

# A Study on Analysis of the Industrial Injury Characteristics in the Agriculture

YuChang Kim<sup>1</sup>, DaeSu Kim<sup>1</sup>, KyungHwan Park<sup>1</sup>, DongHyun Seo<sup>2</sup>, KyungSuk Lee<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Industrial Management Engineering, Dong Eui University, Busan, 614-714

<sup>2</sup>Occupational Safety & Health Research Institute, Incheon, 403-711

<sup>3</sup>Agricultural Safety Engineering Division, Rural Development Administration, Suwon, 441-707

## ABSTRACT

**Objective:** The aim of this study is to analyze the industrial injury characteristic and prepare the effective counterplan about the industrial accident prevention of the workplace in the agriculture sector. **Background:** Recently government support for agricultural policy-oriented individual to assist in the workplace was changed to business support. Because of this many businesses increased, the number injured in the agriculture sector is increasing. However, because the studies on the characteristics and causes of injury have not been performed, the effective measure for the prevention of industrial injury is difficult to establish. **Method:** In study methods, 2,970 cases of industrial injury during the last five years (2008-2012) in the agriculture sector were analyzed. The data was offered by Korean Occupational Safety and Health Agency. **Results:** The results of analyze the industrial injury characteristic of the workplace in the agriculture sector, number of industrial injury for source of industrial injury was 12.3% in the outdoor floor and for accident type was 23.1% in the fall. **Conclusion:** This study analyzed industrial injury characteristic which size and type of business, accident type and source of industrial injury through the case of industrial injury in agriculture sector. **Application:** The result of this study will be helpful when it grasps the industrial injury characteristic in the agriculture and prepares the effective industrial injury prevention method.

Keywords: Agriculture, Industrial injury, source of industrial injury, outdoor floor, fall

## 1. Introduction

최근 한국의 농업 근로자 수가 지속적으로 증가함에 따라 재해자 수도 크게 증가하였으나 그간 제조, 건설, 서비스업 중심으로 산업재해 예방을 추진하여 농업의 산업재해 예방을 위한 대책은 미흡한 실정이다.

농업은 과거의 전통적인 산업구조와 달리 점차 대형화, 기업화(영농법인 등)하고 있으며 정부의 귀농장려정책 등에 따라 농업 종사자의 수가 계속 늘어날 것으로 전망되어 산업재해자 수도 증가할 것으로 예상된다.

고용노동부의 산업재해통계에 따르면 농업에서의 재해자 수가 2007년 444명, 2008년 527명, 2009년 620명, 2010년 645명, 2011년 575명으로 꾸준한 증가추세를 보이고 있다(MOEL, 2012).

농업 작업자들은 업무상 재해의 다양한 문제들에 노출되

고 있으나 작업과 질환과의 관련성 규명이 어렵고, 농업의 산업재해 통계는 그 대상이 근로자로 한정되어 있어 농업인의 대부분을 차지하는 자영 농업인은 통계에서 제외되어 있는 실정이기 때문에 농업 재해율은 알려진 것보다 훨씬 높을 것으로 예상하였다(Kim, 2009). 고용노동부의 산업재해통계에 따르면 한국에서 농업의 재해율은 1.30%로 전체 산업재해율 0.59% 보다 2배 이상 높게 나타났다(MOEL, 2012).

국제노동기구(ILO)에 의하면 농업은 타 산업에 비하여 재해율이 높아 건설업, 광업과 함께 세계 3대 위험산업으로 분류되고 있으며 미국, 유럽 등 선진 여러 나라에서는 국가적으로 고 위험 산업인 농업의 재해 예방 및 관리 대책에 많은 정책적 관심을 기울이고 있다(Park et al., 2004). 그러나 한국은 선진국에 비해 농업 작업자에 대한 재해보상 및 예방관리 체계가 매우 미흡하여 다른 산업의 작업자와 비교하여 볼 때 사고 및 직업성 질환으로부터 보

호받지 못하고 있다. 특히, 제조업의 사업장을 중심으로 만들어져 있는 종래의 산업안전 기준을 일반 농작업에 적용하기 어렵다. 농업에서 생산성에 초점을 맞춘 재배 기술적 가이드라인은 많으나 농업인의 건강 및 안전을 위한 작업 안전보건 기준은 거의 없는 실정이다. 그리고 변화한 농업 실태에 맞는 산업재해 예방대책 마련이 필요하나 농작업 환경의 종합적인 관리와 재해예방, 감시, 보상체계가 부족하다. 또한 법적, 제도적 실태를 파악한 기초 자료가 부족하여 산업재해 예방대책 마련에 어려움이 많은 실정이다.

최근 농업에 대한 정부의 지원정책이 개인위주의 보조에서 사업장을 대상으로 한 지원으로 변경되면서 많은 사업장이 증가하고 있다. 농업에서 사업장의 수는 2007년 3,818개, 2008년 4,193개, 2009년 4,922개, 2010년 5,462개, 2011년 6,311개로 크게 증가하고 있다. 그러나 현재 사업장의 현황, 재해 특성과 원인에 대한 조사와 연구가 진행되지 않아 사업장의 산업재해 예방에 대한 효과적인 대책을 마련하는 데 어려움이 있다.

본 연구에서는 농업분야 산업재해 예방을 위하여 농업사업장의 현황과 재해특성 분석을 통해 실질적인 산재예방 방안을 마련하는 것이 목적이다.

## 2. Method

한국산업안전보건공단으로부터 제공받은 최근 5년간(2008~2012) 발생한 산업재해 사례 2,970건을 분석하였다. 제공받은 산업재해 사례에서 분석이 가능하지 않은 부분은 한국산업안전보건공단에서 제공하는 2007~2011년 산업재해분석을 이용하였다.

산업재해 사례를 분석하여 규모별, 업종별, 사고형태별, 기인물별 등의 다양한 방법으로 분석하였다.

## 3. Result

농업에서 산업재해 특성 분석은 농업분야 재해 현황, 연령별 재해자 수, 입사 근속기간별 재해자 수, 재해 정도(치료예상기간)별 재해자 수, 성별 재해자 수, 국적별 재해자 수, 업종별 재해자 수, 사업장의 규모별 재해자 수, 기인물별 재해자 수, 발생형태별 재해자 수로 나누어 분석을 하였다.

### 3.1 The status of the industrial injury in the agriculture

Table 1과 같이 최근 5년간(2007~2011) 발생한 농업분야 재해 현황을 분석한 결과, 농업에서의 재해자 수가 2007년 444명, 2008년 527명, 2009년 620명, 2010년 645명, 2011년 575명으로 꾸준한 증가 추세를 보이고 있는 것으로 나타났다. 그리고 농업에서 사업장의 수는 2007년 3,818개, 2008년 4,193개, 2009년 4,922개, 2010년 5,462개, 2011년 6,311개로 크게 증가하고 있다. 이는 농업에 대한 정부의 지원정책이 개인위주의 보조에서 사업장을 대상으로 한 지원으로 변경되면서 많은 사업장이 증가하고 있는 것으로 분석된다.

Table 1. The status of the industrial injury in the agriculture

Classification	2011	2010	2009	2008	2007
No. of workplace	6,311	5,462	4,922	4,193	3,818
No. of worker	40,017	46,663	42,445	37,736	34,528
No. of industrial injury	575	645	620	527	444
Industrial injury rate	1.44	1.38	1.46	1.40	1.29
No. of death	9	11	11	12	8

### 3.2 The number of industrial injury for company size

Table 2와 같이 최근 5년간(2007~2011) 발생한 농업분야 사업장의 규모별 재해자 수를 분석한 결과, 2011년을 기준으로 전체 재해자 수의 38.4%가 5인 미만의 사업장에서 발생하였으며, 5~9인 사업장에서 18.1%, 10~29인 사업장에서 26.4%로 전체 재해자 수의 80% 이상이 30인 미만의 사업장에서 발생한 것으로 분석되었다.

Table 2. The number of industrial injury for company size

Classification		total	Under 5	5-29	30-49	50-299	Over 300
2011	No. of industrial injury (%)	575	221 (38.4)	256 (44.5)	57 (9.9)	37 (6.4)	4 (0.7)
	Industrial injury rate	1.44	2.97	1.39	0.98	0.51	0.36
2010	No. of industrial injury (%)	645	191 (29.6)	337 (52.2)	65 (10.1)	49 (7.6)	3 (0.5)
	Industrial injury rate	1.38	3.02	1.65	0.99	0.47	0.24
2009	No. of industrial injury (%)	620	153 (24.7)	309 (49.8)	72 (11.6)	80 (12.9)	6 (1.0)
	Industrial injury rate	1.46	2.73	1.74	1.07	0.76	0.33
2008	No. of industrial injury (%)	527	137 (26.0)	269 (43.4)	48 (7.7)	70 (11.3)	3 (0.5)
	Industrial injury rate	1.40	2.91	1.72	0.87	0.81	0.10

2007	No. of industrial injury	444 (%)	116 (26.1)	225 (36.3)	46 (7.4)	54 (8.7)	3 (0.5)
	Industrial injury rate	1.29	2.78	1.47	0.95	0.63	0.19

### 3.3 The number of industrial injury for age

Table 3과 같이 최근 5년간(2008~2012) 발생한 농업 분야 근로자의 연령별 재해자 수를 분석한 결과, 2012년을 기준으로 전체 재해자 수의 약 51.2%가 55세 이상의 고령 근로자로 분석되었다. 이는 평균 수명이 증가함에 따라 고령자의 비율도 증가하였고, 젊은 근로자에 비해 신체 기능과 기억력이 떨어짐으로 인해 고령 근로자의 재해자 수가 증가하고 있는 것으로 분석된다.

Table 3. The number of industrial injury for age

Classification	2012	2011	2010	2009	2008
Under 25	12 (2.0)	10 (1.7)	15 (2.3)	7 (1.1)	11 (2.1)
25-34	64 (10.6)	52 (9.0)	84 (13.0)	76 (12.3)	65 (12.3)
35-44	85 (14.1)	96 (16.7)	100 (15.5)	101 (16.3)	104 (19.7)
45-54	133 (22.1)	130 (22.6)	160 (24.8)	158 (25.5)	139 (26.4)
Over 55	309 (51.2)	287 (49.9)	286 (44.3)	278 (44.8)	208 (39.5)
Total	603	575	645	620	527

### 3.4 The number of industrial injury for job duration

Table 4와 같이 최근 5년간(2008~2012) 발생한 농업 분야 근로자의 입사 근속기간별 재해자 수를 분석한 결과, 2012년을 기준으로 전체 재해자 수의 59.4%가 6개월 미만으로 나타났다. 그리고 6개월-1년 미만 9.9%, 1-2년 미만 9.5%로 전체 재해자 수의 78.8%가 2년 미만의 입사 기간 내에서 발생한 것으로 분석되었다. 초보 근로자들이 산업재해에 무방비한 것은 이들에 대한 사업장의 안전 교육 소홀과 현장 적응력 미숙 등이 원인인 것으로 판단된다.

Table 4. The number of industrial injury for job duration

Classification	2012	2011	2010	2009	2008
Under 6 month	358 (59.4)	338 (58.8)	363 (56.3)	372 (60.0)	285 (54.1)
6 month-1 year	60 (9.9)	75 (13.0)	86 (13.3)	77 (12.4)	75 (14.2)

1-2 years	57 (9.5)	44 (7.7)	65 (10.1)	64 (10.3)	69 (13.1)
2-3 years	21 (3.5)	39 (6.8)	38 (5.9)	36 (5.8)	24 (4.6)
3-4 years	24 (4.0)	19 (3.3)	21 (3.3)	16 (2.6)	17 (3.2)
4-5 years	18 (3.0)	10 (1.7)	16 (2.5)	12 (1.9)	9 (1.7)
5-10 years	34 (5.6)	30 (5.2)	33 (5.1)	19 (3.1)	30 (5.7)
Over 10 years	30 (4.9)	20 (3.5)	21 (3.3)	22 (3.5)	18 (3.4)
unclassifiable	1 (0.2)	0 (0.0)	2 (0.3)	2 (0.3)	0 (0.0)
Total	603	575	645	620	527

### 3.5 The number of industrial injury for accident severity

Table 5와 같이 최근 5년간(2008~2012) 발생한 농업 분야 근로자의 재해 정도(치료예상기간)별 재해자 수를 분석한 결과, 2012년을 기준으로 전체 재해자 수의 37.0%가 29일~90일 미만으로 나타났다. 그리고 91일~180일 미만 36.1%, 6개월 이상 15.1%로 전체 재해자 수의 88.2%가 29일 이상의 치료예상기간을 가지는 것으로 분석되었다. 농업에서 산업재해 발생 시 근로자의 재해 정도가 1개월~6개월 사이에 가장 많이 분포함으로 인해 인적, 시간적 피해가 큼으로 산업재해를 예방할 수 있는 대책을 마련해야 할 것으로 판단된다.

Table 5. The number of industrial injury for accident severity

Classification	2012	2011	2010	2009	2008
No. of death	16 (2.7)	9 (1.6)	11 (1.7)	11 (1.8)	12 (2.3)
Over 6 month	91 (15.1)	88 (15.3)	91 (14.1)	27 (4.4)	92 (17.5)
91-180 days	218 (36.1)	187 (32.5)	205 (31.8)	155 (25.0)	154 (29.2)
29-90 days	223 (37.0)	214 (37.2)	249 (38.6)	313 (50.5)	200 (38.0)
15-28 days	37 (6.1)	54 (9.4)	63 (9.8)	82 (13.2)	43 (8.2)
8-14 days	10 (1.7)	18 (3.1)	17 (2.6)	17 (2.7)	15 (2.8)
4-7 days	8 (1.3)	5 (0.9)	9 (1.4)	15 (2.4)	11 (2.1)
Total	603	575	645	620	527

### 3.6 The number of industrial injury for gender

Table 6과 같이 최근 5년간(2008~2012) 발생한 농업 분야 근로자의 성별 재해자 수를 분석한 결과, 2012년을 기준으로 전체 재해자 수의 64.8%가 남성, 35.2%가 여성인 것으로 분석되었다. 농업에서 여성 근로자의 수가 점차 증가함으로 인해 여성 재해자의 수도 증가하는 추세이다. 이를 예방하기 위하여 성별에 따른 산업재해 예방 대책이

필요하다고 판단된다.

**Table 6.** The number of industrial injury for gender

Classification	2012	2011	2010	2009	2008
Male	391 (64.8)	399 (69.4)	427 (66.2)	401 (64.7)	364 (69.1)
Female	212 (35.2)	176 (30.6)	218 (33.8)	219 (35.3)	163 (30.9)
Total	603	575	645	620	527

### 3.7 The number of industrial injury for nationality

Table 7과 같이 최근 5년간(2008~2012) 발생한 농업분야 근로자의 국적별 재해자 수를 분석한 결과, 2012년을 기준으로 전체 재해자 수의 87.7%가 한국 국적인 것으로 나타났다. 그리고 베트남 4.0%, 한국계 중국인 2.5%, 중국 2.0% 순으로 분석되었다. 농업분야는 자유무역협정(FTA)발효와 국내 근로자의 임금 상승으로 인해 다른 국적 근로자의 유입이 증가할 것으로 판단된다. 이에 따라 다른 국적 근로자의 산업재해예방을 위한 대책도 필요할 것으로 판단된다.

**Table 7.** The number of industrial injury for nationality

Classification	2012	2011	2010	2009	2008
Korean	529 (87.7)	486 (84.5)	555 (86.0)	555 (89.5)	454 (86.1)
Vietnamese	24 (4.0)	25 (4.3)	31 (4.8)	18 (2.9)	17 (3.2)
Korean-Chinese	15 (2.5)	30 (5.2)	33 (5.1)	14 (2.3)	15 (2.8)
Chinese	12 (2.0)	8 (1.4)	10 (1.6)	13 (2.1)	15 (2.8)
Thai	1 (0.2)	6 (1.0)	2 (0.3)	4 (0.6)	8 (1.5)
Cambodian	10 (1.7)	4 (0.7)	2 (0.3)	1 (0.2)	1 (0.2)
Sri Lankan	1 (0.2)	3 (0.5)	6 (0.9)	1 (0.2)	5 (0.9)
Mongolian	1 (0.2)	1 (0.2)	1 (0.2)	5 (0.8)	7 (1.3)
Etc.	9 (1.5)	12 (2.1)	5 (0.8)	9 (1.5)	5 (0.9)
Total	603	575	645	620	527

### 3.8 The number of industrial injury for source of industrial injury

Table 8과 같이 최근 5년간(2008~2012) 발생한 농업분야 사업장의 기인물별 재해자 수를 분석한 결과, 2012년을 기준으로 옥외바닥에 의한 재해자 수가 12.3%로 가장 많은 것으로 나타났다. 그리고 이동식사다리 11.8%, 동물 5.3%, 절단용 수공구/휴대공구 4.3% 순으로 분석되었다. 기인물에 의한 산업재해를 예방하기 위해서는 기인물의 특

성을 조사하고 농업의 환경에 맞는 교육 및 장비의 개발이 필요하다고 판단된다.

**Table 8.** The number of industrial injury for source of industrial injury

Classification	2012	2011	2010	2009	2008	Total
Outdoor floor	74 (12.3)	39 (6.8)	57 (8.8)	64 (10.3)	50 (9.5)	284
Moving ladder	71 (11.8)	43 (7.5)	35 (5.4)	39 (6.3)	30 (5.7)	218
Animal	32 (5.3)	46 (8.0)	55 (8.5)	42 (6.8)	34 (6.5)	209
Cutting hand tool	26 (4.3)	23 (4.0)	22 (3.4)	37 (6.0)	24 (4.6)	132
Inside floor	11 (1.8)	18 (3.1)	36 (5.6)	12 (1.9)	22 (4.4)	100
Truck	16 (2.7)	19 (3.3)	20 (3.1)	19 (3.1)	12 (2.3)	86
Etc.	373 (61.9)	387 (67.3)	420 (65.1)	413 (66.6)	355 (67.4)	1,948
Total	603	575	645	620	527	2,970

### 3.9 The number of industrial injury for accident type

Table 9와 같이 최근 5년간(2008~2012) 발생한 농업분야 사업장의 발생형태별 재해자 수를 분석한 결과, 2012년을 기준으로 추락에 의한 재해자 수가 23.1%로 가장 많은 것으로 나타났다. 그리고 전도 18.4%, 협착 14.1% 순으로 분석되었다. 농업의 특성상 야외에서 일하는 경우가 많아 추락과 전도의 산업재해가 많은 것으로 판단되며, 이를 예방할 수 있는 교육 및 장비의 개발이 필요하다고 판단된다.

**Table 9.** The number of industrial injury for accident type

Classification	2012	2011	2010	2009	2008	Total
fall	139 (23.1)	119 (20.7)	98 (15.2)	91 (14.7)	71 (13.5)	518
Slip	111 (18.4)	124 (21.6)	152 (23.6)	152 (24.5)	120 (22.8)	659
Narrowness	85 (14.1)	82 (14.3)	97 (15.0)	109 (17.6)	91 (17.3)	464
Collision	35 (5.8)	42 (7.3)	53 (8.2)	46 (7.4)	51 (9.7)	227
Cut	35 (5.8)	33 (5.7)	38 (5.9)	43 (6.9)	34 (6.5)	183
Injury by animal	31 (5.1)	38 (6.6)	45 (7.0)	34 (5.5)	20 (3.8)	168
WMSDs	36 (6.0)	28 (4.9)	19 (2.9)	27 (4.4)	33 (6.3)	143
Etc.	131 (21.7)	109 (19.0)	143 (22.2)	118 (19.0)	107 (20.3)	608
Total	603	575	645	620	527	2,970

## 4. Conclusion

한국산업안전보건공단으로부터 제공받은 최근 5년간(2008~2012) 발생한 산업재해 사례 2,970건을 분석하여 농업에서 발생하는 산업재해의 특성을 분석하였으며, 주요 결과는 다음과 같다.

1) 최근 5년간(2007~2011) 발생한 농업분야 재해 현황을 분석한 결과, 농업에서의 재해자 수와 사업장의 수가 꾸준한 증가 추세를 보이고 있는 것으로 분석되었다. 이는 농업에 대한 정부의 지원정책이 개인위주의 보조에서 사업장을 대상으로 한 지원으로 변경되면서 많은 사업장이 증가하고 있는 것으로 분석된다. 농업분야 사업장의 특성에 맞는 산재예방방안이 필요할 것으로 판단된다.

2) 최근 5년간(2008~2012) 발생한 농업분야 근로자의 연령별 재해자 수를 분석한 결과, 2012년을 기준으로 전체 재해자 수의 약 51.2%가 55세 이상의 고령 근로자로 분석되었다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 고령 근로자의 능력과 특성에 맞는 교육을 실시하여야 하며, 고령 근로자의 작업능력 평가 후 적정 작업 내용을 권고 하여야 한다고 판단된다.

3) 최근 5년간(2008~2012) 발생한 농업분야 근로자의 입사 근속기간별 재해자 수를 분석한 결과, 2012년을 기준으로 전체 재해자 수의 59.4%가 6개월 미만으로 나타났다. 초보 근로자들이 산업재해에 무방비한 것은 이들에 대한 사업장의 안전 교육 소홀과 현장 적응력 미숙 등이 원인인 것으로 판단된다. 이에 초보 근로자들에 대한 교육을 강화하고 현장에 빨리 적응 할 수 있도록 다양한 프로그램을 실시하는 것이 좋다고 판단된다.

4) 최근 5년간(2008~2012) 발생한 농업분야 근로자의 국적별 재해자 수를 분석한 결과, 2012년을 기준으로 전체 재해자 수의 87.7%가 한국 국적인 것으로 나타났다. 그리고 베트남 4.0%, 한국계 중국인 2.5%, 중국 2.0% 순으로 분석되었다. 농업분야는 자유무역협정(FTA) 발효와 국내 근로자의 임금 상승으로 인해 다른 국적 근로자의 유입이 증가할 것으로 판단된다. 이에 외국인 근로자와 사업주에 대한 교육 강화와 외국인 근로자 현황에 맞는 안전보건 교육 자료 제작 및 배포에 힘을 써야 한다고 판단된다.

5) 최근 5년간(2007~2011) 발생한 농업분야 사업장의 규모별 재해자 수를 분석한 결과, 2011년을 기준으로 전체 재해자 수의 38.4%가 5인 미만의 사업장에서 발생하였으며, 5~9인 사업장에서 18.1%, 10~29인 사업장에서 26.4%로 전체 재해자 수의 80% 이상이 30인 미만의 사업장에서 발생한 것으로 분석되었다. 이에 소규모 사업장에 대한 교육 훈련을 실시하고, 유해요인조사 및 평가 시 컨설팅 지원을 우선 실시한다. 또한, 소규모 사업장 특성에 맞는 안전보건 교육 자료를 제작하고 배포해야 된다고 판단된

다.

6) 최근 5년간(2008~2012) 발생한 농업분야 사업장의 기인물별 재해자 수를 분석한 결과, 2012년을 기준으로 옥외바닥에 의한 재해자 수가 12.3%로 가장 많은 것으로 나타났다. 그리고 이동식사다리 11.8%, 동물 5.3%, 절단용수공구/휴대공구 4.3% 순으로 분석되었다. 기인물에 의한 산업재해를 예방하기 위해서는 기인물의 특성을 조사하고 농업의 환경에 맞는 교육 및 장비의 개발이 필요하다고 판단된다.

본 연구를 통해 조사된 농업분야의 산업재해 특성들은 농업분야의 실질적인 산재예방에 대한 방안을 마련하는 데 도움이 될 것으로 판단된다.

## Acknowledgements

This study was supported by Service Business of Commissioned research in 2013 from Occupational Safety & Health Research Institute(2013-OSHRI-488).

## References

- Kim, Y. C., "A Survey on Ergonomic Evaluation Methods of Agricultural Work for Preventing WMSDs", Journal of Ergonomics Society of Korea, 30(4), 465-4, 2009.
- Ministry of Employment and Labor, 2011 industrial accident examination, 2012.
- Ministry of Employment and Labor, 2010 industrial accident examination, 2011.
- Ministry of Employment and Labor, 2009 industrial accident examination, 2010.
- Ministry of Employment and Labor, 2008 industrial accident examination, 2009.
- Ministry of Employment and Labor, 2007 industrial accident examination, 2008.
- Park, D. H., Yun, M. H., Ji, Y. G., Choi, Y. J., Lee, J. H., "A study of safety guideline and customer needs on agricultural machinery", Proceeding of the 2004 Spring Conference of the Korean Institute of Industrial Engineers, 2004.

## Author listings

YuChang Kim: yckim@deu.ac.kr

**Highest degree:** Ph.D., Department of Industrial Engineering, KAIST

**Position title:** Professor, Department of Industrial Management Engineering, Dong-eui University

**Areas of interest:** Ergonomics, Industrial Safety, WMSDs, Job Stress, Human Error

**DaeSu Kim:** Daesukim@hotmail.com

**Highest degree:** Ms, Department of Industrial Management Engineering, Dong-eui University

**Position title:** Ph.D. course, Department of Industrial Management Engineering, Dong-eui University

**Areas of interest:** Ergonomics, Industrial Safety, WMSDs, Job Stress, Human Error

**KyungHwan Park:** khpark77@deu.ac.kr

**Highest degree:** Department of Industrial Management Engineering, Dong-eui University

**Position title:** Master candidate, Department of Industrial Management Engineering, Dong-eui University

**Areas of interest:** Ergonomics, Industrial Safety, WMSDs, Job Stress, Human Error

**DongHyun Seo:** s\_seodh@hanmail.net

**Highest degree:** Ph.D., Department of Agricultural Machinery Engineering, Chungnam National University

**Position title:** Manager, Policy Research Team, Department of Safety Management and Policy Research, Occupational Safety and Health Research Institute, Korea Occupational Safety and Health Agency

**Areas of interest:** Occupational safety and health, Ergonomics, Risk Assessment

**Kyung-Suk Lee:** leeks81@korea.kr

**Highest degree:** Ph.D., Department of Clothing and textiles, Seoul National University

**Position title:** Senior Researcher, Department of Agricultural Engineering RDA

**Areas of interest:** Occupational safety and health, Management system