

# 建構我國稻作競爭力指標

運用主成分分析法建構稻作競爭力綜合性指標，析出具優勢經營者及鄉鎮，提供各項指標評比之成效，以為農政單位及經營者制定政策或經營方針參考。

◎ 楊雅惠 (行政院主計處第四局科員)

## 壹、前言

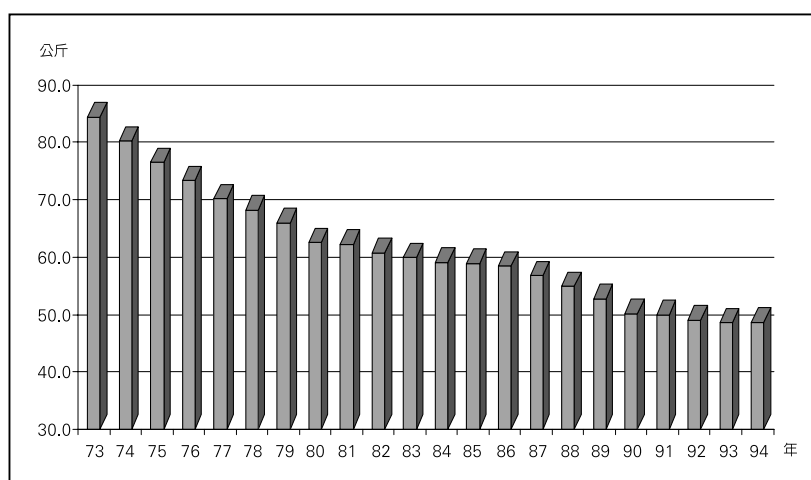
稻米為國人之主食，與國人生活、社會文化有密不可分之關係。惟隨著國人所得提高、消費型態改變及全球自由化影響，國內稻米消費量逐年降低（圖1），故為舒緩稻米生產過剩壓力，政府持續推動稻田轉作及休耕措施以為因應。傳統稻作產業看似逐漸式微，然仍存在如池上米等優質良米。是以，本文將藉由94年農林漁牧業普查資訊，檢視稻作經營者生產狀況，以多變量分析中之主成分分析法，建構稻

作競爭力指標，析出具優勢經營者及鄉鎮，供為農政單位及經營者制定政策或經營方針參考。

## 貳、稻作產業發展趨勢

由94年農林漁牧業普查資料顯示，稻作仍為農家主要經營種類，然配合政策性休耕及

圖1 國人每人每年稻米消費量



資料來源：行政院農業委員會農業統計要覽。

生產結構之調整，稻作休耕家數持續擴大，由89年之3萬3千家增加至94年之10萬1千家，5年來增幅3倍以上；而從公務資料觀察，近20年稻作休耕面積增加快速，已由73年之6千公頃（一、二期作累積），提  
 升至94年之22萬公頃；直接給付金額（政策性休耕補助款）更從1億4千萬元，增加至9億千萬元。以桃園縣、屏東縣2縣為例，其稻田面積減少情形較為嚴重，一是受農地釋出或變更使用影響，另一則是已多

表1 農牧戶主要經營稻作情形

	94年底	89年底	增減率(%)
總計	334,457	317,378	5.38
稻作實際種植家數(家)	233,413	284,195	-17.87
稻作全年休耕未種植家數(家)	101,044	33,183	204.51

資料來源：行政院主計處94年農林漁牧業普查報告。

註：稻作休耕未種植係指一、二期均稻作休耕，致全年無稻作種植者。

轉作種植其他作物。

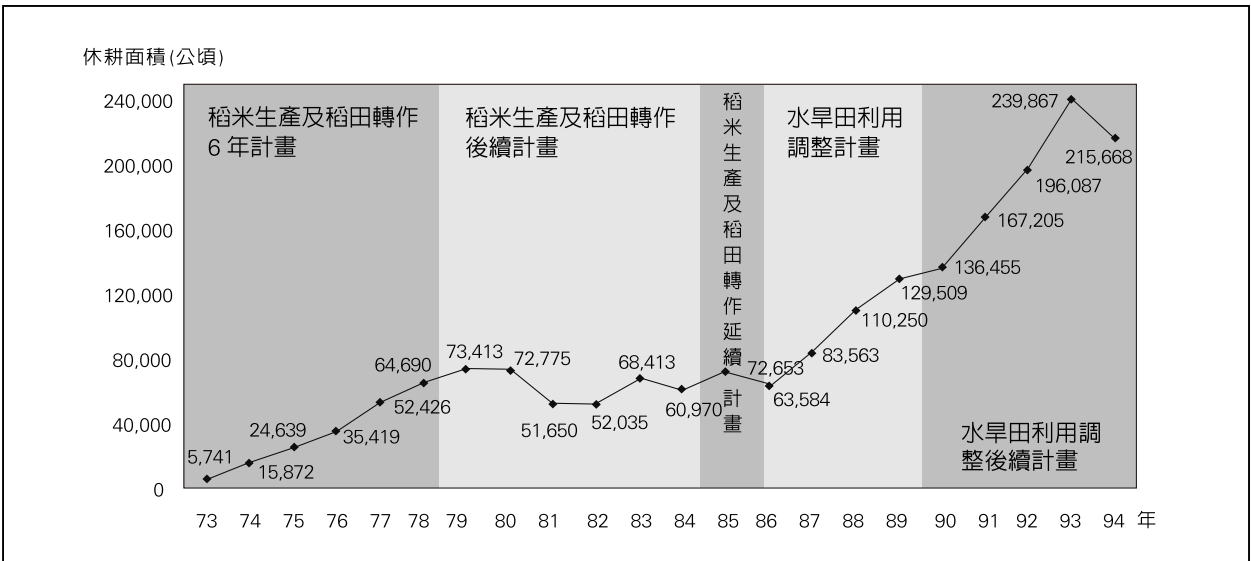
休耕戶) 為分析母體，運用主成分分析法，投入相關變數，建構競爭力綜合性指標進行分析。

### 參、稻作競爭力分析

本文以94年農林漁牧業普查主要經營稻作中實際種植之23萬3千家農牧戶（未含稻作

### 一、建構競爭力綜合性指標

圖2 稻作休耕實際執行情形



資料來源：行政院農業委員會農糧署。

### (一) 變數選取

由於管理者能力、勞動力素質、經營規模、生產技術、經營策略等要素，密切關係到生產成本、生產效率、產品品質、市場接受度及市場占有率等營運績效，而營運績效象徵著競爭力強弱程度，此等相互因果關係也顯示經營要素之良窳維繫著競爭力之水準，是以本文欲藉由人力素質、經營要素、經營績效等多面向衡量經營戶競爭力之發展情形。依據94年農林漁牧業普查調查問項，篩選適合建構指標之變數組共計管理者素質、勞動力素質、綠色農業、多元化經營及生產績效等14項（表2）。該等變數數值均先予以量化調整，轉換成衡量競爭力高低之分數，使各變數分數大小與競爭力程度呈正向關係，以致求得之綜合性指標分數獲具競爭力強弱意義。

### (二) 競爭力綜合性指標

主成分分析法係將原先一組變數的線性組合透過變異數

極大原則，形成新的一組變數，即主成分，就統計上而言，變異越大越能反映資料之間的差異，亦擁有對原始變數越大之解釋能力。因此本文採主成分分析法建構競爭力綜合性指標，俾比較觀察單位間之競爭力差異。以下為主成分分析法程序及產生結果：

步驟1：依據上述所選取14個分析變數，進行主成分分析，導出特徵值及特徵向量，取特徵值大於1之主成分進行分析，合計6個主成分，其可解釋變異數達71.27%。

步驟2：計算6個主成分得分，即對應之特徵向量乘上每一農牧戶標準化後之分析變數值，則可得6個主成分分數。

步驟3：依每一主成分中大於0.35之特徵向量，尋找6個主成分意涵。如第1主成分主要受VAR12及VAR13影響，得知該主成分主要意涵為生產效益。

步驟4：以6個主成分之特徵值比重作為各個主成分之加

權係數：

$$B_h = \frac{\lambda_h}{\sum_{k=1}^6 \lambda_k} \quad (h = 1, 2, \dots, 6)$$

其分母表示6個主成分的特徵值總和， $\lambda_h$ 表示第 $h$ 個主成分之特徵值。

步驟5：再將6個標準化之主成分加權總和求得稻作競爭力綜合性指標。

稻作競爭力綜合性指標：

$$\begin{aligned} WP = & 0.2644 \text{ Prin1} \\ & + 0.2491 \text{ Prin2} \\ & + 0.1565 \text{ Prin3} + \dots \\ & + 0.1016 \text{ Prin5} \\ & + 0.1004 \text{ Prin6} \end{aligned}$$

## 二、各項指標評比

將稻作經營戶之綜合性指標得分由小至大進行排序，依競爭力分數在前20%（約0.29分以上）者為具競爭力群，20%~80%（約-0.34分至0.29分）為中間群，後20%（約小於-0.34分）為不具競爭力群，茲就各群主成分分析所投入之變數及其他相關變數分析，以

表2 稻作變數定義與說明

類別	變數代號	變數名稱	轉化後分數	條件敘述
管理者質與量	Var1	指揮者年齡	$3025 - (X_1 - 45)^2$	$X_1$ 為指揮者年齡 此函數轉換係考量指揮者的體力和經驗，設定指揮者年齡在45歲時最優，競爭力程度由45歲之兩側依序遞減
	Var2	指揮者教育程度	0	不識字
			6	小學及自修
			9	國中
12			高中職	
14	大專以上			
Var3	指揮者從事農牧業工作日數	日	無= 0； 90~149日= 111.5； 1~29日=15； 150~179日= 164.5； 30~59日=44.5； 180~249日=214.5； 60~89日=74.5； 250日以上=305	
勞動力質與量	Var4	從事農牧業工作者平均年齡	$100 - X_2$	$X_2$ 為從事農牧業工作者平均年齡 此函數轉換係假定勞動力之年齡愈輕，競爭力愈佳
	Var5	從農者教育程度高中職及以上比率	%	從事農牧業工作者高中職以上教育程度者占從農人數比率
	Var6	從農工作日數60日以上人數比率	%	從農工作日數超過60日人數占有從事農牧業人數比率
	Var7	從事農牧業工作者人數	人	
經營規模	Var8	稻作可耕作地面積規模	公頃	
綠色農業	Var9	稻作無使用化學農藥或肥料可耕作地面積比率	%	稻作無使用化學農藥或肥料面積/稻作可耕作地面積
多元化經營	Var10	全年休閒服務收入	萬元	無=0； 100~未滿150萬元=125； 未滿2萬元=1； 150~未滿200萬元=175； 2~未滿3萬元=2.5； 200~未滿300萬元=250； 3~未滿5萬元=4； 300~未滿500萬元=400； 5~未滿10萬元=7.5； 500~未滿1,000萬元=750； 10~未滿20萬元=15； 1,000~未滿2,000萬元=1,500； 20~未滿30萬元=25； 2,000~未滿3,000萬元=2,500； 30~未滿40萬元=35； 3,000~未滿5,000萬元=4,000； 40~未滿50萬元=45； 5,000萬元以上=5,000。 50~未滿100萬元=75；
	Var11	全年自家農畜產品加工販賣收入	萬元	
生產效益	Var12	全年農畜產品收入	萬元	
	Var13	平均每位從業人員之農畜產品收入	萬元/人	全年農畜產品收入/從事農牧業工作人數
	Var14	稻作可耕作地平均每公頃農畜產品收入	萬元/公頃	全年農畜產品收入/稻作可耕作地面積

表3 稻作經營競爭力指標之主成分特徵值及特徵向量

	主成分權重 (特徵向量)					
	Prin1	Prin2	Prin3	Prin4	Prin5	Prin6
Var1	-0.18614	<b>0.44137</b>	0.12475	-0.31053	-0.02428	-0.05193
Var2	-0.20282	<b>0.44103</b>	0.04943	-0.31194	0.01265	0.00475
Var3	0.30250	0.07665	<b>0.58356</b>	0.03785	-0.01550	0.03386
Var4	-0.21336	<b>0.49450</b>	0.05968	0.18596	-0.02280	-0.00848
Var5	-0.19501	<b>0.41012</b>	-0.01648	0.14085	0.02250	0.05406
Var6	0.30030	0.00605	<b>0.55795</b>	-0.21787	-0.01694	0.02813
Var7	0.01808	0.16239	0.06843	<b>0.79665</b>	-0.00698	0.05085
Var8	0.32769	0.15693	0.18996	0.20376	0.04909	-0.08225
Var9	-0.00990	-0.00548	0.00804	-0.04765	0.27545	<b>0.88569</b>
Var10	0.00289	0.00986	0.00329	0.00960	<b>0.69538</b>	0.06840
Var11	0.04622	0.02792	-0.05824	-0.01209	<b>0.64954</b>	-0.42190
Var12	<b>0.47953</b>	0.25585	-0.29150	0.01113	-0.02225	0.02316
Var13	<b>0.48072</b>	0.21775	-0.22687	-0.14462	0.01424	-0.02431
Var14	0.29662	0.16515	-0.38162	-0.05691	-0.11492	0.12146
特徵值	2.63798	2.48641	1.56129	1.27634	1.01367	1.00224
主成分意涵	生產效益	指揮者及勞動力素質	指揮者及勞動力投入程度	從農人數	多元化經營程度	綠色農業

驗證競爭力綜合性指標效用。

由表4得知，各項變數表現大部分以具競爭力群最好，中間群次之，不具競爭力群居末，顯示競爭力綜合性指標能夠同時權衡多項指標，客觀評比競爭力優劣。若僅以單一指標衡量則會出現折抵現象（其他指標無同向關係），例如以農畜產品銷售收入為單一指

標，如表5，其所篩選之競爭力群中，管理者及從農者素質因折抵現象，表現無綜合性指標好。

根據上述各變數評比得知，稻作具競爭力群之重要指標參考標準如下：

1. 指揮者從農工作日數170天以上。
2. 指揮者年齡60歲以內。

3. 戶內從農者人數約3人。

4. 戶內主要作物類別稻作面積為1公頃以上。

5. 戶內全年農畜產品銷售收入約為30萬元。

### 三、具競爭力鄉鎮分布

另以大規模鄉鎮為例，進行鄉鎮稻作綜合性指標之總平均分數排名，取前10名者，作

表4 稻作具競爭力之農牧戶各項農業指標比較

	整 體	具競爭力群 (前20%)	中間群	不具競爭力 群(後20%)
家數(家)	233,413	46,683	140,047	46,683
結構比(%)	100.00	20.00	60.00	20.00
指揮者平均年齡(歲)	62.04	60.77	61.34	65.40
指揮者高中職及以上比率(%)	16.84	18.90	20.58	3.55
指揮者平均從農工作日數(日)	88.42	179.62	76.64	32.54
從農者平均年齡(歲)	53.95	49.21	54.19	63.47
從農者高中職及以上比率(%)	30.85	40.73	31.51	5.47
平均從農人數(人)	2.17	3.08	2.14	1.36
平均從農日數(日)	66.72	106.67	55.30	30.31
平均稻作可耕作地面積(公頃)	0.61	1.25	0.51	0.29
無化學肥料或農藥家數比率(%)	3.91	13.97	1.87	—
無化學肥料或農藥可耕作地面積比率(%)	3.39	7.14	1.00	—
休閒服務家數比率(%)	0.03	0.12	0.01	—
平均休閒服務收入(元)	405,513	455,362	25,000	10,000
從事自家農畜產品加工販賣家數比率(%)	0.12	0.37	0.06	0.02
平均自家農畜產品加工販賣收入(元)	220,646	297,839	34,333	8,750
平均農畜產品收入(元)	124,699	305,770	91,401	43,521
平均每位從業人員之農畜產品收入(元/人)	57,467	99,431	42,769	31,926
稻作可耕作地平均每公頃農畜產品收入(元/公頃)	202,794	245,358	178,070	150,882

註：上述平均休閒服務收入及平均自家農畜產品加工、販賣收入係指有從事家數之平均。

表5 稻作單一指標評比

	整 體	收入前20%	收入20%~80%	收入後20%
家數(家)	233,413	46,683	140,047	46,683
結構比(%)	100.00	20.00	60.00	20.00
指揮者平均年齡(歲)	62.04	64.04	62.20	59.55
指揮者高中職及以上比率(%)	16.84	12.27	16.66	21.94
指揮者平均從農工作日數(日)	88.42	122.55	86.60	59.74
從農者平均年齡(歲)	53.95	54.93	53.74	53.38
從農者高中職及以上比率(%)	30.85	27.57	31.63	32.40
平均從農人數(人)	2.17	2.44	2.18	1.86
平均從農日數(日)	66.72	92.50	62.63	47.36

註：單一指標係指農畜產品銷售收入。

為其他鄉鎮觀摩典範。所謂大規模鄉鎮，係指鄉鎮主要稻作經營家數大於中位數（512家）以上者，俾利同家數水準之鄉鎮進行排名比較，且從中篩選觀摩鄉鎮較具參考價值。

前10名鄉鎮中，以外銷日本成功打響「富麗米」知名度之花蓮縣富里鄉，及生產優質冠軍米而馳名全臺的臺東縣池上鄉，分居冠軍及亞軍。另外，以生產優質「濁水米」著

稱之雲林縣西螺鎮亦榜上有名。顯示前10名鄉鎮，均為以稻米主要產出鄉鎮，並在稻米產業有一定成績。此鄉鎮評比可為地方推廣農業特產參考與供其他鄉鎮學習之典範。

#### 四、不具競爭力群分析

綜合性指標分數後20%者定義為不具競爭力群，本文再從中篩選低生產效益（其農畜產品銷售收入低於不具競爭力

群之平均值者）、高齡（年齡高於65歲以上）及目前該戶無農事工作繼承者（以下簡稱低度運用者）計1萬1,265家，稻作可耕作地資源2,563公頃。

稻作低度運用之可耕作地面積多數分布在宜蘭、中部地區，其中面積最大之前5大鄉鎮分別為宜蘭縣壯圍鄉、五結鄉與礁溪鄉、高雄縣美濃鎮及臺中縣清水鎮等（表7），由稻作低度運用面積占鄉鎮稻作總

表6 稻作具競爭力之前10名鄉鎮

排名	縣市鄉鎮別	家數	主成分總平均分數	優勢
1	花蓮縣富里鄉	957	0.65512	生產效益、指揮者及勞動力素質、多元化經營程度、綠色農業、指揮者及勞動力投入程度佳
2	臺東縣池上鄉	613	0.62380	生產效益、指揮者及勞動力素質、指揮者及勞動力投入程度、多元化經營程度佳
3	臺東縣關山鎮	554	0.61658	生產效益、指揮者及勞動力素質、指揮者及勞動力投入程度、多元化經營程度佳
4	臺中市北屯區	848	0.33051	指揮者及勞動力素質、指揮者及勞動力投入程度、從農人數、多元化經營程度、綠色農業佳
5	屏東縣崁頂鄉	652	0.30328	指揮者及勞動力素質、指揮者及勞動力投入程度、從農人數、綠色農業佳
6	花蓮縣玉里鄉	1,616	0.28919	生產效益、指揮者及勞動力素質、多元化經營程度、綠色農業佳
7	雲林縣崙背鄉	1,613	0.27841	生產效益、指揮者及勞動力投入程度佳
8	雲林縣西螺鎮	2,341	0.27431	生產效益、指揮者及勞動力投入程度佳
9	臺東縣臺東市	888	0.26413	生產效益、指揮者及勞動力素質、指揮者及勞動力投入程度佳
10	雲林縣土庫鎮	1,963	0.24590	生產效益、指揮者及勞動力素質、指揮者及勞動力投入程度佳

圖3 鄉鎮稻作及具競爭力群之家數分布

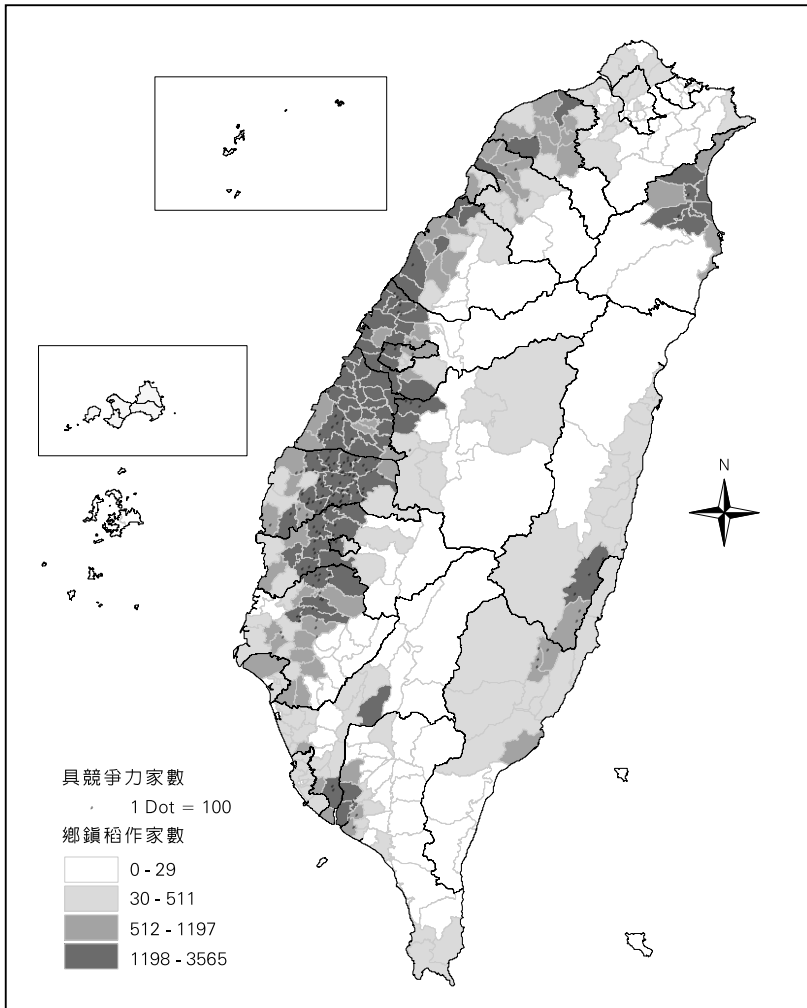


表7 稻作低度運用者之前5大鄉鎮分布  
~以稻作低度運用面積規模觀察

	面積 (公頃)	結構比 (%)
稻作低度運用總面積	2,562.53	—
宜蘭縣壯圍鄉	85.63	3.34
宜蘭縣五結鄉	75.58	2.95
宜蘭縣礁溪鄉	68.77	2.68
高雄縣美濃鎮	63.49	2.48
臺中縣清水鎮	58.96	2.30

面積比率觀察，則以高雄縣林園鄉、臺北縣萬里鄉、南投縣集集鎮、臺南縣學甲鎮及高雄縣甲仙鄉等比率較高（表8），再觀察其主成分中各個成分分數，歸納鄉鎮主要劣勢為指揮者或勞動者偏高齡、教育程度低及生產效益不佳等，建議該等鄉鎮應檢視生產狀況，宜將低度競爭力地區進行轉作或耕地釋出之規劃。

## 肆、結語

主成分分析法係以綜合性指標方式表達不同指標，較單一指標所提供資訊廣且精確，且可析出一群具勞動素質、經營規模、生產效益及轉型經營等稻作競爭優勢者，提供同業經營參考。此外，綜合性指標可以延伸至生產區域，進行優勢鄉鎮之評選，本文經篩選之鄉鎮確實為稻米生產成績亮眼之區域。建議除具競爭力稻作經營者或生產區域，應繼續為政府所推動之優質供應單位

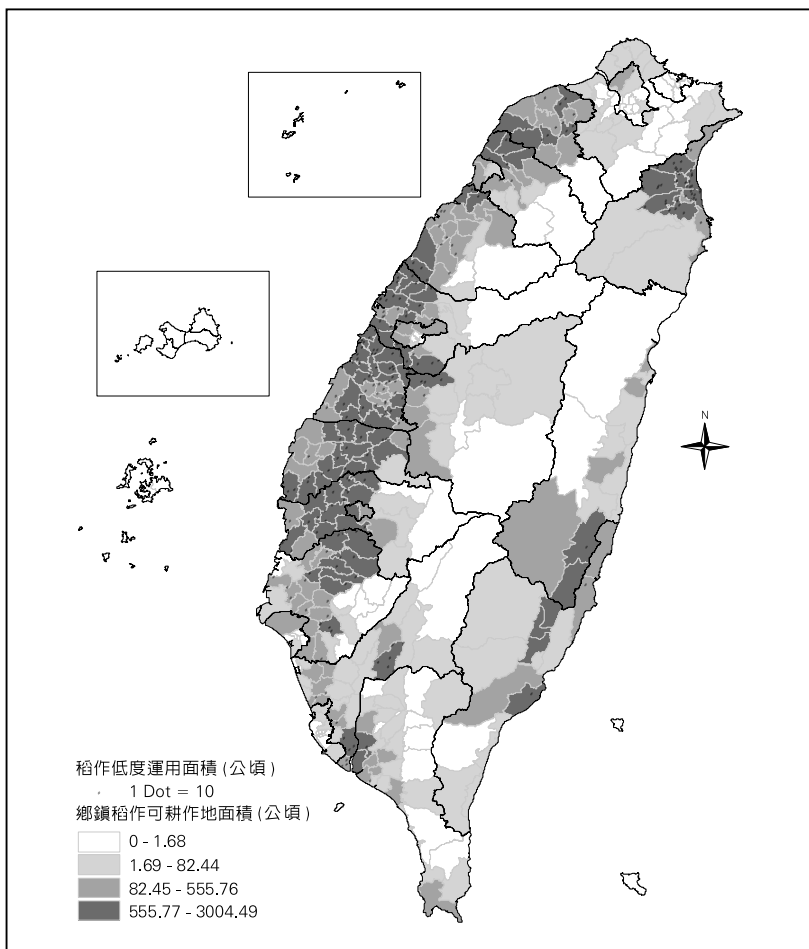


表 8 稻作低度運用者之前5大鄉鎮分布~以稻作低度運用面積占稻作面積比率觀察

鄉鎮別	稻作面積 (公頃)	稻作低度運用 面積比率 (%)	劣勢
高雄縣林園鄉	254.81	11.71	生產效益、指揮者及勞動力素質與投入程度不佳
臺北縣萬里鄉	21.54	11.10	生產效益、指揮者及勞動力素質不佳
南投縣集集鎮	7.09	8.74	指揮者及勞動力素質不佳
臺南縣學甲鎮	12.58	8.27	生產效益、指揮者及勞動力投入程度不佳
高雄縣甲仙鄉	10.94	8.23	指揮者及勞動力素質、從農人數不佳

註：鄉鎮排名比較係排除經營家數小於10家之鄉鎮，使低度運用面積比率足以代表鄉鎮之特性。

圖 4 鄉鎮稻作可耕作地面積及低度運用面積分布



外，更應檢視本文所分析之不具競爭力者及生產區域之特性，以為改進或離農參考。

### 參考文獻

1. 行政院主計處 (2005)，94年農林漁牧業普查報告。
2. 行政院農業委員會 (2005)，農業統計要覽。
3. 刁冠超 (2004)，「印刷電路板產業生態效益績效與經營績效相關性之研究」，私立朝陽科技大學環境工程與管理研究所碩士論文。
4. 周文賢 (2004)，多變量統計分析，智勝文化事業有限公司，頁527~567。
5. 呂金河 (2005)，多變量分析，滄海書局，頁61~91，編譯Subhash Sharma “Applied MultiVariate Technologies”。❖