_3} \delta_j \Delta RGDP_{t-j}^{US} + \sum_{j=0}^{lag_4} \pi_j \Delta REX_{t-j}^i + \\ & \beta_1 RGDP_{t-1}^{JP} + \beta_2 RGDP_{t-1}^{US} + \beta_3 REX_{t-1}^i + \beta_4 TB_{t-1}^i \\ & + \beta_5 DM_t^{AFC} + \beta_6 DM_t^{GFC} + \mu_{t-1} \end{aligned} \quad (2)$$

(2)における短期的影響は各変数のラグごとの係数を示す $\theta_j, \gamma_j, \delta_j, \pi_j$ によって表わされる。長期的影響は $\beta_{1\sim3}$ を $\beta_4$ で正規化したものになる<sup>iii</sup>。(2)はすべての変数が線形な効果を持つことが仮定されたモデルである。しかし、為替レートが貿易に対して非線形な効果を持つとする先行研究もある。Shin et al. (2014)では非対称誤差修正モデルを用いて、為替レートの貿易に対する非線形な効果があることを示している。そこで本稿では、(2)を修正したモデルでも検証を行う。修正方法としては為替レートを上昇時と下落時に分けた部分実を実質為替レートの代替変数として用いるものである。以下の2式が部分実を算出する式である。

$$POS_t^i = \sum_{j=1}^t \max(\Delta \ln REX_j^i, 0) \quad (3a)$$

$$NEG_t^i = \sum_{j=1}^t \min(\Delta \ln REX_j^i, 0) \quad (3b)$$

(3)の $POS_t^i$ と $NEG_t^i$ を(2)の $REX_t^i$ に適用したものが以下のモデルである。

$$\begin{aligned} \Delta \ln TB_t^i = & \alpha + \sum_{j=1}^{n_1} \beta_j \Delta \ln TB_{t-j}^i + \sum_{j=0}^{n_2} \gamma_j \Delta \ln RGDP_{t-j}^{JP} \\ & + \sum_{j=0}^{n_3} \sigma_j \Delta \ln RGDP_{t-j}^{US} + \sum_{j=0}^{n_4} \pi_j^+ \Delta \ln POS_{t-j}^i \\ & + \sum_{j=0}^{n_5} \pi_j^- \Delta \ln NEG_{t-j}^i + \rho_1 \ln TB_{t-1}^i + \\ & \rho_2 \ln RGDP_{t-1}^{JP} + \rho_3 \ln RGDP_{t-1}^{US} + \rho_4^+ \ln POS_{t-1}^i \\ & + \rho_4^- \ln NEG_{t-1}^i + \rho_5 DM_t^{AFC} + \rho_6 DM_t^{GFC} + \epsilon_t \end{aligned} \quad (4)$$

円高が貿易黒字を引き起こしている場合、 $\rho_4^+$ はマイナスになる。また、円安が貿易赤字を引き起こしている場合、 $\rho_4^-$ はプラスになる。基本的には係数の関係は線形モデルと同様だが、円高のメリットがそのまま円安のデメリットにつながらない場合は、2つの係数に差が生じる。

### 3. 2. 鉱物性燃料価格指数を追加したモデル

日本は石油・石炭などの鉱物性燃料を自国で採取できないため、輸入に頼っている。また、日本の貿易構造は鉱物性燃料を輸入することで工業製品を製造し、輸出するものである。つまり、どの国であっても鉱物性燃料価格は貿易収支に影響を及ぼすが、特に日本はその影響が強いと考える。本稿では日本の貿易構造を踏まえ、鉱物性燃料価格指数として日本の輸入価格指数(契約通貨ベース)の石油・石炭・天然ガスの指標をモデルに加えた<sup>iv</sup>。(2)に指標を加えたものが(5)、(5)を非線形にしたものが(6)である。

$$\begin{aligned} \Delta TB_t^i = & \alpha + \sum_{j=1}^{lag_1} \theta_j \Delta TB_{t-j}^i + \sum_{j=0}^{lag_2} \gamma_j \Delta RGDP_{t-j}^{JP} + \\ & \sum_{j=0}^{lag_3} \delta_j \Delta RGDP_{t-j}^{US} + \sum_{j=0}^{lag_4} \pi_j REX_{t-j}^i + \\ & \sum_{j=0}^{lag_5} \omega_j OIL_{t-j} + \beta_1 RGDP_{t-1}^{JP} + \beta_2 RGDP_{t-1}^{US} \\ & + \beta_3 REX_{t-1}^i + \beta_4 OIL_{t-1} + \beta_5 TB_{t-1}^i + \mu_{t-1} \end{aligned} \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \Delta TB_t^i = & \alpha + \sum_{j=1}^{lag_1} \theta_j \Delta TB_{t-j}^i + \sum_{j=0}^{lag_2} \gamma_j \Delta RGDP_{t-j}^{JP} + \\ & \sum_{j=0}^{lag_3} \delta_j \Delta RGDP_{t-j}^{US} + \sum_{j=0}^{lag_4} \pi_j \Delta POS_{t-j}^i + \\ & \sum_{j=0}^{lag_5} v_j \Delta NEG_{t-j}^i + \sum_{j=0}^{lag_6} \omega_j \Delta OIL_{t-j} + \\ & \beta_1 RGDP_{t-1}^{JP} + \beta_2 RGDP_{t-1}^{US} + \beta_3 POS_{t-1}^i + \\ & \beta_4 NEG_{t-1}^i + \beta_5 OIL_{t-1} + \beta_6 TB_{t-1}^i + \mu_{t-1} \end{aligned} \quad (6)$$

鉱物性燃料価格の上昇することで貿易赤字になるのであれば、(5)における鉱物性燃料価格の係数である $\beta_4$ 、および(6)の $\beta_5$ の値がプラスになる。本稿では(5)(6)の式を推定した。

### 3. 3. 分析結果

表3から表6は、分析結果であり、表7は、検定結果である<sup>v</sup>。1つ目の仮説である「貿易赤字である品目において、円高は赤字を縮小させ、円安は赤字を拡大させるのか」について、ほぼすべての赤字品目について円安は貿易収支の赤字を拡大させる。分析対象の品目中、13品目が赤字であった。線形モデルの短期効果では、為替レートについて5%有意水準を満たす品目は6品目であった。ラグについて差はあるが、6品目の為替レートの係数すべてがプラスであり、円安が貿易赤字を拡大させることが確認できた。線形モデル

の長期効果では、7品目で為替レートについて5%有意水準を満たし、内6品目でプラスの係数であった。「鉱物性燃料」のみ、線形モデルの係数と非線形モデルの係数が逆の値が出たが、概ね非線形モデルでも同様の結果となっている。

2つ目の仮説である「貿易黒字かつ、鉱物性燃料の価格変動の影響を大きく受けると推測される品目においても、円安は貿易黒字を拡大させるのか」について、金属・機械産業において、短期的には貿易黒字を拡大させるが、長期的に円安は貿易黒字を拡大させないといえる。分析対象の品目中、8品目が黒字であった。短期的影響では、4品目で為替レートについて5%有意水準を満たし、マイナスの係数となった。このことから短期的には円安は貿易黒字を拡大させるといえる。しかし、長期的影響では、為替レートについて5%有意水準を満たしマイナスの係数となった品目は2品目しかなく、金属・機械産業については1品目もない。つまり、円安は短期的には貿易黒字を拡大させる影響が見られるが、長期的に見ると貿易黒字を拡大させる影響がないことがわかる。

3つ目の仮説である「輸出入金額に大きな開きが無い品目は、円安の影響を受けていないのか」について、円安が一度貿易赤字に影響した後に、貿易黒字に影響を与えることがわかった。分析対象の個別の項目を見ると「プラスチック」は1期前の為替レートの係数はプラスなのに対して、当期の為替レートの係数はマイナスとなっている。また、「非鉄金属」についても10%有意水準ではあるが同様の動きが見られた。「プラスチック」について、長期的影響では為替レートの係数はマイナスであり、円安が貿易黒字を生む結果となっている。

### 3. 4. 円安のメリット・デメリットと円安は望ましいか否か

仮説1の実証結果から短期・長期関わらず、貿易赤字である品目については、為替レートの線形的影響を受けることがわかった。これは、食料品などの輸入に頼っている品目について、円高は赤字を縮小するためメリットに働き、円安は赤字を拡大させるためデメリットに働くことを示している。

仮説2の実証結果から、貿易黒字である品目について、為替レートは短期的には線形的に貿易黒字に理論通りに影響する。これは、輸送用機器や金属製品といった貿易収支全体で見ても黒字に大きく影響しているような品目について、円高は黒字を縮小させるためデメリットに働き、円安は黒字を拡大させるためメリットに働くことを示している。一方、長期的には線形・非線形両方において為替レートの影響は見られなかった。つまり、長期的に円安が黒字を生む、Jカーブの動きは見られない。理論と反するこのような結果は先行研究でも見られる。清水・佐藤(2014)では、本稿と同様の手法を用いて、日本の貿易においてJカーブが見られないことを示した。この原因について、日本企業にヒアリングを行った結果、円安の状態でもドル建ての価格を変えないという戦略を取っていることを挙げている。その上で、日本企業がこのような戦略を取っている理由は産業が高度化し、海外における日本製品の価格弾力性が下がっているからであるとしている。

仮説3の実証結果から、輸出入金額に大きな差がない品目においては、短期的には当期の円安は貿易赤字に寄与するために、デメリットに働く。対して、長期的見ると貿易黒字に影響を与えるためにメリットに働くことがわかる<sup>vi</sup>。

これら結果から、本稿において仮説2、3の検証から円安のメリットも確認できるが、それ以上に仮説1でのデメリットは品目に限らず、かつ短長期的に影響を及ぼすことから、後者のほうが比較的影響が大きいと考えた。そのため、日本経済において円安は望ましくないと考える。

## 4. 政策提言

### 4. 1. 政策目的

前述より円安は貿易という観点から考えると、日本経済にとってデメリットが大きいことがわかった。しかし、第1節より現在の日本の円安は主に米国との金利差が要因であり、米国の金利を操作できない以上、円安トレンドを変えることは難しい。唯一の方策とし

て金融緩和政策からの撤退が挙げられるが、これには為替レート以外の効果も多く存在するため容易に実行することは出来ない。そこで、貿易収支の観点から政策を2つ提言する。

1つ目の政策として、エネルギー自給率を引き上げ鉱物性燃料の輸入量を減らす政策を提言する。本稿で行った仮説1の検証結果から、円安のデメリットは貿易赤字の品目で表れていることを示した。このことから、貿易赤字の品目の輸入量を減らすことができれば、円安のデメリットは軽減することができる。つまり、食料自給率や、エネルギー自給率を上げ、飲食物品や鉱物性燃料の輸入量を減らすことが政策として考えられる。しかし、食料自給率に関しては、そもそも飲食物品の輸入金額の規模が貿易全体と比較すると少ないことから費用対効果が薄いと考える。一方でエネルギー自給率を上げることは、鉱物性燃料の輸入に依存している現状を踏まえ、効果があると考えられる。

具体的な根拠として、日本の鉱物性燃料の輸入依存度が高く、貿易収支構造の不安定さを招いている事実を挙げる。図7を見ると、日本は鉱物性燃料が、国内の1次エネルギー供給量の大半を占めている。鉱物性燃料の石炭を例に挙げると、経済産業省(2022)は、世界の石炭使用量の66.6%が発電に使用されていると発表しており、日本も鉱物性燃料が発電に多く用いられていると考える。特に2012年以降のトレンドにして、原子力の利用が減少してから、鉱物性燃料に依存する傾向が顕著になっている。鉱物性燃料を用いない再生可能エネルギーの発電割合は増加しているが、全体に占める割合はごくわずかである。そのため本稿では、エネルギー自給率を引き上げ、鉱物性燃料の依存度を改善する政策を提言する。

2つ目の政策として、機械産業に関わる研究開発の補助を手厚くする政策を提言する。仮説2の検証結果から、円安のデメリットは貿易黒字の品目であっても、理論と反して長期的効果が表れないことを示した。さらに先行研究は産業の高度化による価格弾力性の低下が原因であるとしている。このことから、輸出産業を高度化するような政策を打つことで、貿易黒字を拡大させることができる。直接のデメリットの軽減ではな



いが、貿易全体が経済に与える影響として考えれば、間接的に仮説1のデメリットの軽減と考えられる。そのため本稿では、機械産業に関わる研究開発の補助を手厚くする政策を提言する。

以上の前提から、鉱物性燃料の輸入量削減の政策と貿易産業の高付加価値化の政策の2つを提言する。これらの提言により、鉱物性燃料における課題と貿易黒字拡大の促進を達成できると考える。

#### 4. 2. エネルギー自給率引き上げ政策

鉱物性燃料の輸入依存度の高さを回避するために、本稿では原子力と再生可能エネルギーの促進を提言する。現状は石炭や天然ガスなどが発電電力量の多くを占めている。懸念される点としては、発電に関わるコストや電力量が挙げられる。図8は、電源別発電コストの試算結果である。発電コストを資本費、運転維持費、燃料費、社会的費用、政策経費に分解している。石炭や天然ガスの火力のコストから比較すると、原子力は同等、再生可能エネルギーはコストが高くなっている。しかし、2030年の試算を見ると、陸上の風力や太陽光などの再生可能エネルギーはコストが低くなっている。鉱物性燃料を使用されたものと比較しても、同等かより低いコストになっている。

電力の価格の上昇が、産業に与える影響の大きさを明らかにする。間瀬・林田(2014)では、燃料価格、電気料金、ガス料金が上昇した場合の生産者価格への影響と要因寄与度を分析している。その結果から、全産業ベースの生産者価格は0.5%上昇することを示した。産業別に見ると、第2次産業への影響が1%と高くなっている。内訳としては、石油製品(5.5%)とその他の鉄鋼(1.7%)の上昇が上位を占めている。試算を踏まえると、将来的には再生可能エネルギーに移行し、鉱物性燃料の輸入金額を減らすことは可能である。そのため再生可能エネルギー促進のための補助は恒常的に行う価値がある。再生可能エネルギーの課題としては、自然状況に左右されるため、需要に対して安定した供給ができないことが挙げられ、移行期間も必要である。そのための対処として、原子力発電の再稼働と併せて対処する。原子力は2012年以降に利用が限られ

ているが、安全性確保を前提に踏まえた上で、利用すべきだと考える。

#### 4. 3. 貿易産業の高付加価値化の政策

日本の主要輸出品目に当たる産業の高度化のために、本稿では機械産業における技術研究組合(CIP)の促進を挙げる。CIPは複数の企業や大学・独立法人などが共同して試験研究を行うための法人である。CIP制度を活用することにより各研究機関が1つの法人格を持ち、特許料の減免制度・賦課金取得設備の圧縮記帳といったメリットを享受できる。経済産業省所管の現行のCIPでは、電気機器や輸送用機器・AI機器といった高度な技術が必要とされる産業に関する研究がなされている。CIPは産学連携やオープンイノベーションを推進するため、日本の産業の高度化を促進させると考える。しかし、CIPの組合数としては、法改正を受けた2010年よりほとんど増加は見られない。そのため、CIP制度の利用促進政策を提言する。

CIP制度の現状の課題として、経済産業省(2019)では、段階ごとに活用における課題を挙げている。CIP設立前段階において「制度を知らなかった」「制度について詳細に理解していない」、設立認可段階において「手続きが複雑である」「認可基準が不明瞭」、研究開発段階において「知的財産権の帰属や取引についてのルールの策定が困難」「実証・受託研究など、実施可能な業務範囲が不明瞭」といった問題があるとしている。これらより、全体的な問題点として認知不足と制度の複雑さがあると考えた。そのため、具体的な政策として、CIP制度のPRの促進、手続きの簡略化、設立後の団体の運営に関するケアを提言する。

#### 5. おわりに

本稿では、最初に現在の円安の要因が、日本銀行の金融緩和政策による日米の政策金利差であることを指摘し、日本経済への影響を整理した。そして日本の貿易に対する円安の影響について、日本の貿易構造を考慮して鉱物性燃料価格の変動をコントロールしたモデルを提示し、品目別に推定を行った。円安のメリット

とデメリットを比較したうえで、円安は日本経済にとって望ましくないとした。最後に、今後日本が採るべきエネルギーシフトを目的とした、原子力発電の稼働拡大や再生可能エネルギー利用の拡大と、輸出産業の高付加価値化を目的とした、機械産業における技術研究組合（CIP）の促進の2つの政策を提案した。これらの政策を実施することにより、円安のデメリットが軽減される。

## <Appendix>

### 1. 使用データの出典

分析には1994年から2022年までの四半期データ（サンプル数：116）を用いた。出典は以下である。

- a. 内閣府経済社会総合研究所
- b. 日本銀行時系列データ検索サイト
- c. 米国商務省経済分析局（BEA）
- d. 米国労働省労働統計局（BLS）
- e. 財務省貿易統計
- f. 米国国勢調査局

### 2. 貿易収支モデルの詳細説明

以下がモデルに使用した変数の説明である。かっこ内は出典を示している。

$TB_t^i$ ：日米間の期間  $t$  における品目  $i$  についての貿易収支。算出は下記（7）を使用。

$$TB_t^i = \text{Export}_t^i / \text{Import}_t^i \quad (7)$$

（7）で  $\text{Export}_t^i$  は品目  $i$ 、時期  $t$  における日本から米国に対する円ベースの輸出金額（出典：e）を表し、 $\text{Import}_t^i$  は品目  $i$ 、時期  $t$  における日本から米国に対する円ベースの輸入金額（出典：e）を表している。本来であれば、差額で行うべきであるが、Bahmani-Oskooee and Karamelikli (2018) では除することで算出している。これは、輸入・輸出どちらにも同じ物価が適用されているという仮定の上では、除することで物価を打ち消せるため、考慮せずに分析を行えるからである。そのため、本稿でもこの方法を用いた。

また、日米間の輸出入金額には季節差分が存在しているため、各品目の輸出入金額に対して季節調整を

行った。手法はセンサス局法を用いた。日本銀行時系列データ検索サイトが同様の手法である。使用したソフトはX-13ARIMA-SEATS（出典：f）である。

$\alpha, \beta_1, \beta_2, \beta_3$ ：各変数の係数。

$RGDP_t^{JP}$ ：日本の時期  $t$  における季節調節済み実質GDP（出典：a）。もともと10億円単位のを、同期の名目為替レートをもとに10億ドルに変換した。

$RGDP_t^{US}$ ：米国の時期  $t$  における季節調節済み実質GDP（出典：c）。単位は10億ドル。

$REX_t^i$ ：品目  $i$ 、円米ドル実質為替レート。算出は下記（8）を使用。

$$REX_t^i = NEX_t \times USPPI_t^i / JPPPI_t^i \quad (8)$$

ここで、 $NEX$  は円米ドル名目為替レート（出典：b）、 $JPPPI_t^i$  は品目  $i$ 、時期  $t$  における日本のPPI（出典：b）、 $USPPI_t^i$  は品目  $i$ 、時期  $t$  における米国のPPI（出典：d）である。なお、本来完全に同一の品目で区切る必要があるが、日本のPPI、米国のPPI、日米間の貿易における品目の区切りが異なっていたため、より区切りの大きいものに合わせる・類似する品目を使用するといった方法をとった。組み合わせの詳細については表1・2を参照されたい。

$DM_t^{AFC, GFC}$ ：1997年のアジア金融危機と2008年のリーマンショックによる金融危機の影響を考慮するためのダミー変数。1997年の四半期、2008年の四半期にダミー変数を入れている。

$\epsilon_t$ ：期間  $t$  における誤差項。

$lag_{1\sim 4}$ ：前期差分を含める期数。最大3までの組み合わせの中で、赤池情報量基準（AIC）のスコアが最小のモデルを品目ごとに決定している<sup>vii</sup>。

各変数の処理としてBahmani-Oskooee and Karamelikli (2018) では指数対数を用いた。しかし、部分相加させた為替レート、輸入物価指数について指数対数を利用すると、値が極端に小さくなり影響が見にくい。そのためすべての経済変数において2020年1～3月期を100とする指標化を適用した。

参考文献・参考資料

1. 参考文献

〈外国語文献〉

- [1] Andrew K. Rose, Janet L. Yellen (1989) “Is there a J-curve?” *Journal of Monetary Economics*, Vol.24, pp.53-68
- [2] Doğukan Tarakçı, Fevzi Ölmez, Dilek Durusu Çiftçi (2022) “Exchange rate volatility and export in Turkey: Does the nexus vary across the type of commodity?” *Central Bank Review*, Vol.22, pp.77-89
- [3] Lars E. O. Svensson (1984) “Oil Prices, Welfare, and the Trade Balance.” *Oxford Journals*, Vol.99, pp.649-672
- [4] M. Hashem Pesaran, Yongcheol Shin, Richard J. Smith (2001) “Bounds testing approaches to the analysis of level relationships” *Applied Econometrics*, Vol.16, pp.289-326
- [5] Mohsen Bahmani-Oskooee, Huseyin Karamelikli (2018) “Japan-U.S. trade balance at commodity level and asymmetric effects of Yen-Dollar rate” *Japan and the World Economy*, Vol.48, pp.1-10
- [6] Mohsen Bahmani-Oskooee, Hanafiah Harvey, Ferda Halicioglu (2021) “Does the real exchange rate play any role in the trade between Mexico and Canada? An asymmetric analysis” *Economic Analysis and Policy*, Vol.70, pp.1-21
- [7] Paulo Maio, Ming Zeng (2023) “On the driving forces of real exchange rates: Is the Japanese Yen different?” *Journal of Empirical Finance*, Vol.74, Article.101423
- [8] Paul Krugman (1980) “Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade.” *American Economic Review*, 70 (5), pp.950-959
- [9] Prasad S. Bhattacharya, Dimitrios D. Thomakos (2008) “Forecasting industry-level CPI and PPI inflation: Does exchange rate pass-through

matter?” *International journal of Forecasting*, Vol.24, pp.134-150

- [10] Richard Meese, Kenneth Rogoff (1988) “Was it Real. The Exchange Rate-Interest Differential Relation Over the Modern Floating-Rate Period.” *The journal of Finance*, Vol. 43, pp.933-948
- [11] Urata Shujiro, Misa Okabe (2014) “Trade Creation and Diversion Effects of Regional Trade Agreements: A Product-level Analysis.” *The World Economy*, Vol.37, pp.267-289
- [12] Viktoria Hnatkovska, Amartya Lahiri, Carlos A. Vegh (2013) “Interest rate and the exchange rate: A non-monotonic tale” *European Economic Review*, Vol.63, pp.68-93
- [13] Yongcheol Shin, Byungchul Yu, Matthew Greenwood-Nimmo (2014) “Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework” *Festschrift in Honor of Peter Schmidt, W.C. Horrace and R.C. Sickles, eds., Forthcoming*, pp.281-314

〈日本語文献〉

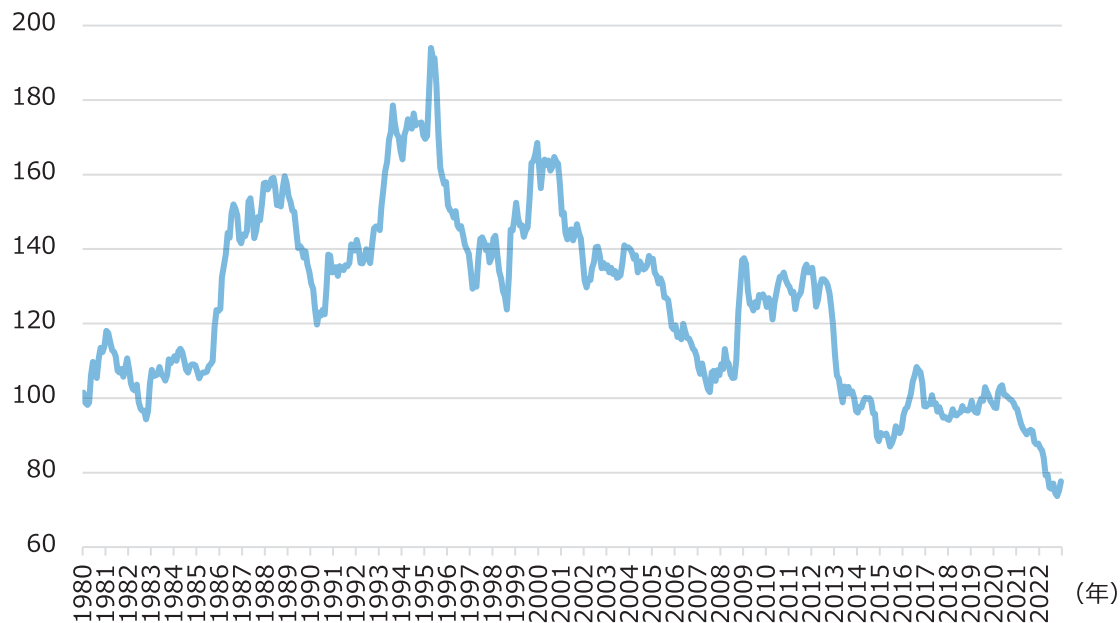
- [14] 唐鎌大輔 (2023) 「2024年主要通貨為替見通し～「強い円」は今度こそ戻ってくるのか」 one MIZUHO
- [15] 経済産業省 (2022) 「令和3年版 エネルギー白書2022」第2章第2部第2節
- [16] 経済産業省 (2023 a) 「令和5年版 通商白書」第II部第2章第2節
- [17] 清水順子・佐藤清隆 (2014) 「アベノミクスと円安、貿易赤字、日本の輸出競争力」RIETI Discussion Paper Series, 14-J-022, pp.1-32
- [18] 田中鮎夢 (2015) 「新々貿易理論とは何か—企業の異質性と21世紀の国際経済—」、ミネルヴァ書房, pp.128-131
- [19] 間瀬貴之・林田元就 (2014) 「短期マクロ経済＝産業連関システムの構築—燃料価格上昇が日本経済・産業に与える影響の感度分析—」『電力中央研究所報告』, pp.12-13

## 2. 参考資料

- [20] 経済産業省（2019）「技術研究組合制度の運用・制度改正について～CIPの普及・促進に向けて～」
- [21] 経済産業省（2023 b）「発電コストレビューシート」
- [22] 経済産業省（2023 c）「令和4年度 エネルギー需給実績」
- [23] 財務省（2023 a）「国債金利情報」（最終閲覧日：2023/12/8）
- [24] 財務省（2023 b）「貿易統計」
- [25] セントルイス連邦準備銀行（2023）「FEDERAL RESERVE BANK」

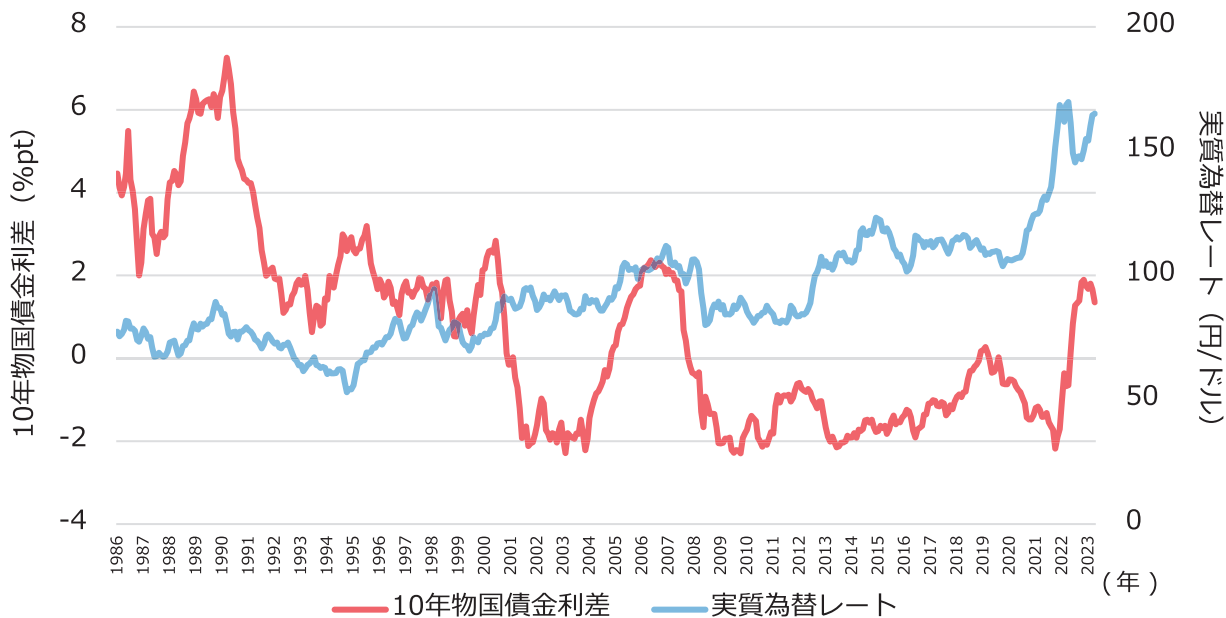


図1：日本円の実質実効為替レート（2020年を100とした指数）



出典：日本銀行（2023）より作成

図2：日米国債金利差と円米ドル実質為替レート

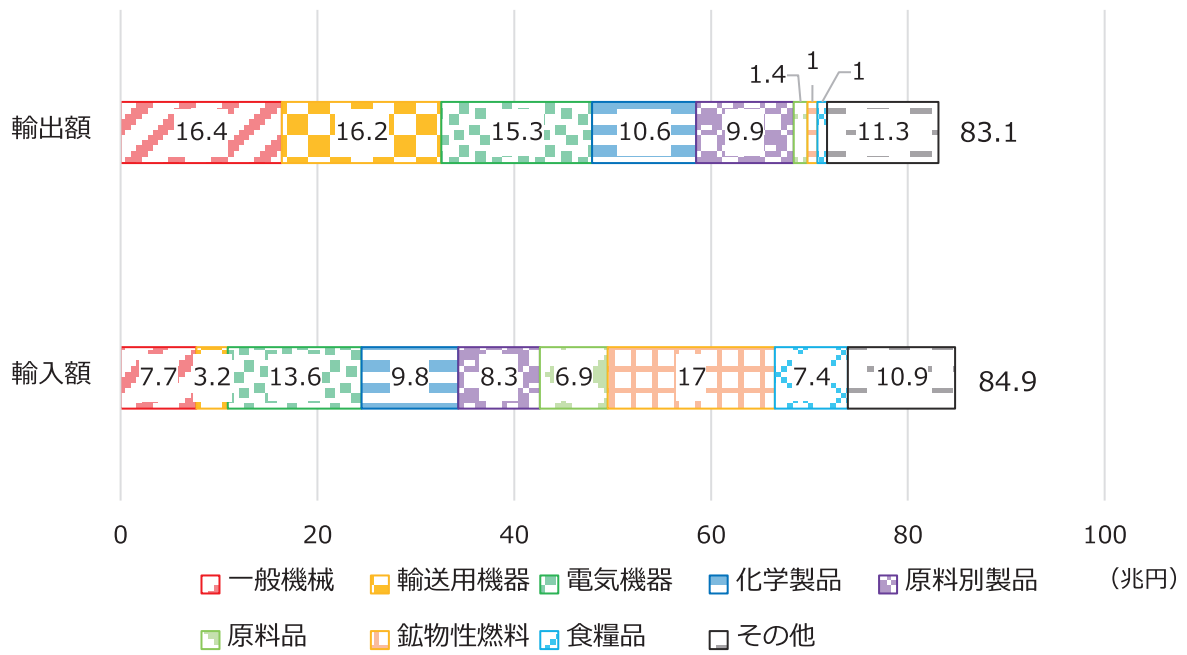


出典：日本国債：財務省（2023）

米国国債：セントルイス連邦準備銀行（2023）

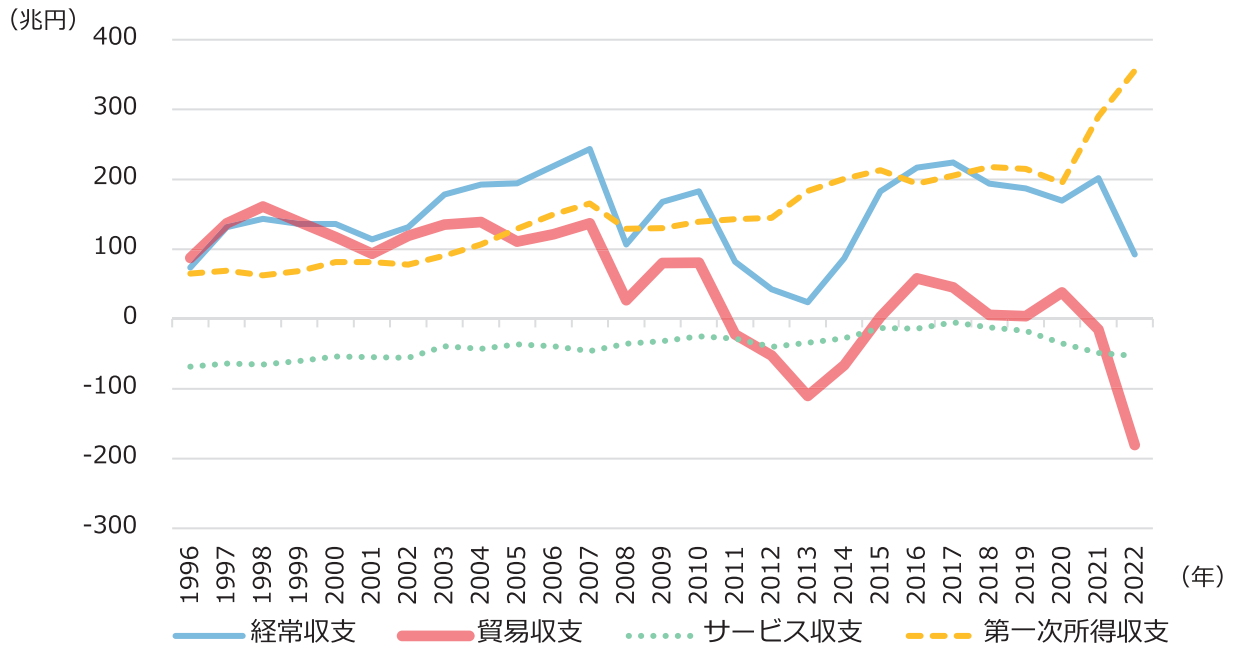
名目為替レート・日米PPI：分析と同じものを使用し作成

図3：2021年の品目別輸出金額、輸入金額



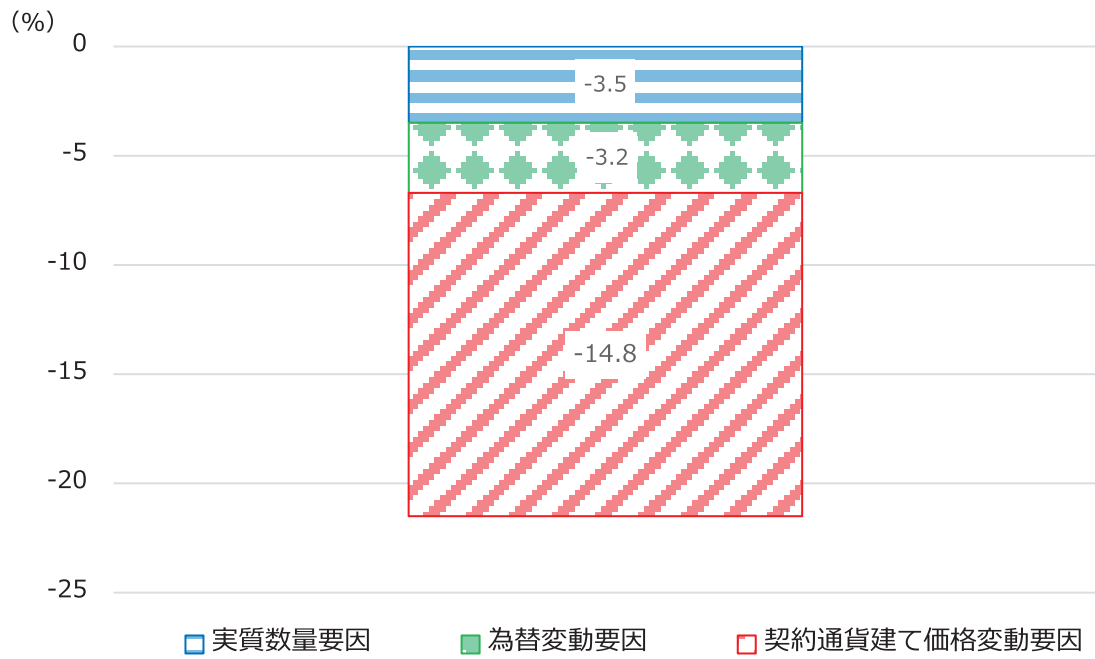
出典：財務省（2023）より作成

図4：日本の経常収支推移



出典：経済産業省（2023 a）より作成

図5：貿易収支の変動要因分解



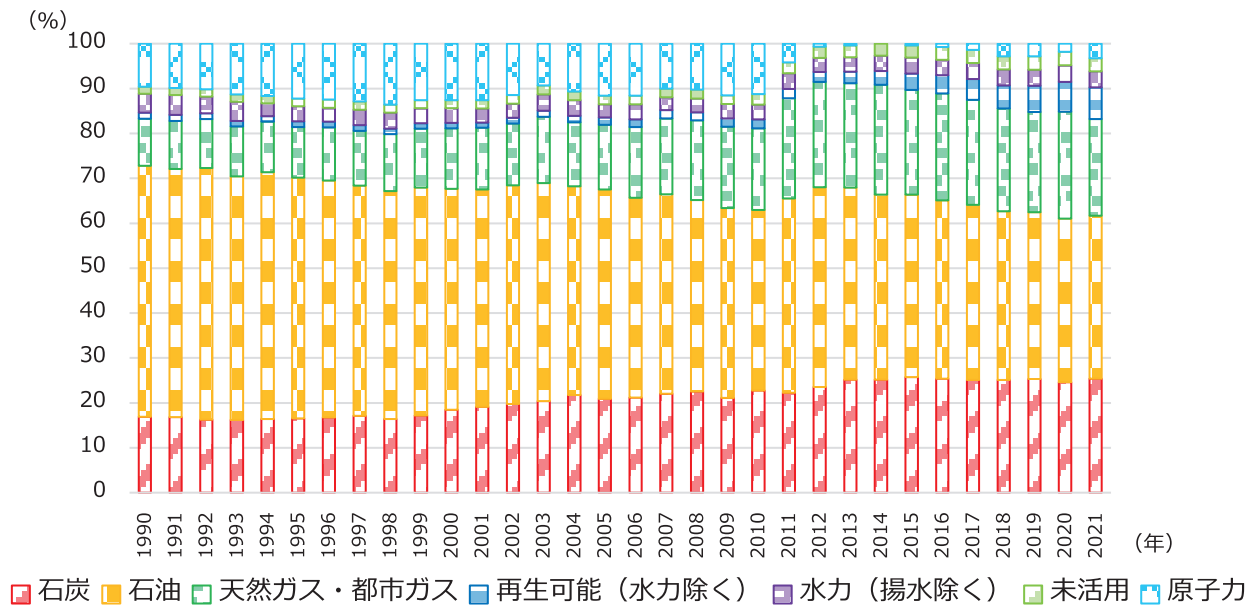
出典：経済産業省（2023 a）より作成

図6：輸出入別の貿易収支の変動要因分解



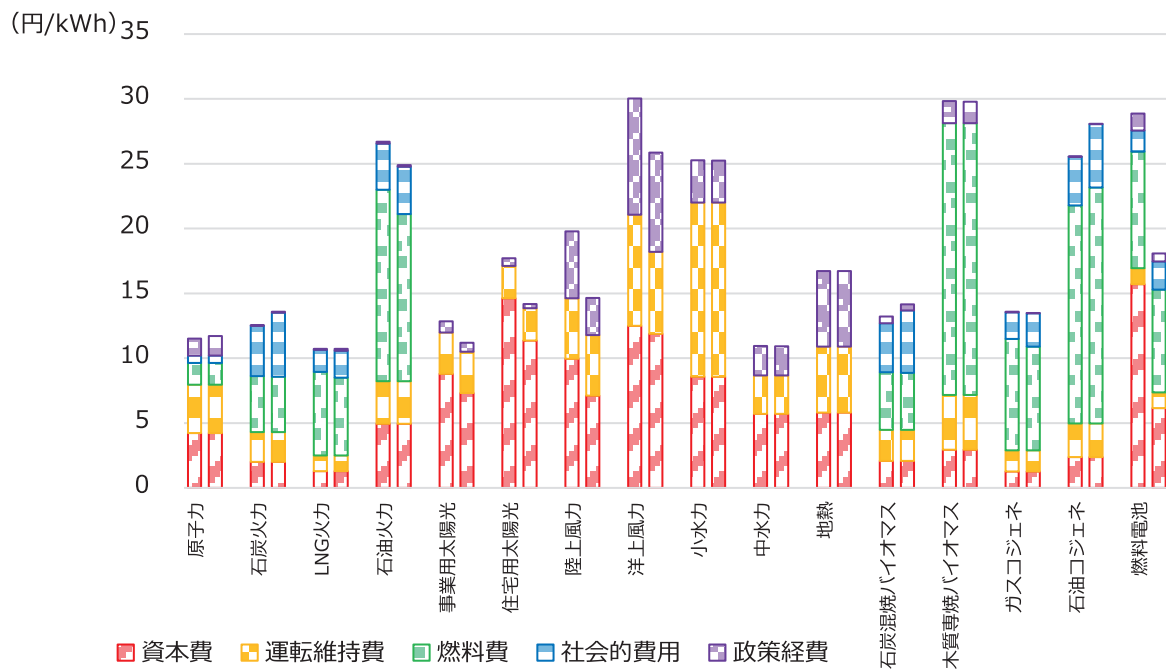
出典：経済産業省（2023 a）より作成

図7：日本の発電エネルギー割合



出典：経済産業省（2023c）より作成

図8：2020年と2030年の電源別発電コスト試算結果の構成



注：左が2020年、右が2030年の予測値

出典：経済産業省（2023b）より作成



表1：貿易品目と日本PPI項目の対応表

品目コード	品目名	略称	日本PPI名	日本開始年
0	食料品及び動物	食料品	飲食料品	1988
001	生きた動物	動物	飲食料品	1988
007	魚介類及び同調製品	魚介類	飲食料品	1988
009	穀物及び同調製品	穀物	飲食料品	1988
015	コーヒー・茶・ココア・香辛料類	珈琲	飲食料品	1988
019	その他の調製食料品	他食料	飲食料品	1988
1	飲料及びたばこ	飲料	飲食料品	1988
3	鉱物性燃料	燃料	石油・石炭製品	1988
303	石油及び同製品	石油	石油・石炭製品	1988
4	動植物性油脂	油脂	飲食料品 混合植物油脂	1988
5	化学製品	化学品	化学製品	1988
505	染料・なめし剤及び着色剤	染料	化学製品	1988
507	医薬品	医薬品	化学製品	1988
511	肥料	肥料	化学製品	1988
513	火薬類	火薬類	化学製品	1988
515	プラスチック	プラ	プラスチック製品	1988
517	その他の化学製品	他化学	化学製品	1988
609	非金属鉱物製品	非金属	釜業・土石製品	1988
611	鉄鋼	鉄鋼	鉄鋼	1988
613	非鉄金属	非鉄	非鉄金属	1988
615	金属製品	金属	金属製品	1988
701	一般機械	機械	輸送用機器	1988
703	電気機器	電気	電気機器	1988
705	輸送用機器	輸送用	輸送用機器	1988

注：以下、略称を用いて表を作成する。日本開始年とは収集できたデータの開始年度である。

表 2：貿易品目と米国PPI項目の対応表

品目コード	米国PPI名	米国開始年
0	Food and live animals	1988
001	Food and live animals	1988
007	Food and live animals	1988
009	Food and live animals	1988
015	Food and live animals	1988
019	Food and live animals	1988
1	Beverage & tobacco mfg.	1988
3	Oil and gas extraction	1988
303	Oil and gas extraction	1988
4	Vegetables oil, fat	2003
5	Chemical mfg.	1988
505	Chemical mfg.	1988
507	Chemical mfg.	1988
511	Chemical mfg.	1988
513	Chemical mfg.	1988
515	Plastics product mfg.	1993
517	Chemical mfg.	1988
609	Nonmetallic mineral product manufacturing	1988
611	Iron & steel mills & ferroalloy mfg.	2003
613	Nonferrous (ex-alum) production & processing	2003
615	Fabricated metal product mfg.	1988
701	Transportation equipment manufacturing	2003
703	Electrical equipment and appliance mfg.	2003
705	Transportation equipment manufacturing	2003

注：米国開始年とは収集できたデータの開始年度である。

表 3：線形モデルの短期効果

品目	$\Delta OIL_t$	$\Delta OIL_{t-1}$	$\Delta OIL_{t-2}$	$\Delta REX_t^i$	$\Delta REX_{t-1}^i$	$\Delta REX_{t-2}^i$
食料品	-0.31	0.95***	0.07	-0.24	0.79**	
動物	0.13	0.59*	-0.03	0.41	1.13***	
魚介類	-0.83	1.85**	0.04	-1.85		
穀物	0.48	0.59	-0.54	1.15	1.62	3.42**
珈琲	1.66	3.82	2.46	27.92*		
他食料	-0.26	-0.4	0.48	1.92*	-0.22	1.36**
飲料	-2.7	9.53**	2.42	0.36		
燃料	2.17	-1.05	-1.51	-0.12		
石油	16.32***	-1.25	-4.61	-1.51		
油脂	-0.99	1.89**	1.07	-0.94		
化学品	0.2	0.12	0.06	-0.12		
染料	-0.17	0.2	0.14	-1.37**	1.14*	
医薬品	0.35	0.44	0.28	-1.25		
肥料	-1.37	10.99	6.24	22.27	102.54***	
火薬類	-0.35	0.93	-0.59	4.25**		
プラ	0.12	0.15	-0.01	-1.07***	1.32***	
他化学	0.25	-0.36	0.32	-0.9		
非金属	0.38**	-0.12	0.34**	-1.4***		
鉄鋼	0.18	-0.16	0.04	-0.13		
非鉄	1.06**	-1.27**	-0.56	1.48	-3.05**	2.64*
金属	-0.4	0.43	-0.1	-0.9		
機械	-0.03	-0.11	0.06	-0.86		
電気	0.44	-0.19	-0.04	-2.48**		
輸送用	-0.42	-0.77	-0.17	-1.69	-1.62*	

注：\*は10%有意、\*\*は5%有意、\*\*\*は1%有意を示している。品目は表1の略称と対応している。

表4：線形モデルの長期効果

品目	$RGDP_{t-1}^P$	$RGDP_{t-1}^{US}$	$REX_{t-1}^I$	$OIL_{t-1}$	$DM_t^{AFC}$	$DM_t^{GFC}$
食料品	1.46***	-1.36***	1.04**	-0.6***	-38.11***	20.26**
動物	1.68***	-1.7***	1.24***	-0.39**	2.25	43.46***
魚介類	2.59**	-3.03***	2.85**	-1.07**	-107.58***	-22.5
穀物	2.09**	-2.28***	1.35	-0.51	7.06	80.68***
珈琲	21.36**	-39.48***	25.57***	-10.41***	106.08	12.89
他食料	1.09*	-0.13	0.31	-0.69***	25.22*	20.86
飲料	4.92	-14.53	4.82	-4.88**	0	19.74
燃料	-1.36	1.06	-0.43*	0.17	-8.93	25.46
石油	-6.29**	-9.28**	-1.48**	3.71*	-269.29*	47.34
油脂	-2.11**	-2.52	-2.48**	0.33	0.0**	-1.35
化学品	0.08	-0.68**	0.35**	0.22***	-0.91	-3.37
染料	-0.5***	0.85***	-0.56***	-0.01	-7.74	-2.86
医薬品	0.76***	-2.06***	0.99**	0.58***	-4.54	-11.92
肥料	10.58	-80.29***	17.67*	18.99***	-368.95	870.78**
火薬類	0.04	0.91	0.22	-0.48**	10.05	-44.64**
プラ	-0.13	0.27*	-0.27**	0.05	4.77	6.22*
他化学	-0.17	-0.95*	0.4	0.25**	-13.48	-9.65
非金属	-0.11	-0.02	-0.05	0.08	1.77	-0.72
鉄鋼	0.06	0.23	0	-0.23*	-0.0***	-7.34
非鉄	-0.11	-3.84***	1.74	0.13	0.0**	29
金属	-0.35	0.33	-0.54	0.11	5.08	2.84
機械	0.04	-0.5	0.35	-0.07	0	-2.24
電気	0.37	-1.6*	0.72	-0.06	0.0*	-2.88
輸送用	-0.36	-0.04	-0.41	0.48*	0	-0.37

注：\*は10%有意、\*\*は5%有意、\*\*\*は1%有意を示している。品目は表1の略称と対応している。



表5：非線形モデルの短期効果

品目	$\Delta OIL_t$	$\Delta OIL_{t-1}$	$\Delta POS_t^i$	$\Delta POS_{t-1}^i$	$\Delta NEG_t^i$	$\Delta NEG_{t-1}^i$
食料品	-0.41	1.13***	1.95**	0.64	1.9**	
動物	0.05	0.6*	2.06**	-0.07	3.24***	
魚介類	-1.1	1.68**	3.5*	-1.31	3.87*	
穀物	0.42	0.58	1.78	3.18**	4.12**	3.49*
珈琲	1.13	5.38	17.42	5.97	36.52**	
他食料	-0.29	-0.33	0.66	2.64***	-0.38	
飲料	-4.34	7.96*	8.72	-1.34	52.33**	
燃料	1.8	-2.21	0.44	1.05	-0.57	
石油	12.5**	-2	-1.15	1.74	0.8	
油脂	-2.49**	1.58	-3.41**	2.48*	2.31	-3.92***
化学品	0.22	0.07	1.41***	-0.59	-0.56	
染料	0.03	0.12	0.28	0.09	-0.97	0.95
医薬品	0.35	0.28	0.27	0.05	0.09	
肥料	1.8	10.18	186.7***	-38.26	17.6	
火薬類	-0.71	1.15**	-0.87	-0.63	1.87	
プラ	0.06	0.11	0.74*	-0.01	0.83*	
他化学	0.28	-0.46*	0.23	-0.18	-1.11	
非金属	0.31*	-0.23	0.17	0.45	0.09	
鉄鋼	0.27	-0.33	0.09	-0.31	0.35	
非鉄	0.98*	-1.19**	-1.09	3.2	-2.8	
金属	-0.57*	0.53	-0.52	0.91	-1.13	
機械	0.05	-0.13	0.56	-0.29	-1.02	0.57
電気	0.27	-0.12	-1.77	-0.71	-2.22	1.63
輸送用	-0.52	-0.68	-2.23	0.55	-5.74**	

注：\*は10%有意、\*\*は5%有意、\*\*\*は1%有意を示している。品目は表1の略称と対応している。

表 6：非線形モデルの長期効果

品目	$RGDP_t^{JP}$	$RGDP_t^{US}$	$POS_{t-1}^i$	$NEG_{t-1}^i$	$OIL_{t-1}$	$DM_t^{AFC}$	$DM_t^{GFC}$
食料品	1.74***	-0.8	1.08***	1.27**	-0.7***	-38.07***	20.34*
動物	1.88***	-1.17	1.23***	1.4**	-0.45**	1.12	43.26***
魚介類	3.37***	-1.45	3.36***	4.02***	-1.18**	-102.68***	-29.25
穀物	2.18**	-1.5	1.36	1.58	-0.5	6.93	71.81***
珈琲	18.71*	-28.78	21.26**	23.81**	-8.97**	121.73	-120.14
他食料	0.75	1.17	-0.52	-0.28	-0.62***	29.21**	17.09
飲料	6.46	1.93	4.11	15.58	-5.1*	0	-6.11
燃料	-2.38**	-2.52	-0.83**	-0.96***	0.72	-17.13	59.26
石油	-6.51*	-14.6	-1.52*	-1.75*	3.56	-253.54*	105.16
油脂	0.47	13.45***	-2.36**	1.7	0.55	-0.0**	-51.28*
化学品	0.06	-0.49	0.26	0.29	0.2**	0.08	-4.16
染料	-0.72***	-0.53	-0.52***	-1.26***	-0.06	-8.28	3.05
医薬品	0.77**	-2.73*	1.34***	1.26*	0.71***	-3.85	-12.01
肥料	8.15	-95.09**	15.99	5.75	17.92***	-351.4	890.18***
火薬類	0.04	1.77	0.38	0.98	-0.3	9.53	-52.25***
プラ	-0.14	-0.14	-0.15	-0.23	0.1*	5.27	6.52
他化学	-0.09	-0.66	0.42	0.61	0.26*	-13.48	-11.03
非金属	0.14	0.3	0.09	0.28	0.06	2.44	1.34
鉄鋼	0.23	1.74**	-0.06	0.15	-0.17	-0.0**	-11.49*
非鉄	-0.18	-3.52	1.55	1.75	0.17	0	18.19
金属	-0.1	2.05	-0.74	-0.24	0.07	5.88	0.31
機械	0.02	-1.33	0.63	0.43	-0.06	0	-1.77
電気	0.42	-2.45	1	0.86	-0.03	0	-4.48
輸送用	0.76	0.93	0.39	1.01	0.36	0	-2.72

注：\*は10%有意、\*\*は5%有意、\*\*\*は1%有意を示している。品目は表1の略称と対応している。

表7：線形・非線形モデルの検定結果

品目	線形モデル F	線形モデル Adj.R2	非線形モデル F	非線形モデル Adj.R2
食料品	144.47***	0.95	114.48***	0.94
動物	53.24***	0.85	45.18***	0.86
魚介類	100.12***	0.92	78.27***	0.92
穀物	48.55***	0.87	40.71***	0.87
珈琲	48.41***	0.85	40.85***	0.84
他食料	71.77***	0.9	65.58***	0.9
飲料	81.1***	0.94	66.5***	0.94
燃料	7.55***	0.44	6.07***	0.44
石油	25.73***	0.75	19.83***	0.74
油脂	28.6***	0.85	27.41***	0.88
化学品	45.26***	0.83	37.2***	0.84
染料	13.11***	0.62	10.87***	0.61
医薬品	53.25***	0.86	42.75***	0.86
肥料	7.9***	0.45	7.89***	0.5
火薬類	37.06***	0.82	29.9***	0.82
プラ	12.64***	0.66	9.46***	0.61
他化学	166.11***	0.95	134.12***	0.95
非金属	11.49***	0.52	8.14***	0.49
鉄鋼	12.51***	0.7	9.88***	0.71
非鉄	13.52***	0.75	11.6***	0.74
金属	14.84***	0.61	11.34***	0.61
機械	15.73***	0.73	13.12***	0.77
電気	7.15***	0.53	4.92***	0.53
輸送用	2.71***	0.25	2.51***	0.28

注：\*は10%有意、\*\*は5%有意、\*\*\*は1%有意を示している。品目は表1の略称と対応している。

表8：輸出金額の基本統計量

品目	平均	標準偏差	最小値	中央値	最大値
食料品	13,384,633	6,306,016	5,562,955	11,651,269	36,025,253
動物	5,372,658	1,838,293	2,712,231	4,911,094	12,508,663
魚介類	5,388,986	2,359,887	1,905,565	4,708,022	15,040,808
穀物	1,655,276	735,531	723,608	1,526,118	4,699,578
珈琲	841,962	968,550	66,241	376,500	4,109,901
他食料	3,807,135	1,599,193	1,890,806	3,625,147	9,309,717
飲料	2,275,471	1,832,929	798,662	1,585,510	10,271,628
燃料	13,422,934	12,860,075	2,384,136	8,667,394	74,924,549
石油	11,046,697	13,826,633	460,977	5,559,062	80,638,726
油脂	1,182,283	436,034	648,253	1,037,410	2,378,500
化学品	175,534,247	64,886,418	65,253,398	175,149,286	404,363,980
染料	9,538,998	2,057,943	4,413,322	9,772,200	14,887,646
医薬品	32,141,348	21,754,021	4,622,295	30,863,669	111,635,264
肥料	356,597	173,485	33,458	343,644	1,050,244
火薬類	117,238	61,183	7,233	111,628	268,471
プラ	39,529,640	9,543,548	22,093,573	37,416,437	75,088,730
他化学	31,648,544	13,512,120	6,734,621	33,964,273	65,495,723
非金属	28,147,201	5,553,364	13,721,232	27,647,723	42,219,911
鉄鋼	52,124,432	14,732,679	24,508,628	53,059,565	88,588,716
非鉄	20,445,464	7,666,912	8,259,215	19,606,159	51,206,724
金属	52,456,229	7,653,441	29,541,987	53,365,509	67,111,291
機械	706,366,489	149,204,817	397,272,323	703,927,264	1,219,697,839
電気	245,960,318	44,697,639	155,184,694	243,890,562	341,510,016
輸送用	1,234,277,799	271,808,767	490,463,320	1,250,114,823	1,762,549,104

注：品目は表1の略称と対応している。単位は1,000円である。

表9：輸入金額基本統計量

品目	平均	標準偏差	最小値	中央値	最大値
食料品	324,401,234	44,908,684	229,991,563	312,153,257	503,452,950
動物	172,135,855	39,103,301	117,895,964	163,163,981	317,929,416
魚介類	43,893,896	15,496,411	23,844,009	38,575,296	88,656,388
穀物	108,161,129	30,652,413	68,814,592	101,263,197	229,695,212
珈琲	2,381,811	479,566	1,681,112	2,303,209	4,776,530
他食料	5,407,872	2,235,231	662,981	5,854,281	12,049,404
飲料	49,977,443	26,172,771	9,914,021	54,509,184	102,076,607
燃料	87,109,165	105,135,419	20,289,573	47,497,963	568,865,102
石油	26,738,871	21,909,190	6,993,330	19,644,063	128,055,596
油脂	2,344,555	809,189	1,011,257	2,042,838	4,170,110
化学品	251,489,475	100,774,931	107,265,234	218,526,636	741,832,346
染料	6,006,588	1,070,172	3,766,350	6,198,913	8,418,238
医薬品	66,006,580	66,090,644	13,786,712	38,304,398	431,982,060
肥料	5,055,089	2,630,189	211,904	5,250,408	20,111,989
火薬類	813,942	375,944	170,268	789,898	1,844,936
プラ	34,747,936	8,161,869	20,006,771	33,261,092	62,393,371
他化学	31,408,032	6,626,648	15,729,727	31,201,757	50,757,156
非金属	16,069,433	3,272,611	8,855,382	15,939,781	27,425,324
鉄鋼	4,390,591	863,923	2,138,443	4,357,310	6,401,831
非鉄	25,344,922	7,717,689	14,441,769	23,327,311	46,968,859
金属	17,812,098	4,889,892	7,776,809	16,993,507	33,944,560
機械	257,142,650	57,634,824	151,076,142	262,772,696	398,775,213
電気	49,825,638	8,492,765	32,869,567	49,723,387	71,449,874
輸送用	114,331,162	34,518,337	45,125,978	117,906,390	181,184,282

注：品目は表1の略称と対応している。単位は1,000円である。

## 注釈

- <sup>i</sup> 関係が見られた品目は、食料品及び動物、穀物及び同調整品、果実及び野菜、糖類及び同調製品・はちみつ、動物性油脂、医薬品、精油・香料、肥料、紙類及び同製品、衣類及び同附属品、特殊取扱品、再輸出品、金（マネタリーゴールドを除く）の13品目である。
- <sup>ii</sup> 関係が見られた品目は、飼料、飲料及びたばこ、採油用の種・ナット及び核、生ゴム、金属鉱及びくず、その他の動植物性原材料、動物性油脂、加工油脂及びろう、染料・なめし剤及び着色剤、プラスチック、非金属鉱物製品、雑製品、家具、バッグ類、衣料品及び同附属品、特殊取扱品、再輸出品、金（マネタリーゴールドを除く）の18品目である。
- <sup>iii</sup> 各経済変数の係数を貿易収支の係数で除することにより正規化される。
- <sup>iv</sup> 石油・石炭・天然ガスなどのみの価格変化の影響を見るために、全品目の輸入物価指数で除した指標を用いた。また、この変数が名目為替レートと相関してい

る可能性があったが、2変数でのラグ付き単回帰、差分単回帰分析では、両方で5%有意水準には満たなかった。

- <sup>v</sup> 載せた分析とは別に鉱物性燃料を加えていないモデルについても分析を行った。比較すると、鉱物性燃料による貿易収支の動きが除かれた結果、純粋な係数が確認できた。また、鉱物性燃料の係数は、貿易赤字の品目について、短期的には赤字を拡大させ、長期的には赤字を縮小させることが示された。この結果はマクロ経済理論から石油価格と貿易収支について考察を行ったSvensson（1984）で指摘された内容と同じである。

- <sup>vi</sup> しかし、これらの結果は「プラスチック」1品目のみでの考察のため、品目特有のものである可能性もある。

- <sup>vii</sup> Bahmani-Oskooee and Karamelikli（2018）ではラグは最大4つであったが、本分析では鉱物性燃料価格の変数を加えた関係でラグ4つの式がAICのスコアを満たすことがほぼなかったため最大3つとした。



## 入賞論文に対する審査委員の意見要約

### ○ 学生 2等 高浜 英人 氏 / 木村 彩香 氏 「円安と日本経済への影響」

本論文は、品目別貿易収支に対する為替レートの影響を綿密かつ網羅的に分析し、円安が日本経済に与える影響の多面性を浮き彫りにし、円安のデメリットを軽減するとともに、メリットを拡大させるための政策提言を提示している。

本論文の特徴は、円安の原因、特に金融政策や日米間の金利差が為替レートに与える影響について議論し、円安が日本の輸出入、特に鉱物性燃料を含む貿易収支に及ぼす効果を品目別に詳細に分析していることである。そして、この分析により、円安が一部の輸出品目にとっては短期的にメリットをもたらし得るものの、貿易収支が赤字の品目では、短期・長期を問わず、円安が赤字を拡大させ、輸入コストの増加という形で経済全体にデメリットをもたらす可能性があることを示している。その上で、日本経済における円安のデメリットを軽減させ、円高のメリットを引き出すための方策として、エネルギー自給率の向上と輸出産業の高付加価値化という2つの政策提言につなげている。

全体として、為替レートの品目別貿易収支への影響について、丹念な時系列データ分析を行った労作であり、学生の論文としては高い水準にあると評価したい。もちろん、為替レートの短期・長期の変動メカニズムやその実体経済への影響の理解、実証分析の枠組みや貿易収支データの処理などで、改善が望まれる点もみられる。今後の研究活動の中で、一段と質の高い研究成果につなげていって欲しい。

