

海岸堤防と背後農地の被災の現状 と復旧の課題

農研機構 農村工学研究所

丹治 肇

3月11日の津波被災を受けた海岸堤防とその背後地の被災状況と復旧の課題を検討

1. 被災の実態と現状
2. 三陸地域の復旧と課題
3. 沿岸平野の復旧と課題
4. 農地への防災機能の付与の必要性

1. 被災の実態と現状(岩手県)



野田海岸



普代村宇留部海岸



小白浜海岸



宮古市田老



山田漁港海岸



山田町小谷鳥海岸

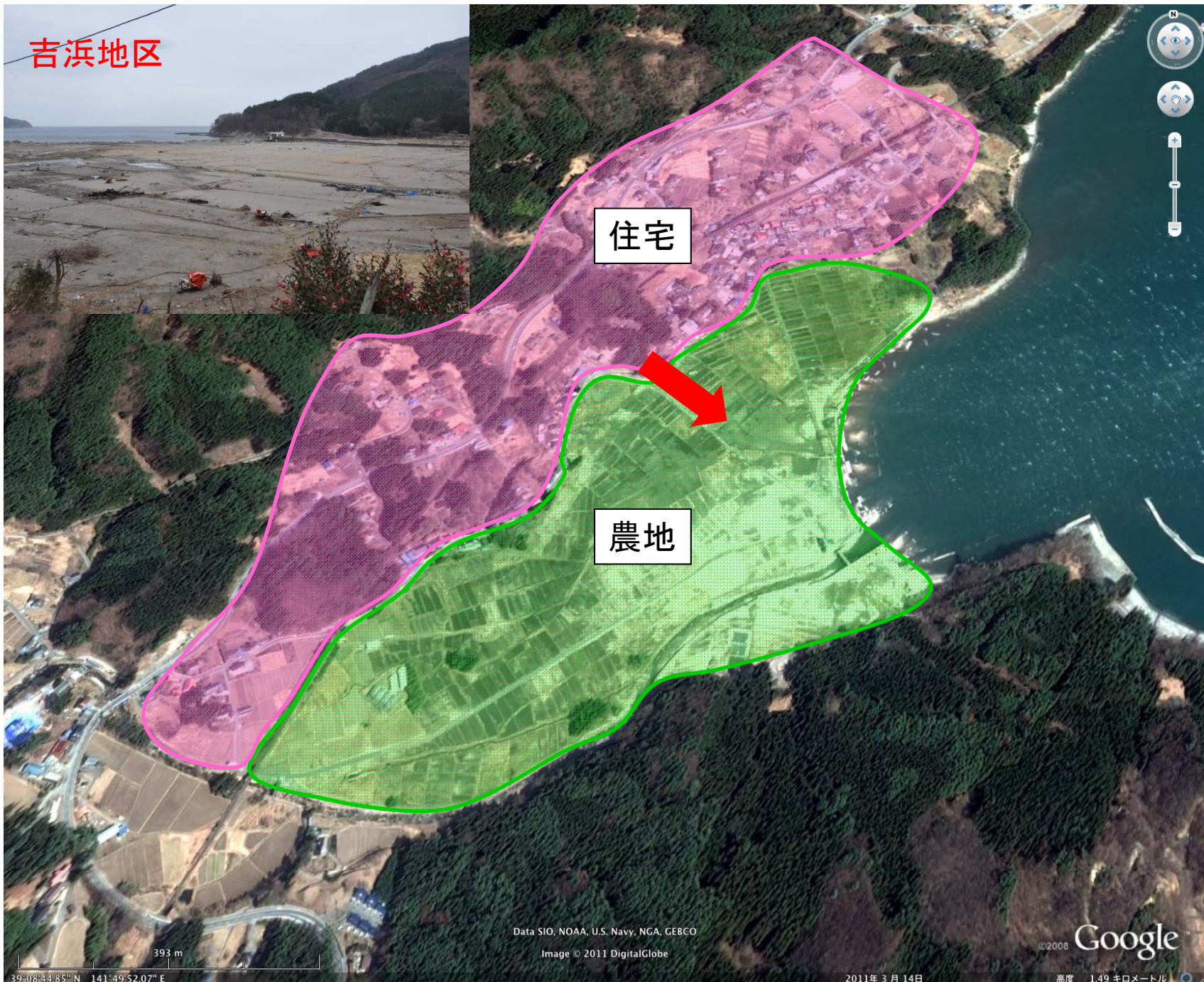


山田町船越漁港海岸



宮古市金浜海岸 粘り強い堤防

吉浜地区



住宅

農地

393 m
39°08'44.85" N 141°49'52.07" E

Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image © 2011 DigitalGlobe

2011年 3月 14日

©2008 Google
高度 1.49 キロメートル

被災の実態と現状(宮城県)

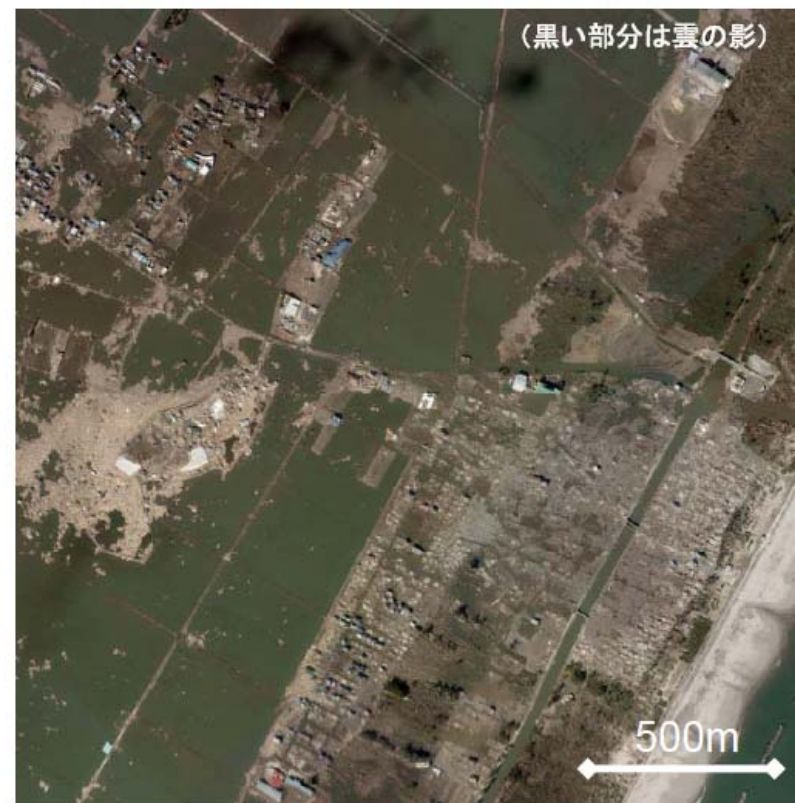
仙台市若林区荒浜周辺の被災状況
(新旧画像)



被災前(平成18年10月撮影)



被災後(平成23年3月12日撮影)



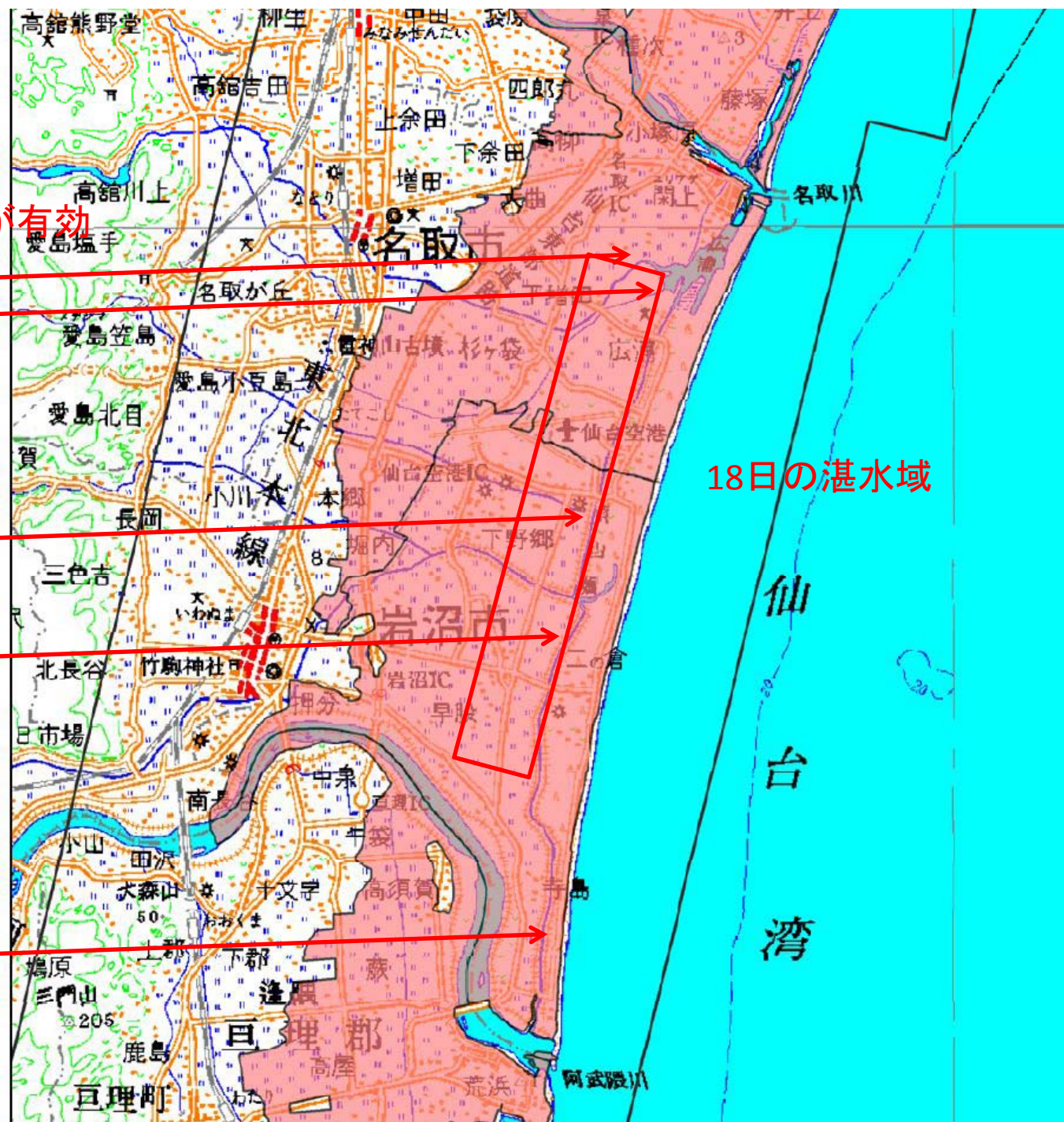
排水ポンプは動かない
排水樋門は閉じてしまった
2枚のマイターゲートのみが有効

- ## ②寺野排水機場

- ### ③相の釜排水機場

- #### ④藤曾根排水機場

- ### ⑤浦崎排水機場





①開上排水機場

主な記号

- 境界
- 道路線
- 鉄道
- 等高線
- 国道番号
- ◆ 踏切
- 官公署
- ⚡ 裁判所
- ⚡ 税務署
- ◎ 市役所
- 町村役場
- ✕ 交番
- ✕ 高等学校
- ✕ 中学校
- ✕ 小学校
- 🏠 老人ホーム
- 🏛 博物館
- 📖 図書館
- 📬 郵便局
- 🔦 灯台
- 🏯 神社
- 🏪 寺院
- 🚓 警察署
- 🚒 消防署
- 🏥 病院
- 🏠 保健所

③相の釜排水機場



国土地理院3月13日撮影

平面直角座標第Ⅹ系
使用した地図情報は電子国土基本図（地図情報）25000レベル

被災の実態と現状(福島県)



大戸浜排水機場

松川浦

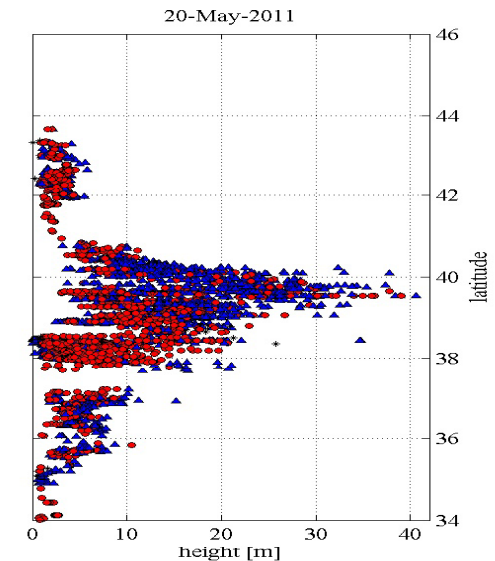
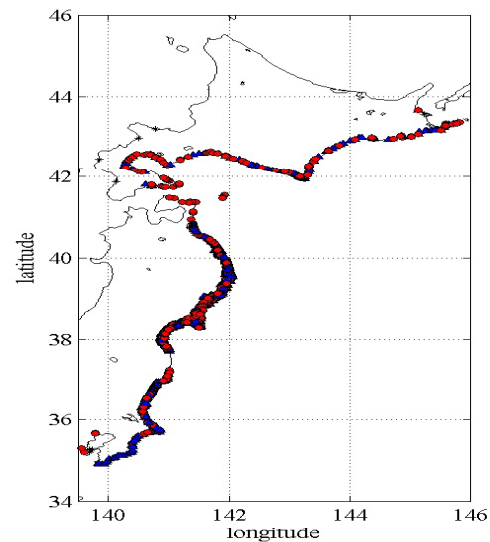


被害実態のまとめ

津波波高・遡上高の分布

土木学会

東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ



地形	リアス海岸	沿岸平野
県	岩手・宮城北	宮城南・福島
過去の津波	明治以降3回	江戸以降なし
津波遡上高	高	低
堤防高	15～7m	6m前後
被災人口	小	大
浸水面積	小	大
湛水面積	なし	大
排水問題	なし	あり
家屋の被災	甚大	大
瓦礫の撤去	都市部	都市部
農地の除塩	必要	必要

2. 三陸地域の復旧と課題

- 堤防強化, 避難誘導と高所移転が基本であるが, 高台移転では, 過去の移転に学ぶべき点も多い.



大船渡市吉浜



大船渡市綾里



釜石市本郷

3. 沿岸平野の復旧と課題

- 堤防強化, 避難誘導と高所移転が基本であるが, **排水対策**も重要
- 高所移転のための**権利調整**や**合意形成**は規模が大きく困難



ポンプ (手前φ1350mm×1、奥900×1)

松川浦

新田排水機場



受益地状況

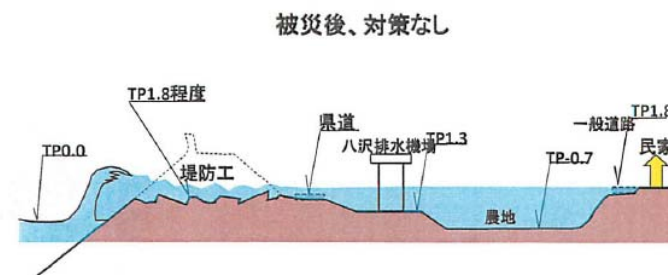
同受益

4. これから行うべきこと

福島県北海老海岸 2011年3月



災害からの復旧復興過程



福島県北海老海岸
7月8日津波から5カ月

応急復旧 土嚢と矢板による堤防
の修復 排水ポンプのオーバー
ホール

津波2011.3

応急復旧

ゾーニング

本復旧

復興

高波2006.10

応急復旧

本復旧

被災 1月

6月

↑ 7月現在

1年？

2年？

被災農地の総合的な復旧技術の確立



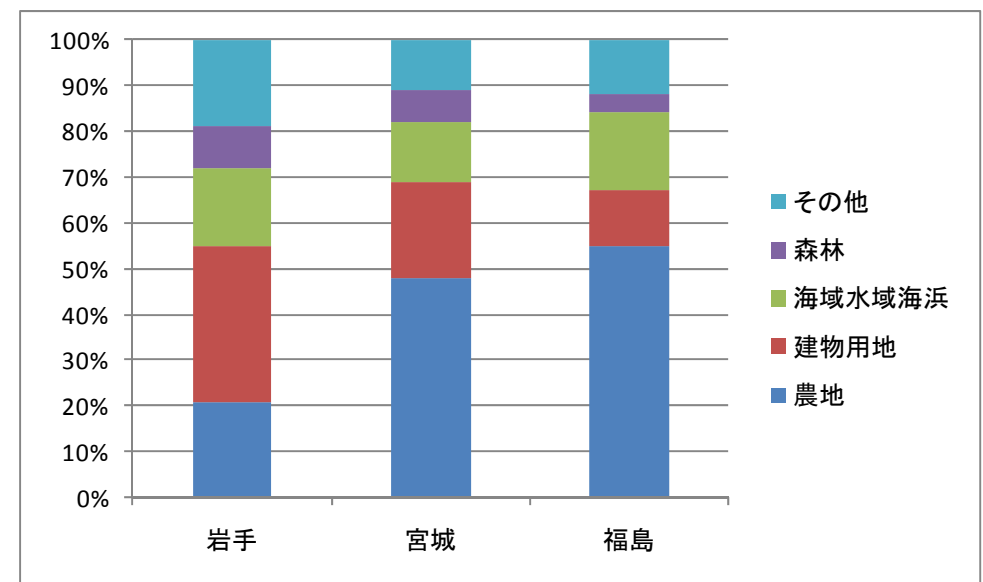
技術的課題

農業工学の事業と技術

- 2次災害防止のための排水対策
 - 土地利用再編と移転の制約の解消
 - 再編のための自由度の高い土地の捻出
 - 予算を抑えた土地利用再編と移転
 - 防災施設の改善(NEW)
 - 海岸堤防の機能改善(レベル1, レベル2の想定)
 - 堤防への依存度を下げた低コストの防災機能整備
-
- The diagram consists of three green arrows. One arrow points from '2次災害防止のための排水対策' to '灌漑排水(用水路, 排水路, 排水機場)'. A second arrow points from '土地利用再編と移転の制約の解消' to '農地造成(干拓, 開拓など農地の創設と配分)'. A third arrow points from '防災施設の改善(NEW)' to '圃場整理(換地; 農地間, 農地と宅地の土地交換)'.
- 灌漑排水(用水路, 排水路, 排水機場)
 - 農地造成(干拓, 開拓など農地の創設と配分)
 - 圃場整理(換地; 農地間, 農地と宅地の土地交換)
 - そのほか

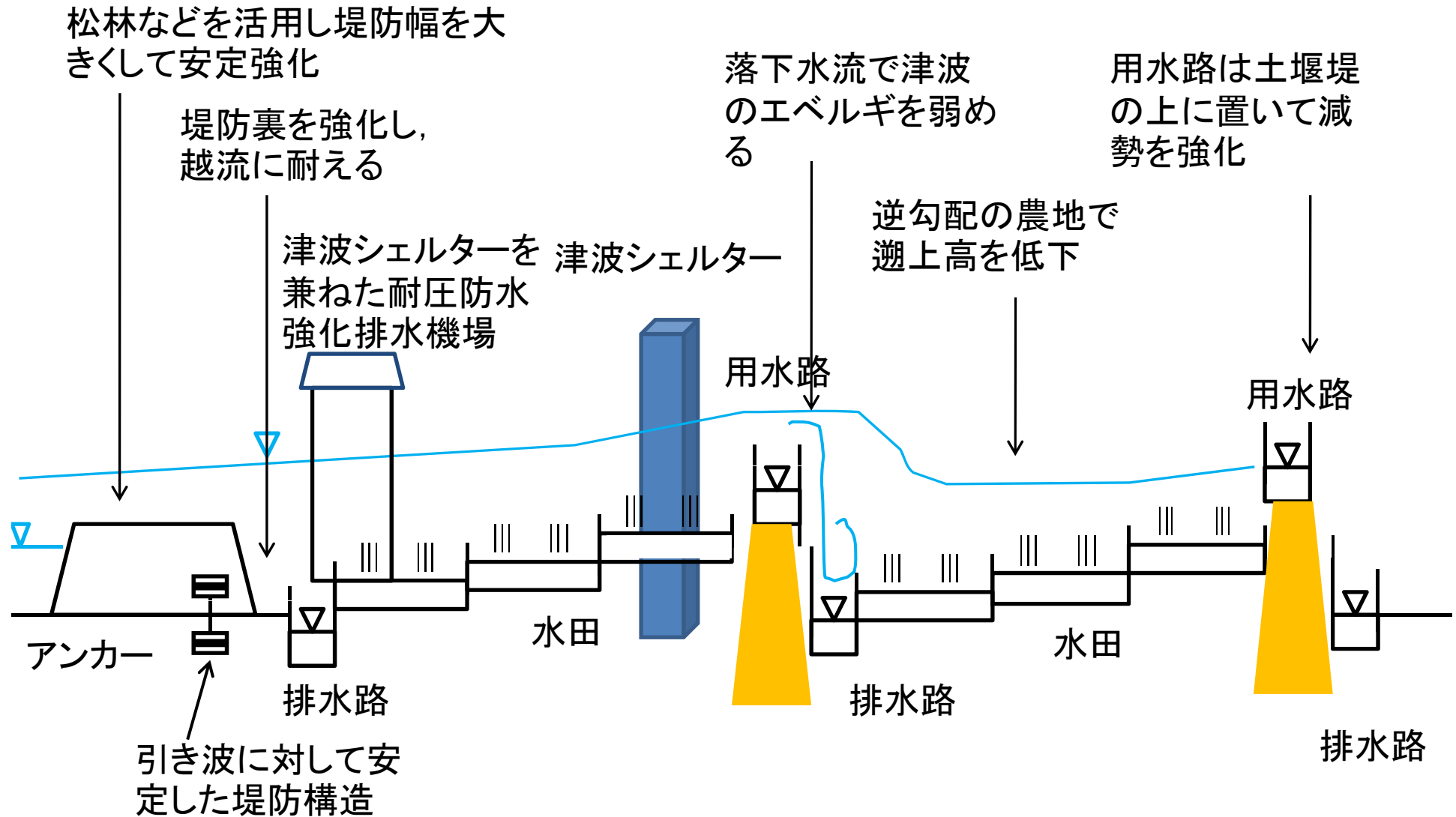
堤防への依存度を下げ，低コストの面防災機強化

- レベル2の場合，津波は堤防を越流するレベル2でも壊れない粘り強い堤防
- 高架道路は陸上の堤防として津波遡上に効果があった．津波の遡上を抑えるには，農地に注目すべき



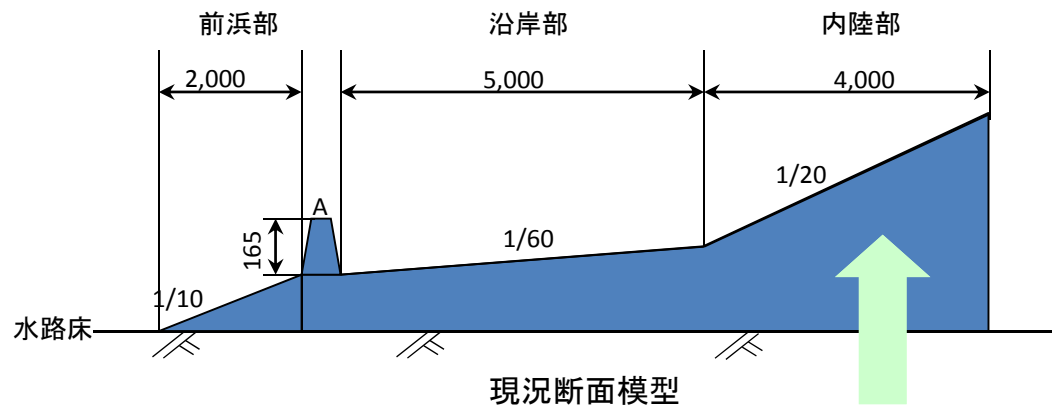
津波湛水地帯の土地利用割合（国土地理院データによる）

減災農地の例



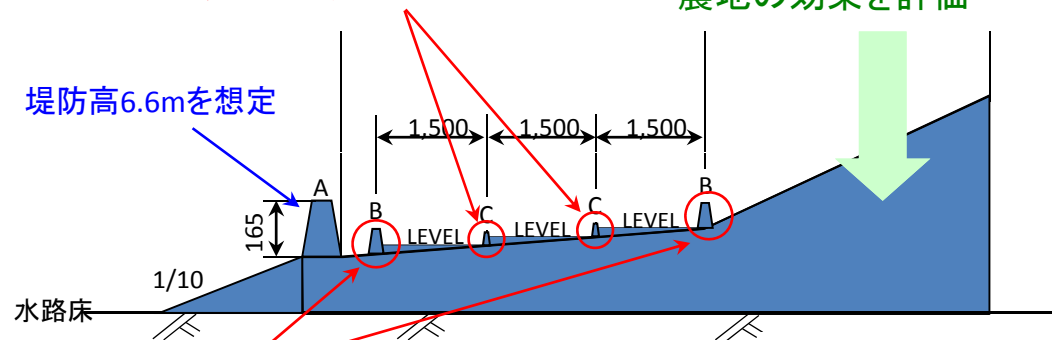
水理模型実験の概要

減災農地の津波遡上抑制効果を検証するとともに、各種施設の津波減勢能力を評価するため、水理模型実験を実施する。



圃場の段差1m,
農道と圃場の差0.5mを想定

内陸部の遡上高で減災
農地の効果を評価



堤防高6.6mを想定

高盛り土(高さ2.5m)
の幹線道路を想定

減災農地断面模型

模型実寸, 単位:mm

堤防は、全て取り外し可能な構造としており、
高さの調整および堤防なしの状況を再現できる。



海岸堤防側より上流を望む



津波発生ゲート



減災農地断面模型

津波遡上のシミュレーション例

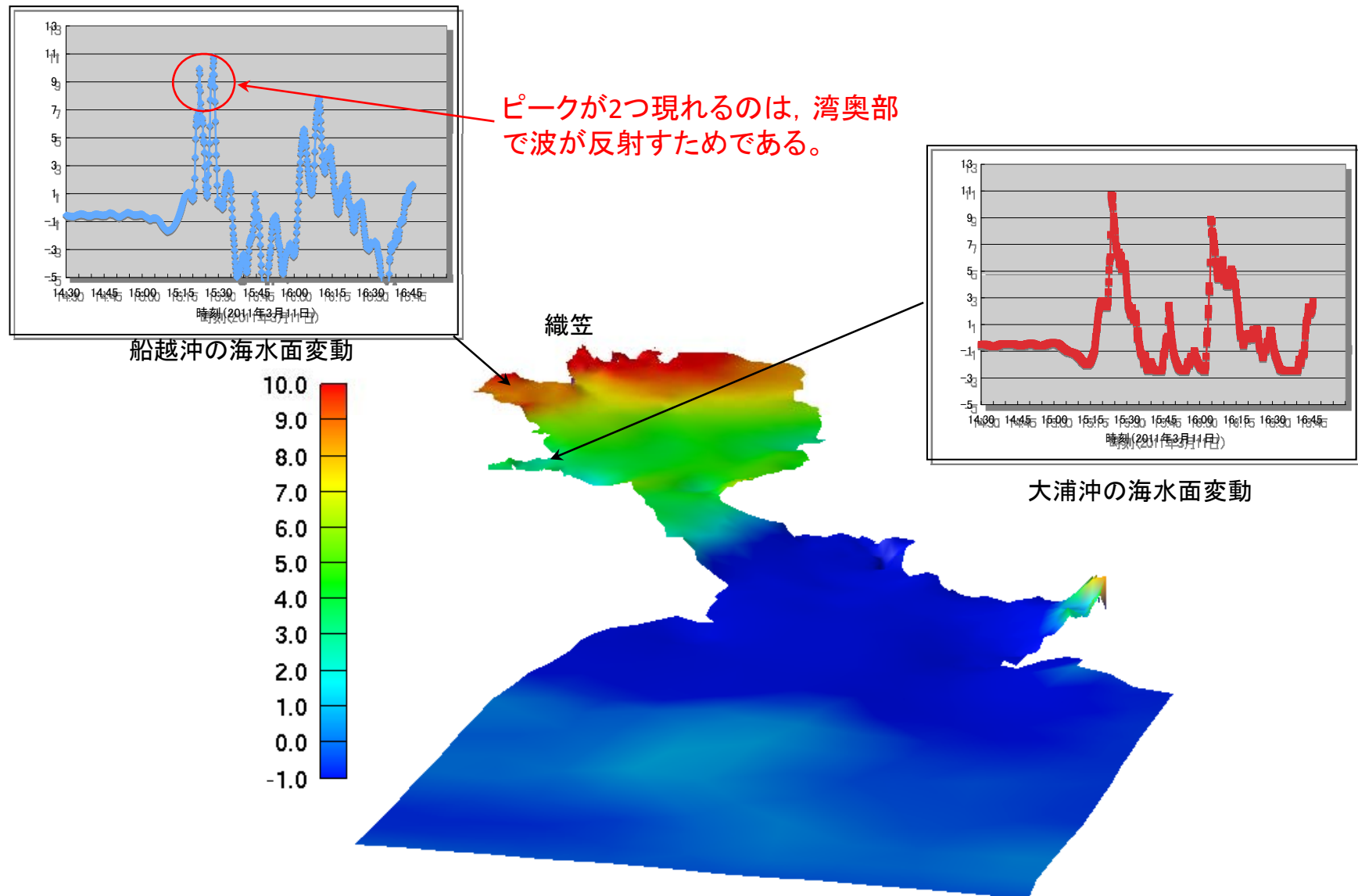


図 山田湾湾奥部に津波が到達した時の波高分布