

「災害時要援護者の生活パターンにおける 推奨すべき避難行動」解明の必要性

新潟大学 危機管理室

田村 圭子

避難情報の発信については発信方法の多重化が進んでいる

- 従来の方法
 - 防災行政無線
 - 広報車
 - 民生委員、消防団
 - 自治会、自主防
- 新たな媒体
 - FM(コミュニティ)ラジオ
 - エリアメール
 -

等・・・

NTT docomo

ドコモショップ | お問い合わせ | My docomo ログイン | サイトマップ

ホーム | お知らせ | 製品 | サービス・機能 | 料金・割引 | お客様サポート

ホーム / サービス・機能 / いつでも安心 / 緊急速報「エリアメール」

緊急速報「エリアメール」

気象庁が配信する緊急地震速報や津波警報、国・地方公共団体が配信する災害・避難情報も、回線混雑の影響を問わずに受信することができます。対象エリアにいるお客様は、月額使用料のほか通信料や情報料も含め一切無料でご利用できます。

お申込み: 不要

月額使用料: 無料

POINT 1 緊急情報をすばやくキャッチ

緊急地震速報や津波警報、災害・避難情報も、回線混雑の影響を問わずに受信することができます。

POINT 2 被災のおそれのあるエリアに一斉配信

当該エリアへ一斉配信された情報もお客様が同時に受信。受信時には、ポップアップ表示や専用の警告音でお知らせします。

※ご利用するために、あらかじめ携帯電話での受信設定が必要な機種があります。
詳しくは、[操作・設定方法](#)でご確認ください。

※機種によっては一部機能がご利用いただけない場合がございます。

災害などの情報をすばやくキャッチ!

H16 & H23新潟・福島豪雨災害の検証

- 上手くいったこと
 - ハード対策により、大規模な建物被害が少なかった
 - 過去の被災地の対応は向上し、住民満足度はあがった
- 上手くいかなかったこと
 - 死者数は減ったが、0にはならなかった
 - H23に被災地となった市町村については、対応に苦慮する場面があった

H16&H23 新潟豪雨水害 死亡/行方不明の発生要因

		パターン1	パターン2	パターン3	パターン4
外力の状況		家屋倒壊させるような氾濫	流速は早いですが、家屋倒壊させる威力はない	流速は早いですが家屋倒壊させる威力はない	土砂災害が発生
被災の状況		倒壊した家屋内で死亡	屋外で被災。徒歩/車で移動中に死亡	避難支援者がおらず自室で死亡。	土砂災害により死亡
死亡・行方不明	H16年水害	3名	5名	3名	3名
	H23年水害	破堤しなかった	5名	浸水深が低い対応がよかった	何とか避難した



7/14
中越地方を中心に集中豪雨
各地で土砂災害発生
(新潟日報朝刊より)

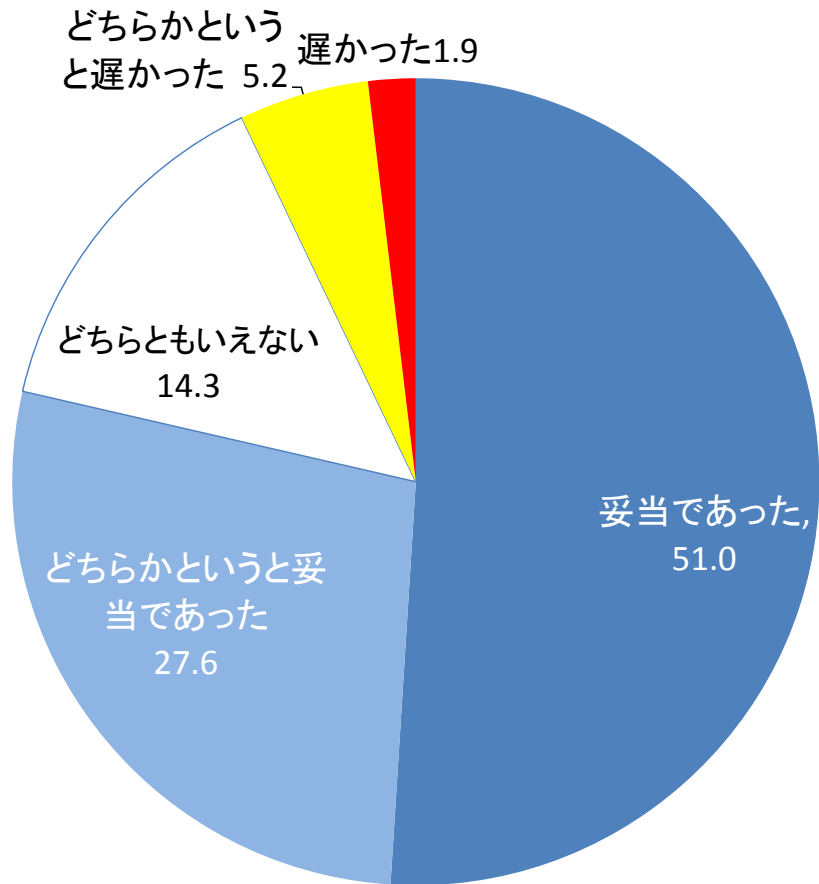


7/15
被害者は高齢者に集中
(新潟日報朝刊より)

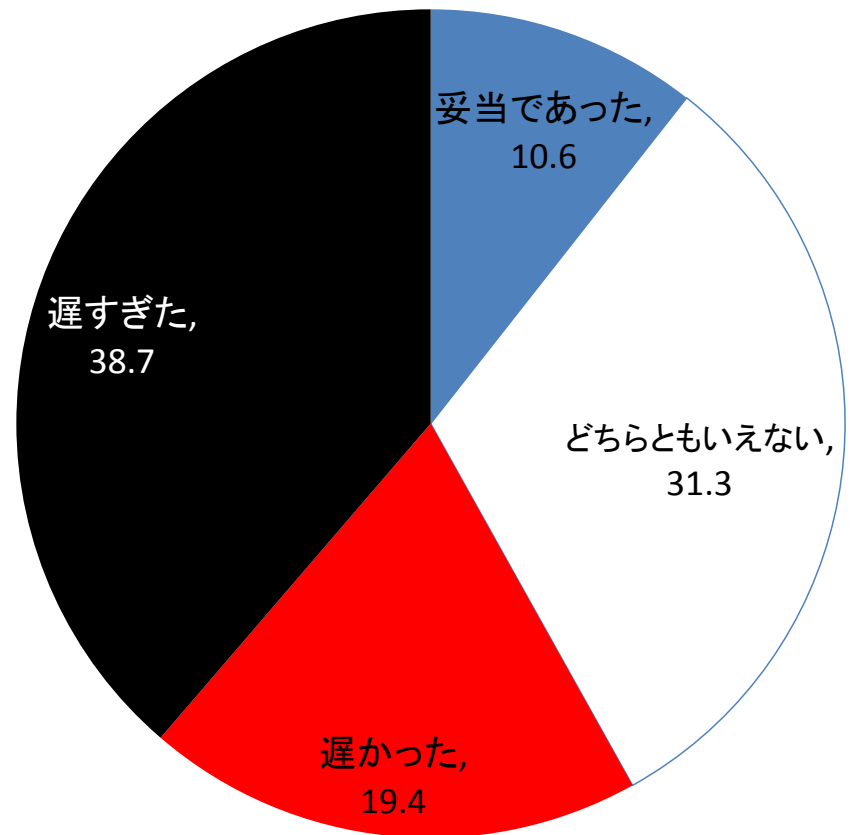


【破堤により流失した家屋
(新潟県中之島町)】

避難情報の発令のタイミング(三条市)



平成23年度

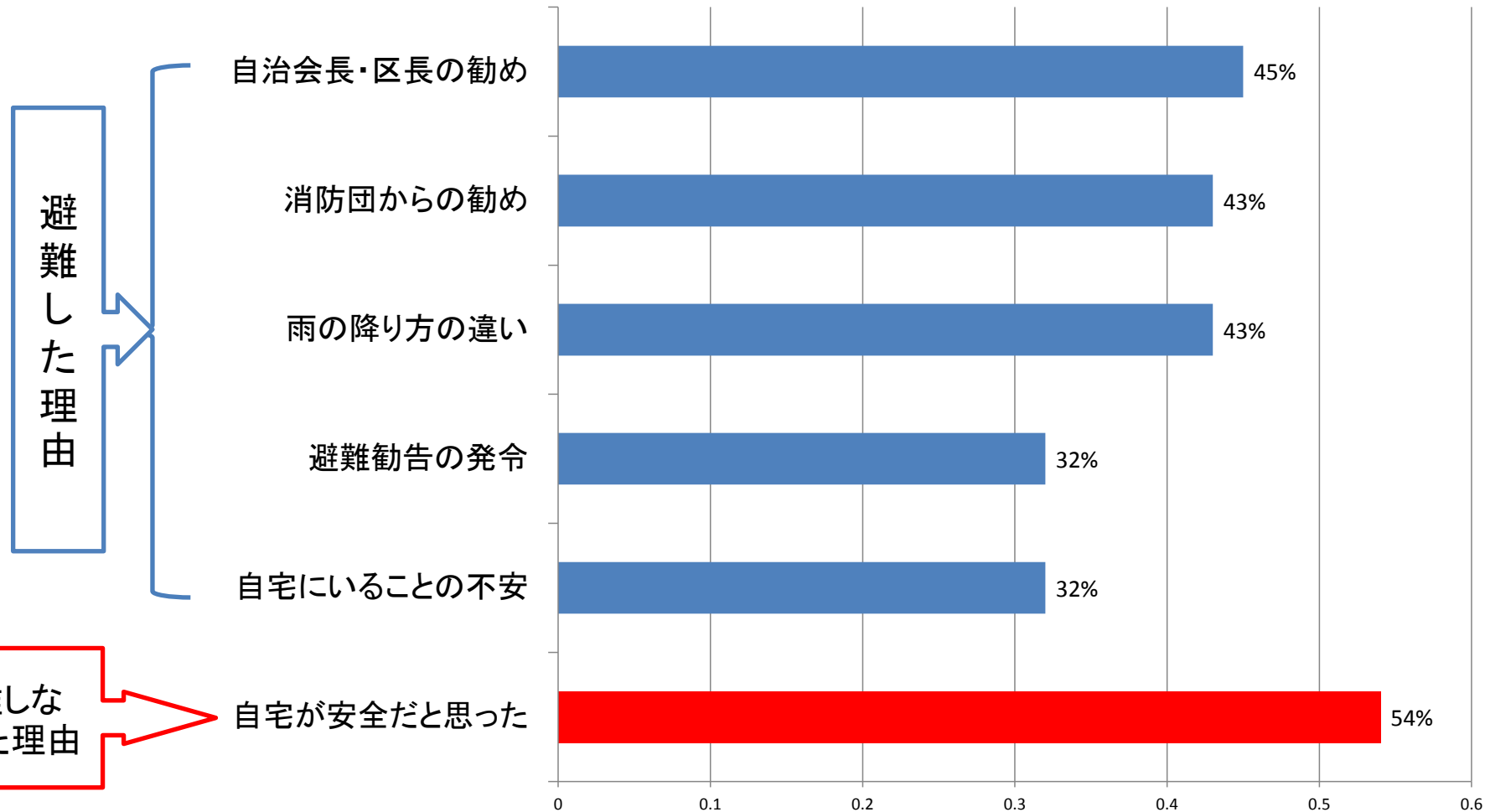


平成16年度

H23水害評価: 自助・共助には一定の効果があった

(前回発表) 豪雨災害時の避難行動に関する住民意識・実態結果

- 避難・災害の情報を収集し、避難行動の是非を自ら判断する
- 住居/滞在場所に危険が迫れば避難行動を開始する



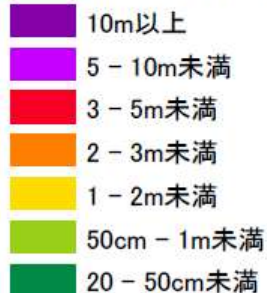
要援護者が家族にいる／いないは、避難を特定する大きな要因ではなかった

災害時要援護者の生活パターンの解明が必要

- 在宅・施設生活者の生活パターンは？
 - 地理空間的な場所
 - どこにいるのか(地理的に XY軸上のどこに?)
 - 建物のどこにいるのか(空間的に Zのどこに?)
 - 生活支援者／避難支援者
 - そばに／近くにいいのか
 - 支援者は支援可能な状況か
 - (水害や津波のように被害が顕在化するまでに一定の時間がある場合)どのくらいの避難支援可能時間があるのか
- (避難支援可能時間とは、支援者の安全確保のための避難行動に要する時間を差し引いた時間)

新潟市をとりまく環境(新潟県想定津波浸水深)

津波による浸水深



ISO 22324 WD Societal security
- Colour-coded alert

注1) ここでは主要河川は川幅が狭いため、
グレーの直線にみえる
注2) ここでは浸水深を優先するため、海岸沿いに
位置している「国道402号」をあえて表示していない



海岸集落地域

河川遡上地域

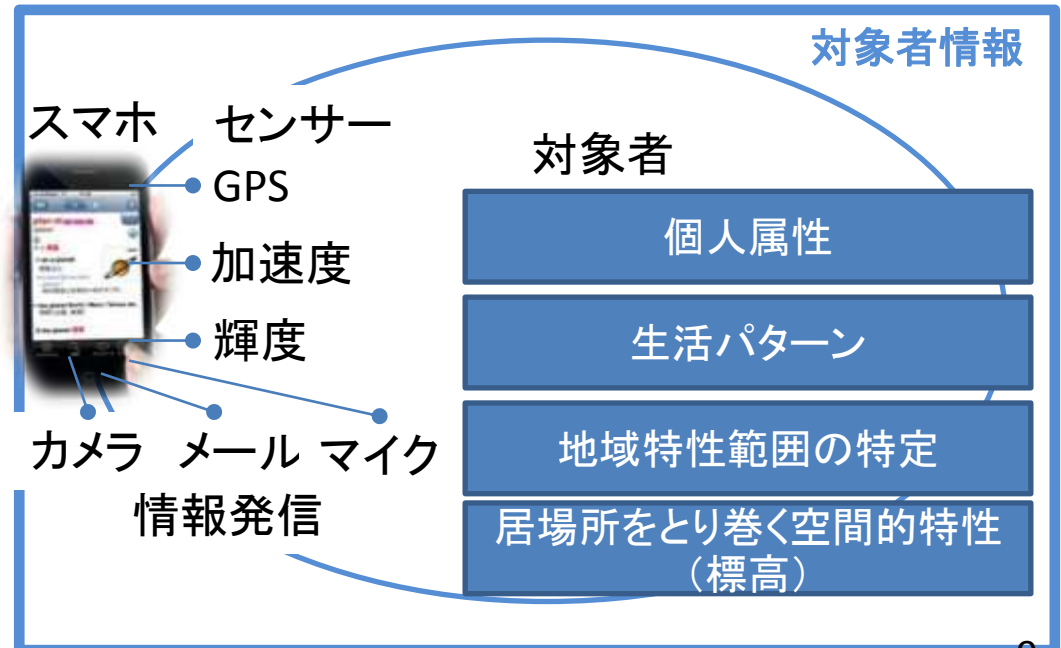
低平地浸水地域

1. 佐渡北方A
2. 佐渡北方B
3. 新潟南西沖地震
4. 粟島付近の地震
5. 長岡平野西縁断層帯
6. 高田平野西縁断層帯

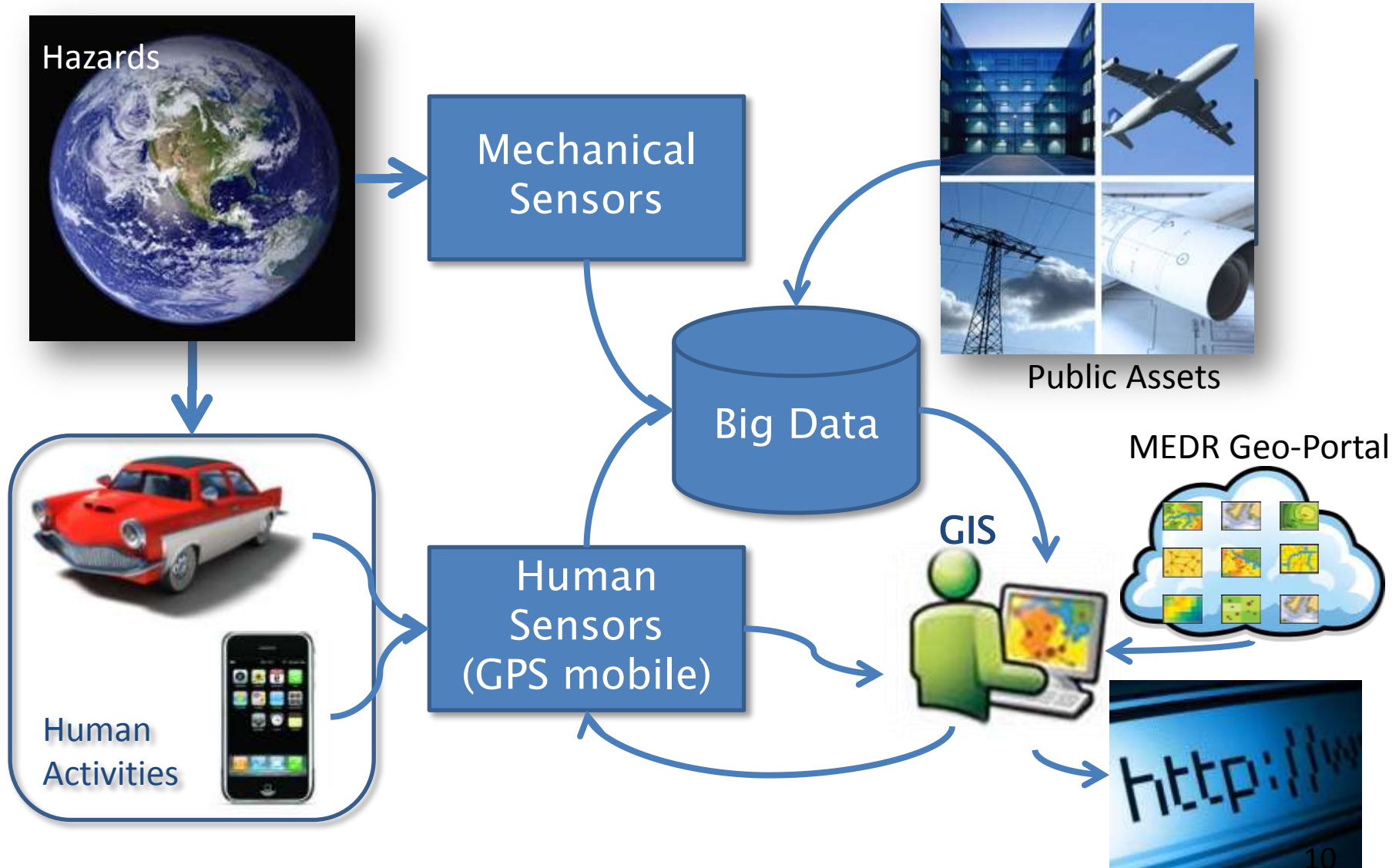


災害時要援護者の生活パターンの解明が必要 →行動変容の要因解明が必要

- どうすれば、避難行動を誘発できるか
- 生活パターンに基づく避難行動の推奨
- その結果の避難行動の分析



マイクロメディアサービスを支える仕掛け (超狭域情報サービスへの展開)



マイページ(2ページ目):避難行動を誘発

本人が判断して適切な行動が取れるように,

○対象者**位置情報**に基づいて空間情報を同定・抽出・解析し, 配信する.

○現在を中心に(移動先を想定し)少し時間を進めた情報を地理空間情報を用いて可視化して, **随時**配信する

○リスクが顕在化する前から(発災前の平時から)配信する

配信する情報を選択

- ハザード情報
 - 気象庁, 気象台
 - 国交省
 - 消防庁
- 対応情報
- 被害情報
 - 国(消防庁, 内閣府)
 - 都道府県
 - 市町村
- 発信源
 - ヤフー, グーグル
 - ツイッター, フェイスブック
 - SNS



- ハザード × 社会特性・地域特性
 - GeoPortal
- シミュレーション

配信する情報を選択する条件①

- 対象者 対象者情報
 - 個人属性 → 入力依頼
 - 居場所の位置(XY) → 自動取得(GPS)
 - 居場所の標高(Z) → 自動取得(GPS)
 - 移動範囲 → 自動取得による分析結果(GPSログ)
 - 移動パターン(手段・時間) → 自動取得による分析結果(GPSログ)
 - 状況
 - 体温 → 自動取得(温度センサー)
 - 明るさ → 自動取得(輝度センサー)
 - 身体が動いているかどうか → 自動取得(回転ベクトル/加速度センサー)
 - 進行方向 → 自動取得による分析結果(GPSログ)
 - 情報発信(音声/文字/画像) → 入力依頼



家族情報

- 対象者の家族
 - メンバーの情報(対象者に同じ)

参考:

平成23年7月新潟・福島豪雨の検証

新潟県・新潟大学

発表者:新潟大学 危機管理室 田村圭子

協力者:新潟大学 災害・復興科学研究所 井ノ口宗成

共同実施者:新潟県防災局

H23年水害への 全国レベルの評価

- H16年水害の教訓に基づき、関連機関が進めてきたハード・ソフト両面の対策がうまく働き、被害が軽減された
- 新潟県「信濃川流域運命共同体」が機能した

→新潟県として何を教訓とするのか



平成24年

8月20日(月)

14:00~17:00

【13:30 開場】

定員300名

新潟ユニゾンプラザ

多目的ホール (※会場へのアクセスは裏面をご参照下さい)

〒950-0994

新潟市中央区上所2-2-2 TEL. 025-281-5511

■基調講演

■パネルディスカッション

平成23年7月27日から信濃川下流域に降り続いた雨は、監視観測所で総雨量が1,000mmを超え、流域内各地に大きな被害をもたらしました。

この豪雨により、流域の水害リスクを考慮した更なる河川整備の必要性が問われるとともに、水防・避難などにおける新たな課題も浮き彫りになりました。

甚大な被害をもたらした豪雨から1年が経過し、近年頻発する局地的な集中豪雨等や将来予想される地球温暖化等への対応について、昨年の洪水を踏まえた上で、必要なソフト・ハード対策における今後の課題をテーマにシンポジウムを開催します。

入場無料

～申込方法は裏面をご参照下さい～

主催/国土交通省北陸地方整備局信濃川下流河川事務所

後援/新潟日报社、新潟県、信濃川下流域市町(新潟市、三条市、加茂市、燕市、田上町、長岡市、見附市)、新潟大学 災害・復興科学研究所

H16とH23を比較すると・・・①

- 外力：長期間にわたる激しい豪雨
 - 平成16年水害・・・強雨期間：9時間、降水量：最大300mm
 - 平成23年水害・・・強雨期間：3日間、降水量：最大1000mm
- 県内の広範囲に雨が降った

H16とH23を比較すると・・・②

- 上手くいったこと
 - ハード対策により、大規模な建物被害が少なかった
 - 過去の被災地の対応は向上し、住民満足度はあがった
- 上手くいかなかったこと
 - 死者数は減ったが、0にはならなかった
 - H23に被災地となった市町村については、対応に苦慮する場面があった

H16年水害後のハード対策

- 国・県
 - 河川改修事業の実施により信濃川下流本川の堤防整備率は約3割→9割
- 三条市・見附市
 - 遊水池の創設
 - 雨水貯留管・緊急排水ポンプ
 - 田んぼダムによる流量抑制



住家被害

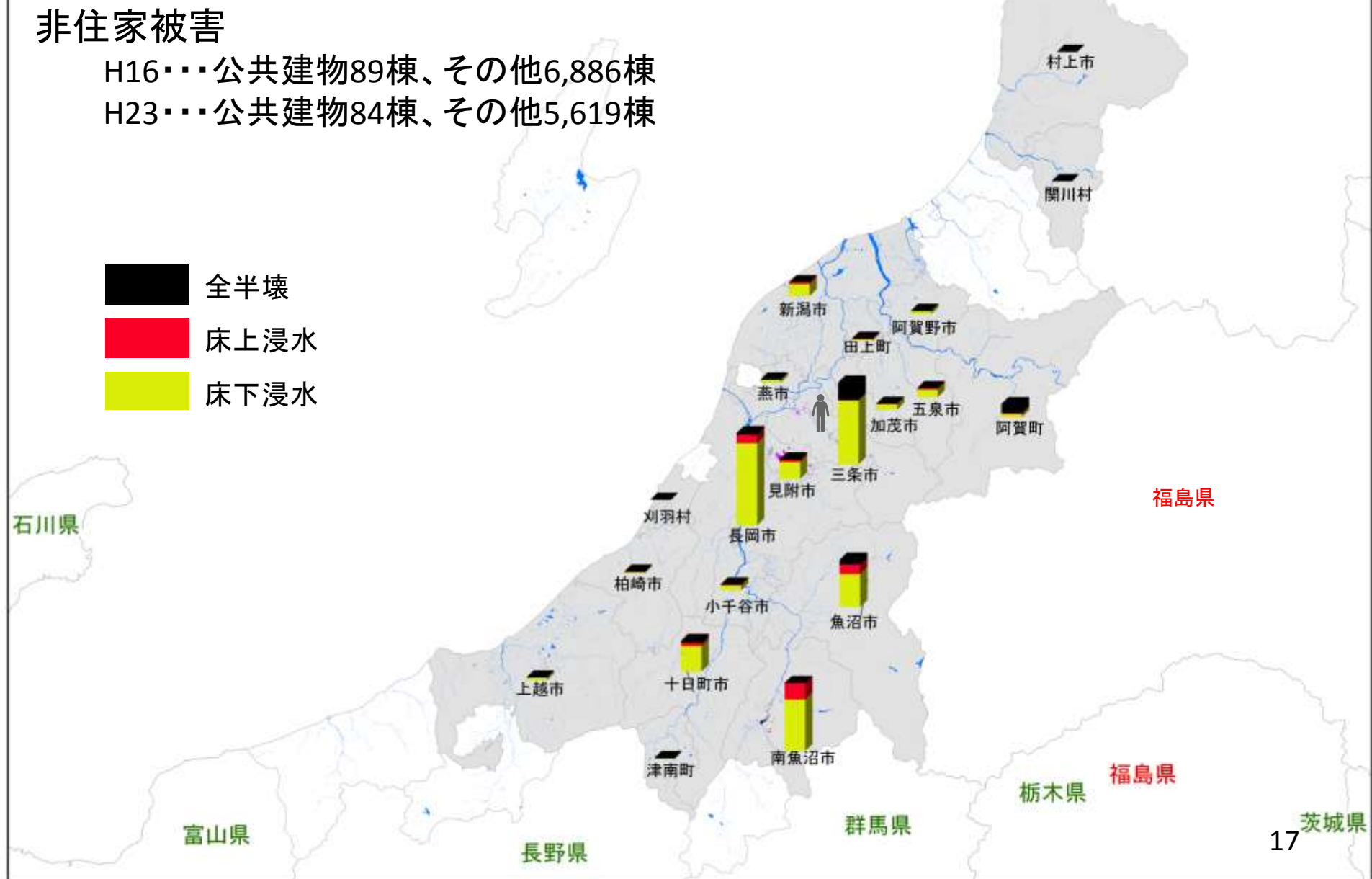
H16・・・全壊70棟、半壊5,354棟、一部損壊94棟、床上2,141棟、床下6,118棟

H23・・・全壊41棟、半壊 808棟、一部損壊31棟、床上1,101棟、床下7,568棟

非住家被害

H16・・・公共建物89棟、その他6,886棟

H23・・・公共建物84棟、その他5,619棟



H16とH23を比較すると・・・②

- 上手くいったこと

- ハード対策により、大規模な建物被害が少なかった
- 過去の被災地の対応は向上し、住民満足度はあがった

- 上手くいかなかったこと

- 死者数は減ったが、0にはならなかった
- H23に被災地となった市町村については、対応に苦慮する場面があった

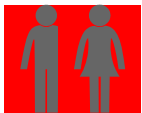
H16とH23を比較すると・・・②

- 上手くいったこと
 - ハード対策により、大規模な建物被害が少なかった
 - 過去の被災地の対応は向上し、住民満足度はあがった
- 上手くいかなかったこと
 - 死者数は減ったが、0にはならなかった
 - H23に被災地となった市町村については、対応に苦慮する場面があった

全半壊

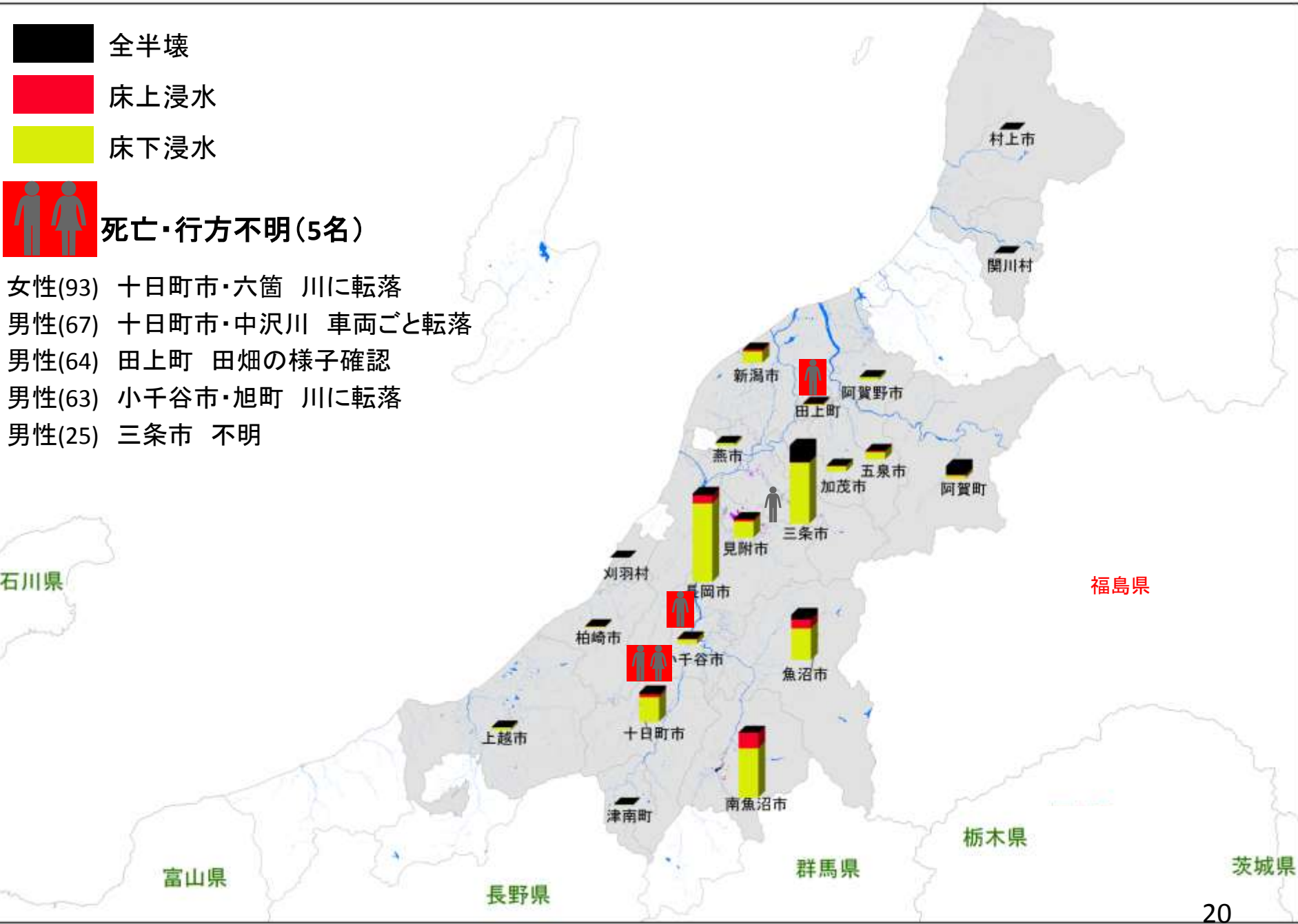
床上浸水

床下浸水



死亡・行方不明(5名)

- 女性(93) 十日町市・六箇 川に転落
- 男性(67) 十日町市・中沢川 車両ごと転落
- 男性(64) 田上町 田畑の様子確認
- 男性(63) 小千谷市・旭町 川に転落
- 男性(25) 三条市 不明



死亡/行方不明の発生要因

		パターン1	パターン2	パターン3	パターン4
外力の状況		家屋倒壊させるような氾濫	流速は早いですが、家屋倒壊させる威力はない	流速は早いですが家屋倒壊させる威力はない	土砂災害が発生
被災の状況		倒壊した家屋内で死亡	屋外で被災。徒歩/車で移動中に死亡	避難支援者がおらず自室で死亡。	土砂災害により死亡
死亡・行方不明	H16年水害	3名	5名	3名	3名
	H23年水害	破堤しなかった	5名	浸水深が低い対応がよかった	何とか避難した



7/14
中越地方を中心に集中豪雨
各地で土砂災害発生
(新潟日報朝刊より)



7/15
被害者は高齢者に集中



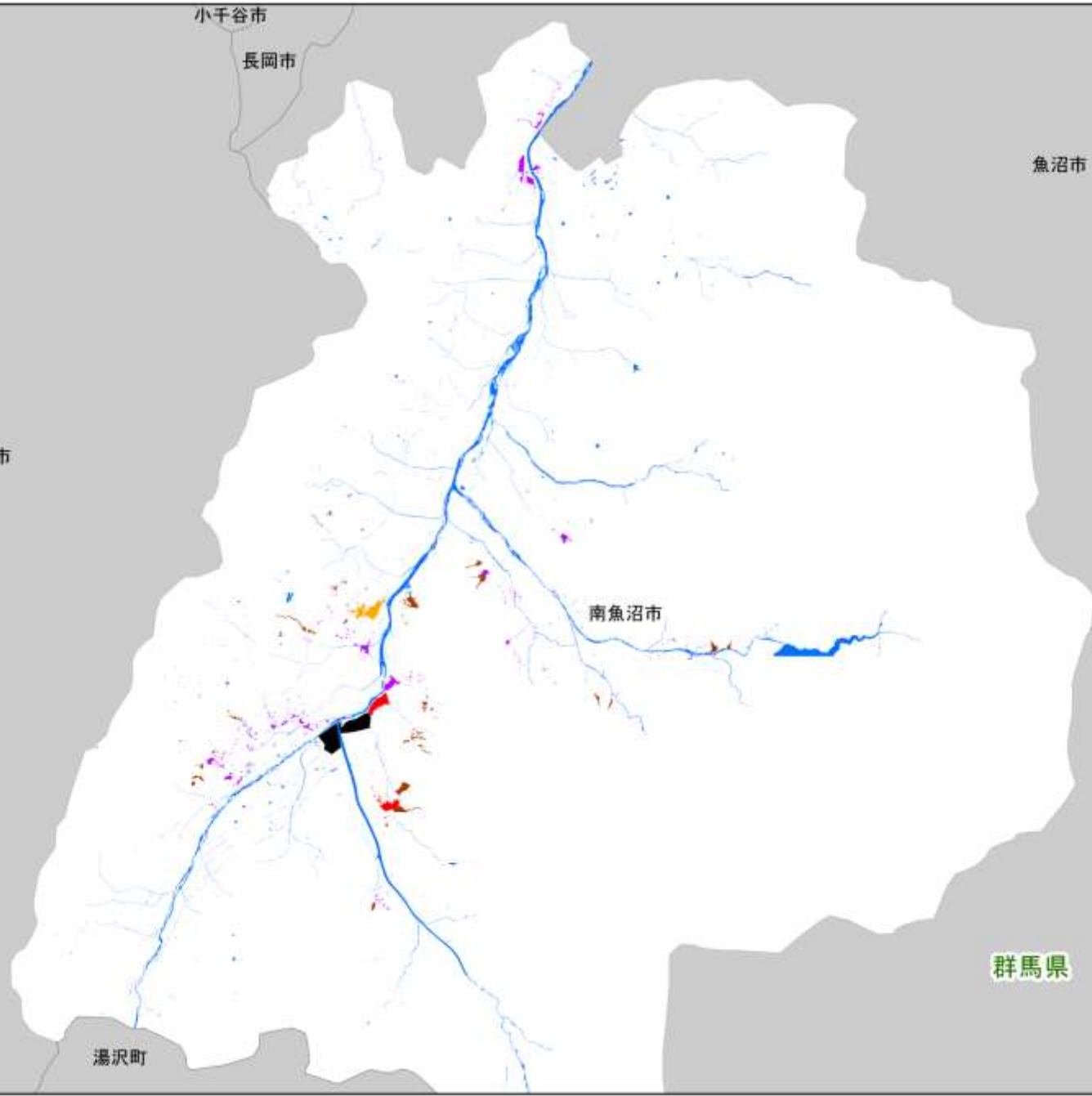
【破堤により流失した家屋
(新潟県中之島町)】

H16とH23を比較すると・・・②

- 上手くいったこと
 - ハード対策により、大規模な建物被害が少なかった
 - 過去の被災地の対応は向上し、住民満足度はあがった
- 上手くいかなかったこと
 - 死者数は減ったが、0にはならなかった
 - H23に被災地となった市町村については、対応に苦慮する場面があった

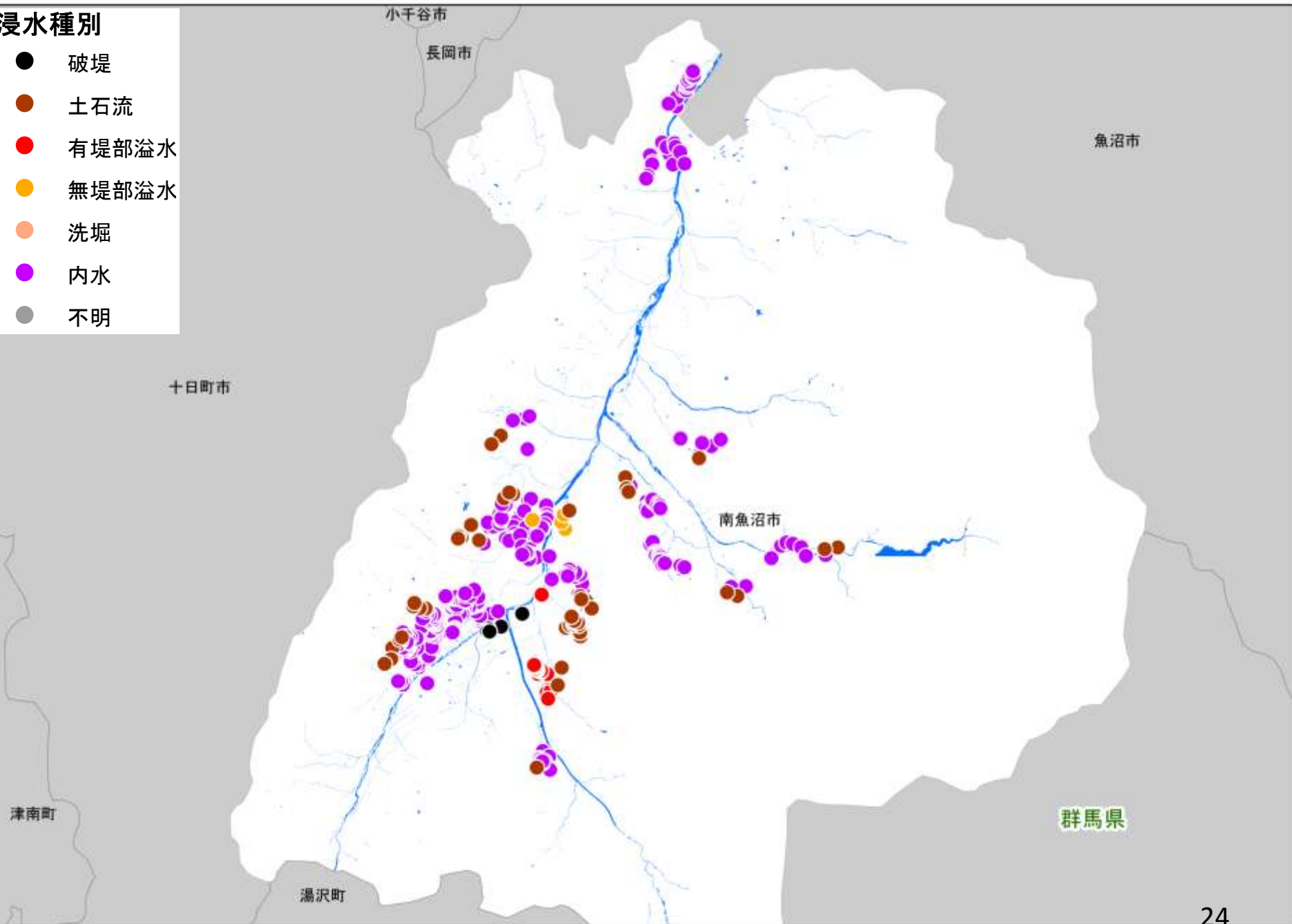
浸水種別

- 破堤
- 土石流
- 有堤部溢水
- 無堤部溢水
- 洗堀
- 内水
- 不明



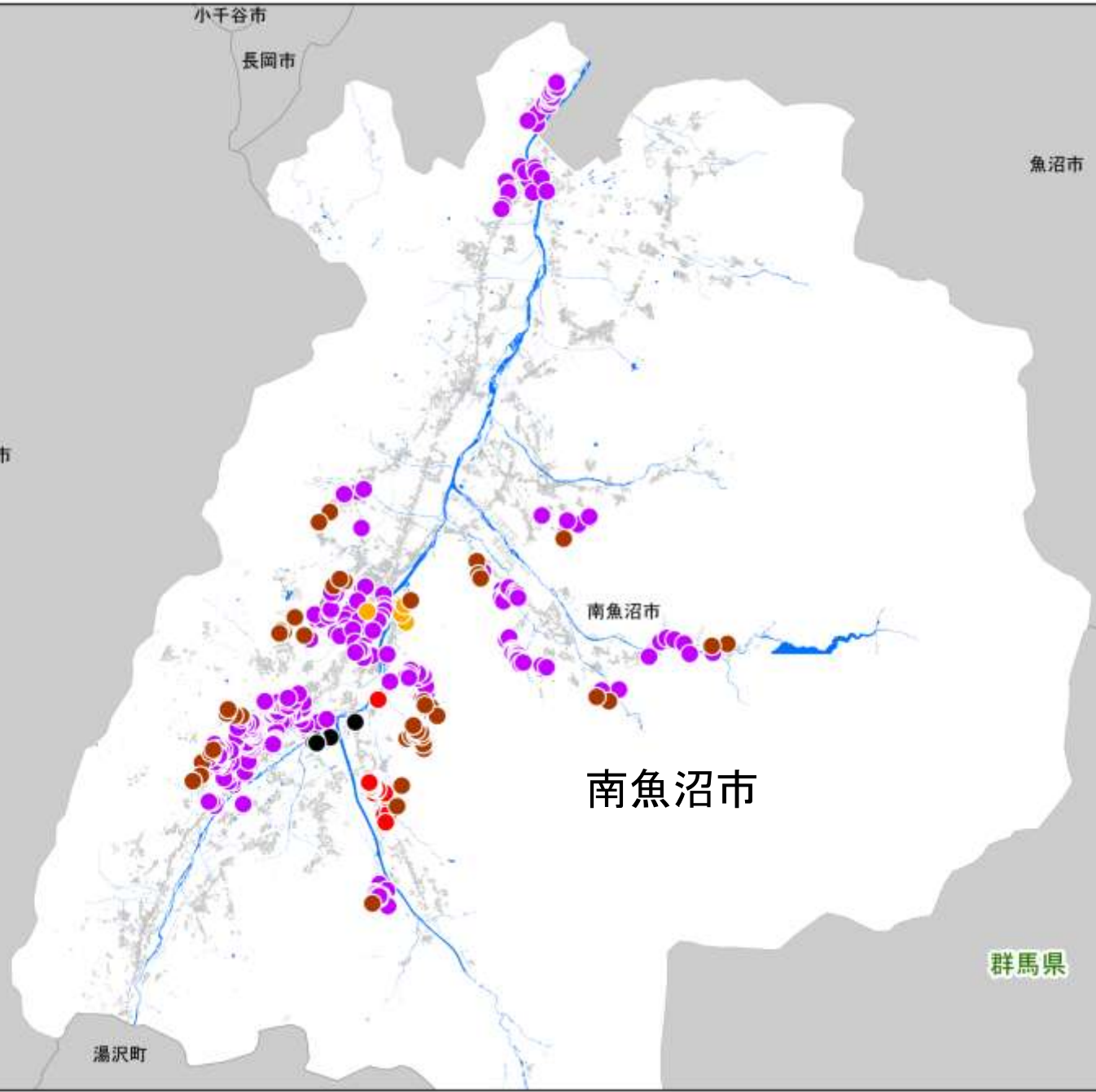
浸水種別

- 破堤
- 土石流
- 有堤部溢水
- 無堤部溢水
- 洗堀
- 内水
- 不明



浸水種別

- 破堤
- 土石流
- 有堤部溢水
- 無堤部溢水
- 洗堀
- 内水
- 不明
- 建物



今回新たに被災地になった市町村を中心に・・・

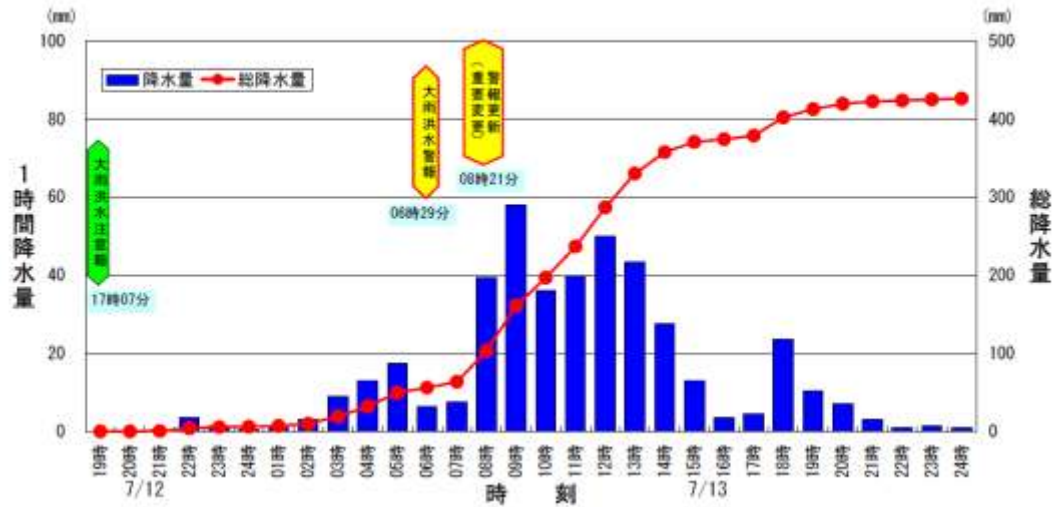
- H23水害評価②(大きな河川から分かれた支川では)大規模破堤が起こる可能性があった
 - 信濃川や阿賀野川の支川では大規模氾濫の危険性があった
- H23水害評価③(山と川が迫っているせまい地域では)土砂災害による死者の発生の危険性があった
 - どこに逃げればよいかわからない
 - 地域がせまく、川＋道路→被害、山がせまっていて逃げるスペースがほとんどない)
 - 最も安全なのは、地域からバスなどで長距離避難する(加茂市の対応)だが・・・

H16とH23を比較すると・・・③

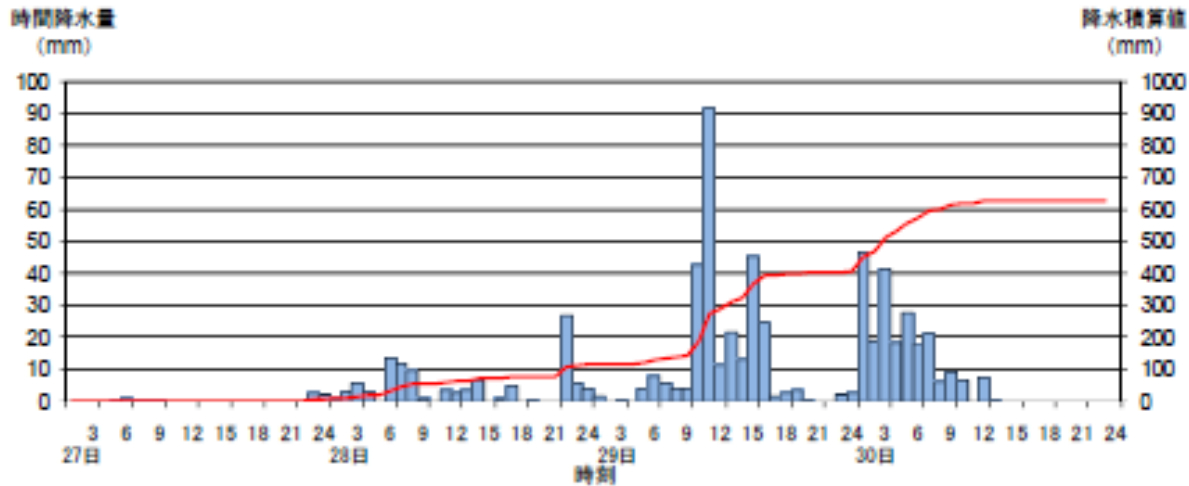
- 新たな課題

- 雨の中休みに対応の集中力が切れてしまった
- 同時多発災害の危険性があった
- 県内のどこで被害が顕在化するかの予測が難しかった

新潟県栃尾市の降水状況



平成16年度



平成23年度

加茂市宮寄上：7月27日00時～7月30日24時

公助の体制に課題があった

豪雨が3日にわたって続き、2日目の夜に小康状態になったので、要員の交代等を実施したため、県・市町村とも手薄になったところに発災が顕在化した

H16とH23を比較すると・・・③

- 新たな課題

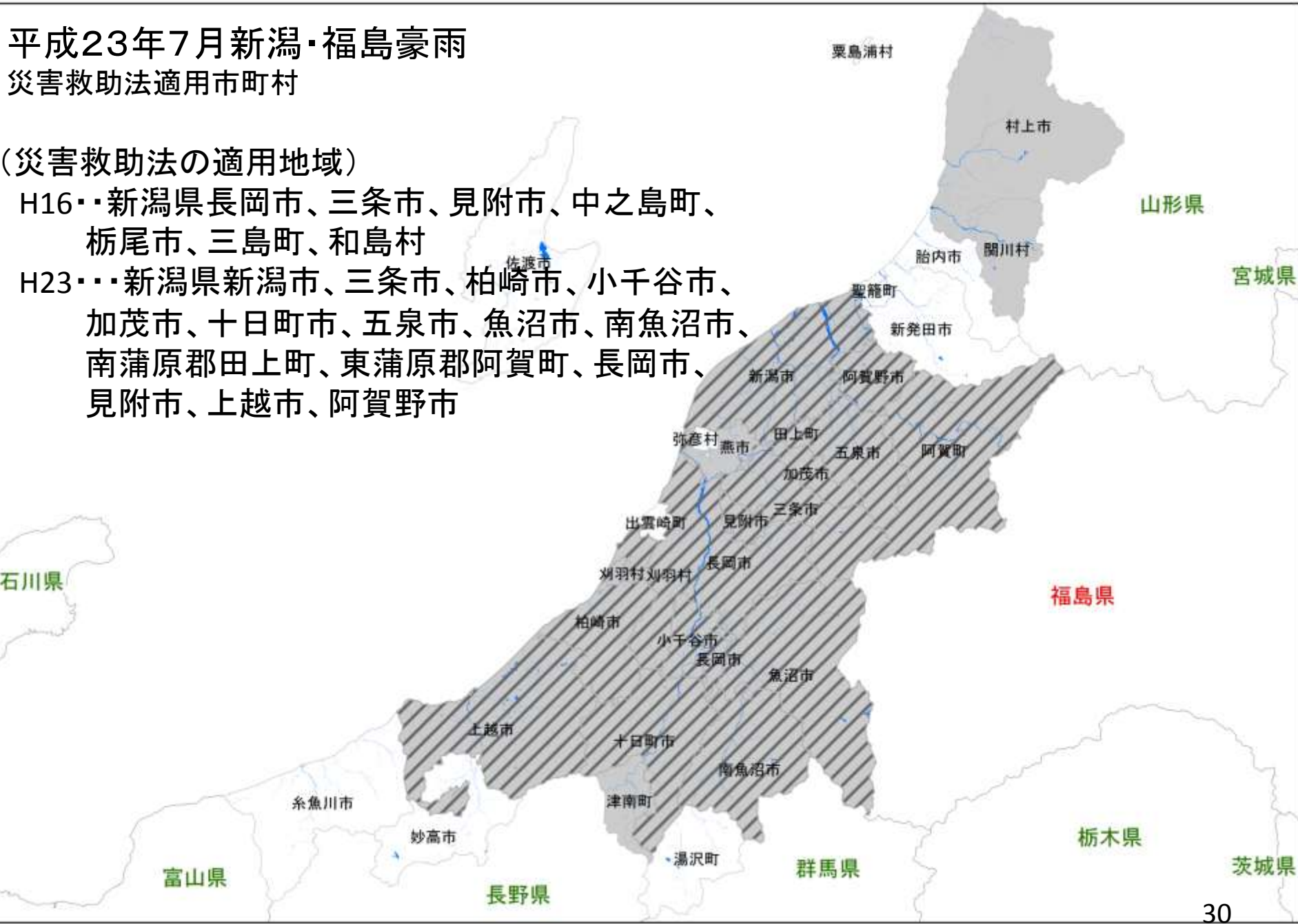
- 雨の中休みに対応の集中力が切れてしまった
- 同時多発災害の危険性があった
- 県内のどこで被害が顕在化するかの予測が難しかった

平成23年7月新潟・福島豪雨 災害救助法適用市町村

(災害救助法の適用地域)

H16・・・新潟県長岡市、三条市、見附市、中之島町、
栃尾市、三島町、和島村

H23・・・新潟県新潟市、三条市、柏崎市、小千谷市、
加茂市、十日町市、五泉市、魚沼市、南魚沼市、
南蒲原郡田上町、東蒲原郡阿賀町、長岡市、
見附市、上越市、阿賀野市



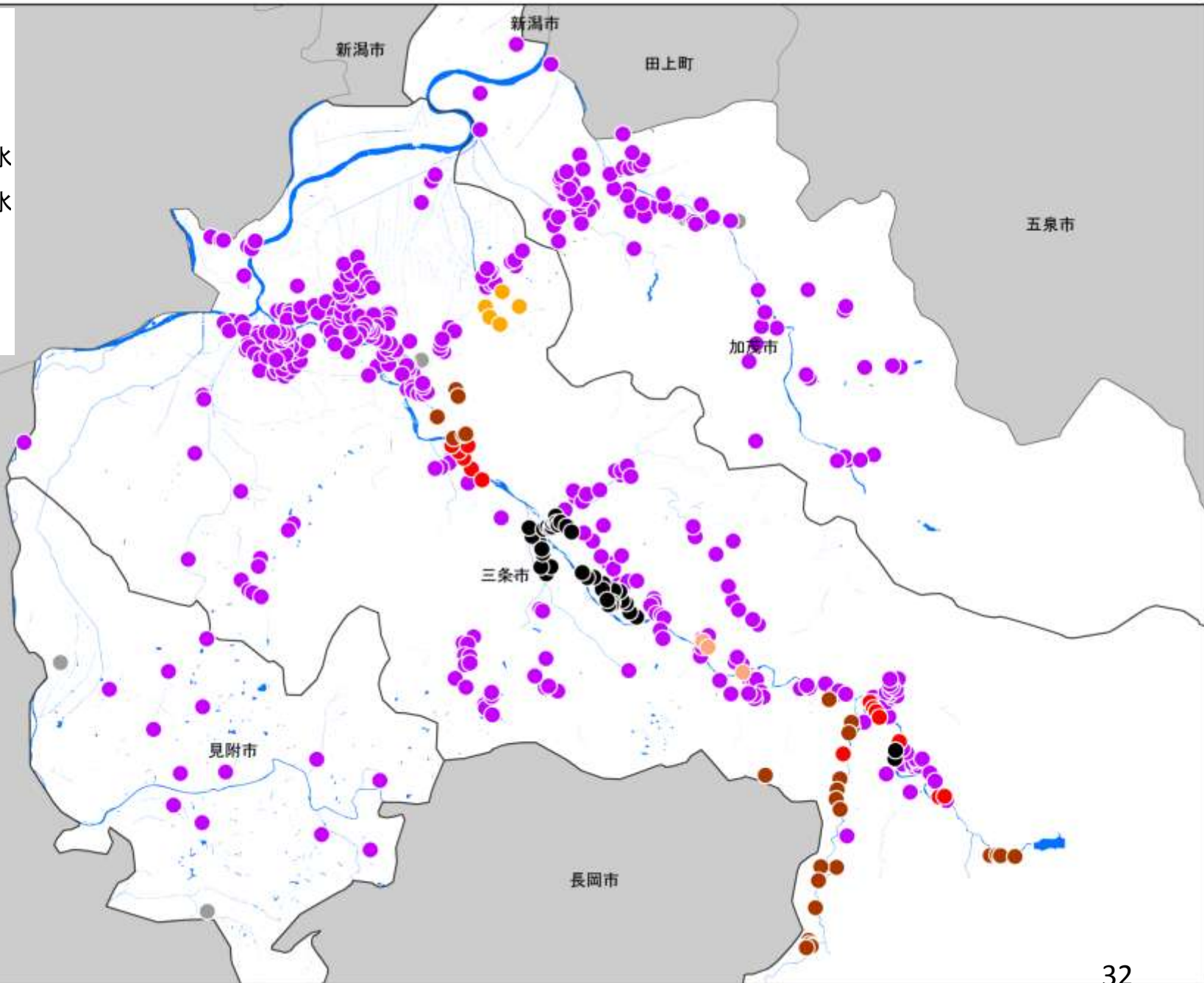
H16とH23を比較すると・・・③

- 新たな課題

- 雨の中休みに対応の集中力が切れてしまった
- 同時多発災害の危険性があった
- 県内のどこで被害が顕在化するかの予測が難しかった

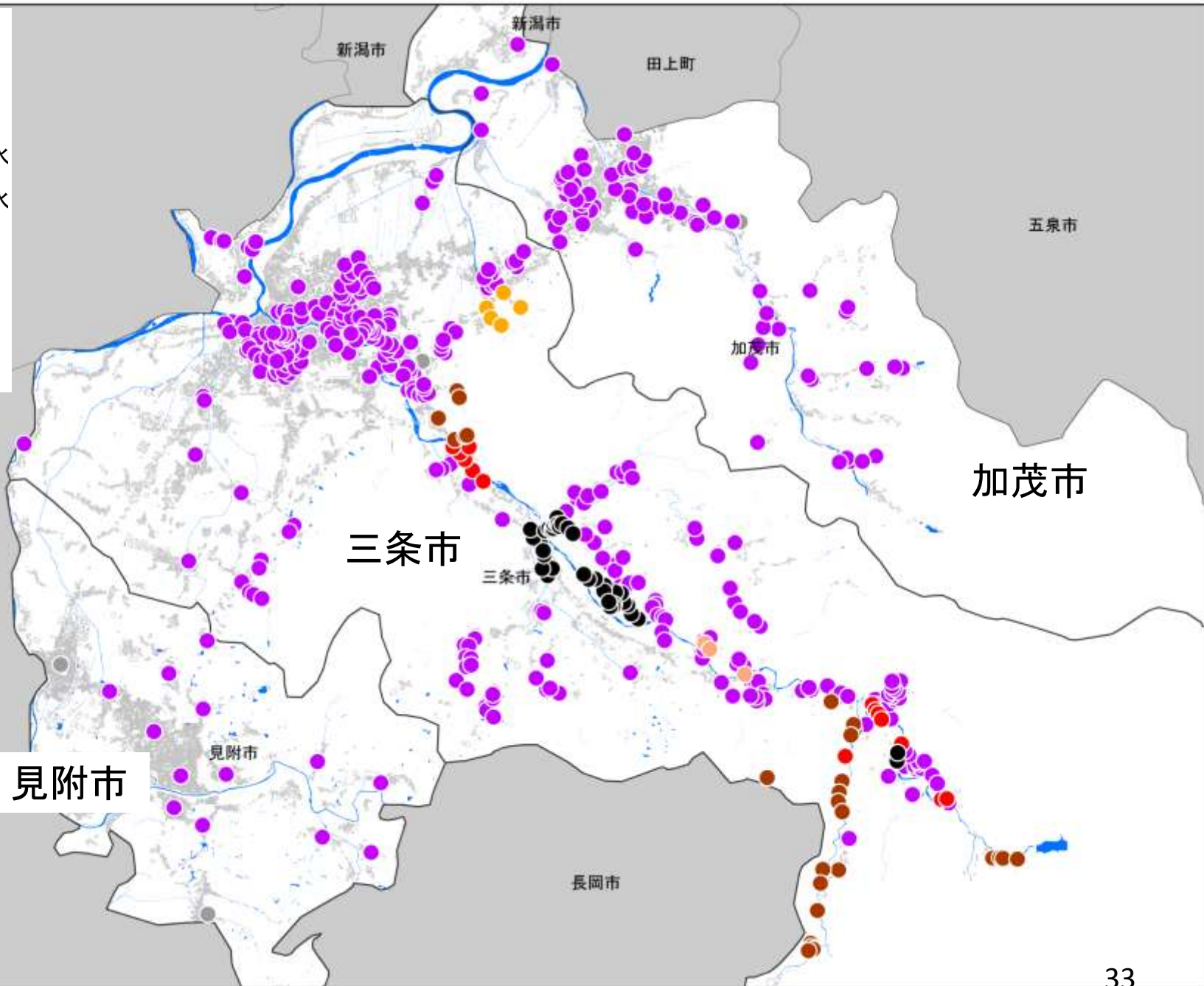
浸水種別

- 破堤
- 土石流
- 有堤部溢水
- 無堤部溢水
- 洗堀
- 内水
- 不明



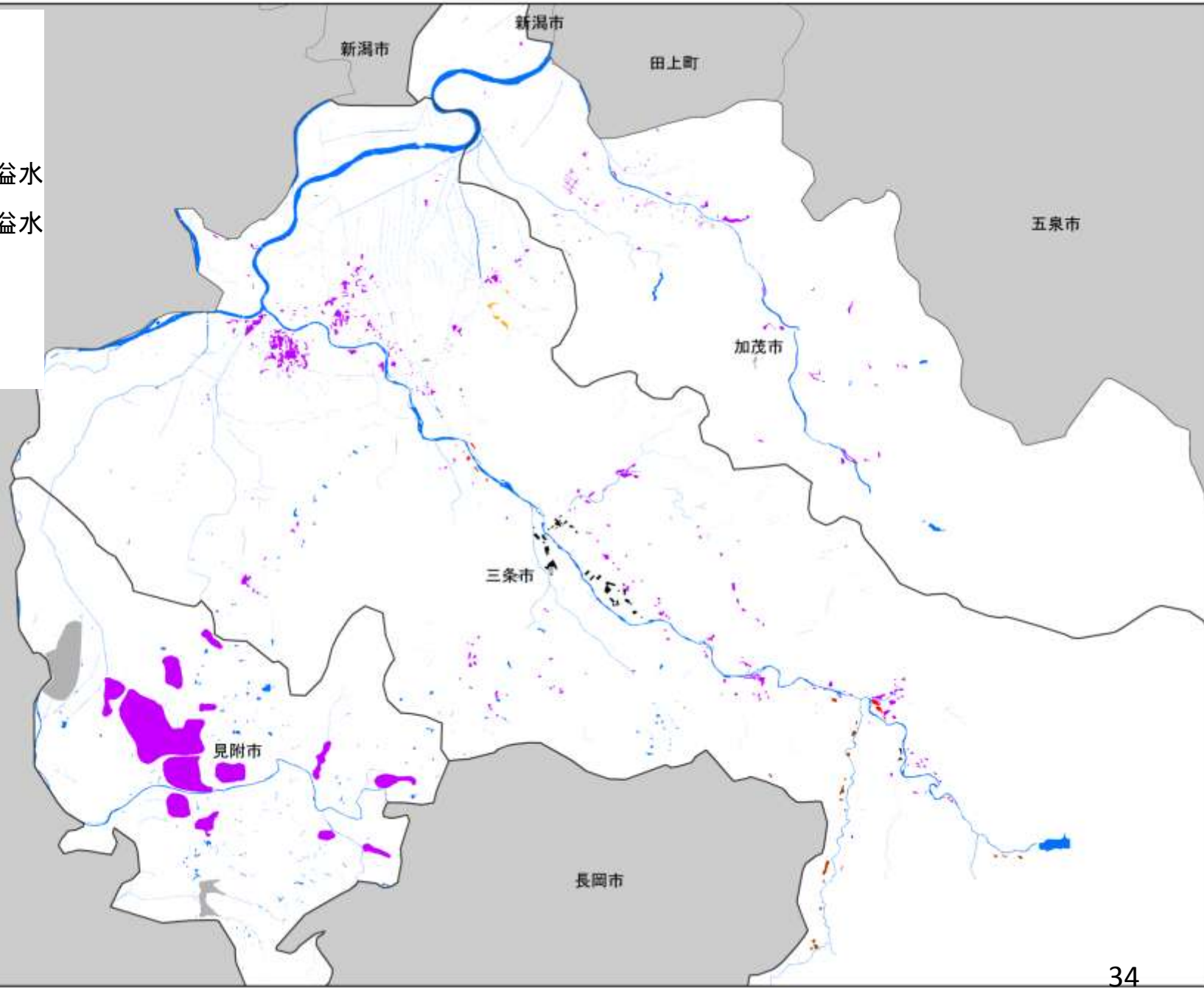
浸水種別

- 破堤
- 土石流
- 有堤部溢水
- 無堤部溢水
- 洗堀
- 内水
- 不明
- 建物



浸水種別

- 破堤
- 土石流
- 有堤部溢水
- 無堤部溢水
- 洗堀
- 内水
- 不明



AARの作成

- After Action Reportづくりの仕組みの構築
 - 雨・雪といった毎年繰り返し発生する災害の知見の蓄積の仕組み作り
 - 関係機関からのデータ提供→地図によるデータづくり
 - 浸水域・・・県土木→新潟大でGISデータに
 - 雨量・・・気象台
 - 関係機関の洗い出し、協力体制の構築、データ化の役割分担
 - 自助・共助・公助の対応の記録と検証
 - 聞き取り調査(行政や関係機関)、質問紙調査(自治会や県民)
 - 今後の対応に生かすための検証
- 次回の出水期、積雪期に向けての仮説構築と検証

雨の降り方(気象庁)

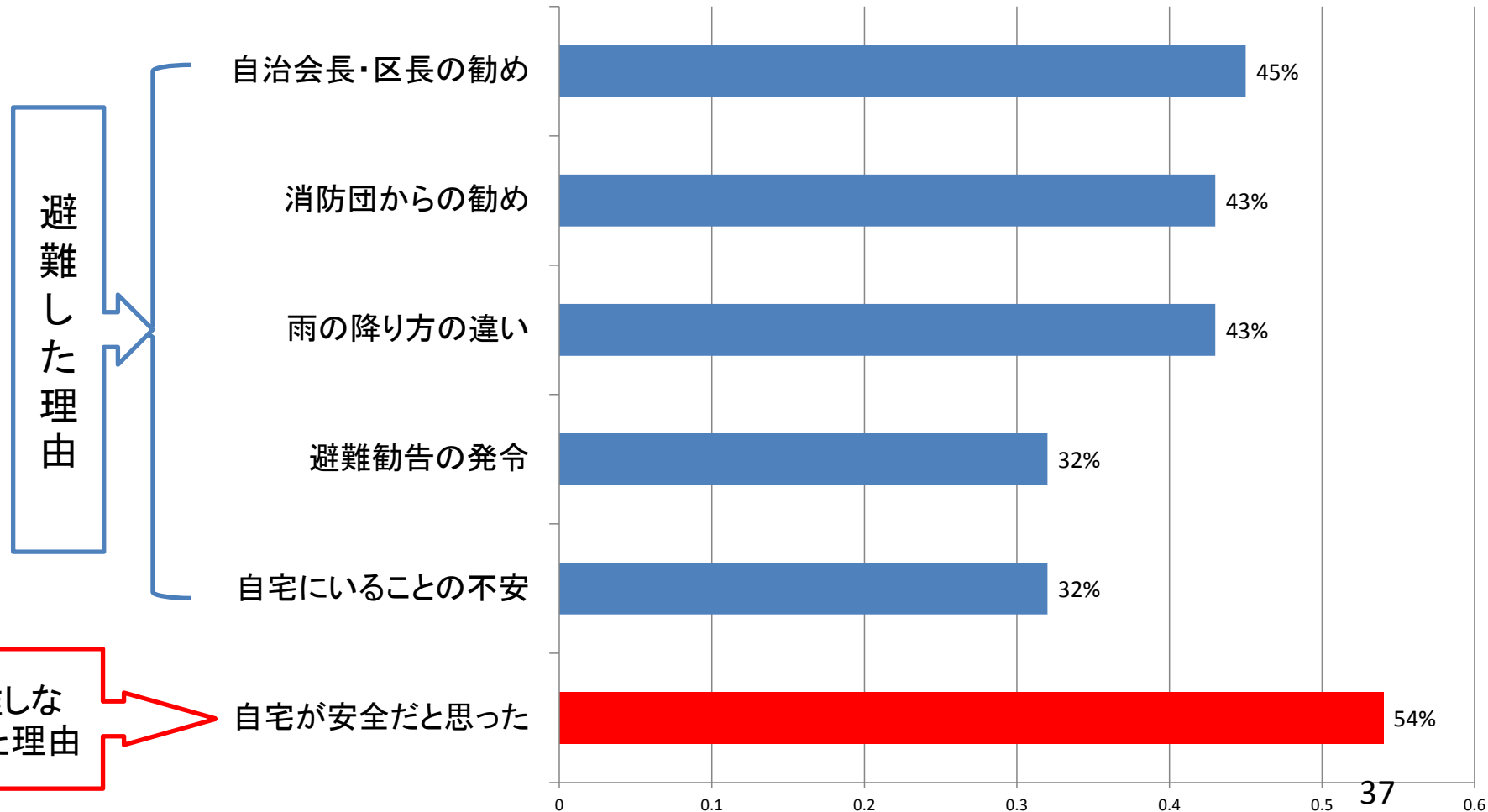
1時間雨量(mm)	予報用語	人の受けるイメージ	人への影響	屋内 (木造住宅を想定)	屋外の様子	車に乗っていて	災害発生状況
10以上~20未満	やや強い雨	ザーザーと降る	地面からの跳ね返りで足元がぬれる	雨の音で話し声がよく聞き取れない	地面一面に水たまりができる		この程度の雨でも長く続く時は注意が必要
20以上~30未満	強い雨	どしゃ降り				ワイパーを速くしても見づらい	側溝や下水、小さな川があふれ、小規模の崖崩れが始まる
30以上~50未満	激しい雨	バケツをひっくり返したように降る	傘をさしていてもぬれる		道路が川のようになる	高速走行時、車輪と路面の間に水膜が生じブレーキが効かなくなる(ハイドロプレーニング現象)	山崩れ・崖崩れが起きやすくなり危険地帯では避難の準備が必要 都市では下水管から雨水があふれる
50以上~80未満	非常に激しい雨	滝のように降る(ゴーゴーと降り続く)	傘は全く役に立たなくなる	寝ている人の半数くらいが雨に気がつく	水しぶきであたり一面が白っぽくなり、視界が悪くなる	車の運転は危険	都市部では地下室や地下街に雨水が流れ込む場合がある マンホールから水が噴出する 土石流が起こりやすい 多くの災害が発生する
80以上~	猛烈な雨	息苦しくなるような圧迫感がある。恐怖を感じる					雨による大規模な災害の発生するおそれ強く、厳重な警戒が必要

降雨量と累積雨量の動きをお見せします

H23水害評価: 自助・共助には一定の効果があった

(前回発表) 豪雨災害時の避難行動に関する住民意識・実態結果

- 避難・災害の情報を収集し、避難行動の是非を自ら判断する
- 住居/滞在場所に危険が迫れば避難行動を開始する



被災の実態（H16年とH23年豪雨水害の比較）

（強雨期間：9時間、降水量は最大
500mm）

- 人的被害：0（ゼロ）にならない死者数
 - 平成16年水害・・・15名
 - 平成23年水害・・・5名
- 建物被害：全半壊は少なかった
 - 住家被害
 - H16・・・全壊70棟、半壊5,354棟、一部損壊94棟、床上2,141棟、床下6,118棟
 - H23・・・全壊41棟、半壊 808棟、一部損壊31棟、床上1,101棟、床下7,568棟
 - 非住家被害
 - H16・・・公共建物89棟、その他6,886棟
 - H23・・・公共建物84棟、その他5,619棟