

政策評価における統計の通貨単位問題に 関する一考察：貿易統計の事例

羽 田 翔

1. はじめに

日本において貿易統計の重要性が増している。新型コロナウイルス (COVID-19) の蔓延により、国内の経済活動のみならず、国際的な経済活動や取引も大きな影響を受けている。この国際的な経済活動には海外からのマスクや医療物資の輸入や、日本からの自動車部品の輸出などが含まれており、貿易統計を活用した COVID-19 関連の分析が広く進められている。日本の貿易統計としては財務省貿易統計が存在し、円建ての輸出額と輸入額が公表されている。また、月次統計や詳細な財分類によって目的に応じた統計を無償で入手することができる。そのため、財務省貿易統計は、貿易収支、貿易政策の効果、経済ショックが貿易に与える影響など、多くの研究によって採用されている。近年では COVID-19 の影響により、貿易統計の位置付けが変化してきており、感染者数の増減が月単位で大きく変化することから、月次貿易データが以前と比較してより重要な指標となっている。しかし、日本円建ての貿易統計と、多くの国で公表されているドル建て貿易統計との比較を行う際には解釈に注意が必要となる。

財務省貿易統計が公表する日本の貿易統計は円建てのみ存在している。円建て貿易統計とドル建て貿易統計を使用した貿易成長率や貿易収支の値は乖離することが指摘されており、使用する貿易統計の通貨

単位によって解釈が異なる可能性がある。この点を認識していない限り、異なる通貨単位の貿易統計から得られた結果を比較してしまうと矛盾が生じてしまったり、解釈に歪みが生じてしまったりする可能性がある。また、近年証拠に基づく政策立案 (Evidence Based Policy Making: EBPM) が重要になっており、統計データを使用した政策評価において実証分析の重要性がさらに増してきている。この実証分析においても、使用する貿易統計の通貨単位が異なることで、分析結果に違いが生じ、政策評価に歪みが出てしまう危険性がある。

これらの貿易統計の通貨単位に関する2つの問題について、先行研究の蓄積が多くあるとは言い難い状況である。そのため、本論文では、財務省貿易統計、国連コムトレードデータベース、為替レートの数値を採用することで、統計における通貨単位問題が存在するかを明らかにする。

本論文の構成は以下の通りである。第2節では貿易統計を対象とした先行研究について説明を行う。第3節では本論文で使用する統計について解説し、統計データを用いることで通貨単位問題について概観する。第4節では、統計データを使用することで実証分析における通貨単位問題の存在について確認を行う。最後に本論文の結論を述べる。

2. 先行研究

貿易統計自体に焦点を当てた研究領域として、既存の貿易統計を使用した新たな貿易統計の開発が存在する。具体的には、貿易統計のミラーリング、実質輸出入額、付加価値貿易 (Trade in Value-Added: TiVA) の計測が存在する。まず、国連が提供するコムトレードデータベース (UN Comtrade Database) では、輸出国と輸入国の統計に乖離が生じている事実を考慮し、これらの歪みを除去した統計を公表している。一般的に、輸出金額は本船渡し (Free On Board: FOB) 価格、輸入金額は運賃保険料込条件 (Cost, Insurance and Freight: CIF) 価格によっ

て計上するため、A国からB国への輸出金額と、A国のB国からの輸入金額は等しくならない（税関「財務省貿易統計」ホームページ）。これらの問題を解決するために、国連コムトレードデータベースでは、輸入金額をFOB価格によって計上することで、より正確な輸入金額を公表している。しかし、国によって詳細な貿易分類が異なったり、中継貿易や加工貿易が含まれていたりすることにより、A国が公表する「A国からB国への輸出・輸入金額」と、B国が公表する「A国からB国への輸出・輸入金額」が乖離することがある（United Nations 2019）。

次に、日本銀行は、貿易統計においてもGDPなどと同様に物価変動の影響を除いた実質的な数値を使用する必要性を指摘している。そのため、日本銀行のホームページでは実質輸出入金額を公表しており、地域別・財別の実質輸出入金額についても試算している。実質輸出入額の算出方法は、財務省貿易統計から公表されている貿易財を8つのグループに分類し、それぞれのグループに対応するデフレーターによって実質化されている。ここでは季節変動も調整されており、2015年還暦平均を100として指数化されている。また、原則的には日本銀行調査統計局が作成している輸出入物価指数を使用しているが、該当しないグループに関しては国内企業物価指数が採用されている（萬他2017）。

最後に、経済協力開発機構（OECD）は、付加価値ベースでの貿易金額を算出することが重要であるとして、TiVAに関する統計データを公表している。これは、グローバルな国際分業体制の進展により、特に製造業においては製品の生産工程が一国内で完結していない点が背景となっている。この現象はグローバル・サプライ・チェーン（Global Supply Chains: GVCs）と呼ばれ、付加価値が連鎖している現象を意味している。例えば、インドネシアで部品を生産し、その部品を投入して日本が中間財を生産し、さらにその中間財を投入して中国が完成品を生産し他国へ輸出した場合、必然的に中国からの輸出金額は大きくなる。しかし、付加価値ベースの輸出金額では、日本の輸出金額の方が

大きい場合があるため、OECDはこの点を明らかにするためにTiVAを算出し公表している(OECD 2019)。このように、既存の貿易統計を加工することで新たな貿易統計を開発している研究は多く存在している。

さらに、近年に行われている既存の貿易統計の解釈に関する研究領域では、貿易統計の更新時期と通貨単位に関する問題について研究が進められている。Haneda (2020)では、国連コムトレードデータベースから公表されている貿易統計の数値が頻繁に更新されていることを指摘し、その変更が政策評価に与える影響を明らかにしている。主な内容は以下の2点である。1点目は、貿易額、数量、取引の有無に関して、更新前後でその数値が大きく変化している国が存在している点である。貿易額と数量に関しては多少の更新があるはずだが、貿易取引自体の増減が数年後に修正される事実は公表されていなかった。例えば、ある時点で公表された貿易統計では2019年に日本からイギリスへA財が輸出されていたが、数年後に公表された修正後の貿易統計では当該取引が削除されている場合がある。2点目に、更新前後の貿易統計を使用した実証分析を行った結果、その結果に有意な違いが生じてしまう可能性が指摘されている。つまり、ある時点で行われた貿易政策などの評価分析の結果が、異なる時点の貿易統計を使用した分析結果とは異なってしまう危険性がある。この点は、GDP統計を対象に分析した小巻(2015)でも指摘されており、政策評価や政策決定においてはリアルタイムデータ⁽¹⁾を整備することが重要であると明記されている。

次に、発行元が同じである場合でも、異なる通貨単位によって公表されている統計の解釈に注意が必要であることが指摘されている。箱崎(2019)では、中国の貿易統計を例に挙げ、人民元建て貿易統計とドル建て貿易統計において、為替レートの動きによって各通貨建て統計の動きが一致していないことを指摘している。一般的に2種類の通貨建て貿易統計が存在した場合、各通貨建て貿易成長率の差は為替レートの変化率として説明できる。しかし、中国の貿易統計においては為替レートの変化率では説明できず、歪みが生じている。その理由は急

激な為替レートの変化と、貿易統計を人民元からアメリカドルへ換算する際に使用する為替レートに1か月の遅れ（タイムラグ）が発生しているためであった。前者は潜在的にはどの国でも起こる可能性があるが、後者は意図的に操作されているため、中国の貿易統計を使用するときには注意する必要があることが指摘されている。

最後に、前川（2013）は日本の貿易統計について、円建て・ドル建て貿易統計のどちらを使用するかによって貿易金額の推移や貿易収支の数値に乖離が発生する可能性があることを指摘している。これは、箱崎（2019）の指摘と同様に、為替レートの変動が大きい時期に関しては円建て・ドル建て貿易統計の間に大きな乖離が発生してしまうためである。また、日本の貿易決算通貨比率についても言及しており、日本の輸出では約40%、輸入では約20%の取引が円建てで決済されているため、例えば円高傾向の場合は輸出金額が目減りが大きくなることが指摘されている。つまり、為替レートが急激に変化した時期においては、どの通貨建て貿易統計を使用するかで解釈が異なってしまうことに注意する必要がある。しかし、ここでは円建て・ドル建て貿易統計の間に大きな乖離が発生してしまう原因が貿易決算通貨比率にあるということは明示されていない。これが貿易統計における1つ目の通貨単位問題である。

表1 貿易成長率と為替レートの変動（決済通貨＝アメリカドル）

| 基準年 | | | | | | | |
|--------------------------|--------|---------|--------|---------|-------|----------|--|
| 為替レート | 貿易額（円） | 貿易額（ドル） | | | | | |
| 1ドル=100円 | 100 | 1 | | | | | |
| ケース1（貿易額は等倍、為替レートは円安に変化） | | | | | | | |
| 為替レート | 貿易額（円） | 貿易額（ドル） | 成長率（円） | 成長率（ドル） | 成長率の差 | 為替レート変化率 | |
| 1ドル=120円 | 120 | 1 | 20% | 0% | 20% | 20% | |
| ケース2（貿易額は2倍、為替レートは円安に変化） | | | | | | | |
| 為替レート | 貿易額（円） | 貿易額（ドル） | 成長率（円） | 成長率（ドル） | 成長率の差 | 為替レート変化率 | |
| 1ドル=120円 | 240 | 2 | 140% | 100% | 40% | 20% | |

表1には、決済通貨がアメリカドルのみであった場合、どのように1つ目の通貨単位問題が発生するかについて、その数値例がまとめら

れている。基準年の為替レートは1ドル=100円であり、貿易額が1ドルであったため、円建て貿易統計は100円となる。例えば、翌年の為替レートが1ドル=120円となり、ドル建て貿易金額は維持されるケース（ケース1）を確認する。この場合、ドル建て貿易成長率は0%となり、円建て貿易成長率は20%となる。そのため、両通貨建て貿易成長率の差は為替レートの変化率によって説明されることとなる。しかし、ドル建て貿易額が2倍となるケース（ケース2）においては、両通貨建て貿易成長率の差は40%となり、これは為替レートの変化率の2倍であることを意味する。これらは極端なケースであるため両通貨建て貿易成長率の差は非常に大きくなってしまっているが、通常は為替レートの変化率及び貿易成長率が当該水準で推移する可能性は低く、これらの数値はさらに低くなると考えられる。次に、表2においては貿易決済通貨比率が異なるいくつかのケースを確認する。基準年では、為替レートは1ドル=100円であり、決算通貨比率は異なるが円建て・ドル建てどちらの統計においても全ての取引で総額が等しくなるように取引が行われている。ケース1及びケース2では、額面上の取引額は2倍になっており、ケース1では為替レートが円安に、ケース2では円高に変化している。両者の比較から、正の貿易成長率を想定した場合、円安移行期にはよりドル決済比率が高いケースにおいて両通貨建て貿易成長率の差と為替レート変化率は乖離し、円高移行期についてはドル決済比率が低いケースにおいて両通貨建て貿易成長率の差と為替レート変化率は乖離することが確認できる。このことから、貿易決済通貨比率に関しても第1の通貨単位問題に大きく関係していることが理解できる。そのため、次節では地域別の貿易決済通貨比率の確認を行う。

また、為替の変化による輸出入の反応、Jカーブ効果、企業の貿易取引通貨選択に関する戦略の変化などに関する研究は存在するが（Shimizu and Sato 2015、伊藤その他 2008）、実証分析において使用する貿易統計の通貨単位が異なることによって分析結果に違いが出てしまう

表2 貿易成長率と為替レートの変動 (決済通貨比率=基準年の通貨比率)

基準

| 為替レート | 貿易額 (円) | 貿易額 (ドル) | 総貿易額 (円) | 総貿易額 (ドル) | 成長率 (円) | 成長率 (ドル) | 成長率の差 | 為替レート変化率 |
|----------|---------|----------|----------|-----------|---------|----------|-------|----------|
| | 0 | 1.00 | 100 | 1.00 | | | | |
| | 25 | 0.75 | 100 | 1.00 | | | | |
| 1ドル=100円 | 50 | 0.50 | 100 | 1.00 | | | | |
| | 75 | 0.25 | 100 | 1.00 | | | | |
| | 100 | 0.00 | 100 | 1.00 | | | | |

ケース1 (貿易額は2倍、為替レートは円安に変化)

| 為替レート | 貿易額 (円) | 貿易額 (ドル) | 総貿易額 (円) | 総貿易額 (ドル) | 成長率 (円) | 成長率 (ドル) | 成長率の差 | 為替レート変化率 |
|----------|---------|----------|----------|-----------|---------|----------|-------|----------|
| | 0 | 2.00 | 240 | 2.00 | 140% | 100% | 40% | 20% |
| | 50 | 1.50 | 230 | 1.92 | 130% | 92% | 38% | 20% |
| 1ドル=120円 | 100 | 1.00 | 220 | 1.83 | 120% | 83% | 37% | 20% |
| | 150 | 0.50 | 210 | 1.75 | 110% | 75% | 35% | 20% |
| | 200 | 0.00 | 200 | 1.67 | 100% | 67% | 33% | 20% |

ケース2 (貿易額は2倍、為替レートは円高に変化)

| 為替レート | 貿易額 (円) | 貿易額 (ドル) | 総貿易額 (円) | 総貿易額 (ドル) | 成長率 (円) | 成長率 (ドル) | 成長率の差 | 為替レート変化率 |
|---------|---------|----------|----------|-----------|---------|----------|-------|----------|
| | 0 | 2.00 | 160 | 2.00 | 60% | 100% | -40% | -20% |
| | 50 | 1.50 | 170 | 2.13 | 70% | 113% | -43% | -20% |
| 1ドル=80円 | 100 | 1.00 | 180 | 2.25 | 80% | 125% | -45% | -20% |
| | 150 | 0.50 | 190 | 2.38 | 90% | 138% | -48% | -20% |
| | 200 | 0.00 | 200 | 2.50 | 100% | 150% | -50% | -20% |

可能性について言及した研究は存在していないと考える。貿易政策においても EBPM が重要視されており、この点を確認することは日本における今後の政策評価をより正確に行うために必要であると考え。この点が第2の通貨単位問題となる。

本論文では、箱崎（2019）や前川（2013）が指摘した通貨単位問題と、使用する貿易統計の通貨単位が異なることで実証分析の結果に違いが生じるかを明らかにし、貿易統計の解釈についてのインプリケーションを導出する。

3. 日本の貿易統計における通貨単位問題

3.1 財務省貿易統計と国連コムトレードデータベース

現在、日本の公的な貿易統計としては、税関ホームページにて公表されている財務省貿易統計が存在している。財務省貿易統計では、国別、品目別、輸送方法別、税関別の統計など、多くの統計が公表されており、税関への輸出入の申告などを基に統計が作成されている。また、時系列では月次データと年次データが取得可能であり、研究テーマによって貿易統計を使い分けることが可能となっている。公表される統計には速報と確報、確々報、確定があり、公表時期によっては修正が行われることがある。まず速報が公表され、修正が必要な場合は、輸出であれば1ヶ月後、輸入であれば2ヶ月後に確報が公表される。さらに、確報が公表された後に修正等が発生した場合は確々報が公表され、これ以降に修正等が発生した場合は確定として統計が公表される。これ以降は修正等が発生した場合でも新たな統計の公表は行われない（税関「財務省貿易統計」ホームページ）。財務省貿易統計における品目は国際的に統一された分類である Harmonized Commodity Description and Coding System (HS) 分類によってまとめられている。HS 分類は世界税関機構（World Customs Organizations: WCO）が開発した輸入関税品目分類であり、1992年から約5年に一度改訂が行われている。HS 分

類においては、HS 6桁分類が世界共通の分類となっており、部 (Section)、類 (Chapter)、項 (Heading)、号 (Subheading) の4階層から構成されている (熊倉 2011)。また、各国はより詳細な分類を採用しており、例えばアメリカは Harmonized Tariff Schedule (HTS) 10桁分類、ヨーロッパは Combined Nomenclature (CN) 8桁分類、中国と韓国は HS10桁分類を採用している。今回確認する日本の財務省貿易統計では、HS 9桁分類が採用されている。しかし、財務省貿易統計では円建ての貿易額のみが公表されている。通常は円建ての貿易額を使用することに問題は無いが、急激な為替レートの変動によって貿易額の解釈が困難となる時期を対象とした分析を行う場合、注意する必要がある。そのため、ドル建ての貿易統計が必要になることがある。

財務省貿易統計で公表されている統計は国連コムトレードデータベースへ提供されており、コムトレードデータベースではドル建て貿易統計として各国の HS 6桁分類の貿易統計が公表されている。また、近年では国によっては月次データも取得可能となっており、多くの先行研究において広く採用されている。財務省貿易統計とは逆に、国連コムトレードデータベースではドル建て貿易統計のみが公表されており、各国の現地通貨建ての貿易統計は取得できない。また、各国の税関などから提出された貿易統計は、国連コムトレードデータから公表される前にクリーニングされ、ある一定の基準によって調整されることとなる。そのため、為替レートの変化以外にも、これらの調整によっても円建て貿易統計とドル建て貿易統計の乖離が生じることとなる。次項では、前川 (2013) でも言及されていた日本の貿易決済通貨比率を概観する。

3.2 輸出入における決算通貨比率

日本の輸出入における決算通貨比率は相手国・地域によって大きく異なっており、統計の通貨単位に関する問題にも大きく影響している。ここからは、世界、アジア、ヨーロッパ、アメリカとの貿易に関して、

それぞれの決算通貨比率を確認する。

表3は、対世界貿易における決済通貨比率をまとめたものである。輸出・輸入ともに、最もシェアが高いのがアメリカドルであり、貿易決済では第1通貨となっている。また、輸出よりも輸入においてそのシェアが高くなっている点が特徴である。第2通貨は日本円であり、こちらは輸出においてそのシェアが高くなっているという特徴を有する。これら2つの通貨のみで全体の90%以上の取引を占めている。次に、表4には日本にとって最も重要な貿易相手地域であるアジア地域⁽²⁾との貿易決済通貨比率がまとめられている。主な特徴は次の2点である。1点目に、対世界貿易における貿易決済通貨比率と同様に、アメリカドルと日本円が取引全体の90%以上を占めている。2点目に、輸出においてはアメリカドルと日本円のシェアは同水準であり、期間内では頻繁に第1通貨と第2通貨が入れ替わっている。つまり、アジア地域との貿易決済通貨比率は、特に輸出においてその特徴が見て取れることがわかる。

次に、表5と表6はアジアに次いで重要な貿易相手国・地域であるヨーロッパとアメリカとの貿易決済通貨比率をまとめたものである。ヨーロッパ地域との貿易においては、輸出・輸入ともにユーロと日本円で取引全体の80%以上を占めており、輸出ではユーロ、輸入では日本円が第1通貨となっている。アメリカドルは輸出・輸入のどちらにおいても取引全体の10%～15%となっており、ヨーロッパ地域との貿易においてアメリカドルのシェアが著しく低いことが確認できる。次に、アメリカとの貿易における決済通貨比率についてであるが、輸出・輸入ともにアメリカドルが第1通貨となっており、輸出においては約85%、輸入においては約75%の割合を占めている。第2通貨は日本円であり、アメリカドルと日本円で取引全体の95%以上を占めている。このように、貿易相手国・地域によって決済通貨比率は大きく異なり、また輸出・輸入によっても決済通貨比率は異なることが明らかとなった。つまり、円建て・ドル建ての貿易統計をそれぞれ別の通貨

建統計に変換する際に、他の通貨が貿易決済により多く使用されている場合、貿易統計により多くの歪みが生じる可能性が指摘できる。

次項では、円建て貿易統計とドル建て貿易統計、そして為替レートの数値を使用することで、第1の通貨単位問題である各通貨建ての輸出入成長率の差と為替レート変化率について説明する。

表3 世界全体との貿易における決済通貨比率

| 年 | 月 | 輸出 | | | | | | 輸入 | | | | | |
|------|----|--------|--------|------|--------|------|--------|--------|--------|------|--------|------|--------|
| | | 第1通貨 | シェア(%) | 第2通貨 | シェア(%) | 第3通貨 | シェア(%) | 第1通貨 | シェア(%) | 第2通貨 | シェア(%) | 第3通貨 | シェア(%) |
| 2002 | 6 | アメリカドル | 52.7 | 日本円 | 34.9 | ユーロ | 8.5 | アメリカドル | 69.0 | 日本円 | 24.2 | ユーロ | 4.2 |
| 2002 | 12 | アメリカドル | 50.7 | 日本円 | 36.7 | ユーロ | 8.6 | アメリカドル | 67.6 | 日本円 | 25.5 | ユーロ | 4.6 |
| 2003 | 6 | アメリカドル | 48.0 | 日本円 | 38.4 | ユーロ | 9.6 | アメリカドル | 68.7 | 日本円 | 24.6 | ユーロ | 4.5 |
| 2003 | 12 | アメリカドル | 48.0 | 日本円 | 39.3 | ユーロ | 8.9 | アメリカドル | 67.8 | 日本円 | 25.3 | ユーロ | 4.7 |
| 2004 | 6 | アメリカドル | 46.8 | 日本円 | 40.1 | ユーロ | 9.4 | アメリカドル | 68.0 | 日本円 | 25.3 | ユーロ | 4.7 |
| 2004 | 12 | アメリカドル | 47.5 | 日本円 | 40.1 | ユーロ | 8.9 | アメリカドル | 69.5 | 日本円 | 23.8 | ユーロ | 4.6 |
| 2005 | 6 | アメリカドル | 48.2 | 日本円 | 39.3 | ユーロ | 8.7 | アメリカドル | 69.6 | 日本円 | 24.1 | ユーロ | 4.4 |
| 2005 | 12 | アメリカドル | 50.1 | 日本円 | 38.4 | ユーロ | 8.0 | アメリカドル | 72.1 | 日本円 | 22.1 | ユーロ | 4.0 |
| 2006 | 6 | アメリカドル | 49.8 | 日本円 | 38.5 | ユーロ | 8.2 | アメリカドル | 73.4 | 日本円 | 21.2 | ユーロ | 3.8 |
| 2006 | 12 | アメリカドル | 51.3 | 日本円 | 37.1 | ユーロ | 8.3 | アメリカドル | 73.0 | 日本円 | 21.3 | ユーロ | 3.9 |
| 2007 | 6 | アメリカドル | 49.9 | 日本円 | 37.9 | ユーロ | 8.7 | アメリカドル | 72.8 | 日本円 | 21.4 | ユーロ | 4.1 |
| 2007 | 12 | アメリカドル | 49.3 | 日本円 | 38.7 | ユーロ | 8.4 | アメリカドル | 73.5 | 日本円 | 20.9 | ユーロ | 4.0 |
| 2008 | 6 | アメリカドル | 47.8 | 日本円 | 40.3 | ユーロ | 8.5 | アメリカドル | 73.9 | 日本円 | 21.1 | ユーロ | 3.5 |
| 2008 | 12 | アメリカドル | 49.8 | 日本円 | 39.4 | ユーロ | 7.6 | アメリカドル | 74.7 | 日本円 | 20.7 | ユーロ | 3.1 |
| 2009 | 6 | アメリカドル | 49.2 | 日本円 | 40.2 | ユーロ | 7.2 | アメリカドル | 70.1 | 日本円 | 24.6 | ユーロ | 3.6 |
| 2009 | 12 | アメリカドル | 49.8 | 日本円 | 39.5 | ユーロ | 6.7 | アメリカドル | 70.5 | 日本円 | 24.2 | ユーロ | 3.6 |
| 2010 | 6 | アメリカドル | 48.6 | 日本円 | 41.0 | ユーロ | 6.3 | アメリカドル | 71.7 | 日本円 | 23.6 | ユーロ | 3.2 |
| 2010 | 12 | アメリカドル | 48.9 | 日本円 | 41.0 | ユーロ | 6.2 | アメリカドル | 71.7 | 日本円 | 23.6 | ユーロ | 3.2 |
| 2011 | 6 | アメリカドル | 47.4 | 日本円 | 42.2 | ユーロ | 6.5 | アメリカドル | 72.1 | 日本円 | 23.2 | ユーロ | 3.2 |
| 2011 | 12 | アメリカドル | 48.8 | 日本円 | 40.3 | ユーロ | 6.4 | アメリカドル | 72.4 | 日本円 | 23.1 | ユーロ | 3.1 |
| 2012 | 6 | アメリカドル | 49.2 | 日本円 | 40.4 | ユーロ | 5.5 | アメリカドル | 73.7 | 日本円 | 22.0 | ユーロ | 2.9 |
| 2012 | 12 | アメリカドル | 51.5 | 日本円 | 38.4 | ユーロ | 5.4 | アメリカドル | 72.5 | 日本円 | 22.9 | ユーロ | 3.0 |
| 2013 | 6 | アメリカドル | 53.7 | 日本円 | 35.6 | ユーロ | 5.4 | アメリカドル | 74.5 | 日本円 | 20.6 | ユーロ | 3.3 |
| 2013 | 12 | アメリカドル | 53.4 | 日本円 | 35.6 | ユーロ | 6.1 | アメリカドル | 74.1 | 日本円 | 20.6 | ユーロ | 3.5 |
| 2014 | 6 | アメリカドル | 52.4 | 日本円 | 36.5 | ユーロ | 6.2 | アメリカドル | 74.1 | 日本円 | 20.5 | ユーロ | 3.5 |
| 2014 | 12 | アメリカドル | 53.5 | 日本円 | 35.7 | ユーロ | 5.8 | アメリカドル | 73.4 | 日本円 | 20.8 | ユーロ | 3.6 |
| 2015 | 6 | アメリカドル | 53.9 | 日本円 | 35.4 | ユーロ | 5.5 | アメリカドル | 71.1 | 日本円 | 22.6 | ユーロ | 3.7 |
| 2015 | 12 | アメリカドル | 53.1 | 日本円 | 35.5 | ユーロ | 6.0 | アメリカドル | 69.8 | 日本円 | 23.8 | ユーロ | 3.7 |
| 2016 | 6 | アメリカドル | 51.2 | 日本円 | 37.1 | ユーロ | 6.1 | アメリカドル | 66.9 | 日本円 | 26.1 | ユーロ | 4.1 |
| 2016 | 12 | アメリカドル | 51.0 | 日本円 | 37.0 | ユーロ | 6.0 | アメリカドル | 66.7 | 日本円 | 26.8 | ユーロ | 3.9 |
| 2017 | 6 | アメリカドル | 51.3 | 日本円 | 36.2 | ユーロ | 6.1 | アメリカドル | 69.0 | 日本円 | 24.5 | ユーロ | 3.9 |
| 2017 | 12 | アメリカドル | 51.2 | 日本円 | 35.9 | ユーロ | 6.4 | アメリカドル | 68.9 | 日本円 | 24.2 | ユーロ | 4.1 |
| 2018 | 6 | アメリカドル | 49.2 | 日本円 | 37.3 | ユーロ | 6.6 | アメリカドル | 68.5 | 日本円 | 24.6 | ユーロ | 4.0 |
| 2018 | 12 | アメリカドル | 50.4 | 日本円 | 36.7 | ユーロ | 6.3 | アメリカドル | 69.8 | 日本円 | 23.7 | ユーロ | 3.7 |

資料：税関ホームページ「貿易取引通貨別比率」の数値を参考に筆者作成。

表4 アジア地域との貿易における決済通貨比率

| 年 | 月 | 輸出 | | | | 輸入 | | | |
|------|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|--------|
| | | 第1通貨 | シェア(%) | 第2通貨 | シェア(%) | 第1通貨 | シェア(%) | 第2通貨 | シェア(%) |
| 2002 | 6 | 日本円 | 49.4 | アメリカドル | 48.6 | アメリカドル | 73.2 | 日本円 | 25.5 |
| 2002 | 12 | 日本円 | 51.3 | アメリカドル | 46.6 | アメリカドル | 71.2 | 日本円 | 27.5 |
| 2003 | 6 | 日本円 | 53.3 | アメリカドル | 44.7 | アメリカドル | 71.0 | 日本円 | 27.8 |
| 2003 | 12 | 日本円 | 53.0 | アメリカドル | 44.9 | アメリカドル | 70.6 | 日本円 | 28.1 |
| 2004 | 6 | 日本円 | 53.4 | アメリカドル | 44.6 | アメリカドル | 70.2 | 日本円 | 28.4 |
| 2004 | 12 | 日本円 | 52.8 | アメリカドル | 45.5 | アメリカドル | 71.4 | 日本円 | 27.2 |
| 2005 | 6 | 日本円 | 51.6 | アメリカドル | 46.6 | アメリカドル | 70.4 | 日本円 | 28.2 |
| 2005 | 12 | 日本円 | 49.5 | アメリカドル | 48.8 | アメリカドル | 71.9 | 日本円 | 26.7 |
| 2006 | 6 | 日本円 | 50.7 | アメリカドル | 47.5 | アメリカドル | 72.6 | 日本円 | 25.9 |
| 2006 | 12 | アメリカドル | 49.5 | 日本円 | 48.8 | アメリカドル | 72.4 | 日本円 | 26.0 |
| 2007 | 6 | アメリカドル | 49.9 | 日本円 | 48.4 | アメリカドル | 71.8 | 日本円 | 26.6 |
| 2007 | 12 | アメリカドル | 49.6 | 日本円 | 48.6 | アメリカドル | 72.2 | 日本円 | 26.2 |
| 2008 | 6 | 日本円 | 50.0 | アメリカドル | 48.3 | アメリカドル | 71.7 | 日本円 | 26.9 |
| 2008 | 12 | アメリカドル | 50.4 | 日本円 | 47.9 | アメリカドル | 72.1 | 日本円 | 26.4 |
| 2009 | 6 | アメリカドル | 50.5 | 日本円 | 47.9 | アメリカドル | 70.8 | 日本円 | 27.7 |
| 2009 | 12 | アメリカドル | 50.7 | 日本円 | 47.5 | アメリカドル | 70.5 | 日本円 | 27.9 |
| 2010 | 6 | アメリカドル | 49.9 | 日本円 | 48.1 | アメリカドル | 71.7 | 日本円 | 26.8 |
| 2010 | 12 | 日本円 | 49.2 | アメリカドル | 48.7 | アメリカドル | 71.5 | 日本円 | 27.0 |
| 2011 | 6 | 日本円 | 49.3 | アメリカドル | 48.6 | アメリカドル | 71.6 | 日本円 | 26.8 |
| 2011 | 12 | アメリカドル | 49.6 | 日本円 | 48.1 | アメリカドル | 71.5 | 日本円 | 26.8 |
| 2012 | 6 | アメリカドル | 50.2 | 日本円 | 47.1 | アメリカドル | 72.0 | 日本円 | 26.3 |
| 2012 | 12 | アメリカドル | 51.7 | 日本円 | 45.3 | アメリカドル | 71.4 | 日本円 | 26.8 |
| 2013 | 6 | アメリカドル | 54.4 | 日本円 | 42.0 | アメリカドル | 73.1 | 日本円 | 24.8 |
| 2013 | 12 | アメリカドル | 53.6 | 日本円 | 42.7 | アメリカドル | 73.2 | 日本円 | 24.5 |
| 2014 | 6 | アメリカドル | 53.2 | 日本円 | 43.1 | アメリカドル | 72.8 | 日本円 | 24.5 |
| 2014 | 12 | アメリカドル | 53.6 | 日本円 | 42.4 | アメリカドル | 73.3 | 日本円 | 23.1 |
| 2015 | 6 | アメリカドル | 52.7 | 日本円 | 42.9 | アメリカドル | 72.5 | 日本円 | 23.5 |
| 2015 | 12 | アメリカドル | 52.2 | 日本円 | 43.2 | アメリカドル | 73.5 | 日本円 | 22.9 |
| 2016 | 6 | アメリカドル | 49.2 | 日本円 | 45.8 | アメリカドル | 70.5 | 日本円 | 25.7 |
| 2016 | 12 | アメリカドル | 48.6 | 日本円 | 46.1 | アメリカドル | 70.4 | 日本円 | 25.9 |
| 2017 | 6 | アメリカドル | 49.5 | 日本円 | 44.6 | アメリカドル | 70.7 | 日本円 | 25.3 |
| 2017 | 12 | アメリカドル | 49.0 | 日本円 | 44.6 | アメリカドル | 71.6 | 日本円 | 24.2 |
| 2018 | 6 | アメリカドル | 46.8 | 日本円 | 46.6 | アメリカドル | 69.7 | 日本円 | 25.9 |
| 2018 | 12 | アメリカドル | 48.2 | 日本円 | 45.3 | アメリカドル | 71.2 | 日本円 | 24.5 |

資料：税関ホームページ「貿易取引通貨別比率」の数値を参考に筆者作成。

表5 ヨーロッパとの貿易における決済通貨比率

| 年 | 月 | 輸出 | | | | | | 輸入 | | | | | |
|------|----|------|--------|------|--------|--------|--------|------|--------|------|--------|--------|--------|
| | | 第1通貨 | シェア(%) | 第2通貨 | シェア(%) | 第3通貨 | シェア(%) | 第1通貨 | シェア(%) | 第2通貨 | シェア(%) | 第3通貨 | シェア(%) |
| 2002 | 6 | ユーロ | 52.2 | 日本円 | 28.4 | アメリカドル | 11.7 | 日本円 | 49.3 | ユーロ | 28.7 | アメリカドル | 15.0 |
| 2002 | 12 | ユーロ | 53.5 | 日本円 | 28.5 | アメリカドル | 10.4 | 日本円 | 50.5 | ユーロ | 31.0 | アメリカドル | 13.4 |
| 2003 | 6 | ユーロ | 54.4 | 日本円 | 27.4 | アメリカドル | 11.2 | 日本円 | 49.4 | ユーロ | 32.0 | アメリカドル | 13.2 |
| 2003 | 12 | ユーロ | 54.1 | 日本円 | 27.3 | アメリカドル | 11.4 | 日本円 | 50.9 | ユーロ | 32.3 | アメリカドル | 12.0 |
| 2004 | 6 | ユーロ | 54.8 | 日本円 | 27.5 | アメリカドル | 11.0 | 日本円 | 51.3 | ユーロ | 32.4 | アメリカドル | 11.8 |
| 2004 | 12 | ユーロ | 53.9 | 日本円 | 29.3 | アメリカドル | 10.3 | 日本円 | 49.5 | ユーロ | 34.1 | アメリカドル | 11.7 |
| 2005 | 6 | ユーロ | 53.6 | 日本円 | 29.3 | アメリカドル | 10.2 | 日本円 | 50.2 | ユーロ | 33.9 | アメリカドル | 11.4 |
| 2005 | 12 | ユーロ | 52.2 | 日本円 | 29.3 | アメリカドル | 11.9 | 日本円 | 50.7 | ユーロ | 32.4 | アメリカドル | 12.4 |
| 2006 | 6 | ユーロ | 51.5 | 日本円 | 28.5 | アメリカドル | 13.8 | 日本円 | 50.0 | ユーロ | 32.5 | アメリカドル | 13.2 |
| 2006 | 12 | ユーロ | 54.0 | 日本円 | 26.6 | アメリカドル | 13.4 | 日本円 | 49.0 | ユーロ | 34.0 | アメリカドル | 12.5 |
| 2007 | 6 | ユーロ | 54.6 | 日本円 | 26.4 | アメリカドル | 12.9 | 日本円 | 47.7 | ユーロ | 34.6 | アメリカドル | 13.6 |
| 2007 | 12 | ユーロ | 54.5 | 日本円 | 27.4 | アメリカドル | 12.4 | 日本円 | 47.7 | ユーロ | 35.1 | アメリカドル | 13.2 |
| 2008 | 6 | ユーロ | 53.6 | 日本円 | 27.8 | アメリカドル | 13.3 | 日本円 | 49.6 | ユーロ | 32.7 | アメリカドル | 13.9 |
| 2008 | 12 | ユーロ | 51.8 | 日本円 | 28.5 | アメリカドル | 14.9 | 日本円 | 51.5 | ユーロ | 30.9 | アメリカドル | 13.8 |
| 2009 | 6 | ユーロ | 50.0 | 日本円 | 29.3 | アメリカドル | 16.2 | 日本円 | 56.4 | ユーロ | 29.2 | アメリカドル | 11.0 |
| 2009 | 12 | ユーロ | 51.1 | 日本円 | 28.0 | アメリカドル | 16.1 | 日本円 | 57.1 | ユーロ | 29.9 | アメリカドル | 9.8 |
| 2010 | 6 | ユーロ | 49.9 | 日本円 | 30.1 | アメリカドル | 15.3 | 日本円 | 58.0 | ユーロ | 28.0 | アメリカドル | 11.0 |
| 2010 | 12 | ユーロ | 48.3 | 日本円 | 31.2 | アメリカドル | 16.3 | 日本円 | 58.4 | ユーロ | 28.6 | アメリカドル | 9.9 |
| 2011 | 6 | ユーロ | 49.3 | 日本円 | 31.7 | アメリカドル | 15.2 | 日本円 | 57.8 | ユーロ | 28.5 | アメリカドル | 10.6 |
| 2011 | 12 | ユーロ | 48.1 | 日本円 | 32.5 | アメリカドル | 15.5 | 日本円 | 58.6 | ユーロ | 28.3 | アメリカドル | 10.3 |
| 2012 | 6 | ユーロ | 46.3 | 日本円 | 34.6 | アメリカドル | 14.8 | 日本円 | 59.0 | ユーロ | 27.2 | アメリカドル | 10.9 |
| 2012 | 12 | ユーロ | 47.4 | 日本円 | 32.4 | アメリカドル | 16.0 | 日本円 | 59.0 | ユーロ | 28.1 | アメリカドル | 9.9 |
| 2013 | 6 | ユーロ | 49.1 | 日本円 | 31.0 | アメリカドル | 15.6 | 日本円 | 55.2 | ユーロ | 30.9 | アメリカドル | 10.7 |
| 2013 | 12 | ユーロ | 51.6 | 日本円 | 29.3 | アメリカドル | 14.4 | 日本円 | 52.8 | ユーロ | 31.7 | アメリカドル | 11.9 |
| 2014 | 6 | ユーロ | 51.8 | 日本円 | 29.9 | アメリカドル | 13.6 | 日本円 | 52.6 | ユーロ | 32.3 | アメリカドル | 11.5 |
| 2014 | 12 | ユーロ | 50.1 | 日本円 | 29.5 | アメリカドル | 14.5 | 日本円 | 52.5 | ユーロ | 31.3 | アメリカドル | 12.5 |
| 2015 | 6 | ユーロ | 47.5 | 日本円 | 31.0 | アメリカドル | 15.7 | 日本円 | 54.5 | ユーロ | 30.4 | アメリカドル | 11.1 |
| 2015 | 12 | ユーロ | 49.6 | 日本円 | 30.1 | アメリカドル | 13.4 | 日本円 | 58.1 | ユーロ | 28.2 | アメリカドル | 10.2 |
| 2016 | 6 | ユーロ | 46.5 | 日本円 | 31.1 | アメリカドル | 16.3 | 日本円 | 56.4 | ユーロ | 29.7 | アメリカドル | 10.3 |
| 2016 | 12 | ユーロ | 47.9 | 日本円 | 30.5 | アメリカドル | 15.4 | 日本円 | 59.2 | ユーロ | 27.8 | アメリカドル | 9.9 |
| 2017 | 6 | ユーロ | 47.9 | 日本円 | 30.3 | アメリカドル | 15.4 | 日本円 | 55.3 | ユーロ | 29.9 | アメリカドル | 11.5 |
| 2017 | 12 | ユーロ | 51.0 | 日本円 | 29.5 | アメリカドル | 14.2 | 日本円 | 54.1 | ユーロ | 30.5 | アメリカドル | 11.7 |
| 2018 | 6 | ユーロ | 50.0 | 日本円 | 29.0 | アメリカドル | 15.2 | 日本円 | 53.4 | ユーロ | 29.6 | アメリカドル | 13.1 |
| 2018 | 12 | ユーロ | 49.8 | 日本円 | 29.8 | アメリカドル | 14.5 | 日本円 | 54.0 | ユーロ | 28.3 | アメリカドル | 14.2 |

資料：税関ホームページ「貿易取引通貨別比率」の数値を参考に筆者作成。

表6 アメリカとの貿易における決済通貨比率

| 年 | 月 | 輸出 | | | | 輸入 | | | |
|------|----|--------|--------|------|--------|--------|--------|------|--------|
| | | 第1通貨 | シェア(%) | 第2通貨 | シェア(%) | 第1通貨 | シェア(%) | 第2通貨 | シェア(%) |
| 2002 | 6 | アメリカドル | 88.0 | 日本円 | 11.8 | アメリカドル | 80.0 | 日本円 | 19.4 |
| 2002 | 12 | アメリカドル | 87.9 | 日本円 | 12.0 | アメリカドル | 79.7 | 日本円 | 19.8 |
| 2003 | 6 | アメリカドル | 86.4 | 日本円 | 13.4 | アメリカドル | 80.2 | 日本円 | 19.3 |
| 2003 | 12 | アメリカドル | 87.3 | 日本円 | 12.5 | アメリカドル | 79.9 | 日本円 | 19.1 |
| 2004 | 6 | アメリカドル | 86.5 | 日本円 | 13.3 | アメリカドル | 77.8 | 日本円 | 21.6 |
| 2004 | 12 | アメリカドル | 86.9 | 日本円 | 12.9 | アメリカドル | 78.5 | 日本円 | 20.7 |
| 2005 | 6 | アメリカドル | 86.9 | 日本円 | 13.0 | アメリカドル | 77.5 | 日本円 | 21.9 |
| 2005 | 12 | アメリカドル | 87.6 | 日本円 | 12.3 | アメリカドル | 76.6 | 日本円 | 22.8 |
| 2006 | 6 | アメリカドル | 88.0 | 日本円 | 11.9 | アメリカドル | 77.6 | 日本円 | 21.8 |
| 2006 | 12 | アメリカドル | 89.1 | 日本円 | 10.8 | アメリカドル | 75.6 | 日本円 | 23.6 |
| 2007 | 6 | アメリカドル | 88.3 | 日本円 | 11.5 | アメリカドル | 76.9 | 日本円 | 22.2 |
| 2007 | 12 | アメリカドル | 88.3 | 日本円 | 11.5 | アメリカドル | 78.9 | 日本円 | 20.2 |
| 2008 | 6 | アメリカドル | 87.6 | 日本円 | 12.2 | アメリカドル | 79.7 | 日本円 | 19.3 |
| 2008 | 12 | アメリカドル | 87.4 | 日本円 | 12.4 | アメリカドル | 76.7 | 日本円 | 22.4 |
| 2009 | 6 | アメリカドル | 84.9 | 日本円 | 14.9 | アメリカドル | 78.9 | 日本円 | 20.4 |
| 2009 | 12 | アメリカドル | 86.8 | 日本円 | 13.0 | アメリカドル | 79.2 | 日本円 | 19.7 |
| 2010 | 6 | アメリカドル | 85.9 | 日本円 | 14.1 | アメリカドル | 78.1 | 日本円 | 21.4 |
| 2010 | 12 | アメリカドル | 85.7 | 日本円 | 14.2 | アメリカドル | 77.2 | 日本円 | 22.3 |
| 2011 | 6 | アメリカドル | 83.1 | 日本円 | 16.8 | アメリカドル | 77.5 | 日本円 | 21.9 |
| 2011 | 12 | アメリカドル | 83.7 | 日本円 | 16.2 | アメリカドル | 76.4 | 日本円 | 22.9 |
| 2012 | 6 | アメリカドル | 84.5 | 日本円 | 15.4 | アメリカドル | 78.2 | 日本円 | 21.2 |
| 2012 | 12 | アメリカドル | 85.0 | 日本円 | 15.0 | アメリカドル | 74.9 | 日本円 | 24.4 |
| 2013 | 6 | アメリカドル | 87.0 | 日本円 | 13.0 | アメリカドル | 78.2 | 日本円 | 21.0 |
| 2013 | 12 | アメリカドル | 86.9 | 日本円 | 13.0 | アメリカドル | 78.9 | 日本円 | 20.1 |
| 2014 | 6 | アメリカドル | 85.6 | 日本円 | 14.3 | アメリカドル | 78.5 | 日本円 | 20.4 |
| 2014 | 12 | アメリカドル | 86.4 | 日本円 | 13.4 | アメリカドル | 79.1 | 日本円 | 19.8 |
| 2015 | 6 | アメリカドル | 87.4 | 日本円 | 12.4 | アメリカドル | 79.0 | 日本円 | 20.2 |
| 2015 | 12 | アメリカドル | 88.3 | 日本円 | 11.6 | アメリカドル | 77.1 | 日本円 | 21.9 |
| 2016 | 6 | アメリカドル | 85.9 | 日本円 | 13.9 | アメリカドル | 75.8 | 日本円 | 23.4 |
| 2016 | 12 | アメリカドル | 86.7 | 日本円 | 13.1 | アメリカドル | 73.7 | 日本円 | 25.2 |
| 2017 | 6 | アメリカドル | 86.5 | 日本円 | 13.3 | アメリカドル | 77.0 | 日本円 | 22.2 |
| 2017 | 12 | アメリカドル | 87.0 | 日本円 | 12.8 | アメリカドル | 77.3 | 日本円 | 21.8 |
| 2018 | 6 | アメリカドル | 86.1 | 日本円 | 13.5 | アメリカドル | 76.9 | 日本円 | 21.8 |
| 2018 | 12 | アメリカドル | 87.2 | 日本円 | 12.5 | アメリカドル | 77.3 | 日本円 | 21.8 |

資料：税関ホームページ「貿易取引通貨別比率」の数値を参考に筆者作成。

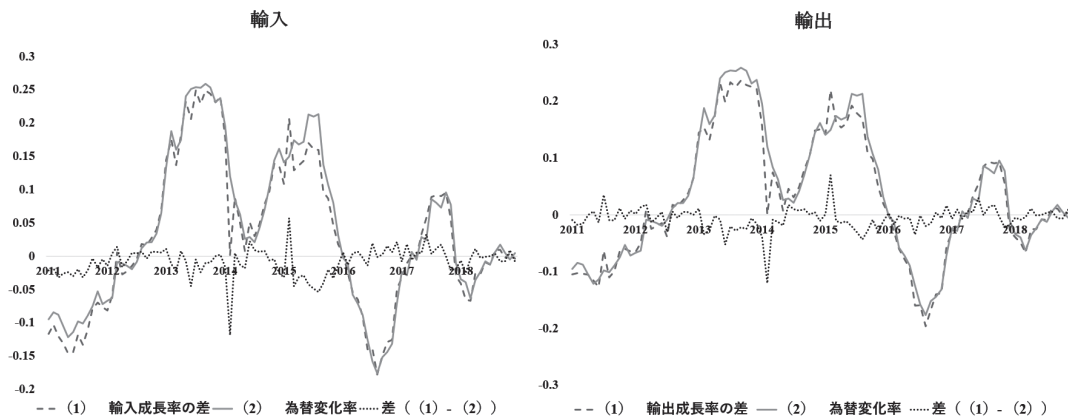
3.3 通貨単位問題：各通貨建ての輸出入成長率と為替レート変化率の差

日本の主な貿易統計としては、円建て貿易統計である財務省貿易統計と、ドル建て貿易統計である国連コムトレードデータベースが存在する。経済ショックやパンデミックによって経済活動が大きな影響を受けた場合、貿易成長率などを観察することでその影響の大きさを確認することがある。この時、円建て貿易統計を使用した貿易成長率と、ドル建て貿易統計を使用した貿易成長率は一致しないことが指摘されている。これは為替レートの変動によるものである。つまり、円建て・ドル建て貿易成長率の差は、為替レートの変化率によって説明できることになる（箱崎 2019）。極端なケースでは、円建て貿易統計で計算した貿易成長率は正であるが、ドル建て貿易統計で算出した貿易成長率は負になることがあり、この事実を考慮しない場合、政策評価など

に影響が出る可能性がある点に注意が必要である。これが貿易統計における1つ目の通貨単位問題となる。

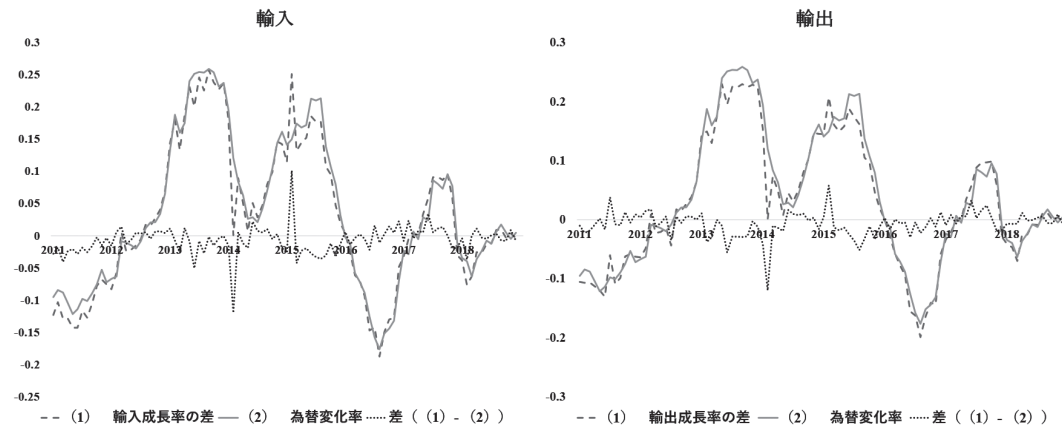
次に、円建て・ドル建て貿易統計及び為替レートの変化率を使用することで、この貿易統計における通貨単位問題を貿易相手地域ごとに確認する。図1には、対世界貿易における円建て・ドル建て輸出入成長率の差と為替レート変化率の差について、その推移がまとめられている。円建て・ドル建て輸出入成長率の差は、円建ての貿易成長率からドル建ての貿易成長率を差し引いたものである。輸出・輸入ともに、円建て・ドル建て輸出入成長率の差に関して、2011-2012年及び2016-2017年はマイナス域、それ以外の時期に関してはプラス域を推移していることが確認できる。これが、通貨単位が異なることによって成長率に乖離が発生する通貨単位問題であり、特にこの差が大きくなる時期に関しては両通貨建ての統計についても注意して解釈する必要がある。また、この差は為替レートの変化率によって説明できるはずであるが、2014年や2015年など、特定の時期では為替レートの変化率でも説明できていない部分が多い状況である。これには国連コムトレードデータベースの調整作業も含まれると考える。また、この傾向はアジア地域⁽³⁾、ヨーロッパ地域、アメリカを対象とした分析結果でも類似しており、特定の相手国のみの問題ではないことが確認できる(図2、図3、図4参照)。貿易収支や成長率の議論を行う際に、これらの事実を考慮しない場合、解釈に歪みが生じる可能性があると考えられる。次節では、貿易統計におけるもう1つの通貨単位問題である、実証分析における歪みを確認するために実証分析を行う。

図1 円建て・ドル建て輸出入成長率の差と為替レート変化率の差（対世界）



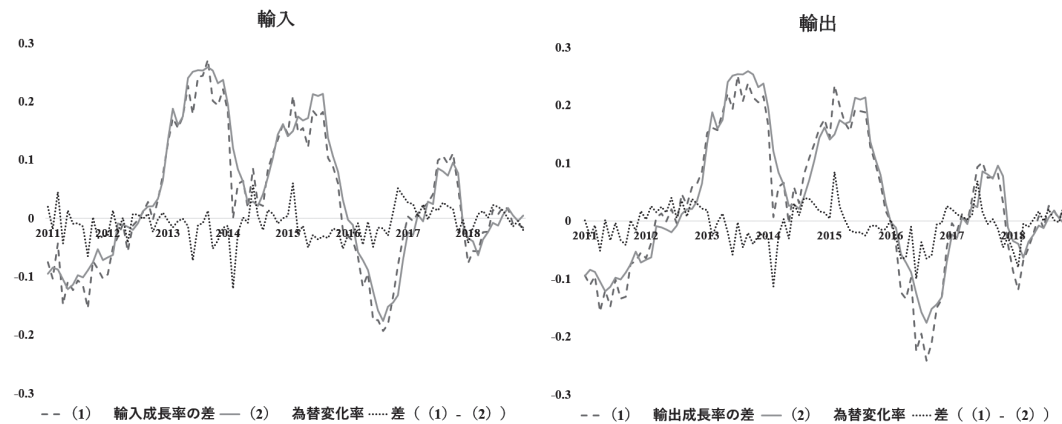
資料：税関ホームページ「外国為替相場（課税価格の換算）」、財務省貿易統計、UN Comtrade データベースの数値を参考に筆者作成。

図2 円建て・ドル建て輸出入成長率の差と為替レート変化率の差（対アジア地域）



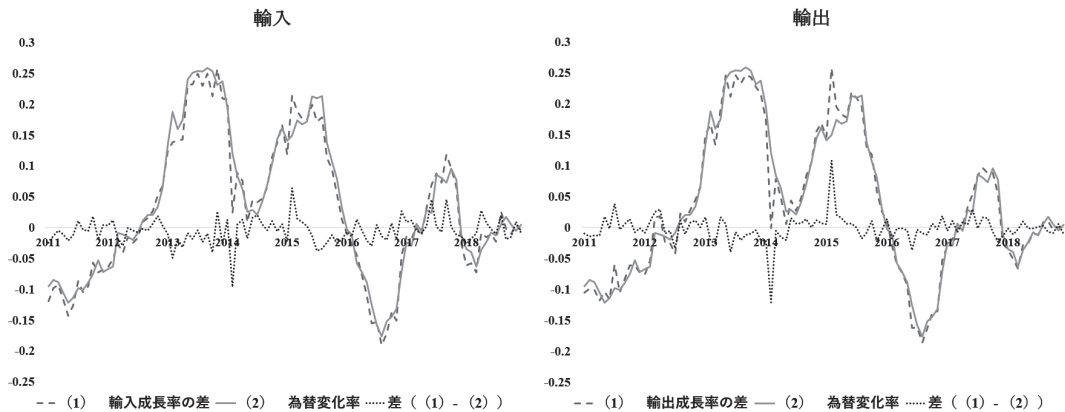
資料：税関ホームページ「外国為替相場（課税価格の換算）」、財務省貿易統計、UN Comtrade データベースの数値を参考に筆者作成。

図3 円建て・ドル建て輸出入成長率の差と為替レート変化率の差（対ヨーロッパ地域）



資料：税関ホームページ「外国為替相場（課税価格の換算）」、財務省貿易統計、UN Comtrade データベースの数値を参考に筆者作成。

図4 円建て・ドル建て輸出入成長率の差と為替レート変化率の差（対アメリカ）



資料：税関ホームページ「外国為替相場（課税価格の換算）」、財務省貿易統計、UN Comtrade データベースの数値を参考に筆者作成。

4. 実証分析における通貨単位問題

4.1 実証モデル

本項では、まず国レベル、産業レベル、財レベルの実証分析において広く採用されている貿易の重力モデル（Gravity model of international trade）の基本的な概念について説明する。そして、推計モデルについての説明を行う。

貿易の重力モデルは、2国間の貿易取引の決定要因を分析するために、ニュートンの万有引力の法則を経済理論としてモデル化したものである。2つの物質が引き寄せ合う力を貿易量・額とし、これらは2国間の物理的距離と両国の経済的規模によって決定されるとしている。2国間の物理的距離が離れるほど貿易量・額は減少し、この要素が貿易の阻害要因、つまり貿易費用として考えられている。この点を利用し、貿易を阻害する要因として考えられる変数をモデルに組み込むことで、貿易費用と貿易量・額の関係性を明らかにするための実証分析の仮説設定が可能となる。貿易の重力モデルを理論的に証明した研究として、Anderson and VanWincoop (2003) や Yotov et al. (2016) が挙げられる。彼らは、新貿易理論における代替の弾力性一定（Constant Elasticity of Substitution: CES）の仮定及び生産国ごとの財差別化をモデルに取り入

れ、貿易の重力モデルを以下のように理論的に説明している。

$$x_{ij} = \frac{y_i y_j}{y^w} \left(\frac{t_{ij}}{P_i P_j} \right)^{1-\sigma} \quad (1)$$

$$t_{ij} = b_{ij} d_{ij}^\rho \quad (2)$$

ここで、 i 、 j 、 w 、 x 、 y はそれぞれ輸出国、輸入国、世界、貿易額、経済規模 (GDP) を意味する。また、 t は貿易費用を表し、(2)式によって構成される。(2)式において、 i 国と j 国が同一国であった場合 b_{ij} は 1 となり、国が異なる場合は 1 に関税率を足し上げた数値となる。また、 d は二国間の物理的距離を意味する。さらに、(1)式を対数化することで(3)式を得る。

$$\ln x_{ij} = k + \ln y_i + \ln y_j + (1-\sigma)\rho \ln d_{ij} + (1-\sigma) \ln b_{ij} - (1-\sigma) \ln P_i - (1-\sigma) \ln P_j \quad (3)$$

ここで k は定数項であり、(3)式に含まれない観察不可能な変数は固定効果によってコントロールされることになる。そして、貿易費用は二国間の物理的距離と関税率などによって表される。

本論文では、貿易の重力モデルを応用することで、以下の推定式を設定する。

$$\text{export}_{ijkt} = \beta_0 + \beta_1 Y_{jt} + \gamma_1 Z_j + \gamma_2 Z_k + \gamma_3 Z_t + \varepsilon_{ijkt} \quad (4)$$

$$\text{import}_{ijkt} = \beta_0 + \beta_1 Y_{jt} + \gamma_1 Z_j + \gamma_2 Z_k + \gamma_3 Z_t + \varepsilon_{ijkt} \quad (5)$$

ここで i 、 j 、 k 、 t は自国、相手国財 (HS 6 桁分類)、年または月を意味する。また、 export は輸出額の対数、 import は輸入額の対数を意味する。 Y は相手国及び対象年によって変化する変数であり、相手国の 1 人当たり GDP の対数、相手国におけるビジネス開始に要する費用の対数、相手国におけるビジネス開始に要する日数の対数、両国の自由

貿易協定 (FTA) 締結のダミー変数が含まれる。 Z は固定効果を意味し、相手国、財、年の固定効果が含まれる。 ε は誤差項である。これらの推定に関して、対世界、対アジア地域⁽⁴⁾、対 EU 加盟国を対象とすることで、実証分析において相手国ごとに通貨単位が異なることで分析結果に違いが生じるかを明らかにする。そのために、円建て統計とドル建て統計を使用した分析結果の比較を行う。また、年次データと月次データによってそれぞれ分析を行うことで、期間の違いによって分析結果に歪みが生じる可能性があることを明らかにする。また、(4)及び(5)式に関して、各変数の階差を使用した分析を行うことで、通貨単位の違いが実証分析の結果に及ぼす影響を明らかにする。各変数の定義と出所は表7にまとめられている。

表7 変数の定義と出所

| 変数名 | 定義 | 出所 |
|------------------|------------------------------------|------------------------------|
| 円建て貿易金額 (輸出・輸入) | 円建ての輸出・輸入金額を対数化した値 | 財務省貿易統計 |
| ドル建て貿易金額 (輸出・輸入) | ドル建ての輸出・輸入金額を対数化した値 | 国連コムトレードデータベース |
| 1人当たりGDP | 貿易相手国の1人当たりGDPを対数化した値 | World Development Indicators |
| ビジネス開始に要する費用 | 貿易相手国のビジネス開始に要する費用を対数化した値 | World Development Indicators |
| ビジネス開始に要する時間 | 貿易相手国のビジネス開始に要する時間を対数化した値 | World Development Indicators |
| FTA | 貿易相手国とFTAを締結している場合は1、締結していない場合は0の値 | CEPII Gravity Dataset |

4.2 分析結果

表8は年単位の輸出金額を被説明変数とした推計結果をまとめたものである。まず、いずれの結果に関しても相手国の1人当たりGDPは統計的に有意であり正の符号を有しており、理論モデルとも整合的な結果となっている。他の要因は、多くが正の符号を有しているが説明力を持っていないことが明らかとなっている。重要な点として、通貨単位の違いによって統計的な有意性や符号が異なるといった問題は存在しないことが明らかとなった。次に、階差モデルの結果であるが、表9にまとめられている。階差モデルの結果も、輸出金額を使用した分析結果と同様に、1人当たりGDPは統計的に有意であり正の符号を

有している。つまり、輸出金額の変化は相手国の1人当たりGDPの成長によって正の影響を受けることが確認できる。また、FTAについても、全世界を対象とした分析においては統計的に有意であり正の符号を有している。この結果は、新たにFTAが締結されることで輸出を成長させていることを示唆している。総じて、いずれの結果においても通貨単位の違いによって統計的な有意性や符号が異なるといった問題は存在しておらず、年単位の輸出金額を対象とした分析においては通貨単位の問題は存在しない可能性が明らかとなった。

表8 分析結果（年次データ、輸出、貿易金額モデル）

| | 対世界 | | 対アジア諸国 | | 対EU諸国 | |
|--------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | ドル建て | 円建て | ドル建て | 円建て | ドル建て | 円建て |
| 1人当たりGDP（対数） | 0.510** (0.102) | 0.509** (0.102) | 0.850+ (0.407) | 0.851+ (0.408) | 0.332+ (0.179) | 0.332+ (0.179) |
| ビジネス開始費用（対数） | 0.004 (0.014) | 0.004 (0.014) | 0.022 (0.062) | 0.022 (0.062) | 0.007 (0.013) | 0.007 (0.013) |
| ビジネス開始時間（対数） | 0.029 (0.018) | 0.029 (0.018) | -0.028 (0.027) | -0.028 (0.027) | 0.058 (0.046) | 0.058 (0.046) |
| FTA | 0.011 (0.049) | 0.011 (0.049) | | | | |
| 相手国固定効果 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 財固定効果 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 年固定効果 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 標本数 | 940,536 | 940,536 | 241,611 | 241,611 | 211,653 | 211,653 |
| R-squared | 0.543 | 0.542 | 0.681 | 0.680 | 0.536 | 0.534 |

注記：括弧内は頑健標準誤差を意味する。**、*、+はそれぞれ1%、5%、10%の有意水準であることを意味する。

表9 分析結果（年次データ、輸入、貿易金額モデル）

| | 対世界 | | 対アジア諸国 | | 対EU諸国 | |
|--------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | ドル建て | 円建て | ドル建て | 円建て | ドル建て | 円建て |
| 1人当たりGDP（階差） | 0.658** (0.120) | 0.657** (0.120) | 0.130 (0.179) | 0.131 (0.179) | 0.621 (0.431) | 0.621 (0.432) |
| ビジネス開始費用（階差） | 0.004 (0.009) | 0.004 (0.009) | -0.000 (0.027) | -0.001 (0.027) | 0.004 (0.005) | 0.004 (0.005) |
| ビジネス開始時間（階差） | 0.002 (0.016) | 0.002 (0.016) | 0.008 (0.019) | 0.008 (0.019) | 0.062* (0.026) | 0.062* (0.026) |
| FTA（階差） | 0.047* (0.019) | 0.047* (0.019) | | | | |
| 相手国固定効果 | | | | | | |
| 財固定効果 | | | | | | |
| 年固定効果 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 標本数 | 754,930 | 754,930 | 214,270 | 214,270 | 170,761 | 170,761 |
| R-squared | 0.007 | 0.004 | 0.011 | 0.004 | 0.008 | 0.005 |

注記：括弧内は頑健標準誤差を意味する。**、*、+はそれぞれ1%、5%、10%の有意水準であることを意味する。

表10 分析結果（年次データ、輸出、階差モデル）

| | 対世界 | | 対アジア諸国 | | 対EU諸国 | |
|--------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | ドル建て | 円建て | ドル建て | 円建て | ドル建て | 円建て |
| 1人当たりGDP（対数） | 0.483** (0.102) | 0.482** (0.184) | 0.662 (0.584) | 0.660 (0.584) | 0.237 (0.252) | 0.236 (0.252) |
| ビジネス開始費用（対数） | -0.001 (0.010) | -0.001 (0.010) | -0.004 (0.057) | -0.004 (0.057) | -0.008 (0.011) | -0.008 (0.012) |
| ビジネス開始時間（対数） | -0.010 (0.024) | -0.010 (0.024) | -0.047 (0.043) | -0.047 (0.044) | 0.046 (0.061) | 0.046 (0.061) |
| FTA | -0.027 (0.048) | -0.028 (0.048) | | | | |
| 相手国固定効果 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 財固定効果 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 年固定効果 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 標本数 | 605,335 | 605,335 | 160,966 | 160,966 | 240,285 | 240,285 |
| R-squared | 0.398 | 0.397 | 0.524 | 0.525 | 0.423 | 0.423 |

注記：括弧内は頑健標準誤差を意味する。**、*、+はそれぞれ1%、5%、10%の有意水準であることを意味する。

表11 分析結果（年次データ、輸入、階差モデル）

| | 対世界 | | 対アジア諸国 | | 対EU諸国 | |
|--------------|--------------------|---------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | ドル建て | 円建て | ドル建て | 円建て | ドル建て | 円建て |
| 1人当たりGDP（階差） | 0.415** (0.140) | 2.857 (2.199) | 0.197 (0.210) | 4.305* (1.405) | 0.376 (0.279) | -0.840 (3.539) |
| ビジネス開始費用（階差） | -0.012 (0.009) | 0.018 (0.056) | -0.017 (0.026) | -0.329 (0.184) | -0.013 (0.009) | 0.140+ (0.072) |
| ビジネス開始時間（階差） | -0.036 (0.022) | -0.157 (0.305) | -0.046+ (0.022) | -0.567 (0.327) | 0.058+ (0.032) | 0.171 (0.491) |
| FTA（階差） | 0.000 (0.028) | -0.733** (0.272) | | | | |
| 相手国固定効果 | | | | | | |
| 財固定効果 | | | | | | |
| 年固定効果 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 標本数 | 305,893 | 305,893 | 113,115 | 113,115 | 110,958 | 110,958 |
| R-squared | 0.006 | 0.002 | 0.011 | 0.005 | 0.006 | 0.003 |

注記：括弧内は頑健標準誤差を意味する。**、*、+はそれぞれ1%、5%、10%の有意水準であることを意味する。

次に、年単位の輸入額を被説明変数とした推計結果がまとめられている表10を確認する。まず、対世界の輸入額を使用した分析結果では相手国の1人当たりGDPは統計的に有意であり正の符号を有しており、理論モデルとも整合的な結果となっている。しかし、その他の国を対象とした分析においては相手国の1人当たりGDPは説明力を持っていない。その他の結果に関しては、多くが負の符号を有しているが統計的な説明力を有していないことが明らかとなっている。また、ここで

も通貨単位の違いによって統計的な有意性や符号が異なるといった問題は存在しないことが明らかとなった。輸出と同様に、表11には階差モデルの結果がまとめられている。まず、1人当たりGDPであるが、貿易統計の通貨単位によって統計的な有意性が異なる結果となった。対世界に関しては、どちらの通貨単位も正の符号を有しているが、ドル建て輸入金額を使用した分析結果のみ統計的に有意な結果を得ている。また、対アジア諸国を対象とした分析結果においては、どちらも正の符号を有しているが、円建て輸入金額を使用した分析結果のみ統計的に有意な結果となっている。さらに、FTA締結の効果であるが、円建て輸入金額を使用した分析結果のみ、統計的に有意かつ負の符号となっている。つまり、FTA締結によって日本への輸入金額へは負の影響があったことを示唆している。重要な点は、年単位の貿易統計を使用した階差モデルの分析においては、使用する通貨単位によって実証分析の結果が異なってしまうという点である。

ここからは、月次データを使用した実証分析の結果を確認する。表12と表13にはそれぞれ輸出金額モデルと階差モデルの分析結果がまとめられている。月次データを使用した実証分析については、概ね年次データを使用した分析結果と同様の結果が得られている。輸出金額を使用した分析結果においては、1人当たりGDPが統計的に有意であり正の符号を有しており、どちらの通貨単位でも同じ結果が得られている。また、階差モデルにおいては対世界モデルにおいてのみ1人当たりGDP及びFTAが統計的に有意かつ正の符号を有しており、いずれの通貨単位においても結果に違いは見られていない。次に、表14と表15にはそれぞれ輸入金額モデルと階差モデルの分析結果がまとめられている。輸入金額を使用した分析結果においては、対世界モデルにおいて1人当たりGDPが統計的に有意であり正の符号を有しており、どちらの通貨単位でも同じ結果が得られていることがわかる。さらに、階差モデルにおいては対世界モデルと対アジア諸国モデルにおいてのみ1人当たりGDPが統計的に有意かつ正の符号を有しており、いずれ

の通貨単位においても結果に違いは見られていない。この結果は、年次データを使用した分析結果とは異なり、月次データを使用した実証分析においては統計の通貨単位問題は確認できなかったことを意味する。

年次貿易データと月次貿易データを使用した実証分析から、以下の2点が明らかとなった。1点目に、貿易金額自体（レベル）を被説明変数として使用した実証分析においては、輸出・輸入ともに、通貨単位が異なることによって実証分析の結果に違いが生じる事実は確認できなかった。また、年次データと月次データのどちらを使用した分析においても、この事実と同様の結果を得られた。2点目に、階差モデルにおいては、年次データを使用した輸入モデルにおいて、貿易統計の通貨単位が異なることで実証分析の結果に違いが生じてしまう危険性が明らかとなった。これらの結果から、インプリケーションとして、対象とする国・地域や時期によって実証分析における通貨単位問題は存在する可能性があるため、政策評価のための実証分析を行う際には各通貨建貿易統計を使用した頑健性の確認などが必要になると考える。

表12 分析結果（月次データ、輸出、貿易金額モデル）

| | 対世界 | | 対アジア諸国 | | 対EU諸国 | |
|--------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| | ドル建て | 円建て | ドル建て | 円建て | ドル建て | 円建て |
| 1人当たりGDP（対数） | 0.424** (0.102) | 0.425** (0.113) | 0.780+ (0.370) | 0.781+ (0.370) | 0.299** (0.092) | 0.300** (0.091) |
| ビジネス開始費用（対数） | 0.005 (0.013) | 0.005 (0.013) | 0.054 (0.045) | 0.054 (0.045) | 0.000 (0.007) | 0.000 (0.007) |
| ビジネス開始時間（対数） | 0.022 (0.015) | 0.022 (0.015) | -0.020 (0.024) | -0.020 (0.024) | 0.036 (0.027) | 0.036 (0.027) |
| FTA | -0.013 (0.031) | -0.013 (0.031) | | | | |
| 相手国固定効果 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 財固定効果 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 年固定効果 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 標本数 | 5,632,498 | 5,631,375 | 1,875,995 | 1,875,912 | 1,221,314 | 1,220,538 |
| R-squared | 0.491 | 0.489 | 0.627 | 0.626 | 0.482 | 0.480 |

注記：括弧内は頑健標準誤差を意味する。**、*、+はそれぞれ1%、5%、10%の有意水準であることを意味する。

表13 分析結果（月次データ、輸入、貿易金額モデル）

| | 対世界 | | 対アジア諸国 | | 対EU諸国 | |
|--------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | ドル建て | 円建て | ドル建て | 円建て | ドル建て | 円建て |
| 1人当たりGDP（階差） | 0.400** (0.144) | 0.399** (0.144) | 0.113 (0.200) | 0.113 (0.200) | 0.377 (0.326) | 0.373 (0.327) |
| ビジネス開始費用（階差） | 0.000 (0.009) | 0.000 (0.009) | 0.010 (0.025) | 0.010 (0.025) | 0.003 (0.003) | 0.003 (0.003) |
| ビジネス開始時間（階差） | 0.001 (0.011) | 0.000 (0.011) | 0.012 (0.014) | 0.012 (0.014) | 0.030 (0.017) | 0.029 (0.017) |
| FTA（階差） | 0.035* (0.015) | 0.035* (0.015) | | | | |
| 相手国固定効果 | | | | | | |
| 財固定効果 | | | | | | |
| 年固定効果 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 標本数 | 3,720,001 | 3,720,001 | 1,387,481 | 1,387,481 | 777,460 | 777,460 |
| R-squared | 0.004 | 0.002 | 0.005 | 0.002 | 0.006 | 0.004 |

注記：括弧内は頑健標準誤差を意味する。**、*、+はそれぞれ1%、5%、10%の有意水準であることを意味する。

表14 分析結果（月次データ、輸出、階差モデル）

| | 対世界 | | 対アジア諸国 | | 対EU諸国 | |
|--------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|
| | ドル建て | 円建て | ドル建て | 円建て | ドル建て | 円建て |
| 1人当たりGDP（対数） | 0.436** (0.102) | 0.435** (0.138) | 0.564 (0.370) | 0.565 (0.370) | 0.092 (0.147) | 0.090 (0.148) |
| ビジネス開始費用（対数） | 0.002 (0.006) | 0.002 (0.006) | 0.012 (0.033) | 0.011 (0.033) | 0.001 (0.007) | 0.001 (0.007) |
| ビジネス開始時間（対数） | -0.002 (0.014) | -0.002 (0.014) | -0.017 (0.026) | -0.017 (0.026) | 0.021 (0.033) | 0.021 (0.033) |
| FTA | -0.048 (0.040) | -0.047 (0.040) | | | | |
| 相手国固定効果 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 財固定効果 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 年固定効果 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 標本数 | 3,844,781 | 3,844,355 | 1,288,633 | 1,288,572 | 1,430,856 | 1,430,733 |
| R-squared | 0.397 | 0.397 | 0.510 | 0.511 | 0.397 | 0.396 |

注記：括弧内は頑健標準誤差を意味する。**、*、+はそれぞれ1%、5%、10%の有意水準であることを意味する。

表15 分析結果（月次データ、輸入、階差モデル）

| | 対世界 | | 対アジア諸国 | | 対EU諸国 | |
|--------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|
| | ドル建て | 円建て | ドル建て | 円建て | ドル建て | 円建て |
| 1人当たりGDP（階差） | 0.248** (0.094) | 0.247** (0.093) | 0.244+ (0.124) | 0.242+ (0.124) | 0.059 (0.157) | 0.063 (0.157) |
| ビジネス開始費用（階差） | 0.003 (0.006) | 0.003 (0.006) | -0.001 (0.018) | -0.002 (0.018) | 0.003 (0.006) | 0.003 (0.006) |
| ビジネス開始時間（階差） | -0.019 (0.013) | -0.020 (0.013) | -0.021 (0.015) | -0.022 (0.015) | 0.012 (0.020) | 0.013 (0.019) |
| FTA（階差） | 0.018 (0.021) | 0.018 (0.021) | | | | |
| 相手国固定効果 | | | | | | |
| 財固定効果 | | | | | | |
| 年固定効果 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 標本数 | 2,615,093 | 2,615,093 | 971,942 | 971,942 | 928,587 | 928,587 |
| R-squared | 0.004 | 0.004 | 0.006 | 0.005 | 0.004 | 0.003 |

注記：括弧内は頑健標準誤差を意味する。**、*、+はそれぞれ1%、5%、10%の有意水準であることを意味する。

5. むすびにかえて

COVID-19の蔓延や経済ショックなどが貿易や経済活動に与えた影響を分析する時、統計データの性質はその評価に大きく影響する。本論文においては、異なる通貨建ての貿易統計の比較における問題、そして実証分析における通貨単位問題を明らかにするために分析を行った。1つ目の通貨単位問題に関しては、円建て貿易統計とドル建て貿易統計それぞれを使用して算出した貿易成長率は乖離しており、時期によっては増減の符号が逆転してしまう可能性があることを明らかにした。また、これらの数値の乖離は為替レートの変化率で説明できるはずであるが、特定の時期においては大部分が為替レートの変化のみでは説明できず、これは異なる通貨単位の貿易統計を変換する際に生じる問題などによって説明できると考える。

次に、貿易統計における2つ目の通貨単位問題であるが、実証分析の結果から、輸入における年次データを使用した階差モデルにおいて通貨単位問題が存在する可能性が示唆された。この結果から、分析対象となる国・地域や時期によっては実証分析における通貨単位問題が存在する危険性があるため、政策評価を目的とした実証分析を行う際には異なる通貨単位の貿易統計を使用した実証分析を追加的に行うことによる頑健性の確認が必要になると考える。

本論文には、いくつかの課題が残されている。1つ目に、日本円とアメリカドル以外を対象とした分析を行っていないため、一般化ができておらず、全ての国に本論文の結果が当てはまるとは限らない。2点目に、実証分析における通貨単位問題について、その存在の有無については確認できたが、その理由については解明できていない。3点目に、今回は貿易統計のみを対象とした分析を行ったが、今後はGDPや海外直接投資など、他の経済指標を使用した分析も行う必要があると考える。

脚注

- (1) リアルタイムデータとは、データ収集後に即座に公開されるデータのことであり、EBPMにおいて重要な役割を担っている。
- (2) 税関が公表する「外国貿易等に関する統計基本通達別紙第1統計国名符号表」にアジア地理圏と記載されている国を意味する。ヨーロッパにおいても同様の定義である。
- (3) ここでは、アジア地域とは中国、韓国、ASEAN加盟国を意味する。また、ヨーロッパ地域はEU加盟国を意味する。
- (4) 脚注3と同様に、ここではアジア地域は中国、韓国、ASEAN加盟国を意味する。

参考文献

日本語文献

- 伊藤隆敏・鯉渕賢・佐々木百合・佐藤清隆・清水順子・早川和伸・吉見太洋 (2008) 「貿易取引通貨の選択と為替戦略：日系企業のケーススタディ」『RIETI Discussion Paper Series』、08-J-009、1-70ページ。
- 熊倉正修 (2011) 「第1章 Comtrade データの特徴と使用上の留意点」野田・黒子編『国際貿易データを基礎とした貿易指数と国際比較・分析』、アジア経済研究所。
- 小巻泰之 (2015) 『政策データと政策決定 - 速報値と確定値の間の不確実性を読み解く』、日本経済新聞社出版。
- 箱崎大 (2019) 「元とドルの貿易額の差が為替レートと乖離する理由」『JETRO 地域分析レポート』、JETRO。
- 前川亜由美 (2013) 「円安でも「過去最大の貿易赤字」は拡大する」『エコノミスト Eyes』、みずほ総合研究所、1-3ページ。
- 萬俊秀・柴崎彩奈・長田充弘・東将人 (2017) 「実質輸出入の見直しと活用のポイント」『BOJ Reports & Research Papers』、日本銀行、1-21ページ。

英語文献

- Anderson, J. E. and E. van Wincoop (2003). Gravity with Gravitas: A solution to the border puzzle. *American Economic Review*, 93 (1), pp.170-192.
- Haneda, S. (2020). How Accurate are Government Statistics? Developing New Measures using Official Trade Statistics. *Hougaku-Kiyou*, No.61, pp.313-330.
- OECD (2019). *Guide to OECD's Trade in Value Added (TiVA) Indicators, 2018 edition*, OECD, pp.1-47.

- Shimizu, J. and Sato, K. (2015). Abenomics, Yen Depreciation, Trade Deficit and Export Competitiveness. *RIETI Discussion Paper Series*, 15-E-20, pp.1-31.
- United Nations (2019). *Methodology Guide for UN Comtrade User on UN Comtrade Upgrade 2019*. United Nations, pp.1-14.
- Yotov, Y. V., Piermartini, R., Monteiro, J.-A. and Larch, M. (2016). *An Advanced Guide to Trade Policy Analysis: The Structural Gravity Model*. United Nations and World Trade Organization.