

農業生產經濟學

農業生產經濟學

—— 目

第 一 章	生產經濟學的性质與範圍	1
1-1	經濟學的意義及經濟效能	1
1-2	農業生產經濟學	6
1-3	基本原理之功用	10
第 二 章	資源施用量與產品生產量之關係	13
2-1	農業生產與資源	14
2-2	生產函數之意義	16
2-3	生產函數之類別	21
2-4	報酬遞減律	24
第 三 章	適當生產量與資源利用之經濟效率	32
3-1	生產函數的三個階段	32
3-2	農業生產的經濟效率	35
3-3	適當資源施用量分析方法之應用	46
第 四 章	資源的配合性質	53
4-1	三個變量之生產函數	53
4-2	生產資源之配合關係	64
4-3	資源之代替範圍及等斜線	75

第五章	資源之適當配合原則——最小成本配合原理	80
5-1	資源配合的技術效率	80
5-2	資源之適當配合比例	83
5-3	適當之產品生產量	98
5-4	資源之配合與分派利用	103
第六章	農場企業之配合與資源之分派利用	110
6-1	定量資源之分派	111
6-2	產品或企業間的關係	117
6-3	產品的適當配合原則	131
6-4	初級產品與次級產品間的關係	147
第七章	線型設計方法	152
7-1	線型設計方法的基本理論	152
7-2	最大收益問題	164
7-3	最大收益的中間產品問題	181
7-4	最小費用問題	194
7-5	資源變動之線型設計方法	204
第八章	價格波動與農場企業之配合原則	212
8-1	長期及短期的計劃曲線	212
8-2	不穩定價格下的最大收益	221

第九章	生產成本與資源分派利用原則	239
9-1	短期生產成本函數之性質	230
9-2	最大利潤與成本函數	238
9-3	生產成本之構成	245
9-4	短期成本的伸縮性	254
第十章	規模報償與農場業務	258
10-1	純粹規模之性質	258
10-2	長期與短期之平均成本	266
第十一章	資源分派利用之數學說明	271
11-1	生產函數之數量關係	271
11-2	最大收益時之資源利用原則	276
11-3	資源之適當配合與最小成本之原則	280
11-4	資源之分派原則	286
11-5	生產成本之分析	289
第十二章	生產函數之模式	297
12-1	單一變量方程式	297
12-2	多種變量方程式	305
12-3	適當形態方程式之選擇	313
第十三章	風險、不確定性與資源利用	315
13-1	複利成本、收益現值與投資效益	315
13-2	風險與不確定性	325

13-3	不確定性之防備方法·····	333
13-4	雜異化與農場收益的變異·····	338
13-5	不確定性與資本利用·····	351
第十四章	土地租佃制度與資源利用效率·····	361
14-1	租佃制度·····	361
14-2	資源利用集約度和長期之生產規模·····	365
14-3	資源的分派利用與農場企業之配合·····	377
14-4	租佃制度與租佃期間·····	387
14-5	定額錢租與不確定性·····	392
第十五章	農業區域與資源利用·····	394
15-1	農業區域與生產形態·····	394
15-2	生產形態與資源利用·····	400
15-3	比較利益原則·····	412
第十六章	農業總生產與總供給函數·····	419
16-1	農業供給·····	419
16-2	農業供給彈性·····	426
16-3	農業供給函數的基本性質·····	431
第十七章	農業生產之效率·····	438
17-1	生產效率之意義·····	438
17-2	農業生產力與生產效率·····	443
17-3	影響農業資源經濟效率的因子·····	452
17-4	不充份就業與農業勞動效率·····	460

第十八章	技術進步與經濟發展	469
18-1	技術改進的基本特質	469
18-2	臺灣省農業生產技術之改進	483
18-3	技術改進與農業部門總收益之關係	491
	主要參攷文獻	497

第一章 生產經濟學的性質與範圍

農業生產經濟學 (Agricultural Production Economics) 為農業經濟學中歷史最久的一個部門，自農業經濟問題開始被人所注意討論時最先即屬於生產問題，農業生產經濟學經不斷的研究和發展，時至今日，不論在理論上或實用上，均具有其重要之地位。

本書的內容，包括農業生產經濟學的理論與實用兩方面。但在進行這兩方面的討論以前，應先對於生產經濟學的性質與範圍，作一概略的說明。

1-1 經濟學的意義及經濟效能

經濟學可以說是研究人類社會在運用稀少資財的一種科學〔註一〕；或者說經濟學為一種科學，係在研究人類運用具有多種用途之稀少資財 (scarce means) 以達成目標 (ends) 的活動行為〔註二〕。所以經濟學的研討範圍，主要在於分析人類運用各種方法及手段以期滿足其慾望的科學。故有人說經濟學為討論目的與手段的科學〔註三〕。但經濟學所討論的資財或手段係有其一定的限制，例如在運用某些資源時，這些資源的可利用數量應有一定，而不是供給量無限制者，同時此種有限量的資源常可供數種不同的用途。故經濟學乃在討論如何選擇此項有限量的資源的最佳用途。所謂最佳用途，通常乃指能夠滿足人類最大的慾望或最迫切的目標而言。人類的目標，通常為企業者的最大利潤，消費者的最大滿足或社會的最大之福利，或戰時之最大物質產量等，而稀少資財或手段則指各種物質資源、定量資金、各種機構組織或研究組織等而言。此種資財及手段均能達成人類的某一目標或慾望者。

經濟學上所討論的目標或目的 (ends)，係由個人或一羣體的主觀價值 (subjective value) 所決定。每一個人或一羣體可以決定“他”或“他們”的生活目標，或憑其主觀判斷“何者為佳”或“該做什麼”。經

濟學者並不指明事物的“好”或“壞”，這種善惡的判斷應由倫理學或宗教家來確定。經濟學者僅在分析：根據某些有限的資財，可能達到什麼目標，或那些目標互相衝突，或則應如何選擇資財以達到某一最大的目標。經濟學者可能指出收益與遊樂兩個目標是互相衝突，遊樂休閒時間增多時，則收益將會減少。但經濟學者並不指明增加生產是“對的”或“好的”，而遊手好閒是“不對的”或“不應該的”。經濟學者雖可說明當水稻栽培面積增多時，則甘蔗種植面積即會減少，但通常並不含有應該增加水稻或應該增加甘蔗生產的價值判斷。故經濟學僅在分析現象，但並不含有“價值判定”(value judgement)的責任。價值判定應由個人或社會來確定。

經濟體系之功能 在未詳細觀察農業生產經濟現象的特質前，對於整個經濟體系(economic system)的功能，應先有個一般性的瞭解。在任何一種經濟體系中，不論其政治組織如何，須具有五種比較重要的基本功能：(1)確定社會之目標，即決定應生產何種物品或勞務以及其生產數量；(2)分派各經濟企業部門應生產之產品或勞務的數量，以期能滿足社會的需要；換言之，即須組織生產單位，分派資源的利用；(3)經濟體系必須能分配產品於各消費者，(4)經濟體系必須具有不斷成長及發展的力量，(5)最後，由於在短期中，可用於消費的產品或勞務的數量是固定的，故經濟體系必須能調整社會的需要量與短期供用量間的均衡(註四)。

經濟體系之第一個基本功能乃在決定消費者所需要的是什麼物品或勞務，各種物品或勞務所需之數量若干。任何物品或勞務的生產，均假定其能為社會消費者所需用，故任何生產者均願從事生產某些為消費者迫切需用之物品或勞務。經濟體系必須具有這種功能，以傳達社會消費者所需之物品及其所需之數量，俾生產者得依社會之需要而生產之，以能滿足社會消費者之慾望。

再者，由於社會中某些生產資源的供應量有一定限制，並非用之不盡，取之不竭，故經濟體系必須將這些定量的資源分派於各生產單位，使整個社會所生產的物品和勞務，能使消費者獲得最大的滿足，換言之，經濟體系應能組織生產 (organizing production)，一般言之，任何定量之產品，常可用各種不同的生產技術從事生產。經濟體系應具有選取最佳效率之生產方法的功能。亦即是經濟體系應組織各種生產單位，使其在運用定量資源時能够生產達於消費者最大滿足的物品及勞務。

經濟體系之第三種功能為將所生產之產品和勞務分配於構成社會的每一份子。此種分配產品的方法及過程，視各社會所採用的政治制度而不同。現代社會的組織十分複雜，任何一個生產單位，常需使用由不同的人所擁有的多種資源。故為促使生產消費者最為迫切所需之物品和勞務時，對於持有某些最為消費者迫切需用的資源，應給與較大的報酬，以促其參加生產。

為了保持經濟活動的運行不息及其繼續發展，經濟體系應具有維持及擴大生產單位的功能。故新的物品或勞務應能不斷的產生；新的生產技術應能發現而推行；經濟體系中應促使研究、發明、改進等項工作以產生新的物品和勞務，俾能提供為消費者之需用。

上述四種經濟體系的功能——確定目標；組織生產；產品分配；和不斷發展——可以視為消費者需要慾望的滿足及調整問題。但在較短的期間內，各種生產物品及勞務的數量通常是固定不變，蓋任何生產行為必須依賴時間因素。顯然地，消費量在短期間內不能超過現存的物品數量。經濟體系應能調整某一時點的消費量與其現存量相一致的功能，此種經濟體系的功能即為合理的配給制度。

價格機能 上述經濟體系的五種基本功能，其實行則視經濟組織的不同而異。在自由企業的交換經濟組織系統下，價格 (price) 實為促使經濟功能運行時的重要因素。由價格的高下，可以確定應生產之物品和勞

務的數量，而任何生產單位，亦可藉產品及資源間的價格比率來決定產品的生產量或資源的施用量。生產因素的價格，即為資源的使用報酬，亦即相當於產品的分配。如果對於某一物品的需要繼續不變或增大，則該物品之價格必提高至使生產者不斷的維持其生產及擴展之。同時由價格水準的不斷提高，亦可以促使消費者對於使用現存的產品數量加以限制。故在自由企業的交換經濟制度下，價格因素佔有相當重要之地位，一方面可以作為指導生產的行為，另一方面亦可作為消費行為的指標。

圖 1-1 列示上述經濟體系五種基本功能的相互關係。消費者透過價格機能而使生產者獲悉所應生產的物品。由消費者對物品所付價款的多少，可以使生產者按照消費者所需要的物品或勞務，進行組織其生產，同時加以維持和擴展。消費者購買商品或勞務的消費支出，即形成生產過程中所需之資本。

生產者為從事生產各項商品及勞務，必須獲得生產過程中所需的生產資源。這些生產資源係屬消費者所持有的勞力、土地、資本及管理能力的等，故生產者為運用這些資源，對於資源持有者必須付出代價，而以工資、租金、利息及利潤等形式，透過產品分配的功能而支付給資源持有人。此項資源的利用報酬又變成消費者的財富而可用於影響生產物品的種類及數量。

在某一期間內，不論是生產資源或供消費之物品，兩者數量皆為有限。然通過價格機能 (price mechanism)，可使生產資源和消費物品局限於此一定量的範圍內。在自由企業的經濟組織中，多賴價格機能或透過價格體系以使經濟體系能夠發揮其功能，而使消費者能夠獲得最大滿足的物品和勞務。

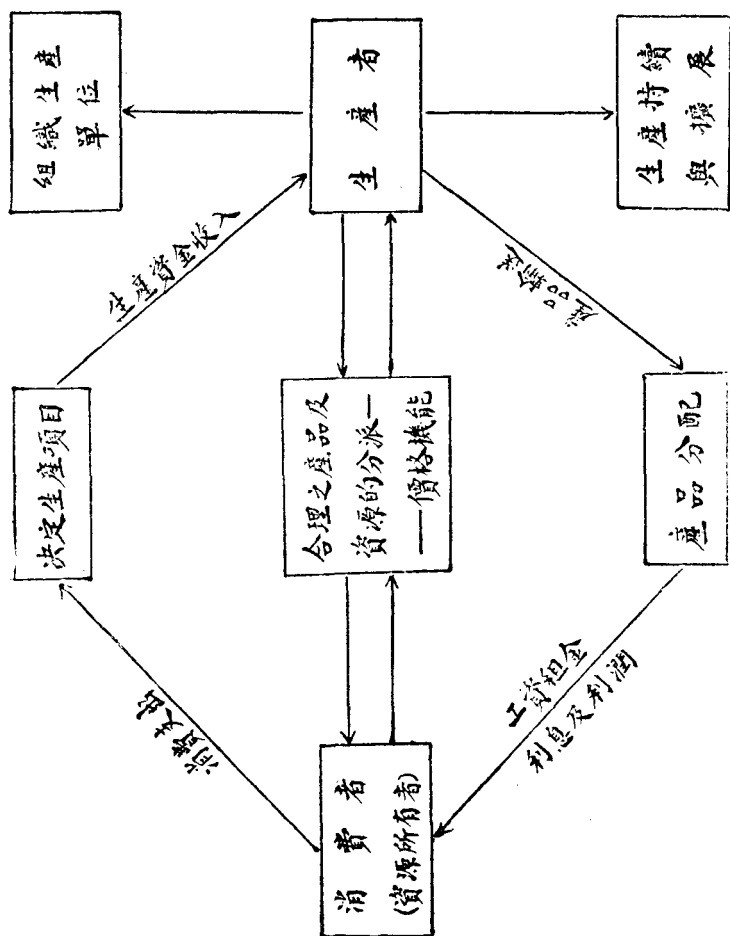


圖 1-1 經濟體系之功能

兩大經濟問題 經濟學常在討論兩個主要的問題：一為生產組織 (organization of production) 問題；另一為消費組織 (organization of consumption) 問題。生產組織係指生產產品及其數量的選擇，亦稱資源分派 (resource allocation) 問題。所謂資源的適當分派問題可以由不同的立場來說明：例如以個別農場視為一個經濟單位或以整個農業為觀

點，或則以整個國家社會的觀點來分析資源的分派利用。生產組織不僅應考慮在某一定時間資源應如何分派於不同的產品及不同的生產方法，同時亦應考慮資源在不同時間的分派利用問題。

消費組織問題亦稱為所得支配 (income allocation or distribution)，正與生產組織相同，消費者的所得分配必須考慮在一定時間如何將其所得分派於各種物品的消費，同時亦應考慮在不同時間的消費分配。例如某一個別消費者具有壹萬元時，他必須決定目前擬消費多少元，將來擬消費多少元；他亦須決定在目前的消費額中，各項物品或勞務各應佔多少元。如以一個家庭為觀點時，則定量之收益不但應考慮時間及物品的消費額之不同，同時亦應考慮每一家庭人員各應消費全部家庭收益的多少元，同一情形可用於分析以整個社會為觀點時。

1-2 農業生產經濟學

農業生產經濟學為一種應用科學，主要在研究農業資源如土地、勞動、資本及管理等的運用原則。亦即如經濟學的定義，農業生產經濟學乃在研究如何對於具有多種用途的農業資源，選擇其中之一以期達到最大的目標。換言之，即在研究農業資源的有效利用條件，以使其能滿足某一場主，或某一農家或整個社會的目標。生產經濟學即屬前述經濟系統的第二功能，其所討論的資源利用效率問題，僅為一種手段並非終極的目標，經濟學上的終極目標常以人類生活的“滿足”(satisfaction)或“效用”(utility)表示之。某一農民在運用其定量資源以從事農產品的生產時，最大收益時的資源利用效率乃在使該農民獲得最大收益而已，但此種最大的收益僅為提高生活水準以期獲得最大滿足的一種手段。

農業生產經濟學之研究目的 農業生產經濟學主要的討論中心乃在有效的選擇生產形態 (production patterns) 及資源利用。農業生產經濟學所討論的原則以及各種資源間的相互關係，均為欲達到農業生產經濟學的兩大主要目的：一為幫助農民或農業生產者來達成某一既定的目

標；另一則為由整個社會消費者之立場以促使農業資源能够最有效的運用。前者係以個別農民的觀點說明資源的有效利用；後者則以整個經濟社會的立場說明農業資源的最有效利用。故農業生產經濟學所討論者為農業資源應該如何運用的問題，舉凡各種生產要素的生產力、運用及其收益均應考慮之，同時對於資源在不同之期間的利用（即資源保持問題）問題亦應考慮及之，由於“時間”因素的考慮，故對於將來發生的風險及不穩定諸問題亦須加以注意。但在考慮各種資源的生產力及其收益時，不僅指個別資源而言，同時應考慮到在生產過程中所運用之全部資源的生產力及其報償，即規模報償問題。總之，生產經濟學乃在討論農業資源運用時之經濟效率的現象及條件。所謂經濟效率的條件常受到種種因素所影響而改變，如政府的政策，風俗習慣，生產技術的改進，生產成本的構成以及資源的管理等。農業生產經濟學乃在各種不同的條件下，幫助農民生產者作其決策（decision-making）以使其資源的運用最合經濟效率，或就整個國家的觀點，協助訂定農業資源有效運用的決策問題。

生產者之決策問題 在農業生產中，生產者的決策單位通常為一農場（farm），場主（operator）即為該農場之決策人（decision-maker）。但在經濟學的意義上言，此一農場常視為一個“廠家”（firm）即一個獨立的經營單位，或經濟單位（economic unit）。此一廠家即視為一個決策單位或生產之管理單位（managerial unit）。在運用任何決策時，並不是指在各種可行的途徑中“任意”作一選擇的決策，所謂決策係指一種先後有序，互相吻合而作合理的選擇，換言之，決策乃是“理性的行為”（rational action）。而所謂理性的行為乃指生產者為謀獲得某種目標而作種種的選擇。蓋當生產者確定某一目標後，他必須在多種可行的途徑中選取使實現其目標的可能性最大之途徑。就生產經濟學的觀點言之，生產者為了實現其目標的最大值（如最大利潤、最大產量、最大國

民所得)或最小值(最小成本、最小生產資源)時,必須在其可利用之資源的各種利用方式中,選擇及決定其中之一利用方式。

一般言之,任何生產者所面臨的決策問題,其重要者有下列五種:

(1) 生產何物? (2) 採用何種生產方法? (3) 生產量多少? (4) 何時購買或出售? 及 (5) 何地購買或出售? 前三種決策可以說是屬於生產經濟學的討論範圍,而後兩種決策則屬於產品運銷及價格分析討論的範圍:

1. 生產何物?——農場上可能生產之物品甚多,但由於農場上可利用資源的數量有限,故能生產之物品數量亦受到限制,故農民必須就其可以生產的各種物品選取其中數種以生產之。由於生產的物品係供消費者之用,故所選取之物品必為消費者所需用者。
2. 採用何種生產方法?——正如可能生產之物品甚多,農場上之任一產品的生產方法亦常有多種方法從事生產。例如水稻之生產,可以不用肥料,亦可以用堆肥或化學肥料,或以各種不同的肥料成份生產水稻。故農民必須選取其中之一種方法或兩種方法聯合運用以生產某一產品,生產方法的不同,常影響到生產成本的迥異。

再者,選擇產品種類與生產方法兩者間的決策常是互有關聯的,如果農民決定生產某兩產品以使其獲得最大的收益時,必須同時考慮到在不同數量的兩產品配合生產時的生產方法之成本。例如在某一農場上可能採用堆肥較施用化學肥料為便宜,但在另一農場上可能以使用化學肥料為合算。

3. 生產多少?——既已決定生產何物及其生產方法後,則必須進一步確定各種產品的生產數量。此項決策與前兩項的決策亦常相互影響而不能單獨確定。例如設某一農場以大量生產為有利

時，則其可能採用節省人力之機器為合算。

4. 何時購買及出售？——農產品的出售價格視產品的出售時期之不同而異，農用品的價格亦然。故適時的出售生產品及數量對於農民收益的影響很大。例如毛豬之價格，常有一定之季節變動，同時亦須注意到毛豬之運銷體重，以及飼料之耗用等情形，以決定其出售之時間。
5. 何地購買及出售？——時間上的價格變動與市場間的價格變動同樣能影響農民的产品收益，故農民除應考慮在不同時間的價格而出售其產品或購買農用品外，同時亦應考慮購買與出售的市場。此項時間與市場的價格變動均屬於農產價格分析的討論範圍。

農業生產經濟學與其他科學的關係 若就與其他各種科學的關係言之，農業生產經濟學實為農業經濟學中實用範圍最廣泛的一門科學，所有之農業技術學科如農藝、地質、牧畜、農業工程及森林等學科均為生產經濟學之基礎。蓋任何農業產品的生產函數或生產現象均基於此等技術學科，然後生產經濟學乃根據其生產函數或生產現象，作經濟效率的決策或選擇。蓋生產經濟學所討論之投入產出函數，生產可能性函數，以及代替比率等重要之概念，均由這些技術學科的資料求得之。同時生產經濟學的研究以及其原理、原則，對於其他有關之技術學科的研究亦十分重要。

再就社會科學言之，因生產經濟學常在討論資源利用時的決策問題，故對於影響決策的學科如心理學、社會組織及政策乃至社會制度等，均須加以考慮。經濟效率的條件常受到這些社會學科的限制而必須加以修正。即就個別農場的資源運用效率言之，由於農場本身兼具家庭生活場所的性質，故資源的運用亦應考慮家庭組織份子的意趣及目標而異。若就農場間的資源利用觀點言之，則資源之經濟效率應考慮農村社

會之發展計劃及農村社會之組織。技術學科提供生產經濟學的研究分析基礎以決定合乎經濟效率的選擇，而社會科學則對於此種選擇加以修正。所以生產經濟學的深入研究和分析，應配合其他農業技術學科和有關之社會科學。

1-3 基本原理之功用

農業生產經濟學在研究農業資源利用時之經濟效率的條件已如前述，此種經濟效率的條件，雖因時間、空間及其他各種因素而改變，但其基本關係則常可歸納為幾個基本原理或原則加以說明。此種原理常將各種複雜之現象區分為數個具有一般性和共通性的因素，然後分析此等基本因素的關係。以下數章即在說明資源有效利用時的幾個基本原理，在運用農業生產經濟學的基本原理時，通常在分析有關生產現象的各種決策問題。研究農業生產經濟學與其他科學的研究方法並無二致，主要方法不外乎歸納法 (inductive method) 和演繹法 (deductive method) 兩種：演繹法係根據基本原理及邏輯來建立基本假想 (hypothesis) 然後制定研究步驟以分析某一事象；歸納法則係根據實地觀察所得之經驗和統計數字以檢定 (testing) 研究者所建立之模式 (model) 和假想。此兩種科學的研究方法及步驟可以歸納如下：

1. 問題之提出——任何研究工作應有其對象，亦即研究之題目。確定研究之問題常由下述諸原因而形成，如對某一事物發生懷疑，或因對某一事象發生困惑不解，以及其變化難測；此外，由於某一現象與基本原理所推測之理想情況不盡相同，因而引起研究問題之提出。
2. 假想之設定——在既定的問題下，研究工作之最重要的步驟為設定假想 (hypothesis) 或理論上的結果 (theoretical solutions)，此一步驟為設計實際研究方法的基礎。任何科學的基本原理或定則均可視為一種假想或模式，且因而提供研究方法中各種實

際工作的途徑，根據模式中的各種假想，可以提示所需用之各項數量資料俾便解決問題。任何一種科學均具有其模式：有的屬於量的關係式；有的則純屬抽象的觀念。

3. 實驗步驟之設計——有了假定之模式即可進一步根據實際情況加以驗證。此項實驗工作之設計包括之項目為：(a)所需之證據；(b)採用何種統計方法；(c)抽樣方法或實驗方法之設計；(d)顯著性之測定 (tests of significance)。所有上述四個步驟應於資料搜集前加以確定。有了既定的假想或模式後，須先確定應具備何種證據或資料始能判斷此一假想或模式具有實質上的真確性。進而須確定採用何統計方法加以處理（例如採用迴歸分析方法），同時確定如何獲得各種所需變量的抽樣方法（例如隨機抽樣或分層抽樣等）。最後須根據實際分析所得之結果，判定所設定之假想和模式應予接受而認為其真確或應予推翻而認為不確存在。
4. 收集及處理實際資料——此為研究過程中之經常工作，即制定調查表式、集計、歸類等統計工作。
5. 說明所得之結果——根據實際研究之結果，運用統計及經濟分析等方法加以說明。

演繹法可視為根據上述五種步驟依序進行，即根據既定之假想或模式，進而確定其實驗步驟，然後收集及分析各項資料以檢定所設立的模式是否為真。歸納法則反之，係由上述之最後步驟循序而上，即先普遍收集資料加以分析而後建立一個模式或假想。

【註 釋】

- 【註一】參閱 O. Lange, *The Scope and Method of Economics*. *Review of Economic Studies* vol. 13, 1945, p.19.