
農業投資事業의 便益·費用分析

文 八 龍

▷目 次◁

- I. 序 論
- II. 投資配分基準의 理論的 背景
- III. 農業投資事業의 便益 및 費用
- IV. 便益 및 費用의 評價問題
- V. 投資効率의 計測問題
- VI. 事例研究 — 農用水開發事業의 評價分析

I. 序 論

韓國農業은 1960年代 初부터 오늘에 이르기 까지 年平均 3.5%의 實質成長을 기록함으로써 農村所得은 크게 向上되었으며 主穀의 劃期的 增産을 이룩할 수 있었다. 政府는 앞으로 食糧의 安定的 供給과 農村福祉 向上을 優先的 政策目標로 삼고 農業部門에 대한 投資擴大와 農村 下部構造의 擴充을 計劃하고 있다. 農民 자신에 의한 資本形成이 아직도 미약한 우리나라로서는 政府主導型的 農業開發指向은 持續될 것이며 限定된 財政投融資財

源의 效率的 利用은 農政의 큰 課題라 하겠다.

農業部門에 投資되는 資金의 效率的 利用을 보장하려면 投資事業의 優先順位를 결정하는 體系的 接近方法이 필요하다. 本研究의 目的은 農業部門投資事業의 國民經濟寄與度を 極大化하고 事業遂行을 보다 효과적으로 計劃·組織하는 데에 필요한 社會·經濟的 效率的 客觀的 指標設定에 있다. 本論文에서는 우선 投資基準의 理論的 背景을 설명한 다음 投資事業評價와 妥當性分析에 있어서 일반적으로 論爭의 對象이 되고 있는 便益·費用의 價值 評價 및 投資效率의 指標選定問題를 다루었으며, 끝으로 特定農用水 開發事業에 관한 事例研究를 통하여 우리나라 實情에 맞는 投資效率의 실제 計測을 시도하였다.

II. 投資配分基準의 理論的 背景

自由競爭原理에 立脚한 市場經濟에 있어서

는 價格의 媒介의 機能과 私企業體의 利潤動機를 통하여 資源의 效率的 配分이 어느 정도 보장되고 있으나 租稅의 強制徵收를 背景으로 하여 提供되는 公共財와 用役에 대해서는 私企業體의 利潤動機가 작용하지 않을 뿐더러 市場機構가 완전한 機能을 발휘할 수 없으므로 政府가 직접 可用投資資源을 產業別 또는 事業別로 配分하고 效率的 사용을 도모할 수 밖에 없다.

公共部門의 제한된 投資資源의 產業間 및 事業間 配分을 위한 經濟計算의 技術은 과거 많은 經濟學者들에 의해 研究開發되어 왔으나 아직도 定說化되지 못하고 있다. 投資優先順位決定을 위한 接近方法은 經濟開發의 目的과 選擇하는 戰略 여하에 따라 다를 수 있으나 과거 研究의 대부분은 國民所得의 極大化나 또는 量的 成長率의 極大化를 目的으로 하는 投資配分基準에 중점을 두고 있다.

그 代表的인 接近法에는 (1) 資本一產出比率 基準 (2) 社會的 限界生産性(SMP) 基準 (3) 1人當 限界再投資率(MCRQ) 基準 (4) 限界成長寄與率(MGC) 基準 (5) 社會的 便益·費用(SBC) 基準 등이 있다. 이 중에서 農業部門 投資의 優先順位決定에 가장 널리 사용되고 있는 것은 社會的 便益·費用分析으로서 이 接近法은 1930年代 美國에 있어서 一連의 水資源開發計劃과 관련하여 初期에는 주로 水資源開發關聯機關의 實務者들의 관심대상으로서 同分析을 둘러싼 爭點은 實際適用과 관련된 實務的 分野에 局限되어 있었다.

그러나 1950年代에 들어와 政府部門의 膨脹과 더불어 公共經濟學이 발달되면서 實務的 領域을 넘어서 經濟理論家들의 研究對象이 되었다. 便益·費用接近法의 基本論理는 다음과

같다.

投資란 現存資源을 장차 財貨와 用役을 生産하는 活動에 配分 및 사용하는 것을 말하며 生産된 財貨와 用役의 價値는 投資로 부터 얻는 便益이 되며, 한편 費用이란 만일 이들 投資資源이 다른 活動에 投入되었을 때 生産할 수 있는 財貨와 用役의 價値, 즉 當該 投資活動으로 말미암아 犧牲된 價値를 말한다. 만일 便益과 費用을 精確히 測定할 수만 있다면 投資에서 발생하는 便益이 費用보다 클 때 그 投資는 正當化되는 것이다. 만일 投資機會가 들 또는 그 이상 있는 경우는 便益에서 費用을 뺀 純便益이 큰 쪽이 投資順位가 높아야 할 것이다(Ciriacy-Wantrup, 1966).

純便益의 實際算定에는 便益·費用의 定義, 價値評價, 現在價値化 등 여러가지 문제가 있지만 설명을 單純化하기 위하여 모든 便益과 費用이 同一時點에서 발생한다고 假定하자. 어떤 特定事業에서 발생하는 總便益을 B 라 하고 總費用을 C 라 한다면 $B - C > 0$ 가 될 때 當該 投資事業의 受惠者들은 投資가 施行되지 않고 C 만큼의 補償을 받는 것보다 더 많은 혜택을 보게 되는 것이다.

구체적인 예를 들면, 水利施設이 없기 때문에 單位生産性이 다른 곳에 비해 낮고 따라서 農家所得水準이 낮은 地區의 所得向上을 위해 政府가 무슨 대책을 세우기로 결정했다면 두 가지 대책이 있을 수 있는데 한가지는 當該地區의 農民들에게 직접 補助金を 支拂함으로써 所得을 높이는 방법이고 또 한가지는 補助額과 같은 規模의 水利施設을 설치하여 單位生産性を 높임으로써 農家所得을 높여주는 방법이 있을 것이다.

만일 水利事業에 의한 農家所得의 增加額이

直接補助額보다 크다면 農家에 돌아가는 혜택이 더 클 뿐만 아니라 全體經濟의 觀點에서도 追加所得의 創出을 의미한다. 이런 의미에서 便益·費用接近法은 補償原理에 立脚하고 있으며 순수한 經濟的 効率을 내용으로 하는 投資基準이다. 이 接近法이 이렇게 經濟的 効率만을 考慮하는 基準이라는 점이 바로 가장 큰 缺陷의 하나이기도 하다.

公共投資는 그 目的이 어디까지나 社會福祉의 向上에 있는 바 社會福祉의 增大는 經濟的 効率뿐만 아니라 所得의 均衡分配, 國防力強化, 生活環境改善 등 많은 要因의 函數이다. 따라서 公共投資의 決定基準이 되려면 이러한 諸要因을 동시에 포함할 수 있어야 한다. 이러한 諸要因을 동시에 감안할 수 있는 社會福祉函數의 計測은 많은 學者들이 研究하고 있으나 아직도 實際 適用할 段階에 이르지 못하고 있다.

投資事業의 評價分析에서 할 수 있는 일은 이들 經濟外的 效果를 非計量的인 方法으로 검토하여 政策樹立者에게 提示할 수 있을 뿐이며, 그 相對的 重要度 또는 加重值의 附與는 政策立案過程에서의 政治的 妥協에 맡기는 도리밖에 없다. 그렇다고 經濟的 効率의 測定이 그 重要性을 잃는 것은 아니다. 왜냐하면 政府財政資金의 配分은 대부분의 경우 國民經濟의 量的 成長에의 寄與度 極大化를 1次的 基準으로 하고 있기 때문이다. 이런 의미에서 便益·費用接近法은 投資優先順位를 결정하는데 가장 理實的인 道具라 할 수 있다.

Ⅲ. 農業投資事業의 便益 및 費用

1. 事業의 便益과 費用

理論的으로는 事業으로 인하여 일어나는 모든 바람직한 成果(good results)를 便益으로 看做하고 모든 바람직하지 못한 結果(bad results)를 費用으로 보아야 하겠으나 이러한 定義는 너무 抽象的인 뿐만 아니라 실제 計測에 있어 어디까지가 當該 投資事業에 歸屬되는 효과인지 그 한계가 모호한 경우가 많다. 理實的인 接近으로서는 當該事業이 目的하는 효과와 이 효과 實現을 위하여 所要되는 費用에만 限定하여 便益과 費用을 定義하는 것이 좋다. 이런 경우 물론 事業施行에 따른 直接 效果뿐만 아니라 間接效果도 고려에 넣어야 한다.

農業投資事業의 便益費用은 計量化와 貨幣化의 可臨性與否를 基準으로 분류하면 다음의 네가지가 있을 수 있다. 즉,

첫째, 市場價格이 形成되어 있고 동시에 그 市場價格이 社會的 價値와 一致하는 便益과 費用

둘째, 市場價格은 形成되어 있으나 그 市場價格이 진정한 社會的 價値를 반영하지 못하는 便益과 費用

셋째, 市場價格은 形成되어 있지 않으나 만약 市場이 存在한다면 消費者들이 支拂할 價格을 推定할 수 있는 便益과 費用

네째, 市場去來도 없을 뿐더러 計量化가 어

려워 그 價値를 測定할 수 없는 便益과 費用.

어떠한 投資事業이라도 施行後에는 위 네가지 便益 및 費用의 전부 또는 일부가 발생하기 마련이다. 投資事業의 評價分析이 政策意思決定에 도움이 되려면 計量化가 가능한 효과는 물론 計量化가 불가능한 無形의 便益·費用도 捕捉하여야 한다. 왜냐하면 公共投資에 관한 政策決定은 많은 경우 經濟的인 收益外에도 計量不能의 無形效果를 고려하기 때문이다.

農業投資에서 期待되는 효과는 個別事業의 目的과 內容에 따라 다르지만 1次的으로는 무엇보다 農業生産의 增大와 營農改善을 통한 農家所得增大에 있으며 그 밖에 雇傭增大, 所得再分配, 國際收支改善 및 生活環境改善 등을 들 수 있으며 또 生産活動擴大로 인한 聯關效果 및 2次的 效果 등 間接效果도 評價對象에 포함된다.

2. 增產效果

農產物增產은 農業投資事業의 직접적 효과로서 우리나라와 같이 多量의 農畜產物을 輸入해야 하는 나라에 있어서는 가장 중요한 효과이다. 農業生産增大效果는 다시 增產要因別로 農地基盤擴大, 土地利用率提高, 作付體系改善 등 外延的 效果和 單位收穫量增大, 農業勞動力節減, 機械化促進, 經營安定化 등 內延的 效果로 구분된다.

우선 增產效果를 計測함에 있어 염두에 두어야 할 일은 만약 投資規模가 크고 事業施行後 特定農產物이 大量으로 生産되면 市場價格이 下落하여 全體生産額은 크게 變動하지 않고 따라서 農家所得增大에 큰 寄與를 못하는

경우이다. 이런 경우 農家經濟의 收益性面에서는 설사 正의 效果가 없더라도 農產物供給 增大에 따른 輸出增大 또는 輸入減少로 인한 國際收支面에서의 利得은 度外視해서는 안되며, 또 國內市場에서 消費되더라도 市場價格의 下落은 消費者剩餘의 增大를 의미하므로 全體經濟의 觀點에서 보면 便益으로 計上되어야 한다. 그런데 대부분의 農業投資事業은 그 自體로서는 價格條件에 영향을 미칠 정도로 큰 規模가 아니므로 별 문제가 되지 않는다.

增產效果의 計量化에 있어 또 한가지 고려할 問題는 生計爲主의 小農의 經營에 있어서는 生産增加分の 큰 部分이 自家消費에 흡수된다는 사실이다. 全體經濟의 觀點에서 보면 商品化되든 自家消費되든 國內消費水準을 그만큼 높이는 결과가 되므로 適正市場價値로 評價하여 事業純便益으로 計上해야 한다. 그러나 만일 投資事業의 財源을 財政融資나 外國借款으로 調達하고 最終受惠者인 農民이 이를 償還해야 한다면 生産物의 商品化에 의한 現金收入이 중요하다. 이러한 경우는 同一水準의 生産增大가 이루어진다 하더라도 商品化率이 높은 投資事業의 妥當性이 더 크다고 보아야 한다. 다시 말해서 같은 事業이라도 經濟的 妥當性和 財政的 妥當性이 다를 수 있다는 것이다.

3. 雇傭增大效果

完全雇傭狀態下에서는 特定事業의 施行은 다른 部門 또는 事業에 從事하고 있는 勞動力을 사용하게 되므로 經濟全體로서는 勞動力의 移動을 의미할 뿐이지 雇傭의 純增大는 없다. 그러나 失業이—그것이 潛在失業이건 季節失

業이건간에 존재하는 경우는 새로운 投資事業은 勞動機會의 創出을 의미하므로 雇傭效果를 마땅히 計上되어야 한다.

理論的으로는 事業施工이나 施設物維持管理를 위한 人力所要에서 오는 雇傭機會의 增大뿐만 아니라 蒙利地區內에서의 營農活動範圍의 擴大로 생기는 勞動機會의 增大도 雇傭效果 속에 포함시켜야 하는데 만일 實際計測에 있어 支拂勞賃으로 評價하여 便益·費用分析에 計上한다면 勞賃支拂額은 分析過程에서 相殺된다. 즉, 便益費用分析에 있어서는 事業施工, 施設物維持管理 및 營農에 投入된 勞動에 대한 勞賃支拂은 費用項目으로 計上되어야 하고, 만일 雇傭效果를 便益項目으로 計上한다면 넣었다 다시 빼는 무의미한 결과가 된다. 이러한 이유로 雇傭效果는 便益·費用項目과는 분리시켜 별도로 評價해야 한다. 때로는 生産增大보다 季節的인 失業者救濟를 目的으로 실시되는 事業이 있는데 이러한 事業에 대해서는 雇傭增大效果가 1次的 重要性을 갖는다. 과거 우리나라 農村에서 季節失業의 解消策으로 勞賃撒布에 의하여 실시한 砂防工事, 提防構築 및 小河川敷地整理 등과 근간의 새 마을就勞事業 등이 이에 해당한다.

4. 間接效果

어떤 事業이라도 施工過程이나 施行後에는 事業地域뿐만 아니라 他地域 또는 他部門에까지 영향을 미치게 된다. 이러한 間接效果의 크기는 投資事業의 종류와 規模에 따라 그 發現型態가 다양하다.

間接效果는 2次的 效果(secondary effect)와 聯關效果 또는 波及效果(associated or linkage

effect)의 두 가지로 구분해서 생각할 수가 있다. 2次的 效果란 事業設計 당초부터 의도한 本目的은 아니지만 事業施行으로 인하여 事業地區에 부수적으로 발생하는 효과를 말하며 聯關效果란 當該事業地區뿐만 아니라 他地域 또는 他產業에까지 어떤 經濟活動을 誘發하는 효과를 말한다. 이 두가지 효과에는 計量化할 수 있는 것과 計量化할 수 없는 無形的인 것이 있다.

2次的 效果의 代表的 예로서는 農用水供給을 목적으로 設計된 貯水池가 風致를 造成하고 또 낚시터, 보트놀이 등 娛樂機會를 提供하는 경우이다. 이런 경우 風致에서 얻는 사람들의 滿足感은 無形效果로서 計量化나 貨幣化가 不可能하지만 낚시나 보트 놀이에서 얻는 효과는 용이하지는 않으나 間接的인 方法으로 推定이 가능하다. 예를 들어 地理的 條件이나 기타 與件이 비슷한 다른 貯水池에서 받는 낚시터 入場料나 보트놀이 料金과 豫想 人員數를 기초로 收益을 추정하고 施設投資費 및 維持管理費 등을 費用으로 耐用期間의 收益性을 評價할 수 있다.

聯關效果의 예를 들면 水利事業施工에는 시멘트, 鐵筋 등 여러가지 資材가 所要되며 또 새로운 畚이 造成되었다면 그만큼 肥料, 農藥 및 農機具 등 生産資材의 使用增加를 誘發하여 이들 資材의 生産活動을 刺戟함으로써 새로운 附加價値를 創出케한다. 이러한 連鎖效果는 단 한번으로 끝나지 않고 계속 일어나 많은 餘他分野에서 附加價値를 낳게 한다. 한편 灌排水施設改善으로 인한 農產物增收는 그만큼 加工, 輸送, 貯藏 및 流通部門에서 附加價値를 創出할 것이다. 前者의 連鎖反應을 後方連鎖效果라 하며 後者의 경우를 前方連鎖效果

果라 부르는데 計測方法으로서는 投入—產出 分析法(또는 產業聯關分析)이 있기는 하나 현재까지 開發된 分析技法으로서는 部門間 또는 產業間 波及效果의 計測에만 局限되어 있다. 個別事業의 波及效果의 計測은 불가능한 것은 아니지만 방대한 資料와 時間이 所要되므로 實用性은 거의 없다 하겠다.

그런데 만일 勞動力을 포함한 全資源이 完全稼動되고 있는 상태에서는 한 特定事業에 대한 投資는 그만큼의 資源을 他用途로부터 轉用해야 하므로 部門間 또는 地域間 所得再分配의 效果는 있을지 모르나 經濟全體로서는 正의 效果가 있을 수 없다.

間接效果를 投資順位決定의 基準으로 適用할 때의 問題點은 計量化가 어려우므로 主觀的 判斷이 介在할 여지가 크다는 점이다. 실제 事業評價에 있어서는 直接效果와 直接費用의 精確한 計測조차도 어려운 實情이므로 이들의 正確한 把握에 1次的인 노력을 傾注해야 할 것이다. 그러나 당초 의도한 直接效果보다 間接效果가 豫想外로 크게 나타나는 事業도 있으므로 事業別로 適宜判斷하여 計量化는 못 하더라도 일단 敍述에 의한 評價는 해야 할 것이다.

Ⅳ. 便益 및 費用의 評價問題

1. 現行價格의 缺陷

投資事業의 妥當性 有無의 評價는 事業施行으로 인해 발생하는 便益과 費用項目的 貨幣化를 前題로 하는데 計量化가 가능하고 市場

價格이 形成되어 있더라도 現行市場價格이 精確한 社會的 價値와 一致하느냐 하는 問題는 公共事業의 投資效果測定에 있어 항상 論議의 對象이 되고 있다. 一般적으로 現行市場價格을 그대로 適用할 수 없는 데에는 다음의 세 가지 이유를 들고 있다.

첫째, 持續的인 物價上昇 즉 「인플레이」로 인하여 貨幣의 購買力이 全般的으로 下落하는 경우.

둘째, 事業施行의 結果 特定生産物供給의 大幅增大나 特定投入要素(財)의 需要變動으로 相對價格(價格構造)의 變動이 일어나는 경우.

셋째, 市場機能이 獨寡占要因 또는 政府의 價格支持政策 등 不完全競爭要因으로 인하여 不完全한 경우.

이들 중 첫째의 「인플레이」로 인한 實質貨幣價値의 變動은 名目價格을 適正物價指數에 의하여 「디플레이트」함으로써 實質價格化가 가능하므로 별 문제가 되지 않지만 실제 分析에 있어서는 여러가지 種類의 物價指數中에서 어느 것을 「디플레이터」로 사용하느냐 하는 문제가 提起된다.

만일 貨幣의 購買力評價에 重點을 둔다면 農民의 購入品目에 대해서는 農家購入價格指數를 써야 하고 都市民에 대해서는 消費者物價指數를 써야 할 것이고, 만일 物量의 變動의 把握이 目的이라면 각 農產物 및 生産資材를 막론하고 個別品目指數를 사용해야 할 것이다. 그러나 收益과 費用을 項目마다 다른 指數로 「디플레이트」한다는 것은 作業上의 難點도 있고 또 全體經濟의 立場에서 보면 共通基準을 適用한다는 利點도 있으므로 全國共通指數인 都賣物價指數나 「GNP 디플레이터」를 적용하는 것이 좋을 것이다.

둘째의 生産物供給과 投入財 需要變動에 따른 相對價格의 變化는 바로 장래 實質價格豫測의 필요성을 말하는데 前述한 바와 같이 農業投資事業은 그 自體로서는 國內農産物供給에 큰 영향을 줄 정도로 大規模인 것이 드물 것이므로 基準年度의 價格條件이 事業耐用期間에 維持된다고 假定하는 것이 通例이다. 그러나 投入要素中에서 勞賃의 경우는 장차 上昇할 것이 豫想되므로 可及的 장래 勞賃을 豫測해야 할 것이다. 그러나 모든 豫測이 그러하듯이 價格과 勞賃의 豫測은 많은 不確實性을 내포하므로 基本的 便益·費用分析에서는 피하고 대신 感應度分析에서 上昇率에 대한 몇 가지 假定을 세워 試算해 보는 方法도 있다.

세계의 市場機能의 不完全性으로 말미암아 惹起되는 市場價格과 社會的 價値와의 乖離는 다음의 세 가지 이유에서 발생한다.

1) 商品價格이 市場에서의 自由競爭을 통하여 形成되는 것이 아니라 制限된 數의 獨寡占企業에 의한 管理價格의 行使나 또는 政府의 保護政策 내지 價格統制의 영향을 받는다.

2) 要素市場 특히 勞動市場의 不完全性으로 인하여 特定部門에서 遊休勞動이 存在한다.

3) 公害 등 外部不經濟로 말미암아 利의 限界費用과 社會的 限界費用이 다르다.

이상과 같은 條件下에서는 市場價格이 社會的 價値의 尺度가 될 수 없으므로 便益과 費用의 眞評價를 위해서는 市場價格을 社會的 價値에 접근하도록 調整할 필요가 있다.

市場價格의 調整方法으로 많은 經濟學者들은 潛在價格(shadow price)의 算出을 주장하고 있는데 潛在價格이란 財貨나 用役의 「內在的 價値」를 말하며 「內在的 價値」(intrinsic

value)란 完全競爭市場에서 財貨나 要素의 需要와 供給을 一致시키는 價格을 말한다(Tinbergen, 1958). 그런데 한 財貨의 價格은 市場機構를 통해 다른 모든 財貨와 要素價格의 영향을 받아 形成되는 것이므로 當該財貨의 均衡價格形成은 다른 部門의 完全競爭條件下에서의 同時的 均衡을 前提로 하는 것이다. 따라서 特定財貨의 「內在的 價値」 또는 潛在價格을 알려면 國民經濟內的 모든 財貨와 要素에 대한 潛在價格을 동시에 구해야 한다.

이것은 현재의 經濟計算技術으로써는 불가능할 뿐만 아니라 概念自體도 論理的 矛盾을 내포하고 있다. 즉 潛在價格을 구하는 目的이 政策的 投資決定을 위한 것인데 그것을 구하려면 價格支持政策 등 政府政策의 영향을 捨象한 純粹競爭市場을 假想한 均衡價格을 推定해야 한다. 이 말은 政策決定基準을 위해서 政策決定要素를 除去해야 한다는 自家撞着에 빠지고 있는 것이다(Myrdal, 1969).

이러한 이유로 어떤 學者들은 事業評價分析을 함에 있어 潛在價格算定에 노력과 費用을 消耗할 것이 아니라 現行市場價格의 精確한 把握에 우선 努力을 傾注하고 現行價格의 實際調整은 간단한 方法을 쓰는 것이 評價分析의 迅速性和 信憑度を 높이는 데 寄與할 것이라고 主張하고 있다.

農業投資事業評價에 있어서 現行市場價格의 調整을 필요로 하는 것은 政府價格支持政策의 對象이 되고 있는 農産物과 農村勞賃 그리고 外換率의 세 가지이다.

2. 生産物價格調整

모든 나라는 무슨 方法으로든 農業保護를

목적으로 政府가 市場介入을 하고 있다. 主要 農産物에 대해서 價格支持政策을 쓰는 한편 肥料, 農機械 등 主要生産資材에 대해서는 價格補助를 함으로써 市場價格形成에 영향을 미치고 있다. 이런 경우 國內市場價格은 不完全競爭價格이라는 이유로 生産物의 價値評價基準으로서는 不適하며 대신 國際市場價格을 適用해야 한다는 주장이 있다. 이러한 主張은 國際價格도 그 形成過程에서 여러가지 非競爭的 要素에 의하여 영향을 받기는 하지만 그래도 國內價格에 비하면 相對的으로 競爭價格에 더 接近하고 있다는 데 근거를 두고 있다.

그러나 1970年代 初盤부터 擡頭하기 시작한 新保護貿易主義와 이에 따른 關稅障壁의 深化, 輸入統制 및 「덤핑」 등 各國이 취하고 있는 一連의 貿易制限措置를 고려하면 國際市場에도 國內市場 못지 않는 不完全競爭要因이 作用하고 있다. 더우기 農産物의 경우는 價格의 年年變動이 심하므로 事業評價에 있어서 基準價格의 設定이 극히 어렵다. 특히 쌀의 경우는 國際貿易量이 世界總生産量의 極少部分에 지나지 않으며 우리나라 米質과 유사한 쌀을 輸出하는 나라는 美國 한 나라밖에 없으며 또 우리나라 쌀의 輸出對象國도 극히 제한되어 있다. 이러한 점을 고려할 때 主要農産物 특히 쌀에 대하여 國際價格을 一律適用한다는 것은 非現實的이다.

한편 國內價格은 收販事業을 실시함으로써 政府가 決定하는 政策價格의 영향을 받고 있는 것은 사실이나 우리나라의 需要와 供給의 均衡을 念頭에 둔 均衡價格이니 만큼 그 適用이 正當化되는 것이다. 國內價格을 適用하는 경우는 月別去來量을 加重値로 한 農家販賣價格을 基準으로 하되 二重穀價制 실시로 인한

糧穀基金上的 赤字를 감안해야 한다. 왜냐하면 財政赤字는 經濟分析에서는 費用으로 看做되기 때문이다.

3. 農村勞賃

限界生産力說에 立脚한 賃金理論에 의하면 完全競爭狀態下에서 勞動의 價格은 勞動의 限界價値生産額과 一致한다. 따라서 勞動供給이 勞動需要를 따르지 못하는 경우는 追加勞動의 雇傭은 總生産量의 増大를 가져오며 勞動은 限界生産力만큼의 代價를 支拂받게 된다. 그러나 農耕地供給이 制限되어 있고 農村勞動人口의 相對的過剩으로 말미암아 慢性的 潛在失業이 존재하는 社會에 있어서는 限界生産力은 零이거나 또는 零에 가까우므로 過剩勞動力이 農村으로부터 流出되어도 全體農業生産은 減少하지 않는다. 만일 農業外部門에 雇傭機會가 없다면 이들 勞動人口는 農村에 머물 수밖에 없으므로 그들이 機會費用은 零 또는 零에 가깝게 된다. 그러므로 潛在失業이 農村에 廣範圍하게 존재하는 社會에서는 실사 어떤 型態의 勞賃이 現實的으로 支拂되었다 하더라도 事業評價分析에서는 支拂勞賃을 費用으로 評價해서는 안되며, 오히려 支拂勞賃은 이들에 대한 雇傭増大와 純所得의 創出을 의미하므로 投資事業의 便益이라 보아야 한다는 主張도 있다.

우리나라 農村의 경우는 水稻移秧期와 秋收期에 걸친 農繁期에는 勞動力이 不足하여 婦女子는 물론 都市에 居住하는 家口員까지도 農村에 돌아와 農事に 動員되고 있다. 12月부터 翌年 3月까지의 農閑期에는 地域에 따라 차이는 있으나 家族勞動의 일부가 遊休狀態에

있게 된다. 그러나 工業部門의 급속한 成長에 따른 農外雇傭機會의 增大는 農村人口를 대거 都市部門으로 誘引하고 있어 慢性的 失業이란 오늘날 거의 존재하지 않으며, 또 한편 農村工業의 進展과 비닐하우스栽培技術의 보급으로 農閑期雇傭機會가 增大一路에 있다는 사실을 고려할 때 우리나라 農村에는 潛在失業이란 존재하지 않으며 다만 약간의 季節失業만이 있을 뿐이다. 따라서 投資事業評價에 있어서는 潛在失業의 問題는 발생하지 않으며 雇傭勞動은 물론 自家勞動에 대해서도 雇傭賃金을 그대로 適用하는 것이 合理的이다.

4. 實効換率

우리나라는 현재 外換의 自由市場去來를 허용하지 않고 貨帶當局이 買入率과 賣渡率을 公式적으로 決定·公告하는 公定換率制를 채택하고 있다. 그런데 現行公定換率은 輸入關稅, 輸出金融利子補助, 輸出品目에 대한 直接稅와 間接稅의 일부 減免 등 保護措置로 인하여 過小評價되고 있다.

投資事業評價에 있어서 輸出入品目 또는 外

資導入分에 대하여 國際價格을 적용해야 할 경우는 우리나라 元貨의 진정한 對外價值를 反映해야 하는데 그렇게 하려면 諸般 輸出入 支援을 감안한 實効換率을 適用해야 한다.

〈表 1〉은 韓國開發研究院에서 年度別 輸出實効換率을 推定한 것이다.

V. 投資效率의 計測問題

1. 便益·費用의 現在價值化와 割引率

投資事業의 施行으로 인한 便益과 費用이 施設의 全耐用期間을 통하여 해마다 同一水準을 維持한다면 初年度 한해의 便益과 費用을 비교함으로써 收益性을 간단히 구할 수 있다. 그러나 해마다 便益과 費用이 자기 同一水準을 維持하는 事業이란 극히 드물고 대부분의 경우 初期의 投資費用이 크고 그 후는 維持管理費, 營農費 등 運營費만 支出하다가 一定期間이 지나면 施設代替費가 追加되는 것이 보

〈表 1〉 實効換率推定, 1970~76

	(단위 : 원)						
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
名目公定換率	311.1	350.8	394.0	398.3	406.0	454.0	484.0
輸出\$當支援							
利子補助	13.6	16.0	10.1	5.8	5.9	9.0	8.7
直接稅減免	3.6	5.1	2.0	1.4	—	—	—
間接稅	28.5	34.1	27.2	21.3	22.8	33.3	33.6
關稅	42.6	50.9	68.5	65.4	55.8	33.8	33.4
電氣料鐵道運賃割引	0.1	0.1	0.1	—	—	0.1	0.1
小計	88.4	106.2	107.9	93.9	84.5	76.2	75.8
名目實効換率	399.5	457.0	501.9	492.2	490.5	500.2	559.8

資料 : 韓國開發研究院.

통이다. 반면 便益은 初期에는 적다가 時間의 經過와 더불어 커진다. 이렇게 時間經過에 따라 변화하는 便益과 費用 흐름의 總計를 비교하기 위해서는 어떤 特定時點에서의 價値, 즉 現在價値로 換算할 필요가 있다. 이때 換算에 사용되는 係數를 割引率이라 한다. 適正割引率의 決定에 관해서는 學者들간에 많은 論議가 되고 있는데 代表的인 說 두가지를 紹介하면 다음과 같다.

첫째는 社會的 機會費用의 概念이다. 어떤 特定公共事業에 投資된 資金은 만약 그 事業에 投資되지 않았다면 다른 民間部門事業에 投資되어 무슨 收益이 創出되었을 것이므로 該當 公共事業의 割引率은 다른 投資機會의 收益率과 일치해야 한다는 것이다. 다시 말해서 私經濟部門에서 犧牲된 投資의 收益率이 r 이라면 公共投資의 收益率은 r 또는 그 이상이어야 한다. 그런데 實際分析에 있어서 公共投資로 인해 犧牲되는 私經濟部門의 收益率計測이 용이하지 않다. 그 이유는 다음과 같다.

1) 民間部門은 投資面에서 뿐만 아니라 消費面에서도 희생하게 되는데 이것의 計測이 어렵다.

2) 民間部門의 投資는 비교적 短期的의 眼目에서 이루어지지만 公共投資는 長期的 眼目에서 決定되므로 尙사 民間部門投資의 收益率計測이 가능하더라도 그대로 公共部門에 適用할 수 없다.

3) 民間部門의 投資와 消費를 犧牲시킴으로써 乘數效果나 加速度效果를 그만큼 상실하게 되는데 이것의 計測이 어렵다.

둘째는 社會的 時間選好率을 기초로 하는 割引率의 決定이다. 이것은 社會全體가 將來消費를 위하여 現在消費를 犧牲하는 時間的

限界代替率을 말한다. 이 概念 역시 社會的 機會費用과 마찬가지로 實際計測이 어렵다는 점이 最大缺陷이다.

「마그린」(S. A. Marglin)은 時間에 관한 所得의 限界効用遞減을 토대로 社會的 時間選好率의 推定을 아래와 같이 시도한 바 있으나 이것 역시 計測上의 問題로 實用性이 거의 없다(Marglin, 1963).

$$S = \left(\frac{1+c}{1+n} \right) e - 1$$

여기서 c = 消費成長率

n = 人口成長率

e = 限界効用の 彈力性

위 式에서 社會的 時間選好率 S 를 推定하려면 e 를 구해야 하는데 이것은 所得에 관한 限界効用の 計測을 前提로 한다. 그러나 이것의 計量化가 거의 불가능하며 또 消費成長率을 獨立變數를 취급하고 있는데 現實的으로는 c 가 s 의 영향을 받는다고 보아야 한다.

2. 投資効率의 指標選定

投資의 相對的有利性을 判斷하는 投資効率基準의 代表的 指標에는 (1) 便益·費用比率 (benefit-cost ratio) (2) 追加純收益의 現在價値(net present worth) 및 (3) 內部投資收益率(internal rate of return)의 세 가지가 있는데 자기 適用하는 目的과 投資事業의 特性에 따라 長短點을 지니고 있다.

가. 便益·費用比率

便益·費用比率은 投資事業으로 발생된 便益흐름의 現在價値의 總計를 費用흐름의 現在

價値의 總計로 나눈 比率을 말한다. 計算된 比率이 높을수록 事業效果가 크며 따라서 投資順位가 높은 것으로 判定된다. 算式은 다음과 같다.

$$\frac{B}{C} = \frac{\sum_{i=0}^n \frac{b_i}{(1+r)^i}}{\sum_{i=0}^n \frac{c_i}{(1+r)^i}}$$

$$= \frac{b_0 + \frac{b_1}{1+r} + \frac{b_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{b_n}{(1+r)^n}}{c_0 + \frac{c_1}{1+r} + \frac{c_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{c_n}{(1+r)^n}}$$

여기서 B = 便益의 現在價値의 總計

C = 費用의 現在價値의 總計

b_i = i 年度の 便益

c_i = i 年度の 費用

r = 割引率(또는 資本의 機會費用)

n = 事業耐用年數

便益·費用比率을 投資效果의 判定基準으로 適用하는 데에는 두 가지 問題點이 있다. 그 첫째는 適正割引率의 결정에 관한 것이고, 둘째는 便益·費用比率自體의 現實的 妥當性에 관한 것이다.

첫째, 割引率이라 하면 資本의 社會的 機會費用, 市場利率 또는 社會的 時間選好率 등을 들 수 있는데 만약 政府部門과 民間部門에 있어서 完全競爭的 資本市場이 保障되어 있다면 社會的 機會費用과 社會的 時間選好率은 市場利率과 一致하게 되므로 現行市場利率을 곧 割引率로 適用할 수 있을 것이다. 그러나 現實經濟에 있어서 完全競爭的인 資本市場이란 存在하지 않으며 또 金融機關의 貸出利率은 政府나 中央銀行의 再割引率政策을 통하여 직접 統制를 받고 있는 만큼 民間利率(私債市場利率)과의 사이에는 상당한 차이가 있다. 이러한 利率間의 乖離로 말미암

아 適正割引率의 決定이 어려운 것이 便益·費用比率 基準의 缺陷의 하나이다.

둘째, 便益·費用比率은 그 計算過程이 現在價値化를 내포하고 있으므로 事業으로 인한 收益이 早期에 발생할수록 유리한 事業으로 判定되고 收益이 서서히 增大하는 事業에 대해서는 실사 긴 眼目に 볼 때 不可缺의 事業이라 할지라도 그 효과가 적다고 判斷될 우려가 있다.

나. 追加純收益의 現在價値

이 指標는 便益의 現在價値의 總計에서 費用의 現在價値의 總計를 공제한 純差額을 말하는데 計算 결과 正의 數値가 나오면 適用된 社會的 機會費用 또는 割引率下에서 投資할 價値가 있는 事業으로 判定되고 만일 負의 數値가 나오면 投資對象으로서의 價値가 없는 事業으로 判定을 내리게 된다.

이 指標는 計算過程이 간단한 利點은 있으나 적절한 割引率의 선택이 문제된다는 점에서는 便益·費用比率의 경우와 같다. 또 이 指標는 相對的 指標가 아니기 때문에 代替投資事業間의 優先順位決定에 있어서 혼동을 초래할 수 있는 缺陷을 가지고 있다.

가령 特定事業이 相對的으로는 收益率이 높다 하더라도 事業規模가 적으면 收益率은 이보다 낮지만 規模가 크기 때문에 絕對額으로 본 現在價値의 差額이 크게 나타나는 事業에 비하면 不利한 事業이라 判定되는 경우가 발생할 것이다. 따라서 事業規模가 크면 클수록 收益率에 관계없이 優先順位가 높은 결과가 된다. 단 投資收益率이 같은 事業끼리라면 純差額의 現在價値가 클수록 國民經濟全體에 대한 寄與가 크므로 유리한 事業이라 判斷할 수

있다.

다. 內部投資收益率

內部投資收益率이란 事業에서 발생하는 便益의 現在價値의 總計와 費用의 現在價値의 總計를 같게 하는 또는 그 比率를 1로 만드는 割引率을 말한다. 다시 말하면 投下된 資本을 事業耐用期間內에 回收하면서 동시에 收益을 創出하는 資本의 稼得力(earning power of capital)을 의미한다. 만일 稼得力이 社會의 平均機會費用보다 높으면 投資對象으로서의 價値가 있는 事業이라고 判定된다. 그 一般的 算式은 다음과 같다.

$$B = \sum_{i=0}^n \frac{b_i}{(1+R)^i} = b_0 + \frac{b_1}{(1+R)} + \frac{b_2}{(1+R)^2} + \dots + \frac{b_n}{(1+R)^n}$$

$$C = \sum_{i=0}^n \frac{C_i}{(1+R)^i} = C_0 + \frac{C_1}{(1+R)} + \frac{C_2}{(1+R)^2} + \dots + \frac{C_n}{(1+R)^n}$$

위에서 $B/C=1$ 또는 $B=C$ 로 만드는 割引率 R 가 바로 內部投資收益率이다.

內部投資收益率을 投資效果의 判定基準으로 사용하는 데 대해서는 다음과 같은 두 가지 批判이 있다.

첫째, 內部投資收益率(R)을 구하려면 위 식에서 본 바와 같이 R 에 관한 n 次方程式을 풀어야 하는데 負根 또는 虎根까지 합하여 n 개의 根이 答으로 나올 수 있는데 이런 경우 어느 것이 진정한 內部投資收益率이냐 하는 것이다. 그런데 이러한 複數根의 可能性은 어디까지나 數學上의 問題로서 이런 경우란 事業耐用期間中에 施設代替費와 같은 比較的 큰 投資費用으로 인하여 便益과 費用의 現在價値

總計의 差額이 負로 나타나는 경우에 발생하는데 실제 農業部門投資事業에서는 드물게 일어난다.

둘째, 內部投資收益率은 投資費用의 크기는 물론 投資年度, 收益發生年度 및 耐用年限의 函數로서 이중 耐用年限이 자기 다른 事業을 상호 비교하는 경우 耐用年數가 짧은 事業의 收益性이 誇張되기 쉬운 缺陷이 있으며 資本의 懷妊期間이 긴 事業, 즉 事業施行後 비교적 오랫동안 便益이 발생하지 않는 事業은 不利한 것으로 判定되는 반면 便益이 施工初期에 발생할수록 유리한 事業으로 判定된다. 또 같은 投資라도 經濟的 耐用年限의 末期에 支出될수록 內部投資收益率이 커지는 결과를 낳는다. 그런데 실제에 있어서 公共投資 특히 農用水開發事業과 같은 投資는 現世代의 福祉뿐만 아니라 장차 世代가 누릴 수 있는 福祉까지를 念頭に 둔 事業이라는 것을 고려할 때 現世代의 立場에서만 본 內部投資收益率을 公共投資의 選擇基準으로 채택한다는 것은 어떤 의미에서 보면 近視眼의이라는 批判이 있다. 內部投資收益率은 概念上 이상의 缺陷을 가지고 있으나 실제 算定에 있어 事前에 割引率을 決定할 필요가 없는 長點이 있으며 또 理論上으로도 현재까지 創案된 投資順位의 決定基準으로서 그 卓越性을 認定받아 널리 사용되고 있다.

計測된 內部投資收益率이 만일 그 나라의 資本의 機會費用과 같은가 또는 그보다 높으면 당해 投資事業은 經濟的 妥當性이 있는 것으로 判定되며 반대로 資本의 機會費用보다 낮으면 容濟的 妥當性이 없는 것으로 判定된다. 다시 말해서 資本의 機會費用은 모든 事業에 대하여 下限投資收益率의 의미를 갖는

다. 많은 사람들이 開發途上國에 있어서 下限 投資收益率을 15% 內外로 보고 있으나 앞에서指摘한 바와 같이 資本市場의 不完全性으로 말미암아 이것의 正確한 推定은 理論적으로나 現實적으로 매우 어려운 實情이다.

3. 投資效率의 實際算定式

內部投資收益率의 실제 計測에 있어서는 維持管理費와 營農費를 어떻게 취급하느냐에 따라 세가지 算式이 있을 수 있다.

첫째는 事業施行前後의 農業粗收益의 差額을 追加收益으로 보고 施行前後의 營農費의 差額을 工事費(또는 投資費) 및 維持管理費와 함께 費用測에 포함시켜 計算하는 방법으로서 具體적으로 말하면 內部投資收益率의 算式

$$\frac{B}{C} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{b_t}{(1+B)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{c_t}{(1+C)^t}} = 1$$

에서 農業粗收益의 差額을 分子 b_t 에 포함시키고 投資費와 維持管理費 그리고 營農費差額의 合計를 分母 c_t 에 포함시키는 방법이다. 설명의 편의상 施行前(非施行) 農業粗收益을 G_o , 施行後 農業粗收益을 G_w , 施行前營農費를 C_o , 施行後 營農費를 C_w , 投資費를 I , 維持管理費를 $O\&M$ 라 하고 또 各項目마다 現在價値化된 것으로 가정한다면 이 算式은 다음과 같이 表示된다. 즉,

$$\frac{B}{C} = \frac{G_w - G_o}{I + O\&M + (C_w - C_o)}$$

둘째의 算式은 事業施行前後의 農業粗收益의 差額으로부터 施行前後의 營農費의 差額을 控除한 追加純收益을 分子로 하고 分母인 費

用側에는 投資費와 維持管理費를 포함시키는 방법이다. 즉,

$$\begin{aligned} \frac{B}{C} &= \frac{(G_w - C_w) - (G_o - C_o)}{I + O\&M} \\ &= \frac{(G_w - G_o) - (C_w - C_o)}{I + O\&M} \end{aligned}$$

세째의 算式은 施行前後의 農業粗收益差額에서 營農費差額을 控除한 追加純收益으로부터 다시 維持管理費를 뺀 것을 分子로 하고 分母에는 投資費만을 포함시키는 방법이다. 즉,

$$\frac{B}{C} = \frac{(G_w - G_o) - (C_w - C_o) - O\&M}{I}$$

위 세가지 各算式에 의한 算定結果에는 보통 큰 차이가 없다 하지만 概念上 IRR 은 投下資本의 稼得率을 말하므로 어느 項目을 投下資本으로 보느냐에 따라 各算式의 의미는 다르다.

첫째의 算式은 農民이 支出하는 營農費와 維持管理費도 國民經濟의 觀點에서 보면 施設投資와 함께 社會的 資本形成에 기여하는 資本投下라고 볼 수 있으므로 社會的 資本效率이 되며 한때 美國에서도 水資源事業評價에 適用한 바 있다.

둘째의 算式은 營農費를 經營單位인 農民의 流動費用으로 보고 維持管理費는 施設物管理主體의 運營資本의 일부로 看做한 것이므로 管理主體의 立場에서 본 資本效率의 算式이다.

세째의 算式은 施設投資인 固定資本만을 投下資本으로 본 것이며, 財政資金의 供給者인 政府의 立場에서 본 資本效率算式이다.

위 세가지 중 어느 것을 사용하느냐는 分析者의 견해에 따라 다를 수도 있겠으나 둘째의

算式이 현재 가장 널리 쓰이고 있으며 또 世界銀行(IBRD) 등 國際機構에서도 권장하고 있다(Gittinger, 1977).

V. 事例研究 — 農用水開發事業의 評價分析

本事例研究에서는 두개 水利事業地區를 選定하여 위에서 설명한 諸基準에 의하여 그 事業效果를 分析하고 投資効率을 計測하였다.

1. 事業內容 및 地區概況

가. 大安地區揚水場事業

本事業地區는 京畿中間農作地帶인 安城郡安城邑 北쪽에 위치하고 있으며 畿湖農地改良組合管轄에 속하고 있다. 總開發面積은 430ha로서 主水源工은 揚水場이며 1976年 6월에 着工하여 1977年 3月 竣工되어 1977年 水稻作부터 灌溉가 가능하였다. 總工事費로서는 475,665千원이 投入되었으며 이중 IBRD 借款資金에 의한 資材投入費는 44,993千원이었다. 事業施行 前年度인 1976年 現在의 地目現況은 畓 329.5ha에 田이 100.5ha로서 畓은 대부분 水利不安全畓이었다. 事業施行後에는 田作地가 모두 開畓되었고 既存畓은 모두 水利安全畓化하였다.

農家戶數는 357戶이고 戶當平均耕地規模는 田 0.28ha, 畓 0.92ha, 計 1.20ha로서 우리나라의 平均戶當規模인 0.94ha 보다 큰 편이다.

本地區內의 畓은 揚水場設置 以前에는 가능한 한 水分을 적게 요구하는 水稻品種을 택해

서 栽培하였다. 一般米의 栽培比率이 69.8%였고 統一系品種은 30.2%에 불과하였으나 事業施行後 初年度인 1977년에는 一般米 25%, 統一系 75%로 統一系品種의 栽培比率이 급속히 늘었다. 水稻移秧最盛期는 施行前에는 6月 21日~30日이던 것이 施行後에는 早期栽培品種인 統一系米의 보급과 더불어 6月 11日~20日로 10日 정도 앞당겨진 것이 特記할 만하다.

나. 正安地區 貯水池事業

忠南 公州郡 正安面에 위치해 있는 忠南 山間地帶로서 公州農地改良組合에 속해 있다. 總開發面積은 256.7ha로서 貯水池를 水源工으로 하고 있다. 本事業은 1968년에 差工하였으나 資金不足으로 일시 中斷하였다가 1974年 AID 借款資金을 投入하여 1975년에 完工하였다.

投資內譯은 1968~73年 期間中 133,045千원을 投入하고 1974~75年 2個年間 111,223千원의 AID 資金을 사용하였다. 이밖에 1975年末부터 1976年初에 걸쳐 組合 自體에서 106,346千원을 投入하여 總 蒙利面積 256.7ha 중 190ha에 대하여 耕地整理를 실시하였다. 事業施行前 地目現況은 畓 220ha, 田 25ha로 農耕地는 都合 245ha였으며 기타 雜種地가 11.7ha였다.

事業施行後에는 畓 220ha가 모두 水利安全畓化되었으며 田과 雜種地는 開畓되었다. 地區內 農家戶數는 515戶로서 戶當耕地面積은 畓 0.47ha, 田 0.49ha, 計 0.96ha로서 全國戶當平均規模와 같다.

作付狀況을 보면 施行前에는 畓에 주로 一般米를 栽培하였으며 全體畓面積의 75.9%를

차지하였고 統一系品種栽培率は 24.1%였으나 事業施行後에는 물供給이 용이해지면서 1976년에 統一系品種의 植付面積은 85.8%로 增加하였다. 한편 水稻移秧最盛期도 6月 10~20日 사이에서 6月 1~10日 사이로 10日 정도 빨라졌다.

2. 事業效果

앞서 指摘한 바와 같이 農用水開發事業의 一次的 效果는 물管理改善에 의한 農地基盤의 擴充과 이에 따른 單位當 農作物收穫量增大, 耕地利用과 作付體系의 改善, 勞動力節減 및 勞動生産性向上에서 나타나며 나아가 機械化 促進, 營農方法의 改善 및 農業經營의 安定化에 있다.

가. 農作物 收穫量增大

大安地區의 경우 一般벼의 ha當 收量이 施行前(1976年)의 3,390kg에서 施行後(1977年)에는 3,870kg으로 14.2%의 增收을 나타내고 統一系벼는 4,250kg에서 4,790kg으로 12.7%의 增收率을 보였다. 한편 正安地區의 경우는 一般벼가 施行前(1975年)의 3,430kg에서 3,640kg으로 14.9% 增加하였고 統一系벼는 4,210kg에서 4,850kg으로 15.2%의 增收率을 나타내었다. 兩地區의 이러한 높은 增收率은 日氣條件의 好調에도 緣由하겠지만 灌排水施設이 없다가 新設됨으로써 물供給을 充分히 할 수 있는 데 主因이 있다.

나. 耕地利用率 및 作付體系의 變化

耕地利用度의 變化를 보면 大安地區의 경우 施行前에는 畓에 二毛作이 없다가 施行後에는

110%로 높아졌으나 대신 開畓前 田의 二毛作率이 67.3%이던 것이 施行後에는 畓裏麥作으로 代替됨으로써 全體耕地利用率은 115.8%에서 110.0%로 減少했다. 正安地區의 경우는 麥類以外的 田作物은 사라졌지만 畓裏作으로 大麥의 植付面積이 늘어나 全體耕地利用率은 123.4%에서 134.1%로 늘어났다.

다음 作付體系의 變化를 살펴보면 두 地區 다 畓에 있어서는 事業施行前이나 施行後에 별 變化가 없이 畓裏作으로서 大麥을 栽培하고 있는데 田作에 있어서는 作物의 차이는 약간 있으나 施行前에는 前作으로 大麥을 後作으로 大豆, 高구마, 참깨, 배추, 무우 등을 栽培하다가 開畓과 더불어 이들 作物은 사라지고 畓二毛作으로 大麥으로 代替되었다.

다. 勞力節減

灌排水施設의 擴充은 米作部門에 있어서 물管理를 合理化하고 容易하게 함으로써 人力勞動을 節減케 하고 동시에 作業別 勞動投入分布를 變動시키는 효과가 있다.

大安地區와 正安地區에 있어서 事業施行後의 ha當 作業別 勞動投下日數의 變化를 살펴보면 水稻作과 麥作에 있어서 施行後 作業日數가 公히 減少했음을 볼 수 있다. 大安地區의 경우 一般벼栽培에 있어 施行前에는 ha當 121.6日/人의 勞動이 所要되던 것이 施行後에는 103.2日/人으로 15.1% 減少했고 統一벼 栽培에 있어서는 127.2日/人에서 111.5日/人으로 12.3% 減少하였으며 大麥에 있어서는 6.8%의 減少率을 보이고 있다. 한편 正安地區의 경우를 보면 一般벼에 있어서 142.5日/人에서 129.4日/人으로 9.2%의 減少를 統一벼에 있어서는 153.4日/人에서 139.6日/人

로 9.0%의 減少率을, 그리고 大麥에 있어서
는 3.5%의 減少率을 나타내고 있다.

作業別勞動投入構成을 보면 耕耘, 整地, 苗
床設置 및 移秧 등 作業日數는 米麥 공히 큰
變動이 없으나 灌排水作業日數는 施行後 半
이하로 줄었으며 施行前에는 全體投下日數의
20% 내외를 차지하던 것이 施行後에는 10%
內外로 輕減되었다. 水稻作에 있어서 灌排水

作業日數가 減少한 것은 물론 適期適量의 降
雨 등 天候條件에도 起因하겠지만 무엇보다도
水利施設의 稼働에 따른 물管理의 容易性에서
오는 당연한 결과라 보아야 할 것이다. 최근
農村에서 나날이 심각해지고 있는 일손 不足
을 고려할 때 水利基盤擴充에 따른 勞力節減
은 水利投資의 가장 큰 효과의 하나라 볼 수
있다.

〈表 2〉 地區別 投資費內譯表

(단위: 千원)

費 目	大 安 地 區			正 安 地 區			
	1976	1977	合 計	1968	1969	1970	1971
純 工 事 費	117,831	180,729	298,560			15,659	25,937
支 給 品 費	19,117	25,876	44,993			2,129	—
I BRD 資 材	19,117	25,876	44,993			—	—
기 타 資 材	—	—	—			—	—
用地買收 및 補償費	70,081	6,192	76,273			47	2,002
測 量 設 計 費	1,063	—	1,063			} 1,778	6,028
工 事 監 督 費	11,935	18,967	30,902				
管 理 費	2,932	2,908	5,840			302	1,287
長 期 債 利 子	32	5,452	5,484			362	746
雜 支 出	30	7,300	7,329			—	—
營 繕 費	—	—	—			—	—
農 振 公 設 計 費	5,221	—	—			—	—
計	228,242	247,423	475,665	20,045		20,276	36,000

費 目	正 安 地 區						
	1972	1973	小 計	1974	1975	小 計	合 計
純 工 事 費	42,319	26,189	83,400	38,674	31,134	66,808	153,208
支 給 品 費	4,992	1,384	8,505	8,549	589	9,139	17,644
I BRD 資 材	—	—	—	—	—	—	—
기 타 資 材	—	—	—	—	—	—	—
用地買收 및 補償費	725	1,010	20,170	20,307	4,169	16,138	36,308
測 量 設 計 費	} 1,268	1,126	12,356	3,214	3,172	6,386	18,742
工 事 監 督 費							
管 理 費	85	208	2,386	957	746	1,703	4,089
長 期 債 利 子	1,691	2,021	5,021	2,200	3,537	5,737	10,758
雜 支 出	—	—	—	—	—	—	—
營 繕 費	—	—	—	—	—	—	—
農 振 公 設 計 費	167	140	1,207	57	1,117	1,175	2,381
計	49,301	32,078	133,045	73,958	37,265	111,223	244,268

註: 1) IRR算出에 있어서는 1976年 不變價格(都賣物價指數로 디플레이트함)을 使用했으며 投資費用에서 長期債
利子は 除外했음.

收穫, 脫穀 등 作業日數가 增加한 것은 收量增加에 原因이 있으며 防除作業日數가 약간 이나마 增加한 것은 病虫害防除를 위한 農藥使用量이 느는 한편 撒布回數가 느는 傾向이 있기 때문이다. 또 米穀의 경우 中耕除草作業을 위한 勞力投入이 다소나마 減少傾向을 보이는 것은 近年 除草劑使用이 널리 普及擴大하는 데에 原因이 있다.

라. 單位耕地當 純收益增大

事業施行前後의 農耕地 ha當 純收益을 비교해 보면 兩地區 다 施行後 營農費가 增加했음에도 불구하고 單位收穫量增大로 인한 粗收益增加가 이를 「카바」할 수 있어 施行後 더 많은 純收益을 올리고 있다.

大安地區의 경우 一般벼栽培에 있어서 事業施行으로 인한 ha當 追加純收益은 23.1%이고 統一系벼에 있어서는 20.3%의 增加를 보이고 있으며 全作物을 포함했을 때의 農耕地 ha當 純收益은 41.1%나 增加했다. 한편 正安地區의 경우는 一般 벼에 있어서 19.8%, 統一系 벼에 있어서 19.7% 그리고 全體作物을 포함했을 때는 36.0%의 增加率을 나타내고 있다.

農耕地單位當 收益性이 이와 같이 增大한 것은 水利施設의 擴充으로 粗放的이고 生産性이 낮은 田作物栽培로부터 比較優位性이 높은 水稻作으로 轉換할 수 있고 또한 물의 安定的 供給으로 말미암아 多收穫品種인 統一系 벼의 植付面積이 늘어난 데 起因한다.

3. 費用推定

가. 工事費

工事費에는 純工事費, 資材費, 用地買收費 및 補償費, 測量設計費, 工事監督費, 工事管理費, 長期債利子, 雜費 및 營繕費가 포함된다. 이중 長期債利子は 投資効率計測에서 除外된다¹⁾. 用地買收 및 補償費는 貯水池工事로 인한 水沒地區 및 水路開設을 위한 用地의 買收費와 移住民들에 대한 補償金を 포함한다. 事業施行前에는 이들 用地의 전부 또는 일부에서 農作物이 栽培되었으므로 投資効率計測에 있어서 施行前 農作物純收益을 감안하는 대신 用地買收費는 投資費目에서 제외하는 方法도 있겠으나 이론적으로는 地價自體가 尙차 收益흐름의 資本化를 의미하고 또 그것이 事業施行으로 인하여 희생되는 것이므로 本分析에서 일단 投資費用으로 간주한다. <表 2>는 經常價格表示의 地區別 年度別投資費用이다.

나. 維持管理費

維持管理費는 원래 個別農組의 事情에 따라 다르나 本分析에서는 農振公社에서 推計한 全國平均 ha當 維持管理費를 事業耐用期間에 걸쳐 適用하였다.

<表 3> 蒙利規模別 ha當 維持管理費

(단위: 원/ha)

規 模 別	貯 水 池	揚 水 場
300ha 이하	40,000	55,600
300~1,000	39,000	54,210
1,000~2,000	33,000	45,870
2,000ha 이상	24,000	33,360

資料: 農業振興公社.

1) 借入資本 또는 事業起債에 대한 利子は 現實적으로는 支出하더라도 事業收益에서 負擔하는 것이므로 經濟分析에서는 收益의 一部로 취급한다. 그러나 財務分析에서는 費用으로 計上한다.

다. 施設物代替投資

大安揚水場地區의 경우는 揚水機와 電動機가 20年마다 代替되는 것으로 간주하였고 正安貯水池地區에 대해서는 耐用期間中 施設物代替가 없는 것으로 가정하였다. 실사 細部施設物에 대한 代替投資가 있더라도 대개의 경우 改補修의 性格을 띠는 것이므로 維持管理費 속에 포함된다고 보았다.

〈表 4〉 大安地區揚水施設代替費

施設物	規格內譯	臺數	1977年價格
Pump	壓縮사륜펌프 500 mm	2臺	4,824,000 원
Motor	200×6p×3.3kv (揚水量 0.88m ² /sec)	2"	2,394,000 원

資料：畿湖農地改良組合.

라. 事業耐用年限 및 殘存價值

事業耐用年限은 貯水池의 경우 60年, 揚水場은 40年으로 보았으며 施設物의 殘存價值는 貯水池에 대해서는 投資額의 20%, 揚水場에 대해서는 25%를 보았다.

마. 營農費推定

營農費 중에서 主要構成項目인 勞力費, 肥料(N.P.K 및 堆肥) 및 農藥施用量은 營農改善과 더불어 變動될 것을 豫想하여 各項目別로 과거 趨勢를 토대로 施行後 3年(1979年)까지 豫測하였으며 그 이후는 同一水準을 維持할 것을 가정하였다.

肥料施用量은 米麥作에 있어서 1971~77年 期間의 全國平均 ha當 成分投下量을 기초로

年平均 增投量을 推定한 다음 1977年의 地區別實測值에 加算하여 1979년까지 豫測하고 그 이후는 同一水準을 가정하였다. 米作에 있어서 窒素質은 ha當 年平均 12.0kg, 磷酸質은 7.7kg 그리고 加里質은 6.0kg씩 각각 增投되는 것으로 推定되고, 麥作에 있어서는 窒素質 4.0kg, 磷酸質 2.0kg 그리고 加里質은 2.0kg씩 增投되는 것으로 보았다.

쌀과 보리에 대하여 國內價格을 適用한 경우는 肥料價格 역시 國內價格을 適用하고 쌀과 보리에 대하여 國際價格을 適用하는 경우는 肥料에 대해서도 國際價格을 適用하였다. 國內價格適用에 있어 한가지 留意할 점은 1974년까지는 政府가 對農民價格을 補助함으로써 肥料計定上의 缺損을 보아왔지만 1975년 이후부터는 사실상 肥料價補助를 中斷했으므로 農協의 販賣價格을 그대로 適用하였다. 堆肥에 대해서는 kg當 5원을 適用하였다.

〈表 5〉 肥料價格(1976年)

(단위: 원/成分 kg)

成分別	國內價格	國際價格
K	265.74	137.60
P ₂ O ₅	184.00	110.80
K ₂ O	70.11	51.31

資料：國內價格은 農協中央會, 國際價格은 IBRD, Price Prospects for Major Primary Commodities, Report No. 814/77, June 1977.

防除費는 米作에 있어서 1965~77年 期間의 全國平均 ha當 投下費用(1976年 不變價格)을 기초로 推定된 趨勢方程式에 의하여 1979년까지 豫測하고 그 이후는 同一水準을 가정하였다²⁾.

勞力費는 勞賃을 勞動投下日數에 곱한 것인데 우선 勞動投下日數에 관해서는 營農의 機械化가 進展됨에 따라 農作物栽培에 있어 人

2) 計劃된 趨勢方程式

$$PEST=317.3+293.5T$$

(ha當 防除費) (4.83)

力勞動은 減少傾向을 보이고 있는데 앞으로 계속 減少될 것으로 豫測하여 米麥에 대하여 1967~77年 期間의 全國平均 ha當 勞動投下日數를 기초로 自家·雇傭勞動別로 趨勢方程式을 計測하고 이로부터 1979年까지의 ha當 投下日數를 豫測하였으며 그 이후는 同一水準을 가정하였다³⁾.

勞賃은 雇傭勞動의 경우는 1976年の 全國平均 日當 農村勞賃인 1,903원을 適用하고 自家勞動에 대해서는 雇傭勞賃에서 現金支出이 아닌 給食費 評價額 595원을 控除한 1,308원을 適用하였다⁴⁾. 그리고 實質農村勞賃이 上昇할 것으로 豫想하여 1979년까지의 實質勞賃(1976年 不變價格)을 과거 趨勢를 기초로 豫測하였다.

種子費는 一般벼·統一벼·大麥·裸麥에 대해서는 粗穀 1等品 基準의 1975年產 政府收買

〈表 6〉 年度別 實質勞賃推定

(단위: 원/日)

	指 數	自家勞賃	雇傭勞賃
1974	87.3	1,142	1,661
1975	88.0	1,163	1,692
1976	100.0	1,308	1,903
1977	104.9	1,372	1,996
1978	109.8	1,436	2,089
1979	114.7	1,500	2,183

資料: 1974~76年은 農協中央會, 『農業年鑑』, 1974~76.
1977~79年은 豫測值임.

3) 計測된 趨勢方程式

米作 自家勞動: $RLF=94.8-1.99T(2.94)$

雇傭勞動: $RLF=43.3-0.76T(0.93)$

大麥: 自家勞動: $CLF=84.6-2.08T(3.57)$

雇傭勞動: $CLF=16.0-0.67T(2.82)$

4) 季節의 雇傭率을 감안한 潛在勞賃을 推定해 보면 다음과 같다.

農水産部 農家經濟調査結査에 의하면 1973~75年 期間의 年間 平均作業日數는 192日로서 만일 年間 完全 雇傭日數를 260日로 본다면 農村雇傭率은 75.8%가 된다. 이것을 雇傭勞賃에 適用하면 潛在自家勞賃은 日當 1,442원이 되는데 給食費를 뺀 評價額 1,308원보다 134원이 높다.

價格을 適用하고 大豆의 경우는 1976生産 政府收買價格을, 감자·무우·배추·고추에 대해서는 播種期 農家購入價格을, 고구마 및 참깨에 대해서는 1676年 上品規準 農家販賣價格을 각각 適用하였다.

〈表 7〉 種苗價格

	單位	價 格	備 考
一般벼	원/kg	183.89	1975 政府收買價格(粗穀 1等品)
統一벼	"	211.48	"
大 麥	"	103.04	"
裸 麥	"	110.97	"
大 豆	원/l	207.81	1976 "
감 자	원/kg	86.40	1976種子類農家購入價格
고구마	"	77.67	1976農家販賣價格(63.13 원/kg)×1.25 ¹⁾
무 우	원/l	1,515.00	1976種子類農家購入價格
배 추	"	1,685.00	"
고 추	원/dl	225.00	1976播種期農家購入價格 (홍농종묘)
참 깨	원/l	660.22	1976農家販賣價格(中品) ×1.1 ²⁾
담 배			無償供給(1g/反)

註: 1) 감자의 1976年 農家販賣價格 對 種子類 農家購入價格의 比率.

2) 上品換算比率 10%로 假定.

資料: 農協中央會, 『農業年鑑』, 1975~76.

4. 收益推定

農業水利投資로 인한 주 收益은 農作物栽培 收入과 副産物收入을 포함한다. 農作物收入은 生産量에 價格을 곱한 것이다.

가. 單位收穫量推定

事業完工後인 1976年과 1977年の 收量은 實測資料에 의하고 그후 3年間の ha當 收量을 1965~76年 期間의 12個年 資料를 토대로 趨勢方程式을 計測하여 여기에서 얻은 年平均增

〈表 8〉 作物 ha 當 收量

(단위 : 精穀kg)

	大 安 地 區				正 安 地 區			
	1976	1977	1978	1979	1975	1976	1977	1978
一 般 쌀	3,390	3,870	4,050	4,170	3,430	3,940	4,280	4,510
統 一 系 쌀	4,250	4,790	5,060	5,180	4,210	4,850	5,750	5,870
大 (裸) 麥	1,960	1,270	2,040	2,080	1,940	2,060	1,610	2,220
大 豆	1,250	—	—	—	1,310	—	—	—
무	15,630	—	—	—	21,070	—	—	—
배 추	15,090	—	—	—	—	—	—	—
고 구 마	—	—	—	—	18,850	—	—	—
감 자	12,500	—	—	—	—	—	—	—
고 추	1,710	—	—	—	1,520	—	—	—
담 배	—	—	—	—	—	—	—	—
참 깨	610	—	—	—	—	—	—	—
과	13,000	—	—	—	—	—	—	—

加趨勢值와 年次別 熟畝率을 適用하여 豫測하고 그 이후는 事業耐用年限에 걸쳐 同一水準을 假定하였다. 正安地區의 경우는 耕地整理를 並行實施하였으므로 그 효과로서 基準年度收量의 7.0%를 加算推定하였다⁵⁾.

나. 生産物價格

쌀, 보리 및 大豆에 대하여 國內價格을 適用하는 경우는 月別 去來量을 加重值로 한 1976年度 平均農家販賣價格을 適用하되 2重穀價制 실시로 인한 價格補助(單位當 糧穀基金缺損額)를 控除한 價格을 適用하고 기타 農産物에 대해서는 역시 月別 去來量을 加重值로 한 1976年度 年平均 農家販賣價格을 適用하였다.

國際價格은 쌀, 보리 및 大豆에 대해서만 適用하였는데 쌀의 경우는 우리나라 米質과 類似한 美國産 「캘리포니아 퍼얼」(Californian

〈表 9〉 價格補助를 勘案한 國內價格(1976年)

(단위 : 원/kg)

	價 格	備 考
쌀	276.63 ¹⁾	價格補助勘安價格
大 麥	122.95 ²⁾	〃
裸 麥	115.28 ²⁾	〃
大 豆	237.79	農家販賣價格
무	36.53	〃
배 추	38.13	〃
고 구 마	62.13	〃
감 자	69.33	〃
고 추	1,116.67	〃
담 배	590.00	政府買入價格 4等基準
참 깨	968.06	農家販賣價格
과	80.27	〃

註 : 1) 米穀價格算出內譯

1975年産米穀 4,669,098㎏
 財政赤字額 197億원
 ㎏當赤字額 4219.23원
 kg當赤字額 4.22원
 kg當 1976年 農家販賣價格 280.85원
 280.85 - 4.22 = 276.63원

2) 大·裸麥價格算出內譯

1976年産大裸麥生産 1,759,387㎏
 (大麥 710,336㎏, 裸麥 1,049,051㎏)
 財政赤字額 280億원
 ㎏當赤字額 15,914.63원
 kg當赤字 15.91원
 kg當 1976年 農家販賣價格 大麥 138.86원
 裸麥 131.19원
 138.86 - 15.91 = 122.95원
 131.19 - 15.91 = 115.28원

資料 : 農協中央會, 『農業統計年鑑』, 1975~76.

5) 쌀의 ha當 收量의 趨勢方程式은 다음과 같다.

水利不安全畝 : $PIR = 2772.7 + 112.7T$
 (17.29) (4.77)

水利安全畝 : $FIR = 3145.5 + 117.3T$
 (23.41) (5.92)

Pearl)의 1976年度の 美國輸出價格에다 海上運賃과 埠頭荷役費를 加算한 %當 427 \$을 適用하고 보리와 大豆에 대해서는 %當 138.13 \$과 224.75 \$을 각각 適用하였다. 實効換率은 KDI가 推計한 \$ 當 560원을 適用하였다.

〈表 10〉 쌀, 보리 및 大豆의 %當 國際價格

	쌀	보리	大豆
FOB 價格(\$)	410.00 ¹⁾	121.13	224.75
海上運賃(\$)	15.00	15.00	15.00
埠頭荷役費(\$)	2.00	2.00	2.00
計	427.00	138.13	241.75
원 貨換率(원)	239,120 ²⁾	77,353	135,380
kg 當 (원)	239.12	77.35	135.38

註: 1) 美國產 Californian Pearl의 1976年 價格.
2) 1 \$當 560원을 適用했음.
資料: 農水産部 食糧局.

5. 投資効率의 計測結果

大安地區의 揚水場事業은 施行前 1年(1976年)과 施行後 1年(1977年)의 實測資料를 토대로 하고 正安地區의 貯水池事業은 施行前 1年(1975年)과 施行後 2年(1976~1977年)의 實測資料를 耐用期間의 收益·費用을 推定한 다음 投資効率을 計測하였으므로 부분적으로는 事

後評價의 性格을 띠고 있으나 그 후의 收益費用은 豫測한 것이므로 엄밀한 의미에서는 事前 妥當性分析이라 보아야 한다.

다음은 國內價格과 國際價格을 適用하여 算出한 地區別 內部投資收益率이다.

〈表 11〉 內部投資收益率의 算出結果¹⁾

適用價格	大安地區	正安地區
國內價格	18.0%	13.4%
國際價格	19.7	13.4

註: 1) KDI Computer Program IRR에 의하여 計算하였음.

大安地區의 投資効率이 正安地區의 그것보다 높게 算出된 이유는 大安事業은 新規事業으로서 投資期間이 2年밖에 안되지만 正安地區事業은 數年前 國內資金으로 差工되었다가 도중에서 중단되어 1974년에 다시 AID借款資金에 의하여 殘事業으로 실시된 만큼 수년이 경과하는 동안 이미 施工된 施設의 일부가 流失 또는 減耗되어 2重投資의 可能性으로 인하여 投資單價가 높은데다가 工事期間이 7年이나 所要되었으므로 IRR計算時 現在 價値化過程에서 投資費用이 크게 評價되었기 때문이다.

▷ 參 考 文 獻 ◁

姜仁熙, 『農業部門投資事業分析入門』, 三和出版社, 1971.
Hanratty, M., Guidelines to the Economic Evaluation of Agricultural Development Project (Selected Issues), 農業振興公社, 1971.
徐錫泰, "Study on Export Incentive System

in Korea," KDI Working Paper, Feb. 1979.
文八龍, 柳炳瑞, 『農産物價格分析論』, 韓國開發研究院 研究叢書 [5], KDI Press, 1975.
_____, 『IBRD借款 中規模水利事業 評價分析』(一次報告書), 韓國開發研究院 研究·調查報告 No. 77-13.

- Phillips, R., Feasibility Analysis of Agricultural Projects, 農水産部, 1970.
- 農水産部, 『國際穀物價格動向』, 1973~78.
- Chenery, H.B., "The Application of Investment Criteria," *Quarterly Journal of Economics*. February 1953, pp.76-96.
- Ciriacy-Wantrup, B. V., "Benefit-Cost Analysis and Public Resource Development," in S.C. Smith and E.N. Castle (ed.), *Economic and Public Policy in Water Resource Development*, Ames, Iowa State University Press, 1966, pp.9-21.
- Dorfman, R. (ed.), *Measuring Benefits of Government Investment*, Brookings Institution, Washington D.C., 1965.
- Eckstein, Otto, "Investment Criteria for Economic Development and the Theory of Intertemporal Welfare Economics," *Quarterly Journal of Economics*, February 1957, pp.56-85.
- _____, *Water Resource Development: The Economics of Project Evaluation*, Cambridge; Harvard University Press, 1958.
- Glaenson, W. and Leibenstein, H., "Investment Criteria, Productivity, and Economic Development," *Quarterly Journal of Economics*, August 1955, pp.343-70.
- Gittinger, J. Price, *Economic Analysis of Agricultural Projects*, The Economic Development Institute IBRD, Baltimore, The Johns Hopkins University Press, 1972.
- Howe, C.W., *Benefit-Cost Analysis for Water System Planning*, Washington D.C.; American Geophysical Union, 1971.
- IBRD, *Price Prospects for Major Primary Commodities*, Report No. 814/77, 1977.
- James, D. and Lee, R., *Economics of Water Resources Planning*, New York: McGraw-Hill Book Co., 1971.
- Kahn, A.E., "Investment Criteria in Development Programmes," *Quarterly Journal of Economics*, February 1951, pp.38-61.
- Krutilla, J.V. and Eckstein, O., *Multiple Purpose River Development*, Baltimore: The Johns Hopkins Press, 1958.
- Little, I.M.D., *Project Appraisal and Planning for Developing Countries*, New York: New York Basic Books, 1974.
- Marglin S.A., "The Social Rate of Discount and the Optimum Rate of Investment," *Quarterly Journal of Economics*, 1963.
- Myrdal, G., *Asian Drama: An Inquiry Into the Poverty of Nations*, New York: Vintage Books, 1969, pp. 2034-2039.
- Miashan, E.J., *Cost Benefit Analysis: An Introduction*, New York Praeger, 1971.
- Prest, A.R. and Turvey, R., "Cost-Benefit Analysis: A Survey." in *Surveyes of Economic Theory*, Vol.3, Resource Allocation, ed. by AEA and RES, New York: St. Martin's Press, 1966, pp. 155-207.
- Polack, J.J., "Balance of Payments Problems of Countries Reconstructing with the Help of Foreign Loans," *Quarterly Journal of Economics*, February 1943, pp. 208-40.
- Tinbergen, J., *The Design of Development*, Baltimore, 1958.