

付注

trade white paper

付注2-1-1

第2-1-5表 第2-1-6表 立地選択に関するLogit分析について

1. モデル

被説明変数：立地地域

説明変数：

(1) multinomial変数（投資企業データ）

投資を行った企業の立地年におけるデータ。

- ①売上高
- ②輸出比率（輸出額／売上高）
- ③人件費比率（給与総額／売上高）
- ④研究開発費比率（研究開発費／売上高）
- ⑤国内仕入総額に占める国内関係会社からの仕入額の割合
（国内関係会社からの仕入額／国内仕入総額）
- ⑥利益率（経常利益／売上高）

(2) conditional変数（地域別データ）

- ①GDP
- ②インフラ（1人当たり政府投資支出）
- ③経済集積度
- ④日本からの距離

2. データセット

(1) 投資企業データ

経済産業省「海外事業活動基本調査」（平成8年度調査～13年度調査）

経済産業省「工場立地動向調査」（平成8年調査～13年調査）

経済産業省「企業活動基本調査」（平成7年調査～13年調査）

＊「海外事業活動基本調査」、「工場立地動向調査」から、平成7～12年度において海外立地または国内立地を行った企業を抽出し、「企業活動基本調査」から立地年における本社企業のデータを利用。なお、この分析では海外現地法人の設立、国内工場用地の取得をもって「立地」としている。

分析に使用したデータ数は、海外立地1,268、国内立地1,265、合計2,533。

設立年度	海外	国内	合計
1995	405	162	567
1996	265	240	505
1997	212	275	487
1998	137	196	333
1999	113	168	281
2000	136	224	360
合計	1,268	1,265	2,533

(2) 地域別データ

5地域ごとに構成国の国別データを平均して求めた。国別データは次の資料から計算した。

- ①GDP：世界銀行「WDI」

② 1人当たり政府投資支出：世界銀行「WDI」

③ 経済集積の指標（Gravity Adjusted Demand）：世界銀行「WDI」

＊Gravity Adjusted Demandとは、他地域のGDPをその首都までの距離の2乗で割り引いた値の合計と当該地域のGDPをこの地域の半径の2分の1の2乗で割った値を合計したもの。

(3) 地域区分

① 日本：日本

② 東アジア：韓国、台湾、香港、シンガポール、タイ、マレーシア、インドネシア、フィリピン、中国、ベトナム

③ 北米：アメリカ、カナダ

④ EU：ベルギー、フランス、ドイツ、アイルランド、イタリア、ルクセンブルグ、オランダ、ポルトガル、スペイン、イギリス、オーストリア、スウェーデン、デンマーク、ギリシア、フィンランド、

⑤ その他：ナイジェリア、コスタリカ、メキシコ、パナマ、アルゼンチン、ブラジル、コロンビア、ペルー、ベネズエラ、イスラエル、サウジアラビア、オーストラリア、ニュージーランド、ノルウェー、スイス、ロシア、ポーランド、ハンガリー、ルーマニア、インド

3. モデル式

投資企業 i が国 s に立地した場合の利潤を U_{is} とし、企業は合理的であり利潤を最大とする投資国を選択するとする。利潤関数の対数を

$$\ln U_{is} = (\beta X_i + \gamma Z_s) + \varepsilon$$

とする。 $\beta X_i + \gamma Z_s$ は合理的に説明できる部分であり ε は残差とする (X_i は multinomial 変数、 Z_s は conditional 変数)。

ここで、残差 ε がロジット分布をすると仮定すると、この企業 i が国 s を選択する確率は

$$P = \exp(\beta X_i + \gamma Z_s) / \sum \exp(\beta X_i + \gamma Z_s)$$

で与えられる。ここで観測された立地パターンが起こる確率は

$$L = \prod \prod P$$

となり、これを最大にする変数を最尤法で推定した。

付注2-1-2

第2-1-7図 国内投資の国内貯蓄による回帰分析

		70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-2000	(95-97)	(98-2000)
OECD24	係数	0.74	0.65	0.49	0.65	0.35	0.08	0.14	0.04
	t値	5.6	5.0	3.9	5.4	2.7	0.8	1.1	0.4
	補正 R ²	0.57	0.51	0.38	0.55	0.22	-0.02	0.01	-0.04
EU15	係数	0.33	0.34	0.40	0.36	0.06	0.00	0.01	-0.01
	t値	1.3	1.5	1.5	1.5	0.4	0.0	0.1	-0.1
	補正 R ²	0.04	0.08	0.08	0.08	-0.06	-0.08	-0.08	-0.08
アジア主要国・地域	係数	0.67	0.68	0.82	0.65	0.65	0.47	0.56	0.37
	t値	2.1	2.2	4.7	2.7	4.4	5.9	4.7	2.5
	補正 R ²	0.25	0.27	0.68	0.39	0.64	0.77	0.68	0.35

(備考) 1. OECDは1970年代までに加盟した24か国を対象とし、1990年代に加盟したチェコ、ハンガリー、韓国、メキシコ、ルーマニア、ポーランド、スロヴァキアは除外した。

2. アジア主要国・地域とは、日本、韓国、シンガポール、香港、台湾、マレーシア、タイ、インドネシア、フィリピン、中国、インド。

3. データは統一的にWDI2002年版CD-ROMから採用したが、国によってデータのとれない年がある場合は、とれる年の範囲で計算した。

(資料) 世界銀行「WDI」。

付注2-3-1

第2-3-3図等 東アジア進出主要外資系企業に対するアンケート調査について

1. 調査対象

中国またはASEANに進出している海外企業のうち、知名度の高い44社を抽出。業種別内訳は以下のとおり。
食品13.6%、流通11.4%、自動車18.2%、エレクトロニクス22.7%、一般・産業機械11.4%、化学20.5%、その他2.3%

2. 調査時期、調査方法

2002年12月～2003年2月。郵送による書面調査及びヒアリング。

付注3-2-1

GTAPの計算方法について

1. GTAPモデルの概要

GTAPモデルは、ウルグアイラウンド交渉、GATTといった各国間の貿易政策のインパクトを数量的に把握することを目的として、1992年に設立されたGTAP (Global Trade Analysis Project) により構築された応用一般均衡モデルである。

GTAPモデルは、実際のデータを用いて一般均衡を達成するように作成された一時点のデータベースと主体の行動を規定するパラメータ（代替の弾力性、需要の所得弾性値、自財価格弾性値）から成り立っている。現時点で最新のデータベースは、1997年時点の各国データを元に作成されたVersion5データベースであり、これを用いることで最大66か国、57産業について分析を行うことが可能である。

GTAPモデルの体系は以下のとおりである（付図3-2-1）。まず、各国経済には一国全体の消費もしくは投資を行う主体として地域家計が導入され、これは民間家計と政府の2つの主体に分けられる。消費支出は主体別に、民間家計消費支出と政府消費支出の2種類が定義されている。ここで民間家計は生産要素としての労働・資本・土地を生産者に提供した代価として要素所得を得、政府は民間家計からの所得税と、企業の生産及び貿易に関わる税（補助金はマイナスの税金として計上）を収入としている。民間家計と政府を合わせた地域家計の所得は、民間家計の要素所得と企業の生産及び貿易に関わる税から資本減耗分を除去した値として定義される。また、地域家計の所得から地域家計の消費支出を除いた額が地域家計の貯蓄である。

一方、財・サービスを自国・地域の地域家計もしくは海外に供給する主体として生産者が想定されている。生産者は家計からの生産要素、国内、海外からの中間投入を基に、民間家計消費支出、政府消費支出、輸出に見合う財・サービスの供給を行う一方で投資を行う。

最後に、GTAPモデルでは各国・地域の貯蓄と投資を世界全体で均等化させるため、仮想的に世界銀行と呼ばれる主体を（各国・地域から独立した形で）導入している。各国・地域の貯蓄は一旦世界銀行に送られた後、各国・地域に減価償却を除去した純投資がもたらされることとなる。また、GTAPモデルでは資本ストックの全世界合計は一定とされており（したがって純投資の全世界合計も一定）、各国の投資額の水準は資本収益率に従って配分される。

次に、各国・地域経済を構成する生産者、消費者（地域家計）の行動について見ていくことにしよう。

まず、生産者は規模に関して収穫一定の技術を持ち、レオンチェフ型生産関数に従って生産量が与えられたもとでの中間需要と要素需要が求められる（付図3-2-2）。よって、中間需要と要素需要の代替は一定である。与えられた生産量に対応した要素需要としては土地・資本・労働が想定され、各々の需要の決定はCES生産関数により決定される。中間需要は国内需要、各国・地域別の輸入に分けられ、要素需要と同様にCES

生産関数により決定される。また、各国・地域の各財の輸出は、生産量から当該財の消費を差し引いた量として定義され、他国の輸入需要を満たすこととなる。

消費者（地域家計）は、予算制約のもとで貯蓄を説明変数として含むStone-Geary型効用関数を最大化するように行動し、その結果一国全体の政府支出、貯蓄、民間家計支出の水準が決定される（付図3-2-3）。一国全体の政府支出はCobb-Douglas型関数により各財別の需要、さらにCES関数によって国内財への需要と輸入財への需要が求められる。また、CDE（Constant Difference of Elasticity）支出関数によりマクロの民間家計支出の各財別への支出が求められ、CES関数により国内財への需要、輸入財への需要が導出される。なお、国内財と輸入財、異なる国・地域から輸入される財間の代替はアーミントンの仮定を用いているため、同じ財であっても、各国間の代替関係は不完全となる。

2. GTAPモデルを用いた国際労働力移動の影響の計測方法

まず、我が国に流入する外国人受入れ規模を仮定する。想定した我が国に流入する外国人労働者の流入数は、米英独仏の中で外国人労働者の割合が最小のイギリス3.7%（ケース1）と最大の米国11.7%（ケース2）と2020年における我が国の外国人労働者割合が同じになるまで専門的労働者の流入が進むとしている（付表3-2-4）。

外国人労働者数はさらに国別、職種別に分割される。その分割を行う際の国・地域分類のシェアは厚生労働省「外国人雇用状況報告（平成14年6月1日現在）」に記載されているシェアを基本ケースとして想定し、GTAPのデータベースとの整合性を確保している。

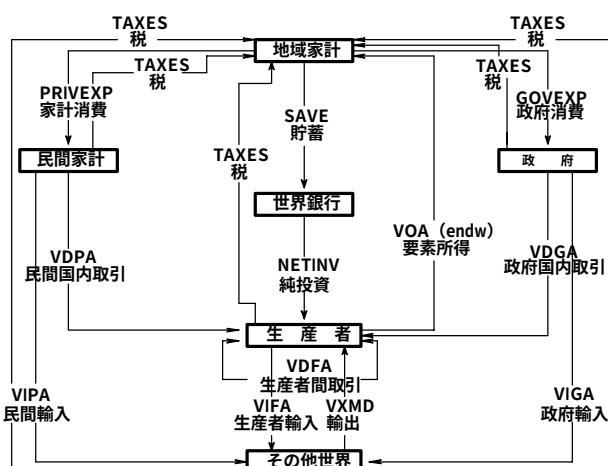
その後、設定した外国人労働者数の変化をGTAPモデルに与えることでシミュレーションを行う。公表されているGTAPモデルは、労働者については専門的労働者、非専門的労働者とともに産業セクター間の移動は可能だが、a) 労働力の国・地域間の移動、b) 外国人労働者の送金に伴う各国間の所得移転は考慮されていない。

a) については、労働力の国・地域間の移動については国・地域間の労働力移動をとらえるデータが存在しないため、我が国に流入する労働者の数だけ他国の労働者が減少するとして処理を行っている。

b) 外国人労働者の送金に伴う各国間の所得移転は、外国人労働者が受け取る所得のうち海外に送金する比率は50%¹⁾としてモジュールをGTAPモデルに組み込んで処理を行っている。

シミュレーションの結果は付表3-2-5に示す。

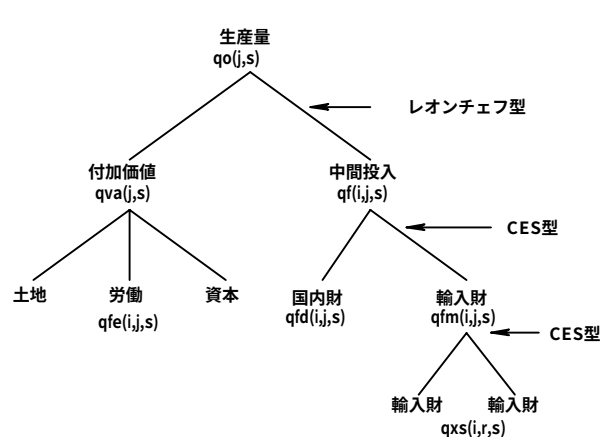
付図 3-2-1 GTAPモデルの枠組み



（資料）Hertel (1997), 「経済分析 第156号」（経済企画庁経済研究所）。

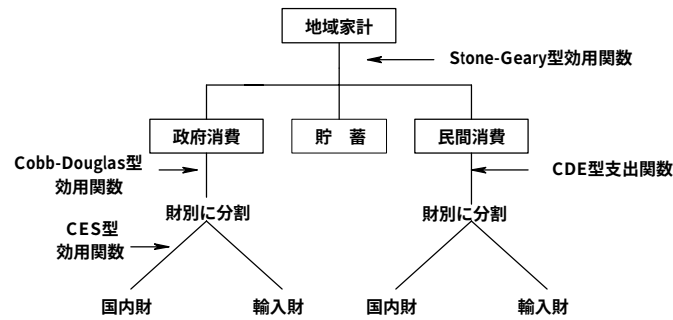
注：表中の矢印は貨幣の受取りの流れを示す。

付図 3-2-2 生産者行動の枠組み



1) 送金率は堤・清田（2002）「日本を巡る自由貿易協定の効果：CGEモデルによる分析」、日本経済研究センターディスカッションペーパーNo.74に記載されている値（50%）と同一にした。

付図 3-2-3 消費者行動の枠組み



付表3-2-4 外国人労働者流入の想定数

		ケース1	ケース2
専門的労働者	万人	249	786
非専門的労働者	万人	0	0
総計	万人	249	786

(資料) 経済産業省作成。

付表3-2-5 2020年までに日本に与える経済的影響

		ケース1	ケース2
経済厚生への影響	億円	45,955	145,301
実質GDPへの影響	%	0.9	2.8
海外送金への影響	%	▲ 12.4	▲ 39.0
実質賃金（専門的労働者）への影響	%	▲ 1.8	▲ 5.8
実質賃金（非専門的労働者）への影響	%	0.9	2.8
資本価格への影響	%	1.0	3.2
貿易収支への影響	億円	▲ 15,409	▲ 48,722
生産への影響	%		
農・林・漁・鉱業		▲ 0.03	▲ 0.10
建設業		1.65	5.20
製造業		0.41	1.28
電気・ガス・熱供給		0.70	2.22
運輸・通信業		1.06	3.35
金融・保険業		0.89	2.81
不動産業		0.46	1.44
サービス業		1.04	3.30
市場価格への影響	%		
農・林・漁・鉱業		0.57	1.80
建設業		0.12	0.39
製造業		0.27	0.84
電気・ガス・熱供給		0.47	1.48
運輸・通信業		0.17	0.53
金融・保険業		0.25	0.77
不動産業		0.91	2.87
サービス業		0.22	0.69

(資料) 経済産業省作成。