

• 林耕嶺 • 柯賢銓 • 鮑其美 • 賴健二 • 莊石鑑

觀摩 日本農機工業

圖：張森富



金子農機建造之稻米中心(日本羽生市)



力虎農機生產之大豆收穫機



金子農機利用機器人進行乾燥機點焊工作



金子農機利用機器人製作包裝器材



力虎農機之蔬菜移植機

日本農機產業機構

1. 七個系統需要聯合作業

農業機械產業由1.農業政策2.研究開發3.生產製造4.銷售通路(經銷商、農會)5.教育普及(大學、專科教育)6.透過各團體活動7.銀行貸款等7個系統，這7個系統需要同心協力聯合作業，不可分別實施。因為政策如果與生產方向不同，則農機產業便無法生存，因此在各系統的情報收集是很重要的工作之一，同時要依各種情報配合實行才能目標一致。新農林社農機新聞提供農機產業的7大情報，農機新聞對於7大項目的報導也都要公平、公正，不可偏袒任何一項。

日本農機產業結構印製有「農機關連商品採購便覽」，書中有2,800個商社的產品介紹。其中分為本身有生產有販賣與本身無生產而有販賣以及從外國進口販賣的3種。「主要農機廠商工業信用錄」提供的，乃是了解各公司的資本額、創業日期、來往銀行等，可由這本書中查閱其信用狀況作參考。

2. 土地生產性為主要技術問題

世界人口已達50億，每年1.7~1.8%增加率，然而農地却相對減少！先進國家的農家(北美大農戶)有價格決定力(可由自己調整價格)，美國共有220萬戶農家，公元2,000年將減少到170萬戶，農業人口佔1%，有17,000個農場而生產50%的谷物。歐洲已是已開發國家小農戶，日本、韓國和中華民國為開發中小農戶，還有許多未開發小農戶。加拿大農家1979年有500公頃/1戶，但只有250公頃的利用(50%利用率)，其收入US45,000元，機械更新須15,000元，其他費15,000元，等於收入利益為US15,000元，平均勞力1.5人經營250公頃而收入15,000元/年，到了2000年1戶農家要變為1,000公頃，其機械貸款費用佔33%(更新)，也就是機械的生產成本佔淨收入33%，這是很高的生產成本。世界農家平均耕作面積2公頃/1戶，美國農家擁有1,000公頃/1戶，歐洲(法國)25公頃/1戶，德國15公頃/1戶，日本1.2公頃/1戶，中華民國1.1公頃/1戶。

3. 美國要求農產品市場開放

美國市場開放的要求等於擁有1,000公頃/1戶的大農向擁有2公頃/1戶的小農挑戰，以1983年各國農業預算比較，美國495萬元/1戶，日本65萬元/1戶，法國270萬元/1戶，德國302萬元/1戶。

日本因應之對策只有採取部份的，階段的市場開放政策，米方面採取主食米不進口，原料米限制在日本本身有60萬公頃以上需求部份才進口，其用途為食品工業、飼料用等。小麥、大豆等90%依靠進口而不限於部份或階段式之管制。

4. 農業結構的展望

1. 農地的共同利用組織化。
2. 土地重劃的實施(土地機械設備的效率利用組織)。
3. 農產物的多樣化、高品質化及高價格化目標。
4. 向世界富有的國家市場開拓。
5. 研究新的農產加工技術，運用農業與工業之間之需求。
6. 農機專業化開發研究。

發展未來農業機械自動化與機械人，對於使用環境的控制，濕度、水份的控制，操作人員身體狀況的需求感受、感應，作業自動化的需求，自動判斷品質檢查，小農圃園藝用需求等之機械人，正積極發展。目前日本農家所得大部份是由其他兼業所得，即是農業外收入約佔80%，所以日本農家在1987年4月的存款數為1,700萬日圓，這是相當大的數目。

農機公會組織及目的

日本農機工業會不但自己研究，也幫助政府做研究開發，每年開會決定研究開發方向，每年由政府指定開發那些農機，由公會來決定其可能性，公會原則上是為會員服務，另一方面也為政府服務。公會也提供資料給國會，公會本來是通商省管轄，但是農林省或運輸省也由公會提供資料，例如他們替會員或工廠籌周轉金時，公會也會為他們向政府辦理貸款服務。公會還經常為會員做市場調查、定期發行刊物及收集資料給會員，例如日本政府要實施5%的營業加值稅，廠商反對，公會也派代表反對，結果首相中曾根取消該項加值稅法。政府也委託公會研究曳引機操作安

全之標準，現在日本休耕面積增加約3成，目前有77萬公頃轉作，因國內不景氣的農業環境，農機不進步，農機生產也因此而下降。

農機商業協同連合會

日本農機販賣全由農機商業連合會服務，該會於昭和22年成立，即1956年經通商省認可的團體，去年為成立30周年紀念會，連合會由各縣市3,400個分會組合參加，理事有25位，資金156億，會員或製造商有困難時，連合會將協助其渡過難關。

連合會不僅注重農機之販賣，對於售後服務也很注重，有職業訓練法來核定服務人員等級，12年前開始有農機修護師計30,000人合格。日本農機中古品很多，經常須要維護修理，真是很嚴重的問題，對於中古農機修護之合理價格評定，政府對每種商品也有公正評定的價錢，政府對修護站之設備及人員予以協助，同時也補助各修護站。

目前農機的不景氣也是相當頭痛的問題，農機開發研究由政府出資一半，廠商出資一半，進口品或性能測定許可則要由研究機構去決定。廠商自己提出商品之測定或檢查是否合格？檢查費由廠商負擔，檢查結果也可告訴廠商，何處不合格需改進以求進步。

至於研究開發方面，經過研究專利產品有很多，如果廠商要求生產專利產品，須付2~3%專利費用即可生產，而不必再作研究了。研究機構也可接受廠商之研究開發業務，他們共同開發所得專利，如有員工洩漏機密，將受處罰，廠商可派技術員至研究所半年或1年的見識，以前的農機研究機構現改名為生化機構，如此可培養生化學研究項目，研究分享兩大項目，一為農業機械，另一為生化研究。

大約90%的研究為廠商研究，廠商不願意開發的部份，則由研究所繼續開發，官方與廠商之研究應分類才對，商業化的產品由廠商開發，政府研究技術方面之研究。日本農機生產廠商有2000多家，而官方機械人才有限，因此開發研究成果不如廠商豐碩。

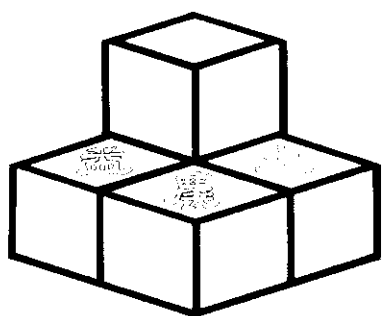
在台灣，產品之開發也應由廠商研究，再配合政府補助；相對的，公家應對比較困難的問題去開發研究，公會扮演的角色，乃是如何促使研究機構、公會會員及政府互相溝通研究。

參觀力虎農機

力虎農機公司具有30年生產小農機之經驗，每年該公司社長都到台灣1次或兩次，力虎日文的字義稱為「勤快」、「認真工作的人」，該公司10年前所生

エスプラン

精緻農業的主流 益農土栽培系統



益農土系列產品：

1. 益農土
2. 益農土育苗床
3. 益農土塊
4. 益農土床

本產品與石棉成分完全不同，無礙人體健康，敬請安心使用

從育苗到成株、收成，可一貫作業，並可自動化的栽培新技術。益農土主要成分為矽酸鈣，是最好的土壤改良劑。

益農土特點：

育苗：無菌、無雜草種子，保水性、通氣性良好的成長環境，可提高幼苗成活率。

專業栽培：移植時不傷根苗，免除更換植材之麻煩。利用養液栽培，可生產高品質的均一成品。益農土可單獨或混合其他栽培介質使用。

設施園藝：設施內之益農土床可重複使用，可徹底解決土耕連作障害，增加設施利用率。設置方式簡易，可自行配置。

家庭園藝：重量輕，不生蚊蟲，不污染居室環境，容易照顧。自行栽培清潔蔬菜及瓜果、花卉，既衛生又安全，同時讓兒童觀察植物生長過程，達到親子教育的目的。

新日鐵化學株式会社

台灣總經銷



丸豐有限公司

台北市南京西路30號11樓之1
電話：5422009-5222296

※誠徵各地區經銷商

產的機器都是小型的，沒有駕駛座的農機，但是現在生產有駕駛座的大豆收穫機。其產品之一的葡萄園小型除草機之開發相當成功。目前因日幣升值，為了降低零件生產成本，想到外國找衛星工廠幫忙。該公司現有員工350人，以中小企業外銷營業中佔第25位，產品外銷歐洲很多。該公司最近試驗前置式反轉迴轉犁極其省力化，曾經得過獎。

參觀金子農機

金子農機之社長，每年至少1次訪問台灣，日本土地改革以前平均1公頃1戶，現在施行機械化以後，還是1公頃1戶，目前美國施壓力，日本需要提高至15公頃1戶，才能與美國競爭（農產品）。即為以目前的15戶農家需要合併耕作才能與美國競爭。美國要求農產品的輸入使農機公司恐慌，不知何去何從？日本農機公司約比台灣大3倍，工資也貴，為了要克服這些困難，該公司要求員工絞盡腦汁來提高效率。金子工廠目前已經邁向自動化生產，人員有300人，其中從事研究開發的佔80人。研究開發成功的烘乾機已裝有電腦控制及50公尺以內電腦遙控裝置，已向無人化努力發展最新機種。

金子烘乾機大型設施

羽生市農會稻穀乾燥設施工廠之乾燥作業，是由車輛運進稻穀倒入地下槽，再由地下槽輸送到烘乾裝置，在輸送過程中抽取1公斤樣品，測其含水率濕度，同時再另外自動抽取1公斤輸入電腦檢測箱儲存，供農戶隨時核對其含水率濕度，以示公允，輸送過程所取的1公斤樣品經數次抽樣再混合所抽樣品，再1次抽取其中的1公斤為標準品，再測其含水量即得知烘乾後應得稻穀。經過乾燥後的稻穀會自動分類成食用米或飼料米，食用米之包裝也分成大、中、小包包裝，以應客戶購買之需。

乾燥設施為避免空氣污染造成公害，也設有塵埃收集器，並以水霧收集塵埃。該項烘乾設施規模之大，設備之齊全，一貫作業及電腦測定含水率還有分類包裝與防塵設施等方法，均值得國人學習。（待續）

機械農業

信用的標誌

純天然
(未脫棉—保證品質)

棉子粕

六和製有機質肥料

含有成分：

氮 4.5-5.5% 鉀 1.5-2.0%
磷 2.5-3.0% 有機物 87%



適用作物：
各種果樹、
蔬菜、豆類、
花卉。

各種產品詳細資料
歡迎洽索

蓖麻粕

印度原裝進口·有機肥料

含有成分：

氮 5.5-6.5% 鉀 1.2%
磷 2.8% 有機物 82%

農業化學品及資材

- 蓖麻粕(Castor meal)：印度原裝進口，最優良有機肥料。
- 海藻精(海中肥® Seaweed extract Powder)西德進口，最好的葉面施肥劑，效果最快。
- 優肥® Micro nutrient 綜合有機微量元素。
- 腐植酸(Humic Acid)：(1)腐植酸粉、(2)含鎂腐植酸、(3)水溶性腐植酸。
- 各種植物生長調節素：α-NAA、SNA、IAA、IBA、GA₃、6-BA。
- 其他農業化學品：西德進口鉬酸鈉、磷酸-鉀、磷酸-鈣；日本進口鉬酸銨、美國進口硫酸錳；法國進口之螯合態微量元素(E.D.T.A)。
- 各種農業噴嘴：日本進口各型各式噴嘴。
- 土壤改良劑(Zeolite)：改良土壤之酸化，加強肥料效果，防止生理障礙。

六和化工股份有限公司

台北市中山北路三段47號7F ☎ 02-5954321轉農業部

高雄分公司：高雄市洛陽街29號 ☎ 07-2822801-2822803陳先生