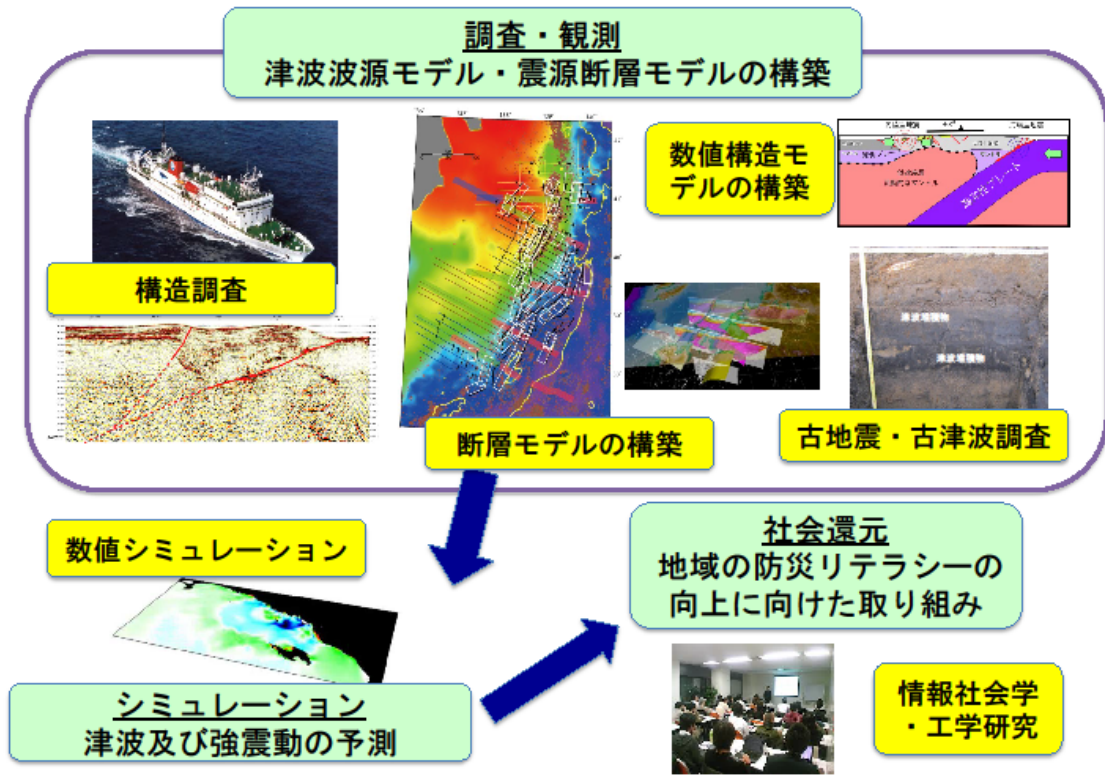


日本海地震・津波調査プロジェクト概要

日本海地震・津波調査プロジェクト 研究実施概要

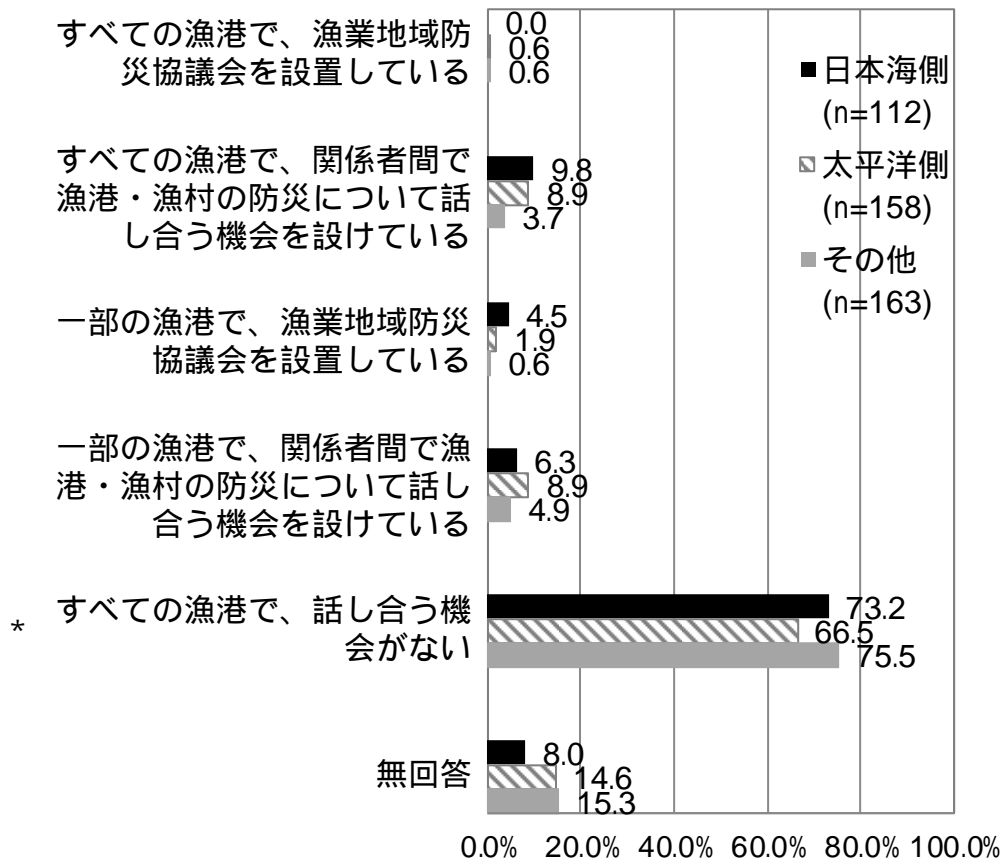


日本海地震・津波調査プロジェクト 実績及び計画

	← 実施					→ 計画		
	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R元	R2
(1). 防災リテラシーの向上								
1-1防災教育に対する知識構造的アプローチ	地域類型化	先進地域分析	地域類型毎の防災リテラシー向上手法の実践的開発			実践的共同体構築手法への転換と高度化		
1-2沿岸防災手法の工学的評価	海象特性と沿岸防災手法の調査	津波による海岸堤防の性能と限界の調査	沿岸低地における津波の氾濫予測			日本海沿岸に適した津波防災手法の提案		
1-3地域研究会・合同地域研究会の実施	地域研究会の立ち上げ		地域研究会・合同地域研究会の開催 → 継続的開催による持続的連携体制の構築					
(2). 津波波源モデル・震源断層モデルの構築								
2-1-1歴史文書・地震記録の調査	新潟・北陸地域		山陰・九州		東北・北海道			総合解析
2-1-2津波堆積物の調査	山陰・北陸沖海域		北海道沖海域		東北沖			総合解析
2-2-1沖合構造調査	大和海域の構造調査(北帯域OBS)		日本海盆の構造調査(広帯域OBS)					総合解析
2-2-2海域プレート構造調査	北陸沖沿岸調査		九州沖・山陰沿岸調査		北海道沖・北東北沿岸調査			総合解析
2-3沿岸海域・海陸統合構造調査	北陸地域		北陸・山陰沿岸地域		北海道			総合解析
2-4陸域活構造調査	初期モデル		北陸地域		西日本沖		北海道東北北部	
2-5-1断層モデルの構築			逐次更新					総合モデルの構築
2-5-2沿岸域の地震活動の把握	初期推定		モデルの逐次更新/天然資料と焼結体の高温・高圧弾性波測定と高温変形試験					
2-5-3構成岩石モデルの構築	断層モデルを含む3D構造モデルの構築		過去の海溝型地震と内陸地震発生の数値実験			東北地方太平洋沖地震後の数値実験		
2-6関連メカニズムの評価準備								
(3). 津波および強震動の予測								
3-1津波予測	データの収集		津波波高・強震動計算			総合解析		
3-2強震動予測			北陸・山陰・九州			北海道・東北		

まとめ

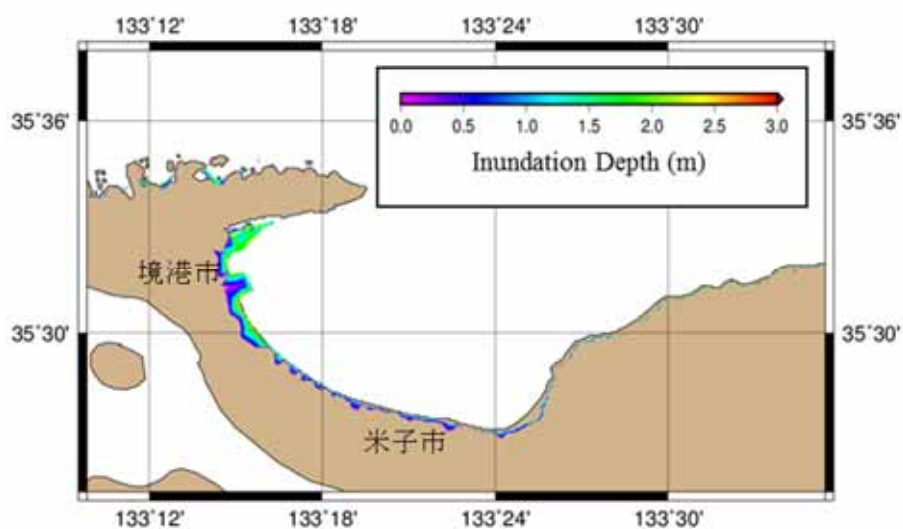
3.1.1 防災教育に対する知識構造的アプローチ



漁業地域防災協議会の設置状況 (* : p < .05)

漁港の周辺には漁業関連施設や漁村が存在し、津波が発生したときには必ず被害をうけている。そのため、就労の場、生活の場が一体となった津波対策が求められる。だが、現状では、それらの関係者が一体となって話し合う機会がなく、漁港の津波対策について課題がある。

3.1.2 沿岸防災手法の工学的評価



F55 断層(3 σ)が形成する津波による美保湾内の浸水被害の推定。境港市においては広域にわたる浸水が予測され、その最大浸水深は2~3 mと予測された。

3.1.3 地域研究会・合同地域研究会の実施

地域	国				道県		市町村	消防警察	地域防災	ライフライン事業者	研究者	プレス公開	出席者数(人)
	地整・開発局	出先機関	気象台	海保	関係部局	出先機関							
北海道(渡島管内)	-	○	◎	○	◎	◎	○	○	-	-	◎	○※1	54※1
北海道(檜山管内)	○	◎	○	○	◎	○	○	○	(○)※2	-	◎	○※2	(95) 39※2
青森県※3	-	○	◎		◎	○	◎	○	○	○	◎	-	60
山形県	-	○	○	○	◎	◎	○	○	-	-	-	-	28
新潟県	◎	○	○	-	◎	-	○	○	-	●	○	●※4	(62) 43※4
富山県	○	○	○	○	◎	○	○	○	○※4	○	○	○※5	(174) 27※5
京都府	○	-	○	○	◎	○	◎	○	-	-	◎	-	32

地域研究会の開催地域と出席機関。

：事前協議を含め主体となった機関。

：共催、協力機関。

：新規参加機関。

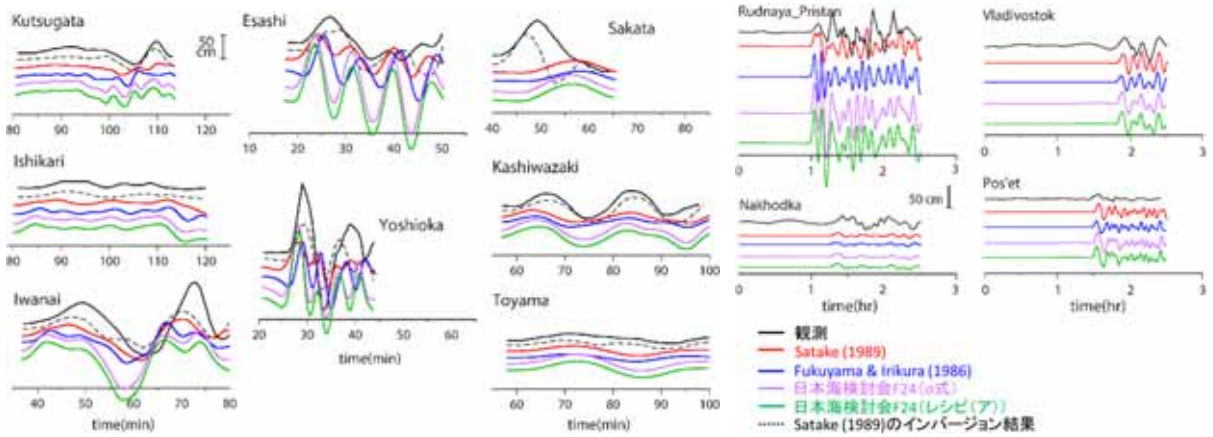
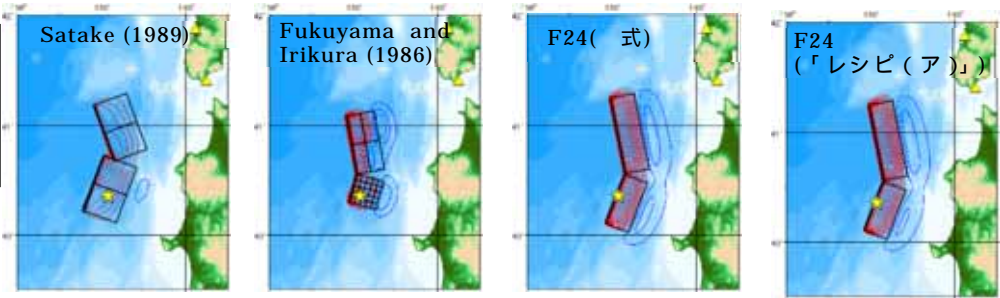
- 1：北海道地域研究会（渡島管内：函館市）は陸上自衛隊、海上自衛隊が参画、プレス公開。
- 2：北海道地域研究会（檜山管内：江差町）は午前の部を一般公開、午後の部を防災関係機関および地域防災担当者を主な対象。午前、午後の部ともプレス公開。
- 3：青森県地域研究会は新規開催。
- 4：新潟県地域研究会は第一部をライフライン事業者、医療関係団体、報道機関に公開、プレス公開。第二部は行政関係者を対象。
- 5：富山県地域研究会は第一部を一般公開、プレス公開、第二部は地域研究会構成機関を対象。
- 6：出席者数は事務局および報道機関を除く。



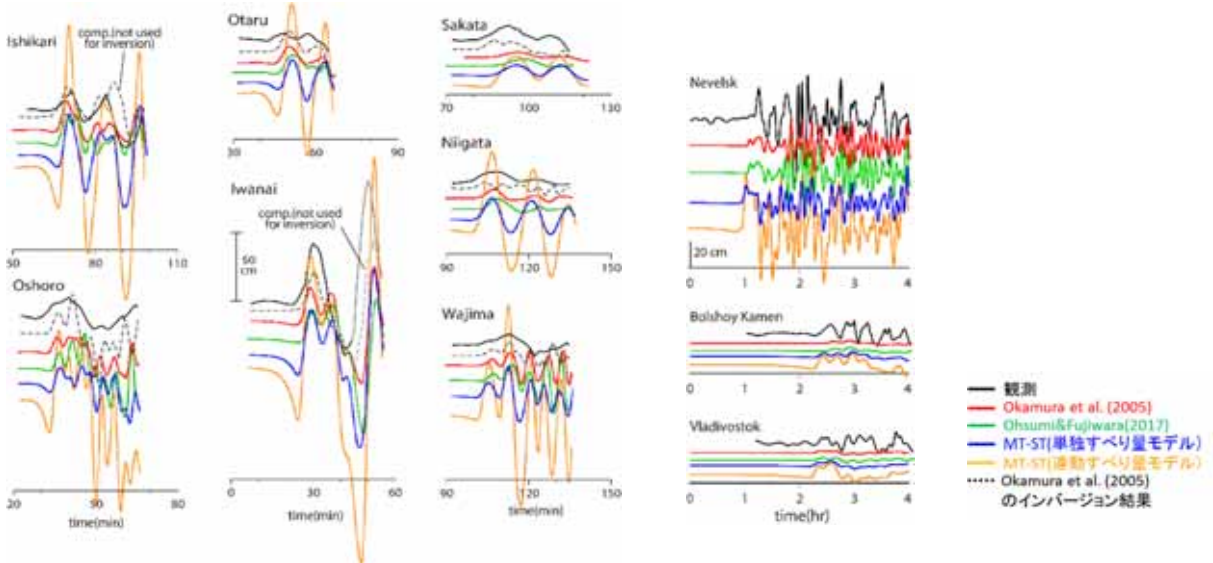
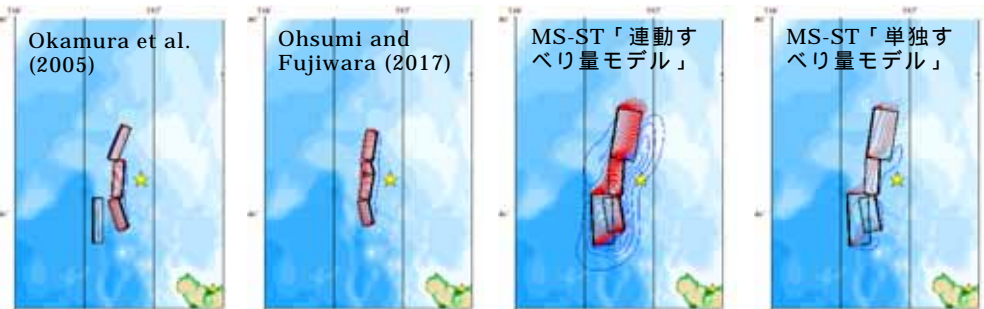
地域研究会開催の様子。左は青森県地域研究会でのパネルディスカッションの例、右は富山県地域研究会での地域防災フォーラムの例。

3.2.1.1 歴史文書・地震記録の調査

1983年
日本海中部地震



1940年
積丹半島
沖の地震

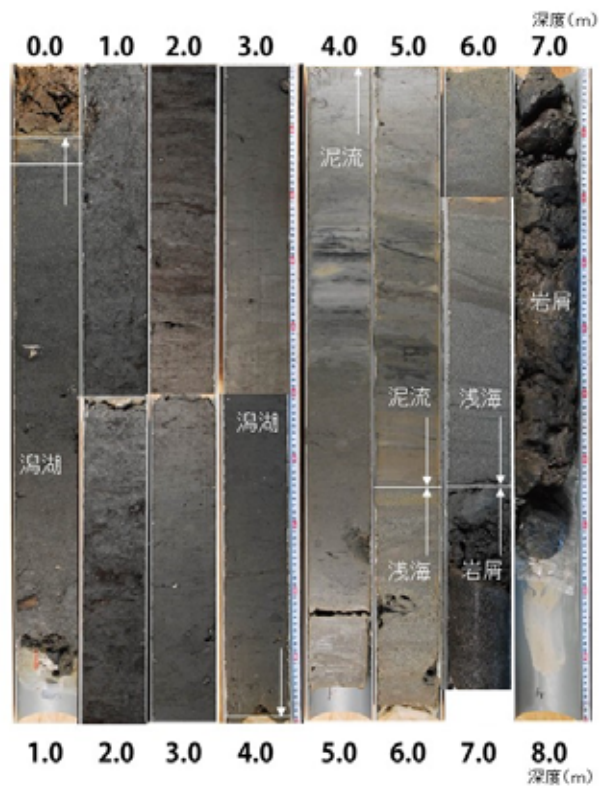


各断層モデルを用いた 1983 年日本海中部地震（上段）と 1940 年積丹半島沖の地震（下段）による海底上下変動（赤：隆起、青：沈降、コンター間隔 20 cm）と津波波形の観測と計算の比較。

3.2.1.2 津波堆積物の調査



KK1 孔でのボーリング調査



ボーリング試料の層相 (KK1 孔：深度 0~7.7 m)

3.2.2.1 沖合構造調査

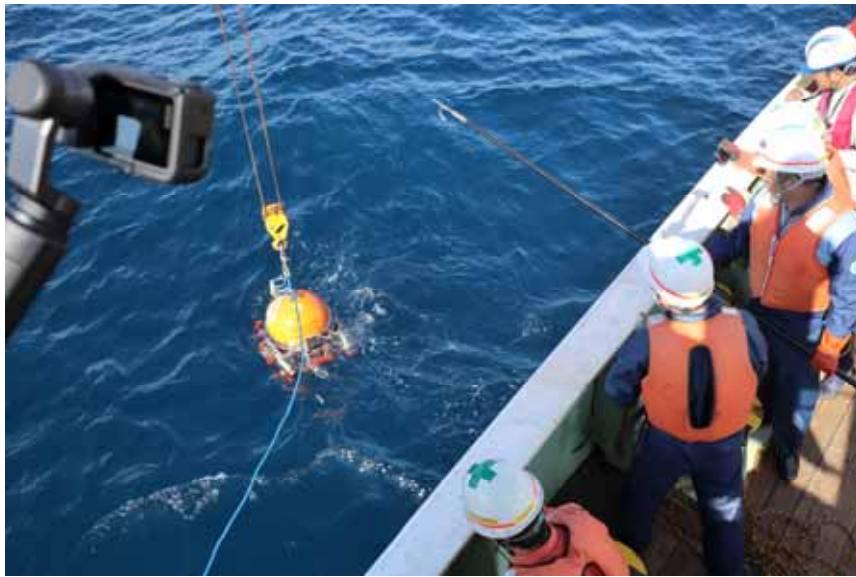


渡島半島沖での深海調査研究船「かいいい」によるマルチチャンネル反射法地震探査

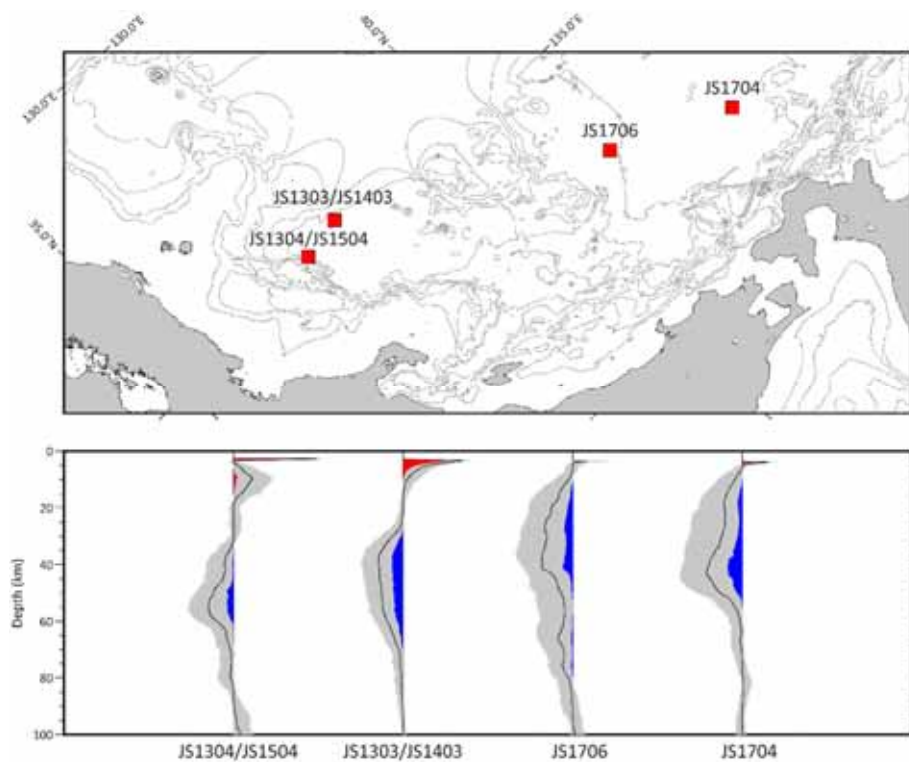


海底から海面に浮上した海底地震計

3.2.2.2 海域プレート構造調査

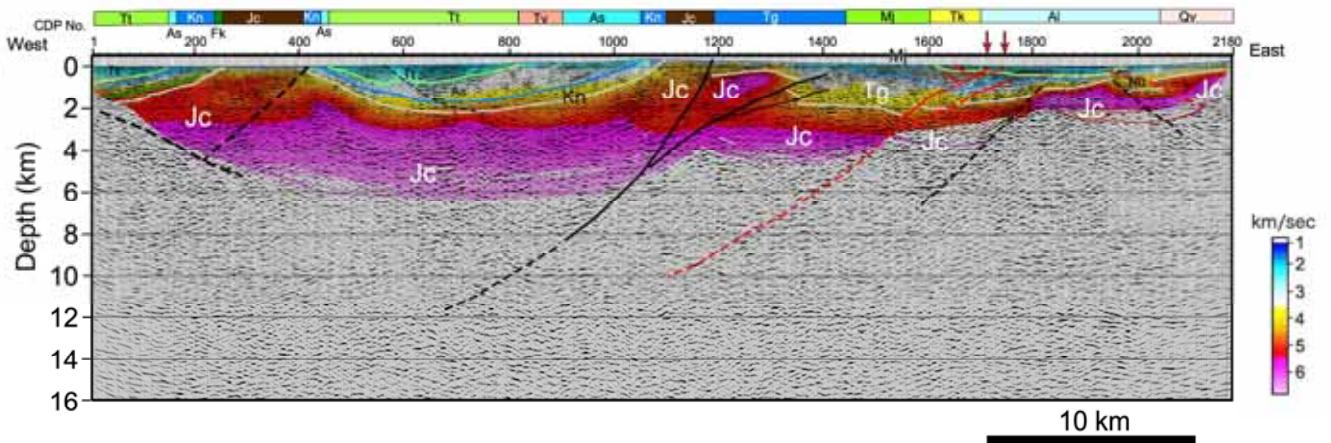


作業船での設置作業（平成 30 年 7 月）

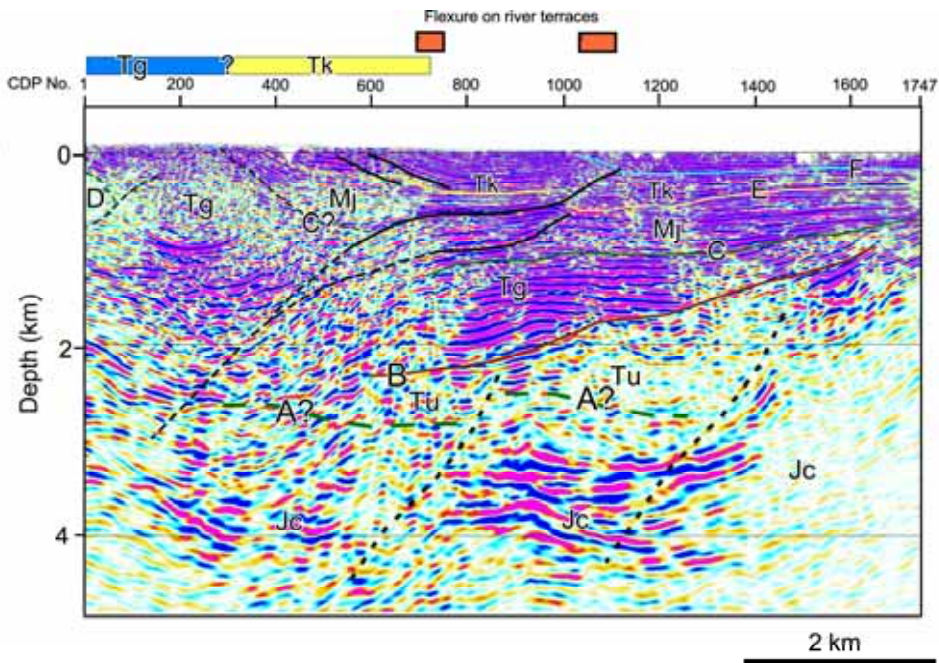


広帯域地震計データへの S 波レシーバ関数解析の適用結果。上段に観測点の配置図、下段にそれぞれの観測点でスタックした S 波レシーバ関数を示す。S 波レシーバ関数は、正・負のフェーズがそれぞれ赤、青色で示されており、95%信頼区間を灰色で示す。深度変換には、暫定的な速度構造を用いた。

3.2.3 沿岸海域および海陸統合構造調査

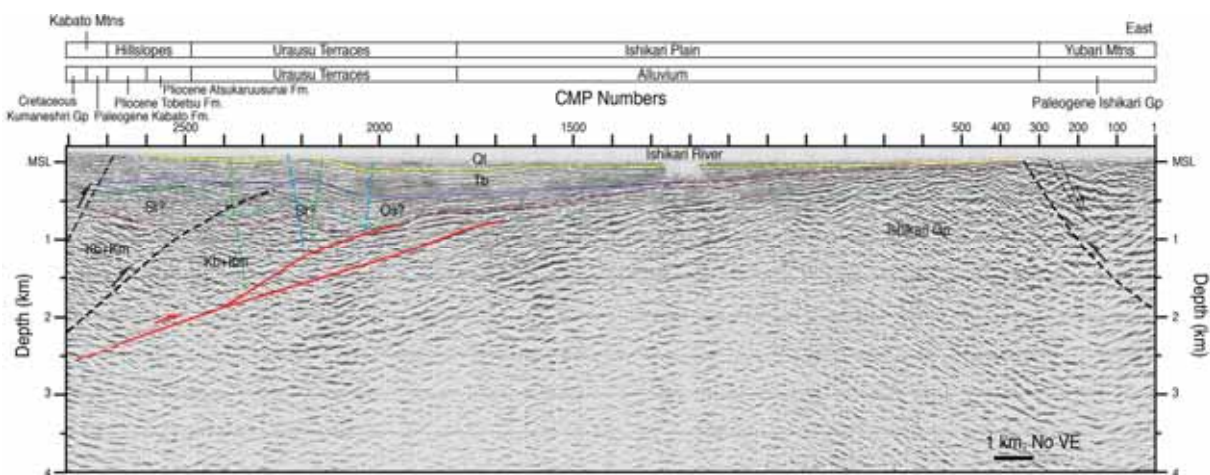


反射法地震探査深度変換断面の地質学的解釈。屈折トモグラフィによる速度構造を重ね合わせて表示（本文参照）。



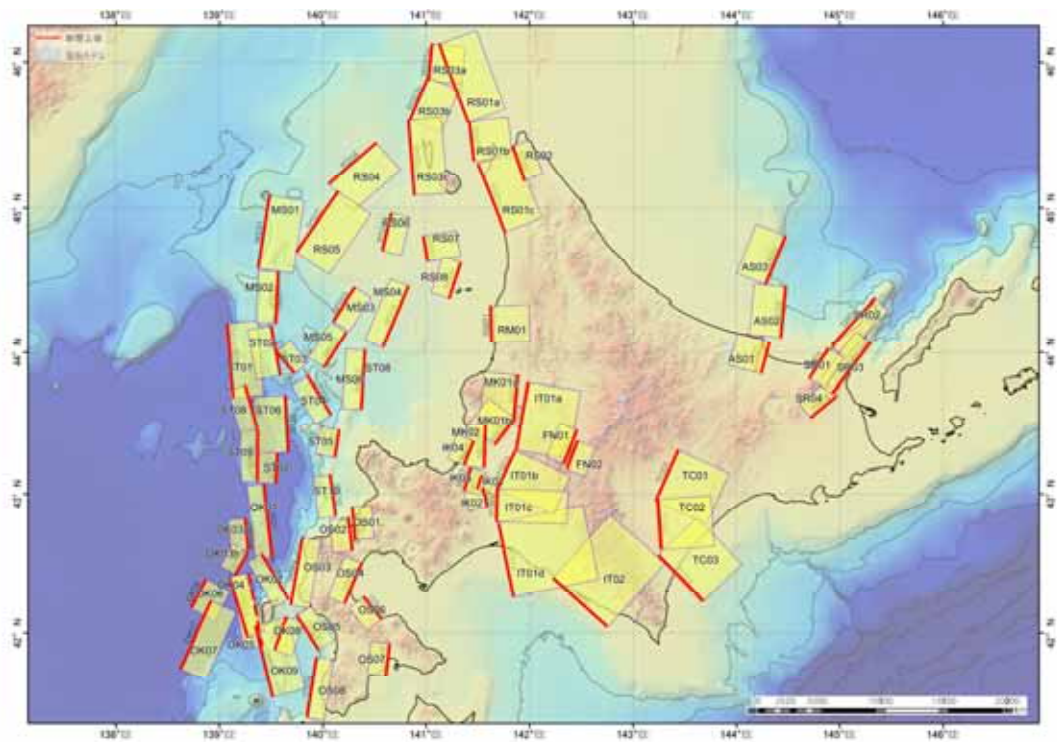
函館西縁断層を横切る反射法地震探査深度変換断面の地質学的解釈。

3.2.4 陸域活構造調査



(上) 浅層高分解能反射法地震探査(浦臼-奈井江測線)の概略位置図。重合測線を黒線で示す。(下)浦臼-奈井江測線の暫定的な深度断面図。縦横比 1:1。

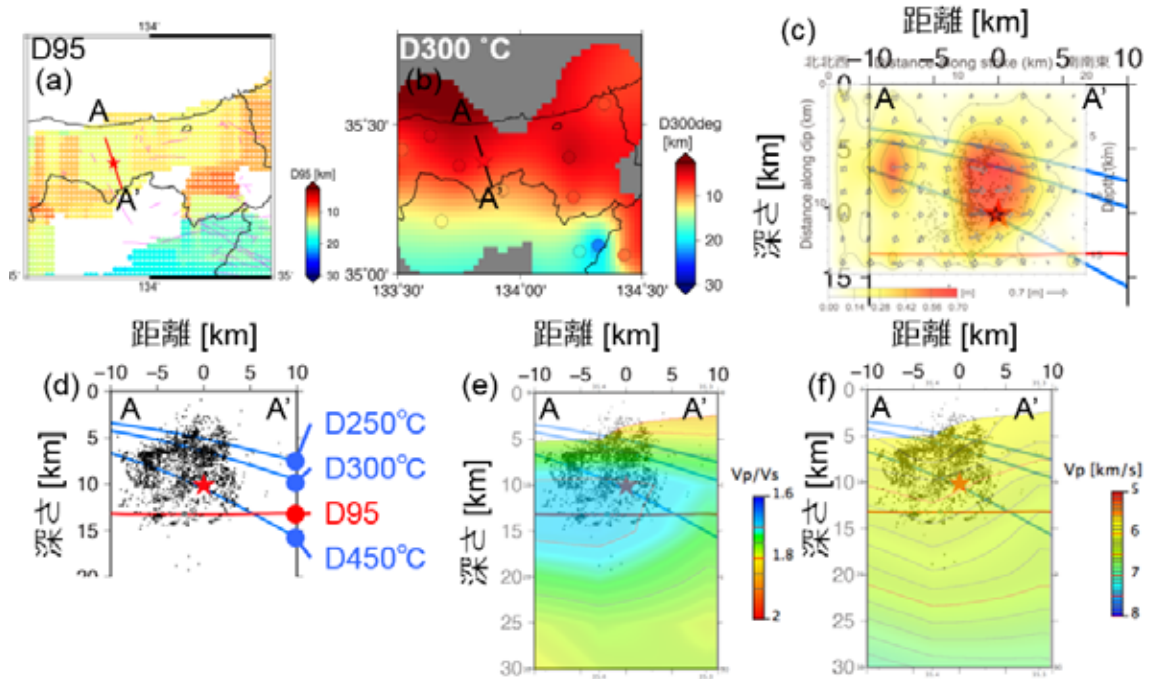
3.2.5.1 断層モデルの構築



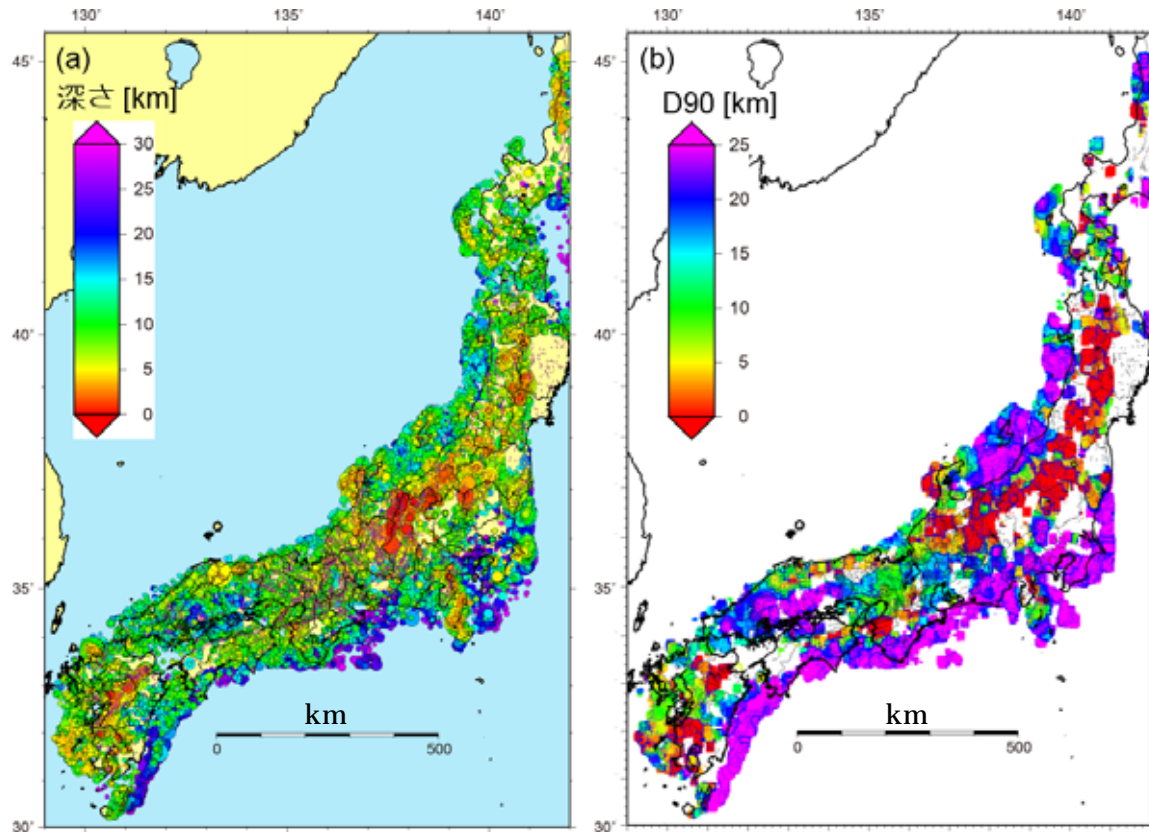
北海道西方海域と北海道地域の震源断層矩形モデル

黄色の矩形：断層面の平面投影、赤太実線：断層面上端、記号番号は断層名。
西方海域については、3.2.5.1 参照。それ以外の断層モデルについては、3.2.6 参照。

3.2.5.2 沿岸域の地震活動の把握

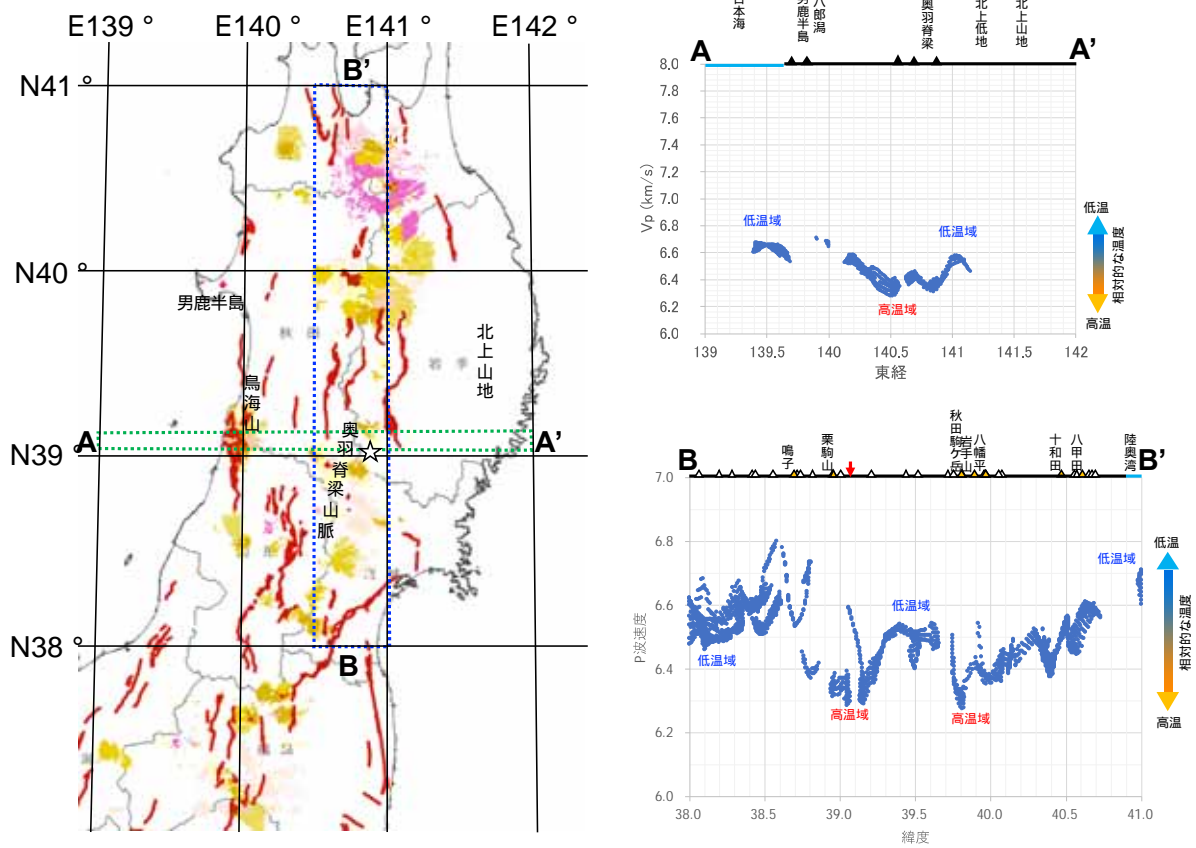


2016年鳥取県中部の地震の地震発生層の下限、300 の深さ分布、および地震時滑り域や余震分布、三次元地震波速度構造との比較。(a)D90 の分布。A-A'は(c) ~ (f)の断面図の位置を示す。(b)D300 の分布。(c)地震地すべり域(Kubo et al., 2016)との比較。(d)余震分布との比較。(e)Vp/Vs との比較(Matsubara et al., 2017)。(f)Vp(Matsubara et al., 2017)との比較。



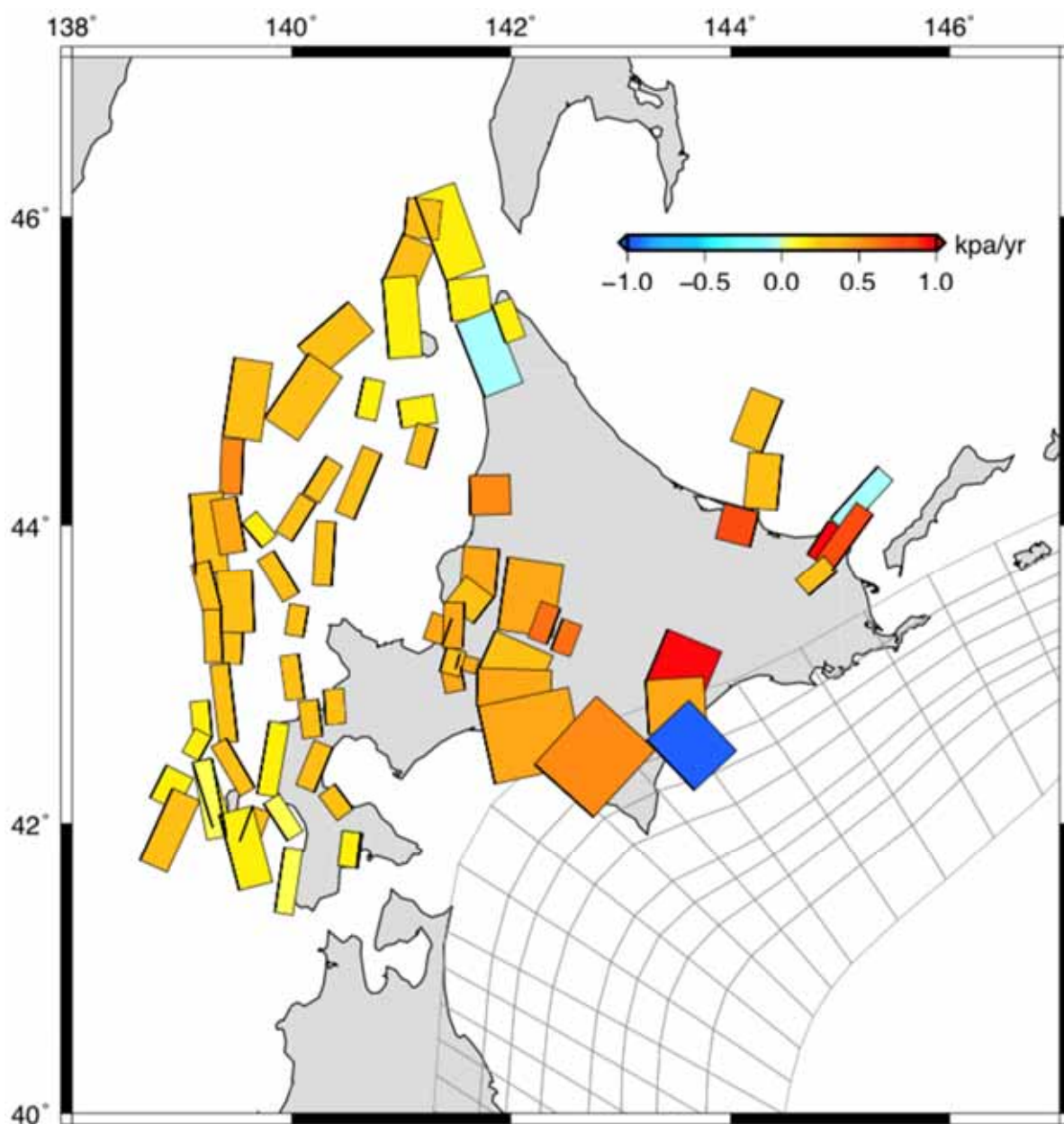
(a)三次元地震波速度構造で再決定した震源分布と(b)地震発生層の下限の分布。

3.2.5.3 構成岩石モデルの構築



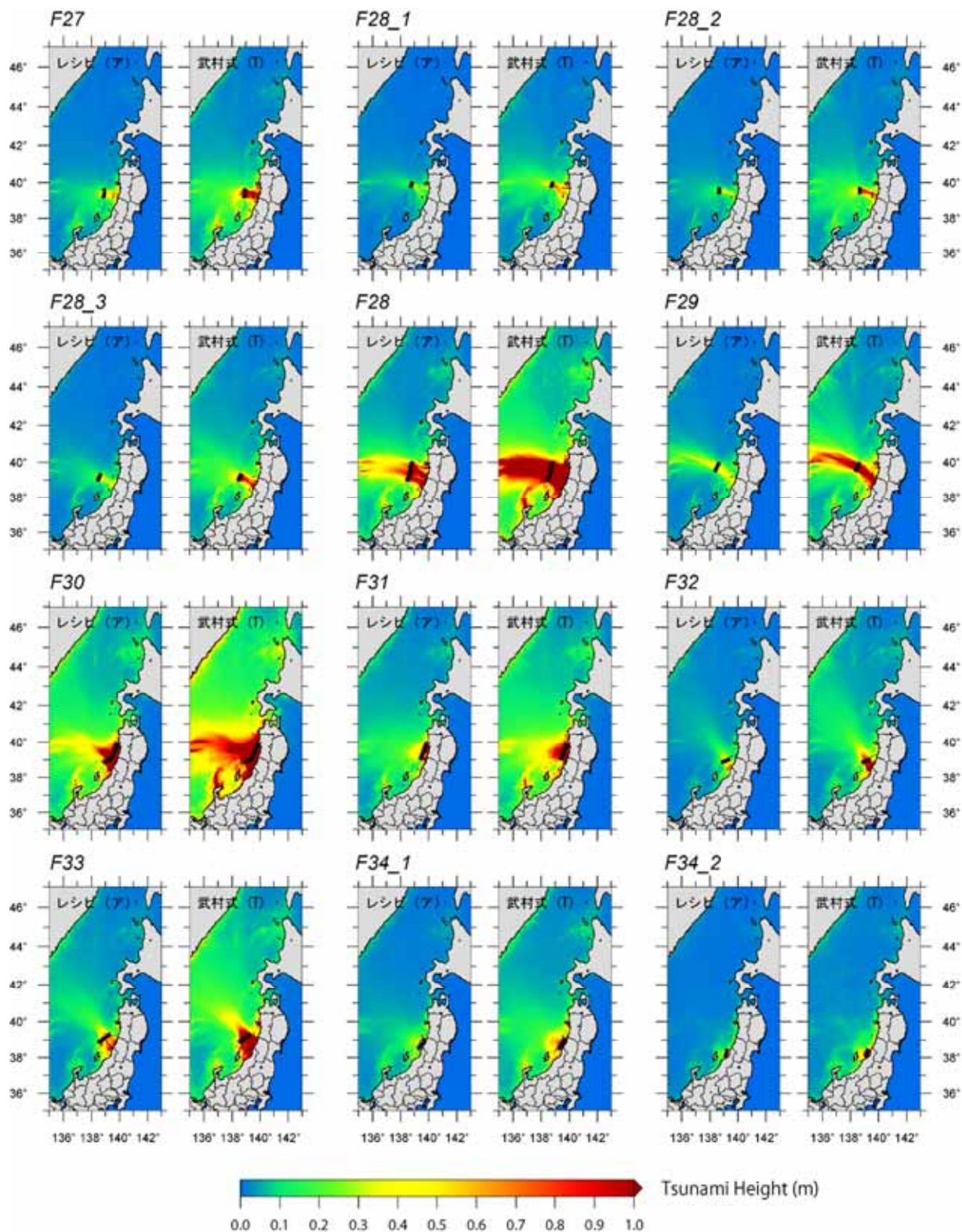
P波速度構造から推定される東北本州弧における南北方向と東西方向の定性的な温度構造。左図は産業技術総合研究所の20万分の1日本シームレス地質図を使用し、第四紀火山岩類（有色部）と活断層（赤線）の分布を示した。

3.2.6 海溝型地震と内陸沿岸地震の関連メカニズムの評価準備



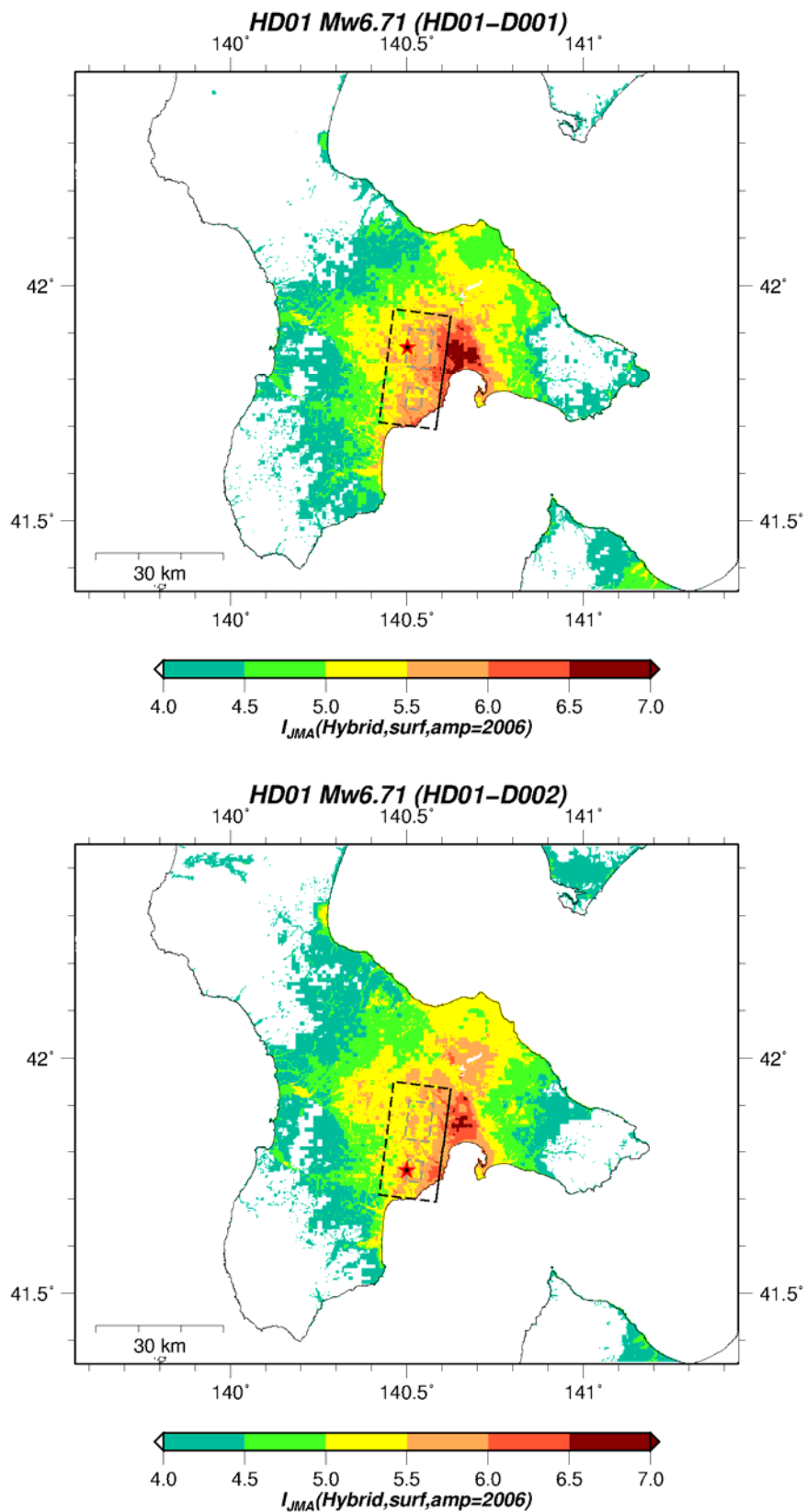
北海道周辺の震源断層におけるクーロン破壊応力
赤 - 黄色は断層すべりに対し促進的、青 - 水色は抑制的な応力が蓄積している。

3.3.1 津波予測



異なるスケールング則により算定したすべり量を用いた場合の津波高の分布

3.3.2 強震動予測



函館平野西縁断層帯の地震を想定した詳細法（ハイブリッド法）強震動予測結果。上：ケース 1（赤星印は破壊開始点。北から南側に向けての破壊伝播シナリオ）の地表での震度分布。下：ケース 2（南から北側に向けての破壊伝播シナリオ）の地表での震度分布。