

「地層処分における地質環境の安定性、最近の話題」に対するコメントとして

井上 弦

(神奈川県農業技術センター)

コメント1: 地層処分における安定とは？

地下深部はものを閉じ込めておく上で安定



地表と比較すると確かに安定

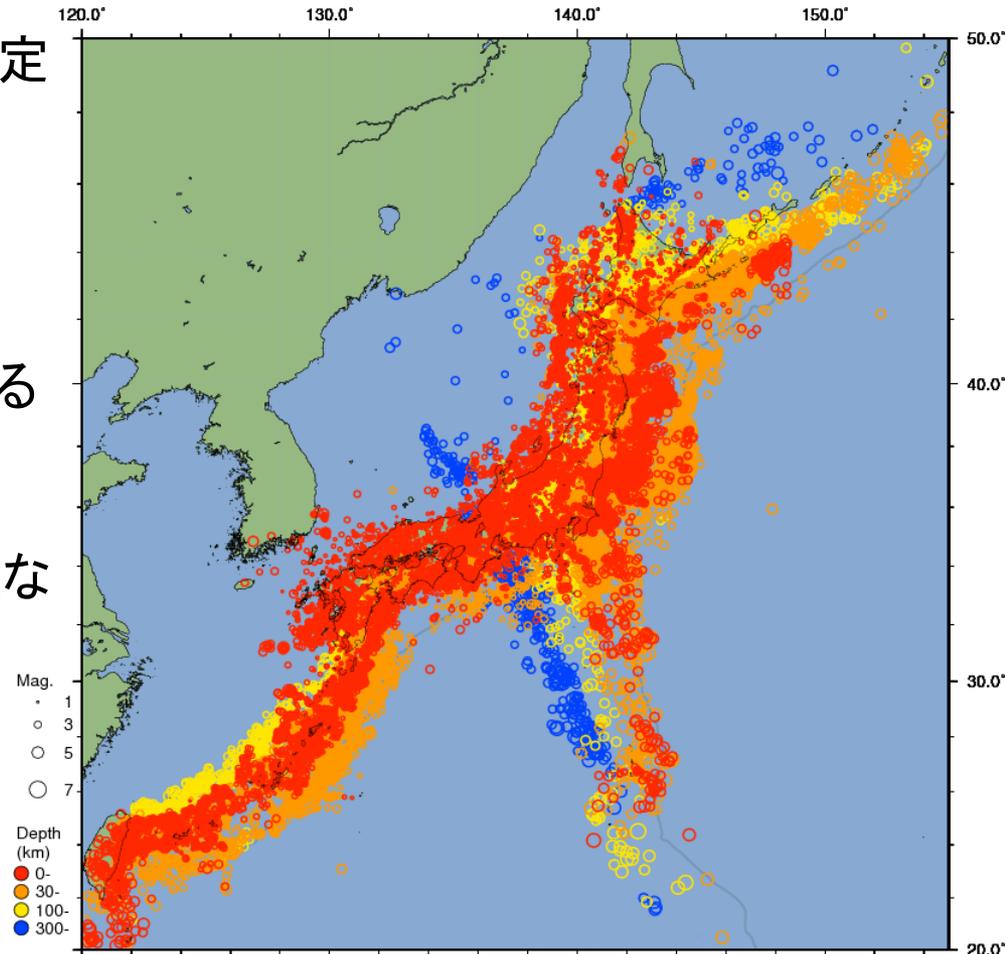
日本は、世界有数の変動帯で全国いたるところで地震が起こる。



世界と比較すると、確かに安定とは言えない印象を与える。

安定については、基準をどこに置くかが重要

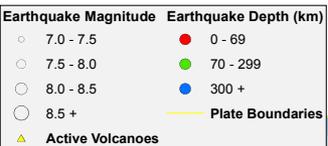
震央分布図(2014年): M1以上



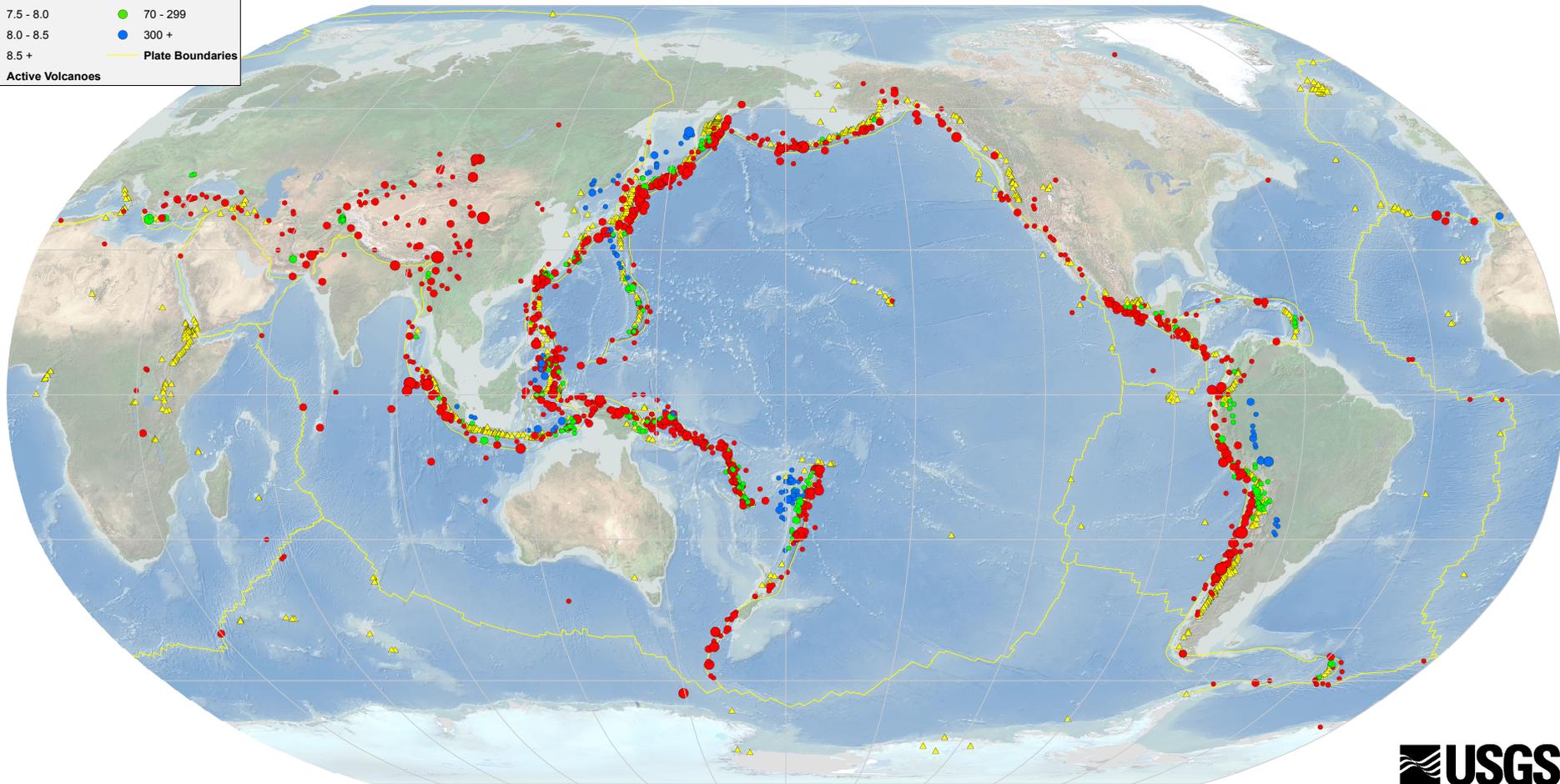
気象庁ホームページより

震央分布図とは、期間内において震源が求めた地震について、その震央を地図上に震源要素別にシンボルマークでプロットしたもの

世界の震央分布図(1900-2013年): M7.0以上



Global Earthquakes 1900 - 2013

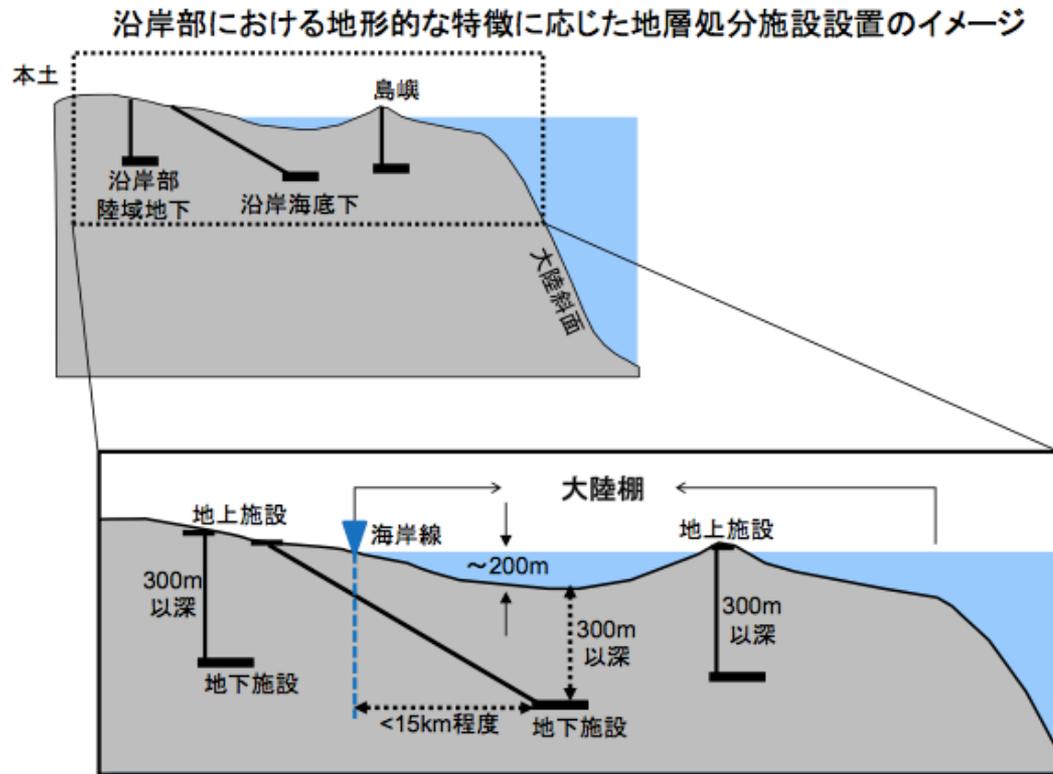


コメント2: 日本国内の沿岸部における地層処分について

日本国内の沿岸海底下は処分場設置場所の候補に含まれるが、その多くは地質や断層に関する情報の空白域である。陸と沖合の海底地質情報は比較的豊富だが、沿岸域の情報は少ない(堆積地質部会, 2016)。

<日本地質学会 各専門部会から寄せられた御意見に対する考え方より>

(参考)沿岸部における地層処分のイメージ



※陸域は輸送の観点から海岸線から20km程度の範囲、海域は追加的な工学的対応の必要性を考えると海岸線から比較的近い(15km程度以内:下記検討例参照)範囲が検討の一つの目安となる。

➢ これまでの標準的な検討例では、深度1,000mの地下施設へのアクセス斜坑の延長は、斜度10%で10km、7%で14kmである。この程度までであれば、建設、換気、避難などについて大きな追加的対応は必要ないと考えられる。

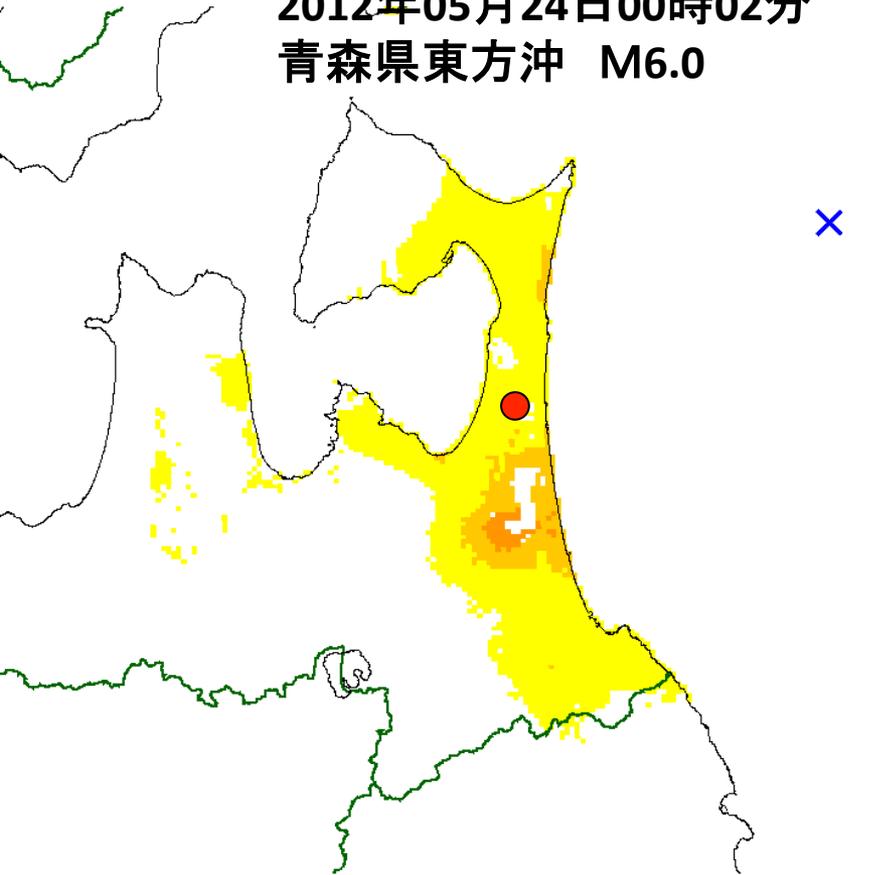
仮に、高レベル放射性廃棄物(HLW)の地層処分を、六ヶ所村で行うと想定した場合の六ヶ所村の立地について

地層処分を仮定した場合の六ヶ所村の立地条件について

推計震度分布図

2012年05月24日00時02分

青森県東方沖 M6.0



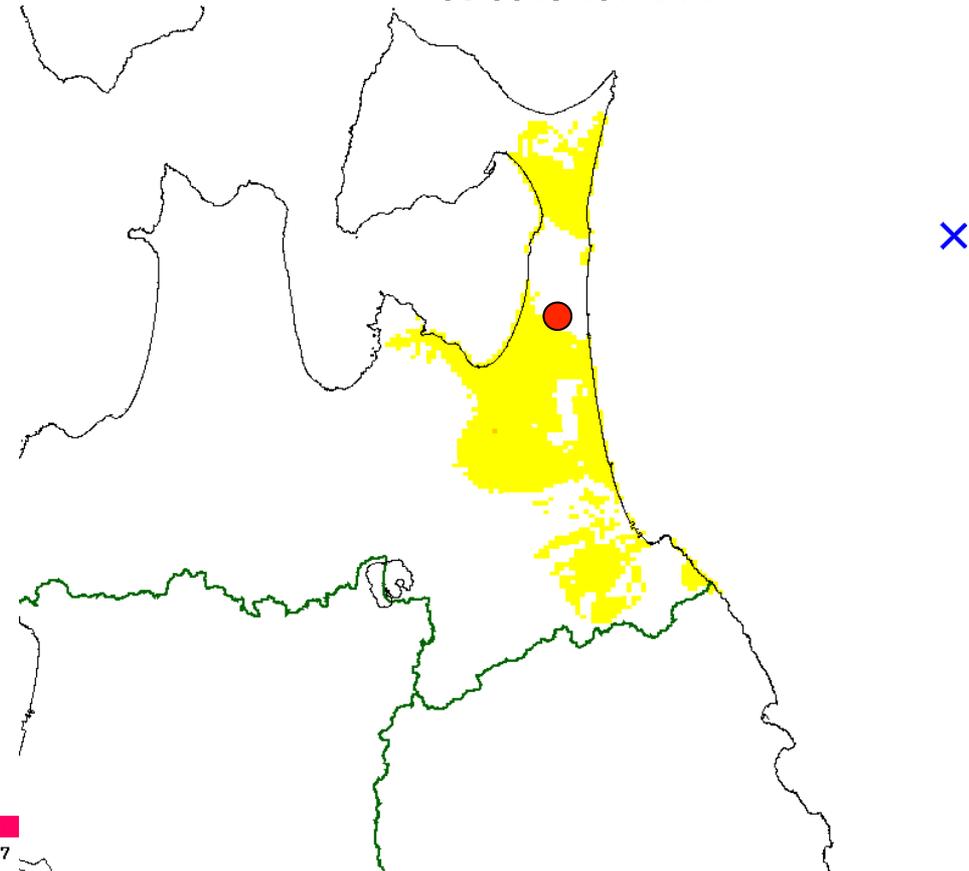
【震源要素】
2012年05月24日00時02分 青森県東方沖 M6.0
【情報時刻】
2012年05月24日00時12分

震度 4 5弱 5強 6弱 6強 7

推計震度分布図

2014年08月10日12時43分

青森県東方沖 M6.1



【震源要素】
2014年08月10日12時43分 青森県東方沖 M6.1
【情報時刻】
2014年08月10日12時49分

震度 4 5弱 5強 6弱 6強 7

推計震度分布図とは、震度計で観測された震度をもとに、地表付近の地盤の増幅度（地表付近における揺れの増幅を示す指標）を使用して1km四方の格子間隔で震度を推計し、震度計のない場所も含めて震度を面的に表現したもの

気象庁ホームページより

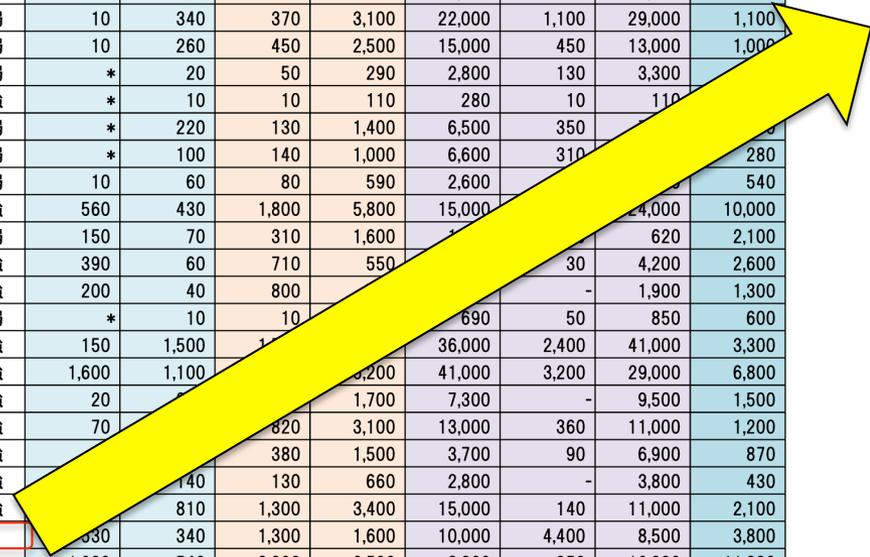
被害想定結果(市町村別①)

平成24・25年度 青森県地震・津波被害想定 調査 報告書 [概要板](青森県, 2014)

■太平洋側海溝型地震

区分	最大震度	人的被害		建物被害		ライフライン被害			避難者数 (直後)	
		死者数	負傷者数	全壊棟数	半壊棟数	上水道 断水人口	下水道 機能支障人口	電力 停電軒数		
東青地域	青森市	6弱	860	1,500	2,200	17,000	111,000	33,000	139,000	29,000
	平内町	6強	30	290	390	2,000	11,000	290	6,600	2,900
	今別町	6弱	*	10	10	120	650	-	680	600
	蓬田村	6強	30	100	220	1,100	1,300	-	2,200	1,500
	外ヶ浜町	6弱	30	80	230	1,300	2,600	190	5,800	2,300
中南地域	弘前市	6弱	40	1,600	1,200	10,000	45,000	4,600	70,000	4,200
	黒石市	6弱	*	200	200	1,600	8,900	990	18,000	530
	平川市	6弱	10	240	160	1,600	13,000	980	15,000	450
	西目屋村	5強	*	*	*	*	10	-	-	*
	藤崎町	6弱	10	170	130	1,100	9,800	190	9,000	350
津軽地方	大鰐町	6弱	*	30	1,100	2,900	3,100	160	1,300	1,800
	田舎館村	6弱	*	100	90	700	2,900	340	4,600	200
	五所川原市	6弱	10	340	370	3,100	22,000	1,100	29,000	1,100
	つがる市	6弱	10	260	450	2,500	15,000	450	13,000	1,000
	鰺ヶ沢町	6弱	*	20	50	290	2,800	130	3,300	200
西北地域	深浦町	5強	*	10	10	110	280	10	110	100
	板柳町	6弱	*	220	130	1,400	6,500	350	7,800	200
	鶴田町	6弱	*	100	140	1,000	6,600	310	7,900	280
	中泊町	6弱	10	60	80	590	2,600	100	3,300	540
	むつ市	6強	560	430	1,800	5,800	15,000	1,000	24,000	10,000
下北地域	大間町	6弱	150	70	310	1,600	1,000	100	620	2,100
	東通村	6強	390	60	710	550	1,000	30	4,200	2,600
	風間浦村	6強	200	40	800	1,000	1,000	-	1,900	1,300
	佐井村	6弱	*	10	10	100	690	50	850	600
	上北地域	十和田市	6強	150	1,500	1,100	1,100	36,000	2,400	41,000
三沢市		6強	1,600	1,100	1,100	1,100	41,000	3,200	29,000	6,800
野辺地町		6強	20	100	100	1,700	7,300	-	9,500	1,500
七戸町		6強	70	100	820	3,100	13,000	360	11,000	1,200
六戸町		6強	100	100	380	1,500	3,700	90	6,900	870
南部地方	横浜町	6強	140	130	660	2,800	2,800	-	3,800	430
	東北町	6強	810	810	1,300	3,400	15,000	140	11,000	2,100
	六ヶ所村	7	330	340	1,300	1,600	10,000	4,400	8,500	3,800
	おいらせ町	6強	1,600	540	8,800	3,500	8,800	950	16,000	11,000
	三八地域	八戸市	6強	18,000	7,600	38,000	33,000	176,000	60,000	144,000
三戸町		6弱	20	300	230	1,400	3,200	180	8,700	430
五戸町		6強	80	720	1,000	3,500	6,900	380	12,000	1,600
田子町		6弱	20	200	210	990	3,700	-	4,300	330
南部町		6強	60	630	790	3,400	8,200	50	13,000	1,400
合計			25,000	22,000	71,000	130,000	631,000	119,000	696,000	182,000

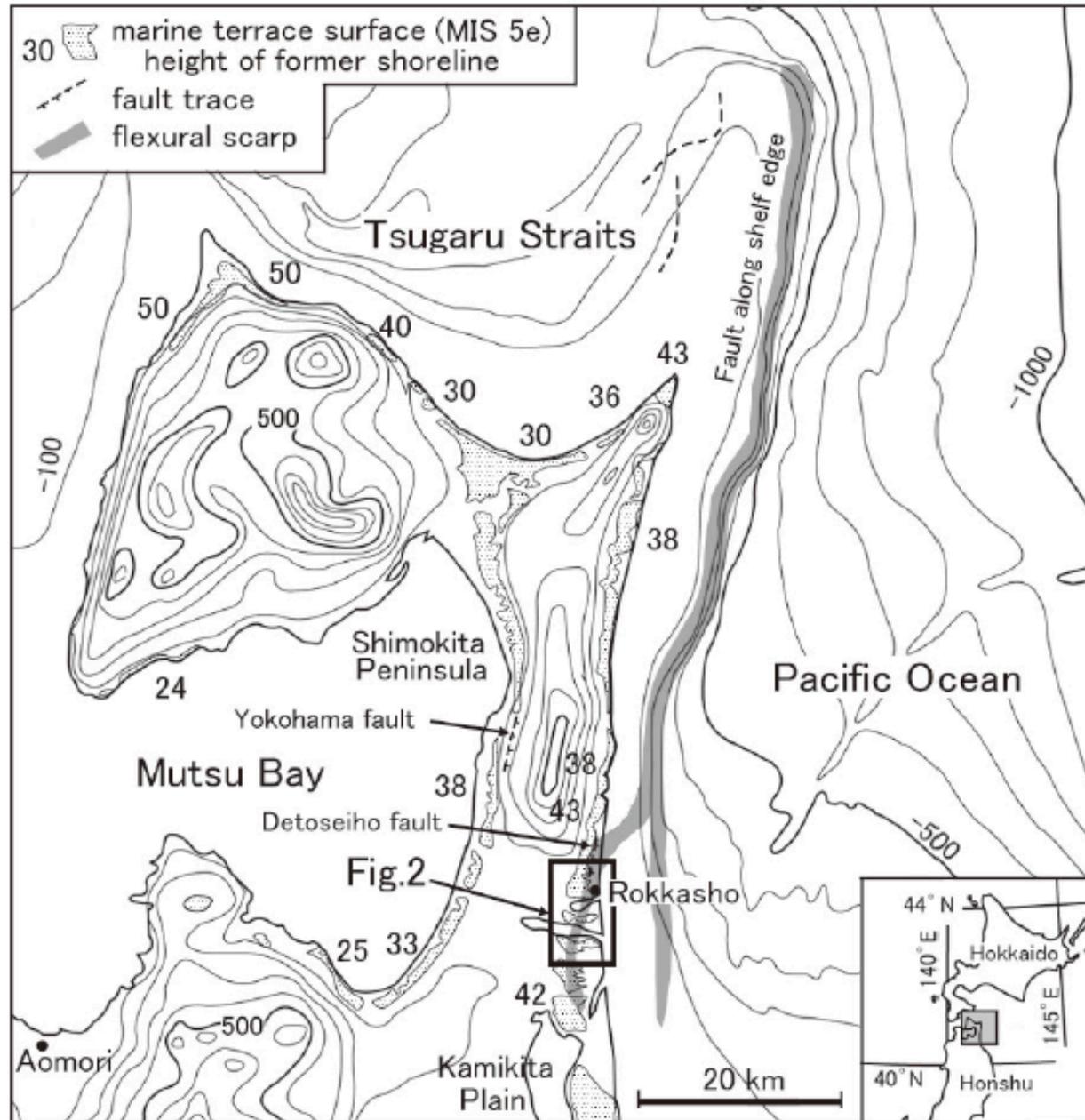
最大震度



(各被害想定結果の数値に関する留意点)

今回の被害想定は、青森県の被害をマクロ的に把握する目的で実施しており、その数値は、ある程度幅をもって見る必要があります。また、四捨五入の関係で合計が合わない場合もあります。なお、「-」の表記は、「0」、「*」の表記は、「わずか」を意味します。

下北半島および周辺地域の海成段丘面(MIS 5e)と活断層(渡辺ほか, 2008)



下北半島東部の海底地形断面調査結果

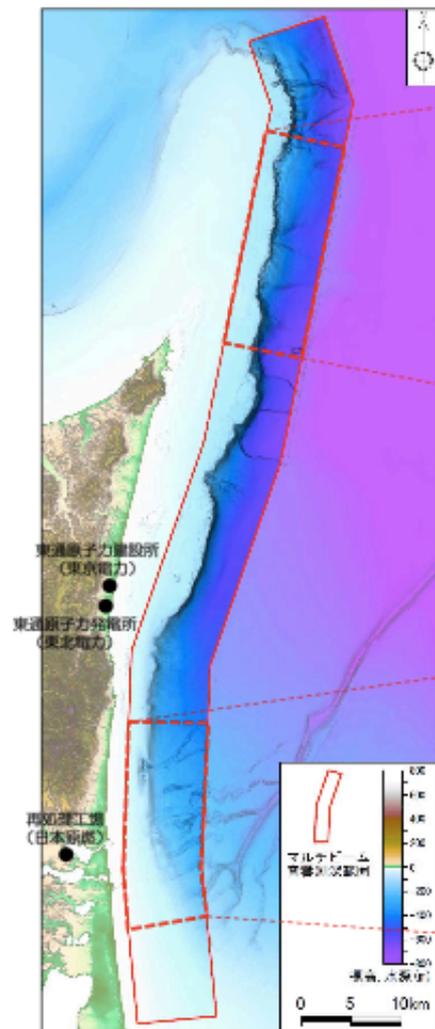
1. 海底地形面調査結果

■調査概要

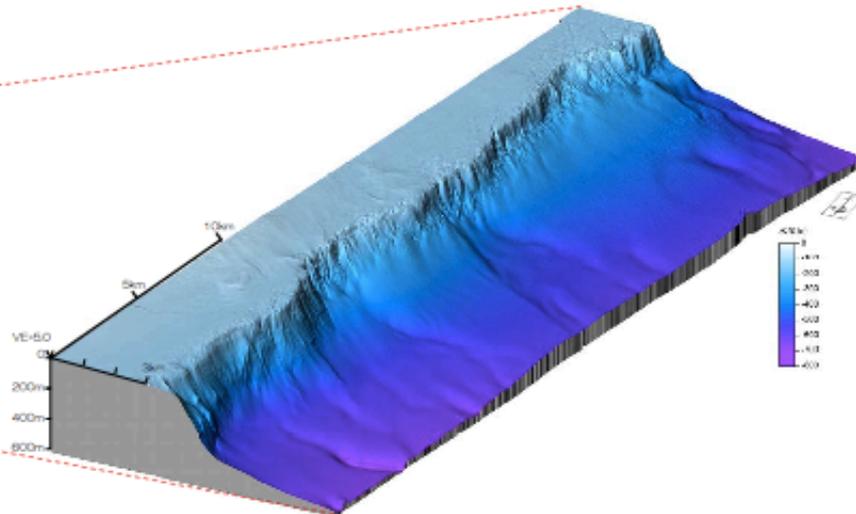
- ・調査面積：828km²
- ・大陸棚外縁断層周辺の海底地形の標高データを取得

■確認・評価結果

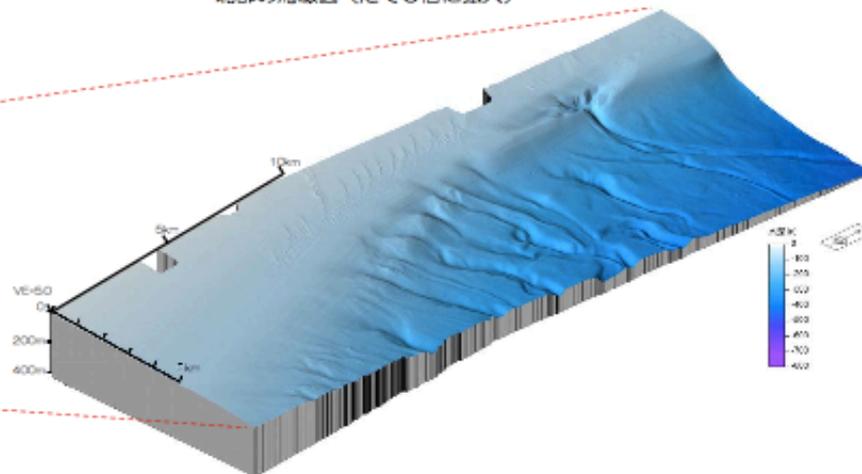
- ・大陸棚外縁の急斜面の地形は、一様ではなく、北部・中部と南部で、形態的特徴の差を確認した。
- ・北部・中部は、急峻な崖地形となっており、侵食が卓越した地形である。
- ・南部は、なめらかな斜面地形となっており、堆積が卓越した地形である。



海底地形図



北部の鳥瞰図（たて5倍に拡大）



南部の鳥瞰図（たて5倍に拡大）

洞爺カルデラを噴出源にする洞爺火山灰の層厚

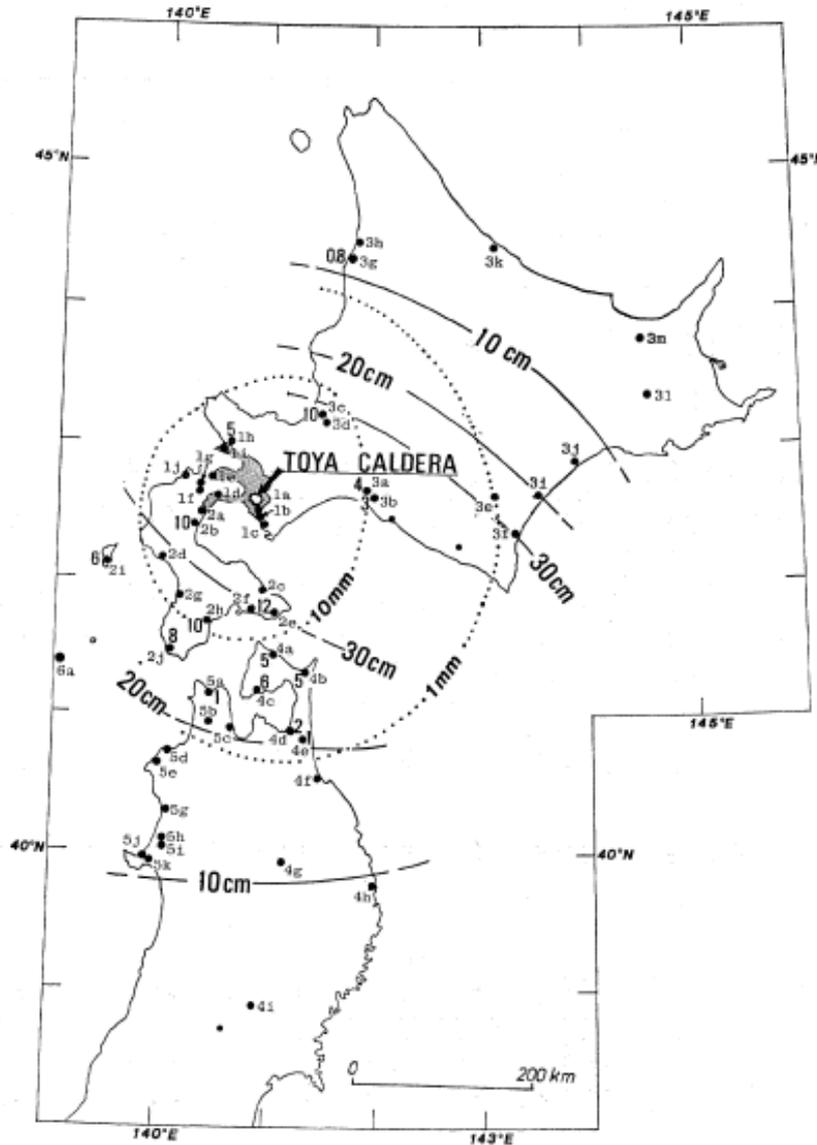


Fig. 1 Areal distribution, thickness and maximum grain-size of the Toya ash : localities where the Toya ash has been identified are shown by numbers as 3a, 4i, etc. and are listed in Table 1; solid lines are isopachs in cm; dotted lines shows maximum diameter of pumice and pumiceous glass shards in mm.

- ・ 11.4万年前に噴火
- ・ 六ヶ所村付近で層厚約 20 cm 堆積

洞爺火山灰を噴出するようなカルデラ噴火は施設運用機関中には起きないと評価され、現在は評価対象外

図は、「町田ほか (1987) 北日本を広く
おおう洞爺火山灰, 第四紀研究, 26,
129-135.」より

原子力委員会 原子力バックエンド対策専門部会 (2000年)

変動帯に位置する日本においても、火山や活断層の近傍を除けば、高レベル放射性廃棄物の地層処分に適した地質環境が広く存在することが証明されたと結論。



第二次とりまとめに向けて、日本の活断層研究者の多くが調査に動員されたにも関わらず、個々の活断層研究者の判断を大きく踏み越えた恣意的な結論となった(小野, 2016)。

(2000年10月には、これまで活断層が認定されていなかった鳥取県西部で地震発生)



日本列島では活断層の認識されている場所だけでなく、いわば至る所でM7.3以上の地震が起こりうることを示す(小野, 2016)。

小野(2016)によると、活断層研究者の研究成果は、不当に歪曲され核廃棄物の地層処分を推進するために用いられたと述べる。

不信感

まとめにかえて

1) 地層処分推進派:

査読のある学術誌に掲載された論文によるデータであっても引用していないケースがある(例えば六ヶ所断層).

なぜ?

理由はどうであれ、査読のある学術誌(例えば、*活断層研究*)から公表されている一部の文献を引用しないことは、中立的立場にある研究者からも不信感を持たれる要因になりかねない。

2) 地層処分推進派から、地層処分に関連しそうな学会への説明とその否定的な意見が一般公開されるようになったことは評価される(地層処分技術ワーキンググループ資料など; 経済産業省). 一方で、地層処分推進派は“自分たちの意見は正しい”という主張だけではなく、専門とする学会からの意見を地層処分の施策へ十分に反映しなければ意味がない。

3) 変動帯にある日本の地質を十分に理解した地層処分の評価について実績のある国際機関に、日本で高レベル放射性廃棄物の地層処分が可能かどうかの評価を受けることは有効な手法

4) 日本地質学会 環境地質専門部会の意見:

「地層処分を推進することが地質学者としての責任である。地質学会として積極的に協力していくことが必要である。…(省略)…」からも地層処分について反対一辺倒ではない。