

外水氾濫以外の現象を(も)対象にした マイ・タイムラインツールの開発

佐藤翔輔¹

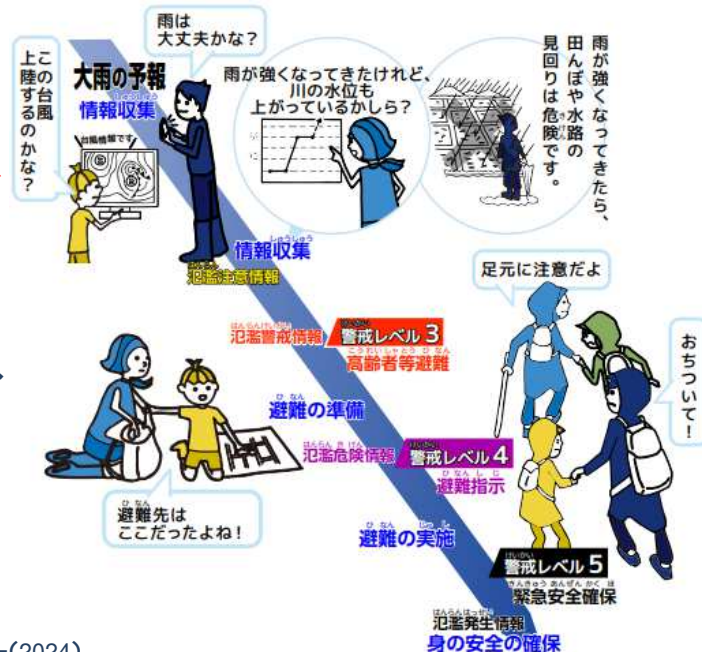
¹東北大学災害科学国際研究所

一般社団法人河川情報センター 令和7年度研究助成成果報告会
2025年5月30日(金)



マイ・タイムライン

- ・ 自分自身が「いつ」「何を」するかに着目して、防災行動を時系列的に整理したもの



河川情報センター(2024)

「逃げキッド」



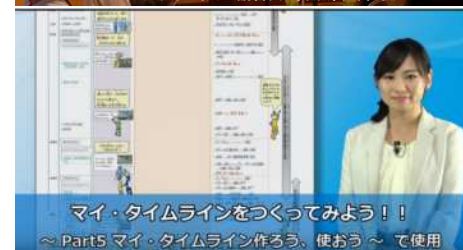
国土交通省関東地方整備局下館河川事務所 3



マイ・タイムライン講習会in宮城県大郷町(2022.6.26)



同左



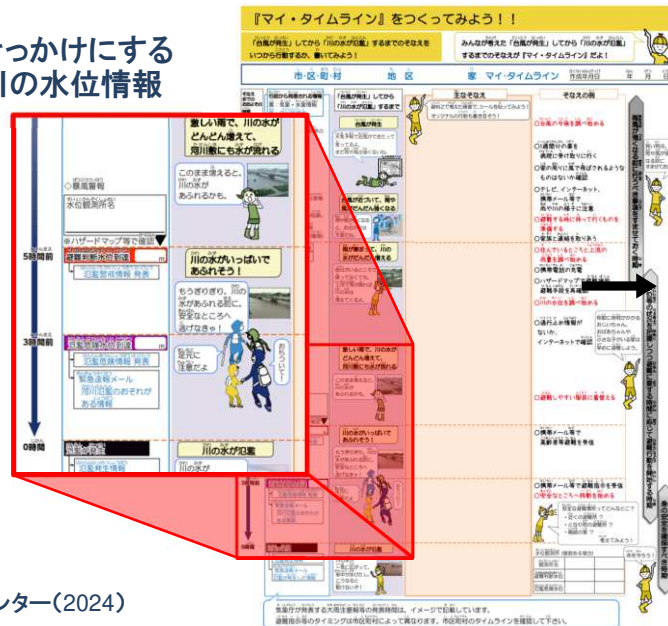
マイ・タイムラインをつくってみよう!!
～ Part5 マイ・タイムライン作ろう。使おう ～ で使用



水管理・国土保全局マイ・タイムライン実践ポイントブック検討会

想定ハザード:河川からの外水氾濫

避難のきっかけにする
情報河川の水位情報



河川情報センター(2024)

大雨で起こる災害は、
外水氾濫**だけではない**
内水氾濫, 土砂災害も



東京新聞

2023年9月の豪雨(日立市)
外水氾濫
死者:2人, 半壊:147棟



東京新聞

2023年9月の豪雨(茂原市)
内水氾濫
死者:0人, 床上浸水:536棟



静岡新聞

2021年7月の豪雨(熱海市)
土砂災害
死者:26人, 全壊:53棟

研究目的

外水氾濫以外の現象にも対応した
マイ・タイムラインツールの開発と
その有用性の評価

研究方法

実態把握

A. 近年の水害にお
ける防災情報の発信
過程の分析

B. 防災情報に対す
る国民の認識の分析

開発

C. 外水氾濫以外の現象を対象とした避難計画
作成の支援ツールの改良

検証

D. 同支援ツールの有用性の評価

事例データベースを構築

データベースの例

《分析対象の市町村の事例(n=66)》

2021/5/20~2024/12/31に災害救助法が適用された

- 死者・行方不明者が発生した事例
- 住家被害(床上浸水・一部損壊・半壊・全壊)の被害棟数の合計が100棟以上の事例

《「防災情報の想定時間以前の発信」の定義》

- 3時間前
 - 警戒レベル3の気象警報, 避難判断水位, 高齢者等避難
 - 2時間前
 - 土砂災害警戒情報
 - 1時間前
 - 氾濫危険水位
 - 発災前
 - 警戒レベル4以上の気象警報, 避難指示
- 参考: 気象庁HP, 避難情報に関するガイドライン

《データベースの作成》

最初にハザードが発生した時間を基準に、発信された防災情報を各時間帯のセグメントに配分

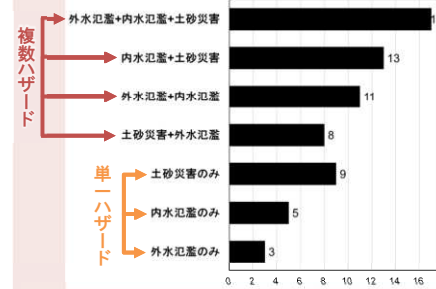
防災情報が想定時間以前に発信された割合を集計



11

結果1: 事例の全体像

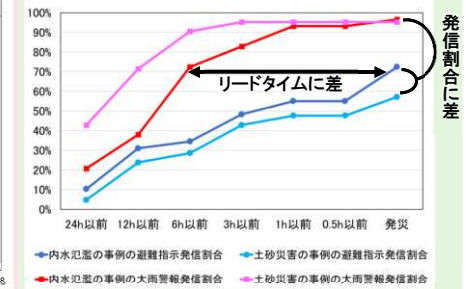
一度に複数のハザード発生



複数ハザード>単一ハザード

→複数のハザードの発生を同時に想定した避難計画を作成することが重要

ハザード毎の防災情報の発信過程の差

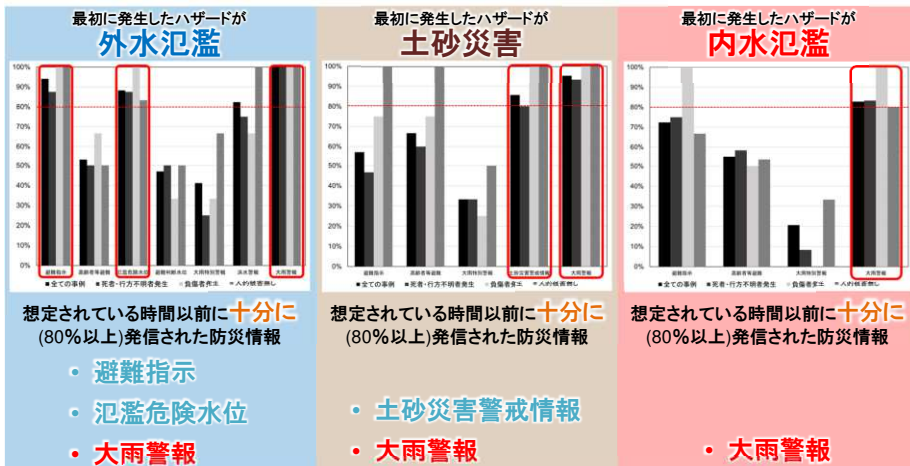


リードタイム・発信割合に差

→ハザードごとに避難計画(避難方法, 避難先)の設定

1枚の中で自身の水害リスクに当てはまるそれぞれのハザードを想定して、発生リスクのあるハザードごとに避難計画(避難方法, 避難先)を作成する必要

結果2: 発災前に発信されていた情報



ハザードごとに十分に発信されている防災情報が異なる

ハザードごとに十分に発信されている防災情報をきっかけに避難を開始

研究方法

実態把握

開発

検証

A. 近年の水害における防災情報の発信過程の分析

B. 防災情報に対する国民の認識の分析

C. 外水氾濫以外の現象を対象とした避難計画作成の支援ツールの改良

D. 同支援ツールの有用性の評価

インターネットによる質問紙調査

調査概要

調査方法	インターネット調査
調査対象者	A) 536人 B) 502人 C) 524人 A), B), C)の複数に該当する場合は各々1サンプルとしてカウント 性年代均等割付にてサンプリング
調査時期	2024年11月
倫理審査	東北大学災害科学 国際研究所倫理審査

設問の構成

概念	設問
スクリーニング項目	各ハザードの発生リスクの有無
災害・防災の認識・備え	マイ・タイムラインの認識 防災行動(備え)
防災情報の認識	防災情報の認識・受信媒体 防災情報受信時の防災行動
災害時の情報入手手段	災害時の情報入手手段
被災経験	被災経験(経験した災害) 被災経験(経験した被害, 避難行動)
個人属性	性別 年齢 職業 居住地

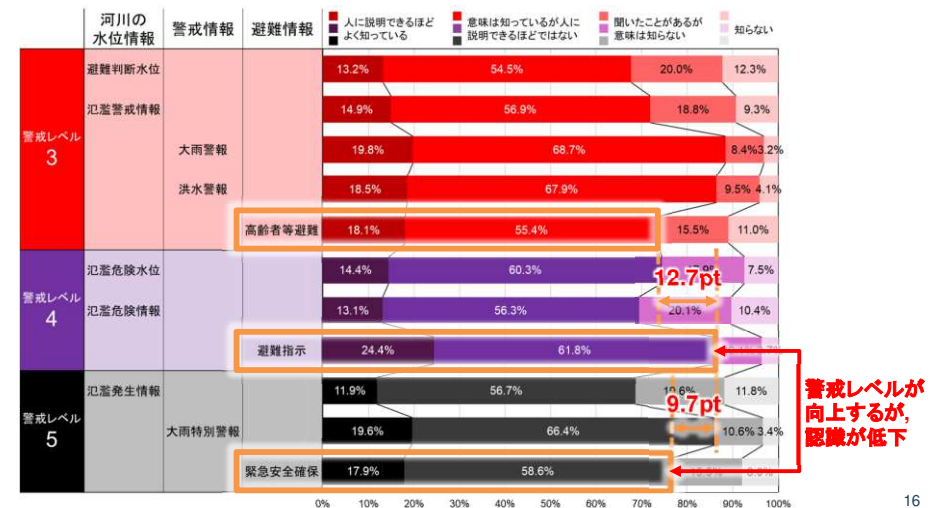
スクリーニング項目

- A) ハザードマップで近くの川からの浸水が予想されている(外水氾濫)
- B) ハザードマップで近くの川以外からの浸水が予想されている(内水氾濫)
- C) ハザードマップ上で土砂災害が予想されている(土砂災害)

15

結果1: 外水氾濫の防災情報の認識

避難に関する情報のうち、**高齢者等避難**と**緊急安全確保**は避難指示よりも**理解されていない**

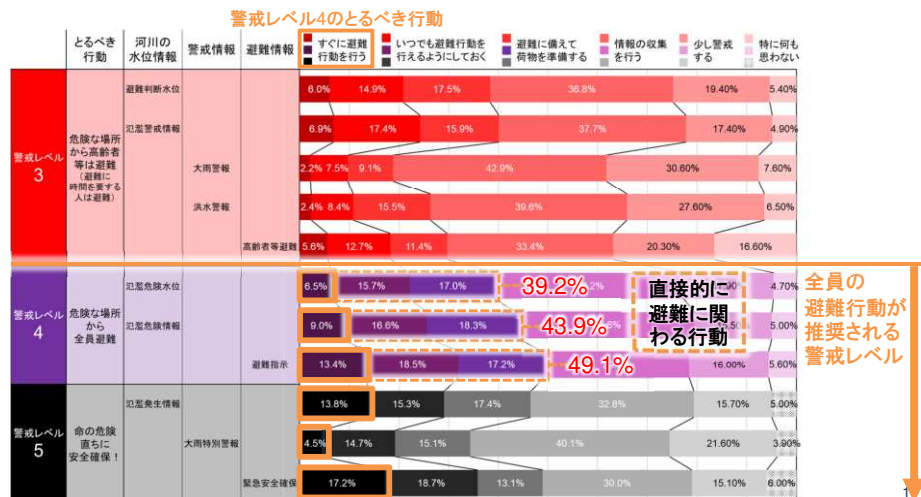


16

結果2: 外水氾濫の防災情報を受信したときにとりたい行動

警戒レベル4以上の防災情報であっても多くの国民に避難行動を行いたいと思われていない

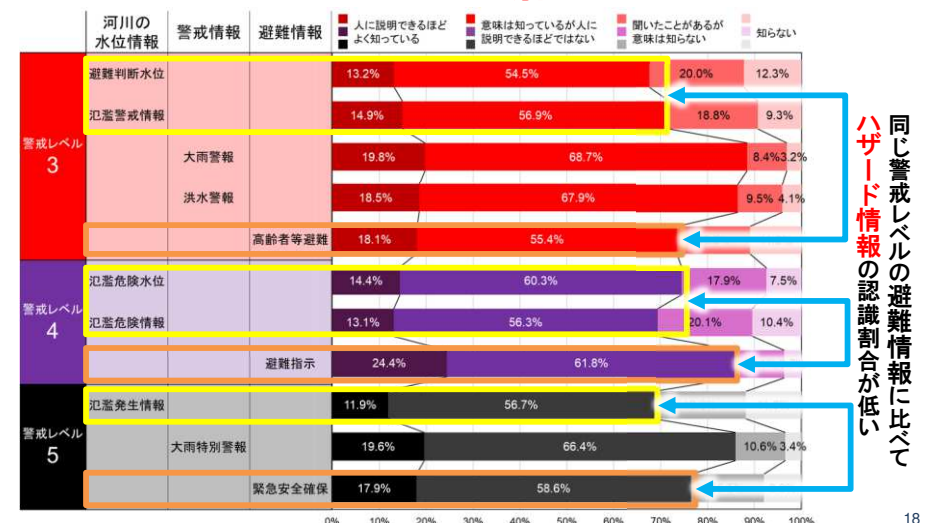
(受信時にとりたい行動と警戒レベルの想定のとるべき行動にずれ)



17

結果2: 外水氾濫の防災情報を受信したときにとりたい行動

避難情報の発令の根拠になっている**河川の水位情報**は、避難に関する情報よりも**理解されていない**

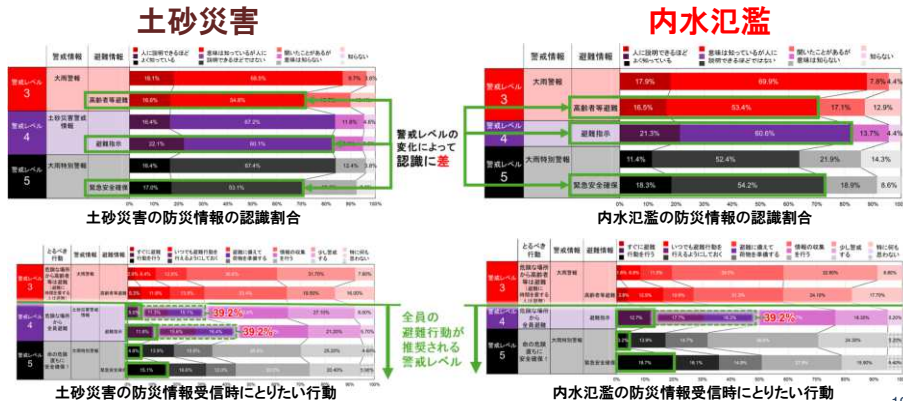


18

結果3:土砂災害・内水氾濫の防災情報の認識・受信時の行動

外水氾濫の結果と同様の特徴が見られる

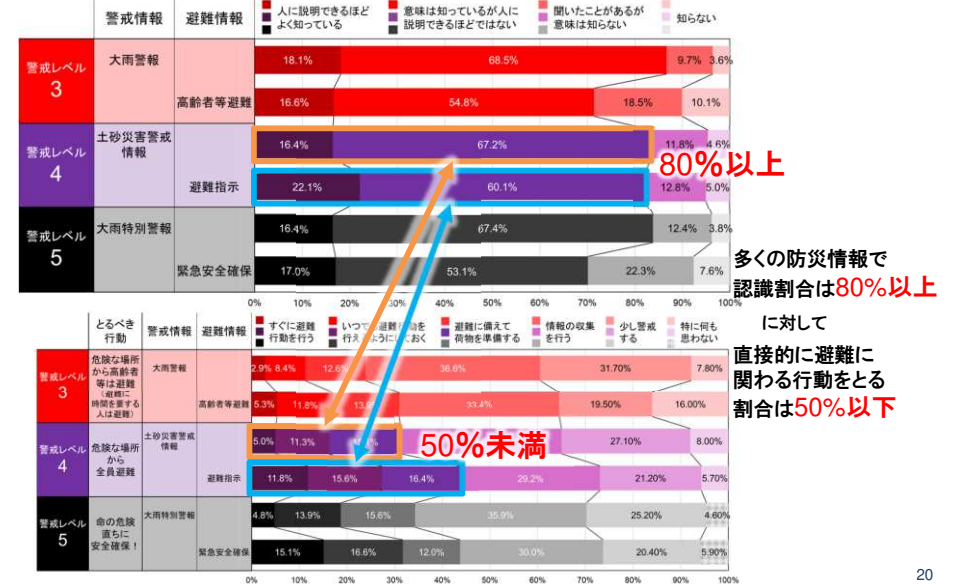
- **高齢者等避難と緊急安全確保**は避難指示よりも**理解されていない**
- **警戒レベル4以上の防災情報**であっても多くの国民に避難行動を行いたいと思われていない
(受信時に**とりたい行動**と警戒レベルの想定のとるべき行動にずれ)



19

結果4:土砂災害の防災情報の認識・受信時にとりたい行動

認識が高いにも関わらず避難に消極的→**とるべき行動**が正しく**理解されていない**



20

小括

1. **高齢者等避難と緊急安全確保**は避難指示に比べて認識されていない
 - 避難指示だけでなく、高齢者等避難や緊急安全確保についても理解してもらう
2. **河川の水位情報**は避難情報に比べて認識されていない
 - 避難情報発信の根拠となるハザード情報も避難情報に匹敵することを理解してもらう
3. 防災情報の認識割合が高いにも関わらず**避難に消極的**
 - 防災情報の名称・意味や発信時にとるべき行動について正しく理解してもらう

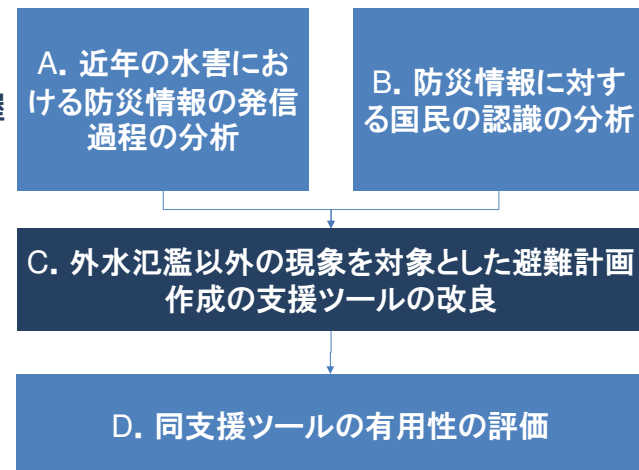
防災情報の意味と警戒レベルごとのとるべき行動を正しく理解してもらう必要がある

研究方法

実態把握

開発

検証



ここまでの分析を踏まえた修正案

赤文字:変更内容

A.近年の水害における防災情報の発信過程の分析から B.防災情報に対する国民の認識から

「逃げキッド」の構成

- ① 住まいの水害の発生リスク確認
- ② 家庭の状況の確認
- ③ 避難先の設定
- ④ 「台風が発生」してから「河の水が氾濫」するまでの流れ
- ⑤ 「台風が発生」してから「河の水が氾濫」するまでの備え
- ⑥ 『マイ・タイムライン』記入シート(作成例含む)
- ⑦ マイ・タイムラインの説明
- ⑧ 警戒レベルの説明
- ⑨ 天気・河川水位の情報の確認方法・受信媒体
- ⑩ 避難までの準備・避難時の持ち物
- ⑪ 見直しパンフレット
- ⑫ 避難行動の凡例シール

新たな支援ツールの構成

- ① 住まいの各ハザードの発生リスク確認
- ② 家庭の状況の確認
- ③ 各ハザードを想定した避難先の設定
- ④ 各ハザードの防災情報と警戒レベルごとのとるべき行動の理解
- ⑤ 『マイ・タイムライン』記入シート
- ⑥ 『マイ・タイムライン』記入例(備えの例を含む)
- ⑦ マイ・タイムラインの説明
- ⑧ 各ハザードの天気・河川水位の情報の確認方法・受信媒体
- ⑨ 避難までの準備・避難時の持ち物
- ⑩ 見直しパンフレット
- ⑪ 避難行動の凡例シール

23

外水氾濫以外「も」の想定を確認(①~③)

現行のフォーマット

新ツール案

マイ・タイムライン作成のためのチェックシート

洪水ハザードマップや浸水想定区域図等でチェック

◇あなたの住んでいる場所の浸水深は? m

◇あなたの住んでいる場所の浸水継続時間(水が引くまでの時間)は? 時間

◇あなたの住んでいる場所は家屋倒壊等危険想定区域ですか?

◇あなたの住んでいる場所は土砂災害の危険があるところですか?

家族の状況チェック

避難先のチェック

マイ・タイムライン作成のためのチェックシート

洪水ハザードマップや浸水想定区域図等でチェック

◇あなたの住まいは河川からの氾濫(外水氾濫)の危険がありますか?

◇あなたの住まいは大雨による浸水(内水氾濫)の危険がありますか?

◇あなたの住まいは土砂災害の危険がありますか?

家族の状況チェック

避難先のチェック

24

防災情報の意味と警戒レベルごとのとるべき行動を正しく理解するためのワーク形式(④)

現行のフォーマット(別冊)

マイ・タイムラインを作成して安全に逃げよう!

マイ・タイムラインとは?

避難指示などが発令されたとき、「自分だけは大丈夫」と思ったことはありませんか?

いざというときにあわてずに行動するために、いつ、何をやるかを整理しておきましょう。

それが、マイ・タイムラインです。

家族でよく話し合って、マイ・タイムラインをつくってみましょう。

警戒レベルを正しく知ろう!!

防災情報は5段階で表現。それぞれの状況にあわせて、適切なタイミングで避難を開始しましょう。

警戒レベル4までには必ず避難!!

警戒レベル5 災害発生又切迫 緊急安全確保

警戒レベル4 災害のおそれ高い 避難指示

警戒レベル3 災害のおそれあり 高齢者等避難

警戒レベル2 気象状況悪化 早期避難

警戒レベル1 今後気象状況悪化のおそれ 早期避難

防災情報の名称・意味と警戒レベル毎のとるべき行動を理解してもらおうパート

河川の水位情報 警戒情報 避難情報

早期注意情報

大雨注意情報

大雨警報(土砂災害)

土砂災害警戒情報

土砂災害特別警戒

警戒レベル5

警戒レベル4

警戒レベル3

警戒レベル2

警戒レベル1

25

マイ・タイムライン記入シートのマルチハザード化(⑤)

「マイ・タイムライン」をつくってみよう!!

マイ・タイムラインとは?

避難指示などが発令されたとき、「自分だけは大丈夫」と思ったことはありませんか?

いざというときにあわてずに行動するために、いつ、何をやるかを整理しておきましょう。

それが、マイ・タイムラインです。

家族でよく話し合って、マイ・タイムラインをつくってみましょう。

マイ・タイムライン作成例

基本情報

外水氾濫

内水氾濫

土砂災害

避難先1: ~小学校体育館

避難先2: ~自宅

避難先3: ~自宅

避難先4: ~自宅

避難先5: ~自宅

避難先6: ~自宅

避難先7: ~自宅

避難先8: ~自宅

避難先9: ~自宅

避難先10: ~自宅

避難先11: ~自宅

避難先12: ~自宅

避難先13: ~自宅

避難先14: ~自宅

避難先15: ~自宅

避難先16: ~自宅

避難先17: ~自宅

避難先18: ~自宅

避難先19: ~自宅

避難先20: ~自宅

避難先21: ~自宅

避難先22: ~自宅

避難先23: ~自宅

避難先24: ~自宅

避難先25: ~自宅

避難先26: ~自宅

避難先27: ~自宅

避難先28: ~自宅

避難先29: ~自宅

避難先30: ~自宅

避難先31: ~自宅

避難先32: ~自宅

避難先33: ~自宅

避難先34: ~自宅

避難先35: ~自宅

避難先36: ~自宅

避難先37: ~自宅

避難先38: ~自宅

避難先39: ~自宅

避難先40: ~自宅

避難先41: ~自宅

避難先42: ~自宅

避難先43: ~自宅

避難先44: ~自宅

避難先45: ~自宅

避難先46: ~自宅

避難先47: ~自宅

避難先48: ~自宅

避難先49: ~自宅

避難先50: ~自宅

避難先51: ~自宅

避難先52: ~自宅

避難先53: ~自宅

避難先54: ~自宅

避難先55: ~自宅

避難先56: ~自宅

避難先57: ~自宅

避難先58: ~自宅

避難先59: ~自宅

避難先60: ~自宅

避難先61: ~自宅

避難先62: ~自宅

避難先63: ~自宅

避難先64: ~自宅

避難先65: ~自宅

避難先66: ~自宅

避難先67: ~自宅

避難先68: ~自宅

避難先69: ~自宅

避難先70: ~自宅

避難先71: ~自宅

避難先72: ~自宅

避難先73: ~自宅

避難先74: ~自宅

避難先75: ~自宅

避難先76: ~自宅

避難先77: ~自宅

避難先78: ~自宅

避難先79: ~自宅

避難先80: ~自宅

避難先81: ~自宅

避難先82: ~自宅

避難先83: ~自宅

避難先84: ~自宅

避難先85: ~自宅

避難先86: ~自宅

避難先87: ~自宅

避難先88: ~自宅

避難先89: ~自宅

避難先90: ~自宅

避難先91: ~自宅

避難先92: ~自宅

避難先93: ~自宅

避難先94: ~自宅

避難先95: ~自宅

避難先96: ~自宅

避難先97: ~自宅

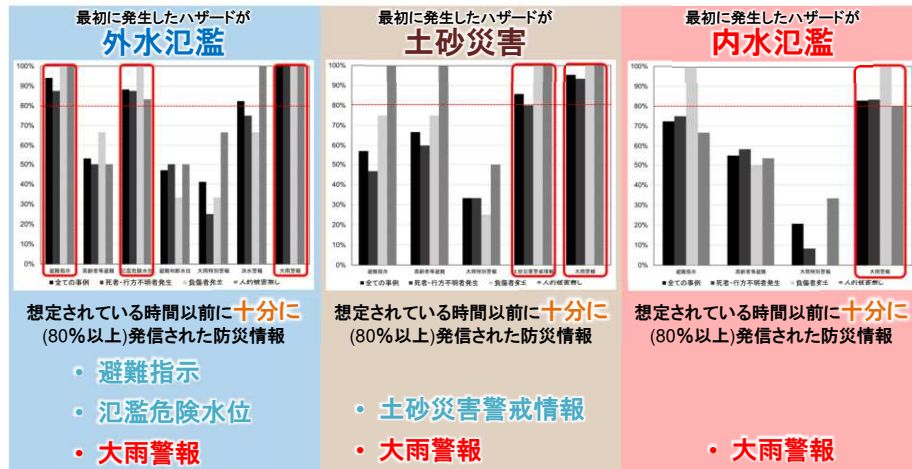
避難先98: ~自宅

避難先99: ~自宅

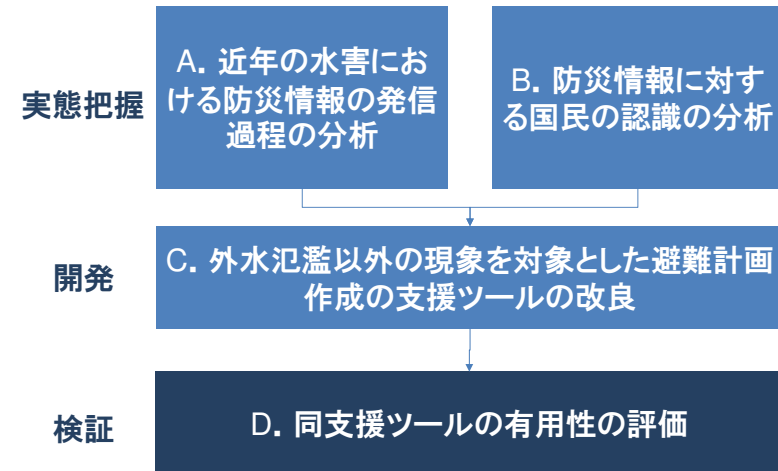
避難先100: ~自宅

26

その際の避難行動開始の目安 として提示するもの(避難行動トリガー)



研究方法



評価指標

- 提案した様式にもとづいてマイ・タイムラインを作成し、そのとおりに行動できた、という仮定で、避難行動トリガーの妥当性を評価
- 適合率(Precision, 精度): $TP/(TP+FP)$
 - 実際に真の値と一致しているかを表す指標
 - 避難行動のトリガー情報が出たときに、実際に災害が起きた割合
- 再現率(Recall, 網羅率): $TP/(TP+FN)$
 - 実際に正であるものの中から、どれだけ正と予測できたかを表す指標(網羅率)
 - 実際に災害が起きた場合のうち、避難行動のトリガー情報が出た割合を示す
- F値: $2 * (Precision * Recall) / (Precision + Recall)$
 - 適合率と再現率とはトレードオフの関係にあることから、これらの調和平均をとって総合的に評価したもの
- 空振り: $FP/(TP+FP)$
 - 避難行動のトリガーが出たものの、実際には災害が発生しなかった割合

	トリガーが発信	トリガーが未発信
発災あり	TP	FN
発災なし	FP	TN

比較対象

ハザード	条件	避難行動のトリガー	
外水氾濫	マイ・タイムライン		氾濫危険水位
	内閣府ガイドライン	避難指示	氾濫危険水位
	本研究にもとづく	避難指示	氾濫危険水位 大雨警報
内水氾濫	マイ・タイムライン		
	内閣府ガイドライン	避難指示	
	本研究にもとづく		大雨警報
土砂災害	マイ・タイムライン		
	内閣府ガイドライン	避難指示	土砂災害警戒情報
	本研究にもとづく		土砂災害警戒情報 大雨警報

- マイ・タイムライン: 現行の基準
- 内閣府ガイドライン: 警戒レベル4で統一
- 本研究にもとづく: Aの研究結果を踏まえたトリガー候補

評価結果

ハザード	条件	適合率 Precision	再現率 Recall	F値	空振り
外水氾濫	マイ・タイムライン	76.9%	76.9%	76.9%	23.1%
	内閣府ガイドライン	64.2%	87.2%	73.9%	35.8%
	本研究にもとづく	58.5%	97.4%	73.1%	41.5%
内水氾濫	マイ・タイムライン	-	-	-	-
	内閣府ガイドライン	68.6%	76.1%	72.2%	31.4%
	本研究にもとづく	70.3%	97.8%	81.8%	29.7%
土砂災害	マイ・タイムライン	-	-	-	-
	内閣府ガイドライン	70.3%	95.7%	81.1%	29.7%
	本研究にもとづく	70.3%	95.7%	81.1%	29.7%

- 外水氾濫: マイ・タイムライン(現行)が最も妥当。本研究にもとづく候補は、再現性(網羅率)が高いものの、空振りが最も多くなる
- 内水氾濫: 本研究にもとづく候補(大雨警報)が最も妥当
- 土砂災害: いずれも同等。土砂災害警戒情報が支配的

33

おわりに

- 2021年5月以降の主要な大雨災害
 - 単一ハザードの発生は25.7%, 複数ハザードの発生は72.7%(大半)
 - 発災前に発信されていた情報
 - 外水氾濫: 避難指示, 氾濫危険水位, 大雨警報
 - 内水氾濫: 大雨警報
 - 土砂災害: 土砂災害警戒情報, 大雨警報
- 災害情報に関する住民の認識
 - 高齢者等避難, 緊急安全確保 < 避難指示
 - 避難情報発信の根拠となるハザード情報 < 避難情報(避難指示など)
- 以上の問題を踏まえた新たな支援ツールのフォーマットを提案
 - マルチハザード化, 情報種類に関する事前学習の強化, 近年の大雨災害の情報発信過程にもとづく避難行動トリガー(案)
- 新たな支援ツールの検証
 - 土砂災害, 内水氾濫: 適切なタイミングでの避難行動のトリガーを提供できる可能性が高い。
 - 外水氾濫: 発災前にトリガーが提供されるタイミングは現行マイ・タイムラインよりも改善されるものの、空振りが多く発生することが分かった。
 - 空振りは、2〜3割。これを個人・地域社会でどれだけ許容できるか

34

謝辞

令和5年度河川情報センター研究助成
(2023.10-2024.09)