



EJ095197804097

馬來西亞天然橡膠的生產與發展

The Production and Development of Natural Rubber in Malaysia

皇甫珪*

Kuei Huangfu

ABSTRACT

Since the beginning of the 20th century, the economy in Malaysia has much related with natural rubber. It is worth noting that its original place is in the tropical rainforest of Brazil. Between the First and the Second World War, south-east Asia has become the most important production region in the world because the production has shown considerably correlated with the European colonization policy. The highly specialized production has still remained one of the most predominant outputs and economies after World War, though there has much changed on political situations in southeast Asia.

The purpose of this paper is concerned with the geographical factors of the production conditions for natural rubber.

Under the predominance of these factors Malaysia definitely becomes the leading producing country in the world. The paper also discusses Malaysia's rubber production basing on labors, capitals and land uses, for understanding its economic significance.

Moreover, it is better to realize the development tendency after the Se-

*國立臺灣師範大學地理系副教授
Associate Professor, Department of Geography, NTNU.

cond World War. The trends are the result of such forces as the competition between natural rubber and synthetic rubber, improvements in production technique, changes of economic structure both in large farms and small farms.

前 言

從二十世紀初，馬來西亞（Malaysia）^①的經濟即與天然橡膠（Natural Rubber）發生密切的關係。按天然橡膠原生於巴西熱帶雨林（Tropical Rainforest）中。在兩次大戰之間，天然橡膠的生產與歐洲殖民地政策發生了密切的關係，東南亞遂成為世界天然橡膠的大產地。二次大戰後，東南亞的政治形勢大為改變，但高度專業化生產的天然橡膠，仍為馬來西亞的主要輸出物和經濟支柱之一。

本文研究的目的在於研討馬來西亞^②天然橡膠生產的地理因素，包括自然和人文的，在此等因素支配之下，馬來西亞天然橡膠的生產量居世界各國的首位。並從勞力、資本及土地利用方面以探討天然橡膠的生產在馬來西亞經濟上的地位。

再從二次大戰之後，天然橡膠與合成橡膠相競爭之下，馬來西亞天然橡膠生產技術的改進及其經濟結構大膠園與小膠園的變動，以了解馬來西亞橡膠業的發展趨勢。

壹、馬來西亞天然橡膠生產的地理因素

1969 年東南亞天然橡膠佔世界總產量的 84%，而馬來亞年產量為 1,209,000 公噸，獨佔世界總產量的 46%，居世界第一位。當年沙勞越和沙巴約產 72,000 公噸，僅佔馬來亞的 6%。（見表 2），從上列數字而言，可知馬來西亞的天然橡膠絕大部份產於馬來亞。故本文研究即以馬來亞為主體。

茲就支配馬來亞天然橡膠分佈的地理因素分述如下：

一、主要的自然因素

馬來亞位於馬來半島的南部，北緯 $1^{\circ} 21'$ 至 $6^{\circ} 40'$ 及東經 $99^{\circ} 35'$ 至 $140^{\circ} 21'$ 之間。總面積為 50,694 方哩。

① 馬來西亞包括馬來亞（Malaya）、沙勞越（Sarawak）和沙巴（Sabah）等地理區。

② 馬來亞即舊馬來亞聯邦（The Federation of Malaya）是馬來西亞天然橡膠的主要產地，也是本文研究的主體。

地 (Cameron Highlands) 高 4,750呎，年平均溫度為 63.7°F (18°C)，至於沿海低地的年平均溫度在 80°F (26.5°C)，年溫差很少超過 4°F (或 2°C)。

馬來亞是雨量豐沛的地區，年平均雨量約在 100吋，除極北部外沒有明顯的乾季。但各地的雨量分佈亦有差異，主要是受季風的影響。一般而言，中央山脈以東的地區雨量多；以西的地區雨量少。東岸的丁家奴高地 (Trengganu Highlands) 受強勁的東北季風的影響，年雨量高達 160 吋左右。成為全境雨量最多的地區。另一方面，西岸因有丁家奴高地和中央山脈阻擋了東北季風，又有蘇門答拉 (Sumatra) 的山脈阻擋了西南季風的吹送，故成為雨量較少的地區，年雨量約在 65 吋左右。

就大體而言，馬來亞終年高溫多雨，與 Hevea 原生地亞馬遜河流域的氣候很相似。

馬來亞的天然植物主要是熱帶常綠林，從沿岸直到山頂都有原始林分佈。在海濱沼澤地則多紅樹林 (Mangrove trees)。

現在森林仍佔馬來亞土地的 74%，祇有 25% 的土地已利用為耕地。這些耕地大部集中於沿海低地，尤以半島的西部為最多。

在終年高溫多雨的狀況之下，土壤大部發生紅土化 (laterization) 的現象，故除了少數由火山岩風化而成的土壤以外，多不肥沃。另值得注意的是西部沿海沼澤地的泥炭土壤 (Peaty soils)，此項土壤酸性特強，並含有 80% 未分解的有機質，故十分貧瘠，不利於農作物的生長。

簡而言之；馬來亞的山麓地帶，最適合 Hevea 的生長，因為 Hevea 需要充足的雨量，對於貧瘠的淋餘土，尚可以適應，至於溫度和排水乃是另兩項的生長要素。再就馬來亞橡膠產地圖看來 (圖 1)，橡膠的主要種植地區分佈在等高線 750呎以下。此等地區的選擇，大概東以內陸丘陵地的陡坡為界，西以沿海稻田和紅樹林為界，並避免若干排水不良的泥炭沼澤地^③。至於東海岸地區，由於東北季風盛行，雨量太多，風力太強，不適於種植橡膠。但 Wycherley, P.R. 並不以為然，他認為背風地區橡膠樹仍可生長。故中央山脈以東的未開發地區，將來可能成為橡膠種植的新興之區。

二、主要的人文因素

橡膠從巴西引進馬來亞之後，半世紀來成為馬來亞最重要的經濟作物，其原因很多，除了天然橡膠，身逢其時，隨汽車業而發達的經濟因素以外，與歐洲殖民政策的發展關係亦極為重大。因為十九世紀末，歐洲人爭先恐後至南亞和東南亞地區尋求地盤，企圖發展熱帶的農業生產，以配合國內的需要，進而加強本國的經濟力量。而且

^③ P.R.Wycherley, "Variation in the Performance of Hevea in Malaya" The Journal of Tropical Geography, Vol. 17. P.143, 1963.

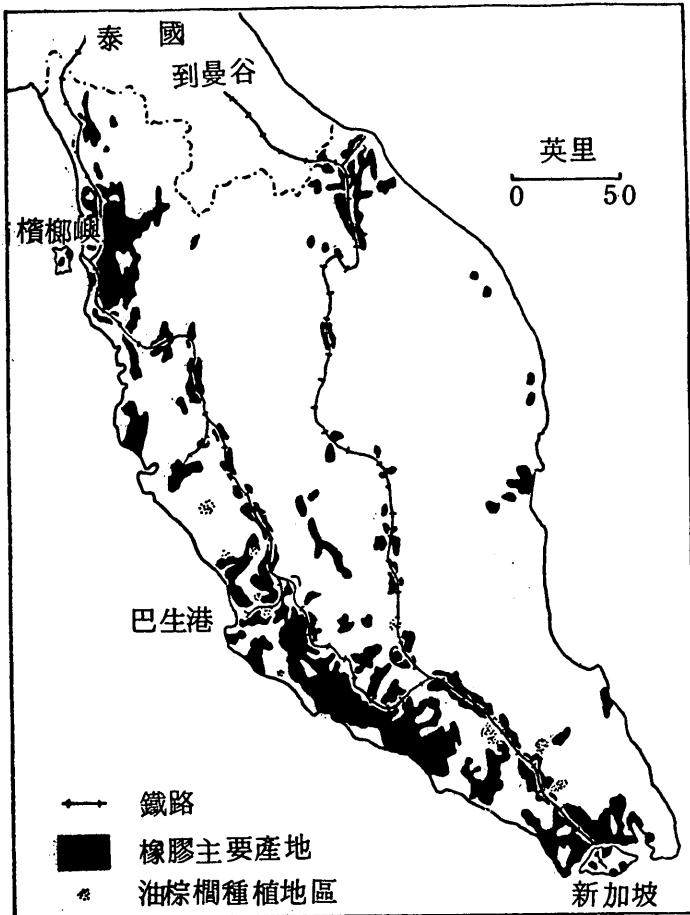


圖 1 馬來亞橡膠產地

投資者多半具有豐富的貿易經驗和管理技術，一旦找到適宜的環境，適宜的作物，即在殖民地統治者勢力的保護之下，利用當地或附近地區廉價的勞力，發展企業化的熱帶栽培業。錫蘭的茶，馬來亞的橡膠，和印度的棉花，無不是在這種情況之下興起的。

所以馬來亞的橡膠業有今日成就，不能不歸功於華人和印度人的出力。按馬來亞原屬未開發地區，人口稀少，勞力極為缺乏，1881年歐人在雪蘭莪（Selangor）種茶、咖啡和胡椒時即發覺馬來亞人除傳統的農作以外，對其他新作物的種植缺乏興趣。這或出於本身的自尊心，不輕易接受他人的意見或受雇於他人；或由於對生活態度的不同，懶於操作。總之，勞力缺乏成為熱帶栽培業開創之初極為普通的現象。於是投資者為發展企業化的橡膠栽培業，不得不從外地移入勞力，主要來自印度東南部、我國華南以及爪哇等地。這些出口地，都是人口密集，生活艱苦的地區。勞工移入的方式和手續，各有所不同，華人初以契約工的方式入境，大半當開採錫礦的礦工。繼而隨着地方的開闢和發展，特別是橡膠業的發展，由契約性質到南洋來者日漸減少。

，而代以自費前來者，以免受契約的束縛，此等華工赤手空拳來到南洋，吃苦耐勞，辛勤工作對馬來亞橡膠業的功績，為世人共知。

來自印度東南馬德拉斯（ Madras ）省的泰米爾人（ Indian Tamil ），最初移入有兩種形式：一種是自費，一種是契約工，早期印度勞工，並不種植或採割橡膠，而在甘蔗園和咖啡園中工作。在十九世紀末後的二十年間，從彭亨（ Pehang ）登岸的泰米爾人雖日漸增加，但求過於供，尚不足實際的需要。當時錫蘭和緬甸亦移入勞工以發展農業，對泰米爾人而言，路途較近，因而就近捨遠，影響了馬來亞勞力的供應。到 1896 年間，橡膠已漸成為企業化的栽培業，對於勞力的需要日殷，乃提高工資以招徠勞工。在 1910 年代，估計每年由印度輸入的勞工數目約為 90,000 人。當時有一個招募勞工的組織，稱為堪加尼（ Kangany ）^④，設立在印度，專門處理勞工移入馬來亞事宜，但日後印度人自費來馬者日多而不受任何契約的束縛。這些泰米爾人抵達馬來亞後，絕大多數在歐人經營的大膠園中工作。霹靂（ Perak ）、雪蘭峨（ Selangor ）和森美蘭（ Negri Sembilan ）三州是橡膠栽培的核心地區，在 1947 和 1957 年的人口調查中，印度人^⑤所佔比例遠高於其他各族。其後代大部分仍在橡膠業方面工作，但在其他行業，如醫生、教師、律師和政治家等從業人員也日漸增加。見（表 1 ）

表 1 1907—1913 年泰米爾人移入人口數

	霹 靂	雪 蘭 峨	森 美 蘭
1907	3.007	18.251	2.863
1908	1.986	13.695	2.060
1909	2.292	13.381	1.869
1910	8.873	35.074	6.358
1911	22.173	36.179	8.552
1912	19.375	37.531	7.491
1913	24.608	43.528	5.149

來源： R.N. Jackson, *Immigrant Labour and the Development of Malaya*, government Press, Kuala Lumpur, 1961, P. 116.

④參見洪國平：馬來亞農業發展的地圖與歷史背景，東南亞研究，第四卷，新加坡東南亞研究所出版，1968。

⑤此處所謂印度人，包括 Silhs, Pakestan 及其他北部印度人在內。此等人民通常多不在膠園工作，故在霹靂，雪蘭峨和森美蘭所佔人口比例不大。參見 P.P. Courtenay, *Plantation Agriculture, The Malayan Rubber Industry*, Praeger, 2 Printing, 1969

另一因素，對馬來亞橡膠業的發展，產生重大影響者乃是交通的發展。當錫礦和橡膠業尚未大規模發展之前，馬來半島的居民以馬來人為主，絕大部份居住在海岸、河岸或河口地帶，主要交通工具是舢舨，陸上幾乎全為原始林分佈之地，除了野獸和少數原始土著外，幾乎無人類的聚落，因此無陸上交通可言^⑥。至十九世紀末期，錫礦的開產漸盛，交通線也日見重要。鐵路最初的一段是建築在太平錫礦中心拿律（Larut）與威德港（Port Weld）（亦稱太平港 Port Taiping）之間（1885），隨後巴生港（Swettenham Port）至吉隆坡（Kuala Lumpur）（1886）；芙蓉（Seremban）至荻克生港（Pore Dickson）（1891）及打巴律（Tapah Road）至安順（Telok Anson）（1893）的鐵路線先後完成。然後1909年，從北境至新嘉坡貫通南北的鐵路線完成後，各線更可相互連接，彼此交通。1910—1930年間，復築一線係從南北縱貫線上的金馬士（Gemas）站向東，沿彭亨（Pahang）和吉蘭丹（Kelantan）兩河谷，直達東北海岸的哥打峇魯（Kota Bharu）港。鐵路的發展開發了馬來亞，也促進了二十世紀橡膠業的繁榮。太平、怡保和吉隆坡遂成為馬來亞天然橡膠的集散中心，新加坡和檳榔嶼則以重要的國際貿易港著名於世。至今鐵路沿線，除稻田以外，幾乎全是橡膠園。

由於錫礦的開採，國家稅收日增，財富日強，並為配合橡膠業發展的需要，公路開始全面建設。在1906年馬來半島公路總長約1,600哩，半島西岸由柔佛州的新山（Bahru）經吉隆坡、吉打州北至泰國邊境已有直達公路聯絡。現在馬來半島東西海岸由南至北公路暢通，全長約為6,000哩。公路交通的發展，對於小型膠園的發展關係尤大，因小膠園種植橡膠多半是居民的副業，並無專用加工和運輸設備。惟可利用公路與大都市相聯接。至今馬來亞的橡膠產地距離鐵路或公路多不出40哩。至於通往哥打峇魯的鐵路或公路沿線的叢林已大部開闢為橡膠園，惟種植面積較小，距離主要都市或貿易港，亦嫌太遠^⑦。

就大體而言，錫和橡膠同位於馬來亞西海岸，同享受交通上的便利，這種巧合成為地理上優越的條件，交通的建設和土地的利用，促成了馬來亞經濟的開發和繁榮。

貳、橡膠業在馬來亞經濟上的重要性

除了1942—1945年戰爭時期以外，橡膠業成為馬來亞的重要財源已達半世紀以

^⑥同④

^⑦同⑥

上。1973 年佔國民總生產值的 14 %^⑧。

據 1957 年馬來亞聯邦人口調查，在參予經濟結構活動的 2,126,182 的人中，橡膠就業人員計有 616,589 人，即佔 28.99 %。在 1947 年調查時，則在 1,875,345 人中佔 511,770 人，即 27.28%。從這些統計數字，以及最近的估計，馬來亞直接從事橡膠業者約佔總雇用人數的四分之一^⑨。

從二次世界大戰以來，直接和間接從橡膠業方面徵得的稅收，佔馬來西亞政府總歲入的 30 %—40 %之間。

近年來馬來西亞天然橡膠生產量佔世界總產量 40 %，幾乎全部外銷，也是主要的外匯收入。在 1950—1951 年間，天然橡膠價格上漲，約佔馬來亞輸出總值的 70 %。1954 年為 64.2 %，1959 年高達 77.7 %，1962 年為 50 %^⑩，1973 年為 40 %^⑪。

馬來西亞橡膠的種植面積，約佔農作物總面積的三分之二。大小膠園面積共計五百萬畝左右。現在馬來西亞土地發展的計劃之下，新土地開放種植橡膠，橡膠的種植面積，在小膠園方面正在迅速增加。

同時馬來西亞政府在橡膠上的投資，為數可觀。1973 年政府撥付翻種津貼金計達馬幣八億二千多萬元，受益膠農達三十萬人以上^⑫。所以橡膠在經濟上新投資方面佔着獨一無二的重要地位。

故就土地利用，勞力和資本三方面而言，幾十年來，橡膠業在馬來西亞經濟上，佔着極重要的地位。雖然由於現在世界橡膠價格的變動以及合成橡膠的競爭，馬來西亞政府在農業發展上企圖採取多角經營的計劃，但自 1964 年以來在橡膠、油棕、椰子、及稻米四項主要作物種植面積的變動看來，橡膠仍佔首位^⑬，而且正在繼續增加生產，以應國際市場消費量不斷增加的需求。

三、天然橡膠與合成橡膠的競爭

二次世界大戰日本佔領東南亞後，歐美國家在工業上亟需的橡膠來源中斷，

⑧華僑經濟年鑑：馬來西亞，中華民國六十三～六十四年 華僑經濟年鑑編輯委員會編印

⑨見 Thomar R. Mc Hale, "Natural Rubber and Malaysian Economic Development" *Malayan Economic Review*, X. 1. April 1965.

⑩見 Ronald Ma and You Poh Seng : *The Economy of Malaysia and Singapore*, M. P. H. Publications Sendirian Berhad, Singapore, 1969.

⑪同⑧

⑫同⑧

⑬同⑧

表 2 東南亞橡膠產量統計表

單位(千公噸)

地名	1948	1957	1962	1969
馬來亞	709	684	763	1,209
沙巴與沙勞越	63	63	43	72
印尼	439	700	670	762
泰國	98	135	194	283
緬甸	9	13		
越寮高三國	45	79	120	77 (不含寮國)
總計	1,363	1,638	1,790	2,403
世界總產量	1,481	1,930	2,139	2,854
東南亞所佔%	90.3	85	84	84

來源：南洋年鑑，一九六〇年以後數字，根據聯合國年鑑

在地質上，馬來亞屬於東南亞的大陸部份，而非第三紀褶曲地帶。馬來亞也就是巽他台地 (Sunda platform) 的一部份，巽他台地是一穩定地塊，構成了東南亞的核心。

中生代 (Mesozoic age) 發生大量的侵入岩，構成了馬來亞半島山脈的骨幹，高 820 呎以上，大部為花崗岩分佈地區。一般低丘陵地屬老的水成岩，主為石灰岩、頁岩和石英等。沖積平原分佈於 65 呎以下河流下游及東南沿海地帶，而以西部沿海地帶面積較寬廣。

馬來亞全境的四分之三屬於山地和丘陵地，少廣大的平地。在地形上雖變化多端，而以內地的山脈為主體，主要分水嶺的位置偏於半島的西部，距離西海岸比較東海岸近。此等山脈經長久侵蝕和風化的結果，均不甚高，少數高峯之中，最高的大漢山 (Gunong Tahan) 海拔也祇有 7,186 呎。但成為主要分水嶺的中央山脈 (The Main Range)，從北部邊境直抵麻六甲地區，山勢不高，但地形崎嶇陡削，曾為馬來半島交通和人口分佈上的障壁。在此山脈的西麓，為平坦或稍有起伏的沿海地帶，平均寬約 50 哩，長約 600 哩，為馬來亞的主要經濟發展地區。東部沿海平原面積比較狹小。半島南端的柔佛 (Johore) 低地，地勢低平，排水不良。

馬來亞位於低緯度，氣溫高，多雷雨，屬於赤道氣候區但亦深受季風的影響，所以亦視為赤道季風氣候區。

此種氣候，全年高溫，很少變化，例如檳榔嶼 (Penang) 十二月 (最冷月) 為 78.8°F (26°C)，至四月 (最熱月) 為 81.8°F (28°C)。在馬來亞境內氣溫罕有超過 90°F (32°C) 的紀錄。山地的氣溫隨高度的增加而遞減，例如金馬侖高

於是消費大國對橡膠代用品的研究，成爲刻不容緩之舉。

德國蘇聯，尤其是美國對於合成橡膠的發展，積極研究，不遺餘力。果然不數年中，合成橡膠大量問世，（表 3）以供工業上之需要。

表 3 美國合成橡膠的產量

單位：千長噸

年 度	丁二烯橡膠 (SBR)	氯平橡膠 (CR)	丁基橡膠 (IIR)	腈橡膠 NBR	總 計
1939		1.8			1.8
1940		2.5			2.5
1941		5.4		2.5	7.9
1942	3.7	9.0		9.7	22.4
1943	182.3	33.6	1.4	14.5	231.8
1944	670.3	58.1	18.9	16.8	764.1
1945	719.4	45.7	47.4	7.9	820.4
1946	613.4	47.8	73.1	5.7	740.0

來源：Rubber Statistical Bulletin, International Rubber Study Group.

合成橡膠爲應戰時需要，生產量增加極快，但價格偏高，品質欠佳，彈性遠不及天然橡膠，特別是製造載重車輪時，非屬用天然橡膠不可。故在戰爭甫結束時，天然橡膠在性能和價格上均佔優勢，仍立於不敗之地。美國惟恐戰時建立的合成橡膠業，戰後遭受經濟上的挑戰，因而立即立法，以保障合成橡膠業的生存和發展^⑭。在美國商務部管理之下，規定橡膠產品製造商必須採用一定比例的合成橡膠。後來合成橡膠由於技術上的發展，性能日臻完善，應用日廣，立法保障的原意，已不復存在。

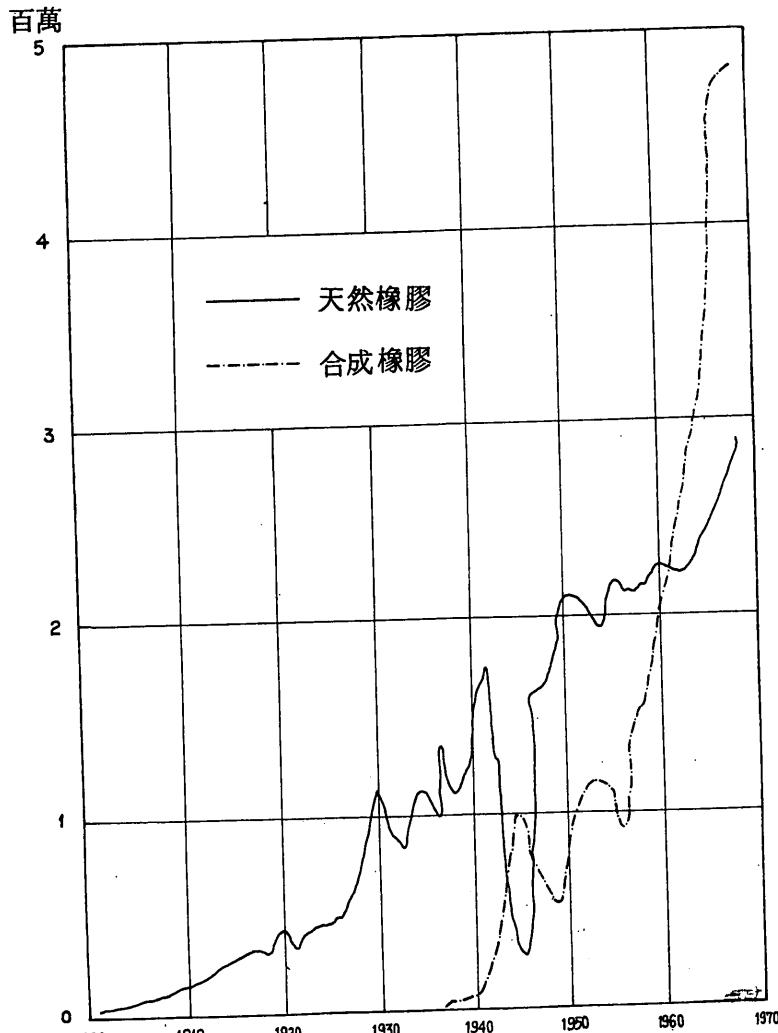
美國合成橡膠在性能上雖不斷進步，但在 1960 年以前天然橡膠的性能在若干重要用途上，仍優於合成橡膠。故當時天然橡膠與合成橡膠的競爭，認爲 60 % 在性能，40 % 在成本。

1960 年後，合成橡膠的生產，在技術上又有很大的進展，突破了天然橡膠在性能上的堡壘，產量大增，展開了與天然橡膠競爭的新局面，（圖 2）換言之，二者在性能上已無甚差別，而競爭的重點在於成本。

現在馬來西亞對於天然橡膠的發展，正採用高產量的新樹種，也改進了種植和割膠的技術和方法。每一畝的土地和每一顆樹，以及每一個工人的產量都有很大的增加^⑮

⑭ The Rubber Act of 1948, Public Law 469 of the 80th Congress, U.S.A.

⑮ 現在每畝的產量爲戰前的兩倍，高於 1950—1960 間的 60 %，每一工人從戰後初期的每年 2,000 磅增加至 3,000 磅以上。見 T.R. McHale Rubber and the Malaysia Economy M.P.H. Publications Sendirian Berhad 1966,



來源：International Rubber Study Group, London; FAO

圖 2 天然橡膠與合成橡膠產量的比較

。至於土壤肥瘠，給水的多少與橡膠的產量，固有密切的關係，也在改善之中。

在開闢農場，作路、翻種、施肥與加工諸方面的投資額日鉅，所以馬來西亞天然橡膠的生產，資本密集化的程度日甚。

土地往往是生產成本的另一因素，馬來西亞新品種的橡膠，每年每畝的平均產量已由原有的四五百磅，增加到二千磅之多^⑯。至於土地利用方面，種植橡膠是唯一重要的經濟用途。土地既不宜改變其他用途，地價增加的壓力也就降低。這在馬來西亞橡膠業發展上始終是有利的因素之一。

合成橡膠成品的生產須建立相當規模的工廠，但一般工廠每年可出產合成橡膠

^⑯ 同^⑮

50,000—300,000噸^⑯。合成橡膠在建廠後兩年即可生產，而天然橡膠在種植後，一般需要六、七年始可割膠^⑰。同時，合成橡膠工廠設立的位置可加以選擇，接近原料或接近消費市場，均以節省運費為前提。

至於合成橡膠的基本原料為石油、煤和天然氣等，以往價格不高，在成本上為有利的因素之一。但現在在國際石油價格偏高的情況之下，其生產成本增加，對天然橡膠的競爭力，已有削減之勢。

要比較研究天然橡膠和合成橡膠二者的生產成本，不是一件容易的事。但今後天然橡膠唯有降低成本，提高品質始能在世界市場上立於不敗之地。

由於合成橡膠的大量增產，橡膠在國際市場上的供求狀況發生很大的變化，促使橡膠的貿易形態在地理上發生了變動，對於馬來西亞經濟的發展，有相當重要的關係，容後另立一節研討。

肆、大膠園與小膠園的發展

目前馬來西亞天然橡膠生產的經濟結構正在變動之中，小膠園有取代大膠園的趨勢，大膠園無疑處於不利的地位。茲擬就橡膠小膠園在歷史任務上所面臨的新因素，對東南亞地區作大概的探討，在馬來西亞部份作較深入的透視。近年來小膠園在生產結構和財源上的改變亦擬略加論述。

追溯 1906 年到 1922 年間，橡膠的產量，增加之速，近乎戲劇化（見表 4）。在這期間，南亞和東南亞地區栽培橡膠的產量，十倍於南美與南非的野生橡膠。按 1906 年南亞和東南亞栽培橡膠的產量約佔世界橡膠總產量的 1%，而 1922 年後已達 90% 以上^⑱。

馬來亞橡膠在 1905 年第一年出售於倫敦市場之後的十年，即成為世界上最重要的天然橡膠的產區。歷年來，除了 1939 年和 1950 年至 1958 年以外，馬來亞天然橡膠的產量始終保持世界的首位，連同印尼，約佔世界總產量的 70~80%。

二十世紀初期，馬來亞橡膠栽培業發展的自然和人文背景已如前述，歸納起來，主要因素凡四：

^⑯同^⑮

^⑰據馬來西亞樹膠研究院院長端哈芝，安尼於 1974 年 7 月 10 日稱：該研究院經已試驗成功，膠樹可在種植後四年至五年間開始割膠。見中華民國六十三年～六十四年華僑經濟年鑑、馬來西亞。

^⑱ 1906 年野生橡膠佔世界市場 62,581 噸橡膠中的 62,000 噸，1922 年野生橡膠佔世界市場 405,100 噸橡膠中的 27,878 噸—見 David M. Figant Plantation Rubber in the Middle East, Washington : U. S. Department of Commerce, 1925. P. 5.

表 4 世界橡膠來源的變更：栽培橡膠和野生橡膠所佔的總產量與百分比

年 度	栽 培	野 生	總計(長噸)	栽 培 %	野 生 %
1905	174	59.230	59.494	0.3	99.7
1906	577	62.024	62.581	0.9	99.1
1907	1.157	66.013	66.170	1.7	98.3
1908	1.796	64.770	66.566	2.7	97.3
1909	3.386	70.370	73.756	4.6	95.4
1910	7.269	73.477	80.746	9.0	91.0
1911	14.383	68.446	82.829	17.4	82.6
1912	30.113	73.874	103.947	24.0	71.0
1913	51.721	63.280	115.001	45.0	55.0
1914	73.153	48.052	121.205	60.4	39.6
1915	116.300	54.400	170.700	69.2	30.8
1916	158.993	51.086	210.079	75.7	24.3
1917	221.187	56.751	277.938	79.6	20.4
1918	180.000	36.711	217.511	83.1	16.9
1919	348.474	50.424	398.988	87.4	12.6
1920	304.671	36.404	341.135	89.3	10.7
1921	276.746	23.905	300.649	92.0	8.0
1922	378.232	27.878	406.100	93.1	6.9

* 栽培橡膠 (Plantation Rubber) 主產於南亞和東南亞，野生橡膠 (Wild rubber) 主產於南美洲和非洲。

來源：David M. Figant : Plantation Rubber in the Middle East, Washington : United States Department of Commerce, 1925, P.5.

1. 在英國殖民政府統治之下。
2. 境內未開發的土地的廣大，適於栽培橡膠樹。而且當時並無其他經濟作物相對抗。
3. 歐洲金融市場，尤其是倫敦，大量投資於橡膠業。
4. 在 1905 年以後殖民政府銳意經營橡膠業，積極開發交通，為實施步驟之一。橡膠栽培開創時，幾乎全由歐洲人獨佔，而以企業化的大農場 (plantation) 或大膠園 (estate)²⁰ 的姿態出現。當時本地的馬來人對種植橡膠缺乏知識和經驗，興趣不高，取觀望的態度，直到以後，眼見有利可圖，群起仿效，始有小膠園 (native smallholders) 的出現²¹。

²⁰ 本文行文時熱帶栽培業 (Plantation) 和大農場或大膠園 (estate) 交換採用。熱帶栽培業的主要含義是代表一種特殊的農業形態，在有限責任的公司經營管理之下，出產大量單一的商業性作物。此種農場常雇用衆多的勞力，擁有廣大的面積，在馬來亞，一般大農場擁有 100 畝以上的土地。

²¹ 農場面積在 100 畝以下者，可能祇有 15 畝的小農場 (或小膠園) (native small holders) 亦有非歐人經營含義在內。

馬來亞橡膠進入歐洲市場之初，即引起世人刮目相看，因為世界橡膠已由野生步入栽培階段。隨着汽車工業的興起，橡膠的需要量驟增，價格節節升高，激勵馬來亞集中人力與財力充分發展橡膠業，成為近代熱帶農業史上獨一無二的重要事實。

小膠園在 1920 年以前在馬來亞橡膠業上仍不佔重要的地位，雖然在 1910 年代，小膠園已有小規模的生產，而且在第一次世界大戰末，產品已進入世界市場。按 1920 年馬來亞小膠園從 60,000 畝的種植面積中，出產橡膠 15,000 噸，同時荷屬東印度從 25,000 畝中，出產 8,000 噸，但兩地合計，小農所產僅佔 1920 年世界橡膠總產量 340,000 噸中的 7%，東南亞的 9%^②。顯然大農場在產量上佔絕對優勢。

至於 1920 年與第二次世界大戰之間，東南亞與南亞地區，小膠園種植面積和產量的大量增加，實出人意料之外。1940 年小膠園佔世界栽培橡膠總面積的二分之一，總產量的 40%。從（表 5）可見馬來亞和荷印在南亞和東南亞橡膠栽培業上，佔

表 5 1940 年末橡膠栽培的面積
(單位：千畝)

	馬來亞	荷印	錫蘭	印度	緬甸	北婆羅洲	沙勞越	泰國	印度支那	總計
已成熟面積										
大農場	1.817	1.286	323	75	66	69	15		275	3.924
小農場	1.295	1.706	255	51	42	56	210	299	19	3.933
小計	3.112	2.992	578	126	108	125	225	299	292	7.857
未成熟面積										
大農場	290	281	36	8	2	5	3		38	663
小農場	79	100	25	3	1	3	12	120	1	344
小計	369	381	61	11	3	8	15	120	39	1.007
總計										
大農場	2.107	1.806	359	83	68	74	18		311	4.587
小農場	1.374	1.806	280	54	43	59	222	419	20	4.277
合計	3.481	3.373	639	137	111	133	240	419	331	8.864

來源：Table 1 in Statistical Supplement to Mc Fadyean, the History of Rubber Regulation.

絕對優勢。再從（表 6）得知馬來亞和荷印兩主要產區，小膠園的生產量和大農場的生產量漸趨接近。

東南亞小膠園種植面積和產量增加的主要因素，可能由於：

1. 土地的開發和利用。馬來亞和蘇門答臘都有充足的土，可資利用。
2. 投資少而獲利豐。
3. 品種的改良。

^② 見 T.R. Mc . Hale, Rubber and the Malaysian Economy. 1966 P. 66

表 6 馬來亞大膠園和小膠園橡膠的產量

年 度	總 計	大 膠 園	小 膠 園	年 度	總 計	大 膠 園	小 膠 園
1910	6			1938	360	346	114
1911	11			1939	360	244	116
1912	21			1940	547	334	214
1913	33			1941			
1914	47			1942			
1915	71			1943	缺	缺	缺
1916	98			1944			
1917	135			1945			
1918	107			1946	404	174	230
1919	200	缺	缺	1947	646	361	286
1920	174			1948	698	404	295
1921	151			1949	672	401	271
1922	212			1950	694	377	317
1923	182			1951	605	329	277
1924	176			1952	584	342	243
1925	210			1953	574	342	233
1926	286			1954	586	346	241
1927	242			1955	639	353	286
1928	299			1956	626	352	274
1929	457			1957	638	369	269
1930	452	232	215	1958	663	390	273
1931	435	239	195	1959	698	408	290
1932	417	240	177	1960	708	414	294
1933	460	241	219	1961	737	429	307
1934	479	262	217	1962	752	439	312
1935	377	242	135	1963	788	459	329
1936	363	233	131	1964	818	471	347
1937	501	314	187	1965	861	482	379

來源：T. R. Mc Hale : Rubber and the Malaysian Economy, M. P. H. Publications Sendirian Berhad, Singapore, 1967.

4 割膠乳和加工技術的進步。

有利於小膠園發展的其他因素之一，即橡膠種植後，自然成長，毋須太多的人工照料。因此在膠價下跌之時，即使置之不顧，在金錢上所受損失亦無大礙。當膠樹成熟，割膠開始，即可獲得利潤，若值膠價上漲，經營者無不喜出望外。

割膠乳是全年平均分配的工作，並無淡季旺季之分，所以在勞力分配上最有效也最經濟實惠。所有熱帶作物中，也唯有橡膠作物可以經常收穫以換取現金。

但爭論之點；或認為小膠園操作者，不善割膠乳，損害樹身，以致產量降低，惟

有大農場注意技術管理，可以保持產量穩定，以供應國際市場的需要。

小膠園上植樹太密，株距嫌近，也常受指責，惟從生態學觀點而言，認為密植，得使枝樞連理，綠蔭蔽天，可降低地面溫度，以利樹木生長，復能減少風災。在經濟上，又可增加單位面積的產量，具有實用的價值。

事實上，大小膠園在農藝上，固有差異，但其重要性遠不如經濟結構上的差異。每當橡膠市價下跌時，大膠園所受影響遠大於小膠園，這因為大膠園是一種企業性的農業形態，資本財和經常費用均甚浩繁，故在經營上缺乏彈性，難於適調或轉變，小膠園則不然，因多屬副業，每逢膠價下跌，便可改變生財之道，另求發展。在經營上，是相當富於彈性的。

事實上，第二次大戰以後，馬來亞在政府新經濟政策之下，小膠園橡膠的栽培，漸趨向專業化，橡膠成為單一的經濟作物。對橡膠市場波動的適應，也同樣缺乏彈性。換言之，大膠園及小膠園在經濟上對於橡膠價格升降適應性的差異，已不復存在。

二次世界大戰，促使世界橡膠業步入另一新世紀，因為戰爭不但引起了合成橡膠對天然橡膠的競爭；而且使東南亞地區在政治組織，思想和經濟上發生基本的改變。印尼和馬來西亞先後獨立的事實及其民族思想的發展，當地政府對於外國人投資和控制之下的大膠園，不再給予特殊的保護或鼓勵。甚至於以前殖民時代小膠園所受到歧視態度和差別待遇，現在轉向大膠園了。

1950 年以來，馬來亞對於小膠園推行種植 (planting) 和翻種 (replanting) 的大計劃，力求大量增產，降低成本務使天然橡膠業從萎縮的情況之中挽救過來。進而保證在國際市場上與合成橡膠相抵抗而立於不敗之地。

所謂翻種，即淘汰產量低的老化樹木，改進產量高的新品種。翻種在技術上不但可以借助舊經驗，而且可以利用新知識和新方法。在理論上，若大農場每年翻種百分之三，則三十三年後可全部翻種完畢。但最先種植者，却又屆經濟年齡的極限，又得再行翻種。小膠園實施翻種，比較不易達成，因為小膠園經營者財力有限，不甚願意將尚可生產的老樹，輕易淘汰，即使產量逐漸減少。故今馬來西亞推行小膠園翻種，係由政府補助大量資金。馬來亞現在推廣的橡膠新品種即 R.R.I.M. (Rubber Research Institute of Malaya) No. 600，每英畝年產量可高達 3,000 磅。1967 年，1,800,000 畝的大膠園中，80% 已翻種；小膠園 2,500,000 畝的小農場中，60% 已翻種^②。至於新植推廣的面積，亦甚可觀，已如上述。

最近十多年來，馬來亞大農場的面積顯然在萎縮中，1958 年大農場面積約計 2,000,000 畝，1968 年為 1,700,000 畝，1974 年為 1,441,000 畝，主要由

^② 見華僑經濟年鑑：馬來西亞，中華民國五十七年華僑經濟年鑑編輯委員會編印。

於大農場加以分割，化整爲零，或改種其他作物如油棕櫚等以代替橡膠，相反，全境小膠園的面積在增加中，按 1955 年佔橡膠總面積的 47%，1968 年佔 59%；1969 年已增加到 62%，值得注意之點，是小膠園面積雖佔總面積的一半以上，但僅佔橡膠總產量的 45%（1968 年）^㉔，原因是大農場在戰後立即開始翻種，而小農場多老樹。直至前三年（1973 年）小膠園首次超過大膠園生產量九萬多噸，乃由於翻種之後產量新樹已大多開始生產之故。^㉕

伍、天然橡膠市場的變動與馬來西亞的經濟發展

由於天然橡膠和合成橡膠供求情況的改變，世界市場和貿易也隨着發生重大的變動。在二次世界大戰以前及戰後的幾年，美國市場吸收了世界橡膠（天然和合成）總產量的 $3/4 - 1/2$ 。但從（表 7）看出，美國市場所消費的橡膠佔世界總產量的百分比

表 7 世界橡膠總產量及美國橡膠的消費量（天然與合成）

	世界總產量 (千長噸)	美國的消費量 (千長噸)	美國每年消費量佔世界總產量的百分比
1921—1925	412	303	73
1926—1930	716	404	56
1931—1935	845	411	49
1936—1940	1,082	559	52
1946—1950	1,965	1,095	56
1951—1955	2,750	1,314	48
1956—1960	3,396	1,490	44
1961	4,062	1,529	38
1962	4,357	1,718	39
1963	4,494	1,764	39
1964	3,043	1,933	38
1965	5,328	2,056	38
1966	5,728	2,212	38
1967	5,865	2,117	36
1968	6,550	2,576	39

來源：International Rubber Study Group, Rubber Statistical Bulletin, Various dates.

㉔ 見 Ronald Ma and You Poh Seng, The Economy of Malaysia and Singapore, MH P Publications Sendirian Berhad, Third Printing, 1969. P. 7

㉕ 見華僑經濟年鑑：馬來西亞，中華民國六十三年～六十四年華僑經濟年鑑編輯委員會編印。

比已從 73 %降低到 1965 年的 38 %，但近年來仍在下降之中。

最值得重視之點，即美國對天然橡膠的需要量，在相對和絕對兩方面均見減少。在二次世界大戰以前，美國橡膠業所需的原料完全依賴於東南亞的天然橡膠。換言之，東南亞的天然橡膠以美國為最大的貿易國。戰前美國對天然橡膠的消費量至少佔世界天然橡膠總產量的 50 %。再從（表 8）看出，從二次世界大戰以來，美國對於天

表 8 世界天然橡膠的產量和美國天然橡膠的消費量

	世界總產量 (千長噸)	美國消費量 (千長噸)	美國消費量佔世界 總產量的百分比
1921—1925 年平均	412	303	73
1926—1930 年平均	716	404	56
1931—1935 年平均	845	411	49
1936—1940 年平均	1,081	559	52
1946—1950 年平均	1,394	552	40
1951—1955 年平均	1,823	538	30
1956—1960 年平均	1,951	523	27
1961	2,087	427	20
1962	2,117	462	22
1963	2,059	457	22
1964	2,240	452	22
1965	2,339	575	22
1966	2,545	546	21
1967	2,467	489	19
1968	2,790	582	20

來源：① International Rubber Study Group, Rubber Statistical Bulletin, Various issues; Malaya Rubber Statistics Handbook, 1954—1965.
 ② Rubber Statistical Bulletin, London, Date for (1966—1968)

然橡膠的消費量逐漸減少。1965 年僅佔世界天然橡膠總產量的 22 %。1968 年為 20 %。同時美國由於合成橡膠業的迅速發展，不但對於天然橡膠的需要量相對降低，而且成為世界橡膠輸出國的第三位，也是合成橡膠的輸出量大於天然橡膠輸入量的淨輸出國。

西歐高度工業化的國家，對於天然橡膠的消費量在絕對和相對兩方面，正和美國一樣，亦都有降低的趨勢，至於共產地區的情況適相反，按 1950 年共產國家對於天然橡膠的需要並不佔重要的地位，但在 1960 年其天然橡膠的需要量已與美國相對，目前已成為世界天然橡膠的主要消費地區²⁶。今蘇聯與中國大陸已列為馬來西亞天然

²⁶ 馬來西亞橡膠外銷主要市場為美國、蘇俄、日本、西德、中國大陸、英國及法國等地區為主。見華僑經濟年鑑：馬來西亞，中華民國六十三年～六十四年華僑經濟年鑑編輯委員會編印。

橡膠外銷的主要市場。另一方面近年來蘇俄合成橡膠業已在發展中，羅馬尼亞亦曾輸入整套合成橡膠的建廠設備，希望在幾年內橡膠達到自給自足的目標。但共產國家熱中於發展軍事工業，對於合成橡膠的發展比較緩慢。事實上，經濟落後、工業尚未高度專門化的共產國家，並不需要五花八門，性能不同的合成橡膠，而以選擇具有一般優越性的天然橡膠或更為有利。

然共產國家是屬於另一種特殊的經濟體系，祇當其本身感到絕對需要，或有利的情況之下，方始在自由市場上從事貿易，而且這種雙邊的貿易往往採取以物易物或其他特殊的方式進行。這一種貿易途徑，對於馬來西亞在經濟上所發生的後果實未可逆料。今馬來西亞正推行工業化的政策和農業多元化的計劃，在態度上要求國內經濟全面改進，未始不是明智之舉。

結 論

馬來亞位於馬來半島的南部，地處低緯度，就其地形氣候與土壤而言，*Hevea Brasiliensis* 橡膠是當地最適宜生長的木本作物（tree crop）之一。再加交通便利，勞力充足等有利因素，故在歐洲殖民政策之下，馬來亞橡膠栽培極為發達，產量之豐，手屈一指，居於世界各國的首位。

再就馬來亞全境的種植面積，就業人數，投資金額及外匯收入諸方面而論，橡膠實為主要輸出品，亦即馬來亞經濟的支柱之一，已達半世紀以上。對於全國經濟上之重要性，無庸贅述。

隨着工業的發展，馬來亞的天然橡膠源源供應歐美工業國家的需要，但自合成橡膠從功能上，從代用品的地位，進居世界橡膠供求上的重要地位之後，馬來西亞天然橡膠對外貿易之指向在地理上已發生了變動。歐美工業先進國家對天然橡膠的消費量已逐漸減少，而另一方，工業未臻高度發展的共產國家，其需要量有逐漸增加的趨勢。

如就馬來西亞橡膠業將來的發展而論，天然橡膠與合成橡膠之間的競爭，可視作對外的問題；至於當前如何改進橡膠的生產技術；採取何種生產的經濟結構，大膠園與小膠園孰優？却成為對內的主要課題。近年來馬來西亞政府大力鼓勵翻種或新植高產量的新品種，其目的即在於大幅增加產量，降低成本並提高品質，以求產品價廉物美在國際市場上立於不敗之地。

近年來，合成橡膠在國際石油價格偏高的情況之下，其生產成本增加，致削減其對天然橡膠的競爭力，故天然橡膠的產量，將以較大幅度的增加，可望出現。

在 1972 年小膠園的產量首次超過大膠園的生產量，這顯然是馬來西亞政府鼓勵

與扶助小膠園，翻種高產量新品種的成果。

同時馬來西亞政府正全力推行工業化的政策和農業多元的計劃，在態度上要求國內經濟全面改進，但是並不忽視橡膠在國際貿易中之地位。

主要參考書刊

1. 許雲樵主編(1968)，東南亞研究，新加坡東南亞研究所，熱帶植物研究社出版，新加坡。
2. 楊思廉主編(民國60年)，工業化學概論，五洲出版社總經銷，台北。
3. 鄭豹君著(民國63年)，新經濟地理，台灣開明書店，台北。
4. 史光華編著(民國61年)，經濟地理(農業之部)，三民書店總經銷，台北。
5. 陳國章著(民國59年)，農業地理學，國立台灣師範大學出版，台北。
6. 華僑經濟年鑑(民國60，63～64年)，華僑經濟年鑑編輯委員會編印，台北。
7. 星馬工商年鑑(1960)，國際出版公司編印，新加坡。
8. Anderson, J. R. (1970), A Geography of Agriculture, Wm. C. Brown Co. Publishers, Dubuque, Iowa.
9. Buchanan, K. (1967) The Southeast Asian World, Taplingen Publishing Co. New York.
10. Countenay, P.P. (1969), Plantation Agriculture, Frederick A. Praeger Publishers, New York.
11. Dobby, E.H.G. (1960), Southeast Asia, University of London Press, London.
12. Durand, L.Jr. (1961), Economic Geography, Crowell, New York.
13. Gourou, P. (1966), The Tropical World, Longmans, Green, and Co. 4th Edition, London.
14. Inch, J. (1968), Economic Geography for Professional Students, Sir Isaac Pitman and Sons, London.
15. Lewis, G. E. D. (1968), A Geography of Asia, Longmans of Australia Pty, Hong Kong.
16. McHale, T.R. (1967), Rubber and the Malaysian Economy, M.P.H. Publications Sendirian Berhad, Singapore.
17. Malaya Rubber Statistics Handbook (1965), Kuala Lumpur.
18. Robinson, H. (1966), Monsoon Asia, MacDonald & Evans, London.
19. Rubber Research Institute of Malaya (1971), Annual Report 1970, Charles Grenier Sdn Berhad, Kuala Lumpur.
20. Wucherley, P.R. (1963), Variation in the Performance of Hevea in Malaya, The Journal of Tropical Geography, Vol. 17, P. 168.
21. The Economist Intelligence Unit and the Cartographic Department of the Clanendon Press, Oxford Economic Atlas of the World, 4th Edition, Oxford University Pres, 1972.