

大津波の実態調査と教訓の整理に向けて

Compiling the all data on earthquake & tsunami in Pacific coast of Tohoku region

2011/4/13 緊急報告会

今村・越村・今井・菅原(東北大学大学院工学)

F.Imamura, DCRC, Tohoku University

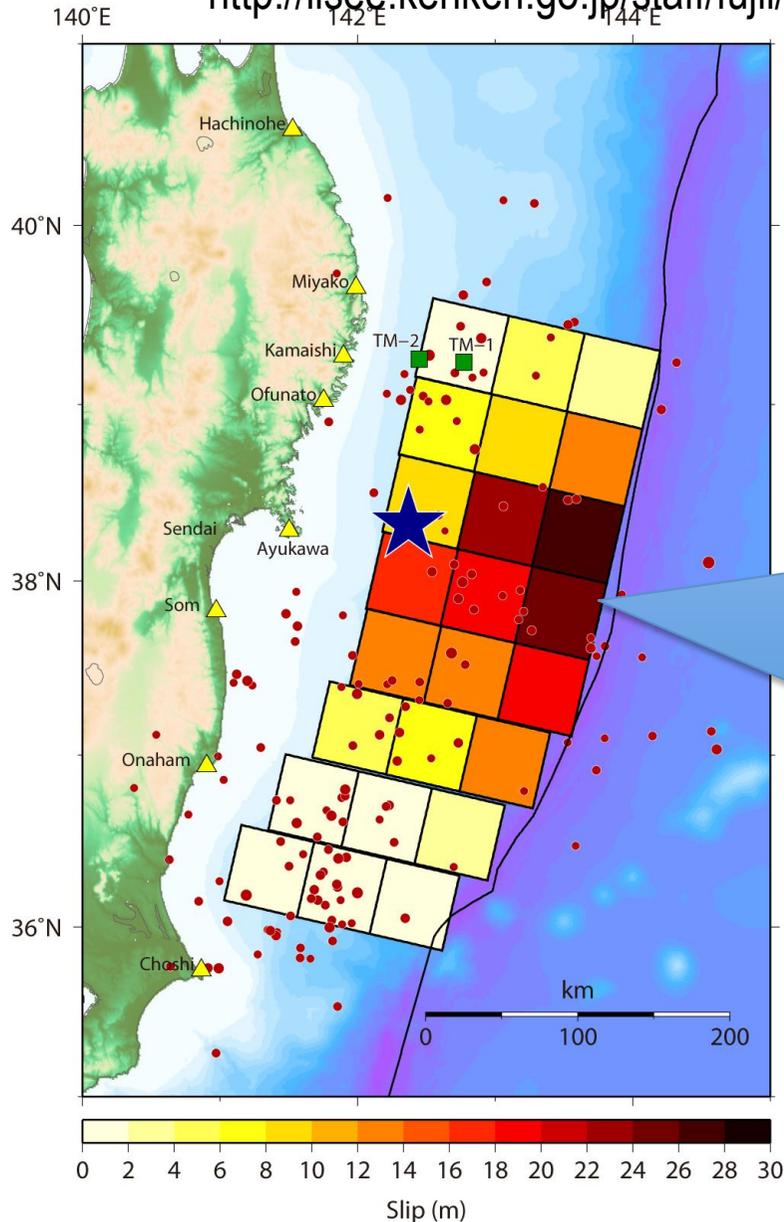
- 地震・津波の発生メカニズム解明（観測，記録されたデータ）
- 津波の各地へのインパクト・影響の評価
- 住民避難実態の調査（アンケート等）
- [R http://www.dcrc.tohoku.ac.jp/](http://www.dcrc.tohoku.ac.jp/)



津波解析の為の断層モデル

Example of faults model for tsunami(Fujii&Satake,2011)

http://iisee.kenken.go.jp/staff/fujii/OffTohokuPacific2011/tsunami_ja.html



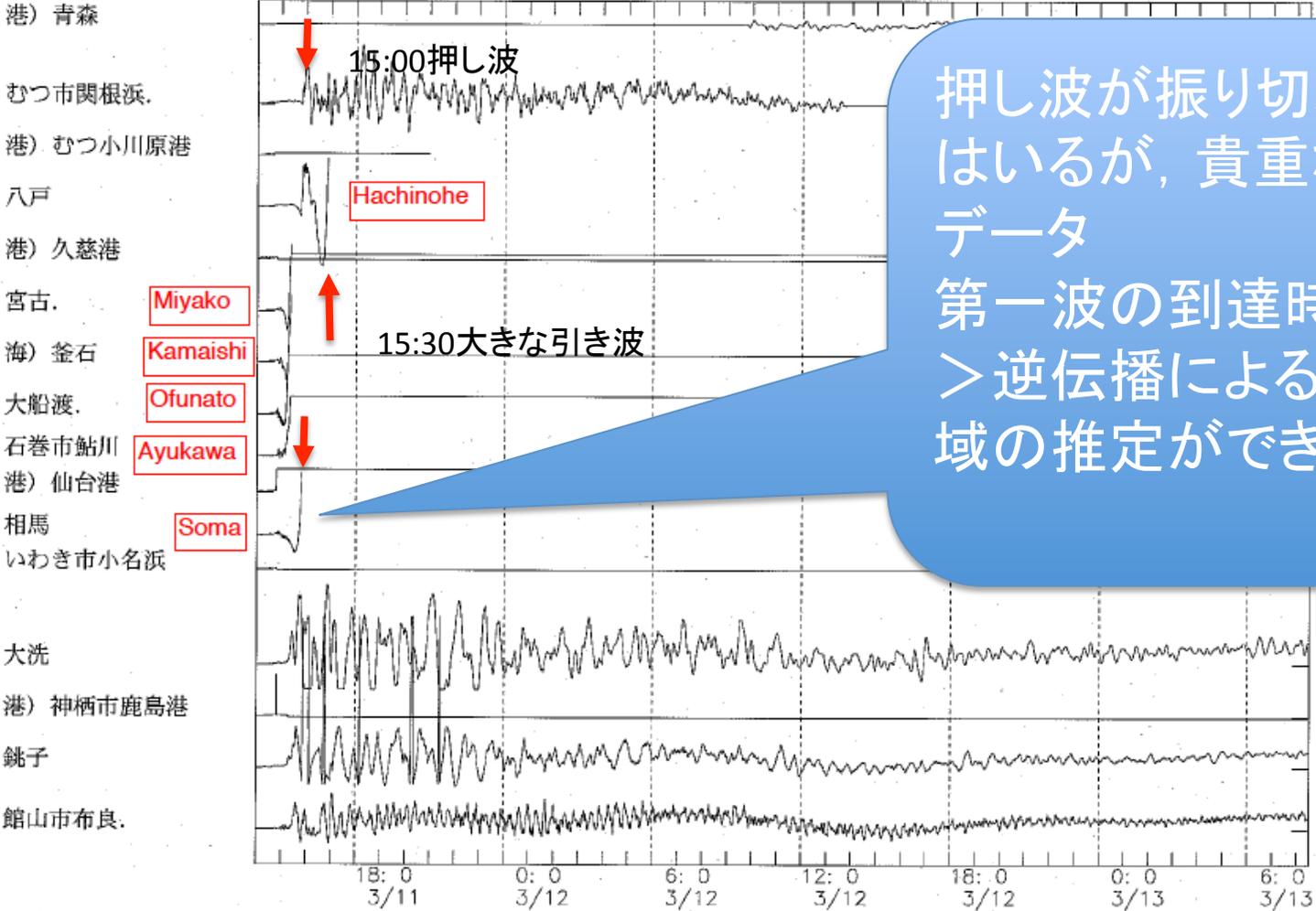
波源はどこまで広がっていたのか？
破壊過程の影響は？
なぜ、宮城県沖ですべり量が多いのは？
今後の余震の可能性は？

沿岸各地で観測された津波波形(気象庁)

東北～関東の太平洋沿岸

< 2011/ 3/11 14: 0 -- 2011/ 3/13 8:30 >

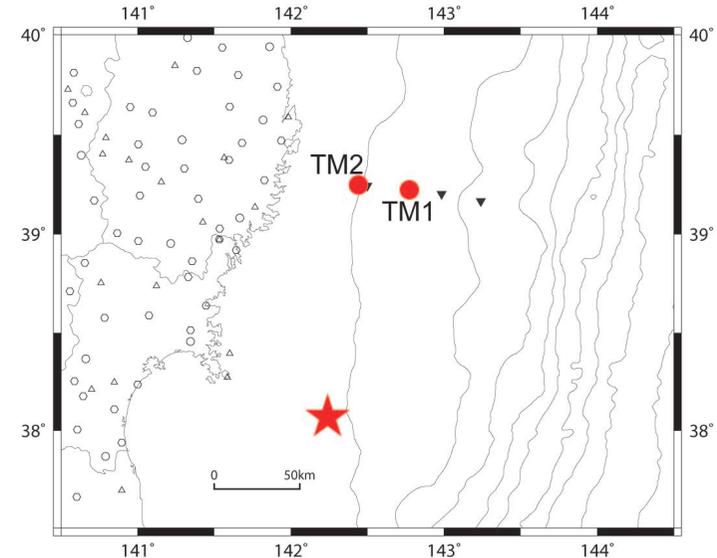
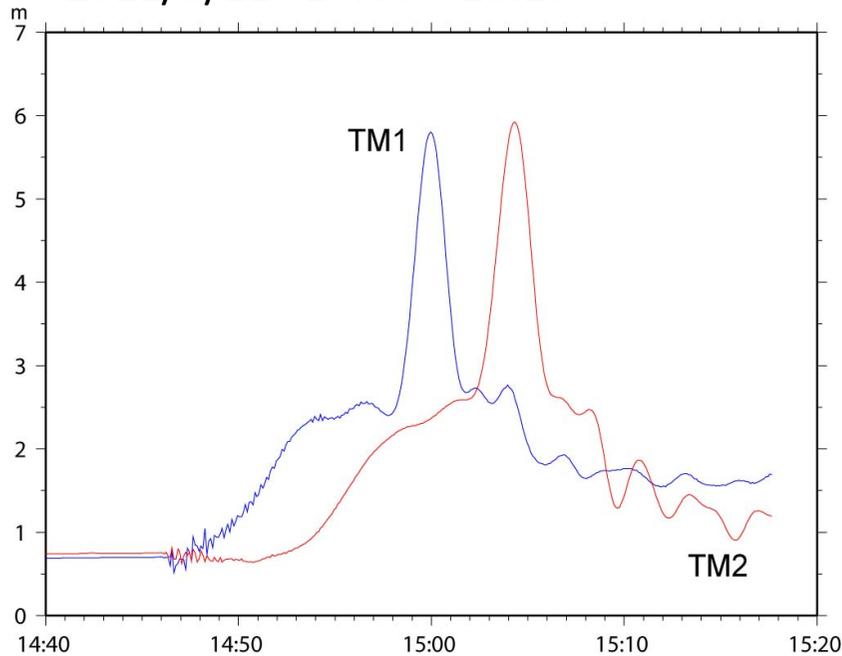
5000 mm



押し波が振り切れてはいるが、貴重なデータ
第一波の到達時間＝>逆伝播による波源域の推定ができる。

沖で観測された津波記録(釜石沖海底ケーブル津波計+GPS波浪計波浪計)

2011/3/11 14:40~15:20



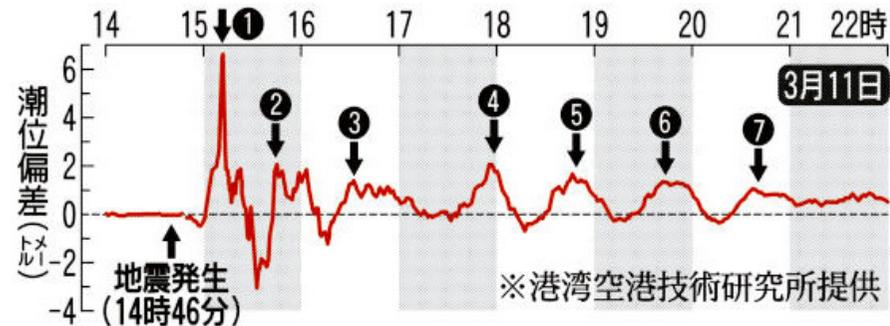
TM1(海溝寄り)では11時45分頃にP波が到達し、その7分後に約7cmの津波(押し)が到達し、その4分後にTM2(陸寄り)では約10cmの津波が観測された。

TM1(海溝寄り)では14時46分頃にP波が到達し、14時58分頃に約3.5mの津波(押し)が到達した。その4分後にTM2(陸寄り)ではほぼ同振幅の津波が観測された。

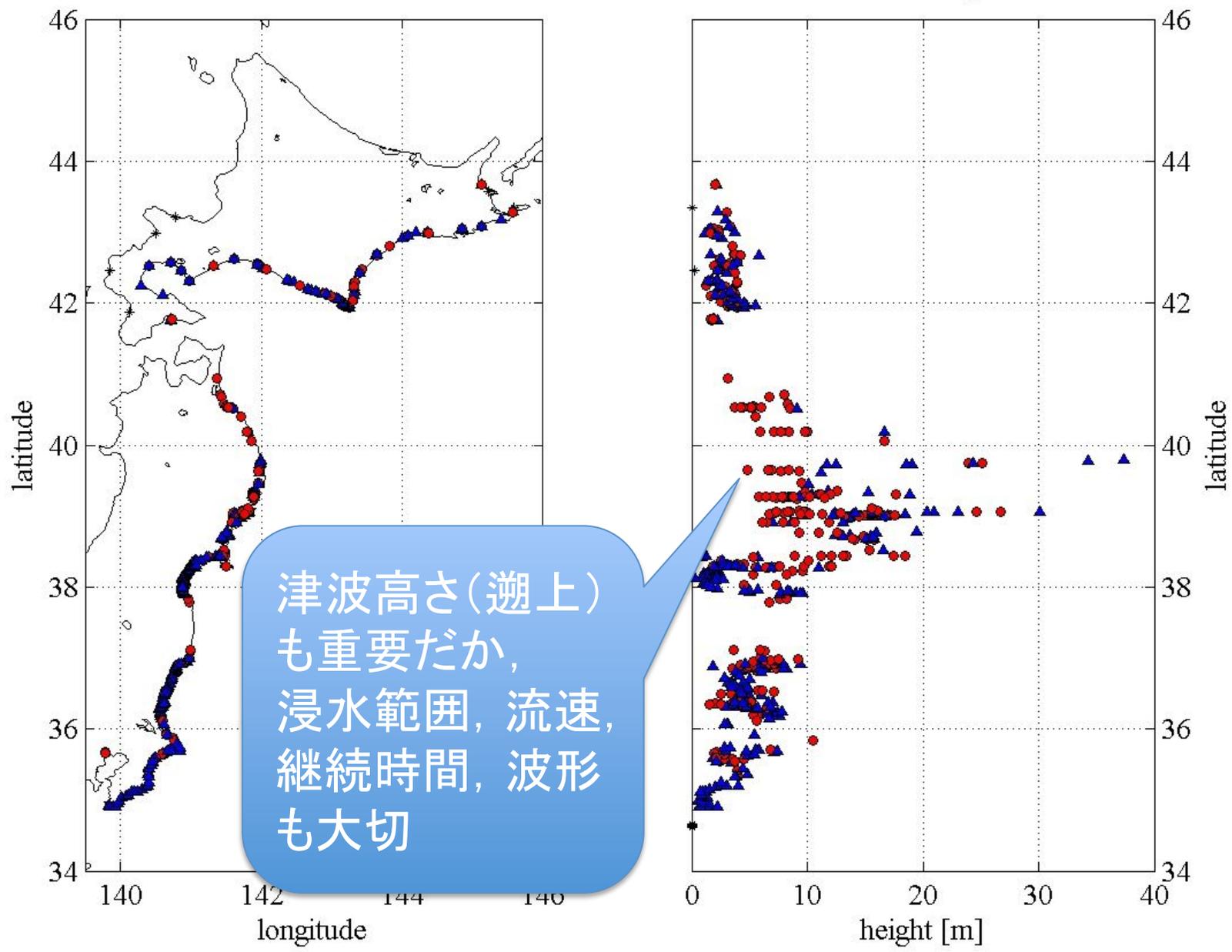
東京大学地震研究所



岩手県南部沖GPS波浪計でとらえた津波の波形



tsunami2011data_0110410



東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ <http://www.coastal.jp/ttjt/index.php?現地>

津波被害の特徴

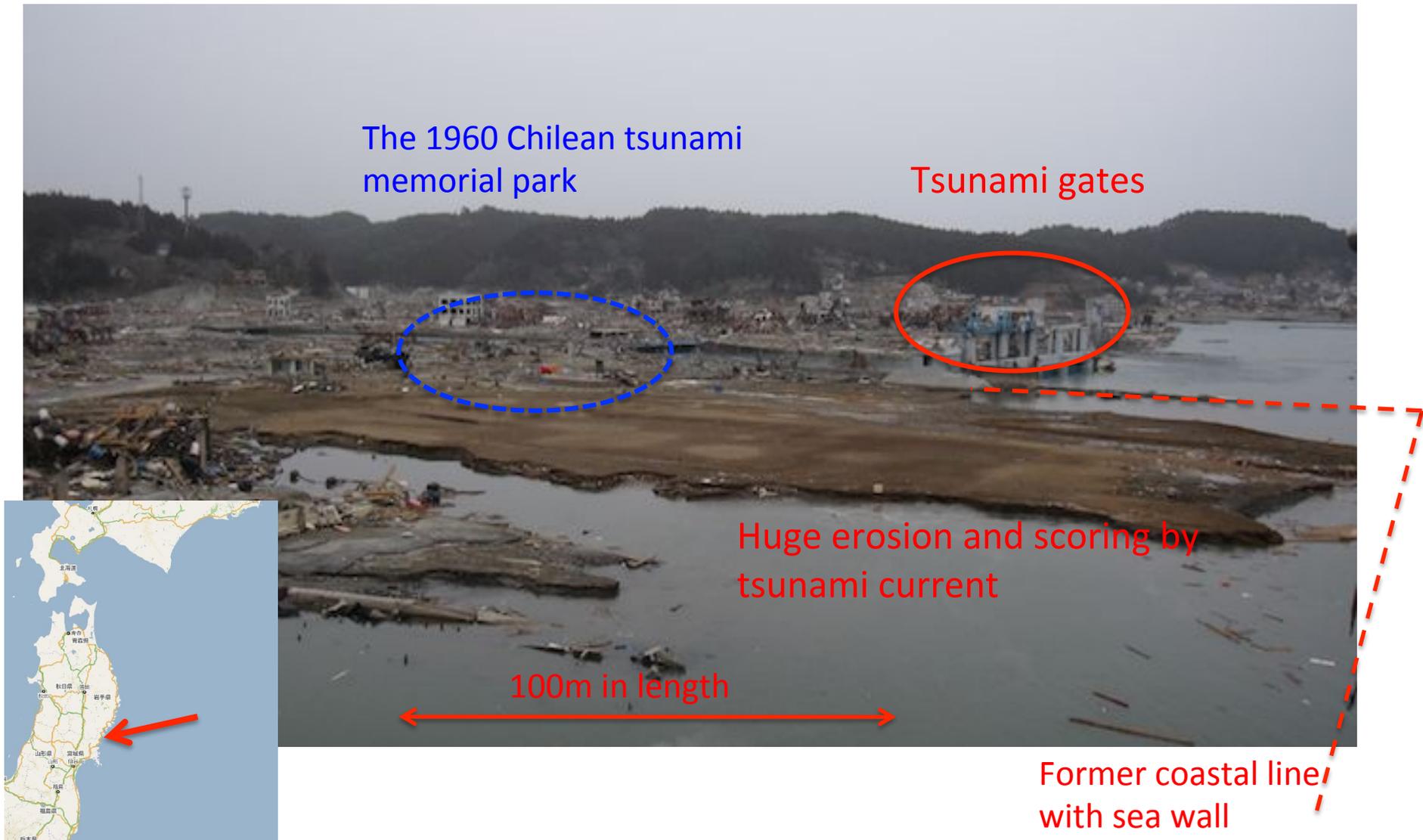
Tsunami Disasters

- 広域浸水 Huge amount of inundation (443km²)+ destructive wave force
- 直接間接 Floating of debris, ships, cars and tanks
- 火災, 塩水浸水 Fires by attack of ships, and sea water
- 地形変化 Change of topography and Geometry due to erosion and deposition



地形変化・沿岸防護施設の被害(南三陸町)

Change topography, erosion, destruction on the gates and sea wall at Minami-Sanriku, Miyagi



燃料タンク(気仙沼朝日地区)

Damage at industrial area, oil tanks and facility at Kesennuma



15 oil tanks, destroyed and moved by tsunami



交通被害(港湾, 空港, 鉄道及び車両)新地駅

Destruction on the rail ways and cars
at Shinti, Fukushima



37.54'59"
140.55'05"

Direction of tsunami attack
From coast to inland



Station, 500 m
far from the coast,



Ground level of 3m

仙台沿岸での歴史 Sendai city

Mr.DATE伊達政宗,
Samurai at 1601,
developed Sendai city and
surround area,
constructing Canals and
planting control forest
to mitigate storm and tsunamis



防災機能の評価
何が出来て、何が出来な
かったか？



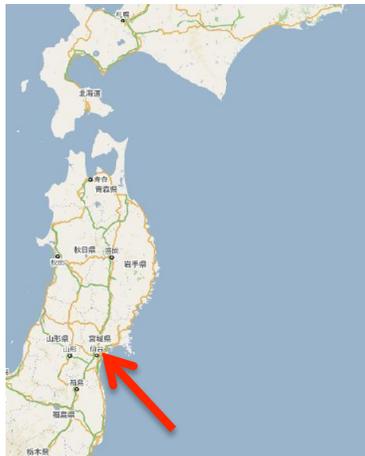


Tsunami Evacuation Building (School 4F)

Canals

Control forest

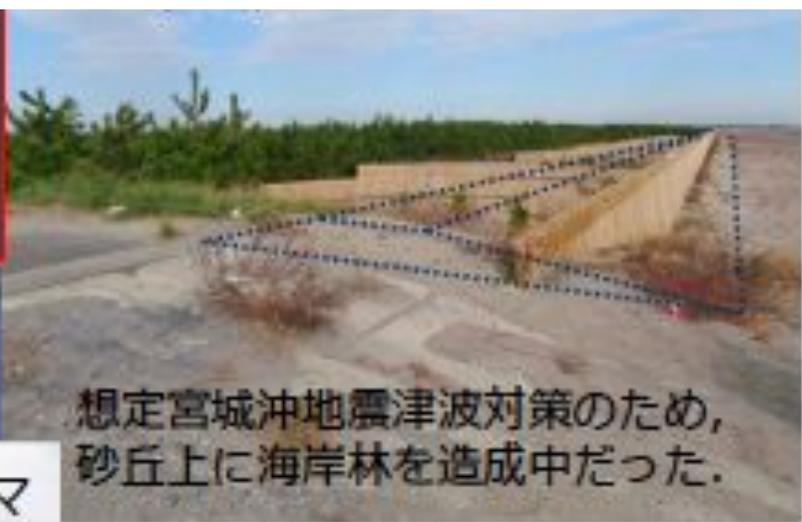
Sea wall



Around 80 % houses washed away



砂丘背後の海岸林（クロマツ）が倒伏・折損



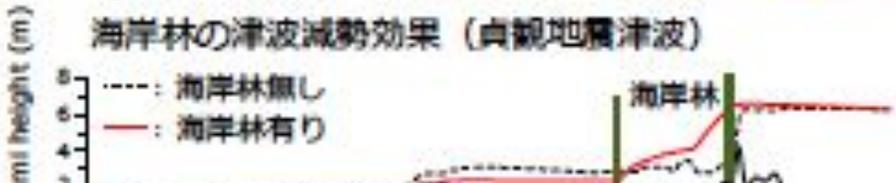
想定宮城沖地震津波対策のため、砂丘上に海岸林を造成中だった。

2011/3/24

3.11地震津波により、砂丘が消失



Google earth 2010



現地ヒアリング(杉下)

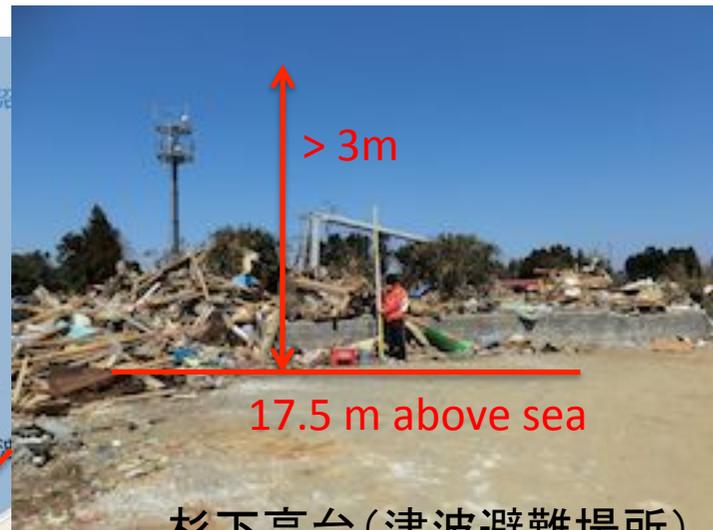
- 2011年4月5日(木)
- 階上, 杉下地区(高さ15m)の高台を津波避難場所に指定
- 今回は, この高台を津波がのみ込んでいった.
(4/5/10:30, 17.5m潮位補正未)
- 地震後, 引き波が生じ, その後に第一波, 第2波(最大と思われる)が来襲
- 3方向(お伊勢浜海水浴場, 岩井崎, 波路上漁港)から津波が来襲,
- 陸上で渦を巻いていた
- 気仙沼向洋高校が避難場所(3階まで浸水)





Road of national 45

Rail way

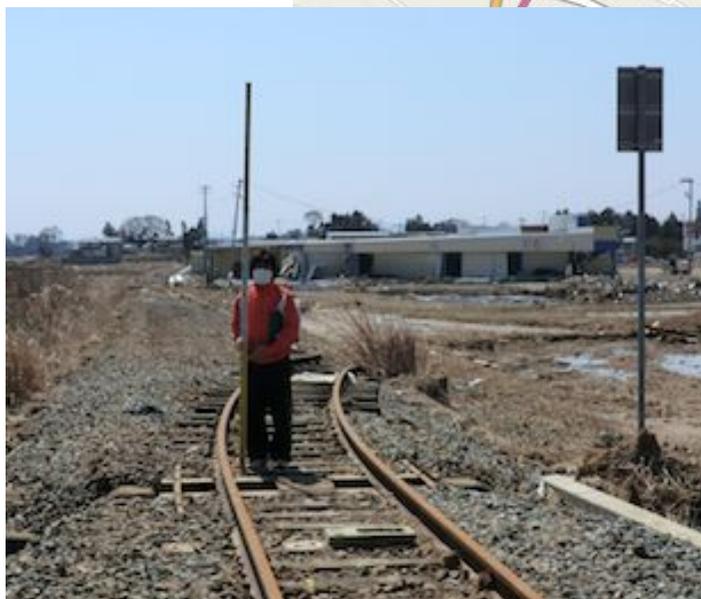


杉下高台 (津波避難場所)

向洋高校 12.5m 潮位補正未



12.5 m above sea



御伊勢 浜海水浴場