

號三十第刊特會員委合聯興復村農國中

究研之配分其及得所家農灣臺



系學濟經院學法學大灣臺立國

華龍寇為果張

會員委合聯興復村農國中

楫永崔中森謝



月三年五十四國民華中

號三十第刊特會員委合聯興復村農國中

究研之配分其及得所家農灣臺

系學濟經院學法學大灣臺立國

華龍寇為果張

會員委合聯興復村農國中

楫永崔中森謝



月三年五十四國民華中

序

按國民所得之統計與分析，乃今日各國釐定經濟政策之重要根據，而其中所謂個人所得則與一國之賦稅政策與社會政策息息相關，蓋不知國民所得及其分配之情況，則政府各種有關經濟決策與學術研究均將失所憑藉，所以各國除努力於國民所得之估計工作外，並隨時注意此一問題，其資料或根據所得稅法，或以樣本調查獲致之，或則兩法兼用，以期完善。

中國農村復興聯合委員會為研究臺灣農家所得曾於四十二年初舉辦一次大規模之臺灣農家收益調查，其結果已用英文編成「民國四十一年之臺灣農家收益」(Farm Income of Taiwan in 1952)報告，分發中外有關機關參考。此項調查係採用分層選樣法，全省分十三個農業區域，樣本農戶計四千戶雖具有充份代表性，惟當時未作所得分配之整理，亦未計算估計標準誤、測定誤差範圍及推算臺灣全省農家所得之分配。為進一步分析此種調查資料使其更能發揮學術之研究價值及施政參考，本會復於去年春委託國立臺灣大學法學院經濟學系，將該項農家收益資料作進一步之整理分析。此外臺灣省政府農林廳曾在本會資助下於民國三十九年舉辦一次小規模之農家經濟調查，該項調查資料雖曾印成「臺灣農家經濟調查報告書」惟係分戶原始資料，而未作整理分析。故為比較研究起見亦將該項資料併入整理分析。

上述農家收益及其分配資料之整理分析工作，歷時半載，本會除補助整理分析所需經費外並由本會農業經濟組專家予以技術上之協助。茲於研究報告編成付梓之時特略抒數言為序。

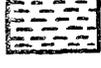
臺灣省農家所得重要數值一覽表 (民國四十一年)

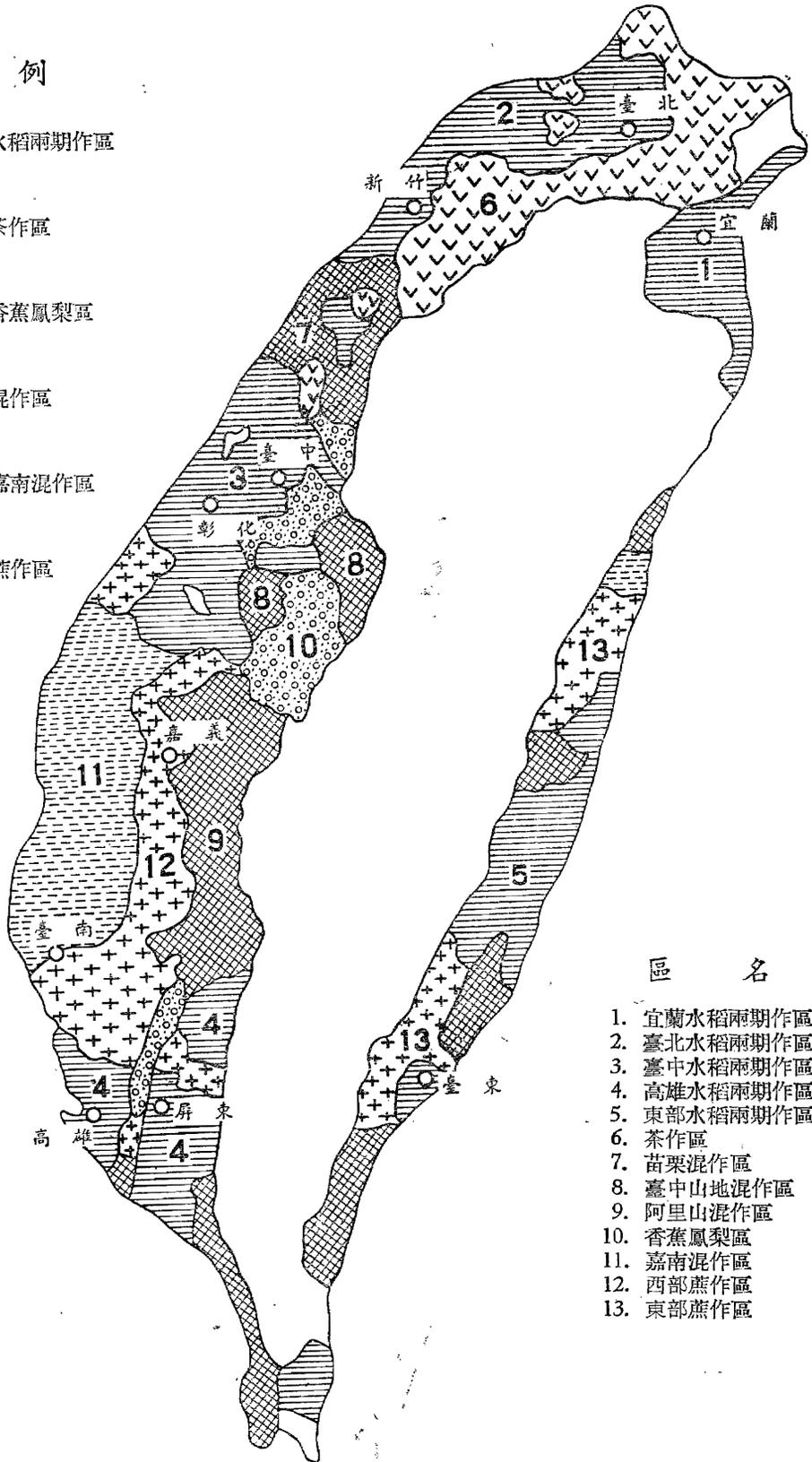
項 目	數 值	對總數之百分比
樣 本 鄉 鎮 數	100	29
樣 本 農 戶 數	4,000	0.67
樣 本 包 括 之 面 積	5,178 (甲)	0.57
樣 本 包 括 之 人 口 數	32,562	0.72 (農戶人口)
每 戶 平 均 人 口 數	8.14	
每 戶 平 均 經 營 規 模	1.3 (甲)	
每 人 耕 種 土 地 面 積	0.16 (甲)	
每 戶 複 作 土 地 面 積	2.57 (甲)	
每 戶 平 均 工 人 等 數	3.21	
每 戶 農 家 總 收 入	12,500 (元)	
每 戶 農 業 總 收 入	10,873 (元)	
每 戶 農 業 外 總 收 入	1,627 (元)	
每 戶 平 均 農 業 支 出	7,035 (元)	
每 戶 平 均 農 家 所 得 (未 付 稅)	7,361 (元)	
每 戶 平 均 農 家 所 得 (付 稅 後)	7,049 (元)	
全 省 農 家 總 收 入	8,496,875,000 (元)	
全 省 農 業 總 收 入	7,390,921,750 (元)	
全 省 農 業 外 總 收 入	1,105,953,250 (元)	
全 省 農 業 總 支 出	4,782,041,250 (元)	
全 省 農 業 所 得	5,130,073,250 (元)	
全 省 農 家 總 所 得 (未 付 稅)	5,003,639,750 (元)	
全 省 農 家 總 所 得 (付 稅 後)	4,792,237,500 (元)	(註)

註：此即所謂農家可支配所得。

臺灣農業區域地圖

圖例

-  水稻兩期作區
-  茶作區
-  香蕉鳳梨區
-  混作區
-  嘉南混作區
-  蔗作區



區名

1. 宜蘭水稻兩期作區
2. 臺北水稻兩期作區
3. 臺中水稻兩期作區
4. 高雄水稻兩期作區
5. 東部水稻兩期作區
6. 茶作區
7. 苗栗混作區
8. 臺中山地混作區
9. 阿里山混作區
10. 香蕉鳳梨區
11. 嘉南混作區
12. 西部蔗作區
13. 東部蔗作區

臺灣農家所得及其分配之研究目次

引言

壹 整編方法之說明……………(一)

一 次數分配表之編製法……………(一)

二 臺灣農家所得分配之估計法……………(二)

貳 分析方法之說明……………(三)

一 各類分組次數之比較分析法……………(三)

二 平均數誤差範圍測定法……………(四)

三 洛倫氏曲線法……………(四)

四 平均偏差法……………(五)

五 χ^2 測定法……………(五)

六 樣本數計算法……………(五)

七 分層選擇之各層樣本配置法……………(六)

八 負所得戶之分析及處理……………(七)

參 選擇方法之檢討……………(九)

一 選擇方法原則之檢討……………(九)

二 樣本可靠性之測驗……………(一一)

1. 由平均偏差法測定樣本之可靠性……………(一一)

2. 由 χ^2 測驗法測定樣本之可靠性……………(一二)

三 四種分類相關性之檢討……………(一三)

1. 農業區分類與縣市分類關係之檢討……………(一四)

2. 經營規模分類與土地所有權分類關係之檢討……………(一五)

肆 民國四十一年臺灣農家所得及其分配之估計及分析……………(一六)

一 民國四十一年臺灣農家所得之估計……………(一六)

二 平均數誤差範圍之測定……………(一六)

三 農家所得分配適合性之分析比較……………(一八)

四 各種所得含義之比較……………(二〇)

五 各種所得資料所受幣值變動影響之調整……………(二一)

六 國民會計中之臺灣農業所得……………(二二)

伍 民國四十一年臺灣農家經濟概況之分析……………(二六)

一 農家土地及人口……………(二六)

1. 土地及其利用情形……………(二六)

2. 人口與勞動力……………(二七)

二 農家總收入……………(二七)

1. 實物收入……………(二七)

2. 經營規模與農家收入……………(二七)

3. 農家收入之來源……………(二八)

4. 現金與非現金收入……………(二九)

5. 農家收入之季節分配……………(二九)

6. 每人及每甲土地收入……………(二九)

三 農業支出……………(三〇)

1. 農場經營規模與農業支出……………(三〇)

2. 各主要生產項目之支出……………(三〇)

3. 現金及非現金支出……………(三一)

4. 農業支出之季節分配……………(三一)

5. 每甲農業支出……………(三一)

四 農家所得……………(三一)

1. 經營規模與農家所得	(三一)
2. 現金與非現金農家所得	(三二)
3. 農家所得之來源	(三二)
4. 每人、每工人等數及每甲之農家所得	(三三)
5. 減去賦稅後之農家所得	(三四)
五 結論	(三四)

陸 分層選擇戶數及其配置之擬議 (三五)

柒 農林廳「農家經濟調查」樣本代表性之檢討 (三八)

一 由平均偏差法測定之代表性	(三九)
二 由 χ^2 測驗法測定之代表性	(三九)
三 能否代表稻作農家，雜作農家及蔗作農家之檢討	(三九)
四 由每人平均所得檢討農林廳樣本之代表性	(四〇)

附錄甲：統計表 (四二)

附表 一、民國四十一年臺灣省農業總戶數(母體)與農復會樣本構造比較表	(四二)
附表 二、民國四十一年臺灣省農業總戶數(母體)與農復會樣本構造百分比平均偏差計算表	(四四)
附表 三、農復會樣本信賴度測定表	(四六)
附表 四、農業區分類與縣市分類相關性比較表	(四九)
附表 五、經營規模分類與土地所有權分類品質相關係數計算表	(五一)
附表 六、各區農業戶數與耕種面積相關係數計算表	(五二)
附表 七、農復會樣本所得額次數分配表	(五三)
附表 八、農復會樣本各種分類次數分配之集散程度比較表	(五七)
附表 九、由農復會樣本原次數分配直接估計之民國四十一年臺灣農家所得概數	(五八)
附表 十、由農復會樣本原次數分配以三項移動平均法估計之民國四十一年臺灣農家所得	(五九)
附表 十一、各種所得分配累加百分數表	(六〇)

附錄乙：張果為教授編述：「抽樣方法之理論與實際」

附表十二、樣本數計算表	(六一)
附表十三、農家所得調查分層選樣所需樣本數計算表	(六二)
附表十四、農林廳樣本所得額次數分配表	(六四)
附表十五、由農林廳樣本原次數分配直接估計之民國三十九年臺灣農家所得概數	(六八)
附表十六、由農林廳樣本原次數分配以三項移動平均法估計之民國三十九年臺灣農家所得	(六九)
附表十七、民國三十九年臺灣省農業總戶數(母體)與農林廳樣本構造百分比平均偏差計算表	(七〇)
附表十八、農林廳樣本信賴度測定表	(七二)
附錄乙：張果為教授編述：「抽樣方法之理論與實際」	(七四)

引言

臺灣統計雖然有相當基礎，但是光復以後，人口普查迄未舉辦，工商農諸業普查亦於最近始創議辦理，所以臺灣的基本經濟統計可以說並不十分完備。自第二次世界大戰結束以後，世界各國均努力于國民所得統計之利用，以為經濟復興與決策之根據，臺灣則因基本經濟統計缺乏，尚不能依據國民會計的體系，作國民經濟的總結算，因此本省仍缺乏完備的國民所得統計，以為決策和施政之張本。

農復會為根據科學方法發展農業生產及改善農民生活，自不能不以統計為觀察與研究之工具。爰于民國四十一年十月與省立臺中農學院及國立臺灣大學農學院等機關合作，舉辦「臺灣農家收益調查」，共調查四千農戶，調查範圍包括耕種面積、土地所有、及一年間農家收入及支出等數十項目，計動員調查員二百餘人，不失為本省光復後規模最大之一種農村經濟調查。是項調查採用分層選擇法，其資料經數月之整理，所有項目均經算出平均數，可視為全省農家所有收支項目之代表，足以反映臺灣農業經濟情形及農家計之一般狀況，為使中外人士參考方便起見，農復會于民國四十三年八月印成英文本「民國四十一年之臺灣農家收益」(Farm Income of Taiwan in 1952)一書。是書由崔永楫、謝森中兩先生合編，一時索閱者甚眾，不數月即分發告罄。民國四十三年十二月，崔永楫先生應「財政經濟出版社」之請，並將上述英文資料撰寫為「臺灣之農家收益」一文，載于該刊第五卷第二期，亦極獲讀者之重視。

民國四十三年春，中國國民黨中央執行委員會所屬設計考核委員會為研究修正所得稅法，曾委託國立臺灣大學經濟學系經濟統計研究室調查戶稅之可稅所得。該項調查係採用隨機抽樣法(Random sampling method)。經濟統計研究室乃據以估計「民國四十二年之臺灣個人所得分配」，並按巴累托公式(Pareto's formula)修正(註一)，為臺灣國民所得統計中一種有用資料。而農復會之民國四十一年農家收益調查，當時未按農家所得分配方法整理，即未作成農家所得次數分配表，以致不能互相比較，故頗有進一步補充整理之必要。此外，臺灣國民所得初由省主計處以價值增加法(Value-added method)估計，繼則由中央主計處成立國民所得小組，除繼續用價值增加法估計外，並按聯合國統計處編訂之「國民會計制度」(A system of national accounts)自民國四十年起逐年估算，此類統計工作，已略有基礎並正在力求改進中。惜本省工商農諸業所得不但不能逐年普查，即三年或五年普查一次亦不辦到，為補救計，實祇有賴于樣本之調查。此外另有若干統計項目亦非用樣本方法不能取得可靠資料，是則欲使國民所得統計日趨完備，樣本調查的理論與實際，以及其實用的知識，均有推廣和採用的必要。農復會民國四十一年之農家收益調查在方法上有無缺點，能否以四千戶代表全省農戶而無重大誤差，樣本是否過小而必須增加，或過多而可以減少，均值得詳加檢討，明辦得失，一則可以確定此項調查成果之代表性，復可為未來調查示範一種方法的準則。所以就農復會民國四十一年之調查，作一補充

整理及調查方法之檢討，實有其必要及價值。

農復會在辦理民國四十一年之「農家收益調查」以前，曾經協助農林廳于民國三十九年辦理過一次「農家經濟調查」，採用方法大致與日據時期農家經濟調查方法相同（註二），調查內容亦與農復會之農家收益調查大致不差，惟係採用「篤農戶」記憶方法，因此調查的數字或較確實，惟調查戶數較少，調查戶的配置于各種類別之中乃較困難，其成果之代表性如何？非予以檢討無從確認。再者農林廳原調查稻作農家、雜作農家及蔗作農家各若干戶，其中稻作及雜作兩種農戶的調查報告，于民國四十一年三月印行，蔗作農家的調查報告于民國四十二年六月印行，前者分別計算各調查項目的平均數，後者則只羅列各農戶的數字，未計算任何平均數，更未曾將二者合併計算各種農戶的加權平均數。此項資料用之者甚多，但不少誤以稻作農家代表一般農戶，遂不免造成特別偏高的結果，所以此一資料，亦非根據其報告書重新整理並檢討其代表性，不足以盡利用之能事。根據上面的說明，農復會乃與國立臺灣大學法學院經濟學系合作，重新整編其調查樣本四千戶之原始資料，以期作成各種分類農家所得(Farm family income)之大小分配，並按國民會計之原理，結算民國四十一年臺灣之農業所得(Agricultural income)，復就農復會及農林廳調查之實例，檢討確定樣本調查之若干重要技術問題，至農林廳之資料，亦予重新整理，以便參考。此項研究計劃由該系經濟統計研究室張果為教授負責指導進行，自四十三年十二月下旬起至四十四年六月中旬止，共費時約六個月，全部整編及分析工作乃告完竣，編撰寫成「臺灣農家所得及其分配之研究」(On the Farm Income and Its Distribution of Taiwan)一書，並附張果為教授編述之「抽樣之理論與實際」一文，蓋以抽樣之理論及其若干計算公式之應用，殊有參考價值。書中第五章，即民國四十一年臺灣農家經濟概況之分析一章，係崔永楫先生在「財政經濟月刊」第五卷第二期一文之轉錄，其餘各章，則為此次補充整理及檢討分析之結果。

值茲國民所得統計需要日益迫切及抽樣方法應用日廣之際，此一分析研究或對臺灣國民所得之研究有相當幫助，本項研究工作，在農復會方面由謝森中、崔永楫及賴文傑三先生參加，臺灣大學方面則由經濟學系張果為教授、寇龍華先生及十六位高年級同學參加。惟農復會諸位委員及臺灣大學校長及系主任等之支持與鼓勵，亦至為重要。

（註一）：見張果為著「用巴累托氏公式測驗臺灣個人所得分配估計」一文，中國國民黨中央委員會設計考核委員會出版（四十三年十二月）。

（註二）：見國立臺灣大學法學院出版「社會科學論叢」第六輯張漢裕著「臺灣農民生計之研究」一文中所引述。

臺灣農家所得及其分配之研究

壹 整編方法之說明

一、次數分配表之編製法

查農復會調查之第一次整理側重於樣本各種平均數之求出以為全省之代表，而資料之分類則注重十三個農業區及四種經營規模。農林廳之資料中，則分自耕農、半自耕農及佃農三大類，而以縣市之區分羅列調查樣本每戶之數字及縣市別平均數（蔗農部分只有每戶之數字，而無平均數）。此次工作之主要目的既在估計全省農家所得分配，則次數表之編製法不可少，農林廳之資料因已列明樣本各戶之數字，故該報告書之內容即可代替原始調查表，農復會之資料，則非從原始調查表重新逐一整理不可，因此先將所需數字分別抄於卡片之上，再用以編製次數表。

編製農家所得分配次數表以前，首應決定之問題，除農家之分類標準外，即為農家所得之大小分組問題。查農復會之資料乃分為十三個農業區及四種經營規模兩大類，農林廳資料之分類，則以縣市別及土地所有權別為標準，所以兩種調查共有四種分類。農業區之分類表示作物種類之不同及地理上的農業區分；經營規模分類表示耕地之多寡，土地所有權分類表示土地所有權之分配，對農家所得均有決定性的影響，自屬非常重要。至於縣市分類則顯屬次要，惟為便於農復會、農林廳二種資料相互比較起見，乃決定兼用上述四種分類。每一分類之詳細內容，在農業區分類有宜蘭水稻兩期作區、臺北水稻兩期作區、臺中水稻兩期作區、高雄水稻兩期作區、東部水稻兩期作區、茶作區、苗栗混作區、臺中山地混作區、阿里山混作區、香蕉鳳梨區、嘉南混作區、西部蔗作區、東部蔗作區、南部混作區、東部混作區、山地區及島外農作區等，共計十七區。前十三區係農復會調查原定之範圍，後四區則係參照陳正祥氏所著「臺灣土地利用」（民國三十九年臺大農業地理研究室出版）一書中之農業地理圖譜而決定。在經營規模分類中設有「〇・〇一至〇・四九甲」、「〇・五〇至〇・九九甲」、「一・〇〇至一・九九甲」及「二・〇〇甲以上」四種。在土地所有權分類中，設有自耕農、半自耕農及佃農三種，係根據農復會之分類原則，凡耕種自有土地之農民為自耕農，凡同時耕種自有土地及租用土地者為半自耕農，凡僅耕種租用土地者為佃農；農林廳資料之分類，有與農復會分類方法不完全一致者，均經按農復會方法調整劃一。縣市分類，則按現行行政區分，包括二十二縣市。至按所得大小之分組問題，首繫於組距之如何決定。為便於與現有臺灣個人所得分配估計（註）比較起見，乃以二千元為分組之標準，惟為明瞭小所得之詳情，將負所得額合併為一組，三千元以下以五百元為組距，三千元以上至一萬元以一千元為組距，一萬一千元以上以兩千元為組距，如此劃分，組距乃隨需要之情形可分可合，利用時非常方便。每組上限及下限之寫法，與前述之臺灣個人所得分配估計資料相同，均按照戶稅稅則之所得分組結構，以

求各資料相互比較之方便。

分組次數表之主要功用，在顯示每一類之內部構造，每一分類，有每一分類之分配，表示羣體構造之一面，故在編製分組次數表時，先做每一小類之分組次數表，再綜合之作成每一類之總分組次數表，四個總分組次數表之總計一欄均表現全省農民所得之大小分配，如此即可供深入研究之用。

二、臺灣農家所得分配之估計法

臺灣農家所得分配之估計，可分兩大步驟：第一步驟為如何估計臺灣農家所得之概數，第二步驟則為如何使此一概數配置於大小所得各組之中。為實行第一個步驟，可由原調查資料直接估計全省所得總額，為實行第二個步驟，則須利用移動平均法調整戶數分配，再估計每組之所得額，今分別述之於後。

1. 臺灣農家所得總額之估計

在估計之先，為計算方便起見，先將樣本分配表中不同之組距，一律改為兩千元，其各組之次數，亦隨組距之調整而調整。其次再以樣本總次數除每組之次數得出每組次數，對樣本總次數之百分比，以全省農業總戶數乘此百分比，即得出各組在全省農業總戶數中所佔之戶數，以各組中點乘此戶數，即得每組之所得額，將各組所得額相加，即得臺灣全省農家所得概數。此一概數應為以後估計全省農家所得分配總額之標準。

2. 臺灣農家所得分配之估計

此一步驟之目的，在估計大小所得各組的全省戶數及每組的所得額，並補足原始資料的缺項，故須用移動平均法。

估計時先列出原分配次數之百分比，再就原分配次數之百分比計算三項移動平均數，第一組以前兩組及最後一組以後兩組均以零代表，以減少因用移動平均法產生之兩端缺項，如此則得一連續之移動平均百分數列，將此移動平均百分數列繪圖，將尾端之不圓滑部份隨手修勻，並重新按修勻曲線估計其移動平均百分數，則移動平均百分數列即成為一連續而圓滑之數列。其總和若恰為一百，即可用以代表每組所得額在全省農業總戶數中所佔之百分比。若不恰為一百，可以用其合計除每組移動平均百分數，即可得到總和近於一百的修正移動平均百分數。如農復會資料最初所得之移動平均百分數總和為九八·一九六四，而非一百，故又以九八·一九六四除移動平均百分數各項，得修正移動平均百分數，其總和為九九·九九二四，即可視為修正分配矣。農林廳資料不需要此種手續，因用三項移動平均修勻後，即已接近一百的整數。次一工作，即為以全省農業總戶數乘各組百分數，得出大小所得各組所佔的戶數各若干，再以各組中點乘此戶數，即得每組的所得額，每組所得額相加，即得臺灣全省農家所得總額。

(註)：此一估計由中國國民黨中央執行委員會所屬之設計考核委員會委託臺大經濟學系經濟統計研究室辦理之戶稅調查時所作成，其詳情見「財

貳 分析方法之說明

分析方法可由四點言之：第一、為普通次數分配分析之問題；第二、為確定所得平均數及所得分配的代表性問題；第三、為確定抽樣方法之可靠性問題；第四、為確定所需樣本數及分層樣本配置的問題。對第一個問題可用集中數、離中數以及偏態的測定法分析之，對第二個問題可由平均數誤差範圍測定法以及洛倫氏曲線 (Lorenz Curve) 比較法分析之，對第三個問題可用母體百分比與樣本百分比平均偏差比較法及 χ^2 測驗法分析之，對第四個問題則可運用抽樣理論及分層選擇理論測定之，今一併說明如下。

一、各類分組次數之比較分析法

次數數列之分析，可分為集中數、離中數、及偏態之測定三點。自統計方法上言之，集中數之計算方法有三：即平均數（多指算術平均數）、中位數及眾數三者。平均數為各組組中點與次數之積，其和再以總次數除得之結果，故為次數分配表之重心所在，中位數為將各組次數累加以後，由恰等總次數一半之點求出之數值，故為全次數分配中間位置之數值，眾數則為出現次數最多一組的組中點。若一次數分配表為一對稱的 (Symmetrical distribution)，則其平均數、中位數及眾數合而為一，若次數稍有增減而成不對稱的分配，則為偏態。眾數只視出現次數是否最多而定，故變動最小，中位數因受次數增減之影響，變動較大；算術平均數因同時受次數增減之影響及極端數值之影響，故變動最大。因此，平均數減眾數可表示偏態之程度，若二者之差等於零，表示該次數分配為對稱分配；若二者之差為正數，則表示該次數分配為正偏，即右偏；若二者之差為負數，則表示該次數分配為負偏，即左偏，且其差愈大，偏態愈甚。惟偏態之大小與次數分配之構造有關，若各組組中點對平均數之距離近，則偏態必不大；若各組組中點對平均數之距離遠則偏態必大；故平均數與眾數之差，又可以用表示平均離散程度之標準差除之，得一百分數，稱之為偏態係數，以表示相對偏態之大小，其公式為：

$$K' = \frac{\bar{X} - M_0}{\sigma}$$

K' = 偏態係數， M_0 = 眾數， σ = 標準差

其中標準差，為各組組中點對算術平均數之差之平方與各組次數之積之總和，以總次數除後開方所得之結果，其公式為：

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (fx^2)}{\sum f}}$$

σ = 標準差， $\sum (fx^2)$ = 各組組中點對算術平均數之差， $\sum f$ = 各組之次數， $\sum f$ = 總次數

式中之 σ^2 ，表示每組組中點對算術平均數之差，此差有正有負，不便比較，乃一律乘方使差數化成正數，再以次數加權求總和，用

總次數除之。用總次數除，乃為求其平均距離，惟平均後所得之數為乘方以後之結果，故又須開方還原，此為標準差公式之內在意義。故標準差大，表示各組組中點距離平均數遠，即該次數分配較為分散，標準差小，表示各組組中點距離平均數近，即該次數分配較為集中。惟標準差之大小，又因平均數之大小而異其意義。因此可以用平均數除標準差，將其結果以百分數表示之，名曰標準差係數，此一相對數值，不僅可消除因平均數大小所引起的標準差價值上的差異，且使單位不同之離差可以相互比較，非常合乎實用之目的。其公式為：

$$\sigma' = \frac{\sigma}{\bar{X}}$$

σ' = 標準差係數， σ = 標準差， \bar{X} = 平均數

如此，以平均數表示集中數，以標準差係數表示離中數，以偏態係數表示偏態之方向及程度，則一次數分配之重心所在、分散狀況、偏斜方向及大小均可一目了然，對了解羣體之構造上非常必要。

二、平均數誤差範圍測定法

根據統計學的理论研究，由母體N中抽出n個為樣本，可得(N/n)個樣本，每一樣本有一平均數，(N/n)個樣本之平均數成一近似之常態分配 (Normal distribution)。此一常態分配之平均數，即(N/n)個樣本平均數之平均數，等於母體之平均數。而(N/n)個樣本平均數的標準誤差與母體之標準差σ有如下的關係：

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \times \frac{N-n}{N-1} \quad (\text{參閱附錄II})$$

$\sigma_{\bar{x}}$ 的大小表示抽樣計劃的妥適程度，真實平均數，即母體平均數μ可落在一定信賴區間 (Confidence interval) $\bar{x} \pm t \sigma_{\bar{x}}$ 以內。t 表示安全度，t 等於一時，其安全度為百分之六十八，t 等於二時，其安全度為百分之九十五，t 等於三時，其安全度為百分之九十九點七三。若不知母體之標準差σ時，可用樣本之標準差S代替，故由樣本推算母體之平均數μ時，可用公式 $\mu = \bar{x} \pm t \frac{S}{\sqrt{n}}$ 計算其估計標準誤。此次全省農家所得總額之估計，係由樣本推算，前在抽樣方法上無缺欠，則母體之平均數，即全省農家所得平均數應不超過樣本平均數加減三個標準誤範圍，即必落在 $\bar{x} \pm 3 \sigma_{\bar{x}}$ 範圍以內，且有百分之九十九點七三的把握。故由移動平均法估計之全省農家平均所得，若符合此一條件，則該所得分配即足以代表全省之實際分配。

三、洛倫氏曲線法

所謂洛倫氏曲線法，係表示分配平均與否之方法，若以所得為例，可於座標紙上，以橫軸表示戶數，以縱軸表示所得，橫軸與

縱軸均分一〇〇度，代表百分之百。繪圖時各用累加百分數，若為平均分配，則百分之十的戶數應有百分之十的所得，百分之二十的戶數應有百分之二十的所得……百分之九十的戶數應有百分之九十的所得，如將各座標點聯結起來，可得一直線，曰平均分配線 (Equal distribution line)。但所得分配一般均不能如此平均，故繪出之線多為一曲線，曲線之彎曲愈甚，愈表示分配之不公平。以常識推斷，農家所得分配之不均應過於工人所得，但又不如全省個人所得之甚 (此點於第四章分析所得分配時再詳加說明)，故由三種所得分配之洛倫氏曲線彎曲程度上亦可判斷估計之是否得當。

四、平均偏差 (Average deviation) 法

所謂平均偏差，此際乃指母體各層之百分比與樣本各層之百分比之差之絕對值的平均數而言。設若使樣本調查能代表母體，必須使樣本各層之百分比與母體各層之百分比相同，至少亦應非常接近，因此判斷樣本調查代表性之大小，可用平均偏差法測定之，即使母體每一層之百分數與樣本每一層之百分數相減，再以項數除其差之絕對值總和，其商數即平均偏差，一樣本調查之平均偏差愈小，愈能代表母體。

五、 χ^2 (Chi-square) 測驗法

上述之平均偏差法，雖能看出樣本代表性之大小，但不能說明其可靠程度，故有不足之感，而必須用 χ^2 測驗法測定之。所謂 χ^2 ，乃各組理論值與實際值之差的平方，以理論值除得之商數的總和，若理論值與實際值完全一樣，則等 χ^2 於零，而可靠程度為百分之百，故 χ^2 愈大，表示誤差愈大，即其可靠性愈小；反之， χ^2 愈小，表示誤差愈小，即其可靠性愈大。惟 χ^2 之大小，不能不與自由度有關，自由度愈大， χ^2 亦愈大，自由度愈小， χ^2 亦愈小。但在一定自由度之下， χ^2 有一定的數值，亦有一定的可靠性或然率。普通查表可知理論的 χ^2 值之大小，而實際的 χ^2 值，則可按公式計算。在農家所得調查資料中，理論值為母體各層之百分數，實際值為樣本各層之百分數，惟為計算方便起見，須將百分數換算為角度後再行計算 (換算方法請參閱 George W. Snedecor: Statistical Methods, The Iowa State College Press, 1950, p. 477)，實質上仍由百分數出發，與平均偏差法之出發點相同。計算 χ^2 之公式為：

$$\chi^2 = \sum \frac{(T-A)^2}{T}$$

T = 理論值, A = 實際值, Σ = 總和。

應用 χ^2 方法所得之結果，其或然率愈大，則可靠程度愈高，即樣本之代表性愈強，否之則愈小。

六、樣本數計算法

抽樣調查工作之進行，一方面須儘量節省人力與物力，另一方面須使結果確實可靠，換言之，不外要求以最最少之樣本，獲得最準確之結果。故樣本數之決定，為樣本調查之先決條件。在統計理論上，若已知母體的平均數及標準差，或樣本初步調查的平均數

及標準差，吾人可以在指定的安全度以及誤差範圍內，計算所需要的樣本數，其公式為：

$$n = \frac{t^2 r^2}{e^2} \quad (\text{請參閱附錄 II})$$

在上述公式中， n 為樣本數， t 為安全度指標，可按三個標準差規則 (Three σ -rule) 隨吾人之需要而指定其大小， r 為母體之標準差係數而等於 σ/μ ，或樣本初步調查之標準差係數 s/\bar{x} ， e_r 為相對誤差，為絕對誤差 e 對平均數 μ (或 \bar{x}) 之百分比，即等於 e/μ (或 e/\bar{x})，而絕對誤差 e 則等於前述樣本平均數誤差範圍測定公式 $\pm H_{\alpha} \sigma_{\bar{x}}$ 中之後一部份的 $\sigma_{\bar{x}}$ ，亦可由吾人於調查以前任意指定。因此在作統計調查之前，若已知母體或初步調查樣本之平均數及標準差，則指定 t 以後即可算出需要之樣本數，使恰巧適合要求，並無過多過少之虞。

但上述公式為隨機取樣時之求法，若用分層選樣方法時，可用下式計算所需要之樣本數：

$$n = \frac{t^2 \times N \times \sum N_j \sigma_j^2}{N^2 \times e^2 + t^2 \sum N_j \sigma_j^2} \quad (\text{請參閱附錄 II})$$

在上式中， n 、 t 、 e 之意義同前， N 為母體總數， N_j 為母體各層個數， σ_j 為母體各層之標準差。

七、分層選樣之各層樣本配置法

在分層選樣中，除決定樣本總數以外，尚須決定各層需要配置之樣本數為若干，普通多採用比例配置法或最優配置法。

所謂比例配置法 (Proportional allocation) 者，即使樣本各層對樣本總數之百分比與母體各層對母體總數之百分比相同，並按下式決定各層之樣本數：

$$n_j = \frac{n}{N} \times N_j \quad \text{是亦即謂各層 } n_j/N_j \text{ 之比例，完全與 } n/N \text{ 相等。}$$

上式中之 n_j 為樣本各層之個數， N 為母體各層之個數， n 為樣本總數， N 為母體總數，計算時先求出樣本數對母體總數之百分比，再按母體各層之數量，以同一比率抽取相當之樣本。例如 N 等於一萬， n 為四百，則各層應均抽百分之四，此為最簡單最方便之分層選樣方法。

所謂最優配置法 (Optimum allocation) 者，即欲令估計標準誤或估計變異數最小，而係由下式決定各層之樣本數：

$$n_j = \frac{n \times N_j \sigma_j}{\sum N_j \sigma_j}$$

故此際各層樣本數非以 n/N 之比率決定，而係依 $N_j \sigma_j$ 之比例而決定。若非各層的標準差 σ 均相等，則在同一 n 時，按照比例配置法配置 n_j 之結果，決不及按照最優配置法所得結果效率之高，是即謂：比例配置法中所得之估計標準誤，必大於最優配置法之所致者。

在 N 及 n 為既定數時，按照比例配置法， n_j 僅受各層範圍 N_j 之影響，但按照最優配置法， n_j 乃與 N_j 及 σ_j 成比例，就是有兩個因素決定 n_j 的大小，因此之故，不但 n 為既定數時，如作最優配置，抽樣效率可較高，若給予一定的相同安全度及誤差，則最優配置法中的 n 且小於比例配置法之所需者。

八、負所得戶之分析及處理

查農復會調查之樣本四、〇〇〇戶中，除原始資料缺欠二十五戶外，在其餘之三、九七五戶中，共有一二一戶負所得戶，此即謂農家收入小於支出，不但一家全年生活費須另有所出，而且其所得之負所得額，須以負債或以往年剩餘彌補。經按兩千元之組距，將此種負所得額按各種分類編組整理之結果，乃發現下列各事實：

1. 農業區分類：在此一分類中，負所得額集中於嘉南混作區及西部蔗作區，前者有四十九戶，後者有三十五戶，已佔去負所得總戶數百分之六十九，此外高雄水稻兩期作區有十三戶，佔百分之十一，其他各區共佔百分之二十。

2. 經營規模分類：在此一分類中，半甲以下、半甲至一甲未滿、一甲至二甲未滿三組之負所得戶數約略相等，各佔四分之一，合計有一〇五戶，佔負所得總戶數百分之八十七，二甲以上者只佔百分之十三。

3. 土地所有權分類：佃農一組負所得戶最多，有五十二戶，佔負所得總戶數百分之四十一，自耕農次之，有四十戶，佔百分之三十三，二者共佔百分之七十四，半自耕農只有二十九戶，佔百分之二十六。

4. 縣市分類：在此一分類中，雲林縣有二十五戶，嘉義縣有二十戶，高雄縣有十六戶，臺南縣有十四戶，臺南市有十一戶，彰化縣有十戶，共佔負所得總戶數百分之七十九，其他各縣市約佔負所得總戶數百分之二十一。

若再將負所得按兩千元之組距編成次數表，則知在負兩千元以下者有九十九戶，在負兩千元至負四千元之間者有十八戶，負六千元至負八千元之間者兩戶，負一萬元至負一萬二千元及負一萬二千元至負一萬四千元之間者各有一戶。

由上述分析，可知在農業區分類中，負所得戶集中在嘉南混作區及西部蔗作區；在經營規模分類中，二甲以下之面積負所得較多，在土地所有權分類中以佃農為最多，而在縣市分類則以雲林、嘉義、高雄、臺南四縣之負所得戶為多。吾人此次工作之主要的，在於估計農家所得之分配狀態，及各種分類間所得狀況之差異，此種負所得戶之存在，在整理時（如計算標準差及編製分組次數表）非常不便，經過再三之考慮，且基於下列兩點理由，乃決定予以刪除，故吾人實際所用以分析之資料，實僅三、八五四戶。

① 查一二一個負所得額，只佔總戶數（三、九七五戶）百分之三，其中之九十九個，即其百分之八十二，為負兩千元以內者。平均每戶不過負四十八元，是其數甚微，刪除後對估計之影響甚小。

② 每逢調查訪問之際，被調查人對其經濟狀況，每少報收入多報支出，因此由收入與支出之差額計算而得之所得額，均較實際為低，則將一二一個負所得額刪除後，多少可以調整上述因調查而得的偏低現象。

惟吾人觀察臺灣一般經濟情況，在工業地區中既不少攤販、板車、三輪車夫、搶卸苦力等（參閱雷柏爾等著：「臺灣之城市與工業」一四三頁）邊際的自營業者，而其來源又非完全為外省人，則必以農村不足維持其生活，乃流入城市甘操苦役，由是可想見農村之有過剩人口，在農家經濟調查中應必有所反映。觀一般生活水準之低，此項反映或即為負所得農戶。自然，負所得農戶亦不少由偶然因素所造成，即少數農戶之特殊現象，但其中或不免為農村經濟一部份本質問題。經往各農業區實地考察，並曾詳查負所得戶較多之鄉鎮如雲林縣之四湖鄉（負十二戶）及臺南市之安南區（負十一戶）。四湖鄉近海多風砂，土壤頗劣，民國四十一年防風林尚未完全長成，風砂為患外又有蟲災，致令一般所得不佳，少數農戶則困苦特甚。安南區亦以土壤不良，耕種少利，天時氣候稍有失常，農家生計即成問題。此類農村人口增加較為遲緩，且可能不少遷出之戶，生活水準特低。吾人在四湖鄉於任意抽出三戶查詢之中，即有一戶已告外遷，安南區則耕種面積不少變成魚塢，二地在四十一年之有負所得戶當有可能。總之，今日臺灣農家，若謂含有百分之二至百分之三負所得之邊際農戶，當有可信。若一農村而有百分之十至二十以上的邊際農戶，則可謂為邊際農村，此正為政府協助輔導之對象，農復會在四湖鄉培植防風林等正合需要。惜原調查表未能取得，又不能逐戶覆查，故無從作進一步之研究，但此等邊際農戶正為產生城市邊際自營業者之源泉，詳細根究其一般原因殊有必要。

負所得戶共分佈於三十八鄉鎮，其中負所得戶佔五戶以上者共有九個鄉鎮，即高雄市、旗山鎮（高雄縣）、新營鎮（臺南縣）、新港鎮（嘉義縣）、朴子鎮（嘉義縣）、水林鄉（雲林縣）、四湖鄉（雲林縣）、大城鄉（彰化縣）、及臺南市安南區。若非調查過份不確實，此必為吾人所謂之邊際農村，而須特別予以注意。此外，再作此項調查時，凡發現負所得戶，必須立刻覆查，負所得戶較多之農村，且應立刻特別調查其人口增減、社會變動及一般農業經濟情形與可能改進方法等，以為施政之參考。

叁 選樣方法之檢討

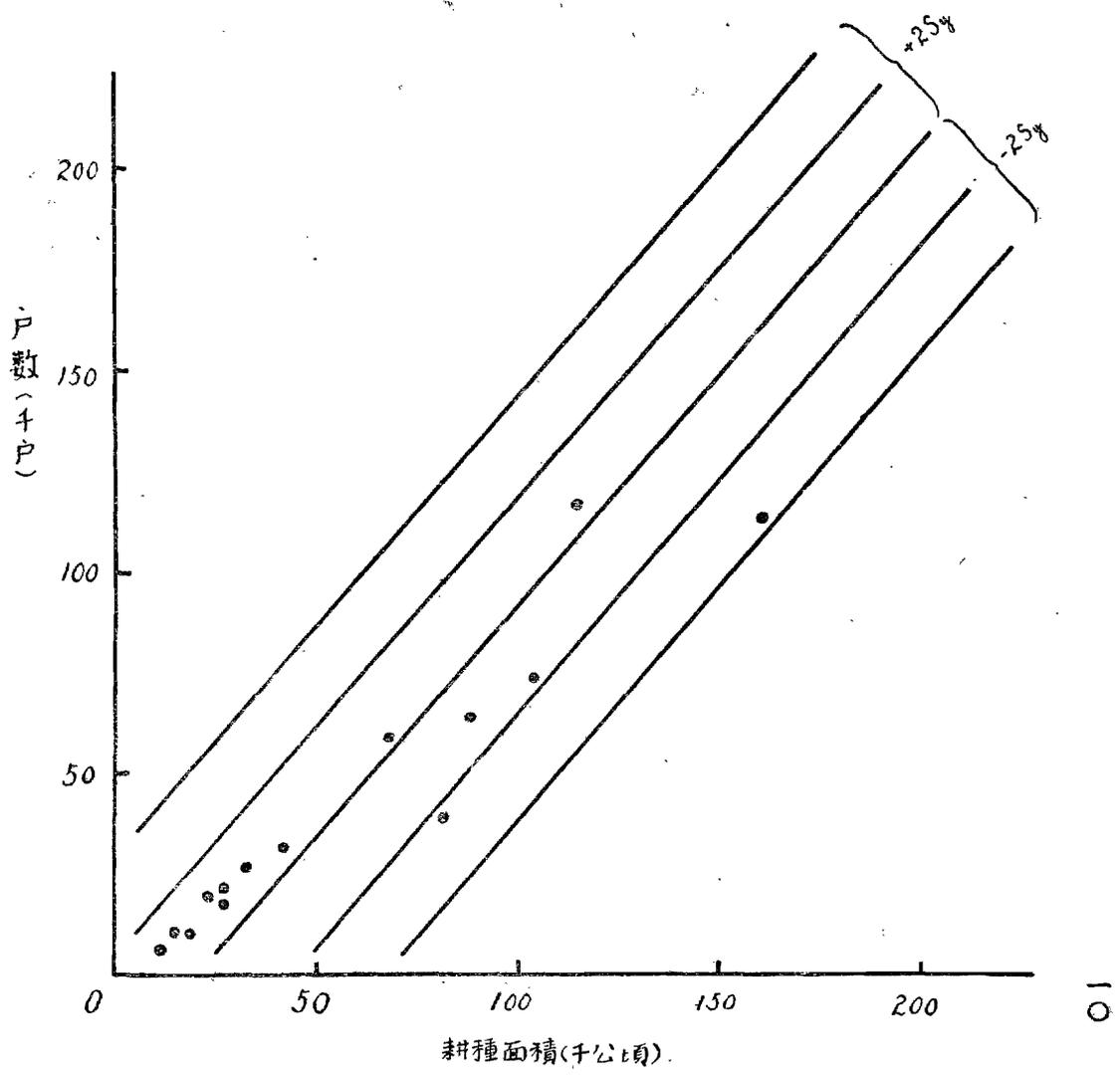
一、選樣方法原則之檢討

農復會民國四十一年之「農家收益調查」係採用選樣方法，即就地理環境及耕種情形劃分十三個農業區（註一），然後根據三十八年度各農業區之耕種面積及農業戶口數決定每區應選之鄉鎮數，且在選擇鄉鎮時，儘量以耕種面積較廣及農業人口較多者為代表，按其選擇鄉鎮，同時以耕種面積及農業戶口為標準，實行一種「雙表徵」法的抽樣，當時用此法而並不發生困難者，乃因各區及其所屬鄉鎮之農業戶口與耕種面積實有高度之正相關，吾人計算其相關係數為0.84（見註二）。各區鄉鎮選完後，再逐一查明各區各戶耕種面積之大小，分成四類——①0.0—0.49甲；②0.5—0.99甲；③1.0—1.99甲；④2.0—4.99甲。以上，算出各類之戶數比例，再按每鄉鎮四十戶之總數中各類應抽出之戶數，任意抽出其代表農戶。

按照上述方法，計由十三個農業區所屬之三四〇個鄉鎮中選出一〇〇個鄉鎮，每個鄉鎮按經營規模大小之比例任意抽出四十戶，共得四、〇〇〇個樣本農戶。農復會於各鄉鎮之中一律抽出四十戶，而未完全考慮各區所有戶數或耕種面積之比例關係，當為顧及合作機關參加調查之方便，使每個調查鄉鎮均能成爲一個比較經濟的調查單位。至其所用的方法，自原則上檢討之，不外一種地域樣本（Area sampling），但在第二級單位（Secondary units）——鄉鎮之中並非選用全部調查單位（Sampling units），而且鄉鎮亦非任意抽出，可見農復會之選樣法未能視為集團樣本（Cluster sampling）（註三）。按其分區原則，乃以自然環境及耕種情形而定鄉鎮之歸屬。此種條件相同，農民所得之差異因素乃因之減少，故其調查原則乃分層選樣（Stratified sampling）無疑，雖於分層以後，復以一定原則選出鄉鎮，最後再自鄉鎮中任意抽選農戶，似爲一種多級選樣（Multistage sampling），但在同區以內，各鄉鎮的農耕條件相同，鄉鎮單位之分別選出，並不變更分層性質，各區之中所有被選的鄉鎮，不啻各區之縮小模型。各鄉鎮雖一律抽出四十戶，而各區抽出之戶數，與各區之總戶數間仍有一頗接近之比例，故農復會所用之方法，可視為分層選樣中的比例配置法而無過不恰當之處。惟比例配置法，樣本各層之數目 n_i 對樣本總數 n 之比例 $\frac{n_i}{n}$ ，應與母體各層之數目 N_i 對母體總數之比例 $\frac{N_i}{N}$ 相一致，即 $\frac{n_i}{n} = \frac{N_i}{N}$ 。因為比例配置法各層之樣本數目為：

$$n_i = \frac{n}{N} \times N_i \quad \text{移項則} \quad \frac{n_i}{N_i} = \frac{n}{N} \quad \text{或} \quad \frac{n_i}{n} = \frac{N_i}{N}$$

圖一 農業戶數與耕種面積相關圖



但農復會抽樣之結果並非如此適合，農復會印行之英文本「四十一年度之臺灣農家收益」三九頁表三一中列明：在農業戶口數方面，母體戶數為五九八、八〇九戶，樣本總數為四、〇〇〇戶，其比例 $\frac{n}{N} = \frac{4,000}{598,809} \approx 0.67\%$ ，而各層之比例 $\frac{n_i}{N_i}$ 則不盡為〇·六七，而最低為〇·五九，最高為〇·八〇，平均為〇·六九。在耕種面積方面，母體總面積為八一〇、六三〇·四五公頃，（原表未記明單位），樣本總面積為五、一七七·九七公頃，其比例 $\frac{n}{N} = \frac{5,177.97}{810,630.45} \approx 0.64\%$ ，而各層之比例 $\frac{n_i}{N_i}$ ，最低為〇·四六，最高為〇·七九，平均為〇·六四，適與 $\frac{n}{N}$ 相等，似為偶合。按農復會之抽樣乃以鄉鎮為分層基礎，非以農戶為直接對象，故不能適應尾數上之差異。不過各區選出鄉鎮之多寡，並非任意而無計劃，而係顧及各區之農戶及耕種面積總數，所以上述各層比例 $\frac{n_i}{N_i}$ 對總比例 $\frac{n}{N}$ 之差異尚小，使結果之影響不大，不足構成選樣方法上之重大缺陷。因此吾人可稱農復會之選樣方法為分層選樣的不完全比例配置法。

二、樣本可靠性之測驗

前述選樣時用以判斷母體之參考資料，為三十八年度數字，此為選樣時缺乏民國四十一年之資料而不得不然者。惟樣本結果之準確與否，不但與三十八年度資料之準確與否有關，且與調查期間之環境有莫大之關係，尤其在有計劃的分層選樣時為然。假如調查期間之環境有重大的改變，甚至與參考資料之期間有顯著之差別或改變，則縱使參考資料正確，樣本結果之可靠性亦可能成為問題。所以為事後檢討計，有將調查期間之母體資料與樣本資料比較之必要。前選樣前參考用之母體資料正確，選樣技術無問題，而調查期間母體資料與樣本資料又相符合或相近，則必可證實該調查結果之可靠。

農復會之調查內容，既以四十一年度之農家所得為對象，故應以四十一年度之母體構造與樣本之構造相比較，以明其可靠之程度，此際可用平均偏差法及 χ^2 測驗法為之，今分述如下。

1. 由平均偏差法測度樣本之可靠性

附表一為民國四十一年臺灣農業總戶數（母體）與農復會樣本構造比較表，共分四大類，每類橫列分為不同之小類，縱行則分為三欄，第一欄為表示母體構造之戶數與百分比，第二欄為表示樣本構造之戶數與百分比，而包括負所得戶者，第三欄亦為表示樣本構造之戶數與百分比，而不包括負所得戶者。由附表一可以看出母體構造與樣本構造間之異同。惟此際應加以說明者：

a. 在農業區分類，農復會劃分之十三區中，不包括山地及澎湖縣及東部、南部若干混作區及其他若干鄉鎮（此種情形由卷首之圖中亦可看出），雖然此等鄉鎮戶數之總計不過為全省之六·六五%，但作為分層選樣之母體，似應加以考慮，故按陳正祥氏「臺灣土地利用」一書中之臺灣農業地理圖譜，將未包括之鄉鎮補入，分成南部混作區、東部混作區、山地及島

b. 外農作區四區，並列明此四區母體之實數與百分比，其樣本數則以零計算，以便比較（參閱附表一a）。

農復會之調查本係以四十一年度為對象，故雖於抽樣以前，用三十八年度數字作為了解母體之參考與抽樣之根據，但實際上，真正之母體則為四十一年度數字，故此處之比較，一切均應用四十一年度數字。惟經營規模之調查，光復以後只於三十八年舉辦過一次，以後並未舉辦，故該分類之母體乃由三十八年度各類百分比乘四十一年農業者總戶數折算而成者（見附表一b）

c. 在土地所有權分類，母體資料中，共有自耕農、半自耕農及佃農三種，此外雖尚有所謂雇農，亦賴土地之生產而生活，但就其工作性質而論乃從事農業勞動以賺取工資者，其所得係屬勞動報酬一類而與農家所得無關，故未計入。（參閱附表一c）

d. 在縣市分類，母體原有二十二縣市，樣本中只十九縣市，尚有陽明山管理局、基隆市及澎湖縣未曾包括調查範圍以內，此三處計佔全省農戶之二·二六%，今亦併列在內，以樣本之戶數為零。（見附表一d）

附表二為平均偏差計算表，由附表二a，知農業區分類之平均偏差，包括負所得戶之樣本為一·二三，不包括負所得戶之樣本為一·一五；由附表二b，知經營規模分類之平均偏差，包括負所得戶之樣本為二·三二，不包括負所得戶之樣本為二·四三；由附表二c知土地所有權分類之平均偏差，包括負所得戶之樣本為三·九七，不包括負所得戶之樣本為二·一四；由附表二d，知縣市分類之平均偏差，包括負所得戶之樣本為〇·八四，不包括負所得戶之樣本亦為〇·八四，由此可知(i)不包括負所得戶與包括負所得戶之平均偏差相差極為有限；(ii)在四種分類中，以縣市分類之平均偏差為最小，約為百分之八；農業區分類次之，約為百分之二·二；經營規模分類第三，約為百分之二·三四；土地所有權分類最大，約為百分之三·四；但四分類均未超過百分之四，可見農復會樣本之代表性極高。

由 χ^2 測驗法測度樣本之可靠性

由平均偏差法測度之結果，吾人知樣本各層與母體各層間之選擇差異，在百分數方面，均未超過百分之四，換言之，即樣本之分層構造與母體之分層構造之接近，平均已達百分之九十六，但尤屬表面上之觀察，並未明示樣本之可靠性究為百分之幾，即究有百分之幾的把握，今再以 χ^2 測驗法答覆此一問題。

附表三為信賴度測定表，由附表三a知農業區分類之自由度為十一，其九九%點之 χ^2 值為三·〇五三，而實際之 χ^2 值，包括負所得者為一·四二二，不包括負所得者為一·四一七，是實際之 χ^2 值小於九九%點之 χ^2 值，故知以農業區分類為標準，其樣本之可靠性在百分之九十九以上；由附表三b，知經營規模分類之自由度為二，其七〇%之 χ^2 值為〇·七一三，八〇%點之 χ^2 值為〇·四四六，今實際之 χ^2 值包括負所得者為〇·四八五，不包括負所得者為〇·五四九，介乎七〇%點與八〇%點之間，可

見以經營規模分類為標準，樣本之可靠性在百分之七十至百分之八十之間；由附表三C，知土地所有權分類之自由度為一，其五〇%點之 χ^2 值為〇·四五五，七〇%點之 χ^2 值為〇·一四八，而實際之 χ^2 值，包括負所得者為〇·一五三，不包括負所得者為〇·一八三，介乎二者之間，故知以土地所有權分類為標準，樣本之可靠性在百分之五十至百分之七十之間；再由附表三D，知縣市分類之自由度為十七，其九九%點之 χ^2 值為六·四〇八，而實際之 χ^2 值，包括負所得者為五·四九五，不包括負所得者為四·一五一，可見以縣市分類為標準，樣本之可靠性在百分之九十九以上。

由上述比較可知(i)不包括負所得樣本之 χ^2 值比包括負所得樣本之 χ^2 值稍大，但相差甚微，並未影響樣本之可靠性；(ii)四種分類中，以農業區分類與縣市分類標準之樣本可靠性為最大，高達百分之九十九以上，故可證明農復會以農業區為主要分層標準抽樣技術之完全準確；以其他兩類為標準之樣本可靠性雖然稍小，但均在百分之五十以上，亦屬難能可貴。惟此際須加表明者，即農業區分類與縣市分類之 χ^2 的計算所根據之百分數非由附表一而來，係僅就抽樣所及之母體與樣本之構造重新計算百分比而得者，故以 χ^2 測驗後之樣本可靠性較大，若由附表一之百分比計算，因有未抽樣之項次在內，其樣本百分比為零，該項次之 χ^2 值即形成極端數量，反而影響 χ^2 測驗法結果之正確，且該部分所佔母體之百分比甚小，刪除之後並不影響樣本之代表性，故未予計入。在上述 χ^2 測驗法之檢討中，雖以土地所有權分類之可靠性為最小，但其可靠性仍在五〇—七〇%之間。按 χ^2 測驗法之原則言之，苟實際計算而得之 χ^2 值，不大於理論的 χ^2 值之五%點，其可靠性即告成立，亦即表示樣本與母體之間並無顯著差異之存在，換言之，亦即表示樣本的構造確與母體的構造相同，因此農復會之樣本，無論就農業區分類、經營規模分類、土地所有權分類以及縣市分類，均有充足的代表性。

三、四種分類相關性之檢討

惟農復會當初選樣之際，係以農業區為標準，且在確定選出之鄉鎮以後，抽取四十戶之代表農戶時，係以四種經營規模之大小比例為抽出各戶之標準，故農業區分類與經營規模分類可靠性之高，自在想像之中。土地所有權分類與縣市分類，本為便於與農林廳資料比較起見重新整編之分類，並非農復會選擇時考慮之標準，何以其可靠性亦如是之高？吾人不能不進一步檢討之。吾人於茲可以設想，土地所有權分類與縣市分類可靠性之高，苟非偶合，當係與農業區分類與經營規模分類具有某種之關聯，以致在顧及農業區分類及經營規模分類之際，即間接的決定土地所有權分類與縣市分類。於是乃就農業區分類與縣市分類，以及經營規模分類與土地所有權分類之關係分別加以檢討如次：

1. 農業區分類與縣市分類關係之檢討 附表四為農業區分類與縣市分類相關性比較表，附表四a為各縣市鄉鎮分屬於農業區之百分比，附表四b為各農業區鄉鎮分屬於縣市之百分比，其中①欄為母體之百分比，②欄則為樣本之百分比，由該百分比之分佈，可知各縣市雖然有屬於一個農業區的，有屬於兩個農業區的，有屬於三個農業區的，最多且有屬於六個農業區的，但是大部分

縣市之鄉鎮都集中於少數農業區，每一縣市的鄉鎮其分佈於兩個較大農業區的百分比之合計，均在百分之五十以上，故以農業區為分類之標準，實際幾等於以縣市為標準。如附表四 a ① 欄所示，母體之分佈，臺北縣主要分佈於臺北水稻兩期作區（四一%）與茶作區（五三%），宜蘭縣主要分佈於宜蘭水稻兩期作區（八三%），桃園縣主要分佈於臺北水稻兩期作區（五四%）與茶作區（三八%），新竹縣主要分佈於臺北水稻兩期作區（三九%）與茶作區（五〇%），苗栗縣主要分佈於苗栗混作區（五六%），臺中縣主要分佈於臺中水稻兩期作區（七一%），彰化縣主要分佈於臺中水稻兩期作區（八五%），南投縣主要分佈於臺中山地混作區（四六%）及香蕉鳳梨區（三一%），雲林縣主要分佈於嘉南混作區（六〇%），嘉義縣主要分佈於阿里山混作區（二七%）、嘉南混作區（四五%）及西部蔗作區（二三%），臺南縣主要分佈於嘉南混作區（六五%）及西部蔗作區（三二%），高雄縣主要分佈於高雄水稻兩期作區（三六%）及西部蔗作區（三二%），屏東縣主要分佈於高雄水稻兩期作區（五八%），臺東縣主要分佈於東部水稻兩期作區（二五%）及東部蔗作區（一九%），花蓮縣主要分佈於東部水稻兩期作區（三九%）及東部蔗作區（二三%），臺北市分佈於臺北水稻兩期作區（一〇〇%），臺中市分佈於臺中水稻兩期作區（一〇〇%），臺南市分佈於嘉南混作區（四三%）及西部蔗作區（五七%），高雄市分佈於高雄水稻兩期作區（一〇〇%），陽明山管理局分佈於臺北水稻兩期作區（一〇〇%），基隆市分佈於茶作區（一〇〇%）。而附表四 a ② 欄之樣本分佈亦均集中於主要上述農業區中。故農業區分類一被顧及，則縣市分類亦被聯帶顧及，若一縣市只屬於一農業區，且在該農業區中佔最大之比例，則農業區分類即幾等於縣市分類，若一縣市只屬於兩個以上之農業區，且為農業區中比例最大縣份，則以農業區分類為標準時，此種比例最大之縣份，亦被首予顧及，故如附表四 b ① 欄所示，宜蘭水稻兩期作區可以宜蘭縣（九一%）為代表，臺北水稻兩期作區可以臺北縣（三三%）、桃園縣（一八%）、新竹市（一〇%）及臺北市（二六%）為代表；臺中水稻兩期作區可以臺中縣（三〇%）、彰化縣（四四%）及臺中市（一四%）為代表，高雄水稻兩期作區可以高雄縣（二六%）、屏東縣（四八%）及高雄市（二六%）為代表；東部水稻兩期作區可以臺東縣（四四%）及花蓮縣（五六%）為代表；茶作區可以臺北縣（四二%）、桃園縣（一二%）、新竹縣（二二%）及基隆市（一七%）為代表；苗栗混作區可以苗栗縣（一〇〇%）為代表；臺中山地混作區可以南投縣（七五%）為代表；阿里山混作區可以嘉義縣（五五%）及臺南縣（二七%）為代表；香蕉鳳梨區可以臺中縣（三〇%）、南投縣（四〇%）及高雄縣（二〇%）為代表；嘉南混作區可以雲林縣（二七%）、嘉義縣（二二%）及臺南縣（四四%）為代表；西部蔗作區可以嘉義縣（一五%）、臺南縣（二九%）、高雄縣（二六%）及臺南市（一二%）為代表；東部蔗作區可以臺東縣（五〇%）及花蓮縣（五〇%）為代表。觀附表四 b ② 欄樣本之分配亦屬大致不差，故可結論謂，縣市分類與農業區分類確有相當之關係，二者之一被用為選擇之標準，其他之分類標準亦可因之決定，故樣本之結果，能適用於一分類標準而正確者，適用於他一分類標準亦必有某一定程度之正確。

2.

經營規模分類與土地所有權分類之關係：吾人當初以為自耕農應有較大之耕種面積，佃農應有較小之耕種面積，故將四種經營

規模併為三類，〇・〇一—〇・四九甲為一組，〇・五〇—〇・九九甲為一組，一・〇〇甲以上為一組，分別與佃農、半自耕農及自耕農相對應，用品質相關 (Correlation of attributes) 法求相關係數 (見附表五)，惟結果相關係數僅為〇・二〇，係數並不顯著，故相關關係不成立。再查附表一c，知四十一年度母體中自耕農、半自耕農與佃農之分配為三八%、二六%與三六%，因設想此種土地所有權分類之所以仍有較高之可靠性，係因分類頗少 (只三種)，而且母體中三者之分配比例又相近之故，抽樣結果之可靠性雖可謂出之偶然，但若母體構造及分類項數不生變動，嗣後調查仍有遭遇此一結果之可能。

(註一)：臺灣農業區之劃分請參閱陳正祥著「臺灣土地利用」一書，臺大農業地理研究室三十九年出版。

(註二)：見附表六及圖一。

(註三)：關於地域樣本，第二級單位「多級選擇等」，請參閱 W. E. Deming, *Some Theory of Sampling*, N. Y. 1950, p. 135。又關於集團樣本，多級樣本等請參閱 Hans Kellner, *Theories und Technik des Stichprobenverfahrens*, München, 1953, p. 132—157。

肆 民國四十一年臺灣農家所得及其分配之估計及分析

一、民國四十一年臺灣農家所得之估計

如第一章所述，臺灣農家所得之估計可分為兩大步驟：第一、須先估計四十一年臺灣農家所得之概數，第二、再確定每組所得額之實際戶數與每組所得額合計，而所得額之總計且應與前述之概數相近，故農家所得之概數，實為判斷分組所得估計正確與否之標準。如附表九所示，根據估計之結果，民國四十一年臺灣農家所得之概數約為四十九億元新臺幣。由附表十估計而得之全省農家所得總數約為五十億元新臺幣，較附表九之概數多出一億元，統計誤差約為百分之二，可見結果頗為可靠。由附表十之結果推算，其眾數在三、〇〇〇—五、〇〇〇元一組，其組中點應為四、〇〇〇元，平均數為七、三四四元，二者相差為三、三四四元，形成正偏之形態，與臺灣個人所得分配之形態相同（見圖二）。

二、平均數誤差範圍的測定

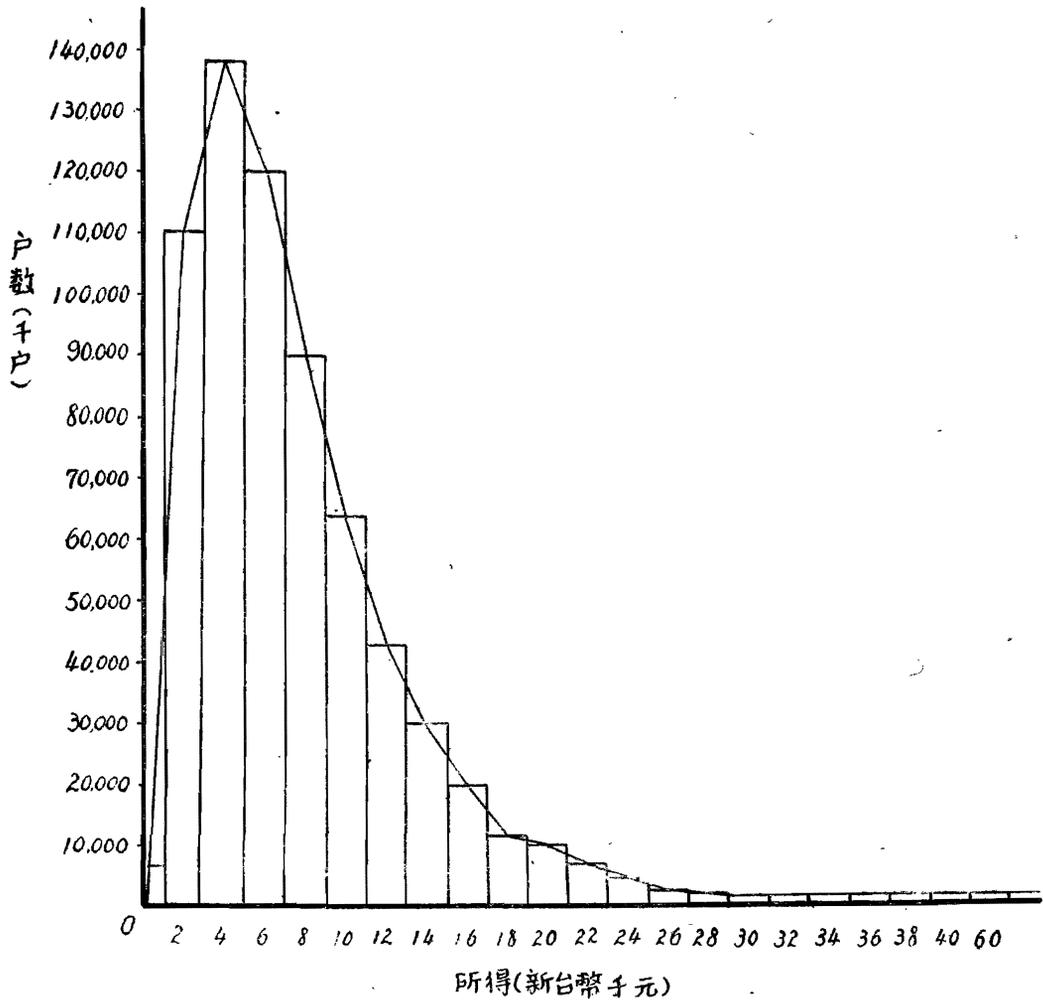
農復會資料的平均數，前經吾人由附表七之資料核算為七、一八七元（見附表八）。今由附表十核算為七、三四四元，而農復會由原始資料計算者為七、三六一元。此種平均數果可靠乎？其誤差範圍若干？吾人可以根據統計理論試予測定。

查四十一年全省農業戶口總數為六七九、七五〇戶，樣本數不包括負所得戶數，即吾人用以分析者共有三、八五四戶，樣本的標準差為六、五一五元，因此由下列公式求得樣本平均數的估計標準誤如次：

$$\begin{aligned} \sigma_{\bar{x}} &= \frac{S^2}{N} \times \frac{N-n}{N-1} = \frac{6,515^2}{3,854} \times \frac{679,750-3,854}{679,750-1} \\ &= \frac{42,445,225 \times 675,896}{3,854 \times 679,749} = \frac{28,688,557,796,600}{2,619,752,646} = 10,951 \\ \sigma_{\bar{x}} &= \sqrt{\sigma_{x^2}} = \sqrt{10,951} = 105 \\ \bar{x} \pm \sigma_{\bar{x}} &= 7,187 \pm 105 = 7082 \sim 7292 \\ \bar{x} \pm 2\sigma_{\bar{x}} &= 7,187 \pm 210 = 6977 \sim 7,397 \\ \bar{x} \pm 3\sigma_{\bar{x}} &= 7,187 \pm 315 = 6,872 \sim 7,502 \end{aligned}$$

由上述計算，樣本平均數的估計標準誤為一〇五元，可知母體平均數落在七、〇八二至七、二九二元之間之可能性為百分之六十八；落在六、九七七至七、三九七元之間之可能性為百分之九十五；落在六、八七二至七、五〇二元之間之可能性則有百分之九九·七

圖二 由農復會樣本估計之
 台灣民國四十一年農家所得分配圖
 (三項移動平均修勻)



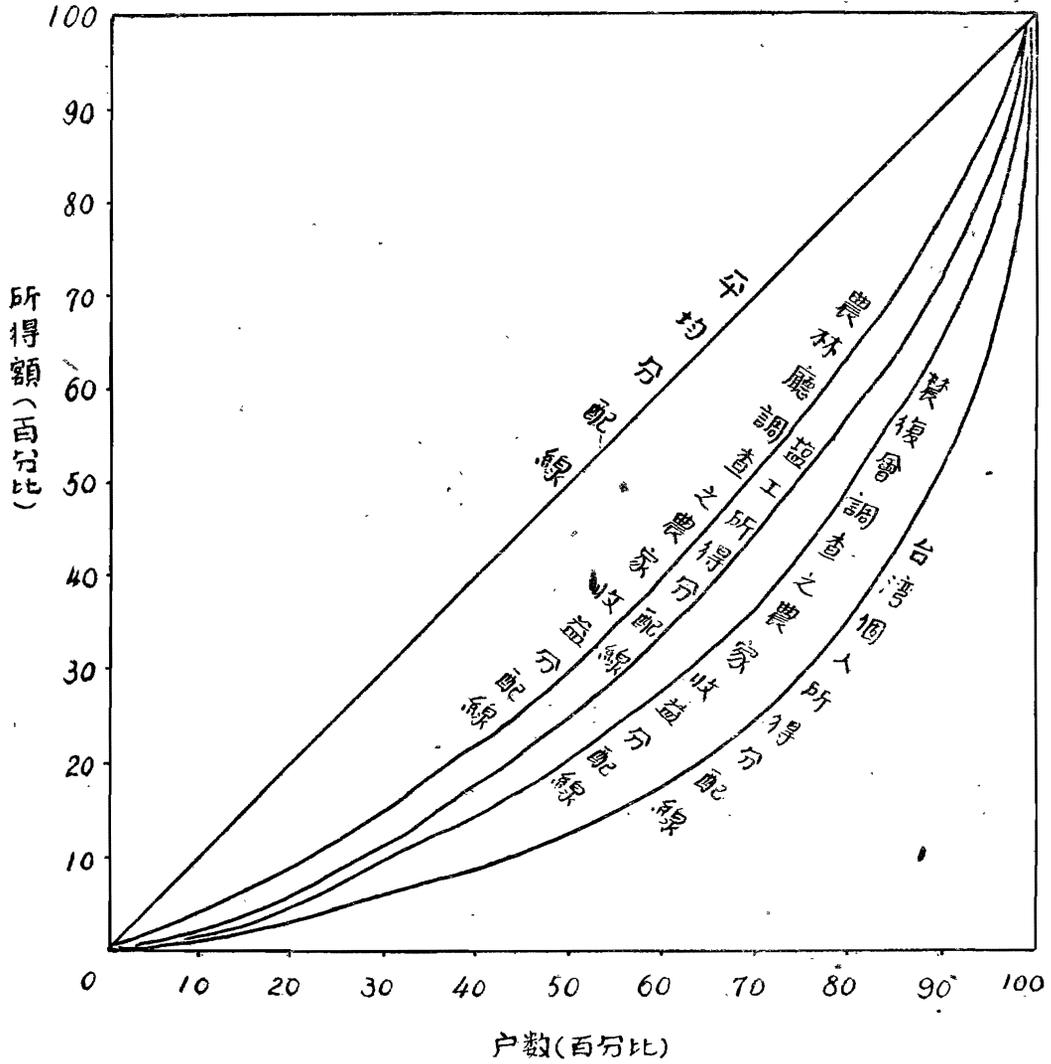
三的把握。今由附表十計算而得的每戶平均所得額七、三四元，與農復會之七、三六一元均落在兩個範圍以內，可見其代表性有百分之九十五的把握，足資代表母體平均數之用。

三、農家所得分配狀況適當性之比較

目前在臺灣共有四種所得分配資料：第一種為中國國民黨中央黨部所作之「臺灣個人所得分配估計」（註一），第二種為鹽工所得分配，第三種為由農林廳「農家經濟調查」計算而得之農家所得分配，第四種即本章依農復會資料所編之農家所得分配。在上述四種所得分配資料之中，臺灣個人所得為全省所得總分配數字，其分配狀況應與一般所得分配狀況相類似，因其中包括所有行業之所得在內，尤其包括大工商業所得之結果，大小所得間之差異必大，故其平均數與眾數間之距離亦必大。鹽工為工資階級，不但所得低，且無大所得之存在，故分配狀況應有集中之傾向，平均數與眾數間之距離應最小。至於農家所得分配，因農業戶口佔全省總戶口之半數，其所得即為構成臺灣總所得之主要因素。故其所得分配狀況應較鹽工所得為偏斜，且因經營規模之不同與土地所有權之不同，影響每戶農家所得之結果甚大，故農家所得中亦必有較大所得之存在，而不能如鹽工所得分配之齊一。但土地利用之效率有限，其最大所得仍不足與大工商業者之所得相比，故其偏斜當不如個人所得之甚。由此觀之，農家所得之平均數與眾數間之距離，應較鹽工所得為大，而較全省個人所得為小，即介乎二者之間。今查得臺灣個人所得分配之平均數為九、八五一，眾數為四、一〇〇，二者之差為五、七五一（註二），農復會樣本估計之臺灣農家所得分配之平均數為七、三四四，眾數為四、〇〇〇，二者之差為三、三四四，鹽工所得分配之平均數為四、九一八，眾數為四、一〇〇（註三），二者之差為八一八，故由農復會資料估計之農家所得分配狀況甚合理想。至於農林廳資料之眾數為八、〇〇〇，平均數為九、四五二，二者之差為一、四五二，雖在「個人所得」與鹽工所得之間，但距鹽工太近，距個人所得太遠，且民國三十九年至四十一年之物價升高影響尚未顧及，殊與上述推論不合，故不能代表臺灣全省之農家所得。

上述情形，若用洛倫氏曲線表示之則更為明顯。畫洛倫氏曲線時，不用絕對數值，而用累加百分數，故各種資料因年份不同而發生的貨幣購買力之差異可消滅於無形（臺灣個人所得為四十二年數字，農復會農家所得與鹽工所得為四十一年數字，而農林廳農家所得則為三十九年數字），作為比較分析之用甚為方便。若所得分配完全平均，則其洛倫氏曲線必成由〇至一〇〇之對角直線，否則成向下彎曲之線，曲線愈向下彎曲，表示分配愈不平均，今將四種所得資料繪成四條洛倫氏曲線，有如圖三所示，分配最不平之臺灣個人所得分配線在最下，農復會之農家所得適在中間，鹽工所得在其上，至農林廳之農家所得分配線則在最上，由此亦可證明農復會資料之代表性實較農林廳資料為合理。

圖三 由洛倫氏曲線圖測定之
農復會樣本代表性



四、各種所得含義之比較

農復會農家所得之定義為：

漁業收入 + 農業收入 - (漁業收入 - 漁業支出) + 農業收入

在農業收入中包括農作物收入、禽畜物收入、林漁蠶等業收入；在農業外收入中包括副業收入、人工及畜工收入、房租、地租、薪金、營利利息等收入；在農業支出中包括農作物生產費（種子或種苗、人工及畜工、肥料、田賦、地租及水租）、禽畜漁生產費、林蠶園藝生產費、及各種改良修理費，惟在人工費中包含未支付的家工工資，故於計算農家所得時又將家工工資減去，以求與實際情況相符。

農林廳農家所得之定義，由調查報告統計數字之關係推求時應為：

農業收入 + 農業外收入 - [農業收入 - 農業支出]

在農業收入中包括耕種收入、養畜收入、農業加工收入、山林收入、其他收入等；在農業外收入中包括財產利用收入、非農業生產物收入、薪金及兼業收入、被贈收入以及雜收入；在農業支出中包括土地改良設備費、畜舍倉庫修繕費、家畜費、動物減價額、種苗費、植物減價額、肥料費、飼料費、農具費、光熱費、藥劑費、加工原料費、農工工資、農業借款利息及租金、地租、賦稅及農會費以及其他等，而農業外經費則有財產利用支出、薪金及兼業支出以及其他支出。

綜觀上述兩種分類的内容，實屬大同小異，在收入項目中如農復會之農作物收入即農林廳之耕種收入，農復會之禽畜物收入及林漁蠶等業收入即等於農林廳之養畜收入及山林收入與其他收入，農復會之副業收入即等於農林廳之農業加工收入及非農業生產物收入，農復會之人工及畜工收入即等於農林廳之薪金及兼業收入，農復會之房租、地租、薪金及營利利息收入即等於農林廳之財產利用收入，農林廳之贈與收入及雜項收入在農復會中未被列入，亦無適當之歸類，但贈與收入係臨時收入，雜項收入為零星收入，有此兩類固可期分類之完善，缺此兩類對總收入之影響當甚小。在支出項目中，農復會之農作物生產費應包括農林廳之種苗費之一部，肥料費之一部，光熱費、藥劑費之一部，加工原料費、農工工資之一部，農業借款利息及租金、地租、賦稅等之一部（農會費不在內），農復會之禽畜漁生產費應包括農林廳之家畜費、動物減價額、飼料費、光熱費及藥劑費之一部，農復會之林蠶園藝生產費應包括農林廳之種苗費之一部，植物減價額，肥料費之一部，光熱費、藥劑費、農工工資以及農業借款利息及租金、地租、賦稅之一部，（農會費不在內），農林廳之農業外支出有財產利用支出，薪金及兼業支出以及其他支出，農復會則無適當之項目，此外農復會列有農業外支出一項，但只包括農家生活費用及農家稅捐負擔兩項，（農會費即列入農家稅捐負擔中），故計算農家所得時，農復會資料將農業外支出排除未計，而農林廳則列計在內。是就農林廳所規定之項目而言，每一戶農家所得應略小於農復會之所得

合義。

「臺灣個人所得分配估計」之所得，係由戶稅調查資料卡之收入部份得來，該資料卡中只羅列農業收入、工業收入、商業收入、林業收入、漁牧收入、礦業收入、業務技術收入、財產租賃收入、薪給報酬收入及其他收入等。按照規定，各種收入均依一定方法除去經營開支，而作純收益之估計，故上述各種收入顯係總收入減去各種生產費用後之純收入。在計算戶稅或所得稅之可稅所得額時，所有田賦、地租等一類支出，原則上一律須先扣除，故與農復會、農林廳之農家所得大體一致，而與計算國民所得之定義相符合。

至於鹽工所得，乃為鹽工工資之給付實數與農家除去業務開支後之所得性質相同。總而言之，四種所得資料，自其定義內容觀之，並無衝突矛盾之處，在比較分析上，不需另加解釋或調整。

五、各種所得資料所受幣值變動影響之調整

前曾述及農林廳農家所得資料係三十九年數字，農復會「農家所得」資料與鹽工所得均為四十一年數字，而「個人所得分配估計」則為四十二年數字，在洛倫氏曲線的比較上，因係用累加百分數，固可略去物價變動之影響而不顧，但在利用平均數等之絕對數時，此種物價變動之影響若不顧及，則不免發生若干偏差，勢非修正調整不可。查「個人所得分配」係全省總分配數字，包括各種職業戶口在內，其調整應用躉售物價指數，即代表一般貨幣購買力之指數，農家所得純係農業戶口之所得，其調整應用農民所得物價指數，鹽工所得為工業戶口之所得，應用工人生活費指數調整，因無工人生活費指數，故用躉售物價指數代之。今以四十一年基期之指數將四種所得調整如次：

所得種類	調整指數	平均數	調整後之平均數	所得總數
個人所得	一〇九	九、八五一	九、〇三八	一三、五五七、〇〇〇、〇〇〇
農家所得(農復會)	※一〇〇	七、三四四	七、三四四	四、九九一、七七一、〇〇〇
農家所得(農林廳)	※五七	九、四五二	一六、五八二	一一、七七五、七七三、六二八
鹽工所得	一〇〇	四、九一八	四、九一八	一一、〇二六、一五六

註：①有※印者為臺灣農民所得物價指數，其他為臺北市躉售物價指數。

②指數資料來源：省政府主計處。

由上述結果觀之，若將四種所得資料，一律折算為四十一年幣值，則「個人所得」之平均數為九、〇三八元，農家所得（農復會）為七、三四四元，農家所得（農林廳）為一六、五八二元，鹽工所得為四、九一八元，亦可見農林廳資料之偏高。

六、國民會計中之臺灣農業所得

如上所述，農復會樣本調查之可靠性甚大，不但足以表示臺灣農家經濟之一般狀況，且可進而推算臺灣農家所得及其分配情形。據第四章用三項移動平均法修勻而得之農家所得概數為五十億元新臺幣，其結果之可靠當無疑問。惟若進而追問全省民國四十一年之農業所得究竟若干，則須根據國民會計的有關帳戶，由收入及支出兩方面對照結算，方有較精確之得數。農家所得與農業所得之區分，乃在前者為全省個人所得之一部份。而後者則為全省國民所得以產業區別之一主要項目。今按聯合國統計處編印之「國民會計制度」中所規定之方法，將四十一年臺灣之農業所得及農家所得估算如後：

查農復會印行之英文本「民國四十一年之臺灣農家收益」一書八十二頁所載，每戶平均農家總收入共分六大項，其每戶平均耕種收入八、八一七元，養畜收入一、九六七元，林漁蠶收入八九元，副業收入一四九元，工資收入四二七元，地租及利息收入一、〇五一元，合計一二、五〇〇元。又查四十一年臺灣農業戶口數為六七九、七五〇戶，今據此估計四十一年臺灣農家總收入如表一：

表一 四十一年臺灣農家總收入估計表

（單位：新臺幣元）

收入來源	每戶平均收入	全省總收入
合計	一二、五〇〇	八、四九六、八七五、〇〇〇
耕種收入	八、八一七	五、九九三、三五五、七五〇
養畜收入	一、九六七	一、三三七、〇六八、二五〇
林漁蠶收入	八九	六〇、四九七、七五〇
副業收入	一四九	一〇一、二八二、七五〇
工資收入	四二七	二九〇、二五三、二五〇
地租及利息收入	一、〇五一	七一四、四一七、二五〇

又據該書第一二八頁所載，農業支出共有四大項，其中每戶平均農作物生產費六、〇一九元，養畜及漁撈費六九四元，林蠶禽費一一元，改良費三一一元，共為七、〇三五元。今各乘以六七九、七五〇戶，得出四十一年臺灣農家總支出如表二：

表二 四十一年臺灣農家總支出估計表

(單位：新臺幣元)

支 出 類 別	每 戶 平 均 支 出	全 省 總 支 出
合 計	七、〇三五	四、七八二、〇四一、二五〇
農 作 物 生 產 費	六、〇一九	四、〇九一、四一五、二五〇
林 養 畜 及 漁 撈 費	六、九四九	四、〇七一、七四六、二五〇
改 良 禽 費	三、一一一	二、一七一、四〇二、二五〇

惟上述農家支出中，一則農作物生產費包括家工工資，實際屬於未付者而應刪除，另一方面農作物生產費中之細目亦必須劃分，以符合「國民會計制度」中各帳戶之要求，故第一步自每戶平均農作物生產費六、〇一九元中減去家工工資一、八九六元（見該書第一四七頁），餘四、一二三元。此數再按四、〇〇〇戶中一〇〇個樣本（註四）的分配比例，將其分為雇工工資，種子種苗及畜工、肥料、田賦地租及水租等四項，分別以一〇・五四%、二〇・六八%、三五・三六%、三三・四二%乘四、一二三元，得出每戶平均雇工工資為四三五元，種子種苗及畜工為八五三元，肥料為一、四五七元，田賦地租及水租為一、三七八元。又為配合帳戶需要起見，將種子種苗及畜工費、肥料費、養畜漁撈費、林禽費合併為勞務及貨物購進，將改良費列為資本消耗及維持，將雇工工資列為勞動報酬，將田賦、地賦及水費列為租金及利息，求得四十一年臺灣農家總支出調整表如表三：

表三 四十一年臺灣農家總支出調整表

(單位：新臺幣元)

支 出 類 別	每 戶 平 均 支 出	全 省 總 支 出
合 計	五、一三九	三、四九三、二三五、二五〇
勞 務 及 貨 物 購 進	三、〇一五	二、〇四九、四四六、二五〇
種 子 種 苗 及 畜 工	八、五五三	五、〇九九、三八二、六〇〇
肥 料 費	四、五七三	五、〇九九、三八二、六〇〇
林 養 畜 及 漁 撈	六、九四九	四、九七一、七四六、二五〇
本 金 動 用 及 報 酬 息	三、三三三	二、二二五、〇〇〇
資 本 消 耗 及 維 持	一、三三三	九、三三三、〇〇〇
租 金 及 利 息	一、三三三	九、三三三、〇〇〇

表三支出總數，加上家工工資共一十二億八千八百八十萬元之數即等於表二之總數。

表四 四十二年臺灣農家生產總表

(單位：新臺幣元)

貨品及勞務購進	二、〇四九、四四六、二五〇	銷售價值	七、三九〇、九二一、七五〇
勞務報酬	五、二九五、六九一、二五〇	其他收入	一、〇五〇、九五三、二五〇
財產報酬	五、九三六、六九五、二五〇		
租金及利息	五、〇三六、六九五、二五〇		
農家所得	五、〇三六、六九五、二五〇		
資本消耗及維持	二、〇三六、六九五、二五〇		
合計	八、四九六、八七五、〇〇〇	合計	八、四九六、八七五、〇〇〇

由表四得知四十二年臺灣農家生產總價值約為八十五億元。其中支出方面，貨品及勞務購進約二十億元，勞動報酬約三億元，財產報酬約五十九億元，其中農家所得為五十億元之譜。資本消耗及維持約兩億元。收入方面，銷售收入約七十四億元，其他收入(包括副業、工資、地租及利息等收入)約為一億元。

表五為四十二年臺灣農家所得計算表，係根據表四計算而得。在收入方面，因應只包括農業收入，故僅列銷售價值一項。在支出方面，計有貨品及勞務購進、資本消耗及維持兩項，為生產成本，須於銷售價值中減除，餘額約五十一億元，即為四十二年臺灣農家所得，此由表五右欄數字可知。

至於五十二年農業所得之分配，如表五左欄各項數字所示，勞動報酬約三億元，乃雇農之所得，租金及利息約九億元，其中地租部分為地主之收入，田賦及水租部分為政府之租稅收入及規費收入，稅捐因以所得稅等直接稅為主，故應計入農家所得以內，因此，農家所得約有五十億元之譜，減除其他收入十一億元後之三十九億元則為農家之農業所得部份。

表五 四十二年臺灣農家所得計算表

(單位：新臺幣元)

勞動報酬	二九五、六九一、二五〇	銷售價值	七、三九〇、九二一、七五〇
財產報酬	四、八三四、三八二、〇〇〇	減：貨品及勞務購進	二、〇四九、四四六、二五〇
租金及利息	九三六、六九五、二五〇	資本消耗及維持	二、〇三六、六九五、二五〇
農家所得	五、〇三六、六九五、二五〇		
減：其他收入	一、〇五〇、九五三、二五〇		
農業所得	五、一三〇、〇七三、二五〇	按成本因素計算之淨產值	五、一三〇、〇七三、二五〇

表六為四十一年臺灣農家所得計算表，農家所得包括農業收入及非農業收入，故收入方面併列銷售價值及其他收入兩項，合計約為八十五億元。支出方面，除貨品及勞務購進、資本消耗及維持兩種以外，尚須減除雇工工資部份之勞動報酬以及田賦及地租部分之租金及利息，計約減除三十五億元，所餘約五十億元，即為四十一年臺灣農家所得，此由表六下欄各項數字可知。至於農家所得之分配，則應僅屬於自耕農、半自耕農及佃農所有，而不包括雇農以及地主之收入在內。

表六 四十一年臺灣農家所得計算表

(單位：新臺幣元)

農家所得	五、〇〇三、六三九、七五〇	銷售價值	七、三九〇、九二一、七五〇
		其他收入	一、一〇五、九五三、二五〇
		減：貨品及勞務購進	二、〇四九、四四六、二五〇
		資本消耗及維持	二一一、四〇二、二五〇
		勞動報酬	二九五、六九一、二五〇
		租金及利息	九三六、六九五、五〇〇
農家所得	五、〇〇三、六三九、七五〇	按成本因素計算之淨產值	五、〇〇三、六三九、七五〇

臺灣農家所得為五十億元，而農業所得(包括耕種、養畜及林漁蠶三項收入)為五十一億三千萬元，相差約一億三千萬元之譜，為數不為過多，而且農家所得中之其他收入並未包括任何贈與收入在內，全省約六十八萬農戶，若願及其贈與收入，則農家所得與農業所得實在非常接近，此即謂以民國四十一年之情形言之，臺灣農民之農業外收入若包括贈與收入在內，或約等於其自農業收入中支付於雇農工資及租金利息一類之支出。

(註一)：見第一章註。

(註二)：見張果為著：用巴累托氏公式測驗臺灣個人所得分配第四五頁。

(註三)：見同書第四二頁。

(註四)：因原資料四、〇〇〇戶之數字未能全部找到，且為迅速計算結果起見，乃用任意選擇法抽取一〇〇戶代表之，以求得各種細數分配之比例。

伍 民國四十一年臺灣農村經濟概況之分析

一、農家土地及人口

1. 土地及其利用情形

民國四十一年臺灣省已登記利用之土地共有一三四萬甲，其中耕地約九十萬甲。其餘為非耕地。此次調查之四千農戶共有耕地五、一七八甲，佔耕地面積百分之〇·五七，平均每農戶有耕地一·三甲，每戶平均有八·一四人，每人應攤耕地〇·一六甲，從以上幾個簡單數字可以看出臺灣耕地缺乏，人口密集及土地關係農家經濟之重要。

在全省十三個主要農區中，農場面積之大小，有相當距離，例如茶區每戶平均面積近二甲，而臺中水稻區則不足一甲，相差一倍，此種差別之原因固多，然而最重要者在於土地生產力之不同。臺中水稻區平均農場面積之所以祇有茶區之半者，原因即在於此。

因人多地少及受熱帶終年生長之自然環境，致土地利用極有極高度之發展，四千農戶平均之利用率已達耕地面積百分之二百，換言之，每年至少已利用二次，若干地區則有達三、四次者。一般言之，農場面積愈小則利用率也愈高，例如半甲以下農戶之利用率為百分之二二七，而二甲以上農戶之利用率則只有百分之一八四。此點不但可以證明人口壓迫土地之嚴重情形，更可顯示土地利用次數之多寡關係農家所得之重要，茲將土地利用之詳細情形列表如下：

表七 農復會樣本調查農家之土地利用率

經營規模 (甲)	複作指數 (作物面積對耕地面積百分比)
〇·〇一	二二七
〇·五〇	二一四
一·〇〇	二〇四
二·〇〇以上	一八四
總平均	一九八

2. 人口與勞動力

勞力為農業生產最基本條件之一，在農業尚未機械化之臺灣，人力畜力在農家尤為生財之重要資產。民國四十一年臺灣大約有農業人口四百五十萬，調查之四千農戶中共有人口三二、五六二人，平均每戶有人口八·一四人，各區情形，雖不盡同，但大多數均在八人左右。苗栗混作區為各區之冠，平均為十人，東部水稻區最小，只有七·五人。

一般言之，農場面積愈大，人口亦增多，但小農家每人所攤得之耕地面積則遠較大農為少，例如半甲以下農戶，平均每每人只得耕地○·○五五甲，而二甲以上之農戶，每人則可得○·二七甲，換言之，後者每人攤得耕地面積，約當前者之五倍。

工人等數為表示農家真正之勞力者，在四千農戶中平均每家有工人等數三·二人，最多者有三·八人，如宜蘭水稻區，最低者只有二·八人，如嘉南混作區，每一農家用於農業生產之勞力平均只有二七一天，以每家平均有三·二個工人等數，每人每年可工作三百六十天數推測，臺灣農家尚有甚多之剩餘勞力，不得利用。

二、農家總收入

1. 實物收入

作物與牲畜之生產代表臺灣農家收入最重要之來源，在本調查中發現農家栽培之作物達六十一種，但其中三分之二均屬次要者，故僅選擇二十七種比較重要者，略加分析，四千農戶平均出產第一期及第二期稻谷各約三千臺斤，各區產量差別極大，最多之臺北水稻區可達六千臺斤，最少之嘉南混作區則只有七百臺斤或只有臺北水稻區九分之一，第二期水稻亦以臺北水稻區為最多，每戶平均為五千二百餘臺斤，東部蔗作區最少，每戶只有一千一百餘臺斤。

2. 經營規模與農家收入

民國四十一年臺灣農家平均每戶收入新臺幣大約在一萬二千五百元左右，大部份來自農業經營，一小部份來自農業以外之各種來源。

農業經營規模之大小與農家收入之多寡有極密切之關係，大體言之，經營規模愈大收入亦愈多，例如半甲以下之農家收入只有新臺幣五千八百元，半甲以上至一甲之農戶的收入，則為新臺幣八千六百元，一甲以上至兩甲之農戶的收入，則增至一萬四千一百元，約當半甲以下農戶收入之二倍半，至二甲以上農戶之收入則達二萬四千七百元以上，幾等於全省平均數之二倍。

在十三個農業區中，農家收入最多者為臺北水稻區，平均每戶收入在一萬六千八百元以上，最少者為西部蔗作區，平均每戶祇有九千八百元，約當臺北水稻區五分之三，東部水稻區及茶作區之收入均為一萬四千元，宜蘭水稻區、臺中水稻區、及高雄水稻區之收入則在一萬三千至一萬四千之間，阿里山混作區及東部蔗作區之收入則相當於全省之平均數，其餘各區之每戶收入則在一萬元至一萬二千元之間。

表八 臺灣省各農業區農場經營規模別每農戶平均全年總收入表（四十一年）

單位：新臺幣元

農業區別	經營規模	平均數					
		一〇・〇一〇	一〇・四九甲	〇・五〇一〇	九九九甲	一・〇〇一	九九九甲
全省		一二、五〇〇	五、七五八	八、五六〇	一四、〇六三	二四、六六五	
宜蘭水稻兩期作區		一三、九九九	五、六六三	一〇、一八一	一四、四四九	二六、九五四	
臺北水稻兩期作區		一六、八三三	七、九五七	一一、二七九	一七、〇〇四	二九、二三〇	
臺中水稻兩期作區		一三、三五五	六、八三四	一〇、九三〇	一八、九三九	三二、二八六	
高雄水稻兩期作區		一三、〇三七	六、八一六	九、五六六	一七、一三五	三一、一二九	
東部水稻兩期作區		一四、六七六	五、三〇四	一〇、五六一	一四、八三八	二四、一〇一	
茶作區		一四、二五四	七、六〇九	九、二九六	一二、四二六	二一、八〇三	
苗栗混作區		一一、八八六	六、四〇六	八、八一九	一四、七八七	二五、四三三	
臺中山地混作區		一〇、〇九七	五、八八八	七、六八〇	一三、八八一	二五、七一四	
阿里山混作區		一二、三一七	六、〇六三	八、三八四	一三、二一六	二八、六九三	
香蕉鳳梨區		一一、四〇二	四、六一八	八、五八三	一一、四五六	二〇、三四五	
嘉南混作區		一〇、五四七	四、〇〇三	六、四〇二	一〇、九九九	二二、四四六	
西部蔗作區		九、七三四	三、八三九	六、一三二	一〇、九〇〇	一九、九八四	
東部蔗作區		一二、二三二	五、三〇九	七、二六〇	一二、五四八	二三、五六一	

3.

農家收入之來源

農家收入之來源，在研究農村經濟中，具有特別重要之意義，尤其在小農特多之地區，收入來源之多少，更足以影響農家經濟狀況，一般言之，收入來源多之農家，自然比收入來源少之農家，情形較好。

臺灣農家收入，總括言之有兩大來源，一為農業收入，一為非農業收入，在民國四十一年之每戶一萬二千五百元收入中，百分之八十七來自農業，百分之十三為非農業收入，在各項農業收入中，作物生產一項具有特別重要性，佔農家總收入百分之七十以上，家畜、家禽及家禽產品收入，亦相當重要，約佔總收入百分之十五，以上兩項實為臺灣農業收入之主幹，合計佔總收入五分之四以上。

農業外收入，包括非農業工資、租金、利息等項，為數甚微，其中以租金利息所佔比例最大，約佔農家收入百分之八，其餘各

項合計，只佔總收入百分之五。

農業收入與經營規模及土地利用程度成正比，例如一甲以上之農家，其收入百分之九十係來自農業，而半甲以下之農家收入，則只有百分之七十來自農業，此點足以證明一般所公認的一個事實，即臺灣小農家必須在農業經營以外，尋求一部份家庭生活費用。

4. 在各區中農業收入比例最高者為東部水稻區，佔百分之九十以上，其餘各區亦均在百分之八十以上。
現金與非現金收入

農場規模之大小與農家現金及非現金之收入分配，有極密切的關係。一般言之，大農場常有較多之農產物在市場出賣，可以換取較多之現金收入，小農場則適得其反，此亦商業化農業與自給自足農業之主要區別也。

民國四十一年臺灣農家每戶平均有現金收入四千五百元，約當全部收入百分之三十六，其餘百分之六十四為非農業收入，在全部百分之三十六現金收入中，來自作物生產者只有百分之十七，來自非農業收入者佔百分之十，其餘百分之九則代表家禽及其產品之收入，作物生產雖佔總收入百分之七十以上，但其對現金收入之貢獻則實甚有限，此足證臺灣農家可能出賣於市場之農產品為數不多。

東部蔗作區，在現金收入方面為各區之冠，佔總收入一半以上，阿里山混作區、茶作區、高雄水稻區及香蕉鳳梨區之現金收入，亦均在總收入百分之四十以上，宜蘭水稻區的現金收入比例最低，只有總收入的四分之一。

農家現金收入之奇少與非現金比例之特高，反應出若干農家經濟之基本問題：第一、農家所生產之農產物大部份被農家自己所食用，第二、農家缺乏可以支配之現金收入購買製造品，特別是日用必需品，第三、多數農家均無力對其農場上之固定設備，作任何有系統的改進計劃，第四、在農場以外賺取現金之機會極其有限。

5. 農家收入之季節分配

臺灣農家收入之季節分配與收穫季節大致相同，每逢收穫季節農家收入亦有增加之趨勢，反之亦然。

此次調查顯示農家收入最多之季節在陽曆一月，平均收入達二千五百元，約當全年總收入百分之二十，十一月及十二月之收入亦相當之高，各佔總收入百分之十二及百分之十一，所以臺灣農家收入，可謂集中於冬季，原因在於甘蔗及蔬菜多在此時收穫，同時為慶祝舊曆年，農家多將產品在此時出賣。二月、三月、四月、五月為每年收入最少之時期，平均每月不足六百元或總收入百分之五。

因氣候關係，臺灣之農業經營雖可經年不停，但是農家收入在一年之分配中，確相當集中於冬季，此點值得研究農村經濟及制定農業政策者之特別注意。

6. 每人及每甲收入

在人口密集及土地資源有限之國家，每人收入及每甲收入之多寡，關係農家經濟至為重大，此次調查結果顯示，平均每人收入只有新臺幣一千五百元，或每月約一百二十元有奇，用以應付一個人所需的農業經營費、生活費、教育費及其他應有之開支。以此數與英美農民所得比較，固瞠乎其後，即與臺灣都市工人所得比較，亦相差遠甚。

每人收入，在各區中以臺北區為最高，約二十元，東部水稻區之收入與臺北水稻區相似，最少者為苗栗混作區，僅一千三百元。四千農戶之每甲收入平均為九千七百元，臺中水稻區為各區之冠，達一萬四千元，或比全省平均數多百分之五十，最少者為西部蔗作區，只有七千餘元。

每人收入，小農戶遠比大農戶為少，但每甲收入小農戶反比大農戶為多，此蓋因小農戶之人口數在比率上遠比大農戶為多，所以平均每人收入較少，而大農戶的耕地面積，在比例上比小農戶為多，所以每甲收入比小農戶平均較少。

三、農業支出

農家支出包括兩大項目，一為農業經營費，包括作物、牲畜、林木、漁、蔬菜、水菓及農業改良費等，另一項為農家生活費，包括衣、食、住、行等費用，但本調查所得農家生活費數字，似過於誇大，故未採用，茲僅將農業經營費略加分析如下：

1. 農場經營規模與農業支出

民國四十一年臺灣每戶平均之農業支出約為新臺幣七千元，包括未支付之農家勞動價值及其他農家自備之生產因素的價值。半甲以下，農家之支出為二千七百元，而二甲以上之農家則支出一萬四千餘元，約等於小農之五倍。

每家農業支出，在各區中有極顯著之差別，例如臺北水稻區之支出在一萬一千三百元以上，為各區之冠，而東部蔗作區之支出則不及臺北區之半。

2. 各主要生產項目之支出

大部農家收入既來自作物生產，農業支出自然亦多用於作物生產，在平均七千元之總支出中，約百分之八十五以上係用在作物生產者，牲畜、家禽及漁業生產費佔全部費用之百分之十，其餘百分之五係用於蔬菜、水菓、林木及定着物改良者。

用於各主要項目生產之農業支出，在各區中並無顯著之差別，大體言之，用在作物生產者均在總支出百分之八、九十之間，其中以臺中山地混作區為最高，佔百分之九十，高雄水稻區最低佔百分之八十二。

經營規模愈大之農家，用於作物生產之費用比例亦愈高，用於牲畜生產者則愈低。反之，經營規模愈小者，用在牲畜生產之費用，在比率上亦愈高。由此可見，經營規模愈小者其依靠牲畜生產之程度愈高。

3. 現金及非現金支出

表九

臺灣省各農業區農場經營規模別每農戶平均全年支出表（四十一年）

單位：新臺幣元

農業區別	經營規模	
	平均數	以上
全省	七、〇三五	二、六六八
宜蘭水稻兩期作區	八、三七一	二、七八二
臺北水稻兩期作區	一一、三三〇	三、六六一
臺中水稻兩期作區	七、七五一	三、四九一
高雄水稻兩期作區	六、八三八	三、〇一八
東部水稻兩期作區	八、四三七	三、二七八
茶作區	八、一一〇	二、九六七
苗栗混作區	六、七二三	二、九六六
臺中山地混作區	五、八九八	二、九四七
阿里山混作區	六、二九二	一、九五五
香蕉鳳梨區	五、六三一	二、三四〇
嘉南混作區	五、三四六	一、七八六
西部蔗作區	五、三三八	一、九六九
東部蔗作區	五、二九一	一、四四一
		四、九七八
		五、三二五
		七、〇〇三
		六、二四六
		五、三九五
		五、九三六
		五、一八一
		五、二〇六
		四、六九六
		四、一四七
		四、五三八
		三、三二七
		三、四三七
		三、三三七
		八、三二六
		八、八四一
		一一、一二二
		一一、八五三
		九、四〇〇
		八、一九六
		七、三九八
		九、三一〇
		八、六〇七
		六、八七七
		五、九七三
		五、八九〇
		五、九九七
		五、五九〇
		一三、九九一
		一七、四五二
		二〇、六二八
		一八、四二五
		一五、八八五
		一四、五六五
		一二、七〇九
		一二、五三四
		一四、二五五
		一六、五七二
		九、一九三
		一一、一四五
		一〇、九九三
		一〇、五五七

在七千元之農業經營支出中，只有百分之三十為現金支出，百分之七十為非現金支出。在各區中嘉南混作區所用現金支出最大，達總支出百分之四十。苗栗混作區最少，不及總支出五分之一。

4. 農業支出的季節分配

大體言之，七月、八月為一年中支出最多之季節，佔總支出百分之三十，五月需要最少，只有二百餘元。除阿里山混作區外，各區均以七月支出為最多，五月支出為最少。

5. 每甲農業支出

四千戶平均每甲農業支出為五千四百元。大體言之，水稻兩期作區的每甲支出均比蔗作區之每甲支出為高。經營規模愈小，每甲支出亦愈多，換言之，經營規模與每甲支出適成反比，在肥料分配上，大小農概無區別，而小農每甲經營費比大農大，可能

係因小農經營在勞動上比大農更為集約之結果。此亦顯示，欲求經營費用減低，單位農場面積的擴充，實為必要。

四、農家所得

通常所謂農家所得乃指農業淨所得加上農家自己所消耗之農產物價值，農家住宅之淨租值及農場外之收入而言，但此次調查因未推算農家之年初及年終盤存，所以無法計算農家淨所得，為補救此項缺點，本調查於開始前即決定採取一項與一般計算農家所得不同之公式，以推算臺灣民國四十一年之農家所得，以下為此次所用以計算之公式：

農家所得 = 農業收入 - (農業支出 - 家工工資) + 農業外收入

1. 經營規模與農家所得

民國四十一年臺灣農家所得平均每戶約為新臺幣七千四百元，用以維持一家平均八·一四人的一年生活。

農家收入既來自作物生產，農場規模與農家所得自然亦有密切關係，半甲以下之農家所得只有三千八百元，而半甲至一甲之農家則有五千元，一甲至兩甲之農家則增至八千元，至兩甲以上之農家，則多至一萬四千七百元，即四倍於最小農家之所得。

在十三個農業區中，農家所得之多寡有相當距離，最多的臺北水稻區，每戶平均一萬元，最少的西部蔗作區，則有五千元，大多數農區均在七千元至九千元之間。有兩區平均不足七千元，另有兩區則超過九千元。

2. 現金與非現金農家所得

在平均每戶七千四百元農家所得中，約三分之一為現金所得，三分之二為非現金所得。與通常情形稍為不同者即經營規模愈小，現金所得比例反而愈大，半甲以下農家所得，有百分之四十六為現金所得，半甲至一甲之農家所得，現金部份則減至百分之三十四，至一甲以上之農家所得，現金部份則降至百分之三十矣。

各區現金所得最多者為東部蔗作區，每戶平均達五千元，次多者為阿里山混作區，每戶在四千元以上，茶區及東部水稻區則均在三千元至四千元之間，西部蔗作區最少，只有一千四百元，或約為全省平均數百分之六十。

3. 農家所得之來源

農家所得來源大別有三，一為農業所得，佔全部所得一半以上，二為家工工資，佔百分之二十六，三為農業外所得，佔百分之二十二。

所得來源與經營規模有密切關係，一般言之，經營規模愈大，來自農業之所得亦隨之增加，半甲以下之農家所得，來自農業經營者，只佔全部百分之三十五，但兩甲以上農家所得，百分之六十以上均來自農業經營。相反的，農業外所得對小農則比對大農為重要，半甲以下之小農，其所得約有百分之四十八來自農業以外，兩甲以上之農家所得，則只有百分之十三來自農業以外之來源。家工工資來源對大農比小農為重要。

表十 臺灣省各農業區農場經營規模別每農戶平均現金及非現金所得表（四十一年） 單位：新臺幣元

農業區別	經營規模別		現金非現金別		平均數		甲		甲					
	現金	非現金	現金	非現金	小計	現金	非現金	小計	現金	非現金				
全省	二,四八八	四,九三三	一,七九七	一,九六七	三,七六五	一,七七七	三,三二〇	五,〇九七	二,三八〇	五,六三〇	八,〇一〇	四,四四四	一〇,三三九	一四,六五五
宜蘭水稻兩期作區	一,八五五	六,四七三	一,六〇七	二,三〇三	三,九一〇	二,一六一	四,五五四	六,七二五	一,九二八	六,五五八	八,四五六	一,三〇二	二,三三八	一四,六八九
臺北水稻兩期作區	二,八九九	六,八四四	二,九〇八	二,八五一	五,七五九	二,二八〇	四,五七一	六,八五二	二,四九三	六,七五八	九,六五一	四,〇八九	二,四〇七	一六,四九六
臺中水稻兩期作區	二,三七二	五,〇七二	一,五七二	二,六〇二	四,一七四	二,〇三〇	四,二一八	六,一四八	二,七四七	七,一四〇	九,八八七	五,八〇二	二,三五〇	一八,三三三
高雄水稻兩期作區	二,九三三	四,六七五	一,九六八	二,三五六	四,三三四	一,七三三	三,五〇五	五,二二七	三,六四〇	六,一四八	九,七八八	七,四四一	二,二二〇	一八,六五一
東部水稻兩期作區	三,三二六	五,七三三	九三〇	一,七二八	二,六五八	二,四七一	三,九八二	六,四五三	三,一四四	六,五五三	九,七〇七	五,四四四	八,二六六	一三,七一〇
茶作區	三,六〇九	五,六〇五	二,九九五	二,七三六	五,七三一	二,三八一	三,七四三	六,一四四	五,一四四	六,五五三	九,七〇七	五,四四四	八,二六六	一三,七一〇
苗栗混作區	二,〇九三	五,三六三	一,七七八	二,六七七	四,四五六	一,三五三	四,〇〇五	五,三六八	二,六七二	五,一七四	七,八四六	五,五五五	八,三五三	一三,八六七
臺中山地混作區	一,八八〇	四,一八八	一,八八二	一,八九三	三,七七五	一,三五三	三,一六〇	四,五一一	二,三九六	五,五三三	七,九二八	二,六五七	二,八七三	一五,五五〇
阿里山混作區	四,〇〇八	四,三三三	三,三六六	一,六八三	四,八八九	二,七五三	三,〇五一	五,八〇四	三,九三三	五,一三九	九,〇七一	八,一八〇	九,七三九	一七,九九九
香蕉鳳梨區	二,四九二	四,七〇五	一,二九二	一,四九四	二,七八六	一,三五三	三,七四四	五,〇九七	二,二二一	四,八五九	六,九八〇	五,三七八	八,三〇九	一三,六八七
嘉南混作區	一,七四二	四,三七六	一,三二六	一,一八六	二,五一二	一,〇〇〇	二,五二二	三,六二二	一,五七六	四,五七〇	六,一三三	三,五九六	一,〇八五	一三,六八一
西部蔗作區	一,三六八	四,〇三二	一,一二七	一,一六四	二,二九一	一,〇九六	二,一五五	三,三五二	一,三五二	四,六六八	五,九六九	二,〇六一	九,〇三四	一〇,八八五
東部蔗作區	四,九五五	三,六八二	三,五六九	八四七	四,四一六	三,三五〇	一,六五一	五,〇〇二	五,一八七	三,七〇三	八,八九〇	七,五五六	八,四七〇	一六,〇〇六

4. 在十三個農業區中，以東部蔗作區來自農業的所得最多，臺中混作區為最少。家工工資來源，在臺北水稻區為最重要，在嘉南混作區最不重要。農業外所得在阿里山區為最重要，在香蕉鳳梨區最不重要。

每人、每工人等數及每甲之農家所得
民國四十一年臺灣農民每人平均所得新臺幣九百元，各區中以臺中水稻區為最高，每人所得一千二百元，臺北水稻區、東部蔗作區、阿里山混作區、茶作區及宜蘭水稻區之每人所得亦均在千元以上，高雄水稻區、香蕉鳳梨區及臺中混作區每人之所得則相當於全省平均每人所得數，其他各區之每人所得則在七百元至八百元之間。

- 每工人等數之所得平均為二千三百元，或約當每人所得之二倍半。
- 每甲農家所得平均為五千七百元，最肥沃之臺中水稻區每甲所得則高達八千元，最低之西部蔗作區，只有臺中水稻區之半。
5. 減去賦稅後之農家所得
- 除田賦外（在本調查田賦視作農業經營費），臺灣農家於民國四十一年平均每戶負擔賦稅約三百元，約當農家所得百分之四，或相當於農業收入減去農業支出的百分之十。

五、結 論

1. 因耕地面積狹小，農業以外工作機會有限，致使農家不得不儘可能利用其土地，結果導致土地利用率高達百分之二百。
2. 農家收入五分之四來自農業生產，故耕地面積與農家總收入有直接之密切關係，耕地面積大者收入亦多，反之亦然。
3. 農業生產既為農家收入主幹，故農業支出百分之九十五以上亦均用於作物生產及牲畜飼養中。
4. 農家所得過於微薄，不足以維持適當生活，尤其是半甲以下之小農，更非依靠農業外收入資助不可。
5. 擴充灌溉面積、增加單位產量、減少運銷費用、在農村創造農業外之工作機會等，均不失為增加農家所得，改善農民生活之重要途徑。

陸 分層選樣戶數及其配置之擬議

吾人辦理任何一個樣本調查，一方面必須儘量節省人力物力，另一方面又須儘量使調查結果確實可靠。然而樣本數與正確程度有極密切的關係，調查的樣本數愈多，結果愈準確，但所需要的費用也愈多；反之，調查的樣本愈少，固然節省物力與人力愈多，但結果之誤差將較大，所以樣本數的決定，實在是每一樣本調查的先決條件。在統計理論上，若已知母體的平均數及標準差，吾人可以在指定的安全度及誤差範圍內，計算出所需要的樣本數。因為：

$$\sigma_{\bar{x}} = \sigma / \sqrt{n}; \quad \gamma = \sigma / \mu; \quad e = t \sigma_{\bar{x}}; \quad e_r = e / \mu.$$

$$n = \frac{\sigma^2}{\sigma_{\bar{x}}^2} = \frac{t^2 \gamma^2}{e_r^2}, \quad n = \text{樣本數}, t = \text{安全度的指標}, e_r = \text{相對誤差範圍}, e = \text{樣本平均數的誤差範圍},$$

$S = \text{樣本標準差}, \mu = \text{母體平均數}。$

設 $t = 2$, $e_r = 0.05$, $\mu = 7,187$ (以樣本平均數代替) , $s = 6,515$ (以樣本標準差代替)

則 $\gamma = \frac{s}{\mu} = \frac{6,515}{7,187} = 0.91$, $e = e_r \times \mu = 0.05 \times 7,187 = 359$

$$n = \frac{2^2 \times 0.91^2}{0.05^2} = \frac{4 \times 0.8281}{0.0025} = 1,325$$

再設 $t = 3$, $e_r = 0.05$, $\gamma = 0.91$

則 $n = \frac{3^2 \times 0.91^2}{0.05^2} = \frac{9 \times 0.8281}{0.0025} = 2,981$

若設 $t = 2$, $e_r = 0.025$, $\gamma = 0.91$

則 $n = \frac{2^2 \times 0.91^2}{0.025^2} = \frac{4 \times 0.8281}{0.00625} = 5,300$

可知若欲使安全度指標 t 等於二，即使安全度為百分之九十五，相對誤差為百分之五，吾人需要樣本數一、三二五；若相對誤差不變，將安全度指標提高至 t 等於三，即使安全度為百分之九十九點七三，則需要樣本數二、九八一；如果安全度指標不變，將相對誤差範圍減低至百分之二點五，則需要樣本數五、三〇〇，前者安全度低了百分之五，需要樣本數要增加一倍以上；後者相對誤差範圍減低了一半，但需要樣本數竟增加三倍以上，如果將所能增加的安全度和減少的相對誤差範圍與所能節省的人力物力來比較，似以 t 等於二，相對誤差範圍等於 〇・〇五時的樣本數一、三二五為適當，為更安全計如有一、五〇〇個樣本，則應夠用。

以上計算的樣本數，是單純的隨機選樣，若用分層選樣方法，則樣本數還能減少到相當程度，此際求樣本數的公式為：

$$n = \frac{t^2 \times N \times \sum \sigma_i^2}{N^2 \times e^2 + t^2 \sum N_i \sigma_i^2}$$

n = 樣本數，t = 安全度指標，N = 母體單位數，e = 指定誤差範圍，N_i = 母體單位數，σ_i = 母體之標準差。

根據上式，假定t等於二，e等於三五九元（即相當於百分之五的相對誤差），則由每種分類計算出的需要樣本數如附表十二。

若用分層選樣計劃，t等於二時，最高只要四三〇戶，最低為三四七戶。t等於三時最高要五二四戶，最低要四七六戶。較不分層選樣所需要之樣本數t等於二時之一、三二五戶，約少三分之一；較t等於三時之二、九八一戶約少五分之四，可見分層選樣之足以節省更多的人力與物力。

在分層選樣方法中，有比例配置法及最優配置法兩種。在比例配置法中，樣本之分層構造，應與母體之分層構造相同，即應符合 $\frac{N_i}{N}$ 的要求，但在最優配置中，則要使樣本分層之個數與母體標準差成比例，即要符合 $\frac{N_i \sigma_i}{\sum N_i \sigma_i}$ 的要求，因此，利用附表八之標準差數字，可求得分層選樣時各層應有的樣本數如附表十三。由該表可知最優配置法之分層戶數遠較比例配置法之分層戶數為少。

惟臺灣當前的既有統計資料尚欠完備，如願及偶然誤差之不可避免，則不妨將樣本數稍為擴大，若以一、〇〇〇戶為分層選樣之標準，則已足夠得到十分可靠的資料，農復會所作調查範圍為四、〇〇〇戶，其無過少之嫌自不待言。

農復會民國四十一年之臺灣農家收益調查，所用方法雖有很高的代表性，但究不過一種不完全的比例配置分層選樣法，自統計原理觀之，稍有不足之感。今後為助成臺灣國民所得之計算，允宜五年舉辦此種調查一次，在不辦調查之年，則應以記帳方法代替，茲擬樣本調查及選戶記帳方法如下：

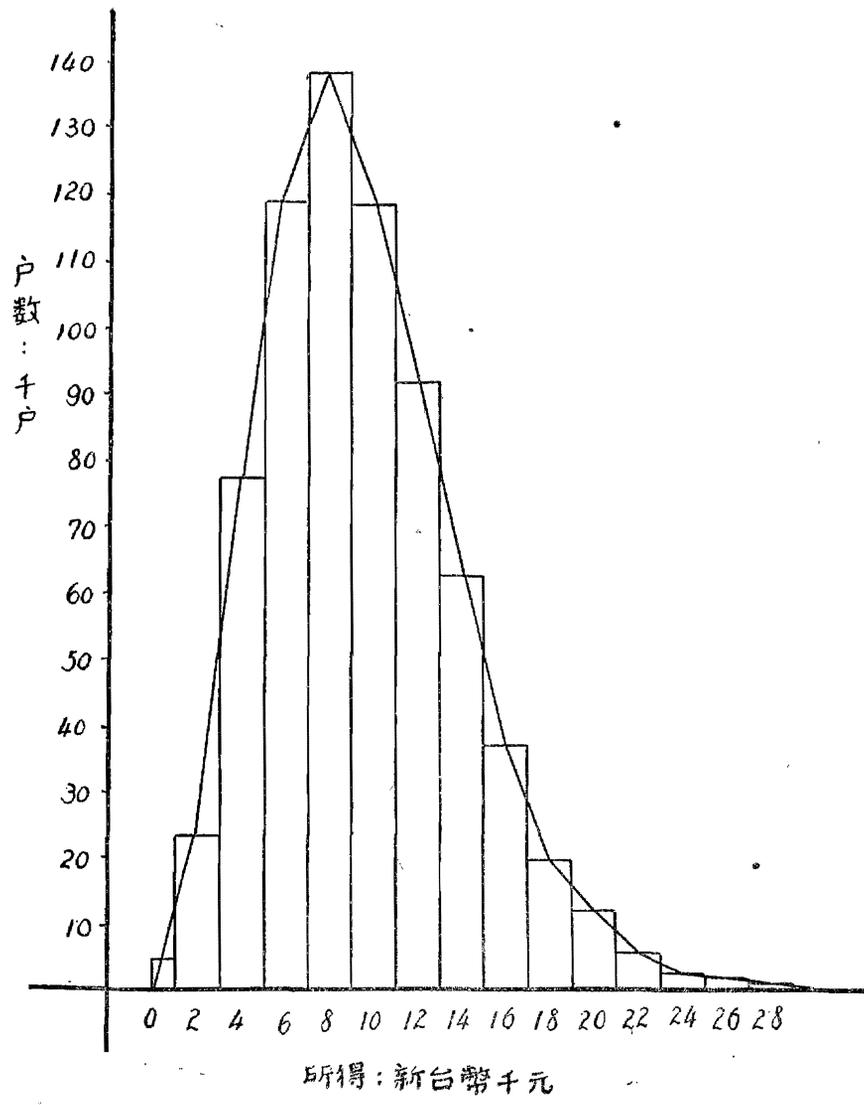
- (1.) 為分層選樣計，仍宜就本島或本省（如以省為標準，則應包括澎湖在內，否則可就全島分區）分得若干農業區。但分區時，應顧及全島或全省，未宜將一部份地區置外不顧。
- (2.) 如已確定全部應選之樣本總數，應在所分各農業區內就農戶比例選樣。
- (3.) 各農業區應選農戶數確定後，可就各區選定最能代表該區之鄉鎮為代表。
- (4.) 自代表鄉鎮中應選出代表該區之比例戶數，各鄉鎮應選之戶數，可與各鄉鎮所佔全區戶數之比例相當，不必特別規定每一鄉鎮一律抽取若干戶。
- (5.) 某一鄉鎮應選之戶數確定後，可按經營規模之大小分類，然後按比例完全任意選樣。
- (6.) 所分各農業區之中，如因人力財力關係，不欲各區均調查，則應研究各農業區情形，免除調查之區應指定以某區代表。
- (7.) 記帳農戶應於調查農戶中分別按區及經營規模選定「平均數戶」為典型農戶。所謂平均數，應包括所得及人口平均數。記帳

農戶總數至多無庸超過三百戶。又記帳農戶之選擇，取該戶有識字之人，訓練之後可以勝任記帳之事即可，無需選擇「篤戶」，以避免典型農戶代表性之偏高。

柒 農林廳「農家經濟調查」樣本代表性之檢討

農林廳之農家經濟調查共分兩部份，其中稻作農家及雜作農家係自民國卅九年三月一日開始，至四十年二月底止，蔗作農家則自卅九年三月一日起至四十一年二月底止。調查時係採用記帳方法。農家之選擇，以在該調查區內實際從事稻穀、雜糧及甘蔗等耕作之自耕農、半自耕農及佃農為對象，且以其資產狀況、家族人數、經營面積、經營能力及集約度及土地之生產能力等均能代表調查區內大多數農家者為標準，應屬典型調查之一類。如此最後計得記帳完全之稻作農家二八一戶，雜作農家二〇戶，蔗作農家四〇戶，合計三四一戶，分別寫成報告書（第一部稻作及雜作農家部分出版於四十一年三月，第二部蔗作農家部分則

圖四 由農林廳樣本估計之
台灣農家所得分配圖
(三項移動平均)



出版於四十二年六月)。因該報告係光復以後由官方正式調查寫成者，故其數字一般人普遍用以代表臺灣一般農家經濟狀況，由是該調查資料之代表性，殊有詳加檢討之必要。本章之目的即在檢討農林廳「農家經濟調查」資料是否可以代表全省？

一、由平均偏差法測定之代表性

如附表十七所示，農業區分類之平均偏差為三·三四，經營規模分類之平均偏差為二六·八七，土地所有權分類之平均偏差為一三·九四，縣市分類之平均偏差為二·二〇。查農林廳之分類係以縣市分類為主，故縣市分類平均偏差應甚小，農業區分類因與縣市分類有聯帶關係，故其平均偏差亦應甚小。今縣市分類之平均偏差為二·二〇，農業區分類之平均偏差為三·三四，結果尚稱甚佳。而土地所有權分類之平均偏差為一三·九四，似因半自耕農選擇過多所致（註一）。至於經營規模分類之平均偏差竟達百分之二六·八七，則實足驚人，可見該分類選擇之過偏。查農家所得係與經營規模之大小成正比關係，今見附表十七b，三十九年全省經營規模別農戶之分配，〇·〇—〇·四九甲為百分之二八·八八，〇·五〇—〇·九九甲為百分之二七·九七，一·〇〇—一·九九甲為百分之二七·八一，而二甲以上者則為一五·三二，是前三種之百分比略同，第四種百分比稍小。反觀農林廳所送樣本之百分比，〇·〇—〇·四九甲者為〇·八八，〇·五〇—〇·九九甲者為百分之六·一六，二者均遠較母體之百分比為小；一·〇〇—一·九九甲者為四一·三五，二甲以上者為五一·六一，二者又均遠較母體之百分比為大。經營規模愈大，農家所得愈多，因農林廳選擇集中於規模較大之農戶，其所得結果必甚偏高，而不能代表全省之農家所得。前曾述及農復會各種分類之平均偏差均未超過百分之四，今農林廳資料除農業區分類及縣市分類以外均已超過，其相對代表性之小，於此亦可概見。

二、用 χ^2 測驗法檢討之代表性

如附表十八所示，農林廳資料的農業區分類之 χ^2 值為二三·四八三，位在五%點值一九·六七五與一%點值二四·七二五之間，其經營規模分類之 χ^2 值為五六·八七五，遠超過〇·一%點之一三·八一五，其土地所有權分類之 χ^2 值為九·二六四，超過一%點之六·六三五，其縣市分類之 χ^2 值為二九·六七二，超過〇·一%點之二九·一四一。由此判斷，農林廳資料之四種分類中，除農業區分類外，均超出 χ^2 值的五%點，農業區分類雖未超過，但接近極限，其可靠性成立與否尚在兩可之間，故若謂該樣本與母體構造有顯著之差異，即不能代表全省農家所得之分配狀況，應不為過。

三、能否代表稻作農家、雜作農家及蔗作農家之檢討

查農林廳資料中有二八一戶為稻作農家，照原報告之分類計算，其中之八九戶為自耕農，平均所得為一〇、八四九元，八八戶為半自耕農，其平均所得為九、八五二元，佃農為一〇四戶，其平均所得為八、二二九元，由是計算而得之全省稻作農家平均所得

為九、五六七元（加權平均數），折算為四十一年幣值為一六、七八四元；農復會資料中宜蘭水稻兩期作區之平均所得為七、九二五元（戶數為一二〇戶），臺北水稻兩期作區之平均所得為九、〇七七元（戶數為四二七戶），臺中水稻兩期作區之平均所得為七、一九三元（戶數為六七六戶），高雄水稻兩期作區之平均所得為七、五二一元（戶數為三四七戶），東部水稻兩期作區之平均所得為八、八一〇元（戶數為七九戶），由此計算而得之全省稻作農家平均所得為八、四五七元（加權平均數），較農林廳資料小八、三二七元，可見農林廳資料偏高達百分之九八，自不能代表全省稻作農家之平均所得。又農林廳資料之雜作農家記錄二〇戶中，有一〇戶為半自耕農，其平均所得為八、〇八二元，有一〇戶為佃農，其平均數為五、一二三元，由此計算而得之全省雜作農家平均所得為六、六〇三元（加權平均數），折算為四十一年幣值為一一、五八四元；農復會資料之苗栗混作區之平均所得為七、九六三元（二一八戶），嘉南混作區之平均所得為六、二一八元（七五一戶），由此計算而得之全省雜作農家平均所得為六、五六〇元（加權平均數），較農林廳資料小五、〇二四元，相差百分之七十六，為數不算過小，用以代表全省雜作農家，亦有不當之處。至於農林廳蔗作農家之記錄，記帳期間有二年與一年半之不同，為與稻作農家及雜作農家一年之所得比較起見，須先將記帳二年農戶之所得以二除之，將記帳一年半農戶之所得以三除之乘以二，均化為一年所得後再為比較。該報告書中雖有各戶之所得額，但無平均數。今將各戶一年所得之平均數求出來為九、八四五元，折算成四十一年幣值為一七、二七二元，查農復會西部蔗作區之平均數為五、四五三元（四八五戶），東部蔗作區之平均數為八、〇八八元（八〇戶），其加權平均數為五、八二六元，較農林廳小一一、四四六元，即農林廳資料較農復會資料偏高百分之一九六。查農林廳調查之四十戶蔗作農家中，經營規模在兩甲以上者竟有三十二戶，達蔗作農家樣本數百分之八十，其選擇之偏，固可概見。

四、由每人平均所得檢討農林廳樣本之代表性

查中國國民黨中央黨部「個人所得分配估計」之總所得為一四、七七七、八四一、八〇〇元，以四十二年年底人口數（註二）八、四三八、〇一六人除之，每人平均所得為一、七五一元，折算成四十一年幣值為一、六〇六元；農復會農家所得之每戶平均為七、三四四元，以每戶平均八、一四人（註三）除之，每人平均所得為九〇三元；鹽工所得之每戶平均為四、九一八元，經查其每戶平均有七、九五五人，以七、九五八除四、九一八元，其每人平均所得為六一九元；此與上述農家所得應小於個人所得而大於鹽工所得之理論相合，自可證明農復會資料代表性之高。反觀農林廳之農家所得每戶平均為九、四五二元，其每戶平均有一〇・二八人（註四），故其每人平均所得為九一九元，折或四十一年幣值為一、六一二元，不但大於鹽工所得，且復大於個人所得六元，其過於偏高，更為明顯。

惟上述論斷，係就農林廳資料可否代表臺灣全省農家所得狀況而言，農林廳資料因採用記帳方法，其每戶收支數字應較確實，若有特殊用途。自仍有其利用之價值。且聞農林廳在「農家經濟調查」計劃之初，即未以代表全省為目的，則何時何地始宜引用該資料，當由利用者妥為安排，方可無誤。

(註一)：「農家經濟調查」中，若干自耕農仍有租用土地，若干佃農仍有自有土地，似與所以權分類之定義不合，故將此二者均改為半自耕農。

(註二)：取自省主計處編「臺灣省統計要覽」。

(註三)：取自 Farm Income of Taiwan in 1952 之卷頭。

(註四)：為三四一戶之平均數，自農林廳「農家經濟調查報告」中統計而得。

附錄 I 統計表

附表一 民國四十一年臺灣省農業總戶數（母體）與農復會樣本構造比較表

a. 農業區分類

項目別	農業區別									
	① 宜蘭水稻兩期作區	② 臺北水稻兩期作區	③ 臺中水稻兩期作區	④ 高雄水稻兩期作區	⑤ 東部水稻兩期作區	⑥ 茶作區	⑦ 甘蔗混作區	⑧ 臺中山地混	⑨ 阿里山	⑩ 香蕉鳳梨區
四十年全省總戶數	21,379	66,050	137,814	61,809	12,959	46,322	17,880	19,412	19,354	26,466
復會所得戶數	3,14	9,72	20,29	9,09	1,91	6,81	2,63	2,86	2,85	3,89
復會所得戶數	120	430	680	360	80	305	3,02	120	200	160
復會所得戶數	3,02	10,82	17,11	9,06	2,01	7,67	3,02	3,02	5,03	4,03
復會所得戶數	120	427	676	347	79	297	119	120	198	155
復會所得戶數	3,11	11,08	17,54	9,00	2,05	7,70	3,09	3,11	5,14	4,02

項目別	農業區別									
	⑪ 嘉南混作區	⑫ 西部蔗作區	⑬ 東部蔗作區	⑭ 南部混作區	⑮ 東部混作區	⑯ 山地區	⑰ 島外農作區	⑱ 總	計	
四十年全省總戶數	116,485	75,921	11,094	10,730	5,035	19,210	11,830	679,750	679,750	
復會所得戶數	17,14	11,17	1,63	1,58	0,74	2,83	1,74	100,00	100,00	
復會所得戶數	800	520	80	—	—	—	—	3,975	3,975	
復會所得戶數	20,12	13,08	2,01	—	—	—	—	100,00	100,00	
復會所得戶數	751	485	80	—	—	—	—	3,854	3,854	
復會所得戶數	19,49	12,58	2,09	—	—	—	—	100,00	100,00	

註：1. 資料來源：由臺灣省政府統一報表（農業類業務統計查報表）改編而成。

b. 經營規模分類

項目別	經營規模別					總計
	① 0.01—0.49甲	② 0.50—0.99甲	③ 1.00—1.99甲	④ 2.00甲以上	⑤	
四十年全省總戶數	196,312	190,262	189,038	104,138	679,750	
復會所得戶數	28,88	27,99	27,81	15,32	100,00	
復會所得戶數	964	1,113	1,191	707	3,975	
復會所得戶數	24,25	28,00	29,96	17,79	100,00	
復會所得戶數	927	1,078	1,157	692	3,854	
復會所得戶數	24,05	27,97	30,02	17,96	100,00	

註：1. 資料來源：臺灣農業年報（民國四十二年版）p. 34—35。
 2. 原資料之耕作面積單位為公頃。
 3. 本表各類戶數係由38年比例推算而得。

附表一 民國四十一年臺灣省農業總戶數（母體）與農復會樣本構造比較表（續）

c. 土地所有權分類

項目別	土地所有權別		②		③		④	
	自耕	農	半自耕	農	佃	農	總	計
四十年全省總戶數	259,636	38.20	177,113	26.05	243,001	35.75	679,750	100.00
農復會所得戶數	1,636	41.16	1,023	25.74	1,316	33.11	3,975	100.00
農復會樣本	1,956	41.41	994	25.79	1,264	32.80	3,854	100.00
農復會所得戶數	41.41							

註：1. 資料來源：臺灣省政府統一表表（農業類業務統計查報表）。

2. 本表細數略與臺灣省農業年報不同，因會按農復會定義將樣本歸類調整之故。

d. 縣市分類

項目別	縣市別											
	① 臺北縣	② 宜蘭縣	③ 桃園縣	④ 新竹縣	⑤ 苗栗縣	⑥ 臺中縣	⑦ 彰化縣	⑧ 南投縣	⑨ 雲林縣	⑩ 嘉義縣	⑪ 臺南縣	⑫ 高雄縣
四十年全省總戶數	37,363	21,570	30,603	28,857	32,472	49,305	82,343	37,610	61,190	48,803	72,035	47,467
農復會所得戶數	5.50	3.17	4.50	4.24	4.78	7.25	12.11	5.53	9.00	7.18	10.60	6.98
農復會樣本	229	120	312	154	120	280	440	240	400	400	400	240
農復會所得戶數	5.76	3.02	7.85	3.87	3.02	7.04	11.08	6.04	10.06	10.06	10.06	6.04
農復會樣本	622	120	308	152	119	280	430	239	375	380	386	224
農復會所得戶數	5.86	3.11	7.99	3.94	3.09	7.27	11.16	6.20	9.73	9.86	10.02	5.84

項目別	縣市別											
	⑬ 屏東縣	⑭ 臺東縣	⑮ 花蓮縣	⑯ 臺北市	⑰ 臺中市	⑱ 臺南市	⑲ 高雄市	⑳ 陽明山局	㉑ 基隆市	㉒ 澎湖縣	總	計
四十年全省總戶數	52,842	14,812	19,075	3,035	9,630	7,868	6,570	4,391	1,612	10,297	679,250	100.00
農復會所得戶數	7.77	2.18	2.81	0.43	1.42	1.16	0.97	0.65	0.24	1.51	3,975	100.00
農復會樣本	280	80	80	40	80	40	40	—	—	—	3,854	100.00
農復會所得戶數	7.04	2.01	2.01	1.01	2.01	1.01	1.01	—	—	—	3,854	100.00
農復會樣本	277	79	80	38	78	29	34	—	—	—	3,854	100.00
農復會所得戶數	7.19	1.82	2.08	0.99	2.02	0.75	0.88	—	—	—	3,854	100.00

註：資料來源：臺灣省政府統一表表（農業類業務統計查報表）。

附表二 民國四十一年臺灣省農業總戶數(母體)與農復會樣本構造百分比平均偏差計算表

a. 農業區分類

農業區別	① 宜蘭水稻兩期作區	② 臺北水稻兩期作區	③ 臺中水稻兩期作區	④ 高雄水稻兩期作區	⑤ 東部水稻兩期作區	⑥ 茶作區	⑦ 苗栗混作區	⑧ 臺中山地混作區	⑨ 阿里山區	⑩ 香蕉鳳梨區
母體各層百分比	3.14	9.72	20.27	9.09	1.91	6.81	2.63	2.86	2.85	3.89
樣本各層百分比(包括所得戶) { 百分比差	3.02 0.12	10.82 1.50	17.11 3.16	9.06 0.03	2.01 0.10	7.67 0.86	3.02 0.39	3.02 0.16	5.03 2.18	4.03 0.14
樣本各層百分比(不包括所得戶) { 百分比差	3.11 0.03	11.08 1.36	17.54 2.73	9.00 0.09	2.05 0.14	7.70 0.89	3.09 0.46	3.11 0.25	5.14 2.29	4.02 0.13

農業區別	⑪ 臺南混作區	⑫ 西部蔗作區	⑬ 東部蔗作區	⑭ 南部混作區	⑮ 東部混作區	⑯ 山地區	⑰ 島外農作區	平均	偏差
母體各層百分比	17.14	11.17	1.63	1.58	0.74	2.83	1.74		—
樣本各層百分比(包括所得戶) { 百分比差	20.12 2.98	13.08 1.91	2.01 0.38	0 1.58	0 0.74	0 2.83	0 1.74		— 1.23
樣本各層百分比(不包括所得戶) { 百分比差	19.49 2.35	12.58 1.41	2.09 0.46	0 1.58	0 0.74	0 2.83	0 1.74		— 1.15

註：偏差為絕對值。

b. 經營規模分類

經營規模別	① 0.01—0.49甲	② 0.50—0.99甲	③ 1.00—1.99甲	④ 2.00甲以上	平均	偏差
母體各層百分比	28.88	27.99	27.81	15.32		—
樣本各層百分比(包括所得戶) { 百分比差	24.25 4.63	28.00 0.01	29.96 2.15	17.79 2.47		— 2.32
樣本各層百分比(不包括所得戶) { 百分比差	24.05 4.83	27.99 0.02	30.02 2.21	17.96 2.64		— 2.43

註：偏差為絕對值。

附表二 民國四十一年臺灣省農業總戶數(母體)與農復會樣本構造百分比平均偏差計算表(續)

c. 土地所有權分類

土地所有權分類	自耕農	半自耕農	佃農	平均偏差
母體各層百分比	38.20	26.05	35.75	—
樣本各層百分比(包括負所得戶) { 百分比差	41.16 2.96	25.74 0.31	33.11 2.64	1.99
樣本各層百分比(不包括負所得戶) { 百分比差	41.41 3.21	25.79 0.26	32.80 2.95	2.14

註：偏差為絕對值。

d. 縣市分類

縣市別	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
母體各層百分比	5.50	3.17	4.50	4.24	4.78	7.25	12.11	5.53	9.00	7.18	10.60	6.98
樣本各層百分比(包括負所得戶) { 百分比差	5.76 0.26	3.02 0.15	7.85 3.35	3.87 0.37	3.02 1.76	7.04 0.21	11.08 1.03	6.04 0.51	10.06 1.06	10.06 2.88	10.06 0.54	6.04 0.94
樣本各層百分比(不包括負所得戶) { 百分比差	5.86 0.36	3.11 0.06	7.99 3.49	3.94 0.30	3.09 1.69	7.27 0.02	11.16 0.95	6.20 0.67	9.73 0.73	9.86 2.68	10.02 0.58	5.84 1.14
縣市別	⑬ 屏東縣	⑭ 臺東縣	⑮ 花蓮縣	⑯ 臺北市	⑰ 臺中市	⑱ 臺南市	⑲ 高雄市	⑳ 陽明山局	㉑ 基隆市	㉒ 澎湖縣	平均偏差	—
母體各層百分比	7.77	2.18	2.81	0.45	1.42	1.16	0.97	0.65	0.24	1.51	—	
樣本各層百分比(包括負所得戶) { 百分比差	7.04 0.73	2.01 0.17	2.01 0.80	1.01 0.56	2.01 0.59	1.01 0.15	1.01 0.04	0 0.65	0 0.24	0 1.51	0.84	
樣本各層百分比(不包括負所得戶) { 百分比差	7.19 0.58	1.82 0.36	2.08 0.73	0.99 0.54	2.02 0.60	0.75 0.41	0.88 0.09	0 0.65	0 0.24	0 1.51	0.84	

註：偏差為絕對值。

附表三 農復會樣本信賴度測定表

2. 農業區分類

樣本別	① 宜蘭水稻兩期作區		② 臺北水稻兩期作區		③ 臺中水稻兩期作區		④ 高雄水稻兩期作區		⑤ 東部水稻兩期作區		⑥ 茶作區		⑦ 苗栗混作區	
	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率
農復會所得戶(不包括負所得戶)	母體百分率	3.38	10.44	10.82	21.77	17.11	9.77	9.06	2.05	2.01	7.32	7.67	2.82	3.02
	樣本百分率	3.02	10.82	18.81	19.19	27.83	24.43	18.24	8.33	8.13	15.68	16.11	3.63	9.98
	母體換算度數 (A)	10.63	9.98	0.65	0.4225	0.040	0.38	0.1444	0.008	3.40	11.56	0.415	3.40	11.56
農復會所得戶(不包括負所得戶)	母體百分率	3.38	10.44	11.08	18.81	19.46	0.65	0.4225	0.022	3.10	9.61	0.345	3.10	9.61
	樣本百分率	3.11	10.14	18.81	19.46	27.83	24.73	17.46	8.33	8.33	15.68	16.11	9.63	10.14
	母體換算度數 (A)	10.63	10.14	0.49	0.2401	0.023	0.65	0.4225	0.022	3.10	9.61	0.345	3.10	9.61
農復會所得戶(不包括負所得戶)	母體百分率	3.38	10.44	11.08	18.81	19.46	0.65	0.4225	0.022	3.10	9.61	0.345	3.10	9.61
	樣本百分率	3.11	10.14	18.81	19.46	27.83	24.73	17.46	8.33	8.33	15.68	16.11	9.63	10.14
	母體換算度數 (A)	10.63	10.14	0.49	0.2401	0.023	0.65	0.4225	0.022	3.10	9.61	0.345	3.10	9.61

樣本別	⑧ 臺中山地		⑨ 阿里山		⑩ 香蕉鳳梨區		⑪ 嘉南混作區		⑫ 西部蔗作區		⑬ 東部蔗作區		χ ² 及信賴度	
	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率		
農復會所得戶(不包括負所得戶)	母體百分率	3.07	3.02	3.06	5.03	4.18	4.03	18.40	20.12	11.99	13.08	1.75	2.01	d.f = 11 99%點 = 3.053 χ ² = 1.422
	樣本百分率	3.02	10.14	10.14	12.92	11.83	11.54	25.40	26.64	20.27	21.22	7.71	8.13	
	母體換算度數 (A)	10.14	9.98	2.78	7.7284	0.062	0.0841	1.24	1.5376	0.95	0.9025	0.42	0.1764	
農復會所得戶(不包括負所得戶)	母體百分率	3.07	3.11	3.06	5.14	4.18	4.02	18.40	19.49	11.99	12.58	1.75	2.09	d.f = 11 99%點 = 3.053 χ ² = 1.417
	樣本百分率	3.07	10.14	10.14	13.05	11.83	11.54	25.40	26.21	20.27	20.79	7.71	8.33	
	母體換算度數 (A)	10.14	10.14	2.91	8.4681	0.007	0.0841	0.81	0.6561	0.52	0.2704	0.62	0.3844	
農復會所得戶(不包括負所得戶)	母體百分率	3.07	3.11	3.06	5.14	4.18	4.02	18.40	19.49	11.99	12.58	1.75	2.09	d.f = 11 99%點 = 3.053 χ ² = 1.417
	樣本百分率	3.07	10.14	10.14	13.05	11.83	11.54	25.40	26.21	20.27	20.79	7.71	8.33	
	母體換算度數 (A)	10.14	10.14	2.91	8.4681	0.007	0.0841	0.81	0.6561	0.52	0.2704	0.62	0.3844	

附表三 農復會樣本信賴度測定表 (續)

b. 經營規模分類

樣本別	① 0.01—0.49甲		② 0.50—0.99甲		③ 1.00—1.99甲		④ 2.00甲以上		χ ² 及信賴度
	母樣本百分率 (T)	母體換算度數 (A)	母樣本百分率 (T)	母體換算度數 (A)	母樣本百分率 (T)	母體換算度數 (A)	母樣本百分率 (T)	母體換算度數 (A)	
農復會所得戶 (不包括負所得戶)	28.88	24.25	27.99	28.00	27.81	29.96	15.32	17.79	d.f.=2 80%點=0.446 70%點=0.713 α=0.485
	32.46	29.53	31.95	31.95	31.82	33.21	23.03	24.95	
農復會所得戶 (不包括負所得戶)	2.93	8.5849	0.00	0.0000	1.39	1.9321	1.92	3.6864	d.f.=2 80%點=0.446 70%點=0.713 α=0.485
	(T-A) ² /T	(T-A) ² /T	0.0000	0.0000	0.061	0.061	0.160	0.160	
農復會所得戶 (不包括負所得戶)	28.88	24.05	27.99	27.97	27.81	30.02	15.32	17.96	d.f.=2 80%點=0.446 70%點=0.713 α=0.549
	32.46	29.33	31.95	31.95	31.82	33.21	23.03	2.07	
農復會所得戶 (不包括負所得戶)	3.13	9.7969	0.00	0.0000	1.39	1.9321	25.10	4.2849	α=0.549
	(T-A) ² /T	(T-A) ² /T	0.0000	0.0000	0.061	0.061	0.186	0.186	

c. 土地所有權分類

樣本別	① 自耕		② 半自耕		③ 佃		χ ² 及信賴度
	母樣本百分率 (T)	母體換算度數 (A)	母樣本百分率 (T)	母體換算度數 (A)	母樣本百分率 (T)	母體換算度數 (A)	
農復會所得戶 (包括負所得戶)	38.20	41.16	26.05	25.74	35.75	33.11	d.f.=1 70%點=0.148 50%點=0.455 χ ² =0.153
	38.17	39.93	30.72	30.46	36.75	35.12	
農復會所得戶 (不包括負所得戶)	1.76	3.0076	0.26	0.0676	1.63	2.6569	d.f.=1 70%點=0.148 50%點=0.455 χ ² =0.183
	(T-A) ² /T	(T-A) ² /T	0.002	0.002	0.072	0.072	
農復會所得戶 (不包括負所得戶)	38.20	41.41	26.05	25.79	35.75	32.80	d.f.=1 70%點=0.148 50%點=0.455 χ ² =0.183
	38.17	40.05	30.72	30.53	36.75	34.94	
農復會所得戶 (不包括負所得戶)	1.88	3.5344	0.19	0.0361	1.81	3.2761	α=0.089
	(T-A) ² /T	(T-A) ² /T	0.001	0.001	0.089	0.089	

附表三 農復會樣本信賴度測定表(續)

d. 縣市分類

樣本別	① 臺北縣		② 宜蘭縣		③ 桃園縣		④ 新竹縣		⑤ 苗栗縣		⑥ 臺中縣		⑦ 彰化縣		⑧ 南投縣		⑨ 雲林縣		⑩ 嘉義縣	
	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率
農復會所得本(不包括負所得戶)	母體百分率	5.63	3.25	4.61	4.35	4.89	7.43	12.41	5.67	9.23	7.36	5.67	6.04	10.06	10.06	17.66	15.79	18.53	18.53	2.74
	樣本百分率	5.76	3.02	7.85	3.87	3.02	7.04	11.08	6.04	10.06	10.06	6.04	10.06	10.06	17.66	15.79	18.53	18.53	2.74	7.5076
農復會所得本(不包括負所得戶)	母體百分率	13.69	10.47	12.39	12.11	12.79	15.79	20.62	13.81	0.87	0.37	13.81	14.18	13.81	14.18	13.81	14.18	13.81	14.18	17.66
	樣本百分率	13.94	9.98	16.32	11.39	9.98	15.34	19.46	14.18	0.87	0.37	14.18	19.46	14.18	14.18	13.81	14.18	13.81	14.18	17.66
農復會所得本(不包括負所得戶)	母體百分率	0.25	0.49	3.93	0.72	2.81	0.45	1.16	0.37	0.87	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.87
	樣本百分率	0.0625	0.2401	15.4449	0.5184	7.8961	0.2025	1.3456	0.1396	0.7569	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.87
農復會所得本(不包括負所得戶)	母體百分率	5.63	3.25	4.61	4.35	4.89	7.43	12.41	5.67	9.23	7.36	5.67	6.04	10.06	10.06	17.66	15.79	18.53	18.53	2.55
	樣本百分率	5.86	3.11	7.99	3.94	3.09	7.27	11.16	6.20	9.73	9.86	6.20	11.16	10.10	10.10	17.66	15.79	18.53	2.55	
農復會所得本(不包括負所得戶)	母體百分率	13.69	10.47	12.39	12.11	12.79	15.79	20.62	13.81	0.87	0.37	13.81	14.18	13.81	14.18	13.81	14.18	13.81	14.18	17.66
	樣本百分率	14.06	10.14	16.43	11.39	10.14	15.68	19.55	14.42	0.87	0.37	14.42	19.55	14.42	14.42	13.81	14.18	13.81	14.18	17.66
農復會所得本(不包括負所得戶)	母體百分率	0.37	0.33	4.04	0.72	2.65	0.11	1.07	0.61	0.49	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.49
	樣本百分率	0.1369	0.1089	16.4835	0.5184	7.0225	0.0121	1.1449	0.3721	0.2401	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.49
農復會所得本(不包括負所得戶)	母體百分率	0.010	0.010	1.324	0.043	0.549	0.001	0.056	0.027	0.014	0.014	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.014
	樣本百分率	0.010	0.010	1.324	0.043	0.549	0.001	0.056	0.027	0.014	0.014	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.014

樣本別	⑪ 臺南縣		⑫ 高雄縣		⑬ 屏東縣		⑭ 臺東縣		⑮ 花蓮縣		⑯ 臺北市		⑰ 臺中市		⑱ 臺南市		⑲ 高雄市		χ^2 及信賴度
	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率	母體百分率	樣本百分率	
農復會所得本(不包括負所得戶)	母體百分率	10.86	7.15	7.96	2.23	2.88	0.46	1.45	1.19	0.99	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	d.f=17
	樣本百分率	10.06	6.04	7.04	2.01	2.01	1.01	2.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	99%點=6.408
農復會所得本(不包括負所得戶)	母體百分率	19.28	15.56	16.43	8.53	9.81	4.05	7.04	6.29	5.74	5.74	5.74	5.74	5.74	5.74	5.74	5.74	5.74	$\chi^2=5.495$
	樣本百分率	19.44	14.18	15.34	8.13	8.13	5.74	8.13	5.74	5.74	5.74	5.74	5.74	5.74	5.74	5.74	5.74	5.74	
農復會所得本(不包括負所得戶)	母體百分率	0.84	1.38	1.07	0.40	1.68	1.69	1.09	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	樣本百分率	0.7056	1.9044	1.1449	0.1600	2.8224	2.8561	1.1881	0.3025	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
農復會所得本(不包括負所得戶)	母體百分率	10.86	7.15	7.96	2.23	2.88	0.46	1.45	1.19	0.99	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	d.f=17
	樣本百分率	10.02	5.84	7.19	1.82	2.08	0.99	2.02	1.75	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	0.99	99%點=6.408
農復會所得本(不包括負所得戶)	母體百分率	19.28	15.56	16.43	8.53	9.81	4.05	7.04	6.29	5.74	5.74	5.74	5.74	5.74	5.74	5.74	5.74	5.74	$\chi^2=4.151$
	樣本百分率	18.44	13.94	15.56	7.71	8.33	5.71	8.13	4.97	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	5.38	
農復會所得本(不包括負所得戶)	母體百分率	0.84	1.62	0.87	0.82	1.48	1.66	1.09	1.32	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	
	樣本百分率	0.7056	2.6244	0.7569	0.6724	2.1904	2.7556	1.1881	1.7424	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	0.1296	
農復會所得本(不包括負所得戶)	母體百分率	0.037	0.167	0.046	0.079	0.223	0.684	0.169	0.277	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	
	樣本百分率	0.037	0.167	0.046	0.079	0.223	0.684	0.169	0.277	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023	

附表四 農業區分類與縣市分類相關性比較表 (續)
b. 各農業區鎮分屬於縣市之百分比

農業區別	臺北縣		宜蘭縣		桃園縣		新竹縣		苗栗縣		臺中縣		彰化縣		南投縣		雲林縣		嘉義縣		臺南縣		高雄縣				
	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②	①	②			
宜臺臺高東	9	27	91	100	18	46	10	18	8	2	30	35	44	47	2	6	8								26	33	
蘭北中雄部	33	27	91	100	18	46	10	18	8	2	30	35	44	47	2	6	8										
宜臺臺高東	42	38			12	38	22	24	7	100	25	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
茶時臺阿香											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
栗山鳳					12	38	22	24	7	100	25	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
中里蕉											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20	27	55	60	44	40	27	9	20	33
南南南南南											30	25	10	23	40	50	9	20									

附表六 各區農業戶數與耕種面積相關係數計算表

農業區別	農業戶數 X	耕種面積 Y	XY	X ²	Yc	d = Y-Yc	d ²	Y ²
宜蘭水稻兩期作區	19	26	494	361	38	12	144	676
臺北水稻兩期作區	63	87	5,481	3,969	75	12	144	7,569
臺中水稻兩期作區	115	115	13,225	13,225	119	4	16	13,225
高雄水稻兩期作區	59	68	4,012	3,481	72	4	16	4,624
東部水稻兩期作區	10	16	160	100	30	14	196	256
茶作區	40	80	3,200	1,600	56	24	576	6,400
苗栗混作區	17	26	442	289	36	10	100	676
臺中山地混作區	18	25	450	324	37	12	144	625
阿里山混作區	30	42	1,260	900	47	5	25	1,764
香蕉鳳梨區	26	33	858	676	44	11	121	1,089
嘉南混作區	112	161	18,032	12,544	117	44	1,936	25,921
西部蔗作區	72	104	7,488	5,184	83	21	441	10,816
東部蔗作區	11	17	187	121	31	14	196	289
其他	6	11	66	364	27	16	256	121
合計	598	811	49,355	42,810			4,311	74,051

$$811 = 14a + 598b \dots\dots\dots(1)$$

$$49,355 = 598a + 42,810b \dots\dots\dots(2)$$

$$\left. \begin{aligned} 242,489 &= 4,186a + 178,802b \dots\dots\dots(3) \\ 345,485 &= 4,186a + 299,670b \dots\dots\dots(4) \end{aligned} \right\}$$

$$102,996 = 120,868b$$

$$\therefore b = 0.85$$

$$\text{代入(1)} \quad 811 = 14a + 508.30$$

$$14a = 302.70$$

$$\therefore a = 21.62$$

$$Yc = 21.62 + 0.85X$$

$$S_y = \sqrt{\frac{4,311}{14}} = \sqrt{\frac{308}{14}} = 17.54$$

$$\sigma_y = \sqrt{\frac{\sum Y^2}{N} - (\bar{Y})^2} = \sqrt{\frac{74,051}{14} - \left(\frac{811}{14}\right)^2}$$

$$= \sqrt{5,289 - (58)^2}$$

$$= \sqrt{1,925}$$

$$= 43.87$$

$$r = \sqrt{1 - \frac{S_y^2}{\sigma_y^2}} = \sqrt{1 - \frac{308}{1,925}} = \sqrt{1 - 0.16} = 0.84$$

附表七 農復會樣本所得額次數分配表

a. 按農業區分類

所得組別 (組中點)	農業區別													計		
	① 宜蘭水稻 兩期作區	② 臺北水稻 兩期作區	③ 臺中水稻 兩期作區	④ 高雄水稻 兩期作區	⑤ 東部水稻 兩期作區	⑥ 茶作區	⑦ 粟 混作區	⑧ 臺中 混作區	⑨ 阿里山 混作區	⑩ 香蕉 鳳梨	⑪ 嘉 混作區	⑫ 南 蔗作區	⑬ 西 蔗作區		⑭ 東 蔗作區	合
0以下																
250(元)		3	4	13	1	8	1		2	5	49	35	20		121	
750		1	2	9	9	1	1	3	2	2	35	20	41		75	
1,250	3	3	12	28	9	2	2	7	7	7	51	41	41	2	131	
1,750	2	4	28	27	9	7	2	1	6	7	51	41	41	2	160	
2,250	6	16	36	36	16	6	8	5	5	3	49	40	41	3	169	
2,750	7	11	41	41	25	7	8	9	5	3	49	40	41	3	208	
3,500	10	42	77	77	23	12	8	10	15	16	41	24	37	3	211	
4,500	19	43	70	70	26	27	18	28	27	15	86	41	43	13	410	
5,500	8	38	73	73	23	29	11	17	22	17	57	43	43	10	366	
6,500	9	39	54	54	19	36	10	11	18	15	39	42	42	10	486	
7,500	7	35	45	45	19	26	6	4	19	10	28	24	23	7	207	
8,500	9	23	38	38	23	24	9	7	8	5	43	23	23	3	237	
9,500	9	29	26	26	14	17	1	10	10	8	35	15	15	3	223	
10,500	3	21	39	39	12	18	5	7	6	6	15	9	9	4	177	
12,000	7	32	26	26	26	24	7	8	8	5	40	23	23	1	130	
14,000	7	21	27	27	20	8	6	4	9	5	14	15	15	2	139	
16,000	9	26	16	16	6	4	2	1	1	2	16	8	8	2	100	
18,000	1	10	12	12	8	4	2	1	6	2	10	5	5	4	100	
20,000	1	7	15	15	3	5	2	1	1	2	5	3	3	1	67	
22,000		8	9	9	3	5	3	2	1	2	12	3	3	4	38	
24,000			2	2	2	8	6	2	2	3	1	3	3	2	49	
26,000	1	3	1	1	2	4	2	1	3	1	1	3	3	1	18	
28,000	1	2	1	1	2	2	1	1	3	1	3	2	2	1	16	
30,000		2	3	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	18	
32,000		1	2	2	2	1	1	1	2	1	2	2	2	1	11	
34,000		1	1	1	2	1			1	1	1	1	1		6	
36,000			1	1		2			2	1	1	1	1		4	
38,000			1	1		1			1	1	1	1	1	1	4	
40,000		1	1	1		1			1	1	1	1	1	1	4	
42,000											1				2	
44,000												1			2	
48,000												1			1	
52,000													1		1	
54,000														1	1	
54,000															1	
72,000															1	
96,000															1	
118,000															1	
合 計	120	430	680	360	80	305	120	120	200	160	800	520	80	3,975		
計	120	427	676	347	79	297	119	120	218	155	751	485	80	3,854		

註：合計欄①係包括負所得額之戶數，②係不包括負所得額之戶數。

附表七 農復會分類所得額次數分配表 (續)

b. 按經營規模分類

所得組別 (組中點)	耕種面 概別	① (0.01—0.49 甲)	② (0.50—0.99 甲)	③ (1.00—1.99 甲)	④ (2.00 甲以上)	合 計
0以下		37			15	121
250(元)		40	35	34	1	75
750		62	21	13	5	131
1,250		84	45	22	7	160
1,750		82	60	22	5	169
2,250		93	75	34	6	208
2,750		90	74	37	10	211
3,500		140	164	90	16	410
4,500		97	123	116	30	366
5,500		78	141	120	31	370
6,500		49	82	103	34	268
7,500		29	67	101	40	237
8,500		22	50	98	53	223
9,500		12	45	77	43	177
10,500		8	20	61	41	130
12,000		23	30	100	77	230
14,000		8	17	56	58	139
16,000		4	11	31	54	100
18,000		3	11	22	36	67
20,000		1	6	12	26	38
22,000		1	3	9	36	49
24,000		1		1	16	18
26,000				4	12	16
28,000		1		3	14	18
30,000				1	11	11
32,000				1	5	6
34,000					6	6
36,000				1	3	4
38,000					3	3
40,000			1		3	4
42,000					2	2
44,000					2	2
48,000					1	1
52,000					1	1
54,000					1	1
72,000					1	1
96,000					1	1
118,000					1	1
合 計	① 964 計② 927	1,113 1,078	1,191 1,157	707 692	3,975 3,854	

註：合計欄①係包括負所得額之戶數，②係不包括負所得額之戶數。

附表七 農復會樣本所得額次數分配表 (續)

C. 按土地所有權分類

所得組別 (組中點)	農戶別	①		②		③		合	計
		自	耕	半	自	佃	農		
0以下			40		29				121
250(元)			27		15		52		75
750			51		28		33		131
1,250			68		31		52		160
1,750			68		44		57		169
2,250			71		44		93		208
2,750			83		38		90		211
3,500			146		95		169		410
4,500			132		96		138		366
5,500			151		93		126		370
6,500			108		67		93		268
7,500			93		67		77		237
8,500			96		68		59		223
9,500			76		54		47		177
10,500			53		43		34		130
12,000			100		69		61		230
14,000			78		39		22		139
16,000			47		31		22		100
18,000			35		24		8		67
20,000			23		12		3		38
22,000			29		10		10		49
24,000			13		5				18
26,000			5		7		4		16
28,000			10		6		2		18
30,000			7		3		1		11
32,000			6						6
34,000			4		2				6
36,000			4						4
38,000			3						3
40,000			2				2		4
42,000			2						2
44,000			1		1				2
48,000					1				1
52,000					1				1
54,000			1						1
72,000			1						1
96,000			1						1
118,000									1
合計	① ②	1,636 1,596		1,023 994		1,316 1,264		3,975 3,854	

註：合計欄①係包括負所得額之戶數，②係不包括負所得額之戶數。

附表七 農復會樣本所得額次數分配表 (續)

d. 按縣市分類

所得組別 (組中點)	縣市別														合計					
	臺北縣	宜蘭縣	桃園縣	新竹縣	苗栗縣	臺中縣	彰化縣	南投縣	雲林縣	嘉義縣	臺南縣	高雄縣	屏東縣	臺東縣		花蓮縣	臺北市	臺中市	臺南市	高雄市
0以下	3		4	2	1	1	10	1	25	20	14	16	3	1	2	2	11	6		121
250(元)	1		1		1	1	5	7	19	16	10	8	6	1	3	2	5	1		75
750			2		2	1	12	10	24	23	21	8	11	1	1	3	7	2		131
1,250	1	3	5	4	2	7	25	10	26	22	21	7	8	2	1	1	5	5		160
1,750	2	2	3	3	6	8	20	10	32	17	16	12	15	1	1	1	4	4		169
2,250	2	6	9	3	8	13	27	11	32	16	27	12	18	3	5	3	4	7		208
2,750	5	7	11	6	8	17	29	19	16	29	20	20	11	2	1	1	1	3		211
3,500	19	10	19	24	18	22	47	40	32	44	52	19	23	6	1	5	1	4		410
4,500	22	19	21	25	11	24	43	33	34	33	27	20	22	10	11	7	2	4		410
5,500	35	8	26	10	10	29	53	21	28	31	39	22	31	10	5	4	2	3		360
6,500	24	9	23	12	10	24	26	14	22	21	17	21	18	7	8	2	4	1		370
7,500	16	7	23	18	6	19	21	17	15	17	23	9	20	7	8	4	6	2		237
8,500	13	9	25	8	9	14	22	13	17	22	23	13	17	5	6	1	4	2		223
9,500	20	9	16	7	1	14	17	10	18	17	14	5	13	3	1	3	4	2		177
10,500	14	3	16	8	5	10	15	5	9	11	14	4	10	4	4	1	4	4		130
12,000	20	7	29	7	7	18	24	9	18	14	27	4	19	6	6	4	4	1		230
14,000	10	7	17	2	6	18	17	6	12	11	6	9	13	3	2	1	1	1		139
16,000	9	9	16	4	2	9	15	4	5	9	9	5	7	5	4	1	2	2		100
18,000	4	1	12	2	2	4	8	4	6	6	4	3	3	2	1	1	2	1		67
20,000	2	1	11	2	3	6	3	3	4	3	7	3	2	4	4	2				38
22,000							2	1	4	2	7	1	2	1						49
24,000	2	1	3	2	5	17	2	1	1	2	2	1	2	3						18
26,000	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	2						16
28,000	2	1	1	2	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1						18
30,000	1		2		1	2	1		1	3	3	1	1	2						11
32,000	1				1	2	1		1	3	2	1	2	3						6
34,000			1		1	1				2	1	1	2	1						6
36,000	1		1		1	1			1	1	1	1	2	1						4
38,000			1							1	1	1	1	1						4
40,000			2			1		1		1		1	1	1						4
42,000																				2
44,000			1					1			1									2
48,000			1									1								1
52,000			1									1								1
54,000																				1
72,000								1			1									1
96,000			1																	1
118,000								1												1
合計	229	120	312	154	120	280	440	240	400	400	400	240	280	80	80	40	80	40	40	3,975
註：① 計 226	120	308	152	119	280	430	239	400	375	380	385	224	277	79	80	39	78	29	34	3,854

註：合計欄①係包括負所得額之戶數，②係不包括負所得額之戶數。

附表八 農復會樣本各種分類次數分配之集放程度比較表

單位：百分比
(係數單位)

分	類	① 宜蘭水稻 兩期作區	② 臺北水稻 兩期作區	③ 臺中水稻 兩期作區	④ 高雄水稻 兩期作區	⑤ 東部水稻 兩期作區	⑥ 茶作區	⑦ 黃 混 作 區	⑧ 臺 中 山 地 混 作 區	⑨ 阿 里 山 區 混	⑩ 香 蕉 梨 區	⑪ 嘉 南 混 作 區
平	均	7,925	9,077	7,193	7,521	8,810	8,538	6,977	5,735	7,963	7,152	6,218
標	準	5,258	6,307	5,926	6,366	4,152	7,787	5,477	5,354	8,182	6,214	7,184
準	差	0.66	0.69	0.82	0.85	0.47	0.91	0.79	0.93	1.03	0.87	1.16
係	係	4,500	4,500	3,500	5,500	8,500	5,500	3,500	3,500	3,500	4,500	3,500
備	數	0.65	0.73	0.62	0.32	0.07	0.39	0.10	0.42	0.55	0.43	0.18
數	數											

分	類	⑫ 西 蔗 作 區	⑬ 東 蔗 作 區	⑭ 甲	⑮ 甲	⑯ 甲	⑰ 甲	⑱ 自 耕 農	⑲ 半 自 耕 農	⑳ 佃 農	㉑ 合
平	均	5,453	8,088	3,903	5.58	7,763	13,770	8,086	7,412	5,581	7,187
標	準	5,490	6,327	3,195	3,586	4,757	10,002	7,793	6,154	4,385	6,515
準	差	1.01	0.78	0.82	0.70	0.61	0.73	0.96	0.83	0.79	0.91
係	係	4,500	3,500	3,500	3,500	5,500	12,000	3,500	4,500	3,500	3,500
備	數	0.17	0.72	0.13	0.46	0.48	0.18	0.59	0.47	0.16	0.57
數	數										

分	類	① 臺 北 縣	② 宜 蘭 縣	③ 桃 園 縣	④ 新 竹 縣	⑤ 苗 栗 縣	⑥ 臺 中 縣	⑦ 彰 化 縣	⑧ 南 投 縣	⑨ 雲 林 縣	⑩ 嘉 義 縣	⑪ 臺 南 縣
平	均	8,551	7,929	10,416	7,120	6,981	8,331	6,579	6,246	5,903	6,872	6,236
標	準	5,237	5,258	8,516	5,169	5,501	6,480	5,791	5,379	7,669	7,677	5,753
準	差	0.61	0.66	0.82	0.73	0.79	0.78	0.88	0.86	1.30	1.12	0.92
係	係	5,500	4,500	5,500	4,500	3,500	5,500	5,500	3,500	4,500	3,500	3,500
備	數	0.58	0.18	0.58	0.51	0.63	0.44	0.19	0.51	0.18	0.44	0.48
數	數											

分	類	⑫ 高 雄 縣	⑬ 屏 東 縣	⑭ 臺 東 縣	⑮ 花 蓮 縣	⑯ 臺 北 市	⑰ 臺 中 市	⑱ 臺 南 市	⑲ 高 雄 市	㉑ 合	計
平	均	7,220	7,115	8,509	8,384	5,362	6,173	2,526	3,603	7,187	
標	準	7,334	5,724	5,847	4,750	3,869	4,584	4,368	2,788	6,515	
準	差	1.02	0.80	0.69	0.57	0.72	0.74	1.73	0.77	0.91	
係	係	5,500	5,500	5,500	6,500	3,500	3,500	750	2,250	3,500	
備	數	0.23	0.28	0.51	0.40	0.48	0.58	0.34	0.49	0.57	
數	數										

附表九 由農復會樣本原次數分配直接估計之民國四十一年臺灣農家所得

組	中 點	① 次 數 (原戶數)	② 百 分 比	③ 估 計 戶 數	④ 估 計 所 得
	500(元)	206	5.345	36,333	18,166,500(元)
	2,000	748	19.408	131,926	263,852,000
	4,000	776	20.135	136,868	547,472,000
	6,000	638	16.554	112,526	675,156,000
	8,000	460	11.936	81,135	649,080,000
	10,000	307	7.966	54,149	541,149,000
	12,000	230	5.968	40,567	486,804,000
	14,000	139	3.607	24,519	343,266,000
	16,000	100	2.595	17,640	282,240,000
	18,000	67	1.738	11,814	212,652,000
	20,000	38	0.986	6,702	134,040,000
	22,000	49	1.271	8,640	190,080,000
	24,000	18	0.467	3,174	76,176,000
	26,000	16	0.415	2,821	73,346,000
	28,000	18	0.466	3,167	88,676,000
	30,000	11	0.285	1,937	58,110,000
	32,000	6	0.156	1,060	33,920,000
	34,000	6	0.155	1,060	36,040,000
	36,000	4	0.104	707	25,452,000
	38,000	3	0.078	530	20,140,000
	40,000	4	0.104	707	28,280,000
	42,000	2	0.052	353	14,826,000
	44,000	2	0.052	353	15,532,000
	46,000				
	48,000	1	0.026	177	8,496,000
	50,000				
	52,000	1	0.026	177	9,204,000
	54,000	1	0.026	177	9,558,000
	72,000	1	0.026	177	12,744,000
	96,000	1	0.026	177	16,992,000
	118,000	1	0.026	177	20,886,000
合 計		3,854	100.000	679,750	4,892,335,500

註：原戶數為4,000戶但其中因資料不全而刪去25戶，又有負所得額121戶亦刪去，故原戶數實餘3,854戶。

附表十 由農復會樣本原次數分配以三項移動平均法估計之民國四十一年臺灣農家所得

組中點 (元)	組中點					組中點				
	① 原分配次 數百分比	② 三項移動 平均修勻	③ 修正三項移 動平均修勻	④ 估計戶數	⑤ 估計所得額 (元)	① 原分配次 數百分比	② 三項移動 平均修勻	③ 修正三項移 動平均修勻	④ 估計戶數	⑤ 估計所得額
500	5.345	8.251	8.402	57,113	28,565,000					
2,000	19.408	14.963	15.238	103,581	207,162,000	66,000	0.0035	0.0036	25	1,650,000
4,000	20.135	18.699	19.042	129,438	517,452,000	68,000	0.0032	0.0033	22	1,496,000
6,000	16.554	16.208	16.506	112,200	673,200,000	70,000	0.0029	0.0029	20	1,400,000
8,000	11.936	12.152	12.375	84,119	672,952,000	72,000	0.0026	0.0026	18	1,296,000
10,000	7.966	8.623	8.781	59,689	485,590,000	74,000	0.0023	0.0023	16	1,184,000
12,000	5.968	5.847	5.954	40,473	556,590,000	76,000	0.0020	0.0020	14	1,064,000
14,000	3.607	4.057	4.132	28,037	393,218,000	78,000	0.0018	0.0018	12	936,000
16,000	2.595	2.647	2.696	18,326	293,216,000	80,000	0.0016	0.0016	11	880,000
18,000	1.738	1.773	1.806	12,276	220,568,000	82,000	0.00145	0.00148	10	820,000
20,000	0.986	1.332	1.356	9,218	184,360,000	84,000	0.00130	0.00130	9	756,000
22,000	1.271	0.908	0.925	6,288	138,336,000	86,000	0.00115	0.00117	8	688,000
24,000	0.467	0.718	0.731	4,969	119,256,000	88,000	0.00100	0.00102	7	616,000
26,000	0.415	0.449	0.457	3,107	80,782,000	90,000	0.00085	0.00087	6	540,000
28,000	0.466	0.389	0.396	2,692	75,376,000	92,000	0.00070	0.00071	5	460,000
30,000	0.285	0.302	0.308	2,094	62,820,000	94,000	0.00060	0.00061	4	376,000
32,000	0.156	0.199	0.203	1,380	44,160,000	96,000	0.00050	0.00051	3	288,000
34,000	0.156	0.139	0.142	965	32,810,000	98,000	0.00040	0.00041	3	294,000
36,000	0.104	0.113	0.115	782	28,152,000	100,000	0.00030	0.00031	2	200,000
38,000	0.078	0.095	0.097	659	25,042,000	102,000	0.00020	0.00021	1	102,000
40,000	0.104	0.078	0.079	537	21,480,000	104,000	0.00010	0.00010	1	104,000
42,000	0.052	0.061	0.062	421	17,682,000	106,000	0.00009	0.00009	1	106,000
44,000	0.052	0.043	0.044	299	13,156,000	108,000	0.00008	0.00008	1	108,000
46,000	0.026	0.026	0.026	177	8,142,000	110,000	0.00007	0.00007	1	110,000
48,000	0.026	0.022	0.022	150	7,200,000	112,000	0.00006	0.00006	0	0
50,000		0.0173	0.0176	120	6,000,000	114,000	0.00005	0.00005	0	0
52,000	0.026	0.0143	0.0146	99	5,148,000	116,000	0.00004	0.00004	0	0
54,000		0.0115	0.0117	80	4,320,000	118,000	0.00003	0.00003	0	0
56,000		0.0093	0.0095	65	3,640,000	120,000	0.00002	0.00002		
58,000		0.0073	0.0074	50	2,900,000	122,000	0.00001	0.00001		
60,000		0.0055	0.0056	38	2,280,000					
62,000		0.0044	0.0045	31	1,922,000					
64,000		0.0039	0.0040	27	1,728,000					
						合計			679,750	4,991,771,000

$\bar{X} = 7,344$

附表十一 各種所得分配累加百分數表

a. 民國四十二年臺灣個人所得分配累加百分數表

所得分配組中點 (單位：元) ①	戶數		所得	
	百分數 ②	累加百分數 ③	百分數 ④	累加百分數 ⑤
1,600	23.0	23.0	3.5	3.5
5,100	37.9	60.9	17.3	20.8
9,000	14.6	75.5	12.2	33.0
13,000	8.1	83.6	10.0	43.0
18,000	5.5	89.1	9.3	52.3
24,000	3.6	92.7	8.3	60.6
31,000	2.6	95.3	7.7	68.3
42,000	1.9	97.2	7.6	75.9
59,000	1.2	98.4	6.9	82.8
85,000	0.8	99.2	6.5	89.3
120,000	0.5	99.7	5.9	95.2
145,000	0.3	100.0	4.8	100.0

資料來源：張果爲著：「用巴累托氏公式測驗臺灣個人所得分配估計」第24頁。

c. 民國四十一年臺灣鹽工所得分配累加百分數表

所得分配組中點 (單位：元) ①	戶數		所得	
	百分數 ②	累加百分數 ③	百分數 ④	累加百分數 ⑤
750	8.16	8.16	1.24	1.24
2,350	25.87	34.03	12.36	13.60
4,100	29.12	63.15	24.28	37.88
6,000	17.62	80.77	21.50	59.38
8,000	8.25	89.02	13.42	72.80
10,000	4.33	93.35	8.80	81.60
12,000	3.66	97.01	8.92	90.52
14,000	1.65	98.66	4.70	95.22
16,000	0.67	99.33	2.18	97.40
18,000	0.45	99.78	1.63	99.03
20,000	0.09	99.87	0.36	99.39
22,000	0.13	100.00	0.61	100.00

資料來源：由張果爲著：「用巴累托氏公式測驗臺灣個人所得分配估計」第43頁數字折算而得。

b. 民國四十一年臺灣農家所得分配累加百分數表(農復會樣本)

所得分配組中點 (單位：元) ①	戶數		所得	
	百分數 ②	累加百分數 ③	百分數 ④	累加百分數 ⑤
1,500	23.640	23.640	4.76	4.76
5,000	35.548	59.188	23.84	28.60
9,000	21.156	80.344	25.42	54.02
13,000	10.086	90.430	17.60	71.62
18,000	5.858	96.288	13.99	85.61
24,000	2.113	98.401	6.77	92.38
32,000	1.164	99.565	4.87	97.25
42,000	0.308	99.873	1.71	98.96
60,000	0.109	99.982	0.82	99.78
86,000	0.015	99.997	0.18	99.96
120,000	0.003	100.000	0.04	100.00

註：本表由三項移動平均修勻數字折算而成。

d. 民國三十九年臺灣農家所得分配累加百分數表(農林廳樣本)

所得分配組中點 (單位：元) ①	戶數		所得	
	百分數 ②	累加百分數 ③	百分數 ④	累加百分數 ⑤
500	0.68	0.68	0.05	0.05
2,000	3.32	4.00	0.70	0.75
4,000	10.75	14.75	4.55	5.30
6,000	16.71	31.46	10.61	15.91
8,000	19.35	50.81	16.38	32.29
10,000	16.62	67.43	17.58	49.87
12,000	12.90	80.33	16.38	66.25
14,000	8.80	89.13	13.03	79.28
16,000	5.08	94.21	8.60	87.88
18,000	2.74	96.95	5.21	93.09
20,000	1.66	98.61	3.52	96.61
22,000	0.78	99.39	1.82	98.43
24,000	0.29	99.68	0.74	99.17
26,000	0.21	99.89	0.54	99.71
28,000	0.11	100.00	0.29	100.00

附表十二 樣本數計算表 (單位:1,000)

層	一、農業區分類				二、經營規模分類				三、土地所有權分類				四、縣市分類				
	數	N_1	σ_1	σ_1^2	層數	N_1	σ_1	σ_1^2	層數	N_1	σ_1	σ_1^2	層數	N_1	σ_1	σ_1^2	
宜蘭水稻兩期作區	21.4	7.9	62.41	1.336	0.01	0.49甲	196.3	3.2	10.24	2,010	7.8	60.84	15,794	37.4	5.2	27.04	1,001
臺北水稻兩期作區	66.1	9.1	82.81	5,474	0.50	-0.99甲	190.3	3.6	12.96	2,466	6.2	38.44	6,808	21.6	5.2	27.04	584
臺中水稻兩期作區	137.8	7.2	51.84	7,144	1.00	-1.99甲	189.0	4.8	23.04	4,355	4.4	19.36	289.9	30.6	8.5	72.25	2,211
高雄水稻兩期作區	61.8	7.5	56.25	4,191	2.00	甲以上	104.1	10.0	100.00	10,410	19.36	4,704	32.5	5.2	27.04	782	
東部水稻兩期作區	13.0	8.8	77.44	1,007										32.5	5.5	30.25	983
茶苗混作區	46.3	8.5	72.25	3,345										49.3	6.5	42.25	2,083
苗栗地混作區	17.9	7.0	49.00	877										82.3	5.8	33.64	2,769
中山混作區	19.4	5.8	33.64	653										37.6	5.4	29.16	1,096
阿里山混作區	19.4	8.0	64.00	1,242										61.2	7.7	59.29	3,629
嘉義南部混作區	26.5	7.2	51.84	1,374										48.8	7.7	59.29	2,893
嘉義東部混作區	116.5	6.2	38.44	4,478										72.0	5.8	33.64	2,422
嘉義東部混作區	75.9	5.4	29.16	2,213										47.5	7.3	53.29	2,531
嘉義東部混作區	11.1	8.1	65.61	728										52.8	5.7	32.49	1,716
合計	633.1			34,062	合計	679.7			合計	679.7			合計	663.5			26,170

① $t = 2$ 時

- a) 農業區分類 $n = \frac{2^2 \times 633.1 \times 34,062}{633.1^2 \times 0.4^2 + 2^2 \times 34,062} = \frac{2,532.4 \times 34,062}{64,130.4976 + 136,248} = 86,258,608.8$
- b) 經營規模分類 $n = \frac{2^2 \times 679.7 \times 19,241}{679.7^2 \times 0.4^2 + 2^2 \times 19,241} = \frac{2,718.8 \times 19,241}{73,918.7344 + 76,964} = 200,378,479.6$
- c) 土地所有權分類 $n = \frac{2^2 \times 679.7 \times 27,306}{679.7^2 \times 0.4^2 + 2^2 \times 27,306} = \frac{2,719 \times 27,306}{74,245.014} = 52,312,430.8$
- d) 縣市分類 $n = \frac{2^2 \times 663.5 \times 26,107}{663.5^2 \times 0.4^2 + 2^2 \times 26,107} = \frac{26,540 \times 26,107}{69,287.978} = 150,882,734.4$
- t = 3 時
- a) 農業區分類 $n = \frac{3^2 \times 633.1 \times 34,062}{633.1^2 \times 0.4^2 + 3^2 \times 34,062} = \frac{5,697.9 \times 34,062}{64,130.4976 + 306,588} = 86,258,608.8$
- b) 經營規模分類 $n = \frac{3^2 \times 679.7 \times 19,241}{679.7^2 \times 0.4^2 + 3^2 \times 19,241} = \frac{6,117.3 \times 19,241}{73,918.7344 + 173,169} = 200,378,479.6$
- c) 土地所有權分類 $n = \frac{3^2 \times 679.7 \times 27,306}{679.7^2 \times 0.4^2 + 3^2 \times 27,306} = \frac{6,117 \times 27,306}{73,919 + 245,754} = 370,688,497.6$
- d) 縣市分類 $n = \frac{3^2 \times 663.5 \times 26,107}{663.5^2 \times 0.4^2 + 3^2 \times 26,107} = \frac{5,971.5 \times 26,107}{70,437.1600 + 234,963} = 370,688,497.6$

附表十三 農家所得調查分層選樣所需樣本數計算表

a. 農業區分類

層	數	N_i	σ_i	$N_i\sigma_i$	比例配置所需樣本數	最優配置所需樣本數
宜寧	水稻兩期作區	21.4	7.9	169.06	$n = 1,000 \times .034 = 34$	$n = 1,000 \times .037 = 37$
蘭北	水稻兩期作區	66.1	9.1	601.51	$n = 1,000 \times .104 = 104$	$n = 1,000 \times .131 = 131$
水水	水稻兩期作區	137.8	7.2	992.16	$n = 1,000 \times .218 = 218$	$n = 1,000 \times .216 = 216$
高	水稻兩期作區	61.8	7.5	463.50	$n = 1,000 \times .098 = 98$	$n = 1,000 \times .100 = 100$
東	水稻兩期作區	13.0	8.8	114.40	$n = 1,000 \times .020 = 20$	$n = 1,000 \times .025 = 25$
茶	蔗作區	46.3	8.5	393.55	$n = 1,000 \times .073 = 73$	$n = 1,000 \times .086 = 86$
苗	蔗作區	17.9	7.0	125.30	$n = 1,000 \times .028 = 28$	$n = 1,000 \times .027 = 27$
中	山地混作區	19.4	5.8	111.25	$n = 1,000 \times .031 = 31$	$n = 1,000 \times .024 = 24$
山	山地混作區	19.4	8.0	155.20	$n = 1,000 \times .031 = 31$	$n = 1,000 \times .034 = 34$
香	梨作區	26.5	7.2	190.80	$n = 1,000 \times .042 = 42$	$n = 1,000 \times .041 = 41$
嘉	蔗作區	116.5	6.2	772.30	$n = 1,000 \times .184 = 184$	$n = 1,000 \times .168 = 168$
西	蔗作區	75.9	5.5	417.45	$n = 1,000 \times .120 = 120$	$n = 1,000 \times .091 = 91$
東	蔗作區	11.1	8.1	89.91	$n = 1,000 \times .017 = 17$	$n = 1,000 \times .020 = 20$
合	計	633.1		4,596.39	1,000	1,000

註：① N_i 及 σ_i 之單位為1,000； $N_i\sigma_i$ 之單位為1,000,000

② 比例配置之樣本數 $n_i = 1,000 \times \frac{N_i\sigma_i}{\sum N_i\sigma_i}$ ，最優配置之樣本數 $n_i = 1,000 \times \frac{N_i\sigma_i}{\sum N_i\sigma_i}$

b. 經營規模分類

層	數	N_i	σ_i	$N_i\sigma_i$	比例配置所需樣本數	最優配置所需樣本數
	0.01—0.49 甲	196.3	3.2	628.16	$n = 1,000 \times 0.289 = 289$	$n = 1,000 \times 0.193 = 193$
	0.50—0.99 甲	190.3	3.6	685.08	$n = 1,000 \times 0.280 = 280$	$n = 1,000 \times 0.210 = 210$
	1.00—1.99 甲	189.0	4.8	907.20	$n = 1,000 \times 0.278 = 278$	$n = 1,000 \times 0.278 = 278$
	2.00 甲以上	104.1	10.0	1,041.00	$n = 1,000 \times 0.153 = 153$	$n = 1,000 \times 0.319 = 319$
合	計	679.7		3,614.44	1,000	1,000

註：① N_i 及 σ_i 之單位為1,000； $N_i\sigma_i$ 之單位為1,000,000

② 比例配置之樣本數 $n_i = 1,000 \times \frac{N_i\sigma_i}{\sum N_i\sigma_i}$ ，最優配置之樣本數 $n_i = 1,000 \times \frac{N_i\sigma_i}{\sum N_i\sigma_i}$

附表十三 農家所得調查分層選擇所需樣本數計算表 (續)

c. 土地所有權分類

層	數	N_1	σ_1	$N_1\sigma_1$	比例配置所需樣本數
自耕	農	259.6	7.8	2,024.88	$n = 1,000 \times \frac{0.382}{382}$
佃耕	農	177.1	6.2	1,098.02	$n = 1,000 \times \frac{0.260}{260}$
佃耕	農	243.0	4.4	1,069.20	$n = 1,000 \times \frac{0.358}{358}$
合計		679.7		4,192.10	100.00

註：① N_1 及 σ_1 之單位為 1,000 ; $N_1\sigma_1$ 之單位為 1,000,000

② 比例配置之樣本數 $n_1 = 1,000 \times \frac{N_1\sigma_1}{\sum N_1\sigma_1}$, 最優配置之樣本數 $n_1 = 1,000 \times \frac{N_1\sigma_1}{\sum N_1\sigma_1}$

d. 縣市分類

層	數	N_1	σ_1	$N_1\sigma_1$	比例配置所需樣本數
臺宜	縣	37.4	5.2	194.48	$n = 1,000 \times \frac{0.056}{56}$
臺宜	縣	21.6	5.2	112.32	$n = 1,000 \times \frac{0.033}{33}$
臺宜	縣	30.6	8.5	260.10	$n = 1,000 \times \frac{0.046}{46}$
臺宜	縣	28.9	5.2	150.28	$n = 1,000 \times \frac{0.044}{44}$
臺宜	縣	32.5	5.5	178.75	$n = 1,000 \times \frac{0.049}{49}$
臺彰	縣	49.3	6.5	320.45	$n = 1,000 \times \frac{0.074}{74}$
臺彰	縣	82.3	5.8	477.34	$n = 1,000 \times \frac{0.124}{124}$
臺彰	縣	37.6	5.4	203.04	$n = 1,000 \times \frac{0.057}{57}$
臺彰	縣	61.2	7.7	471.24	$n = 1,000 \times \frac{0.092}{92}$
臺彰	縣	48.8	7.7	375.76	$n = 1,000 \times \frac{0.074}{74}$
臺高	縣	72.0	5.8	417.60	$n = 1,000 \times \frac{0.109}{109}$
臺高	縣	47.5	7.3	346.75	$n = 1,000 \times \frac{0.072}{72}$
臺高	縣	52.8	5.7	300.96	$n = 1,000 \times \frac{0.079}{79}$
臺高	縣	14.8	5.8	85.84	$n = 1,000 \times \frac{0.022}{22}$
臺高	縣	19.1	4.8	91.68	$n = 1,000 \times \frac{0.029}{29}$
臺臺	市	3.0	3.9	11.70	$n = 1,000 \times \frac{0.004}{4}$
臺臺	市	9.6	4.6	44.16	$n = 1,000 \times \frac{0.014}{14}$
臺臺	市	7.9	4.4	34.76	$n = 1,000 \times \frac{0.012}{12}$
臺陽	市	6.6	2.8	18.48	$n = 1,000 \times \frac{0.010}{10}$
合計		663.5		4,095.69	1,000

註：① N_1 及 σ_1 之單位為 1,000 ; $N_1\sigma_1$ 之單位為 1,000,000

② 比例配置之樣本數 $n_1 = 1,000 \times \frac{N_1\sigma_1}{\sum N_1\sigma_1}$, 最優配置之樣本數 $n_1 = 1,000 \times \frac{N_1\sigma_1}{\sum N_1\sigma_1}$

附表十四 農林廳樣本所得額次數分配表

2. 農業區分類

組 中 點	宜蘭水稻區		臺北水稻區		臺中水稻區		高雄水稻區		東部水稻區		茶作區	苗 栗	臺 中 山	阿 里 山	香 蕉 區	嘉 南	西 部	東 部	合 計	
	兩期作區	兩期作區										兩期作區								
250(元)																				
750																				
1,250																				
1,750																				
2,250																				
2,750																				
3,500																				
4,500	1		2		3		2		1					1						
5,500	3		3		8		1		1											
6,500	6		5		7		5		2											
7,500																				
8,500	2		13		7		2		3											
9,500	4		7		6		3		2											
10,500	4		9		5		2		2											
12,000	5		7		5		4		1											
			16		8		4		1											
14,000	3		8		5		3													
16,000	2		5		2		2													
18,000	1		4		1		2													
20,000			4		3															
22,000			2		1															
24,000																				
26,000							1													
28,000																				
30,000																				
32,000																				
合 計	33	88	60	40	7	6	6	6	8	14	37	28	8	341						

附表十四 農林廳樣本所得額次數分配表(續)

b. 經營規模分類

組中點	0.01—0.49 甲	0.50—0.99 甲	1.00—1.99 甲	2.00甲以上	合計
250(元)					
750					
1,250		1			1
1,750					
2,250					
2,750	1		5	3	6
3,500	1		5	1	12
4,500		3	13	4	15
5,500		1	26	12	35
6,500		4	25		41
7,500	1	4	16	15	36
8,500			11	21	32
9,500		1	11	16	28
10,500		1	10	15	26
12,000		1	12	35	48
14,000			4	26	30
16,000			2	10	12
18,000				10	10
20,000			1	5	6
22,000				1	1
24,000					
26,000				1	1
28,000				1	1
30,000					
32,000					
合計	3	21	141	176	341

附表十四 農林廳樣本所得額次數分配表(續)

C. 土地所有權分類

組中點	自耕農	半自耕農	佃農	合計
250(元)				
750				
1,250				
1,750				
2,250				
2,750	1	3	2	6
3,500	4	5	3	12
4,500		11	4	15
5,500	5	12	18	35
6,500	10	17	14	41
7,500				
8,500	6	18	12	36
9,500	9	19	4	32
10,500	10	14	4	28
12,000	8	15	3	26
	26	22	9	48
14,000				
16,000	11	15	4	30
18,000	5	6	1	12
20,000	2	8	1	10
22,000	3	2	1	6
	1			1
24,000				
26,000	1			1
28,000				
30,000				
32,000				
合計	94	167	80	341

附表十四 農林廳樣本所得額次數分配表

d. 縣市分類

組中點	臺北縣	宜蘭縣	桃園縣	新竹縣	苗栗縣	臺中縣	彰化縣	南投縣	雲林縣	嘉義縣	臺南縣	高雄縣	屏東縣	臺東縣	花蓮縣	臺北市	臺中市	臺南市	高雄市	陽明山管理局	合計
250(元)																					
750																					
1,250																					
1,750																					
2,250																					
2,750	1																				6
3,500	1																				12
4,500	2	1	1	1					1	1	2	3	2	1	1						15
5,500	2	3	1	1					3	2	4	5	1	2	1						35
6,500		6									4	4	3	1	1						41
7,500	5	2	5	2	1	2	5	2	3	1	2	3	3	2							36
8,500	3	4	2	1	1	3	3	5	1	1	1	4	1	2							32
9,500	1	2	2	1	4	4	3	1	2	1	3	2	2	1							26
10,500	2	5	2	3	1	2	4	1	2	1	4	1	3	1	1						28
12,000	6		2	5	1	3	7	1	2	1	4	4	3	1	1						48
14,000	2	3	5	2	3	2	5	2	3	2	3	4	3								30
16,000	1	2	2	1	1	4	1	1	1	1	2	6	2	1							12
18,000	2	2	1		1	2	1	1	1	2	1	2	1								10
20,000	1	1	1		1	1	1	2	1	1	2	1	1								6
22,000																					1
24,000																					1
26,000																					1
28,000																					
30,000																					
32,000																					
合計	28	33	20	20	20	33	31	10	22	10	27	40	23	8	4						341

附表十五 由農林廳樣本原次數分配直接估計之民國三十九年臺灣農家所得

組 中 點	次 數 ①	百 分 比 ②	估 計 戶 數 ③	估 計 所 得 ④
500(元)				
2,000	7	2.053	12,729	25,458,000(元)
4,000	27	7.918	49,093	196,372,000
6,000	76	22.287	138,184	829,104,000
8,000	68	19.941	123,638	989,104,000
10,000	54	15.836	98,186	981,860,000
12,000	48	14.076	87,273	1,047,276,000
14,000	30	8.798	54,550	763,700,000
16,000	12	3.519	21,818	349,088,000
18,000	10	2.933	18,185	327,330,000
20,000	6	1.760	10,912	218,240,000
22,000	1	0.293	1,817	39,974,000
24,000	1	0.293	1,817	43,608,000
26,000	1	0.293	1,817	47,242,000
合 計	341	100.000	620,019	5,858,356,000

附表十六 由農林廳樣本原次數分配以三項移動平均法估計之民國三十九年臺灣農家所得

組	中 點	原次數分配百分比 ①	三項移動平均修勻 ②	估 計 戶 數 ③	估 計 所 得 額 ④
	500(元)				
	2,000	2.053	0.684	4,241	2,120,500(元)
	4,000	7.918	3.324	20,609	41,218,000
	6,000	22.287	10.753	66,671	266,648,000
	8,000	19.941	16.715	103,635	621,810,000
			19.355	120,005	960,040,000
	10,000	15.836	16.618	103,035	1,030,350,000
	12,000	14.076	12.903	80,001	960,012,000
	14,000	8.798	8.798	54,549	763,686,000
	16,000	3.519	5.083	31,516	504,256,000
	18,000	2.933	2.737	16,970	305,460,000
	20,000	1.760	1.662	10,305	206,100,000
	22,000	0.293	0.782	4,849	106,678,000
	24,000	0.293	0.293	1,816	43,584,000
	26,000	0.293	0.195	1,209	31,434,000
	28,000		0.098	608	17,024,000
合 計		100.000	100.000	620,019	5,860,420,500

附表十七 民國三十九年臺灣農家總戶數(母體)與農林廳樣本構造百分比平均偏差計算表

a. 農業區分類

項目別	農業區別		農業區分類										母體與樣本百分比之差之絕對值平均
	宜南混作區	臺北水稻兩期作區	臺中水稻兩期作區	高雄水稻兩期作區	東部水稻兩期作區	茶作區	苗栗混作區	臺中山地混作區	阿里山區	香鳳梨區	蕉區		
開業九業總年總	20,397	54,088	124,093	58,746	11,570	33,852	17,652	20,861	18,947	24,823	4,000	14	
林廳樣本	33	88	60	40	7	6	6	3.36	3.06	8	14	14	
體與樣本絕對百分比	0.16	0.16	0.05	0.07	0.06	0.18	0.03	0.15	0.16	0.33	0.35	0.41	
母比	6.39	17.09	2.42	2.26	0.18	0.54	1.09	1.60	0.71	0.10		0.10	

項目別	農業區別		農業區分類										母體與樣本百分比之差之絕對值平均
	嘉南混作區	西部蔗作區	東部蔗作區	南部混作區	東部混作區	山地	島外農作區	總計	總計	母體與樣本百分比之差之絕對值平均			
開業九業總年總	111,122	70,268	10,326	9,979	3,763	17,983	11,549	620,019	620,019	341	341	341	
林廳樣本	37	28	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
體與樣本絕對百分比	0.03	0.04	0.08	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
母比	7.07	3.12	0.68	1.61	0.61	2.11	1.86	—	—	—	—	3.34	

註：資料來源：由臺灣省政府統一報表（農業類業務統計查報表）改編而成。

b. 經營規模分類

項目別	經營規模別		經營規模分類					總計	母體與樣本百分比之差之絕對值平均
	0.01—0.49甲	0.50—0.99甲	1.00—1.99甲	2甲以上	總計	總計			
開業九業總年總	179,061	173,543	172,427	44,988	620,019	620,019	341	341	
林廳樣本	3	21	141	126	341	341	341	341	
體與樣本絕對百分比	0.0017	0.012	0.0008	0.0028	0.0005	0.0005	0.0005	0.0005	
母比	28.00	21.83	13.54	36.29	—	—	—	26.87	

註：①資料來源：臺灣農業年報（民國四十二年版）p.34—35。

②原資料之耕作面積單位為公頃。

③本表戶數係按39年度比例推算而得。

附表十七 民國三十九年臺灣農家總戶數(母體)與農林廳樣本構造百分比平均偏差計算表(續)

C. 土地所有權分類

項目別	所有別			總計	母體與樣本百分比之差之絕對值平均
	① 自耕農	② 半自耕農	③ 佃農		
開業九農	224,839	159,840	235,340	620,019	—
年總	36.26	25.78	37.96	100.00	—
農林廳樣本	94	167	80	341	—
母體與樣本絕對百分比	27.57	48.92	23.46	100.00	—
母體與樣本絕對百分比	8.69	23.64	14.50	—	13.94

註：①資料來源：臺灣省政府統一報表(農業類業務統計差報表)

②本表數字略與臺灣省農業年報不同，因會按農復會之定義將樣本之歸類重新調整。

d. 縣市分類

項目別	縣市別												總計	母體與樣本百分比之差之絕對值平均
	① 臺北縣	② 宜蘭縣	③ 桃園縣	④ 新竹縣	⑤ 苗栗縣	⑥ 臺中縣	⑦ 彰化縣	⑧ 南投縣	⑨ 雲林縣	⑩ 嘉義縣	⑪ 臺南縣	⑫ 高雄縣		
開業九農	35,703	20,828	30,074	8,224	30,004	45,769	74,589	35,313	56,389	47,180	69,155	46,390	620,019	100.00
年總	5.76	3.36	4.85	1.33	4.84	7.38	12.03	5.70	9.09	7.61	11.15	7.48	100.00	—
農林廳樣本	28	33	20	20	20	33	31	10	22	10	27	40	341	—
母體與樣本絕對百分比	8.21	9.68	5.87	5.87	3.87	9.68	9.09	2.93	6.45	2.93	7.92	11.73	100.00	—
母體與樣本絕對百分比	2.45	6.32	1.02	4.54	0.97	2.30	2.94	2.77	2.54	4.68	3.23	4.25	—	2.20

項目別	縣市別												總計	母體與樣本百分比之差之絕對值平均
	⑬ 屏東縣	⑭ 臺東縣	⑮ 花蓮縣	⑯ 臺北市	⑰ 臺中市	⑱ 臺南市	⑲ 高雄市	⑳ 陽明山局	㉑ 基隆市	㉒ 澎湖縣	總計	母體與樣本百分比之差之絕對值平均		
開業九農	50,083	13,774	16,770	3,046	8,408	7,084	6,365	3,800	1,022	10,049	620,019	100.00	—	
年總	8.08	2.22	2.70	0.49	1.36	1.14	1.03	0.62	0.16	1.62	100.00	—	—	
農林廳樣本	23	8	4				12	3.51			341	—	—	
母體與樣本絕對百分比	6.74	2.35	1.17				3.51	2.89	0.16	1.62	100.00	—	—	
母體與樣本絕對百分比	2.34	0.13	1.53	0.49	1.36	1.14	1.03	2.89	0.16	1.62	—	—	2.20	

註：資料來源：臺灣省政府統一報表(農業類業務統計差報表)

附表十八 農林廳樣本信賴度測定表

a. 農業區分類

	① 宜蘭期水稻作區	② 臺北期中稻作區	③ 臺南期中稻作區	④ 高雄期中稻作區	⑤ 東部期中稻作區	⑥ 茶作區	⑦ 苗栗混作區
母體百分率	3.54 9.68	9.38 25.81	21.52 17.59	10.19 11.73	2.01 2.05	5.87 1.76	3.06 1.76
母體換算度數 (T)	10.78 19.37	17.85 30.53	27.63 24.80	18.63 20.00	8.13 8.33	14.06 7.71	10.14 7.71
樣本換算度數 (A)	8.59 73.7881 6.845	12.68 160.7824 9.007	2.83 8.0089 0.290	1.37 1.8769 0.101	0.20 0.04 0.005	6.35 40.3225 2.868	2.43 5.9049 0.482
$(\frac{T-A}{T-A})^{2/T}$							

	⑧ 臺中地區混	⑨ 阿里山區	⑩ 香蕉鳳梨區	⑪ 嘉南混作區	⑫ 西部蔗作區	⑬ 東部蔗作區	χ^2 及信賴度
母體百分率	3.62 1.76	3.27 2.35	4.30 4.10	19.27 10.85	12.18 8.21	1.79 2.35	d.f.=11 1%點=24.725
母體換算度數 (T)	10.94 7.76	10.47 8.91	11.97 11.68	26.06 19.28	20.44 16.64	7.71 8.91	
樣本換算度數 (A)	3.18 10.1124 0.924	1.56 2.4336 0.234	0.29 0.841 0.070	6.78 45.9684 1.764	3.80 14.44 0.706	1.20 1.44 0.187	5% = 19.675 $\chi^2 = 23.483$
$(\frac{T-A}{T-A})^{2/T}$							

b. 經營規模分類

	① 0.01—0.49甲	② 0.50—0.99甲	③ 1.00—1.99甲	④ 2.00甲以上	χ^2 及信賴度
母體百分率	28.88 0.88	27.99 6.16	27.81 41.35	15.32 51.61	d.f.=2 0.1%點=13.815
母體換算度數 (T)	32.46 5.44	31.95 14.42	31.82 40.05	23.03 45.92	
樣本換算度數 (A)	26.92 724.6864 22.326	17.53 307.3009 9.618	8.33 69.3889 2.181	22.89 523.9521 22.750	$\chi^2 = 56.875$
$(\frac{T-A}{T-A})^{2/T}$					

附表十八 農林廳樣本信賴度測定表(續)

C. 土地所有權分類

母體百分率 母體換算度數 (T) 樣本換算度數 (A)	① 自耕農		② 半自耕農		③ 佃農		χ^2 及信賴度
	自	耕	半	自	佃	農	
	36.26	27.57	25.78	48.97	37.96	23.46	$d.f=1$ $1\% \text{點}=6.635$
	37.05	31.69	30.53	44.43	38.06	29.00	
	5.36	28.730	13.90	193.2100	9.06	82.0836	$\chi^2=9.264$
	0.775	0.775	6.329	6.329	2.160	2.160	

d. 縣市分類

母體百分率 母體換算度數 (T) 樣本換算度數 (A)	① 臺北縣	② 宜蘭縣	③ 桃園縣	④ 新竹縣	⑤ 苗栗縣	⑥ 臺中縣	⑦ 彰化縣	⑧ 南投縣	⑨ 雲林縣
		6.11	3.56	5.15	1.41	5.14	7.84	12.77	6.05
	8.21	9.68	5.87	5.87	5.87	9.68	9.09	2.93	6.45
	13.40	10.94	13.18	6.80	13.05	16.22	20.96	14.30	18.15
	16.64	18.15	14.916	14.06	14.06	18.15	17.46	9.98	14.77
	3.24	7.21	1.80	7.26	1.01	1.93	3.50	4.32	3.38
	10.4976	51.9841	1.1664	52.7076	1.0201	3.7249	12.2500	18.6624	11.4244
	0.783	4.752	0.088	7.751	0.078	0.230	0.584	1.305	0.629

母體百分率 母體換算度數 (T) 樣本換算度數 (A)	⑩ 嘉義縣	⑪ 臺南縣	⑫ 高雄縣	⑬ 屏東縣	⑭ 臺東縣	⑮ 花蓮縣	⑯ 陽明山局	χ^2 及信賴度
		8.08	11.84	7.94	8.58	2.36	2.87	
	2.93	7.92	11.73	6.74	2.35	1.17	3.51	
	16.54	20.09	16.32	17.05	8.91	9.81	4.80	$\chi^2=29.672$
	9.81	16.32	20.00	15.00	8.91	6.02	10.78	
	6.73	3.77	3.68	2.05	0	3.79	5.98	$\chi^2=29.672$
	45.2929	14.2129	13.5424	4.2025	0	14.3641	35.7604	
	2.775	0.707	0.830	0.246	0	1.464	7.450	

附錄 II. 抽樣方法之理論與實際

(The Theory and Technique of Sampling Methods)

第一章 無限的樣本 (Unrestricted Sample)

(I) 概 述

課堂實例

【例一】 設想一個大城市的人口總數 $N = 200,000$ 人，欲知男女的比例，自其中抽出 $n = 2,000$ 人。二〇〇〇〇〇〇〇人每人編一號碼，寫在圓球上，球是一樣大，但有紅白二色，紅色表示男性，白色表示女性。置於一罐中，反覆洗動後，抽法有二：

a. 抽出後放回 (Sampling with replacement)：一次抽一球，抽出後登記，共抽二〇〇〇〇次。

b. 抽出不放回 (Sampling without replacement)：一次抽一球或多球均可，共抽二〇〇〇次。

a. b. 二法，計算誤差等不同，實際統計，概屬後者而鮮前者。

假定抽出二〇〇〇球之中，紅球為九〇〇， $m = 900$ ， $n - m = 2,000 - 900 = 1,100$ 。

$$\text{其比例：} p = \frac{m}{n} = \frac{900}{2,000} = 0.45, \quad q = \frac{1,100}{2,000} = 0.55, \quad p + q = 1$$

p 所代表的真正比例為 P ， P 與 p 必有差 (α)，即 $P = p + \alpha$

P 等於 $P \pm \alpha$ ，並無一〇〇%的，或係九五%的，或係九九%的安全度。 α 如何而定？

九九%或九五%的安全度何由而生？

【例二】 假若有五〇〇〇〇〇〇工人家庭 (四口之家)，欲知其平均每一季布足的支出。假定有一表，每戶布足支出均記載其上 (實際自無其事)，以球刻號碼代表各戶，並記明支出，以 a_i 代表之： $N = 50,000$ 戶； $i = 1 \sim 50,000$ ； A 表示總數。

$$A = a_1 + a_2 + \dots + a_n; \quad \bar{A} = \frac{A}{N}; \quad \mu = \frac{\sum a_i}{N}; \dots \text{一季平均布足支出額};$$

該抽出四百戶 ($n = 400$)，每戶以 X_i 表示之 ($i = 1 \sim 400$)， \bar{X} 為其平均數。

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}; \quad \bar{X} \times n = \sum X_i.$$

若以 \bar{X} 代表 μ ，則必有差 (α)： $\bar{X} = \mu + \alpha$ ， α 並以九九%或九五%之安全度而定， α 與九九%或九五%何由而知？

五〇、〇〇〇戶的所得，有大小之別，可分成若干組，組中點為各組所得之代表值，所得分配之離勢，以標準差（或變異數）表示之，其公式如下：

$$\sigma^2 = \frac{\sum(a_i - \mu)^2}{N} \dots\dots\dots(1)$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum f(a_i - \mu)^2}{\sum f} \dots\dots\dots(1a)$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum a^2}{N} - \mu^2 \dots\dots\dots(2)$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum f a^2}{\sum f} - \mu^2 \dots\dots\dots(2a)$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum(a - \mu^*)^2}{N} - (\mu - \mu^*)^2 \dots\dots\dots(3)$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum f(a - \mu^*)^2}{\sum f} - (\mu - \mu^*)^2 \dots\dots\dots(3a)$$

μ^* 乃為假定始點者。

若 $\mu^* = \mu$ ， (3) 變成 (1)；

若 $\mu^* = 0$ ， (3) 變成 (2)；

$$\therefore \sigma = \sqrt{\frac{\sum(a_i - \mu)^2}{N}} \quad \therefore \sigma \text{ 之係數 } \quad \sigma' = \frac{\sigma}{\mu}$$

(II) 可能樣本數

普通只抽一次樣本，最多不過抽幾次，但在一定 N 之下，抽出 n 單位實有很多可能樣本，可能樣本數如何計算，須應用一點數學知識。

排列：全部排列 $\dots N!$ (Permutations) ; $5! = 120$

自 N 中排列 n ， $\frac{N!}{(N-n)!}$ (Variations) ; 5取3, $\frac{5!}{(5-3)!} = \frac{5!}{2} = 60$.

組合： $\binom{N}{n} = \frac{N!}{n!(N-n)!}$ (Combination) ; $\binom{N}{n} = \binom{5}{3} = \frac{5!}{3!2!} = \frac{120}{6} = 20$.

自 N 單位中抽出 n 單位，其可能樣本數等於 $\binom{N}{n}$ 。若 $N = 10, n = 7$ ，則

$$\binom{10}{7} = \frac{10!}{3!7!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 120, \text{ 再若 } N = 5, n = 3, \text{ 則 } \binom{5}{3} = \frac{5!}{3!2!} = \frac{5!}{6 \times 2} = 10. \quad \left\{ \binom{5}{3} = \frac{5 \times 4}{2} = 10 \right\}$$

如果 $(N - n)$ 非過小之數， $\binom{N}{n}$ 每為一相當大數，以例一言，原則上有二、〇〇一種可能成果（自〇白球至二、〇〇〇白球），

全為白球，全非白球均可能出現，不過大部份樣本應為二、〇〇〇×P紅球，即大部份P應接近P，各種成果之分配可由二項式算出而有一定形式。就例二而言，大部份樣本平均數 \bar{X} 應與 μ 接近。

前謂九五%或九九%的安全度，實等於謂九五%或九九%的樣本，可得 P_{H_0} 或 P_{H_1} 的結果。安全度的意義已見端倪，但 α 如何計算仍完全不知。

(III) 自樣本所得結果推算羣體的真實數值

(1) 樣本平均數的分配法則。如n及(N-n)非過小之數(n不小於30, N不小於1000), \bar{X} 的分配，極接近常態分配(normal distribution)，而可由平均數及標準差而定。

【例三】若羣體為五人(N=5)，表徵為年齡： $a_j = 21, 27, 30, 33, 39, \mu = 30$ 。

兩極差： $39 - 21 = 18$ 歲， $\sigma^2 = \frac{\sum(a - \mu)^2}{N} = \frac{(-9)^2 + (-3)^2 + 0^2 + 3^2 + 9^2}{5} = 36, \sigma = 6$

試任意抽出三人，其可能樣本數：

$$\binom{N}{n} = \binom{5}{3} = \frac{5 \times 4}{1 \times 2} = 10, \text{共有十個可能樣本，茲全部列之如下表：}$$

樣本數	每一樣本之三個年齡	樣本平均數	
1	21 27 30	26	$\bar{X} = \frac{\sum \bar{X}}{N} = \frac{300}{10} = 30 = \mu$ <p>樣本平均之平均等於羣體單位之平均。</p>
2	21 27 33	27	
3	21 27 39	29	
4	21 30 33	28	
5	21 30 39	30	
6	21 33 39	31	
7	27 30 33	30	
8	27 30 39	32	
9	27 33 39	33	
10	30 33 39	34	
合計		300	

定理一： $\bar{X} = \mu \dots \dots (4)$ (\bar{X} = expected value of \bar{X})

\bar{X} 之兩極差： $34 - 26 = 8$ ， \bar{X} 的變動範圍 8，小於羣體單位的變動範圍 18。

試求 \bar{X} 對 μ 的變異數及標準差，得：

$$\sigma_{\bar{X}}^2 = \frac{\sum (\bar{X} - \mu)^2}{N} = \frac{(26-30)^2 + (27-30)^2 + (29-30)^2 + (31-30)^2 + (32-30)^2 + (33-30)^2 + (28-30)^2 + (34-30)^2}{10} = \frac{60}{10} = 6$$

定理二：自 N 中抽出 n ，每次抽出不放回， N 單位的變異數是 σ^2 ，一切可能樣本的估計變異數及標準誤公式如下：

$$\sigma_{\bar{X}}^2 = \frac{\sigma^2}{n} \times \frac{N-n}{N-1} \dots \dots \dots (5)$$

就例三計算之： $\sigma_{\bar{X}}^2 = \frac{36}{3} \times \frac{5-3}{5-1} = 12 \times \frac{2}{4} = 6$ ； $\sigma_{\bar{X}} = \sqrt{6} = 2.5$

與以上直接計算之結果相符。所謂樣本平均之估計標準誤者，即各樣本平均對羣體單位平均之標準差也。實例已證明，數理證明暫略。

此際的 $\sigma_{\bar{X}}^2$ 等於羣體單位的 σ^2 ($=6$) 乃偶然之事。一般言之， $\sigma_{\bar{X}}^2 \wedge \sigma^2$ 乃因為 \bar{X} 係平均數，其變動範圍較羣體單位的變動範圍為小之故。

關於 $\sigma_{\bar{X}}^2 = \frac{\sigma^2}{n} \times \frac{N-n}{N-1}$ ，有三個極限變化可予注意。

(a) 設 $n=1$ ， $\sigma_{\bar{X}}^2 = \frac{\sigma^2}{1} \times \frac{N-1}{N-1} = \sigma^2$ 。樣本只抽一單位，則 (N) 樣本等於 N ，而

即 $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ 等單位，故 $\sigma_{\bar{X}}^2$ 等於 σ^2 。

(b) 設 $n=N$ ，則為全部之樣本，即無樣本，自無樣本之誤差，而僅有一個平均數，

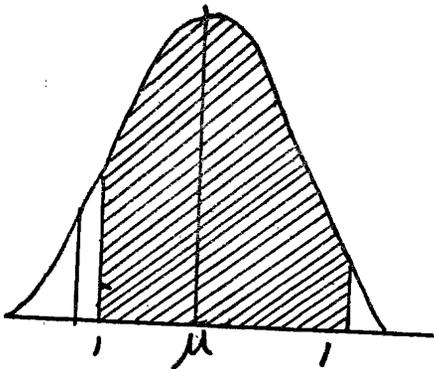
故 $\sigma_{\bar{X}}^2 = \frac{\sigma^2}{N} \times \frac{N-N}{N-1} = 0$ 。

(c) 羣體單位完全相等，則 $\sigma=0$ ， $\sigma_{\bar{X}}=0$ ，即無樣本誤差。羣體單位比較齊一時，

則 σ 小， $\sigma_{\bar{X}}$ 亦小。

由於(4)及(5)兩式，即有了平均數及標準誤 (\bar{X} 及 $\sigma_{\bar{X}}$)，可能樣本平均數的分配，成為常態分配。有固定形式，早有人按照標準形式算成分配表，可以查用，茲錄常用者

如左：



可能樣本 X 落在 $\mu \pm t\sigma_x$ 範圍內的百分數

t	百分數
1.00	68.3
1.65	90.0
1.96	95.0
2.00	95.5
2.58	99.0
3.00	99.7
3.29	99.9

照例三： $G = \sqrt{6} = 2.5$ ，十個樣本有六個即 60% 在 $\pm Ht\sigma_x$ 以內，即在 $30Ht2.5 = 32.5 \sim 27.5$ 範圍（上表中 3~8 個樣本）。至在 $\pm 2t\sigma_x$ 以內者，即在 35~25 範圍內，則為樣本平均的全部，與理論頗相符（理論為 68.3% 及 95.5%）。以上所論的總結（如 n 及 $[N-n]$ 均非過小），計有四端：

- 一、 (Nn) 樣本的平均數，其分配接近常態分配。
- 二、這個常態分配平均數，等於羣體單位的平均數 ($\mu = \bar{x}$)。
- 三、 (Nn) 樣本平均數的標準誤，與羣體單位標準差之關係，表達于下列公式：

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \times \sqrt{\frac{N-n}{N-1}}$$

四、 G 的大小表示抽樣計劃的妥適程度。真實的平均數 μ 落在一定信任區間 (Confidence interval) $\pm Ht\sigma_x$ 以內， t 表示安全度指標，例如 $t = 2$ 時，則安全度為 95.5%， $t = 1.65$ 時則安全度為 90%。吾人在例一及例二中所提出之誤差 α ，此際乃知等于 $Ht\sigma_x$ 。至所謂安全度，則因為樣本平均數之為常態分配的原因，乃以 t 之大小而定。

(2) 改正因素 (the finite population correction) $\frac{N-n}{N-1}$ 的檢討。

樣本平均數估計標準誤公式中的 $\frac{N-n}{N-1}$ ，一般稱之為有限羣體的改正因素，或簡稱為改正數，因為 N 概係大數，改正數乃可寫成近似值：

$$\frac{N-n}{N-1} = \frac{N-n}{N} = 1 - \frac{n}{N} < 1 \quad (\text{改正數恆小於一，公式中加入改正數，即使得數變小。})$$

$$\text{公式(五)則變成 } G^2 = \frac{\sigma^2}{n} \times \frac{N-n}{N} = \sigma^2 \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{N} \right)$$

令 $\frac{n}{N} = r$ ，可稱選擇率（抽出率），即樣本單位（ n ）佔羣體單位（ N ）之成數，納入公式（五）之中，則得

$$G^2 = \frac{\sigma^2}{n} (1-r) \dots\dots\dots (5a)$$

若 r 小於 0.05 ， G^2 實際由 n 而定。吾人若抽出一、〇〇〇單位，無論 $N = 40,000$ ，或 $N = 400,000$ ，假若 σ^2 相同，則所得之 G^2 幾乎無甚出入。試觀下列算式即可得知矣。

$$G^2 = \frac{\sigma^2}{n} \times \frac{39}{40} \text{ 或 } G^2 = \frac{\sigma^2}{n} \times \frac{399}{400} \left\{ \begin{array}{l} 40,000 \quad 400,000 \\ -1,000 \quad -1,000 \\ \hline 39,000 \quad 399,000 \end{array} \right. = \frac{39}{40}, \frac{399,000}{400,000} = \frac{399}{400};$$

$$\frac{1,000}{40,000} = \frac{1}{40} = 2.5\% \quad \frac{1,000}{400,000} = \frac{1}{400} = 0.25\%$$

所以若 r 小於 5% ，改正因素即可刪除不用，而公式（五）乃變成

$$G^2 = \frac{\sigma^2}{n} \dots\dots\dots (6)$$

公式（6）適用於無限的羣體（因為 N 甚大，則 $\frac{n}{N} = r$ 必小。），亦適用於抽出再放回的場合，因為抽出再放回，羣體不變，故等於無限的羣體。

刪除改正數不用，意即使 σ^2 稍大於實際的數值，亦即使樣本效率變低，也就是說，使樣本估計數更謹慎，其確度更高而已。但若選擇率甚大，比方說 $\frac{n}{N} = \frac{1}{2}$ ，改正數之用否，關係得數的一倍（ $G^2 = \frac{\sigma^2}{n}$ 或 $G^2 = \frac{\sigma^2}{n} \times \frac{1}{2}$ ），刪除之使得數過高，顯出誤差過大，殊不相宜。

自公式（6）中所見，如 $n = 100$ ，或 $n = 900$ ， G^2 並非減小九分之一，而僅減小三分之一。① σ^2 之大小與羣體標準差成正比例與樣本單位數之方根（ \sqrt{n} ）成反比例。② 羣體愈齊一， σ 愈小，抽樣效率愈高。③ 樣本數量愈大，抽樣效率亦愈高。④ 不過抽樣效率繫於 n 的絕對值者多，繫於抽樣率小。⑤ 抽樣率若小於 5% ，則改正因素可刪除不用。

(3) 樣本變異數或標準差之代用

上文皆假定 μ 與 σ^2 為已知數，以考驗抽樣統計之效率，並觀察樣本平均數的分配、 \bar{X} 與 μ 及 G 與 σ 的關係。事實上每相反，吾人每只抽樣一次，得一個 \bar{X} ，而欲知羣體的平均數 μ 。

羣體的數值稱為 Parameter，樣本的數值則稱為 estimate or statistic，前者有參數之稱，茲姑稱為本數，後者為估計數或

統計數。

樣本數值中如平均有一分配法則，即其分配成常態。平均乘項數得總數，平均有分配法則，總數亦隨之可以決定。此所以吾人可自樣本數值中推算羣體數值。樣本結果必有誤差，誤差直接由 G^2 ，間接由 σ 而定。在無 σ 時如 n 非過小，則可以下式代替之。

$$S^2 = \frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n-1} \dots\dots\dots(7)$$

$$S^2 = \frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n} \dots\dots\dots(7a)$$

是即樣本之變異數 ($n-1$) 乃所謂自由度，如 n 非過小，則可用 n 代 $n-1$ 。由是樣本平均標準誤乃變成：

$$G^2 = \frac{S^2}{n} \times \frac{N-n}{N-1}$$

在推算 μ 及確定誤差時，吾人可用樣本統計代替羣體本數。吾人至此有三種差的數值，應嚴加區別，以免混淆：

S^2 可以代替 σ^2
因為 $E(S^2) = \frac{N}{N-1} \sigma^2$
或者 $E(S^2) = \sigma^2$

- 1) σ^2羣體的
- 2) S^2樣本的
- 3) G^2可能樣本平均數的

【例四】 設 $N=5,000$; $n=400$; $\bar{X}=300$; $S=200$

$$\mu = \bar{X} \pm G^2 = 300 \pm \frac{200}{\sqrt{400}} \times \sqrt{\frac{5,000-400}{4,999}} = 300 \pm 10 \sqrt{\frac{4,600}{4,999}} = 300 \pm 9.59$$

若 $t=2$ ，則以九五·五%的安全度，而知 μ 在二八〇·八至三一九·二之間。

(IV) 必要樣本數量 n 之確定

當實行抽樣調查時，每發生樣本多寡問題。以往均認定沒有一般答案，而須視羣體情形而定。其實在一定安全度之下，以一定的 n ，能達到一定確度的結果。所謂安全度，可說是有百分數的把握，如九九·七%的把握之類，所能達到的確度，乃一定信任的範圍而非確定的一個數字。 n 之計算乃在此兩個條件之下，即以一定的把握容許一定的誤差範圍，然後 n 可算出。

(1) 絕對誤差 (e) 之求法

樣本平均之估計標準誤，即吾人所不能避免之誤差，其公式前已討論之，此一誤差可容許 $t=1 \sim 3$ 倍。即採用 σ rule, 2σ rule,

3σ rule，並由此而決定六八·三%、九五·五%、九九·七%的把握，此種誤差 (error) 以 e 代表之，

$$n = \frac{t^2 \sigma^2}{e^2} \dots\dots\dots (8) \quad e = t \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \dots\dots\dots (8a)$$

$$n = \frac{t^2 N \sigma^2}{t^2 \sigma^2 + (N-1)e^2} = \frac{N t^2 \sigma^2}{t^2 \sigma^2 + N e^2} \dots\dots (9) \quad e = t \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \dots\dots (9a)$$

例五] 巴伐里亞男子結婚年齡，據一九四五—四八年統計， $\sigma \approx 100$ ， $\sigma \approx 10$ (年齡)，今要求 $t = 2$ ，(九五·五%安全度)， $e = 0.5$ (半歲)， $N = 100,000$ 。在不顧及改正因素時，

$$n = \frac{4 \times 100}{0.25} = \frac{40,000}{0.25} = 1,600$$

在顧及改正因素時，

$$n = \frac{4 \times 100,000 \times 100}{4 \times 100 + 100,000 \times 0.25} = \frac{400,000}{254} = 1,575$$

後者得數較小，因為 N 頗大，如果 N 為相當大數，二式可出入無幾。二者之出入很可能僅為小數，故每無影響，因 n 必取整數也。苟有例得數為六九七，吾人勢須取 $n = 700$ 。

選擇或決定 n 的困難，在並不知 σ^2 而須估計。為小心計，每估計一最高值，使 n 較所需要者大，得到的確度亦較高。例如想知道二房客一間房租金，欲用抽樣法而不知 σ^2 。作一初步調查，確定一間房一月租金最低為 20 馬克，最高為 70 馬克，全距為 50 馬克。

茲假如一半的租金為 20 馬克，其餘一半為 70 馬克，平均 $\mu = 45$ 馬克， $\sigma^2 = \frac{N}{2} (20-45)^2 + \frac{N}{2} (70-45)^2 = \frac{2 \times 25^2}{2} = 625$ 馬克。如是

估計之 σ^2 可能乃離勢之最大者，根據此估計之 σ^2 算出 n ， n 必更不太小。若以 $t = 2$ (九五·五%的把握)， $e = 1$ 馬克，則 $n = \frac{4 \times 625}{1^2} = 2,500$ ，實際之 σ^2 必小得多，很可能不及半數，則在 N 為大數時，抽出 300 詳查即可。

在實際抽樣調查時，每須先作初步調查或稱指引調查 (Pilot study)，以確定 n 之大小。

[例六] 羣體的 $\sigma^2 = 400$ ；初步調查結果... a) $S^2 = 324$, b) $S^2 = 464$,

要求 $e = 3$ ； $t = 2$ (九五·五%的把握)。若不顧及改正因素，則在二種情形之下，

$$a) \frac{t^2 S^2}{e^2} = \frac{4 \times 324}{9} = 144$$

$$b) \frac{t^2 S^2}{e^2} = \frac{4 \times 464}{9} = 207$$

實際的誤差， $\therefore \left\{ \begin{matrix} \sigma^2 = 400 \\ \sigma = 20 \end{matrix} \right\}$ 在 a)

$$\frac{t\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{2 \times 20}{\sqrt{144}} = 3.33$$

$$\frac{t\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{2 \times 20}{\sqrt{207}} = 2.78$$

約數均等於3。

實際的安全度：

在 $e = 3$ 時，

$$t = \frac{3 \times \sqrt{n}}{\sigma} = \frac{3 \times 12}{20} = 1.8 \quad \left. \begin{matrix} a) \\ b) \end{matrix} \right\} 92.8\%$$

$t = 2$ (95.5%)，

$$t = \frac{3 \times \sqrt{n}}{\sigma} = \frac{3 \times 144}{20} = 2.2 \quad \left. \begin{matrix} a) \\ b) \end{matrix} \right\} 97.2\%$$

上例可將 e 改為四，再演算一遍。因上例表現各因素 (t, e, n, s 或 σ) 之相互關係，在增進理解及記憶上有不少幫助。

(2) 相對誤差 (e_r) 之求法...

$$e_r = \frac{e}{\mu} = \frac{|\mu - \bar{X}|}{\mu} = \frac{t\sigma}{\mu \times \sqrt{n}}$$

$$n = \frac{t^2 \sigma^2}{e_r^2 \mu^2} \dots \dots \dots (10)$$

$$\left\{ \begin{matrix} \mu = \bar{X} \pm t \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \\ \mu = \bar{X} \pm t \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \end{matrix} \right\} \text{ (刪除改正因素時的情形)}$$

$$\text{因 } \frac{\sigma}{\mu} = r$$

$$\text{所以 } n = \frac{t^2 r^2}{e_r^2} \dots \dots \dots (11)$$

【例七】因 $\frac{\sigma}{\mu} = r$ 每可以估計，或確定一最高值，例如 $0.12 \times \mu$ 之類，這是說，標準差小於或等於二倍的平均數，事實上。每較 μ 為小，並假定 $t = 3$ (九九·七%安全度)； $\sigma = 0.12 \times \mu$ ， $e_r = 0.1$ ，即估平均數十分之一，若 N 相當大，則 $n = \frac{9 \times 4}{0.01} = 3,600$

【例八】樣本平均 (\bar{X}) 10,000元，樣本標準差 (S) 17,000元，茲以 $t=3$ 表示安全度，則 $r = \frac{S}{\mu} = \frac{17,000}{10,000} = 1.7$ 。因 N 甚大，容許十分之一的相對誤差，即 $\frac{e}{\mu} = e_r = 0.1$ ，則 $0.1 = \frac{e}{10,000}$ ， $e = 0.1 \times 10,000 = 1,000$ 元。吾人由是可求出 $n = \frac{t^2 \times r^2}{e_r^2} = \frac{9 \times 2.89}{0.01} = 2,700$ 。

臺灣民國四十一年所得樣本調查，僅有三〇一戶，即每戶平均所得及標準差如上所示。調查戶數若放大九倍之譜，則有百分之九九·七%的把握，其所得之結果僅有十分之一的誤差，而無庸修正。（如就分配以巴累托氏公式修正）。

假若規定 $t=2$ ，而且容許十分之一的相對誤差，則

$$\frac{e}{\mu} = e_r = 0.2 ; 0.2 = \frac{e}{10,000} ; e = 0.2 \times 10,000 = 2,000 \text{元}$$

$$n = \frac{t^2 r^2}{e_r^2} = \frac{4 \times 3}{0.04} = \frac{1200}{4} = 300$$

民國四十一年年的調查，乃有百分之九五·五%的把握，其所得平均數有二〇〇〇元的誤差，即事實每戶所得平均應在8,000~12,000元之間。

【例九】假定 $r^2=0.1$; $t=2$; $e_r=0.05$; $e_r^2=0.0025 = \frac{1}{400}$

則 $n = \frac{t^2 \times N \times r^2}{t^2 \times r^2 + (N-1)e_r^2} = \frac{4 \times 0.1 \times N}{4 \times 0.1 + \frac{N-1}{400}}$ ，由於 N 的大小不同，得表如下：

N	n	$\frac{n}{N} \times 100$	
50	38	76 %	<p>N 若為大數，則 4×0.1 對於 $\frac{N-1}{400}$，無很大影響，故 n 之公式可寫為：</p> $N = \frac{4 \times 0.1 \times N}{\frac{N}{400}} = 0.4 \times 400 = 160$ <p>所以在 N 為大數時（大至 10,000 時即可），抽出率的關係小，n 的絕對值關係大，且有決定性。</p>
100	62	62 %	
1,000	138	1.38 %	
10,000	158	1.58 %	
100,000	160	0.16 %	
1,000,000	160	0.016 %	
10,000,000	160	0.0016 %	

第二章 分層抽樣 (Stratified Sampling)

(I) 引導的實例

「例十」某編工貨品商店備有其零售商顧客的登記表，載明各家上一年直接批發貨品價值，但大小懸殊頗甚，茲欲以抽樣法知悉各家在某一確定日期（比方說六月卅日）的存貨數量。該商店按顧客（零售商）上年批發貨值分為三層（stratum）如下：

- a) 不足 10,000 元 第一層
 b) 10,000 ~ 50,000 元 第二層
 c) 50,000 元以上 第三層

其以批發貨值為分層的標誌者，因其與確定日期的存貨量有一定的關係。該商店自第一層任意的抽出一〇%，自第二層抽出二〇%，自三層抽出五〇%。抽出的比例係按重要性決定的，各層中零售的商店則係任意的抽出，抽出後即派代表去訪問，訊悉其存貨量。

改成課堂的實習。我們不僅有一個罐，而共有三個罐，每一罐盛有若干球，球上記有上年的批發貨值，第一罐之球記的是一萬元以下的數，第二罐之球記的是一萬至五萬元之間的，第三罐之球則為五萬元以上的，此三罐自可併而為一，即均盛一個大罐之中，但其內容未免過不齊一，所以分成三罐，分別任意抽樣，即採分層抽樣法，應較易得到接近事實的結果。

於是發生下列問題：

- (1) 如何合目的性的分層？
- (2) 每層之中抽出若干單位？
- (3) 每層抽出後均有一平均數 (X_1, X_2, X_3) 接近各層的真實平均。如何求出三層合併——即全部零售商店的接近平均 \bar{X} ，以代替 \bar{X} 呢？
- (4) 如何決定在一定安全度之下 \bar{X} 的確數範圍呢？

「例十一」巴伐里亞為求迅速的得到初步結果，乃將一九四九的農業企業調查表按耕種面積分為三層：

第一層，不足五〇公頃的耕種面積者，自此一類調查表中，取每第五十號的，抽出率為二%。

第二層，五〇至不足二〇〇公頃的耕種面積者，自此一類調查表中，取其全部，抽出率為一〇%。

第三層，二〇〇及二〇〇公頃以上的耕種面積者，自此一類調查表中，取其全部，抽出率為一〇〇%。

上列三分法，三層如三罐，三罐各有不同的內容，但經分層以後，較不分層時——內容——各組表徵要齊一得多，使農業統計表徵如土地利用、牲畜養殖、僱用人工、機器等表現較為齊一，由是乃能得到效率較高的抽樣統計。

〔例十二〕設羣體由七個單位構成 ($N=7$)，其數值如下：三、六、一、二、一五、二四、三〇、三六，該欲抽出五單位 ($n=5$)，以其平均 (\bar{X}) 代替 μ ，由是亦求出其總數 ($N \times \bar{x}$)。其方法有二：(a) 不分層；(b) 分層，並分兩層：第一層 $N_1=4$ ；第二層 $N_2=3$ ；自第一層中抽出 3，自第二層中抽出 2。分別自 a, b 二法，算出所有可能的樣本平均之變異數，

解： a) $\binom{N}{n}$ 樣本數等於 $\binom{7}{5} = \frac{6 \times 7}{2} = 21$ 。

$$\mu = \frac{3+6+\dots+36}{7} = 18,$$

$$\sigma^2 = \frac{3^2+6^2+\dots+36^2}{7} - \mu^2 = 455 - 324 = 131$$

$$\sigma_{\bar{x}}^2 = \frac{\sigma^2}{n} \times \frac{N-n}{N-1} = \frac{131}{5} \times \frac{2}{6} = 8.7$$

所得結果可以下法證明。二一個樣本平均 $\bar{x}_1 \dots 12.0, 13.2, 14.4, 15.0, 16.2, 17.4, 15.6, 16.8, 18.0, 19.8, 16.8, 18.0, 19.2, 21.0, 21.6, 17.4, 18.6, 21.6, 22.2, 23.4, 19.8$ 。其變異數實為 8.7。

解： b) 自兩層中共抽出：3, 6, 12, 24, 30，若選求平均 $\frac{3+6+12+24+30}{5} = 15$ ，以為 μ 的估計數那便錯了！

$$\text{吾人應先求 } \bar{X}_1 = \frac{3+6+12}{3} = 7; \quad \text{次求 } \bar{X}_2 = \frac{24+30}{2} = 27;$$

$$N_1 \times \bar{X}_1 = 4 \times 7 = 28. \quad N_2 \times \bar{X}_2 = 3 \times 27 = 81。$$

估計全部的數應為 $\dots N_1 \bar{X}_1 + N_2 \bar{X}_2 = 28 + 81 = 109$,

樣本平均則為 $\dots \bar{X} = \frac{N_1 \bar{X}_1 + N_2 \bar{X}_2}{N_1 + N_2} = \frac{109}{7} = 15 \frac{4}{7}$ 。

\bar{X} 乃為兩層有加權平均，權數即每層的範圍數目 (N_1 及 N_2 ， $N_1 + N_2 = N$)。

從第一層可抽 $\binom{N_1}{n_1} = \binom{4}{3} = 4$ 部份樣本

從第二層可抽 $\binom{N_2}{n_2} = \binom{3}{2} = 3$ 部份樣本

因為每一第一層的樣本與每一第二層樣本可以組合，故共有 $4 \times 3 = 12$ 分層樣本。

第一層的四個樣本如下表：

單位數值	平均： \bar{X}_1	單位數值	平均： \bar{X}_2
3 6 12	7	24 30	27
3 6 15	8	24 36	30
3 12 15	10	30 36	33
6 12 15	11		

第二層三個樣本如下表：

由上二表吾人可得十二個平均 $(\bar{X} = \frac{N_1\bar{X}_1 + N_2\bar{X}_2}{N_1 + N_2})$ 及 $R_p \dots$

15.57, 16.86, 18.14, 16.14, 17.43, 18.71, 17.29, 18.57, 19.86, 17.86, 19.14, 20.43。其總數為二一六；樣本平均之之平均或樣本平均期待數為 $E\bar{X} = \frac{216}{12} = 18 = \mu$ ， $G^2 = \frac{\sum \bar{X}^2}{12} - \mu^2 = 1.9$ 。不分層的平均變異數為： $G^2 = 8.7$ 。a 及 b 二者的 n 均等于五，樣

本平均的變異數因分層之故減低了四倍，即分層後，標準誤差僅有四分之一了，吾人可以說，分層的效率高四倍。

a 法十二個樣本平均的全距： $R_a = 23.4 - 12 = 11.4$

b 法十二個樣本平均的全距： $R_b = 20.43 - 15.57 = 4.86$

於此亦可見分層抽樣之誤差較小。

原有七單位之分散為 3~36，不分層二一個樣本平均之分散為 12~23.4，分層二一個樣本平均之分散為 15.57~20.43，而真實平均比為一八。

(II) 分層抽樣原理

(1) 分層抽樣所用的符號

為方便起見，茲將分層抽樣公式中所用的符號列表說明如下。

	羣體 (基本羣體)	樣本
1. 所分層數 2. 各層單位數 (如人口數、企業數等) 3. 所調查的單位總數 4. 第 j 層 k 單位的表徵數值 5. j 層各單位的平均數 6. 各層所有單位的平均數 7. j 層各單位的變異數	M N_j $N = \sum_{j=1}^M N_j$ $a_{jk} = \begin{cases} j=1, \dots, M \\ k=1, \dots, N_j \end{cases}$ $\mu_j = \frac{\sum_{k=1}^{N_j} a_{jk}}{N_j}$ $\mu = \frac{\sum_{j=1}^M \sum_{k=1}^{N_j} a_{jk}}{\sum_{j=1}^M N_j}$ $\sigma_j^2 = \frac{1}{N_j} \sum_{k=1}^{N_j} (a_{jk} - \mu_j)^2$	M n_j $n = \sum_{j=1}^M n_j$ $X_{jk} = \begin{cases} j=1, \dots, M \\ k=1, \dots, n_j \end{cases}$ $\bar{X}_j = \frac{\sum_{k=1}^{n_j} X_{jk}}{n_j}$ $\bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^M \sum_{k=1}^{n_j} X_{jk}}{\sum_{j=1}^M n_j}$ $S_j^2 = \frac{1}{n_j} \sum_{k=1}^{n_j} (X_{jk} - \bar{X}_j)^2$

說明：(α) a_{jk} 與 X_{jk} 的第一附標 j 係層數，第二附標 k 係本層內單位的符號，

例： $a_{4,11}$ 係第四層的十一單位，

(β) X_{jk} 與 a_{jk} 自有一部份係同一單位，但必很多非同同一單位，例如第一層的第二單位 $a_{1,2}$ ，很可能非樣本中的第一層的第二單位，故須另有符號以區別之。

(γ) $\sum_{j=1}^M \sum_{k=1}^{N_j} a_{jk}$ 乃所謂重總和，實係下列總和的縮短寫法：

$$\begin{array}{l}
 \left. \begin{array}{l}
 a_{11} + a_{12} + a_{13} + \dots + a_{1N_1} = \sum_{k=1}^{N_1} a_{1k} \\
 + a_{21} + a_{22} + a_{23} + \dots + a_{2N_2} = \sum_{k=1}^{N_2} a_{2k} \\
 + \dots \\
 + a_{M1} + a_{M2} + a_{M3} + \dots + a_{MN_M} = \sum_{k=1}^{N_M} a_{Mk}
 \end{array} \right\} \sum_{j=1}^M \sum_{k=1}^{N_j} a_{jk}
 \end{array}$$

上式總和即表徵總值A。

(8), 上式也可以簡寫為 $\sum \sum a_{jk}$ 或者 $N = \sum N_j$ 。

(9), $\bar{X} = \frac{\sum N_j \bar{X}_j}{\sum N_j} = \frac{\sum N_j \bar{X}_j}{N}$ (12)

乃一加權平均數，權數即每層的單位數，例十二的 \bar{X} 即由此式算出。因僅分成兩層故其式為：

$$\bar{X} = \frac{N_1 \bar{X}_1 + N_2 \bar{X}_2}{N_1 + N_2} = \frac{\sum N_j \bar{X}_j}{\sum N_j} = \frac{\sum N_j \bar{X}_j}{N}$$

(2) 由樣本數值估計羣體本數

第一章關於不分層抽樣的所有原理，大體適用於分層的抽樣。所有可能樣本平均： $\bar{X} = \frac{\sum N_j \bar{X}_j}{N}$ 。在 n_j 不過小時，其分配極接

近於常態分配；常態分配的平均等於羣體單位的平均，這就是說：

$$E(\bar{X}) = \mu \dots \dots \dots (13)$$

所有樣本平均的變異數則可由下式算出：

$$\sigma_{\bar{X}}^2 = \frac{1}{N^2} \sum_{j=1}^M N_j^2 \frac{\sigma_j^2}{n_j} \times \frac{N_j - n_j}{N_j - 1} \dots \dots \dots (14)$$

公式(一四)自可根據數理導源，但以分層抽樣的平均數須加權之故，則其變異數亦必須加權，式中的 σ_j^2 ，乃各層的變異數 σ_j^2/n_j 乃各層的估計誤差的主要因素。各層的變異數及估計誤差因「有大小之別，故整個羣體的估計變異數須加權求其平均方能適切，再加入改正因素，即成上式，此為大略的說明，茲就例十二演算之：

先算出 σ_1^2 及 σ_2^2 ，因 $\mu_1 = \frac{3+6+12+15}{4} = \frac{36}{4} = 9, \mu_2 = \frac{24+30+36}{3} = \frac{90}{3} = 30$,

故得 $\sigma_1^2 = \frac{\Sigma(a_{1k} - \mu_1)^2}{4} = \frac{(3-9)^2 + (6-9)^2 + (12-9)^2 + (15-9)^2}{4} = 22.5$

$\sigma_2^2 = \frac{\Sigma(a_{2k} - \mu_2)^2}{3} = \frac{(24-30)^2 + (30-30)^2 + (36-30)^2}{3} = 24$

由是

$$\sigma_x^2 = \frac{1}{72} \Sigma N_j^2 \frac{\sigma_j^2}{n_j} \times \frac{N_j - n_j}{N_j - 1} = \frac{1}{49} \left[4^2 + \frac{22.5}{3} \times \frac{1}{3} + 3^2 \times \frac{24}{2} \times \frac{1}{2} \right] = \frac{94}{49} = 1.9$$

結果與以上直接算出者相符，因為 $\sigma_x = \sqrt{1.9} = 1.4$ ，則

$\mu \pm 1.4$ ，即在一六·六至一九·四之間應有六八%的 \bar{x} ，落在其中。

$\mu \pm 2.8$ ，即在一五·二至二〇·八之間應包括九五·五%的 \bar{x} ，實際為六七%及一〇〇%。這裏所發見與理論不符的差別，應由於 N 及 n 太小之故。

如果 σ_x^2 相當的小，分層抽樣乃非常有效。 σ_j^2 之出現小的數量，在 N_j 及 n_j 既定以後，須在同一項以內各單位儘量使之齊一，所以分層的原則，即使相近的單位納入同層以內。

若一層的單位，完全納入樣本，則 $N_j = n_j$ ，然後

$$N_j^2 \frac{\sigma_j^2}{n_j} \times \frac{N_j - n_j}{N_j - 1} = 0。$$

這就是說，這一層對於 σ_x^2 毫無影響。

若 N_j 對於 n_j 為相當大數，則改正因素 $\frac{N_j - n_j}{N_j - 1}$ 可以刪除，公式(一四)乃變成：

$$\sigma_x^2 = \frac{1}{N^2} \Sigma \frac{M_j}{N_j} \frac{\sigma_j^2}{n_j} \dots \dots \dots (15)$$

當吾人計算 σ_x^2 必須有 σ_j^2 ，即 J 層的變異數。但在抽樣以前，事實上每不知各層的變異數，吾人或利用以往的統計，或作一初步調查，總之，須作一估計，俾有一計算 σ_x^2 的標準，庶幾可確定抽樣計劃的效率。假若在抽樣以後，則可以 S_j^2 代替 σ_j^2 ，這就是以樣本各層的變異數代替羣體各層的變異數。在 n_j 為相當大數時， S_j^2 與 σ_j^2 並無很大出入，此在第一章已有說明。

(3) 比例配置與最優配置。

假若分層計劃已定，而且樣本單位數 (n) 亦已決定，則 n 將如何置於各層以內，殊一重要而且急待檢討之問題。配置 (allocation) 有很多途徑。但無論如何， $n_j < N_j$ 及 $\sum n_j = n$ 條件必須保持。若干途徑之中，當以下列二種為主。

(a) 比例配置 (proportional allocation)

極容易想到的應為比例配置。例如若 $N = 10,000$; $n = 400$ ，則在各層之中均抽 4%。由是 n_j 與 N_j 完全成比例，而使：

$$n_j = aN_j, \quad a \text{ 係一常數,}$$

$$\sum n_j = a \sum N_j, \quad \text{由是 } a = \frac{n}{N}, \quad n_j = \frac{n}{N} \times N_j \dots \dots \dots (16)$$

將公式 (一六) 的數值納入公式 (一二) 之中，則

$$\bar{x} = \frac{\sum N_j \bar{x}_j}{N} = \frac{\sum n_j \bar{x}_j}{n} \dots \dots \dots (17)$$

這就是說 μ 的估計數值 \bar{x} 係以 n_j 加權的平均數。有了公式 (一六) 的數值，估計變異數的公式亦可另書：

$$G_x^2 = \frac{1}{N^2} \sum_{j=1}^M N_j^2 \times \frac{\sigma_j^2}{n_j} \times \frac{N_j - n_j}{N_j - 1} = \frac{1}{N^2} \sum_{j=1}^M N_j^2 \times \frac{\sigma_j^2 N}{N_j n} \times \frac{N_j (1 - \frac{n}{N})}{N_j - 1}$$

或者因為 $N_{j-1} \approx N_j$,

$$G_x^2 = \frac{N - n}{N^2 \times n} \sum_{j=1}^M N_j \sigma_j^2 \dots \dots \dots (18)$$

若 n_j 對於 N_j 是相當小的數量，上式乃可刪除改正因素而成下式，

$$G_x^2 = \frac{1}{n \times N} \sum_{j=1}^M N_j \sigma_j^2 \dots \dots \dots (19)$$

這個公式是說， G_x^2 等於 n 分的各層變異數之加權平均。權數係 N_j 。 G_x^2 之大小與平均變異數成正比而與 n 成反比例，即 G_x^2 隨平均變異數之加大而大，但隨 n 之加大而變小。

在實行一個分層抽樣時， N_j 是按照計劃而定， σ_j^2 亦須知其概數， \bar{x} 的誤差 e 是可以隨安全度而事前規定的，在這些條件之下，來決定樣本的大小，即決定 n，這個問題的答案，可自公式 (一八) 找出。即

$$n = \frac{N \times \sum N_j \sigma_j^2}{N^2 \times G_x^2 + \sum N_j \sigma_j^2} \dots \dots \dots (20)$$

因為 $e = t \times G_x$

$$n = \frac{t^2 \times N \times \sum N_j \sigma_j^2}{N^2 \times e^2 + t^2 \sum N_j \sigma_j^2} \dots \dots \dots (21)$$

(21) 最優配置 (optimum allocation)

上述比例配置，除特殊情形外，在 n 為既定數時，並不產生最小的估計標準誤或變異數（或估計變異數）。如能達成最小的估計標準誤或變異數，則為最優配置的方法。在使 G_e^2 為最小數時，須注意 $N_j \parallel n_j$ 的條件，而且須視 G_e^2 為 n_1, n_2, \dots, n_j 的函數，此際須經過微分程序，並因 $N_j \parallel n_j$ 乃得確定 n_j 的公式如下。

$$n_j = \frac{n \times N_j \sigma_j}{\sum N_j \sigma_j} \dots \dots \dots (22)$$

比例配置的 n_j (公式一六) 乃以 N_j/N 之比率而定，最優配置的 n_j 則以 $N_j \sigma_j / \sum N_j \sigma_j$ 的比率而成。將公式 (二一) 之 n_j 等值代入公式 (一一)，則在最優配置時，

$$G_e^2 = \frac{1}{N^2} \left[\frac{(\sum N_j \sigma_j)^2}{n} - \sum N_j \sigma_j^2 \right] \dots \dots \dots (23)$$

若 n_j 自 N_j 測度之，係非常的小數，則可刪除改正因素，上式乃變為：

$$G_e^2 = \frac{(\sum N_j \sigma_j)^2}{N^2 n} \dots \dots \dots (24)$$

若各層的 σ_j 相等，則公式 (二二) 變為公式 (一六)，僅在此一條件之下，比例配置方可同時為最優配置。

〔例十三〕假定有一分層抽樣之例，其 N_j, σ_j 如下表：

層別	N_j	σ_j	$N_j \sigma_j$
1.	1,000	10	10,000
2.	500	40	20,000
3.	100	200	20,000
	1,600		50,000

n 經決定為 100，各層之 n_j 如何選定呢？茲就比例配置及最優配置兩途分別解答之。

解：

		最優配置
因為	$\frac{n}{\sum N_j \sigma_j}$	$n_1 = \frac{10,000}{500} = 20$
	$\frac{100}{50,000}$	$n_2 = \frac{20,000}{500} = 40$
	$\frac{1}{500}$	$n_3 = \frac{20,000}{500} = 40$
	$n =$	100

用公式 (23)

$$G_2 = 2.8$$

		比例配置
因為	$\frac{n}{N}$	$n_1 = \frac{1,000}{16} = 63$
		$n_2 = \frac{500}{16} = 31$
		$n_3 = \frac{100}{16} = 6$
	$n =$	100

用公式 (18)

$$G_2 = 5.4$$

「例十四」 N_j 及 σ_j 如附表所示， n 決定為五〇〇。 n_j 在兩種配置的數值如附表最末兩欄之所記〔按照公式 (一六) 及公式 (二一)〕

σ_j	N_j		最優配置	比例配置
	N_j	σ_j		
20	3	60	50	150
50	5	250	208	250
145	2	290	242	100
	10	600	500	500

$$G_2 \text{ (比例配置)} = 3.3$$

$$G_2 \text{ (最優配置)} = 2.6$$

就公式 (二二) 而言，在最優配置， n_j 與 $N_j \sigma_j$ 成比例，是即

$$\frac{n_3}{n_5} = \frac{\sigma_3 N_3}{\sigma_5 N_5}$$

在比例配置，則 n_j 與 N_j 成比例，而未顧及各層之分散情形。也就是， $\frac{n_3}{n_5} = \frac{N_3}{N_5}$ 。二者之不同在此，我們應認識清楚。

$$\frac{n}{N} = \frac{500}{10,000} = \frac{5}{100} = 5\%$$

$$\frac{n}{\sum N_j \sigma_j} = \frac{500}{600,000} = \frac{5}{6,000}$$

自上述比例稍加變動，就是在比例配置： $n_j \parallel a \times N_j$

最優配置： $n_j \parallel b \times N_j \sigma_j$

a 及 b 均為常數，且在確定的 N_j 及 $M_j \sigma_j$ 之下， a 及 b 均由 n 而定。是即

$$a = \frac{n}{N} ; \quad b = \frac{n}{\sum N_j \sigma_j}$$

公式 (二二) 可用不同的言語來說明：

(α) 一層的 σ_j 愈大，則抽出率亦須愈大。這就是說，一層的各單位分散愈甚者，抽出的單位應愈多。反之，如某一層的單位的大小甚相近似，則抽出一單位以代表之即可。

(β) 如有兩層範圍相同，但第一層的 σ_1 約大於第二層的 σ_2 兩倍，則自第一層中較第二層應多抽出一倍的單位。

(γ) n_j 與 N_j 及 σ_j 成比例，就是有兩個因素影響 n 的大小。即各層的範圍與各單位的齊一性 (homogeneity)。

在最好的情況之下，當計劃抽樣之時，每僅知 σ_j 的近似數值。所以最優配置的理想，總只能大概的達成。不過假定的 σ_j 與真實的 σ_j 之差，如非過多，則其影響之及於 n_j 殊有限，因 n_j 須以 n 除之，方能得出 n_j ，則所影響者僅差 n 分之一而已。

版 所 翻 必
權 有 印 究

中 華 民 國 四 十 五 年 三 月

中 國 農 村 復 興 聯 合 委 員 會 特 刊 第 三 十 號

臺 灣 農 家 所 得 及 其 分 配 之 研 究

發 行 者 中 國 農 村 復 興 聯 合 委 員 會

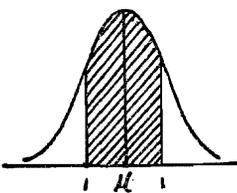
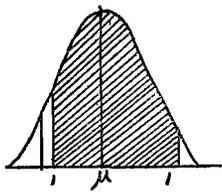
印 刷 者 大 地 印 刷 廠

臺 北 市 延 平 路 二 段 七 五 號

定 價 新 臺 幣 拾 貳 元 五 角

勘誤表

頁數	行	字	誤	正	頁數	行	字	誤	正
目次一	倒 2	倒 2	(一四)	(一三)	三五	9	倒 4	標準差	標準差
〃	倒 1	倒 2	(一五)	(一四)	10	6	6	6,515 7,187	6,515 7,187 = 0.91
二	2	倒 5	農 民	農 家	三六	2	倒 1	分子 $t_2^2 N_j^2 \sigma_j^2$	分子 $t_2^2 N_j^2 \sigma_j^2$
三	倒 2	7	X^2	X	四二	1	3	附錄 I	附錄甲
四	倒 1	4	X^2	X	五四	1	7:8	分類	樣本
六	倒 9	倒 3	附錄 II	附錄乙	七四	1	3	附錄 II	附錄乙
四	倒 6	倒 1	S^2	S^2/n	七五	8	5 以下	∵ σ 之係數 $\sigma' = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$	刪除
六	2	倒 2	附錄 II	附錄乙	八一	5	1	17,000	e
六	倒 8	15	N	N_j	八三	1	倒 3	10,000	10,000
九	9	倒 2	附錄 II	附錄乙	八三	5	3	10,000	10,000
倒 3	倒 3	22	分子 $N_j \sigma_j$	$N_j \sigma_j$	倒 5	5	5	N =	N =
一 二	倒 1	20	〇・五四九	〇・五四九					
一 三	12	17	所 靠	可 靠					
一 六	倒 8	3	S^2/N	S^2/n	七七				
二 三	倒 12	16	地 賦	地 租	附				
二 六	1	11	農 村	農 家	圖				



行政院農委會圖書室



0007967

W. Z. Chung
June 20, 1967