

# 農用트랙터 利用에 關한 調査研究(I)

—經營形態別 農作業利用實態分析—

## Overview of Utilization of Four-wheel Tractor in Korea(I)

—Ownership and Annual Use by Different Farm Groups—

朴 虎 錫\* · 金 京 洙\* · 李 鎔 國\* · 韓 成 金\*  
Park, Ho Seok · Kim, Kyong Su · Lee, Yong Kook · Han, Sung Kum

### Summary

This survey was conducted to investigate the present status of farm tractor utilization for obtaining a basic reference to the establishment of the government's agricultural mechanization strategies.

Thirty two counties from the eight provinces except Jeju were covered in this study. From these selected areas, 433 sample farms having farm tractor were taken to obtain the general informations by the enquete, and 93 sample farms among them to investigate the status of daily tractor use in the year of 1980.

The analyzed results are summarized as follows:

1. Farm tractors owned by the rice-oriented farms holds 71.5 percent of the total number of tractors the livestock-oriented farms 17.0 percent, and the orchard-oriented farms 7.0 percent. Among the farm tractors 64.3 percent was a large size (46ps) and 35.7 percent a small size(19~23ps).
2. Most of the tractors surveyed were equipped with the essential attachments such as plow and rotavator. About 18 percent of the tractor owners had no trailer, which seemed too high considering the large percentage of tractor use for transportation. The availability of other attachments was very low except a grader on the rice-oriented farms and a hay harvester and a front loader on the livestock-oriented farms.
3. The average size of farm was 3.9 hectare for the rice-oriented farms, 13.9 hectare for the livestock-oriented farms and 7.4 hectare for the orchard-oriented farms. It was obvious that the average farm size of was too small compared to the theoretical machine capacity of the tractors.
4. About 70 percent of the tractor operators were in the age of twenties and thirties. About 90 percent of them had an educational level of middle school graduate or above

---

\* 農業機械化研究所

even though their technical level was very low.

5. Any particular problem in tractor use was not found in this survey. From the farmer's preference for purchasing a new tractor, however, it is estimated the demand on a 20-30ps tractor will be more increased.
6. The average annual use of tractor was of about 100 days or 400 hours. It appeared that the rice-oriented farms used most with 412.4 hours per year, and followed by the livestock-oriented farms with 403.6 hours, the orchard oriented farms with 377.7 hours.
7. Among the total hours of tractor use, 47.3 percent was for transportation, and 41.6 percent was for plowing and rotary tillage. The largest portion of the annual tractor use was taken by transportation on the livestock-oriented farms, by land preparation on the rice-oriented farms, and by loading and chemical spraying on the orchard-oriented farms.
8. The hours of tractor use had a peak in May. The hours of use for own farm was remarkably different among the different farm oriented, but there was no considerable difference between the too different sizes of tractor.
9. The hours of tractor use decreased as the age of the operator or the educational level increased. The reason might be that the operators who had a high educational level or were older had a tendency of disliking custom works.
10. The average custom use of tractor was 171.3 hours per year, and the ratio of custom work was 63.7 percent on the rice-oriented farms, 31.7 percent on the livestock-oriented farms and 22.4 percent on the orchard-oriented farms. Among the custom works, the most popular one was the grader leveling.
11. The charge on custom work was about 40,000 Won per hectare for plowing and rotary tillage, and it was the most expensive in the southeastern region, and next followed by the southwestern region.
12. The average plowing capacity of the small tractor was 7.8 hours per hectare in the paddy field, and that of the large tractors was 4.3 hours per hectare. The average rotary-tilling capacities of the small and the large tractors were 6.5 and 4.3 hours per hectare, in the paddy field respectively.

## 1. 緒 論

農用트랙터는 蒸氣機關의 發明과 함께 始作하여 19世紀末에 內燃機關이 發達되면서 점차 그 形態를 갖추어 1920年代에 비로소 오늘날의 트랙터로 發展되었다.

특히 歐美에서는 大部分의 農作業을 트랙터에 依存하고 있으며 最近에는 그 用途에 따라 多様な 型式과 크기로 生産供給되고 있다.

우리나라에 트랙터가 導入된 것은 動力耕耘機의 普及時期보다도 훨씬 앞서 있었으나 大部分이 教育訓練用이나 大規模 畜産農家に 極히 少數가 普及되었을 뿐 一般農家に 트랙터가 普及되기 始作한 것은 不過 數年前의 일이다.

그러나 最近에는, Fig. 1에서 나타난 바와 같이' 트랙터의 需要가 急增하여 '80年末 現在 2,664'臺에 이르고 있고 앞으로는 農村의 勞動力 減少와 勞賃의 上昇, 農家 生活水準의 向上, 그리고 營農規模의 增大에 따라서 그 需要는 더욱 增加될 것으로

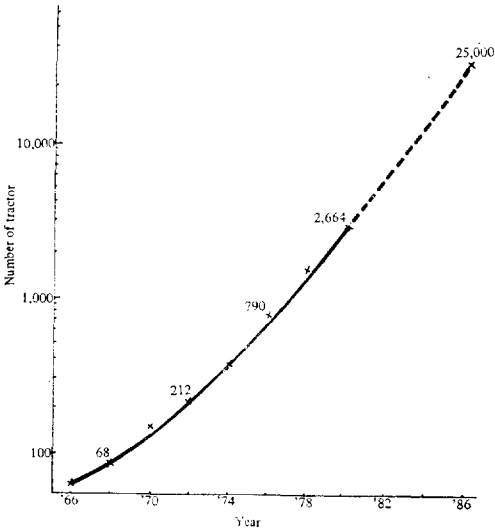


Fig. 1. Increasing trend of farm tractor utilization in Korea

展望된다.

한편 政府는 이러한 트랙터의 需要增加에 따라 供給物量을 年次的으로 擴大하여 '81년에는 1,000臺가 機臺價格의 70%를 融資支援하여 供給할 計劃에 있으며, 特히 政府의 中長期 農業機械化事業計劃<sup>5)</sup>에 따르면, 1990年代에는 大型農業機械를 中心으로한 完全 營農機械化를 目標로 하고있기 때문에 앞으로 農用트랙터가 우리나라의 農業動力部分에 차지하는 比重은 더욱 增大될 展望이다.

따라서 本 調查研究는 이러한 重要性을 감안하여 아직 普及初期段階에 있는 農用트랙터의 各種農作業利用實態, 故障 및 修理實態, 經營實態 그리고 農

民의 性向等을 調查分析하여 大型農業機械化의 根幹이 될 農用트랙터의 效率의인 利用과 供給施策等의 基礎資料로 活用하고자 實施되었다.

本 調查結果를 報告함에 있어 트랙터 所有農家의 特性과 性向 그리고 各種 農作業利用實態에 關한 事項을 于先 報告하고, 故障修理 및 經營實態 分析結果는 追後 報告할것임을 添言하며, 아울러 本 調查研究를 爲하여 調查農家의 記錄指導를 擔當한 32個 郡 農村指導所 所長님 以下 農業機械擔當者 여러분과, 分析에 協助하여 주신 農村振興廳 電算室 關係官 여러분께 感謝의 뜻을 表하는 바이다.

## 2. 調查 및 分析方法

### 가. 調查方法

本 調查는 Table 1에서와 같이 8個道(道當 4個 郡)에서 企業農 및 各種 公共團體가 所有한 트랙터를 除外한 433個의 一般農家를 對象으로 農用트랙터의 所有性向 및 農家特性等을 設問을 通하여 調查하고, 이를 母集團으로하여 主作目別로 比較의 트랙터 普及率이 높은 水稻作, 畜産, 果樹農家로 區分하여 93個의 記帳調查 對象農家를 無作爲選定해서 1980年 1月부터 12月末까지의 各種 農作業實態를 調查하였으며, 經營形態別, 馬力別 記帳調查 對象農家は Table 2와 같다.

調查의 信賴度를 높이기 爲하여 調查臺帳은 每分期別로 該當 郡農村指導所의 農業機械擔當者가 直接配付함과 同時에 記錄方法等을 指導케 하였고, 調查臺帳을 分期別로 集計分析하여 記錄不實農家에 對하여는 不實記錄內容과 記錄方法을 再指導하도록 通報하였으며, 또한 調查對象農家に 所定의 補償金

Table 1. List of reigions investigated.

Province	County (Si or Gun)
Gangweon	* Pyongchang, Myongju, Chunseong, Hongcheon
Gyeonggi	* Anseong, * Namyangju, * Hwaseong, Paju
Chungbug	* Jincheon, * Emseong, Goisan, Chungju
Chungnam	* Hongseong, * Dangjin, Buyeo, Cheongyang
Jeonbug	* Namweon, * Buan, Igsan, Sunchang
Jeonnam	* Haenam, * Yeongam, * Gwangsan, Hampyeong
Gyeongbug	* Euseong, * Sangju, Chilgog, Dalseong
Gyeongnam	* Habcheon, Milyang, Changnyeong, Changweon

\* ; Regions investigated by diary (field note book)

Table 2. Classification of sample tractor farms.

Types of farm	Rice farm	Livestock farm	Orchard farm	Total
Tractor size				
Large (46ps)	18	15	12	45
Small(19-23ps)	24	12	12	48
Total	42	27	24	93

Table 3. Form of field notebook,

Date	Name of work	Type of work	Working hours	Amount of work done	Charges for custom work	Type of field
		own. custom.	(min)		(Won)	paddy. upland. other
		own. custom	(min)		(Won)	paddy. upland. other

을 支給하여 誠實히 記錄하도록 誘導하였다.

調査臺帳은 트랙터 運轉者가 作業後 日記形式으로 利用實態를 쉽게 記錄할 수 있도록 Table 3과 같이 作成하였다.

家を 除外한 89個 農家分이 最終 集計分析되었다.

### 3. 分析結果 및 考察

#### 나. 分析方法

本 調査의 分析은 農村振興廳에 設置된 PDP 11/70 콤퓨터의 農事試驗研究設計 및 結果分析을 爲한 統計分析(CRISP) package를 利用하였으며 主로 活用된 프로그램은 基本統計量分析(DISTRB)과 3元分類까지 分析可能한 不連續變量에 對한 集計分析(CLASS), 그리고 調査資料의 統計分析(SURVEY) 이었고, 資料의 入力은 한 農家 1個月分 單位로 하였다.

設問調査의 分析은 調査對象 433農家中에서 調査에 應한 205農家가, 記帳調査는 調査對象 93農家中 트랙터를 賣買하였거나 運轉者의 有故가 있었던 4農

#### 가. 트랙터 所有農家特性

##### 1) 트랙터 所有現況

企業農 및 公共機關을 除外한 一般農家所有分을 分析한 結果, Table 4와 같이, 46馬力の 大型트랙터가 64.3%, 19~23馬力の 小型트랙터가 35.7%의 比率로 普及되어 있었으며, 이중 水稻作農家가 71.5%로 가장 많고 다음으로 畜産農家 7.0%, 搗精業과 特用作物等の 其他 農家가 4.5%이었으며 特히 2臺의 트랙터를 가진 農家가 2.1%로 나타났다.

한편 附着作業機 保有現況은, Table 5에서와 같이, 쟁기와 로타레이터等 基本作業機는 大部分 保有하고 있었으나 트레일러의 保有率이 82.0%로 아

Table 4. Classification of population tractor farms

Items	No. of farm	No. of tractor			Percentage		
		Large	Small	Total	Large	Small	Total
Types of farm							
Rice farm	311	192	124	316	60.8	39.2	100(71.5)
Livestock farm	72	61	14	75	81.3	18.7	100(17.0)
Orchard farm	31	18	13	31	58.1	41.9	100( 7.0)
Others	19	13	7	20	65.0	35.0	100( 4.5)
Total	433	284	158	442	64.3	35.7	100(100)

Table 5. Number of tractor attachments owned by types of farm

Types of farm Attachments	Rice farm		Livestock farm		Orchard farm		Other		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Plow(bottom or disk)	147	114.8	46	127.8	14	107.7	25	89.3	232	113.2
Rotavator	123	96.1	24	66.7	11	84.6	24	85.7	182	88.6
Harrow	11	8.6	16	44.4	3	23.1	3	10.7	33	16.1
Trailer	104	81.3	29	80.6	11	84.6	22	78.6	168	82.0
Leveler or grader	44	34.4	8	22.2	3	23.1	11	39.3	66	32.2
Front loader	18	14.1	14	38.9	3	23.1	8	28.6	43	21.0
Hay harvester	2	1.6	12	33.3	2	15.4	—	—	16	7.8
Manure spreader	—	—	8	22.2	1	7.7	—	—	9	4.4
Fertilizer applicator	—	—	5	13.9	2	15.4	—	—	7	3.4
Chemical sprayer	1	0.8	3	8.3	1	7.7	—	—	5	2.4
Total	450		165		51		93		771	
Average	3.5		4.6		3.9		3.3		3.8	
Number of tractor	128		36		13		28		205	

Table 6. Farm size of tractor owners

unit: ha/each

Type of farm		Rice farm	Livestock farm	Orchard farm	Others	Average
Kind of field	Size of tractor					
Large tractor	Paddy	3.21	0.82	0.99	0.26	2.50
	Upland	0.59	0.68	1.36	1.79	0.73
	Orchard	0.07	0.14	5.28	—	0.41
	Grassland	0.06	13.83	1.11	—	3.08
	Total	3.93	15.47	8.74	2.05	6.72
Small tractor	Paddy	3.15	0.72	2.13	0.18	2.72
	Upland	0.61	0.40	0.39	1.07	0.59
	Orchard	0.06	0.29	3.09	—	0.33
	Grassland	0.01	5.44	0.01	0.71	0.52
	Total	3.83	6.85	5.62	1.96	4.16
Average	Paddy	3.20	0.80	1.47	0.23	2.59
	Upland	0.60	0.63	0.95	1.54	0.67
	Orchard	0.07	0.17	4.36	—	0.38
	Grassland	0.03	12.26	0.65	0.25	2.17
	Total	3.90	13.86	7.43	2.02	5.81

주낮게 나타났으며 이는 政府가 트랙터 供給時 트레일러價格을 融資支援하지 않았기 때문에 나타난 現象인 것으로 思料되었다.

其他 作業機中 均平作業機와 前方로더(front loader) 그리고 飼料收穫機의 保有率이 比較的 높았으나 그 外 作業機는 낮은 保有率을 나타내었으며 臺當 平均의으로 大型트랙터는 4.3臺, 小型트랙터는

2.9臺의 作業機를 가지고 있는 것으로 나타났다.

2) 耕作規模

트랙터 所有農家の 平均耕作面積은 5.9ha이었으나 臺當으로 換算한 結果, Table 6과 같이, 耕作規模가 가장 큰 農家は 畜産農家로써 平均 13.9ha이었으며, 다음으로 果樹農家가 7.4ha, 그리고 水稻作農家は 3.9ha로 나타났다.

馬力에 따른 耕作規模의 變化는 畜産과 果樹農家에서는 顯著한 差異를 나타낸 反面에 水稻作農家는 거의 差異가 없었으며, 이는 水稻作農家に 普及된 트랙터가 全體의 71.5%임을 감안할 때 大部分의 農民이 트랙터 購入時 自身の 經營規模等を 考慮하지 않고 馬力選擇을 하고 있는 것으로 생각되어 이를 設問을 통하여 調査한 結果, Table 7에서와 같이 트랙터의 購入動機中 營業規模가 커서 트랙터를 購入한 境遇는 小型트랙터가 10.6%, 大型트랙터가 18.3%로 나타났고 特別 트랙터를 購入한 것을 後悔하는 57個 農家の 事由를 分析한 結果, Table 8에서와 같이, 營業規模에 不適當하거나 經濟的 負擔이 過重하다는 理由가 가장 많은 40.3%로 나타난 것으로 미루어 앞으로 트랙터 供給對象者選定時 現在 接受順(申請順)으로 되어 있는 것을 購入 希望者의 營業規模등을 考慮하는 등의 資格與件을 強化해야 할 必要가 있었다.

또한 트랙터의 馬力에 相應하는 負擔面積을 考慮할 때, 現在 우리나라의 農家耕地規模가 작기 때문에 賃作業을 于先해야 할 것이나 Table 7의 購入動機中 賃作業을 于先하는 農家は 15.6%로 나타났고 또 韓國農村經濟研究院의 報告<sup>2)</sup>에 따르면 賃作業을 못하거나 하지 않겠다는 農家가 約 50%를 차지함을 미루어 農民이 賃作業을 忌避하는 事例가 많고, 또 長期的인 眼目에서 考慮하면 自營農을 爲主로 한 農業機械의 利用이 가장 바람직 할 것이므로 政府의 90年代 大型農業機械化目標을 위해서는 投入機種의 性能에 相應하는 耕地規模를 가질 수 있도록 現在의 農地法을 農業機械化 側面에서 檢討하여야 할 것으로 思料되었다.

3) 運轉者 特性

Table 9에서와 같이, 運轉者의 年齡分布는 約 70%가 20, 30代이었고, 學歷은 90%가 中卒以上の

Table 8. The reasons of dissatisfaction with their own tractor

Reason	%
Difficult to repair	50.9
Not suitable for farm size	35.0
Low performance of tractor	7.0
Not suitable for cropping system	5.3
Lack of attachment	1.8
Total	100
Number of respondents	57 (among 205)

教育水準으로 나타났으며 이는 1979年度의 動力耕 耘機 運轉者中 約 50%가 國卒水準<sup>3)</sup>에 比하면 대단히 높은 水準이었다. 트랙터 運轉經歷은 1~2年이 48.8%로 가장 많았으며 1年 以上이 90% 以上 되었다.

한편 트랙터 實需要者訓練을 包含하여 自動車, 重機 등의 關聯免許 所持者가 76.6%이었고, 運轉者의 81.5%가 農機械에 關한 教育訓練을 받은 經驗이 있는 것으로 나타났다.

그러나 이와 같이 教育水準이나 經歷등에 比하여 運轉者의 整備技術水準은, Table 10에서와 같이, 트랙터 運轉操作에 必要한 各部調整程度의 基準水準以下가 約 68%로 아주 높게 나타났다. 따라서 現在 우리나라의 農業機械 事後奉仕體系 및 修理施設 등을 감안할 때 簡單한 故障은 運轉者 自身이 修理할 수 있도록 運轉者의 整備技術向上을 爲한 方案이 講究되어야 할 것으로 思料되었다.

나. 馬力性向

트랙터를 다시 購入할 境遇 選擇하고 싶은 馬力

Table 7. Motives of tractor purchase

unit:%

Motive	Size of tractor			Average
	Large tractor	Small tractor	Average	
For convenience of farm work	26.7	37.6	31.2	
Labour shortage and wage increase	10.0	25.9	16.6	
For timely cropping	16.7	14.1	15.6	
To increase income by custom work	19.2	10.6	15.6	
Too large farm size	18.3	10.6	15.1	
Others	9.2	1.2	5.9	
Total	100	100	100	
Number of respondents	85	120	205	

**Table 9. Age, educational level and experience of tractor operators**

Age		Educational level		Years of tractor operation	
Item	%	Item	%	Item	%
under 19	2.9	College	10.7	Less than 1 year	9.8
20~29	32.7	High school	50.7	1~2	48.8
30~39	37.1	Middle school	27.8	3~4	27.8
40~49	24.9	Primary school	9.8	More than 5 year	13.6
above 50	2.4	No education	1.0		
Total	100	Total	100	Total	100

Note : Total number of respondents=205

**Table 10. Technical level of tractor operators**

Technical level	%
No technic (E)	2.4
Exchange of wearing parts (D)	33.7
Adjustment of equipment (C)	31.7
Repair of simple parts (B)	21.0
Repair of major parts (A)	16.1
Total	100

Note : Total number of respondents=205

을 10馬力範圍로 區分하여 設問調査한 結果, Table 11에서와 같이, 水稻作農家에서는 20-30馬力을, 畜産農家は 60-80馬力, 果樹農家は 30-40馬力을 가장 願하는 것으로 나타났으며 現在 小型트랙터를 所有한 農家は 같은 水準인 30馬力以下를 72.6%가 願하고 있었으며, 大型트랙터 所有農家は 亦是 같은

水準의 40-50馬力을 가장 願하고 있는 것으로 이루어 現在 供給되고있는 機種의 農家反應이 좋은 것으로 評價할 수 있었으나 全體의으로 30馬力以下가 36.5%, 30-50馬力이 38.0%, 50馬力以上이 25.4%이었으며 細分하면 20-30馬力이 31.7%로 가장 높았음을 미루어 앞으로 小型트랙터의 需要가 增加될 것으로 豫測된다.

**다. 農作業利用 分析**

**1) 利用時間別 農家分布**

年間利用時間別 農家分布는, Fig. 2에서와 같이, 大型트랙터는 201~300hr/year가 29%로 가장 많았고, 小型은 101~200hr/ha가 27%로 가장 많았으며 대체로 200~300hr/year의 範圍로 Table 12에서의 平均利用時間 401.7hr/year/each보다 利用率이 낮은 쪽으로 偏重分布하고 있어 一部農家에서는 年間利用時間이 대단히 높은 反面에 61.8%가 平均以下

**Table 11. Farmer's preference to size of tractor**

unit : %

Tractor size	Types of farms				Size of ytractor owned		Average
	Rice farm	Livestock farm	Orchard farm	Others	Large tractor	Small tractor	
10~20PS	5.5	—	15.4	3.6	2.5	8.3	4.8
20~30	41.4	22.2	23.1	7.1	9.9	64.3	31.7
30~40	18.0	11.1	30.8	7.1	11.6	22.6	16.8
40~50	20.3	19.4	15.4	32.1	33.9	3.6	21.2
50~60	7.0	11.1	—	25.0	16.5	—	9.6
60~80	2.3	27.8	7.7	17.9	14.9	1.2	9.1
More than 80	5.5	8.3	7.7	7.1	10.7	—	6.7
Total	100	100	100	100	100	100	100
Number of respondents	128	36	13	28	121	84	205

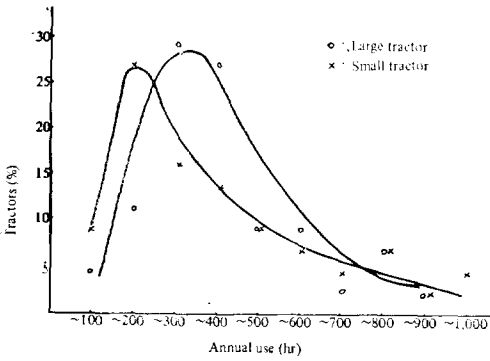


Fig. 2. Distribution of annual use of tractors.

로 利用하고 있는 것으로 나타났다.

2) 作業別 利用時間

Table 12에서 보는 바와 같이, 臺灣 年平均利用時間은 大型트랙터가 448.4hr/year/each이었으며, 小型트랙터는 356.0hr/year/each으로 大型이 小型보다 29.6%를 더 利用하는 것으로 나타났고 經營形態別로는 水稻作農家가 가장 높은 412.4, 다음으로 畜産農家가 403.5, 果樹農家は 가장 적은 377.7 (hr/year/each)이었으며, 年間 利用時間中 運搬作業이 47.3%로 가장 높고 다음으로 整地作業 24.0% 耕耘作業 17.6%, 其他 10.8%의 順이었다. 運搬作業은 畜産農家, 耕耘整地 및 均平作業은 水稻作農家, 로타 및 防除作業은 果樹農家가 各各의 農家

Table 12. Average hours of annual use by type of work unit : hr/each

Type of work		Trans- portation	Plowing	Rotary tilling	Grading	Loading	Spraying	Total
Size of tractor								
Type of farm								
Rice farm	Large tractor	126.9	91.0	107.1	126.3	3.1	1.7	456.1
	Small tractor	185.1	69.3	113.6	5.4	—	6.2	379.7
	Average	160.2	78.6	110.8	57.2	1.3	4.3	412.4
	%	38.8	19.1	26.9	13.9	0.3	1.0	100
Livestock farm	Large tractor	257.3	64.1	88.7	17.1	0.9	—	428.2
	Small tractor	198.1	60.3	102.1	7.3	—	2.2	369.9
	Average	232.2	62.5	94.5	12.9	0.5	0.9	403.6
	%	57.5	16.9	18.7	4.5	2.1	5.1	100
Orchard farm	Large tractor	236.2	83.8	77.4	29.7	15.3	21.2	463.5
	Small tractor	157.4	42.1	63.4	3.2	—	17.5	283.8
	Average	198.8	63.9	70.7	17.1	8.0	19.4	377.7
	%	52.6	16.9	18.7	4.5	2.1	5.1	100
Average	Large tractor	198.7	80.0	93.4	64.9	5.4	6.0	448.5
	Small tractor	182.2	61.1	99.6	5.4	—	7.7	356.0
	Average	190.3	70.5	96.6	34.8	2.7	6.9	401.7
	%	47.3	17.6	24.0	8.7	0.7	1.7	100

Table 13. Average days of annual use by type of work unit : day/each

Type of work	Trans- portation	Plowing	Rotary tilling	Grading	Loading	Spraying	Overlap- ped days	Total
Type of farm								
Rice farm	50.0	17.0	22.7	9.7	0.6	0.7	4.8	96.0
Livestock farm	81.9	15.2	22.5	2.7	0.1	0.2	3.7	118.8
Orchard farm	66.6	15.0	17.8	3.0	2.3	4.0	4.4	104.4
Average	63.2	16.0	21.4	6.1	0.3	1.5	4.4	104.7
%	60.4	15.3	20.4	5.8	0.8	1.4	4.2	100



Table 14. Average hours of daily use by types of work

unit : hr/day

Type of work	Transportation	Plowing	Rotary tilling	Grading	Loading	Spraying	Average
Rice farm	3.20	4.62	4.88	5.90	2.17	4.78	4.30
Livestock farm	2.84	4.11	4.24	4.78	5.00	4.50	3.40
Orchard farm	2.98	4.26	3.97	5.70	3.48	4.85	3.62
Average	3.01	4.41	4.51	5.70	3.38	4.60	3.84

Table 15. Average hours of annual use by types of tillage work and types of field

unit : hr/erch

Type of tillage work	Plowing			Rotary tilling			Total		
	Paddy	Upland	S. total	Paddy	Upland	S. total	Paddy	Upland	S. total
Rice farm	57.3	21.3	78.6	79.5	31.3	110.8	136.8	52.6	189.4
Livestock farm	25.2	37.3	62.5	30.9	63.6	94.5	56.1	100.9	157.0
Orchard farm	32.3	31.6	63.9	42.1	28.6	20.7	74.5	60.2	134.7
Large tractor	35.5	44.5	80.0	44.3	49.1	93.4	89.8	93.6	183.4
Small tractor	48.4	12.7	61.1	68.4	31.2	99.6	116.8	42.9	159.7
Average	42.0	28.5	70.5	56.5	40.1	96.6	98.5	68.6	177.1
%	59.6	40.4	43.8	58.5	41.5	56.2	61.3	38.7	100

特性에 따라 가장 높게 나타났고 馬力別로는 運搬, 整地 그리고 防除作業은 小型트랙터가 耕耘, 均平로타作業은 大型트랙터가 小型트랙터보다 利用時間이 많았다.

한편 作業別 利用日數와 作業日의 平均 作業時間은 各各 Table 13과 Table 14와 같이 作業日數는 104.7 day/year이었으며 作業日 平均 作業時間은 3.84hr/day로 分析되었다.

또한 運搬作業의 營農利用과 非營農利用率は 各各 65%, 35%로 나타났으며, 耕耘整地作業의 田畝對比는 Table 15에서와 같이 대체로 水稻作 農家가 3:7, 畜産農家가 6:4, 果樹農家가 5:5의 比率이었으며 平均 4:6의 比率을 나타내었다.

3) 月別 利用時間分布

Fig.3과 Fig. 4에서 나타난 바와 같이 月別利用時間은 5월에 가장 높은 피크現象을 가졌고, 總利用時間에서 賃作業時間을 뺀 自家利用時間의 分布는 水稻作과 果樹農家에서는 亦是 5월에 集中되었으나 畜産農家は 比較的 均等한 分布를 나타내었으며 이는 畜産農作業이 時期的인 勞動競合을 가지지 않는다는 것을 알 수가 있었다.

또한 自家利用時間이 經營形態에 따라서 顯著한 差異가 있었던 反面에 總利用時間의 差異는 比較的

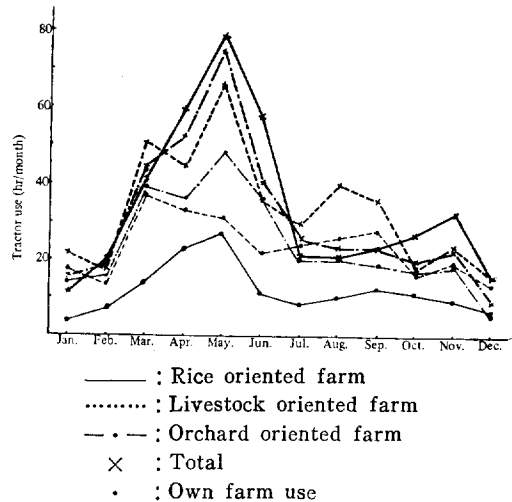


Fig. 3. Pattern of annual tractor use by different farm origins

적었으나, 馬力에 따라서는 正反對의 現象으로, 自家利用時間은 거의 비슷하나, 總利用時間은 큰 差가 있었음을 볼 수가 있었다.

한편 經營形態別 自家利用時間은 果樹農家나 畜産農家に 比하여 水稻作農家가 적었던 것은 水稻作農家の 耕作規模가 작았던 理由도 있겠지만 果樹農

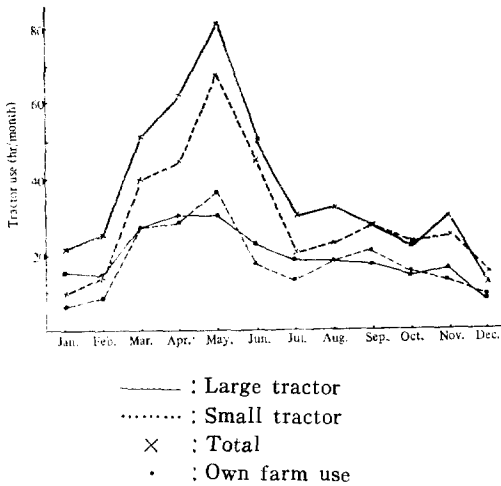


Fig. 4. Patern of annual tractor use by tractor size

家와 畜産農家の 트랙터利用範圍가 水稻作農家보다 크다는 것으로도 말할 수 있으며, 水稻作, 畜産, 果樹農家の 自家利用率은 各各 36.3, 68.3, 77.6 (%)이었고 馬力에 따라서는 大型트랙터가 31.4%, 小型트랙터가 39.1%로 나타났다.

4) 運轉者 學歷 및 年齡別 利用時間

運轉者의 學歷과 年齡에 따른 利用時間은 各各 Fig. 5, Fig. 6에서와 같이 運轉者의 學歷이 높고 年齡이 많을 수록 利用時間은 적었으며, 相對的으로 學歷이 낮고 年齡이 적을수록 트랙터 利用도가 높아서 圖表에서는 나타내지 않았으나 年齡이 20代이고 學歷이 國卒인 境遇에 年間 約 700時間 以上 利用하는 것으로 分析되었다.

이러한 現象은 學歷水準이 높고 年齡이 많을 수

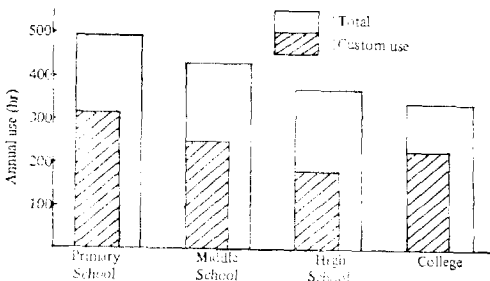


Fig. 5. Annual use by education level of operators.

록 賃作業時間도 減少된 점으로 미루어 學歷이 높거나 年齡이 많은 階層에서 賃作業을 거리는 事例가 많았던 때문에 判斷되었다.

라. 賃作業利用分析

前述한 바와 같이 우리나라의 農家營農規模가 現在 普及되고 있는 트랙터의 理論上 負擔面積에 相應하는 規模를 가지고 있지 못하기 때문에 트랙터의 利用度 提高와 經營의 合理化를 爲해서 賃作業은 트랙터利用上 重要한 意味를 가진다.

Table 16에서 臺當 平均賃作業時間 171.3ha/year 中 整地作業이 가장 높은 35.4%이었고 다음으로 運搬, 耕耘, 均平, 防除, 로다作業 順이었으며, 水稻作農家の 大型트랙터는 均平作業의 賃作業이 많아서 344.9hr/year/each으로 平均賃作業時間의 約 2倍가 되었으나 果樹農家の 小型트랙터는 年間 24.2時間으로 거의 賃作業을 하지 않는 것으로 나타났다.

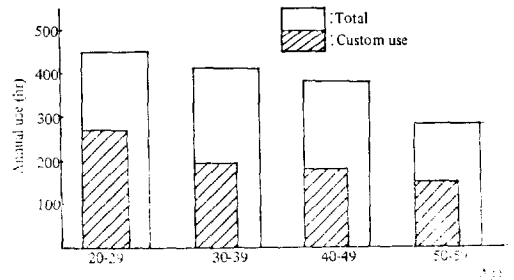


Fig. 6. Annual tractor use by age groups of operators.

한편 作業別 賃作業率은 Table 17에 나타난 바와 같이 水稻作農家가 63.7%, 畜産農家 31.7%, 그리고 果樹農家가 22.4%이었으며 로다作業과 防除作業이 比較的 낮은 水準을 보였으며 特別히 畜産農家の 小型트랙터가 大型트랙터보다 오히려 賃作業率이 높았던 것은 例外的인 現象으로 思料되었다.

賃作業으로 받는 手數料은 江原, 京畿, 忠南北을 中部로 하고 嶺南과 湖南等 3個 地域으로 區分하여 調査한 結果, Table 18에서와 같이 耕耘整地作業은 ha當 40,000원線이었고, 運搬作業은 km當 1,100원 其他作業은 時間當 大型트랙터는 6,700원, 小型트랙터는 4,700원 程度이었으며, 地域에 따라 賃作業料의 差異가 甚해서 嶺南地方이 가장 비싸고 中部地方이 比較的 싼 것으로 나타났다으나 小型트랙터의

Table 16. Average hours of annual custom use by types of work

unit : hr/each

Type of farm	Size of tractor	Type of work						Total
		Trans portation	Plowing	Rotary tilling	Grading	Loading	Spraying	
Rice farm	Large tractor	61.6	72.8	94.2	115.7	0.2	0.4	344.9
	Small tractor	91.7	32.6	70.9	3.5	—	2.1	200.7
	Average	78.8	49.8	80.9	51.6	0.1	1.4	262.5
	%	30.0	19.0	30.8	19.7	0.0	0.5	100
Livestock farm	Large tractor	25.5	34.7	51.4	10.4	0.7	—	122.7
	Small tractor	34.9	31.7	65.4	3.5	—	—	135.5
	Average	29.5	33.4	57.3	7.5	0.4	—	128.1
	%	23.0	26.1	44.7	5.9	0.3	0.0	100
Orchard farm	Large tractor	51.6	38.6	42.0	5.8	—	1.5	139.5
	Small tractor	12.3	6.3	5.6	—	—	—	24.2
	Average	32.9	23.2	24.7	3.0	—	0.8	84.6
	%	38.9	27.4	29.2	3.5	0.0	0.9	100
Average	Large tractor	46.8	51.3	66.6	52.3	0.3	0.5	217.8
	Small tractor	60.2	26.0	55.0	2.7	—	1.1	145.5
	Average	53.6	38.8	60.7	27.2	5.1	0.8	171.3
	%	31.3	22.7	35.4	15.9	0.1	0.5	100

Table 17. Ratio of custom use to total use by types of work

unit : %

Item	Transportation	Plowing	Rotary tilling	Grading	Loading	Spraying	Average
Rice farm	49.2	63.4	73.0	90.2	7.7	32.6	63.7
Livestock farm	12.7	53.4	60.6	58.1	80.8	—	31.7
Orchard farm	16.5	36.3	34.9	17.5	—	3.8	22.4
Large tractor	23.6	64.1	71.3	80.6	5.6	8.3	48.6
Small tractor	33.0	43.4	55.2	50.0	—	14.3	40.9
Average	27.0	55.0	62.8	78.2	3.7	11.6	42.6

Table 18. Charges on tractor custom works

Size of tractor	Region	Type of work				
		Plowing (Won/ha)	Rotary tilling (Won/ha)	Transportation (Won/km)	Grading (Won/hr)	Others (Won/hr)
Large tractor	Central	36,337	38,408	1,053	6,445	
	South-eastern	48,731	51,393	1,156	6,686	
	South-western	40,788	40,750	1,026	7,093	
	Average	40,388	42,404	1,076	6,741	6,667
Small tractor	Central	40,502	43,829	1,079		
	South-eastern	43,521	46,428	1,111		
	South-western	35,684	29,521	1,192		
	Average	39,731	39,835	1,122	4,750	4,634

Table 19. Average tractor performance in tillage work

Unit : hr/ha

Size of tractor	Manufacturer	Plowing			Rotary tilling		
		Paddy	Upland	Average	Paddy	Upland	Average
Large tractor	A company	4.27	4.49	4.38	4.81	3.27	4.04
	B company	4.24	4.36	4.30	3.74	3.86	3.80
	Average	4.26	4.43	4.34	4.27	3.57	3.92
Small tractor	C company	8.56	6.58	7.57	6.28	5.79	6.04
	D company	8.73	7.29	8.01	7.94	7.26	7.60
	E company	6.07	5.37	5.72	5.34	4.06	4.70
	Average	7.78	6.41	7.10	6.52	5.70	6.11

境遇에는 中部地方이 오히려 湖南地方보다 약간 비싼 것으로 나타났다. 이러한 賃作業料는 農村振興廳 農業經營官室의 營農機械作業 賃料基準<sup>9)</sup>보다 약 2배가 비싼 것이었다.

마. 機種別 耕耘整地作業能率

트랙터의 耕耘整地作業能率은 트랙터의 作業性能을 代表하는 가장 重要한 因子로써 이를 馬力別, 生産會社別로 調査分析한 結果는 Table 19와 같다.

大型트랙터의 耕耘作業能率은 平均 4.3hr/ha이었고, 整地作業은 3.9hr/ha이었으며 小型트랙터보다 各各 63.6%, 55.9% 높게 나타났으며, 小型트랙터의 境遇 生産會社別 作業能率의 差가 甚한 것은 搭載엔진의 出力이 3~5PS의 差가 있었기 때문에 나타난 現象으로 判斷되었다.

한편 耕耘作業에서 小型트랙터는 논보다 밭에서의 作業能率이 높았으나, 大型트랙터는 오히려 논에서의 作業能率이 높았던 것은 一般의으로 土壤條件으로는 논보다 밭의 耕耘作業이 쉬우나, 우리나라의 大部分의 밭은 圃場의 條件이나 區劃의 形狀이 不良하기 때문에 大型트랙터가 適應하기가 어려우므로 作業能率이 논보다 低調했던 反面에, 小型트랙터는 機體의 크기가 작으므로 이의 適應이 容易했던 것으로 思料되었다.

4. 摘 要

普及初期에 있는 農用트랙터의 農家利用實態<sup>10)</sup> 調査分析하여 政府의 農業機械化施策의 基礎資料로 活用하고자 8個道 32個郡을 對象으로 設問과 記帳調査를 通하여 '80年 1月부터 12月末까지 트랙터의 農作業利用實態 및 農家特性을 調査分析한 結果는 다

음과 같다.

가. 트랙터는 水稻作農家에 71.5%, 畜産農家 17.0%, 果樹農家 7.0%, 其他農家 4.5%의 比率로 分布되어 있으며, 이중 64.3%는 大型트랙터이었고 35.7%가 小型트랙터(19~23ps)이 었다.

나. 附着作業機種 쟁기와 로타레이터는 大部分이 保有하고 있었으나 小型트랙터의 트레일러는 保有率이 70.6%로, 農作業에서 運搬作業이 차지하는 比重을 감안할 때, 比較的 낮았으며 其他 作業機는 均平作業機를 除外하고는 普及率이 極히 低調하였다.

다. 트랙터所有農家の 臺當平均 耕作面積은 水稻作農家 3.9%, 畜産農家 13.9%, 果樹農家 7.4(ha)이었으며 이러한 規模는 트랙터의 負擔可能面積에 達せん 未達하는 規模이었다.

라. 트랙터 運轉者의 年齡은 20,30代가 約 70%이었고, 90%以上이 中卒以上の 學歷을 가졌으며, 學歷水準이나 經歷에 比하여 整備技術은 아주 낮은 것으로 나타났다.

마. 現 普及機種의 馬力規模나 性能上的 別다른 問題點은 發見되지 않았으나 農民의 馬力性向으로 보아 앞으로 20-30馬力範圍의 小型트랙터 需要가 增加될 것으로 豫測된다.

바. 트랙터의 各種 農作業利用時間은 年間 約 100日에 400hr로 나타났으며 水稻作農家가 412.4hr로 가장 높고 果樹農家가 377.7hr로 가장 낮았다.

사. 年間利用時間中 運搬作業이 47.3%, 耕耘整地作業이 41.6%이었으며, 運搬作業은 畜産農家, 耕耘整地 및 均平作業은 水稻作農家, 其他作業은 果樹農家가 가장 많았다. 馬力別로는 運搬, 整地 및 防除作業은 大型트랙터보다는 小型트랙터가, 耕耘, 均平, 로타作業은 大型보다 小型트랙터가 많았다.

아. 月別 利用時間은 5월에 가장 높은 피크現象

을 가졌으며, 自家利用時間이 經營形態에 따라서는 顯著的 差異를 가졌으나 馬力別로는 別差가 없었던 反面에, 總利用時間은 正反對의 現象으로 馬力에 따른 差異는 顯著하나 經營形態에 따른 差異는 별로 없는 것으로 나타났다.

자. 運轉者의 學歷水準이 높고 年齡이 많을 수록 利用時間은 減少되었으며 이는 學歷이 높고 年齡이 많은 境遇 賃作業을 忌避하는 現象때문인 것으로 思料되었다.

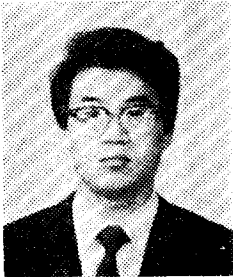
차. 臺當平均 年間 賃作業時間은 171.3hr으로 이 중 均平作業이 35.4%로 가장 높았으며, 賃作業率은 水稻作農家가 63.7%, 畜産農家 31.7%, 果樹農家 22.4%이었으며 作業別로는 均平作業의 賃作業率이 78.2%로 가장 높았다

카. 賃作業料는 耕耘整地作業은 ha當 40,000線이었으며 地域에 따라 嶺南地方이 가장 비싸고 中部地方이 比較的 싼것으로 나타났다.

다. 耕耘作業能率은 논에서 小型은 7.8hr/ha, 大型트랙터는 4.3hs/ha이었으며, 整地作業能率은 各各 6.5, 4.3hr/ha이었다.

### 參考 및 引用文獻

1. 農水産部, 1981, '80農業機械保有現況
2. 農村經濟研究院, 1980, 農業勞動力減少와 營農機械化
3. 農業機械化研究所, 1980, 動力耕耘機利用實況 調查, 試驗研究報告
4. 農協中央會, 1980, 動力農機械 保有利用에 關한 統計調查
5. 文 八龍, 1980, 農業機械化의 政策課題, 韓國開發院, 研究調查報告 80-03.
6. 農村振興廳, 1980, 農業經營研究 指導事業報告
7. 李 正漢, 1979, 農業機械 利用形態의 比較研究 農村振興廳 產學協同 79-17.
8. 國立農業經濟研究所, 1976, 農業機械化에 關한 研究, 研究報告書
9. 鄭 昌柱, 1976, 韓國 農業機械化 促進對策에 關한 研究, 서울大學校 農業開發研究所
10. 農事試驗場畑作部, 1969, 大型農機械의 利用改善에 關する 研究, 試驗研究報告書
11. 北海道 農務部, 1960, 營農 트랙タ의 利用實態 調查



### 學位 取得

姓 名: 金 景 旭

勤 務 處: 서울大學校 農科大學 農工學科

職 位: 助 教 授

取得學位名: 工學博士

學位取得大學: University of Illinois

學位取得年月日: 1981. 5. 17

學位論文: Ridesimulation of passive, active, and semi-active seat suspensions for off-road vehicles.