

台灣養蜂業的空間活動*

The Spatial Movement of Apiculture in Taiwan

國立臺灣師範大學地理學研究報告第七期 (1981)

鄭勝華**

Flora Sheng-hua Cheng

Abstract

The apiculturists of Taiwan keep bees within bee-boxes. With these bee-boxes they move from one place to another in accord with the flower season of some plants every year for their bees gathering nectar and pollen and making bee-products such as honey and royal jelly.

Although individual apiculturists are slightly different in movement behavior, in general, they show highly communality in such spatial aspects as measured by the routes of movement, the kind of plants sought, and the period and frequency of emigration. Accordingly, based in the communality as states above two indexes are developed for establishing the various patterns of spatial movement as shown by the apiculture in Taiwan, these are (1) the distance of emigration; (2) the sequence of flower season. Using the two indexes two types of the spatial movement have been identified: (1) internal-movement (distance of movement within 30 km), (2) external-movement (distance of movement beyond 30 km). And the external-movement is further divided into four sub-types on the flower seasons.

As a result of analysis, it is found that the most important factors being responsible for the characteristics of apiculturist's spatial movement are (1) the distribution of the plants; (2) the density of bee-boxes in different regions in Taiwan; (3) the scale of production managed; and (4) the price of bee-products.

Finally, a flow chart and a map of ideal route for each area as perceived by most apiculturists are suggested to illuminate the process of decision-making and the nature of apiculturist's spatial behavior.

*本文撰寫期間，承吾師陳所長國章殷切指導，嚴師勝雄、施師添福、何師鎧光、范師宗德、安先生奎、賀師忠儒、陳學長文尚、孟學長靜提供寶貴意見。台灣省養蜂協會、台灣省農林廳植物保護科惠賜資料。全省蜂友慨允接受訪問，並熱誠貢獻寶貴的養蜂經驗。高麗珍、林伸伸、廖美菊、吳福松等同學協助實地調查與資料的整理，特此一併致上最深謝意。

**國立台灣師範大學地理學系助教

Assistant, Department of Geography, National Taiwan Normal University

一、研究構想與目的

養蜂 (Apiculture or Beekeeping)¹⁾ 是業者養殖蜜蜂於箱內，攜著蜂箱，追隨蜜源、粉源植物的花季移動，藉以收取蜂產品的農牧行爲。業者年中遷移所造成的空間活動，在地表形成饒富地理意義的現象，爲深入瞭解養蜂業空間活動的性質，作此研究。

台灣從事養蜂業者 1500 餘戶，大多散居農鄉偏遠之地²⁾，舉凡各戶年中移動路線，主要追尋的植物，外移的日數與次數等空間活動現象，皆因尙無前人研究，資料闕如。本研究採抽樣調查方式，設計調查表，實地調查，取得需用資料，再從各戶空間活動的資料中，尋找區域的共同性或差異性，進而尋求空間活動的適當指標，作爲劃分空間活動類型的依據。

其次，分北、中、南、東四區討論影響台灣養蜂業空間活動的因素：

1. 台灣島南北雖僅長 380 公里，但北回歸線橫貫中央，氣候屬熱帶與副熱帶過渡性，南北氣候有其相當差異；東西僅寬約 140 公里，然中央山脈綿互阻隔，東西氣候亦不盡相同，這些都會反映在植物的分佈地與其開花的季節上。故台灣主要的蜜源、粉源植物爲何？其主要分佈地何在？開花季節各於何時？這些問題皆對養蜂業空間活動影響深遠。

2. 台灣島養蜂業的發展各地並不一致，故各地蜂箱密度的高低亦有差別，一地蜂箱的密度對於該地業者外移日數與次數的關係如何？兩個蜂箱密度不同的地區，其業者區間流動現象如何？又一地蜂箱密度的高低，對於各該地業者之勞逸情況有無影響？也都是值得深入探討的。

3. 台灣養蜂業者飼養規模的差距頗大，由 10 箱至 1,500 箱不等，這種規模的大小會影響業者空間活動嗎？譬如，規模大者外移的時間可能較長，規模小者外移的時間可能較短等等。

4. 台灣養蜂業者年中空間活動當然以經濟利益爲前導，那麼蜂產品的收益自然是一項影響因素，台灣主要的蜂產品是什麼？各佔業者收益的重要性如何？對於業者年中空間活動影響又如何？這些都不能不論。

本研究希望透過上述問題的探討後，提出台灣養蜂者空間活動的決策流程圖及各區業者年中經驗路線圖，藉以明析台灣養蜂空間活動的性質。

1) 本文研究的養蜂活動是飼養義大利蜂種 (*Apis mellifera* L.) 。

2) 根據台灣省養蜂協會 1979 年 6 月的會員通訊錄。



二、研究地區

根據台灣省養蜂協會的資料（表1），台灣地區養蜂業的分佈主在本島各縣平原、丘陵地帶（圖1）。今依研究需要，將全島分為北、中、南、東四區並且各取樣本區（表2），其原則分述如下：

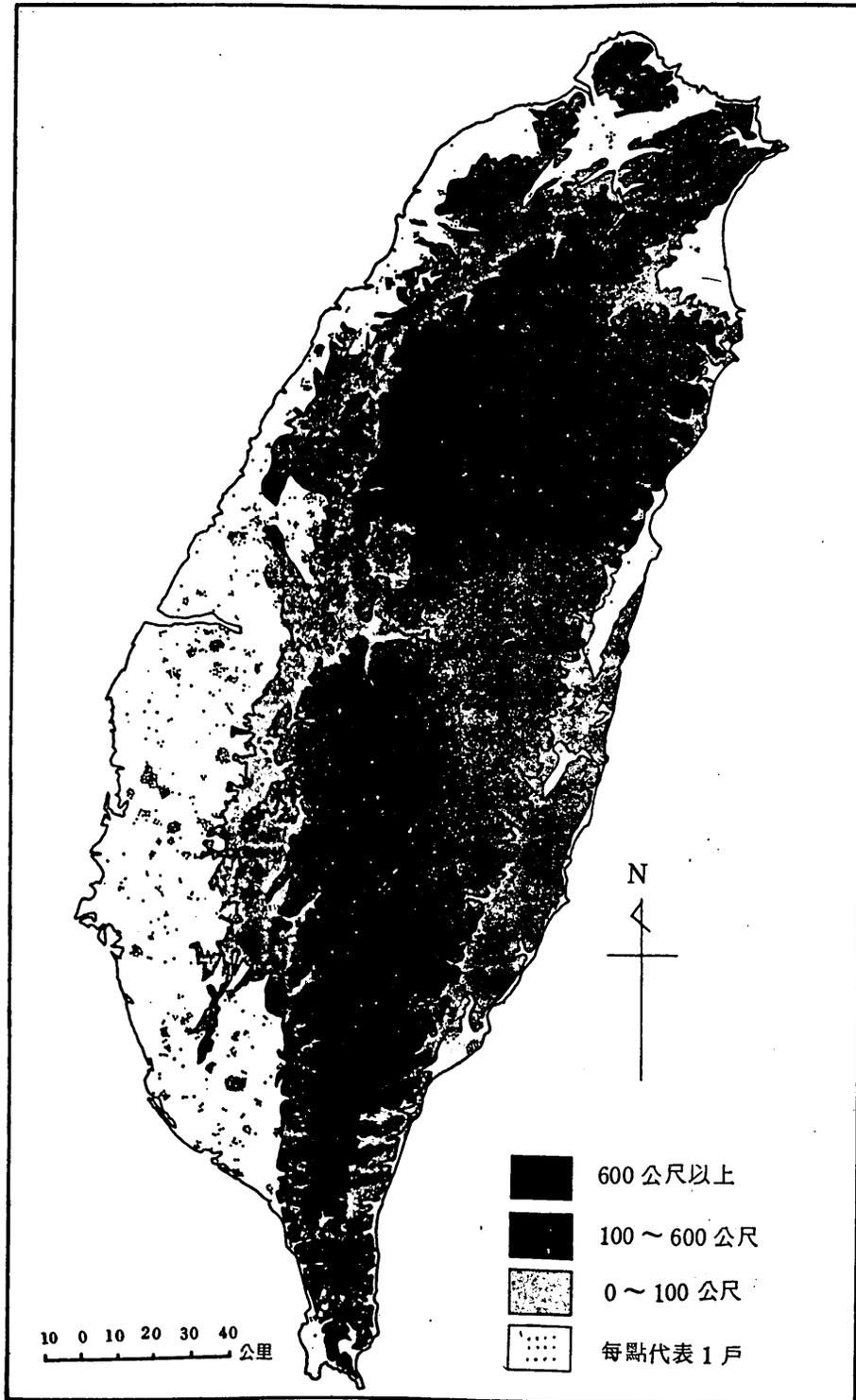
表1 台灣養蜂業各縣戶數與箱數的分佈

年 度	地 區 項 目	宜	台	桃	新	苗	台	彰	南	雲	嘉	台	高	屏	花	台	合
		蘭	北	園	竹	栗	中	化	投	林	義	南	雄	東	蓮	東	計
一 九 七 九 年	戶 數	5	9	16	66	105	143	228	66	164	165	209	155	164	12	56	1,563
	百分數	0.32	0.58	1.02	4.22	6.72	9.15	14.59	4.22	10.49	10.56	13.37	9.92	10.49	0.77	3.58	100
	箱 數	900	1,180	2,850	9,448	15,953	21,750	34,390	9,832	29,845	38,215	38,140	21,087	23,933	4,010	9,780	261,313
	百分數	0.34	0.45	1.09	3.62	6.10	8.32	13.16	3.76	11.42	14.62	14.60	8.07	9.16	1.53	3.74	100

資料來源：台灣省養蜂協會

表2 台灣養蜂業空間活動研究地區

研 究 地 區		抽 樣 地 區	
台 灣 島		台 灣 島	
西 部	東 部	西 部	東 部
1 北區： 台北縣 宜蘭縣 桃園縣 新竹縣 苗栗縣	4 東區： 花蓮縣 台東縣	1 北區： 台北縣 宜蘭縣 桃園縣 新竹縣	4 東區： 花蓮縣 台東縣
2 中區： 台中縣 南投縣 彰化縣 雲林縣 嘉義縣		2 中區： 嘉義縣	
3 南區： 台南縣 高雄縣 屏東縣		3 南區： 屏東縣	



資料來源：台灣省養蜂協會

圖 1 台灣養蜂業固定蜂場³⁾分佈圖 (1979 年)

³⁾ 因台灣養蜂業者的蜂場多係設於自宅附近，因稱固定蜂場；移動外地時的暫設蜂場，則以臨時蜂場相稱。

1. 因自然環境差異分區

(1) 中央山脈縱貫南北，乃就地形因素將台灣島分為東、西兩部研究。

(2) 北回歸線橫貫中央，在一般氣候分類上，常以台灣島北屬副熱帶氣候，南屬熱帶氣候，養蜂業者既然追隨花季移動，氣候條件的影響大，故將西部再分為北、中、南三區討論，東部由於花蓮、台東二縣養蜂者皆少，且地屬花東縱谷區，地形影響較大，故視為一東區。

2. 各樣本區的分佈

(1) 中區選擇嘉義縣為樣本區，其理由有四⁴⁾：

a. 嘉義是台灣養蜂業發展最早的地區之一。

b. 嘉義適為北回歸線橫貫，居氣候帶的過渡地區；境內蜂場分佈的位置不論沿海、平原、丘陵、山地諸地形皆有。

c. 縣內養蜂箱數是台灣各縣之冠。

d. 縣內養蜂規模發展最為完整。

(2) 北區選擇台北、宜蘭、桃園、新竹四縣為樣本區，因為四縣位置居本島北端，北區特性自較顯明。

(3) 南區選擇屏東縣為樣本區，因為該縣位置居本島最南端，且係西部與東部的通過位置。

(4) 東區的樣本區則包括台東、花蓮二縣。

三、研究方法

1. 蒐集資料的方法

礙於前人文獻及官方統計資料的缺乏，本研究設計調查表做抽樣調查以獲取基本資料。

(1) 調查表的設計⁵⁾ (見附表一，pp. 244~245)

主要調查項目		調查表上題號
a	調查台灣養蜂業的發展 (a)就技術的擴散	見問題1、2、3

⁴⁾ 鄭勝華 高麗珍 「嘉義養蜂業的發展調查」 地理教育第六期 台北：國立台灣師範大學地理學會出版 民國69年 40~49頁。

⁵⁾ 本調查表的設計方法見：陳國章 鄭勝華 「談中學教師的課餘研究並提供實察調查表的設計」 中等教育第31卷第2期 台北：國立台灣師範大學中等教育輔導委員會出版 民國69年 5~12頁。

b	(b)就年代的演變	見問題 4、5、6、7
	(c)就規模的變遷	
c	調查台灣養蜂業者的年中遷移活動。	見問題 5、8、9、20A 見問題 10、11、19。 見問題 12、13、14、20E 見問題 15 見問題 16、17、18、20B-D
	(a)遷移路線 (b)追尋的植物	
	(c)遷移的日數與次數	
	調查影響台灣養蜂業者遷移的因素	
	(a)蜜、粉源植物的分佈。	
	(b)專、兼業情形	
	(c)市場狀況	
(d)運輸問題		
	(e)其他	

(2) 抽樣方法

採用分層抽樣法 (Stratified Sampling)，既注意各樣本區內各鄉、鎮皆要取樣，並考慮各級飼養規模 (0 ~ 11)⁶⁾ 皆要抽到，今在四樣本區抽出 146 戶，34,006 箱，就台灣島養蜂業者而言，戶數抽出率是 1563 總戶數的 9.34 %；箱數抽出率是 261,313 總箱數的 13.01%。其分佈情形 (圖 2)，北區 20 戶 (樣本編號 001 ~ 020)；中區 64 戶 (021 ~ 084)；南區 32 戶 (085 ~ 116)；東區 30 戶 (117 ~ 146)。

(3) 調查時間

因為養蜂業者年中可能居家時間是農曆大暑、大寒 (節氣名) 前後⁷⁾，按照國曆算法即每年 7、8 月及 12、1 月，乃配合上述時間，從 1979 年 7 月 17 日至 1980 年 1 月 6 日實地調查。

2. 處理資料的方法

- (1) 比較法：用平均數或百分數等數據的比較，分析現象及探討因素。
- (2) 圖示法：作統計圖或地圖說明並表示現象。
- (3) 歸納法：找出指標使用歸納法將現象分類。
- (4) 利用流程圖建立模式。

⁶⁾ 本研究將台灣養蜂業者飼養蜂箱數的多寡定為 12 級規模，0 級：50 箱以下，1 級：51 ~ 100 箱、2 級：101 ~ 200 箱、3 級：201 ~ 300 箱、4 級：301 ~ 400 箱、5 級：401 ~ 500 箱、6 級：501 ~ 600 箱、7 級：601 ~ 700 箱、8 級：701 ~ 800 箱、9 級：801 ~ 900 箱、10 級：901 ~ 1000 箱、11 級：1001 箱以上。

⁷⁾ 民國 67 年 8 月，由台中到屏東縣模範調查 7 縣 14 戶養蜂業者所得的資料。

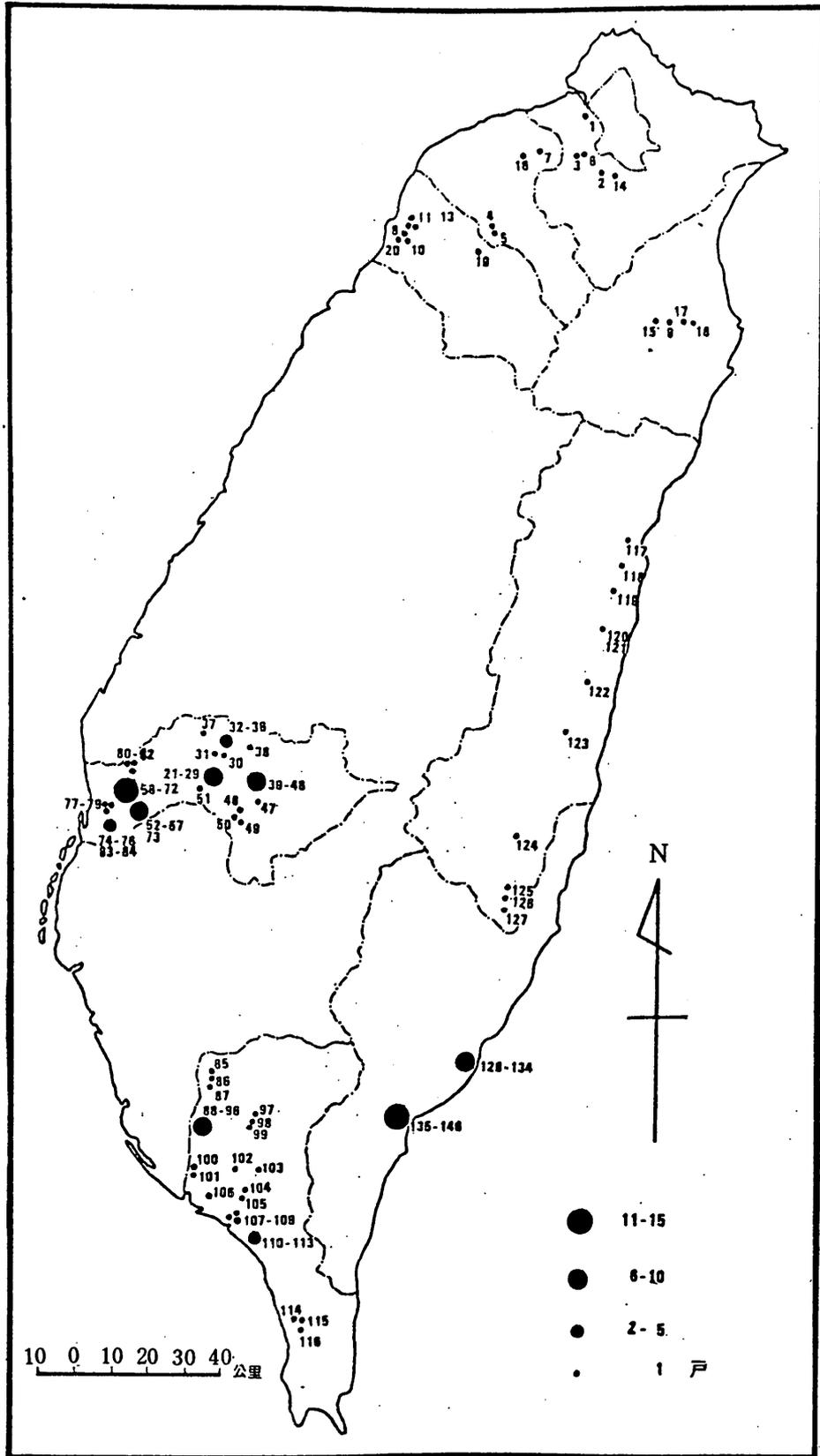


圖 2 台灣養蜂業實查樣本戶分佈圖

四、養蜂業的空間活動

1. 年中⁸移動路線

(1) 各戶移動路線分析

根據調查資料(附表一的問題5)繪製146樣本戶年中空間活動的路線圖⁹，茲舉第007號業者移動路線為例(圖3)，並說明如下：

該戶固定蜂場在桃園縣龜山鄉(圖3右上方的黑圓點)，年中移動範圍很廣，從台北縣三峽鎮直至屏東縣枋山鄉楓港村。年中留在龜山鄉僅兩個半月，其餘九個半月皆遷移在外，其中桃園縣龍潭鄉放置最久，從9月半~12月長達三個半月，其次5~6月在苗栗縣通霄鎮，2月半~3月在嘉義縣梅山鄉，4月在南投縣中興新村，7月在屏東縣枋山鄉，2月上半月在台北縣三峽鎮。

007號與其餘145樣本戶的路線各不相同，大家年復一年，大抵循行自己的老路線移置蜂箱。

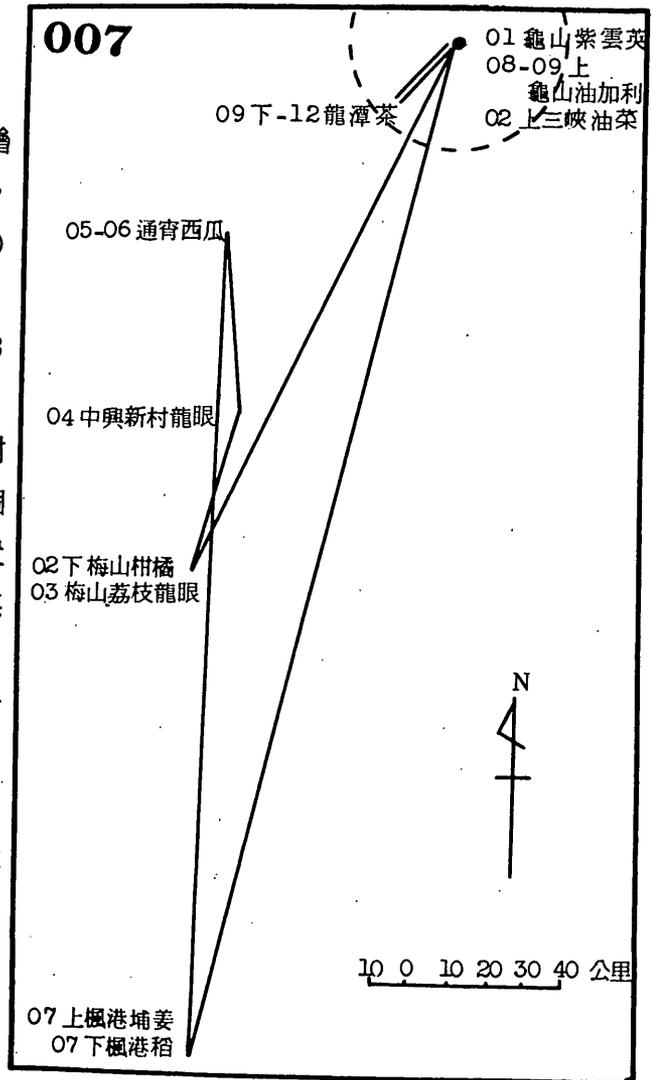


圖3 台灣養蜂業者年中空間活動路線圖
(以007號為例)

⁸ 本研究實查資料的月份，為配合養蜂業者的習慣皆採農曆。

⁹ 以140萬分之一的台灣行政區域圖為底圖，將各戶年中移動地點點出，按時序用直線聯絡各點，繪成方位正確，距離不確的略圖(Sketch-maps)。

(2) 各區移動趨勢

整理北、中、南、東四區各戶各月移動的資料後，得「台灣養蜂業各區年中移動趨勢表」(表3)，茲分析如下：

a. 北區——年中移動季節是2~4月，其留置本區的百分比比較低，分別為55%，20%，45%，主要移往地是台灣中部，如彰化、南投、嘉義等縣。

b. 中區——6~8月向南移，主要移往台灣南部，如台南、屏東縣；9~12月向北移，主要移往新竹、桃園等縣；1月亦向北移，移到距離較近的雲林、苗栗等縣。

c. 南區——3月北移台灣中部的嘉義、彰化、台南等縣；9~12月及1月，移向台灣東部，以台東縣為主；至於2月份，一部份移往台東縣，一部份移往高雄縣。

d. 東區——年中僅2~3月移動，主要移往台灣西部的台南、高雄、彰化、嘉義等縣。

由此可見，四區年中移動趨勢十分明顯，北區、東區年中移動季節在2~4月；中區、南區雖移動頻繁，然前者9~12月及1月向北移，後者同期却向東移。

2. 年中追尋的植物

(1) 各戶追尋的植物

養蜂業者年中移置蜂箱的目的，就是追尋某種植物的花季，提供蜜蜂生活所需的花蜜與花粉。今再舉第007號為例，說明業者追尋植物的情況(表4)：

表4 台灣養蜂業者年中追尋的植物分析表(以007號為例)

月 份	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
上(下)半月		上 下	上 下				上 下		上 下			
追尋植物	紫雲英	油菜 柑橘	荔枝 龍眼	龍眼	瓜	瓜	埔姜 稻	油加利	油加利	茶	茶	茶

該戶年中追尋的植物約計10種，採食最久者是茶花，從9月半~12月共三個月半，其次是5~6月的瓜類，8~9月上半月的油加利¹⁰⁾，3月半~4月的龍眼，1月的紫雲英，以及採食各半月的油菜、柑橘、荔枝、埔姜¹¹⁾及稻。

10) 油加利學名大葉桉 (Eucalyptus globulus Lab.) 通稱藍桉，屬桃金娘科，桉屬。常綠喬木，高二、三十丈，葉長卵形或披針形，全緣，有小點，花生於上部之葉腋，每葉腋生一至三花，雄蕊多數，蓋果具稜角，花期9~11月(陽曆)。原產澳洲。

11) 埔姜學名黃荊 (Vitex negundo Linn.) 馬鞭草科。半落葉灌木，掌狀五出或三出複葉，小葉全緣或每側具二至五淺齒，花冠唇形淡紫色，花期7、8月(陽曆)。

表3 台灣養蜂業各區年中移動趨勢表

月份	地區項目	北區	中區	南區	東區
1	留置本區(%)	95	46.88	56.26	96.67
	主要移往地* (%)	—	苗栗縣 16.41 雲林縣 10.94	台東縣 21.88	—
2	留置本區(%)	55	74.22	39.06	53.34
	主要移往地 (%)	彰化縣 10 南投縣 10	—	高雄縣 28.13 台東縣 20.32	高雄縣 18.34 台南縣 16.67
3	留置本區(%)	20	76.56	—	—
	主要移往地 (%)	彰化縣 30,南投縣 10,嘉義縣 25	台南縣 13.28	嘉義縣 29.69彰化縣 25 台南縣20.31 高雄縣 14.06	台南縣 30 彰化縣 25 高雄縣 16.67 嘉義縣 13.34
4	留置本區(%)	45	76.56	73.45	90
	主要移往地 (%)	彰化縣 15 嘉義縣 15 南投縣 10	—	彰化縣 10.94	—
5	留置本區(%)	85	71.88	78.13	100
	主要移往地 (%)	—	—	—	—
6	留置本區(%)	80	43.75	78.13	100
	主要移往地 (%)	—	屏東縣 30.47 台南縣 10.15	—	—
7	留置本區(%)	70	39.07	81.25	96.67
	主要移往地 (%)	彰化縣 10 屏東縣 10	屏東縣 29.69 台南縣 19.53	—	—
8	留置本區(%)	77.50	64.06	81.25	96.67
	主要移往地 (%)	—	台南縣 12.50	—	—
9	留置本區(%)	85	42.19	56.26	96.67
	主要移往地 (%)	—	新竹縣 21.88	台東縣 25.01	—
10	留置本區(%)	97.50	24.22	64.06	100
	主要移往地 (%)	—	新竹縣 28.90 桃園縣 16.41	台東縣 23.45	—
11	留置本區(%)	100	19.54	60.95	100
	主要移往地 (%)	—	新竹縣 33.59彰化縣 14.84桃園縣 12.50	台東縣 21.88	—
12	留置本區(%)	100	19.54	56.25	100
	主要移往地 (%)	—	新竹縣 29.69彰化縣 13.28雲林縣 10.16	台東縣 21.88	—

* 主要移往地欄中，移往百分數未滿 10%者不予列入

資料出處：實地調查

誠如養蜂業者年中移動路線之東西南北，各有所循；養蜂業者年中追尋的植物序，亦如其為蜜蜂準備的菜單，百花千榮，各具特色。

(2) 各區追尋的主要植物

整理北、中、南、東四區各戶各月追尋的植物後，獲知四區每月追尋的植物大致相同，乃依百分數高低列出「台灣養蜂業年中各月主要追尋植物序」(表5)，該表意義如下：

表5 台灣養蜂業年中各月主要追尋植物序

期別	月份	項目	重要序				
			1	2	3	4	5
4	1	植物名稱	野生植物	柑 橘	紫雲英	油 菜	—
		百分數	30.26	18.83	18.19	16.59	—
1	2	植物名稱	荔 枝	野生植物	龍 眼	柑 橘	—
		百分數	31.65	20.20	11.96	11.77	—
	3	植物名稱	龍 眼	荔 枝	野生植物	—	—
		百分數	81.53	8.50	3.70	—	—
4	植物名稱	稻	野生植物	龍 眼	雜 源	瓜 類	
	百分數	39.66	26.06	13.90	11.17	7.06	
2	5	植物名稱	野生植物	稻	雜 源	瓜 類	—
		百分數	49.34	25.44	14.49	8.35	—
	6	植物名稱	野生植物	雜 源	稻	—	—
		百分數	73.19	10.79	6.60	—	—
	7	植物名稱	野生植物	稻	雜 源	—	—
		百分數	80.50	25.87	7.06	—	—
	8	植物名稱	野生植物	稻	雜 源	—	—
		百分數	55.34	32.25	7.84	—	—
	9	植物名稱	野生植物	稻	雜 源	—	—
		百分數	50.94	24.09	8.65	—	—
3	10	植物名稱	野生植物	茶	雜 源	稻	—
		百分數	45.44	32.71	8.71	3.58	—
11	植物名稱	野生植物	茶	雜 源	紫雲英	—	
	百分數	41.56	35.12	7.70	3.72	—	
4	12	植物名稱	野生植物	油 菜	紫雲英	—	—
		百分數	39.15	14.88	8.12	—	—

- a. 2~3月台灣養蜂業者主要追尋植物是荔枝、龍眼及野生植物¹²⁾。
- b. 4~9月台灣養蜂業者主要追尋植物是稻、野生植物及雜源¹³⁾。
- c. 10~11月是野生植物、茶及雜源。
- d. 12~1月是野生植物、油菜及紫雲英。

由此可見，台灣養蜂業者儘管在不同地區養蜂，但年中各月主要追尋的植物卻有共同趨勢；而且可依指標植物明白地劃全年為四期。

3. 年中外移的日數與次數

(1) 移動圈的釐定

如果養蜂業者將蜂箱安置在一處全年有充足蜜源及粉源的地方，既可繁殖強壯蜂群；又可採收大量蜂蜜及蜂王乳¹⁴⁾，獲取高利潤，相信大多數業者是不會考慮移動問題，尤其長程移動既勞民又傷財。但是，理想的蜂場實在難求，台灣亦不例外，所以業者不得不四處移動以利生計。

根據本章第一節各戶年中移動路線的分析，台灣養蜂業者的移動，顯然有其距離遠近之分：

- a. 業者或在家宅附近，將蜂箱作小範圍移置（即在固定蜂場附近移動者）。
- b. 業者或將蜂箱運載外地，作長距離移動（即需設立臨時蜂場者）。

這兩種移動型態的分界何在？即業者居家時，其蜂箱移置最遠的距離為多少公里？超過此距離，則大部份業者就必需借宿外地，設立臨時蜂場了。

根據調查資料（附表一的問題7），台灣養蜂業者居家時，蜂箱移置最遠距離是30公里（圖4）。故以30公里的距離為半徑，業者家居之地為圓心，作圓，繪出圈帶定名「移動圈」（見圖3右上角的虛線圈帶）。凡業者的移動在移動圈以內者稱內移，移出移動圈者稱外移。

12) 野生植物：指野生的種子植物，其花蜜與花粉係養蜂業的蜜、粉源。就台灣養蜂業而言，較重要的野生蜜、粉源植物有黃荊（俗名埔姜）、羅氏鹽膚木（俗名山鹽菁）、鴨腳木（俗名江某）、厚皮香（俗名紅柴）、拘那花（俗名九芎）、月橘（俗名七里香）、月桃、五節芒、含羞草、烏桕（俗名瓊仔）、通脫木（俗名蓮草）、水柳、及造林樹種相思樹（俗名相思仔）、大葉桉（俗名油加利）、銀合歡等。

13) 雜源：凡蜜、粉源僅居輔助地位，全年百分比合計不超過24%者，如蘆筍、草莓、高粱、芝蔴、豆類、向日葵、檳榔、棉花、花生、棗、菸草、鳳梨等歸併為雜源一項。

14) 蜂王乳（Royal Jelly）又稱皇漿「為育幼蜂（Nurse bee）工蜂的咽頭下腺（Subpharyngeal gland）所分泌的物質，呈白色乳狀物，稍帶芳香氣味並具甜味稍有收斂性，吮舐時有酸澀之感。……皇漿的顏色，隨著蜜源植物及花粉源的種類不同，而有顯著區別。其香味及品質也因蜜源和花粉種類不同，則有顯著的差異」。資料出自關崇智編著的「養蜂淺說」，國立中興大學農學院昆蟲學系、昆蟲研究所（1977年）印行，第8~9頁。

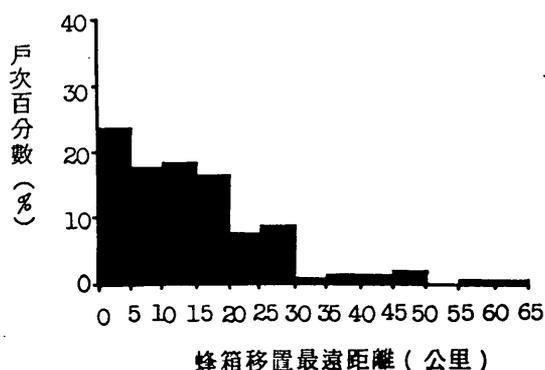


圖 4 台灣養蜂業者居家時蜂箱移置最遠距離

為進一步了解台灣養蜂業的空間活動，下面將採用已釐定的移動圈來界定各戶年中外移日數與次數，以期深入了解台灣養蜂業者的年中外移情形及其區域差異。

(2) 各戶外移日數與次數的分析

今舉第 007 號為例(圖 3)說明各戶外移情形(表 6)：

表 6 台灣養蜂業各年中外移日數與次數分析表(以 007 號為例)

編號	項目	月份												合計
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
007	外移日數 (單位：日)	—	15	30	30	30	30	30	—	—	—	—	—	165
	外移日數 (單位：次)	—	1	—	1	1	—	1	—	—	—	—	—	4

該戶年中外移的月份自 2 月下半月至 7 月，總共外移日數¹⁵⁾ 165 日；外移次數在 2、4、5、7 月每月各 1 次，合計 4 次。

(3) 各區外移日數與次數的趨勢

利用上述各戶外移日數與次數的資料，算出北、中、南、東四區各月平均外移日數(圖 5)及平均外移次數(圖 6)，得知趨勢如下：

a. 各區年中外移日數與其外移次數的變化相一致。即各區外移日數高的月份，其外移次數亦高；外移日數低的月份，其外移次數亦低。

b. 中區、南區業者年中外移的日數與次數顯然比北區、東區業者為長為頻。

c. 每年 2~3 月是北、南、東三區業者外移日數與次數的高峯期；而中區業者的外移高峯在 10~12 月。

d. 每年 6~7 月是北、中、南三區業者外移日數與次數的次高峯期；而東區業者外移的次高峯則在 10~12 月。

15) 為便於計算，年中各月皆訂為 30 日。

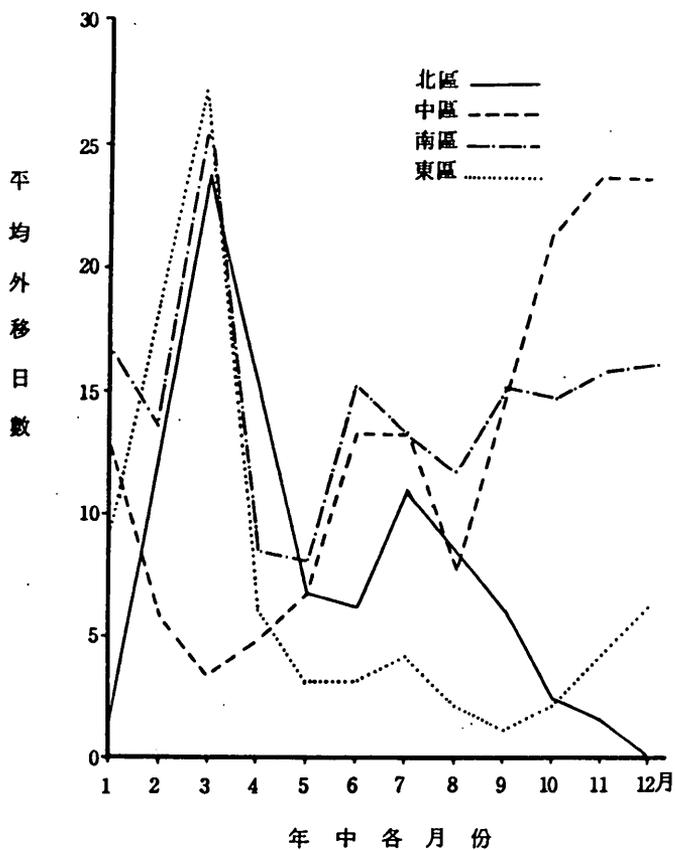


圖 5 四區年中外移日數比較圖

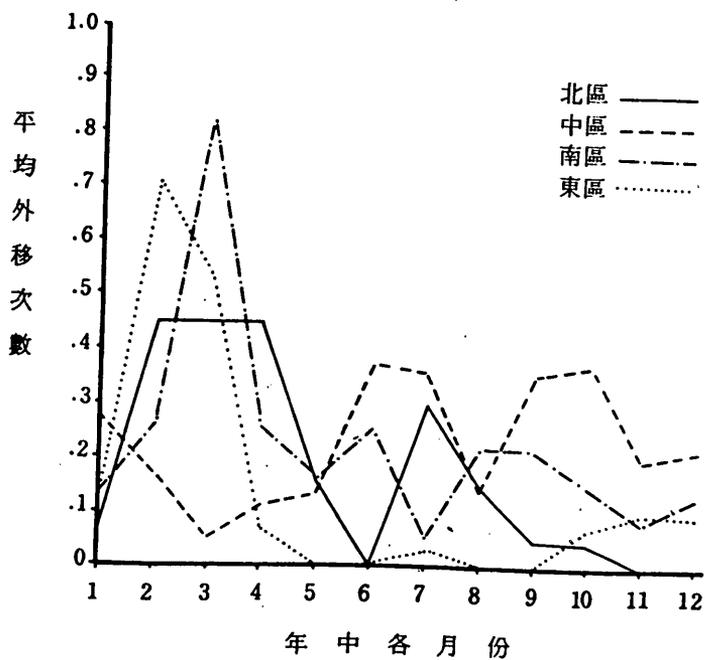


圖 6 四區年中外移次數比較圖

五、養蜂業空間活動的類型

1. 劃分類型的指標

由第二章的分析，我們知道台灣養蜂業者的移動有共同趨勢，且其移動依距離的遠近分為內移和外移兩種型態；又年中追尋的植物，不但四區有一致性，且可依植物的時序分全年為四期。因此，本文乃採用上述兩項指標，作為劃分台灣養蜂業空間活動類型的依據。

(1) 移動圈

以移動圈劃分空間活動的類型為二：

- a. 內移型（簡稱IM型）——即業者年中移動路線皆在移動圈以內者。譬如045號（圖7）。
- b. 外移型（簡稱EM型）——凡業者年中移動路線有超出移動圈者，譬如007號（圖3）。

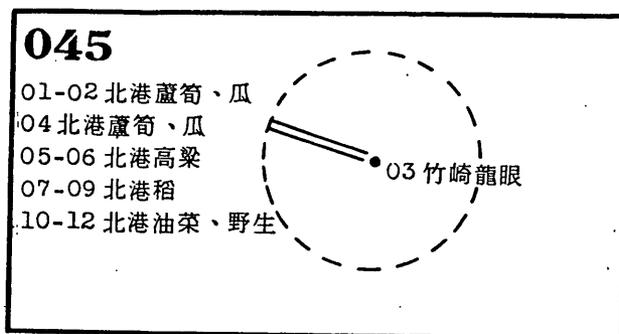


圖7 台灣養蜂業空間活動內移型（以第045號樣本戶年中移動路線為例）

(2) 年中外移主要追尋的植物序

擬用此項指標定外移型的副型。已知台灣養蜂業有年中追尋的植物序，且可明分全年為四期（表5）。乃整理各戶年中外移所追尋植物的資料得表7，其植物的年中外移排序與表5者相一致，可見業者年中外移就是為了追尋植物序中的各植物，本研究為了明白定出各外移型副型，乃將四期分別以A、B、C、D期名之（表7）。

表7 台灣養蜂業年中外移四期

外移期別	外移月份	指標植物
A	2-3	荔枝、龍眼、野生植物
B	4-9	野生植物、稻、瓜
C	10-11	茶、野生植物、稻
D	12-1	油菜、紫雲英、野生植物

2. 各區主要活動類型

利用上述二指標，製得「台灣養蜂業空間活動類型劃分表」(表8)，並舉北區的主要活動類型為例(表9)：

表8 台灣養蜂業空間活動類型劃分表

1	內移型(IM型)	
2	外移型(EM型)	
外移型	一期型	$EM_A \cdot EM_B \cdot EM_C \cdot EM_D$
	二期型	$EM_{AB} \cdot EM_{BC} \cdot EM_{CD} \cdot EM_{DA} \cdot EM_{AC} \cdot EM_{BD}$
副型	三期型	$EM_{ABC} \cdot EM_{BCD} \cdot EM_{CDA} \cdot EM_{DAB}$
型	四期型	EM_{ABCD}

表9 北區養蜂業主要活動類型

活動類型	戶數	百分數	本區各樣本戶代號(如圖2所示)
北區總計	20	100.00	001-020
(一) 內移型(IM)	3	15.00	009、014、015
(二) 外移型(EM)	17	85.00	如下列：
主要	一期型	EM_A	6 30.00 001、004、008、013、019、020
		EM_B	1 5.00 005
副型	二期型	EM_{AB}	8 40.00 002、003、007、011、012、016、017、018
	三期型	EM_{ABC}	2 10.00 006、010

北區養蜂業者中 85 %屬外移型。其中 40 %是AB二期外移， 30 %在A期外移， 5 %B期外移， 10 %ABC三期皆外移。

3. 各區主要活動類型的分析

由各區主要活動類型的資料如表9者，繪製「四區養蜂業空間活動類型分析圖」(圖8)由此可知：

(1) 內移型的分佈

北區最高，其次中區及東區，至於南區則無內移型分佈。

(2) 外移型的分佈

a. 北區以 EM_{AB} 為主，其次為 EM_A 及 EM_{ABC} 、 EM_B 。

b. 中區以 EM_{BCD} 為主，其次為 EM_{ABCD} 及 EM_{CD} 。

c. 南區以 EM_{ABCD} 為主，其次為 EM_A 及 EM_{AB} 。

d. 東區以 EM_A 為主，其次為 EM_{AB} 、 EM_{DA} 及 EM_{CDA} 、 EM_{ABCD} 。

(b) 輔助蜜、粉源——該蜜、粉源植物因為缺乏上述三條件，僅居輔助地位者。

c. 台灣的蜜、粉源

因為一植物的流蜜，出粉情況並不一定相同，所以一蜜源植物常未必是粉源植物¹⁷⁾，反之亦然。今根據調查資料（附表一的問題8、9），理出「台灣十種重要蜜源植物」（圖9）以及「台灣十種重要粉源植物」（圖10），得如下意義：

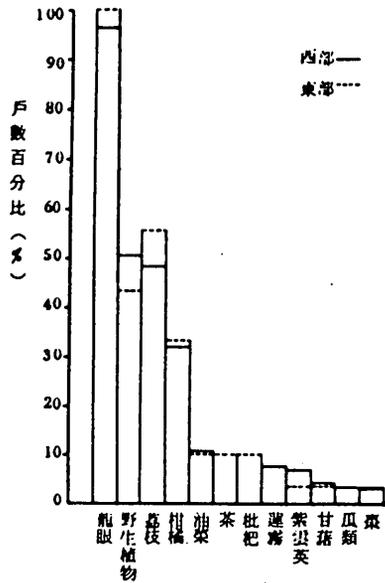


圖9 台灣十種重要蜜源

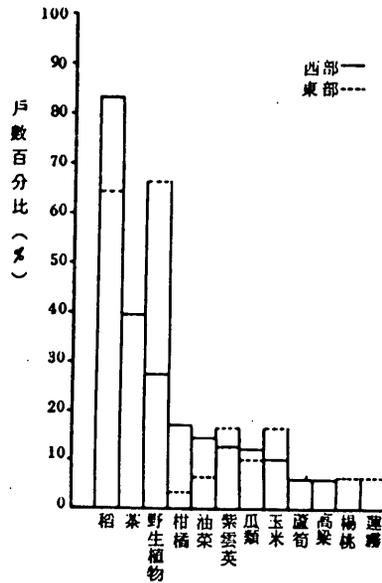


圖10 台灣十種重要粉源

(a) 台灣的蜜源

i 主要蜜源——依順序為龍眼、荔枝、野生植物（以埔姜最重要）及柑橘共四種。

ii 輔助蜜源——以油茶、紫雲英、蓮霧、瓜類、甘藷、棗、枇杷及茶等較重要。

(b) 台灣的粉源

i 主要粉源——依順序為稻、野生植物、（以山鹽菁¹⁸⁾最重要）及茶共三種。

ii 輔助粉源——以紫雲英、柑橘、油茶、瓜類、玉米、蓮霧、高粱及楊桃等。

d. 台灣主要蜜、粉源的分佈

(a) 主要蜜源

17 請參考台灣省養蜂協會編印「蜜源植物」（民國65年）一書，100種植物中，3/4是蜜源植物，7種粉源植物，其餘是蜜、粉源植物。

18 山鹽菁又名羅氏鹽膚木（*Rhus semialata* M. Var. *roxburghiana*），落葉小喬木，葉背及花序均被毛。奇數羽狀複葉，小葉9~13枚，對生無柄，卵狀披針形。花雌雄異株，頂生圓錐花序，產台灣全島山麓叢林或第二期森林。花期10、11月（陽曆）。參見註12。

- i 龍眼——分佈於南投、彰化、嘉義、台中及台南等縣¹⁹⁾。
- ii 荔枝——分佈於台中、南投、彰化、嘉義及台南等縣²⁰⁾。
- iii 野生植物——分佈於全島丘陵、山地區，但適宜蜜蜂採食的範圍以丘陵為主，其中埔姜最重要，分佈以恒春半島為主。
- iv 柑橘——集中於台南、嘉義、台中、南投、宜蘭及台北等縣²¹⁾。

(b) 主要粉源

i 稻——普遍分佈於全省，但以彰化、雲林、屏東、桃園、嘉義及台南等縣較主要²²⁾。

ii 野生植物——同(a)iii。其中山鹽菁最重要，分佈以台東縣大武鄉及花蓮縣瑞穗鄉為主。

iii 茶——集中於新竹、桃園、台北、苗栗及南投等縣²³⁾。

(2) 主要蜜源分佈對空間活動的影響

由上文得知，龍眼是台灣最主要的蜜源，今以養蜂業者採收龍眼蜜的活動為例，討論蜜源分佈對空間活動的影響。

a. 由四區業者採收龍眼蜜的消長過程看：

分析台灣養蜂業者年中移動路線，得知四區業者年中追尋龍眼蜜的活動季節始於每年2月止於5月；而其移往地點則以高雄、台南、嘉義、彰化、南投、新竹五縣為主，乃繪得「台灣養蜂業採收龍眼蜜活動的消長過程²⁴⁾」，並說明其意義如下：

(a) 業者採收龍眼蜜的活動，是以龍眼花季為週期的季節性消長過程：從一月的無，二月上半月的先鋒時期，二月下半月的過渡時期，至三月的巔峯時期。故養蜂業者的空間活動是以一年為週期，不斷追尋各種蜜、粉源的花季之消長活動。

(b) 業者採收龍眼蜜的活動由南向北移，亦即龍眼花季由南區先開，二月份以台南縣為主，三月份嘉義縣為主，四月份以彰化縣為主，五月份則移向新竹縣。

(c) 業者在各縣採收龍眼蜜的活動相當集中。不僅集中於少數縣份，而且聚集在各縣少數鄉、鎮²⁵⁾。

i 高雄縣：大樹鄉、岡山鎮、田寮鄉。

19 根據台灣省統計要覽（1978年）。

20～23 資料出處同註19。

24 郝道猛編著「生態學概論」（民國65年）第455頁：「基本的消長過程分成先鋒時期、過渡時期及巔峯時期」。

25 這些鄉、鎮並非一定為各縣龍眼產量最豐者，根據1977年統計要覽龍眼產量一欄所示，各縣前五名分別為，嘉義縣：①竹崎鄉②梅山鄉③嘉義市④番路鄉⑤水上鄉；彰化縣：①彰化市②社頭鄉③芬園鄉④花壇鄉⑤二林鎮；高雄縣：①仁武鄉②阿蓮鄉③鳥松鄉④田寮鄉⑤旗山鎮；新竹縣：①峨眉鄉②寶山鄉③新埔鄉④關西鎮⑤芎林鄉；至於台南縣及南投縣統計要覽未列龍眼欄，從缺。這個現象，將留待日後進一步研究。

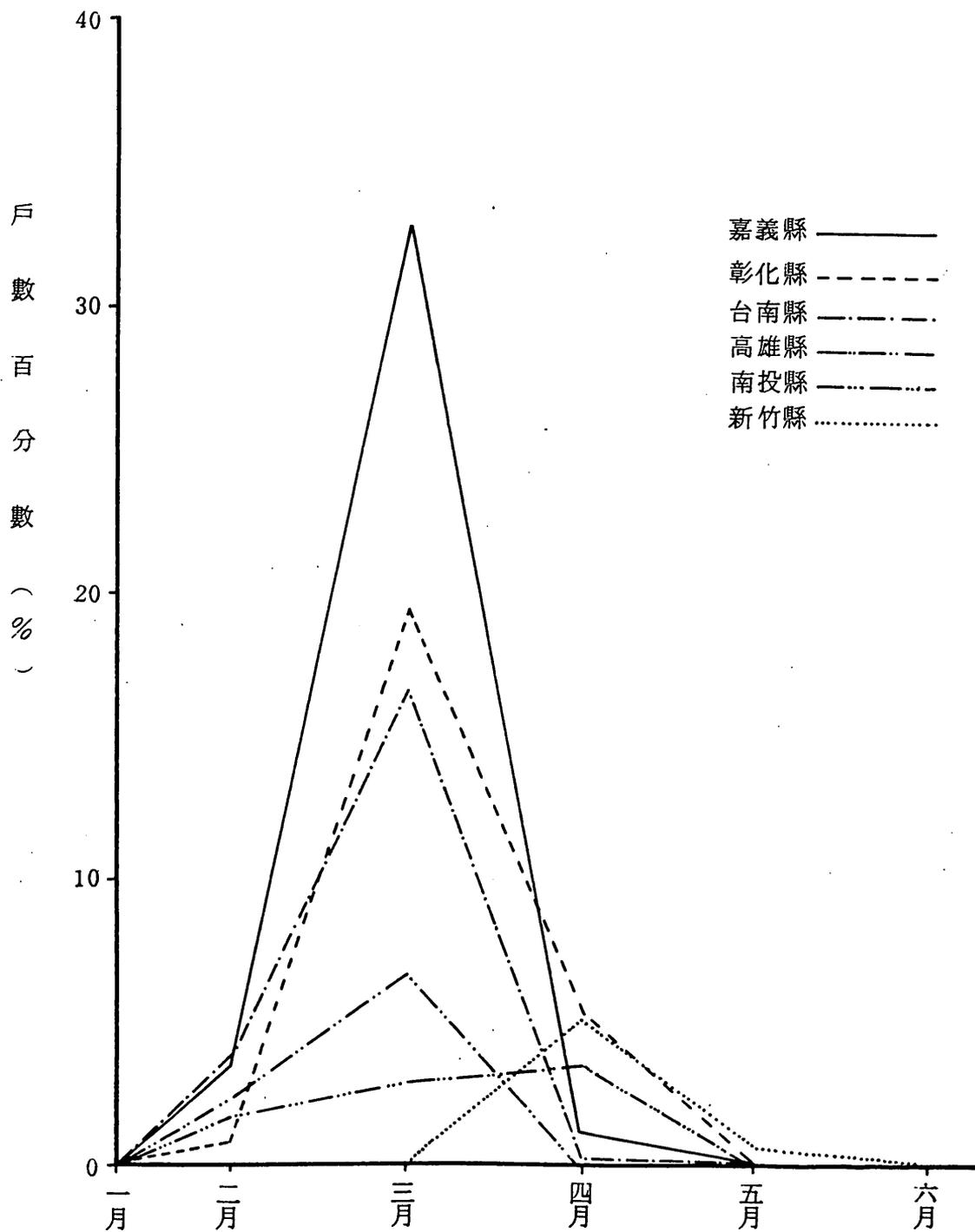


圖 11 台灣養蜂業採收龍眼蜜活動的消長過程

- ii 台南縣：東山鄉、白河鎮。
- iii 嘉義縣：竹崎鄉、番路鄉、中埔鄉、梅山鄉。
- iv 彰化縣：員林鎮、彰化市、芬園鄉。
- v 南投縣：南投鎮。
- vi 新竹縣：關西鎮。

b. 由外移率看：

為了便於比較蜜源分佈對空間活動的影響，我們提出外移率來討論。先計算A期（2~3月）各區追尋龍眼花蜜者之百分數及同期為龍眼花蜜外移者之百分數（表10），將各區為龍眼外移者之百分數作分子，追龍眼者百分數作分母，二數相除，得各區追尋龍眼蜜的外移率（表11）。除了中區，因為是龍眼蜜源的分佈地，A期僅11.19%的業者外移，其餘北、南、東區，依序為92.86%、88.46%、83.61%，三區的外移率皆達80%以上，可見龍眼蜜源對三區的吸引力，而其分佈對空間活動的影響之大。

表 10 各區 A 期追尋龍眼蜜及為龍眼蜜外移者之百分數

地區	項 目	月 份		
		二月	三月	合計
北區	追龍眼者百分數	5.00	65.00	70.00
	為龍眼外移者百分數	5.00	60.00	65.00
中區	追龍眼者百分數	15.63	89.06	104.69
	為龍眼外移者百分數	3.13	8.59	11.72
南區	追龍眼者百分數	17.19	84.33	101.56
	為龍眼外移者百分數	13.28	76.56	89.84
東區	追龍眼者百分數	10.00	86.67	96.67
	為龍眼外移者百分數	10.00	70.83	80.83

表 11 各區追尋龍眼花蜜之外移率

外移率	地 區			
	北 區	中 區	南 區	東 區
為龍眼外移者百分數	92.86	11.19	88.46	83.61
追龍眼者百分數				

(3) 主要粉源分佈對空間活動的影響

由本章第一節的分析，我們知道台灣最主要的粉源是稻子花粉，今以養蜂業者採收稻子花粉的活動為例，討論粉源分佈對空間活動的影響。

稻子在台灣的分佈遠較龍眼樹普遍且分散，因為養蜂業者追尋稻子的季節以B期（4~9月）為主，將各區在此期追尋稻子者之百分數作分母，同期為稻子外移者之百分數作分子（表12），得出外移率（表13），其中以北區的外移率最高45.76%，中區僅21.20%，南區18.09%，東區16.28%又更少，由此可見，台灣養蜂業者為稻子花粉而外移者少，除了北區因為兩期稻作成熟期皆比中、南部晚，較需外移，其他三區的業者多留在本地採食。

表 12 各區 B 期追尋稻花及爲稻花外移者之百分數

地區	項目	月份							合計
		四月	五月	六月	七月	八月	九月		
北區	追稻者百分數	35.00	35.00	10.00	17.50	20.00	30.00	147.5	
	爲稻外移者百分數	12.50	7.50	5.00	17.50	15.00	10.00	67.5	
中區	追稻者百分數	45.31	29.70	11.72	52.35	71.10	42.18	252.36	
	爲稻外移者百分數	1.56	4.69	6.25	21.48	11.72	7.81	53.51	
南區	追稻者百分數	50.01	15.63	4.69	32.82	31.25	12.51	146.91	
	爲稻外移者百分數	9.38	—	—	6.25	4.69	6.25	26.57	
東區	追稻者百分數	28.33	23.33	—	1.67	6.67	11.67	71.67	
	爲稻外移者百分數	10.00	—	—	1.67	—	—	11.67	

表 13 各區追尋稻子花粉之外移率

外移率	地區			
	北區	中區	南區	東區
爲稻外移者百分數	45.76	21.20	18.09	16.28
追稻者百分數				

2. 各區蜂箱密度的高低

(1) 各區蜂箱密度的比較

a. 蜂箱密度求法：

(a) 用一百萬分之一比例尺的地圖，算出各區丘陵與平原面積的總和。

(b) 將各區蜂箱數除以上述面積總和，得出各區蜂箱密度（表 14）。

b. 四區的蜂箱密度，以東區 4.18 箱 / (公里)² 最低，北區 5.46 箱 / (公里)² 其次，南區 15.66 箱 / (公里)² 又其次，而中區最高 27.56 箱 / (公里)²（表 14）。

表 14 各區蜂箱密度比較表

地區別	面積* (單位: km ²)			蜂箱數 (單位: 箱)	蜂箱密度 (單位: 箱/km ²)
	丘陵 (100-600) m	平原 (0-100) m	合計		
北區	3,104	2,448	5,552	30,331	5.46
中區	1,760	3,104	4,864	134,032	27.56
南區	1,824	3,488	5,312	83,160	15.66
東區	2,560	736	3,296	13,790	4.18
全區	9,248	9,776	19,024	261,313	13.74

* 面積一欄是用「林務局農林航空測量隊製」的面積算版於一百萬分之一的台灣地形圖上求算而得。

(2) 蜂箱密度與外移日數及次數的關係

a. 與外移日數的關係

比較表 14 與 15 得知：蜂箱密度與外移日數大致成正比。

蜂箱密度低的地區，如東區、北區，因為每箱蜜蜂獲得花蜜與花粉的機會相對增加，故需要外移日數也較少，如東區年中外移 84.5 日、北區 93 日；然而蜂箱密度愈高者，如南區、中區，因為每箱蜜蜂獲得花蜜與花粉的機會相對減少，故需要外移的日數相對增多，如南區年中外移 172.97 日、中區 149.3 日，其主因在於中區是龍眼蜜源的主要分佈地，業者 A 期不需外移採蜜，故 A 期就比南區少 29.77 日。

表 15 各區平均外移日數比較表

平均外移 地區	A 期	B 期	C 期	D 期	合計
北區	35.25	52.50	3.75	1.50	93
中區	9.14	59.30	44.53	36.33	149.3
南區	38.91	71.25	30	32.81	172.97
東區	45.00	19.00	6.00	14.50	84.50

表 16 各區平均外移次數比較表

平均外移 地區	A 期	B 期	C 期	D 期	合計
北區	0.9	1.1	0.05	0.05	2.1
中區	0.22	1.47	0.58	0.48	2.75
南區	1.06	1.16	0.25	0.25	2.72
東區	1.23	0.1	0.17	0.2	1.7

b. 與外移次數的關係

比較表 14 與 16 可知：蜂箱密度與外移次數的高低完全一致，東區最低，其次北區、南區、中區，亦即蜂箱密度低的地區，其外移次數亦低；蜂箱密度高的地區，其外移次數亦高。

(3) 蜂箱密度與區間移動的關係

整理各區各期移往其他區的百分數值，得出表 17 「區與區間的移動量」。比較表 17 與 14 得知如下意義：

a. 各區蜂箱密度的高低和區與區間移動量的大小成正比。亦即四區的移動量，東區最少 70.03，其次北區、南區，而中區最大 156.74。

b. 蜂箱密度低的地區吸引蜂箱密度高的地區。即中區與南區受北區與東區所吸引。下面分區討論區間移動情形：

(a) 東區——蜂箱密度與區間移動量都是四區最低者，其區間移動僅發生於 A 期，主要移往南區及中區龍眼、荔枝分佈區。

(b) 北區——蜂箱密度與區間移動量皆略高於東區。區間移動發生於 A、B 兩期。A 期與東區一樣，也是移往中區與南區荔枝、龍眼分佈區，不過，北區移往距離較近的中區為主百分數達 51.25，東區則移至較鄰近的南區為主，百分數達 40.84 至於

本區B期移動量不大，仍往中區為主，因為中區的稻子開花較早。

(c) 南區——本區蜂箱密度與區間移動量皆高，僅次於中區而已。年中A、B、C、D四期皆有很高的區間移動量，除了A期移往中、東區，B~D期皆往東區為主，可見本區的區間移動是往蜂箱密度最低的東區，東區的野生植物是吸引南區業者往移的富源。

(d) 中區——本區蜂箱密度與區間移動量皆高，年中A~D期皆有很高的區間移動量，A、B兩期移往南區，C、D兩期移往北區。其中，A期南移的主因是南區的荔枝、龍眼花期比中區早，收完南區的蜜，再回本區收蜜；B期南移的主因是去追4月及7月南區早開的稻花，另外，6~7月恒春半島的埔姜蜜也吸引相當數目的移動量；至於C期及D期，兩期移動量很大，主要移往北區的新竹丘陵及桃園台地，這是受到上述地區茶花花粉的吸引。

表 17 區與區間的移動量

本區	移動區	期 別	A 期	B 期	C 期	D 期	四期移動量 (A+B+C+D)
		移動百分數	(2-3月) 百分數	(4-9月) 百分數	(10-11月) 百分數	(12-1月) 百分數	
北區	中區		51.25	15.01	1.25	2.50	86.68
	南區		7.50	4.17	—	—	
	東區		—	5.00	—	—	
中區	北區		3.52	8.72	58.99	37.91	156.74
	南區		12.06	22.39	1.56	1.96	
	東區		1.56	4.17	2.34	1.56	
南區	北區		—	0.78	9.39	3.13	148.74
	中區		34.38	3.65	0.78	9.38	
	東區		10.16	18.49	27.34	31.26	
東區	北區		—	0.56	—	—	70.03
	中區		25.85	0.56	—	—	
	南區		40.84	2.22	—	—	

(4) 蜂箱密度與各區業者勞逸度的關係

a. 勞逸度的求法

為測度各區業者的勞逸情形，採用三項指標來判定：①各區業者年中平均外移日數；②各區業者年中平均外移次數；③各區業者年中區間移動的加權量。

(a) 上述三項指標的前二項，以其年中各期（A～D）平均外移日數或外移次數的多寡（表 15 及 16）定出 4～1 四個等級，外移日數或次數最高者為等級 4，其次 3、2，最低者 1。

(b) 第三項指標「各區業者年中區間移動的加權量」，是以各區各期移往區的百分數為基數，若移往地是鄰區，則該基數乘以 1，越區的基分乘以 1.5，越二區的基分乘以 2，將上述三數和作為區間移動加權積分，再按分數高低定等級，各期積分最高者等級為 4，依序下推，最低者等級為 1（表 18）。

(c) 將三項指標的等級數相加，求出總計數字是為勞逸度（表 19）。

表 18 區與區間移動的加權積分與各區等級表

地區別	期別 項目	A 期 (2-3月)		B 期 (4-9月)		C 期 (10-11月)		D 期 (12-1月)	
		區間移動 加權積分	等級	區間移動 加權積分	等級	區間移動 加權積分	等級	區間移動 加權積分	等級
北區		62.50	3	31.26	3	1.25	2	2.5	2
中區		17.92	1	37.37	4	64.06	4	42.21	3
南區		49.62	2	23.31	1	42.21	3	45.34	4
東區		79.62	4	3.34	2	-	1	-	1

*以表 17 各區百分數欄的各移動區百分數為基分，若係鄰區乘以 1，越一區乘 1.5，越二區乘以 2，其和即為區間移動加權積分。

表 19 各區勞逸度測定表

地區別	期別 項目	A 期				B 期				C 期				D 期				合計 ①-④
		*平均 外移 日數 等級	**平均 外移 次數 等級	③區間 移動 加權 積分 等級	小計 ①	平均 外移 日數 等級	平均 外移 次數 等級	區間 移動 加權 積分 等級	小計 ②	平均 外移 日數 等級	平均 外移 次數 等級	區間 移動 加權 積分 等級	小計 ③	平均 外移 日數 等級	平均 外移 次數 等級	區間 移動 加權 積分 等級	小計 ④	
北區		2	2	3	7	2	2	3	7	1	1	2	4	1	1	2	4	22
中區		1	1	1	3	3	4	4	11	4	4	4	12	4	4	3	11	37
南區		3	3	2	8	4	3	2	9	3	3	3	9	3	3	4	10	36
東區		4	4	4	12	1	1	1	3	2	2	1	5	2	2	1	5	25

*按表 15 各期平均外移日數多寡定 4 至 1 四等級
 **按表 16 各期平均外移次數多寡定 4 至 1 四等級
 ③採用表 18 所定出的各期等級

b. 各區蜂箱密度與勞逸度的關係

(a) 就全區而論

蜂箱密度的高低與勞逸度的高低相一致，如北、東區蜂箱密度低勞逸度亦低；中、南區蜂箱密度高勞逸度亦高。

(b) 就分區而論

i 北、東區——二區勞逸度與蜂箱密度雖然都低，然而排列的先後順序不一致，北區的勞逸度低於東區3度，其主因在於A期蜜源分佈地以中區為主，北區佔地近之利，東區卻要長途跋涉，勞逸度提高5度。

ii 南、中區——南區蜂箱密度與中區相差頗大，然而二區勞逸度僅差一度，其主要原因是中區於A期坐擁蜜源分佈地之利，其勞逸度比南區少5度，縮短了二區年中勞逸度之差距。

由上述的分析，可知台灣養蜂業四區業者中，以北區業者最輕鬆，東區其次，中區、南區較辛苦，而南區業者又比中區業者稍輕鬆。

3. 飼養規模與空間活動的關係

(1) 台灣養蜂業飼養規模分析

由台灣省養蜂協會提供的資料，台灣養蜂業者飼養規模1級以下者（100箱以下）佔43.76%，2級者（101～200箱）佔38.90%，3級者（201～300箱）佔10.04%，剩餘7.30%是301箱以上。由此可見，1級與2級是台灣養蜂業者的主要規模級，下面將以11級規模分為兩組：①1與2級；②3～11級，討論飼養規模與空間活動的關係。（參見圖12）

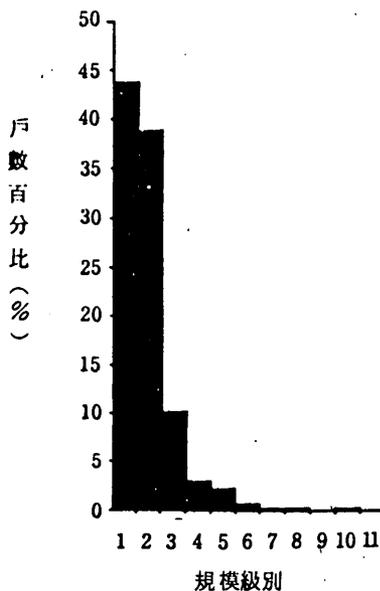


圖 12 台灣養蜂業規模級別比較圖

表 20 內移型與規模級的關係
(單位：戶)

地區 規模級	北區	中區	南區	東區
1 } 2	3	8	—	1
3 } 11	0	1	—	—

(2) 內移型與規模級的關係

由表 20 可知，13 戶內移型僅 1 戶是 3~11 級，其餘皆屬 1~2 級，可見飼養規模愈小，其外移的需要也小。

(3) 外移型與規模級的關係

將四區外移型按上述規模分組，再以其外移時期係一期、兩期、三期抑四期？分別合計，得出表 21 其意義如下：

a. 北區——屬 1~2 級規模者，以一期外移為主，3~11 級者則以兩期外移為主，可見規模愈大者，需要外出時間也愈長。

b. 中區——屬 1~2 級規模，年中外移以兩、三期為主，3~11 級規模者，則需三及四期移動在外，本區與北區一樣，規模愈大者外移時間愈長。

c. 南區——不論 1~2 級或 3~11 級規模者，皆以，四期及一期為主，其中四期皆外移者共 17 戶，佔該區外移者 53.12%，可見南區全年外移者衆，東區對南區吸引極大（參見表 17）是其主因。

d. 東區——1~2 級規模者以一、二期外移為主，3~11 級規模者，則以一期外移為主，東區外移是 A 期，也就是規模較大的業者，採完蜜就束裝東返，這說明東部蜜源缺乏而粉源充足的事實。

表 21 外移型四期與規模級的關係

(單位：戶)

地區 外移 戶數 規模級	北 區				中 區				南 區				東 區				合 計
	一期外移	二期外移	三期外移	四期外移													
1 } 2	6	1	2	0	1	9	16	3	7	3	2	14	8	7	2	0	81
3 } 11	1	7	0	0	0	1	17	7	2	1	0	3	9	1	1	2	52

4. 蜂產品收益對空間活動的影響

(1) 台灣主要的蜂產品

蜜蜂是經濟昆蟲，其經濟價值大致有九項：1. 替植物傳播花粉；2. 採收蜂蜜；3. 採收蜂王乳；4. 採收蜂蠟；5. 採收蜂膠；6. 採收花粉；7. 供應蜂毒；8. 供應蜂蛹；9. 售賣蜂種等²⁰⁾。

²⁰⁾ 同註 10，11~18 頁。

但是根據調查，台灣養蜂業者飼養蜜蜂的主要動機在於採收蜂蜜與蜂王乳，這與歐、美國家養蜂業者採收蜂蜜為主有相當大的差別，本節將以蜂蜜的收益與蜂王乳的價格討論其對台灣養蜂業空間活動的影響。

(2) 蜂蜜收益對空間活動的影響

每年A期，養蜂業者由本島各地集向中、南區龍眼樹的分佈地，這股龐大的吸引力，是龍眼蜜的高經濟收益所造成。

根據調查（附表一，問題12，p.245）在良好的收蜜情況下²⁷⁾，台灣養蜂業者每100箱蜂群最高採收量平均9.08²⁸⁾桶，若以目前龍眼蜜的市價約85～165元/公斤折中為125元/公斤計算，則

$$125 \text{ 元} \times 282 \text{ (公斤)}^{29)} \times 9 \text{ (桶)} = 317,250.00 \text{ 元}$$

可見，飼養100箱蜂群的業者，估計每年A期將受到31.7萬元的可能收入之利誘，至於飼養200箱、300箱以上的業者，其利潤按倍數計算後更是可觀，故蜂蜜收益對養蜂業空間活動的影響力是深遠而具決定性的。

(3) 蜂王乳價格對空間活動的影響

台灣養蜂業者年中空間活動，除了A期追尋蜜源之外，其餘B、C、D期皆追尋粉源為主，B期追稻花、C期追茶花、D期追紫雲英及油菜（見表7，p.225）。這是因為花粉是蜜蜂的糧食及分泌蜂王乳的原料，而蜂王乳是消費者心目中的高級補品，每公斤售價與蜂蜜相比：蜂王乳外銷價約3,200元³⁰⁾，蜂蜜約125元，前者是後者25.6倍。故業者外移自然要以追尋花粉、採收蜂王乳之經濟目的為前導。

蜂王乳的價格對空間活動的影響很大。因為，價格若低於成本，業者無利可圖則

27) 簡言之，①蜂群要壯；②龍眼花盛開；③天氣良好，若夜雨日晴更佳；④蜂箱放置地，半徑3公里的周圓內最好無其他蜂群（因為蜜蜂飛行的半徑約3公里）。

28) 146樣本戶中，有38戶資料不適用，將剩餘108戶每100箱最高採蜜量相加得總數981.02桶÷108（戶）=9.08桶。

29) 盛蜜的桶子容量通常為500台斤，但業者多不盛滿，以免發酵時溢出，此處以470台斤計算，折為公制單位是282公斤。

30) 係1980年1～4月蜂王乳外銷價格平均值。在共同運銷的辦法下，外銷蜂王乳每月供應價格之計算公式暫定為：

每月每公斤供應價格 = (前三個月出口平均價格 - 出口費用及貿易商利潤8美元) × (台灣區躉售物價每月增減指數) 即

$$P = \left(\frac{P_1 + P_2 + P_3}{3} - R \right) \times \left(1 \pm \frac{I'}{100} \right) \quad (\text{單價：美元})$$

說明：P：出口價格；P₁、P₂及P₃：前三個月出口價格；R：出口費用及貿易商利潤；I'：物價指數。

不採收，若不採收，則蜂群對花粉的需求不殷，業者如以內移即可維繫蜂群生活，則外移就非必要。本研究針對此點調查（附表一，問題 13，p. ），透過各區業者自估成本，製得台灣養蜂業各區蜂王乳每公斤平均成本比較表（表 22）：

表 22 各區蜂王乳平均成本比較表 (單位：元/公斤)

項 目 \ 地 區	北 部	中 部	南 部	東 部	全 區
蜂王乳平均成本	3,835	2,900.79	3,582.81	3,360	3,149.65

a. 四區成本差距大。

(a) 中區最低僅 2,900.79 元，可能因為中區業者養蜂歷史較久，技術嫻熟，可減損失於最小。

(b) 東區的成本次低，可能因為養蜂者少，蜂箱密度低，東部生活費用亦低，而且地處偏遠宜用較低價格吸引西部貿易商前往洽購。

(c) 北區所定成本價 3,835 元，是西區最高者，可能因為北區業者承擔的生活費用較高，又地近國內最大市場台北市，即使產品價格稍高亦不虞銷售問題，再者，北區業者情報較流通，且易與其他行業相較，因而酌加工資及折舊費等，成本自然提高。

b. 目前，蜂王乳外銷價格約 3,200 元左右，低於四區平均成本費 3,419.65 元約 219.65 元，對於養蜂業者的空間活動影響如何？今根據調查所得，列出台灣養蜂業者若其飼養技術在一般標準時，其每百箱蜂群每月收成 7 公斤的開支表如表 23，

表 23 台灣養蜂業每百箱蜂群每月收成 7 公斤開支表

	開 支 項 目	費 用	說 明
1	餵糖開支 1,022 元 × 10 (包)	10,220 元	根據調查，每 100 箱蜂群每三天要餵糖 1 包，台糖特級砂糖 1 包 50 公斤裝價 1,022 元，一個月需 10 包。
2	搬運蜂箱車資 5,000 元 × 3 (次) ÷ 12 (月)	1,250 元	根據調查，四區業者年中平均外移次數 3 次運費以 5,000 元計算，大型貨車可載 200 箱。
3	每日來往蜂箱放置處之交通費。 24 元 × 2 (公升) × 30 (天)	1,440 元	根據調查，業者多以摩托車為交通工具，若每天來往蜂場以 50 公里計算，則每日消耗汽油約 2 公升，每公升汽油 24 元。若飼養 200 箱以上者常自備小貨車一台，每天來往蜂場距離亦以 50 公里計算則需耗油 5 公升左右。

4	病蟲害防治費	500元	根據調查每箱以5元計算。																		
5	蜂箱、蜂具折舊費及交際費(借置果園開支)	2,000元	蜂具、蜂箱折舊費每箱以15元計算,交際費每箱5元計算。																		
6	工資: 1男、半女 6,125元+(5,050元÷2)	8,650元	<p>根據調查, (1)每百箱蜂群需1-2人照顧, 今以男工一人, 女工半人, 四區平均工資計算, (2)關於勞工數, 係按規模級增大, 需要量增加: 2級2人, 3級3人, 4級3-4人, 5級4-5人, 6級5-6人, 7級6人, 8級6-7人, 9級7-8人, 10級8人, 11級按蜂箱數除以100再減1, (3)四區勞工薪資不一, 男女工資亦有別:</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>北區 (元)</th> <th>中區 (元)</th> <th>南區 (元)</th> <th>東區 (元)</th> <th>平均 (元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>男工</td> <td>7,500</td> <td>6,700</td> <td>4,500</td> <td>5,800</td> <td>6,125</td> </tr> <tr> <td>女工</td> <td>7,000</td> <td>4,700</td> <td>4,000</td> <td>4,500</td> <td>5,050</td> </tr> </tbody> </table> <p>為便於計算採平均數, 又根據調查養蜂業多為夫妻檔從事, 且勞工亦常男、女兼請, 故工資計算皆男、女各半。</p>		北區 (元)	中區 (元)	南區 (元)	東區 (元)	平均 (元)	男工	7,500	6,700	4,500	5,800	6,125	女工	7,000	4,700	4,000	4,500	5,050
	北區 (元)	中區 (元)	南區 (元)	東區 (元)	平均 (元)																
男工	7,500	6,700	4,500	5,800	6,125																
女工	7,000	4,700	4,000	4,500	5,050																
合 計		24,060元																			

資料來源: 實地調查(1979.7-1980.1)

得知每公斤成本約 $24,060 \text{ 元} \div 7 \text{ (公斤)} = 3,437.14 \text{ 元}$ 。但是台灣養蜂業者若飼養規模在2級(200箱)以下時通常工資是自己所得, 故除去工資則每公斤成本約 $15,410 \text{ 元} \div 7 \text{ (公斤)} = 2,201.43 \text{ 元}$ 。二者相差1,235.71元, 為了明白這兩者間的差距今列出下面規模級的數字作比較(見表24)。

表24 各級規模的成本(一)及成本(二)概算比較表 (單位: 元/公斤)

規模級 成本(元)	1 級	2 級	3 級	4 級	6 級	8 級	10 級
成本(一)	3437.14	2807.5	2901.67	2855.54	2976.67	2940.80	2919.29
成本(二) (減去夫妻檔 的工資)	2201.43	2009.29	2369.52	2456.43	2710.60	2741.25	2759.64

- (a) 飼養2級者其成本(一)及成本(二)皆最低, 是所有規模級之經濟規模。
- (b) 飼養1級者成本(一)最高, 儘管其成本(二)很低, 其負荷仍然重。
- (c) 影響各級規模成本的項目是表23中的2.搬運蜂箱車資, 3.每日來往蜂箱放置處之交通費及6.工資等三項。

(d) 由表中得知飼養規模愈大者其成本(一)、成本(二)相對上升，可見規模愈大其成本也相對提高，大規模中可獲較高利潤者為第4級。

(e) 顯而易見，不論規模級如何，以目前每公斤 3,200 元的價格而言，若業者技術達一般水準（即平均每月採收蜂王乳每百公斤達 7 公斤者）尚可維生，若每年A期龍眼蜜的收益狀況良好將有助業者生活的安定。

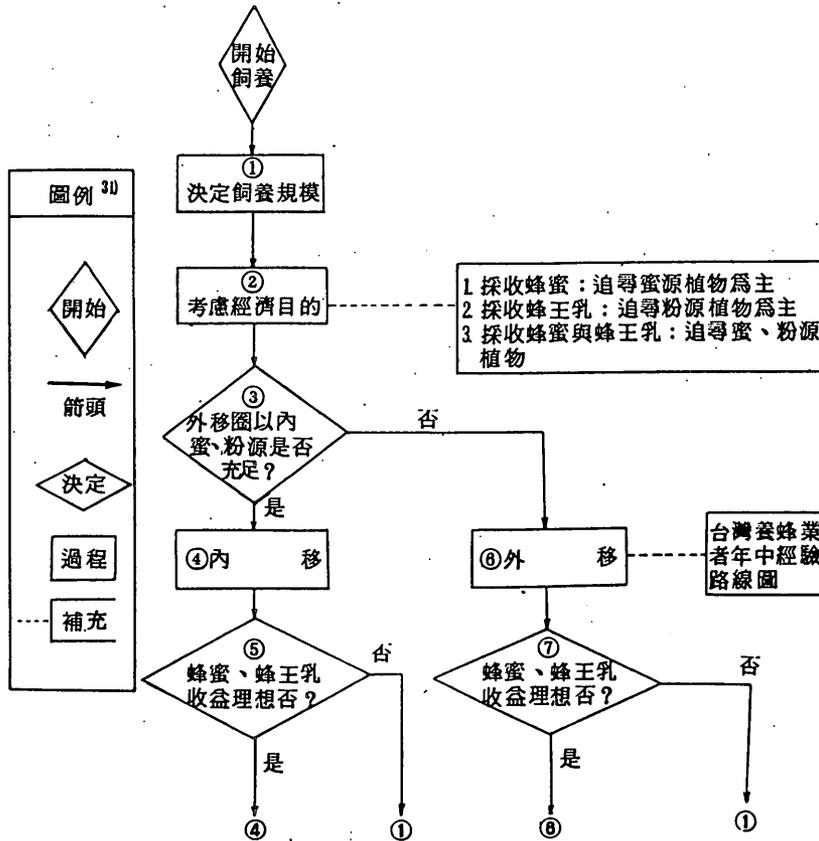
綜上所論，台灣養蜂業的空間活動是否仍以本文研究的方式繼續行之，將視：

- a. 蜂王乳外銷的市場需求量如何？
- b. 蜂王乳每公斤的外銷價格是否接近業者成本？
- c. 每年龍眼蜜的收益如何？

七、台灣養蜂業空間活動的模式

本章綜合前面諸章的討論，試提出台灣養蜂業者空間活動決策流程圖及業者經驗路線圖，作為台灣養蜂業空間活動的模式。

1. 臺灣蜂業者年中空間活動決策流程圖（圖 13）



30) Les Solomon, " 'Bottle Bill' activities for the classroom," *Journal of Geography*, December, 1977, pp.266 ~ 269.

2. 臺灣養蜂業者年中經驗路線圖

以各區每月超過 50 % 的業者之動向為依據，查出其主要移往鄉、鎮及所追尋的植物。亦即透過業者的經驗，擬出四區目前的年中理想路線，藉以定出各區域養蜂業的空間活動模式。

(1) 北區——如圖 14

(2) 中區——如圖 15

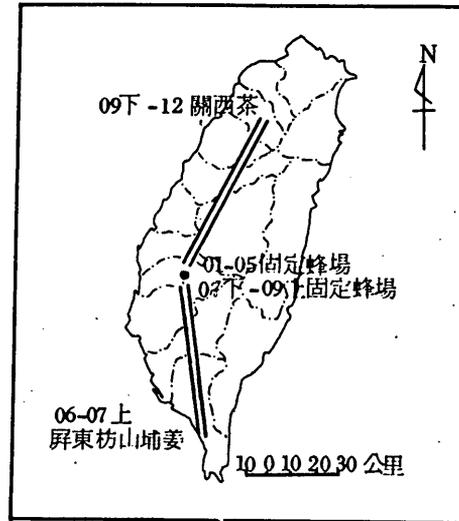
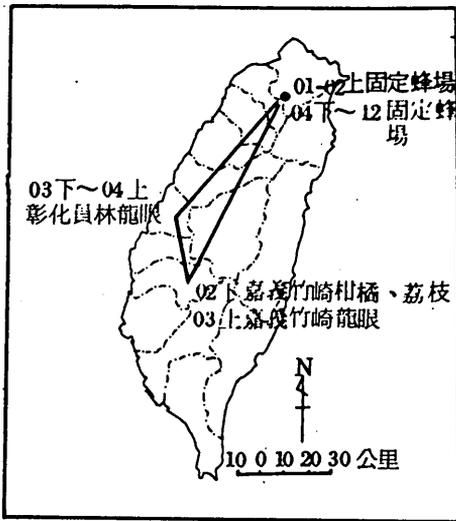


圖 14 北區業者年中經驗路線圖

圖 15 中區業者年中經驗路線圖

(3) 南區——如圖 16

(4) 東區——如圖 17

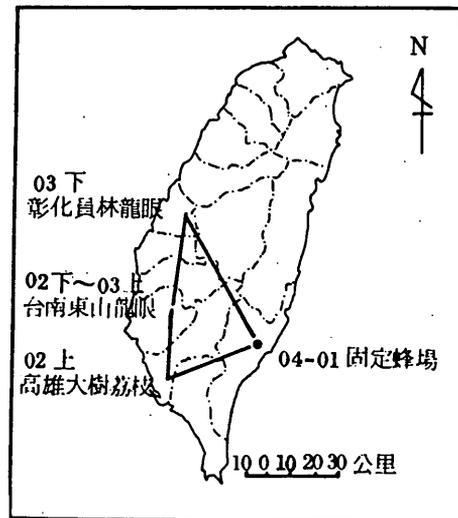


圖 16 南區業者年中經驗路線圖

圖 17 東區業者年中經驗路線圖

八、結 論

1. 台灣養蜂業者的年中空間活動，如移動路線，追尋的植物和外移的日數與次數等，雖然各戶不同，但各區有其共同的趨勢。

2. 台灣養蜂業的空間活動，可依業者年中移動距離的遠近，劃出 30 公里為半徑的移動圈，並以此圈帶為指標，定出兩類型：(1)內移型(I M 型)；(2)外移型(E M 型)。外移型又依業者年中追尋的植物序為指標，劃分不同副型。如北區是 EM_A 、 EM_{AB} 為主，中區以 EM_{BCD} 、 EM_{ABCD} 為主，南區以 EM_{ABCD} 、 EM_A 為主，東區則以 EM_A 、 EM_{AB} 為主。

3. 影響台灣養蜂業空間活動的重要因素有：

(1) 主要蜜、粉源呈分散分佈，各區不均。

台灣養蜂業者既採蜂蜜，又收蜂王乳，故花蜜與花粉皆業者積極追求者，由研究結果顯示，台灣地區的業者年中 2～3 月是主要追蜜期，其餘各月皆追粉為主。台灣最主要的蜜源龍眼、荔枝，柑橘三者，其分佈皆以中、南區為主，故 A 期(2～3 月)全島業者集向嘉義、彰化、台南等縣。至於台灣最主要的粉源，除稻與野生植物的分佈普遍外，其他如茶、紫雲英及油菜皆分佈於北、中區，故 C 期(10～11 月)，D 期(12～1 月)，業者又移向新竹、桃園、苗栗及彰化等縣。

(2) 各區蜂箱密度高低不一。

四區蜂箱密度不一，中區 27.56 箱 / km^2 、南區 15.66 箱 / km^2 、北區 5.46 箱 / km^2 、東區 4.18 箱 / km^2 ，其高低順序與各區業者外移日數及外移次數大致成正比，亦即蜂箱密度高的地區，其本區所能提供的蜜，粉源量相對減少，故常受蜂箱密度低的地區吸引而外移，如中區、南區蜂箱密度皆高，年中移動量很大，中區主要受北區吸引，南區主要受東區吸引。又蜂箱密度與各區業者勞逸度的高低亦成正比，故北區、東區業者的年中工作量，較中區、南區業者為輕。

(3) 業者飼養規模大小不一。

飼養規模愈小，年中需要外移期也少，譬如規模在 200 箱以下者，各區業者外移期皆比 200 箱以上者為少，至於內移型，則 92 % 的飼養規模在 200 箱以下。

(4) 蜂產品的收益狀況

蜂蜜的高收益對業者有強烈吸引力，故業者 A 期採蜜活動無遠弗屆；而蜂王乳的外銷價格是否合於成本，對於業者外出採粉的活動有絕對的影響力。台灣養蜂業者的飼養規模由目前蜂王乳成本推算，以 2～4 級(101～400 箱)較符經濟原則。

4. 綜合本文第四至第六章的研究，設計「台灣養蜂業者年中空間活動決策流程

- ① _____ (縣、鄉、村)， _____ 箱， _____ 地形，行程 _____ 公里；
- ② _____ (縣、鄉、村)， _____ 箱， _____ 地形，行程 _____ 公里；
- ③ _____ (縣、鄉、村)， _____ 箱， _____ 地形，行程 _____ 公里；
- ④ _____ (縣、鄉、村)， _____ 箱， _____ 地形，行程 _____ 公里；
- ⑤ _____ (縣、鄉、村)， _____ 箱， _____ 地形，行程 _____ 公里。

8 台灣地區主要的蜜源植物有(請附上分佈地)：

9 台灣地區主要的粉源植物有(請附上分佈地)：

- 10 養蜂的收入在民國 _____ 這幾年是很好的，那時賣皇漿是您的主要收入嗎？①是②非，除了養蜂您還從事 _____ 行業，有田地嗎？在 _____ (地方)，有 _____ (面積)，栽種 _____ 等作物(或果樹)為主。如果養蜂不賺錢，您會賣掉所有的蜂群嗎？①會②不會，為什麼 _____。
- 11 貴府實際參加養蜂工作者，男 _____ 位，年齡分別為 _____，女 _____ 位，年齡分別為 _____。有無僱請工人？①有②無，僱男工 _____ 位，女工 _____ 位，男工每月薪金 _____ 元/1人，女工每月薪金 _____ 元/1人。
- 12 歷年採收蜂蜜平均 _____ 斤/100箱，主要採 _____ 蜜，在 _____ 月份；其次 _____ 蜜，在 _____ 月份，每斤售價：批發 _____ 元，零售 _____ 元。蜂蜜銷售方式：①自銷 ②中盤商收購 ③其他方式： _____。
- 13 年中採收皇漿的主要季節是①春 ②夏 ③秋 ④冬 ⑤其他： _____，平均每天可收 _____ 成，每公斤售價約 _____ 元，最高售價每公斤曾售 _____ 元，那是在民國 _____ 年，最低售價會跌至每公斤 _____ 元，那是在民國 _____ 年，下跌的原因： _____，皇漿銷售方式：①自銷 ②中盤商 _____ 公司收購，③其他方式： _____。
- 14 年中採蜂蠟的季節：①春 ②夏 ③秋 ④冬 ⑤其他： _____，平均每年收 _____ 公斤/100箱，平均售價：批發 _____ 元/公斤，零售 _____ 元/公斤。
- 15 搬運蜂箱時，自己有 _____ 噸的車，可運 _____ 箱蜂；尚需租用 _____ 噸車可運 _____ 箱蜂，需車 _____ 輛，每趟車資：譬如最遠會運到 _____ (地方)，其單程車資需 _____ 元。
- 16 民國 _____ 年開始餵糖，全年約需 _____ 包，年中用糖最多的季節：①春 ②夏 ③秋 ④冬 ⑤其他： _____ 不需用糖的時候(或月份) _____。
- 17 使用人工花粉嗎？①用 ②不用。民國 _____ 年開始使用，來源：①自己調配 ②向 _____ (地方) _____ 先生(或公司)購買的，使用效果如何？ _____，年中使用人工花粉的季節①春 ②夏 ③秋 ④冬 ⑤其他： _____，不需使用的時候(或月份) _____。
- 18 使用的蜂具是向 _____ (地方) _____ 公司購買，每年設備費 _____ 元/100箱。
- 19 如今是①獨資 ②合夥？與合夥人的關係是 _____。
- 20 當今養蜂業在經營上有何困難？
 - A、蜜粉源植物充足嗎？①充足 ②不足。改善之道： _____。
 - B、農藥餘毒問題嚴重嗎？①嚴重 ②不嚴重。您的蜂會因農藥中毒而損失 _____ 箱(或比例)，於民國 _____ 年，在 _____ (地方)，因為採食 _____ (植物)，改善之道： _____。
 - C、病蟲害嚴重嗎？①嚴重 ②不嚴重。曾得過 _____ 病，在民國 _____ 年，損失約 _____ 箱(或比例)，後來採用 _____ 藥治癒的。
 - D、颱風來襲損失過嗎？①有 ②無。民國 _____ 年曾損失 _____ 箱在 _____ (地方)。
 - E、您贊成政府出面辦理皇漿的統籌外銷工作嗎？①贊成 ②反對，原因： _____。

調查者： _____