

# 價格變動下에서의 投資分析 考察

—經濟性工學的 技法으로—

(A Study on Investment Analysis under Price Fluctuations)

全 秀 元\*

### Abstract

Industrial Management can be achieved in the improvement of productivities and goods qualities, only copy with international competition through technological renovation,

This compels the renewal and augment of production equipments, for which more investment has to be projected.

Equipment investment, However, has the possibility of assuring the expectation of profit, but the capricious reality of economical situation caused by inflation requires the precedent study of exmining, analyzing and assaying the effect of equipment investment for a long term.

The resolution must depend on a technique of what is called engineering economy, which scrutinizes some samples of investment analysis under price fluctuations, which designates through a method of direct calculation that the only less scale of primal investment never bestows wider profit, and recognizes what contribution engineering economy has to the decision making of management.

## 1. 序 論

高生産性과 高品質로 國際競爭에 對處하기 위해서는 既存 設備의 更新이나 增設이 不可避하다. 이는 設備投資를 誘發하는 것인데 設備投資는 그에 대한 報收(return) 期間이 長期에 걸치므로 投資에 앞서 採算性을 考慮하지 않으면 안된다. 곧 期待 利益을 推定해 보아야 한다는 뜻이 되겠다. 近來 많은 分野에서 産業工學的 approach가 成果를 건우어 企業 利益增大에 貢獻하고 있는 것은 周知의 事實인데 이와 더불어 經濟性分析을 中心課題로 既存의 經營科學과 管理技法과 協力, 相乘效果를 노리는 分野가 經濟性工學이다. 따라서 産業工學의 한 分科로서의 經濟性工學은 餘他理論이나 技法에서 얻어진 data들을 土台로 企業의 經營採算性을 推定하는 役割을 分担하고, 經營意思決定을 위한 比較·分析·評價

를 體系있게 研究해야 하는 責任을 지닌다. 이러한 觀點의에서 볼 때 經濟性工學은 企業의 實利追求를 目的으로 投資한 資本을 실속있게 回收하려면 어떻게 分析해야 하는가를 여러 條件과 比較·檢討하는 技法을 提示해야 할 것이다. 序頭에서 말했듯이 經濟環境이 끊임없이 變動하는 狀況에서는 投資回收 期間이 長期에 걸치는 設備投資의 경우 특히 資金의 시간가치에 대한 평가를 實質利益과 關聯 損得計算을 明確하게 해야 한다.

이런 前提를 풀어보기 위해 本稿에서는 資金의 時間價值換算法을 吟味하고 흔히 計算上 지나쳐 버리기 쉬운 實質利率 換算을 위해 deflate된 實質價值에 대해 強調하면서 現實經營에서 浮뒹치는 物價變動下에서의 投資分析 計算을 上昇率이 다른 두 가지 要素를 包含한 例題로서 풀면서 比較檢討中에 특히 留意할 점을 列記하고, 經濟性工學이 經營意思決定에 미치는 寄與度를 提示하였다.

\* 大有工業專門大學 專任講師

2. 本 論

2·1 相異한 時點의 資金價值 比較方法

投資案의 評價는 一般的으로 投入資本의 資本 cost와 資本利率(이는 各種資金 源泉의 利率을 確率의 期得值과 risk를 加味한 計算利益을 뜻한다)을 利用하여 計算한다. 그러므로 資本利率을 利用하여 時間換算을 하되 어느 時點에 맞추어야 하는 가는 分析의 目的에 따라 다르나 보통 다음 세 가지를 쓰는 때가 많다.

- ① 現價(Present Value) P: 現在價值
- ② 終價(Final Value) F: 投資效果가 미치는 最終時點의 價值.
- ③ 年價(Annul Value) A: 每期末均等支拂值로 換算하는 平均值.

2·2 時間換算의 公式과 係數

세 가지 價值 즉, P, F, A의 關係를 換算하는 公式을 誘導해 보면

2·2·1 現價(P)와 終價(F)의 換算 및 係數

現價 P, 資本利率 i, 期間을 n라 하면 n期後의 元利合計(終價·F)는

$$F = P \times (1+i)^n$$

가 된다.

이때  $(1+i)^n$ 를 終價係數(final value factor)라 하며  $[P \rightarrow F]_n^i$ 라는 略號를 쓴다. (P를 F로 換算한다는 뜻)

即,  $F = P \times [P \rightarrow F]_n^i$  ..... (1)로 表示된다.

이것이 現價(P)로서 終價(F)를 求하는 式이다.

또 終價 F를 알면 逆算하여 現價 P가 求해진다.

$$F = P \times (1+i)^n$$

$$\therefore P = \frac{F}{(1+i)^n}$$

$$= F \times \frac{1}{(1+i)^n}$$

여기서  $\frac{1}{(1+i)^n}$ 은  $(1+i)^n$ 의 逆數로서 이것을 現價係數(present value factor)라 하여  $[F \rightarrow P]_n^i$ 로 略記한다.

即,  $P = F \times [F \rightarrow P]_n^i$  ..... (2)

終價 F로서 現價 P를 求하는 式이다.

2·2·2 年價(A)와 終價(F)의 換算 및 係數

n期間 均等支拂年價 A와 n期間後의 元利合計(終價) F, 資本利率 i 사이에는

$$F = A + A(1+i) + A(1+i)^2 \cdots + A(1+i)^{n-1}$$

$$= A \times \frac{(1+i)^n - 1}{i}$$

의 關係가 있다.

$\frac{(1+i)^n - 1}{i}$ 을 年價의 現價係數(uniform series final value factor)라 하여  $[A \rightarrow F]_n^i$ 로 略記한다.

$$F = A \times [A \rightarrow F]_n^i \dots\dots\dots (3)$$

다시 이것을 逆算하면

$$A = \frac{F}{\frac{(1+i)^n - 1}{i}}$$

$$= F \times \frac{i}{(1+i)^n - 1}$$

$\frac{i}{(1+i)^n - 1}$ 를 減債基金係數(sinking fund factor)라 하여  $[F \rightarrow A]_n^i$ 로 略記한다.

$$即, A = F \times [F \rightarrow A]_n^i \dots\dots\dots (4)$$

2·2·3 年價(A)와 現價(P)의 換算 및 係數  
年價 A를 現價 P로 換算하는 式은 이미 誘導한 바 있는 두 가지 關係式 即, A를 F로 換算한 (3)式과 F를 P로 換算한 (2)式을 綜合하면 求해진다.

$$P = F \times \frac{1}{(1+i)^n} \dots\dots\dots ①$$

$$F = A \times \frac{(1+i)^n - 1}{i} \dots\dots\dots ②$$

①에 ②를 代入하면

$$P = A \times \frac{(1+i)^n - 1}{i} \times \frac{1}{(1+i)^n}$$

$$= A \times \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$$

逆으로 A를 計算하면

$$A = \frac{P}{\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}}$$

$$= P \times \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

여기서 A의 係數를 年價現價係數(uniform series present value factor)라 하여  $[A \rightarrow P]_n^i$ 로 쓰며 P의 係數를 資本回數係數(capital recovery factor)라 하여  $[P \rightarrow A]_n^i$ 라 略記한다.

$$即, P = A \times [A \rightarrow P]_n^i \dots\dots\dots (5)$$

$$A = P \times [P \rightarrow A]_n^i \dots\dots\dots (6)$$

이들 關係를 表로 나타낸 것이 表-1이며, 또 그 傾向을 그림으로 나타낸 것이 그림-1이다.

表-1. 時價換算의 式 및 略号

時間換算	係數			備考
	名稱	式	記號	
現價를 終價로	終價係數	$(1+i)^n$	$(P \rightarrow F)_n^i$	P: 現價 F: 終價 A: 年價 n: 期間 i: 利率
終價를 現價로	現價係數	$\frac{1}{(1+i)^n}$	$(F \rightarrow P)_n^i$	
年價를 終價로	年金終價係數	$\frac{(1+i)^n - 1}{i}$	$(A \rightarrow F)_n^i$	
終價를 年價로	減債基金係數	$\frac{i}{(1+i)^n - 1}$	$(F \rightarrow A)_n^i$	
年價를 現價로	年金現價係數	$\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$	$(A \rightarrow P)_n^i$	
現價를 年價로	資本回收係數	$\frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$	$(P \rightarrow A)_n^i$	

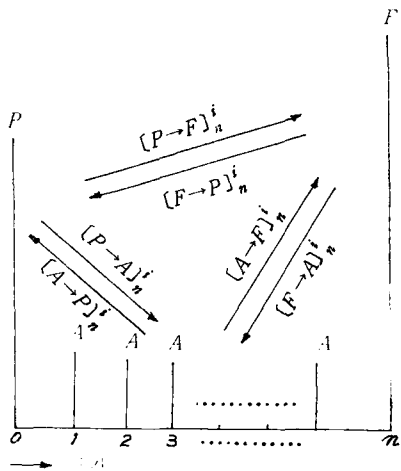


그림-1. 現價, 終價, 年價경향

2.2.4 時間의 連續関數로서의 換算係數

資金의 時間的 價値 換算方法은 前節의 方法으로 充分하지만 좀더 理論的 分析을 하고자 할 때는 資金의 흐름을 時間的 連續関數로 하여 取扱하는 것이 更利한 때가 많다. 即, 複利計算을 連續量으로 하여 計算한다는 뜻이다.

지금 時刻 0 때의 金額을  $P_0$  에 대하여 微小한 單位時間마다 利息이 붙어 複利적으로 增大되어갈 때 任意的 時刻  $t$  때의 元利合計를  $P(t)$  라 하면

$$P(t) = P_0 e^{it}$$

[證明]

時刻  $t$  때의 元利合計를  $P(t)$  라 하고 그로부터  $\Delta t$  經過한 時刻의 元利合計는  $P(t + \Delta t)$ , 單位時間當 利率을  $i$  라 하면

$$P(t + \Delta t) = P(t) + P(t) \cdot i \cdot \Delta t + \frac{0(\Delta t)}{\Delta t}$$

여기서  $0(\Delta t)$ 는  $\Delta t$ 에 비해 無限小를 뜻한다.

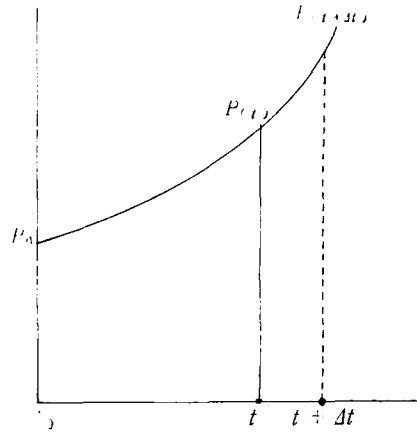


그림-2. 時間의 連續関數로서의 元利合計  $\Delta t \rightarrow 0$ 의 極限值를 구하면

$$P'(t) = P(t) \cdot i$$

$$\therefore i = \frac{P'(t)}{P(t)}$$

兩邊을 積分하면

$$\log P(t) = it + C$$

$$\therefore P(t) = C \cdot e^{it}$$

$t=0$  때의

$$P(t) = P_0$$

이므로

$$C = P_0$$

$$\therefore P(t) = P_0 e^{it}$$

가 얻어지는 것이다.

이와 같이 連續的으로 複利로 增加한다고 假定할 때의 利率을 「瞬間利率」이라 한다. 위의  $e^{it}$ 가 連續量의 終價係數에 해당한다. 또 이식의 兩邊을

$$F_0 = P(t) \times e^{-it}$$

즉,  $e^{-it}$ 는 現價係數에 該當함을 알 수 있다.

다음 單位時間當  $A$ 원(年價)의 收入이 連續的으로  $T$ 時間 동안 계속될 때의 現價合計를  $P$ 라 하면

$$P = \int_0^T A e^{-it} dt$$

$$= \frac{A}{i} (1 - e^{-it})$$

$$= A \times \frac{(1 - e^{-it})}{i}$$

이때의  $\frac{1 - e^{-it}}{i}$ 가 年金現價係數에 해당되며 그의

逆數  $\frac{i}{1 - e^{-it}}$ 는 資本回收係數에 해당한다고 할 수 있다. 連續量에서는  $(1+i)^n$ 가  $e^{it}$ 型式으로 表現된 셈이다.

2.2.5 正味利益의 現價·終價·年價 關係

이 상에서 살핀 換算法을 應用하면 初期投資의 結

果로서 여러 時點에서 收益이 얻어진다는 一般的인 pattern의 投資案의 正味利益을 구할 수 있다.

어떤 投資案의 初期投資를  $C_0$ , 第 1, 2, 3, ...  $n$  期末의 現金收益(報收 return)을  $R_1, R_2, \dots, R_n$  라 하면 이 投資案의 正味終價  $F$ 와 正味現價  $P$ 의 관계는 다음과 같이 구해진다.

$$F = R_1(1+i)^{n-1} + R_2(1+i)^{n-2} + \dots + R_n - C_0(1+i)^n \rightarrow \text{正味終價}$$

$$P = \frac{R_1}{1+i} + \frac{R_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+i)^n} - C_0 \rightarrow \text{正味現價}$$

正味年價  $A$ 는 위선 正味現價를 구한 뒤 그 값에 資本回數係數  $[P - A]_n^i$ 를 곱하면 된다.

$$(A = F \times [P - A]_n^i \text{ 的 係數 } \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1})$$

그림-3은 投資案의 Cash flow를 그린 것이다

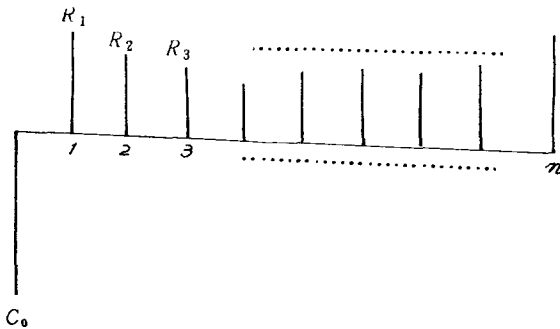


그림-3. 投資案의 cash flow

### 2.3 價格變動을 考慮한 投資分析

#### 2.3.1 價格變動에 대한 두 가지 指標

한마디로 價格變動(또는 物價變動)이라 하지만 本質的으로는 전혀 뜻을 달리하는 두 가지가 있음에 留意해야 한다.

하나는 材料·消耗品·經費·製品 등 個人의 物財나 service의 價格(單價)이 變動한다는 뜻으로서 이것을 「個別價格의 變動」이라 한다.

다른 하나는 여러 가지 物財의 價格變動의 加重平均을 위한 「一般物價水準의 變動」이다.

一般的으로 돈의 價値下落日란 一般物價水準의 上昇을 뜻하는 것이다. 이와 같이 範圍를 크게 잡는 變動傾向을 부를 때 보통 物價指數라는 用語를 쓴다.

그런데 投資案의 經濟性分析에서는 原則的으로 計劃의 始點(現在時點)을 1(100%)로 하고 장차 年年 몇 %씩 上昇할 것인가로 計算한다. 또한 人件費 즉 給料水準의 上昇도 一般的인 「物價」와는 뜻이 다르지만 材料費 등의 cost 上昇과 같이 價格上 昇이라 하여 計算하고 있다.

投資의 結果로서 생기는 將來의 收益이 費用의 增加分이 名目額(時點마다의 實際收入·支出金額)으

로 表現되어 있을 때는 그것을 現在의 價格水準(現價)으로 換算하는 것을 deflate한다고 하며 deflate된 評價額을 「實質價値」라 한다.

投資始點에서는 現價=實質價値이다.

#### 2.3.2 價格上昇率을 考慮한 時間換算의 例

L會社의 營業부문에서는 倉庫의 自動化에 의해 人員節減을 計劃하고 있다.

自動設備  $A$ 를 投資하면 人員 3名을 줄일 수 있다. 人件費는 現在給料 base로 年平均 300萬원 / 人이다. 그런데 이 會社의 給料는 해마다 몇 %씩 引上해 주는 것이 常例로 되어 있다. 其他費用은 變함없다고 假定할 때 投資壽命을 7年으로 보고 資本利率(名目利益)을 10%라 한다면 初期投資의 範圍를 얼마로 하면 될까?

① 人件費上昇率을 無視할 때

現在價値  $P$ 는  $P = A \times [A \rightarrow P]_n^i$ 에 의하여

$$P = (300 \text{ 萬원} \times 3 \text{ 人}) \times [A \rightarrow P]_7^{10\%}$$

$$= 900 \text{ 萬원} \times [A \rightarrow P]_7^{10\%}$$

$$= 900 \text{ 萬원} \times 4.868$$

$$= 4382 \text{ 萬원}$$

( $\therefore [A \rightarrow P]_7^{10\%} = 4.868 \dots$  年金現價係數, 複利係數表 또는  $\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n}$ 로 計算함)

즉 省力設備投資 4,382萬원을 超過하지 말아야 하는 것으로 된다.

② 給料引上率을 考慮하면 그런데 實際로 給料는 每年 上昇한다 하므로 이것을 考慮해서 評價해야 마땅하다. 假令 倉庫節減人員의 平均上昇率을 (人件費) 年 7%로 假定한다면 年人件費 節減額의 7年間的 現在價値計는,

$$P = 900 \text{ 萬원} \times \left\{ \frac{1+0.07}{1+0.1} + \frac{(1+0.07)^2}{(1+0.1)^2} + \dots \right.$$

$$\left. \dots + \frac{(1+0.07)^7}{(1+0.1)^7} \right\}$$

{ } 안을 정리하면

$$\frac{1+0.07}{1+0.1} = \frac{1}{1+0.028} \text{ 과 같으므로}$$

$\frac{1}{1+0.028}$ 은 年率 2.8%의 年金現價係數가 되는 셈이다. 故로,

$$P = 900 \text{ 萬원} \times \left\{ \frac{1}{1+0.028} + \frac{1}{(1+0.028)^2} + \dots \right.$$

$$\left. + \frac{1}{(1+0.028)^7} \right\}$$

$$= 900 \text{ 萬원} \times [A - P]_7^{2.8\%}$$

$[A \rightarrow P]_7^{2.8\%}$ 는 複利係數表를 補間法으로 計算하는가 電算하면 6.722가 된다.

$$\therefore P = 900 \text{ 萬} \times 6.722 = 5,650 \text{ 萬원}$$

즉 初期投資를 5,650萬원 以下로 하면 된다는 計算이다.

풀이 ①과 ②를 비교컨대 ①은 4,380 萬원 미만, ②는 5,650 萬원 미만으로 나타났으므로 萬 - 50 萬원 정도의 設備投資라면 採算性이 있다는 結論이다.

③ 다시 되돌아가 ②의 計算에서

$$\frac{1+0.07}{1+0.1} = \frac{1}{1+0.028} \text{ 은}$$

$$\frac{1+0.1}{1+0.07} - 1 = 0.028$$

$$= 2.8\%$$

라고 換算될 수도 있다. 이는 名目價値의 資本利率을 給料水準의 上昇率(物價上昇率)로 deflate 한 實質利率에 相當한다.

一般的으로

名目利率  $i$   
價格上昇率  $h$  } 라 하면  
實質利率  $K$  는

$$K = \frac{1+i}{1+h} - 1$$

이 됨에 留意해야 한다. 고로 價格上昇率을 고려한 時間換算에서는 그 요소의 實質利率을 計算하고 現價도 換算해야 함을 銘心해야 한다.

### 2·3·3 價格上昇率의 다른 요소를 갖는 代替案의 比較

#### ① 省力投資와 省資材投資와의 比較

現實적으로 投資에 대한 報收(return)의 內譯에는 價格上昇率이 다른 複數의 要素가 포함되어 있는 경우가 많다.

특히 省力(人件費節約)과 省資材(材料費節減)는 現實企業經營에서는 年中行事로 實施하는 賃金引上率과 物價上昇率은 相異하므로 投資로부터 報收(return)를 計算할 때 그 比較에 注意해야 한다.

이것을 實際의 경우에 비추어 計算해 보겠다.

(事例) 1 : H會社에서는 工程改善을 하므로서 cost 節減을 試圖하고 있는데 J案과 K案을 놓고 比較하고 있다. 즉 J案은 初期投資를 3,000 萬원 支出하면 每年 資材費支出이 現在價格으로 보아 600 萬원씩 節減된다고 算定했다(省資材)

K案은 初期投資를 4,500 萬원 하면 作業者를 2 名 줄이면서 每年 600 萬원을 節減할 수 있다고 보았다(省力).

두 案은 다같이 投資壽命을 8年으로 보며 材料의 價格上昇率은 年平均 4%, 人件費上昇率은 年 8% 平均으로 보고 算定했다. 그런데 今後 8年間의 物價上昇率은 年率 8% 정도가 豫想되며, 이 會社의 資本利率(名目)은 12%로 보는 것으로 하겠다.

(풀이) 1 : 우선 資金價値를 一般物價 水準으로 반영하여 實質資本利益率  $K$ 를 求해 본다. 즉,

$$K = \frac{1+0.12}{1+0.08} - 1$$

$$= 0.037$$

$$= 3.7\%$$

이것으로 J案과 K案의 正味現價를 구하면 ( $P_j, P_k$ 라 함)

$$P_j = 600 \text{ 萬원} \times [A \rightarrow P]_8^{3.7\%} - 3,500 \text{ 萬원}$$

$$P_k = 600 \text{ 萬원} \times [A \rightarrow P]_8^{3.7\%} - 4,500 \text{ 萬원}$$

$$[A \rightarrow P]_8^{3.7\%} = 6,8169 \text{ (電算結果)}$$

$$\therefore P_j = 600 \text{ 萬원} \times 6,8169 - 3,500 \text{ 萬원}$$

$$= 590 \text{ 萬원}$$

$$P_k = 600 \text{ 萬원} \times 6,8169 - 4,500 \text{ 萬원}$$

$$= -410 \text{ 萬원}$$

즉 J案은 利益이 있으나 K案은 赤字라는 結論이다.

그러나 여기서 注目할 것은 材料費의 上昇率과 人件費上昇率이 다르다는 點을 생각하지 않았다는 點이다. 따라서 資金흐름(cash flow)를 名目價値로 고치고 正味現價를 計算해야 한다는 데 留意해야 한다. 고로

$$P_j = 600 \text{ 萬원} \times \left\{ \frac{1+0.04}{1+0.12} + \frac{(1+0.04)^2}{(1+0.12)^2} + \dots \right. \\ \left. + \frac{(1+0.04)^8}{(1+0.12)^8} \right\} - 3,500 \text{ 萬원}$$

$$P_k = 600 \text{ 萬원} \times \left\{ \frac{1+0.15}{1+0.12} + \frac{(1+0.15)^2}{(1+0.12)^2} + \dots \right. \\ \left. + \frac{(1+0.15)^8}{(1+0.12)^8} \right\} - 4,500 \text{ 萬원}$$

으로 換算해야 한다.

$P_j$ 를 구하기 위한 實質利率  $K_j$ 는

$$K_j = \frac{1+0.12}{1+0.04} - 1$$

$$= 0.0769$$

$$= 7.69\%$$

이것을 써서 J案의  $P_j$ 를 구하면

$$P_j = 600 \text{ 萬원} \times [A \rightarrow P]_8^{7.69\%} - 3,500 \text{ 萬원}$$

여기서  $[A \rightarrow P]_8^{7.69\%} = 5.8149$  (電算)

$$\therefore P_j = 600 \text{ 萬원} \times 5.8149 - 3,500 \text{ 萬원}$$

$$= -11 \text{ 萬원}$$

J案은 赤字이다. 한편 K案의 實質利率  $K_k$ 를 구해 보면

$$K_k = \frac{1+0.12}{1+0.15} - 1$$

$$= -0.026$$

$$= -2.6\%$$

이므로 그의 正味現價는

$$P_k = 600 \text{ 萬원} \times [A \rightarrow P]_8^{-2.6\%} - 4,500 \text{ 萬원}$$

$$[A \rightarrow P]_8^{-2.6\%} = 9.0223 \text{ (電算)}$$

$$\therefore P_4 = 600 \text{ 萬圓} \times 9.0223 - 4,500 \text{ 萬圓} \\ = 914 \text{ 萬圓}$$

으로 되어 J案보다 K案이 훨씬 큰 이익을 얻을 수 있음을 안다.

이 풀이로서 다음과 같은 留意事項을 주출할 수 있다.

㉠ 材料費·人件費·經費 등 各要素의 價格上昇率이 연저하게 차이가 있을 때는 그것들을 따로따로 個別價格으로 deflate한 實質價值(個別實質價值라 함)로 고쳐서 計算한다.

㉡ 各目資本利益  $i$ 를 各要素別로 個別價格으로 deflate한 實質利率  $K$ (個別實質利率이라 함)를 구한다.

㉢ 價格上昇率이 다른 各要素는 各各 個別實質價值로 評價한 資金흐름을 個別實質利率  $K$ 로 割引하여 現在價值를 구한다.

㉣ 各要素의 現在價值의 總和(收入과 支出의 差도 뜻함)를 구하고 여기서 初期投資를 빼면 正味現價가 구해진다. 이는 한 個의 投資案中에 價格上昇率이 다른 複數要素가 포함되어 있는 경우에도 같은 方法으로 考察하면 된다.

㉤ 價格上昇이 다른 複數要素를 갖는 경우

(事例) 2 : A工場에서는 生産工程을 自動化하는 두 가지 方案을 比較하여 어느 쪽이든 有利한 쪽을 擇할 檢討를 하고 있다.

第1案은 2,000萬圓의 設備投資를 하면 人件費가 現在의 給料水準으로 600萬圓씩 節減이 豫想되며, 給料水準은 年 12%씩 上昇될 것을 豫算한 案이다. 따라서 第1期末은  $600 \text{ 萬圓} \times (1 + 0.12)$ , 第2期은  $600 \text{ 萬圓} \times (1 + 0.12)^2$ , ...와 같이 節減金額은 漸增한다. 第2案은 初期投資가 3,000萬圓이고, 人件費節減은 現在의 給料水準으로 900萬圓이다. 한편 이들 設備投資를 하면 年年的 維持, 固定資産稅 등의 諸經費가 增加되는데, 그 增加分은 現在의 物價水準으로 第1案이면 100萬圓, 第2案이면 150萬圓으로 이는 年率 3.7% 程度 上昇하는 셈이 된다. 材料費, 기타 直接費用은 두 設備과 같다.

(풀이) 2 : 두 投資案의 正味資金흐름은 그림-4와 같게 되므로 各案의 正味現價는 다음과 같이 구해진다.

$$\text{正味現價} = \text{節減人件費의 現價} - \text{增加諸經費의 現價} - \text{初期投資額}$$

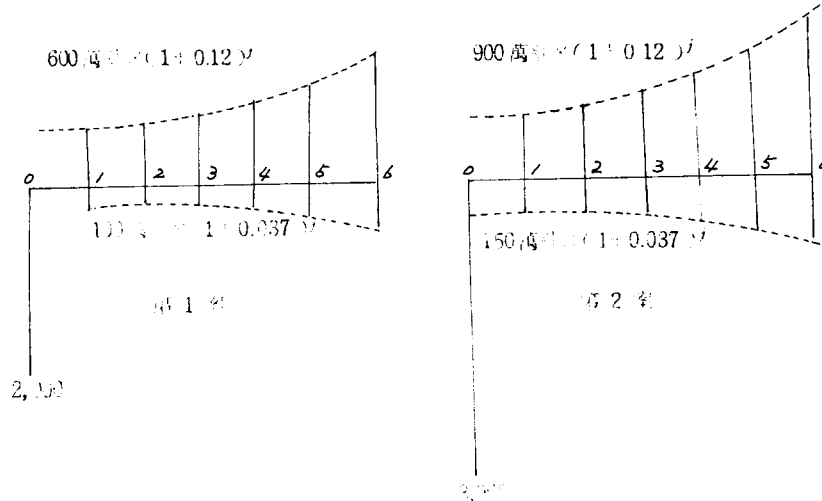


그림-4. 價格上昇率이 다른 要素를 갖는 代替案

資本의 利率 12%, 人件費의 上昇率이 12% 이므로 deflate하면 個別實質利率  $K_1$  은

$$K_1 = \frac{1 + 0.12}{1 + 0.12} - 1 \\ = 0\%$$

이다. 또 資本利率 12%로 經費上昇率 3.7%로 deflate하면 個別實質利率  $K_2$  는

$$K_2 = \frac{1 + 0.12}{1 + 0.037} - 1 \\ = 8\%$$

이다.

고로 第1案, 第2案의 正味現價  $P_1, P_2$  는 다음과 같이 된다.

$$P_1 = 600 + [A \rightarrow P]_6^{0\%} - 100 \times [A \rightarrow P]_6^{8\%} - 2,000 \\ = 600 \times 6 - 100 \times 4.6229 - 2,000 \\ (\because [A \rightarrow P]_6^{8\%} = 4.6229) \\ = 1138 \text{ (萬圓)}$$

$$P_2 = 900 \times [A \rightarrow P]_6^{0\%} - 150 \times [A \rightarrow P]_6^{8\%} - 3,000 \\ = 900 \times 6 - 150 \times 4.6229 - 3,000 \\ = 1707 \text{ (萬圓)}$$

∴  $P_2 - P_1 = 1707 - 1138 = 569$  (萬圓)  
 정도  $P_2$  案이 有利함을 알 수 있다.  
 그림-4의 두案 資金흐름의 差額을 취하여 圖示  
 하면 그림-5와 같이 된다.

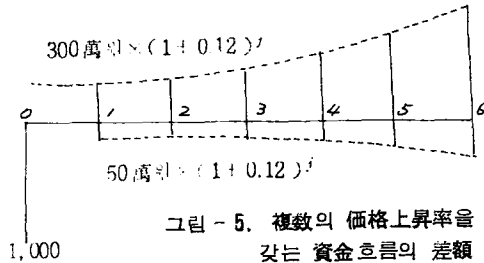


그림-5. 複數의 價格上昇率을  
 갖는 資金흐름의 差額

따라서 다음 式과 같은 差額現價法을 써서 두案  
 의 正味現價의 差  $P_d$ 를 直接 구할 수도 있다.

$$P_d = 300 \times [A \rightarrow P]_6^{8\%} - 50 \times [A \rightarrow P]_6^{8\%} - 1,000$$

$$= 300 \times 6 - 50 \times 4.6229 - 1,000$$

$$= 569 \text{ (萬圓)}$$

以上 두가지 事例로서 알아낸 것은 一般物價水  
 準의 上昇率이란 指數는 돈의 價値가 低下되어간다  
 는 一般的 指標이긴 하지만 그것을 그대로 投資案  
 의 優劣判斷에 利用하면 안된다는 것을 實感하였다.

### 3. 結 論

投資案을 놓고 얼핏 생각하기에는 初期 投資額數가  
 많으면 期待利益이 적어질 듯 싶었으나 實際 價格

(物價)變動下에서의 異質上昇率을 가진 要素들이  
 複合되어 있는 경우 實質價値로 換算해보고 正味現  
 價를 算出해 봄으로서 一般物價 上昇指標만으로 速  
 斷해서는 안된다는 것을 두 가지 事例로서 證明하  
 였다.

따라서 投資案의 優劣判斷決心, 즉 經營意思決定  
 을 위해 經濟性工學的 approach가 매우 重要함을  
 強調하고 成長을 志向하는 企業일수록 採算性의 事  
 前檢討를 더욱 綿密히 해야 함에 經濟性工學이고 그  
 一翼을 담당할 것으로 期待하는 바이다.

### 參 考 文 獻

- 1) 李根熙, 現代設備管理, 서울: 創知社, 1981.
- 2) 李舜堯, 新設備管理論, 서울: 博英社, 1982.
- 3) 金成執, 經濟性工學, 서울: 創知社, 1982.
- 4) 朴景洙, 工業經濟學, 서울: 塔出版社, 1980.
- 5) 李聖淳, 投資決定論, 서울: 法文社, 1975.
- 6) 千住鎮雄·伏見多美雄, 新版經濟性工學, 東京:  
 日本能率協會, 1969.
- 7) 伏見多美雄, 投資分析의基礎, 東京: 中央經濟  
 社, 1971.
- 8) 千住鎮雄, 「物價變動을考慮した設備投資判定指  
 標」, 日本工經學會誌, 28卷3號, 1977.
- 9) H.G. Thuesen et al, Engineering Econo-  
 my, New York: Prentice-Hall Inc., 1977.