

대학 기숙사의 평면 형태에 따른 피난 안전성 검토

Study on the Escape Safety of University Dormitory with the Consideration of Plan Types

정현재* · 정군식** · 안영철***

Jeong, Hyeon Jae · Jeong, Gun Sik · Ahn, Young Chull

Abstract

University dormitory has some weaknesses against disaster such as fire because of high population density and strict control of access in night time. The purpose of this study is suggestion of a guide of effective floor plan for improvement of evacuation safety. Plans for preventing disasters are studied and evacuation safeties are analysed using network model analysis method according to plan types. The weakness of disaster prevention is quantified, and effectiveness of bidirectional evacuation is confirmed. The circuit type floor plan shows best evacuation characteristics and this result is anticipated to be adopted to design process of new dormitories and will contribute to improvement of evacuation safety.

Key words : Dormitory, Escape safety, Quantitative evaluation, Network Analysis, Network model

요 지

대학 기숙사는 고시원과 유사한 재난취약성을 가진 시설로서, 특히 일정시간 출입문이 폐쇄된다는 점은 화재 등 재난의 발생 시 많은 인명피해를 초래할 수 있는 위험성을 내포하고 있어, 시급한 제도적, 계획적 대책마련이 요구된다. 본 연구는 대학기숙사의 피난 안전성 향상에 유효한 피난계획 기법의 형태학적 기준 제시를 목적으로, 대학 기숙사를 대상으로 방재적 특징을 고찰하고, 평면 형태별 피난 안전성 평가를 네트워크 해석법을 통하여 실시하였다. 결과에 대한 고찰을 통하여 대학 기숙사의 방재적 취약성을 명확히 하였고, 양방향 피난의 유효성을 정량적으로 확인 할 수 있었으며, 본 연구의 모델에 한해서 피난 안전성향상에 가장 효과적인 평면계획의 형태는 회로형임을 확인 하였다. 본 연구의 성과는 피난 안전성 향상에 유효한 피난계획 기법의 형태학적 기준마련을 위한 기초자료로써의 활용이 기대된다.

핵심용어 : 기숙사, 피난 안전성, 정량적 평가, 네트워크해석, 네트워크 모델

1. 서 론

1.1 연구배경 및 목적

최근 국내에서 발생한 고시원 화재는 2003년부터 2008년 사이에 사망자 21명, 부상자 40여명으로 많은 인명 피해를 내며 사회적 문제가 되고 있다(소방방재청 국가화재정보시스템 화재통계현황, 2010). 고시원이 화재에 취약한 원인은 주거 밀도가 높은 밀폐된 취침계 시설로, 각종 화재의 위험성이 높고, 각 실에는 가연물에 의한 화재비중이 면적에 비하여 높으며, 개인의 프라이버시 보호차원에서 각 개인실에 대한 관리의 곤란함 등을 들 수 있다. 이러한 방재적 취약성은 대학생들이 거주하는 기숙사도 유사한 성향을 나타내고 있다.

대학 기숙사의 화재 발생 건수를 살펴보면, 2007년 11건,

2008년 12건이 발생하였으며, 고시원과 유사한 화재 취약성을 고려할 때 화재 발생 시에는 많은 인명피해로 이어질 우려가 있다.

하지만 기숙사는 용도상 공동주택으로 분류되어 고시원을 포함한 일부 다중이용시설이 대상이 되는 다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법 시행령에 포함되지 않으므로 기숙사의 방재적 취약성을 보완할 수 있는 소방시설 설치기준, 비상구 설치기준, 창문 설치기준 등에 대한 제도적 보완이 시급하다고 생각된다.

따라서 본 연구는, 대학기숙사의 피난 안전성 향상을 궁극적인 목적으로, 대학 기숙사의 이론적 고찰을 통하여 문제점을 도출하고, 대학 기숙사의 평면 계획 형태에 따른 피난 안전성의 변화를 정량적으로 분석, 결과에 대한 고찰을 통하여

*정희원 · 부산대학교 건축공학과 석사과정 (E-mail : jhj4599@naver.com)

**정희원 · 경기 소방재난본부

***정희원 · 부산대학교 건축공학과 부교수

피난 안전성 향상에 유효한 피난계획 기법의 형태학적 기준 제시를 목적으로 한다.

1.2 연구 방법

본 연구에서는 문헌조사 및 네트워크 해석법 적용을 통하여 피난 안전성 평가의 이론적 고찰 및 결과에 대한 고찰을 실시하였다. 대학 기숙사의 방재적 특성 파악을 위해, 기숙사 화재 사례조사 및 피난안전성에 관한 법규정의 고찰을 행하고, 기숙사의 평면 형태조사와 분류 및 특징을 정리하였다.

실존하는 기숙사 평면의 피난경로 형태를 고려하여 단순네트워크 모델을 형태별(편복도형, 중복도형, 혼합형, 계단형, 코아형)로 작성하고, 이를 대상으로 네트워크 해석을 실시하였다. 해석 방법으로는, 피난 안전성에 대한 정량적인 분석을 위해 기숙사 평면의 형태별 표준치 비교를 통하여 피난에 유리한 평면형태의 특징을 확인하고, 각 형태별 네트워크모델을 대상으로 특정변의 통행불가를 가정하여 피난 안전성에 부합되는 위험 구간에 대한 고찰을 실시하였다.

그러므로 본 연구의 결과는 기숙사 피난계획에 유효한 형태학적 기준 제시를 위한 기초자료로써 활용이 기대된다.

2. 이론적 고찰

2.1 선행연구의 동향

피난 안전성 평가 수법에 관한 연구는 일반적으로 화재 시뮬레이션 결과를 통한 CO₂농도, 가시거리 등의 분포시간과 피난 시뮬레이션 결과인 피난완료시간을 비교하여 피난 안전성을 평가한 연구가 다수 진행되었으며, 시뮬레이션을 이용하지 않은 연구로는, 네트워크의 연결성 분석법에 피난 장애와 피난 거리를 평가요소로 하는 새로운 피난 안전성 평가수법의 개발 및 적용성에 관한 연구(정근식, 2009, 2008, 2007)와 가시성 그래프 분석기법(Visibility Graph Analysis)을 바탕으로 해당 공간에서 피난 시 이동거리와 공간 구조의 시간속성을 피난비용(Cost)의 개념으로 정량화하고, 일반 모델을 대상으로 기존 피난 해석프로그램(SIMULEX)과 비교하여 일반성을 제시한 연구(최재필, 2006)를 대표적으로 들 수 있다.

기숙사 피난안전에 관한 연구로는 기숙사의 피난관련 기준을 국가(미국, 영국, 일본) 별로 정리하고, 국내 고층 기숙사 건축물 현황 조사를 바탕으로 일반모형을 도출한 후 피난해석프로그램(SIMULEX)에 국내의 법규를 적용하여 초고층 기숙사 건물에서의 피난시설을 고찰한 연구(조성우, 2009)가 있다.

2.2 기숙사의 대표적 사고사례

국내의 대표적인 기숙사 화재로는 8명의 사상자(사망자+부상자)가 발생한 천안 초등학교 축구부 화재(2003년)를 들 수 있으며, 이 화재는 15분 만에 진화 되었으나 좁은 출입문과 환기 시설의 부족으로 인한 연기 질식이 주된 사망 원인이었다.

국외의 대표적인 기숙사 화재 사례로는 러시아 민족 우호 대학 기숙사 화재(2003년)를 들 수 있다. 2층에서 전기 과열로 발생한 불은 5층 건물 전체로 확산되었으며, 한국인을 포함한 사망자 32명, 부상자 127명의 인명피해가 발생하였고, 사망자와 부상자는 방에서 나오지 못하여 연기에 질식한 학생들이 대부분이었다.

이와 같이, 기숙사 화재로 인한 사상자(사망자+부상자)는 연기 등에 의한 질식사(사망자+부상자)가 주된 원인인 것이 특징이며, 특히 기숙사의 경우는 일정시간 이후 출입문이 폐쇄되는 관리상의 특성에 비추어 볼 때, 화재의 발생 시 높은 인명피해의 발생으로 이어질 위험성을 내포하고 있다.

2.3 대학 기숙사에 관한 이론적 고찰

2.3.1 대학 기숙사의 현황 조사 및 방재적 취약성

기숙사는 학교 또는 공장 등의 학생 또는 종업원 등 특정 인원이 사용하는 용도의 건물로서, 공동취사 등을 할 수 있는 구조이되, 독립된 주거 형태를 갖추지 아니한 것으로 건축법에서 정의하고 있으며, 2009년 통계자료에 명시된 우리나라 대학기숙사(전문대제외, 대학원제외, 분교 포함)는 총 233개 대학에서 총 105,230실의 대학기숙사가 운영되었다. 기숙사 화재의 위험 요소로는 전열기의 사용, 실내 흡연, 실내 취사 등을 들 수 있으며, 취침시간과 중복되는 일정 시간대의 출입문 폐쇄는 화재 발생 시 많은 인명피해를 초래할 위험성을 안고 있다. 이에 대한 대책으로는 각 실내에서의 흡연, 취사를 금지하고, 전열기의 사용규제, 비상시 자동으로 출입문이 개방되는 시스템의 도입 등의 조치를 들 수 있으나, 개인의 프라이버시 보호와 방법상의 이유로 현실적인 실시방안을 마련하기 위해서는 다각도적인 측면에서의 고려가 필요한 부분이다.

2.3.2 대학 기숙사 건물의 형태별 분류

대학 기숙사의 평면 형태에 대하여 기존의 연구(정훈, 2005)에서는 중심형(편복도형, 중복도형, 혼합형), 코아형, 계단실형으로 분류하고 있으며, 문헌 및 자료조사의 결과, 상기 분류에 무리가 없다고 판단되어, 본 연구에서도 이러한 분류

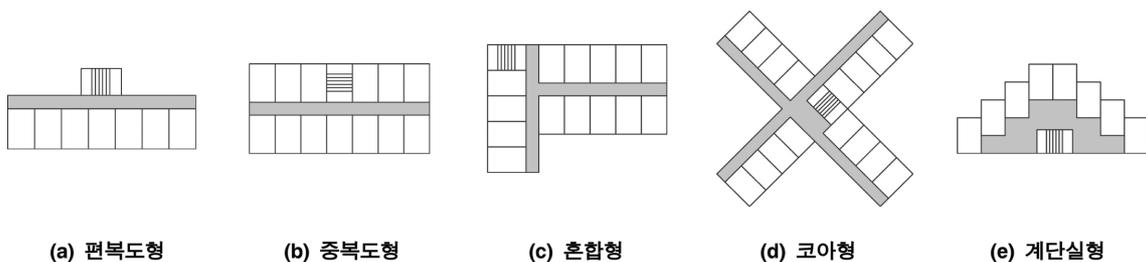


그림 1. 기숙사 주거부문 형식별 분류

기준에 따라 분석을 수행하였다.

그림 1은 기숙사의 평면 형태를 간략화 한 것이며, 형태별 특징은 다음과 같다.

편복도형(a)은 복도를 따라 한쪽으로만 개인실을 배치하는 형태로 주거인의 환경을 가장 동질화 할 수 있으며, 채광 및 통풍에도 유리하나 중복도형에 비해 상대적으로 경제성이 떨어진다.

중복도형(b)은 복도의 양면에 개인실을 배치하는 형식으로 주거 밀도는 높으나, 방위에 따라 환경 조건의 차이가 있으며 국내에서 가장 많이 사용하고 있는 형태이다. 혼합형(c)은 한 건물에 중복도형과 편복도형이 함께 배치되는 형태로서 편복도형의 특징과 중복도형의 특징을 모두 갖추고 있다. 코아형(d)은 코어를 중심으로 복도를 배치하는 형태로서 복도의 외측으로 개인실을 두어 주거 밀도를 높일 수 있으나 주거 환경적으로 단점이 많은 배치 형태이다. 계단실형(e)은 주거 실을 몇 개의 소규모 단위로 나누어 구성하며 아파트형 기숙사에 가장 많이 쓰이는 배치이다. 밀도가 낮고 환경 조건에 유리하며 주거감이 좋고, 건물과 이웃에 대한 주거 만족도가 가장 높은 배치 형태이다.

2.4 기숙사의 소방 및 피난 관련 법규에 대한 고찰

기숙사의 피난 안전성에 관련된 건축 및 소방 법규의 조항에 대하여 살펴보면, 기숙사는 건축법에서 용도

를 공동주택으로 분류하고 있으며 공동주택의 법규를 따르고 있으나, 기존의 관련 연구(조성우, 2009)에 의하면, 공동주택의 경우 1인당 주거 면적이 22.8m²이고 기숙사의 경우는 수용인원 1인당 14.2m²을 기준으로 신설하고 있는 실정이며, 기숙사의 방 1개당 평균거주 인원수는 1.81명, 공동주택의 방 1개당 평균 거주인원수는 1.01명으로 차이를 나타내고 있다. 따라서 기숙사에서 공동주택의 방화기준 적용의 합당성에 대한 검토가 필요하다고 생각된다. 직통계단의 수는 2개소 이상으로 제한을 주었으나, 실태조사 결과, 양방향 피난이 가능하지 않는 사례가 많이 발견되었으며, 이는 피난 안전성 확보에 상반되는 결과의 초래가 예상되므로, 계단실의 위치 및 개수는 모든 공간에서 양방향 피난이 가능하거나 이와 유사한 성능을 가지도록 계획되어야 한다고 판단된다. 또한, 화재 발생 시 피난통로로서 유용한 발코니와 소방대원들의 구조 및 진화 활동에 유효한 소방통로 등에 대한 법 규정의 정비가 이루어 져야 한다고 생각된다.

3. 평면의 분류와 네트워크 해석

3.1 평면과 피난경로의 형태

기숙사의 평면 형태에 따른 피난 안전성 평가와 각 평면 간의 비교분석을 위해 아래와 같이 가정하여 평면의 피난경로를 분석한다.

첫째, 각 피난경로의 비교·분석을 위해, 규모를 동일하게 할 필요성이 있어 한 층의 실 개수는 2인 1실 형태로 같은 크기의 28개실로 제한하였고, 평면의 특성상 계단실형은 12개실로 제한한다.

둘째, 관련연구(조성우, 2009)의 고층화 기숙사 평균 피난 계단의 개수를 참고로 하여 피난 계단 수는 2개로 가정한다.

셋째, 네트워크 모델은 계산의 목적 및 현실성을 벗어나지 않는 범위에서 모델링을 실시한다.

넷째, 계산의 편의상 네트워크 모델의 각 변의 길이는 동일하다고 가정한다.

다섯째, 각 출발정점에 연결되는 변(Link)과 도착정점에 연결되는 변(Link)은 항상 통행가능상태로 가정한다.

그림 2의 네트워크모델은 국내에서 운영 중인 대학 기숙사(총 25개의 평면)의 다양한 평면들을 조사한 후 형태별(중복도형 15개, 편복도형 2개, 혼합형 2개, 계단실형 5개, 코아형 1개)로 나누어 계단실의 개수가 2개(중복도형 9개, 편복도형 1개, 혼합형 2개)이며 실의 규모가 비슷한 평면들을 선정하여 작성하였다. 단, 이들을 비교하기 위하여 각 실의 개수, 실의 크기, 복도의 폭을 동일하다고 가정하고 계단실의 위치는 변경하지 않았다. 하지만 계단실 개수가 1~4개인 계단실형과 코아형은 평가대상의 형평성을 확보하기 위하여 계단실의 개수를 2개로 가정하여 네트워크 모델을 작성하였다. 코아형은 중복도형에 가까우나 중복도를 통한 피난경로가 코아로 집중된 형태를 띄고 있어, 본 논문에서는 변형 코아형이라고 정의하였다. 회로형은 편복도와 중복도의 혼합형이라는 평면적 분류도 가능하지만, 참고문헌(吉村英祐, 1986)에서는 이러한 형태를 피난경로의 특성을 고려하여 회로형이라고 정의 하고 있으므로, 본 논문에서는 혼합형과 회로형을 동일한 개념으로 간주하였으며 용어의 통일을 위하여 회로형이라는 표현을 사용하고자 한다. 회로형은 양방향 피난이 가능하고 형태적으로 좌우대칭인 것이 특징이다. 편복도형은 남여 기숙사를 구분짓기 위해 실제로는 연결 다리를 통하여 두 개동의 건물을 이어놓은 것이지만, 본 연구에서는 계산의 결과에 영향을 주지 않으므로 하나의 건물로 가정하여 해석한다.

대학기숙사의 평면형태로 가장 많은 것은 중복도형이며, 이 평면형태는 편복도형과 마찬가지로 출발정점의 위치와 도착 정점의 위치에 따라 양방향피난의 가부가 결정된다는 피난 안전성과 관련된 특징을 들 수 있으며, 계단실형은 최근 사용자의 프라이버시 보호에 유리한 아파트형 대학 기숙사에서 선호하고 있는 계획형태이다. 단 본 논문에서는 모델의 형태적 특성상 타 모델과 규모의 차이점을 보이고 있어, 모델간의 비교계산이 불가능하여 대상 외로 하였으며, 계단실형 평면의 네트워크 모델은 평면의 계획 유형의 분류, 추후 연구에서의 활용을 위하여 12개실로 제한된 네트워크 모델을 작성하였다.

3.2 계산의 종류 및 결과

본 연구의 분석도구는 네트워크 해석법을 기반으로, 선행연구에서 자체 제작한 신뢰도 계산 프로그램을 사용하였으며, 평가방법은 재난의 발생시, 피난시작장소에서 안전한 피난완료장소까지의 피난경로가 확보될 확률인 네트워크 신뢰도를 기준으로 한다. 네트워크 신뢰도의 계산방법과 분석도구는 참고문헌(정군식, 2009)에서 상세히 기술하고 있으며, 그림 3은 네트워크 모델의 가장 기본적인 형태와 계산 개념을 설명하

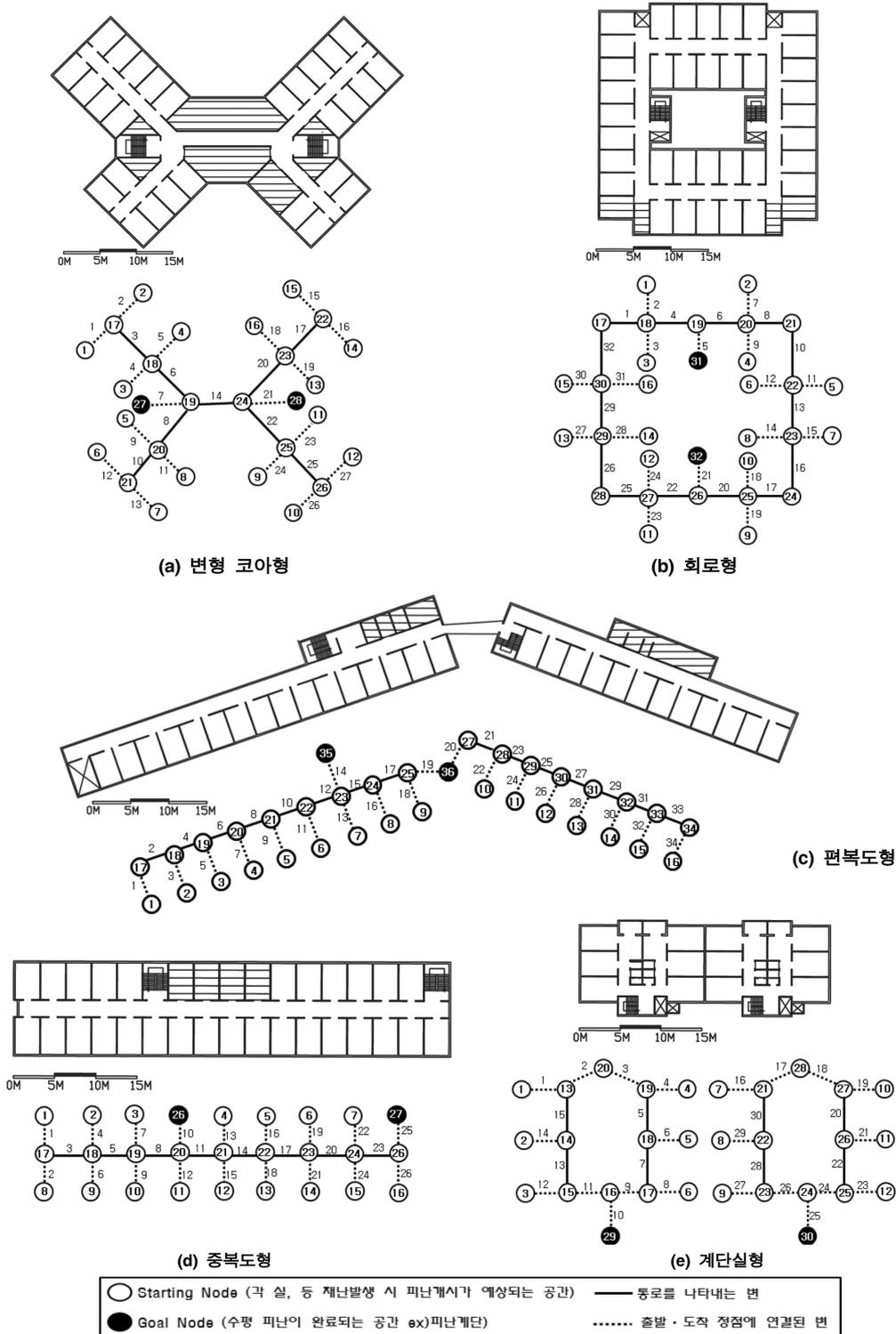


그림 2. 네트워크 모델링

고 있다.

계산에 이용되는 피난경로는 출발정점에서 도착정점까지 이용 가능한 모든 경로를 고려하고, 신뢰도 값은 통행이 가능한 변은 0.8, 통행이 불가능한 변은 0으로 한다. 본 연구에서 계산의 종류는 다음과 같다. 첫째, 출발정점의 수가 같다 (개인실의 수가 동일함을 의미)는 조건하에 평면의 형태별 피난 안전성 검토를 목적으로, 모든 변의 통행이 가능할 경우 네트워크 신뢰도(표준치)를 계산(계산1)한다. 둘째, 피난 안전성에 가장 큰 영향을 미치는 경로구간 검색을 목적으로 특정

변의 통행이 불가능한 경우의 계산(계산2)을 각 모델별로 행한다.

3.2.1 표준치의 계산(계산1)결과

그림 4는 각 평면의 형태별 네트워크 모델(변형 코아형, 편복도형, 중복도형, 회로형)을 대상으로, 모든 변이 통행 가능한 경우의 각 출발정점에서 도착정점까지의 네트워크 신뢰도(표준치)를 계산한 결과를 나타내고 있다.

계산 결과에 의하면, 각 형태별 네트워크 신뢰도의 평균값

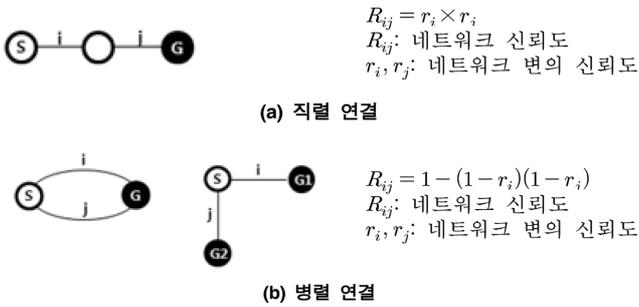


그림 3. 네트워크 모델 형태와 계산식

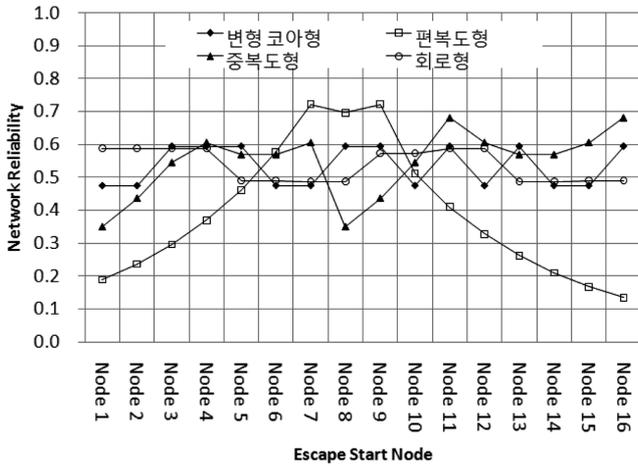


그림 4. 각 모델의 네트워크신뢰도(표준치)

은 중복도형(0.5456) > 회로형(0.5418) > 변형 코아형(0.5345) > 편복도형(0.3934)의 순으로 나타났다.

중복도형의 경우 네트워크 신뢰도의 평균값은 가장 높게 나타났지만, 출발정점과 도착정점의 위치관계로 인해 출발정점별 네트워크 신뢰도의 변화폭(최대: 0.6819, 최소: 0.3492, 차이: 0.3327)이 상대적으로 큰 현상을 보이고 있다. 이는 편복도형의 결과(최대: 0.7219, 최소: 0.1342, 차이: 0.5877)도 유사한 현상을 보이며, 양방향 피난이 확보된 정점과 그렇지 않은 정점의 선택 경로 및 피난거리의 차이가 원인으로 판단된다.

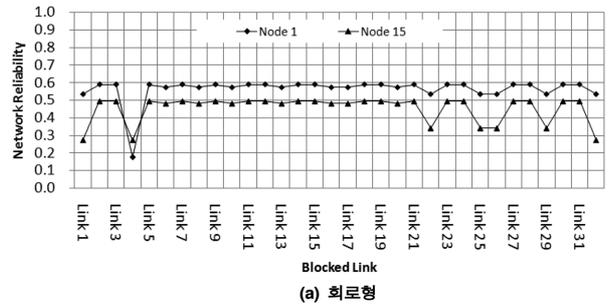
반면, 회로형과 변형 코아형은 네트워크신뢰도의 평균값이 중복도형에 비해 다소 낮은 값을 나타내지만, 출발 정점별 네트워크 신뢰도 값은 중복도형과 편복도형에 비하여 상대적으로 균등한 분포를 보이고 있는데, 이는 다른 평면 형태에 비해 상대적으로 균형 잡힌 피난 안전성의 확보가 가능함을 나타낸다.

단, 회로형은 모든 출발 정점에서 양방향 피난의 확보가 가능한 반면, 변형 코아형은 특정변의 통행 불가시 피난이 불가능한 경우가 존재하므로, 본 연구의 해석 결과에 의하면, 회로형의 형태가 피난 안전성 확보에 있어 형태학적으로 유리한 계획법이라고 판단된다.

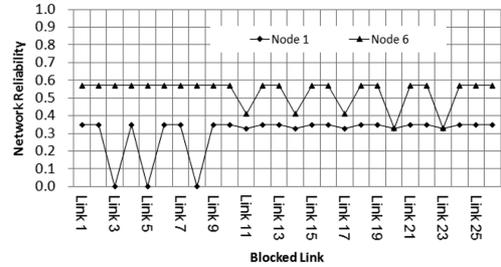
3.2.2 특정변의 통행 불가의 계산(계산2) 결과

그림 5는 각 평면의 형태별 네트워크 모델(변형 코아형, 편복도형, 중복도형, 회로형)을 대상으로, 피난 안전성에 가장 큰 영향을 미치는 경로구간의 검출을 위해, 특정변이 통행

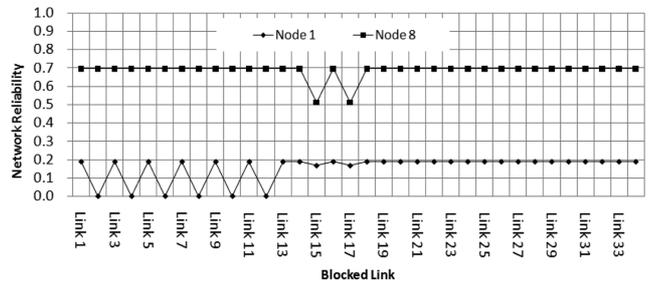
대학 기숙사의 평면 형태에 따른 피난 안전성 검토



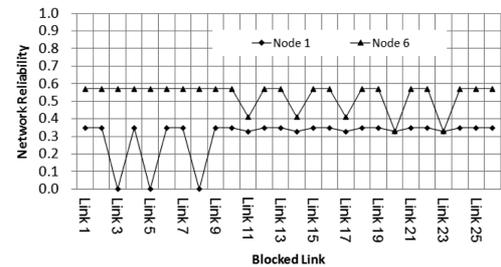
(a) 회로형



(b) 변형 코아형



(c) 편복도형



(d) 중복도형

그림 5. 각 네트워크 모델의 네트워크 신뢰도 변화

불가한 경우를 가정하여, 양방향 피난이 확보된 특정 정점과 그렇지 않은 특정 정점의 네트워크 신뢰도 변화를 네트워크 모델별로 나타내고 있다. '계산 결과에 의하면, 회로형과 같이 모든 출발정점에서 양방향 피난이 확보된 모델의 경우, 특정변의 통행 불가에 의한 피난불가상황은 나타나지 않았으며, 변의 통행불가와 네트워크 신뢰도의 변화 정도에 대한 관계를 정량적으로 판단 할 수 있다. 반면, 변형 코아형, 편복도형, 중복도형과 같이 양방향 피난이 확보되지 못한 출발정점을 포함한 모델의 경우는, 도착정점까지 경유하는 변 중에 하나라도 통행 불가 상황이 되면 피난이 불가능해 진다는 사실을 정량적으로 나타내고 있다.

예를 들면, 편복도형 네트워크 모델의 경우, 정점 8과 같이 양방향 피난이 확보된 출발정점은 특정변의 통행 불가에 의한 피난불가상황이 없으며, 이를 통해 변의 통행불가와 네트워크 신뢰도 변화범위에 대한 관계성 확인이 정량적으로 가능하다. 정점 1과 같이 양방향 피난이 확보되지 못한 곳에

표 1 양방향 피난의 가부에 따른 각 네트워크모델의 네트워크 신뢰도 비교

평면 형태	표준치의 평균	최대치	최소치	비고
편복도형	0.3934	0.7219	0	양방향 피난이 가능한 정점이 최대
중복도형	0.5456	0.6819	0	양방향 피난이 가능한 정점이 최대
변형코아형	0.5345	0.5939	0	모든 정점이 양방향 피난이 되지 않음
회로형	0.5428	0.5897	0.1748	모든 정점이 양방향 피난이 가능함

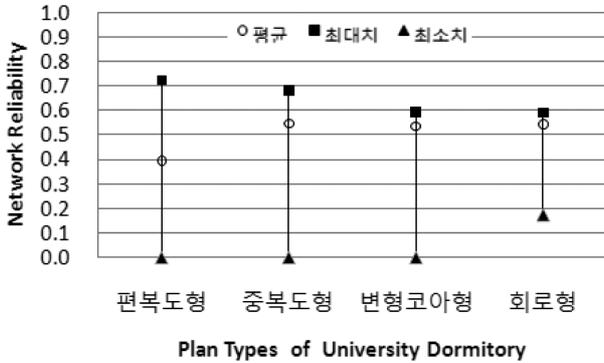


그림 5. 양방향 피난의 가부에 따른 각 네트워크모델의 네트워크 신뢰도 비교

위치한 출발정점(정점7, 정점8, 정점9를 제외한 모든 출발정점)의 경우는 변2, 변4 등과 같이 도착정점까지 이어지는 피난 경로상에 존재하는 변의 통행 불가에 의해 초래되는 피난 불가상황(네트워크신뢰도가 0이 됨)에 대한 정량적인 확인이 가능하다.

따라서 본 연구에서 사용된 기숙사의 네트워크모델에 한하여, 전체적인 피난 안전성 향상을 위해서는 반드시 양방향 피난이 가능하거나 이에 준하는 성능을 갖추도록 출발정점과 도착정점에 대한 배치계획을 마련하고, 각 출발정점에서 도착정점까지 균등한 피난거리가 확보될 수 있도록 피난계단과 피난에 유효한 발코니의 배치계획이 형태학적인 근거를 바탕으로 실시되어야 한다는 것을 본 계산의 결과에 의해서 확인할 수 있었다.

3.2.3 표준치와 통행 불가의 계산의 결과에 대한 고찰

표 1은 계산1(표준치의 계산)의 평균치와 계산2(특정변의 통행 불가의 계산)의 최대 및 최소치를 나타내고 있으며, 그림5는 표 1의 내용을 네트워크 모델별 각 항목에 대한 변량으로 나타내고 있다.

표 1과 그림 6에 의하면 모든 정점이 양방향 피난이 가능한 회로형이 타 평면 형태에 비해 최대치 값은 낮은 분포를 보이고 있으나, 타 평면형태의 최소치가 모두 0인 점과 표준치의 평균과 최대치와의 차가 가장 적은 점을 고려한다면, 타 평면 형태에 비하여 피난 안전성 확보에 가장 유리한 계획 형태라고 판단되며 변형 코아형, 편복도형, 중복도형과 같이 모든 공간에서 양방향 피난이 확보되지 못한 계획 형태는 계단의 위치 수정, 피난에 유효한 발코니의 설치 등과 같이 형태학적 수정 보완을 통한 피난 안전성의 향상이 가능할 것으로 판단된다.

4. 결 론

본 연구에서는 피난 안전성 향상에 유효한 피난계획 기법의 형태학적 기준 제시를 목표로, 대학 기숙사를 대상으로 방재적 측면의 이론고찰 및 평면별 피난 안전성에 대한 정량적 판단을 위하여 네트워크 해석을 실시하였다. 본 연구의 성과는 다음과 같다.

- 1) 대학 기숙사는 피난 안전성 측면에서 고시원과 유사한 특징을 가진 시설이며, 특히 일정시간 출입문이 폐쇄된다는 점을 고려하였을 경우, 화재 등 재난의 발생 시 많은 인명피해를 초래하는 대형참사로 이어질 위험성을 내포하고 있다.
- 2) 건축법에서 공동주택으로 분류되어 있는 기숙사는, 인구 밀도가 높고 타 용도에 비해 상대적으로 방재적 취약성이 높다고 판단되므로, 현행 법규 적용의 타당성에 대한 검증이 필요하다.
- 3) 현존하는 대학 기숙사의 평면 형태를 피난 안전성 관점에서 분류하고, 네트워크 모델을 작성하여 해석을 실시하였다. 계산된 결과의 분석에 의하면, 회로형 모델이 모든 피난 개시 지점에서 양방향 피난이 가능하고, 상대적으로 균등한 네트워크 신뢰도를 나타내므로, 본 연구에 사용된 모델에 한하여 피난 안전성에 가장 유리한 계획 형태임을 확인하였다.
- 4) 본 연구의 계산 결과로 양방향 피난의 확보가 피난 안전성 향상을 위한 매우 중요한 요소임을 정량적으로 확인할 수 있었다. 따라서 변형 코아형, 편복도형, 중복도형과 같이 모든 공간에서 양방향 피난이 확보되지 못한 계획 형태는 계단의 위치 수정, 피난에 유효한 발코니의 설치 등과 같이 형태학적 수정 보완을 통한 피난 안전성의 향상이 가능할 것으로 판단된다.

본 연구의 결과는 건축물의 피난 안전성 향상을 위한 형태학적 기준마련 및 계획을 위한 기초자료로서의 활용이 기대되며, 대학 기숙사와 같이 피난약자(휠체어사용 장애인 등)의 사용이 가능한 공공성이 높은 숙박계 시설에 있어서, 피난약자를 고려한 배치의 합리성 검토를 위한 기준으로서 활용도 기대된다.

본 연구에서는 대학 기숙사를 대상으로 유효한 피난계획 기법의 형태학적 검토가 이루어 졌으나, 보다 구체적인 연구적 발전을 위해서는, 계단 위치 변경 및 피난에 유효한 발코니 설치 등에 의한 피난 안전성 변화를 정량적으로 분석하는 연구가 필요하다고 생각되며, 이는 차후의 연구과제로 한다.

감사의 글

본 논문은 부산대학교 자유과제 학술연구비(2년과제)에 의하여 연구되었습니다.

참고문헌

- 국가화재정보시스템 (2010) **화재통계현황**, 소방방재청
- 교육통계서비스 (2010) **대학통계**, 교육과학기술부.
- 조성우, 이영호, 최창환, 오세규 (2009) 고층화 기숙사 시설의 피난안전에 관한 국간 간 비교 연구, **대한건축학회논문집**, 제 25권 2호, pp. 67-76
- 정훈 (2005) **대학기숙사의 시설현황 및 만족도에 관한 조사연구**, 석사학위논문, 전남대학교.
- 최재필, 김민석, 최현철 (2006) 시각과 거리를 이용한 피난비용 분석 기법 개발, **대한건축학회논문집**, 제22권 12호, pp. 115-122
- 정군식 (2009) 피난거리와 장애에 의한 피난시간 연장의 정량화를 통한 피난안전성의 정량적인 평가수법개발, **한국방재학회논문집**, 제 9권 5호, pp. 1-7
- 이종원, 이호영, 홍원화 (2009) 고시원 평면유형별 소방환경 실태

- 조사 및 화재안전성능 향상에 관한 연구, **대한건축학회논문집**, 제 25권 11호, pp. 365-372
- 이호영, 이종원, 홍원화 (2009) 고시원 소방실태에 따른 화재안전에 관한 연구, **대한건축학회학술발표대회논문집**, 제 29권 1호, pp. 621-624.
- 鄭軍植, 吉村英祐 (2007) 避難経路の信頼度の距離減衰を考慮した避難安全性の定量的評価について—ネットワークモデルを用いた避難経路の信頼度の分析法(その1)—. **日本建築学会設計系論文集**, No.616, pp. 71-76.
- 鄭軍植, 吉村英祐 (2008) 避難障害による避難経路の信頼度の低下を考慮した避難安全性の定量的評価について—ネットワークモデルを避難経路の信頼度の分析法(その2)—. **日本建築学会設計系論文集**, No.625.
- 吉村英祐 (1986) 二方向避難からみた建物内避難経路形状と避難施設配置の関係について. **日本建築学会近畿支部研究報告集**, No.27, 計画系, pp. 385-388
- 국가법령정보센터, <http://www.law.go.kr/main.html>
- 대학정보공시알리미, <http://www.academyinfo.go.kr>

- ◎ 논문접수일 : 10년 07월 29일
◎ 심사의뢰일 : 10년 07월 29일
◎ 심사완료일 : 10년 10월 13일