「米中関税引上げ」の経済的帰結：
シミュレーションモデルを用いた影響試算

一橋大学経済研究所
堤　雅彦*

要旨

2018 年に公表・実施される米国及び中国の関税引上げ措置を取り上げ、その中期的な経済的帰結について影響を試算した。試算から得られた含意は以下の通りである。

第一に、関税引上げだけの場合は、米国の GDP を 0.1%、中国の GDP を 0.2%程度押し下げる影響があり、等価変分で評価すると、米国で 98 億ドル、中国で 352 億ドルの損失になる。世界経済への影響は軽微ではあるが、貿易転換効果によって第三国に生じる便益の合計は損失を上回らず、世界全体でもマイナスになる。

第二に、資本蓄積や技術進歩の影響を勘案した場合は、米国の GDP を 1.6%、中国の GDP を 2.5%程度押し下げる影響があり、等価変分で評価すると、米国で 1,995 億ドル、中国で 1,871 億ドルの損失になる。貿易転換効果とそれに伴う成長効果は第三国にプラスとなるが、世界全体ではやはりマイナスとなる。

第三に、産業別生産は、関税引上げによる財間の価格変化差によって生じる比較優位構造の変化に影響される。具体的には、米国でも中国でも、輸送機械や電気機械・一般機械といった技術集約的、資本集約的な業種の縮小が発生し、第三国では、この逆が生じることになる。

最後に、中国の対抗措置がもたらす効果について検証したところ、米国経済への悪影響を生じさせるという意味では報復にはなるが、時間経過と共に自国の損失も大きいことが明らかになった。対抗措置は妥当な対応策ではないと示唆される。

キーワード：米国、中国、関税引上げ、貿易政策、報復、CGE モデル
JEL Classification：F13、F17、F51

---

* 本稿に示される内容や意見は筆者個人に属するものであり、所属機関のものではない。また、ありうべき誤りは全て筆者らに帰する。連絡先：masahiko223@ier.hit-u.ac.jp。

The Economic Consequences of U.S.-China Trade Conflict in 2018: CGE Simulation Analysis

Hitotsubashi University
Masahiko Tsutsumi*

Abstract

This paper aims at evaluating the economic consequences of U.S.-China trade conflict in 2018. The potential impact of proposed tariff increases is calculated by a global CGE model. Capital deepening and technological spillover induced by trade are also considered to explore long-run influence. Following implications are delivered.

First, imposed tariffs on goods alone will decline U.S. and China's GDP by 0.1% and 0.2% respectively. They will also worsen U.S. and China's equivalent variation by 9.8 billion US dollars and 35.2 billion US dollars respectively. Although the other countries enjoy gains from trade diversion, losses exceeds globally.

Second, taking into account the effect from capital deepening and technological spillover induced by trade makes a situation worse. U.S. and China's GDP will decline by 1.6% and 2.5% respectively. U.S. and China's equivalent variation will decrease by 199.5 billion US dollars and 187.1 billion US dollars respectively. Trade diversion is not large enough to recover losses in two countries.

Third, imposed tariffs will distort relative prices and change the production structure. Concretely, the United States and China will lose their comparative advantage in transport, electronic, and machinery equipment production, while other countries expand them.

Finally, China's retaliatory tariff increases should worsen the U.S. economy to some extent, however, it is indeed achieved at the cost of the Chinese economy. It is not an appropriate policy response in the long run.

Key words: the US, China, Tariff, Trade Policy, Retaliation, CGE model
JEL Classification : F13, F17, F51

---

* The views expressed in this paper are those of the author and do not necessarily reflect the views of the Economic Research Institute, Hitotsubashi University. Corresponding address: masahiko223@ier.hit-u.ac.jp.

1. はじめに

2018 年に入り、米国と中国の間で関税引上げが相次いで発表されている。米国の対中制裁の背景には、貿易赤字の大きさや中国の保護主義、或いは知的所有権保護の脆弱さ等、様々な要因があるとされている[1]。実際、米国の措置は、1974 年通商法の 301 条を根拠とした措置であり、USTR（2018）の報告では、中国における米国企業の不公正な取り扱い等について根拠が列記してある。

米国の指摘を踏まえた二国間交渉も進められてきたものの、実効性のある措置が講じられたと見做されないことや大統領の思惑等から関税引上げに至ったが、中国側も報復的な関税引上げを実施することとなり、現状、典型的な貿易戦争の様相を示している。

こうした動きについては、既に多くの専門家が懸念を示し、多様な仮定を置いた影響試算等が実施されている。本稿では、物価や為替、或いは短期の経済見通しに対する影響については既存研究の整理に止める一方、米中の報復的な関税引上げがもたらす中期的な経済的帰結について、国際貿易マトリックスのある応用一般均衡（CGE）モデルを用いた試算結果を提示し、量感を提示したい。なお、CGE モデルの試算結果は、実際の統計データと学術的に妥当だと考えられているパラメターを利用しているものの、仮想的な均衡データ上の実験であり、予測ではない点に留意されたい。

2. 米中双方の措置内容

2.1. 米国の制裁内容

まず、米国が中国からの輸入品に対して課する措置内容について概観する（図表 1）。公表された対象輸入額は、第一弾（2018 年 7 月 6 日実施の 340 億ドル相当と 2018 年 8 月 23 日実施の 160 億ドル相当）が合計 500 億ドル、第二弾（2018 年 9 月 24 日実施）が 2,000 億ドル相当である。トランプ大統領の発言によると、中国の報復によっては、さらに 2,670 億ドル相当の輸入額に対する課税を実施するとされている。

（図表 1　対中輸入関税の対象品目の変化）

追加関税率は最終的に 25%と報じられている。米国の中国からの財輸入は 5,054.7 億ドル（2017 年）であり、対世界の財輸入（23,419.6 億ドル）の 21.6%を占める。定義的な計算をすれば、関税引上げによる輸入物価の上昇率は 2.7%（25%×21.6%×49.5%）程度となる。輸入の GDP 比率は 12%程度であり、GDP デフレーターを 0.3%程度押し下げることになる。

こうした短期の影響については、多くの市場関係者から懸念の声が上がっている。特に、Bown 他（2018）では、第一弾と第二弾の対象品目を比較し、次第に消費財も引上げ対象となっていることから、直接的な消費者物価への悪影響があると見込んでいる。

[1] Morrison（2018）は米中間にある貿易等の問題を整理し、2018 年上半期までの出来事を系列的に解説している。

2.2. 中国の報復内容

次に、中国による報復措置について概観する（図表 2)。米国の第一弾に対する対抗措置(2018 年 7 月 6 日実施の 340 億ドル相当と 2018 年 8 月 23 日実施の 160 億ドル相当）は同額の 500 億ドル相当の輸入額への追加課税であり、第二弾に対する対抗措置（2018 年 9 月 24 日実施）は、600 億ドル相当の輸入額への追加課税である[2]。

（図表 2　対米輸入関税の対象品目の変化）

追加税率は、第一弾が米国と同様の 25%とされているが、第二弾は 5－10%と低めの税率となっている。米国の場合と異なり、中国の課税対象品目は、第一弾が自動車や農産物、或いは食品等の消費財等を中心としたものであったが、第二弾が中間財や資本財を対象としたものに変化している。このことを踏まえ、先の Bown 他（2018）では、中国政府が中間投入コスト上昇による自国企業への悪影響を懸念しているのではないかと推察している。

3.　影響試算の概要

3.1. 分析事例

今回の米国と中国の間における報復的な関税引上げの影響分析は、措置の不確実性もあり、シナリオ分析が中心である。マクロ経済モデルによる影響試算例は幾つかあり、IMF （2018）は、今次の貿易問題がもたらす影響として、四つのシナリオを用意したシミュレーションを示している。四つのシナリオは、実際に報じられているような関税引上げのシナリオ１と２、仮想的な追加関税（自動車）を加算したシナリオ３、さらにマインドの影響を加えたシナリオ４である。

原典ではシナリオ４に基づく記述が多く、世界経済や非当事国へのマイナスに関する警鐘を鳴らしているが、公表された施策の評価としては、シナリオ２までのものが妥当と考えられる。その場合、米国の初年度における GDP 経路の乖離率は▲0.2%程度、中国を含む新興アジア諸国も同程度の下方への乖離となっている。他方、日本や EU 等はプラスの乖離となっており、世界全体における影響は軽微である[3]。

同様に、米中両国の開示情報を踏まえた小林・廣野（2018b）は、米国の追加関税率が 10%と 25%のケースについて、関税収入を再支出する場合とそうでない場合に分けたマクロ経済モデルによる試算を行っている。その結果によると、10%の場合であれば、米国の GDP は▲0.00%～▲0.15%、25%の場合であれば、同じく米国の GDP は＋0.00%

---

[2] 中国政府の発表は以下の通りである。第一弾の全体と先行実施の 340 億ドルについて（http://gss.mof.gov.cn/zhengwuxinxi/zhengcefabu/201806/t20180616_2930325.html）。残りの 160 億ドルの実施について（http://gss.mof.gov.cn/zhengwuxinxi/zhengcefabu/201808/t20180808_2983770.html）。

[3] 小林・廣野（2018a）では、国際機関の公表試算等の横断的な評価をしている。

～▲0.28％の乖離になるとしている。中国における影響は、10％の場合であれば、▲0.01％～0.17％、25％の場合であれば、▲0.05％～▲0.22％となっている。なお、日本への影響結果についても開示されており、振れ幅は▲0.00％～▲0.02％となっている。

マクロモデルによるシナリオ試算は、短期的な関税ショックが物価や為替を経由して国内需給を変化させる点を明らかにする上で有益である。特に、アドホックなマインド面での影響等を勘案すれば、オーバーシュートをすることのある為替や金融面での動きをトレースすることも出来るかもしれない。

他方、マクロモデルの場合、財を集計してしまうが故に業種別の影響といった点で結果を導くことが技術的に無理である場合が多い。また、供給力に与える中長期の影響をみる上でも不向きな仕様になっている。こうした点については、貿易マトリックスを伴った応用一般均衡型の試算が有益であり、これまでも、関税変化に伴う貿易問題のシナリオ分析に活用されてきた。

例えば、Rosyadi and Widodo（2018）は、GTAP（Global Trade Analysis Project）の標準 CGE（Computable General Equilibrium：計算可能な一般均衡）モデルとデータ（９版）を用いた影響試算を実施している[4]。モデル上の仮定は、資本の蓄積効果はなく、所得変化による IS バランスの変化は貿易収支に全て現れ、産業間での資本移動はないが労働移動はあるというものである。シナリオは、米国が中国からの全輸入品に 45％の関税を課し、中国がそれと見合う報復を実施して事後的な関税率が 45％になるというシナリオ１と、その対象品目から農産品が外れるというシナリオ２である。

既に米国の追加関税率が 25％と公表されているので、45％という数字に意味はなくなってしまったが、結果が線形であると仮定すれば、乗数的に結果を評価できるだろう。シナリオ１における米国と中国の GDP は、それぞれ▲1.22％、▲5.4％となっている。25％の変化率は約６割弱であるから、▲0.7％程度と▲3.0％程度の下落率とみなせる。なお、彼らは、大幅な貿易転換効果の発生と交易条件の悪化が背景にあると説明しているが、中国の報復設定について、事後的な税率が 45％になるということで、追加分が幾らかが不明な点に留意が必要である[5]。

Li 他（2018）は、独自の CGE モデルを推計し、米中両国の関税引上げがもたらす厚生変化等について計算している。モデルは、2013 年のデータをベンチマークとして、財は貿易財と非貿易財という２種類、世界は 29 か国で構成される仕様である。いくつかのシナリオを提示しているが、米中双方ともに 15％の関税引き上げを実施するケースでは、それぞれの GDP は 0.007％、▲0.667％、30％の関税引上げを実施するケースでは、同様に GDP は 0.037％、▲1.152％、となっている。米国がプラス、中国がマイナスと逆

[4] GTAP のモデルやデータ、或いは経緯については、以下のサイトを参照されたい（https://www.gtap.agecon.purdue.edu/models/current.asp）。なお、最新のモデルは第７版だが、ここでは一つ前の 6.2 版を利用している。

[5] 45％と現在の関税率の差分が変化率ということであるが、自明ながら、現状の税率が高い財ほど変化率が小さくなる。

の結果になる理由は明確に示されていないが、輸入関税導入による貿易財価格の相対的な上昇が発生していることから、完全雇用の仮定の下で非貿易財部門の拡大が生じているのではないかと推察される。

ただ、彼らの関心は、発動された具体的な施策の影響評価ではなく、一方措置と報復措置、或いは第三国との協調行動を含めた選択肢別の影響程度から、最適な戦略ゲームの評価をするところにある。彼らの結論は、米国は一方的措置から利得を得ることができ、中国は報復により損失を減らすことが出来ることから、非協力的な均衡では報復が発生するというものである。

Bollen and Rojas-Romagosa（2018）は、Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis が開発した WorldScan CGE モデルを用いて七つのシナリオシミュレーションを行っているが、そのうちの一つで米国と中国の関税引上げを扱っている。鉄鋼とアルミ製品に関する関税引上げの効果を除外した米中相互の関税引上げの効果は、米国の GDP が▲0.1%、中国の GDP が▲1.4%となっている。なお、これは、2018 年 7 月段階の関税引上げを評価しており、９月のものは含まれていない点に留意が必要である。

3.2. 今回のデータとモデル

本節では、評価に用いるデータとモデルの概要について簡単に述べる。

3.2.1. データ

今回のシミュレーションに用いるデータセットは、GTAP データ（９版）であり、先行例で取り上げた Rosyadi and Widodo（2018）や Bollen and Rojas-Romagosa（2018）と同じである。基準年は系列により、2004、2007、2011 年とされており、その前後の貿易統計と各国の SNA 統計等を定義的に閉じるよう補正を加えつつ接合されたものである。多くの統計は元々推計値であるが、それらの許容される範囲内（誤差脱漏等を含め）で調整し、定義的にバランスした世界経済データとなっている[6]。

GTAP データは 140 か国・地域、57 財・産業から成るが、これを 16 か国・地域と 12 財・産業に集計している（付図表 1、付図表 2）。また、生産に用いる付加価値投入財は５つ（土地、非熟練労働、熟練労働、資本、自然資源）であり、これは産業別に投入量が異なる。

3.2.2. モデル

シミュレーションに用いるモデルは、GTAP が提供しているモデル（6.2 版）に貿易開放度と技術変化の定義式を追加したものである。以下、標準的な GTAP モデルの基本構造について簡単に説明する。

（予算制約と支出）

モデルでは、一国経済に対し、民間消費、政府消費、総投資によって構成されるコブ・ダグラス型の社会的効用関数を設定し、所得制約の下、各財への需要を導出している。

[6] シミュレーションでは GDP 水準等の足下合わせ（水準を最新水準に合せるように定義関係にあるマクロ変数を調整すること）は実施していない。

需要側では、国内財と輸入財について、価格と所得の変化に応じて需要するシステムが導入されているが、家計需要については、所得変化に応じて財に対する需要の弾性値が変化していく仕組みが採用されている。

（供給構造）

供給側では、産出に対して付加価値投入要素と中間投入要素を合成する設定を置いている。付加価値投入は土地、労働、資本、天然資源である。土地は農業の投入要素となっている。他方、中間投入については、レオンチェフ型の IO 表を抱える構造となっている。投入構造から派生需要が発生し、それが国内財と輸入財に分けられる。

（貿易）

国内財と輸入財への振り分けは、価格変化と一定の代替弾性値で増減するアーミントン構造となっている。また、輸入先についても、輸出国の供給価格と同様の代替弾性値により、振り分ける構造となっている（付図表 3）。

（貯蓄投資）

コブ・ダグラス型の社会効用関数であるから、貯蓄率は一定と仮定していることと同義である。貯蓄は、生産から派生する投資へとつながる。この差額は輸出入差額と一致するというマクロの定義関係が維持されている。世界各国・地域の投資シェアを固定する（期待収益率の変化は国・地域間で均等化しない）か、それとも貿易収支額を変動させることでグローバルなバランスを取る（期待収益率の変化は均等化）か、は選択可能である。今回は、世界での期待収益率の変化が均等化するとしている。

（貿易開放度と生産性）

今回のシミュレーションにおいて、貿易開放度が変化すると技術進歩率に影響する式をモデルに追加している。これまでの研究では、貿易開放度と技術（TFP 水準や変化率）の間にはプラスの関係があると言われている[7]。この背景には、競争環境の変化や取引商品・相手の多様化に伴うイノベーション促進効果等、様々な要因が指摘されている。そこで、アドホックではあるが、ここでは、貿易開放度と技術の定義的な関係を援用し、関税引上げに伴う貿易額の変化が技術進歩に与える影響を試算している（付図表 4）[8]。

（ソルバー）

モデルのソルバーは GEMPACK である。方程式を線形化して均衡解を求めるため、計算結果は収束演算の方法によっても影響される。今回は、GRAGG 法（STEP2-4-6）を採用し、ソフトウェア内蔵の自動評価機能を利用している 。

---

[7] 例えば、Lee 他（2004）は、一人当り成長率と貿易開放度の関係を分析し、貿易開放度が 10%ポイント高いと成長率は 0.27%高いと結論付けている。また、Wolszczak-Derlacz（2014）は、OECD 諸国のパネルデータを基に貿易開放度（輸出又は輸入対 GDP 比それぞれ）と TFP の間に競争環境を経由したプラスの関係があることを示している。

[8] 生産性変化率＝0.15＊（輸出入合計変化率－GDP 変化率）という定式化をしている。詳細は、内閣官房 TPP 政府対策本部（2015）を参照のこと。

3.3. シミュレーションメニュー

今回のシナリオシミュレーションでは、三つの効果を評価している。第一は関税引上げそのものの評価である（図表 3）。米国及び中国の公表している引上げ内容については、小林・廣野（2018b）や Bown 他（2018）が HTS コード別にデータを集計している。これを基に財・産業別の輸入総額に対する実効的な追加関税率を求めた結果を概観すると、中国では総額に対する引上げ対象率が高く、実効的な価格へのインパクトは米国と大差はなく、財・産業間での違いも大きい。シミュレーションでは、追加関税が既存の関税に上乗せされると仮定し、その際の変化率を算出して利用している。既存の税額分だけ価格水準が上振れているため、実効的な追加関税率より若干低い価格上昇率になる。

（図表 3　米国と中国の追加関税の概要）

第二は関税の引上げ後に生じる資本蓄積への影響を勘案した評価である。関税変化という価格変化が生じた後、貿易量、生産量、要素需要量、所得と動いていく。比較静学であれば、そこで終わりであるが、所得や資本収益率が動いた後には貯蓄投資が動く。投資の低下は資本蓄積の鈍化であり、潜在生産能力に影響をすることになる（付図表 5）。

第三は技術変化を通じた影響評価である。先に触れたとおり、貿易と技術進歩の間には様々な経路を通じた関係がある。貿易拡大は競争を通じてイノベーションを促す面もあれば、多様な供給ネットワークに接続することでイノベーションが促される面もあろう。中長期的な影響を考える際にはこうした点も考慮することが望ましいと判断し、追加している。

4.　制裁がもたらす経済的帰結

4.1. 関税のみを考慮する場合

4.1.1. 主要マクロ変数

最初のシミュレーション結果は、関税の引上げのみをショックとして与えた場合である（図表 4）。関税引上げに伴い、米国と中国の輸出入両面で数量の減少、他の地域では貿易転換効果が発生することで数量の増加、世界全体の貿易量は 0.6%程度の減少と見込まれる。背景にある交易条件（輸出価格／輸入価格）は中国で悪化し、米国ではあまり変わらない。若干の改善が見込まれるのはカナダとメキシコである。

（図表 4　関税引上げによる変化（主要変数））

こうした価格変化が国内における経済活動に影響し、生産や所得を変動させる。その結果、GDP は米国で 0.1%、中国で 0.2%の減少となる。他国では貿易転換効果の恩恵から、わずかなプラスを計上する国・地域が多いものの、世界 GDP は 0.03%の減少となる。等価変分で経済厚生の動きをみると、米国は 98 億ドル、中国は 352 億ドルの損失となり、他国のプラスを合わせても世界全体では 239 億ドルの損失となる。

シミュレーションでは、世界収益率に各国の期待収益率が一致するように解いているため、ISバランス／貿易収支水準は多少変化する。その結果は、米国の意図したとおり、中国の貿易収支が悪化し、米国の貿易収支は改善している。ただし、その程度は150億ドル程度であり、データ上の貿易収支差額に対する変化額の比率は、中国が3.5%程度、米国は1.9%程度にしかならない。関税によって貿易収支を動かすことは、そのコストに見合わないことが示唆される。

4.1.2. 産業別生産

次に、産業別生産に対する影響を確認する（図表 5）。まず、米国で増加するのは木材パルプ等軽工業や電気機械・一般機械業等、減少は農林水産・食品加工業等や輸送機械である。他方、中国では、木材パルプ等軽工業や電気機械・一般機械等が減少し、繊維アパレル等や農林水産・食品加工業等は増加している。

（図表 5　関税引上げによる変化（生産数量））

輸入関税の引上げから生産数量の変化に至る過程にはいくつかの段階がある。第一に、関税引上げ国では、引上げ対象国からの輸入価格が関税分だけ上昇し、他国からの輸入が相対的に安価になる。その結果、他国からの輸入数量が増加し、引上げ対象国からの輸入数量は減少する。次に、輸入平均価格が上昇し、国内財価格が相対的に安価になるため、国内財への需要が増加し、その結果、生産が増加する。代替される輸入数量は全体として減少し、それが再び国別の輸入へと反映していく。したがって、単一品目の税率引上げだけで結果が導かれるわけではなく、競合する他の輸出国への代替、国内生産との代替が重複して発生した結果となっている。

また、重要になってくるのは、国内生産に要する中間投入コスト変化の影響である。今回の場合、米国に23.7%の追加関税を課された中国の輸送機械は0.5%の増加、中国に12.1%の追加関税を課せられた米国の輸送機械は、１%程度の減少となっている。中国製品の方が高い関税を課せられるのに生産量があまり悪影響を受けていない理由の一つは、輸送機械生産に中間投入される鉄鋼・金属製品や電気機械・一般機械等への追加関税が生産コストに与える影響の大きさである。輸入される鉄鋼・金属製品への課税は、中国が４%である一方、米国は16.2%である。輸入される電気機械・一般機械への課税は、中国が5.1%である一方、米国は11.8%である。何れの財生産でも米国はプラスであるが、これらを投入する他の国内業種は、よりコストの高い財を使うことになり、価格競争力を失うことになる。

このように、生産の増減には、米国や中国の関税引上げに伴う販売先の他国への代替（転換）による影響だけでなく、自らの関税引上げが輸入価格を押し上げて中間投入コストを増加させ、自国財の競合輸入財に対する価格競争力を失わせる影響も含まれている。また、関税によって生じる財の相対価格変化は、他国における優位構造にも影響し、例えば、外国で生じた価格変化により、我が国の繊維アパレル等は不利化する一方、輸送機械や電気機械・一般機械は有利化することになる。

4.1.3. 産業別貿易数量と価格

中間コスト変化の影響について、輸送機械を例に、生産の背景にある二国間貿易の変化を考察する（図表 6)。16 カ国・地域から主要な８カ国・地域を抜粋し、相対取引の数量変化をみると、中国から米国への輸送機械関連財の輸出数量は 70%を超える大幅な減少になる一方、他国への輸出数量は７～９％程度の増加となる。他方、米国から中国への輸送機械関連財の輸出数量は 50%弱の減少となるだけでなく、他国への輸出数量も減少している。

（図表 6　主要国における輸送機械の貿易数量と国内（課税後）価格変化）

そこで、輸出輸送機械関連財の輸入国国内における価格変化を確認すると、中国の輸送機械関連財は、関税の引き上げられた米国では 22%程度の価格上昇となるものの、他国での価格は、輸出段階（課税前）の価格低下を反映し、相対的な価格競争力の改善を通じて輸出数量を増やしている。一方、米国の輸送機械関連財は、関税の引き上げられた中国において 11%程度の価格上昇となるだけでなく、他国での価格についても、輸出段階（課税前）の価格上昇を反映し、相対的な価格競争力を失うことで輸出数量を減らす結果となっている。

4.2. 資本蓄積や技術進歩への影響を考慮する場合

4.2.1. 主要マクロ変数

関税引上げの影響だけを勘案すると、米中の関税引上げは、もっぱらそれぞれの国における産業間のバランス・比較優位構造を変えることや、経済に歪みを生じさせることによる損失が生じることがわかった。また、第三国への波及程度は比較的小さく、意図した貿易収支の改善も見込まれない。

次に、こうした関税引上げが資本蓄積や技術進歩にも影響を与える場合を想定したシミュレーション結果を概観する（図表 7)。基本的な変化の方向は同じであり、当然ながら、米国と中国の輸出入両面で数量の減少、他の地域では貿易転換効果が発生することで輸出入は増加するが、世界全体の貿易量は 0.6%程度の減少と大きく変化しない。背景にある交易条件（輸出価格／輸入価格）の変化は若干緩和されるのは、資本ストックや所得といった実質変数が動くことで価格ショックが吸収されるためである。生産や所得の変動はより大きくなり、その結果、GDP は米国で 1.6%、中国で 2.5%の減少となる。

（図表 7　資本蓄積と技術進歩を勘案した関税引上げによる変化（主要変数））

他国では貿易転換効果の恩恵が所得の増加から投資の増加、資本ストックの増加と成長につながり、プラス幅を大きくしている国・地域が多いものの、世界 GDP は 0.45%と減少する。等価変分で経済厚生の動きをみると、米国は 1,995 億ドル、中国は 1,871 億ドルの大きな損失となり、他国のプラスを合わせても世界全体では 2,872 億ドルの損失となる。実質変数が動くため、IS バランス（貿易収支）の変化幅が小さくなり、収支改善の程度は失う利得に比べるとあまりにも小さい。

4.2.2. 産業別生産

次に、資本蓄積と技術進歩の変化を勘案した産業別生産の動きを概観する（図表 8)。まず、内生化した資本ストックの変化率は、所得と投資の低下を反映し、米国で 2.7%、中国で 3.3%の減少となり、長期的な潜在生産水準は、関税引上げがない場合と比べて低下することを裏付けている。

（図表 8　資本蓄積と技術進歩を勘案した関税引上げによる変化（生産数量））

業種別の動きからは、米国では木材パルプ等軽工業の生産が若干増加するだけであり、それ以外の業種の生産は減少し、特に、輸送機械生産の減少率は 2.4%と最大である。中国においても、多少でも生産が増加する業種は鉱物性燃料や繊維アパレル等だけであり、他は減少する。特に、電気機械・一般機械の生産は３％の減少となる。

先に示した関税引上げに伴う貿易転換効果によって生じた生産面の実質的な動きは、時を経ることで投資の減少と資本蓄積の減退につながり、一国の資本装備率（資本／労働）が低下することで、いわゆる産業の高度化が阻害されることを示唆している。また、貿易量の減少に伴って生じるマイナスの技術進歩により、経済全体の生産性が低下することによって、こうした動きがさらに下押しされる結果となっている。

4.2.3. 内生メカニズムの寄与

ところで、上記の結果から得られる一つの含意は、関税引上げそのものよりも、資本蓄積と貿易によって誘発される技術進歩という二つの内生メカニズムの寄与が大きいという点である。そこで、それぞれのプログラムを単独で動かした場合と同時に動かした場合の差をクロス効果として定義し、寄与の程度を示す（図表 9)。

GDP の場合、貿易が誘発する技術進歩変化の寄与率が大きい国・地域が多い。寄与率が５割前後になっているのは、オーストラリア、中国であり、米国でも４割である。香港やカナダは３割程度で、そのほかの国・地域は１～２割である。資本蓄積はメキシコが最も高い寄与率を示しており、８割弱を占める。我が国や香港を除くアジア諸国も高めであり、５割を超える結果となっている。貿易の変化に起因する技術進歩と収益率変化に起因する資本蓄積は、当該国が貿易依存度の低い国であるかどうか、また、より資本収益性を高める段階にあるのかどうかといった初期条件にも依存して決まってくる。

等価変分は価格要因も含まれることから、関税引上げによる損失や利得変化の寄与が大きく評価される国・地域が多い。香港や東アジア、カナダといった地域は変分変化の５割程度が関税引上げによる。資本蓄積の寄与率が高いのは、GDP と時と同様にメキシコであるが、東アジアや東南アジア、南アジアでも３割を越えている。貿易が誘発する技術進歩と技術と投資の連動による変化の寄与が５割を超える地域は多く、オセアニア、中国、日本、米国、中・南アメリカ、EU25、中近東・北アフリカであり、各々の国・地域における厚生変化要因には違いが大きい。

（図表 9　変化の機能別寄与率（GDP と等価変分））

5. おわりに

5.1. 対抗措置の妥当性

これまで、米中の貿易措置がもたらす経済的な帰結について概観してきたが、最後に、米国の措置に対して中国は対抗することが合理的だったのか否か、という点について試算結果を基に検討する（図表 10、図表 11）。

（図表 10　中国による対抗措置の純効果（関税引上げのみ）
（図表 11　中国による対抗措置の純効果（資本蓄積と技術進歩を勘案））

中国の対抗措置がもたらす純効果について、関税引上げのみの場合と資本蓄積や技術進歩の影響を勘案したより長期的な場合の結果をみると、米国の GDP は 0.00%PT～0.24%PT の減少、中国の GDP は 0.11%PT～0.88%PT と大きな減少となっている。等価変分では、米国が 114～404 億ドル程度、中国は 36～559 億ドル程度となる。

つまり、中国の報復関税策について、関税引上げだけの影響を等価変分において評価すると、米国に 114 億ドルの損失を与える一方で自国は 36 億ドルの損失になることから、措置は相対的に意味のある行為のようになっており、Li 他（2018）が指摘するような自国の厚生改善はないものの、自国の損失を上回る損失を相手国に与えるという意味での妥当性があるようにも解せる。しかしながら、措置が恒久化される中長期的な評価結果をみれば、米国の GDP を 0.24%低下させ、等価変分で 404 億ドル程度の損失を負わせるものの、自らの GDP は 0.88%低下し、等価変分で 559 億ドルの負担へと相対的な損失も上回ることになる。つまり、時間経過とともにより多くの損失を負うのは中国である。

5.2. おわりに

本稿では、2018 年の夏に本格化した米中間における関税引上げがもたらす経済的帰結について、CGE モデルによる試算結果を基に検証した。結果が示唆するところによると、以下のようにまとめられる。

第一に、関税引上げだけの場合は、米国の GDP を 0.1%、中国の GDP を 0.2%程度押し下げる影響があり、等価変分で評価すると、米国で 98 億ドル、中国で 352 億ドルの損失になる。世界経済への影響は軽微ではあるが、貿易転換効果によって第三国に生じる便益の合計は損失を上回らず、世界全体でもマイナスになる。

第二に、資本蓄積や技術進歩の影響を勘案した場合は、米国の GDP を 1.6%、中国の GDP を 2.5%程度押し下げる影響があり、等価変分で評価すると、米国で 1,995 億ドル、中国で 1,871 億ドルの損失になる。貿易転換効果とそれに伴う成長効果は第三国にプラスとなるが、世界全体ではやはりマイナスとなる。

第三に、産業別生産は、関税引上げによって生じる財間の価格変化差によって生じる比較優位構造の変化に影響される。具体的には、米国でも中国でも、輸送機械や電気機

械・一般機械といった製造業の中でも技術集約的で資本集約的な業種の縮小が発生し、第三国ではこの逆が生じることになる。

最後に、中国の対抗措置がもたらす効果について検証したところ、米国経済への悪影響を生じさせるという意味では報復にはなるが、時間経過と共に自国の損失が大きいことが明らかになった。対抗措置は妥当な対応策ではないと示唆される。

［参考文献］

Bollen, Johannes and Hugo Rojas-Romagosa (2018), "Trade Wars: Economic impacts of US tariff increases and retaliations. An international perspective", *CPB Background Document*, July 2018. [CPB-Background-Document-July2018-Trade-Wars-update.pdf]

Bown, Chad P., Euijin Jung, and Zhiyao (Lucy) Lu (2018), "Trump and China Formalize Tariffs on $260 Billion of Imports and Look Ahead to Next Phase," September 20, 2018. [https://piie.com/blogs/trade-investment-policy-watch/trump-and-china-formalize-tariffs-260-billion-imports-and-look]

IMF (2018), "G-20 Surveillance Note," *G-20 Finance Ministers and Central Bank Governors' Meetings*, July 21-22, 2018, Buenos Aires, Argentina. [https://www.imf.org/external/np/g20/pdf/2018/071818.pdf]

Lee, Ha Yan, Luca Antonio Ricci, and Roberto Rigobon (2004), "Once Again, is Openness Good for Growth?" *IMF Working Papers,* WP/04/135, Washington D.C. [http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2004/wp04135.pdf]

Li, Chunding, He, Chuantian, and Chuangwei Lin (2018), "Economic Impacts of the Possible China–US Trade War," *Emerging Markets Finance & Trade*, 54:1557–1577, 2018. [https://doi.org/10.1080/1540496X.2018.1446131]

Morrison, Wayne M. (2018), "China-U.S. Trade Issues," *CRS Report*, Congressional Research Service. July 30, 2018. [https://fas.org/sgp/crs/row/RL33536.pdf]

Rosyadi, Saiful Alim, and Tri Widodo (2018), "Impact of Donald Trump's tariff increase against Chinese imports on global economy: Global Trade Analysis Project (GTAP) model," *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, 16:2, 125-145, 2018. [DOI:10.1080/14765284.2018.1427930]

USTR (2018), *FINDINGS OF THE INVESTIGATION INTO CHINA'S ACTS, POLICIES, AND PRACTICES RELATED TO TECHNOLOGY TRANSFER, INTELLECTUAL PROPERTY, AND INNOVATION UNDER SECTION 301 OF THE TRADE ACT OF 1974,* March 22, 2018. [https://ustr.gov/sites/default/files/Section%20301%20FINAL.PDF]

Wolszczak-Derlacz, Joanna (2014), "The Impact of Domestic and Foreign Competition On Sectoral Growth: A Cross-Country Analysis." *Bulletin of Economic Research*. 66 (S1) S110-S131.

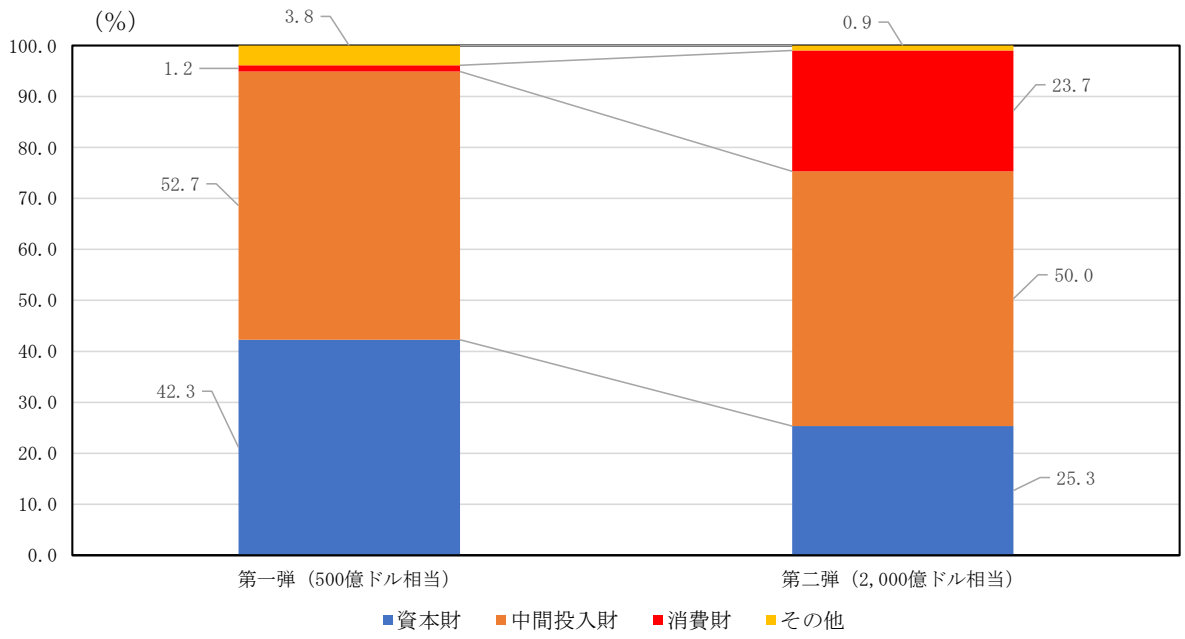
小林俊介・廣野洋太（2018a）「続・米中通商戦争のインパクト試算－大和総研試算 ＶＳ 国際機関試算」大和総研（東京：2018 年 7 月 20 日）[https://www.dir.co.jp/report/research/economics/japan/20180720_020214.pdf]

小林俊介・廣野洋太（2018b）「最新最速・米中貿易戦争に伴う『品目別』追加関税率の詳細分析」大和総研（東京：2018 年 9 月 20 日）. [https://www.dir.co.jp/report/research/economics/japan/20180920_020326.pdf]

内閣官房 TPP 政府対策本部（2015）『TPP 協定の経済効果分析』（東京：2015 年 12 月 24 日）[http://www.cas.go.jp/jp/tpp/kouka/pdf/151224/151224_tpp_keizaikoukabunnseki02.pdf]

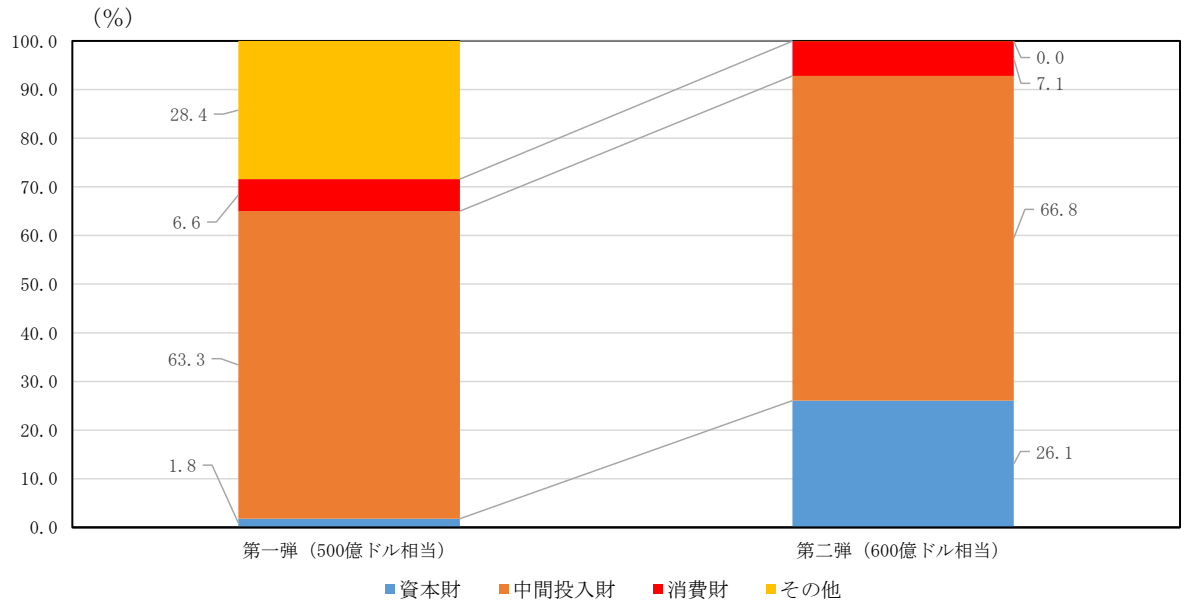
図表

図表 1　対中輸入関税の対象品目の変化



（出典）Bown 他（2018）の作成データから筆者作成。HS８桁から各財への区分は Bown 他による。

図表 2　対米輸入関税の対象品目の変化



（出典）図表１に同じく、Bown 他（2018）の作成データから筆者作成。

図表 3　米国と中国の追加関税の概要

米国

財・産業名	輸入総額	課税対象輸入額	関税額	実効追加税率	価格変化率
農林水産・食品加工	7,013	5,346	1,337	19.1	18.6
鉱物性燃料	657	530	132	20.1	20.1
繊維アパレル等	38,979	3,449	862	2.2	2.0
石油化学	33,523	17,658	4,413	13.2	12.8
木材パルプ等軽工業	102,132	43,469	10,868	10.6	10.1
鉱業・窯業土石等	11,921	6,158	1,539	12.9	12.4
鉄鋼・金属製品	25,423	16,504	4,126	16.2	15.9
輸送機械	15,839	14,987	3,748	23.7	23.3
電気機械・一般機械	269,983	127,175	31,795	11.8	11.7
電気・ガス・水道					
輸送・通信					
サービス一般					
	505,470	235,276	58,820	11.6	

中国

財・産業名	輸入総額	課税対象輸入額	関税額	実効追加税率	価格変化率
農林水産・食品加工	21,930	21,842	5,136	23.4	22.4
鉱物性燃料	7,279	7,279	1,724	23.7	23.7
繊維アパレル等	1,841	1,837	310	16.8	15.7
石油化学	22,268	20,879	2,847	12.8	12.1
木材パルプ等軽工業	11,491	8,018	561	4.9	4.8
鉱業・窯業土石等	9,293	9,292	805	8.7	8.3
鉄鋼・金属製品	5,480	3,159	219	4.0	3.9
輸送機械	29,231	15,017	3,525	12.1	10.7
電気機械・一般機械	45,628	28,433	2,323	5.1	4.9
電気・ガス・水道					
輸送・通信					
サービス一般					
	154,442	115,756	17,450	11.3	

（備考）

1．輸入総額は 2017 年実績値、単位は 100 万 US ドル。米国は USITC、中国 ITC の公表データ。課税対象輸入額及び関税額は小林・廣野（2018b）による。なお、Bown 他（2018）の課税対象輸入額とは計数に若干の違いはあるが、概ね一致している。

2．実効追加税率は、関税額を輸入総額で割ったもの、単位は%。価格変化率は（(既存関税額＋追加関税額＋輸入額）／（既存税額＋輸入額）－１）＊100 である。産業分類は付図表２を参照。

（出典）USITC, https://dataweb.usitc.gov/, ITC, http://www.intracen.org/, 小林・廣野（2018b）。

図表 4　関税引上げによる変化（主要変数）

	実質 GDP	等価変分	交易条件指数	輸出数量	輸入数量	貿易収支
	%	100 万 US ドル	%	%	%	100 万 US ドル
オセアニア	0.00	151	0.12	0.14	0.23	72
中国	-0.21	-35,217	-1.23	-3.46	-4.94	-15,194
香港	0.00	158	0.11	0.13	0.24	4
日本	0.00	2,280	0.30	0.24	0.66	-660
韓国	0.03	1,271	0.23	0.22	0.53	-72
東アジア	0.00	526	0.19	0.19	0.43	235
東南アジア	0.01	2,281	0.22	0.29	0.48	666
南アジア	0.01	900	0.16	0.28	0.34	-65
カナダ	0.02	2,349	0.47	0.58	1.11	-346
米国	-0.09	-9,816	0.09	-3.61	-3.04	15,335
メキシコ	0.03	3,107	0.93	0.56	1.69	27
中・南アメリカ	0.02	1,775	0.20	0.27	0.45	265
EU25	0.01	4,645	0.07	0.08	0.16	-772
中近東・北アフリカ	0.01	554	0.05	0.12	0.16	204
サブサハラアフリカ	0.02	561	0.10	0.14	0.22	1
その他世界	0.01	557	0.07	0.08	0.14	299
世界合計	-0.03	-23,919		-0.56	-0.56	0

（備考）貿易収支（輸出入差額）は GTAP データ（９版）の水準値から算出されるものであり、現時点のものとは異なる。
（出典）筆者による試算から作成。

図表 5　関税引上げによる変化（生産数量）

	オセアニア	中国	香港	日本	韓国	東アジア	東南アジア	南アジア
農林水産・食品加工	0.55	0.72	0.27	-0.04	-0.04	-0.01	0.05	0.07
鉱物性燃料	-0.03	0.60	0.06	-0.10	-0.11	-0.11	-0.15	-0.05
繊維アパレル等	-1.46	2.04	-0.22	-1.05	-1.51	-2.17	-0.93	-0.77
石油化学	0.03	0.38	0.77	-0.05	0.03	0.00	-0.28	0.00
木材パルプ等軽工業	-0.04	-1.68	1.06	-0.15	0.00	0.83	0.51	0.62
鉱業・窯業土石等	-0.65	0.28	-0.01	-0.07	-0.03	-0.37	-0.40	-0.27
鉄鋼・金属製品	-0.15	-0.23	-0.05	-0.28	-0.24	-0.17	-0.44	-0.13
輸送機械	0.14	0.52	0.07	0.31	0.19	0.32	-0.13	0.04
電気機械・一般機械	0.11	-1.33	0.67	0.12	0.35	0.26	1.01	-0.17
電気・ガス・水道	0.00	-0.21	0.01	0.06	0.13	0.11	0.07	0.03
輸送・通信	0.00	0.03	-0.16	-0.03	-0.18	-0.06	-0.08	-0.02
サービス一般	0.00	-0.10	0.11	0.01	0.01	-0.03	-0.03	-0.01
	カナダ	米国	メキシコ	中・南アメリカ	EU25	中近東・北アフリカ	サブサハラアフリカ	その他世界
農林水産・食品加工	-0.42	-1.07	-0.66	0.15	0.06	0.05	0.12	0.07
鉱物性燃料	-0.38	-0.05	-0.65	-0.12	-0.04	-0.03	-0.04	-0.03
繊維アパレル等	-1.82	-0.26	-2.70	-0.55	-1.09	-0.76	-0.89	-1.09
石油化学	0.02	-0.39	-1.13	0.05	0.09	0.10	-0.01	0.21
木材パルプ等軽工業	1.49	1.30	0.69	-0.02	-0.08	0.91	-0.01	-0.04
鉱業・窯業土石等	-0.52	0.12	-0.51	-0.43	-0.01	-0.08	-0.33	-0.13
鉄鋼・金属製品	0.15	0.44	-1.33	-0.05	0.01	-0.08	-0.09	-0.04
輸送機械	-0.16	-0.97	-2.51	-0.12	0.27	0.10	0.14	0.07
電気機械・一般機械	2.54	1.10	4.46	0.26	0.08	-0.05	-0.35	0.04
電気・ガス・水道	0.15	-0.46	0.43	0.03	0.03	0.02	0.03	0.02
輸送・通信	-0.07	-0.04	-0.07	-0.01	-0.07	-0.02	-0.04	-0.03
サービス一般	-0.10	0.03	-0.04	0.00	0.01	0.01	0.02	0.01

（備考）数値は%。
（出典）筆者による試算から作成。

図表 6　主要国における輸送機械の貿易数量と国内（課税後）価格変化

数量	輸入側							
輸出側	中国	日本	韓国	東南アジア	カナダ	米国	メキシコ	EU25
中国		7.37	7.03	7.27	9.17	-70.78	8.28	7.55
日本	0.86		-0.82	-0.58	1.21	2.92	0.39	-0.37
韓国	1.18	-0.15		-0.27	1.53	3.25	0.71	-0.06
東南アジア	0.96	-0.36	-0.72		1.32	3.03	0.50	-0.27
カナダ	-1.57	-2.88	-3.23	-3.01		0.50	-1.98	-2.82
米国	-47.75	-1.22	-1.56	-1.34	0.51		-0.32	-1.14
メキシコ	-4.35	-5.65	-5.87	-5.70	-3.94	-2.29		-5.67
EU25	1.36	0.03	-0.32	-0.09	1.72	3.44	0.89	

価格	輸入側							
輸出側	中国	日本	韓国	東南アジア	カナダ	米国	メキシコ	EU25
中国		-0.95	-0.95	-0.95	-0.94	22.14	-0.94	-0.96
日本	0.24		0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
韓国	0.19	0.19		0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
東南アジア	0.22	0.22	0.22		0.22	0.22	0.22	0.22
カナダ	0.62	0.63	0.63	0.63		0.62	0.62	0.63
米国	11.14	0.36	0.36	0.36	0.35		0.35	0.36
メキシコ	1.08	1.08	1.07	1.07	1.07	1.06		1.10
EU25	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	

（備考）数値は%。
（出典）筆者による試算から作成。

図表 7　資本蓄積と技術進歩を勘案した関税引上げによる変化（主要変数）

	実質 GDP	等価変分	交易条件指数	輸出数量	輸入数量	貿易収支
	%	100 万 US ドル	%	%	%	100 万 US ドル
オセアニア	0.07	728	0.03	0.09	0.21	-276
中国	-2.46	-187,060	-1.07	-4.20	-6.11	-8,204
香港	0.17	291	-0.03	0.24	0.24	-25
日本	0.23	12,654	0.26	0.34	0.72	-495
韓国	0.27	3,052	0.17	0.42	0.66	236
東アジア	0.22	1,168	0.12	0.34	0.50	515
東南アジア	0.46	10,232	0.15	0.68	0.92	-27
南アジア	0.23	5,171	0.15	0.29	0.55	-1,599
カナダ	0.29	5,282	0.25	0.63	0.99	-534
米国	-1.60	-199,473	0.35	-4.52	-3.53	14,735
メキシコ	1.25	14,394	0.54	1.67	2.36	569
中・南アメリカ	0.22	9,780	0.13	0.28	0.55	-1,007
EU25	0.15	24,244	0.06	0.19	0.29	-2,189
中近東・北アフリカ	0.20	5,982	-0.04	0.23	0.29	-926
サブサハラアフリカ	0.16	1,698	-0.01	0.24	0.29	-416
その他世界	0.14	4,687	0.02	0.18	0.29	-358
世界合計	-0.45	-287,172		-0.61	-0.61	0

（備考）貿易収支（輸出入差額）は GTAP データ（９版）の水準値から算出されるものであり、現時点のものとは異なる。
（出典）筆者による試算から作成。

図表 8　資本蓄積と技術進歩を勘案した関税引上げによる変化（生産数量）

	オセアニア	中国	香港	日本	韓国	東アジア	東南アジア	南アジア
資本ストック	0.16	-3.32	0.24	0.43	0.54	0.50	0.77	0.44
技術進歩	0.01	-0.27	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01
農林水産・食品加工	0.55	0.00	0.41	0.14	0.08	0.11	0.16	0.17
鉱物性燃料	-0.02	0.08	0.05	-0.10	-0.08	-0.10	-0.05	-0.03
繊維アパレル等	-1.38	1.45	0.02	-1.00	-1.35	-2.00	-0.58	-0.72
石油化学	0.22	-0.89	0.90	0.18	0.31	0.24	0.30	0.30
木材パルプ等軽工業	0.11	-3.02	1.46	0.07	0.29	1.10	1.05	0.85
鉱業・窯業土石等	-0.89	-1.50	0.36	0.11	0.25	-0.35	-0.01	-0.17
鉄鋼・金属製品	0.24	-1.93	0.65	0.00	0.28	0.22	0.34	0.29
輸送機械	0.32	-1.72	0.45	0.46	0.56	0.61	0.56	0.40
電気機械・一般機械	0.54	-3.27	1.03	0.37	0.68	0.49	1.81	0.35
電気・ガス・水道	0.12	-2.75	0.18	0.32	0.42	0.35	0.66	0.36
輸送・通信	0.06	-1.55	-0.10	0.15	0.00	0.12	0.35	0.21
サービス一般	0.07	-1.88	0.30	0.21	0.22	0.16	0.40	0.19
	カナダ	米国	メキシコ	中・南アメリカ	EU25	中近東・北アフリカ	サブサハラアフリカ	その他世界
資本ストック	0.58	-2.74	1.90	0.43	0.31	0.32	0.31	0.29
技術進歩	0.03	-0.38	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01
農林水産・食品加工	-0.09	-2.29	0.17	0.24	0.14	0.17	0.19	0.13
鉱物性燃料	-0.30	-0.82	-0.42	-0.12	-0.04	-0.03	-0.06	-0.03
繊維アパレル等	-1.55	-1.85	-1.61	-0.46	-1.05	-0.55	-0.78	-1.03
石油化学	0.54	-1.67	0.42	0.38	0.29	0.48	0.29	0.49
木材パルプ等軽工業	1.83	0.26	2.20	0.22	0.09	1.16	0.23	0.12
鉱業・窯業土石等	-0.25	-0.66	0.69	-0.41	0.14	0.16	-0.37	-0.02
鉄鋼・金属製品	0.60	-0.58	0.78	0.30	0.20	0.41	0.43	0.27
輸送機械	-0.22	-2.42	-1.07	0.19	0.37	0.50	0.52	0.28
電気機械・一般機械	3.04	-0.23	6.11	0.73	0.35	0.51	0.18	0.34
電気・ガス・水道	0.44	-1.60	1.68	0.35	0.23	0.29	0.27	0.23
輸送通信	0.15	-1.13	1.15	0.18	0.02	0.16	0.14	0.11
サービス一般	0.11	-1.11	1.16	0.19	0.13	0.17	0.15	0.12

（備考）数値は%。
（出典）筆者による試算から作成。

図表 9　変化の機能別寄与率（GDP と等価変分）

GDP（%）	関税引上げ	資本蓄積	技術進歩	クロス	合計
オセアニア	0.0	14.3	46.4	39.3	0.07
中国	8.5	20.7	53.8	17.0	-2.46
香港	0.0	23.5	35.0	41.5	0.17
日本	0.0	30.4	22.6	46.9	0.23
韓国	11.1	48.1	14.7	26.1	0.27
東アジア	0.0	63.6	21.0	15.3	0.22
東南アジア	2.2	47.8	12.7	37.3	0.46
南アジア	4.3	39.1	21.8	34.7	0.23
カナダ	6.9	44.8	31.1	17.1	0.29
米国	5.6	14.4	41.0	39.0	-1.60
メキシコ	2.4	78.4	3.5	15.7	1.25
中・南アメリカ	9.1	31.8	20.4	38.7	0.22
EU25	6.7	26.7	12.6	54.0	0.15
中近東・北アフリカ	5.0	25.0	11.4	58.6	0.20
サブサハラアフリカ	12.5	37.5	12.4	37.6	0.16
その他世界	7.1	21.4	11.1	60.3	0.14
世界合計	7.6	9.4	57.0	26.1	-0.45

等価変分（100US ドル）	関税引上げ	資本蓄積	技術進歩	クロス	合計
オセアニア	20.7	-5.9	82.5	2.7	728
中国	18.8	17.7	50.2	13.3	-187,060
香港	54.2	17.7	0.3	27.8	291
日本	18.0	21.9	23.7	36.5	12,654
韓国	41.6	30.4	16.4	11.5	3,052
東アジア	45.1	38.8	20.9	-4.8	1,168
東南アジア	22.3	37.6	11.0	29.1	10,232
南アジア	17.4	32.7	16.3	33.7	5,171
カナダ	44.5	25.8	35.5	-5.9	5,282
米国	4.9	10.2	51.8	33.1	-199,473
メキシコ	21.6	64.8	4.2	9.4	14,394
中・南アメリカ	18.2	30.3	25.0	26.5	9,780
EU25	19.2	22.4	14.6	43.9	24,244
中近東・北アフリカ	9.3	17.2	33.6	39.9	5,982
サブサハラアフリカ	33.1	25.5	28.1	13.3	1,698
その他世界	11.9	17.5	28.7	41.9	4,687
世界合計	8.3	7.8	62.2	21.7	-287,172

（備考）関税引上げ、資本蓄積、技術進歩、クロス欄の計数は、合計に対する寄与率（%）である。
（出典）筆者による試算から作成。

図表 10　中国による対抗措置の純効果（関税引上げのみ）

	実質 GDP	等価変分	交易条件指数	輸出数量	輸入数量	貿易収支
	%PT	100 万 US ドル	%PT	%PT	%PT	100 万 US ドル
オセアニア	-0.00	450	0.12	0.02	0.19	-190
中国	-0.11	-3,594	0.18	-1.12	-1.18	-24
香港	-0.00	20	-0.00	0.05	0.07	-22
日本	-0.00	920	0.06	-0.05	0.14	-1,037
韓国	0.04	826	0.07	0.06	0.18	-94
東アジア	-0.00	332	0.08	0.12	0.26	97
東南アジア	-0.00	600	0.04	0.01	0.05	28
南アジア	-0.01	208	0.02	-0.05	0.03	-405
カナダ	-0.00	665	0.12	0.03	0.21	-296
米国	-0.00	-11,441	-0.44	-0.63	-0.98	5,993
メキシコ	-0.00	222	0.07	0.03	0.17	-188
中・南アメリカ	0.00	883	0.08	0.02	0.15	-327
EU25	0.00	1,418	0.01	-0.02	0.03	-2,602
中近東・北アフリカ	-0.00	186	-0.01	0.00	0.03	-445
サブサハラアフリカ	-0.00	-19	-0.01	0.00	0.03	-159
その他世界	0.00	214	-0.00	-0.00	0.03	-327
世界合計	-0.01	-8,108		-0.18	-0.18	0

（備考）貿易収支（輸出入差額）は GTAP データ（９版）の水準値から算出されるものであり、現時点のものとは異なる。
（出典）筆者による試算から作成。

図表 11　中国による対抗措置の純効果（資本蓄積と技術進歩を勘案）

	実質 GDP	等価変分	交易条件指数	輸出数量	輸入数量	貿易収支
	%PT	100 万 US ドル	%PT	%PT	%PT	100 万 US ドル
オセアニア	0.07	1,213	0.08	0.05	0.22	-290
中国	-0.88	-55,932	0.25	-1.40	-1.48	372
香港	0.12	191	-0.06	0.15	0.12	-16
日本	0.07	3,817	0.04	0.05	0.15	-393
韓国	0.14	1,579	0.04	0.16	0.23	117
東アジア	0.17	960	0.05	0.27	0.36	282
東南アジア	0.11	2,586	0.02	0.12	0.18	-141
南アジア	0.04	1,104	0.01	-0.04	0.08	-793
カナダ	0.08	1,462	0.07	0.07	0.21	-263
米国	-0.24	-40,414	-0.39	-0.77	-1.03	4,953
メキシコ	0.19	1,997	0.01	0.21	0.26	-92
中・南アメリカ	0.09	4,542	0.06	0.06	0.22	-746
EU25	0.06	10,091	0.01	0.06	0.09	-1,593
中近東・北アフリカ	0.10	3,738	-0.02	0.07	0.12	-719
サブサハラアフリカ	0.06	559	-0.03	0.05	0.07	-262
その他世界	0.06	2,547	-0.01	0.06	0.10	-417
世界合計	-0.09	-59,960		-0.16	-0.16	0

（備考）貿易収支（輸出入差額）は GTAP データ（９版）の水準値から算出されるものであり、現時点のものとは異なる。
（出典）筆者による試算から作成。

付図表

付図表 1　データの集計（国・地域）

No.	国・地域名	GTAP データ上の分類
1	オセアニア	Australia, New Zealand, Rest of Oceania
2	中国	China
3	香港	Hong Kong
4	日本	Japan
5	韓国	Korea
6	東アジア	Mongolia, Taiwan, Rest of East Asia
7	東南アジア	Brunei Darussalam, Cambodia, Indonesia, Lao People's Democratic Republic, Malaysia, Philippines, Singapore, Thailand, Viet Nam, Rest of Southeast Asia
8	南アジア	Bangladesh, India, Nepal, Pakistan, Sri Lanka, Rest of South Asia
9	カナダ	Canada
10	米国	USA
11	メキシコ	Mexico
12	中・南アメリカ	Argentina, Bolivia, Brazil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Peru, Uruguay, Venezuela, Rest of South America, Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panama, El Salvador, Rest of Central America, Dominican Republic, Jamaica, Puerto Rico, Trinidad and Tobago, Caribbean
13	EU25	Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, United Kingdom
14	中近東・北アフリカ	Bahrain, Iran Islamic Republic of, Israel, Jordan, Kuwait, Oman, Qatar, Saudi Arabia, Turkey, United Arab Emirates, Rest of Western Asia, Egypt, Morocco, Tunisia, Rest of North Africa
15	サブサハラアフリカ	Benin, Burkina Faso, Cameroon, Cote d'Ivoire, Ghana, Guinea, Nigeria, Senegal, Togo, Rest of Western Africa, Central Africa, South Central Africa, Ethiopia, Kenya, Madagascar, Malawi, Mauritius, Mozambique, Rwanda, Tanzania, Uganda, Zambia, Zimbabwe, Rest of Eastern Africa, Botswana, Namibia, South Africa, Rest of South African Customs
16	その他世界	Rest of North America, Switzerland, Norway, Rest of EFTA, Albania, Bulgaria, Belarus, Croatia, Romania, Russian Federation, Ukraine, Rest of Eastern Europe, Rest of Europe, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Rest of Former Soviet Union, Rest of the World, Armenia, Azerbaijan, Georgia

（出典）GTAP データ（９版）から筆者作成。

付図表 2　データの集計（財・産業）

No.	財・産業名	GTAP データ上の分類
1	農林水産・食品加工	Paddy rice, Wheat, Cereal grains nec, Vegetables, fruit, nuts, Oil seeds, Sugar cane, sugar beet, Plant-based fibers, Crops nec, Cattle, sheep, goats, horses, Animal products nec, Raw milk, Wool, silk-worm cocoons, Forestry, Fishing, Meat: cattle, sheep, goats, horse, Meat products nec, Vegetable oils and fats, Dairy products, Processed rice, Sugar, Food products nec, Beverages and tobacco products
2	鉱物性燃料	Coal, Oil, Gas
3	繊維アパレル等	Textiles, Wearing apparel
4	石油化学	Petroleum, coal products, Chemical, rubber, plastic prods
5	木材パルプ等軽工業	Leather products, Wood products, Paper products, publishing, Manufactures nec
6	鉱業・窯業土石等	Minerals nec, Mineral products nec
7	鉄鋼・金属製品	Ferrous metals, Metals nec, Metal products
8	輸送機械	Motor vehicles and parts, Transport equipment nec
9	電気機械・一般機械	Electronic equipment, Machinery and equipment nec
10	電気・ガス・水道	Electricity, Gas manufacture, distribution, Water, Construction
11	輸送・通信	Trade, Transport nec, Sea transport, Air transport, Communication
12	サービス一般	Financial services nec, Insurance, Business services nec, Recreation and other services, Pubic Admin. / Defense / Health / Education, Dwellings

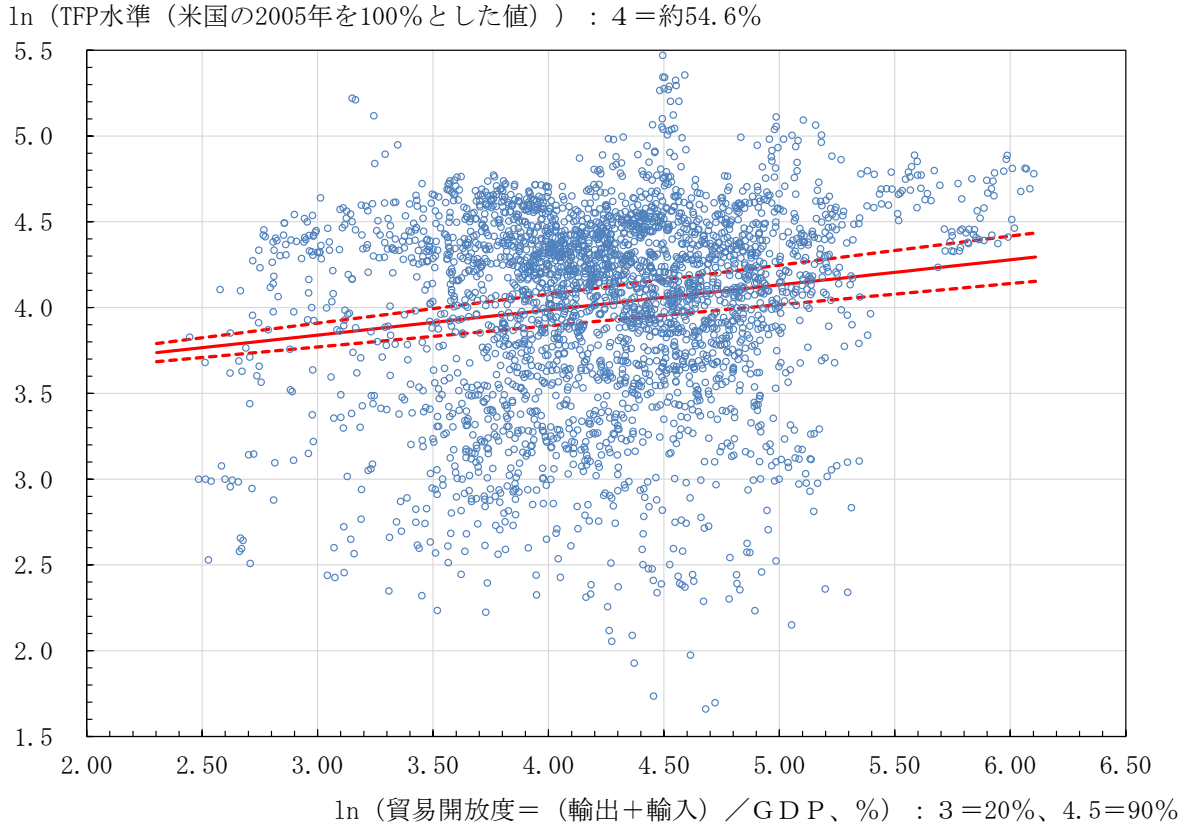
（出典）GTAP データ（９版）から筆者作成。

付図表 3　アーミントン・パラメター

No.	財・産業名	国産・輸入間代替弾性値	輸入先間代替弾性値
1	農林水産・食品加工	2.45	5.00
2	鉱物性燃料	6.96	13.98
3	繊維アパレル等	3.73	7.46
4	石油化学	2.89	6.05
5	木材パルプ等軽工業	3.36	7.02
6	鉱業・窯業土石等	2.13	3.07
7	鉄鋼・金属製品	3.54	7.38
8	輸送機械	3.16	6.37
9	電気機械・一般機械	4.16	8.34
10	電気・ガス・水道	2.10	4.60
11	輸送・通信	1.90	3.80
12	サービス一般	1.90	3.80

（出典）GTAP データ（９版）から筆者作成。

付図表 4　貿易開放度と TFP の関係



（備考）

１．Penn World Table、世界銀行等により作成。サンプル対象国は、109 ヵ国、サンプルデータの期間は、1980 年～2011 年を基本とし、国により欠損がある。

２．推計結果は、ln(TFP)＝7.20 +0.15*ln（貿易開放度）-0.41*ln（人口）+カントリーダミー
(26.31)（6.34）　　（-13.30）

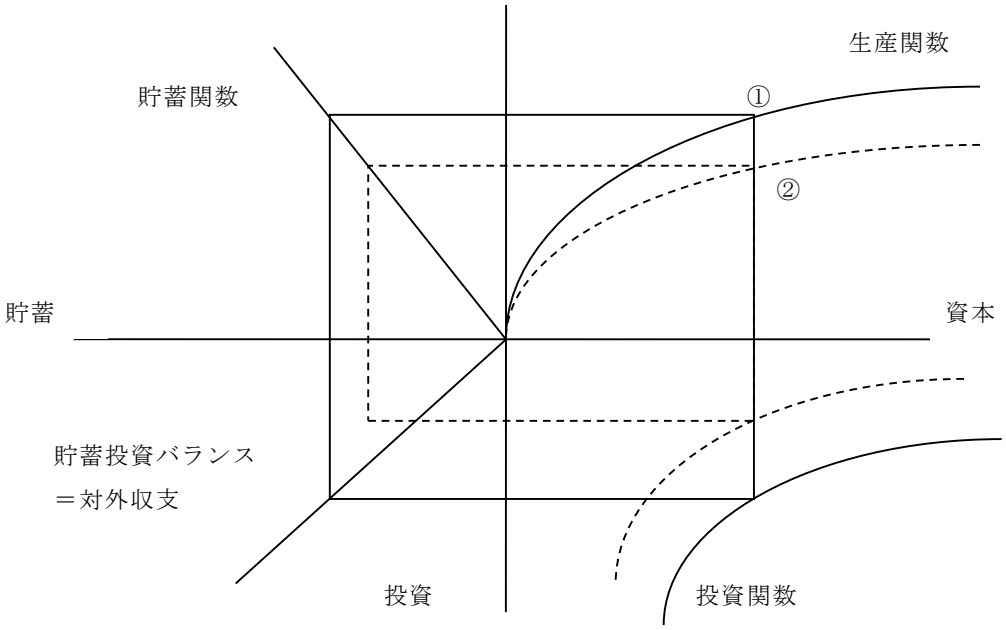
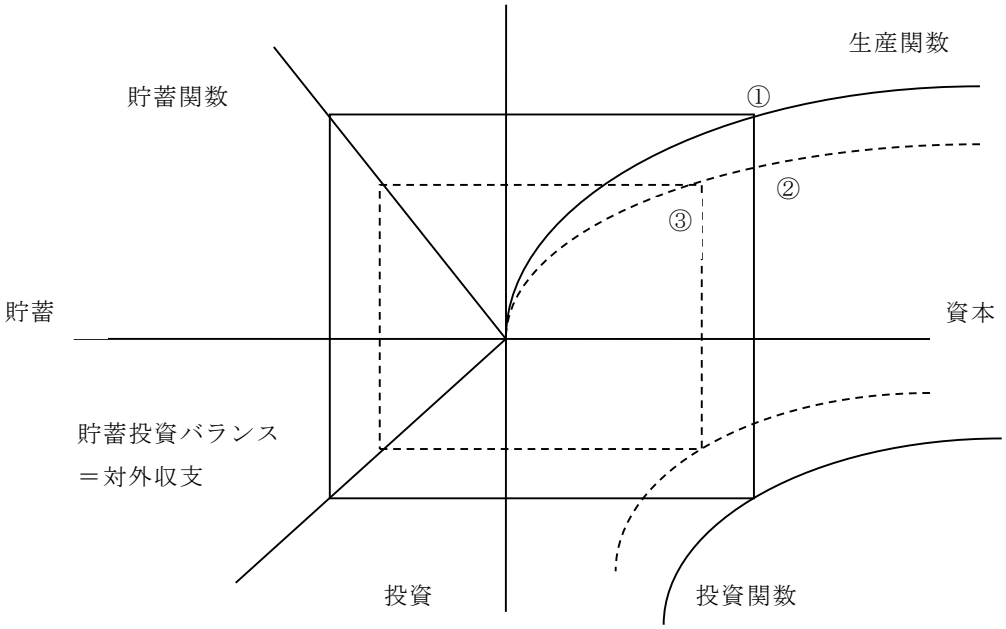
修正済Ｒ２：0.79

なお、貿易開放度は輸出入合計／GDP。破線は貿易開放度のパラメターを１σ動かした場合。

（出典）内閣官房 TPP 政府対策本部（2015）図表２－８より引用。

付図表 5　モデルにおける資本蓄積の図解

経済が生産関数上の①にあるとすれば、関税引上げにより資源配分の悪化が生じ、②へ移動する。比較静学の場合、②に対応する貯蓄額が決まり、資本ストックが変化しない中で収益率の変化に対応した投資額が決まる。これは必ずしも国内貯蓄には一致しないので、その差が対外収支の変化として現れる。



時間変化を踏まえると、資本ストックの減少が生じ、経済は②から③へ移動する。貯蓄投資バランス（対外収支）は初期均衡を復元するよう 45 度線上を移動する。