

韓國의 農業機械 事故實態

朴 南 鍾

農工研究官

農村振興廳 農業機械化研究所

한국농업기계학회, 한국농업과학협회 공동주최
심포지움 '농업기계사고와 안전대책'의 발표문

1989. 7. 20~1989. 7. 21

서울대학교 · 문화관 · 서울

目 次

1. 緒 言	179
2. 調查 分析 方法	180
2.1 調查標本選定	180
2.2 調查方法	181
3. 結果 與 考察	182
3.1 事故頻度	182
3.2 事故類型	187
3.3 事故原因	192
3.4 事故被害	197
4. 結 論	202
5. 參考文獻	203

1. 緒 言

農機械利用은 勞動力과 費用을 절감하고 生産性を 높인다는 經濟的目的과 農作業의 便易性, 快適性を 높이는 厚生的目的을 갖고 있으며 여기에는 人間과 機械가 調和를 이루는 取扱성과 安全性的의 向上이 뒤따라야 한다.

農機械의 利用이 普遍化됨에 따라 農機械의 事故도 늘어나 새로운 社會問題로 浮刻되고 있으며 人的·物的被害 또한 적지않은 것이 사실이다. 農機械의 增加傾向은 政府의 農業機械化施策과 關連하여 상단기간 지속될 것으로 보이며 종래 運轉操作訓練에 注重했던 訓練課程도 安全에 比重을 크게 두는 方向으로 전환되어야 할 것이다. 農業機械化의 効果적인 추진을 위해서는 生産業界의 品質改善과 安全性向上에 대한 부단한 노력과 함께 농민의 農作業安全에 대한 認識과 利用技術의 向上이 併行되어야 한다. 그러나 農機械의 事故는 一般産業災害와는 달리 勞動對象이 多樣할뿐 아니라 時間 및 空間적으로 流動的이며 農機械를 다루는 運轉者의 個人差 또한 크기때문에 統制가 매우 어렵다는 特徵을 가지고 있다. 그러므로 農機械의 事故對策은 事後的인 補償對策에 앞서 指導·統制面에서의 豫防對策 즉 教育(Education), 規制(Enforcement), 技術(Engineering)의 세 가지 安全對策에 대한 計劃的이고 體系的인 推進이 必要하다.

1982年 農業機械化研究所에서는 우리나라 처음으로 경운기, 트랙터 콤파인등 主要機種을 對象으로 事故實態를 調査하였으며 이어 1983년에는 경운기, 분무기, 탈곡기등 3機種에 대한 日本産과의 比較試驗을 통하여 安全裝置面에서의 未備事項을 導出하고 이에 대한 改善方案을 施策建議하여 關聯業體로 하여금 경운기의 후라이휠벨트카

바附着, 트레일러駐車브레이크改良 및 트레일러連結管改良등 安全關係 5 個項을 改善한 바 있다. 1985 年 農業資材檢査所에서는 農業機械 檢査細部要領을 改正하여 檢査時의 安全裝置確認項目으로 24 項目을 新設하였으며 그후 이를 補完하여 機種別檢査基準의 構造調査項目으로 포함시켰다. 最近에는 農機械의 事故豫防과 함께 事後對策의 必要性이 높아짐에 따라 政府에서는 制度的인 補償對策을 研究檢討 中에 있다. 이 報告는 현재 研究檢討中에 있는 事故補償制度와 관련하여 이에 대한 基礎資料를 제공하고자 경운기, 트랙터, 콤바인 등 主要農機械를 대상으로 事故頻度, 事故類型, 事故原因 및 事故被害등에 대하여 標本調査한 結果를 收錄한 것이다.

2. 調査分析方法

2.1 調査標本選定

1 段階로 表 1 과 같이 京畿, 全北, 慶北의 3 個道에서 道別地帶別 市郡區分表⁵⁾에 따라 平野 中間 山間地帶別로 調査對象機種인 경운기, 트랙터, 콤바인 등 3 機種의 保有台數가 비교적 많은 郡을 道當 3 個郡(地帶別 1 個郡), 總 9 個郡을 有意選定하고 9 個郡의 調査機種別 保有台數分布率에 따라 機種別調査標本數 300 台를 確率比例配分하였다.

2 段階로 1 段階에서 選定한 郡의 邑面中에서 調査機種의 保有台數가 比較的 많은 3 ~ 6 個邑面을 有意選定하여 郡에 配分된 標本數를 邑面別로 確率比例配分하였다.

3段階로 2段階에서 選定한 邑面의 里洞中에서 調査機種의 保有台數가 비교적 많은 3~4里洞을 有意選定하여 邑面別로 配分된 標本數를 無作爲抽出하였다.

表 1 調 查 地 域

道 別	平 野 地	中 間 地	山 間 地
京 畿	華 城	驪 州	抱 川
全 北	金 堤	高 敞	南 原
慶 北	尙 州	義 城	安 東

2.2 調查方法

調査對象期間은 '86년 1월부터 '87년 12월까지 2個年동안에 發生한 事故實態를 '88년 7월 18일부터 8월 17일까지 1개월간에 걸쳐 農家를 訪問, 調査表에 따라 聽取調査하였다. 調査員은 專門大學 農業機械科 學生을 選拔하였으며 調査의 信賴度를 높이기 위하여 調査基準등 調査要領등을 事前教育한 다음 農業機械化研究所의 研究擔當者의 指揮監督下에 現地調査에 臨하였다.

調査結果의 分析은 農村振興廳에 設置된 VAX 11/785 Computer의 AGRISP Package를 이용하였으며 調査分析項目은 다음과 같다.

가. 事故頻度：型式別, 年齡別, 學歷別, 月別, 日中時間別, 作業別

나. 作業種類：準備作業, 整備作業, 圃場作業, 運搬, 移動作業

다. 事故類型：顛倒, 墜落, 衝突, 打擊, 接觸, 挾搾, 물림

라. 事故原因：機械的要因, 人的要因, 環境的要因

마. 事故被害：人的被害，物的被害

3. 結果 및 考察

3.1 事故頻度

機種別 年間事故率(100 台當事故台數率)은 表 2 와 같이 경운기 10.33%, 트랙터 7.50%, 콤바인 7.00%로 경운기가 가장 높은 것으로 나타났으며 既存 '82 調査値와 비슷한 경향을 보였다. 이 세機種의 '87 末保有台數 약 752 천대에 調査値의 事故率을 적용할 경우 年間 약 76 천대가 事故를 發生하는 셈이 된다.

表 2. 機種別 年間事故率

구 분		경 운 기	트 랙 터	콤 바 인
'86	調 査 台 數 (台)	300	300	300
	事 故 台 數 (台)	32	21	22
	事 故 率 (%)	10.67	7.00	7.33
'87	調 査 台 數 (台)	300	300	300
	事 故 台 數 (台)	30	24	20
	事 故 率 (%)	10.00	8.00	6.67
평 균	調 査 台 數 (台)	600	600	600
	事 故 台 數 (台)	62	45	42
	事 故 率 (%)	10.33	7.50	7.00

비고：'82 事故率(農機械研) 경운기 10.97%, 트랙터 7.73%,
콤바인 6.67%

型式別로는 表 3 과 같이 馬力이 클 수록 높은 傾向이었는데 馬力이 클 수록 利用時間이 많고 運搬作業의 利用率이 많은데에도^{1, 8)} 原因이 있겠으나 機體가 무거워 農路 및 圃場등의 惡條件下에서의 取扱操作이 어렵기 때문인 것으로 생각된다.

表 3. 機種別型式別 年間事故率 ('86 ~ '87 平均値)

機 種	型 式	無事故(台)	事 故 (台)	計 (台)	年間事故率 (%)
경 운 기	6 ps	54	6	60	10.00
	8 ps	357	41	398	10.30
	10 ps	127	15	142	10.56
트 랙 터	30ps 미만	244	16	260	6.15
	30 ~ 40 ps	190	16	206	7.77
	40ps 이상	121	13	134	9.70
콤 바 인	2 條	127	7	134	5.22
	3 條	431	35	466	7.51

운전자의 年齡 및 學歷別 年間事故率は 表 4 와 같이 연령과 학력수준이 낮을 수록 높게 나타났으며 20代와 國卒에서 顯著히 높았는데 이러한 현상은 外國에서도 일반적으로 같은 경향을 보이고 있다. 이러한 傾向에 대하여 佐口^{11,12)}는 事故原因分析에서 젊은 層의 不沈着性과 蠻勇 그리고 낮은 教育水準과 認識不足이 事故를 自招하는 要因이 된다고 하였다.

月別事故分布는 그림 1 과 같이 稼動期間이 긴 경운기, 트랙터의 경우 4 月에 피크를 보이고 있으며 봄철(4 ~ 6 月)에 年間事故의

약 50%를 차지하고 있다.

表 4. 運轉者의 年齡 및 學歷別 年間事故率

年 齡 別 事 故 率 (%)				機 種 別	學 歷 別 事 故 率 (%)			
20代	30代	40代	50代 以上		國 卒	中 卒	高 卒	大 卒
13.16	12.12	9.15	8.02	경 운 기	11.05	12.36	8.65	4.17
10.81	8.14	7.05	4.46	트 랙 터	8.18	6.88	7.69	6.82
7.41	7.36	6.96	6.15	콤 바 인	7.03	7.89	6.45	5.88

이러한 傾向은 利用時間이 봄철에 많은데에도 原因이 있겠으나 가을철 농작업이 끝난 후에 點檢整備와 越冬期間中の 保管管理의 소홀, 일반적으로 오랜 休閑期直後에 나타나는 機械에 대한 熟練度 低下 그리고 봄철에 나타나는 心理的 身體的 弛緩感과 疲勞感에 기인한 것으로 생각된다.

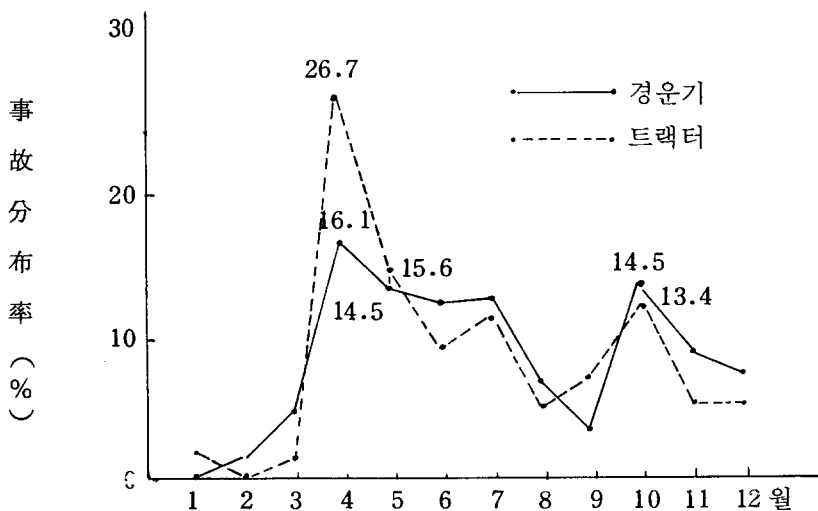


그림 1. 月別事故分布率

그림 2는 하루중의 事故分布率을 時間帶別로 나타낸 것이다. 午前10時帶, 午後3時帶가 월등히 事故分布率이 높은 것으로 나타났다. 일반적으로 하루중, 勞動의 疲勞가 가장 심한 때는 午前에는 일을 시작한지 3時間頃에, 午後에는 2時間30分頃에 온다고 한다.²⁾

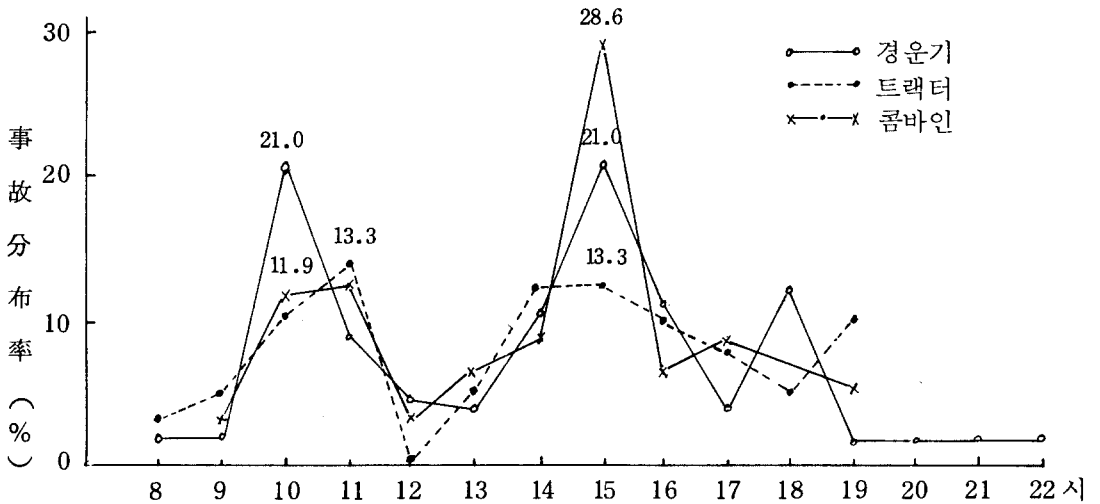


그림 2. 日中 時間別 事故分布率

따라서 事故豫防을 위해서는 午前에는 10時頃에, 午後에는 3時頃에 休息時間을 갖는 것이 有益할 것으로 생각된다.

作業別事故分布率은 表 5에서와 같이 경운기 트랙터는 運搬·移動 作業에서 각각 전체사고의 56.5%, 57.8%를, 콤바인은 整備作業에서 45.2%를 차지하여 가장 높은 것으로 나타났다. 여기에서 作動狀態別 事故分布順位를 보면 表 6과 같이 準備作業에서는 경운기의 경우 벨트連結 등 動力傳達 > 作業機着脫 > 始動 > 給油의 順으로, 트랙터의 경우 作業機着脫이, 콤바인의 경우 始動과 給油가 많은 分布率로 나타나 있다.

整備作業에서는 3機種 모두 調整 > 部品交換 > 修理의 順으로, 圃場 作業에서는 경운기의 경우 耕耘整地 > 脫穀 > 揚水의 順으로, 트랙터는

耕耘整地>防除>의 順으로, 콤바인은 收穫>脫穀의 順으로 나타났다. 여기에서 콤바인에 의한 脫穀은 停止狀態에서 刈取한 벼를 脫穀하는 것으로 表12,13에서 보는 바와 같이 事故類型에서 移送체인 및 벨트部位등에 대한 接觸 및 물림事故가 많은 要因이 되고 있다.

事故分布率이 가장 높은 運搬·移動作業에서는 경운기와 트랙터의 경우 모두 直進>旋回>後進의 順으로 나타났다.

表 5. 作業別 事故分布率

(%)

機種別	準備作業	整備作業	圃場作業	運搬·移動作業	計
경운기	24.2	4.8	14.5	56.5	100
트랙터	11.1	11.1	20.0	57.8	100
콤바인	4.8	45.2	31.0	19.0	100

表 6. 動作狀態別 事故分布率

(%)

	경운기	트랙터	콤바인
準備作業	動力傳達	66.6	作業機着脫 100
	始動	20.0	始動 50.0
	作業機着脫	6.7	給油 50.0
	給油其他	6.7	
整備作業	調整	95.5	調整 94.7
	部品交換	4.5	部品交換 5.3
			修理 20.0
圃場作業	耕耘整地	55.6	耕耘整地 77.8
	脫穀	33.3	防除 11.1
	揚水	11.1	其他 11.1
運搬·移動作業	直進	63.9	直進 65.4
	旋回	25.0	旋回 19.2
	後進	11.1	後進 7.7
		停止 7.7	自走 75.0
			其他運搬物에 의한 移動 25.0

한편 運搬・移動作業의 內容을 살펴보면 表 7 과 같이 積載物이 있는 運搬時의 경우보다 積載物없이 移動走行하는 경우가 顯著하게 事故가 많은 것을 알 수 있다. 이의 原因은 짐을 신지않은 負荷가 없는 狀態에서 運轉留意事項에 신경을 쓰지않고 過速走行과 急旋回를 한 것으로 앞의 運搬・移動時의 作動狀態別 事故分布順位가 이를 立證해주고 있다.

表 7. 運搬・移動作業內容別 事故分布率

(%)

區 分		경 운 기	트 랙 터	콤 바 인
運 搬		31.4	19.2	-
移 動	本 體+쟁기	2.9	19.2	-
	本 體+로 타 리	5.7	34.6	-
	本 體+트레일러	60.0	23.1	-
	本體만 走行	-	3.9	75.0
	他運搬物에 의한 移動	-	-	25.0
小 計		68.6	80.8	100
計		100	100	100

3.2 事故類型

事故類型은 事故發生時의 機械의 作動狀態, 運轉者의 認知能力과 動作狀態, 事故者의 被害形態등에 따라 구분할 수 있다. 여기에서는 機械나 사람의 不安全作動 및 動作에 의하여 人的・物的被害를 입는 경우를 기준하여 顛倒, 墜落, 衝突, 打擊, 接觸, 挾搾, 물림, 火

災의 여덟가지 類型으로 分類하였다.

表 8, 9는 경운기의 事故類型別分布率을 作業別 및 場所別로 나타낸 것인데 全體的으로 물림이 30.6%로 가장 높았으며 다음이 打擊(19.4%) > 顛倒=墜落(16.1%) > 衝突=接觸(6.5%) > 挾搾(4.8%)의 順이었다.

作業別로는 물림은 準備作業에서, 다른類型은 모두 運搬·移動作業에서 가장 높은 分布率을 나타냈다. 場所別로는 農路가 35.5%로 가장 높았으며 다음이 논 > 마을안길 > 一般道路 = 農家內 > 밭의 順으로 나타났다. 경운기의 事故類型中에서 分布率이 가장 높은 물림은 벨트連結時나 엔진回轉時에 V 벨트와 플리사이에 주로 손가락이 물리게 되는 경우로 準備作業의 與件이 좋지 못한 논에서 많이 發生하는 것으로 나타나 논에서 벨트連結등 準備作業을 할 때에는 細心한 주의가 요구된다. 顛倒 墜落은 주로 農路에서, 衝突은 주로 마을안길과 一般道路에서 運搬·移動作業時에 많이 發生하였다.

表 8. 경운기의 作業別 事故類型分布率

(%)

事故類型	準備作業	整備作業	圃場作業	運搬 移動作業	計
顛倒	-	-	1.6	14.5	16.1
墜落	-	-	-	16.1	16.1
衝突	-	-	-	6.5	6.5
打擊	4.9	-	1.6	12.9	19.4
接觸	-	1.6	1.6	3.3	6.5
挾搾	-	-	1.6	3.2	4.8
물림	19.3	3.2	8.1	-	30.6
計	24.2	4.8	14.5	56.5	100

表 9 .

경운기의 場所別 事故類型分布率

(%)

事故類型	논	밭	圃場 出入口	農路	마을안길	一般道路	農家內	計
顛倒	-	1.6	1.6	11.3	1.6	-	-	16.1
墜落	-	-	-	11.3	3.2	1.6	-	16.1
衝突	-	-	-	-	3.3	3.2	-	6.5
打擊	1.6	-	-	4.9	6.4	4.9	1.6	19.4
接觸	3.3	-	-	1.6	1.6	-	-	6.5
挾搾	1.6	-	-	1.6	1.6	-	-	4.8
물림	14.5	3.2	-	4.8	-	-	8.1	30.6
計	21.0	4.8	1.6	35.5	17.7	9.7	9.7	100

打擊은 주로 運搬·移動時나 準備作業時에 마을안길, 農路, 一般道路, 農家內, 및 논등 事故場所의 範圍가 넓은 것으로 나타났는데 急發進, 急旋回, 急停止時나 凹凸이 심한 道路를 走行할때 핸들, 操向裝置등에 의해서 입게 되거나 始動時 始動핸들에 의해서 입게 된다.

表 10, 11 은 트랙터의 事故類型別 分布率을 作業別 및 場所別로 나타낸 것인데 全體的으로 顛倒가 26.6 %로 가장 높았으며 다음이 衝突=打擊=接觸>墜落>물림>挾搾의 順으로 나타났다. 트랙터의 事故類型中 顛倒가 가장 높은 것은 日本이나 改美諸國에 있어서도 一般的傾向으로 報告되고 있다.^{6,13)} 作業別로는 準備作業時는 打擊이, 整備作業時는 接觸이, 圃場作業時는 顛倒>打擊> 물림의 順으로, 運搬·移動作業時는 衝突>顛倒=墜落>接觸>打擊의 順으로 나타났다.

場所別로는 農路가 26.7 %로 가장 높았으며 다음이 마을안길 >밭 >논 = 農家內 >一般道路 >圃場出入口 >草地의 順으로 나타났으며 여기에서 트랙터의 走行路範圍에 속하는 農路, 마을안길, 農家內, 一般道路 및 圃場出入口의 合計分布率이 68.9 %인 점으로 보아 이에대한 基盤整備가 時急히 改善되어야함은 물론 安全走行에 대한 認識이 높아져야 할것이다.

表 10. 트랙터의 作業別 事故類型分布率

事故類型	準備作業	整備作業	圃場作業	運搬·移動作業	計
顛倒	-	-	13.3	13.3	26.6
墜落	-	-	-	13.3	13.3
衝突	-	-	-	17.8	17.8
打撃	6.7	2.2	4.5	4.5	17.9
接觸	2.2	6.7	-	8.9	17.8
挾搾	2.2	-	-	-	2.2
물림	-	2.2	2.2	-	4.4
計	11.1	11.1	20.0	57.8	100

表 12, 13 은 콤바인 事故類型別 分布率을 作業別 및 場所別로 나타낸 것이다.

全體的으로 接觸이 40.4 %, 물림이 31.0 %로 높은 分布率을 차지하였으며 다음이 衝突 > 顛倒 > 墜落 > 火災의 順으로 나타났다. 分布率이 가장 높은 接觸은 주로 논에서 整備作業時에, 물림은 논에서 圃場作業 및 整備作業時에 衝突은 運搬·移動作業 및 圃場作業時에

表 11 .

트랙터의 場所別 事故類型分布率

(%)

事故類型	논	밭	草地	圃場 出入口	農路	마을안길	一般道路	農家內	計
顛倒	-	11.2	2.2	2.2	8.8	-	2.2	-	26.6
墜落	2.2	-	-	2.2	6.7	2.2	-	-	13.3
衝突	-	-	-	-	4.4	8.9	4.5	-	17.8
打擊	2.2	2.2	-	-	2.3	4.5	-	6.7	17.9
接觸	4.5	2.2	-	-	4.5	2.2	-	4.4	17.8
挾搾	-	-	-	-	-	-	-	2.2	2.2
물림	4.4	-	-	-	-	-	-	-	4.4
計	13.3	15.6	2.2	4.4	26.7	17.8	6.7	13.3	100

表 12 .

콤바인의 作業別 事故類型分布率

(%)

事故類型	準備作業	整備作業	圃場作業	運搬 移動作業	計
顛倒	-	-	2.4	7.1	9.5
墜落	-	-	-	4.8	4.8
衝突	-	-	4.8	7.1	11.9
火災	-	-	2.4	-	2.4
接觸	2.4	33.3	4.7	-	40.4
挾搾	-	-	-	-	-
물림	2.4	11.9	16.7	-	31.0
計	4.8	45.2	31.0	19.0	100

는 및 圃場出入口등에서 주로 發生하는 것으로 나타났다. 以上에서 콤바인의 事故類型을 綜合해보면 주로 圃場에서 作業할때와 整備時에 機械部位에 接觸하던가 部位사이에 물림을 당하는 事故가 많음을 알 수 있다. 따라서 콤바인의 稼動 또는 回轉中에는 整備作業과 過負荷運轉을 避해야 할 것이며 各種自動警報裝置의 補完이 뒤따라야 할 것이다.

表 13. 콤바인의 場所別 事故類型分布率

(%)

事故類型	논	圃場出入口	農路	農家內	計
顛倒	2.4	-	7.1	-	9.5
墜落	-	-	4.8	-	4.8
衝突	7.1	4.8	-	-	11.9
接觸	33.3	-	-	7.1	40.4
물림	31.0	-	-	-	31.0
火災	2.4	-	-	-	2.4
計	76.2	4.8	11.9	7.1	100

3.3 事故原因

事故의 要因分析은 1事故 1要因의 一元的分析方法과 1事故 2要因 以上の 多目的分析方法이 있다. 農機械事故는 一般産業災害(事故)와는 달리 勞動對象과 作業場所가 多樣하고 流動的(移動性) 일뿐만 아니라 作業者, 機械, 環境의 세 가지要因이 각각 單獨的으로 나타나거나 2개 또는 3개要因이 서로 연관하여 複合的으로 나타나기 때문에 多元的分析方法을 採用하는 것이 좋다고 하였다.¹³⁾

이 報告에서도 이러한 점을 고려하여 運轉者의 不注意나 運轉未熟 등 不安全動作과 不安全服裝 및 不安全心身등에 起因한 人的要因, 機械의 故障, 破損, 作動不良 등 機械機能의 不安全과 安全裝置 등의 不備에 起因한 機械的要因, 不安全場所, 不安全時間 및 惡天候 등에 起因한 環境的要因으로 구분하였다.

경운기의 事故要因別分布率은 그림 3 과 같이 세가지要因이 각기 單獨的으로 나타난 경우는 人的要因 43.6 %, 機械的要因 6.5 %, 環境的要因 1.6 %였고 2 개要因이 複合的으로 나타난 경우는 人的+環境的 32.1 %, 人的+機械的 8.2 %, 機械的+環境的 4.8 % 였으며 3 가지要因이 複合的으로 나타난 경우는 3.2 %였다.

以上에서 3개要因이 單獨 및 複合的으로 나타난 要因別事故分布率의 累計值를 보면 人的要因이 87.1 %로 가장 높았으며 다음이 環境的要因 41.7 %, 機械的要因 22.7 %의 順이었다. 여기에서 人的要因의 경우 總事故中에서 87.1 %는 人的要因이 介在하고 있다는 것을 알 수 있다.

人的要因을 內容別로 보면 不注意 59.5 %, 運轉未熟 16.8 %, 不安全服裝 및 其他 10.8 %로 나타나 사람의 過失에 의한 事故率이크다는 것을 알 수 있다. 이와 관련하여 佐口^{11,12)}는 사람이 危險에 直面했을 때의 本能的인 自己防禦能力은 限定되어 있고 또한 生物로서의 人間은 正直者인 機械와 다르기때문에 錯覺, 視野, 個人差, 認識度, 疲勞度등이 人的過失로 作用하게 되므로 事故의 主因은 人間自體에 의한 것이며 그외의 物的原因은 15 %範圍에 불과하다고 하였다.

機械的要因은 事故分布率의 累計值 22.7 %중에서 機械의 故障·作動不良이 16.2 %, 安全裝置의 不備 6.5 %로 나타났다. 여기에서 故障·作動不良이 많은 部位는 操向클러치 > 히치 > 브레이크 > 주클러치

>變速裝置>덤프固定裝置의 順이었고 不安全裝置는 엔진벨트카바 떼고作業 및 트레일러받침대 없음 등이었다.

環境的要因은 事故分布率의 累計值 41.7 %중에서 不安全場所가 35.3 %로 가장 높았고 다음이 惡天候 6.4 %였다. 여기에서 不安全場所는 凹凸심한 道路(農路포함)>돌등 障害物있는 道路>狹少한 道路>急傾斜地>障害物있는 圃場의 順이었다.

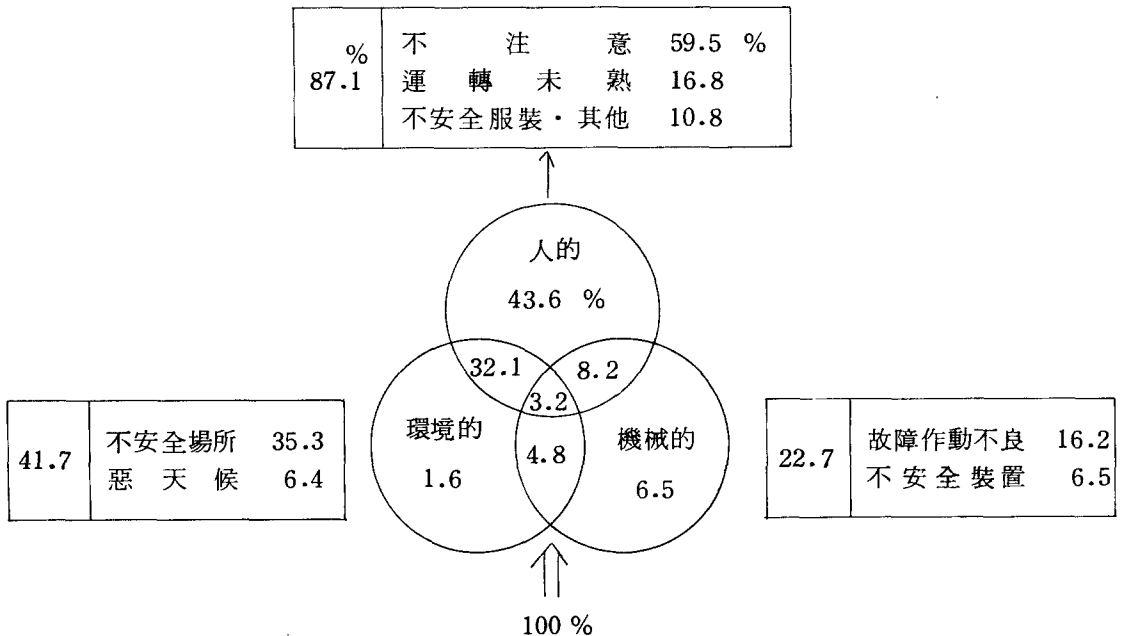


그림 3. 경운기의 事故要因別 分布率

트랙터의 事故要因別 分布率은 그림 4에서와 같이 3개要因이 각기 單獨的으로 나타난 경우는 人的要因 22.2 %, 機械的要因 2.2 %였으며 2개要因이 複合的으로 나타난 경우는 人的+環境的 53.3 %, 人的+機械的 11.1 %였고 3개要因이 複合的으로 나타난 경우는 11.2

%였다. 여기에서 3개要因이 單獨 및 複合的으로 나타난 要因別 事故分布率의 累計値는 人的要因이 97.8%로 가장 높았으며 다음이 環境的的要因 64.5%, 機械的的要因 24.5%의 順으로 앞의 경운기에 비하여 複合的的要因이 더 많이 介在하는 것으로 나타났는데 이는 경운기에 비하여 機體가 크고 環境 및 機械的인 面에서 取扱操作의 制約을 많이 받는데 起因한 것으로 생각된다. 즉 環境的的要因의 不安全場所分布率이 경운기는 35.3%인데 비하여 트랙터는 56.2%로 顯著히 높은 것으로 나타나 있다.

機械的的要因의 累計値 24.5%의 대부분인 21.8%를 차지하고 있는 故障·作動不良의 部位는 流壓系統破損 > 트레일러連結部破損 > 사이드브레이크故障 > 差動裝置故障 > 스티어링系統作動不良 > 브레이크故障 > 쟁기(핀) 故障의 順이었다.

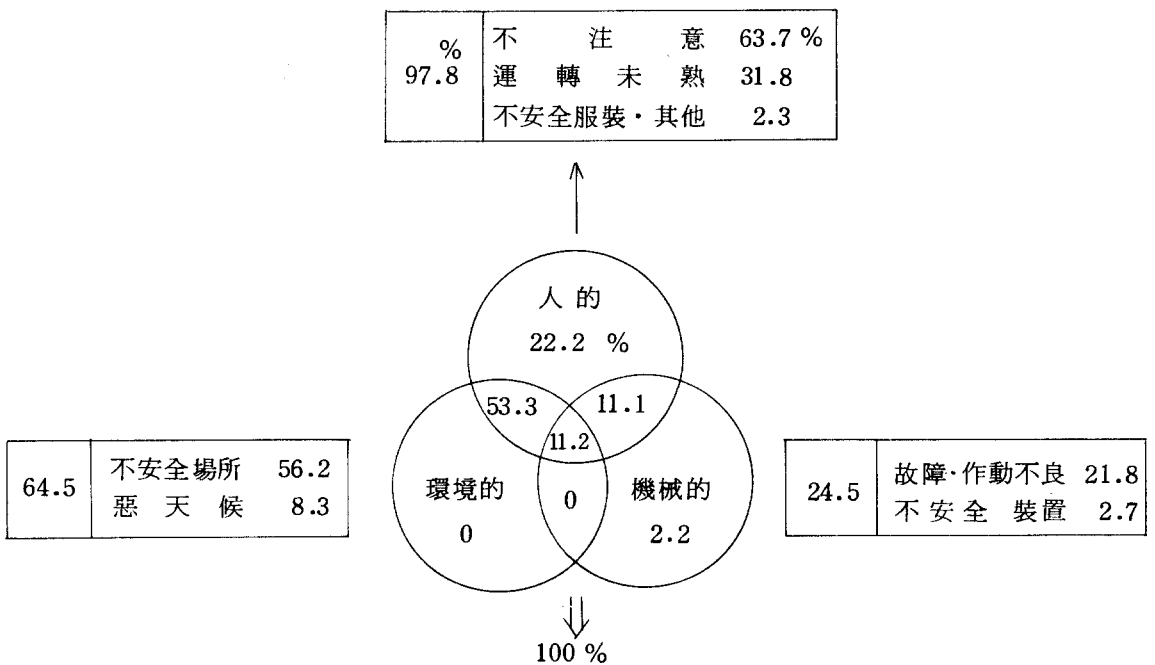


그림 4. 트랙터의 事故要因別 分布率

콤바인의 事故要因別分布率은 그림 5 와 같이 3 개 要因이 각기 單獨的으로 나타난 경우는 人的 要因 (31.0 %) 뿐이고 環境的 및 機械的 要因은 모두 複合的으로 나타나고 있는데 이는 경운기나 트랙터에 비하여 作業場所가 限定되어 있고 圃場條件 및 天候등의 制約을 많이 받는데 起因한 것으로 생각된다.

要因別事故分布率의 累計値는 人的 要因 100 %, 機械的 要因 47.6 %, 環境的 要因 33.3 %의 順이었다.

人的 要因에서는 不注意가 71.1 %로 가장 높았으며 다음이 運轉未熟 20.0 %, 不安全服裝 8.9 %였다. 機械的 要因에서는 이의 累計値 47.6 %의 약 95 %에 해당하는 45.2 %가 揚穀機, 耨草切斷칼, 移送체인, 刈取部, 撥胴部, 엔진벨트, 2 番口送風機 등의 作動不良 및 破損에 起因하였다.

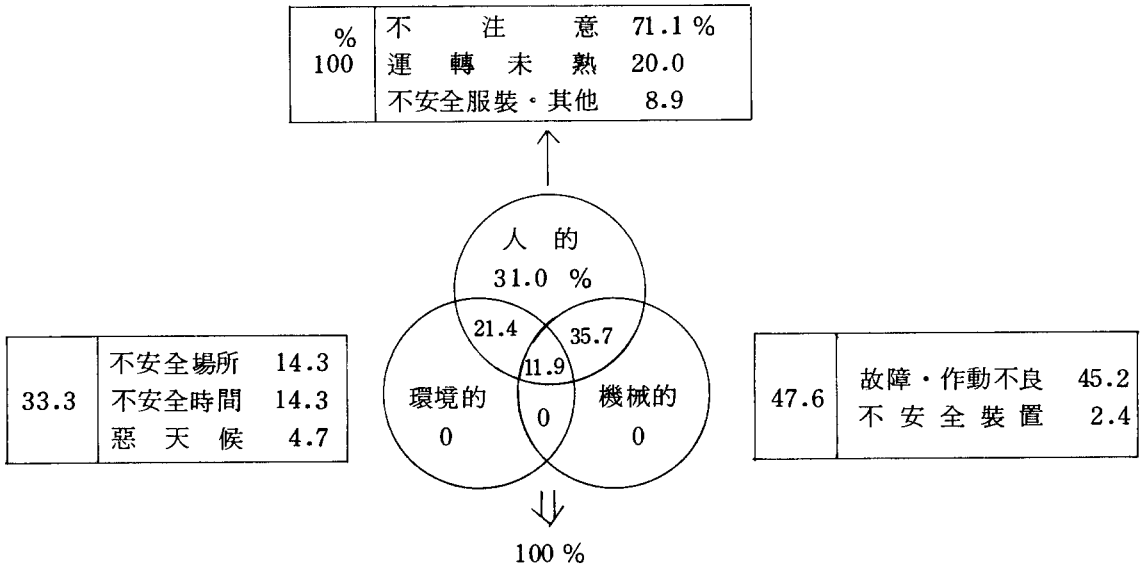


그림 5. 콤바인의 事故要因別 分布率

環境的要因에서는 이의 累計值 33.3 %중에서 不安全場所 및 不安全時間이 각각 14.3 %였고 惡天候가 4.7 %였다. 여기에서 不安全時間은 午前 일찌기 이슬이 마르기전이나 午後 늦게 이슬이 내린 후에도 作業한 것으로 막힘이나 過負荷에 의하여 事故를 誘發하게 된 것이다.

3.4 事故被害

事故被害의 類型은 表 14 와 같이 人的被害만을 입는 人的事故, 物的被害만을 입는 物的事故 및 人的·物的被害를 동시에 입는 人的+物的事故로 구분된다.

人的事故만의 경우는 경운기가 79.0 %로 가장 높고 콤바인 76.2 %, 트랙터 53.3 %로 나타났으며 物的事故만의 경우 및 人的·物的同時事故의 경우는 트랙터가 46.7 %로 경운기나 콤바인에 비하여 현저히 많은 것으로 나타났는데 이는 事故類型에서 본 바와같같이 트랙터는 他機種에 比하여 物的被害程度가 높은 顛倒, 衝突, 墜落事故가 많은데 起因된다.

人的事故時的 被害者數는 表 15 와 같이 事故回當 경운기 1.06 인, 트랙터 1.02 인 콤바인 1.0 人이었으며 被害者別分布率을 보면 運轉者外的 作業補助者, 同乘者, 通行人등의 分布率이 약 20 %로 運轉者의 細心한 주의가 요구된다.

表 16 은 傷處部位 및 傷處形態別 累積頻度を 나타낸 것인데 여기에서 累積頻도로 나타낸 것은 事故가 發生하였을때 被害者 한사람이 2 개部位이상에 傷處를 입는 경우가 있기 때문이다. 경운기는 被害者 한사람이 약 1.12 部位, 트랙터 약 1.37 部位, 콤바인 약 1.12 部位에 傷處를 입게 된다.

表 14. 人的 物的 事故分布率

區 分		경 운 기		트 랙 터		콤 바 인	
		事故率(%)	分布率(%)	事故率(%)	分布率(%)	事故率(%)	分布率(%)
人的 事故		8.16	79.0	4.00	53.3	5.33	76.2
物的 事故		1.17	11.3	2.33	31.1	1.33	19.0
人的+物的事故		1.00	9.7	1.17	15.6	0.34	4.8
計		10.33	100	7.50	100	7.00	100
累 計	人的事故	9.16	88.7	5.17	68.9	5.67	81.0
	物的事故	2.17	21.0	3.50	46.7	1.67	23.8

表 15. 人的事故時의 被害者數

(人 / 回)

區 分	運 轉 者	作 業 補 助 者	同 乘 者	通 行 人 · 其 他	計
경 운 기	0.87 (82.1%)	0.04 (3.8)	0.09 (8.5)	0.06 (5.6)	1.06 (100)
트 랙 터	0.84 (82.3)	0.06 (5.9)	0.06 (5.9)	0.06 (5.9)	1.02 (100)
콤 바 인	0.79 (79.4)	0.21 (20.6)	-	-	1.00 (100)

傷害頻도가 높은 部位를 보면 경운기는 손가락 > 다리 = 가슴 > 손 = 발 > 어깨 > 허리 > 얼굴의 順으로, 트랙터는 다리 > 팔 > 발 = 허리 > 손가락 = 손 = 어깨 > 머리의 順으로, 콤바인은 손가락 > 다리 > 손 > 팔의 順으로 나타났다. 한편 傷處形態別로는 경운기의 경우 打撲傷 > 擦過傷 = 切

斷(손가락) > 骨折 > 脫骨 > 刺傷의 順으로, 트랙터는 打撲傷 > 擦過傷 > 刺傷 > 骨折 > 切斷 = 脫骨의 順으로, 콤바인은 切斷(손가락) > 擦過傷 > 打撲傷 = 骨折 = 刺傷 > 脫骨 = 火傷의 順으로 나타났다. 여기에서 다치게한 主要機械部位를 보면 경운기는 V 벨트 > 地面 > 핸들 > 트레일러 > 로타리날 > 始動핸들의 順으로, 트랙터는 地面 > 로타베이터 > 쟁기 > 바퀴 > 對車物 > 핸들 > 鐵車輪의 順으로, 콤바인은 移送체인 > 揚穀機 > 벗짚切斷칼 > 검불切斷칼 > 地面 > 刈取날의 順이었다.

表 16. 傷處部位 및 傷處形態別 累積頻度

傷處部位別 累積頻度 (%)				傷處形態別 累積頻度 (%)			
傷處部位	경운기	트랙터	콤바인	傷處形態	경운기	트랙터	콤바인
손가락	32.8	9.4	73.6	打撲傷	43.3	65.5	8.8
손	10.3	9.4	8.8	擦過傷	20.7	37.5	29.3
어깨	8.6	9.3	-	切斷	20.6	3.1	50.1
발	10.3	12.5	2.9	(손가락)			
다리	13.8	56.2	11.7	골절	13.7	9.3	8.7
허리	6.9	12.5	-	탈골	8.5	3.1	2.9
가슴	13.8	3.1	2.9	刺傷	5.1	18.8	8.8
얼굴	5.2	-	2.9	火傷	-	-	2.9
머리	3.4	6.2	2.9				
목	1.7	-	-				
팔	3.4	18.7	5.8				
턱	1.7	-	-				
計	111.9	137.3	111.5	計	111.9	137.3	111.5

治療場所別分布率は 表 17 과 같이 각기종 모두 通院이 가장 높고 다음이 自家>入院>自家+通院의 順이었으며 平均 治療日數는 表 18 과 같이 22~27 日의 범위였고 入院時의 治療日數(入院日數)가 通院이나 自家治療에 比하여 비교적 長期間임을 알 수 있다.

表 17. 治療場所別 分布率

(%)

機 種	自 家	通 院	入 院	自家+通院	自家+入院	通院+入院	計
경 운 기	22.4	39.7	13.8	10.3	5.2	8.6	100
트 랙 터	34.4	34.4	15.7	6.2	3.1	6.2	100
콤 바 인	14.7	58.8	2.9	11.8	8.9	2.9	100

表 18. 治療場所別 平均治療日數

(日 / 人)

機 種	自 家	通 院	入 院	平 均
경 운 기	17.5	21.3	32.6	27.0
	(6.6)	(11.4)	(9.0)	(27.0)
트 랙 터	20.3	22.8	25.3	25.9
	(8.9)	(10.7)	(6.3)	(25.9)
콤 바 인	22.7	15.2	20.8	22.2
	(6.7)	(12.5)	(3.0)	(22.2)

() 는 總人的事故傷害者를 基準한 平均治療日數임.

表 19 는 人的事故時의 傷害者에 대한 後遺障礙程度를 나타낸 것인데 障害區分の 어려움을 고려하여 손가락切斷은 別途로 하고 나머

지 傷害者를 表 19 에 記述한 區分基準에 따라 輕勞動支障, 重勞動支障, 勞動不可 및 障礙없음으로 區分하였다.

表 19. 人的事故時의 後遺障礙程度別 傷害者比率

(%)

障礙者區分	경 운 기	트 랙 터	콤 바 인
손가락 切斷者	20.7	3.1	50.0
輕勞動 支障者	27.6	12.5	11.8
重勞動 支障者	5.2	9.4	5.9
勞 動 不 可 者	3.4	3.1	-
小 計	56.9	28.1	67.7
障 礙 없 는 者	43.1	71.9	32.3
計	100	100	100

○ 後遺障礙者 區分基準

輕勞動支障者：날씨에 따라 痛症이 생김, 오래 일하면 痛症이 생김, 이따금 담이 절림, 傷處가 이따금 가렵고 痛症이 생김 등

重勞動支障者：오래 서있지 못함, 間歇的으로 作業이 可能하고, 계속 作業못함, 손을 正常的으로 펴거나 쥐지 못함 등

勞 動 不 可 者：팔, 다리등이 神經麻痺로 作業못함, 感覺이 없는 麻痺狀態, 움직이면 痛症이 심하여 作業못함, 廢疾 등

손가락切斷者를 포함한 後遺障礙있는 者가 경운기 56.9%, 트랙터

28.1 %, 콤바인 67.7 %로 나타났으며 重勞動支障 내지 勞動不可者也 경운기 7.6 %, 트랙터 12.5 %, 콤바인 5.9 %로 事故被害의 심각성을 엿볼 수 있다.

表 20 은 治療費 上下 5 % 該當事故者를 제외한 人的・物的被害額을 나타낸 것이다. 경운기 事故回當 194 천원, 트랙터 217 천원, 콤바인 227 천원으로 여기에서 경운기만을 '88 保有台數 약 70 만대에 적용하면 연간 약 140 億원의 피해를 입는 셈이 된다.

表 20. 人的・物的事故被害額

區 分	경 운 기	트랙터	콤 바 인
事故者 1人當治療費(천원/인)	238	211	190
事故 回當治療費(천원/回) (A)	183	144	150
事故 回當物的被害額(천원/回) (B)	11	73	77
計(A+B)	194	217	227

4. 結 論

農機械의 事故率은 '86~'87 平均 경운기가 10.33 %, 트랙터 7.50 %, 콤바인 7.00 %로 '82 調査值에 비하여 줄지않고 있으며 이에 따라 總事故件數는 普及台數 增加에 비례하여 늘고있는 實情이다.

農機械利用이 一般化되고 있는 現實에서 농기계는 필수불가결한 營農手段이고 보면 친숙해져야 할 농기계가 人命과 財産의 被害를 안겨주는 危險物視될 수는 없다. 事故原因을 人的要因, 環境的要因, 機械的要因으로 分析한 결과 이 3個要因이 각기 單獨的으로 起因하는 경우보다는 2개 또는 3개要因이 複合的으로 作用하는 경우

가 많다는 것을 알 수 있었다. 單獨 및 複合的으로 作用한 要因別累積値는 경운기, 트랙터, 콤바인의 3機種을 綜合할때 人的要因이 87~100%, 環境的要因 33~65%, 機械的要因 23~47%의 順으로 나타났다.

3個要因中 分布率이 가장 높은 人的要因은 農機械에 대한 認識의 不足, 取扱操作未熟, 取扱不注意, 무리한 運轉 등이 主要原因이고 環境的要因은 農路 및 圃場出入口등 基盤整備의 不備와 惡天候 및 作業時間의 延長등에 起因한다. 機械的要因은 點檢整備疎忽, 構造의 任意變更, 安全部位에 대한 取扱疎忽등을 들 수 있다. 農機械事故로 인한 人的·物的被害도 적지 않아 경운기의 경우만 보더라도 年間 140億원으로 推定된다.

일찌기 E.H.Gary (1906)가 提唱한 安全第1 (Safety First), 品質第2 (Quality Second), 生産第3 (Production Third)의 經營方針을 되새기면서 事故豫防을 위해 教育 (Education), 規制 (Enforcement), 技術 (Engineering)의 세가지 安全對策을 効果적으로 推進할 것을 提起하면서 아울러 事後對策으로 農機械事故補償制度의 研究施行을 바라는 바이다.

5. 參考文獻

- 1) 강창호, 박남중, 오인식, 김성래, 1984, 트랙터의 이용실태 조사 연구, 농기계연 농시연보: 65-82.
- 2) 三廻部眞已, 1977, 農業災害の防ぎ方, 農林統計協會: 25-31.
- 3) 森芳明, 平田晃, 松尾陽介, 1988, 乗用トラクターの安全運轉, 機械化農業(5): 4~20, 新農林社

- 4) _____, 行本修, 平田晃, 1985, 트랙터의安全利用, 機械化農業(11): 4 - 20, 新農林社.
- 5) 日本農業機械化協會, 1981, 農作業安全對策, 日本農業機械化協會: PP35.
- 6) _____, 1978, 農作業安全シリーズ(I), 農作業安全實技と對應, 日本農業機械化協會: PP203.
- 7) 農村振興廳, 1984, 農畜產物標準所得分析便覽: 4
- 8) _____, 1983, 통계분석프로그램(AGRISP)해설집, PP484.
- 9) 農業機械化研究所, 1983, 農業機械의 農作業事故에 관한 調査研究, 農業機械化研究報告 '82(3): PP46
- 10) _____, 1988, 경운기의 수리비계수에 관한 연구, 농기계연농시연보: 45-50.
- 11) 朴虎錫, 姜昌浩, 金京洙, 朴南鍾, 1983 경운기의 農作業 事故實態 調査研究, 農振廳農試報告 第25輯(農機編): 11-18.
- 12) 朴南鍾, 朴虎錫, 姜昌浩, 1984, 트랙터의 農作業事故實態調査研究, 農振廳農試報告(農機編): 26(1): 7-12.
- 13) 佐口岳郎, 1973, 農作業事故の原因(I), 機械化農業(5): 62~66, 新農林社.
- 14) _____, 1973, 農作業事故の原因(II), 機械化農業(6): 61~64, 新農林社
- 15) 佐藤英雄, 1975, 農業機械事故實態からの人間工學的研究の必要性, 日農機誌 37(3): 432-437.
- 16) 新農林社, 1976, 農業機械作業の安全を考之3, 機械化農業(4): 47-50.
- 17) _____, 1973, 事故を防ぐ秘訣(I), 機械化農業(1): 100~104.
- 18) _____, 1973, 事故を防ぐ秘訣(II), 機械化農業(2): 56~60.

부표 1. 경운기 인적사고시의 상해부위 분포율

(%)

구 분 분	준비작업	정비작업	포장작업	운 반 · 이동작업	계
손 가 락	20.7	3.5	8.6	-	32.8
손	-	1.7	-	6.9	8.6
어 깨	-	-	-	6.9	6.9
발	-	-	1.7	5.2	6.9
다 리	-	-	1.7	10.4	12.1
허 리	-	-	-	5.2	5.2
가 슴	-	-	1.8	8.6	10.4
얼 굴	1.7	-	-	3.5	5.2
목	-	-	-	1.7	1.7
턱	1.7	-	-	-	1.7
팔 + 발	-	-	-	1.7	1.7
발 + 허 리	1.7	-	-	-	1.7
손 + 가 슴	-	-	-	1.7	1.7
다 리 + 머 리	-	-	-	1.7	1.7
팔+어깨+머리	-	-	-	1.7	1.7
계	25.8	5.2	13.8	55.2	100

$$* \text{ 분포율} = \frac{\text{부위별 상해자수}}{\text{총인적사고자수}} \times 100$$

부표 2. 트랙터 인적사고시의 상해부위 분포율

(%)

구 분	준비작업	정비작업	포장작업	운 반 · 이동작업	계
손 가 락	-	6.3	3.1	-	9.4
손	-	6.3	-	-	6.3
팔	-	-	-	3.1	3.1
어 깨	-	-	3.1	-	3.1
발	6.2	-	-	6.3	12.5
다 리	9.4	3.1	6.3	18.8	37.6
허 리	-	-	-	3.1	3.1
머 리	-	-	-	3.1	3.1
가 슴	-	-	-	3.1	3.1
팔 + 다 리	-	-	-	3.1	3.1
어 깨 + 머 리	-	-	3.1	-	3.1
손 + 팔 + 어 깨	-	-	-	3.1	3.1
팔 + 다 리 + 허 리	-	-	-	9.4	9.4
계	15.6	15.7	15.6	53.1	

$$* \text{ 분포율} = \frac{\text{부위별 상해자수}}{\text{총인적사고자수}} \times 100$$

부표 3. 콤바인 인적사고시의 상해부위 분포율

(%)

구 분	준비작업	정비작업	포장작업	운 반 · 이동작업	계
손 가 락	-	52.9	20.7	-	73.6
손	2.9	3.0	-	-	5.9
팔	-	-	2.9	-	2.9
발	2.9	-	-	-	2.9
다 리	-	-	2.9	3.0	5.9
얼 굴	-	-	-	2.9	2.9
손 + 팔	-	-	2.9	-	2.9
머리+가슴	-	-	-	3.0	3.0
계	5.8	55.9	29.4	8.9	100

$$* \text{ 분포율} = \frac{\text{부위별 상해지수}}{\text{총인적사고자수}} \times 100$$

부표 4. 경운기 사고시의 상해부위 및 상처 형태별 누적빈도

(%)

구 분	타박상	찰과상	절 단	골 절	탈 골	자 상	계
손 가 락	-	6.9	20.7	3.5	1.7	-	32.8
손	3.4	5.2	-	-	-	1.7	10.3
어 깨	5.2	-	-	1.7	1.7	-	8.6
발	3.5	3.4	-	-	3.4	-	10.3
다 리	5.3	3.4	-	3.4	-	1.7	13.8
허 리	5.2	-	-	-	1.7	-	6.9
가 슴	10.4	-	-	3.4	-	-	13.8
얼 굴	3.5	-	-	-	-	1.7	5.2
머 리	3.4	-	-	-	-	-	3.4
목	-	-	-	1.7	-	-	1.7
팔	1.7	1.7	-	-	-	-	3.4
턱	1.7	-	-	-	-	-	1.7
계	43.3	20.6	20.7	13.7	8.5	5.1	111.9

$$* \text{누적빈도} = \frac{\text{부위별 사고회수} \text{누계}}{\text{총인적사고자수}} \times 100$$

부표 5. 트랙터 사고시의 상해부위 및 상처형태별 누적빈도

(%)

구 분	타박상	찰과상	절 단	골 절	탈 골	자 상	계
손 가 락	-	3.2	3.1	3.1	-	-	9.4
손	-	3.1	-	-	-	6.3	9.4
팔	12.4	6.3	-	-	-	-	18.7
어 깨	3.1	6.2	-	-	-	-	9.3
발	6.3	-	-	3.1	-	3.1	12.5
다 리	25.0	15.6	-	3.1	3.1	9.4	56.2
허 리	12.5	-	-	-	-	-	12.5
머 리	3.1	3.1	-	-	-	-	6.2
가 슴	3.1	-	-	-	-	-	3.1
계	65.5	37.5	3.1	9.3	3.1	18.8	137.3

$$* \text{누적빈도} = \frac{\text{부위별 사고회수 누계}}{\text{총인적사고자수}} \times 100$$

부표 6. 콤바인 사고시의 상해부위 및 상처형태별 누적빈도

(%)

구 분	타박상	찰과상	절 단	골 절	탈 골	자 상	화 상	계
손 가 락	-	11.8	50.1	2.9	-	8.8	-	73.6
손	-	8.8	-	-	-	-	-	8.8
팔	-	2.9	-	-	-	-	2.9	5.8
발	-	-	-	-	2.9	-	-	2.9
다 리	5.9	2.9	-	2.9	-	-	-	11.7
얼 굴	2.9	-	-	-	-	-	-	2.9
머 리	-	2.9	-	-	-	-	-	2.9
가 슴	-	-	-	2.9	-	-	-	2.9
계	8.8	29.3	50.1	8.7	2.9	8.8	2.9	111.5

$$* \text{누적빈도} = \frac{\text{부위별 사고회수 누계}}{\text{총인적사고자수}} \times 100$$

부표 7.

다치게 한 기계부위별 상해자율

경 운 기		트 랙 터		콤 바 인	
기계 부위	상해자율 (%)	기계 부위	상해자율 (%)	기계 부위	상해자율 (%)
V 벨트	31.0	지 면	28.1	이송체인	35.4
핸 들	19.0	로타베이터	15.6	양 곡 기	23.6
지 면	20.7	쟁 기	9.4	벧짚절단칼	11.8
트레일러	10.3	바 퀴	9.4	검불절단칼	8.8
시동핸들	3.5	대 차 물	9.4	지 면	5.9
로타리날	3.5	핸 들	6.3	예 취 날	2.9
범 퍼	3.5	철 차 룬	6.3	송 풍 기	2.9
쟁 기	1.7	트레일러	3.1	조향레버	2.9
조향클러치	1.7	브레이크	3.1	급 동	2.9
플라이휠	1.7	클러치페달	3.1	머 플 러	2.9
바 퀴	1.7	안전후레임	3.1		
대 차 물	1.7	보조좌석	3.1		
계	100	계	100	계	100

$$* \text{상해자율} = \frac{\text{다치게 한 기계부위별 상해자수}}{\text{총 상해자수}} \times 100$$

부표 8. 작업별 다치게한 기계부위별 분포율

작업별	경운기		트랙터		콤바인	
	상해자율 (%)	다치게한 기계부위별 분포율 (%)	상해자율 (%)	다치게한 기계부위별 분포율 (%)	상해자율 (%)	다치게한 기계부위별 분포율 (%)
준비	25.8	V 벨트 80.0 시동핸들 13.3	15.6	로타베이터 40.0 쟁기 40.0	5.8	이송체인 50.0 급동 50.0
작업		트레일러 6.7 계 100		트레일러 20.0 계 100		계 100
정비	5.2	V 벨트 66.7 대차물 33.3 (피충돌물)	15.7	로타베이터 40.0 쟁기 20.0 철차륜 20.0 지면 20.0	55.9	양곡기 36.8 이송체인 26.3 벗짚절단칼 15.8 검불절단칼 10.5 예취날 5.3 송풍기 5.3 계 100
작업		계 100		계 100		계 100
포장	13.8	V 벨트 50.0 로타리날 25.0 후라이휠 12.5 바퀴 12.5	15.6	대차물 40.0 (피충돌물) 브레이크 20.0 안전프레임 20.0 지면 20.0	29.4	이송체인 60.0 검불절단칼 10.0 양곡기 10.0 벗짚절단칼 10.0 소음기 10.0 계 100
작업		계 100		계 100		계 100
운반	55.2	지면 37.5 핸들 34.4 트레일러 15.6 범퍼 6.3 쟁기날 3.1 조향클러치 3.1	53.1	지면 41.2 바퀴 17.6 핸들 11.7 클러치페달 5.9 보조좌석 5.9 철차륜 5.9 로타베이터 5.9 대차물 5.9	8.9	지면 66.7 조향레버 33.3
이동		계 100		계 100		계 100
작업		계 100		계 100		계 100
계	100		100		100	

부표 9. 경운기사고시의 치료장소별 분포율 및 치료기간

구 분	분포율(%)	평 균 치 료 일 수 (일 / 인)			
		자 가	통 원	입 원	계
자 가	22.4	8.2	-	-	8.2
통 원	39.7	-	21.8	-	21.8
입 원	13.8	-	-	58.3	58.3
자 가 + 통 원	10.3	34.5	10.7	-	45.2
자 가 + 입 원	5.2	23.3	-	5.0	28.3
통 원 + 입 원	8.6	-	19.0	8.2	27.2
계 (평균)	100	17.5 (6.6)	21.3 (11.4)	32.6 (9.0)	27.0 (27.0)

* () : 총인적사고 상해자를 기준한 평균치료일수(일/인)

* 치료장소별 누적빈도 분포율 (%)

자가 37.9, 통원 58.6, 입원 27.6

부표 10. 경운기 사고시의 치료일수별 분포율

구 분	평 균 치 료 일 수 (일 / 인)	치 료 일 수 별 분 포 율 (%)						계
		5일미만	5~10	10~20	20~30	30~50	50이상	
자 가	17.5	27.3	27.3	27.3	4.5	4.5	9.1	100
통 원	21.3	20.6	11.8	32.3	11.8	14.7	8.8	100
입 원	32.6	25.0	25.0	25.0	-	12.5	12.5	100
평 균	27.0	23.6	19.5	29.2	6.9	11.1	9.7	100

부표 11. 트랙터사고시의 치료장소별 분포율 및 평균 치료일수

구 분	분포율 (%)	평 균 치 료 일 수 (일 / 인)			
		자 가	통 원	입 원	계
자 가	34.4	12.6	-	-	12.6
통 원	34.4	-	20.8	-	20.8
입 원	15.7	-	-	27.4	27.4
자 가 + 통 원	6.2	12.5	4.0	-	16.5
자 가 + 입 원	3.1	120.0	-	60.0	180.0
통 원 + 입 원	6.2	-	52.5	2.5	55.0
계 (평 균)	100	20.3	22.8	25.3	25.9
		(8.9)	(10.7)	(6.3)	(25.9)

* () : 총인적사고 상해자를 기준한 평균치료일수(일 / 인)

* 치료장소별 누적빈도 분포율(%)

자 가 43.7 , 통 원 46.8 , 입 원 25.0

부표 12. 트랙터 사고시의 치료일수 분포율

구 분	평균치료 일수 (일 / 인)	치 료 일 수 별 분 포 율 (%)						계
		5일미만	5 ~ 10	10~20	20~30	30~50	50 이상	
자 가	20.3	28.5	35.6	7.2	7.2	7.2	14.3	100
통 원	22.8	13.3	33.4	20.0	13.3	6.7	13.3	100
입 원	25.3	25.0	12.5	-	25.0	12.5	25.0	100
평 균	25.9	21.6	29.8	10.8	13.5	8.1	16.2	100

부표 13. 콤바인 사고시의 치료장소별 분포율 및 평균치료일수

구 분	분포율 (%)	평 균 치 료 일 수 (일/인)			
		자 가	통 원	입 원	계
자 가	14.7	22.0	-	-	22.0
통 원	58.8	-	14.0	-	14.0
입 원	2.9	-	-	60.0	60.0
자 가 + 통 원	11.8	26.7	19.8	-	46.5
통 원 + 입 원	8.9	-	18.7	10.0	28.7
자가+통원+입원	2.9	10.0	10.0	14.0	34.0
계 (평균)	100	22.7 (6.7)	15.2 (12.5)	20.8 (3.0)	22.2 (22.2)

* () : 총인적사고 상해자를 기준한 평균치료일수(일/인)

* 치료장소별 누적빈도 분포율 (%)

자가 29.4 , 통원 82.4 , 입원 14.7

부표 14. 콤바인 사고시의 치료일수별 분포율

구 분	평균치료 일 수 (일/인)	치 료 일 수 별 분 포 율 (%)						계
		5일미만	5 ~ 10	10~20	20~30	30~50	50 이상	
자 가	22.7	-	40.0	30.0	-	10.0	20.0	100
통 원	15.2	17.8	21.4	35.7	3.6	17.9	3.6	100
입 원	20.8	20.0	20.0	20.0	20.0	-	20.0	100
평 균	22.2	14.0	25.6	32.5	4.6	14.0	9.3	100

부표 15 .

경운기 사고시의 치료장소별 치료비

구 분	분포율 (%)	평 균 치 료 비 (천원/인)			
		자 가	통 원	입 원	계
자 가	22.4	36	-	-	36
통 원	39.7	-	280	-	280
입 원	13.8	-	-	2,783	2,783
자 가 + 통 원	10.3	40	121	-	161
자 가 + 입 원	5.2	75	-	210	285
통 원 + 입 원	8.6	-	150	300	450
계 (평 균)	100	42 (16)	233 (136)	1,524 (421)	573 (573)

* () : 총인적사고 상해자를 기준한 평균치료비 (천원/인)

부표 16 .

경운기 사고시의 치료비별 분포율

구 분	평 균 치 료 비 (천원 /인)	치 료 비 별 분 포 율 (%)							계
		1 만원 미 만	1 ~ 5	5 ~ 10	10~50	50 ~ 100	100 ~ 500	500 이상	
자 가	42	22.7	40.9	18.2	18.2	-	-	-	100
통 원	233	2.9	17.7	20.6	44.1	11.8	2.9	-	100
입 원	1,524	-	6.3	12.5	50.0	12.5	6.2	12.5	100
평 균	573	8.3	22.2	18.1	37.5	8.3	2.8	2.8	100

부표 17. 트랙터 사고시의 치료장소별 치료비

구 분	분포율 (%)	평 균 치 료 비 (천원/인)			
		자 가	통 원	입 원	계
자 가	34.4	27	-	-	27
통 원	43.4	-	173	-	173
입 원	15.7	-	-	1,592	1,592
자가+통원	6.2	53	47	-	100
자가+입원	3.1	1,000	-	1,000	2,000
통원+입원	6.2	-	215	60	275
계 (평균)	100	100 (44)	162 (76)	1,135 (283)	403 (403)

* () : 총인적사고 상해자를 기준한 평균치료비 (천원/인)

부표 18. 트랙터 사고시의 치료비별 분포율

구분	평 균 치 료 비 (천원/인)	치 료 비 별 분 포 율 (%)							계
		1만원 미만	1~5	5~10	10~50	50~100	100~500	500이상	
자가	100	35.7	35.7	-	21.4	-	7.2	-	100
통원	162	-	26.7	26.7	46.6	-	-	-	100
입원	1,135	-	12.5	12.5	25.0	-	37.5	12.5	100
평균	403	13.5	27.0	13.5	32.5	-	10.8	2.7	100

부표 19.

콤바인 사고시의 치료장소별 치료비

구 분	분포율 (%)	평 균 치 료 비 (천원/인)			
		자 가	통 원	입 원	계
자 가	14.7	91	-	-	91
통 원	58.8	-	147	-	147
입 원	2.9	-	-	1,400	1,400
자 가 + 통 원	11.8	90	145	-	235
통 원 + 입 원	8.9	-	300	408	708
자가+통원+입원	2.9	10	150	600	760
계 (평균)	100	83 (24)	163 (134)	645 (95)	253 (253)

* () : 총인적사고 상해자를 기준한 평균치료비(천원/인)

부표 20.

콤바인 치료비별 분포율

구 분	평균치료비 (천원/인)	치 료 비 별 분 포 율 (%)						계
		1만원 미만	1~5	5~10	10~50	50~100	100이상	
자 가	83	30.0	30.0	10.0	30.0	-	-	100
통 원	163	-	14.3	10.7	67.9	7.1	-	100
입 원	645	-	20.0	-	20.0	40.0	20.0	100
평 균	253	7.0	18.6	9.3	53.5	9.3	2.3	100

부표 21.

물적 사고 피해액

(천원/회)

구 분	경 운 기	트 랙 터	콤 바 인
기 계 수 리	38	138	322
시 설 물 복 구	15	18	-
계	53	156	322

부표 22.

총사고기준 인적 물적 피해액

구 분	경 운 기	트 랙 터	콤 바 인
(전체 사고기준)			
사 고 1 인 당 치 료 비 (천원/인)	573	403	253
사 고 회 당 치 료 비 (천원/회)(A)	536	287	205
사 고 회 당 물 적 피 해 액 (천원/회)(B)	11	73	77
계 (천원/회)(A+B)	547	360	282
(90%범위기준)			
사 고 1 인 당 치 료 비 (천원/인)	238	211	190
사 고 회 당 치 료 비 (천원/회)(A)	183	144	150
사 고 회 당 물 적 피 해 액 (천원/회)(B)	11	73	77
계 (천원/회)(A+B)	194	217	227

* 90% 범위기준 : 치료비 상하 5%해당 사고자수를 제외한 것임.