

産総研による 日本海溝沿いの津波痕跡調査

宍倉正展・澤井祐紀・行谷佑一・藤原 治・谷川晃一郎
・楮原京子・木村治夫・岡村行信・宮下由香里(産総研
活断層・地震研究センター)・小松原純子(産総研 地質
情報研究部門)・藤井雄士郎・奥田泰雄(建築研究所)

今回の津波の調査内容

【調査項目】

- 津波高の測定
- 津波堆積物の観察
- 津波堆積物の分布限界および波先限界の確認

【宮城県(仙台・石巻平野)の調査】

- 4月8～10日: 宍倉正展・澤井祐紀・行谷佑一
- 4月22～25日: 宍倉正展・澤井祐紀・行谷佑一・谷川晃一郎
- 5月1～4日: 岡村行信・宍倉正展・藤原 治・澤井祐紀・行谷佑一・谷川晃一郎・楳原京子・木村治夫
- 6月4～6日: 宍倉正展・行谷佑一・谷川晃一郎

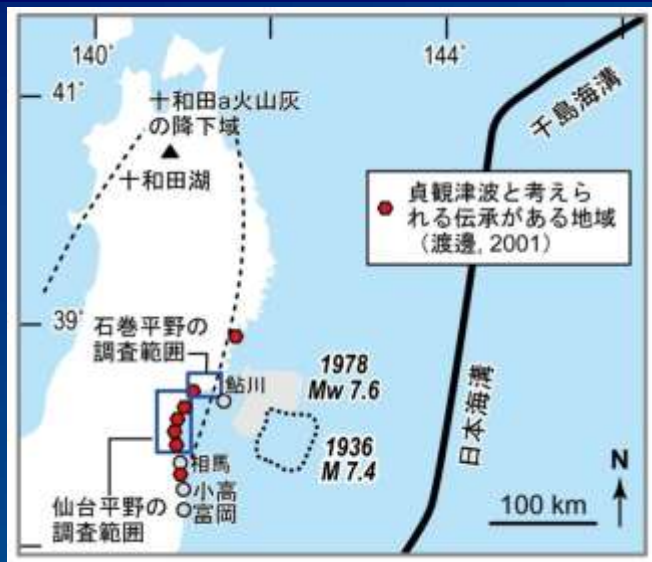
【茨城県・千葉県沿岸の調査】

- 3月12～13日: 宍倉正展・藤原 治・澤井祐紀・行谷佑一
- 3月14日: 澤井祐紀・行谷佑一・宮下由香里・楳原京子・小松原純子・藤井雄士郎・奥田泰雄
- 3月27日: 宍倉正展・澤井祐紀・行谷佑一・木村治夫
- 4月3日: 宍倉正展・藤原 治・澤井祐紀・行谷佑一・楳原京子
- 4月6日: 宍倉正展・澤井祐紀・谷川晃一郎
- 6月20～21日: 宍倉正展・藤原 治・澤井祐紀・行谷佑一・谷川晃一郎・楳原京子・木村治夫

本日報告する内容

- 地震前にわかっていたこと(869年貞観地震の浸水域と震源断層モデル)
- 今回の地震と貞観地震との比較
- 仙台・石巻平野での津波堆積物調査からわかったこと
- 九十九里浜での津波浸水域の調査
- 茨城県日立での津波浸水域の調査

地震前にわかっていたこと 貞観の津波堆積物の採取・観察



泥炭質シルト

To-aテフラ
AD915降灰

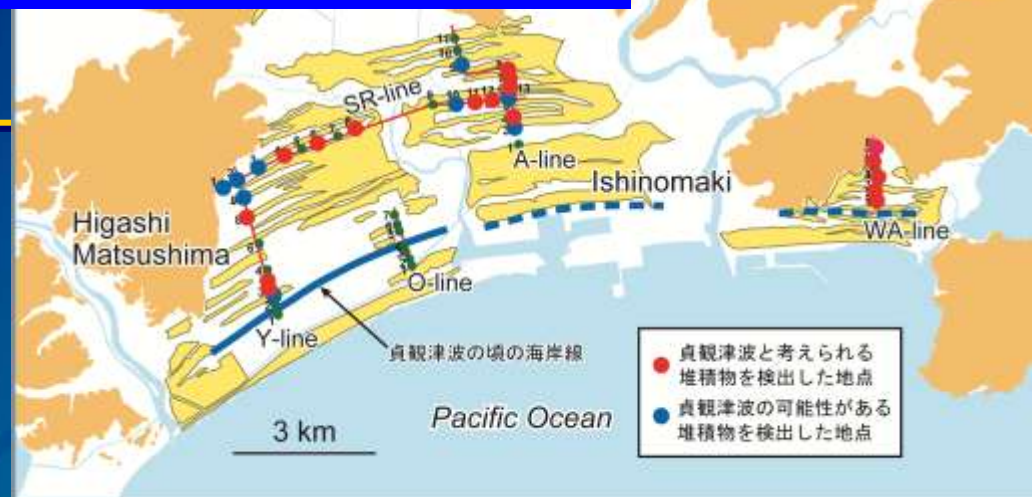
869年貞観地震
津波堆積物

泥炭質シルト

海浜堆積物

地震前にわかっていたこと

穴倉ほか(2007)



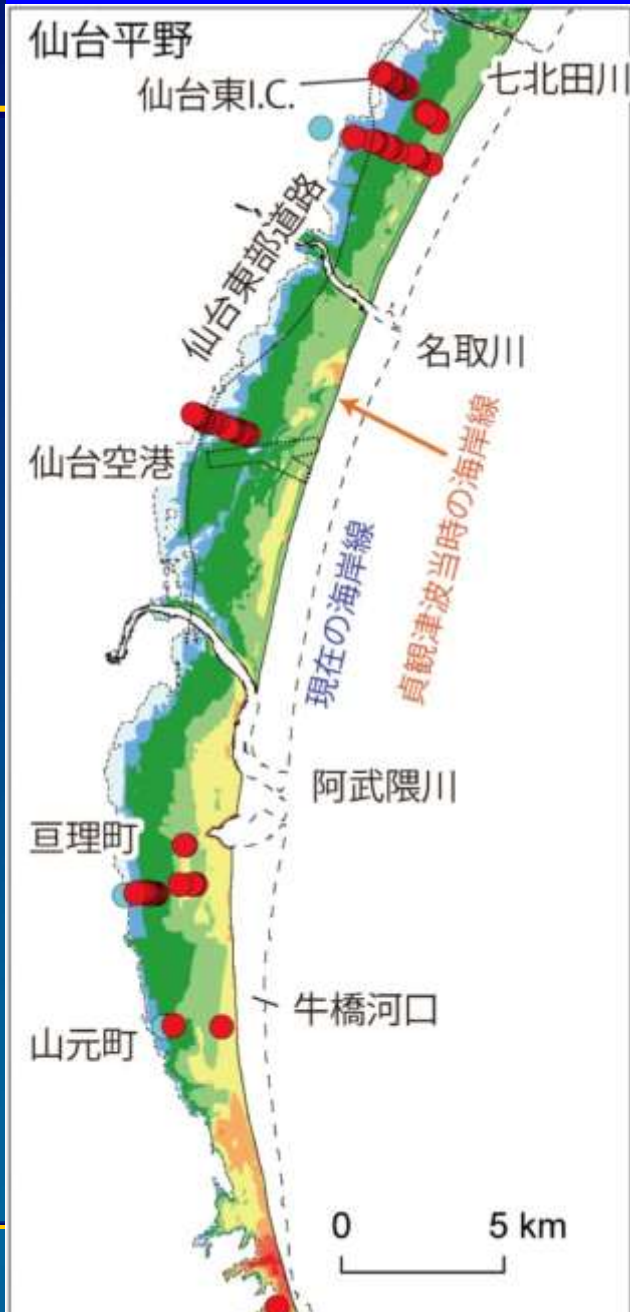
仙台・石巻平野における 貞観地震の津波堆積物の分布

当時の海岸線から内陸に3～4 km
程度内陸まで津波堆積物が分布



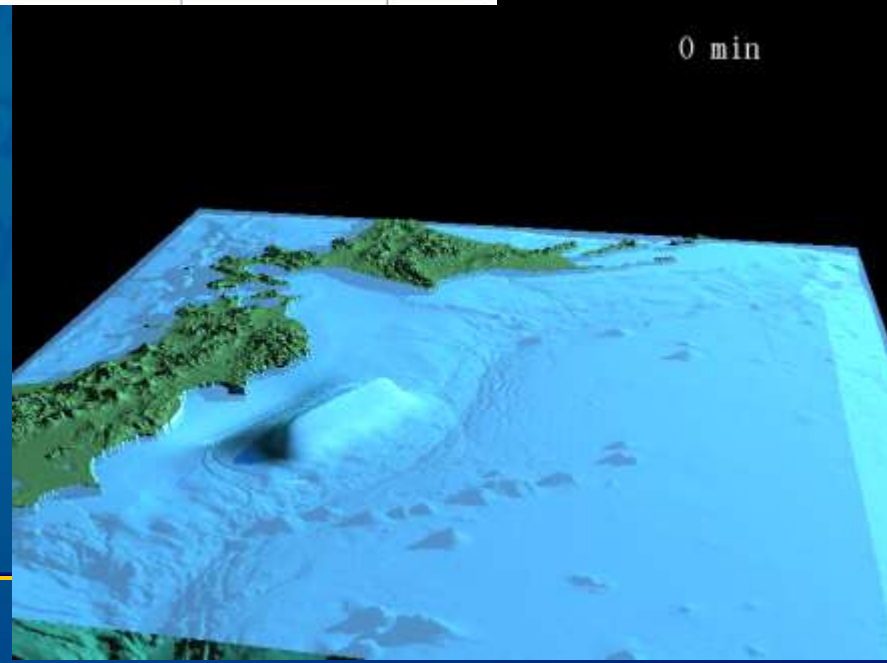
澤井ほか(2007)

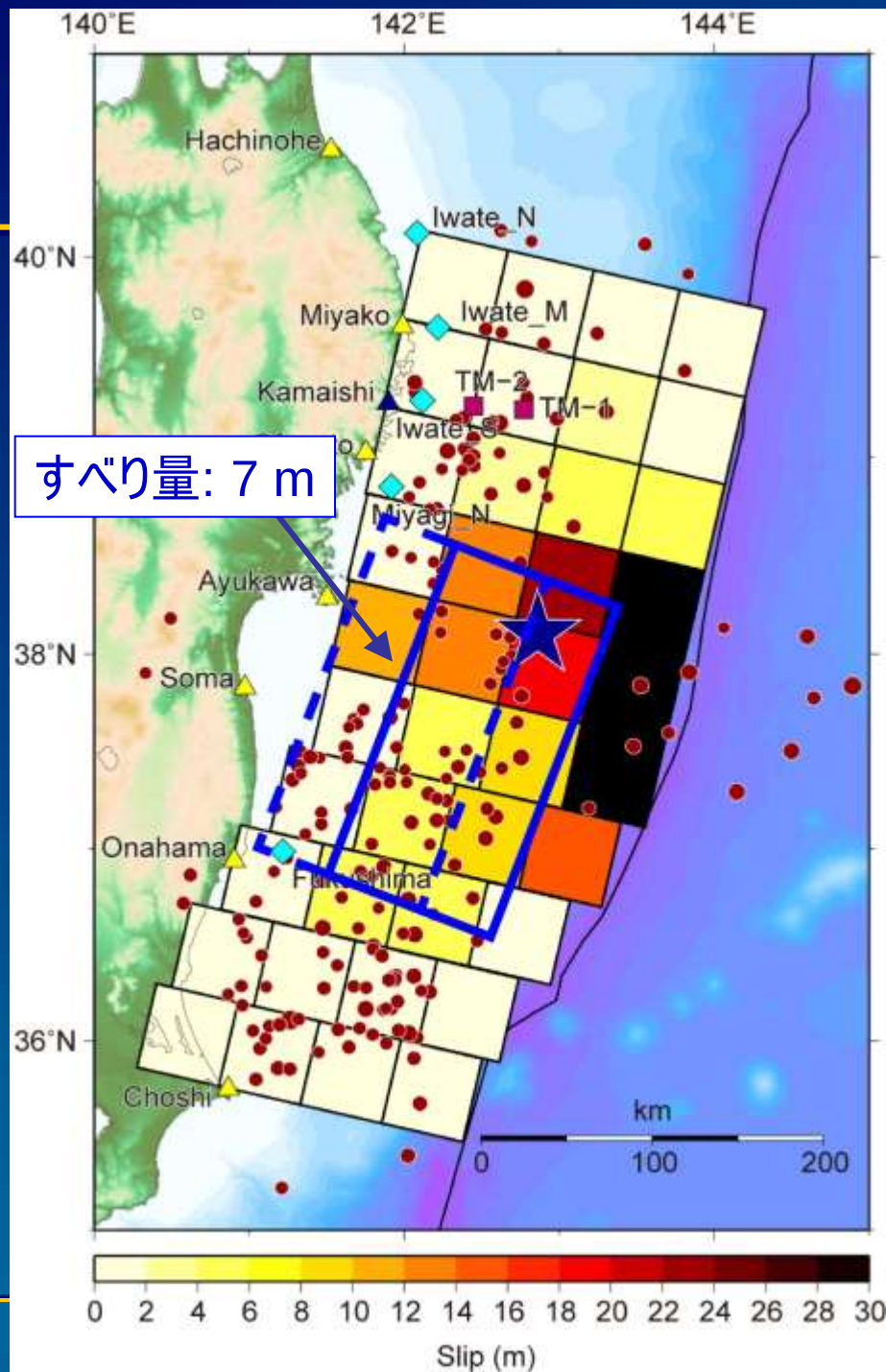
地震前にわかっていたこと



貞観地震の震源断層モデル

宮城県沖から福島県沖にかけてのプレート境界
長さ: 200 km,
幅: 100 km,
すべり量: 7 m
マグニチュード: 8.4





今回の地震との 断層モデルの比較

藤井・佐竹(2011)の結果に
貞観地震モデルを加筆

実線青枠が貞観モデル10

破線青枠が貞観モデル11

貞観モデルは津波堆積物が発見された宮城県や福島県沿岸の浸水を満足させるためのモデルであり、三陸海岸や茨城県沿岸などで貞観の津波堆積物が発見されれば断層長は南北に延び、今回の地震と同等になる可能性がある。

仙台平野



今回の津波の浸水域(国土地理院による)と貞観の推定浸水域との比較

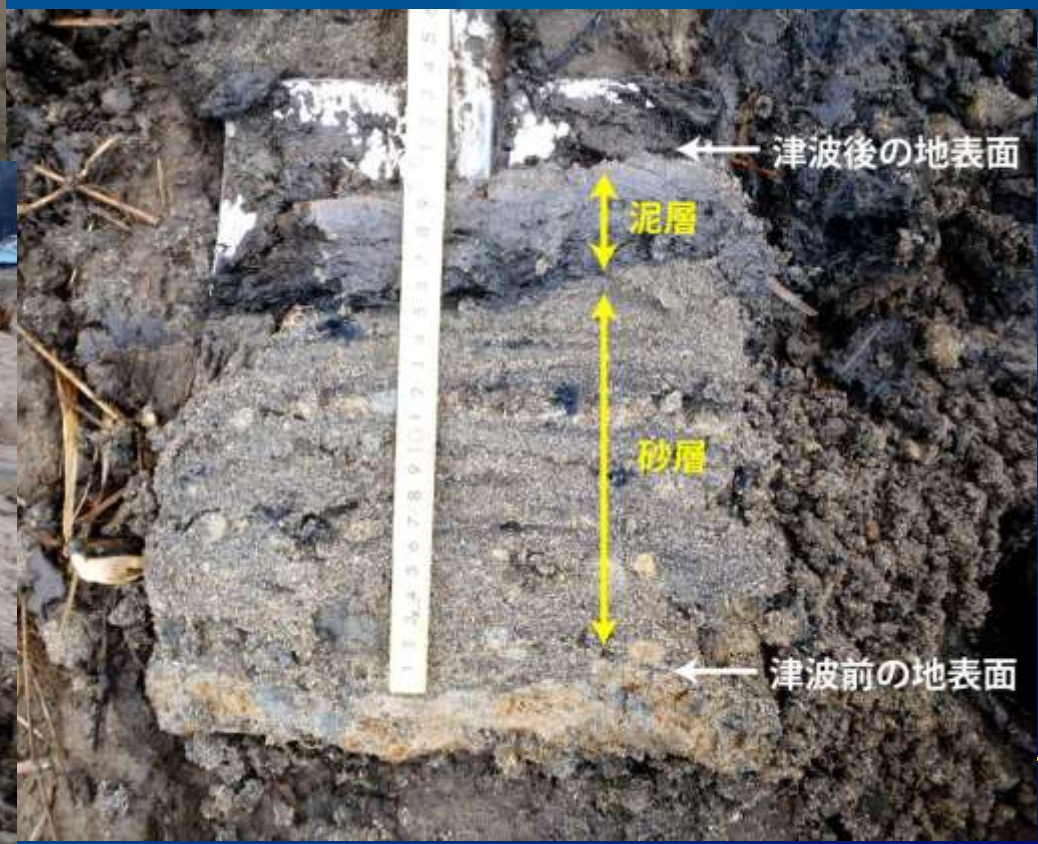
浸水限界位置はほぼ重なる

石巻平野



今回の津波による 堆積物の観察

宮城県山元町水神沼周辺

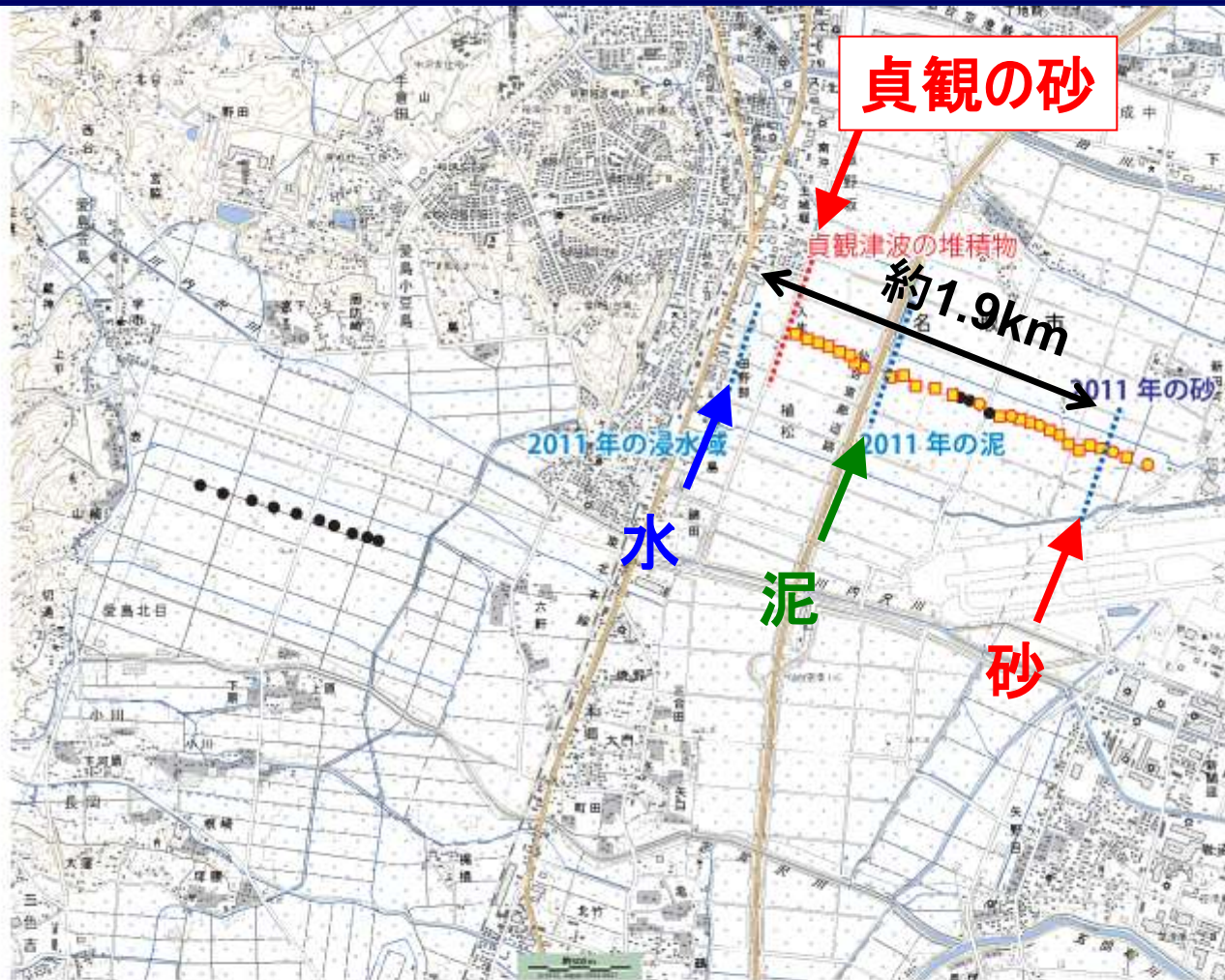


砂・泥の到達限界の確認



名取市における浸水限界

澤井ほか(2008)に加筆



第5図. 名取市における調査地点. 国土地理院発行の2万5千分の1地形図「仙台空港」「岩沼」を使用.

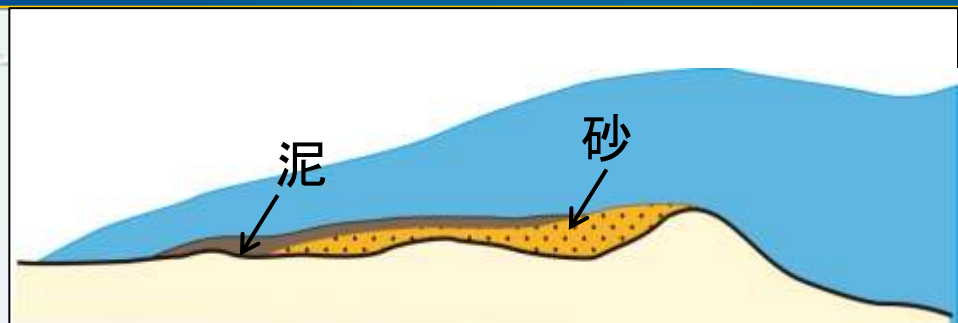
- 津波堆積物なし
- 津波堆積物あり (1層)
- 津波堆積物あり (2層以上)

東松島市における浸水限界

矢倉ほか(2007)に加筆



水は砂より1~2 kmも奥まで浸水する



砂質堆積物の到達距離と比較すると、貞観と今回はほぼ同程度

石巻市渡波での津波浸水深調査

貞観の堆積物は明瞭だが、今回の津波では砂質堆積物が不明瞭

浸水深は同程度



Model 10
プレート間 d15_L200_W100_u7
Mw 8.4

石巻平野
仙台平野
小高
請戸

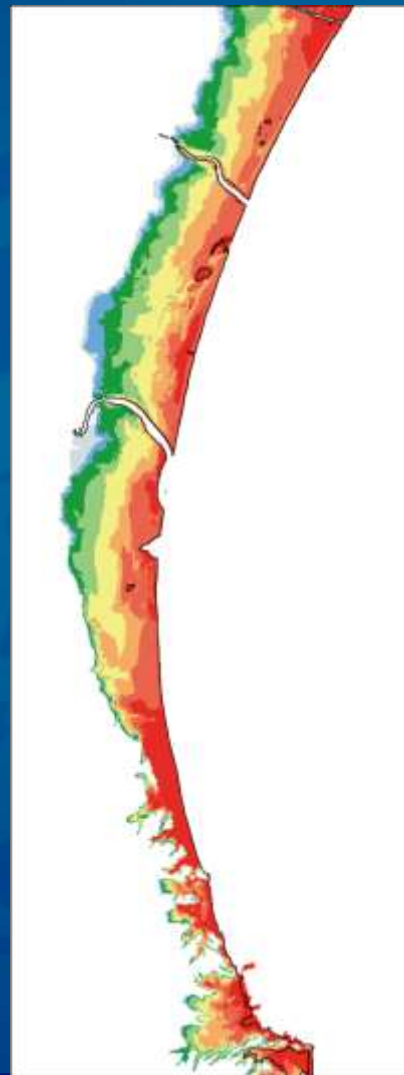
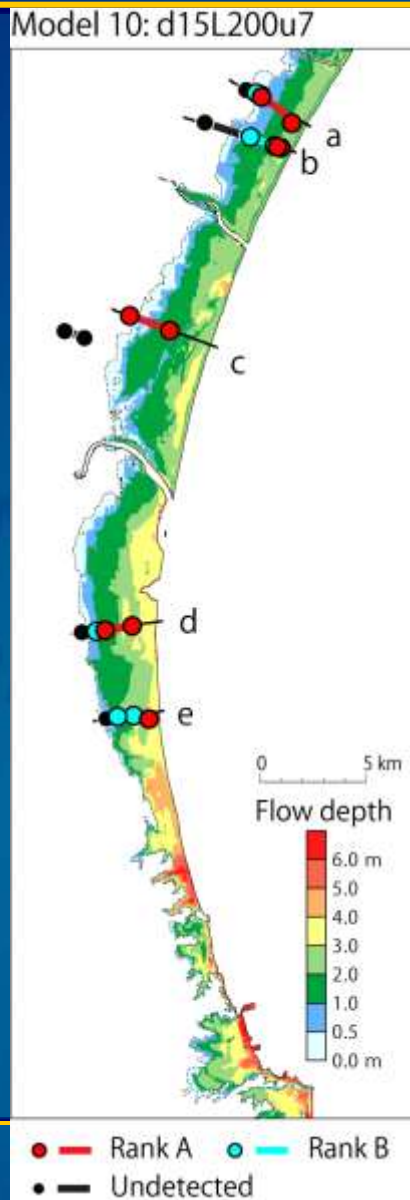
46
31
15
深さ 0 km

プレート境界型
溝型
正断層型

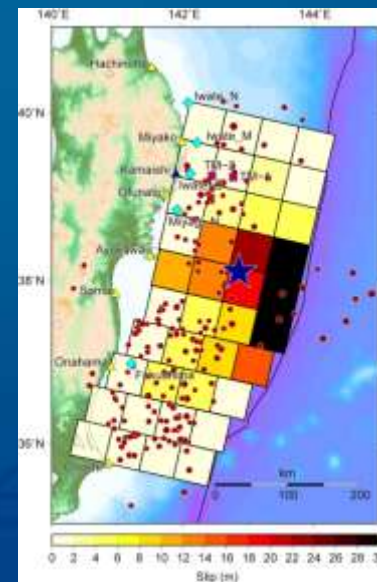
7 m

日本海溝

Minoura et al.



藤井・佐竹(2011)による 2011年地震モデル



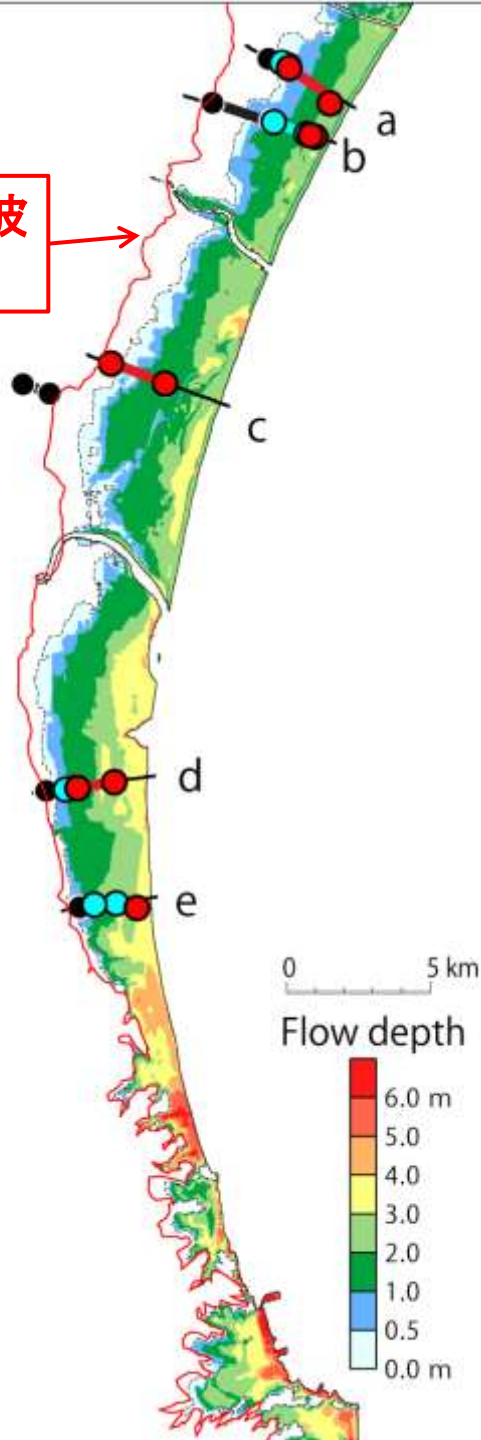
いずれの計算も貞観当時の海岸線を復元して計算している。

貞観モデルと2011モデル との浸水域の比較

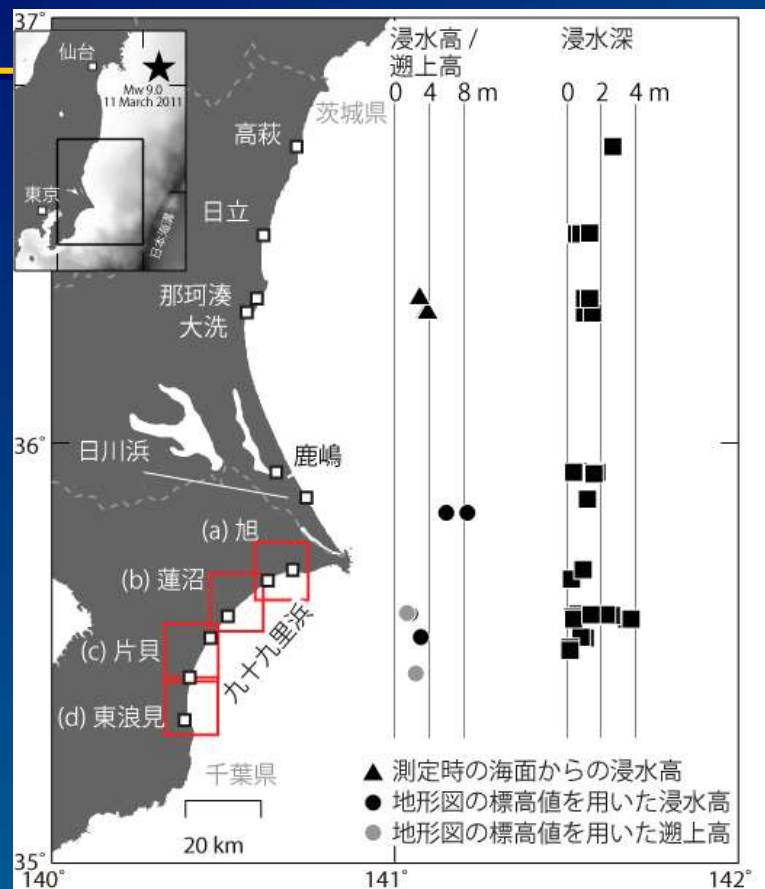
貞観地震津波モデルによる浸水域に
2011年地震津波の浸水域を重ねた図

- 仙台平野北部では2011年モデルの方が奥まで浸水した。
- 仙台平野南部ではいずれのモデルも浸水範囲はさほど変わらない。

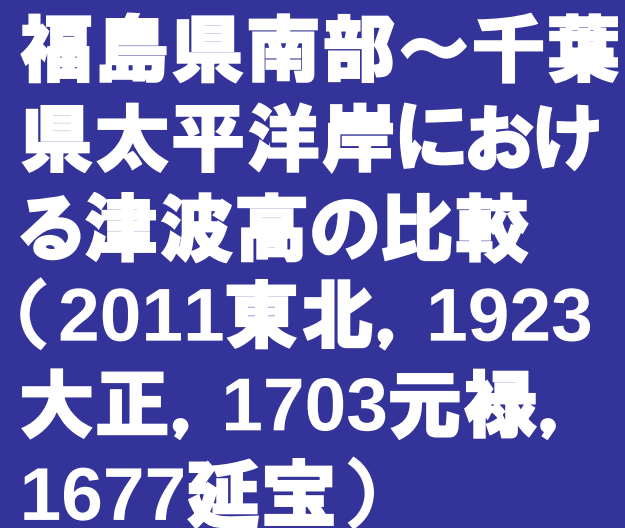
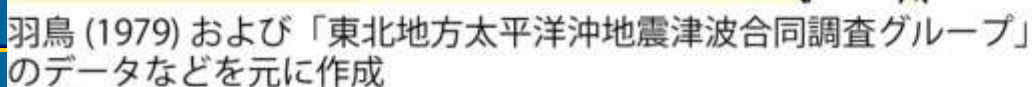
2011年地震津波
の浸水域



九十九里浜の津波浸水域



北部は元禄に匹敵？
南部は内陸への浸水
は小さい。



日立市十王における今回の津波堆積物



古津波の検出位置までは浸水していない



今回の津波に由来する堆積物



古地震・古津波調査の重要性

- 将来の地震の規模予測，津波の浸水予測のために，数千年前まで遡って過去の地震・津波の正確な復元をする必要がある。
- そのためには今回の津波による諸現象を正確に捉える必要がある。
- 古津波と今回の津波との比較検討が今後の対策の基礎資料の一つとなる。

現在は過去を知る鍵
過去は将来を測る鍵