

**シナリオによって変化する水害シミュレーション情報の適切な
提示手法に関する研究
平成30年度河川情報センター研究助成
助成受付番号 第29-3号**

**京都大学防災研究所
牧 紀男**

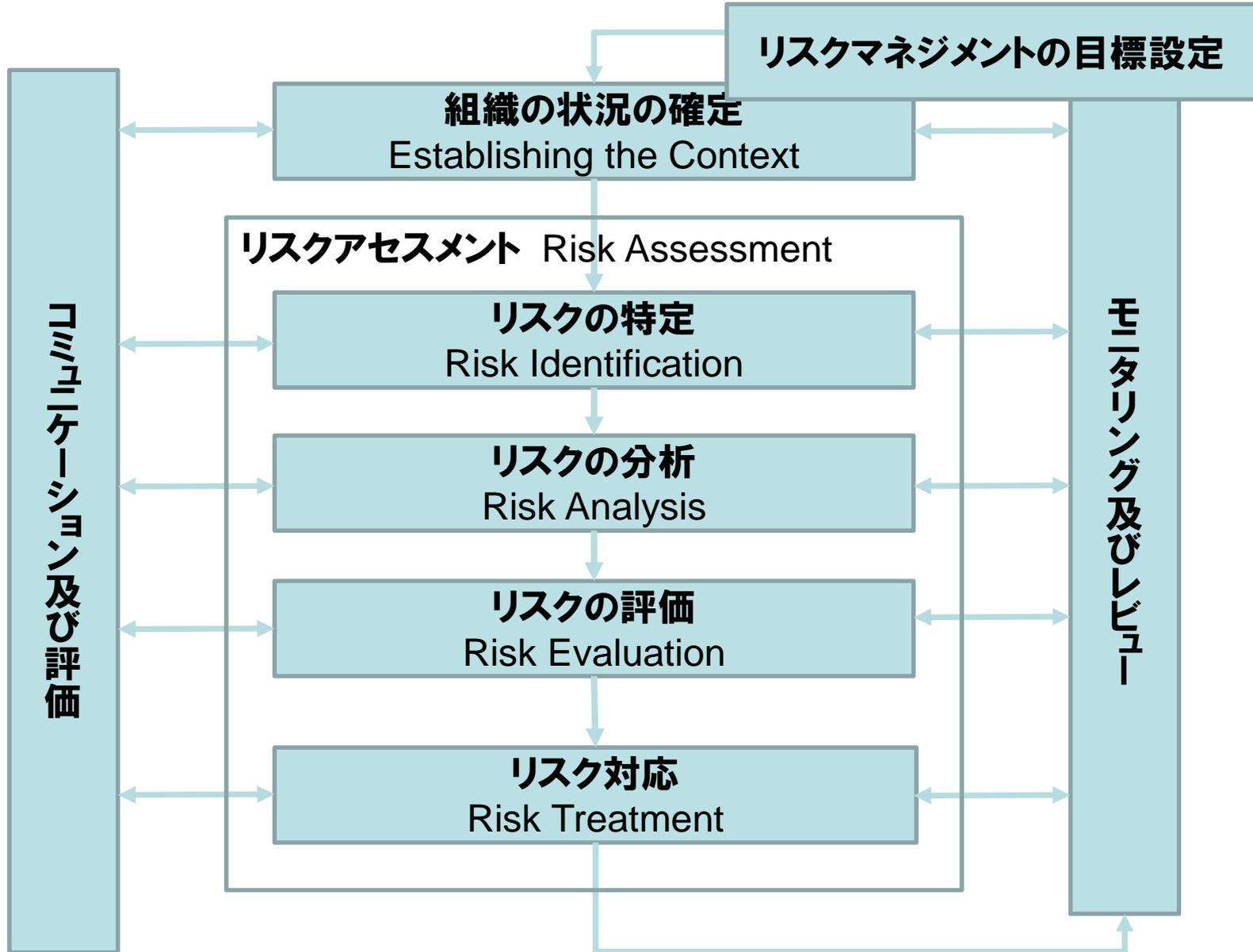
目的

- 「目的にもとづくハザード想定」という視点から、現在の津波・水害に関わる被害シミュレーションの現状について、専門家によるディスカッション、実務家に対するインタビュー調査をもとに明らかにする。
- 復興まちづくり、事前復興計画、さらには立地適正化計画の策定といった場合に必要となる「まちづくり」「土地利用計画」のためのハザード想定のある方について提案を行うことと目的とする。

アウトプット

1. 「命」「財産」「業務」という防災の目標毎にどういった考え方で水害シミュレーションを実施するのか
2. 住民参加型での「まちづくり」「土地利用計画」のためのハザードシナリオ設定の方法
3. 目的・手法によって変化するハザードシミュレーション結果を統合的に表示可能なシステムの提案を行う

目的に応じたリスク評価



The risk management process ISO 31000:2009

何に対する被害？

- **人的被害**: Casualty
- **財産に対する被害**: Damage
- **生活、業務、地域に対する被害**: Loss
 - どう考える??
 - 土地利用のための被害想定(立地適正化計画の居住誘導区域を設定するための水害ハザードシミュレーションをどう考える)

**1.「命」「財産」「業務」という防災
の目標毎にどういった考え方
で水害シミュレーションを実施
するのか**

目的に応じたハザード想定 の利用

目的に応じたハザード評価

<津波>

STEP1. 目標と対策を設定する			STEP2. 想定される被害を明らかにする	STEP3. 対策実施のための想定被害を選択する		STEP4. 対策を実施する	
目的	対策手段	必要想定項目	津波シミュレーションの種類	シナリオの選択	被害想定シナリオ選択主体	対策	対策実施者
命を守る	避難、避難場所の設定、避難訓練	浸水範囲、到達時間	科学的合理性を持った最悪	—	行政、住民	避難行動	住民
	津波避難施設設計(津波避難ビル等)	浸水範囲、浸水深、到達時間	科学的合理性を持った最悪	—	行政、住民	津波避難施設建設	行政・住民
命・財産・業務を守る	土地利用計画	浸水範囲+建物被害	全て	合意可能なシナリオ	住民、事業者	浸水域での建築物の建設、構造規制	住民、事業者、行政
	堤防計画	津波高	発生確率の高いシナリオ	妥当性の高い複数のシナリオの中から合意可能なシナリオ	堤防設置者	堤防建設	堤防設置者(行政、堤外地の事業者等)
財産・業務を守る	保険	確率密度をもった浸水範囲・浸水深	全て	確率密度	保険業者	保険料率設定	保険業者
	事前復興計画	建物被害	全て	合意可能なシナリオ	市民、事業者	災害に強いまちづくり	住民、事業者、行政

目的に応じたハザード評価

<水害>

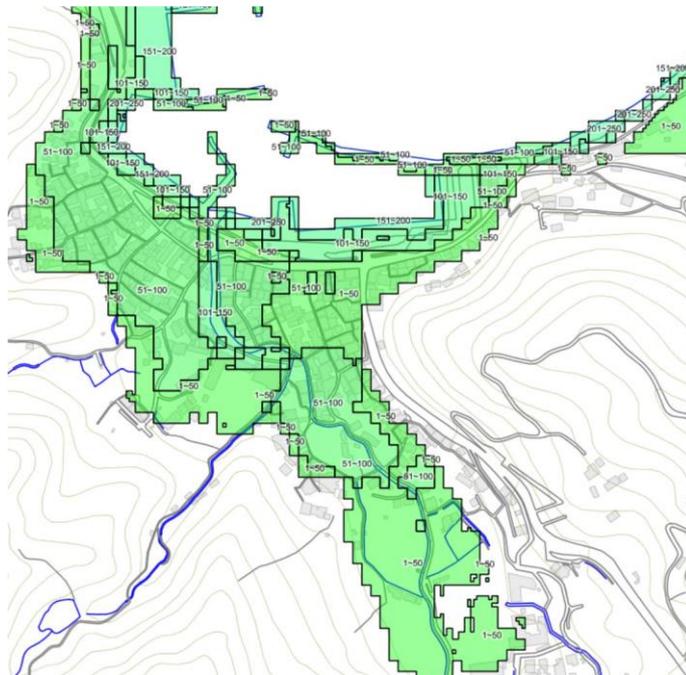
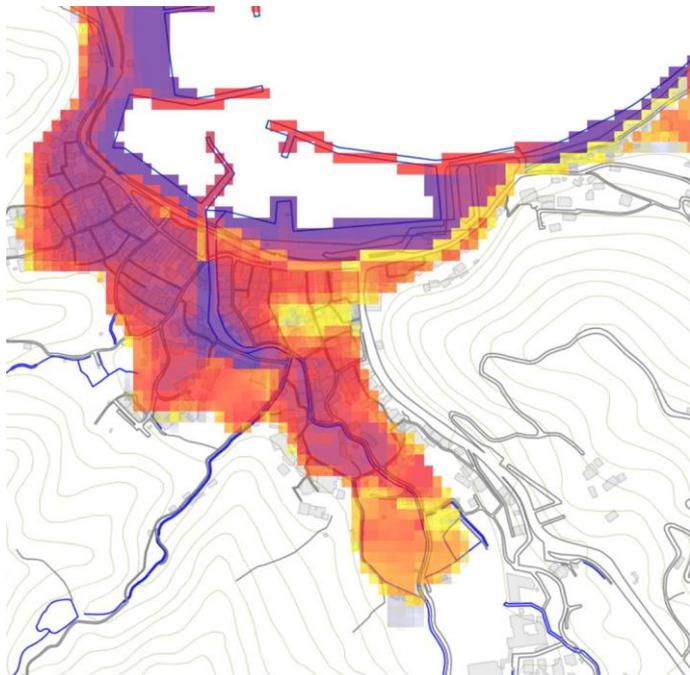
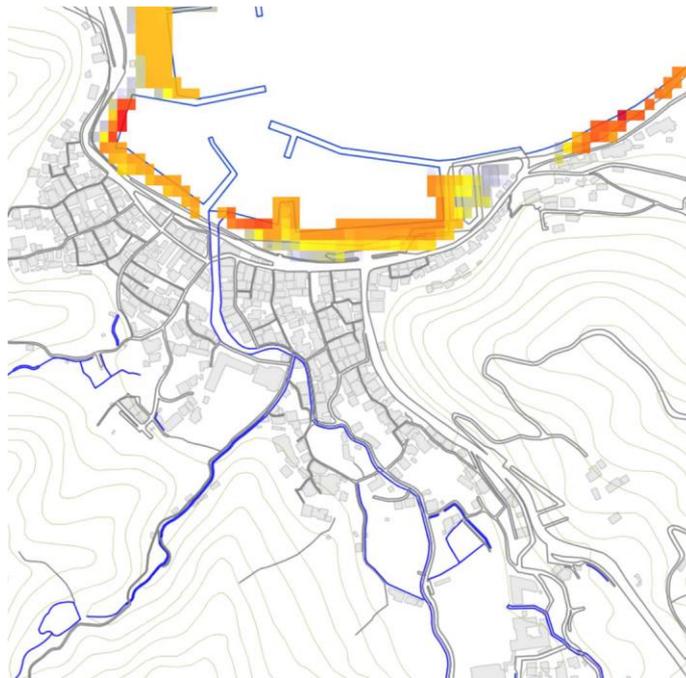
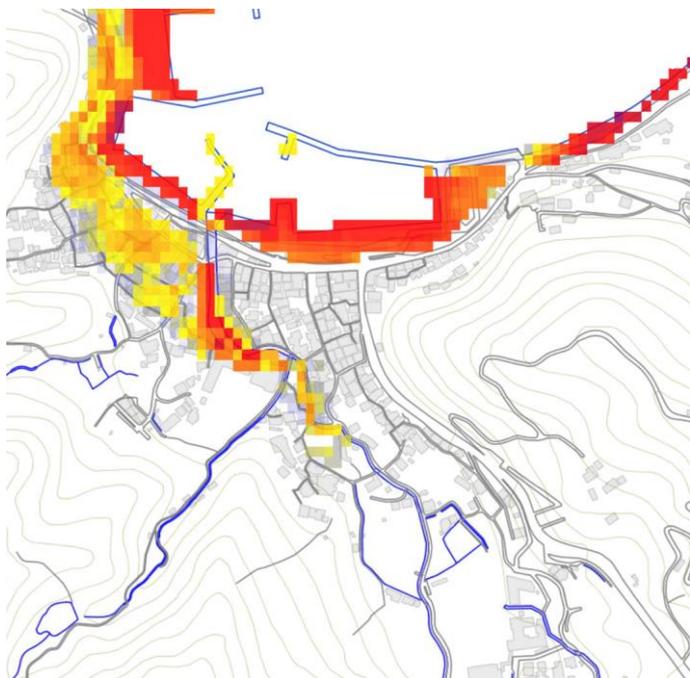
水害も4ステップ

土地利用のための評価をどうするのか

降雨強度を過去のもので考えるだけでよいのか(いろいろな降雨強度のパターンは考えない?)

STEP1. 目標と対策を設定する		STEP2. 想定されるハザードを明らかにする		STEP3. 対策実施のためのハザードシナリオを選択する		STEP4. 情報を活用する	
目的	対策手段	シミュレーションの種類	必要想定項目	シナリオの選択	想定シナリオ選択主体	対策	対策実施者
命を守る	避難、避難場所の設定、避難訓練	科学的合理性を持った最悪	浸水範囲、到達時間			避難行動	住民
命・財産を守る	河川整備	流域の状況に応じた適切な外力	浸水範囲・浸水深さ	妥当性の高いシナリオ	行政	河川整備	行政

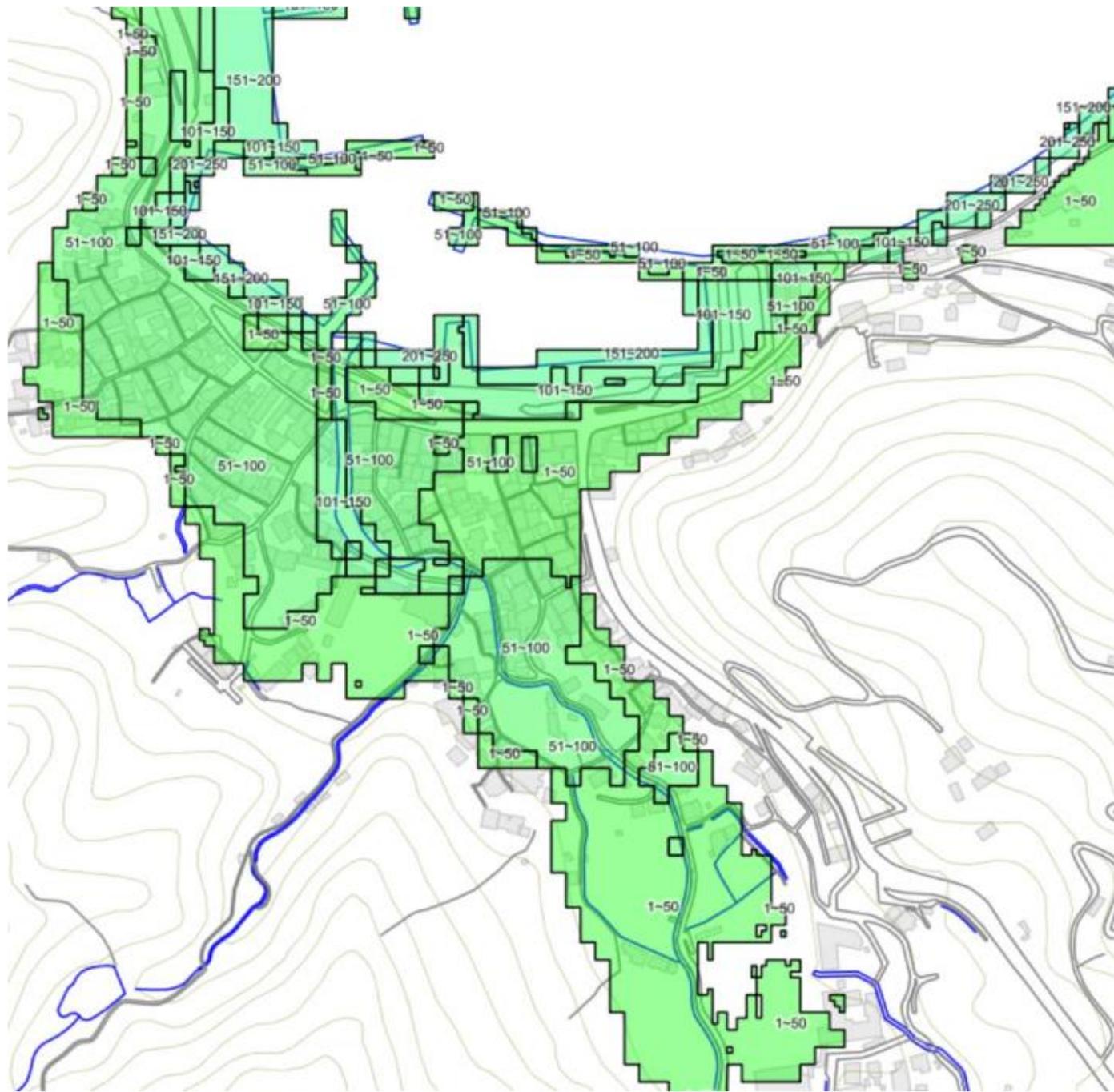
住民参加型での「まちづくり」「土地利用計画」のためのハザードシナリオ設定の方法



どのシナリオ で復興を考 える？

1. 命を守る
2. 財産を守る
3. まちづくり

→ 自分たちは
どういう想定を前
提にまちの問題
を抽出し、その対
策を考えるか？



どんな被害が (被害想定 of 民主化)







事前復興のためのリスク設定プロセス



考える



共有する



傾向を見る
(投票)

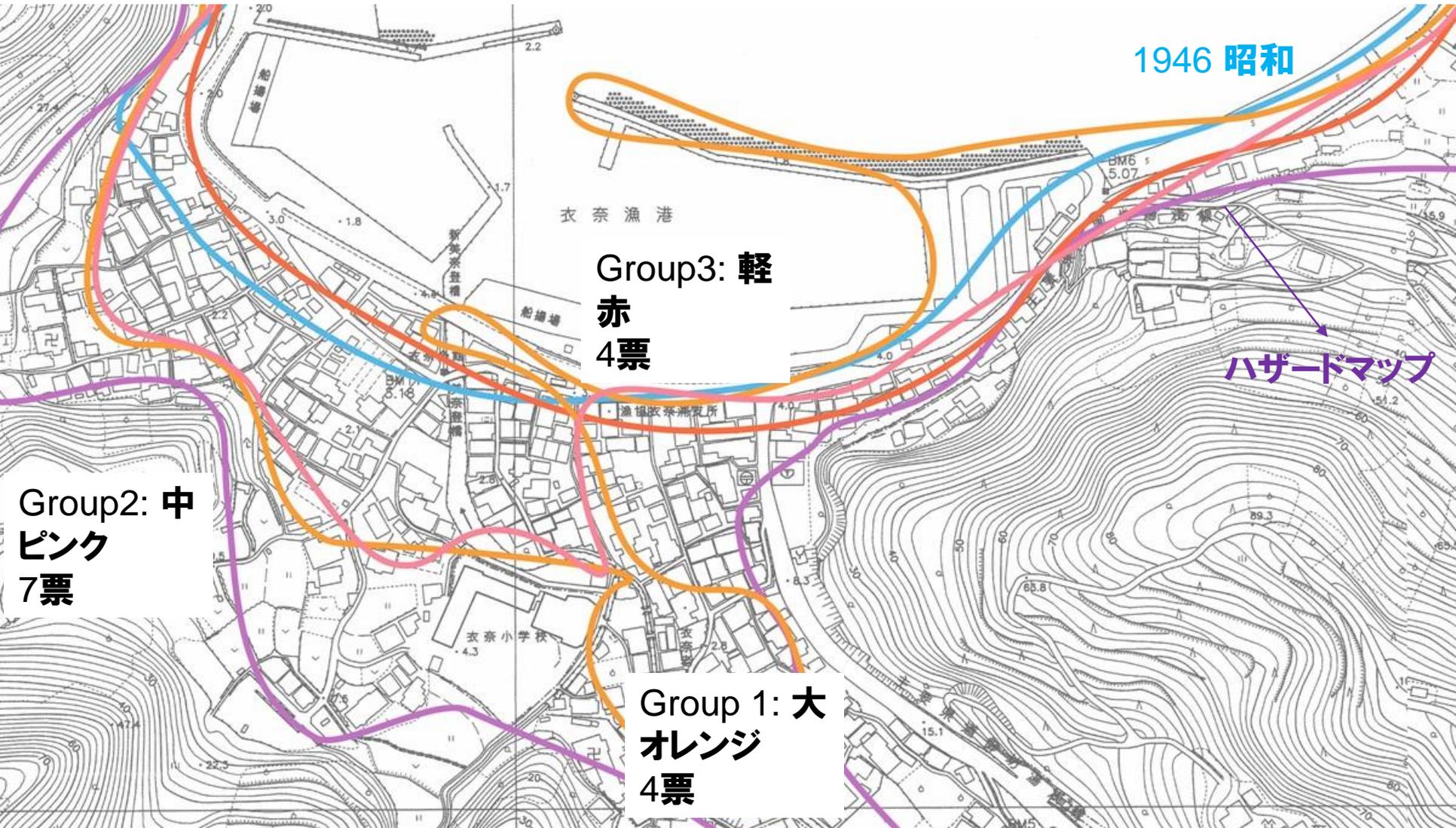
決定する

議論する



Group4: 設定にいたらず

1946 昭和



Group3: 軽
赤
4票

ハザードマップ

Group2: 中
ピンク
7票

Group 1: 大
オレンジ
4票

**目的・手法によって変化するハザ
ードシミュレーション結果を統合
的に表示可能なシステムの提案
を行う**

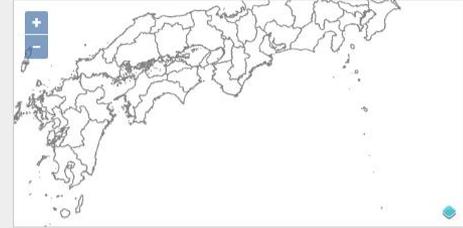
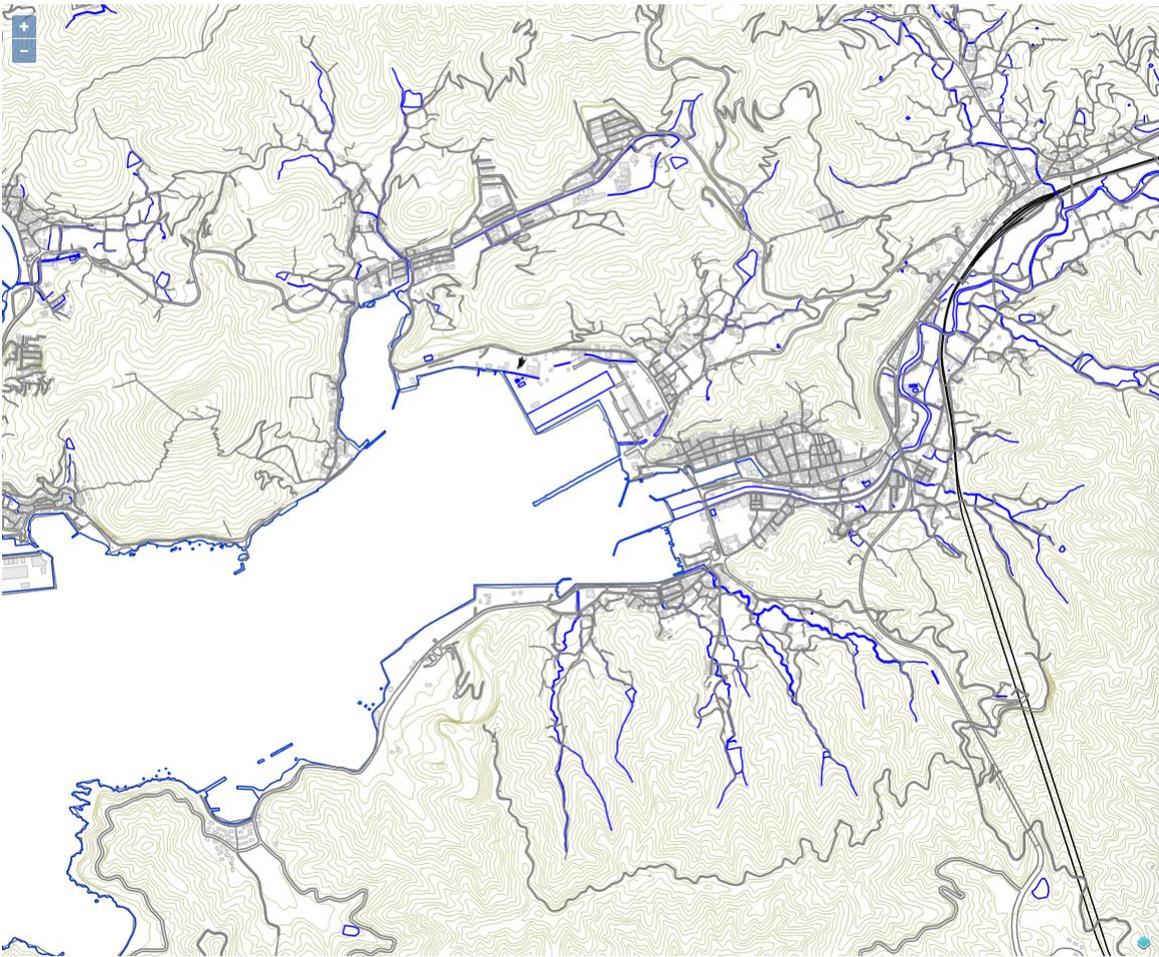
多重津波被害情報提示システム

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 履歴(S) ブックマーク(B) ツール(T) ヘルプ(H)

津波浸水予測図可視化システム

file:///C:/Users/makin/OneDrive/デスクトップ/ハイドロインストール/浸水表示システム/w 67% 検索

GISデータ 自分 京都大学教職員ポータル 京都大学教務情報シ... プリンスホテル 三菱東京UFJダイレク... 楽天トラベル宿・ホテル予... ジュンク堂書店 公式サイ... 無料大容量ファイル転送...



カーソルの位置の経度 緯度(°):

ホーム 紀伊由良 衣奈漁港 福良港

等高線 OSマップ OSM透過度:

紀伊由良 衣奈漁港 福良港

浸水回数 全想定(1506) 0.5m以上 浸水回数 200回刻み

断層グループ 南海トラフ マグニチュード 7.6

震源深さ(km) 5 傾斜角(°) 5

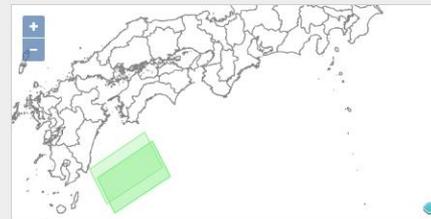
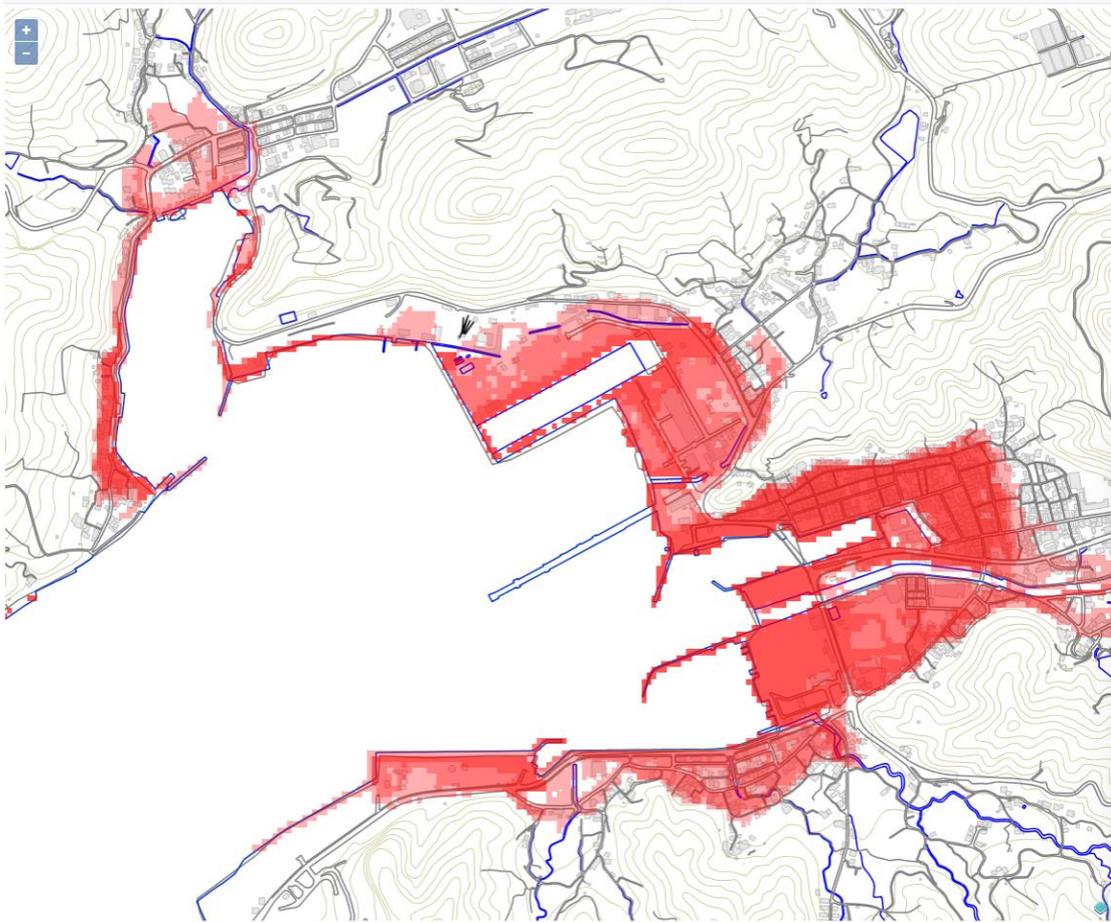
全選択 全解除 検索結果クリア

既往断層

浸水結果表示リスト

表示リストクリア 浸水結果透過度:

全表示 全非表示 浸水域表示(地震頻度考慮)



カーソルの位置の経度 緯度(°): 135.1083, 33.9653

[ホーム](#) [紀伊由良](#) [衣奈漁港](#) [福良港](#)

[等高線](#) [OSマップ](#) OSM透過度:

紀伊由良 衣奈漁港

福良港

浸水回数 全想定(1506) 0.5m以上 浸水回数 200回刻み

断層グループ 南海トラフ マグニチュード 8.5

震源深さ(km) 5 傾斜角(°) 25

[全選択](#) [全解除](#) [検索結果クリア](#)

[既往断層](#)

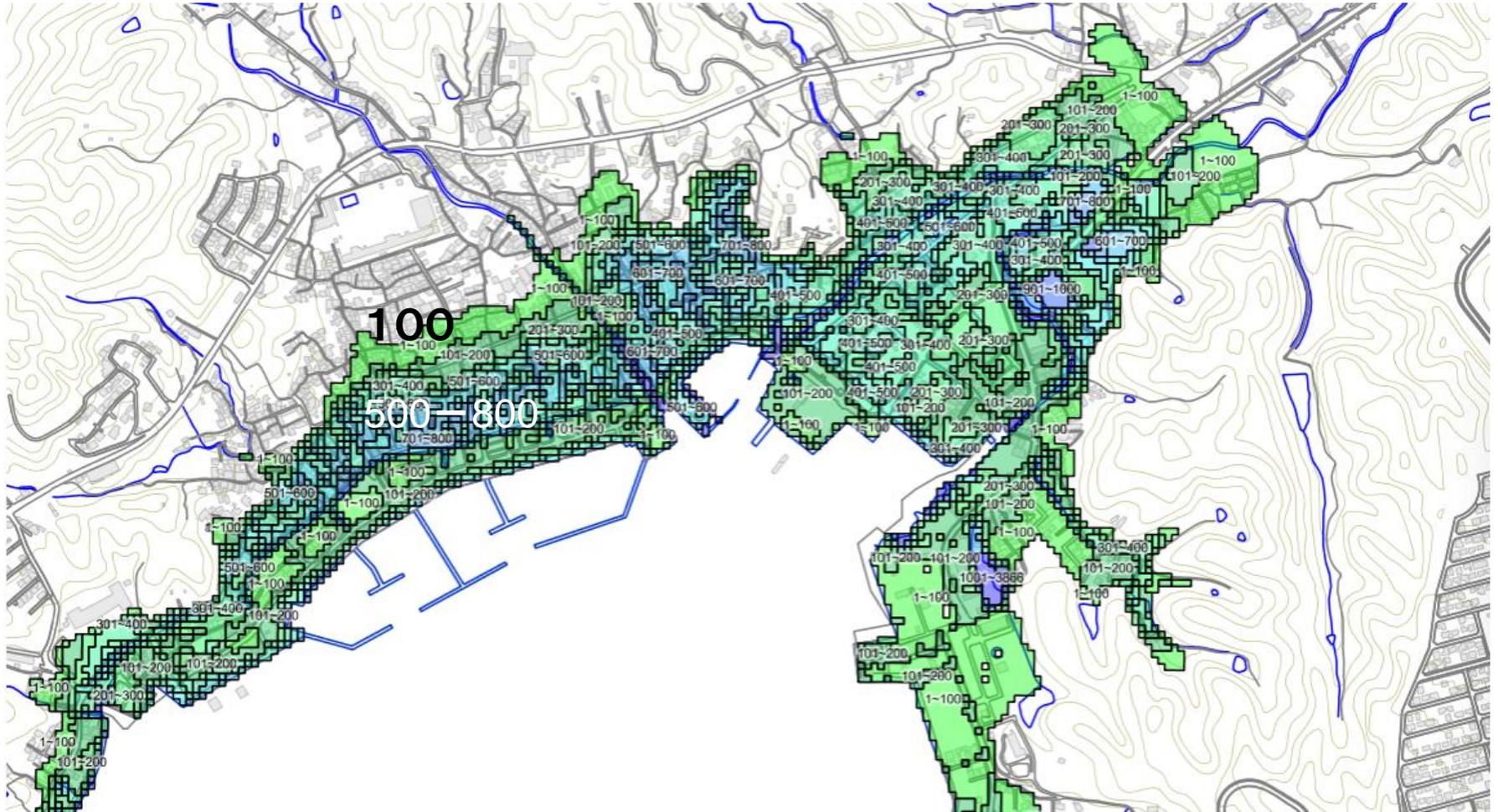
浸水結果表示リスト

[表示リストクリア](#) 浸水結果透過度:

[全表示](#) [全非表示](#) [浸水域表示\(地震頻度考慮\)](#)

- ✓ Nankai-0216 (M8.5 深さ:5km 走行:240° 傾斜角:25°) [浸水深表示](#)
- ✓ Nankai-0228 (M8.5 深さ:20km 走行:240° 傾斜角:25°) [浸水深表示](#)
- ✓ Nankai-0240 (M8.5 深さ:5km 走行:240° 傾斜角:25°) [浸水深表示](#)

土地利用規制のためのハザード評価 全てのシナリオを重ね合わせ<度数分布> (命を守る:最大浸水深さの包絡線)



2m以上の浸水回数 (3967通りのシミュレーションのうち) <津波>
降雨強度<外力>を多様に与える？

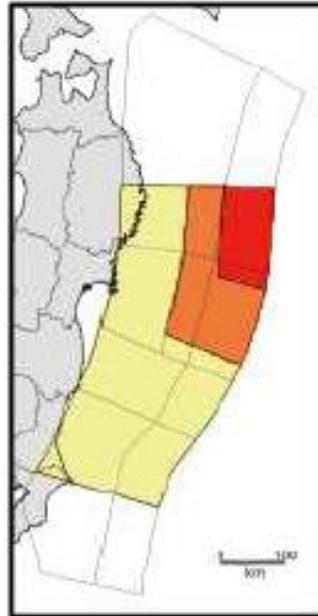


図1 特性化波源断層モデル

(赤色が超大すべり域、橙色が大すべり域、黄色が背景領域を表す)

図6 特性化波源断層モデルの例（出展：地震調査研究推進本部^[1]）

^[1] 地震調査研究推進本部地震調査委員会、波源断層を特性化した津波の予測手法（津波レシピ）、p28、地震調査研究推進本部、平成29年（2017年）1

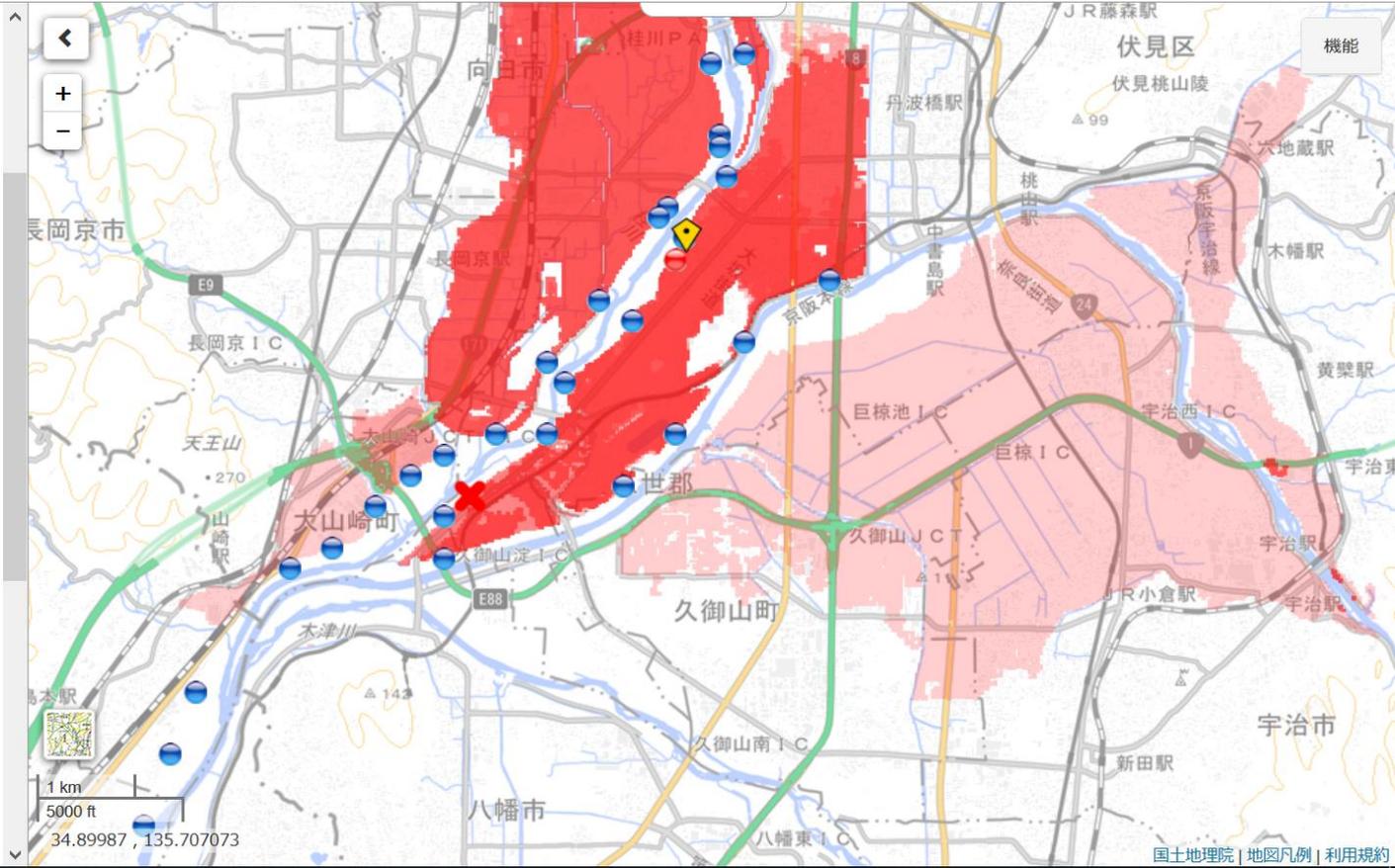
破堤点リストまたは地図上の破堤点を選択してください。選択した破堤点が破堤した場合のシミュレーションが表示されます。

破堤点リスト 重複表示

破堤点番号	河川区域名	河口からの距離
<input type="checkbox"/> BP001	桂川	KA00K4R
<input type="checkbox"/> BP001	宇治川派流	UJ37K6R
<input type="checkbox"/> BP002	桂川	KA00K8L
<input type="checkbox"/> BP003	桂川	KA00K8R
<input checked="" type="checkbox"/> BP004	桂川	KA01K2L
<input type="checkbox"/> BP005	桂川	KA01K2R
<input type="checkbox"/> BP006	桂川	KA01K8R
<input type="checkbox"/> BP006	宇治川派流	UJ39K8R
<input type="checkbox"/> BP007	桂川	KA02K2L

ベクトルタイル表示

なし
 氾濫水到達時間
 浸水継続時間



土地利用計画を考える際の情報として破堤点ごとの浸水シミュレーション結果を度数として示すような仕組みの可能性？。