

# 平成28年度土木学会中部支部調査研究委員会 地区防災計画の策定支援方法検討委員会 活動報告書

委員長 中村 光  
名古屋大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻

## 1. 委員会目的と意義

減災・防災に向けて土木学会では、平成27年度より安全な国土への再設計支部タスクフォースを引き継ぐ形で、各支部が地域の災害特性等を考慮に入れた活動を展開する地域レジリエンス創生委員会が立ち上げられた。一方、本部では平成27年6月に「自然災害に強いしなやかな国土の創出のために一行動宣言と行動計画」が取り纏められ、そこでは土木学会が減災・防災社会に貢献するために地区防災計画の策定支援など具体的な行動をすることが宣言された。

地区防災計画については、平成25年の災害対策基本法で、自助及び共助に関する規定が追加され、地区の居住者及び事業者が行う自発的な防災活動に関する「地区防災計画制度」が創設された。地区防災計画では、各地区の自然特性や社会特性や想定される災害に応じた計画の自主的に作成し、計画に沿った活動や人材育成の活用などに利用される。地区防災計画の作成には、地区のハザードの確認、リスクの明確化、平常時・発災直前・災害時・復旧・復興期のハード・ソフト対策、人材育成、土地利用などがあり、土木分野の知見を様々な観点から組み合わせる必要がある。

本研究委員会の目的は、名古屋市内のある地域を対象として、避難計画を含む地区防災計画例を住民や行政の方々との対話を通じながら実際に策定することで、土木技術や技術者が地区防災計画策定に係わる場合に必要な情報、手順、人材育成のあり方などを検討し、JSCE2015で新たに定義された土木学会の顧客である市民に対する、減災・防災のための土木技術活用の実践のあり方を検討することである。一連の活動は、身近な地区の減災・防災のための土木技術活用の実践を行うための、基本的な知見を得るといった意義を有する。

以上の目的・意義にもとづき、本委員会は表-1の通り、官学民の土木、防災の専門家により編成した。

## 2. 活動内容とスケジュール

表-1 委員構成

役職	氏名	所属
委員長	中村 光	名古屋大学教授, 地域レジリエンス創生委員会委員
副委員長	秀島 栄三	名古屋工業大学教授, 地域レジリエンス創生委員会中部支部代表
幹事長	中村 晋一郎	名古屋大学専任講師
委員	山田 浩	国土交通省中部地方整備局環境調整官
委員	井上 雅志	(株)エイト日本技術開発 災害リスク研究センター
委員	国井 和彦	名古屋市防災危機管理局地域防災室主査
委員	富田 孝史	名古屋大学教授
委員	野田 利弘	名古屋大学教授, 減災連携研究センター副センター長
委員	川口 淳	三重大学教授
委員	松尾 環	日本工営(株)都市・交通計画部 防災マネジメントグループ
委員	蟹井 進	玉野総合コンサルタント(株)

平成28年度は名古屋市地域避難行動計画策定支援事業の対象地区の中から、2つのモデル地区を選定し、それぞれの地区での避難行動計画策定のスケジュールに合わせて、計6回の委員会を開催した。また、各地区に対して担当委員を2名ずつ配置し、すべてのワークショップ(以下、WS)及び打合せへと参加し、災害・防災に関する情報提供や講演、そしてワークショップでのテーブルファシリテーター(以下、ファシリテーター)を務めるなど、積極的に地区への協力を行った。委員会では、それぞれの地区での取り組みや進捗、ワークショップで分かったことなどの情報をもとに、地区防災計画における土木技術者及び土木技術の役割について議論を行った。表-2に以上の活動を時系列で記す。

表-2 平成 28 年度の委員会での活動の記録.

日付	委員会の活動	港西学区	自由が丘学区
5月23日	第1回委員会		
7月5日	第2回委員会		
7月29日	第3回委員会		
8月8日		四者打合せ	四者打合せ
8月24日	メール審議		
8月29日		学区関係者と顔合わせ	
9月12日		連絡会協議会説明会	
9月14日	第4回委員会		学区委員長と顔合わせ
9月21日		担当者打合せ	
10月16日			第1回WS：学区の災害リスクに関する講演（中村晋委員），今後の進め方の説明
10月30日		第1回WS：学区の災害リスクに関する講演，避難行動マップ・シートの作成	
11月10日	第5回委員会		
11月20日			第2回WS：学区の災害リスクに関する講演（中村晋委員），避難行動マップの作成
11月27日		避難訓練	
12月28日	第6回委員会		
1月10日		学区・担当者打合せ	
1月22日		第2回WS：学区の災害リスクに関する講演（富田委員）マップに掲載された情報の確認，避難に関する話し合い	
2月12日			第3回WS：避難行動マップ・シートの確認，消防署からのレクチャー
3月3日	研究発表会		

### 3. 本委員会での成果

#### (1) モデル地区の選定—リスク分析—

委員会では名古屋市地域避難行動計画策定支援事業の対象地区 33 地区の中から，本委員会で検証を行うモデル地区を選定するために，簡易的なリスク分析を行った。

まず 33 地区のハザードマップを参照して，図-1 のようにハザードによる分類を行った。分類は，津波ハザードと洪水ハザードがそれぞれ卓越した地区，津波・洪水とも卓越した地区，比較的ハザードが弱い地区の四分分類とした。

次に，それぞれの分類ごとに，全 33 地区の簡易的なリスク分析を行った。その結果のうち今回のモデル地区となった港西学区と自由ヶ丘学区の結果を図-2 に示す。リスクはハザード，暴露量，脆弱性によって定義されるが，ここでは比較的入手可能なデータからそれぞれ表-3 のような指標を用いた。各指標をすべて 5 段階に標準化し（点数が低い方が悪い），それらをレーダーチャートとして表示することで，地区ごとの特徴を視覚的に理解しやすいように工夫した。レーダチャートにおける高齢化率，避難所収容率，人口密度については，点数が低い方が高齢化が進んでいる，収容率が低い，人口密度が高いことを意味している。

以上の結果を踏まえて，今回のモデル地区を 2 地区選定した。次節にて各地区の特徴と取り組みを示す。

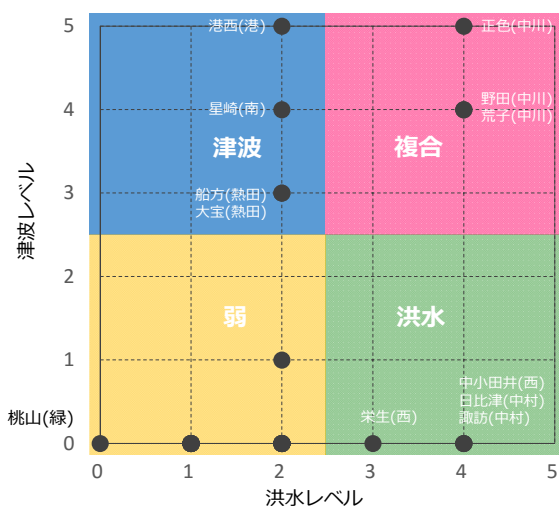


図-1 ハザードによる対象地区の分類（黒点が各学区）。

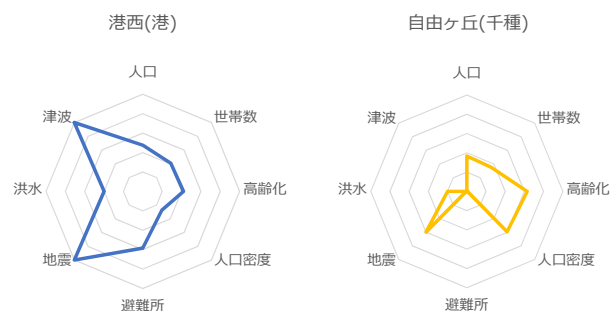


図-2 対象地区のリスク分析のためのレーダーチャート。  
(港西学区と自由ヶ丘学区のみ抽出)

表-3 簡易的リスク分析で用いたデータと指標

<b>ハザード</b>
津波：ハザードマップに記載してある浸水深
洪水：ハザードマップに記載してある浸水深
地震：ハザードマップに記載してある震度
<b>暴露量</b>
校区内人口
校区内世帯数
<b>脆弱性</b>
校区内高齢化率：65歳以上が占める割合
校区内避難所収容率：校区内避難所収容人数／校区内人口
人口密度校区内人口／校区面積

#### (2) 港区港西学区での取り組み

##### a) 港西学区について

港西学区は名古屋市南部の低平地に位置しており，東側の荒子川が西側の庄内川に挟まれさらに南側には名古屋港が控える（図-4）。昭和 34 年の伊勢湾台風では約 2m 浸水し甚大な被害が出た地域である。現在の津波ハザードマップにおいても浸水深は 0.5-2m となっている。

避難所の収容率は比較的高いが人口密度が高く、比較的高齢化も進んでいる（図-2）。

#### b) 港西学区の取り組み

港西学区では4者打合せ（名古屋市、港区、千種区、委員会）のあと校区委員長らとの顔合わせ、連絡協議会への説明会などを経て、10月30日に第1回WS（写真-1）を、1月22日に第2回WSを開催した（表-2）。第2回ワークショップでは、委員会より富田委員が津波・高潮災害に関する講演を行った。港区は防災ボランティアの活動が盛んであり、ワークショップのファシリテーターは主にボランティアの方々がいき、委員会からは井上委員がグループを担当した。

### (3) 千種区自由ヶ丘学区での取り組み

#### a) 自由ヶ丘学区について

名古屋市東部に位置する自由ヶ丘学区は東山丘陵地に位置しており（図-4）、津波のリスクはなく、洪水についてもハザードマップによると一部の低地を除けば被害は想定されていない。昭和40年代以降に団地の開発が急激に進んだ地域であり、現在では高齢化が進んでいる。また、避難所率が低い点にも特徴がある（図-2）。

#### b) 自由ヶ丘学区の取り組み

自由ヶ丘学区では4者打合せのあと学区委員長と顔合わせを行い、10月16日に第1回WS、11月20日に第2回ワークショップ（写真-2）、2月11日に第3回WSを行った（表-2）。第1回WSは主に関係者のみが参加したため学区関係者との顔合わせのような形となった。第1回WSと第2回WSにおいて中村晋一郎委員が過去の地形図を用いた地区の成り立ちに関する分析結果について講演を行い（図-5）、第2回WSでは全グループにおいて主に委員会委員がファシリテーターを務めた。

### (4) 地区防災計画における土木技術者及び土木技術の役割に関する考察

以上の取り組みを踏まえて本委員会内では本会の目的である地区防災計画における土木技術者及び土木技術の役割について議論を行った。以下ではその議論の内容と現段階での結果もしくは考察を記す。

#### a) 既存のハザードマップの活用方法とハザードマップ情報の市民への伝達方法（見方・使い方）

今回の取り組みを通して、いずれの学区でもハザードマップの存在とその読み方については参加者の間でも良く理解されていた。しかし、そのハザードを算出する際的前提条件については理解されていたとは言い難い。このことが地域の防災意識の低下につながっている現象も垣間見れた。名古屋市全域での地震シミュレーションの結果では校区単位内ではほぼ一律同じ震度として算出されるものの、実際にはその土地の条件によってはそれ以

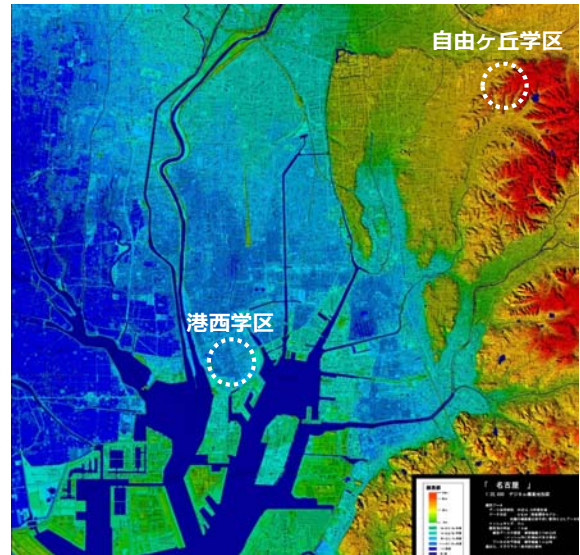


図-4 港西学区と自由ヶ丘学区の位置図。 <sup>1)</sup>



写真-1 港西学区でのワークショップ（第1回）の様子。



写真-2 自由ヶ丘学区でのワークショップ（第2回）の様子。



図-5 明治期の地形図を用いた地域分析（自由ヶ丘）。 <sup>2)</sup>

上（または以下）の震度が生じることもあり得る。特に自由ヶ丘学区は地形変化に富んでいるため、その被害は場所によって様々であると考えられるが、現在のハザードマップの解像度ではその地域性を読み取ることは難しい。地区防災計画を進める上ではハザードマップの高解像度化が求められると考えられるが、全学区で実施するには計算容量としても限界があるため、住民への現在のハザードマップの前提条件（想定）の明示と理解の促進が必要であると考えられる。

今回は以上の点を踏まえ、地形的特徴とそこで想定されるハザードを、デジタル地形図や過去の地形図（今昔マップ）を用いて解説を行った。既存ハザードマップに合わせて、学区単位でのハザードの伝達方法や災害リスクの「見える化」について、引き続き検討が必要である。

#### b) 地域特性を考えたハザードに対するリスク評価方法

今回は津波ハザードが高い学区とハザードが明確でない学区の2学区を対象としたが、両者で災害や防災に対する意識が全く異なり、それによって避難行動計画の立案方法も全く異なる（異なってくる）ことを確認した。今回は事前に学区単位でのハザード、暴露、脆弱性を標記した簡易的なリスク分析を行った。このように、事前に学区の特徴を同一指標で評価した上でモデル地区を戦略的に選定することで、地域特性の違いによる立案手法の差異を明らかにすることへと役立つと考えられる。

#### c) 住民の避難行動計画策定のサポート（関わり方）

今回は自治体防災担当者との密な連携のもと、本委員会が積極的に立案過程へと参画した。土木技術者は、専門知識を有したファシリテーターとしての役割を担うことが期待される。土木教育における地域との対話方法の教育・訓練は不可欠であることを再認識した。

#### d) 地域の特性に応じた防災計画あり方

WSを通して、参加者が洪水と津波、そして高潮といったハザードを混同して議論しているのが見受けられた。ハザードと被害形態の違いについて理解を促すことが地域特性に応じた防災計画を考える上で不可欠であると考えられる。

また今回は参加者へ地域の災害リスクを理解してもらうために地域の歴史的な発展過程を示した。地区の成り立ちを知ることは、防災意識の向上のみならず地域そのものへの理解の醸成へとつながると考える。

#### e) 減災・防災のために身近な地区防災で求められる土木技術者の能力

専門分野の細分化が進む近年において、土木技術者といえどもすべての災害やその現象について網羅しているわけではない。だが地区防災の現場では専門以外の災害現象に対する知識が求められることがある。その際、自分の専門に合わせて、土木教育課程における必修科目程度の基礎知識（ここでは「土木リテラシー」と呼ぶ）を

身につけておくことが重要であり、また自分の専門外の分野の人材とのつながりを持つておくとも有効である。

また先述の通り、現在のハザードマップでは見えてこない地域の災害リスクを「見える化」することも、地区防災の現場における土木技術者の能力として必要不可欠である。地域の災害リスク（もしくは地域そのものの特徴）を読み解く力を醸成するための土木教育の充実も重要であろう。

## 6. まとめ

本委員会では名古屋市内で選定した二つのモデル地区において地元住民、区役所と協働で避難行動計画を立案し、それを通して地区防災計画における土木技術者及び土木技術の役割に関する考察を行った。一方、計画の地域への実装とその際の地域連携の垂直展開、そして異なるハザード間の立案手法の差異など、新たな課題が発見されたため、今後はそれらの課題の解決を目指していきたい。

具体的には、今回実施した二つのモデル地区のうち片方で避難行動計画策定後のフォローアップと、新たに選定するモデル地区での異なる外力に対する地区防災計画の立案を通して、以下の活動を行っていきたい。これらの活動項目はいずれも、地区防災計画立案とその地域への実装における土木技術の活用に必要な基本的な知見を得るという意義を有すると考える。

- (1) 平成28年度の二つのモデル地区のうち片方において、避難行動計画の地域への実装と地域内での垂直展開の可能性を検討する(フォローアップ)。
- (2) 前年度は主に津波及び地震ハザードが卓越したモデル地区において避難行動計画の立案支援を行った。平成29年度は新たなモデル地区を選定し前年度とは異なるハザード（特に洪水）に対する地区防災計画の立案支援を通して、ハザード間の立案手法の差異を検討する。
- (3) 住民の避難行動計画策定のサポートを行う。
- (4) 上記の活動を通して、減災・防災のために身近な地区で求められる土木技術者の能力を検討する。

謝辞：今回の委員会の活動を通して、港区役所、千種区役所ならびに各学区関係者と参加者の皆様に大変お世話になりました。この場を借りて御礼申し上げます。

#### 参考文献

- 1) 国土地理院：1:25,000 デジタル標高地形図。
- 2) 時系列地形図閲覧サイト「今昔マップ on the web」  
((C)谷謙二)により作成した。

(2017.2.24 提出)