

农业机械部南京农业机械化研究所

资料编号 82.002

一九八二年二月

台湾省农业机械化情况资料

农业机械部南京农业机械化研究所订正翻印



1. 台湾农业机械化与经营效力	1
2. 小农经营与农业全面机械化问题之研究	7
3. 促进农业全面机械化计划推行简报	56

台湾农业机械化与经营效力

戴 旭 如

一、前 言

二、农业机械化之程度

三、农业机械化与劳动之经营效力

四、农业机械化与劳动

生产力

五、结语

一 前 言

农业机械化实施之目的，主要是以机械代替劳力。就生产因素之观点言之，就是以资本代替劳力。这种多利用资本以之代替劳力之经营型态，我们称之为谓资本密集之经营型态。资本之密集之经营型态，就理论言，是提高劳动之资本装备，藉以增进经营效力。本文所称经营效力系指农场主与每一人工寻获之经营效力和每一劳动之生产力而言。前者以经营面积表示，后者则以报酬表示。台湾农业机械化实施后，我们在农业上之经营效力究竟如何，这是本文所欲分析的主题。本文资料取自1966年至1977年之台湾农业家记帐报告。以下按（1）农业机械化之程度，（2）农业机械化与经营效力，（3）农业机械化与劳动生产力等序分析之。

二 农业机械化之程度

机械化即可以影响经营效力，则吾人要作主题之分析前，必了解我们推进农业机械化之程度。一般言之，衡量农业机械化之程度，可採以下四种方法：（1）每公顷之机械马力数，是总机械马力数除以总经营面积而得之。由表1显示，1966年我们每公顷使用之机械马力数为0.116，至1977年增为0.740。11年来共增5.81倍。（2）每公顷之机械投资额，是总机械投资额除以总经营面积而得之。由表1显示，1966年，每公顷之机械投资额为

4.685元，至1977年增为25.922元，11年来共增4.53倍。(3)

表1 农业机械化之程度

年 别	每公顷机械 马 力 数	每公顷机械 投 资 额	每一人工年 收农机投资额	每1000公顷 耕 耘 机 台 数
1966年	0.116	4.685	4.324	10.4
1967年	0.145	5.314	4.713	12.1
1968年	0.189	6.265	5.650	13.9
1969年	0.224	6.534	6.306	15.9
1970年	0.246	7.224	6.550	20.6
1971年	0.284	8.015	7.069	25.2
1972年	0.316	9.344	10.452	27.2
1973年	0.353	11.003	13.925	42.2
1974年	0.460	15.521	20.545	43.4
1975年	0.565	20.834	27.511	47.0
1976年	0.640	22.234	29.499	50.1
1977年	0.790	25.922	34.915	77.3
1966年=100	581	553	807	743

每一人工年收之农机投资额或称每一劳动之农机资本装备，农机总投资额除以总人工年数而得之。由表1显示，1966年每一人工年收之农机装备为4.324元，至1977年增为34.915，11年来共增7.07倍。(4) 每1000公顷之耕耘台数，由表1显示，1966年为10.4台，至1977年增为77.3台，11年来共增6.43倍。由以上之分析，我们不论使用那一种方法，均可显示，机械化程度不断提高，11年来至少增加了4.53倍。有了这样事实后，我们便可进一步地了解经营效力是否因而受到影响。

三、农业机械化与劳动之经营效力

受到农业机械化之冲击后，经营效力得到怎样之变化。以下将分为农场经营主之经营效力和劳动者之经营效力加以分析之。

(一) 农场经营主之经营效力

经营效力，本文仅以所能经营之面积表示之。农业机械化后，劳动之效力提高，农场经营主亦是劳动之一，故其经营效力，理应提高。农场主之经营面积，据表2所示，1966年为1.05公顷，至1973年，减为1.02公顷。这一段时间，农业机械化不但没有

表2 农场经营主之经营面积

年 别	农 户 数	总经营面积	每户经营面积
1966年	854,203户	896,347公顷	1.05公顷
1967 "	869,731	902,407	1.04
1968 "	877,114	899,826	1.03
1969 "	887,112	914,363	1.03
1970 "	892,274	905,263	1.03
1971 "	879,005	902,617	1.03
1972 "	879,526	898,603	1.02
1973 "	876,565	895,621	1.02
1974 "	877,629	917,484	1.05
1975 "	867,547	917,111	1.06
1976 "	870,787	919,680	1.06
1977 "	872,509	922,779	1.06

提高每户经营面积，反而下降。1973年至1977年，每户经营面积，乃逐渐由1.02公顷提高至1.06公顷，显见受到农机化之影响。事实上影响每户经营面积之因素，除农业机械化外，尚有(1)农户

故，(2) 政府辅导小面积农户之措施，(3) 一人继承制之实施等因素，这些因素之变化如何都会直接间接地影响农场主之经营面积。

(二) 每一人工单位之经营效力

一人工单位是一成年劳动者每天在农场工作10小时，一年在农场上做了300天以上之工作称之。其经营效力当与所配备之机械之多少有关。本文，每一人工单位之经营效力，以其经营面积表示之。据表3所示，每一人工单位之经营面积，1966年为

表3 每一人工单位之经营面积

年 别	人 工 单 位	经 营 面 积	每一人工单位之经营面积
1966	1.56	1.44 公顷	
1967	1.58	1.40	0.88
1968	1.63	1.47	0.90
1969	1.43	1.38	0.96
1970	1.35	1.37	1.01
1971	1.40	1.44	1.02
1972	1.35	1.51	1.11
1973	1.13	1.43	1.26
1974	1.06	1.41	1.33
1975	1.04	1.37	1.31
1976	1.01	1.34	1.32
1977	0.98	1.32	
1966年 = 100			145

0.92 公顷，至1977年 增为1.34 公顷，11年来共增45%。由此显示，劳动之经营效力，的确是随着农业机械化之推进而提高。

四. 农业机械化与劳动生产力

劳动效率，一般以劳动生产力表示之。提高劳动生产力亦为农业机械化之主要目标。本文所称劳动生产力，係以每户农业所得（包括农家劳力估值）除以每户劳动数（扣除雇工数）而得之。据表4所示，每一劳动生产力，1966年为82.04元，至1977年递增为292.88元。11年来共增3.57倍。劳动之生产力，既以农业所得表示，而所得之大小而受货币价值之影响，故以修正后之数值表示之比较切合实际。如表4所示，修正后之劳动生产力，1966年为147.82元（以1976年=100）1977年增为284.90元。11年来共增加93%。由此可知，劳动生产力係随着农业机械化之推进而增加的。

表4 劳动生产力

年 别	每户劳动数	每户农业所得	每一劳动生产力	修正劳动生产力
1966年	485	39,741元	82.04元	147.92元
1967 "	496	41,453	83.56	154.18
1968 "	515	45,520	88.38	159.53
1969 "	416	34,064	81.89	148.08
1970 "	432	37,474	87.41	154.77
1971 "	385	43,213	112.25	147.62
1972 "	406	46,571	115.42	146.32
1973 "	339	56,218	165.81	227.45
1974 "	317	65,606	200.64	195.75
1975 "	304	70,763	243.73	301.88
1976 "	301	87,834	291.80	241.80
1977 "	296	86,043	292.88	284.90
1966年=100			357	93

五 结 语

兹将上述分析归结如下：

(一) 台湾实施农业机械化后，农场经营主之经营效力，自1966年至1973年期间微见下落，1973年后迄今则呈微升。事实上，台湾耕地面积是最受限制的生产因素，以目前的经济环境，欲想提高农场主之经济面积是比较困难的。

(二) 就现有的农场范围内，要了解台湾实施农业机械化后，劳动的经营效力是否有开增长，笔者认为以每一人工所得之经营面积表示较佳。每一人工所得之经营效力，显然是逐年增加的，11年来共增加45%。平均每年增加4.1%。

(三) 劳动生产力亦是间接测另劳动经营效力之方法，盖因农业机械化后，农场面积不变之情形下所需人工减少，则每一人工所得报酬自然提高。11年来，每一劳动生产力，就绝对数言，增加2.57倍，就实质所得言，增加93%，平均每年增加约8.5%。

主要参考书

1. 彭作奎 台湾农业机械化之经济评估。
2. 戴旭如 台湾农家农业机械之密度与投资率之变迁。
3. 台湾农家记帐报告(1966~1977年)
4. 台湾土地银行金融季刊(1978年)
5. 台湾农业年报(1966~1977年)
6. 戴旭如 农业机械化经营分析讲义
7. 武井昭：日本农业の机械化。

小农经营与农业全面机械化问题之研究

一、研究内容建议要点

一、台湾农家所得长期偏低的现象为不可否认的事实，故为提高农民所得，促进农业生产，除应积极推动扩大农场经营规模促进农业全面机械化外，有关当局应做政策性之考虑，合理提高农产品价格并执行强而有力之产销计划。

二、为促进台湾农业现代化及企业化，藉以提高生产效率，降低生产成本，增加农业收入，提高农民所得，除应设法奖励农民以购买耕地方式扩大个人农场经营面积外建议透过有效之农民组织，由点而面扩大办理委托代耕及委托经营，以扩大农场经营规模。

三、台湾农业机械化，近年来在政府政策上及经费上之大力支援，配合整个社会环境之演进及需求，目前已有显著成效，惟距离农业全面机械化之目标尚远，建议再筹经费继续办理（设置农业机械化基金，促进农业全面机械化）第二期计划，以达成农业全面机械化之目标。

二、前 言

台湾耕地面积有限，每一农户平均耕地面积不及一公顷，而在0.5公顷以下的农户故佔百分之40左右，都属于小农户或过小农户。在经济发足初期，台湾农业劳力价格低廉，小面积的农场可以採用劳力集约的经营方式来提高土地生产力，但是近年来由於工商企业发足吸收大量农村青年，廉价劳工逐渐消失，致使农工工资不断上涨，农业生产成本不断提高，农业利润相形偏低，农民所得与非农民所得差距愈来愈大。农民所得偏低的成因固然很多，但其中最基本者为农场规模太小，农民可供运销的产品数量有限，纵使农业利润很高，其收益也非常有限，况且在小场面积狭小时，无法有效採用机械化、现代化及企业化之农场经营。

故生产效率无法提高，降低生产成本亦甚困难，因而影响整个农业收入。故小农经营已成为台湾农业发展之瓶颈，为提高农民所得，促进台湾农业进一步的发展，必须扩大农场经营规模。为解决农村劳力不足的问题，提高劳动生产力，节省工资成本，必须推行农业机械化，故扩大农场经营规模，推行农业全面机械化，成为提高农民所得，促进农业生产，达成台湾农业现代化的最基本工作。但在台湾这种小农经营形态下，要如何扩大农场经营规模，要如何有效推行农业机械化？推行这两项重大工作会遇过那此困难？要採那些措施来克服？本研究之目的，即针对上述问题，先蒐集近年来各专家学者所发表有关小农经营及农业机械化问题之研究文献，加以整体性之研究分析，再就笔者多年来从事有关工作的经验，加以研判，理出结论，找出扩大农场经营规模，促进农业全面机械化之最佳途径及应採行之配合措施，以供有关单位之採择。

二. 现况检讨

一. 台湾农业发展之演进：

台湾农业在二次大战期间遭受严重破坏，农业生产锐减，1945年之农业措施乃着重于各项复旧及重建工作，由於实施三七五减租、公地放领、耕者有其田，以及健全农民组织、开发水土保持，改进生产技术等政策之成功，自1953年开始实施一系列之农业发展四年计划，至1976年已先后完成六期农业建设计划，并在1976年开始又实施另一个新的六年建设计划。

由於经济情况及时代背景之不断演变，各期农业建设计划之重点乃配合当时之实际需要而有所不同。二十几年来台湾农业政策重心之演变大致可分为下列五个阶段。

1. 增加粮食生产，充裕粮食供应，以改善国民营养水准：

由於战后复员及大陆来台人数激增，台湾人口在1945年后

几年急速增加，致使国内粮食未能充分供应，1952年国人每人每日摄取热量仅2,078卡，低於适当摄取标准，因此第一期农业建设计划之重点即在配合低粮价政策，充分供应粮食，除继续加强稻米、甘藷等粮食作物之稳产增产外，亦极力推动小麦之增产计划，鼓励农民利用冬季休耕地扩充小麦种植面积，因此小麦产量在此期间年有显著增加，1960年的产量达四万五千余公顷，创台湾最高记录。

2. 充分供应工业原料，达成（以农业培养工业）之任务：

除继续增加粮食生产外，於第二期及第三期四年计划期间加强特用作物及林业之生产，配合工业发展，充分供应其所需原料，因此几种特用工业作物之产量於第二期农业计划后半期呈现显著增加。第三期四年计划除继续加强甘蔗、凤梨、茶、烟草等传统农产加工原料作物之增产外，並將亚麻、黄麻、纓麻、洋菇、棉花及油菜等六种工业原料用品纳入四年计划之生产方案中，加以推广，於是棉花、油菜及黄麻之产量在此段期间也创最高记录。

3. 配合贸易发展，促进农产品之输出。

台湾的农业在前三期四年计划之增产措施下有长足的进展，农业年平均成长率，第一期为4.9%，第二期为4.2%，而第三期达5.8%，农业生产已可充分供应国内需要而有余，国人每人每天摄取热量已达2,400卡左右。

由於国内市场有限，农业增产的结果，部分产品之国内销售发生问题，加以美援行止，为求国际贸易之平衡，外销市场之开拓乃为刻不容缓之课题。第四期农业政策之计划目标，除继续加强粮食增产及充分供应工业原料外，並着重於农产或农产加工品之外销辅导，促进多种产品之输出。特别是发兑米、籽以外产品之输出，避免以往过分仰赖籽米外汇之收入，因此在生产方案中又增列洋葱及芦筍等两种外销产品之推展。1963年农产及农产加工品之出口值已超过三亿美元，较1962年之一亿三千万美元

增加甚多，其中以香蕉、洋菇、笋头及芦笋笋头之外销进尺较为可观。洋菇及芦笋虽是新产品，但发展迅速，在短少的岁月中台湾的外销量已占世界第一位。

4. 调查农业结构，加速农业发展：

在农业全力培养工业之情形下，我国工业发展有了成效，经济结构乃发生重大转变，惟经济结构之转变过于迅速，致使农业未能及时随着调查其本身的结构，致农业生产趋于弛缓，农业成长也相对落后。第五期四年计划期间，农业年平均成长率由前一期之5.8%，降为2.2%，在整体经济结构中农业部门之相对衰退，为经济发展过程中常见的现象。但如果不及时辅导必将对农业更为不利。针对此种情况，政府遂于1969年公布十四项新农业政策纲要，以配合农业结构之改变与确保经济的均衡成长，复于1972年九月宣布加速农村建设之九项重要措施，并由中央核发补助款新台币二十亿元，供1973年及1974年推动九项措施之用。这是台湾农业发展政策上之重要转折点。

5. 增加农家所得，提高农民生活水平：

台湾农家所得之长期偏低现象亦为不可否认之事实，台湾农民为各种行业中所得最低之一群，1975年农家每人所得仅为非农家的67%。农业为经济发展过程中最基础而重要的产业，也是安定社会的基石，因此若要进一步全面发展经济或提高国民所得及国民生活水平，需要城市与乡村并重，工业与农业兼顾，亦不能任由将近全国人民三分之一的农民之所得继续落后，否则将连带阻碍工商业之进展。经济发展有了相当水准的今日，农业政策所面临的已不仅是生产的问题，更重要的是农民所得之提高及其分配之问题，因此提高农民所得及农民生活水平实为现阶段农业政策之重要课题。

二、小农经营下台湾农业发展所面临之问题

台湾农业不仅为经济发展之支柱，亦係社会安全之基础。但

近年未由於工商企业部门之相对扩张，廉价劳力逐渐消失，农村劳力大量外流，工资高涨，生产成本不断提高，加上农产品价格保持长期稳定，相对降低农业生产利润，致使农民生产兴趣低落，农村经济相对萎缩，农业成长渐趋迟缓。兹将当前台湾农业发展所面临之主要问题，分析检讨如下：

(一) 农耕地面积狭小，农户数众多：

台湾的土地资源非常有限，可耕地面积狭小，耕地总面积一直保持在八十万公顷至九十万公顷之间，而且台湾人口稠密，农户数众多，以致每农户平均耕地极为狭小，此外由於普遍实施长子均分继承财产制度，加速农地的分割，家庭农场面积日趋狭小与零碎，由表(一)显示，自1925年起至1940年之间，虽然农户数不断增加，但耕地的开发速度尚高於农户增加率，所以每户平均耕地面积尚略呈扩大趋势，1940年达最高，每户平均面积为二公顷。但在第二次世界大战期间，由於农田水利设施遭受破坏，田地荒芜，或被强迫转用为军事用地，以致耕地面积减少，然而农户数则仍继续增加，故至1945年大战结束时，每户耕地面积遂降为1.63公顷，自1945年后，经政府锐意开拓垦殖，与兴农田水利，从事各项农业建设，耕地面积方续有扩张。惟随着经济发展，工厂及其他建设用地急速增加，耕地面积时有增减，至1977年达最高峰，此后逐年下降，至1980年仅剩九十七万七千余公顷。

其次就农户数的增减情况观之，其增加速度十分迅速。自1925年之不足四十万户增加至1945年时之五十万户，至1979年已达八十八万八千余户，因此每户平均耕地面积一直保持缩减趋势，至1974年平均每户耕地面积仅有1.02公顷，这样的农场规模已经极为狭小，而其中实际能供生产的耕地面积更为狭小，依据1975年农业普查资料，扣除非耕地面积21.8% 每户平均耕地面积实际仅有0.86公顷，而其中有41.7% 之农户耕地面积在0.5公顷以下，在一公顷以下之农户为总农户数之71.3%，

三公顷以上之农户数仅占 2.84%，这样狭小的农场规模，在欧美农民的眼中只能称是一种庭园。在经济发足初期，台湾农业劳力价格低廉，社会生活水准尚低，小面积的农场尚可採用劳力集约经营方式来提高土地生产力，以维持家庭生计，但在工商业急速发足后廉价劳力消失，现代化之机械作业又受限制，降低生产成本困难，影响整个农业收入，这种小规模之农场经营已成为农业发足之瓶颈。

表一. 每户平均耕地面积增减变动统计表

年 期	耕地 总 面 积		农 户 总 数		每户平均耕地面积	
	公 顷	指 数	户 数	指 数	公顷/户	指 数
1925	775,468	88.51	343,777	57.43	1.97	152.71
1930	812,116	92.70	411,377	69.52	1.97	152.71
1935	831,003	94.85	419,865	61.77	1.98	153.49
1940	860,439	98.21	429,939	63.25	2.00	155.01
1945	816,017	93.14	500,533	73.66	1.63	126.36
1950	870,633	97.58	638,062	93.87	1.36	105.43
1952	876,100	100.00	679,750	100.00	1.29	100.00
1957	873,263	99.68	756,236	111.25	1.16	89.92
1962	871,858	99.52	809,917	119.15	1.08	83.72
1967	902,407	103.00	868,731	127.30	1.04	80.62
1968	899,926	102.72	877,114	129.03	1.03	79.85
1969	914,853	104.42	887,112	130.51	1.03	79.85
1970	905,263	103.33	880,274	129.50	1.03	79.85
1971	902,617	103.03	879,005	129.31	1.03	79.85
1972	898,603	102.57	879,526	129.39	1.02	79.07
1973	895,621	102.23	876,565	128.95	1.02	79.07
1974	917,484	104.72	877,329	129.14	1.05	81.40

续表1

1975	917,111	104.63	857,547	127.63	1.06	82.17
1976	919,690	104.97	870,787	128.13	1.06	82.17
1977	922,778	105.33	872,509	128.36	1.06	82.17
1978	919,143	104.80	884,592	130.13	1.04	80.62
1979	915,393	104.48	879,341	132.16	1.02	79.07
1980	907,353	103.57				

资料来源：历年台湾农业年报。

(二) 劳力外移，工资上涨，生产成本增加：

在经济发片过程中，劳力有由低生产力部门向高生产力部门转移的趋势，这种劳力的转移现象是劳动者为提高所得，寻求较舒适工作环境必然的现象。在1952年至1960年这一段期间，农业为台湾的经济主要产业，农业生产值占整个经济生产值的一半以上，至1960年后，农业发片由於多年实施劳力密集的精作技术，劳动边际生产力逐年降低，因此人口与劳力的继续成长乃成为农业发片的阻碍。由於过多劳力的投入，农业劳力平均报酬一般均低於社会的平均报酬，因此在1960年至1966年间，农业劳力一部分由於内部压力被（排出）农业部门，而此一段期间的工业乃处於开始阶段，未能有效吸收农业剩余劳力，所以农业劳力外移速度低於自然增加率，农业总劳力仍呈增加趋势。自1966年以后，由於工商业之高速增长，对劳力之需求增加，农村劳力乃逐渐被工商企业部门所吸收，所以1966年以后农业劳力是被外力（拉出）农业部门，从1969年以后，农业劳力外移故自超出自然增加故，农业劳力绝对数由一百七十三万八千人开始下降，每年约减少百分之一、五左右，至1973年达最低为一百六十二万四千人，1974年因世界能源危机经济不景气，劳力再向农村回流，1974年农业劳力再回升为一百六十九万七千人。

此后每年再以百分之一左右之速度递减，农业劳力外移之结果固然给农家带来农业外收入，提高农家所得，改善农民生活水准，但从另一方面来看，由於农家劳力的不断外移，农业经营的调查与改进，一时无法适应，使得在目前农业技术水准下，农业劳力日渐不足，尤其在农忙时，雇工更感困难，同时对农业生产尚产生下列不利影响：

1. 工资大幅上涨：由表(二)显示，稻作男工工资自1961年之35.03元上涨至1979年之348.45元，上涨近十倍，而蓬莱稻谷每百公斤价格由1961年之393元上涨至1979年之1098元，才上涨2.8倍，工资上涨速超过农产品价格之提高，除了稻作以外其他作物亦有类似情形。

表二、历年农场男工工资(不供膳)与谷价变动比较表

年 别	工 资		每百公斤谷价(蓬莱)	
	元	%	元	%
1961	35.03	100	393	100
1966	41.26	118	415	106
1971	70.83	202	565	144
1972	78.13	223	493	125
1973	101.17	289	569	145
1974	171.10	488	1020	260
1975	195.26	557	1108	282
1976	193.93	554	1062	270
1977	246.86	705	890	226
1978	335.12	957	908	231
1979	348.27	994	1098	279

资料来源：

工资资料：(1) 1971至1976年彭添松（台湾推行农业机械化的发尸与尸望），台湾农业机械指南（1978）。(2) 1977年以后：台湾地区稻谷生产成本调查统计报告。

谷价资料：台湾农产品物价统计月报。

再从台湾十种主要作物生产成本中，就人工、畜工及材料费所占比重来看（表三），人工费占总生产成本之50.98%，畜工占7.89%，两者合计工资占总生产成本高达60%左右，在工资不断上涨的情形下，生产成本亦随之相对提高。

表三. 台湾十种主要作物生产成本中人工畜工及材料费所占之比率

项	目	水稻	陆稻	小麦	玉米	大豆	花生	甘藷	甘蔗	棉花	黄麻	总计
人	金 地	9.31	0.92	2.27	3.60	7.35	8.39	7.48	1.79	2.74	7.21	6.35
	播种(植)	1.03	2.03	13.17	5.20	4.75	6.52	2.72	3.84	2.23	2.84	4.43
	移 植	6.06	—	—	—	0.07	—	5.42	—	—	—	1.21
	中耕除草	14.56	19.96	6.45	4.60	9.60	13.55	10.12	0.62	7.37	14.02	11.23
工	管 理	0.12	—	—	—	0.60	0.17	1.83	1.33	5.80	1.25	1.09
	病虫害除	3.19	3.50	2.04	3.33	6.57	2.30	4.55	0.94	8.21	1.55	2.22
资	施 肥	2.88	2.93	3.06	5.33	4.41	3.77	4.59	2.52	2.54	4.29	3.25
	灌 溉	4.74	—	2.49	1.87	4.77	0.53	2.32	2.04	0.57	1.10	2.04
	收 穫	4.81	12.70	10.22	19.80	12.02	13.65	11.47	23.31	12.37	17.07	12.61
	干燥调制	3.31	1.96	16.85	5.60	5.25	9.40	0.58	—	1.07	7.54	5.14
	小 计	52.80	50.05	52.55	45.33	55.42	58.42	48.08	47.31	42.90	56.40	50.98