

まるごとまちごとハザードマップを 発展させた取組み

～水害を我が事として備える仕組みづくり～

富岡 祥平

近畿地方整備局 福井河川国道事務所 河川管理第一課 (〒918-8015福井県福井市花堂南2-14-7)

甚大な自然災害を契機に、今後の防災や減災について様々な議論が展開されている。平成27年9月関東・東北豪雨災害を踏まえ「施設の能力には限界があり、施設では防ぎきれない大洪水は必ず発生するもの」へと意識を変革し社会全体で洪水に備える必要があるとして、平成27年12月に「水防災意識社会 再構築ビジョン」が策定されたが、以降も毎年のように大規模氾濫が生じ逃げ遅れゼロとはならない実態が浮き彫りになっている。本稿は、住民目線の水災害に関するソフト施策として、自助力の向上のため平常時において浸水想定を効果的に認識する方策を提案し、共助力への発展を見据えた地域づくりに寄与する有効な地区防災の方策を検討する。地域住民が水害を「他人事」ではなく「我が事」として意識することで水防災意識社会が実現する持続可能な方策について考察した。

Key Words : disaster risk reduction, flood disaster, hazard map, community development

1. はじめに

我々は東日本大震災を経験し、ハード整備により自然の猛威を封じ込めることの限界と、避難行動における一刻の差で生死が分かれることを痛感した。津波発生と比べ洪水発生の頻度は高いが、平成27年9月関東・東北豪雨でも大規模な氾濫が生じ大勢の「逃げ遅れ」により多数の孤立救助者数が確認される記録的な水災害となった。この水災害を契機に国土交通省は「施設の能力には限界があり、施設では防ぎきれない大洪水は必ず発生するもの」へと意識を変革し社会全体で洪水に備える必要があるとして、平成27年12月に「水防災意識社会 再構築ビジョン」を策定した。同ビジョンに基づき全国の河川で地域特性や治水特性を踏まえて地域の取組方針が作成され、関係機関が連携し各市町における減災の取組みが推進されている。

これらの取組みは、ハード対策の他、今般の災害を後世に伝承することや、防災教育のあり方など、ソフト対策が概ね五箇年で重点的に実践されることが特徴である。東日本大震災において、地震発生直後に中学生が小学生の手を引き率先して避難したことで尊い命が守られた自助と共助の好事例があったように、日頃の防災教育の取組みの成果が顕著に表れたことを踏まえ、今後はソフト対策をより成熟させる必要があるとされている。

2. 背景 —自助に関する課題—

自助力向上のために、平時における「住民が気付くための施策」と、「住民が動くための施策」について、現状の課題を整理した。

(1) 平時における防災基礎情報の共有に関する課題 (住民が気付くために)

全国各地に津波襲来や河川氾濫による災害記録が石碑として残されている。これらは、人々が災害を風化(忘却)することのないよう石碑として現地に記録することで、貴重な被災情報を後世に共有化する先達の知恵である。これらの一部には、災害の記録を刻むだけではなく、実績浸水位を明示し「この高さより下には家を建てるな」と、具体的な戒めも見られる。また、大阪市大正区の大震災両川口津浪記石碑には、地震の生々しい被災状況が克明に記されている他、その地震以前の大災害が後世に伝えられていなかったことで、同じ過ちを繰り返し多くの犠牲者が出た反省として教訓をしっかりと残す旨も記されている。さらに、碑文の最後には「ここに記録しておくので、心ある人は時々碑文が読みやすいよう墨を入れ伝え続けてほしい」と記され、現在でも地域の方々が定期的に墨を入れ日々手入れされている。

現代の科学的知見に基づく災害に備えるための情報共有は、主要洪水の貴重な浸水記録を「浸水実績区域図」

として地域へ配布することや、今後予想される洪水についても浸水を想定し「浸水想定区域図」へ発展させ、さらに避難を促す「洪水ハザードマップ」へと進化している。つまり、情報の伝え方は、過去の実績(記録)を情報共有する段階から、今後の予測として想定されるリスク情報共有や、避難行動を促す段階へ進んでいる。

しかし、既往の調査では自治体がハザードマップを各戸に配布しても十分に活用されず、災害への備えとして効果発現は期待できそうにない実情が伺える¹⁾。

以上より、自助力向上のため、防災上重要な基礎情報を住民が如何に認識するか(住民に気付かせるか)、情報共有施策の拡充が喫緊の課題となっている。

(2) 平時における防災訓練の運用に関する課題 (住民が動くために)

平時において自分の置かれたリスクを正しく認識できても、有事における避難行動のとり方によっては生死が分かれることもあるため、実践的な訓練が必要となる。しかし、地域における訓練の必要性が分かっているにもかかわらず、発災はいつかになるか分からないため、訓練が形骸化しがちになり、訓練を運営する側の苦慮が問題となっている。大規模な自然災害が生じる度に、防災訓練の重要性が再認識されても、地域では当事者意識を持って積極的に訓練に参加する住民と、そうでない住民に二極分化する。災害時に犠牲者を最小限にするため、如何に工夫して訓練参加者を増やし実践を継続するかが防災教育面において重要な課題となっている。

以上より、自助力向上のため、有事の際に避難行動を適切に実行できるよう、先ずは如何に多くの住民が訓練に参加し災害に備える力を会得するか(住民を動かせるか)、防災活動の運用施策の拡充も喫緊の課題である。

3. 既往研究実績等の調査

住民の自助力向上のための施策事例について、文献調査等の結果を報告する。一般的に、地域における防災ワークショップ等のスタイルによる「手作りハザードマップ」の取組みが代表的であるが、以下に防災教育の先進事例を紹介する。

(1) 新しい防災基礎情報ツールの開発

AR(Augmented Reality)技術を用いた防災情報ツールとして、例えば株式会社キャドセンターによる「防災情報可視化アプリ」が一部の自治体で運用されている。特定地域の防災基礎情報(避難場所等)の他、津波・洪水による浸水想定、地震による建物倒壊危険度、火山危険度、火災危険度がスマートフォン等の携帯情報端末で分かり

やすくAR表示できるパッケージとして商品化されている。これまでの運用は、東京都葛飾区、神奈川県茅ヶ崎市等で実績²⁾がある(図-1)。



図-1 浸水想定ARの画面表示イメージ(iPad利用)

(2) 災害リスクを認識し自ら考える防災教育の取組み

平成27年9月関東・東北豪雨災害における鬼怒川の大規模氾濫を踏まえ、関東地方整備局下館河川事務所が「みんなでタイムラインプロジェクト」を地域の自主防災会と連携し実践している。住民が自宅周辺の水害リスクや、洪水発生時に得られる情報などを「知る」ことから始め、そこから「気づく」ことや自分自身に置き換えて「考える」ことを様式に記入していくことで、洪水発生時自分自身がとるべき防災行動の時系列整理がマイ・タイムラインとして仕上がる仕組みとなっている。取組みは全国へ広がり、近畿地方整備局管内でも福井河川国道事務所で河川協力団体と連携した実績³⁾がある(図-2)。



図-2 マイタイムラインのイメージ(逃げキッド)

以上のとおり、最新のAR技術を活用した分かりやすい防災基礎情報ツールが運用段階にあることや、住民参加型による水防災意識社会再構築に寄与するパッケージ化されたツールを用いたワークショップの実践が展開されている。しかし、地域住民が水災害を「他人事」から「我が事」として備える持続可能な減災方策としての好事例は現時点で稀である。

4. 目的 – 自助力向上のための試行を検証–

大規模氾濫により浸水が生じて、逃げ遅れなく一命はとりとめるよう、地域で自助や共助の強力な向上が必要である。このため、本稿では地域のリスクを正しく理解したうえで、リスクが他人事ではなく我が事として認識する仕組みづくりを提案し、住宅街が広がる淀川沿川で社会実験のうえ有効性を検証する（自助）。また、地域における防災・減災の対応力向上には、地域での連携が必須であり、そのための有効な持続可能な仕組みづくりについて検討する（共助）。以上を踏まえ、地域の水防災意識社会の再構築を加速させるために必要なアクションについて試行の取組みを報告する。

5. 方策の検討 – 自助力向上に向けて–

洪水ハザードマップを補完する方策である「まるごとまちごとハザードマップ」について、より効果的に自助力向上に寄与するよう発展させる方策を検討する。

まるごとまちごとハザードマップは、想定される浸水深等の情報を水害関連標識として生活空間である街中に

掲示することにより、日常時から水防災への意識を高め、想定される浸水深や最寄りの避難所等の知識の普及・浸透等を図り、発災時には命を守るための住民の主体的な避難行動を促し、被害を最小限にとどめることを目的して平成18年より展開された。

(1) まるごとまちごとハザードマップの弱点①

これまでに全国各地で水害関連標識が設置されているが、必ずしも全てが効果的な箇所に設置されておらず、人目に付きづらい箇所に設置された事例が散見される。掲示物が効果的に認識される必要がある。

(2) まるごとまちごとハザードマップの弱点②

想定浸水位を示す掲示物を認識しても、設置された箇所想定されるリスク情報でしかなく、その箇所が居住地でなければ我が事のリスクとして捉えられず、リスク情報の蓋然性が低く見積もられ他人事としての認識から脱却できない。当事者意識を高める必要がある。

(3) まるごとまちごとハザードマップを発展型へ

まるごとまちごとハザードマップの弱点を踏まえ、想定される浸水位を地域住民がより実感できるよう改善方策を検討した。従前の看板設置方式による点状に浸水位を掲示する手法を発展させ、各戸で連続してテープ貼付方式による線状に浸水位を明示する手法を発展型として採用した。これにより、見えない想定浸水位を大幅に見える化し、住民が浸水位をリアルに実感することで減災意識の向上を図る（図-3）。更に、想定される浸水位は行政が掲示せず、住民が居住地に自ら明示する住民参加型の防災イベントとすることで、よりリスクに対して当事者意識が高まる工夫を凝らした方策として検討した。

**これまでの「まるごとまちごとハザードマップ」から
掲示方法を点から線へ発展させます!!**

想定浸水位を示す「**浸水想定テープ**」を、自宅や周辺の建物(対象は予め許可済のもの)に、地域の皆さまと一緒に線状に貼るフィールドワークを試行として実施します。

浸水想定テープ

- ※テープ素材は貼って剥がせるマスキングテープ
- ※テープ貼付は一週間は存置した後に撤去

〇ご自身で自宅の外壁や塀に連続して**浸水想定テープ**を貼ることで、見えない想定浸水位に見える化し、想定される浸水位(水害)を我ごととして実感して頂きます。

〇**浸水想定テープ**を皆さまがご近所さんと共同作業により貼ることで、**地域の絆が高まります。**

⇒**減災意識が向上し、地域防災力が高まることを目指します。**

図-3 まるごとまちごとハザードマップを発展させた取組みイメージ

6. 社会実験の実施

まるごとまちごとハザードマップを発展させ、テープ貼付方式により線状に浸水位を明示する手法について、住民参加型の防災イベントとして社会実験を実施し、自助力向上の有効性を実証した。

(1) 実施地区の選定

まるごとまちごとハザードマップの取組みは、著者が平成30年度に携わった淀川河川事務所管内においては平成19年より実施しており、平成30年度末までに228箇所(京都府域：207箇所、大阪府域：21箇所)で水害関連標識として看板を設置している。

淀川の治水特性は、下流の淀川本川(大阪府域)は治水安全度が高く、中上流域の宇治川・木津川・桂川(京都府域)では治水安全度が低いことから、地元の協力がが必要な街中での水害関連標識の設置については、京都府域の市町からの設置希望が多く、大阪府域の市町からの希望は少ない傾向となる。この特性から、大阪府域は水防災意識社会を再構築する必要性が京都府域と比べ高い地域であると同える。

住民参加型の防災イベントとして、住民が自ら居住地で想定される浸水位にテープ状の掲示物を貼り付けるためには、浸水位が人の手の届く範囲にある地域を抽出する必要がある。このため、淀川の浸水想定区域において浸水深が1.0m～2.0mの区域を抽出し、この区域が多い門真市域を実施エリアの候補とした(図-4)。

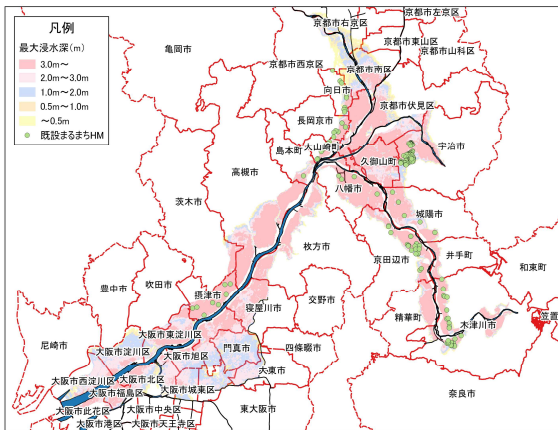


図-4 淀川管内沿川の浸水想定区域から対象地区を抽出

門真市域は、近代まで湿地帯を活かしたレンコン畑が広がる地域で、寝屋川の氾濫が度々発生した土地柄であるが、高度経済成長期には住宅地が急速に広がったことで、寝屋川の改修は地下河川を整備するなど治水安全度が飛躍的に向上した。しかし、淀川の想定最大規模の浸

水想定区域となれば、市域は淀川に接しなくても低平地であることから全域が浸水する特徴を有している。

(2) 実施方法

門真市域で想定される浸水深の変化に富んだ数地区を選定し、このうち地元自治会の協力が得られた門真市城垣町において実施することとした。城垣町内の主要な道路を対象とし、沿道の民家や店舗へ想定される浸水位の高さに周辺地域の住民と協力して一時的にテープを貼り付けることに予め了承を得た(図-5)。浸水想定テープはイベント用にオリジナルデザインのマスキングテープを作成し(図-6)、イベント実施後の一週間は継続して掲示した。

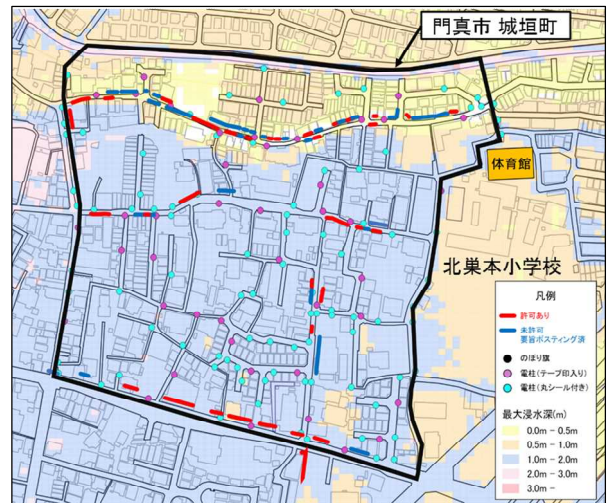


図-5 城垣町における浸水想定テープの貼付け計画

防災イベントは事前告知のうえ実施した。実施について主な諸元は以下のとおりである。

- ・日時：平成30年9月23日(日)10時から12時に実施
浸水想定テープの存置期間は一週間
- ・場所：大阪府門真市城垣町内(北巢本小学校区)
- ・対象：城垣町を含む北巢本小学校区の住民
- ・構成：10:00 地域の浸水リスクに関する講演
10:30 フィールドワーク(テープ貼り)
11:30 フィールドワーク(テープ確認)
11:45 振り返り・まとめ
- ・掲示：浸水想定テープの貼付け総延長は約800m
- ・参加：約140名(報道実績はテレビ三番組)

(3) 実施状況

域城垣町内に設定した沿道で、住民がフィールドワークとして自宅の外塀などに周辺住民と協力し、浸水想定テープを短時間で貼り付け作業を実施した(写真-1)。

淀川が氾濫すればこの高さまで浸水すると想定されます(約  m浸水)

淀川河川事務所

図-6 オリジナルデザインの浸水想定テープ(幅50mmのマスキングテープ仕様)



写真-1 浸水想定テープの貼り付け作業状況

7. アンケート調査

域城垣町を含む北巣本小学校区の全世帯となる2,427世帯を対象に、社会実験に関して平成30年10月にポスティングによるアンケート調査を実施した。アンケートの回答数は421通（有効回答：421、回収率：17.3%）となり、以下に得られた調査結果を整理した。

(1) 防災イベントや想定浸水テープの認知

住民参加型の防災イベントに関して認知を伺ったところ、図-7に示すように、「イベントのことは知らなかったし、貼られたテープも見なかった」という回答が42.3%で最も多いが、「イベントに参加した」や「イベントには参加しなかったが貼られたテープは見た」など、貼られた浸水想定テープの認知は56.1%となり半数以上の方が認知していたことが確認できた。

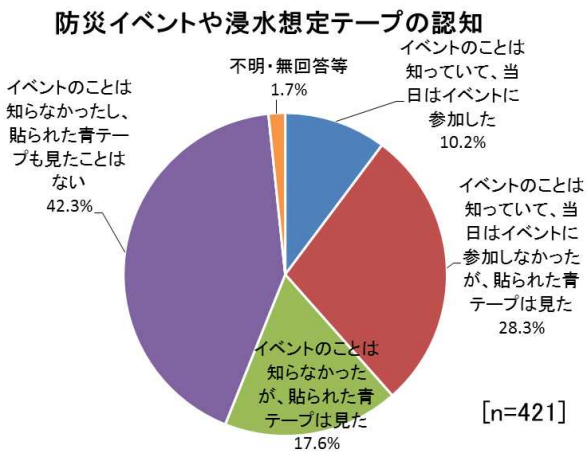


図-7 イベント認知度 (N=421)

(2) 浸水想定テープを貼ることの防災意識への影響

貼られたテープを認知した方に対し、浸水想定テープを貼ることの防災意識への影響を伺った。図-8に示す通り、「防災意識は大きく向上した」が37.7%で最も多く、「防災意識は多少向上した」が34.3%、「防災意識はやや向上した」が17.4%など、浸水想定テープを貼ることで防災意識が向上した影響は89.4%となり概ね9割の方が防災意識の向上と評価したことが確認できた。

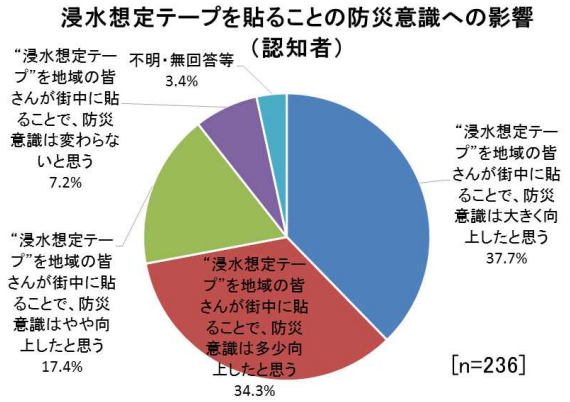


図-8 認知者による浸水想定テープの有効性評価 (N=236)

更に、防災イベントに参加した方を抽出し、浸水想定テープを貼ることの防災意識への影響を確認した。図-9に示す通り、「防災意識は大きく向上した」が55.8%で最も多く、「防災意識は多少向上した」が32.6%など、浸水想定テープを実際に自ら貼ることで防災意識は大きく向上すると半数以上の方が評価したことが確認できた。

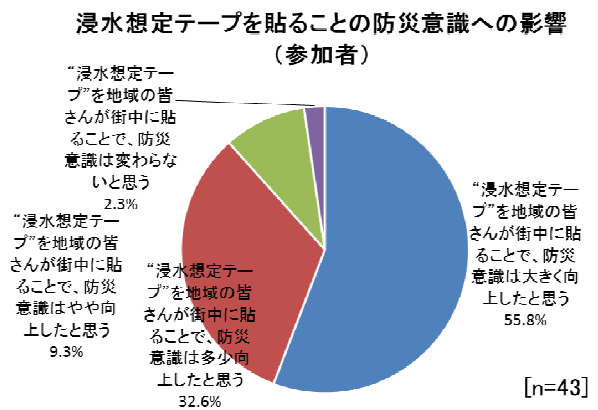


図-9 参加者による浸水想定テープの有効性評価 (N=43)

8. 考察

従前のまるとまちごとハザードマップを発展させた試行の取組みを社会実験として実証した。実験では「想定浸水位の見える化」と「住民が自ら浸水位を明示」により、他人事から我が事へリアルに水害リスクを実感できる施策であることが確認できた。これを踏まえ、持続可能な仕組みづくりについて考察した。

(1) 浸水想定テープの波及

住民により浸水想定テープを街中に貼るフィールドワークが報道されたこともあり、外部からの問い合わせが幾つか寄せられた。特に大阪市長が関心を寄せ、大阪市でも西成区の北津守小学校にて同様の手法で市長参加のもと想定される浸水位をテープで明示する防災イベントが実施された。門真市域では浸水への関心が高まった影

響か、病院において避難確保計画作成の相談を受け門真市とともに淀川河川事務所が計画策定を支援し門真市で第一号となる計画の作成が実現した。更に城垣町自治会では地震災害に関する講演会が開催されたが、自治会の予想を大幅に上回る参加者が集まり盛況となった。

以上より、浸水想定テープのフィールドワークの実施により内外での波及が確認され、地域における防災意識の向上に少なからず寄与したことが伺える。

(2) 浸水想定テープの恒久化への対応

貼り付けた浸水想定テープは一週間の期間限定として現地に貼り付け存置としたが、撤去の際には住民から惜しむ声が聞かれた。これは、取組みの企画時点から一過性のイベントとして記憶されるだけでなく、恒久的な設置により記録できないかと検討しており渡りに船であった。要望した店舗や民家には別途屋内用の浸水想定テープを提供し、北巢本小学校を囲むフェンスに明示した浸水想定テープについては自動車用シートベルト状の素材を採用し再設置することで恒久的に想定浸水位を明示することとした(写真-2)。持続可能な効果が期待できる。



写真-2 浸水想定テープの恒久化対応

(3) まるごとまちごとハザードマップの更なる発展

フィールドワークが縁となり北巢本小学校から水災害に関する出前講座の要請があったことがきっかけで、小学五年生の手作りによるまるごとまちごとハザードマップを地域に掲示した(写真-3)。小学校で低学年へ向けたメッセージとなることと、これまでの行政による掲示と異なり地域の宝である子どもによる地域への防災意識啓発のメッセージとなり、全国で報道されるなど反響があった。学校教育現場における防災教育を毎年恒例行事としてルーティン化することが望まれる。



写真-3 小学生が作成した標識(左は行政による標識)

(4) 共助力への発展を見据えた持続可能な仕組み

社会実験にあたり、平成30年7月豪雨で被災した岡山県倉敷市真備町の箭田地区まちづくり推進協議会の守屋美雪氏から、フィールドワーク参加者に向けてメッセージを頂戴し当日の会場で披露した。守屋らは、被災前より行政に頼らず地域の手で実績浸水位を街中にペイントする活動を実践していた矢先に被災したことで、「もっと早くから活動をしていれば犠牲者は少なかったかもしれない」と悔やみつつ城垣町の活動を激励し、会場の参加者が共感した。特筆すべき点は、箭田地区まちづくり推進協議会は防災に限らず様々な地域づくり活動を実践し、防災に特化した活動より地域の総合的な地域づくり活動の一環であることで防災活動も長続きする効果があるものと思料される。

9. まとめ

平成30年7月豪雨では、倉敷市真備町にて公表されていた浸水想定区域(洪水ハザードマップ)と同様に浸水したが、洪水ハザードマップのとおり避難行動がとれず依然として「逃げ遅れゼロ」の難しさが露呈した。自助力向上のために防災上重要な基礎情報を如何に認識するか。従前のまるごとまちごとハザードマップの発展型の取組みを提案し、洪水ハザードマップ補完の有効性等について社会実験により確認した。今後このような手法に改良を加え地域づくり活動の一環として防災訓練等に活用できれば持続可能な方策となり、水防災意識社会の実現が加速する。更に地域づくり活動による「向こう三軒両隣」の再興が地域の絆として有事の際の共助となり安寧な地域となることが期待できる。

謝辞: 実証実験に関してご指導頂きました京都大学防災研究所の矢守克也教授に心より深謝致します。またフィールドワークとして地元でお力添え頂いた門真市城垣町自治会の小森正寛会長と、倉敷市真備町箭田地区まちづくり推進協議会の守屋美雪事務局長に感謝致します。

参考文献

- 1) 中央防災会議 防災対策推進検討会議 津波避難対策検討ワーキンググループ第5回会合：資料4，pp.19, 2012.
- 2) 富岡祥平、小山真紀：AR技術を用いた防災教育ツールの活用に向けた社会実験について、平成25年度近畿地方整備局研究発表会 論文集，2013.
- 3) 近畿地方整備局福井河川国道事務所 記者発表資料：福井市舞屋町でマイ・タイムラインを開催します，2018.4.12

(2019.6.14 受付)