

産業内貿易における政策と厚生

—— 理論と地域分析 I ——[†]

茂 木 創^{*}

Policy and Welfare under Intra-industry Trade

— Theory and Regional Analysis I —

Hajime MOTEGI

Summary

This paper deals with the theory of intra-industry trade under the Chamberlin's monopolistic competition with scale economics. Nowadays, intra-industry trade is expanding in developed and developing countries. Since 1970's many economists have investigated the fact with economic theory. The origin of this approach was found by Dixit and Stiglitz [12] and Krugman [17]. In this paper, I showed the Krugman's model [17], and clearly made its point at the issue. The result of his model concluded that the expansion of intra-industry trade made variety of goods increased, as a result, economic welfare was also improved.

1 はじめに

本稿は、1970年代から80年代にかけて国際貿易理論の中心的な話題を提供してきた、産業内貿易理論に関する報告である。産業内貿易理論は、規模の経済性と輸送費用という2つの概念を導入することによって、いままで説明できなかった新古典派的な一般均衡分析で説明が試みられる

[†]本稿は、産業内貿易理論に関する研究論文である。したがって、既存の理論における論点を整理し、問題点を指摘することを一義としている。

^{*}名前：もてぎ はじめ

E-mail : h.motegi@tb4.so-net.ne.jp

ようになってきた。1990年代から2000年代に入り、完全競争を包摂する不完全競争モデルの構築が進んでいる。こうした考え方は、完全競争から考察するという従来の発想から、不完全競争の特殊ケースとして完全競争を考えるという発想へと変化している。

国際貿易理論が、規模の経済性を導入してから30年余りの歴史しか持ちえていないものの、Krugman [18]によれば、「規模の経済性と輸送費用の存在といった議論は、国際貿易理論よりもすでに産業立地論においてしばしば主張されてきた事実」がある。本稿では、規模の経済性を導入したモデルを用いて、産業内貿易という地域間の取引形態について説明したKrugman [17]を検討する。

まずはじめに、産業内貿易を説明する前に、国際貿易形態について言及しておく必要がある。国際貿易は大きく分けて、垂直分業と水平分業に大別することができる。前者は一次産品と製造業品との貿易であり、後者は製造業品相互間の貿易である。後者はさらに(1)異産業間の製造業品貿易、(2)異工程間貿易、(3)技術差別化貿易、(4)製品差別化貿易に分類でき、垂直分業と(1)の異産業間の製造業品貿易をあわせて産業間貿易、水平分業の(2)から(4)を産業内貿易とよぶことが多い。水平分業の(4)の製品差別化貿易に関しては、さらに質的差別が存在する垂直的差別化と、質的差別が存在しない水平的差別化の2つに分類することができる。したがって、産業内貿易を理論的に分析するためには、(質的な差異を考慮するかしないかの差こそあれ)製品の差別化について考えなければならない。こうした市場はいわゆる独占的競争の形態をとっていることが多い。独占的競争とは、各企業(国)が製品差別化によって自己(自国)の財については独占力をもっているが、類似した財を供給する企業(国)が多数存在するために、互いに競争関係にあるような市場を指す。

Krugman [17] [18]は、生産者側に規模の経済性とチェンバリン的な独占的競争を仮定し、消費側はより多種類の財を愛好するという「love of varietyの仮定」を想定した効用関数を用いてモデルを展開した。本稿では、Krugman [17] [18]をAtkinson and Stiglitz [5]で示された効用関数を用いて一般均衡の枠組みで議論を展開する。

第2節では独占的競争の基本的な枠組みを提示する。続く第3節では、国際貿易が行われた場合の経済厚生について分析する。そして、第4節ではこのモデルの問題点と、今後の課題について言及する。

2 モデル

まず、閉鎖経済における自国の需要サイドについてAtkinson and Stiglitz [5]にしたがって仮定する。自国は、 n 企業(消費者)から構成され「love of varietyの仮定」から、 $U(X_i, Y)$ という効用関数をもつものとする。ここで X_i は i 財の消費量であり、 Y はニューメレールである。 U は Y とに関して加法分離的であり、微分可能、増加関数である。 U を準効用関数と呼ぶこと

にし、 σ_i は代替の弾力性が一定である、

$$= \left(\sum_i X_i \right)^{\frac{1}{1-\sigma_i}}, \quad 0 < \sigma_i < 1 \quad (1)$$

という形態をとると仮定する¹。 $0 < \sigma_i < 1$ はこの関数が凸関数であることを仮定していることと同値である。また、 $1/(1-\sigma_i)$ が代替の弾力性を示しているので、 σ_i はその程度を示すことになる。 $\sigma_i = 1$ であれば完全代替を示している。ここで、議論の含意を損なうことなく、効用関数 $U(X_i, Y)$ にコブ=ダグラス型効用関数を仮定する。

$$U(X_i, Y) = (1 - \sigma_i) \ln Y + \sigma_i \ln \left(\sum_i X_i \right) \quad (2)$$

p_i を i 企業によって生産される財の価格とし、 M を総所得とすると予算制約条件は、

$$Y + \sum_i p_i X_i = M \quad (3)$$

となる。ただし、後述するように、 $M = \sum_i w_i L_i / L$ であり、 w_i は名目賃金率、 L_i は i 財を生産する企業の利潤であり、 L はこの国に賦損する労働である。効用最大化のための 1 階の条件より、

$$U_Y = \frac{1 - \sigma_i}{Y} =$$

$$U_{X_i} = \frac{\sigma_i}{\sum_i X_i} = \sigma_i X_i^{-1} \cdot \left(\sum_i X_i \right)^{\sigma_i - 1} = p_i$$

を得る。ただし、 $\sigma_i = 1/M$ 。よって、

$$Y = (1 - \sigma_i) M \quad (4)$$

$$X_i = \left(\frac{M}{p_i} \right)^{\frac{1}{1-\sigma_i}} \quad (5)$$

となる²。

次に、生産者の行動を考察しよう。生産者はそれぞれ 1 つの財のみを生産しているものと仮定す

1 代替の弾力性 σ_{ij} は、 $-\frac{\sigma_i / X_i}{X_i / X_j} \frac{d(X_i / X_j)}{d(\sigma_i / \sigma_j)}$ ($i \neq j$) で定義される。数学付録 1 を参照のこと。

2 数学付録 2 を参照のこと。

る。また、全ての生産者は利潤を最大化すべく行動し、限界費用と平均費用が一致する損益分岐点まで参入する。ここで、各生産者の費用条件は同じものとし、同量の産出量を生産するものとする。つまり、財の種類 (= 企業数) を $n (> 0)$ とすると、一生産者あたりの産出水準 \bar{X} は $\bar{X} = X/n$ となる。(4) 式および (5) 式より、

$$-\frac{p_i}{X_i} \frac{X_i}{p_i} = \frac{1}{1 - \frac{1}{n}} + \frac{p_i}{1 - \frac{1}{n}} \frac{1}{p_i} \quad (6)$$

となる³。さらに、

$$\left(\frac{p_i}{X_i} \right) = \frac{1}{n} \sum_j \left(\frac{p_j}{X_j} \right) \frac{X_j}{p_j} + X_i \left(\frac{p_i}{X_i} \right) \frac{1}{p_i} \quad (7)$$

から、生産者が戦略的にクールノー = ナッシュ的な行動をとると仮定すると、 $(p_i/X_i)(X_i/p_i) = 0$ 。
 $= n X_i$ とすると、 $(p_i/X_i)(X_i/p_i) = -i/n$ (ただし i は代替の弾力性を表す)。よって、

$$i = \frac{1 - (i/n)}{1 - (1/n)} = \frac{1}{1 - (1/n)} \quad (8)$$

よって、 $n > 0$ を考慮して極限をとると、 $\lim_{n \rightarrow \infty} i = 1/(1 - 1/n) > 0$ 、 $\lim_{n \rightarrow 0} i = 1$ より $0 < i < 1$ となる。

Atkinson and Stiglitz [5] とは異なり、Krugman [17] [18] は各企業の差別化財が規模の経済のもとで生産されることを仮定した。つまり、

$$L_i = \frac{1}{n} + x_i, \quad (i, n > 0) \quad (9)$$

x_i は i 企業の産出量、 L_i は固定費用を表しており、これゆえに平均費用が逡減することが示されている。

また、需給均衡条件は、

$$x_i = L X_i \quad (10)$$

となる。企業は利潤 $\pi_i = p_i x_i - w(L + x_i)$ を最大化するので、限界収入と限界費用が一致する。つまり、

3 数学付録3を参照のこと。

$$p_i \left(1 - \frac{1}{i}\right) = w \quad (11)$$

$$\left(1 - \frac{1}{n}\right)p_i = w \quad (12)$$

である。 $p_i/w = \dots / (i - 1) > 0$ であり、 $X_i - p_i/w$ 平面上では $d(p/w)/(dX_i) > 0$ より⁴、右上がりの曲線 (PP線) として描かれる (図1)。これは、 X_i が増加すると、需要の弾力性が低下し、企業の独占力が高まるので、より高い価格をつけることができることを意味している。

また、チェンバリン的な独占的競争の長期均衡におけるゼロ利潤条件から、

$$0 = p_i x_i - w (\dots + x_i) \quad (13)$$

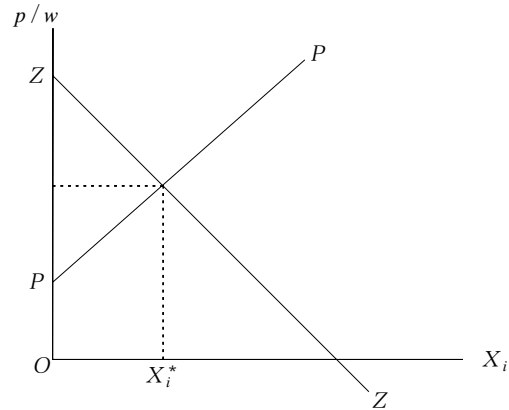


図1:(出所) Krugman[17]p.474

が得られ、その結果、 $p_i/w = \dots / (X_i L) + \dots$ なので、 $d(p_i/w)/(dX_i)$ となり、同じ平面上で右下がりの曲線 (ZZ線) として描かれる。これは、規模の経済性が働くことによって、 X_i 、すなわち x_i が増加すれば、当該財の価格が下落することを意味している。

つまり、PP線は利潤最大化を行う企業が、生産を増加することによって高い市場占有率を持つことに対応し、またZZ線は、企業がそのように生産を拡大していくにしたがって、長期均衡に至れば、規模の経済性が作用した結果、当該財の価格が下落して、企業の利潤を減少させるという効果をもつことに対応している。したがって、長期均衡における最適な需要量が X_i に決定される。

さらに、完全雇用条件 $L = \dots L_i = n (\dots + L X_i)$ より、自国で生産される財の種類は、各企業が1種類の財を生産するという仮定から、

$$n = \frac{L}{\dots + x_i} = \frac{L}{\dots + L X_i} \quad (14)$$

となる。

4 数学付録4を参照のこと。

3 産業内貿易の効果

産業内貿易の効果を論じるために、両国において効用関数と生産関数は同じであるものと仮定する。貿易を行うことによって、市場が拡大し、労働賦損量が L から $L+L^*$ に拡大する⁵。したがって、開放経済においては、

$$x_i = (L+L^*)X_i \quad (15)$$

$$n = \frac{L}{+ (L+L^*)X_i} \quad (16)$$

$$n^* = \frac{L^*}{+ (L+L^*)X_i} \quad (17)$$

$$n + n^* = \frac{L+L^*}{+ (L+L^*)X_i} \quad (18)$$

となり、(18) 式から (14) 式を引くことによって、

$$\frac{L^*}{[+ (L+L^*)X_i](+ LX_i)} > 0 \quad (19)$$

が導き出される。これは、産業内貿易が開始されることによって市場が拡大し、各企業の生産に規模の経済性が生じて生産量が増加するものの、各国の財の種類は減少することと、同時に、消費者が直面する財の種類は $n + n^*$ となり増加する。したがって、各国の効用関数の形状が加法分離的であるという仮定から、財の種類が増加することによって各国の消費者の効用は高まるので、経済厚生は増加する。

つまり、独占的競争の下で製品差別化貿易という産業内貿易が進展するに伴って、各国の経済厚生は増加することがいえる。

4 結語

本稿では、独占的競争の下での製品差別化型産業内貿易理論について Atkinson and Stiglitz [5] および Krugman [17] [18] をもとに議論を整理した。この結果によれば、産業内貿易の進展が財の種類を増加させ、消費者の経済厚生を増加させること、また、財の種類が拡大すること

5 以後、アスタリスク*は外国を示すものとする。

で需要の弾力性が増加し、独占力が低下し、ひいては価格減少を引き起こすことが説明された⁶。

しかしながら、十分に議論できなかった点も多い。Krugman [18] では、冒頭にも述べたように、取引費用の存在が産業内貿易の説明に重要である点を指摘しているが、これを伝統的な国際貿易の一般均衡モデルの中で説明することは今後の課題となろう。そうすることで、産業内貿易という地域経済における取引形態の解明が理論的に説明されることになるであろう。

数学付録 1

(証明) 代替の弾力性 ϵ_{ij} は、

$$\begin{aligned} -\frac{d(X_i/X_j)}{X_i/X_j} \frac{d(X_i/X_j)}{d(X_i/X_j)} (\epsilon_{ij}) &= -\frac{d(X_i/X_j)}{X_i/X_j} \frac{[(X_i X_j + X_j^2) / (X_j^2 - X_i X_j)] dX_i}{[(X_i X_j - X_j^2) / (X_j^2 - X_i X_j)] dX_i} \\ &= \frac{X_i X_j (X_i X_j + X_j^2)}{X_i X_j (2 X_i X_j - X_j^2 - X_i^2)} \end{aligned}$$

が 1 次同次であれば、 $X_i X_j$ は 0 次同次。 $X_i X_j + X_j^2 = X_j^2$ 、 $X_i X_j + X_j^2 = 0$ 、 $X_i X_j + X_j^2 = 0$ 。よって、 $2 X_i X_j - X_j^2 - X_i^2$ は、

$$\begin{aligned} 2 X_i X_j - X_j^2 - X_i^2 &= 2 X_i X_j + \frac{X_j^2}{X_i} - \frac{X_j^2}{X_j} - X_i^2 \\ &= \frac{X_j^2}{X_i X_j} (2 X_i X_j + X_j^2 + X_i^2) \\ &= \frac{X_j^2}{X_i X_j} (X_i X_j + X_j^2) \end{aligned}$$

よって

$$\begin{aligned} \epsilon_{ij} &= -\frac{d(X_i/X_j)}{X_i/X_j} = \frac{(X_i)^{1-\epsilon_{ij}} X_i^{-1} (X_j)^{1-\epsilon_{ij}} X_j^{-1}}{(X_i)^1 (1 - X_i X_j)^{-1} (X_j)^{1-2\epsilon_{ij}}} \\ &= \frac{(X_i)^{1-2\epsilon_{ij}}}{(1 - X_i X_j) (X_i)^{1-2\epsilon_{ij}}} = \frac{1}{1 - X_i X_j} = const. \quad Q.E.D. \end{aligned}$$

6 本稿では生産要素が動労のみの 1 要素モデルをとり扱ったが、Krugman [19] では 2 要素モデルについて言及されている。

数学付録 2

(証明) 効用最大化問題は、

$$\begin{aligned} \text{Max.} \quad & U = (1 - \alpha)\ln Y + \sum_i \alpha_i \ln X_i \\ \text{Subject to} \quad & Y + \sum_i p_i X_i = M \end{aligned}$$

となり、ラグランジュ関数を \mathcal{L} は、ラグランジュ乗数を λ とすると、 $\mathcal{L} = (1 - \alpha)\ln Y + \sum_i \alpha_i \ln X_i + \lambda (M - Y - \sum_i p_i X_i)$ となる。効用最大化の 1 階の条件より、

$$\mathcal{L}_Y = \frac{1 - \alpha}{Y} - \lambda = 0$$

$$\mathcal{L}_{X_i} = \frac{\alpha_i}{X_i} - \lambda p_i = 0$$

$$\lambda = \frac{\alpha_i}{X_i p_i}$$

$$\mathcal{L} = M - Y - \sum_i p_i X_i = 0$$

$$\lambda = (1 - \alpha)/Y \quad Y = (1 - \alpha)/\lambda, \quad \lambda = (\alpha_i / X_i p_i) / p_i \quad p_i = (\alpha_i / X_i p_i) / \lambda \quad \text{より、}$$

$$\frac{1 - \alpha}{Y} + \sum_i p_i X_i = M$$

$$\frac{1 - \alpha}{Y} + \sum_i \frac{\alpha_i}{X_i} = M$$

$$\frac{1 - \alpha}{Y} + \sum_i \frac{\alpha_i}{X_i} = M, \quad (\alpha_i = \alpha_i X_i)$$

$$\frac{1 - \alpha}{Y} + \sum_i \frac{\alpha_i}{X_i} = M$$

$$= \frac{1}{M}$$

$$Y = (1 - \alpha)M, \quad X_i = \left(\frac{\alpha_i M}{p_i}\right)^{\frac{1}{1 - \alpha}}$$

Q.E.D.

数学付録 3

(証明) $X_i = [M(p_i - X_i)^{-1}]^{1/(1-\sigma)}$ より、

$$\begin{aligned} -\frac{p_i}{X_i} \frac{dX_i}{dp_i} &= \frac{p_i}{X_i} \frac{1}{1-\sigma} \left(\frac{M}{p_i} \right)^{1-\sigma} \left[\frac{M}{(p_i)^2} \left(\sigma + p_i \frac{dp_i}{p_i} \right) \right] \\ &= \frac{1}{X_i} \frac{1}{1-\sigma} \left(\frac{M}{p_i} \right)^{1-\sigma+1} + \frac{p_i}{X_i} \frac{1}{1-\sigma} \left(\frac{M}{p_i} \right)^{1-\sigma} \frac{M}{p_i^2} \frac{dp_i}{p_i} \\ &= \frac{1}{X_i} \frac{1}{1-\sigma} \left(\frac{M}{p_i} \right)^{1-\sigma} + \frac{p_i}{X_i} \frac{1}{1-\sigma} \left(\frac{M}{p_i} \right)^{1-\sigma} \frac{1}{p_i} \\ &= \frac{1}{1-\sigma} + \frac{p_i}{1-\sigma} \frac{1}{p_i} \quad \text{Q.E.D.} \end{aligned}$$

数学付録 4

(証明) $p/w = h_i / (h_i - 1) = h_i(\sigma(X_i))$ と定義すると、

$$\begin{aligned} \frac{dh_i}{dX_i} &= (\sigma(X_i) - 1)^{-1} [1 - (\sigma(X_i) - 1)^{-1} \sigma(X_i)] < 0 \\ \frac{dh_i}{dX_i} &= -\frac{d^2}{dX_i^2} \left(-\frac{d^2}{dX_i^2} X_i \right)^{-1} + \frac{d}{dX_i} \frac{d^3}{dX_i^3} \left(-\frac{d^2}{dX_i^2} \right)^{-2} \left(-\frac{d}{dX_i} X_i^{-1} \right) + \frac{d}{dX_i} \frac{d^2}{dX_i^2} X_i^{-2} < 0 \\ \frac{dh_i}{dX_i} \frac{dh_i}{dX_i} &< 0 \quad \text{Q.E.D.} \end{aligned}$$

(もてぎ はじめ・慶應義塾大学大学院経済学研究科後期博士課程／新島学園女子短期大学非常勤講師
高崎経済大学地域政策学会賛助会員)

参考文献

- [1] 伊藤元重 [1994] 「戦略的通商政策と通商問題」 岩井克人・伊藤元重編 『現代の経済理論』 第4章, pp.139-179.
- [2] ———・大山道広 [1985] 『国際貿易』 岩波書店.
- [3] 小田正雄 [1997] 『現代国際経済学』 有斐閣.
- [4] 松山公紀 [1994] 「独占的競争の一般均衡モデル」 岩井克人・伊藤元重編 『現代の経済理論』 第3章, pp.103-

- [5] Atkinson, A. B. and Stiglitz, J. E.[1980] *Lecture on Public Economics*, McGraw·Hill.
- [6] Brander, J.[1981] “Intra·industry Trade in Identical Commodities,” *Journal of International Economics*, Vol.11,pp.1·14.
- [7] ——— . and Krugman, P. R.[1983] “A Reciprocal Dumping Model of International Trade,” *Journal of International Economics*, Vol.15,pp.313·323.
- [8] ——— . and Spencer, B. J.[1984] “Tari Protection and Imperfect Competition,” in *Monopolistic Competition and International Trade*, ed.H.Kierzkowski,Oxford University Press.
- [9] Chacoliades, M.[1970] “Increasing Returns and Comparative Advantage,” *Southern Economic Journal*, Vol.37,No.2,pp.157·162.
- [10] Chipman, J. S.[1965] “A Survey of the Theory of International Trade:Part 2,The Neo·classical Theory,” *Econometrica*, Vol.33,No.4,pp.685·760.
- [11] Dixit, A. K. and Norman, V. D.[1980] *Theory of International Trade*, Cambridge University Press.
- [12] ——— . and Stiglitz, J.[1977] “Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity,” *American Economic Review*, Vol.67,No.3,pp.297·308.
- [13] Eaton, J. and Grossman, G. M.[1986] “Optimal Trade and Industrial Policy under Oligopoly,” *Quarterly Journal of Economics*, Vol.101,pp.383·406.
- [14] Falvey, R. E.[1981] “Commercial Policy and Intra·industry Trade,” *Journal of International Economics*, Vol.11,pp.495·511.
- [15] Grossman, G. M.[1992] *Imperfect Competition and International Trade*, MIT Press.
- [16] Grubel, H. G.[1967] “Intra·industry Specialization and the Pattern of Trade,” *Canadian Journal of Economics and Political Science*, Vol.33,No.3,pp.374·388.
- [17] Krugman, P. R.[1979] “Increasing Returns, Monopolistic Competition, and International Trade ” *Journal of International Economics*, Vol.9,pp.469·479.
- [18] ——— .[1980] “Scale Economies, Product Differentiation, and the Pattern of Trade,” *American Economic Review*, Vol.70,pp.950·959.
- [19] ——— .[1981] “Intraindustry Specialization and the Gains fram Trade,” *Journal of Political Economy*, Vol.89,No.51,pp.959·973.
- [20] Lancaster, K.[1980] “Intra·industry Trade under Monopolistic Competition,” *Journal of International Economics*, Vol.10,pp.151·175.
- [21] Markusen, J. R.[1981] “Trade and the Gains from Trade with Imperfect Competition,” *Journal of International Economics*, Vol.11,pp.531·551.
- [22] ——— . and Venables, A. J.[2000] “The Theory of Endowment, Intra·industry and Multi·national Trade,” *Journal of International Economics*, Vol.52,pp.209·234.
- [23] ——— ., Melvin, J. R., Kaempfer, W. H. and Maskus, K. E.[1995] *International Trade: Theory and Evidence*, Chapter 12:Increasing Returns to Scale, McGraw·Hill International Editions.
- [24] Matthews, R. C. O.[1949 - 1950] “Reciprocal Demand and Increasing Returns,” *Review of Economic Studies*, Vol.17,pp.149·158.
- [25] Negishi, T.[1961] “Monopolistic Competition and General Equilibrium,” *Review of Economic Studies*, Vol.28,No.77,pp.196·201.
- [26] ——— .[1969] “Mashallian External Economies and Gains from Trade between Similar Countries,” *Review of Economic Studies*, Vol.36,No.105,pp.131·135.