

韓國의 農業機械 安全對策을 위한 諸問題

金 聲 來
教 授
忠南大學校 農科大學

한국농업기계학회, 한국농업과학협회 공동주최
심포지움 '농업기계사고와 안전대책' 의 발표문
1989. 7. 20~1989. 7. 21
서울대학교 · 문화관 · 서울

目 次

1. 緒 論	7
2. 農業機械 事故의 概況	8
3. 農業機械 事故의 安全對策을 위한 問題	12
3.1 農業機械 訓練과 安全敎育	13
3.2 事故現況 調査 및 研究 活動	14
3.3 安全을 고려한 部品의 設計와 新製品의 開發	14
3.4 規格部品の 원활한 流通體系	15
3.5 安全對策을 위한 制度上의 問題點	15
4. 結 論	16
5. 參考文獻	16

1. 緒 論

우리나라의 農業機械化 事業이 시작된 이래 각 機種의 普及臺數 面에서는 괄목할 만큼 성장하여 왔다. 1987年 末 現住 主要 農業 機械의 普及臺數를 살펴보면 動力耕耘機 約 71萬臺, 트랙터 約 2萬臺, 콤바인 約 2萬臺, 穀物乾燥機 約 1萬臺, 바인더 約 3萬8千臺, 移秧機 約 7萬6千臺 等으로서 이제는 普及機種이 몇몇 機種에 한정되어 있는 것이 아니라 매우 다양해 지고 있는 실정이다. 특히 1980年代 중반이후에는 트랙터, 콤바인 등과 같이 作業能率이 높은 大型機械들의 普及이 급속히 확대되고 있다.

이와같이 農業機械의 普及臺數가 增加되고 大型化됨에 따라 農業機械와 관련된 事故 發生率이 날로 增加되어 오늘날에는 社會的인 問題로까지 대두되고 있는 이 시점에 본 學會에서 農業機械 事故와 安全對策에 관한 심포지움을 開催하게 됨은 매우 時宜 적절한 主題라 思料된다.

따라서 본 內容은 심포지움의 主題로서 그 동안 몇몇 研究者들에 의하여 수행된 農業機械 事故에 관한 調查研究를 통하여 우리나라 農業機械 事故의 概況을 소개하고 앞으로 예상되는 農業機械 事故의 安全對策을 위한 몇가지 問題들을 제시하고자 하며, 또한 세부 主題를 발표하는 演士들의 의견과 여기에 參席하신 모든 분들의 좋은 의견이 기탄없이 개진되어 오늘의 심포지움이 소기의 目的을 달성할 수 있기를 기대한다.

2. 農業機械 事故의 概況

우리나라의 農業機械 관련 事故實態에 대한 調査 報告는 1978年 朴 等이 動力耕耘機 事故實態에 대한 調査 報告가 처음이며, 그 이후 農業機械의 普及 機種이 다양해지고 高性能 機械가 普及됨에 따라 트랙터, 콤바인, 移秧機, 바인더 등의 事故實態도 報告되고 있으나 아직도 그 資料는 매우 부족한 실정이다.

조사대상 機種, 調査地域, 方法 및 事故의 정도 등의 차이가 있어 이들 資料를 직접 비교하기는 곤란하겠으나, 表1에서 보는 바와 같이 動力耕耘機의 事故回數는 約 半으로 줄었으며, 트랙터는 약간 줄었고 콤바인은 約 31%가 增加하였다.

表 1. 年度別, 機種別 事故頻度

區 分	動力耕耘機	機種別 事故回數(回 / 100臺)			
		트랙터	콤바인	移秧機	바인더
1982	10.97	7.73	6.67	-	-
1986	5.77	6.45	8.75	1.23	1.16

이러한 현상은 같은 기간에 動力耕耘機의 保有臺數가 42萬臺에서 68萬臺로 62%가 增加한 반면, 트랙터는 5,575臺에서 16,167臺로 約 190%가 增加하여 動力耕耘機의 상대적인 利用時間이 減少한 때문일 것이다. 그러나 전체적인 農業機械의 保有臺數가 增加하고 機種이 大型 및 高性能 機械로 대체됨에 따라 事故頻度の 절

대치는 높아질 것이고, 事故에 의한 被害程度도 커질 것으로 思料된다.

動力耕耘機의 1978年, 1980年의 事故調査 報告에 의하면 운전자의 學歷에 따른 事故發生 傾向은 뚜렷하지 않으나, 年齡別에 따른 事故 傾向은 뚜렷하며 21歲 이하의 청소년층이나 51歲이상의 노년층에서 事故 發生率이 높은 것으로 보아 앞으로 安全教育時에 는 이들 年齡層에 대한 특별한 배려가 있어야 할 것이다.

作業에 따른 事故 發生率을 보면 表2에서 보는 바와 같이 1980年度 초반까지는 주로 圃場作業이나 準備作業에서 發生率이 높으나, 1983年度에는 動力耕耘機나 트랙터에서 運搬 作業時 事故發生率이 월등히 높음을 알 수 있다. 이러한 현상은 차이 치안본부의 交通 統計를 인용 보고한 1986年度 耕耘機 事故에 의한 총 사망자 110名중 자동차와 動力耕耘機의 衝突事故로 82名이 사망한 統計에서도 運搬作業이 많음을 반증하는 資料이다.

表 2 . 作業別 事故 發生率

機種	準備作業			圃場作業			運搬作業			其他		
	1978	1980	1983	1978	1980	1983	1978	1980	1983	1978	1980	1983
耕耘機	32.8	33.5	8.5	35.8	33.5	15.6	30.9	31.1	73.1	1.0	2.0	2.8
트랙터	-	-	-	-	-	24.2	-	-	69.0	-	-	6.8
콤바인	-	-	38.8	-	-	50.1	-	-	11.1	-	-	-

따라서 動力耕耘機의 도로 주행시 事故豫防을 위한 서행 차량표시색이나 야광표시판 등의 安全措置가 강구되어야 할 것이다.

主要 農業機械 事故의 原因을 살펴보면, 대부분이 運轉者의 不主意나 運轉未熟 및 整備不良 등 운전자 과실에 의한 事故로서 이를 대비한 農業機械의 教育·訓練計劃에는 흔히 있을 수 있는 不主意 사례나 운전의 熟達程度를 判定할 수 있는 訓練 프로그램이 開發되어야 할 것이다. 특히 콤파인과 같이 構造가 복잡하고 그 機能이 다양한 機械일 수록 보다 구체적인 訓練 프로그램의 開發은 물론 製作會社에서도 安全을 고려한 機械構造의 改善과 新製品開發에 노력을 아끼지 말아야 할 것이다.

表 3. 事故 原因別 事故 發生率(%)

區 分	不 主 意			運 轉 未 熟			돌 발		
	1978	1980	1983	1978	1980	1983	1978	1980	1983
耕耘機	50.5	47.4	40.4	-	-	38.3	17.9	28.3	3.5
트랙터	-	-	34.5	-	-	51.7	-	-	-
콤바인	-	-	72.2	-	-	27.8	-	-	-

區 分	機 械 不 良			其 他		
	1978	1980	1983	1978	1980	1983
耕耘機	-	-	5.0	31.6	26.3	12.8
트랙터	-	-	3.4	-	-	10.4
콤바인	-	-	-	-	-	-

또한 事故原因의 비율은 작지만 機械不良도 事故의 한 原因이 되고 있으며, 調查報告된 바에 의하면 機械不良의 경우 대부분 不良部品을 사용한 것이어서 이들 不良部品の 根絶策과 아울러 各製作者會社の 規格部品이 원활히 供給될 수 있는 部品流通體係가 確立되어야 할 것이다.

表 4 에서 보는 바와 같이 事故의 類型은 動力耕耘機와 트랙터의 경우 轉倒事故가 대부분으로 動力耕耘機에서 轉倒事故는 주로 圃場에서 선회나 주행시에 일어나고 있으며, 트랙터에서는 圃場 진입시에 轉倒事故가 많이 發生하는 것으로 報告되고 있으며, 콤바인의 경우도 轉倒事故는 圃場 진입시 주로 事故가 발생하고 있는 바, 이들의 圃場 진입시 安全對策이 강구되어야 할 것으로 思料된다. 콤바인의 경우 기타 事故의 비율이 큰 데, 이것은 주로 벨트, 체인 및 刈取날의 교환시에 일어나는 事故들이다.

表 4 . 事故 類型別 事故率(%)

區 分	事 故 類 型 別 事 故 率 (%)		
	轉 倒	衝 突	其 他
耕 耘 機	46.1	20.6	33.3
트 락 터	65.5	20.7	13.8
콤 바 인	11.1	5.6	83.3

人命 被害事故의 傷害比率을 보면, 1980년까지 動力耕耘機 事故에 대한 調査報告에서는 사망사고가 한 건도 없는 것으로 報告되었으나, 최근의 調査報告에서는 1986年度에 만 110名이 사망한 것으로 報告되었으며, 表 5에서 보는 바와 같이 農業機械의 普及臺數가 增加하고 機械가 大型化 및 高性能化됨에 따라 傷害의 정도도 점점 심해지고 그 被害額도 늘어나는 추세로서 農業機械 事故에 대한 諸般 安全對策이 시급히 강구되어야 할 것으로 思料된다.

表 5 . 人命被害 事故의 傷害比率(%)

區 分	輕 傷			重 傷		
	1978	1980	1983	1978	1980	1983
耕耘機	92.9	73.8	64.1	7.1	26.2	35.9
트랙터	-	-	50.0	-	-	50.0
콤바인	-	-	75.0	-	-	25.0

3 . 農業機械 事故의 安全對策을 위한 問題

현재까지 우리나라에서 農業機械와 관련된 事故에 대한 調査報告된 것을 토대로 農業機械 事故의 概況을 살펴 보았다. 앞으로 農業機械의 普及臺數는 더욱 增加될 것이고 機種이 大型化 및 高性能

能化될 것이 전망됨에 따라서 農業機械 事故의 頻度も 增加될 것이며 被害 程度도 점점 늘어날 것이 예상된다. 따라서 農業機械 事故를 豫防하고 事故時에는 被害를 최소화 시키기 위하여 선결되어야 할 다음과 같은 몇가지 事故의 安全對策 수립을 위한 問題들을 제시하여 보고저 한다.

3.1 農業機械 訓練과 安全教育

農業機械 事故의 原因은 주로 運轉者의 不主意와 運轉未熟이라고 調査報告된 바와 같이 事故를 豫防하고 그 頻度を 낮추기 위해서는 무엇보다도 運轉者에 대한 操作訓練과 安全教育이 절실히 요구된다. 그러나 이와같은 重要性에도 불구하고 지금까지의 農業機械訓練과 安全教育은 형식적이고 내실이 없었다는 것은 잘 알고 있는 사실이다. 이제부터의 農業機械 訓練은 그 동안에 축적된 經驗을 살려 機種마다 구체적이고 체계적인 訓練計劃이 일관성있게 수립되어야 한다고 思料된다. 그러기 위해서는 訓練을 담당할 기관의 조직이나 전문인력이 確保되어야 할 것이고, 여기에서 충분한 研究檢討를 통한 全國적으로 통일된 訓練教材가 하루속히 開發되어야 한다고 思料된다. 安全教育에서도 運轉者들이 흔히 不主意하기 쉽고 操作이 未熟한 부분을 教育할 수 있는 安全教育用 教材의 開發도 서둘러야 할 것이며, 農業機械의 操作訓練과는 별도로 일정기간의 安全教育을 필히 이수하도록 農業機械 訓練 및 安全教育體系가 確立되어야 할 것으로 思料된다.

3.2 事故現況 調査 및 研究活動

農業機械의 操作訓練이나 安全教育이 아무리 重要하다 할 지라도 訓練 및 教育計劃 수립을 위해서는 우선적으로 事故現況에 대한 축적된 基礎資料없이는 불가능할 것이다. 상당히 오랜 期間의 基礎資料에 의해서만 내실있는 教育用 教材의 開發과 訓練이 이루어질 수 있고, 계속된 事故現況의 分析檢討로서 訓練 및 教育效果의 分析과 教材 및 訓練計劃의 수정보완도 가능할 것이다. 따라서 지속적인 事故現況의 調査分析을 위해서는 美國이나 日本등 外國에서와 같이 研究所의 한 부서나 어느 한 기관에서 한 해의 研究課題가 아닌 고유의 업무로서 지속적인 調査研究 事業이 수행되어야 할 것으로 思料된다.

3.3 安全을 고려한 部品の 設計와 新製品의 開發

우리나라 農業機械의 대부분은 外國에서 도입되어 그동안 製作會社들의 많은 노력으로 상당부분이 우리나라 營農條件에 알맞게 改良, 改善되었으나 아직도 改善點이 적지 않게 남아 있을 것이며, 그 동안에 축적된 우리의 技術로도 이제는 우리나라 고유의 農業機械를 開發할 수 있는 수준에 도달하였다고 생각한다. 따라서 製作會社에서 農業機械의 訓練과 安全教育 問題는 우리 모두의 問題라는 것을 인식하여 한개의 작은 部品の 設計, 製作工程 및 品質管理에도 배전의 노력을 기울여 農業機械事故의 安全對策에 일익을 담당하여 줄 것을 기대하며, 新製品 開發에는 보다 安全을 염두에 둔 性能 좋고 우수한 機械들이 많이 開發될 수 있도록 관심을 가져 주었으면 한다.

3.4 規格部品の 원활한 流通體系

農業機械事故의 얼마간의 原因은 不良部品の 사용에서 발생되는 것으로 調査報告되었던 바와 같이 아직도 상당량의 規格外 部品들이 수리용으로 사용되고 있는 것이 현실인 것 같다. 이러한 현상은 規格外 部品이 싼 것도 한 이유이긴 하겠으나 그보다는 제때에 規格部품을 供給하지 못하는 것이 더 큰 原因인 것 같다. 따라서 規格外 部品の 流通을 근절시키고 規格部품을 원활히 供給할 수 있는 流通體系의 確立이 하루 속히 이루어질 수 있도록 정부 당국이나 製作會社들의 노력이 요구된다.

3.5 安全對策을 위한 制度上的 問題點

지금까지 우리나라의 農業機械化 事業은 機械의 普及에만 주력하여 農業機械의 安全對策 등에는 다소 소홀했던 감이 없지 않다. 이제는 農業機械에서도 免許制度를 도입한다든지 일정기관 공인된 기관에서 運轉操作 및 安全教育을 받아야만 農業機械를 運轉 操作할 수 있도록 하는 제도 등을 실증히 검토할 시기가 되었다고 思料된다.

農業機械事故를 줄이기 위하여는 무엇보다도 효율적인 運轉操作 訓練과 安全教育의 실시가 급선무라고 思料된다. 이러한 訓練과 教育을 성공리에 수행하기 위해서는 앞에서 언급하였던 事故現況 調査分析 및 安全教育을 전담할 어떤 위원회나 運轉操作訓練을 전담할 전문기관이나 이들을 함께 담당할 기구가 마련되어야만 할 것이다. 이 외에도 事故時에 被害補償을 받을 수 있는 農業機械의

保險制度 도입 등 農業機械의 安全對策 수립을 위한 여러가지 제도상의 問題點들을 수정, 보완, 제정하여야 할 것이다.

4. 結 論

우리나라에서 調査報告된 農業機械事故에 대한 概況을 간단히 살펴보았으며, 앞으로 점차 늘어날 것으로 예상되는 農業機械事故의 安全對策 수립을 위한 몇가지 問題點들을 제시하였다. 그러나 여기에 제시한 問題들 외에도 더 많은 問題들이 있을 수 있으며 구체적인 安全對策에 대한 問題들은 각각 主題를 담당한 演士들이 보다 알차고 자세하게 발표되리라 생각한다. 또한 이 자리에 參席하여 주신 여러분들도 종합토론시간에는 좋은 의견으로 적극 參席하시어 오늘의 이 심포지움이 알찬 결실을 맺을 수 있기를 기대한다.

5. 參 考 文 獻

1. 朴圓奎 1988. 農業機械에 의한 農作業事故에 관한 調査研究.
韓國農業機械學會誌 13(1):45-51
2. 朴虎錫外 3人 1978. 動力耕耘機의 農作業事故에 관한 調査研究.
韓國農業機械學會誌 3(2):126-132
3. 朴虎錫外 5人 1983. 農業機械 農作業事故에 관한 調査研究.
農業機械化研究所 82-3
4. 鄭昌柱外 9人 1982. 動力耕耘機 V벨트 安全덮개에 관한 調査研究.
韓國農業機械學會

5. 洪鍾浩外 5人 1980. 動力耕耘機 利用實態分析

韓國農業機械學會誌 5(2):58-66

6. Ayers, P. D. 1989. Data gathering techniques to accurately direct a farm safety program. Trans. of the ASAE 32(2):443-446