「칼레키」의 景氣循環論에 관하여

邊 衡 尹

<目 次>

I. 序 言

景氣循環에 관한 「칼레키」(K. Kalecki)의 主要著書 및 論文으로서는 다음의 것들이 있다.

① "A Macrodynamic Theory of Business Cycles," *Econometrica*, 1935, pp. 327-344.

② *Essays in the Theory of Economic Fluctuations*, 1939.

③ *Studies in Economic Dynamics*, 1943.

④ *Theory of Economic Dynamics*, 1954.

⑤ "Observations on the Theory of Growth," *Economic Journal*, March 1962.

⑥ "Trend and Business Cycles Reconsidered," *Economic Journal*, June 1968.

이들을 通해서 「칼레키」의 景氣循環論의 變遷過程을 밝히고자 하는 것이 本論稿의 試圖하는 바다. 그러나 여기서는 1939年의 著書, 1954年의 著書, 1962年의 論文 및 1968年의 論文만을 다루기로 한다. 왜냐하면 1939年의 著書는 1935年의 論文[1]을 追稿한 것이라고 볼 수 있고 1954年의 著書는 1939年의 著書와 1943年의 著書를 合쳐서 고쳐 쓴 것이기 때문이다.

(1) 이의 大要는 L.R. Klein, *An Introduction to Econometrics*, 1962, pp. 209-210, R.G.D. Allen, *Mathematical Economics*, 1956, pp.251-254 등을 參照하라.

II. Essays in the Theory of Economic Fluctuations, 1939[2]

(1) 假　定

㉠ 在庫量은 一定하다. 그리고 在庫投資는 無視할 수 있고 投資는 固定資本에 限하는 것으로 한다.

㉡ 所得中에서 차지하는 賃金所得의 比率은 一定하다.

㉢ 消費財와 資本財의 相對價格은 一定하다. 따라서 相對價格變化를 考慮할 必要는 없다.

㉣ 長期利子率은 安定的이며 景氣循環에 影響을 미치지 않는다.

㉤ 投資는 減價償却을 包含한 總投資를 意味한다. 따라서 貯蓄과 所得도 總概念이다.

㉥ 勞動者는 貯蓄을 行하지 않으며 모든 것을 消費한다.

㉦ 經濟體系는 封鎖型이며 豫算은 均衡型이다.

(2) 乘數理論과 投資決定論

「칼레키」의 體系는 乘數理論과 投資決定論의 두가지를 支柱로 삼고 있다.

① 乘數理論

ㄱ) Y, I, S를 所得, 投資, 貯蓄, y, c를 勞動者以外의 사람들의 所得, 消費로 하면 $Y-y$는 賃金이 된다. 따라서 α를 所得(Y) 中에서 차지하는 賃金所得의 比率($Y-y/Y$)로 하면 假定 ㉡에서 이것은 一定이 된다. 따라서

$$y=(1-\alpha)Y \tag{2.1}$$

假定 ㉥에서 勞動者以外의 사람들의 貯蓄($y-c$)이 社會全體의 貯蓄이며 그것은 投資와 같다.

$$I=y-c \tag{2.2}$$

다른 한편 勞動者以外의 사람들의 消費(c)를 그들의 所得(y)의 函數로 하면

$$c=\eta(y) \tag{2.3}$$

가 된다. (2.1), (2.2), (2.3)에서 投資(I)가 定해지면 所得(Y)이 定해짐을 알 수 있다. 이것을 函數關係로 表示하면

$$Y=f(I) \tag{2.4}$$

---

(2) 以下는 篠原三代平 其他編, 『近代經濟學講座』, 基礎理論 4, 1968, pp.165-170과 N. Kaldor의 "A Model of Trade Cycle," *Essays on Economic Stability and Growth*, 1960의 Appendix를 主로 해서 紹介한다.

가 된다. 따라서 所得과 投資間에 時差가 있는 것으로 하면 이 (2.4)는

$$Y_t = f(I_{t-\lambda}) \tag{2.5}$$

가 된다. 즉 λ期前의 投資가 今期의 所得을 決定하는 것이 된다.

ㄴ) I는 資本財의 產出高이다. 따라서 資本財에 대한 注文量 즉 投資決定量을 D, 그 引渡量을 L, 注文받고서 引渡하기까지의 期間(生產期間)을 θ로 하면 t時點에서 引渡되는 量 L_t는 θ期前 즉 $t-\theta$時點에서 注文된 量 $D_{t-\theta}$이다. 지금 〈제2-1도〉와 같이 D와 L이 다 같이 增加하고 있는 경우를 생각하면 t時點에서는 $t-\theta$期 以後에 注文된 것 즉 斜線部分의 生產에 從事하고 있으며 또 各各의 生產은 θ期間 걸리므로 t時點에서는 그 注文量合計의 $\frac{1}{\theta}$만큼 資本財의 生產을 行하고 있는 셈이다. 이것은 D曲線이 直線에 가까우면 大體로 $\frac{\theta}{2}$期前의 注文量과 같다. 따라서 t時點의 產出量 I_t는

$$I_t = D_{t-\frac{\theta}{2}} \tag{2.6}$$

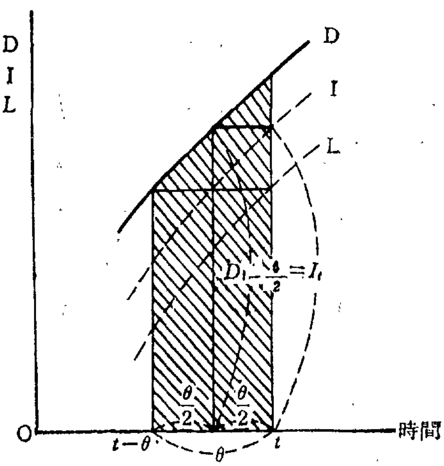
이다. 따라서 (2.5), (2.6)에서

$$Y_t = f\left(D_{t-\lambda-\frac{\theta}{2}}\right)$$

이다. 지금 $\lambda + \frac{\theta}{2}$를 τ로 놓으면

$$Y_t = f(D_{t-\tau})$$

<제2-1도>



D : 投資注文量

I : 投資財產出高

L : 投資財引渡量

或은

$$Y_{t+\tau}=f(D_t) \tag{2.7}$$

가 된다. 즉 投資注文量(投資決定量)은 τ 期後의 所得을 決定하게 된다.

ㄷ) 貯蓄函數인 f 函數의 具體的인 形을 統計資料에서 求하면 「線形」이다.

② 投資決定論

ㄱ) 지금 資本設備一定, 短期의 경우를 생각하기로 한다. 投資注文量은 豫想純利潤率이 增大하면 增加한다. 그런데 企業家는 「現在의 事業이 好況이면 樂觀主義者가 되고 不況이면 悲觀主義者가 되는 傾向이 있다」 즉 豫想利潤率은 現行利潤率에 依存한다.

假定 ㉣에서 利子率은 一定하므로 現行純利潤率은 現行利潤率에 依存한다.

그런데 資本設備 一定下에서는 利潤率은 利潤量에 依存하고 利潤量은 非賃金所得者의 所得 y에 따라서 假定 ㉡에서 그것은 所得 Y에 依存한다. 즉 投資注文量의 現在量은 現在의 所得에 의해서 定해진다.

$$D_t=\phi_e(Y_t) \tag{2.8}$$

但 ϕ의 添字 e는 資本設備를 表示하며 그 量에 따라서 ϕ函數가 定해짐을 意味한다.

이와 같이 投資決定量이 所得의 函數라는 것을 速度原理라고 하는 수가 있다.

ㄴ) 投資決定函數 즉 投資函數인 ϕ函數의 形은 「非線形」이다. 왜냐하면 景氣가 不況에서 上昇過程으로 옮겨짐에 따라서 「企業家는 將來에 대해서 樂觀的으로 되며 投資決定量이 顯著히 增大하지만 어떤 點을 超過하면 이와같은 發展의 持續에 懷疑를 품기 始作하여 投資決定量은 急速히는 增加하지 않게 되기」 때문이다.

ㄷ) (2.8)은 資本設備 一定을 假定하고 있다. 그러나 (2.8)에 의해서 定해지는 投資注文量은 假定㉡과 ㉥에 의해서 固定資本에 대한 總投資이므로 그것이 減價償却量을 上廻하면 資本設備는 增加하게 된다. 資本設備의 增加는 所得(Y)이 一定한 限 資本當 平均利潤을 減少시킨다. 이것은 投資에 抑壓的인 影響을 주어 函數을 下方으로 쉬프트시킨다. 反對로 마이너스의 純投資가 있어 資本存在量이 減少하는 경우에는 ϕ函數는 上方으로 쉬프트한다.

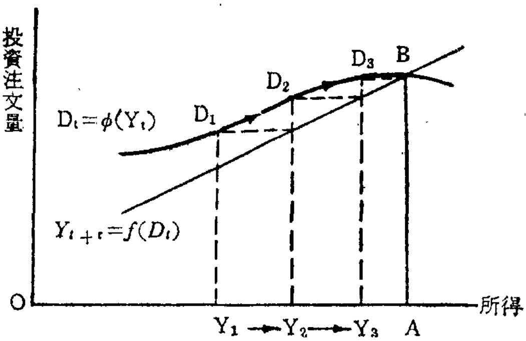
(3) 景氣循環

資本設備一定下에 ϕ曲線과 f曲線을 그려 그들이 <제2-2도>와 같이 만났다고 하자.

$$Y_{t+\tau}=f(D_t) \tag{2.9}$$

$$D_t=\phi(Y_t) \tag{2.8$'$}$$

<제2-2도>

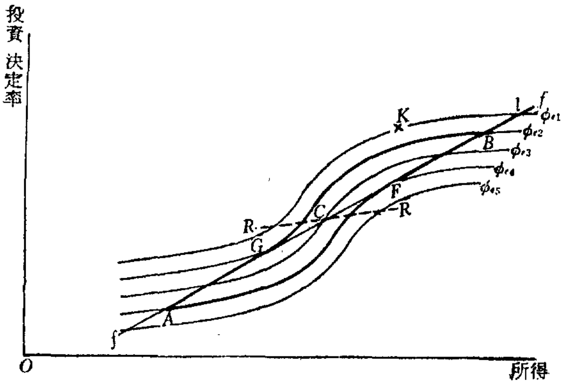


위의 두 式을 充足시키는 所得과 投資注文量은 두 曲線의 交點 B로 表示된다. 지금 現實의 所得이 均衡所得 A 以下의 Y_1이였다고 하자. (2.8)′에서 이 所得 Y_1에 對應하는 投資注文量 D_1은 同時에 決定된다. 그림에서 그 크기는 Y_1D_1이다. 그런데 D_1에 對應하는 所得은 (2.7)에서 τ期만큼의 時差를 갖고 決定된다. 그 크기는 그림에서는 Y_2이므로 所得은 漸次 增加해가지만 同時에 所得의 增加는 곧 投資注文量을 增加시키므로 結局 D_1은 ϕ曲線上을 움지겨서 B點으로 向하게 된다. 즉 所得은 增加한다.

이때 投資가 減價償却量을 上廻하여 純投資가 存在했다고 하자. 所得과 投資注文量은 增加하지만 그것은 同時에 資本設備의 增加를 惹起시키므로 (2)—②—ㄷ) 즉 資本蓄積의 抑壓的效果가 加해져서 ϕ曲線은 〈제2-3도〉의 ϕ_{e1}, ϕ_{e2}, ϕ_{e3}……와 같이 下方으로 쉬프트한다.

〈제2-3도〉에서 ϕ_e曲線과 f曲線의 交點은 短期均衡點이며 이 點에서는 貯蓄=投資이며 ϕ_e曲線이 f曲線을 위에서 짜르면 均衡은 安定的이며 밑에서 짜르면 不安定的이다. 그리고 RR은 投資決定量이 更新量에 一致하며 純投資가 零인 ϕ_e曲線上의 點의 軌跡을 表示하며 若干 右上直線이 된다. 그것은 資本設備量이 커지면 更新을 위한 必要投資量도 커지기 때문이다. C點은 貯蓄=投資이며 또 純投資가 零인 長期(또는 定常) 均衡點을 表示하며 任意의 點 K에서 出發하면 累積的 諸力이 所得과 投資決定量을 增大시켜서 體系를 l點까지 이르게 하며 그 以后는 資本設備의 漸次的 增加로 因해서 所得은 f曲線을 따라서 減少한다. 그리고 F點에 이르면 均衡은 不安定하게 되어 下方으로의 累積的 運動이 始作되어 體系를 A點에 이르게 한다. A點에서는 投資는 更新量을 上廻하며 利用可能한 資本設備의

<제2-3도>



漸減과 더불어 所得은 增加하고 體系는 G點에 이른다.

여기에서 均衡은 다시 不安定하게 되어 上方으로의 累積的 運動이 發生하며, 體系를 B點으로 밀어올린다. 이와같이 $AGBF$라는 軌道밖에 있는 任意의 點에서 出發하면 結局 이 軌道上을 體系는 運動하며 軌道안의 點에서 出發해도 마찬가지이다.

그리고 ϕ函數와 f函數를 決定하는 모든 基本的 與件 즉 嗜好, 技術, 人口, 金融政策, 豫想彈力性 등이 變化하지 않는다면 循環運動은 一定한 振幅과 周期를 갖고서 無限히 繼續될 것이며 趨勢(繼續되는 循環 사이의 資本蓄積)는 零이 될 것이다.

以上이 景氣循環論의 骨子이다. 그러나 「칼레키」는 ϕ_e曲線의 기울기는 f曲線의 기울기보다 작은 것으로 假定하고 있음을 잊어서는 안된다. 이와같은 假定 下에서는 短期의 均衡은 모두 安定的으로 되는데 投資決定量과 所得間에 時差를 導入하므로서 循環을 說明하고 있다. 그리고 그는 循環의 振幅은 처음에 加해지는 衝擊(즉 初期衝擊)의 크기에 依存하는 것으로 假定하고 있다.

끝으로 그의 景氣循環은 長期的 經濟成長과 分離되어서 自己完了的으로 形成된 것이므로 現實의 經濟에의 接近에 있어서는 景氣循環論과 經濟成長論이 外面的으로 結合된 것이 되지 않을 수 없다.

III. Theory of Economic Dynamics, 1954

(1) 假 定

在庫量 一定이라는 假定을 除外하고서는 1939年의 著書의 假定을 그대로 採擇하고 있다[3]

(3) 이외에 投資를 디플레이트하기 위한 物價指數는 民間部門의 總生產을 디플레이트하기 위한 그것과 同一하다는 假定이 더 있다.

(2) 基礎모델

① 우선 投資(I)는 貯蓄(S)와 같다.

$$S=I$$

그런데 勞動者는 貯蓄하지 않고 資本家만이 貯蓄하므로 資本家의 所得 즉 利潤을 P로 하면

$$S=P-(qP+A)$$

但 $(qP+A)$는 資本家의 消費, A는 短期에서는 一定한 消費部分, q는 0과 1사이의 數値를 取하는 資本家의 消費와 利潤의 關係를 表示하는 係數이다.

故로

$$(1-q)P-A=I$$

$$P=\frac{I+A}{1-q}$$

여기서 時差를 導入하여 過去의 投資가 今期의 利潤을 發生시킨다고 하면

$$P_t=\frac{I_{t-w}+A}{1-q} \tag{3.1}$$

但 w는 時差이다.

다음에 賃金總額(V)이 所得(Y)에서 차지하는 크기를 $\alpha Y+B$로 表示하면

$$P_t=Y_t-(\alpha Y_t+B)$$

$$Y_t=\frac{P_t+B}{1-\alpha} \tag{3.2}$$

但 B는 短期에서는 一定한 部分, α는 0과 1사이의 數値를 取하는 賃金總額과 所得間의 關係를 表示하는 係數이다.

그러나 이 P를 課稅後의 利潤으로 하고, 이 P와 課稅前의 利潤(π)의 關係式을 1次式으로 하면

$$Y_t=\frac{P_t+B'}{1-\alpha'} \tag{3.2$'$}$$

로 바뀐다. 여기서 常數 B'와 係數 α'는 所得分配의 要因과 利潤稅體系를 反映하지만 B는 主로 固定的인 俸給를 表示한다.

따라서 (3.1), (3.2)에서

$$Y_t=\frac{I_{t-w}}{(1-\alpha)(1-q)}+\frac{A+(1-q)B}{(1-\alpha)(1-q)}$$

或은

$$\Delta Y_t = \frac{\Delta I_{t-w}}{(1-\alpha)(1-q)} \tag{3.3}$$

이 얻어진다.[4]

② 우선 固定資本投資(F)는 投資決定量(D)과 같다. 지금 τ의 時差를 認定하면

$$F_{t+\tau} = D_t \tag{3.4}$$

다음에 投資決定量은 貯蓄(S)과 利潤變化率 $\left(\frac{\Delta P}{\Delta t}\right)$의 增加函數이며 資本設備量變化率 $\left(\frac{\Delta K}{\Delta t}\right)$의 減少函數이다. 지금 關係式을 1次式으로 하면

$$D_t = aS_t + b\frac{\Delta P_t}{\Delta t} - c\frac{\Delta K_t}{\Delta t} + d \tag{3.5}$$

但 a는 投資決定量과 貯蓄의 關係를 表示하는 係數, b는 投資決定量과 利潤變化率의 關係를 表示하는 係數, c는 投資決定量과 資本設備量變化率의 關係를 表示하는 係數, d는 長期的인 變化를 받는 常數이다.

(3.4), (3.5)에서

$$F_{t+\tau} = aS_t + b\frac{\Delta P_t}{\Delta t} - c\frac{\Delta K_t}{\Delta t} + d \tag{3.5$'$}$$

셋째로 資本設備變化率은 減價償却을 除外한 固定資本投資와 같다.

$$\frac{\Delta K_t}{\Delta t} = F_t - \delta$$

但 δ는 磨耗 및 陳腐化에 基因하는 減價償却을 表示한다.

따라서 (3.5)′는 다음과 같이 된다.

$$F_{t+\tau} = aS_t + b\frac{\Delta P_t}{\Delta t} - c(F_t - \delta) + d$$

$$\frac{F_{t+\tau} + cF_t}{1+c} = \frac{a}{1+c}S_t + \frac{b}{1+c}\frac{\Delta P_t}{\Delta t} + \frac{c\delta + d}{1+c} \tag{*}$$

$\theta < \tau$로 하면

$$F_{t+\theta} = \frac{a}{1+c}S_t + \frac{b}{1+c}\frac{\Delta P_t}{\Delta_t} + \frac{c\delta + d}{1+c}$$[5]

다시 $\frac{b}{1+c} = b'$, $\frac{c\delta + d}{1+c} = d'$로 하면

$$F_{t+\theta} = \frac{a}{1+c}S_t + b'\frac{\Delta P_t}{\Delta_t} + d' \tag{3.6}$$

---

(4) 여기서 q는 利潤의 增加分 中에서 消費되는 部分을 表示하는 係數이고 α는 所得의 增加分 中에서 賃金과 給料로 支拂되는 部分을 表示하는 係數임을 잊어서는 안된다.

(5) (*)의 左側은 $t+\tau$ 期의 F와 t期의 F를 1과 c로 加重平均한 것이므로 $\theta < \tau$로 하면 $t+\theta$ 期의 F 즉 $F_{t+\theta}$와 같은 것으로 假定할 수 있다.

끝으로 在庫投資(J)는 產出高(O)의 變化에 比例한다. 지금 θ의 時差를 認定하면

$$J_{t+\theta}=e\frac{\Delta O_t}{\Delta t} \tag{3.7}$$

但 e는 在庫投資와 產出高變化率의 關係를 表示하는 係數이며 $O_t=Y_t+E$(E : 總間接稅) 이다.

投資는 固定資本投資와 在庫投資의 合計이다.

$$I_{t+\theta}=F_{t+\theta}+J_{t+\theta}$$

따라서 이에 (3.6), (3.7)을 代入하면

$$I_{t+\theta}=\frac{a}{1+c}S_t+b'\frac{\Delta P_t}{\Delta_t}+e\frac{\Delta O_t}{\Delta t}+d' \tag{3.8}$$

이 投資函數를 1939年의 著書의 그것과 比較하면

ㄱ) 資本의 內部蓄積이 強調된 것. (3.8)에서는 aS로 表示되어 있다.

ㄴ) 資本設備의 增加가 投資에 미치는 抑壓的效果 즉 ϕ曲線이 資本蓄積과 더불어 下方으로 쉬프트하는 效果가 一定係數로서 附與되어(係數 c) 따라서 線形理論으로 單純化된 것.

ㄷ) 在庫變動을 導入하여 이에 加速度原理를 導入한 것 $\left(e\frac{\Delta O_t}{\Delta_t}\right)$의 세가지를 特徵으로서 들 수 있다. 우선

$$I_t=S_t$$

그리고 (3.1)에서

$$\frac{\Delta P_t}{\Delta t}=\frac{1}{1-q}\ \frac{\Delta I_{t-w}}{\Delta t}$$

또 앞에서 본 바와 같이 $O_t=Y_t+E$, $Y_t=\frac{P_t+B'}{1-\alpha'}$ 故로 $O_t=\frac{P_t+B'}{1-\alpha'}+E$이다. 이에서

$$\frac{\Delta O_t}{\Delta t}=\frac{1}{1-\alpha'}\ \frac{\Delta P_t}{\Delta t}$$

或은

$$\frac{\Delta O_t}{\Delta t}=\frac{1}{(1-q)(1-\alpha')}\ \frac{\Delta I_{t-w}}{\Delta_t}$$

이들을 (3.8)에 代入하면

$$I_{t+\theta}=\frac{a}{1+c}I_t+\frac{b'}{1-q}\ \frac{\Delta I_{t-w}}{\Delta_t}+\frac{e}{(1-q)(1-\alpha')}\ \frac{\Delta I_{t-w}}{\Delta t}+d'$$

或은

$$I_{t+\theta}=\frac{a}{1+c}I_t+\frac{1}{1-q}\left(b'+\frac{e}{1-\alpha'}\right)\frac{\Delta I_{t-w}}{\Delta t}+d' \tag{3.9}$$

지금 投資(I)가 減價償却(δ)와 같은 水準을 均衡値로 하면 $\frac{\Delta I}{\Delta t}=0$ 이므로 그것은 $\delta=\frac{a}{1+c}\delta+d'$ 가 된다. 따라서 $I-\delta$ 를 i 로 그리고 $\frac{1}{1-q}\left(b'+\frac{e}{1-\alpha'}\right)$ 를 μ 로 表示하면 δ 는 常數이므로 $\frac{\Delta i}{\Delta t}=\frac{\Delta I}{\Delta t}$ 가 成立되며

$$i_{t+\theta}=\frac{a}{1+c}i_t+\mu\frac{\Delta i_{t-w}}{\Delta_t} \qquad (3.10)$$

가 얻어진다. 이것이 投資의 均衡値로 부터의 變動을 表示하는 式이다.

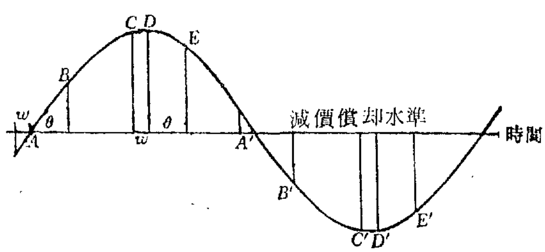
(3) 景氣循環

景氣循環은 (3.10)의 投資의 變動으로서 表示된다. 이때 $\frac{a}{1+c}$ 는 1 보다 작다. 따라서 變動經路는 $\frac{a}{1+c}$ 와 μ 의 配合에 依存한다. 投資가 增大하고 있을 때 즉 <제3-1도>의 A 點에서 C 點으로 움직일 때에는 $\frac{\Delta i_{t-w}}{\Delta t}$ 는 플러스이며 그것이 $\frac{a}{1+c}$ 의 抑壓的效果以上의 경우에는 i 는 增加하지만 그 힘이 같아지면 投資의 增加가 멈추어 $\frac{\Delta i_{t-w}}{\Delta t}$ 는 零이 되며 $\frac{a}{1+c}<1$ 에서 投資는 減少로 向한다. 但 係數의 數値 如何에 따라서는 發散體系가 되며 投資는 增加를 繼續하지만 이 경우에는 完全利用 乃至 完全雇傭의 水準에 부딪치게 되어 投資增加가 멈추어 景氣는 下向한다.

景氣의 下向過程은 마이너스의 投資가 減價償却 以上으로는 되지 않는데서 머지않아 마이너스의 投資가 增加하지 않게 되며 $\frac{\Delta i_{t-w}}{\Delta t}$ 는 零이 되어 投資는 거꾸로 增加로 向한다. 이리하여 投資의 變動이 發生하며 그와 더불어 景氣循環이 發生하게 된다.

「칼레키」는 以上과 같은 說明뒤에 現實的으로는 體系는 發散的이 아니고 收斂的이라고 하고 그것이 景氣循環의 形態를 取하는 것은 體系밖으로부터 랜덤・쇼크가 加해지는 것

<제3-1도>



에 基因하는 것으로 생각한다. 特히 이 랜덤·쇼크가 正規分布의 경우에는——즉 작은 外部衝擊은 많고 큰것은 작으면—이것과 이것을 막는 (3.10)으로 表示되는 收斂的 體系가 結合하면 規則的인 循環變動을 表示하는 것을 明白히 하고 이 變動을 景氣循環으로 생각한다.

그러나 그는 이에서 더 나가서 短期에 있어서 一定으로 取扱했던 常數 A, B', E, d' 가 長期的으로는 變化하는 것으로 보고 그러한 경우의 景氣循環을 說明한다.

이 경우에는 常數 A, B', E, d' 에 添字 t 를 부칠 必要가 있다. 故로

$$P_t=\frac{I_{t-w}+A}{1-q}$$

$$O_t=\frac{P_t+B'}{1-\alpha'}+E$$

$$I_{t+\theta}=\frac{a}{1+c}S_t+b'\frac{\Delta P_t}{\Delta_t}+e\frac{\Delta O_t}{\Delta_t}+d'$$

는 다음과 같이 된다.

$$P_t=\frac{I_{t-w}+A_t}{1-q}$$

$$O_t=\frac{P_t+B_t'}{1-\alpha'}+E_t$$

$$I_{t+\theta}=\frac{a}{1+c}S_t+b'\frac{\Delta P_t}{\Delta t}+e\frac{\Delta O_t}{\Delta t}+d'_t$$

따라서

$$I_{t+\theta}=\frac{a}{1+c}\;I_t+\frac{1}{1-q}\left(b'+\frac{e}{1-\alpha'}\right)\frac{\Delta I_{t-w}}{\Delta t}+L_t+d'_t \qquad (3.11)$$

但 $L_t=\frac{1}{1-q}\left(b'+\frac{e}{1-\alpha'}\right)\frac{\Delta A_t}{\Delta t}+\frac{e}{1-\alpha'}\;\frac{\Delta B_t'}{\Delta t}+e\frac{\Delta E_t}{\Delta t}$ 이다.

지금 $\frac{1}{1-q}\left(b'+\frac{e}{1-\alpha'}\right)$ 를 μ 로 表示하면

$$I_{t+\theta}=\frac{a}{1+c}\;I_t+\mu\frac{\Delta I_{t-w}}{\Delta t}+L_t+d'_t \qquad (3.11)'$$

但 $L_t=\mu\frac{\Delta A_t}{\Delta t}+\frac{e}{1-\alpha'}\;\frac{\Delta B_t'}{\Delta t}+e\frac{\Delta E_t}{\Delta t}$ 이다.

(3.11)′의 $L_t+d'_t$ 는 投資의 長期變化의 影響을 받아 變化하며 이 變化는 또 (3.11)′를 通해서 새로운 投資의 長期變化를 惹起시킬 것이다.

지금 投資의 長期變化를 表示하는 平滑한 線의 縱座標를 y_t 로 表示하면 y_t 는 (3.11)′를 充足시키는 平滑하게 變化하는 變數이므로 다음의 (3.12)가 얻어진다.

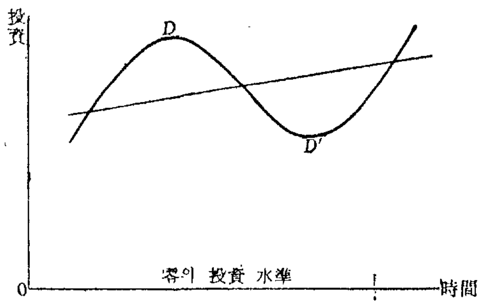
$$y_{t+\theta}=\frac{a}{1+c}y_t+\mu\frac{\Delta y_{t-w}}{\Delta t}+L_t+d'_t \qquad (3.12)$$

따라서 I_t-y_t를 i_t로 表示하면 (3.11)′와 (3.12)에서

$$i_{t+\theta}=\frac{a}{1+c}\,i_t+\mu\frac{\Delta i_{t-w}}{\Delta t} \qquad (3.13)$$

(3.13)은 i_t가 I_t-y_t라는 것을 除外하고서는 (3.10)과 同一하다. 이 式은 (3.10)이 投資가 減價償却水準을 나타내는 零水準을 中心으로 變動한다는 것을 나타내는데 대해서 投資가 長期趨勢線을 中心으로 變動한다는 것을 나타내고 있다(제3-2도參照).

<제3-2도>



IV. "Observaions on the Theory of Growth," *Economic Journal*, March 1962

(1) 假 定

㉠ 經濟體系는 封鎖型이다.

㉡ 勞動者는 貯蓄하지 않는다.

㉢ 在庫變動은 없다.

㉣ 政府支出 및 歲入은 없다.

㉤ 消費支出에는 時差가 存在하지 않는다.

1954年의 著書에서는 ㉢~㉤를 假定으로 삼지 않았다. 그 結果 論議가 複雜해져서 그의 基本的인 構想이 不分明해졌다는 事實을 勘案하여 그는 이 論文에서는 그들을 假定으로 삼고 있다.

(2) 基礎모델

우선 $t+1$ 期의 投資는 t 期의 投資와 投資變化率에 의해서 決定된다.

$$I_{t+1}=\alpha I_t+\beta\Delta I_t \qquad (4.1)$$

但 $1>\alpha\geq 0$ 및 $\beta>0$ 이다.

다음에 實質貯蓄(즉 資本家의 實質貯蓄)을 S, 實質利潤을 P, 그리고 實質所得을 Y 로 하면 이들 間에 다음의 關係가 있다.

$$P=gS+M \qquad (4.2)$$

및

$$Y=hS+N \qquad (4.3)$$

但 係數 g, h 와 常數 M, N 은 플러스 즉 $g>0$, $h>0$, $M>0$, $N>0$ 이다.

셋째로 在庫變動은 없는 것으로 假定했으므로 I 는 總投資를 나타내며 S 와 같다. 따라서 (4.2), (4.3)에서

$$P=gI+M \qquad (4.4)$$

및

$$Y=hI+N \qquad (4.5)$$

넷째로 投資의 擴大와 縮少를 決定하는 經濟的 要因은 大體로 다음의 두가지 즉 (ㄱ)企業의 資本蓄積, 이것은 增加하는 危險負擔, 資本市場의 限界性에 基因하는 投資限界線을 넓힌다. (ㄴ) 利潤의 變化 및 固定資本存在量의 變化, 이들도 共同으로 利潤率을 決定한다로 區別할 수 있다.

t 期에 있어서의 減價償却을 除外한 投資決定量을 D_t 로 表示하면 要因 (ㄱ)는 D_t 를 企業의 資本蓄積의 增加函數로 假定하므로서 考慮될 수 있다. 그런데 다시 企業의 資本蓄積은 貯蓄 S 와 플러스의 相關關係를 갖는다고 假定하면 D_t 는 S_t 의 增加函數라고 結論질 수 있다. 다음에 要因(ㄴ)는 D_t 를 利潤變化率(ΔP_t)의 增加函數로 그리고 固定資本存在量 變化率(ΔK_t)의 減少函數로 假定하므로서 考慮될 수 있다.

그와 같은 函數關係를 1 次式으로 假定하면

$$D_t=aS_t+b\Delta P_t-c\Delta K_t+d \qquad (4.6)$$

體系가 定常的이고 즉 長期成長을 하지 않고 D 와 S 가 減價償却을 除外한 것이라고 하면 d 는 零이 된다. 따라서

$$D_t=aS_t+b\Delta P_t-c\Delta K_t \qquad (4.7)$$

또 固定資本投資는 貯蓄과 같고 固定資本存在量의 增加는 固定資本에 대한 純投資와 같으므로

$$D_t=(a-c)I_t+b\Delta P_t \tag{4.8}$$

또 (4.4)에서 $\Delta P=g\Delta I$ 이므로

$$D_t=(a-c)I_t+bg\Delta I_t \tag{4.9}$$

끝으로 D와 I의 時差는 1 즉

$$I_{t+1}=D_t \tag{4.10}$$

이므로 (4.10)과 (4.9)에서

$$I_{t+1}=(a-c)I_t+bg+bg\Delta I_t \tag{4.11}$$

이것은 $\alpha=a-c$, $\beta=bg$ 이면 (4.1)과 同一하다. (4.1)은 $\alpha<1$ 의 條件下에서는 循環變動을 惹起시킨다. 따라서 $a-c<1$ 의 假定이 必要하다. (4.7)에서 a가 貯蓄中 再投資되는 分이라는 것을 알 수 있다. 따라서 a가 1보다 작다면 $a-c<1$ 의 條件이 充足된다는 것은 分明하다. 그는 또 $a-c>0$ 이라고 假定한다.

一般的으로 (4.11)의 解가 投資의 循環變動을 나타낸다는 것은 알려져 있는 事實이다. 利潤과 所得은 (4.4), (4.5)를 通해서 投資와 關聯되어 있으므로 그들은 投資와 함께 變動한다.

그러나 (4.1)은 定常狀態라는 假定下에 誘導된 것이다. 따라서 長期成長經濟에 適用될 때 이 式은 修正을 必要로 한다. 첫 修正은 貯蓄, 利潤 및 所得間의 關係가 長期趨勢의 存在에 의해서 어느 種度 修正된다는 事實에 緣由한다. 定常經濟에서는

$$P=gS+M \tag{4.2}$$

$$Y=hS+N \tag{4.3}$$

를 假定했다. 但 M과 N은 플러스의 常數이다.

그러나 成長經濟에서는 M과 N은 다같이 增加할 것이다. 즉 一旦 M은 利潤의 趨勢値 (P')와 資本存在量의 趨勢値(K')와 함께 그리고 N은 所得의 趨勢値(Y')와 資本存在量의 趨勢値(K')와 함께 增加한다고 假定할 수 있다.

따라서

$$M=mP'+qK' \tag{4.12}$$

$$N=nY'+rK' \tag{4.13}$$

但 係數 m, n, q, r는 플러스 즉 $m>0$, $n>0$, $q>0$, $r>0$이다.

따라서 (4.2), (4.3)은 다음과 같이 된다.

$$P=gS+mP'+qK' \tag{4.14}$$

$$Y=hS+nY'+rK' \tag{4.15}$$

또 利潤과 所得의 趨勢値는 貯蓄과 資本存在量의 趨勢値로 나타낼 수 있다. 따라서 P, Y 및 S의 實際値가 그 趨勢値와 一致하는 趨勢線의 點에서는

$$P'=gS'+mP'+qK'$$

$$Y'=hS'+nY'+rK'$$

가 成立된다.

이에서

$$P'=\frac{gS'+qK'}{1-m} \tag{4.16}$$

$$Y'=\frac{hS'+rK'}{1-n} \tag{4.17}$$

(4.16)과 (4.17)을 (4.14)와 (4.15)에 代入하면

$$P=gS+\frac{mgS'+qK'}{1-m} \tag{4.18}$$

$$Y=hS+\frac{nhS'+nK'}{1-n} \tag{4.19}$$

$S=I$이므로 (4.16), (4.17), (4.18), (4.19)에서

$$P'=\frac{gI'+qK'}{1-m} \tag{4.20}$$

$$Y'=\frac{hI'+rK'}{1-n} \tag{4.21}$$

$$P=gI+\frac{mgI'+qK'}{1-m} \tag{4.22}$$

$$Y=hI+\frac{nhI'+rK'}{1-n} \tag{4.23}$$

이들과 (4.8), (4.10)에서

$$I_{t+1}=(a-c)I_t+bg\Delta I_t+b\frac{mg\Delta I_t'+q\Delta K_t'}{1-m} \tag{4.24}$$

이것은 다음과 같이 表現할 수 있다.

$$I_{t+1}=\alpha I_t+\beta\Delta I_t+\gamma\Delta I'_t+\delta I'_t \tag{4.25}$$

但 $1>\alpha\geq 0$, $\beta>0$, $r>0$ 및 $\delta>0$이다.

이 式은 (4.1)과 利潤의 變化 或은 所得의 變化에 대한 影響을 通한 經濟의 長期擴張의 效果를 나타내는 $\gamma\Delta I'_t+\delta I'_t$ 만큼 相異를 갖고 있다.

定常經濟에 適用되는 「해로드」理論을 나타내는 式

$$I_{t+1}=I_t+\lambda(C\Delta Y_t-I_t)$$

는 成長經濟에서는

$$\frac{I_{t+1}}{K'_{t+1}}=\frac{I_t+\lambda(C\Delta Y_t-I_t)}{K_t'} \qquad (*)$$

에 의해서 代替된다. 但 C는 資本係數이고 λ는 投資決定이 必要經常投資와 現實經常投資間의 不比例를 위해서 修正되는 程度를 나타내는 係數이다. $\lambda\leq 1$로 假定된다.

(*)는 (4.23)의 Y를 代入하면 다음과 같이 된다.

$$\frac{I_{t+1}}{K'_{t+1}}=\frac{\alpha I_t+\beta\Delta I_t+\gamma\Delta I'_t+\delta I'_t}{K_t'} \qquad (4.26)$$

但 $\alpha=1-\lambda,\ \beta=\lambda Ch,\ \gamma=\lambda C\dfrac{hn}{1-n}$ 및 $S=\lambda C\dfrac{r}{1-n}$이다.

(4.26)은 다음과 같이 쓸 수도 있다.

$$I_{t+1}=\frac{K'_{t+1}}{K'_t}(\alpha I_t+\beta\Delta I_t+\gamma\Delta I_t'+\delta I'_t) \qquad (4.26)'$$

이 式은 投資決定에 $\dfrac{K'_{t+1}}{K'_t}$에 反映된 經濟의 規則的 擴張이 考慮됨을 말해준다.

(4.26)은 循環變動과 趨勢를 包含하는 體系의 動學을 나타낸다. 現實投資가 趨勢線을 따라서 움직인다면 즉 $I_t=I'_t$라고하면

$$\frac{I'_{t+1}}{K'_{t+1}}=\frac{(\alpha+\delta)I'_t+(\beta+\gamma)\Delta I'_t}{K_t'} \qquad (4.27)$$

이것은 趨勢方程式에 不過하다. 趨勢線은 事實 (4.27)을 充足시키는 平滑한 上昇線으로 定義될 수 있다. 이 方程式에 의해서 定해지는 趨勢線을 中心으로 하여 體系가 變動한다는 것을 보여주는 것은 쉬운 일이다. 그러나 이것은 (4.27)이 持續的인 成長過程을 發生시킬 때에만 適切한 意義를 갖는 것이다.

以上에서는 投資는 純內生的 要因에 의해서 決定되는 것으로 假定되었다. 그러나 「칼레키」는 技術革新같은 半外生的 要因의 衝擊을 考慮하고 있다. 그의 技術革新은 技術의 變化는 勿論 新原料源의 開拓같은 現象도 包含하는 槪念이다.

技術革新效果 $\varepsilon K'$를 考慮하는 경우에는 (4.26)는 다음과 같이 된다.

$$\frac{I_{t+1}}{K'_{t+1}}=\frac{\alpha I_t+\beta\Delta_t+\gamma\Delta I'_t+\delta I'_t+\varepsilon K'_t}{K_t'}$$

或은

$$\frac{I_{t+1}}{K'_{t+1}}=\frac{\alpha I_t+\beta\Delta I_t+\gamma\Delta I_t'+\delta I_t'}{K'_t}+\varepsilon \qquad (4.28)$$

但 ε는 技術革新의 強度이다.

I가 I'와 같다면 다음의 趨勢方程式이 얻어진다.

$$\frac{I'_{t+1}}{K'_{t+1}}=\frac{(\alpha+\delta)I'_t+(\beta+\gamma)\Delta I'_t}{K_t'}+\varepsilon \tag{4.29}$$

(4.28)은 投資의 一般方程式이며 (4.29)는 $\phi\left(=\frac{I'}{K'}\right)$의 率을 갖는 規則的 成長을 나타내는 趨勢方程式이다.

(4.28)에서 (4.29)를 빼면

$$\frac{I'_{t+1}-I_{t+1}}{K'_{t+1}}=\frac{\alpha(I_t-I'_t)+\beta(\Delta I_t-\Delta I'_t)}{K'_t}$$

或은

$$I_{t+1}-I'_{t+1}=\frac{K'_{t+1}}{K'_t}\alpha(I_t-I'_t)+\frac{K'_{t+1}}{K_t}\beta\Delta(I_t-I'_t) \tag{4.30}$$

$I_t-I'_t$는 現實投資의 그 趨勢値로부터의 偏差를 나타낸다. 더우기 $\frac{K'_{t+1}}{K'}$는 趨勢가 規則的이기 때문에 常數이다. 따라서 (4.30)은 係數로서 $\frac{K'_{t+1}}{K'_t}\alpha$와 $\frac{K'_{t+1}}{K'_t}\beta$를 갖는 投資의 그 趨勢値로부터의 偏差를 위한 景氣循環方程式이다. 이와같이 投資는 ϕ의 率을 갖는 規則的 成長을 나타내는 趨勢線을 中心으로 變動을 한다.

V. "Trend and Business Cycles Reconsiderd," *Economic Journal*, June 1968

(1) 假 定

㉠ 經濟體系는 封鎖型이며 政府活動은 除外한다.

㉡ 勞動者는 貯蓄하지 않는다.

㉢ 消費支出의 時差는 存在하지 않는다.

㉣ 固定的인 俸給勞動者(主로 月給生活者로 構成된다)는 除外한다.

㉤ 在庫變動은 存在하지 않는다.

(2) 投資, 貯蓄, 利潤 및 所得

앞의 假定으로 말미암아 다음式이 成立된다.

$$S=I \tag{5.1}$$

$$P=I+C_k \tag{5.2}$$

但 I : 固定資本投資(略해서 現實投資라고도 한다)

S : 貯蓄

C_k : 資本家消費

P : 利潤

이다. 그리고 이들은 不變價格으로 表示된다.

다음에 資本家消費와 利潤間의 時差를 無視하면

$$C_k = \lambda P + A \tag{5.3}$$

但 λ는 작은 小數이며 A는 過去의 經濟的 社會的 發展에 依存하는 徐徐히 變化하는 變數이며 時間의 函數이다. 따라서 A는 $A(t)$로 表示된다.

(5.2)와 (5.3)에서

$$P_t = \frac{I_t + A(t)}{1-\lambda} \tag{5.4}$$

或은 $\frac{1}{1-\lambda} = m$ 으로 하면

$$P_t = m(I_t + A(t)) \tag{5.4$'$}$$

但 m은 1보다 若干 큰 數値이다.

끝으로

$$Y = \frac{P}{q} \tag{5.5}$$

但 Y는 所得이고 q는 $\frac{P}{Y}$를 나타내는 常數 즉 所得에서 利潤이 차지하는 比率이다. 이 q는 「獨占度」에 크게 依存한다.

(3) 投資決定(a)

π를 標準利潤率, $I(\pi)$를 이 π를 낼 수 있다고 생각되는 投資量이라고 하면

$$I(\pi) = \frac{n\Delta P + \alpha(Y-P)}{\pi} \tag{5.6}$$

但 n은 充分한 未利用生產能力이 存在한다는 假定에서 必要하게 된 작은 小數를 나타내는 常數, α는 技術進步에 基因하는 生產性의 上昇率이 커지면 커지는 常數이다.

이 (5.6)은 $I(\pi)$가 두가지 要因 즉 利潤의 增加와 技術進步에 基因하는 舊設備에서 新設備로의 利潤의 移轉分에 依存함을 表示한다.

(5.5)에서

$$\alpha(Y-P) = \alpha\left(\frac{P}{q} - P\right) = P\alpha\left(\frac{1}{q} - 1\right) = \delta P \tag{5.7}$$

但 δ는 $\alpha\left(\frac{1}{q}-1\right)$이다. 따라서 (5.6)은 다음과 같이 된다.

$$I(\pi)=\frac{n\Delta P+\delta P}{\pi} \tag{5.8}$$

(4) **投資決定(b)**

投資決定은 ㉠ 今期에 發生하는 企業家貯蓄에 關한 考慮와 ㉡ 企業家所得의 再投資를 위한 先決要件에 關한 考慮에 依存하는 것으로 假定한다.

投資決定量을 D, 企業家貯蓄을 E라고 하면

$$D=E+r(I(\pi)-I)$$

但 r은 $I(\pi)-I$ 즉 標準利潤率을 낼 수 있는 것으로 생각되는 投資와 現實投資의 差에 대한 企業家의 反應度를 나타내는 係數이다.

이 式의 $I(\pi)$에 (5.8)을 代入하면

$$D=E+r\left(\frac{\Delta P+\delta P}{\pi}-I\right)$$

企業家貯蓄이 賃貸者貯蓄에 대하여 一定의 關係를 갖는다고 假定하면

$$E=eS \tag{5.9}$$

但 e는 1보다 若干 작은 數値이다. 이것은 貯蓄에 대한 企業家貯蓄의 比率을 表示한다.

$S=I$ 이므로

$$D=eI+r\left(\frac{\Delta P+\delta P}{\pi}-I\right) \tag{*}$$

이 式의 다른 式에 대한 特徵은 δP項에 있다. 이 項은 舊設備에서 利潤을 吸收할 수 있는 新設備의 보다 높은 勞動生產性에 基因하는 投資에 대한 刺戟을 明示的으로 說明해 준다.

(5) **投資決定(c)**

技術進步의 效果를 考慮하면 (*)式은 다음과 같이 된다.

$$D_t=eI_t+r\left(\frac{n\Delta P_t+\delta P_t}{\pi}-I_t\right)+B(t) \tag{5.10}$$

但$B(t)$는 技術進步의 效果를 나타내는 時間의 函數이다.

(6) **投資의 動學式**

投資決定과 現實投資間의 時差를 τ라고 하면

$$D_t=I_{t+\tau} \tag{5.11}$$

따라서 (5.10)은

$$I_{t+\tau}=(e-r)I_t+\frac{r}{\pi}(n\varDelta P_t+\delta P_t)+B(t)$$

이에 (5.4)′를 代入하면

$$I_{t+\tau}=\left(e-r+\frac{r}{\pi}m\delta\right)I_t+\frac{r}{\pi}mn\varDelta I_t+\frac{r}{\pi}m\delta A(t)$$
$$+\frac{r}{\pi}mn\varDelta A(t)+B(t) \qquad (5.12)$$

지금

$$a=e-r+\frac{r}{\pi}m\delta=e-r\left(1-m\frac{\delta}{\pi}\right) \qquad (5.13)$$

$$b=\frac{r}{\pi}mn \qquad (5.14)$$

$$F(t)=\frac{r}{\pi}m\delta A(t)+\frac{r}{\pi}mn\varDelta A(t)+B(t)$$
$$=\frac{r}{\pi}m\delta A(t)\left(1+\frac{n}{\delta}\ \frac{\varDelta A(t)}{A(t)}\right)+B(t) \qquad (5.15)$$

로 하면 (5.12)는

$$I_{t+\tau}=aI_t+b\varDelta I_t+F(t) \qquad (5.12)'$$

但 a는 1보다 작은 것으로 假定되며 $F(t)$는 過去의 發展에 뿌리를 두고 있는 徐徐히 變化하는 時間의 函數이다.

(7) 投資의 趨勢部分과 景氣循環部分

$F(t)$에 대한 어떤 假定위에서 (5.12)′는 特殊解로서 時間의 플러스 函數 y_t를 갖는다. (5.12)′에서 다음의 (5.16)

$$y_{t+\tau}=ay_t+b\varDelta y_t+(t) \qquad (5.16)$$

를 빼면

$$I_{t+\tau}-y_{t+\tau}=a(I_t-y_t)+b\varDelta(I_t-y_t) \qquad (5.17)$$

이 (5.17)은 I_t-y_t의 循環變動을 發生시키는 것으로 알려져 있다.

$F(t)$를 (5.16)으로 하여금 플러스의 徐徐히 變化하는 y_t에 의해서 充足되게 하는 그와 같은 函數라고 假定하자. 그와 같은 函數 $F(t)$는 指數函數 $F(t)=ce^{\beta t}$ 일 때 그와 같은 條件이 充足되므로 存在한다. 但 β는 작은 小數이다. 事實 (5.16)은

$$y_t=\frac{e^{\beta t}}{1-a+e^{\beta t}-1-b^{\beta}}$$

에 의해서 充足된다. 但 分母는 β가 매우 작을 때에는 플러스이다.

(5.16)은 다음과 같이 表現할 수 있다.

$$y_{t+\tau}-ay_t-b\varDelta y_t=y_{t+\tau}-y_t+(1-a)y_t-b\varDelta y_t=F(t)$$

이에서

$$y_t = \frac{F(t)}{1-a+\frac{y_{t+\tau}-y_t-b\Delta y_t}{y_t}}$$

y_t는 플러스의 徐徐히 變化하는 時間의 函數이고 投資와 投資決定間의 時差 τ는 數年에 不過하므로

$$\left|\frac{y_{t+\tau}-y_t-b\Delta y_t}{y_t}\right| \leq \gamma$$

但 γ는 比較的 작은 數値이다. 그리하여 (5.12)'의 特殊解로서 다음을 얻는다.

$$y_t = \frac{d_t}{1-a}F(t) \tag{5.18}$$

$$\text{但} \quad \frac{1}{1+\frac{\gamma}{1-a}} \leq d_t \leq \frac{1}{1-\frac{\gamma}{1-a}} \tag{5.19}$$

지금 다음 式을 생각할 수 있다.

$$I_t = y_t + (I_t - y_t) \tag{5.20}$$

但 y_t는 趨勢部分이고 $I_t - y_t$는 (5.17)에 對應하는 景氣循環部分이다.

(5.4)'에서 對應하는 利潤方程式을 誘導할 수 있다.

$$P_t = m(I_t + A(t)) = m(y_t + A(t)) + m(I_t - y_t) \tag{5.21}$$

分明히 $my_t + A(t)$는 利潤의 趨勢部分이고 $m(I_t - y_t)$는 利潤의 景氣循環部分이다.

(5.5)에서 所得方程式을 얻는다.

$$Y_t = \frac{P_t}{q} = \frac{m}{q}(y_t + A(t)) + \frac{m}{q}(I_t - y_t) \tag{5.22}$$

(8) 減價償却, 固定資本 및 純投資

앞에서 밝힌 바와 같이 舊設備에 의해서 發生되는 利潤은 技術進步의 結果 年間 δ씩 減少한다. 따라서 設備의 利潤發生 能力도 δ씩 減少한다. 故로 舊設備의 實質價値는 每年 $1-\delta$의 率로 減少한다고 假定할 수 있다. 그러므로 固定資本存在量 K_t의 實質價値의 趨勢値는

$$K_t = y_t + y_{t-1}(1-\delta) + y_{t-2}(1-\delta)^2 + \cdots\cdots \tag{5.23}$$

과 같이 될 것이며 t年의 減價償却分은 δK_t가 될 것이다. 따라서 純投資의 趨勢値와 固定資本存在量의 增加率은 각각 다음과 같이 된다.

$$\Delta K_t = y_t - \delta K_t \tag{5.24}$$

$$\frac{\Delta K_t}{K_t}=\frac{y_t}{K_t}-\delta \qquad (5.24)'$$

(5.23)에서 K_t의 下限을 推定할 수 있다. (5.18)을 이에 代入하면

$$K_t=\frac{1}{1-a}(d_tF(t)+d_{t-1}F(t-1)(1-\delta)+d_{t-2}F(t-2)(1-\delta)^2\cdots\cdots)$$

(5.19)에서 $d_t\geq\dfrac{1}{1+\dfrac{\gamma}{1-a}}$이고 $F(t)$는 ξ보다 큰 率로 增加할 수 없기 때문에 다음의 不等式이 成立된다.

$$K_t\geq\frac{F(t)}{(1-a)\left(1+\dfrac{\gamma}{1-a}\right)}\left(1+\frac{1-\delta}{1+\xi}+\left(\frac{1-\delta}{1+\xi}\right)^2\cdots\cdots\right)$$

$$=\frac{F(t)}{(1-a+\gamma)}\cdot\frac{1}{1-\dfrac{1-\delta}{1+\xi}}=\frac{(1+\xi)F(t)}{(1-a+\gamma)(\xi+\delta)}>\frac{F(t)}{(1-a+\gamma)(\xi+\delta)}$$

但 ξ는 $\left|\dfrac{\Delta F(t)}{F(t)}\right|$ 즉 $F(t)$의 變化率의 極大値 바꾸어 말하면 $F(t)$의 極大變化率이다.

(5.18)과 (5.19)에서

$$y_t\leq\frac{F(t)}{(1-a)\left(1-\dfrac{\gamma}{1-a}\right)}=\frac{F(t)}{1-a-\gamma}$$

따라서

$$\frac{y_t}{K_t}<(\xi+\delta)\frac{1-a+\gamma}{1-a-\gamma} \qquad (5.25)$$

$$\frac{\Delta K_t}{K_t}=\frac{y_t}{K_t}-\delta<\xi\frac{1-a+\gamma}{1-a-\gamma}+\delta\frac{2\gamma}{1-a-\gamma} \qquad (5.26)$$

이에서 $F(t)$의 極大變化率인 ξ가 資本蓄積率의 上限을 決定하는 데 있어서 매우 重要한 要因임을 알 수 있다. γ는 $1-a$에 比해서 작기 때문에 이 上限은 ξ에 近似함을 알 수 있을 것이다.

(9) 生產能力의 長期的 利用

지금 生產技術의 可能한 變化를 考慮하지 않는다면 現實生產能力과 固定資本存在量 K 間에 精密하지는 못하지만 一定의 比例關係가 있다고 假定할 수 있다. 따라서 生產能力은 hK로 나타낼 수 있다. 但 h는 平均的인 生產技術을 나타낸다. 所得의 趨勢部分은 (5.22)에서 $\dfrac{m}{q}(y_t+A(t))$ 或은 $\dfrac{m}{q}\,y_t\left(1+\dfrac{A(t)}{y_t}\right)$이다. 따라서 生產能力의 利用度 u_t는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$u_t=\frac{\dfrac{m}{q}\,y_t\left(1+\dfrac{A(t)}{y_t}\right)}{hK_t}=\frac{m}{hq}\,\frac{y_t}{K_t}\left(1-\frac{A(t)}{y_t}\right) \qquad (5.27)$$

$\frac{y_t}{K_t}$의 上限을 附與하는 (5.25)를 考慮하면

$$u_t < \frac{m}{h}\left(1+\frac{A_t}{y_t}\right)\frac{1-a+r}{1-a-r}\;\frac{\xi+\delta}{q} \tag{5.28}$$

따라서 設備의 利用度의 上限은 크게 比率 $\frac{\delta+\xi}{q}$에 左右될 것이다.

(5.7)에서

$$\delta=\alpha\left(\frac{1}{q}-1\right)$$

즉 所得에서 차지하는 利潤의 比率이 높아지면 높아질수록 舊設備와 關聯된 「實質費用」의 增加가 利潤의 減少率 δ에 미치는 效果는 작아진다.

이와 같이 $\delta=\alpha\left(\frac{1}{q}-1\right)$이므로

$$\frac{\xi+\delta}{q}=\frac{1}{q}\left(\xi+\alpha\left(\frac{1}{q}-1\right)\right)$$

따라서 設備의 利用은 q의 水準과 $F(t)$의 極大成長率 ξ에 크게 影響을 받는다. 이것은 다음에 의해서 例示될 수 있다.

ξ	0.05	0.05	0.04
α	0.04	0.04	0.04
δ	0.45	0.50	0.50
$\frac{\xi+\delta}{q}$	0.22	0.18	0.16

이에서 q와 ξ의 어떤 配合은 先進資本主義經濟에서 흔히 볼 수 있는 現象이었던 慢性的인 設備의 過少利用을 招來하리라는 것은 明白하다.

以上과 같이 說明한 「칼레키」는 끝으로 다음과 같이 結論을 내고 있다. 즉 그는 「以上의 考察에서 成長率은 景氣循環의 경우처럼 우리의 方程式의 係數에 의해서 全的으로 決定되기 보다는 過去의 經濟的, 社會的 및 技術的 發展에 뿌리를 박고 있는 現象임을 알 수 있다. 以上의 接近은 (흔히 設備의 長期利用度 一定과 같은 그릇된 先驗的 假定에 의거하는) 純粹한 「機械論」的 接近과는 크게 다르지만 發展過程의 現實에 보다 가까운 것 같이 생각된다. 따라서 앞으로의 成長問題에 대한 硏究는 $A(t)$ 및 $B(t)$와 같은 半自動變數를 無視하지 않을 뿐 아니라 여러 方程式에 包含되어 있는 係數(m,n,δ,q)도 過去의 發展에 뿌리를 박고 있는 徐徐히 變化하는 時間의 變數로 다루는 方向으로 나가야 할 것이다」라고 말하고 있다.

VI. 結　　言

資本主義經濟의 特徵은 成長과 循環에 있다고 말하여지기도 한다. 事實 우리가 現實...

界에서 갖는 것은 「구리하라」가 말한 바와 같이 「循環的 成長」[6]이라는 混合된 現象이다. 따라서 經濟變動의 現象의 說明에는 成長과 循環中의 어느 하나가 缺如되어도 不充分한 것이 되어 버린다고 할 수 있다. 그間 「케인지안」들은 循環的 成長모델을 構成하기 위한 努力을 行해오고 있다. 그러나 그들은 所得의 變動을 中心으로 分析을 行하기 때문에 社會階級間의 所得分配關係의 變化를 無視하고 있다.

그런데 「칼레키」는 以上의 考察에서 알 수 있는 바와 같이 애당초부터 景氣循環過程에서의 所得分配關係의 變化를 賃金과 利潤의 相對的 몫의 變化의 形態로 考慮하고 있다. 그리고 그는 加速度原理를 採擇하는 「케인지안」과는 달리 速度原理를 重視하고 있다.

그리고서 그는 循環的 成長論을 1954年 著書부터 展開하고 있다. 그러나 그는 1968年의 論文에서 告白했듯이 그 以前까지는 循環에 趨勢를 얹처놓는 接近 즉 定常經濟에서의 「純粹景氣循環」理論을 展開하고 다음에 趨勢를 導入해서 그것을 修正해가는 接近[7]을 取했던 것이다. 그러나 그와같이 短期影響과 長期影響을 分離하면 動學的 程程에 影響을 미치는 技術進步의 波及效果를 看過하게 된다. 그러기에 그는 分明히 1954年의 著書와 1962年의 論文에서 取한 自己의 接近 즉 上述한 接近이 全的으로 不滿足스러운 것이였다고 말하고 있다. 그리하여 그는 이 點에 留意하여 1968年의 論文에서는 從前의 接近을 避하는 同時에 現代成長理論이 犯하고 있는 過誤인 移動均衡의 接近을 成長의 問題에 適用시키는 것을 避하려고 努力하고 있다. 그는 長期趨勢는 短期狀態의 連鎖의 徐徐히 變化하는 構成要素에 不過한 것으로 보고 趨勢 循環論을 展開하고 있다.

長期의 趨勢는 短期的인 景氣循環過程을 通해서 確認할 수 있을 뿐이며 景氣循環過程을 떠나서 獨立的으로 設定할 수 없다면 「칼레키」의 이와같은 接近은 適正成長率 G_w와 自然成長率 G_n의 乖離에 基因하는 長期的 앤티노미로서의 長期趨勢의 分析을 現實成長率 G와 適正成長率 G_w의 乖離에 基因하는 短期的앤 티노미로서의 景氣循環의 分析을 媒介로 해서 行하려고 한 「해로드」의 接近과 마찬가지로 分明히 매우 現實的인 것이라고 아니할 수 없다. 그리고 「해로드」는 具體的인 모델을 提示하지 못했는데 「칼레키」는 그것을 提示했다는 點에서 進一步했다고 할 수 있을 것 같다. 어떻든 「칼레키」가 앞으로 그의 1968年論文에서 提示한 接近을 어떻게 더 發展시킬 것인가는 注目할만한 일이다.

[筆者：서 울 大 學 校 商 科 大 學
韓 國 經 濟 硏 究 所 硏 究 員
서울大學校 商科大學 敎授・學長]

(6) K.K. Kurihara, "An Endogenous Model of Cyclical Growth," *Oxford Economic Papers*, Oct. 1960, p.243.

(7) 「칼레키」는 이 方法을 「機械論」的 接近이라고 부르고 있다.