

# 농업기계 사고실태에 관한 조사분석

(경상북도 : 문경, 예천 지역을 중심으로)

## Research on the Accident Situation of the Agricultural Machinery (at Mungyeong & Yecheon)

김창수*	고용달**	이주성*
정회원		
C. S. Kim	Y. D. Ko	J. S. Lee

### 1. 서론

우리나라는 1960년대에 접어들면서 매년 농촌 인구가 급격한 감소를 보였으며, 이때부터 농업노동력 부족을 해소하기 위하여 동력농업기계가 널리 보급되기 시작하였다. 1970년대 중반 이후에는 급격한 경제성장과 정부의 식량 증산 책의 일환으로 동력경운기 및 콤바인, 트랙터 등 농업기계가 확대 보급되기 시작하였다. 중대형 농기계의 보급이 시작된 시기는 1980년대 전후이며 정부에서는 1990년대 상반기까지 벼농사 위주로 정책목표로 삼고 농업기계화사업을 꾸준히 추진해 왔다. 이와 같이 1960년대 이후 2000년대에 이르기까지 벼농사를 중심으로 우리나라 농업기계화 사업은 지속적으로 추진되어 왔지만, 2003년부터는 다양한 농작물 기계로 전환하여 지역 특수작물용 작업기 개발에 역점을 두고 있다.

Table 1. Number of major agricultural machinery supplied in a year <단위 : 대>

구분	1998년	1999년	2000년	2001년	2002년
경운기	10,077	7,501	7,808	3,860	1,532
트랙터	25,377	17,919	22,716	14,543	10,004
콤바인	9,275	7,907	11,767	5,913	3,330
계	44,729	33,327	42,291	24,316	14,866

※ 한국농업기계학회

여기서 보면 전국 연간 주요 농기계 공급 대수가 연차적으로 줄어드는 추세에 있으나, 농촌의 인구가 줄고 노령화 시대로 접어들면서 농기계 사용은 더욱 높아질 것으로 전망되고 이에 따른 사고 발생도 많아 질 것으로 전망된다. 따라서 본 연구에서는 각종 사고를 유발하는 여러 가지 원인 중 그 사고 빈도와 작업 종류를 유형별로 나누어 조사하고, 사고 발생 원인을 인적 요인, 기계적 요인, 환경적 요인 등 3가지 모델로 하여 경상북도 문경, 예천 지역을 대상으로 조사 분석하여, 안전사고 현황을 제시하고자 한다.

\* 상주대학교 기계공학과

\*\* 문경서중학교 교사

## 2. 조사 및 방법

### 가. 조사기간

- (1) 농기계 안전사고 현황 : 2000. 01~2002. 12 (3년간)
- (2) 설문조사 : 2002. 10~2003. 01 (4개월간)

나. 조사지역 : 경상북도 문경시 5개동, 2개읍, 7개면 경운기(104가구), 트랙터(83가구), 콤바인(75가구)와 예천군 1개읍, 11개면 경운기(136가구), 트랙터(137가구), 콤바인(134가구)을 소유한 669농가.

다. 조사방법 : 경상북도 문경시청, 읍, 면, 동사무소 와 예천군청, 읍, 면, 동사무소에 농기계경운기, 트랙터, 콤바인을 모두 소유한 농가를 파악하여 669농가를 직접 방문하여 현장에서 직접 응답식으로 설문지를 조사하였다. 조사 대상 669농가의 농기계 현황은 경운기(35.87%), 트랙터(32.89%), 콤바인(31.24%)이다.

## 3. 결과 및 고찰

### 가. 사고유형

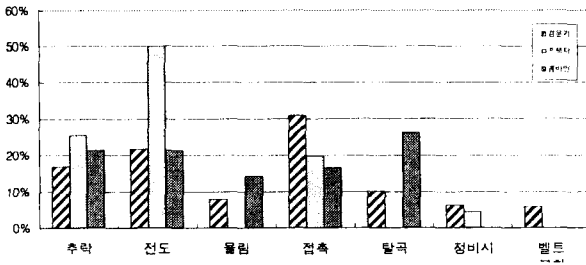


Fig. 1. Classification of accidents

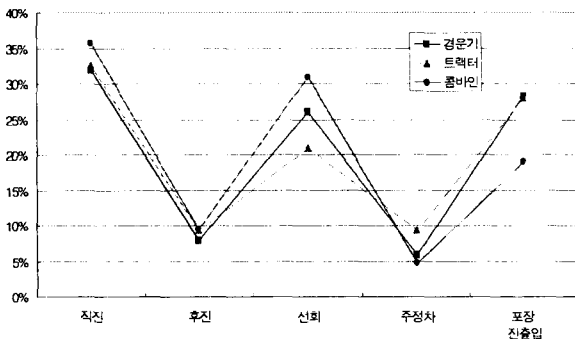


Fig. 2. Operation of machine

농기계의 안전사고 유형은 그림 1과 같이 경운기는 상대물과 접촉 사고가 30.9%로 대부분을 차지하였고, 전도, 추락, 탈곡, 정비순으로 사고빈도가 높았다. 트랙터는 전도가 50%를 차지하였으며, 추락, 접촉, 정비순으로 사고 빈도가 높았다. 또한 콤바인 경우는 추수기간에 포장 작업시 주로 사고가 많이 발생하였으며, 탈곡, 전도, 추락, 접촉, 물림순으로 사고가 발생하였다. 그림 2에서 보는 바와 같이 농기계 작동상태의 경우, 콤바인(35.7%)>트랙터(32.6%)>경운기(31.9%)로 모두 직진할 때 가장 높게 나타났으며, 선회시 콤바인(31.0%)>경운기(26.1%)>트랙터(20.9%)의 순으로 나타났고, 포장 진출입의 경우에는 경운기(28.2%)>트랙터(27.9%)>콤바인(19.0%)순으로 나타났다. 후진과 주정차 경운기는 전체적으로 10%이하로 낮게 나타났다.

### 나. 사고빈도

그림. 3은 경운기와 트랙터의 년중 월별 사고분포율을 나타낸 것이다. 여기서 5월의 봄철

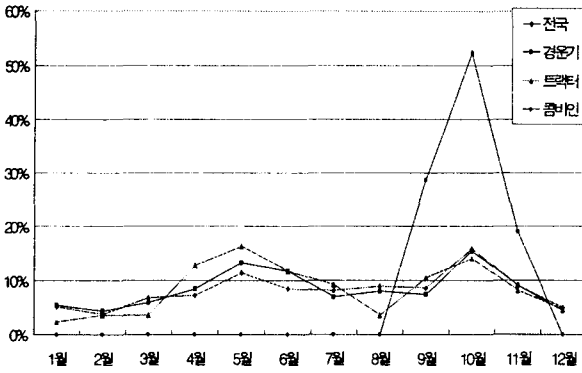


Fig. 3. Monthly distribution rate of accidents

과 10월의 가을철에 최고치를 나타내며, 특히 경운기의 경우 운반작업이 많은 10월에 15.3%로 최고치를 보였다. 트랙터의 경우는 경운 정지작업이 많은 5월에 16.35%가 발생되었으며, 콤바인은 10월에만 52.4%로 추수기간에 집중적으로 발생되었다. 이러한 경향은 전국에서도 비슷하게 나타났으며, 농작업의 특성상 농기계의 이용이 가장 많은 계절에 발생한 것으로 볼 수 있다.

Table 2. Locations of farm machine accidents

농기계	장소								
	논	밭	포장출입구	농로	마을안길	일반도로	농가내	계	
경운기	%	18.1	5.9	2.1	28.2	9.0	29.8	6.9	100
	인원	34	11	4	53	17	56	13	188
트랙터	%	17.5	15.1	3.5	18.6	10.5	26.7	8.1	100
	인원	15	13	3	16	9	23	7	86
콤바인	%	71.5		7.1	14.3			7.1	100
	인원	30		3	6			3	42
전국	%	36.3			23.0	12.8	5.6	22.3	100

표 2는 사고발생 장소별 재해분포를 나타낸 것이다. 여기서 보면 일반도로에서 발생한 재해가 29.8%로 가장 많았고, 전국에서는 일반도로가 반대로 4.6%로 낮게 나타났다. 논과 밭에서는 36.3% 및 21.8%로 높게 나타났으며, 농로 및 일반도로에서 발생하는 재해는 대부분이 운반 이동 중 교통사고와 유사한 형태의 사고가 발생하는 것을 알 수 있다.

트랙터의 경우 일반도로 26.7%, 농로 18.6%, 논 17.5%, 밭과 논 15.1%로 나타났으며, 마을 안길 및 농가 내에서도 각각 10.5% 와 8.1%로 비교적 높은 비중을 차지하였다. 콤바인의 경우는 논에서 추수 작업시 71.5%로 가장 많이 일어났으며, 농로 이동 중에도 안전사고가 14.3%로 나타났고, 다음으로는 포장출입구 및 농가내에서 각각 7.1%로 나타났다.

하루중 시간대별 사고분포율은 그림. 4에 나타났다. 여기서 보면 12~14시에 작업을 시작한 시점과 18~20시에 사고 발생 빈도가 높았다. 일반적으로 하루중 노동의 피로가 가장 심할 때는 오전에는 일을 시작한지 3시간 경에 오후는 2시간 30분 후에 작업자가 피로를 가장 많이 느낀다고 한다. 전국에서는 오전 10~12시 사이에는 한차례 높게 나타났고, 오후에는 두 차례 높게 낮게 나타났다. 이러한 관점에서 볼 때 사고발생이 많은 시간대와 피로를 가장 많이 느끼는 시간대는 거의 일치한다. 더욱 피로할 경우 제어나 동작의 정도가 저하되고 일의 질과 양도 떨어져 사고의 유발 가능성이 크므로 피로가 사고의 한 원인으로 작용한다고 볼 수 있다. 그러므로 사고예방을 위해서는 피로를 많이 느끼게 되는 시간대에 충분한 휴식을 하는 것이 무엇보다 중요하다.

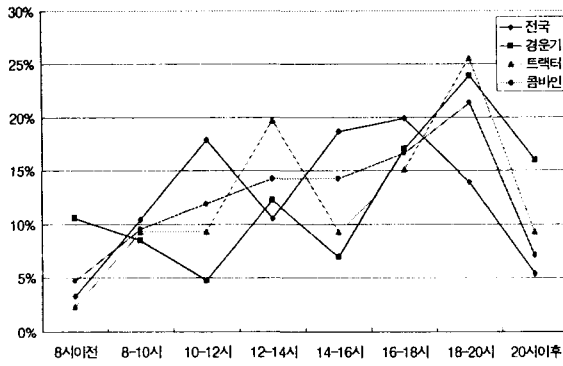


Fig. 4. Hourly distribution rate of accident in a day

#### 다. 사고피해

표 3은 인적사고시 상처별 현황을 나타낸 것이다. 여기서 상처별로는 경운기일 경우 타박상이 31.9%, 찰과상이 31.4%로 높게 나타났으며, 다음이 골절이 16.0%, 절단이 10.0%순이었다. 트랙터일 경우 타박상이 53.5%, 골절이 23.3%, 절단이 11.6%였으며, 자상 및 척상이 각각 5.8%로 나타났다. 콤바인 경우 절단이 30.9%로 가장 높았고 자상21.4%, 타박상19.0%, 찰과상14.3%의 순으로 나타났다.

Table 3. Degree of damage by wounded parts

상처별		절단	탈골	찰과상	골절	타박상	자상	척상	계
농기계	%								
	인원								
경운기	%	10.0	4.3	31.4	16.0	31.9	4.3	2.1	100
	인원	19	8	59	30	60	8	4	188
트랙터	%	11.6			23.3	53.5	5.8	5.8	100
	인원	10			20	46	5	5	86
콤바인	%	30.9	4.8	14.3	4.8	19.0	21.4	4.8	100
	인원	13	2	6	2	8	9	2	42
전국	%	4.6	34.1	2.7	34.1	3.1	8.9	12.5	100

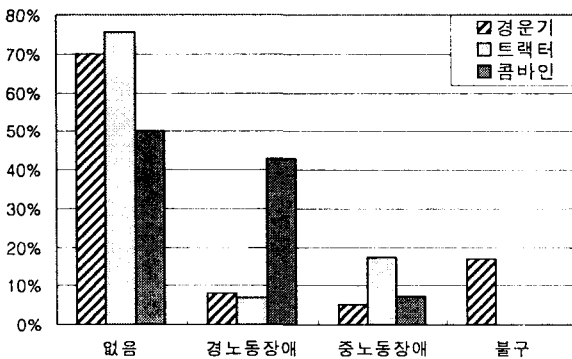


Fig. 5. Degree of succeeding troubles

그림. 5에서 후속장애 정도를 나타낸 것이다. 경운기일 경우 17.0%가 불구가 되었고, 트랙터일 경우 중노동 장애가 17.4%로 나타났으며, 콤바인 경우 42.9%가 경노동장애로 나타났다.

경운기 트랙터 콤바인의 주요 농기계 사고로 인해 문경, 예천 지역에 일어난 사고현황을 조사 분석한 결과 그림. 6에서 보는 바와 같이 2000년도에 사망 4명에서 2001년도에 2명으로 줄었으나, 2002년도에는 6명으로 크게 증가되었고 중상

은 차츰 2-3명씩 줄어들었고, 경상일 경우 급격히 줄어들고 부상은 2000년 8명에서 2001년도 증가하다가 2002년도에 급격히 감소하였다. 이와 같이 전체적으로 볼 때 사고가 줄어들고 있으나, 사망사고는 보편적으로 증가 추세에 있는 실정이다.

이와 같이 전체적으로 경상이 최고 많으나, 사망 중상 부상의 사고 피해가 생각보다 많아

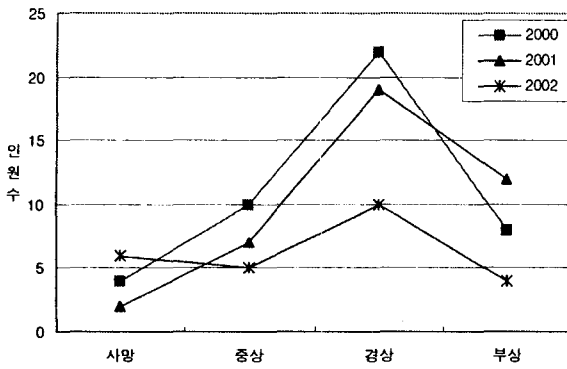


Fig. 6. Situation of accidents

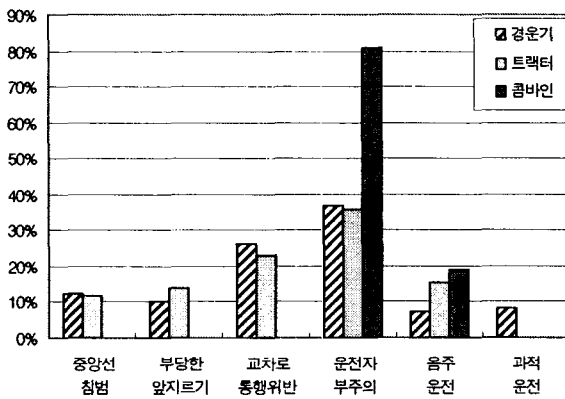


Fig. 7. Causes of accidents 1

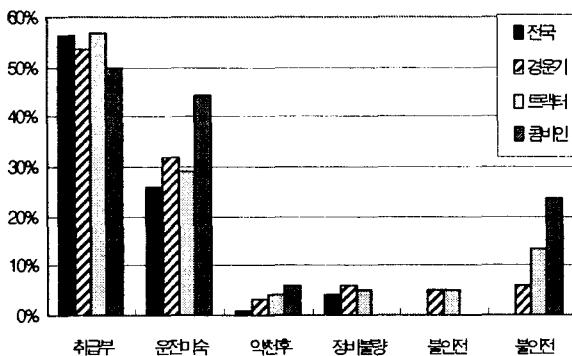


Fig. 8. Causes of accidents 2

보다 더 안전운전의 중요성을 강조하여 피해를 줄일 수 있는 대책이 필요하다.

#### 라. 사고원인

주행시 농작업 사고의 원인은 그림. 7에서 나타낸 바와 같이 운전자 부주의인 경우가 경운기와 트랙터는 각각 36.7%와 36.0%, 콤바인은 81.0%로 대부분을 차지하고 있는 것으로 나타났으며, 다음으로 교차로 통행 위반인 경우가 경운기 26.1%, 트랙터 23.3%로 나타났다. 음주운전도 경운기 6.9%, 트랙터 13.0%, 콤바인 19.0%로 나타났다. 그 외에 부당한 앞지르기, 중앙선 침범, 과적운전등이 사고의 원인으로 나타났다. 또한 작업시 사고의 원인은 그림. 8에서 나타낸 바와 같이 운전자 취급 부주의인 경우 경운기와 트랙터는 각각 50.5%와 50.0%, 콤바인은 40.5%로 대부분을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 다음으로 운전자의 운전미숙인 경우 경운기 29.8%, 트랙터 25.6%로 나타났으며, 콤바인은 35.7%를 나타내었다. 불안전장소의 경우는 경운기 5.9%, 트랙터 11.7%, 콤바인 19.0%로 나타났으며, 악천후인 경우는 경운기 3.2%, 트랙터 3.5%, 콤바인 4.8%로 나타났고, 정비불량으로 인한 사고원인은 경운기가 5.8%, 콤바인 4.6%이며, 불안전장치인 경우 경운기 4.8%, 콤바인 4.6%으로 나타났다. 콤바인 경우는 정비 불량과 불안전장치에 의한 사고원인은 없었다.

#### 4. 요약 및 결론

이 연구는 경북 문경, 예천지역 농업기계 안전사고 실태를 조사 분석 파악하여 안전사고 예방대책 마련을 위한 기초자료를 얻고자 사고원인 사고피해를 설문조사 분석하였으며, 이 연구에서 얻은 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 농기계 주요사고 원인은 피로누적과 운전자의 부주의로 나타났으며, 월별 사고 분포는 5월, 10월에 재해가 많았으며, 유형은 접촉, 전도, 탈곡으로 나타났다.
2. 하루중 사고시간 분포율은 귀가시간인 18~20시 사이에 최고치를 나타냈다.
3. 사고 재해 부위별로 보면 경운기일 경우 손가락 재해가, 트랙터 및 콤바인의 경우는 손의 재해가 가장 높게 나타났다.
4. 농기계 안전사고를 예방하기 위해 기계에 대한 취급요령을 정부 차원에서 매년 실시되어야 할 것으로 사료된다.

#### 5. 참고문헌

1. 김학주, 2000, “농업기계 안전사고 실태와 예방대책”, 기계화농업 64~67
2. 김병갑, 김학주, 신승엽, 이용복, 1998, “농업기계 안전사고실태 조사연구”, 농촌진흥청 농업기계화연구소
3. “농업기계연감”, 2001~2002, 한국농업기계학회
4. “농업기계의 사고실태와 안전대책”, 1994~1, 농업기계화 연구보고
5. “문경경찰서”, 2000~2002, 교통사고처리대장
6. “예천경찰서”, 2000~2002, 교통사고처리대장
7. “문경, 예천소방서”, 2000~2002, 농기계안전사고 분석
8. 윤상용, 박동현, 이동호, 윤명환, 2000, “농업기계에 의한 재해현황과 안전대책”, 산업안전보건연구원지