

報告論題：結合生産を許した3財のリカード・モデル：図解による再考察

報告者：小川健（広島修道大学・経済科学部・助教）

Abstract

本論文では結合生産を許したリカード・モデルにおいて、図解が可能な3財の場合を中心に既存研究を整理し、副生産物の定義と効率的な特化パターンに関する再考察を行う。結合生産がある世界ではしばしば副生産物という用語が登場するが、確たる定義がしにくい用語の1つであり、本論文ではその定義について考察を行う。また、3国3財モデルにおいて、(各国異なる生産プロセスに特化する) 効率的な特化パターンが複数現れる可能性があることは知られている。本論文では通常の状態において、結合生産の無いときには必ず満たされる強い意味での端点を形成する効率的な特化パターンは最大2通りしか生じないことが分かった。こうした複数の効率的なパターンは結合生産が導入されると、特化する財が変わる境界の価格線が交わる可能性が出てくることで示される。

モデル設定：3国・3財・3生産プロセス・1要素（労働）・線形生産関数・結合生産許容

1対1特化の中に効率的な特化パターンが存在しない例： $i = 1, 2, 3$ で

$$\begin{bmatrix} a_{11}^i \\ a_{12}^i \\ a_{13}^i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} a_{21}^i \\ a_{22}^i \\ a_{23}^i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 3 \\ 0 \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} a_{31}^i \\ a_{32}^i \\ a_{33}^i \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 \\ 2 \\ 5 \end{bmatrix}.$$

$a_{jk}^i (\geq 0)$ ：第*i*国における第*j*生産プロセスでの労働1単位による第*k*財の生産量:生産係数

主生産物・副生産物を定義するための本質的仮定

任意の $\sigma \in S_3$ に対し、第*i*国が第 $\sigma(i)$ 生産プロセスに特化する1対1特化の生産係数などを基に作られる、次の非対角非正行列の首座小行列式が全て正とする：

$$\begin{bmatrix} a_{\sigma(1)1}^1 - \max_{j \neq 1} a_{j1}^1 & a_{\sigma(2)1}^2 - \max_{j \neq 1} a_{j1}^2 & a_{\sigma(3)1}^3 - \max_{j \neq 1} a_{j1}^3 \\ a_{\sigma(1)2}^1 - \max_{j \neq 2} a_{j2}^1 & a_{\sigma(2)2}^2 - \max_{j \neq 2} a_{j2}^2 & a_{\sigma(3)2}^3 - \max_{j \neq 2} a_{j2}^3 \\ a_{\sigma(1)3}^1 - \max_{j \neq 3} a_{j3}^1 & a_{\sigma(2)3}^2 - \max_{j \neq 3} a_{j3}^2 & a_{\sigma(3)3}^3 - \max_{j \neq 3} a_{j3}^3 \end{bmatrix}.$$

第1象限に各生産プロセスの価値限界生産性が等しい価格が存在する本質的仮定

$$\begin{cases} (a_{22}^i - a_{12}^i)(a_{33}^i - a_{13}^i) > (a_{23}^i - a_{13}^i)(a_{32}^i - a_{12}^i), \\ (a_{11}^i - a_{21}^i)(a_{33}^i - a_{13}^i) > (a_{23}^i - a_{13}^i)(a_{11}^i - a_{31}^i), \\ (a_{22}^i - a_{12}^i)(a_{11}^i - a_{31}^i) > (a_{32}^i - a_{12}^i)(a_{11}^i - a_{21}^i) \end{cases}$$

参考文献 (主なもの)

- 東田啓作 (2005): “中間財と国際生産特化パターン—多数国多数財モデル—,” 石川城太, 古沢泰治編著, 『国際貿易理論の展開』第 17 章, pp.289-302.
- 池間誠(1993): “国際生産特化パターンの確定,” 『一橋論叢』第 110 巻第 6 号, pp.873-894.
- Jones, Ronald W. (1961): “Comparative Advantage and the Theory of Tariffs: A Multi-Country, Multi-Commodity Model”, *The Review of Economic Studies*, Vol.28, No.3, pp.161-75.
- 小川健(2011): “結合生産を含むリカードモデルでの特化パターン分析,” 『地域学研究』第 41 巻第 2 号, pp.331-344.
- Ogawa, Takeshi (2012a): “Classification of the Frontier in the Three-country, Three-good Ricardian Model,” *Economics Bulletin*, Vol.32, No.1, pp.639-647.
- Shiozawa, Yoshinori (2007): “A New Construction of Ricardian Trade Theory .A Many-country, Many-commodity Case with Intermediate Goods and Choice of Production Techniques-,” *Evolutionary and Institutional Economics Review*, Vol.3, No.2, pp.141-187.
- Su, Francis E. (1999): “Rental Harmony: Sperner's Lemma in Fair Division”, *The American Mathematical Monthly*, Vol. 106, No. 10, pp. 930-942.