

## 「水害に強い信濃川下流域づくり推進協議会」第1回幹事会 協力学識者からの資料

※順不同 敬称略

| 機 関 名                     | 役 職          | 氏 名    | タ イ ト ル                    | ページ |
|---------------------------|--------------|--------|----------------------------|-----|
| 新潟大学<br>災害・復興科学研究所        | 所長・教授        | 丸井 英明  | 信濃川下流域の課題 ～豪雨災害の教訓～        | 2   |
| 新潟大学<br>危機管理本部<br>危機管理室   | 教授           | 田村 圭子  | 水害対応に係る知見蓄積のためのAAR手法の提案    | 7   |
| 新潟大学<br>災害・復興科学研究所        | 准教授          | 安田 浩保  | 平成23年新潟・福島豪雨が信濃川下流区間に与えた影響 | 11  |
| 長岡工業高等<br>専門学校<br>環境都市工学科 | 准教授          | 山本 隆広  | 地域防災力を高めるための洪水予測システム       | 12  |
| 新潟大学                      | 名誉教授         | 三沢 眞一  | 農地を活用した流出抑制について            | 14  |
| 新潟大学<br>自然科学系             | 准教授          | 吉川 夏樹  | 田んぼで水害は防げるか～田んぼダムの効果の実証～   | 16  |
| 長岡造形大学<br>建築・環境デザイン学科     | 准教授          | 澤田 雅浩  | 住民の生活スケールに立脚した水害リスクの可視化    | 25  |
| 新潟大学<br>災害・復興科学研究所        | 助教           | 井ノ口 宗成 | マイクロメディアを活用した避難情報の発信       | 28  |
| 新潟日報社                     | 論説編集<br>委員室長 | 鈴木 聖二  | 日常的防災啓発について                | —   |
| NHK<br>新潟放送局              | 放送部長         | 福田 俊作  | データ放送による防災情報の提供            | 33  |

平成25年7月5日

# 水害に強い信濃川下流域づくり推進協議会 第1回幹事会



## 信濃川下流域の課題 ～豪雨災害の教訓～

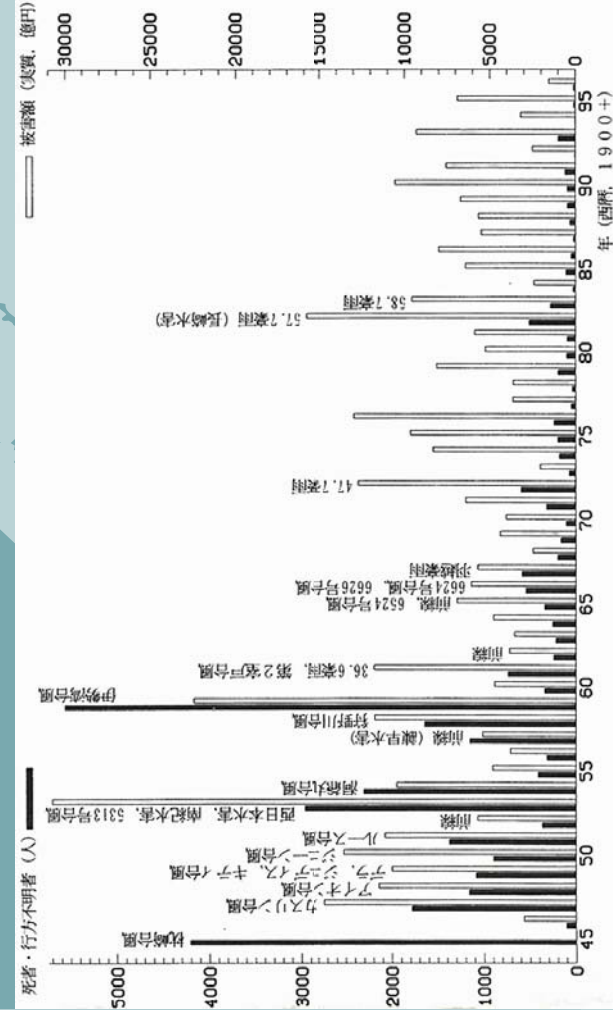
新潟大学 災害・復興科学研究所  
所長 丸井英明

### 問題意識：

近年、世界各国で異常気象に起因すると考えられる豪雨災害が頻発しており、洪水氾濫や土砂災害の件数や規模が増大している。しかしながら、各国共に困難な財政状況を背景に、公共事業予算の削減の傾向が強く、防災事業といえども公共投資がままならない状況にある。そのような状況下で、洪水災害や土砂災害による深刻な被害を軽減するためには、何が必要であろうか。

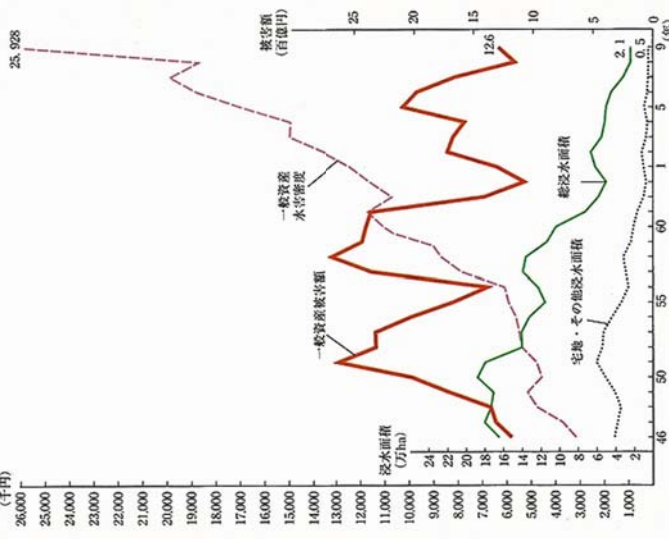
信濃川下流域に関して、ハード面とソフト面の両面から適切な施策を検討する必要がある。

### 第二次世界大戦以降の日本の洪水災害の変遷：



戦後の水害による死者と被害額の変遷(防災学ハンドブック)

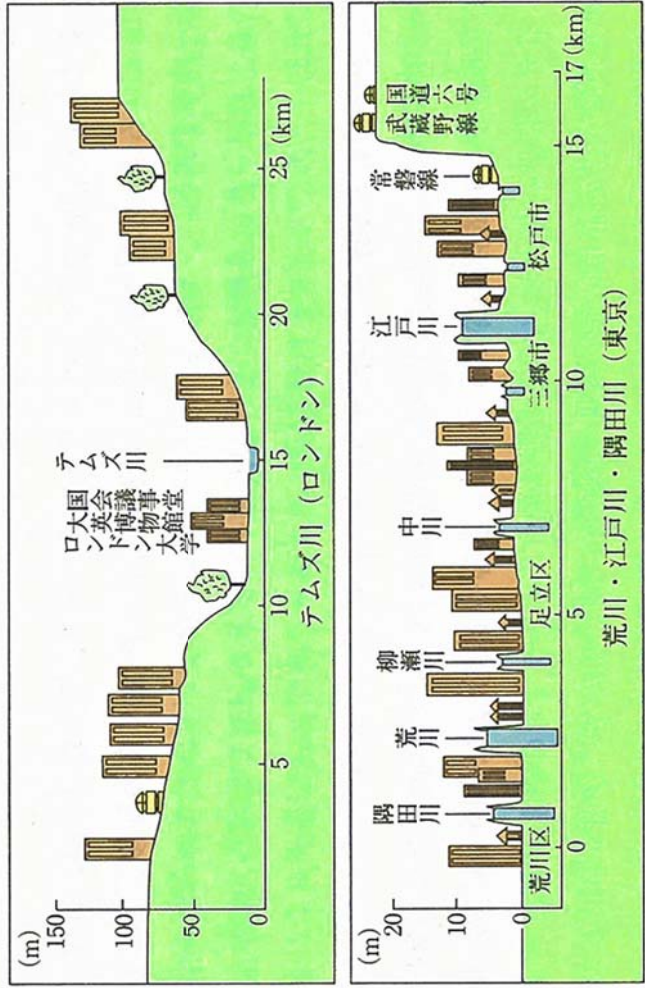
### 水害被害額及び資産水害密度の推移 (平成11年版建設白書)



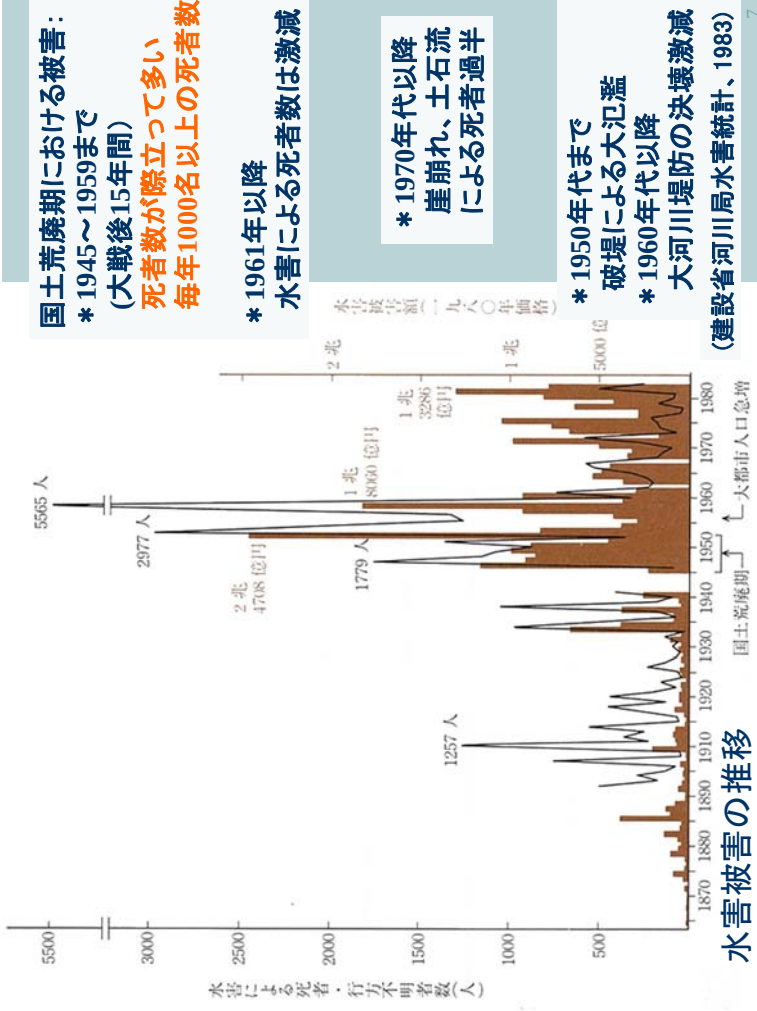
- \* 治水施設の整備の進展の結果、水害による浸水面積は減少。
- \* 水害・土砂災害の被害額は減少していない。
- \* 市街地の拡大等により、土砂災害等の危険箇所が増加。
- \* 資産の集積により被害ポテンシャルが増大。
- \* 浸水面積当りの水害・土砂災害被害額が大幅に増加。

注) 一般資産水害被害額及び水害密度は、営業停止損失を含む。建設省「水害統計」による。

○日本の都市の大部分は洪水時の河川水位より低い位置にあり、水害を受けやすい地理的条件。



地盤の大半が洪水時の水位より低い日本の大都市の状況



## 日本の国土地盤の現状:

- \* 台風、梅雨などにより洪水が発生し易いモンスーン気象条件
- \* 急峻な地形条件、脆弱な地質条件
- \* 洪水災害や土砂災害を受け易い国土地盤
- \* 国土の約75%が山地であり、運搬された土砂が堆積した沖積平野に多数の人口が居住し、社会・経済活動が営まれている
- \* 平野部の多くは洪水時の河川の水位よりも低く、洪水発生時に広い地域が氾濫に見舞われる
- \* 氾濫危険区域の面積は国土の10%に相当し、そこに人口の1/2、資産の3/4が集中している
- \* 欧米諸国では、河川に比して地盤の高い洪積平野が多い。
- \* 洪水氾濫は殆どが農地。
- \* 河川の流路が長く勾配が緩い。洪水被害は局所的・限定的。

## 終戦直後の国土の荒廃状況

- 1945年 三河地震(死者2306人)
  - 1946年 枕崎台風(死者3756人)
  - 1947年 南海地震(死者1443人)
  - 1947年 福井地震(死者3858人)
  - 1953年 カスリーン台風(死者1903人)
  - 1953年 前線性豪雨(死者1013人)
  - 1954年 南紀豪雨(死者1124人)
  - 1954年 洞爺丸台風(1761人)
  - 1959年 伊勢湾台風(5089人) — 防災行政の急速な展開
  - 1960年 治山治水緊急措置法
  - 1962年 災害対策基本法 — 防災基本計画、地域防災計画
- 風水害に対し国土保全を強力に推進!

1960年代以降、自然災害による被害は激減。  
1995年まで、自然災害による年間死者数は千人を超えず。

## 防災から減災へ！

治山治水事業が日本の国土に一定程度行き渡ったため、大きな被害はあまり発生しなくなった。

1980年代以降は、災害被害の減少傾向が見られなくなる。

さらに被害を減らすためには、それまでよりも多大の投資が必要。

ハードな施設による完全な「防災」から、一定の被害の発生を許容しソフトで対応する「減災」への方針転換！

9

## 自然災害のリスクの変容

1995年 阪神・淡路大震災（死者6436人/経済被害約10兆円）

被害は小規模であるが、しばしば発生する災害のリスク

低頻度であるが、壊滅的な被害をもたらす災害のリスク

更なる被害の軽減を図るための防災投資のあり方は？

一高頻度の災害に対しては、防災投資の効果が明瞭。

一低頻度の災害に対しては、防災投資の効果が不明。

↑ 災害リスクの高い地域への防災投資の集中！

10

## 新潟地域の近年の洪水災害：

平成7年 7・11水害 上越地方、関川・姫川氾濫



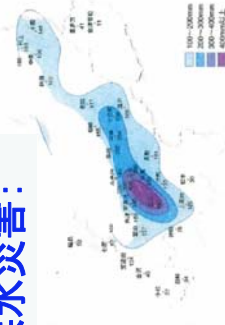
新潟市水害

平成10年 8・4水害

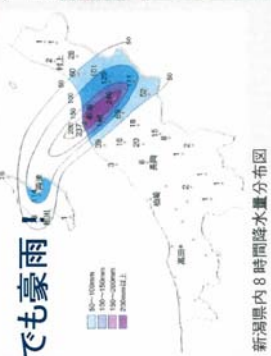


佐渡でも豪雨！

降水量分布図  
(平成7年7月11日0時～7月12日18時)  
(新潟地方気象台資料より作成)



新潟県内8時間降水量分布図  
(平成10年8月4日0時～8時)  
(新潟地方気象台資料より作成)



11

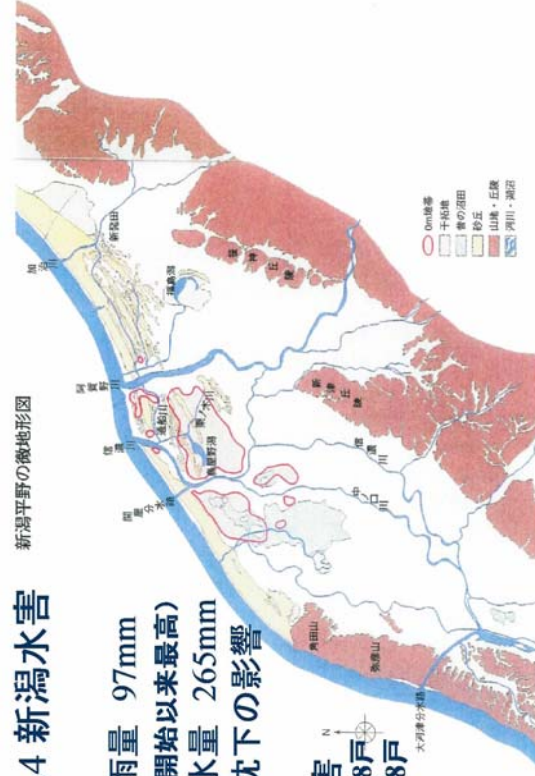
北陸建設弘済会(2004), ぽっと・ぽくろく臨時増刊

## 1998.8.4 新潟水害

- \* 時間雨量 97mm  
(観測開始以来最高)
- \* 日降水量 265mm
- \* 地盤沈下の影響

浸水被害  
床上:1448戸  
床下:8298戸

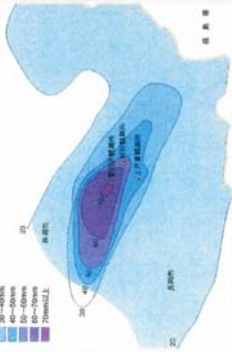
新潟平野の微地形図



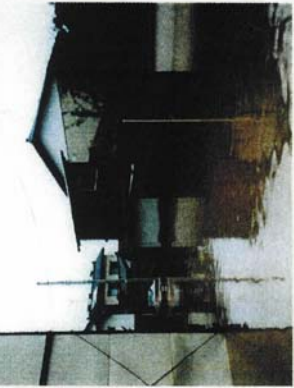
12

北陸建設弘済会(1998), ホロマ臨時増刊

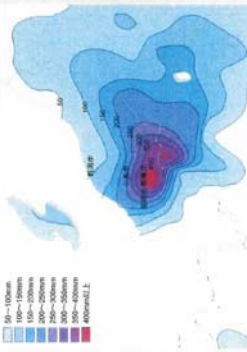
平成12年 7・15水害



県央地域降水量分布図  
(平成12年7月15日20時～7月16日0時)  
(新潟地方気象台資料より作成)



平成16年 7・13水害

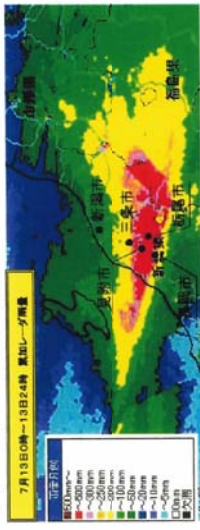


新潟県周辺総降水量分布図  
(平成16年7月12日19時～14日12時)  
(新潟地方気象台発表「平成16年7月新潟・福島豪雨」に関する気象速報(第2報)」をもとに作成)

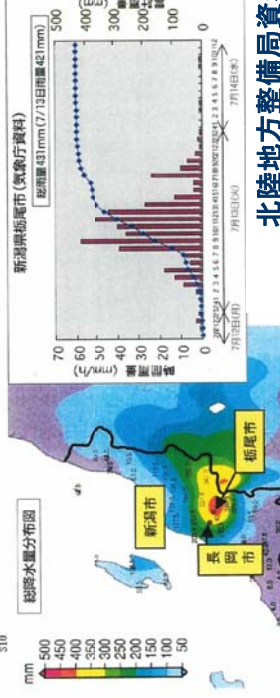


7.13水害

前線の停滞により狭い範囲に集中豪雨をもたらし、  
平年の7月の1カ月分の降水量を大きく上回る量がたった1日間に降った。

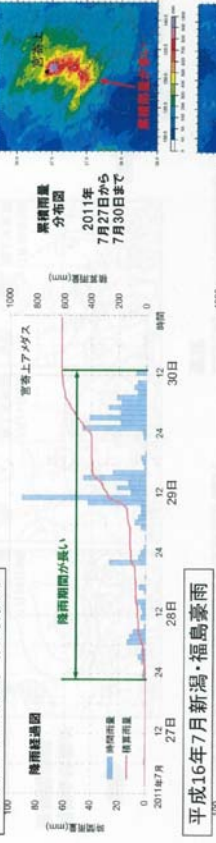


柳井雨量観測所(気象庁)における年最大日降水量の推移

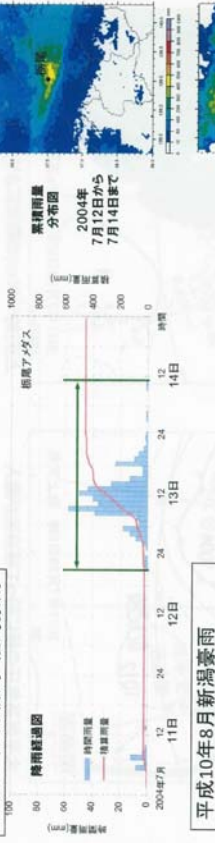


過去豪雨との比較: 降雨の時間変化と累積雨量

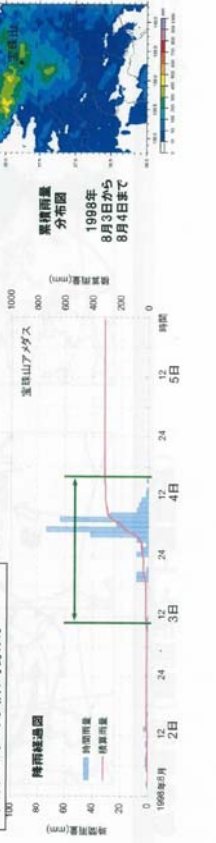
平成23年7月新潟・福島豪雨



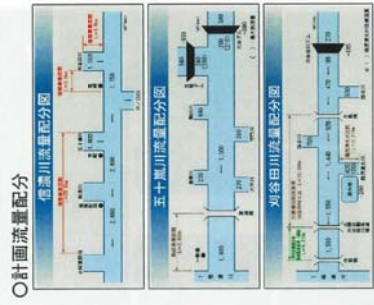
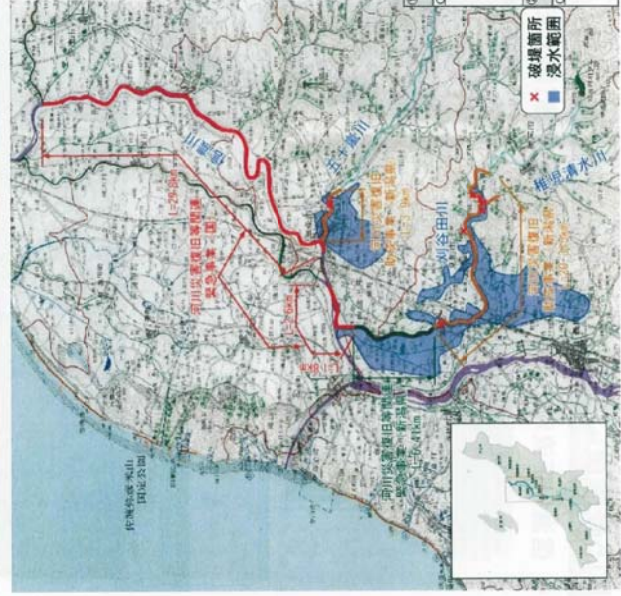
平成16年7月新潟・福島豪雨



平成10年8月新潟豪雨



H16豪雨後に実施した対策①<全体概要>



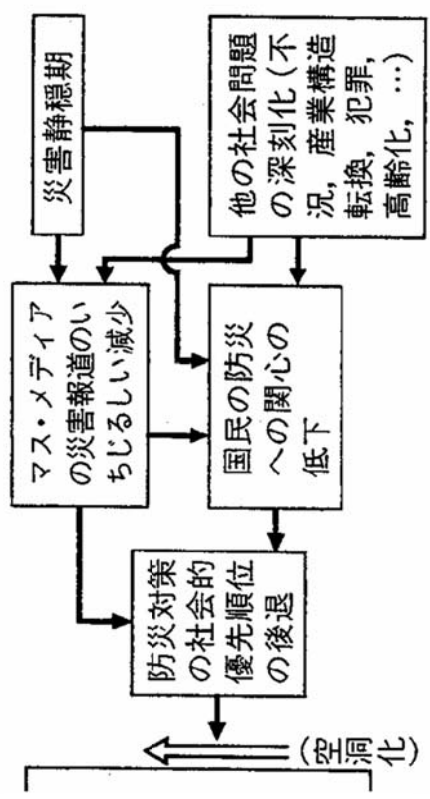
○事業概要

| 新潟県下流部川流域(新潟県) | 新潟県上流部川流域(新潟県) | 五十嵐川流域(新潟県) | 刈谷田川流域(新潟県) |
|----------------|----------------|-------------|-------------|
| 新潟県下流部川流域(新潟県) | 新潟県上流部川流域(新潟県) | 五十嵐川流域(新潟県) | 刈谷田川流域(新潟県) |
| 新潟県下流部川流域(新潟県) | 新潟県上流部川流域(新潟県) | 五十嵐川流域(新潟県) | 刈谷田川流域(新潟県) |
| 新潟県下流部川流域(新潟県) | 新潟県上流部川流域(新潟県) | 五十嵐川流域(新潟県) | 刈谷田川流域(新潟県) |
| 新潟県下流部川流域(新潟県) | 新潟県上流部川流域(新潟県) | 五十嵐川流域(新潟県) | 刈谷田川流域(新潟県) |

# 都市域における洪水災害の軽減に向けて:

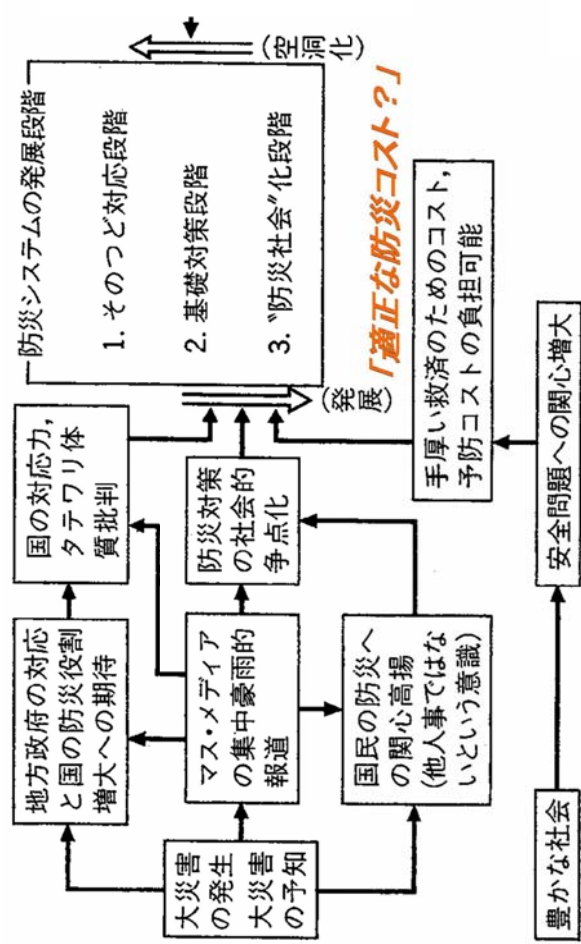
\* 都市域における災害対応をどのように考えるか?

極度に人口集中／総合的防災



## 防災システムの発展と空洞化のメカニズム

吉井(1996), 深尾・石橋編, 阪神・淡路大震災と地震の予測



## 防災システムの発展と空洞化のメカニズム

吉井(1996), 深尾・石橋編, 阪神・淡路大震災と地震の予測

## 近年多発する豪雨災害の教訓と課題!

- 1990年代以降、世界各地で極端な豪雨による深刻な洪水災害・土砂災害が頻発する傾向にある。
- 的確な洪水対策施設整備は相応の効果を発揮する。
- 施設整備による洪水対策には限界があり、危険性の伝達、認識による速やかな避難による人命の安全確保が必要。
- 将来起こりうる大規模洪水災害に備え、行政・住民・報道機関の間で平常時から災害危険度に関する的確な共通理解を持つ。

## 信濃川下流域の安全のために!

- 大河津分水が適正に機能すること!
- 下流域河道において所要の断面を確保すること!
- 早期警戒・避難体制を整備すること!

「水害に強い信濃川下流域作り」とは

- ・事務局からの「最近の国交省の取り組み」をお聞きして…  
現在の重点化対策とは
  - ・ 中小河川への対応
  - ・ 破堤による氾濫水害の増加→水防法の改正による防災情報の充実、浸水想定区域図の公表
  - ・ 都市部への対応

# 水害対応に係る知見蓄積のための AAR手法の提案

新瀉大学 危機管理室

予州村田

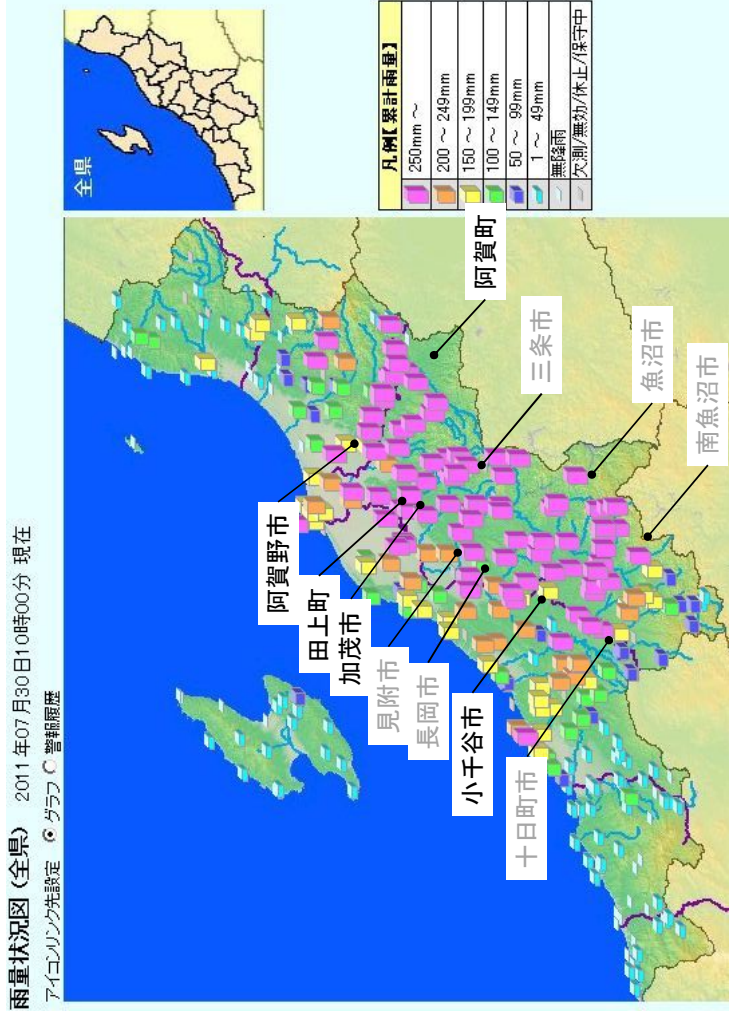
# After Action Review手法の提案

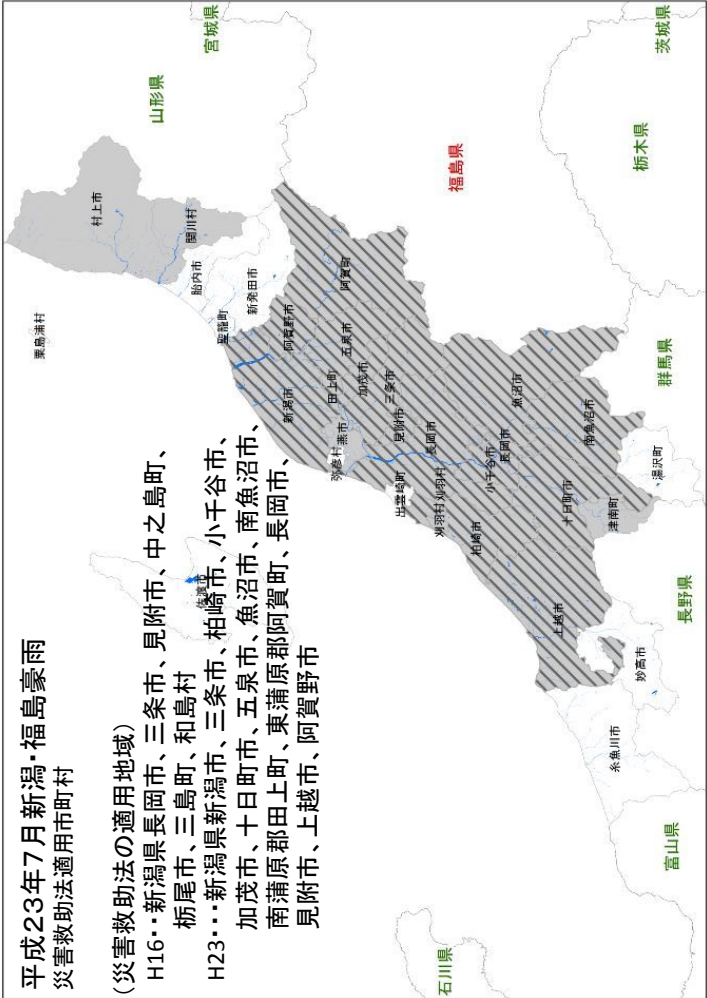
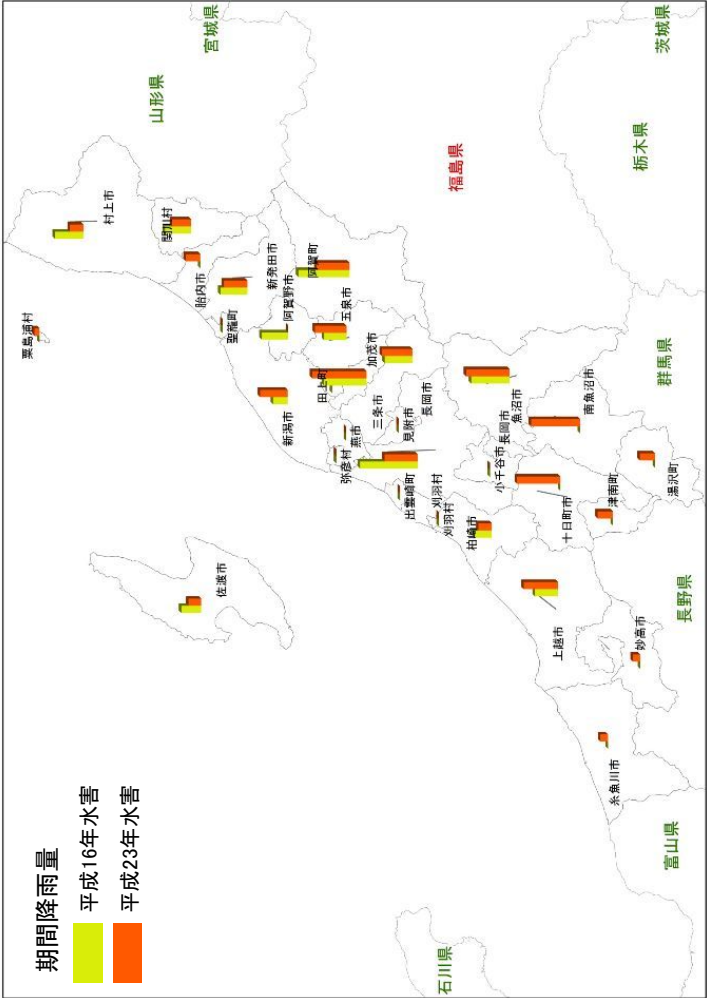
- ・ 任務遂行後の報告・検証のために、プロジェクトやイベント(災害を含む)の対応従事者による分析の過程
  - － 「何が起こったか」
  - － 「なぜ起こったのか」
  - － 「よりよい対応の可能性はあったのか」
- ・ 米国防軍は伝統的にAARを行ってきた。現在は、兵役やNPOにおいて義務づけられている。ビジネスでは知識管理のツールとして、また説明責任において活用されている。
- ・ AARは専門家の支援を受けながら、対応従事者の対応を「自己評価」するものである。
- ・ AARのサイクルを確立し、災害対応の知見を組織や地域の知恵とする仕組みを確立する

## 本プロジェクトの目的

同時多発水害から広域大規模水害へと至る水害の被害を流域関係機関で協働し軽減する

1. 「被害が顕在化しないように対策を実施する」
2. 「被害が顕在化したらどのように対策するか」
- 防災に携わる個人・機関の状況認識を事前から統一し、発災後の統合的な戦略を構築する
- 「いのちを守る」ことを念頭に、個人／世帯、組織の避難行動の質を高める



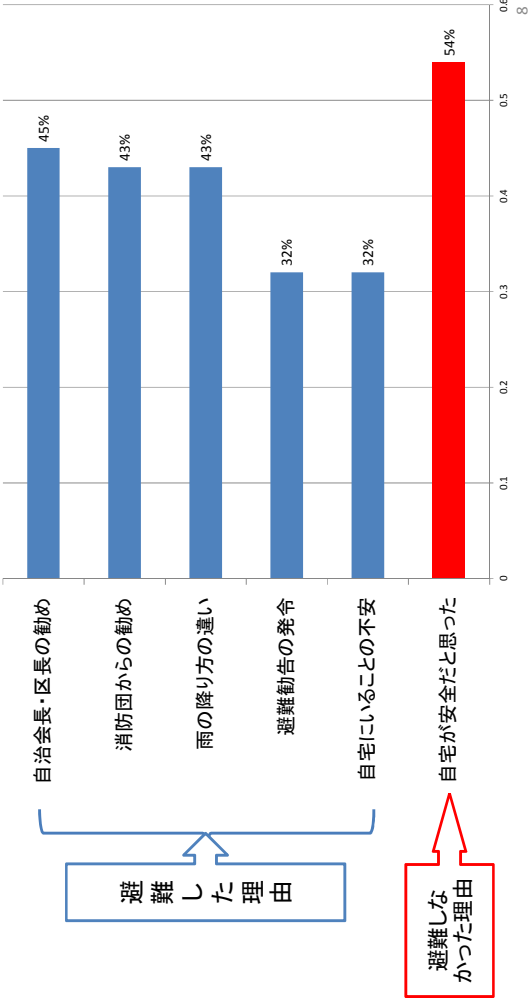


死亡/行方不明の発生要因

|         | 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圧力 | 流速は早い、家屋倒壊させるような圧力 | 流速は早い、家屋倒壊させるような圧力 | 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 | 3名           | 5名                 | 3名                 | 3名        |
| H16年水害  | 3名           | 5名                 | 3名                 | 3名        |
| H23年水害  | 3名           | 5名                 | 3名                 | 3名        |



- H23水害評価: 自助・共助には一定の効果があつた  
(新潟県調査より) 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/滞在所に危険が迫れば避難行動を開始する

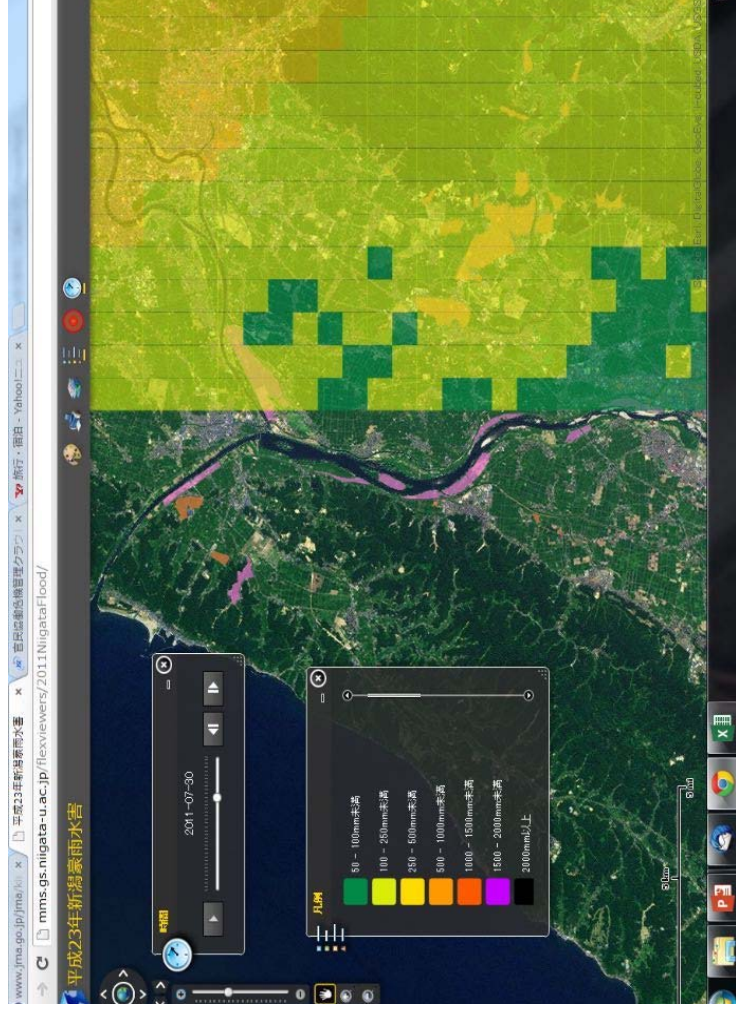
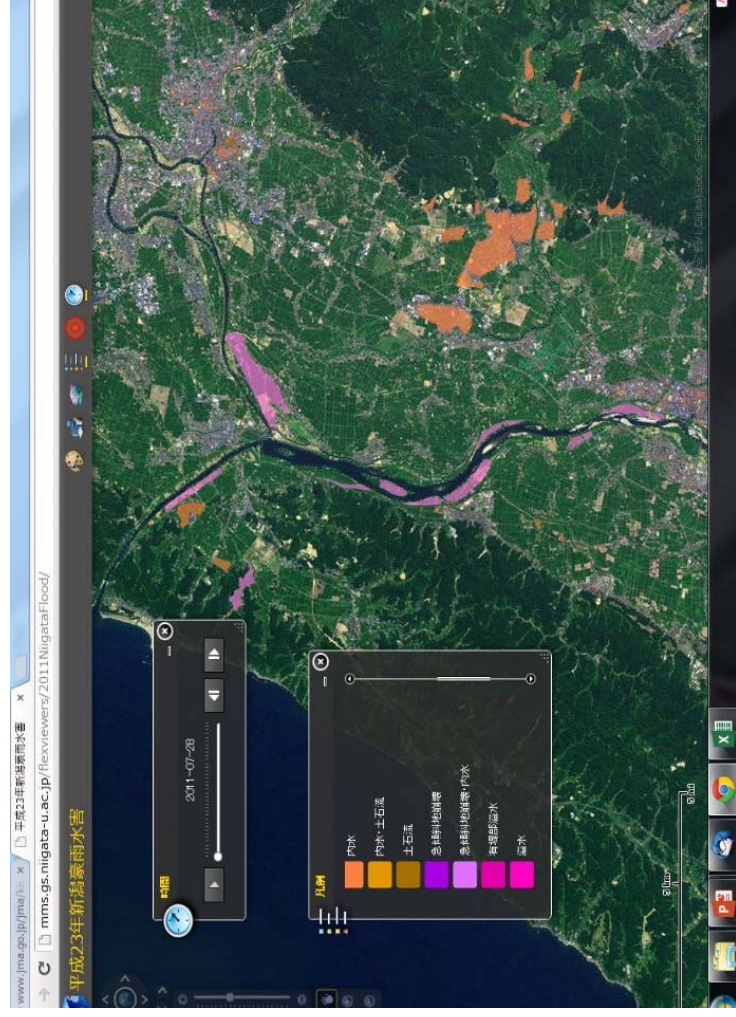


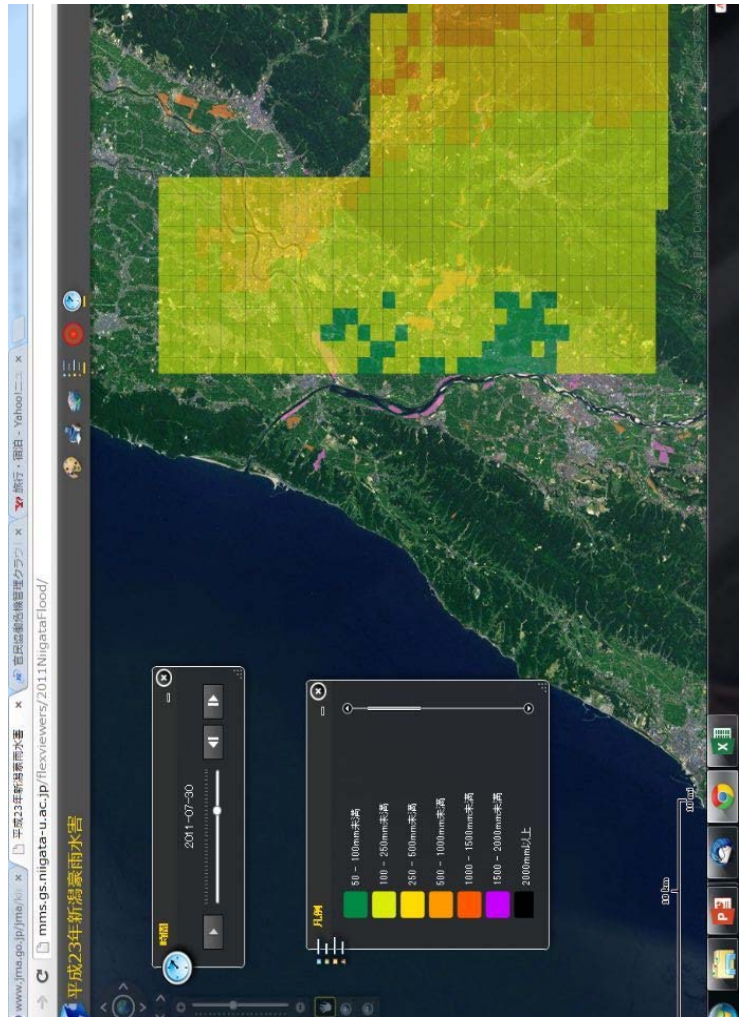
## H23水害評価：H16に比べて、H23は・・・

- **H23水害評価①** **辛くも被害が出なかった**
  - 県内の広範囲が長時間豪雨に見舞われたため、同時多発災害が発生する危険があった
  - もっとも浸水被害がおおきかった三条市は、H16後、大規模な河川改修が進んでおり、「破堤」しなかったため、家屋倒壊するような被害がなかった
- **H23水害評価②** **(大きな河川沿いでは) 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→あまり現実的ではない
- **H23水害評価④** **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へ発災が顕在化した。

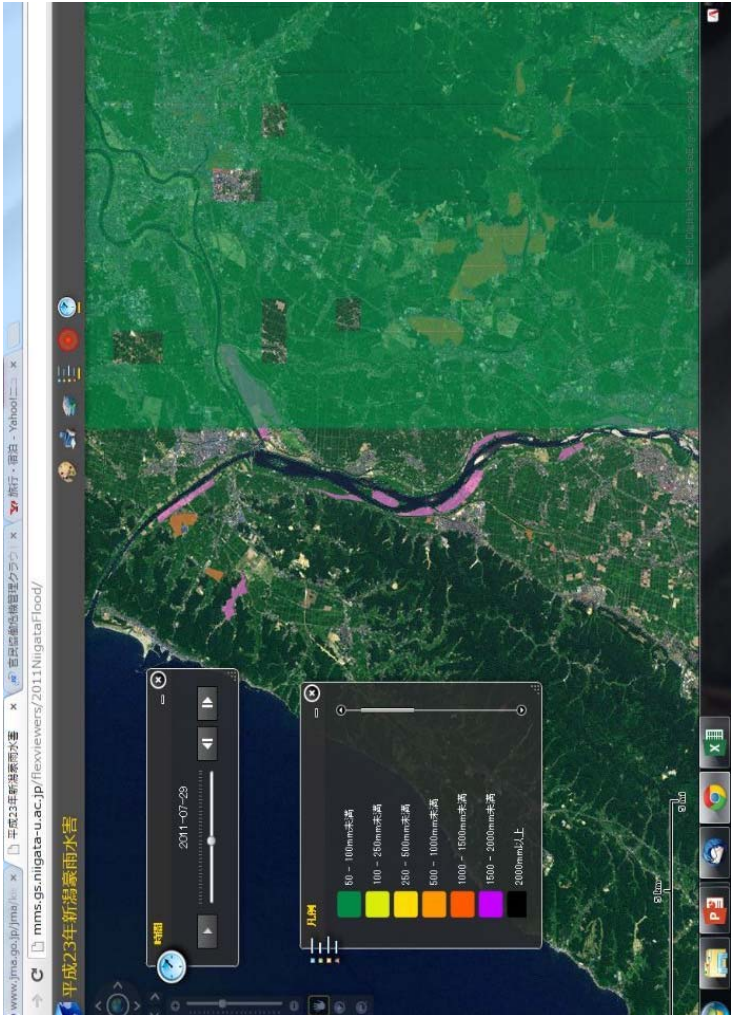
## 出水期に向けて・・・

- 同時多発災害の危険性を予測し、関係機関で共有できるような、気象情報、被害情報の可視化の仕組みづくり
- 地域特性に応じた避難の仕方の検討
  - 大規模破堤・氾濫が予測される地域
  - 水害・土砂災害のダブルで不安がある地域
- 長期化に対応した行政対応体制の整備

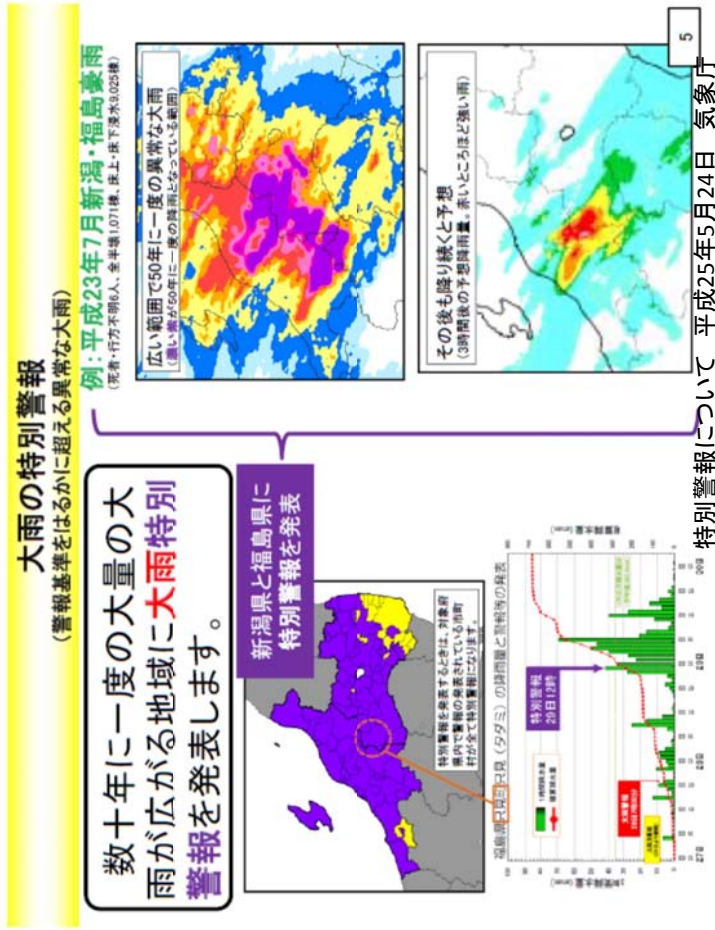




14



13



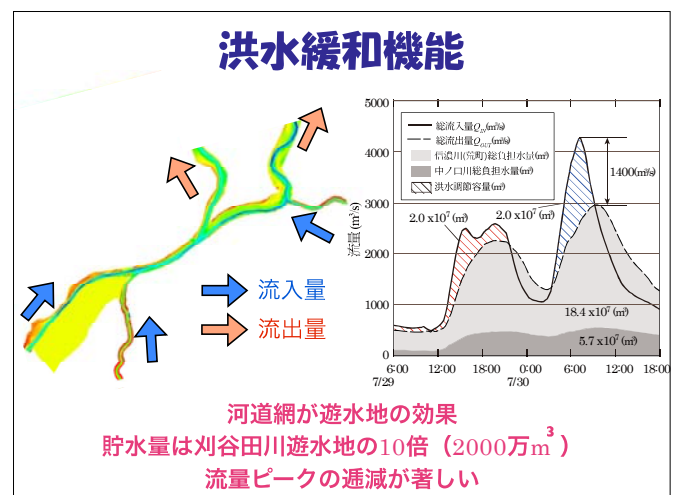
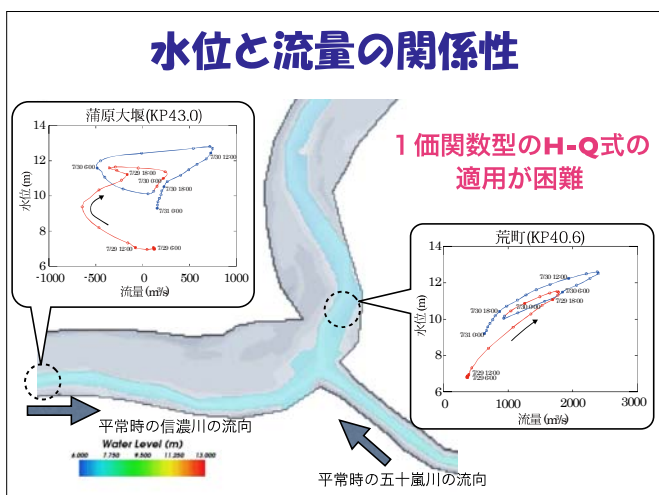
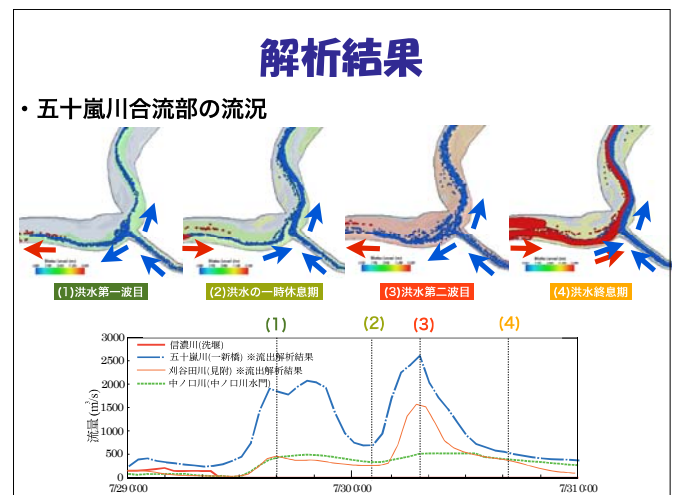
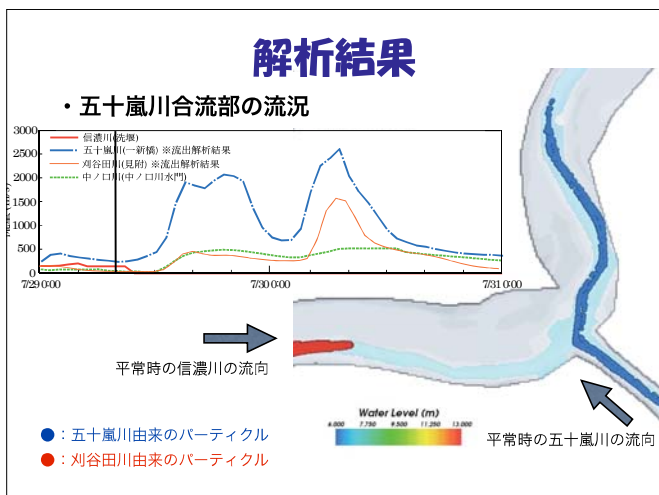
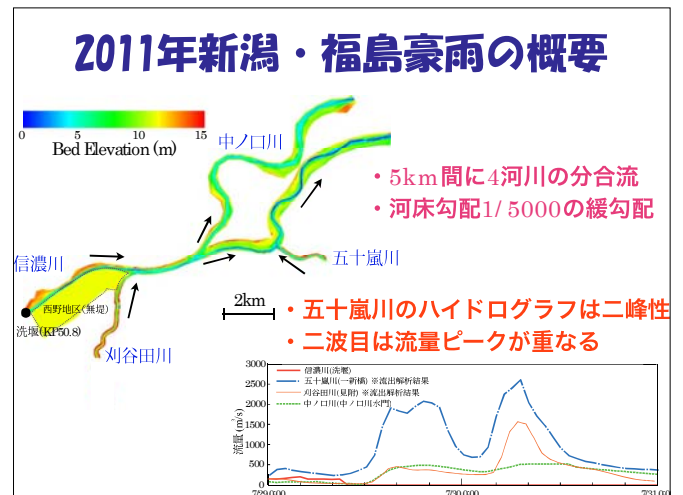
15

Visualization  
Toolkit

新潟大学

## 平成23年新潟・福島豪雨が 信濃川下流区間に与えた影響

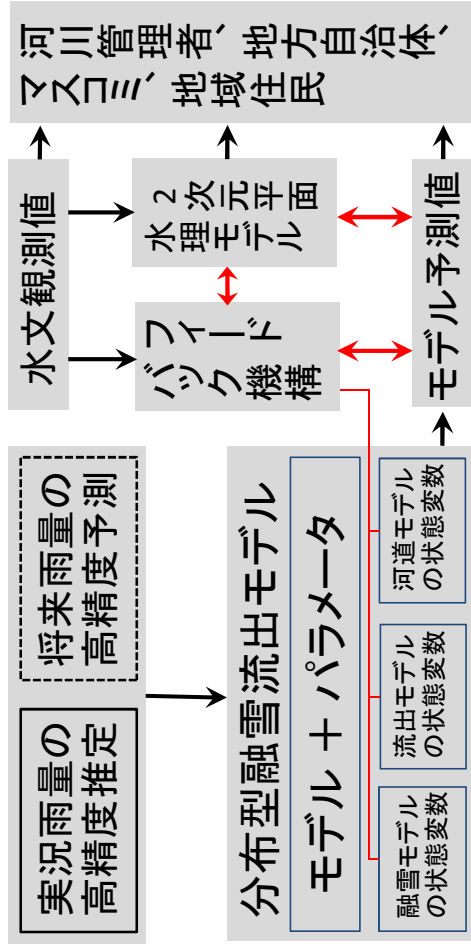
災害・復興科学研究所  
Research Institute for Future Hazards & Disaster Recovery  
複合災害科学部門  
安田 浩保・星野 剛



# 地域防災力を高めるための 洪水予測システム

山本 隆広  
長岡工業高等専門学校  
2013年7月5日

## プラットフォーム構築のための全体構成



平成23年新潟・福島豪雨を受けた北陸地方整備局の調査

⇒ 地方自治体が洪水予測に基づく情報提供を望む

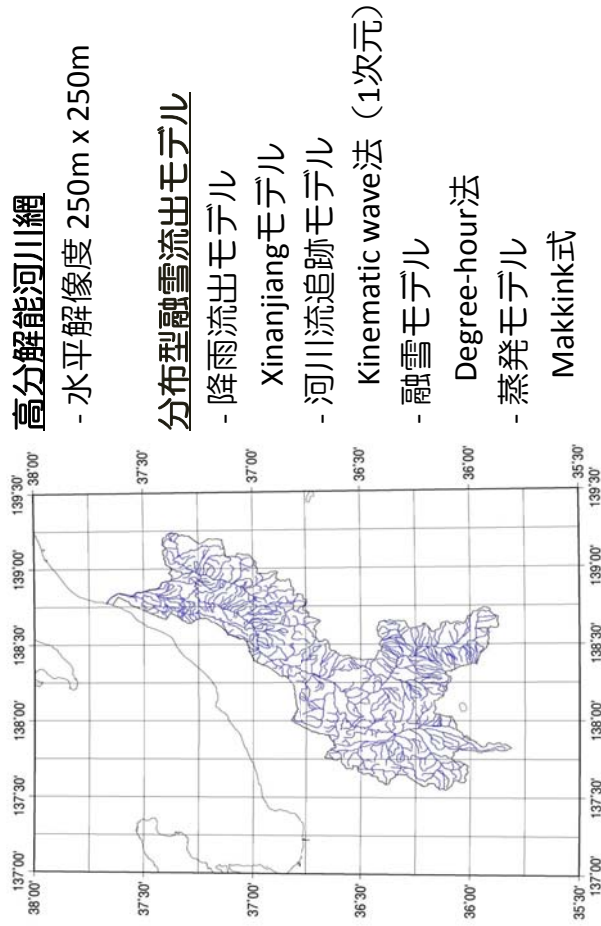
## 洪水予測システムの技術的な課題

- ・ 実況降水の高精度高精度推定と降雨量予測技術
- ・ モデル構造とモデルパラメータを含めた水文モデルの改善
- ・ 水文観測値による実時間フィードバック機構の改善
- ・ 水文モデルの結果の水防情報への変換

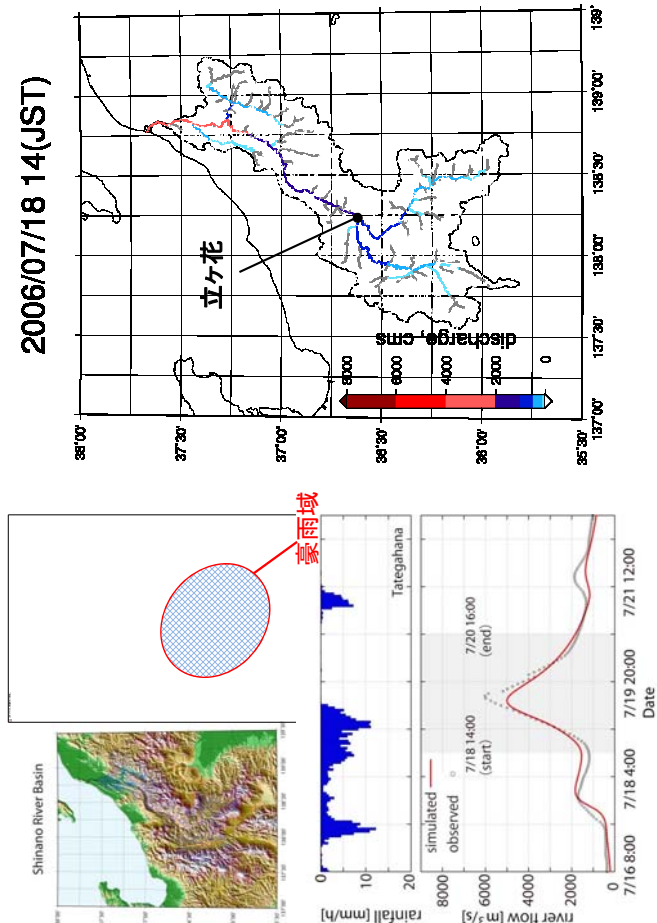
国土交通省河川砂防技術研究開発 洪水予測技術の研究開発

「分布型融雪流出モデルに基づく信濃川上中流域洪水予測プラットフォームの構築」

## 信濃川上中流域



- 洪水予測は水防活動の有力なツールの一つになり得るか？
- 計算上、任意の場所の河川流量や水位を示すことができる。
- 洪水予測を中小河川で行う場合、観測データが不足している。
- そのため検証を行うことが困難である。
- ただし、モデルの出力結果を利用した洪水リスクの予測は可能かもしれない。



# 農地を活用した流出抑制について

三沢眞一

## 1. 信濃川下流域の治水対策

### ① 外水対策

堤防の拡幅、かさ上げなどで通水能力のアップをはかる

問題：上流域で整備が進むと計画洪水量が多くなり、それに対応しなければならない。

（五十嵐川の場合、JR 信越線との交差点の拡幅工事が経済的に不利であったため、流域貯留「笠掘ダムのかさ上げ、農地を利用した遊水地」で対応することになった）

（刈谷田川の遊水地は、刈谷田川下流の破堤を防いだけでなく、信濃川下流域における破堤を防いだ可能性もある）

→上・中流との連携なしで下流域の治水は語れない。

### ② 内水対策

信濃川下流域では、白根郷、亀田郷、西蒲原郷、新津郷などポンプ排水に依存している地域が多い。このような地域では内水氾濫対策が必要  
信濃川、中の口川の水位が危険な状態では、ポンプに排水規制がかかる。

外水氾濫被害＞内水氾濫被害　　なので、当然ではあるが、

そのことも考慮に入れて、内水氾濫対策を考えなければならない。

信濃川下流域の排水機場の大半は農業水利事業で建設されたもの  
→農地を水害から守る目的で建設されている。

（かんがい排水事業による排水計画では 1/10 確率雨量に対処

かつ、水稻に関しては 24 時間 30cm 湛水は許容）

農地防災事業に関しては、1/50 確率雨量に対処

湛水防除事業は、農地防災事業の一つ

もともとは、農地以外の水害に備えたものではないのに、ポンプ場の建設により、農地転用が行われ、開発が進むようになった。

開発が進み、流出が大きくなると被害が出て、湛水防除事業が行われる。

註：湛水防除事業は、立地条件の変化により湛水被害を生ずる恐れのある地域において行う事業で、排水機、排水樋門、遊水池等貯留施設、地下浸透施設、排水路、堤防等の新設および改修によって湛水排除の恒久対策を講ずることを目的とした事業

## 2. 農地を用いた流出抑制

農地を活用した流出抑制には以下があげられる。

### ① 遊水地

刈谷田川、五十嵐川

### ② 田んぼダム

新潟県内で約 10,000 h a、全国各地で取り組みが始まっている。

### ③ 氾濫常襲農地（意識的に流出抑制しているわけではなく、地形条件、排水条件などで、頻繁に湛水する農地）

**遊水地**は地形的に考えて河川上流部で有効、ダムに比較して経済的、短時間で効果を発揮できる。農地としても活用継続できる。

実施の際はごみ対策などのほか、大区画化など整備の提案もありではないか。

**田んぼダム**は、水田であれば、どこでも可能。しかし効果は水田面積率が大きいほど高い。したがって、信濃川下流域など、内水氾濫対策に有効ではないか。

近年、圃場整備が進んでいるが、整備によって汎用化水田（稲以外の畑作物も栽培が可能になるように湛水を許容しない水田）に変えているため、圃場整備後は流出抑制機能は落ちている。

田んぼダムは、個々の水田で抑制装置の設置が可能であるため、水稻栽培の水田だけに設置することが可能である。水田の排水計画では、もともとは 24 時間、30cm の湛水は許容しているため、雨水貯留機能を持っていたが、圃場整備することによってこの機能は低下してしまう。それを補償する意味で田んぼダムは有効である。

**氾濫常襲農地**では、大雨が降るたびに湛水するため作付できる作物が制限され、かつ水害の被害を受けやすいため、農地としては質の低い農地であるが、見方を変えれば、洪水を貯留する機能を持っており、そこが湛水することによって、他の所が湛水被害を免れている。

このような地帯を、転用したら治水安全度が落ちてしまうので、この**氾濫常襲農地**を**氾濫常襲地**として保全することが重要ではないか。

信濃川下流部のように洪水時、ポンプ排水に依存している地域の内水氾濫対策として、有効ではないか。

地役権の買収によって土地利用を農地だけに制限するとか、転作免除措置を行うなどのことを考慮したらどうか。

（亀田郷では、鳥屋野潟周辺など最も標高の低い土地が開発されたため、その湛水機能がなくなっただけでなく、水害に弱い地域になった。ポンプ依存度の増加）

流域に調整池（バッファー）機能がないと、数十年に 1 回の洪水のために巨大なポンプ場を建設しなければならない。

# 田んぼで水害は防げるか

—田んぼダムの効果の実証—

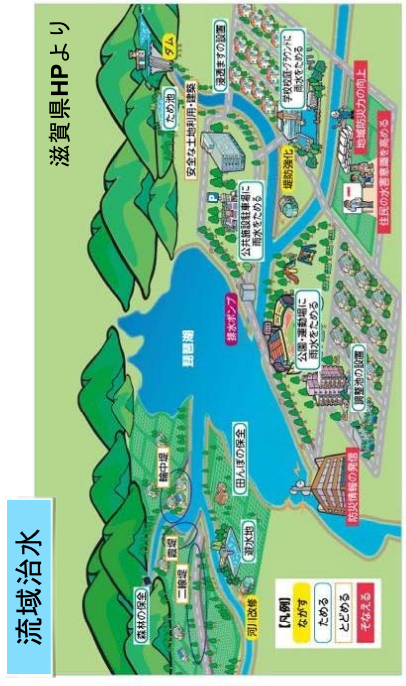
新潟大学農学部  
吉川 夏樹

## 新たな水害対策の方向性

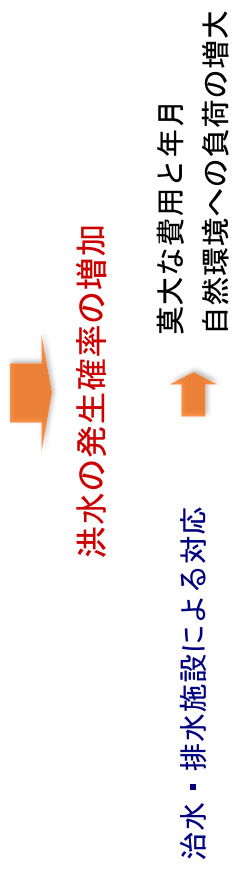
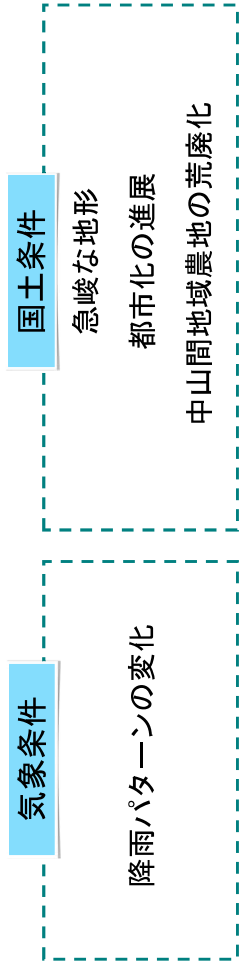
今後の治水対策のあり方に関する有識者会議（国土交通省）

今後の治水対策のあり方について 中間とりまとめ（2010）

流域と一体となった治水対策 ➡ 森林・水田における一時貯留



## 近年の水害

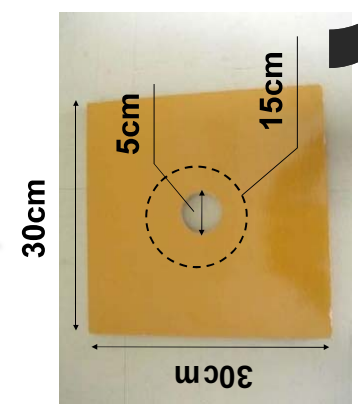


## 田んぼダムとは

水田落水口の断面積を縮小

➡ 大雨時に水田からのピーク流出量を人為的に抑制

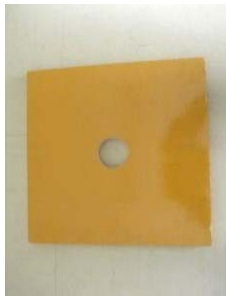
➡ 洪水被害の軽減



落水量調整板



## 田んぼダムとは



排水マス用調整板



未整備水田用調整キャップ



垂直設置型調整板用金具



田んぼダム用フリードレーン

5

## 田んぼダムの特徴

- 面的に広がる水田を利用  
全国の水田面積：250万ha
- コストが小さい  
治水ダム：数百億円／基  
落水量調整装置：数百円～数千円／個
- 設置が簡単  
治水ダム：計画～竣工まで数十年  
田んぼダム：翌年からでも実施可能

大きな効果

小さな費用

高い即効性

7

## 田んぼダムとは



田んぼダムなし

約70%のピークカット

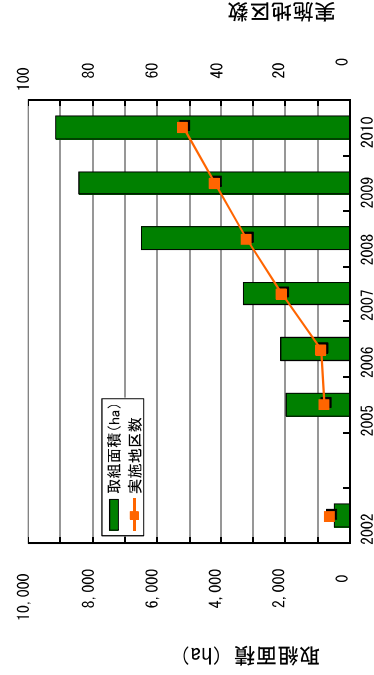
田んぼダムあり



6

## 新潟県における取組状況

2002年村上市（旧神林村）で取組開始



全県への取組推進

「新潟県農業農村整備の展開方向」  
(平成23年度～平成28年度)

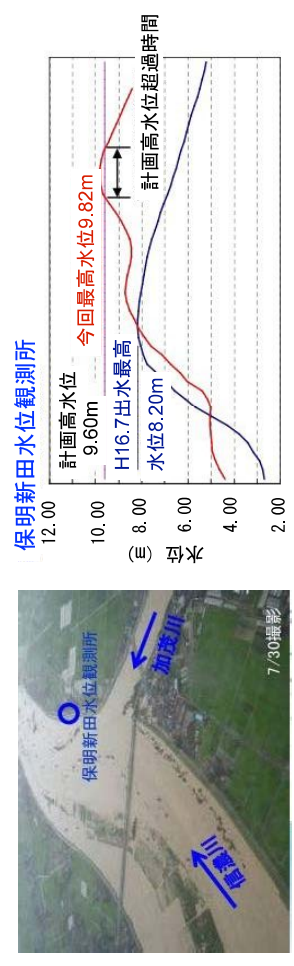
8

# 田んぼダムの効果

## 新潟・福島豪雨における効果

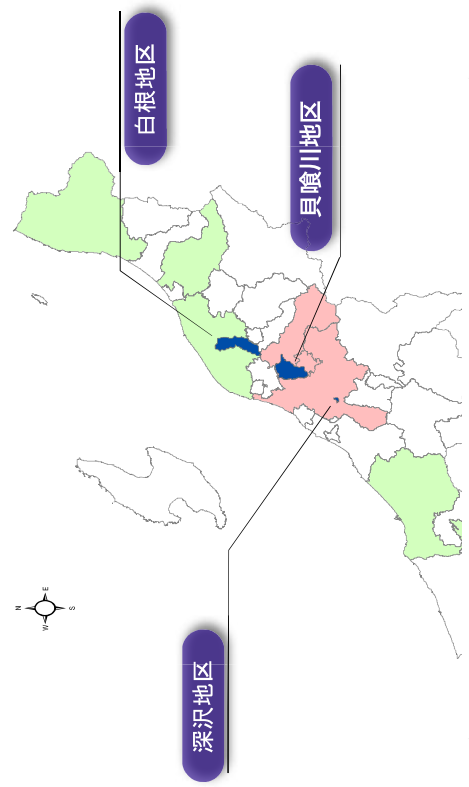
平成23年 新潟・福島豪雨

総降水量 **351mm**  
24時間最大降水量 **190mm**  
時間最大降水量 **56mm**  
(白根排水機場観測値)



# H23新潟・福島豪雨における 効果の検証

## 新潟・福島豪雨における効果



## 新潟・福島豪雨時の田んぼダムの効果検証

## 新潟・福島豪雨における効果

水位管理装置と調整装置が分離

実施率：約93%

深沢地区



白根地区

実施率：約39%

貝喰川地区



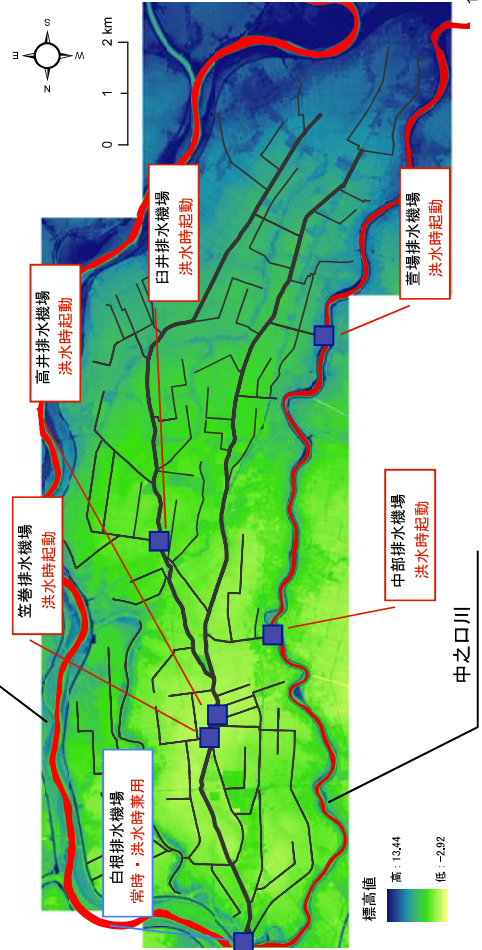
13

## 白根地区

流域面積 7,460ha  
水田面積 約4,500ha (60%)

7,460 ha

信濃川

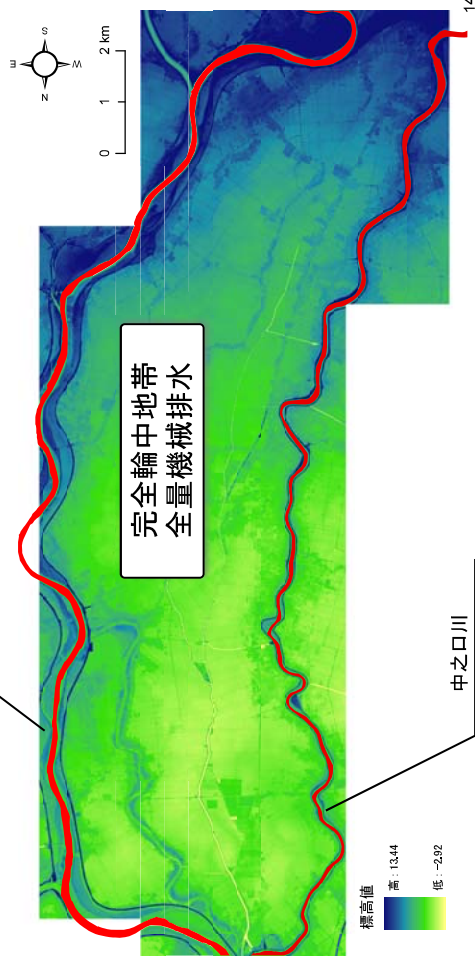


15

## 白根地区

7,460 ha

信濃川



14

## 白根地区

### 田んぼダムの実施方法

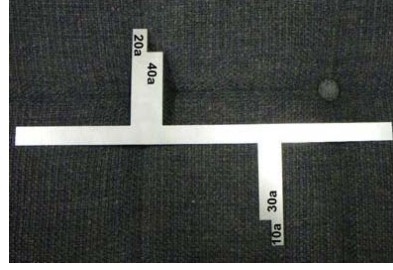
排水マスの設置された

圃場整備水田向けに開発

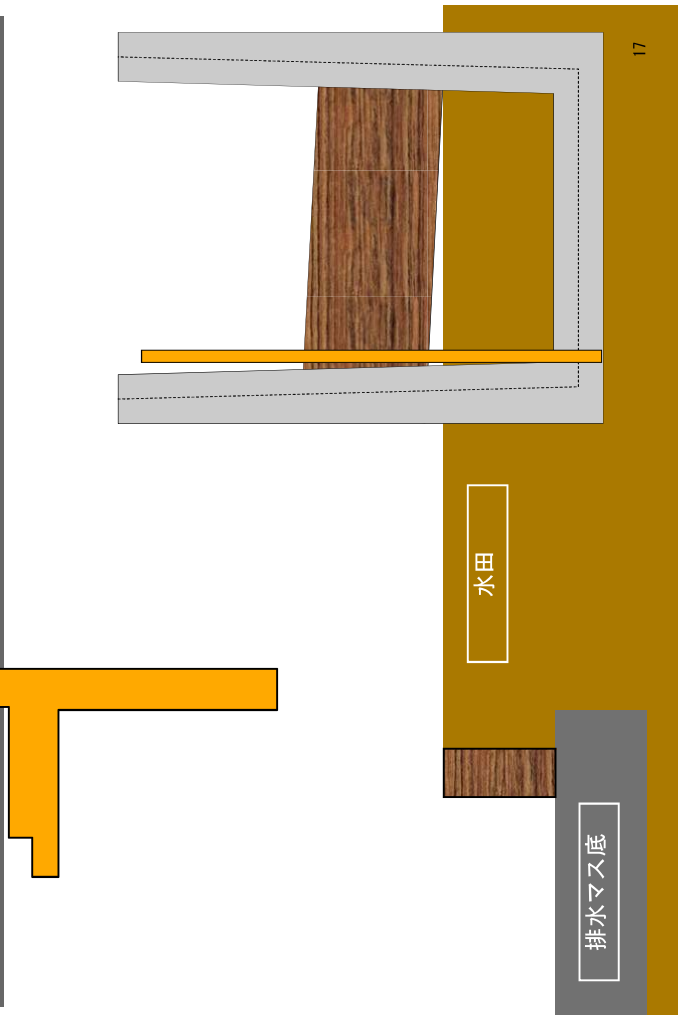
2009年 5,000本配布  
取組面積2,597ha

2010年 2,200本配布

ほぼ全域で取り組み開始



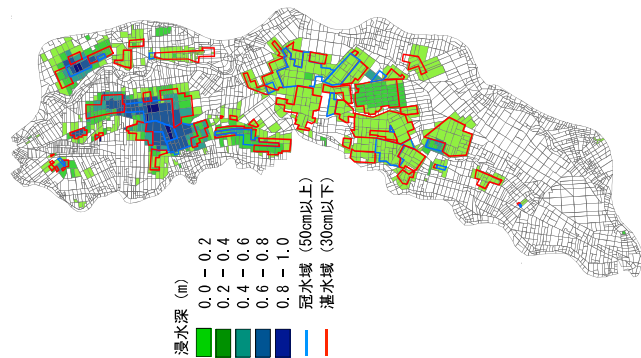
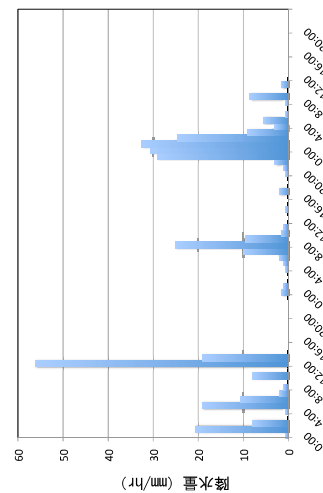
### 調整金具



17

## 白根地区

総降水量 **351mm**  
24時間最大降水量 **190mm**  
時間最大降水量 **56mm**



19

## 白根地区

平成23年 新潟・福島豪雨

中ノ口川水位： **6.44m** (過去最高)

氾濫危険水位： **5.69m**

### 排水規制

排水機場の運転停止

中部排水機場： **2台** 運転停止

萱場、臼井、高井、笠巻排水機場： **全台** 運転停止

水田からの流出抑制の強化

田んぼダム事業区域内水田における高さ**10cm**のセキ板設置

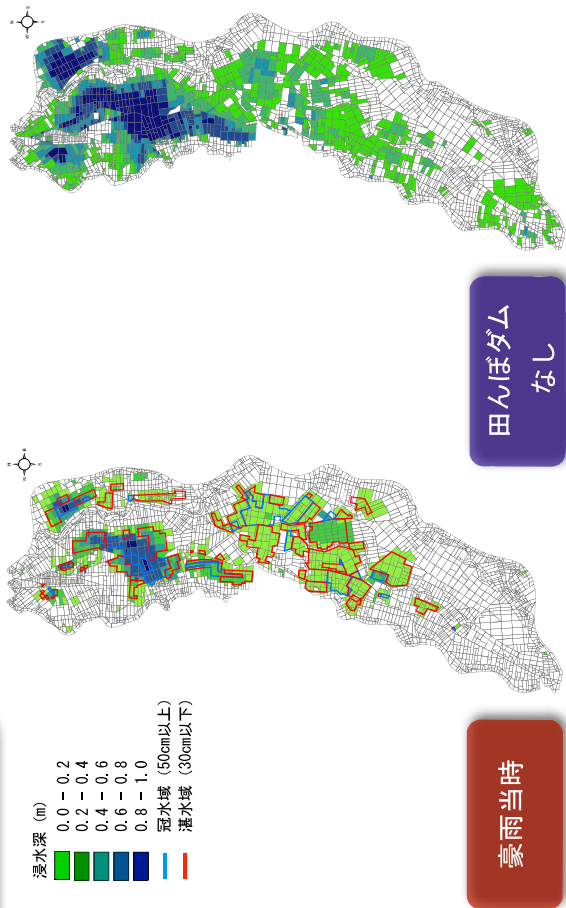
実施率： **約80%**



中ノ口川 根岸橋  
(7/30午前撮影)

18

## 白根地区



## 田んぼダムの経済価値

### 経済価値の評価

#### 直接積算法

取組により軽減される被害を被害項目毎に積算

田んぼダムの  
経済価値

=

田んぼダム  
非実施の  
浸水被害額

—

田んぼダム  
実施の  
浸水被害額

浸水被害額

治水経済調査マニュアル (案) (国土交通省2005) を参考

### 経済価値の評価

氾濫シミュレーション

田んぼダム  
実施条件

田んぼダム  
非実施条件

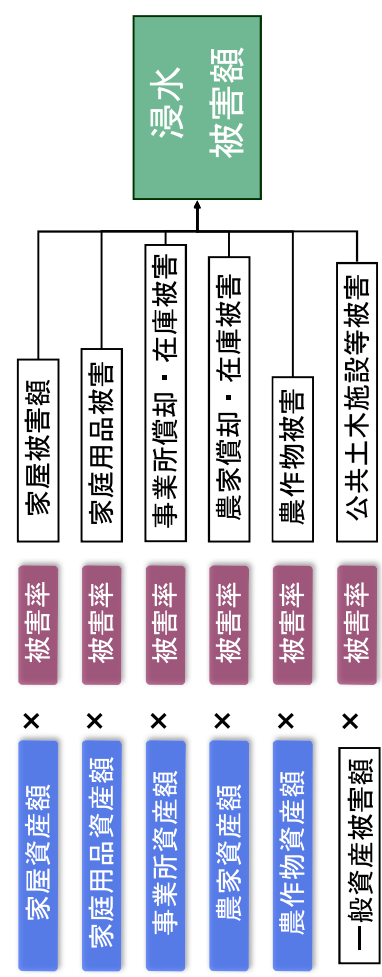
浸水被害規模の算定

浸水被害額の算出

経済価値の算定

資産分布状況の把握

経済価値の評価



再現期間毎の浸水被害軽減額

|        | 田んぼダム非実施 | 田んぼダム実施 | 被害軽減額  |
|--------|----------|---------|--------|
| 10年確率  | 13.89億円  | 0円      | 14億円軽減 |
| 30年確率  | 31.34億円  | 5.77億円  | 26億円軽減 |
| 50年確率  | 57.38億円  | 26.54億円 | 31億円軽減 |
| 100年確率 | 59.74億円  | 29.69億円 | 30億円軽減 |

浸水被害軽減額

12.2 億円

田んぼダム事業区域内水田面積：2,900ha

豪雨当日の水田の洪水緩和機能の経済価値



42,000 円/10a

年平均被害軽減期待額

田んぼダム事業区域内水田面積：2,900ha

田んぼダム実施水田10a当たりの経済効果



11,200 円/10a/year

## 年平均被害軽減期待額

● 1年間の田んぼダム実施水田10a当たりの経済価値

|     | 経済価値(円/10a/year) |
|-----|------------------|
| 横江  | 17,000           |
| 白根郷 | 11,000           |
| 錦川  | 7,000            |
| 貝喰川 | 5,500            |
| 神林  | 5,000            |
| 深才  | 1,000            |

## 田んぼダムは流域治水の一端を担えるか

治水計画には確実性が重要



## 田んぼダムの普及をめざして

農家にメリットはあるのか

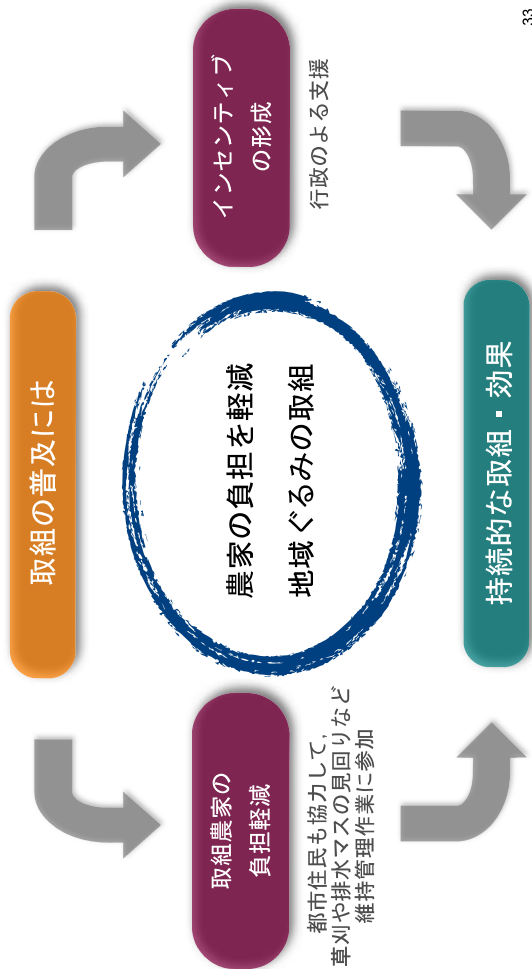
発生しない生産効果  
設置費用＋維持管理

➡ 農家に大きなメリットはない

受益と負担

- 取り組みの負担者 ≠ 取り組みの受益者
- 取り組み実施に際する負担の公平性担保  
被害への保険的対策
  - 畦畔・排水マスの崩落などへの補償

## 支援の仕組み作り



33

## 年平均被害軽減期待額

### 法定外目的税 森林環境税

地方自治体が森林整備事業を行いその恩恵を受ける住民に費用負担を幅広く求める



高知県HP

森林・農地環境税

田んぼダム税

5

## 公的支援

### 田んぼダム重点地区

#### 重点的な投資

畦畔の嵩上げ・強化

田んぼダム用の排水マスへの更新

#### 事業メニューの活用

- ◆ 農地・水保全管理支払交付金  
新規事業メニューの創設
- ◆ 「田んぼダム」による防災事業

➡ 仕組み・制度作りを国に要望・提案

34

## ■ 取り組みの概要

- 平成24年度より長岡市危機管理防災本部の事業として実施
- 自主防災組織もしくは自治会と協働して地域の実情にあった地図を作成する
- 中越防災安全推進機構、大地の会、生活情報ネットなどがおかと連携して対応
- 平成24年度は旧栃尾市沖布・天平地区、旧中之島町中興野地区で実施
- 作成した地図は防災科研主催の「e-防災マップコンテスト」に出展

## ■ 取り組みにおける考え方

### スケールの違いを考慮する

- 行政のスケール 1/10,000や1/25,000など
  - ・ 総合的な政策を検討するためのスケール
- 住民のスケール 1/1,500や1/2,500など
  - ・ 地物として建物や小さな構造物を意識できるスケール

防災・減災対策には  
スケールの違う取り組みを  
相互補完的に組み合わせる必要がある

### + 一つの仮説

微地形を含む土地の起伏を大縮尺で理解することが住民の被災経験を正確に想起させるとともに、的確な対策へとつながるのではないかと

→ 立体視可能な地形図  
段彩図 を用意

空間を立体的に把握できる  
背景図を提供した場合の効果を検証

## 住民の生活スケールに立脚した水害リスクの可視化

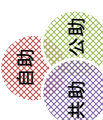
長岡造形大学 建築・環境デザイン学科

澤田 雅浩

sawada@nagaoka-id.ac.jp

### 地域の防災について一緒に考えませんか？（水害編）

災害はいつやってくるかわかりません。そして必ずしもいつも行政（公助）が当てになるとは限りません。だからこそ、自分で自分や家族の身を守る自助や、自分だけでは何とかならない時に隣近所で助け合う共助が必要になってきます。特に共助については日ごろから隣近所の方々と話し合っておくことが大切です。また、日ごろから自分の地域でどんな災害が起こる可能性があるのか、そのイメージづくりをしておくことも大切な災害への備えの一つです。



**目的**  
水害が起こった際に地域にどのような危険が潜んでいるかを地域の皆さんと一緒に確認することで、情報の共有を図ります。水害時に起こりえる危険（課題）に対して地域でどのように対処したら良いかを地域の皆さんと一緒に考え、備えをすすめることで、災害に強い地域づくりをすすめます。

#### 実施内容

第1回防災座談会  
地域の危険箇所等の洗い出し

地域にどんな危険が潜んでいるか地図などを使って確認します。

第2回防災座談会  
地域課題の再検討と地図の作成

前回作成した地図を元に再度詳細に状況を確認して、災害時の状況を共有します。

第3回防災座談会  
（予備）

地域での防災活動の検討

地域で出来る防災への備えや防災活動などを地域で検討します。

第4回防災座談会  
成果発表

成果を発表し、地域の皆さんに周知します。

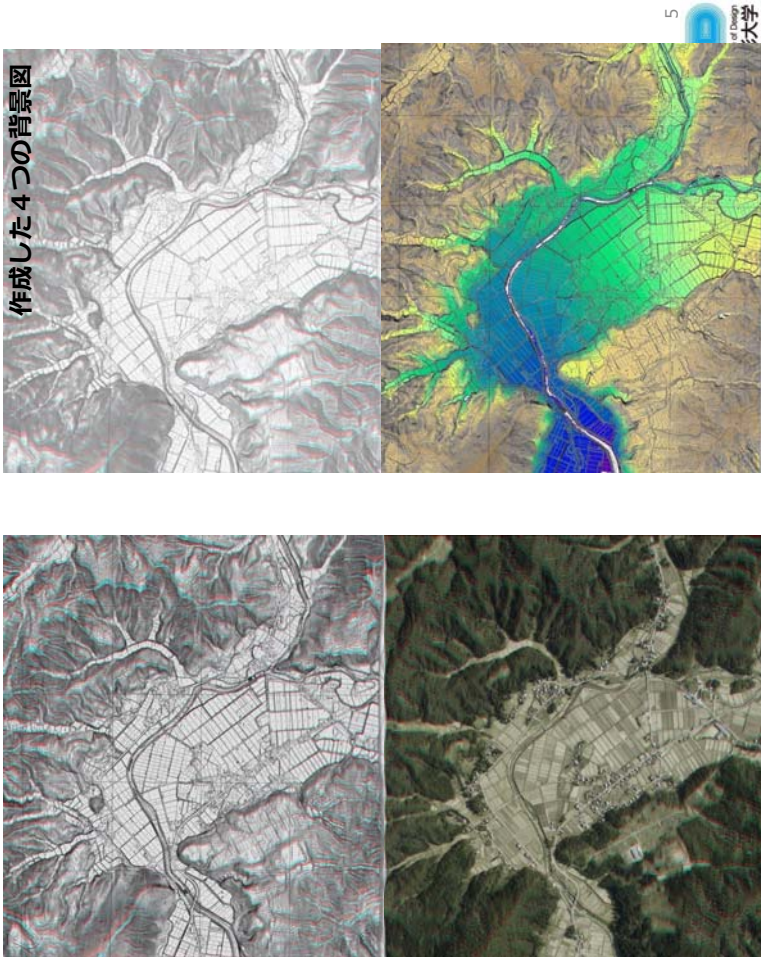


危険箇所や活動の成果を加えた防災マップを各戸へ配布する予定です。

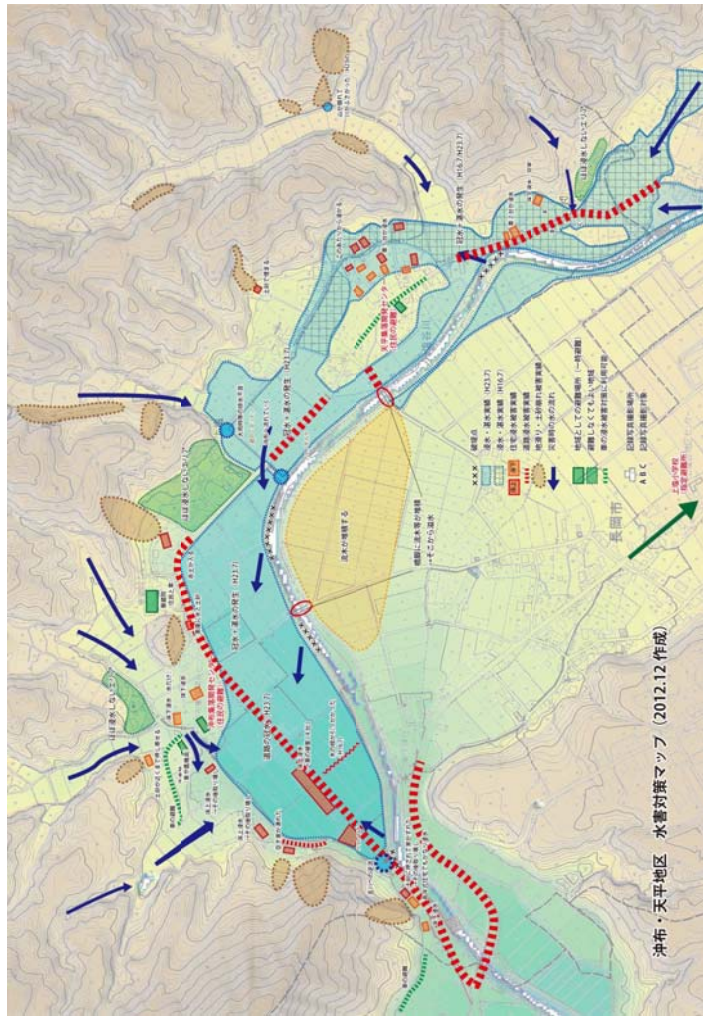


防災座談会を進める上で、ワークショップは、地域の様々な年代や性別の方々に話し合いワークショップに、地域の様々な年代や性別の方々に話し合いに加わっていただくことで、多様な意見や見方を共有することが可能になり、地域全体を巻き込んだ活動につなげる可能性が広がってきます。なるべく様々な立場の方に参加いただきたいと思います。

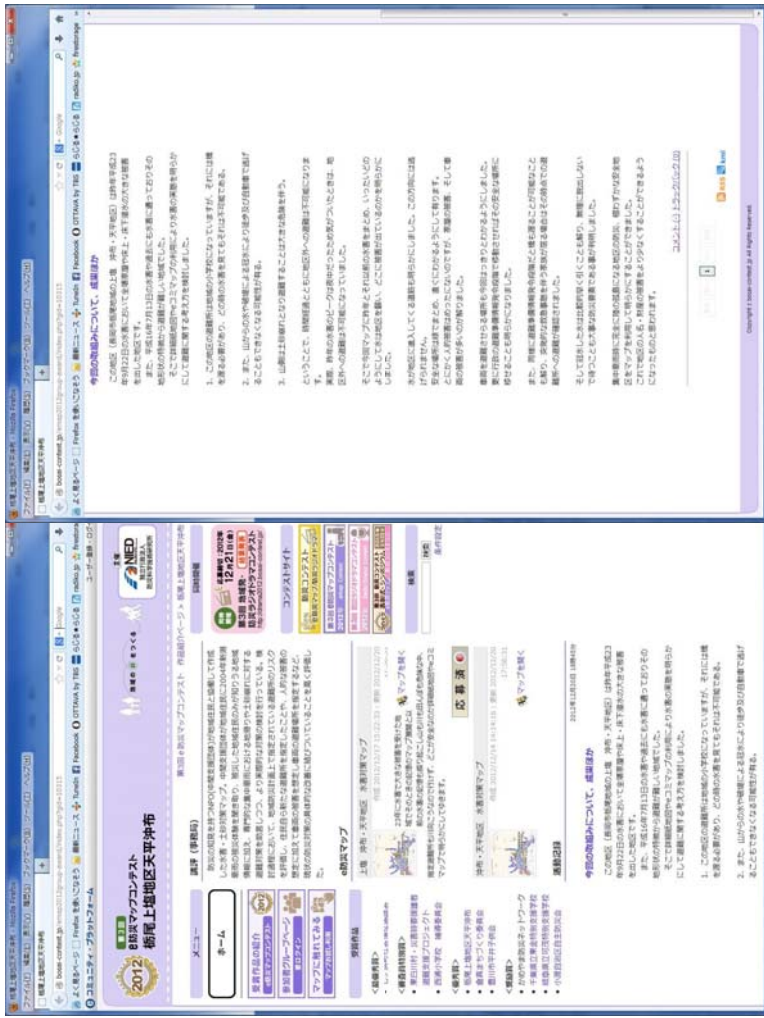
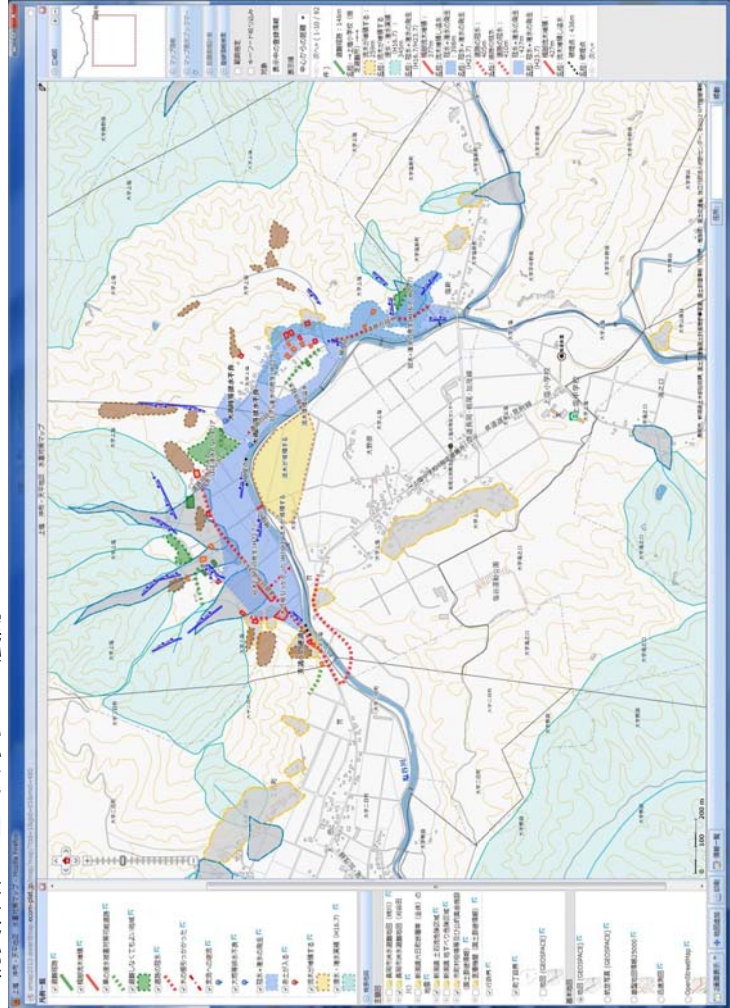
作成した4つの背景図



各地区2回＋合同会議1回を経て作成された地図



防災科研 eコミマップへの展開



## ■ 知見と今後の展開

- ・ 地域防災計画上の指定避難所へ行くには川を渡る必要がある
- ・ これまでの浸水被害でも比較的早く車による移動が難しくなる
- ・ 山側では土砂崩れが頻発する



地域防災計画やハザードマップだけでは安全を確保できないかもしれない

- ・ 豪雨、もしくは洪水時の水の動きをこれまでの経験から図示し、早く逃げる必要がある場所を特定
- ・ 浸水は早く解消される可能性が高く、その後の対応を考えて車（は早急に地区内の浸水しない場所に移動
- ・ 避難準備情報発令時であれば橋を渡れるため、要援護者のいる世帯の早期避難を地域で促す

これまでの被災経験で得られた教訓を元に、現実的な対応策を検討

改正災害対策基本法で定められる  
「緊急避難所の設定」  
「地域発意による地区防災計画の策定」  
等への展開の可能性

9

# マイクロメディアを活用した 避難情報の発信

新潟大学 災害・復興科学研究所  
井ノ口 宗成

## 適切な避難行動の重要性

東日本大震災 (2011年3月11日 14時46分)

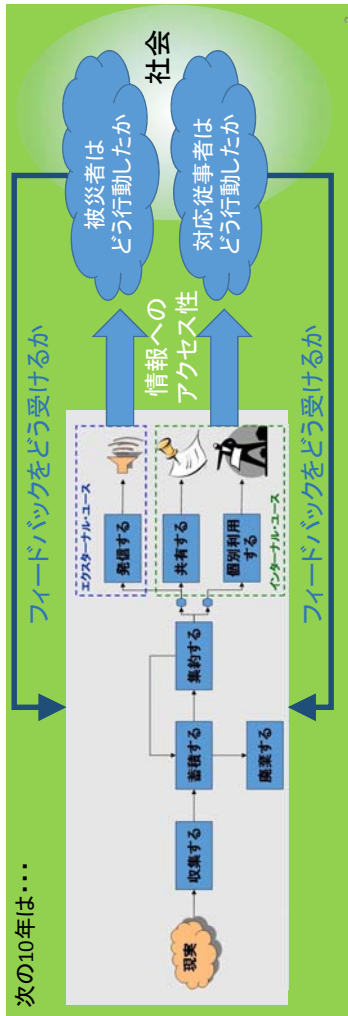
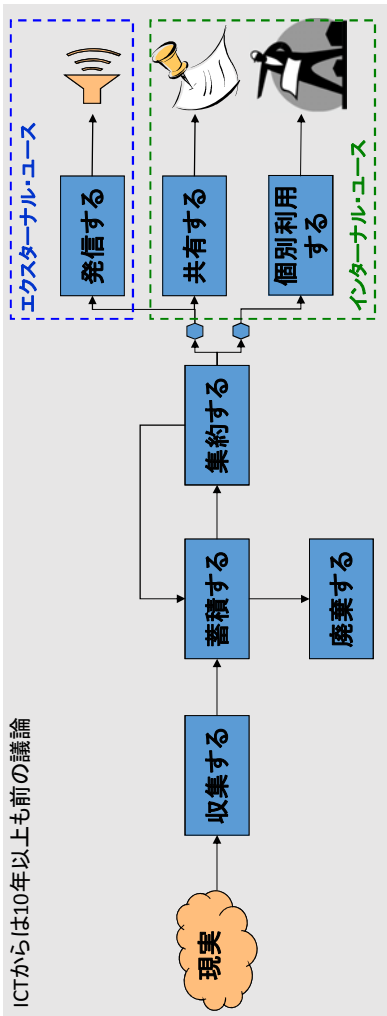
津波警報・注意報

津波の襲来(宮古市)

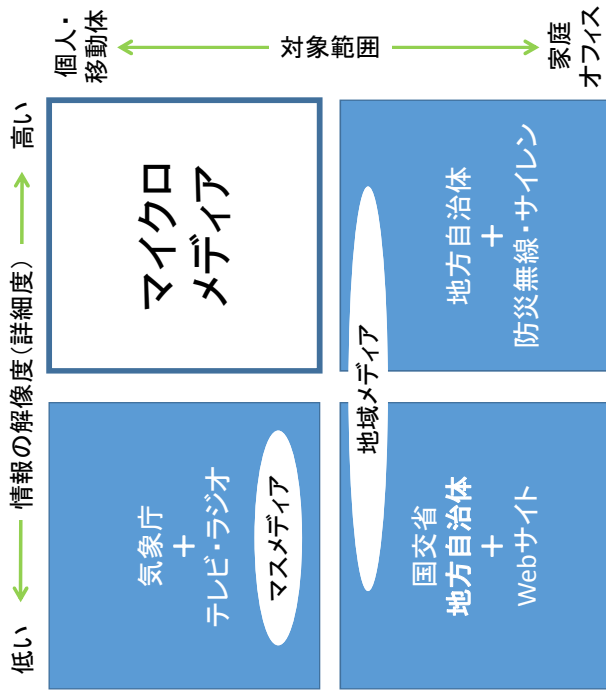


- 人的被害
  - 死亡:15,854名
  - 行方不明:3,155名
- 家屋被害
  - 全壊:129,101棟
  - 半壊:254,057棟

適切な避難行動にむずびつく、各被災者個人が必要としている「きめ細やかな情報」を確実に届けられたのだろうか。  
警報・注意報は出ているながらも「我がこと意識」を持たなかった被災者も多い。

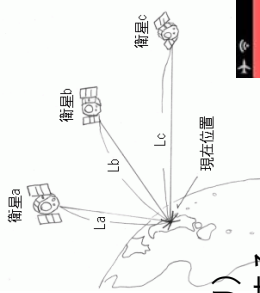


## マイクロメディアの位置づけ



## スマホにおけるGPS機能・アプリ

- GPS(スマホ)
  - X(経度)Y(緯度)Z(標高)
  - 水平・鉛直精度
  - 観測時刻
  - (速度・加速度等)
- GPS-Trk (iPhone用既存アプリ)
  - ○上記のログを取ることが出来る
  - ○GPS取得間隔をコントロールできる
  - ○一度起動すれば、設定された時間間隔で自動的にログをDropbox/iCloud/mailに送信
  - ○時間間隔も変更できる
  - ○形式もKML,KMZ,GPX
  - × 価格:1,200円/1台
  - × ユーザ管理(個人識別)ができない
  - △GISとの連携が難しい



5

この差は  
何にどう影響を  
およぼすのか

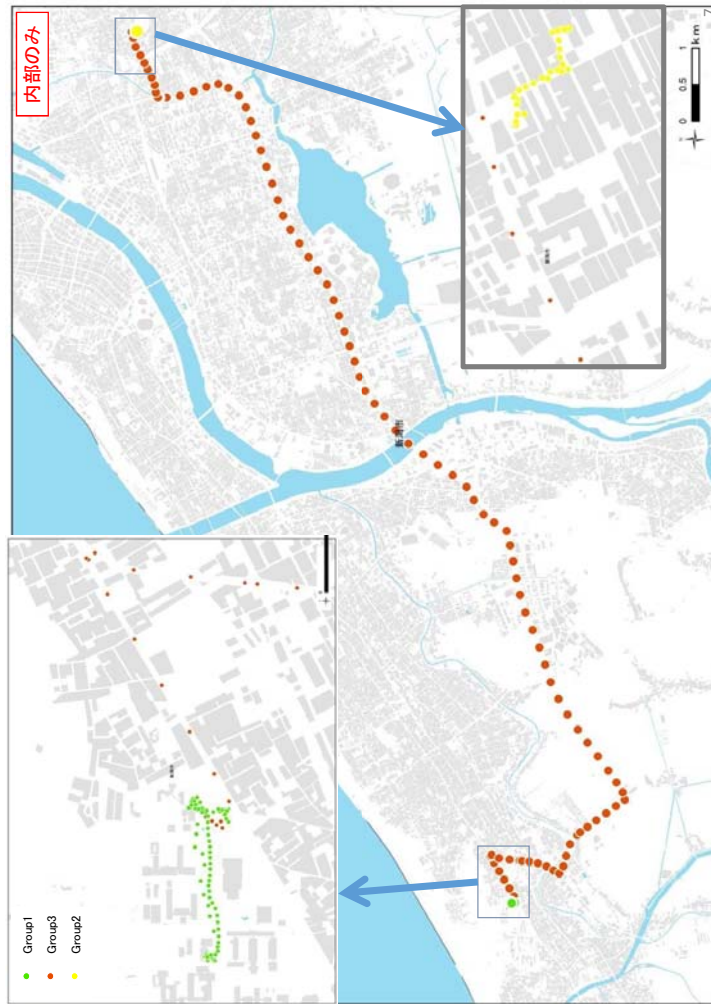
6

## 大学本部事務職員2名の活動範囲を比較

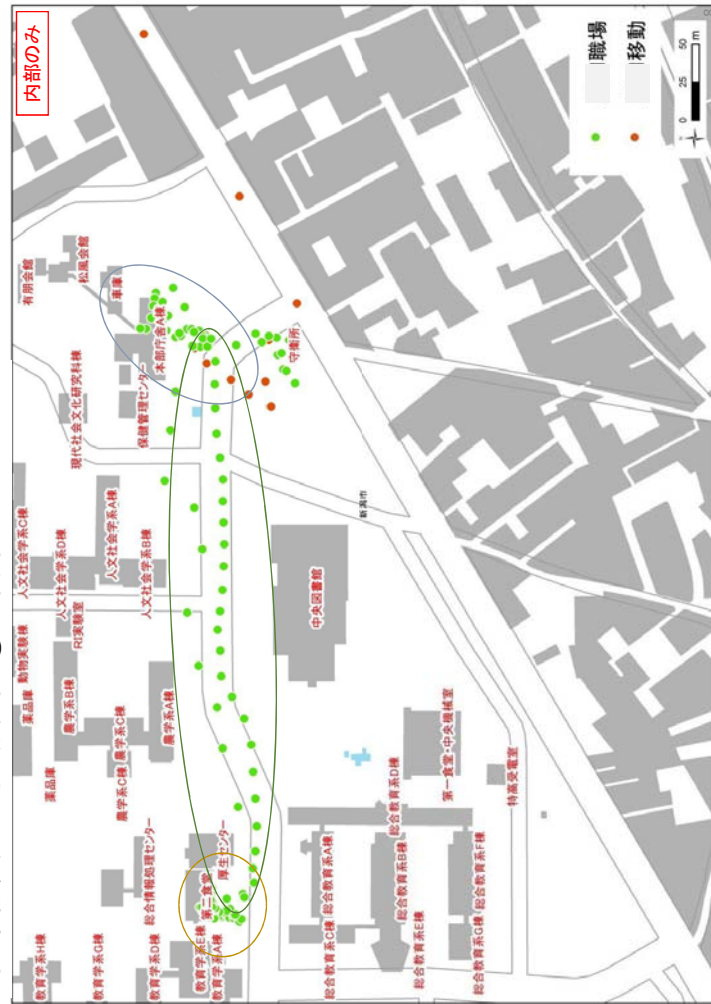
居住地が異なるため  
同じ職場であっても  
移動範囲は異なる

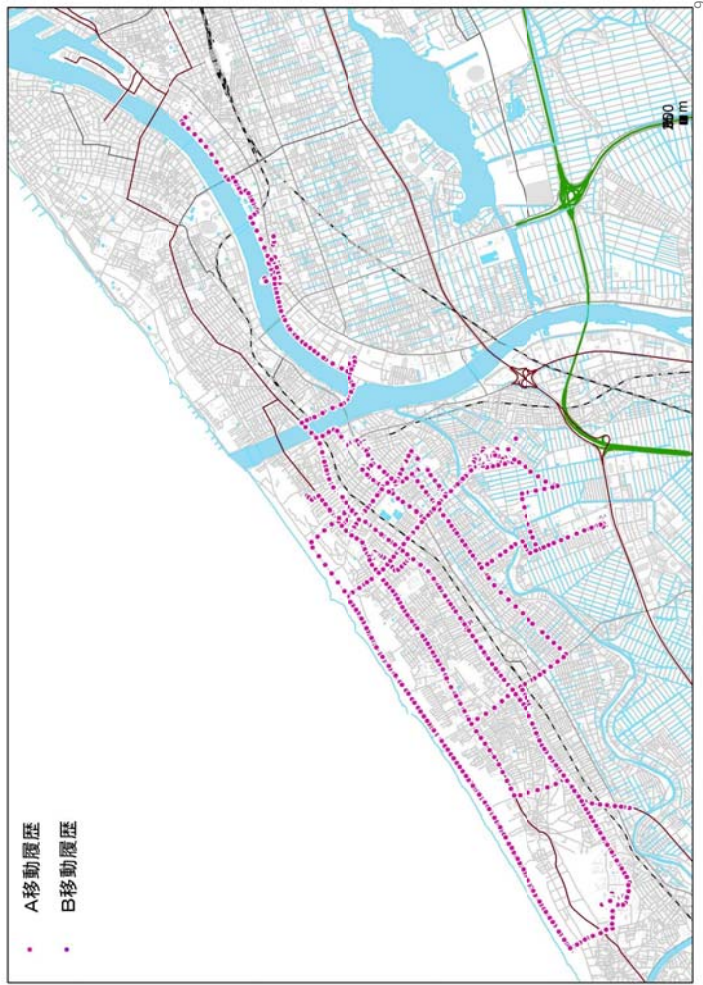


## 本部職員Aの移動記録



## 本部職員Aの活動範囲②の詳細



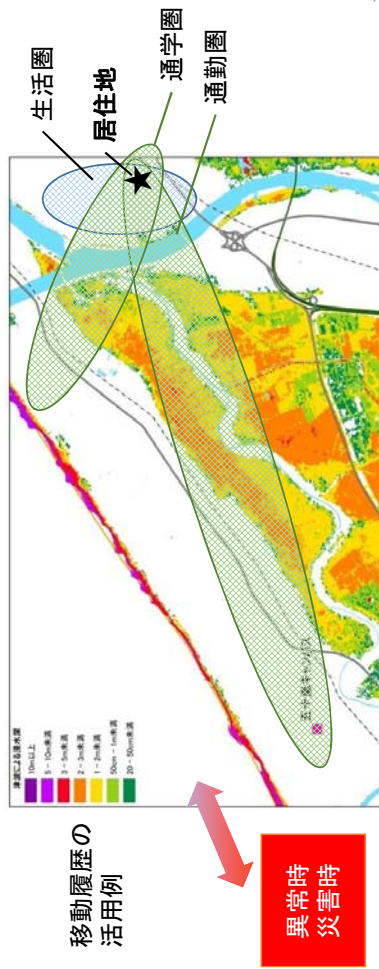


## なぜマイクロメディアなのか



## 携帯端末を利用した生活行動範囲の把握

- いつも「住所＝居住地」に居るとは限らない
  - 通学・通勤経路
  - 生活を営む地域(買い物・行楽)
- 位置情報を記録することで個々の生活パターンが見える(はず)
  - スマホのGPS機能を活用し、日々の位置情報を移動情報として記録。
  - 平日/週末は、どの時間にどこにいるか、どの道を通って移動しているか。



## なぜマイクロメディアなのか



建物・道路  
被害

救援物資配布

電気・ガス・水道  
停止・復旧

ライフライン企業

自治体  
ウェブサイト/PDF

避難所・避難場所  
開設状況

津波警報・注意報



気象庁



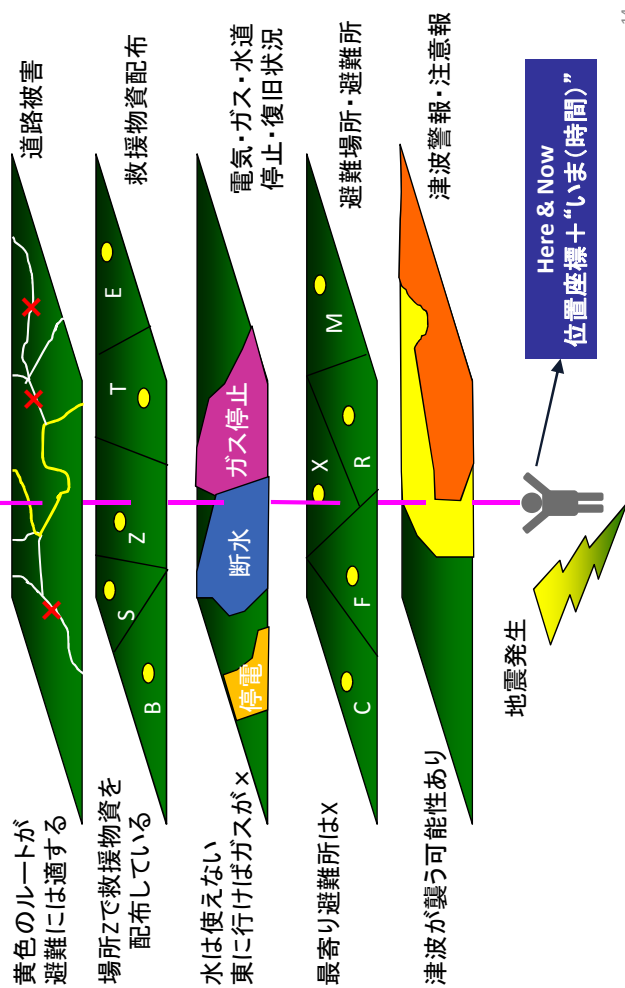
TVニュース



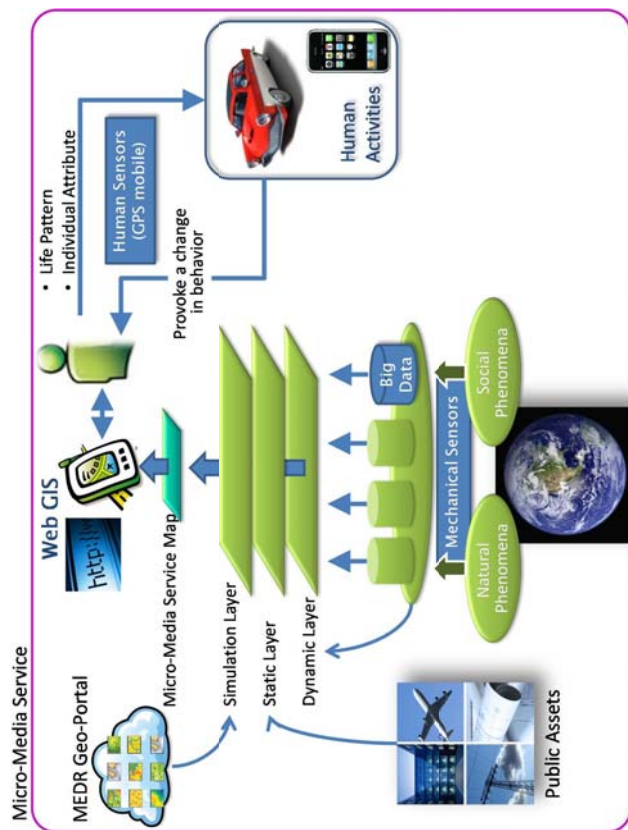
# なぜマイクロメディアなのか



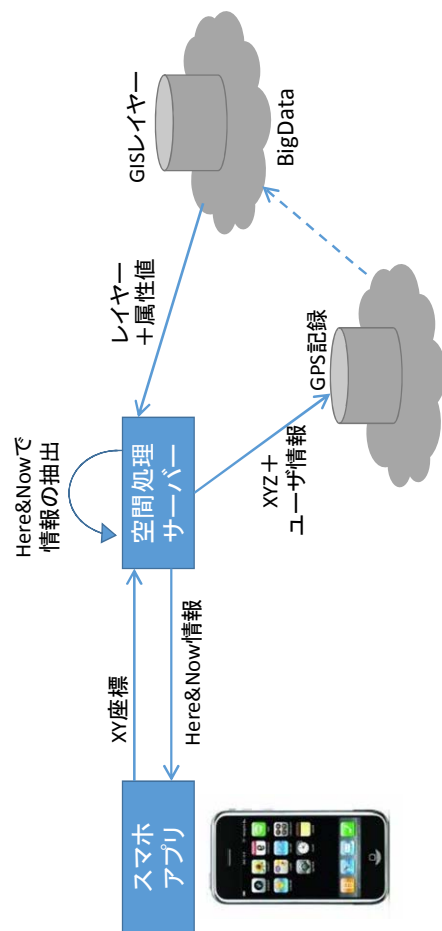
# なぜマイクロメディアなのか



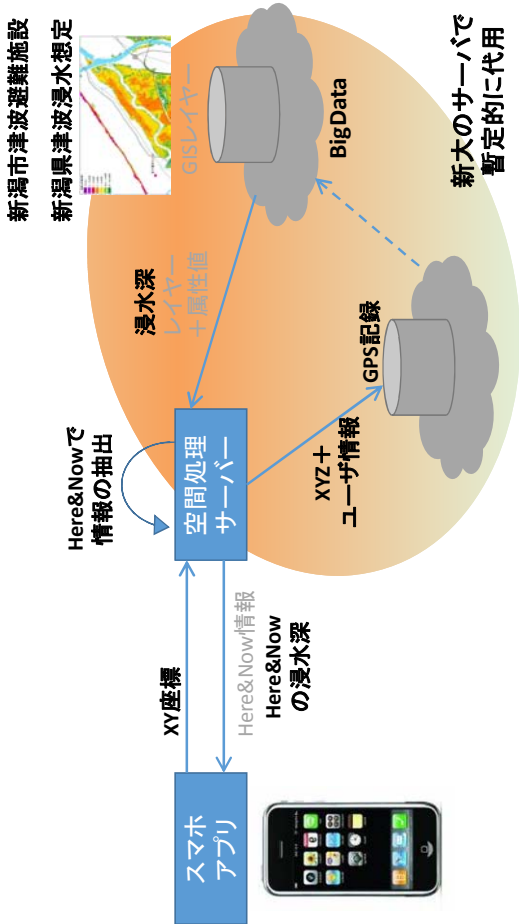
# マイクロメディアによる情報配信方法



Here&Nowで必要な情報を抽出する



# Here&Nowで津波の危険度を知る



## Demo

新潟市における  
津波想定  
+ 最寄り避難所



## きめ細やかな情報配信を実現するために

- いかいにして「個々人に情報を届けるか」を検討し、発災前後における適切な行動をとってもらう
  - 情報の質の向上
  - 情報へのアクセス性の向上
- 平時の利用から
  - 防災に対する意識啓発向上に寄与する
  - 過去の水害発生状況を配信し、意識を高める
- いざというときに向けて
  - 社会基盤・資産の情報マネジメント
  - 早期の情報配信体制の確立
  - 「いつも使っている」「1つの仕掛け」で包括的・継続的に情報配信し、情報へのアクセス性を高める

## データ放送による防災情報の提供

平成25年7月5日

NHK新潟放送局放送部長 福田俊作

### <データ放送コンテンツ(防災関連)>

#### 平常時

##### ○河川水位情報

- ・「新潟県防災情報システム」を経由して提供される情報を自動表示
- ・62か所の水位観測所、31か所の雨量観測所の情報を表示
- ・10分おきに情報を更新

##### ○避難所 ○ライフライン ○休日夜間診療所 ○防災メモ

##### ○ニュース

#### 災害時

##### ○河川水位情報

- ・水位観測所ごとの危険度を表示

##### ○避難情報

- ・「避難指示」「避難勧告」など県から提供された自治体・地域ごとの避難情報を表示

##### ○開設避難所

- ・自治体に取材して入力

##### ○ニュースによる災害情報

##### ○ライフライン・生活情報

- ・自治体や交通・ライフライン事業者に取材して入力

※テレビ・ラジオの放送やWEBページとの情報の共有・連動

※「公共情報コモンズ」経由での情報提供へ

河川水位・雨量

信濃川

3/7

7月29日20:30 更新



雨量  
強 弱

新川

新川

信濃川

帝石橋

保明新田

加茂川

昭和橋

黒水(県設定  
水位)

下条川

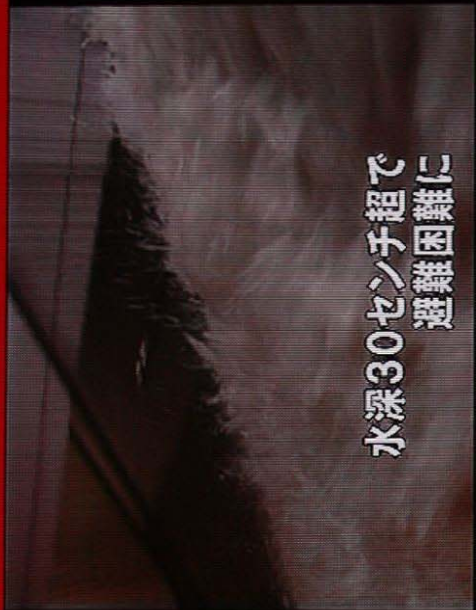
小橋

大平

中ノ口川

白根橋

道金



水深30センチ超で  
避難困難に

保明新田観測所

増減 ↑ はらん危険水位



青

メニュー

緑

ヘルプ

黄

NHKトップ