

# 농업기계 안전사고실태 조사연구

## Study on Farm Machinery Accidents

김학주\*, 김병갑\*, 신승엽\*, 이용복\*  
 H.J.Kim      B.K.Kim      S.Y.Shin      Y.B.Lee

### 1. 서론

1960년대부터 시작된 경제개발 과정에서 산업구조가 크게 변화되면서 농촌인구가 급속하게 타산업으로 유출됨에 따라 노동력 부족으로 농촌노임의 급상승을 초래하였다. 농업기계화는 산업화·도시화 과정에서 발생한 농촌 노임의 급상승에 대응하여 인력과 축력을 기계로 대체해 가는 경영개선의 일환임과 동시에 농업인들의 근로환경을 개선하는 중요한 수단이라고 할 수 있다. 농업기계를 이용함으로써 노동력을 절감하여 농산물 생산비를 줄이고 중노동으로부터 벗어날 수 있게 된 점이 농업기계화의 긍정적인 효과라고 한다면 안전사고로 인한 인명피해 및 재산손실 등은 농업기계화의 역작용이라고 할 수 있다. 따라서 농업기계화의 효과적인 추진을 위해서는 이러한 부정적인 요소를 최대한 줄이는 것이 중요한 과제라고 할 수 있다.

농업기계 작업은 열악한 환경에서 혼자서 장시간 작업을 하기 때문에 집중력이 떨어져 사고의 위험성이 매우 높다. 따라서 경지기반의 정비와 농업기계의 구조적인 안전성 및 쾌적성 향상과 더불어 사용자의 안전의식 향상이 절실히 요구되고 있다.

이 연구는 농업기계의 안전사고 예방을 위한 기초자료를 얻기 위하여 농작업사고와 교통사고실태를 조사 분석하였다.

### 2. 조사분석방법

조사표본 선정은 표 1과 같이 경기, 전남, 경북 등 3개도에서 평야지, 중간지, 산간지로 구분하여 농업기계 보유대수가 비교적 많은 9개 시군을 유의 선정하였으며, 농작업사고 조사는 경운기, 트랙터, 콤바인, SS기, 휴대형예취기 등 각 기종별로 300대 이상의 표본이 확보될 수 있도록 하였다. 1단계에서 선정된 시군에서 농기계 보유대수가 비교적 많은 2~3개 읍면을 선정하고 다시 읍면별로 2~3개 부락을 유의선정하여 '97년 1월부터 12월까지 1년동안 발생한 농작업사고를 전수조사하였다.

농업기계 교통사고는 9개 시군 경찰서의 협조를 얻어 '97년 1월부터 12월까지 1년동안 발생한 교통사고중 농업기계가 관련된 사고를 전수조사하였다.

Table 1. List of investigated regions

Provinces	Counties		
	Plain area	Middle area	Mountain area
Kyonggi	Ichon	Yongin	Yangpyung
Chonnam	Haenam	Kangjin	Jangheung
Kyungbuk	Kumi	Kimchon	Munhyong

\* 농업기계화연구소

조사기간은 '98년 9월부터 11월 까지 3개월간이며, 농작업사고는 농가를 방문하여 조사표에 의한 현지 청취조사를 하였으며, 교통사고는 해당시군 경찰서의 교통사고처리대장 및 교통사고 실태조사서를 참고하여 조사표의 조사항목에 따라 기록 조사하였다.

### 3. 결과 및 고찰

#### 가. 농작업사고

##### 1) 사고빈도

농업기계 100대당 연평균 농작업사고 빈도는 표 2에서 보는 바와 같이 경운기 3.32회, 트랙터 3.25회, 콤바인 3.11회등으로 '92년에 비하여 사고빈도가 38~49% 수준으로 크게 감소한 것으로 나타났다. 이와같이 사고빈도가 낮아진 원인은 운전자의 안전의식이 높아진 것이 가장 큰 요인으로 볼 수 있으며, 농업기계의 이용시간 및 작업면적 감소, 이용형태의 변화, 농업기계의 성능 및 안전성 향상 등 여러 가지 요인이 복합적으로 작용한 것으로 판단된다. 특히 농촌지역의 자동차 보급 확대로 경운기의 사고빈도 감소폭이 더욱 크게 나타난 것으로 판단된다. SS기와 휴대형예취기는 각각 0.35회와 0.62회로 나타났는데 사고빈도의 증감을 판단하기는 어렵지만 경운기, 트랙터, 콤바인 등에 비하여 사고빈도가 크게 낮았다.

Table 2. Accident frequency of farm machinery (time/100units)

Powertiller	Tractor	Combine harvester	Speed sprayer	Portable cutter
3.32	3.25	3.11	0.35	0.62

작업별 사고분포율은 표 3과 같다. 경운기는 운반·이동작업에서 전체사고의 78.7%를 차지하였으며, 트랙터도 운반·이동작업이 가장 높은 비율을 차지하였으나 포장작업과 작업준비에서도 높은 비중을 차지하였다. 특히, 작업준비에서의 사고비율이 22.2%로 '93년 5.0%에 비하여 크게 높아진 것으로 나타났다. 콤바인은 포장작업이 41.7%로 가장 높았고 정비점검이 33.3%로 나타났으며, 운반·이동작업에서도 25.0%로 나타났는데 콤바인을 운반하기 위한 상하차 또는 콤바인 자체로 포장간 이동 과정에서의 전도, 충돌 등에 의한 것으로 판단된다.

표 3. Distribution of accident frequency by operating patterns (%)

Items	Preoperation	Check & adjusting.	Field operation	Transport & traveling	Total
Powertiller	2.1	-	19.1	78.7	100
Tractor	22.2	-	33.3	44.4	100
Combine	-	33.3	41.7	25.0	100

경운기와 트랙터의 월별 사고분포율은 그림 1에서 보는 바와 같이 4, 5월과 10, 11월에 집중되는 것을 알 수 있다. 특히 트랙터의 경우 경운·정지작업이 많은 4월에 27.8%가 발생되고 있으며, 경운기는 운반작업이 많은 10월에 19.1%가 발생하는 것으로 나타났다.

경운기, 트랙터, 콤바인의 하루중 시간대별 사고발생 분포는 그림 2에서 보는바와 같이

오후 2~4시 사이에 피크를 이루는 것으로 나타났으며, 오전 10~11시 사이에도 상당히 높은 분포를 보이고 있다. '92년에도 이와 같은 경향을 보였는데 이 시간대가 장시간 작업에 따른 피로의 누적과 기온 상승 등으로 집중력이 떨어져 사고발생이 많은 것으로 판단된다. 일반적으로 하루중 노동의 피로가 가장 심한 때는 오전에는 작업을 시작하지 3시간경, 오후에는 2시간 30분경이라고 한다. 따라서 이러한 시간대에 적절한 휴식을 취하는 것이 사고예방에 도움이 될 것으로 생각된다.

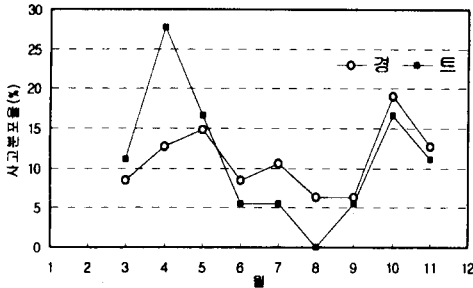


Fig 1. Monthly accident distribution of powertiller and tractor

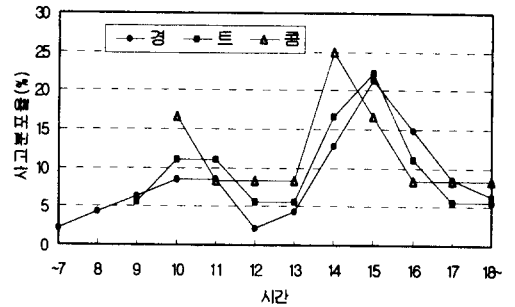


Fig 2. Accident distribution according to the time in a day

## 2) 사고유형 및 원인

사고발생시 기계의 작동상태, 운전자의 인지능력 및 동작상태, 피해형태 등에 따라 사고의 유형을 분류할 수 있다. 본 연구에서는 전도, 추락, 충돌, 타격, 접촉, 물림, 협착 등 7가지 유형으로 분류하여 조사하였는데 각 기종 모두 협착사고는 없는 것으로 나타났다. 기종별 사고유형은 표4에서와 같이 경운기의 경우 전도와 추락사고가 각각 39.4%와 23.9%로 높게 나타났으며, 다음으로 물림이 18.3%를 차지하였다. 경운기가 주로 운반작업에 이용되기 때문에 추락, 전도사고가 많은 것으로 판단되며, 물림사고는 방제·양수작업시 벨트 착탈과정에서 손가락 등이 물리는 사고가 많은 것으로 나타났다. 트랙터는 작업 또는 이동중의 전도, 추락, 충돌 등이 89.9%로 높게 나타났으며, 콤바인은 물림사고가 33.3%로 가장 많았으며, 충돌사고도 25.0%로 나타났다. 물림사고는 정비점검 또는 마무리 작업중에 주로 발생하고 있어 콤바인을 정비할 때에는 시동을 완전히 끄고 복장 등 안전수칙을 지키는 것이 사고예방에 무엇보다 중요한 요소라고 할 수 있다. 또 물림사고는 1필지의 마무리작업으로 개자리 베기한 벼를 인력으로 투입하는 과정에서 feed chain에 손가락이나 팔, 옷자락 등이 함께 물려들어가는 사고가 많은데 일을 빨리 마무리하려는 조급한 심리도 사고의 한 요인이 될 수 있으므로 무리한 작업을 지양하고, 운전자 뿐 아니라 보조자도 작업복장 등 안전수칙에 유의하여야 할 것으로 생각된다.

Table 4. Classification of accident patterns (%)

Items	Over-turn	Falling	Collision	Blow	Touch	Sandwiched	Total
Powertiller	39.4	23.9	9.9	5.7	2.8	18.3	100
Tractor	44.5	22.2	22.2	-	11.1	-	100
Combine	16.7	-	25.0	-	25.0	33.3	100

농작업사고의 원인은 표5와 같이 부주의에 의한 사고가 대부분인 것으로 나타났다. 경운기와 트랙터는 각각 58.5%와 58.3%, 콤바인은 91.7%가 부주의에 의해 사고가 발생하여 운전자의 안전의식을 높일 수 있는 교육, 홍보 등의 대책이 필요한 것으로 나타났다. 운반, 이동작업이 많은 경운기와 트랙터의 경우는 포장진입로, 농로, 마을안길 등 작업하기에 부적합한 장소에서의 전복 또는 추락 등의 사고가 비교적 많은 것으로 나타나 아직까지 포장진입로나 농로 등 경지기반의 정비가 미흡하거나 기계작업의 안전성을 확보 할 수 없기 때문에 판단되어 이에 대한 개선이 필요한 것으로 생각된다. 또 운전미숙의 경우 운전경력이 많으면서도 기계작업중의 일반적인 상황에도 적절하게 대응하지 못하므로써 발생한 사고가 대부분이었으며, 이러한 운전자는 과거에도 비슷한 사고 경험이 있는 경우가 많은 것으로 조사되었다.

Table 5. Distribution rate of accident cause (%)

Items	Carelessness	Unskilled	Unsuitable pl.	Drinking	Total
Powertiller	58.5	10.8	27.7	3.1	100
Tractor	58.3	16.7	25.0	-	100
Combine	91.7	-	8.3	-	100

### 3) 사고피해

사고피해를 기준으로한 사고의 형태는 인적사고와 물적사고, 두가지 피해가 동시에 수반되는 경우 등으로 나눌 수 있다. 표 6은 기종별 사고 피해형태를 나타낸 것으로 누계치를 기준으로 경운기와 트랙터는 물적사고가 75~78%로 높았으며, 콤바인은 인적사고가 67%로 높게 나타났다.

Table 6. Accident frequency by casualty & Property damage (%)

Items	Casualty damage (A)	Property damage (B)	Composite A&B(C)	Total	Sum of	
					A & C	B & C
Powertiller	24.7	56.2	19.1	100	43.8	75.3
Tractor	22.2	55.6	22.2	100	44.4	77.8
Combine	50.5	33.0	16.5	100	67	49.5

## 나. 교통사고

### 1) 사고분포율

농업기계의 기종별 교통사고분포율 및 사고빈도는 표 7과 같다. 농업기계의 교통사고중 경운기 사고가 85.5%로 가장 많았으며, 트랙터는 13.2%로 나타났다. 이와같은 기종별 사고 분포율은 '92년에도 비슷한 경향을 보였는데 이는 경운기의 보급대수가 많기 때문에 사고 발생이 많은 것은 당연한 결과라고 할 수 있다. 그러나 1만대당 사고빈도에서도 경운기 27.5대, 트랙터 25.9대 등으로 경운기의 사고빈도가 가장 높게 나타나 경운기가 교통사고에 매우 취약하다는 것을 알 수 있다. 이는 경운기는 주행속도가 느리고 야간운행이 많은 반면 방향 지시등이나 후미등 부착률이 낮는데 원인이 있는 것으로 판단된다.

'92년에 비하여 사고빈도가 51~57% 수준으로 크게 낮아진 것은 매우 고무적인 현상이라고 할 수 있다. 그러나 경운기의 교통사고를 줄이기 위해서는 안전장치 부착과 운전자의 안전 의식 제고 등에 대한 체계적이고 지속적인 대책이 필요할 것으로 생각된다.

Table 7. Statistics of traffic accidents involved farm machinery

Items	Powertiller	Tractor	Transplanter	Combine	Total
Distribution rate (%)	85.5(89.5)	13.2( 8.9)	0.9(1.0)	0.4(0.6)	100
Freq.(times per10,000units)	27.5(48.1)	25.9(50.7)	0.8(1.9)	1.4(3.4)	-

\*( ) : Result of 1992

경운기와 트랙터의 월별 사고분포율은 그림3과 같이 작업이 많은 봄, 가을에 집중적으로 발생하는 것을 알 수 있다. 경운기 사고의 54.7%가 5, 6월과 9,10월에 발생하며, 트랙터는 61.3%가 이 시기에 발생하는 것으로 나타났다.

하루중 시간대별 교통사고 분포는 그림 4와 같이 18~21시 사이에 경운기는 44.8%, 트랙터는 35.5%의 사고가 발생되어 일몰과 귀가가 겹치는 시간대에 집중적으로 발생되고 있는 것을 알 수 있다.

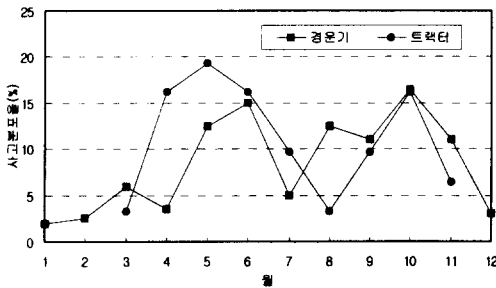


Fig 3. Monthly traffic accident distribution of powertiller and tractor

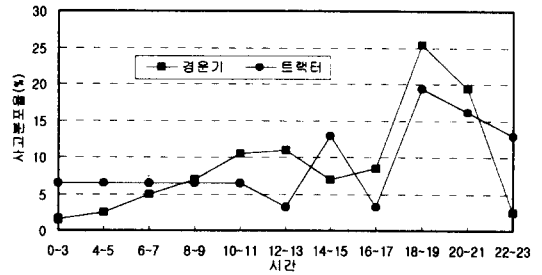


Fig 4. Traffic accident distribution according to the time in a day

교통사고에는 대부분의 경우 상대방이 있게 마련인데 경찰서에서 분류한 기준에 따르면 사고에 관련된 당사자들의 과실 정도에 따라 과실이 큰 쪽을 제1당사자, 적은 쪽을 제2당사자로 분류한다. 표 8은 농업기계가 관련된 교통사고의 당사자별 분포를 나타낸 것으로 전체 사고를 기준으로 할 때 농업기계가 제1당사자인 사고가 20.0%, 제2당사자인 사고가 80.0%로 대부분 피해자적인 입장인 것을 알 수 있다. 특히 경운기는 제2당사자인 경우가 많은 것으로 나타나 농업기계의 교통사고 예방을 위해서는 농업기계 차원의 안전대책도 중요하지만 자동차쪽의 안전운행이 더욱더 요구되며, 농촌지역의 도로형태나 안전표식 등에 대한 연구도 필요할 것으로 판단된다.

Table 8. Distribution of accidents caused by farm machinery & counterpart (times,%)

Items	Caused by farm machinery	Caused by counterparts	Total
Powertiller	36(17.9)	165(82.1)	201(100)
Tractor	10(32.2)	21(67.7)	31(100)
Transplanter	1(50.0)	1(50.0)	2(100)
Combine	-	1(100)	1(100)
Total	47(20.0)	188(80.0)	235(100)

## 2) 사고유형

농업기계의 교통사고 유형을 충돌, 추돌, 전도 등으로 구분하여 표 9에 나타내었다. 농업기계가 제1당사자인 경우에는 경운기와 트랙터가 상대차량과 충돌한 사고가 각각 80.3%, 60.0%로 많았으며, 농업기계가 제2당사자인 경우에는 상대차량으로부터 추돌당한 사고가 62.4%와 81.0%로 높게 나타났다. 이는 농업기계가 피해자적인 입장에 있음을 보여 주는 결과이기도 하지만 자동차 운전자가 농업기계의 도로주행 특성을 잘 이해하지 못한데서 오는 결과라고 볼 수도 있다. 경운기의 경우에는 등화장치를 부착하지 않은 상태로 야간에 도로를 주행할 경우 미처 발견치 못하여 추돌하는 사고가 발생할 수도 있겠지만 방향지시등이나 등화장치가 부착된 트랙터에서 추돌사고 비율이 높은 점이 이러한 해석을 뒷받침 해 주고 있다. 따라서 농업기계 사고실태와 운전특성 등을 자동차 운전자에 대한 교육프로그램에 반영하여 활용하는 것도 농업기계의 교통사고 예방에 도움이 될 수 있을 것으로 기대된다.

Table 9. Distribution rate by types of accidents (%)

Items	Collision	Collide from behind	Over-turn	Others	Total
Caused by farm mach.					
- Powertiller	80.3	8.3	2.8	5.6	100
- Tractor	60.0	20.0	-	20.0	100
Caused by counterparts					
- Powertiller	37.0	62.4	-	0.6	100
- Tractor	19.0	81.0	-	-	100

도로형태별 사고분포는 표 10과 같이 농업기계가 제1당사자인 경우에는 교차로 사고가 63.8%로 높게 나타났는데 신호등이 많이 설치되지 않은 농촌도로 특히 교차로에서 농기계가 도로를 횡단 또는 선회하다 상대차량과 충돌하여 발생한 사고가 많다. 농업기계가 제2당사자인 경우에는 단일로에서의 사고가 74.4%로 교차로 사고보다 월등히 높게 나타나 앞에서 살펴본 사고유형과 관련지어 볼 때 자동차의 전방주시태만, 안전거리 미확보 등 안전운전의무 불이행이 주요 원인으로 판단된다.

Table 10. Distribution rate of traffic accidents by types of road (%)

Items	Accidents caused by farm machinery			Accidents caused by counterparts		
	Single road	Cross road	Total	Single road	Cross road	Total
Straight road	31.9	59.5	91.4	67.0	24.5	91.5
Curved road	4.3	4.3	8.6	7.4	1.1	8.5
Total	36.2	63.8	100	74.4	25.6	100

사고당시 농업기계 및 상대물의 작동상태는 표 11에서 보는바와 같이 농업기계가 제1당사자 일 때에는 농업기계가 선회하고 상대차량이 직진하는 상태에서의 사고가 51.1%로 가장 많다. 이것은 농업기계가 농로 또는 마을에서 일반 도로로 진입하거나 도로를 주행하다 농로 또는 마을로 진입하기 위하여 선회하는 과정에서 직진하는 차량과 부딪히는 경우가 대부분을 차지하고

있는 것으로 나타났다. 반면, 농업기계가 제2당사자일 경우에는 표 12와 같이 농업기계도 직진하고 상대차량도 직진하는 상태에서의 사고가 60.1%로 가장 높게 나타났다.

Table 11. State of vehicle movement in traffic accident caused by farm machinery (%)

Items	Counterparts				Total	
	Going straight	Turning	Parking	Others		
Farm machinery	Going straight	17.0	4.3	10.6	6.4	38.3
	Turning	51.1	2.1	2.1	2.1	57.4
	Backing	-	2.2	-	2.1	4.3
	Total	68.1	8.6	12.7	10.6	100

Table 12. State of vehicle movement in traffic accident caused by counterparts (%)

Items	Counterparts				Total	
	Going straight	Turning	Pass ahead	Backing		
Farm machinery	Going straight	60.1	1.6	4.8	0.5	67.0
	Turning	18.6	1.1	3.2	-	22.9
	Others	8.5	1.6	-	-	10.1
	Total	87.2	4.3	8.0	0.5	100

### 3) 사고원인

농업기계의 교통사고 원인을 교통법규 위반 측면에서 분류해 보면 표 13과 같다. 농업기계가 제1당사자인 경우 교차로통행 위반 29.6%, 안전운전의무 불이행 25.9%, 중앙선 침범 20.4% 등으로 나타났다. 농업기계가 제2당사자인 경우는 상대차량의 안전운전의무 불이행이 45.7%로 다른 요인보다 높았으며, 부당한 앞지르기에 의한 사고도 19.1%로 나타났다. 앞에서도 언급한 바와 같이 자동차 운전자의 안전운전에 대한 인식 개선이 무엇보다도 중요하다고 하겠다.

Table 13. Distribution rate of traffic accidents by accident cause (%)

Items	Invading center line	Violating the traffic laws in the crossroad	Failure in safety driving duty	Unfair passing	Others *
Accidents caused by farm machinery	20.4	29.6	25.9	1.9	22.2
Accidents caused by counterparts	8.5	10.1	45.7	19.1	16.6

\* Others : Parking violation, Overspeeding, Drunken driving, Unsafe distance, etc.

### 4) 사고피해

농업기계가 관련된 교통사고가 발생할 경우의 피해형태는 표 14에서 보는바와 같이 인적사고와 물적사고 그리고 두가지 피해가 동시에 발생하는 경우 등으로 나눌 수 있다. 과실의 경중

구분없이 평균치를 기준으로 보면 교통사고가 발생할 경우 71.5%가 인적 피해를 입는 것으로 볼 수 있으며, 당사자별로는 누계치를 기준으로 농업기계가 제1당사자인 경우 물적 사고비율이 83.0%로 인적사고 46.8%에 비해 크게 높은 반면 제2당사자인 경우에는 인적사고 비율이 77.7%로 물적사고보다 높게 나타났다. 다시말해서 농업기계가 가해자인 사고보다 피해자인 사고에서 인적피해가 크다는 것을 알 수 있는데 이는 농업기계가 자동차 등에 비하여 안전 구조가 취약하기 때문인 것으로 판단된다.

Table 14. Distribution rate of traffic accidents by damage types (%)

Items	Casualty damage (A)	Property damage (B)	Composite A&B(C)	Total	Sum of	
					A+C	B+C
Accidents caused by farm machinery	17.0	53.2	29.8	100	46.8	83.0
Accidents caused by counterparts	26.6	18.6	51.1	96.3*	77.7	69.7
Average	24.7	25.5	46.8	97.0	71.5	72.3

\* except undamaged rate 3.7%

표 15는 사고 1건당의 인적피해를 나타낸 것으로 사고 1건이 발생되면 0.86명의 사상자가 발생하고 이 가운데 0.06명은 사망한다고 볼 수 있다. 당사자별로는 농업기계가 제1당사자일 때는 사고 1건당 0.55명의 사상자가 발생하고 이 가운데 0.04명의 사망사고가 포함되어 있는 반면 제2당사자일 때는 사고 1건당 0.94명의 사상자가 발생하고 이 가운데 0.06명이 사망하는 사고로 제2당사자일 때 인적 피해정도가 더 심하다는 것을 알 수 있다.

Table 15. Profile of casualty damage (person/time)

Items	Death	Severe injury	Slight injury	Total
Accidents caused by farm machinery	0.04	0.26	0.26	0.55
Accidents caused by counterparts	0.06	0.45	0.42	0.94
Average	0.06	0.41	0.39	0.86

#### 4. 요약 및 결론

농업기계의 안전사고 실태를 파악하여 안전사고 예방대책 마련을 위한 기초자료를 얻고자 농작업사고와 교통사고 실태를 조사 분석하였으며, 주요 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 농업기계 100대당 연간 농작업사고빈도는 경운기, 트랙터, 콤바인이 각각 3.32회, 3.25회, 3.11회로 '92년에 비하여 35~47% 수준으로 크게 낮아졌으며, SS기 0.35회, 휴대형예취기는 0.62회로 나타났다.

2. 경운기와 트랙터의 농작업사고는 작업이 많은 4, 5월과 10, 11월에 집중적으로 발생하며,



하루중 시간대별 사고분포율은 오후 2~4시 사이에 피크를 이루며, 오전 10~11시 사이에도 높은 분포를 보였다.

3. 농작업사고의 유형은 경운기와 트랙터의 경우 전도>추락>충돌 순으로 많았고, 콤바인은 물림>접촉>충돌 순으로 나타났다.

4. 농작업사고의 원인으로는 부주의에 의한 사고가 경운기와 트랙터가 각각 58.5%와 58.3%, 콤바인은 91.7%로 가장 높게 나타났다.

5. 농업기계 교통사고의 기종별 분포에서 경운기 사고가 85.5%로 가장 많았으며, 1만대당 연간 사고빈도는 '92년에 비하여 51~57% 수준으로 크게 낮아져 경운기 27.5건, 트랙터 25.9건으로 나타났다.

6. 농업기계 교통사고의 하루중 시간대별 분포는 18~21시 사이에 경운기는 44.8%, 트랙터는 35.5%의 사고가 발생되어 일몰과 귀가가 겹치는 시간대에 집중적으로 발생하는 것으로 나타났다.

7. 농업기계가 관련된 교통사고에서 농업기계가 제1당사자인 비율이 20.0%, 제2당사자인 비율이 80.0%로 자동차 등의 과실로 인하여 발생하는 사고가 대부분인 것으로 나타났다.

8. 농업기계 교통사고의 유형은 농업기계가 제1당사자인 경우 충돌사고가 많았으며, 제2당사자인 경우에는 추돌사고가 대부분인 것으로 나타났다.

9. 도로형태별 농업기계 교통사고 분포는 농업기계가 제1당사자인 경우 63.8%가 교차로 사고인 반면 제2당사자인 경우에는 단일로에서의 사고가 74.4%로 높게 나타났다.

10. 농업기계 교통사고의 원인으로는 농업기계가 제1당사자인 경우 교차로통행위반 29.6%, 안전운전의무 불이행 25.9%, 중앙선침범 20.4% 등이며, 제2당사자인 경우에는 상대방 차량의 안전운전의무 불이행이 45.7%로 다른 요인보다 아주 높게 나타났다.

11. 농업기계 교통사고의 피해형태는 농업기계가 제1당사자일 경우 물적사고가 83.0%로 인적사고의 46.8%보다 높았으나 제2당사자인 경우에는 인적사고가 77.7%로 물적사고보다 높게 나타났다.

12. 농업기계 교통사고 1건당의 사상자수는 0.86명이며 이 가운데 사망이 0.06명, 중상 0.41명인 것으로 나타났다.

## 5. 참고문헌

1. 농업기계학회. 1989. 농업기계 사고와 안전대책. 심포지움 발표문
2. 이영렬, 박남중, 강창호, 최광재, 정인규, 박석호, 김경원. 1994. 농업기계의 사고실태와 안전대책
3. 박남중, 강창호, 최광재, 박석호. 1994. 농업기계의 안전사고대책 연구, 농업과학논문집(농경, 농기계, 잠업편) 36(1) : 655~664.
4. 박원규. 1998. 한국의 농업기계화 : 7~29
5. 농림부 생산지원과. 1992~1998. 업무자료
6. 농림부. 1993~1998. 농림수산통계연보
7. 경찰청. 1992~1997. 교통사고통계