

農企業中農機具投資決策計算之應用研究

A Study on Application of Agrimachinery Investment

Decision Calculation in Agribusiness

荷商飛利浦公司高級顧問及臺大農業機械工程學系兼任講師

常 昭 鳴

Phillip J. Ch'ang

Summary

Before an investment decision is taken, it will be obviously desirable to consider what its probable effects on future cash flows will be and there should be some careful preparations before decision is made.

Decision calculation is a method and a technique to provide insight into the way in which calculations determine the change in the flow of income and on what concepts this computational technique is based. It also indicates paths whereby it is possible to arrive at the choice of that activity which, within given objectives, will make the largest possible contribution to the flow of income. Therefore, a discussion on decision making and decision calculation can be summarized as:

1. The aim of agribusiness is to produce an income for all participants in the process by producing for the market. In economics production, it is defined as combining the factors of production in such a way that a product is made or a service provided that has a value greater than that of the factors of production used in the process.
2. Products are sold in a selling market in return for monetary reimbursement. The value of production is expressed in terms of money so that the acquisition of production costs money. The difference between sales receipts and purchasing expenditure constitutes the income of all those participating in the production process.
3. Decision calculation has a clear part to play in the field of decision making. With this instrument it is possible to determine with a certain measure of probability what change can be expected to occur in the flow of income as a consequence of a particular decision.
4. There are various calculation methods with which it is possible to investigate the effect of certain decisions on the flow of income. But the cumulative present value is the method with adoptin^o the

net present value and economic lifetime when making decision calculations. The method actually used in addition to cash flow, the changes which occur annually in the value of the assets are also taken into account. The highest cumulative present value and used as the principle criterion for profitability.

5. Cumulative present value method can be schematically set up as:

	Revenue
minus	complementary expenditure
	contribution margin
minus	depreciation
	"result"
minus	cost of borrow capital
	gross profit
minus	profit tax
	Net Profit

一、前 言：

農企業是農業發展到一定階段所必然出現的一種產業形態，農企業 (Agribusiness) 一詞是源自於農業 (Agriculture) 與企業 (Business) 二字拼合而成，此一各詞所代表的意義乃是農業發展所必然出現的一種現象。

早期農業的主要形態是所謂自足的經營 (Subsistence Farming)。一個經營單位或一個農家所生產的產品，大部份供自家消費，極小部份出售，所需農用品亦大部份自家供應、自己製造、農家不但自家生產所需糧食，而且自己加工、自造堆肥、自製農具、甚至自建農舍，一切均係就地取材，在自足的經營下，一個農家便是一個獨立的經濟單位，這種自足的農業經營，可以說是自有農業以來，便存在的一種經營形態。

近年來由於工商業發達，農業之發展亦漸次脫離此種自足的形態而逐漸由自足經營轉為商業化經營 (Commercial Farming)，由勞動集約經營 (Labor-intensive Farming) 進而轉變為資本集約經營 (Capital-intensive Farming)，農企業便是這種轉變下的產物。

農企業雖可概分為四大類，即農用品、農業加工、農產運銷和農場經營，各類仍可就其特性再加以細分，但是簡言之，農企業即為農場經營及其相關企業之總稱，農場上和農場外的活動 (Activity

) 均包括在內。因此，農企業就是農場經營及其相關的農用品之製造與銷售、農產品之加工、儲藏與運銷之總和。根據以上之定義，農企業之經營實已邁入現代企業管理之範疇。

二、農企業經濟成效：

企業管理在國內之發展是近十幾年來的事，較之美、日等工業發達的國家，至少遲了有二十年，自一九五〇年，日本把握住管理原則，開始經濟重建後，其成效引起世界各國重視，紛起效尤，成為管理的勃興期，到了七十年代初期，管理的演進盛極而衰，代之而起的乃是管理績效時代的來臨，因之管理大師杜魯克曾說：「管理勃興之風已成過去，講求管理績效的時期已來到」。也就是說管理必須從企業體的使命去思考，制定企業體的目標，將資源加以組織，以產生企業體所要貢獻的成果。農企業既已進入企業經營之領域，當能遵循現代管理原則，應用生產管理之原理，將整體納入最具生產力的程序，建立管理創新的組織，以經濟成效為首要任務。

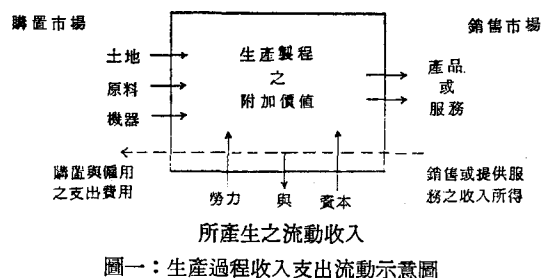
農企業投資之經濟效益必須考慮現在和將來，同時兼顧短期利益與長期發展，一個卓越的管理人對投資決策的制定，不僅僅能得到短期利益，同時更要為將來的發展厚植潛力。換言之，要有能力使現在的一切投資 (包括人力、物力)，發生最大的效益，也要有能力為企業將來的發展奠立穩固的

基礎。此一觀念極易瞭解，但實施却有其困難，主要在於國內家族企業為主幹的經濟環境中，缺少制衡的力量，尤以農企業，自足經營的傳統，往往只求近利，擴充增資、添置設備、不顧企業體本身是否穩固，也不管產品將來發展如何，結果一遇挫折，根本動搖而至血本無歸，本省以往農產品或農業加工品外銷失敗之例證，俯拾即是。本文即就企業經營之觀點，對農企業投資決策之制定引用決策計算 (Decision Calculation) 之計量方法，特別是設備購置在投資上應用現代管理法則加以分析，以經濟效益作為首要考慮來加以探討。

三、管理決策之制定

(Decision Making) :

農企業經營乃是以產品或勞務換取收入 (Income) 來創造利潤 (Profit)。換言之，即是經由生產過程所創造的價值在市場中取得利益，因之，一個農企業體在生產過程中，自供應的市場中取得各項投入 (Input) 經由製作轉換過程 (Process) 產生產出 (Output) 於銷售市場中銷售取得相當價值之收入 (Receipt)，此一銷售收入與因取得而支出的差額即為收益 (Revenue)。同時，此一收益與支出是經由一段時間而產生的，因此，所謂資金 (Capital) 之運用與時間就發生密切的關連，同時，除了資金提供外，無論取得投入以及製作轉換過程中均需人力之運作與參與，方能產生附加價值以取得相當的收益，此一過程就構成了農企業經營的整個生產體系，而生產體系之結構則如下圖所示。



圖一：生產過程收入支出流動示意圖

由上圖中顯示，收益來自於收入流動之差異，而差異之大小則取決於產品在市場上呈現的價值，同時，也受到取得投入以及製造轉換過程各項費用之支出多寡的影響，而企業管理者的責任就是透過企業的經營管理而獲致最大收益。因之，為能達成

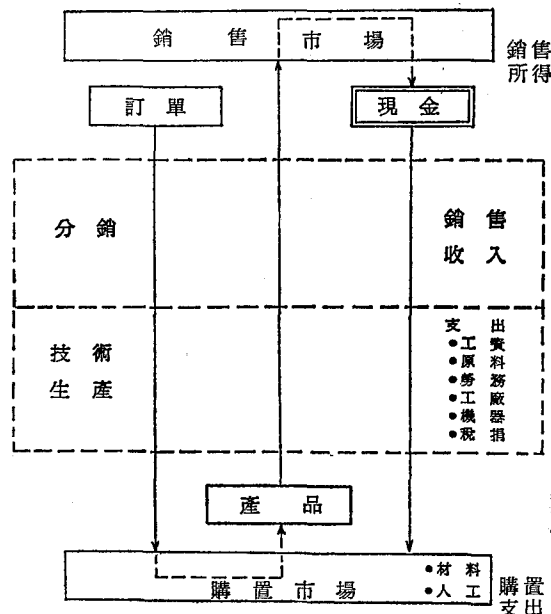
最大收益的目標，許多有關決策的制定就成為管理者探討的課題，決策計算即係針對此一課題以計量分析的方法提供制定決策之依據。

四、決策制定 (Decision Making)

與決策計算 (Decision Calculation)

決策之制定有其一定的過程，一般來說，決定多係取決於個人主觀的見解，由於每個人的背景、學識、經歷不盡相同，所做的決定往往以偏概全，而企業管理就是要探究真實狀況，避免個人主觀意識造成的偏差，因此，在決策制定時，其過程中就牽涉到許多必要的分析步驟，採取科學的方法加以歸納，透過必要的計算，以顯示在不同的情況下，所獲致的結果，根據顯示的結果以作判斷的依據，決策計算就是這個需求下所發展出來的一種管理工具。

經濟效益之衡量是投資決策中一項主要目標，同時也是基於成本與收益關係而加以考慮的主要條件，當然成本為考慮的要項，而其他相關的經濟條件，財務運作等等有關技術，社會環境之相關因素均需一併探討，基於以上的說明，投資決策所牽涉的問題與追求的目標可由下圖來表示。



圖二：現金運作流動

五、決策計算之分析：

農企業中制定經營決策需經詳盡之計算分析，

特別是投資決策的訂定，對於投入之資金及其預期之利益不但要考慮其實際收入與支出，而且資金在整個計劃進行過程中，實際代表的價值因時間的變動而產生變動的狀況亦需一併考慮，這就是所謂經濟層面的考慮。例如，應用機械耕作，投入資金購置農機具，農機具使用期中，其本身價值因折舊而日益遞減，其遞減而消耗之價值就已投入了作業所創造的價值之中，這種價值的變動必須加以計算，就整個計劃從投入以至於結束，其所衍生的一切收益與一切的投入均需整合計算，方能真正看出其經濟效益，此一計算過程以用為決策制定之依據，此之謂決策計算。

在一般決策制定中，所採取的計算分析方法有很多種，其在應用時亦各有所長。譬如，以投入資金所面臨風險之時間作為衡量，也有以可能獲利能力作為衡量，同時並可應用現值 (Present Value) 之觀念加以計算，茲將各種分析應用之原則敘述如下：

1. 貼現計值 (Discounting) :

一個投資計劃案開始實施以至於完成，必然經過一段相當時間，資金投入始於計劃之初，而各項與計劃實施有關運作之支出亦次第發生，收益之產生則必在實施之後若干時期方能顯現，而事實上，每一階段所產生之費用支出與回收之收益其金錢上實際價值亦在不斷變動中，譬如，現在的 100 元，在一年後則應為 110 元，假定其年利率為 10%，而通貨膨脹之因素尚未考慮在內。因此，如何將投資計劃執行中不同時間之費用放在同一時間基礎上作比較衡量是貼現計值之基本原則。美國一位著名的經濟學家亞文費雪 (Irving Fisher) 對於資本價值 (Capital Value) 就作了以下的一段說明：「如果一個人有一百萬元的資金，而利率是 5%，他每一年將有五萬元的收入，反過來說，如果我們一年有五萬元的收入，而利率是 5% 的話，則我們必然擁有一百萬元的資金」。這段話也就是說：「所謂資本乃是產生未來收入的力量」。

從以上的說明，我們就可以瞭解，貼現計值就是把整個投資計劃各項收益與支出以資本價值來作計算的一種衡量分析的方法。它包括了不同時間的收入與支出的總和化為同一時間基礎，在同一利率下來作比較分析。試以一簡單的數學計算來表示：一月一日存入 NT\$ 100-利率為 7.5% 當年十二月三十一日，則為 $1.075 \times NT\$100-$

$$= NT\$107.5$$

而翌年

$$\text{十二月卅一日應為 } 1.075 \times NT\$107.5$$

$$= 1.075^2 \times NT\$100-$$

$$= NT\$115.56$$

也就是現在的 100 元在一年後應為 107.5 元，而兩年後則應為 115.56 元，方能相當於現在的 100 元價值，其價值是依利率隨時間的變動而遞減，其遞減之變動可以下式表方能維持 100 元相當不變的價值。

$$(1+0.075)^1 \times NT\$100 = NT\$107.5 \dots \dots \text{一年後即,}$$

$$NT\$100 = \frac{NT\$107.5}{(1+0.075)^1}$$

$$(1+0.075)^2 \times NT\$100 = NT\$115.56 \dots \dots \text{二年後即}$$

$$NT\$100 = \frac{NT\$115.56}{(1+0.075)^2}$$

2. 淨現值 (Net Present Value) :

現值之分析主要是在將來的某一時間所產生之收益或支出以現在時間為基礎，將之轉化為現在的價值，即所謂現值。譬如說某一農機具之投資是十萬元，估計一年後可有一萬元之收益，此一年後之一萬元轉化為現在的價值，則應減去利率之因素，也就是假定利率為 5%，一年後之一萬元收益實際現值僅為九仟五百元。

基於此一現值觀念，對一投資計劃自開始以至於結束，將整個過程中所有收益與支出之費用全部轉換為投資伊始之現值加以衡量，此之謂淨現值 (Net Present Value) 法。其所用之數學式如下：

$$NPV = \frac{-I}{(1+i)^0} + \frac{cf_1}{(1+i)^1} + \frac{cf_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{cf_n}{(1+i)^n} + \frac{R}{(1+i)^n}$$

其中，

I : 投資之資金

cf_1, cf_2, \dots, cf_n : 投資後各年當年收入與支出之差額

R : 投資計劃停止時，該機具的殘值

i : 利率或資金成本

依據上式計算，可求得 NPV，而決策之斷定可有 下列三種情形：

$$NPV > 0$$

本投資計劃之收益大於支出，產生正收入的流動，值得進行。

$$NPV = 0$$

本投資計劃之收益與支出相抵，沒有正收入流動，但此計劃可以考慮。

NPV < 0

本投資計劃之支出大於收益，產生負收入之流動現象，此計劃不可實施。

在投資計劃中，有數個不同可行方案，則可分別計算各方案之淨現值，比較其淨現值之大小，以作為決定之參考。

現假定欲購買一聯合收割機，以作機械採收之計劃為甲方案，另一方式為簡易型手推收割作業機為乙方案，設若投資金額甲方案為1700單位，乙方案為150單位，所得收入甲乙兩方案均為每年1000單位，且均可持續使用三年，三年中甲乙兩方案之年支出費用分別為300單位及850單位，資金成本假定為7.5%，兩案之設備三年後之殘值都是零，如以淨現值計算分析，甲乙兩案之決策制定為：

$$\begin{aligned} NPV &= -1700 + \frac{1000-300}{1+0.075} + \frac{1000-300}{(1+0.075)^2} \\ &\quad + \frac{1000-300}{(1+0.075)^3} \\ &= -1700 + 700 \times \frac{1}{1.075} + 700 \times \frac{1}{1.075^2} \\ &\quad + 700 \times \frac{1}{1.075^3} \\ &= -1700 + 1820 \\ &= +120 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} NPV &= -150 + \frac{1000-850}{1+0.075} + \frac{1000-850}{(1+0.075)^2} \\ &\quad + \frac{1000-850}{(1+0.075)^3} \\ &= -150 + 150 \times \frac{1}{1.075} + 150 \times \frac{1}{1.075^2} \\ &\quad + 150 \times \frac{1}{1.075^3} \\ &= -150 + 390 \\ &= +240 \end{aligned}$$

根據以上之計算，兩案的淨現值均為正值，但乙方案之淨現值較高，因此，決策以選擇乙方案較有利。

3. 邊際利益 (Profit Margin) :

一般實務上，對投資決策不僅僅基於資本的價值，同時，也考慮其所能產生的邊際利益。所謂邊際利益是指投資後經營所得結果與收入之比值以百分數來表示，其意義乃是指某項投資之邊際獲利率。茲以前項同例所示，則甲乙兩方案之分析如下：

表一：投資方案分析表

方 案	年	甲			乙		
		1	2	3	1	2	3
項目							
收 入		1000	1000	1000	1000	1000	1000
支 出		300	300	300	850	850	850
小 計		700	700	700	150	150	150
折 舊		567	567	567	50	50	50
結 果		133	133	133	100	100	100
期 初 投 資		1700	—	—	150	—	—

$$\begin{aligned} \text{邊際效益甲} &= \frac{133}{1000} \times 100\% \\ &= 13.3\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{邊際效益乙} &= \frac{100}{1000} \times 100\% \\ &= 10\% \end{aligned}$$

根據以上的計算，如以邊際效益來衡量此一投資則顯然應選擇甲方案為有利，此結果則與淨現值法產生不同的決定，其原因在於邊際效益之考慮並未顧及投資之資金成本 (Capital Cost)，如投資金額很大，往往造成決策之偏失。因此，邊際效益之分析比較常用在小投資範圍的貿易行業，其營收之數額相對的遠大於其投入的資本金額，而一般工業投資甚少應用此種方法來作投資決策分析。

4. 回收期 (Pay out Time)

以上所作各種分析法，多以投資後所衍生之收入為分析的基礎，事實上，任何一項投資，其所投入之資本對投資者來說，就是一項支出，此一支出也就是構成負的收入，對投資者來說，就是面臨了風險，直到回收的收入與當時支出相抵，才能談到真正的獲利，姑不論能獲利若干，至少希望在最短的時間內能夠將投資的支出取回，也就是免除了所面臨的風險，以回收時期的長短做為分析投資決策之依據，稱之為回收期法 (Pay out Time)。茲以前例所示，則

$$\text{甲案回收期} = \frac{1700}{700} = 2.4 \text{ 年}$$

$$\text{乙案回收期} = \frac{150}{150} = 1 \text{ 年}$$

乙案之回收期僅需一年，當以選擇乙案較為有利。

六、累積現值分析法 (Cumulative Present Value Method) :

累積現值分析法又稱為剩值分析法 (Surplus

Method)，此法主要是由於前述各種分析法，均係建立於某一特定因子作為考慮之基礎，在應用範圍上受到限制，例如貼現計值法與淨現值法，以資本投入及其衍生之收入現金流動為著眼點，而回收期法，則著重在資金未回收期間之風險，在應用之實務上均有其不足之處，因此，為整體考慮一項重大投資，不但投入資金之多寡，可能獲利之能力，資產之折舊，風險期之長短以及價值之時間變動因素均須加以仔細計算，如此方能正確的找出制定決策的關鍵。而累積現值分析法即為一個較能通盤考慮，免於掛一漏萬，導致投資之失敗的後果。

累積現值法，基本上包含三個步驟，第一、計算投資計劃進行中，每一年所可能獲致的盈餘，其次，將每年之盈餘轉換為現值，最後還要考慮資本值 (Capital Value) 和經濟使用年限 (Economic Life)。在計算過程中有許多條件要加以考慮，同時，每一進行階段均可成為一獨立單元，如因特殊狀況發生，計劃因而停止時，因為風險而產生之負擔均能遞延，也就是說基本企業經營的原則，計劃停止時，由於遞延的作用，其負擔將可免除，減少於失敗後再負擔其超出能力的風險。此種計算分析有其週密而嚴謹的顧慮，在企業管理中作決策制定十分理想，也是綜合上述各種方法之優點而成的決策計算法。茲將其重點與作法歸納如下。

1. 原則分析：

投資計劃的進行是持續性的，其支出費用，在整個計劃中係屬負的現金流動，因此，在經營過程中均需自其所得收入中減除，而各項支出費用可歸為兩類，即基本支出費用 (Primary Expenditure) 或稱之為一次支出費用，此類支出如資本取得之支出，資產購置之費用以及零件安全庫存量與開辦之費用等。其次為附屬支出費用 (Complementary Expenditure)，這種費用主要是推動和執行該一投資計劃所產生的費用，如工作人員之薪資及工資，原料之購置，生產之動力，工作設備機器之維護等。其次所謂收益 (Revenue)，乃是指直接或間接經由此一投資計劃實施而取得之收入，從收入中扣除各項有關支出費用之後，如有剩餘，方能構成利潤，此利潤來自於各項費用減除後之淨所得，因之稱之為剩值 (Surplus)。當然，如何減除費用，其價值如何轉化為同一基礎的現值是本方法之重點所在。此外，資產的折舊是另一項必須加以考慮的因素，因為折舊乃是資產使用後的消耗，

所消耗的價值轉化為生產而取得的價值之中，因此，折舊應直接用幣值單位來衡量。當然，投資時的資金應非憑空而來，即使是自有資金，其運用應有多方面的效果，所以本方案中，對資金之取得亦應計入取得資金之成本 (Cost of Capital)。根據以上所述，其計算過程大致如下：

	收	益	100
減	附屬支出費用		60
	邊際效益		40
減	折舊		10
	結果		30
減	資金成本		10
	毛利		20
減	稅捐		10
	淨利		10

此計算分析在應用時，其涵蓋應有一特定之期間，即所謂的計算期限 (Calculation Period)，一般常用的是依照普通年度或預算年度，例如，一月一日至十二月三十一日，或者是七月一日至翌年六月三十日，無論如何區分，均以一年為單位計算期限，通常也以一月一日為起算日。在計算期限中，基準日 (Basic Date) 之選定甚為重要，因為一年之期限，在幣值變動上往往也有很大的差異，所以，在應用現值之演算，必須選擇一年中適當的時間作為基準日，七月一日在年度之正中，年初和年尾所發生事項而產生之收入和支出，全部轉化為七月一日的現值，綜合以後，用以代表該年度的年度現值。其計算方式可以一例加以說明，假定獲利率為 7.5%，在某一投資案之某一年中，各項費用如下，試求其當年邊際利益之現值：

收 入	
1/1	5,000
3/1	7,000
10/1	2,000
附屬費用	
5/1	4,000
9/1	6,000
12/31	3,000

根據以上之條件，其計算過程應為：

$$5,000 \times (1.075)^{-0}_{12} = +5,000 \times 1.0368221 = +5,184$$

$$7,000 \times (1.075)^{-4}_{12} = +7,000 \times 1.0244001 = +7,171$$

$$2,000 \times (1.075)^{-9}_{12} = +2,000 \times 0.9820820 = +1,964$$

$$4,000 \times (1.075)^{-\frac{2}{12}} = -4,000 \times 1.0121265 = -4,049$$

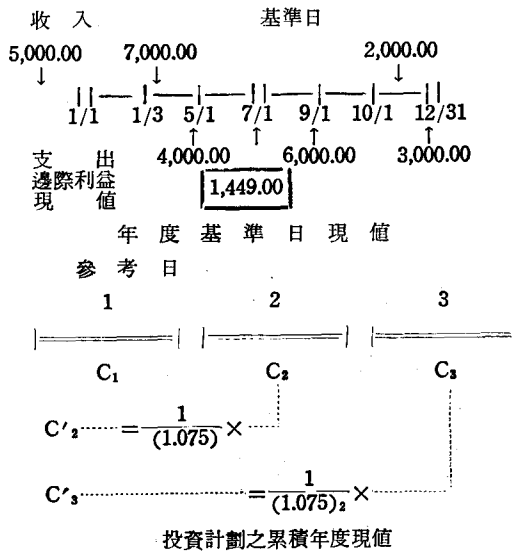
$$6,000 \times (1.075)^{-\frac{2}{12}} = -6,000 \times 0.9880187 = -5,928$$

$$3,000 \times (1.075)^{-\frac{6}{12}} = -3,000 \times 0.9644856 = -2,893$$

$$\text{合 計} = +1,449$$

演算所得結果為 +1,449，即為各項收入與支出總和，在當年七月一日相當現值，而正、負符號所代表的意義係指收入為現金正向流動，支出則屬負向的現金流動，用以作為類別區分。

基準日乃是某一年之計算基準，而一項投資計劃往往持續好幾年，每一年均以上法轉化為各年基準日之現值，而同一計劃之各年作累計時，則往往選取計劃開始實施第一年之基準日作為該計劃之基準日，此一基準日稱為參考日 (Reference Date) 以作為整個計劃演算之基準，根據此一原則，某一計劃每一年之基準日現值應再轉化為參考日的現值。經轉化為參考日的各年度現值總和，稱之為累積現值 (Cumulative Present Value)，CPV 就是本方法用來衡量投資決策之主要數據，我們可再引用上例以下圖來說明其作法。



圖中，

C_1 即為當年年現值

$$C'_2 = C_2 \times \frac{1}{(1.075)^1}$$

$$C'_3 = C_3 \times \frac{1}{(1.075)^2}$$

因之各年度之累積現值為

C_1 第一年累積現值

$C_1 + C'_2$ 計劃實施後之兩年累積現值

$C_1 + C'_2 + C'_3$ 計劃實施後之三年累積現值

依此類推，即可求得全計劃之累積現值，並可依此作出累積現值趨勢圖。

2. 基本概念與法則：

累積現值法有幾項假定與演算法則，基於這些假定，也產生一些特殊的考慮因素，在演算過程中，將會有很大影響，特分項加以說明。

a. 投資 (Investment)

購置投資一般均假設在當年的一月一日為發生日期，如條件上指明確定的日期，則在演算時，必須將之轉化為一月一日的現值。購置投資多係指採購耐用資材，應用該項資材來生產產品，農機具之購置投資即屬之，購置後試用，安裝以及必要的零配件等，均應計入為所謂的基本支出費用 (Primary Expenditure)。

b. 當量價值 (Alternative Yield Value)：

所謂當量價值乃是指資材在某一時間可用以取得或折換在其他方面投資的價值，也就是在某一期間其本身應具有之代表價值，常以簡略之 AYV 表示，因此，某一資材在使用一段時間後其 AYV 應會發生變動，其變動值 (ΔAYV) 也就是代表使用期間之價值消耗，此一消耗就等於是投入了生產產品所構成的附加價值，所以，在演算中必須計入，在計算時，同樣需要將其發生之期初與期末的價值轉化為七月一日之現值，方能計入年度現值加以一併考慮。

c. 殘留價值 (Residual Value)：

資材有一定使用壽命期，當使用壽命終止時，其本身所存留之價值，稱之為殘留價值。

b. 一般機械與特定機械之折舊：

一般機械 (Universal Machine) 之折舊，多以直線法計算，而特定機械 (Specific Machine) 可以在購入後，立刻當作全數折舊，這種機械多半係指某一特定用途或使用範圍，是專為某折資計劃而設計，不能作為他用，因之，其價值就全部折入某一特定計劃，不作轉售或其他之用途，其價值應以一次折舊為宜。

e. 年度盈餘 (Annual Surplus)：

年度盈餘其實就是每一年度收入與支出相抵後所得之利益，也可稱作年度盈利。累積現值法所求的就是 Surplus 之多少，據以決定該投資之可行性。

3. 計算步驟：

a. 每年盈餘額之計算：

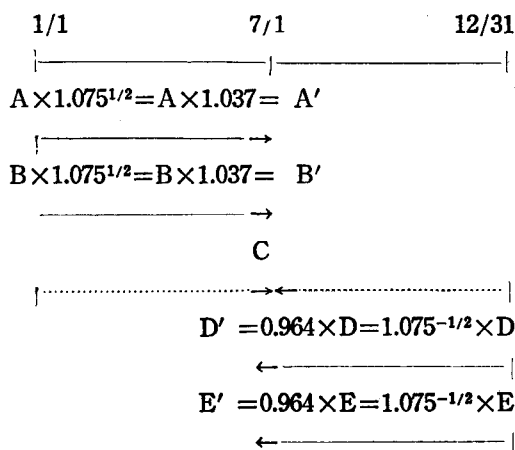
假定所有固定資產的花費發生於一月一日，而固定資產的殘值放在十二月卅一日，其他各項費用均分佈在整年中，全部轉化折算七月一日的現值。

現以數學演算來表示：

設若，

- A：已有資產年初價值
- B：其他購入資產之支出
- C：收益與各項附屬費用之差額
- D：當年所消耗的資產價值
- E：年度結束時，仍擁有之資產價值
- 7.5%：基本獲利率

則，

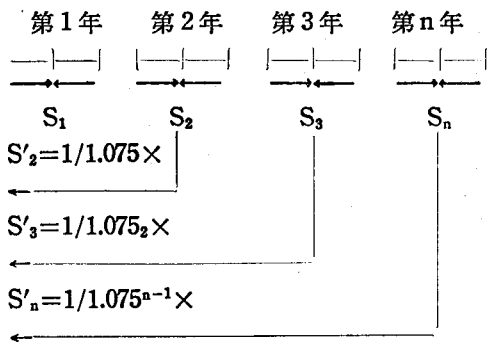


該年度之年度盈餘在七月一日之現值

$$S = -A' - B' + C + D' + E'$$

b. 計劃之全盈餘之計算：

各年度盈餘折算至基準年之參考日現值用以求出累積現值，其計算可由下式表示之。

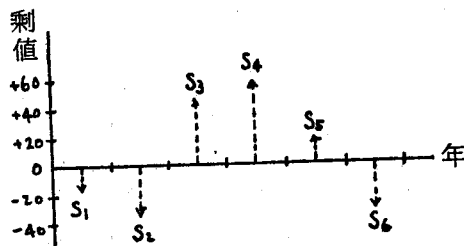


$$\text{累積現值} = S_1 \times S'_2 + S'_3 + \dots \times S'_n$$

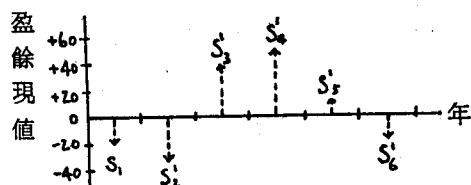
c. 直線圖之製作：

根據以上之計算，分別製作直線圖，從圖中所

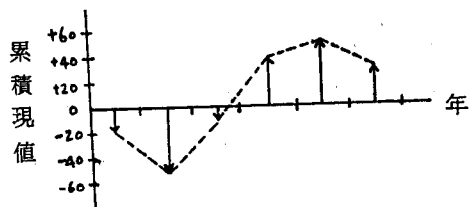
示，當可清楚瞭解投資計劃的各項因素所產生的複合影響結果，可供決策制定之參考。



年度盈餘



年度盈餘現值

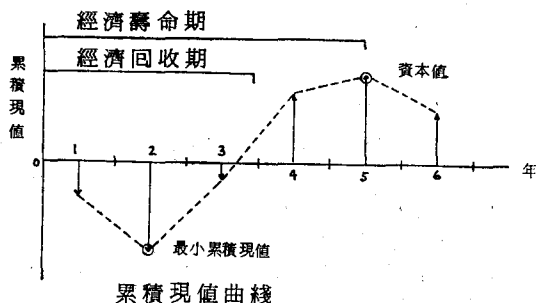


累積現值變動

4. 資本值 (Capital Value) 與經濟使用年限 (Economic Lifetime)：

累積現值直線圖製作完成後，從圖上可以看出，投資計劃實施進行後，某累積之盈餘現值由負值漸次進入正值，當其走勢達最高點時，即代表其所投入之資金達到最高效益，因此，其最高值稱之為資本值，而此一年限即為所投資金應用獲得了最大效益，其使用年限即稱為經濟使用年限，超過此經濟使用年限，資本值開始下降，經濟效益亦開始降低。此外，當累積現值等於零時，很明顯的表現出投入資金回收的時期，所以，當累積現值由負轉正的期限就是所謂的回收期了，由此可看出累積現值法實已包含了回收期法的基本精神。因之，所謂資本值就是最大累積現值，一個投資計劃其最大效益可由資本值來作估算。而累積現值達到最大極限時所經歷的時間當可決定該計劃獲益能力之期限，也

就是所謂經濟使用年限了。以上所述，可由下圖來作表示。



七、實例探討：

為了進一步說明投資決策計算的應用，現在引用一個實例來作探討。

假定要購置一臺手推式插秧機，其價格為新臺

幣 1,600 元，而折舊係採取直線法，該機之使用壽命為四年，最低獲利率為 7.5%，利潤所得的稅捐假設包含在附屬費用中一併計算，在四年的使用期中之收益與支出如下：

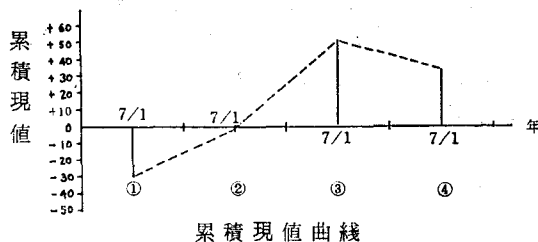
	第一年	第二年	第三年	第四年
收益	1,000.00	1,000.00	1,000.00	900.00
附屬支出	525.00	500.00	500.00	500.00

根據以上之各項假定條件，以累積現值法來決定此一推插秧機購置投資之可行性。

計算此投資計劃時，首先求出變動當量值 (ΔAYV)，然後計算此一投資的邊際利益，再求出年度盈餘，將年度盈餘轉化為七月一日現值，最後將各年度之七月一日年度盈餘現值以基準年之參考日現值，即可得到累積現值，依所得值即可作出直線圖，據此當可作出此一投資決策的依據。

表二：累積現值計算表

	①	②	③	④					
	1600	7/1	1200	7/1	800	7/1	400	7/1	0
	-1600 × 1.037 = -1659		-1200 × 1.037 = -1244		-800 × 1.037 = -830		-400 × 1.037 = -415		
	+1200 × 0.964 = +1157		+800 × 0.964 = +771		+400 × 0.964 = +386		0 × 0.964 = 0		
1 變動當量值		-502		-473		-444		-415	
收 益		+1000		+1000		+1000		+900	
附屬支出		-525		-500		-500		-500	
2 邊際利益		-475		+500		+500		+400	
變動當量值		-502		-473		-444		-415	
3 年度盈餘		-27		+27		+56		-15	
現值因子			×1.0000		×0.9302		×0.8653		×0.8050
4 年度現值		-27		+25		+48		-12	
5 累積現值		-27		-2		+46		+34	



從以上計算以及直線圖所示，本手推插秧機投資計劃至第三年即可達到資本值，其經濟使用年限為三年，但該手推插秧機之壽命却為四年，機械壽命長於經濟使用年限，因此，在計劃實施第三年結束，該機應予轉售。同時，此一投資計劃在進行一

年半時，即可將資金回收，一年半以後至第三年之收益可視為純收益，第三年以後，其累積現值下降，不合經濟效益，本計劃應即停止。

八、結 論

企業經營在於利潤之追求，而利潤之產生是來自於所提供的產品或服務在銷售市場取得之收益價值大於生產過程中之一切支出費用，而企業之管理者其責任就是確定此一收益與支出之現金呈正向流動。

農企業經營亦屬企業之經營範疇，現代化企業管理原則當可加以應用，基於此一信念，對投資決

策之制定，引用決策計算來作分析，可提供決策制定時之主要依據，俾能以計量之方法擬具決策製作之模式。

決策計算係用以評估各項不同之決策計量分析，而評估之因子各有不同之立論基礎，大致可區分為：

1. 貼現計值。
2. 淨現值評估。
3. 邊際利益評估。
4. 回收期評估。

以上各項評估有以風險期之長短為主要依據，有以現值計算作為分析基礎，或者僅以邊際利益來作衡量，諸項分析均具不同特色。然而，由於社會變遷，經濟變動因子日趨複雜，分析時如無法通盤考慮，則常造成錯誤決策，以致在決策制定開始就已造成失敗的後果，因此，本文所探討的累積現值係綜合回收期法，邊際利益，資本週轉以及貼現計值之多項優點所發展的決策計算法以做總體之考慮。

農機具之投資，機具本身有其一定使用年限，農產品價格變動其風險因時間之變動而有很大差異，因此，在一段期間之演變，不但風險的考慮，資金之流動其價值亦產生變動，所以，現值觀念之應

用，折舊等均宜以標準之基礎時間來做價值衡量，方能去除各項因受變動因子所產生之影響。本文中所述的累積現值法就是針對以上所探討的問題加以一貫性的運用，在同一基礎上作比較而得到一正確無誤的評估結果。

參 考 文 獻：

1. Dessler, Gary 1982 Management Fundamentals Reston Publishing Co.
2. Eilon, Samuel 1976 Applied Productivity Analysis for Industry Pergamon International Library
3. Starr, Martin 1978 Operations Management Prentice-hall, Inc.
4. Stevenson, William 1982 Production/Operations Management Richard D. Irwin, Inc.
5. Warren, Kirby 1982 The Process of Management Prentice-hall, Inc.
6. 劉水深 1978 生產管理 華泰書局
7. 鍾漢清 1983 生產管理實際與策略 清華管理科學圖書中心
8. 張研田 1982 農企業的發展 聯經出版事業公司
9. 程 兮 1984 經營管理與財務分析 國家出版社
10. 姚為民 1982 杜魯克管理學新詮 經濟日報叢書

(上接第 101 頁)

善。

3. 水田轉作非為永久性，一般仍維水稻之生產基礎。又為保持地力，多採行輪作方式之轉作，且水量並未被移用，隨時可恢復稻作。

4. 水田轉作目標面積為硬性分配，惟不願轉作者，自可與願意轉作者協議委託轉作，但其水田必須具有適合雜作之生產基盤。其中政府之獎勵補助金如何處理，各地區各有不同之辦法，故有大農戶因轉作獲得大富之例。

5. 惟日本近年來連遭異常氣候，實際稻米生產量有少於需要之趨勢，且本年預定供應之1978年產米，以藥劑殘留之安全性為理由，恐有稻米不足之虞，而引起擬由韓國進口之議。73年5月27日經電視報導後，導致全國農民之心理複雜，而對水田轉作政策表示異議，迫使政府主管部門不得不檢討其稻田轉作計畫。最近獲悉，日本已以討還名義向韓國進口稻米10萬公噸。