

GRIPS Discussion Paper 16-12

英国欧州連合離脱: 企業退出と財の多様性の喪失

Impact of Brexit: Firm Exit and Loss of Variety

細江 宣裕

Nobuhiro Hosoe

August 2016



**GRIPS**

NATIONAL GRADUATE INSTITUTE  
FOR POLICY STUDIES

National Graduate Institute for Policy Studies  
7-22-1 Roppongi, Minato-ku,  
Tokyo, Japan 106-8677

# 英国欧州連合離脱：企業退出と財の多様性の喪失

2016年8月16日

政策研究大学院大学

細江宣裕 \*

## 概要

英国の欧州連合(European Union, EU)離脱の影響を2種類の応用一般均衡(computable general equilibrium, CGE)モデル—規模に関して収穫一定の従来型モデルと、企業の異質性と規模の経済を考慮した Melitz 型のモデル—を用いて分析する。EU 離脱後に再設定される貿易障壁によって、英国と英国以外の EU 諸国間の貿易は大きく落ち込む。規模に関して収穫一定のモデルを用いると、英国はわずかな経済厚生上の利益、または、損失を被ることが予想されるが、規模の経済のあるモデルを用いた場合には、無視できない規模の損失が発生することがわかる。その損失は、英国が EU 離脱から得られる便益の中での最大と期待されている EU への財政拠出金の金額と同程度に達する。英国の産業は、とくに繊維・衣料、鉄鋼・金属製品、自動車・輸送機械部門において、大きく輸出を減らすことを通じて生産を減少させる。

## Abstract

The impact of Brexit is investigated using two computable general equilibrium (CGE) models, featuring conventional constant-returns-to-scale (CRS) technology and increasing-

---

\*106-8677 東京都港区六本木 7-22-1. E-mail: nhosoe@grips.ac.jp.

returns-to-scale (IRS) technology with firm heterogeneity, à la Melitz. The imposition of trade barriers would trigger a significant contraction of the bilateral trade between the United Kingdom (UK) and the rest of the European Union (EU). While a CRS CGE model predicts that the trade barriers would benefit or only marginally harm the UK's welfare, the IRS model predicts a larger loss through firm exit and loss of varieties, comparable to the expected saving of the UK's contribution to the EU budget. Among the UK industries, the textiles and apparel, steel and metal, and automotive and transportation equipment sectors would suffer most severely from their sharp fall in exports.

キーワード

Brexit; Computable General Equilibrium Analysis; Firm Heterogeneity

JEL Classification: F13, F17, C63

## 1. 導入

欧州連合(European Union, EU)は加盟国を増やし続け、2013年にクロアチアを28番目の加盟国にするまで、一貫して欧州単一市場を拡大させてきた。直前に欧州を襲った一連の国家債務危機を乗り越え、EU諸国はその結束を維持したにもかかわらず、2016年6月23日の英国のEU離脱(Brexit)を巡る国民投票の結果はそれと正反対のものであり、EU諸国を震撼させた。国民投票の直前には、離脱の是非を巡って論戦が繰り広げられ、その利益と不利益を明らかにするべく数多くの経済分析が行われた。ただし、英国によるEU離脱がまだ発生していない以上、実際のデータが得られることは無いから、現実の観測値に基づいてその影響を推し量ることは出来ない。そこで、経済理論に重心を置いてマクロ経済構造を描写した一般均衡モデルが広く用いられた。具体的には、応用一般均衡(computable general equilibrium, CGE)モデルと呼ばれる一般均衡理論に立脚したものや、新計量貿易(new quantitative trade)モデルと呼ばれる重力モデルに立脚したモデルが用いられた。

EU離脱は決まったものの、その具体的な中身については不確定である。将来的には、英国とそれ以外のEU諸国(EU27)のあいだで関税・非関税障壁が発生するであろう。それ以外にも、欧州共通農業政策、一般的な規制政策や共通規格、海外直接投資(foreign direct investment, FDI)といったものが大きく影響を受けるし、影響を考えるにしても、短期的な影響と長期的な影響が予想される。対して、英国がEU政府に対する財政拠出金の金額は、比較的予測がしやすいであろう。こうした離脱後の欧州の姿に関する不確実性のために離脱シナリオは多岐にわたり、したがって、その経済効果に関する推定値は研究ごとに大きく異なっている。Busch and Matthes (2016)のメタ分析によると、しかし、おおよその共通項としては、GDPのせいぜい±5%程度であろうとしている。例えば、Booth et al. (2015)はGTAPモデルに依拠した世界貿易の動学的CGEモデルを用いて、2030年の時点のGDPが、最悪の場合、輸入関税の賦課(0.9%だけのGDP減少)、国境措置(同1.2%)、財の非関税障壁(同0.5%)等によって、EU財政負担の廃止を差し引いても、合計で2.2%だけ減少することを見込んでいる。Boulanger and Philippidis (2015)も、GTAPデータベースにキャリブレートされた世界貿易CGEモデルを用いて2020年時点のGDPに対する影響を分析している。そこでは、2%程度の貿易費用の上昇があれば、EU政府への財政負担廃止による利益はほぼ相殺され、5%程度の上昇なら対GDP比

0.7%程度の実質所得の減少をもたらすことを示している。<sup>1</sup> PwC (2016)は 英国一国の動学的 CGE モデルを用いて、貿易障壁に関する影響(GDP を 0.5–2%程度減少させる)もの以外に、離脱自体が惹起する不確実性が資本市場に与える影響(短期的に GDP を 0.9–2.6%程度押し下げ)や、労働移動の影響(GDP を 0.8–1.6%程度押し下げ)を、EU 離脱シナリオの中で考慮し、総体として 1.2–5.5%程度 GDP を押し下げるとしている。Ottaviano et al. (2014)は NQT モデルを用いて、GDP の低下幅を、英欧間で EU 域外関税と同率の最恵国(most favored nation, MFN)関税を課すと 0.14%程度、短期的な非関税障壁によって 0.4–0.9%、長期的な非関税障壁によって 1.3–2.6%と推定し、EU 政府への財政負担を差し引いた 1.1–3.1%程度の GDP の損失を示唆する。

これらの分析では、2 つの問題を指摘できる。<sup>2</sup> 1 つ目は、EU 離脱の影響を、GDP や家計の実質所得の変化(ヒックスの等価変分, Hicksian equivalent variations, EVs)といった集計された単一のマクロ経済指標のみで測っていることである。これは、おそらくは有権者に対する説明の簡便さや直截さのためであろう。一方で、多部門モデルを使ってこそ明らかに出来るような、生産部門ごとの影響や貿易量に対する影響については分析中では触れられてない。2 つ目は、こうした CGE 分析では、また、企業の異質性について考慮されていないことである。近年の貿易理論では、企業の異質性が、グローバル化した世界経済において貿易の爆発的増加をもたらしていることを指摘している(Melitz (2003))。<sup>3</sup> EU 離脱によって再び貿易障壁が発生するようになって、これまで増加の一途をたどってきた英国と EU27 カ国間で貿易が収縮することが予想される。こうした負の影響は、企業の輸出市場からの退出によってさらに大きくなるであろう。企業の退出は、これまで欧州単一市場の各所から供給されてきた多種多様な財の種類を減らして、生産性と家計の厚生に直接的に負の影響をもたらすであろう。

本研究では、Melitz (2003)モデルの特徴を取り込んだ世界貿易 CGE モデルを構築し、貿易障壁の

---

<sup>1</sup> ただしそこでは、英国と EU27 カ国の間は無関税のままであると仮定している。

<sup>2</sup> 以下の 2 点以外にも、GTAP データベースを用いた場合にはそのバージョンが現行のバージョン 9 の 1 つ前のバージョン 8(基準年が 2007 年)であることも指摘できよう。

<sup>3</sup> PwC (2016)は、財の多様性に起因する Dixit and Stiglitz (1977)型の規模の経済を考慮しているが、それでも、企業の異質性は考慮していない。

再設定によってもたらされる企業退出と財の多様性の喪失の影響に注目しつつ、英国による EU 離脱の影響を測る。シミュレーション分析においては、英国と EU27 カ国との間で、(1)輸入関税の導入、(2)輸送費の増加、(3)輸出固定費の増加の 3 種類の要因を考える。数値シミュレーションによって、輸入関税の導入のみ、あるいは、それに加えて輸送費が増加するだけであれば、また、企業の異質性を考えない標準的な CGE モデルを用いる限りにおいて、英国は EU 離脱によってわずかながら利益を受けるか、不利益を被るとしてもわずかであることが示される。しかしながら、企業の異質性がある状況下では、英国は EU 離脱によって利用可能な財の多様性が大きく制限されて生産性が低下し、非常に大きな不利益を被ることが示唆される。英国の産業は、繊維・衣料、製鉄・金属製品、自動車・輸送機械といった分野では輸出を大きく減らし、それによって生産を減少させることになる。

第 2 節では、企業の異質性を背景とした規模の経済のある CGE モデルと、それとの対比のために用いられる、規模に関して収穫一定の標準的な CGE モデルについて説明する。第 3 節では、シミュレーション・シナリオを説明し、第 4 章ではそのシミュレーション結果を示す。第 5 章ではまとめと今後の研究の拡張可能性について触れる。補論では、第 4 章で示したシミュレーション結果の頑健性を確認するための感応度検査の結果を示す。

## 2. Melitz 構造を持つ世界貿易 CGE モデル

ここでは静学的な世界貿易 CGE モデルを用いる。3 地域(英国、英国以外の EU27 カ国、その他地域(the rest of the world, ROW))、10 部門、3 種類の生産要素(熟練労働、非熟練労働、資本)を考える。生産要素は、各地域内で自由に部門間を移動でき、地域内では要素価格が均一化する。以下の 2 種類の CGE モデルを構築する。

(1) Armington 型 CGE モデル(規模に関して収穫一定)

(2) Melitz 型 CGE モデル Model(規模に関して収穫逓増)

Melitz 型 CGE モデルでは、6 部門について Melitz (2003)モデルの特徴を取り込む(表 2.1)。すなわち、規模に関して収穫一定の標準的な CGE モデルを元にして(細江ほか(2016))、Dixon et al. (2016)を参考に、企業の異質性と製品差別化・独占的競争を導入する(以下、Melitz 構造と呼ぶ)。図

2.1 にこのモデルの中心的な構造を示す。第  $r$  地域の第  $i$  部門の国内生産物  $Z_{i,r}$  は、固定費用を  $H_{i,r}^{MLZ}$  支払った上で、生産要素と中間投入財を用いて生産される。 $ZZ_{k,i,r,s}$  は、第  $s$  地域(自地域  $r$  も含む)へ輸出される第  $k$  バリエティ  $QT_{k,i,r,s}$  の生産のための投入であり、その生産に際しては仕向地特 殊的な固定費  $F_{i,r,s}^{MLZ}$  を要する。このバリエティ  $QT_{k,i,r,s}$  は Dixit and Stiglitz (1977)が考えたように CES 型のバリエティ集計関数(代替の弾力性を  $\sigma_i^{MLZ}$  とする)を用いてバリエティ集計財  $QT_{i,r,s}$  の生産 に用いられる。

表 2.1: 部門名と仮定された Armington の代替の弾力性  $\sigma_i^{ARM}$

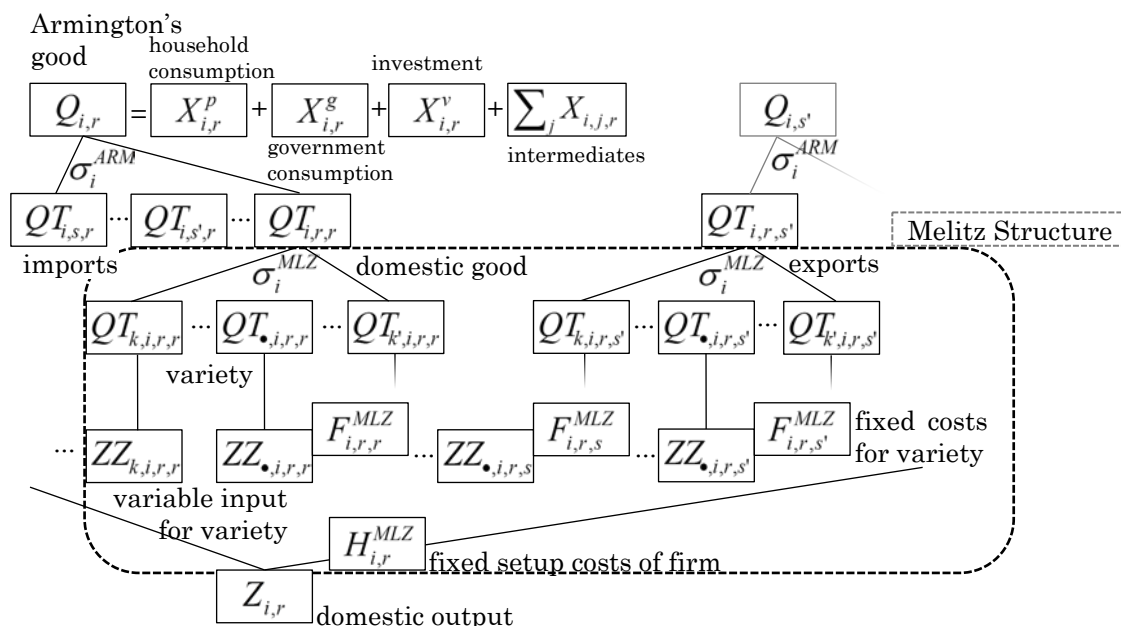
部門名 (略号)	代替の弾力性 $\sigma_i^{ARM}$ b	英国と EU27 カ国が EU 域外諸国に 対して課している輸入関税率 (%)b
農業 (AGR)	2.39	2.2/2.6
鉱業 (MIN)	5.31	0.0/0.0
繊維・衣料 (TXA) <sup>a</sup>	3.78	6.3/7.2
食品・飲料 (FOD) <sup>a</sup>	2.49	10.0/11.9
化学 (CHM) <sup>a</sup>	2.80	1.2/1.4
鉄鋼・金属製品 (STL) <sup>a</sup>	3.54	0.9/1.0
自動車・輸送機械 (AUT) <sup>a</sup>	3.16	2.7/2.6
その他製造業 (MAN) <sup>a</sup>	3.89	1.0/1.1
輸送 (TRS)	1.90	-/-
サービス (SRV)	1.94	-/-

注:

a: Melitz 型 CGE モデル中で Melitz 構造を有する部門

b: GTAP データベース・バージョン 9A より取得

図 2.1: Melitz 型 CGE モデルの構造



注: この図では第  $r$  地域の第  $i$  部門の財の流れを描写しており、その解釈については細江ほか(2016)で示される 1 国モデルと同様である。国内生産物  $Z_{i,r}$  の生産過程については簡単化のために捨象した。貿易相手国は  $r, s, s'$  で表し、バラエティ生産企業は  $k$  と  $K$  で表す。中黒  $\bullet$  は平均的な生産性を持つ企業を表す。

Melitz (2003)が労働によって固定費  $H_{i,r}^{MLZ}$  と  $F_{i,r,s}^{MLZ}$  を測るのに対して、本研究では、Itakura and Oyamada (2015)に倣い、国内生産物  $Z_{i,r}$  単位で測る。なお、既存研究では、Melitz 型 CGE モデルに固定費を導入する際には、これ以外にいくつかの異なる方法を用いている。Zhai (2008)は資本、労働、および、中間投入が固定的投入に用いられると仮定し、Balistreri and Rutherford (2013)は合成生産要素(すなわち、資本と労働の混合物)を用いてる。企業の生産性は、いずれも、Melitz (2003)に倣って、Pareto 分布に従うものとしており、本研究でも同様の仮定を採用する。この仮定の下では、生産するすべての企業は国内市場に供給する一方で、生産性が非常に高い一部の企業のみが他地域へ輸出する<sup>4</sup>。

Armington (1969)の合成財  $Q_{i,r}$  は、上で述べた 3 地域から供給されるバラエティ集計財  $QT_{i,s,r}$  を、

<sup>4</sup> モデルの詳細については、求めに応じて付録を配布する。



CES 型関数(代替の弾力性は  $\sigma_i^{ARM}$ )でさらに集計して生産される。CES 関数中の代替の弾力性  $\sigma_i^{ARM}$  と  $\sigma_i^{MLZ}$  が同じ値をとる場合には、2 段階の入れ子型 CES 関数は、Melitz (2003)が元々仮定したように 1 段階の CES 関数に簡略化される。本研究では、異なる値を 2 つの弾力性に対して与えることを許すことで、Melitz (2003)の元のモデルから離れて、2 つの弾力性が持つそれぞれの意味、すなわち、供給元地域の違いに起因する国内財と輸入財間の相違(Armington 構造)の影響と、異質的な企業と製品差別化によって生じる規模の経済性(Melitz 構造)の影響を個別に吟味することができる。

Armington の合成財  $Q_{i,r}$  は国内で費消される。家計消費  $X_{i,r}^p$ 、政府消費  $X_{i,r}^g$ 、投資  $X_{i,r}^v$ 、そして、中間投入  $X_{i,j,r}$  がこれに当たる。家計の効用関数については、Cobb=Douglas 型関数を仮定する。政府消費と投資は外生とし、これらの費用は一括固定的な直接税と家計貯蓄によって賄われるものとする。モデルの閉じ方(macro-closure)として、経常収支赤字が外貨(ROW 国通貨)建てで外生とする。

Armington 型 CGE モデル(および、Melitz 型 CGE モデルの中で規模に対して収穫一定の 4 部門)では、上記の Melitz 構造を考えない。この場合、国内生産物  $Z_{i,r}$  は直ちに国内供給・輸出  $QT_{i,r,s}$  に充てられ、一切の固定費も発生しない。標準的な CGE モデルでは、変形の弾力性一定(constant elasticity of transformation, CET)の関数を用いて国内供給と輸出供給を決定するが、ここではそのような CET 関数を用いない。(変形の弾力性を無限大と仮定することと等しい。) Melitz 型 CGE モデルと Armington 型 CGE モデルの両者の構造をなるべく類似したものにして、Melitz 構造の影響を浮き上がらせるために、CET 関数を捨象したモデルを採用する。

モデルは GTAP データベース・バージョン 9A(基準年は 2011 年)にキャリブレートされ、代替の弾力性  $\sigma_i^{ARM}$  もこのデータベースに依拠する(Hertel (1997))。Melitz 構造を特徴付けるパラメータについては、Bernard et al. (2003)から  $\sigma_i^{MLZ}$  を 3.8 とし、Balistreri et al. (2011)から企業の生産性を決める Pareto 分布のシェイプ・パラメータを 4.6 とする。Melitz 型 CGE モデル分析(たとえば、Dixon et al. (2016)や Balistreri and Rutherford (2013))でしばしば行われるように、これらの値を、3 地域すべての規模の経済性がある 6 部門に用いる。

### 3. シミュレーション・シナリオ

英国が EU を離脱することで、様々な経済構造・政治体制上の影響があるものと考えられる。ここでは、英国と EU27 カ国間の貿易に対して影響を与える制度・政策のうちで、近い将来に発生する蓋然性が高い要素に限ってその影響を考察する。このために、以下の 3 つのシナリオを考える。

#### シナリオ 1: 輸入関税の賦課

両者が、これまで EU 域外諸国に対して課してきたものと同じだけの輸入関税を、両地域間の貿易に課すものとする。多くの EU 離脱の影響分析では、このシナリオは世界貿易機関(World Trade Organization, WTO)オプションと呼ばれており、WTO の MFN 原則に従うものである。実際には、EU 離脱交渉が(成功裡に)終われば、EU がスイスやノルウェイとの間で結んだような自由貿易協定(free trade agreement, FTA)が両地域間で結ばれることも考えられる。その意味では、このシナリオは、関税率の程度に関して悲観的なシナリオであると言えるであろう。

表 2.1 に示すように、両者が課す MFN 関税率は、先進諸国でそうであるように非常に低く、例外は繊維・衣料、食品・飲料である。これら両財は家計消費において重要なものであるから、MFN 関税の賦課によって、両地域の家計の厚生が大きく影響を受けることが予想される。

#### シナリオ 2: 輸送費上昇と輸入関税の賦課

シナリオ 1 で考えた輸入関税の賦課に加えて、両地域間の輸送費が 10%ないし 20%上昇するものとする。この輸送費の上昇幅は恣意的に仮定されたものであり、これは、欧州単一市場内の「財の移動の自由」が失われることで、輸送途中や国境でどれだけ追加的な金銭的・非金銭的な費用が発生するようになるのかが現段階では正確には予測困難だからである。なお、初期時点における輸送費は、GTAP データベースから求めた。

#### シナリオ 3: 輸出固定費用の増加と輸入関税の賦課

シナリオ 1 で考えた輸入関税の賦課に加えて、両地域間の輸出の固定費が 10%ないし 20%増加す

ることを考える。シナリオ 2 と同じく、信頼できる情報がないために、この費用の増加幅は恣意的に仮定されたものである。なお、このシナリオは、Melitz 型モデル中の規模の経済性がある 6 部門についてのみに適用される。Armington 型モデルにおいては、輸出固定費という変数がないために、この値を変化させても何ら影響がない。

企業の異質性がある場合とない場合で、上記の 3 つの EU 離脱シナリオの影響を吟味する。ここでは、上で挙げた要素以外の、欧州単一市場内で保証されている「その他 3 つの自由」に関する要素をたくさん捨象している。したがって、シミュレーション分析の対象となっている範囲の広さという意味で、我々の分析結果は保守的な、すなわち、EU 離脱の影響の下限値を示すものになると言えよう。

## 4. シミュレーション結果

### 4.1 縮小する英欧間貿易

Armington 型 CGE モデルを用いてシナリオ 1 のシミュレーションを行った場合(すなわち企業の異質性は考えない)、輸入関税の賦課によって英欧間の貿易は、ほとんどすべての財について減少する(図 4.1)。縮小するもののうち、とくに、繊維・衣料、食品・飲料の貿易が 6–12%程度大きく減少する。英国から EU27 カ国への輸出と、その逆はどちらも同程度減少するが、唯一の例外は自動車・輸送機械部門である。英国のこの部門は、欧州単一市場への橋頭堡としての役割を担っている重要な産業であるが、この EU27 カ国への輸出は、EU27 カ国から英国への輸出の減少幅の 2 倍程度の大きな落ち込みを見せる。輸入関税賦課に加えて、英欧間の輸送費が 10%または 20%だけ増加したとき(シナリオ 2)には、しかし、追加的な貿易の落ち込みは目立ったものではない。また、部門間で変化のパターンもシナリオ 1 の結果と類似したものになる。

図 4.1: EU 離脱が英国から EU27 カ国への輸出(上パネル)と EU27 カ国から英国への輸出(下パネル)に与える影響  
(基準均衡からの変化率, %)



企業の異質性を考慮した理論分析が予見するように、Melitz 型 CGE モデルを用いた場合には、予想される貿易の減少量が非常に大きくなり、それはとくに、規模の経済性を持つ 6 つの部門で顕著である。予想される低下幅は、繊維・衣料、鉄鋼・金属製品、自動車・輸送機械と、その他製造業では、Armington 型 CGE モデルの結果と比べて約 2 倍になる。シナリオ 2 で輸送費の上昇を追加的に考慮しても、シナリオ 1 の結果とあまり大きな違いが見られないことは、Armington 型 CGE モデルの結果

と共通である。輸出固定費用の上昇は、それらとは対照的に、貿易量をさらに大きく低下させる。これはとくに、化学、鉄鋼・金属製品、自動車・輸送機械、および、その他製造業で顕著である。

Melitz 型 CGE モデルでは、こうした貿易の減少は輸出市場(すなわち、英国にとっては EU27 カ国)からの企業の退出と密接につながっている(図 4.2)。輸入関税の賦課(シナリオ 1)によって、英国の輸出企業数は繊維・衣料で 30–50%、食品・飲料で 25–40%程度少なくなる。自動車・輸送機械部門では、わずか 3%という低い関税率であってもそれが課されることで、輸出企業数(あるいは、製品のバラエティ)は 14%少なくなる。これまで欧州単一市場への輸出基地として発展してきた自動車・輸送機械は、Inagaki (2016)や竹内(2016)が懸念するように、大きな縮小に直面する可能性がある。

図 4.2: EU 離脱が英国から EU27 カ国への輸出企業数(上パネル)と EU27 カ国から英国への輸出企業数(下パネル)に与える影響  
(基準均衡からの変化率, %)



## 4.2 大きな犠牲の下にもたらされる保護政策の小さな成功

Armington 型 CGE モデルを用いて検討すると、EU 離脱によって、英国では農業や食品・飲料といった一部の部門が生産を拡大させることができる(図 4.3)。これらを保護できる一方で、他の多くの産業を犠牲にすることになる。とくに、繊維・衣料、化学、鉄鋼・金属製品、および、自動車・輸送機械が生産を縮小させる。両地域で国内生産の変化幅を比較すると、英国ではときに 1%程度減少する一方で、

EU27 カ国ではごくわずかな減少にとどまる。この違いは、両地域間で経済規模が大きく異なることに帰せられる。すなわち、英国と比べて、EU27 カ国は GDP で 4.7 倍、人口で 6.9 倍の規模を誇る。同じだけ貿易量が減少したとしても、それが国内産業へ与える影響は両国間で自ずと大きく異なったものになる。

図 4.3: EU 離脱が英国の国内生産(上パネル)と EU27 カ国の国内生産(下パネル)に与える影響 (基準均衡からの変化率, %)



上で論じたように、Melitz 型 CGE モデルを用いた場合には EU 離脱が引き起こす貿易の縮小幅はより大きくなる。したがって、そこから波及する各部門の生産への影響もより大きくなる。この傾向は、縮小する部門では繊維・衣料、鉄鋼・金属製品、および、自動車・輸送機械において、拡大する部門では、農業、食品・飲料においてとくに顕著である。ただし、いくつかの部門では非常に複雑な結果になっている。例えば、シナリオ 1 と 2 では、英国の鉱業やその他製造業では、2 つのモデルが示唆する生産量の変化の方向が逆になったり不安定だったりする。化学部門の生産縮小幅は、Armington 型 CGE モデルによる予測値よりも、Melitz 型 CGE モデルによるそれの方が小さい。シナリオ 3 でも同様に一筋縄には行かない。繊維・衣料部門の生産減少幅は、輸出固定費が上昇することによって、輸入関税のみの場合(シナリオ 1)に比べて、より小さい生産の減少幅で済む。こうした複雑な結果は、一般均衡モデルではマクロ・レベルで資源制約が課されており、このために、ある部門が EU 離脱の影響で生産を減らしたときには、どこか他の部門で必ず生産を増やさなければならないようになっていることから生じる。より大きな貿易の変化を予測する傾向がある Melitz 型 CGE モデルでは、この複雑性がより大きくなる。

#### 4.3 マクロ経済的な帰結

これまでは、EU 離脱の影響を、従来の研究ではあまり注目されてこなかった、部門別の貿易や生産量の変化という視点から明らかにしてきた。それでは経済全体として、EU 離脱は英国に利益をもたらすのであろうか、それとも不利益をもたらすのであろうか。多少の貿易上の不利益を甘受してでも、あえて、EU 政府に対する財政負担—およそ英国 GDP の 0.5%程度—をなしで済ませるために EU 離脱を選択するべきであろうか。図 4.4 は、3 地域が受けるマクロ・レベルでの経済厚生効果を、実質所得の増減を測る等価変分を用いて示している。Armington 型 CGE モデルを用いると、輸入関税の賦課のみを考える場合(シナリオ 1)には、その英国における厚生上の影響は、実はわずかながら正になることが示唆される。<sup>5</sup> 輸送費の上昇を輸入関税の賦課に加えて考える場合(シナリオ 2)、厚生効果は大きくはな

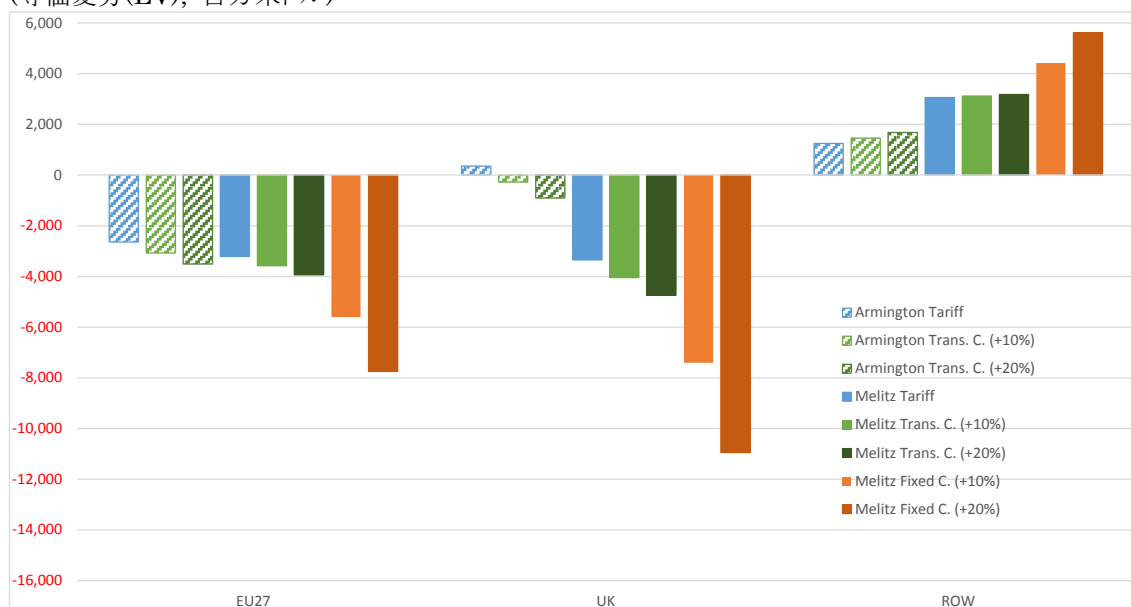
---

<sup>5</sup> ただし、Armington の代替の弾力性  $\sigma_i^{ARM}$  を、元の GTAP データベースに示された値から 40%だけ大きいものを仮定すると、この離脱の利益は負になる。



いものの負に変化する。いずれにせよ、こうした結果を見た英国有権者が EU 離脱を選択することは、一定の合理性があるように見受けられる。

図 4.4: EU 離脱の厚生効果  
(等価変分(EV), 百万米ドル)



Armington 型 CGE モデルを用いた結果は、しかし、脆いものである。ひとたび Melitz 型 CGE モデルを用いて検討し直してみると、英国の受ける厚生効果は一貫して負であり、また、その損失の程度も大きい。この背景には、図 4.2 で示したような企業の退出や財の多様性の喪失といった要因が、とくに輸出のための固定費が上昇した場合には大きく影響していることを指摘できる。たとえば、輸入関税の賦課に加えて輸出固定費用が 10%だけ上昇した場合(シナリオ 3)に予想される厚生損失は、輸入関税の賦課のみを考えた場合(シナリオ 1)の損失の 2 倍に達する。

英国が受ける厚生効果に比して、EU27 カ国が受けるそれは、シナリオ 1 と 2 のような場合には、Melitz 型 CGE モデルを用いたとしても、Armington 型を用いたとしても大きく変わらない。これは、EU27 カ国が持つ欧州単一市場の大きさは、英国の離脱があっても十分に大きく、それだけ財の多様性を維持できていることを示唆している。ただし、経済規模をある程度維持していることで持ちこたえられるという状況は限定的である。実際、シナリオ 3 で考える輸出固定費の増加のように、財の多様性を直接損なうようなショックがあった場合にはそれを維持できない。シナリオ 3 で予想される EU27 カ国の厚

生損失は、英国のその場合と同用意、シナリオ 1 の損失の 2 倍に達する。

なお、厚生損失の金額水準自体は、英国のそれも EU27 カ国のそれもほぼ同程度である。しかしながら、両地域の経済規模が大きく異なる以上、この損失の持つ意味は、英国にとってはとくに深刻である。ところで、英国と EU27 カ国が、「お互いに損をする」EU 離脱という取引の陰で、欧州単一市場から自らの地域への貿易転換効果を通じて、その他地域(ROW)はつねに漁夫の利を得ている。

これまでは、モデルやシナリオの中で、英国による EU 政府への財政負担を陽表的に考慮してこなかった。EU 離脱の負の影響は、英国の GDP の 0.5%にも達するとされる財政負担の廃止に見合うものなのであろうか。図 4.4 に示した厚生効果(実質所得の変化)は、基準均衡における英国の GDP の 0.48% に相当する損失(Melitz 型 CGE モデルを用いて、シナリオ 3 の 20%の輸出固定費用の上昇と輸入関税賦課を考慮した場合)から、同 0.02%に相当する利益(Armington 型 CGE モデルを用いて、シナリオ 1 の輸入関税賦課のみを考慮した場合)の間にある。ここでは、様々な EU 離脱の影響の中で、貿易障壁に直接関係する最小限の要素を考えてきた。このシミュレーションの結果は、離脱賛成派が国民投票時に EU 離脱の主要な利益と考えていた EU 政府への財政負担の廃止額に相当する、大きな損失が発生しうることを示唆している。

多くの CGE モデル分析で指摘されているように、シミュレーション結果は仮定されたパラメータ、とくに代替の弾力性に大きく依存する。これを確認するために感応度検査を行った。その結果、より大きな Armington の代替の弾力性  $\sigma_i^{ARM}$ 、あるいは、より小さなバラエティ間の代替の弾力性  $\sigma_i^{MLZ}$  を仮定すると、英国にとっての EU 離脱の厚生効果(悪化の程度)がより大きくなることがわかる。他方、EU27 カ国については、より大きな  $\sigma_i^{ARM}$  が負の厚生効果を縮小させるという、英国の厚生効果に対する影響とは反対の影響を与える。ただし、 $\sigma_i^{MLZ}$  の影響については、おしなべて小さくなく、また、与える影響の方向性も一定しない。(感応度検査の詳細については補論参照。)

筆者の知る限り、Melitz 型 CGE モデルを用いた CGE モデル分析では、Melitz (2003)の元のモデルがそうであるように、これら 2 つの代替の弾力性に対して同じ値を与えて、したがって、1 段階の CES

型関数を用いている。<sup>6</sup> そうした場合には、当然、これら 2 種類の代替の弾力性がそれぞれ持つ異なる役割を区別せず、それらを合算した感応度分析になっている。ここで行った感応度分析の結果は、2 つの弾力性を変化させたときに、厚生効果が受ける変化の方向性が同じとは限らないし、また、一方の効果が必ず他方の効果を必ず上回るわけではなく、ひとえに実証的な問題であることを示唆している。

## 5. まとめ

本研究では、英国の EU 離脱の影響を、企業の異質性を考慮した最新の CGE モデルを用いて分析した。そこでは、企業の異質性があるために、企業の退出による生産性の変化と財の多様性を失わせる効果を持つ。ここで考えた EU 離脱シナリオが考慮する範囲は、英国と EU27 カ国との間の貿易障壁に関わる要因のみに限られていた。この意味で、離脱の影響に関する推定値は一種の(もっとも楽観的な)下限値を示していると考えられるべきであろう。輸出固定費の増加幅に関する仮定に依存するとはいえ、英国の EU 離脱は、期待される英国の財政負担の廃止額にも匹敵する、大きな経済的損失を生む可能性があることがわかった。もちろん、こうした推定値は、企業の異質性を考慮しない従来型のモデルでは明らかにできないものである。

EU 離脱シナリオについて、ここで考えた以外のシナリオ要素を追加すれば、当然、予想される離脱の負の効果は大きく推定されるであろう。いくらかの経済的な損失があつたとしても、それでもなお、英国の自主独立、ブリュッセルの EU 政府から受ける規制と官僚主義からの解放という政治的な価値のためには正当な費用であると、英国有権者は考えるかもしれない。今回の EU 離脱の国民投票に限らず、今後の離脱交渉についても、有権者の選択は、可能な限り正確で包括的な費用と便益の予測に基づいてなされるべきである。従来の EU 離脱の影響分析では、おそらくは有権者へのわかりやすさのために、GDP や家計所得といった集計された指標のみを用いて分析しており、せつかくの多部門モデルの

---

<sup>6</sup> それらの感応度分析では、1 段階の CES 関数とすることでモデルを単純化することや、Arkolakis et al. (2012) が指摘した Armington モデルと Melitz モデルとの間の「貿易の弾力性」を介した厚生効果の等価性に関心があつたことも、その理由であろう。

利点を活かしていなかった。EU 離脱自体は既定路線だとしても、今後どのような英欧関係を FTA や関税同盟を通じて築くのかを決めるために、多部門モデルの特徴を生かして、部門別の生産や貿易といった詳細まで描写することで、より豊かな判断材料を提供する必要がある。

本研究では、近い将来に起こりそうな、貿易に直接関連した EU 離脱の影響に注目して分析してきた。その一方で、投資や FDI といった欧州経済を成長させていく長期的・動学的な要素は考慮しなかった。こうした点については、FDI を陽表的に考慮した CGE モデル(たとえば、Hosoe (2014)による財生産企業の FDI や Tarr(2013)によるサービス供給企業の FDI)を用いることが考えられるであろう。FDI の減少を通じて、欧州経済内での貿易細分化、サプライ・チェーンの深化の程度がどのように減速していくのかが描写できるであろう。最新版の GTAP データベースでは従来よりも細分化された雇用データが提供されているから、これを用いることで、EU 離脱が労働市場や国際間労働移動に与える影響を詳細に分析できるであろう。

## 謝辞

本研究は、日本学術振興会科学研究費補助金(16K03613)を得て進められた。記して感謝したい。言うまでもなく、本稿におけるありうべき誤りはひとえに筆者のみに帰せられるべきものである。

## 参考文献

- Arkolakis, C., Costinot, A., Rodríguez-Clare, A. (2012) “New Trade Models, Same Old Gains?” *American Economic Review* 102(1), 94–130.
- Armington, P. (1969) “A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production,” *IMF Staff Papers* 16(1), 159–178.
- Balistreri, E. J., Hillberry, R. H., Rutherford, T. F. (2011) “Structural Estimation and Solution of International Trade Models with Heterogeneous Firms,” *Journal of International Economics* 83(2), 95–108.
- Balistreri, E. J., Rutherford, T. F. (2013) “Computing General Equilibrium Theories of Monopolistic Competition and Heterogeneous Firms,” in: Dixon, P. B., Jorgenson, D. W., (eds.) *Handbook of Computable General Equilibrium Modeling*, Ch. 23, Vol. 1, Elsevier: pp. 1513–1570.
- Bernard, A. B., Eaton, J., Jensen, J. B., Kortum, S. (2003) “Plants and Productivity in International Trade,” *American Economic Review* 93(4), 1268–1290.
- Boulanger, P., Philippidis, G. (2015) “The End of a Romance?: A Note on the Quantitative Impacts of a ‘Brexit’ from the EU,” *Journal of Agricultural Economics* 66(3), 832–842.
- Busch, B., Matthes, J. (2016) “Brexit–The Economic Impact: A Meta-Analysis,” *IW Report* 10/2016, Institut der deutschen Wirtschaft Köln.
- Dixit, A., Stiglitz, J. E. (1977) “Monopolistic Competition and Optimum Product Variety,” *American Economic Review* 67(3), 297–308.

- Dixon, P., Jerie, M., Rimmer, M. (2016) “Modern Trade Theory for CGE Modelling: The Armington, Krugman and Melitz Models,” *Journal of Global Economic Analysis* 1(1), 1–110.
- Hertel, T. W. (ed.) (1997) *Global Trade Analysis: Modeling and Applications*, Cambridge University Press.
- Hosoe, N. (2014) “Japanese Manufacturing Facing Post-Fukushima Power Crisis: a Dynamic Computable General Equilibrium Analysis with Foreign Direct Investment,” *Applied Economics* 46(17), 2010–2020.
- Inagaki, K. (2016) “Japan Carmakers Weigh UK Options Post-Brexit: Non-EU Levy Could Prompt Exodus of Automakers, Analysts Warn,” *Financial Times*, June 27. <https://next.ft.com/content/1bef35ac-3c44-11e6-8716-a4a71e8140b0> (2016年7月29日取得)
- Itakura, K., Oyamada, K. (2015) “Examining Trade Response of Armington-Krugman-Melitz Encompassing Module in a CGE Model,” paper presented at the 18th Annual Conference on Global Economic Analysis, Melbourne, Australia. [https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/res\\_display.asp?RecordID=4666](https://www.gtap.agecon.purdue.edu/resources/res_display.asp?RecordID=4666) (2016年8月12日取得)
- Melitz, M. J. (2003) “The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity,” *Econometrica* 71(6), 1695–1725.
- Ottaviano, G., Pessoa, J. P., Sampson, T., Reenen, J. V. (2014) “The Costs and Benefits of Leaving the EU,” *CFS Working Paper* No. 472.
- PwC (2016) “Leaving the EU: Implications for the UK Economy,” March. <http://news.cbi.org.uk/news/leaving-eu-would-cause-a-serious-shock-to-uk-economy-new-pwc-analysis/leaving-the-eu-implications-for-the-uk-economy/> (2016年7月27日取得)
- Tarr, D. G. (2013) “Putting Services and Foreign Direct Investment with Endogenous Productivity Effects in Computable General Equilibrium Models,” in: Dixon, P. B.,

Jorgenson, D. W. (eds.) *Handbook of Computable General Equilibrium Modeling*,  
Ch. 6, Vol. 1, Elsevier: pp. 303–377.

Zhai, F. (2008) “Armington Meets Melitz: Introducing Firm Heterogeneity in a Global CGE  
Model of Trade,” *Journal of Economic Integration* 23(3), 575–604.

竹内康雄(2016)「欧州の航空・防衛産業、英国投資を再検討: EU 離脱受け」, 『日本経済新聞』, 8月  
2日.

細江宣裕, 我澤賢之, 橋本日出男(2016) 『テキストブック応用一般均衡モデリング: プログラミングか  
らシミュレーションまで 第2版』, 東京大学出版会.

## 補論 感応度検査

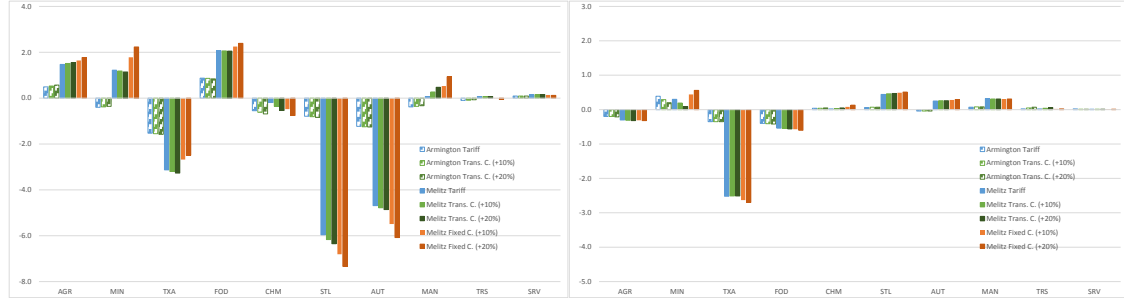
本文中で示したシミュレーション結果について、その感応度を確認するために感応度検査を実施した。Armington の代替の弾力性  $\sigma_i^{ARM}$  とバラエティ間の代替の弾力性  $\sigma_i^{MLZ}$  を変化させて同じシミュレーションを行った。図 A.1 は、輸出、輸出企業数、生産量の変化について、5%大きな  $\sigma_i^{ARM}$  を用いた場合でも同じような傾向を見せることを示している。表 A.1 は、5%大きな  $\sigma_i^{ARM}$  を用いた場合に、EU 離脱が、英国に対して 5–20%程度より悪い経済効果(より大きい負の経済効果)をもたらすことを示している。対して、EU27 カ国においては、ごくわずかながらより良い経済効果(より小さい負の効果)をもたらすことを示しており、両国間で対照的な結果となっている。

バラエティ間の代替の弾力性  $\sigma_i^{MLZ}$  を小さくするほど、輸出、輸出企業数、国内生産が受ける影響は一般に大きくなる傾向がある(図 A.2–A.3)。5%だけより大きい/小さいバラエティ間の代替の弾力性  $\sigma_i^{MLZ}$  を仮定すると、10–15%/20–30%程度、より良い/悪い厚生効果(すなわち、より小さい/大きい負の影響)が英国に見られる(表 A.1)。バラエティ間の代替の弾力性  $\sigma_i^{MLZ}$  は、独占的競争市場における限界価格に対するマークアップ率、すなわち、不完全競争の程度や規模の経済性と反比例している。これから、低い代替の弾力性の下で許されていた大きな独占利潤が失われることが、より大きな EU 離脱の影響につながっていることが理解できる。EU27 カ国においては、(シナリオ 3 以外では)  $\sigma_i^{MLZ}$  の大小が予測される厚生効果に与える影響は小さく、また、鮮明な傾向はない。

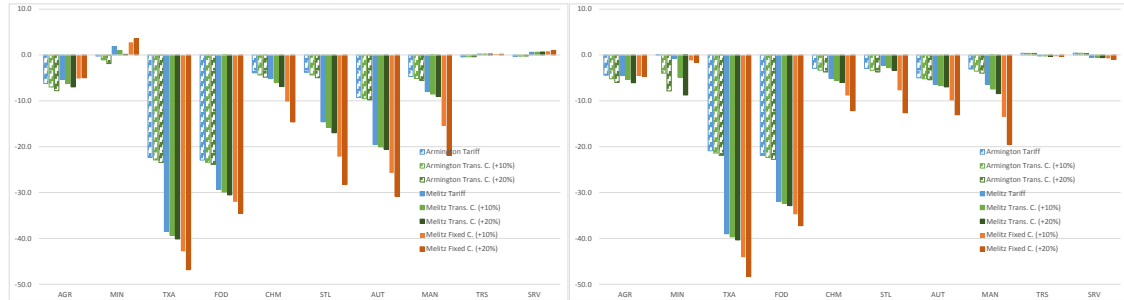


図 A.1: 英国の EU 離脱の英国に対する影響(左パネル)と EU27 カ国に対する影響(右パネル): 5% 大きい代替の弾力性  $\sigma_i^{ARM}$  を仮定した場合

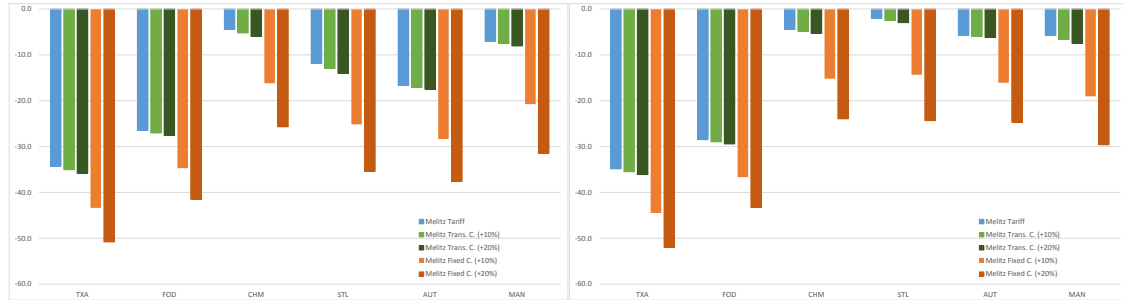
生産量(基準均衡からの乖離, %)



輸出量(基準均衡からの乖離, %)



輸出企業数(基準均衡からの乖離, %)



経済厚生効果(ヒックスの等価変分, 百万米ドル)

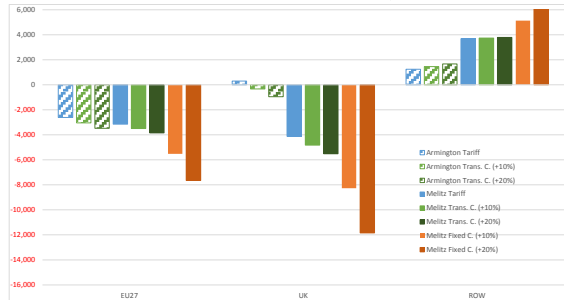
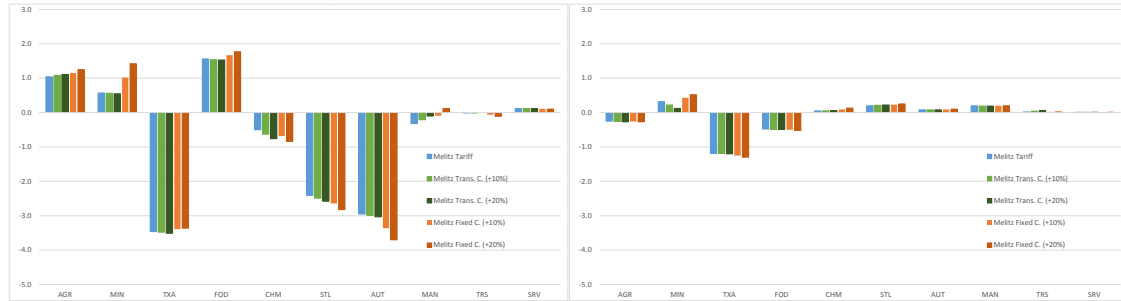
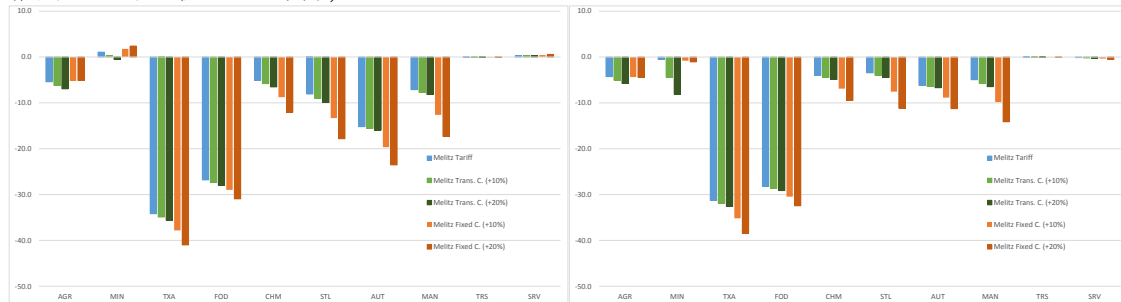


図 A.2: 英国の EU 離脱の英国に対する影響(左パネル)と EU27 カ国に対する影響(右パネル): 5% 大きい代替の弾力性  $\sigma_i^{MLZ}$  を仮定した場合

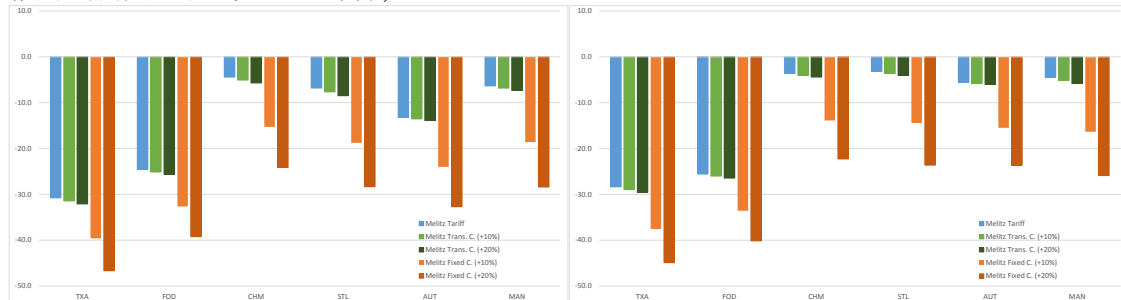
生産量(基準均衡からの乖離, %)



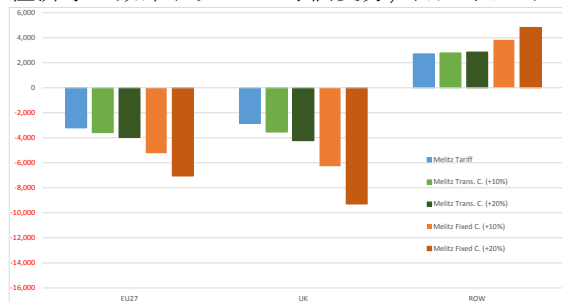
輸出量(基準均衡からの乖離, %)



輸出企業数(基準均衡からの乖離, %)



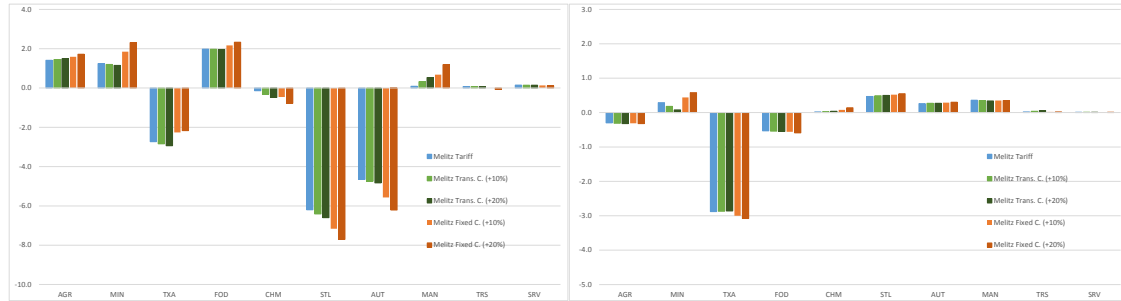
経済厚生効果(ヒックスの等価変分, 百万米ドル)



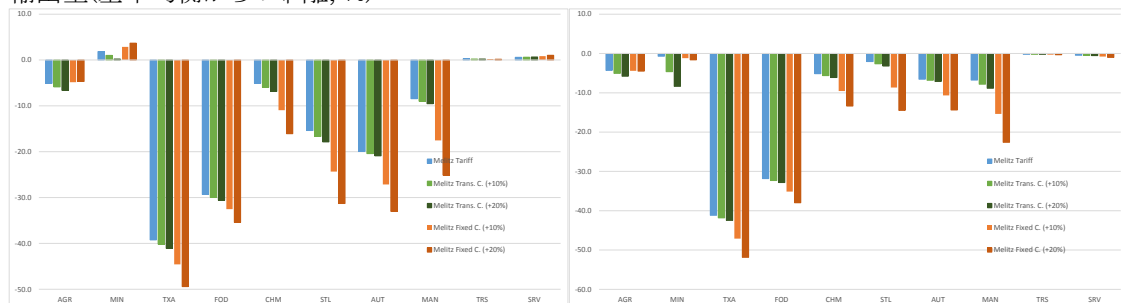
注: Armington 型 CGE モデルにはバラエティ間の代替の弾力性  $\sigma_i^{MLZ}$  が存在せず、したがって、シミュレーション結果はこの弾力性に関する仮定に依存しない。

図 A.3: 英国の EU 離脱の英国に対する影響(左パネル)と EU27 カ国に対する影響(右パネル): 5%小さい代替の弾力性  $\sigma_i^{MLZ}$  を仮定した場合

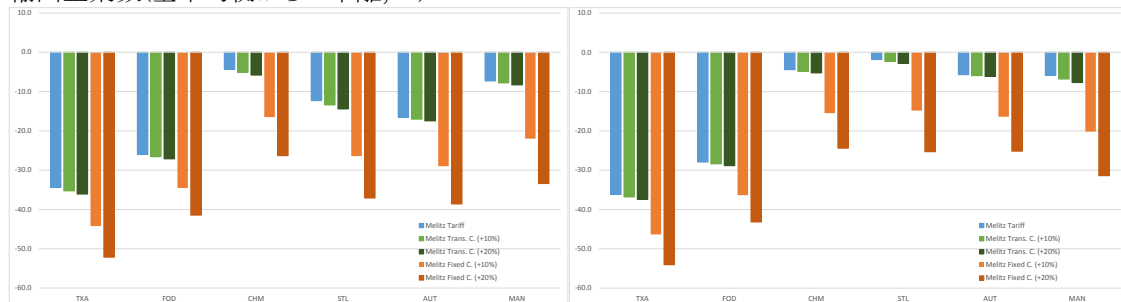
生産量(基準均衡からの乖離, %)



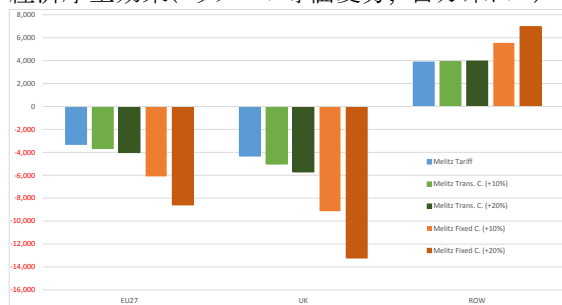
輸出量(基準均衡からの乖離, %)



輸出企業数(基準均衡からの乖離, %)



経済厚生効果(ヒックスの等価変分, 百万米ドル)



注: Armington 型 CGE モデルにはバラエティ間の代替の弾力性  $\sigma_i^{MLZ}$  が存在せず、したがって、シミュレーション結果はこの弾力性に関する仮定に依存しない。

表 A.1: 経済厚生効果の比較  
(ヒックスの等価変分, 百万米ドル)

	Armington Model			Melitz Model				
	Tariff	Trans. C. (+10%)	Trans. C. (+20%)	Tariff	Trans. C. (+10%)	Trans. C. (+20%)	Fixed C. (+10%)	Fixed C. (+20%)
UK								
Base	354	-279	-907	-3,350	-4,047	-4,735	-7,410	-10,948
$\sigma^{ARM}+5\%$	299	-330	-955	-4,121	-4,824	-5,515	-8,270	-11,846
$\sigma^{MLZ}+5\%$				-2,840	-3,539	-4,230	-6,269	-9,292
$\sigma^{MLZ}-5\%$				-4,329	-5,024	-5,707	-9,129	-13,219
EU27								
Base	-2,638	-3,077	-3,512	-3,210	-3,575	-3,939	-5,602	-7,743
$\sigma^{ARM}+5\%$	-2,613	-3,048	-3,479	-3,145	-3,495	-3,844	-5,521	-7,651
$\sigma^{MLZ}+5\%$				-3,211	-3,583	-3,953	-5,235	-7,053
$\sigma^{MLZ}-5\%$				-3,309	-3,663	-4,017	-6,098	-8,589
ROW								
Base	1,243	1,462	1,678	3,058	3,117	3,177	4,422	5,615
$\sigma^{ARM}+5\%$	1,243	1,456	1,666	3,683	3,736	3,789	5,130	6,380
$\sigma^{MLZ}+5\%$				2,717	2,789	2,861	3,836	4,827
$\sigma^{MLZ}-5\%$				3,878	3,921	3,965	5,547	6,970