

충남지역 주민의 농기계에 의한 손상에 관한 연구

충남대학교 의과대학 예방의학교실

오 장 균

I. 서 론

최근까지 농업이 우리나라의 가장 중요한 산업이었으며, 국민의 대다수가 농민이었다. 그러나 급속한 경제·사회의 발전은 2차, 3차 산업의 팽창과 인구의 도시 집중 현상을 초래하였다. 따라서 농촌인구의 도시유출은 농촌의 절대 인구의 감소를 초래하였으며¹⁾, 특히 생산인력의 유출은 농촌의 노동력 상실을 초래하게 되었다.

우리나라의 농기계 발전은 공업의 발전에 따른 필연적인 것이며 농촌의 노동력 상실에 대한 대응책일 수도 있다. 또한 농기계의 이용은 노동력과 비용을 절감하고 생산성을 높인다는 경제성과 편리하다는 목적을 갖고 있다²⁾. 동력경운기는 1970년대부터 많이 보급되었으며, 1980년대 중반 이후에는 트랙터, 콤파인과 같은 작업능률이 높은 대형기계의 보급이 확대되었다. 1989년말 현재 전국의 주요 농기계 보급대수를 보면 동력경운기가 약 74만대, 트랙터 약 3만대, 콤파인 3만 3천대, 바인더 약 5만대, 이앙기 약 11만 2천대, 양수기 32만6천대가 있으며, 1987년에 비하여 동력경운기는 약 3만대, 트랙터는 약 1만대가 증가하였다³⁾.

이와같은 농기계의 급속한 보급은 노동력과 생산성을 높이고 편리성을 증대시키는 긍정적인 면도 있지만, 이런 농기계를 취급하는 농민들의 사용시 부주의와 적절한 고장수리의 미흡, 논밭 경작지의 상태와 위치 및 지형에 따른 농기계사용의 어려움과 농로사정으로 인한 인적 사고의 가능성이 매우 큰 것이 현실이다. 실제로 미국처럼 기계화 농업이 오래되고, 논밭 경작지의 규모가 크면서 농지정리 사업이 잘되고, 농로 사정등 모든 면에서 우리나라

보다 발달된 국가에서도 농업은 어느 직업보다도 사망률이 높다. 1980년 북미지역의 전체 직업 평균사망률이 인구 10만명당 13명이었는데, 농부사망률은 10만명당 61명이었다. 따라서 농부 2,000명이 사망하고, 20만명이 불구의 사고를 당하였다⁴⁾. 또한 농기계에 의한 손상이 모든 농업상해(farm injuries)의 반정도를 차지하였다.

우리나라에서 농기계에 의한 사망률을 정확하게 구하기는 어렵지만 1983년 한국인구보건연구원의 "한국의 사망률과 사망원인에 관한 연구"에 의하면⁵⁾ 농수산·임업·축산에 종사하는 사람 중 손상 및 중독에 의한 사망률은 전체 사망률의 3.6%로 다른 직업에 비해서는 낮은 편이었다.

우리나라의 농기계 사고율은 조사자에 따라 차이는 많지만 김⁶⁾의 보고에 의하면 1982년에 경운기 100대당 10.97명, 트랙터 7.73명, 콤파인 6.67명이었으며, 1986년에는 경운기 5.77명, 트랙터 6.45명, 콤파인 8.75명, 이앙기 1.23명, 바인더 1.16명으로 콤파인을 제외한 농기계 사고률이 감소하였으나, 이 중⁷⁾은 동력경운기가 전체 농기계 사고의 80%를 차지한다고 하였다. 또한 농기구와 농기계를 모두 조사한 남 등⁸⁾의 연구에 의하면 동력경운기가 전체사고의 15.4%였다고 하였다. 이와같이 농기계의 사고율은 조사자, 조사내용, 조사방법 및 시기 등에 따라 매우 큰 차이를 보였고, 또한 대부분의 연구가 1회의 조사에 의한 단편적인 연구에 그쳤다.

본 연구는 농기계 손상으로 인한 농민들의 재해 예방을 위한 기초자료를 얻을 목적으로 농기계 손상의 발생률, 발생요인, 발생장소, 발생부위 등을 충남 지역의 일부지역에서 동일지역을 일정 간격으로 2회에 걸쳐 조사를 실시하였다.

II. 자료 및 연구방법

1. 조사대상 및 기간

충청남도의 15개군을 평야지역과 산악지역으로 구분하여 그 중 무작위로 추출된 6개군에서 각각 1개면을 다시 추출하였고, 추출된 각 면에서 다른 지역의 주민수를 고려하여 7개리를 추출한 후 가구를 조사단위로 하여 전체 가구를 조사대상으로 하였다. 전체 조사대상 가구 및 인구수는 1차, 2,168 가구, 9,867명, 2차 2,260가구, 10,283명으로 평균 2,214가구, 10,075명이었다.

1차 조사는 1990년 7월 11일부터 7월 20일까지 10일간, 2차 조사는 1991년 1월 28일부터 9월 3일까지 7일 동안 실시하였다.

2. 조사내용 및 방법

1) 조사원 선발 및 훈련

1차 조사시의 조사원은 의사 2명, 의과대학생 17명으로 연구의 목적, 설문지의 항목별 정의, 조사지역의 특성, 면접조사시 대화하는 방법을 가르친 후 각 개인별로 사전조사를 통하여 조사하는 방법을 배웠고, 조사기간 중에도 당일 조사내용에 대하여 매일 토의하여 문제점을 도출하고 보완하였다. 2차 조사에는 1차 조사시 조사원으로 활동하였던 의사 2명, 의과대학생 2명을 포함하여 총 10명이 조사를 하였으며, 1차와 동일한 방법을 통하여 교육과 사전조사를 실시하였다.

2) 표본추출 및 자료수집

조사대상을 추출하기 위하여 행정단위를 기준으로 3단계의 층화 집락표본추출법을 이용하였는데, 조사지역인 충남지역의 행정구역은 5개 시, 15개 군에 19개 읍과 150개 면이 있으며⁹⁾ 표본추출은 지역적인 특성을 고려하여 산악지역과 평야지역으로 구분하여 산악지역 2개군, 평야지역 4개군을 무작위 추출하였고, 각 군에서 1개면을 역시 무작위 추출하였다. 그리고 각 면에서 전체 군 인구에 비례하여 리를 단위로 뽑는 다단계 층화집락표집을 실시하였다. 이런 방법에 의하여 평야지역은 부여군 규암면, 논산군 양촌면, 보령군 남포면, 서천군 비인면, 산악지역은 청양군 정상면과 금산군 군북면이

추출되었다.

조사자료는 농기계 손상에 대한 개인자료와 조사지역의 농기계 보유 규모에 관한 것으로 크게 구분될 수 있으며, 개인자료의 수집을 위해서는 각 가구의 호주 또는 세대주의 명단을 면사무소 또는 이장을 통하여 확보한 후 조사하였다. 또한 농기계 보유대수는 이장 또는 새마을 지도자를 통하여 수집하였고, 손상에 대한 개인조사자료의 응답자는 각 가구의 세대주 또는 가정주부를 원칙으로 하였으며, 두명이 모두 없는 경우에는 집안의 내용을 잘 알고 있을만한 가구원에게 질문하였고, 그것도 용이하지 않은 경우에는 재방문을 원칙으로 하였다.

3) 조사내용 및 정의

조사내용은 성, 연령, 학력, 결혼상태, 직업, 거주지 등 인구사회학적인 변수와 상해가 발생한 시기, 원인, 작업내용, 사고유형, 농기계 종류, 손상부위, 치료기관 및 기간 등 손상에 관련된 변수들을 보았다.

농기계에 의한 손상의 조작적 정의(operational definition)는 “농기계를 취급하다가 다치거나 취급하지 않더라도 농기계에 손상을 받은 경우”를 모두 포함하였다.

농기계에 의한 사고 발생률은 각 지역의 인구와 그 지역에서 보유하고 있는 농기계의 수에 대비한 발생률을 구하였다. 인구대비 발생률은 인구 천명당 연발생률로 주민의 성, 연령, 직업 등에 관계없이 전체 연평균 인구에서 발생한 손상자의 확률이며, 분모는 조사지역 전체 주민의 연평균인구를 사용하였고, 분자는 2차의 조사기간 동안에 농기계 손상을 받은 사람으로 하였다. 농기계수대비 발생률은 조사지역에서 보유하고 있는 농기계의 수에 대한 손상자의 확률로 분모는 인구대비 발생률과 동일하며 분자는 각 지역에서 보유하고 있는 연평균 농기계의 수이다.

1차 조사시는 1989년 7월 1일부터 1990년 6월 31일까지 발생한 농기계손상을, 2차 조사시는 1990년 1월 1일부터 1990년 12월 31일까지 발생한 손상을 기술하도록 하였다. 그래서 손상의 관찰기간은 1년 6개월이 되며, 1990년 1월부터 6월까지의 6개월을 중복시킴으로서 기억력의 편차를 최소화하도록 하였다. 실제로 발생률의 계산시 적용한 기간은

1990년 1월 1일부터 동년 12월 31일까지이며 1990년 1월부터 6월까지의 6개월 동안 2회의 조사에서 농기계 손상자가 중복된 사람에 한하여 농기계 손상의 시기와 손상과 관련된 여러 변수들에 대한 응답내용이 동일한지 확인하여 동일하거나 비슷한 경우는 자료를 그대로 이용하였으며, 2회의 조사에서 중복되지 않은 경우는 조사에서 누락된 것인지 또는 2차 조사에서 새롭게 발견된 것인지를 확인하여 추가하였다.

사고요인은 크게 인적요인, 환경요인, 기계요인의 3가지로 구분하였다. 인적요인은 농기계의 운전 및 취급부주의, 운전 및 작동미숙이고, 환경요인은 사고지역길폭의 협소, 노면상태의 불량, 악천후 등인 경우이며, 기계요인은 기계 자체의 결함과 기계의 정비불량에서 오는 요인으로 하였다.

3. 분석방법

조사대상 인구는 2회의 조사시 조사지역에 거주하고 있었던 인구의 평균으로 2,214 가구, 10,075명이었으며 이 중 농기계에 의하여 사고가 발생한 사람은 107명이었다.

2회의 조사시 6개월의 중복기간에 동일하게 포함된 인원은 53명이었고, 새롭게 추가되거나 사고 내용에 약간의 차이를 보인 인원은 5명이었으나 모두 포함하여 분석하였고, 만 1년동안에 2회의 농기계 손상을 받은 사람은 2명으로 인구대비 발생률의 계산시 발생한 사람수를 기준으로 하였기 때문에 각각 한명으로 계산하였다.

또한 발생률의 계산을 제외한 모든 분석은 107명의 농기계 손상자만을 대상으로 실시하였으며, 이들의 일반적인 특성, 사고 및 손상과 관련된 변수들에 대한 빈도를 보았다.

통계처리는 SPSS(statistical package for social science)/PC*를 이용하였다.

III. 결 과

1. 조사대상자의 일반적 특성

조사된 사람 중 농기계에 손상을 입은 사람은 107명이었으며, 남자가 94.4%로 여자 5.6%보다 매우 높았다(표 1-1). 조사된 인구의 성별 분포를 감안하면 남자는 인구 1,000명당 20.5명, 여자는 1.2

명으로 남자가 여자의 약 17배 가량이 높았다.

연령별로는 30대가 27.1%로 가장 높았고, 50대의 25.2%, 40대의 20.6%, 60대의 14.0%의 순위였으며, 70세 이상과 19세 이하의 군은 각각 1.9%였으며 조사된 전체 인구의 연령별 분포를 감안하면 30대가 1,000명당 28.2명으로 가장 높고, 다음이 40대 20.8명, 50대 19.0명, 60대의 15.7명의 순위였다. 또한 19세 이하의 연령에서는 0.6명으로 거의 발생하지 않았으며, 20대는 6.8명, 70세 이상에서는 3.2명이었다.

학력은 국민학교 졸업 또는 중퇴가 42.1%로 가장 높았고, 중학교 26.2%, 고등학교 15.9%의 순위였다. 또한 대학교 이상의 학력도 3.7%나 되었다(표 1-2).

결혼상태는 89.7%가 기혼이었으며, 사별 및 미혼은 10.3%이었다.

2. 농지형태별 인구대비 사고발생률

산악지역과 평야지역의 농지형태로 구분하여 본 인구대비 사고발생률은 산악지역이 인구 1,000명당 14.5명이었고, 평야지역은 9.0명으로 5.5명의 차이를 보였다(표 2).

3. 농지형태별 농기계수 대비 사고 발생률

농기계수를 대비한 사고발생률은 산악지역이 100대당 13.1명이었고, 평야지역은 10.2명으로 두 지역간에 2.9명의 차이를 보였다(표 3).

Table 1-1. Incidence rates of the injured by sex and age (%)

Characteristics	Injured(A)	Population(B)	(A/B)*
Sex			
Male	101 (94.4)	4,919 (48.8)	20.5
Female	6 (5.6)	5,156 (51.2)	1.2
Age			
>19	2 (1.9)	3,531 (35.1)	0.6
20~29	10 (9.3)	1,460 (14.5)	6.8
30~39	29 (27.1)	1,029 (10.2)	28.2
40~49	22 (20.6)	1,060 (10.5)	20.8
50~59	27 (25.2)	1,422 (14.1)	19.0
60~69	15 (14.0)	956 (9.5)	15.7
<70	2 (1.9)	617 (6.1)	3.2
Total	107(100.0)	10,075(100.0)	10.6

* : The annual incidence rates per 1,000 rural residents

Table 1-2. Distribution of the injured by education and marital status

Characteristics	Number(%)
Education	
Not educated	13 (12.1)
Elementary school	45 (42.1)
Middle school	28 (26.2)
High school	17 (15.9)
College or more	4 (3.7)
Marital status	
Married	96 (89.7)
Single	11 (10.3)
Total	107(100.0)

Table 2. Incidence rate per 1,000 rural population by type of farm-land (%)

Type	Injured(A)	Population(B)	(A/B)*
Mt. dist.**	43 (40.2)	2,970 (29.5)	14.5
Plain	64 (59.8)	7,105 (70.5)	9.0
Total	107(100.0)	10,075(100.0)	10.6

* : The annual incidence rate per 1,000 rural population

** : Mountainous district

Table 3. Incidence rate per 100 farm machines by type of farm-land (%)

Type	Injured(A)	Machine(B)	(A/B)*
Mt. dist.**	43 (40.2)	329 (34.3)	13.1
Plain	64 (59.8)	629 (65.7)	10.2
Total	107(100.0)	958(100.0)	11.2

* : The annual incidence rate per 100 farm machines

** : Mountainous district

4. 사고의 발생과 관련된 특성과 요인

사고가 가장 많이 발생한 달은 4월로 21명, 19.6%이었고, 다음으로 10월이 20명, 18.7%이었다. 농사 시기로 보면 영농기인 4월부터 7월까지의 기간에 58.7%가 발생하였으며, 추수기에 해당하는 9월과10월의 26.2%를 포함하면, 6개월의 기간에 모든 사고의 84.9%가 발생하였다(표 4).

사고가 일어난 농기계는 동력경운기가 81.3%로 가장 많았으며, 트랙터, 콤파인, 바인더 등은 2.8%에서 4.7%로 비슷한 수준이었다.

사고가 일어난 시각은 오후 1시부터 오후 7시 까지의 시간대에 66.4%가 일어났으며, 오전 6시

Table 4. Characteristics and factors related to incidence of farm machinery injuries

Char.* & factors	Number(%)
Month	
January	3 (2.8)
February	1 (0.9)
March	5 (4.7)
April	20 (18.7)
May	17 (15.9)
June	12 (11.2)
July	10 (9.3)
August	4 (3.7)
September	8 (7.5)
October	19 (17.5)
November	3 (2.8)
December	5 (4.7)
Type of farm machine	
Power tillers	87 (81.3)
Tractor	4 (3.7)
Combine	5 (4.7)
Binder	3 (2.8)
Others	8 (8.5)
Time of occurrence	
06~12	31 (29.0)
13~19	71 (66.4)
20~05	5 (4.6)
Type of work	
Preparation	6 (5.6)
Field work	41 (38.3)
Transport	49 (45.8)
Main. & Repair**	7 (6.6)
Others	4 (3.7)
Place of Injury	
Field	45 (42.1)
Exit of field	13 (12.1)
Road in field	14 (13.1)
Road	12 (11.2)
Road in village	9 (8.4)
Farmhouse	12 (11.2)
Others	2 (1.9)
Mechanism of Injury	
Overturn	17 (15.9)
Fall	8 (7.5)
Collision	9 (8.4)
Contact	43 (40.2)
Tightness	20 (18.7)
Narrowness	7 (6.5)
Others	3 (2.8)
Total	107(100.0)

* : Characteristics, ** : Maintenance & repair

부터 12시까지의 시간대에 29.0%로 대부분의 사건이 주간에 발생하였다.

사고가 일어났을 때의 작업내용은 물건을 운반하거나 일터로 이동하는 동안에 발생하는 경우가 45.8%로 가장 많았고, 논 또는 밭에서 작업을 할 때가 38.3%로 다음이었다.

사고가 발생한 장소는 논과 밭이 42.0%, 논밭 출입구 12.3%, 농로 18.1%로 논과 밭의 근처에서 67.3%가 발생하였다. 그밖에 일반도로와 농가 안에서 각각 11.2%가 발생하였다.

사고의 유형은 접촉사고가 40.2%로 가장 많았으며, 물림 18.7%, 전복 15.9% 등의 순이었다.

5. 사고전 상태

사고가 발생하기 전에 음주, 농약살포, 그리고 약물복용 여부를 본 결과 음주를 한 경우가 10.3%, 농약살포는 5.6%, 약물복용이 1.9%로 대부분 특별한 상태를 볼 수 없었다(표 5).

6. 사고별 손상부위

사고시 손상을 가장 많이 받는 부위는 우측 손

Table 5. Status before injury (%)

Status	No	Yes	Total
Drinking	96(89.7)	11(10.3)	107(100.0)
Pesticide spray	101(94.4)	6(5.6)	107(100.0)
Drug intake	105(98.1)	2(1.9)	107(100.0)

Table 6. Site of injury

Site	Number(%)
Head	8 (5.8)
Face	3 (2.2)
Chest	14 (10.1)
Back	5 (3.6)
Abdomen	2 (1.5)
Waist	10 (7.2)
Lt.* arm	7 (5.1)
Rt.** arm	5 (3.6)
Lt. fingers	12 (8.7)
Rt. fingers	35 (25.4)
Lt. leg	14 (10.1)
Rt. leg	14 (10.1)
Lt. foot	3 (2.2)
Rt. foot	6 (4.4)
Total	138(100.0)

* : Left, ** : Right

가락으로 25.4%, 다음이 좌우 하지, 흉부가 각각 10.1%이었다(표 6). 그 밖에 좌측 손가락 8.7%, 요부 7.2%, 두부 5.8% 등의 순이었다

7. 사고시 치료기관

사고 후 치료를 받는 장소는 병원이 32.7%로 가장 높고, 자가치료가 30.8%로 다음이었다(표 7). 의원이 11.2%이었으며, 종합병원과 병원의료기관인 보건소, 보건지소, 보건진료소에서는 각각 10.3%이었다.

8. 사고후 치료방법

사고 후의 치료방법으로는 통원치료가 47.7%로 가장 많았고, 자가치료가 40.2%였으며 입원을 하는 경우는 12.1%이었다(표 8).

9. 사고요인

사고요인을 3가지로 크게 구분하였을 때 인적요인이 61.7%로 가장 높았고, 환경요인 23.4%, 기계요인 14.9%의 순이었다(표 9-1).

Table 7. Type of medical institution to treat

Institution	Number(%)
Gen. Hosp.*	11 (10.3)
Hospital	35 (32.7)
Clinic	12 (11.2)
Health Inst.**	11 (10.3)
Self-treatment	33 (30.8)
Others	5 (4.7)
Total	107(100.0)

* : General hospital

** : Health center, Health subcenter, Community health center

Table 8. Types of treatment after injury

Type	Number(%)
Admission	13 (12.1)
Outpatient	51 (47.7)
Self-treatment	43 (40.2)
Total	107(100.0)

Table 9-1. Factors of injury

Factor	Number(%)
Personal	66 (61.7)
Machinery	16 (14.9)
Environmental	25 (23.4)
Total	107(100.0)

Table 9-2. Factors of injury according to general characteristics

Char* \ Factor					(%)
	Personel	Machinery	Environmental	Total	p-value
Sex					
Male	62(61.3)	15(14.9)	24(23.8)	101(100.0)	
Female	4(6.6)	1(16.7)	1(16.7)	6(100.0)	p<0.05
Age					
<29	8(66.6)	2(16.7)	2(16.7)	12(100.0)	
30~39	17(58.6)	4(13.8)	8(27.6)	29(100.0)	
40~49	12(54.5)	5(18.2)	6(27.3)	22(100.0)	
50~59	13(66.7)	3(11.1)	6(22.2)	27(100.0)	
>60	11(64.8)	3(17.6)	3(17.6)	17(100.0)	p>0.05
Type of farm-land					
Mt. dist.**	26(60.5)	7(16.3)	10(23.2)	43(100.0)	
Plain	40(62.5)	9(14.1)	15(23.4)	64(100.0)	p>0.05
Time of injury					
6~12	16(51.6)	4(12.9)	11(35.5)	31(100.0)	
13~19	45(63.4)	12(16.9)	14(19.7)	71(100.0)	
20~ 5	5(100.0)	0(0.0)	0(0.0)	5(100.0)	p>0.05
Total	66(61.7)	16(14.9)	25(23.4)	107(100.0)	

* : Characteristics ** : Mountainous district

성, 연령, 농지형태, 사고발생 시각과 같은 일반 형태별로 사고요인을 본 결과(표 9-2) 성별은 남녀 각각 61.3%, 66.6%로 모두 인적이인이 가장 높았고, 기계요인은 14.9%와 16.7%로 남녀가 비슷한 반면에, 환경요인은 남자가 23.8%로 여자의 16.7%보다 상대적으로 높았으며 통계학적으로도 유의한 차이(p<0.05)를 보였다.

연령별로는 요인에 따라 약간의 차이는 있으나, 전반적으로 비슷한 분포를 보이고 있었다.

농지형태별로도 각 요인은 비슷한 분포를 보이며, 통계학적으로 유의한 차이가 없었다.

사고의 발생시간은 모든 시간대에서 인적이인이 가장 높았으나 오전 6시부터 12시정오까지의 시간에는 환경요인이 35.5%로 다른 시간대보다 높았다. 또한 오후 8시부터 다음날 새벽 5시까지의 시간대에는 100%가 인적이인이었지만 통계학적으로 유의한 차이는 없었다.

IV. 고 찰

경제사회가 발전하고, 사람들의 의식구조가 문화생활의 향유, 자녀의 교육문제, 생활의 편리함

등에 관심을 갖고 노력을 하게 되므로써 대다수의 사람들이 도시에 집중하게 되었고, 상대적으로 농촌인구는 감소하게 되었다. 농촌인구의 감소와 고령화는 노동력의 부족을 초래하였으며, 이에 대한 대책으로 농업생산수단의 근대화 및 기계화는 필수적인 것이었다.

우리나라의 농업기계화는 1960년대의 경제성장에 따른 농촌변화에 대처하기 위하여 정부 주도로 추진되었으며¹⁰⁾, 초기에는 양수기와 같은 재해대책용 농업기계의 보급이 주로 실시되었다. 1970년대 이후에 경운기, 이앙기, 수확기 등과 같은 기종이 중점적으로 보급되었으며, 1980년대에는 작업능률이 높고 노동강도가 낮은 농업용트랙터, 콤바인과 같은 대형 농업기계의 보급이 확대되고 있다. 1987년 말 현재 주요 동력농업기계의 보유대수는 2,111천대로 대략 가구 0.9호당 1대 꼴이며, 이 가운데 경운기의 보유대수가 71만대로 전체 동력기계의 약 34%를 차지하며 농가 2.6호당 1대꼴로 보급되어 있다¹⁰⁾. 더욱이 외국의 농수산물 개방압력과 더불어 정부는 『농업기계화와 시설의 자동화 계획안』을 마련하여 농작업의 기계화가 가속화될 가능성이 높아져서, 현재 78% 수준의 기계화가 1996년까지

는 100%까지 올려질 것으로 보인다.

농작업의 기계화는 생산성을 높이고, 노동력의 중대와 생산비용 절감의 효과를 기대할 수 있으나 농기계 사용에 대한 충분한 교육의 부족과 개인의 부주의, 기계정비 및 수리의 미흡, 협소한 농로 상태 등에 의하여 많은 인명의 손실과 재해를 가져오고 있다. 1980년 북미지역에서도 농업이 그 어느 직업보다도 사망률이 높은 직업이었으며⁵⁾¹¹⁾¹²⁾, 농기계에 의한 손상이 모든 농업상해(farm injuries)의 반정도를 차지한다고 한다¹³⁾. 우리나라도 여러 논문¹⁾²⁾⁴⁾¹⁴⁾에서 농기계에 의한 손상을 보고하고 있으며, 지안본부의 통계¹⁵⁾에 의하면 경운기로 인한 사고가 매년 증가하여 1985년에는 총 교통사고의 1.2%를 차지하였고, 사망자는 총 교통사고 사망자의 1.4%이었다고 하였다. 그러나 이 자료는 경찰에 보고된 어느 정도 이상의 대형사고를 의미하며, 대부분의 농기계사고가 사고시 보상과 수혜 제도가 없이 피해 농민의 신고기피가 많아 정확한 피해를 조사하기 어렵다는 것을 감안하면 농기계 사고로 인한 인명과 재산의 손실은 매우 클 것으로 생각되므로 이에 대하여 깊은 관심을 갖을 필요가 있다.

농기계 손상의 발생률을 구할 때 분모는 위험 상태에 놓여 있는 인구집단(population at risk)으로 하기 위하여 1차 조사시 이미 손상이 있는 사람은 제외되어야 하지만 빈도가 매우 낮고 많은 인구집단을 대상으로 하는 연구에서는 통계학적으로 큰 차이가 없으므로¹⁶⁾ 모두 포함시켰다. 또한 농기계를 취급하지 않는 사람도 제외되어야 하지만 본 연구의 농기계 손상의 조작적 정의에서 농기계의 취급여부에 관계없이 손상을 받은 모든 사람을 대상으로 하였기 때문에 조사지역의 인구 전원이 분모가 되어야 할 것이다. 실제로 본 연구에서 발생률은 매우 낮으며 2회의 조사에서 각각 95% 이상의 가구를 조사하였기 때문에 발생률에 큰 영향을 주지는 않을 것으로 보인다. 분자는 사건 및 질병의 횟수를 이용하거나 인원수를 이용할 수 있는데¹⁶⁾ 본 연구에서는 두 번 이상 발생한 사람이 2명 밖에 되지 않아 발생횟수나 손상자 두가지 중 어떤 것을 택하여도 발생률에는 큰 영향을 주지 않을 것으로 보여 손상을 입은 사람수를 분자로 하였다. 6개월의 증복기간에 새롭게 추진되었거나

사고내용이 달랐던 사람들은 1차 조사시 만나지 못하였거나 기억을 뚜렷이 하지 못한 경우이었다.

농기계에손상을 받은 사람의 94.4%가 남자인 것은 농기계를 취급하는 사람이 대부분 남자가기 때문인 것으로 생각되며, 이 등⁵⁾의 연구결과 96.7%와 비슷하고 Hopkins¹¹⁾의 84.2%보다는 높다. 남녀 인구의 비율 감안한 경우 남자가 여자보다 약 17배가량 높은 것은 농촌지역에서 발생하는 손상과 중독에 관하여 연구한 었 등¹⁷⁾의 결과에서 남녀의 비가 비슷한 것과 비교하면 매우 높은 것으로 농기계를 취급하는 사람은 거의 남자가기 때문에 발생하는 농기계 손상의 특성 중 한가지로 생각된다.

연령별 사고의 발생분포는 손상자만 보면 30대, 50대, 40대의 순위였으나, 연령별 인구구조를 감안한 사고율을 보면 30대, 40대, 50대의 순위였고, 20대는 1,000명당 6.8명, 19세 이하의 0.6명이었는데, 이것은 이 등⁵⁾의 연구에서 40대, 50대, 30대의 순위결과와 홍 등¹⁴⁾의 동력경운기에 대한 연구의 20세 이하에서 사고율이 가장 높고 21~40세 군에서 가장 낮았다는 보고와 다르다. 이와같은 결과는 손상의 정의에 대한 연구간의 차이, 농기계 종류의 차이에서 기인한 것으로 생각된다.

학력과 결혼상태는 손상자의 대부분이 30대 이상의 연령층이므로 결혼 적령기가 지난 후이므로 90% 가량이 결혼을 한 것으로 보이며, 손상자들의 학령기와 당시의 우리나라 농촌상황을 감안하면 국민학교 또는 중학교 졸업이 대부분인 것은 당연하다. 우리나라의 연구¹⁸⁾¹⁹⁾에서도 학력수준이 낮을수록, 연령이 20대에서 사고율이 높다고 하였다. 佐口²⁰⁾는 사고원인분석에서 젊은 층의 불침착성과 만용, 그리고 낮은 교육수준과 인식부족이 사고를 자초하는 원인이 된다고 하였다.

사고발생률의 계산은 조사대상 인구와 조사지역의 농기계수와 대비하여 만 1년동안에 인구 1,000명당 발생률과 농기계수 100대당 발생률을 구하였는데 조사기간인 만 1년동안에 2회 이상 부상을 입은 사람은 2명밖에 없기 때문에 발생률의 분자를 사고횟수나 사람수로 계산을 하여도 큰 차이가 없을 것으로 생각되어 사람수를 기준으로 하여 발생률을 구하였다. 인구에 대비한 사고발생률은 지역에따라 인구 1,000명당 7.0명에서 16.6명까지 매우 범위가

넓으며, 농기계 100대당 사고발생률은 7.6명에서 16.3명이었으며 규안면을 제외하고는 인구대비 사고발생률과 거의 비슷한 순위였다. 이것은 김⁴⁾이 1986년에 동력경운기, 트랙터, 콤팩트, 이앙기 등의 사고횟수를 합친 100대당 23.4회 보다는 낮다. 또 직접비교는 어렵지만 농기계 100대당 콤팩트인 8.75회로 가장 높고 바인더가 1.16회로 가장 낮다는 박⁹⁾의 보고와 트랙터만 본 박 등¹⁸⁾의 7.73회 보다는 낮은 것으로 생각된다.

이와같이 사고발생률이 낮은 것은 농기계 보급의 보편화로 기계사용의 숙달과 교육의 결과, 농기계의 개량에 의한 사고의 위험이 줄어들 가능. 또는 지역적인 차이에 의한 것으로 생각된다. 연구자들의 손상에 대한 정의의 차이일 가능성도 있으나 본 연구에서는 다른 연구에서 3일 이상 보건의료기관에서 치료를 받거나 하루 이상 거동의 불편이 있다는 정의 보다 손상의 정도가 낮아도 기록하도록 하였으므로 오히려 사고발생률이 높을 가능성은 있어도 낮을 가능성은 없을 것으로 보인다.

농지형태를 산악과 평야지역을 구분하여 비교한 경우 인구대비에서 1,000명당 약 5명가량 산악지역이 평야지역보다 높으며, 농기계수 대비에서도 100대당 약 3명이 높았다. 이것은 산악지역의 농로 상태가 평야지역보다 나빠서 사고의 가능성이 높기 때문인 것으로 보인다.

사고가 가장 많이 발생한 달은 농사를 준비하기에 바쁜 4월달과 추수기간인 10월이었는데, 이것은 다른 계절에 비하여 사용횟수가 증가하였기 때문인 것으로 보인다. 이것은 박¹⁰⁾, 홍 등¹⁴⁾, 박 등¹⁸⁾, 박 등¹⁹⁾, Goodman²¹⁾의 결과와 비슷하나 계절적으로 여름에 많이 발생한다고 보고한 남 등¹⁾, 이 등⁷⁾, 엄 등¹⁷⁾, Cogbill 등²³⁾의 결과와는 차이를 보이고 있다.

사고 농기계의 종류는 동력경운기가 가장 높았는데 조사자에 따라 다른 종류의 농기계가 높은 경우도 있다. 발생시각은 오후에 66.4%로 이 등⁷⁾의 59.0%와 박¹⁰⁾의 결과와 비슷하였다. 사고시 작업내용은 운반이동과 포장작업에서 많이 발생하였는데 이는 박 등¹⁹⁾, 정 등²⁴⁾, 박 등²⁵⁾과는 거의 비슷하였으나, 박¹⁰⁾, 홍 등⁴⁾에서 작업준비시에 가장 많았다는 보고도 있다. 사고발생장소는 논과 밭, 논밭 출입구, 일반도로 등과 같이 작업내용이운반

이동과 논밭작업과 일치하는 경향이다.

사고유형은 본 연구에서 접촉이나 물림이 많았으나 박¹⁰⁾, 박 등¹⁸⁾, 박 등¹⁹⁾의 조사에서 전도사고가 많은 것과 차이가 있었다. 이것은 다른 연구시점이 오래 전이기 때문에 농기계 또는 농로의 개선이 덜된 상태이거나, 사고정의 차이에 기인한 것으로 보인다.

사고전의 상태는 대부분 건강하며, 농기계의 사용에 영향을 받을만한 특정 행위를 안한 것으로 보인다.

손상부위는 손가락과 상지가 가장 많고, 다음이 하지로 다른 여러 논문⁷⁾¹⁰⁾¹⁴⁾²⁵⁾의 결과와 비슷하였다. 사고시 치료기관은 70%가량이 의료기관을 이용하였는데 전 국민의료보험의 영향도 있을 것으로 보인다. 사고 후 치료방법에서 입원이 12.1% 밖에 안되는 것은 손상의정도가 경하기 때문인 것으로 생각된다.

사고요인은 인적이인 61.7%로 가장 높았는데, 다른 연구²⁾⁷⁾¹⁰⁾¹⁴⁾²⁵⁾에서도 취급부주의, 운전조작에 관한 지식부족과 같은 인적이인 대부분이었다. 성, 연령, 농지형태, 발생시각과 같은 일반적 특성으로세분한 사고요인의 분석에서도 인적이인이 공통적으로 큰 문제점으로 대두되었다. 앞으로 농기계 사용의 확대로 농기계 손상의 가능성은 더욱 높아질 것이므로 농기계에 의한 손상을 방지하기 위하여 사고의 인적이인에 대한 충분한 대책이 요망되며, 농로와 농기계의 개선도 중요한 것으로 생각된다.

V. 결 론

농기계에 의한 손상의 발생률, 형태와 요인, 발생부위 등을 알아보고자 1990년 7월 11일부터 7월 20일까지, 1991년 1월 28일부터 2월 3일까지 9회의 조사를 충남지역 6개군 33개리에서 실시하여 손상을 입은 107명에 대하여 분석한 결과는 다음과 같다.

1) 성별분포는 남자 94.4%, 여자 5.6%였으며, 인구구성을 감안하면 약 17배가량 높았다. 연령은 30대가 인구 1,000명당 28.2명으로 가장 높고, 40대 20.8명, 50대 19.0명, 60대 15.7명의 순위였다.

2) 농지형태로는 산악지역이 평야지역보다 인구 대비 1,000명당 4.9명이 높고, 농기계수대비 100대 당 2.9명이 높았다.

3) 사고는 4월과 10월에 많았으며, 농기계의 종류로는 동력경운기가 81.3%로 가장 높았다. 발생 시각은 오후 1시부터 7시 사이에 66.4%가 발생하며, 논밭작업이나 운반이동시 84.2%가 발생하는 것으로 나타났다. 사고발생장소는 다양하지만 논과 밭에서 42.0%가 발생하며, 논밭출입구, 농로, 일반도로 등은 비슷한 분포를 보였다. 사고유형은 접촉사고가 40.2%로 가장 높고, 물림 18.7%, 전복 15.9%, 충돌 8.4%의 순위였다.

4) 사고전 상태는 대부분 손상을 받을만한 특별한 상황이 없었다.

5) 손상부위는 손과 상지가 42.9%로 가장 높았고, 발과하지가 26.7%, 흉부 10.1%, 요부 7.2%의 순위였다.

6) 사고시 의료기관의 이용이 64.5%이었으며, 치료방법은 통원치료와 자가치료가 87.9%로 대부분이었다.

7) 사고요인은 인적사고가 61.7%로 가장 높았고, 환경요인 23.4%, 기계요인 14.9%이었다. 일반적 특성별 사고요인은 성별에 따라 차이를 보였는데 여자가 남자보다 인적요인이 높았으며, 환경요인은 남자가 여자보다 높았다. 그밖의 다른 요인들은 전체 구성비율과 큰 차이가 없었다.

References

- 1) 남철현 등 : 인구보건지표. 한국인구 보건연구원, 서울, 1981
- 2) 박남중 : 한국의 농업기계 사고실태. 한국의 농업기계 안전대책을 위한 제문제. 한국농업기계학회, 한국농업과학협회 공동주최 심포지움 '농업기계사고와 안전대책'의 발표문. 서울대학교 문화관, 1989
- 3) 한국농기구 공업협동조합 : 한국농기계연감, 한국농기구 공업협동조합, 1970
- 4) 김성래 : 한국의 농업기계 안전대책을 위한 제문제. 한국농업기계학회, 한국농업과학협회 공동주최 심포지움 '농업기계사고와 안전대책'의 발표문. 서울대학교 문화관, 1989
- 5) Simpson SG : *Farm machinery injuries. J Trauma*, 24(1) : 150, 1984
- 6) 한국인구보건연구원 : 한국의 사망률과 사망원인. 한국인구보건연구원, 서울, p155, 1983
- 7) 이은복 · 윤방부 · 박정옥 : 농기계 작업시의 안전 사고 발생에 관한 조사연구. 가정의 6 : 1, 1985
- 8) 남북동 · 이성국 · 강복수 : 농촌주민의 사고양상

- 에 대한 조사. 한국농촌의학회지 8(1) : 12, 1983
- 9) 충청남도 : 상주인구조사보고서. 충청남도, 1989
- 10) 박원규 : 농업기계에 의한 농작업사고에 관한 조사연구. 한국농업기계학회지 13(1) : 46, 1988
- 11) Hopkins RS : *Farm equipment injuries in a rural county, 1980through 1985 : The emergency department as a source of data for prevention. Ann Emerg Med* 18(7) : 758, 1989
- 12) Stallones L : *Surveillance of fatal and non-fatal farm injuries in Kentucky. Am J Ind Med* 18 : 223, 1990
- 13) Calandruccio RA, Powers JH : *Farm accidents. Am J Sur* 78 : 652, 1949
- 14) 홍종호 · 이체석 · 박호석 · 박관규 · 김경수 · 한성금 : 동력경운기 이용실태 조사분석(I). 한국농업기계학회지 5(2) : 60, 1980
- 15) 내무부 치안본부 : 교통통계, 내무부, 서울, 1986
- 16) Mausner JS, Kramer S : *Epidemiology. 2nd ed, W. B. Saunders company, Philadelphia, p45, 1985*
- 17) 염건영 · 최보을 · 박항배 : 농촌지역에서 발생하는 손상과 중독에 관한 역학적 연구. 대한의학협회지 33 : 748, 1990
- 18) 박남중 · 박호석 · 강창호 : 트랙터의 농작업사고 실태조사연구. 농시보고 26 : 7, 1984
- 19) 박호석 · 강창호 · 김경수 · 박남중 : 동력경운기의 농작업사고실태조사연구. 농시보고 25 : 11, 1983
- 20) 佐口岳郎 : 農作業事故の原因(J). 機械化農業(5) : 61, 新農林社, 1973
- 21) Goodman RA, Smith JD, Sikes RK, Rogers DL, Mickey JL : *Fatalities associated with farm tractor injuries : an epidemiologic study. Public Health Reports* 100(3) : 329, 1985
- 22) 박원규 : 한국의 농업기계 안전제도 : 법규와 검사 등 제도를 중심으로. 한국의 농업기계 안전대책을 위한 제문제. 한국농업기계학회, 한국농업과학협회 공동주최 심포지움 '농업기계사고와 안전대책'의 발표문. 서울대학교 문화관, 1989
- 23) Cogbill TH, Busch HM, Stiers GR : *Farm accidents in children. Pediatrics* 76 : 562, 1985
- 24) 정창주 · 고학균 · 금동희 · 김경수 · 김경옥 · 김성래 · 김용환 · 유관희 · 이종호 · 최규홍 : 동력경운기 V 벨트 안전장치에 관한 조사연구. 한국농기계학회, 1982
- 25) 박호석 · 홍종호 · 박관규 · 한성금 : 동력경운기의 농작업사고에 관한 조사연구. 한국농기계학회지 3(2) : 126, 1978