

# 農業機械化와 農作業 安全의 推進

米 村 純 一

教 授

日本 東京農工大學

譯 者

李 基 明

教 授

慶北大學校 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 言 .....	23
1.1 農作業 安全과 行政施策 .....	23
1.2 農作業 安全과 綜合科學 .....	24
2. 農作業 事故의 實態 .....	26
2.1 農作業 事故의 調査方法 .....	26
2.2 農作業에 있어서 死亡事故 .....	28
2.3 農作業에 있어서 負傷事故 .....	32
2.4 事例研究의 必要性 .....	34
3. 農作業 安全의 推進과 行政 .....	37
3.1 農業機械의 安全裝備의 Enforcement .....	37
3.2 農作業 安全 教育 .....	40
3.3 農作業 安全의 推進에 있어서 問題點 .....	43
4. 農藥撒布作業의 災害防止 .....	44
4.1 農藥毒性和 中毒防止 .....	44
4.2 農藥의 吸入防止와 保護 마스크 .....	46
4.3 農藥의 附着防止와 保護服 .....	49
5. 農作業 安全推進의 事例 .....	56
5.1 官民一體의 靜岡方式 .....	56
5.2 豫防整備의 富山方式 .....	57
5.3 農業機械士의 富山方式 .....	59
5.4 安全 후레임 裝着推進의 鹿追方式 .....	62
5.5 農作業 環境을 整備하는 小田原方式 .....	63

6 . 農作業 安全推進의 方向設定 .....	64
6.1  조금이라도 事故原因을 줄인다. ....	64
6.2  아찔했던 經驗을 되살린다. ....	67
7 . 結 語 .....	69
7.1  農作業 事故의 被害評價와 勞災保險에 대하여 .....	69
7.2  사과와 인사 .....	71

# 1. 緒 言

## 1.1 農作業 安全과 行政施策

社會的 必要性 ( Social Needs ) 으로부터 벗어난 應用科學 ( Applied Science ) 은 그 存在價値가 認定되지 않지만, 農業機械化와 農作業의 教育研究는 참으로 應用科學의 典型的인 것이라 해도 좋다고 봅니다. 社會的인 必要性的의 큰 大部分을 行政施策이 커버하고 있는데 1989 年度 日本의 農業機械化에 관한 行政施策의 概要를 소개하면 다음과 같다.

「 農業生産 코스트에 차지하는 比率이 높은 農業機械費의 低減은 重要한 課題로 되어 있어, ① 農業機械의 適正한 導入, ② 農業機械利用의 効率化, ③ 農作業 安全, ④ 農業機械의 適正한 流通, ⑤ 農業機械의 開發改良 등 5 가지의 觀點에서 農業機械化 施策을 推進한다. 」

위 내용중 「 ③ 農作業 安全 」에서의 對策內容은 農作業 安全에 관한 啓蒙指導, 農作業 事故調査의 實施, 農業機械 安全 鑑定의 實施 등이 中心으로 되어 있지만, 또한 「 ⑤ 農業機械의 開發改良 」중에 農業機械의 安全 鑑定이나 檢査 등도 包含되어 있고 「 ② 農業機械 利用의 効率化 」 중에는 “ 農業從事者에 대한 研修 ”, “ 中古農業機械의 利用 ”, “ 適正한 整備 ” 등 安全에 關連되는 項도 包含되어 있기 때문에 「 ③ 農作業 安全 」에 關連하는 것과 중복하는 項目이 많다.

日本の 農業勞動은 減少化, 高齡化, 婦人化 하는 傾向 때문에 農作業 安全은 社會的으로 아주 重要하며, 이러한 社會的 必要性이 큰 것은 물론이고, 農作機械化에 관한 行政施策 中에서도 農作業安全이 아주 큰 比重을 차지하고 있는 것으로 이해하고 있다.

## 1.2 農作業 安全과 綜合科學

農業에 있어서 事故는 農藥撒布作業에 있어서 事故도 있지만 農業機械와 農業從事者와의 接觸으로 인한 トラブル이 가장 많다. 그래서 이 문제의 해결을 위한 接近方法에는 여러가지 手段이 있다. 農業從事者의 立場이나 農作業 方法으로부터 事故防止 對策으로는 一般的으로 「農作業 安全」이라 하지만, 농업기계화의 安全, 農業機械作業의 安全 등이라고 하는 경우도 同一內容을 나타내는 것이라고 보아도 좋겠다. 이와 달리 농업기계의 安全性面에서의 事故防止 對策에 대하여는 一般的으로 「農業機械의 安全裝備」라 한다. 「농작업 안전」과 「농업기계의 안전장비」는 차량의 양쪽 바퀴와 같이 兩者가 합치므로서 처음부터 事故防止가 달성되는 것은 말할 것도 없다.

農業機械의 安全裝備와 農作業 安全分野를 전문으로 하는 者는 많다. 그중 農業機械學者가 많지만 農村醫學, 勞動科學, 農業經營學등의 전문가도 있다. 女性이 中心인 生活改善 關係者도 적지 않다.

農作業 安全分野 專門家가 많듯이 農作業 安全에 관계되는 要因은 아주 많아, 그 要因을 農業機械의 安全性, 快適性 研究에서는 그림 1 과 같이 보는 例도 있다. 筆者는 이에 「사물마다의 생각하는 법」이라고 하는 哲學도 가지게 하는 기분이다. 農業機械化와

農作業 教育研究는 應用科學의 典型的인 것이라고 前述하였지만 農作業 安全에 관한 研究와 推進은 綜合科學의 代表的인 것이라고 볼 수 있겠다.

産業安全에 관한 研究와 運動은 농업 이외의 他 産業에서는 以前부터 推進되어 왔는데 그 結果에 의하면 安全確保에는 다음「3E」가 必要하다고 한다.

Engineering - 安全한 機械・施設・保護具를 위한 技術開發

Education - 安全을 確保하는데 必要한 啓蒙・教育 活動

Enforcement - 不安全 行動을 排除하기 위하여 必要한 基準・法的 規制

筆者는 農業機械化와 農作業 安全을 위한 教育研究에 從事하며 本人이 勤務하는 大學에서 「農業安全工學」을 강의하고 있다. 이것은 “工學的 手法에 의한 農業에 있어서 安全確立을 求한다”는 것이지만, 아직 體係化된 것은 아니다. 그러나 여기서는 農業機械化와 農作業 安全의 推進에 대하여 筆者의 立場에서 다루어 보고자 한다.

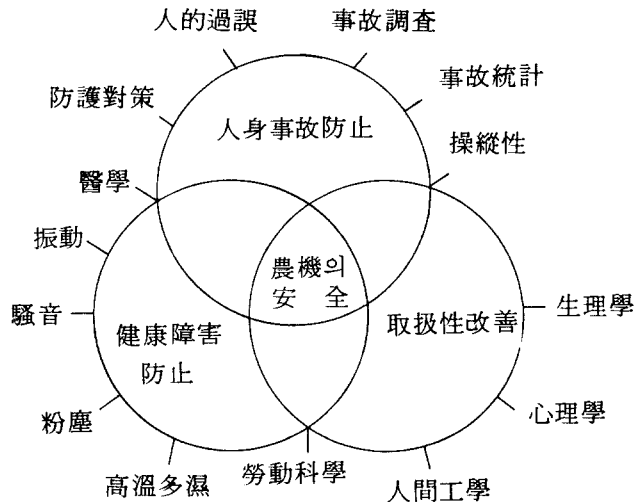


그림 1 農業機械作業의 安全에 關係되는 要因

(石川, 1982)

## 2. 農作業 事故의 實態

### 2.1 農作業 事故의 調査方法

農業機械의 普及, 특히 大型化에 수반하여 農業機械 事故의 增加는 顯著하다고들 하는데 실제는 어떠한가. 그 把握은 대단히 어렵다.

日本の 勞動災害는 勞動基準法 適用事業報告나 勞動者 災害補償保險(以下 勞災保險이라 한다)에 의하여 確實히 그 實態가 把握되어 있다. 그러나 個別 經營의 농업종사자는 勞動基準法에서 말하는 勞動者가 아니기 때문에, 勞災保險에 特別加入 制度는 되어 있지만 그 加入者는 約 15萬名으로 農業就業人口의 2.3%, 基幹的 農業從事者의 3.9%를 넘지 않는다. 따라서 농업종사자의 勞動災害 傾向把握이 되지 않는다. 이에 반하여 고용노동자가 많은 林業에서는 約 28萬名이 適用 從業員으로 되어 있다.

農協生命共濟加入者 全員을 대상으로한 農業災害의 統計的 研究는 全國共濟農業協同組合連合會(全共連)에 의하여 推進되고 있지만, 調査된 年度에 대하여는 實態가 把握되어 있으나 중복계약도 있어 年次的인 實態에 대하여는 正確도가 부족하다.

주로 全國厚生農業協同組合連合會(厚生連)에 관계하는 醫療機關에서 치료한 農業機械災害가 農村醫學會에 의하여 調査되어 있지만 부상에 대한 臨床的 實態는 明確히 되어 있으나 醫療機關의 分포가 地域的으로 不均一하고 또 年次的 實態把握에 대하여는 不明確하다.

農業從事者의 事故傾向을 正確히 結局은 死亡申告書를 근거로한 統

計에 의하는 以外에는 信賴할 方法이 없는 것이 현실이다.

出産・死亡・結婚등의 申告書로부터 作成된 「人口動態統計」에 의하여 筆者는 「農耕地에 있어에 從業中 不意의 事故( 交通事故를 制限)」에 의한 死亡者를 調査한바 그 總數는 1967年 및 1974年에 200名을 넘은 경우가 있었지만 과거 15年 平均 179名으로 增加하는 傾向은 보이지 않는다고 보고 되어 있다. 그러나 「人口動態統計」로부터 事故의 內容을 얻는 것은 전연 不可能하다고 해도 좋다.

그래서 農林水産省에서는 死亡申告書を 근거로 하여 「人口動態調査」의 個票( 調査表)를 都道府縣의 보건소를 통하여 열람하므로써 農業機械 및 農作業에 관계된다고 생각되는 모든 것을 1971년부터의 實態를 調査했다. 이 調査의 對象으로 하는 農作業 事故의 範圍는 모든 農作業中에 發生한 事故이고 農業生産活動에 수반되는 일체의 作業을 말한다. 農業生産資材의 調達・運搬, 農業機械・施設등의 修理・整備, 市場까지의 出荷에 수반되는 作業등도 包含하고 있다. 「個人動態調査」의 個票에 의한 調査는 그 調査方法의 性格上 가장 信賴性이 높지만 調査年次가 遲延되는 것과 調査 內容의 情報量이 制限되기 때문에 後述하는 바와 같이 事例研究에는 直接 이어지지 않는 문제가 있다.

農作業에 의한 障害( 負傷)의 農林水産省의 調査는 全國으로부터 標本集落으로서 抽出한 600餘 集落( 全國集落의 約 1/250 )에 있어서 事故發生 農家에 대한 面接調査의 「標本集落 調査」를 하고 있지만 이것은 매년 실시하고 있지 않기 때문에 年次的 傾向을 볼 수가 없고 實態의 把握面에서는 完全한 것이 되지 않는다.



## 2.2 農作業에 있어서 死亡事故

農作業에 있어서 死亡事故 件數는 그림 2 와 같이 1974年의 445件을 피크로 그 후는 350~400件 사이에 있고 1987년은 과거 최저인 347件이었다. 이 중 農業機械·施設에 關係된 事故는 261件(全體의 75.2%)이고 대부분이 農業機械事故이다. 筆者의 調査數보다 件數가 많은 것은 農作業에 關係한 交通事故 등을 包含하고 있기 때문이다.

農業機械作業에 의한 死亡事故는 機種別과 死亡原因別로 보면 表 1 과 같다. 乘用트랙터가 農業機械事故의 約 4할로 가장 많고 다음이 農用 運搬車, 步行트랙터의 순이다. 이들 3機種이 約 9할을 차지하고 있다. 또한 普及台數 10萬台當 死亡事故 件數는 乘用트랙터 [ 5.1件 ], 步行트랙터 [ 1.9件 ], 콤바인 [ 0.6件 ]이다.

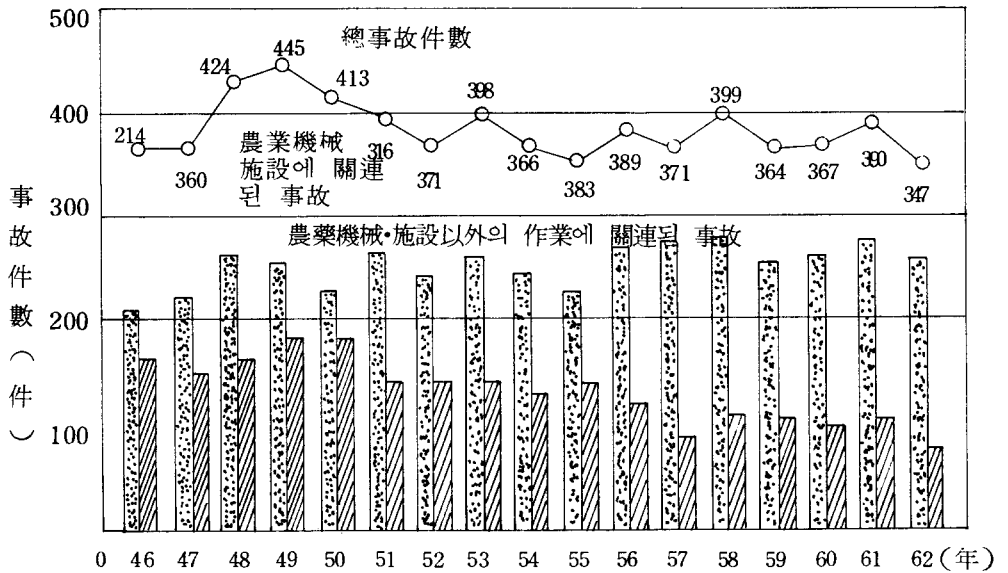


그림 2 農作業死亡事故發生件數 및 事故區分別件數의 推移

(農林水産省)

1987 年の 死亡事故 447 件을 性別로 보면, 男子 291 件, 女子 56 件으로 比率은 5 : 1 이다. 死亡事故를 月別로 보면 모든 달에서 發生함을 알 수 있는데 그 중에서도 4 ~ 12 月이 많고, 農業機械에 關連된 事故는 봄 가을의 농번기인 4 ~ 6 月 및 9 ~ 11 月의 發生이 많다.

農作業死亡事故를 場所別로 보면 圃場事故가 182 件으로 가장 많고, 다음이 道路上에서의 事故가 119 件으로 이 2 個所에서 약 9 할을 차지하고 있다. 農業施設作業에 關連된 事故로는 축사 및 作業사에

表 1 農業機械作業에 있어서 機種別 및 死亡原因別 死亡事故件數

(單位：件，%)

事故區分 事故原因別	農業機械作業에 關連된 事項					
	乘用 트랙터	步行 트랙터	農用 運搬車	콤바인	其他	計
機械의 轉落・轉倒	66 (68.0)	17 (34.0)	24 (42.1)	5 (71.4)	6 (16.7)	118 (47.8)
圃場等에서	33 (34.0)	8 (16.0)	7 (12.3)	3 (42.8)	6 (16.7)	57 (23.1)
道路에서	33 (34.0)	9 (18.0)	17 (29.8)	2 (28.6)	0 -	61 (24.7)
機械의 運轉中또는 乘車中에서 他車와의 事故	5 (5.2)	4 (8.0)	10 (17.5)	0 -	0 -	19 (7.7)
물려 감 기기	5 (5.2)	15 (30.0)	9 (15.8)	0 -	6 (16.7)	35 (14.2)
갈림	2 (2.0)	1 (2.0)	4 (7.0)	0 -	6 (16.7)	13 (5.2)
回轉部等에 의 감겨 들기	5 (5.2)	8 (16.0)	1 (1.8)	0 -	6 (16.7)	20 (8.1)
機械로부터 의 轉落	12 (12.4)	2 (4.0)	7 (12.3)	1 (14.3)	6 (16.7)	28 (11.3)
其他	2 (2.0)	3 (6.0)	2 (3.5)	1 (14.3)	6 (16.7)	14 (5.7)
計	97 (100.0)	50 (100.0)	57 (100.0)	7 (100.0)	36 (100.0)	247 (100.0)

注：( ) 內는, 比率을 나타냄

(農林水産省)

서의 事故가 많다. 農用運搬車는 그 特徵上 道路上에서의 發生이 많아서 6 할이나 된다.

農作業 死亡事故를 年齡別로 보면 60~69세층이 110件으로 가장 많으며 60세·이상이 農作業 死亡事故의 約 5할을 차지하고 있다. 또한 農業機械·施設 以外の 作業에 關連된 事故의 死亡者는 70세 이상층이 가장 많아서 高齡者의 比가 높았다.

농업기계에 關連된 農作業 死亡事故의 發生原因을 機種別로 보면 表 1 과 같이 ① 乘用트랙터에서는 圃場·道路로부터의 機械의 轉落·轉倒가 압도적으로 많아서 約 7할을 차지하고 있고, ② 步行트랙터에서는 機械의 轉落·轉倒 및 “물려 감기기”가 많고, ③ 農用運搬車에서는 圃場·道路로부터의 機械의 轉落·轉倒, 機械의 運搬中 다른 車와의 事故 및 “물려 감기기”가 많다.

農業施設에서의 農作業 死亡事故는 ① 墜落·轉落, ② 農藥 等에 의한 中毒, ③ 落下物에 의한 타박이 많다. 農業機械·施設 以外에 他農作業 死亡事故에는 墜落·轉落이 많아서 約 5할을 차지하고 그 外 交通事故나 火災, 증기등에 의한 것이 있다.

農作業에 있어서 死亡事故 件數는 1974年의 445件을 피크로 그 후는 350~400件 사이이고 1987年은 과거 최저의 347件 이었던 것은 말한 바 있고, 그림 3에서 보는 바와 같이 타 산업의 勞災事故나 交通事故에 의한 亡死者數는 約 15年間에 6할에서 5할은 확실히 減少하고 있는 것은 큰 問題이다. 他 產業의 勞災事故나 交通事故와 같이 農作業에 있어서 亡死事故의 半減을 目標로 하는 것은 必要성과 可能性이 그림 3에서 볼 수 있다.

數字는 死亡實數, ( )內는 46年을 100으로한 指數

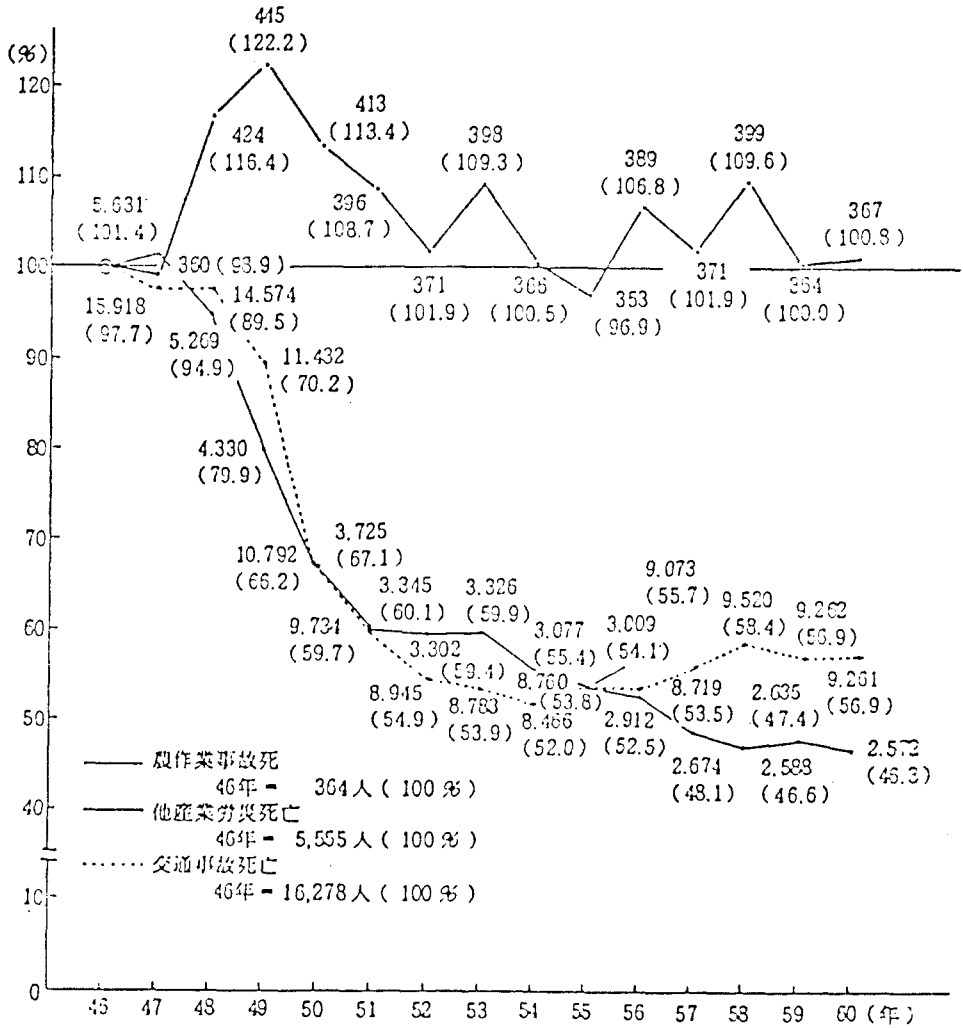


그림 3 農業事故死亡 他産業勞災事故死亡 交通事故死亡 推移

( 三廻部 1988 )

## 2.3 農作業에 있어서 負傷事故

「2.1 農作業 事故의 調査方法」의 항에서 記述한 바와 같이, 死亡事故의 경우와 比較하여 農作業에 있어서 負傷事故의 正確한 調査는 아주 困難한다. 事故의 經驗者는 「재수가 없었다」, 「창피하다」고 하는 農民意識이 앞서 결합 자동차 問題가 있고서부터 消費者 意識이 高조되지 않고는 實態의 調査는 困難하다. 臨床例에 의한 日本農村醫學會의 1971~1977年 全國調査結果는 지금도 귀중한 資料이며 그 후의 各種 調査結果와 比較한 바 거의 같은 傾向을 보이고 있다.

日本農村醫學會의 調査에서는 1976年 1年間 28 醫療機關에 있어서 農業機械에 의한 災害(農業機械에 의하지 않은 農作業 事故는 除外) 환자는 250例(이중 1例는 乘用트랙터에 의한 死亡事故)이다. 災害가 많은 機種의 順位는 ① 步行트랙터(21.6%), ② 탈곡기(하베스터를 包含)(14.4%), ③ 콤바인(12.4%), ④ 刈取機(8.0%), ⑤ 乘用트랙터(7.6%)로 上位 5機種에서 全災害數의 64%를 차지하고 있다.

主要 機種의 負傷事故는 다음과 같다.

① 步行트랙터는 作業中·整備中·移動時의 順으로 發生하고, 핸들, V벨트, 폴리, 로우터리의 部位 順으로 부상이 많다.

② 脫穀機(하베스터를 包含)는 脫穀作業中の 事故가 8할을 넘고, V벨트·폴리部位의 事故가 半정도로 피도 체인·드로우워에서의 부상도 적지 않다. 엔진을 停止 시키지 않고 쌓인 짚푸라기를 제거하려할 때 손가락을 다치는 예가 많다.

③ 콤바인은 탈곡기의 사고와 같이 벼를 손으로 공급하려할 때 또 쌓인 짚푸라기를 除去하려 할 때 손가락을 다치는 예가 많다.

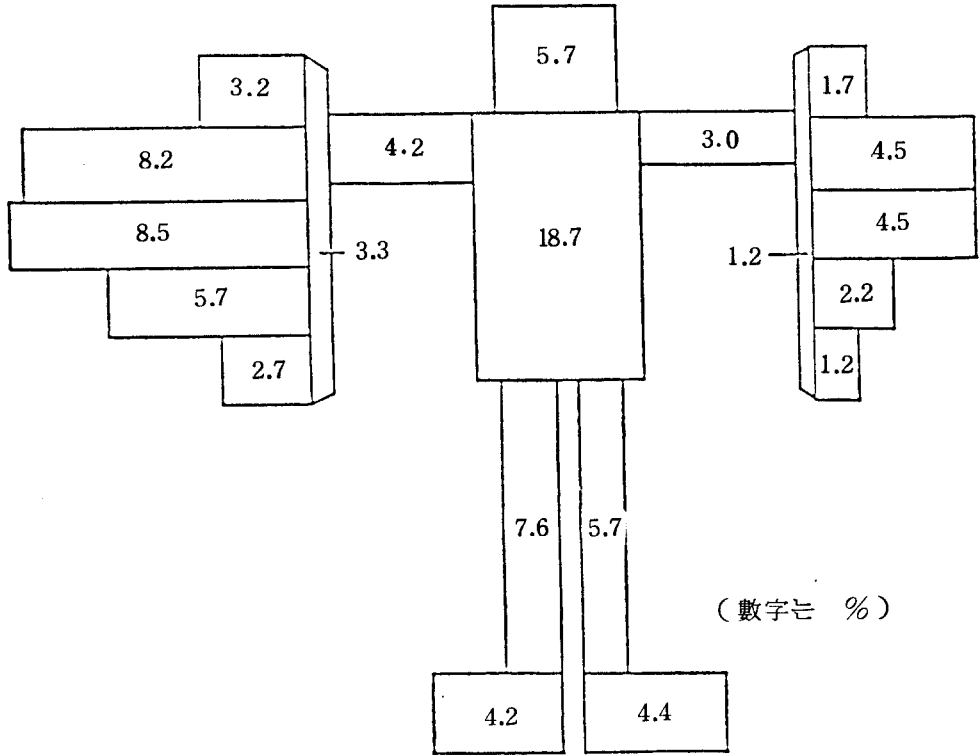


그림 4 農業機械에 의한 受傷部位의 比率

(日本農村醫學會 1974)

④ 刈拂機는 回轉하는 날에 툇긴 들에 의한 負傷 감겨붙은 풀의 제거시에 負傷을 입는 例가 많다. 조작미숙에 의한 부상도 적지 않다.

⑤ 乘用트랙터의 負傷은 作業中 事故가 가장 많고 移動中·運搬中·整備中の 事故도 적지 않다. 승용트랙터는 構造上 轉例事故가 적지 않고 事故를 일으켰을 때는 가벼운 負傷으로는 끝나지 않는다.

以上の 調査에서 負傷당한 部分의 比率을 보면 그림 4와 같다.

農業機械 事故에 의한 負傷은 손가락 부상 특히 오른손 손가락 부상이 극히 많고 오른쪽 손가락만이 28.3 %에 달하여 그 중에서도 특히 人指와 中指가 많은 것이 特徵이다.

日本農村醫學會의 調査는 全國的으로 調査된 것이지만 地域性이 뚜렷한 農業에서는 農作業에 있어서의 事故고 당연히 地域性이 있다. 調査의 年次나 方法이 다르지만 北海道・富山・愛媛의 3縣에서의 農作業 事故調査 結果는 다음과 같다.

經營規模가 큰 北海道에 있어서 農作業 事故가 많은 機種의 順은, ① 승용트랙터 ( 25 % ), ② 콤바인・바인더 ( 12 % ), ③ 하베스터 ( 10 % ), ④ 農用트럭 ( 8 % ), ⑤ 步行트랙터 ( 7 % )로 되어 있다.

논 단작지대의 富山縣에 있어서 農作業 事故가 많은 機種의 順은, ① 콤바인 ( 43 % ), ② 步行트랙터 ( 13 % ), ③ 트래일러 ( 9 % ) ④ 乘用트랙터 ( 6 % ), ⑤ 脫穀機 ( 6 % )로 되어 있다.

傾斜地 발판의 간작이 많은 愛媛縣에 있어서 農作業 事故가 많은 機種의 順은, ① 刈拂機 ( 17 % ), ② 步行트랙터 ( 14 % ), ③ 콤바인 ( 10 % ), ④ 모노레일 ( 8 % ), ⑤ 農用트럭 ( 5 % )으로 되어 있다.

## 2.4 事例 研究의 必要性

事故發生에 관계되는 각종 要因이나 그 構造를 發見하기 위하여 遂行하는 調査研究는 個個의 事故事例를 면밀히 종합적으로 調査하는 「事例研究 ( Case Study ) 」와 어떤 一定의 事項에 대하여 통일된 調査方法에 의하여 많은 事故 事例를 統計的으로 研究하는 「統計的 研究 ( Statistical Study ) 」의 2가지로 分類된다. 兩者의 中間적인 性격을 가진 것이 「疫學的 研究 ( Epidemiology ) 」

라 하겠다.

農林水産省・日本農村醫學會 등에서 遂行되는 調査는 統計的 研究에 속한다. 事故의 傾向을 보기 위하여는 統計的 研究가 극히 유효하지만 農作業事故 패턴을 부각시켜 事故防止對策에 초점을 맞추기 위한 情報라고 하는 面에서는 事例 研究나 疫學的 研究쪽이 有効하다고 할 수 있겠다.

事例 研究나 역학적 연구의 目的과 効果는 다음과 같다.

① 問題의 所在發見 - 事故發生의 狀況을 具體的으로 明確히 하여 事故防止對策中 어디에 중점을 두는가에 參考한다.

② 被害程度의 調査 - 事故의 被害程度를 明確히 하여 그 심각성을 社會에 啓蒙한다.

③ 事故豫防對策의 發見 - 事故의 原因을 究明하여 豫防對策을 發見한다.

④ 被害者의 救濟對策 調査 - 醫學的, 經濟的 兩面에서 調査한다.

事例 研究나 疫學的 研究의 必要性은 認定하면서도 實際는 一部만 遂行되고 있다. 이 研究의 推進에는 여러가지 專門分野를 綜合하는 學際的 研究의 組織化와 農作業事故 調査와 安全指導를 위한 농촌주재 조사원 (Surveyrance)의 存在가 바람직하기 때문이다.


트랙터와 電車의 건널목에서의 衝突事故에서 당초는 트랙터를 運轉한 農民의 과실로 본 것을 이 研究方法에 準據하여 실태를 調査하여 電車 線路의 건널목에 問題가 있는 것을 發見한 神奈川縣에서의 研究報告가 있다.

또 富山縣에서는 重大한 農作業事故의 경우에 바로 現場을 調査하여 縣內的 農業關係組織이나 情報機關에 그 內容을 通報하므로써 重大한 農作業事故의 재발을 防止하는데 役割을 하고 있다.

事例 研究나 疫學的 研究를 위한 調査表는 調査目的에 따라 여러



가지가 만들어져 있다. 그림 5 는 그 一例 (記入例) 이다.



(記入例)

## 農作業事故調査書

姓 名	小田原市浦島 152		(電話)	26-1234	
生 年 月 日	2年 5月 10日 (53歳)	性 別	男	年 齢	15 年
使 用 機 器	兼用トラクター 55年1(前)2中5 1(前)2 2.5の2 7.0の2 兼用機 農道走行中				
傷病部位の状況	左側の頭が肋骨および肋骨骨折、左腕、左足首骨折、長期療養の見込み 休養開始日 61年3月25日 から 62年9月25日まで 日額 10,000 円				
発生日時	61年3月25日 (火曜日) 午後 2時 40分頃	天 候	晴、強風、浪強	賠償金額	1,000,000 円
発生場所	農道と水田		機 器 名	大石 一夫	
事故の概要	左側のロープリーがねしれ曲り、74ヤのエンジンおよびスチール、エンジン、本体が破壊 賠償金込額 1,000,000 円				
発生原因	<p>○どのような所で ○どのような作業をしていたときに ○どのような状況又は環境に ○どのような不安全な又は有害な状態があって ○どのようにして災害が発生したかを詳細に記入すること。</p> <p>①農道と ②兼用トラクターを運転中 ③せいの農道の路肩が崩れ落ち、 ④トラクターもとも左の水田に転転 ⑤コンクリート壁時に激突して、頭心骨および肋骨、左腕、左足首と骨折した。</p>				
調査者	上野 一郎		調査日	61年3月26日	
事故の状況	<p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨ ⑩ ⑪ ⑫ ⑬ ⑭ ⑮ ⑯ ⑰ ⑱ ⑲ ⑳</p>				
災 害 原 因 (原因分類)					
1. 安全装置の不備	1. 機体の欠陥	1. 防護装置の不備	1. 動力伝達装置の不備	1. 動力伝達装置の不備	
2. 安全装置の不備	2. 防護装置の不備	2. 作業方法の不備	2. 作業方法の不備	2. 農道の状況、構造上の欠陥	
3. 不安全な状態	3. 機体の欠陥	3. 作業方法の不備	3. 作業方法の不備	3. その他( )	
4. 危険な状態を作る	4. 防護装置の不備	4. 作業方法の不備	4. 作業方法の不備		
5. 防護、装置等の取付の不備	5. 機体の欠陥	5. 作業方法の不備	5. 作業方法の不備		
6. 運転中の不注意、作業等の不注意	6. 防護装置の不備	6. 作業方法の不備	6. 作業方法の不備		
7. 防護、装置等	7. 機体の欠陥	7. 作業方法の不備	7. 作業方法の不備		
8. 防護、装置等	8. 機体の欠陥	8. 作業方法の不備	8. 作業方法の不備		
9. 防護、装置等	9. 機体の欠陥	9. 作業方法の不備	9. 作業方法の不備		
10. 運転中の不注意、作業等の不注意	10. 防護装置の不備	10. 作業方法の不備	10. 作業方法の不備		
11. 防護、装置等	11. 機体の欠陥	11. 作業方法の不備	11. 作業方法の不備		
12. 防護、装置等	12. 機体の欠陥	12. 作業方法の不備	12. 作業方法の不備		
13. 防護、装置等	13. 機体の欠陥	13. 作業方法の不備	13. 作業方法の不備		
14. 防護、装置等	14. 機体の欠陥	14. 作業方法の不備	14. 作業方法の不備		
15. 防護、装置等	15. 機体の欠陥	15. 作業方法の不備	15. 作業方法の不備		
16. 防護、装置等	16. 機体の欠陥	16. 作業方法の不備	16. 作業方法の不備		
17. 防護、装置等	17. 機体の欠陥	17. 作業方法の不備	17. 作業方法の不備		
18. 防護、装置等	18. 機体の欠陥	18. 作業方法の不備	18. 作業方法の不備		
19. 防護、装置等	19. 機体の欠陥	19. 作業方法の不備	19. 作業方法の不備		
20. 防護、装置等	20. 機体の欠陥	20. 作業方法の不備	20. 作業方法の不備		
21. 防護、装置等	21. 機体の欠陥	21. 作業方法の不備	21. 作業方法の不備		
22. 防護、装置等	22. 機体の欠陥	22. 作業方法の不備	22. 作業方法の不備		
23. 防護、装置等	23. 機体の欠陥	23. 作業方法の不備	23. 作業方法の不備		
24. 防護、装置等	24. 機体の欠陥	24. 作業方法の不備	24. 作業方法の不備		
25. 防護、装置等	25. 機体の欠陥	25. 作業方法の不備	25. 作業方法の不備		
26. 防護、装置等	26. 機体の欠陥	26. 作業方法の不備	26. 作業方法の不備		
27. 防護、装置等	27. 機体の欠陥	27. 作業方法の不備	27. 作業方法の不備		
28. 防護、装置等	28. 機体の欠陥	28. 作業方法の不備	28. 作業方法の不備		
29. 防護、装置等	29. 機体の欠陥	29. 作業方法の不備	29. 作業方法の不備		
30. 防護、装置等	30. 機体の欠陥	30. 作業方法の不備	30. 作業方法の不備		
31. 防護、装置等	31. 機体の欠陥	31. 作業方法の不備	31. 作業方法の不備		
32. 防護、装置等	32. 機体の欠陥	32. 作業方法の不備	32. 作業方法の不備		
33. 防護、装置等	33. 機体の欠陥	33. 作業方法の不備	33. 作業方法の不備		
34. 防護、装置等	34. 機体の欠陥	34. 作業方法の不備	34. 作業方法の不備		
35. 防護、装置等	35. 機体の欠陥	35. 作業方法の不備	35. 作業方法の不備		
36. 防護、装置等	36. 機体の欠陥	36. 作業方法の不備	36. 作業方法の不備		
37. 防護、装置等	37. 機体の欠陥	37. 作業方法の不備	37. 作業方法の不備		
38. 防護、装置等	38. 機体の欠陥	38. 作業方法の不備	38. 作業方法の不備		
39. 防護、装置等	39. 機体の欠陥	39. 作業方法の不備	39. 作業方法の不備		
40. 防護、装置等	40. 機体の欠陥	40. 作業方法の不備	40. 作業方法の不備		
41. 防護、装置等	41. 機体の欠陥	41. 作業方法の不備	41. 作業方法の不備		
42. 防護、装置等	42. 機体の欠陥	42. 作業方法の不備	42. 作業方法の不備		
43. 防護、装置等	43. 機体の欠陥	43. 作業方法の不備	43. 作業方法の不備		
44. 防護、装置等	44. 機体の欠陥	44. 作業方法の不備	44. 作業方法の不備		
45. 防護、装置等	45. 機体の欠陥	45. 作業方法の不備	45. 作業方法の不備		
46. 防護、装置等	46. 機体の欠陥	46. 作業方法の不備	46. 作業方法の不備		
47. 防護、装置等	47. 機体の欠陥	47. 作業方法の不備	47. 作業方法の不備		
48. 防護、装置等	48. 機体の欠陥	48. 作業方法の不備	48. 作業方法の不備		
49. 防護、装置等	49. 機体の欠陥	49. 作業方法の不備	49. 作業方法の不備		
50. 防護、装置等	50. 機体の欠陥	50. 作業方法の不備	50. 作業方法の不備		

그림 5 農作業事故 調査書の 一例

### 3. 農作業安全의 推進과 行政

#### 3.1 農業機械 安全裝備의 Enforcement

日本에서 農作業安全과 農業機械化 行政施策의 概要는 「1.1 農作業安全과 行政施策」의 項에서 서술하였지만, 여기에서는 農業機械安全裝備의 法的 規制에 對한 推進過程을 論하고자 한다.

農業機械의 安全裝備에 對해서는 각각의 立場으로부터 다음과 같은 規制가 定하여져 왔다.

- ① 트랙터 等 農作業用 自動車의 道路走行을 위한 保安基準(道路運送車輛法 1951)
- ② 主要 農業機械의 作業性能 等を 檢査하는 型式檢査(農機械化促進法 1953)
- ③ 主要 農業機械의 危險防止를 위한 安全裝備의 基準(農林事務次官通達 1970)
- ④ 使用者의 事故防止를 위한 機械의 危險部 防護(勞動安全衛生法 1972)
- ⑤ 각종 農業機械의 安全裝備를 確認하기 위한 鑑定(農林事務次官通達 1976)

以上 열거한 가운데 1970年의 「農業機械安全裝備基準」은 主要 農業機械의 危險防止를 위해서 必要한 安全裝備의 基準을 具體적으로 定한 것으로서, 획기적인 것이라고 말할 수 있다. 同時에 農作業의 安全을 確保하기 위하여 user인 農業從事者が 遵守할 「農作業安全基準」도 定해져 있다.

이 時期는 缺陷 自動車 等으로 消費者運動이 한창 왕성해 있을 때로서 「農業機械安全裝備基準」은 注目を 끌지 못하였으며, 이

基準은 法的인 規制力은 없고 Maker 側에서 基準에 對한 反應은 강한 것이라고 말할 수 없었다.

農業機械의 安全裝備에 對해서 엄격한 對應으로 강요된 것은 1972年 10月에 施行된 勞動安全衛生法 및 勞動安全衛生規則에 의한 것이다. 同法 43條는 安全裝置가 없는 機械는 讓渡, 貸與 및 그를 위한 展示도 금지되어 있고, 同規制 101條는 齒車, Pulley, Belt等 機械의 危險部分에는 安全을 위해서 壁等の 防護裝置를 利用하지 않으면 안된다고 規定되어 있다.

安全工學의 基本의 第一은 機械 및 裝置의 危險한 部分에 人間이 接觸하지 않도록 하는 것이다.(이것을 Fool Proof 라고함) 基本의 第二는 人間이 계속 무관심하게 있어도 機械는 作動을 멈추어서 安全을 지키는 것이다.(이것을 Fail Safe 라고함) 扇風機를 例로들면 fan에 接觸되지 않도록 철망 Cover 를 하는 것이 “Fool Proof ”이고, 가령 손이 fan에 接觸되어도 fan이 停止해서 부상을 防止하는 것이 “Fail Safe ”이다. 危險部分에 Cover 를 하는 것을 定한 規則은 “Fool Proof ”로서 當然한 것이지만 이것이 實際로 問題가 된 것은 農業從事者의 事故로 부터는 아니었다. 秋田縣의 農業機械販賣者의 從業員의 負傷이 發端이 되어 勞動安全衛生法을 違反하고 있는 危險한 農業機械로서 問題가 되기에 이르렀다.

問題의 發端은 勞動安全衛生法이었으나, 그 후 勞動安全衛生法에도 整合시킨 農林水産省에 의한 農業機械의 型式檢査 및 安全鑑定에 의해 33項目의 安全裝備 Check가 진척되고 農業從事者를 위한 安全確保의 機械裝備는 進歩해왔다. 그러나 農業機械의 型式檢査 및 安全鑑定の 法的 規制力은 完全한 것은 아니다. 檢査라던가 鑑定을 받는것은 maker의 任意이고 合格機 以外の 販賣禁止까지로 다달한

것은 아니었다. 合格機가 아니면 나라의 補助事業對象이 되지 않도록 行政指導가 行하여지고 있다. Maker는 信用과 消費者運動 및 製造物責任 ( Product Liability )의 配慮로부터 檢査 및 鑑定에는 積極的으로 對應하고 있다.

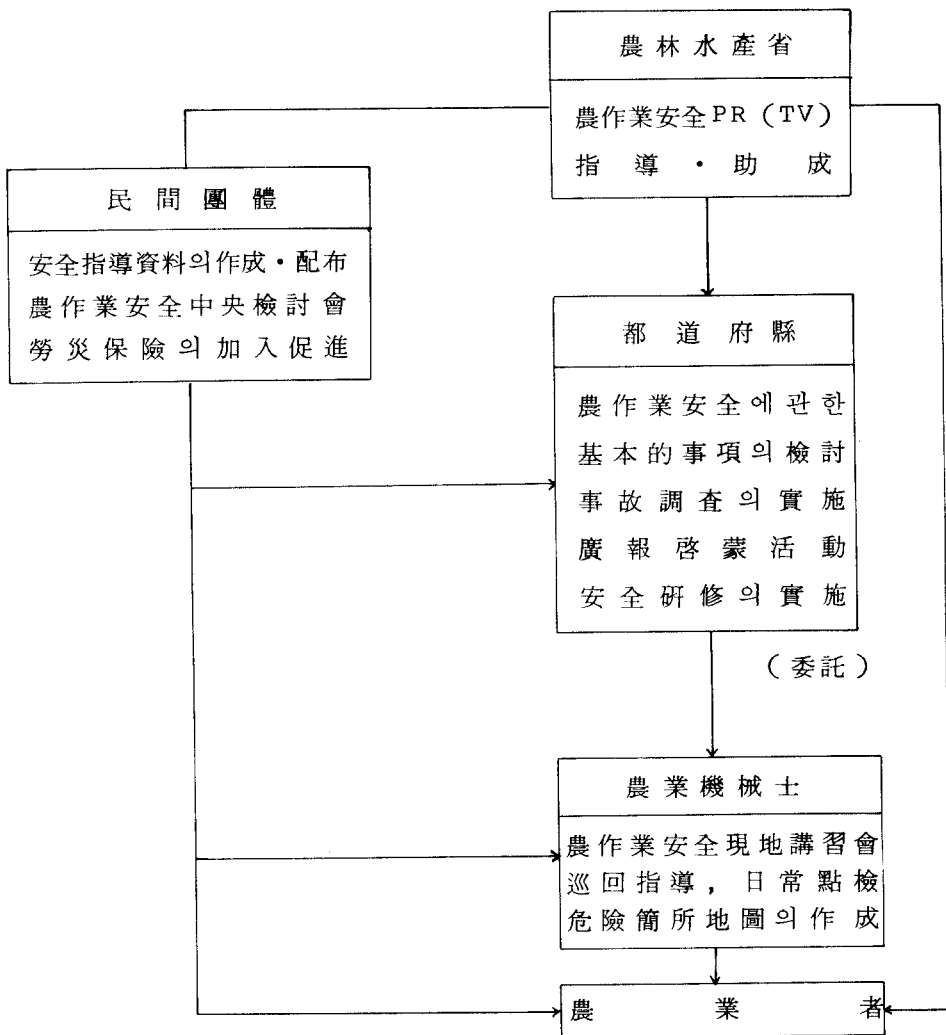


그림 6 農作機械化行政에 있어서 農作業安全對策의 構造 (農林水産省)

### 3.2 農作業安全 教育

農作業安全을 위하여 전국적인 體制整備와 農作業安全의 계몽·보급활동을 綜合적으로 實施하기 위하여 나라는 農作業安全對策의 事業을 그림 6 과 같이 實施하고 있다. 作業安全의 계몽·보급을 위하여 PR을 TV에 의해 행함과 아울러 都道府縣이라던가 民間團體에 의 指導助成에 의해 農作業安全에 관한 基本的 事項의 檢討 및 農作業事故調查를 행하고 있다. 나아가서 農業機械士를 活用한 農作業安全의 계몽, 보급도 추진하려고 하고 있다.

#### 1) 民間團體에 의한 農作業安全對策의 事例

「農作業安全中央檢討會」는 社團法人 農業機械化協會가 그 事業의 하나로서 국가의 助成으로 每年 3월에 開催된다. 農作業安全의 啓蒙·普及活動에 從事하는 都道府縣의 關係職員을 對象으로해서 農業機械 Maker나 민간단체의 관계자도 가담해서 테마를 결정해서 専門家の 發表와 助言에 의해 農作業安全의 推進 및 계몽, 보급활동 등에 대해서 檢討된다.

農作業安全 中央檢討會의 1978年以來의 테마는 다음과 같다.

- 1978年 3月 農業機械 은행관리자, 受託者와 농가의 安全對策
- 1979年 3月 疲勞와 農作業事故
- 1980年 3月 地域에서의 安全對策의 推進(安全管理)
- 1981年 3月 農作業中の 엔진 정지방법
- 1982年 3月 農作業安全과 防護對策
- 1983年 3月 農作業環境의 整備
- 1984年 3月 農作業에 종사하는 高齡者와 婦人の 安全對策
- 1985年 3月 農業機械의 振動, 騒音과 刈拂機의 安全對策

- 1986 年 3 月 農業機械使用者의 健康管理
- 1987 年 3 月 農作業事故의 調査方法
- 1988 年 3 月 선진외국의 農作業安全 對策과 우리나라의 農作業  
安全對策
- 1989 年 3 月 農作業事故의 補償과 製造物責任

## 2) 都道府縣에 의한 農作業安全對策의 事例

都道府縣에서는 국가의 지도·조성에 의해 또한 獨自의 事業에 의해 農作業安全對策을 수행하고 있으나, 여기에서는 研究集會와 安全研修의 事例를 紹介한다.

어떤 都道府縣에서 農業機械士協會·農業機械化對策協會와 縣의 共催에 의해 市町村關係者 및 농민지도자 등이 모여서 農作業安全對策과 農業機械 高度利用 추진대책의 研究集會가 행하여져서 筆者도 參加했다.

1. ○年度 農業機械關係豫算에 對한 說明 - 縣農業技術課擔當者
2. 農作業安全과 農業機械高度利用推進의 事例發表
  - ① ○○市の 農作業 安全推進의 成果와 問題 - ○○市廳農政課 擔當者
  - ② 農作業受託의 現狀과 問題 - 縣農業機械士協會 ○○支部支 部長
3. 農村의 婦人에 의한 農作業安全 체험기의 발표와 표창
  - ① 화재를 계기로 農産加工 裝置의 安全設計와 휴일實施 (知事賞)
  - ② 農作業安全을 바라면서 (農業會議會長賞)
  - ③ ○○山麓에 불태우는 農業 (農協中央會長賞)
  - ④ 農作業事故를 체험하고 생각하는 것 (經濟連會長賞)

③ 경운기의 事故體驗으로부터 ( 農業機械化對策 協議會長賞 )

4. 日本農業에 果하는 農業機械의 역할에 대해서의 강연

3) 農業機械士에 의한 農作業安全對策의 事例

地域의 機械化農業의 담당자로서 農業機械 利用技能者의 養成과 定着은 대단히 重要하다. 그를 위해 農業機械 利用技能者를 養成하고, 農業機械士( 1級, 2級 )로서 인정하는 事業이 1971年부터 시작되었다. 農業機械士는 1987年度末까지 43道府縣에 있어서 約 5萬7千人( 그중 1級은 4.3% )이 인정되고 지역의 機械化 農業의 중핵적 담당자로서 農業機械士會를 조직해서 활동해 오고 있다.

지역에 있어서 農作業安全이라던가 農業機械化의 推進은 이 農業機械士會의 助成에 의해 行할려고 하는 것으로서 農業機械士會는 市町村 및 農協과 連携를 취하고 危險個所의 調査와 그 지도의 작성, 農作業安全現地講習會의 開催, 勞災保險의 가입 추진 등의 事業을 추진하고 있다. ○○縣 農業機械士會는, ○○縣 農業機械研修所와 제휴해서 農作業安全 및 低 Cost 農業을 위한 研修를 실시하고 있으나 춘추의 農作業安全月間에 自動車에 Speaker를 부착해서 農作業安全을 실시하고 作業者에 對해서 不安全行爲의 防止를 호소해서 好評을 받고 있다고 한다. 이 ○○縣 農業機械士會는 생산조직의 Operator 및 受託作業者 등의 農業機械士가 中心이 되어 勞災保險의 一括加入을 推進하도록 努力하고 있고, 또한 作業者의 裝着中과 移動中의 事故가 많은 것으로부터 後述하는 것과 같이 그 對策을 具體的으로 세워서 實行하고 있다.

### 3.3 農作業 安全의 推進에 있어서 問題點

農作業安全推進을 위한 行政施策에 對하여 Enforcement와 Education에 對하여 봐 왔지만 行政施策에 對해서는 좋은면 뿐만 아니라 몇가지의 問題點이 있다. 日本에서 農用 Tractor는 製造面에서는 通商産業省, 流通과 利用의 面은 農林水産省, 道路 運送面에서는 運輸省의 管轄이 되기 때문에 주된 것으로서 이 行政施策이 統一이 안되기 때문에 일어나는 問題點이다. 여기서는 「安全 frame」과 『車檢制度』의 2點에 對하여 언급해보자.

#### 1) 小型特殊 Tractor와 安全 frame

農用 Tractor는 道路運送車輛法으로서 大型特殊自動車(大特)와 小型特殊自動車(小特)로 分類된다. 小型特殊自動車는 最高速度(每時 15 km 以下) 總排氣量(1500 cc 以下) 및 크기(길이, 폭, 높이)에 制約을 받지마는 運轉免許, 保險, 税金, 車檢의 面에 있어서 잇점이 크기 때문에 乘用 Tractor의 約 90%를 차지하고 있다. 問題는 小型特殊自動車の 높이가 2 m 以下로 정해져 있는 것이다.

Operator 乘降을 容易하게 하고 安全 frame으로서의 機能을 가지기 위해서는 2.4 m 程度의 높이를 必要로 한다. 높이의 制約만에 의해 9割程度를 차지하는 小型特殊自動車에 屬하는 Tractor가 安全 frame의 裝着을 困難하게 하고 그 보급을 지연시키고 있다.

Tractor의 바닥을 낮추는 技術이 이루어져, 小型特殊自動車에서 安全 frame의 裝着의 實用化가 진척되어 오고 있으나 小型特殊自動車の 安全 frame은 아직 一般的인 것이 아니다. 그외의 理由로서 費用이 드는 것, 重心位置가 높게 되는 것, 安全 frame의 必要性



認識이 낮은 것, 裝着의 義務化가 되어있지 않은 것도 열거될 수 있다.

## 2) 小型特殊 Tractor와 車檢에 基準으로 삼는 制度

小型特殊 Tractor 車檢이 免除되어 있다. 따라서 新品機械로서 이 使用者에게 納品되었을 때에는 安全性은 保證되어 있지만, 保證期間(一般的으로 1年 또는 300時間以內)을 지난 後는 使用者의 自發的인 點檢以外에는 安全面 等の 點檢을 하는 機會가 없고 性能維持 特히 安全面에서 問題가 있는것이 現狀이다.

自動車의 車檢은 一般的으로 費用이 너무 많이들므로 自動車工場에서가 아니고 農業機械의 정비공장에서 安全性을 主로한 點檢整備를 行하기 위하여 車檢에 基準으로 삼는 制度를 만드는 것이 바람직하다.

## 4. 農藥撒布作業의 災害防止

### 4.1 農藥의 毒性和 中毒의 防止

農作業安全에서 問題가 되는 것은 機械利用作業과 農藥撒布作業이다. 農藥撒布作業은 그 두려움이 理解되어 있지 않고 農藥에 대해서 無神經의 경우가 적지않다. 그래서 여기에서는 우선 農藥撒布作業에 있어서 農藥中毒의 防止에 對해 서술해 보고 싶다.

우선 農藥撒布作業에 있어서 農藥中毒의 防止를 위해서는 첫째로 毒性이 낮은 農藥을 사용할 것, 農藥中毒에는 急性中毒과 慢性中毒

이 있고, 잔류독성에 의한 慢性中毒의 防止를 위하여서는 食品을 대상으로해서 農藥의 잔류기준이 정해져 있고 農作物 및 劑型別로 農藥使用方法 및 使用期間을 定한 安全使用基準이 있다. 또한 汚染防止의 立場으로부터 作物 및 토양의 잔류성 農藥使用基準이 있고, 水産動物의 被害防止를 위하여 安全使用基準도 정해져 있다.

그러나 農藥撒布作業者에 直接 關係하는 急性中毒 防止를 위하여 安全使用基準은 없다고 봐도 좋다. 急性毒性의 程度는  $LD_{50}$  (50% Leathal Dose)에 의해 나타내어지고 그 結果에 기초해서 毒性 및 劇物取締法에서는 特定毒物, 毒物, 劇物 및 普通物の 4段階로 區分되어있다.

高毒性의 特定毒物과 毒물이 全農藥에 차지하는 比率과 作業中の 農藥中毒에 의한 死亡者數의 關係를 年次別로 본 結果는 그림 7 과 같다. 兩者의 사이에는 密接한 相關關係가 있고 作業者의 急性中毒

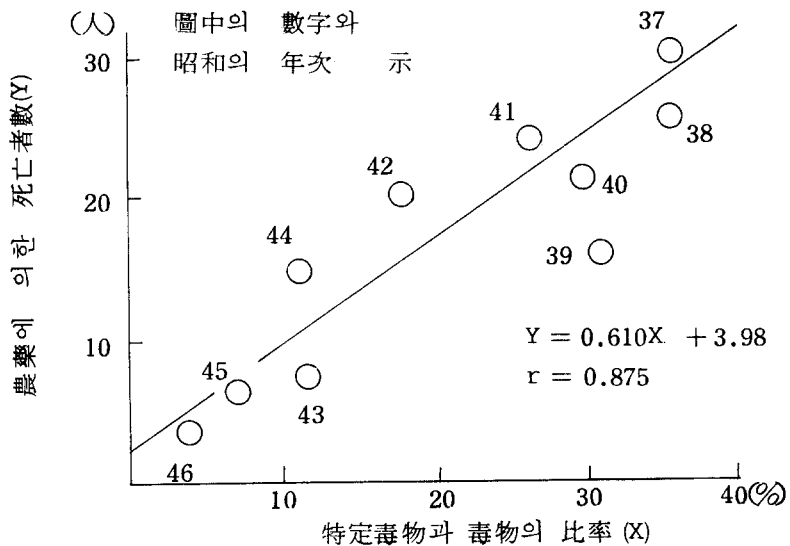


그림 7 特定毒物과 毒物の 生産比率과 農藥에 의한 死亡者數

防止를 위하여서는 農藥의 低毒化는 疎忽히 할 수가 없는 것을 나타내는 것이다. 한편 低毒性 普通物의 農藥이라도 毒性은 있기 때문에 保管管理를 適正히 하지 않으면 안된다.

空氣中の 農藥의 許容濃度로서는 AOGIH의 數値가 있고, 粉劑의 경우는 農藥粉塵으로서 日本産業醫學會에 의한  $10 \text{ mg} / \text{cm}^3$ 의 許容濃度가 適用된다.

農藥撒布作業에 있어서 農藥中毒 防止의 第二의 手段으로서는 農藥과 作業者が 接觸하지 않도록 하는 것이다. 農藥이 人體에 侵入하는 經路로서, 經氣道, 經口 및 經皮가 생각되어진다. 經氣道 및 經口の 侵入을 防止하기 위해서는 保護마스크가 必要하고, 經皮의 侵入을 防止하기 위해서는 保護服(防除服이라고도 함)가 利用되어진다.

農藥의 撒布方法에 의해 農藥과 作業者와의 接觸程度는 상당한 차이가 있다. 따라서 保護마스크와 保護服을 適正히 着用하는 것과 함께 農藥에 接觸하는 程度를 적게 할 수 있도록 撒布作業方法을 適正히 遂行하는 것이 必要하다.

#### 4.2 農藥의 吸入防止와 保護마스크

經氣道와 經口の 農藥侵入의 防止를 위하여서 各種農藥의 空氣中濃度에 대하여 許容濃度を ば서 筆者가 調査한 結果의 要點은 다음과 같다.

(1) Speed sprayer 및 動力噴霧機는 一回撒布時 作業者 周邊의 空氣中 濃度는 許容限度以下였다. 특히 Speed sprayer의 安全 Cap에 의한 農藥의 侵入防止効果는 크다.

(2) 噴口の 方向 또는 風下에서는 空氣中 濃度는 許容濃度를 超過한다. 따라서 바람의 狀態를 고려해서 撒布해야만 한다.

(3) 縱橫 2 回 撒布나 回轉撒布 등에서 重複해서 撒布하는 경우에는 다음의 重複되는 作業行程은 조금 간격을 두고나서 撒布하는 것이 바람직하다.

(4) 하우스內의 燻煙의 경우는 許容濃度の 3 倍以上에 達한다. 그러나 2 時間 後에는 許容濃度以下로 減衰한다. 하우스內의 燻煙, 蒸散, 煙霧 등의 農藥은 저녁무렵 施用하고 이튿날 아침까지 放置하는 것이 바람직하다.

(5) 撒粉機에서는 바람의 方向과 作業方向에 의해서 許用濃度の 6 倍에 달하는 경우가 있다. 바람이 불어오는 쪽을 향해서 作業하는 등, 風의 狀態를 고려해서 作業하는 것이 특히 必要하다.

以上과 같이 粉劑의 경우는 組作業者 全員이 許容濃度 以上の 農藥에 노출되고 Spread Sprayer 의 縱橫 2 回 撒布라던가 하우스內의 燻煙의 경우도 許容濃度以上이 된다. 이와같은 경우에는 吸入을 防止하는 保護具로서 마스크를 利用하는 것이 絶對로 必要하다.

農藥撒布作業의 保護마스크로서 必要한 性能은 다음과 같다.

(1) 捕集効率が 높을것, 마스크로서 當然한 性能이지만 從前에는 마스크의 filter 部分만 捕集効률을 調査하는 傾向이 있었지만 이것으로서는 불충분하다.

마스크와 顔面이 密着하고, 새어나오지 않는 것이 必要하며, 顔面과의 裝着狀態에서 捕集効률을 調査하는 것이 바람직하다.

(2) 吸氣抵抗이 작을 것. 吸氣와 排氣의 抵抗이 크면 마스크를 裝着하고 있는 作業者가 고통스러워진다.

(3) 그외 가볍고 視野를 가리지 않고, 使用感이 적고, 使用後의 손질이 容易할 것, 보다 더 價格이 저렴하고 耐久性이 있는 것이 바

람직하다.

農村에서 實際로 사용되어지고 있는 마스크는 防塵마스크, 簡易마스크, 가아제마스크 및 손수건 등이 있다. 이 가운데 JIS T 8151에서 定하여지는 防塵마스크의 주된 性能은 表 2와 같고 國家檢定合格品으로서 性能이 保證되어 있는 것은 長時間 連續해서 作業하는 Operator用으로서, 또한 散粉機의 多口 호오스 噴頭에 의한 組作業員用으로서 推獎된다.

表 2 防塵마스크의 種類와 性能

種	類	防塵捕集効率	吸氣抵抗(水柱)
特	級	99.5 % 以上	8 mm 以下
1	級	95	6
2	級	85	6

簡易마스크에는 filter로서 스폰지라던가 不織布를 利用하고 보 다더 活性炭을 添加한 것이 있고, 또한 顔面에 適合하도록 型으로 한것도 있다.( Three quater ) 國家檢定未受檢 JIS 適用外의 것으로서 吸氣抵抗이 작고 捕集効率が 높은 것도 적지않다. 그러나 축축 하게 한 가아제와 併用할 때에는 80 % 以上の 捕集効률을 期待 할 수 있다.

農業外에서 利用되는 保護마스크는 一般的으로 粉塵用으로서 發達 한 것이고, 粉劑農藥의 경우는 어쨌든, 農藥 mist 경우의 適應性에 는 問題가 있다고 생각되어진다. 그러나 一部 마스크에 있어서 連續長時間 使用할때에 濾터가 젖어서 막힘으로서 通氣抵抗이 上昇하 는것이 보일 정도로서 藥劑에 따라 마스크의 適應性은 특히 考慮

할 必要는 없다고 봐도 좋다.

保護마스크 利用上의 주된 注意事項은 다음과 같다.

(1) 顔面과의 密着을 양호하게 한다. 通常의 農藥의 使用狀態에서 는 필터보다도 顔面과 사이에 leak 마저 없다면 捕集效率을 期待 할 수가 있다.

(2) 어쨌던 保護마스크를 利用한다. 가아제마스크라도 좋고 수건이 라도 좋다. 簡易마스크라면 한층 더 좋다. 마스크의 利用에 의해 液劑에서 80% 以上, 粉劑에서 60% 以上の 捕集이 가능하므로, 어떤 마스크라도 어쨌던 利用하는 것이 必要하다.

물론 多口호오스 噴頭作業 등의 粉劑로서 高濃度의 경우에는, JIS 適合의 粉塵마스크를 利用할 必要가 있다.

(3) 保護마스크에만 의존하지 않는다. 마스크만으로서 完全히 吸入 防止가 가능한 것은 아니므로 農藥에 接觸하지 않도록 다른 手段 도 併用한다.

(4) 特殊農藥은 利用하지 않는다. 크롤피크린 등의 燻蒸劑라든가 높은 蒸氣壓을 나타내는 農藥에 대해서는 가스用的 保護마스크를 使用할 必要가 있다.

#### 4.3 農藥의 附着防止와 保護服

農藥撒布作業에서 農藥附着狀況의 一例를 그림 8에 나타낸다.

이것은 오이의 비닐하우스에서, 通路에는 餘裕가 있는 狀態이고, 動力噴霧機로 前進하면서 한쪽을 撒布하고, 다음에 後退하면서 反對 側을 撒布하는 作業方法의 경우이다.

이 경우의 附着은, 霧狀보다도 水適狀의 것이 많고, 前部와 比較

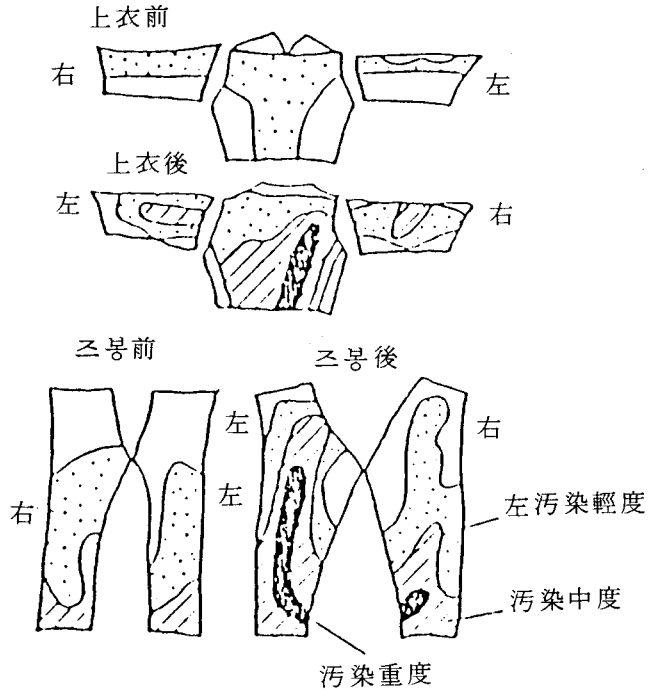


그림 8 하우스內 農業撒布作業에 있어서 作業衣의 汚染程度

해서 後部の 汚染程度가 너무 심하다. 農藥이 作業者에게 附着하는 各種의 狀態를 調査한 結果의 要點은 다음과 같다.

(1) 噴口로부터 農藥이 作業者에 直接附着하는 1次的 附着보다도, 作物의 줄기와 잎사귀에 附着한 農藥이 作業者에 附着하는 2次的 附着이 더 많다.

(2) 通路餘裕가 적은 비닐하우스 等에서는 2次的附着이 훨씬 많게 된다. 이 때문에 우선 호스를 引張撒布하지 않고 前進하고, 다음에 後退하면서 兩側을 번갈아 撒布하는 方法이 2次的附着을 防止하는 方法으로서 권장되어진다.

(3) 눈에 들어가서 撒布하는 경우에는, 즈봉에 2次的附着이 많

다. 이것을 방지하기 위해서는 畦畔撒布 등의 눈에 들어가지 않은 作業方法이 바람직하다.

(4) 果樹園에 있어서는 2次的付着이 실로 많다. 이것을 방지하기 위해서는 2回 撒布하지 않는 作業方法을 採用할 따름이다.

캡의 利用도 상당히 効果가 크다.

(5) 作業者에게 付着을 적게하기 위해서는, 農藥의 接觸時間을 적게하는 것이 有効하고, 高性能의 機械를 利用하면 좋다.

(6) 호오스의 접속부, 코크等으로부터 農藥이 새어나오므로 인한 付着도 注意할 必要가 있다.

厚生省資料에 의하면 農藥中毒事故의 原因으로서 가장 많은 것이 服裝의 不完全이고, 다음으로 作業者의 不注意와 不建康狀態에 의한 것이 열거되고, 付着을 防止하기 위해서 服裝이 重要な 것을 나타내고 있다.

農藥撒布를 위하여 保護服은, 當初는 從來 作業服의 素材에 防水加工해서 利用하는 것이 檢討되고, 다음으로 雨衣도 利用하는 것이 檢討되었다. 이것은 農藥과의 接觸을 단절한다는 점에는 效果가 있지만, 着用中은 상당히 덥고 實用되기 어렵다. 그 때문에 雨衣에 대신하는 保護服의 研究가 主로써 生活改善擔當者에 의해 추진되고, 다음으로 農林水産省으로부터 委託되어, 適正한 保護服를 求하기 위해서 研究를 筆者는 수행했다.

이 研究에서는 農藥撒布用作業服은 夏期에 더욱더 多用하므로, 暑熱때문에 對策이 必要한 것 등을 實態調査에 의해 確認함과 동시에 번번히 또한 多量으로 農藥撒布를 하는것, 예를들면 高性能 防除機의 오퍼레이터 등의 着用에 적합한것과 一般의 農家가 暑熱時에 가볍게 着用할 수 있는 것으로 나누어서 保護服을 檢討할 必要性을 인정하여 각각에 對해서 1種類의 保護服을 選定해서 實用



試驗을 했다.

前者의 빈번한 作業에서의 着用을 想定한 保護服은 比較的 高價이어서도 農藥의 附着浸透를 막기위한 安全性과 長時間 使用時의 耐久性이 優越하고 감축을 좋게하기 위한 配慮가 동시에 必要하다.

그 때문에 市販되고 있는 保護服 가운데서 우선, 素材를 調査해 얇은 나일론 천을 目的에 合致하도록 選定하고 그 實用性を 評價하였다. 이 얇은 나일론 천의 保護服은 營崎縣의 生活改善 擔當者에 의해 開發된 것으로서 그림 9 와 같은 디자인이다.

더위에 對한 配慮로서 開口部를 설치한 上衣, 즈봉, 頭部와 首부를 保護하기 위한 모자의 3點으로 구성된다. 이 保護服은 감축關係 때문에 木綿製샤스를 內衣로서 併用하는 것을 권장하고 있다.

後者를 一般農家에서 着用을 想定한 것은 부담없이 着用되어질수 있다는 것에 主眼을 두고 어느程度의 安全性이 確保된다면 耐久性에 多少 問題가 있다 할지라도 축감이 좋고, 低價格일 것이 必要하다고 생각된다. 이 때문에 低價格材料인 不織布의 利用을 檢討하였다. 保護服의 素材로서 必要한 特性에는 다음과 같은 것이 생각되어진다.

- (1) 農藥이 浸透하지 않을 것 (耐求성이 높다)
- (2) 열기 습기가 차지 않을 것 (通氣성이 크다)
- (3) 감축이 좋을 것 (重量이 가볍고 剛軟도가 좋다)
- (4) 耐久性이 좋을 것 (強度가 강하고 잘 늘어나지 않는다)
- (5) 洗濯이 가능할 것 (洗濯성이 좋다)
- (6) 農藥의 附着이 적을 것 (發水性이 높을 것)
- (7) 作物의 잎에 부딪혀서 毛弱이 일어나는 것이 적을 것 (耐摩毛성이 優越하다)
- (8) 洗濯後에도 性能이 劣化하지 않을 것 (耐水壓이라던가 通氣性

등이 나빠지지 않는다)

以上の 特性을 만족시키는 것은 一般纖維일지라도 困難하고, 不織布로서는 더욱더 困難하다. 그러나 入手 可能했던 各種 不織布 가운데서 폴리오레핀系(신축성이 큰) 不織布인 Tyvek (TYVEK 143)를 選定하였다. 農藥의 浸透를 防止할 것과 시원하게 着用될 것과는 완전히 相反하는 要求이지마는 Tyvek에 Coating 加工을 하므로써 通氣性을 維持하고, 耐水壓 및 耐摩毛性의 向上을 꾀하였다. 이 素材는 결코 完全한 것이라고는 말할 수 없으나 耐水壓과 通氣性으로 봐서 農藥撒布를 위한 保護服의 不織布로서 現狀態로서는 보다 좋은 것으로 생각되어진다.

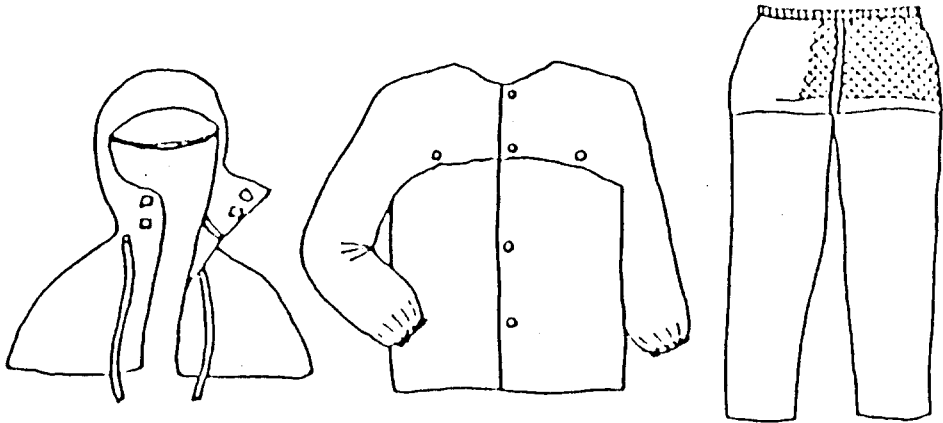


그림 9 農藥撒布作業用 얇은 나일론천 製作業服

이 素材는 長時間作業에 있어서 農藥의 浸透防止는 不完全 하므로 耐水壓의 向上이 더한층 要望된다. 그 때문에 長時間 利用은 삼가하고, 이것은 農藥除去法(洗濯) 및 保管法과 동시에 user에

게 徹底히 주지시킬 必要가 있다. 물론 Tyvek 以外의 不織布로서 性能이 좋은 것이 要望된다.

不織布의 素材 選定 研究와 並行해서 不織布 利用의 保護服에 적합한 Design 研究를 遂行해서 그림 10 과 같은 Design 을 얻었다.

Design 에 對해서는 男女의 區別이 없고 Size 가 限定되어, 길이의 調整은 User 에 의해 가위로 잘라서 조정하지만 이것은 不織布의 特性活用과 少品種多量生産으로 Cost 를 낮게 하기 위한 것이다.

農藥의 附着部位라던가 破損部位는 똑같지 않으므로 上衣, 모자 및 ズ봉을 Set 로만 販賣하는 것이 아니고 個別的으로 販賣되어 각각 User 에 의해 活用되는 것이 要望된다.

一般農家를 위한 農藥撒布用의 保護服으로서는 부담없이 着用되는 것이 重要하다. 이 保護服의 開發도 目的을 거기에 두고 있다. 그 때문에 保護服을 다른 作業에 利用하는 것은 조금도 지장이 없지만 그 경우에는 農藥撒布에만 使用하는 保護服을 限定해 놓고, 混用을 피하고 作業때에 부담없이 利用하는 것이 必要할 것이다.

이 保護服의 利用에 對해서는 다음과 같은 注意도 必要할 것이다.

(1) 長時間 使用은 피한다. 粉劑는 長時間이라도 지장이 없지만 液劑는 1回 1~2時間 以內로 한다.

(2) 前進式 撒布를 하는것 等 撒布農藥의 附着을 피할수있는 作業方法으로 撒布한다.

- (3) 水稻 등에서 下半身의 汚染이 현저할 때에는 ズボン만은 不浸透性의 것을(비닐製 等) 利用하도록 한다.
- (4) 作業後는 빨리 옷을 갈아 입고 身體를 씻는다.

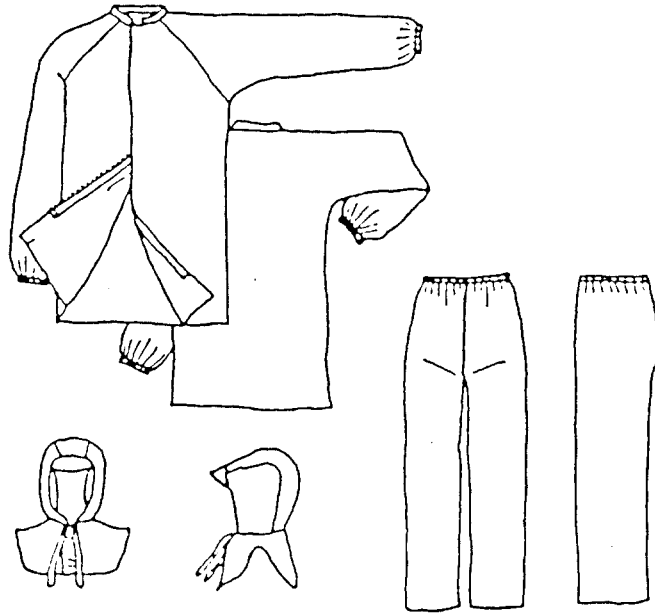


그림 10 農藥撒布作業用 不織布製作業服

## 5. 農作業 安全推進의 事例

### 5-1 官民一體의 靜岡方式

[ 減少한 茶收穫 作業事故 ]

茶收穫機(動力茶收穫機)에 의한 농작업사고인 부상이 아주 많은 것을 靜岡縣(시즈오카)의 農業改良普及組織의 關係者가 인식하고 그 실태를 調査하여 메이커, 農業生産者團體, 行政機關, 試驗研究機關 등이 일체가 되어 問題의 해결에 전념하여 成果를 거두었다.

茶栽培 農家에 있어서 茶收穫機로 인한 부상이 아주 많은데 부상의 내용은 왼손 49%, 오른발 30%로 左側手足의 事故가 압도적으로 많다고 하는 실태가 조사되었다. 이것은 오른손으로 機械를 켜 상태로 왼손으로 茶樹사이의 잡초나 나뭇잎을 치우거나 茶收穫機의 차푸대의 위치를 고치려고 할 때 왼손 손가락이 茶收穫機의 날에 말려 들어가기 때문이다. 코드를 잡아 당기려고 할 때에도 손가락이 말려 들어갈 때도 있다. 또 茶의 下部는 刈取가 어렵기 때문에 발로 들어 올려 刈取하려 할 때 왼쪽다리 대퇴부도 도려내 잘리는 사고도 있다.

靜岡縣 農業關係機關의 關係者들이 이러한 실태를 조사하여 縣內 전 메이커의 協力을 얻어 安全하도록 機械를 改良한다. 危險한 벨트·체인등을 안전커버로 보호함과 동시에 左右 어느쪽 한손을 놓을 때 즉시 마이크로 스위치가 작동하여 刈取날의 作動을 정지시키는 동시에 경보가 울리도록 개량한 것이다.

프레스에 의한 손가락 切斷 事故를 막기 위하여 양손으로 동시에 버튼이나 레버를 조작하지 않으면 클러치가 연결되지 않고 프레스가 작동하지 않도록 한 것(양손操作裝置라 함)은 安全工學에

서는 古典的이라 하는 Fail Safe 이며, 이것을 茶收穫機에 應用한 것에 지나지 않지만 靜岡縣에서는 縣內 메이커의 협력을 얻어 각 사 각각 試作機를 완성시켜 縣內에서 檢討를 거쳐 感電防止對策이나 部品規格의 統一까지 推進시켰다.

안전한 기계의 開發과 並行하여 사고의 실태조사 결과로부터 안전작업을 위한 茶樹의 形狀도 檢討한다. 평탄지 및 경사지에 있어서 茶樹의 재식간격, 樹高等, 樹形과 園地의 整備를 재안하였다.

또 茶푸대나 作業腹에 대하여도 安全의 觀點에서 檢討를 하였고 계몽을 위하여 初, 中學生을 中心으로 포스터와 표어를 모집하여 關係團體나 茶栽培 地帶에 配布하였고, 3年間 茶收穫 作業으로 인한 사고를 격감시킨 成果를 얻었다.

靜岡縣의 경우는 茶主產地縣으로서 縣內 各機關의 協力을 얻기 쉬웠다는 것이다. 茶收穫機 메이커가 縣內에 集中하여 있어서 그 수합과 협력을 얻을 수 있는 등 成果를 올린 原因으로 생각할 수 있지만 무엇보다도 農業從事者의 Needs (필요성)을 정확히 포착해서 적극적으로 對策活動에 임한 普及關係者의 노력으로 評價된다.

## 5-2 豫防整備의 富山方式

[ 딜러 (판매상)의 協力에 의한 乾燥機 火災의 豫防 ]

벼收穫時期에 일기가 不順한 富山縣에서는 機械乾燥가 普及되어 自脫콤바인 普及에 수반하여 乾燥機는 靜置式으로부터 循環式으로 移行하고 있었지만 건조기로 인한 火災事故는 每年 5~7건이며, 작은 것까지 포함시키면 10건을 넘는다고 추정된다. 그것도 그 피해는 작업장을 비롯하여 格納庫의 농업기계나 현미등에도 미치고,

있다.

그래서 火災의 原因을, 사고를 일으킨 기계 및 使用한 물품에 대하여 실태조사를 해본 결과 버너, 연료파이프, 안전장치 등의 청소불량이나 정비불량이 발견되었다. 同時에 벨트의 슬립이나 마모에 의한 것도 발견되었다. 그 때문에 종래의 계몽지도만으로는 문제의 해결은 되지 않는다고 판단되어 「安全의 확보는 使用者만이 아니라 製作者나 판매상에 의하여도 행하여져야한다」는 생각을 가지게 되었다. 그래서 딜러인 農協系統(經濟農業協同組合連合會)와 商業系統(縣農業機械商業組合)의 關係者와 협의하여 縣行政 擔當者는 다음 豫防整備를 推進했다.

(1) 豫防整備로서 必要한 點檢項目을 정한다.(燃料系統, 버너의 분해청소, 벨트, 휴 - 즈, 配線의 斷線, 熱風路의 청소)

(2) 點檢의 基本料金を 정하여 公表한다.

(3) 판매상에게 販賣農家 카드를 메이커別로 정리시켜 納品 5 개년 이상의 것부터 정비점검 시킨다.

(4) 판매상에 따라서는 고객에게 왕복엽서로 豫防整備 受檢을 요청한다.

(5) 整備點檢 推進期間(農閑期인 6~7月)을 정하여 신청방법 등을 PR 한다.

(6) 整備點檢이 끝난후는 스티커를 부착시킨다.

이상의 事業을 推進한 결과 火災事故는 未點檢 乾燥機 1건정도로 감소함과 동시에 乾燥機의 고장이 격감한 效果를 얻었다. 그래서 판매상의 協力에 의한 豫防整備點檢을 건조기만 아니라 콤파인이나 트랙터에도 확대할 것을 檢討하고 있다고 한다.

이 富山方式에도 問題가 있다. 정해진 點檢項目의 基本料金を 統一하여 公表한 것이 獨點禁止法에 저촉된다고 한다. 고객인 농업중

사자의 입장에서 보면 基本料금이 不明確하면 申請하기가 어렵고 판매상의 입장에서 보면 農閑期라는 점과 안전을 위하여 희생적인 가격으로 협력하는 것이기 때문에 縣行政 擔當者の 노력이 결실을 얻는 方向으로 발전시켜 나가고 싶은 것이다.

### 5-3 農業機械士의 富山方式

[ 오페레이터 集團에 의한 農作業事故의 豫防 ]

富山縣은 官民一體로 農作業 安全에 전념하여 前節의 「 판매상의 협력에 의한 乾燥火災의 豫防 」도 또 「 3-2 農作業 安全의 Education 」에서 소개한 農業機械士會의 ○○縣도 실은 富山縣의 것이다. 地方내지는 地域의 農作業 安全은 그 擔當者の 姿勢에 따라 수행에 큰 차이가 나타난다고 할 수 있겠다.

農業分野에 있어서 勞災保險의 特別加入의 取扱은 農協이 창구로 되어 경우가 대부분이지만 富山縣 農業機械士會는 전부터 그 業務를 수행했으며 農業機械銀行등 농업생산조직의 오페레이터나 受託作業者등의 농업기계사가 中心되어 勞災保險의 一括加入을 推進해 왔다. 농업기계사회는 프로의 오페레이터 集團이라 해도 좋겠다.

이 농업기계사회의 勞災保險 加入者는 약 300명이지만 과거 10년간의 勞災事故는 表3과 같다. 사고의 發生 狀況을 보면 格納庫에서의 點檢・清掃・作業機 着脫등의 작업과 콤바인의 손공급・막힘 제거 작업이 아주 많다.

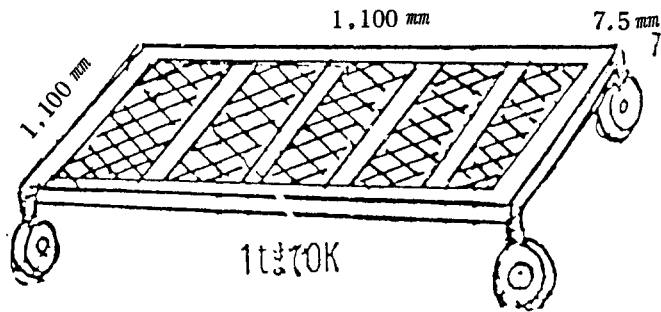
그래서 농업기계사회의 멤버가 이들 사고방지 대책을 다음과 같이 수립 실용화 하였다.



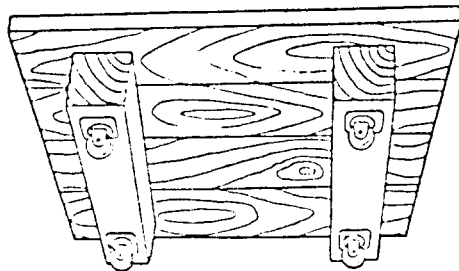
1) 格納庫에서의 點檢・清掃・作業機 着脫作業을 위하여는 Caster 附着의 作業機 台車를 사용함으로써 作業의 안전화와 효율화를 도모한다(그림 11 참조).

2) 콤바인의 손 공급 작업을 위하여는 콤바인의 側面에 껴어 접을 수 있는 손 공급 작업대를 부착하여 作業의 安全化를 도모한다. 이 손 공급 作業台는 사용하지 않을 때는 껴어 접을 수 있도록 되어 있다.

농업기계사회는 트랙터 耕 콘테스트, 耕土만들기 研究集會, 整備技術 研修會등의 사업도 수행한 바 있다.



鐵 製



木 製 (뒤편)

그림 11 Caster 附着 作業機 台車

表 3

## 富山縣農業機械士會의 10年間 勞災事故

年月日	作業機械名	性別	年齡	負傷部位	發生部位	作業內容等	體業日數
54. 5.15	田植機		51	左足	農道上	續 作業中	27
9.20	自脫型콤바인	//	54	右手	圃場內	벼막힘除去中	68
10.13	//	//	55	右手	//	//	8
10.17	트랙터	//	49	左足	格納庫前	作業機着脫中	9
55. 4. 1	//	//	43	左手	格納庫	整備作業中	30
4.30	트랙터 드라이브 헤로우	//	42	右手	圃場內	清掃作業中	37
5.11	트랙터로우터리	//	37	右手	//	整備作業中	81
11.17	트랙터	//	39	右腕・腰	//	降車作業中	23
56. 7.11	動力刈取機	//	48	左足	農道	草刈作業中	60
10.16	自脫型콤바인	//	50	左手	圃場內	벼막힘除去中	146
57. 1.21	트랙터로우터리	//	46	胸部	格納庫	整備作業中	11
58. 4.22	트랙터	//	40	左足	//	後車輪의取扱中갈림	45
5.26	트럭 (덤프)	//	49	胸部肋骨	牛舍前	덤프와샤시	46
9.15	自脫型콤바인	//	59	右手・指	圃場內		10
59. 6.25	//	//	45	頭・腰	農道上		47
60. 5. 9	트랙터 드라이브 헤로우	//	42	左手・指	格納庫	쓰레작업기장착중-(골절)	60
6.14	自脫型콤바인	//	49	//	圃場內	캇타막힘作業中(切斷)	290
7.31	트랙터	//	58	//	//	集草機裝着作業	21
8. 6	//	//	56	右手	格納庫	防除機着脫中	10
9. 3	自脫型콤바인	//	50	左手	圃場內	손공급作業中피드체인	28
9.10	//	//	49	右手	//	탱크막힘除去中	36
61. 6.22	//	//	54	右手	//	커터막힘	71
62. 9.20	//	//	33	左手	//	벼탱크막힘除去中	48
9.30	//	//	49	頭・腰	農道	運轉席으로부터落下	27
63. 9.20	//	//	56	右手	圃場內	손공급作業피드체인	60

#### 5-4 安全후레임 裝着推進의 鹿追方式

[ 災害率은 8 分の 1 로 減少 ]

北海道の 酪農・田作 中心地인 十勝(도까지)의 鹿追町에서는 安全후레임을 裝着하지 않은 트랙터를 찾아보기란 곤란하지만, 이것은 農協의 婦人部・青年部 運動成果라고 말한다.

鹿追町에서는 1974年부터 1975年에 걸쳐서 승용 트랙터의 轉倒事故가 2건 있는데 어느것도 40대의 농업종사자가 사망했다. 사망사고가 있었던 가정의 비참한 것으로부터 農協 婦人部가 우선 농업기계의 안전대책을 들고 그 다음에 農協 青年部가 農業試驗場에서 수행한 승용트랙터의 轉倒 實演會에서 轉倒의 무서움과 安全후레임 裝着效果를 알고 安全후레임 裝着推進은 農協에 시켰다.

農協에서는 婦人部・青年部の 請願을 받아 農協의 整備工場에서 安全후레임 開發을 推進함과 동시에 助成을 위한 豫算을 作成했다. 農協의 整備工場에서는 農協管内에서 普及한 各種 트랙터에 대하여 陸運事務所(運輸省)와 협의해서 安全후레임을 試作하고 北海道大學에서 安全을 위한 檢討를 받고 裝着體制를 도입했다.

安全후레임 裝着的 推進에 대해서 鹿追町가 農協의 方針은 다음 3가지이다.

① 農協의 整備工場에서 開發한 값싼 安全후레임으로 裝着할 것 (農協整備工場의 것은 10萬원으로 메이커 特注品보다도 싸다)

② 町가 農協에서 半額으로 助成할 것

③ 町内の 모든 승용트랙터에 安全후레임 裝着推進을 할 것

鹿追町에는 그후 1,000대를 넘는 승용트랙터中 95%이상이 安全후레임을 裝着하여 승용트랙터의 轉倒事故는 있어도 부상만으로 그치고 사망사고는 1건도 없었고 勞災事故의 災害率은 5年後에는

8분의 1로 감소했다고 한다.

### 5-5 農作業 環境을 整備하는 小田原 方式

[ 原資材支給에 의해서 共同으로 危險한 곳은 없앤다 ]

東京의 서쪽 箱根(하코네)의 入口에 있는 小田原(오다와라)에서는 農業從事者의 共同作業에 의하여 농작업 환경을 정비하여 地域이나 地區內的 危險한 곳을 없애는 운동을 推進하였다.

農業機械에 의한 農作業 環境은 「집앞→一般道路→幹線道路→支線農道→포장出入口→圃場」등 各양각색인데 環境整備의 對應과 對策도 各양각색이다. 一般道路와 달리 農道の 경우에는 ①路肩의 붕괴에 대한 補修 ②路面요철의 整備 ③잡초제거 ④末端用排水路의 整備등 管理·整備의 區分이나 體制가 明確하지 않고 地域이나 地區內的 危險한 곳이 있어도 放置되어 있는 경우가 적지 않다.

小田原市에서는 大規模 基盤整備의 對象에서 제외된 末端의 농작업 환경의 整備를 위하여 地域이나 地區로부터의 요망에 의한 申請에 應하여 자갈, 모래, 레미콘·U字形 Channel 등 補修用 原資材를 지급하고 있다. 原資材를 지급하면 地域이나 地區의 농업종사자 自身이 공동으로 危險한 곳의 補修나 작업 환경의 整備를 하게 된다.

末端의 農作業 環境은 자칫하면 管理體制의 關係로부터 整備가 不完全하여 危險하다고 생각되는 곳이 적지 않은 경우가 많지만 地域이나 地區의 농업종사자에 대한 原資材 지급에 의하여 농업종사자가 공동으로 농작업 환경 정비를 促進한다고 하는 小田原 方式은 그 해결 방법으로서 注目된다.

農林水産省은 農作業 安全對策推進 事業의 일환으로서 地域의 농

작업환경 조사와 危險한 곳의 지도작성을 農業機械士에 의하여 추진하였다. 이 작업이 단순히 조사단계만으로 끝났다면 그 의의는 적지만 그 對應을 도모하고자 小田原 方式등에 결부시켰을 때는 농작업환경 정비와 危險한 곳의 解決을 위하여 그 의의와 효과는 아주 크다고 생각된다.

## 6. 農作業 安全推進의 方向設定

### 6-1 조금이라도 事故原因을 줄인다

[ HEINRICH 將棋말의 전복 ]

미국의 統計學者로서 安全工學의 권위인 H.W.Heinrich는 그의名著「 Industrial Accident Prevention 」中에서 勞動災害의 發生要因을 分類하여 將棋의 말에 비유해서 사고방지의 基本的인 方向設定을 설명했다.

이것은 勞動災害의 發生은 ①社會的 環境要因 ②人的要因 ③機械的 要因등 3種類의 要因이 중복되어 ④事故를 일으키고 ⑤부상을 당한다는 것으로 ①부터 ⑤까지의 關連을 5가지의 將棋의 말에 비유하여 장기말의 전복과 같이 要因인 장기말이 넘어지는 일이 없으면 또 예를 들어 장기말이 넘어지기 시작했다고 해도 그후의 장기말이 없다면 ④사고를 일으키고 ⑤부상을 당한다는 사태까지는 도달하지 않는다는 것이다.

H.W.Heinrich의 장기말 전복은 사고방지의 基本的인 方向設定을 보이고 있다. 이것을 필자 나름대로 해석하여 농작업안전에 맞추어

설명하고자 한다.

농작업사고는 他産業에 비하여 一般으로 關連要因이 많기 때문에 농작업안전을 위한 대책이라 하면 무심코 큰 것을 생각하고 언젠가 개선해야 겠다고 하는 사이 결국 언젠가에 사고를 일으키고 말아 후회하는 일이 적지 않다.

가까운 일로서 대수롭지 않은 안전대책이라도 생각해 보면 이것을 우선 실행한다는 것이 아주 중요하다. 농작업안전을 추진하는 방법은 농작업안전대책으로 이미 효과가 있다고 판단되면 그것을 실행하는 것에 지나지 않는다.

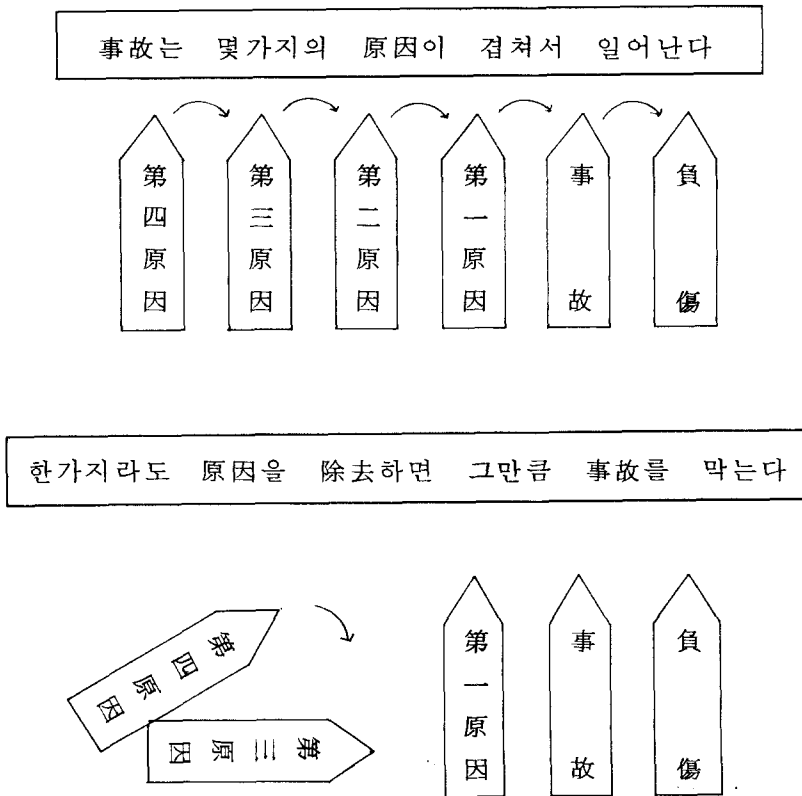


그림 12 Heinrich의 장기말 전복

사고에는 반드시 原因이 있다. 가장 큰 原因이 主要原因이지만 그 主要原因을 일으키게 한 從原因이 있다. 그 從原因도 한가지뿐만 아니라 몇가지나 있는 경우가 많다. 예를 들면 ①必要없는 쇼핑을 했기 때문에 ②作業전날 밤, 부인과 말다툼을 하고 ③그 때문에 늦게까지 술을 마시고 ④수면부족으로 ⑤명한 상태로 트랙터를 운전하여 ⑥과속을 하여 ⑦路肩에 지나치게 부쳐 ⑧路肩이 軟弱했기 때문에 ⑨道路에서 轉落하여 ⑩安全후레임 덕분에 트랙터에 깔리진 않았지만 헬멧을 착용하지 않았기 때문에 ⑪머리를 부딪쳐 부상당했다고 하는 경우가 있었다고 하자. 이때는 트랙터의 轉落이 主要原因이지만 主要原因을 있게 한 從原因이 몇가지나 있다.

原因은 몇가지나 있는 경우가 많기 때문에 이들을 주요한 順으로 第1原因, 第2原因, 第3原因이라고 볼 때 그림 12와 같이 H.W.Heinrich의 장기말과 같이 順次로 넣어 놓았다고 하자. 그래서 어떤 계기로 장기말이 넘어지기 시작하면 연속하여 장기말이 넘어져 主要原因인 第1原因에 다다르게 되어 사고가 나서 부상을 입게 된다.

몇가지 原因이 생각되어질 경우 모든 原因을 제거하는 것이 理想的이지만 만약 하나의 원인이라도 제거해 놓으면 장기말이 넘어지기 시작해도 비어있는 말의 자리에서 말의 전복은 끝나 버리기 때문에 사고나 부상까지는 다다르지 않는다.

事故의 원인이라고 생각되는 것은 아무리 적은 것이라도 그리고 한가지 만이라도 原因을 제거해 가면 그만큼 效果가 있다는 것을 재차 強調하고 싶다. 물론 많은 原因을 제거하고 싶지만 全部를 바로 하려하면 그만큼 實行하기 어렵게 된다. 조금이라도 가능한 것을 實行하는 것의 必要性을 H.W.Heinrich의 장기말 전복에서 배울 수 있었다.

장기말 전복이 가리쳐 준 또하나의 작업하고 있는 사람을 부상 직전에 지켜주는 「保護具」의 必要性이다. 保護具에 대해서는 여기서는 주로 「農藥撒布作業의 災害防止」의 항에서 몇가지 防除用 保護具에 대하여 기술하는데 그쳤지만 農作業 安全을 確實히 하기 위하여는 保護具의 활용을 잊어서는 안된다. 保護具의 利用은 장기말이 전복되어 最後의 부상에 이르는 것을 그 직전에 막아주는 것이다.

## 6-2 아찔했던 體驗을 살린다

### [ HEINRICH의 事故比率 ]

큰 부상이나 死亡에 이른 重大事故가 1회 있었을 경우, 그것과 같은 原因으로 다행히 가벼운 사고로 그치는 경우가 29회이고, 또한 그것과 같은 原因으로 아찔했었지만 완전한 行운으로 事故까지도 이르지 않은 경우가 300회 있다고 한다.

이 事故의 比率은 安全工學 권위인 H.W.Heinrich가 미국 保險會社의 豊富한 資料를 자기가 단골로 하는 統計學에 의하여 정리한 성과로 著書 「Industrial Accident Prevention」에 기술되어 있는 것이다. 그래서 勞動災害의 실태를 나타내는 것으로서 나아가서는 家族生活의 各 分野에 있어서 사고나 災害의 실태를 나타내는 것으로 지금도 자주 인용되고 있다.

전부터 필자는 「氷山の 一角」을 떠올리고 이 사고의 比率을 그림 13과 같이 表現한 적이 있었지만 참으로 사고는 「氷山の 一角」이다. 눈에 보이지 않지만 같은 原因으로 아찔했었지만 行운으로 사고는 일어나지 않고 그친 例는 많을 것이다.



이 「아찔했던 經驗」을 그냥 웃어 넘기지 말고 큰일로 하고 싶다.

뜰앞 作業場에서 트럭을 후진시키다가 자신의 아이를 친 事故를 일으킨 농민이야기를 필자는 잊을 수가 없다. 돌이킬 수 없는 사고를 일으킨 그 사람의 말을 들어보면 역시 똑같은 원인으로 아찔했던 경험을 과거에 가지고 있었다고 한다.

아찔했던 체험을 그냥 지나지 않고 두번다시 같은 일로 아찔한 일이 없도록 하는 것이 무엇보다도 중요하다.

자기 혼자만 아찔했던 體験의 反省을 하는 것도 좋지만 가능하면 家庭內에서, 家族과 함께 나아가 地區나 地域의 모임에서, 또 각종 그룹 중에서 다른 사람과 함께 아찔했던 體験을 가지고 모여서 이야기하는 것을 권하고 싶다. 1년중 날을 정하여 아찔했던 體験을 反省하는 집회를 가지는 것도 좋고 아찔했던 體験을 그냥 지나지 말고 그 體験을 活用하자는 것이다.

농작업 안전 추진대책중에서 農業機械士에 의하여 地域의 위험한 곳을 조사하고 그 地圖를 만드는 작업이 있지만 이것은 아찔했던 體験의 活用을 具體化한 것으로 注目되고 있다.

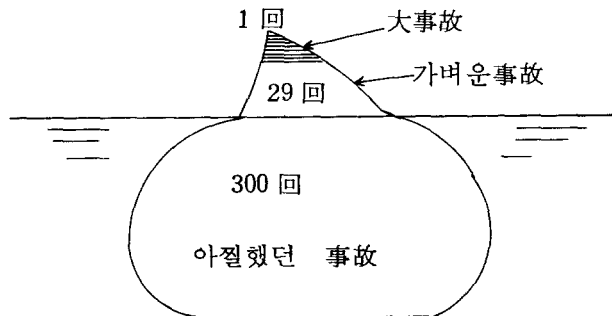


그림 13 事故는 氷山の 一角

## 7. 結 語

### 7-1 農作業 事故의 被害評價와 勞災保險에 대하여

農作業 安全에 대한 表題를 「農業機械化와 農作業 安全의 推進」으로 하여, 특히 農作業 安全의 推進에 있어서 필요하다고 생각되는 것을 기술하였다. 그러나 「事故가 일어나면 어떻게 될까」와 「事故를 위한 保險은 어떻게 되어 있는지」의 문제에 접할 수가 없었다. 이것들은 參考資料를 準備하였지만 筆者의 時間的 事정으로 이러한 내용을 기술할 수가 없었다. 그래서 結語중에 이들에 대하여 간단히 기술하고자 한다.

#### 1) 農作業 事故의 被害評價

「事故가 일어나면 어떻게 될까」라고 하는 것은 農作業 事故의 被害評價 問題이고, 他産業 勞動災害의 경우는 研究가 추진되고 있지만 農業의 경우는 그렇지 않다. 農作業事故의 농업경영에 미치는 영향에 대하여는 事例研究는 추진되어 있지만 統計的인 調查資料는 극히 적은 狀態이다. 그 事例研究도 실제로 추진하는 데는 아주 곤란하다. 農作業事故의 사망자의 경우나 生存者라도 사고후의 추적조사는 곤란하다.

농작업 사고의 被害評價를 행하여 「사고가 일어나면 어떻게 될까」를 明確히 하는 것이 농작업안전에 대한 인식을 깊이 하기 위하여 중요하지만 그 자료가 극히 불충분하여 實態가 不明確한 現象이다.

이 문제에 대해서는 尤감스럽게도 當事者인 농업종사자의 관심이 없고 농작업 안전강습회에는 농업종사자가 잘 보이지 않는다. 그

때문에 農業生産의 新技術 研修와 함께 농작업 안전 강습회를 하여 사람을 모으는 경우가 적지 않다. 사람이 보이지 않는 것은 자동차의 안전운전 강습회도 같은데 이때는 강습회 참가자에 대하여 잇점을 부여한다. 당사자인 농업종사자의 관심이 낮은 것은 다음에 기술하는 保險의 경우에도 일치한다.

## 2) 農作業 事故의 勞災保險

「事故를 위한 保險은 어떻게 되어 있는가」에 대하여는 농작업 사고 보험으로서 농업종사자를 위한 勞災保險의 特別加入 制度를 간단히 소개하고자 한다.

이것은 勞働者의 業務上 災害를 補償하는 制度로서 政府를 保險者, 勞働者를 고용하고 있는 事業主를 保險加入者로 하여 被害 勞働者 또는 그 遺族에 대하여 直接 保險 給付등을 행하는 조직이다. 勞働者를 使用하는 事業에는 強制的으로 적용되어 使用 당하는 勞働者로서 임금을 지불받는 사람은 모두 대상이 된다. 따라서 現在는 勞働者는 누구나 勞災保險에 가입되어 있다. 단 勞働者 이외의 사람 예를 들면 事業主, 自營業者, 이들의 가족 종사자들이 일을 하고 있을 때 받는 災害는 勞働者는 아니기 때문에 勞災保險 特別 加入制度로서 農業에 있어서는 1965년에 特別加入의 길이 열렸다.

농업종사자는 업무로부터 勞働者로 인정될 수도 있는 반면 經營者이기도 하기 때문에 特別加入 制度에는 通常의 勞災保險과는 다른 제도나 수속으로 되어 있어 加入條件이나 대상 범위에 대하여 一定의 制約이 추가되어 있다.

이와 같이 制度上 通常의 勞災와는 다른 條件이 있다는 것은 一般保險(또는 共濟組合)과 비교하여 勞災保險은 종사자에 있어서 아

주 유리하다. 농작업 사고를 당하였을 때 勞災保險 特別加入 制度는 큰 몫을 하고 있고 關係者는 農作業 安全對策의 일환으로 勞災加入 推進에 전념하고 있지만 농업의 경우에 대하여 다음 문제가 지적되고 있다.

(1) 農作業事故가 많은데 安全對策에 대한 노력이 불충분하다.

(2) 農業從事者에 유리한 勞災保險 特別加入 制度에 대하여 加入者數가 적지 않고 또 增加數도 停帶하는 것 같다.

(3) 以上으로부터 勞災保險의 收入과 支出의 균형이 깨어져 財政의 健全化 특히 安全對策의 철저에 의한 收支 개선이 강력히 요구된다.

또 農業취업 인구에 따른 加入率을 보면 일반 보험에 相當하는 農協의 共濟保險은 1.9%로 되어 있다.

## 7-2 사과와 인사

農作業 安全에 대한 강연기회를 주시어 表題를 「農業 機械化와 農作業安全의 推進」으로 했다. 농업기계의 安全裝備에 대하여는 필자는 적임자가 아니고 다른 적임자가 있기 때문이다. 또 그 적임자에게 조금 미안하지만 농업기계의 安全裝備에 대하여는 문헌도 많고 메이커를 비롯하여 研究者의 충도 두텁고 나름대로 研究하기 쉽다고 필자는 생각했었다. 농작업 안전에 있어서 필요한 것은 그 對策을 推進하고 구체화 하는 것이고 이에 대하여 參考되는 사항을 기술하고자 前記의 表題를 선택했다.

여기서 기술하고자 한 「농업기계화와 농작업 안전의 추진」의 내용은 農林水産者 資料의는 지금까지 필자가 發表했거나 생각했던

것을 中心으로 했다. 發表時期가 最近이 아닌 것도 약간 포함되어 있고 日本 農業新聞의 특집 기사를 참고한 것도 양해를 구하고 싶다. 그러나 내용은 日本것이지만 日本이외에 있어서도 참고되도록 필자 나름대로 마음을 썼다. 또 필자가 農作業安全에 대하여 발표한 것은 일본 국내에 보급잡지가 많고 연구잡지에는 적기 때문에 여기서는 참고자료나 참고문헌을 기재하지 않았다. 農作業安全에 대하여는 研究雜誌의 報文에는 거리가 먼 듯한 면이 많기 때문이다. 이상의 것을 이해하여 주시기 바랍니다.

마지막으로 이 기회를 주신 것을 마음으로부터 감사드립니다.