

Eaton and Kortum (2012) Putting Ricardo to Work

リカード理論を実証・定量分析のツールへ

資料作成: 田中鮎夢

2026-03-29

1. 序論 (Introduction)

序論

- ▶ Eaton and Kortum (2012) の目的は、古典的なりカード貿易理論を、現代の多国間データに適用可能な**定量的ツール**として再提示することである。
- ▶ 比較優位の原理は「各国は相対的に得意な財に特化し、交易によって厚生を高める」という最も基本的な貿易理論である。
- ▶ 20世紀には Heckscher-Ohlin 型や規模の経済を強調する理論が主流化したか、近年は**技術差**を中心とするリカード的枠組みが復活した。
- ▶ 本論文は、教科書的な2国2財モデルから出発し、多財・多国・貿易コスト・技術分布を備えた実用的モデルへ拡張する。

本論文の問い

1. 各国は貿易からどれだけ利益を得ているのか。
2. 貿易コストがさらに下がると、利得はどれだけ増えるのか。
3. ある国の技術進歩は、他国の厚生にどれだけ波及するのか。
4. 経常収支不均衡を解消すると、賃金や産業構造はどう変化するのか。

2. Revisiting Ricardo's Example

リカードの原例

Ricardo (1817) は、イギリスとポルトガルが布とワインを生産する 2 国 2 財モデルを考えた。

国	布	ワイン
イギリス	100	120
ポルトガル	90	80

Table 1: リカードの例: 各財 1 単位に必要な労働者数

- ▶ ポルトガルは両財で**絶対優位**を持つ。
- ▶ それでも交易利益が生まれるのは、重要なのが**比較優位**だからである。

比較優位と均衡賃金

ポルトガル賃金を 1、イギリスの相対賃金を ω とすると、単位費用は

布: 100ω vs 90, ワイン: 120ω vs 80

となる。

完全特化の条件

- ▶ イギリスが少なくとも布で生産するには

$$100\omega \leq 90 \Rightarrow \omega \leq \frac{9}{10}$$

- ▶ ポルトガルが少なくともワインで生産するには

$$120\omega \geq 80 \Rightarrow \omega \geq \frac{2}{3}$$

したがって、完全特化が成立する相対賃金の範囲は

$$\frac{2}{3} \leq \omega \leq \frac{9}{10}$$

である。

リカードの例の含意

- ▶ リカードの例は、自由貿易と禁輸の世界を同じ技術パラメータで比較する反実仮想分析になっている。
- ▶ ただし、2国2財でも均衡の分類は煩雑であり、現実の多数国・多数財データにそのまま適用するのは難しい。
- ▶ そこで論文は、比較優位の直観を保ったまま、モデルを滑らかで計算可能な形へ変換していく。

3. Ricardian Trade Theory: From Textbook Example to Practical Tool

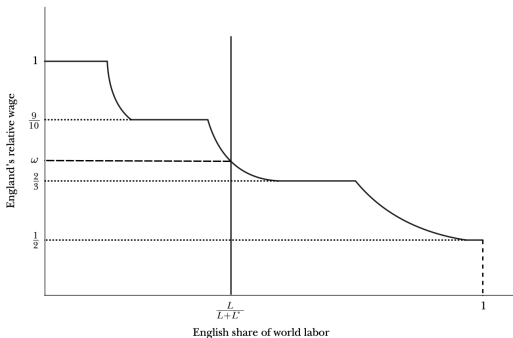
多財モデルへの拡張

- ▶ 財を比較優位の順に並べると、各国の生産集合は「どこで鎖が切れるか」で表せる。
- ▶ 同質的・相似的需要を仮定すると、相対賃金 ω と自国労働需要の関係を描ける。
- ▶ 多財モデルでは、相対賃金の低下は
 - ▶ 既存輸出財の販売増加という**内延的マージン**
 - ▶ 新しい財の生産参入という**外延的マージン**の両方を通じて労働需要を高める。

Wage Determination in the Many Good Model

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.

図の説明: 図1は、横軸に英国労働の世界労働に占める比率、縦軸に英国の相対賃金 ω を取る。需要曲線は階段状で、段差部分が外延的マージン、斜面部分が内延的マージンに対応する。

連続体財モデル

Dornbusch, Fischer, and Samuelson (1977) は財を連続体 $j \in [0, 1]$ とし、比較優位の鎖を滑らかな関数 $A(j)$ に置き換えた。

$$A(\bar{j}) = \omega$$

- ▶ $A(j)$: イギリスの相対生産性
- ▶ \bar{j} より左の財はイギリス、右の財はポルトガルが生産
- ▶ 労働市場均衡は、対称的 Cobb-Douglas 選好の下で

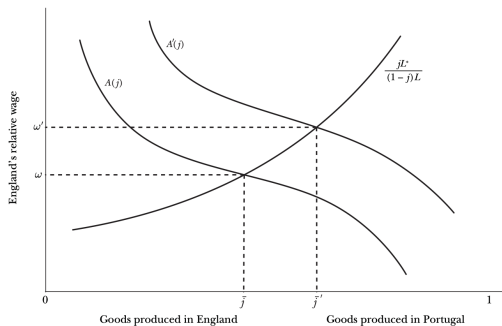
$$\omega L = \bar{j}(\omega L + L^*)$$

と表される。

Wage Determination with a Continuum of Goods

Figure 2

Wage Determination with a Continuum of Goods



図の説明: 図2では、 $A(j)$ 曲線の上方シフトが英国の相対賃金を ω から ω' に引き上げる。同時に、生産する財の範囲も \bar{j} から \bar{j}' に広がる。

貿易コストの導入

- ▶ 冰山型貿易費用 $d_{ni} \geq 1$ を導入すると、1 単位届けるのに d_{ni} 単位の出荷が必要になる。
- ▶ その結果、全財が貿易されるわけではなく、各国が自国向けにのみ生産する非貿易的な範囲も生じる。
- ▶ しかし、比較優位に基づく特化の原理自体は維持される。

4. A Solution: Distributions of Worker Requirements

労働投入係数を確率分布で表す

多国・多財に拡張するため、各国 i の各財 j における労働投入係数 $a_i(j)$ を確率変数として扱う。

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

- ▶ A_i : 国 i の**絶対優位**を表す技術パラメータ
- ▶ θ : 財ごとの技術の散らばりの逆数
- ▶ θ が大きいほど、財間の生産性差が小さくなり、**比較優位**の力は弱くなる

なぜ Weibull distribution なのか

- ▶ Eaton-Kortum は、**極値分布 (extreme-value distributions)** を使うことで、多数の財・多数国でも扱いやすい形を作る。
- ▶ 直観的には、「各財について最も効率的な技術が選ばれる」という構造が、極値分布と相性がよい。
- ▶ 論文では、労働者 1 人当たり産出の側では **Fréchet distribution**、その逆数である労働投入係数の側では **Weibull distribution** が現れる。

Fréchet distribution と Weibull distribution

- ▶ 発明によって得られる**労働者 1 人当たり産出**の最大値が Fréchet 分布に従うと考える。
- ▶ リカード型モデルで直接使いたい変数は、その逆数である**労働投入係数** $a_i(j)$ である。
- ▶ したがって、
 - ▶ 産出/労働の側: **Fréchet distribution**
 - ▶ 労働投入係数の側: **Weibull distribution** という対応になる。
- ▶ この対応により、最低費用供給者の価格分布や貿易シェアを閉じた形で導出しやすくなる。

費用・価格・貿易シェア

国 i が財 j を生産し国 n に届ける単位費用は

$$c_{ni}(j) = a_i(j)w_id_{ni}$$

であり、国 n の価格は最安コストの供給者で決まる。

$$p_n(j) = \min_i \{c_{ni}(j)\}$$

そのとき、国 i が国 n の低コスト供給者となる確率 π_{ni} は次式で与えられる。

$$\pi_{ni} = \frac{(A_i/(w_id_{ni}))^\theta}{\sum_{k=1}^I (A_k/(w_k d_{nk}))^\theta}$$

貿易シェアの意味

- ▶ π_{ni} は、国 n が財を国 i から調達する**支出シェア**である。
- ▶ 同時に、国 i の国 n 向け**貿易シェア**でもある。
- ▶ 連続体財と Cobb-Douglas 選好の下では、理論とデータを結びつける中心統計量になる。

厚生とホームシェア

実質賃金は概ね

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

と書ける。

- ▶ π_{ii} は自国財への支出比率（ホームシェア）
- ▶ ホームシェアが小さいほど、外国の高効率技術をより多く利用している
- ▶ よって、貿易利益はホームシェアと貿易弾力性 θ から簡潔に評価できる

5. Applying the Tool

キャリブレーション

著者らは 31 カ国と「その他世界」を用い、製造業中心のモデルを推計する。

- ▶ 貿易弾力性: $\theta = 4$
- ▶ 最終支出に占める製造業比率: $\alpha = 0.2$
- ▶ 製造業生産に占める労働シェア: $\beta = 0.3$
- ▶ データ: OECD STAN, Economist Intelligence Unit など

製造業に限定した貿易利益は

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

として計算される。

ホームシェアと貿易利益

国	世界 GDP 比 (%)	ホームシェア (2006,%)	1996 年比変化 (pt)	貿易利益 (2006,%)
オーストリア	0.66	31.4	-16.2	21.3
カナダ	2.60	49.1	-1.5	12.6
デンマーク	0.56	25.6	-18.1	25.5
エストニア	0.03	2.5	-19.6	85.4
ドイツ	5.94	53.7	-16.4	10.9
日本	8.88	84.9	-5.6	2.8
韓国	1.94	77.2	-0.7	4.4
米国	27.26	73.5	-8.3	5.3

Table 2: 製造業支出のホームシェアと貿易利益 (抜粋・翻訳)

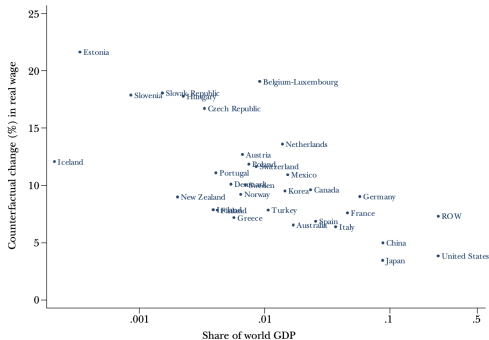
表2の解釈

- ▶ 小国ほどホームシェアが低く、貿易利益が大きい。
- ▶ 日本や米国のような大国でも、製造業貿易からの利益は無視できない。
- ▶ 1996年から2006年にかけて多くの国でホームシェアが低下し、グローバル化が進んだ。

Benefits of Further Globalization

Figure 3

Real Wage Response to a Decrease in Trade Barriers



図の説明: 横軸は各国の世界 GDP 比、縦軸は貿易コストを一律 25%下げた場合の実質賃金上昇率である。小国ほど利益が大きく、近隣市場へのアクセスが良い国ほど上昇幅も大きい。

技術進歩と経常収支調整

- ▶ 米国の技術パラメータを 10% 上げる反実仮想では、米国実質賃金は約 6% 上昇し、カナダ・メキシコなど近隣国にも小幅な利得が及ぶ。
- ▶ 一方、経常収支不均衡の解消では、賃金変化は主に対外不均衡の大きさと製造業比率に左右される。

経常収支調整の主要結果

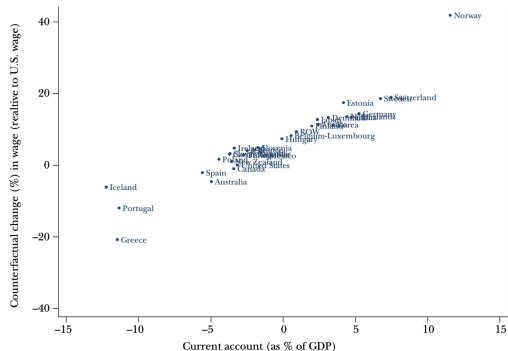
国	経常収支/GDP(%)	相対賃金変化 (%)	実質賃金変化 (%)	製造業比率変化 (pt)
中国	4.7	13.4	0.3	-4.1
ドイツ	5.2	14.4	0.7	-4.4
ギリシャ	-11.5	-20.7	-3.7	8.7
アイスランド	-12.2	-6.1	-2.1	11.4
ポルトガル	-11.4	-11.9	-2.6	9.7
米国	-3.2	0.0	-0.5	2.6

Table 3: 経常収支不均衡解消の帰結（抜粋・翻訳）

Consequences of Eliminating Current Account Imbalances

Figure 4

Wage Response to Eliminating Current Account Imbalances



図の説明: 図 4 は、横軸に初期の経常収支対 GDP 比、縦軸に米国比で見た賃金変化率を取る。黒字国では相対賃金上昇、赤字国では相対賃金下落が必要になり、特にギリシャやポルトガルで調整圧力が大きい。

6. Extending and Improving the Tool

拡張の方向

- ▶ **産業別分析**: 産業 k ごとに技術パラメータ A_{ik} を導入し、比較優位と産業構造を結びつける。
- ▶ **中間投入と産業連関**: Caliendo and Parro 型の拡張により、関税・FTA の効果をより精緻に測定できる。
- ▶ **複数生産要素**: 労働以外に土地・資本・技能を導入し、Ricardo と Heckscher-Ohlin を接続する。
- ▶ **不完全競争**: Bertrand 競争やマークアップを導入し、企業レベル価格設定の分析へ広げる。
- ▶ **動学**: 技術拡散、イノベーション、多国籍企業を組み込み、成長理論と統合する。

このツールの強み

- ▶ 比較優位の直観を保ちながら、多国間データに接続できる。
- ▶ ホームシェアなど観測可能な統計量から厚生を評価しやすい。
- ▶ 政策変更に対する反実仮想分析に向いている。

このツールの限界

- ▶ 労働移動の円滑性や完全競争など、強い仮定に依存する。
- ▶ サービス・資源部門・企業異質性を十分に表現しない基本形では、現実の複雑さを単純化している。

7. Conclusion

結論

- ▶ Eaton and Kortum (2012) は、リカード理論を「教科書の数値例」から「実証・政策評価の作業道具」へ変えた。
- ▶ コアのメッセージは、**技術差・貿易コスト・賃金の相互作用が、比較優位と貿易利益を数量的に決める**という点にある。

結論の含意

- ▶ ホームシェアと貿易弾力性から厚生を評価できる。
- ▶ 技術進歩や貿易費用低下の国際波及を定量化できる。
- ▶ 経常収支調整の負担を賃金・産業構造の変化として捉えられる。
- ▶ リカードの比較優位は、現代でもなお、国際経済を理解する中心的な分析装置であり続けている。