

박사학위논문

교육기관 종사자의 재해분석 및
학교안전에 관한 연구

2019년

한 성 대 학 교 일 반 대 학 원

산 업 경 영 공 학 과

안전 및 인간공학전공

고 동 환

박사학위논문

교육기관 종사자의 재해분석 및
학교안전에 관한 연구

2019년

한 성 대 학 교 일 반 대 학 원

산 업 경 영 공 학 과

안전 및 인간공학전공

고 동 환

박 사 학 위 논 문
지도교수 정병용

교육기관 종사자의 재해분석 및 학교안전에 관한 연구

A Study on Accident Analysis of Educational
Support Staff and School Safety

2018년 12월 일

한 성 대 학 교 일 반 대 학 원

산 업 경 영 공 학 과

안전 및 인간공학전공

고 동 환

고동환의 공학 박사학위 논문을 인준함

2018년 12월 일

심 사 위 원 장 _____(인)

심 사 위 원 _____(인)

심 사 위 원 _____(인)

심 사 위 원 _____(인)

심 사 위 원 _____(인)

국 문 초 록

교육기관 종사자의 재해분석 및 학교안전에 관한 연구

한 성 대 학 교 대 학 원
산 업 경 영 공 학 과
안 전 및 인 간 공 학 전 공
고 동 환

본 연구는 교육기관 종사자의 재해분석 및 학교안전예방을 위한 제언에 대한 연구로 지금까지 학교안전은 학생 및 정규교사, 학교안전교육에 대한 연구에서 벗어나 학교를 구성하고 있는 교육기관 종사자들의 재해를 다양한 분석을 통해 이들의 위험과 사고에 대한 예방을 하고자 하였다. 또한 교육기관 종사자들의 재해분석뿐만 아니라, 선진국들의 학교안전에 대한 여러 가지 제도와 교육방식을 조사하고 우리나라에서 필요한 다양한 제언을 통해 학교안전사고를 예방하고자 하는데 목적이 있다.

본 연구는 2015년 교육기관 종사자들 중 산업재해 승인자 833명을 대상으로 사고 특성을 분석하고자 한다. 분석 방법으로는 학교 교내외에서 발생한 재해를 고용형태, 성별, 연령대별로 분석하고, 학교 교내에서만 발생한 재해를 학교별, 직종별, 작업형태별로 교차분석 하였다. 중대재해 손실일수에 영향을 주는 요인을 찾고자 이항 로지스틱 회귀분석을 통해 분석 하였고, 재해관리 우선순위를 확인하고자 종사자별, 학교별로 위험성 평가 및 Risk Matrix를 실시 하고자 한다. 또한, 교육기관 재해분석뿐만 아니라 학교안전사고 예방을 위한 제언으로 총 5개 나라의 제도와 교육방식을 조사하여 총 6개의 관점으로 학교안전사고 예방을 위한 제언을 하였다.

연구결과 학교 교내외에서 발생한 사고재해 분석에서 고용형태별로는 사

고자 및 질병자, 성별 직종형태별, 연령별, 재해발생 형태별, 재해 장소별, 기인물, 작업형태별로 차이가 있는 것으로 나타났고, 성별에 따른 재해자 분석에서는 사고자 및 질병자, 학교규모별, 직종형태별, 근속기간별, 연령별, 재해발생요일별, 재해발생시간별, 재해발생형태별, 상해종류별, 상해기관별, 재해장소별, 작업형태별로 차이가 있는 것으로 나타났고, 연령대별로는 부상 및 장애자, 사고자 및 질병자, 학교규모별, 직종형태별, 근속기간별, 연령별, 재해발생시간별, 재해발생형태별, 상해종류별, 상해기관별, 재해장소별, 기인물별, 작업형태별로 차이가 있는 것으로 나타났다. 학교 교내에서 발생한 사고재해 분석에서는 학교형태에서는 학교규모별, 직종형태별, 근속기간별, 재해발생시간별, 상해부위별, 재해장소별로 차이가 있는 것으로 나타났고, 직종형태에서는 부상 및 장애자별, 사고 및 질병자별, 고용형태별, 성별, 근속기간별, 연령대별, 재해발생요일별, 재해발생시간별, 재해발생형태별, 상해종류별, 상해기관별, 상해부위별, 재해장소별, 기인물별, 작업형태별로 차이가 있는 것으로 나타났고, 작업형태에서는 부상 및 장애자별, 사고 및 질병자별, 고용형태별, 성별, 근속기간별, 연령대별, 재해발생시간별, 재해발생형태별, 상해종류별, 상해기관별, 상해부위별, 재해장소별, 기인물별로 차이가 있는 것으로 나타났다. 중대재해 근로손실일수에 영향을 주는 요인으로서는 활동유형에서 정리정돈 대비 조리/급식 2.4배, 이동대비 조리/급식이 3.0배 높게 나타났고, 기관대분류에서 피부 대비 관절,인대 5.4배, 골격 8.7배, 근육 21.2배, 척추 7.3배 높게 나타났고, 고용형태에서 비정규직 대비 정규직 9.2배 높게 나타났다. 위험성 평가에서는 직종형태에서 교/강사 직종에서 교육 중 체육행사등의 사고와 이동 중 부딪힘, 조리직종에서 이동 중 넘어짐, 정리정돈 중 끼임과 조리/급식 중 작업관련질환(뇌심 등)에서 고위험군으로 나타났고, 학교형태에서는 모든 학교에서 동일하게 계단/바닥/통로에서 넘어짐 사고가 고위험군으로 나타났다. 국외 사례 조사는 미국, 일본, 영국, 독일, 프랑스 5개 나라에서 학교안전에 대한 제도와 교육을 조사하여 학교안전 체계, 학교안전 법률, 학교안전에 대한 홍보, 학교안전 담당 인력, 학교시설 점검 및 예산, 학교안전 교육에 대한 6가지 관점으로 제언을 하였다.

본 연구는 학교안전이라는 주제에서 사각지대에 있는 교육기관 종사자들

의 재해를 다양한 각도로 분석하였고, 국외사례 조사를 통해 우리나라의 학교 안전사고 예방을 위해 필요한 6가지에 대한 관점에서 제언을 하였다. 연구 결과를 통해, 사고의 사각지대에 있는 교육기관 종사자들의 위험성에 대한 이해와 국외사례에서 조사한 사례를 활용하여 보다 안전한 학교안전에 대한 가이드로 활용할 수 있다.

【주요어】 학교안전, 교육기관 종사자 재해특성, 이항 로지스틱 회귀분석, 위험성 평가, 해외사례, 학교안전 제언

목 차

I. 서 론	1
1.1 연구의 필요성 및 목적	1
1.2 연구배경 및 이론적 고찰	10
1.3 논문 내용 및 구성	14
II. 연구 방법	16
2.1 교육기관 종사자의 재해분석	16
2.2 학교안전사고 예방을 위한 제언	26
III. 교육기관 종사자의 재해 분석	27
3.1 학교 교내외에서 발생한 재해특성 분석 : 교차분석	27
3.2 학교 교내에서 발생한 재해특성 분석 : 교차분석	80
3.3 중대재해 손실일수에 영향을 미치는 요인 분석 : 이항 로지스틱 회귀분석	133
3.4 재해관리 우선순위 도출 분석 : 위험성 평가	139
IV. 학교안전사고 예방을 위한 제언	146
4.1 학교안전사고 예방을 위한 국외 사례 조사	146
4.2 학교안전사고 예방을 위한 제언	153
V. 결 론	159
5.1 연구결과 요약	160
5.2 연구의 한계점	161
5.3 연구결과의 의의 및 추후 연구 방향	162

참 고 문 헌	163
---------------	-----

ABSTRACT	169
----------------	-----

표 목 차

[표 1-1] 2012~2016년도 학교안전사고 건	5
[표 1-2] 2015년 학교안전공제회 사고발생 시간별 건수	6
[표 1-3] 2015년 공제급여 보상 통계	7
[표 1-4] 현대중학교 학교구성원	9
[표 1-5] 연도별 학교안전 연구 추세	11
[표 1-6] 학교안전에 대한 연구 중 대상 분류	13
[표 2-1] 학교 교내외에서 발생한 재해 데이터 조사항목 및 연구변수	22
[표 2-2] 학교 교내에서 발생한 재해 데이터 조사항목 및 연구변수	24
[표 2-3] 이항 로지스틱 회귀분석 변수 구분	25
[표 3-1] 고용형태에 따른 학교별 분포	28
[표 3-2] 고용형태에 따른 부상 및 장애자별 분포	28
[표 3-3] 고용형태에 따른 사고 및 질병자별 분포	29
[표 3-4] 고용형태에 따른 학교규모별 분포	30
[표 3-5] 고용형태에 따른 성별 분포	31
[표 3-6] 고용형태에 따른 직종형태별 분포	31
[표 3-7] 고용형태에 따른 근속기간별 분포	32
[표 3-8] 고용형태에 따른 연령별 분포	33
[표 3-9] 고용형태에 따른 발생요일별 분포	34
[표 3-10] 고용형태에 따른 재해발생시간별 분포	35
[표 3-11] 고용형태에 따른 재해발생형태별 분포	37
[표 3-12] 고용형태에 따른 상해종류별 분포	38
[표 3-13] 고용형태에 따른 상해기관별 분포	39
[표 3-14] 고용형태에 따른 상해부위별 분포	40
[표 3-15] 고용형태에 따른 재해장소별 분포	41
[표 3-16] 고용형태에 따른 기인물별 분포	42
[표 3-17] 고용형태에 따른 작업형태별 분포	43
[표 3-18] 고용형태별 학교 교내외에서 발생한 사고특성 요약	44

[표 3-19] 성별에 따른 학교별 분포	45
[표 3-20] 성별에 따른 부상 및 장애자별 분포	46
[표 3-21] 성별에 따른 사고 및 질병자별 분포	46
[표 3-22] 성별에 따른 학교규모별 분포	47
[표 3-23] 성별에 따른 직종형태별 분포	48
[표 3-24] 성별에 따른 근속기간별 분포	49
[표 3-25] 성별에 따른 연령별 분포	50
[표 3-26] 성별에 따른 재해발생요일별 분포	51
[표 3-27] 성별에 따른 재해발생시간별 분포	52
[표 3-28] 성별에 따른 재해발생형태별 분포	54
[표 3-29] 성별에 따른 상해종류별 분포	55
[표 3-30] 성별에 따른 상해기관별 분포	56
[표 3-31] 성별에 따른 상해부위별 분포	57
[표 3-32] 성별에 따른 재해장소별 분포	58
[표 3-33] 성별에 따른 기인물별 분포	59
[표 3-34] 성별에 따른 작업형태별 분포	60
[표 3-35] 성별에 따른 학교 교내외에서 발생한 사고특성 요약	62
[표 3-36] 연령대별에 따른 학교별 분포	63
[표 3-37] 연령대별에 따른 부상 및 장애자별 분포	64
[표 3-38] 연령대별에 따른 사고 및 질병자별 분포	64
[표 3-39] 연령대별에 따른 학교규모별 분포	65
[표 3-40] 연령대별에 따른 직종형태별 분포	66
[표 3-41] 연령대별에 따른 근속기간별 분포	67
[표 3-42] 연령대별에 따른 재해발생요일별 분포	68
[표 3-43] 연령대별에 따른 재해발생시간별 분포	69
[표 3-44] 연령대별에 따른 재해발생형태별 분포	71
[표 3-45] 연령대별에 따른 상해종류별 분포	72
[표 3-46] 연령대별에 따른 상해기관별 분포	73
[표 3-47] 연령대별에 따른 상해부위별 분포	74

[표 3-48]	연령대별에 따른 재해장소별 분포	75
[표 3-49]	연령대별에 따른 기인물별 분포	76
[표 3-50]	연령대별에 따른 작업형태별 분포	77
[표 3-51]	연령대별 학교 교내외에서 발생한 사고특성 요약	79
[표 3-52]	학교형태에 따른 부상 및 장애자별 분포	81
[표 3-53]	학교형태에 따른 사고 및 질병자별 분포	81
[표 3-54]	학교형태에 따른 학교규모별 분포	82
[표 3-55]	학교형태에 따른 고용형태별 분포	83
[표 3-56]	학교형태에 따른 성별 분포	83
[표 3-57]	학교형태에 따른 직종형태별 분포	84
[표 3-58]	학교형태에 따른 근속기간별 분포	85
[표 3-59]	학교형태에 따른 연령별 분포	86
[표 3-60]	학교형태에 따른 재해발생요일별 분포	87
[표 3-61]	학교형태에 따른 재해발생시간별 분포	88
[표 3-62]	학교형태에 따른 재해발생별 분포	89
[표 3-63]	학교형태에 따른 상해종류별 분포	90
[표 3-64]	학교형태에 따른 상해기관별 분포	91
[표 3-65]	학교형태별 상해부위별 분포	92
[표 3-66]	학교형태에 따른 재해장소별 분포	93
[표 3-67]	학교형태에 따른 기인물별 분포	94
[표 3-68]	학교형태에 따른 작업형태별 분포	95
[표 3-69]	학교형태별 학교 교내에서 발생한 사고특성 요약	96
[표 3-70]	직종형태에 따른 부상 및 장애자별 분포	97
[표 3-71]	직종형태에 따른 사고 및 질병자별 분포	98
[표 3-72]	직종형태에 따른 학교규모별 분포	98
[표 3-73]	직종형태에 따른 고용별 분포	99
[표 3-74]	직종형태에 따른 성별 분포	100
[표 3-75]	직종형태에 따른 근속기간별 분포	101
[표 3-76]	직종형태에 따른 연령별 분포	102

[표 3-77] 직종형태에 따른 재해발생요일별 분포	103
[표 3-78] 직종형태에 따른 재해발생시간별 분포	104
[표 3-79] 직종형태에 따른 재해발생형태별 분포	106
[표 3-80] 직종형태에 따른 상해종류별 분포	107
[표 3-81] 직종형태에 따른 상해기관별 분포	108
[표 3-82] 직종형태에 따른 상해부위별 분포	109
[표 3-83] 직종형태에 따른 재해장소별 분포	110
[표 3-84] 직종형태에 따른 기인물별 분포	111
[표 3-85] 직종형태에 따른 작업형태별 분포	112
[표 3-86] 직종형태별 학교 교내에서 발생한 사고특성 요약	114
[표 3-87] 작업형태에 따른 부상 및 장해자별 분포	116
[표 3-88] 작업형태에 따른 사고 및 질병자별 분포	116
[표 3-89] 작업형태에 따른 학교규모별 분포	117
[표 3-90] 작업형태에 따른 고용별 분포	118
[표 3-91] 작업형태에 따른 성별 분포	118
[표 3-92] 작업형태에 따른 근속기간별 분포	119
[표 3-93] 작업형태에 따른 연령별 분포	120
[표 3-94] 작업형태에 따른 재해발생요일별 분포	121
[표 3-95] 작업형태에 따른 재해발생시간별 분포	122
[표 3-96] 작업형태에 따른 재해발생형태별 분포	124
[표 3-97] 작업형태에 따른 상해종류별 분포	125
[표 3-98] 작업형태에 따른 상해기관별 분포	126
[표 3-99] 작업형태에 따른 상해부위별 분포	127
[표 3-100] 작업형태에 따른 재해장소별 분포	128
[표 3-101] 작업형태에 따른 기인물별 분포	129
[표 3-102] 작업형태별 학교 교내에서 발생한 사고특성 요약	131
[표 3-103] 모형계수 전체테스트	136
[표 3-104] 모형요약	136
[표 3-105] Hosmer와 Lemeshow 검정	136

[표 3-106] 분류표a	137
[표 3-107] 방정식에 포함된 변수	138
[표 3-108] 사고 빈도 및 심각도 위험수준의 정의 및 분류	140
[표 3-109] 교육기관 종사자 직종형태별 위험관리	141
[표 3-110] 교육기관 종사자 직종형태별 Risk Matrix	142
[표 3-111] 교육종사자 학교별 위험관리	144
[표 3-112] 교육기관 종사자 학교별 Risk Matrix	145
[표 4-1] 학교안전 담당자 필요역량	156
[표 5-1] 재해특성 분석 결과 요약	160
[표 5-2] 학교안전을 위한 제언 요약	161

그림 목 차

[그림 1-1] 논문의 구성	15
[그림 2-1] 교육기관 종사자 재해 데이터 분류	20
[그림 2-2] 학교 교내외에서 발생한 종사자 재해 분석	21
[그림 2-3] 학교 교내에서 발생한 종사자 재해 분석	23
[그림 3-1] 학교 교내외에서 발생한 재해자 분석 방법	27
[그림 3-2] 학교 교내에서 발생한 재해자 분석 방법	80
[그림 3-3] 이항 로지스틱 회귀분석 절차	135
[그림 4-1] 일본의 학교안전 체계	154

I. 서론

1.1 연구의 필요성 및 목적

최근 우리 사회에서는 학교안전사고가 지속적으로 증가하고 있다. 학교안전사고로 대표적인 씨랜드 화재, 태안 사설 해병대 캠프, 경주 마우나리조트 체육관 붕괴사고, 세월호 사고 등의 대형 사고와 각 학교급식사고, 스쿨존 내 교통사고, 학교 운동장 우레탄트랙의 유해사고 등 다양하게 발생하고 있다(김수홍, 2016). 이처럼 학교안전사고에 대한 문제가 시급한 과제로 대두되면서 교육부는 학교 안전사고 예방 기본계획(2016~2018)으로 학교안전관리 시스템과 ‘학교 안전교육 표준안’을 제시 하였다. 또한, 학교안전교육내용 선정을 위해 학교 안전교육 7대 영역 표준안을 제시 하였다. 7대 영역으로는 생활안전, 교통안전, 폭력 및 신변안전, 약물 및 사이버 중독, 재난안전, 직업안전, 응급처치로 구성되어 있다. 교육부에서 제정한 학교안전 표준안으로 학교에서는 안전교육을 실시하고 있다. 그러나 학교안전공제중앙회의 지5년간 통계를 살펴보면 학교에서 일어나는 사고는 매년 증가하고 반복되며, 사고의 종류는 늘어나고 그 정도는 강해지고 있는 실정이다(김영석, 2017).

학교안전에 대한 연구를 보면 학교에서 발생한 사고를 중심으로 분석한 Choi and Park(2007)은 교사의 성별, 경력, 직급에 따른 사고 발생특성의 차이를 비교하였고, Kim et al. (2011)은 학교안전사고의 유형 및 사고예방을 위한 프로그램을 제시하였다. 초·중·고 학생들에게서 발생한 학교사고들이 휴식시간과 체육시간에 발생률이 높았으며, 발생장소는 운동장, 교실, 체육관, 계단 복도의 순으로 나타났다고 보고 하였다(Lee, 2012).

학교사고예방이나 보상체계에 대한 정책적 연구한 학교안전 영역을 4개(안전교육, 생활안전, 재난안전, 시설안전) 영역으로 구분하고 영역별 진단지표를 제시하였으며, 학교사고의 발생에 따라 피해자가 제일 먼저 피해보상을 청구하는 학교안전공제회의 보상체계 및 문제점과 개선방안을 제시하였다(Hwang, 2016; Jeong, 2016).

또한, 서울시 학교안전 공제회에서 보상금을 지급 신청한 내용으로 분석한

학교생활 중 안전사고 발생에 관한 분석 연구(이정철, 2012), 학교안전사고와 산업재해 사고를 비교 분석한 학교안전사고 예방정책 개선방안에 관한 연구(박상근, 2015),

학교 구성원의 안전교육이나 의식에 관한 연구로는 초·중·고등학교 안전교육이 안전의식에 미치는 영향에 대한 연구(이창희, 2010) 등 다양한 학교 안전에 대한 연구가 있었다.

그러나, 이들 학교 안전에 대한 연구는 주로 학생 및 정규교사 등의 사고 분석 및 학교안전사고에 대한 예방과 안전교육 등에 집중해 있다. 또한, 학교 안전과 관련한 이러한 노력에도 불구하고 학교안전사고가 2011년 이후 매년 20% 내외로 증가하는 등 크고 작은 사건과 사고들이 지속적으로 발생하고 있다. 학교안전교육에 대한 제도와 교육은 있으나 지속성과 전문성에 문제를 보이며, 학교안전과 관련한 보다 체계적인 분석과 이에 따른 개선방안 도출이 요구되고 있다(황영아, 2016).

학교라는 교육기관에는 학생, 정규교사 외에도 다양한 종사자들이 근무하고 있으며, 이들에 대한 연구는 국내에 부족한 실정이다. 또한, 학교안전에서 교육기관 종사자들은 안전의 사각지대에 있으며, 관리나 예방이 부족한 실정이다. 본 연구는 교육기관 종사자들이 재해특성을 파악하여 위험성에 대한 인식과 국외사례의 다양한 제도를 통해 학교안전에 기여하고자 하는 2가지 목적을 가지고 있다.

1.1.1 학교안전사고의 정의

학교안전사고에 대한 법률적인 용어나 개념이 명확히 정의 되어 있는 것은 아니다. 좀 더 넓은 개념으로 ‘학교사고(school accident)’라는 용어가 있는데 이 또한 법률적인 정의가 없이 쓰이고 있기 때문에 정의하기는 어렵다(위국환, 2017). 그러나 넓은 의미에서 학교사고라는 개념은 학교사고, 학생사고, 학교재해 등으로 혼용되기도 한다. 구분을 하면 학교사고는 학생과 교사 그리고 교직원이 학교에서 부상당하거나 사망한 경우를 말하며 도난, 화재사고를 포함하기도 한다. 때로는 학부모 또는 외부인이 학교에서 사고를 당한

것도 포함시키는 경우가 있다(한승희, 1998).

다른 연구에서 학교안전사고는 학생의 생명, 신체 또는 정신에 손상을 끼치는 현상을 말하며, 통상 ‘학교사고’, ‘학생사고’, ‘학교재해’ 등과 혼용되어 사용되고 있는데 그 개념이 학술적으로 완전하게 정리되어 있지는 않다(위국환, 2017). 대체로 학교안전사고보다는 넓은 의미로 학교를 둘러싸고 피해를 입은 학생을 피해자로 하는 사고 또는 학교의 교육현장에서 생긴 학생을 피해자로 하는 사고를 말한다(김범주, 1988). 또한, 학생의 생명, 신체, 또는 정신에 손상을 끼치는 사고를 말하며, 그 의미도 학교를 둘러싸고 학생 피해자로 하는 사고, 학교의 관리 책임 하에 발생된 학생을 피해자로 하는 사고 등으로 폭 넓게 사용해 왔다(김충묵 외, 2013). 현행법상 학교안전교육에 대한 문제점과 개선방안(김종세, 2015)에서 학교안전사고라 함은 교육활동 중에 발생한 사고로서 학생 및 교직원 또는 교육활동참여자의 생명 또는 신체에 피해를 주는 모든 사고 및 학교급식 등 학교장의 관리 및 감독에 속하는 업무가 직접 원인이 되어 학생 및 교직원 또는 교육활동참여자에게 발생하는 질병으로서 학교급식이나 가스등에 의한 중독, 일사병, 이물질의 섭취 등에 의한 질병, 이물질과 접촉에 의한 피부염, 외부 충격 및 부상이 직접적인 원인이 되는 질병을 말했다. 일반적인 학교안전사고의 정의는 학생 및 교직원 중심의 사고로 해석되고 있다.

1.1.2 학교안전에 대한 법적 이해

교육기본법 제17조의5는 ‘국가와 지방자치단체는 학생 및 교직원의 안전을 보장하고 사고를 예방할 수 있도록 필요한 시책을 수립·실시하여야 한다.’고 규정되어 있다.(교육기본법, 2007).

초등교육법 제30조의8은 ‘학교의 장과 교육감이 교육규칙으로 정하는 바에 따라 학교시설을 설치·변경하는 경우에는 외부인의 무단출입이나 학교폭력 및 범죄의 예방을 위하여 학생 안전대책을 수립하여 시행하여야 한다.’고 규정되어 있다(초등교육법, 2012). 또한, 교육부장관 및 교육감은 안전교육에 필요한 교재와 프로그램을 개발·보급할 의무를 규정하고 있으며, 학교장은 필요

에 따라 안전교육을 이론교육과 실습교육으로 병행하여 실시하게 되어있다. 학교안전사고에 대한 제도에서 주체는 학생, 교직원의 안전에 있다고 할 수 있다(초등교육법, 2012).

학교안전사고 예방 및 보상에 관한 법률 제2조 제6항에 의하면 ‘학교안전사고’라 함은 교육활동 중에 발생한 사고로서 학생·교직원 또는 교육활동참여자의 생명 또는 신체에 피해를 주는 모든 사고 및 학교급식 등 학교장의 관리·감독에 속하는 업무가 직접 원인이 되어 학생·교직원 또는 교육활동참여자에게 발생하는 질병으로서 대통령령이 정하는 것을 말한다. 동 법률 제2조 제4항에서 ‘교육활동’ 이라 함은 학교의 교육과정 또는 학교의 장(이하 ‘학교장’이라 한다)이 정하는 교육계획 및 교육방침에 따라 학교의 안팎에서 학교장의 관리·감독 하에 행하여지는 수업, 특별활동, 재량활동, 과외활동, 수련활동 또는 체육대회 등의 활동, 등·하교 및 학교장이 인정하는 각종 행사 또는 대회 등에 참가하여 행하는 활동, 그밖에 대통령이 정하는 시간 중의 관련된 활동이라고 정하여 있다. 학교안전사고는 교육활동 중에 발생하는 사고로 교육활동에 기인한 사고(업무기인성)의 개념이 아니라 교육활동 수행 중(업무수행성)에 발생한 사고를 말한다(김옥심, 2011). 다만, 이 법에서는 식중독 등 학교의 장의 관리에 속하는 사항이 직접 원인이 되어 발생하는 질병을 포함하고자 하는데 이때의 질병은 교육활동에 기인되어 발생한 질병을 말한다(김옥심, 2011). 즉 사고와는 달리 질병은 업무수행성의 개념이 아니라 업무기인성의 개념으로 본다(국가법령정보센터, 2018). 학교안전사고 예방을 위한 노력으로는 학교안전사고예방 및 보상에 관한 법률 제6조제1항에 의거 교육감, 학교장 및 사립학교를 설치·경영하는 자(이하 ‘학교장 등’이라 함)는 연 2회 이상 학교 시설에 대한 안전점검을 실시해야 하고, 안전점검을 실시한 결과 시서물의 재해 및 재난예방과 안전성 확보 등을 위해 필요하다고 인정하는 경우에는 시설물 안전점검 전문기관에 의탁해 정밀안전진단을 실시해야 한다. 안전점검은 소상시설 및 화재대피시설, 비상탈출구, 운동장, 놀이시설, 실험실습시설, 교육시설, 교실(출입문 포함), 복도, 계단, 난간, 현관, 교문, 그밖에 안전점검을 위해 필요하다고 인정하는 시설 등이 있다(학교안전사고 예방 및 보상에 관한 법률 시행령 제9조제1항).

1.1.3 학교안전사고 통계 조사

매년 학교안전공제중앙회에서 학교안전사고에 대한 통계를 확인할 수 있다. 학교안전공제중앙회에서 제공하는 사고발생 통계를 확인해 보면, 학교별로는 유치원, 초등학교, 중학교, 고등학교, 특수학교, 기타로 구분되어 있으며, 시간별, 장소별, 형태별, 부위별과 사고에 대한 공제급여 보상통계를 확인할 수 있다. [표 1-1]은 2012년부터 2016년 학교안전사고 중 초등학교, 중학교, 고등학교에 대한 사고 건수에 관한 데이터이다(학교안전공제 중앙회, 2016).

[표 1-1] 2012~2016년도 학교안전사고 건(단위: 명)

구분(년)	초등학교	중학교	고등학교	합계
2016	35,548	37,159	31,943	104,650
2015	38,031	39,854	33,704	111,589
2014	37,075	39,101	31,941	108,117
2013	35,127	34,400	27,861	97,388
2012	33,843	33,462	26,040	93,345

[표 1-1]에서 보면 유치원, 특수학교, 기타학교를 제외 하였고, 초등학교, 중학교, 고등학교 학교안전 사고의 건수는 매년 증가하는 것을 알 수 있다. 또한, 학교안전공제회에서 제공하는 2015년 학교안전사고에 대해 [표 1-2]에서 보면 중학교에서 가장 높게 나타났고, 고등학교에서는 석식시간에서 상대적으로 높게 나타났다. 전체적으로 체육수업과 점심시간에서 높게 나타난 것을 확인할 수 있다.

[표 1-2] 2015년 학교안전공제회 사고발생 시간별 건수

학교 급별	수업 시간	체육 수업	점심 시간	석식 시간	휴식 및 청소	특별 활동	학교 행사	등하 교	기숙 사	합계
유	4,637	674	750	11	496	72	416	666	-	7,722
초	6,428	9,321	9,152	2	6,815	1,394	1,778	3,140	1	38,031
중	4,112	14,759	7,076	23	6,205	3,000	3,465	1,194	20	39,854
고	2,937	11,830	5,290	1,151	3,629	2,484	4,231	1,234	554	33,704
특수	164	59	66	-	66	10	28	44	7	444
기타	57	65	48	3	70	38	58	20	9	368
계	18,335	36,708	22,382	1,554	17,281	6,998	9,976	6,298	591	120,123

1.1.4 학교안전사고에 대한 보상체계

학교보건법의 목적을 ‘학교 건강관리와 환경위생에 필요한 사항을 정하는 것’으로 되어 있고, 지난 1991년 교원 지위 향상을 위한 특별법(법률 제 4376) 제 5조에 학교안전사고로부터의 보호라는 제목 아래 ‘각급 학교 교육 시설의 설치, 관리 및 교육 활동 중에 발생하는 사고로부터 교원 및 학생을 보호함으로써 교원의 직무 수행의 안정을 기하기 위하여 학교안전공제회를 운영한다.’하고 법률로 정한다고 되어 있었다. 다만, 2016년 2월에 제5조는 삭제 되었다(학교보건법, 2007). 또한, 학교안전사고 예방 및 보상에 관한 법률(이하 학교안전법) 목적을 ‘학교안전사고를 예방하고, 학생과 교직원 및 교육활동참여자(이하 교육활동참여자)가 학교안전사고로 인하여 입은 피해를 신속·적정하게 보상하기 위한 학교안전사고보상공제 사업의 실시에 관하여 필요한 사항을 규정함’으로 하고 있다.

실질적인 학교안전사고에 대한 보상을 지급하는 구제제도는 학교안전공제회이다. 지난 1988년 3월에 사단법인 서울학교 안전공제회가 설립되면서 현재 전국 16개 지역에서 시도 교육감 관할지역별로 학교안전사고에 대한 보상을 지급해 오고 있는데 그 목적은 제1조에 제시된 바와 같이 ‘학교교육 활동 중의 사고로 인하여 학생이 부상하거나 사망한 경우에 이에 보상하여 학생과

교원 및 학교를 보호하고, 안정된 교육분위기를 조성하여 교육발전에 기여'하는 데에 두고 있다(구현자, 2005). 학교안전사고에 대한 보상체계는 학교안전 공제회에서 실행되고 있다. [표 1-3]은 2015년 공제급여 보상 통계이며, 보상의 중심은 학생과 정규교사에게 지급되었다.

[표 1-3] 2015년 공제급여 보상 통계

학교 급별	요양급여		장해급여		유족급여		장의비	
	건수	금액(천원)	건수	금액(천원)	건수	금액(천원)	건수	금액(천원)
유	6,203	649,280	1	18,123	-	-	-	-
초	25,565	5,497,107	10	1,428,778	1	98,243	1	1,569
중	25,409	7,515,707	30	1,454,215	5	984,473	3	19,364
고	22,827	9,039,092	65	3,310,377	3	667,410	2	12,145
특수	364	123,242	-	-	-	-	-	-
외국인	17	3,368	-	-	-	-	-	-
기타	110	56,500	-	-	-	-	-	-
평생	127	57,866	1	15,235	-	-	-	-

학교 급별	간병급여		위로금		보전비용 등		합계	
	건수	금액(천원)	건수	금액(천원)	건수	금액(천원)	건수	금액(천원)
유	-	-	-	-	3	9,663	6,207	677,066
초	-	-	1	40,000	4	32,542	25,582	7,098,239
중	-	-	-	-	3	945	25,450	9,974,704
고	1	13,958	3	105,000	5	24,119	22,906	13,172,101
특수	-	-	-	-	-	-	364	123,242
외국인	-	-	-	-	-	-	17	3,368
기타	-	-	-	-	-	-	110	56,500
평생	-	-	-	-	-	-	128	73,101

1.1.5 학교업무 종사자의 정의

학교업무종사자라 함은 각 학교와 교육기관에 종사하는 상기 학교 회계직원과 학교회계직원으로 관리되고 있지 않는 교원 대체직종 및 기타 직원 등 학교업무에 종사하는 공무원이 아닌 자를 통칭한다. 교원 대체직종이라 함은 교원과 유사하게 학생의 수업을 담당하고 있지만 초중등교육법 제19조 제1항의 의한 교원이 아니라 같은 법 제22조에 의하여 교육과정 운영상 필요한 산학점임교사 등을 주로 지칭한다. 초등교육법 시행령 제42조 제1항에서 산학점임교사 등의 종류는 산학점임교사, 명예교사, 영어회사 전문강사, 다문화언어 강사, 기타 강사 등으로 정하고 있다(초등교육법, 2012).

따라서, 학교업무종사자는 교육감 또는 학교장과 근로계약을 체결하여 ‘각급 학교 또는 교육기관에서 교육 및 행정업무 등을 지원 또는 보조하기 위하여 필요한 근로를 제공하고 학교회계, 교육부 또는 교육청 사업예산 및 수익자부담금 등을 통해 보수를 지급받는 자로서 공무원이 아닌 근로자’를 말한다. 학교업무종사자의 직종은 각 교육청마다 다양하게 운영되고 있어 통상적으로 50~60여개의 직종들로 구성되어 있다.

1.1.6 학교안전의 구성원

지금까지 확인한 학교안전사고에 대한 내용은 학생 및 정규교사 중심이다. 그러나 학교안전사고는 학교 교내외에서 발생하는 학생 및 정규교사들의 재해만을 이야기하는 것은 아니다. 학교기관에는 학생과 정규교사 외 다양한 종사자들이 근무를 하고 있다. 한국표준직업분류(Statistics Korea, 2007)에서는 학교업무에 종사하는 정규 교사 외에도 영어회화 전문 강사 및 다문화언어 강사 등을 포함하는 방과 후 수업강사와 학교 급식업무에 종사하는 근로자, 학교 행정업무, 수위경비 업무 종사 등으로 구분하고 있다. [표 1-4]는 현대중학교 홈페이지에 있는 학교구성원 현황이다(현대중학교, 2018).

[표 1-4] 현대중학교 학교구성원

구분	교원										
	교장	교감	교사	진로	보건	상담	영어 회화	원어 민	+1강 사	스포 츠 강사	소계
남	1	1	20								22
여			21	1	1	1	1	1	2	2	30
계	1	1	41	1	1	1	1	1	2	2	52

구분	행정직 및 실무원									
	실장	차장	사무 기술	실무 원	영양 사	조리 사	방과 후 코디	명예 사서	배움 터지 킴이	소계
남	1	1	1						1	4
여			1	2	1	7	1	1		13
계	1	1	2	2	1	7	1	1	1	17

[표 1-4]에서 보면 정규 교사외에도 진로, 보건, 상담, 영어, 원어민, 스포츠 강사 등이 있으며, 행정직 및 실무원에서도 다양한 종사자들이 학교에서 근무를 하고 있다.

학교안전사고에 대한 정의, 제도, 통계, 보상체계를 확인하였다. 그러나 학생 및 정규교사를 제외한 다른 종사자들에 대한 내용들은 확인하기 어려웠다. 교육기관 종사자들은 제도 및 계약형태가 정규교사와는 다르며, 사고에 대한 보상체계에서도 학교안전공제회에서 처리 되는 것이 아니다. 또한 교육기관 종사자들의 학교안전사고에 대한 보상 및 재해 데이터를 관리하지 않기 때문에 이들의 재해관리가 되지 않고 있다. 용역회사 및 학교에서 채용한 계약직들은 사고에 대해 산재보험을 신청할 수 있으나, 하루만 학교에서 강의를 하는 강사나 일용직 종사자들은 학교에서 일어나는 사고에 대한 안전관리체계에서 벗어나 있다. 이런 종사자들은 학교안전사고에 대해 무방비로 있으며, 학교안전의 사각지대에 있다고 할 수 있다.

앞으로 학교는 무상급식과 방과 후 수업이 더욱 확대가 될 것이다. 무상급

식은 자치 단체 단위로 시행되면서 2007년 경상남도 거창군에서 시작되었고, 점차 확대되고 있다. 또한 방과 후 수업은 맞벌이 부부들과 사교육에 대한 부담감을 줄이기 위해 확대되고 있다. 또한, 무상급식과 방과 후 수업뿐만 아니라 학교 지킴이, 학교 보안관 등 학교에서 근무하는 종사자들이 증가 할 것이다. 이런 시점에서 학생 및 정규교사에 대한 사고예방 및 보상에 대한 연구도 중요하지만, 학교에서 근무하는 다른 종사자들에 대한 연구가 시급한 시점이다.

추후에는 학교안전사고는 학생 및 정규교사의 안전사고보다 학교에서 근무하는 다른 종사자들의 안전사고가 급증할 것이다. 종사자들의 사고가 급증하면 급식의 어려움, 방과 후 수업의 문제, 학교안전의 문제점이 대두되어 학교운영에 차질이 생길 것이다.

본 연구에서는 교육기관 종사자들의 재해 분석을 하였다. 다양한 분석을 통해, 학교 종사자들의 재해 분포에 대한 차이가 있는지, 중대 재해손실에 영향을 미치는 요인은 무엇인지, 종사자들의 재해에서 재해관리의 우선순위를 어떻게 확인해야 되는지에 대해 다양하고 심도있게 분석을 하였다. 이런 분석을 통해 지금까지 연구한 방식과 다른 방식으로 학교종사자들에게 실제적인 도움이 될 수 있으며, 위험요인을 집중 관리하고 사고에 대한 예방을 할 수 있을 것이다.

또한 교육기관 근로자들의 재해 분석만으로 위험성을 확인하는 것이 아니라, 또 다른 측면에서 학교안전에 대한 국외에서는 학교안전사고 예방을 위한 좋은 정책이 어떤 것들이 있으며, 우리나라 학교안전사고 예방을 위한 필요한 정책은 무엇인지 제언 하였다.

1.2 연구배경 및 이론적 고찰

1.2.1 학교안전에 대한 연구 추세

학교안전과 관련하여 한국연구재단 등재(후보) 학술지에 발표된 연구를 연도별로 분석하면 [표 1-5]와 같다. 학교안전에 대한 논문은 1980년부터 발표되었다. 그러나 10년 동안 발표되지 않다가 1991년 다시 발표되기 시작하였고, 1996년부터 꾸준히 발표되다가 2003년 이후로 많아지기 시작하였다. 2003년에는 ‘어린이 안전 원년’과 ‘어린이 안전종합대책’을 정부에서 세우면서 사회적으로 관심을 갖게 된 시기이기 때문이다. 이후에는 보다 많은 연구들이 진행되었다.

[표 1-5] 연도별 학교안전 연구 추세

연도	편수(%)	연도	편수(%)
1980	1(0.74)	2004	8(5.88)
1991	1(0.73)	2005	5(3.68)
1993	2(1.47)	2006	7(5.15)
1996	2(1.47)	2007	9(6.62)
1997	4(2.94)	2008	7(5.15)
1998	2(1.47)	2009	11(8.09)
1999	7(5.15)	2010	5(3.68)
2000	3(2.21)	2011	12(8.82)
2001	5(3.68)	2012	11(8.09)
2002	3(2.21)	2013	14(10.29)
2003	10(7.35)	2014	7(5.15)
합계		136(100%)	

학교안전 연구동향과 과제에서 보면 학교안전 관련 학술지 논문 136편을 대상으로 연구현황, 연구내용, 연구주제를 중심으로 문헌분석을 하였다(윤혜순, 2015). 분석 결과, 첫째, 논문은 학교안전사고가 누적되고 사회적으로 심각성이 제기되었던 2003년 이후 증가하였다. 둘째, 교육시설, 학교보건, 보

건교육 분야에서 주로 연구되었다. 셋째, 초등학생과 장애인을 대상으로 한 연구의 비중이 높았다. 넷째, 연구방법은 조사연구와 문헌연구가 61.59% 차지하였다. 다섯째, 연구주제는 교육, 보건, 시설, 급식 분야에 대한 연구가 가장 많았고 정서, 심리, 상담 측면의 접근은 미흡했다(윤혜순, 2015).

1.2.2 학교안전사고에 대한 연구 분류

학교안전사고에 대한 연구 내용을 정리해 보면 [표 1-6]과 같이 정리할 수 있다. 연구대상으로는 학생 및 교사의 안전교육, 학교안전에 대한 예방프로그램, 학교안전 사고에 대한 법정 책임문제, 학교급식 사고, 학교폭력 등으로 구분 된다.

[표 1-6] 학교안전에 대한 연구 중 대상 분류

연구 대상	연구자 명	연도	연구 명
학생 및 교사 의 안전 교육	김병재	1999	마인드 맵 활동을 통한 학교안전교육의 활성화
	전순호	1999	중학교안전교육의 실태 및 요구분석에 따른 개선방안
	공배완 외1명	2009	초등학교 안전교육의 실태와 문제점
	이창희	2010	초·중·고등학교 안전교육이 안전의식에 미치는 영향
예방 프로 그램	김태환 외2명	2011	학교안전사고 예방을 위한 기초프로그램 연구
학교 안전 시설	유용상	2009	학교안전 · 시설공단 설립 · 운영방안 연구
	박임호 외1명	2012	학교안전사고 실태분석을 통한 건축 계획적 시설기준 개선에 관한 연구
	유용흠 외2명	2013	노후도를 기반으로 한 우리나라 학교시설의 안전평가에 관한 연구
사고 에 대한 법정 책임 문제	한승희	1999	학교안전사고에 대한 교사의 책임범위
	박인현	2003	학교안전사고관계법 제정방향과 과제
	김태완 외2명	2004	학교안전사고에 따른 교원의 책임범위와 교권 침해
	오석규	2010	학교사고의 법적 책임에 관한 연구
	서우석	2012	학교안전사고에 대한 법적 책임과 권리구제에 관한 연구
	김종길 외1명	2013	정책의제 설정과정 분석 : 「학교안전사고 예방 및 보상에 관한 법률」
	손민호 외1명	2013	학교안전사고 관련 법리 검토와 판례분석
	조두환	2014	학교안전사고 민사적 구제에 관한 연구
학교 급식 사고	식품의약품 안전청	2007	단체급식용 식재료의 안전관리지침 개발 연구
	박혜란 외1명	2010	단체급식 안전관리에 대한 영양사 인식 조사
학교 폭력	유성은 외1명	2011	학교폭력으로부터 안전한 중학교 환경계획에 관한 연구
	공배완	2013	학교안전지킴이의 학교폭력예방에 대한 제도적 고찰
	송재홍 외1명	2014	초등학교 아동이 지각한 학교안전성과 학교폭력 증후군의 관계에서 발달자산의 매개 효과

1.2.3 학교 조리종사자에 대한 연구 분석

교육기관 종사자 중 학교급식 종사자에 대한 연구는 있었다. 학교 급식 조리종사자의 직무만족도에 영향을 미치는 직무 소진, 직무 관련 및 조리작업 안전에 대한 인식에 대한 조사(송남정 외, 2007), 고용 형태가 위탁급식 업체 조리종사자의 급식 안전사고 인식에 미치는 영향(오세인 외, 2011), 경남 일부지역 학교급식 조리종사자의 위생지식과 위생관리 수행도의 관계 분석(안정미 외, 2013), 학교 급식 조리 종사원의 위생 관리 실태와 위생 교육 방안에 관한 연구(엄영호, 2010), 설문조사를 통한 단체 급식시설 주방 종사자 사고 발생현황, 위험 요인 및 예방 방안 도출(송영웅, 2018) 등이 있었다. 교육기관 종사자에 대한 연구는 학교 급식 조리종사자에 대한 내용이 전부이며, 안전보다는 위생에 중점이 되어 있다.

1.3 논문의 구성

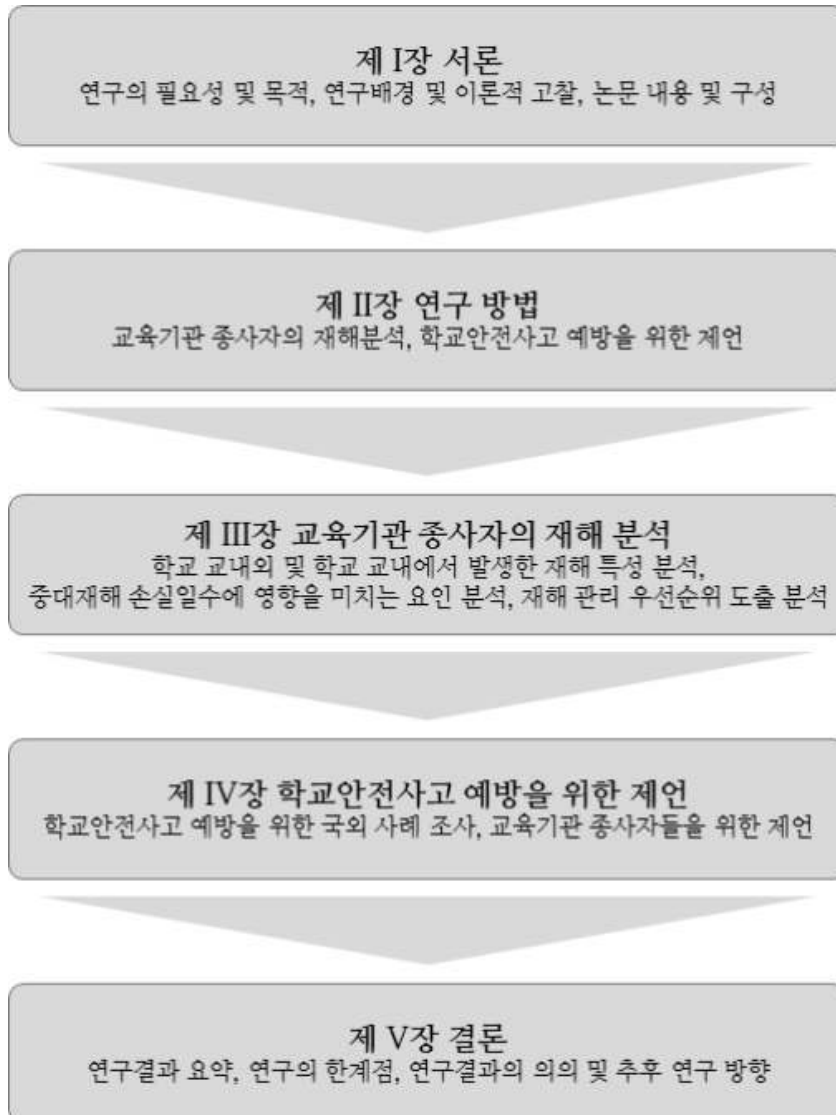
지금까지 학교안전사고에 대한 연구를 분석한 결과 교육기관 종사자들에 대한 내용이 미흡하였다. 학교를 구성하는 학생 및 정규교사 외 다양한 종사자들의 재해에 대한 분석은 찾아보기 어려웠다.

본 논문은 2가지 측면을 연구 하였다. 첫째, 교육기관 종사자들의 재해를 다각도로 분석하여, 교육기관 종사자들의 위험예방에 관한 연구를 하였다.

둘째, 교육기관 종사자들의 재해분석과는 별도로 학교안전사고에 대한 예방을 위해 국외사례 조사를 통해 앞으로 우리나라에서 활용할 수 있는 제도적인 측면에 대해 제언을 하였다.

본 논문은 총 5개의 장으로 구성이 되어 있다. I 번째 장에서는 연구의 필요성 및 연구의 목적, 연구배경 및 이론적 고찰, 논문 내용 및 구성에 대해 설명하고 있다. II 번째 장에서는 교육기관 종사자의 재해분석에 대한 연구 방법으로 자료 수집 및 분석 방법, 학교안전사고 관련 국내 사례 조사에 대해 설명하고 있다. III 번째 장에서는 학교 교내외에서 발생한 재해특성 분석과 학교 교내에서 발생한 재해특성에 대해 교차분석을 하였고, 150일 기준 중대재

해 손실일수에 영향을 미치는 특성을 확인하기 위해 이항로지스틱 회귀분석을 하였고, 학교에서 발생한 재해관리에서 우선순위를 확인하기 위해 위험성 평가를 하였다. IV번째 장에서는 교육기관 종사자 및 학교안전사고 예방을 위해 제언으로 국외 사례조사를 통해 학교안전 사고 예방을 위한 제언을 하였다. V번째 장에서는 연구결과에 대한 요약과 한계점에 대해 설명하고 있다.



[그림 1-1] 논문의 구성

Ⅱ. 연구 방법

2.1 교육기관 종사자의 재해 분석

2.1.1 자료 수집

본 논문은 교육기관 종사자들의 재해자 특성, 재해시점 특성, 재해발생 특성을 통해 재해를 예방하기 위함이다. 통계청 조사에서 2015년 교육서비스업의 총 사업장수 61,745개소, 근로자수 516,767명에서 재해자수는 1,312명에서 사망은 6명으로 파악 되었다(통계청, 2017).

이 중에서 본 연구는 2015년도에 작업관련성 산업재해자를 작업 중 4일이상의 휴무를 입은 산업재해 승인자만을 대상으로 한다. 전체 11,317개 학교에 종사하는 종사자들 중에 재해자 수는 833명으로 확인 되었다.

2.1.2 연구변수와 정의

교육기관 종사자 재해분석을 위해 학교는 초등학교, 중학교, 고등학교별로 분석하여 학생들의 연령에 따라 재해의 차이점을 확인 하였다. 학교에 종사하는 학교교사 및 내·외부 강사, 행정 및 사무 서비스, 영양사 및 음식조리원, 청소원 및 환경 미화원, 경비 및 시설 관리원 등을 크게 교/강사, 수위/사무직, 조리직으로 구분하였다. 종사자들의 작업은 이동, 교육, 정리정돈, 조리/급식, 유지보수로 구분하여 재해자 특성, 재해특성 측면에서 분석을 한다.

재해자 특성은 연령, 근속기간, 학교규모, 고용형태에 따라 분석하였으며, 재해 발생시점은 요일, 시간을 분석하였다. 재해특성은 발생형태, 부상종류, 부상부위로 분석하였고, 본 연구에서는 학교별, 재해자 특성, 재해시점 특성, 재해발생 특성 측면에서 재해자의 전체적인 분포를 비교, 학교별 분포에 차이가 있는가를 파악하기 위하여 검정을 실시하였다.

이들 변수 중에서 재해자 특성, 재해시점 특성, 재해 발생시점은 산업재해 보고서에서 나타난 조사항목을 이용하여 재구성하였으며, 재해특성의 상해종류, 상해부위는 산업재해보고서에 나타난 질병코드를 이용하여 재분류하였다. 연구변수 중 상해정도 구분은 사고로 인하여 발생한 부상자, 작업관련질환자, 장해자로 구분한다. ‘부상자’는 ‘사망자’를 제외하고 재해가 발생되었지만 ‘장해자’기준에 해당되지 않은 재해자를 의미하며, ‘장해자’는 산업재해보상보험법 제53조 1항 관련 장해등급의 기준에 따라 장해진단을 받은 재해자를 의미한다. ‘작업관련질환’은 작업환경과 관련하여 신체에 생기는 질병을 의미하며 재해자는 근로복지공단에서 질병으로 판정을 받은 시점으로 분류한다.

연령은 재해발생 사고자의 당시 만 나이를 의미한다. 연구변수 중 근속기간은 소속회사의 입사일로부터 재해발생일까지의 근속한 기간을 의미하고 학교규모는 재해가 발생한 사업장의 상시근로자수를 의미한다(안전보건공단, 2012).

고용형태는 정규직과 비정규직으로 구분되는데 비정규직은 일정한 기간 동안 사용자와 근로자가 한시적으로 근로관계를 맺는 고용형태를 의미하고 정규직은 사용자와 직접 근로계약을 체결하여 정년까지 고용이 보장되는 근로자를 의미한다.

사고 발생형태(사고형태)는 재해 및 질병이 발생된 형태 또는 근로자(사람)에게 상해를 입힌 기인물과 상관된 현상을 의미한다(안전보건공단, 2012). 사고 발생형태 중 ‘넘어짐’은 사람이 거의 평면 또는 경사면, 층계 등에서 구르거나 넘어지는 경우를 의미한다(안전보건공단, 2012). ‘떨어짐’은 사람이 인력(중력)에 의하여 건축물, 구조물, 가설물, 수목, 사다리 등의 높은 장소에서 떨어지는 것을 의미한다(안전보건공단, 2012). ‘부딪힘’은 재해자 자신의 움직임·동작으로 인하여 기인물에 부딪히거나, 접촉한 경우를 의미한다(안전보건공단, 2012). ‘물체에 맞음’은 구조물, 기계 등에 고정되어 있던 물체가 중력, 원심력, 관성력 등에 의하여 고정부에서 이탈하거나 또는 설비 등으로부터 물질이 분출되어 사람을 가해하는 경우를 의미한다(안전보건공단, 2012). ‘끼임’은 두 물체 사이의 움직임에 의하여 일어난 것으로 직선 운동하는 물체 사이의 끼임, 회전부와 고정체 사이의 끼임, 로울러 등의 회전체 사이에 물리

거나 또는 회전체 · 돌기부 등에 감긴 경우를 의미한다(안전보건공단, 2012). ‘절단/베임/찢림’은 날카로운 물체에 의하여 신체가 찢리거나 베이거나 찢리는 것을 의미한다.

기인물은 직접적으로 재해를 유발하거나 영향을 끼친 에너지원(운동, 위치, 열, 전기 등)을 지닌 설비기계, 부품 및 재료, 건축물(구조물), 표면, 휴대용(인력용) 기계기구, 용기 · 용품 · 가구 및 기구 등을 의미한다(안전보건공단, 2012). 요일은 재해가 발생한 요일을 의미하며 사고시간은 사고가 발생한 시간을 의미한다. 본 연구에서 사고시간을 학생들이 등교하는 08시부터 2시간씩 구분하였고, 하교를 한 18시부터 익일 09시까지 정의한다.

상해부위는 부상 또는 질병이 발생된 신체의 상병부위를 의미하며 안면두부, 목, 어깨, 가슴/허리, 팔/손목, 다리/발이 여기에 해당된다. ‘안면두부’는 뇌, 두피, 얼굴, 눈, 코, 귀, 입 부위를 의미하고 목은 경추, 성대, 인 . 후두 부위를 의미한다. ‘가슴/허리’는 흉부, 폐, 심장, 위, 간, 골반, 둔부, 요추, 흉추 부위를 의미한다. 팔/손목은 팔, 팔죽지(상완골), 팔꿈치(주관절), 아래팔(요골, 척골), 손목, 손, 손가락 부위를 의미한다. 다리/발은 대퇴, 무릎, 발목, 발, 발가락 부위를 의미한다. ‘복합’은 둘 이상의 신체부위를 의미한다(안전보건공단, 2012).

상해종류는 부상 또는 질병의 의학적 성질로서 주요한 신체적 상병특성을 의미하며 상해종류로는 골절/압궐/탈구, 전달, 파열, 염좌, 좌상/열상/찰과상, 추간판탈출증, 뇌경색/뇌출혈/뇌진탕 등이 있다. ‘골절’은 사고로 인하여 뼈의 연속성이 완전 또는 불완전하게 소실된 상태를 의미하며 ‘압궐’은 압력에 의해 신체조직, 뼈, 혈관, 신경 등이 손상된 상태를 의미한다. ‘절단’은 신체부위가 잘려져 나간 상태를 의미한다. ‘탈구’는 관절을 구성하는 골 · 연골 · 인대 등의 조직이 정상적인 위치를 벗어난 상태를 의미한다. ‘파열’은 인대·연골·근육이 찢어지거나 갈라진 상태를 의미한다. ‘염좌’는 인대(관절지지 역할)가 외부 충격 또는 사고 등에 의해서 늘어난 상태를 의미한다. ‘좌상’은 외부의 충격이나 넘어짐 등에 의해 피부 출혈이나 부종이 보이는 상태를 의미한다. ‘열상’은 피부가 찢어진 상태를 의미한다. ‘찰과상’은 피부표면이 긁힌 상태를 의미한다. ‘추간판탈출증’은 추간판(디스크)이 돌출되어 신경을 누르고 있는 상

태를 의미한다. ‘뇌경색’은 뇌혈관이 막힌 상태를 의미한다. ‘뇌출혈’은 두 개 내에 출혈이 생긴 상태를 의미한다. ‘뇌진탕’은 머리에 강력한 외력이 작용한 직후 일시적인 의식 소실 상태를 의미한다.

상해기관은 부상 또는 질병이 발생된 신체의 상병기관을 의미하며 골격, 관절/인대, 척추, 피부, 뇌, 근육 등으로 분류된다. ‘골격’은 신체를 지탱하고 체형을 형성하며 장기를 보호하는 기관으로 뼈를 의미한다. ‘관절/인대’는 뼈와 뼈를 연결하는 부분을 안정적으로 유지될 수 있도록 도움을 주는 기관을 의미한다. ‘척추’는 우리 몸의 중심축이 되는 뼈 기관으로 뇌에서부터 내려오는 중추신경 등을 보호하는 기관을 의미한다. ‘피부’는 신체 외부를 덮고 있는 기관을 의미한다. ‘뇌’는 머리뼈 내부의 기관으로 신경계의 최고위 중추기관을 의미한다. ‘근육’은 근육세포들의 결합조직으로 수축 운동을 통해 개체의 운동과 자세 유지 등을 담당하는 신체기관을 의미한다.

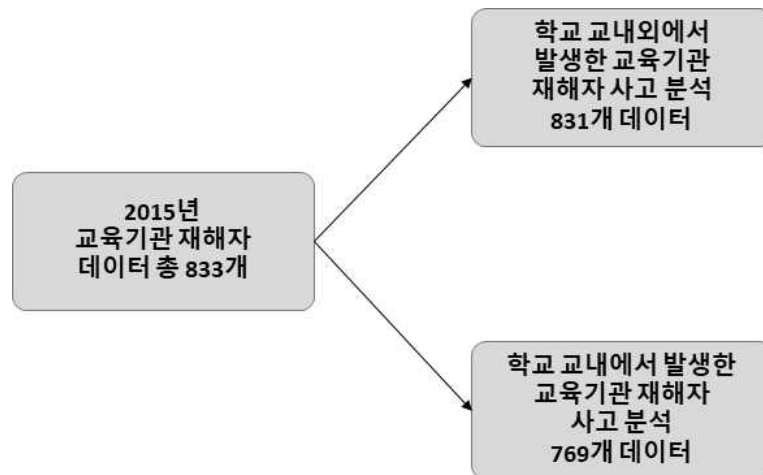
2.1.3 분석 절차

1) 교육기관의 재해특성 확인을 위한 교차분석

본 연구에서는 학교 교내외 및 학교 교내에서 일어난 재해에 대해서는 고용형태별, 성별, 연령대별로 재해자 특성과 재해특성 측면에서 재해자의 전체적인 분포에 차이가 있는가를 파악하기 위하여 검정을 실시하였다. 또한 학교 교내에서만 일어난 재해에 대해 학교별, 직종형태별, 작업형태별로 재해자 특성과 재해특성 측면에서 재해자의 전체적인 분포에 차이가 있는가를 파악하기 위하여 검정을 실시하였다.

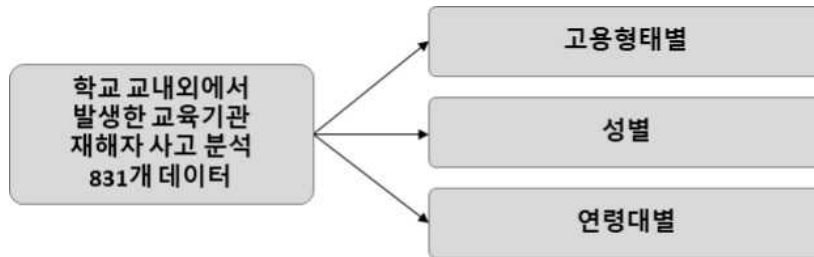
[그림 2-1]과 같이 2015년에 학교 종사자별에서 발생한 사고로 인해 산업재해자로 승인된 재해자는 총 833명으로 나타났다. 확인이 되지 않는 2개의 데이터를 제외하고 총 831개의 데이터로 분석하였다.

학교 교내외에서 발생한 재해자 사고와 학교 교내에서만 발생한 재해자 사고의 차이점 확인을 위해 학교 교내외에서 발생한 831개 데이터와 학교 교내에서만 발생한 769개 데이터로 구분하여 분석 하였다.



[그림 2-1] 교육기관 종사자 재해 데이터 분류

또한, [그림 2-2]처럼 다양한 분석을 하여 재해특성을 확인하고자, 학교 교내외에서 발생한 교육기관 재해자 데이터를 고용형태, 성별, 연령별 차이점을 확인하였다.



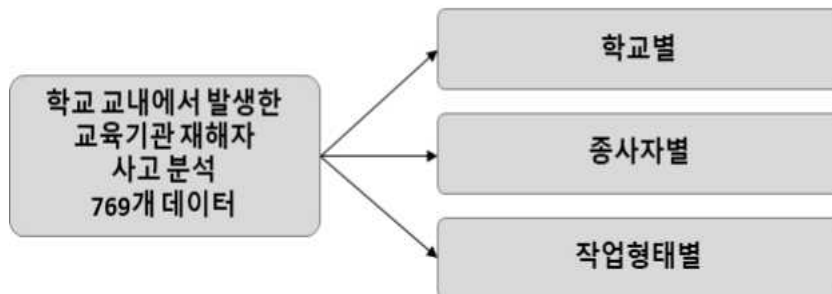
[그림 2-2] 학교 교내외에서 발생한 종사자 재해 분석

[표 2-1]은 학교 교내외에서 발생한 재해 데이터에 대해 조사항목 및 연구변수를 타나낸 것이다. 교육기관 종사자 전체 재해자 데이터를 고용형태, 성별, 연령대별에 대한 재해자 특성(상해정도, 재해정도, 근속기간, 학교규모)과 재해특성(재해발생요일, 재해발생 시간, 발생형태, 기인물, 상해종류, 상해 부위, 사고장소, 사고작업)로 분석하였다.

[표 2-1] 학교 교내외에서 발생한 재해 데이터 조사항목 및 연구변수

분류		변수	변수의 척도
종속변수		고용형태	비정규직, 정규직
		성별	여성, 남성
		연령대별	~39세 이하, 39~49세 이하, 49~59세 이하, 59세 이상~
독립 변수	재해자 특성	상해정도	부상자, 장애자
		재해형태	사고자, 질병자
		근속기간	1년 미만, 1년~5년 미만, 5년~10년 미만, 10년 이상
		학교규모	~15인 미만, 15~30인 미만, 30인 이상~
	재해 특성	재해발생 요일	월, 화, 수, 목, 금, 토, 일
		재해발생 시간	09시~11시, 11시~13시, 13시~15시, 15시~17시, 17시~19시, 19시~익일 09시
		발생형태	넘어짐, 이상온도접촉, 부딪힘, 떨어짐, 절단/베임/찢림, 끼임, 물체에 맞음, 불균형 및 무리한 동작, 깔림/뒤집힘, 기타
		기인물	건축물, 계단/바닥/통로, 기계/설비, 사람, 재료, 조리기구, 학교생활기구, 체육기구, 기타
		상해종류	뇌진탕출혈, 골절/압박/탈구, 골절파열, 파열, 염좌, 열상, 타박상, 추간판탈출증, 화상, 기타
		상해부위	안면두부, 어깨, 가슴/허리, 팔, 손/손목, 다리, 무릎, 발/발목, 복합, 기타
		상해기관	골격, 관절인대, 척추, 근육, 피부, 뇌, 기타
		사고장소	운동장, 강당/체육관, 복도, 계단, 교무실, 교실, 도서관, 과학실, 화장실, 급식실, 학교건축물, 화단, 기타
		사고작업	물품운반, 배식업무, 수업, 체육수업, 업무누적, 이동, 조리업무, 정리정돈, 청소, 체육활동, 학교건물 및 기계수리, 기타

[그림 2-3]은 학교 교내에서만 발생한 재해자 데이터를 학교별, 직종형태별, 작업형태별 차이점을 분석하였다. 교내외 및 교내에서 발생한 재해자 사고 분석을 동일한 특성을 가지고 분석해야 교내외 및 교내에서 발생한 재해 특성을 확인하지만, 교육기관 종사자들의 재해특성을 다각도로 확인하고자 재해특성을 다양하게 분석하였다.



[그림 2-3] 학교 교내에서 발생한 종사자 재해 분석

[표 2-2]에서는 교육기관 종사자 전체 재해자 중 학교 교내에서 발생한 재해 데이터를 학교별, 직종형태별, 작업형태별에 따른 재해자 특성(상해정도, 재해정도, 근속기간, 학교규모, 고용형태, 성별, 연령대별)과 재해특성(재해발생요일, 재해발생 시간, 발생형태, 기인물, 상해종류, 상해부위, 사고장소, 사고작업)로 분석하였다.

[표 2-2] 학교 교내에서 발생한 재해 데이터 조사항목 및 연구변수

분류		변수	변수의 척도
종속변수		학교별	초등학교, 중학교, 고등학교
		직종 형태별	교/강사, 수위/사무직, 조리직
		작업 형태별	이동, 교육, 정리정돈, 조리/급식, 유지보수
독립 변수	재해자 특성	상해정도	부상자, 장애자
		재해형태	사고자, 질병자
		근속기간	1년미만, 3년미만, 5년미만, 10년미만, 10년 이상
		학교규모	~15인 미만, ~30인 미만, 30인 이상~
		고용형태	정규직, 비정규직
		성별	여성, 남성
		연령대별	~39세이하, 49세이하, 59세이하, 59세 이상~
	재해 특성	재해발생 요일	월, 화, 수, 목, 금, 토, 일
		재해발생 시간	09시~11시, 11시~13시, 13시~15시, 15시~17시, 17시~19시, 19시~익일 09시
		발생형태	넘어짐, 이상온도접촉, 부딪힘, 떨어짐, 절단/베임/찢림, 끼임, 물체에 맞음, 불균형 및 무리한 동작, 깔림/뒤집힘, 기타
		기인물	건축물, 계단/바닥/통로, 기계/설비, 사람, 재료, 조리기구, 학교생활기구, 체육기구, 기타
		상해종류	뇌진탕출혈, 골절/압궤/탈구, 골절파절, 파열, 염좌, 열상, 타박상, 추간판탈출증, 화상, 기타
		상해부위	안면두부, 어깨, 가슴/허리, 팔, 손/손목, 다리, 무릎, 발/발목, 복합, 기타
		상해기관	골격, 관절인대, 척추, 근육, 피부, 뇌, 기타
		사고장소	운동장, 강당/체육관, 복도, 계단, 교무실, 교실, 도서관, 과학실, 화장실, 급식실, 학교건축물, 화단, 기타
		사고작업	물품운반, 배식업무, 수업, 체육수업, 업무누적, 이동, 조리업무, 정리정돈, 청소, 체육활동, 학교건물 및 기계수리, 기타

학교 교내외 및 교내에서 발생한 재해 분석의 통계적 검정은 통계패키지인 SPSS 18.0을 사용하였으며, 카이제곱 검증을 통해 유의수준은 0.05로 하였다.

2) 중대재해 손실일수에 영향을 미치는 요인 분석 : 이항 로지스틱 회귀분석
 산업재해에서는 장애등급에는 1급부터 14급까지 구분되며, 1~3급은 노동능력 상실율이 100%이고, 4~7급은 90~60%이며, 보상방법을 선택할 수 있다. 본 논문에서는 교육기관 종사자들의 중대재해 근로손실일수를 노동능력 상실율이 70~60%에 해당하는 장애등급 6~7등급(164~138일)으로 선정하여 중대재해 근로손실일수를 150일 기준으로 선정하였다.

[표 2-3] 이항 로지스틱 회귀분석 변수 구분

분류	변수의 척도
부상정도	0=근로손실일수 150일 미만, 1= 근로손실일수150일 이상
활동유형	0=조리/급식, 1=정리정돈, 2=이동
기관대분류	0=피부, 1=관절인대, 2=골격, 3=근육, 4=척추
고용형태	0=비정규직, 1=정규직

통계적 검정은 통계패키지인 SPSS 18.0을 사용하였으며, 이항 로지스틱 회귀분석을 통해 모형에 대한 검증을 유의수준 0.05기준으로 하였고, 모형의 설명력은 Cox와 Snell의 R-제곱 ~ Nagelkerke R-제곱을 검정하였고, 모형의 적합도는 Hosmer와 Lemeshow 검정(2013)을 통해 확인 하였다. 유의수준은 $p < 0.05$ 를 기준으로 한다.

3) 재해관리 우선순위 도출을 위한 분석 : 위험성 평가

위험성 평가 수행을 위한 위험수준은 사고발생 확률수준(accident probability levels)과 사고 심각도 수준(accident severity levels)의 조합으로 정의한다(김정남, 2017). 다시 말하면, 사고발생 확률수준은 사고발생 빈도로 볼 수 있으며 사고 심각도 수준은 사고발생 강도로 볼 수 있다. 또한 위험성 평가란 해당 사업장의 사업주와 근로자간의 긴밀한 협력에 의해 사업장 전체의 공정에 대해 반복적으로 유해 위험요인에 대한 상황을 파악하고 이를 평가하여 관리 개선해 나가는 것으로 산업안전보건제도를 기존의 정부 주도형, 공급자 중심형인 명령 통제형태에서 사업주 주도형, 수요자 중심형인 자율 규제형태의 평가이다(이광민, 2017). 위험성평가는 위험요인 식별, 위험의 평가, 그리고 위험지표에 근거한 위험요인의 범주화 과정을 거치면서 진행된다(Maiti, 2005). 최근 위험성평가는 산업별로 통합된 정보대신 직종단위별로 구성된 정보를 사용하는 경향이 있다(Park et al., 2015 ; Jeong, 2015).

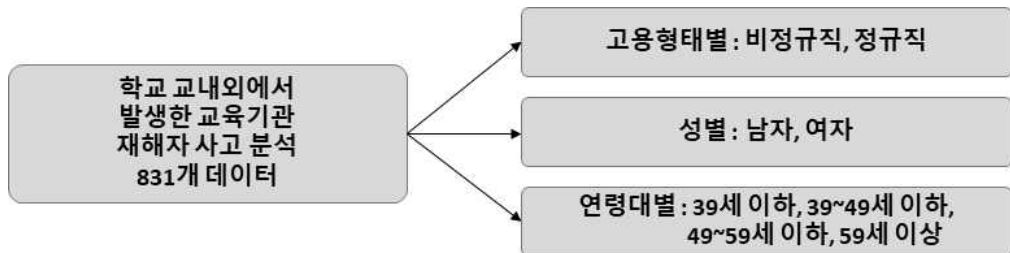
2.2 학교안전사고 예방을 위한 제언

학교안전사고 예방에 제언하고자 선진국들의 사례를 조사하였다. 국외 사례 조사는 미국, 일본, 영국, 독일, 프랑스 5개의 나라를 확인 하였다. 각 국가마다 학교안전에 대해 다른 제도나 교육적인 부분이 있었다. 5개의 국외의 학교안전 사례를 통해 학교안전에 누가 해야 하는 체계적인 부분, 현 학교안전의 법률에 대한 부분, 학교안전에 대한 국민적인 참여를 유도하는 홍보, 학교안전 담당을 위한 전문인력에 대한 부분, 학교시설에 대한 점검 및 예산에 대한 부분, 학교안전 교육에 대한 부분까지 총 6가지 영역에 대해 조사 하였다.

Ⅲ. 교육기관 종사자의 재해특성 분석

3.1 학교 교내외에서 발생한 재해특성 분석

3.1에서는 학교 교내외에서 발생한 재해에 대해 분석하였다. 분석을 위해 고용형태별, 성별, 연령대별로 데이터를 구분 하였고, 고용형태에서는 비정규직 및 정규직으로 구분하여 재해자 특성, 재해시점특성, 재해발생 특성에 대해 분석 하였다. 성별은 남자와 여자로 구분하여 남성 종사자와 여성 종사자의 차이점을 분석 하였다. 연령별은 39세 이하, 39세~49세 이하, 49세~59세 이하, 59세 이상을 구분하여 분석하였다. 분석을 통해 정규직과 비정규직, 남성 종사자와 여성 종사자, 연령대별로 차이점을 확인 하였다.



[그림 3-1] 학교 교내외에서 발생한 재해자 분석 방법

3.1.1 고용형태별 사고특성 분석

1) 고용형태에 따른 학교별 재해자 분포

고용형태와 학교별 재해자 분포의 특성은 [표 3-1]과 같다. [표 3-1]에서 보면 초등학교(41.6%)에서 재해가 가장 높게 나타났고, 고등학교(31.8%), 중학교(26.6%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 고용형태에 따른 학교별 재해자의 분포는 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 0.749$, $p = 0.688$).

[표 3-1] 고용형태에 따른 학교별 분포(단위: 명, %)

	비정규직	정규직	전체
초등학교	213	133	346
	40.7%	43.2%	41.6%
중학교	144	77	221
	27.5%	25.0%	26.6%
고등학교	166	98	264
	31.7%	31.8%	31.8%
합계	523	308	831
	100.0%	100.0%	100.0%

2) 고용형태에 따른 부상 및 장애자별 분포

고용형태와 부상 및 장애자별 재해자 분포의 특성은 [표 3-2]와 같다. [표 3-2]에서 보면 부상자(86.0%)가 장애자(14.0%)에 비해 높게 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 고용형태에 따른 부상 및 장애자별 재해자의 분포는 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 1.549$, $p = 0.213$).

[표 3-2] 고용형태에 따른 부상 및 장애자별 분포(단위: 명, %)

	비정규직	정규직	전체
부상자	456	259	715
	87.2%	84.1%	86.0%
장애자	67	49	116
	12.8%	15.9%	14.0%
합계	523	308	831
	100.0%	100.0%	100.0%

3) 고용형태에 따른 사고 및 질병자별 분포

고용형태와 사고 및 질병자별 재해자 분포의 특성은 [표 3-3]과 같다. [표 3-3]에서 보면 사고자(92.9%)가 가장 높게 나타났고, 질병자(7.1%)순으로 나타났다. 카이제곱 검증에 의하면 고용형태에 따른 사고 및 질병자별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 6.523$, $p = 0.011$). 고용형태에 따른 사고 및 질병자별 분포를 보면 비정규직에서는 사고자(94.6%)에서 재해자의 비율이 상대적으로 높게 나타났고, 정규직에서는 질병자(10.1%)에서 재해자의 비율이 상대적으로 높게 나타났다. 질병자일 경우 정규직이 비정규직에 비해 약 2배 이상 높은 것을 알 수 있다.

[표 3-3] 고용형태에 따른 사고 및 질병자별 분포(단위: 명, %)

	비정규직	정규직	전체
사고자	495	277	772
	94.6%	89.9%	92.9%
질병자	28	31	59
	5.4%	10.1%	7.1%
합계	523	308	831
	100.0%	100.0%	100.0%

4) 고용형태에 따른 학교규모별 분포

고용형태와 학교규모별 재해자 분포의 특성은 [표 3-4]와 같다. [표 3-4]에서 보면 15~30인 미만(48.4%)에서 가장 높게 나타났고, 30인 이상(32.5%), 15인 미만(19.1%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 고용형태에 따른 학교규모별 재해자의 분포는 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 1.489$, $p = 0.475$).

[표 3-4] 고용형태에 따른 학교규모별 분포(단위: 명, %)

	비정규직	정규직	전체
15인 미만	105	54	159
	20.1%	17.5%	19.1%
15~30인 미만	245	157	402
	46.8%	51.0%	48.4%
30인 이상	173	97	270
	33.1%	31.5%	32.5%
합계	523	308	831
	100.0%	100.0%	100.0%

5) 고용형태에 따른 성별 분포

고용형태와 성별 재해자 분포의 특성은 [표 3-5]와 같다. [표 3-5]에서 보면 여성(81.9%)이 남성(18.1%)에 비해 높게 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 고용형태에 따른 성별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 22.848$, $p < 0.001$). 고용형태에 따른 성별 분포를 보면 비정규직일 경우 남성(22.9%)에서 재해자의 비율이 상대적으로 높게 나타났고, 정규직일 경우 여성(90.3%)에서 재해자의 비율이 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-5] 고용형태에 따른 성별 분포(단위: 명, %)

	비정규직	정규직	전체
여성	403	278	681
	77.1%	90.3%	81.9%
남성	120	30	150
	22.9%	9.7%	18.1%
합계	523	308	831
	100.0%	100.0%	100.0%

6) 고용형태에 따른 직종형태별 분포

고용형태와 직종형태별 재해자 분포의 특성은 [표 3-6]과 같다. [표 3-6]에서 보면 조리직(60.6%)에서 절반이상의 재해가 발생했고, 교/강사(23.8%), 수위/사무직(15.5%)순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 고용형태에 따른 직종형태별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다 ($\chi^2 = 50.005$, $p < 0.001$). 고용형태에 따른 직종형태별 분포를 보면 비정규직에서는 교강사(30.4%), 수위/사무직(18.0%)에서 재해가 상대적으로 높게 나타났고, 정규직에서 조리직(76.0%)에서 재해가 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-6] 고용형태에 따른 직종형태별 분포(단위: 명, %)

	비정규직	정규직	전체
교/강사	159	39	198
	30.4%	12.7%	23.8%
조리직	270	234	504
	51.6%	76.0%	60.6%
수위/사무직	94	35	129
	18.0%	11.4%	15.5%
전체	523	308	831
	100.0%	100.0%	100.0%

7) 고용형태에 따른 근속기간별 분포

고용형태와 근속기간별 재해자 분포의 특성은 [표 3-7]과 같다. [표 3-7]에서 보면 1년~5년 미만(31.0%)에서 가장 높게 나타났고, 1년 미만(30.6%), 10년 이상(19.9%), 5~10년 미만(18.5%)순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 고용형태에 따른 근속기간별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다 ($\chi^2 = 53.938$, $p < 0.001$). 고용형태에 따른 근속기간별 분포를 보면 비정규직일 경우 1년 미만(38.4%), 1년~5년 미만(31.4%)에서 재해자의 비율이 상대적으로 높게 나타났고, 정규직일 경우 10년 이상(28.2%), 5년~10년 미만(24.0%)에서 재해자의 비율이 상대적으로 높게 나타났다. 비정규직일 경우 초보자 일수록 재해 비율이 높았다.

[표 3-7] 고용형태에 따른 근속기간별 분포(단위: 명, %)

	비정규직	정규직	전체
1년 미만	201	53	254
	38.4%	17.2%	30.6%
1년~5년 미만	164	94	258
	31.4%	30.5%	31.0%
5년~10년 미만	80	74	154
	15.3%	24.0%	18.5%
10년 이상	78	87	165
	14.9%	28.2%	19.9%
전체	523	308	831
	100.0%	100.0%	100.0%

8) 고용형태에 따른 연령별 분포

고용형태와 연령별 재해자 분포의 특성은 [표 3-8]과 같다. [표 3-8]에서 보면 49세~59세 이하(42.0%)에서 가장 높게 나타났고, 39세~49세 이하(30.4%), 39세 이하(18.2%), 59세 이상(9.4%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 고용형태에 따른 연령별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다 ($\chi^2 = 29.128$, $p < 0.001$). 고용형태에 따른 연령별 분포를 보면 비정규직에서는 39세 이하(21.4%), 59세 이상(12.2%)에서 재해자의 비율이 상대적으로 높게 나타났고, 정규직일 경우 49~59세 이하(50.3%), 39~49세 이하(32.5%)에서 재해자의 비율이 높게 나타났다.

[표 3-8] 고용형태에 따른 연령별 분포(단위: 명, %)

	비정규직	정규직	전체
39세 이하	112	39	151
	21.4%	12.7%	18.2%
39세~49세 이하	153	100	253
	29.3%	32.5%	30.4%
49세~59세 이하	194	155	349
	37.1%	50.3%	42.0%
59세 이상	64	14	78
	12.2%	4.5%	9.4%
합계	523	308	831
	100.0%	100.0%	100.0%

9) 고용형태에 따른 재해발생요일별 분포

고용형태와 재해발생요일별 재해자 분포의 특성은 [표 3-9]와 같다. [표 3-9]에서 보면 금요일(21.4%)이 가장 높게 타나났고, 수요일(20.6%), 목요일(19.7%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 고용형태에 따른 재해발생요일별 재해자의 분포에서는 통계적으로 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 1.947$, $p = 0.856$).

[표 3-9] 고용형태에 따른 발생요일별 분포(단위: 명, %)

	비정규직	정규직	전체
월요일	88	60	148
	16.8%	19.5%	17.8%
화요일	101	51	152
	19.3%	16.6%	18.3%
수요일	107	64	171
	20.5%	20.8%	20.6%
목요일	101	63	164
	19.3%	20.5%	19.7%
금요일	115	63	178
	22.0%	20.5%	21.4%
토요일	11	7	18
	2.1%	2.3%	2.2%
전체	523	308	831
	100.0%	100.0%	100.0%

10) 고용형태에 따른 재해발생시간별 분포

고용형태와 재해발생시간별 재해자 분포의 특성은 [표 3-10]과 같다. [표 3-10]에서 보면 09시~11시(23.5%)가 가장 높게 나타났고, 13시~15시(22.0%), 15시~17시(20.2%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 고용형태에 따른 재해발생시간별 재해자의 분포에서는 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 3.949$, $p = 0.557$).

[표 3-10] 고용형태에 따른 재해발생시간별 분포(단위: 명, %)

	비정규직	정규직	전체
09시 ~ 11시	124	71	195
	23.7%	23.1%	23.5%
11시 ~ 13시	97	71	168
	18.5%	23.1%	20.2%
13시 ~ 15시	119	64	183
	22.8%	20.8%	22.0%
15시 ~ 17시	98	58	156
	18.7%	18.8%	18.8%
17시 ~ 19시	16	5	21
	3.1%	1.6%	2.5%
19시 ~ 익일 09시	69	39	108
	13.2%	12.7%	13.0%
전체	523	308	831
	100.0%	100.0%	100.0%

11) 고용형태에 따른 재해발생형태별 분포

고용형태와 재해발생형태별 재해자 분포의 특성은 [표 3-11]과 같다. [표 3-11]에서 보면 넘어짐(29.6%)에 의한 재해가 가장 높게 나타났고, 이상온도 접촉(17.7%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 고용형태에 따른 재해발생형태별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다 ($\chi^2 = 25.558$, $p = 0.008$). 고용에 따른 재해발생형태별 분포를 보면 비정규직에서는 넘어짐(31.9%), 체육행사 등의 사고(10.7%), 떨어짐(7.6%), 절단/베임/찢림(5.4%), 불균형 및 무리한 동작(3.6%)이 상대적으로 높게 나타났고, 정규직에서는 이상온도 접촉(19.8%), 작업관련 질환(뇌심 등)(10.1%), 부딪힘(9.1%), 끼임(5.2%), 물체에 맞음(5.2%), 깔림/뒤집힘(3.2%), 기타(3.2%)에서 높게 나타났다.

[표 3-11] 고용형태에 따른 재해발생형태별 분포(단위: 명, %)

	비정규직	정규직	전체
넘어짐	167	79	246
	31.9%	25.6%	29.6%
이상온도접촉	86	61	147
	16.4%	19.8%	17.7%
체육행사 등의 사고	56	18	74
	10.7%	5.8%	8.9%
부딪힘	36	28	64
	6.9%	9.1%	7.7%
떨어짐	40	20	60
	7.6%	6.5%	7.2%
작업관련질환(뇌심 등)	27	31	58
	5.2%	10.1%	7.0%
절단/베임/찔림	28	14	42
	5.4%	4.5%	5.1%
끼임	25	16	41
	4.8%	5.2%	4.9%
물체에 맞음	22	16	38
	4.2%	5.2%	4.6%
불균형 및 무리한 동작	19	5	24
	3.6%	1.6%	2.9%
깔림/뒤집힘	7	10	17
	1.3%	3.2%	2.0%
기타	10	10	20
	1.9%	3.2%	2.4%
합계	523	308	831
	100.0%	100.0%	100.0%

12) 고용형태에 따른 상해종류별 분포

고용형태와 상해종류별 재해자 분포의 특성은 [표 3-12]와 같다. [표 3-12]에서 보면 골절/압궤/탈구(41.2%)에서 가장 높게 나타났고, 화상(18.7%), 염좌(14.0%)순으로 나타났다. 카이제곱 검증에 의하면 고용형태에 따른 상해종류별 재해자의 분포에서는 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 5.173$, $p = 0.522$).

[표 3-12] 고용형태에 따른 상해종류별 분포(단위: 명, %)

	비정규직	정규직	전체
골절/압궤/탈구	221	121	342
	42.3%	39.3%	41.2%
화상	90	65	155
	17.2%	21.1%	18.7%
염좌	78	38	116
	14.9%	12.3%	14.0%
좌상/열상/찰과상	63	39	102
	12.0%	12.7%	12.3%
파열	61	34	95
	11.7%	11.0%	11.4%
뇌출혈	7	8	15
	1.3%	2.6%	1.8%
기타	3	3	6
	.6%	1.0%	.7%
합계	523	308	831
	100.0%	100.0%	100.0%

13) 고용형태에 따른 상해기관별 분포

고용형태와 상해기관별 재해자 분포의 특성은 [표 3-13]과 같다. [표 3-13]에서 보면 피부(30.9%)가 가장 높게 나타났고, 골격(24.5%), 관절/인대 (23.6%)순으로 나타났다. 카이제곱 검증에 의하면 고용형태에 따른 상해기관별 재해자의 분포에서는 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 5.449$, $p = 0.488$).

[표 3-13] 고용형태에 따른 상해기관별 분포(단위: 명, %)

	비정규직	정규직	전체
피부	153	104	257
	29.3%	33.8%	30.9%
골격	138	66	204
	26.4%	21.4%	24.5%
관절/인대	127	69	196
	24.3%	22.4%	23.6%
근육	65	39	104
	12.4%	12.7%	12.5%
뇌	29	19	48
	5.5%	6.2%	5.8%
기타	7	8	15
	1.3%	2.6%	1.8%
합계	4	3	7
	.8%	1.0%	.8%

14) 고용형태에 따른 상해부위별 분포

고용형태와 상해부위별 재해자 분포의 특성은 [표 3-14]와 같다. [표 3-14]에서 보면 다리/발(37.4%)이 가장 높게 나타났고, 팔/손목(29.7%), 가슴/허리(12.6%)순으로 나타났다. 카이제곱 검증에 의하면 고용형태에 따른 상해부위별 분포에서는 통계적으로 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 6.992$, $p = 0.322$).

[표 3-14] 고용형태에 따른 상해부위별 분포(단위: 명, %)

	비정규직	정규직	전체
다리/발	208	103	311
	39.8%	33.4%	37.4%
팔/손목	150	97	247
	28.7%	31.5%	29.7%
가슴/허리	65	40	105
	12.4%	13.0%	12.6%
안면두부	60	42	102
	11.5%	13.6%	12.3%
어깨	26	21	47
	5.0%	6.8%	5.7%
복합	10	5	15
	1.9%	1.6%	1.8%
목	4	0	4
	.8%	0.0%	.5%
합계	523	308	831
	100.0%	100.0%	100.0%

15) 고용형태에 따른 재해장소별 분포

고용형태와 재해장소별 재해자 분포의 특성은 [표 3-15]와 같다. [표 3-15]에서 보면 급식실(57.9%)에서 재해가 가장 높게 나타났고, 교육지원실(16.1%), 강당/체육관/운동장(10.5%)순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 고용형태에 따른 재해장소별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다 ($\chi^2 = 38.708$, $p < 0.001$). 고용형태에 따른 재해장소별 재해 분포를 보면 비정규직일 경우 교육지원실(17.8%), 강당/체육관/운동장(12.6%), 계단/복도(8.4%), 교실(7.3%), 외부장소(3.8%)에서 상대적으로 높게 나타났고 정규직일 경우 급식실(71.1%)에서 높게 나타났다.

[표 3-15] 고용형태에 따른 재해장소별 분포(단위: 명, %)

	비정규직	정규직	전체
급식실	262	219	481
	50.1%	71.1%	57.9%
교육지원실	93	41	134
	17.8%	13.3%	16.1%
강당/체육관/운동장	66	21	87
	12.6%	6.8%	10.5%
계단/복도	44	10	54
	8.4%	3.2%	6.5%
교실	38	9	47
	7.3%	2.9%	5.7%
외부장소	20	8	28
	3.8%	2.6%	3.4%
합계	523	308	831
	100.0%	100.0%	100.0%

16) 고용형태에 따른 기인물별 분포

고용형태와 기인물별 재해자 분포의 특성은 [표 3-16]과 같다. [표 3-16]에서 보면 설비 및 기구(53.7%)에서 재해가 가장 높게 나타났고, 계단/바닥/통로(27.3%)순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 고용형태에 따른 기인물별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다 ($\chi^2 = 19.774$, $p < 0.001$). 고용형태에 따른 기인물별의 분포를 보면 비정규직에서는 계단/바닥/통로(31.4%), 기타(4.4%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 정규직에서는 설비 및 기구(57.5%), 학교시설물 (12.7%), 누적/과잉작업(7.5%), 기타(1.9%)가 높게 나타났다. 기타에는 폭력, 실수 등으로 나타났다.

[표 3-16] 고용형태에 따른 기인물별 분포(단위: 명, %)

	비정규직	정규직	전체
설비 및 기구	269	177	446
	51.4%	57.5%	53.7%
계단/바닥/통로	164	63	227
	31.4%	20.5%	27.3%
학교시설물	42	39	81
	8.0%	12.7%	9.7%
누적/과잉작업	25	23	48
	4.8%	7.5%	5.8%
기타	23	6	29
	4.4%	1.9%	3.5%
합계	523	308	831
	100.0%	100.0%	100.0%

17) 고용형태에 따른 작업형태별 분포

고용형태와 작업형태별 재해자 분포의 특성은 [표 3-17]과 같다. [표 3-17]에서 보면 이동(35.4%)의 형태에서 가장 높게 나타났고, 정리정돈(32.9%), 교육(16.7%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 고용형태에 따른 작업형태별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 22.724$, $p < 0.001$). 고용형태에 따른 작업형태를 보면 비정규직일 경우 교육(20.3%), 유지보수(3.1%)에서 정규직보다 상대적으로 높게 나타났고, 정규직일 경우 이동(36.4%), 정리정돈(34.1%), 조리/급식(17.5%)에서 비정규직보다 높게 나타났다.

[표 3-17] 고용형태에 따른 작업형태별 분포(단위: 명, %)

	비정규직	정규직	전체
이동	182	112	294
	34.8%	36.4%	35.4%
정리정돈	168	105	273
	32.1%	34.1%	32.9%
교육	106	33	139
	20.3%	10.7%	16.7%
조리/급식	51	54	105
	9.8%	17.5%	12.6%
유지보수	16	4	20
	3.1%	1.3%	2.4%
합계	523	308	831
	100.0%	100.0%	100.0%

18) 고용형태에 따른 재해자 분석 요약

고용형태에 따른 학교 교내외 재해형태 사고특성에서는 카이제곱 검증에 의하면 사고자 및 질병자, 성별, 직종형태별, 근속기간별, 연령별, 재해발생형태별, 재해장소별, 기인물별, 작업형태별에서 유의하게 나타났다. [표 3-18]은 고용형태별에 따른 학교 교내외에서 발생한 재해자 데이터 중 분석에서 누적으로 70~80%이상인 내용만 표시하였다. 재해특성에서 근속기간별에서 비정규직과 정규직에서 차이를 보였다. 비정규직은 1년 미만에서 높게 나타났고, 정규직에서는 1년~5년 미만에서 가장 높게 나타났다.

[표 3-18] 고용형태별 학교 교내외에서 발생한 사고특성 요약

	비정규직	정규직
사고자 및 질병자	사고자(94.6%)	사고자(89.9%)
성별	여성(77.1%)	여성(90.3%)
직종형태별	조리직(51.6%), 교/강사(30.4%),	조리직(76.0%), 교/강사(12.7%),
근속기간별	1년 미만(38.4%), 1년~5년 미만(31.4%), 5년~10년 미만(15.3%)	1년~5년 미만(30.5%), 10년 이상(28.2%), 5년~10년 미만(24.0%)
연령별	49~59세 이하(37.1%), 39~49세 이하(29.3%), 39세 이하(24.4%),	49~59세 이하(50.3%), 39~49세 이하(32.5%),
재해발생 형태별	넘어짐(31.9%), 이상온도접촉(16.4%), 체육 행사등의 사고(10.7%), 떨어짐(7.6%)	넘어짐(25.6%), 이상온도접촉(19.8%), 작업 관련질환(뇌심등)(10.1%), 부딪힘(9.1%), 떨어짐(6.5%)
재해 장소별	급식실(50.1%), 교육지원실(17.8%), 강당/체육관/운동장(12.6%)	급식실(71.1%), 교육지원실(13.3%),
기인물	설비 및 기구(51.4%), 계단/바닥/통로(31.4%)	설비 및 기구(57.5%), 계단/바닥/통로(20.5%)
작업 형태별	이동(34.8%), 정리정돈(32.1%), 교육(20.3%)	이동(36.4%), 정리정돈(34.1%), 조리/급식(17.5%)

3.1.3 성별에 따른 재해자 분석

1) 성별에 따른 학교별 분포

성별에 따른 학교별 재해자 분석의 특성은 [표 3-19]와 같다. [표 3-19]에서 보면 초등학교(41.6%)에서 가장 높게 나타났고, 고등학교(31.8%), 중학교(26.6%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검증에 의하면 성별에 따른 학교별 재해자의 분포에서는 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 0.075$, $p = 0.963$).

[표 3-19] 성별에 따른 학교별 분포(단위: 명, %)

	남성	여성	전체
초등학교	62	284	346
	41.3%	41.7%	41.6%
중학교	39	182	221
	26.0%	26.7%	26.6%
고등학교	49	215	264
	32.7%	31.6%	31.8%
합계	150	681	831
	100.0%	100.0%	100.0%

2) 성별에 따른 부상 및 장애자별 분포

성별에 따른 부상 및 장애자별 재해자 분포의 특성은 [표 3-20]과 같다. [표 3-20]에서 보면 부상자(86.0%)가 가장 높게 나타났고, 장애자(14.0%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검증에 의하면 성별에 따른 부상 및 장애자별 재해자의 분포에서는 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 1.652$, $p = 0.199$).

[표 3-20] 성별에 따른 부상 및 장애자별 분포(단위: 명, %)

	남성	여성	전체
부상자	134	581	715
	89.3%	85.3%	86.0%
장애자	16	100	116
	10.7%	14.7%	14.0%
합계	150	681	831
	100.0%	100.0%	100.0%

3) 성별에 따른 사고 및 질병자별 분포

성별에 따른 사고 및 질병자별 재해자의 분포 특성은 [표 3-21]과 같다. [표 3-21]에서 보면 사고자(92.9%)가 가장 높게 나타났고, 질병자(7.1%)순으로 나타났다. 카이제곱 검증에 의하면 성별에 따른 사고 및 질병자별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 9.228$, $p = 0.002$). 성별에 따른 사고 및 질병자 분포를 보면 남성일 경우 사고자(98.7%)에서 여성에 비해 높게 나타났고, 여성일 경우 질병자(8.4%)에서 남성에 비해 높게 나타났다.

[표 3-21] 성별에 따른 사고 및 질병자별 분포(단위: 명, %)

	남성	여성	전체
사고자	148	624	772
	98.7%	91.6%	92.9%
질병자	2	57	59
	1.3%	8.4%	7.1%
합계	150	681	831
	100.0%	100.0%	100.0%

4) 성별에 따른 학교규모별 분포

성별에 따른 학교규모별 재해자 분포의 특성은 [표 3-22]와 같다. [표 3-22]에서 보면 15~30인 미만(48.4%)이 가장 높게 나타났고, 30인 이상(32.5%), 15인 미만(19.1%)순으로 나타났다. 카이제곱 검증에 의하면 성별에 따른 학교규모별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 7.141$, $p = 0.028$). 성별에 따른 학교규모별 분포를 보면 남성일 경우 15인 미만(26.7%)이 상대적으로 높게 나타났고, 여성일 경우 15~30인 미만(48.9%), 30인 이상(33.6%)이 높게 나타났다.

[표 3-22] 성별에 따른 학교규모별 분포(단위: 명, %)

	남성	여성	전체
15인 미만	40	119	159
	26.7%	17.5%	19.1%
15~30인 미만	69	333	402
	46.0%	48.9%	48.4%
30인 이상	41	229	270
	27.3%	33.6%	32.5%
합계	150	681	831
	100.0%	100.0%	100.0%

5) 성별에 따른 직종형태별 분포

성별에 따른 직종형태별 재해자 분포의 특성은 [표 3-23]과 같다. [표 3-23]에서 보면 조리직(60.6%)에서 가장 높게 나타났고, 교/강사(23.8%), 수위/사무직(15.5%)순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 성별에 따른 직종형태별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다 ($\chi^2 = 262.049$, $p < 0.001$). 성별에 따른 직종형태별 분포를 보면 남성일 경우 교/강사(51.3%), 수위/사무직(45.3%)이 상대적으로 높게 나타났고, 여성일 경우 조리직(73.3%)이 높게 나타났다.

[표 3-23] 성별에 따른 직종형태별 분포(단위: 명, %)

	남성	여성	전체
교/강사	77	121	198
	51.3%	17.8%	23.8%
조리직	5	499	504
	3.3%	73.3%	60.6%
수위/사무직	68	61	129
	45.3%	9.0%	15.5%
전체	150	681	831
	100.0%	100.0%	100.0%

6) 성별에 따른 근속기간별 분포

성별에 따른 근속기간별 재해자 분포의 특성은 [표 3-24]와 같다. [표 3-24]에서 보면 1년~5년 미만(31.0%)이 가장 높게 나타났고, 1년 미만(30.6%), 10년 이상(19.9%), 5년~10년 미만(18.5%)순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 성별에 따른 근속기간별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 93.415$, $p < 0.001$). 성별에 따른 근속기간별 분포를 보면 남성일 경우 1년 미만(61.3%)에서 여성에 비해 상대적으로 높게 나타났고 여성일 경우 1년~5년 미만(32.0%), 10년 이상(23.6%), 5년~10년 미만(20.6%)에서 남성에 비해 높게 나타났다. 특히 남성일 경우 근속기간이 짧을수록 재해가 높게 나타났다.

[표 3-24] 성별에 따른 근속기간별 분포(단위: 명, %)

	남성	여성	전체
1년 미만	92	162	254
	61.3%	23.8%	30.6%
1년~5년 미만	40	218	258
	26.7%	32.0%	31.0%
5년~10년 미만	14	140	154
	9.3%	20.6%	18.5%
10년 이상	4	161	165
	2.7%	23.6%	19.9%
전체	150	681	831
	100.0%	100.0%	100.0%

7) 성별에 따른 연령별 분포

성별에 따른 연령별 재해자의 분포 특성은 [표 3-25]와 같다. [표 3-25]에서 보면 49세~59세 이하(42.0%)에서 가장 높게 나타났고, 39세~49세 이하(30.4%), 39세 이하(18.2%), 59세 이상(9.4%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 성별에 따른 연령별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다 ($\chi^2 = 206.832$, $p < 0.001$). 성별에 따른 연령별 분포를 보면 남성일 경우 39세 이하(47.3%), 59세 이상(27.3%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 여성일 경우 49~59세 이하(49.0%), 39~49세 이하(33.8%)에서 높게 나타났다. 남성일 경우 나이가 적을수록, 혹은 많을수록 재해가 높은 것으로 나타났다.

[표 3-25] 성별에 따른 연령별 분포(단위: 명, %)

	남성	여성	전체
39세 이하	71	80	151
	47.3%	11.7%	18.2%
39세~49세 이하	23	230	253
	15.3%	33.8%	30.4%
49세~59세 이하	15	334	349
	10.0%	49.0%	42.0%
59세 이상	41	37	78
	27.3%	5.4%	9.4%
합계	150	681	831
	100.0%	100.0%	100.0%

8) 성별에 따른 재해발생요일별 분포

성별에 따른 재해발생요일별 재해자 분포의 특성은 [표 3-26]과 같다. [표 3-26]에서 보면 금요일(21.4%)에서 가장 높게 나타났고, 수요일(20.6%), 목요일(19.7%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 성별에 따른 재해발생요일별 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 34.057$, $p < 0.001$). 성별에 따른 재해발생요일별 분포를 보면 남성일 경우 수요일(27.3%), 목요일(21.3%), 토요일(7.3%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 여성일 경우 금요일(22.9%), 화요일(19.5%), 월요일(18.1%)에서 높게 나타났다.

[표 3-26] 성별에 따른 재해발생요일별 분포(단위: 명, %)

	남성	여성	전체
월요일	25	123	148
	16.7%	18.1%	17.8%
화요일	19	133	152
	12.7%	19.5%	18.3%
수요일	41	130	171
	27.3%	19.1%	20.6%
목요일	32	132	164
	21.3%	19.4%	19.7%
금요일	22	156	178
	14.7%	22.9%	21.4%
토요일	11	7	18
	7.3%	1.0%	2.2%
전체	150	681	831
	100.0%	100.0%	100.0%

9) 성별에 따른 재해발생시간별 분포

성별에 따른 재해발생시간별 재해자 분포의 특성은 [표 3-27]과 같다. [표 3-27]에서 보면 09시~11시(23.5%)에서 가장 높게 나타났고, 13시~15시(22.0%), 11시~13시(20.2%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 성별에 따른 재해발생시간별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 13.809$, $p = 0.017$). 성별에 따른 재해발생시간별 분포를 보면 남성일 경우 15시~17시(27.3%), 09시~11시(26.7%), 17시~19시(3.3%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 여성일 경우 13시~15시(22.9%), 11시~13시(21.3%), 15시~17시(16.9%), 19시~익일 09시(13.8%)에서 높게 나타났다.

[표 3-27] 성별에 따른 재해발생시간별 분포(단위: 명, %)

	남성	여성	전체
09시 ~ 11시	40	155	195
	26.7%	22.8%	23.5%
11시 ~ 13시	23	145	168
	15.3%	21.3%	20.2%
13시 ~ 15시	27	156	183
	18.0%	22.9%	22.0%
15시 ~ 17시	41	115	156
	27.3%	16.9%	18.8%
17시 ~ 19시	5	16	21
	3.3%	2.3%	2.5%
19시 ~ 익일 09시	14	94	108
	9.3%	13.8%	13.0%
전체	150	681	831
	100.0%	100.0%	100.0%

10) 성별에 따른 재해발생형태별 분포

성별에 따른 재해발생형태별 재해자 분포의 특성은 [표 3-28]과 같다. [표 3-28]에서 보면 넘어짐(29.6%)에서 가장 높게 나타났고, 이상온도접촉(17.7%), 체육행사 등의 사고(8.9%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 성별에 따른 발생형태 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 226.925$, $p < 0.001$). 성별에 따른 재해발생형태별 분포를 보면 남성일 경우 체육행사 등의 사고(34.0%), 떨어짐(17.3%), 절단/베임/찢림(10.7%), 부딪힘(9.3%), 불균형 및 무리한 동작(3.3%), 기타(2.7%)에서 상대적으로 높게 나타났고 여성일 경우 넘어짐(33.5%), 이상온도 접촉(21.3%), 작업관련질환(뇌심 등)(8.4%), 끼임(5.4%), 물체에 맞음(4.7%)에서 높게 나타났다.

[표 3-28] 성별에 따른 재해발생형태별 분포(단위: 명, %)

	남성	여성	전체
넘어짐	18	228	246
	12.0%	33.5%	29.6%
이상온도접촉	2	145	147
	1.3%	21.3%	17.7%
체육행사 등의 사고	51	23	74
	34.0%	3.4%	8.9%
부딪힘	14	50	64
	9.3%	7.3%	7.7%
떨어짐	26	34	60
	17.3%	5.0%	7.2%
작업관련질환	1	57	58
	.7%	8.4%	7.0%
절단/베임/찢림	16	26	42
	10.7%	3.8%	5.1%
끼임	4	37	41
	2.7%	5.4%	4.9%
물체에 맞음	6	32	38
	4.0%	4.7%	4.6%
불균형 및 무리한 동작	5	19	24
	3.3%	2.8%	2.9%
깔림/뒤집힘	3	14	17
	2.0%	2.1%	2.0%
기타	4	16	20
	2.7%	2.3%	2.4%
합계	150	681	831
	100.0%	100.0%	100.0%

11) 성별에 따른 상해종류별 분포

성별에 따른 상해종류별 재해자 분포의 특성은 [표 3-29]와 같다. [표 3-29]에서 보면 골절/압궤/탈구(41.2%)에서 가장 높게 나타났고, 화상(18.7%), 염좌(14.0%)에서 높게 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 성별에 따른 상해종류별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다 ($\chi^2 = 60.471$, $p < 0.001$). 성별에 따른 상해종류별 분포를 보면 남성일 경우 파열(22.7%), 좌상/열상/찰과상(20.7%), 뇌출혈(2.0%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 여성일 경우 골절/압궤/탈구(41.4%), 화상(22.5%), 염좌(14.2%)에서 높게 나타났다. 기타(0.7%)에서는 남성과 여성이 동일하게 나타났다.

[표 3-29] 성별에 따른 상해종류별 분포(단위: 명, %)

	남성	여성	전체
골절/압궤/탈구	60	282	342
	40.0%	41.4%	41.2%
화상	2	153	155
	1.3%	22.5%	18.7%
염좌	19	97	116
	12.7%	14.2%	14.0%
좌상/열상/찰과상	31	71	102
	20.7%	10.4%	12.3%
파열	34	61	95
	22.7%	9.0%	11.4%
뇌출혈	3	12	15
	2.0%	1.8%	1.8%
기타	1	5	6
	.7%	.7%	.7%
합계	150	681	831
	100.0%	100.0%	100.0%

12) 성별에 따른 상해기관별 분포

성별에 따른 상해기관별 재해자 분포의 특성은 [표 3-30]과 같다. [표 3-30]에서 보면 피부(30.9%)에서 가장 높게 나타났고, 골격(24.5%), 관절/인대(23.6%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 성별에 따른 상해기관별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다 ($\chi^2 = 18.251$, $p = 0.006$). 성별에 따른 상해기관별 분포를 보면 남성일 경우 관절/인대(30.7%), 근육(10.7%), 뇌(2.0%), 기타(1.3%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 여성일 경우 피부(32.9%), 골격(24.7%)에서 높게 나타났다.

[표 3-30] 성별에 따른 상해기관별 분포(단위: 명, %)

	남성	여성	전체
피부	33	224	257
	22.0%	32.9%	30.9%
골격	36	168	204
	24.0%	24.7%	24.5%
관절/인대	46	150	196
	30.7%	22.0%	23.6%
근육	16	32	48
	10.7%	4.7%	5.8%
뇌	3	12	15
	2.0%	1.8%	1.8%
기타	2	5	7
	1.3%	.7%	.8%
합계	150	681	831
	100.0%	100.0%	100.0%

13) 성별에 따른 상해부위별 분포

성별에 따른 상해부위별 재해자 분포의 특성은 [표 3-31]과 같다. [표 3-31]에서 보면 다리/발(37.4%)에서 가장 높게 나타났고, 팔/손목(29.7%), 가슴/허리(12.6%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검증에 의하면 성별에 따른 상해부위별 재해자의 분포에서는 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 3.926$, $p = 0.687$).

[표 3-31] 성별에 따른 상해부위별 분포(단위: 명, %)

	남성	여성	전체
다리/발	64	247	311
	42.7%	36.3%	37.4%
팔/손목	38	209	247
	25.3%	30.7%	29.7%
가슴/허리	16	89	105
	10.7%	13.1%	12.6%
안면두부	21	81	102
	14.0%	11.9%	12.3%
어깨	8	39	47
	5.3%	5.7%	5.7%
복합	2	13	15
	1.3%	1.9%	1.8%
목	1	3	4
	.7%	.4%	.5%
합계	150	681	831
	100.0%	100.0%	100.0%

14) 성별에 따른 재해장소별 분포

성별에 따른 재해장소별 재해자의 분포 특성은 [표 3-32]와 같다. [표 3-32]에서 보면 급식실(57.9%)에서 재해를 당한 재해자가 가장 높게 나타났고, 교육지원실(16.1%), 강당/체육관/운동장(10.5%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 성별에 따른 재해장소별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 308.869$, $p < 0.001$). 성별에 따른 재해장소별 분포를 보면 남성일 강당/체육관/운동장(40.0%), 교육지원실(37.3%), 외부장소(7.3%), 교실(6.7%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 여성일 경우 급식실(70.0%), 계단/복도(6.6%)에서 높게 나타났다.

[표 3-32] 성별에 따른 재해장소별 분포(단위: 명, %)

	남성	여성	전체
급식실	4	477	481
	2.7%	70.0%	57.9%
교육지원실	56	78	134
	37.3%	11.5%	16.1%
강당/체육관/ 운동장	60	27	87
	40.0%	4.0%	10.5%
계단/복도	9	45	54
	6.0%	6.6%	6.5%
교실	10	37	47
	6.7%	5.4%	5.7%
외부장소	11	17	28
	7.3%	2.5%	3.4%
합계	150	681	831
	100.0%	100.0%	100.0%

15) 성별에 따른 기인물별 분포

성별에 따른 기인물별 재해자 분포의 특성은 [표 3-33]과 같다. [표 3-33]에서 보면 설비 및 기구(53.7%)에서 가장 높게 나타났고, 계단/바닥/통로(27.3%), 학교시설물(9.7%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검증에 의하면 성별에 따른 기인물별 재해자의 분포에서는 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 9.048$, $p = 0.060$).

[표 3-33] 성별에 따른 기인물별 분포(단위: 명, %)

	남성	여성	전체
설비 및 기구	81	365	446
	54.0%	53.6%	53.7%
계단/바닥/통로	38	189	227
	25.3%	27.8%	27.3%
학교시설물	14	67	81
	9.3%	9.8%	9.7%
누적/과잉작업	6	42	48
	4.0%	6.2%	5.8%
기타	11	18	29
	7.3%	2.6%	3.5%
합계	150	681	831
	100.0%	100.0%	100.0%

16) 성별에 따른 작업형태별 분포

성별에 따른 작업형태별 재해자 분포의 특성은 [표 3-34]와 같다. [표 3-34]에서 보면 이동(35.4%)중에 재해자가 가장 높게 나타났고, 정리정돈(32.9%), 교육(16.7%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 성별에 따른 작업형태별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 221.176$, $p < 0.001$). 성별에 따른 작업형태별 분포를 보면 남성일 경우 교육(48.0%), 유지보수(12.0%)에서 여성에 비해 상대적으로 높게 나타났고, 여성일 경우 이동(39.4%), 정리정돈(35.2%), 조리/급식(15.3%)에서 남성에 비해 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-34] 성별에 따른 작업형태별 분포(단위: 명, %)

	남성	여성	전체
이동	26	268	294
	17.3%	39.4%	35.4%
정리정돈	33	240	273
	22.0%	35.2%	32.9%
교육	72	67	139
	48.0%	9.8%	16.7%
조리/급식	1	104	105
	.7%	15.3%	12.6%
유지보수	18	2	20
	12.0%	.3%	2.4%
합계	150	681	831
	100.0%	100.0%	100.0%

17) 성별에 따른 재해자 분석 요약

성별에 따른 학교 교내외 재해형태 사고특성에서는 사고자 및 질병자, 학교규모별, 직종형태별, 근속기간별, 연령별, 재해발생요일별, 재해발생시간별, 재해발생형태별, 상해종류별, 상해기관별, 재해장소별, 작업형태별에서 유의하게 나타났다.

[표 3-35]에서는 성별에 따른 학교 교내외에서 발생한 재해자 데이터 중 분석에서 누적으로 70~80%이상인 내용만 표시하였다. 직종형태별에서 남성인 경우 교/강사가 높게 나타났고, 여성인 경우 조리직이 가장 높게 나타났다. 근속기간별에서 남성은 1년 미만에서 높게, 여성일 경우 1~5년 미만에서 가장 높게 나타났다. 연령별에서 남성은 39세 이하, 여성은 49~59세 이하에서 가장 높게 나타났다. 발생요일에서 남성은 수요일, 여성은 금요일에 높게 나타났다. 재해발생시간별에서 남성은 15~17시, 여성은 13~15시에서 높게 나타났다. 상해기관별에서 남성은 관절/인대, 여성은 피부가 높게 나타났다. 재해장소별에서 남성은 강당/체육관/운동장에서 여성은 급식실에서 높게 나타났다. 작업형태별에서 남성은 교육, 여성은 이동에서 높게 나타났다.

[표 3-35] 성별에 따른 학교 교내외에서 발생한 사고특성 요약

	남성	여성
사고자 및 질병자	사고자(98.7%)	사고자(91.6%),
학교규모	15~30인 미만(46.0%), 30인 이상(27.3%)	15~30인 미만(48.9%), 30인 이상(33.6%)
직종형태별	교/강사(51.3%), 수위/사무직(45.3%)	조리직(73.3%), 교/강사(17.8%)
근속기간별	1년 미만(61.3%), 1년~5년 미만(26.7%)	1년~5년 미만(32.0%), 1년 미만(23.8%), 10년 이상(23.6%)
연령별	39세 이하(47.3%), 59세 이상(27.3%), 39~49세 이하(15.3%)	49~59세 이하(49.0%), 39~49세 이하(33.8%)
발생요일	수요일(27.3%), 목요일(21.3%), 월요일 (16.7%), 금요일(14.7%)	금요일(21.4%), 수요일(20.6%), 목요일(19.7%), 화요일(18.3%)
재해발생 시간별	15시~17시(27.3%), 09시~11시(26.7%), 13시~15시(18.0%), 11시~13시(15.3%)	13시~15시(22.9%), 09시~11시(22.8%), 11시~13시(21.3%), 15시~17시(16.9%)
재해발생 형태별	넘어짐(31.9%), 이상온도접촉(16.4%), 체육 행사등의 사고(10.7%), 떨어짐(7.6%), 부딪힘 (6.9%)	넘어짐(25.6%), 이상온도접촉(19.8%), 작업 관련질환(뇌심등)(10.1%), 부딪힘(9.1%), 떨어짐(6.5%)
상해 종류별	골절/압궐/탈구(40.0%), 파열(22.7%), 좌상/열상/찰과상(20.7%)	골절/압궐/탈구(41.4%), 화상(22.5%), 염좌(14.2%)
상해 기관별	관절/인대(30.7%), 골격(24.0%), 피부(22.0%)	피부(32.9%), 골격(24.7%), 관절/인대(22.0%)
재해 장소별	강당/체육관/운동장(40.0%), 교육지원실(37.3%)	급식실(70.0%), 교육지원실(11.5%)
작업 형태별	교육(48.0%), 정리정돈(22.0%)	이동(39.4%), 정리정돈(35.2%)

3.1.4 연령대별에 따른 재해자 분석

1) 연령대별에 따른 학교별 분포

연령대별에 따른 학교별 재해자 분포의 특성은 [표 3-36]과 같다. [표 3-36]에서 보면 고등학교(41.6%)에서 재해가 가장 높게 나타났고, 초등학교(31.8%), 중학교(26.6%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검증에 의하면 연령대별에 따른 학교별 재해자의 분포에서는 통계적으로 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 5.378$, $p = 0.496$).

[표 3-36] 연령대별에 따른 학교별 분포(단위: 명, %)

	39세 이하	39~49세 이하	49~59세 이하	59세 이상	전체
초등학교	56	108	150	32	264
	37.1%	42.7%	43.0%	41.0%	31.8%
중학교	49	65	91	16	221
	32.5%	25.7%	26.1%	20.5%	26.6%
고등학교	46	80	108	30	346
	30.5%	31.6%	30.9%	38.5%	41.6%
합계	151	253	349	78	831
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

2) 연령대별에 따른 부상 및 장애자별 분포

연령대별에 따른 부상 및 장애자별 재해자 분포의 특성은 [표 3-37]과 같다. [표 3-37]에서 보면 부상자(86.0%)가 가장 높게 나타났고, 장애자(14.0%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 연령대별에 따른 부상 및 장애자별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다 ($\chi^2 = 13.248$, $p = 0.004$). 연령대별에 따른 부상 및 장애자별 분포를 보면 39세 이하에서는 부상자(94.0%)가 상대적으로 높게 나타났고, 59세 이상에서는 장애자(19.2%)에서 상대적으로 높게 나타났다. 나이가 적을수록 부상자가 높게 나타났고, 나이가 많을수록 장애자가 높게 나타났다.

[표 3-37] 연령대별에 따른 부상 및 장애자별 분포(단위: 명, %)

	39세 이하	39~49세 이하	49~59세 이하	59세 이상	전체
부상자	142	221	289	63	715
	94.0%	87.4%	82.8%	80.8%	86.0%
장애자	9	32	60	15	116
	6.0%	12.6%	17.2%	19.2%	14.0%
합계	151	253	349	78	831
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

3) 연령대별에 따른 사고 및 질병자별 분포

연령대별에 따른 사고 및 질병자별 재해자 분포의 특성은 [표 3-38]과 같다. [표 3-38]에서 보면 사고자(92.9%)의 재해가 가장 높게 나타났고, 질병자(7.1%)로 나타났다. 카이제곱 검증에 의하면 연령대별에 따른 사고 및 질병자별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 169.378$, $p < 0.001$). 연령대별에 따른 사고 및 질병자의 분포를 보면 39세 이하(99.3%), 59세 이상(97.4%)에서 사고자가 가장 높게 나타났고 49~59세 이하(9.5%)에서 질병자가 상대적으로 높게 나타났다. 특히 사고자일 경우 나이가 어릴수록 높게 나타났다.

[표 3-38] 연령대별에 따른 사고 및 질병자별 분포(단위: 명, %)

	39세 이하	39~49세 이하	49~59세 이하	59세 이상	전체
사고자	150	230	316	76	772
	99.3%	90.9%	90.5%	97.4%	92.9%
질병자	1	23	33	2	59
	.7%	9.1%	9.5%	2.6%	7.1%
합계	151	253	349	78	831
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

4) 연령대별에 따른 학교규모별 분포

연령대별에 따른 학교규모별 재해자 분포의 특성은 [표 3-39]과 같다. [표 3-39]에서 보면 15~30인 미만(48.4%)에서 가장 높게 나타났고, 30인 이상(32.5%), 15인 미만(19.1%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 연령대별에 따른 학교규모별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 16.378$, $p < 0.001$). 연령대별에 따른 학교규모별 분포를 보면 모든 연령대에서 15~30인 미만에서 가장 높게 나타났다. 연령대에 따른 학교규모를 보면 39세 이하에서는 15~30인 미만(49.0%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 39~49세 이하에서는 15~30인 미만(45.1%)과 30인 이상(36.8%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 49~59세 이하에서는 15~30인 미만(50.1%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 59세 이상에서는 15인 미만(26.9%)에서 상대적으로 높게 나타났다. 특히, 59세 이상에서는 30인 미만에서 76.9%로 매우 높게 나타났다.

[표 3-39] 연령대별에 따른 학교규모별 분포(단위: 명, %)

	39세 이하	39~49세 이하	49~59세 이하	59세 이상	전체
15인 미만	32	46	60	21	159
	21.2%	18.2%	17.2%	26.9%	19.1%
15~30인 미만	74	114	175	39	402
	49.0%	45.1%	50.1%	50.0%	48.4%
30인 이상	45	93	114	18	270
	29.8%	36.8%	32.7%	23.1%	32.5%
합계	151	253	349	78	831
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

5) 연령대별에 따른 직종형태별 분포

연령대별과 직종형태별 재해자 분포의 특성은 [표 3-40]과 같다. [표 3-40]에서 보면 조리직(60.6%)에서 재해가 가장 높게 나타났고, 교/강사(23.8%), 수위/사무직(15.5%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 연령대별에 따른 직종형태별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 432.601$, $p < 0.001$). 39세 이하에서 교/강사(72.8%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 39~49세 이하에서 조리직(72.3%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 49~59세 이하에서 조리직(82.2%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 59세 이상에서 수위/사무직(59.0%)에서 재해가 상대적으로 높게 나타났다. 나이가 어릴수록 교/강사에서 높게 나타났고, 나이가 많을수록 수위/사무직종에서 재해가 높게 나타났다.

[표 3-40] 연령대별에 따른 직종형태별 분포(단위: 명, %)

	39세 이하	39~49세 이하	49~59세 이하	59세 이상	전체
교/강사	110	53	28	7	198
	72.8%	20.9%	8.0%	9.0%	23.8%
조리직	9	183	287	25	504
	6.0%	72.3%	82.2%	32.1%	60.6%
수위/ 사무직	32	17	34	46	129
	21.2%	6.7%	9.7%	59.0%	15.5%
전체	151	253	349	78	831
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

6) 연령대별에 따른 근속기간별 분포

연령대별과 근속기간별 재해자 분포의 특성은 [표 3-41]과 같다. [표 3-41]에서 보면 1년~5년 미만(31.0%)에서 재해가 가장 높게 나타났고, 1년 미만(30.6%), 10년 이상(19.9%), 5년~10년 미만(18.5%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 연령대별에 따른 근속기간별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다 ($\chi^2 = 172.538$, $p < 0.001$). 연령대별에 따른 근속기간별 분포를 보면 39세 이하에서는 1년 미만(58.3%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 39~49세 이하에서는 5년~10년 미만(25.3%), 1년~5년 미만(36.4%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 49~59세 이하에서는 10년 이상(35.5%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 59세 이상에서는 1년 미만(50.0%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-41] 연령대별에 따른 근속기간별 분포(단위: 명, %)

	39세 이하	39~49세 이하	49~59세 이하	59세 이상	전체
1년 미만	88	70	57	39	254
	58.3%	27.7%	16.3%	50.0%	30.6%
1년~5년 미만	48	92	98	20	258
	31.8%	36.4%	28.1%	25.6%	31.0%
5년~10년 미만	10	64	70	10	154
	6.6%	25.3%	20.1%	12.8%	18.5%
10년 이상	5	27	124	9	165
	3.3%	10.7%	35.5%	11.5%	19.9%
전체	151	253	349	78	831
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

7) 연령대별에 따른 재해발생요일별 분포

연령대별과 재해발생요일별 재해자 분포의 특성은 [표 3-42]과 같다. [표 3-42]에서 보면 금요일(21.4%)이 가장 높게 나타났고, 수요일(20.6%), 목요일(19.7%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검증에 의하면 연령대별에 따른 재해발생요일별 재해자의 분포에서는 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 24.576$, $p = 0.056$).

[표 3-42] 연령대별에 따른 재해발생요일별 분포 (단위: 명, %)

	39세 이하	39~49세 이하	49~59세 이하	59세 이상	전체
월요일	19	41	68	20	148
	12.6%	16.2%	19.5%	25.6%	17.8%
화요일	24	43	72	13	152
	15.9%	17.0%	20.6%	16.7%	18.3%
수요일	37	57	62	15	171
	24.5%	22.5%	17.8%	19.2%	20.6%
목요일	37	45	67	15	164
	24.5%	17.8%	19.2%	19.2%	19.7%
금요일	28	63	76	11	178
	18.5%	24.9%	21.8%	14.1%	21.4%
토요일	6	4	4	4	18
	4.0%	1.6%	1.1%	5.1%	2.2%
전체	151	253	349	78	831
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

8) 연령대별에 따른 재해발생시간별 분포

연령대별과 재해발생시간별 재해자 분포의 특성은 [표 3-43]와 같다. [표 3-43]에서 보면 09시~11시(23.5%)에서 재해가 가장 높게 나타났고, 13시~15시(22.0%), 11시~13시(20.2%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 연령대별에 따른 재해발생시간별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다 ($\chi^2 = 26.413$, $p = 0.034$). 연령대별에 따른 재해발생시간 분포를 보면 39세 이하에서는 15시~17시(28.5%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 39~49세 이하에서 9시~11시(25.7%), 11시~13시(24.9%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 49~59세 이하에서는 19시~익일(14.6%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 59세 이상에서는 15시~17시(20.5%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-43] 연령대별에 따른 재해발생시간별 분포(단위: 명, %)

	39세 이하	39~49세 이하	49~59세 이하	59세 이상	전체
09시 ~ 11시	31	65	81	18	195
	20.5%	25.7%	23.2%	23.1%	23.5%
11시 ~ 13시	22	63	70	13	168
	14.6%	24.9%	20.1%	16.7%	20.2%
13시 ~ 15시	31	60	78	14	183
	20.5%	23.7%	22.3%	17.9%	22.0%
15시 ~ 17시	43	34	63	16	156
	28.5%	13.4%	18.1%	20.5%	18.8%
17시 ~ 19시	4	7	6	4	21
	2.6%	2.8%	1.7%	5.1%	2.5%
19시 ~ 익일 09시	20	24	51	13	108
	13.2%	9.5%	14.6%	16.7%	13.0%
전체	151	253	349	78	831
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

9) 연령대별에 따른 재해발생형태별 분포

연령대별과 재해발생형태별 재해자 분포의 특성은 [표 3-44]와 같다. [표 3-44]에서 보면 넘어짐(29.6%)에서 가장 높게 나타났고, 이상온도접촉(17.7%), 체육행사 등의 사고(8.9%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 연령대별에 따른 재해발생형태별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 237.465$, $p < 0.001$). 연령대별에 따른 재해발생형태 분포를 보면 39세 이하일 경우 체육행사 등의 사고(33.1%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 39~49세 이하일 경우 이상온도 접촉(22.9%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 49~59세 이하일 경우 이상온도 접촉(22.1%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 59세 이상일 경우 떨어짐(23.1%)이 상대적으로 높게 나타났다. 특히, 59세 이상에서는 넘어짐과 떨어짐이 64.1%로 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-44] 연령대별에 따른 재해발생형태별 분포(단위: 명, %)

	39세 이하	39~49세 이하	49~59세 이하	59세 이상	전체
넘어짐	39	70	105	32	246
	25.8%	27.7%	30.1%	41.0%	29.6%
이상온도접촉	7	58	77	5	147
	4.6%	22.9%	22.1%	6.4%	17.7%
체육행사 등의 사고	50	18	6	0	74
	33.1%	7.1%	1.7%	0.0%	8.9%
부딪힘	11	16	31	6	64
	7.3%	6.3%	8.9%	7.7%	7.7%
떨어짐	8	9	25	18	60
	5.3%	3.6%	7.2%	23.1%	7.2%
작업관련질환	1	22	33	2	58
	.7%	8.7%	9.5%	2.6%	7.0%
절단/베임 /찢림	10	11	13	8	42
	6.6%	4.3%	3.7%	10.3%	5.1%
끼임	1	17	21	2	41
	.7%	6.7%	6.0%	2.6%	4.9%
물체에 맞음	7	10	18	3	38
	4.6%	4.0%	5.2%	3.8%	4.6%
불균형 및 무리한 동작	7	10	6	1	24
	4.6%	4.0%	1.7%	1.3%	2.9%
깔림/뒤집힘	3	4	9	1	17
	2.0%	1.6%	2.6%	1.3%	2.0%
기타	7	8	5	0	20
	4.6%	3.2%	1.4%	0.0%	2.4%
합계	151	253	349	78	831
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

10) 연령대별에 따른 상해종류별 분포

연령대별과 상해종류별 재해자 분포의 특성은 [표 3-45]과 같다. [표 3-45]에서 보면 골절/압궤/탈구(41.2%)에서 가장 높게 나타났고, 화상(18.7%), 염좌(14.0%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 연령대별에 따른 상해종류별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 80.132$, $p < 0.001$). 연령대별에 따른 상해종류 분포를 보면 39세 이하일 경우 염좌(21.2%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 39~49세 이하일 경우 화상(24.9%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 49~59세 이하일 경우 골절/압궤/탈구(44.7%) 및 염좌에서 상대적으로 높게 나타났고, 59세 이상일 경우 골절/압궤/탈구(56.4%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-45] 연령대별에 따른 상해종류별 분포(단위: 명, %)

	39세 이하	39~49세 이하	49~59세 이하	59세 이상	전체
골절/압궤/탈구	51	91	156	44	342
	33.8%	36.0%	44.7%	56.4%	41.2%
화상	8	63	79	5	155
	5.3%	24.9%	22.6%	6.4%	18.7%
염좌	32	40	36	8	116
	21.2%	15.8%	10.3%	10.3%	14.0%
좌상/열상/찰과상	24	28	38	12	102
	15.9%	11.1%	10.9%	15.4%	12.3%
파열	29	26	36	4	95
	19.2%	10.3%	10.3%	5.1%	11.4%
뇌출혈	5	2	3	5	15
	3.3%	.8%	.9%	6.4%	1.8%
기타	2	3	1	0	6
	1.3%	1.2%	.3%	0.0%	.7%
합계	151	253	349	78	831
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

11) 연령대별에 따른 상해기관별 분포

연령대별과 상해기관별 재해자 분포의 특성은 [표 3-46]과 같다. [표 3-46]에서 보면 피부(30.9%)에서 가장 높게 나타났고, 골격(24.5%), 관절/인대(23.6%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 연령대별에 따른 상해기관별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 57.848$, $p < 0.001$). 연령대별에 따른 상해기관별 분포를 보면 39세 이하일 경우 관절/인대(35.1%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 39~49세 이하일 경우 피부(36.4%)와 골격(29.5%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 49~59세 이하일 경우 피부(33.2%)와 골격(26.9%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 59세 이상일 경우 골격(26.9%)과 뇌(6.4%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-46] 연령대별에 따른 상해기관별 분포(단위: 명, %)

	39세 이하	39~49세 이하	49~59세 이하	59세 이상	전체
피부	32	92	116	17	257
	21.2%	36.4%	33.2%	21.8%	30.9%
골격	36	44	103	21	204
	23.8%	17.4%	29.5%	26.9%	24.5%
관절/인대	53	64	64	15	196
	35.1%	25.3%	18.3%	19.2%	23.6%
근육	9	14	23	2	48
	6.0%	5.5%	6.6%	2.6%	5.8%
뇌	5	2	3	5	15
	3.3%	.8%	.9%	6.4%	1.8%
기타	2	3	1	1	7
	1.3%	1.2%	.3%	1.3%	.8%
합계	151	253	349	78	831
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

12) 연령대별에 따른 상해부위별 분포

연령대별과 상해부위별 재해자 분포의 특성은 [표 3-47]과 같다. [표 3-47]에서 보면 다리/발(37.4%)에서 가장 높게 나타났고, 팔/손목(29.7%), 가슴/허리(12.6%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검증에 의하면 연령대별에 따른 상해부위별 재해자의 분포에서는 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 27.367$, $p = 0.072$).

[표 3-47] 연령대별에 따른 상해부위별 분포(단위: 명, %)

	39세 이하	39~49세 이하	49~59세 이하	59세 이상	전체
다리/발	69	93	125	24	311
	45.7%	36.8%	35.8%	30.8%	37.4%
팔/손목	34	83	110	20	247
	22.5%	32.8%	31.5%	25.6%	29.7%
가슴/허리	13	33	42	17	105
	8.6%	13.0%	12.0%	21.8%	12.6%
안면두부	24	24	43	11	102
	15.9%	9.5%	12.3%	14.1%	12.3%
어깨	7	12	24	4	47
	4.6%	4.7%	6.9%	5.1%	5.7%
복합	2	7	5	1	15
	1.3%	2.8%	1.4%	1.3%	1.8%
목	2	1	0	1	4
	1.3%	.4%	0.0%	1.3%	.5%
합계	151	253	349	78	831
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

13) 연령대별에 따른 재해장소별 분포

연령대별과 재해장소별 재해자 분포의 특성은 [표 3-48]와 같다. [표 3-48]에서 보면 급식실(57.9%)에서 가장 높게 나타났고, 교육지원실(16.1%), 강당/체육관/운동장(10.5%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 연령대별에 따른 재해장소별 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 383.128$, $p < 0.001$). 연령대별에 따른 재해장소별 분포를 보면 39세 이하일 경우 강당/체육관/운동장(39.1%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 39~49세 이하일 경우 급식실(69.6%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 49~59세 이하일 경우에도 급식실(77.9%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 59세 이상일 경우 교육지원실(51.3%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-48] 연령대별에 따른 재해장소별 분포(단위: 명, %)

	39세 이하	39~49세 이하	49~59세 이하	59세 이상	전체
급식실	9	176	272	24	481
	6.0%	69.6%	77.9%	30.8%	57.9%
교육지원실	28	31	35	40	134
	18.5%	12.3%	10.0%	51.3%	16.1%
강당/체육관/ 운동장	59	18	8	2	87
	39.1%	7.1%	2.3%	2.6%	10.5%
계단/복도	24	10	14	6	54
	15.9%	4.0%	4.0%	7.7%	6.5%
교실	19	12	12	4	47
	12.6%	4.7%	3.4%	5.1%	5.7%
외부장소	12	6	8	2	28
	7.9%	2.4%	2.3%	2.6%	3.4%
합계	151	253	349	78	831
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

14) 연령대별에 따른 기인물별 분포

연령대별에 따른 기인물별 재해자의 분포 특성은 [표 3-49]과 같다. [표 3-49]에서 보면 설비 및 기구(53.7%)에서 가장 높게 나타났고, 계단/바닥/통로(27.3%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 연령대별에 따른 기인물별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 68.818$, $p < 0.001$). 연령대별에 따른 기인물별 분포에서 39세 이하일 경우 계단/바닥/통로(37.1%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 39~49세 이하일 경우 설비 및 기구(60.9%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 49~59세 이하일 경우 학교시설물(13.5%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 59세 이상일 경우 계단/바닥/통로(33.3%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-49] 연령대별에 따른 기인물별 분포(단위: 명, %)

	39세 이하	39~49세 이하	49~59세 이하	59세 이상	전체
설비 및 기구	64	154	188	40	446
	42.4%	60.9%	53.9%	51.3%	53.7%
계단/바닥/ 통로	56	64	81	26	227
	37.1%	25.3%	23.2%	33.3%	27.3%
학교시설물	7	17	47	10	81
	4.6%	6.7%	13.5%	12.8%	9.7%
누적/ 과잉작업	7	15	25	1	48
	4.6%	5.9%	7.2%	1.3%	5.8%
기타	17	3	8	1	29
	11.3%	1.2%	2.3%	1.3%	3.5%
합계	151	253	349	78	831
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

15) 연령대별에 따른 작업형태별 분포

연령대별에 따른 작업형태별 재해자의 분포 특성은 [표 3-50]과 같다. [표 3-50]에서 보면 이동(35.4%)에서 가장 높게 나타났고, 정리정돈(32.9%), 교육(16.7%)순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 연령대별에 따른 작업형태별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 287.816$, $p < 0.001$). 연령대별에 따른 작업형태별 분포를 보면 39세 이하일 경우 교육(57.0%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 39~49세 이하일 경우 이동(37.5%), 정리정돈(36.0%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 49~59세 이하일 경우 조리급식(19.2%), 정리정돈(38.4%), 이동(36.7%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 59세 이상일 경우 정리정돈(41.0%), 유지보수(12.8%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-50] 연령대별에 따른 작업형태별 분포(단위: 명, %)

	39세 이하	39~49세 이하	49~59세 이하	59세 이상	전체
이동	44	95	128	27	294
	29.1%	37.5%	36.7%	34.6%	35.4%
정리정돈	16	91	134	32	273
	10.6%	36.0%	38.4%	41.0%	32.9%
교육	86	34	14	5	139
	57.0%	13.4%	4.0%	6.4%	16.7%
조리/ 급식	2	32	67	4	105
	1.3%	12.6%	19.2%	5.1%	12.6%
유지보수	3	1	6	10	20
	2.0%	.4%	1.7%	12.8%	2.4%
합계	151	253	349	78	831
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

17) 연령대별에 따른 재해자 분석 요약

연령대별에 따른 학교 교내외 재해형태 사고특성에서는 부상 및 장애자, 사고자 및 질병자, 학교규모별, 직종형태별, 근속기간별, 연령별, 재해발생시간별, 재해발생형태별, 상해종류별, 상해기관별, 재해장소별, 기인물별, 작업형태별에서 유의하게 나타났다.

[표 3-51]에서는 연령대별에 따른 학교 교내외에서 발생한 재해자 데이터 중 분석에서 누적으로 70~80%이상인 내용만 표시하였다. 직종형태별에서는 연령대별로 차이가 나타났는데, 39세 이하에서는 교/강사에서 높게 나타났고, 39세~49세 이하, 49세~59세 이하에서는 조리직이 높게 나타났고, 59세 이상에서는 수위/사무직이 높게 나타났다. 근속기간별에서는 39세 이하와 59세 이상에서는 1년 미만이 높게 나타났고, 39세~49세 이하에서는 1년~5년 미만, 49세~59세 이하에서는 10년 이상이 높게 나타났다. 재해발생시간별에서는 39세 이하에서 15~17시로 높게 나타났고, 나머지 연령대에서는 09시~11시에서 높게 나타났다. 발생형태에서는 39세 이하에서 체육행사 등의 사고에서 높게 나타났고, 나머지 연령대에서는 넘어짐이 높게 나타났다. 재해기관에서는 39세 이하에서는 관절, 39세~49세 이하, 49세~59세 이하에서는 피부, 59세 이상에서는 골격이 높게 나타났다. 재해장소별에서는 39세 이하에서는 강당/체육관/운동장에서 높게 나타났고, 39세~49세 이하, 49세~59세 이하에서는 급식실에서 높게 나타났고, 59세 이상에서는 교육지원실에서 높게 나타났다. 작업형태별에서는 39세 이하에서는 교육, 39세~49세 이하에서는 이동, 49~59세 이하 및 59세 이상에서는 정리정돈이 높게 나타났다.

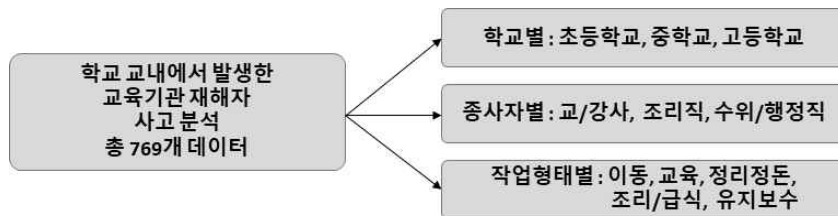
[표 3-51] 연령대별 학교 교내외에서 발생한 사고특성 요약

	39세 이하	39~49세 이하	49~59세 이하	59세 이상
부상 및 장해자	부상자(94.0%)	부상자(87.4%)	부상자(82.8%)	부상자(80.8%)
사고 및 질병자	사고자(99.3%)	사고자(90.9%)	사고자(90.5%)	사고자(97.4%)
학교규모	15~30인 미만(49.0%), 30인 이상(29.8%)	15~30인 미만(45.1%), 30인 이상(36.8%)	15~30인 미만(50.1%), 30인 이상(32.7%)	15~30인 미만(50.0%), 15인 미만(26.9%)
직종 형태별	교/강사(72.8%)	조리직(72.3%)	조리직(82.2%)	수 위 / 사 무 직 (59.0%), 조리직(32.1%)
근속기간별	1년 미만(58.3%), 1~5년 미만(31.8%)	1~5년 미만 (36.4%), 1년 미만 (27.7%), 5~10년 미만(25.3%)	10년 이상(35.5%), 1~5년 미만 (28.1%), 5~10년 미만(20.1%)	1년 미만(50.0%), 1~5년 미만(25.6%)
재해발생 시간별	15시~17시(28.5%), 09시~11시(20.5%), 13시~15시(20.5%)	09시~11시(25.7%), 11시~13시(24.9%), 13시~15시(23.7%)	09시~11시(23.2%), 13시~15시(22.3%), 11시~13시(20.1%)	09시~11시(23.1%), 15시~17시(20.5%), 13시~15시(17.9%)
재해발생 형태별	체육행사 등의 사고 (33.1%), 넘어짐(25.8%), 부딪힘(7.3%)	넘어짐(27.7%), 이 상 온 도 접 촉 (22.9%), 작업관련질환(뇌심 등)(8.7%)	넘어짐(30.1%), 이 상 온 도 접 촉 (22.1%), 작업관련질환(뇌심 등)(9.5%)	넘어짐(41.0%), 떨어짐(23.1%), 절 단 / 베 임 / 찢 림 (10.3%)
상해 종류별	골 절 / 압 궤 / 탈 구 (33.8%), 염좌(21.2%), 파열(19.2%)	골 절 / 압 궤 / 탈 구 (36.0%), 화상(24.9%), 염좌(15.8%)	골 절 / 압 궤 / 탈 구 (44.7%), 화상(22.6%), 좌상/열상/찰과상 (10.9%)	골 절 / 압 궤 / 탈 구 (56.4%), 좌상/열상/찰과상 (15.4%), 염좌(10.3%)
상해 기관별	관절/인대(35.1%), 골격(23.8%), 피부(21.2%)	피부(36.4%), 관절/인대(25.3%), 골격(17.4%)	피부(33.2%), 골격(29.5%), 관절/인대(18.3%)	골격(26.9%), 척추 및 피부 (21.8%), 관절/인대(19.2%)
재해 장소별	강당/체육관/운동장 (39.1%), 교육지원실(18.5%), 계단/복도(15.9%)	급식실(69.6%), 교육지원실(12.3%)	급식실(77.9%)	교육지원실(51.3%), 급식실(30.8%)
기인물	설비및기구(42.4%), 계 단 / 바 닥 / 통 로 (37.1%)	설비및기구(60.9%), 계 단 / 바 닥 / 통 로 (25.3%)	설비및기구(53.9%), 계 단 / 바 닥 / 통 로 (23.2%)	설비및기구(51.3%), 계 단 / 바 닥 / 통 로 (33.3%)
작업형태별	교육(57.0%), 이동(29.1%)	이동(37.5%), 정리정돈(36.0%)	정리정돈(38.4%), 이동(36.7%)	정리정돈(41.0%), 이동(34.6%)

3.2 학교 교내에서 발생한 재해형태 사고특성 비교

3.2.1 연구 방법

3.2에서는 교육기관 종사자 재해자들이 학교 교내에서 발생한 교육기관 재해자 769명을 대상으로 분석하였고, 발생한 재해자 분석에서는 학교형태별, 직종형태별로 분석 하였다. 학교형태별은 초등학교, 중학교, 고등학교로 구분하여 재해자 특성, 재해시점특성, 재해발생 특성에 대해 분석 하였다. 직종형태별은 학교교사 및 내.외부 강사, 행정 및 사무 서비스, 영양사 및 음식조리원, 청소원 및 환경 미화원, 학교 경비원 및 시설 관리원 등을 크게 교/강사, 조리직, 수위/행정직으로 구분하여 분석 확인 하였다. 작업형태에는 이동, 교육, 정리정돈, 조리/급식, 유지보수로 구분하여 분석 하였다.



[그림 3-2] 학교 교내에서 발생한 재해자 분석 방법

3.2.2 학교형태에 따른 재해자 분석

1) 학교형태에 따른 부상 및 장애자별 분포

학교형태에 따른 부상 및 장애자별 재해자의 분포 특성은 [표 3-52]와 같다. [표 3-52]에서 보면 부상자(85.7%)가 가장 높게 나타났고, 장애자(14.3%) 순으로 나타났다. 학교형태에 따른 부상 및 장애자별 분포에서는 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 0.767$, $p = 0.681$).

[표 3-52] 학교형태에 따른 부상 및 장애자별 분포(단위: 명, %)

	초등학교	중학교	고등학교	전체
부상자	254	180	225	659
	84.7%	85.3%	87.2%	85.7%
장애자	46	31	33	110
	15.3%	14.7%	12.8%	14.3%
합계	300	211	258	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

2) 학교형태에 따른 사고 및 질병자별 분포

학교형태에 따른 사고 및 질병자별 재해자의 분포 특성은 [표 3-53]과 같다. [표 3-53]에서 사고자(92.3%)가 가장 높게 나타났고, 질병자(7.7%) 순으로 나타났다. 학교형태에 따른 사고 및 질병자별 분포에서는 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 4.255$, $p = 0.119$).

[표 3-53] 학교형태에 따른 사고 및 질병자별 분포(단위: 명, %)

	초등학교	중학교	고등학교	전체
사고자	271	194	245	710
	90.3%	91.9%	95.0%	92.3%
질병자	29	17	13	59
	9.7%	8.1%	5.0%	7.7%
합계	300	211	258	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

3) 학교형태에 따른 학교규모별 분포

학교형태에 따른 학교규모별 재해자의 분포 특성은 [표 3-54]와 같다. [표 3-54]에서 보면 15~30인 미만(48.5%)에서 가장 높게 나타났고, 30인 이상(33.8%), 15인 미만(17.7%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 학교형태에 따른 학교규모별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 106.883$, $p < 0.001$). 학교형태에 따른 학교규모 분포를 보면 초등학교일 경우 15인 미만(28.3%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 중학교일 경우 15~30인 미만(51.2%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 고등학교일 경우 30인 이상(55.0%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-54] 학교형태에 따른 학교규모별 분포(단위: 명, %)

	초등학교	중학교	고등학교	전체
15인 미만	85	36	15	136
	28.3%	17.1%	5.8%	17.7%
15~30인 미만	164	108	101	373
	54.7%	51.2%	39.1%	48.5%
30인 이상	51	67	142	260
	17.0%	31.8%	55.0%	33.8%
합계	300	211	258	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

4) 학교형태에 따른 고용형태별 분포

학교형태에 따른 고용형태별 재해자의 분포 특성은 [표 3-55]와 같다. [표 3-55]에서 보면 비정규직(62.3%)에서 가장 높게 나타났고, 정규직(40.3%) 순으로 나타났다. 학교형태에 따른 고용별 재해자의 분포에서는 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 1.591$, $p = 0.451$).

[표 3-55] 학교형태에 따른 고용형태별 분포(단위: 명, %)

	초등학교	중학교	고등학교	전체
비정규직	179	137	163	479
	59.7%	64.9%	63.2%	62.3%
정규직	121	74	95	290
	40.3%	35.1%	36.8%	37.7%
합계	300	211	258	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

5) 학교형태에 따른 성별 분포

학교형태에 따른 성별 재해자의 분포 특성은 [표 3-56]과 같다. [표 3-56]에서 보면 여성(83.7%)이 가장 높게 나타났고, 남성(16.3%) 순으로 나타났다. 학교형태에 따른 성별 재해자의 분포에서는 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 0.313$, $p = 0.855$).

[표 3-56] 학교형태에 따른 성별 분포(단위: 명, %)

	초등학교	중학교	고등학교	전체
남성	49	34	46	129
	16.3%	16.1%	17.8%	16.8%
여성	251	177	212	640
	83.7%	83.9%	82.2%	83.2%
합계	300	211	258	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

6) 학교형태에 따른 직종형태별 분포

학교형태에 따른 직종형태별 재해자의 분포 특성은 [표 3-57]과 같다. [표 3-57]에서 조리직(64.9%)에서 가장 높게 나타났고, 교/강사(20.4%), 수위/사무직(14.7%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 재해자 학교형태에 따른 직종형태별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 12.942$, $p = 0.012$). 학교형태에 따른 종사자별 분포에서 보면 초등학교일 경우 수위/사무직(17.3%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 중학교일 경우 교/강사(27.0%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 고등학교일 경우 조리직(70.9%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-57] 학교형태에 따른 직종형태별 분포(단위: 명, %)

	초등학교	중학교	고등학교	전체
교/강사	61	57	39	157
	20.3%	27.0%	15.1%	20.4%
조리직	187	129	183	499
	62.3%	61.1%	70.9%	64.9%
수위/사무직	52	25	36	113
	17.3%	11.8%	14.0%	14.7%
합계	300	211	258	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

7) 학교형태에 따른 근속기간별 분포

학교형태에 따른 근속기간별 재해자의 분포 특성은 [표 3-58]과 같다. [표 3-58]에서 보면 1년 미만(30.0%)에서 가장 높게 나타났고, 1년~5년 미만(29.9%), 10년 이상(20.8%), 5년~10년 미만(19.2%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 학교형태에 따른 근속기간별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다 ($\chi^2 = 34.772$, $p < 0.001$). 학교형태에 따른 근속기간별 분포에서 초등학교일 경우 10년 이상(27.0%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 중학교일 경우 1년 미만(35.5%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 고등학교일 경우 1~5년 미만(40.7%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-58] 학교형태에 따른 근속기간별 분포(단위: 명, %)

	초등학교	중학교	고등학교	전체
1년 미만	86	75	70	231
	28.7%	35.5%	27.1%	30.0%
1년~5년 미만	72	53	105	230
	24.0%	25.1%	40.7%	29.9%
5년~10년 미만	61	35	52	148
	20.3%	16.6%	20.2%	19.2%
10년 이상	81	48	31	160
	27.0%	22.7%	12.0%	20.8%
전체	300	211	258	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

8) 학교형태에 따른 연령별 분포

학교형태에 따른 연령별 재해자의 분포 특성은 [표 3-59]과 같다. [표 3-59]에서 보면 49~59세 이하(43.3%)에서 가장 높게 나타났고, 39~49세 이하(30.8%), 39세 이하(16.4%), 59세 이상(9.5%) 순으로 나타났다. 학교형태에 따른 연령별 재해자의 분포에서는 차이가 없는 것으로 나타났다 ($\chi^2 = 5.857$, $p = 0.439$).

[표 3-59] 학교형태에 따른 연령별 분포(단위: 명, %)

	초등학교	중학교	고등학교	전체
39세 이하	40	42	44	126
	13.3%	19.9%	17.1%	16.4%
39~49세 이하	95	63	79	237
	31.7%	29.9%	30.6%	30.8%
49~59세 이하	137	90	106	333
	45.7%	42.7%	41.1%	43.3%
59세 이상	28	16	29	73
	9.3%	7.6%	11.2%	9.5%
전체	300	211	258	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

9) 학교형태에 따른 재해발생요일별 분포

학교형태에 따른 재해발생요일별 재해자의 분포 특성은 [표 3-60]와 같다. [표 3-60]에서 보면 금요일(21.6%)에서 가장 높게 나타났고, 목요일(19.8%), 화요일(19.1%), 수요일(19.1%), 월요일(18.5%), 토요일(2.0%) 순으로 나타났다. 학교형태에 따른 재해발생요일별 재해자의 분포에서는 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 5.915$, $p = 0.822$).

[표 3-60] 학교형태에 따른 재해발생요일별 분포(단위: 명, %)

	초등학교	중학교	고등학교	전체
월요일	59	35	48	142
	19.7%	16.6%	18.6%	18.5%
화요일	59	43	45	147
	19.7%	20.4%	17.4%	19.1%
수요일	53	39	55	147
	17.7%	18.5%	21.3%	19.1%
목요일	61	44	47	152
	20.3%	20.9%	18.2%	19.8%
금요일	65	46	55	166
	21.7%	21.8%	21.3%	21.6%
토요일	3	4	8	15
	1.0%	1.9%	3.1%	2.0%
전체	300	211	258	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

10) 학교형태에 따른 재해발생시간별 분포

학교형태에 따른 재해발생시간별 재해자의 분포 특성은 [표 3-61]과 같다. [표 3-61]에서 보면 09시~11시(23.9%)에서 가장 높게 나타났고, 13시~15시(22.5%), 11시~13시(20.3%), 15시~17시(17.8%), 19시~익일 09시(13.1%), 17시~19시(2.3%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 학교형태에 따른 재해발생시간별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 23.274$, $p = 0.010$). 학교형태에 따른 재해발생시간별 분포에서 보면 초등학교일 경우 11시~17시에서 상대적으로 높게 나타났고, 중학교일 경우 09시~11시(28.4%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 고등학교일 경우 19시~익일 09시(18.6%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-61] 학교형태에 따른 재해발생시간별 분포(단위: 명, %)

	초등학교	중학교	고등학교	전체
09시 ~ 11시	70	60	54	184
	23.3%	28.4%	20.9%	23.9%
11시 ~ 13시	67	43	46	156
	22.3%	20.4%	17.8%	20.3%
13시 ~ 15시	71	44	58	173
	23.7%	20.9%	22.5%	22.5%
15시 ~ 17시	61	35	41	137
	20.3%	16.6%	15.9%	17.8%
17시 ~ 19시	5	2	11	18
	1.7%	.9%	4.3%	2.3%
19시 ~ 익일 09시	26	27	48	101
	8.7%	12.8%	18.6%	13.1%
전체	300	211	258	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

11) 학교형태에 따른 재해발생형태별 분포

학교형태에 따른 재해발생형태별 재해자의 분포 특성은 [표 3-62]과 같다. [표 3-62]에서 보면 넘어짐(30.0%)에서 가장 높게 나타났고, 이상온도 접촉(18.9%), 작업관련질환(7.5%) 순으로 나타났다. 학교형태에 따른 재해발생형태별 재해자의 분포에서는 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 19.992$, $p = 0.584$).

[표 3-62] 학교형태에 따른 재해발생별 분포(단위: 명, %)

	초등학교	중학교	고등학교	전체
넘어짐	87	66	78	231
	29.0%	31.3%	30.2%	30.0%
이상온도접촉	56	34	55	145
	18.7%	16.1%	21.3%	18.9%
작업관련질환	28	17	13	58
	9.3%	8.1%	5.0%	7.5%
떨어짐	19	16	22	57
	6.3%	7.6%	8.5%	7.4%
부딪힘	25	11	20	56
	8.3%	5.2%	7.8%	7.3%
체육행사 등의 사고	17	19	14	50
	5.7%	9.0%	5.4%	6.5%
절단/베임/찢림	21	10	10	41
	7.0%	4.7%	3.9%	5.3%
끼임	12	14	14	40
	4.0%	6.6%	5.4%	5.2%
물체에 맞음	13	12	12	37
	4.3%	5.7%	4.7%	4.8%
불균형 및 무리한 동작	7	5	8	20
	2.3%	2.4%	3.1%	2.6%
깔림/뒤집힘	7	1	7	15
	2.3%	.5%	2.7%	2.0%
기타	8	6	5	19
	2.7%	2.8%	1.9%	2.5%
합계	300	211	258	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

12) 학교형태에 따른 상해종류별 분포

학교형태에 따른 상해종류별 재해자의 분포 특성은 [표 3-63]과 같다. [표 3-63]에서 보면 골절/압궤/탈구(40.6%)에서 가장 높게 나타났고, 화상(19.9%), 염좌(13.5%) 순으로 나타났다. 학교형태에 따른 상해종류별 재해자의 분포에서는 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 12.561$, $p = 0.402$).

[표 3-63] 학교형태에 따른 상해종류별 분포(단위: 명, %)

	초등학교	중학교	고등학교	전체
골절/압궤/탈구	119	90	103	312
	39.7%	42.7%	39.9%	40.6%
화상	58	37	58	153
	19.3%	17.5%	22.5%	19.9%
염좌	46	25	33	104
	15.3%	11.8%	12.8%	13.5%
좌상/열상/찰과상	43	23	31	97
	14.3%	10.9%	12.0%	12.6%
파열	28	33	24	85
	9.3%	15.6%	9.3%	11.1%
뇌출혈	4	2	7	13
	1.3%	.9%	2.7%	1.7%
기타	2	1	2	5
	.7%	.5%	.8%	.7%
합계	300	211	258	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

13) 학교형태에 따른 상해기관별 분포

학교형태에 따른 상해기관별 재해자의 분포 특성은 [표 3-64]와 같다. [표 3-64]에서 보면 피부(32.5%)에서 가장 높게 나타났고, 골격(24.3%), 관절/인대(23.1%) 순으로 나타났다. 학교형태에 따른 상해기관별 재해자의 분포에서는 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 15.144$, $p = 0.234$).

[표 3-64] 학교형태에 따른 상해기관별 분포(단위: 명, %)

	초등학교	중학교	고등학교	전체
피부	101	60	89	250
	33.7%	28.4%	34.5%	32.5%
골격	72	57	58	187
	24.0%	27.0%	22.5%	24.3%
관절/인대	69	47	62	178
	23.0%	22.3%	24.0%	23.1%
근육	14	19	7	40
	4.7%	9.0%	2.7%	5.2%
뇌	4	2	7	13
	1.3%	.9%	2.7%	1.7%
기타	2	1	3	6
	.7%	.5%	1.2%	.8%
합계	300	211	258	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

14) 학교형태에 따른 상해부위별 분포

학교형태에 따른 상해부위별 재해자의 분포 특성은 [표 3-65]와 같다. [표 3-65]에서 보면 다리/발(36.8%)에서 가장 높게 나타났고, 팔/손목(30.2%), 가슴/허리(12.4%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 학교형태에 따른 상해부위별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 21.655$, $p = 0.042$). 학교형태에 따른 상해부위별 분포에서 보면 초등학교일 경우 팔/손목(32.7%)과 어깨(7.3%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 중학교일 경우 다리/발(45.5%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 고등학교일 경우 팔/손목(34.1%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-65] 학교형태별 상해부위별 분포(단위: 명, %)

	초등학교	중학교	고등학교	전체
다리/발	104	96	83	283
	34.7%	45.5%	32.2%	36.8%
팔/손목	98	46	88	232
	32.7%	21.8%	34.1%	30.2%
가슴/허리	37	25	33	95
	12.3%	11.8%	12.8%	12.4%
안면두부	34	28	33	95
	11.3%	13.3%	12.8%	12.4%
어깨	22	12	11	45
	7.3%	5.7%	4.3%	5.9%
복합	4	2	9	15
	1.3%	.9%	3.5%	2.0%
목	1	2	1	4
	.3%	.9%	.4%	.5%
합계	300	211	258	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

15) 학교형태에 따른 재해장소별 분포

학교형태에 따른 재해장소별 재해자의 분포 특성은 [표 3-66]와 같다. [표 3-66]에서 보면 급식실(62.4%)에서 가장 높게 나타났고, 교육지원실(16.4%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 학교형태에 따른 재해장소별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다 ($\chi^2 = 32.141$, $p < 0.001$). 학교형태에 따른 재해장소별 분포에서 초등학교일 경우 교육지원실(20.3%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 중학교일 경우 계단/복도(12.3%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 고등학교일 경우 급식실(69.0%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-66] 학교형태에 따른 재해장소별 분포(단위: 명, %)

	초등학교	중학교	고등학교	전체
급식실	177	125	178	480
	59.0%	59.2%	69.0%	62.4%
교육지원실	61	27	38	126
	20.3%	12.8%	14.7%	16.4%
강당/체육관/운동장	26	23	18	67
	8.7%	10.9%	7.0%	8.7%
계단/복도	10	26	15	51
	3.3%	12.3%	5.8%	6.6%
교실	26	10	9	45
	8.7%	4.7%	3.5%	5.9%
합계	300	211	258	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

16) 학교형태에 따른 기인물별 분포

학교형태에 따른 기인물별 재해자의 분포 특성은 [표 3-67]과 같다. [표 3-67]에서 보면 설비 및 기구(54.7%)에서 가장 높게 나타났고, 계단/바닥/통로(26.4%), 학교시설물(9.9%) 순으로 나타났다. 학교형태에 따른 기인물별 재해자의 분포에서는 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 5.453$, $p = 0.708$).

[표 3-67] 학교형태에 따른 기인물별 분포(단위: 명, %)

	초등학교	중학교	고등학교	전체
설비 및 기구	166	110	145	421
	55.3%	52.1%	56.2%	54.7%
계단/바닥/통로	78	55	70	203
	26.0%	26.1%	27.1%	26.4%
학교시설물	30	22	24	76
	10.0%	10.4%	9.3%	9.9%
누적/과잉작업	20	15	10	45
	6.7%	7.1%	3.9%	5.9%
기타	6	9	9	24
	2.0%	4.3%	3.5%	3.1%
합계	300	211	258	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

17) 학교형태에 따른 작업형태별

학교형태에 따른 작업형태별 재해자의 분포 특성은 [표 3-68]과 같다. [표 3-67]에서 보면 이동(36.3%)에서 가장 높게 나타났고, 정리정돈(34.3%), 교육(13.1%) 순으로 나타났다. 학교형태에 따른 작업형태별 재해자의 분포에서는 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 7.398$, $p = 0.494$).

[표 3-68] 학교형태에 따른 작업형태별 분포(단위: 명, %)

	초등학교	중학교	고등학교	전체
이동	99	77	103	279
	33.0%	36.5%	39.9%	36.3%
정리정돈	109	74	81	264
	36.3%	35.1%	31.4%	34.3%
교육	40	29	32	101
	13.3%	13.7%	12.4%	13.1%
조리/급식	44	29	32	105
	14.7%	13.7%	12.4%	13.7%
유지보수	8	2	10	20
	2.7%	.9%	3.9%	2.6%
합계	300	211	258	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

18) 학교형태에 따른 재해자 분석 요약

학교형태에 따른 학교 교내외 재해형태 사고특성에서는 학교규모별, 직종 형태별, 근속기간별, 재해발생시간별, 상해부위별, 재해장소별에서 유의하게 나타났다.

[표 3-69]에서는 학교형태에 따른 학교 교내에서 발생한 재해자 데이터 중 분석에서 누적으로 70~80%이상인 내용만 표시하였다. 학교규모별에서 초등학교와 중학교는 15~30인 미만에서 고등학교에서는 30인 이상에서 높게 나타났다. 근속기간별에서는 초등학교와 중학교는 1년 미만, 고등학교에서는 1~5년 미만에서 높게 나타났다. 재해발생시간별에서는 초등학교와 고등학교에서 13~15시, 중학교에서는 09~11시에서 높게 나타났다. 상해부위별에서는 초등학교와 중학교에서 다리/발, 고등학교에서는 팔/손목이 높게 나타났다.

[표 3-69] 학교형태별 학교 교내에서 발생한 사고특성 요약

	초등학교	중학교	고등학교
학교 규모별	15~30인 미만(54.7%), 15인 미만(28.3%)	15~30인 미만(51.2%), 30인 이상(31.8%)	30인 이상(55.0%), 15~30인 미만(39.1%)
직종 형태별	조리직(62.3%), 교/강사(20.3%),	조리직(61.1%), 교/강사(27.0%)	조리직(70.9%),
근속 기간별	1년 미만(28.7%), 10년 이상(27.0%), 1~5년 미만(24.0%),	1년 미만(35.5%), 1~5년 미만(25.1%), 10년 이상(22.7%),	1~5년 미만(40.7%), 1년 미만(27.1%), 5~10년 미만(20.2%)
재해발생 시간별	13시~15시(23.7%), 09~11시(23.3%), 11~13시(22.3%),	09시~11시(28.4%), 13~15시(20.9%), 11시~13시(20.4%)	13시~15시(22.5%), 09시~11시(20.9%), 11시~13시(17.8%), 15시~17시(15.9%)
상해 부위별	다리/발(34.7%), 팔/손목(32.7%), 가슴/허리(12.3%),	다리/발(45.5%), 팔/손목(21.8%), 안면두부(13.3%),	팔/손목(34.1%), 다리/발(32.2%), 안면두부 및 가슴/허리(12.8%),
재해 장소별	급식실(59.0%), 교육지원실(20.3%)	급식실(59.2%), 교육지원실(12.8%),	급식실(69.0%), 교육지원실(14.7%),

3.2.2 직종형태에 따른 재해자 분석

1) 직종형태에 따른 부상 및 장애자별 분포

직종형태에 따른 부상 및 장애자별 재해자의 분포 특성은 [표 3-70]과 같다. [표 3-70]에서 보면 부상자(85.7%)에서 가장 높게 나타났고, 장애자(14.3%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 직종형태에 따른 부상 및 장애자별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 8.675$, $p = 0.013$). 직종형태에 따른 부상 및 장애자별 분포에서 보면 교/강사일 경우 부상자(91.1%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 조리직일 경우 장애자(17.0%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 수위/사무직일 경우 부상자(90.3%)가 상대적으로 높게 나타났다. 조리직일 경우 다른 직종보다는 장애자가 높게 나타났다.

[표 3-70] 직종형태에 따른 부상 및 장애자별 분포(단위: 명, %)

	교/강사	조리직	수위/사무직	전체
부상자	143	414	102	659
	91.1%	83.0%	90.3%	85.7%
장애자	14	85	11	110
	8.9%	17.0%	9.7%	14.3%
합계	157	499	113	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

2) 직종형태에 따른 사고 및 질병자별 분포

직종형태에 따른 사고 및 질병자별 재해자의 분포 특성은 [표 3-71]과 같다. [표 3-71]에서 보면 사고자(92.3%)에서 가장 높게 나타났고, 질병자(7.7%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검증에 의하면 직종형태에 따른 사고 및 질병자별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 25.406$, $p < 0.001$). 직종형태에 따른 사고 및 질병자별 분포를 보면 교/강사일 경우 사고자(99.4%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 조리직일 경우 질병자(11.2%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 수위/사무직일 경우 사고자(98.2%)가 상대적으로 높게 나

타났다. 조리직일 경우에는 다른 직종보다는 질병자가 높게 나타났다.

[표 3-71] 직종형태에 따른 사고 및 질병자별 분포(단위: 명, %)

	교/강사	조리직	수위/사무직	전체
사고자	156	443	111	710
	99.4%	88.8%	98.2%	92.3%
질병자	1	56	2	59
	.6%	11.2%	1.8%	7.7%
합계	157	499	113	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

3) 직종형태에 따른 학교규모별 분포

직종형태에 따른 사고 및 질병자별 재해자의 분포 특성은 [표 3-72]와 같다. [표 3-72]에서 보면 15~30인 미만(48.5%)에서 가장 높게 나타났고, 30인 이상(33.8%), 15인 미만(17.7%) 순으로 나타났다. 직종형태에 따른 학교규모별 재해자의 분포에서는 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 5.030$, $p = 0.284$).

[표 3-72] 직종형태에 따른 학교규모별 분포(단위: 명, %)

	교/강사	조리직	수위/사무직	전체
15인 미만	34	81	21	136
	21.7%	16.2%	18.6%	17.7%
15~30인 미만	77	237	59	373
	49.0%	47.5%	52.2%	48.5%
30인 이상	46	181	33	260
	29.3%	36.3%	29.2%	33.8%
합계	157	499	113	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

4) 직종형태에 따른 고용별 분포

직종형태에 따른 고용별 재해자의 분포 특성은 [표 3-73]과 같다. [표 3-74]에서 보면 비정규직(62.3%)에서 가장 높게 나타났고, 정규직(37.7%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 직종형태에 따른 고용별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 45.756$, $p < 0.001$). 직종형태에 따른 고용별 분포에서 보면 교/강사일 경우 비정규직(80.9%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 조리직일 경우 정규직(46.3%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 수위/사무직일 경우 비정규직(74.3%)에서 상대적으로 높게 나타났다. 특히 교/강사일 경우 비정규직에서 높게 나타났다.

[표 3-73] 직종형태에 따른 고용별 분포(단위: 명, %)

	교/강사	조리직	수위/사무직	전체
비정규직	127	268	84	479
	80.9%	53.7%	74.3%	62.3%
정규직	30	231	29	290
	19.1%	46.3%	25.7%	37.7%
합계	157	499	113	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

5) 직종형태에 따른 성별 분포

직종형태에 따른 성별 분포의 특성은 [표 3-74]와 같다. [표 3-74]에서 보면 여성(83.2%)에서 높게 나타났고, 남성(16.8%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검증에 의하면 직종형태에 따른 성별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 264.394$, $p < 0.001$). 직종형태에 따른 성별 분포에서 보면 교/강사일 경우 남성(39.5%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 조리직일 경우 여성(99.0%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 수위/사무직일 경우 남성(54.9%)에서 상대적으로 높게 나타났다. 조리직은 여성이 남성보다 압도적으로 높게 나타났다.

[표 3-74] 직종형태에 따른 성별 분포(단위: 명, %)

	교/강사	조리직	수위/사무직	전체
남성	62	5	62	129
	39.5%	1.0%	54.9%	16.8%
여성	95	494	51	640
	60.5%	99.0%	45.1%	83.2%
합계	157	499	113	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

6) 직종형태에 따른 근속기간별 분포

직종형태에 따른 근속기간별 재해자의 분포 특성은 [표 3-75]와 같다. [표 3-75]에서 보면 1년 미만(30.0%)에서 가장 높게 나타났고, 1년~5년 미만(29.9%), 10년 이상(20.8%), 5년~10년 미만(19.2%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 직종형태에 따른 근속기간별 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다 ($\chi^2 = 140.463$, $p < 0.001$). 직종형태에 따른 근속기간별 분포에서 보면 교/강사일 경우 1년 미만(57.3%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 조리직일 경우 5년 이상에서 상대적으로 높게 나타났고, 수위/사무직일 경우 1년 미만(45.1%)에서 상대적으로 높게 나타났다. 조리직일 경우 오래 근무할수록 재해가 높게 나타났다.

[표 3-75] 직종형태에 따른 근속기간별 분포(단위: 명, %)

	교/강사	조리직	수위/사무직	전체
1년 미만	90	90	51	231
	57.3%	18.0%	45.1%	30.0%
1년~5년 미만	46	143	41	230
	29.3%	28.7%	36.3%	29.9%
5년~10년 미만	15	119	14	148
	9.6%	23.8%	12.4%	19.2%
10년 이상	6	147	7	160
	3.8%	29.5%	6.2%	20.8%
전체	157	499	113	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

7) 직종형태에 따른 연령별 분포

직종형태에 따른 연령별 재해자의 분포 특성은 [표 3-76]과 같다. [표 3-76]에서 보면 49~59세 이하(43.3%)에서 가장 높게 나타났고, 39~49세 이하(30.8%), 39세 이하(16.4%), 59세 이상(9.5%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 직종형태에 따른 연령별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다 ($\chi^2 = 415.660$, $p < 0.001$). 직종형태에 따른 연령별 분포에서 보면 교/강사일 경우 39세 이하(57.3%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 조리직일 경우 49~59세 이하(56.5%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 수위/사무직일 경우 59세 이상(37.2%)에서 상대적으로 높게 나타났다. 나이가 어릴수록 교/강사에서 높게 나타났고, 나이가 많을수록 수위/사무직에서 높게 나타났다.

[표 3-76] 직종형태에 따른 연령별 분포(단위: 명, %)

	교/강사	조리직	수위/사무직	전체
39세 이하	90	9	27	126
	57.3%	1.8%	23.9%	16.4%
39~49세 이하	40	183	14	237
	25.5%	36.7%	12.4%	30.8%
49~59세 이하	21	282	30	333
	13.4%	56.5%	26.5%	43.3%
59세 이상	6	25	42	73
	3.8%	5.0%	37.2%	9.5%
전체	157	499	113	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

8) 직종형태에 따른 재해발생요일별 분포

직종형태에 따른 재해발생요일별 재해자의 분포 특성은 [표 3-77]과 같다. [표 3-77]에서 보면 금요일(21.6%)에서 가장 높게 나타났고, 목요일(19.8%), 화요일(19.1%), 수요일(19.1%), 월요일(18.5%), 토요일(2.0%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 직종형태에 따른 재해발생요일별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 20.110$, $p = 0.028$). 직종형태에 따른 재해발생요일별 분포에서 보면 교/강사일 경우 목요일(24.2%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 조리직일 경우 금요일(24.0%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 수위/사무직일 경우 월요일(23.0%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-77] 직종형태에 따른 재해발생요일별 분포(단위: 명, %)

	교/강사	조리직	수위/사무직	전체
월요일	23	93	26	142
	14.6%	18.6%	23.0%	18.5%
화요일	31	99	17	147
	19.7%	19.8%	15.0%	19.1%
수요일	33	89	25	147
	21.0%	17.8%	22.1%	19.1%
목요일	38	93	21	152
	24.2%	18.6%	18.6%	19.8%
금요일	28	120	18	166
	17.8%	24.0%	15.9%	21.6%
토요일	4	5	6	15
	2.5%	1.0%	5.3%	2.0%
전체	157	499	113	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

9) 직종형태에 따른 재해발생시간별 분포

직종형태에 따른 재해발생시간별 재해자의 분포 특성은 [표 3-78]과 같다. [표 3-78]에서 보면 09~11시(23.9%)에서 가장 높게 나타났고, 13시~15시(22.5%), 11시~13시(20.3%), 15시~17시(17.8%), 19시~익일 09시(13.1%), 17시~19시(2.3%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 직종형태에 따른 재해발생시간별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 25.212$, $p = 0.005$). 직종형태에 따른 재해발생시간별 분포에서 보면 교/강사일 경우 15시~17시(25.5%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 조리직일 경우 11시~13시(22.6%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 수위/사무직일 경우 09시~11시(34.5%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-78] 직종형태에 따른 재해발생시간별 분포(단위: 명, %)

	교/강사	조리직	수위/사무직	전체
09시 ~ 11시	27	118	39	184
	17.2%	23.6%	34.5%	23.9%
11시 ~ 13시	29	113	14	156
	18.5%	22.6%	12.4%	20.3%
13시 ~ 15시	35	114	24	173
	22.3%	22.8%	21.2%	22.5%
15시 ~ 17시	40	76	21	137
	25.5%	15.2%	18.6%	17.8%
17시 ~ 19시	6	8	4	18
	3.8%	1.6%	3.5%	2.3%
19시 ~ 익일 09시	20	70	11	101
	12.7%	14.0%	9.7%	13.1%
전체	157	499	113	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

10) 직종형태에 따른 재해발생형태별 분포

직종형태에 따른 재해발생형태별 재해자의 분포 특성은 [표 3-79]와 같다. [표 3-79]에서 보면 넘어짐(30.0%)에서 가장 높게 나타났고, 이상온도 접촉(18.9%), 체육행사 등의 사고(6.5%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 직종형태에 따른 재해발생형태별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 333.320$, $p < 0.001$). 직종형태에 따른 재해발생형태별 분포에서 보면 교/강사일 경우 체육행사 등의 사고(31.2%) 에서 상대적으로 높게 나타났고, 조리직일 경우 넘어짐(28.9%) 이상온도 접촉(27.3%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 수위/사무직일 경우 떨어짐(17.7%), 절단/베임/찔림(13.3%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-79] 직종형태에 따른 재해발생형태별 분포(단위: 명, %)

	교/강사	조리직	수위/사무직	전체
넘어짐	53	144	34	231
	33.8%	28.9%	30.1%	30.0%
이상온도접촉	4	136	5	145
	2.5%	27.3%	4.4%	18.9%
체육행사 등의 사고	49	0	1	50
	31.2%	.0%	.9%	6.5%
부딪힘	9	34	13	56
	5.7%	6.8%	11.5%	7.3%
떨어짐	10	27	20	57
	6.4%	5.4%	17.7%	7.4%
작업관련질환	1	56	1	58
	.6%	11.2%	.9%	7.5%
절단/베임/찢림	9	17	15	41
	5.7%	3.4%	13.3%	5.3%
끼임	1	35	4	40
	.6%	7.0%	3.5%	5.2%
물체에 맞음	7	21	9	37
	4.5%	4.2%	8.0%	4.8%
불균형 및 무리한 동작	5	7	8	20
	3.2%	1.4%	7.1%	2.6%
깔림/뒤집힘	2	11	2	15
	1.3%	2.2%	1.8%	2.0%
기타	7	11	1	19
	4.5%	2.2%	.9%	2.5%
합계	157	499	113	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

11) 직종형태에 따른 상해종류별 분포

직종형태에 따른 상해종류별 재해자의 분포 특성은 [표 3-80]과 같다. [표 3-80]에서 보면 골절/압궤/탈구(40.6%)에서 가장 높게 나타났고, 화상(19.9%), 염좌(13.5%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 직종형태에 따른 상해종류별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 110.621$, $p < 0.001$). 직종형태에 따른 상해종류별 분포에서 교/강사일 경우 파열(22.3%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 조리직일 경우 화상(28.7%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 수위/사무직일 경우 좌상/열상/찰과상(22.1%), 염좌(20.4%)에서 상대적으로 높게 나타났다. 조리직종일 경우 업무특성상 골절/압궤/탈구와 화상에서 69.2%로 나타났다.

[표 3-80] 직종형태에 따른 상해종류별 분포(단위: 명, %)

	교/강사	조리직	수위/사무직	전체
골절/압궤/탈구	58	202	52	312
	36.9%	40.5%	46.0%	40.6%
화상	5	143	5	153
	3.2%	28.7%	4.4%	19.9%
염좌	26	55	23	104
	16.6%	11.0%	20.4%	13.5%
좌상/열상/찰과상	26	46	25	97
	16.6%	9.2%	22.1%	12.6%
파열	35	46	4	85
	22.3%	9.2%	3.5%	11.1%
뇌출혈	6	4	3	13
	3.8%	.8%	2.7%	1.7%
기타	1	3	1	5
	.6%	.6%	.9%	.7%
합계	157	499	113	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

12) 직종형태에 따른 상해기관별 분포

직종형태에 따른 상해기관별 재해자의 분포 특성은 [표 3-81]과 같다. [표 3-81]에서 보면 피부(32.5%)에서 가장 높게 나타났고, 골격(24.3%), 관절/인대(23.1%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 직종형태에 따른 상해기관별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 44.509$, $p < 0.001$). 직종형태에 따른 상해기관별 분포에서 보면 교/강사일 경우 관절/인대(32.5%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 조리직일 경우 피부(37.9%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 수위/사무직일 경우 골격(32.7%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-81] 직종형태에 따른 상해기관별 분포(단위: 명, %)

	교/강사	조리직	수위/사무직	전체
피부	31	189	30	250
	19.7%	37.9%	26.5%	32.5%
골격	44	106	37	187
	28.0%	21.2%	32.7%	24.3%
관절/인대	51	101	26	178
	32.5%	20.2%	23.0%	23.1%
근육	12	26	2	40
	7.6%	5.2%	1.8%	5.2%
뇌	6	4	3	13
	3.8%	.8%	2.7%	1.7%
기타	1	3	2	6
	.6%	.6%	1.8%	.8%
합계	157	499	113	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

13) 직종형태에 따른 상해부위별 분포

직종형태에 따른 상해부위별 재해자의 분포 특성은 [표 3-82]와 같다. [표 3-82]에서 보면 다리/발(36.8%)에서 가장 높게 나타났고, 팔/손목(30.2%), 가슴/허리(12.4%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 직종형태에 따른 상해부위별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 42.203$, $p < 0.001$). 직종형태에 따른 상해부위별 분포에서 보면 교/강사일 경우 다리/발(49.0%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 조리직일 경우 팔/손목(34.1%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 수위/사무직일 경우 다리/발(38.1%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-82] 직종형태에 따른 상해부위별 분포(단위: 명, %)

	교/강사	조리직	수위/사무직	전체
다리/발	77	163	43	283
	49.0%	32.7%	38.1%	36.8%
팔/손목	30	170	32	232
	19.1%	34.1%	28.3%	30.2%
가슴/허리	9	72	14	95
	5.7%	14.4%	12.4%	12.4%
안면두부	28	51	16	95
	17.8%	10.2%	14.2%	12.4%
어깨	9	31	5	45
	5.7%	6.2%	4.4%	5.9%
복합	1	12	2	15
	.6%	2.4%	1.8%	2.0%
목	3	0	1	4
	1.9%	.0%	.9%	.5%
합계	157	499	113	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

14) 직종형태에 따른 재해장소별 분포

직종형태에 따른 재해장소별 재해자의 분포 특성은 [표 3-83]과 같다. [표 3-83]에서 보면 급식실(62.4%)에서 가장 높게 나타났고, 교육지원실(16.4%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 직종형태에 따른 재해장소별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 803.199$, $p < 0.001$). 직종형태에 따른 재해장소별 분포에서 교/강사일 경우 강당/체육관/운동장(38.2%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 조리직일 경우 급식실(94.4%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 수위/사무직일 경우 교육지원실(66.4%)에서 상대적으로 높게 나타났다. 업무특성상 다른 직종에 비해 조리직일 경우 급식실에서 가장 높게 나타났다.

[표 3-83] 직종형태에 따른 재해장소별 분포(단위: 명, %)

	교/강사	조리직	수위/사무직	전체
급식실	2	471	7	480
	1.3%	94.4%	6.2%	62.4%
교육지원실	33	18	75	126
	21.0%	3.6%	66.4%	16.4%
강당/체육관/ 운동장	60	0	7	67
	38.2%	.0%	6.2%	8.7%
계단/복도	30	7	14	51
	19.1%	1.4%	12.4%	6.6%
교실	32	3	10	45
	20.4%	.6%	8.8%	5.9%
합계	157	499	113	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

15) 직종형태에 따른 기인물별 분포

직종형태에 따른 기인물별 재해자의 분포 특성은 [표 3-84]와 같다. [표 3-84]에서 보면 설비 및 기구(54.7%)에서 가장 높게 나타났고, 계단/바닥/통로(26.4%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 직종형태에 따른 기인물별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 82.440$, $p < 0.001$). 직종형태에 따른 기인물별 분포에서 보면 교/강사일 경우 계단/바닥/통로(36.9%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 조리직일 경우 설비 및 기구(58.9%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 수위/사무직일 경우 계단/바닥/통로(31.0%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-84] 직종형태에 따른 기인물별 분포(단위: 명, %)

	교/강사	조리직	수위/사무직	전체
설비 및 기구	69	294	58	421
	43.9%	58.9%	51.3%	54.7%
계단/바닥/통로	58	110	35	203
	36.9%	22.0%	31.0%	26.4%
학교시설물	4	56	16	76
	2.5%	11.2%	14.2%	9.9%
누적/과잉작업	7	35	3	45
	4.5%	7.0%	2.7%	5.9%
기타	19	4	1	24
	12.1%	.8%	.9%	3.1%
합계	157	499	113	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

16) 직종형태에 따른 작업형태별 분포

직종형태에 따른 작업형태별 재해자의 분포 특성은 [표 3-85]와 같다. [표 3-85]에서 보면 이동(36.3%)에서 재해가 가장 높게 나타났고, 정리정돈(34.3%), 교육(13.1%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 직종형태에 따른 작업형태별 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 451.346$, $p < 0.001$). 직종형태에 따른 작업형태별 분포에서 보면 교/강사일 경우 교육(55.4%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 조리직일 경우 정리정돈(41.5%), 조리/급식(21.0%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 수위/사무직일 경우 이동(36.3%) 유지보수(15.0%), 정리정돈(35.4%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-85] 직종형태에 따른 작업형태별 분포(단위: 명, %)

	교/강사	조리직	수위/사무직	전체
이동	55	184	40	279
	35.0%	36.9%	35.4%	36.3%
정리정돈	13	207	44	264
	8.3%	41.5%	38.9%	34.3%
교육	87	2	12	101
	55.4%	.4%	10.6%	13.1%
조리/급식	0	105	0	105
	.0%	21.0%	.0%	13.7%
유지보수	2	1	17	20
	1.3%	.2%	15.0%	2.6%
합계	157	499	113	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

17) 직종형태에 따른 재해자 분석 요약

직종형태에 따른 학교 교내에서 발생한 재해형태 사고특성에서는 부상 및 장해자별, 사고 및 질병자별, 고용형태별, 성별, 근속기간별, 연령대별, 재해발생요일별, 재해발생시간별, 재해발생형태별, 상해종류별, 상해기관별, 상해부위별, 재해장소별, 기인물별, 작업형태별에서 유의하게 나타났다.

[표 3-86]에서는 직종형태에 따른 학교 교내에서 발생한 재해자 데이터 중 분석에서 누적으로 70~80%이상인 내용만 표시하였다. 성별에서는 교/강사와 조리직에서는 여성이, 수위/사무직에서는 남성이 높게 나타났다. 근속기간별에서 교/강사와 수위/사무직은 1년 미만, 조리직에서는 10년 이상이 높게 나타났다. 연령별에서는 교/강사는 39세 이하, 조리직은 49~59세 이하, 수위/사무직에서는 59세 이상이 높게 나타났다. 발생요일에서는 교/강사는 목요일, 조리직은 금요일, 수위/사무직은 월요일에서 높게 나타났다. 재해발생시간별에서는 교/강사는 15~17시, 조리직 및 수위/사무직에서는 09~11시에서 높게 나타났다. 기간별에서는 교/강사는 관절/인대, 조리직은 피부, 수위/사무직은 골격에서 높게 나타났다. 상해부위별에서 교/강사와 수위/사무직은 다리/발이 조리직은 팔/손목에서 높게 나타났다. 재해장소별에서는 교/강사는 강당/체육관/운동장에서 조리직은 급식실, 수위/사무직은 교육지원실에서 높게 나타났다. 작업형태에서는 교/강사는 교육, 조리직은 정리정돈, 수위/사무직은 이동 중에 높게 나타났다.

[표 3-86] 직종형태별 학교 교내에서 발생한 사고특성 요약

	교/강사	조리직	수위/사무직
부상 및 장해자별	부상자(91.1%)	부상자(83.0%)	부상자(90.3%)
사고 및 질병자별	사고자(99.4%)	사고자(88.8%)	사고자(98.2%)
고용 형태별	비정규직(80.9%),	비정규직(53.7%), 정규직(46.3%)	비정규직(74.3%)
성별	여성(60.5%), 남성(39.5%)	여성(99.0%)	남성(54.9%), 여성(45.1%)
근속 기간별	1년 미만(57.3%), 1~5년 미만(29.3%)	10년 이상(29.5%), 1~5년 미만(28.7%), 5~10년 미만(23.8%)	1년 미만(45.1%), 1~5년 미만(36.3%)
연령별	39세 이하(57.3%), 39~49세 이하(25.5%),	49~59세 이하(56.5%), 39~49세 이하(36.7%)	59세 이상(37.2%), 49~59세 이하(26.5%), 39세 이하(23.9%)
재해발생 요일별	목요일(24.2%), 수요일(21.0%), 화요일(19.7%),	금요일(24.0%), 화요일(19.8%), 월요일(18.6%), 목요일(18.6%),	월요일(23.0%), 수요일(22.1%), 목요일(18.6%)
재해발생 시간별	15시~17시(25.5%), 13~15시(22.3%), 11~13 시(18.5%)	09시~11시(23.6%), 13~15시(22.8%), 11시~13시(22.6%)	09시~11시(34.5%), 13시~15시(21.2%), 15시~17시(18.6%)
재해발생 형태별	넘어짐(33.8%), 체육행사 등의 사고 (31.2%), 떨어짐(6.4%),	넘어짐(28.9%), 이상온도 접촉(27.3%), 작 업 관련 질환(뇌 심 등)(11.2%),	넘어짐(30.1%), 떨어짐(17.7%), 절단/베임/찔림(13.3%), 부딪힘(11.5%),
상해종류별	골절/압궤/탈구(36.9%), 파열(22.3%), 염좌(16.6%), 좌상/열상/찰과상(16.6%)	골절/압궤/탈구(40.5%), 화상(28.7%), 염좌(11.0%)	골절/압궤/탈구(40.6%), 화상(19.9%), 염좌(13.5%),

[표 3-86] 직종형태별 학교 교내에서 발생한 사고특성 요약(계속)

	교/강사	조리직	수위/사무직
상해 기관별	관절/인대(32.5%), 골격(28.0%), 피부(19.7%)	피부(37.9%), 골격(21.2%), 관절/인대(20.2%),	골격(32.7%), 피부(26.5%), 관절/인대(23.0%),
상해 부위별	다리/발(49.0%), 팔/손목(19.1%), 안면두부(17.8%)	팔/손목(34.1%), 다리/발(32.7%), 가슴/허리(14.4%)	다리/발(38.1%), 팔/손목(28.3%), 안면두부(14.2%)
재해 장소별	강 당 / 체 육 관 / 운 동 장 (38.2%), 교육지원실(21.0%), 교실(20.4%),	급식실(94.4%),	교육지원실(66.4%), 계단/복도(12.4%),
기인물	설비 및 기구(43.9%), 계단/바닥/통로(36.9%)	설비 및 기구(58.9%), 계단/바닥/통로(22.0%)	설비 및 기구(51.3%), 계단/바닥/통로(31.0%),
작업 형태별	교육(55.4%), 이동(35.0%),	정리정돈(41.5%), 이동(36.9%)	이동(36.3%), 정리정돈(34.3%), 조리/급식(13.7%)

3.2.3 작업형태에 따른 재해자 분석

1) 작업형태에 따른 부상 및 장해자별 분포

작업형태에 따른 부상 및 장해자별 재해자의 분포 특성은 [표 3-87]과 같다. [표 3-87]에서 보면 부상자(85.7%)에서 가장 높게 나타났고, 장해자(14.3%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 작업형태에 따른 부상 및 장해자별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 71.796$, $p < 0.001$). 작업형태에 따른 부상 및 장해자별 분포에서 보면 이동중에 부상자(88.5)에서 상대적으로 높게 나타났고, 교육중에 부상자(91.1%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 정리정돈에서 부상자(91.3%)가 상대적으로 높게 나타났고, 조리/급식에서 장해자(41.0%)가 상대적으로 높게 나타났고, 유지보수에서 장해자(15.0%)가 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-87] 작업형태에 따른 부상 및 장애자별 분포(단위: 명, %)

	이동	교육	정리 정돈	조리/ 급식	유지 보수	전체
부상자	247	92	241	62	17	659
	88.5%	91.1%	91.3%	59.0%	85.0%	85.7%
장애자	32	9	23	43	3	110
	11.5%	8.9%	8.7%	41.0%	15.0%	14.3%
합계	279	101	264	105	20	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

2) 작업형태에 따른 사고 및 질병자별 분포

작업형태에 따른 사고 및 질병자별 재해자의 분포 특성은 [표 3-88]과 같다. [표 3-88]에서 보면 사고자(92.3%)에서 가장 높게 나타났고, 질병자(7.7%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검증에 의하면 작업형태에 따른 사고 및 질병자별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 151.300$, $p < 0.001$). 작업형태에 따른 사고 및 질병자별 분포에서 이동일 경우 사고자(95.7%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 교육에서 사고자(100.0%)만 나타났고, 정리정돈일 경우 사고자(97.0%)가 상대적으로 높게 나타났고, 조리/급식일 경우 질병자(37.1%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 유지보수일 경우 사고자(100.0%)만 나타났다. 작업형태 중 교육 및 유지보수일 경우 사고자만 나타났다.

[표 3-88] 작업형태에 따른 사고 및 질병자별 분포(단위: 명, %)

	이동	교육	정리 정돈	조리/ 급식	유지 보수	전체
사고자	267	101	256	66	20	710
	95.7%	100.0%	97.0%	62.9%	100.0%	92.3%
질병자	12	0	8	39	0	59
	4.3%	.0%	3.0%	37.1%	.0%	7.7%
합계	279	101	264	105	20	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

3) 작업형태에 따른 학교규모별 분포

작업형태에 따른 학교규모별 재해자의 분포 특성은 [표 3-89]와 같다. [표 3-89]에서 보면 30인 미만(48.5%)에서 가장 높게 나타났고, 30인 이상(33.8%), 15인 미만(17.7%) 순으로 나타났다. 작업형태에 따른 학교규모별 재해자의 분포에서는 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 9.878$, $p = 0.274$).

[표 3-89] 작업형태에 따른 학교규모별 분포(단위: 명, %)

	이동	교육	정리 정돈	조리/ 급식	유지 보수	전체
15인 미만	42	25	51	16	2	136
	15.1%	24.8%	19.3%	15.2%	10.0%	17.7%
30인 미만	130	48	133	52	10	373
	46.6%	47.5%	50.4%	49.5%	50.0%	48.5%
30인 이상	107	28	80	37	8	260
	38.4%	27.7%	30.3%	35.2%	40.0%	33.8%
합계	279	101	264	105	20	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

4) 작업형태에 따른 고용별 분포

작업형태에 따른 고용별 재해자의 분포 특성은 [표 3-90]과 같다. [표 3-90]에서 보면 비정규직(62.3%)에서 가장 높게 나타났고, 정규직(37.7%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 작업형태에 따른 고용별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 23.877$, $p < 0.001$). 작업형태에 따른 고용별 분포에서 교육중에 비정규직(79.2%)이 상대적으로 높게 나타났고, 정리정돈일 경우 정규직(39.8%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 조리/급식일 경우 정규직(51.4%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 유지보수일 경우 비정규직(80.0%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-90] 작업형태에 따른 고용별 분포(단위: 명, %)

	이동	교육	정리 정돈	조리/ 급식	유지 보수	전체
비정규직	173	80	159	51	16	479
	62.0%	79.2%	60.2%	48.6%	80.0%	62.3%
정규직	106	21	105	54	4	290
	38.0%	20.8%	39.8%	51.4%	20.0%	37.7%
합계	279	101	264	105	20	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

5) 작업형태에 따른 성별 분포

작업형태에 따른 성별 분포의 특성은 [표 3-91]과 같다. [표 3-91]에서 보면 여성(83.2%)에서 가장 높게 나타났고, 남성(16.8%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검증에 의하면 작업형태에 따른 성별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 230.0194$, $p < 0.001$). 작업형태에 따른 성별 분포에서 이동일 경우 여성(92.1%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 교육일 경우 남성(56.4%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 정리정돈일 경우 여성(88.3%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 조리/급식일 경우 여성(99.0%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 유지보수일 경우 남성(90.0%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-91] 작업형태에 따른 성별 분포(단위: 명, %)

	이동	교육	정리 정돈	조리/ 급식	유지 보수	전체
여성	257	44	233	104	2	640
	92.1%	43.6%	88.3%	99.0%	10.0%	83.2%
남성	22	57	31	1	18	129
	7.9%	56.4%	11.7%	1.0%	90.0%	16.8%
합계	279	101	264	105	20	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

6) 작업형태에 따른 근속기간별 분포

작업형태에 따른 근속기간별 재해자의 분포 특성은 [표 3-92]와 같다. [표 3-92]에서 보면 1년 미만(30.0%)에서 가장 높게 나타났고, 1~5년 미만(29.9%), 10년 이상(20.8%), 5~10년 미만(19.2%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 작업형태에 따른 근속기간별 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다 ($\chi^2 = 83.545$, $p < 0.001$). 작업형태에 따른 근속기간별 분포에서 이동일 경우 1~5년 미만(31.9%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 교육일 경우 1년 미만(56.4%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 정리정돈일 경우 10년 이상(24.6%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 조리/급식일 경우 10년 이상(34.3%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 유지보수일 경우 1~5년 미만(50.0%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-92] 작업형태에 따른 근속기간별 분포(단위: 명, %)

	이동	교육	정리 정돈	조리/ 급식	유지 보수	전체
1년 미만	82	57	69	15	8	231
	29.4%	56.4%	26.1%	14.3%	40.0%	30.0%
1~5년 미만	89	34	72	25	10	230
	31.9%	33.7%	27.3%	23.8%	50.0%	29.9%
5~10년 미만	53	7	58	29	1	148
	19.0%	6.9%	22.0%	27.6%	5.0%	19.2%
10년 이상	55	3	65	36	1	160
	19.7%	3.0%	24.6%	34.3%	5.0%	20.8%
합계	279	101	264	105	20	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

7) 작업형태에 따른 연령별 분포

작업형태에 따른 연령별 재해자의 분포 특성은 [표 3-93]과 같다. [표 3-93]에서 보면 49~59세 이하(43.3%)에서 가장 높게 나타났고, 39~49세 이하(30.8%), 39세 이하(16.4%), 59세 이상(9.5%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 작업형태에 따른 연령별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 271.103$, $p < 0.001$). 작업형태에 따른 연령별 분포에서 이동일 경우 39~49세 이하(33.3%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 교육일 경우 39세 이하(65.3%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 정리정돈일 경우 49~59세 이하(49.2%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 조리/급식일 경우 49~59세 이하(63.8%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 유지보수일 경우 59세 이상(50.0%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-93] 작업형태에 따른 연령별 분포(단위: 명, %)

	이동	교육	정리 정돈	조리/ 급식	유지 보수	전체
39세 이하	39	66	16	2	3	126
	14.0%	65.3%	6.1%	1.9%	15.0%	16.4%
39~49세 이하	93	22	89	32	1	237
	33.3%	21.8%	33.7%	30.5%	5.0%	30.8%
49~59세 이하	122	8	130	67	6	333
	43.7%	7.9%	49.2%	63.8%	30.0%	43.3%
59세 이상	25	5	29	4	10	73
	9.0%	5.0%	11.0%	3.8%	50.0%	9.5%
합계	279	101	264	105	20	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

8) 작업형태에 따른 재해발생요일별 분포

작업형태에 따른 재해발생요일별 재해자의 분포 특성은 [표 3-94]와 같다. [표 3-94]에서 보면 금요일(21.6%)에서 가장 높게 나타났고, 목요일(19.8%), 화요일(19.1%), 수요일(19.1%) 순으로 나타났다. 작업형태에 따른 재해발생요일별 재해자의 분포에서는 차이가 없는 것으로 나타났다($\chi^2 = 16.541$, $p = 0.683$).

[표 3-94] 작업형태에 따른 재해발생요일별 분포(단위: 명, %)

	이동	교육	정리 정돈	조리/ 급식	유지 보수	전체
월요일	52	16	47	23	4	142
	18.6%	15.8%	17.8%	21.9%	20.0%	18.5%
화요일	50	20	54	18	5	147
	17.9%	19.8%	20.5%	17.1%	25.0%	19.1%
수요일	52	23	50	16	6	147
	18.6%	22.8%	18.9%	15.2%	30.0%	19.1%
목요일	62	21	49	18	2	152
	22.2%	20.8%	18.6%	17.1%	10.0%	19.8%
금요일	58	17	62	27	2	166
	20.8%	16.8%	23.5%	25.7%	10.0%	21.6%
토요일	5	4	2	3	1	15
	1.8%	4.0%	.8%	2.9%	5.0%	2.0%
합계	279	101	264	105	20	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

9) 작업형태에 따른 재해발생시간별 분포

작업형태에 따른 재해발생시간별 재해자의 분포 특성은 [표 3-95]와 같다. [표 3-95]에서 보면 09시~11시(23.9%)에서 가장 높게 나타났고, 13시~15시(22.5%), 11시~13시(20.3%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 작업형태에 따른 재해발생시간별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 92.319$, $p < 0.001$). 작업형태에 따른 재해발생시간별 분포에서 이동일 경우 11시~13시(24.7%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 교육일 경우 15시~17시(32.7%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 정리정돈일 경우 13시~15시(29.9%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 조리/급식일 경우 09시~11시(45.7%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 유지보수일 경우 09~11시(40.0%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-95] 작업형태에 따른 재해발생시간별 분포(단위: 명, %)

	이동	교육	정리 정돈	조리/ 급식	유지 보수	전체
09시 ~ 11시	58	18	52	48	8	184
	20.8%	17.8%	19.7%	45.7%	40.0%	23.9%
11시 ~ 13시	69	16	41	28	2	156
	24.7%	15.8%	15.5%	26.7%	10.0%	20.3%
13시 ~ 15시	59	24	79	6	5	173
	21.1%	23.8%	29.9%	5.7%	25.0%	22.5%
15시 ~ 17시	39	33	56	6	3	137
	14.0%	32.7%	21.2%	5.7%	15.0%	17.8%
17시 ~ 19시	8	4	4	2	0	18
	2.9%	4.0%	1.5%	1.9%	.0%	2.3%
19시 ~ 익일 09시	46	6	32	15	2	101
	16.5%	5.9%	12.1%	14.3%	10.0%	13.1%
합계	279	101	264	105	20	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

10) 작업형태에 따른 재해발생형태별 분포

작업형태에 따른 재해발생형태별 재해자의 분포 특성은 [표 3-96]과 같다. [표 3-96]에서 보면 넘어짐(30.0%)에서 가장 높게 나타났고, 이상온도접촉(18.9%), 뇌심관련 질환(뇌심 등)(7.5%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 작업형태에 따른 재해발생형태별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 739.236$, $p < 0.001$). 작업형태에 따른 재해발생형태별 분포에서 이동일 경우 넘어짐(52.7%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 교육일 경우 체육행사 등의 사고(49.5%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 정리정돈일 경우 이상온도 접촉(26.9%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 조리/급식일 경우 작업관련 질병(뇌심 등)(37.1%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 유지보수일 경우 떨어짐(35.0%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-96] 작업형태에 따른 재해발생형태별 분포(단위: 명, %)

	이동	교육	정리 정돈	조리/ 급식	유지 보수	전체
넘어짐	147	15	58	10	1	231
	52.7%	14.9%	22.0%	9.5%	5.0%	30.0%
이상온도접촉	39	3	71	30	2	145
	14.0%	3.0%	26.9%	28.6%	10.0%	18.9%
작업관련 질환(뇌심 등)	12	0	7	39	0	58
	4.3%	.0%	2.7%	37.1%	.0%	7.5%
떨어짐	2	8	40	0	7	57
	.7%	7.9%	15.2%	.0%	35.0%	7.4%
부딪힘	29	3	24	0	0	56
	10.4%	3.0%	9.1%	.0%	.0%	7.3%
체육행사 등의 사고	0	50	0	0	0	50
	.0%	49.5%	.0%	.0%	.0%	6.5%
절단/베임/ 찢림	3	7	16	11	4	41
	1.1%	6.9%	6.1%	10.5%	20.0%	5.3%
끼임	13	1	14	9	3	40
	4.7%	1.0%	5.3%	8.6%	15.0%	5.2%
물체에 맞음	13	5	14	4	1	37
	4.7%	5.0%	5.3%	3.8%	5.0%	4.8%
불균형 및 무리한 동작	11	2	4	1	2	20
	3.9%	2.0%	1.5%	1.0%	10.0%	2.6%
깔림/뒤집힘	10	0	5	0	0	15
	3.6%	.0%	1.9%	.0%	.0%	2.0%
기타	0	7	11	1	0	19
	.0%	6.9%	4.2%	1.0%	.0%	2.5%
합계	279	101	264	105	20	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

11) 작업형태에 따른 상해종류별 분포

작업형태에 따른 상해종류별 재해자의 분포 특성은 [표 3-97]과 같다. [표 3-97]에서 보면 골절/압궤/탈구(40.6%)에서 가장 높게 나타났고, 화상(19.9%), 염좌(13.5%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 직종형태에 따른 상해종류별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 171.581$, $p < 0.001$). 작업형태에 따른 상해종류별 재해자의 분포에서 이동일 경우 골절/압궤/탈구(54.1%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 교육일 경우 파열(30.7%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 정리정돈일 화상(29.2%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 조리/급식일 경우 화상(28.6%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 유지보수일 경우 골절/압궤/탈구(45.0%), 좌상/열상/찰과상 (25.0%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-97] 작업형태에 따른 상해종류별 분포(단위: 명, %)

	이동	교육	정리 정돈	조리/ 급식	유지 보수	전체
골절/압궤 /탈구	151	25	101	26	9	312
	54.1%	24.8%	38.3%	24.8%	45.0%	40.6%
화상	40	4	77	30	2	153
	14.3%	4.0%	29.2%	28.6%	10.0%	19.9%
염좌	45	19	27	11	2	104
	16.1%	18.8%	10.2%	10.5%	10.0%	13.5%
좌상/열상 /찰과상	26	17	40	9	5	97
	9.3%	16.8%	15.2%	8.6%	25.0%	12.6%
파열	13	31	13	28	0	85
	4.7%	30.7%	4.9%	26.7%	.0%	11.1%
뇌출혈	4	4	3	0	2	13
	1.4%	4.0%	1.1%	.0%	10.0%	1.7%
기타	0	1	3	1	0	5
	.0%	1.0%	1.1%	1.0%	.0%	.7%
합계	279	101	264	105	20	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

12) 작업형태에 따른 상해기관별 분포

작업형태에 따른 상해기관별 재해자의 분포 특성은 [표 3-98]과 같다. [표 3-98]에서 보면 피부(32.5%)에서 재해가 가장 높게 나타났고, 골격(24.3%), 관절/인대(23.1%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 작업형태에 따른 상해기관별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 163.867$, $p < 0.001$). 작업형태에 따른 상해기관별 분포에서 이동일 경우 골격(36.6%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 교육일 경우 관절/인대(38.6%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 정리정돈일 경우 피부(43.9%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 조리/급식일 피부(38.1%), 근육(19.0%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 유지보수일 경우 피부(35.0%), 골격(30.0%), 뇌(10.0%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-98] 작업형태에 따른 상해기관별 분포(단위: 명, %)

	이동	교육	정리 정돈	조리/ 급식	유지 보수	전체
피부	66	21	116	40	7	250
	23.7%	20.8%	43.9%	38.1%	35.0%	32.5%
골격	102	17	52	10	6	187
	36.6%	16.8%	19.7%	9.5%	30.0%	24.3%
관절/ 인대	66	39	41	27	5	178
	23.7%	38.6%	15.5%	25.7%	25.0%	23.1%
근육	3	12	5	20	0	40
	1.1%	11.9%	1.9%	19.0%	.0%	5.2%
뇌	4	4	3	0	2	13
	1.4%	4.0%	1.1%	.0%	10.0%	1.7%
기타	0	1	4	1	0	6
	.0%	1.0%	1.5%	1.0%	.0%	.8%
합계	279	101	264	105	20	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

13) 작업형태에 따른 상해부위별 분포

작업형태에 따른 상해부위별 재해자의 분포 특성은 [표 3-99]와 같다. [표 3-99]에서 보면 다리/발(36.8%)에서 가장 높게 나타났고, 팔/손목(30.2%), 가슴/허리(12.4%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 작업형태에 따른 상해부위별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 122.040$, $p < 0.001$). 작업형태에 따른 상해부위별 분포에서 이동일 경우 다리/발(43.0%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 교육일 경우 다리/발(51.5%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 정리정돈일 경우 가슴/허리(16.3%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 조리/급식일 경우 팔/손목(45.7%) 어깨(21.0%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 유지보수일 경우 팔/손목(50.0%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-99] 작업형태에 따른 상해부위별 분포(단위: 명, %)

	이동	교육	정리 정돈	조리/ 급식	유지 보수	전체
다리/발	120	52	91	15	5	283
	43.0%	51.5%	34.5%	14.3%	25.0%	36.8%
팔/손목	76	17	81	48	10	232
	27.2%	16.8%	30.7%	45.7%	50.0%	30.2%
가슴/ 허리	39	5	43	7	1	95
	14.0%	5.0%	16.3%	6.7%	5.0%	12.4%
안면 두부	26	19	38	9	3	95
	9.3%	18.8%	14.4%	8.6%	15.0%	12.4%
어깨	13	5	5	22	0	45
	4.7%	5.0%	1.9%	21.0%	.0%	5.9%
복합	5	1	4	4	1	15
	1.8%	1.0%	1.5%	3.8%	5.0%	2.0%
목	0	2	2	0	0	4
	.0%	2.0%	.8%	.0%	.0%	.5%
합계	279	101	264	105	20	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

14) 작업형태에 따른 재해장소별 분포

작업형태에 따른 재해장소별 재해자의 분포 특성은 [표 3-100]과 같다. [표 3-100]에서 보면 급식실(62.4%)에서 가장 높게 나타났고, 교육지원실(16.4%), 강당/체육관/운동장(8.7%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 직종형태에 따른 재해장소별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다 ($\chi^2 = 577.810$, $p < 0.001$). 작업형태에 따른 재해장소별 분포에서 이동일 경우 계단/복도(15.4%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 교육일 경우 강당/체육관/운동장(56.4%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 정리정돈일 경우 급식실(76.1%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 조리/급식일 경우 급식실(100%)에서만 나타났고, 유지보수일 경우 교육지원실(80.0%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-100] 작업형태에 따른 재해장소별 분포(단위: 명, %)

	이동	교육	정리 정돈	조리/ 급식	유지 보수	전체
급식실	172	1	201	105	1	480
	61.6%	1.0%	76.1%	100.0%	5.0%	62.4%
교육지원실	43	18	49	0	16	126
	15.4%	17.8%	18.6%	.0%	80.0%	16.4%
강당/체육관/ 운동장	6	57	2	0	2	67
	2.2%	56.4%	.8%	.0%	10.0%	8.7%
계단/복도	43	4	4	0	0	51
	15.4%	4.0%	1.5%	.0%	.0%	6.6%
교실	15	21	8	0	1	45
	5.4%	20.8%	3.0%	.0%	5.0%	5.9%
합계	279	101	264	105	20	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

15) 작업형태에 따른 기인물별 분포

작업형태에 따른 기인물별 재해자의 분포 특성은 [표 3-101]과 같다. [표 3-101]에서 보면 설비 및 기구(54.7%)에서 가장 높게 나타났고, 계단/바닥/통로(26.4%), 학교시설물(9.9%) 순으로 나타났다. 카이제곱 검정에 의하면 작업형태에 따른 기인물별 재해자의 분포는 차이가 있는 것으로 나타났다($\chi^2 = 294.012$, $p < 0.001$). 작업형태에 따른 기인물별 분포에서 이동일 경우 계단/바닥/통로(44.4%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 교육일 경우 기타(13.9%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 정리정돈일 경우 설비 및 기구(65.2%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 조리/급식일 경우 설비 및 기구(59.0%), 누적/과잉작업(31.4%)에서 상대적으로 높게 나타났고, 유지보수일 경우 설비 및 기구(75.0%)에서 상대적으로 높게 나타났다.

[표 3-101] 작업형태에 따른 기인물별 분포(단위: 명, %)

	이동	교육	정리 정돈	조리/ 급식	유지 보수	전체
설비 및 기구	122	50	172	62	15	421
	43.7%	49.5%	65.2%	59.0%	75.0%	54.7%
계단/ 바닥/통로	124	26	43	9	1	203
	44.4%	25.7%	16.3%	8.6%	5.0%	26.4%
학교 시설물	23	3	45	1	4	76
	8.2%	3.0%	17.0%	1.0%	20.0%	9.9%
누적/ 과잉작업	2	8	2	33	0	45
	.7%	7.9%	.8%	31.4%	.0%	5.9%
기타	8	14	2	0	0	24
	2.9%	13.9%	.8%	.0%	.0%	3.1%
합계	279	101	264	105	20	769
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

16) 작업형태에 따른 재해자 분석 요약

작업형태에 따른 학교 교내 재해형태 사고특성에서는 부상 및 장애자별, 사고 및 질병자별, 고용형태별, 성별, 근속기간별, 연령대별, 재해발생시간별, 재해발생형태별, 상해종류별, 상해기관별, 상해부위별, 재해장소별, 기인물별에서 유의하게 나타났다.

[표 3-102]에서는 작업형태에 따른 학교 교내에서 발생한 재해자 데이터 중 분석에서 누적으로 70~80%이상인 내용만 표시하였다. 고용형태에서는 조리/급식에서만 정규직이고 나머지에서는 비정규직에서 높게 나타났다. 성별에서는 이동, 정리정돈, 조리/급식은 여성, 교육, 유지보수에서는 남성이 높게 나타났다. 근속기간별에서는 이동, 정리정돈, 유지보수에서 1~5년 미만, 교육에서는 1년 미만, 조리/급식에서는 10년 이상이 높게 나타났다. 연령별에서는 이동, 조리/급식에서 49~59세 이하, 정리정돈, 유지보수에서는 59세 이하, 교육에서는 39세 이하가 높게 나타났다. 재해발생시간별에서는 조리/급식, 유지보수에서 09시~11시, 이동에서는 11~13시, 교육에서는 15~17시, 정리정돈에서는 13시~15시가 높게 나타났다. 발생형태에서는 이동에서는 넘어짐, 교육에서는 체육행사 등의 사고, 정리정돈에서는 이상온도 접촉, 조리/급식에서는 작업관련질환(뇌심 등), 유지보수에서는 떨어짐이 높게 나타났다. 상해종류별에서는 이동, 정리정돈, 유지보수에서 골절/압궤/탈구, 교육에서는 파열, 조리/급식에서는 화상이 높게 나타났다. 상해기관별에서는 정리정돈, 조리/급식, 유지보수에서 피부, 이동에서 골격, 교육에서 관절/인대가 높게 나타났다. 상해부위별에서는 이동, 교육, 정리정돈에서 다리/발이 나타났고, 조리/급식, 유지보수에서 팔/손목이 높게 나타났다. 재해장소별에서는 이동, 정리정돈, 조리/급식에서 급식실, 교육에서는 강당/체육관/운동장, 유지보수에서는 교육지원실이 높게 나타났다. 기인물에서는 정리정돈, 조리/급식, 유지보수에서 설비 및 기구로 나타났고, 이동에서 계단/바닥/통로로 나타났고, 교육에서 기구가 높게 나타났다.

[표 3-102] 작업형태별 학교 교내에서 발생한 사고특성 요약

	이동	교육	정리정돈	조리/급식	유지보수
부상 및 장해자별	부상자(88.5%)	부상자(91.1%)	부상자(91.3%)	부 상 자 (59.0%), 장해 자(41.0%)	부상자(85.0%)
사고 및 질병자별	사 고 자 (95.7%),	사 고 자 (100.0%),	사 고 자 (97.0%),	사 고 자 (62.9%), 부상 자(37.1%)	사 고 자 (100.0%),
고용 형태별	비 정 규 직 (62.0%), 정규직(38.0%)	비 정 규 직 (79.2%),	비 정 규 직 (60.2%), 정규직(39.8%)	정 규 직 (51.4%), 비 정 규 직 (48.6%)	비 정 규 직 (80.0%)
성별	여성(92.1%),	남성(56.4%), 여성(43.6%)	여성(88.3%),	여성(99.0%),	남성(90.0%)
근속 기간별	1~5년 미만 (31.9%), 1년 미만(29.4%), 10년 이상 (19.7%),	1년 미만 (56.4%), 1~5년 미만 (33.7%)	1~5년 미만 (27.3%), 1년 미만(26.1%), 10년 이상 (24.6%),	10년 이상 (34.3%), 5~10년 미만 (27.6%), 1~5 년 미만 (23.8%),	1~5년 미만 (50.0%), 1년 미만(40.0%)
연령별	49~59세 이하 (43.7%), 39~49세 이하 (33.3%),	39세 이하 (65.3%), 39~49세 이하 (21.8%),	49세~59세 이 하(49.2%), 39~49세 이하 (33.7%),	49~59세 이하 (63.8%), 39~49세 이하 (30.5%),	59세 이상 (50.0%), 49~59세 이하 (30.0%)
재해발생 시간별	11시~13시 (24.7%), 13~15시 (21.1%), 09~11시 (20.8%),	15시~17시 (32.7%), 13~15시 (23.8%), 09시~11시 (17.8%)	13시~15시 (29.9%), 15 시~17시 (21.2%), 09 시~11시 (19.7%),	09시~11시 (45.7%), 11 시~13시 (26.7%),	09~11시 (40.0%), 13 시~15시 (25.0%), 15 시~17시 (15.0%)

[표 3-102] 작업형태별 학교 교내에서 발생한 사고특성 요약(계속)

	이동	교육	정리정돈	조리/급식	유지보수
재해발생 형태별	넘어짐(52.7%), 이상온도 접촉 (14.0%), 부딪 힘(10.4%),	체육행사 등의 사고(49.5%), 넘어짐(14.9%), 떨어짐(7.9%),	이상온도 접촉 (26.9%), 넘어 짐(22.0%), 떨 어짐(15.2%), 부딪힘(9.1%),	작업관련 질환 (뇌 심 등)(37.1%), 이 상온도 접촉 (28.6%), 절단/ 베 임 / 찢 림 (10.5%),	떨어짐(35.0%), 절단/베임/찢림 (20.0%), 끼임 (15.0%),
상해 종류별	골절/압궤/탈구 (54.1%), 염좌 (16.1%),	파열(30.7%), 골절/압궤/탈구 (24.8%), 염좌 (18.8%),	골절/압궤/탈구 (38.3%), 화상 (29.2%), 좌상/ 열 상 / 찰 과 상 (15.2%),	화상(28.6%), 파열(26.7%), 골절/압궤/탈구 (24.8%),	골절/압궤/탈구 (45.0%), 좌상/ 열 상 / 찰 과 상 (25.0%),
상해 기관별	골격(36.6%), 관절/인대 및 피부(23.7%) 척추(13.6%),	관 절 / 인 대 (38.6%), 피부 (20.8%), 골격 (16.8%),	피부(43.9%), 골격(19.7%), 척추(16.3%),	피부(38.1%), 관 절 / 인 대 (25.7%), 근육 (19.0%),	피부(35.0%), 골격(30.0%), 관 절 / 인 대 (25.0%),
상해 부위별	다 리 / 발 (43.0%), 팔/손 목(27.2%),	다 리 / 발 (51.5%), 안면 두부(18.8%),	다 리 / 발 (34.5%), 팔/손 목(30.7%), 가 슴 / 허 리 (16.3%),	팔 / 손 목 (45.7%), 어깨 (21.0%), 다리/ 발(14.3%),	팔 / 손 목 (50.0%), 다리/ 발(25.0%),
재해 장소별	급식실(61.6%), 계단/복도 및 교 육 지 원 실 (15.4%),	강당/체육관/운 동장(56.4%), 교실(20.8%),	급식실(76.1%),	급식실(100%)	교 육 지 원 실 (80.0%),
기인물	계단/바닥/통로 (44.4%), 설비 및 기구 (43.7%),	기구(45.9%), 계단/바닥/통로 (25.7%),	설비 및 기구 (65.2%), 학교 시설물(17.0%),	설비 및 기구 (59.0%), 누적/ 과 잉 작 업 (31.4%),	설비 및 기구 (54.7%), 계단/ 바 닥 / 통 로 (26.4%),

3.3 중대재해 손실일수에 영향을 미치는 요인 분석

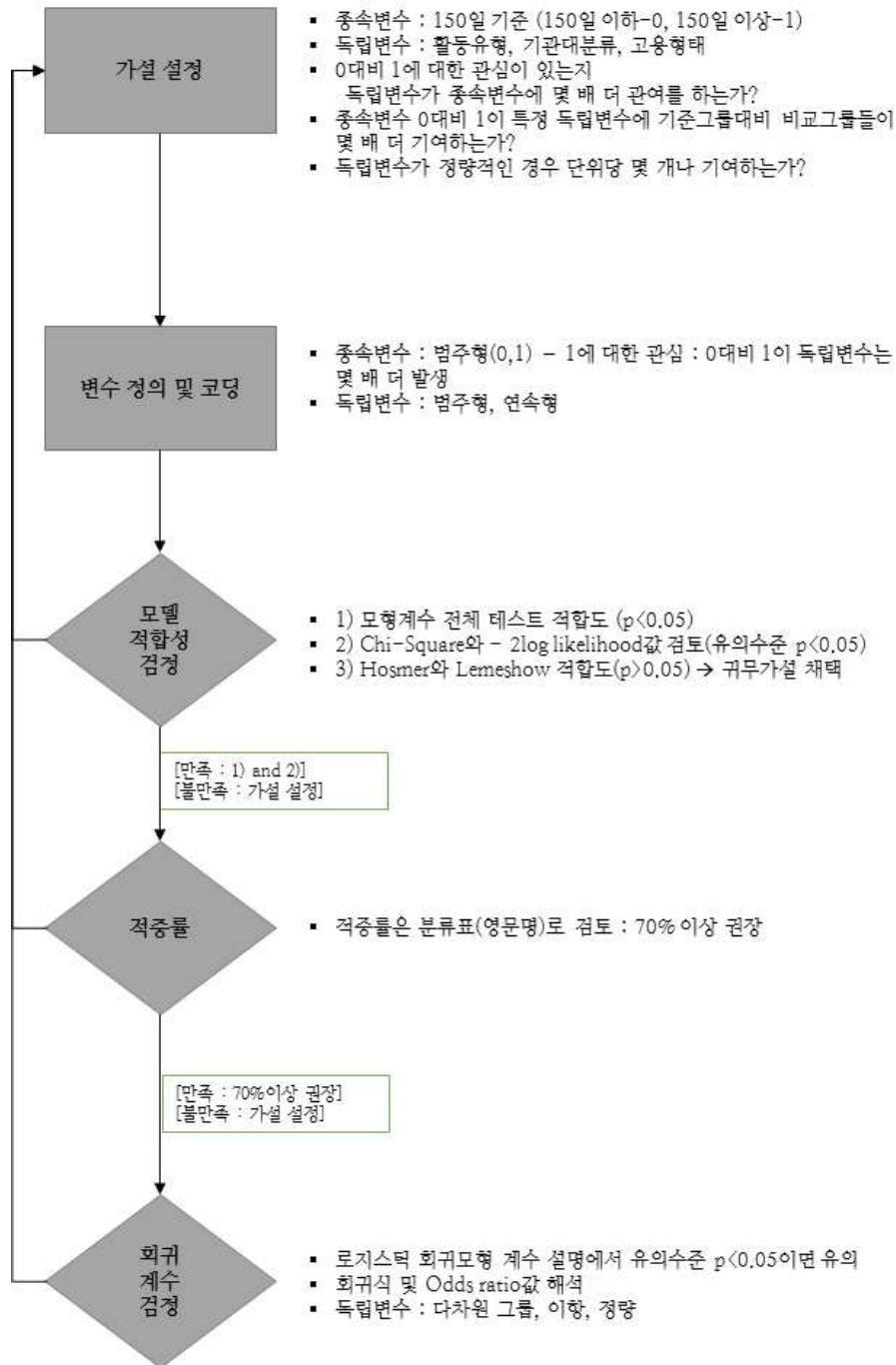
3.3.1. 이항 로지스틱 회귀분석 개요

이항 로지스틱 회귀(영어: logistic regression)는 D.R.Cox가 1958년에 제안한 확률 모델로서 독립 변수의 선형 결합을 이용하여 사건의 발생 가능성을 예측하는데 사용되는 통계 기법이다(Cox, DR, 1958).

로지스틱 회귀의 목적은 일반적인 회귀 분석의 목표와 동일하게 종속 변수와 독립 변수간의 관계를 구체적인 함수로 나타내어 향후 예측 모델에 사용하는 것이다. 이는 독립 변수의 선형 결합으로 종속 변수를 설명한다는 관점에서는 선형 회귀 분석과 유사하다. 하지만 로지스틱 회귀는 선형 회귀 분석과는 다르게 종속 변수가 범주형 데이터를 대상으로 하며 입력 데이터가 주어졌을 때 해당 데이터의 결과가 특정 분류로 나뉘기 때문에 일종의 분류(classification) 기법으로도 볼 수 있다. 로지스틱 회귀는 종속변수가 이항형 문제(즉, 유효한 범주의 개수가 두개인 경우)를 지칭할 때 사용된다. 이외에, 두 개 이상의 범주를 가지는 문제가 대상인 경우엔 다항 로지스틱 회귀(multinomial logistic regression) 또는 분화 로지스틱 회귀(polytomous logistic regression)라고 하고 복수의 범주이면서 순서가 존재하면 서수 로지스틱 회귀(ordinal logistic regression) 라고 한다. 로지스틱 회귀는 이항형 또는 다항형이 될 수 있다. 이항형 로지스틱 회귀(binomial logistic regression)의 경우 종속 변수의 결과가 (성공, 실패) 와 같이 2개의 카테고리가 존재하는 것을 의미하며 다항형 로지스틱 회귀는 종속형 변수가 (맑음, 흐림, 비)와 같이 2개 이상의 카테고리로 분류되는 것을 가리킨다. 이항형 로지스틱의 회귀 분석에서 2개의 카테고리는 0과 1로 나타내어지고 각각의 카테고리로 분류될 확률의 합은 1이 된다. 로지스틱 회귀는 일반적인 선형 모델(generalized linear model)의 특수한 경우로 볼 수 있으므로 선형 회귀와 유사하다. 하지만, 로지스틱 회귀의 모델은 종속 변수와 독립 변수 사이의 관계에 있어서 선형 모델과 차이점을 지니고 있다. 첫 번째 차이점은 이항형인 데이터에 적용하였을 때 종속 변수 y 의 결과가 범위[0,1]로 제한된다는 것이고 두 번째 차이점은 종속 변수가 이진적이기 때문에 조건부 확률($P(y | x)$)의 분

포가 정규분포 대신 이항 분포를 따른다는 점이다. 따라서, 대상이 되는 데이터의 종속 변수 y 의 결과는 0과 1, 두 개의 경우만 존재하는 데 반해, 단순 선형 회귀를 적용하면 범위[0,1]를 벗어나는 결과가 나오기 때문에 오히려 예측의 정확도만 떨어뜨리게 된다. 이를 해결하기 위해 로지스틱 회귀는 연속이고 증가함수이며 [0,1]에서 값을 갖는 연결 함수 $g(x)$ 를 제안하였다(SH, Walker ,1967).

본 논문에서는 사고 후 150일 요양이 필요한 재해를 중대재해라고 정의하여 재해특성에서 중대재해에 영향을 미치는 특성을 이항 로지스틱 회귀분석으로 분석하였다. 분석의 절차는 [그림 3-3]과 같다.



[그림 3-3] 이항 로지스틱 회귀분석 절차

3.3.2 중대재해 근로손실일수에 영향을 미치는 요인 분석

이항 로지스틱 분석결과의 모형에 대한 검정 결과는 [표 3-103]과 같다. [표 3-103]에서 보면 독립변수가 종속변수를 설명하는데 통계적으로 의미가 있는 것으로 나타났다($p < 0.05$).

[표 3-103] 모형계수 전체테스트

		카이제곱	자유도	유의확률
1 단계	단계	111.583	11	.000
	블록	111.583	11	.000
	모형	111.583	11	.000

[표 3-104]을 보면 모형의 설명력은 Cox와 Snell의 R-제곱 ~ Nagelkerke R-제곱 이므로 0.135 ~ 0.210의 설명력을 가지는 것으로 나타났다.

[표 3-104] 모형요약

-2 Log 우도	Cox와 Snell의 R-제곱	Nagelkerke R-제곱
682.866	.135	.210

[표 3-105]를 보면 모형의 적합도는 통계적으로 적합한 것으로 나타났다($p > 0.05$).

[표 3-105] Hosmer와 Lemeshow 검정

단계	카이제곱	자유도	유의확률
1	7.304	8	.504

모형의 정확성을 나타내는 분류표는 [표 3-106]과 같다. [표 3-106]에서 보면 150일 근로손실일수기준 오류가 발생 하지 않음 98.3%, 150일 근로손실일수기준 오류가 발생하지 않음 13.5%, 전체 80.4%로 나타나 150일 근로손실일수 오류에 대한 정확한 분류가 되지 않는 것으로 나타났다.

[표 3-106] 분류표a

감시됨		예측		
		150일 근로손실일수		분류정확 %
		0	1	
150일	0	596	10	98.3
근로손실일수	1	141	22	13.5
전체 퍼센트				80.4

[표 3-107]에서 근로손실일수 150일 이상이 될 확률의 모형에 포함된 변수를 보면 활동유형에서 조리/급식 대비 정리정돈, 이동에서 유의한 것으로 나타났고, 기관대분류에서는 피부 대비 관절인대, 골격, 근육, 척추 부분이 유의한 것으로 나타났고, 고용형태에서는 정규직 대비 비정규직에서 유의한 것으로 나타났다.

활동유형에서는 정리정돈 대비 조리/급식은 근로손실일수 150일 이상이 될 확률이 2.439배($2.439=1/0.410$) 높은 것으로 나타났고, 이동 대비 조리/급식이 근로손실일수 150일 이상이 될 확률이 3.003배($3.003=1/0.333$) 높게 나타났다.

기관대분류에서는 피부대비 관절인대에서 근로손실일수 150일 이상이 될 확률이 5.450배 높게 나타났고, 골격에서 근로손실일수 150일 이상이 될 확률이 8.765배 높게 나타났고, 근육에서 근로손실일수 150일 이상이 될 확률이 21.297배 높게 나타났고, 척추에서 근로손실일수 150일 이상이 될 확률이 7.309배 높게 나타났다.

고용형태에서 비정규직 대비 정규직이 근로손실일수 150일 이상이 될 확률은 9.259배($9.259=1/0.108$) 높게 나타났다.

[표 3-107] 방정식에 포함된 변수

		B	S.E.	Wals	자유도	유의 확률	Exp(B)	EXP(B)에 대한 95% 신뢰구간	
								하한	상한
활동 유형	조리/급식			16.123	4	.003			
	정리정돈	-.893	.303	8.703	1	.003	.410	.226	.741
	이동	-1.101	.316	12.131	1	.000	.333	.179	.618
기관 대분류	피부			59.970	6	.000			
	관절인대	1.696	.341	24.672	1	.000	5.450	2.791	10.640
	골격	2.171	.338	41.150	1	.000	8.765	4.516	17.014
	근육	3.059	.447	46.752	1	.000	21.297	8.862	51.176
	척추	1.989	.379	27.574	1	.000	7.309	3.479	15.358
고 형 태	비정규직	-2.229	.359	38.490	1	.000	.108	.693	1.534

3.4 재해관리 우선순위 도출 분석

사고 유형은 요통 등 작업관련질환뿐만 아니라 업무상 사고로 분류되는 부딪힘, 넘어짐, 불균형 및 무리한 동작, 폭력행위 등 다양한 것으로 나타났다. 다양한 유형의 사고를 예방하기 위해서는 사업장에서 위험요인을 집중적으로 관리할 수 있는 Risk Matrix가 필요하다.

Risk Matrix는 사고발생 직종, 기인물(위험요인), 사고 발생형태가 구체적으로 명시되어야하기 때문에 본 연구에서는 직종, 기인물(위험요인), 사고 발생형태에서의 기타 항목과 재해발생빈도가 낮은 1.0%미만의 사고 유형을 제외하였다. 다만, 근로손실일수가 6개월 이상 발생한 사고유형은 재해발생빈도가 낮더라도 재해가 발생하면 중대재해로 이어질 수 있기 때문에 본 연구에 포함시켰다.

3.4.1 Risk Matrix개발

위험성 평가 수행을 위한 위험수준은 사고발생 확률수준(accident probability levels)과 사고 심각도 수준(accident severity levels)의 조합으로 정의한다(김정남, 2017). 다시 말하면, 사고발생 확률수준은 사고발생 빈도로 볼 수 있으며 사고 심각도 수준은 사고발생 강도로 볼 수 있다.

본 연구에서는 Risk Matrix를 만들기 위해 사고발생 확률수준은 직종형태별 기인물에 의한 재해 특성 중 전체 재해자의 빈도 수준을 고려하여 등급을 분류하였고 사고 심각도는 직종형태별 근로손실일수를 고려하여 등급을 분류하였다.

사고발생 확률수준(F)은 [표 3-108]에 나타난 직종형태별 기인물에 의한 사고 발생형태 특성 중 재해자의 빈도 수준을 고려하여 수준1(3%미만), 수준 2(3%이상부터 5% 미만), 수준 3(5% 이상)으로 분류하였다. 사고 심각도 수준(S)은 직종형태별 기인물에 의한 사고 발생형태 특성 중 근로손실일수를 고려하여 수준1(근로손실일수 100일 이하), 수준2(근로손실일수 101~200일 이하), 수준3(근로손실일수 200일 초과)으로 분류하였다. 위험 수준(C)은 사고

발생 확률수준(F)과 사고 심각도(S)의 합으로 수준 1($F+S=3$ 이하), 수준 2($F+S=4$), 수준 3($F+S=5$ 이상)으로 분류 하였다. 등급 분류를 위한 기준 값은 위험성평가 전문가의 자문을 받아 선택되었다.

[표 3-108] 사고 빈도 및 심각도 위험수준의 정의 및 분류

빈도 (F)			심각도 (S)			위험수준 (C)		
재해발생 비율	수준		근로손실일수	수준		C=F+S	수준	
3% 미만	저 (L)	1	100일 이하	저 (L)	1	3이하	저 (L)	1
3%이상~ 5%미만	중 (M)	2	101일~200일	중 (M)	2	4	중 (M)	2
5%이상	고 (H)	3	200일 초과	고 (H)	3	5이상	고 (H)	3

3.4.2 교육기관 종사자 직종형태별 Risk Matrix개발

[표 3-109]는 직종형태별 작업내용에 의한 사고 발생형태와 근로손실일수 분포를 나타낸다. [표 3-109]에서 보면 교/강사 직종에서는 교육 중 체육 행사 등의 사고가 6.4%로 가장 높게 나타났고, 이동 중 넘어짐에 의한 사고가 4.9%로 나타났다. 조리직종에서는 이동 중 넘어짐으로 인한 사고가 11.6%로 가장 높게 나타났고, 정리정돈 중 넘어짐 사고가 5.9%로 나타났다. 수위/사무직종에서는 이동 중 넘어짐 사고가 2.6%로 가장 높게 나타났고, 정리정돈 중 떨어짐 사고가 1.6%로 나타났다.

직종형태별 기인물에 의한 사고 재해발생형태별로 근로손실일수의 평균에 차이가 있는가를 일원분산분석법(One-way ANOVA)에 의하여 검정한 결과 평균에 차이가 없는 것으로 나타났다($F=1.746$ $p=0.175$). 근로손실일수 평균을 보면 교/강사 직종에서 이동 중 넘어짐으로 인한 사고의 근로손실일수가 424.305일로 가장 높게 나타났고, 조리직종에서 정리정돈 중 떨어짐 사고의 근로손실일수가 172.718로 가장 높게 나타났고, 수위/사무직종에서 교육 중

떨어짐으로 인한 사고의 근로손실일수가 1140.563일로 가장 높게 나타났다.

[표 3-109] 교육기관 종사자 직종형태별 위험관리

직종	작업내용	사고유형	재해발생빈도(F)		재해강도(S)		위험등급(C)	
			빈도(%)	F	평균	수준	C=F+S	수준
교/ 강 사	이동	넘어짐	38 (4.9)	M	110.092	M	4	M
		부딪힘	6 (0.8)	L	424.305	H	4	M
	교육	넘어짐	12 (1.6)	L	84.942	L	2	L
		떨어짐	6 (0.8)	L	169.902	M	3	L
		체육행사 등의 사고	49 (6.4)	H	160.943	M	5	H
	정리정돈	넘어짐	3 (0.4)	L	149.908	M	3	L
조 리 직	이동	끼임	12 (1.6)	L	31.393	L	2	L
		넘어짐	89 (11.6)	H	143.407	M	5	H
		물체에 맞음	8 (1.0)	L	89.323	L	2	L
		부딪힘	17 (2.2)	L	74.839	L	2	L
		이상온도 접촉	35 (4.6)	M	50.945	L	3	L
		작업관련질환(뇌심 등)	10 (1.3)	L	146.454	M	3	L
	정리정돈	끼임	104 (13.5)	H	137.81	M	5	H
		넘어짐	45 (5.9)	H	94.094	L	4	M
		떨어짐	26 (3.4)	M	172.718	M	4	M
		물체에 맞음	9 (1.2)	L	36.390	L	2	L
		부딪힘	16 (2.1)	L	43.754	L	2	L
		이상온도 접촉	70 (9.1)	H	51.169	L	4	M
	조리/급식	끼임	9 (1.2)	L	64.829	L	2	L
		넘어짐	10 (1.3)	L	116.046	M	3	L
		이상온도 접촉	30 (3.9)	M	37.493	L	3	L
		작업관련질환(뇌심 등)	39 (5.1)	H	115.059	M	5	H
		절단/베임/찢림	11 (1.4)	L	58.010	L	2	L
수 위/ 사 무 직	이동	넘어짐	20 (2.6)	L	94.120	L	2	L
	교육	넘어짐	3 (0.4)	L	175.044	M	3	L
		떨어짐	2 (0.3)	L	1140.563	M	3	L
	정리정돈	넘어짐	10 (1.3)	L	157.097	M	3	L
		떨어짐	12 (1.6)	L	98.504	L	2	L
		이상온도 접촉	1 (0.1)	L	.	L	1	L
		절단/베임/찢림	8 (1.0)	L	18.729	L	2	L

[표 3-110]에서 보면 고 위험 사고는 교/강사 직종에서 교육 중 체육행사 등의 사고와 이동 중 부딪힘으로 나타났고, 조리직 직종에서 이동 중 넘어짐, 정리정돈 중 끼임, 조리/급식 중 작업관련질환(뇌심 등)으로 나타났다. 중 위험 사고는 교/강사 직종에서 이동 중 넘어짐과 조리직 직종에서 정리정돈 중 떨어짐, 넘어짐, 이상온도 접촉으로 나타났다.

[표 3-110] 교육기관 종사자 직종형태별 Risk Matrix

심각도(S)		고(3)	중(2)	저(1)
빈도(F)		200일 초과 6개월 이상 5%이상	101일~200일 6개월 이상 3% 이상 ~ 5% 미만	100일 이하 6개월 이상 3% 미만
고 (3)	5% 이상		<교/강사> 교육: 체육행사 등의 사고 <조리직> 이동: 넘어짐 정리정돈 : 끼임 조리/급식: 작업관련질환(뇌심 등)	<조리직> 정리정돈: 넘어짐, 이상온도 접촉
중 (2)	3%이상 ~ 5%미만	<교/강사> 이동: 부딪힘	<교/강사> 이동: 넘어짐 <조리직> 정리정돈: 떨어짐	<조리직> 이동: 이상온도 접촉 조리/급식: 이상온도 접촉
저 (1)	3% 미만		<교/강사> 교육: 떨어짐 <조리직> 이동: 작업관련질환(뇌심 등) 정리정돈: 끼임 조리/급식: 넘어짐 <수위/사무직> 이동: 넘어짐 교육: 넘어짐, 떨어짐 정리정돈: 넘어짐	<교/강사> 교육: 넘어짐 정리정돈: 넘어짐 <조리직> 이동: 끼임, 물체에 맞음, 부딪힘 정리정돈: 물체에 맞음, 부딪힘 조리/급식: 끼임, 절단/베임/찔림 <수위/사무직> 정리정돈: 떨어짐, 이상온도 접촉, 절단/베임/찔림

3.4.3 교육기관 종사자 학교별 Risk Matrix개발

[표 3-111]은 학교별 기인물에 의한 사고 발생형태와 근로손실일수 분포를 나타낸다. [표 3-111]에서 보면 초등학교에는 계단/바닥/통로에서 넘어짐으로 인한 사고가 8.1%로 가장 높게 나타났고, 설비 및 기구에서 이상온도 등의 사고에서 6.9%로 나타났다. 중학교에서는 계단/바닥/통로에서 넘어짐으로 인한 사고가 6.0%로 가장 높게 나타났고, 설비 및 기구에서 이상온도 접촉으로 인한 사고가 4.4%로 나타났다. 고등학교에서는 계단/바닥/통로에서 넘어짐으로 인한 사고가 7.9%로 가장 높게 나타났고, 설비 및 기구에서 이상온도 접촉으로 인한 사고가 6.8%로 나타났다.

학교형태별 기인물에 의한 사고 재해발생형태별로 근로손실일수의 평균에 차이가 있는가를 일원분산분석법(One-way ANOVA)에 의하여 검정한 결과 평균에 차이가 없는 것으로 나타났다($F=0.361$ $p=0.697$). 근로손실일수 평균을 보면 초등학교에서 설비 및 기구에서 떨어짐으로 인한 사고의 근로손실일수가 401.334일로 가장 높게 나타났고, 중학교에서 학교시설물에서 떨어짐으로 인한 사고의 근로손실일수가 253.142로 가장 높게 나타났고, 고등학교에서 설비 및 기구에서 체육행사 등의 사고의 근로손실일수가 351.970일로 가장 높게 나타났다.

[표 3-111] 교육종사자 학교별 위험관리

학교	위험요인	사고유형	재해발생빈도(F)		재해강도(S)		위험등급(C)	
			빈도(%)	F	평균	수준	C=F+S	수준
초 등 학 교	계단/바닥/통로	넘어짐	62 (8.1)	H	106.037	M	5	H
	누적/과잉작업	작업관련질환(뇌심 등)	15 (2.0)	L	98.251	L	2	L
	설비 및 기구	끼임	8 (1.0)	L	43.044	L	2	L
		넘어짐	14 (1.8)	L	81.741	L	2	L
		떨어짐	16 (2.1)	L	401.334	H	4	M
		물체에 맞음	13 (1.7)	L	51.063	L	2	L
		부딪힘	12 (1.6)	L	300.802	H	4	M
		이상온도 접촉	53 (6.9)	H	52.690	L	4	M
		작업관련질환(뇌심 등)	13 (1.7)	L	175.360	M	3	L
		절단/베임/찢림	19 (2.5)	L	26.653	L	2	L
	학교시설물	넘어짐	8 (1.0)	L	122.424	M	3	L
		부딪힘	11 (1.4)	L	44.686	L	3	L
중 학 교	계단/바닥/통로	넘어짐	46 (6.0)	H	145.254	M	5	H
	누적/과잉작업	작업관련질환(뇌심 등)	11 (1.4)	L	114.651	M	3	L
		체육행사 등의 사고	4 (0.5)	L	157.153	M	3	L
	설비 및 기구	끼임	12 (1.6)	L	53.394	L	2	L
		넘어짐	12 (1.6)	L	92.913	L	2	L
		떨어짐	9 (1.2)	L	103.566	M	3	L
		물체에 맞음	9 (1.2)	L	35.103	L	2	L
		이상온도 접촉	34 (4.4)	M	30.153	L	2	L
		절단/베임/찢림	9 (1.2)	L	60.436	L	2	L
		체육행사 등의 사고	9 (1.2)	L	78.335	L	2	L
	학교 시설물	떨어짐	7 (0.9)	L	253.142	H	4	M
고 등 학 교	계단/바닥/통로	넘어짐	61 (7.9)	H	139.292	M	5	H
	누적/과잉작업	작업관련질환(뇌심 등)	10 (1.3)	L	107.772	M	3	L
	설비 및 기구	끼임	13 (1.7)	L	129.287	M	3	L
		넘어짐	8 (1.0)	L	138.167	M	3	L
		떨어짐	15 (2.0)	L	107.324	M	3	L
		물체에 맞음	12 (1.6)	L	77.090	L	2	L
		부딪힘	12 (1.6)	L	79.581	L	2	L
		이상온도 접촉	52 (6.8)	H	64.824	L	4	M
		절단/베임/찢림	10 (1.3)	L	77.834	L	3	L
		체육행사 등의 사고	7 (0.9)	L	351.970	H	4	M
	학교 시설물	넘어짐	6 (0.8)	L	136.804	M	3	L

[표 3-112]에서 보면 고 위험 사고는 초등학교, 중학교, 고등학교에서 동일하게 계단/바닥/통로에서 넘어짐 사고로 나타났다. 중 위험 사고는 초등학교에서는 설비 및 기구에 떨어짐, 부딪힘, 이상온도 접촉 사고와 중학교에서는 학교시설물에서 떨어짐 사고와 고등학교에서는 설비 및 기구에 이상온도 접촉과 체육행사 등의 사고로 나타났다.

[표 3-112] 교육기관 종사자 학교별 Risk Matrix

심각도(S)		고(3)	중(2)	저(1)
빈도(F)		200일 초과 6개월 이상 5%이상	101일~200일 6개월 이상 3% 이상 ~ 5% 미만	100일 이하 6개월 이상 3% 미만
고 (3)	5% 이상		<초등학교> 계단/바닥/통로: 넘어짐 <중학교> 계단/바닥/통로: 넘어짐 <고등학교> 계단/바닥/통로: 넘어짐	<초등학교> 설비 및 기구: 이상온도 접촉 <고등학교> 설비 및 기구: 이상온도 접촉
중 (2)	3%이상 ~ 5%미만			<중학교> 설비 및 기구: 이상온도 접촉
저 (1)	3% 미만	<초등학교> 설비 및 기구: 떨어짐, 부딪힘 <중학교> 학교시설물: 떨어짐 <고등학교> 설비 및 기구: 체육행사 등의 사고	<초등학교> 설비 및 기구: 작업관련질환 (뇌심 등) <중학교> 누적/과잉작업: 작업관련질환 (뇌심 등) 설비 및 기구: 떨어짐 <고등학교> 누적/과잉작업: 작업관련질환 (뇌심 등) 설비 및 기구: 끼임, 넘어짐, 떨어짐 학교시설물: 넘어짐	<초등학교> 누적/과잉작업: 작업관련질환 (뇌심 등) 설비 및 기구: 끼임, 넘어짐, 물체에 맞음, 절단/베임/찔림 학교 시설물: 넘어짐, 부딪힘 <중학교> 누적/과잉작업: 체육행사 등의 사고 설비 및 기구: 끼임, 넘어짐, 물체에 맞음, 절단/베임/찔림, 체육행사 등의 사고 <고등학교> 설비 및 기구: 물체에 맞음, 부딪힘, 절단/베임/찔림

IV. 학교안전사고 예방을 위한 제언

4.1 학교안전사고 예방을 위한 국외 사례 조사

4.1.1 국외 학교안전사고 예방 사례 - 미국

미국은 학교안전 및 안전교육에 관한 사항을 다른 주요한 교육에 관한 사항들과 함께 주정부가 결정하고, 이에 따라 주별로 다를 수 있다. 미국에서 안전교육이 정규교육과정 내에서 다루어지게 된 것은 1920년대와 1930년대에 ‘안전운동’을 추진한 결과였으며, 1920년대에 소수의 안전 교육 프로그램이 학교 교내에 개설되었으나 그 주체는 ‘안전 습관’의 개발과 ‘안전제일주의 학습’에 관련된 것으로 화재 예방, 교통안전, 자전거 안전등이 주류를 이루었으며, 학생들에게 필요한 다양한 종류의 사고 유형과 그에 대한 대책을 학습시키는 내용이었다. 또한 교육과정 내에서도나 교재에서도 안전교육을 협의적인 범위 내에서만 다루어 왔다(J. Haag, 1958 : Van Dalen Deobold, 1968 : Means, 1975). 미국은 안전, 보건을 위한 학교교육을 적절하게 활용하고 있으며 초등학교에서는 모든 교육의 틀을 형성한다는 의미에서 기초적인 안전교육을 실시하고 있으며 안전교육을 위한 위원회의 설치운영, 단체활동을 하고 있으며 중등학교에서는 각 과목별(가정, 공업, 농업, 체육 등) 전담교사가 보다 구체적인 안전교육을 실시하고 있다(미국안전협회 통계, 1993). 학교의 안전교육 및 홍보를 위한 수단으로 포스터, 소책자, 스티커, 차트, 신문, 잡지, 라디오, TV 프로그램, TV 공익광고, 전시회, 세미나, 강연 등 다채롭게 개발 이용되고 있으며, 공동실습장, 전시장, 상담소 등도 적극 활용하고 있다(Fodor & Dalis, 1989). 학교 안전교육이나 위급 시 발생하는 응급처치 등에 관련된 교육프로그램과 정보를 제공해 주는 기관으로 American Lung Association, Highway Users Federation and Automotive Safety Foundation, National Safety Council, U. S. Consumer Product Safety Commission, U. S. Department of Transportation 등이 있으며, 각 지역사

회에 위치한 소방서, 경찰서, 적십자사, 강간 및 약물 남용 방지 센터, 보건소, 의료센터에서 후원을 받는다(Education Commission of the States, 1982 : Mercy, Mak, and others, 1993).

1990년대부터 부모책임법에 따라 자녀의 불법행위 책임을 부모에게 함께 부과하여 자녀의 형벌과정에 부모의 참여를 법제화 하였다. 뉴멕시코 주의 경우에는 부모에게 벌금이나 구금을 부과하지 않고, 부모에게 상담에 참여 및 청소년의 보호관찰 프로그램에 참여하거나 치우 프로그램에 참여할 것을 명령한다. 오리건 주에서는 15세 이하의 아동에 대해 부모, 법적인 보호자 혹은 법적으로 아동의 보호감호의 책임을 지고 있는 사람은 아동이 소년법원의 관할권에 해당하는 행위를 저질렀을 때 아동에 대한 감독 실패범죄를 저지른 것으로 보고 경고, 부모교육과정, 벌금형을 받게 된다(김지선, 2005). 미국의 경우 학교와 경찰관계자들이 스쿨폴리스를 비롯한 학교 내 안전을 위한 프로그램의 실시에 있어서 학부모의 반대로 프로그램의 실행뿐만 아니라 시작조차 실패하는 경험을 하였다(신소라 외, 2013). 그 후 학교 교직원과 스쿨폴리스가 학부모를 학교 내 안전을 위한 운영에 참여시키기 위해 뉴스레터를 발행하거나 학부모와 함께하는 지역사회의 행사에 참여하여 학생의 안전을 위한 프로그램을 설명하고 의견을 나눈 결과, 학부모들은 자신의 자녀가 학교에서 겪는 일을 더 자세히, 더 빨리 전달받을 수 있었고 또한, 자신의 자녀가 학교나 스쿨폴리스로부터 처벌을 받게 될 때에도 단순히 지켜보는 입장이 아닌 당사자로 참여할 수 있게 되었다(신소라 외, 2013).

연방차원에서 안전교육에 필요한 재정을 지원하고 안전교육시설을 점검하고 있다(김태환, 2005). 2014년 기준으로 미국 연방 교육부는 학생안전을 위한 학교환경 개선을 목표로 38개 주의 130개 학교에 총 7천만 달러(한화 약 760억) 이상의 예산을 투자하고 있다(U.S. Department of Education, 2014).

4.1.2 국외 학안전사고 예방 사례 - 일본

일본의 학교안전교육은 역사적으로 지리적·지질학적 여건이 반영되어 주로 재해에 대비한 학교방재교육을 중심으로 실시되어 왔다(이덕난, 2015). 일

본에서 학교안전교육이 방재교육을 중심으로 변화된 데에는 고베대지진(1995년)과 동일본대지진(2011년) 등 대지진이라는 대규모 재해의 발생이 계기가 되었다(이덕난, 2015).

일본의 ‘학교보건안전법’의 주요내용 중 제3조(국가 및 지방공공단체의 책무)는 국가 및 지방공공단체는 상호 연계를 통해 각 학교에서 보건 및 안전과 관련된 활동이 확실하고 효과적으로 실시되도록 하기 위하여, 학교의 보건 및 안전에 관한 최신 식견 및 사례를 감안하여 재정상의 조치 및 기타 필요한 시책을 강구하도록 한다(장형심 외, 2013). 이처럼 학교안전은 학교뿐만 아니라 지방공공단체까지 연계하도록 법령에 나와 있다.

학교안전에 관하여 각 학교에서 공통으로 취급될 사항이 규정된 학교보건안전법이 2009년에 시행되었고, 이러한 취지에 따라 각 학교에서는 방재의 관점에서 시설·설비의 안전 점검, 통학을 포함한 학교생활, 기타 일상생활에 있어서 안전에 관한 지도 등 학교안전 계획을 세워 실시할 것이 의무화되었다. 그리고 2011년의 동일본대지진을 계기로 2012년에 문부과학성에서는 학교안전의 참고 자료로 『살아가는 힘을 북돋우는 학교에서의 안전교육(『生きる力』をはぐくむ学校での安全教育)』을 비롯하여 초·중·고등학교의 방재교육을 위한 『재해로부터 생명을 지키기 위하여(災害から命をまもるために)』 등의 교재를 작성·배포하는 등 학교 방재교육의 충실을 위해 다각적인 노력을 기울이고 있다(남경희, 2017).

일본의 안전교육은 1987년 문부성에서 발행한 고등학교 학습지도 요령에서 보건교육에 포함되어 약 10단위로 실시하며, 안전학습은 각 교과에서 안전지도는 특별활동에서 실시하도록 되어 있다. 홈룸(Home Room), 학생회 활동, 클럽활동에서는 엄선하여 선정한 안전과 보건에 관한 내용을 실천하는 태도와 능력을 기를 수 있도록 되어 있다(곽상만 외, 1987). 특히 특별활동에서는 아동활동, 학교행사, 학급지도로 구분되어 있는데, 아동활동에서는 학교 생활에서 안전에 대해 상의하고, 이해하며 학교 교내에서 안전에 관한 일을 분담하고, 처리하기 위한 활동을 한다. 주로 4학년 이상의 아동을 대상으로 클럽을 조직하여, 공통의 흥미, 관심을 추구하는 활동이 안전하게 진행되도록 필요한 지도를 한다. 학교행사에서는 교통안전지도, 피난훈련 안전의식을 높

이기 위한 행사 내용 및 안전한 생활에 대한 이해를 깊게 하고 나아가 규칙을 지키고 자신과 타인의 안전을 확보할 수 있는 능력과 태도를 기른다. 학급 지도 중에서는 교통안전 지도외에 생활전반에 있어서의 안전을 내용으로 지도한다. 자신과 타인의 생명을 존중하고 일상생활을 안전하게 유지하기 위해 필요한 사항을 이해시키며 나아가 규칙을 지키고 안전하게 행동할 수 있는 태도와 능력을 기르기 위해 계획적으로 지도를 실시하고 있다. 고등과목에서도 안전과 보건에 대해 꾸준히 학습하고 있다. 중학교 교육과정에서는 상해의 방지와 질병 예방, 학생이 항상 안전한 행동을 아침과 하교 시간에 행하는 일상지도를 유기적으로 관련지어 계획적, 지속적인 지도를 행한다. 고등학교 교육과정에서는 학교에서 체육에 관한 지도는 학교 교육활동 전체를 통하여 적절하게 실시한다. 특히 체력향상 및 건강, 안전의 보존 유지 증진에 대해서는 특별활동에서도 충분히 지도하도록 하며, 이것들의 지도를 통하여 일상생활에서 적절하게 실천이 촉구되도록 하고 있다.

2012년 4월에 일본의 각의(閣議)에서 결정한 ‘학교 안전의 추진에 관한 계획(學校安全の推進に關する計劃)’에서는 안전교육에서 육성할 능력으로 제시하고 있다. 여기서는 종합적이고 효과적인 학교 안전을 추진하기 위해 학교 안전교육과 학교 안전관리로 구분하고 있다(文部科學{省}, 2012). 또한, 학교 안전의 추진 방안으로 안전교육 충실, 학교 시설 및 설비 정비, 학교 안전에 관한 조직적 대처, 지역사회·가정과의 연계 도모를 들고 있다(남경희, 2017).

4.1.3 국외 학교안전사고 예방 사례 - 영국

영국의 안전교육은 학교 안팎에서 진행되는 교육활동의 안전성을 강조하면서 동시에 안전에 대한 인식을 고양하는 교육을 한다(교육부, 2014). 영국 어린이 안전교육은 1930년 도로교통법을 제정 시행한 이래 어린이 교통안전 을 위하여 정부는 교통안전교육 홍보, 유아놀이, 어머니 모임, 유아원, 교회 및 주일학교 등 자원 봉사자에게 훈련, 보상, 장비지원, 세미나 등을 거쳐 안전문화를 정착시키고 있다(최인범 외, 1998). 학교보건 및 안전, 그리고 이에 부응하는 관련 교육활동은 ‘근로현장 내 보건 및 안전법(Health and Safety

at Work etc Act 1974)’이 1974년에 의거한 법정 의무이다. 이에 따라 지역 청 및 학교경영 관계자는 교직원과 학생의 안전 및 보건을 책임질 의무가 있다(교육부, 2014). 교육부(2014)에 연구에 따르면 교직원 또한 자신의 안전상황을 판단하여 적절히 행동하도록 되어 있다. 안전에 대한 세부 규정은 근로 현장 내 보건 및 안전 관리 법령(Management of Health and Safety at Work Regulations, London 1992)에 기술되어 있다. 이에 따르면 학교장 및 고용주는 학교 교내 활동으로 인하여 발생할 수 있는 안전사고에 대한 점검을 할 의무가 있으며, 안전사고에 대비하여 관련 자료를 기록해 두어야 한다. 이와 더불어 가능한 위험 요인을 예상하여 미리 관리하는 시스템을 도입해야 하며, 그 일환으로 교직원 대상의 보건 및 안전교육을 실시한다. 한편, 피고용인 측인 교직원은 자신의 안전을 스스로 관리하고 고용주의 보건 및 안전정책에 적극적으로 협조해야 하고, 또한, 관련 교육 및 지시사항을 철저히 따라 각종 교육활동을 추진해야 하며 위험상황 발생 시 학교장에 즉시 보고하여 적절한 조치가 즉각적으로 취해질 수 있도록 한다. 교직원은 학생의 안전을 대할 때 이들의 부모가 자녀에 대해 갖는 안전의무와 같은 정도로 학생의 안전을 우선시해야 하며, 학교의 보건 및 안전 정책상에 결함이 있다고 판단할 경우 학교 측에 건의하여 개선할 수 있도록 한다(교육부 블로그, 2014).

4.1.4 국외 학교안전교육 사고 예방 사례 - 독일

독일은 연방국가적 국가구조를 가지고 있는 나라이기 때문에 입법관할권이 연방과 주에 상이하게 분산되어 있다(이시우, 2015). 따라서 연방법과 주법 체계를 사항에 따라 모두 또는 각각 검토하여야 한다. 그리고 독일 교육법제 내지 구체적인 학교법제 어디에도 단일법으로서 학교안전에 관한 법률을 제정하고 있지 않다(이덕난, 2015). 또한 이와 유사한 어떤 다른 단일법도 가지고 있지 않다. 학교안전 영역의 경우에는 일반적인 학교법 체계 내에서 각주의 학교법령과 개별 학교 학칙들을 통해 관련 내용들을 규율하고 있기 때문이다(이시우, 2015). 다만, 개별 입법사례들 안에 부분적으로 학교안전에 관한 직·간접 적 조항들은 찾아 볼 수 있다. 학교안전교육과 관련하여 독일의 주

교육문화부장관 상설회의(이하, 'KMK')가 독일 전역에 적용할 학교에서의 이동성과 교통교육에 관한 기본 지침을 제시하고 있고 각 주 또한 안전교육과 관련한 다양한 규정을 두고 있다. KMK는 이동성과 교통교육을 학교가 반드시 수행해야 할 교육과제로 보고 1972년 최초로 학교 교통교육 지침을 마련하였다. 이후 1994년과 2012년에 이를 개정하여 전체 주가 교통과 안전교육을 위한 교과과정과 교사교육의 기본지침으로 활용하도록 하고 있다(이덕난, 2015).

또한 독일 바이에른주 학교안전 및 안전교육 관련 입법사례에서 보면 제1장(일반원칙) 중에서 제31조(학교의 청소년공무원과의 협력 및 학교의 보육, 교육, 방과 후 돌봄 시설과의 협력 관계)처럼 방과 후 돌봄 시설까지 포함하여 관리하고 있다(장협심 외, 2013).

독일의 학교는 자전거 교육이나 교통교육을 실시할 때 담당 지역 경찰과 필수적으로 협력하고 있으며 학생사고보장을 책임지고 있는 주 사고보험에서는 학교 안전교육 실시를 위한 지침 및 여러 프로그램을 제공하는 등 지역의 다양한 관련 기관들이 학교를 지원하거나 직접 이를 위한 프로그램을 운영하고 있다(이덕난, 2015).

4.1.5 국외 학교안전교육 사고 예방 - 프랑스

프랑스는 「교육법」(Code de l'education)에 초·중등학교에서 안전교육을 의무적으로 실시하도록 규정하였다. 「교육법」에는 학교안전교육에 대한 규정으로 위험예방에 대한 강조, 위급한 상황에서의 구조에 대한 정보, 응급처치 교육, 일반적인 안전수칙에 관련된 내용을 교육하도록 명시되어 있다. 또한 초·중등과정에 학교안전 교육의 영역으로 교통교육, 보건교육과 성교육, 약물에 관한 정보와 예방교육을 포함하도록 규정하였다(이덕난, 2015).

프랑스 「교육법」은 학교에서 다음과 같은 안전교육을 실시하도록 규정하였다. 첫째, 도로규칙에 관한 교육을 의무적으로 실시하도록 하였으며, 초·중등학교 교육과정에서 관련 내용을 포함하도록 규정하였다(이덕난, 2015). 그리고 프랑스의 의무교육 단계의 학교에 재학 중인 모든 학생들은 위험예방

및 구조 등에 관한 임무의 중요성과 응급처치에 관한 교육을 의무적으로 이수하도록 규정하였다(이덕난, 2015). 프랑스의 공립학교 및 사립학교는 위험 예방과 구조 등에 관한 임무, 응급처치, 안전에 관련된 일반적인 규칙 등에 대해 교육을 하고 있다(이덕난, 2015). 위험예방과 구조 등에 관한 임무, 응급처치, 안전에 관련된 교육은 ‘시민과 보건 관련 교육위원회’가 제안한 것을 교육내용에 반영하여 구성한다. 안전교육을 담당하는 관계자들은 안전교육을 위하여 학부모와 보건 관련자들과 긴밀하게 연계하여 의견을 수렴한다(조인식, 2014).

또한, 프랑스는 1990년부터 초등학교와 중·고교까지의 안전교육을 의무화 하였다. 최근에는 일부 대학에서 학내 음주안전이나 교통안전 등에 대한 안전교육을 실시하는 경우도 나타나고 있다. 초·중·고교 교사는 안전교육과정의 운영에 관해 절대적인 권한을 갖고 있다. 이를 통해 여러 안전교육 관련 단체에서 주제별 안전교육 매뉴얼 제작 과정에 적극적으로 참여하고 있다. 특히, 프랑스의 안전교육은 체험 및 실습교육에 중점을 두고 있다. 중학생에 대해 재학기간 중 교통안전교육 합격증을 의무적으로 받도록 운영하고 있다(김태환, 2005).

4.2 학교안전사고 예방을 위한 제언

학교안전에 대한 각 나라별 사례를 보면 우리나라의 학교안전사고 예방과 다른 점들이 보였다. 학교안전에는 학생이 주체이지만, 학교안전은 학생만이 하는 것이 아니라 교사 및 종사자들도 함께 하는 것이다. 더 큰 의미로 접근하면 학교안전은 학교의 이해관계자들도 함께 참여해야 한다. 이에 학교안전 사고 예방을 위해 제도적인 부분부터 세부적인 부분까지 다음과 같이 제언하고자 한다.

4.2.1 학교안전 체계에 대한 제언

일본의 학교안전 체계를 보면 [그림 4-1]과 같다. 학교안전은 안전교육과 안전관리로만 규정하는 것이 아니라, 가정 및 지역사회와 연대하여 유기적으로 참여 및 관리하고 있다. 학교안전은 학생 및 종사자 모두의 안전이며, 장소적으로 학교주변의 범위까지 관리해야 할 것이다. 학교주변에서 일어날 수 있는 사고(유괴, 납치 및 성폭행, 폭력)에 대해 학교 이해관계자들의 관심과 참여로 미리 예방할 수가 있다.

이는 각 학교의 장이 학교 주변을 지역별로 구분하여 지역상인회와 협력하고 각 지역의 관공서, 소방서, 경찰서에서 긴급 출동 및 사고에 대한 대처 시나리오가 준비 되어야 한다.



[그림 4-1] 일본의 학교안전 체계

4.2.2 학교안전 관련 법률에 대한 제언

영국의 ‘근로현장 내 보건 및 안전법’처럼 현행 법령에 명시되어 있는 학교안전교육 관련 규정처럼 학교에서 고용한 모든 교육기관 종사자들이 안전하게 근로할 수 있도록 제도화의 변경이 필요하다. 학교 안전교육 실시 기준 등에 대한 고시에 의하면 교직원은 3년 단위로 15시간 이상 안전교육 의무가 있다(2017, 교육부). 이런 교육을 교직원뿐만 아니라 학교기관 종사자들도 함께 안전교육을 의무적으로 이수할 수 있도록 제도의 보완이 필요하다. 또한 현 학교안전공제 중앙회에서 실행하고 있는 학교 안전교육지원시스템 및 교직원 안전연수 지원을 확대하여 종사자들도 이용 할 수 있도록 변경이 필요하다.

또한, 학교안전사고 예방 및 보상에 관한 법률에 의거한 학교안전공제회에서 제공한 사고에 대한 보상도 점차적으로 교육기관 종사자에게도 혜택을 제공 및 학교에서 발생한 모든 사고에 대한 조사 부분을 제도적으로 변경이

필요하다. 이런 제도적 변화를 통해 교육기관 종사자의 안전까지 법의 테두리에서 보호 받아 학교안전의 사각지대에서 벗어날 수 있다.

4.2.3 학교안전에 관한 홍보에 대한 제언

학교안전에 대한 국민적인 관심이 필요하다. 씨랜드 화재, 태안 서설 해병대 캠프 등 대형사고가 발생되면 학교안전사고에 대해 국민적인 관심과 대책이 생기지만, 시간이 지나면서 관심이 멀어지게 된다.

이에, 미국처럼 학교안전에 대한 홍보가 지속적으로 필요하다. TV 공익광고, 학교안전 포스터, 소책자, 스티커, 차트, 지역 신문, 지역 라디오, 지역 방송, 전시회, 세미나, 강연 등을 활용하여 국민적인 관심과 참여를 유도해야 한다.

이런 지속적인 홍보는 학교안전이 사회의 기본적인 안전이라는 의식과 안전에 대한 인식변화, 학교를 구성하고 있는 다양한 이해관계자들(학생, 학부모, 지역 상인회, 관공서 등)의 관심과 참여를 유도할 수 있다.

홍보 활동은 크게 국가적인 홍보 활동으로 TV 공익광고, 신문광고, 라디오 광고를 통해 국민적인 관심을 유도하고, 학교에서는 학교안전 포스터 경진대회, 학교안전 백일장, 부모와 함께 하는 학교안전 체험학습, 학교에서 진행한 안전활동에 대한 소책자등을 제공함으로써 학부모와 지역 상인들의 참여를 유도할 수 있다.

4.2.4 학교안전 담당 인력에 대한 제언

최근 학교상담에서는 생활지도뿐만 아니라 심리치료, 의사결정, 행동수정, 문제해결 정보제공 등 전문적인 기법에 입각하여 새로운 기능을 수행하고 있다(장혁표 외, 1992). 2009년 교육과학부 교육 통계에 따르면 총 482명의 전문상담교사가 활동하고 있다. 또한 학교상담지원체제의 일환으로 위 클래스(Wee class), 위 센터(Wee center)를 운영하여 학교안전망구축사업(Wee project)을 실시하고 있다. 학교상담은 전문교육을 받은 전문교사가 실시하고

있다.

학교에서는 통학로 교통지도, 출입문 통제, 외부인이 학교에 침입방지 및 제압을 위해 학교보안관 제도가 있다. 지역별로 배움터지킴이, 학교지킴이 등의 명칭을 사용하고 있다. 학교보안관은 특별히 요구되는 자격증은 없지만 나이 제한이 있고 성폭력 전과 등이 없어야 한다. 특히 건강한 체력이 필요하다(서울시 교육청, 2018). 청소년상담사나 이와 유사한 자격증을 소지하고 있으면 채용에 도움이 된다(서울시 학교보안관 카페, 2018).

청소년상담사는 학교안전사고에 대한 전문적인 자격증이 아니다. 또한, 학교 보안관 교사들은 학교상담교사처럼 전문적인 안전 및 사고 대처에 대한 교육을 받은 전문가가 아니다. 학교안전을 예방하기 위해 이들의 전문역량이 필요하다. 학교안전을 전담하는 인력들에게는 다음 [표4-1]과 같은 역량에 대한 교육이 필요하다(학교안전계획 작성가이드, 2016).

[표 4-1] 학교안전 담당자 필요역량

구분	전문 역량
예방 활동	학교의 위험성 평가, 학교 접근 통제, 방문객 출입에 대해 방침, 통학 안전, 마스터키 관리, 차량 통행, 유해물질(화학물질, 장비,약품) 관리
대비 활동	재난대응, 비상시 대비 훈련
대응 절차	대피, 가정복귀, 흥기난동, 무단침입, 폭발사고, 실종, 화학물질 사고, 화재, 홍수, 응급치료, 폭염, 황사, 태풍, 대설, 감염병, 식중독, 실습실 사고
복구 활동	외상 후 스트레스의 모니터링, 시설 복구, 피해 보상

학교안전 담당들은 다른 교직원보다 전문적인 교육이 분명히 필요하다. 이들의 활동이 학교안전사고를 예방 및 사고에 대한 올바르게 신속한 대처로 더 큰 사고를 예방할 수 있기 때문이다.

4.2.5 학교시설 점검 및 예산에 대한 제언

2016년 9월 경주지진, 2017년 11월 포항지진 등 크고 작은 지진이 일어나고 있다. 지진에 의해 시설의 붕괴는 큰 사고로 이어질 수 있다. 이런 사고를 대비하고자 시설관리 및 점검은 매우 중요하다.

학교시설안전점검은 연3회(해빙기, 여름철, 동절기)이상 전수 안전점검을 실시하고, 육안점검기관 확인점검(교육지원청 시설관리자), 추가점검 필요시 정밀점검(전문기관)이 실시한다. 또한 안전점검결과는 학교 및 기관 홈페이지 및 게시판 등에 공개하도록 되어 있다(재난 및 안전관리 기본법 제25조의 2).

학교시설에 관한 매뉴얼과 체크리스트는 각 교육청별로 상이하게 사용되고 있다. 이런 문제점을 교육부에서 일원화 및 정기점검을 통해 시설의 문제점을 미리 확인 및 교체하여 위험에 대한 예방이 필요하다. 또한, 학교에서 가장 사고가 많은 조리실에 대한 시설안전도 주기적인 점검 및 개선이 필요하다.

독일일 경우 방과 후 돌봄 시설까지 관리하고 있으며, 미국은 2014년 기준으로 미국 연방 교육부에서 학생안전을 위한 학교환경 개선을 목표로 130개 학교에 총 7천만 달러(한화 약 760억) 이상의 예산을 투자하고 있다(이덕난, 2015).

노후화된 학교시설은 각 교육청에서 예산을 받아 집행을 한다. 다른 나라처럼 각 교육청은 학교시설 노후화 교체에 대한 보조금을 확보해야 한다. 많은 학교에서 시설교체에 대한 보조금이 필요하겠지만, 시설에 대한 위험성 평가를 통해 가장 위험한 시설부터 순차적으로 지급 및 교체해야 한다. 학교시설과 체험학습(재난, 지진, 생존 수영 등)을 할 수 있는 시설이 추가적으로 필요하다.

4.2.6 학교안전교육에 대한 제언

학교안전에 대한 문화가 정착할 수 있도록 지속적인 교육을 실시하여야 한다. 외국에서 실시되는 안전교육 프로그램을 보면 먼저 미국의 경우, 안전에 대한 지식과 태도를 습득시키는데 목표를 두고 초등학교에서는 위험한 상황을 인식하도록 교육함과 동시에 일상생활에서 위험을 피하는 행동습관을 기르고 바람직한 안전생활을 위하여 실제적인 체험학습을 시키고 있다. 그에 비해 독일에서는 안전에 관한 독립된 교과목은 없으나 각종 사고를 예방하고 안전문화를 정착하기 위하여 초, 중등학교에서 안전교육을 체계적으로 실시하고 있다(김영혜 외, 2002). 일본에서는 학교보건법을 개정하여 학교 안전교육 즉 체육, 보건교육을 중심으로 관련교과 안전학습과 특별활동의 안전지도를 강화하고 있을 뿐만 아니라 각종 사례집 발간과 연구학교 지정, 학교안전 연구대회 개최 등을 통해 학교 안전교육의 중요성을 인식시키고 보급하여 학생의 올바른 성장을 지원하고 있다(정일용, 1989).

현 학교안전교육은 체험위주의 안전교육을 추진하고 있지만, 안전 관련 전문가를 초빙하여 학교에서 이론 위주의 교육을 실시하고 있으며, 안전체험관의 현황도 전국 총 155개 소(2016년 9월 기준)로, 이 중 각종 재난상황을 체험할 수 있는 대형 체험관은 총 12개(서울 4개 부산, 대구, 경기, 강원, 충남, 전북, 경남에 각 1개)에 불과하다. 학생들의 수상안전 사고 대처 능력을 키우겠다는 취지로 도입된 생존 수영도 수영장 부족으로 어려움을 겪고 있다. 안전교육은 이론적 교육보다는 체험중심의 교육이 필요하다. 체험중심의 교육을 위해서는 체험을 할 수 있는 장소 및 인프라를 구축해야 한다.

이런 학교안전교육의 문제점은 학생의 안전과 종사자들의 안전에도 문제가 있다. 학교안전교육 프로그램만을 변경 한다고 해결되지 않는다. 이런 학교안전의 문제점을 해결하기 위해서는 앞에서 제안한 학교안전의 체계부터 예산 확보까지 변화가 있어야 학교안전교육의 변화가 있을 것이다. 학교안전에 대한 관심과 예방을 중심으로 학생교육과 종사자들의 안전교육까지 체험과 실습 중심의 교육으로 변경해야 한다.

V. 결 론

본 논문은 첫째, 교육기관 종사자들이 교내외 및 교내에서 발생한 재해를 기본적인 분석이 아닌 다양한 각도로 분석 하였다. 교차분석, 이항 로지스틱 회귀분석, 위험성평가를 통해 그룹간의 유의한 차이점을 확인하였고, 중대재해 손실일수에 영향을 미치는 요인을 분석하였고, 재해관리 우선순위를 도출하였다.

둘째, 학교안전에 대한 해외사례를 조사하여 법적, 제도적, 교육적 측면으로 확인하였고, 추후 우리나라에 도입하면 학교안전사고에 도움이 되는 제언을 제시 하였다.

본 논문은 교육기관 종사자들의 전체사고 예방 관점에서 체계적으로 분석하였다는데 의의를 가지고 있으며, 교육기관 종사자들이 학교안전사고의 사각지대에서 벗어날 수 있도록 기초자료가 되었다. 또한, 교육기관 종사자들이 초등학교, 중학교, 고등학교를 넘어 유치원, 대학교에서 근무하는 종사자들에게도 비슷하게 재해의 위험성을 주지시키는데 활용할 수 있다.

5.1 연구결과 요약

학교 종사자 재해특성 분석 연구결과는 [표 5-1]과 같이 가장 높게 나타났다.

[표 5-1] 재해특성 분석 결과 요약

방법	분석 결과
학교 교내외에서 발생한 재해 분석	여성종사자 / 급식실 / 이동 중에 넘어짐
학교 교내에서 발생한 재해 분석	1년 미만 / 급식실 / 다리/발
중대재해 손실일수에 영향을 미치는 요인 분석	활동유형 : 조리/급식 기관대분류 : 근육 고용형태 : 정규직
재해관리 우선순위 도출을 위한 위험성 평가	교/강사일 : 교육 중 체육행사 등의 사고 이동 중 부딪힘 사고 조리직일 : 이동 중 넘어짐 조리/급식 활동 : 작업관련질환 (뇌심) 학교별 : 계단/복도/통로에서 넘어짐 사고

교차분석, 이항 로지스틱 회귀분석, 위험성 평가를 통해 우선적인 관리가 필요한 부분은 장소는 급식실이며, 활동에서는 넘어짐이다.

학교안전사고 예방을 위한 제언으로는 [표 5-2]와 같이 6가지 항목으로 요약 할 수 있다.

[표 5-2] 학교안전을 위한 제언 요약

제언	분석 결과
학교안전 체계	지역상인회, 관공서, 소방서, 경찰서와 협력을 통한 학교안전 구축
학교안전 법률	교육기관 종사자들이 교직원과 동일한 안전교육 서비스 활용 및 학교안전공제회의 보상체계 변경
학교안전 홍보	국가적인 홍보 및 각 학교별 홍보를 통한 국민적 관심과 참여 유도
학교안전 담당	학교 보안관 및 학교안전 담당자들의 필요 역량 강화
학교시설 점검 및 예산	체크리스트의 일원화, 정기점검 및 노후화된 교육시설에 대한 예산 확보를 통한 교체
학교안전교육	체험중심의 안전교육 실시를 위한 장소 및 인프라 확보

5.2 연구의 한계점

교육기관 종사자들의 재해 분석을 위해 구체적인 데이터가 필요 하였지만, 각 기관에서는 재해에 관한 데이터 확보에 어려움이 있었고, 다양한 학교안전에 관한 연구를 조사 하였지만, 학생 중심, 정규 교사 중심, 학교안전 및 대책에 대한 연구로 한정되어 있었다.

또한, 학교안전을 위한 제언을 위해 국외 사례를 조사하였지만, 다양한 나라의 학교안전 제도 및 교육방법에 대해 조사는 부족하였다. 국외 사례를 통한 6가지 제언에도 제도적인 부분, 관리적인 부분, 경제적인 부분, 인력적인 부분 등 하나의 문제점이 있는 것이 아니라 다양한 문제점들이 있을 것이라고 생각한다.

5.3 연구결과의 의의 및 추후 연구 방향

학교라는 교육기관에는 학생 및 정규교사 외에도 다양한 종사자들이 근무하고 있으며, 이들에 대한 안전사고 연구는 국내에 부족한 실정이다. 또한, 학교안전에서 교육기관 종사자들은 안전의 사각지대에 있으며, 학교안전에 대한 관리나 예방을 강화하기 위해 국외 사례 조사를 하였다.

교육기관 종사자들의 재해 분석을 한 가지 방식이 아닌 다양한 방식의 분석을 이용해 교육기관 종사자들의 전체사고 예방 관점에서 체계적으로 분석하였다는데 의의를 가지고 있다.

또한 교육기관 종사자들의 재해분석에서 연구가 끝이 아니라, 학교안전사고를 예방하기 위해 국외 사례 조사를 통해 여러 가지 방향성으로 학교안전 강화를 위해 제언을 하였다.

추후 교육기관 종사자들에 대한 연도별 재해 데이터 관리를 통해 사고의 추이를 확인 및 분석이 필요하며, 종사자들의 안전관리차원에서 제도 및 관리에 대한 다양한 연구 및 실행이 필요하다. 본 논문이 학교안전 강화를 위해 제도적, 경제적, 관리적, 교육적인 부분의 연구의 기초가 되길 바란다.

참 고 문 헌

1. 국내문헌

- Choi, M. R., Park, J. H., The Impact of Safety Accident on Teacher's Educational Activities in School, Korean Security Science Review, 2007, 14, pp.535-548.
- Hwang, Y. A., School Safety Analysis of schools in Gyeonggi province, Journal of Korean Association of Security and Safety, 2016, 11(1), pp.23-47.
- Jeong, J. I., Status of Safety Accidents in Schools and Approach to Improve - Focused on School Safety and Insurance Association -, Jouranl of Information and Security, 2016, 16(1), pp.23-32.
- Kim, T.H., Kang, K.S., Kim, T.B., Study on Developing Basic Program for Preventing School Safety Accidents, Journal of The Korean Society of Disaster Information, 2011, 7(1), pp.51-63.
- Lee, J.C., An Analysis on Safety Accidents Occurring during School Life, Journal of Korean Association of Security and Safety, 2012, 8(2), pp.225-237.
- 김범주. (1998). 교육체별의 판례연구. 『판례월보』, 7(통권 214호), 297면.
- 김병재. (1999). 마인드 맵 활동을 통한 학교안전교육의 활성화. 『안전경영과학회지』, 제1권 제1호. 안전경영과학회.
- 김수홍. (2016). 학교의 안전문화 정착을 위한 법정책적 과제. 『저스티스』, pp.189-217.
- 김영석. (2017). “관리와 교육을 통합한 학교안전 관리체계 모형 연구”. 한국교원대학교 박사학위 논문
- 김옥심. (2011). “학교 및 보육시설의 안전사고로 인한 손해배상 책임과 보상 대책에 관한 연구”. 전주대학교 박사학위 논문

- 김정남. (2017). “가스 배달작업의 재해특성 및 위험성평가에 관한 연구”.
한성대학교 석사학위논문
- 김종길, 엄기형. (2013). 정책의제 설정과정 분석 : 학교안전사고 예방 및
보상에 관한 법률 입법과정 사례를 중심으로. 『교육정치학연구』,
제20집 제4호, 한국교육정치학회, pp.241-262.
- 김종세. (2015). 현행법상 학교안전교육에 대한 문제점과 개선방안.
『한양법학』, 26(2), pp.121-141.
- 김충묵, 서우석. (2013). 학교안전사고의 권리구제에 관한연구. 『법학연구』, 52, 63-83.
- 김태완, 이운지, 김병주(2004). 학교안전사고에 따른 교원의 책임범위와
교권침해. 『교육법학연구』, 제16권 2호, 대한교육법학회, pp.27-54.
- 김태환. (2005). 학교안전교육의 실태분석과 안전교육매뉴얼 개발에 대한
연구. 『한국방재학회논문집』 제5권3호. p.85
- 김태환, 강경수, 김태복. (2011). 학교안전사고 예방을 위한 기초 프로그램
연구. 『한국재난정보학회 논문집』, 7권 1호 통권11호. 한국재난정보학회.
- 곽상만, 김영중. (1987). 교육과정 국제비교연구. 『한국교육개발원』.
- 공배완. (2013). 학교안전지킴이의 학교폭력예방에 대한 제도적 고찰 :
전문성과 제약성을 중심으로. 『융합보안 논문지』, 제13권 제2호, 한국
융합 보안학회, pp.3-13.
- 공배완, 안황권. (2009). 초등학교안전교육의 실태와 문제점. 『한국치안행정
논집』, 제6권 제2호, 한국치안행정학회, pp.279-298.
- 구현자. (2005). “학교안전사고의 실태와 교사 인식 분석”. 부산교육대학교
석사학위 논문.
- 국가법령정보센터. (2007). 교육기본법. 검색일자: 2018.9.30. <http://www.law.go.kr>
- 국가법령정보센터. (2012, 2016). 초등교육법, 학교안전사고 예방 및 보상에 관한
법률, 학교보건법. 검색일자: 2018.10.5. <http://www.law.go.kr>
- 교육부. (2014). [영국] 초·중등학교 안전교육 현황. 검색일자: 2018.10.10.
<http://if-blog.tistory.com/4299>
- 남경희. (2017). 일본의 학교 안전 추진과 ESD 시점의 방재학습. 『한국일본
교육학연구』, 22(1), pp.65-85.

- 미국 교육부 (2014). 검색일자: 2018.10.16. <https://www.ed.gov/>
- 박상근. (2015). 학교안전사고 예방정책 개선방안에 관한 연구. 『학습자중심 교과교육연구』, 15, pp.843-878.
- 박인현. (2003). 학교안전사고관계법 제정방향과 과제. 『교육법학연구』, 제15권 2호, 대한교육법학회, pp.1-34.
- 박임호, 정진주. (2012). 학교안전사고 실태분석을 통한 건축계획적 시설기준 개선에 관한 연구 : 대전지역 초등학교를 중심으로. 『교육시설』, 제19권 제2호 통권 제87호, 한국교육시설학회, pp.21-31.
- 박혜란, 문혜경. (2010). 단체급식 안전관리에 대한 영양사 인식 조사: 사고 현황 및 위해 평가. 『대한영양사협회 학술지』, 제16권 제4호, 대한영양사협회, pp.318-331.
- 손민호, 표시열. (2013). 학교안전사고 관련 법리 검토와 판례분석. 『교육법학 연구』, 제25권 3호, 대한교육법학회, pp.103-132.
- 송남철, 이혜상, 이경은. (2007). 학교급식 조리종사자의 직무만족도에 영향을 미치는 직무 소진, 직무 관여 및 조리작업안전에 대한 인식. 『대한지역 사회 영양학회지』, 제12권 제5호, 대한지역사회영양학회, pp.606-616.
- 송영웅, 기도형, 김욱. (2018). 설문 조사를 통한 단체 급식시설 주방 종사자 사고 발생 현황, 위험 요인 및 예방 방안 도출. 『대한인간공학회지』, 37(4), pp.511-522.
- 송재홍, 김성철, 김선미. (2014). 초등학교 아동이 지각한 학교안전성과 학교 폭력 증후군의 관계에서 발달자신의 매개 효과. 『상담학연구』, 제15권 제 2호. 한국상담학회.
- 서울시 교육청. (2018). 행정정보. 검색일자: 2018.07.12. <http://www.sen.go.kr>
- 서울시학교보안관 카페. (2018). 검색일자: 2018.11.25. <http://cafe.daum.net/seouleed>
- 식품의약품안전청. (2007). 단체급식용 식재료의 안전관리지침 개발 연구. 『식품의약품안전청』.
- 신소라, 조운오. (2013). 학교 내 안전에 영향을 미치는 요인 : 미국 공립학교의 경비활동 유형을 중심으로. 『한국경호경비학회지』, 제37권, pp.137-163

- 오석규. (2010). “학교사고의 법적 책임에 관한 연구 : 판례를 중심으로”.
홍익대학교 박사학위 논문.
- 오세인, 김옥선. (2011). 고용 형태가 위탁급식 업체 조리종사자의 급식 안전 사고 인식에 미치는 영향. 『한국식품영양학회지』, 제24권 제3호.
한국식품영양학회.
- 이광민. (2017). “시설재배 및 노지재배의 위험성 평가에 관한 연구”.
아주대학교 석사학위 논문.
- 이덕난. (2015). OECD 주요국의 유·초등학교 안전교육 실태 및 한국교육에 주는 시사점 일본, 싱가포르, 노르웨이, 독일, 프랑스, 미국을 대상으로.
현안보고. pp.1-38.
- 이시우. (2015). 독일의 교육복지 및 학생안전 입법사례에 관한 소고(小考).
『사회과학논총』, 제22권, 서울여자대학교 사회과학연구소, pp.121-140.
- 이창희. (2010). “초·중·고등학교 안전교육이 안전의식에 미치는 영향”.
아주대학교 박사학위논문.
- 안전보건공단 (2012). KOSHA, GUIDE G-83-1012, 산업재해 기록·분류에
관한 지침.
- 안정미, 김현아. (2013). 경남 일부지역 학교급식 조리종사자의 위생지식과
위생관리 수행도의 관계 분석. 『한국식품영양과학회지』,
42(7), pp.1139-1147.
- 엄영호. (2010). 학교 급식 조리 종사원의 위생 관리 실태와 위생 교육
방안에 관한 연구. 『Culinary Science & Hospitality Research』,
16(3), pp.237-249.
- 위국환. (2017). “학교안전사고에 대한 초등학교 교육 종사자의 안전의식
실태 분석”. 부경대학교 석사학위 논문.
- 유성은, 하미경. (2011). 학교폭력으로부터 안전한 중학교 환경계획에 관한
연구 : 학교폭력 경험 및 불안감에 대한 의식조사를 바탕으로.
『디자인지식저널』, 제20권, 한국디자인지식학회, pp.327-336.
- 유용상. (2009). 학교안전·시설공단 설립·운영 방안 연구. 『한국교육개발원』.
- 유용흙, 김형준, 김진욱. (2013). 노후도를 기반으로 한 우리나라 학교시설의

- 안전평가에 관한 연구. 『한국방재학회논문집』, 제13권 제3호 통권 61호, 한국방재학회.
- 윤혜순. (2015). 학교안전 연구동향과 과제. 『청소년학연구』, 22(2), pp.345-366.
- 이정철. (2012). 학교생활 중 안전사고 발생에 관한 분석 연구. 『한국사회 안전학회지』, 8(2), pp.225-237.
- 조두환. (2014). “학교안전사고의 민사적 구제에 관한 연구”. 제주대학교 박사학위 논문.
- 조인식(2014). 학교안전교육의 문제점과 개선방안. 『국회입법조사처 현안 보고서』 제249호.
- 장혁표, 안창규, 변영계. (1992). 중등교사 양성을 위한 교직과정내용의 평가와 그 개선. 『교육연구』, 2, pp.49-95.
- 장형심, 이시우, 이덕난. (2013). 해외 선진국의 교육복지 및 학생안전 입법 사례 조사 연구. 『한양대학교 교육복지정책중점연구소』. pp.7-24
- 전순호. (1999). “중학교안전교육의 실태 및 요구 분석에 따른 개선 방안”. 경기대학교 박사학위 논문.
- 최인범, 전순호. (1998). 학교안전·보건교육의 필요성과 실태에 관한 연구. 『한국사회안전학회지』, 2(1), pp.25-39.
- 통계청 (2007). 산업재해분류. 검색일자: 2018.6.17.
<http://kostat.go.kr/portal/korea/index.action>
- 학교안전공제 중앙회. (2016). 2016년 사고발생 및 보상통계. 검색일자: 2018.4.26.
<https://www.ssif.or.kr>
- 한국표준직업분류. (2007). 검색일자: 2018.6.14. <http://kosis.kr>
- 한승희. (1998). 학교안전사고 연구의 동향. 『고려대학교 교육문제 연구소』, 제10집
 _____ (1999). 학교안전사고에 대한 교사의 책임범위. 『교육행정학연구』, 17,2, 한국교육행정학회, pp.87-112.
- 한종극. (2016). 『학교안전계획 작성가이드』, pp.73-289.
- 황영아. (2016). 학교안전 실태 분석-경기도 소재 학교를 중심으로. 『한국 사회안전학회지』, 11(1), pp.23-47.
- 현대중학교. (2018). 학교 조직도. 검색일자: 2018.11.18. <http://hd.ms.kr>

2. 국외문헌

- Cox, DR (1958). "The regression analysis of binary sequences (with discussion)". 《*J Roy Stat Soc B*》 20: pp.215-242.
- Fodor, J. T., & Dalis, G, T. (1989). Health instruction : Theory and application. philadelphia : Lea & Febiger.
- Haag, J. H. (1958). School health program. New York : Holt, Rinehart & Winston. Inc.
- Health and Safety Commission. (1992). Management of health and safety at work regulations. London: Health and Safety Commission.
- Hosmer Jr, D.W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R.X. (2013). Applied logistic regression (Vol. 398). John Wiley & Sons.
- Maiti, J., Risk assessment and safety evaluation of mining system. *Journal of the Institution of Engineers*, 85, pp.33-41. 2005.
- Means, R, k. (1975). Historical Perspectives on School Health Thorofare, NJ : Charles B. Slack.
- Mercy, James A., Mark. Rosenberg, and others (1993). public Health policy for Preuenting Violence. *Health Affairs*. Vol. 12, No. 4.
- SH, Walker. "Estimation of the probability of an event as a function of several independent variables". 《*Biometrika*》 54: pp.167-178.
- Van Dalen, D. B. (1963). Health and Safety Education. New York : The Center for Applied Research in Education, Inc.
- 文部科學{省(2012). 學{校安全の推進に関する計劃(2012. 4. 27).
- 文部科學{省(2013a). 学校防災のための参考資料「生きる力」を育む防災教育の展開.

ABSTRACT

Study on Accident Analysis of Educational Support Staff and School Safety

Ko, Dong-Hwan

Major in Safety & Ergonomics

Dept. of Industrial & Management
Engineering

The Graduate School

Hansung University

The purpose of this study is to analyze the disaster of educational institution workers and propose school safety prevention. So far, school safety has been analyzed focusing on students, regular teachers and school safety education. This study was attempted to prevent the risks and accidents of various educational institutions. And The purpose of the survey is to prevent school safety accidents by examining various systems and methods of education in developed countries as well as disaster analysis of education workers.

The purpose of this study is to analyse the accident characteristics of 833 employees of educational institutions in 2015. Both internal and external schools were analyzed by employment type, gender and age. Within the school, disasters by type of school, occupation, and work type

were analyzed. This analysis used a binomial regression to determine the factors that affect the number of severe accident loss days. Employees and schools perform risk assessments and risk indicators to prioritize disaster management. In addition, the five countries investigated school safety accidents and educational measures and proposed an analysis of accidents in educational institutions in order to prevent school accidents from six perspectives.

The study found that the analysis of accidents occurring outside the school campus showed that there were differences between employment type, gender, and age group. The analysis of accident accidents in schools showed that there are differences in type of school, type of job, and type of work. The binomial regression analysis identified factors that affect the risk component. Risk assessments identified high-risk groups by type of work and by type of school.

Foreign case studies conducted in five countries – the United States, Japan, Britain, Germany and France – examined the system and education of school safety and suggested six perspectives.

The study presented six methods necessary to prevent school accidents through overseas case studies after analyzing the employees of educational institutions under the theme of school safety. The results of this study can be used as a guide for school safety.

【Key Word】 School Safety, A Study on the Accidental Characteristics of Education Workers, Binary logistic regression, Risk assessment, An overseas case, A proposal for school safety