

日本海地震・津波訓	間査プロ	リジェク	•	実績	及び計	۱				
	<──── 実施 ────				←		画 ——	i — — →		
	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32		
(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	地域類型化	先進地域分析	地域類型每	の防災リテラジ	レー向上手法の	実践的開発	実践的共同体	構築手法へ		
アプローチ 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	津波による油 の性能と限界	₽岸堤防 尽の調査	沿岸低地に	こおける津波の	氾濫予測	の転換と両度 日本海派 津波防ジ	」 日岸に適した 後手法の提案		
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・台	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 2-1-2津波堆積物の調査	新潟。	北陸地域	山陰	・九州		東北・北海道	Ĭ	<mark>総合解</mark> 析	+	
2-2-1沖合構造調査	既存データの 検討	Ш	陰・北陸沖	海域	北海道	沖海域	東北沖	総合解析	ъ	
2-2-2海域プレート構造調査	< ★和満	(盆の構造調査()	古蒂域OBS)	>	日本海盆の		城OBS)	総合解析		
2-3沿岸海域·海陸統合構造調査	北陸沖洋	計算調査	九州沖-山降	<u>魯沿岸調査</u>	北海道	「沖・北東北沿	計調査	総合解析	٤	
2-4陸域活構造調査	北陸	地域	北陸・山陸	沿岸地域	北海道		東北地域	総合解析	x	
2-5-1断層モデルの構築	初期モデル	北陸地域	*)	西日本沖		北海道東北	北部)			
2-5-2沿岸域の地震活動の把握	初期推定	モデルの遅	次更新/天然資	【料と焼結体の	逐次更新 の高温・高圧弾	純性波測定と高	温変形試験	総合モ デルの 構築		
2、55時人有日でノルの特米					の海溝型論書	と内陸地震	東北地方大	平洋沖曲		
2-5 関連メカニスムの評価準備 断層モデルを含む3D構造モデルの構築 発生の数値実験 業化地方本干洋地 業後の数値実験 (2) まはも トバ社会社のスール										
3-1津波予測		<u> </u>		津波波	高・強震動計	算	<u> </u>			
3-2強震動予測	データの嶋	7条	北陸・	山陰・九州		北海	道・東北 総合解析			

3.1.1 防災教育に対する知識構造的アプローチ



日本海地震・津波に関する知識

日本海側での津波の発生の可能性、また日本海津波の特徴を多くの人は知らない。 過去に日本海側で津波が発生してきたということを認知している人も少ない。



約半数の人はマグニチュードや震度を正確に理解していない。

3.1.2 沿岸防災手法の工学的評価



日本海沿岸の大規模砂丘と冬季風浪(山形県酒田市宮野浦海岸、平成28年12月15日撮影)。日本海沿岸地域では大規模な沿岸砂丘が発達しており、波源の不確実性を考慮した 津波氾濫解析からも砂丘が津波防災上重要な役割を果たすことが示された。

3.1.3 地域研究会・合同地域研究会の実施

地域	E			道県			当时	tth tat	5/75/0		出席
	地整・ 開発局	出先 機関	台象灵	関係 部局	出先 機関	市町村	溶察	防災	事業者	研究者	者数 (人)
北海道	Ø	-	0	0	0	0	-	(O) *1	-	Ø	(69) ^{※1} 30
秋田県	0	0	0	Ø		0	0	-	0	Ø	31
山形県	-	-	0	Ø	Ø	0	0	 :	1	-	70
新潟県	0	-	0	0	-	0	-		-	0	51
富山県	0	0	0	0	0	0		O **2	0	0	(140) [*] 2 39
福岡県 ^{*3} (九州合同)	Ø	-	0	Ø	-	0	-	-	-	Ø	20
広域合同	Ø	-	-	0	-	-	-	- 1	-	-	69

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

- ※1:北海道地域研究会は第一部を「ほっかいどう防災教育協働ネットワーク」構成員にも 公開、第二部は道内沿海市町村の防災担当者を主な対象。
- ※2: 富山県地域研究会は第一部を自治体関係部局、地域の自主防災組織や消防団、住民な どへ一般公開、第二部は地域研究会構成機関を対象(内陸市町村にも拡大)。
- ※3: 福岡県地域研究会には佐賀県・長崎県が参加し、九州合同地域研究会としての性格を 併せ持たせた。
- ※4:出席者数は事務局を除く。



地域研究会開催の様子。左は北海道地域研究会でのワークショップの例、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



津波数値計算を行った断層モデル(上段)と遠地実体波インバージョンによって得られた 不均質すべり分布(中段)、及び各モデルによって計算された津波波形と観測波形の比較 (下段)。

(a)1983年青森県西方沖、(b)1971年サハリン西方沖、(c)1964年男鹿半島沖の地震。

3.2.1.2 津波堆積物の調査



山口県阿武町土地区でのボーリング作業の様子(掘削使用機器: EP-26)



山口県阿武町土地区でのボーリング掘削位置と層相の概要

3. 2. 2. 1 沖合構造調査



深海調査研究船「かいれい」によるストリーマーケーブルの曳航。



ROV「KAIYO3000」で撮影した回収直前の海底地震計。

3.2.2.2 海域プレート構造調査



作業船での海底地震計の回収風景(平成28年8月)



レシーバー関数解析で得られた1次元S波速度構造。海水層・堆積層・上部地殻・ 下部地殻・マントル・アセノスフェアの6層構造を仮定。

3.2.3 沿岸海域および海陸統合構造調査



A:海陸統合地震探査測線図とマイグレーション後深度変換反射法地震探査断面。
B:陸域測線図と反射法地震探査深度変換断面図(速度構造断面図を重ねて示す)。2016
年10月21日鳥取県中部地震の本震(赤星)と余震(丸印)分布を重ねて示す。

3.2.4 陸域活構造調査





金沢平野で実施した反射法地震探査

上:二日市測線の詳細位置図。重合測線を青線で示す。下: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



北九州沖から島根沖の断層矩形モデル

黄色の矩形:断層面の平面投影、赤太実線:断層面の上端、記号番号は断層名。青実線: 平成27年度の本プロジェクトによる反射法地震探査測線。



三次元地震波速度構造を用いて再決定された震源分布を用いて解析された地震発生層の上限(D10)、下限(D90)、厚さ及び Matsumoto(2007)による地殻熱流量分布。D10やD90の浅い領域と地殻熱流量の高い領域が一致する。東北地方から新潟県沖の日本海側ではD10やD90が深い。

3.2.5.3 構成岩石モデルの構築



能登半島の地下強度プロファイルと温度構造の推定

断層南側の地殻全体の流動応力はドレライト(粗粒玄武岩)のレオロジーパラメーターを 用いて計算した。一方、断層北側の上部地殻の流動応力は石英のレオロジーパラメーター を用いて、下部地殻の流動応力はドレライト(粗粒玄武岩)のレオロジーパラメーターを 用いて計算した。歪速度は 10.7/yr とした。2007年能登半島地震の本震(深さ 11 km)と 余震分布の下限は約 11 km であるが、一方、滑り分布の下限深度は 20 km であると推定 されている。地温勾配(深さ 20 km まで)は 20°C/km と仮定した。Vp/Vs 図には Vp の等 速度線を重ねている。





有限要素モデルの外観

a) 全体図。北西上方から眺めたもの。白点線を付してプレート境界の位置を示した。緑 色の要素はリソスフェア、白色の要素はアセノスフェア。PAC:太平洋プレート、EUR: ユーラシアプレート、PHS:フィリピン海プレート。日本列島は EUR 上にある。b) PAC プレートと PHS プレート。地下のプレート境界形状は既往文献 による。南海トラフの巨 大地震は PHS と EUR の境界面、十勝沖地震は PAC と EUR の境界面に設定。

3.3.1 津波予測



本プロジェクトで構築した福井県沖~鳥取県沖の断層モデル(青)と日本海における大規 模地震に関する調査検討会による断層モデル(赤)。



断層すべり角を基準すべり角から変化させた場合の津波高の増幅度の幾何平均。 (a) 単独 11 モデル、(b) 連動 9 モデル。



3.3.2 強震動予測

鳥取沖 TR1+TR2 断層での強震動予測結果(上:藤本・翠川(2006)による表層地盤増幅率、 中:ケース1の地表での震度分布、下:ケース2の地表での震度分布。)