

自助と共助を高めるための防災活動

東北大学 災害科学国際研究所
災害文化アーカイブ研究分野
柴山 明寛
shibayama@irides.tohoku.ac.jp

私はなにもの？

出身：静岡県

現職：東北大学災害科学国際研究所 災害文化アーカイブ研究分野 准教授

兼任：東北大学大学院工学研究科都市・建築学専攻 准教授

兼務：熊本大学 客員准教授

略歴：東海大学工学部建築学科

工学院大学大学院工学研究科建築学専攻 博士（工学）

独立行政法人情報通信研究機構

専門：災害情報学，地震工学，地域防災，建築工学

震災関連：新潟県中越地震，中越沖地震，岩手宮城内陸地震，宮城県北部地震，イラン・バム地震，熊本地震，北海道胆振東部地震，山形県沖地震，令和元年東日本台風，福島県沖地震などの災害調査を実施

受賞等：震災アーカイブで文部科学大臣表彰振興部門を受賞（2015年）

IBM Faculty awardを受賞（2013年）など

私はなにもの？

○アーカイブ関係

- ・高田松原津波復興祈念公園有識者懇談会（委員）2018年-2021年
- ・岩手県東日本大震災津波関連行政文書保存検討委員会（委員）2020年
- ・岩手県東日本大震災津波伝承館運営協議会（副会長）2019年（継続中）
- ・岩手県大船渡市（仮称）防災学習センター等整備検討官民会議（委員長）2019年
- ・岩手県大船渡市防災学習ネットワーク運営協議会（会長）2022年（継続中）
- ・福島県大熊町アーカイブズ施設等整備検討委員会（委員）2020年-2021年

○防災関係

- ・岩手県自主防災組織活性化検討会議委員2017年（継続中）
- ・宮城県丸森町令和元年台風第19号災害検証委員会（委員長）2020年
- ・宮城県丸森町地域防災計画改訂委員会（委員長）2020年
- ・宮城県丸森町復興推進委員会（副委員長）2020年（継続中）
- ・宮城県丸森町河川防災ステーション整備・利活用検討委員会（委員）2021年（継続中）
- ・宮城県丸森町五福谷地区遊砂地ワークショップ（有識者）2021年
- ・宮城県多賀城市防災会議（有識者）2021年（継続中）

○学校防災

- ・宮城県学校防災マニュアル見直しガイドライン作成委員会（委員）2021年（継続中）
- ・宮城県学校防災アドバイザー連絡協議会（委員）2021年（継続中）
- ・宮城県未来へつなぐ学校と地域の安全フォーラム実行委員会（委員）2021年（継続中）

○まちづくり

- ・岩手県大船渡市防災観光交流センターアドバイザーボード（委員）2019年（継続中）
- ・宮城県多賀城市都市計画審議会委員会（委員）2021年（継続中）

自主防災組織の育成

【宮城県】

- 仙台市地域防災リーダー（SBL）の立ち上げ（2010-2011）
- 宮城県自主防災組織育成・活性化支援モデル事業（2017-2020）
 - ・宮城県丸森町金山地区自主防災会（2017, 2018）支援継続中
 - ・宮城県多賀城市新田地区（2018, 2019）
 - ・宮城県丸森町舘矢間地区協議会（2019, 2020）支援継続中
- 宮城県防災指導員意見交換会（2023-2024）
- 宮城県学校アドバイザー派遣事業及び地域連携
 - ・宮城県丸森町舘矢間小学校及び自治会（2021-2022）支援継続中
 - ・宮城県富谷市富ヶ丘小学校及び自治会（2023-2024）



【岩手県】

- 岩手県自主防災組織活性化モデル事業
 - ・岩手県陸前高田市下矢作地区（2018-2020）
- 自主防災組織関連の講演
 - ・自主防災組織リーダー研修会の講師（2019-2024）
 - ・岩手県矢巾町防災士フォローアップ講座（2020-2024）
 - ・岩手県一関市防災フォーラム（2024）

【福島県】

- ・福島県いわき市自主防災組織研修会（2023-2024）



増え続ける自然災害について

近年の自然災害による死者・行方不明者数

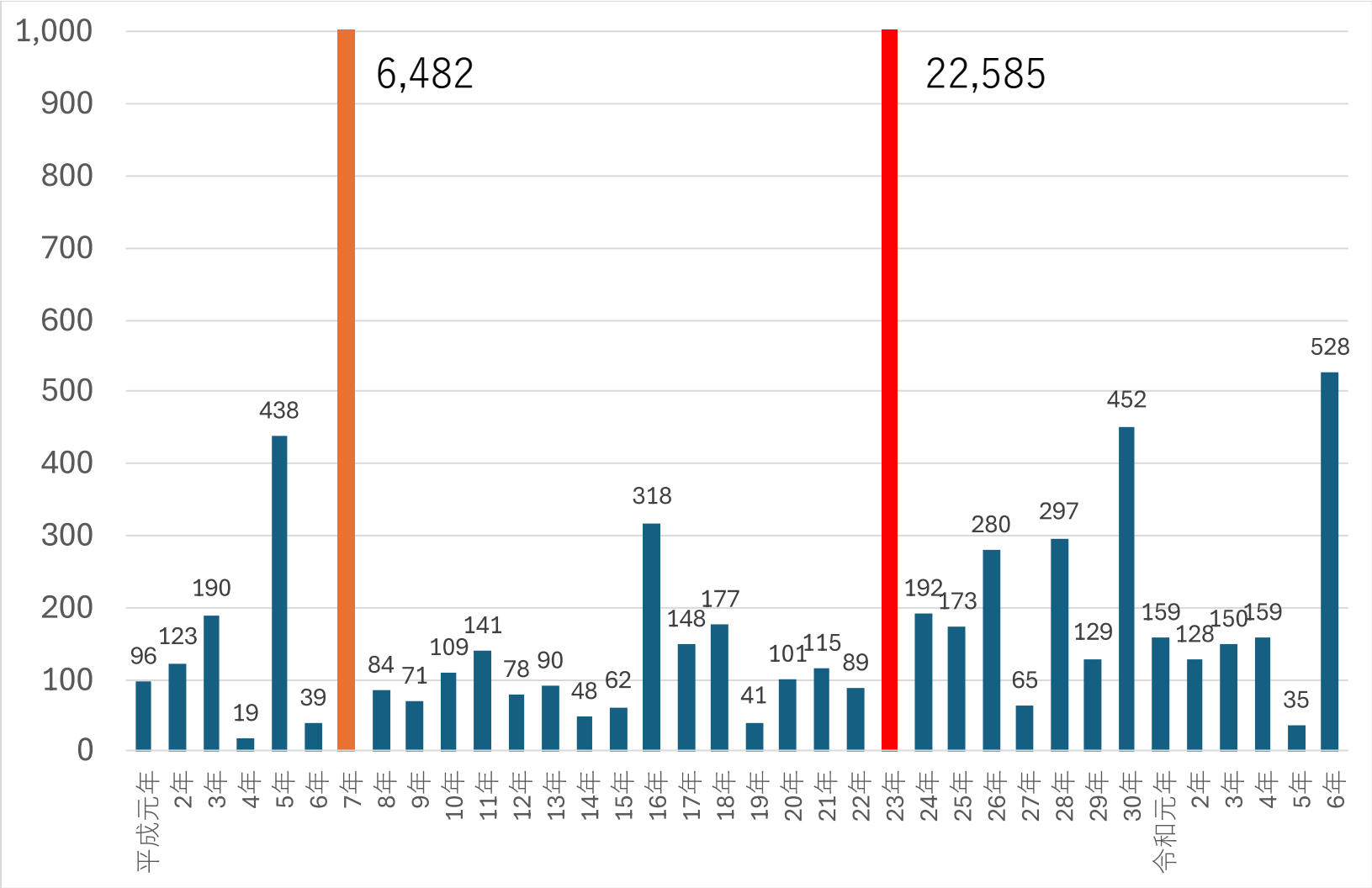


図 自然災害による死者・行方不明者数
令和6年版防災白書及び消防庁災害情報から算出

表 近年の自然災害による死者・行方不明者数

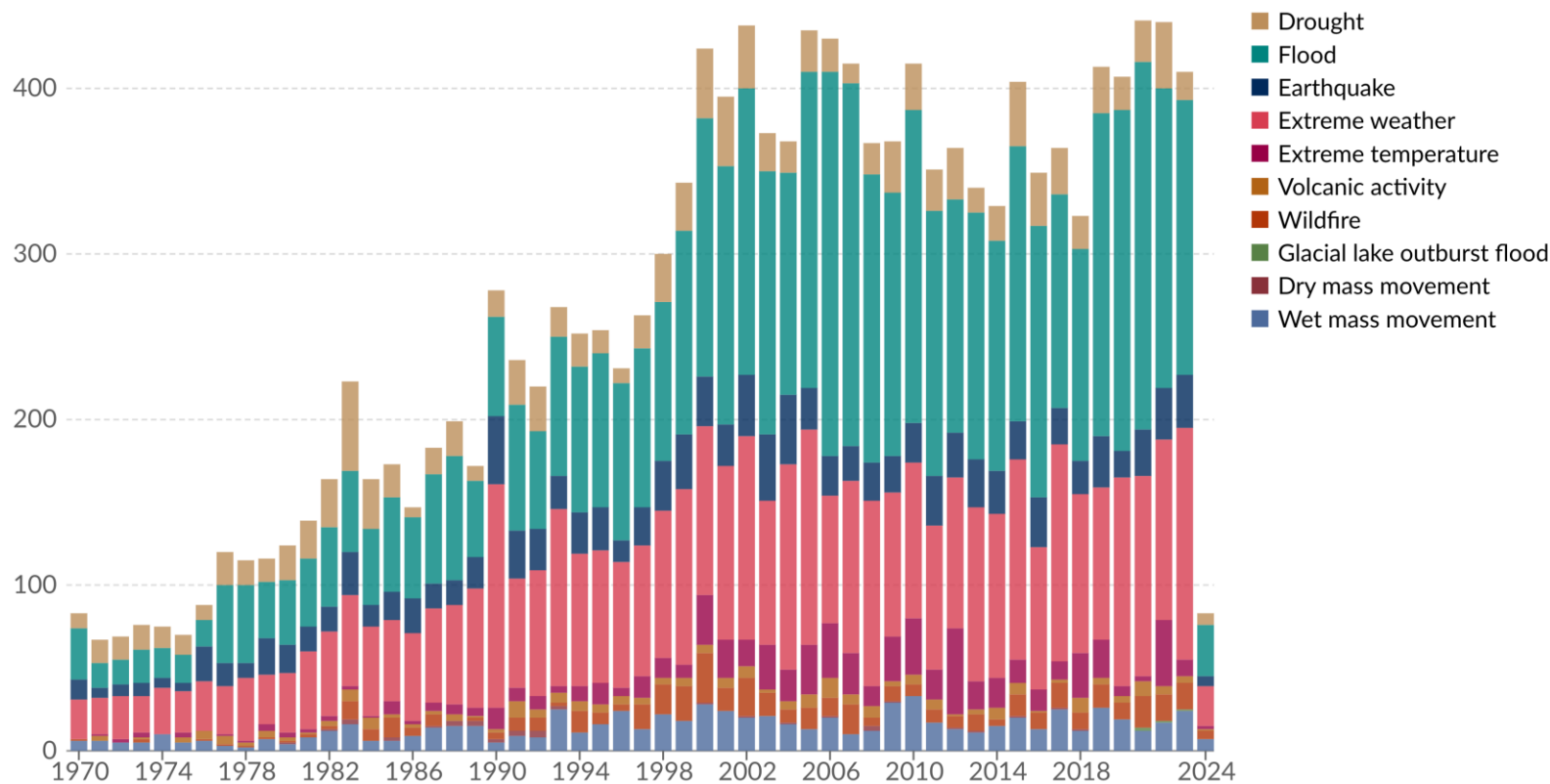
災害名	死者・行方不明者
平成28年熊本地震	276人
平成30年7月豪雨	271人
平成30年北海道胆振東部地震	43人
令和元年東日本台風	108人
令和2年7月豪雨	88人
令和3年7月1日からの大雨（熱海市土砂災害）	29人
令和3年8月の大雨	13人
令和4年台風第14号	5人
令和5年能登半島地震	489人

全世界における自然災害の増加

Global reported natural disasters by type, 1970 to 2024

Our World
in Data

The annual reported number of natural disasters, categorised by type. The number of global reported natural disaster events in any given year. Note that this largely reflects increases in data reporting, and should not be used to assess the total number of events.



Data source: EM-DAT, CRED / UCLouvain (2024)

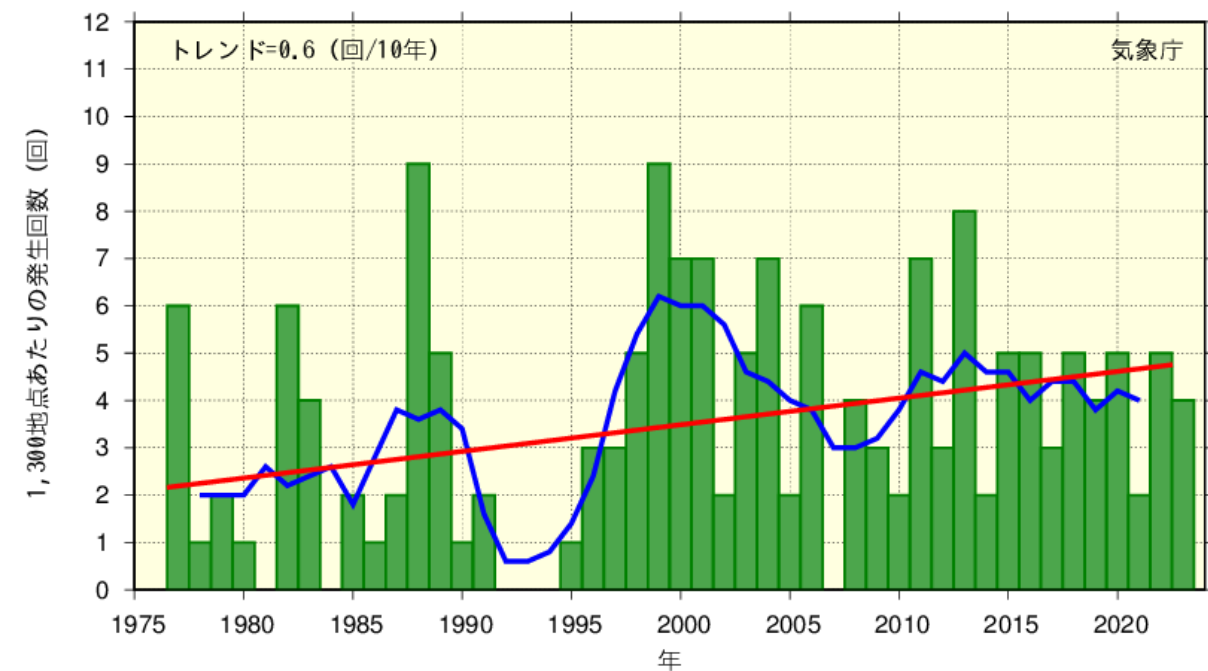
Note: Data includes disasters recorded up to April 2024.

OurWorldInData.org/natural-disasters | CC BY

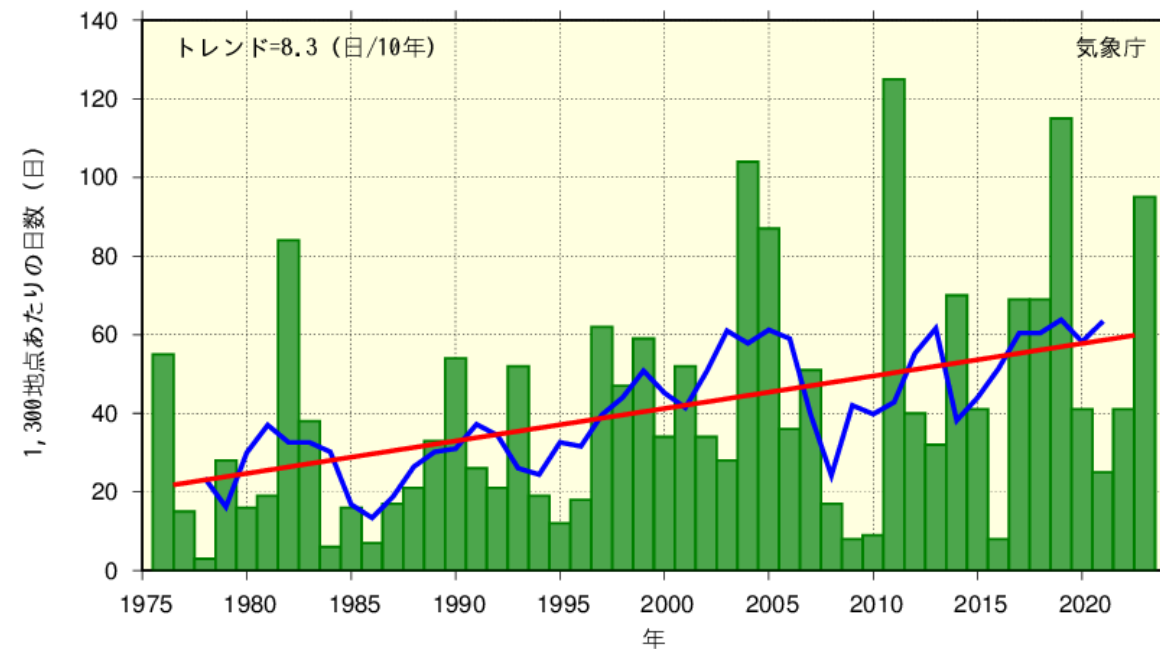
<https://ourworldindata.org/natural-disasters>

日本国内における風水害の増加

1時間降水量100mm以上の年間発生回数
(全国1,300地点)



日降水量300mm以上の年間発生回数
(全国1,300地点)



気象庁 : https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/extreme/extreme_p.html

日本の災害の現状について

○ハード対策が進み，小・中規模災害がほとんど起こらなくなった。
その他にも

- ・震度5強程度（建築年代，地盤条件による）では，一部損壊以上の建物の被害が発生しないこと。
- ・気象予報・予測の精度が上がっていること。などがある。

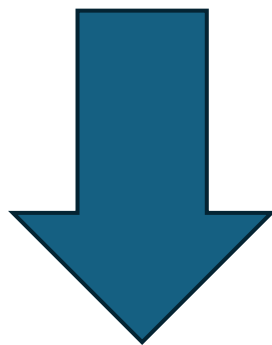


○ハード対策の計画規模以上の災害が発生し，大規模災害が発生。

- ・小・中規模災害が起こっても公助で対応ができてしまうため，住民が自然災害対応に慣れていないこと
- ・過去の人口増加に伴い，居住地域が拡大したこと。また，若年層の可処分所得の減少や建設費の高騰，空き家の増大による空地の減少，利便性を優先したことなどで，リスクの高い地域に新居を構えていることが多いこと。

自主防災組織の必要性について

自主防災組織は必要なの？



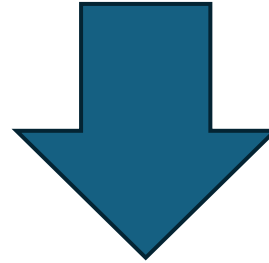
【数十年前ならば】

- ・ 地縁（地域コミュニティ）があったこと
- ・ 要配慮者（高齢者等）が少なかったこと

自主防災組織について

【数十年前ならば】

- ・地縁（地域コミュニティ）があったこと
- ・要配慮者（高齢者等）が少なかったこと

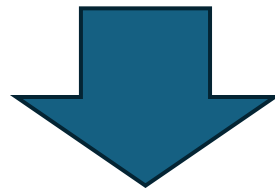


【現在】

- ・地縁もなければ，要配慮者が増大している
- ・公助である公務員も減少．また，公務員も家族があり，被災もする．

従って、自主防災組織が必要！！

と言いたいところだが・・・・・・・・



自主防災組織を立ち上げても

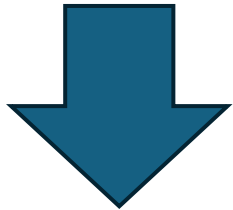
- ・役員は高齢化.
- ・若い世代は、共働きも多く、地域不在なことも多い.

自主防災組織について

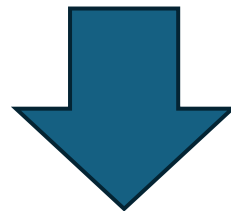
自主防災組織が成り立たないところも多い



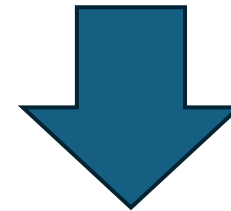
解決するためには、様々な方法がある



前期高齢者（65～75歳）の取り込み



組織連携や企業等の協力などを模索



最小限の人員でなんとかする

.....

自主防災組織について

○前期高齢者（65～75歳）の取り込み

- ・企業等の勤めが終わり、少し余裕が出てきた方に自主防災組織への積極的な参加を促す。
- ・参加は、渋る可能性は高いが、自分が後期高齢者になり、支援（助けられる側）が必要となった時から自主防災組織に参加しても遅い。自分が動けるうちに自主防災組織の仕組みを知ることが重要。

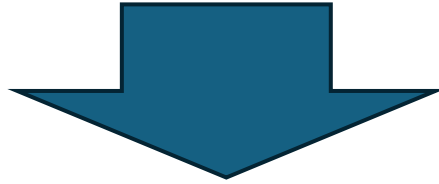
○組織連携や企業等の協力などを模索

- ・自治会や町内会単位で自主防災組織を作っていることがほとんどあるが、住民が少ない地域では人員不足となり、組織運営ができないこともある。そのため、複数の自治会や町内会が連携し、大きな自主防災組織を結成する。また、地域の企業等と連携も考えることが必要。

自主防災組織について

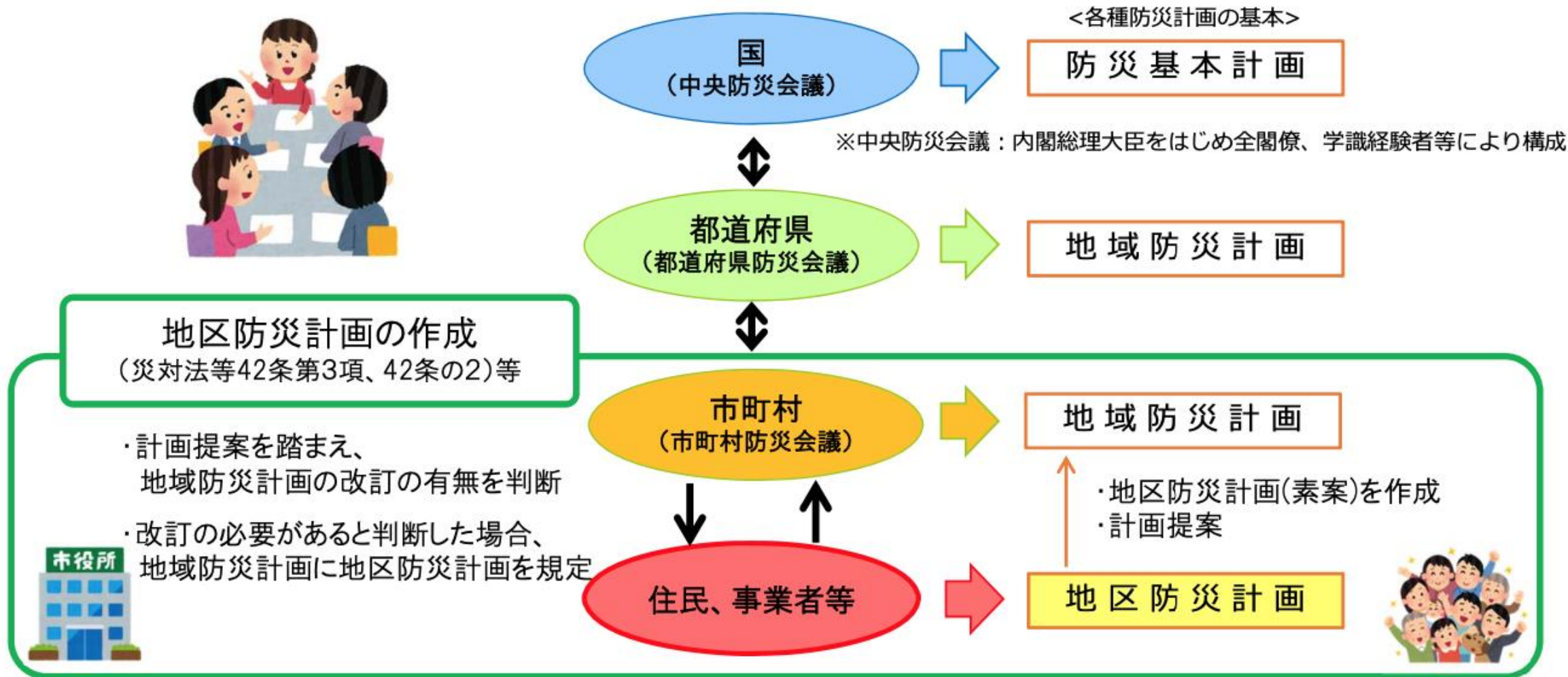
○最小限の人員でなんとかする

- ・最小限の人数で対応するためには，自主防災組織の体制や運営の計画，災害時対応マニュアル等をしっかり整備する必要性がある．
- ・また，「組織連携や企業等の協力」を考える場合にも，役割の明確化など，文章化する必要性がある．



それらをまとめるものとして「地区防災計画」がある．

地区防災計画について



地区防災計画について

地区のこれまでの取組みに応じた推奨例

① 自主防災組織の活動がある地区



STEP-1
基本的な取組体制
を整える(2) P.12
からの取組みを推奨

金栄校区
P.78参照

- ・自主防災組織メンバー以外の仲間を加え、地区防災計画について学ぶところから始めることが考えられる。
- ・訓練の後の振り返りで、実際に災害が起きたときにどのような状況になるか、地区の課題を具体的に考えるのもよい。

② 既に災害時の自主ルールがある地区



STEP-2
課題と対策を検討し
計画骨子をまとめる
(1) P.19
からの取組みを推奨

香良洲町地区
P.58参照

- ・古いルールが現在の地区の状況や想定される災害に合っているかどうか、改めて課題を見直すことが考えられる。
- ・新しい住民ともルールを共有し、様々な立場の人の視点で計画をまとめていくことが重要である。

③ 地区防災計画を作成した地区



計画をPDCAサイクルで実践する
P.27
からの取組みを推奨

安渡地区
P.46参照

- ・計画をPDCAサイクルで実践し、発展させていく段階。
- ・後継者の育成や多様な主体の取り込み等により、活動を継続できる体制を作っていくことが重要である。

計画作成段階

STEP-1 計画準備

まずは、取組みの中心となるヒト集めから。関係者とともにゲームやワークショップを実施して、計画策定のイメージや気運を高める。

□ 基本的な取組体制を整える P.11～

- (1) 主な担い手を決める
- (2) 幅広い主体の参画を促し組織化する
- (3) 地区の範囲や活動の目的を決める
- (4) アドバイザーやサポーターを探す



□ 計画づくりに向けた気運を高める P.15～

- (5) 市区町村等の関係者と連携する
- (6) 計画策定の重要性や防災意識を共有する



クロスロード

防災運動会

避難行動訓練EVAG

□ 計画の基礎となるリスクや課題を考える P.17～

- (7) 身近なリスクを理解する
- (8) 地区の課題を抽出して共有する



避難所運営ゲームHUG

まち歩き・防災マップ作り

災害图上訓練DIG

市区町村の役割

- ・意識調査や説明会の実施
- ・意識や意欲のある地区から個別に声掛け
- ・ワークショップツールの提供
- ・アドバイザーの派遣支援
- ・サポーターの紹介
- ・バードマップ等の情報提供
- ・部署間の連携・情報共有

アドバイザーの役割

- ・計画の重要性や考え方の周知・啓発

サポーターの役割

- ・サポーターのスキルに合わせて参加、調整、ファシリテーション等

※ 各ツールについては、P.16にて詳述

継続的な取組みに向けた活動

計画を活用して、いざというときに地域コミュニティ地区の年中行事など、普段の活動に取り入れることも

□ 計画をPDCAサイクルで実践する P.27

- (1) 計画をPDCAサイクルで実践、検証する
- (2) 活動の効果を見る



継続・発展段階

STEP-2 計画骨子作成・実施・検証

計画策定の準備が整ったら、住民参加型のワークショップ等で課題を共有し、対策を考え、計画骨子にまとめ、訓練等で計画骨子の内容が実態に合うか検証する。

□ 課題と対策を検討し、計画骨子をまとめる P.19～

- (1) 課題を共有し、特定する
- (2) 課題に対する対策を検討する
- (3) 計画骨子をまとめる



□ 計画骨子に基づく活動を展開する P.21～

- (4) 計画骨子に基づく訓練等を企画し、実施する
- (5) 計画骨子を検証する



要援護者避難支援訓練

STEP-3 計画素案作成・運用

これまでの活動結果をとりまとめて、計画素案を策定する。策定した計画をどのように運用するかも考える。

□ 計画素案を策定し、運用方法を考える P.23

- (1) 計画素案を策定する
- (2) 運用に向けた仕組みをつくる



市区町村の役割

- ・アドバイザー、ファシリテーターの派遣支援
- ・ワークショップツールの提供
- ・訓練実施支援
- ・アンケート調査実施支援
- ・行政の役割や災害対策等に関する情報提供
- ・計画骨子/素案の確認調整

アドバイザーの役割

- ・地区の特性に応じた計画づくりの方法や計画素案への助言

サポーターの役割

- ・サポーターのスキルに合わせて参加、調整、ファシリテーション等

STEP-4 市区町村への提案

策定した計画素案について、市区町村の地域防災計画に盛り込むことを提案する。

□ 計画素案を提案する P.24～

- (1) 計画素案を提案する

市区町村の役割

□ 計画提案への対応

- ・計画素案の確認調整
- ・計画素案を作成した地区へ計画提案を促進
- ・計画素案を市区町村防災会議に諮る

□ 他地区への水平展開

- ・先行事例の他地区への紹介（セミナーや説明会の実施、HP等での紹介）
- ・マニュアルやガイドラインの作成

アドバイザーの役割

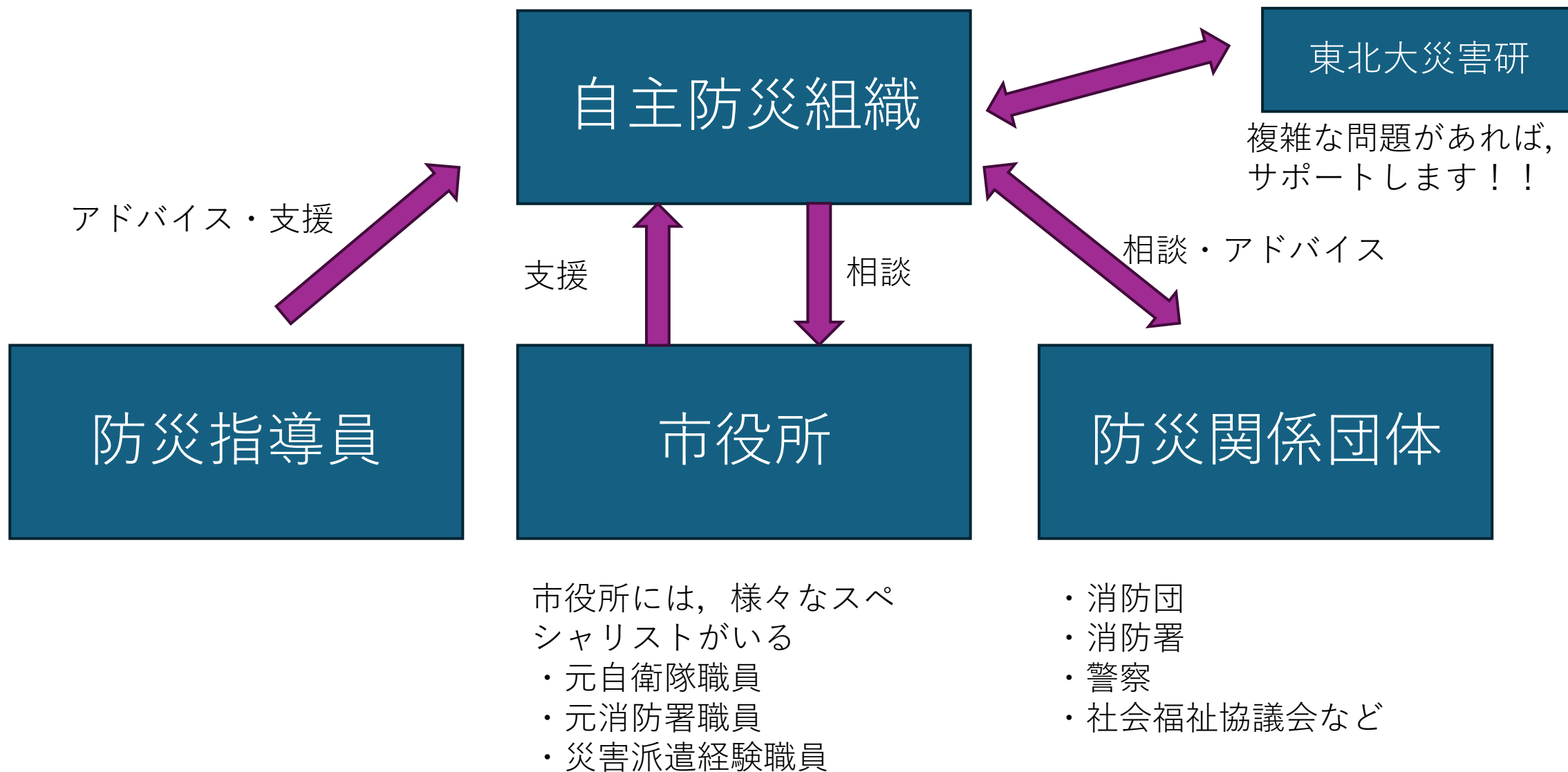
- ・先行事例の他地区、他市区町村への紹介
- ・市区町村に対し、計画提案への対応や水平展開に関する助言

地区防災計画について

地区防災計画は地区の特性に応じて、自由な内容で計画を作成することが可能です。法律上、防災訓練、物資及び資材の備蓄、地区居住者等の相互の支援が例示されています。地区の過去の災害事例を踏まえ、想定される災害について検討を行い、活動主体の目的やレベルにあわせて、地区の特性に応じた項目を計画に盛り込むことが重要です。

①平常時	②発災直前	③災害時	④復旧・復興期
・防災訓練、避難訓練（情報収集・共有・伝達訓練を含む） ・活動体制の整備 ・連絡体制の整備 ・防災マップ作成 ・避難路の確認 ・指定緊急避難場所、指定避難所等の確認 ・要配慮者の保護等地域で大切なことの整理 ・食料等の備蓄 ・救助技術の取得 ・防災教育等の普及啓発活動	・情報収集・共有・伝達 ・連絡体制の整備 ・状況把握（見回り・住民の所在確認等） ・防災気象情報の確認 ・避難	・身の安全の確保 ・出火防止、初期消火 ・住民間の助け合い ・救出及び救助 ・率先避難、避難誘導、避難の支援 ・情報収集・共有・伝達 ・物資の仕分け・炊き出し ・避難所運営、在宅避難者への支援	・被災者に対する地域コミュニティ全体での支援 ・行政関係者、学識経験者等が連携し、地域の理解を得て速やかな復旧・復興活動を促進
消防団、各種地域団体、ボランティア等との連携			

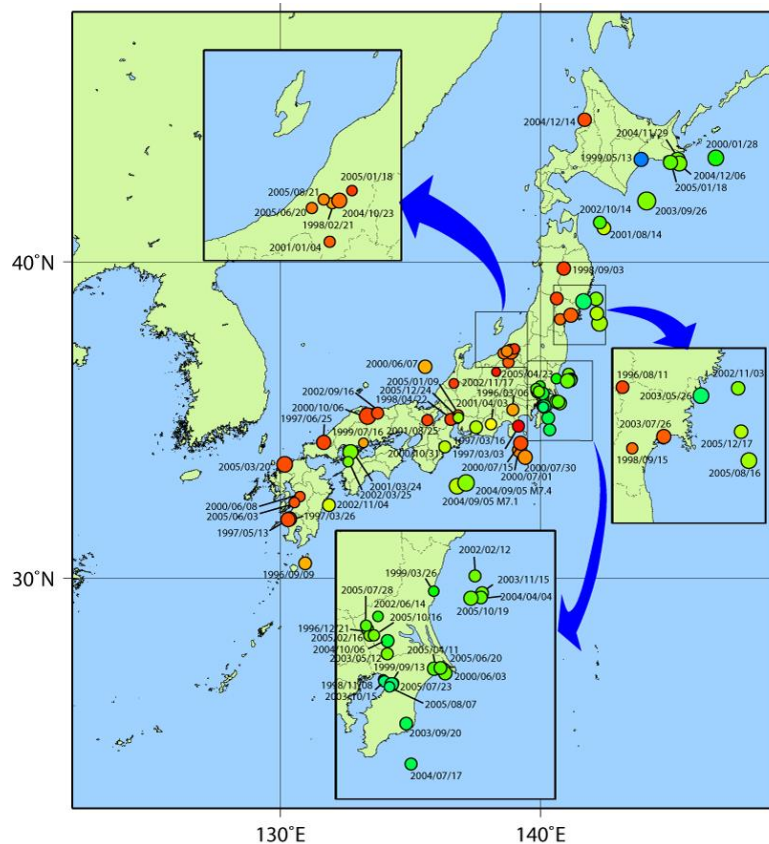
地区防災計画の策定で重要なこと



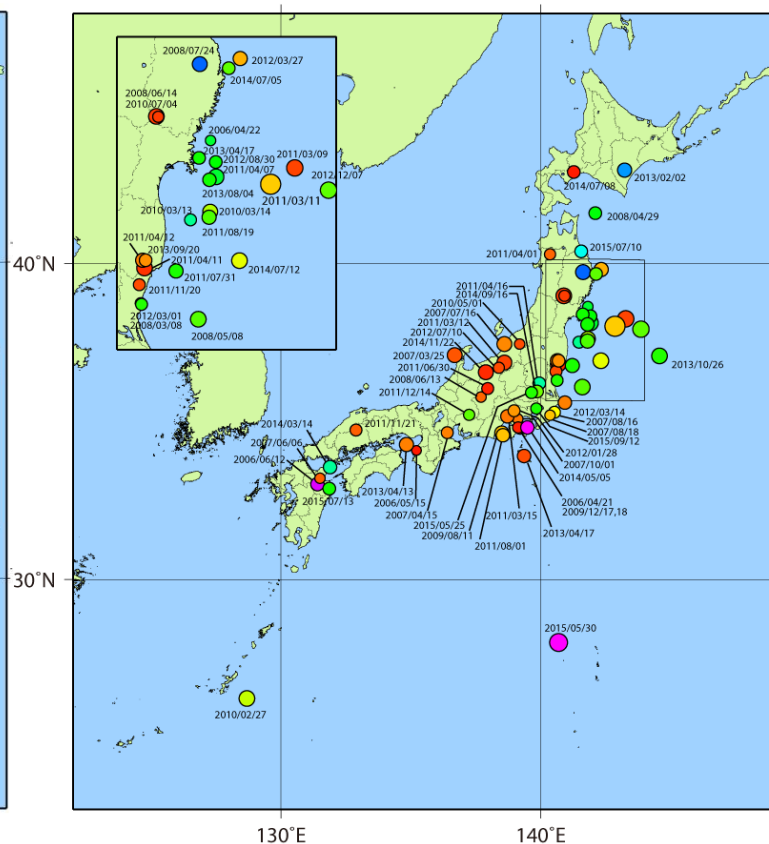
【参考資料】

東北地方を襲ったこれまでの地震と
今後予測される大災害

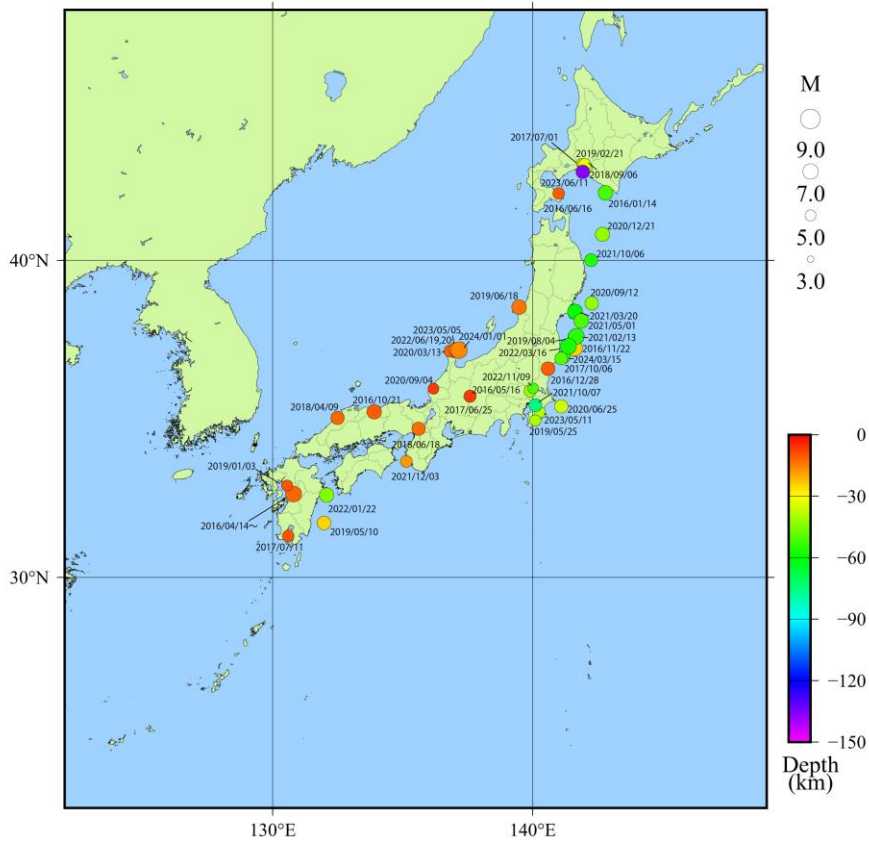
日本付近で発生した主な被害地震



平成8年（1996年）
～平成17年（2005年）



平成18年（2006年）
～平成27年（2015年）



平成28年（2016年）以降

<https://www.data.jma.go.jp/eqev/data/higai/higai1996-new.html>

いわき市における過去の地震・津波災害について

貞観地震

延宝房総沖地震

関東地震

福島県東方沖地震

チリ地震

地震空白域

第2章



いわき地方における過去の地震・津波

■表 2-1 いわき地方を襲った地震（記録に残る地震は震度5以上、推定を含む）

発生年月	概要	地震名(震央)	マグニチュード	震度	備考
貞観11年5月・(869年7月)		(三陸沖)	8.3以上	…	実地調査で、「陸奥国境地震尤も甚しく」とあり
慶長16年10月・(1611年12月)		(北海道沖)	8.1	…	津波被害。「福島県史」に記録なし
正保3年4月・(1646年6月)		(陸前)	6.5～6.7	…	現在の福島県下全域に強い地震
延宝5年10月・(1677年11月)		延宝房総沖地震	8.0	…	磐城平藩内だけで家屋損壊487戸、死者・行方不明者189人、船流失179艘
元禄16年11月・(1703年12月)		元禄地震	7.9～8.2	…	磐城地方で強い地震と軽微な津波。<「福島県防災会議資料」では、このほか元禄9年6月(1696年7月)の地震・津波とあるが、実際は豊岡藩により小名浜などで死者2,450人余>
宝永7年8月・(1710年9月)		(磐城)	6.5	…	磐城平城(城の櫓4か所)で壁・瓦落、石垣(たわみ)、家屋倒壊9戸、城下土蔵35軒で壁落等
寛政5年1月・(1793年2月)		(三陸沖)	8.0～8.4	…	陸前、陸中、磐城で地震。磐城では津波で死者3人。「福島県史」に記録なし
文久元年9月・(1861年10月)		(羽宮城東北部)	6.4	…	羽宮城東沖を震源とする説があるが、「日本被害地震観覧599-2012」では内陸説。「福島県史」に記録なし
大正12年(1923)9月		関東地震	7.9	5	「関東大震災」と呼称。品川白根瓦葺一工場修突が倒壊、平で起子機破損。住家破損、重傷者3人
昭和11年(1936)11月		(金華山沖)	7.4	5	県内で強い地震。屋根瓦、土蔵壁などが倒壊
昭和13年(1938)5月		(塩屋崎沖)	7.0	5	塩屋崎灯台レンズの破損。家屋や土蔵の壁割害や亀裂250か所、煙突の倒壊・折損7か所、橋・堤防の破損6か所
昭和13年(1938)11月		福島県東方沖地震	7.5	5	死者1人、負傷者49人、家屋全半壊91棟、12月にかけて有感地震108回(震度5が3回、同4が1回、同3が16回)
昭和62年(1987)2月		(福島沖)	6.7	5	6日9時台と10時台の2回で、前の地震がM6.4、震度4
昭和62年(1987)4月		(福島沖)	6.6	5	屋根瓦、陳列商品の落下多数
平成23年(2011)3月11日		東北地方太平洋沖地震	9.0	6弱	「東日本大震災」と呼称。市内の死者・行方不明者468名
平成23年(2011)3月23日		(市中西部)	6.0	5強	午前7時12分、赤井断層西側で誘発地震
平成23年(2011)3月23日		(市中西部)	4.7	5強	午後6時55分、赤井断層西側で誘発地震
平成23年(2011)4月11日		(市南西部)	7.0	6弱	井戸戸断層、塩ノ平断層、瀬ノ谷断層で誘発地震。田人町2か所の土砂崩れで4人死亡
平成23年(2011)4月12日		(市南西部)	6.4	6弱	井戸戸断層、塩ノ平断層、瀬ノ谷断層付近で誘発地震
平成23年(2011)9月		(福島沖)	5.4	5強	
平成25年(2013)9月		(市南西部)	5.9	5強	震源=2011年4月12日の震源西側

注)江戸時代までは、グレコリオ暦と日本の太陰太陽暦を併記。
[資料:「日本被害地震観覧 599-2012」,「福島県史」などから作成]

記録誌「いわき市・東日本大震災の10年－ふるさとの復旧・復興・創生を未来に紡いで」（令和3年3月発行）
<https://www.city.iwaki.lg.jp/www/contents/1615278654041/index.html>

いわき市における過去の地震・津波災害について

■表 2-1 いわき地方を襲った地震（記録に残る地震は震度5以上。推定を含む）

発生年月	概要	地震名(震央)	マグニチュード	震度	備考
貞観11年5月・(869年7月)		(三陸沖)	8.3以上	...	実地調査で、「陸奥国境地震尤も甚しく」とあり
慶長16年10月・(1611年12月)		(北海道東岸)	8.1	...	津波被害。『福島県災害誌』に記録なし
正保3年4月・(1646年6月)		(陸前)	6.5～6.7	...	現在の福島県下全域に強い地震
延宝5年10月・(1677年11月)		延宝房総沖地震	8.0	...	磐城平藩内だけで家屋損壊487戸、死者・行方不明者189人、船流失179艘
元禄16年11月・(1703年12月)		元禄地震	7.9～8.2	...	磐城地方で強い地震と軽微な津波。（『福島県防災会議資料』では、このほか元禄9年6月〔1696年7月〕の地震・津波とあるが、実際は暴風雨により小名浜などで死者2,450人余）
宝永7年8月・(1710年9月)		(磐城)	6.5	...	磐城平城(城の櫓4か所で壁、瓦落、石垣たわみ)、家屋倒壊9戸、城下土蔵35軒で壁落ち
寛政5年1月・(1793年2月)		(三陸沖)	8.0～8.4	...	陸前、陸中、磐城で地震。磐城では津波で死者3人。『福島県災害誌』に記録なし

1677年延宝房総沖地震について

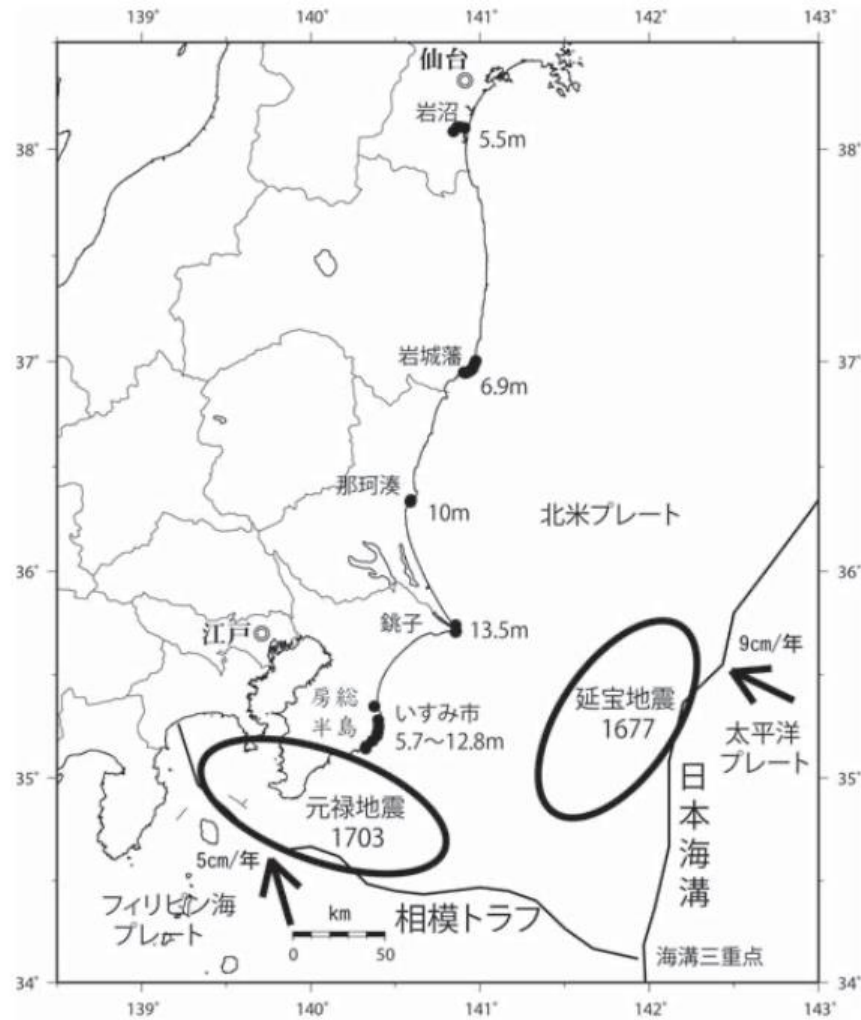


図1 延宝房総沖地震（1677）と元禄南関東地震（1703）の推定震源域（楕円形の範囲，羽鳥，1975）黒丸は延宝房総沖地震の津波によって被害を生じた場所と，そこでの津波の浸水高さを示す（都司ら，2012-a, b）。



都司 嘉宣：延宝5年(1677)房総沖地震津波の経験は元禄16年(1703)関東地震の津波死者を減らすのに役立ったか？，津波工学研究報告(32)，221-229，2015-09

磐城御領内大風雨大波洪水之節覚書（1677年延宝房総沖地震）

内藤左京亮殿

〔中略〕

○一、延宝五年巳十月九日御領内海辺大波
入候節御案詞、御使者辻与右衛門

一筆致啓上候。然は、私領内海辺
去ル九日亥刻、大波入、浦々之民屋・米船・
獵船等流破損、人馬溺死御座候。委細
別紙書付、以使者申上候。恐惶謹言。

十月十二日

稲葉美濃守様

久世大和守様

土屋但馬守様 参人々御中

〔中略〕

当月九日亥刻、奥州岩城領内小名浜・

長崎・中作・薄磯・四倉・江 〔虫損〕大波

打入、人馬家船等流亡仕候覚

一、於浦々、家数三百三十軒流倒候、并家財・

小名浜，永崎，中之作，
薄磯，四倉，江之網で
流失330軒

磐城御領内大風雨大波洪水之節覚書（1677年延宝房総沖地震）

米穀・苧稻大分流亡。

此外破損家数多。

一、塩釜拾勺破損。

一、獵船・荷船九拾七艘破損、内〈拾壹艘行方不知〉

〈三艘米船流俵数五百六拾表

海中へ捨〉

一、男女溺死七拾五人。内〈男四十六人、女貳拾九人〉

此外怪我之者数多。

一、牛馬三拾疋流死

以上

巳十月十二日

内藤左京亮

右之通、六通認御老中様へ一通□〔虫損〕候。雅楽頭様へ壹通、
戸田備後守様へも一通、□〔虫損、「料紙奉書」力〕豎紙

当月九日亥刻奥州岩城領内江名・

豊間大波打入、人馬家船等流亡仕候覚

一、於両浦、家数貳百拾八軒流倒候、并家財・

米穀・苧稻大分流亡。

此外破損家数多。

一、獵船・荷船三拾壹艘破損、内貳艘行方不知。

一、男女四拾四人溺死。内〈男貳拾四人、女貳拾人〉并馬五疋
流死。

江名、豊間両浦で
218 軒が流失

内藤家文書「慶天拔書」 （1677年延宝房総沖地震）

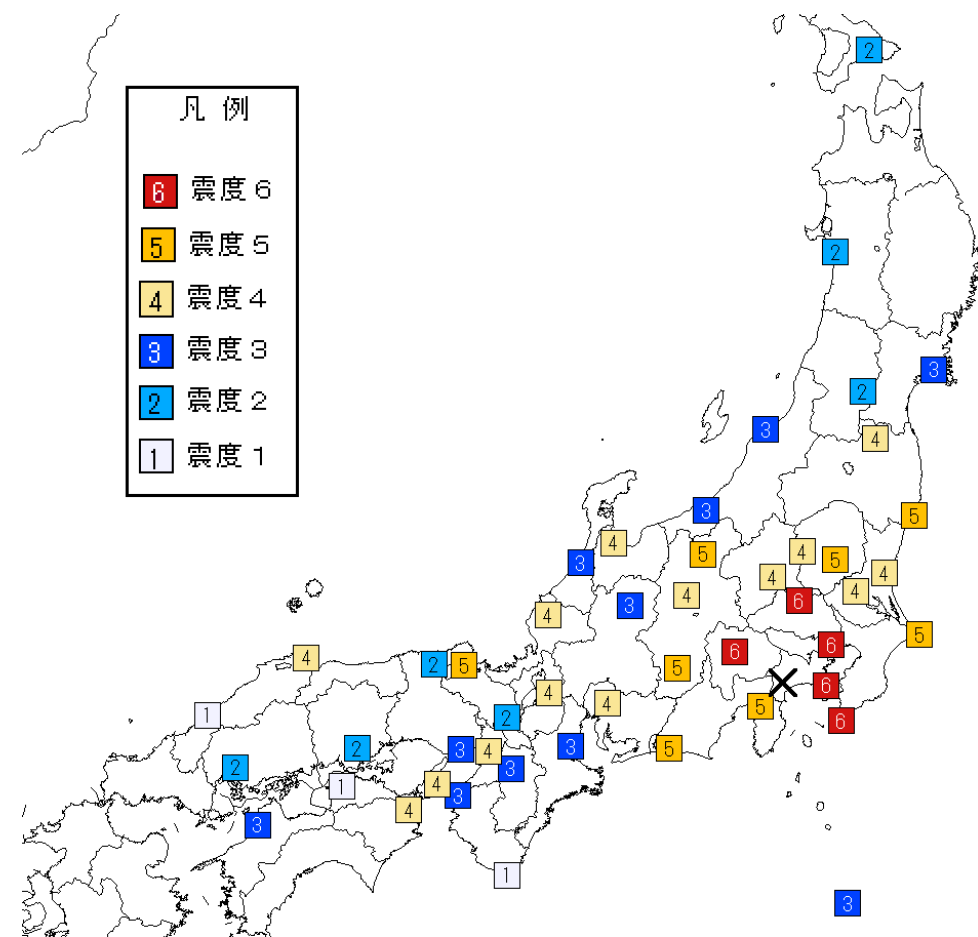
表3 延宝五年十月九日房総沖地震津波の各地における流失被害

Table.3 Place, damage and current place of historical documents about 1677 Boso-oki Earthquake and Tsunami.

資料	現住所	資料中の場所	軒数(物置等)	溺死者	怪我	牛馬	破船	塩	穀物	稲	鯛
岩城御領内大風雨大波洪水之節覚書	福島県いわき市	内藤左京亮領(小名浜・長崎・中作・薄磯・四倉・??浜)	330	75(男46・女29)	数多	30	97	塩釜10	560俵		
	福島県いわき市	遠山主殿領(江名・豊間)	218	44(男24・女20)	数多	5	31				
慶天拔書	福島県いわき市小名浜	小名浜	32	6	7		47	塩釜7	546俵		
	福島県いわき市永崎	永崎	153(96)	42	12	24	5	塩釜1			
	福島県いわき市中之作	中ノ作	29	14		5	9				
	福島県いわき市平薄磯	薄磯	116(56)	13		1	12	塩釜2	13俵		
	福島県いわき市平沼の内	沼ノ内					2				
	福島県いわき市四倉	四倉					15				
	福島県いわき市久之浜町久之浜	久之浜					4				
	?	小名舟戸		2							
		内藤左京亮領合計	330	77	19	30	94	塩釜14	米559俵	濡米950俵	
	福島県いわき市江名	江名浜	129	36		3					
	福島県いわき市平豊間	豊間	89	8		2					
		遠山主殿領合計	218	44		馬5	31				
	福島県いわき市泉町下川	下川初浜	13	10	3	3	14				
	福島県いわき市岩間町	小浜岩間	26	3			16				
	(福島県いわき市錦町か?)	米ノ倉			33		鮭取舟24				
		内藤右近大夫領合計	39	13	36	3	54	塩釜10			
		岩城合計	587	134	55	38	179				0

安田 容子, 蝦名 裕一, 今井 健太郎, 仙台藩を中心とした地域における延宝五年(1677)に発生した二つの津波の被害記録, 歴史地震 (30), 129-138, 2015

1923年関東大震災



小名浜測候所で、
旧震度階の震度5の強震を観測。

震度階	明治 17 年 1884 年 地震報告 心得	明治 31 年 1898 年	明治 41 年 1908 年 中央気象台 年報	昭和 11 年 1936 年 地震観測法	昭和 24 年 1949 年 地震津波 業務規則	(参考事項) 昭和 53 年 地震観測指針 (観測編)
5 弱	烈: 屋宇(おうく)ヲ毀損若 クハ倒伏シ 或ハ地面ノ 変化ヲ起ス 者 (家屋は壊 れるもしくは 倒れる。)	5. 強震	五 強震: 壁ニ亀裂石碑 石燈籠ノ顛倒 (てんと)煙突 ノ破損等ヲ目 撃シタルモノ又 ハ之レニ相当 スルモノナリ (家屋の壁に 割れ目、亀裂 が入る。)	V 強震: 壁に割れ目が入 り墓石、石燈 籠が倒れたり 煙突や土蔵も 破損する程度 の地震 (家屋の壁に 割れ目、亀裂 が入る。)	V 強震: 壁に割れ目が入 り、墓石・石灯 ろが倒れたり、 煙突・石垣など が破損する程度 の地震 (家屋の壁に割 れ目、亀裂が入 る。)	立っているこ とはかなりむ ずかしい。一般 家屋に軽微な 被害が出はじ める。軟弱な地 盤では割れた りくずれたり する。すわりの 悪い家具は倒 れる。
5 強						

- ・ 平町の品川白煉瓦平工場では煙突が一部崩壊。
- ・ 各商店では陳列棚から商品が落ち、尼子橋にもヒビ

1938年福島県東方沖地震（群発地震，別名：塩屋崎沖地震）

群発地震で毎回津波が発生した珍しい地震

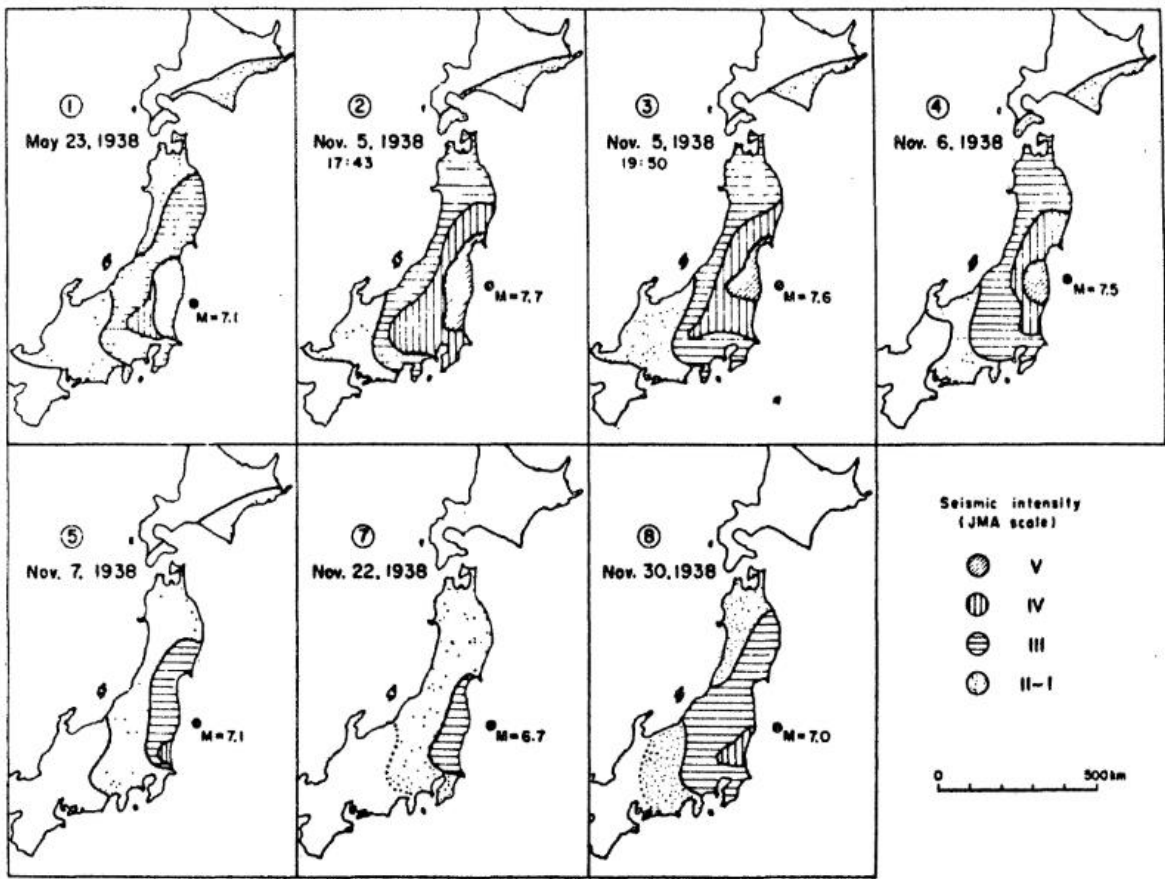


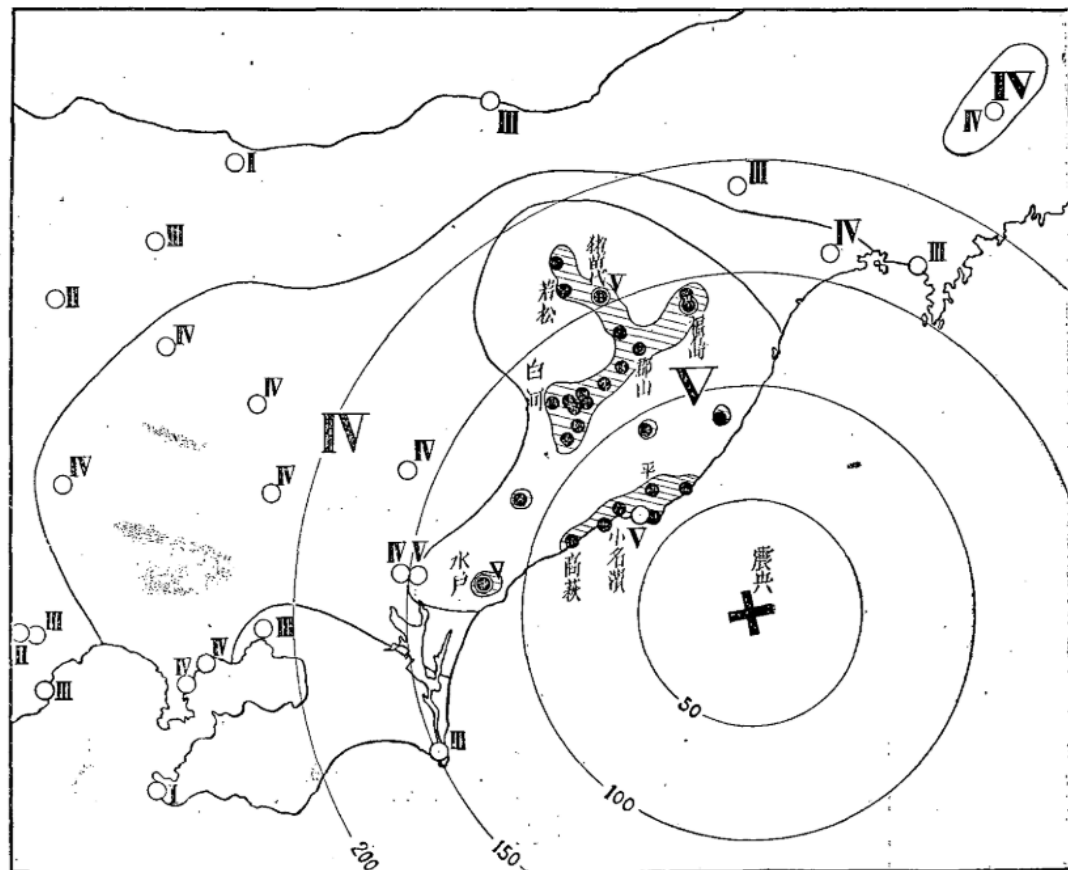
Fig. 1. Seismic intensity map (Japanese scale) for the Fukushima-oki earthquake swarm in 1938. Epicenter and magnitude of the tsunamigenic earthquakes are also shown.

羽鳥徳太郎、「1938年福島沖群発地震による津波の発生機構」 地震 第2輯 1976年 29巻 2号 p.179-190
鷺坂清信・伊藤博，昭和13年11月福島県東方沖地震津浪の調査， 驗震時報第10巻 pp.546-558

1938年福島県東方沖地震（群発地震）

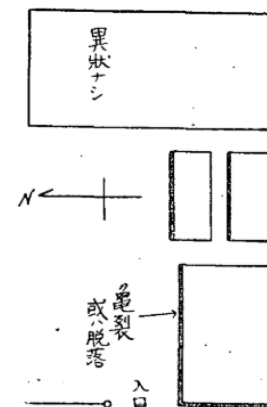
1938年5月23日福島県塩屋崎沖地震

第1圖 踏査報告参考圖



ローマ数字は測候所報告に依る震度、斜線を引ける區域は被害ありたる區域

第2圖 倉庫平面見取圖



小名濱町 壁に小亀裂の入りたる外町内にては可なり

古い不良の建物でも殆ど損傷なく、煉瓦煙突等も若干の亀裂が入った位の程度であつた。町外れにて小規模の崖崩れが2, 3ヶ所あつた。尙本町の地盤は砂地である。

湯本町 異状なし。

平市 壁に亀裂入り屋根瓦の落下せる程度、市内石油店にて5ガロン入石油罐 30個破裂、酒造店の酒溢出せる等商品の損害は可なりあつた。

尙附近の炭礦には損傷は全然なかつた。

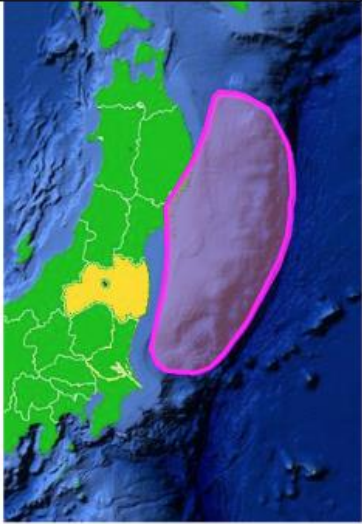
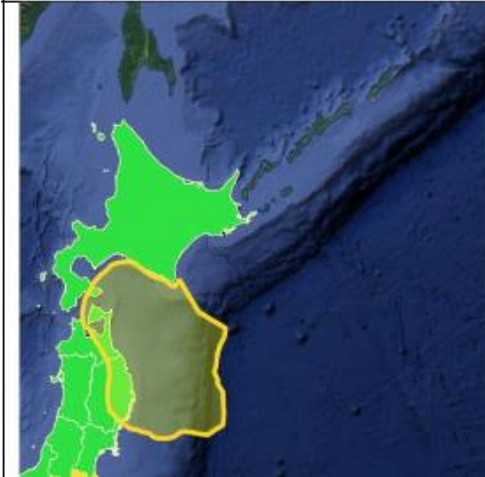
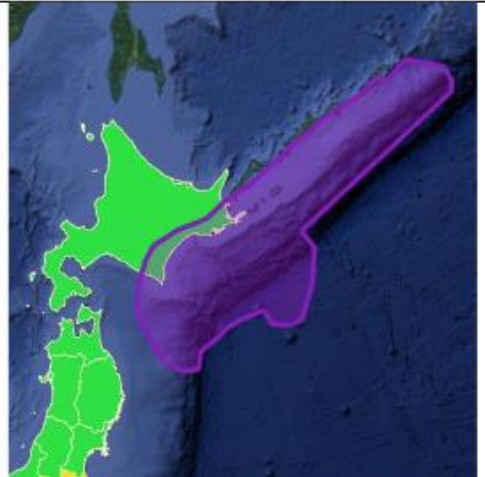
塩屋崎燈臺 塔高 30.3 米基部直径約9米鐵筋コンクリートの圓錐形燈臺の頂上にあるフルネル式第1等單尖光型大レンズ（直径3米、重量4000 珎、棒狀プリズムを組合せて凸レンズとなしたるもの）のプリズム形レンズ6個破損す此の損害約4~5,000 圓、又レンズ基部の水銀槽の水銀270 珎の内約200 珎溢出す。尙同燈臺官舎外側のコンクリート塀幅約6米位崩落した（口繪寫眞参照）外構内コンクリート舗装通路には各處に大小の亀裂を生じた。

尙本燈臺は從來屢々強震はあり水銀の溢出せることは關東大地震以後でも2~3回はあつたが、レンズが破壊したのは今回が初めてであると。

四倉町 萬年瓦製造所にて瓦約100枚破損、菓子屋窓硝子破損、磐城セメント會社の昇降機配電盤破損せる程度にて其の他の被害は殆どなし。

久ノ濱町 附近の崖の岩石が崩落し、壁に亀裂入りたる程度。

津波ハザードマップの4つの地震モデル

対象津波		① 東北地方太平洋沖地震津波 (内閣府モデル)	② 房総沖を波源とする津波 (茨城県モデル)	③ 日本海溝における地震に起因する津波	④ 千島海溝における地震に起因する津波
マグニチュード※		Mw=9.0 Mt=9.1~9.4	Mw=8.4 Mt=8.6~9.0	Mw=9.1	Mw=9.3
使用モデル		内閣府モデル(すべり量 0.9~1.3 倍)	茨城県モデル	日本海溝(三陸・日高沖)モデル	千島海溝(十勝・根室沖)モデル
概要	説明	平成23年3月11日、三陸沖を震源とした地震により発生した津波。東日本大震災を引き起こし、東北から関東を中心に甚大な被害をもたらした津波の再来を想定。	地震調査研究推進本部から平成23年11月に公表された「三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価(第二版)」についてを基に想定した地震。 (平成19年に茨城県で想定した津波「延宝房総沖地震津波」の震源域等をもとに、すべり量を1.5倍にした想定津波。実際に発生した規模ではないことに留意。)	中央防災会議から令和2年4月に公表された「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会」により検討されたモデル。 津波堆積物調査等を踏まえ、岩手県から北海道の海溝沿いの領域における最大クラスの津波のうち、岩手県沖から北海道日高地方の沖合の日本海溝沿いの領域にて発生する地震を想定	中央防災会議から令和2年4月に公表された「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会」により検討されたモデル。 津波堆積物調査等を踏まえ、岩手県から北海道の海溝沿いの領域における最大クラスの津波のうち、襟裳岬から東の千島海溝沿いの領域にて発生する地震を想定
	震源域				

※Mwはモーメントマグニチュード、Mtは津波マグニチュード

津波ハザードマップは，4つの地震モデルの最大値を取っている

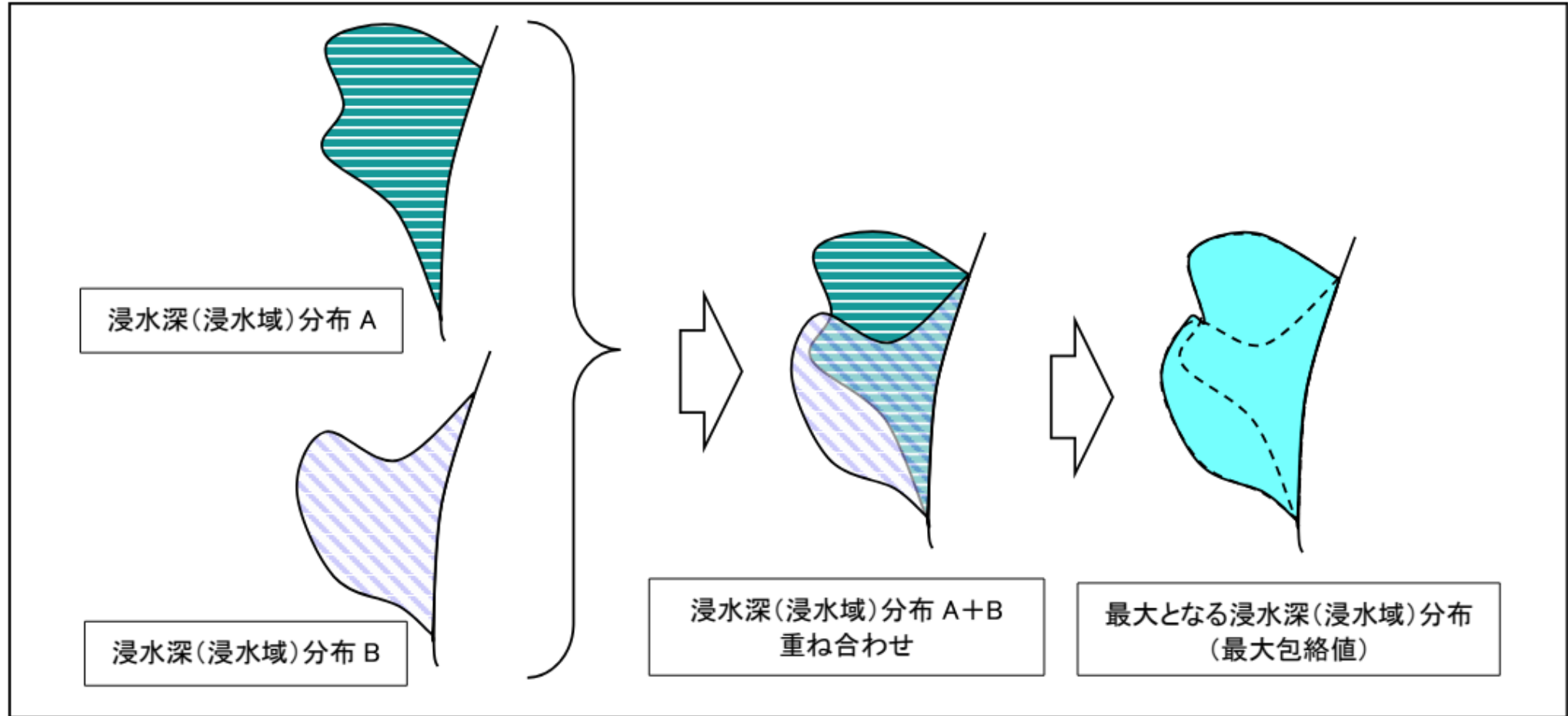


図 9 最大となる浸水域、浸水深算定の模式図

津波ハザードマップは，4つの地震モデルの最大値を取っている

表 3 市町ごとの浸水面積

市町名	市町面積 [ha]	浸水面積[ha]					市町面積に対する浸水割合[%]
		①内閣府 モデル	②茨城県 モデル	③日本海溝 モデル	④千島海溝 モデル	最大包絡値※ ¹	最大包絡値※ ¹
新地町	4,670	970.9	164.5	657.0	759.7	970.9	20.9
相馬市	19,779	2765.5	412.5	1954.0	2128.7	2765.5	14.0
南相馬市	39,858	4418.0	650.4	3469.6	2781.9	4418.0	11.1
浪江町	22,314	741.6	168.6	640.7	519.8	741.6	3.3
双葉町	5,142	451.1	40.3	376.5	224.0	451.1	8.8
大熊町	7,871	284.7	67.8	177.2	87.9	284.7	3.6
富岡町	6,839	219.2	74.0	150.0	76.6	219.2	3.2
楡葉町	10,364	318.1	133.2	216.3	124.7	318.1	3.1
広野町	5,869	161.7	107.2	113.7	115.9	161.7	2.8
いわき市	123,226	3477.5	2350.6	1527.7	1751.4	3554.4	2.9
合計	245,932	13808.3	4169.1	9282.6	8570.5	13885.2	5.6

※1. 最大包絡値とは、①津波～④津波の最大浸水範囲を重ね合わせたもの

※2. 小数第2位を四捨五入した値のため、合計値、市町面積に対する割合が一致しないことがある

最も浸水面積が大きいのは、内閣府モデル（想定東日本大震災）となる

津波ハザードマップについて（注意点）

表 4 地域海岸ごとの最大遡上高、最大水位

地域 海岸	海岸名	最大遡上高[T. P. +m]				最大水位[T. P. +m]			
		①内閣府 モデル	②茨城県 モデル	③日本海溝 モデル	④千島海溝 モデル	①内閣府 モデル	②茨城県 モデル	③日本海溝 モデル	④千島海溝 モデル
1	新地海岸・相馬海岸①	19.6	4.6	12.1	10.0	16.0(16.0)	4.1(4.1)	10.7(10.7)	8.9(8.9)
2	相馬海岸②	23.4	5.5	14.8	10.0	22.4(19.8)	5.4(5.0)	14.2(13.0)	9.2(9.2)
3	鹿島海岸	22.8	5.9	19.5	10.6	22.1(22.1)	5.1(5.1)	19.8(19.8)	9.5(9.5)
4	原町海岸・小高海岸	23.3	6.6	20.1	10.1	16.8(16.8)	6.3(6.3)	17.3(17.3)	8.7(8.7)
5	浪江海岸・双葉海岸	19.5	9.5	18.5	10.3	18.6(16.8)	8.2(8.1)	18.3(17.1)	8.2(8.2)
6	大熊海岸	23.1	12.1	14.9	8.3	21.8(20.4)	11.2(11.2)	13.6(13.6)	7.8(7.8)
7	富岡海岸	19.9	11.4	13.9	9.1	19.6(18.3)	10.8(10.8)	13.6(13.6)	7.2(7.2)
8	檜葉海岸	17.3	12.9	12.1	7.8	15.0(14.5)	10.8(10.1)	11.3(10.8)	7.9(7.9)
9	広野海岸	15.8	14.4	10.0	10.3	14.7(14.7)	12.7(12.5)	8.9(8.8)	9.2(9.2)
10	久之浜海岸	15.3	14.6	8.2	6.1	14.0(14.0)	12.8(12.8)	7.1(7.1)	6.1(6.1)
11	四倉海岸・平海岸①	12.6	11.6	6.7	5.4	12.1(10.8)	9.9(9.7)	7.2(7.2)	5.4(5.4)
12	平海岸②・磐城海岸①	12.6	13.6	6.5	4.8	12.1(12.1)	11.8(11.8)	6.5(6.5)	4.7(4.7)
13	磐城海岸②	10.5	17.0	6.6	5.1	9.7(9.7)	14.9(14.9)	5.8(5.8)	4.8(4.8)
14	勿来海岸	10.8	11.3	6.7	6.4	9.9(9.9)	11.9(11.9)	6.5(6.5)	6.2(6.2)

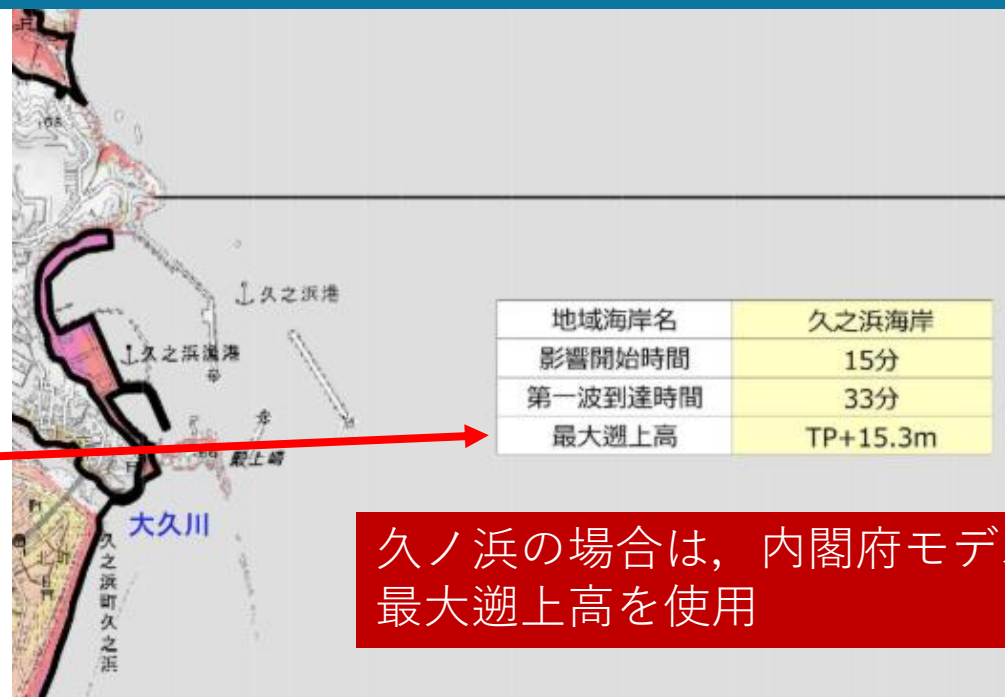
※1. 最大遡上高・最大水位は小数点第2位を切上げ

※2. 最大水位は海岸線（海陸境界位置）での集計、括弧内は背後地盤が崖地等による評価対象外区間を除いた値

津波ハザードマップについて（注意点）

表 最大遡上高

	内閣府 モデル	茨城県 モデル
久ノ浜海岸	15.3m	14.6m
四倉海岸・平海岸①	12.6m	11.6m
平海岸②・磐城海岸①	12.6m	13.6m
磐城海岸②	10.5m	17.0m
勿来海岸	10.8m	11.3m



久ノ浜の場合は、内閣府モデルの最大遡上高を使用



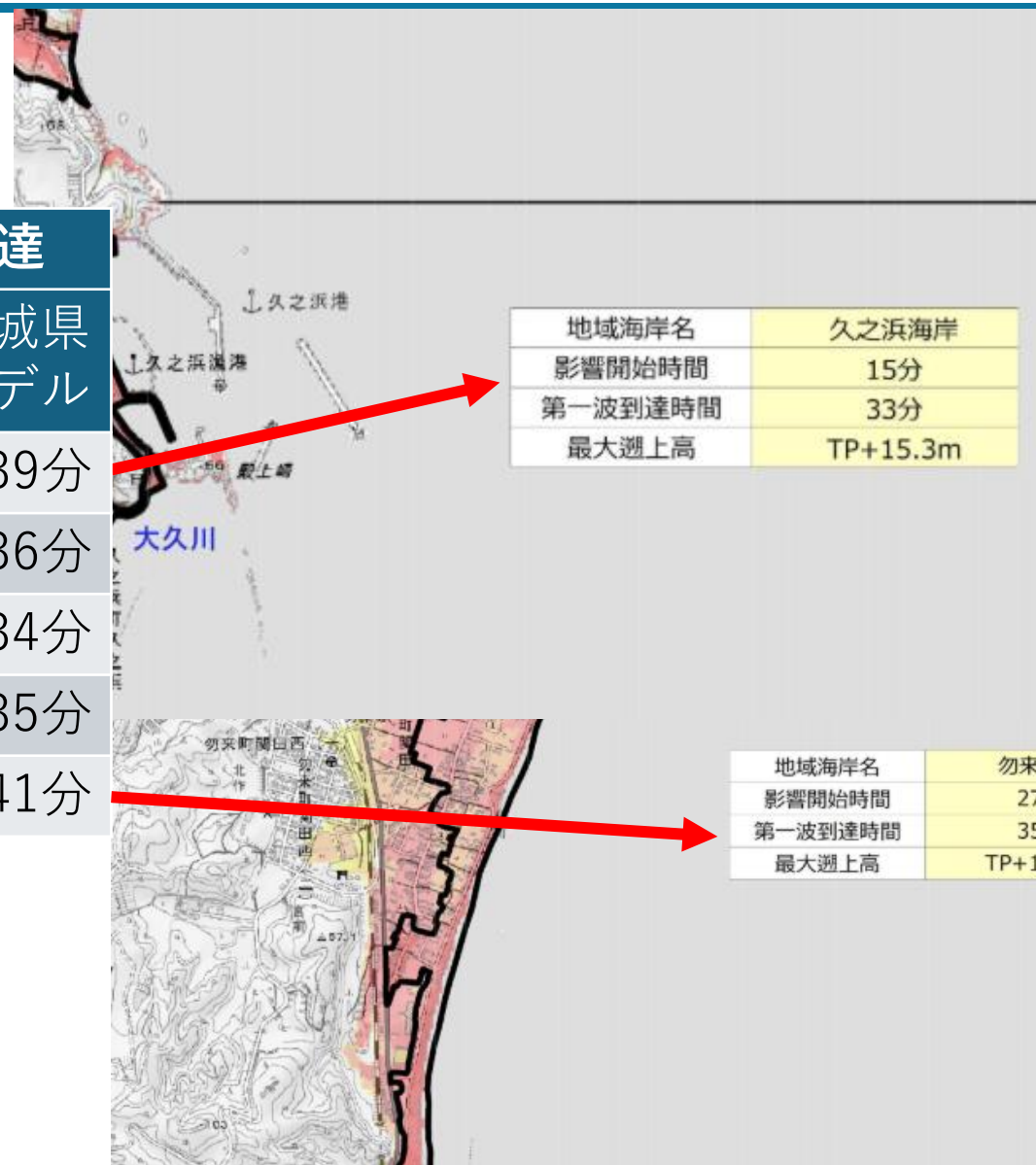
勿来の場合は、茨城モデルの最大遡上高を使用

津波ハザードマップについて（注意点）

表 津波の到達時間

	影響開始時間		第一波到達	
	内閣府 モデル	茨城県 モデル	内閣府 モデル	茨城県 モデル
久ノ浜海岸	15分	28分	33分	39分
四倉海岸・平海岸①	14分	25分	30分	36分
平海岸②・磐城海岸①	18分	23分	27分	34分
磐城海岸②	20分	24分	28分	35分
勿来海岸	27分	28分	35分	41分

基本は、短い時間の方をハザードマップに掲載している。安全側を見るため。



いわき市で警戒すべき地震と発生確率

地震		マグニチュード	地震発生確率 (30年以内) 【地震発生確率値の留意点】
海溝型地震			
日本海溝沿い	超巨大地震 (東北地方太平洋沖型)	9.0程度	ほぼ0%
	宮城県沖	7.9程度	20%
	ひとまわり小さい プレート間地震	7.0~7.5程度	90%程度
	宮城県沖の 陸寄りの地震 (宮城県沖地震)	7.4前後	70%~90%
	福島県沖	7.0~7.5程度	50%程度
	茨城県沖	7.0~7.5程度	80%程度
日本海東縁部	青森県東方沖から房総沖にかけての海溝寄り	Mt 8.6~9.0	30%程度
	沈み込んだプレート内の地震	7.0~7.5程度	60%~70%
	海溝軸外側	8.2前後	7%
	山形県沖	7.7前後	ほぼ0%
	新潟県北部沖	7.5前後	ほぼ0%

内陸の活断層で発生する地震			
福島盆地西縁断層帯		7.8程度	ほぼ0%
長井盆地西縁断層帯		7.7程度	0.02%以下
双葉断層		6.8-7.5程度	ほぼ0%
会津盆地西縁・東縁断層帯	会津盆地西縁断層帯	7.4程度	ほぼ0%
	会津盆地東縁断層帯	7.7程度	ほぼ0%~0.02%
月岡断層帯		7.3程度	ほぼ0%~1%
長岡平野西縁断層帯		8程度	2%以下
関谷断層		7.5程度	ほぼ0%
十日町断層帯	西部	7.4程度	3%以上
	東部	7.0程度	0.4%~0.7%
六日町断層帯	北部(ケース1)	7.1程度	0.4%~0.9%
	北部(ケース2)		ほぼ0%
	南部	7.3程度	ほぼ0%~0.01%

(算定基準日：2024年1月1日)

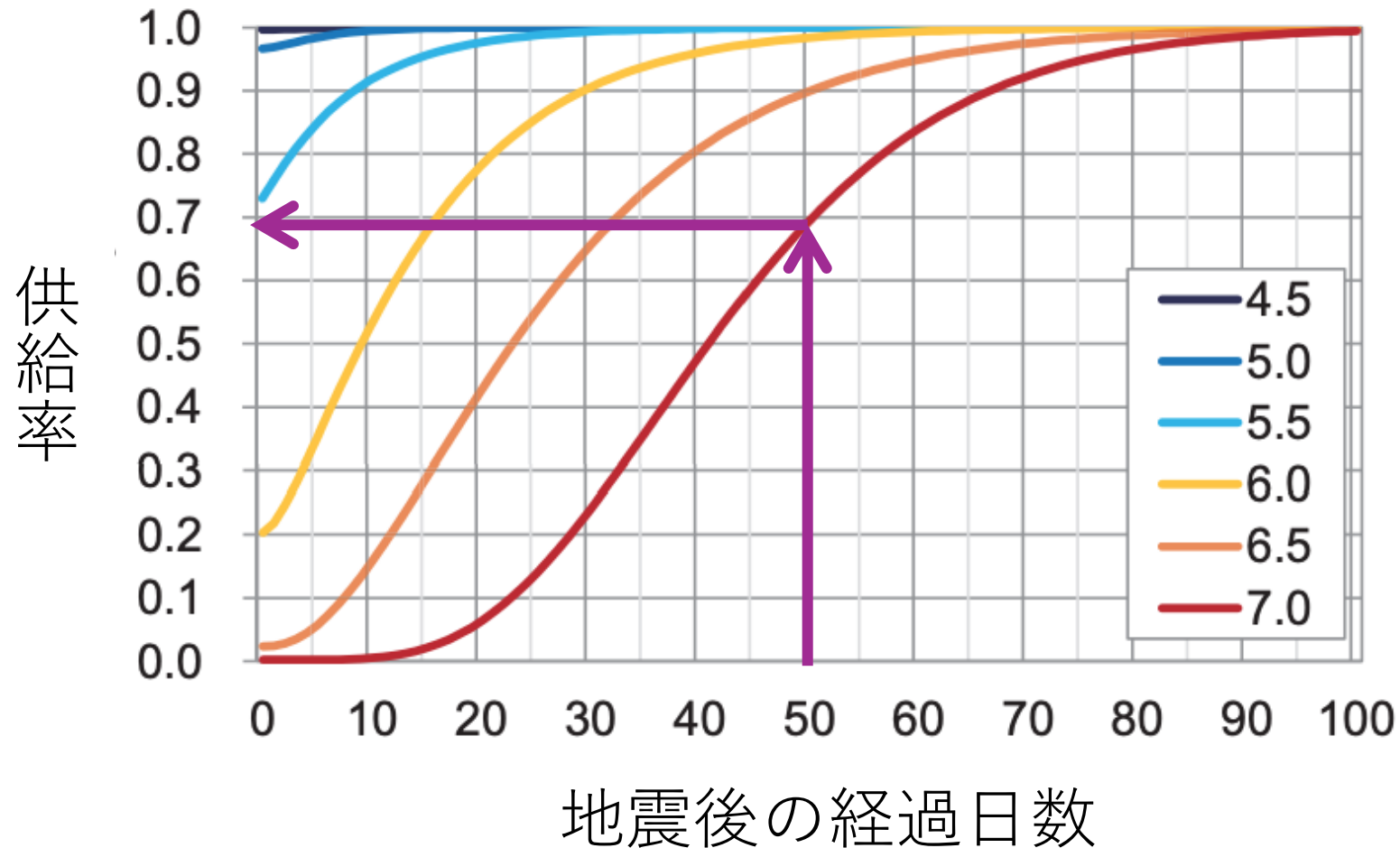
想定東北地方太平洋沖地震での建物被災

建物被害(想定東北地方太平洋沖地震, 冬 18 時)(単位:棟):風速 8m/s

	液状化	揺れ	急傾斜地	津波	火災
全壊	1,621	1,922	41	2,090	-
半壊	7,466	12,066	88	4,902	-
焼失	-	-	-	-	1,126

	冬5時				冬18時			
	建物 倒壊	急傾斜 地崩壊	津波	火災	建物 倒壊	急傾斜 地崩壊	津波	火災
死者	123	4	521	0	92	3	518	30
負傷者	2,415	5	129	0	1,745	4	125	505
重傷者	186	3	66	0	137	2	64	20

想定東北地方太平洋沖地震での上水道の復旧時間



震度7の場合
50日後に7割の上水道が回復する

参考文献：Nojima, N. and Kato, H.: Modification and Validation of an Assessment Model of Post-Earthquake Lifeline Serviceability Based on the Great East Japan Earthquake Disaster, Journal of Disaster Research, Vol.9, No.2, pp.108-120, 2014.

想定東北地方太平洋沖地震での建物被災

建物被害(想定東北地方太平洋沖地震, 冬 18 時)(単位:人)

	被災1日後	被災1週間後	被災1ヶ月後
総数	59,809	42,274	70,075
避難所	39,100	25,342	21,023
避難所外	20,709	16,931	49,053

ご静聴ありがとうございました。
shibayama@irides.tohoku.ac.jp