

国際運輸産業における国境効果

— 計測手法と問題点 —

藤 井 孝 宗

Border Effect on International Transportation Sector
— Measurement and Problems —

Takamune FUJII

Abstract

Since the seminal works by McCullam (1995) and Helliwell (1996), flourishing literature has investigated the border effect on trade in goods, and has found some robust stylized facts. However, on trade in services, just few works has attempted to. In this paper, I briefly summarize the rich border effect literature for trade in goods, and make an attempt at estimating home market bias on Japanese services trade, especially international air passenger transportation service. The result of the simple well-known gravity type estimation clarifies that Japanese air passenger transportation has significant border effect. However the magnitude of the effect is relatively smaller than other countries' results, for instance Klodt (2004) and Hazeltine (2009).

1. イントロダクション：グローバル化の進展と「国境効果」

近年の経済のグローバル化の重要な背景の一つに、国際的な運輸・物流ネットワークの整備と技術的進歩がある。かつてと比べ国境を越えてモノ・ヒト・カネを動かすことが過去とは比較にならないくらい容易に、安価に、早く行えるようになったことが、国境の「移動を妨げる壁」としての存在意義を劇的に小さくしているのが現在の世界経済の状況とっていいだろう。

しかし、たとえ国境を越えて移動することが容易になったとしても、国内を移動するのと同じように自由になりつつあるのかどうか、ははっきりしない。一般的には、モノに関してもヒトに関しても、海外への移動、海外との取引には種々の障壁が存在していると考えの方がもっともらしいだろう。国境を越える移動が、国内での移動と比べどの程度難しいのか、どの程度の壁が存在しているのか、を明らかにすることは、モノの貿易に関していえば自由貿易体制の確立とより一層の深化のためにも、ヒトの移動および運輸産業に関していえば近年の自由化と

移動拡大の方向性を探るためにも重要である。特に、国際運輸ネットワークの緊密化が進み、制度改革・自由化も急速に行われている状況において、国際運輸において現在国境がもたらす阻害効果がどの程度あるのか、を確認しておくことは、今後のサービス貿易自由化交渉やオープンスカイ協定などのセクターごとの国際的自由化交渉の方向性を決める上で重要であると思われる。

本稿では、国境がモノやヒトの移動に与える影響に関する分析手法の一つである「国境効果 (Border Effect)」の計測についての研究の流れとその方法論、問題点について文献レビューを通じて再確認し、それをふまえた上で国際運輸産業に関する応用可能性と実際の分析例と結果の検討を行うことを目的とする。以下、第2節では国境効果とは何か、に関する定義と分析手法を確認し、第3節においてモノの貿易に関する国境効果の研究文脈を簡単に紹介する。その後第4節において、本稿の最大の目的である国際運輸産業に関する国境効果の計測に関する過去の研究と方法論に関して簡単に振り返り、第5節において実際の分析例の提示と結果の検討のために日本の国際航空運輸産業に関する国境効果の計測例を紹介する。最後に、第6節において分析結果と問題点についてまとめ、最終節で結論をまとめる。

2. 国境効果とは？

2 地点間のモノやヒトの移動に関する要因分析を行う際によく利用される分析モデルにグラビティ・モデル (重力モデル) がある。このモデルは、2 地点間のモノのフローを両地点の経済規模と 2 地点間の距離によって説明するものである。輸送元・輸送先の経済規模が大きい (あるいは裕福である) ほど、経済取引がより大規模に行われるはずであるから財のフローは大きくなる一方、距離が遠いほど財の輸送の際のコストや困難さが増えるはずであるから財のフローは小さくなることになる。¹⁾

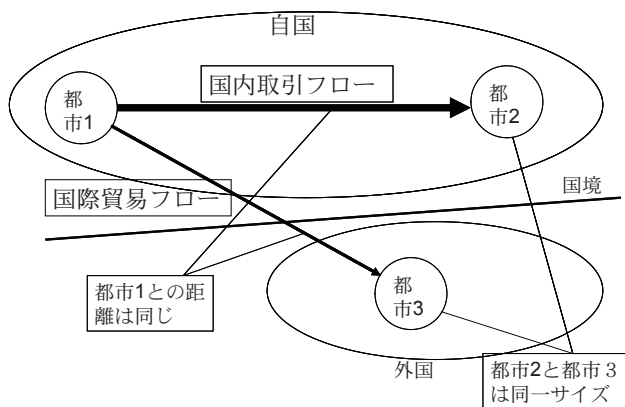
このグラビティ・モデルによる 2 地点間の輸送量決定のメカニズムが正しいのであれば、他の条件はどうであれ、距離がほぼ等しく、経済規模も似た 2 地点のセットの場合、財の取引量はそれほど変わらないはずである。このメカニズムに目をつけ、McCallum (1995) および Helliwell (1996) は、経済状況のあまり変わらない 2 国に存在する都市間の国際貿易フローと、片方の国内の都市間の国内取引フローを比較することで、“他の条件は同じ状況下で国境を越えることによってもたらされる 2 都市間取引フローの変化”を計測する分析手法を考案した。この国境を越えることによってもたらされる取引量への効果のことを「国境効果 (Border Effect)」と呼んでいる。

もう少し詳しく国境効果の定義について確認すると以下の通りである。McCallum (1995) や Helliwell (1996) は、どちらも類似した経済状態の先進国であるアメリカとカナダ間の国境において、地理的距離の近いアメリカ北部の都市とカナダ南部の都市との間で活発な取引や人の移動が行われていることに注目し、アメリカ北部の諸都市にとって、遠く離れたアメリカ南部の都市と取引するよりも、国境をまたぐとはいえ物理的距離の近いカナダ南部の都市との取引のほうがむしろコストが少なく、取引しやすいかもしれないと考えた。もし本当に国境を挟んでいるにもかかわらずグラビティ・モデルの説明要因である距離と経済規模のみで 2 地点間

の貿易フローが説明でき、国境に関係なく近い方が貿易フローが多くなっているとすれば、国境がもたらす取引を阻害する効果は小さいかほとんど無いということになる。

グラビティ・モデルにより直接に当てはめると、ある都市を起点に考えれば、そこから同じ距離にある同じ経済規模の2地域との貿易量は同じくらいになるはずであり、国境を挟むかどうかは無関係となる。これを図で概念的に示したものが第1図である。都市1を起点として、都市2までの距離と都市3までの距離が同じであり、なおかつ都市2と都市3の経済規模が等しいとすると、都市2は都市1と同一国内にあり都市3は外

第1図：国境効果の概念図



国にあるとしても、都市1と都市2の取引量と都市1と都市3の取引量はほぼ同じになるはずである。逆に言えば、もし第1図のように、都市1から都市2への国内貿易フローとくらべて都市1から都市3への国際貿易フローの方が小さく(矢印が細く)なっているとすれば、国境を越える取引の場合、2地点間の距離と経済規模以外の、国境を越えたことそのものに起因する貿易フローに影響を与える要因があることになる。この、国境を越えたことが貿易フローに与える影響、効果が国境効果である、ということになる。

実際の分析には、似た規模でかつ似た距離にある同一国内の2地域と国境をまたぐ2地域のセットを見つけて比較するのではなく、グラビティ・モデルをもちいた回帰分析によって国境効果を把握する。たとえばMcCallum (1995) では、以下のグラビティ・モデルを応用した回帰式(1)を用いて推計を行っている。

$$(1) \ln x_{ij} = \alpha_1 + \alpha_2 \ln y_i + \alpha_3 \ln y_j + \alpha_4 \ln d_{ij} + \alpha_5 \delta_{ij} + \varepsilon$$

ここで、 $\ln x_{ij}$ は2地域 i, j 間の貿易フローの自然対数値、 $\ln y_i, \ln y_j$ はそれぞれ地域 i, j の経済規模 (GDP) の自然対数値、 $\ln d_{ij}$ は2地域 ij 間の距離の自然対数値を表す。ここまですべてが典型的なグラビティ・モデルのフレームワークである。これに、ダミー変数 δ_{ij} を加えて回帰分析を行うことにより国境効果を推計する。このダミー変数は、もし2地点 ij の間に国境が存在する、言い換えれば国際間の取引の場合には0、国境が存在しない国内間の取引の場合は1をとる変数になっている。よって、このダミー変数の係数 α_5 の推計値がどのような値をとるかによって、国境の有無がどのように貿易フローに影響を与えるかを知ることができることになる。もし α_5 の推計値が統計的に有意に0と異なる値を持たなければ、国境を越えるか否かによって貿易フローに影響が及ぼされることはないことが示唆されるが、統計的に有意な正の推計値を持っている場合、国内貿易の方が国際貿易とくらべて、たとえ距離や経済規模は同じであったとしても、有意に大きくなっているということになる。この場合、国境が何らかの貿易を妨げる障壁の役割を果たしていることになる。また、その値が大きければ、それ

だけ貿易を妨げる効果が大きいことになる。²⁾

McCallum (1995) と Helliwell (1996) は、ほぼ同時期にこの方法論を用いてアメリカ国内貿易とアメリカカナダ間の貿易に関して分析を行い、国境が貿易フローに影響を与えるか否かを検証した。この2つの分析以降、地域は条件をかえつつ多くの分析がなされ、それに関する批判や改善も多数行われている。次節ではこれらの研究文脈について、主に貿易に関する研究成果を概観しつつ、国境効果に関する分析の成果と問題点を明らかにする。

3. 国境効果の研究文脈：国際貿易に関する研究成果と問題点

前節で紹介したとおり、この種の分析の嚆矢はMcCallum (1995) およびHelliwell (1996) である。どちらもアメリカカナダ間の州間貿易とアメリカ国内、カナダ国内の州間貿易データを用いてグラビティ・モデルの推計を行い、国境を越える取引と国内取引との比較を行い、国境効果を計測した。その結果、McCallum (1995) では、2地域(州)の経済規模と距離を考慮してもなお、国内州間貿易の方が国際貿易と比べ最大22倍多くなっていることが確認され、Helliwell (1996) でも同じく国内貿易の方がかなり多くなっていることが示された。他国と比べ、アメリカとカナダの間の地域間取引は非常に活発であると認識されていたため、これほど国内貿易と国際貿易との間に貿易量の差があり、国境を挟むことにより大きく取引額が減衰しているという分析結果は衝撃的であった。そのため、他の地域でも同様の結果が出るのか、分析手法やデータの取り扱いに問題がないのか、この大きな差がどこから来ているのか、などについて多数の研究が行われている。

まず第1の研究文脈のグループとして、地域、状況の異なる場合にも同じように大きな国境効果を検出するのか、あるいはアメリカカナダ間特有の現象なのか、について確認するため、他の地域に関して同様の分析を行っているものがある。McCallum (1995) やHelliwell (1996) がアメリカカナダ間の貿易に関して分析したもっとも大きな理由の一つが、この2国間の貿易が世界でももっとも障壁が低いケースの一つである、ということであった。そのため、予想としては、他地域に関する分析を行った結果、アメリカカナダ間の国境効果よりも場合によってはより大きな効果が計測される可能性はあっても、効果がほとんど無い、という結果が出ることはないと考えられる。実際に、いくつかの分析が他地域について行われているが、McCallum (1995) と同様、どの分析でも大きな国境効果が確認されている。しかし、残念ながら、特に国内2地域間貿易フローの情報が完備している国は一部の先進国のみであり、単純に地域を変えて同じ分析をすれば簡単に結果が出る、というわけにはいかない場合が多い。そのため、検証が行われている地域は限られる。

この種の分析の例としては、比較的域内貿易フローのデータが確保しやすいヨーロッパに関して、Chen (2004) がEU域内貿易と域外貿易との差について分析を行っており、Manchin and Pinna (2009) は拡大EUに関して同様の分析を行っている。また、Gill-Pareja et al.

(2005), (2006) はスペインの国内外取引について、Helble (2007) はフランス・ドイツに関して、Wolf (2005) はポーランド1国について、それぞれ分析を行っている。ヨーロッパ以外では、国内(域内)貿易データの確保が意外に難しく、Okubo (2004) が日本について、Sousa

and Lochard (2005) がアフリカのC F Aゾーンについてそれぞれ国境効果を計測している程度であり、域内貿易データの不足からかなり粗い分析になってしまっている。

これら他地域に関する分析結果を総合すると、最初期の国境効果の分析であるMcCallum (2005) の最大22倍という極端な値ではないものの、やはりどの地域においても有意に地域内貿易の方が国際（地域外）貿易と比べ有意に貿易額が多い、という結果になっており、大きさについては議論の余地はあるものの、国境効果の存在していることが確認できる。Sousa and Lochard (2005) のアフリカC F A諸国以外は全て先進国に関する分析であり、関税などの「目に見える」貿易障壁は小さいと考えられる。にもかかわらず無視できない国境効果がどの分析でも検出されているのは興味深いことであり、何がその原因になっているのかを推測するための試みも同時に行われている。

2つめの研究文脈である、国境効果は存在するとしてその背景、原因を探る分析に関しては、研究初期のものと近年の研究とではそのニュアンスに変化が見られる。McCallum (1995) をはじめ初期の研究は国境効果の存在を何らかの貿易障壁の存在を示唆するものと解釈し、国際貿易市場を歪ませるものとして否定的にとらえていた。しかし、特に空間経済学など貿易論以外の知見が導入されるなどして研究が進むにつれ、国際貿易に比べて国内取引に偏る（home bias）のはむしろ当然であり、国境効果の存在は市場のゆがみをもたらす何らかの不自然な介入によるものではなく、正当な経済システムの結果であるという解釈に変わってきた。

McCallum (1995) やHelliwell (1996) などの最初期の国境効果に関する分析では、目に見える貿易政策、たとえば関税率などがあまりないにもかかわらず国境効果が非常に大きくなっている理由を、目に見えない貿易阻害措置、とくに非関税措置（NTMs）とよばれる一連の貿易阻害政策、貿易阻害的商慣行に求めた。その後の研究もしばらく国境効果は貿易障壁の存在を現すものとして認識され、Evans (2003) などもやはりアメリカ-カナダ間の貿易における国境効果に関して、政策的な貿易障壁の影響が無視できないとしている。

一方で、近年の研究では、後述するとおり国境効果は存在するもののそれほど極端に大きいわけでもない、という結果が多く出ているためもあり、国境効果の存在が不自然な撤廃すべき貿易阻害措置の存在を示しているとはいえない、という研究が多くなってきている。そのかわり、故意でない阻害要因や自然な経済活動や経済的特徴が原因であると推測されているものが多い。故意でない阻害要因に関しては、たとえば、Parsley and Wei (2001) は為替レートの変化の激しさが国際貿易をしづらくしていると指摘し、Sousa and Lochard (2005) も通貨の違いがあるため国際貿易よりも国内取引の方が容易なのではないか、としており、国際貿易を行う際に不可避な要因が影響していることを示唆している。Wolf (2005) はその国の貿易の歴史的経緯が貿易パターンに影響する可能性があり、場合によってはそれが国際貿易を少なくするかもしれないと指摘している。

正当な経済活動を原因と見なすものとしては、たとえばYi (2005) は、多くの場合国際貿易では取引している製品の品質や工程が異なり、たとえば部分品を輸入し完成品を輸出したり、陳腐化した商品を輸入し高付加価値財を輸出するなど垂直分業が行われている一方、国内取引ではそのようなことがないため、同一品目に分類される財の取引は国内取引の場合の方が多くなることは自然である、として垂直分業の有無が国境効果の原因と推測している。Evans (2006)

も、国民の選好などのため国内でしか取引されない、あるいは需要がない財が存在することは自然であり、そのような製品は貿易されないで、結果として国内取引の方が国際貿易よりも多くなるとしている。さらに、Evans (2007) においては、特にアメリカ-カナダ間の貿易に関しては、国境が問題なのではなく、産業の立地がどこに集中しているかが影響しているに過ぎない、としており、国境をこえることそのものの効果ではないのではないかとすら指摘している。

これらの国境効果がなぜ発生するかを明らかにする分析と同時に、McCallum (2005) などの推計した国境効果の大きさが驚くべきものであったことから、推計方法やデータの取り扱いに問題があるのではないかと、この疑問も提示された。第3の分析グループとして、これらの問題を再検討するための分析が存在する。これらは、分析に利用するデータの再検討を行うグループと、分析手法・モデルの再検討を行うグループに分けられる。

分析データを再検討するものとしては、より詳しい、精密なデータを利用する必要性を指摘し、実際にそのようなデータを用いて分析を行ったものがある。McCallum (1995) は、最初の分析であったこともあり、地域の区分、産業分類ともかなり粗く、データの精緻化を行うことは意味があった。Anderson and Smith (1999a, 1999b) は、アメリカ-カナダ間の貿易とアメリカ国内貿易に関して、地域分類の細分化と産業分類の細分化が行われたより精緻なデータを利用することにより、より厳密な分析を行った。その結果、McCallum (1995) やHelliwell (1996) と比べ、国境効果は計測されたもののその大きさは場合によっては既存の研究における大きさの8割~5割程度であることが確認された。さらに、Helliwell and Verdier (2001), Helliwell (2002), Head and Mayer (2002) などは、地域間の距離の測定方法に問題あると指摘し、より正確な距離データを用いて改めて分析を行っている。これらについてもやはり初期の国境効果の大きさよりは控えめな国境効果が検出されている。

分析手法に改善の余地を見いだした分析としては、初期の研究のデータ集計方法の不備の可能性を指摘し修正したHillberry (2002) や、単純なOLSによる推計では問題があるとし、より洗練された推計モデルとして単位根検定を行ったCeglowski (2006)、構造方程式で推計したBalisterri and Hillberry (2007) などがある。さらに、Anderson and van Wincoop (2003) は、推計モデルと理論モデルとの整合性を検討した結果、厳密に理論モデルと整合的な推計モデルを用いていない初期の研究は「無視された変数 (omitted variables)」の問題によるバイアスが起っており、その結果国境効果が過大評価されている可能性があることを指摘した。彼らが定式化した理論モデルと整合的な推計モデルを用いて国境効果の計測を行った結果、実際の国境効果は初期のMcCallum (1995) などの推計結果と比べ半分程度の大きさである可能性があることが示唆された。これらの分析手法を見直して再推計を行った研究の推計結果をまとめると、どれも最初期の極端に大きな国境効果は過大評価であり、実際にはもっと小さな影響でしかない、という結果が出ている。しかし一方で、それほど極端な効果ではないとしても、厳然として国境効果そのものが(原因は何であれ)存在していることもまた明らかであるようである。

本節では、モノの貿易に関する国境効果に関するこれまでの研究について概観した。それらの分析を総合すると、分析手法や計測方法に関するさまざまな問題点は指摘されているものの、

モノの貿易については、国境効果はどの地域にも存在するといつてよいこと、その大きさは最初期の22倍という極端な値は過大評価であるかもしれないが、分析を精緻化してなお無視できない程度の大きさの国境効果が存在する、といつて良いだろう。その国境効果が望ましくない貿易障壁の存在を示唆するのか、自然な経済メカニズムの結果であるのかは議論の余地があるが、国境を越えて財の貿易を行うことは、距離と経済規模で説明される以上に困難であり、国際貿易額が国内での取引と比べ期待されるよりも少なくなってしまうことは確かなようである。

これまでの研究成果によれば、財の貿易についてはある程度国境効果が存在することは確かなようである。では、財の貿易以外の国際間取引についてはどうであろうか。とくに、近年急速な規制緩和と自由化が進んでいる国際航空運輸サービスの取引についても、同じように国際的な移動と国内での移動の間に格差が存在し、国境効果が存在するのであるか。次節では、国際運輸産業における国境効果の有無について検討する。

4. 国際運輸産業における国境効果：これまでの研究成果

財の貿易はその財を輸送すれば完了するが、サービスの貿易の場合、サービスは無形財なので輸送することができないので、必然的に人が企業が同時に移動する必要が出てくる。そのため、財の貿易に比べればサービス貿易のほうがよりコストが大きくなり行いづらくなるはずである。一般的には国境効果もサービス貿易の方が財の貿易よりも大きくなると予想できるはずである。さらに、本節で検討する国際運輸サービスは、世界的に規制緩和が進んでいるとはいえ、未だ多くの規制や貿易障壁が残る分野であり、それが国境効果を大きくする可能性が高い。これらの特徴を考えると、財の貿易に関してそれほど大きくない、原因が何かよくわからない国境効果の有無を検討するよりも、国際運輸サービスなどのサービス貿易に関する国境効果を計測し、貿易障壁の大きさを検討することの意義は大きい。その意味もあつてか、近年の研究では、財の貿易以外に関する国境効果を検討する分析も少ないながらも行われ始めている。

国境効果の計測を行うためには国内の2地域間の取引フローと、国内のある地域と外国のある地域との取引フローの情報を利用する必要がある。しかし、一般的には、財以外のサービスなどに関する取引は、そこまで細かい地域区分での2地域間貿易フローの情報は利用できないことが多い。しかし、運輸サービスについては、空港、港などの物流拠点間の取引量や輸送量のデータは利用可能な場合が多い。そのため、財の貿易以外に関する国境効果の計測は、全て国際運輸産業に関するものに集中することになる。とはいえ、国境効果の概念自体が国際貿易の文脈で発生したものであるため物流・運輸に関する専門家にはあまり興味を持たれていなかったこと、国内の輸送に関する情報と貿易の情報を簡単に接合できる形のデータセットはなかなか存在しないことなどから、研究文脈は未だきわめて薄い。

運輸サービスに関するこの種の研究としては、Klodt (2004) がもっとも初期のものであろう。ここではドイツの国内外航空旅客運輸フローに関して国境効果が計測されている。国境効果が存在するとすれば、距離や経済規模をコントロールした上でなお国内航空旅行の方が国際航空旅行よりも行いやすく、実際の旅行者数も多くなっている、ということになる。

Klodt (2004) では、ドイツにおいては国内外航空旅客運輸フローに関して明確な国境効果が存在していることが確認されている。分析モデルによって多少ばらつきがあるものの、ドイツの航空旅客数のフローに関しては、距離などをコントロールしても、国内2地域間のフローの方が国際間のフローに比べだいたい3倍から5倍大きくなっているという推計結果が示されている。言い換えれば、ドイツにおいては、飛行機で外国に旅行することは飛行機で国内を移動するの都比べ3倍から5倍困難である、ということになる。この値は、財の貿易に関する初期の分析結果に比べれば大きくはないが、近年の推計手法を改良した分析結果と比べるとかなり近いものになっている³⁾。モノの貿易フローとヒトの航空旅客フローにおける国境効果の大きさがあまり変わらないというのは興味深い結果であるといえる。

同じく国際旅客航空サービスに関する国境効果を計測したモノとしては、他にHazledine (2009) がある。これは財の貿易に関する国境効果の初期の研究と同じカナダとアメリカの間の国境効果を航空旅客フローに関して、カナダを起点として計測したものである。本研究においても、カナダ―アメリカ間の国境を越える旅行に関しては、Klodt (2004) とほぼ同程度の、4倍から6倍程度の国境効果が計測されている。カナダからアメリカという非常に近距離かつ価格面などを考えても移動が容易と思われる国際旅客フローに関してもなお、これほどの国境効果が計測されるということは、外国へのヒトの移動は、短期の旅行あっても想像以上に困難であるということになる。

これらの他にはこれまでの所公表されているレベルで国際航空旅客フローに関する国境効果の分析は存在していない。未だ非常に限られた分析しか行われていないということになり、今後さらなる知見の集積が待たれる。これまでの数少ない分析の結果をまとめると、国際航空旅客サービスに関しても、財の貿易のケースとほぼ同じくらいの国境効果が存在していることになる。ただし、国境を越えたモノの移動とヒトの移動を比較すると、一般的にはヒトの移動の方がより難しいと想像されるにもかかわらず、国境効果の大きさがあまり変わらないということは、あくまで分析が行われた地域についてのみではあるが、むしろ国際航空サービスの自由化により移動の促進が進んでいると解釈することもできるかもしれない。次節では、非常に研究文脈の薄い国際運輸サービスに関する国境効果の計測に多少の知見を加えるために、日本の国際航空旅客に関する国境効果の計測を実際に行ってみる。

5. 日本における国境効果の計測：国際航空旅客サービスの事例

日本における航空旅客サービスは、他の先進国、特に前節で紹介した先行研究の調査対象であるドイツやカナダ・アメリカに比べ、強い競争力を持っているとはいえずらい。国内の旅客航空についても、他の先進国に比べると利用される頻度は少ないと考えられる。一方国外旅行を行うためには、周囲を海に囲まれているという立地の特性上、ほぼ必ず航空機を利用することになる。これらの特徴を勘案すると、日本の航空旅客フローについては、他国と比べ国内旅客フローが比較的少なく、国際旅客フローは比較的大きくなっている可能性がある。だとすれば、他国のケースと比べ国境効果は小さくなる可能性がある。しかし、他の先進国とくらべこの分野の規制緩和はそれほど進んでいないため、その面では国際旅客フローは、とくに外国が

らのインバウンド旅行に関しては少なくなる可能性もあり、国境効果はむしろ大きくなるかもしれない。この点を確認するとともに日本の国境効果を実際に計測してみるため、本節では日本の航空旅客フローの国境効果についてシンプルな分析を行ってみたい。

日本における航空旅客サービスの国境効果を分析するためには、国内外の2地域間の旅客フローデータを確保する必要がある。ここで問題となるのは、日本の場合、最大の国際空港である成田空港と同地域の国内空港である羽田空港が地理的に離れているということである。このため、厳密には同一地点からの国際旅客フローと国内旅客フローの比較をすることができない。本分析では便宜的に成田空港と羽田空港を同一地域（首都圏）として、国境効果を計測する。また、データ利用可能性の問題から、成田空港以外の国際空港に関する分析を行うことができなかった。そのため、本分析は日本の首都圏を起点とする国内旅客フローと国際旅客フローを比較し、国境効果を計測するという形式になっている。分析モデルは以下の通りである。

$$\ln x_{ij} = \alpha_1 + \alpha_2 \ln y_i + \alpha_3 \ln d_{ij} + \alpha_4 \delta_{ij} + \varepsilon$$

なお、 x_{ij} は i, j 地点間（2空港間）の一年間の旅客フロー（人数）、 y_i は相手側地域の一人あたりGDP（US\$）、 d_{ij} は2地点間（2空港間）の航路距離（km）、 δ_{ij} が国境ダミーである。なお、先行研究と異なり国境ダミーは国境をまたぐ移動は1、国内の移動は0、の値をとっている。そのため、分析結果の読み取りも先行研究とは逆に、負の係数が検出された場合に国境効果があるということになる。また、 y_i は、自国（地域）は全て日本の首都圏になっているため利用していない。データ時点は全て2002年、サンプル総数は113、推計は加重小二乗法（WLS：一年間のフライト頻度によりウェイト付け）で行った。

推計結果は第1表に示されている。結果を見ると、国境効果ダミーの係数は3つの分析ともだいたい-1前後の値をとっている。ダミー変数の作り方のせいで他の先行研究とは係数の正負が逆転しているが、この結果は国境を越える移動の方が有意に国内での移動よりも人数が少なくなる、ということを意味している。その意味では、日本の国際航空旅客フローに関して、やはり国境効果は存在し、外国への旅行の方が国内への

第1表：回帰分析結果（WLS, weighted by frequency of scheduled flight）

説明変数	回帰式1 インバウンド	回帰式2 アウトバウンド	回帰式3 合計
α_2 (一人あたりGDP)	0.217*** (0.005)	0.165*** (0.005)	0.196*** (0.003)
α_3 (距離)	-0.030*** (0.007)	-0.039*** (0.007)	-0.024*** (0.005)
α_4 (国境効果ダミー)	-0.958*** (0.015)	-1.144*** (0.015)	-1.044*** (0.011)
α_1 (定数項)	11.718*** (0.054)	12.315*** (0.057)	12.572*** (0.039)
Adj. R-squared	0.158	0.173	0.160
N	113	113	113

注：括弧内は標準誤差
*** 有為水準1%レベル

航空機を利用した旅行よりも難しい、ということが示唆された。国境効果の大きさについては、負の係数になってしまっているため他の先行研究と直接比較できないものの、対数線形のモデルなので弾性値を計算すると（絶対値で）だいたい2倍から4倍程度となり、Klodt (2004) のドイツのケースやHazledine (2009) のカナダのケースよりは強くない、ということになる。

もしそうであるならば、日本の旅行は国内では航空機をあまり使わず、外国旅行ではほぼ必ず航空機を使わざるを得ない、という立地上の特徴と国内航空産業の競争力の弱さがきているのかもしれない。あるいは、日本の国際航空運輸サービスは様々な規制緩和の成果によりそれほど保護主義的ではない、ということなのかもしれない。

6. 結論

本稿では、国境の存在が国際的な財の取引やヒトの移動をどの程度「妨げて」いるかを、国内フローと国際フローを比較して「国境効果」を計測することにより明らかにする分析手法について検討を加え、さらに航空旅客サービスにおける日本の国境効果を実際に計測してその意味を検討した。

前半の文献レビューの結果としては、財の貿易に関しては、分析手法や国境効果の意味の解釈について議論の余地はあるものの、無視できない国境効果が存在することは明白であり、距離や経済規模をコントロールした上でもなお国内での取引の方が有意に国際貿易よりも行いやすく、フローも多いということがわかった。運輸サービスに関する国境効果については財の貿易に比べ圧倒的に先行研究が少なく、スタイライズド・ファクトを得ることはできないが、これまでの研究では財の貿易の場合と同程度の国境効果が存在し、やはり国内での航空旅客フローの方が国際フローよりも多いことが示唆されていた。

これをふまえて日本の航空旅客フローに関する国境効果の計測を行った後半部分では、日本においてもやはり航空旅客フローにかんして国境効果が存在すること、ただしその大きさは先行研究で調査されているドイツやカナダ・アメリカと比べ大きくないことがわかった。この結果は日本の国境効果は他国と比べそれほど大きくないこと、理由としては日本の国内旅行においては航空運輸産業は競争力が強くなりあまり利用されない一方、海外旅行に関しては立地の特性上大部分の場合航空機を利用するため、他国と比べ国内航空への偏りが大きくないと考えられることが示唆された。ただし、今回の分析はデータ利用上の問題のため限定的なものであり、今後より精緻な分析をしなければ確実な結論をうることはできないだろう。とくに、成田空港以外の国際空港の情報を利用していないこと、単年度のデータしか利用できなかったのでパネルデータを用いた分析を試みることができなかったことは今後の改善点である。

また、旅客運輸サービスに関するこの種の分析を行う際の問題点として必ずあげられるものに、2地点間フローの起点と終点の問題がある。財の貿易の場合は、一度船積みしたら最終目的地まで荷物を下ろして積み替えるということを行う可能性はほとんどないが、旅客の場合は途中でトランジットして航空便を乗り継ぐことは珍しくない。この場合、統計としては乗り継いだ2つの路線それぞれで1名旅行したとカウントされてしまうため、一続きの旅程で複数回カウントされてしまい、旅客数が過大評価されてしまう可能性がある。さらに、グラビティ・モデルでは起点と終点の経済規模を説明変数に利用する必要があるが、このようにトランジットを挟んだ旅行を行っている旅客の場合、正しい起点と終点がどこかを統計上から把握することは困難であり、実際にはトランジットでおりただけの空港（地域）を終点と誤認してしまい、正しくない経済規模の変数をもとに推計してしまう可能性がある。この問題点については、統

計データからは修正することが困難であるが、何らかの対策が必要なことは疑いないため、今後の検討課題としたい。

【付記】

本研究は2007-2009年度日本学術振興会科学研究費若手研究（B）「東・東南アジアにおける国際間移転費用の低下と域内相互依存関係の深化」（課題番号19730187：研究代表者藤井孝宗）の助成による研究成果の一部である。記して謝意を表したい。また、査読者からは多くの有益なコメントをいただいた。併せて謝意を表したい。

（ふじい たかむね・本学経済学部準教授）

【注】

- 1) このメカニズムが2つの物体間に重力が発生するメカニズムに類似していることから重力モデルと呼ばれる。
- 2) 推計式が対数線形の形をとっているため、係数の値を弾力性の値と読み替えることができる。
- 3) 理論モデルとの整合性という面で一番厳密な分析となっているAnderson and van Wincoop (2003) などが同程度の国境効果を財の貿易について計測している。
- 4) データ出所は以下の通り。旅客フロー：国際旅客はI C A O (2003), 国内旅客は国土交通省 (2003)。1人あたりGDP：海外はWorld Bank (2003), 国内は県民経済計算年報 (2003)。空港間距離はI C A O (2003) および国土交通省 (2003)。

【参考文献】

- Anderson, James E. and Eric Van Wincoop, 'Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle', *American Economic Review* 93. 1, 2003, pp170-192
- Anderson, Michael A. and Stephen L.S. Smith, 'Canadian Provinces in World Trade: Engagement and Detachment', *Canadian Journal of Economics* 32. 1, 1999a, pp22-38
- Anderson, Michael A. and Stephen L.S. Smith, 'Do National Borders Really Matter? Canada-U.S. Regional Trade Reconsidered', *Review of International Economics* 7. 2, 199b, pp219-227
- Balisterri, Edward J. and Russell H. Hillberry. 'Structural Estimation and the Border Puzzle', *Journal of International Economics* 72. 2, 2007, pp451-463
- Chen, Natalie, 'Intra-National versus International Trade in the European Union: Why Do National Borders Matter?', *Journal of International Economics* 63. 1, 2004, pp93-118
- Ceglowski, Janet. 'Is the Border Really That Wide?', *Review of International Economics* 14. 3, 2006, pp392-413
- Evans, Carolyn L., 'The Economic Significance of National Border Effects', *American*

- Economic Review 93. 4, 2003, pp1291-1312
- Evans, Carolyn L., 'Border Effects and the Availability of Domestic Products Abroad', Canadian Journal of Economics 39. 1, 2006, pp211-246
- Evans, Carolyn L., 'National Border Effects: Location, Not Nationality, Matters', Review of International Economics 15. 2, 2007, pp347-369
- Gill-Pareja, Salvador, Rafael Llorca-Vivero, Jose A. Martinez-Serrano and Josep Oliver-Alonso, 'The Border Effect in Spain', The World Economy 28. 11, 2005, pp1617-1631
- Gill-Pareja, Salvador, Rafael Llorca-Vivero and Jose A. Martinez-Serrano, 'The Border Effect in Spain: The Basque Country Case', Regional Studies 40. 4, 2006, pp335-345
- Hazledine, Tim, 'Border Effects for Domestic and International Canadian Passenger Air Travel', Journal of Air Transport Management 15. 1, 2009, pp7-13
- Head, Keith and Thierry Mayer, 'Illusory Border Effects: Distance Mismeasurement Inflates Estimates of Home Bias in Trade', CEPII Working Paper 2002-01, 2002
- Helble, Matthias, 'Border Effect Estimates for France and Germany Combining International Trade and Intranational Transport Flows', Review of World Economics 143. 3, 2007, pp432-463
- Helliwell, John F., 'Do National Borders Matter for Quebec's Trade?', Canadian Journal of Economics 29. 3, 1996, pp507-522
- Helliwell, John F., 'Measuring the Width of National Borders', Review of International Economics 10. 3, 2002, pp517-524
- Helliwell, John F. and Genevieve Verdier, 'Measuring Internal Trade Distances: A New Method Applied to Estimate Provincial Border Effect in Canada', Canadian Journal of Economics 34. 4, 2001, pp1024-1041
- Hillberry, Russel H., 'Aggregation Bias, Compositional Change, and the Border Effect', Canadian Journal of Economics 35. 3, 2002, pp517-530
- International Civil Aviation Organization (ICAO), 'Traffic by Flight Stage', ICAO, 2003
- Klodt, Hennig, 'Border Effects in Passenger Air Traffic', Kyklos 57. 4, 2004, pp519-532
- Manchin, Miriam and Anna Maria Pinna, 'Border Effects in the Enlarged EU Area: Evidence from Imports to Accession Countries', Applied Economics, 41. 14, 2009, pp1835-1854
- McCallum, John, 'National Borders Matter: Canada-U.S. Regional Trade Patterns', American Economic Review 85. 3, 1995, pp615-623
- Okubo, Toshihiro, 'The Border Effect in the Japanese Market: A Gravity Model Analysis', Journal of the Japanese and International Economies 18. 1, 2004, pp 1-11
- Parsley, David C. and Shang-Jin Wei, 'Explaining the Border Effect: The Role of Exchange Rate Variability, Shipping Costs, and Geography', Journal of International Economics 55. 1, 2001, pp87-105
- Sousa, Jose de and Julie Lochard, 'Do Currency Barriers Solve the Border Effect Puzzle? Evidence from the CFA Franc Zone', Review of World Economics 141. 3, 2005, pp422-

459

Wolf, Nikolaus, 'Path Dependent Border Effects: The Case of Poland's Reunification (1918-1939)', *Explorations in Economic History* 42. 3, 2005, pp414-438

World Bank, 'World Development Indicator 2003', World Bank, 2003

Yi, Kei-Mu, 'Vertical Specialization and the Border Effect Puzzle', Research Department Working Paper, FRB Philadelphia No.05-24, 2005

国土交通省, 『航空輸送統計年報2003年版』国土交通省ウェブサイト (www.mlit.go.jp/k-toukei/), 2003

内閣府経済社会総合研究所, 『県民経済経済年報（平成15年版）』, 国立印刷局, 2003