資本理論과 資本測定問題

Capital Theory and Capital Measurement Problem

朴 一 根*

Abstract

Theories of capital have historically been amongst the most fertile sources of economic controversy. Many aspects of the modern debate, if not the techniques employed in its exposition, would have been as familiar to Marx, Ricardo, Bohm-Bawerk or Wicksell as to any present-day Cambridge economist.

That conotroversies should arise in the course of theorizing on the concept of capital and the function of profit is not surprising; that these debates have been so vigorous and virluent cannot be divorced from the general ideological and specific implications associated with the theories.

In the context of a textbook on the theories of economic growth, the central question associated with capital that must be faced is whether the existence in the real world of heterogeneous capital goods inevitably invalidates the conclusions of simple theories or 'parables' which incorporate no more than a conception of a single, malleable, capital good.

All the Cambridge writers have, to a greater or lesser extent, been concerned to deny that any unit can be found in which heterogeneous capital goods can be aggregated so as to simultaneously satisfy the pair of neoclassical requirements decsribed above. Some of them have been more prepared than others to countenance such a possibility or, for practical purposes, to use some concept of aggregate capital in their models, but they are all deeply suspicious of attempts to use aggregate production function, incorporating aggregate 'capital', so as to explain the flow of output, relative factor prices and the distribution of income.

1. 序 言

資本理論은 經濟學이 가장 장구한 問題인 동시에 가장 새로운 問題라고 볼 수 있다. Smith →Marx→ Eugen Von Bohm-Bawerk의 理論들은 資本을 中心으로 한 理論이었고 資本을 둘러싼 論爭은 끊임없이 계속되어져 왔다. Ricardo 부터 제기된 資本理論은 確實한 定義가 내려지지 않고 있다는 事實과 Pardigm이 確立되지 않고 있다는 점은 정말 이상한 일이라고 볼 수 있다. 「오스트리아」學派의 「뵘 바벨크」가 有名한 「資本과 資本利子」(Kapital Und Kapitalzins)라는 三部作[1])을 발간한 후에 1900~1910年사이에 그를 中心으로 Joseph Alois Schumpeter, John Bates Clerk, Irving Fisher 사이에 資本論爭이 展開되었다. 이러한 論爭은 分析視角의 差異와 抽象方法의 차이를 노출시켰을 뿐 資本理論에 대한 統一을 이룩하지는 못했다.

1930年代에 접어들어 이와 비슷한 論爭이 資本利子論을 中心으로 Hyeak, Knight 등에 의하여 다시

* 前 大邱工業專門大 工業經營科 專任講師.
嶺南大學校 大學院 經濟學科 博士課程修了.
現：嶺南大學校 嶺南工業專門大學 講師.

1) 第一部：資本理論의 歷史와 批判(Gesichte und Kritick der Kapitalzinscheorien 1884).
第二部：資本의 積極理論(Positive Theorie des Kapitals 1889).
第三部：資本의 積極理論補論(Excurse Zur Possitiven Theorie des Kapitals 1909~12)으로 구성된 저서임.

再然되었다. 이 새로운 資本論爭은 Hyeak의 資本理論을 Bohm-Bawerk와 Wicksell의 資本利子理論으로부터 轉換케 했을뿐 統一된 理論은 整立되지 않았다. 왜냐하면 Kaldor가 나타나 Hyeak를 비판하고 Wicksell의 理論을 계승하려고 했기 때문이다.[2]

1930年代에 와서 資本에 대한 많은 論文이 있었으나 Keynes의 出現에 의하여 Macro-analysis (巨視分析)인 國民所得分析理論의 出現으로 인하여 資本理論으로부터 雇傭理論으로 方向轉換이 되게 되었다.[3] 거의 40年間 資本理論은 無視되거나 輕視되어 오다가 1973年 Jhon Richard Hicks는 資本과 時間이(Capital and time A neo-Austrian Theory)란 저서를 통하여 資本理論에 다시 주목하게 되었다. Hicks의 經濟理論의 體系는 1939年의 Value and Capital (價値와 資本) 1965年의 Capital and Growth (資本과 成長) 1973年의 Capital and Time(資本과時間)은 바로 「오스트리아」資本理論의 復活을 시도한 것으로서 意義가 높이 평가되고 있으며 資本에 대한 槪念과 經濟學의 本質을 說明하는 데 가장 중요한 것이다. 따라서 本稿에서는 新古典學派의 資本理論의 體系와 資本測定 問題를 둘러싼 제 論爭을 검토하면서 몇가지 問題點을 지적하고자 한다.

2. 新古典學派 資本理論의 體系

新古典學派의 資本理論에 들어가기 전에 資本에 대한 槪念의 발달과정을 檢討하고자 한다. 資本(Capital)은 古典學派로부터 시작하여 2단계의 구분으로 발전해 왔다. 資本을 單純하게 하나의 基金(Fund)으로 파악한 古典學派는 오늘날 會計學에서 一般的으로 定義하는 利潤을 目的으로 投資된 貨幣額으로 定義하는 것이다. 그러니까 資本은 Hicks가 要約한 대로 「Capital is neither stock nor flow- It is fund」[4] 流量도 貯量도 아닌 순수한 基金인 것이다. 이 基金은 制潤을 발생시키는 有一한 源泉이며 資本蓄積과 資本循環을 가능하게 하는 一定한 시점에서의 基金이다. 그러나 1870年 以後로 등장한 materialist Revolution(實物革命)은 資本의 개념을 새롭게 인식하고 貨幣的인 立場보다도 生産要素로서의 資本을 인식하게 되었다. 이것이 바로 生産函數(production function)를 中心으로 生産된 生産手段인 資本財로서의 相對價格을 전제한 資本槪念이 整立되기 시작한 것이다.[5]

以上 2段階의 資本槪念의 발전과정에서 볼 때 資本論爭은 貨幣側面을 고려하느냐 하지 않느냐 價格體系를 가정하느냐 가정하지 않느냐 하는 論議의 問題와 그러면 어떻게 하여 궁극적으로 資本主義(Capitalism) 經濟制度의 最大中心인 資本이 運動하느냐 하는 문제는 스스로 문제점을 所有하고 出發했다고 볼 수 있다. Bamwerk→Hyeak에 이르는 오스트리아 學派의 資本理論體系는 資本理論→貨幣理論→景氣循環理論으로 發展했다고 볼 수 있다. 이 學派의 成立배경에는 資本理論에서 出發했다고 볼 수 있다. 이 學派는 資本을 時間的 次元에서 異時點間의 資源配分의 機能으로서 資本을 보면서 資本과 利子를 時間의 函數로 보는 것이다.[6] 그래서 資本의 需要는 限界生産力說에 基礎하고 資本의 供給은 時間選好說에서 出發한다.

〈資本의 需要: 限界生産力說〉

資本을 需要하는 主體는 企業인데 企業이 資本을 使用하는 이유는 迂回生産을 통하여 制潤極大化에 要因으로서 기여하기 때문이다. 迂回生産(Round-about production)은 직접생산에 비해서 時間을 더 많이 消費하므로 生産期間이 長期化하면 할수록 보다 많은 資本을 使用하게 되는 것이다. 그래서 資本의 生産性은 時間의 限界生産性이 되는 것이다. 예를 들면 포도주를 저장하는 時間이 길면 길수록 맛이 좋아지며 有實樹는 오래 둘수록 수확이 많아진다는 것은 迂回生産이 時間을 必要로 한다는 것이다.[7]

따라서 資本의 限界生産性과 利子率의 관계에서 資本에 대한 需要量을 決定하게 되는 것이다. 資本의 限界生産性은 生産函數를 中心으로 生産可能曲線으로 說明이 可能하다. 生産可能曲線(production possibility Courve)은 經濟狀態가 주어진 技術水準下에서 極大生産量의 모든 配合을 나타내는 점의 集合이라고 볼 수 있다.

生産可能曲線은 그림-1에서 보는 바와같이 원점에 대한 오목한 形態를 가지고 있다. 왜냐하면 生産要素의 不完全代替에 原因이 있다. MA 만큼의 現在의 産出量의 未來를 위해 投資로 전환할 때 PM

2) 馬場啓之助, 近代經濟學史, 東京：東洋經濟新報社 1970, 第3章 資本理論의 展開.

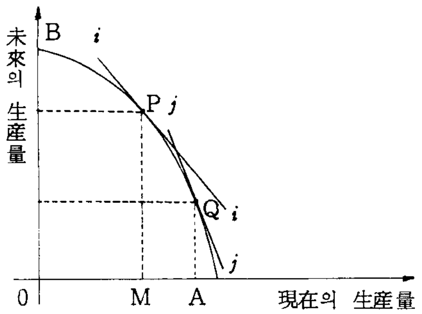
3) A. Lijonhufvud, On Keyesian Ecomomics and the economics of Keynes, New York : Oxford university, press, 1966, p.68.

4) J.R. Hicks, Capital theory: Ancient and Modern (American Economic Review May) 1974, p. 309.

5) J.R. Hicks, ibid, p. 311

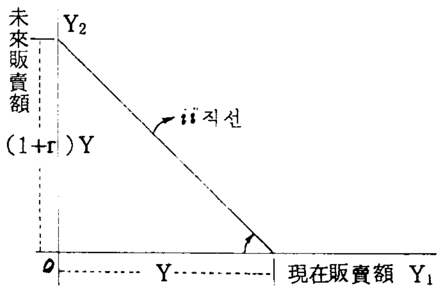
6) 經濟學大辭典(I) 東京：東洋經濟新報社, 1971, p. 242.

7) 氣賀健三, 千鍾義人編著：李亨純譯, 現代經濟學의 思潮, 法文社, 1974, p. 114.



〈그림 1〉 異時点에서의 生産可能曲線

만큼의 未來의 生産量을 얻을 수 있다. 따라서 PM/MA는 迂廻生産에서 발생하는 資本에 대한 限界收益率(Marginal Rat of Return)를 나타낸다. 그러므로 現在의 生産과 未來의 生産間의 限界變換率(marginal rate transformation)를 意味하고 AB曲線의 기울기는 資本의 限界收益率을 意味하게 되는 것이다. 다음으로 投資를 誘因하는 要因은 割引要因(disconnt factor)이다. 이것은 그림-1 에서 ii 直線의 기울기는 1+利子率이 되는 것이다. 이 ii 直線을 그리면 다음과 같다.



〈그림 2〉 割引要因에 대한 說明

그림-2에서 現在의 生産量(OA)를 生産에서 販賣한 金額을 OY, 그 販賣額 Y로 表示되고 있다. 企業이 現在의 生産(OA)를 모두 포기하고 未來의 生産(OB)만을 生産하는 경우에는 利子率을 포함해야 하므로 販賣額은 Y+rY가 되면 (1+r) Y의 관계가 成立된다. 따라서 ii 直線의 기울기는 $(1+r)Y/Y=(1+r)$로 나타나는 데 이것을 割引要因(disconut Rate factor)이 되는 것이다. 異時點間의 生産者均衡은 利子率과 資本의 限界收益率이 同一한 P점에서 OM과 PM을 決定하게 되는 것이다. 結論的으로 資本의 限界生産力에 따르면 生産要素(資本)市場에서 企業의 利潤極大化原理에 行動할 때 資本의 限界生産性이 체감한다면 資本에 대한 需要는 (demard for copital) 利子率에 의존하며 利潤極大化條件은 資本의 限界生産物(marginal Rate of Capital)이 資本의 價格(price of Capital)이 利子率과 同一할 때 이루어지는 것이다.

〈資本의 供給〉

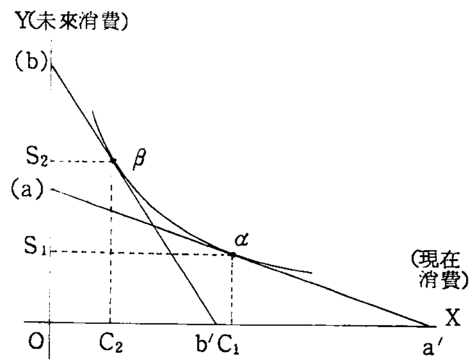
資本의 供給은 黑字家計가 所得中에서 消費한 나머지 部分을 貯蓄하는 것을 意味한다. 이렇게 現在消費를 억제하고 未來消費를 강화한다면 儉約이 資本供給의 직접적인 原因이 된다. 資本形式에 있어서 「시니어」(Nassau William Senior)의 制欲說(abstinence theory)은 그 代表的인 學說이다.[8] 다만 중요한 것은 所得의 支出을 現在財와 未來財에 配分하는 경우에 配分因子로서 時間選好(time preference) 또는 時差(agio)에 利子의 發生을 必然的으로 본다는 점이다. 즉 未來財를 낮게 評價하는 것을 時間選好(time preference)라고 부르며 現在財와 未來財의 限界代替率을 時差割引率(Rate of time discounting)이라 한다.[9] 以上의 利子 根源에 대한 理論을 結論지은 것이 〔방-바벨크〕의 時差說(agio theore)인데 利子의 根源을 다음 3가지에서 찾고 있다.

① 現在와 未來에 있어서 欲求와 資力과의 關係의 差異

② 未來效用의 時差割引

③ 現在財의 技術的 有利性

이것을 無差別曲線을 利用하여 時間選好와 利子關係를 설명하면 다음과 같다.



〈그림 3〉 時間選好와 利子

그림 3에서 X축을 現在消費 Y축을 未來消費를 나타내면 未來財에 대한 選好度가 커질수록 특정 無差別曲線이 보다 급경사로 나타나는 結果가 된다.

8) N. W. Senior, An Outline of the Science of Political Economy(London, 1836), 6th. ed(1872).

9) E. P. Ramsey, "A Mathematical theory of saving," Economic Journal, Vol. XXVII(1928), pp. 543~549.

10) E. Von. Böhm-Bawerk, Positive Theorie des Kapitales(1889). pp. 257~285.

現在와 未來사이에 價格變動이 없더라도 未來消費에 대한 보다 큰 補償이 주어지지 않으면 안된다. 따라서 未來消費 對 現在消費間의 價格線은 a a′線으로부터 b b′線으로 급경사된다. 그 財貨의 現時點에서의 價格을 P_t 다음 時點에서의 價格을 P_{t+1}라 하면 利子率r 條件下에서 價格이 兩時點에서 不變이라고 하더라도 $P_t = P_{t+1} + r \cdot P_{t+1} = (1+r)P_{t+1}$이 成立되지 않으면 안되기 때문이다.(1＋r)은 割引要因인데 無差別曲線上의 한 점의 接線의 기울기 즉 限界時差割引率을 나타낸다. 따라서 一定한 所得水準下에서 더 많은 것을 未來消費에 돌리려고 한다면 利子率은 높아져야 하고 貯蓄의 供給을 단념하지 않을 수 없다. 그림에서 보는 바와같이 α에 놓여 있던 消費者는 現在消費와 未來消費를 OC_1과 OS_1의 비율로 만족하고 있으며 α의 接線 즉 價格線 a a′는 割引要因으로서 특정의 價格比 1＋r 를 意味하고 있다. 그러나 現在消費 OS_1으로부터 OS_2로 늘리기 위해서는 價格線 1＋r 의 기울기가 a a′로부터 b b′로까지 急커브로 되지 않으면 안된다. 結論的으로 특정재의 現在消費와 未來消費間의 限界效用比 $\frac{MU_T}{MU_{T+1}}$ 가 $\frac{P_T}{P_{T+1}}$와 一致할 때 異時點間의 消費者均衡이 成立된다.

$$\frac{MU_T}{MU_{T+1}} = \frac{P_T}{P_{T+1}} = \frac{(1+r)P_{T+1}}{P_{T+1}} = 1+r$$

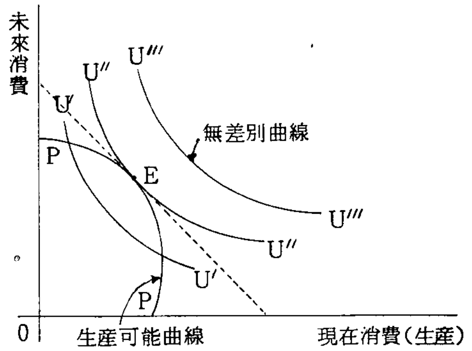
의 條件이 成立된 α, β이다.

以上에서 異時點間의 資源配分에 있어서 資本의 需要側 均衡과 供給側 均衡問題를 살펴보았다. 여기에서 주의해야 할 점은 需要側의 均衡, 즉 異時點間의 生産者均衡과 供給側의 均衡, 즉 異時點間의 消費者均衡이 서로 擇一的關係에 있는 것이 아니고 一般均衡論이 되기 위해서는 두 개의 部分均衡 利子論, 즉 投資의 限界生産力說과 時間選好說의 종합이 必要하게된다. 이러한 立場에서의 理論은 피셔(Fisher)[11]에 의하여 確立되었다.

Schumpeter나 Samuelson은 Fisher가 美國의 가장 뛰어난 學者로 評價하고 있다.

Fischer는 資本理論에서 無差別曲線을 利用하여 供給側과 需要側 要因을 結合하여 統一的인 資本理論을 구축하여 資本의 一般均衡을 파악하는 선구적인 업적을 수행한 것이다.

11) Irving Fisher, The theory of Interest (New York; Macmillan), 1930.



〈그림 4〉 **Fisher 의 資本理論**

Fisher의 資本理論을 그림4를 통해서 보면 生産可能曲線(PP)와 現在의 消費와 未來의 消費 사이의 無差別曲線(U″U″)에서 接하는 E點에서의 接線의 기울기가 均衡利子率이 된다. 또한 E에서 投資貯蓄을 포함한 異時點間의 一般均衡이 成立된다. E에서의 두 曲線의 기울기는 限界變換率인 資本의 限界收益率과 限界代替率인 限界時差割引率이 均等하게 된다. 結論的으로 一般均衡에서는 消費無差別曲線이 價格線의 경사 (1＋r)와 接하여 異時點間의 消費者均衡이 成立하고 生産可能曲線이 價格線에 接하여 異時點間의 生産者均衡이 成立한다. 그래서 消費無差別曲線 生産可能曲線 (1＋r)의 세가지 경사가 完全히 一致할 必要가 있는 것이다. 이것을 구도로 要約하면 다음과 같다.

〔時間選好〕→ ⌈消費支出－消費財供給⌉ → 投資의
　　　　　　　 ⌊貯　蓄－投資⌋　　　　限界生産力
供給側　　　　　　　　　　　　　　　　需要側

消費無差別曲線 → 利子率 ← 生産可能性曲線

3. 資本測定問題와 新古典派의 資本理論의 問題點

價値問題를 相對價値의 理論으로만 파악하려는 新古典學派의 立場은 資本測定과 관련하여 두 가지 意味를 가지게 된다. 그 하나는 相對價値體系에서는 모든 價値가 동시에 증감할 수 있으며 또 絶對的인 價値測度가 없기 때문에 富의 總價値는 numéraire 에 의하거나 貨幣에 의하여 測定할 수밖에 없다는 論理이다. 또 하나의 意味는 新古典學派의 相對價値理論에 의거하고 있는 限界效用均等의 法則에 對應하는 限界生産力均等의 法則의 巨視的인 分析에의 적용은 新古典學派의 理論體系上 具體的인 諸資本財나 中間財 등으로 이루어지는 異質的 諸資本財의 集

合의 總體的 數量을 가지고 總體的인 生産函數의 獨立變數의 하나로 資本量을 規定할 것을 요구한다.

異質的인 諸資本財의 集合을 各同質的인 資本財를 成分으로 하는 Vector에 의하여 表現하여 成分을 總體的生産函數의 獨立變數로 간주하는 것이 可能하다면 資本의 量은 各各의 同質的資本財의 技術的單位에 의하여 測定되어 資本測定의 問題는 일어나지 않을 것이다. 그러나 이러한 方法은 容認될 수 없을 것이다. 왜냐하면 Vector의 成分이 이루는 構成比가 價格體系에 依存하기 때문이다.

具體的인 資本財의 量이 價値體系에 의존하는 이러한 資本量은 新古典學派理論體系의 內生變數이지 外生變數는 아닌 것이기 때문이다. 資本測定이 總體的 生産函數와 관련해서 問題로서 提起된 계기는 J. Robinson의 論文 「生産函數와 資本理論」[12] 에서 비롯하는 것이다. 微視的分析要因의 하나인 生産函數를 유추에 의하여 巨視的分析要求로 擴大한 總體的 生産函數의 獨立變數로 간주되는 資本의 量이 分配나 相對價格의 變化에 관계없이 獨立的으로 測定될 수 있는가 하는 의문이 資本測定의 問題가 新古典學派의 分配理論과 연관되어 論爭의 焦點이 되고 있는 것이다.[13] 그러나 이러한 의문은 新古典學派의 태두인 Wicksell에 의하여 제기된 문제였는데 주목을 끌지 못한채 방치되어 왔을 뿐이다.[14] 여기에서 Wicksell이 제기한 巨視分析에서의 限界生産力說에 대한 批判 Robinson의 주장인 資本測定問題를 一種의 指數問題로 이해한 Champernowne 의 시도 總體的生産函數를 使用하지 않고서도 新古典學派의 基本命題가 유도 可能하다는 Samuelson의 代用生産函數의 論議 Salow의 投資收益率에 대한 利子率 등 多樣한 論爭이 제기되게 되었다.

〈一般化된 Wicksell 効果〉

Wicksell이 보인 Wicksell 効果란 土地나 勞動과 같이 자기자신의 技術單位로 測定되지 않고 numéraire에 의한 價値로서 測定되어야 할 때 일어나는 資本의 限界生産力과 利潤率간의 乖離現象의 경우인 것이다. 임금이나 地代 年一人單位當 및 年面積當 量으로 定義된다. 그러나 資本에 대한 利潤率(利子率)은 單位期間當 純粹한 數의 單位로서 同一한 單位에 의하여 資本과 利潤이 測定되어야 한다.

12) J. Robinson, The production function & the theory of Capital (Review of Economic studies, Vol. 1, pp. 47 ~ 64.

13) 李容旭, 新古典學派 分配理論에 대한 批判的 考察, 서울大學校 博士學位論文, 1978, p. 259.

14) K. Wicksell, A Centennial Evoluation, AER, Dec. 1951, p. 164.

이러한 한계생산력과 이윤율의 差異가 資本의 限界生産力에 異變을 일으키는 것이다. 一般化된 Wicksell 効果를 보기 위해서는 土地의 自由財이고 資本財들의 도움으로 一定한 勞動量이 單一種類의 消費財를 生産하는 經濟를 가정한다. 資本財의 수명은 無限하다고 하고 두 均衡狀態에서는 勞動量이 같다고 가정한다.

K : 消費財單位로 表示되는 消費財의 價値

r : 利潤率(利子率)

W : 一人當 實質賃金

Y : 年當消費財産出量의 flow

이라고 하면 다음과 같은 등식이 成立한다.

$$Y = K_r + L_w \quad \cdots\cdots (1)$$

$$k = \frac{Y}{L}, \quad k \equiv \frac{K}{L} \quad \cdots\cdots (2)$$

하면

$$y = k_r + w \quad \cdots\cdots (3)$$

$$\frac{Y - W}{r}$$

以上의 式의 一般的인 形態를

$$k = \psi(y, r, w) \quad \cdots\cdots (4)$$

라고 하면 두 均衡狀態의 資本量의 差異는 k의 全微分에 의하여 表示된다.

$$dk = \left[\frac{\partial\psi}{\partial y} dy\right] + \left[\frac{\partial\psi}{\partial r} dr + \frac{\partial\psi}{\partial w} dw\right] \cdots (5)$$

(5) 式에서 오른쪽 첫 項은 두 均衡狀態 사이의 生産技術上의 差異로 인한 一人當資本價値의 差異를 나타내고 이것을 實質 Wicksell 効果라고 부른다. 두번째 項은 두 均衡狀態 사이의 임금과 利潤率ψ의 差異로 발생하는 一人當 資本價値의 差異를 나타내는 價格 Wicksell 効果라고 부른다. 위의 (3), (4), (5)式에서 Swan[15]이 Wicksell 効果를 歸存資本財의 再評價効果라고 한 것은 바로 이 價格 Wicksell 効果에 해당되는 것이다. 이것을 變形해 보면 다음과 같다.

$$\frac{\partial\psi}{\partial y} = \frac{1}{r},$$

$$\frac{\partial\psi}{\partial r} = -\frac{1}{r}\left(\frac{y - w}{r}\right) = -\frac{k}{r},$$

$$\frac{\partial\psi}{\partial W} = -\frac{1}{r}$$

$$\therefore dk = \frac{dy}{r} - \left[\frac{k}{r} dr + \frac{dw}{r}\right]$$

15) T. W. Swan (1956), The production function and the theory of capital A Comment E, C, Record Vol. 32, 1956, pp. 343 ~ 361.

이며 다시 $\frac{dy}{dk} = r + \left[k\frac{dr}{dk} + \frac{dw}{dk} \right]$ 을 얻는다.

따라서 $r = \frac{dy}{dk}$ 가 成立하는 것은

$$\left[k\frac{dr}{dk} + \frac{dw}{dk} \right] = 0$$

일 때 성립하는 것이다.

$$dr = dw = 0$$

또는

$$k\frac{dr}{dk} + \frac{dw}{dk} = 0$$

인 두 경우로 나누어 생각하여야 한다. 왜냐하면 $dr = dw = 0$의 경우란 利潤率과 임금이 不變인 특별한 가정하에서 성립하는 등식관계 $\frac{dy}{dk} = \bar{r}$를 의미하는 것이다. 이런 경우에 성립하는 利潤率과 資本의 限界生産力間의 等式은 資本의 한계생산력이이윤율을 결정하는 것이 아니라 이미 주어진 均衡狀態의 利潤率에 資本의 限界生産力이 同一하다는 것을 의미하는 것일 뿐이다.

$$r\frac{dr}{dk} + \frac{dw}{dk} = 0$$

이 경우는 두 均形狀態에 利潤率, 賃金, 技術狀態가 다른 경우에는 價格 Wicksell 效果가 일어나지만 生産要素로서의 資本과 産出物이 同一物인 單一財의 世界에서는 임금과 利潤率이 차이가 있더라도 相對價格에는 아무런 차이가 일어나지 않는 특수한 경우에 성립하는 것이다. 價格 Wicksell 效果의 意味를 알아보기 위하여 Harcourt의 說明[16]을 보자 현재 經濟規模에 대하여 수확불변이고 회소재가 없으며 一人當産出物이 消費財로 表示하여 q가 되는 技術狀態에 있다고 하자. 그리고 경제는 정상상태에 있어 정하여진 임금 利潤率이 同一하게 지속된다고 한다면 一人當産出物은 $q = rk + w$로 되고 k는 消費財로 表示되는 一人當資本價値이고 資本財는 감가상각이 없다고 무시하자. 여러가지 용도로 使用되는 單一한 消費財라고 가정하여 r의 어떤 변화에도 소비재의 가격은 1이라고 가정될 수 있도록 하자고 가정하면

$$r = 0$$

일 때 成立하는

$$q = W_{max} \text{ (一定値)}$$

라는 관계가 成立된다. 따라서

$W = W_{max} - f(r)$ 이다.

16) G. C. Harcourt(1972), Some Cambridge Controversies in the theory of capital, Cambridge University Press, 1972.

〔단, $f(r)$은 $f(0) = 0$, $f'(0) > 0$인 利潤率이 r일 때 一人當 資本으로부터 받는 보수를 나타낸다〕

$q = rk + w$에서

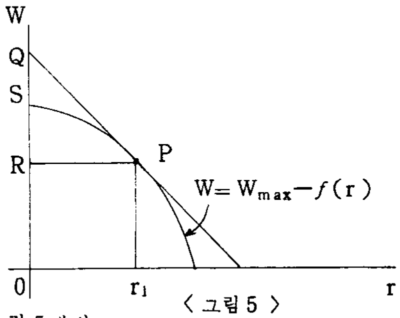
$$k = \frac{q - w}{r} = \frac{W_{max} - [W_{max} - f(r)]}{r} = \frac{f(r)}{r}$$

또는

$$\frac{dk}{dr} = \frac{1}{r^2}[f'(r)r - f(r)]$$

이므로 $\frac{dk}{dr} \gtrless 0$은 $\frac{rf'(r)}{f(r)} \gtrless 1$에 의존한다.

이것을 그림으로 나타내면 $w - r$의 관계가 ($w = W_{max} - f(r)$ 원점에 대하여 오목한 曲線으로 그림 5에서 나타내면 다음과 같다.



〈그림 5〉

그림 5에서

$$RQ = r_1 f'(r),$$
$$RS = W_{max} - [W_{max} - f(r_1)] = f(r_1)$$

이 되고 그림5에서 RQ > RS이므로 $\frac{f'(r)r}{fr} > 1$이 되어 $\frac{dk}{dr} > 0$이 된다. 이것을 負의 價格 Wicksell 效果라고 한다. $w - r$ 曲線이 원점에 대하여 볼록한 경우에는 $\frac{rf'(r)}{fr} < 0$이 되어 $\frac{dk}{dr} < 0$이 되고 소위 正의 價格 Wicksell 效果가 成立하는 것이다.

$w - r$이 直線일 때 $\frac{f'(r)r}{f(r)} = 1$이고 $\frac{dk}{dr} = 0$이 되어 r의 높고 낮음에 관계없이 一定하기 때문에 價格 Wichsell 效果는 전혀 없는 경우가 되는 것이다.

Robinson[17]의 實質資本單位의 代案으로 利子率

17) J. Robinson (1956), The accumulation of capital, London : Macmillan and Co. Ltd, 1956, p. 13.

의 差異가 資本測定에 미치는 왜곡적 効果를 可能한 적게 하기 위하여 Champernowne[18]는 相對價格과 分配關係와는 獨立的인 資本測定의 單位를 얻기 위하여 連鎖指數法을 利用하여 測定하려 하고 있다.

그는 Robinson이 가상하는 世界와 같은 諸前提위에서 論議의 전개를 하기 위하여 다음과 같은 몇가지 가설을 세운다.

① 消費財産出物의 同質性

② 生産函數의 一次同次性의 가설

③ 完全競爭과 正常狀態의 가설

④ 一定한 技術 知識狀態下에서 多樣한 生産方法을 代表하는 有限個의 기본시설을 E_1, $E_2 \cdots\cdots E_n$가 存在한다는 가상 구리고 어느 水準의 (消費財로 表示되는) 임금율에서 가장 競爭的인(가장 收益性이 높은) 現存施設들은 이 基本施設들 中에서 이 賃金水準에서 競爭的인 시설들의 一次結合에 의하여 이루어진다는 가상

⑤ 勞動의 實質賃金의 어느 水準에 對應하는 利子率은 어떤 고용주도 損害를 보지 않고 支拂할 수 있는 가장 높은 水準에서 決定된다는 가정

⑥ 正常的 狀態의 條件, 즉 모든 사람이 諸價格 임금율 이자율이 영구히 고정된데 지속할 것이라고 예상한다는 가정

⑦ 2개의 시설이 競爭的일 수 있는 임금율은 有一하게 存在하고

⑧ 어느 한 基本施設이 競爭的일 수 있는 임금율의 값들이 이루는 集合은 폐쇄된 연속집합(Closed Connected Set)이라고 가정하는 것 등이다. 以上의 가정중에서 ⑦, ⑧의 가정은 소위 二重轉換現象으로 알려져 있는 특수한 側外的 경우를 배제하기 위하여 設定된 것이다.

이제 이들 n 個의 기본시설 가운데에서 各시설이 어느 한 水準의 임금율에서가 아니라 어떤 폐쇄된 범위內의 賃金率에서 競爭的일 수 있는 그러한 시설들을 選擇한다면 選擇된 각 시설들이 가장 競爭的인 賃金率의 범위는 가정에 의하여 서로 重複되는 일은 없다. 一聯의 임금수준의 범위들이 이루는 임금수준의 전범위는 零에서부터 가장 競爭的인 利子率이 零일 때 成立하는 最高水準의 賃金率 V_{max}까지 미치는 것이다.

지금 n 値의 시설중, 위에서 選擇된 m 値의 시설들을 임금율 $V=0$일 때의 有効施設을 E_1, $V=V_1$일 때는 E_1와 E_2, 그리고 $V=V_2$일 때는 E_2와 E_3이 이 有効施設이 되고 $V=V_{max}$일 때는 E_n이 有効施設이라고 하면 一般的으로 V_s는 E_s와 E_{s+1}이 有効施設이 되는 임금率을 나타내며 R_s는 V_s에 對應하는 가장 높은 利子率을 表示한다. 이러한 가정과 記號의 規定에서 Champernowne은 資本의 量을 다음과 같이 定義하고 있다. 即 같은 利子率에서 두 施設이 競爭的일 경우(收益性이 同一할 경우) 두 시설의 資本量의 比는 이 利子率에서 計算된 두 시설의 費用의 比가 같다는 것이다. 이 정의에 따르면 E_1와 E_2의 比, E_2와 E_3의 比를 알 수 있고, 이들은 E_1을 基準으로 하는 一聯의 連鎖比率로 表現될 수 있는 것이다. 이 一聯의 比가 資本量을 表示하는 指數로 간주되는 것이다. 또 다른 정의는 몇가지 基本시설들의 資本量의 合計値라고 하는 것이다. 이러한 方法은 資本을 量으로서 測定할 수 있게 할 뿐 아니라 新古典學派의 限界生産說을 再確認하여 주는 것으로 Champernowne는 생각하고 있는 것이다.

以上의 理論을 要約하면 지금 E와 E′를 利子率 R(V)에서 收益性이 같은 競爭的 시설물이라고 하면 고용주 A는 E를 Y만큼 E′를 Y′만큼 고용하고 고용주 B는 E를 Y+y 만큼 E′를 Y′−y 만큼 고용한다고 하면 賃金率 V와 利子率 R(V)에서 두 고용주가 부담하는 各者의 總施設費用은 Y+Y′의 量이 된다. 그러므로 各 고용주가 支拂하는 임금총액에 差異가 있다면 이는 産出物 flow의 價値上 差異와 同一해야 할 것이다. 왜냐하면 完全競爭下에서는 企業家에 귀속되는 利潤은 零이 되기 때문이다. 이것은 바로 임금은 勞動의 限界生産物과 同一하다는 말이다.

지금

x : 勞動投入量

Z : 資本量

W_x : 實質賃金率

W_z : 連鎖指數

로 測定되는 資本-單位의 보수라고 하면

$$W_x = \frac{\partial f(x, z)}{\partial x}$$

이 되고 生産函數의 一次同次性에 따라

$$f(\lambda x, \lambda z) = \lambda f(x, z),$$

$$x\frac{\partial f}{\partial x} + z\frac{\partial f}{\partial x} \equiv f$$

이 되고 完全競爭下의 均衡狀態에서는

$$xW_x + ZW_z = f$$

이다. 그러므로

$$ZW_z = f - xW_x$$

18) D. G. Champernowne(1953), The production function and the theory of capital, Economic Study, Vol. 21, pp. 465 ~ 476.

$$\equiv f - x\frac{\partial f}{\partial x} \equiv z\frac{\partial f}{\partial z}$$

이다. 따라서

$$W_z = \frac{\partial f}{\partial z}$$

이다.

以上의 論議가 보이고 있는 巨視的 世界에서의 限界生産力說의 立場은 資本測定에서 失敗한 이유는 어디에 있는가, 그것은 價値論의 과제를 이해하는 新古典學派의 특유한 立場에 연유한 것이다.

古典學派에 있어서는 相對價値란 價値의 한 現象形態일 뿐이며 價値의 本質은 諸財貨間의 等價關係에 있는 것이 아니라 社會的分業과 私有財産을 전제로 하는 交換經濟의 社會關係에 있는 것으로 理解되고 있는 것이다. 그러나 價値가 곧 相對價値라는 것으로 理解하고 있는 新古典學派의 立場에서는 價値의 本質은 그 배후에 가로 놓여 있는 社會的關係에서가 아니라 財貨間의 等價關係에서만 理解되고 있는 것이다.

따라서 相對價値를 說明하기 위하여 展開되는 限界動用均等의 法則에서는 諸財貨에 대한 消費者의 合理的 選擇關係만이 문제시되고 있는 것이다. 이리하여 交換의 社會的 關係는 抽象되어 버리고 交換은 財貨와 財貨와의 關係로만 理解되고 財貨의 選擇上의 代替關係는 交換과 同一한 것이 되고 말았다.

相對價値를 社會的關係의 物的表現으로 보는 古典學派에서는 資本은 諸生産資源을 支配하는 購買力一般으로서 그 所有者로 하여금 企業運營의 責任者가 되게 하는 社會的關係에 그 本質的 특성을 가지는 것으로 간주하고 있는 것이다.

따라서 資本財란 資本의 實在的 存在樣式의 하나에 불과한 것으로 理解되는 것이다. 이에 反하여 相對價値를 財貨間의 等價關係로만 理解하는 新古典學派에서는 資本도 技術的側面에서만 파악되어 諸資本財의 總體로서 或은 迂廻的 生産方法을 可能하게 하여 주는 生産的 諸資源에 대한 支配力一般으로만 理解되고 있는 것이다. 資本測定의 問題가 보인 限界生産力說의 失敗는 곧 新古典學派의 資本에 見解가 잘못된 것임을 意味하는 것이며 價値에 대한 一般的인 理解에 緣由하는 것이다.

4. 再轉換現象의 問題

生産要素의 보수까지도 相對價格의 決定原理인 需要와 供給에 의하여 解明하려는 新古典派의 着想은 희소성과 價格과의 逆關係로 要約된다. 이러한 着想이 生産要素의 하나로 간주하는 資本에 대하여 적용될 때는 다음과 같은 關係로 表現된다. 즉, 노동에 대한 資本의 상대적증가는 資本의 보수를 결정하는 資本의 限界生産力의 감소를 가져오며 따라서 資本의 희소성과 資本用役價格의 역관계가 成立된다는 것이다. 이것은 一般均衡理論(general equilibrium theory)의 基本命題의 하나인 희소성과 資本用役價格의 역관계와 整合을 이루는 중요한 가정을 構成하는 것이다. 이것은 利潤率(利子率)과 資本集約度(資本의 迂廻生産度 $\frac{K}{L}$)과의 역관계를 의미하여 總體的生産函數에 의하여 이 관계를 表現하면 다음과 같이 간결하게 쓸 수 있다.

즉, 一人當으로 表現한 總體的 生産函數를

$q = f(k)$

로 쓰면 (q : 一人當産出量, k : 一人當資本量) 이 관계는

$f''(k) < 0$

로 표현되는 것이다. 따라서

$f''(k) < 0$

의 成立여부는 新古典派分配理論에는 決定的인 問題가 되지 않는다. 총체적생산함수에 대한 비판은 $f''(k) < 0$ 라는 가정자체를 직접 문제가 되지 않는다. 왜냐하면 총체적생산함수는 異質的資本財들로 이루어지는 보다 現實的世界를 가장 쉽게 그리고 간결하게 비유적으로 보여주는 수단으로 보는 한 문제는 가정자체에 있는 것이 아니라 異質的資本財로 이루어지는 보다 現實的世界에서 利潤率의 水準과 一定한 技術知識狀態下에서의 一聯의 諸技術問題에 1 : 1 의 對應關係가 成立하는가의 여부에 있기 때문이다. 一定한 技術知識의 狀態下에서 使用可能한 多樣한 生産方法들 中 어느 同一한 生産方法이 2個以上의 서로 다른 利潤率(利子率) 水準에서 가장 收益性이 높고 두 利潤率水準 中間에 있는 영역에서는 다른 生産方法들이 더 높은 收益性現象을 가리키는 이른바 技術의 再轉換(Reswitching)이 발생하며 반드시 利潤率(利子率)과 一人當 資本量사이의 順關係인 資本逆轉의 現象이 반드시 일어난다. 이것은 $f''(k) < 0$ 이라는 가정과 상충하는 것이다. 그래서 먼저 간단한 가상적 경제에서의 제전환현상의 可能性을 살펴보고 그리고 보다 一般的인 경우에서의 再轉換現象의 可能性을 論證하여 보고저 한다.

〈간단한 再転換의 例〉

單一한 最終財貨 X_1을 생산하는 生産技法 A 및 B가 存在하는 經濟의 投入-産出量을 다음과 같이 표기하였다.[19]

19) J. E. Stiglity (1973), The Bodly Behowed

	生産技法 A	生産技法 B	
投入＼産出	X_1	X_1,	X_2
勞動	a_{01}	b_{01},	b_{02}
X_1	a_{11}	b_{11}	0
X_2	0	b_{21}	0

生産技法 A는 X_1財 一單位生産에 勞動投入이 a_{01} 단위 必要하고, X_1財 生産에 必要한 投入量은 a_{11} 이며 X_2財의 投入은 必要없다. 生産技法 B는 X_1財 一單位生産에는 勞動投入이 b_{01}만큼 必要하고 X_1財의 投入은 b_{11}이고 X_2財의 投入은 b_{21} 그리고 X_2財 一單位生産에는 勞動投入 b_{02}만이 必要하다고 한다. X_1財를 numéraire 즉, $p=1$로 하면 價格方程式體系는

生産技法 A

$$1 = Wa_{01} + (1+r)\,a_{11}$$

따라서 W－r 方程式은

$$W = \frac{1-(1+r)\,a_{11}}{a_{01}}$$

이다.

生産技法 B

$$1 = Wb_{01} + (1+r)(b_{11} + p_2 b_{21}).$$

$$p_2 = Wb_{02}$$

이다. 따라서 W－r 方程式은

$$W = \frac{1-(1+r)\,b_{11}}{b_{01}+(1+r)\,b_{02}\,b_{21}}$$

이다.

두 生産技法에 같은 收益性이 成立하는 轉換點은 A, B 두 w－r 方程式을 等式化하여 구하면

$$\frac{1-(1+r)\,a_{11}}{a_{01}} = \frac{1-(1+r)b_{11}}{b_{01}+(1+r)\,b_{02}\,b_{21}}$$

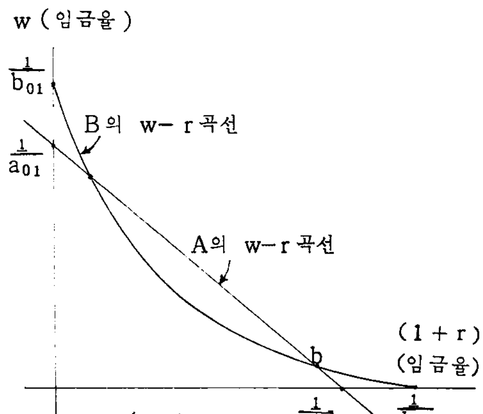
이다. 위 式은

$$a_{11}\,b_{21}\,b_{02}(1+r)^2 + (b_{01}\,a_{11} - b_{11}\,a_{01} - b_{21}b_{02})(1+r) + (a_{01} - b_{01}) = 0$$

으로 바꾸어 쓸 수 있다.

만약 $a_{11} > b_{11}$ 그리고 $a_{01} > b_{01}$이고 技法 B가 r의 모든 값에 대하여 技法 A보다 우세한 技法이 아니라면 二次方程式의 解는 正의 $(1+r)$의 값이 2개 存在하게 된다. 이것을 그림으로 표시하면 (그림 6) 두 曲線의 교점 a, b 사이에서는 A技法이 우수하고 a, b 밖에 있는 범위의 $(1+r)$의 값에서는 B技法이 우세하다.

Economy mith the well behaved production function in Models of EC. growth, ed. by, J. A. Mirrless & stern, N. H. pp. 117～137.



〈그림 6〉

〈一般的인 경우의 再転換〉

論議를 一般化하기 위하여 本原的投入物은 노동뿐이고 n개의 資本財가 使用되고 生産되는 經濟를 상정한다. 따라서 各財의 生産方法을 1가지씩 골라서 n개의 活動으로 구성되는 行列을 n개의 財를 만드는 技術行列이라고 정의하면 이 經濟에서는 $\prod_{i=1}^{n} k_i$ 個의 技術行列이 存在하게 된다. 이들 技術行列을 $[\frac{a_0}{a}]$, $[\frac{b_0}{c}]$, $[\frac{c_0}{c}]$……로 표시하자. n個의 資本財는 固定資本財일 수도 있다고 하면 技術行列 $[\frac{a_0}{a}]$에 對應하는 價格方程式體系는 다음과 같은 Vector 式으로 표시할 수 있다.[20]

$$p = wa_0 + p(\mu + r)\,a$$

p는 n個財貨의 價格 Vector, a_0는 各財의 勞動投入係數(Vector) μ는 임금율 $(\mu + r)$은 $(\mu_i + r)$를 行列의 대각상의 要素로 하는 直交行列(diagonial matrix), μ_i는 資本財 i의 감가상각율 r을 利子率, a를 n個財로 이루어지는 資本財投入係數行列이라고 한다. 위의 價格 Vector式은 다음과 같이 바꾸어 쓸 수 있다.

$$\frac{D}{W} = a_0 I - (\mu + r)\,a)^{-1}$$

$$= pa(r)$$

다시 이것을 바꾸어 표현하면 다음과 같이 쓸 수 있다.

$$pa(r) = \frac{Ta(r)}{Oa(r)}$$

여기에는 Ta(r)은 最高 n－1次인 多項式을 成分

20) M. Bruns, E. Burmeister & E. Sheshinski (1966), the Nature and implication of Reswitching of Technique Q, J, E, L, XXX, 1966, pp. 526～553.

으로 하는 Vector이고 Oa(r)은 n 次의 r 에 대한 多項式이다. 이 식을 유도하면 다음과 같이 一般的으로 표현될 수 있다. 行列 A의 逆行列은

$$A^{-1}=\frac{1}{|A|}\begin{bmatrix}A_{11} & A_{21} \cdots A_{n1}\\ A_{12} & A_{22} \cdots A_{n2}\\ A_{1n} & A_{2n} \cdots A_{nn}\end{bmatrix}$$

에 의하여 계산할 수 있다. |A|의 行列式 A_{ij}는 行列 A의 (i, j)에 있는 要素의 Cofactor이다. 우리는 逆行列 $[I-(\mu+r)a]^{-1}$에 이를 적용하면

$$[I-(\mu+r)a]\equiv Oa(r)$$

은 n 階行列의 行列式이므로 r 에 대한 n 次多項式이 된다. $[I-(\mu+r)a]$의 $(n-1)\times(n+1)$次의 小行列은 $(n-1)$次인 多項式이다.

따라서 $a^0[I-(\mu+r)a]^{-1}$ 의 分子에 해당하는 $T_a(r)$은 $(n-1)$次인 多項式의 Vector 인 것이며 Hawkins-Simon 條件인 $p_a(r)>0$의 存在條件에 의하여 零보다 크다.

$$\frac{P}{W}=a_0[I-(\mu+r)a]^{-1}$$
$$=p_a(r)$$

에서 技術行列 a, 그리고 b에 대하여는

$$p_a(r)=a_0[I-(\mu+r)a]^{-1}$$
$$p_b(r)=b_0[I-(\mu+r)b]^{-1}$$

로 쓸 수 있고, 이는

$$p_a(r)[I-(\mu+r)a]=a_0$$

이며

$$p_b(r)=p_a(r)+p_a{}^0(r)$$

라고 하면

$$p_b(r)[I-(\mu+r)b]=b_0 \text{은}$$
$$p_a(r)[I-(\mu+r)b]+p_a{}^0(r)[I-(\mu+r)b]=b_0$$

이 된다. 이를

$$p_a(r)[I-(\mu+r)a]=a_0$$

를 빼면

$$p_a{}^0(r)[I-(\mu+r)b]+p_a(r)[(\mu+r)a-(\mu+r)b]=b_a-a_0$$

이 되고

$$p_a(j)[(\mu+r)(a-b)]+a_0-b_0=[I-(\mu+r)b]$$

이 된다. $r_1<r<r_0$ 에 대하여 技術行列 $[\frac{a_0}{a}]$가 다른 어느 技術行列 $[\frac{b_0}{b}]$보다 선호되고 $r=r_1$은 진정한 전환점이라고 가상하면 개방가격 $r_1<r<r_0$에 대하여 $p_a(r)<p_b(r)$이 成立해야 한다. 따라서

$$p_a(r)[(\mu+r)(a-b)]+(a_0-b_0)\leqq 0$$

이 成立한다.

$$(\because p_a{}^0(r)\geqq 0,\ [I-(\mu+r)b_1>0)$$

다시

$$p_a(r)[(\mu+r)(a-b)]+(a_0-b_0)\leqq 0$$

에 $p_a(r)=\frac{T_a(r)}{O_a(r)}$ 을 代入하고 $O_a(r)$을 양변에 곱하여 얻는 式은

$$G(r)=T_a(r)(\mu+r)(a-b)+O_a(r)(a_0-b_0)\leqq 0$$

로 정의된다. G(r)은 多項式을 成分으로 하는 Vector이다. G(r)은 成分 $G_i(r)$은 成分이 多項式인 Vector $T_a(r)$와 行列式 $O_a(r)$의 一次結合(Linear Combination)이다.

$G_i(r)=0$인 解는 n 개까지 存在할 수 있고 n 번의 전환점이 있을 수 있는 可能性과 關係되는 것이다. 다시 $r_1<r<r_0$에 대하여 各 i의 $G_i(r)=0$이거나 $G_i(r)<0$, $G_i(r)\leqq 0$인 경우를 생각할 수 있다. r 이 전환점 r_1을 지나 $r_2<r<r_1$의 간격으로 진입함으로써 일어나는 技術行列의 전환 $[\frac{a_0}{a}]$ 行列에서 $[\frac{b_0}{b}]$ 行列에의 전환은 $r_1<r<r_0$의 간격內에서 $G_i(r)<0$이 成立하는 活動이 전환될 것이고 $G_i(r)=0$이 成立하는 活動은 b 行列에서도 有效한 活動일 것이다.

r_1이 r_0 근방에 있는 진정한 전환점이 아니라고 가정되고 있기 때문에 $r_2<r<r_1$에 대하여

$$G_q(r_1)=0$$
$$G_q(r)>0$$

이 成立하는 技術行列 $[\frac{b_0}{b}]$의 q 번째의 列 Vector $[\frac{b_0}{b}]q$가 적어도 하나는 存在한다. $G_q(r_1)=0$가 成立하는 列 Vector가 q 번째 하나 뿐이라고 한다면 行列 $[\frac{a_0}{a}]$와 行列 $[\frac{b_0}{b}]$는 $q(=1)$번째 列 Vector $[\frac{a_0}{a}]q$가 $[\frac{b_0}{b}]q$와 다를 뿐 그 外의 列 Vector는 두 技術에서 같다. 따라서 $q=1$이다.

$$[\frac{a_0}{a}]-[\frac{b_0}{b}]=[\frac{d_0}{d}]$$
$$=[\frac{d_{01}}{d_1}\ \frac{0}{0}\ \frac{0}{0}\ \frac{0}{0}]$$

이 成立한다. 이와같이 $r_2<r<r_1$에 대하여 $G_1(r)>0$, $G_i(r)=0$ (모든 $i>1$)을 얻는다. 그래서 새로운 價格 Vector는

$$p_b(r)=b_0[I-(\mu+r)b]^{-1}$$
$$=(a_0-b_0)[I-(\mu+r)(a-d)]^{-1}$$
$$=(a_0-d_0)R_a[I+(\mu+r)d\ R_a]^{-1}$$

로 쓸 수 있다. 이 式을 멱계열로 전개하면

$$p_b(r) = [p_a(r) - d_0 R_a]\{I - (\mu + r) d R_a + [(\mu + r) d R_a^2]^{-2} \cdots\cdots\}$$

二次項은 無視하면

$$p_b(r) = p_a(r) - [p_a(r)(\mu + r) d + d_0] R_a = p_a(r) - \frac{G(r)}{O_a} R_a$$

를 얻는다.

$r_2 < r < r_1$의 범위에서 $G_1(r) > 0$이고 $i > 1$에 대하여 $G_i(r) = 0$ 그리고 $R_a > 0$이 成立하기 때문이다. 왜냐하면 $R_a \equiv [I - (\mu + r) a]^{-1}$ 에서 a가 不分割可能行列(Indecomposable matrix)이라면 $R_a > 0$이 成立하기 때문이다. 여기서 $r_2 < r < r_1$에 대하여 $p_b(r) \leqq p_b(r)$를 가진다. 이 $[\frac{b_0}{b}]$ 行列이 $r_2 < r < r_1$의 범위내에서 다른 어느 技術行列보다 더 선호되도록 $(r_1 - r_2)$를 충분히 적게 좁힐 수가 있다. 만약 $i = 1, 2 \cdots\cdots m$에 대하여 $G_i(r_1) = 0$이고 $r_2 < r < r_1$에서는 $G_i(r) > 0$ 그리고 나머지 n-m個 즉 $i = m+1, m+2 \cdots\cdots n$에 대하여는 $G_i(r) \equiv 0$인 경우에는 $r_1 < r < r_1$에서 $r_2 < r < r_1$로 r이 변화하면 첫 m個의 活動이 전환된다. 그리고 나머지 n-m個의 活動은 技術行列 $[\frac{b_0}{b}]$에서도 그대로 사용되는 것이다. 以上의 論議를 要約하면 다음과 같다. n 個의 資本財 Model에서는 어느 두 技術行列 $[\frac{a_0}{a}]$과 $[\frac{b_0}{b}]$ 사이에는 n個까지 전환점이 있을 수 있고 따라서 한 技術行列이 (n-1)까지 재등장 할 수 있다. 전환점의 양편에 이웃하는 技術行列은 一般的으로 한 活動에서만 서로 다르고 m個의 獨立的인 n 次多項式이 전환점에서 共通의 根을 우연히 갖게 될 때 一般的으로 技術行列들은 m個의 技術活動 $(n \geqq m > 1)$에 관하여 相異할 수 있는 것이다. 그러면 마지막으로 理論上으로 容認할 수 있는 경우와 재전환이 일어날 수 없는 充分條件을 음미해 보자.

지금 모든 資本財를 같은 率로 감가상각을 한다고 가정하면 $\rho = \mu + r$은 Scalar가 된다. 따라서 技術行列 a에 대한 價格 Vector는

$$p_a(\rho) = a_a[I - \rho_a]^{-1}$$

이다. 또 技術行列 b의 價格 Vector는

$$p_b(\rho) = b_0[I - \rho_a]^{-1}$$

로 쓸 수 있다. 만약 $\rho = \rho_1$이 전환점이라면

$$p_a(\rho_1) - p_b(\rho_1) = a_0[I - \rho_{1a}]^{-1} - b_0[I - \rho_1 b]^{-1} = 0$$

이 된다. 그러나 이 식은 最高가 n次인 多項式 Vector이다. 이 式에서 많아야 하나만이 正의 根의 存在條件을 구하면 그것은 재전환이 不可能한 充分條件이 되는 것이다. 이 정의 單一條件의 存在에 대한 條件은 소위 Decartes의 符號規則(Decartes rule of Signs)[21]에 의하여 구할 수 있다. 技術行列 A와 B를 Vector의 멱계열을 전개하면

$$p_a(\rho) = \alpha_0 + \alpha_1\rho + \alpha_2\rho^2 + \cdots\cdots$$

단, $\alpha_0 = a_0$, $\alpha_1 = a_0 a$, $\alpha_2 = a_0 a^2$

$$p_b(\rho) = \beta_0 + \beta_1\rho + \beta_2\rho^2 + \cdots\cdots$$

단, $\beta_0 = b_0$, $\beta_1 = b_0 b$, $\beta_2 = b_0 b^2$

이 된다. 다시

$$p_a(\rho) - p_b(\rho_1) = (\alpha_0 - \beta_0) + (\alpha_1 - \beta_1)\rho_1 + (\alpha_2 - \beta_2)\rho_1^2 + \cdots\cdots = 0$$

으로 쓸 수 있다. 여기서

α_0, β_0는 直接勞動投入係數 Vector

α_1, β_1는 一回의 間接勞動投入係數 Vector

α_2, β_2는 二回의 間接勞動投入係數 Vector

라고 해석할 수 있다.

$$p_a(\rho_1) - p_b(\rho_1) = (\alpha_0 - \beta_1)\rho_1 + (\alpha_2 - \beta_2)\rho_1^2 + \cdots\cdots = 0$$

식에서 한번만의 係數의 부호변화가 있다고 하자. 특히 첫 項은 $\alpha_0 - \beta_0 \leqq 0$이고 나머지 項 $\alpha_j - \beta_j \geqq 0$이라고 가정하면

$$p_a(\rho) - p_b(\rho)$$

의 一次導函數는 $\rho > 0$에 대하여 正이 될 것이다.

5. 結　言

지금까지 微視經濟學에서 소홀히 다루고 있는 資本理論을 異時點間의 資源配分論으로 規定짓고 利子率의 決定理論을 다루었으며 이러한 理論體系가 問題點과 限界性을 지니고 있는가를 살펴보았다. 이를 要約하면 投資·貯蓄을 包含한 이싯점간의 一般均衡에서는 資本의 供給을 決定하는 限界生産力說과 資本의 供給을 決定하는 時間選好說과 함께 주체균형을 나타내고 있음을 토대로 「핏셔」의 理論을 소개했다. 資本測定의 論爭이 보여주는 의미는 單純한 指數上의 문제이거나 集計의 문제와 같은 기술적인 문제가 아니라는 점이다. 資本이란 機械 등의 生産手段과는 달리 資本主義 game Rule이 의미하는 社會關係의 意味로 내포하는 범주라는 것이다. 生産된 生産手段인 資本財는 勞動과 같은 同一한 本源的投入物로서

21) J. T. Moore (1960), Fundamental principles of Mathematics, Halt, p. 295.

보는 新古典學派의 오류는 資本蓄積과 技術의 기여도를 分析하는 데 극명하게 보여진다. 一定한 産出物은 보다 소량의 投入物로서 生産할 수 있는 方法의 고안이 기술발전의 결과라고 본다면 技術發展이 本源的投入物에 대하여 갖는 의미는 産出物單位當投入物의 감소로 이해되는 것 뿐이다. 그러므로 新古典學派의 資本理論의 統合은 이시점간의 소비자균형과 生産者균형이 도달하기 위해서는 利子率의 投資貯蓄調整機能은 萬能이 아니고 有效需要의 變化와 價格變化가 동시에 必要하다는 점이다. 投資·貯蓄의 수급과 貨幣의 수급이 利子率의 決定에 미치는 영향이 分析되지 않고 있다는 점이다. 新古典學派 生産函數에서 가정하는 技術選擇理論이 Robinson 女史를 中心으로 하는 Cambridge학자들의 再轉換理論에 의해 크게 도전받고 있다는 사실이다.

특히 利潤率(利子率)이 體系밖에서 주어진 어느 一定한 利潤率에서 選擇된 生産技術이 다른 利潤率下에서도 選擇되어지는 生産技術의 재전환문제는 경제의 資本集約度가 生産要素價格比와 一義的인 관계를 가지고 있지 않으며 利潤率이 떨어지더라도 平均的인 資本·勞動比率이 반드시 높아진다고 볼 수 없다는 問題點을 제기하고 있는 것이다.

이것은 技術의 再轉換現象이 總體的 生産函數에 어떤 의미를 가지는가를 考察하면 분명하게 되는 것이다. 재전환현상은 보다 낮은 利潤率과 보다 큰 一人當資本價値와의 1:1의 對應關係가 成立할 수 없음을 보이는 것이다. 總體的生産函數에 대한 가정 $f''(k)>0$, $f''(k)<0$, $r=f'(r)$ 등에 의거하여 전개되고 있는 新古典派分配理論을 正面으로 否認하고 있는 것이다.

특히 利潤率과 一人當資本價値사이의 역관계가 成立하지 않는다는 것은 곧 資本에 대한 需要函數의 不成立을 의미하는 것이다.

參 考 文 獻

1) 經商大學論文集, 慶北大學校 經商大學, 1980. 12, 제8호.

2) 李容旭, 新古典學派의 分配理論에 대한 批判的考察, 서울大學校, 博士學位論文, 1978.

3) Blaug, M.(1968), Economic theory in Retrospect, Irwin Revised Edition, Irwin,Inc., 1968.

4) Bruno, M, Brumeister, E & Sheshinsbi, E, The Nature and implication of the Reswitiching of Technique, O. J. E, L. XXX, 1966.

5) A. Leijonhufvud: on Keysian Economics and the economics of Keynes, New York: Oxford Univerity, Press, 1966.

6) Hicks, J. R. Capital theory: ancient and Model, A. E. R. May 1974.

7) Senior: An Outline of the Science of political Economy, London 1836, 6 th edition

8) Ramsey, E. P. A mathematical theory of Saving: Economic journal, Val. XXV, II, 1928.

9) Bohm-Bamerk, E. V.: positive theory des Capitals.

10) Fisher, I.; The theory of Interest New York: Macmillan 1930.

11) Robinson, J. The production function& the theory of Capital: Rerview of Economic Statics, Vol. 2.

12) Wicksell, K. A Controversial Evolution, A. E. R. Dec. 1951.

13) Swan, T. W. The production function and the theory of Capital, A Comment E. C. Record Vol. 3, 1956.

14) Hsrcourt, G. C. Some Cambridge Controversies in the theory of Capital, Cambridge university press, 1972.

15) Robinson The accumulation of Capital, London Macmillan and Co. L. T. D. 1956.

16) Champernowne, D. G. The production function and the theory of Capital, Economic study Vol. 21, 1953.