

津波合同調査グループ

(土木学会海岸工学委員会・地球惑星連合等の関係者が、
ボランティアで運営)

検討会資料

京都大学 防災研究所

森 信人 (事務局)



2011年5月31日 検討会
東北地方太平洋沖地震津波学術合同調査チーム

本日の内容



- (1)合同調査チームの報告会（案）
- (2)合同調査チームによる調査結果の公表方法
- (3)統一データの作成方法
- (4)潮位補正法についての説明と誤差および問題点
- (5)データの信頼度
- (6)計測方法とデータの性質
- (7)全国調査をもとにした解析結果の紹介

参加機関：48機関



- 京都大学 (防災研究所)
- 京都大学
- 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
- 岩手県土木部 など

統一データとりまとめ案



5/23

- プレリリース版公開

5/31

- 検討会
- 詳細の決定

6/1

- **正式版**
(release 20110601)

6/中旬以降

- 正式版
(release 2011060X)
- データの追加

統一データとりまとめ案



5/23

- プレリリース版公開

5/31

- 検討会
- 詳細の決定

6/1

- 正式版
(release 20110601)
- プレ版
(pre-release 20110601)

6/中旬以降

- 正式版
(release 2011060X)
- プレ版
(pre-release 201106X)
- データの追加
- 遡上距離データの追加

(3)統一データの作成方法



2011年5月31日 検討会
東北地方太平洋沖地震津波学術合同調査チーム

統一データ作成フロー



データ集積

- 共通フォーマット

提出データシートチェック

- **フォーマット**（数字，文字，並び他）
- 計測方法のチェック

データシートバインド

- 1つのファイルに
- 数値データ（特に緯度経度）のチェック

最大波到着時刻推定

- 主に数値計算結果利用

潮位推定
最大波到達時・計測時

- 潮汐DB利用

統一データ

- CSVフォーマットとして出力

現 状：5/29現在



■提出データシート

- 測点 3 6 1 1 点
- チェック済み 1 1 0 ファイル
- 未整理 7 ファイル
(5月23日以降)

主に議論したいこと



■統一データセットの作成

- 作成方法に問題はないか
- 改善点はないか
- データの質はどうするのか
(岡安先生より)

■データのフォーマット

- コメント欄は必要か？ (気象庁林さんより)

■6月以降Webのメンテナンスは必要か

(4)潮位補正法についての 説明と誤差および問題点

2011年5月31日 検討会
東北地方太平洋沖地震津波学術合同調査チーム

潮汐補正の方針



- 従来：観測潮位をもとに潮位補正をかける。
- 今回：数値データをもとに，データセット全体に到達時刻および計測時刻に関する補正をかける
 - 東北付近の潮位計の破損
 - 同じ参照点でも計測チームにより時間・値が異なる場合がある。
 - データ量が膨大

潮汐補正のための 最大波到達時間推定



■数値計算を利用

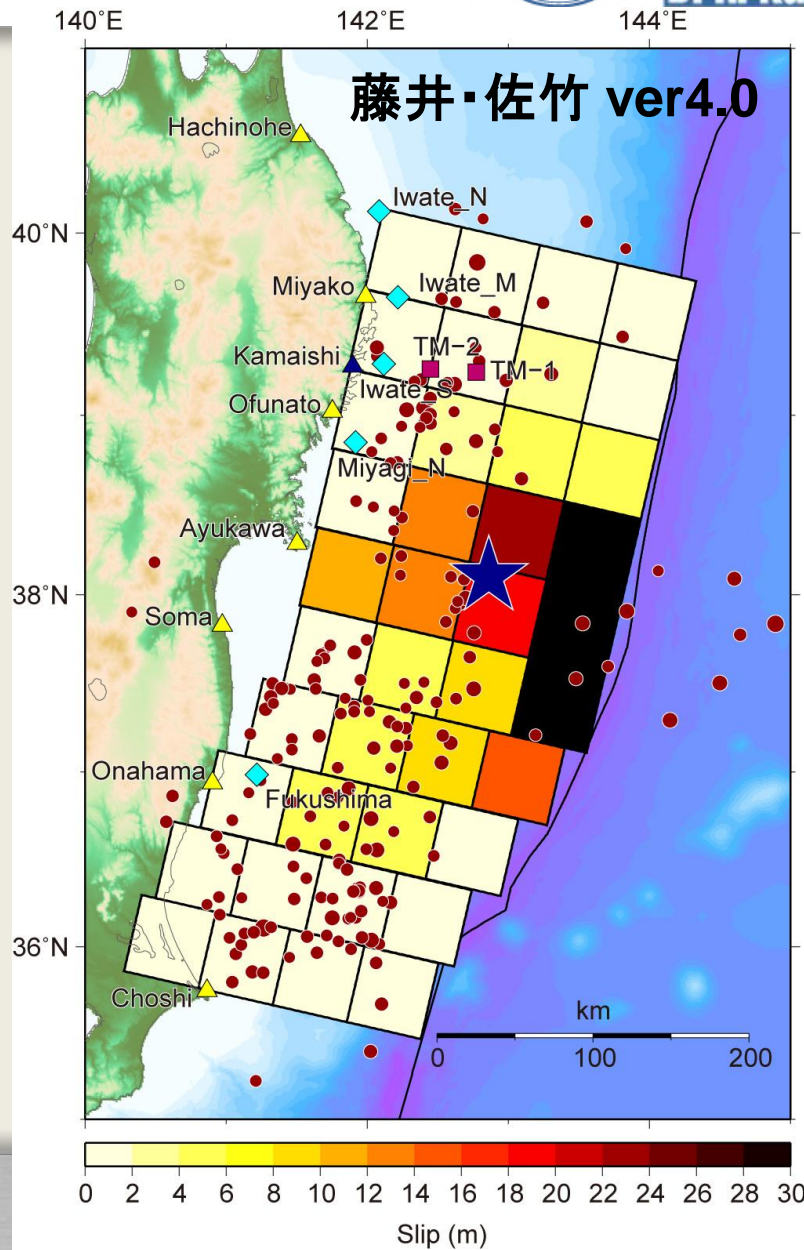
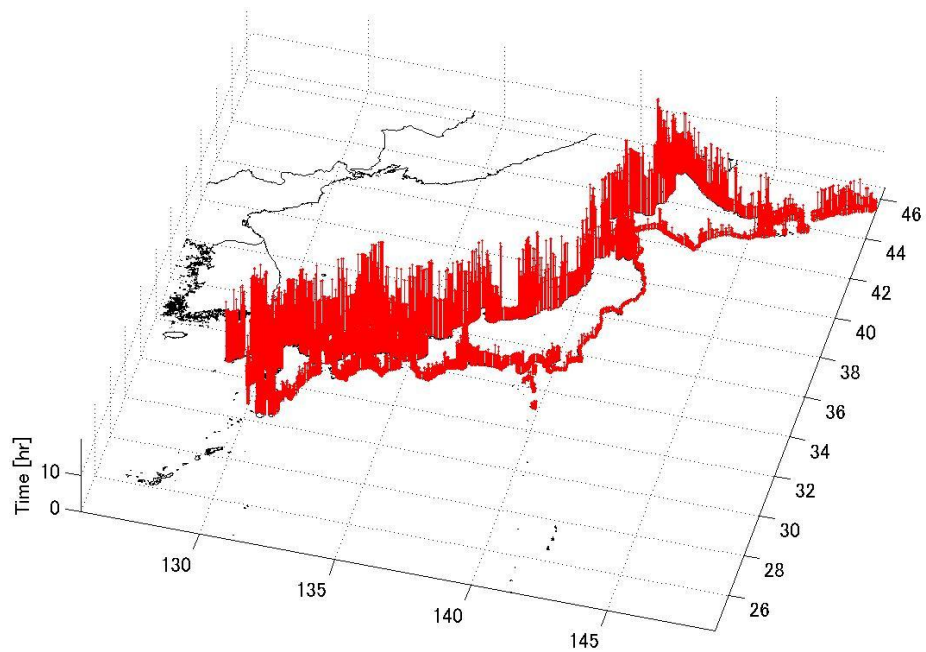
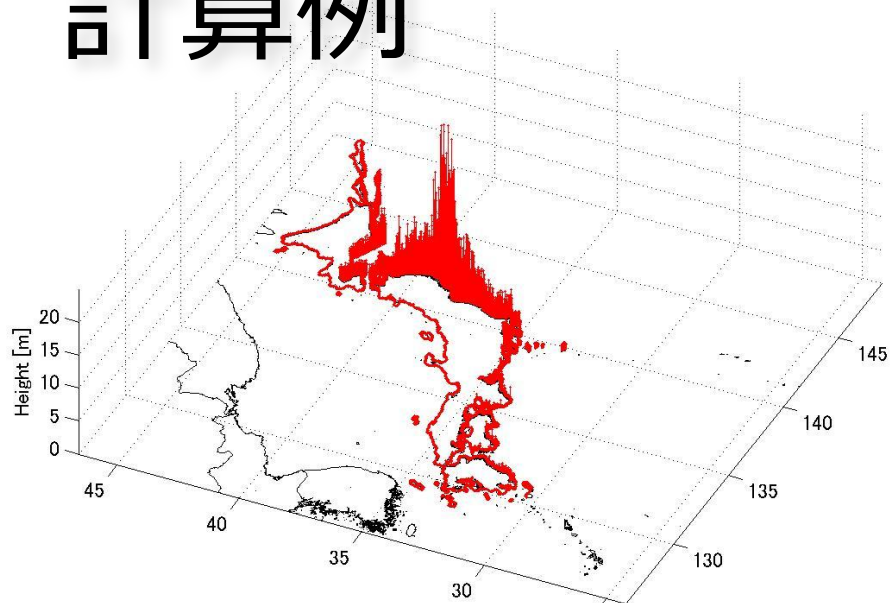
■解析手法

- 球面座標系による非線形長波方程式
- Leap-frog法 (後藤・小川, 1982)

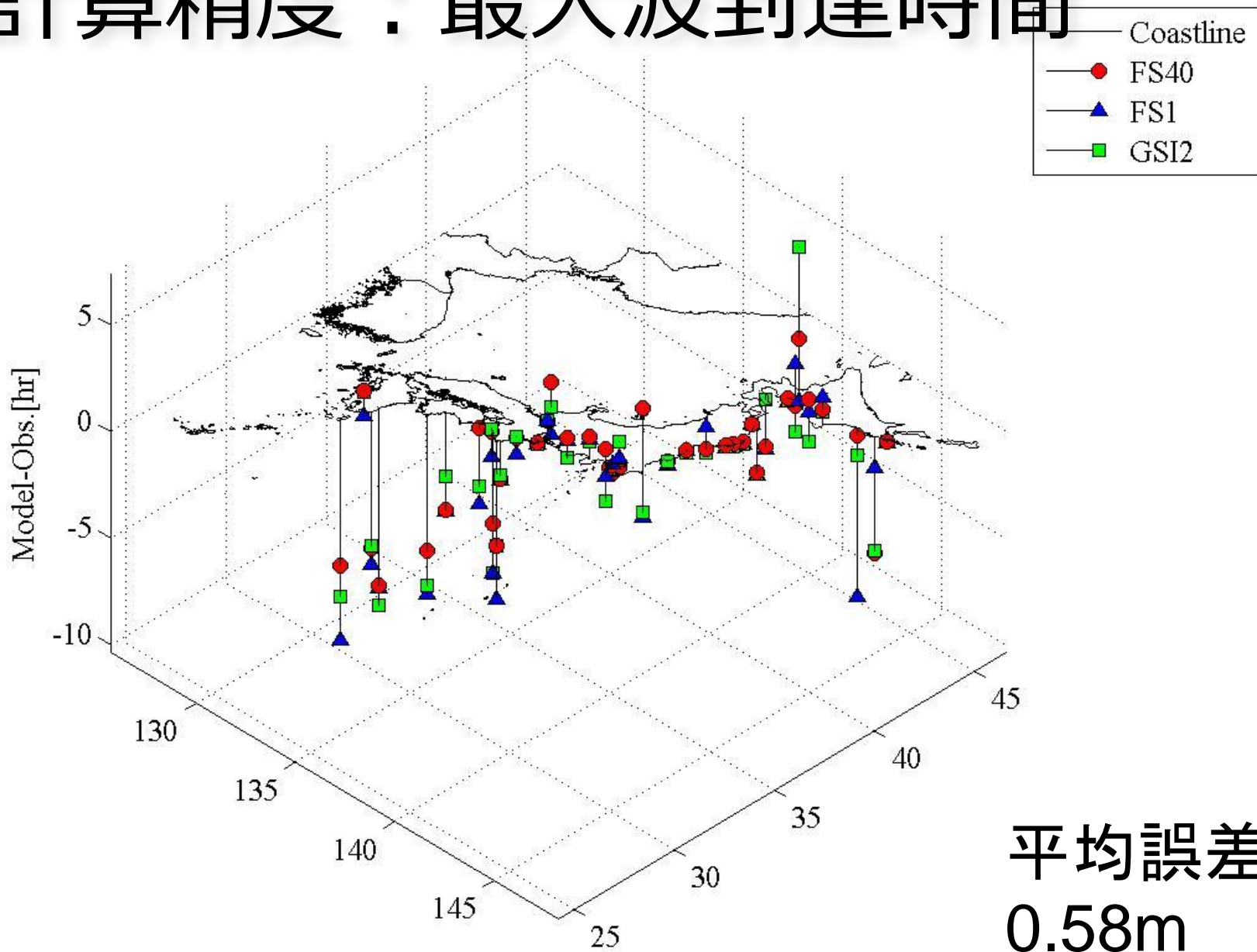
■初期条件

- 藤井・佐竹 ver4.0 4 0 枚断層
- 藤井・佐竹 1 枚断層
- 国土地理院 2 枚断層(暫定)

計算例



計算精度：最大波到達時間

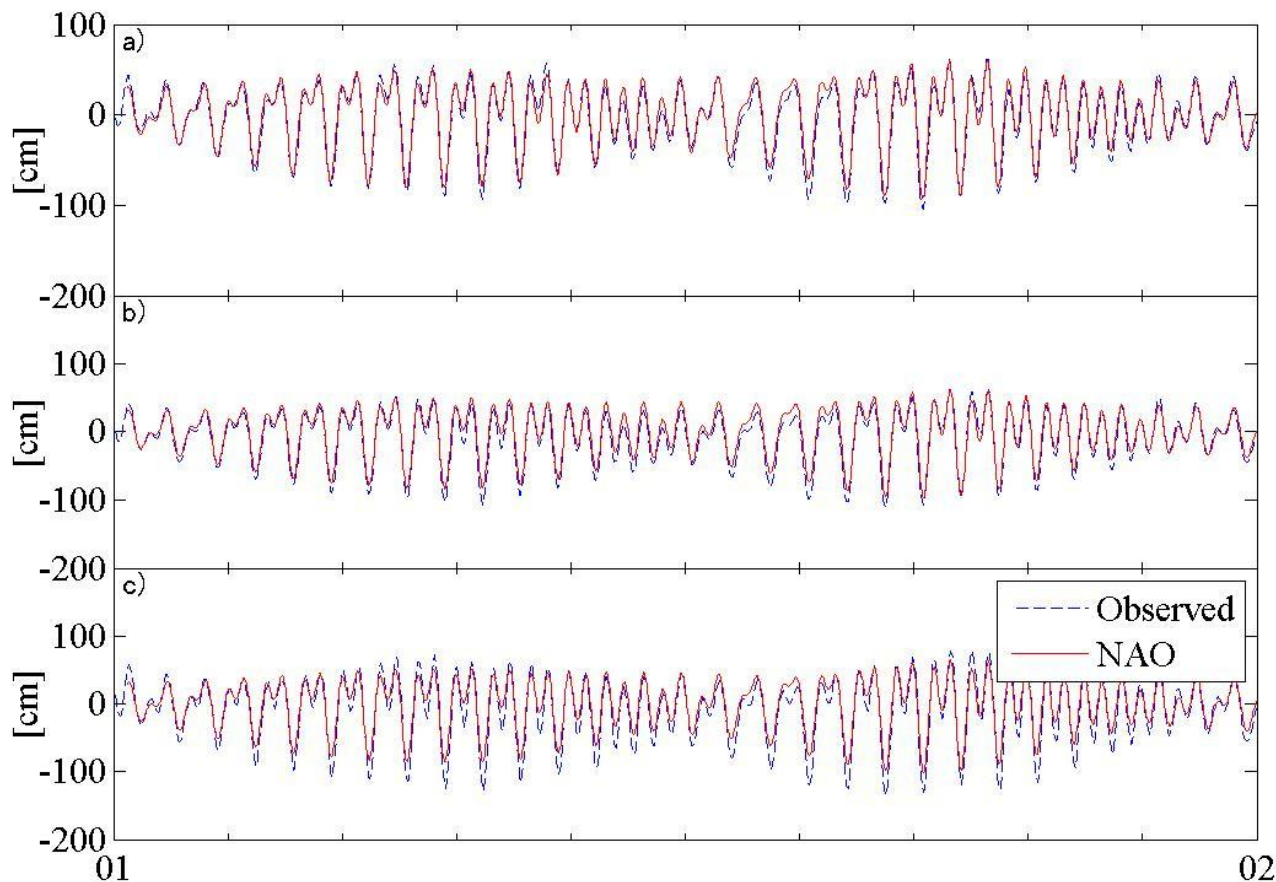


平均誤差
0.58m

潮位DBの利用：国立天文台



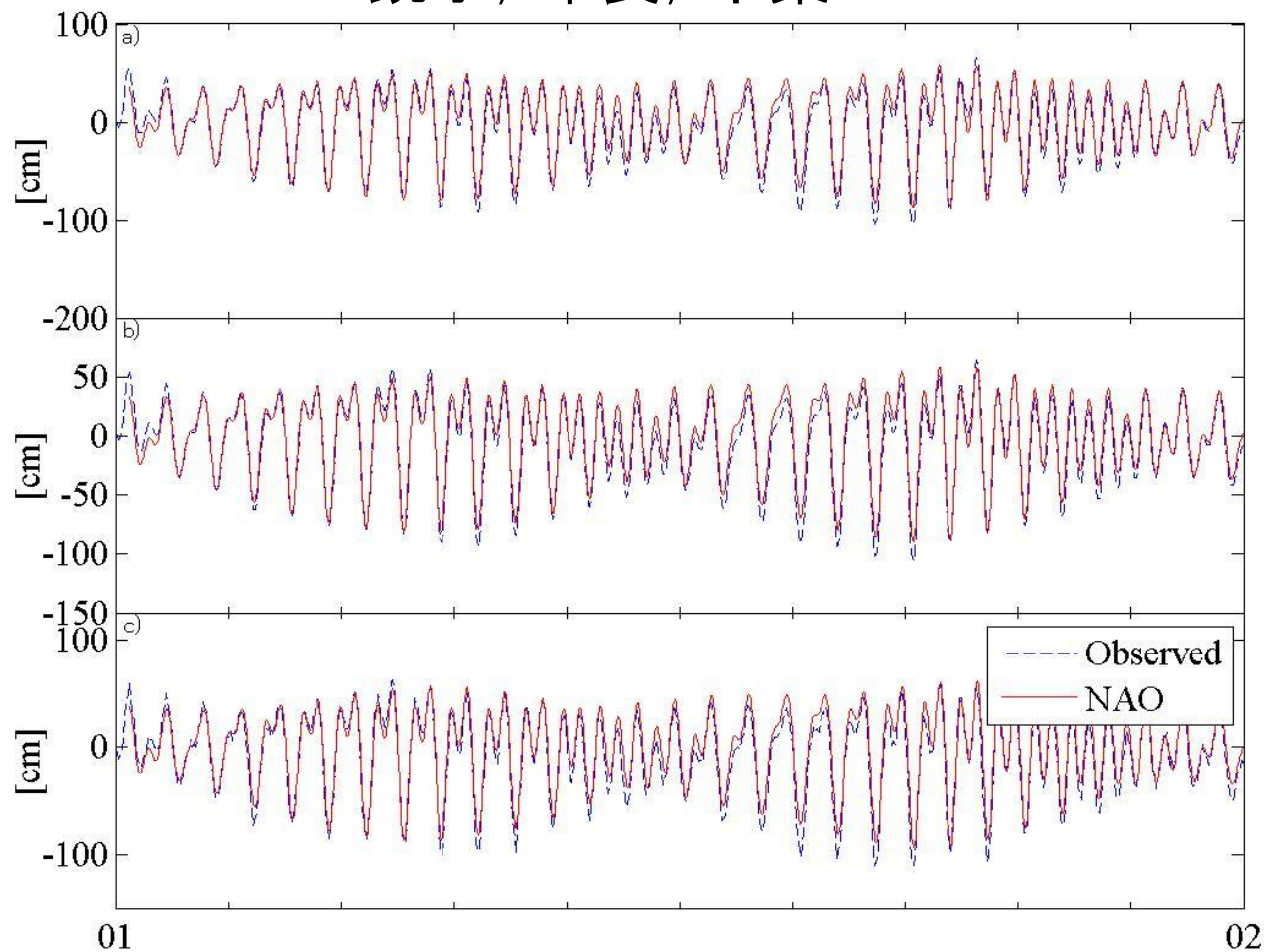
八戸, 大船渡, 仙台港



潮位DBの利用：国立天文台



銚子, 布良, 千葉



潮位補正のフロー



観測データ



GPS/TP or
レベルデータ



最大波到達時間・潮位推定

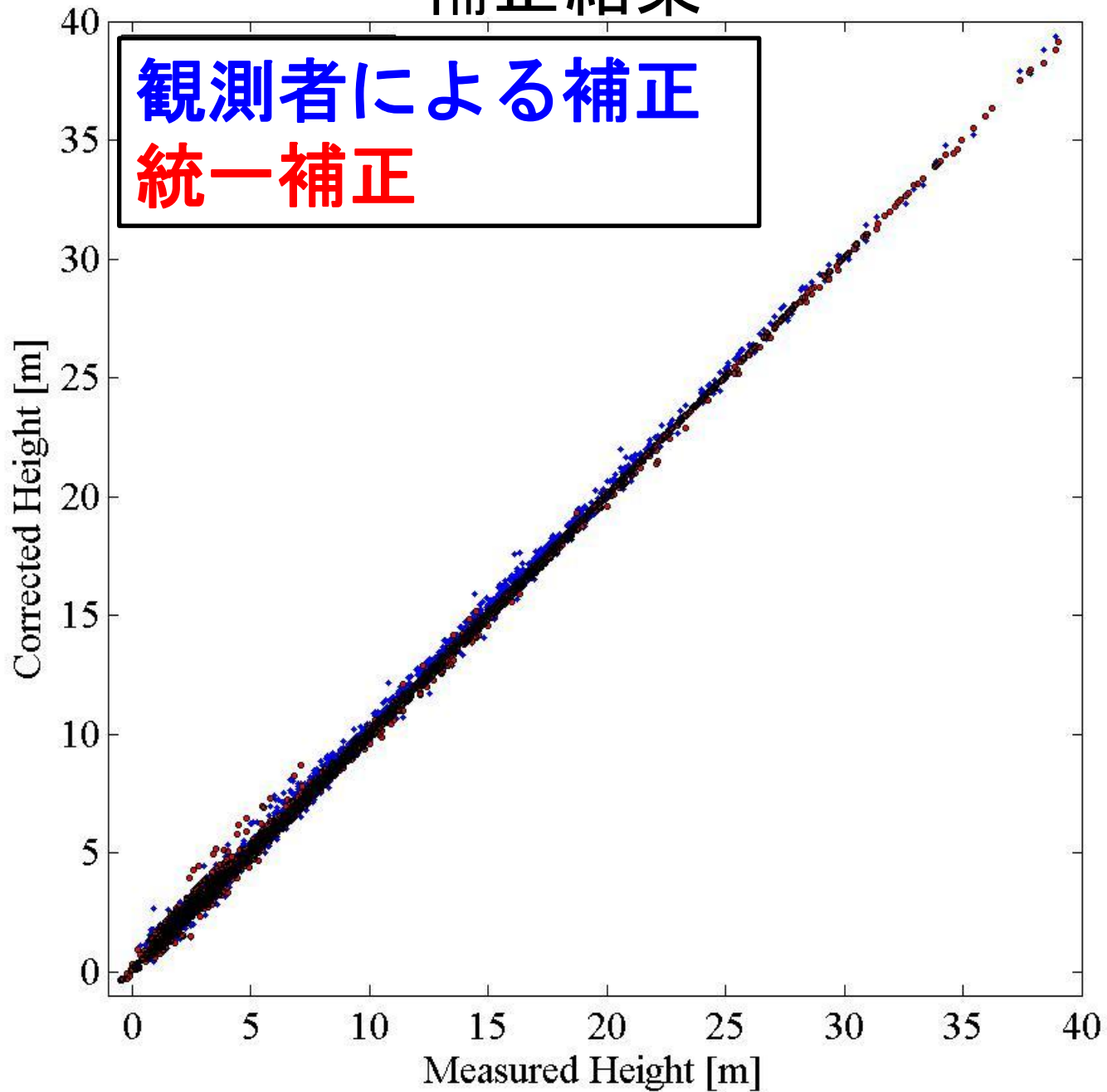


観測時潮位
データ推定

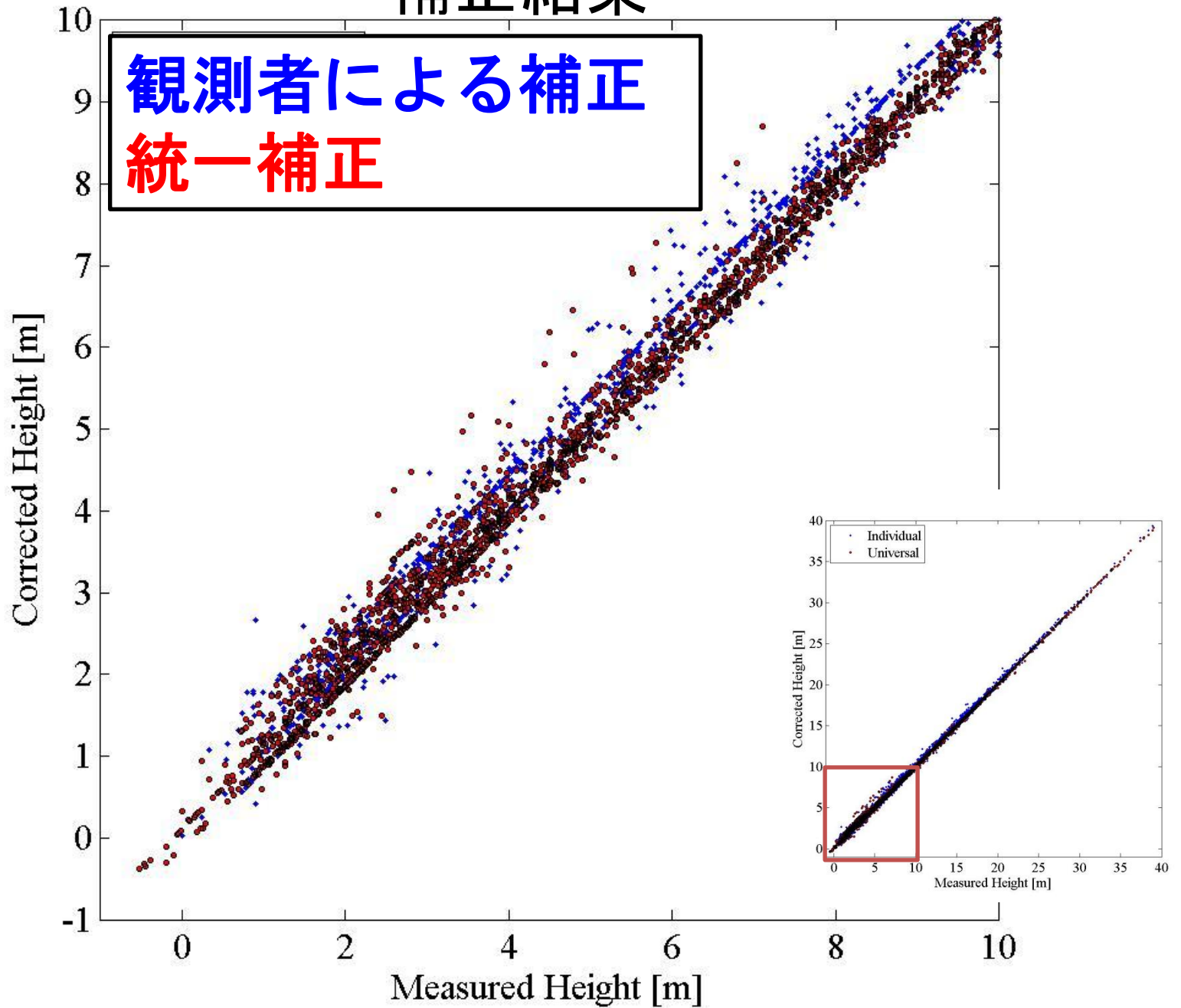


潮位補正

補正結果

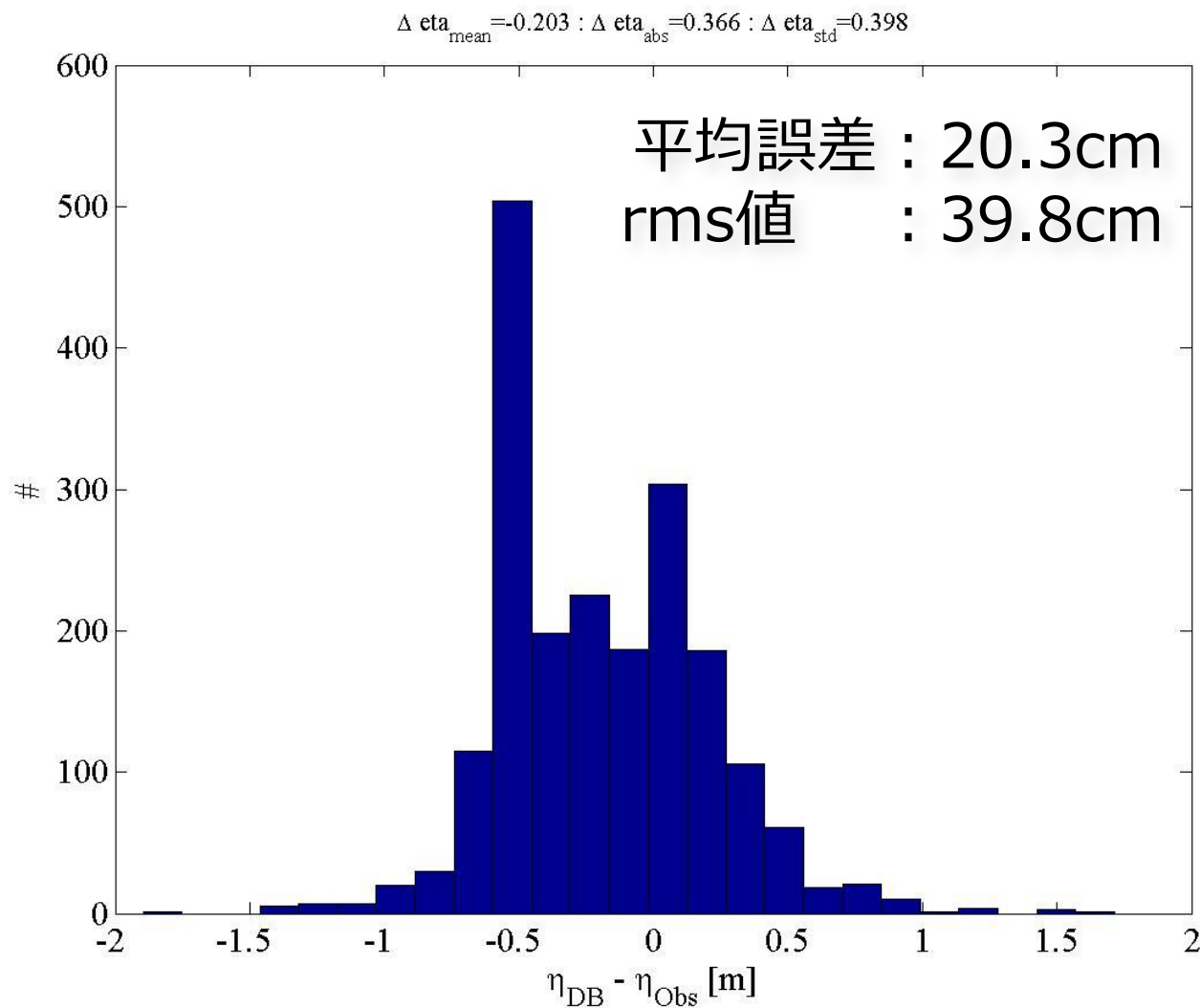


補正結果



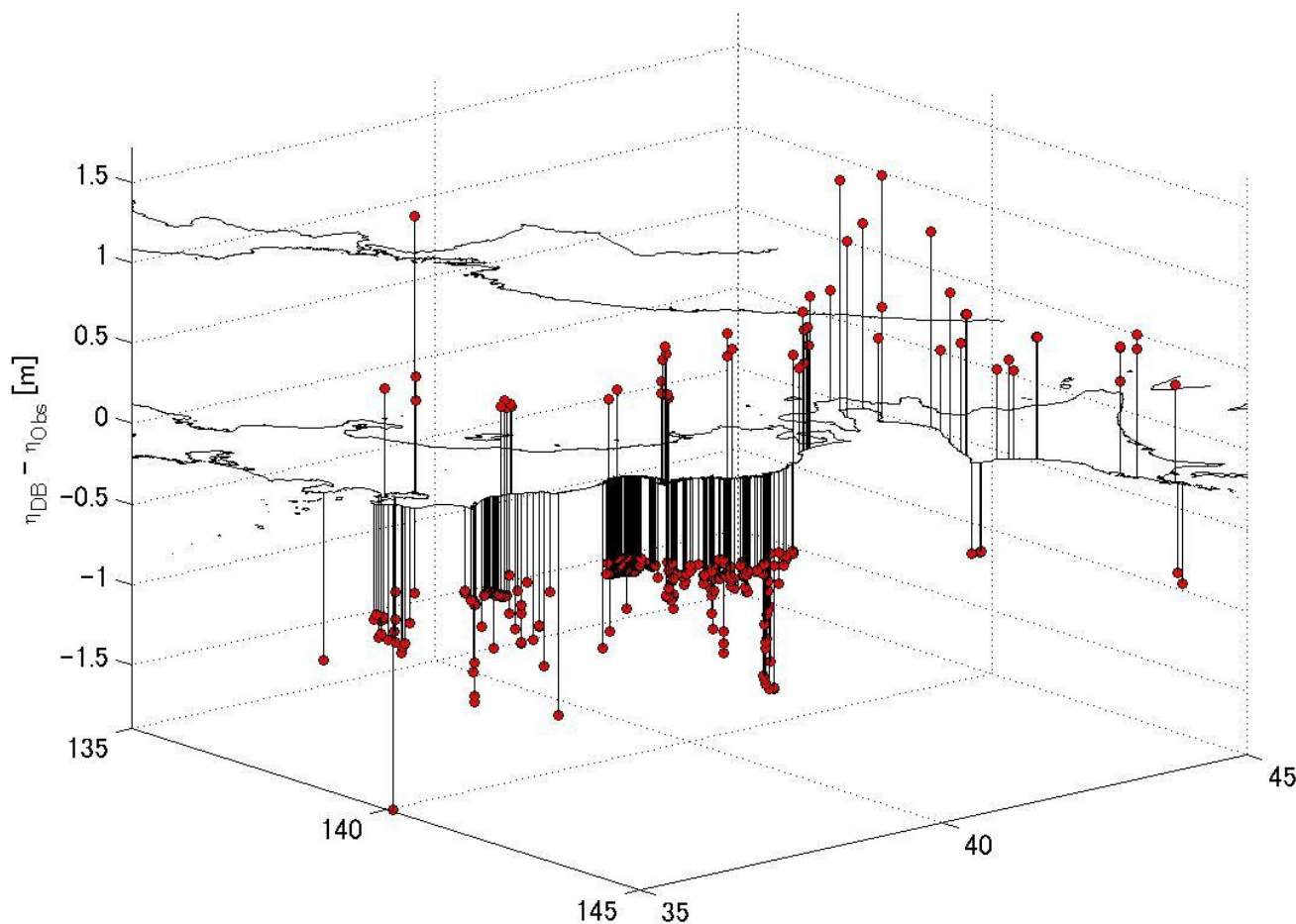
補正值の関係

統一補正 一個別補正



補正值の関係

差1m以上のみ



潮位補正の考え方



- 北海道：潮位DB
- 東北～千葉太平洋側：潮位DB
- 銚子：観測潮位
- 千葉東京湾側～以西：観測潮位

(5)データの信頼度

(6)計測方法とデータの性質

データをまとめていて気づいた点



■ 合同調査グループとそれ以外（国・自治体）のデータをわけてはどうか（岡安）。

- 国交省東北地方整備局のデータは、幾つかのコンサルタントにより計測されており、GPSとレベル測量が混在している。要注意
- 国交省仙台河川事務所のデータは、標高値からの浸水高であり、データによっては地盤沈下が考慮されていない（まちまち）。
- あるデータは、Google Earthの標高値（元データ不明）からの痕跡高。信頼度は変更していないが、精度に注意。

■ 浸水高と遡上高の区別は大丈夫か

■ データに結構打ち間違いがある

- 計測したグループ以外はわからないので、チェックはしっかりと
- プレリリース版と正式データはちゃんと分ける

データフォーマット



- データは、コンマ", "区切りで以下の順でデータが並んでいます。
 - 測地点, 経度, 緯度, 月日, 時間
 - 浸水高 (生データ)
 - 浸水高 (統一潮汐補正值)
 - 浸水高 (計測者による潮汐補正值)
 - 遡上距離 (生データ)
 - 計測時潮汐水位 (計測者), 計測時潮汐時間 (計測者), 計測時潮汐水位 (統一), 計測時潮汐時間 (統一)
 - 遡上高種類, **信頼度**, 計測対象, 根拠, 計測グループ名, **計測時の状況**
- 浸水高は、1) 統一潮汐補正, および2) 計測者による潮汐補正済の2つがあります。2) については、補正されているデータと無いデータが混在しています。
- **信頼度**については十分配慮してデータを使ってください。

信頼度



信頼度	判断基準
A	信頼度大なるもの。痕跡明瞭にして、測量誤差最も小なるもの。
B	信頼度中なるもの。痕跡不明につき、聞き込みにより、周囲の状況から信頼ある水位を知るもの。測量誤差小。
C	信頼度小なるもの。その他砂浜などで異常に波がはい上がったと思われるもの、あるいは測点が海辺より離れ測量誤差が大なるもの。
D	信頼度極小なるもの。高潮、台風などの影響で痕跡が重複し、不明瞭なもの、等。

主に議論したいこと



■統一データセットの作成

- 作成方法に問題はないか
- 改善点はないか
- データの質はどうするのか
(岡安先生より)

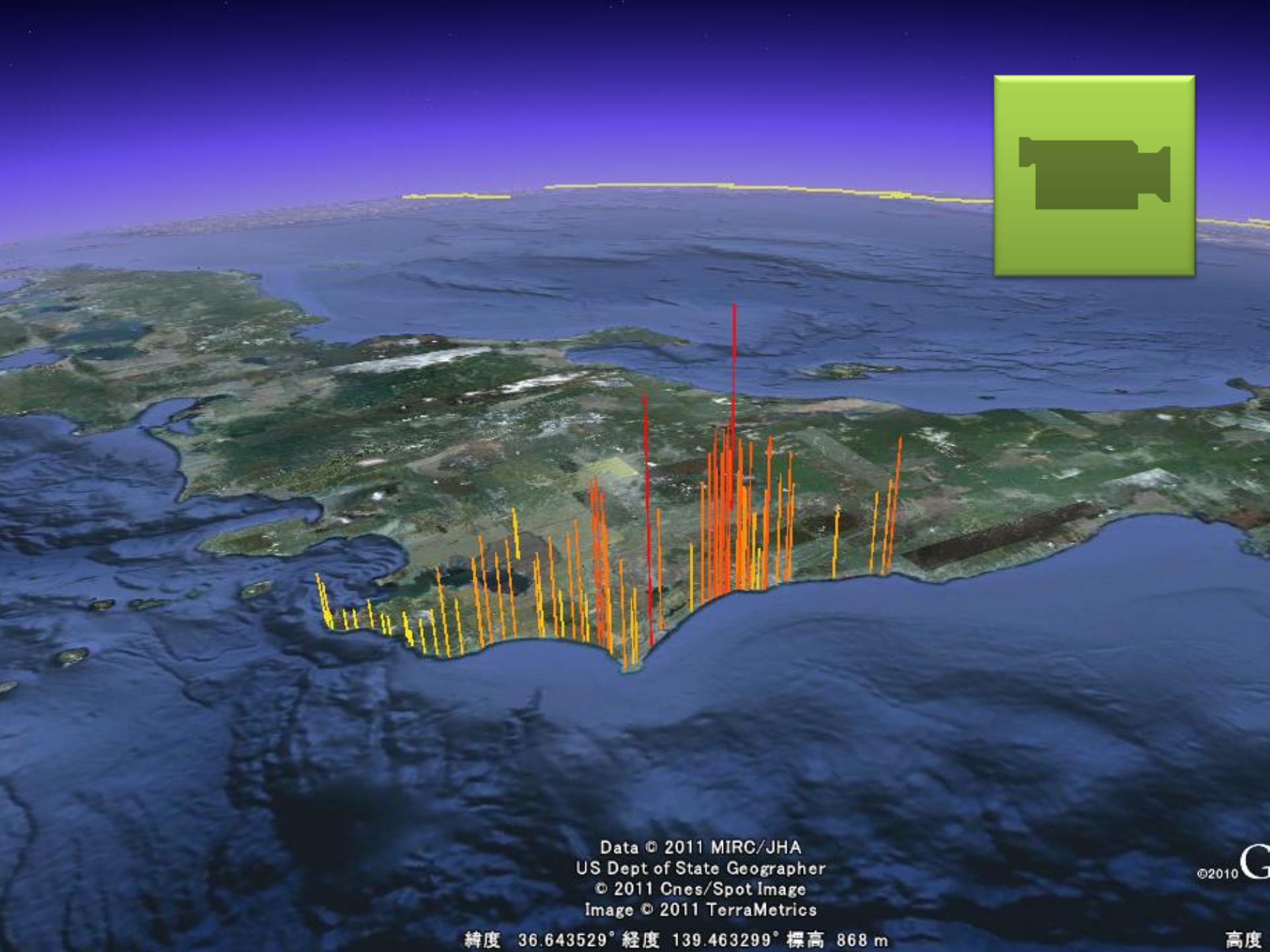
■データのフォーマット

- コメント欄は必要か？ (気象庁林さんより)

■6月以降Webのメンテナンスは必要か

(7) 解析結果の紹介

2011年5月31日 検討会
東北地方太平洋沖地震津波学術合同調査チーム



Data © 2011 MIRC/JHA
US Dept of State Geographer
© 2011 Cnes/Spot Image
Image © 2011 TerraMetrics

©2010 G

緯度 36.643529° 経度 139.463299° 標高 868 m

高度

最大遡上高 **40.5m**

宮古市重茂姉吉

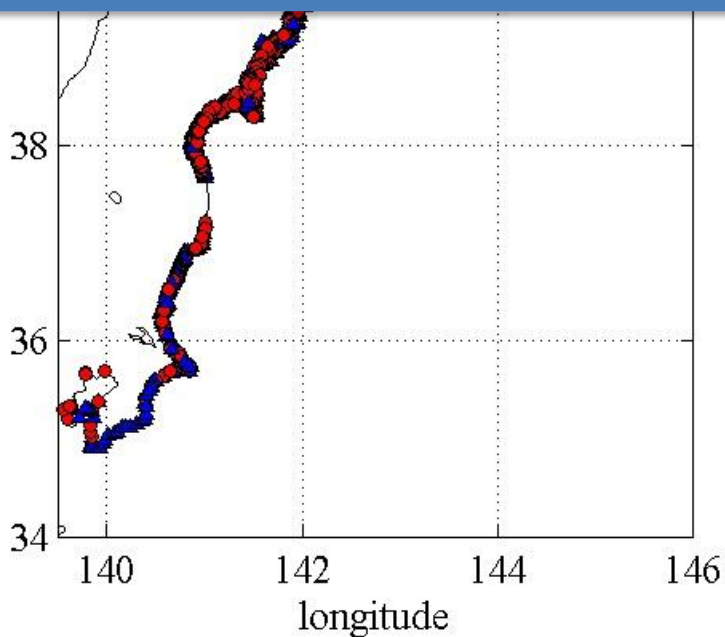
信頼度A

東大・海洋大・GIT

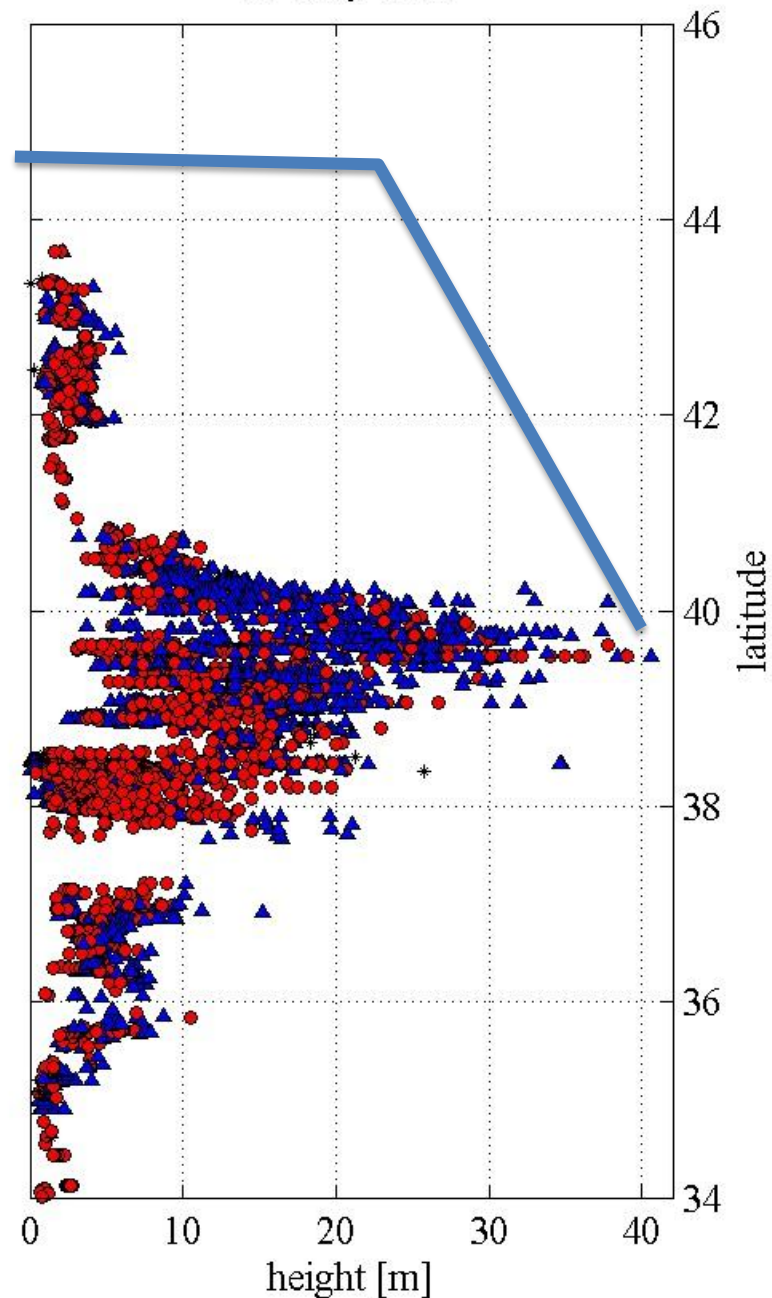
最大遡上高 **55.0m**

信頼度D

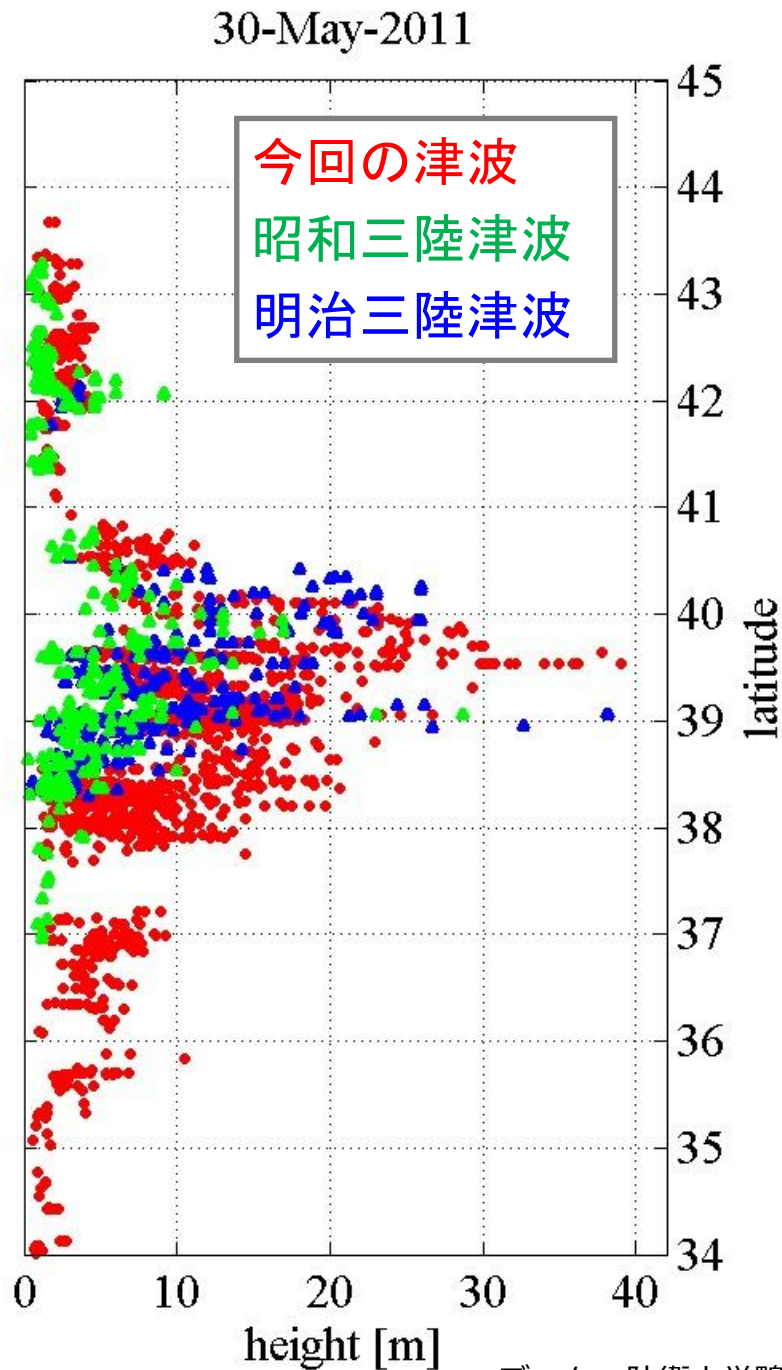
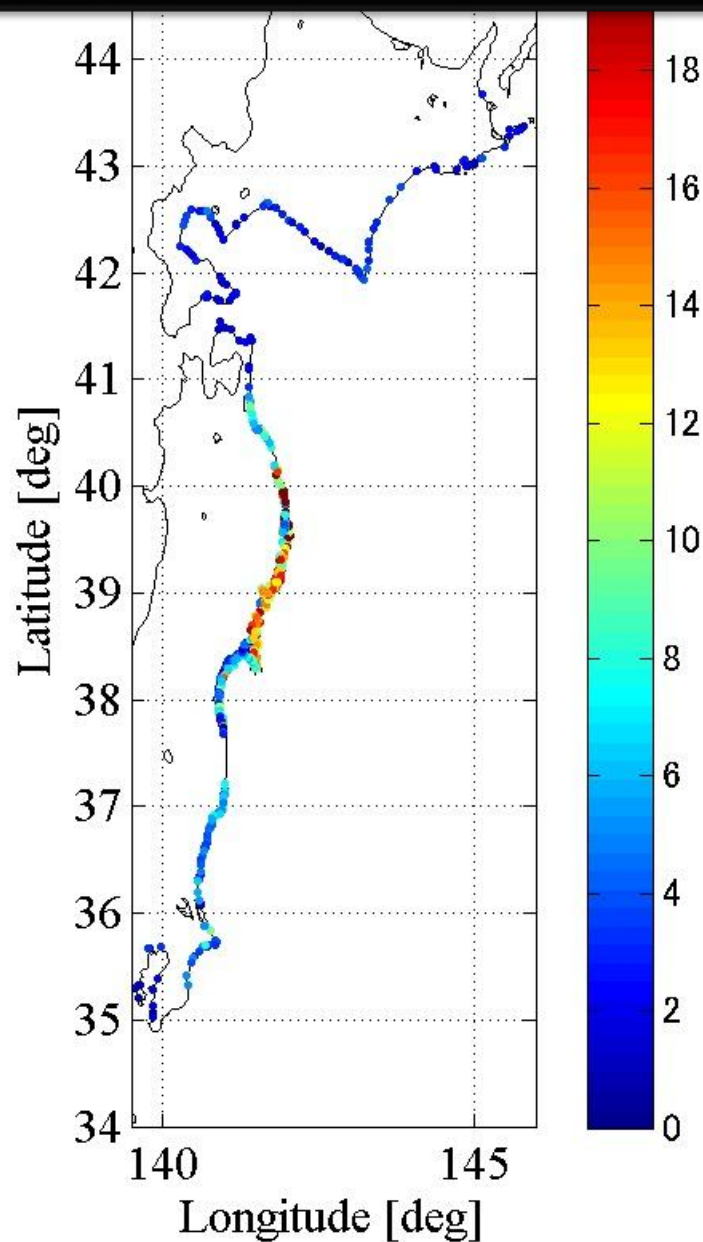
東大



25-May-2011



過去のデータとの比較

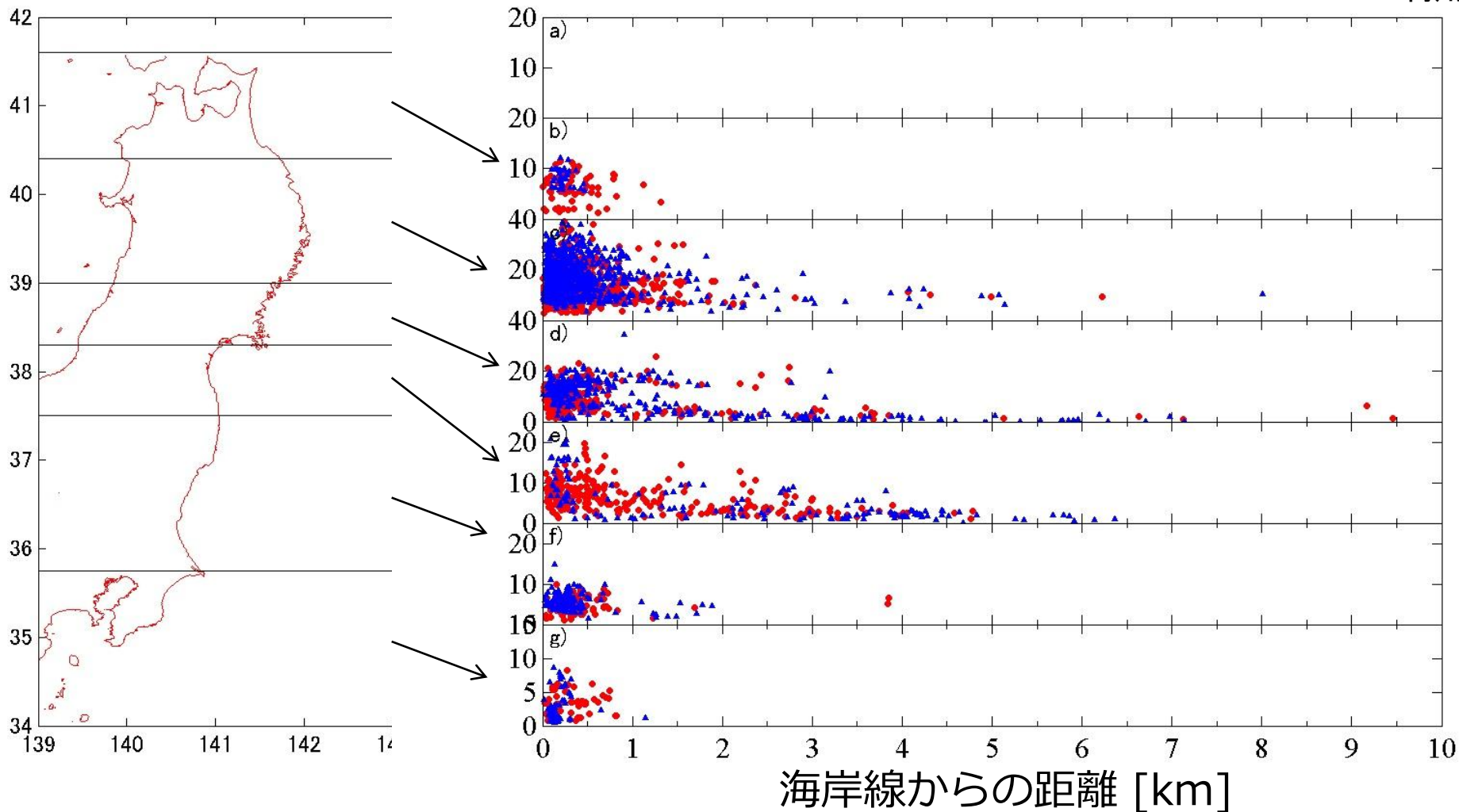


内陸への氾濫の様子

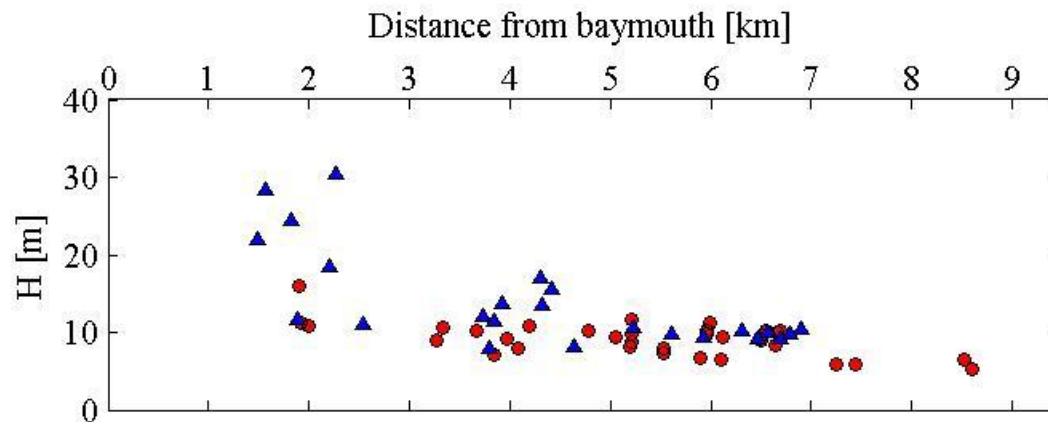


浸水高・遡上高 [m]

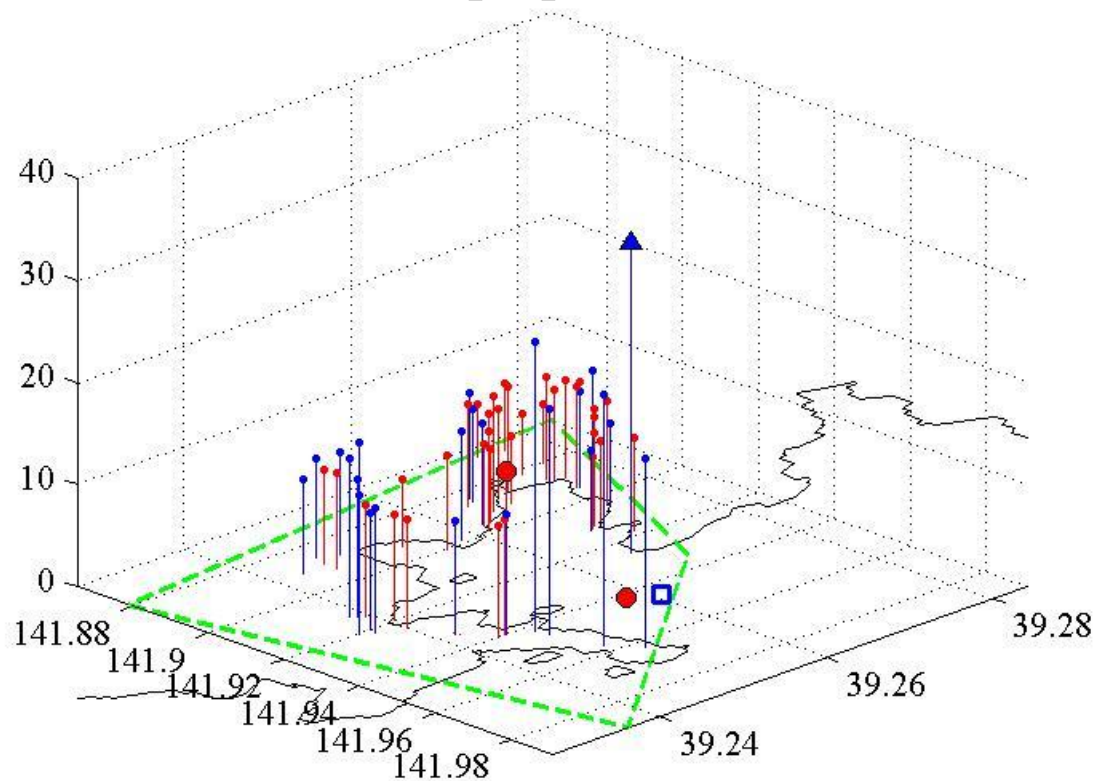
NOAA Shoreline data利用



釜石湾



浸水高・遡上高 [m]



おわり

2011年5月31日 検討会
東北地方太平洋沖地震津波学術合同調査チーム