

초고층 건축물의 재난시나리오 기반 피난계획수립

A Study on the Disaster Scenario Based Evacuation Planning of Super High-Rise Buildings

최두찬* · 김학경** · 심혜인***

Choi, Doo Chan · Kim, Hak Kyung · Sim, Hae In

요약

본 논문에서는 재난상황발생 시 신속하고 효율적인 재난대응에 실패하면 다수의 인명피해를 야기할 수 있는 초고층 건축물의 재난시나리오 기반 피난계획수립에 대한 연구과정을 제시하고 발전방향을 제안하였다. 초고층 건축물의 피난계획수립을 위해서 초고층 건축물에서 발생 가능한 재난시나리오를 자연재난, 인적재난, 전쟁 또는 테러재난, 건물시설관계재난인 4가지 유형으로 분류하고 이를 프로토콜화하여 건축물의 피난관리시설과 자원을 고려한 피난계획을 작성하고 이를 피난시뮬레이션을 통해서 검토하고 보완하는 연구를 진행하여 최종적으로 효율적인 피난계획서를 수립하였다.

keywords : Disaster, Management, Evacuation, 재난관리, 재난대응, 피난계획, 초고층 건축물

1. 서론

최근 전 세계적으로 발생한 홍수, 해일, 지진, 시설붕괴, 테러 등 다양한 형태의 사고와 비상상황으로부터 야기되는 재난은 신속하고 효율적인 대응에 실패하면 다수의 인명피해를 야기할 수 있다. 특히 국내 건설경기 침체 속에서도 부동산 시장성향으로 지속적으로 건설 중인 초고층 건축물은 소도시에 비교되는 다수의 거주자가 항상 존재하기 때문에 건축설계단계부터 재난관리 및 대응 차원에서의 각 비상상황에 따른 구체적이고 효과적인 피난계획 검토와 수립이 필요하다. 이에 본 논문에서는 초고층 건축물에서 발생 가능한 재난시나리오에 기반을 둔 피난계획의 효율적인 수립과 검증을 위한 연구과정과 발전방향에 대해 제안하고자 한다.

2. 본론

본 연구에서는 초고층 건축물의 재난시나리오 기반 피난계획수립을 위해서 다음의 각 항목에 대한 계획 수립과 연구로 진행하였다.

2.1 재난 유형분석과 재난시나리오 프로토콜 개발 (Disaster Protocol Development)

초고층 건축물에서 발생 가능한 재난유형을 분석하여, 각 재난시나리오를 단계별로 분류하여 구체적인

* 한방유비스(주) 방재연구소 상무이사 cdc4111@kfbubis.com

** 한방유비스(주) 방재연구소 주임연구원 khk4214@kfbubis.com

*** 한방유비스(주) 방재연구소 주임연구원 shi4257@kfubis.com

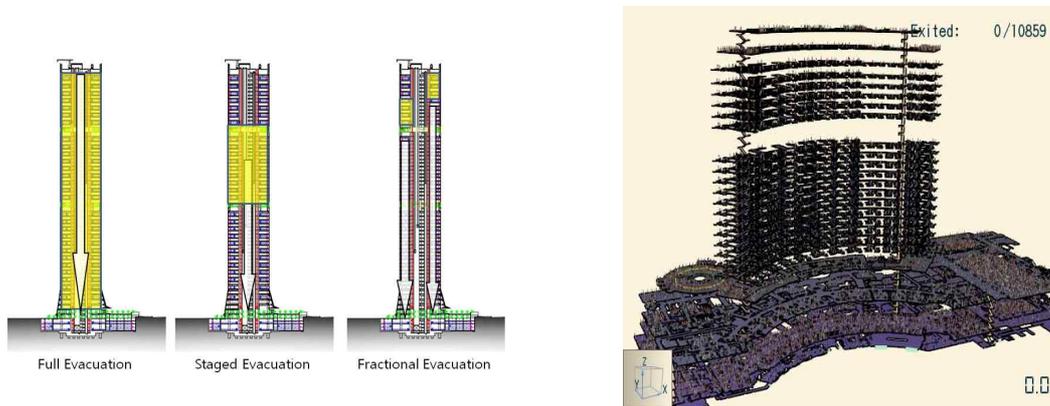
프로토콜을 작성한다. 초고층 건축물에서의 재난유형은 자연재난(Natural Disaster), 인적재난(Human Related Disaster), 전쟁 또는 테러재난(War and Terrorism), 건물시설관계재난(Building System and Structure Related Disaster) 의 4가지 유형으로 분류할 수 있다. 각 재난 유형은 구체적인 재난시나리오 프로토콜로 분류되고 이를 통해서 초고층 건축물 내의 재난대응관리자가 신속한 상황판단과 피난계획을 진행할 수 있다.

2.2 피난계획 (Evacuation Planning)

초고층 건축물에서는 피난유형은 건물전층피난(Full Evacuation), 단계적피난 (Staged Evacuation), 소규모피난(Fractional Evacuation)으로 분류된다. 재난시나리오 프로토콜에 따라서 건물피난유형과 피난경보구역(Alarm Zoning)을 결정하고 피난계단과 피난안전구역, 피난용승강기 등의 피난시설을 분석하여 피난동선을 설정하여 피난계획을 수립한다.

2.3 피난시뮬레이션을 통한 검토 및 보완 (Verification via Egress Simulation)

재난시나리오 프로토콜에 의해서 수립된 피난계획을 검토하기 위해서 피난시뮬레이션 연구를 수행하여 결과를 분석하고 효율성을 강화하기 위해서 피난계획을 보완하여 피난시간의 수치적 개선을 도모한다.



(a) 초고층 건축물 피난유형

(b) 전층 수직 피난시뮬레이션 예시

그림 1 초고층 건축물 피난유형과 전층피난시뮬레이션

2.4 피난훈련을 통한 검증 (Verification via Building Evacuation Training)

초고층 건축물의 완공 전에 재난대응계획과 훈련 매뉴얼(Playbook)에 따른 실제 피난훈련을 실시하여 피난계획의 적정성을 검증하고 최종 피난계획서 작성을 완료한다.

3. 결론

최근 건설 경향인 도심지의 초고층 건축물에는 다수의 거주자가 집중적으로 거주하고 있고, 건축물의 규모 상 사용동선이 비교적 복잡하여, 재난상황에 대한 신속한 대응과 구체적이고 효과적인 피난계획이 필요하다. 본 연구를 통해서 초고층 건축물의 건축특성과 설계, 피난지원 및 관리시설의 실정에 맞는 효율적인 피난계획을 구축하여 이에 대한 교육훈련을 건물관리자 또는 거주자에게 실시하여 재난발생 시 신속하고 적절한 피난활동으로 인명피해를 최소화하는 노력이 요구된다.