東北地方太平洋沖地震津波に関する合同調査報告会

事務局 ttjt@oceanwave.jp www.coastal.jp/ttjt

> 2011年 7月16日 東北地方太平洋沖地震津波に関する全体調査報告会

全国津波合同調査グループ

調査結果の全体の報告

京都大学 防災研究所 森 信人





事務局
ttjt@oceanwave.jp
www.coastal.jp/ttjt

2011年 7月16日 東北地方太平洋沖地震津波に関する全体調査報告会

本日の内容





- ■津波合同調査グループの概要
- ■津波痕跡調査の結果の概要
- 解析結果 (速報)
- まとめ

津波調査





■必要性

- 災害の客観的な評価(外力の推定)
- 津波の事例は少なく,数値モデルの精度検証に 重要 (数値モデルには誤差がある)
- 現象の把握
 - ✓ 過去の津波・想定津波との比較
 - ✓ 単に大きな津波 or 未知の現象

■津波痕跡調査

- 陸地に残る津波の痕跡(水の跡,漂流物,目撃 証言他)を探し,計測する.
- 痕跡は時間と共に消えて行く



津波合同調査研究チーム





■東北地方太平洋沖地震津波学術合同調査チーム

http://www.coastal.jp/ttjt (科学調査組織)

- ■構成
 - ■津波・海岸工学・地球物理研究者有志 (土木学会海岸工学委員会,地震学会他)
 - 事務局:関西大学・京都大学防災研究所
- ■構成員(7/1現在)
 - 48研究機関,147名+国・地方自治体
- ■内容
 - ■調査時期・エリアの調整,混成調査隊の編成
 - ●MLによる情報交換, Webへの情報の集約
 - データの取りまとめ、配信
 - 統一データセットの作成

参加機関: 48研究機関+官庁

順不同





- 京都大学(防災研究所)
- 京都大学(工学研究科)
- ■千葉工業大学
- ■大阪市立大学
- ■筑波大学
- ■横浜国立大学
- ■名古屋大学
- ■鹿児島大学
- ■港湾空港技術研究所
- ■徳島大学
- ■愛媛大学
- ■高知大学
- ■関西大学
- ■大阪大学
- ■国際協力機構
- ■大成建設
- ■岩手大学
- ■東京大学(新領域)

- ■東北大学
- ■電力中央研究所
- ■金沢大学
- ■和歌山工業高等専門学校
- ■東京大学(工学系研究科)
- ■いであ(株)
- ■静岡大学
- ■パシフィックコンサルタンツ
- ■茨城大学
- ■神戸市立高専
- ■東京大学(地震研究所)
- ■気象庁気象研究所
- 北海道大学 (地震火山センター)
- ■長岡技術科学大学
- ■北海道大学
- ■八戸高専
- ■早稲田大学

- ■防衛大学校
- ■清水建設
- ■東京海洋大学
- ■群馬大学
- ■豊橋技術科学大学
- ■農業・食品産業技術総合 研究機構
- ■琉球大学
- ■神戸大学
- 北海道大学(地球環境)
- ■八戸工業大学
- ■ジョージア工科大学
- ■台湾大学(生命科学院)
- この他
- 国土交通省 東北地方整備局
- ■気象庁
- ■青森県,岩手県,宮城県 福島県

合同調査Gのタイムライン





7/16 全体報告会

3/12, 13

3/14-3/24

3/25-4/1

4/1-4/9

4/10-

6/1

7/15

今後

- 調査グ ループ立 ち上げ
- MLおよ びWebに よる情報 共有体制
- 東北地域 以外の調 查開始
- 調査方 法・チー ム編成の 協議
- 東北地区 状況調査

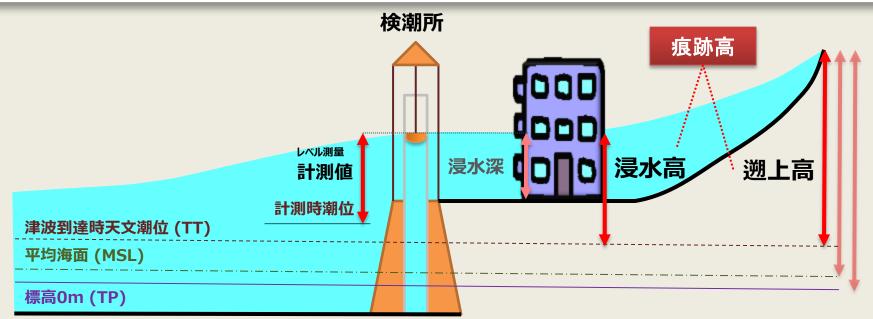
- 第1期調 査チーム を東北に
- 派遣
- 第2期調 査チーム・データの
 - を東北に 派遣
- 自由調査
- 集約,
 - チェック
- 調査デー・ データの・ データの タの公開 更新 更新 初期版
 - 遡上デー タの追加
 - 写真アー カイブ

5/31 調査グループ 検討会

津波の高さの定義







- ・レベル測量
 - •痕跡高 =計測值*1+計測時潮位*2 一津波到達時潮位
 - •痕跡高 (MSL) =計測值*1+計測時潮位*2
 - •痕跡高 (TP) =計測値*1+計測時潮位*2 +MSLの標高(TPからの高さ)
- •GPS測量
 - •痕跡高 =計測値*3ー津波到達時潮位*2 MSLの標高(TPからの高さ)
 - •痕跡高 (MSL) =計測値*3- MSLの標高(TPからの高さ)

- *2 MSLを基準
- ●痕跡高 (TP) =計測値*³ *2 MS
 - *3 TPを基準

*1 計測時潮位からの高さ

統一データセットの作成フロー





レベル測量データ



データ チェック

潮位補正 (MSL)

標高値 補正

津波高の 計算

- 異常値
- 空欄
- 文字データ
- 津波到達時 潮位
- 計測時潮位
- MSLと標高 値の関係
- - GPS測量データ

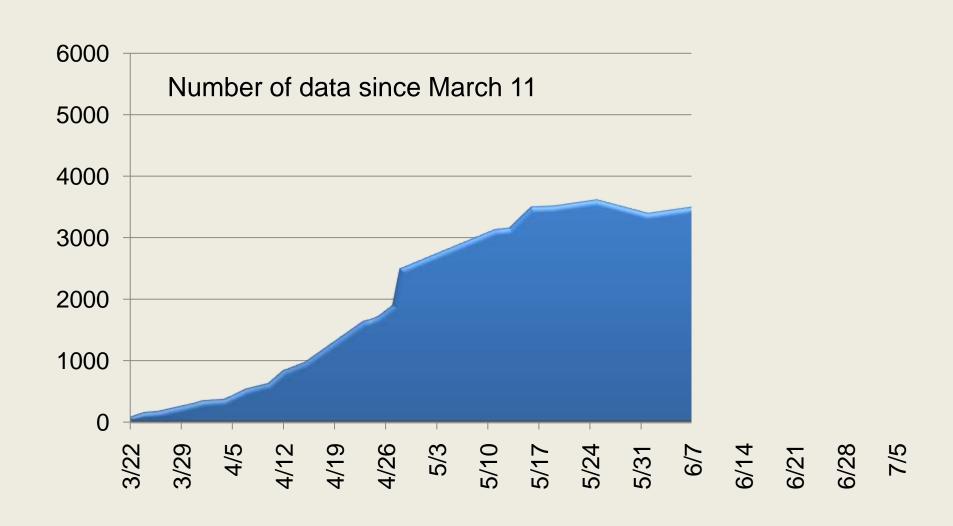
- 津波到達時 潮位からの 高さ
- TP, MSLか らの高さ



データの推移



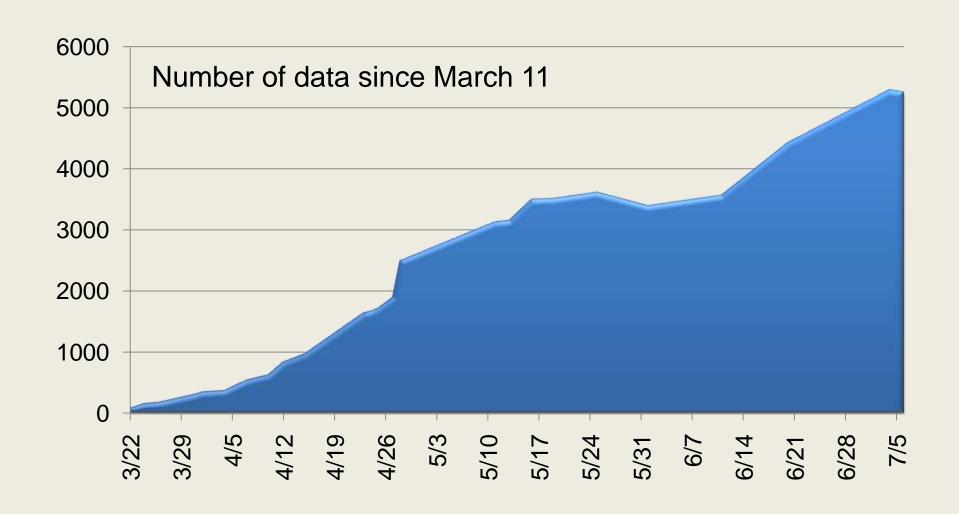




データの推移





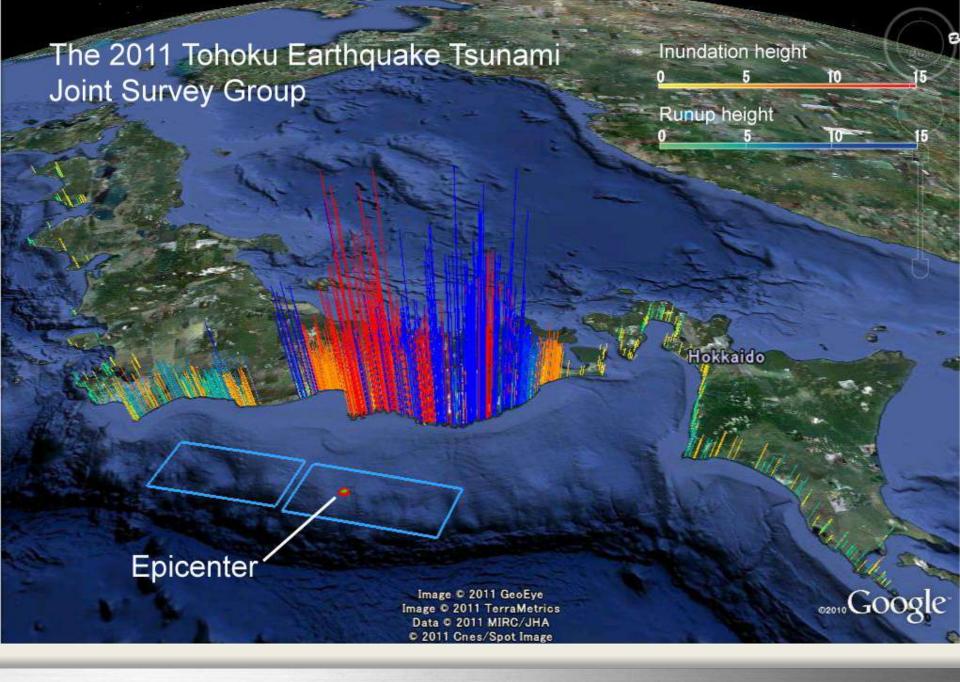






Google Earthで見る

調査結果の概要



08-Jul-2011 過去のデータとの比較 今回の津波 昭和三陸津波 明治三陸津波 latitude [deg] latitude longitude [deg] height [m] 過去データ:防衛大学鴫原

数値で見る特徴

最大遡上高 40.4m

宮古市重茂姉吉 東大・海洋大・GIT

これまで: 38.2m

三陸地震 大船渡市三陸町綾里

遡上高 20.8m

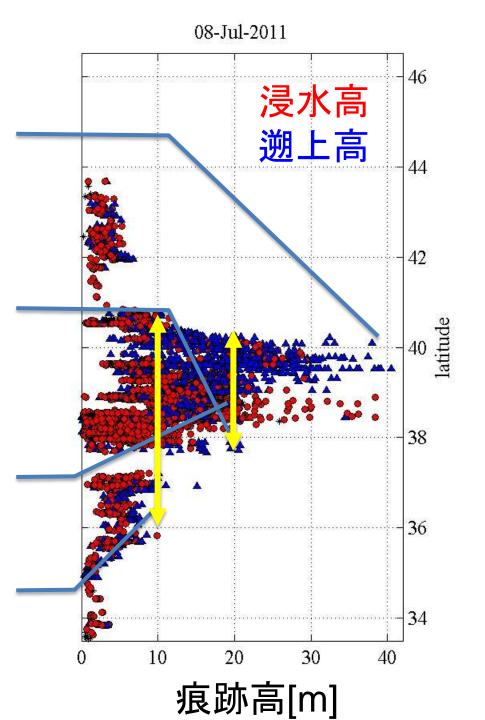
福島県相馬港近傍

遡上高 16.4m

福島県原町火力発電所近傍 (30km圏内)

浸水高・遡上高が 20mを超えた範囲 南北 **289.8km**

浸水高・遡上高が 10mを超えた範囲 南北 **425.2km**







データを通して見えてきたこと

解析結果(速報)

統一データセットの作成フロー





レベル測量データ



データ チェック

潮位補正 (MSL)

• 津波到達時

• 計测時潮位

潮位

標高値 補正

• MSLと標高

値の関係

津波高の 計算

- - 津波到達時 潮位からの 高さ
 - TP, MSLか らの高さ

GPS測量データ





国立天文台

NAO.99b 潮汐予測システム

気象庁観測潮位

海岸線データ

National Geospatial-Intelligence Agency World Vector Shoreline

最大波到達時間推定

数値計算(長波方程式)

平均海面標高

気象庁

2005年~2009年の5か年平均潮位 をDB化し、最近傍値を使用



統一データセットの解析

数値計算結果・数値情報との併用





引進し

レベル測量データ

データ チェック

潮位補正 (MSL)

標高値補正

津波高の 計算

- 異常値
- 空欄
- 文字データ
- 津波到達時 潮位
- 計测時潮位
- - 津波到達時 潮位からの 高さ
 - TP, MSLか らの高さ

GPS測量データ

天文潮位

国立天文台

NAO.99b 潮汐予測システム

気象庁観測潮位

海岸線データ

National Geospatial-Intelligence Agency World Vector Shoreline

最大波到達時間推定

数值計算(長波方程式)

平均海面標高

気象庁

2005年~2009年の5か年平均潮位 をDB化し、最近傍値を使用

海底地形

BODC

The GEBCO_08 Grid (30 second)

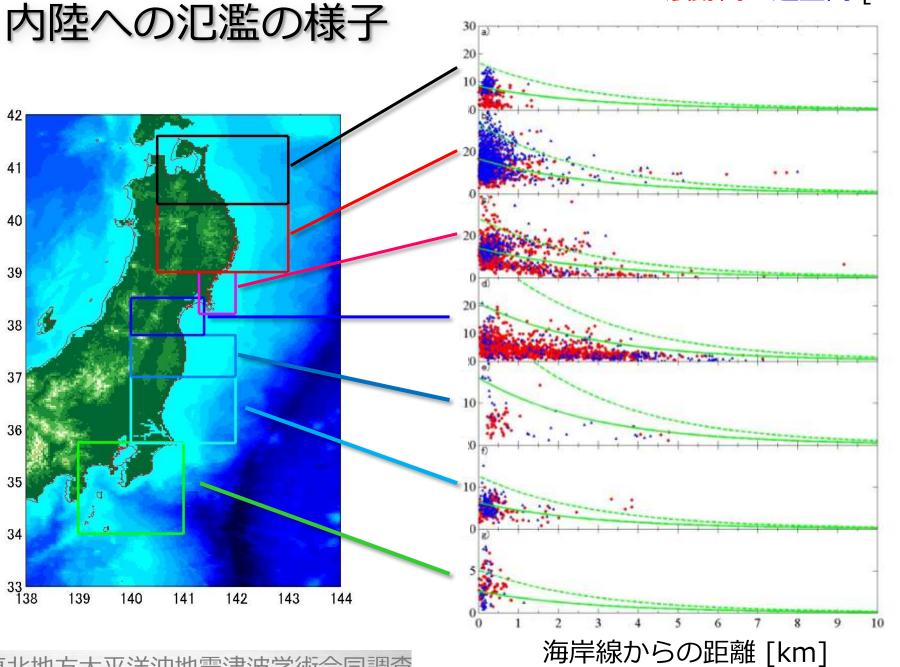
海岸区分

京都大学防災研究所 日本海岸区分DB



東北地方太平洋沖地震津波学術合同調査チーム

7月16日



東北地方太平洋沖地震津波学術合同調查

観測結果の詳細:岩手県

9.2m

6.0m

倉山





| ■過去・想定地震遡上高 | | | | | 「 |
|-------------|----|-------|------|------|------------------------|
| | 場所 | 明治 | 昭和 | 想定 | 大槌湾 |
| | 田老 | 16.8m | 9.6m | 4.2m | カモメ森山 |
| | 宮古 | 7.0m | 6.2m | 3.2m | 市石湾 |
| | 大槌 | 6.0m | 5.4m | 4.6m | 242) 第 日 日 第石市投所 |

枚根森山

東北地方太平洋沖地震津波学術合同調査チーム

11.6m

6.0m

両石

釜石

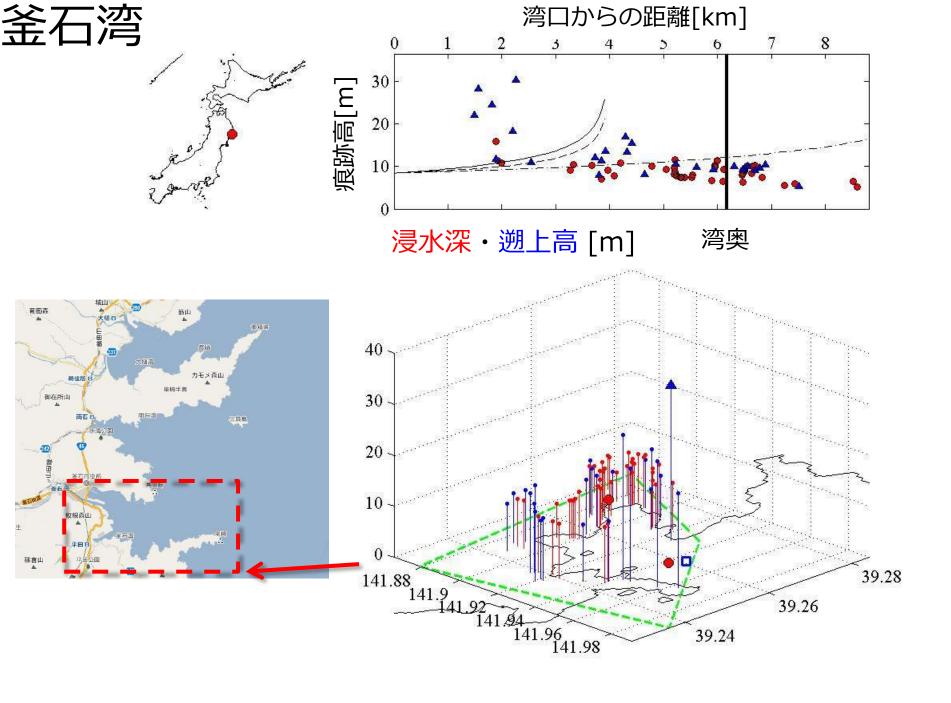
岩手県資料 (2004)

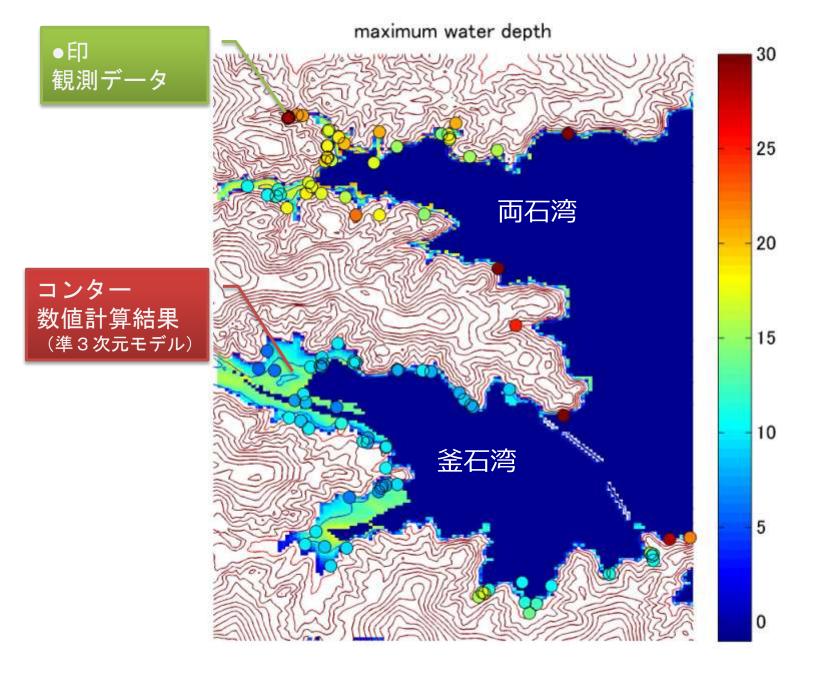
16.8m

8.0m

2011年7月16日

大槌湾 湾口からの距離[km] 12 10 20 痕跡高[m] 15 10 5 湾奥 浸水深・遡上高 [m] 20 15 10 5 39.36 141⊵9 39.33 141.95 39.32 142





まとめ





- ■全国の津波・海岸工学・地球物理研究者の協力により,広域の津波痕跡調査を実施した.
- ■数・密度共に, これまでにない規模の津波 観測結果を得た
- ■津波の特性
 - ●明治・昭和三陸地震津波を大きく上回る規模
 - ●リアス海岸では40mを超える痕跡高を計測
 - ●10m以上の津波高が400kmを超えて広範囲に分布
 - ●平野部では5km以上内陸まで浸水が見られた

今後の展望

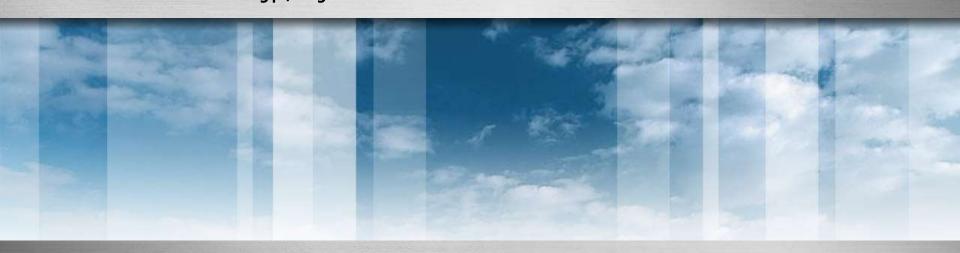




- ■データの蓄積
 - ●痕跡データ,写真データ
- ■どのようなイベントであったのかについての詳細な検証
 - ●全国,地域毎の分析
- ■被災状況の分析
 - ●津波対策についてのバックチェック
 - ●避難構造物の外力評価
 - ●復興過程との関連
- ■数値モデルとの比較, モデルの改良

おわり

事務局 ttjt@oceanwave.jp www.coastal.jp/ttjt



2011年 7月16日 東北地方太平洋沖地震津波に関する全体調査報告会