

## 首都圏に建つ超高層キャンパスと地域連携による地震防災に関する研究（その1） プロジェクト概要について

正会員 ○久田 嘉章\* 同 村上 正浩\*

都心高層キャンパス 首都直下地震 海溝型巨大地震 駅前滞留者 地域協働 発災対応訓練

### 1. はじめに

首都圏では直下地震や東海地震、東南海地震の切迫性が指摘されており、超高層建築では震源近傍の強震動に加え、関東平野に生じる長周期地震動に対する地震防災対策の必要性が指摘されている。工学院大学（学生数：約 6500 人、専任教職員数：約 280 人；H18.5 現在）には八王子と新宿にキャンパスがあり、都心部に立地する超高層建築の新宿キャンパス（S造 28 階、写真1）では大規模地震が発生した場合、建築構造・設備・人的などの直接被害に加え、授業停止等による間接被害による様々な問題が発生する可能性がある。またキャンパス周辺は大きな被害が予想されている人口稠密な繁華街や住宅地があり、特に新宿駅周辺では震災時に 17 万人を超える駅前滞留者が発生する可能性が指摘されている。従って震災直後にはキャンパス内だけでなく、周辺地域でも初期消火や怪我人、災害時要援護者の救済、駅前滞留者の広域避難場所への誘導など、様々な減災のための活動も期待されている。そこで本研究では新宿キャンパスを対象として、ハード面（構造・設備・通信整備など）とソフト面（緊急対応組織、マニュアル・備蓄整備、防災訓練、安否確認体制の構築など）での自助による地震防災対策に加え、自治体（東京都、新宿区）と地域とが連携した公助・共助による減災体制の構築を目的としたプロジェクトを行っている<sup>1)</sup>。本研究（その1）では、プロジェクトの全体概要を説明する。



写真1 工学院大学新宿キャンパス（右奥）

### 2. 研究プロジェクト概要

首都圏で大震災が発生した場合を想定した場合、図1に本学（工学院大学・新宿キャンパス）および周辺地域（住民、事業者）と自治体（東京都、新宿区）の現状と、提案する連携体制を示す。本プロジェクトの目的は、新宿キャンパスの地震減災対策を推進し、同時に活用できる帰宅困難者をボランティアとして地元自治体と地域住民との協働で速やかに減災対応（情報収集・初期消火・救援救護など）を可能とする体制を構築することである。このため次に示す7つの小課題で構成され、既に多くの成果を得ている。

- ①新宿を対象としたシナリオ地震による強震動評価（主担当：久田嘉章、吉村智昭）：首都圏直下地震および海溝型巨大地震およびを対象とした新宿における入力地震動評価を行う。前者の計算結果は（その2）で紹介し、後者は文献<sup>2)</sup>で紹介する。
- ②新宿キャンパスの地震応答解析と制震補強対策（主担当：山下哲郎、鱒沢 曜、久田嘉章）：構造計算書に加え、微動・人力加振・強震観測データから新宿キャンパスの3次元立体モデルを構築し、地震応答解析による応答・被害評価を行う。同時に制震補強対策とリスクマネジメント手法による費用対効果を検討する（その3～5）。
- ③設備施設の地震応答解析と制震補強対策（主担当：大橋一正、田中 孝）：地震応答解析結果（フロアレスポンス、層間変形など）をもとに新宿キャンパスの設備施設（エレベータ・電気・水道・下水・ガス等）の耐震性能調査を行い、補強対策を検討する<sup>3)</sup>。
- ④地震リスク評価と事業継続計画の策定（主担当：中村孝明、遠藤 透、遠藤和義）：地震応答解析結果による構造・設備・人などの直接被害、および授業など業務停止による間接被害を評価し、各種対策による費用対効果、および事業継続計画（BCP）案を作成する<sup>3)</sup>。
- ⑤緊急地震速報・リアルタイム地震防災技術の利活用（主担当：久保智弘、堀内茂木、山本俊六）：長周期地震動を考慮した緊急地震速報（防災科学技術研究所・提供）によるエレベータ閉じ込め防止対策や、館内アナウンス放送（頭部保護、パニック防止など）、新宿キャンパスの地震観測システムによる即時被害推定などによる減災対策を実施する（その6）。

⑥緊急時対応体制の構築・マニュアル整備・防災訓練の実施（主担当：村上正浩、長能正武、久保智弘、末松孝司）：避難シミュレーションを活用した教職員による緊急時対応組織の構築、学生・教職員の安否確認・帰宅困難者支援システムの構築、各種対応マニュアル整備を行い、2007年には図上演習および防災訓練を実施し、問題点の洗い出しを行った（その7、8：写真1、2）。

⑦地域・自治体との連携（主担当：村上正浩、久田嘉章、野澤 康）：自治体（東京都、新宿区）と地域住民・事業者と連携し、本学の学生・教職員ボランティア活動などによる協働体制（情報収集・初期消火・救援救護活動など）を構築する。2007年度には新宿区の東戸山・小石川地区の住民と協働による発災対応型防災訓練の実施、および東京都・新宿区・地元事業者との協働による新宿駅前滞留者対策訓練を実施した（その9；写真3）。

3. おわりに

本研究プロジェクトは昨年度に発足したばかりであるが、超高層ビルの地震防災対策の策定、緊急時対応組織の構築、発災対応型訓練の実施、地域住民や事業者、自治体との連携体制や合同防災訓練の実施など既に多くの成果をあげている。今年度も様々な対策の策定と防災訓練などを予定しており、得られた成果を公開する予定である。

謝辞

本研究は、文部科学省の学術フロンティア事業「工学院大学地震防災・環境研究センター」、国土交通省の建設技術研究開発助成「首都圏震災時における帰宅困難者・ボランティアと地域住民・自治体との協働による減災研究」による研究助成により行われました。

参考文献

- 1) 首都圏にある超高層キャンパスの地震防災に関する研究(その1～8)、日本建築学会大会(九州)、2007
- 2) 吉村智昭、久田嘉章、南海トラフ沿い軟弱堆積層を考慮した長周期地震動のシミュレーション、日本建築学会大会(中国)、2008
- 3) 遠藤 透、中村孝明、萩原啓太、大橋一正、田中 孝、西川豊宏、地震時BCPに資する建築設備機能の評価とマネジメント(その1～3)、日本建築学会大会(中国)、学術講演会、2008



写真1 新宿キャンパスにおける2007年発災対応型訓練（負傷者役学生、発炎筒による煙発生、初期消火訓練による消火器集め）



写真2 写真1新宿キャンパスにおける2007年発災対応型訓練（理事長・学長をトップとする災害対策本部の設置と情報収集）



写真3 2008年新宿駅前滞留者対策訓練の様子（NHK・首都圏ネットワーク・ニュースより）

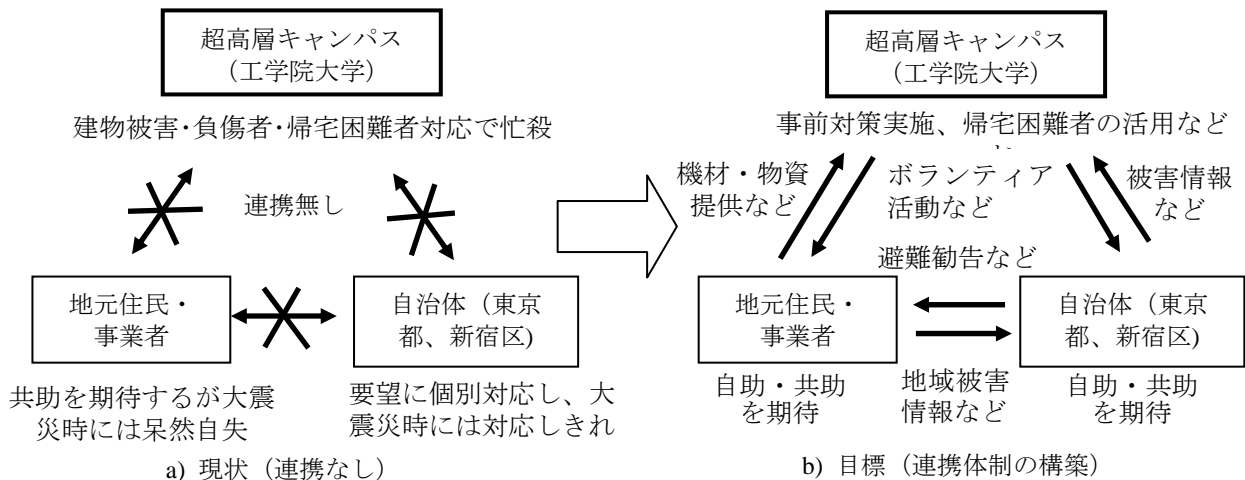


図1 本学と自治体・地域住民・事業者の震災時の現状（左）と提案する地域の協働体制（右）