



# 台灣農業機械

JOURNAL OF TAIWAN AGRICULTURAL MACHINERY

李登輝



《第9卷第3期》  
Volume 9, Number 3

ISSN 1018-1660  
中華民國83年 6月1日出版  
June, 1994

## 日本農業機械化近況

·彭添松·

筆者於本(83)年4月中旬隨同農委會李廣武技正、興大樂家敏教授、農林廳林明仁先生及台中農改場龍國維先生赴日本東京參觀『'94設施園藝技術展』，順道訪問農機公司及新農林社。本次考察雖時間短促僅一週，惟仍獲得不少有關日本農機發展之資訊。有關本次考察總報告將由參與考察之農政官員與學者提報，筆者僅就日本農機發展相關事項提供我同道參考。

### 日本農業與機械化概況

#### 一、農業

近年來日本農業正在衰退中，尤其去(1993)年受寒害影響甚大。當農業衰退聲中，食物消費

量卻反增。1991年日本進口農產品高達274億美元，為世界最大農產品進口國。其穀物自給率降至29%，為先進國家中最低者。

農業就業人口仍逐年降低中，至1992年已降到452萬人，其中65歲以上老農佔37.7%；換言之再過8年，西元2000年時，約有170萬農民超過73歲，將不再適於從事農業，而以目前每年投入農業之年輕人僅有2萬5千人(包括兼業農)計，未來8年間僅補充年輕農民約20萬人，故日本進入21世紀時農業人口將驟降至300萬人左右。勞力嚴重不足與老化對日本農業將造成更深刻的衝擊與危機感。

農業戶數亦逐年減少，至1992年為369萬戶，此農戶之農產值佔農業總生產值之77%。耕地面積亦減至517萬公頃，比前一年減少0.4%。同時期農家之農業收入卻比前一年略增0.6%，而農業外收入也有顯著地增加。

日本自1970年代起，稻米、柑桔、牛奶、雞

### 目錄 CONTENTS

頁次 Page

1. 日本農業機械化近況.....	彭添松.....1
The Current Status of Agricultural Mechanization in Japan	T. S. Peng
2. 82年各類國產、進口農機數量及金額估算.....	本中心.....9
Estimated Quantity and Value of Domestic/Imported Agri-Machinery in Taiwan for 1993	TAMRDC
3. 簡訊一則.....	省農試所.....10
News	TARI
4. 農機櫥窗.....	本中心.....11
Window Shopping	TAMRDC

蛋已供過於求(1993年稻米除外)，但因食品加工業急速發展，而其他農產品之進口卻迅速增加。

總之，日本農業本來已困難重重，而現在又面臨GATT烏拉圭回合最終協議之衝擊，將何去何從？目前窘境可以『農心惶惶』一言為代表。為紓解此危機，如何降低農業生產成本及如何確保從事農業人口為當前兩大課題。為解決此課題，似乎惟有依賴農業機械化為唯一途徑，因此最近日本政府及有識之士又重新重視農業機械化之問題，而採取一連串措施為因應。

## 二、機械化

### (一). 農機推廣

日本推廣農機可溯自1955年開始試用小型耕耘機為起點，至1970年相繼研究發展成功日本特色之插秧機、聯合收穫機與乾燥機後始具備稻作機械化之雛型。當時每公頃稻作工時數為 1,178 小時，而隨著稻作機械化程度之提高，逐年降低所需工時，至目前已降到 411小時，約為未機械

化前的三分之一而已。

近年來，日本稻作機械繼續大型化、高效率化，以求進一步降低稻作工時。稻作以外之田間農機以及畜產機械亦有進展，但距離全面機械化尚遠。

據統計，日本現有(1993年)主要農機為曳引機200多萬台、耕耘機 170多萬台、插秧機186萬多台、聯合收穫機115萬多台，詳如表一。

近年來主要農機出廠量普遍呈略減趨勢，如表二所示。1992年曳引機出廠量為 89,000台(30PS以下為72,000台，30PS以上者 17,000台)、耕耘機199,000台、插秧機 80,000台、割稻(束)機21,000台、聯合收穫機 61,000台(其中普通型394台)、乾燥機52,000台。其中曳引機與聯合收穫機總數量雖減少，但較大機型者卻反而增加。

### (二). 農機工業

#### 1. 農機供需變遷

表一、歷年日本主要農機數量

單位：千台

年份	耕耘機	曳引機	插秧機	噴霧機	噴粉機	割稻(束)機	聯合收穫機	乾燥機
1985	2,579	1,854	1,993	2,151	—	1,518	1,109	1,473
1986	2,554	1,834	2,098	—	—	—	1,150	—
1987	2,682	1,904	2,179	—	—	1,275	1,201	1,378
1988	2,674	1,985	2,199	1,408	1,674	—	1,244	—
1989	2,654	2,049	2,205	—	—	—	1,258	—
1990	2,185	2,142	1,983	1,871	—	1,298	1,215	1,282
1991	1,765	1,966	1,904	—	—	—	1,169	—
1992	1,786	2,003	1,881	—	—	—	1,158	—
1993	1,743	2,041	1,861	—	—	—	1,158	—

表二、日本主要農機出廠量

單位：台

年份	耕耘機	曳引機	插秧機	噴霧機	噴粉機	割稻(束)機	聯合收穫機	乾燥機
1985	195,589	103,859	126,967	128,353	136,970	49,908	95,676	78,304
1986	184,005	109,101	122,441	132,447	133,479	51,234	88,997	74,636
1987	184,885	90,940	101,942	140,635	123,674	44,746	79,278	66,662
1988	213,941	90,261	84,531	144,705	108,958	39,950	66,618	59,666
1989	214,806	89,676	88,444	168,232	110,969	36,789	65,046	58,614
1990	205,944	95,691	89,139	183,820	107,227	37,117	65,247	51,954
1991	197,919	88,860	83,351	173,482	105,549	30,269	59,485	52,347
1992	199,141	88,754	80,105	184,016	105,028	20,888	60,941	52,275

如上述，日本稻作農機於1970年代初步具備一貫作業機械化體系，1973～4年稻作農機產值急速增加，1977年已達 7,365億日圓之鉅。不過當年推廣農機已接近飽和，加上稻田轉作政策，1978年驟降至6,160億日圓。

不過經過一段調整時期，每年維持 6,000多億日圓（僅1980年為 7,075億日圓例外）後，又逐漸恢復元氣，至1984年又增加到 7,188億日圓，1986年更創新記錄之 7,549億日圓。不過好景不長，盛極而衰，近年來大致維持每年 6,000多億日圓之譜。歷年農機供需中，稻作機械佔首要部分，約佔總產值之 90%左右。最近20多年來日本農機供需情形如表三所示。

由表三顯示，日本農機工業亦致力於外銷事業，如70年代其輸出值佔總產值之十分之一左右，至80年代曾高達四分之一，而至90年代始稍為降低至五分之一左右。另一方面，日本亦由國外進口部分農機，不過20多年來其進口值始終僅佔

總產值之5%左右，微不足道。

## 2. 促進農機工業發展因素

綜合20多年來日本農機工業之發展，雖然景氣有起伏，惟大致維持相當穩定發展的局面。其原因除了業界的努力及政府的支持（如頒佈農業機械化促進法，設立農業機械化研究所等）外，農家所得高於平均一般國民所得為要因之一。而農家所得來自農業外收入特別顯著，如表四所示，農業所得佔農家總所得之比例由早年（1970年前）之三成降至目前一成左右而已。每戶農家購置農機費用佔農戶總所得僅為 2~3%，可見其負擔甚小。

日本農戶踴躍購置農機，由表五所示其農機具費用卻僅佔農業經營費之二成左右而已。但其農機折舊費佔農機費用之八成以上觀之，其農機利用率似乎並不高，早年在日本常聽說『機械化貧窮』可能係指此種農機投資過高而言。

表三、日本農機供需之變遷

年份	生產值 (A)	出廠值 (B)	出口值 (C)	出口值/生產值 (C)/(A)	進口值 (D)	進口值/生產值 (D)/(A)	國內需求 (B-C+D)
	百萬日圓	百萬日圓	百萬日圓	%	百萬日圓	%	百萬日圓
1970	181,362	185,552	16,694	9.2	9,520	5.2	178,378
71	154,138	161,998	13,700	8.9	10,081	6.5	158,379
72	163,655	176,735	11,436	7.0	9,217	5.6	174,516
73	278,595	286,270	15,606	5.6	10,873	3.9	281,537
74	515,120	489,330	28,235	5.5	22,194	4.3	483,289
1975	544,941	537,130	29,257	5.4	23,573	4.3	531,446
76	676,336	656,962	43,897	6.5	25,668	3.8	638,733
77	736,536	713,115	61,652	8.4	27,976	3.8	679,439
78	616,039	648,946	81,094	13.2	32,048	5.2	599,900
79	676,287	688,838	100,604	14.9	38,875	5.7	627,109
1980	707,513	680,180	115,941	16.4	48,573	6.9	612,812
81	611,383	644,502	143,723	23.5	23,551	3.9	524,330
82	661,419	661,632	135,413	20.5	22,830	3.5	549,049
83	621,340	660,973	162,483	26.2	20,496	3.3	518,986
84	718,814	713,866	185,379	25.8	15,812	2.2	544,299
1985	754,228	754,911	190,305	25.2	15,303	2.0	579,909
86	754,898	747,835	150,792	20.0	17,425	2.3	614,468
87	658,234	670,847	135,792	20.6	20,948	3.2	556,442
88	623,180	624,376	130,491	20.9	23,094	3.7	516,979
89	628,026	627,710	131,042	20.9	27,244	4.3	523,912
1990	672,012	685,639	132,757	19.8	33,205	4.9	586,087
91	698,851	661,015	129,943	18.6	26,597	3.8	557,669
92	647,841	660,009	143,891	22.2	25,778	4.0	541,896
93	647,330	647,660	131,520	20.3	23,990	3.7	540,130
(推估) 1994 (推估)	632,610	639,050	129,420	20.5	23,610	3.7	533,240

表四、日本每農戶所得與農機購置費

年度	農家總所得(A)	農業所得(B)	(B)/(A)	農機具購入費(C)	(C)/(A)
	千日圓	千日圓	%	千日圓	%
1970	1,592	508	31.9	52	3.3
1975	3,961	1,146	28.9	160	4.0
1980	5,594	952	17.0	169	3.0
1985	6,916	1,066	15.4	198	2.9
1986	6,999	1,012	14.5	197	2.8
1987	7,163	944	13.2	182	2.5
1988	7,452	963	12.9	176	2.4
1989	7,985	1,112	13.9	184	2.3
1990	8,399	1,163	13.8	199	2.4
1991	8,738	1,120	12.8	173	2.0

表五、歷年日本農業經營費與農機費用

年度	農業經營費(A)	農機具		(B)/(A)	(C)/(B)
		費(B)	折舊(C)		
	千日圓	千日圓	千日圓	%	%
1980	1,469	270	232	18.4	85.9
1985	1,831	382	325	20.9	85.1
1986	1,805	403	347	22.3	86.0
1987	1,714	407	349	23.7	85.7
1988	1,725	408	349	23.7	85.5
1989	1,760	395	333	22.4	84.3
1990	1,839	411	346	22.4	84.2
1991	1,892	302	218	16.0	72.2

### 3. 簡易平價農機之產銷

過去日本農機特色之一為農機功能以外附加許多非必要之配件或附件，因此增加生產成本。為挽回此種趨勢，近年來業界間已開始產銷僅具有基本功能的簡易平價農機，如四大主要農機廠已開發平價之曳引機，其成本約可降低 10~20% 之譜。不過至1991年，平價曳引機出廠數量僅有 7,243台，佔總數之8%而已。

除了簡易平價曳引機以外，各廠亦致力於其他農機如插秧機、普通型聯合收穫機、割稻(束)機、乾燥機等平價機種之開發，如表六所示。

表六、簡易平價農機機種及型式數

機種	型式數				
	1987年	1988年	1989年	1990年	1991年
曳引機	8	10	18	18	19
插秧機			2	4	4
聯合收穫機			1	2	1
割稻(束)機		1	1	1	1
乾燥機			10	30	29
合計	8	11	32	55	54

### 4. 農機工業獲利仍偏低

據日本工業統計(1989年)現有農機製造業者 279家，其中較大者有 4家，4家中資本額最大者為 778億日圓，最小者為 20億日圓，而 4家總生產值約佔全日本農機界之八成。農機價格而言，過去一直相當穩定，1985~1988年間農機價格指數幾乎維持不變，但 1989年因政府實施消費稅措施，而調高 3%，1992年起又調高農機價格 3.8%，最近 1994年再上昇 1.2%。

如前述，過去農機業者處在相當良好環境下穩定成長，但其獲利卻並不甚理想。據調查，以經營狀況較優良之 6家農機公司為例，如與其他產業機械製造業者相較，獲利偏低，如表七所示。又日本農業面臨 GATT 烏拉圭回合談判最終協議之衝擊，農機業界勢難避免被波及。不過未來一兩年因受 1993年稻作大歉收之反彈效應，農機業界仍可望維持現況甚或有較好的光景。

#### (三). 農機利用

##### 1. 建立高度農業機械化體系

新開發的高性能農機，如汎用型聯合收穫機、高速插秧機、施肥播種等複合作業機等，予以有效組合運用而可建立高度農業機械化體系。由實驗區實施結果証實可獲降低生產成本 2~3成之成果。

##### 2. 農業機械銀行之推行

依調查統計 1991年由農業機械銀行(出租農機組織)受委託農作業面積達 30萬公頃，每一受委託者受託面積約有 15公頃。

##### 3. 培養農機利用技術者

自 1971年起，日本即培養農業機械士(農機修護士)以擔任全國各地農機之使用保養及指導農民利用農機。至 1992年全國已有 6萬 9千多農業機械士為農機業界中堅人物。

表七、農機與其他機械製造業獲利比較

業 種	農 機 製 造 業						其他機械製造業		
	6(股票上市公司)			5(不含規模最大1家)			107	108	
年 度	1989	1990	1991	1990	1991	1992年	1989	1990	1991
總銷售額營業利率	3.7	3.8	3.8	0.5	1.7	1.8	6.6	7.1	5.5
總銷售額經常利率	4.2	4.1	3.3	0.3	1.1	1.8	7.1	7.1	5.4
總銷售額當期純利率	2.2	2.9	1.6	0.2	3.1	0.8	3.6	3.8	3.2

註：『營業利益』=總銷售額-營業費用  
 『經常利益』=營業利益+營業外收益-營業外費用  
 『當期純利益』=經常利益+特別利益-特別損失-法人稅及住民稅

4. 中古農機之利用

如前述日本農機使用率不高，因此中古品販賣非常流行。如以農機販賣台數而言，中古品約佔3~4成之多(不含耕耘機)，部分地區中古品甚至呈供不應求的狀態。

5. 修護用零件之供給

農機零件係由制定日本工業規格 (JIS)之日本工業標準調查會(農林省參與)進行規格化，目前已有耕耘刀、農用輪胎等36種規格。

又，對於修護用零件之供給方面，本來政府規定某機種自停止生產後，其零件供應至少應維持法定耐用年限加2年，但自1990年7月起，對主要零件再延長2年如表八所示。

表八、主要農機零件之供給年限

機 種	零件供給年限 (年)	本機之耐用 年數(年)
曳引機	12	8
耕耘機	9	5
插秧機	9	5
割稻(束)機	9	5
聯合收穫機	9	5
脫穀機	10	8
薯穀機	10	8
乾燥機	12	8
動力噴霧機	9	5
動力噴粉機	9	5
割草機(背負式)	8	5
切草機	10	8
作引機	9	5
引擎	10	8

(四). 農機研究發展

1. 農機研究機構

農機研究除由大學、業者進行以外，主要有生物系特定產業技術研究推進機構(簡稱生研機構，前身為農業機械化研究所)、地方(都道府縣)之試驗研究機關。農林省所屬試驗研究機構則從事對農機利用之研究為主。日本各農機研究機構之研究內容及每年研究經費，如表九所示。

2. 新農業機械實用化促進株式會社(新農機會社)

新農機會社成立於1993年10月1日，為尚未滿周歲之農機研究新機構。資本額6億日圓(生研機構出資3億，民間企業2億4千萬，農業團體6千萬)屬半官半民之組織。

日本政府鑒於農業生產面臨勞力老化及年輕農民後繼無力之情勢，今後必須促進農作業效率化與減輕辛勞度，而新型農機之研究開發利用刻不容緩。例如耕耘機器人之研發需高度技術，又如蔬菜栽培機械不但種類繁多，依地域栽培方式不同等，僅依賴民間企業短期內不易克服研發、實用化之問題。

為因應上述情勢，日本第126次國會通過修正「農業機械化促進法」部分條文(1993年8月2日實施)，規定政府需有計劃地促進高性能農業機械等試驗研究、實用化及推廣。

基於此項促進法之修正，成立新農機會社，

表九、日本農機研究機構之概況

研究機關	研究內容	研究經費 (百萬日圓)	稻作用機械 以外金額
中央 (農林省)	機械化栽培法，機械化作業體系，農機具的效率利用等相關研究	263	160 (約60%)
生研機構	由農業機械之基礎至雛型機之研究開發	1,349	940 (約70%)
地方 (都道府縣)	配合地方所需商品機之改良等	204 (推估)	120 (約60%)
農機公司	商品機之開發	20,000 (推估)	1,100 (約5%)

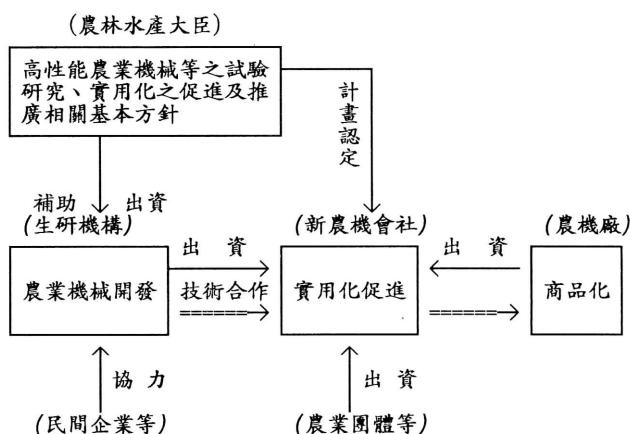
其主要功能為：1)結合栽培與機械相關技術，發揮整體力量以促進新農機之實用化；2)推動共同零組件，共用模夾具，以降低生產成本；3)為求栽培方式之標準化，進行調查研究，以及相關情報之提供等。

有關共用模夾具案，經新農機會社之推動，已於1994年4月1日發表高性能農機實用化促進事業之第一項成果，即決定大型汎用聯合收穫機之模夾具使用企業。依該企業規劃，此項模夾具由井關、久保田、三菱農機、野馬農機四大農機公司共同參與，本(1994)年4月進行共用零件之設計調整，5月發包模夾具，7月製作完成並開始出借，9月新產品誕生開始販賣。此項企劃是否如期完成，到底能降低多少生產成本與售價已獲廣大業界之矚目。

### 3. 農業機械之研發

農機研究除業者自行辦理外，日本政府主要透過生研機構執行，如先建立稻作一貫作業機械化體系；有關汎用聯合收穫機、高速插秧機、側條施肥插秧機等以降低生產成本為主要目的之農機研究開發；旱作、園藝、畜產用機械之研發與改良，以及已有農機之性能改進、耐久性、安全性等相關技術之開發等，對日本農業機械化之貢獻甚大。目前進行之新農機實用化流程圖及主要農機研發項目如下：

新農業機械實用化流程圖



- (1).大型汎用聯合收穫機：適合收穫水稻、小麥、大豆、燕麥、蕎麥等每小時 0.5公頃為目標。
- (2).無人駕駛系統：曳引機在田間無人駕駛以圖省力化及安全性之提高。
- (3).果菜類假接機器人：比人工假接高出10倍之效率為目標。
- (4).兩段施肥插秧機：側條施肥插秧機附加深層施肥機，以求省力化之功效。
- (5).透光式鳳梨品質評定裝置：鳳梨品質評定以低成本且非破壞性測定。
- (6).柑桔用汎用作業車：柑桔園內之病蟲害防治、深耕等高精度作業車。

### (五).日本農業機械化措施現況與未來

#### 1. 農業機械推廣與利用

課題一：節減農機費用以降低農業生產成本

措施現況：

- (1).中央策劃基本方針，地方擬訂推行計畫。
- (2).培養具備農機技能之專業農家，以促進出租農機或代耕作業。
- (3).加強農業機械銀行之運作。

未來方向：引進新型農機及其推廣，以建立降低農業生產成本之經營模式。

課題二：推動農機推廣合理化、價格合適化、零件供應圓滑化及行銷服務業之近代化

措施現況：

- (1).透過農林漁業金融資金等之融資以培養農機出租業。
- (2).指導業界及有關團體。
- (3).實行各相關調查。

未來方向：農機行銷服務業之活躍化。

## 2. 農作業安全性對策

課題一：防止農作業意外事故之發生

措施現況：

- (1).推展防止農作業意外事故之活動，設置防止意外事故之實踐示範區。
- (2).發行海報等宣導活動以避免農作業意外事故之發生。

未來方向：

- (1).遵守農作業安全標準。
- (2).確保老農、婦女之農作業安全。
- (3).促進曳引機等安全架、駕駛室之普遍裝設。

課題二：補償農業勞動災害

措施現況：輔導加入各種補償制度。

未來方向：加強輔導加入各種補償制度。

## 3. 促進農機之研發、改良與實用化

課題一：低成本化、高品質化、兼顧環保等新農機之開發與改良

措施現況：

- (1).加強生研機構對新農機之研發。
- (2).提高農作業效率及減輕農作業辛勞度相關之農機，包括耕耘機器人、水稻栽培管理用車、高麗菜收穫機、粒狀有機肥之施用機等。
- (3).實施基礎研究

未來方向：

- (1).加強適合新農業需求之農機研發。
- (2).加強基礎研究，包括有機肥施用之無人化、

噪音防止技術之開發等。

課題二：提高性能、耐久性、安全性等

措施現況：

- (1).生研機構實施檢查、鑑定措施。
- (2).生研機構研究提高性能、耐久性、安全性之問題。

未來方向：

- (1).研究農機類容易發生意外事故之因應對策，相關技術移轉業者。
- (2).培養農機新操作員，加強對農業高齡化、婦女化之因應措施。

課題三：促進緊急研發新農機之實用化

措施現況：新農機會社實施機械化栽培方式之標準化，模夾具等之共用化而使零組件汎用化與共用化。

未來方向：技術移轉給業者以促進實用化。

## 日本農機發展經驗給我們的省思

### 一、政府主導業界充分配合

日本政府於1953年即頒布「農業機械化促進法」，依該法中央設立『農業機械化審議會』及『農業機械化研究所』由政府、業界、農業團體共同投資。該法依時代之需求，階段性先後修正7次，1986年修正時將原農業機械化研究所改為「生物系特定產業技術研究推進機構」（簡稱生研機構）。最近又修正部份條文，而成立「新農業機械實用化促進株式會社」（簡稱新農機會社），亦由政府、業界及農業團體共同支持。

儘管日本政府與業界充分配合而獲相當大的成就，但朝野仍不自滿，在充滿危機意識中，向前衝刺。反觀我國常有人聲稱農業機械化程度在東亞排名僅次於日本而沾沾自喜，朝野已聽不到推行農業機械化的聲音，無聲音並非表示無問題或無困難。政府是否充當主導角色？前瞻性或長

遠的目標如何？能否仿日本立法成立適當負責機構來按部就班推動農業機械化？有了長遠的目標與計畫才可讓業界充分配合，如僅以行政命令或頭痛醫頭的模式推行計畫，恐難獲得朝野共識，易造成事倍功半之結果前途不樂觀。

## 二、朝野重視研究發展

短短20多年日本自行完成農業機械化體系，筆者認為，朝野重視研究發展事業為主因之一。將研究發展之成果快速予以實用化，商品化亦屬日本業界的特長。數家主要大公司不約而同，差不多同時推出類似新產品，表示理論研究與實用化之管道十分暢通。當然重視研發工作所需付出之費用甚可觀。政府及相關機構每年研究經費約18億日圓，折合新台幣約4億5千萬元，據估計農業機械界之投入經費高達200億日圓，折合新台幣50億元。如以日本農機年產值6,000億日圓計（折合新台幣1,500億元）其研發總費用約佔總產值之3.6%之譜。

## 三、重視農業扶植了農機工業

日本農業總生產值佔全國國民生產毛額455兆4千多億日圓之1.7%左右，惟不因其比例甚低而降低重要性。一年（1993年）之寒害稻作歉收即令全國譁然，可見農業之重要性。日本農家年收入比一般非農家平均收入高出甚多，亦為農業受重視之結果。雖然農民農業外收入所佔總收入之比例很大，惟在富麗農村自然易於推廣新型農機，農機工業才得以茁壯。

以日本1億2千4百萬人口而言，約為台灣人口之6倍，土地總面積3,765萬公頃約為台灣之10倍。其國民總生產毛額約為台灣（約5兆元）之23倍，農業總生產值約新台幣2兆元為台灣（3,300億元）之6倍。日本農機年產值1,500億元為目前我國農機年產值（約20億元）之75倍。由上述分析，台灣農業與日本同業相比簡直不成比例。台灣農家每戶年收入（1992年474,951元）較非農家平均毛收入（1992年751,574元）顯著偏低

。前者僅為後者之63%之情況下，低收入農戶難望普遍採用高價位農機。在此種不利環境下推行農業機械化，亦說明了為何在台灣農機代耕業者遠較日本普遍發達之原因吧！

## 四、合作與團隊精神

常聽人說單獨一個日本人與國人相比，國人能力不差，但兩個人以上則往往日本人能力倍增，而國人則相互傾軋不但不能加強反而相互抵消力量。易言之，日本人能合作而可發揮團隊精神，而國人則一盤散沙。這種情形在農業機械業界亦甚突顯。

日本農機界在本國內相互競爭十分激烈，但在國外則可看到他們充分合作的影子。日本廠商相當有秩序地輸出農機，例如我們進口日本農機，他們絕不殺價競銷，俟我國內農機廠能生產同類農機時，則一致殺價共同打壓，毫不留情。反觀我國農機內外銷，莫不惡性競爭，極盡挖牆角之能事。故業界人士常說外銷農機不怕外國貨競爭，最怕國內同業之打擊，充分顯示無奈心情。

日本業界合作與團體精神，由最近成立新農機會社而共同開發新農機及共用模夾具一案，可窺視其一斑。農業機械化研究發展中心去年曾遊說國內主要柴油引擎製造廠負責人聚會多次，希望能整合各廠產品規格、共用相同零組件以降低生產成本，其目的與做法頗近似日本新農機會社的模式，可惜到最後關頭各廠又縮手而功虧一簣，令人扼腕！

## 五、農機統計資料之建立

訪問日本同業時最易被他們的敬業精神所感動。對事物之處理井井有條不紊，談話時引經據典，尤其統計資料之蒐集齊備更嘆為觀止。或許這是進步與非進步指標之一吧。筆者曾訪問過東南亞各國，當時很難得到可靠之資料而苦惱。國

（文轉第10頁一簡訊）



## 82年各類國產、進口農機數量及金額估算

	國產台數	進口台數	每台金額(國產) (NT\$1,000)	每台金額(進口) (NT\$1,000)	國產金額 (NT\$1,000)	進口金額 (NT\$1,000)
耕耘機	357		100		35,700	
迴轉犁	150	800	160	150	24,000	120,000
綜合播種機	395		13		5,135	
插秧機	220	2,480	200	300	44,000	744,000
中耕機	4,943		40		197,720	
農地搬運車	2,463		100		246,300	
水稻聯合收穫機		768		900		691,200
稻穀乾燥機	1,720		150		258,000	
玉米乾燥機	520		140		72,800	
菸葉乾燥機	12		250		300	
自走式高性能噴霧機	200		250		50,000	
鼓風式高性能噴霧機	1		175		175	
無輪式輕型碎土機	900	200	24	30	21,600	6,000
切花捆紮機	114		70		7,980	
樹枝打碎機	28		50		1,400	
狼尾草收穫機	29		250		7,250	
花生脫莢機	3		80		240	
玉米脫粒機	36		50		1,800	
採茶及剪枝機械		1,787		30		53,610
畜牧用機械		141		500		70,500
柑桔洗選果機	452		56		25,312	
曳引機		1,198		800		958,400
落花生收穫機	72		750		54,000	
管路自動化噴藥設施	121		400		48,400	
重量式蔬果選別機	200		160		32,000	
豆類聯合收穫機	51		680		34,680	
製草繩機	21		146		3,066	
農用抽水機	8,000		8		64,000	
背負式微粒噴霧機	10,000	2,000	8	10	80,000	20,000
高壓式噴霧機	80,000		3		240,000	
雜糧聯合收穫機		6		2,500		15,000
背負式割草機	10,000	10,000	7	7	70,000	70,000
農用柴油引擎	20,000		16		320,000	

合 計

1,945,858

2,748,710

[註]：您可知每年國產農機產值多少？進口農機每年又花費多少新台幣？上表是本中心由農政單位及部分廠商所獲資料粗估出來的數值。因目前無法得到可靠資料來源，尤其廠商顧忌稅捐等問題，所提供數量與金額，可能也有偏差。無論如何，重要國產農機，如耕耘機已由最高峰年產量10,000餘台，插秧機6,000餘台，聯合收穫機2,000餘台，驟降至目前的數百台甚至停止國產，粗估減少了20餘億元的產值，幾乎與目前國產農機產值相等。為求數值更精確，希望各有關單位及人士對上表提供更可靠資料，俾利調整或修正數值，以供各界參考。

㊟

## 簡 訊

### 『農試型油壓驅動式落花生聯合收穫機』 相關技術使用申請辦法

·台灣省農業試驗所·

台灣省農業試驗所(以下簡稱本所)為將本所執行『中正農業科技社會公益基金會贊助計畫』完成之『農試型油壓驅動式落花生聯合收穫機』相關技術,公開、免費提供國內農業機械廠商應用,據以生產相關農業機械,嘉惠國內農民,依據「台灣省農林廳八三、三、十六農產字第二五二一七號函」制訂本辦法。

#### 一、申請廠商之資格與申請方式

- (一)凡在國內設立之合法農業機械廠商,需要應用本辦法所列相關技術生產國產農業機械者,均可備函向本所提出申請。
- (二)廠商於申請應用本辦法所列全部或部份技術時,除需提出申請書載明申請技術項目及擬應用生產之農機種類外,並應檢附公司之合法登記證與營業證照影本。

#### 二、提供技術之項目與規範

- (一)本辦法所稱『農試型油壓驅動式落花生聯合收穫機』相關技術包含「落花生聯合收穫機」及「油壓動力系統」兩項設計。
- (二)「落花生聯合收穫機」之相關技術包含以下各單項:橫置相對迴轉脫莢設計、柵鏈式選別與集莢機構、可調整式挖掘犁及無段調速式等直徑去土機構等。
- (三)「油壓動力系統」包含所有回路設計,其中作業機之無段變速功能係採用比例控制閥。
- (四)本所提供申請廠商前述技術之相關設計圖與相關書面資料。

#### 三、配合事項

- (一)本所無償提供相關技術,但保有本辦法所列技術之智慧財產權。
- (二)配合申請應用廠商規劃生產作業需要,廠商對所申請應用之技術可予以改良。
- (三)為尊重原開發機關與經費提供單位,應用本辦法所列技術生產之產品,廠商應在產品上標示原開發單位及輔導機關(行政院農業委員會、中正農業科技社會公益基金會及台灣省政府農林廳);若應用本辦法所列全部技術生產落花生聯合收穫機者,另需將其產品標示為『農試Ⅱ型落花生聯合收穫機』。
- (四)申請應用本辦法所列技術之廠商,除應接受本所之指導外,並需將其產品之應用推廣成果資料提供本所參考。 ㊟

(文承第8頁—日本農業機械化近況)

內近年來各方面(包括農業)之統計資料逐年完備,惟獨農機資料仍不完整。即使國內農機總產值也只能概估而已。如何改進?值得深思。

## 結 語

日本是我們的一面鏡子,台灣農業甚至比日本面臨更嚴峻的挑戰,但政府有關單位似乎早已將農業機械化問題拋諸腦後。農政單位似乎頭痛醫頭,腳痛醫腳,一項犀牛角或老虎骨就鬧得天翻地覆,能否靜下心來,好好地拿出一套前瞻性而可解決農業問題的根本措施?拭目以待。

有人說,台灣經濟發展模式宛如一個小日本,但深一層追究實質上差距甚遠!尤其對農機業同道而言,差距何止百十倍。每次訪日歸來均不免擲筆浩嘆!台灣經濟已具小康局面,資金、人才均不虞匱乏,但農機業界每年有多少資金投入研究開發?大專學校農機科系畢業生每年數百,又有幾個人投入產業界?農機產業不發達以致吸收不了人才,而缺乏人才之產業無法發展,惡性循環何時可扳回扶正?尚待全體同道之努力。

(彭添松 本中心主任)

㊟

## 農機櫥窗

經濟部工業局  
輔導農機工業研究開發新產品

～果園用碎枝機～

開發碎枝機之動機

我國由於經濟迅速發展，國人飲食習慣亦隨之改變，如米食逐年減少，高品質之水果增加，稻田轉變成果園者不少。經營果園需花費大量人工，每項作業均賴機械化以減輕投入勞力。例如收穫搬運、病蟲害防除、果實套袋以及中耕除草、整（剪）枝與處理等，每一項作業均屬重勞動之範疇。且因水果種類眾多，各項作業機械化均仍相當落後，其中整（剪）枝後之妥善處理以免因處理不當而滋生害蟲，影響日後水果產量及品質，尤需早日解決。

雖然過去曾由國外引進碎枝專用機試銷，惟因價格高昂，性能未能完全適合本省果園而推廣緩慢。鑒於此，農業機械化研究發展中心在工業局輔導「農機工業研究開發新產品」計畫項下，協助建凱企業股份有限公司（電話06-5702065、5702161）從事於適合國內果園用碎枝機之研發工作。

碎枝機之結構

為顧及農民購買力，本機採用本省已普遍推廣之中耕機為動力源，即本機為中耕機之附屬機具，以減輕農民負擔。本機總重95公斤裝配於中耕機如圖1所示。

碎枝機構採用24個刀片，每片4個刀刃的銑刀式切枝刀，刀刃直徑20cm，轉速1,500RPM，以V型皮帶張力輪為傳動離合器兼安全離合器。

銑刀材料採用1.2cm厚中碳鋼板，經雷射切割刀成形後，刃部經研磨整形，再焯火處理。銑

刀之刀砧位於銑刀軸中心線下方8~15mm處，刀砧角度與鉛垂線呈70度。本機樹枝入口處設有防護橡皮為安全裝置。

碎枝機之性能

本機經測定性能結果，以樹枝直徑30mm以上為試驗材料，（最大48mm，平均35mm直徑）樹枝重16.8公斤於69.7秒內打碎完成，其切碎能力達86.7公斤/馬力·小時之譜。作業期間所耗燃料量僅需1.51公升/小時而已。

本機田間作業情形如圖2所示。本機經台灣省農業試驗所農機性能測定合格，並已開始推廣，如有興趣農友請逕向建凱公司洽詢。



圖1、中耕機附屬碎枝機



圖2、碎枝機田間作業情形

# 牛蒡深耕與採收工作的超級武器

## — 寶馬 VALMET 第三代自動控制曳引機 —

**第三代寶馬電子油壓系統**—具有超高靈敏的深度控制轉鈕，為配合各種不同土壤的硬度，可以將深耕犁慢慢的耕入土壤中以保護深耕犁和耕刀的安全並減低引擎的負荷。而且當農具(深耕犁或迴轉犁)在撞擊到硬物時，曳引機的油壓系統也會自動升降，以保護農具的安全。

**第三代寶馬電子油壓系統**—亦具有非常靈活準確的外部油壓功能，您可以精確的調整農具的收穫位置，使牛蒡採收工作如探囊取物般發揮最大的工作效率，減少不必要的損失。



台灣總代理：

## 展佳貿易有限公司

地址：台北市延平南路61號704室  
電話：(02)3819551(代表號)

分公司與服務中心 —

地址：嘉義縣太保市北港路二段177-2號  
電話：(05)2374251(代表號)

發行人：林耕嶺                      總編輯：彭添松  
發行所：財團法人農業機械化研究發展中心  
董事長：林耕嶺                      主任：彭添松  
台北市信義路4段391號9樓之6  
電話：(02)7583902、7293903、傳真(02)7232296  
郵政劃撥儲金帳號：1025096-8  
戶名：財團法人農業機械化研究發展中心

行政院新聞局登記證局版臺誌字第5024號  
中華郵政北台字第1813號執照登記為雜誌交寄  
印刷：漢祥文具印刷有限公司  
PUBLISHED BY  
Taiwan Agricultural Mechanization Research & Development Center  
F1.9-6, No. 391, Sec. 4, Hsin-Yi Road, Taipei, Taiwan 110, R.O.C.  
Phone: 886-2-7583902, Fax: 886-2-7232296  
E-mail: DSFONG@CCMS.NTU.EDU.TW