

2-5-1 断層モデルの構築

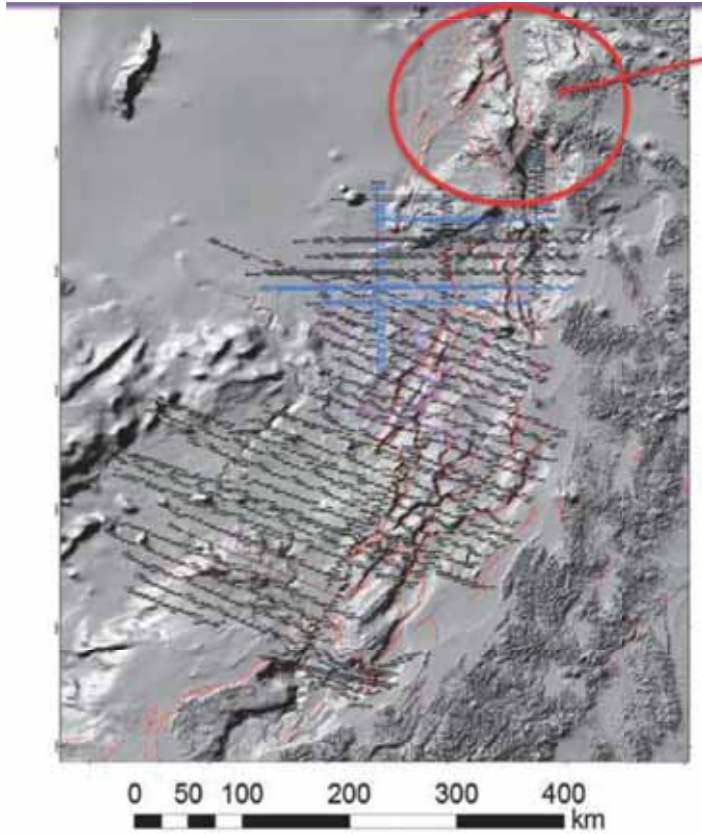
東京大学地震研究所
海洋研究開発機構

R1の研究内容

平成30年度に実施した北海道西方沖の構造探査と「ひずみ集中帯重点的調査観測」で取得した構造探査資料を基に、北海道南西沖から東北沖における断層の矩形モデルを作成した。

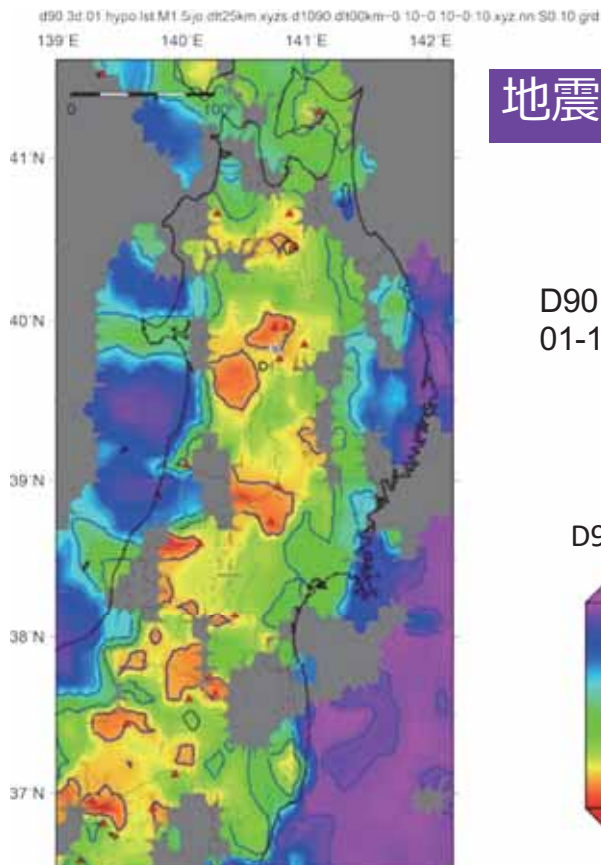
地震発生層の下限については、地震活動の情報（2-5-2）、構成岩石モデル（2-5-3）の成果とともに、とくに地震発生層の下限についての検討を行った。

東北沖の断層モデルの構築



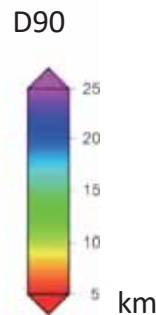
北海道西方沖の矩形断層モデルはH30に終了

ひずみ集中帯プロジェクトにおいて海洋研究開発機構が実施した反射法地震探査の成果を元に取りまとめ



地震発生層の下限の推定①

D90による地震発生層の下限の資料(日01-1-2-5-2)を参照



D90の地域分布と震源断層の分布を参照して、大陸型 15 km, 厚い海洋性地殻17 km に区分。
→日本海検討会(2014)と同様

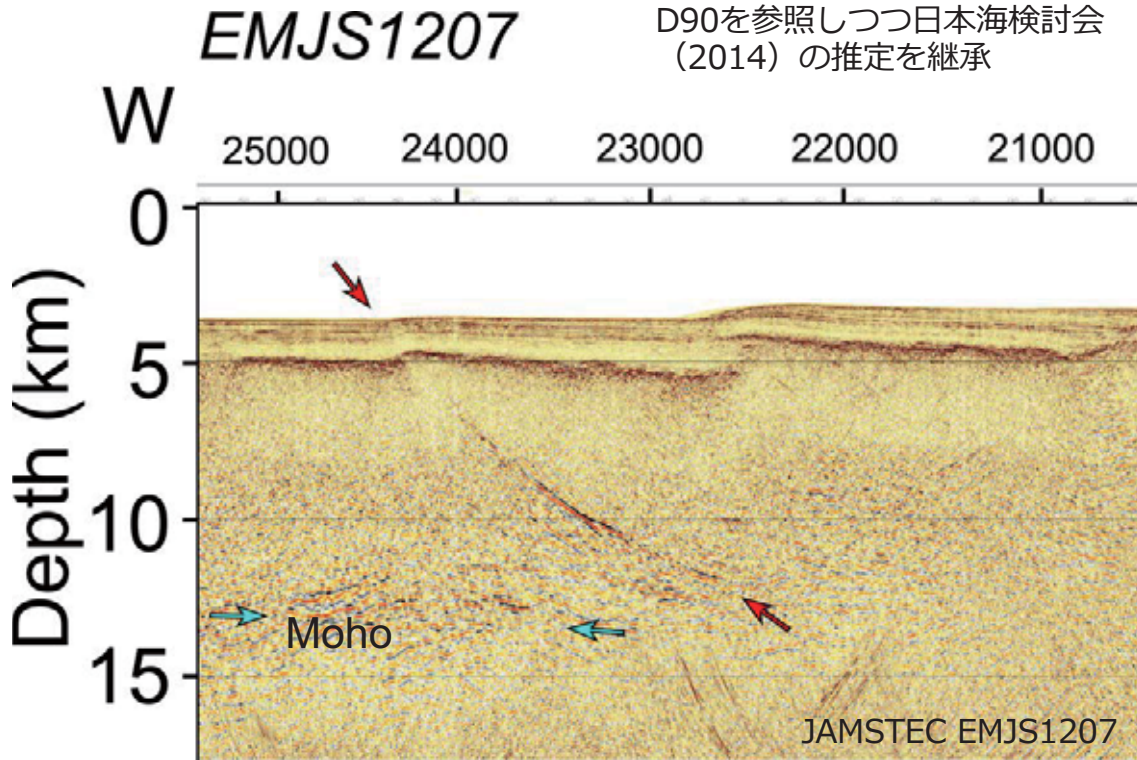
地震発生層の下限の推定②

断層は深部で低角度化→津波生成への貢献が減少

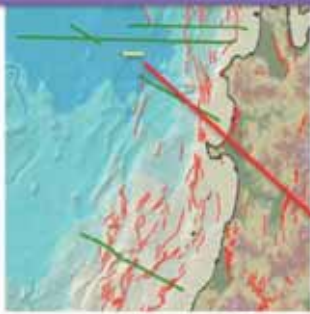
断層の形状を重視



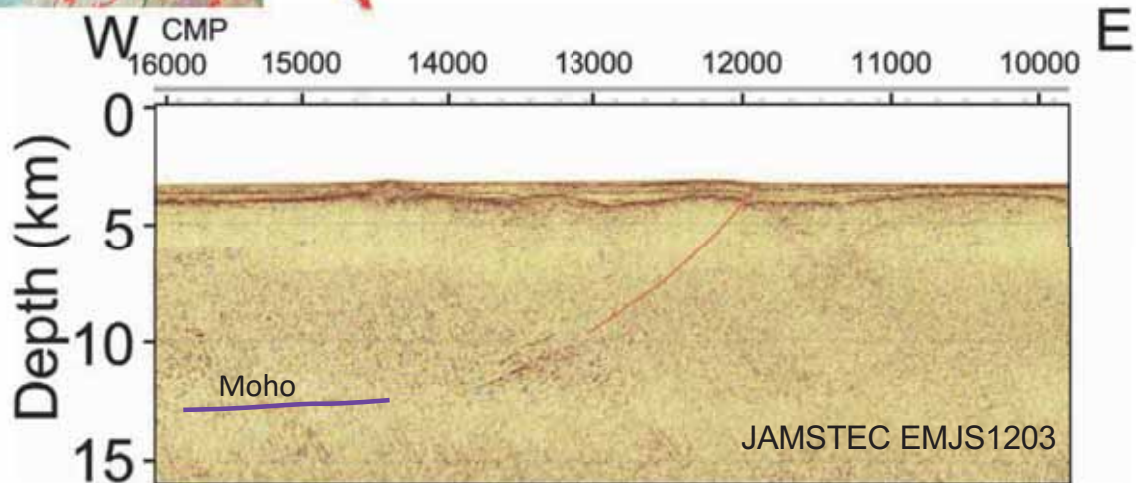
D90を参照しつつ日本海検討会(2014)の推定を継承



EMJS1203測線 西部拡大



断層下部と推定される反射面は上部マントルまでは及んでいない可能性が高い



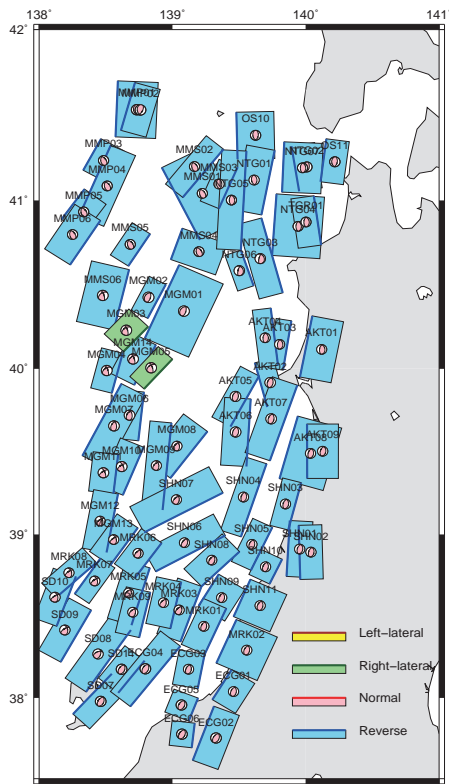
黒線: 正断層、赤線: 逆断層、波線: 推定

東北日本沖の断層の矩形モデル

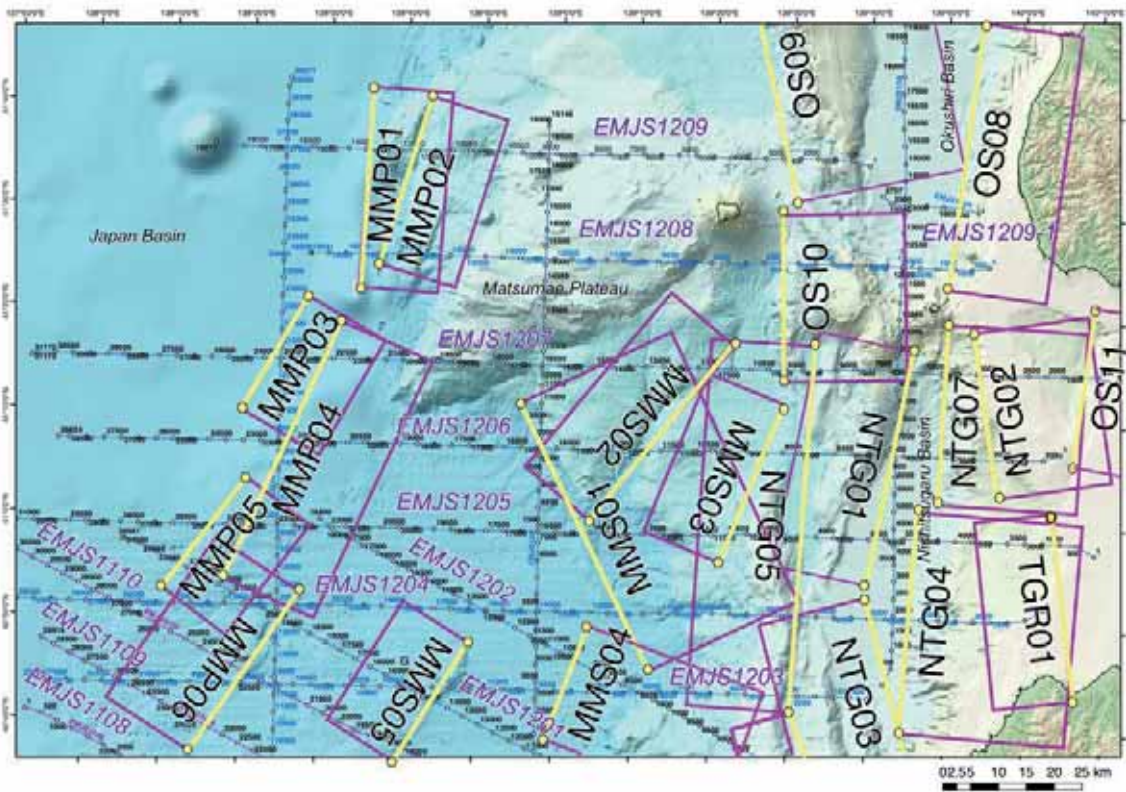
海洋研究開発機構が「歪み集中帯の重点的調査観測」プロジェクトで取得した反射法地震探査断面を主として、石油公団の資料を参考として作成

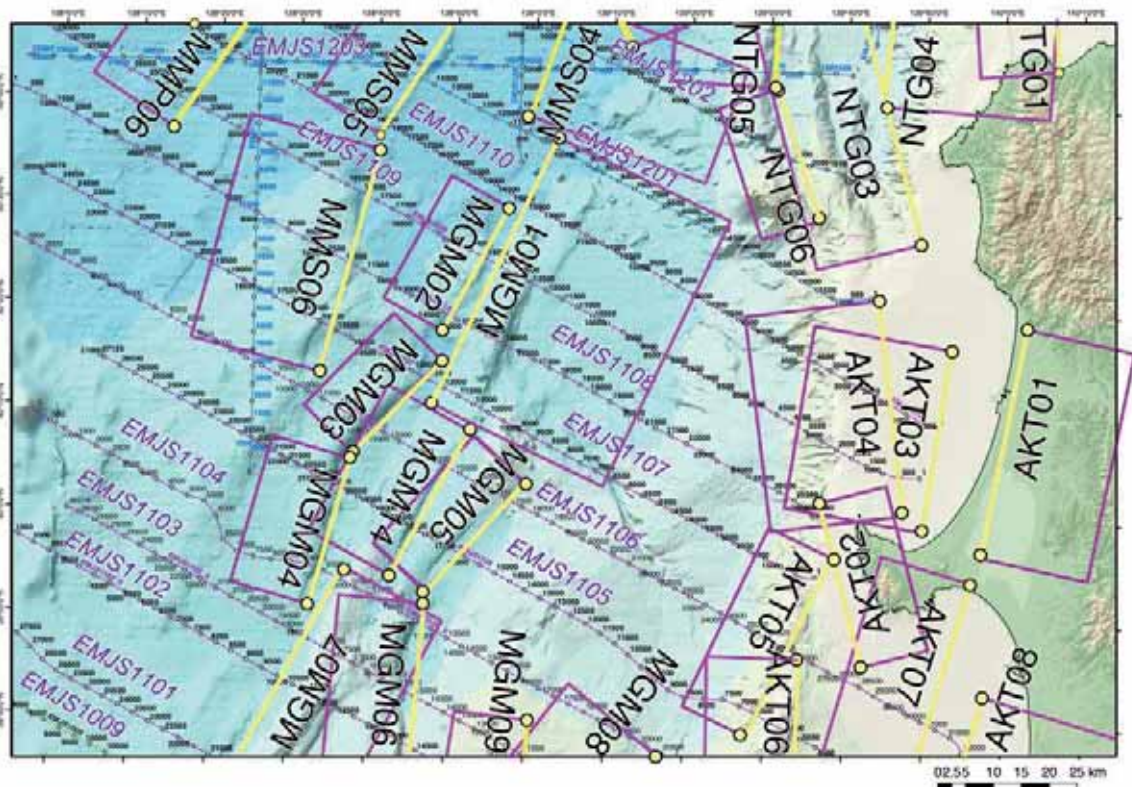
一部、沿岸域を含む。陸域については、関連文献、2019構造探査データに基づく。

※以下に地域毎の矩形断層モデル分布図とパラメータ表を示す



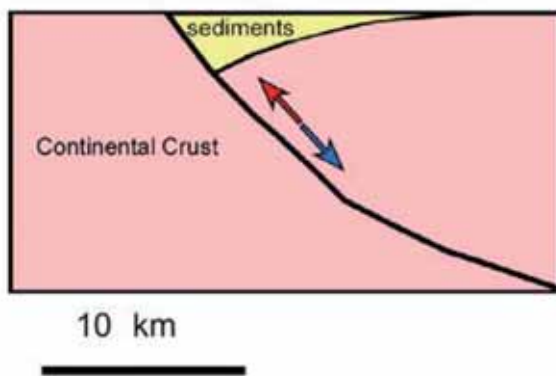
東北沖の断層矩形モデルと断層タイプ。
Terakawa and Matsu'ura (2010)²⁾ の応力状態をもとに計算



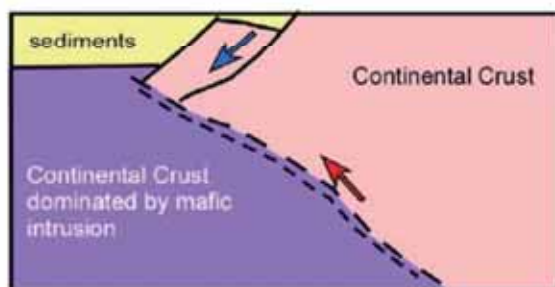


海底断層 No.	始点座標		終点座標		中点座標		深さ (km, TP-)	走向 (度)	傾斜 (度)	断層長さ (km)	断層幅 (km)	断層下限深さ (km)	すべり角 (度)
	緯度 JGD2000	経度 JGD2000	緯度 JGD2000	経度 JGD2000	緯度 JGD2000	経度 JGD2000							
	(度)	(度)	(度)	(度)	(度)	(度)							
AKT01	39.9501	139.9565	40.3152	140.0493	40.1151	140.1195	0.0	12	40	41.3	26.4	17	99
AKT02	39.7696	139.7109	40.0350	139.6181	39.9105	139.7332	0.0	346	51	30.5	19.3	15	63
AKT03	40.2861	139.8916	39.9909	139.8295	40.1455	139.8039	0.1	190	60	33.2	19.5	17	101
AKT04	40.3618	139.7371	40.0206	139.7917	40.1847	139.6955	0.1	174	55	38.2	20.6	17	85
AKT05	39.9560	139.6498	39.6521	139.4352	39.8334	139.4725	0.8	209	50	38.4	21.1	17	105
AKT06	39.8183	139.5870	39.4114	139.5549	39.6194	139.4738	0.3	184	45	45.3	23.6	17	85
AKT07	39.9012	139.9367	39.4461	139.7304	39.6989	139.7402	0.1	200	45	53.5	23.9	17	98
AKT08	39.3380	139.8027	39.7150	139.9405	39.4905	140.0302	0.1	17	30	43.5	33.8	17	90
AKT09	39.3393	140.0103	39.6675	140.0095	39.5035	140.1270	0.1	1	40	36.4	26.3	17	76
SHN01	38.7443	139.8556	39.0845	139.8800	38.9106	139.9541	0.0	4	45	37.8	21.2	15	78
SHN02	38.7255	139.9585	39.0551	139.9464	38.8922	140.0389	0.0	359	45	36.6	21.2	15	74
SHN03	39.3137	139.9656	39.0270	139.8684	39.1845	139.8478	0.3	195	50	32.9	19.2	15	94
SHN04	39.4281	139.7057	38.9854	139.5135	39.2268	139.5329	0.4	200	50	51.9	21.7	17	97
SHN05	39.0431	139.7491	38.7815	139.5886	38.9396	139.5956	0.3	206	50	32.2	21.8	17	103
SHN06	38.9935	139.3984	38.7746	138.8738	38.9495	139.0900	0.6	243	45	51.4	23.2	17	119
SHN07	39.2529	139.3791	39.0114	138.7869	39.2110	139.0297	0.5	244	40	57.8	25.7	17	130
SHN08	38.8955	139.5032	38.6836	139.2177	38.8435	139.2948	0.5	228	45	34.2	23.3	17	112
SHN09	38.5850	139.1987	38.7575	139.3472	38.6144	139.3603	0.3	33	40	25.1	26.0	17	85
SHN10	38.8490	139.8225	38.8979	139.7282	38.8029	139.6982	0.1	207	45	18.7	21.1	15	104
SHN11	38.4986	139.4587	38.7263	139.5853	38.5659	139.6578	0.1	24	30	27.6	29.8	15	86
SD07	37.8999	138.2538	38.1478	138.5451	37.9779	138.4617	0.0	44	45	37.6	21.2	15	98
SD08	38.4166	138.6880	38.0367	138.3515	38.2995	138.4418	0.4	216	45	51.5	23.5	17	97
SD09	38.5391	138.3902	38.2203	138.1614	38.4165	138.1928	0.4	211	45	40.7	23.5	17	113
SD10	38.7448	138.2759	38.4400	138.1310	38.6171	138.1189	1.3	202	45	36.1	22.2	17	106
SD11	38.2287	138.7915	38.0303	138.5930	38.1756	138.6182	0.5	220	45	28.1	23.3	17	101
MRK01	38.5490	139.4038	38.2674	139.2410	38.4393	139.2392	0.3	206	45	34.3	23.6	17	103
MRK02	38.2132	139.3292	38.4802	139.4799	38.2930	139.5573	0.1	25	30	32.4	33.8	17	87
MRK03	38.6826	139.2177	38.3446	139.0599	38.5395	139.0503	0.6	201	45	40.1	23.2	17	97
MRK04	38.7100	139.0654	38.4253	138.9841	38.5838	138.9328	0.6	194	45	32.4	23.2	17	91
MRK05	38.7963	138.8301	38.4461	138.6924	38.6429	138.6711	0.6	199	45	40.7	23.2	17	95
MRK06	38.9478	138.9190	38.7342	138.7170	38.8849	138.7419	0.6	218	45	29.5	23.2	17	111
MRK07	38.6378	138.2889	38.8548	138.4600	38.7468	138.4721	0.7	37	58	29.4	19.9	17	111
MRK08	38.8283	138.4288	38.6134	138.1241	38.7664	138.2239	0.8	230	50	35.7	21.1	17	131
MRK09	38.6478	138.8332	38.3703	138.7503	38.5255	138.7023	1.0	195	45	31.6	22.6	17	92
ECG01	37.9888	139.2995	38.1730	139.4438	38.0385	139.4581	0.0	33	40	24.0	23.3	15	95
ECG02	37.6137	139.1522	37.9480	139.3113	37.7523	139.3265	0.0	22	40	39.7	23.3	15	81
ECG03	38.2674	139.2410	38.0558	139.1894	38.1780	139.1205	0.1	192	45	23.9	23.9	17	93
ECG04	38.3175	139.0591	37.9464	138.6835	38.1788	138.7969	0.4	220	45	52.7	23.5	17	101
ECG05	37.9988	139.1920	37.8573	139.1221	37.9557	139.0675	0.1	203	45	16.8	23.9	17	91
ECG06	37.8437	139.1689	37.6917	139.1443	37.7757	139.0710	0.0	188	45	17.0	21.2	15	82

背弧盆地の短縮変形のタイプ



ハーフグラベン型
最も一般的

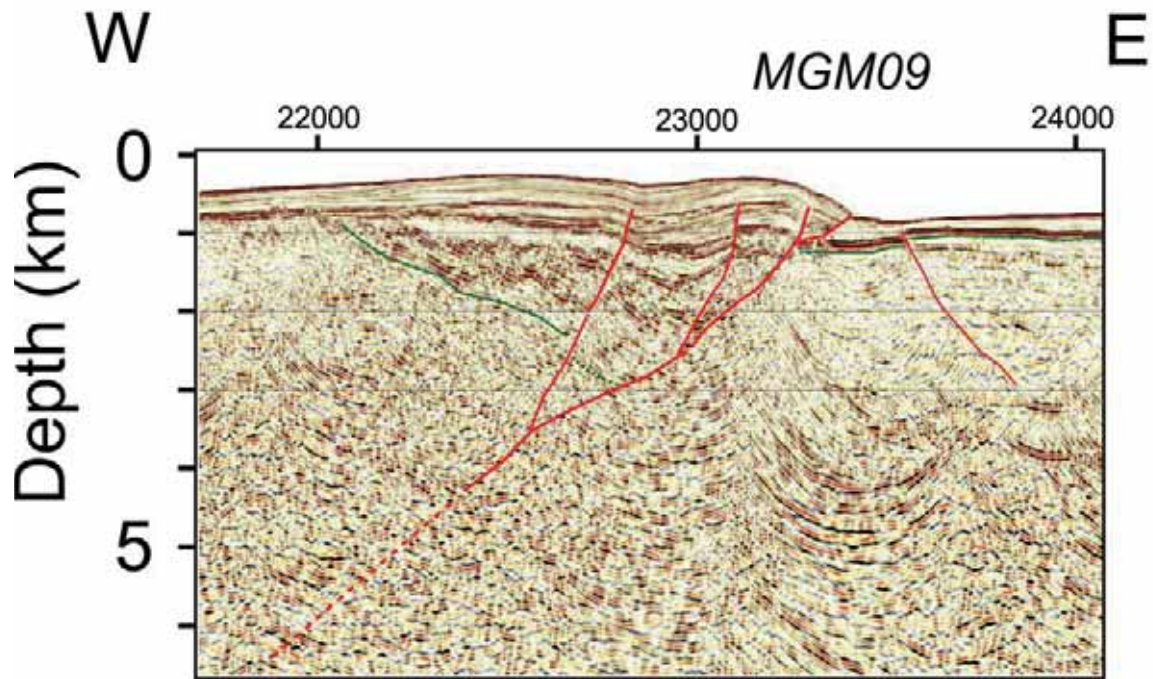


中絶リフト型

苦鉄質岩/花崗岩質岩の間で楔状断層をつくる。複雑な薄皮テクトニクスによる構造。

ハーフグラベン型（正断層から逆断層への反転）

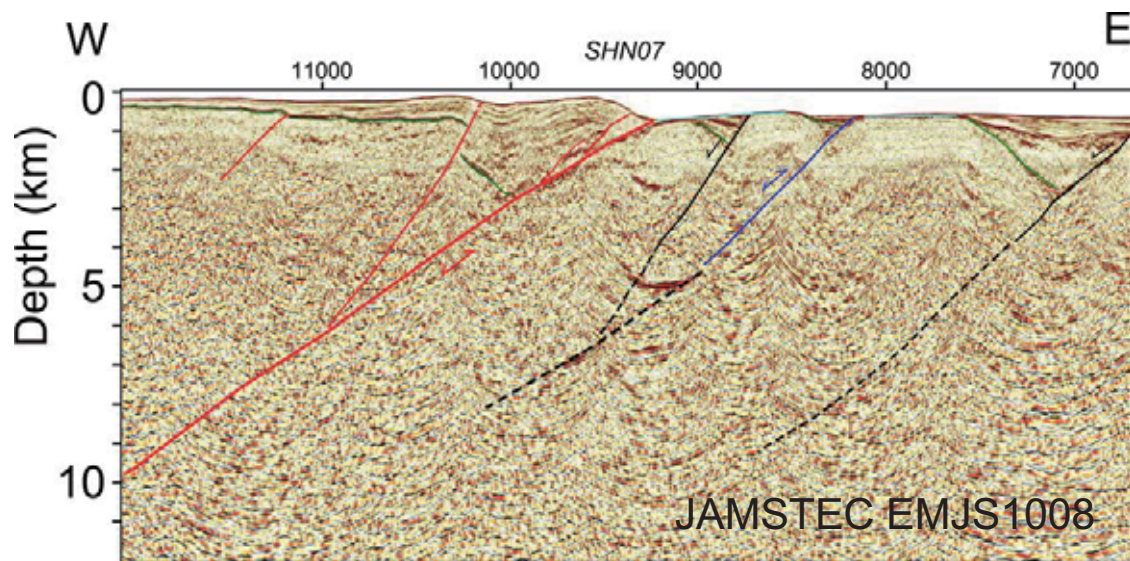
A 測線図参照



JAMSTEC EMJS1009

ハーフグラベン型（正断層から逆断層への反転）

B 測線図参照



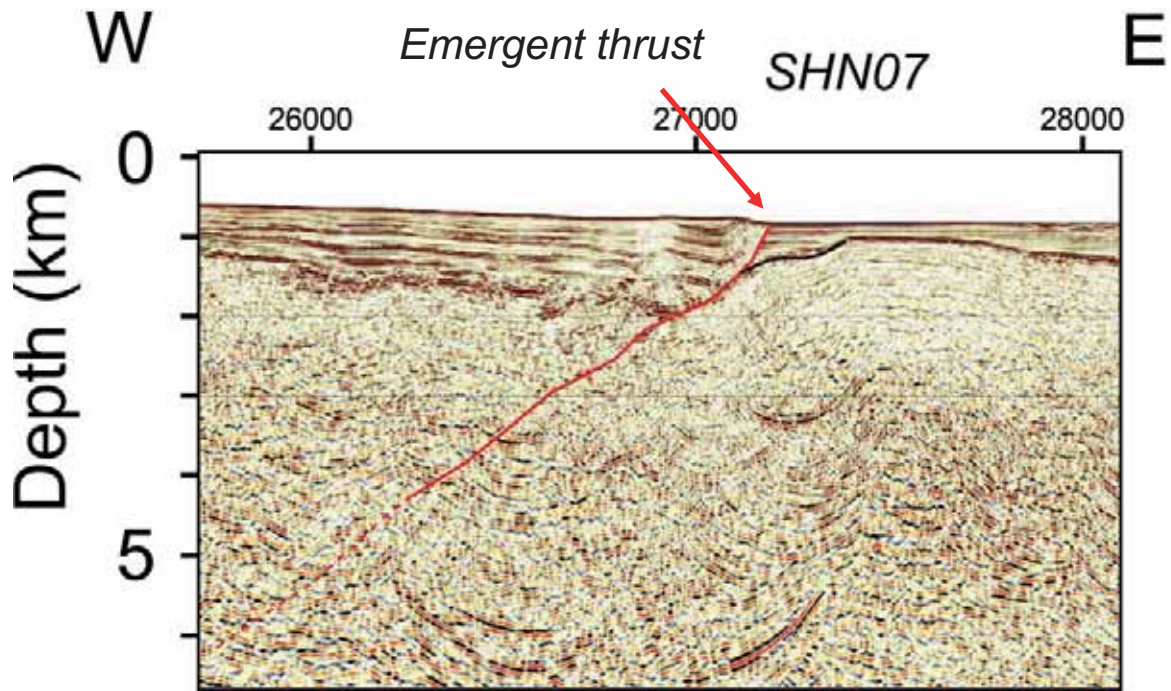
JAMSTEC EMJS1008

No VE

赤: 活断層、青: 逆断層、黒: 正断層、緑: 音響基盤上面

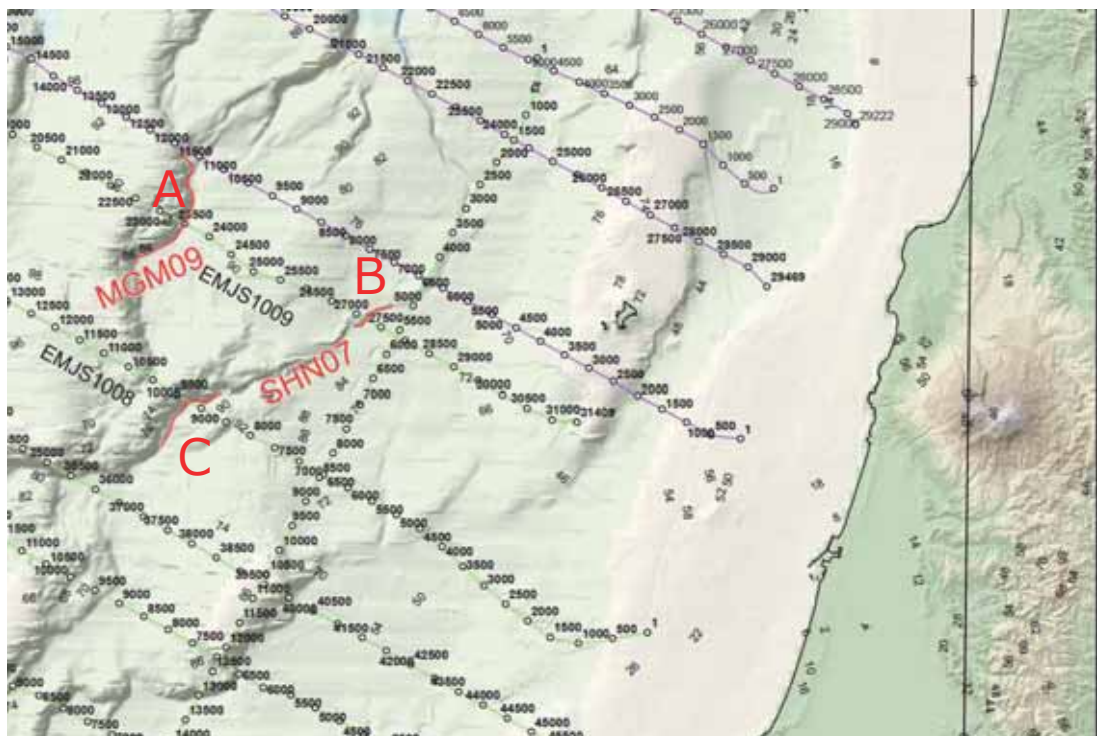
ハーフグラベン型（正断層から逆断層への反転）

C 測線図参照



JAMSTEC EMJS1009

測線図（JAMSTEC ひずみ集中帯調査）



140° E

中絶リフト型 秋田堆積盆地の断層モデル

断層はリフト軸の外側方向に傾斜

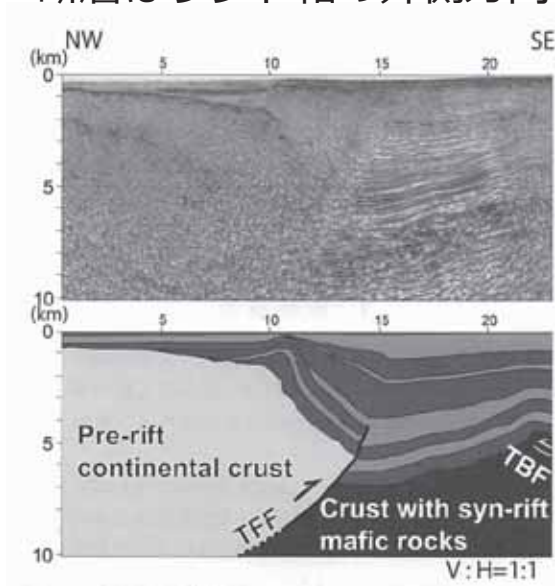


図2 反射法地震探査断面図(上)と地質学的解釈(下)。反射法断面は、野ほか(2014)による。TFFは図1を参照。

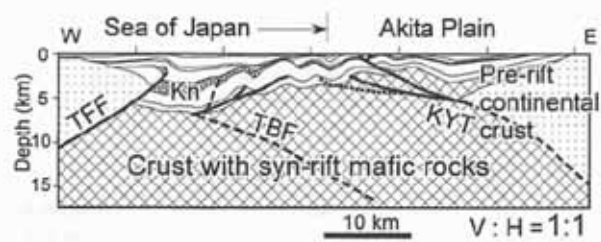
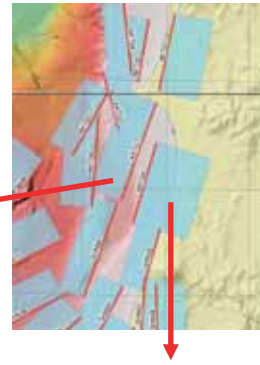
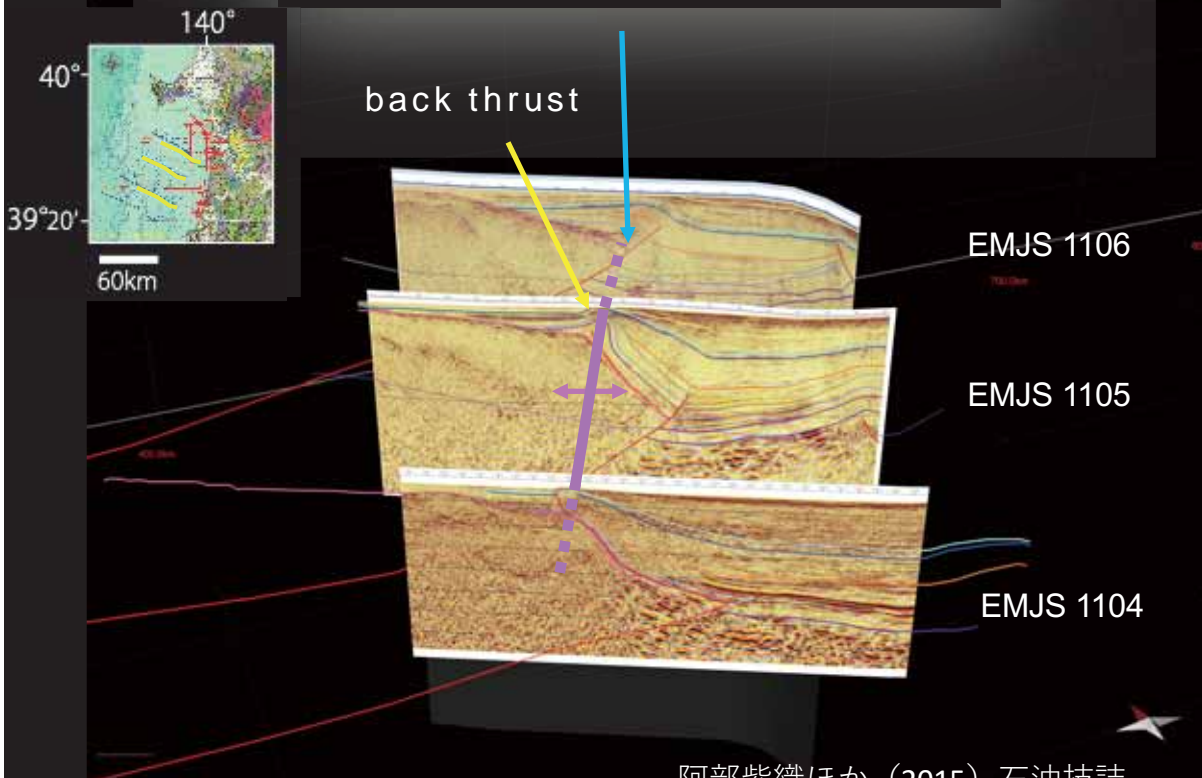


図3 秋田堆積盆地を横断する地質断面図

測線の位置は図1B。断面図は秋田県(2003)および坑井地質、地表地質などから作成した。TFF, TBF, KYTは図1を参照。Knは柱根相を示す。

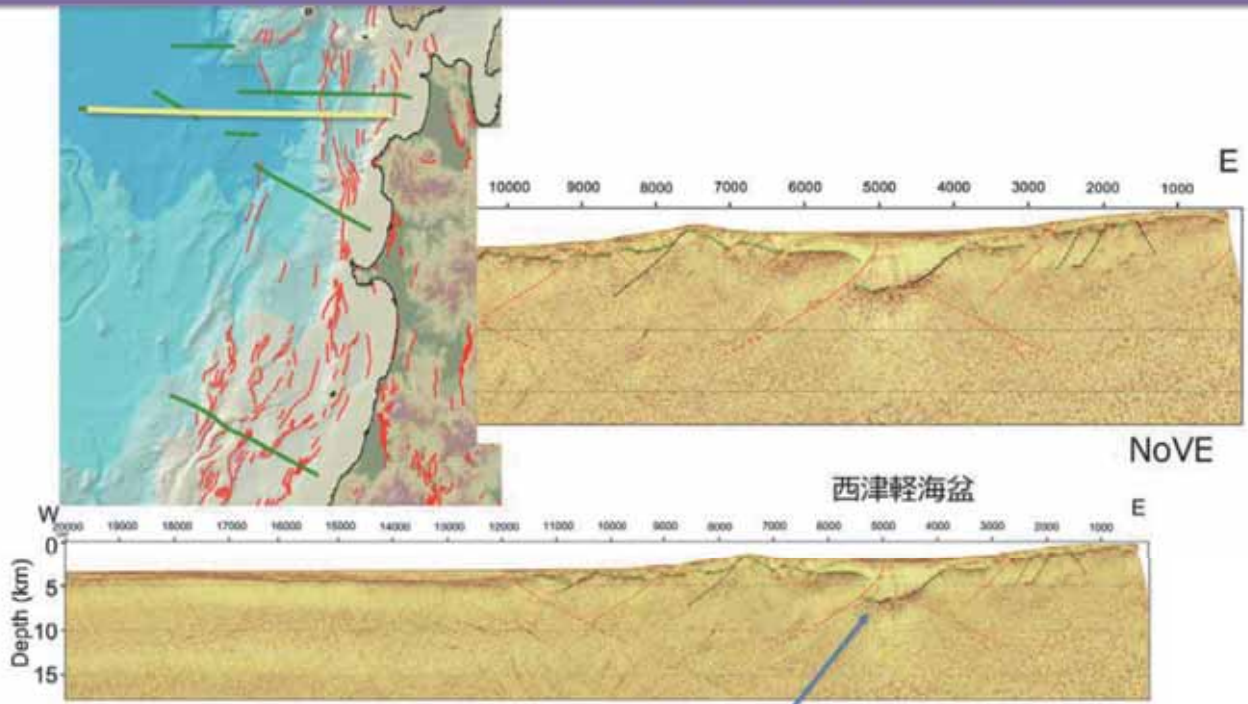
阿部紫織ほか(2015)石油技誌

飛島-船川断層 AKT07



阿部紫織ほか(2015)石油技誌

西津軽海盆を横切る反射法地震探査断面



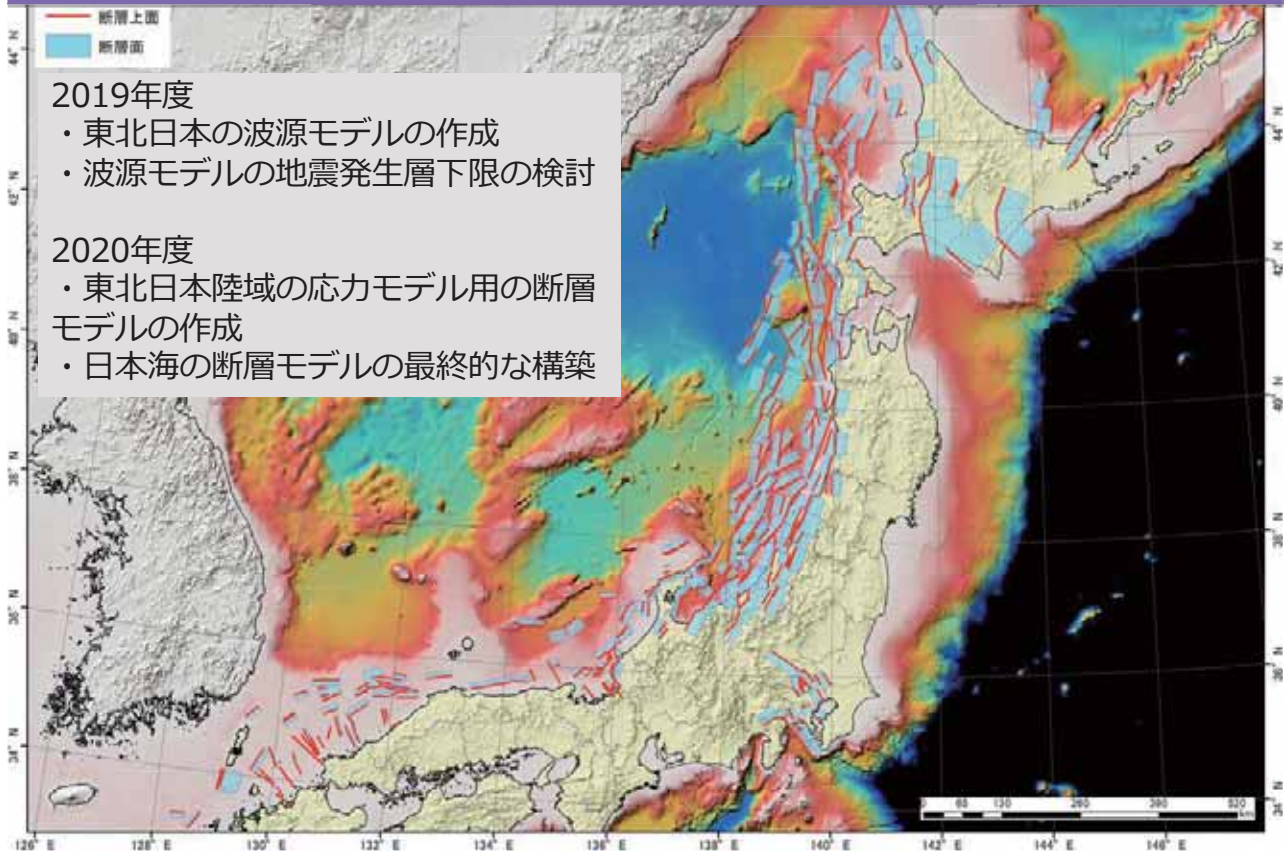
音響基盤の上面深度は測線中で最も深い NoVE

黒線: 正断層、赤線: 逆断層、波線: 推定

kr1210_emjs1204e_dep津軽沖

9

断層モデルの今後のまとめ



まとめとR2年度の予定

日本海側の断層モデルの構築作業は終了

→2-5-1 地震活動や2-5-2 構成岩石の検討結果をとりこみ、地震発生層の下限や形状のとりまとめを行う。

強震動用の断層モデル

R1年に実施した庄内平野について、探査データを基軸にして強震動用の断層モデルを構築する。

R2年に実施する津軽半島での構造探査結果を基に、津軽半島周辺の断層モデルを構築する。

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」のための応力用の断層モデルを作成する
東北地方陸域