



# 台灣農業機械

李登輝



JOURNAL OF TAIWAN AGRICULTURAL MACHINERY

《第4卷第1期》

中華民國78年2月1日出版

**送舊年 迎新年  
祝大家健康快樂 萬事如意**

· 本中心 ·

舊的一年過去了，新的一年已經來臨，舊的一年中我們遇到很多困難，作過很多努力，我們得到了一些成就，犯過一些錯誤，也遭受到一些挫敗。我們的成就提升了我們的自信心，我們也從挫敗中得到很多寶貴的經驗與教訓。這一年我們沒有白過，我們鍛鍊得比以前更成熟更強壯。

世界性的農產品生產過剩所引起的農業不景氣已連續數年打擊農機界人士，但去年十一月看世界性的農產品價格已開始回升，甚至很多地區已預測今年會糧食不足，國際農產品期貨市場價格逐漸上升，看情況農業將從不景氣的谷底爬起來，農業將進入一個新的時代，我們農機界人士亦將負起新的任務，接受新的挑戰，來開創我們新的局面。

新的農業必須走大幅降低生產成本之路，要

走這條路就必須充份以機械替代人力而大幅度降低生產成本中的人工成本，使佔生產成本一半以上的人工成本減至最少，同時必須使農業經營企業化專業化。這都需要農機界人員充份合作，才能達成目標將我們的農業拯救起來。因此從這新的一年開始，我們的責任更大了。

因此我們殷切期望我們的農政決策機構不要再猶豫畏縮，在這新的一年能明確的提出中程農業及農機政策，大幅度且積極的改進目前農機化推行措施。教育訓練機構能真正培養一批批農機工作新血，真正投入農機行業。試驗研究機構及農機廠商能密切合作，迅速研究開發並生產供應農民迫切需要的新機種，迅速降低農產品生產成本，挽救我們的農業。而我們的農機銷售修護業更能多為農民利益著想，提高服務品質，協助農機推廣。

新的任務，新的挑戰，必能提高我們的鬥志，我們在這一年開始，要更努力發揮我們的力量，更重視團結合作的精神。政府、學術教育界、民間團體、農機廠商……大家攜手合作，達到蔣故總統當年要求農業全面機械化的願望。

## 目 錄

	頁次	簡訊
送舊年迎新年	本中心 1	本中心 7
日本農業轉型政策與農機業之應變	柯賢銓 2	本中心 9
美國農機研究開發流程簡介	陳加忠 5	財團法人農業機械化研究發展中心
		77年度業務報導(一) 蕭介宗 11

# 日本農業轉型政策與農機業之應變

● 柯賢鈺 ●

## 1987年到達不景氣谷底

日本政府在1977（民國66）年開始實施稻田轉作措施後，日本農機業者的產銷情況即受到嚴重影響，各農機工廠的營業額即逐年降低，而前年（1987年）成為最嚴苛的一年，究其原因主要有二：

一、1987年日本政府推行稻田轉作及農業減產措施加強，同時又調低稻米收購價格，同時這一年日本北部地區酷寒，農作物受凍損失很大。

二、日本政府在這年開始採取一連串農業改革措施以對付美歐等國提出之國際化問題，例如牛肉、柑桔的進口自由化開始實施，稻米進口自由化壓力沉重，必須部份開放。國內糧食管制制度及農業補貼制度要撤消之呼聲高漲，農產品內外銷價格差異必須消除，以及因匯率變化所發生之各種複雜問題，都強調了「農業必須重新評估」。農家與農政機構受到各種打擊，農家喪失了從農的榮譽感，很多農家子弟不敢承認自己的父兄是從事農業的，當然從農的意願與志趣隨著大幅降低。

在1987年中，農機業者在年初三個月銷售情況很壞，四月份起略有起色，但七八月再度降低，一直到九十月收穫期也沒有再好轉，使不景氣現象繼續延後。

若以地區及作物別言，稻作區農機銷售當然最差，但稻作兼蔬菜合耕地區尚能保持前一年水準，而北海道酪農以及旱作地帶亦尚順調，只是東北地區全面降低，關東區比較堅韌，中部、四國及九州略呈現逐漸恢復之趨勢，所以全面情況雖屬下軟，但略顯回復的地區亦不少。

若以農機類別言，受影響不太大的有耕耘機、中耕機、割草機、行走式噴霧機及曳引機等，

影響較嚴重的有插秧機及收穫機等，而曳引機在蔬菜等地區卻出現了大量銷路。

在農機出口方面，由於日幣繼續升值，出口金額當然成績很差，但如以出口台數計算，有幾類農機出口台數有增加。出口市場方面，美國市場在萎縮，而歐洲市場卻逐漸呈現活潑現象。

## 1988年農機業仍在艱苦中

在1987年日本農機市場萎縮了15%，而在1988年七月以後再萎縮了3~4%，而稻作區與非稻作區有很明顯的差別，稻作區情況很差，非稻作區有不太差的，亦有回復趨勢很強的。

在1988年中，日本農業機械工業會曾預測農業產銷量可能會降低8.5%，但一般農機廠商平均約降低10%左右。

日本這兩年來農機市場的嚴重萎縮，使農機業者困難加深，日本稻作收成已連續五年歉收，而農戶的支出費用卻逐年增加，情況十分嚴重。此亦影響到農村地區的農機銷售服務業（日本稱特約店，我們稱農機行），據一家報社向200家銷售服務店調查，銷售服務業在此艱困時期以強化設備或轉業以維持生計者約佔32%，不變者佔26%，減少者佔42%。

## 日本政府的對策

日本政策對農產品國際化自由化方面已作成對策，主要部份概述如下：

一、對牛肉與柑桔等農產品，準備接受自由化而承受國內業者打擊，在五年內逐年增加進口配額，到1991年達到完全自由進口，但進口稅方面將由目前的25%逐漸增加到1991年的70%，並已預定1992年為60%，1993年為50%，以此來保護一部份果農。

稻米的自由化對策目前尚未完全商確，但已決定推行擴大經營規模、鼓勵企業化經營以降低

稻米生產成本為主要手段。目前擬推行以30公頃為經營規模，並計劃在五年內將日本水稻生產規模全面改變，希望由此將日本稻作生產成本接近國際平均生產成本，降低稻米進口自由化的壓力。

## 日本農機廠商的對策

日本農機廠商此次受到農業不景氣的打擊，不會比我國農機廠商小，不能適應農業轉變的廠商當然將走歇業或轉業之路，但大部份廠商並沒有氣餒，而更積極的進行各種改進計劃來迎接農業新的需求。除了本身在農機生產及銷售上作各種改革以降低生產、銷售及技術服務等費用外，主要的是轉變了研究開發的方向並增加了研究開發的費用與人才。主要的對策如下：

一、不再以舒適豪華為新機種開發方向，而以多功能低售價為開發方向。

在長期農業景氣好時，農產品價格高，日本農民一直能獲得利潤時，廠商始終在使農機操作舒適安全上改進，每年增加些自動調節或省力控制機構，以致實際農機的工作能量並未增加，而因為增加舒適省力等性能而使售價提高很多，以致每單位面積的機械使用成本大幅增加。

日本農家雖然耕地面積只有一公頃，但每一農家都備有各種不同用途的農機，每一台農機每年使用的時間非常短，所以每一使用小時的成本就非常高。

現在要盡量降低農作物生產成本，就必須放棄以往以舒適豪華的新機種開發方向，並且還得大角度的將方向轉至一台農機能作多種作業用途及盡量設法降低農機生產成本與售價方面。

目前最顯殊的例子是日本曳引機廠商已經將能作多種作業且低成本的曳引機推出市場，已經收到日本國內曳引機市場逐漸恢復的效果，而各廠更將繼續研究開發更多作業功能更低售價的曳引機。

二、積極研究開發新的農機種類

日本農機業以往一直以研究並生產稻作機械

為主，十年來稻作面積的減少，而新的農業政策要把一公頃的生產規模擴大到三十公頃，使用農機的環境條件變化很大，為適應新的國內市場需要，農機廠商就必須很快的向以下兩條路去走：

(一)蔬菜等園藝作物、大豆、花生、甘藷等雜糧作物以及牧草等面積都在變動，而一部份精緻農業需要很多新的機械設施，其他由於栽培方法的改變，以及節省人工成本的要求，需要較高程度的機械化。原有的機種機型大部份已不適用，尚有極多以往以人力為主的作業要新的機械替代，還有一些新的農業問題如農業污染防治等亦必須以新的機械設備與方法解決。所以在此農業改型期有太多新的機類機種必須迅速研究開發完成。

(二)農作物生產企業化，擴大農業生產規模至三十公頃，是日本政府已訂的目標，這種企業化專業性的經營方式，就需要研究各種作物在此經營方式下適用的農機，才能提高經營效率，大幅降低生產成本，才能與進口農產品相抗衡。這類研究開發工作之成敗，直接可影響到農業政策推行的成敗。

## 值得我們借鏡之處

近年來農業發生不景氣，不僅僅是日本與我國的農業發生衝擊，全世界有農業國家都受到很大的振盪。這些國家都顯出手忙腳亂，難以應付的情況，但有作為的國家能較早實施預防措施，確定決策方向與目標，減低了衝擊嚴重性，加快了復元速度。如僅以日本的情況與我國的情況比較，我們可以看到以下的情況：

一、日本政府很早提出決策，並堅決執行

日本政府提出稻田轉作較我們早，並堅決執行將稻田轉為大豆、蔬菜及小麥，每年按預定轉作面積執行。我國政府提出轉作計畫，逐年減少稻作面積增加玉米等雜糧面積，但並未能照預定計畫做，常有搖擺想更改的情況，使基層推廣人員、農民及農機業者都有不知如何之感。

日本政府提出農作物生產規模擴大至三十公

頃，並提出五年完成計畫。推廣人員及基層農政人員均全力以赴，同時政府農機主管機構同時訂出農機配合計畫，督導民間農機業者全力開發以此經營規模的農機加以配合。而我們到今天只看到台灣省政府農林廳做了稻作擴大經營規模的調查，證明稻米生產成本比美國高，並非我們的單位面積產量低，而因為我們生產規模太小，不能再高度機械化，致稻米價高於美國 6.49 倍而我國農民依然所得偏低，農林廳建議中央訂獎勵措施鼓勵委託經營。而中央農政機關迄未訂出一套計畫及辦法，中央主管農機業務者當然也未擬訂配合計畫。顯得我們的政府遲了好多拍還拿不定主意。希望行政院農業委員會除了農業補貼、農產品收購等消極性的計畫外，能在積極性的降低我國農產品生產成本，推行擴大生產規模企劃性經營，推廣省工機械化耕作方面迅速擬訂出一中程計畫。

## 二、日本政府鼓勵督導新農機研究開發

日本政府對農業所訂決策，使日本農業迅速轉型，以往所用之農機機種機型，很多已不再適用，而新型態的農業又需要很多新的機種機型。如果這些新機種新機型不能及時開發成功，將嚴重影響新農業政策的推行，所以日本政府聯合學術界、農機業者等力量，全力研究開發。

以往我國的農機研究開發，似乎是各自為政，各做各的。政府機關重視的研究開發工作，僅僅對八個農業試驗改良場所，以及四個大專院校農機科系，估計不超過 80 人，而 80 人大都另有專職，研究工作只是兼職，實際上可能等於 30 個專任人力。力量十分微薄，而廠商方面，雖研究開發人數有一百餘人，但其中不乏兼職人員，且廠商多，每廠平均人數就很少，獨自進行研究開發工作更為困難。研究開發工作應該自基本研究、基本試驗至試驗機設計、試造、田間試驗改進、樣品機試造、改進、測定等是一貫的，如果硬要把這開發過程切成兩段，則效率勢必大降，時間拖長，經費浪費。我國的農機研究開發政府的做法改革實有迫切性的需要。

據聞最近經濟部工業局主動要協助農機業者研究開發新機種，並希望農機學術界密切與業者

合作，而此構想行政院農業委員會主管農機漁機官員亦深表贊同，願意全力配合。農機業者聞此，十分欣喜，從此不再處於自生自滅研究開發無助之境況，新機種之開發速度必將大幅提高。

## 三、日本農機廠商的努力，值得我們業者借鏡

日本農機廠商有規模很大的，也有規模很小的，但每一廠商為了自己的生存與發展，都十分重視新產品的研究發展。以往在農業景氣好的時候，農業型態與對農機的需求，每年變化很小，所以各廠都將研究開發工作重點放在原有產品的改進方面。如今農業型態在短期內有了大的變化，原有產品要具備多用途、高效率及低成本的條件，就必須作大幅度的改變，其困難相等於開發一全新機型。而農業改型發生的新需求，要以往沒有的農機，農機工廠原有的研究設計人員往往缺乏經驗，必須重頭學習或增聘專業人員。增購研究試驗新的設備，在連續多年不景氣後還要投下大量開發費，日本農機業者的負擔沉重可想而知。

我們的農機業者經營規模當然比日本小得很多，但我們對新產品研究開發的重視程度並不低於日本，只是我們的力量實在太小了，而我們要解決的問題實在比日本難得多。但我們業者與日本業者一樣，只要能看到我們的農業確定要走那個方向，看清楚將來農業對農機的需求是什麼，將來新的農機市場是如何，我們同樣應為自己的生存發展全力以赴。

如今我們政府對農機業者已有意加以輔導，希望農機業者能以全力自助爭取人助，充份與政府及學術界合作，能開發生產新農機機種支持政府的農業政策，大幅降低農產品生產成本，除使農民能獲利外亦增加對進口農產品抗衡的力量。

本文主要參考資料 日本農機新聞 1989 年 1 月號之內容。

(柯賢銓 竹下農機公司董事長進出口公會農機小組前一屆之召集人)



## 美國農機研究開發流程簡介

● 陳加忠 ●

美國是一個高度農業機械化的國家，但美國的農機研究仍繼續在積極進行，其研究開發的未來方向大致如下：

### 一、人體工學的研究：

使操作者舒適省力、方便與安全。自動控制作業擔任了重要角色。

### 二、曳引機和附屬整地農具的大型化：

曳引機的馬力逐漸增大與高速整地農具的設計研究使整地作業效率提高，使單位面積所需能源更為減少。

### 三、農機作業機構的簡化：

尤其是各種作物聯合收穫機的機件改良，使複雜機構加以簡化，降低生產成本，增加使用壽命並容易維修。

### 四、園藝作物收穫機械的開發：

此工作往往需要配合園藝作物作業條件改變，例如採果機要配合果樹樹型的整剪等。

### 五、光電技術的應用：

光電技術有非破壞性與快速反應之特性，應用範圍在擴張中。

至於美國農機研究正在進行之工作，大致可分為以下六類：

(一) 新型農機的開發。

(二) 現有使用中農機的改良。

(三) 數種農機的性能比較試驗或某特定農機的性能測定。

(四) 調查機械化方式對於農產品產量和生產成本的影響。

(五) 研究現有農機更有效率的利用方式或對特殊環境的適用性。

(六) 研究農機的基本問題。

上述一、二項工作通常由農機廠商進行研究為主，三至六項往往由美國聯邦政府農業部和州農業試驗站加以執行。因為台灣的農機廠商、學術機構及政府農業試驗改良場所都非常重視新型

農機研究開發工作，所以本文特別將美國新型農機研究開發的流程加以介紹。

新型農機的開發是一種革命性的創新工作，有關開發流程觀念簡介如下：

### 一、問題的評估與溝通

在一新型農機開發之前，應先評估其研究開發結果的實用性，例如勞力能否節省、作物產量能否增加、作物品質能否改善、農民收益能否提高等。

此評估工作往往是團隊作業，除了農機工程師外參與者包括其他農業研究人員、農機製造廠商和未來使用者（農民）。除了充分提出並研討技術性的因素外，更著重考慮經濟成本等的可行性。

### 二、決定作業功能與作業條件

設計新農機的第一步工作是先確定此新農機要做那些作業？必須在那些情況條件下作業？為了決定上述問題，田間情況調查是不可或少的，並且要與設計經驗相配合，最後才能確定作業功能與需求。因此這工作需要其他農業專家（例如育種、土壤、園藝、加工等）互相配合，而在設定設計目標時，彼此衝突的作業條件（例如提高作業速度會增加損失率、增加操作舒適省力會提高售價增加作業成本等）尚須與各方有關者共同研商決定。

### 三、設計和開發試驗機

農機工程師在此階段必須收集可以解決上述問題的各種解答，所有具有可能性的方法都必須加以評估，才能選擇出最佳的部份機構，而各最佳部份機構組合起來，才能成為最佳的試驗機。

最初的實驗設計只是考慮各主要部份的基本功能，而不是立即製造一台完整的試驗機。待各主要部份機構經局部試驗及各種方式機構的比較試驗後，最後確定各主要部份之機構型式。此時零組件及其結構已符合作業要求，而耐久性及機械精緻性並未完全加以考慮，只要完成簡單、高效率，合乎作業要求，就已達本階段目的。

### 四、初型機的設計

如果上述各主要作業機構已完成試驗，而在成本考慮上亦屬可行，才能開始設計適合商業化的完整農機。

在此階段農機工程師要與機械工程師合作，在作用力、動力需求性、運動部份的慣性、平衡性、耐久性、操作與調整的難易、維修難易、安全性、舒適性、機械元件合予工業標準值、製造成本……等加以考慮。同時顧及製作材料及製作過程的可行性。農機廠商營業部門也必須提供操作維修、安全舒適及外觀等滿足購買者的要求。

#### 五、初型機的試造和試驗

初型機往往先製作少數幾台，目的在作不同作業環境條件地區的田間試驗及試驗室等之耐久試驗之用。

在各不同之作業環境下，作田間試驗必須達到相當面積或相當作業時數，由於農業季節關係，往往會陸續進行很長時間，甚至數年。但在此試驗期中可以發現很多缺失而加以改進，避免大量生產供銷後再發現缺失而收回再改進所損失的鉅額費用及商譽。

機件應力與耐久性的缺失，不可能完全在田間試驗中發現，因一台農機往往可使用一二萬小時以上，而田間試驗最多一二百小時。因此必須在實驗室做好試驗裝備，日夜運轉以加速試驗完成。

#### 六、商用機的製作

初型機經過長時期試驗（包括田間和實驗室）結果，加上生產模夾具、治具刀具的準備，生產成本的估算，品管及生管制度的建立，商用機在最後開始生產製作。

由於在開發設計的過程中，機件往往經過多次更改，以及預估未來某些部份仍有變更的可能性，農機廠商在第一年生產時，只作 2 5 至 5 0 台之生產，以防發生嚴重的機件功能問題時，較易處理或回收重製。假如此型機在第一年沒有大缺失而算成功，則下一年增加生產數量。

在此新農機開始正式生產後，工程問題仍需繼續研究。新的材料和製造方法可以引入以降低生產成本，農機的使用範圍可以再擴大，本次研究開發經驗可以再用以研究另一種新農機，農機的研究開發是永無止境的。

美國的農機研究開發工作，已經有一百多年的歷史。在這一百多年中，研究開發工作越做越

多，參與的人員也越來越眾。當然在這長時間中他們一定也遭遇過許多困難與失敗，累積長時期的經驗才慢慢形成這樣的研究開發流程。我們的研究開發工作最多只有三十多年，在此短短的時間中我們遭遇到的困難與失敗倒也不少。我們要開發的新農機非常多，而我們的開發費用與人力卻很薄弱，所以我們更不能浪費無謂的時間、經費與人力。依據美國的研究開發流程，似乎我們應加以改變與思考的可能有下列二點：

一、我們是否應該按部就班的作研究開發工作不能過份急功將就？

（一）在最初的問題評估時，廣泛收集資料並作現況調查非常重要，基本資料的不足常造成評估的錯誤，使整個研究開發工作走向不正確的方向。

（二）新農機最重要的部份不是引擎、傳動裝置或機架，而是作業裝置。作業機構的功能必須先行求得，欲求得最佳功能則基本試驗研究與比較試驗不可或缺。否則最重要的作業功能未加穩定其他部份之努力常全屬徒然。

（三）試造試驗機不能與商品化機兩階段合為一階段。試驗機是以試驗為目的，不是以「表演」為目的，試驗是為了要找出缺失加以改進，（表演常掩飾缺失），而試驗必須在不同環境作長時間的試驗。我們的試驗地區及時間常不足，以致使商品化機之推出常遭遇很多困難並蒙受很大損失。

二、我們是否應該鼓勵團隊精神，消滅個人英雄主義？

我們每一個農機試驗研究單位的農機研究人員都極少，每一農機工廠開發人員也極有限。而每一種欲開發之農機在前數階段均需要其他農業專家參與。而後數階段均需要機械工程師、農機銷售服務人員等參與。沒有一個機構能承辦全部流程的工作，因此我們是否應該在各流程階段中結集需要的各方人才共同分工合作。

本文主要取材於 Kepner 等著之「Principles of Farm Machinery」

（陳加忠 台灣省農業試驗所農機系副研究員）

● 本中心 ●

### 日本耕地面積減少中

根據日本農林水產省發表，在1987年日本的耕地面積（包括水田及旱田）共有531萬7千公頃，已減少2萬3千公頃（0.4%）。其中水田共為288萬9千公頃，比上一年減少2萬1千公頃。旱田242萬公頃，（減2千公頃）。其中普通旱田128萬公頃，（增0.5%）果園地51萬餘公頃，（減2.7%）。牧草地63萬餘公頃，（增0.7%）。

（資料來源 1988年11月8日，日本「農機新聞」）

### 1987年上半年中國大陸 農機生產台數

根據中國大陸「中國農機化報」刊登，中國大陸在1987年上半年主要農機生產台數及與1986年上半年比較如下：

機種	台數	較上年同期
大中型曳引機	31,892台	140%
播種機	6,919台	163%
耕耘機	711,318台	150%
農用引擎	2,307萬千瓦	131%
曳引機附屬農機具	36,258台	155%
曳引機附屬播種機	10,561台	135%
插秧機	56,316台	146%
聯合收穫機	2,485台	160%
脫粒機	137,948台	112%
茶葉加工機	15,876台	126%
農用搬運車	40,038台	125%

資料取自日本「國際農業機械化研究會News Letter 170號」

韓國政府對農業機械化之推行決策，非常值得我們借鏡，希望我國農政決策機構參考。

韓國自1988年10月起已實施農業機械價格自由化，為了對付農村勞力嚴重不足、提高農民生產意願及改進農業生產結構，決策如下：

一、決定到1992年時要達到農業生產機械化的程度為80%，（目前只有50%），故今後四年中要增加主要農機60萬台，使在1987年的88萬6千台到1992年時增加為114萬5千台。

但在此四年必須突破下列困難：

（一）在農民方面言，農業所得增加緩慢，使農民投入農業機械的收益較低，故農民會視購置農機為一沉重負擔。

（二）在農機廠商言，1983年迄今，農機價格被凍結，以致經營收支惡化，而原材料價格提高，外包零件不易調適，使農機製造廠難以安定的生產。因此為使農民不增加負擔而廠商能順利生產，必須有效率的推展下列各措施。

1、大量增加機械化營農集團：

在1987年韓國已成立九千個機械化營農集團，計畫在1989年至1992年要達到四萬個（每村至少有一個）。

要提供集團適用的農機，並由政府原補助40%提高至補助50%。因此1988年政府補助款預算為225萬8千韓幣而明年將增至440萬7千韓幣。

2、自1989年起將農機附加價值稅免除，使農機降價9%，減輕農民負擔三百億元。

3、每年提供108億韓幣的資金，使農機零件供應及修護工作迅速順利。

4、自10月份起廢止農機價格管制。

5、進口農機零組件自由化。

6、提供500億韓幣資金給農機製造廠，使農機廠能安定的生產農機。

（資料取自 1988年12月20日，日本 News Letter）

## 本中心已完成農機工廠新產品 研究開發意願調查

為了瞭解本省農機工廠目前之新產品研究開發工作及未來對研究開發之意願，以便提供政府及學術界作為協助農機業者加速進行新產品開發，本中心於十月七日第九次董監事聯席會議中決議，立即辦理農機工廠新產品研究開發意願調查。

本中心徵得台灣區農機工業同業公會、國立屏東農專農機科、國立嘉義農專農機科、國立中興大學農機系及國立台灣大學農機系同意合作，於十月廿五日自最南端之屏東縣開始，至十二月二日在最北端之宜蘭縣結束，共訪問調查了44家農機工廠，本中心並已於十二月底前完成調查報告印製工作，已將報告分送政府有關機構、各學術機構及各農機工廠。

本次調查結果可概略歸納成以下三點：

(一)目前正在進行新農機產品研究開發的工廠有35家(佔44家之80%)，另有10家或已停止農機生產，或仍在生產而已停止農機研究開發工作。

(二)有34家工廠期望能進行新的研究開發工作，(共提出58項新開發項目)，每一項均希望學術界及政府支援，並願意自行負擔一半以上之開發費用(包括開發人事費及模夾具等)，對新產品開發意願甚強。

(三)各工廠欲進行之新開發項目，大部份均為農業型態變遷迫切需要的新機種及新機類。開發的困難程度較高而對今後農業的發展卻十分重要。

在調查期間，各會同調查單位均自理調查差旅費，四所大專學校更提供交通工具，十分熱心。各受訪工廠均能坦誠相談，並充份表達對政府及學術界關懷之感激。本調查報告發出後，各學術機構均在與有關業者協商中，以便提出資料與政府各有關機關及業者作原則性決定後，再由本中心向經濟部工業局申請中程農機開發計畫。

## 台灣省政府農林廳開始作 「農村運輸工具之需求」調查

為了瞭解農村對農產品及農業物資之運輸需求量，供省府有關單位研訂拼裝車管理法規之政策性參考，及以農村運輸需求情況作研擬農村運輸車輛規格之參考，農林廳補助49萬餘元並由本中心配合14萬餘元成立「農村運輸工具之需求調查」計畫。

本計畫之主持人為農林廳農產科科長鄭義雄，主辦人為本中心專任研究員吳維健，共選七個縣並聘請七位縣區調查主持人為：

屏東縣 陳寶川(屏東農專副教授)  
台南縣 黃華淵(台南農工農機科主任)  
嘉義縣 黃清旺(嘉義農專副教授)  
彰化縣 楊明川(員林農工農機科主任)  
苗栗縣 曾德碧(苗栗農工農機科主任)  
桃園縣 羅宇凱(桃園農工農機科主任)  
花蓮縣 李國康(花蓮農工農機科教師)

每一縣將調查三個鄉鎮之農戶，其中一個鄉鎮靠海，一個鄉鎮靠山，一個鄉鎮在腹地。每一鄉鎮調查無農地搬運車及拼裝車之農戶五至七戶，備有農地搬運車之農戶二至三戶，備有拼裝車之農戶一至二戶。另再調查鄉鎮公所一所，集貨場一處，故每一縣有卅二個調查點。

縣區調查主持人將另邀請三個鄉鎮農會推廣股人員為會同調查人員，一起前往各調查點作訪問調查。

本中心已於一月廿八日在本中心召開縣區調查主持人第一次會議，除七位縣區主持人均出席外，省政府農林廳、交通處及建設廳均派員指導，會議中討論並說明了本次調查之目的、調查的進行方式及各種調查表填寫方法。各縣區調查主持人並已邀請好三個鄉鎮農會推廣股人員為會同調查人，在春節前完成準備工作，春節後立即展開調查訪問工作。預期三月份將調查工作結束，四月份及五月份可完成資料分析及調查報告撰寫工作，六月份可將印製好的調查報告寄送各有關機關。



# 主要農機各牌型推廣數量表(一)

(民國77年11月至12月)

單位：台

地 區	機 種 別	耕 耘 機	插 秧 機	水 聯 收 穫 稻 合 機	曳 引 機	農 搬 運 地 車	中 管 理 耕 機	玉 採 穗 機	落 脫 莢 生 機	高 收 穫 梁 機	玉 米 去 機	苞 葉 機
台 北 縣		3		1	1	23	21					
宜 蘭 縣		1	5	2	7	28	16					
桃 園 縣		9	10	7	10	23	7					
新 竹 縣		4	8	7	6	28	66					
苗 栗 縣		4	11	7	6	100	9					
台 中 縣		7	23	13	8	104	24					
彰 化 縣		5	28	13	22	20	58					
南 投 縣		9	13	8	9	59	15					
雲 林 縣		2	24	17	23	8	29					
嘉 義 縣		4	17	5	9	73	56					
台 南 縣			14	3	15	111	280					
高 雄 縣		8	3		5	14	78					
屏 東 縣		6	12	5	4	19	42					
台 東 縣		6	1	5	2	25	29					
花 蓮 縣		4	11	2	4	12	40					
澎 湖 縣												
基 隆 市						1						
新 竹 市							2					
台 中 市		2		10	3							
嘉 義 市						1	2					
台 南 市					1	3	8					
台 北 市			1				8					
高 雄 市												

## 主要農機各牌型推廣數量表(二)

(民國77年11月至12月)

單位：台

地 區 別	機 種	稻 乾 燥 穀 機	玉 乾 燥 米 機	菸 乾 燥 葉 機	擠 設 乳 備	迴 轉 型	播 施 肥 種 機	動 噴 霧 力 機	採 茶 及 剪 枝 機	擠 乳 機	冷 儲 乳 凍 槽	自 高 走 式 能 機	噴 霧 機	菸 移 植 草 機	玉 粒 米 機	脫 粒 機
台 北 縣		2	2						26							
宜 蘭 縣		19	4						11							
桃 園 縣		18	65						8		1					
新 竹 縣		5	27						4		1					
苗 栗 縣		10	32				2		2			2				
台 中 縣		7	43			1	5				1					
彰 化 縣		45	34													
南 投 縣		2	25						15							
雲 林 縣		3	28	1			9		3							11
嘉 義 縣		2	37	1			17		8							
台 南 縣		4	19		2	3				4	1					
高 雄 縣		1	1	5			1			1	2					
屏 東 縣		5	1	4												
台 東 縣		5	6						5							
花 蓮 縣		5	10				1		4							
澎 湖 縣																
基 隆 市																
新 竹 市		1	1													
台 中 市			5													
嘉 義 市			1						7							
台 南 市							6									
台 北 市		3					2		4							31
高 雄 市																

# 財團法人農業機械化研究發展中心 77年度業務報導(一)

## ● 蕭介宗 ●

本中心上年度使用本中心經費收集國內外農機有關資料並刊印本刊物每期贈送二千餘份給各需要者。並曾邀請日本、美國及國內學者專家舉辦學術研討會多次。另接受政府機構、研究單位和廠商委託及補助，辦理了下列十二項計畫，共使用計畫經費1,385萬餘元，參與各項計畫工作之人員共有175人。此12項計畫為：

- 1、編輯「台灣農業機械年鑑」
- 2、整地機械迴轉犁設計資料與程式之建立
- 3、探討鐵筒倉利用太陽能兼作乾燥之效用
- 4、現有倉儲設備工程分析
- 5、飼料分段粉碎對節約能源之探討
- 6、狼尾草及玉米青割兼用型收穫機械之研製
- 7、甘藷插植機之研製
- 8、芋麻自動採纖機之改良研究
- 9、多用途曳引機作業範圍及性能調查研究
- 10、小型泛用式農用曳引機之試驗研究與開發
- 11、坡地用曳引機之開發研究
- 12、擴大辦理玉米穗及高粱收購及乾燥一貫作業示範

以上12項計畫分別報導如下：

### 一、編輯「台灣農業機械年鑑」

農機有關之資料很多，例如政府有關農機之法規、國外及國內有關農機之標準、國外農機技術資料（尚未翻譯、取閱困難）、國內農機研究及測定報告、國內外農機期刊及書籍等資料，或散存各處，或尚未整理、或未作翻譯取閱不易，使農機學者與業者諸多不便，本中心乃在76年1月23日第5次董監事聯席會議時，通過動用33萬預算作編輯「台灣農業機械年鑑」之用。本中心立即聘請馮丁樹博士為主編，馮博士向台灣省政府農林廳申請到58萬元及台灣區雜糧發展基金會27萬元。並聘請王康男、朱永康、吳中興、吳維健、吳世偉、邱炳坤、林明仁、林峰吉、林德溫、林慶福、張森富、張漢聖、陳世銘、盛中德、彭錦樵、葉仲基、黃禮棟、黃龍森、鄒瑞珍、劉昆揚、鄭俊哲、鄭榮瑞、謝俊夫、謝

欽城、賴建洲、顏欽崇、蕭介宗、和樂家敏等十八位學者專家為編輯。各編輯分工合作，同心協力完成編輯及審查補正工作，乃於77年6月21日出版。

本年鑑共有760頁，其內容包括

壹、法規篇	1頁
貳、標準篇	
一、國內部份	40頁
二、國外部份	94頁
參、技術篇	357頁
肆、研究報告篇	
一、作者目錄	484頁
二、標題目錄	512頁
三、碩士以上論文	520頁
伍、測定報告篇	523頁
陸、期刊書目篇	
一、國內外農機期刊	595頁
二、農機書目	600頁
柒、機關人員篇	
一、政府機關	602頁
二、學校單位	605頁
三、農機人員資料	609頁
四、國外農業機械單位	621頁
五、其他有關單位	630頁
捌、廠商篇	
一、國內農機廠商名錄	634頁
玖、團體篇	
一、縣市農會	643頁
二、農機代耕中心名錄	645頁
三、育苗中心名錄	662頁
拾、統計篇	
一、台灣農業機械化之發展	707頁
二、國內外農機未來發展之評估	721頁
三、台閩地區農機資料統計	737頁
四、世界各國農機資料統計	750頁

本年鑑出版後已廣為農機各界人士採用，本中心甚望讀者能賜予改進意見，以作為將來修訂新版時之參考。

### 二、整地機械迴轉犁設計資料與程式之建立

迴轉犁用於整地，是以土壤為作業對象之農業作業機。而土壤本身種類甚多，各地區差別很大。土壤中之水份含量多寡，有機物質等成份等

又使土壤的物理性質有很大的變化。而迴轉犁又是台灣農田整地最普遍最重要的作業機具，除作業對象——土壤變化萬端外，迴轉犁本身如耕耘刀的型式、排列方式以及每分鐘迴轉速等的變化亦均會影響作業的優劣、速度、作業成本、迴轉犁修護費用高低及迴轉犁成本。因此國外進口之迴轉犁因並未依據台灣農村環境及作業情況等基本資料設計製造，乃產生很多缺失，各缺失所造成之損失全成為機耕農之負擔或損失。因此建立迴轉犁之基本設計資料，協助國內廠商設計製造適合台灣各地區使用之迴轉犁，使機耕農受益，同時提高國內廠商之設計能力，本中心認為是一件很重要的事。

本計畫由王康男博士主持，由經濟部工業局資助313萬元，自民國75年10月開始到77年6月完成，參與之農機專家有馮丁樹、張森富、陳世銘、葉仲基等，合作廠商有大田、立佳等工廠，研究助理為李昱林先生，顧問為曾文章及陳昇源先生。

本計畫以曳引機用迴轉犁及耕耘機用迴轉犁為主要對象，應用應變規測定迴轉犁各主要之傳動部份在各不同之田間情況及刀具型式、裝置法及迴轉速之情況下，傳動軸所發生之扭力變化，在無數次的田間實地測試中取得眾多的基本數據，再分析統計成基本資料，然後再完成電腦輔助設計及製造程式，完成設計軟體並將軟體移轉給生產工廠使用，本計畫中之各合作工廠，均參與了應變規及其附屬設備之裝置工作及田間測試工作，吸取了基本資料取得的方法，並從各專家處學會了如何使用電腦，應用設計軟體進行設計工作，因此對設計工作信心大增，紛紛自行購置設

備，目前除作迴轉犁改進設計外，尚在利用已有資料及軟體進行耕耘刀型式設計等工作。

在計畫結束報告之摘要如下：

- 1、耕耘軸之扭力受到耕深、前進速度、耕耘刀之排列方式、耕耘刀之窄寬、迴轉速度、土壤硬度及含水率等因素之綜合影響而變化。
- 2、依據扭力值完成各零組件所承受力、剪力及彎曲力矩之分析。
- 3、解析資料，完成各零組件之強度設計。
- 4、完成PC/XT/AT之電腦軟體設計，可利用個人電腦來從事迴轉犁之設計。
- 5、完成迴轉犁零組件及耕耘刀之電腦繪圖檔案，對原圖之修正及管理具有快速而精確之效果。

此計畫之圓滿完成，可證明結合政府、學術單位和廠商的總體力量，可有效提升農機工廠設計能力，本計畫提供了未來農業機械研究設計向下紮根的成功範例，值得各界探討擴大辦理（待續）。

（蕭介宗 本中心主任）

## 稿 約

一、本刊歡迎下列各項稿件：

1. 國內外農機發展消息及評論。
  2. 國內農機有關活動、示範觀摩、訓練消息等。
  3. 新產品及廠家介紹（宜附照片）。
- 二、來稿一經刊用，每千字酌致薄酬千元。

發行人兼編輯人：吳登聰

發行所：財團法人農業機械化研究發展中心

董事長：劉頂振 主任：蕭介宗

中華民國台北市信義路4段391號9樓之6

電話：(02) 7093902~3

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

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

印刷：漢祥文具印刷有限公司

中華民國台北市德昌街235巷8號