

地質学が地震や地震災害の予測 に貢献するためには何が必要か？

産業技術総合研究所

活断層研究センター

杉山 雄一

地質学が地震や地震災害の予測に 貢献するためには何が必要か？

- 地質学的な情報は地震や地震災害の予測に必要不可欠な情報。
- しかるに、地震及び地震災害予測関連の政策決定プロセスや関連学術分野における地質学の発言権・重み(ステータス)は、地質情報の本質的重要性に比べて低く、他の分野、社会への影響力もないのはなぜか？

地質学が地震や地震災害の予測に 貢献するためには何が必要か？

- 地質学者は専門分野の情報の取得には極めて熱心。
- しかし、得られた情報の普遍化やモデル化、他分野における有用性や利用のされ方、さらには情報のアウトカム化、社会的価値の創造への関心や意欲が低いのでは？
- むしろ、そのようなことに嫌悪感を持っている人も少なくない？（純粹科学の孤高性への憧憬が強すぎるのでは？）

地質学が地震や地震災害の予測に 貢献するためには何が必要か？

- このため、本来地質学が行うべき社会的価値のある地質情報の発信がなされておらず、地質情報を価値のある情報に加工・変換・洗練する才覚に長けている、地球物理学や地震工学等の他の分野にお株を奪われている。
- 現状は、地球物理学等の従僕、体の良い使い走り、といっても過言ではないのでは？

地質学が地震や地震災害の予測に 貢献するためには何が必要か？

- 地質学が地震・地震災害予測により貢献し、然るべき地位と発言力を“回復”するためには、地球物理学や地震工学等の関連・異分野を地質学に呼び込み、彼らと連携・協働して、地質学みずから、社会的価値が高く、インパクトの強い情報を発信する必要がある。

推進地域の指定に当たり、検討対象とする地震

対象とする地震	強震動	津波	最近の発生年と規模
択捉島沖の地震	○	○	1995年(Mw7.9)
色丹島沖の地震	○	○	1969年(Mw8.2)
根室沖・釧路沖の地震	○	○	1973年(Mw7.8)
十勝沖・釧路沖の地震	○	○	2003年(M8.0)
500年間隔地震		○	17世紀初頭(M 8.5?)
三陸沖北部の地震	○	○	1968年(M7.9)
宮城県沖の地震	○	○	1978年(M7.4)
明治三陸地震		○	1896年(M8.5)

日本海溝・千島海溝沿いで、繰り返し発生するM7程度以上の大きな地震

研究の開始から成果の社会還元に至る道筋

津波堆積物の研究(地質学)

1997~2003年

500年に1度, 内陸深くまで広域に分布する津波痕跡の確認

津波シミュレーション(地球物理学)

2001~2003年

このような大津波は複数の震源が連動して起きたことを確認

アウトプット(研究成果の発信)

2003~2004年

Nature, Science等の国際誌, 津波浸水履歴図等で公表

アウトカム(研究成果の社会化)

2005年~

推進地域指定のための検討対象地震に選定されたことを通じて, 国や自治体の防災施策に基準(津波波高等)を提供

より安心・安全な社会の構築への貢献

地質学が地震や地震災害の予測に貢献するためには何が必要か？

地質学が地震・地震災害予測により貢献し、然るべき地位と発言力を確保するためには、地球物理学、地震工学等の関連・異分野と連携・協働して、地質学みずから、社会的価値が高く、インパクトの強い情報を発信する必要がある。

地質学が地震や地震災害の予測に 貢献するためには何が必要か？

- 産総研活断層研究センター(旧地質調査所地震地質部活断層研究室)は、1995年兵庫県南部地震を契機として、地球物理学や地震工学と連携・協働して、地質学みずからが、社会的により価値の高い情報の発信に努めてきた。
- その1例として、北海道東部太平洋岸を襲う500年間隔の巨大津波の研究を紹介する。

北海道東部，浜中町霧多布における20世紀の地震による津波：浸水域は海岸から2km未満



1952年十勝沖地震津波

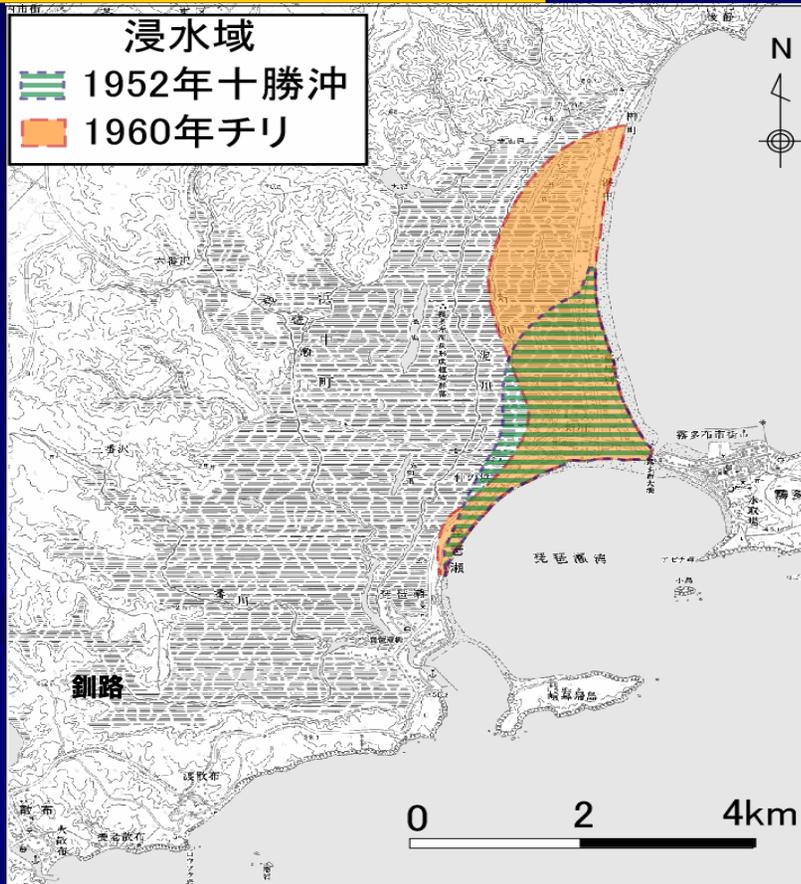


十勝沖地震調査委員会，1954

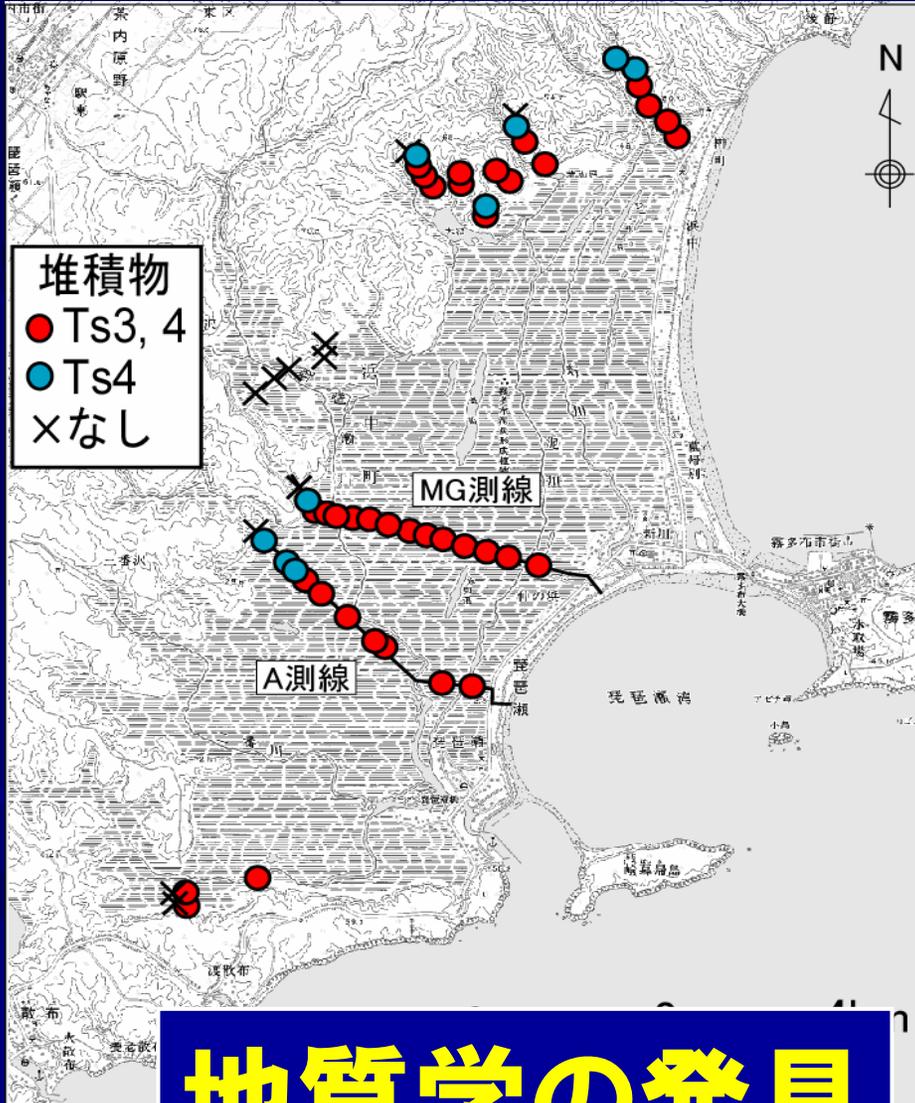
1960年チリ地震津波



チリ津波合同調査班，1961



しかし、地層中には浸水域が海岸から3km以上に達する巨大な津波の痕跡が残されている

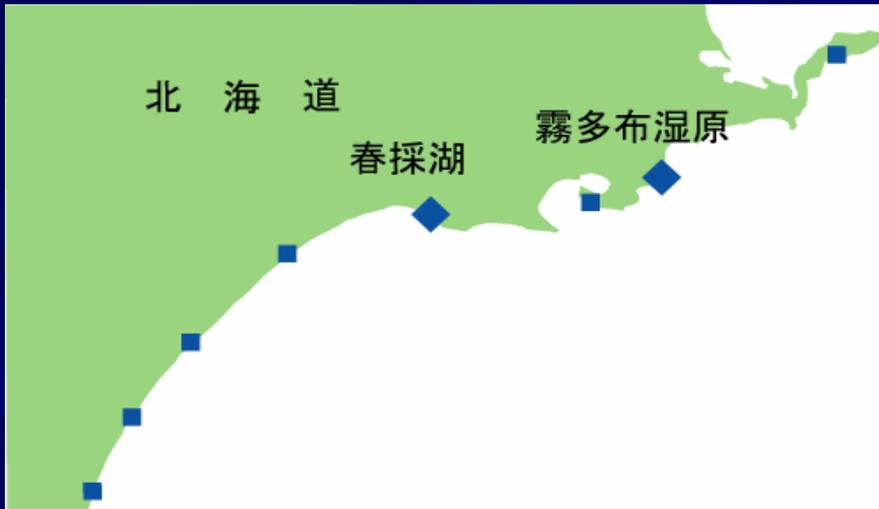


樽前(1739)火山灰 駒ヶ岳(1694)



地質学の発見

巨大な津波は繰り返し発生した

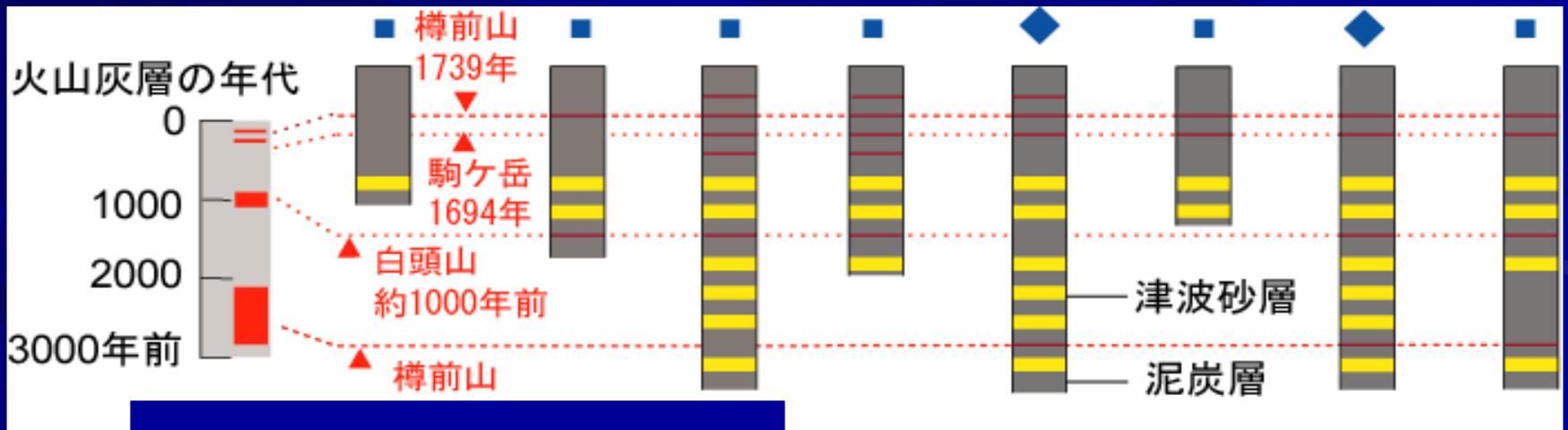


平均繰り返し間隔 ~ 500 年

・過去1000年間に 砂層2枚

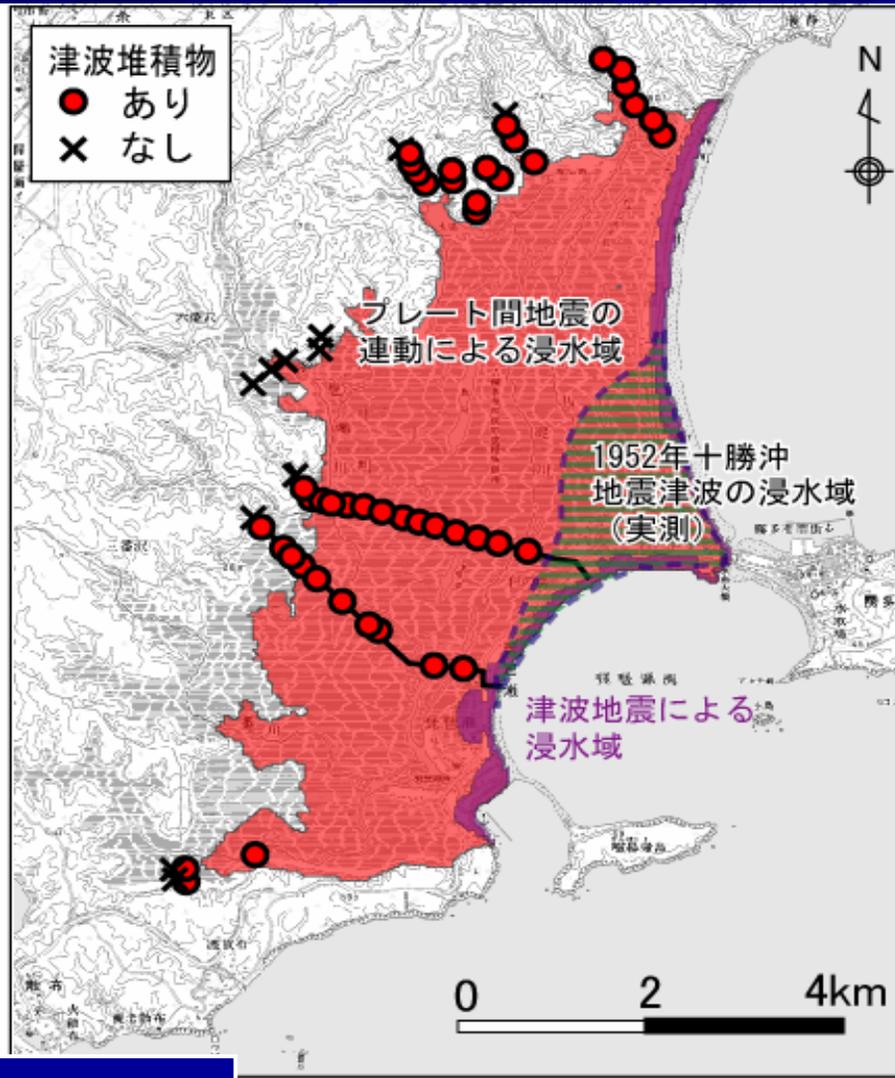
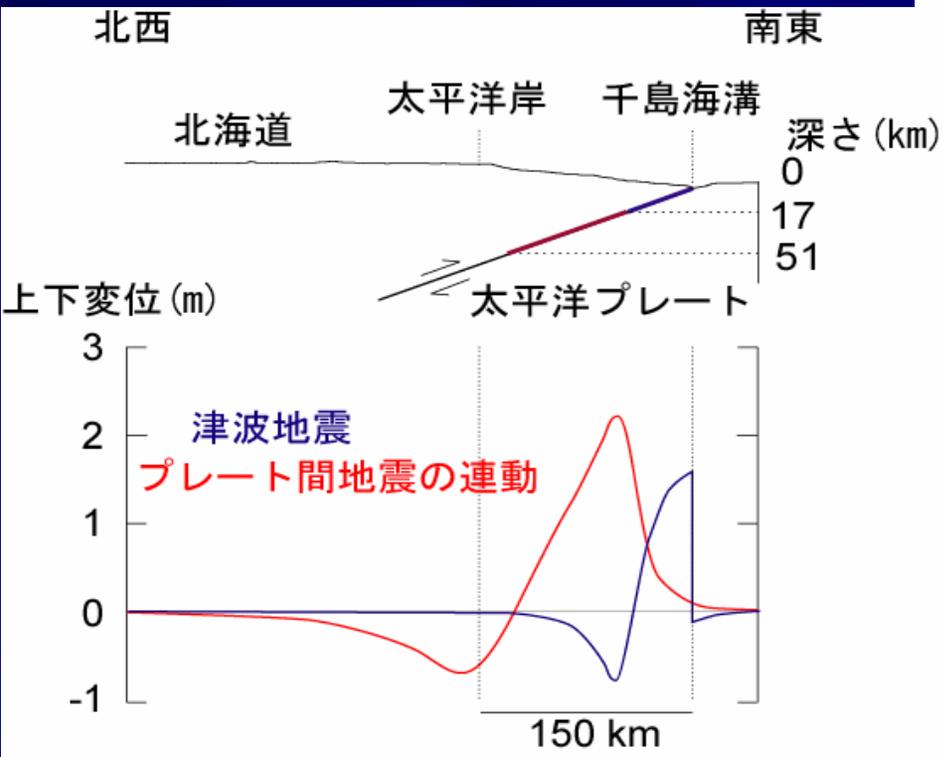
・過去2500年間に 砂層5-6枚

20世紀のプレート間地震とは異なる津波波源



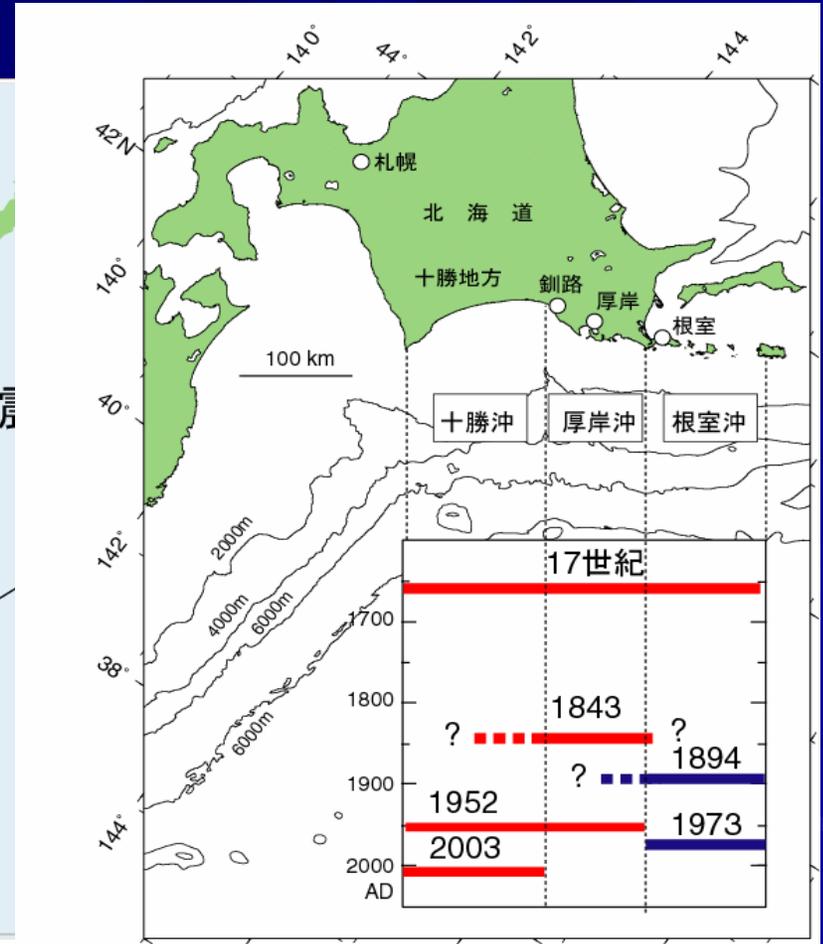
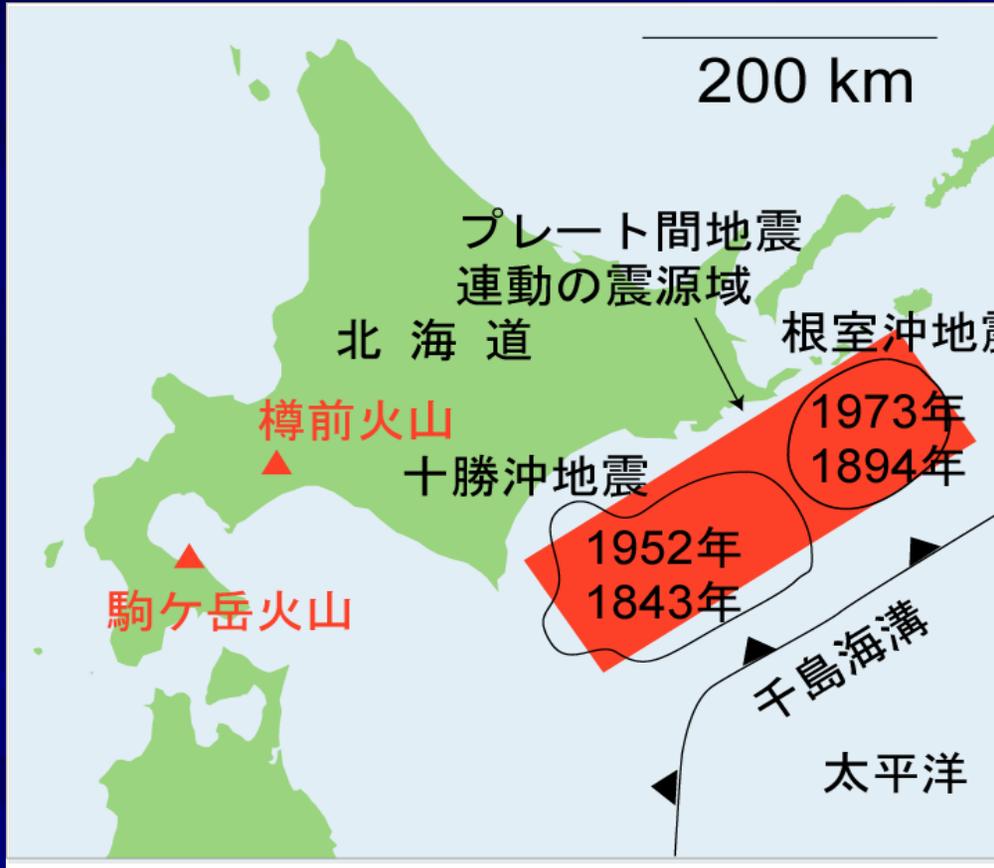
地質学の結論

津波シミュレーションで津波堆積物の分布を再現



地球物理学との連携

巨大な津波はプレート間地震の連動によることが分かった



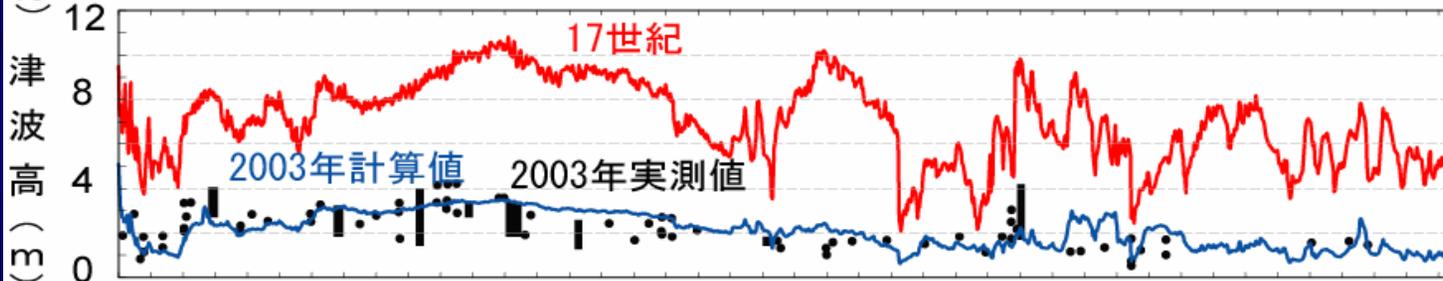
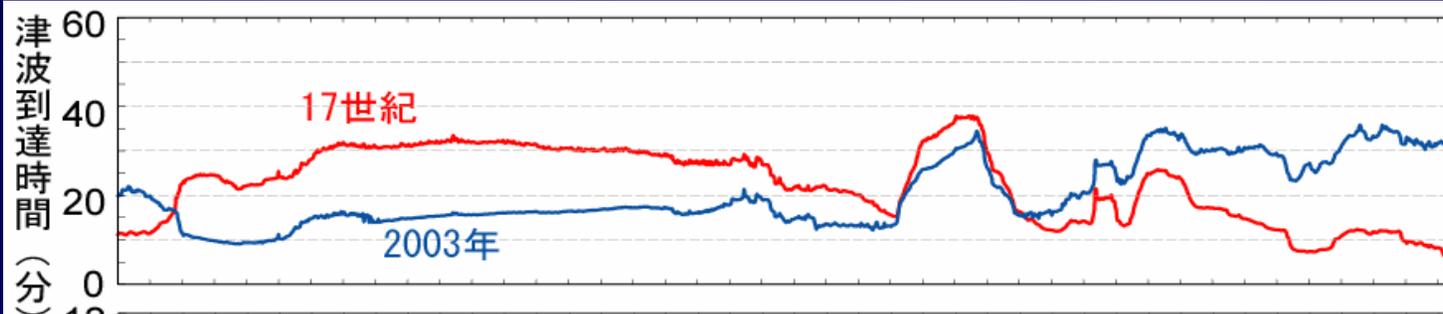
地質学 + 地球物理学の成果

北海道太平洋岸における 津波被害予測図

- ◆ 本格研究の「製品」としての津波被害予測図
- ◆ 外部委員による検討会を実施
研究者(北大, 北海道立地質研究所)
防災担当者(北海道庁, 札幌管区気象台)
- ◆ 検討会での議論: 産総研に求められているもの
津波浸水履歴図
ハザードマップのための震源像の提供
ハザードマップ自体は中央防災会議・地方自治体が作成

多様なアウトプットの検討

津波の高さ・到達時間・浸水域等の予測



アウトプットの1例

日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法 (平成17年9月1日より施行)

- この法律に基づき、国は地震防災対策推進地域(推進地域)を指定
- 推進地域の指定に当たり、検討対象とする地震の1つに、地質学的な証拠しかない“500年間隔地震”(根室地域～十勝地域の、約500年間隔の津波堆積物に対応する地震)を採用

研究成果のアウトカム化