

3.2.2.2 中心市街地における効果的な災害対応能力向上のための教育・訓練システムの開発

(1) 業務の内容

(a) 業務の目的

防災リテラシー向上のためのトレーニングシステム開発における一つのテーマとして、中心市街地における効果的な災害対応能力向上のための教育・訓練システムの開発を行い、首都圏での実証実験によりその有効性を検証する。

(b) 平成 27 年度業務目的

1) 今年度の成果の目標

平成 26 年度は、災害対応能力向上のための教育・訓練モデルの構築を目的とし、下記の 3 項目を実施した。

- a) 新宿駅周辺地域において事業者連携により進められるエリア防災計画の策定における本研究の成果の活用
- b) 各事業者の BCP などと整合する標準的な危機管理体制モデルの検討
- c) 新宿駅周辺地域における災害対応従事者と一般市民を対象とした一連のセミナー・講習会、防災訓練によるモデルの検証

その結果、中心市街地における事業者およびエリアを対象とした標準的な災害対応能力向上のための教育・訓練システムを具体化し、防災訓練による検証を踏まえて、資料を公開できる見込みとなった。

上記課題を踏まえて、平成 27 年度は以下の項目を実施する。

- a) 中心市街地における事業者およびエリアを対象とした標準的な震災対応能力向上のための教育・訓練システムの構築
- b) 新宿駅周辺地域における事業者等を対象とした一連のセミナー・講習会および訓練による教育・訓練システムの検証
- c) 開発モデルの防災リテラシーハブへの教育・訓練資料の登録・公開

2) 中心市街地における事業者およびエリアを対象とした標準的な震災対応能力向上のための教育・訓練システムの構築

大都市の中心市街地を対象とした災害対応能力向上手法として、可能性の高い中小被害レベルと大地震等による甚大な被害レベルに区別し、超高層建築など大規模施設の事業者（災害対応従事者と一般テナントなど）、およびエリア連携による震災時の医療・応急救護、安全確認、退避行動、および情報共有に関する標準的な震災対応計画を整理し、それに対応した教育・訓練システムを構築する。

3) 新宿駅周辺地域における事業者等を対象とした一連のセミナー・講習会および訓練による教育・訓練システムの検証

平成 27 年度の新宿駅西口地域における地域防災活動の一環として、構築する震災対応モデルをセミナー・講習会で関係者に使用して頂き、アンケート・ヒアリング調査などでモデルを改善の上で同年 11 月に実施予定の防災訓練で有効性を検証し、公開用モデルを構築する。

4) 開発モデルの防災リテラシーハブへの教育・訓練資料の登録・公開

開発したモデルを防災リテラシーハブへの教育・訓練資料として登録し、一般公開する。

(c) 担当者

所属機関	役職	氏名	メールアドレス
工学院大学 建築学部	教授	久田 嘉章	
工学院大学 建築学部	准教授	村上 正浩	
鱒沢工学研究所	代表	鱒沢 曜	
損保ジャパン日本興亜リスクマネジメント株式会社	主任コンサルタント	新藤 淳	

(2) 平成 27 年度の成果

(a) 業務の要約

- ・ 中心市街地における事業者およびエリアを対象とした標準的な震災対応能力向上のための教育・訓練システムを構築した。
- ・ 新宿駅周辺地域における事業者等を対象とした一連のセミナー・講習会および訓練による教育・訓練システムの検証を行った。
- ・ 開発モデルの防災リテラシーハブへの教育・訓練資料の登録・公開を行った。

(b) 業務の成果

1) 中心市街地における事業者およびエリアを対象とした標準的な震災対応能力向上のための教育・訓練システムの構築

大都市の中心市街地を対象とした災害対応能力向上手法として、可能性の高い中小被害レベルと大地震等による甚大な被害レベルに区別し、超高層建築など大規模施設の事業者およびエリア連携による震災時の標準的な震災対応計画を整理し、それに対応した教育・訓練システムを構築した。大都市の中心市街地では、可能性の高い中小災害ではむやみに帰宅・避難せず待機することが原則である。一方、可能性は低くても大災害時には施設やエリアから避難することも念頭に対応力を向上させる必要がある。このような複雑な災害時の混乱を防止し、被害を最小限に抑えるには、施設やエリアの実情に応じて被災レベル別の対応計画を策定し、災害時の行動ルールを事前に策定しておく必要がある。ここでは標準的な震災対応計画と行動ルールの検討例として、大規模建物と中心市街地における標準的なモデルと、新宿駅周辺エリアの実施例を紹介する¹⁾⁻³⁾。

a) 高層建物の震災レベル別の震災対応計画・行動ルールの設定例

超高層建築は一般に高い耐震性能を有するが、大勢の在館者がおり、非常階段に大勢の避難者が集中するとパニックなど2次災害を引き起こす可能性がある。このため大規模建物には防災センターが設置され、災害時には館内でとるべき行動について統制することが義務付けられている。表1に震災レベル別被害の設定と地震直後の高層建物の対応例を示す。高層建物の被害程度と対応計画として、「レベル1」の地震では避難不要、「レベル2」の地震では一部避難、「レベル3」の地震では全館避難、という被害程度を想定する。「レベル1」では建物に大きな被害はなく、火災さえなければ避難は不要である。ただし、エレベーターは長時間停止し、防災センター職員は

駆けつけられないので、自助または隣近所の共助により対応する必要がある。「レベル2」では、建物に被害が出るが、全館避難の必要はない。この場合の対策として、震災直後には全階で住民や事業者自身による安否確認を行い、初期消火や負傷者・閉じ込められた人の救援救護や搬送などが必要になる。また一時避難する場合の共用スペースやその際に必要となる備蓄品等を事前に準備しておく必要がある。「レベル3」は、建物内外の火災や甚大な建物被害、建物内部における全館空調設備の電源喪失などで、全館避難が必要となる場合である。震災直後の応急対応活動の後、まずは予め指定された建物外の安全な一時集合場所に集合し、次に自治体が指定する広域避難場所に、その後は状況に応じて避難所に避難する。このようなケースに備えて、事前に具体的な場所や安全なルートなどを確認しておくことが大切になる。また、大規模震災の場合、自治体は災害医療体制をとり、拠点病院は重症者以外を受け入れなくなるため、日頃から地元の医療従事者や消防署などとも連携し、地元の医療救護体制を確認するとともに、残された軽傷者を自分たちで救護できる体制づくりと訓練が求められている。

表1 震災レベル別被害の設定と地震直後の高層建物の対応例

	レベル1	レベル2	レベル3
再現期間 (想定地震)	数十年に1度程度 (稀な中地震)	数百年に1度程度 (ごく稀な大地震)	数千年に1度程度 (最大級地震)
建物の被害例	被害なし	被害の可能性あり	被害あり
室内の被害例	軽微な被害あり	中程度の被害あり	被害あり
人的被害例	負傷者の可能性あり	負傷者あり	多数の負傷者(重傷者)あり
直後の避難対応例	避難せず	低層階へ避難	全館避難
建物の対応例	軽微な修復	修復	大規模修復、取壊し

b) 中心市街地における震災レベル別の震災対応計画・行動ルールの設定例

大都市・中心市街地の場合、「レベル1」は可能性の高い中小災害であり、人的・物的な被害はほとんどないが、ターミナル駅周辺では大群集が溢れ、帰宅困難者と併せてその対策が主たる行動計画になる。各施設の在館者は施設内待機が原則であるが、行き場のない群集は近隣の広域避難場所に誘導する。行き場のない帰宅困難者を収容する一時滞在施設の確保と安全確認が課題となっている。「レベル2」は可能性のある大災害であり、エリア内では建物被害や火災、負傷者を生じ、対応を誤ると大きな2次災害を引き起こすが、原則としてエリア内の連携によって対応可能なレベルである。例えば、多数の負傷者は地元の医師会や医療施設と連携したトリアージを実施し、重傷者は医療施設、軽傷者は各施設の応急救護所などで対応する、あるいは主要施設の継続使用性の判定を地元の建築技術者と連携して速やかに実施する。「レベル3」は考え得る最悪の災害状況(複合災害を含む)による、万が一のための対応レベルである。エリア内での対応可能な被災レベルを凌駕するため、被害状況を速やかに把握して外部からの応援要請を行う、あるいはエリアからの避難・退避が必要になる。現実には、このような複雑で高度な専門性を要する対応を可能とするには、周辺自治体や国との広域連携が必要となり、またエリア内に情報共有と対応オペレーションを実施するエリア防災センターの設立と常勤職員による対応が必須になる。

c) 新宿駅周辺エリアにおける震災レベル別の震災対応計画・行動ルールの実施例

本年度は新宿駅周辺都市再生確保計画に基づく新宿駅周辺都市再生緊急整備協議会、および新宿駅周辺防災対策協議会と密接に連携し、被災レベル別のハザード・リスクに基づいた事前行動・応急行動計画を策定し、中小規模の被害レベル(レベル1・2)に応じた地域の行動計画・対応ル

ール（新・新宿ルール）のプロトタイプを作成した。新・新宿ルールの基本的な考え方と新宿駅周辺地域における大規模災害時の基本となる行動方針を表2に示す。新・新宿ルールでは、さらに局面①：発災直後～1・2時間程度、局面②：～6時間程度、局面③：～12時間程度、局面④：～72時間程度、の4つの局面に分けて、対応方針と必要な対策を整理した（表3：下線部は次年度作成する項目）。次年度は、滞在者（来街者）へのルールの周知方法の検討に加え、ルールに基づく施設・防災管理者向けの行動マニュアルを作成し、地域の行動計画を完成させる計画である。

表2 新・新宿ルールの基本的な考え方と地域における大規模災害時の基本となる行動方針

新・新宿ルールの基本的な考え方	新宿駅周辺地域における大規模災害時の基本となる行動方針
<ul style="list-style-type: none"> ・地域内の事業者及び行政機関が、それぞれ出来る範囲で出来ることをみんなでを行い、地域としての最大限の力を発揮して、大規模災害に対応する。 ・大規模災害が発生した場合においても、地域内の事業者や地域の住民等の生活が、継続・早期復旧することができる。 ・大規模災害の発生により、公共交通機関の運行が停止し帰宅困難者等が発生した場合においても、帰宅困難者等に傷病者が発生せず、また地域内事業者及び行政機関等の災害復旧活動に影響を与えない。 ・大規模災害の発生に備え、新宿駅防災対策協議会又は新宿駅周辺地域都市再生安全確保計画等の活動を通じて、地域の事業所及び行政機関が連携して協議・学習・訓練を行うとともに、本ルール等の検証を行い、地域の事業・生活を継続する能力を向上することで、付加価値が高く、国際競争力の高い街とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ・地域内の個々の事業者や行政機関は、自助の活動を行い事業継続・早期復旧を目指す。 ・地域内の全ての事業者や行政機関が、互いの状況を理解し、それぞれの被災状況を踏まえて、可能な範囲でお互いの強みを発揮し弱みをカバーしながら連携する。 ・身の寄せどころのある滞在者については、むやみに移動せず、それぞれの職場や訪問場所等において待機する。 ・身の寄せどころのない滞在者は、公共機関の速やかな復旧や地域の混乱を未然に防止するため、駅や主要動線等に留まらず、避難場所や一時滞在施設等に移動する。 ・地域内の事業者や行政機関は、身の寄せどころのない滞在者の円滑な移動を支援する。また、要支援者には、地域が連携して必要最低限の支援を行う。 ・地域内で傷病者が発生した場合には、地域内の事業者が医療機関と連携し、役割分担を行って対応する。 ・地域内の事業者や行政機関が連携し、区災対本部及び現地本部が中心になり、正確な情報を共有することで、風説が流布されることを防ぎ、無用な混乱等が発生させない。

表3 発災直後の局面ごとの対応方針と必要な対策（新宿駅周辺エリアの事例）

	対応方針	必要な対策
局面① 発災直後 ～1, 2時間程度	<ul style="list-style-type: none"> ○各自が身の安全を確保し、安全と思われる場所で待機する。 ○周囲に身の安全を呼びかける。 	①各自の防災対策 →防災関連セミナー等
局面② ～6時間程度	<ul style="list-style-type: none"> ○身の寄せどころのある滞在者は、自ら所属する組織等で待機する。 ○身の寄せどころのない滞在者は、避難場所(新宿御苑、新宿中央公園)に誘導する。 	①各事業所等における、従業員・利用者の保護 →防災関連セミナー等 ②避難場所の運営 → <u>運営マニュアル等の作成</u> ③地域の事業者による、身の寄せどころのない滞在者の避難場所への案内・誘導 → <u>チラシ、地図、表示等の整備</u> ④建物安全確認 → <u>安全確認指針等の普及</u> ⑤東西現地本部の立ち上げ着手 → <u>現地本部マニュアルの更新</u> ⑥応急救護拠点の立ち上げ着手 → <u>応急救護拠点マニュアルの整備</u>
局面③ ～12時間程度	<ul style="list-style-type: none"> ○身の寄せどころのある滞在者は、引き続き待機する。 ○身の寄せどころのない滞在者は、一時滞在施設に移動し、一時滞在する。 ○東西現地本部を拠点として、地域の情報を共有・発信する。 	①一時滞在施設の開設 → <u>施設候補のリスト化</u> ②身の寄せどころのない滞在者向けの物資配付 ③一時滞在施設の案内・誘導 → <u>チラシ、地図、案内表示等の整備</u> → <u>案内方針・マニュアルの策定</u> ④一時滞在施設の運営 ⑤一時滞在施設の運営支援 → <u>標準マニュアルの策定</u> ⑥東西現地本部の運営 ⑦応急救護拠点の運営
局面④ ～72時間程度	<ul style="list-style-type: none"> ○鉄道や代替交通機関等で帰宅する。 ○事業活動・平常生活の再開準備を始める。 	①鉄道事業者等の連携による運転再開 ②帰宅手段等の案内 ③帰宅支援

2) 新宿駅周辺地域における事業者等を対象とした一連のセミナー・講習会および訓練による教育・訓練システムの検証

a) 教育・訓練システムの構築と実践

新宿駅西口地域における地域防災活動の一環として、構築した震災対応モデルを新宿駅周辺地域の事業所等が参加する新宿駅周辺防災対策協議会の取り組みに適用し、一連のセミナー・講習会および訓練等による教育・訓練システムの検証を行った。図1に教育訓練システムと構成要素の位置づけを示す。セミナーでは、地域の事業所勤務者全般を対象に災害への関心を高め、知識や知見を幅広く身につけること、講習会では、地域の訓練に参加する事業所勤務者を主な対象に災害対応活動を実践するために必要な知識や技術を身につけ、総合訓練の効果を高めること、そして訓練では、身につけた災害対応能力を活かして事業所や地域で災害対応活動を総合的に実践できるようにすることを目的としている。またイベントには、地域の事業所勤務者や一般市民も対象に地震災害や防災対策への関心に繋げ、今後の地域防災活動への参加を促進する狙いがある。上述の教育・訓練システムに基づき、平成27年度に新宿駅周辺地域で実践された教育・訓練プログラムを表4に示す。セミナーは災害対応の基礎知識や地域に関連するテーマ（震災対応の教訓、建物の使用性判定、地震・火災による被害と対策、DIG、帰宅困難者支援施設運営ゲーム、応急手当）が選定され、年間を通じて実施された。講習会は訓練内容に対応する5つのテーマ（自衛消防活動、建物被害対応、応急救護、医療救護、現地本部運営）が訓練実施前に集中して実施された。訓練は新宿駅周辺の地域事業所と関係機関が参加する総合防災訓練として実施され、後日参加者による検証会が行われた。またイベントでは、地域の事業所勤務者等を対象とするシンポジウムが開催された。写真1に新宿駅周辺地域における教育・訓練プログラムの実践状況を示す。



図1 教育・訓練システムと構成要素の位置づけ



写真1 新宿駅周辺地域における教育・訓練プログラムの実践状況（左から順に、第1回セミナー、自衛消防活動講習会、新宿駅西口地域における自衛消防訓練、訓練検証会）

表 4 平成 27 年度に新宿駅周辺地域で実施された教育・訓練プログラム

日付	項目	題目	目的
2015 7/2,8/6	第 1 回 セミナー	大規模地震の発生時にわたしたちは何ができるのか？	震災時の対応事例と建物の即時使用性判定の解説から地震災害時に必要な対応を学ぶ
9/16	第 2 回 セミナー	大規模地震の発生後に新宿駅周辺地域では何が起こるのか？	建物の地震被害・対策や阪神淡路大震災・東日本大震災の火災事例を通じて震災で想定される被害と対策を学ぶ
9/30	講習会	西口現地本部運営シミュレーション訓練	西口現地本部の役割と運営手順をロールプレイング方式の図上訓練で学ぶ
10/1	講習会	災害医療研修会 ※新宿区医師会共催	一次トリアージ(START 式)について学ぶ、二次トリアージを体験する、医療救護所の立ち上げと運営について理解を深める
10/8	講習会	建物被害対応の実践トレーニング	超高層テナントビルを想定した震災時の初動対応における建物調査の流れを演習形式で体験する、建築専門家でなくても行える建物調査の仕方を理解する
10/14	第 3 回 セミナー	大規模地震発生後の新宿駅周辺地域の状況をイメージしよう！	DIG を通じて大規模地震発生後の新宿駅周辺地域の状況をイメージする
10/15	講習会	応急救護講習会	地震災害時の応急救護に必要な知識と技能の習得および実践的なトレーニング
10/29	講習会	自衛消防活動講習会	地震災害時における自衛消防活動の一連の流れ、本部隊・地区隊の役割および超高層テナントビルを例とする具体的な活動要領を学ぶ
11/2 ～11/5	イベント	新宿防災ウィーク	地震災害や防災対策への関心を高める
11/5	訓練	新宿駅西口地域地震防災訓練	セミナー・講習会で身につけた災害対応能力を活かし、事業所や地域で災害対応活動を総合的に実践できるようにする
12/9	第 4 回 セミナー	帰宅困難者を受入れるとどうなるの？	帰宅困難者支援施設運営ゲームを通じて災害時の帰宅困難者受入体制を学ぶ
12/24	訓練 検証会	新宿駅西口地域地震防災訓練検証会	地震防災訓練の実施内容を振り返り、その成果と課題を検証する
2016 2/17	第 5 回 セミナー	応急手当が出来るヒトを増やそう！	赤十字 WEB CROSS(電子講習室)を活用して自宅や職場で応急手当ができる人を増やす

b) アンケート調査に基づく教育・訓練システムの検証

新宿駅西口地域で実施された訓練および一連の教育・訓練プログラムを実践した新宿駅周辺防災対策協議会の活動に関するアンケート調査結果に基づき、教育・訓練システムの持続可能性について検証した。図 2 は、新宿駅西口地域において、次年度の訓練（協議会訓練）および地域防災活動（協議会活動）への参加意向を伺ったアンケート調査結果である。何れの結果からも、継続参加の意向を持った参加者が高い割合を示すことから、適用した教育・訓練システムの持続可能性が高いことが確認された。

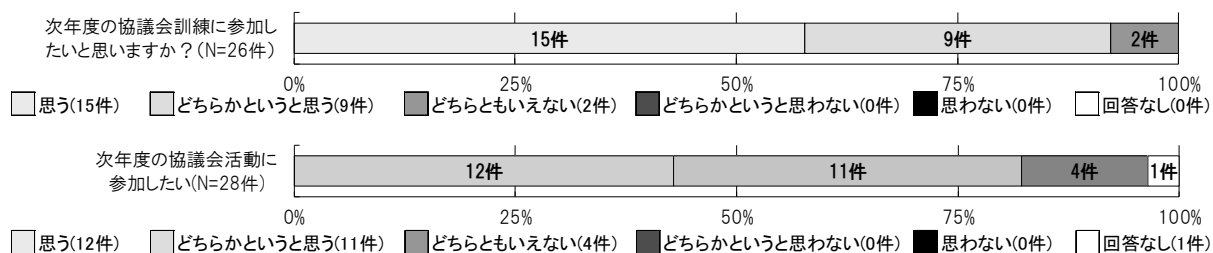


図 2 次年度の訓練および地域防災活動への参加意向に関するアンケート調査結果

3) 開発モデルの防災リテラシーハブへの教育・訓練資料の登録・公開

開発したモデルを防災リテラシーハブ⁴⁾への教育・訓練資料として登録し、一般公開を行った。具体的には、防災リテラシーハブのデザイントレンドプレスに登録した新宿駅周辺防災対策協議会のホームページより、過去に実施した教育・訓練資料を閲覧できるようにした（図 3）。

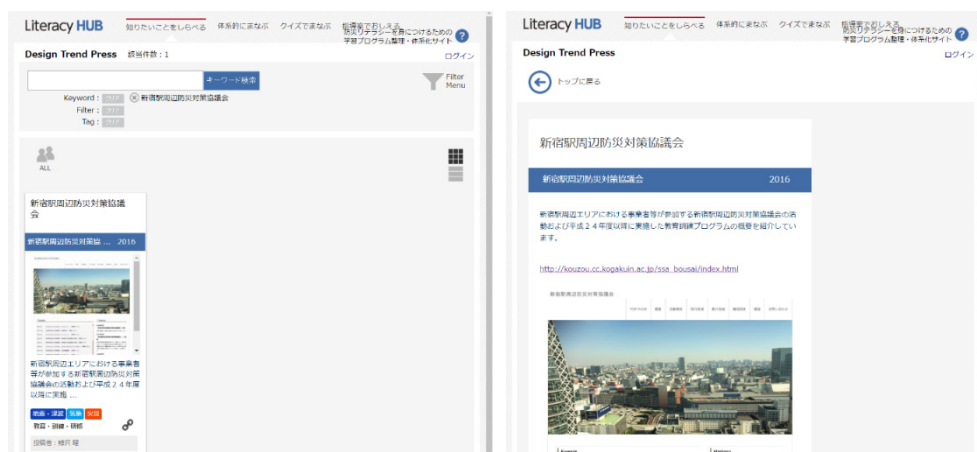


図3 防災リテラシーハブ Design Trend Press の表示画面 4)

(c) 結論ならびに今後の課題

災害対応能力向上のための教育・訓練モデルの構築を目的とし、災害レベルに応じた災害対応活動および関係機関の連携に係るモデルの検討を行い、新宿駅周辺地域における事業者等を対象とした一連のセミナー・講習会および訓練によるモデルの検証を実施し、さらに防災リテラシーハブへの教育・訓練資料の登録を行った。今後の課題は、教育・訓練モデルの構築・検証・改善のサイクルとともに、災害対応能力向上手法として、他の中心市街地でも適用可能な標準化された教育・訓練システムの開発と公開である。

(d) 引用文献

- 1) 久田嘉章：震災・水害等による都市型複合災害の現状と課題、巨大都市における地震・水害等による複合災害対策の現状と課題、日本地震工学会論文集特集号、2016.4. (掲載決定)
- 2) 久田嘉章：震災等による都市型複合災害の現状と課題、日本地震工学会特別委員会「首都圏における地震・水害等による複合災害への対応に関する委員会」最終報告書(1.1節)、2016.3.
- 3) 村上正浩：新宿駅周辺エリアの取組み事例、日本地震工学会・特別委員会「首都圏における地震・水害等による複合災害への対応に関する委員会」最終報告書(3.1節)、2016.3.
- 4) 防災リテラシーハブ Web サイト：<http://www.drs.dpri.kyoto-u.ac.jp/ur/hub/dtp/>

(e) 学会等発表実績

学会等における口頭・ポスター発表

発表成果（発表題目、口頭・ポスター発表の別）	発表者氏名	発表場所（学会等名）	発表時期	国際・国内の別
新宿駅西口地域の取り組み（口頭）	村上正浩	BOSAI タウンミーティング@原宿・表参道	2016年2月10日	国内
企業の防災対策と地域連携（口頭）	新藤淳	豊橋技術科学大学安全安心地域共創リサーチセンター主催 つながる防災・減災シンポジウム	2015年12月8日	国内
新宿駅周辺地域のエリア防災の取り組み（口頭）	村上正浩	大阪市・中之島エリアの防災に関する講演会	2015年11月30日	国内
巨大都市で想定される様々な	久田嘉章	2015年日本地震工学	2015年11	国内

災害(オールハザード)の現状と対策を考える(口頭)		会大会・横断セッション	月	
超高層テナントビルを想定した震災対応訓練と建物被害調査に関する研究 その1:自衛消防組織による震災対応訓練モデル(口頭)	鱒沢曜、久田嘉章、村上正浩、新藤淳	日本建築学会 2015年度大会	2015年9月	国内
超高層テナントビルを想定した震災対応訓練と建物被害調査に関する研究 その2:建物被害確認・情報集約手法の改善と訓練での検証(口頭)	本橋直之、鱒沢曜、田中聡、久田嘉章、宮村正光、諏訪仁	日本建築学会 2015年度大会	2015年9月	国内
超高層テナントビルを想定した震災対応訓練と建物被害調査に関する研究 その3:携帯情報端末を活用した建物被害調査システムの改善と訓練での検証(口頭)	田中聡、鱒沢曜、水越熏、中嶋洋介、久田嘉章	日本建築学会 2015年度大会	2015年9月	国内

学会誌・雑誌等における論文掲載

掲載論文(論文題目)	発表者氏名	発表場所(雑誌等名)	発表時期	国際・国内の別
震災・水害等による都市型複合災害の現状と課題、巨大都市における地震・水害等による複合災害対策の現状と課題	久田嘉章	日本地震工学会論文集	2016年3月掲載決定	国内
中心市街地の地震災害への対応力を高める教育訓練と傷病者対応の取組み	鱒沢曜、久田嘉章、村上正浩、新藤淳	日本地震工学会論文集	2016年3月掲載決定	国内
超高層テナントビルにおける地震後の建物被害確認と情報集約手法の検討	本橋直之、鱒沢曜、田中聡、久田嘉章、水越熏、中嶋洋介、宮村正光、諏訪仁	日本地震工学会論文集	2016年3月掲載決定	国内

マスコミ等における報道・掲載

なし

(f) 特許出願, ソフトウェア開発, 仕様・標準等の策定

1) 特許出願

なし

2) ソフトウェア開発

なし

3) 仕様・標準等の策定

なし

(3) 平成 28 年度業務計画案

平成 27 年度は、災害対応能力向上のための教育・訓練モデルの構築を目的とし、下記の 3 項目を実施した。

- ① 災害レベルに応じた災害対応活動および関係機関の連携に係るモデルの検討
- ② 新宿駅周辺地域における事業者等を対象とした一連のセミナー・講習会および訓練によるモデルの検証
- ③ 防災リテラシーハブへの教育・訓練資料の登録

残された課題として、教育・訓練モデルの構築・検証・改善のサイクルとともに、災害対応能力向上手法として、他の中心市街地でも適用可能な標準化された教育・訓練システムの開発と公開である。

そこで最終年度となる平成 28 年度は、これまでの検討を踏まえ、以下の項目を実施する。

- ① 新宿駅周辺地域における事業者等を事例とする一連のセミナー・講習会および訓練による標準モデルの完成と検証
- ② 中心市街地における災害対応能力向上のために標準化された教育・訓練システムの開発
- ③ 防災リテラシーハブを利用した教育・訓練プログラムの公開