

戦略的創造研究推進事業
(社会技術研究開発)
平成26年度研究開発実施報告書

研究開発領域

「コミュニティがつなぐ安全・安心な都市・地域の創造」

研究開発プロジェクト

「多様な災害からの逃げ地図作成を通じた
世代間・地域間の連携促進」

木下 勇

(千葉大学大学院園芸研究科、教授)

目次

1. 研究開発プロジェクト名.....	2
2. 研究開発実施の要約.....	2
2 - 1. 研究開発目標	2
2 - 2. 実施項目・内容.....	2
2 - 3. 主な結果.....	3
3. 研究開発実施の具体的内容	5
3 - 1. 研究開発目標	5
3 - 2. 実施方法・実施内容.....	6
3 - 3. 研究開発結果・成果.....	8
3 - 4. 会議等の活動	33
4. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況	33
5. 研究開発実施体制	34
6. 研究開発実施者.....	35
7. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など.....	37
7 - 1. ワークショップ等	37
7 - 2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など.....	37
7 - 3. 論文発表.....	38
7 - 5. 新聞報道・投稿、受賞等	38
7 - 6. 特許出願.....	39

1. 研究開発プロジェクト名

『多様な災害からの逃げ地図作成を通じた世代間・地域間の連携促進』

2. 研究開発実施の要約

2-1. 研究開発目標

この研究開発プロジェクトは、東日本大震災の津波被災地における復興まちづくりの支援のために考案された逃げ地図作成という避難時間・経路を描く住民参加ワークショップ（以下、WS）の手法を応用し、土砂災害など津波以外の多様な災害からの避難に関する地域情報の世代間の共有と地域間の連携を促進するリスク・コミュニケーションのツールとして、様々な地域で利活用可能なマニュアルを開発することを目標とする。

具体的には、逃げ地図作成に関心を持つ子ども（小学校高学年以上）から高齢者までの誰もがその主旨と方法を容易に理解し、学校や地域などのコミュニティにおいて関係者が自ら逃げ地図作成ワークショップを準備・運営可能なマニュアル（ベースマップの準備方法や目標避難地点・避難障害地点の設定方法等を示したもの）を開発する。あわせて、作成された逃げ地図を防災教育・防災訓練・防災計画等に活用する方策やプロセスを示したマニュアルを開発する。また、開発されたマニュアルや各地で行われた逃げ地図作成WSのアーカイブを共有するための情報共有プラットフォームの構築を行う。

2-2. 実施項目・内容

- ・ モデル地区の逃げ地図 WS 手法とプロセスの集約・整理
 - H26年9月以前（本プロジェクト開始前）で実施された、下田および賀茂地域、陸前高田市、鎌倉市での逃げ地図 WS の情報の集約
 - 上記で集約した知見をベースとし、避難目標地点や避難障害地点等の設定を加えた逃げ地図 WS のモデル地区における試行。
 - 逃げ地図 WS のアウトリーチ活動
- ・ モデル地区における実践と検証
 - モデル地区である、賀茂地域、陸前高田市、鎌倉市のそれぞれで行われた逃げ地図 WS の特徴と成果の検証
- ・ 展開地区における実践と検証
 - 展開地区の視察・インタビュー調査、逃げ地図 WS の試行を通じた土砂災害等の他の災害に適応した逃げ地図 WS の検討
- ・ 逃げ地図情報共有プラットフォームの構築
 - ワークショップの情報をアーカイブするためのプラットフォームの検討と公開された避難対策情報と逃げ地図との連携の検討
- ・ 逃げ地図作成活用マニュアルの開発
 - 逃げ地図 WS 作成マニュアルの検討
 - 逃げ地図 WS 活用マニュアルの検討

2 - 3. 主な結果

(1) モデル地区の手法とプロセスの集約・整理

- ① これまでの逃げ地図WSの繰り返し過程の中で参加者からの意見や気づきから、避難目標ポイントや避難障害経路について、様々な想定を見出した。
- ② 地域や作成対象者に合わせて、避難目標ポイントや避難障害経路の設定を変えた逃げ地図WSを実施した。
- ③ 逃げ地図WSの意義や作成方法を広く一般の方に周知するためのアウトリーチ活動として、リーフレットの作成、逃げ地図の展示、デモンストレーション、プレゼンテーションを行った。

(2) モデル地区における実践と検証

- ① 各モデル地区で行われた逃げ地図WSにおける参与観察やインタビュー、アンケート調査から、逃げ地図WSの避難目標箇所、避難障害箇所の設定の適切さ等を検証した。例えば、避難目標ポイントは津波避難指定ビルや津波避難タワーなど、また想定する津波高の設定を変えた逃げ地図作成を行い、住民自らが設定した避難地点の妥当性の検証等に逃げ地図WSを役立てることができた。また、避難障害箇所については土砂災害の有無を考慮した逃げ地図作成を行い、土砂災害の危険性を考慮した避難経路の選択といった住民意見の活性化を見出すことができた。
- ② 逃げ地図WSを小学生を対象に行い、小学生高学年程度における逃げ地図WSの実施と活用の方法について検討を行った。小学生高学年程度に行う時は、丁寧かつ解りやすい説明資料ときめ細かなファシリテーター技術が必要であり、防災教育に通じる教材ツールの開発が必要である。

(3) 展開地区における実践と検証

- ① 広島市の土砂災害の被災地の現地調査と広島市担当者のインタビューと資料調査を通して、逃げ地図作成に関する土砂災害の基礎的情報の収集を行うことができた。また、それを踏まえた秩父市久那地区における土砂災害からの逃げ地図作成方策の検討を行い実施した。
- ② 高知県黒潮町における逃げ地図WSのデモンストレーションを実施し、逃げ地図WSのニーズと課題を把握した。黒潮町の担当者や関連NPO、漁協女性部等との交流、情報共有と関係の強化することができた。

(4) 逃げ地図情報共有プラットフォームの構築

- ① 逃げ地図WSで作成された逃げ地図をデジタル空間にアーカイブするための留意点について整理を行った。「避難」への対策は各地域の住民によって異なるため、ワークショップで交換される意見を共有する場合には、「避難する」という点で共通している内容と、地域や想定される自然災害によって異なる対策内容とをしっかりと分けて表現する必要があることがわかった。

(5) 逃げ地図作成活用マニュアルの開発

- ① モデル地区で行われた逃げ地図WSの知見を元に、逃げ地図WS作成編の基本方針の整理を行った。また、土砂災害を考慮した逃げ地図WS作成の留意点を明らかにした。
- ② 小・中学生が防災教育として逃げ地図WSを教員主導で行うことができるよう、これまでの小中学校での逃げ地図WSの子ども達の様子、発言などを整理し、教材開発のための知見を得た。
- ③ 逃げ地図WS活用編を協働で開発するための協力自治体との信頼関係を築き、特に秩

父市においては土砂災害を想定した逃げ地図WSの勉強会や作成を行った。

3. 研究開発実施の具体的内容

3 - 1. 研究開発目標

(1) 研究開発の背景と目標

東日本大震災の教訓から、南海トラフ巨大地震による津波被害の脅威が太平洋沿岸部に高まり、その対策も進められつつある。しかしながら地域防災計画づくりにおいても、行政と住民の連携、また防災ボランティア等の組織との連携、さらに地域間の連携がはかられていない実態がある。「強くしなやかなコミュニティ」のためには災害時に機能する自助・互助・共助・公助の連携とリスク・コミュニケーションが課題となる。

我々はこれまで逃げ地図づくりという避難の時間距離を描く住民参加のWSを試行的に実施した経験から、この方法が地域の世代間リスク・コミュニケーションに有効という感触を得てきた。そこで、その方法論をより精緻なものに高めて、一般に普及しうるリスクコミュニケーションツールとして開発し、さらにソフトとハードの両面からの安全対策の避難計画や地区防災計画等につながるマニュアルとして開発する。ここでは緊急度から津波災害を主として想定しているが、他に気候変動に伴う極地的集中豪雨による土石流災害の対策も急務とされ、この逃げ地図づくりにおいては適宜、地域の状況に応じて土石流等の危険も想定したWS等も開催し、多様な災害からの逃げ地図作成を展開する。

(2) 研究開発の意義と独自性

津波避難のシミュレーションモデルに関する研究は東日本大震災以前から数多く行われている。例えば、藤岡ら（2002）は津波避難者行動をモデル化して避難誘導方法等を評価し、斎藤ら（2005）は津波到達時間が短かった奥尻島での避難実態と重ね合わせて避難行動モデルの妥当性を検証しており、鈴木ら（2005）は高所への避難時間がかかる地域の住民意識を考慮した経路選択モデルを開発している。東日本大震災後では、例えば、村尾ら（2014）が藤沢市片瀬地区を対象にして津波避難時間図を作成し、それに基づく津波避難リスクを考察し、津波避難計画を提案している。しかしながら、これらのシミュレーションモデルは、専門家の利用を前提としたものであり、一般の地域住民が使いこなせるものではない。八代ら（2003）が明らかにしているとおおり、地域住民参加のワークショップが多くの自治体の避難計画策定プロセスに組み込まれており、渡辺ら（2009）は住民参加の計画策定支援モデルを開発し、徳島県海陽町でそれを検証している。また、牛山ら（2009）は岩手県田野畑村における津波避難場所の観察に基づき住民参加型ワークショップの効果を検証している。これらは東日本大震災以前の研究であり、東日本大震災の教訓に基づき、住民の主体的な行動や共助を支援する津波避難に関する研究の蓄積が待たれている。

村尾ら（2014）の津波避難時間図は、避難目標ポイントの設定およびそれに至る避難経路と避難時間の測定等、本プロジェクトの逃げ地図（避難地形時間地図）と類似点が多いが、メッシュごとに色分けした地図の前者に対し、後者は経路別に色分けされ、しかも避難方向が明示できる。つまり、逃げ地図の新規性と独自性は、①場所ごとにより早く避難できる経路を可視化することができる。最大の違いは、②一般市民（子どもから高齢者まで）が自ら参加して作成できることであり、それを通して、防災意識（当事者意識）を醸成し、地域の実情に応じた避難計画を自ら考える好機になることである。また、③避難場所や避難経路の安全性を住民自ら点検・評価できることである。さらには、④新たな避難

経路・避難場所の設定などの改善を講じた場合の地図を作成することで、避難時間短縮等の改善効果を可視化することもできる。

（３）研究開発の具体的な目標

津波災害だけでなく、土砂災害等も含めた多様な災害に備えた地域住民の自主的・主体的な避難行動・防災活動を促し、世代間の連携を促進するリスク・コミュニケーションのツールとして、逃げ地図作成WSを学校教育の現場と地域での実践用の２種類のマニュアルを開発する。学校教育版マニュアルは中学生および小学生高学年を対象に、地図上での簡単なWSからコミュニケーションを活発にすすめ、世代間の連携を促すとともに、防災意識並びにリスク情報リテラシーの向上を図る。地域実践版マニュアルは、単発の逃げ地図作成WSだけでなく、地区防災計画立案をめざした連続WSの開催を支援し、地域住民の自主的・主体的な避難行動・防災活動を促す。

具体的には、逃げ地図作成に関心を持つ子ども（中学生からを基本にしているが、地図の読解可能な小学校高学年程度も視野におく）から高齢者までの誰もがその主旨と方法を容易に理解し、学校や地域などのコミュニティにおいて関係者が自ら逃げ地図作成ワークショップを準備・運営可能なマニュアル（ベースマップの準備方法や目標避難地点・避難障害地点の設定方法等を示したもの）を開発する。あわせて、作成された逃げ地図を防災教育・防災訓練・防災計画等に活用する方策やプロセスを示したマニュアルを開発する。また、開発されたマニュアルや各地で行われた逃げ地図作成ワークショップのアーカイブを共有するための情報共有プラットフォームの構築を行う。

この研究開発により、これから予想される津波・土砂災害等の自然災害に対する地域防災計画づくりにおいて、行政と住民の連携、または防災ボランティア等との組織の連携、さらに地域間の連携といった自助・共助・公助の連携が促進され、さらにリスク情報リテラシーの向上、リスク・コミュニケーションの活性化が期待される。

【参考文献リスト】

- 1) 藤岡正樹, 石橋健一, 梶秀樹, 塚越功: 津波避難対策のマルチエージェントモデルの評価、日本建築学会計画系論文集, No. 526, pp231-236, 2002. 12
- 2) 斎藤崇, 鏡味洋史: マルチエージェントシステムを用いた津波からの避難シミュレーション 奥尻島青苗地区を例として、日本建築学会計画系論文集, No. 597, pp229-234, 2005. 11
- 3) 村尾修, 杉安和也: 藤沢市片瀬地区における津波避難計画の提案 (概要), URBAN STUDY, 民間都市開発推進機構・都市研究センター, Vol. 58, pp59-78, 2014. 6
- 4) 鈴木介, 今村文彦: 住民意識・行動を考慮した津波避難シミュレーションモデル, 自然災害科学, Vol. 23(4), pp521-538, 2005. 2
- 5) 八代晴美, 荒木田勝, 西川智, 遅野井貴子, 巽一二子: 地域ごとの避難計画策定に関する事例, 地域安全学会梗概集, No. 13, pp19-22, 2003. 11
- 6) 渡辺公次郎, 近藤光男: 津波防災まちづくり計画支援のための津波避難シミュレーションモデルの開発, 日本建築学会計画系論文集, No. 637, pp627-634, 2009. 3
- 7) 牛山素行, 吉田淳美: 津波避難場所の観察にもとづく地域防災ワークショップ効果検証の試み, 自然災害科学, Vol. 28(3), pp241-248, 2009. 11

3 - 2. 実施方法・実施内容

（１）モデル地区の逃げ地図WS手法とプロセスの集約・整理

① モデル地区（プロジェクト開始前）で実施された逃げ地図WSの情報集約

H26年9月までにモデル地区である下田市および賀茂地域、陸前高田市、鎌倉市で実施

された逃げ地図WSの開催の記録・写真、作成された地図、活動プロセス等の情報を集約するとともに、ベースマップの作成方法、避難目標地点の設定方法等について整理した。

② モデル地区（プロジェクト開始後）の逃げ地図WS手法作成活動

上記①で集約された知見をベースとし、さらに避難目標地点や避難障害地点等の設定を加えた逃げ地図WSをモデル地区において試行し、避難目標地点・避難障害地点等の避難に係る条件の集約と整理を行った。

③ 逃げ地図WSのアウトリーチ活動

上記①で作成された地図をリライトし、逃げ地図WSを紹介するリーフレットを作成した。また、それらの成果はH27年3月の国連防災世界会議in仙台にて、逃げ地図PJの展示・発表を行った。さらに、要望があった地域等に対して逃げ地図WSのデモンストレーションを行った。

(2) モデル地区における実践と検証

各モデル地区において逃げ地図作成手法の標準化に留意した逃げ地図WSを開催した。

① モデル地区1：下田市および賀茂地域

下田市および賀茂地域については、下田市吉佐美地区・白浜地区と河津町の河津中学校区・南小学校区において、土砂災害にも留意した逃げ地図WSを開催した。河津町の南小学校区では小学5～6年生を対象に実施した。そして、逃げ地図作成過程の間に、参加者からどのような災害リスクの話題が出てきたか、克明に記録をとりながら、逃げ地図作成の過程でどのようにリスク・コミュニケーションが図られているかを分析した。

② モデル地区2：陸前高田市

陸前高田市については、同市広田町にてH26年9月までに3回連続開催された逃げ地図WSの成果報告会を開催した。また、同市米崎町にて地域における実践手法の標準化に留意した逃げ地図WSを2回開催した。

③ モデル地区3：鎌倉市

鎌倉市では、鎌倉市立鎌倉第一中学校において中学校教諭がファシリテーターになり、PJ実施者がその支援した逃げ地図WSを開催して、学校における実践手法の標準化に関する課題を把握した。

(3) 展開地区における実践と検証

① 展開地区1：広島市

広島市の土砂災害の被災地の現地調査と広島市担当者のインタビューと資料調査を通してからの逃げ地図作成に関する基礎的情報を収集した。

② 展開地区2：秩父市

広島市の視察結果を踏まえ、秩父市久那地区を土砂災害に関する逃げ地図作成の展開地区に位置付け、土砂災害からの逃げ地図作成方策を検討した。

③ 展開地区3：黒潮町

南紀・四国等での展開を全国展開の足掛かりと捉え、高知県黒潮町において逃げ地図WSのデモンストレーションを実施して逃げ地図のニーズと課題を把握するとともに、黒潮町の担当者や関連NPO、漁協女性部等との交流、情報共有を通して関係強化を図った。

(4) 逃げ地図情報共有プラットフォームの構築

モデル地区の逃げ地図等の成果を整理し、ワークショップの開催からアーカイブ化までの情報経路の整備を行った。また、逃げ地図情報共有ポータルサイトにおいて表示すべき情報を分析するとともに、ハザードマップ等の地図情報を同ポータルサイトに表示することについて検討を行った。

(5) 逃げ地図作成活用マニュアルの開発

モデル地区で集約した逃げ地図作成の手法と活動プロセスを踏まえて、逃げ地図作成の基本的な手法と手順、逃げ地図WSの準備と運営、防災教育・避難訓練・避難計画等の逃げ地図活用方策等をリストアップするとともに、逃げ地図WSについてまとめたリーフレットや逃げ地図のリライトの方法、小学生向けの逃げ地図作成の手引き案を作成した。

3 - 3. 研究開発結果・成果

(1) モデル地区の逃げ地図WS手法とプロセスの集約・整理

① モデル地区（プロジェクト開始前）で実施された逃げ地図WSの情報集約

プロジェクト開始以前（H26年9月）までに行われた下田市、陸前高田市、鎌倉市のこれまでの逃げ地図WSの活動プロセス等の集約を行った。まず、各モデル地区におけるこれまでの逃げ地図WS活動の経緯を概観する。

a) 下田市及び賀茂地域

下田市では市長及び市の担当課、地域の防災ボランティアとの関係づくりをH25年から始め、H25年8月に下田地区にて逃げ地図WSを地域住民対象に行った。また、吉佐美地区では、逃げ地図作りを紹介した地域ボランティアが独自に逃げ地図を作成し、参考にさせていただいた。また、H26年2月には中学生の防災教育の一環として、下田中学校にて逃げ地図WSを開催することができた。静岡県地震被害想定（H25年6月）によると、下田市では平均高さ15m、最大33mの津波が発生し、20mの大津波が17分で到達するとされている。そこで、下田中学校での逃げ地図WSでは、海拔20mの等高線と交差する道路等を避難目標地点として設定し、津波避難ビルの普及について考えるため、津波避難ビルへの避難の可否を条件に2班に分けて逃げ地図作成を行い、比較検討ができるよう工夫をした。

b) 陸前高田市

陸前高田市ではH24年4月に気仙町において各集落の区長を対象とした逃げ地図WSが開催された。また、H25年9月、米崎・小友・広田の3中学校が合併して高田東中学校が新設されたのをきっかけに、中学生60名、地域住民100名を対象とした逃げ地図WSが開催された。これを契機に広田地区では同年11月に、9月のWSの成果を踏まえた避難場所や避難道路の整備の検討WSが地域住民により行われた。H26年3月には小友地区にて、地区防災計画の策定を位置付けた災害対策基本法の一部改正を念頭に、市の津波避難計画における避難場所・避難所・避難道路の整備等の点検を主たる目的に据えた逃げ地図WSが開催された。同WSは消防団員や小友小関係者ら30名が参加した。H25年3月以前の逃げ地図WSでは、当面の防災計画上の懸案事項を勘案し、高田東中学校区では避難所の孤立対策、小友町では徒歩による避難誘導対策を検討するため、同一の避難対象区域・土地利用のベースマップを使用し、避難目標地点の条件を変えた逃げ地図を作成して比較した。また、広田町ではH26年8月～9月に3回連続して逃げ地図WSを開催した。

上記、H26年3月の小友町とH26年8～9月の広田町で行われた逃げ地図WSについて、逃げ地図をリライトしてコメントを掲載し、地域の人に周知するリーフレットを作成するた

め、コメントの整理と分類を試みた（表-1）。

その後、手書きの逃げ地図をイラスト作成ソフトでリライトし、市が指定した「一次避難所」「二次避難所」（広田町は井戸の位置も記して防災マップとしても活用）を示し、下記表-1で抽出したコメントを掲載した。作成したリーフレットは小友町では全世帯に、広田町は住民をはじめとした関係者への報告会を開催し、町内各公民館や岩手県大船渡合同調査に掲示した。広田町の「課題図」は、広田地区集団移転協議会による各種事業への要望・調整の為の基礎資料として活用された。

表-1 陸前高田市で行われた逃げ地図WSを通して得られたコメントの整理

地区	小友町(H26.3)	広田町(H26.8-9)
コメント数	85件	454件(平均65件/地区)
コメントの分類	① 集落概要 ② 震災時の記録 ③ 避難ポイント ④ 課題	① 震災からの教訓 ② 整備計画に対する意見 ③ 避難場の留意事項 ④ 防災対策の検討課題 注)小友町の①に相当する記述は①と③に含めた
整理の方法	②の件数が27件ともっとも多く、①は③・④と重なる記述が少なくなかったため、③・④に主眼を置き、②を1/4程度抽出した	②と③の抽出を主とし、①と④は避難にかかる整備事業に関する項目のみ掲載することとした。追加で、地区ごとに「課題図」を作成し、②と④、①の1/5を掲載した。

c) 鎌倉市

鎌倉市ではH24年8月に鎌倉第一中学校区（材木座地区）にて逃げ地図WSが「ひと・まち・鎌倉ネットワーク」によって開催された。また、同年10月には中学校の防災教育を兼ねて鎌倉第一中学校にて逃げ地図WSが開催され、H25年1月には由比ヶ浜地区において住民対象の逃げ地図WSが開催された。鎌倉市で行われた中学生による逃げ地図作成は、防災教育の効果だけでなく、子どもと住民の交流・子ども参加の地区防災計画の可能性を示唆し、他の地域の先駆的事例となった。

d) これまでのWS活動から得られた知見によるベースマップ・避難目標地点の整理

次に、これまでの経験を元に、ベースマップの作成方法、避難目標地点の設定方法について整理、検討を行った。ベースマップに用いる地図は2000分の1または2500分の1縮尺の白地図としているが、逃げ地図WS実施初期では、現況の土地利用のみを示した地図を用いた。しかし、例えば下田市および賀茂地域では急傾斜地が多いために、地震と共に土砂災害等で通れなくなる道ができることが想定されることが住民のインタビューや現地調査から明らかとなった。また陸前高田市では復興事業後の津波防災まちづくりを検討する必要性から、高台移転や防潮堤整備後の土地利用を想定した事業計画をベースマップに書き加えるなどの工夫が必要となった。

避難目標地点については逃げ地図WS実施初期段階では、行政が発表している被害想定に準ずる浸水高の標高との交点となる道路を避難目標ポイントに設定した。ただし、陸前高田市では東日本大震災時の津波到達ラインを避難目標ポイントとした。このように、津波浸水高によって機械的に避難ポイントを設定した結果、二次避難所と連結する道路がなく、

津波時に孤立する避難ポイントがあったり、標高にこだわらなくとも津波避難ビルの指定や津波避難タワーの建設が整備されたりしている実態から、機械的に標高によって避難ポイントを設定した場合だけでなく、孤立ポイントの除外、津波避難ビルおよび津波避難タワーへの避難の想定を加味するなど、避難ポイントの設定を変えた逃げ地図を同時に作成し、比較することが避難に関する議論を深めるポイントとなるであろうと仮説を立て、下田中学校にて試行した。

② モデル地区（プロジェクト開始後）の逃げ地図WS手法作成活動

a) 下田市及び賀茂地域

プロジェクト開始後、下田中学校での事例を受け、H26年2月に河津中学校で逃げ地図WSを開催した。下田中学校では避難ビルの有無を想定したのに対し、河津中学校では土砂災害を考慮するか否かで2班に分けて行った。なぜならば、下田市に隣接する河津町は、静岡県地震被害想定（前掲）によると、最大津波高は5m以上と想定されているが、河津川想定浸水区域の市街地には急峻な山が迫っており、土砂災害警戒区域が60ヶ所、土砂災害特別警戒区域が45ヶ所設定されている等、下田市よりも土砂災害の危険性も考慮する必要性が高いためである。同様な条件でH27年2月には小学校5・6年生と父兄を対象とした逃げ地図WSを開催した。小学生に逃げ地図作成をわかりやすく紹介する為には工夫を要し、それについては「（5）逃げ地図作成活用マニュアルの開発」の項にて後述する。土砂災害の想定については、WS参加者が地域の実状にあまり詳しくなかったことと時間的な制約から避難目標地点・避難障害地点に該当するかを土砂災害危険箇所のハザードマップを元に機械的に判定し、あらかじめベースマップに書き加えた。河川に架かる橋梁も一律通行不能とした。

一方、H26年12月に下田市吉佐美地区で開催された逃げ地図WSでは、同年2月に行われた下田中学校での逃げ地図WSの結果を受け、地元の自主防災組織等が指定した合計16カ所の緊急避難場所（いずれも海拔20m以上に立地）の妥当性を検証するために、土砂災害を考慮するか否かを避難に係る条件として、その緊急避難場所までの逃げ地図を作成した。土砂災害については、小中学生対象の時のように機械的に設定するのではなく、県の土砂災害警戒区域図を参照しながら、WS参加住民が避難目標地点・避難障害地点に該当するかをハザードマップを参考にしつつも任意に判定した。

H27年2月に下田市白浜地区で市の主催で開催された逃げ地図WSでは、消防庁の津波避難計画策定マニュアルに基づいた津波避難計画地図WSのオルタナティブとして、避難目標地点を海拔20mと海拔10mの道路等との交点、地元指定の緊急避難場所の三種類の逃げ地図を作成した。それにより、津波の高さに応じた避難時間の違いを把握し、地元指定の緊急避難場所の妥当性を検証した。

b) 陸前高田市

陸前高田市では、本プロジェクト以前に5回の逃げ地図WSを開催しており、それに引き続きH26年10月・12月に米崎町地区にて逃げ地図WSを開催した。避難目標地点はこれまでと同様、東日本大震災時の津波遡上ラインと道路・通路の交点を設定した。なお、H26年4月以降のWSでは復興事業後の津波防災まちづくりを検討するため、高台移転や防潮堤等の整備後の土地利用を想定し、逃げ地図のベースマップにその事業計画を書き加えて実施している。米崎町では、現況の土地利用と復興事業後の土地利用を比較した逃げ地図作成も考えられたが、米崎町は3地区に分けて作成する必要があったため、避難に係る条件は変えなかった。

津波発生時には河川を津波が逆流するため、従前の高田東中学校区の逃げ地図WSでは、米崎町の河川及び水路に架かる橋梁を一律通行不能としたが、米崎町のWSでは、その危険性よりも復興事業に合せた橋梁の架橋検討の必要性が高かったため、避難障害地点を設定しなかった。

c) 鎌倉市

鎌倉市ではH26年10月に鎌倉第一中学校にて逃げ地図WSが開催された。今回はH24年の経験を踏まえ、中学校職員が自らファシリテーターとなり生徒を指導し、プロジェクトメンバー側はアドバイザーとして参与観察を行った。以前の逃げ地図WSを継承し中学校教諭自身が逃げ地図WSの進め方に関する生徒用のしおりを作成した。

③ 逃げ地図WSのアウトリーチ活動

逃げ地図 WS の基本的手法を地域住民に紹介する為、下田市および賀茂地域、陸前高田市で作成された地図をリライトして逃げ地図の基本的手法と出来上がりイメージ、活用方法の事例を掲載した逃げ地図 WS 紹介リーフレットを作成した。また、上記の逃げ地図 WS の情報を集約し、H27年3月の国連防災世界会議 in 仙台にて、逃げ地図 PJ の展示・発表を行った。国連防災会議では、土砂災害関連の研究者との情報交流や国内外での防災教育活動をおこなっている研究者との交流が生まれ大変有意義であった。さらに、デジタルでの地図情報やシステム開発などに関わる人たちとの交流もなされた。

一般参加者への逃げ地図 WS の紹介、デモンストレーションは、石川県金沢市大野町金沢 21 世紀美術館の「ジャパン・アーキテクト 3.11 以後の建築」での展示とデモンストレーション（本展覧会における逃げ地図プロジェクトの活動は五十嵐太郎・山崎亮編著『3.11 以後の建築－社会と建築家の新しい関係－』学芸出版社、2014年11月に掲載）、東京都港区日本化学未来館の「G 空間 EXPO 2014」での逃げ地図の展示、兵庫県神戸市でのデザイン・クリエイティブセンター神戸（KIITO）で開催された「阪神淡路大震災 20 周年事業 一加川広重 巨大海外が繋ぐ東北と神戸 2015-」のイベントとして、会場を含む神戸市湾岸部を対象とした逃げ地図 WS の開催を行った。

（2）モデル地区における実践と検証

① モデル地区 1：下田および賀茂地域

a) 下田市吉佐美地区における逃げ地図WS

吉佐美地区は下田市の南部に位置し、学校区は朝日小学校区と下田中学校区に属している。朝日小学校は、RC 造 3 階建てで災害時の避難所に指定されていたが、同校の屋上には避難できないため、東日本大震災直後の H23 年 4 月に当時の校長と吉佐美区（自治会）長が話し合い、同校の裏山の多景山を緊急避難場所にするに決し、吉佐美区が避難階段と避難広場を整備し、備蓄倉庫や避難看板等も自ら設置した。

吉佐美区は、それを契機に自主防災会とともに区内各集落の検討結果をまとめて緊急避難場所を自主的に指定するとともに、自ら避難階段を整備して緊急避難場所を増設した。現在までに地区内に 23カ所の緊急避難場所を指定している。その他に災害時の利用協定も結んでいる。前述しているように、H26年2月に下田中学校で逃げ地図WSを開催したが、そこで「崖崩れがあると通れない」という中学1年生からのコメントがあった。

そこで本研究PJでは、津波からの逃げ地図に土砂災害警戒区域図を重ねた地図を作成した。区指定の緊急避難場所 23カ所中 3カ所が急傾斜地崩落危険箇所等（図-1中の紫色）、1

カ所が土石流危険渓流等と重なっていた。また、急傾斜地崩落危険箇所等として色塗りされた区域内に道路が多く見られたことから、地域のステークホルダーであるS氏と現地調査を行い、逃げ地図WSの開催を下田市に提案した。下田市はH26年度に津波避難計画策定と並行して各地区の都市計画マスタープランの見直しを進めていた。朝日小学校区の検討会議には下田中学校の逃げ地図WSを経験した中学生やPTA関係者も出席していたこともあり、多様な視点からの逃げ地図作成とそれを活用した防災対策の必要性が唱えられた。以上の経緯から、土砂災害も考慮した逃げ地図WSを開催するに至った。



図-1 津波からの逃げ地図に土砂災害警戒区域を重ねた図

吉佐美地区において実施した逃げ地図WSの概要は下記の通りである。

表-2 吉佐美地区逃げ地図WS概要

日時	H26年12月11日
参加者班編成	地域住民（中学生から80代まで）等35名・4班編成
災害の想定	津波高20m程度・土砂災害あり、津波高20m程度・土砂災害なし
避難場所の想定	①地元町会指定の避難場所（土砂災害なし） ②地元町会指定の避難場所（どこが避難障害地点になるかはWS参加者の判断に任せる）
逃げ地図の活用	住民らが自ら負担して避難階段を整備した西部地区の緊急避難場所も、土砂災害で通行不能になると判断されたが、最寄りの緊急避難場所までの避難時間が3分又は6分以内から6～9分間に延びるが、土砂災害で緊急避難場所を失っても他の緊急避難場所に10分以内で避難できることが共有された。
参加者からの意見	<ul style="list-style-type: none"> ・自分の家の近くの避難場所しか知らなかったので逃げ地図は役に立つと思う。 ・何度もやって災害時に冷静に行動できるようにしたい（中学生）。 ・ルールをつくることで改善できるメリットもあるが、避難できなくなるデメリットもある（中学生）。崖崩れで道路が通れなくなっても、避難訓練で使っている通路を使えば、避難時間に大差がないことがわかった。 ・指定の避難場所への避難にとらわれないことが重要。 ・集落単位の避難ではなく、より近く安全な場所への避難を第一に考える必要。

表-3 吉佐美地区における土砂災害を考慮した逃げ地図の比較

	土砂災害を考慮しない 逃げ地図	土砂災害を考慮した 逃げ地図	比較・考察
Case 1 西部地区 急傾斜地崩壊危険箇所に指定されている区域の緊急避難場所が急傾斜地崩落により利用できなかった場合			急傾斜地が崩落すると想定した緊急避難場所の周辺住民は、それぞれ北側又は南側の緊急避難場所へ避難することになる。 3分以内又は6分以内だった避難時間は6~9分間になることから、それを見込んで避難する必要があることが共有された。
Case 2 北部地区 土砂災害危険区域に指定されていないが、擁壁の崩落による道路閉塞で避難路として利用できなかった場合			崩落すると想定した地点の道路が閉塞した場合、その南側住民は北側の緊急避難場所へ避難するには迂回する必要がある。 左図を見ると明らかとなり、逃げ地図の色にあまり変わりが見られず、避難時間はあまり変わらないことが共有された。
Case 3 南部地区 急傾斜地崩壊危険箇所と老朽化したトンネルが崩落により避難路として利用されなかった場合			崩落すると想定した通行障害地点が4カ所あり、緊急避難場所から少し離れた区域では逃げ場を失うおそれがある。 土砂災害で通行障害が生じて、緊急避難場所近くの私有地を通れば、逆に避難時間を大幅短縮できることがWSで提案された。

注) ●は緊急避難場所、□印は土砂災害に伴う通行不能箇所 避難経路の色■は避難時間3分以内、黄緑■は3~6分、黄■は6-9分

北部地区では、仮に擁壁の崩落による道路閉塞が生じて、WSで想定した1カ所であれば、緊急避難場所までの避難時間はあまり変わらないことが共有された。

一方、南部地区では、WSで想定した4カ所が通行不能になると逃げ場を失うが、私有地を通れば、避難時間を大幅に短縮できることがWSで提案された。

b) 下田市白浜地区WS

下田市白浜地区では、避難目標地点の設定条件を変えて避難時間を比較する逃げ地図WSを開催したことにより地元が指定した避難場所の妥当性が客観的に評価できた。また、逃げ地図WSを通し、観光客への配慮や土砂災害の想定必要性について住民が気づき、リスク・コミュニケーションを促すことができたと思われる。

図-2 下田市白浜地区での逃げ地図WS開催の様子



表-4 下田市白浜地区逃げ地図WS概要

日時	H27年2月4日
参加者班編成	白浜地区原田区住民24名・3班編成
災害の想定	津波高10m、津波高20m
避難場所の想定	① 標高10mと道路との交点 ② 標高20mと道路との交点 ③ 地元町会が指定した緊急避難場所
逃げ地図の活用	避難到達ラインの設定を変えても10分以内に避難できる地域であり、地元が指定した避難場所の妥当性が検証された。
参加者からの意見	・観光客を誘導する際に、特定の場所に集中しないように整理する必要がある。 ・電信柱に海拔を表示すると、観光客にとってだけでなく自分たちにとってもわかりやすい。 ・津波よりも崖の崩壊や土砂災害のほうが怖い。

c) 賀茂郡河津町ワークショップ

賀茂郡河津町の逃げ地図WSの概要は下記の通りである。

表-5 賀茂郡河津町の逃げ地図WSの概要

日時	H26年12月11日
参加者班編成	河津町立南小学校・河津中学校保護者80名・6地区9班に編成
災害の想定	津波高20m・土砂災害あり、津波高20m・土砂災害なし（*静岡県発表の津波浸水域の想定よりも高い津波を想定した）
避難場所の想定	①標高20mと道路との交点（斜面崩壊なし） ②標高20mと道路との交点（斜面崩壊想定区域の道路は通行禁止）
逃げ地図の活用	斜面崩壊地の考慮の有無による逃げ地図の違いについて検討を行うことができた。
参加者からの意見	・獣道は地図に無いが、その道を利用出来ると早く逃げられると気付いた。 ・逃げたい場所へ行くのになかなか通れる道が見つからない。 ・いつも同じ道ばかり通っているので、知らない道も多く、行き止まり等も知っておかなくては逃げられないな…と思った。 ・（急傾斜地崩壊危険箇所にある避難経路については）一か八かでリスクを犯してでも危険な道を通るしかない。 ・鉄筋コンクリート7階建てのマンションを避難ビルと想定した逃げ地図づくりが自主的に行われた。

このWSを通して、斜面崩壊の考慮の有無による逃げ地図の違いを検討した。

図-3左側の逃げ地図では浜・笹原・田中地区の急傾斜地崩壊危険箇所を考慮してそこは避難できない、通れないとした設定であり、右側は急傾斜地崩壊危険箇所を考慮しない場合の班の逃げ地図の成果である。低地部において違いが見られるのは、鉄筋コンクリート7階建てのマンションを避難ビルとすることを班内で単独で決めた影響であり、それはあまりに逃げ場所が無いことからの議論の結果による。2枚を比較すると急傾斜地崩壊危険箇所の地点に逃げられない影響がみられる。

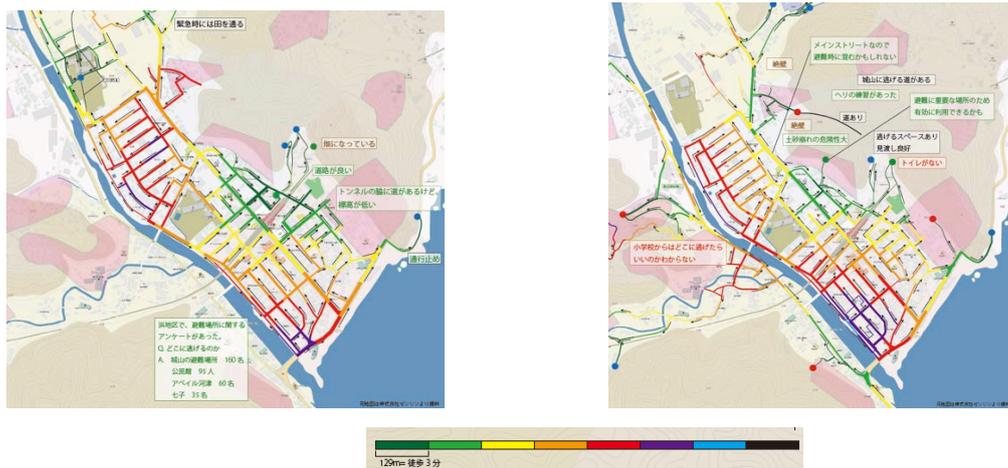


図-3 想定の違いによる逃げ地図の比較

(左) 急傾斜地崩壊危険箇所に避難不可、(右) 急傾斜地崩壊危険箇所の高台、経路も避難可

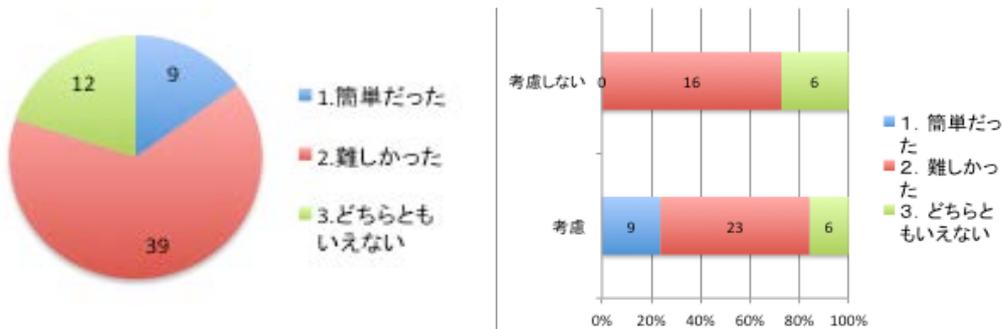


図-4 「逃げ地図づくりは難しかった」に対する反応

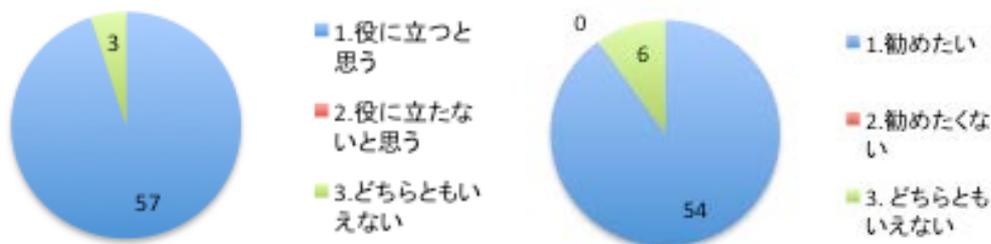


図-5 逃げ地図作成に対する評価

逃げ地図WS終了後にアンケートを実施し、60名から回答を得た。逃げ地図作成については多くが難しかったと答えているが、急傾斜地崩壊危険箇所に逃げられないことを考慮した場合の方が、「簡単だった」と回答している者が多い点は、予想と異なる反応である。この点は実際のリスクの情報を考慮した方が役に立つという意識とも関係してくるのであろう。実際、多くの者が「役に立つ」「人に勧めたい」と回答している。

「難しかったか？」に対する自由意見31件をテキストマイニングソフト(IBM SPSS)を使い分析すると「道」と「避難場所」との結びつきが最も強く、それに「獣道」、「想定」といった言葉がつながる。広域的に多くに住民が避難する場所として考えている高台の「河

津バガテル公園」への経路は車道のアクセス路であり、実際の避難についての、住民の意識共有と、急傾斜地崩壊を考慮した避難路の整備が課題として浮かびあがる。

以上のように、急傾斜地崩壊危険箇所が多く避難の高台が限られる河津町においては逃げ地図づくりのワークショップの効果が以下の点で示された。①急傾斜地崩壊危険箇所を含めた安全な避難場所と避難経路、いざという時の迂回路や獣道の利用について考える機会となった。②避難ビルが多くない当該地区においても、垂直方向の避難を考える機会ともなった。③逃げ地図づくりは難しいが、役に立ち、人に勧めたいと多くの者が答えている。よりわかりやすく使いやすい方法へと改良の課題が残る。④地区防災計画、危険箇所の具体的な整備への展開がさらに求められる。

d) 賀茂郡河津町における小学生向け逃げ地図WS

賀茂郡河津町の小学生向け逃げ地図WSの概要は下記の通りである。

表-6 賀茂郡河津南小学校の逃げ地図WSの概要

日時	H27年2月4日
参加者班編成	河津町立南小学校5・6年生84名・6地区11班編成
災害の想定	津波高20m・土砂災害あり、津波高20m・土砂災害なし（*静岡県発表の津波浸水域の想定よりも高い津波を想定した）
避難場所の想定	①標高20mと道路との交点と小学校（斜面崩壊なし） ②標高20mと道路との交点と小学校（斜面崩壊想定区域の道路は通行禁止） ③標高20mと道路との交点（斜面崩壊なし） ④標高20mと道路との交点（斜面崩壊想定区域の道路は通行禁止）
逃げ地図の活用	小学生でも逃げ地図作成に関しては理解可能であったが、活用という面では課題が残る。
参加者からの意見	・川沿いには避難しない方が良い。 ・遊ぶ時は中学へ避難。 ・逃げられない場所には高い建物を建てる。 ・橋が通ればもっと早く逃げられる。 ・小学校より中学校の方が安全だから避難場所を変えて見るのも良い。

短時間で子どもたちに内容の理解を促し、作業を的確に行ってもらうためには、大人相手以上に準備を周到に行なう必要がある。さらに、子どもたちは正解が一つという教育に慣れているだけに、考えるというプロセスが十分に行なうことができるか、という課題がある。逃げ地図WSを小学生に実施するのは今回が初であり、小学生向け活動マニュアルを作成する上で非常に貴重な機会となった。小学生向け活動マニュアルの作成については「逃げ地図作成活用マニュアル」に後述する。

② モデル地区2：陸前高田市

a) 米崎町における逃げ地図WS

陸前高田市米崎町において2回実施した逃げ地図WSの概要は下記の通りである。

表-7 陸前高田市米崎町で行われた第1回目逃げ地図WSの概要

日時	H26年10月18日
----	------------

参加者班編成	地域住民等14名・1班編成
災害の想定	東日本大震災程度の津波
避難場所の想定	東日本大震災の津波遡上ラインと震災復興事業後の道路・通路の交点 土砂災害はハザードマップを参照して避難障害地点は適宜設定
逃げ地図の活用	住宅の高台移転事業に伴う避難道路による避難時間短縮効果、防潮堤の高さ・水門・階段の位置の検証
参加者からの意見	<ul style="list-style-type: none"> ・道路整備では逃げる時間距離を考えながらどこへどう逃げたら良いかを検討する必要がある。 ・避難時に周囲から孤立してしまう場所よりは、もっと高い方へ逃げられる避難目標地点に行った方が良い。 ・津波浸水区域で住宅を再建リフォームした人は逃げやすい場所に居る。 ・防潮堤は港から車で逃げられるようにしないといけない。

表-8 陸前高田市米崎町で行われた第2回目逃げ地図WSの概要

日時	H26年12月7日
参加者班編成	地域住民等24名・3班編成
災害の想定	東日本大震災程度の津波
避難場所の想定	東日本大震災の津波遡上ラインと震災復興事業後の道路・通路の交点 土砂災害はハザードマップを参照して避難障害地点は適宜設定
逃げ地図の活用	1時間半程度で実施可能な逃げ地図WSのプログラムの検証 住宅の高台移転事業に伴う避難道路による避難時間短縮効果、防潮堤の高さ・水門・階段の位置の検証
参加者からの意見	<ul style="list-style-type: none"> ・実際に住んでいる人に以下に周知するかが問題であると思われる。 ・ルールは違反を出すことになるのでいらない。協調と協力に対応したい。 ・実際に地図を見ただけではわからないので、説明を受けて知ることができてよかった。 ・看板を使って避難場所を伝えることが重要である。

米崎町では、逃げ地図の作成を通して、①被災時に孤立する高台への避難経路を確保しても、全般的には避難時間の短縮に余り効果が見られないこと、②集団移転する高台へのアクセス道路の整備により避難時間の短縮効果が見られること、③水門閉鎖時の防潮堤の海側からの避難に時間がかかることが明らかになった。これらを踏まえ、米崎地区の住民等が主体的に逃げ地図を活用して被災低地の土地利用のあり方を検討している。

b) 広田町逃げ地図作成報告会

広田町においては、H26年8月から9月に3回連続して実施した逃げ地図WSの報告会を開催した。その概要は下記の通りである。

広田町では現在、緊急避難場所が25カ所指定され、指定避難所は広田小学校の1カ所になっている。高台移転等の復興事業に伴い周辺環境が大きく変わることから、復興事業と避難計画の課題を検討するため、集団移転の住民協議会が逃げ地図WSを連続開催した。

半島部に位置する広田小学校区は震災時、道路が寸断されて孤立したため、逃げ地図WSでは、①尾根道を走り広田小学校につながる県道に各地区の高台移転に伴うアクセス道路をつなぐこと、②一次避難場所での電源・水源の確保などが今後の計画課題として出され

たことが報告された。

避難計画に盛り込む緊急避難場所や避難経路は復興事業の進展に伴って変化することから、今後も逃げ地図を作成する必要性が地元関係者の間で確認された。

表-9 陸前高田市広田町で行われた逃げ地図WS報告会の概要

日時	H27年1月11日
参加者班編成	地域住民等40名・7班編成
成果報告の内容	広田町内を7地区に区分し、中学生、消防団員、漁協女性部の住民等が順に作成した7地区の逃げ地図の記載内容を報告し、今後の課題について話し合った。
参加者からの意見	<ul style="list-style-type: none"> ・震災時に低地を通らずに広田小学校に行けたのは大陽地区だけだった。 ・アップルロードに繋がる広田小への高台の道路は避難上重要である。 ・どこの市指定の緊急避難場所でも発電機を備えてほしい。 ・湧き水があるので、震災時に水に困らなかった集落もあった。 ・田谷地区では少なくとも3カ所、崖崩れのおそれのある避難道路がある。

③鎌倉市

鎌倉市立鎌倉第一中学校における逃げ地図WSの概要は下記の通りである。

表-10 鎌倉市鎌倉第一中学校で行われた逃げ地図WS報告会の概要

日時	H26年10月10日
参加者班編成	中学生・地域住民・教諭合計約90名・8班に編成
災害の想定	津波高15m
避難場所の想定	標高20mと道路との交点、津波避難ビル
逃げ地図の活用	気仙沼市立階上中学校との交流があり、鎌倉ジュニア防災フォーラムの中で、逃げ地図の紹介とフィールドワークが行われた。
中学生の意見 (アンケート調査より)	<ul style="list-style-type: none"> ・避難所がどんな所かわからない。 ・通学路が、昔がけ崩れで通れなくなったことがある。 ・火事が起きたら大変。 ・避難所よりも自分の家の方が高い。 ・由比ヶ浜の方に逃げる方が近い。 ・避難ビルが海近くで行きたくない。

上記WSの結果、中学校教諭が作成したしおりと説明では、逃げ地図の意義や作成方法についてすぐに理解ができる生徒が少なく、逃げ地図作成方法を簡便に紹介する動画や生徒用のしおり、ファシリテーターマニュアルの必要性が明らかとなった。しかし、そのような中でも中学生から様々な意見が出され、防災教育としての効果は期待できる。また、今回は気仙沼市の中学校との交流など、他者との交流のツールとしても活用されていた。

今回、中学生から「火事が起きたら大変」と火災による二次災害の危険性が指摘されており、火災については地域としても重要な課題として捉えている。逃げ地図WSに火災の観点をどう組み込むかの検討を続けている。

(3) 展開地区における実践と検証

① 展開地区1：広島市

a) 広島市土砂災害地区の視察およびインタビュー調査結果

H26年8月20日の広島土砂災害を受け、広島市役所では復興まちづくりビジョンの作成に取りかかっている。広島市役所都市整備局都市整備調整課復興まちづくり担当からの依頼を受け、現地視察と復興まちづくり各担当部局合同での協議会をおこなった。現地視察では、県営緑丘住宅付近および郵政阿武ノ里団地付近（八木地区）の被災状況についてと、可部東地区の被災状況について説明を受けた。広島市役所での復興まちづくり各担当部局合同での協議会は「土砂災害からの避難に関する勉強会」と称して、道路交通局、下水道局、消防局、都市整備局、安佐北区南区市民部の計21名が参加した。

広島市役所は復興まちづくりについて、年内にハード面の復興ビジョンを予定している。具体的には、国・県が各々の沢、溪流などに砂防堰堤を計画・施工し、排水に関しては広島市側の責任で進めて行く方針であったが、ソフト面は未検討であった。まずはハードを整備し、再度地域に暮らしていける安全な街にしていく道筋を考えたいのが広島市の意向であった。しかしながら、レッドゾーンが改定され、再指定された段階で避難計画の策定等が必要であり、長期的には工事用道路などを含めての「防災地区計画」なども住民と協議して策定したい思いがあった。ハード面の緊急整備は発災後5ヵ年で、並行して10年間ほどは復興まちづくり期間としている。その中で「逃げ地図WS」を活用しながら地区計画や地域防災計画の見直しなどをおこなっていくことがよいであろうと提案をおこなった。

b) 視察・インタビュー調査から得られた知見

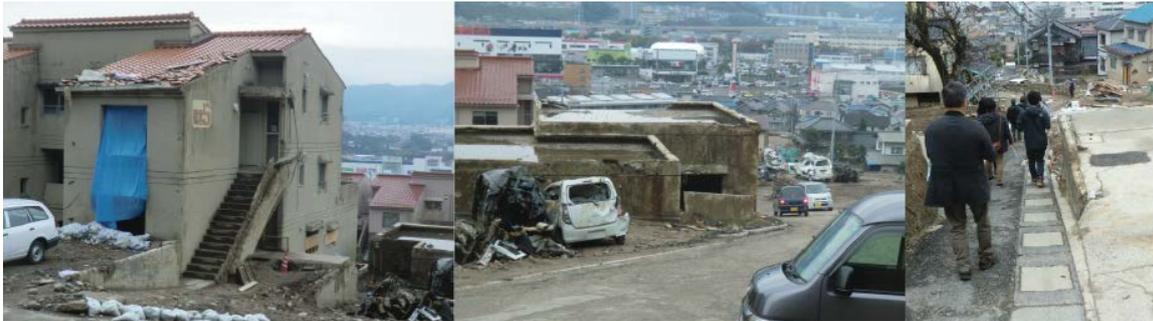
土砂災害を単独で扱っての「逃げ地図」技法の確立をめざす中で、土砂災害特有の避難に関する状況と課題が表-11に示す通り抽出された。

表-11 土砂災害避難時の特徴

土砂崩れ	事象が起こった時点が被災時であり、逃げ時間がない
急斜面地の住宅	土砂流が早く平坦部まで一気に進む、急ぎでは下れない人が多い
集中豪雨	流水が斜面道路の歩行移動を阻害する、雨音が大きい
真夜中の発生	就寝している、誘導者が家に入れず、暗がりでは方向が不明
予測の不可	避難の初動時期が認識できない
自助論の限界	個人や家族単位でばらばらに自宅に籠もる
木造の住宅	建物構造の限界
逃げる方向の不明確さ	(外) 斜面上か下か (古くからの神社は無事)、縦道か横道か (内) 屋外か屋内か、上階か下階か、家族か個人か

また、広島県の調査ではほぼ全域が土砂災害危険区域に入る地区もあり、危険区域内に立地する場所は避難所指定できず実際に逃げられる場所がない。広島市の土砂災害地区を視

察すると、RC構造の強固な建物によって土砂がせき止められており、その建物の2階以上は被害に遭っていなかった。しかし、行政としては危険区域内にある建物を避難所指定することには抵抗がある。以上、土砂災害「逃げ地図」における避難目標ポイントの整合性、適合性をどのように設定していくのかという課題が抽出された。



土石流の直撃を受けたRC造県営住宅

土台RC造駐車場だけを残して消えた
木造住宅

土石流が走った地区内
縦動線の斜路

図-6 広島市安佐南区八木地区の視察状況（2014年11月9日）

c) 逃げ地図WSの活用に向けての展開方向

広島現状としては、どこが崩れるかが分からないという状況の中で、以前に作成した避難計画の一時避難場所が土砂災害に遭ったという反省があり、ハザードマップをつくりながら避難計画見直しを検討していく必要がある。ハザードマップは、基本的には小学校区単位で検討しながらその中の町内単位ごとにマニュアルをつくり、それからハザードマップとしてまとめるという手順になっている。一町内でも作成できないとハザードマップが作成できない可能性も否定できず、逃げ地図はモデル事業として試行することとする。

逃げ地図をいかに活用するかは課題としては、ハザードマップ作成時に「逃げ地図」を組み込むのか、ハザードマップの検証の意味で逃げ地図WSを行うか、という位置づけを検討していく必要がある。いずれにしても、復興まちづくりの中での位置や地区計画、地域防災計画への展開は今後の課題であるが、次年度以降の具体的な検討事例の一つとなりうる。

一方、従前から地域住民の中にも温度差がある。過去に災害があった地域の住民意識は高いが、それでも時間経過にともなって意識は薄れている。さらに被災直後であるため、まだ避難所生活をしている人もいれば、住宅再建を始めている人もいるなど、状況も異なり流動的である。WSのような方法は住民側の避難への共通認識の一定以上の高まりが必要となるため、その意識を前提とできる被災想定を受けてのリスク・コミュニケーションと、その意識を共通認識にまで高めていかなければならないという課題を内包するような実際に被災を受けた直後の現場に対するリスク・コミュニケーションの違いを考慮しながらのマニュアルのあり方を検討していく必要があるだろう。

避難計画づくりでの地区の中での意識と中心的担い手の掘り起こしに「逃げ地図」や「逃げ地図」WSのデモンストレーションがどのように寄与できるのか、というプロセスを確認していく必要がある。

② 展開地区2：秩父市

a) 秩父市の視察およびインタビュー調査結果

秩父市は周囲を山岳丘陵地で囲まれており、中央を流れる荒川が大きく河岸段丘を形成しているため、土砂災害の危険区域が広域に広がっている。埼玉県では現在、土砂災害に対する警戒区域指定（イエローゾーン・レッドゾーン）改訂のための調査を終了し区域指定検討作業をおこなっているが、秩父市久那地区は、改定前には土砂災害警戒区域指外にあった指定避難場の市立小学校が警戒区域に含まれることとなった。また、警戒区域拡大のために避難場所を荒川を越えた対岸地区に設置せざるを得ないなど、土砂災害の避難に関して地元、行政ともに混乱とそれへの対応に迫られている。そうした問題状況を背景に、秩父市役所危機管理課では防災（災害対策）事業として、逃げ地図WSの手法を用いた地区防災と避難の計画を住民とともに検討することになった。

b) 対象地の設定と住民勉強会

土砂災害に対応する逃げ地図WSの手法を検討する前に、まず、久那地区を構成する3地区の区長に対して、広島視察で得た土砂災害に関する知見も踏まえて、土砂災害に関する勉強会の開催を行い、実際には土砂災害を経験したことがない住民に対して共通のイメージを持っていただいた。なぜならば、秩父市は広島市とは異なり、直近での大きな土砂災害の経験がなく、行政担当者・地区住民双方とも、土砂災害とはどんなもので何が起こってくるのかという共有イメージが乏しい。また、土砂災害警戒区域（イエローゾーン、レッドゾーン）が身近に設定される中で、その設定基準や方法、設定の課題などについての共有イメージももっていない。こうした被災共有イメージの不足は避難意識参加意識を醸成する上での障害であり、逃げ地図WSの実践段階でもさまざまな阻害要因になっている。

次に、3地区の区長と市役所担当者を交えて、土砂災害を想定した逃げ地図WSを実施した。その結果、行政担当者や地区代表者の間で逃げ地図WS活動に非常に高い評価と期待が得られ、H27年度も引き続き逃げ地図WSを行い、逃げ地図WSを活用した地区防災計画の提案を行い、それをセーフコミュニティ活動の取り組みに位置付けることが決定した。



左：中久那地区の集落と後背地斜面
右：市立久那小学校

左：久那地区3町会長との逃げ地図
デモンストレーション

右：逃げ地図デモンストレーション
の結果

c) 逃げ地図WSの活用に向けての展開方向

逃げ地図WSを通して明らかとなった地域の課題としては、高齢化や孤住化も増えている経路分断で孤立すること、道路として整備されているのは横貫道だけで斜面路が少ないなど、インフラに乏しいことであった。しかし、集落での結束と連携はしっかりしており、共同体としての質は高い。また、広島のように急斜面直前にまで集落家屋が迫っているわけではなく、一旦は緩斜面に降りる位置に集落家屋が並ぶ。課題となった避難所指定が解除された市立小学校もその後背に緩斜面地を控えてから急斜面を望む。土砂災害想定起因となる山地の流域面積もその大小が場所によって異なっていることが明らかとなった。このような秩父市における逃げ地図WSの実施から、土砂災害を主とする逃げ地図WS手法のマニュアル化とその標準化にあたってはとくに、こうした地域特性を事前確認事項として準備する「段階」を組み込む必要がある。また、今後は、避難経路の適合性や経路分断の可能性、そもそも被災時に経路が通行できるかどうか、あるいは被災前の降雨時に避難移動できるのかの判断、孤立する家や集落に対する考え方、一時的に避難可能な場所はあるのか、そこから指定避難場所との間での移動はどうするのか、などについて逃げ地図WSの中でリスク・コミュニケーションを創出していく上で、基礎的な「災害イメージ」「被災イメージ」「避難イメージ」の共有を逃げ地図WSを通して作り上げることができるかを検証していく。

③ 展開地区3：黒潮町

a) 黒潮町の視察およびインタビュー調査結果

東日本大震災後、日本最大の津波想定高さ34.4mが公表された黒潮町では町をあげてこれまでの避難対策の見直しとハード面での対策を進め、避難を住民活動の中に確実に位置づけようとしている。そこで、黒潮町を本プロジェクトの展開地区と位置づけ、3日間にわたる現地視察、情報防災課・建設課との協議および、大方地区、佐賀地区での逃げ地図WSのデモンストレーションをおこなった。地区ごとの住民活動はとくに婦人を中心に活発で町役場との交流も深く、多様な主体との交流を持つことができた。

事前資料調査、視察により、以前の津波高さ想定での対策として準備してきた避難タワーや避難場所としてきた学校、公共施設などが避難所指定解除となったため、新たな避難タワー建設やがけ地をのぼる階段の新設整備など、いくつかのハード面での整備は進めてきていことがわかった。しかし、ハード面の整備には限界があり、いかにして効果的に避難するのか、そのための共通認識と参加意識をいかにして高めていくのかといった課題とともに、構想されているハード面での避難対策の有効性の検証が必要であることが明らかとなった。とくに住民は市街に高い建物が無いことから避難タワーへの期待が大きかった。



図-8 黒潮町大方地区・佐賀地区の視察状況（2015年3月21.22日）

このような背景を踏まえ、佐賀地区でおこなわれた逃げ地図WSのデモンストレーションでは避難タワーの有無を違えた2場面を仮定し逃げ地図を作成した。そして逃げ地図の結果を比較し、意見交換を行った。デモンストレーションには町役場の呼びかけで地元の漁協婦人部が多数集結し、わかりやすい手法と明確な比較検討の結果などが評価され、非常に活気ある議論となった。そこで、逃げ地図WSを取り入れての長期的な取り組みを検討することとなった。

b) 逃げ地図WSの活用に向けての展開方向

これまでモデル地区で検討してきた津波に対する逃げ地図の技法を援用できるが、ここでは特に、津波総想定高さを数段階に分けての逃げ地図の比較、津波避難タワーの有無での比較など、明確な比較検討条件の設定が可能であり、比較プロセスの多様化に有用といえる。また、34mという津波想定高さに応答しての避難タワーや崖地上の避難場所までは、かなりの高さ距離のある階段をのぼることになる。そのため、高さ方向への避難（階段）時間を避難地形時間とは別に想定しなければならない。垂直方向への移動を組み込んだ逃げ地図のケース事例として、手法の検討に役立てることができる。比較プロセスと垂直方向を組み入れた逃げ地図の手順マニュアルにとってのケース事例となりうる。

また、黒潮町はステークホルダーと継続的に逃げ地図WSを行うことが合意された為、整備計画の検証などを通じて地区防災計画、集落防災計画の作成に逃げ地図WSが寄与するところを検証することができる。地域側の担い手として「砂浜美術館」が意欲を示し、イベント活動の一端に加える方向での可能性を得た。地域住民や公的組織とは異なる第3の担い手による逃げ地図WSの取り組みを検討していくきっかけが得られた。アート活動の中での逃げ地図WSなど新しい手法の提案といったマニュアルの共同開発などが期待できる。

④ 展開地区全般の成果

モデル地区では同一地域地区に対して複数回のワークショップを行うことができ、テーマ分類での複合や比較ができたが、展開地区では部分的に逃げ地図ワークショップ（あるいはデモンストレーション）を行ったもの、視察による課題確認段階のものなどが混在する。モデル地区と重複するテーマ分類だけでなく、独自のテーマや設定に関しての特徴的な分類項にまたがるものが蓄積できた。

⑤ 一般参加に向けてのデモンストレーションによる逃げ地図WC

いくつかのイベントの場で入場者を対象に「逃げ地図」ワークショップのデモンストレーションをおこなった。参加者はほとんどがその地域住民でないため、地区の実情に密着した情報や議論は少ないが、広義の視点からの課題指摘や新たな技術提案などを拾い出すことができた。

阪神淡路大震災から20年を機に神戸市の「デザイン・クリエイティブセンター 神戸（KIITO）」で開催された「阪神淡路大震災20周年事業ー加川広重 巨大海外が繋ぐ東北と神戸 2015ー」では、そのイベントの一環として、会場を含む神戸市湾岸部を対象とした逃げ地図ワークショップを2015年1月12日に開催した。当日は10名のワークショップ参加者とともに神戸市が発表しているハザードマップを参考にして津波高さを3mとして想

定し、地形に沿った避難のみを想定した場合と、津波避難ビルを想定した場合との2種類の逃げ地図を作成した。両者を比較することで、津波避難ビルの有用性を確認するとともに重層化する都市部において、現状の都市の構造をあらかじめ把握しておくことの重要性を参加者ともに再確認した。

⑥ プレゼンテーションによる公開活動

モデル地区における地元住民への広報活動としては、陸前高田市広田地区、鎌倉市旧鎌倉地区での「逃げ地図」ワークショップの成果をリライトして展示するとともに、地図などを手元資料として作成し配布した。

国内外への発信として、「ジャパンアーキテクト 3. 11 以後の建築」－金沢21世紀美術館（金沢市）、「G空間EXPO 2014」－日本科学未来館（東京都港区）、「第3回国連防災世界会議 パブリック・フォーラム」－せんだいメディアテーク（仙台市）において公開展示をおこなった。

第3回国連防災世界会議のパブリック・フォーラム（2015年3月14日から18日まで）の「防災復興に関する展示」ブース（せんだいメディアテーク5F）では、図-10のプレゼンテーションの他、関連会議において「逃げ地図」に関する発表・講演などを行った。期間中数多くの多様多彩な来訪者が展示ブースに訪れた。



「逃げ地図」の解説風景

図-9 仙台メディアテークでの展示

マニュアル手法編に関わる獲得成果としては、土砂災害の実態を知るためのつながりとして土砂災害関連の研究者との情報交流が始まった。また、マニュアル活用編につながるものとしては、国内外での防災教育活動をおこなっている研究者との交流が生まれた。さらに、デジタルでの地図情報やシステム開発などに関わる人たちとの交流がなされた。

次年度以降はこうした人的ネットワーク拡充からの展開として、「災害の実像」「ハザードの設定」「地図」などに関する学習研究を内部で続けつつ研究開発目標につなげていく。

（４）逃げ地図情報共有プラットフォームの構築段階

①逃げ地図情報共有プラットフォームの共有される情報について

今年度の活動より、逃げ地図情報共有プラットフォームに必要な掲載情報は、大きく次の三点になると考えられる。

- ・実際に行われた逃げ地図ワークショップのアーカイブ情報
- ・公開されている避難対策情報
- ・逃げ地図WSを行うための「逃げ地図作成活用マニュアル」情報

a) 逃げ地図ワークショップの情報のアーカイブについて

逃げ地図作成のワークショップは「災害時における避難所までの避難動線の確認と経過時間の可視化」を目的としており、これまで陸前高田、下田、鎌倉、秩父など、全国の幅広い地域で行われた。複数の地域でWSを行い判明したのは、「避難」への対策は各地域の住民によって異なっている、という事実である。そのため、ワークショップで交換される意見を共有する場合には、「避難する」という点で共通している内容と、地域や想定される自然災害によって異なる対策内容とをしっかりと分けて表現する必要がある。

研究初年度の本年度では、まずはそれら内容の違いを洗い出すためにも、逃げ地図WSで作成された資料をアーカイブする枠組みの整備を行った。アーカイブ化を行うにあたり注意すべきは次の3点である。

- 1) アーカイブ化を行うためにWSを行う訳ではないので、各WSの自由度をアーカイブのための枠組みに無理矢理に当てはめない。
- 2) WSで作成された地図は、WSのために準備した地図（主に国土地理院の地図を用いている）よりも細かい情報が付加されているため、それらの付加情報を読み落とさないようにする。
- 3) WSでは地域の情報を付箋を用いて文字情報で集めている。地図には直接記せなくても、それらの文字情報も欠かさずに収集する。

H27年度では、これらアーカイブされた情報を分類することで、共有プラットフォームに掲載すべき情報カテゴリの整備を行っていく。

b) 公開されている避難対策情報の共有について

逃げ地図ワークショップの成果をより広く人々に受け取ってもらうために、各行政や民間企業によって公表されている災害対策の資料データとの連携を模索した。

各行政によって発表されているハザードマップ系の資料の多くは、紙の資料をスキャナーで取り込んだ画像タイプのpdfデータであることが多く、また行政の性質上、行政区分中の情報しか手に入らない。国交省からは、全国のハザードマップをひとつにまとめたポータルサイトが提供されているが、多くの場合はそれら各行政のデータへのハイパーリンクだけであり、アーカイブ資料との全国的な連携は難しいと思われる。

民間企業の資料の中には、デジタル化（api化）されているものがあり、その場合は逃げ地図WSのアーカイブと連携が比較的容易に行えそうであった。特に世界規模で普及している「オープンストリートマップ（OSM）」は、提供される情報を一方的に使用するだけでなく、逃げ地図WSで拾い上げた情報をOSMに反映させることもできる。

②逃げ地図情報共有プラットフォームの設計について

大きな問題として挙げられるのが、もとより想定していたGoogle Earthとの連携について見直しが必要となったことである。Google Earthは誰でも地図への書き込みを行い管理ができるアプリケーションであり、またそこで作成したデータをwebで表示するGoogle Earth APIがGoogle社により無償提供されており、それらを利用することで情報共有のためのweb環境を作成することから、下図のように、リライトした逃げ地図をGoogle Earth上で

表示する作業を進めていた。しかし、2014年12月にシステムのセキュリティ上の問題を受けてGoogle Earth APIは廃止されることが決定された。

参考：「Announcing deprecation of the Google Earth API」

<http://googlegeodevelopers.blogspot.jp/2014/12/announcing-deprecation-of-google-earth.html>

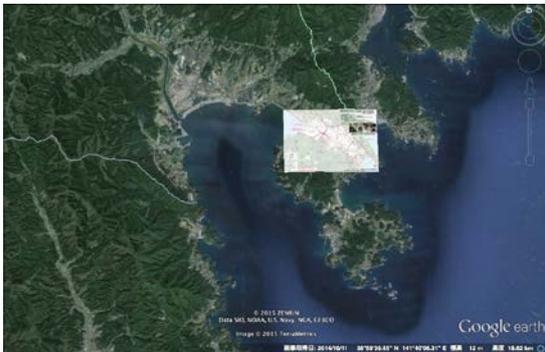


図-10 陸前高田市小友町逃げ地図 (1)

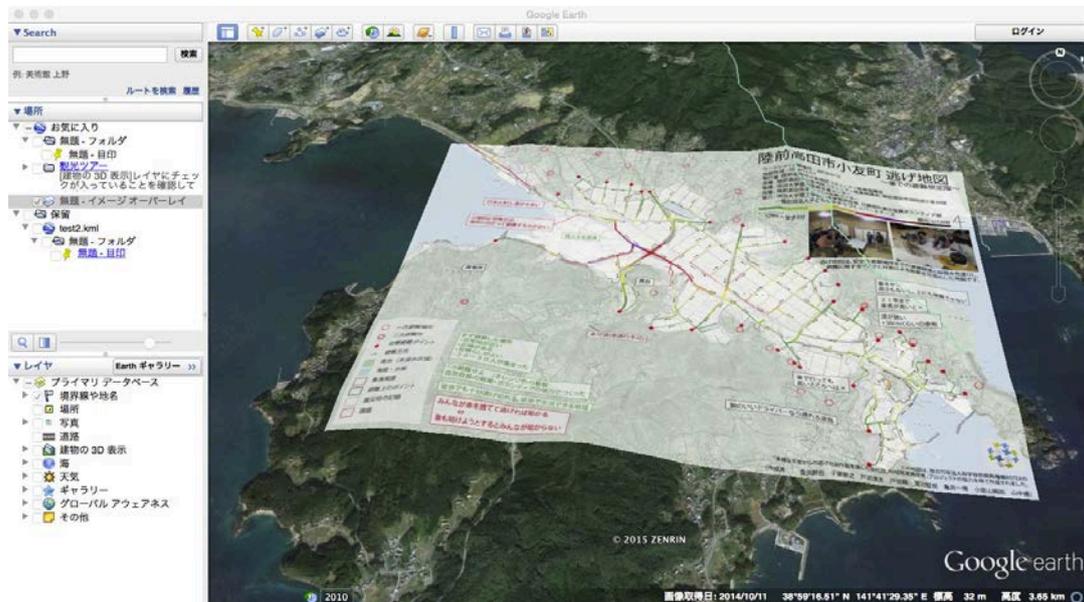


図-11 陸前高田市小友町逃げ地図 (2)

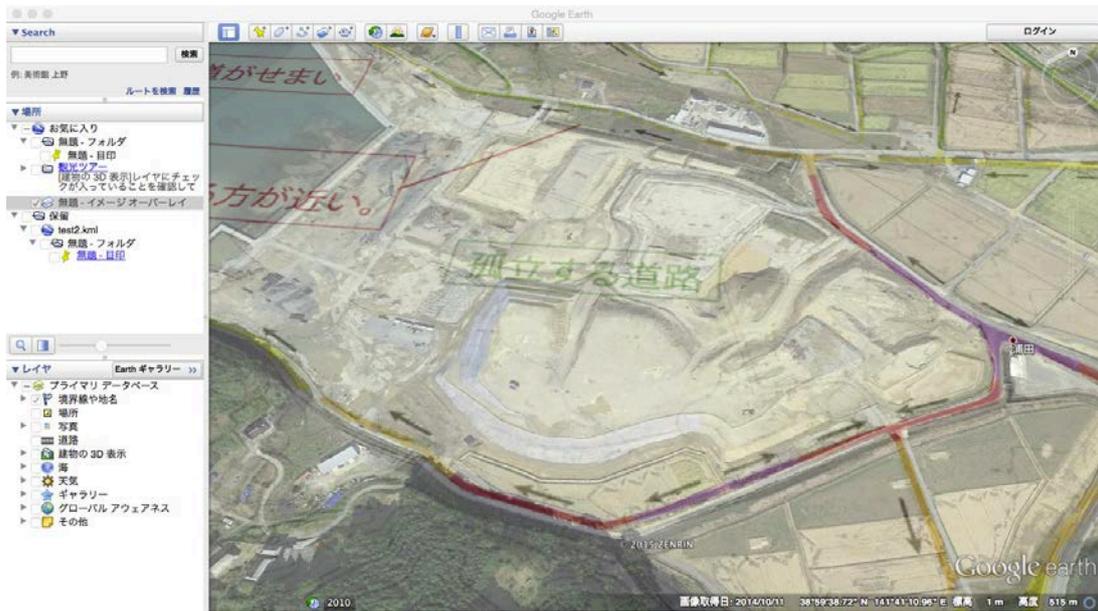


図-12 陸前高田市小友町逃げ地図 (3)

一方で、上述したOSMのような公開された地図情報システムにはapi (Application Programming Interface) が整備されている部分があるため、Google Earth APIとはことなるが、来年度以降はOSMを含めて適した地図情報システムの検討を行なう。

(5) 逃げ地図作成活用マニュアルの開発

逃げ地図WSのマニュアルは、地域の担い手が逃げ地図WSを理解し、企画・運営までこなすことができる手法を示したマニュアル (以下、手法編マニュアル)、作成された逃げ地図を防災教育・防災訓練・防災計画等に活用するためのプロセスを示したマニュアル (以下、活用編) の2種類を開発する。今年度は手法編の素案の作成と、土砂災害・火災等の他の災害を想定した場合の逃げ地図WSの条件設定の検討を行った。さらに、小・中学生にもわかりやすい逃げ地図作成のプロセスを示した教材作りも試みた。

① 逃げ地図WS手法編マニュアルの素案作成

a) 基本方針の設定

3-3 (1) ~ (3) に述べたこれまでの逃げ地図WSの経験、WS参加者のコメントやアンケートから得られた情報の整理、小・中学生への試行の実践を踏まえ、逃げ地図WS手法編の基本方針を下記のようにまとめた。

中間検討として、マニュアル手法編の枠組みを試案として提示する。

「やってみよう！」となるために

- | | | | |
|---|----|---|--------|
| ① | 魅力 | → | 面白さを表す |
| ② | 意義 | → | 有用性を示す |
| ③ | 評価 | → | 他者に伝える |

自らの手で「取り掛かろう」となるために

- | | | | |
|---|----|---|-----------|
| ② | 課題 | → | 現場の本質を捉える |
|---|----|---|-----------|

- ② 準備 → 参加者を集める
 - ③ 手順 → 技法を知ってもらう
- 「やってよかった」という期待が生まれるように
- ① 共有 → コミュニケーションの達成
 - ② 検証 → 可能性を見出す
 - ③ 発展 → 継続の方向を探る
- もう一度「やってみよう！」となるために
- ① 魅力 → 面白さを表す← (循環) できたものを通じて
 - ② 意義 → 有用性を示す← (循環) できたものを通じて
 - ③ 評価 → 他者に伝える← (循環) できたものを通じて

b) 全体構成の試案

- I 目録 取り掛かり「易さ」を示すために
(分立) 担い手別 ファシリテーター向けor専門家向け
(分立) 参加者別 大人向けor子ども向け
- II 事始 はじまりを身近に感じてもらうために
- III 何か 逃げ地図を一緒に考える手がかりとして
- IV 物語 事例を再構成した物語を導きの手とする
- V 前提 災害被災イメージを共有するために
→逃げ地図プラットフォーム=イメージリンクにつなぐ
- VI 指南書1 →前提課題：津波or土砂災害orその他
指南書2 →準備仕様：(共通方式) 地図+用具
指南書3 →設定条件：前提課題に合わせてルート区分
指南書4 →手順仕様：(共通方式)
指南書5 →まとめ仕様
- VII 共有 逃げ地図成果のまとめ方→地図リライト仕様：共通方式
- VIII 検証 逃げ地図づくりを広く共有するために
→逃げ地図マニュアルB(活用編)につなぐ
- IX 逃げ地図継承 逃げ地図づくりを継続していくために
- X 逃げ地図連携 らせん状のプロセスをめざして
→逃げ地図プラットフォーム=アーカイブにつなぐ

c) 基本的な逃げ地図との比較対象とするポイントの整理

逃げ地図WSの魅力は様々な条件を違えてその比較を行うことで議論を促したり、意識を高めたりすることにある。そこで、避難目標地点と避難障害箇所のバリエーションを整理し、地域住民が逃げ地図WSの目的に応じて想定を選択できるような工夫を検討している。現在までに行った避難目標地点、避難障害箇所の設定は下表-12のとおりである。

表-12 避難目標地点・避難障害箇所の設定例(順不同)

避難目標地点の設定	避難障害箇所の設定
東日本大震災の津波到達地点と道路と交点	橋梁の落下
ハザードマップの想定津波高と道路との交点	土砂災害・斜面崩落危険箇所
適宜設定した想定津波高(20m)と道路との交点	狭隘道路

指定津波避難ビル	トンネル
津波避難タワー	火災危険区域（検討中）

図-14 逃げ地図作成方法を示したリーフレットの作成

e) 小中学生向け逃げ地図作成教材の作成

これまで、逃げ地図WSでは、逃げ地図作成前に講師がスクリーンにスライドを映しながら一斉に説明し、その後ファシリテーターとともに作成し、参加者に資料を配る事はしなかったが、小・中学生では手元にいつでも見られる手引きが必要であろう。鎌倉市の中学校で行った際には教諭が手作りをしていたが、印刷がモノクロで、逃げ地図の作り方について文章が多く、色分けが重要な地図作りを説明するには不十分なものであった。そこで、(2)①d)で示した、賀茂郡河津町立南小学校5・6年生に逃げ地図WSを行ってもらったあたり、小学生にもわかりやすい視覚に訴える逃げ地図作成の教材が必要であると判断した。準備は教育実習の経験のある大学院生を中心に、ワークショップのシナリオを考え、教員に相談しながら、子どもにもわかりやすい子ども向けの手引き書(図15)とその説明資料を作成した。特に時間と色の関係を示した帯グラフが手元にあることで、1人1人が各自確認しながら色を塗り進める事ができたことのメリットが大きかった。

しかし、小学生に逃げ地図WSを行うに当たっては、子どもたちが正しく色塗りができる、全員がWSに参加できるように声をかける、子どもたちの考えを引き出すなど、大人以上にファシリテーター能力が必要とされ、そのノウハウの蓄積も必要である。





図-15 小学生用逃げ地図作成のしおりの作成

f) 逃げ地図リライト方法のマニュアルの作成

逃げ地図は、WSによる作成が基本のため、WSに参加できなかった関係者にその成果を伝達する必要があるが、手書きで色塗りされ付箋が貼られたままの写真撮影・送付してもわかりにくいという問題を抱えている。そのため、リライトが求められている。そこで、表-13に示すとおり、逃げ地図リライト方法のマニュアルを作成し、モデル地区で作成された逃げ地図をリライトした。

リライトの際には、付箋に書かれたコメントも整理して取捨選択する必要がある。広田町では、住民に広報する逃げ地図は、「避難上の留意事項」と「整備事業関連事項」の2種類にして、後者は避難に係る整備事業の情報のみを記載することにした。その代わりに、地区毎に「課題図」と題した逃げ地図を作成し、「整備計画に対する意見」と「防災対策の検討課題」のほとんどを掲載した。「震災からの教訓」も1/5程度採用した。広報版は、的確な表現に改めて各地区の役員に確認・修正を依頼したが、「課題図」はほぼそのまま掲載した。

表-13 逃げ地図のリライトの方法

WS直後	<ul style="list-style-type: none"> ワークショップで作った逃げ地図の写真を撮る。コメントの書いてあるポストイットが貼ってあるものと、ポストイットを外したものの両方を撮影する。(撮影後はポストイットを貼り直してプレゼント) 撮影したデータはPhotoshop等を使い、トリミングや歪みの修正をしておく。
色塗りのデータ化	<ul style="list-style-type: none"> WS前につくったベースマップをもとにつくる。 ベースマップのイラレデータで、新しいレイヤーをつくり、ワークショップの逃げ地図画像(ポストイットなし)を取り込む。 画像のサイズを調整し、ベースマップに合わせる。 画像の透明度を調整し、ベースマップが見えるようにする。 色塗り用レイヤーをつくる。 ペンツールで画像に合わせて道に色を塗る。 緑：C 100%, M 0%, Y 100%, K 0% , 黄緑：C 50%, M 0%, Y 100%, K 0% 黄色：C 0%, M 0%, Y 100%, K 0% , 橙：C 0%, M 50%, Y 100%, K 0% 赤：C 0%, M 100%, Y 100%, K 0% , 紫：C 50%, M 100%, Y 0%, K 0% 茶色：C 500%, M 100%, Y 100%, K 50% , 黒：C 100%, M 100%, Y 100%, K 100%

	<ul style="list-style-type: none"> ・避難目標地点（●）、指定避難場所（○）、指定避難所（◎）、避難方向（→）もマッピングする。
コメントの分類	<ul style="list-style-type: none"> ・WS中に出たコメント（ポストイット）を、その内容ごとに、例えば、以下の5つに分類する。 <ul style="list-style-type: none"> ①地区の概要（茶色） ②震災時等の記録（緑） ③計画事業等（青） 復興事業・防災計画等 ④避難時のポイント（黒） ⑤検討課題（赤） ・分類した意見は、上記の色の文字で地図に載せる。別図（図16）のように、透明度30%ほどの白塗りの四角を背景にすると見やすい。 ・場所が限定されている意見は、関連する場所（ポストイットが貼ってあった場所）に載せ、その地区全体に関する意見はまとめて載せる。
レイアウト	<ul style="list-style-type: none"> ・タイトル（〇〇市〇〇町逃げ地図 等） ・ワークショップ開催日、地図作成日、主催・共催・後援・協力者等 ・縮尺、方位、逃げ地図のカラーバー ・凡例（避難場所、目標避難ポイント、避難方向、高台（未浸水区域）、海面・水面、コメント色分け 等） <p>以上を地図に載せ、レイアウトを整える。</p>



図16 逃げ地図リライト時のコメントの表示

g) 逃げ地図WSの土砂災害への応用

土砂災害に逃げ地図WSを活用する際には、被災状況を段階的に設定することが難しい。最新の警戒区域を確認し、避難経路は警戒区域を通らないこと、警戒区域からは速やかに避難することが前提となる。

広島市における被災事例の視察からは、降雨と泥流が区域外の道にも流れ込んで道行をふさぐ可能性が高く、単純に警戒区域外に出るだけでなく、想定される避難場所に通じる避難経路を確保する必要がある。秩父市で行った土砂災害を想定した逃げ地図WSを実証実験した結果からは、逃げ地図の避難目標ポイントの設定として、避難場所のポイントと警戒区域外に出るまでのポイントの2点の段階の違いをまずは捉えることが必要で、それぞれのポイント間の道のみをつなぐ必要が見出された。そうしたポイントの段階性は逃げ地図作成段階でファシリテーターが誘導すれば認識可能だが、そのことを地図上に表現する方法はこれまでの津波を想定した逃げ地図の1段階での色分けでは表現できず、今後の検討課題となる。

また、土砂災害の場合、警戒区域内であってもRC造の建物などは被災を免れる可能性がある。発災後の時間的余裕がほとんどない土砂災害では、RC造建物への避難や木造住宅を

壁にできる場合など、細かな想定を考慮に入れての逃げ地図比較を考えていく必要がある。また、警戒区域外で「逃げない」家屋の存在を認める設定、警戒区域で経路がふさがれる場合には「逃げない」家屋を避難目標ポイントにするといった、「逃げない」というあえてとどまる一時避難の方法も用意しておく必要がある。

さらに、土砂災害の危険箇所においても、津波避難と同様、通常の道路だけでなく、けもの道や旧道、間道、廃道さらには敷地内連絡路のような必ずしも地図上にはない道行が避難経路として重要になる。逃げ地図作成の際の発見素材ではあるが、できるだけ事前に把握し地図に表記したい。

以上のように、土砂災害は津波災害とは異なり、災害範囲が極めて限定的であること、避難する人数が小さな単位であることなどから、その場その場での微視的な設定条件を組み込むことになる。マニュアル化に対してはその組み込み手順をどの段階で位置づけるかを検討することになる。

② 逃げ地図WS活用編マニュアルの検討

逃げ地図WSの活用を促す為に、今年度は下記のケースを想定し、それぞれモデル地区や展開地区との信頼関係と実践の土壌作りを行った。

- ・行政施策に関連しての住民による活用展開－地区防災計画への応用など
(下田市および賀茂地域、陸前高田市、秩父市)
- ・防災教育への展開－小中学校でのワークショップの継続など
(鎌倉市、下田市および賀茂地域)
- ・防災活動での実践的活用－消防団との協働ワークショップなど
(鎌倉市、陸前高田市、秩父市)

一方で土砂災害に対応する逃げ地図作成WS活用については、秩父市、広島市を中心に実践研究を重ねて行く。逃げ地図WSの土砂災害への応用については手探りの部分も多く、協力自治体、地域住民の協力の元にトライアンドエラーで作成していく。同時に土砂災害に関する勉強会等の開催の必要性も見出されている。

3 - 4. 会議等の活動

表-14 実施体制内での主なミーティング等の開催状況

年月日	名称	場所	概要
H26. 10. 15	第1回全体調整会議	日建設計会議室	PJ全体計画とH26年度計画 鎌倉WSの実施報告と広島市の調査計画 逃げ地図マニュアルの項目だし等
H26. 10. 16	陸前高田PJ会議	明治大学会議室	逃げ地図のリライトと意見整理方法 広田町と小友町の逃げ地図リライト
H26. 11. 07	陸前高田PJ会議	明治大学会議室	広田町の逃げ地図リライトの相互点検 小友町の逃げ地図リライトの相互点検
H26. 11. 17	第2回全体調整会議	日建設計会議室	広島市土砂災害現地調査報告、陸前高田 市逃げ地図リライトの方法の検討等
H26. 12. 16	第3回全体調整会議	スパイスカフェ	陸前高田と下田の逃げ地図WS報告とまと め、リーフレットの作成方針について
H27. 01. 19	第4回全体調整会議	日建設計会議室	秩父の土砂災害WSに係る現地調査、逃げ 地図作成に係るリーフレットについて。
H27. 02. 10	陸前高田PJ会議	子ども安全パー トナーズ事務所	陸前高田における今後の逃げ地図の活用 と展開方策について検討
H27. 02. 17	土砂災害PJ会議	明治大学会議室	秩父における土砂災害からの逃げ地図作 成の手法について検討
H27. 02. 17	第5回全体調整会議	日建設計会議室	河津町と下田市のWS報告、黒潮町と秩父 市のWS方針、マニュアル作成について
H27. 02. 26	陸前高田PJ会議	子ども安全パー トナーズ事務所	陸前高田における今後の逃げ地図の活用 と展開方策について検討
H27. 03. 04	第6回全体調整会議	日建設計会議室	黒潮町のWS報告、国連防災会議での展示、 次年度の活動計画について
H27. 03. 27	第7回全体調整会議	日建設計会議室	秩父市のWS・国連防災会議の報告、次年 度活動方針、今年度報告書作成について

4. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況

豪雨に伴う土砂災害からの逃げ地図の作成方法については、広島市における土砂災害の被災調査の成果を踏まえて検討を重ね、H27年3月に秩父市久那地区の町会長や市職員の協力を得て試験的にワークショップを実施した。その成果を踏まえて逃げ地図作成の標準的方法を修正し、H27年5月に秩父市久那地区の消防団員などを交えたワークショップを開催する予定である。

地震に伴う津波と土砂災害を想定した逃げ地図の作成方法については、下田市吉佐美地区における津波からの逃げ地図に土砂災害のハザードマップを重ねて現地調査したケーススタディを通して標準的方法を検討し、その成果を下田市吉佐美地区や河津町におけるワークショップで活用した。

モデル地区で作成された逃げ地図は、リライト方法のマニュアルを作成して順次リライトを進めたが、陸前高田市広田町の逃げ地図地区は町内の公民館の他、岩手県大船渡合同庁舎ロビーで展示して広報した。また、陸前高田市小友町の逃げ地図は、自治会長らからの要望に応じて、印刷をして全戸配布することにした。

5. 研究開発実施体制

(1) ワークショップ実践検証グループ

- ①リーダー名（所属、役職）：木下勇（千葉大学大学院園芸研究科、教授）
- ②実施項目
 - ・ モデル地区の手法とプロセスの集約・整理
 - ・ モデル地区における実践と検証
 - ・ 展開地区における実践と検証

(2) マニュアル開発グループ

- ①リーダー名（所属、役職）：山本俊哉（明治大学理工学部、専任教授）
- ②実施項目
 - ・ 逃げ地図情報共有プラットフォームの構築
 - ・ 逃げ地図作成活用マニュアルの開発

6. 研究開発実施者

代表者・グループリーダーに「○」印

研究グループ名：ワークショップ実践検証グループ

	氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発 実施項目
○	木下 勇	キノシタ イサミ	千葉大学大学院 園芸学研究科	教授	統括/モデル地区における実践 と検証 展開地区における実践と検証
	熊倉 洋介	クマクラ ヨウスケ	(一社) ひと・ま ち・鎌倉ネットワ ーク	代表理事	モデル地区の手法とプロセス の集約・整理 モデル地区における実践と検 証
	福田 利喜	フクダ トシキ	NPO 法人陸前高田 ふるさと創生会 議	副理事長	モデル地区における実践と検 証 展開地区における実践と検証
	藤賀 雅人	フジガ マサト	目白大学社会学 部	専任講師	モデル地区の手法とプロセス の集約・整理 モデル地区における実践と検 証
	羽鳥 達也	ハトリ タツヤ	日建設計設計部	主管	モデル地区の手法とプロセス の集約・整理 展開地区における実践と検証
	谷口 景一朗	タニグチ ケイイチロ ウ	日建設計設計部		モデル地区の手法とプロセス の集約・整理 展開地区における実践と検証
	今野 秀太郎	コンノ シュウタロ ウ	日建設計プロジ ェクト開発部		展開地区における実践と検証
	乾 櫻子	イヌイ オウコ	日建設計設計部		モデル地区における実践と検 証 展開地区における実践と検証
	山元 恵美子	ヤマモト エミコ	日建設計設計部		モデル地区における実践と検 証 展開地区における実践と検証
	井上 雅子	イノウエ マサコ	(一社) 子ども安 全まちづくりパ ートナーズ	研究員	逃げ地図作成活用マニュアル の開発
	大崎 元	オオサキ ハジメ	(一社) 子ども安 全まちづくりパ ートナーズ	研究員	モデル地区の手法とプロセス の集約・整理 展開地区における実践と検証
	山本 俊哉	ヤマモト トシヤ	明治大学理工学 部	教授	モデル地区の手法とプロセス の集約・整理 展開地区における実践と検証

研究グループ名：マニュアル開発グループ

	氏名	フリガナ	所属	役職 (身分)	担当する 研究開発 実施項目
○	山本 俊哉	ヤマモト トシヤ	明治大学理工学部	教授	総括/逃げ地図作成活用マニュアルの開発、逃げ地図情報共有プラットフォーム構築
	福田 利喜	フクダ ト シキ	NPO 法人陸前高田 ふるさと創生会議	副理事 長	逃げ地図作成活用マニュアルの開発、逃げ地図情報共有プラットフォーム構築
	井上 雅子	イノウエ マサコ	(一社)子ども安全 まちづくりパート ナーズ	研究員	逃げ地図作成活用マニュアルの開発
	大崎 元	オオサキ ハジメ	(一社)子ども安全 まちづくりパート ナーズ	研究員	逃げ地図作成活用マニュアルの開発
	羽鳥 達也	ハトリ タ ツヤ	日建設計設計部	主管	逃げ地図作成活用マニュアルの開発、逃げ地図情報共有プラットフォーム構築

7. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など

7-1. ワークショップ等

年月日	名称	場所	参加人数	概要
H26. 10. 10	鎌倉一中逃げ地図WS	鎌倉市立第一中学校体育館	90名	中学校教諭がファシリテーターになり、中学生が逃げ地図を作成
H26. 10. 18	米崎町第1回逃げ地図WS	ヤルキタウン会議室	14名	米崎町の防潮堤や高台移転等の復興事業後の逃げ地図を作成
H26. 11. 1 -H27. 3. 31	ジャパン・アーキテツク3.11以後の建築/逃げ地図展	金沢21世紀美術館	多数	気仙沼・鎌倉・金沢で作成された逃げ地図とそれに係る動画を展示
H26. 11. 13 -15	お台場逃げ地図WS (G空間EXPO2014)	日本科学未来館	多数	未来館周辺地区にて高さ3mの津波を想定したWSを2回/日開催
H26. 12. 07	米崎町第2回逃げ地図WS	ヤルキタウン会議室	24名	防災訓練の一企画として米崎町内3地区に分かれて逃げ地図作成
H26. 12. 11	河津中・河津南小合同家庭教育学級逃げ地図WS	河津市立南小学校体育館	70名	土砂災害の有無を条件として学校区内5地区の逃げ地図を作成
H26. 12. 11	下田市吉佐美地区逃げ地図WS	吉佐美区事務所	35名	土砂災害の有無を条件に指定避難場所の妥当性を逃げ地図で検証
H27. 1. 11	陸前高田市広田町逃げ地図作成報告会	広田小学校体育館	40名	H26.8～9月に3回開催のWSを経て作成された逃げ地図の成果報告
H27. 1. 12	広重巨大絵図が繋ぐ東北と神戸2015逃げ地図WS	クリエイティブセンター神戸	10名	阪神淡路大震災後20周年を記念として津波高さ3mを想定して実施
H27. 2. 4	河津南小学校区逃げ地図WS	河津市立南小学校体育館	105名	小学5～6年生を対象に土砂災害の有無を条件にした逃げ地図を作成
H27. 2. 4	下田市白浜地区逃げ地図WS	白浜公民館	24名	3種類の避難目標地点を設定して緊急避難場所の妥当性を検証
H27. 2. 21	黒潮町大方地区逃げ地図WSデモ	砂浜美術館	15名	逃げ地図作成の基本手法の理解を促すために協働して作成
H27. 2. 22	黒潮町佐賀地区逃げ地図WSデモ	漁民センター	25名	津波避難タワー等の妥当性を検証するため2班に分かれて作成
H27. 3. 8	第3回心をひとつに～つなげようみちのくの未来へⅢ～	鎌倉市御成町鎌倉市役所	3000名	鎌倉市由比ヶ浜および材木座地区の逃げ地図の展示
H27. 3. 18	秩父市久那地区逃げ地図WS	栗原公会堂	11名	土砂災害からの逃げ地図を開発するため3地区に分けて作成

7-2. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など

(1) 書籍、DVD

・なし

(2) ウェブサイト構築

・なし

(3) 学会（7-4.参照）以外のシンポジウム等への招聘講演実施等

- ・山本俊哉「防災まちづくりを通じた安全・安心」江戸川総合人生大学,2015年2月2日
- ・羽鳥達也「逃げ地図の復興地や未災地での展開について」アーキエイド総会（明治大学）,2015年3月27日

- ・ Isami Kinoshita: Child Friendly Cities Movement in Japan (including “NIGECHIZU”), Children’s Forum in Jakarta , Central Bangka, and Bandung, Indonesia, 6th, 7th and 12th March 2015

7 - 3. 論文発表

- (1) 査読付き (0 件)
 - ・ 国内誌 (0 件)
 - ・ 国際誌 (0 件)
- (2) 査読なし (0 件)

7 - 4. 口頭発表 (国際学会発表及び主要な国内学会発表)

- (1) 招待講演 (国内会議 0 件、国際会議 0 件)
 - ・
- (2) 口頭発表 (国内会議 0 件、国際会議 3 件)
 - ・ Shutaro Konno: "A Map for Visualizing Risk and Building Consensus for Regional Planning", Asia Resilience Forum 2015, Tokoku University, 14th March 2015
 - ・ Toshiya Yamamoto: " Tsunami Disaster Prevention Education Using Nigechizu ", The Forum “Disaster Prevention Education for Children” of the Third United Nations World Conference on Disaster Risk Reduction, TKP Garden City Sendai 21, 15th March 2015
 - ・ Mika Shigene: NIGECHIZU: Evacuation Topology and Time Map”, The Public Forum for the Third United Nations World Conference on Disaster Risk Reduction, Sendai Mediatheque, 18th March 2015
- (3) ポスター発表 (国内会議 0 件、国際会議 1 件)
 - ・ Nigechizu Team:” NIGECHIZU: Evacuation Topology and Time Map”, The Public Forum for the Third United Nations World Conference on Disaster Risk Reduction, Sendai Mediatheque, 14th- 18th March 2015

7 - 5. 新聞報道・投稿、受賞等

- (1) 新聞報道・投稿 (1 件)
 - ・ 山本俊哉：「逃げ地図」津波に負けない街づくり, 産経デジタル, 2015年3月12日
- (2) 受賞 (1 件)
 - ・ 逃げ地図プロジェクト「逃げ地図」ATTTアワード優秀賞防災ソリューション部門

※受賞名：ATTT (Automotive Telecommunication Technology Tokyo) Award 主催：第6回国際自動車通信技術展実行委員会、受賞概要：モバイル、IT、モビリティの融合による技術革新によって開発された商品、サービスやソリューションに関する4つの部門（先進安全・環境技術部門、ナビゲーション部門、コンテンツ部門、防災ソリューション部門）の中で、防災や減災に対し IT を活用したサービスや技術を提供している企業および団体を対象に授与する。 参考URL： <http://www.attt.jp/award/>
- (3) その他 (0 件)
 - ・

7 - 6. 特許出願

(1) 国内出願 (0 件)