

野田容助・黒子正人編『貿易指数の作成と応用：貿易構造の変化と国際比較』調査研究報告書 開発研究センター
2009-II-03 アジア経済研究所 2010 年

第 8 章

国際貿易構造の違いと生産性の推移：

EU におけるサービス業の事例研究¹

弦間正彦

要約

一国の経済の国際貿易開放度や国際競争力の度合いが、総合生産性(TFP)と関係あることを検証した。さらに貿易・経済同盟への加盟時期の違いが、これらに影響を与えているのかの有無も、生産性及び国際貿易データが整備されている欧州連合(EU)を事例として、またサービス業を分析の中心の対象として検討した。既存の加盟国においては、TFP 成長率が国際貿易開放度指標や国際競争力指標と正の関係を持つ事例が存在することが分かった。さらに、新規加盟国においては、これらの関係は正の事例のみだけでなく、負の関係となっている事例も存在することが分かった。新規加盟国のほとんどは体制移行国であり、経済改革の一環で、また EU への加盟準備の過程で、国際貿易の障壁を下げているが、必ずしもこれが国内産業の生産力向上と関連していないことが分かった。

キーワード

欧州連合、新規加盟国、総合生産性、EU KLEMS、UN Comtrade 貿易データ、国際貿易開放度指標、国際競争力指標

はじめに

経済発展に伴い、農業の生産面で見た GDP 労働力割合、輸出に占める農産物の割合は例外なく低下し、国民経済に占める農業の相対的割合が低下することは、ペティ＝クラークの法則として広く知られている。そして、経済発展の初期の段階で、農業に代わって割合を拡大させてくるのが、製造業で

ある。さらに、中進国になるに至っては、製造業の GDP に占める割合は 20 パーセントから 30 パーセントの間にとどまる一方で、農業の急激な割合の低下もあり、サービス業が GDP に占める割合を拡大させることになる。そして OECD のメンバーとなり、先進国の仲間入りするに至っては、農業の GDP に占める割合は多くても 2,3 パーセント、さらに製造業でさえも 20 パーセントの割合となる。これら一連の産業間における生産物量の移動、またそれに伴う生産投入要素の移動が、ほとんどの国で観察されることは、Okawa and Otsuka(1994)などで、実証的に確認されている。

これらの経済発展に伴って例外なく観察されるこの背景には、農業生産においては土地という量の限られた投入要素を使わざるをえないという供給側の成長制限条件が存在する。さらに産出物である農産物は主に必需品である食料として消費されることから、所得弾力性や価格弾力性は低く、一人当たりの消費量の増大には限りがあるという需要側の成長制限条件も存在する。そして、国レベルにおける農産物需要の伸びは、人口が拡大しない限り、大きく増大することはない。供給面でも、需要面においても、このような成長制限要因が存在しない製造業やサービス業の生産成長率が、農業の生産成長率を上回るのは当然のことで、一国の経済成長率を高めるためには、製造業やサービス業の発展が例外なく必要となる。

それでは製造業とサービス業の発展の経路はどのようなものになるのであろうか。国際貿易がない経済の場合、一人当たりの所得の増加につれ、製造業が生産する財に対する需要が増加し、国内の製造業の生産量は比例して増加することになる。開放経済で、財や資本の移動が自由に行なわれる経済においては、国内需要の増大が国内生産の増大をもたらすだけでなく、海外で生産された財に対する需要も同時に拡大することが想定される。比較優位の原則に立ち、製品の質が同じだと仮定すると、国内消費者は国内外問わず、生産費の安いところから購入することになる。これは貿易相手国の消費者においても同じ行動をとるであろうことが想定でき、国際競争力がある国内産業においては、国際貿易の自由化により、国内のみならず海外における生産製品需要を得ることになる。技術革新や生産効率性の改善に努め、生産性を改善する企業なり産業においては、国際競争力は高まり、国際貿易の開放度は増すことになる。

同様のことがサービス業においても観察される。通常、サービス業は労働など非貿易財を主要投入財として使用し、生産する財も非貿易財が多いが、近年インターネットなどの近代的な大量通信手段の普及により国境を越えたサービスのやり取りが進むこととなった。一人当たり所得が高まるにつれ、消費者一人当たりの製造業が作り出す物質的な財に対する需要の増加は頭打ちになり（需要の所得弾力性が低くなり）、中には劣等財化する生産財も出てくる。サービス産業が提供するサービスは、通常所得弾力性が高いものが多く、一人当たり所得の高まりにつれ、一人当たり消費量は増大することとなる。マクロ経済レベルでは、製造業の割合を上回る形でサービス産業の生産が拡大することとなる。

このように経済発展に伴って起こる農業から製造業へ、また製造業からサービス業への主軸的産業の転換は、どのように各産業の生産性の推移、つまり技術進歩や効率性の改善に基づいて起こるのであろうか。また産業レベルにおける生産性の変化は、一国の国際貿易における競争力や市場開放度とどのような関係があるのだろうか。本稿は、2004 年以後に地域的な貿易・経済同盟であるヨーロッ

パにおける欧州連合（EU）に加盟した12カ国のグループ（新規加盟国）と、2004年より前から加盟国であった15カ国のグループ（既存の加盟国）を事例として選び、近年発展が目覚ましいサービス業を中心とする総合生産性の推移を把握した上で、その総合生産性の変化が、それぞれのグループの国の貿易構造に与えた影響について考察をすることを目的とする。

分析の結果、既存の加盟国においては、TFP 成長率が国際競争力指標や国際貿易開放度と正の関係を持つ事例が存在することが分かった。さらに、新規加盟国においては、これらの関係は正の関係の事例のみだけでなく、負の関係となっている事例も存在することが確認された。

1. 分析の枠組み

本節では、分析の対象とデータ、分析の手法について述べる。

1.1 分析の対象

分析の対象国は、2004年より前から加盟国であった15カ国のグループ（既存の加盟国）と、2004年以後にEUに加盟した12カ国のグループ（新規加盟国）との2つのグループである（付表1を参考）。前者には、オーストリア、ベルギー、デンマーク、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、アイルランド、イタリア、オランダ、ポルトガル、スペイン、スウェーデン、英国、ルクセンブルグが該当する。さらに、後者には、ブルガリア、キプロス、チェコ、エストニア、ハンガリー、ラトビア、リトアニア、マルタ、ポーランド、ルーマニア、スロバキア、スロベニアが該当する。

分析の対象年は1988年から2008年であるが、一部の国においてはすべての年についてデータが存在しないため、回帰分析を行う際には、省かれた年が存在する。特に新規加盟国のほとんどは旧社会主義国であり、体制移行の開始前後では整合性のあるデータが存在しない。なお、回帰分析で用いられたパネルデータの時系列部分においては、継続した年次データが使用された。TFP データは、あえて今回独自に推計を行わずに、EU の生産性データとしてはすでに確立された実績を持つ EU KLEMS(2009年12月アクセス)により公表されているデータを用いた。TFP 値は、Solow(1957)タイプの成長会計分析により導き出されたものである。ここでは、分析の対象国に関するTFP データは4種類存在し、それら全部について分析の対象とした。4種類のTFP データは、1) 付加価値の成長率に対するTFPの貢献度(%)、2) TFP(付加価値ベース)の成長率、1995=100、3) 生産物の成長率に対するTFPの貢献度(%)、TFP(実質総生産額ベース)の成長率、1995=100である(付表2を参考)。

分析の対象となった産業は、サービス業の中でもその輸入額、輸出額がSITCコードに基づき分かっている製品を生産する産業と、TFPに関する情報がISICコードに分類されて分かっている産業の中で、両者が共通して存在する産業とした(付表3を参考)。卸売業、小売業(輸送用機械を除く)、郵便・情報通信業、物品賃貸業の4業種に、農業、製造業などを含む全産業を加えた5業種を分析の対象と

した。輸入、輸出などの貿易データは、アジア経済研究所・開発研究センター・貿易指数研究会(主査：野田容介)がまとめた UN Commodity Trade Statistics Database の貿易データ(UN Comtrade Database 貿易データ)を使用した。

1.2 分析の手法

貿易構造の状況を表す指標としては、本研究では、産業レベルにおける（輸出/（輸出＋輸入））で見た国際競争力指標、さらに産業レベルで見た（（輸出＋輸入）/GDP）などの貿易開放度指数を使用する。梶原（2008）は、この国際競争力指標を用いて、アジアの途上国における貿易構造の変化を考察した。また、Taskin and. Zaim (2001) は、国際貿易開放度を表す指標として、（（輸出＋輸入）/GDP）を用いて、環境効率性の推移と、貿易開放度の関係を分析した。本研究は、弦間(2009)、梶原（2008）、Taskin and. Zaim (2001) などの先行研究で用いられた国際競争力と貿易開放度を示す指標以外に、産業レベルにおける（（輸出）/GDP）（輸入/GDP）（（輸出＋輸入）/GDP）など類似する貿易開放度を示す指標も使用して、4 種類の生産性指標がこれらの国際貿易指標の示す国際競争力及び貿易開放度と関係するかどうかを、下記の単回帰式を推計して検定した（付表3参照）。

$$\text{貿易指標} = \hat{a} + \hat{b} \text{（生産性指数）}$$

具体的には、下記の4式を用いて、4種類の貿易開放度・競争力指標を、TFPで説明する回帰式を推計し、両者の間に統計的に有意な関係があるかを検証した。式1から式3は、それぞれ異なった国際貿易開放度指標をTFPで説明する式となっている。さらに、式4は国際競争力指標をTFPで説明する式となっている。また、TFP指標は4種類存在することから、それぞれのTFP指標について4種類の貿易開放度・競争力指標との関係を検証したことから、2004年以前からの加盟国と、2004年以後に加盟した国のそれぞれのグループについて、合計16種類の回帰式を計測して、TFPと貿易開放度・競争力指標の間の統計的関係を検証した。新規加盟国については加盟国も少ないことから、切片ダミーを国ごとに入れる固定効果モデルにせず、通常のランダム効果モデルとして、タン回帰分析を行った。

$$(1) \quad \text{Import}_i / \text{GDP}_i = a + b \text{TFP}_i + e$$

$$(2) \quad \text{Export}_i / \text{GDP}_i = a + b \text{TFP}_i + e$$

$$(3) \quad \text{Total Trade}_i / \text{GDP}_i = a + b \text{TFP}_i + e$$

$$(4) \quad \text{Exports}_i / \text{Total Trade}_i = a + b \text{TFP}_i + e$$

Import_i ： 産業_iが生産する財・サービスの輸入額（再輸入を含む：USドルベース）

Export_i ： 産業_iが生産する財・サービスの輸出額（再輸入を含む：USドルベース）

GDP_i ： 産業_iが生産する財・サービスの国内総生産（Euroの導入が分析対象期間の途中であるため

US ドルベースで統一した)

TFP_i : 総合生産性 (EU KLEMS が推計した 4 種類の指標を用いた)

そしてこれらのモデルとは別に、2004 年以前からの加盟国と、2004 年以後に加盟した国のそれぞれのグループを集計した、現 EU 加盟国 27 カ国について、個別の加盟国ごとに固有な切片を持つという前提の下、固定効果モデルを使い、上記のように TFP と貿易開放度・競争力指標の間の統計的関係を検証した。ここでの推計式は、以下のものとなる。

$$Import_i / GDP_i = a + b TFP_i + d_i + e$$

$$Export_i / GDP_i = a + b TFP_i + d_i + e$$

$$Total Trade_i / GDP_i = a + b TFP_i + d_i + e$$

$$Exports_i / Total Trade_i = a + b TFP_i + d_i + e$$

ここでは、 d_i が国ごとに存在し、国ダミー変数として、従属変数である貿易開放度・競争力指標の違いの一部を説明することとなる。

2. 分析結果

分析結果に関しては、表 1 から表 12 にまとめられている通りである (推計結果は付表 5 を参考)。EU 加盟国経済においては、国際競争力や国際貿易開放度の度合いが、経済のパフォーマンスの程度を表す総合生産性(TFP)と関係あることが 1980 年代後半から 2000 年代中盤にかけての、サービス業を中心とする EU KLEMS の TFP データと、UN Comtrade Database 貿易データを使った貿易指標間の統計的検定からわかった。特にこれは、既存の加盟国において顕著であることが分かった。以下に、個別の事例について見ていきたい。

表 1 は、サービス業を中心とする産業の生産性(付加価値成長率に対する TFP の貢献度(%))の違いと貿易構造の関係を全 EU 加盟国 (27 カ国) について、固定効果モデルにより検定した結果である。郵便・情報通信業において、貿易開放度指数 1 (輸入額/産業 GDP) と付加価値成長率に対する TFP の貢献度(%)でみた生産性指標の間に統計的に有意な関係が存在することが分かった。携帯電話やインターネットなどの近年急速に需要が増大した産業においては、大きな初期投資が必要なことから規模に関して収穫逓増である産業としても知られており、このことから貿易の自由化をはかり輸入額を拡大させてきている国においては、成長会計における生産性の貢献度が大きくなっていると説明することができると考える。

表 4 は、表 1 と同様に、全 EU 加盟国 (27 カ国) を対象に、国際貿易開放度の度合い及び国際競争力と、経済のパフォーマンスの程度を表す総合生産性(TFP)の関係を検定したものである。ここにおける TFP 指標としては、TFP (付加価値ベース) の成長率 (1995=100) を用いた。この指標と貿易指標

表1 サービス業を中心とする産業の生産性(付加価値成長率に対する TFP の貢献度(%))の違いと貿易構造の関係
 —EU 加盟国(27 カ国)—
 固定効果モデルによる検定

産業の分類	ISIC コード	貿易開放度指数 1 輸入額/産業 GDP	貿易開放度指数 2 輸出額/産業 GDP	貿易開放度指数 3 (輸入額 + 輸出額) /産業 GDP	競争力指標 輸出額 / (輸入額 + 輸出額)
全産業	TOT	×	×	×	×
卸売業	51	×	×	×	×
小売業(輸送用機械を除く)	52	×	×	×	×
郵便・情報通信業	64	○ *	×	×	×
物品賃貸業	71to 74	×	×	×	×

輸出額、輸入額は、関連する産業のみの額を表している

○ 10%以内の水準で統計的に有意と認められる場合、× 統計的に有意でない場合

* * * 1%の水準で有意、* * 5%の水準で有意、* 10%の水準で有意

表2 サービス業を中心とする産業の生産性(付加価値成長率に対する TFP の貢献度(%))の違いと貿易構造の関係
 —2004 年 5 月以後に加盟した国(12 カ国)—
 ランダム効果モデルによる検定

産業の分類	ISIC コード	貿易開放度指数 1 輸入額/産業 GDP	貿易開放度指数 2 輸出額/産業 GDP	貿易開放度指数 3 (輸入額 + 輸出額) /産業 GDP	競争力指標 輸出額 / (輸入額 + 輸出額)
全産業	TOT	×	×	×	×
卸売業	51	×	×	×	×
小売業(輸送用機械を除く)	52	×	×	×	×
郵便・情報通信業	64	×	×	- ○ **	- ○ **
物品賃貸業	71to 74	×	×	×	×

輸出額、輸入額は、関連する産業のみの額を表している

○ 10%以内の水準で統計的に有意と認められる場合、× 統計的に有意でない場合

○の前の-(マイナス)は、逆に有意であることを表す

***1%の水準で有意、**5%の水準で有意、*10%の水準で有意

表3 サービス業を中心とする産業の生産性(付加価値成長率に対する TFP の貢献度(%))の違いと貿易構造の関係
 —2004 年 5 月より前に加盟していた国(15 カ国)—
 ランダム効果モデルによる検定

産業の分類	ISIC コード	貿易開放度指数 1 輸入額/産業 GDP	貿易開放度指数 2 輸出額/産業 GDP	貿易開放度指数 3 (輸入額 + 輸出額) /産業 GDP	競争力指標 輸出額 / (輸入額 + 輸出額)
全産業	TOT	×	×	×	- ○ ***
卸売業	51	×	×	×	×
小売業(輸送用機械を除く)	52	×	×	×	×
郵便・情報通信業	64	×	×	×	×
物品賃貸業	71to 74	×	×	×	×

輸出額、輸入額は、関連する産業のみの額を表している

○ 10%以内の水準で統計的に有意と認められる場合、× 統計的に有意でない場合

○ の前の-(マイナス)は、逆に有意であることを表す

***1%の水準で有意、**5%の水準で有意、*10%の水準で有意

表 4 サービス業を中心とする産業の生産性(TFP(付加価値ベース)の成長率, 1995=100)の違いと貿易構造の関係
 —EU 加盟国(27 カ国)—
 固定効果モデルによる検定

産業の分類	ISIC コー ド	貿易開放度指数 1 輸入額/産業 GDP	貿易開放度指数 2 輸出額/産業 GDP	貿易開放度指数 3 (輸入額 + 輸出額) /産業 GDP	競争力指標 輸出額 / (輸入額 + 輸出額)
全産業	TOT	○ *	×	×	×
卸売業	51	○ ***	○ **	○ ***	- ○ ***
小売業(輸送用機械を除く)	52	×	×	×	×
郵便・情報通信業	64	×	×	×	○ ***
物品賃貸業	71to 74	- ○ ***	- ○ ***	- ○ ***	- ○ ***

輸出額、輸入額は、関連する産業のみの額を表している

○ 10%以内の水準で統計的に有意と認められる場合、× 統計的に有意でない場合

○ の前の-(マイナス)は、逆に有意であることを表す

***1%の水準で有意、**5%の水準で有意、*10%の水準で有意

表5 サービス業を中心とする産業の生産性(TFP(付加価値ベース)の成長率, 1995=100)の違いと貿易構造の関係
 —2004年5月以後に加盟した国(12ヵ国)—
 ランダム効果モデルによる検定

産業の分類	ISICコード	貿易開放度指数1 輸入額/産業GDP	貿易開放度指数2 輸出額/産業GDP	貿易開放度指数3 (輸入額+輸出額) /産業GDP	競争力指標 輸出額/ (輸入額+輸出額)
全産業	TOT	○ **	○ *	×	×
卸売業	51	- ○ **	×	- ○ ***	×
小売業(輸送用機械を除く)	52	○ ***	×	○ *	- ○ ***
郵便・情報通信業	64	×	- ○ ***	- ○ ***	- ○ ***
物品賃貸業	71to 74	- ○ ***	- ○ ***	- ○ ***	- ○ ***

輸出額、輸入額は、関連する産業のみの額を表している

○ 10%以内の水準で統計的に有意と認められる場合、× 統計的に有意でない場合

○ の前の-(マイナス)は、逆に有意であることを表す

*** 1%の水準で有意、** 5%の水準で有意、* 10%の水準で有意

表 6 サービス業を中心とする産業の生産性(TFP(付加価値ベース)の成長率, 1995=100)の違いと貿易構造の関係
 —2004 年 5 月より前に加盟していた国(15 カ国)—
 ランダム効果モデルによる検定

産業の分類	ISIC コー ド	貿易開放度指数 1 輸入額/産業 GDP	貿易開放度指数 2 輸出額/産業 GDP	貿易開放度指数 3 (輸入額 + 輸出額) /産業 GDP	競争力指標 輸出額 / (輸入額 + 輸出額)
全産業	TOT	×	×	×	○ ***
卸売業	51	×	×	×	×
小売業(輸送用機械を除く)	52	×	×	×	○ ***
郵便・情報通信業	64	×	×	×	×
物品賃貸業	71to 74	×	×	×	×

輸出額、輸入額は、関連する産業のみの額を表している

○ 10%以内の水準で統計的に有意と認められる場合、× 統計的に有意でない場合

***1%の水準で有意、**5%の水準で有意、*10%の水準で有意

表7 サービス業を中心とする産業の生産性(生産物の成長率に対する TFP の貢献度 (%))の違いと貿易構造の関係
 —EU 加盟国(27 カ国)—
 固定効果モデルによる検定

産業の分類	ISIC コード	貿易開放度指数 1 輸入額/産業 GDP	貿易開放度指数 2 輸出額/産業 GDP	貿易開放度指数 3 (輸入額 + 輸出額) /産業 GDP	競争力指標 輸出額 / (輸入額 + 輸出額)
全産業	TOT	×	×	×	×
卸売業	51	×	×	×	×
小売業(輸送用機械を除く)	52	×	×	×	×
郵便・情報通信業	64	○ *	×	○ *	×
物品賃貸業	71to 74	- ○ **	×	×	×

輸出額、輸入額は、関連する産業のみの額を表している

- 10%以内の水準で統計的に有意と認められる場合、× 統計的に有意でない場合
- の前の-(マイナス)は、逆に有意であることを表す

* * * 1%の水準で有意、* * 5%の水準で有意、* 10%の水準で有意

表 8 サービス業を中心とする産業の生産性(生産物の成長率に対する TFP の貢献度 (％))の違いと貿易構造の関係
 —2004 年 5 月以後に加盟した国(12 カ国)—
 ランダム効果モデルによる検定

産業の分類	ISIC コー ド	貿易開放度指数 1 輸入額 / 産業 GDP	貿易開放度指数 2 輸出額 / 産業 GDP	貿易開放度指数 3 (輸入額 + 輸出額) / 産業 GDP	競争力指標 輸出額 / (輸入額 + 輸出額)
全産業	TOT	×	○ **	×	×
卸売業	51	×	×	×	×
小売業(輸送用機械を除く)	52	×	×	×	×
郵便・情報通信業	64	×	×	×	- ○ **
物品賃貸業	71to 74	×	×	×	×

輸出額、輸入額は、関連する産業のみの額を表している

○ 10%以内の水準で統計的に有意と認められる場合、× 統計的に有意でない場合

○の前の-(マイナス)は、逆に有意であることを表す

***1%の水準で有意、**5%の水準で有意、*10%の水準で有意

表9 サービス業を中心とする産業の生産性(生産物の成長率に対する TFP の貢献度 (%))の違いと貿易構造の関係
 —2004 年 5 月より前に加盟していた国(15 カ国)—
 ランダム効果モデルによる検定

産業の分類	ISIC コード	貿易開放度指数 1 輸入額 / 産業 GDP	貿易開放度指数 2 輸出額 / 産業 GDP	貿易開放度指数 3 (輸入額 + 輸出額) / 産業 GDP	競争力指標 輸出額 / (輸入額 + 輸出額)
全産業	TOT	×	×	×	×
卸売業	51	×	×	×	×
小売業(輸送用機械を除く)	52	×	×	×	×
郵便・情報通信業	64	×	○ *	○ *	×
物品賃貸業	71to 74	×	×	×	×

輸出額、輸入額は、関連する産業のみの額を表している

○ 10%以内の水準で統計的に有意と認められる場合、× 統計的に有意でない場合

○の前の-(マイナス)は、逆に有意であることを表す

***1%の水準で有意、**5%の水準で有意、*10%の水準で有意

表 10 サービス業を中心とする産業の生産性(TFP(実質総生産額ベース)の成長率, 1995=100)の違いと貿易構造の関係
 —EU 加盟国(27 カ国)—
 固定効果モデルによる検定

産業の分類	ISIC コー ド	貿易開放度指数 1 輸入額 / 産業 GDP	貿易開放度指数 2 輸出額 / 産業 GDP	貿易開放度指数 3 (輸入額 + 輸出額) / 産業 GDP	競争力指標 輸出額 / (輸入額 + 輸出額)
全産業	TOT	×	×	×	×
卸売業	51	○ ***	○ **	○ ***	×
小売業(輸送用機械を除く)	52	×	×	×	×
郵便・情報通信業	64	×	×	×	○ ***
物品賃貸業	71to 74	- ○ ***	- ○ ***	- ○ ***	- ○ ***

輸出額、輸入額は、関連する産業のみの額を表している

○ 10%以内の水準で統計的に有意と認められる場合、× 統計的に有意でない場合

○の前の-(マイナス)は、逆に有意であることを表す

***1%の水準で有意、**5%の水準で有意、*10%の水準で有意

表 11 サービス業を中心とする産業の生産性(TFP(実質総生産額ベース)の成長率, 1995=100)の違いと貿易構造の関係
 —2004 年 5 月以後に加盟した国(12 カ国)—
 ランダム効果モデルによる検定

産業の分類	ISIC コード	貿易開放度指数 1 輸入額/産業 GDP	貿易開放度指数 2 輸出額/産業 GDP	貿易開放度指数 3 (輸入額 + 輸出額) /産業 GDP	競争力指標 輸出額 / (輸入額 + 輸出額)
全産業	TOT	×	×	×	×
卸売業	51	- ○ **	×	- ○ ***	×
小売業(輸送用機械を除く)	52	○ ***	×	○ *	- ○ ***
郵便・情報通信業	64	×	- ○ ***	- ○ ***	- ○ ***
物品賃貸業	71to 74	- ○ ***	- ○ ***	- ○ ***	- ○ ***

輸出額、輸入額は、関連する産業のみの額を表している

○ 10%以内の水準で統計的に有意と認められる場合、× 統計的に有意でない場合

○ の前の-(マイナス)は、逆に有意であることを表す

***1%の水準で有意、**5%の水準で有意、*10%の水準で有意

表 12 サービス業を中心とする産業の生産性(TFP(実質総生産額ベース)の成長率, 1995=100)の違いと貿易構造の関係
 —2004 年 5 月より前に加盟していた国(15 カ国)—
 ランダム効果モデルによる検定

産業の分類	ISIC コード	貿易開放度指数 1 輸入額/産業 GDP	貿易開放度指数 2 輸出額/産業 GDP	貿易開放度指数 3 (輸入額 + 輸出額) /産業 GDP	競争力指標 輸出額 / (輸入額 + 輸出額)
全産業	TOT	○ ***	○ ***	○ ***	○ ***
卸売業	51	×	×	×	×
小売業(輸送用機械を除く)	52	×	×	×	○ ***
郵便・情報通信業	64	×	×	×	×
物品賃貸業	71to 74	×	×	×	×

輸出額、輸入額は、関連する産業のみの額を表している

○ 10%以内の水準で統計的に有意と認められる場合、× 統計的に有意でない場合

***1%の水準で有意、**5%の水準で有意、*10%の水準で有意

間の相関は、卸売業において有意であり、貿易開放度指数はいずれも正の関係があるということで、統計的に有意な結果となった。卸売業においては、TFP の成長率の増大が国際貿易開放度を高める結果となっていることが分かった。この産業においては、TFP の成長率の増大が大きい国においては、この産業の GDP と比較した国際貿易額も輸出入共に大きい額になっていることが確認できた。国際貿易の増大が、卸売業の生産性向上のためには重要であることが確認できた。ただし、競争力指標に関しては、負の方向に統計的に有意な結果が出ており、生産性増大は輸出志向の戦略とは相容れない関係になっていることが確認できた。さらに、物品賃貸業においては、付加価値ベースで見た生産性の伸びと国際貿易開放度指標及び国際競争力指標の間に負の関係が存在することが分かった。物品賃貸業においては、国内市場が主要な取引相手だと思われ、それを確実に確保した国においては TFP の成長率が高かったという結果になった。

表 7 は、やはり全 EU 加盟国 (27 カ国) を対象にしているが、検定に使用した TFP 指標が、付加価値ではなく生産物の成長率に対する TFP の貢献度をみた数字を用いていることが表 1 と表 4 と違う。ここにおいても、郵便・情報通信業においては貿易開放度指標と TFP 指標の間に正の統計的に有意な関係が存在することが確認できる。

表 10 は、これも全 EU 加盟国 (27 カ国) を対象にしているが、検定に使用した TFP 指標が、実質生産物額の値を使い推計した TFP 成長率となっている。表 4 でみた付加価値額を使用して推計した TFP 成長率と国際貿易開放度指標及び国際競争力指標との間の関係とほぼ同じ結果となっている。卸売業においては、貿易開放度指標と TFP の間に正の統計的に有意な関係が存在することが再確認できた。物品賃貸業における負の関係の存在も表 4 で分かったことを再確認する結果となった。

次に、新規加盟国(12 カ国)に関する分析結果を検討したい。表 2 は、サービス業を中心とする産業の生産性(付加価値成長率に対する TFP の貢献度(%))の違いと貿易構造の関係を、新規加盟国(12 カ国)について、検定した結果である。郵便・情報通信業においては、貿易開放度指数 3 (輸入額+輸出額/産業 GDP) と競争力指標において、付加価値成長率に対する TFP の貢献度(%)でみた生産性指標の間に統計的に負の有意な関係が存在することが分かった。新規 EU 加盟国の郵便・情報通信業においては、必ずしも国際貿易額の増大が生産性の増大に結びついていない。

表 5 は、表 2 と同様に、2004 年以後に EU に加盟した新規加盟国を対象に、国際貿易開放度の度合い及び国際競争力と、経済のパフォーマンスの程度を表す総合生産性(TFP)の関係を検定したものである。ここにおける TFP 指標としては、TFP (付加価値ベース) の成長率 (1995=100) を用いた。この指標と貿易指標間の相関は、小売業において、貿易開放度指数が正の関係にあることが、統計的に確認できる結果となった。小売業においては、TFP の成長率の増大が国際貿易開放度を高める結果となっていることが分かった。国際貿易の増大が、既存の EU 加盟国においては生産性向上のためには重要であることが確認できた。また農業や製造業を含む全産業においても、貿易開放度指数と TFP 指標の間に正の統計的に有意な関係が存在することが分かった。

ただし、競争力指標に関しては、負の方向に統計的に有意な結果が出ており、生産性増大は輸出志向の戦略とは相容れない関係になっていることが確認できた。さらに、卸売業においては、付加

価値ベースで見た生産性の伸びと国際貿易開放度指標の間に負の関係が存在することが分かった。そして、物品賃貸業においても、付加価値ベースで見た生産性の伸びと、国際貿易開放度指標及び競争力指標の間に負の関係が存在することが分かった。これも、新規加盟国においては、国内市場が主要な取引市場だと思われ、それを確実に確保した国においては TFP の成長率が高かったという結果になった。

表 8 は、やはり 2004 年以後の EU 加盟国を対象にしているが、検定に使用した TFP 指標に、付加価値ではなく生産物の成長率に対する TFP の貢献度をみた数字を用いていることが表 2 と表 5 と違う。ここにおいても、郵便・情報通信業においては競争力指標と TFP 指標の間に負の統計的に有意な関係が存在することが確認できる。農業や製造業を含む全産業においては、貿易開放度指数 2 (輸出額/産業 GDP) と生産性指標間に正の統計的に有意な関係が存在することが確認できた。農業もしくは製造業においては、貿易開放度指標や競争力指標と生産性指標間に、正の関係が存在するであろうことが予想できる。

表 11 は、これも 2004 年以後の EU 加盟国を分析の対象にしているが、検定に使用した TFP 指標が、実質生産物額の値を使い推計した TFP 成長率となっている。表 5 でみた付加価値額を使用して推計した TFP 成長率と国際貿易開放度指数及び国際競争力指数との間の関係とほぼ同じ結果となっている。小売業においては、貿易開放度指標と TFP の間に正の統計的に有意な関係が存在することが再確認できた。卸売業と物品賃貸業における負の関係の存在も表 4 で分かったことを再確認する結果となった。一方で、表 5 においては、統計的に有意な結果となった全産業における貿易開放度指数と TFP 指標間の正の関係は、ここでは確認できなかった。

ここで、2004 年以前からすでに EU へ加盟していた国を対象にした分析結果を検討したい。表 3 は、サービス業を中心とする産業の生産性(付加価値成長率に対する TFP の貢献度(%))の違いと貿易構造の関係を、既存の加盟国(15 カ国)について、検定した結果である。全産業について、競争力指標のみが統計的に有意な結果となったが、その符号は負であった。農業や製造業を含む全産業分類では、TFP 指標の向上のためには必ずしも、輸出志向の貿易構造になる必要がなかったことがわかる。

表 6 は、表 3 と同様に、2004 年以前から EU に加盟していた既存の加盟国を対象に、国際貿易開放度の度合い及び国際競争力と、経済のパフォーマンスの程度を表す総合生産性(TFP)の関係を検定したものである。ここにおける TFP 指標としては、TFP (付加価値ベース) の成長率 (1995=100) を用いた。この指標と競争力指標間の相関は、全産業と小売業において、正の関係にあることが、統計的に確認できる結果となった。小売業においては、TFP の成長率の増大が国際競争力を高める結果となっていることが分かった。輸出志向の国際貿易の増大が、新規 EU 加盟国においては、生産性向上のために重要であることが確認できた。

表 9 は、やはり 2004 年以前から EU に加盟していた既存の加盟国(15 カ国)を対象にしているが、検定に使用した TFP 指標に、付加価値ではなく生産物の成長率に対する TFP の貢献度をみた数字を用いていることが表 3 と表 6 と違う。ここにおいては、郵便・情報通信業において貿易開放度指

数 2 及び 3 と TFP 指標の間に正の統計的に有意な関係が存在することが確認できる。これは新規 EU 加盟国とは違った結果であり、既存の加盟国においては、貿易開放度の向上が生産性の改善と正に関連することが分かる。

表 12 は、これも 2004 年以前から EU に加盟していた既存の加盟国(15 カ国)を分析の対象にしているが、検定に使用した TFP 指標が、実質生産物額の値を使い推計した TFP 成長率となっている。表 6 でみた付加価値額を使用して推計した TFP 成長率と国際貿易開放度指数及び国際競争力指数との間の関係とほぼ同じ結果となっている。全産業と小売業においては、競争力指標と TFP の間に正の統計的に有意な関係が存在することが再確認できた。さらに、表 6 においては、統計的に有意な結果とならなかった全産業における貿易開放度指数と TFP 指標間の正の関係が、すべての指数について統計的に有意に成立することがここでは確認できた。

おわりに

経済の国際貿易開放度や国際競争力の度合いが、経済のパフォーマンスの程度を表す総合生産性 (TFP) と関係あることを本研究で示した。TFP は、技術進歩の向上や効率性の改善により高まることが知られており、技術進歩が国際競争力や国際貿易の開放度と関係する事例が存在することを示すことができた。さらに貿易・経済同盟への加盟時期の違い、歴史的な経済体制の違いが、これらの関係に影響を与えていることも分かった。

今回は、生産性及び国際貿易データが整備されている欧州連合(EU)を事例として、2004 年以後に EU へ加盟した 12 カ国(新規加盟国)と、2004 年以前にすでに EU 加盟国となっていた 15 カ国(既存の加盟国)の 2 つのグループに分け、それぞれを分析の対象にした。また分析対象産業は、今回はサービス業を中心とした。

既存の加盟国においては、各種 TFP 指標が国際貿易開放度指標や国際競争力指標と正の関係を持つ事例がサービス業の分野で存在することが分かった。既存の加盟国においては、EU 域内の貿易は完全に障壁を撤廃しており、国内産業は国際競争にさらされる中で存続もしくは、新規に発展してきている。このことが TFP と、国際貿易開放度指標や国際競争力指標との間の正の関係の存在につながったものと思われる。

一方で、2004 年以後の加盟国においては、これらの関係は正の事例のみだけでなく、負の関係となっている事例も多く存在した。既存の加盟国は、先進経済が中心であり、サービス業分野においては、国内市場がそれなりに大きく存在している上に、国際競争力や市場開放度も長時間かけて高まっていることから、生産性を高め、企業の存在を維持することが可能であったと思われる。一方、体制移行国を中心とする新規加盟国においては、国際競争力や市場開放度の変化が急激に進む一方で、国内企業の生産性の改善がこれらの変化の中で同時になかなか進まない状況が存在したものと考えられる。企業の生産パフォーマンスと、国際貿易開放度と国際競争力指標の間に正の関係が存在しない事例が存在すること、これらのことから理解できると考える。

この分野の経済分析への貢献という点から言うと、総合生産性(TFP)指標間の分析結果の違いは小さいことが本研究によって分かった。これは、TFP を推計する段階で、付加価値をベースにするのか、最終生産物の額をベースにするのかという違いによる、分析結果の違いがほとんどないということが確認できたからである。

今後の研究としては、今回はサービス業を中心に分析を行なったが、分析の対象を製造業にまで広げ、より一般化した結論を導きだす研究を進めることが考えられる。さらに、EU 各国に関する生産、貿易データは、時系列データとして収集可能であるので、生産性指標を技術進歩効果と効率性効果に分解して、それらの要因と国際貿易開放度指標や国際競争力指標の関係を検討することも重要な作業だと考える。さらに、EU 新規加盟国においては、加盟の前後におけるこれらの関係の変化について分析をすることにより、貿易・経済同盟への加盟が、生産性と貿易構造の関係に与える影響を検証することも、必要な作業だと考える。

さらに今回の研究では、生産性や技術進歩の推移と、貿易の開放度や国際競争力との間に正や負の関係があることは統計的に証明されたが、詳しい因果関係については解明できなかった。サンプル数を増やし、また因果関係が検定できるようなモデル設定を行い、データ分析を行うことも次の課題である。

¹ 本稿の作成にあたっては、早稲田大学大学院の仲田翼と Jacinta Bernadette Rico の研究補助を得た。ここに記して、謝意を表したい。

参考文献

- 梶原弘和 (2008) 「農産物貿易、競争力分析」(野田容助、黒子正人、吉野久生編『貿易関連指数による国際比較と分析』調査報告書 開発研究センター 2007 - II - 03 アジア経済研究所)
- 弦間正彦 (2009) 「国際貿易体制の変化と農業における生産性、効率性、技術進歩：アジアと EU の事例研究」(野田容助、黒子正人、吉野久生編『貿易指数と貿易構造の変化』アジア経済研究所統計資料シリーズ (SDS) No.93 アジア経済研究所)
- EU KLEMS, <http://www.euklems.net/>, (2009 年 12 月アクセス)
- Okawa, K, K. Otsuka, (1994) *Technology Diffusion, Productivity Employment, and Phase Shifts in Developing Economies*, University of Tokyo Press
- Solow, R., (1957), "Technical Change and the Aggregate Production Function", *Review of Economics and Statistics* 39, pp.312-322 1957
- Taskin, F., O. Zaim (2001), "The role of international trade on environmental efficiency: a DEA approach", *Economic Modelling* 18, pp. 1-17

付表 1: 分析対象国リスト

EU 加盟国 (27 カ国)

2004 年 5 月より前に加盟していた国 (15 カ国)	2004 年 5 月以後に加盟した国 (12 カ国)
オーストリア	ブルガリア
ベルギー	キプロス
デンマーク	チェコ
フィンランド	エストニア
フランス	ハンガリー
ドイツ	ラトビア
ギリシャ	リトアニア
アイルランド	マルタ
イタリア	ポーランド
オランダ	ルーマニア
ポルトガル	スロバキア
スペイン	スロベニア
スウェーデン	
英国	
ルクセンブルグ	

付表 2: 使用変数リスト

Index	
対象国	EU 加盟国 - (上記参照)
対象年	1988-2008 (一部のデータが不足)
GDP	対象国通貨 (出所: IMF)
Exrate to USD (Exchange rate to USD)	年平均値を使用(出所: IMF)
GDP_US	ドル換算後の GDP (出所: IMF)
<i>VA_Con_TFP_i</i>	付加価値の成長率に対する TFP の貢献度(%) (出所: EU Klems)
<i>TFP_VA_i</i>	TFP (付加価値ベース) の成長率, 1995=100 (出所: EU Klems)
<i>GO_Con_TFP_i</i>	生産物の成長率に対する TFP の貢献度 (%) (出所: EU Klems)
<i>TFP_go_i</i>	TFP (実質総生産額ベース) の成長率, 1995=100 (出所: EU Klems)
<i>_i</i>	産業

付表 3: 産業リストと ISIC コード

産業名	ISIC コード
全産業	TOT
卸売業	51
小売業 (輸送用機械を除く)	52
郵便・情報通信業	64
物品賃貸業	71t74

付表 4: モデルのリスト

A: ランダム効果モデルによる検定 (既存の加盟国と新規加盟国の 2 グループそれぞれを対象にした)

$\text{Import}_i / \text{GDP}_i = a + b \text{TFP}_i + e$	$i_i = a + b \text{TFP}_i + e$
$\text{Export}_i / \text{GDP}_i = a + b \text{TFP}_i + e$	$x_i = a + b \text{TFP}_i + e$
$\text{Total Trade}_i / \text{GDP}_i = a + b \text{TFP}_i + e$	$t_i = a + b \text{TFP}_i + e$
$\text{Exports}_i / \text{Total Trade}_i = a + b \text{TFP}_i + e$	$ci_i = a + b \text{TFP}_i + e$

B: 固定効果モデルによる検定 (27 カ国全部を対象にした)

$\text{Import}_i / \text{GDP}_i = a + b \text{TFP}_i + d_i + e$	$i_i = a + b \text{TFP}_i + d_i + e$
$\text{Export}_i / \text{GDP}_i = a + b \text{TFP}_i + d_i + e$	$x_i = a + b \text{TFP}_i + d_i + e$
$\text{Total Trade}_i / \text{GDP}_i = a + b \text{TFP}_i + d_i + e$	$t_i = a + b \text{TFP}_i + d_i + e$
$\text{Exports}_i / \text{Total Trade}_i = a + b \text{TFP}_i + d_i + e$	$ci_i = a + b \text{TFP}_i + d_i + e$

付表5 回帰分析の結果(STATA11を使用した)

5-1 27カ国を対象にした回帰分析結果(係数が統計的に有意な事例)

xtreg i51 tfp_va_51, fe

i51	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_51	.0001701	.0000431	3.95	0.000	.000085	.0002553
_cons	-.0091703	.0045985	-1.99	0.048	-.0182514	-.0000891

xtreg i51 tfp_go_51, fe

i51	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_go_51	.0003774	.0000869	4.34	0.000	.0002058	.000549
_cons	-.0299993	.008966	-3.35	0.001	-.0477054	-.0122932

xtreg x51 tfp_va_51, fe

x51	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_51	.0002011	.0000873	2.30	0.022	.0000288	.0003734
_cons	-.0069011	.0093051	-0.74	0.459	-.0252769	.0114747

xtreg x51 tfp_go_51, fe

x51	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_go_51	.0004165	.0001774	2.35	0.020	.0000661	.0007668
_cons	-.0284639	.0183003	-1.56	0.122	-.0646035	.0076757

xtreg t51 tfp_va_51, fe

t51	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_51	.0003712	.0001211	3.06	0.003	.000132	.0006105
_cons	-.0160714	.0129178	-1.24	0.215	-.0415816	.0094389

xtreg t51 tfp_go_51, fe

t51	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_go_51	.0007939	.0002457	3.23	0.001	.0003087	.001279
_cons	-.0584632	.0253426	-2.31	0.022	-.1085099	-.0084165

xtreg ci51 tfp_va_51, fe

ci51	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_51	-.0009698	.0003443	-2.82	0.005	-.0016498	-.0002898
_cons	.5493189	.036718	14.96	0.000	.4768079	.6218299

xtreg i64 va_con_tfp_64, fe

i64	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
va_con_tfp_64	.0000698	.0000419	1.67	0.098	-.0000129	.0001524
_cons	.0071899	.0003203	22.45	0.000	.0065572	.0078226

xtreg i64 go_con_tfp_64, fe

i64	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
go_con_tfp_64	.0000462	.0000248	1.86	0.065	-2.86e-06	.0000952
_cons	.0064324	.0001083	59.37	0.000	.0062182	.0066467

xtreg t64 go_con_tfp_64, fe

t64	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
go_con_tfp_64	.0001114	.0000654	1.70	0.091	-.000018	.0002408
_cons	.0177506	.000286	62.06	0.000	.017185	.0183162

xtreg ci64 tfp_va_64, fe

ci64	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_64	.0002662	.0000675	3.94	0.000	.0001328	.0003996
_cons	.4695169	.0086851	54.06	0.000	.4523655	.4866684

xtreg ci64 tfp_go_64, fe

ci64	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_go_64	.0005433	.0001436	3.78	0.000	.0002597	.0008269
_cons	.4417148	.0163039	27.09	0.000	.4095176	.4739119

xtreg i71_74 tfp_va_71_74, fe

i71_74	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_71_74	-.0005641	.000124	-4.55	0.000	-.000809	-.0003191
_cons	.0885137	.0116031	7.63	0.000	.0655998	.1114276

xtreg i71_74 tfp_go_71_74, fe

i71_74	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_go_71_74	-.000955	.0002173	-4.39	0.000	-.0013842	-.0005258
_cons	.1274218	.0208448	6.11	0.000	.0862572	.1685864

xtreg i71_74 go_con_tfp_71_74, fe

i71_74	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
go_con_tfp_71_74	-.0004308	.0002069	-2.08	0.039	-.0008399	-.0000217
_cons	.0329875	.0005655	58.33	0.000	.0318693	.0341058

xtreg x71_74 tfp_va_71_74, fe

x71_74	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_71_74	-.0006184	.0001423	-4.35	0.000	-.0008994	-.0003375
_cons	.0974629	.0133091	7.32	0.000	.0711799	.1237458

xtreg x71_74 tfp_go_71_74, fe

x71_74	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_go_71_74	-.0010756	.0002484	-4.33	0.000	-.0015662	-.000585
_cons	.1428607	.0238293	6.00	0.000	.0958025	.189919

xtreg t71_74 tfp_va_71_74, fe

t71_74	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_71_74	-.0011825	.0002619	-4.51	0.000	-.0016997	-.0006653
_cons	.1859766	.0244998	7.59	0.000	.1375943	.2343589

xtreg t71_74 tfp_go_71_74, fe

t71_74	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_go_71_74	-.0020306	.0004581	-4.43	0.000	-.0029352	-.001126
_cons	.2702825	.0439363	6.15	0.000	.1835168	.3570482

xtreg ci71_74 tfp_va_71_74, fe

ci71_74	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_71_74	-.0010153	.0002529	-4.01	0.000	-.0015147	-.0005158
_cons	.6101923	.0236581	25.79	0.000	.5634721	.6569125

xtreg ci71_74 tfp_go_71_74, fe

ci71_74	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_go_71_74	-.0016639	.000444	-3.75	0.000	-.0025408	-.0007869
_cons	.6749493	.0425912	15.85	0.000	.5908399	.7590588

xtreg itot tfp_va_tot, fe

itot	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_tot	.0074052	.0041649	1.78	0.077	-.0008197	.0156301
_cons	-.3819408	.4264432	-0.90	0.372	-1.224084	.4602027

xtreg i51 tfp_va_51 if membership==1

i51	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_51	-.0007991	.0004603	-1.74	0.083	-.0017013	.0001031
_cons	.0960163	.0470319	2.04	0.041	.0038354	.1881972

```
xtreg i51 tfp_go_51 if membership==1
```

i51	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
tfp_go_51	-.0015748	.0008579	-1.84	0.066	-.0032563	.0001066
_cons	.1737222	.0865198	2.01	0.045	.0041466	.3432979

5-2 2004 年以後の加盟国(12 カ国)を対象にした回帰分析結果

(係数が統計的に有意な事例)

```
reg i51 tfp_va_51 if membership==0
```

i51	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_51	-.0000511	.0000228	-2.24	0.033	-.0000977	-4.53e-06
_cons	.0137174	.002693	5.09	0.000	.008225	.0192099

```
reg i51 tfp_go_51 if membership==0
```

i51	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_go_51	-.0001136	.0000515	-2.20	0.035	-.0002187	-8.49e-06
_cons	.0199083	.0055287	3.60	0.001	.0086325	.031184

```
reg t51 tfp_va_51 if membership==0
```

t51	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_51	-.0000466	.0000161	-2.90	0.007	-.0000794	-.0000138
_cons	.0188364	.0018977	9.93	0.000	.0149661	.0227067

```
reg t51 tfp_go_51 if membership==0
```

t51	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_go_51	-.0001099	.0000358	-3.07	0.004	-.0001828	-.0000369
_cons	.025151	.0038374	6.55	0.000	.0173244	.0329775

```
reg i52 tfp_va_52 if membership==0
```

i52	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_52	9.84e-06	3.03e-06	3.25	0.003	3.67e-06	.000016
_cons	.002137	.0004374	4.89	0.000	.0012449	.0030292

```
reg i52 tfp_go_52 if membership==0
```

i52	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_go_52	.00002	6.14e-06	3.26	0.003	7.48e-06	.0000325
_cons	.0011147	.00074	1.51	0.142	-.0003944	.0026239

reg t52 tfp_va_52 if membership==0

t52	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_52	9.37e-06	4.87e-06	1.92	0.064	-5.66e-07	.0000193
_cons	.0046455	.0007043	6.60	0.000	.003209	.0060819

reg t52 tfp_go_52 if membership==0

t52	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_go_52	.000019	9.89e-06	1.92	0.065	-1.22e-06	.0000391
_cons	.0036831	.0011925	3.09	0.004	.0012509	.0061152

reg ci52 tfp_va_52 if membership==0

ci52	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_52	-.0007011	.00019	-3.69	0.001	-.0010885	-.0003136
_cons	.5126808	.0274653	18.67	0.000	.4566649	.5686968

reg ci52 tfp_go_52 if membership==0

ci52	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_go_52	-.0014372	.0003839	-3.74	0.001	-.0022202	-.0006541
_cons	.5869495	.04628	12.68	0.000	.4925608	.6813381

reg x64 tfp_va_64 if membership==0

x64	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_64	-.0000642	.0000166	-3.86	0.001	-.0000981	-.0000302
_cons	.0169305	.0018352	9.23	0.000	.0131876	.0206734

reg x64 tfp_go_64 if membership==0

x64	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_go_64	-.0001128	.0000273	-4.14	0.000	-.0001685	-.0000572
_cons	.021659	.0028035	7.73	0.000	.0159412	.0273769

reg t64 tfp_va_64 if membership==0

t64	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_64	-.000061	.0000157	-3.88	0.001	-.000093	-.0000289
_cons	.0274581	.0017346	15.83	0.000	.0239203	.0309959

reg t64 va_con_tfp_64 if membership==0

t64	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
va_con_tfp_64	-.0001759	.0000857	-2.05	0.050	-.0003515	-2.70e-07
_cons	.0213808	.0007978	26.80	0.000	.0197466	.023015

```
reg t64 tfp_go_64 if membership==0
```

t64	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_go_64	-.0001067	.0000258	-4.13	0.000	-.0001595	-.000054
_cons	.0319039	.0026556	12.01	0.000	.0264878	.0373201

```
reg ci64 tfp_va_64 if membership==0
```

ci64	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_64	-.0015829	.0004111	-3.85	0.001	-.0024213	-.0007446
_cons	.6251687	.045334	13.79	0.000	.5327093	.717628

```
reg ci64 va_con_tfp_64 if membership==0
```

ci64	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
va_con_tfp_64	-.0052691	.0021674	-2.43	0.022	-.0097088	-.0008294
_cons	.4664052	.02017	23.12	0.000	.4250888	.5077216

```
reg ci64 tfp_go_64 if membership==0
```

ci64	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_go_64	-.0027868	.0006737	-4.14	0.000	-.0041607	-.0014128
_cons	.7420968	.0692205	10.72	0.000	.6009207	.8832729

```
reg ci64 go_con_tfp_64 if membership==0
```

ci64	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
go_con_tfp_64	-.0034636	.0015051	-2.30	0.034	-.0066256	-.0003016
_cons	.3924817	.0085652	45.82	0.000	.374487	.4104765

```
reg i71_74 tfp_va_71_74 if membership==0
```

i71_74	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_71_74	-.0008819	.0001884	-4.68	0.000	-.0012662	-.0004976
_cons	.1551885	.0189402	8.19	0.000	.1165597	.1938174

```
reg i71_74 tfp_go_71_74 if membership==0
```

i71_74	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_go_71_74	-.0020097	.0003918	-5.13	0.000	-.0028087	-.0012107
_cons	.2678889	.0391914	6.84	0.000	.1879576	.3478203

```
reg i71_74 go_con_tfp_71_74 if membership==0
```

i71_74	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
go_con_tfp_71_74	-.0011544	.0007381	-1.56	0.135	-.002705	.0003962
_cons	.0747699	.0031088	24.05	0.000	.0682385	.0813013

reg x71_74 tfp_va_71_74 if membership==0

x71_74	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_71_74	-.0011757	.0002474	-4.75	0.000	-.0016802	-.0006711
_cons	.1774896	.0248645	7.14	0.000	.1267781	.2282011

reg x71_74 tfp_go_71_74 if membership==0

x71_74	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_go_71_74	-.0026563	.0005174	-5.13	0.000	-.0037116	-.001601
_cons	.3254469	.0517644	6.29	0.000	.2198727	.4310212

reg t71_74 tfp_va_71_74 if membership==0

t71_74	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_71_74	-.0020576	.0004242	-4.85	0.000	-.0029228	-.0011924
_cons	.3326781	.0426381	7.80	0.000	.2457171	.4196391

reg t71_74 tfp_go_71_74 if membership==0

t71_74	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_go_71_74	-.004666	.0008831	-5.28	0.000	-.0064671	-.0028649
_cons	.5933359	.0883456	6.72	0.000	.4131538	.7735179

reg ci71_74 tfp_va_71_74 if membership==0

ci71_74	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_71_74	-.0018874	.0006186	-3.05	0.005	-.0031491	-.0006258
_cons	.6505392	.062177	10.46	0.000	.5237284	.77735

reg ci71_74 tfp_go_71_74 if membership==0

ci71_74	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_go_71_74	-.0042764	.0013191	-3.24	0.003	-.0069668	-.0015861
_cons	.8892708	.1319652	6.74	0.000	.620126	1.158416

reg itot tfp_va_tot if membership==0

itot	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_tot	.0026751	.0011773	2.27	0.030	.000274	.0050761
_cons	.2314284	.1258611	1.84	0.076	-.0252669	.4881237

reg xtot tfp_va_tot if membership==0

xtot	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_tot	.0024543	.0013438	1.83	0.077	-.0002864	.0051951
_cons	.2051753	.1436669	1.43	0.163	-.0878352	.4981858

```
reg ttot tfp_va_tot if membership==0
```

ttot	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_tot	.0051294	.0025026	2.05	0.049	.0000254	.0102335
_cons	.4366004	.2675488	1.63	0.113	-.109069	.9822699

5-3 2004 年以前からの加盟国(17 カ国)を対象にした回帰分析結果

(係数が統計的に有意な事例)

```
reg ci52 tfp_va_52 if membership==1
```

ci52	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_52	.0027043	.0009556	2.83	0.005	.0008202	.0045883
_cons	.1025924	.0981236	1.05	0.297	-.0908628	.2960476

```
reg ci52 tfp_go_52 if membership==1
```

ci52	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_go_52	.0048463	.0015617	3.10	0.002	.0017673	.0079253
_cons	-.1111007	.1581827	-0.70	0.483	-.4229652	.2007638

```
reg ci52 go_con_tfp_52 if membership==1
```

ci52	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
go_con_tfp_52	-.0020914	.0040713	-0.51	0.608	-.0101189	.005936
_cons	.3811334	.0109311	34.87	0.000	.3595804	.4026865

```
reg x64 go_con_tfp_64 if membership==1
```

x64	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
go_con_tfp_64	.0005744	.0003451	1.66	0.098	-.0001064	.0012552
_cons	.0107446	.001501	7.16	0.000	.0077832	.013706

```
reg t64 go_con_tfp_64 if membership==1
```

t64	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
go_con_tfp_64	.0006237	.0003388	1.84	0.067	-.0000447	.0012921
_cons	.0161687	.0014736	10.97	0.000	.0132615	.019076

```
reg itot tfp_go_tot if membership==1
```

itot	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_go_tot	.0049418	.0002492	19.83	0.000	.0044294	.0054541
_cons	.3129788	.0148484	21.08	0.000	.2824575	.3435001

```
reg xtot tfp_go_tot if membership==1
```

xtot	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_go_tot	.005755	.0002627	21.90	0.000	.005215	.0062951
_cons	.2804289	.0156519	17.92	0.000	.2482559	.312602

```
.
```

```
reg ttot tfp_go_tot if membership==1
```

ttot	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_go_tot	.0106968	.0005072	21.09	0.000	.0096542	.0117394
_cons	.5934081	.0302163	19.64	0.000	.5312976	.6555186

```
reg citot tfp_va_tot if membership==1
```

citot	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_va_tot	.0057696	.0007575	7.62	0.000	.0042761	.0072631
_cons	-.0791822	.0759498	-1.04	0.298	-.2289251	.0705606

```
reg citot va_con_tfp_tot if membership==1
```

citot	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
va_con_tfp~t	.01111	.0028327	3.92	0.000	.0055251	.0166948
_cons	.4942175	.003871	127.67	0.000	.4865856	.5018494

```
reg citot tfp_go_tot if membership==1
```

citot	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
tfp_go_tot	.0004477	.0000608	7.36	0.000	.0003227	.0005728
_cons	.4703946	.003625	129.76	0.000	.4629432	.4778459