

臺灣水稻聯合收穫機發展之研究*

Development of Rice Combines in Taiwan

行政院農發會技士

行政院農發會技正

鄒 瑞 珍

彭 添 松

Ray-Jen Zou

Tien-Song Peng

Abstract

In the major rice-cropping regions of the world, two kinds of mechanical harvesting methods have been well-developed. One is the large-sized all-pass-through type of combine adopted in America and Europe, and another is the small-sized head-feed type used in Asia. The former is originated in the United States and the latter developed by Japan. The combine used in Taiwan is patterned after the Japanese one. Its development can be divided into three stages: 1) introduction of Japanese machinery for trial use, 2) domestic manufacture, and 3) keen competition in local markets between local-made and imported machines. It was after trial uses that local manufacturers began the production of small-sized combines, and they did it quick only to find too rapid an increase rate of the production. This, coupled with the Japanese dumping of large-sized combine upon the market, has been making the local manufacturers face a crucial test.

About 16,000 sets of rice combine are currently used in Taiwan. In the coming five years, an additional 4,000-5,500 sets will be annually extended by the Government to farmers. This goal is considered reachable. And it is possible that a steady growth can be maintained even after 1986.

For further development of the local combine industry, the Government and machinery manufacturers should work closely to effect some improvements, such as strengthening the research and development capabilities, inventing new models, setting up a 3-stage quality inspection system, stiffening the responsibility of dealers, and tightening the control of importers.

* 本研究承蒙中華民國全國工業總會補助經費得以完成，謹此誌謝。

摘 要

世界主要稻作區，機械收穫方式已發展成兩股主流，一為歐美大型機械全桿處理式，一為亞洲小型機械稻穗處理式。前者起源於美國，後者由日本發展成功。臺灣係仿日方本式，其發展歷程大致可分為三階段：1)進口試用階段；2)國產化起步階段；3)國產進口交織階段。對進口機摸索試用之後，國內開始生產小型聯合收穫機，且成長快速。其後，由於製造業本身弱點及日本大型聯合收穫機傾銷壓力，致使國產機面臨考驗。

目前臺灣聯合收穫機普及量約 16,000 台。政府訂定未來五年每年推廣目標為 4,000 至 5,500 台，經評估，此目標尚屬合理，且民國七五年以後每年推廣數量繼續成長之可能性很大。

本文建議製造業者與政府相互配合，採取適當改進措施，如強化研究開發能力，分工發展新機型，成立三段式農機品檢制度，推展農機承銷責任制，以及加強管理農機進口商，以促進國產聯合收穫機更向前發展。

一、前 言

稻米為臺灣主要糧食作物，歷年水田面積佔可耕地面積百分之五十五以上，為各種作物之首，其栽培相當費時費工，農民耕作亦極辛勞。農忙期（係指整地、插秧及收穫時期）人力需求大而密集，尤其是一期作收穫至二期作插秧期間為農忙尖峯期，農村雇工不易、工資高漲，以此尖峯期為最。傳統稻作中，收穫作業所費工時最高（每公頃 120 工時，約佔總工時 13%），農民辛勞程度最大，致使每公頃代收穫或工資費用高昂，為各項作業之首。臺灣使用機械收穫水稻乃晚近十年之事，至今推廣已達 16,000 台。

本研究之目的，乃在探討不同之水稻機械收穫方式及在日本之發展趨勢，再深入剖析臺灣水稻收穫機械化發展歷程與所遭遇之困難，進而建議政府與業者應採具體措施，以促進稻作完全機械化早日實現。

二、水稻機械收穫方式之探討

世界主要稻作區首推亞洲，其次為北美、南歐、澳洲等各地。一般而言，亞洲各國為小農制，以插秧方式為主，而其他地區各國則為大農制，而以直播或撒播方式為主。由於稻作方式不同，收穫方式亦異。亞洲小稻農絕大多數仍以鐮刀割稻，以人力脫穀，只有我國及日本（韓國剛起步）已採用小型聯合收穫機，亞洲機械收穫之落後自然無法與歐美大稻農早已採用大型收穫機相比擬。本章擬就亞洲現行聯合收穫機收穫方式與歐美慣行機械採收法比較探討：

1. 歐美大型機械收穫法

歐美採用大型聯合收穫機，此種農機係於 1860 年美國南北戰爭時，因人力缺乏而發展成功者。發明人 McCormik 父子兩代為美國北方人，由於此種高效率機械之成功，使美國北方確保糧食而有助於戰勝南方，故林肯總統曾慶幸 McCormik 父子生在北方。此種大型機械可把水稻、小麥、高粱，甚至玉米（另加上 Corn Head），從根部（或穗部）割取，連同穀粒及莖桿全部投入脫粒部內，打碎莖桿而脫粒，屬全桿處理式（All-pass through type）。此種型式優點為構造簡單，可用於多種穀類收穫，但其缺點為由於全桿處理而所消耗馬力大，穀粒損失率（10%）高。此種聯合收穫機曾在日本及馬來西亞等國試銷，但並未獲致大量推廣。

2. 亞洲小型機械收穫法

亞洲各國以日本發展成功之小型聯合收穫機為機械收穫方式之代表。鑒於歐美型聯合收穫機先天性缺點（馬力大損失率高），加上機體龐大，不適於小田塊移動，始促使日本研究發展新機型。此種日本式收穫機的構造，乃是結合原有日本式自動脫穀機及割稻捆紮機，再配裝行走部而成。其最大優點為繼承原有脫穀機性能，把割取之稻束有規律地移送至脫穀部，僅打擊稻穗部，而達到脫穀目的，故處理量較小，所消耗馬力小，機體亦小，且穀粒損失率（3%）較低，而能使東方小農接受。日本式聯合收穫機僅打擊稻穗部份，故可稱為稻穗處理式（Head Feed Type）。此種型式缺點為因作業精密，故其構造複雜，且僅能利用於稻穀及小麥

收穫，而工作量較低。

三、日本水稻收穫機械化發展趨勢

水稻收穫機械化先進國以美、日兩國為代表，前者發展全桿處理式大型聯合收穫機，後者推展稻穗處理式小型機，均獲得成功。兩者均採用往復剪刀式切割機構，惟因脫穀處理方式不同而其構造與功用稍異。民國60年，臺糖公司曾引進大型聯合收穫機一台，試用結果，因其基本缺點無法使臺灣農民接受，而歸於失敗。日本早年亦試製小型化全桿處理式聯合收穫機，亦未成功，不得已另行發展稻穗處理式小型機。過去日本由外國引進之大型收穫機至目前仍不到千台，但小型自製者目前已超出90萬台。臺灣步日本之後塵，引進改良日本機型，並亦已推廣萬餘台。茲將日本發展小型稻穗處理式聯合收穫機之過去、現況及未來予以探討，作為我國之借鏡。

1. 日本研究發展聯合收穫機經緯

日本農機研究發展突飛猛進為晚近二十年的事。其原因很多，主要為日本已具有完整良好的四層次農機研究發展系統。即其農機研究可分為四層次：第一層次為大學（以東京、京都、九州、北海道四大學為主力），從事於理論性之基本研究；第二層次為財團法人農業機械化研究所（成立於1962年），從事於農機具體化、實用化之研究，亦即依據基本理論研究結果，創造試驗用新型農機；第三層次為農機廠商（以久保田、井關、野馬公司為主力），從事於新型農機商品化之開發性研究工作；最後一層次為農事試驗場（以農林省農試場及九州、四國、北海道等地方農試場為主）的農機利用與田間試驗研究。各層次均具有很大功效，其中農業機

械化研究所成立後，更發揮莫大助力。自1960年代中期起，日本開始大量推廣聯合收穫機、動力插秧機、乾燥機等新機種，正可證明該研究所及各層次間配合之功用。

如上所述農機研究四層次之特性，依其順序為：(1)基本研究，(2)應用研究，(3)開發研究，(4)利用研究。其發展步驟為：(1)基本資料調查與實驗裝置（機械之一部份）試作，(2)試驗機（Proto-type）製造，(3)商品機製造，(4)田間試驗與利用。換言之，(1)及(4)兩項偏重於軟體（Software）之研究，而(2)及(3)兩項則屬硬體（Hardware）之研究工作。如以割稻機之研究發展為例：稻桿物理性試驗——割取部試作——割稻機製造（割倒型——割取集束型——割取捆紮型）——田間試驗；聯合收穫機之研究則加上脫穀機之研究：脫穀過程之分析——脫穀部試作（二號風口處理之研究——輸送鏈速度之研究——脫穀筒、承網、選別裝置等研究）——割取部與脫穀部之配合製作——田間試驗。事實上，絕大多數農機研究過程均非採單純之直線模式，各步驟前後往返多次重覆研究始能完成，係一種試誤法（Trial and error method），一蹴而成的例子甚少。

2. 日本歷年收穫機預估與實際普及量比較

日本農機有關機構或廠商推算每年農機需求量時，考慮變數包括農產品價格、農業勞動力、農業所得、農家所得、各機種價格及發展趨勢等。最近數年又考慮其他變因，如稻米生產轉作調整及凍害使稻作面積及稻米產量減少，而影響農機需求量。當然預估農機數量不易與實際數量完全一致。茲將日本最近六年來聯合收穫機預估與實際普及量比較列於表一。

表一、日本聯合收穫機預估與實際普及數比較

年 別	1975	1976	1977	1978	1979	1980
預估普及量（千台）	272	322	369	411	444	470
實際普及量（千台）	344	428	535	638	747	884
誤 差（%）	+ 26	+ 33	+ 45	+ 55	+ 68	+ 88

資料來源：日本農林水產省

由表一顯示實際普及量遠超過預估量，第一年（1975）即差26%，而預估年數愈久差距愈大。第六年（1980）實際普及數已超過預估數88%之多。日本稻作面積1.0公頃以上農戶有67萬戶，依預估數於

1980年應有70%之農戶採用聯合收穫機（即47萬台），但實際上達88萬4千台之多，即表示0.5公頃以上農戶（111萬戶）之80%購置該種農機。

又以日本另一種收穫機——水稻割取捆紮機之

預估與實際普及台數比較如表二。

表二、日本水稻割取捆紮機預估與實際普及數比較

年 別	1975	1976	1977	1978	1979	1980
預估普及量(千台)	1,229	1,229	1,169	1,109	1,054	1,000
實際普及量(千台)	1,327	1,498	1,579	1,676	1,703	1,619
誤 差(%)	+ 8	+ 22	+ 35	+ 51	+ 61	+ 62

資料來源：日本農林水產省

表二顯示相同預估量偏低趨勢，尤其隨着聯合收穫機之大量推廣，預估割取捆紮機可能於1976年開始減少，但實際上仍隨着聯合收穫機增加而一直增加，至1980年時始稍減少。

3. 日本聯合收穫機未來發展趨向

由於現有日本型水稻聯合收穫機構造精緻複雜而工作效率偏低，未來將循無人駕駛的方向研究發展，屆時一個農民可同時操縱（非駕駛）多部收穫機，在不同小田區同時進行收穫作業。簡言之，歐美收穫機為提高工作效率，以提高馬力採大型化機械（串聯式）為手段，而日本式為適合小田塊則採小型複數機械（並聯式）為手段，以達到提高勞動生產力的目的。

為發展無人駕駛的機械，收穫機本身的設計勢必更改，將往電（子）腦控制之方向發展。屆時使

機械易於養護方面的設計亦被重視，以節省修護人工及費用。

四、臺灣水稻聯合收穫機發展與成效

臺灣動力農機型式大都由日本引進而來，水稻收穫機械亦不例外。民國56年，由日本引進手推式與手拉式割稻機為開端，其後又引進動力割稻機（割倒型及捆紮型），因性能欠佳或不合臺灣農情，故均未大量推廣即歸失敗。50年代末期，再由日本引進聯合收穫機，始奠定臺灣水稻機械收穫之模式。自引進日本型聯合收穫機迄今，十多年來，由一片空白起步到目前之成果，發展成效顯著，如依其發展特性可分為三階段：第一階段進口試用階段，第二階段國產化起步階段，第三階段國產進口交織階段。歷年來國產及進口聯合收穫機之成長情形如表三。

表三、歷年國產及進口聯合收穫機推廣數量比較

單位：台

民 國	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
國 產	0	0	0	0	0	6	8	76	1,373	2,010	1,742	1,076
進 口	20	55	79	175	950	725	793	1,043	1,997	1,722*	2,793*	2,301**
合 計	20	55	79	175	950	731	801	1,119	3,370	3,732	4,535	3,377

註：(1)* 日本官方出口統計數。

(2)** 日本官方70年1至10月出口統計數，其餘為農林廳統計數。

1. 進口試用階段

由表三所示，第一階段（民國59至63年）係進口日本新開發成功之聯合收穫機試用時期（實際上日本亦仍在研究改良階段），五年間共進口 1,279

台，廠牌包括井關、野馬、三菱、及黃金等，所搭載動力有柴油、煤油、汽油引擎，馬力在8至12之間，割稻行數以二至三行為主，其售價在125,000~195,000 元之間。此一時期進口之聯合收穫機機型如表四所示。此一階段進口數量不多，但廠牌型式

混雜，其適應性差。政府為鼓勵農民試用此類新農機，一方面給予購機貸款，另一方面給予補助購置費25%，以減少農民風險。在第一階段摸索試用期間，得到的經驗為：(1)進口農機不耐用需加強設計（因在日本每年僅收穫約 1.5 公頃，而在臺灣代收穫兩季可達30公頃以上）；(2)售後服務差，補充零件不易而糾紛迭起；(3)煤油及汽油引擎不理想，不

受農民歡迎而遭淘汰，僅存柴油引擎收穫機；(4)小型小馬力者被淘汰，農民需求大型而適於代收穫用者；(5)進口商時常聯合要求漲價，致使農機價格不穩定。

無論如何，第一階段確定臺灣水稻機械收穫的方向——採聯合收穫方式，所得經驗奠定第二階段發展之基礎。

表四、第一階段主要推廣之水稻聯合收穫機

型	機 體 重 量 (kg)	割稻行數	引 擎 型 式	最高馬力	最 高 零 售 價 (元)
井 關 HD-660R	765	2—3	井關KF 1300A四衝程煤油引擎	12	150,000
井 關 HD-650R	655	2	井關KF 1300A四衝程煤油引擎	12	135,000
井 關 HD-700R	780	3	井關KF 1300A四衝程煤油引擎	12	195,000
野 馬 TC-750	700	2—3	NS 90 CT 四衝程柴油引擎	9	160,000
野 馬 TC-750A	700	3	TS 105 CT四衝柴油引擎	10.5	190,000
黃 金 CM-70B	350	2—3	Robin EY 33-2四衝程汽油引擎	8	125,000
三 菱 MC-700	630	2—3	三菱 G7L-HC 四衝程煤油引擎	10	188,000

資料來源：臺灣省政府農林廳

2. 國產化起步階段

第二階段為民國64至68年之五年，此階段國產聯合收穫機之出現，以及進口廠牌機型增多為其特點。如表五所示，國產品有四家，五年間共推廣 3,473台，同時期進口者亦達 6,280台之多。國產化起初三年，由國際、大明及臺企三家公司嘗試，生產量甚少（僅90台），其後新臺灣農機公司加入陣容

後，始急速增加。

第二階段進口機型性能上亦大有改進，機械設計基本想法亦改進甚多，如把脫穀部放置在割取部後方，變換90度方向，使稻桿由後方排出（原由側方排草），使得無需事先以鎌刀割取田塊四周水稻；操作座椅放在前方，使操作者視野擴大，易於操作運轉等。

表五、第二階段主要推廣之水稻聯合收穫機

廠	商	牌 別	引 擎 與 本 機 型 式	最 高 馬 力	最 高 零 售 價 (元)
中 國 農 機 公 司	井 關		KF1300A×HD650R	12	162,000
			KF1300A×HD660R	12	180,000
亞 細 亞 貿 易 公 司	野 馬		TS105CT×TC750	10.5	192,000
			NS10CT×TC750A	10.5	228,000
中 升 農 機 公 司	井 關		KF1320×HD700R	12	234,000
			KF1320×HD700F	12	234,000
			KF1320AS×HD700FE	12	255,000

竹下農機公司	黃金	CM-70B	6-8.5	150,000
大地機械公司	三菱	G7L×MC-700	10	225,500
		G8L×MC-700B	11	228,000
龍聲貿易公司	大島	RS-771A	12-14	235,000
新臺灣農機公司	久保田	HT-900	13	280,000
	臺農(國產)	HXD-7	12.5	225,000
臺灣農工企業公司	臺企(國產)	臺企三號-1050	12-14	200,000
大明機械公司	大明(國產)	TM-RC789	11	215,000
國際農機廠	華農(國產)	NV-81	10.5	205,000

資料來源：臺灣省政府農林廳

由表四、五可看出農機價格約上漲20%，但自從國產品出現後，價格顯然趨於穩定。無論如何，第二階段最大特色為推展國產化的成功。為何需要國產化呢？茲分析理由如下：

(1)適用性問題：雖然臺灣稻作環境與日本相近，但在氣候、土壤、栽培制度、品種等農情各方面不盡相同。臺灣需要之農機，日本未必需要，日本生產之農機移至臺灣，未必完全適用。聯合收穫機亦然，進口聯合收穫機不適於收穫秈稻，且履帶易斷裂，耐久性差。因此，臺灣有必要自行生產適合本地條件之農機。

(2)售後服務問題：一般而言，進口商較國內工廠不注重售後服務，亦多不願投下資金進口大批修護零件備用；尤其農忙期機械損壞，才自國外進口零件，致使農民耽誤農時。又在日本因其農機競爭激烈，式樣換新快速，今年生產之式樣，一、二年後已不再生產，此後臺灣農民需要之零件已很難供應。有些打游擊式之進口商，進口一批農機後即不再進口，根本沒有售後服務可言。然而，國內農機工廠因已投入巨額之廠房及設備費，比較具有長期性，為促銷產品亦較重視售後服務。且國內工廠不輕易變換機型式樣，故零件補充比較容易。

(3)穩定國內農機價格：在農村勞力缺乏之壓力下，聯合收穫機已成為臺灣水稻生產不可或缺之資材，確保穩定之供應來源以及維持合理售價是非常重要的；欲達此目的唯有賴於國產。日本生產之農機以供應其本國市場為優先，外銷為次，臺灣不能完全仰賴此種不穩定之來源，且極易被日商共同壟斷，如前述，聯合收穫機國產化後，價格趨於穩定不再暴漲，即為明證。

3. 國產進口交織階段

第三階段為民國69年迄今。因第二階段國產聯合收穫機於68年達登峯造極之境，年銷量首次突破2,000台大關，而超出同時期進口貨(1,722台)近300台，但好景不常，69年國產品推廣量降至1,742台，而進口貨反而驟增至2,793台，超出國產千餘台。70年國產品滯銷情況更嚴重，70年第四季(10~12月)政府試辦提高補助比率至20%(原10%)，以獎勵農民採用國產品，情況始稍轉好，但全年亦僅推廣1,076台，而進口數量一至十月即達2,301台。

本階段造成國產品產銷困境之主要內外原因分析如下：

(1)國產機型較小屬舊型：因聯合收穫機在中、日尚為發展中新機種，各廠牌機型一直在改良中，故往往後浪推前浪，如墨守成規，則易遭淘汰。如67年新臺灣農機公司推出臺農牌HXD-7型收穫機時，當年即推廣千餘台，幾乎獨佔國產市場。但68年野興機械公司推出YS-1300型加入國產陣容後，反而後來居上，但此後兩年未再有國產新機型出現，故遭到新型(大型)進口貨競爭時，國產機型已有招架不住之勢。

(2)日本農機傾銷之壓力：最近兩年日本氣候異常，其北部數縣水稻遭受凍害嚴重減產，以致農機推廣大受影響。因日本式聯合收穫機目前除日本以外，僅我國大量使用，故我國即被視為唯一傾銷市場。又因日本農機銷售採承銷責任制，即經銷商同意承銷之數量，製造商一定按時交貨，滯銷風險由經銷商承擔，故經銷商遭遇逆境時，想盡辦法推銷，因此造成同一廠牌由眾多不同貿易商進口之局面。

(如表六)，其雜亂結果，造成售後服務不佳，無法供應零件等情事。

表六、七十年野馬牌聯合收穫機進口商及臺數

進口商名稱	所在地	臺數
亞細亞貿易公司	臺北	600 臺以上
鍾昆崇	斗六	約 9
乃農實業公司	臺中	約 15
隆豐貿易公司	高雄	約 9
大步貿易公司	高雄	9
臺灣萬保公司	臺北	9
楊洋貿易公司	臺北	6
龍明貿易公司	高雄	6
正農貿易公司	臺北	172
逢榮貿易公司	嘉義	不明
施聲貿易公司	臺北	6
博方貿易公司	臺北	6

資料來源：臺灣省政府農林廳

由上分析可知，本階段國產聯合收穫機產銷受阻主要由於內在原因——機型小而少，無法滿足國內農民，尤其專業性代耕業者之需求；其根本原因則為國內農機工業本身的弱點所致。一般國內農機工廠之共同弱點列舉如下：

(1)工廠規模小：臺灣近三年國產農機銷售金額約在每年新臺幣30億左右，僅有一家工廠營業額接近九億，而60%以上之工廠營業額在二千五百萬元以下。從業人員300人以上者亦僅一家，而一半以上之工廠員工數在50人以下，可見臺灣農機工業規模甚小。若與歐美及日本之農機工業比較更顯得十分薄弱，即使與韓國比較亦瞠乎其後（韓國員工在三千人以上之農機工廠已達五家之多）。大部分工廠仍未脫離家族經營方式，尚未邁向企業化經營之範疇。雖然目前有些產品（如耕耘機、農地搬運車）具國際市場競爭能力，惜無法大量生產供應，只能少數外銷。為此，政府訂定「農機中心工廠設置辦法」，輔導工廠擴大經營規模，開拓外銷市場以外銷為主內銷為輔。

(2)大工廠易受日人控制：目前國內生產插秧機

、聯合收穫機及乾燥機之工廠，大多與日本農機工廠存在技術合作或投資關係。技術合作關係雖可使農機生產技術快速移轉至國內，但有時國內工廠自製率受國外合作工廠之阻擾而不易提高，且容易養成依賴心理，不積極培養自己的專技人才，對於產品之研究改良多仰賴外人，這是國內農機工業嚴重的通病。農機工廠接受外人投資，可藉投資者對該廠之關心，參與較多之籌劃及顧問工作，使技術合作更密切。但日商常只提供舊機型之技術資料，而留下新機型透過進口商進入我國市場。且在臺合作生產產品之外銷業務及地區亦常受到限制。因此，政府特別在設置中心工廠辦法中規定中外合資工廠外銷比例，以避免被日商把持是正確的措施。

(3)工廠家數嫌多：臺灣每一類稻作機械均有三家以上之工廠生產，雖說工廠多可彼此競爭而刺激改進產品，但以國內市場需求量而言，工廠家數嫌多，如表七所示。工廠中亦有不少非農機專業工廠，當他行業不景氣時，游擊式生產農機。此亦是國內農機工廠生產規模不易擴大原因之一。因此政府採取訂定設廠標準以擴大規模為未來努力的方向。

(4)無計畫產銷：農機工廠在各地區設立直營經銷處者非常少。多係委託各地農機行或其他行號銷售，而銷售並非採包銷制，經銷店只向農機工廠索取佣金。因此工廠之生產量，無法如同日本或歐美由銷售系統彙計而來，工廠只能憑經驗自行臆測而訂定生產計畫，故歷年來，時常發生生產過剩或供應不及之現象。

(5)研究發展能力薄弱：近年來農機工廠在設備、生產管制及售後服務各方面均能不斷進步，唯獨研究發展工作一向為最弱的一環，一般工廠負責人觀念上不重視培育自己之研究專才，甚至不願雇用大專畢業生，更不能提供良好的研究環境。故目前國內工廠只能作小部分機件之設計變更工作，連仿造能力亦尚未達到水準，離自行研究發展新農機之境界甚遠。

本階段國產聯合收穫機製造廠有四家，進口及國產之機型如表八所示。國產品由新廠牌取得市場佔有率，而進口貨則以新機型大量增加，且趨向大型化，其構造性能趨向定型。售價高達50萬元之進口大型機，銷售成績亦不惡，足見農民以代收獲為專業者不少。

表七、六九年主要農機推廣數量與工廠數比較

農 機 類 別	工 廠 數	推 廣 臺 數	各工廠市場佔有率最低與最高值 (%)	進口貨市場佔有率 (%)
耕 耘 機	11	9,783	0.5—63.0	0
插 秧 機	9	7,419	5.8—28.5	11.6
聯 合 收 穫 機	4	4,535	0—27.8	61.6
稻 穀 乾 燥 機	8	4,077	0.6—68.0	0

資料來源：本研究

表八、第三階段主要推廣之水稻聯合收穫機

廠 商 名 稱 (品管等級)	牌 別	機 械 型 式	最 高 馬 力	最 高 零 售 價 格 (元)
大明機械股份有限公司 (甲)	大 明 (國產)	TM-RC798	11	245,000
臺灣省農工企業股份有限公司 (甲)	臺 企 (國產)	TC-1000 TC-1000S	10.5 13	245,000 265,000
新臺灣農業機械股份有限公司 (甲)	臺 農 (國產)	HXD-7	12.5	265,000
野興機械工業股份有限公司 (甲)	野 興 (國產)	YS-1300	13	265,000
裕振貿易股份有限公司	井 關	HD-1450E HD-1550 HL-1500 HL-1800	16 18.5 15 16	366,000 450,000 328,000 428,000
大地機械股份有限公司	三 菱	MC-750 MC-900 MC-1300 MC-1600 MC-1700 MC-1900	8.5 9 13 16 15 19	208,000 255,000 285,000 358,000 410,000 497,000
容享企業有限公司	久 保 田	NX-1500 NX-2000	16 20	395,000 485,000
亞細亞貿易有限公司	野 馬	TC-1200 TC-1350 TC-1800 TC-2200	13.5 13.5 19 20	268,000 285,000 465,000 580,000

資料來源：臺灣省政府農林廳

五、臺灣水稻聯合收穫機現況分析

1. 國產聯合收穫機概況

如前節所述，臺灣聯合收穫機之發展第三階段為國產品盛極向衰的時期，其原因亦已分析。此一時期之特點為日本產品恢復大量進口外，進口貨本身亦顯示大型化趨向。如表九所示，13.5馬力或割寬（分草板之間距離）800mm以下之進口小型機型（相當於國產機型）僅佔該四家進口商總售量之24%（69年）與13%（70年）而已。依廠牌而言，

70年上半年起井關牌銷售機型由16馬力 HD-1450 E 型轉變為 18.5馬力 HD-1550型；久保田牌亦由 16馬力 NX-1500型改為 20馬力 NX-2000型；野馬牌除 19馬力 TC-1800型數量仍多，又再增加更大的 20馬力 TC-2200型。

簡言之，最近一年多來，進口貨幾乎為大型者取代，而小型機只限於國產品。此種大型化趨勢正可說明國產品於69年上半年仍推廣 883 台，而70年同期則遽降至僅 290 台，幾乎減少三分之二，而該四家進口商仍維持 700 餘台之銷售量。國產品又以

表九、六九~七〇年水稻聯合收穫機主要廠商銷售數量

單位：臺

廠 商	牌名	型 式	六 九 年													七 〇 年															
			1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	小計	1月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	小計			
進 口	裕振貿易公司	井關	HD-1450E HD-1550 HL-1500 HL-1800	2	1		3	52	23	18	7	27	23	38	3	202		2	3	26	56		24	12	16		26	21	13		2855260
	大地機械公司	三菱	MC-750 MC-900 MC-1150 MC-1300 MC-1600 MC-170J MC-190J				1		4	13	3	6	3		30	1			1		2 2	1 6	2 2				2	5	1	1	71271
	容享企業有限公司	久保田	NX-150J NX-2000			45	34	18				41	31	50	26	245			31	18	31	30	13	25	21	17	13	14		1213	
	亞細亞貿易公司	野馬	TC-1200 TC-1350 TC-1500 TC-1800 TC-2200					65 150 32 192						10 165 32 198 3	75 315 32 390 3				55 60 36	4 30 22	20		14 47 27	11 68 18	27 12 6	8 1	1		41660324117		
	小 計			14	9	57	64	142	513	98	58	119	90	125	445	1,734	11	7	48	237	278	155	84	190	232	170	77	51	1,540		
國 產	新臺灣公司	臺農	HXD-7	23	20	25	38	61	121	94	30	13	10	15	3	455		1	1	11	19	38	34	6	1	70	30	49		260	
	野興公司	野興	YS-1300	22	53	125	141	111	121	197	127	143	89	77	55	1,261	4	11	11	24	63	93	111	22	8	133	192	128		800	
	臺企公司	臺企	TC-1000 TC-1000S				20			7	40		1	7	9	1	68 18				4	10		2						016	
	小 計			47	73	150	199	172	242	298	197	157	107	101	59	1,802	4	12	12	35	86	141	145	30	9	203	222	177	1,076		
總 計				61	82	207	263	314	755	396	255	276	197	226	504	3,536	15	19	60	272	364	296	229	220	241	373	299	228	2,616		

資料來源：臺灣省政府農林廳

表十、國產水稻聯合收穫機用戶反應調查

日期：____年____月____日

農戶姓名：____地址：____

1. 請問你買的水稻聯合收穫機（綜合收割機）是____牌____型。購買日期：____年____月
2. 請問你買聯合收穫機是經由：☐經銷商推薦，☐親友介紹，☐自行判斷。
3. 你買的聯合收穫機價款多少？____元
4. 有否中文使用保養說明書？☐有，☐無。
5. 售前或交貨時有否接受使用保養訓練？☐有，☐無。
6. 請問你買聯合收穫機時優先考慮條件是：☐馬力大效率高，☐售後服務好。
7. 請問你在下次買聯合收穫機時
 - (1) 購買①國產貨，②進口貨……………（ ）
 - (2) 購買①同型，②更大型，③更小型……………（ ）
8. 如果政府提高補助款為售價百分之二十時，你會不會選購國產貨？☐會，☐不會。

調查人：____

野興牌 YS-1300佔優勢，其市場佔有率達國產品70%以上。

2. 農民對國產聯合收穫機之反應

國產品除因小型而逐漸被農民摒棄外，是否尚有其他性能上欠陷，售後服務不週？農民如何選擇機型？為探求這些問題，分別抽樣問卷調查（表十）國產聯合收穫機用戶60戶，其中45戶為野興牌用戶，15戶為臺企牌用戶，前者為目前國產品暢銷機型之代表，後者為銷售量較少之代表。所得主要結果綜合如下：

(1) 農民對國產品之一般反應：在詢及下次選購聯合收穫機仍將選擇國產品或改選進口貨時，有52戶（87%）表示仍願選擇國產，此可顯示目前已擁有國產機者，對國產品大體而言仍滿意。改選進口貨者，均表示下次要選擇更大型者，可見國產機小型為其不滿意的原因之一。故如能提供大型國產品，則仍選擇國產品之百分比可能更高。又野興牌45戶用戶中37戶（82%）滿意，臺企牌則全部用戶滿意，可見不論廠牌暢銷與否，農民對國產品均有信心，至於是是否暢銷可能與推銷方式有關。

(2) 農民對收穫機工作能量之反應：60戶用戶中，有25戶（42%）希望在下次選購時選擇更大之機型。此可顯示農民之需求轉向大型化，此亦正可說明最近一、二年來日本進口之大型收穫機受歡迎之

原因。在此25戶中，下次仍願選擇國產品者有17戶（68%），此可表示農民對國產大型機之需求殷切程度不低。若國內工廠已提供大型機時，此比率可能更高。在60戶中不論其擁有之收穫機廠牌暢銷與否，對大型機之需求比率相近（臺企33%，野興44%）。但依地區而分，南部用戶均表示所購收穫機工作效率太低，此顯示南部田塊較大且盛行代耕作業之情形。為滿足此項需求，發展國產大型收穫機刻不容緩。

(3) 農民對售前或交貨時指導訓練之反應：聯合收穫機構造複雜，對農民使用前之指導訓練甚為重要。可惜調查60戶中竟有10戶（17%）聲稱未接受訓練，而臺企牌達47%，幾乎一半未接受使用前訓練，而野興牌有3戶（7%），此項結果顯示兩廠牌銷售量多寡原因之一。

(4) 農民對售後服務之反應：農民對高效率之大型收穫機甚感興趣，但被詢及選擇廠牌機型是以售後服務良好或大型高效率為主要考慮因素時，幾乎一致表示選購售後服務良好者，可見推廣農機，如無良好售後服務系統，必然影響其銷售。

(5) 農民決定廠牌受何者影響：60戶農民中表示選購廠牌是經由經銷商推薦者有45戶（75%），親友介紹者有14戶（23%），而依靠自行比較判斷者僅1戶（1.7%）。可見農機推廣大部份仍依靠經銷商推銷，農民對自行判斷之能力仍無信心。又即使親友介紹亦可能親友本身兼經銷商或中間介紹人，可能亦抽取佣金，仍屬推銷者。

(6) 農民對政府補助款之反應：農民一致表示政府如能提高補助款為售價之20%時（原為10%），願意選購國產品。

六、臺灣水稻聯合收穫機未來需求推估

1. 過去需求量推估檢討

國內農機業者亟需正確推估未來國內聯合收穫機需求量，並獲知何種機型受歡迎。政府亦需此項資料，以籌措貸款資金，研擬推廣計畫。民國66年政府訂定第一期農業機械化基金四年計畫，所推估之推廣數量與實際數量比較如表十一：

由表十一，政府計畫目標與實際推廣數量比較，顯然計畫初期估計偏低，如與日本比較其計畫後期推估偏低趨勢剛好相反。尤其值得注意的是，70年推廣數量較69年減少，其原因除農業不景氣（負成長2.2%）外，農民之選擇快速轉向大型進口機，導致市場需求數量減少。

表十一、臺灣水稻聯合收穫機民國 68-70 年推廣
數量預估與實際數量比較

民 國	68	69	70
計畫目標(臺)	1,875	2,700	3,600
實際推廣量(臺)	3,732	4,535	3,359
誤差(%)	+ 99	+ 68	- 7

資料來源：(1)臺灣省政府農林廳統計
(2)日本官方出口統計

2. 未來需求量推估

目前政府尚未建立農機數量及使用調查管道，故聯合收穫機普及量（使用中臺數）僅能憑各廠商申報政府之銷售數量，並估計報廢臺數而推估之，另參考日本輸出至臺灣之聯合收穫機官方統計數加以修正。據此，估計至70年底，國內聯合收穫機普及量約16,000 臺（使用年限以五年計，即66至70年推廣數量）。而依據政府第二期農機基金計畫中擬訂之聯合收穫機推廣目標，推估未來五年（71至75年）普及量如表十二。未來近期（五年）需求量是否依政府計畫目標增加呢？計畫目標偏高？偏低？又長期需求如何發展呢？茲評析如下：

臺灣全年兩期作稻作面積72萬公頃，其中90%

可使用聯合收穫機，則有65萬公頃機械收穫。就近期視之，每臺收穫機每年平均作業面積估計降至20公頃（目前約30公頃，機械數量增加，代收獲面積勢必減少），則全臺灣共需32,500臺。目前只有16,000 臺，尚需增加 16,500 臺（不包括汰舊換新者）。依表十二估計，75年普及量為24,850 臺，與32,500臺相比較，尚差7,650臺。由此分析，政府擬訂之推廣目標尚屬保守合理。惟各年能否正如所訂推廣目標，則依主客觀環境變遷而異。事實上，目前擁有聯合收穫機之農民，每年代收獲收入甚豐，對未購機者仍頗具吸引力，故往後數年聯合收穫機平穩成長應無問題。

就長期而言，隨著聯合收穫機數量之增加，代收競爭激烈，每臺每年平均作業面積將繼續降低。另一方面，隨著農民生活水準之提高，未來由臺南南部一直代收至北部之專業性代收者將逐漸減少，最後發展成如同目前耕耘機代耕之型態——只為鄰近之農戶代耕。屆時，每臺每年作業面積估計降至10公頃，則全臺灣所需數量約65,000臺，與75年普及預估數24,850臺比較，尚需新增40,150 臺（不包括汰舊換新者）。樂觀估計，75年以後每年推廣數量繼續成長之可能性很大。五年、十年以後，聯合收穫機型式是否轉向小型化？將視未來聯合收穫機價格、農家收入、農民生活品質及其他農業條件、社會及經濟等因素而定。

表十二、臺灣聯合收穫機普及量推估

單位：臺

民 國	71	72	73	74	75
政府推廣目標	4,050	4,550	5,250	5,500	5,500
更新數量	1,119	3,370	3,732	4,535	3,359
新增數量	2,931	1,180	1,518	965	2,141
普及量	19,287	20,467	21,985	22,950	24,850

資料來源：本研究

七、結論與建議

綜合所述，臺灣聯合收穫機發展緊隨日本且能平穩成長，但國產聯合收穫機却由於內在因素及外在壓力影響，而由盛轉衰。內在因素主要是未能開發大型機，此又歸因於業者之弱點（如本文四、3節所述）。外在壓力為進口大型機之強烈競爭。面

對此種趨勢，建議國內製造業與政府相互配合，採取適切改進措施，以促進國產聯合收穫機持續發展。茲將建議概述如下：

1. 強化研究開發能力

如前述，日本自從成立財團法人農業機械化研究所以來，農機研究突飛猛進，新產品陸續應市，

此與其完整的四層次研究發展系統有密切關係。目前臺灣已有臺大及興大設立農業機械系，以加強第一層次的陣容，第四層次亦有農業改良場所，其設備及人員逐年強化中。而目前亟待加強者為第二、三兩層次之組織及功能，以加強新產品之開發。因此，建議政府設立「農業機械化研究發展中心」，以加強第二層次之功能。另外，政府宜加速推展農機中心工廠制度，促使農機工業升級，而有能力從事第三層次之研究發展工作。目前國內廠商規模太小，暫無能力獨立從事研究時期，宜合作配合農機研究發展中心加強第二層次之研究。此時宜注意推展農機設計或機件標準化，利於移交第三層次研究時各廠產品規格同一化。

有關聯合收穫機之研究方面，除改良日本型稻穗處理式收穫機外，應參照歐美型全桿處理式收穫機之構造，發展構造較簡單之新機型，以求降低製造成本。另一方面，密切注意日本新型聯合收穫機之研究發展，適時引進新產品以供改良之參考。

2. 分工發展新機型

臺灣目前主要收穫機製造廠為野與與新臺灣兩家，另外臺灣農工企業公司亦生產少量收穫機，而大明機械公司目前暫停生產。政府正推展農機中心工廠制度，預定輔導2~3家收穫機製造廠。根據農民反應調查結果得悉國產品不遜於進口貨，惟鑒於國內收穫機市場狹小，外銷市場亦暫不易打開的情況下，每一廠生產大小各機型收穫機，甚不經濟。故今後宜由政府或農機公會協調國內廠商選擇生產大小不同型式之收穫機，各廠始能達到經濟產量，降低生產成本，而同時更可提供農民選擇合適收穫機之機會。

3. 成立三段式農機品檢系統

為提高農機品質以保護農民利益，在經濟部農機基金會提供低利貸款的條件下，政府勉強規定申貸農機機種機型，需先通過性能測定。此項性能測定辦法本身對保障農機品質工作欠完整，且並無強制性。此項工作主要委由臺大農機系辦理，各地農試場所協辦，因人力薄弱經費不足，故無法全面實施以確保農機品質。然而，在農機製造先進國——日本，已有嚴密的三段式品檢制度，非常值得我國參考。日本農機先經由製造廠自行嚴格品質管制，再經由農機研究所品質檢定，出售後再由政府派員抽查。我們亦可參照日本經驗，第一階段仍由商品

檢驗局繼續負責，第三階段則由農機基金會技術小組（包括檢驗局、工業局、農業局、農發會等人員組成）予以輔導考核，而第二階段宜由擬設之農業機械化研究發展中心辦理。此項系統未建立前，亦應先就現行辦法增加第三階段措施，予以加強。

4. 推展農機承銷責任制

歐美日各國工廠每年農機生產目標先由各地經銷商依其推銷計畫而訂定，即由下而上的方式，我國廠商則依工廠經營者的判斷，由上而下的方式訂定生產量。因此前者產銷係計劃性而採責任制，後者則推測性而產銷風險完全由製造廠承擔。當然前者經銷商負擔風險，故其經銷佣金比率較高，而後者則較低。由長期觀之，前者因風險全面分擔，利潤亦全面分配，故有利於整體企業。反之，後者經銷商於不景氣時固然風險少，但母廠直接受害甚大，而在景氣時，母廠常無法及時供應，經銷商獲利亦受限。為引導我國農機推廣步上合理之途，宜由農機公會推動農機承銷責任制，促成農機業者人人負責，層層獲利的新局面。

5. 促請政府加強管理農機進口商

政府對國內農機製造業者已有一套完整之管理輔導制度，包括品質、售價、售後服務等等，但對進口商却從未加以必要之注意及管理。進口農機最大缺點為易引進舊型而缺乏修護零件，以致售後服務不善，使農民遭致損失。尤其同一廠牌由眾多進口商辦理，造成售後服務責任糾纏不清之紊亂局面。又由於日本收穫機改變型式快速，進口貨往往為製造國存積銷不出去之舊機型，其性能是否合乎我國條件，均宜事先瞭解，以免購用農戶受矇騙。總之，站在保護農民立場，應促請政府有關單位，將進口商納入管理輔導之對象內。

6. 政府應給予製造業者適度之保護與鼓勵

目前多數製造業者已認知開發大型機實屬必要。然而，大型機開發費用上億元，且業者耽心在一年以後開發完成之際，又可能如同目前之情勢再度面臨更新式樣進口機的競銷，因此業者躊躇不決。政府宜在政策上協助國內開發大型機，明確規定對國內已能生產之機型在生產初期管制類似機型進口，至國產基礎穩固後，再全面開放進口，彼此競爭。

（文轉第78頁）