

재해시 학교시설의 환경적 지각 정도에 따른 학생의
활동제한의 분석:
수도권 고등학교를 중심으로

The Analysis of Student's Acts within Limits When Encountering Natural
Disasters caused by the Degree of Environmental Sensibility of School
Facilities according to Natural Disaster Damage: Focusing on
High-schools in Seoul Metropolitan Area

민 창 기*
Min, Chang Kee

Abstract

This study is about an analysis of the relation between the degree of cognition of student's acts within limits when coping with several types of disaster and the degree of cognition of damage by disasters in the method of multiple regression analysis. The dependent variable is the degree of cognition of student's acts within limits and the independent variable is the degree of cognition of damage by disasters such as heavy snow, typhoon, heavy rain, heat, and yellow sand. A survey of graduates of metropolitan area high-schools has found that there are no difference between girls and boys of the degree of cognition of student's acts within limits when coping with disasters.

This study finds that the independent variable, which are playgrounds, animals and plants, streets and roads, altitude and incline, gives positive effect to the degree of cognition of student's acts within limits when coping with typhoon or heavy rain in order. The study also finds that the degree of cognition of student's acts within limits when coping with heavy snow is affected positively by streets and roads, playgrounds, altitude and incline in order. It also shows that there are factors that has an effect to the degree of cognition of student's acts within limits when coping with yellow sand and heat. This study proposes suggestions to facility plans based on these facts discovered.

키워드 : 태풍, 호우, 폭설, 황사, 폭염, 학생의 활동제한, 자연·인문·건물환경의 피해인지 정도

Keywords : typhoon, heavy rain, heavy snow, yellow sand, heat, the degree of cognition of student's acts within limits, the degree of cognition of damage caused by natural surroundings, mankind surroundings, building surroundings

1. 서론

2005년 세계 재해에 관한 보고서는 2004년 12월
쓰나미로 인한 아픔이 채 가시기도 전에 지난해 우

*정회원, 평택대학교 도시계획과 교수

리 주변에는 많은 재해가 있었다는 말로 시작하고 있으며 자연의 힘 앞에서는 속수무책이었다고 보고¹⁾하고 있다. 국제 적십자연맹에서 발표했던 1999년 세계 재해보고서에서는 ‘10년 안에 대규모 자연 재난이 몰려 올 것’이라는 예측을 내놓았다고 보도하였다.²⁾ 이후 현재까지 7년 동안 허리케인과 산사태, 지진은 이를 입증하고 있는 듯하다. 2005년 재해로 인하여 전 세계 사망자는 90만 명을 넘고 있고 재해로 인한 인명의 피해 숫자는 해를 거듭하면서 폭발적으로 늘어났다.

그러나 우리나라에서 대량 인원이 운집하는 시설 중의 하나인 학교시설에는 자연 재해에 대한 적절한 건축 계획적인 조치가 이루어지지 못하고 있는 실정이라서 안타깝다.³⁾ 건축적으로 아주 작은 부분에서 고려가 되어 있지 않을 때 대량 살상으로 이어질 수 있다는 사실을 우리는 세계 도처의 재해에서 보아 왔다. 우리는 학교가 직면할 수도 있는 재해의 두려움을 잘 알고 있지만 학생의 재해에 대한 시각은 고려하지 않고 디자인에 임하였던 것도 사실이다. 여기서 본 연구는 학생의 재해로 인한 자연 환경적, 인문 환경적, 건축물 환경적 요인에 대한 시각 정도를 알아내어 이 변수가 재해로 인한 학생의 활동 제한 정도에 어느 정도의 영향을 미치고 있는가를 측정하여 초기단계의 디자인 요소를 찾아냄을 목적으로 한다.

- 1) 박정규, 지구촌 재해로 몸살, 2005 월드리뷰, 연합뉴스, 2005. 12. 15. 2005년 8월29일 최대 시속 240km의 강풍과 호우를 동반한 허리케인 카트리나가 미국 남부 멕시코만 연안을 강타, 루지애나의 뉴올리언스와 미시시피의 빌리시를 덮쳐 유령의 도시로 변모시켰다. 2005년 하반기에 국제뉴스의 헤드라인을 장식한 초대형 자연재해 이외에도 지난 여름에는 유럽 각국을 비롯한 세계 곳곳에서 극심한 가뭄과 산불, 폭우에 인한 물난리 등 종잡을 수 없는 기상이변 사태가 끊이지 않았다.
- 2) 안수성, CGN TV, CGN TODAY 2006. 1. 7 보도
- 3) 학교시설을 규정하고 규제하는 고등학교이하 각급학교설립운영에 관한 법률에는 재해에 대한 시설기준이 없으며, 교육시설공제회 홈페이지 태풍 등 자연재해에 대한 예방조치 내용을 살펴보면 노후 규원에 대한 점검, 틈새부분의 보수 등 기존 건물의 점검에 그치고 있어서 자연재해를 고려하여 설계 시에 재해예방을 위한 조치에 대한 문구는 찾아볼 수 없다. 이는 설계시의 재해예방에 고려가 부재함을 미루어 짐작할 수 있다.

2. 재해의 시각과 교육시설의 분류

2.1 재해

재해(災害)는 이상적인 자연현상 또는 인위적인 사고가 원인이 되어 발생하는 사회·경제적 피해라고 정의될 수 있다. 통상 그 피해가 어느 정도의 규모에 달하였을 경우를 가리킨다. 자연현상에 의한 재해 원인으로서는 폭풍·호우·대설·홍수·해일·지진 등이 있다.⁴⁾ 다른 정의는 재해는 인간생활을 예기치 못하게 위협하는 홍수, 호우, 대설, 폭염, 황사, 폭풍, 폭염 등 인명과 재산의 피해를 말한다. (도시환경계획, 2003) 자연재해대책법에서는 태풍, 홍수, 호우, 폭풍, 해일, 폭설, 가뭄, 또는 지진 기타 이에 준하는 자연현상으로 발생하는 피해라고 정의하고 있다. (자연재해대책법, 2006) 또 재해는 ‘인간이 환경의 변화에 대하여 대응하지 않은 경우 발생하는 생활의 파괴’로 정의하여 사회적 현상으로 간주하는 견해도 있다. (木村春彦, 1977; 이 윤근, 2002,) 이는 자연적 요소뿐만 아니라 인위적 요소도 중요한 인자임을 강조하는 견해이다. 자연적 재해요소가 인위적 요소의 관리에 의하여 방제되는 지 여부는 우리의 첨예한 관심사이다.

우리나라 재난관련법은 재해를 다루는 자연재해대책법과 재난을 관리하는 재난관리법으로 이원화되어 있다. 미국과 일본에서는 아래 표에서 보는 바와 같이 재해의 종류와 관계없이 재해의 규모, 범위, 대응능력을 중시하고 있다. (김용철, 2004)

이러한 자연적 재해는 인구가 밀집된 서울과 수도권권의 경우는 이외의 지역에 비하여 인구밀집도가 커서 피해가 보다 확대될 가능성이 있다. 또 피해의 사전적 대비보다는 사후처리에 급급한 것도 우리의 현실이다. 이러한 맥락 속에서 본 연구는 학교에 빈번하게 몰려올 수 있는 태풍 및 호우, 대설, 황사, 폭염에 대한 방재 디자인 요소를 알아내기 위하여 학교 내의 자연환경, 인문환경, 건물환경에 대한 학생의 시각 정도를 고찰한다.⁵⁾

4) Naver 백과사전

5) 교육시설의 재난을 다루는 국가기관인 교육시설 재난공제회에서 재난의 종류를 태풍, 홍수, 호우, 폭풍, 해일, 폭설, 화재, 붕괴, 폭발로 구분하고 있다. 그러나 본 연구에서는 교육시설에 빈번히 나타날 수 있는 자연재해에 국한하여 태풍 및 호우, 폭설, 폭설, 황사로 구분하였는

표 1. 각국의 재해 관련법

국가	근거법	내용
대한민국	자연재해대책법	재해는 태풍, 홍수, 호우, 해일, 가뭄 또는 지진 기타 자연현상으로 인하여 발생하는 피해
	재난관리법	재난은 화재, 붕괴, 폭발, 교통사고, 화생방사고, 환경오염 사고 등 국민의 생명과 재산에 피해를 줄 수 있는 사고로서 자연재해가 아닌 것
미국	재해구조법	재해(재난)는 사망, 상해, 재산피해를 수반하고 일상적인 절차나 정부차원에서 관리할 수 없는 심각한 규모가 큰 지진
일본	재해대책기본법	재해(재난)는 태풍, 호우, 폭풍, 홍수, 해일, 지진과 같은 이상 자연현상과 대규모 화재, 폭발 및 기타 피해의 정도가 큰 방사능 대량 유통, 선박침몰, 항공기 추락 등으로 생기는 피해사건
유엔 재해기구		재해(재난)는 재산, 사회 간접 자본시설, 생활수단에 피해를 일으키고 사회의 기본조직 및 정상기능을 약화시켜 정상적인 노력으로 처리할 수 있는 범위를 벗어난 사건

2.2 재해의 피해 지각, 인지 및 태도

학교 안에서 재해에 대한 학생의 환경지각(環境知覺)은 학생 인체의 감각기관을 통하여 재해의 정도를 받아들이는 과정을 포함한다. 환경인지(環境認知)는 현재 또는 과거에 경험했던 재해의 피해로 인한 자극의 정보를 두뇌 속에서 재편성하여 추출하는 과정이다. 두뇌 속에서 추출된 지각과 인지는 태도로 표현되는 데, 피해 정도를 만족도 또는 선호도로 표현한다.(Holahan, 1982) 재해에 대한 지각, 인지, 태도는 상호 연결된 과정 속의 부분들로 이해할 수 있다. 형태심리학자의 말을 빌리면 학교 내에서의 재해에 대한 지각은 총체적 과정으로 이해될 수 있을 것이다. 코파카(Koffaka)는 형태 또는 모습을 지닌 독자적 실체라 불러주는 게슈탈트(gestalt)를 통하여 인간은 조직적으로 사물을 지각한다고 하였다.(Koffaka, 1963) 깁슨(Gibson)은 개인적, 사회적, 물리적 환경이 어울어진 생태적 특성으로 인간은

데, 이는 대부분의 학교에서 학생이 경험할 수 있는 자연재해이며 학교설계에 영향을 줄 수 있는 것들로서 측정 가능한 것이기 때문이다. 홍수, 화재, 붕괴, 폭발은 중요한 재난의 종류이기는 하지만 학교에서 이의 경험빈도가 아주 적어서 학생의 인지 정도를 측정하기가 어렵기 때문이다.

사물을 지각한다고 하였다.(Bell, 1978) 이 이론에 비추어 보면 학생은 과거의 경험과 현재의 상황을 고려하여 재해정도를 인지한다고 말할 수 있다.

브룬스윅(Brunswik)은 지각과정에서 개인의 역할을 중시하였으며 환경자극은 정보일 뿐이며 개인이 보다 적극적 역할을 한다고 보고 있다.(Holahan, 1982, 임승빈, 1996) 학생이 학교 내에서 강력하거나 강력하지 않은 모든 재해의 경험은 할 수 없기 때문에 학습된 추측으로 확률적으로 판단할 수밖에 없다. 따라서 생태적 이론과 확률적 이론의 절충이론(임승빈, 1996)을 사용하여 학교 내 재해지각에 대한 이론을 형성할 수 있을 것이다. 재해 피해에 대한 지각은 태도로써 나타나게 되는데 태도는 좋고 나쁨의 선호도로 나타낼 수 있다. 호라한(Holahan)은 견해 및 행위를 태도에 포함시켜야 한다고 주장한다.(Holahan, 1982) 그는 태도와 행동의 관계성은 개인의 견해와 개인의 성격차이에 의하여 변화가 있을 수 있다고 하였다. 학생의 재해에 대한 태도와 행동은 남녀 간, 연령 간, 성격 간에 차이가 있을 수 있다고 하겠다.

이러한 태도에 대한 평가는 이용 후 평가로 얼마간 체험 후 평가하는 것으로 결국 통계적으로 학생의 만족도에 귀착된다 하겠다. 이러한 만족도의 평가는 시각적인 평가가 주를 이루게 된다. 이 평가를 바탕으로 계획가는 피해를 축소하기 위하여 재해의 예방을 위한 학교시설이 되도록 노력하여야 할 것이다.

2.3 교육시설의 분류

학교 내에서 학생과 관련하여 재해의 영향을 받는 시설을 분류하여 보면 아래와 같다.

1) 학교시설설비기준령에 의한 시설의 분류

- 가) 부지: 교사대지, 체육장, 실습지(농업실습지, 양어장)
- 나) 교실: 보통교실, 특별교실(과학실, 음악실, 미술실, 기술실), 시청각실, 도서실, 상담실, 관리용 제실(교장실, 사무실, 숙직실, 창고 등), 보건위생에 관한 제실(양호실, 변소, 휴게실, 탈의실 등), 실습실(부속사 및 농업실, 공업실습실, 상업실습실, 실험실습실(실업계 학교))

다) 전기시설, 급수시설, 소방시설:

- 라) 권장시설: 강당, 체육관, 수영장, 기숙사, 급식시설, 교원사택, 온실, 어학실습실, 생활지도관, 학습자료실, 온수공급시설

2) 교육통계에 의한 교육시설의 분류

- 가) 학교용지: 교지(대지, 체육장), 실습지(부속 농장, 연습립)
- 나) 교사: 보통교실, 특별교실(과학실험실, 음악실, 미술실, 상담실, 기술가사실, 시청각실 및 자료실, 영사실 및 방송실, 언어실습실, 양호실 등), 관리실(교장실, 교무실, 서무실), 도서시설(도서관, 도서실), 생활지도관, 강당 및 체육관, 실습실(축사, 온실, 농업실습실, 공업실습실, 상업실습실, 수산실습실, 가사실습실, 예술실습실, 실습부속 건물 등), 부속실(급식실, 변소, 숙직실, 사택, 기숙사, 창고, 식당), 부대시설(전기시설, 급수 시설, 난방시설, 전화시설, 소화시설, 풀장)

3) 김종철의 학교시설 분류 (김종철, 1991)

- 가) 교지: 학교건물의 기지, 옥외운동장, 실험실습지
- 나) 학교건물: 교실(일반교실, 특별교실), 관리실(교장실, 교직원실, 사무실, 숙직실), 특수시설(강당, 체육관, 식당, 과학실습실, 시청각교실, 미술실, 음악실, 공작실, 가사실, 도서실, 표본실), 부속시설(현관, 승강구, 계단, 복도)

4) 본 연구의 재해와 관련 교육시설 환경의 분류

- 가) 자연 환경적 요인: 지표 및 경사면, 지표수 및 수리, 동·식물
- 나) 인문 환경적 요인: 도로 및 거리, 운동장, 녹지 및 공원, 교사 대지
- 다) 학교 시설물 요인: 교실, 강당 및 체육관, 기숙사 및 사택

이 분류는 본 연구에서 제시하는 태풍 및 호우, 폭설, 폭염, 황사에 영향을 받는 요인들으로써 영향의 정도가 유사한 것은 같은 항목으로 통합 분류하여 분석의 편리를 도모한다. 특히 학교시설물 중 교실은 교실·실험실 등 교사동의 실을 말하며 체육관 및 강당동과 기숙사 또는 사택과 분리되어 있는 학교가 대부분이며 구조가 다르기 때문에 분류를 다

르게 한다.

3. 연구 방법론

재해에 의한 자연환경 변화에 관한 학생의 지각 정도는 재해에 대한 활동제한 정도에 영향을 미친다고 가정하고 그 영향정도의 순서를 살펴본다. 즉 학생의 재해로 인하여 개인적, 사회적, 물리적 환경이 어긋아진 생태학적 눈으로 지각하는 자연환경의 변화지각은 학생의 자연재해로 인한 활동제한에 영향력을 미친다고 가정하는 것이다. 또한 남녀 간 차이도 있다는 것이 또 다른 가정이다. 가정의 검증은 위하여 학생이 재해를 모두 경험할 수 없기 때문에 재해의 정도를 확률적으로 판단하는 학생의 견해를 통계방법을 이용하여 검증한다.

본 연구는 종속변수를 상징하는 Y축에는 태풍/호우, 대설, 황사, 폭염에 대한 학생의 활동제한 지각을 각각 다른 범주로 구분하여 재해인자로 인한 학생의 활동제한 지각정도를 상징한다. 독립변수를 상징하는 X축에는 재해로 인한 자연환경의 피해 지각 정도로 하고 재해에 피해 가능한 학교 내의 지표 및 경사면, 지표수의 수리상태, 동·식물로 표현되는 자연환경요인과 도로 및 거리, 운동장, 녹지 및 공원으로 표현되는 인문환경 요인 및 교사대지, 교실, 강당·체육관, 사택·기숙사로 표시되는 학교시설물 요인을 상징하여 학생의 피해지각 정도로 적용한다.

재해에 대한 피해정도 또는 활동 제한정도를 나타내는 태도 정도는 1부터 5까지의 척도로 나타내도록 하였는데 1은 전혀 피해 없을 것임, 2는 거의 피해 없을 것임, 3은 피해가 중간정도임, 4는 피해가 상당히 있음, 5는 피해가 아주 심각함으로 정하였다. 본 연구는 먼저 이 들 변수에 대한 평균값을 알아 보아 인지의 정도를 측정하였고, 평균값의 차이를 분석하였다. 중복지귀분석을 통하여 독립변수인 재해에 의한 지표 및 경사면, 수리 또는 지표수 상태, 동물과 식물로 표현되는 자연환경 피해인지 정도와 도로 및 거리, 운동장, 녹지 및 공원, 교사대지, 교실, 강당 및 체육관, 사택 및 기숙사로 표현되는 학교시설물의 피해인지 정도 변수가 재해로 인한 학생활동 제한 지각 정도 변수에 미치는 영향 정도를

측정하였다.

본 연구는 분석 방법으로 통계학의 세 가지를 사용한다. 첫째, X 및 Y 변수의 각각의 평균값을 T-test⁶⁾를 이용하여 남녀간의 차이를 검증한다. 이때 재해별로 Y변수에 차이가 있을 경우는 데이터를 남녀별로 구분하여 분석할 필요가 있다. 둘째, 종속변수에 대한 독립변수의 영향 민감도는 중복 회귀식⁷⁾ 독립변수의 기울기 값을 보아 종속변수에 대한 독립변수의 감응 민감도를 측정하였는데 0.3 또는 그 이상이면 상당히 영향이 큰 것으로, 0.2-0.29이면 중간 정도 영향이 큰 것으로, 0.1-0.19이면 어느 정도 영향이 있는 것으로 분석한다. 셋째, 중복회귀분석의 베타값을⁸⁾(정충영 외, 1996) 각각 비교하여 재해로 인한 자연환경의 학생 피해 지각정도 변수가 재해로 인한 학생이 활동 제한의 지각 변화 정도 Y변수의 영향력에 대한 중요도를 알아내어 순서를 삼는다.

본 연구는 사후 평가로 진행되었는데 서울 및 수도권권의 고등학교를 상대로 2006. 5월부터 2006년 6월까지 300여개의 고등학교를 대상으로 졸업 후 2년 이하의 1-2명 대표학생을 350명 설문하여 분석하였다.

4. 분석

4.1 자연재해에 대한 학생의 활동제한 인지 지각 정도

학교 내에서 자연재해에 대한 학생의 피해인지 정도는 <표 2>에서 보는 바와 같이 피해인지 정도가 거의 없음을 2로 하고 피해인지가 중간정도임을 3으로 할 때 남학생의 평균값이 태풍 및 호우에 대하여는 2.48, 대설에는 2.27, 황사에는 2.39, 폭염에는

2.29 인 반면 여학생의 경우는 태풍 및 호우는 2.63, 대설에는 2.49, 황사에는 2.31, 폭염에는 2.41로 남녀 모두 대체로 피해 지각정도가 미약함으로 분석되었다. 또 남학생과 여학생의 차이는 유의성있게 다르지 않다고 분석되었다.⁹⁾ 이는 거세어지는 자연재해에도 불구하고 학교 시설은 안전한 장소로 지각되어지는 학생인식에 기인한다고 할 수 있다. 또는 학교의 자연환경이 지역사회 것 보다 대체로 안전하게 조성되어서 나타나는 현상일 것이다. 학교시설을 재해시 지역사회의 대피소로 정하고 있는 것도 이러한 이유에서이다. 그러나 학교 내에서 학생은 재해에 대한 경험이 부족하여 지난날의 정보를 이용하여 확률적으로 지각하기 때문에 나타나는 현상일 수도 있다. 자연재해에 대하여 느끼는 피해정도 인지는 피해의 정도가 미약할 때는 남녀 간의 차이가 다르지 않지만 재해의 강도가 커질 경우는 여성의 섬세함 때문에 여학생의 피해인지 정도가 남학생 보다 커질 수도 있을 것이다.

표 2. 자연재해에 대한 학생활동 제한 지각 정도

항목	df	태풍	대설	황사	폭염
남자 평균	200	2.48	2.27	2.39	2.29
여자 평균	150	2.63	2.49	2.31	2.41
차이	348	무	무	무	무
t값		-1.055	-1.626	.634	-.929
Sig.		0.292	0.105	0.527	0.353

4.2 태풍 및 호우

태풍과 호우에 의한 학교와 주변의 자연환경에 대하여 분석하여 보면 지표면과 경사지면의 피해 지각 정도가 거의 없음을 2로 하고 피해 지각이 중간 정도임을 3으로 할 때 평균값이 2.12로 피해 지각의 정도가 미미함을 알 수 있다. 지표수의 흐름 상태 지각에 대하여도 평균값 2.15를 기록하고 있고 동식물의 피해 지각에 대하여 1.99임을 볼 때 호우를 동반한 태풍은 학교의 자연환경에 거의 피해를 주고 있지 않음을 알 수 있다.

6) t-test는 두 개의 변수에 대한 평균값의 차이를 검증한다. t값을 5%의 유의수준으로 검증한다.

7) 종속변수에 대한 독립변수들의 상호관계를 적합도검정(Goodness of Fit Test: R²)으로 관계성 여부를 검증하고 유의도 검증으로 회귀계수(Bk)를 검증한 후 그 기울기(B^o)의 민감도로 영향정도를 측정한다.

8) 표준회귀계수, 즉 Beta는 종속변수의 표준편차(Sy), 독립변수의 표준편차(Sx), 기울기의 추정치(B^o)를 이용하여 Beta=[B^o*Sx]/Sy로 두 계수간의 상관계수를 의미한다. 독립변수의 요인은 달라도 종속변수는 같음으로 이를 이용하여 독립변수가 종속변수에 끼치는 영향정도의 중요성을 평가한다.

9) 자연재해에 대한 학생의 활동 제한 지각에 대하여 남녀간의 차이가 없음을 알았으므로 이후로부터 독립변수와 종속변수의 관계를 규명할 때에는 남녀간의 데이터를 합하여 사용하기로 한다.

학교의 인문환경에 대하여 알아보면 도로상태의 피해 지각 정도는 평균값이 2.30, 운동장은 2.47, 녹지 및 공원은 2.36, 교사대지는 2.13으로 비교적 피해 지각의 정도가 자연환경의 피해 지각에 비하여 높을 것으로 나타났다. 이는 학생이 노력하여 축조된 인문환경에 보다 애착을 갖기 때문일 것이다.

표 3. 태풍 및 호우에 대한 학생의 피해 지각 등 변수의 평균값

항목	지표	수문	동식	도로	운동	녹지	교사대지	교실	강당	사택
평균	2.12	2.15	1.99	2.30	2.47	2.36	2.13	1.94	1.99	1.95

* 분석수(N): 348

학교시설에 대한 피해 지각은 교실이 1.94, 강당 1.99, 사택 1.95로 건축된 시설에 대하여 피해가 거의 없을 것으로 여기고 있다. 이는 학교시설이 태풍에 견딜만한 구조로 건축되어 있음을 알 수 있는 대목이다.

단계별 회귀분석에 의하여 태풍 또는 호우에 대한 학생의 활동제한 지각 정도는 독립변수인 자연환경, 인문환경, 건물환경 요인들 중에서 인문환경 요인 중 운동장의 피해 지각 정도 요인, 자연환경 요인 중 동물과 식물의 피해 지각 정도, 인문환경 요인 중 도로 및 거리의 피해 지각 정도, 자연환경 요인 중 지표 및 경사면의 피해 지각 정도의 순으로 양(positive)의 영향을 주고 있으며, 이들 변수에 의하여 활동 제한 지각 정도의 57.5%가 설명되고 있음을 알 수 있다. 이 영향 정도의 순서는 예산 수립 시 투자 순서로 사용할 수도 있을 것이다.

학생들은 태풍 및 호우로 인하여 인문환경 중 학생 운동시설인 운동장의 피해 지각을 상당히 민감하게 느낀다는 점과 태풍이 강하면 강할수록 피해의 정도가 커짐(양의 관계)을 알 수 있다. 이는 태풍 또는 호우로 인하여 제일 먼저 잃는 것은 학생의 운동장 사용 불가임을 나타내는 대목이다. 태풍과 호우에도 불구하고 물이 잘 빠지고 비바람이 멈춘 후 즉시 사용할 수 있도록 하기 위하여 운동장의 주변에는 오픈 트렌치(Open Trench)를 배치하여 교사대지의 물이 흘러내리지 않게 하고 운동장은 주변과 고저차를 두어 물이 쉽게 빠져나갈 수 있게

하며 바닥의 아래 부분은 잡석 채움으로 물 빠짐 길을 철저히 설치한다. 운동장 바닥은 물이 쉽게 빠질 수 있는 마사토 등을 사용하며 일부는 우레탄으로 포장하는 등 태풍과 호우에 대비하는 운동장 계획이 필요하다하겠다. 운동장 주변에 밀실한 교목을 일렬로 배치하여 태풍에 대비하는 일도 잊지 말아야겠다.

그 다음의 피해로는 자연환경 중 동물과 식물의 피해 지각을 들 수 있는데, 양의 관계이고, 민감도의 정도도 상당히 큼을 알 수 있다. 이는 학교에서 키우는 동물과 식물도 태풍과 호우에 의하여 상당한 영향을 받기 때문이다. 바람과 큰 비를 대비하여 동·식물의 방비가 필요한데 우선 동·식물을 태풍으로부터 비교적 안전한 장소를 택하여 바람을 직접 받지 않는 곳을 선정할 필요가 있고 식물의 배치는 교목, 관목, 지피식물을 종합적이고 체계적으로 배치하여 바람을 막을 수 있는 울타리와 동산 및 화단 계획을 구사하는 등 조경계획의 원칙을 정함에 있어서 태풍 및 호우로 인한 피해를 최소화하는 계획이 되도록 하여야 할 것이다. 또 상황 시에는 동물과 화분을 실내로 들여놓을 수 있는 공간을 따로 설치하여야 할 것이다. 이때 바닥은 높이 설치하여 물에 잠기지 않게 함이 좋다.

인문환경 중학교의 진입로 등 학생이 사용하는 도로에는 그다음 피해 지각이 높은 것을 알 수 있고 피해 지각의 민감도 역시 상당히 민감하고 양(positive)의 관계에 있음을 알 수 있다. 이는 학교의 도로는 대개 학교 대지의 물이 흐르는 통로의 역할을 하는 경우가 많기 때문이다. 이를 방지하기 위하여 도로 부분은 수로가 되지 않게 하고 주변 지면 보다 약간 높여 구축할 필요가 있으며 견실한 포장이 요구된다. 도로의 옆에는 충분한 크기의 오픈 트렌치를 설치함도 있어서는 아니 될 사항이다. 포장은 콘크리트로 설치함이 태풍과 호우에 대비하기 유리할 것이다.

자연환경 중 지표 및 경사면의 피해 지각 정도는 마지막으로 영향을 받는 변수로 영향 정도는 보통 수준에 머물며 양의 관계에 있음을 알 수 있다. 이는 지표 및 경사면이 잘 정리되어 있지 않아서 태풍 및 호우에 노출되고 있음을 미루어 짐작할 수 있다. 절토된 지표 또는 경사면은 태풍과 호우에 위

험함을 알아 블록, 석축 등으로 철저히 보강하는 지혜가 필요하다. 블록의 안쪽 부분은 나무를 심어 뿌리가 경사면의 토량을 잡고 있게 할 필요도 있다.

이들 활동 제한 지각 정도는 자연환경, 인문환경, 건물환경으로 분류되는 물리적 요인 중 선정된 독립변수에 의하여 57.5%가 설명되며 나머지 부분은 태풍/호우에 대한 심리적 요인, 교사의 통제, 수업의 중압감 등의 비 물리적 요인이 될 것이다. 이들 환경으로 분류되는 물리적 요인이 학생활동의 절반을 넘게 영향을 미치는 요인이라는 것을 알았으므로 태풍 및 호우에 디자인의 고려는 아주 중요한 일이라 할 것이다.

표 4. 태풍과 호우에 대한 학생의 활동 제한에 따른 독립변수의 민감도 분석

구분	기울기값(B)	베타값(Beta)	t	Sig.
(상수값)	0.235		2.028	0.043
운동장	0.311	0.314	6.336	0.000
동식물	0.297	0.258	6.153	0.000
도로	0.285	0.279	5.787	0.000
지표	0.130	0.123	2.893	0.004

종속변수: 태풍과 호우로 인한 학생의 활동 제한 정도
조정된 R² : 0.575, df : 4(343), F : 118.1 Sig : 0.000

4.3 대설

대설에 대한 학교 자연환경의 피해에 대하여 분석하여 보면 지표 및 경사도피해 지각 정도는 평균값 2.12, 수리 또는 지표수 흐름은 2.16, 동물과 식물은 2.08로 피해 지각의 정도가 거의 감지되지 않음을 알 수 있다. 인문환경에 대하여 분석한 결과 도로 및 거리의 피해 지각 정도는 2.36, 운동장은 2.39, 녹지 및 공원은 2.25, 교사대지는 2.22로 피해 지각 정도가 낮지만 자연환경보다는 높은 것으로 분석되었다. 학교시설에 대하여는 교실이 1.95, 강당이 1.93, 사택이 1.86으로 인문환경과 자연환경에 비하여 비교적 안전하다고 느끼고 있으며 피해 지각 정도는 아주 미약한 것으로 분석되었다. 이는 폭설로 인하여 학생의 활동 제한은 약간은 받게 되지만 학교 건물 내에서는 비교적 안전하다고 느끼고 있으며 자연환경은 조금 피해를 볼 수 있다고 생각하며 인문환경은 자연환경 보다 피해가 많을 것임을 시사하고 있다.

대설로 인한 학생의 활동제한 지각 정도는 인문환

표 5. 대설에 대한 학생의 피해 지각 등 변수의 평균값

항목	지표	수문	동식	도로	운동	녹지	교사	교실	강당	사택
평균	2.12	2.16	2.08	2.36	2.39	2.25	2.22	1.95	1.93	1.86

분석수(N): 348

경 중 도로 및 거리의 피해 지각 정도, 운동장의 피해 지각 정도, 자연환경 중 지표 및 경사면의 피해 지각 정도의 순으로 양(positive)의 영향을 주고 있으며, 이들 변수에 의하여 활동 제한 정도가 55.5%가 설명되고 있음을 알 수 있다. 이러한 순서로 대설 피해 예방을 위한 투자 예산을 수립할 수 있을 것이다.

대설로 인하여 학생들의 활동 제한 지각 정도와 인문환경 중 학생의 사용 도로의 피해 지각에 대한 관계는 상당히 민감하고 양(positive)의 관계임으로 나타났는데, 이는 대설시 학교의 도로는 보행자의 통로 역할을 하는 경우가 많기 때문이다. 미끄러움을 방지하기 위하여 도로 부분은 약간 요철이 있게 포장할 필요가 있다. 도로 옆 부분 부분에 모래함, 염화 나트륨함을 두어 대설시 눈을 녹여서 통행에 지장이 없게 하여야 한다. 또한 눈 녹은 물이 쉽게 흘러갈 수 있도록 도로 부분을 약간 경사지게 함도 잊어서는 아니 될 것이다.

표 6. 대설에 대한 학생의 활동 제한에 따른 독립변수의 민감도 분석

구분	기울기값(B)	베타값(Beta)	t	Sig.
(상수값)	0.227		2.008	0.045
도로	0.324	0.328	6.806	0.000
운동	0.319	0.327	6.829	0.000
지표	0.130	0.123	6.047	0.000

종속변수: 대설에 대한 학생의 활동 제한
조정된 R² : 0.555, df : 3(344), F : 145.4, Sig : 0.000

대설로 인하여 인문환경 중 학생의 운동장의 피해 지각이 상당히 민감하게 느낀다는 점과 대설이 심하면 심할수록 피해 지각의 정도가 커짐을 알 수 있다. 이는 대설로 인하여 운동장의 사용이 어렵게 되기 때문에 나타나는 현상이다. 대설시 운동장 바닥 흙이 동결되어 부동침하의 우려가 없게 하고 제설이 된 후 곧바로 사용할 수 있도록 얼지 않는 우레탄 등의 고무제품을 계획 시에 고려함이 바람직하다.

자연환경 중 지표 및 경사면의 피해 지각 정도는 마지막으로 영향을 받는 변수로 영향 정도는 보통

수준에 머물며 양의 관계에 있음을 알 수 있다. 이는 지표 및 경사도가 잘 정리되어 있지 않은 경우는 대설에 노출되어 피해가 있을 것임을 미루어 짐작할 수 있다. 절토된 지표 또는 경사면은 대설에 의하여 지면 흘러내림(sliding) 위험과 동파될 우려를 생각하여 블록, 석축 등 의 기초가 그 지역의 동결 심도를 고려하여 철저히 보강하는 지혜가 필요하다.

이들 활동 제한 지각 정도는 자연환경, 인문환경, 건물환경으로 분류되는 물리적 요인 중 선정된 독립 변수에 의하여 55.5%가 설명되며 나머지 부분은 대설에 대한 심리적 압박감, 교사의 통제, 수업의 중압감 등의 비 물리적 요인이 될 것이다. 이러한 물리적 요인이 학생활동의 절반을 넘게 구속하고 있음을 생각하면 대설을 대비하는 디자인의 고려는 중차대한 일이 아닐 수 없다.

4.4 황사

황사로 인한 학교 자연환경의 학생 피해 지각에 대하여 분석하여 보면 지표 및 경사도는 평균값 2.17, 수리 또는 지표수 흐름은 2.07, 동물과 식물은 2.19로 피해 지각의 정도가 거의 감지되지 않음을 알 수 있다. 인문환경에 대하여 분석한 결과 도로 및 거리의 피해 지각정도는 2.13, 운동장은 2.17, 녹지 및 공원은 2.16, 교사대지는 2.03으로 피해 지각이 거의 없으며 자연환경의 피해 지각과 유사한 것으로 분석되었다. 학교시설에 대하여는 교실 2.01, 강당 1.99, 사택 1.96으로 인문환경과 자연환경에 비하여 비교적 안전하다고 느끼고 있으며 기숙사 또는 사택이 가장 피해 지각이 낮은 것으로 분석되었다. 이는 황사로 인하여 학생의 활동 제한은 약간은 받게 되지만 학교 건물 내에서는 비교적 안전하다고 느끼고 있음을 알 수 있다.

표 7. 황사에 대한 학생의 피해 지각 등 변수의 평균값

항목	지표	수문	동식	도로	운동	녹지	교사	교실	강당	사택
평균	2.17	2.07	2.19	2.13	2.17	2.16	2.03	2.01	1.99	1.96

분석수(N): 349

황사로 인한 학생의 활동제한 정도는 인문환경 중 도로 및 거리, 녹지 및 공원, 자연환경 중 동물과 식물, 건축시설물 중 강당 및 체육관의 피해 지각 정도의 순으로 양의 관계를 형성하고 있고, 인문환경 중 교사대

지, 건축시설물 중 사택 및 기숙사의 피해 지각정도의 순으로 음(negative)의 관계를 형성하며 영향을 주고 있으며, 이들 독립 변수들에 의하여 학생의 활동 제한 정도의 46.9%가 설명되고 있음을 알 수 있다. 이들 순서에 의하여 피해 예방을 위한 예산을 수립하면 합리적이다. 황사로 인하여 학생들은 도로 피해 지각의 민감도는 상당히 강함을 알 수 있으며, 양(positive)의 관계로 분석되었다. 이는 학생이 학교의 도로를 통과하여 야만 하고 학교의 도로에 황사가 쌓였을 때 피해가 배가 됨으로써 생겨지는 학생 이용의 불편함 때문이다. 이를 방지하기 위하여 도로 부분과 주변에는 황사를 흡착할 수 있는 수목의 배치가 필요하고 도로에 황사가 쌓이지 않도록 수시로 물로 청소할 필요가 있다.

황사로 인하여 학생이 그 다음으로 녹지 및 공원의 피해 지각에 대하여 상당히 민감하게 느낀다는 점과 양의 관계가 있음이 분석되었다. 이는 황사가 공원 및 녹지에 쌓여서 학생의 활동에 피해 지각을 초래한다고 느끼기 때문이다. 황사에 강한 수목을 학교 공원 및 녹지에 배치하는 것도 한 방법이 될 수 있을 것이다. 또 황사현상이 거두어지면 물로 잎사귀의 황사를 씻어내는 노력도 기울여야할 것이다.

황사로 인하여 그 다음으로는 동물과 식물의 피해 지각을 들 수 있음을 알았는데, 양의 관계임과 민감도의 정도도 상당히 큼을 알 수 있다. 이는 학교에서 키우는 동물과 식물도 황사에 의하여 상당한 영향을 받기 때문이다. 황사에 대비한 준비가 필요하고 상황 시에는 틈새가 밀실하게 시공되어 황사로부터 안전한 실내에 수납할 수 있게 하여야한다.

황사로 인하여 강당과 체육관의 피해 지각이 어느 정도 민감한 양의 관계임을 알았다. 이는 강당과 체육관은 개구부가 많아서 황사의 진입을 막지 못하기 때문이다. 출입문과 창호의 개폐 시에 긴밀성이 유지되도록 계획하여야 할 것이다. 이중문과 이중창의 설치도 고려하여볼 일이다.

황사로 인한 교사대지의 영향 관계는 학생의 황사에 대한 활동제한과 비교적 민감한 관련이 있되 부(負)의 관계가 있음을 알 수 있다. 이는 황사가 교사대지에 많이 덮여있을수록 교실 외부로 나오지 않아서 학생의 활동 제한이 오히려 작아지기 때문에 발생하는 현상일 것이다. 그러므로 황사현상이 거두어진 때에는 교사대

지를 물을 뿌려 황사를 씻어낼 필요가 있다.

황사로 인한 사택 및 기숙사의 피해 지각은 학생의 황사에 대한 활동제한 지각과 비교적 민감한 관련이 있어 부(負)의 관계가 있음을 알 수 있다. 이는 황사가 사택 또는 기숙사를 덮을수록 학생이 외부출입을 삼가 함으로 학생활동의 제한이 작아진다는 것을 의미한다. 이는 사택과 기숙사 개구부의 기밀성이 학생 활동의 제한을 완화하여주기 때문이다. 학교시설의 주거시설은 황사의 침범을 막기 위하여 보다 기밀성이 유지되는 구조를 선호한다고 하겠다. 황사의 침범을 위하여 밀실한 구조의 이중문과 이중창 설치가 필요하다. 이들 활동 제한 지각 정도는 자연환경, 인문환경, 건물환경으로 분류되는 물리적 요인 중 선정된 독립 변수에 의하여 46.9%가 설명되며 나머지 부분은 황사에 대한 괴로운 기억 등의 심리적 압박감, 교사의 통제, 마스크의 착용여부 등의 비 물리적 요인이 될 것이다. 물리적 요인이 학생활동의 절반 정도를 구속하고 있음을 알았으므로 황사에 대한 디자인 고려는 중요한 일이 된다.

표 8. 황사로 인한 학생의 활동 제한에 따른 독립변수의 민감도 분석

구분	기울기값(B)	베타값(Beta)	t	Sig.
(상수값)	0.498		4.081	0.000
도로	0.385	0.353	6.580	0.000
녹지	0.324	0.311	5.502	0.000
동식물	0.172	0.177	3.549	0.000
교사대지	-0.221	-0.202	-3.479	0.001
강당	0.198	0.190	3.033	0.003
사택	-0.142	-0.137	-2.247	0.025

종속변수: 황사로 인한 학생의 활동 제한 정도
조정된 R²: 0.469, df: 7(341), F: 44.89, Sig: 0.000

4.5 폭염

폭염에 의한 학교 자연환경의 피해 지각에 대하여 분석하여 보면 지표 및 경사도는 평균값 2.16, 수리 또는 지표수 흐름은 2.11, 동물과 식물의 피해 지각정도는 2.16으로 피해 지각의 정도가 거의 감지되지 않음을 알 수 있다. 인문환경에 대하여 지각 정도를 분석한 결과 도로 및 거리는 2.05, 운동장은 2.14, 녹지 및 공원은 2.20, 교사대지는 2.07로 피해 지각이 거의 없고 자연환경의 피해 지각과 유사한 것으로 분석되었다. 학교시설에 대하여는 교실이 2.00, 강당이 2.11, 사택이 2.03으로 인문환경과 자연

환경과 유사하게 피해에 대하여 지각하고 있으며 그 지각정도는 아주 미약한 것으로 분석되었다. 이는 폭염으로 인하여 학생의 활동 제한은 약간은 받게 되지만 폭염으로 인하여 학교 건물 내에서는 비교적 안전하다고 느끼고 있으며 자연환경과 인문환경의 피해로 인한 지각이 약간 있음을 시사하고 있다.

표 9. 폭염에 대한 학생의 피해 지각 등 변수의 평균값

항목	지표	수문	동식	도로	운동	녹지	교사대지	교실	강당	사택
평균	2.16	2.11	2.16	2.05	2.14	2.20	2.07	2.00	2.11	2.03

분석수(N): 343

폭염으로 인한 학생의 활동제한 정도는 인문환경 중 도로 및 거리, 운동장, 자연환경 중 지표 및 경사면의 피해 지각 정도의 순으로 양(positive)의 영향을 주고 있으며, 이러한 순서로 폭염 예방 예산 수립에 적용하면 합리적인 것이다. 이들 변수에 의하여 학생 활동 제한 정도의 47.3%가 설명되고 있음도 알 수 있다.

폭염으로 인하여 학생의 통행하는 도로에 대한 피해 지각이 아주 민감함과 폭염이 강하면 강할수록 피해 지각이 커짐(양의 관계)을 알 수 있다. 이는 폭염으로 인하여 도로의 학생 통행이 어려움을 말한다. 도로에 물을 뿌려 열을 식히고 수목을 주변에 배치하여 그들이 드리우게 할 필요가 있다.

폭염으로 인하여 학생 운동시설인 운동장의 피해 지각이 상당히 민감하게 느낀다는 점과 폭염이 강하면 강할수록 피해 지각의 정도가 커짐을 알 수 있다. 이는 폭염으로 인한 학생의 운동장 사용 어려움을 의미한다. 운동장에 통풍이 잘되는 벽체와 햇빛의 차단이 용이한 지붕이 있는 그늘 체육관을 만들어서 폭염 중에도 학생이 운동할 수 있는 장소로 구축할 필요가 있다. 운동장 주변에 교목을 설치하여 그늘을 제공하게 함과 교목 주변에 앉을 수 있는 벤치의 설치도 있어서는 아니될 사항이다.

폭염으로 인하여 학교의 동물과 식물의 피해 지각이 학생의 활동 제한 지각과 관련 있음을 알았는데, 양의 관계이고 민감도의 정도도 상당히 크다. 이는 학교에서 키우는 동물과 식물은 폭염에 의하여 상당한 영향을 받기 때문일 것이다. 폭염을 대비하여 동식물을 위한 그늘을 준비할 필요가 있고 아주

심한 폭염 시는 실내로 들여놓을 수 있는 공간과 음용수의 배치도 필요할 것이다.

폭염으로 인하여 학생들의 지각 정도는 폭염으로 인한 사용 도로의 피해 지각 정도에 어느 정도 민감하게 영향을 주고 양(positive)의 관계에 있음을 알 수 있다. 이는 학교의 도로는 대개 검은 색 구조이면서 폭염 시 너무 뜨거워서 학생의 주된 통로로 사용되기가 쉽지 않기 때문이다. 학교의 도로는 폭염에 대비하기 위하여 보다 밝은 색으로 계획할 필요가 있고 열전도율이 높은 아스팔트 포장보다는 콘크리트 포장이 보다 좋을 것으로 생각된다. 지구의 온난화로 폭염이 계속하여 증가될 것을 감안하여 열을 식히기 위하여 도로를 따라 물이 흐르는 구조로 계획하면 더욱 바람직할 것이다. 또 도로변에 교목을 조밀하게 배치하여 그들이 드리우도록 할 필요도 있다.

표 10. 폭염으로 인한 학생의 활동 제한에 따른 독립변수의 민감도 분석

구분	기울기값(B)	베타값(Beta)	t	Sig.
(상수값)	0.439		3.662	0.000
동식물	0.264	0.269	5.049	0.000
운동	0.293	0.287	5.772	0.000
지표	0.164	0.051	3.208	0.001
도로	0.165	0.142	2.798	0.005

종속변수: 폭염으로 인한 학생의 활동 제한
 조정된 R² : 0.473, df : 4(342), F : 77.75, Sig : 0.000

지표 및 경사면의 피해 지각 정도는 비교적 약한 영향을 받는 변수로 양의 관계가 있음을 알 수 있다. 이는 지표 및 경사도가 폭염에 그대로 노출되고 있음을 미루어 짐작할 수 있다. 절토된 지표 또는 경사면은 폭염에 보다 훌륭히 견딜 수 있도록 수목 또는 지피식물로 덮어서 열을 식히는 지체가 필요하다. 스프링클러 등 정기적으로 물을 수목에 제공할 수 있도록 하면 더욱 좋겠다.

자연환경, 인문환경, 건물환경으로 분류되는 물리적 요인 중 선정된 독립 변수인 폭염으로 인한 도로 및 거리, 운동장, 지표 및 경사면의 피해 지각 정도 변수가 학생 활동 제한 정도 변수의 47.3%를 설명하고 있는데, 나머지는 학생의 성격, 친구관계, 교사의 통제 등 비물리적 요인이 될 것이다. 물리적 요인이 학생활동의 절반 정도를 구속하고 있는 요

인이라는 것을 생각하면 폭염에 대한 디자인의 고려는 아주 중요한 일이라 할 것이다.

5. 결론

본 연구는 학교에 민감하게 작용하는 재해의 종류를 태풍과 호우, 대설, 황사, 폭염으로 규정하여 학생의 활동제한 지각 정도를 종속변수로 하고 이에 대응하는 학교의 자연환경 측면에서 지표 및 경사면, 지표수의 수리, 동물 및 식물, 인문환경 측면에서 도로 및 거리, 운동장, 녹지 및 공원, 교사 대지, 건물 환경 측면에서 교실, 강당 및 체육관, 기숙사 및 사택으로 구분하여 재해로 인한 피해 지각 정도를 독립변수로 상정하여 이들 간의 관계를 분석하였다. 먼저 남녀간의 자연 재해에 대한 활동제한의 지각정도를 차이여부를 검증하였는데 차이가 없음이 발견되었다. 이는 거세어지는 자연재해에도 불구하고 학교 시설은 안전한 장소로 지각되어지는 학생인식에 기인하기 때문이다.

태풍 또는 호우에 대한 자연환경 학생의 피해 지각정도는 거의 피해가 없고 인문환경은 자연환경보다 피해 지각이 높은 것으로 나타났다. 이는 학생이 노력하여 축조된 인문환경에 보다 애착을 갖기 때문일 것이다. 학교건축물에 대한 피해 지각은 거의 없을 것으로 나타났다. 이는 학교시설이 태풍에 견딜만한 구조로 건축되어 있기 때문이다.

태풍 또는 호우에 대한 학생의 활동제한 지각 정도는 운동장, 동물과 식물, 도로 및 거리, 지표 및 경사면의 피해 지각 정도 변수 순으로 양(positive)의 영향을 받고 있음이 발견되었고 이러한 순서로 피해예방을 위한 예산을 구축함이 합리적임을 알았다.

태풍 또는 호우로 인한 첫 번째 피해는 학생의 운동장 사용 불가로 분석되었다. 태풍과 호우에도 물이 잘 빠지고 상황이 끝난 후 곧바로 사용할 수 있도록 운동장과 주변의 고지차 유지, 운동장 주변의 오픈 트랜치, 바닥의 잠석 채움과 우레탄 포장 등의 계획과 주변에 밀실한 교목의 배치가 필요하다. 두 번째 피해인 동물과 식물에 대하여는 바람과 큰 비를 대비하여 비바람에 안전한 장소의 선택은 물론 교목, 관목, 지피류의 체계적인 배치로 피해의

최소화를 기하고 태풍 및 호우 시에는 실내로 들어 놓을 수 있는 바닥이 높은 공간이 필요할 것이다. 셋째 피해는 학생의 사용 도로로 대개 학교 대지의 물이 흐르는 통로의 역할을 하는 경우가 많아서 도로가 수로가 되지 않도록 지면 보다 약간 높게함과 견실한 포장에 요구되며 도로 옆 물 빠짐을 위한 오픈 트랜치도 필요하다. 마지막 피해요인은 지표 및 경사면으로 잘 정리되어 있지 않아서 태풍 및 호우에 노출되고 있음을 추측할 수 있다. 절토된 지표 또는 경사면은 태풍과 호우에 위험함을 알아 볼록, 석축 등으로 철저히 보강하고 수목을 식재하여 경사면을 보호하는 설계를 제안하였다.

대설에 대한 자연환경 학생의 피해 지각 정도는 아주 미약하고 인문환경은 자연환경보다 피해 지각이 높은 것으로 나타났으며 학교시설은 인문환경과 자연환경에 비하여 비교적 안전하다고 느끼고 있으며 피해 지각 정도는 아주 미약한 것으로 분석되었다. 이는 폭설로 인하여 학생의 활동 제한은 약간은 받게 되지만 학교 건물 내에서는 비교적 안전하다고 느끼고 있으며 자연환경은 조금 피해를 볼 수 있다고 생각하며 인문환경은 자연환경 보다 피해가 많을 것임을 시사하고 있다.

대설로 인한 학생의 활동제한 지각 정도는 대설로 인한 도로 및 거리, 운동장, 지표 및 경사면의 피해 지각 정도의 순으로 양(positive)의 영향을 받고 있음도 발견되었다. 이러한 순서로 피해 예방을 위한 예산을 수립함이 합리적이다. 이 영향을 고려하여 첫째, 도로부분에 요철 있는 포장 재료의 사용과 도로 경사도의 도입, 모래함의 배치를 조언하였다. 둘째, 운동장에는 동결로 부동침하가 생기지 않도록 하고 우레탄 등의 고무제품의 포장을 조언하였다. 셋째, 경사면에는 동파와 토사의 슬라이딩을 대비하여 블록과 석축으로 보강할 것을 제안하였다.

황사로 인한 자연환경과 인문환경의 피해지각은 거의 없는 것으로 나타났다. 학교시설에 대하여는 피해 지각이 더욱 적어서 인문환경과 자연환경에 비하여 비교적 안전하다고 느끼고 있으며 기숙사 또는 사택이 가장 피해 지각이 낮은 것으로 분석되었다.

황사로 인한 학생의 활동제한 정도는 황사로 인한 도로 및 거리, 녹지 및 공원, 동물과 식물, 강당

및 체육관의 피해 지각 정도의 순으로 양의 관계를 형성하고 있고, 교사대지, 사택 및 기숙사의 피해 지각 정도의 순으로 음(negative)의 관계를 형성하며 영향을 받고 있음도 발견되었다.

이를 고려하여 첫째, 황사에 강한 수목을 도로 주변에 배치하고 도로부분의 물청소를 제안하였다. 둘째, 학교 공원 및 녹지에도 도로부분과 같이 황사를 흡착할 수 있는 수목의 배치와 수시 물청소를 권고하였다. 셋째, 황사에 대비하여 동식물의 실내 수납 공간 설치와 출입문 및 창호의 개폐 시 긴밀성 유지를 제안하였다. 넷째, 강당과 체육관은 개구부의 긴밀성을 위하여 이중창과 이중문을 설계에 반영하도록 권면하였다. 다섯째, 교시대지는 학생의 원활한 이동을 위하여 물을 뿌려 황사를 조기에 제거할 필요가 있음도 발견되었다. 여섯째, 사택과 기숙사 등 학교 내 주거 건물에 대하여는 긴밀성이 유지되는 구조와 이중문 및 이중창의 설치가 필요함을 조언하였다.

폭염에 의한 학교 자연환경의 피해 지각의 정도가 거의 감지되지 않음을 알 수 있다. 인문환경에 대하여서도 피해 지각이 거의 없고 자연환경의 피해 지각과 유사한 것으로 분석되었다. 학교건물에 대하여는 인문환경과 자연환경과 유사하게 지각하며 그 정도는 아주 미약한 것으로 나타났다. 이는 폭염으로 인하여 학생의 활동 제한은 약간은 받게 되지만 학교 건물 내에서는 비교적 안전하다고 느끼고 있음을 알 수 있다.

폭염으로 인한 학생의 활동제한 정도는 폭염으로 인한 도로 및 거리의 피해 지각 정도, 운동장의 피해 지각 정도, 지표 및 경사면의 피해 지각 정도의 순으로 양(positive)의 영향을 주고 있음이 발견되었다. 이를 고려하여 첫째, 도로 부분을 폭염으로부터 보호하여 학생의 활동이 원활하도록 하여야 한다. 둘째 운동장에 대하여 그늘체육관을 설치하고 그늘을 제공할 교목의 배치도 설계에 반영할 것을 권면하였다. 셋째, 동식물을 위한 공간과 응용수의 배치를 조언하였다. 넷째, 도로는 콘크리트 포장과 도로를 따라 물이 흐르는 구조도 계획에 반영하며 교목의 조밀한 배치도 조언하였다.

참고 문헌

1. 안수정, CGN TODAY 2006. 1. 7, CGN TV
2. Naver 백과사전
3. 도시환경계획, 형설출판사, 2003
4. 자연 재해대책법, 2006, 재난관리법, 2006)
5. 木村春彦, 1977, 이 윤근, 한국의 재난관리체계 확립 방안에 관한 연구, 2002, 동국대학교에서 재인용
6. 김용철, 도시의 재해 대피소의 적정 위치 선정: 강남구 공용시설을 중심으로, 연세 대학교, 2004
7. 학교시설설비기준령, 교육통계, 2005
8. 김종철, 교육행정의 이론과 실제, 서울 교육과학사, 1991, pp414-415
9. 7월 17일 사설, 중앙일보, 2006
10. 심명필, 7. 20 시론, 중앙일보, 2006
11. 임승빈, 환경심리행태론 보성문화사, 1996
12. 정충영, 최이규, SPSSWIN을 이용한 통계 분석, 무역경영사, 1996
13. Holahan, C.J. Environment Psychology, New York: Random House, Inc. 1982, p.38
14. Koffaka, Principles of Gestalt Psychology, New York: Harcourt, Brace, & World, Inc., 1963, p.682
15. Bel, PA, Fisher JD & RJ. Loomis, Environmental Psychology Philadelphia : WB. Saunder Company, 1978