

Putting Ricardo to Work

資料作成：田中鮎夢

2026-03-29

Contents

要旨	1
1 イントロダクション	1
2 リカードの例の再検討	2
3 リカード貿易理論: 教科書の例から実用的ツールへ	3
3.1 より多くの財	3
3.2 数えきれないほど多くの財	5
3.3 より多くの国	6
3.4 多くの財と多くの国	6
4 解決策: 労働投入係数の分布	7
5 ツールを適用する	9
5.1 交易利益	10
5.2 さらなるグローバル化の利益	10
5.3 技術改善の利益	11
5.4 経常収支不均衡解消の帰結	12
6 ツールを拡張し改善する	13
7 結び	13
参考文献	13

要旨

本稿は、Jonathan Eaton and Samuel Kortum (2012) “Putting Ricardo to Work” の日本語訳である。論文は、比較優位というリカード以来の洞察を、現代の多国間・多財貿易データを用いる定量分析の道具として再構成することを目的としている。二国二財の数値例から出発し、連続体財、多国、冰山型貿易費用、技術の確率分布を導入することで、リカード理論が交易利益、さらなるグローバル化の利益、技術進歩の国際波及、経常収支不均衡の調整といった問題を分析できることを示している。

Eaton, J., & Kortum, S. (2012). Putting Ricardo to Work. *Journal of Economic Perspectives*, 26(2), 65–90. <https://doi.org/10.1257/jep.26.2.65>

1 イントロダクション

交易の機会が与えられると、各国は、自国が相対的によりうまく行える活動に特化することによって利益を得る。この発見、すなわち比較優位の原理は、経済学における最初期の分析的結果の一つである。Adam Smith (1776) はそれよりもはるか以前に自由貿易を擁護したが、その議論は収穫逡増に基づくものであり、形式的な証明は与えなかった。これに対し David Ricardo (1817) は、各国が異なる財を作る能力に生得的な違いを持つならば、各国はその違いを利用することによって交易から利益を得られることを示す数学的な例を与えた。

基本的なリカードの例では、一方の国が両方の財を作るのにより優れている場合であっても、二国は異なる財に特化し、それらを互いに交換することによって、より良い状態になる。この例は通常、国際貿易の教科書の第1章か第2章で提示され、ときには初級経済学の教科書にも現れる。その理由は、特化と貿易の利益を、少なくとも優秀な学生であればすばやく理解できる形で示すためである。しかし、その教育的目的を果たした後、このモデルが再び現れることはほとんどない。たとえば、国際貿易の主要な大学院教科書である Feenstra (2004) は、リカード・モデルにわずか3ページしか割いていない。20世紀の間、国際貿易の理論的・定量的分析は、まず要素賦存の差異へ、次いで収穫逓増へと、その説明を移していった。リカード・モデルは、屋根裏から新しい世代の学生に見せるためだけに持ち出され、その後は再びしまい込まれ、学生たちはより実りある研究の方向へ進むことを許される、いわば家宝のような存在になった。

しかしほぼ二世紀後、このリカードの枠組みは復活を経験している。この10年ほどの国際貿易研究の多くは、各国が交易から利益を得るのは、各国が異なる技術にアクセスできるからだ、という仮定へと立ち返っている。これらの技術は、本稿で扱うリカード・モデルのように、その国の生産者一般に利用可能なものかもしれないし、この号の補完論文で Marc Melitz と Daniel Trefler が論じているように、個々の企業に排他的に属するものかもしれない。こうした考え方の流れは、Ricardo の比較優位理論を再び中心舞台へ戻した。本稿の目的は、この新しい古い貿易理論を利用しやすいものにし、国際経済におけるいくつかの現代的問題に実際に適用することである。

2 リカードの例の再検討

Ricardo (1817) は、イングランドとポルトガルという二国が、布とワインという二財を生産できる世界を想定した。各国において各財1単位を生産するのに何人の労働者が必要かという彼の仮定は、表1に示されている。ある財1単位を作るのに必要な労働者数が、生産量にかかわらず同じである以上、Ricardo は収穫一定を仮定していたことになる。

国	布	ワイン
イングランド	100	120
ポルトガル	90	80

Table 1: 表1 リカードの例: 各財1単位を生産するのに必要な労働者数

Ricardo は、もし国際貿易によって、布1単位がワイン1単位と交換される国際価格が成立すれば、イングランドはワイン1単位を120人ではなく100人の労働で、ポルトガルは布1単位を90人ではなく80人の労働で得られると論じた。

もちろん、21世紀の我々の目から見ると、Ricardo の例は非常に不完全である。たとえば、この世界価格比1が成立するために、嗜好、賦存、競争についてどのような仮定が必要かを彼は説明していない。しかし、この例を用いる際、Ricardo はきわめて現代的なやり方で政策を論じていた。彼は、一つの政策、すなわち交易禁止の下での現実の世界と、自由貿易という反実仮想の世界とを比較した。そしてその比較において、各世界を、表1の労働投入係数という、問題となっている政策に対してもっともらしく外生的である共通のパラメータによって記述した。この意味で、彼は次の世紀の Lucas critique (1976) から免れていたのである。

では、リカード・モデルがこれほど鮮やかに交易利益を示してくれるのに、なぜそれが、より洗練された、また定量的に意味のある分析の枠組みを与えるうえで行き詰まってしまったのだろうか。大きな理由の一つは、この基本的な定式化ですら、別個に分析しなければならない異なるタイプの均衡を生み出すことである。Ricardo の最小限の設定でさえ、三つのタイプの結果が可能である。1) イングランドは布だけを作り、ポルトガルはワインだけを作る。2) イングランドは布とワインの両方を作り、ポルトガルはワインだけを作る。3) イングランドは布だけを作り、ポルトガルは布とワインの両方を作る。Ricardo の例で仮定されている第1の場合には、生産量は労働賦存から直ちに解け、価格はその後需要によって決まる。後の二つでは、相対価格は不完全特化している国の相対労働投入係数によって与えられ、その後需要が生産量を決める。入門レベルでは、この種の例から得るべき教訓は、交易利益がありうるということだが、その利益にどれだけの幅があるかしか示せない。より高度なレベルでは、学生は一つのケースを仮定して均衡を解き、その後で価格が費用を上回らないという条件や、労働が完全雇用されるという条件を満たしているかを確認するように教えられる。すでにこの時点で、モデルは不格好な分類学に直面している。

国際貿易はデータが豊富な分野である。現在、商品貿易統計の主要な情報源である United Nations COM-TRADE は、242か国以上の間の年次二国間貿易額を、776の品目カテゴリーについて、1990年以降報告している。二国二財の例ですら解くのがぎこちないとすれば、リカード・モデルが、この複雑さをもつデータを整理できる見込みはあるのだろうか。

実際には、ごく少数の発展が最近、この種のデータをまさに利用するのにきわめて適したリカード・モデルの定式化へと結実した。この定式化は、さまざまな政策問題を定量的に扱う研究の急増を生み出している。本稿では、この進化の道筋をたどり、それがどこへ導いたのかを示す。

3 リカード貿易理論: 教科書の例から実用的ツールへ

まず、Ricardo の例を、ポルトガル賃金を 1 としたときの、イングランド賃金の相対値 ω によって書き直してみよう。すると、イングランドで布 1 単位を作る費用は 100ω 、ポルトガルで作る費用は 90 になる。イングランドでワイン 1 単位を作る費用は 120ω 、ポルトガルでは 80 である。自由貿易と完全競争の下では、布とワインの価格はそれぞれ両国で同じであり、それぞれの財は最も低い費用で生産できる場所で作られる。いま、 ω が布を作るのに必要なポルトガルの労働者数をイングランドのそれで割った比率 $90/100$ より大きいとしよう。すると、

$$\frac{90}{100} > \frac{80}{120}$$

であるから、布もワインもどちらもポルトガルで生産した方が安くなり、イングランド労働は失業する。したがって、イングランド賃金がポルトガル賃金の 90% を超える状態は、イングランドの雇用と両立しない。逆に、 ω が $80/120$ より小さければ、布もワインもイングランドで生産した方が安くなり、ポルトガル労働が失業する。したがって、 ω は $2/3$ と $9/10$ の間のどこかに存在しなければならない。Ricardo はポルトガルに両財で絶対優位を与えたので、イングランド労働者が雇用されるためには、イングランド賃金は低くならざるをえない。リカード均衡とは、ある財を最小費用で供給できる供給地を見つけることだ、という考え方が、財と国を増やしていく際の核心にある。

現実の世界貿易にこの例を適用しようとすれば、財と国を追加しなければならない。では、それはどうすればよいのか。順を追って進めてみよう。

3.1 より多くの財

二国のまま、もう一つ財を追加してリネンを考えよう。イングランドでもポルトガルでも、リネン 1 単位を作るのに 100 人の労働者が必要だとする。この数字は、イングランドに、布よりもさらに強い比較優位をリネンで与える。すると先ほどの不等式は

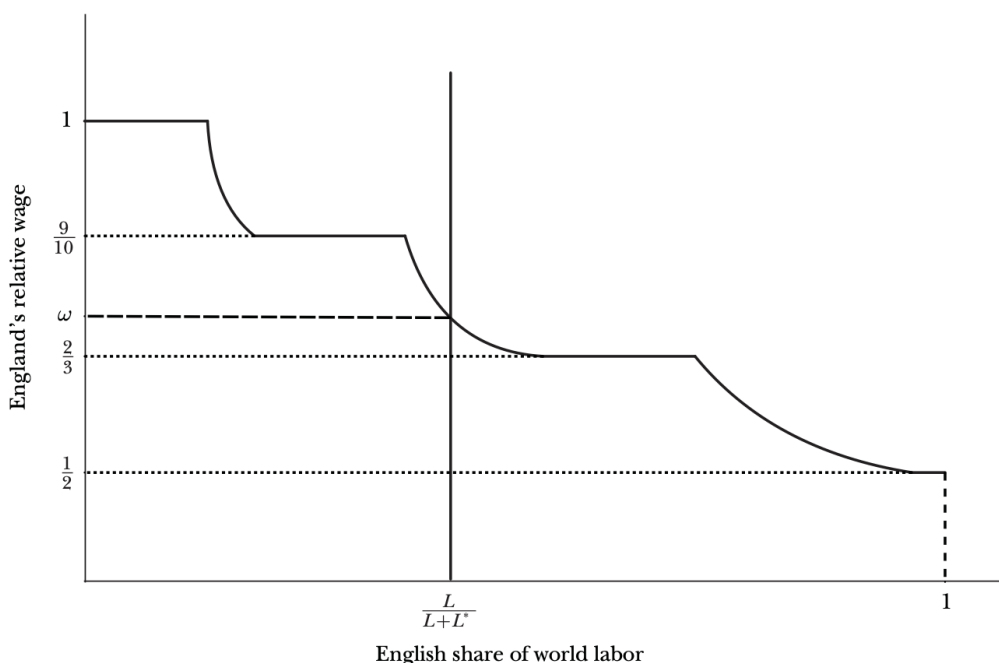
$$\frac{100}{100} > \frac{90}{100} > \frac{80}{120}$$

へと拡張できる。イングランドの相対生産性の順に並べられたこの財の順序は、「比較優位の鎖」と呼ばれる。自由貿易の下では、イングランドの相対賃金 ω が、この鎖を、イングランドの相対生産性とその相対賃金を上回る財と下回る財との間で切る。切断点の左にある財はイングランドで、右にある財はポルトガルで生産した方が安い。たとえば、 $\omega = 0.95$ なら、鎖はリネンと布・ワインの間で切れ、リネンはイングランドで、布とワインはポルトガルで生産される。 $\omega = 0.9$ なら、布のところで切れ、リネンはイングランドの方が安く、ワインはポルトガルの方が安く、布はどちらで作っても同じ費用になる。

この鎖をどこで切る相対賃金 ω が成立するかを決めるものは何か。一般にはかなり複雑だが、二国が所得を同じ仕方で支出する、つまり嗜好が同一で相似的であるなら、問題は単純になる。このとき、比較優位の鎖を用いて、世界労働に対するイングランド労働の相対需要曲線を構成できる。横軸はイングランド労働の世界労働に占める比率、縦軸はイングランド賃金 ω である。

もし $\omega > 1$ なら、イングランド労働はすべての財で価格競争力を失っている。したがって、需要曲線はゼロの位置に立つ垂直線になる。 $\omega = 1$ では、イングランドはリネンで競争力を持ち、買い手はリネンの供給地としてイングランドとポルトガルに無差別になる。このとき需要曲線は、ゼロから、価格 100 の下でリネン需要が飽和する点まで水平になる。そこから ω が低下すると、イングランドはリネンの唯一の供給者になり、リネン価格は 100ω なので、 ω の低下はリネン価格を引き下げ、その需要、ひいてはイングランド労働需要を増やす。さらに $\omega = 0.9$ に達すると、イングランドは布でも競争力を持つようになり、需要曲線は再び水平部分に入る。こうして、比較優位の鎖に沿って進むと、イングランド労働需要曲線は、水平の踏み板と、それをつなぐ立ち上がりからなる下降する階段になる。踏み板では両国がある財を共同生産し、立ち上がりでは両国が異なる財集合に特化する。踏み板は通常の階段のように水平だが、立ち上がりは極端な場合のみ垂直であり、そうでなければ次の踏み板へ向かって右下がりになる。均衡は、世界労働に占めるイングランド労働の比率として与えられる垂直な供給曲線をこの需要曲線に重ねることで求められる。

Figure 1
Wage Determination in the Many Good Model



Source: Authors.

Note: The solid downward-sloping line is the relative demand curve for English labor, and the solid vertical line is the relative supply curve for English labor.

Figure 1: 図1 多財モデルにおける賃金決定

供給曲線は、共同生産がある踏み板で需要曲線を切ることもあれば、共有財がない立ち上がりで切ることもある。

リネン、布、ワインがイングランドで作られ、ワインだけが他国で作られるケースから、リネン、布、ワインがポルトガルで作られ、リネンだけが他国で作られるケースまで数えると、五つの可能な結果の型がある。もちろん、比較優位の鎖の中にさらに多くの財を挿入すれば、結果の型の数は増える。

図1は、先の例にさらにもう一つの財、たとえばアンチョビを加えた四財の場合を示している。イングランドではその財1単位にポルトガルの2倍の労働が必要だとしよう。イングランド労働供給を変化させることは、 L をイングランド労働、 L^* をポルトガル労働として、イングランドの相対労働供給曲線 $L/(L+L^*)$ を横軸上で動かすことに対応する。

貿易経済学者は、今日ではしばしば、貿易の外延的のマージンと内延的のマージンについて語る。ある国の輸出は、所与の財集合について輸出量が増えることによって内延的に増えることもあれば、輸出する財の範囲が広がることによって外延的に増えることもある。この階段は、Ricardian の枠組みにおいて両者がどのように働くかを示している。立ち上がりに沿って ω が下がると、イングランドが生産する所与の財集合の価格が低下することによってのみ、イングランド輸出需要は増える。これは内延的のマージンである。しかし ω が踏み板に達すると、イングランドは生産・輸出する財集合を拡大するので、外延的のマージンでも拡大が起こる。

この枠組みが含意することの一つは、世界の技術が与えられているとき、世界労働に占める比率が大きい国は、より低い賃金を必要とするかもしれない、ということである。所与の技術集合のもとでより多くの労働を雇用するためには、その国は、現在生産している財をより多く売るか、他国から財を奪い取る必要がある。この結果は、技術が収穫一定であっても成り立つ。なぜなら、規模が大きいことは交易利益を縮小させるからである。この基本的含意は、現代版のリカード・モデルにも生き残る。

ただし、この構成は直観的ではあるが、階段は車輪付きの乗り物だけでなく比較静学にとっても扱いにくい。均衡を解くのは面倒である。

3.2 数えきれないほど多くの財

Dornbusch, Fischer, and Samuelson (1977) の古典的論文は、階段を坂道に置き換えることで、問題をずっと簡単にした。彼らの洞察は、比較優位の鎖の中に財をどんどん挿入していけば、労働投入係数比の間の隙間がごく小さくなり、そのとき元のモデルにおける任意の財の周辺に存在した三つの均衡類型は、同じ結果へと崩れ落ちる、というものであった。彼らは、財の集合が 0 から 1 までの区間上のすべての点に対応すると仮定し、財を比較優位の鎖に沿って並べた。0 に近い財ほどイングランドが最も強い比較優位を持ち、1 に近い財ほどポルトガルが最も強い比較優位を持つ。彼らは、各 $j \in [0, 1]$ について、ポルトガルの労働投入係数をイングランドの労働投入係数で割った比率を $A(j)$ と定義した。これはイングランドの相対生産性である。そして $A(j)$ が滑らかで厳密に減少すると仮定した。図 2 の右下がりの曲線は、そのような関数を示している。

Figure 2
Wage Determination with a Continuum of Goods

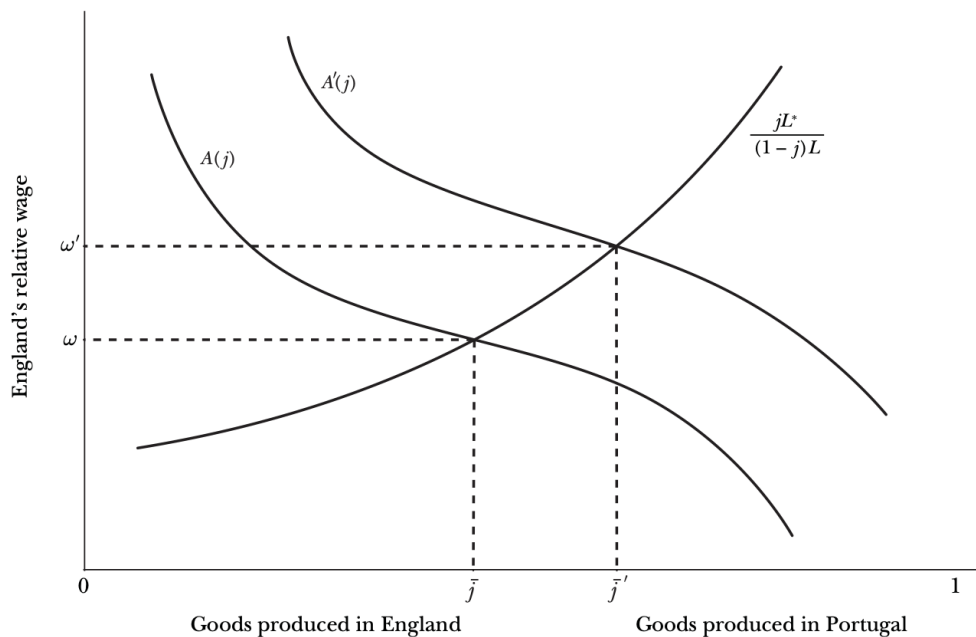


Figure 2: 図 2 連続体財モデルにおける賃金決定

イングランド賃金 ω が $A(0)$ と $A(1)$ の間にある任意の値を取るとき、 $A(\bar{j}) = \omega$ を満たす財 \bar{j} が存在する。この財 \bar{j} については、イングランドで生産してもポルトガルで生産しても費用が同じである。イングランドは $j \leq \bar{j}$ の財を、ポルトガルは $j \geq \bar{j}$ の財を生産する。財 \bar{j} をどちらが生産するかは、この財が全体のうちごくわずかな比率しか占めないため、他のことには影響しない。 j は 0 から 1 まで動くので、 \bar{j} は、イングランドで生産される財の比率でもある。 $A(j)$ は減少しているから、関数 $A(j)$ が与えられたもとでイングランドの相対賃金 ω が上昇すると、イングランドが生産する財の比率は低下しなければならない。

鎖をどこで切る ω が実現するかを知るには、需要側を見る必要がある。 \bar{j} が高いということは、イングランドがより大きな割合の財を生産していることを意味し、それはイングランド労働需要、ひいては賃金 ω を高める。図 2 は、 ω と \bar{j} の間のこの正の関係を描いている。これが右下がりの $A(j)$ 曲線と交わるところが均衡を決める。

ここまでの例では、もしイングランドとポルトガルが所得を同じように支出するなら、両国が異なる割合で財を消費する理由はない。しかし、貿易と生産のデータの頑健な特徴は、各国が自国からより多くの財を買う傾向を持つことである。この事実を、Ricardian の基本モデルの中で、たとえばポルトガル人はイングランド人よりワインを好むと仮定して説明することはできる。しかし、嗜好が比較優位と都合よく整合していると考えるのは偶然的すぎるし、そのような証拠もほとんどない。

よりもっともらしい説明は、国境を越えて財を移動させることには費用がかかる、というものである。Dornbusch, Fischer, and Samuelson (1977) のもう一つの有用な貢献は、Ricardian モデルに貿易費用を導入したことである。具体的には、Samuelson の古典的な冰山仮定、すなわち、ある財 1 単位を他国へ届けるには d 単位を発送しなければならない、 $d \geq 1$ である、という仮定を導入した。この定式化は、輸送中に財の一部が失わ

れたり、腐ったり、壊れたりする場合と整合的だが、他にもさまざまな解釈を許す。

氷山型貿易障壁のために、財はもはや各地で同じ費用にはならない。Ricardo の例の布を考えよう。イングランド賃金が 0.8 なら、布はイングランドで作れば 80、ポルトガルで作れば 90 である。しかし、イングランドからポルトガルへ送った布の 3 分の 1 が海水で台無しになるとしよう。すると、使用可能な布 1 単位をポルトガルへ届けるためには 1.5 単位を送らなければならない、ポルトガルにおけるイングランド産布の費用は 120 に上昇する。そうすると、ポルトガルがイングランドから布を輸入するより自国で生産する方が安くなる。

では、Dornbusch, Fischer, and Samuelson (1977) のモデルに、すべての財について同じ貿易費用 d を導入すると何が起きるか。貿易費用は、各国が自国向けにはより安く生産できるため、交易されない財の範囲を生み出す。 d が大きすぎない限り、なおイングランドがすべての需要者向けに作る財の範囲と、ポルトガルがすべての需要者向けに作る財の範囲が存在する。

この貿易費用の重要な含意の一つは、後の応用で利用するように、イングランドがポルトガルに対して負う貿易赤字と相対賃金との関係を導入することである。イングランドからポルトガルへの移転は、イングランドが自国向けに生産していた非交易財から支出をそらし、それと同じ財をポルトガルで生産する方向へ支出を向ける。その結果、イングランド賃金は低下し、イングランドが輸出する財の範囲は拡大し、ポルトガルが輸出する財の範囲は縮小する。

Dornbusch, Fischer, and Samuelson (1977) の仕事は、リカードの枠組みを、玩具的な例から、さまざまな問いに答えうるツールへと大きく前進させた。たとえば Matsuyama (2008) は、このモデルの変形を用いて、国の規模、技術変化、技術移転が交易利益と所得分配に与える帰結を検討している。しかし、なお一つの限界が残っている。国はまだ二つしかないのである。

3.3 より多くの国

Ricardo の例に国を加えることは、財を加えるのと同じくらい容易である。第三国フランスを追加し、布に 120、ワインに 60 の労働者が必要だとしよう。Ricardo の先ほどの不等式は

$$\frac{120}{100} > \frac{80}{90}$$

と書き直せるが、これにフランスを挿入すると

$$\frac{120}{100} > \frac{80}{90} > \frac{60}{120}$$

となる。鎖の一端にあるイングランドは布を、もう一端にあるフランスはワインを生産する。先ほどと同様、嗜好と各国の労働力規模が、鎖のどこで切れるかを決める。上と同じように数えると、五つのタイプの結果がある。さらに国を追加することもできるが、場合の数は膨らむ。二国で多財の場合と同じく、解を見つけること自体は比較的 straightforward だが、面倒である。

3.4 多くの財と多くの国

では、多くの財と多くの国がある場合はどうか。この設定では、もはや鎖は機能しない。Jones (1961) は、三国三財について次のような労働投入係数の例を与えている。

財	アメリカ	イギリス	ヨーロッパ
トウモロコシ	10	10	10
リネン	5	7	3
布	4	3	2

二つの割当、すなわち、(アメリカ, リネン; イギリス, トウモロコシ; ヨーロッパ, 布) と (アメリカ, トウモロコシ; イギリス, 布; ヨーロッパ, リネン) は、それぞれ第三国を無視して二国二財だけを取り出して見れば、Ricardo の不等式を満たす。しかし、競争均衡として可能なのは後者だけである。Jones は、効率的な特化では、採用される技術の労働投入係数の積が最小化されることを示した。Ricardo の例で、イングランドが布を、ポルトガルがワインを生産する割当が均衡であるのは、それが用いられる技術の労働投入係数の積を最小化するからである。

この例は面白いが、高次元のケースで均衡をどう解けばよいかについてはあまり手がかりを与えない。まず、解が踏み板上にあるのか立ち上がり上にあるのかを依然として判断しなければならない。そして今や、階段は多方向へ走っており、M. C. Escher でもなければ図にできないようなものになってしまう。

4 解決策: 労働投入係数の分布

ここでも必要なのは、やはり坂道である。それを構築するために、Dornbusch, Fischer, and Samuelson (1977) の連続体財の定式化へ戻るが、今度は国の数を任意の整数 I にする。各財について各国に単位労働投入係数が一つずつあるので、Ricardo の 4 個どころではない、膨大な数の数字を扱わなければならない。

この問題に取り組むために、まず実際の数値をいったん捨て、Dornbusch, Fischer, and Samuelson (1977) に従って、国 i における財 j の労働投入係数を $a_i(j)$ と記す。 $I > 2$ で財も多い場合には、 a の比を考えても役に立たないので、比較優位の鎖という発想は使えない。代わりに、 a を、ある特定の確率分布族から引かれた確率変数の実現値と考える。この技術の捉え方には二つの利点がある。第一に、分布そのものは滑らかなので、我々が必要とする坂道を与えてくれる。第二に、数が非常に多い個々の $a_i(j)$ を追跡する必要はなく、それらが引かれる分布のパラメータだけを追えばよい。

細部に入る前に、どの分布族を選ぶべきかを導く原理を述べておくとう用である。第一に、労働投入係数の分布から財の生産費用の分布へ移っても、その分布族の中にとどまりたい。第二に、ある国における財価格、すなわち、すべての潜在的供給国からその財を調達する費用の最小値の分布を考えたときにも、その分布族の中にとどまりたい。最後に、ある特定の国が低費用の供給者になる確率について、単純な表現を得たい。

これらの考察から、著者たちは Eaton and Kortum (2002) において、いわゆる極値分布の一族へと導かれた。よく知られた中心極限定理は、十分に行儀のよい分布から大標本を取ると、その標本平均が近似的に正規分布に従うことを述べる。あまり知られていないが、そのような標本の最大値や最小値もまた、ある特定の分布、極値分布と呼ばれるものに近づくことがある。たとえば、一連のレースにおける勝ちタイム、すなわち最も速いタイムを考えよう。各走者のタイムが対数正規分布のようなある分布から引かれるとき、多数のレースにわたる最速タイムは極値分布に従う。しかも、タイムが対数正規なら、それは III 型極値分布、すなわち Weibull 分布になる。

レースに勝つタイムと、ある財を作るのに必要な労働者数との間にどのようなつながりがあるのか。Kortum (1997) および Eaton and Kortum (1999) で示されたように、ある財を作る技術が時間を通じて生まれる発明の結果であり、各発明によってもたらされる労働者 1 人当たり産出が Pareto 分布から引かれるなら、これまでに発見された最も効率的な、すなわち勝った技術を用いたときの労働者 1 人当たり産出は、II 型極値分布、すなわち Fréchet 分布に従う。

Ricardian の言葉では、技術は労働者 1 人当たり産出ではなく、その逆数である労働投入係数によって記述される。したがって、上の Fréchet 分布の結果を Ricardian の言葉へ翻訳すると、国 i における任意の財 j の生産に必要な労働投入係数が、任意の正の数 x 以下である確率は、具体的には

$$\Pr[a_i(j) \leq x] = 1 - e^{-(A_i x)^\theta}$$

という Weibull 分布をなす。

その二つのパラメータは、絶対優位と比較優位に対応している。パラメータ A_i は、国 i の絶対優位を捉える。 A_i の値が高いほど、どの財についても労働投入係数が低くなる可能性が高い。絶対優位が国ごとに異なることを許すことにより、ある国が幅広い活動について他国よりもはるかに生産的である、という事実を取り込むことができる。Ricardo の例では、ポルトガルが両財においてイングランドより生産的であったが、それと同じである。より多くの技術を蓄積した国ほど、 A_i は高くなる。

パラメータ θ は、労働投入係数がどの程度ばらつくかを逆向きに捉える。 θ が高いほど、ある国の労働投入係数は通常その平均の近くにあり、比較優位の力を弱める。Ricardo の例で、ポルトガルが布を 90 人ではなく 67 人で作れるとしよう。その場合でもポルトガルは両財でイングランドより優れているが、ワインにおいて相対的にそれほど大きく優れているわけではなくなる。Ricardo の不等式が等号に近づくにつれて交易利益の余地が小さくなるのと同様に、このモデルでも θ が高いと交易利益は小さくなる。すべての国に共通の θ を課すことにより、世界各国の技術が交易を通じてどのように相互作用するかを見やすくしている。

この極値分布は便利だが、どれだけ現実を反映しているのだろうか。先ほど述べたように、この分布を生み出す一つの方法は、労働者効率を Pareto 分布から繰り返し引き、その最大値を取ることである。最も効率的な企業を表す上側尾部は、それ自体が Pareto 分布によく似ている。Pareto 分布、あるいは「べき乗則」は、都市人口、企業売上、雇用など、多くの大きさの上側尾部を記述する。したがって、この極値分布はデータにもかなりよく適合する。

いまや国は I 個あるので、冰山型貿易費用も国ペアごとに異なりうる。国 i から国 n に財 1 単位を届けるには $d_{ni} \geq 1$ 単位を発送しなければならない、ただし $d_{ii} = 1$ である。これらの貿易費用は、二国間の距離が大きいほど貿易量が減るといふ、よく知られた規則性を捉えることができる。この特徴は「重力」として知られ、重力モデルはこの洞察に立脚している。ここで展開される多国モデルは、二国間の冰山型費用が距離とともに体系的に上昇するならば、重力を示すことになる。

これらの要素をすべてまとめると、国 i で財 j を生産し、それを国 n に届ける費用は

$$c_{ni}(j) = a_i(j)w_i d_{ni}$$

である。Dornbusch, Fischer, and Samuelson (1977) と同じく、賃金と貿易費用はその国で生産されるすべての財について共通なので、 $c_{ni}(j)$ は $a_i(j)$ と同じ分布に従い、ただし絶対優位パラメータ A_i が

$$A_{ni} = \frac{A_i}{w_i d_{ni}}$$

に置き換わる。国 i の生産効率が高いことの正の効果は、より高い賃金や、国 n へ輸送するための高い費用によって相殺される。

基本的な Ricardian モデルと同様、完全競争は、国 n における財 j の価格 $p_n(j)$ が、すべての供給候補国 i の中で最も低い費用 $c_{ni}(j)$ に等しいことを保証する。貿易費用のない単純な Ricardian モデルと異なり、ここでは、どの国が最も低費用の供給者になるかは、仕向地 n によって異なりうる。二国の Dornbusch, Fischer, and Samuelson (1977) モデルでも、各国は一部の財を自国向けに生産し、他の一部の財では一国だけが供給する、という形で既にそのような結果を見た。

価格だけでなく、このモデルは二国間貿易も説明する。特定の国 i が国 n におけるある財の最低費用供給者になる確率を π_{ni} と書く。この確率は、 i から n への貿易障壁 d_{ni} が高いほど、また、絶対優位で調整した源泉国の賃金が高いほど、小さくなる。財が連続体なので、この確率 π_{ni} は、国 n に供給される財のうち国 i から来る割合でもある。さらに、対称的 Cobb–Douglas 選好のもとでは、 π_{ni} は国 n の支出のうち国 i から購入する財に向かう比率にも等しい。 i と n が異なればそれは輸入であり、同じなら国内販売である。貿易額と生産額のデータがあれば貿易シェアは容易に計算できるので、 π_{ni} はモデルとデータを結び付ける重要な架け橋になる。

ある国がある市場へ供給する費用を引き下げるもの、たとえば関税引下げは、その国への購買をより多く移す。その移り方の大きさを決めるのが θ である。 θ が大きいほど、その国から供給される財の技術は互いによく似ているので、所与の費用変化が貿易シェアに与える影響は大きくなる。

貿易経済学者は長い間、関税や為替レートの変化のような相対費用の変化に対する貿易の弾力性を測ろうとしてきた。この分析では、 θ がその弾力性を決める。以下の数値分析では、Simonovska and Waugh (2011) が推奨する $\theta = 4$ を用いる。

この枠組みで、貿易は厚生へどのように翻訳されるのだろうか。モデルは、国 i の実質賃金について便利な表現を与える。それは

$$\text{Real Wage}_i \propto A_i \pi_{ii}^{-1/\theta}$$

に比例する。絶対優位パラメータ A_i はその国の労働生産性を捉える。閉鎖経済では $\pi_{ii} = 1$ なので、実質賃金は生産性のみによって決まる。第二項 $\pi_{ii}^{-1/\theta}$ は交易利益を捉える。ホームシェア π_{ii} が小さい国は、外国の技術を、輸入を通じて広い範囲の財に利用している。もし貿易がなければ、それらの財を自国の技術で生産していたはずである。ホームシェアがどれだけ低下したときに厚生がどれだけ上がるかは、輸入に体现された技術が、それに置き換わる国内技術とどれだけ異なるかに依存する。 θ が小さいほど、その差は平均的に大きく、交易利益も大きい。したがって、自国には多くの先端技術がなくても、自国が最も進んだ技術を持つ財に特化し、残りを外国から買うことによって、高い生活水準を実現できる。 $\theta = 4$ を用いると、消費の 25% を外国から輸入し、75% を国内から調達する国は、およそ 7.5% の実質所得利得を得ると推論できる。

もっとも、ホームシェアだけと θ から交易利益を推論できるのは便利だが、ホームシェアそれ自体は、世界中の賃金に依存しており、賃金は各国の労働市場均衡によって決まる。賃金を解くには、貿易費用だけでなく、各国の労働賦存 L_i と、各国が世界に対して負っている貿易赤字 D_i を知る必要がある。

一般には、労働市場均衡条件の体系を解析的に解くことはできないが、コンピュータなら数百国であっても答えを素早く出せる。ただし、貿易費用がゼロである特別な場合には解析解が得られる。その場合、二国間の相対賃金は、それぞれの生産性 A_i の比に対して弾力性 $\theta/(1+\theta)$ で増加する。この弾力性が1未満であることは、開放経済では、一国が自国の高い生産性の利益の一部を、より低い輸出価格を通じて他国へ渡していることを反映する。同様に、相対賃金は労働賦存 L_i の比に対して弾力性 $-1/(1+\theta)$ で減少する。これは基本的 Ricardian モデルと同様に負である。より多くの労働者を抱える国は、それらを雇用するために、既存の財をより多く生産してその相対価格を下げるだけでなく、相対生産性が低い追加的財へも多角化する必要がある。

距離の重要性を加えると、国の相対所得と厚生を決める第三の要因として立地が導入される。大きな市場に近いこと、そして安価な供給源に近いことが、その国の厚生を決める重要な特徴になる。

地理の役割の大きさをつかむために、著者たちは二国だけの数値例を行う。一方は世界労働の99%を持つ大国、他方は1%しか持たない小国である。まず、貿易障壁がなければ両国の賃金、したがって実質賃金も同じになるような労働効率を仮定する。この摩擦のない世界では、小国は自国財に所得のわずか1%しか支出しない。

ここで二国間に貿易障壁を導入し、双方向の氷山費用が $d=2$ だとしてしよう。この均衡では、小国は所得のほぼ半分を自国財に支出する。大国はほとんど影響を受けない一方で、小国の実質賃金は大国の38%まで低下する。この低下には二つの要因がある。第一に、大国市場で競争力を持つために、小国の賃金は大国の65%まで下がらなければならない。第二に、大国からの輸入財は高価になるため、小国の物価指数は70%高くなる。

これらの貿易障壁のもとで、小国の実質賃金を再び大国と同じ水準に戻すには、どれだけの生産性上昇が必要だろうか。その答えは、貿易障壁がない世界では、小国の賃金が大国の2倍を超えるほどの生産性上昇である。この例が含意するのは、地理は、貿易費用への影響を通じて、技術と同じくらい重要な役割を、所得差の決定において果たするという点である。

5 ツールを適用する

Ricardian モデルが、貿易障壁によって隔てられた多財・多国の複雑な世界を扱えることを示したので、次にそれをデータへ接続する。そうすれば、現実の世界についても、異なる条件の下でその世界がどう見えるかについても、多くの問いを立てることができる。本節では、四つの具体的な問いを検討する。1) 各国は交易からどれだけ利益を得ており、その利益は過去20年間でどう変化したか。2) 貿易費用の低下が世界貿易のさらなる拡大をもたらすなら、その利益はどれだけ大きくなるか。3) 各国は、交易相手国の技術改善からどの程度利益を得るか。4) 赤字国が均衡貿易へ移行する費用はどれほどか。

モデルは32地域、すなわち31の実在国と、それ以外をまとめた「その他世界」に当てはめられる。国の数の制約はデータ利用可能性によるものであり、国を追加しても計算複雑性はほとんど増えない。

どのモデルも単純化ではあるが、著者たちはここで議論してきたモデルを三つの拡張によって現実はかなり近づけている。第一に、このモデルは、ほとんどの高所得国にとって交易の主要部分を占める製造業に自然に適用される。実際、31の実在国の間の財・サービス貿易の64%は製造業である。他方、サービスや天然資源の重要性が高い財に、このモデルがどこまでうまく適用できるかは明らかではない。そこで Alvarez and Lucas (2007) に従い、経済を製造業とサービスの二部門に分け、労働は両部門の間で移動可能とする。製造業は最終支出のうち約0.2のシェアしか占めない。

第二に、製造業は最終支出に占める割合は高くないが、その産出のかなりの部分が製造業自身の生産に投入される。対象国では、製造業生産における労働シェア β は約0.3にすぎず、残りの大部分は製造業中間投入である。Krugman and Venables (1995) が指摘したように、製造業を投入として認識すると、地理だけでなく立地も製造業費用の重要な決定要因になる。

第三に、教科書的な Ricardian モデルは通常、貿易が均衡していると仮定する。しかしここでは、製造業でもそれ以外でも赤字を許容するようモデルを設計する。実際、演習の一つは、各国の経常収支を均衡させるためにこれらの赤字を変化させたときの帰結を検討することである。モデルに数値を与えるために、著者たちは OECD STAN から製造業の二国間貿易と生産データを、Economist Intelligence Unit から財・サービスの片務的貿易、GDP、経常収支のデータを利用する。 $\theta=4$ 、 $\alpha=0.2$ 、 $\beta=0.3$ とこれらのデータがあれば、四つの問いに答えるのに必要な残りのパラメータはすべて決まる。第一の問い、すなわち交易利益の大きさについては、前節で述べた関係を使ってデータから直接答えることができる。他の三つの問いでは、貿易費用、技術、あるいは貿易赤字が変化したときに、世界中の賃金と価格がどのように動くかを考えなければならない。

反実仮想の計算は次のように行う。まず、モデルにショックを与えて、関連するパラメータを変化させる。変数やパラメータ x の新しい水準を x' 、比例変化を $\hat{x} = x'/x$ と書く。具体的には、貿易費用の変化 \hat{d}_{ni} 、技術の変化 \hat{A}_i 、あるいは反実仮想の赤字 D'_n を考える。そのうえで、世界経済を再均衡させるために必要な賃金変化 \hat{w}_i と価格変化 \hat{p}_i を計算する。基準年は、すべての国についてデータが利用可能な最後の年である 2009 年である。

5.1 交易利益

前節で述べたように、交易利益はホームシェア π_{ii} だけを用いて測定できる。この演習では、ホームシェアの直接的な指標として、総製造業生産額から総輸出を引いたものを、総製造業生産額から純輸出を引いたもので割った値を用いる。この統計量それ自体も検討に値する。

国	世界 GDP 比 (%)	ホームシェア (2006)	1996 年比変化	交易利益 (2006,%)	1996 年比変化
オーストリア	0.66	31.4	-16.2	21.3	8.1
カナダ	2.60	49.1	-1.5	12.6	0.6
チェコ共和国	0.29	42.6	-14.7	15.3	5.5
デンマーク	0.56	25.6	-18.1	25.5	10.7
エストニア	0.03	2.5	-19.6	85.4	56.7
フィンランド	0.42	58.2	-7.3	9.4	2.1
フランス	4.60	56.9	-10.3	9.9	3.0
ドイツ	5.94	53.7	-16.4	10.9	4.8
日本	8.88	84.9	-5.6	2.8	1.1
韓国	1.94	77.2	-0.7	4.4	0.1
米国	27.26	73.5	-8.3	5.3	1.9

Table 2: 表 2 製造業支出のホームシェアと交易利益 (原論文表の抜粋訳)

表 2 は、総製造業生産データが利用できる 25 개국について、2006 年のホームシェアを報告している。ホームシェアの平均値は 50% 弱である。貿易摩擦のない世界、すなわちすべての $d_{ni} = 1$ である世界では、ある国が自国財により大きな支出シェアを向ける理由はない。その場合、ホームシェアは単に世界産出に占める当該国のシェアに対応するはずである。表 2 が示すように、これらの国々のホームシェアは、いずれもその国の世界 GDP シェアよりも何倍も大きい。米国では 3 倍、ドイツでは 10 倍、デンマークでは 50 倍、ギリシャでは 100 倍である。このような倍率は、貿易障壁が依然として世界市場を細切れにしている程度を示している。もっとも、理論に沿って、大国は小国よりも自国からより多くの製造業財を購入する傾向がある。2006 年におけるホームシェアと GDP シェアの全体相関は 0.5 に近い。

表 2 の第三列は、1996 年から 2006 年の間にホームシェアが大きく低下したことを示している。これは、この期間に製造業生産のグローバル化が進んだことを反映する。例外はアイルランドだけである。最後の二列は、ホームシェアの水準とその時間変化が、各国の交易利益とその変化にどのような含意を持つかを計算したものである。これらの計算では、前述の二つの拡張が二つの修正を必要とする。第一に、交易利益を製造業についてのみ見ているため、製造業が最終支出のわずか 20% しか占めないことは利益を制限する。第二に、製造業は製造業生産における重要な投入でもあるので、交易は投入費用を引き下げるという大きな間接利益をもたらす。この二つを合わせると、ホームシェアの低下を交易利益へ変換する弾力性は、もはや $1/\theta$ ではなく

$$\frac{\alpha}{\beta\theta} = \frac{1}{6}$$

になる。したがって、時点 t における国 i の交易利益は

$$G_i^t = 100 [(\pi_{ii}^t)^{-1/6} - 1]$$

として計算される。

交易利益は明らかに大きく、とくに小国で大きい。デンマーク、エストニア、ハンガリーでは所得の 25% を超える。最大国である日本と米国でも、交易利益は 20 年前には GDP の 2-3% であった。しかし現在では、その利益は 50% 以上大きくなっている。

5.2 さらなるグローバル化の利益

著者たちの交易利益の指標は、現在の世界と無貿易世界を比較するものである。しかし、もしグローバル化が、貿易費用の低下によってさらに進行するならば、将来どれだけの利益が追加的に得られるかも考えられる。著者たちの反実仮想実験は、対外国間のすべての貿易費用が一律に 25% 比例的に低下する場合、すな

わち $\hat{d}_{ni} = 0.75$ である場合を考える。この規模は、製造業の世界貿易が対世界 GDP 比でおおよそ二倍になるように選ばれている。参考までに言えば、財・サービスの世界貿易は、過去 30 年間に対世界 GDP 比で実際に二倍になった。

Figure 3

Real Wage Response to a Decrease in Trade Barriers

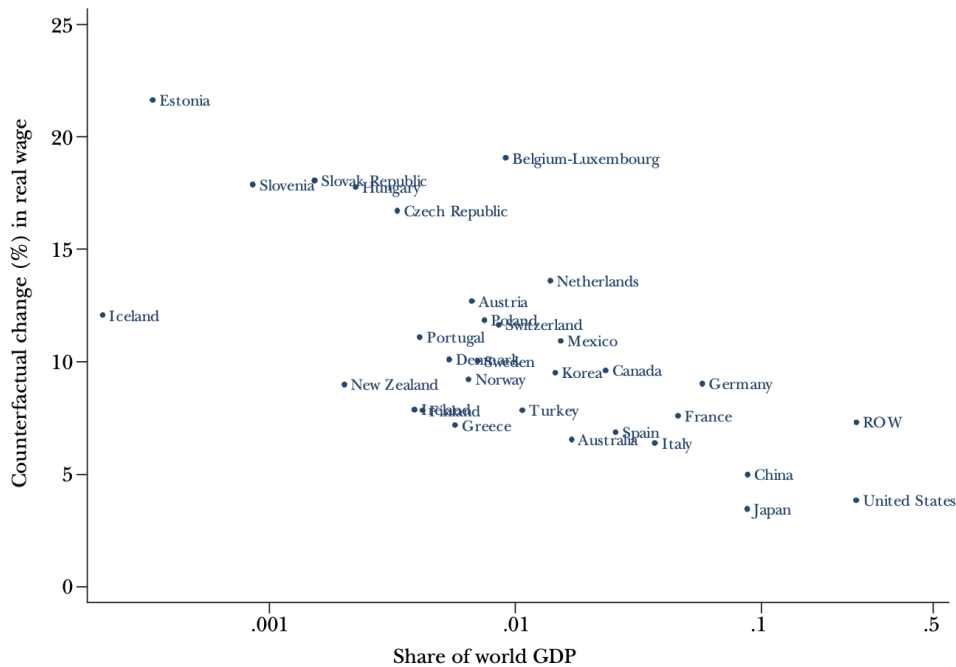


Figure 3: 図 3 貿易障壁低下に対する実質賃金の反応

図 3 は、その結果を各国の世界 GDP シェアに対してプロットしている。実質賃金上昇として測られる利益はかなり大きく、中央値でも約 10% である。また、その利益はきわめて異質的であり、小国は大国よりも比例的にずっと大きな利益を得るのが普通である。同じ小国でも、アイスランド、ニュージーランド、ギリシャのように孤立した国は、ベルギー・ルクセンブルク、オランダ、ドイツのように多くの国に近接した国よりも利益がずっと小さい。

5.3 技術改善の利益

基本的 Ricardian モデルが示すように、貿易は、ある国のある財を作る能力の改善が外国にも利益をもたらす経路を提供する。このメカニズムの強さは、特定の国 i における技術分布のシフト、すなわちパラメータ A_i の変化が、世界全体の厚生にどう影響するかを見ることで測定できる。著者たちの具体的な実験では、米国を 10% より生産的にし、 $\hat{A}_{US} = 1.1$ とする。

世界経済は二つの重要な仕方で反応する。第一に、米国賃金は他国賃金に対して約 30% 上昇する。第二に、米国の実質賃金は約 6% 上昇する一方、他国の実質賃金は、ごく小さな上昇、場合によってはほとんど上昇しない。地理の効果も明白であり、最大の外国受益者はカナダとメキシコで、彼らの実質賃金上昇率は米国の約 10 分の 1 である。いくつかの国では、もし当初製造業で貿易黒字を抱えているなら、実質賃金はわずかに低下する。もっとも、先にすべての貿易不均衡を解消してから米国技術を高めるなら、すべての外国が実質賃金上昇を経験する。

全体として、米国技術の上昇は、世界の GDP 加重実質賃金を 1.6% 上昇させ、そのうち 8% は米国外で経験される。外国は、最終財価格の低下と中間投入価格の低下の両方を通じて利益を得る。同じ実験を米国ではなく中国について行くと、似た結果が得られる。中国のより高い技術は、世界平均実質賃金を 0.6% 上昇させ、そのうち 10% は中国の外で生じる。これは、中国の技術改善がより小さな基盤に加わる一方で、中国のより高い輸出志向のために、全体の利益がより広く外国へ広がることを反映している。

5.4 経常収支不均衡解消の帰結

著者たちのモデルは、Dornbusch, Fischer, and Samuelson (1977) の貿易費用付きモデルと同様、国家間の移転が相対賃金に含意を持つ。最後の反実仮想は、Dekle, Eaton, and Kortum (2007) に従い、製造業以外の赤字を固定したまま、各国の経常収支が同時に均衡するように製造業貿易赤字を外生的にシフトさせるものである。貿易費用と技術は固定したままである。表3がその結果を示している。

国	GDP(10 億ドル)	経常収支/GDP	製造業貿易収支/GDP	相対賃金変化	実質賃金変化	製造業比率変化
オーストラリア	973.7	-5.0	-8.1	-4.6	-1.4	3.5
オーストリア	382.0	2.4	1.2	11.4	0.3	-1.9
中国	5050.5	4.7	10.6	13.4	0.3	-4.1
ドイツ	3308.3	5.2	8.6	14.4	0.7	-4.4
ギリシャ	326.4	-11.5	-12.3	-20.7	-3.7	8.7
アイスランド	12.1	-12.2	3.2	-6.1	-2.1	11.4
ポルトガル	234.9	-11.4	-7.6	-11.9	-2.6	9.7
米国	13939.0	-3.2	-2.6	0.0	-0.5	2.6

Table 3: 表3 経常収支不均衡解消の帰結 (原論文表の抜粋)

2009年の巨大な米国赤字を解消するためには、中国とドイツのような大きな黒字国の相対賃金は、それぞれ米国に対して13%以上、14%以上上昇しなければならない。これら二国の大きな黒字が縮小しなければならないからである。小さなヨーロッパの赤字国であるギリシャとポルトガルは劇的な例外であり、米国に対してそれぞれ21%、12%相対賃金が下がる。

Figure 4

Wage Response to Eliminating Current Account Imbalances

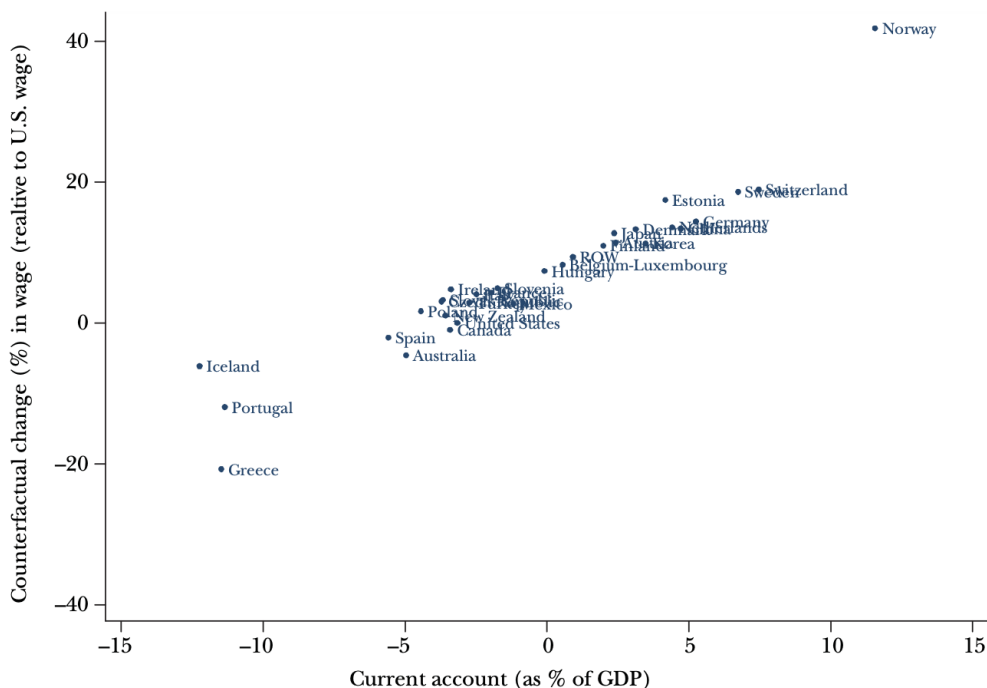


Figure 4: 図4 経常収支不均衡解消に対する賃金反応

図4は、初期の経常収支残高(GDP比)が、必要な貿易不均衡調整を決め、その結果、賃金調整の方向と大きさをかなりうまく説明することを示している。ただし、なぜアイスランド、ポルトガル、ギリシャは、2009年における経常収支赤字のGDP比が似ていたにもかかわらず、非常に異なる賃金反応を示すのか、という疑問が生じる。実は、賃金変化の大きさを説明するもう一つの重要な要因は、GDPに占める製造業部門の当初の大きさである。このシェアはギリシャで最も低く、そのため、製造業純輸出の増加を通じて経常収支均衡を達成するために必要な賃金低下がより大きくなる。

実質賃金への帰結は、相対賃金への帰結よりもずっと穏やかである。最も大きな悪影響を受けるギリシャですら、実質賃金の低下は4%未満である。大きな経常収支赤字を抱える米国でも、実質賃金の低下は0.5%にすぎない。その理由は、製造業支出におけるホームシェアが大きいこと、そして最終需要全体における製

造業のシェアが小さいことの組み合わせにある。国内で生産される財・サービスについては、価格は賃金とともに動く。相対賃金の変化は、輸入価格を通じてのみ作用する。

より劇的なのは、経常収支を再均衡するために必要な GDP に占める製造業シェアの変化である。このシェアはアイスランドで 10 ポイント超、ギリシャとポルトガルでもそれに近いだけ上昇する。一方で、中国やドイツのような大きな黒字国では 4 ポイント超、ノルウェー、スウェーデン、スイスのような小さな黒字国では約 5 ポイント低下する。これらの極端な予測は、労働が製造業と他部門の間を継ぎ目なく移動できるという Ricardian 仮定から生じる。Dekle, Eaton, and Kortum (2008) では、著者たちは硬直性を導入してその効果を検討している。

6 ツールを拡張し改善する

近年の多くの研究は、この新しい古い Ricardian 貿易理論をさまざまな形で拡張してきた。ときには他の理論の要素と組み合わせ、新しい問題に答えようとしている。ここでは、そのうちのいくつかを簡単に論じる。

国際貿易の分野では、伝統的に産業が分析単位として用いられてきた。産業の異質性が大きく、多くの貿易政策が産業単位で実施されることを考えれば、それは自然な選択である。しかし、労働投入係数が表で与えられる少数財のモデルから、労働投入係数が確率的にしか記述されない連続体財のモデルへ移ると、この産業という次元を見失ってしまう。Chor (2010) や Shikher (2011) を含むいくつかの論文は、産業を分析に戻している。その考え方は、各産業 k が差別化された財の連続体から成り、各国 i が産業ごとに絶対優位パラメータ A_{ik} を持つ、というものである。Costinot, Donaldson, and Komunjer はこのアプローチを用いて、Ricardian 理論が含意する貿易と産業別生産性の結び付きを再検討している。また、産業間の投入産出連関を取り入れることで、Caliendo and Parro (2010) は NAFTA の関税引下げによる厚生利益を探っている。

基本的な Ricardian 貿易モデルでは、労働が唯一の一次生産要素である。しかし、多くの応用では他の生産要素も取り入れる必要がある。Donaldson (2010) は、19 世紀インドにおける鉄道輸送の利益を測る研究にこの Ricardian モデルを適用し、主要要素を労働から土地へ置き換え、賃金の代わりに地代が現れるようにした。複数の要素と複数の産業を取り入れると、Ricardian–Heckscher–Ohlin のハイブリッド・モデルが得られる。

ここまでの応用は、OECD 諸国間の製造業貿易に限定されていた。より広く分析を拡張すると、理論は、低所得国が、高所得国に比べて、経済規模と立地を考慮してもなお貿易量が少ないという事実と直面しなければならない。Waugh (2010) は、輸出障壁がその原因だとするモデルを提案している。Fieler (2011) は、所得弾力性の異なる財クラスと、技術異質性の異なる財クラスを導入することで別の説明を追求している。Tombe (2011) は、食料貿易の障壁が製造業より高く、とくに貧しい国でそうであることを見いだしている。

また、ここまで論じてきたモデルは、Ricardo の元の分析に沿って、主として完全競争を仮定している。この伝統を破って、Bernard, Eaton, Jensen, and Kortum (2003) では Bertrand 競争を取り入れ、理論を個別生産者データと接続できるようにした。この拡張は、国際経済学における価格設定のパズルを扱う可能性も開く。さらに Eaton and Kortum (2001) では、イノベーションと成長がこの理論に自然に組み込めることが示されている。ただし、技術拡散や多国籍企業生産を組み込むことは、より困難である。複数国が同じ技術にアクセスできる場合、この理論は再び無数の踏み板と立ち上がりを生み出しうるからである。

要するに、本稿で提示した枠組みは、扱いやすく、多用途であり、実証分析に適している。Ricardo はいまも忙しく働いているのである。

7 結び

Eaton and Kortum (2012) の貢献は、Ricardo の比較優位理論を、教科書的な二国二財の数値例から、現代の実証・数量分析に使える枠組みへ変えた点にある。連続体財、多国、冰山型貿易費用、技術の極値分布を導入することで、彼らは、貿易シェアとホームシェアを用いて交易利益を測定し、さらなるグローバル化、技術進歩、経常収支調整の効果を定量的に分析できることを示した。比較優位は、単なる古典理論の遺物ではなく、現代の国際経済を理解するための実用的で強力な分析装置として再び生き返ったのである。

参考文献

- Alvarez, Fernando, and Robert E. Lucas, Jr. (2007) “General Equilibrium Analysis of the Eaton-Kortum Model of International Trade.” *Journal of Monetary Economics* 54(6): 1726–68.

- Anderson, James E., and Eric van Wincoop (2004) “Trade Costs.” *Journal of Economic Literature* 42(3): 691–751.
- Arkolakis, Costas, Arnaud Costinot, and Andrés Rodríguez-Clare (2012) “New Trade Models, Same Old Gains?” *American Economic Review* 102(1): 94–130.
- Bernard, Andrew B., Jonathan Eaton, J. Bradford Jensen, and Samuel Kortum (2003) “Plants and Productivity in International Trade.” *American Economic Review* 93(4): 1268–90.
- Caliendo, Lorenzo, and Fernando Parro (2010) “Estimates of the Trade and Welfare Effects of NAFTA.”
- Costinot, Arnaud, Dave Donaldson, and Ivana Komunjer (forthcoming) “What Goods Do Countries Trade? A Quantitative Exploration of Ricardo’s Ideas.”
- Dekle, Robert, Jonathan Eaton, and Samuel Kortum (2007) “Unbalanced Trade.” *American Economic Review* 97(2): 351–55.
- Dekle, Robert, Jonathan Eaton, and Samuel Kortum (2008) “Global Rebalancing with Gravity: Measuring the Burden of Adjustment.” *IMF Staff Papers* 55(3): 511–40.
- Dornbusch, Rudiger, Stanley Fischer, and Paul A. Samuelson (1977) “Comparative Advantage, Trade, and Payments in a Ricardian Model with a Continuum of Goods.” *American Economic Review* 67(5): 823–39.
- Eaton, Jonathan, and Samuel Kortum (2001) “Technology, Trade, and Growth: A Unified Framework.” *European Economic Review* 45(4–6): 742–55.
- Eaton, Jonathan, and Samuel Kortum (2002) “Technology, Geography, and Trade.” *Econometrica* 70(5): 1741–79.
- Feenstra, Robert C. (2004) *Advanced International Trade: Theory and Evidence*. Princeton University Press.
- Fieler, Cecilia (2011) “Non-Homotheticity and Bilateral Trade: Evidence and a Quantitative Explanation.” *Econometrica* 79(4): 1069–1101.
- Jones, Ronald W. (1961) “Comparative Advantage and the Theory of Tariffs: A Multi-Country Multi-Commodity Model.” *Review of Economic Studies* 28(3): 161–75.
- Kortum, Samuel S. (1997) “Research, Patenting, and Technological Change.” *Econometrica* 65(6): 1389–1419.
- Matsuyama, Kiminori (2008) “Ricardian Trade Theory.” In *The New Palgrave Dictionary of Economics*.
- Ricardo, David (1817) *On the Principles of Political Economy and Taxation*.
- Simonovska, Ina, and Michael E. Waugh (2011) “The Elasticity of Trade: Estimates and Evidence.”
- Waugh, Michael E. (2010) “International Trade and Income Differences.” *American Economic Review* 100(5): 2093–2124.