

# 河川砂防技術研究開発

## 【成果概要】

		氏名 (ふりがな)	所属	役職	
①研究代表者		田中 耕司 (たなか こうじ)	大阪工業大学工学部 都市デザイン工学科	特任教授	
②技術研究 開発テーマ	名称	地域のタイムライン防災を軸とした住民目線での地域ハザード情報の活用した生活防災タイムラインの開発			
③研究経費 (単位：万円)		平成30年度	平成31年度	平成 年度	総合計
※端数切り捨て。		166 万円	324 万円	万円	490 万円
④研究者氏名 (研究代表者以外の研究者の氏名、所属・役職を記入下さい。なお、記入欄が足りない場合は適宜追加下さい。)					
氏名		所属機関・役職 (※平成31年3月31日現在)			
竹ノ内健介		京都大学防災研究所 特定准教授			
西澤諒亮		株式会社建設技術研究所大阪本社水システム部防災室 主幹			
⑤研究の目的・目標 (様式流域-1、流域-2に記載した研究の目的・目標を簡潔に記入下さい。)					
<b>目的：</b> 本研究では、甚大な被害が発生する可能性があり、治水安全度は全国的に見ても高い地区（熊野川支川相野谷川流域の輪中堤の地区）とその住民を対象に、現時点で進められているソフト対策の整備過程に着目する。対象地区では行政・住民のタイムラインが検討されており、試行運用段階に到達し、住民の防災意識も非常に高いものの、現実的に避難しない、できないといった制度の風化が発生することが懸念されている。そこで、本研究は、紀伊半島大水害で甚大な被災経験のもつ地区住民のタイムライン防災に不足している情報を探求するために、日常的な視点で、地区や住民の活動がタイムライン防災とどのように結びつき、日頃どのようなことが必要なのか行政・住民との対話の中で地域のタイムライン防災から住民目線から作成する生活防災タイムラインへの展開を試みる。					
<b>調査・研究内容及び成果：</b> 本研究は、現在設定されているタイムライン防災の欠点を探るために、住民の防災式をアンケートから評価し、住民の日頃の取り組みや災害発生過程における住民の視点の遷移をワークショップから明確にしている。その上で、タイムライン防災と日常の防災の意識との差異を評価し、ソフト対策の実践を通して、有効なタイムライン防災が機能するために必要なツールを検討する。なお、そのためには住民が日頃目にする小規模の内水氾濫や土砂崩れなどの状況も踏まえて、数値解析等の水文・水理学的な観点からの基礎検討も実施する。きめ細かいハザード情報が認知されれば、その行く先に想定最大規模が存在しいずれ認知されるという仮定に立ち、想定シナリオに沿った複数の避難方法や経路などの選択肢から個人・各世帯の生活視点に立脚した生活防災タイムラインを試行し、その有効性を検証した。					
<b>研究の目標：</b> 平成30年度の成果目標 ・地区タイムラインと実際の災害対応の差異や課題の抽出 ・地区タイムラインと生活行動の結びつきの度合い 平成31年度の成果目標 ・地区タイムラインと生活行動の結びつける上での視点 ・生活防災の視点に立った対象地域での実践効果					

## ⑥研究成果

平成 30 年度ならびに平成 31 年度は、以下の 2 つの研究目標を達成するために、以下の検討を行った。

- ①地区タイムラインと実際の災害対応の差異や課題の抽出
- ②地区タイムラインと生活行動の結びつきの度合い
- ③地区タイムラインと生活行動の結びつける上での視点
- ④生活防災の視点に立った対象地域での実践効果

## 1. 対象地区ならびに関連する地域の資料収集・整理

本研究では、住民の豪雨に対する危機意識調査を行うに当たり、鮎田地区の地域特性を把握するための基礎データを収集した。収集したデータは以下の通りである。

- ①伊勢湾台風～平成 29 年 10 月台風 21 号洪水までの著名洪水の観測雨量（地点雨量，レーダ雨量）・観測水位データ
- ②現状の河道における過去洪水の換算水位データ
- ③Dias で公表されている DSJRA-55
- ④鮎田地区を含む紀宝町に関する国土地理院 HP で公開されている GIS データ（地盤高，人口，世帯数，地形図など）

以上のデータの中で GIS に統合できるものを整理した。なお、これらのデータは、ワークショップでの活用、解析の入力データとして用いた。

## 2. 住民の危機意識調査の実施

### (1) はじめに

事前防災計画(防災タイムライン)は、事前に災害リスクを想定し、災害時における具体的な対応行動を時間軸で明確にし、関係者で共有した防災計画である。一方で、防災タイムラインに基づく住民行動をいかに促進するかという点については、依然課題も見られる。竹之内ら(2018)は、日常生活の行動と防災タイムラインを結びつけることで、日常的な防災意識の醸成に効果があると指摘している。本研究では、日常生活と防災タイムラインを結びつける生活防災タイムラインの構築を目指した取組の基礎調査として、2017 年度に地区タイムラインを策定した三重県紀宝町鮎田地区(世帯 334 人(2018 年 6 月時点))を対象に、地区住民の趣味や生活行動について、聞き取り調査を行い、生活防災と防災タイムラインの連携の可能性を検討した。

### (2) 対象地区と調査概要

三重県紀宝町鮎田地区は、熊野川水系支川相野谷川に面し、過去に幾度となく内外水氾濫・土砂災害による被害を受けている。そのため、災害対策として地区の一部が輪中堤で囲まれている。2011 年 9 月台風 12 号によってもたらされた紀伊半島大水害では最大水位時(TP. 13.8m)に対策水位(TP. 9.40m)より 4.4m超過し、輪中堤を越水、土石流の発生等、地区に甚大な被害を及ぼした。そのため、早期に避難判断・行動を迫られる地区である。なお、2011 年の災害以後激甚災害の指定を受け、輪中堤の嵩上げや砂防ダムの建設が完了している。本調査では、生活防災タイムラインの構築可能性を評価するため全世界帯を対象に、2018 年 8 月 7 日～11 日および 26 日の計 6 日間にかけて、地区住民に日常の生活行動や災害意識について、聞き取り調査を実施した。

### (3) 調査結果

聞き取り調査の項目は、以下の 4 項目である。

- ①2017 年 10 月台風 21 号の情報収集や避難判断行動
- ②地区住民の地区の興味と繋がりについて
- ③2017 年度に策定された地区タイムラインの理解
- ④日常での生活行動（よく行く場所や趣味等）

聞き取り調査の対象者数は 133 名であり、地区世帯数の約 93%を回収することができた。内訳として、男女比率は男性 35%、女性 65%、年齢は 60 代以上が 70%と一番多かった。

本研究では、日常の生活行動と地区タイムラインを結びつける上で、重要な意味を持つ地域の連携状況と災害意識の関係、趣味や好きなこととの関連性に関する結果を示す。

まず、地区を発生しうる災害形態(外水氾濫，内水氾濫，土砂(流木)災害)に応じて図 3 に示す 6 つの地域に分けて集計した。外水氾濫の危険性が高い 2 地区(エリア 1, 2)，外水氾濫の危険性に加えて土砂(流木)災害の危険性が高い 1 地区(エリア 3)，外水氾濫の危険性に加えて内水氾濫の危険性が高い 2 地区(エリア 4, 5)，および鮎田地区の高台の地区(エリア 6)に分割した。特にエリア 6 は、災害のリスクは極めて低いものの、地域 1 から 5 の低地に居住している住民の避難受入として炊き出しの準備を行っていることが慣習化されている地域であり、対象から除外しないこととした。

以上の 6 つのエリアで聞き取り調査した結果、以下のことがコレスポネンス分析から判別できた。

・2017 年の台風の対応として、地区住民は災害情報を台風発生から適宜入手しているものの、必ずしも避難

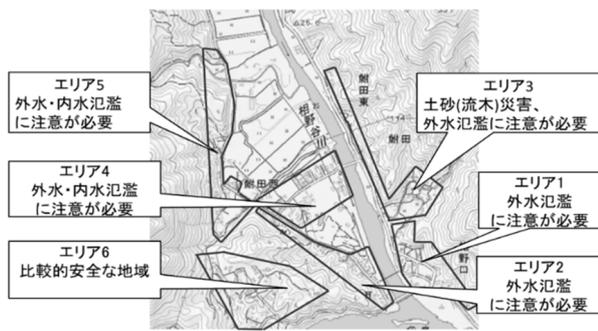


図3 鮎田地区内の懸念されるハザード

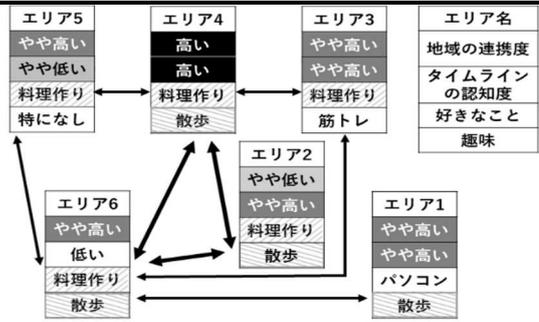


図4 エリア毎の特性

- 判断・行動と結びついていない。
- ・地区の行事，他人事などへの関心が高い。
  - ・地域との関わりが高い人は地区タイムラインを理解している人が多い。

このことから，地域の関わりを増やすために地域の活動を行うことで防災力を向上できるものと推察できる．図4には各エリアでの連携具合や趣味等の関連性を整理した．これによれば，地区住民の好きなことや趣味等の回答結果から，料理作りを好きな方の割合が多く（全体の32%），また地区の取り組みとして主婦層を中心に実施していることも背景にあることがわかった．さらに，図5に示すように，地区住民の趣味や健康維持増進のために日頃から運動を主体に行っている方が多く，特に週一回以上の頻度で散歩をする世帯（人）が一番多く（18%），かつこのような方はタイムラインを理解している人も同時に多いことも分析結果からわかった．この2つの項目を地区の活動にすることで，地区内で十分に浸透していない地区タイムラインの理解を促進できることが考えられる．

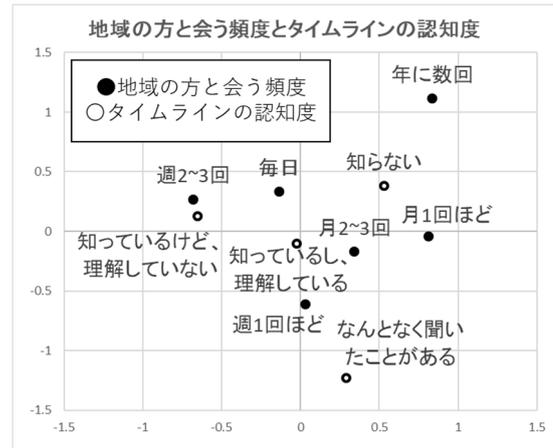


図5 分析結果

(4) 住民の生活行動と防災との関係性

地区タイムラインは現時点ではまだ十分な理解を得ている状況ではないため，地区タイムラインの理解とシームレスな避難判断行動を目標に，以下の取り組みを今後実施する予定である．

- ・地区内で料理教室を継続して開催し，その中で地区タイムラインには記載のない避難前後の準備につながるような内容を組み入れる．
- ・住民が個別に行う散歩を地区の行事として行うことで地区内のコミュニケーションの頻度向上と防災時に有効な情報共有機能の認識を向上するための取り組みを企画する．
- ・散歩コースに健康増進だけの目的ではなく，避難所までのルートや段差等の避難時の危険箇所の確認も含めた取り組みを企画する．

以上のような取り組みを，既に策定されている地区タイムラインの時間的な判断や行動と結びつけることで，この理解を促進できるものと考えられる．これにより，地域活動にタイムラインの要素を入れ込むことで，生活防災タイムラインがより有効に機能することを期待できる．

(5) おわりに

聞き取り調査で得たデータを分析し，地区の関わりと地区タイムラインの理解とは関係性があることが分かった．今後，起こりうる災害を踏まえた地区防災計画として地区タイムラインの位置付けをより多くの地区住民が理解できるように，企画した料理教室や散歩を取り組むだけでなく，継続できる取り組みにしておく必要がある．

3. 対象地区の平成29年10月台風21号台風等での防災行動の振り返り

各世帯のヒアリング調査では，平成29年10月台風21号の時に避難の有無を聞き，図6に示すように約20%の世帯が内水氾濫によって避難を行ったものの，残りの世帯は外水氾濫の危険性がないと判断したため，約80%の住民は避難をしていないことがわかった．さらに，11月18日（日）には地区の空き家の調査，防災マップの作成時に，内水氾濫の状況やそのときの避難状況，避難路等の確認を行った．その結果，地区住民は天気予報や避難所，避難路については把握している方が多いものの，平成23年9月台風12号の時と同等の危険性がないと危険であると判断していないこともわかった．内水氾濫や土砂災害の危険性を感じてい

る人は少ないこともわかった。今後は、内水氾濫や土砂災害のリスクを認識してもらい地区タイムラインの中にこれらの事象も加えておく必要がある。

#### 4. 地区防災タイムラインの認知と過去の被災経験を踏まえた避難基準の改善方策

##### (1) はじめに

紀伊半島大水害以後のハザードの発生が住民の被災経験とそれに基づく避難意識構造とのギャップが、内水氾濫による避難判断・行動への支障を与えている現状を踏まえて、内水氾濫を顕在化するために数個の台風による氾濫解析を実施し地区タイムラインへの影響について考察した。

##### (2) 対象地区の概要

紀宝町鮎田地区は新宮川水系熊野川支川相野谷川の下流に位置し、過去に幾度となく外水氾濫による被害を受けている。また、図3に示すように、鮎田地区内で輪中堤内外、高台等があるため発生しうる災害形態が異なり、内水氾濫・土砂災害も発生するリスクを抱えている地区である。

鮎田地区のタイムラインは、表-1に示すように、高岡の水位と雨量に基づいて住民の避難のタイミングや災害対応が記載されている。しかしながら、上記の内水氾濫・土砂災害に対応した記述がわかりづらく、また地区内のハザードの特性を踏まえたものではないことがわかる。

##### (3) 内水氾濫の発生とタイムライン

新宮川は、紀伊半島大水害以後激特事業が施工され、再度災害防止に基づき河道改修が実施された。これにより、当該地区の大半を取り囲む輪中堤の天端高もそれまでT.P. 9.4mからT.P. 10.7mに改築された。一方で、既に実施されたヒアリングの結果からは、改修による効果の説明を住民には浸透しておらず、今現在も当時の災害の教訓が根付いているのが現状である。内水氾濫の危険性については事実として認識しているもので、住民にとってはそれほどの危機感を持っていない。そのため、改修前後を問わず、内水氾濫は輪中堤に設置されている陸閘や樋門の閉鎖以後に発生することから、このような状況を住民に再度認識していただくことを目的として、自主防災組織で認知度が高い数降雨を対象に解析を行った。解析条件は、1997年7月台風9号、2011年7月台風6号、2011年9月台風12号、2017年10月台風21号の4つを対象に、分布型流出モデルによる新宮川水系の流出量と潮位を境界条件として、一次元不定流計算を用いて熊野川および相野谷川の水位を計算した。この解析では、過去の教訓としての被災経験が避難判断・行動に影響を与えることに配慮し、激特事業後の河道断面を用いた。この条件から得られた時間的な外水位と鮎田周辺のレーダアメダス解析雨量を用いて、合成合理式で算定された地区内の小河川の流出量を求め、平面2次元氾濫ポンドモデルで解析を行った。図7は、2017年10月台風21号の内水氾濫の再現計算を示す。この出水は、既往最大第2位に相当する規模であり、図はタイムライン上のレベル4、5の段階を示している。これによれば、レベル4の段階では道路冠水、一部の家屋浸水が発生し、レベル5では広域的に氾濫域が拡大している。さらに、図8は2011年9月台風12号の実績と改修後の高岡水位の計算結果からレベル3、4および5の開始時刻を比較したものである。これによれば避難を開始するレベル3の時間は約3時間余裕ができることが理解される。当時は輪中堤を越水し外水氾濫が発生したが、激特後は陸閘の閉鎖後は内水氾濫のみ発生することとなる。住民が抱く被災経験では当時の外水氾濫が支配的で、現在でもそのときの氾濫の発生の有無が避難判断・行動の目安となっていることが、住民とのワークショップで明らかになっている。したがって、このような解析結果を住民に示し、外水氾濫よりも内水氾濫による道路冠水、家屋浸水に着目したタイムラインの記述と説明が必要である。これにより、避難が不可能な状態、家屋の孤立のリスクを回避するための基準をタイムラインに盛り込むことが重要である。

##### (4) おわりに

本報告では、激特後の河道条件から過去の降雨波形を含めた現状の水位評価を下に、タイムラインに基づく避難判断・行動について検証した。今後のより多くの降雨波形を用いて、新宮川の複雑な流況・位況に対応した地区防災タイムラインの精査を行うことが課題である

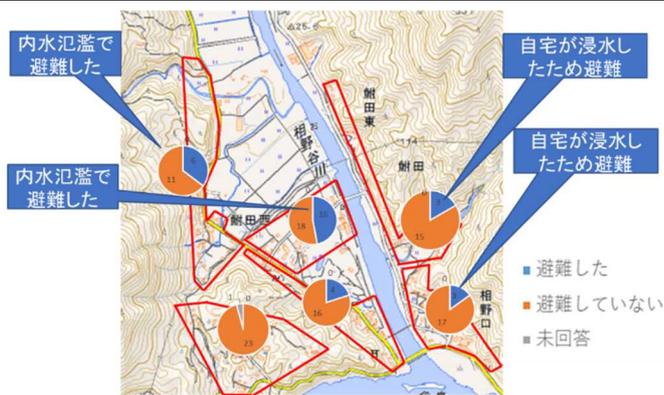


図6 平成29年10月台風21号での避難状況

表-1 鮎田地区の防災タイムライン

レベル	レベル1	レベル2	レベル3	レベル4	レベル5
目安時間 又は状況	台風上陸 の5～3日前	台風上陸 の 2日前	台風上陸の 1日～12時間前 又は、暗くなる前	台風上陸の 6時間前	0時間
行動・避難する基準	【行動基準】 ・5～3日後の台風 の予想円が熊野流域 に入っていること	【行動基準】 ・2日後の台風 の予想円が熊野流域 に入っていること	【避難開始基準】 ・三重県南部、和歌山県南 部で24時間総雨量が400mm 以上の予想 ・桐原雨量観測所で50mm以 上の雨が2時間降った場合 ・高岡水位4.19mに到達	【避難勧告の 基準】 ・避難勧告 ・高岡水位 5.23mに到達 ・土砂災害警 戒情報	【避難指 示の基準】 ・避難指 示: 高岡水位 6.19m に到達
自主避難が できる人	地区内へ避難 する人 地区外へ避難 する人	【事前準備】 ・家庭の台風対 策 ・台風情報を習 得する ・非常持ち出し 品、常備薬の 準備	地区の避難場所(大通寺)への避 難の実施 地区外へ避難実施避難したことを 自主防災会に連絡	全住民の避難の完了	
【見守りたし な】 名簿登録者	避難支援が必要 な人	・家財、車両、 農機具等の個人 財産を守る 準備 ・自宅周辺の排 水溝や樋にゴミ が詰まってい ないか等点検 する	地区の避難場所(大通寺)への避 難の実施		
	福祉避難所へ 避難する人	・福祉避難 所へ避難 を依頼	・福祉避難所への避難の実施		

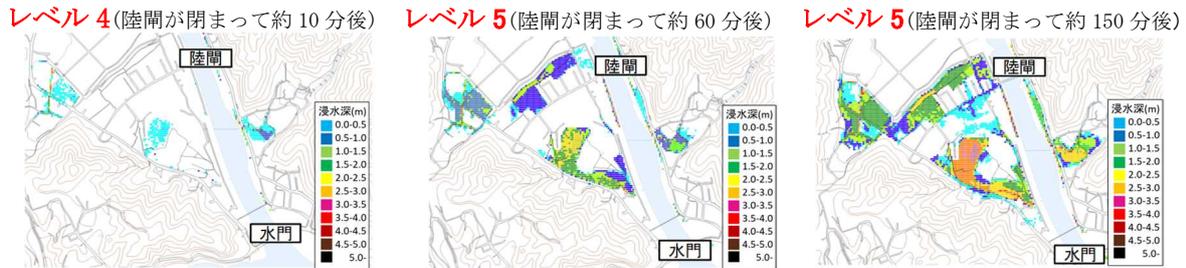


図7 2017年10月台風21号の内水氾濫の再現

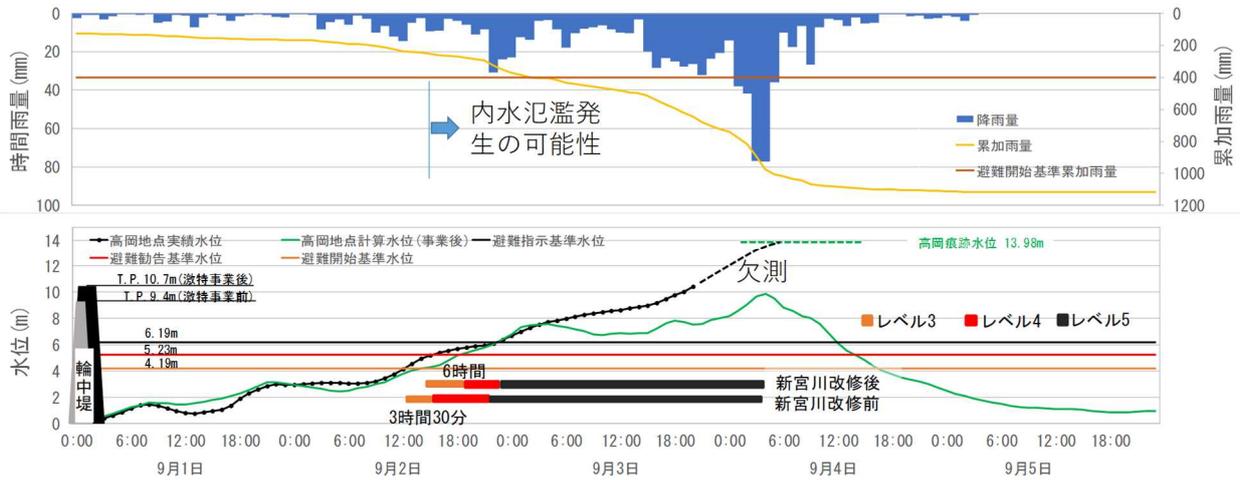


図8 2011年9月台風12号の実績水位と激特事業後の水位と、タイムラインレベル3以降の開始時期

## 5. 地区防災タイムラインに対応した生活防災タイムラインの開発とその実践効果

### (1) はじめに

三重県紀宝町鮎田地区の地区防災計画はタイムラインという形で実現しており、台風が発生から上陸するまでの数日から3日前を発動起点として運用されている。その一方で、自治会組織に加わらない一般の住民にはこのタイムラインが必ずしも浸透していないことが当該研究者の調査で明らかになった。さらに、地区住民の中でコミュニケーションが活性化することによって、地区防災タイムラインが個々の住民に浸透することが期待される。本研究では、図9に示すようなコミュニケーションを活性化し、地区住民の趣味や日常の習慣等の調査に基づき企画された散歩と料理教室を実施し、タイムラインの認知度の向上等の効果について報告する。

### (2) 地区のイベントについて

2019年6月～3月まで月一回の散歩と料理教室を開催した。このイベントの企画は、住民の中で散歩と料理のリーダーとサブリーダーを決め、事前に企画を考案してもらい、それに従って実施された。散歩は、地区内の日常では気づかない危険箇所や避難所までの経路などを中心に歩きながら確認しながら巡回した。料理教室については、回のみ外部の講師を招聘し、避難所での料理を想定した調理し、日常からの食材等の準備や栄養面での注意点について講演していただいた。それ以後は、リーダーを中心に、毎月の調理メニューと地域で収穫できる食材を調理し、食事会を開催した。なお、参加者については、散歩・料理を同一日に実施したが、いずれに参加する人や両方とも参加する人もいた。この背景として、散歩については健康増進も目的の一つとなっているが、散歩までの運動が困難な人は料理教室に参加し、一方で、散歩に参加しながらも料理教室には都合により参加できないといった方も存在していた。

### (3) 生活防災と地区防災タイムラインの融合とその効果検証

#### 1) 生活防災タイムラインの作成

地区防災タイムラインを理解していただくことを目的に、図10に示す活動シートを全戸に配布し、イベントの参加時にはこのシートを持参してもらった。これらのシートには、地区防災タイムラインに記載されている住民に求められている判断・行動と日常の散歩・料理に関連した非日常時(台風接近～台風上陸まで)で

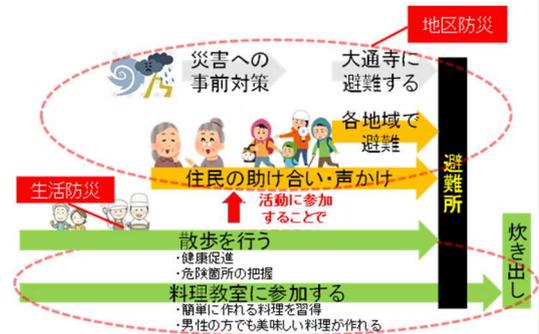


図9 地区防災タイムラインの理解を促進させる生活防災を軸とした地区の取り組みとの関係性

の判断・行動を併記した。散歩・料理教室については、非日常に移行する台風接近から上陸までの期間における避難行動の判断が連想できるように、レベル毎の行動をシートに記載した。

## 2) イベントの効果検証

2019年12月時点で、イベントの開催・参加によってタイムラインの理解等にどのような効果があったのかを全戸対象にアンケートを配布し調査した。(全世帯数131戸、回収世帯数100戸：76%)なお、参加人数は概ね20%前後(全世帯数)となっている。

図11には、散歩・料理教室に参加した人ほど、タイムラインを利用している割合が多いことを示している。「台風が来るたびに確認」「時々確認」という割合は、参加回数が多いほどその割合が増加している。一方で、参加していないあるいは私的な都合などで参加できない方々の半数弱は、「台風が来るたびに確認」「時々確認」を回答しているものの、残りは「ほとんど確認していない」「タイムラインを知らない」といった状態にあることが分かった。このアンケート調査は12月時点で行っているが、イベント開始前にはほぼ同様なアンケートも実施しており、その比較をすると、明らかに地区防災タイムラインを確認する行為の割合が増加していることが図12からもわかる。これらの結果を裏付けるように、図13に示すように、参加者の中には地域の方と話す回数・頻度が増えている住民も見受けられる。これは、タイムラインを知る、理解する、確認するといった効果が出ている背景となっているものと考えられる。

## (4) おわりに

散歩・料理教室のイベントを開催した結果、参加者においては、地域内のコミュニケーションの活性化が図れたものと考えられる。しかしながら、イベントに参加できない方もタイムラインを理解している状況の中で、イベントの参加に代わる方法を提案することが重要と考えられる。また、より多くの住民に地区防災タイムラインを生活防災に置き換えた理解を促進させ、日常生活と非日常生活のシームレスな行動を判断することが可能となるものと考えられる。

## 6. 生活防災と地区タイムライン

生活防災タイムラインの構築にはどのような手法が考えられるのか。図14に構築手法の一例を示す。

### ①基礎調査の実施

地域にとって効果的な地区タイムラインを構築し、災害対応に結びつくレベル3の生活防災タイムラインの取組を進めていくための基礎調査を行う。対象項目としては、「災害行動の確認」・「リスク変化の把握」・「生活行動の抽出」となる。

まず住民の災害対応状況をアンケート調査により把握し、災害時に想定される代表的な行動を確認する。ここで行動とは、車の移動や家の周囲の整理など、避難に特化しないことも重要である。

次に、リスクの把握として、地域で発生する災害状況を段階的に評価する。これはシミュレーションで実施することも可能であるが、降雨現象のその都度変化することから、一般的なリスクの考え方(例えば、水路のはん濫⇒内水氾濫⇒外水氾濫＋土砂災害など)を軸に、地域に合わせたリスク変化の把握が重要である。

最後に、生活行動(趣味やよくすることなど)の抽出として、地域で共通して実施できる関心の高い取組や、これから地域で取り組んでいきたいと考える防災に特化しない生活行動を軸とした取組を確認する。これは、住民の災害対応状況の調査と合わせて実施することが可能である。また地域に存在する各種団体(例えば、青年団や老人会、サークルなど)を確認し、連携させるとよりよい取組につながる可能性があるため、活動内容を参考にするとよい。

### ②地区タイムラインの構築



図10 生活防災を反映したイベントの参加シートとそれに記載したタイムライン

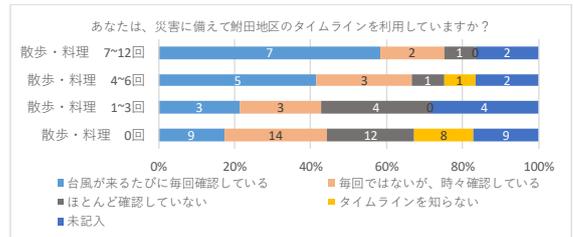


図11 タイムラインの利用状況

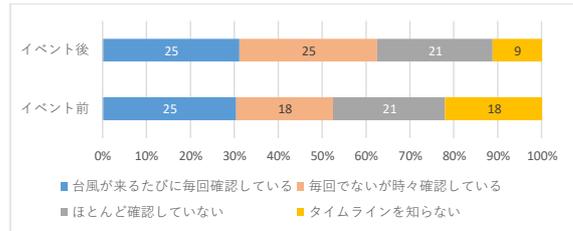


図12 イベント前後のタイムラインの利用状況

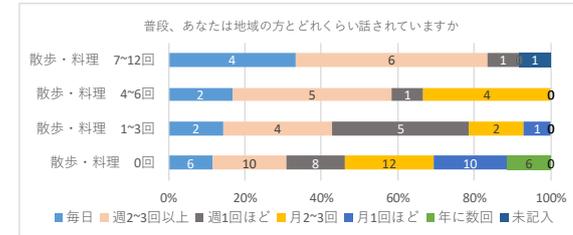


図13 コミュニケーションの頻度

基礎調査を踏まえて、「災害行動の確認」・「リスク変化の把握」・「生活行動の抽出」を考慮した防災タイムラインを構築する。この際、時間軸上に、まずリスク変化を配置し、その上で災害行動のタイミングを適切な時間に配置する。そして、不足する行動を追加する。この際、各行動において、できるだけ生活行動と関連する項目を設けるように配慮する。

### ③継続的な生活防災の取組

地区タイムラインが構築できたら、生活行動に基づく生活防災の取組を実施する。この取組では、基本的に特に防災のことを主として議論する必要はない。通常の地域の取組として実施すればよい。何より、地域で継続できることが重要であり、防災への寄与は間接的なものでもよい。ただし、生活防災タイムラインとしてより効果的に機能させる上で、随時地区タイムラインと生活防災の取組がどのように関係するか確認する機会を設けることが適当である。例えば、生活防災の取組への参加者で避難訓練をする機会を設けたり、地域の防災イベントの際に自分たちの取組を紹介するなどすることで代用可能である。

### ④定期の必要な地域防災の取組

生活防災の取組を継続することで、地域の連携や地域タイムラインの強化を進めることが可能である。しかし、それだけではフォローできない要素として、防災行動が挙げられる。つまり災害時要支援者を実際にどのように避難させるのかなど、避難など災害時に特化した取組は別途必要となる。このような点については、年1回の避難訓練など、定期的実施される地域の防災イベントにおいて、必要な取組を実施することが重要である。③の生活防災の取組を通じて地区タイムラインの強化を図るとともに、地域防災の取組を通じて、必要な対応が取れるようにする。

ここでは、研究成果を踏まえて、生活防災タイムラインを内容と時間軸から分類し、効果的かつ地域の生活に適した生活防災タイムラインのあり方を検討し、その構築手法を示した。現在の社会では、あまり防災の重要性を疑う人はいない。しかしながら、地方都市を中心に今後一層進む可能性の高い少子高齢化を鑑みた際に、防災よりも日常生活をどのようにしていくかという課題の方が重要視される可能性があり、実際には最近では防災ばかり議論され、逆に防災への関心が低下する状況や「防災疲れ」といった言葉も聞かれるようになっている。そのような中で、どのように地区タイムラインを地域に根付かせていくかという課題はさらに重要となる。この点について、生活防災タイムラインは、日常生活に寄り添いながら地区タイムラインを強化する可能性を秘めており、有効に機能しうる。継続性という観点からも、地域で関心の高い取組を地区タイムラインに連携させることができる点も重要である。

### ①基礎調査の実施

- i) 災害行動の確認
- ii) リスク変化の把握
- iii) 生活行動の抽出



### ②地区タイムラインの構築



### ③継続的な生活防災の取組



### ④定期の必要な地域防災の取組

図 14 効果的な地区タイムライン構築のための生活防災タイムラインの取組手法



### ⑨表彰、受賞歴

(単なる成果発表は⑦⑧に記載して下さい。大臣賞、学会等の技術開発賞、優秀賞等を記入下さい。)

ありません。

### ⑩研究の今後の課題・展望等

(研究目的の進捗状況・達成状況や得られた研究成果を踏まえ、研究の更なる発展や流域計画・流域管理政策の質の向上への貢献等に向けた、研究の今後の課題・展望等を具体的に記入下さい。)

- ・ 地区タイムラインを整備が完了した地区、あるいはマイタイムラインが整備された地区への展開とそれ以後の地区の防災意識の変化のモニタリングが必要である。
- ・ タイムラインが策定されても、地区を見回したときしっかりと広報されていないばかりなく、その意味が伝わっていないことから生活防災タイムラインの思想から地区に相応しい取り組みの中でタイムラインを意識できるような枠組みが必要である。
- ・ 新宮川水系の他地区への展開を、鮎田地区をモデルとしてどのようにして普及していくのか課題である。

以上のことを踏まえて、水防災意識社会の再構築ビジョンでの広報も重要なPRを紀南河川国道事務所.加入基礎自治体と協働して普及していく予定である。

### ⑪研究成果の河川砂防行政への反映

(本研究で得られた研究成果の実務への反映等、流域計画・流域管理政策の質の向上への貢献について具体的かつ明確に記入下さい。)

- ・ 取組事例 (No161-168 2018.9.28更新分)を見た他地整から問い合わせがあり、資料等を提供した。その後の動向はつかめていないが、河川砂防行政が地区への取り組みの促進に利用できるものと考えられる。
- ・ 既に取り組みを開始しているが、内水氾濫、土石流の氾濫、崖崩れのリスクについても簡易的にでも把握できれば、現状のタイムラインの行動に河川水位とは別に地区で管理できる指標も提示できる可能性がある。
- ・ この生活防災タイムラインは、他の地区でも容易に作成でき、イベントを利用した理解の深化を促進することは可能である。