

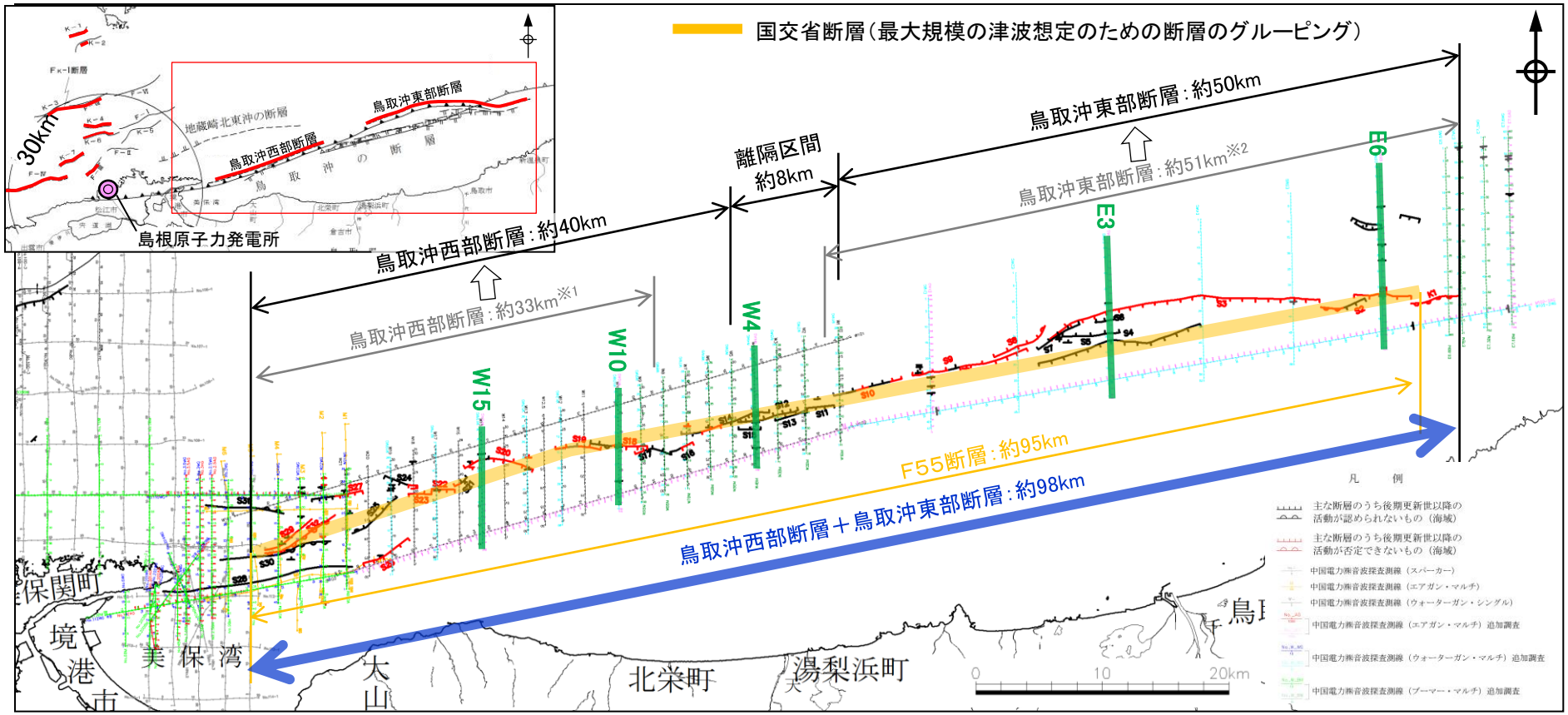
## 4. 鳥取沖の断層の評価

### (3) 鳥取沖西部断層と鳥取沖東部断層との関係

4. 鳥取沖の断層の評価 (3) 鳥取沖西部断層と鳥取沖東部断層との関係

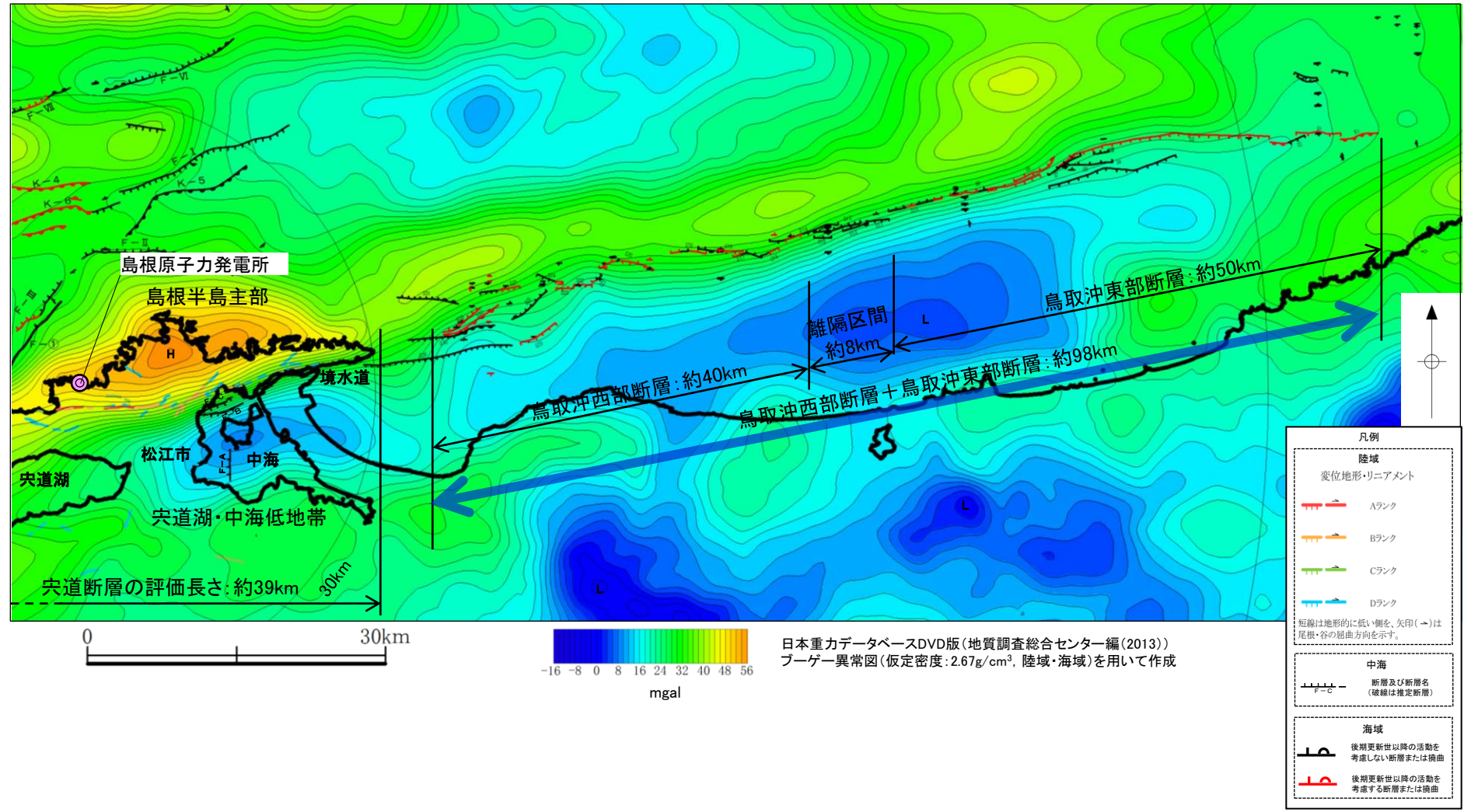
鳥取沖の断層評価(国交省報告書を踏まえた評価)

※1 第226回審査会合(2015.5.15)における鳥取沖西部断層の評価長さ  
※2 第95回審査会合(2014.3.19)における鳥取沖東部断層の評価長さ



- ・国交省報告書において、日本海における最大クラスの津波断層モデルの設定に関する検討結果が示されている。また、海底断層の検討は、「測線数が最も多い産業技術総合研究所の反射断面データの解釈に基づいて海底の断層トレースを設定。」とされている。
- ・国交省報告書によると、断層のグルーピングについては、「最大規模の津波想定のための津波断層モデルを設定することを念頭に、同時に破壊すると考えられる概ね40km程度以上となる長さの断層帯をグルーピングした。」「グルーピングは、断層離隔距離だけでなく、断層面の傾斜方向や関連する地質構造も考慮して判断した。」とされている。
- ・鳥取沖の断層については、国交省報告書により、鳥取沖西部断層と鳥取沖東部断層が同時に破壊するとしてグルーピングされていることを踏まえ、鳥取沖西部断層及び鳥取沖東部断層の連動を考慮した場合の最大約98kmを評価長さとしている。

4. 鳥取沖の断層の評価 (3) 鳥取沖西部断層と鳥取沖東部断層との関係  
鳥取沖の重力異常(ブーゲー異常図)

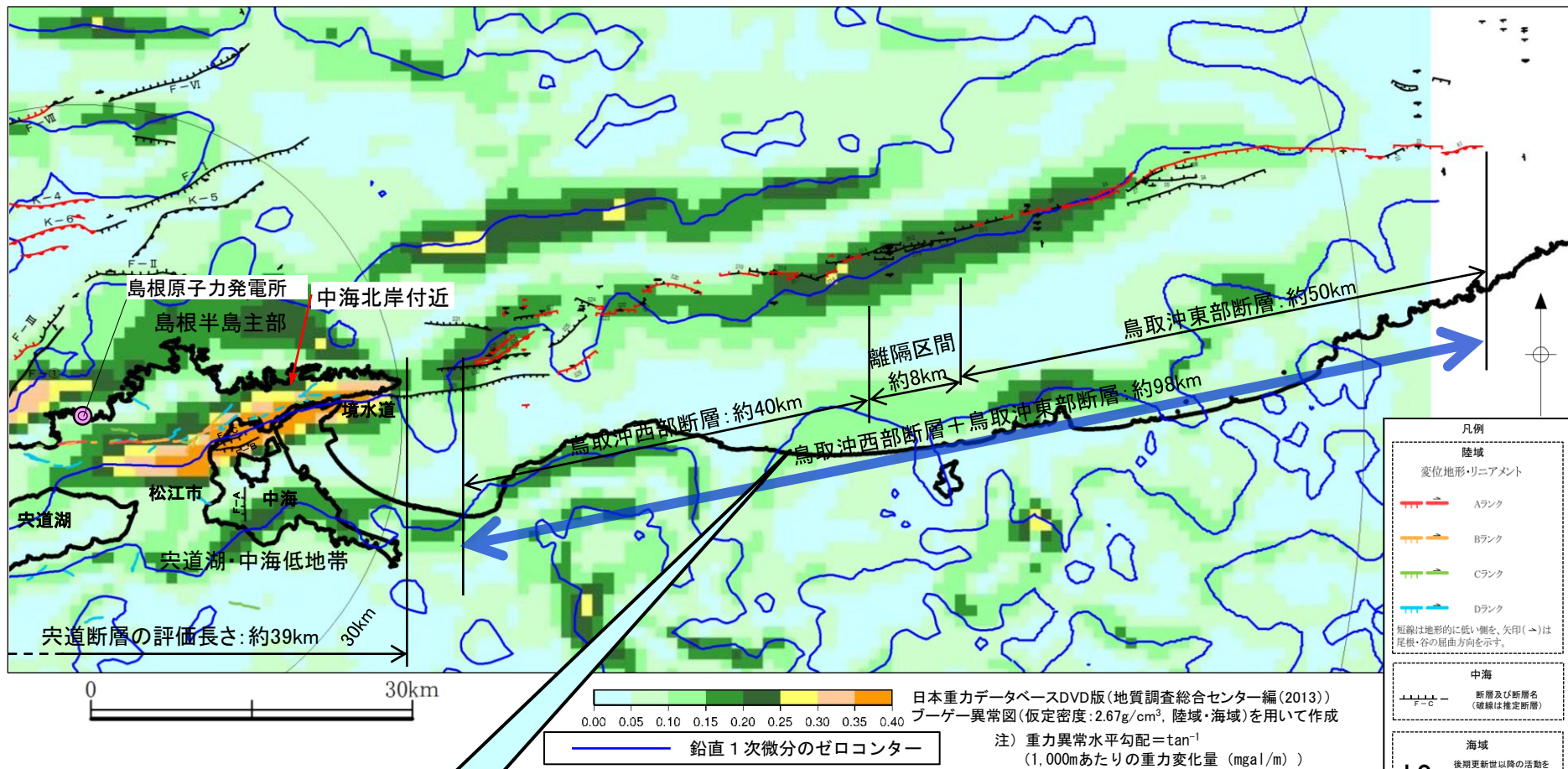


・「日本の重力データベース DVD版」(地質調査総合センター編, 2013)のデータセットを用いて鳥取沖の重力異常図(ブーゲー異常図)を作成した。

・鳥取沖ではやや不明瞭ではあるが鳥取沖の断層を境に北側では高重力域が認められ, 一方, 南側では低重力域が認められる



# 鳥取沖の重力異常(水平勾配図及び鉛直1次微分図)

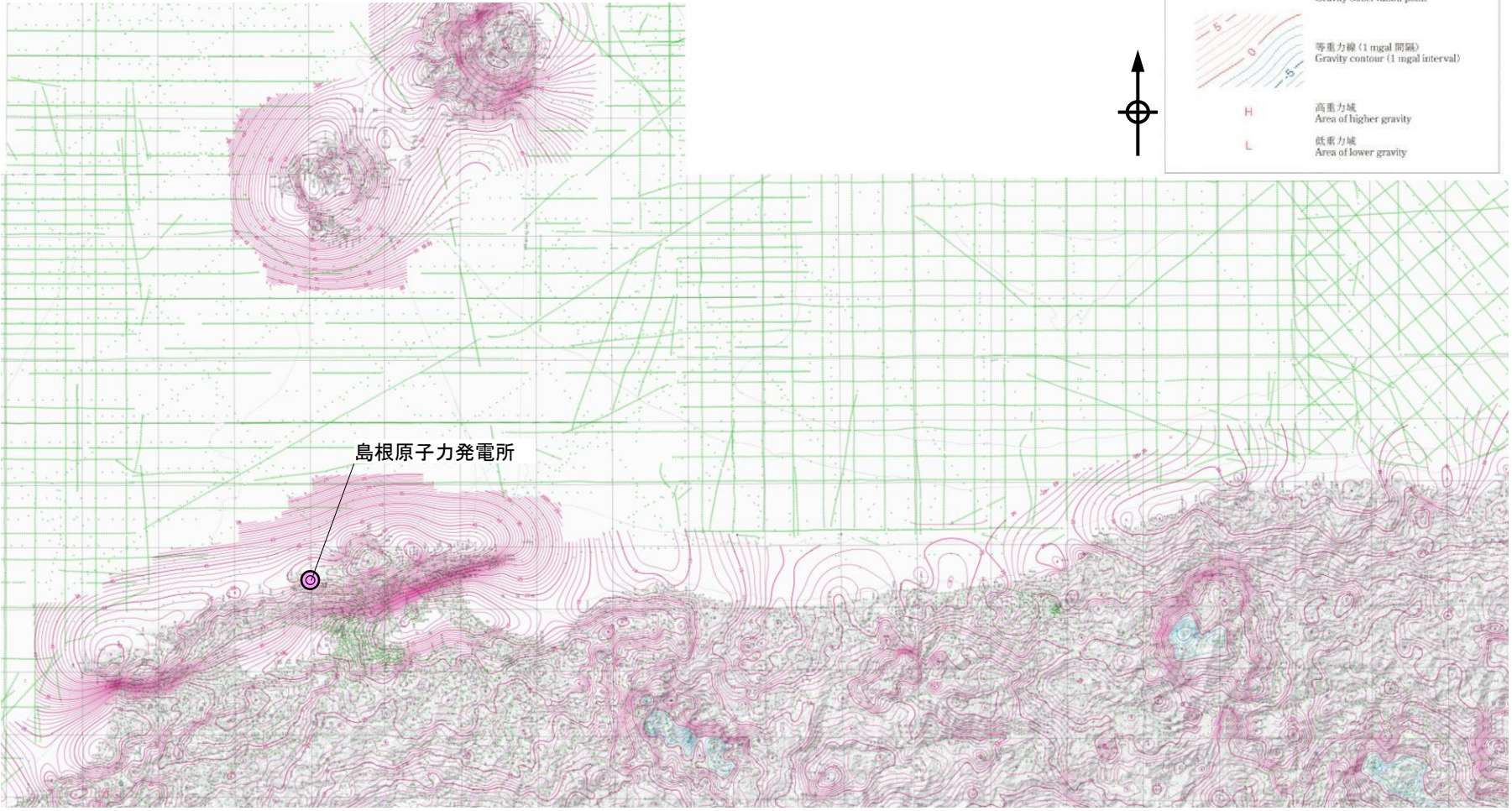


重力異常水平勾配値と後期更新世以降の断層活動性の関係は確認されず、また、重力異常水平勾配値と活動セグメント(鳥取沖西部断層及び鳥取沖東部断層)の関係も認められない。

- 鳥取沖の重力異常の水平勾配図及び鉛直1次微分図を作成した。
- 鳥取沖では、明瞭な重力異常は認められないものの、大局的には、鳥取沖の断層分布と概ね調和的な鉛直1次微分のゼロコンターが通過し、重力異常水平勾配値もわずかに大きい傾向が認められる。
- 鳥取沖の断層について、重力異常水平勾配値と後期更新世以降の断層活動性の関係は確認されず、また、重力異常水平勾配値と活動セグメント(鳥取沖西部断層及び鳥取沖東部断層)の関係も認められない。なお、鳥取沖東部断層の東端付近及び鳥取沖西部断層の西端付近では、重力異常水平勾配値は小さくなる傾向が認められる。



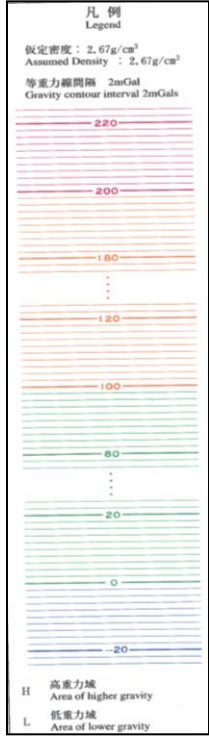
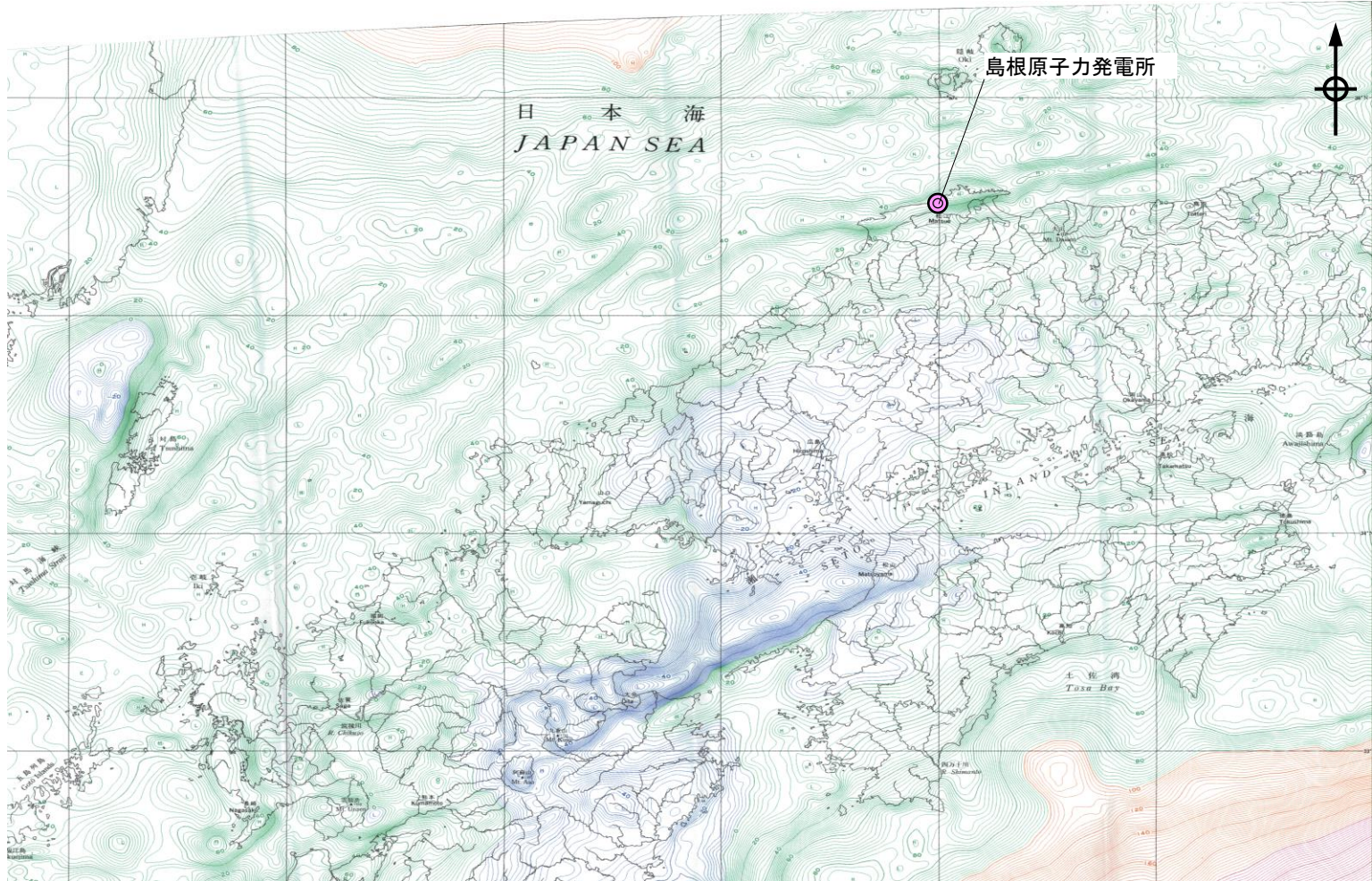
4. 鳥取沖の断層の評価 (3) 鳥取沖西部断層と鳥取沖東部断層との関係  
(参考)ブーゲー異常図 地質調査総合センター編(2013)



日本重力データベースDVD版(地質調査総合センター編(2013))  
ブーゲー異常図(仮定密度:2.67g/cm<sup>3</sup>, 陸域・海域)より引用・加筆



4. 鳥取沖の断層の評価 (3) 鳥取沖西部断層と鳥取沖東部断層との関係  
 (参考)ブーゲー異常図 産業技術総合研究所(1999) (100万分の1)

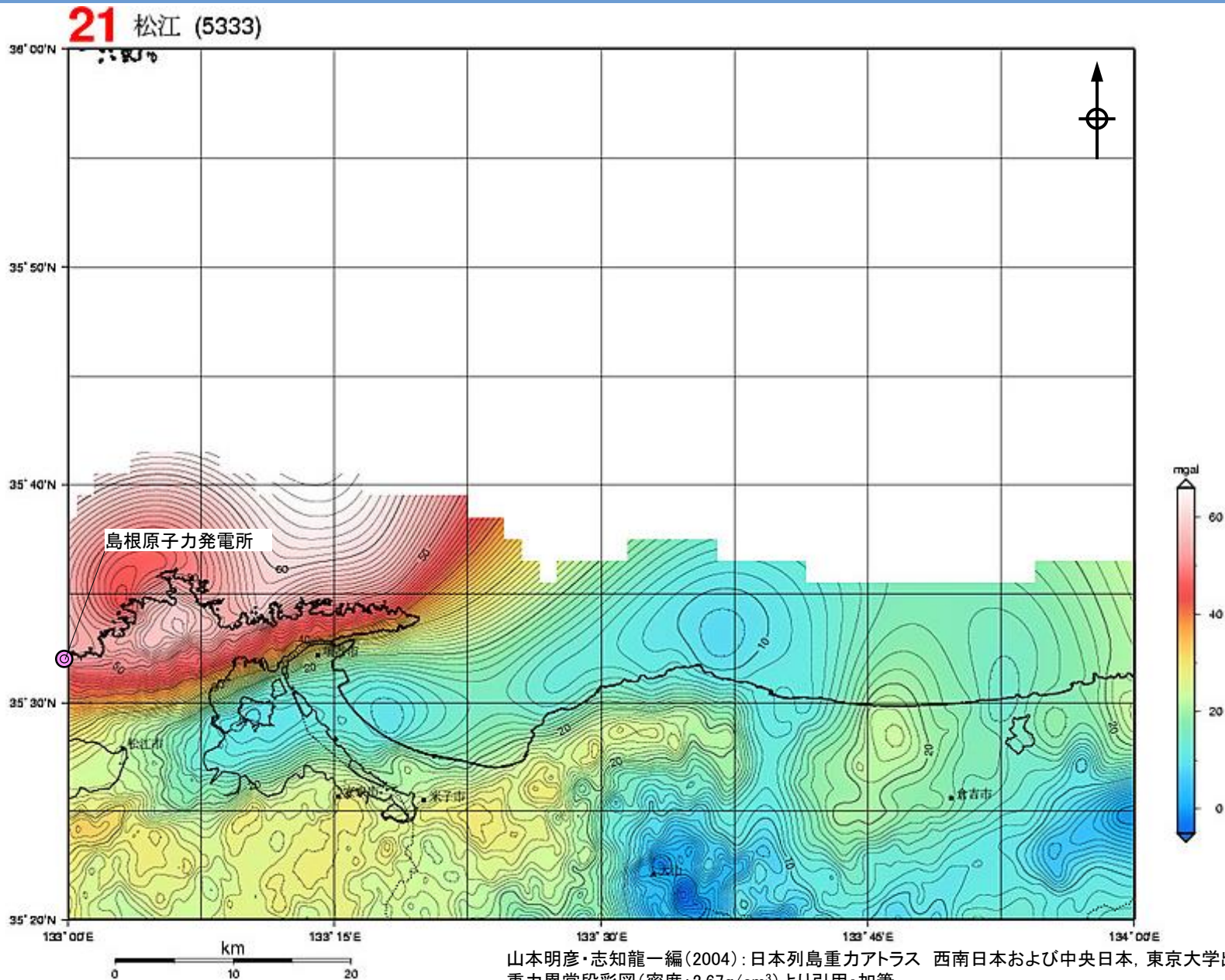


0 100(km)

産業技術総合研究所 地質調査総合センター  
 重力図(ブーゲー異常) 日本重力図(ブーゲー異常)西南日本 1:1,000,000(密度:2.67g/cm<sup>3</sup>)より引用・加筆

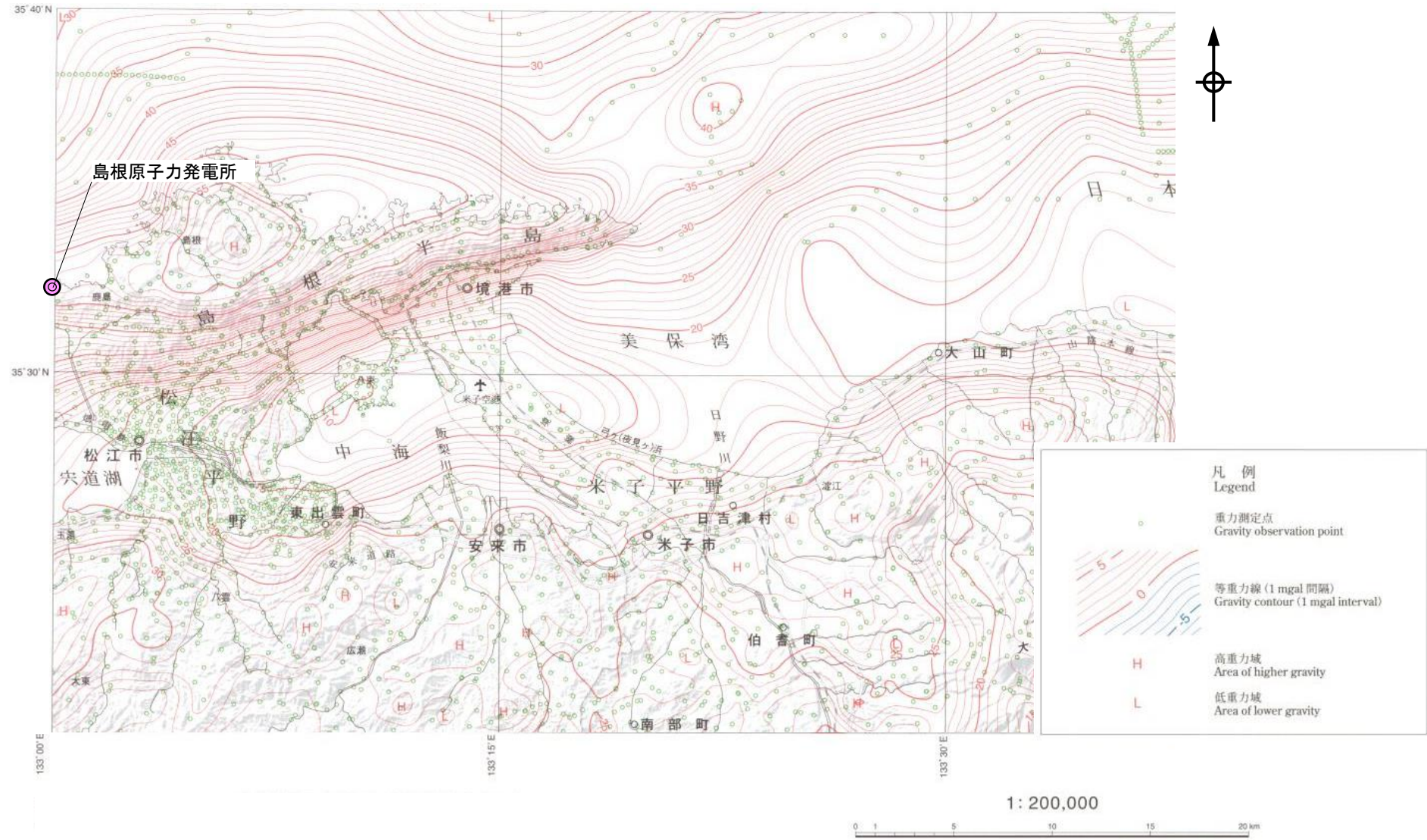


4. 鳥取沖の断層の評価 (3) 鳥取沖西部断層と鳥取沖東部断層との関係  
(参考)ブーゲー異常図 山本・志知編(2004) (20万分の1)





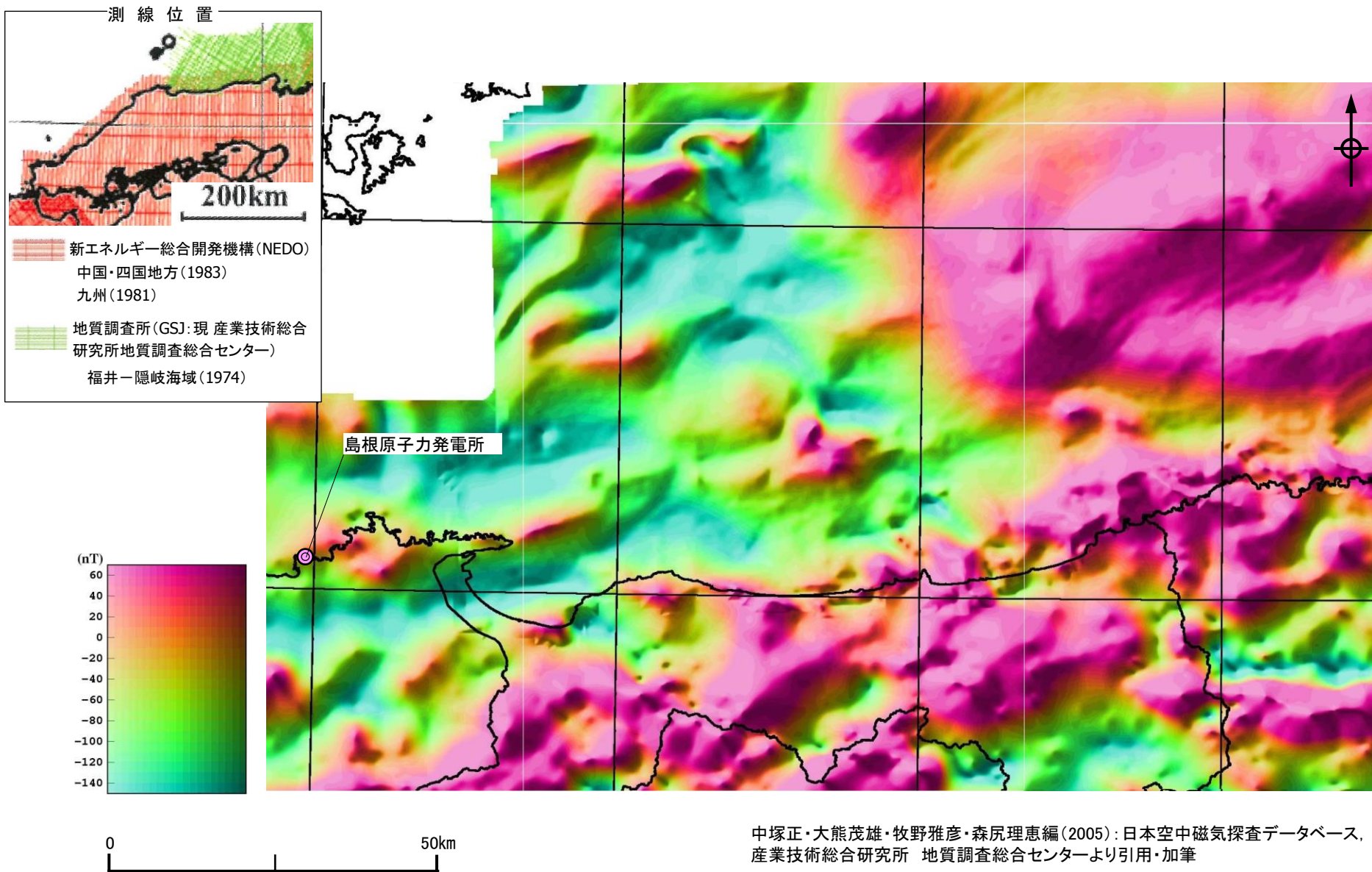
4. 鳥取沖の断層の評価 (3)鳥取沖西部断層と鳥取沖東部断層との関係  
 (参考)ブーゲー異常図 村田ほか編(2009) (20万分の1)



村田泰章・駒澤正夫・牧野雅彦・佐藤秀幸・名和一成・上嶋正人・岸本清行・大熊茂雄・志知龍一・小室裕明・西村敬一・赤松純平編(2009):岡山地域重力図(ブーゲー異常)1:200,000 (密度:2.3g/cm<sup>3</sup>), 産業技術総合研究所 地質調査総合センターより引用・加筆



# 4. 鳥取沖の断層の評価 (3)鳥取沖西部断層と鳥取沖東部断層との関係 (参考)空中磁気異常図 中塚ほか編(2005) (100万分の1)

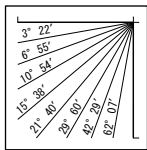
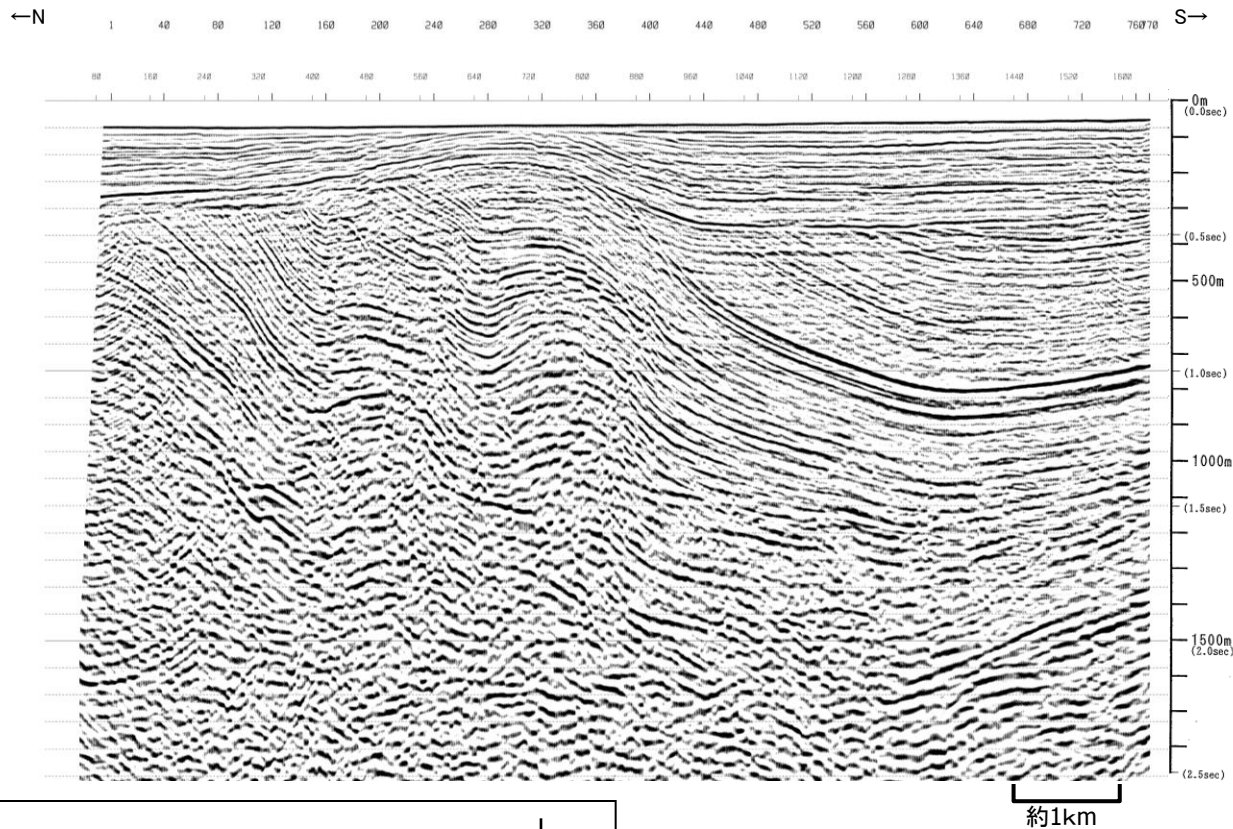


中塚正・大熊茂雄・牧野雅彦・森尻理恵編(2005): 日本空中磁気探査データベース、産業技術総合研究所 地質調査総合センターより引用・加筆

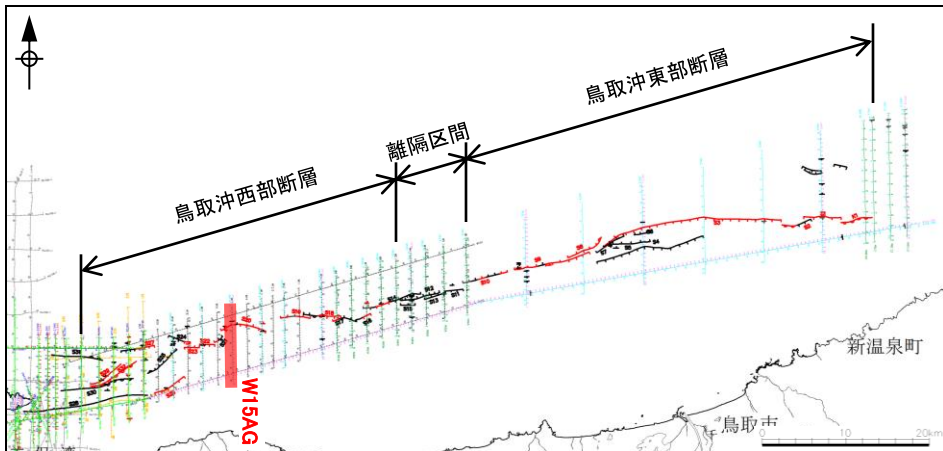
余白



4. 鳥取沖の断層の評価 (3) 鳥取沖西部断層と鳥取沖東部断層との関係  
 鳥取沖西部断層(W15AG測線 音波探査記録)



V.E. ≒ 3  
 エアガン

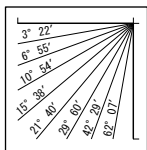


# 鳥取沖西部断層(W15AG測線 音波探査解析図)

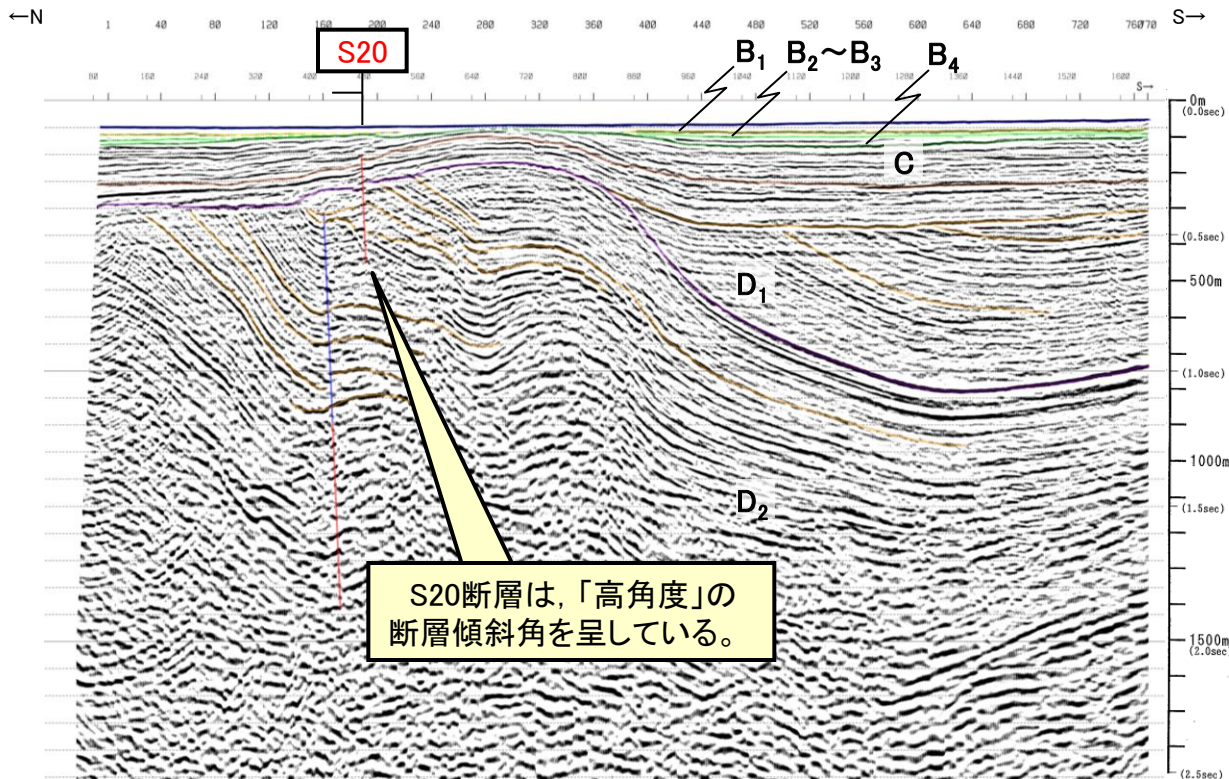
W15AG  
[エアガン・マルチ]

第四紀	完新世	A
	後期更新世	B <sub>1</sub>
	中期更新世	B <sub>2</sub> B <sub>3</sub> B <sub>4</sub>
	前期更新世	B <sub>5</sub>
第三紀	新第三紀	C
	中新世	D <sub>1</sub>
		D <sub>2</sub>
火山岩・貫入岩		V

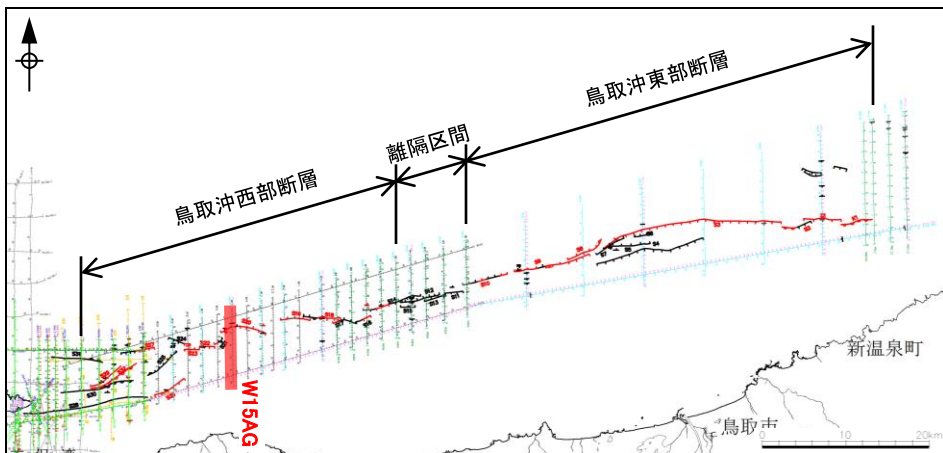
断層(変形)  
断層(変位)



V.E. ≒ 3  
エアガン



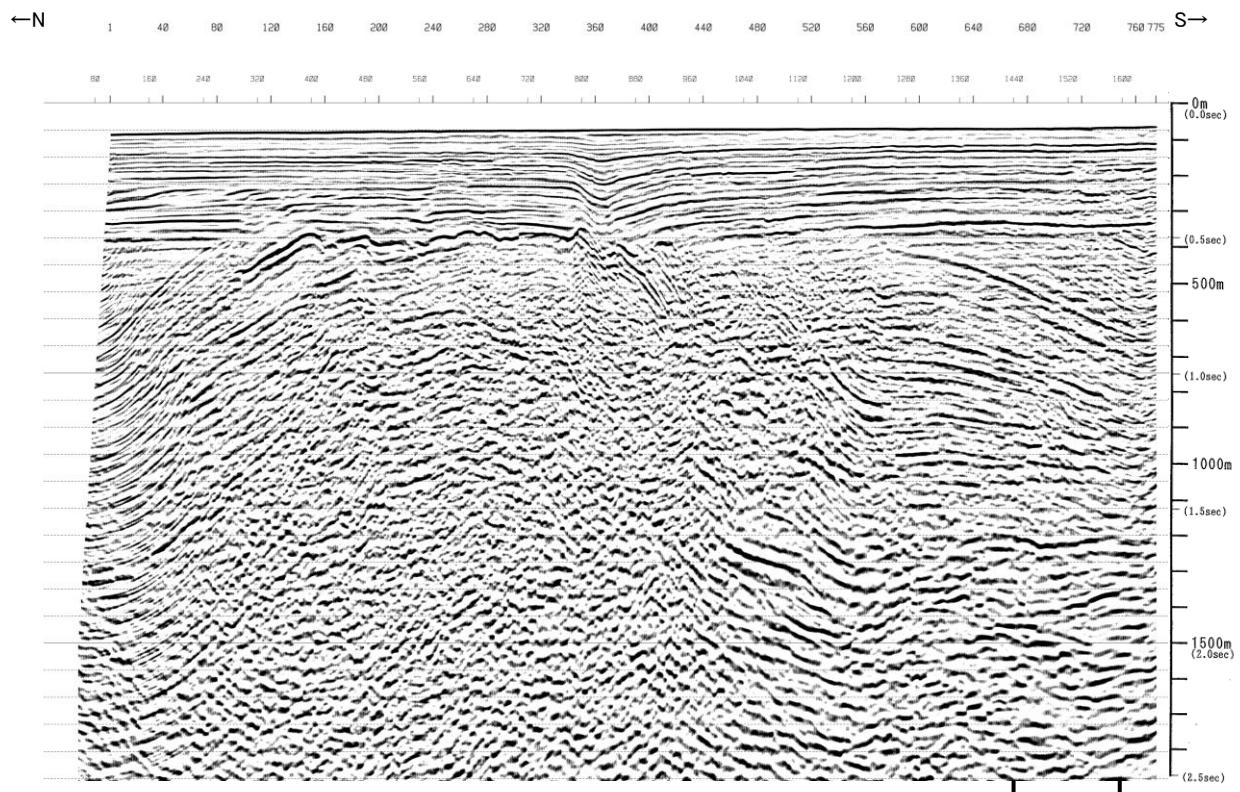
約1km



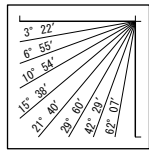
- ・S20断層及び単独断層が認められる。
- ・S20断層は、ウォーターガン記録においてB<sub>1</sub>層まで変形が認められることから、後期更新世以降の活動が認められる断層と評価した。
- ・S20断層は、東西走向を示し、「高角度」の断層傾斜角を呈している。



4. 鳥取沖の断層の評価 (3) 鳥取沖西部断層と鳥取沖東部断層との関係  
 鳥取沖西部断層(W10AG測線 音波探査記録)

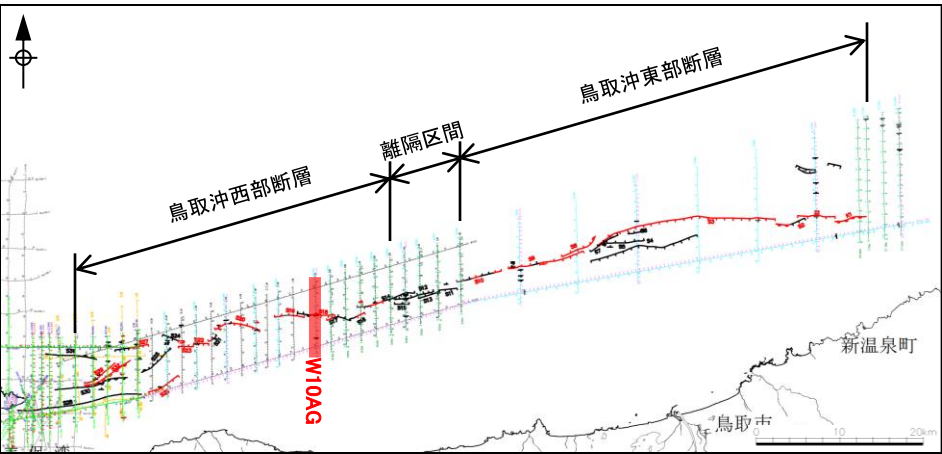


W10AG  
 [エアガン・マルチ]



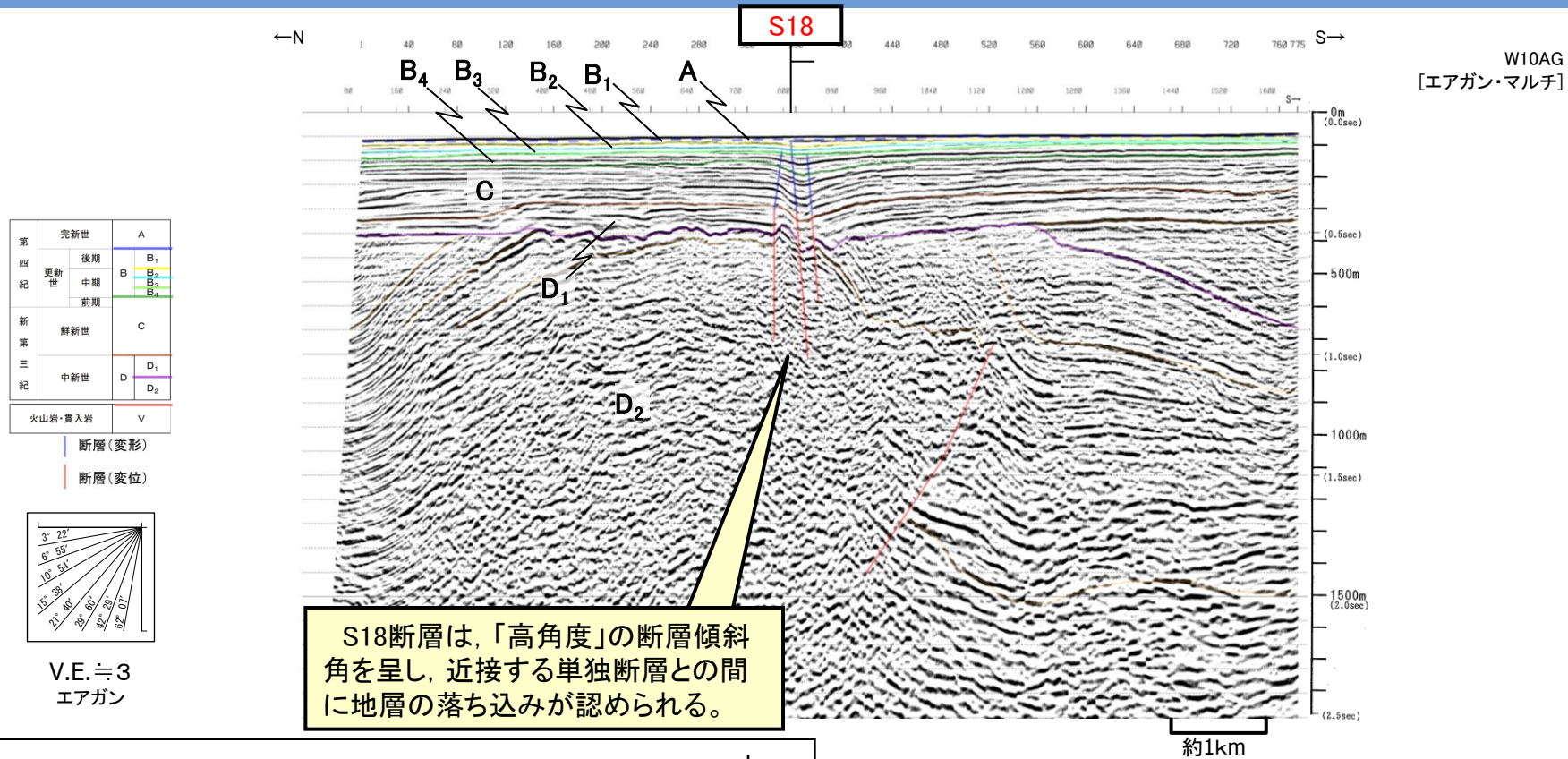
V.E. ≒ 3  
 エアガン

約1km

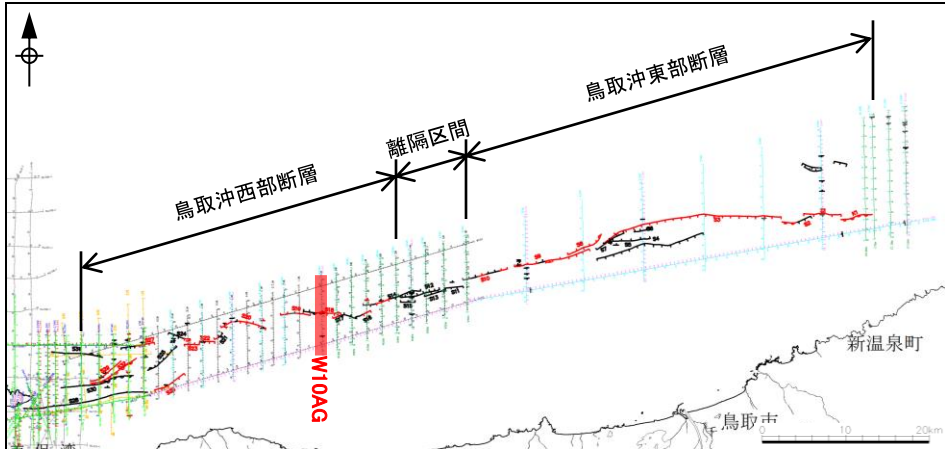




# 鳥取沖西部断層(W10AG測線 音波探査解析図)

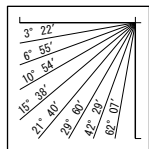
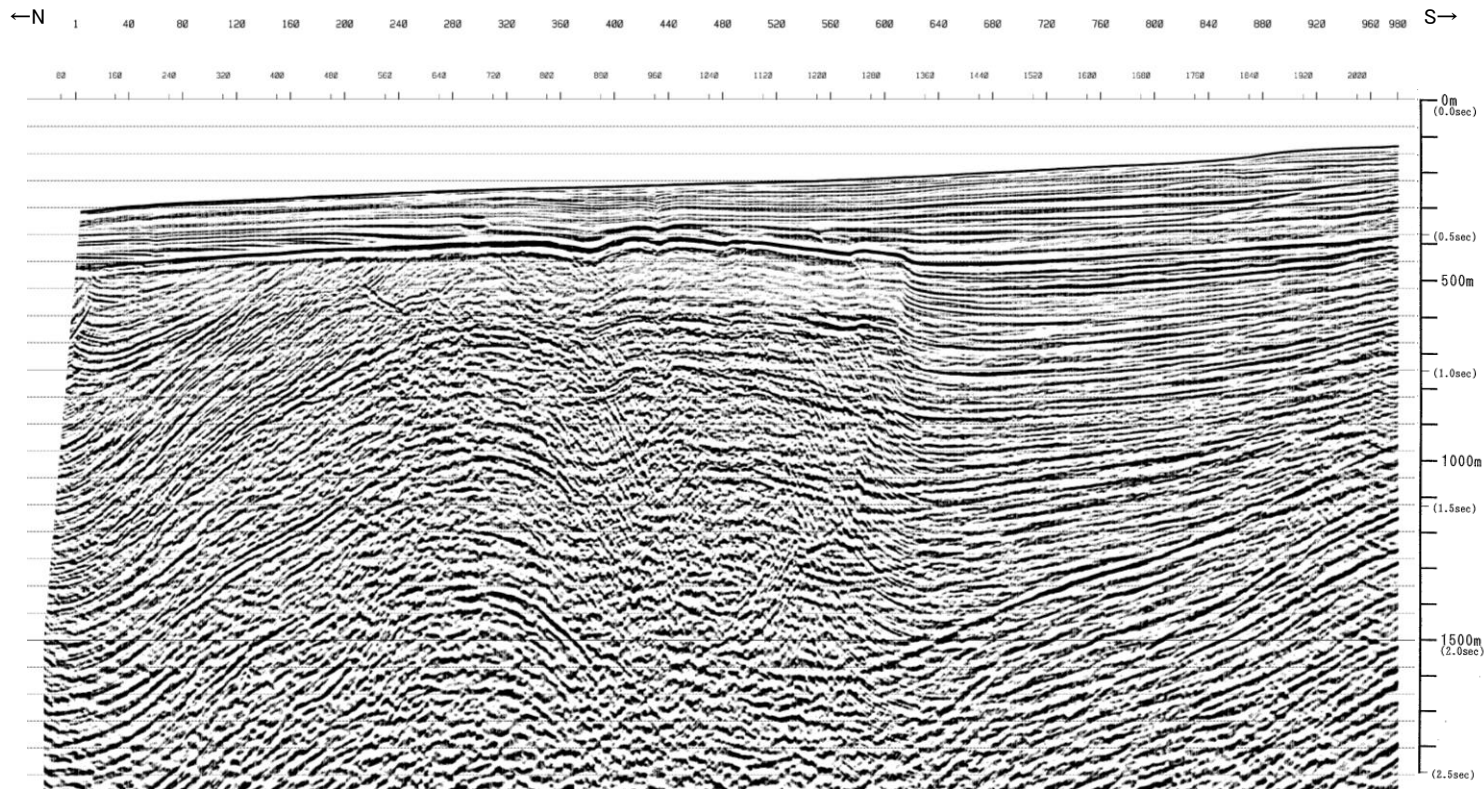


- ・S18断層及び単独断層が認められる。
- ・S18断層は、ウォーターガン記録においてB<sub>1</sub>層まで変形が認められることから、後期更新世以降の活動が認められる断層と評価した。
- ・S18断層は、東西走向を示し、近接する単独断層との間に地層の落ち込みが認められること等から、高角度の横ずれ断層と考えられる。



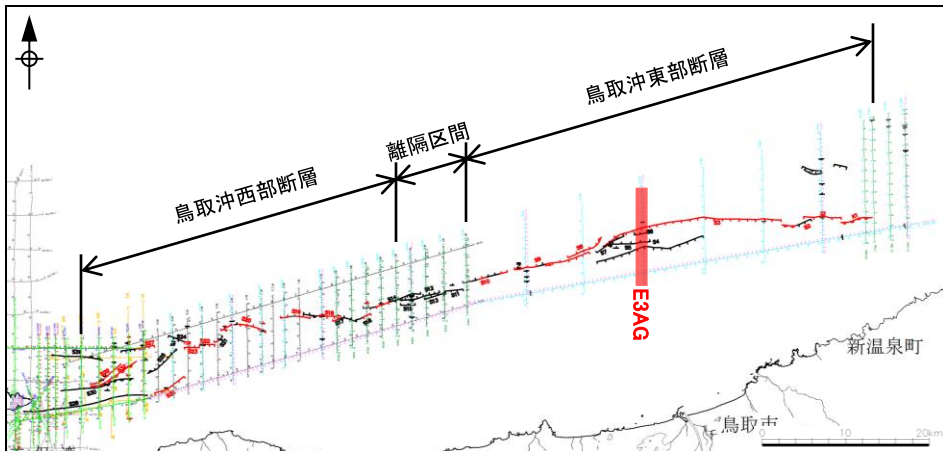
# 4. 鳥取沖の断層の評価 (3) 鳥取沖西部断層と鳥取沖東部断層との関係 鳥取沖東部断層 (E3AG測線 音波探査記録)

E3AG  
[エアガン・マルチ]



V.E. ≒ 3  
エアガン

約1km



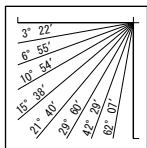


# 鳥取沖東部断層 (E3AG測線 音波探査解析図)

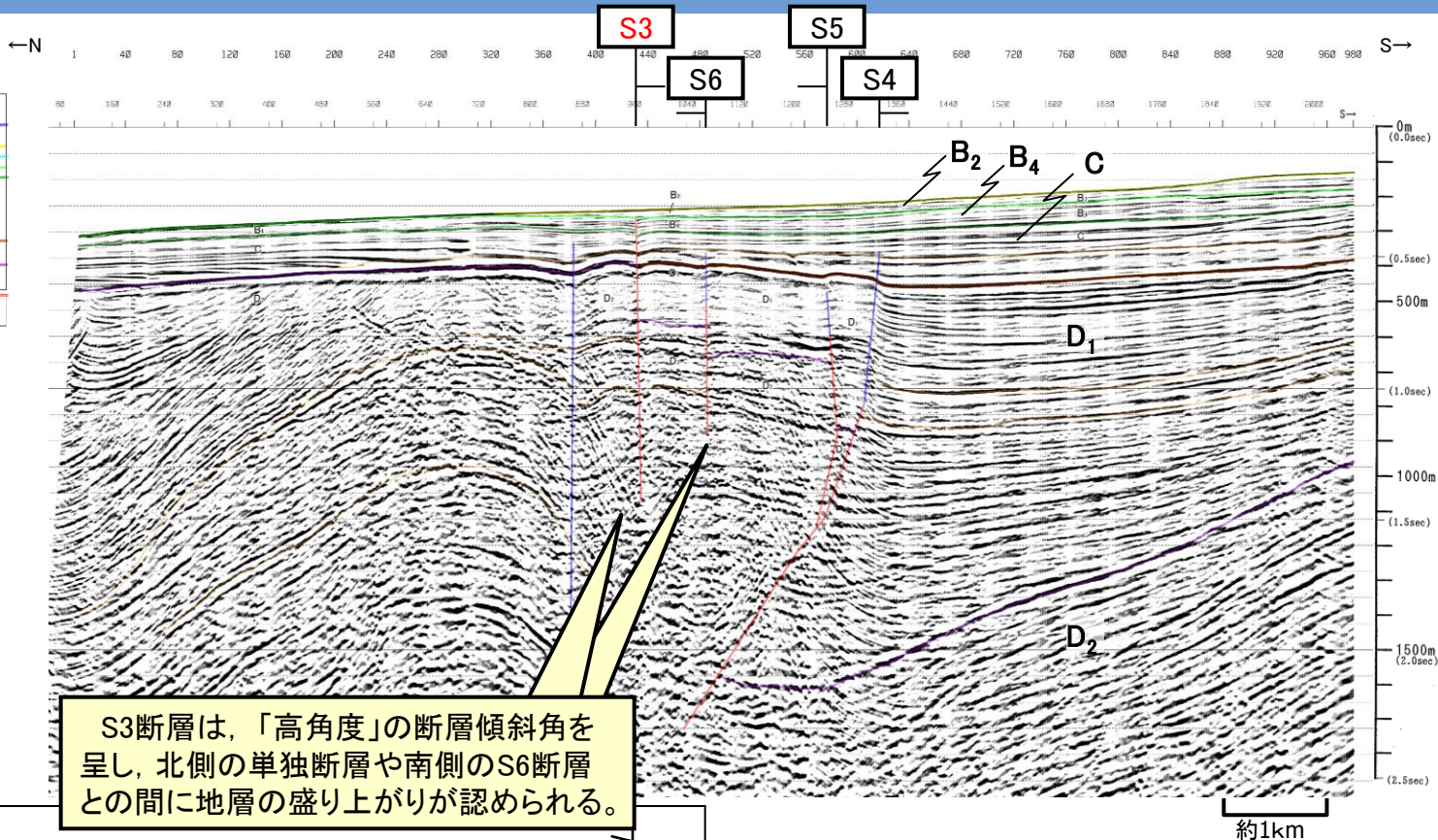
第四紀	更新世	後期	B <sub>1</sub>
	中期	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>
		B <sub>4</sub>	B <sub>5</sub>
前期	C		
第三紀	鮮新世		D <sub>1</sub>
	中新世	D <sub>2</sub>	
		D <sub>3</sub>	
火山岩・貫入岩 V			

断層(変形)

断層(変位)

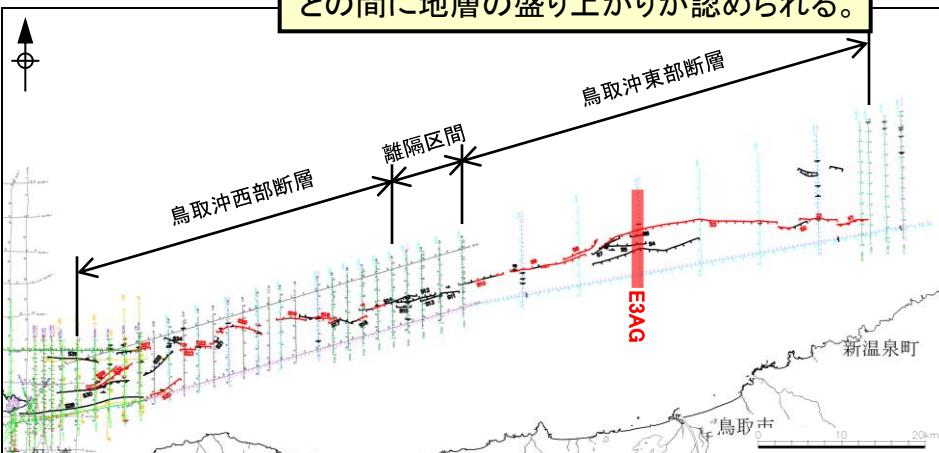


V.E. ≒ 3  
エアガン



S3断層は、「高角度」の断層傾斜角を呈し、北側の単独断層や南側のS6断層との間に地層の盛り上がりが認められる。

E3AG  
[エアガン・マルチ]



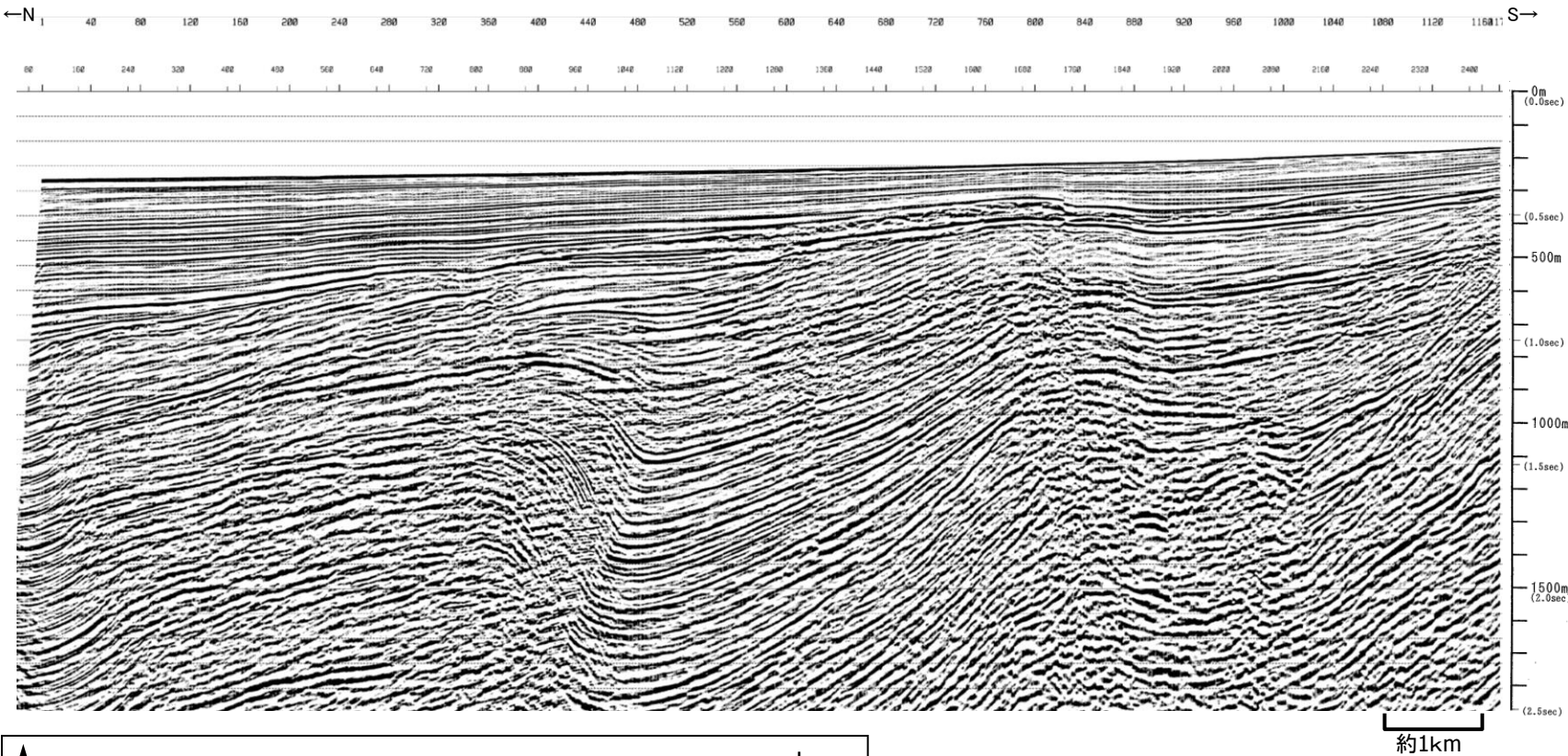
- ・S3断層, S4断層, S5断層及びS6断層が認められる。
- ・S3断層は, B<sub>2</sub>層まで変位が認められ, その上位のB<sub>1</sub>層が欠如することから, 後期更新世以降の活動が認められる断層と評価した。
- ・S3断層は, 東西走向を示し, 北側の単独断層や南側のS6断層との間に地層の盛り上がりが認められること等から, 高角度の横ずれ断層と考えられる。



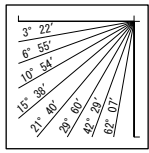
# 4. 鳥取沖の断層の評価 (3) 鳥取沖西部断層と鳥取沖東部断層との関係 鳥取沖東部断層 (E6AG測線 音波探査記録)

第515回審査会合  
資料1-1 P199 再掲

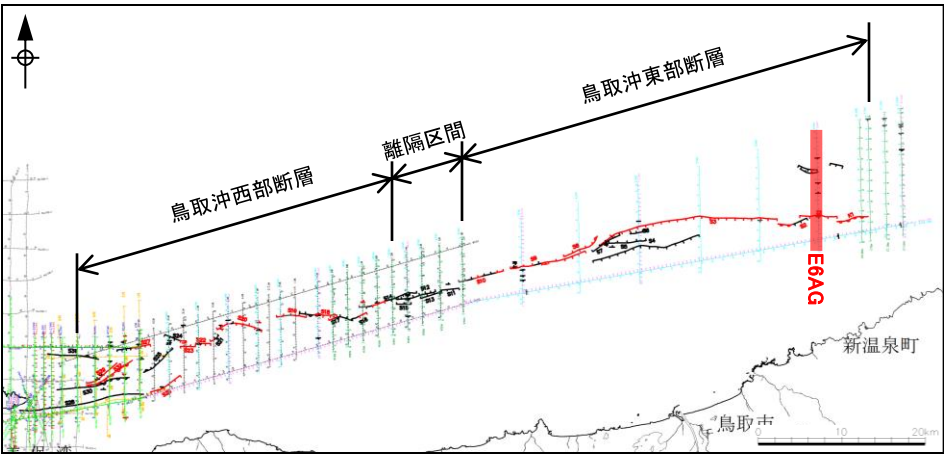
605



E6AG  
[エアガン・マルチ]

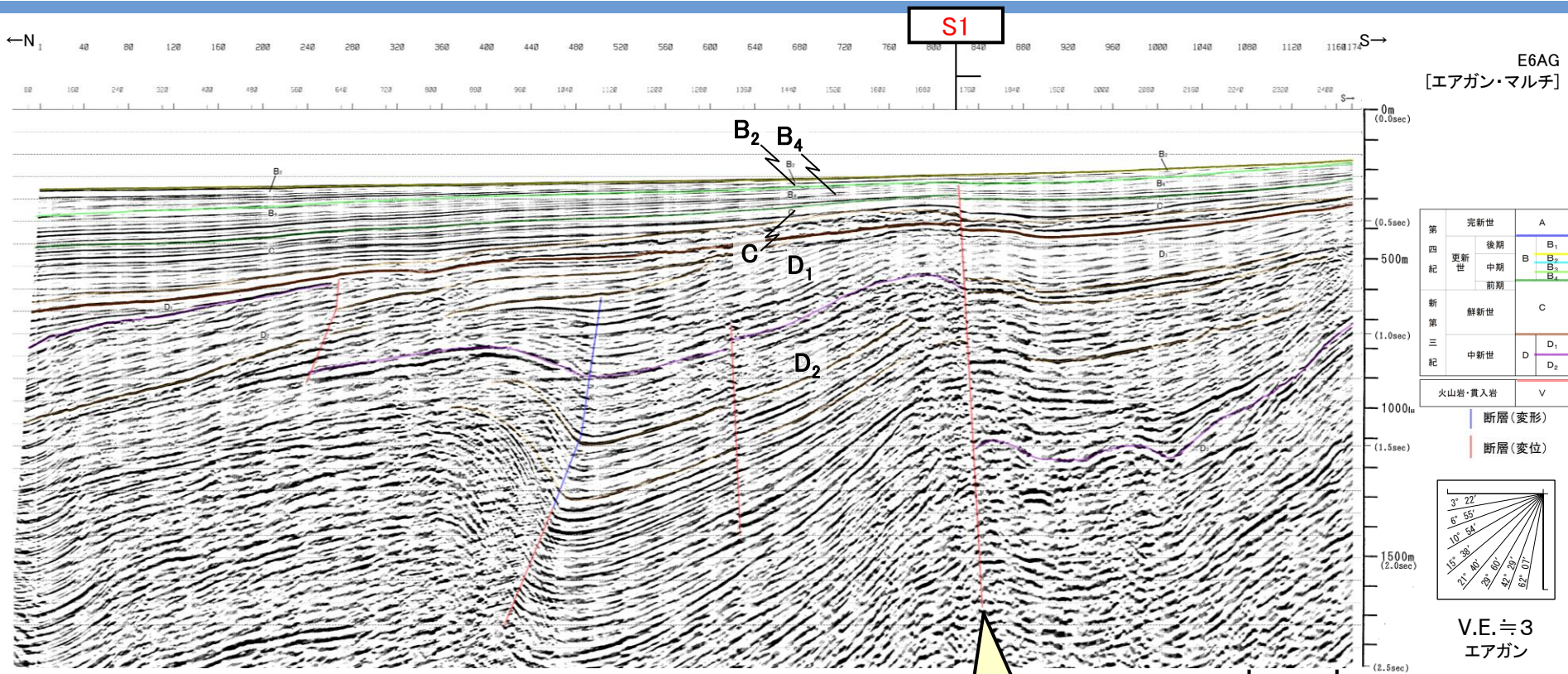


V.E. ≒ 3  
エアガン



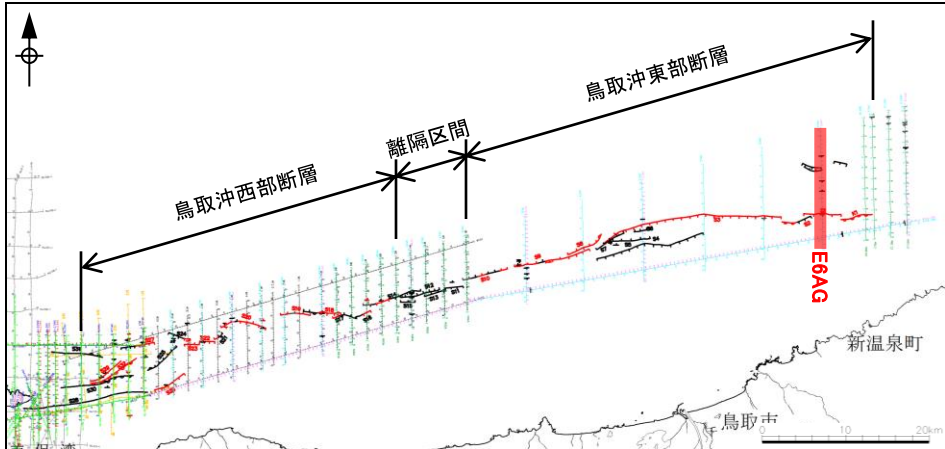


# 4. 鳥取沖の断層の評価 (3) 鳥取沖西部断層と鳥取沖東部断層との関係 鳥取沖東部断層 (E6AG測線 音波探査解析図)



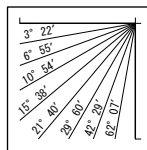
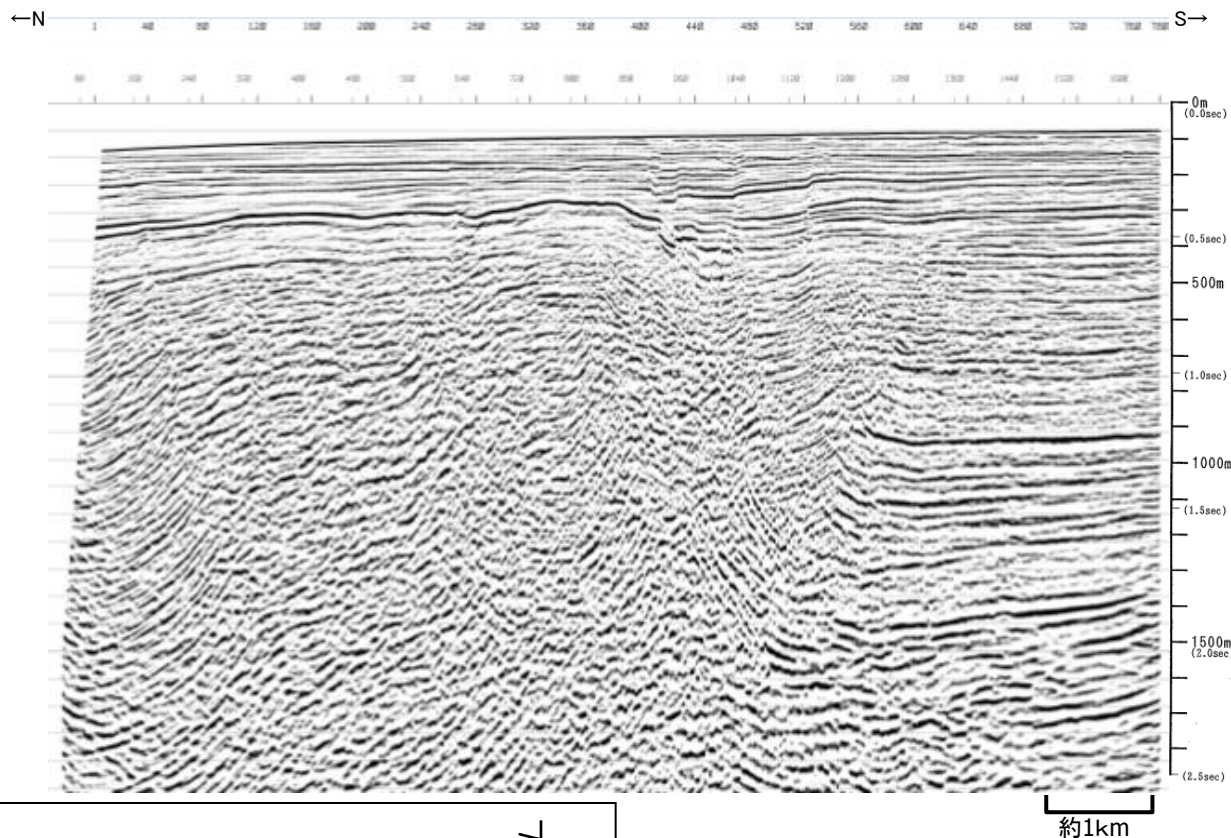
S1断層は、「高角度」の断層傾斜角を呈している。

- S1断層及び単独断層が認められる。
- S1断層は、B<sub>2</sub>層まで変位が認められ、その上位のB<sub>1</sub>層が欠如することから、後期更新世以降の活動が認められる断層と評価した。
- S1断層は、東西走向を示し、「高角度」の断層傾斜角を呈している。

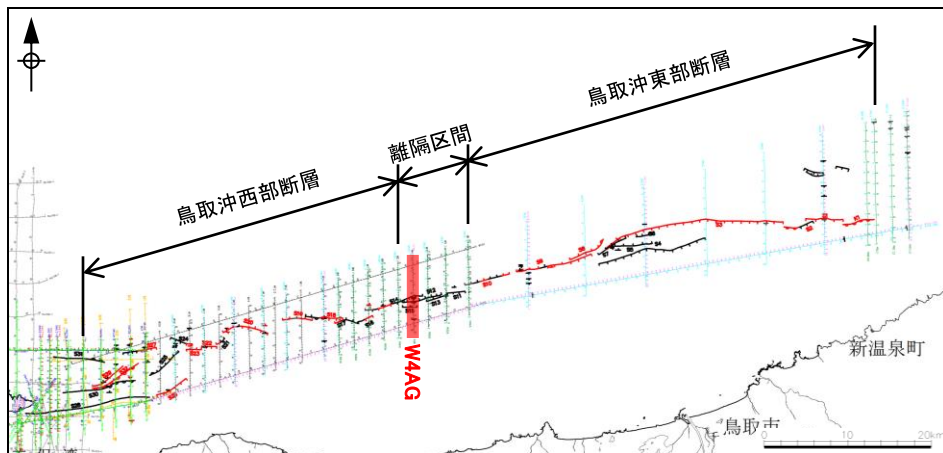




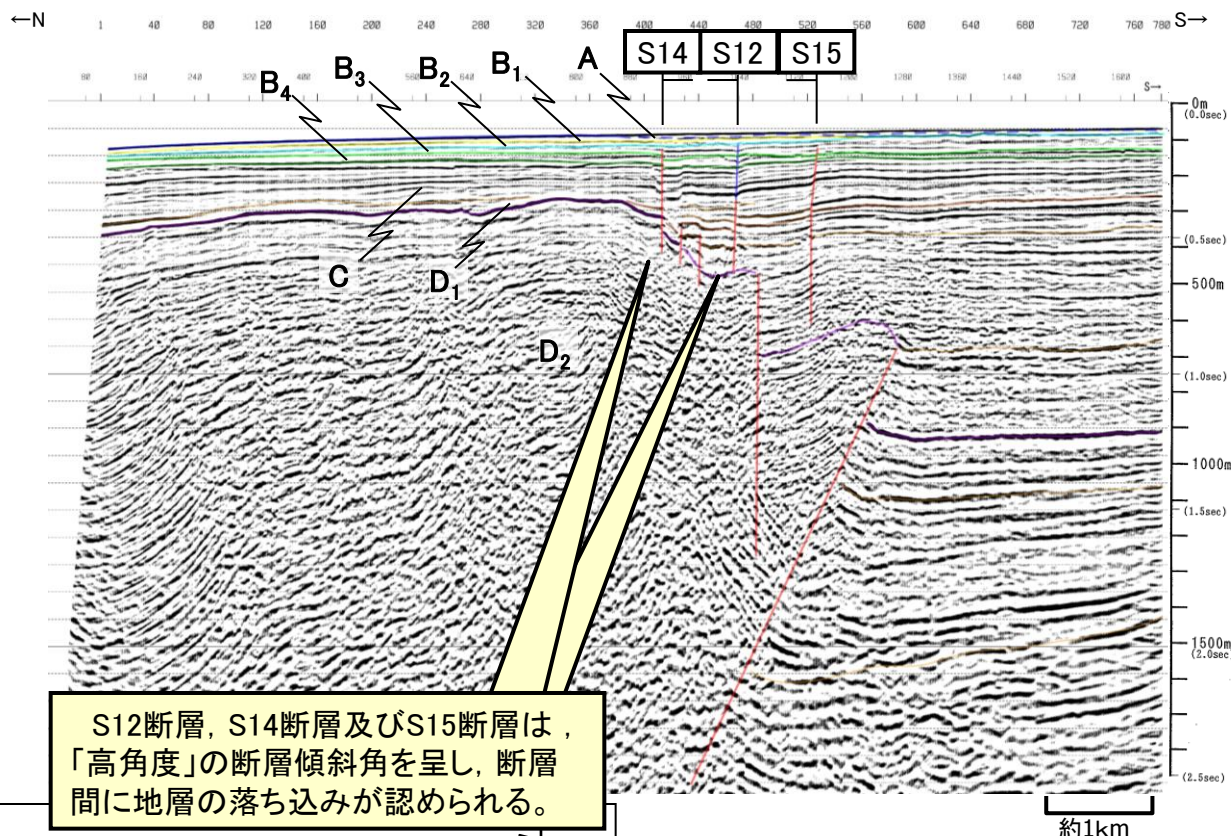
# 鳥取沖西部断層と鳥取沖東部断層の間 (W4AG測線 音波探査記録)



V.E. ≒ 3  
エアガン



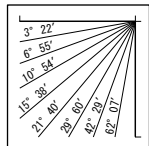
# 鳥取沖西部断層と鳥取沖東部断層の間 (W4AG測線 音波探査解析図)



W4AG  
[エアガン・マルチ]

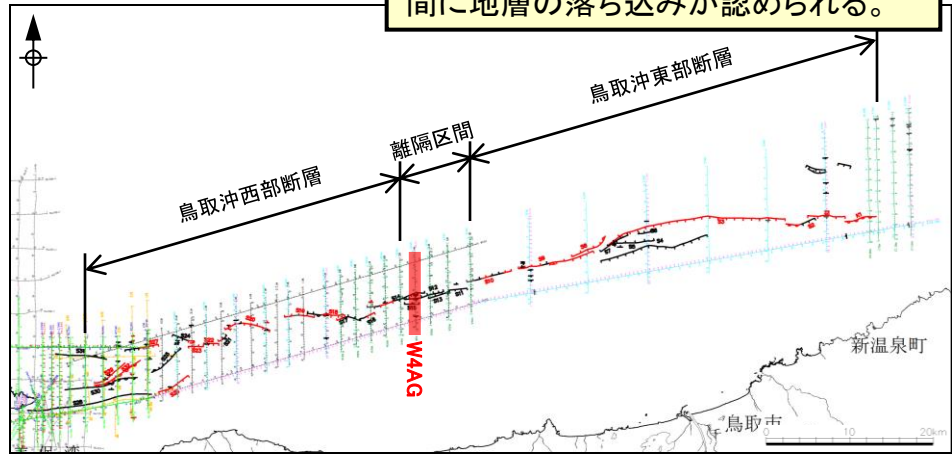
第四紀	完新世	A
	後期	B <sub>1</sub>
	中期	B <sub>2</sub>
	前期	B <sub>3</sub>
第三紀	新第三紀	C
	中新世	D <sub>1</sub> D <sub>2</sub>
火山岩・貫入岩		V

断層(変形)  
断層(変位)



V.E. ≒ 3  
エアガン

S12断層, S14断層及びS15断層は、「高角度」の断層傾斜角を呈し、断層間に地層の落ち込みが認められる。



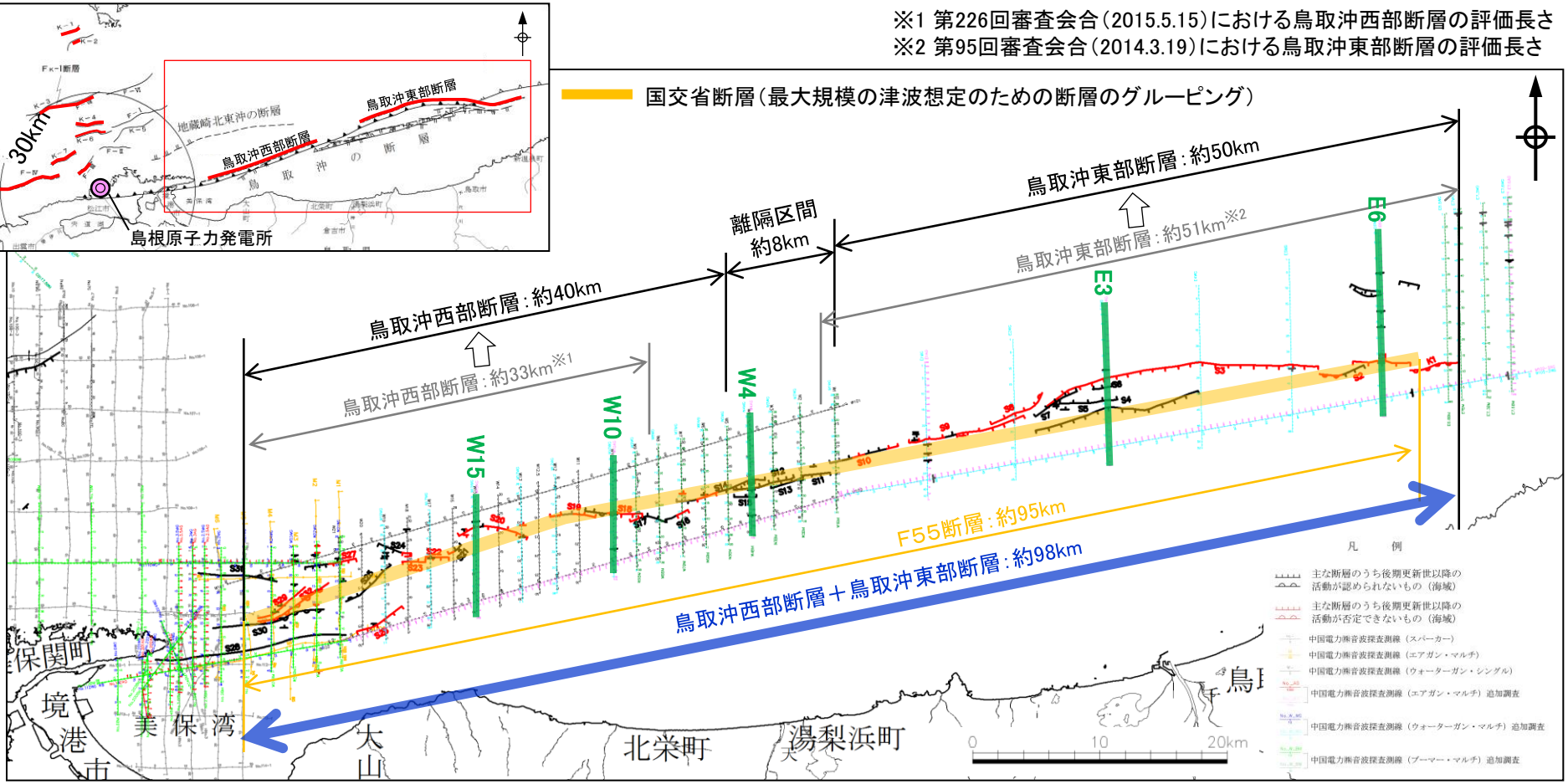
- ・S12断層, S14断層, S15断層及び単独断層が認められるものの、ブーマー記録においていずれの断層もB<sub>1</sub>層以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。
- ・S12断層, S14断層及びS15断層は、東西走向を示し、断層間に地層の落ち込みが認められること等から、高角度の横ずれ断層と考えられる。



4. 鳥取沖の断層の評価 (3) 鳥取沖西部断層と鳥取沖東部断層との関係

鳥取沖の断層評価(まとめ)

※1 第226回審査会合(2015.5.15)における鳥取沖西部断層の評価長さ  
※2 第95回審査会合(2014.3.19)における鳥取沖東部断層の評価長さ



- ・鳥取沖の断層(鳥取沖西部断層及び鳥取沖東部断層)について、重力異常水平勾配値と後期更新世以降の断層活動性の関係は認められない。
- ・後期更新世以降の断層活動が認められる断層は、高角度の横ずれ断層と考えられる。また、両断層の離隔区間についても、後期更新世以降の活動は認められないものの、高角度の横ずれ断層が確認される。
- ・両断層は、離隔距離等の関係から連動する可能性は極めて低いと考えられるが、国交省報告書や調査精度を踏まえ、連動を考慮することとしている。

余白



## 5. 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造 に関する検討

5. 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討

# 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討

第515回審査会合  
資料1-1 P205 加筆・修正

宍道断層と鳥取沖西部断層の関連性を確認するため、両断層間の地質構造について詳細な検討を行う。

(1) 断層活動性に関する検討

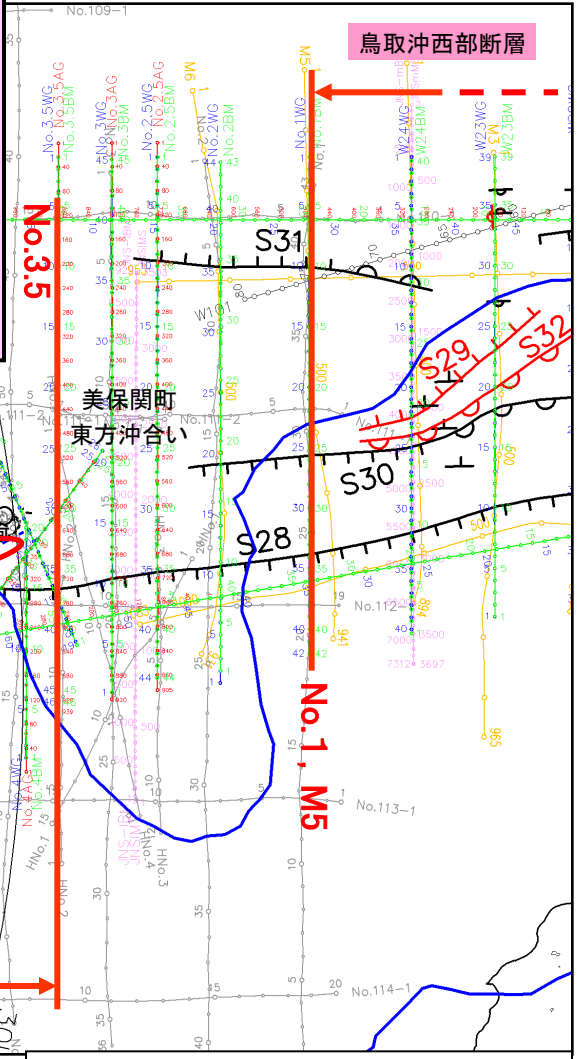
美保関町東方沖合いにおいて、複数の音源・測線による音波探査の結果、後期更新世以降の断層活動は認められないことを再確認する。

(2) 詳細地質構造に関する検討

宍道断層と鳥取沖西部断層(S29断層等)との間を横断する構造の有無を確認する。

(3) 重力異常に関する検討

宍道断層と鳥取沖西部断層(S29断層等)との間の重力異常の有無を確認する。



凡 例

PE 主な断層のうち後期更新世以降の活動が認められないもの(海域)

PE 主な断層のうち後期更新世以降の活動が否定できないもの(海域)

中国電力株式会社音波探査測線 (スパーカー)

中国電力株式会社音波探査測線 (エアガン・マルチチャンネル)

中国電力株式会社音波探査測線 (ウォーターガン・マルチ) (2014年調査)

中国電力株式会社音波探査測線 (ブーマー・マルチ) (2014年調査)

中国電力株式会社音波探査測線 (エアガン・マルチ) (2014年調査)

原子力安全・保安院音波探査測線 (ブーマー及びウォーターガン・マルチチャンネル) (2008年調査)

(申請時の評価長さ: 約22km)

宍道断層の評価長さ: 約39km

鉛直1次微分のゼロコンター

鹿野・吉田(1985)及び鹿野・中野(1985)による伏在断層 (宍道断層の海域のみ記載)

重力異常・地質構造から推定された構造不連続(P1) (地震調査研究推進本部 (2016a))

調査地点

○ : 後期更新世以降の断層活動が認められない

● : 後期更新世以降の断層活動が完全には否定できない





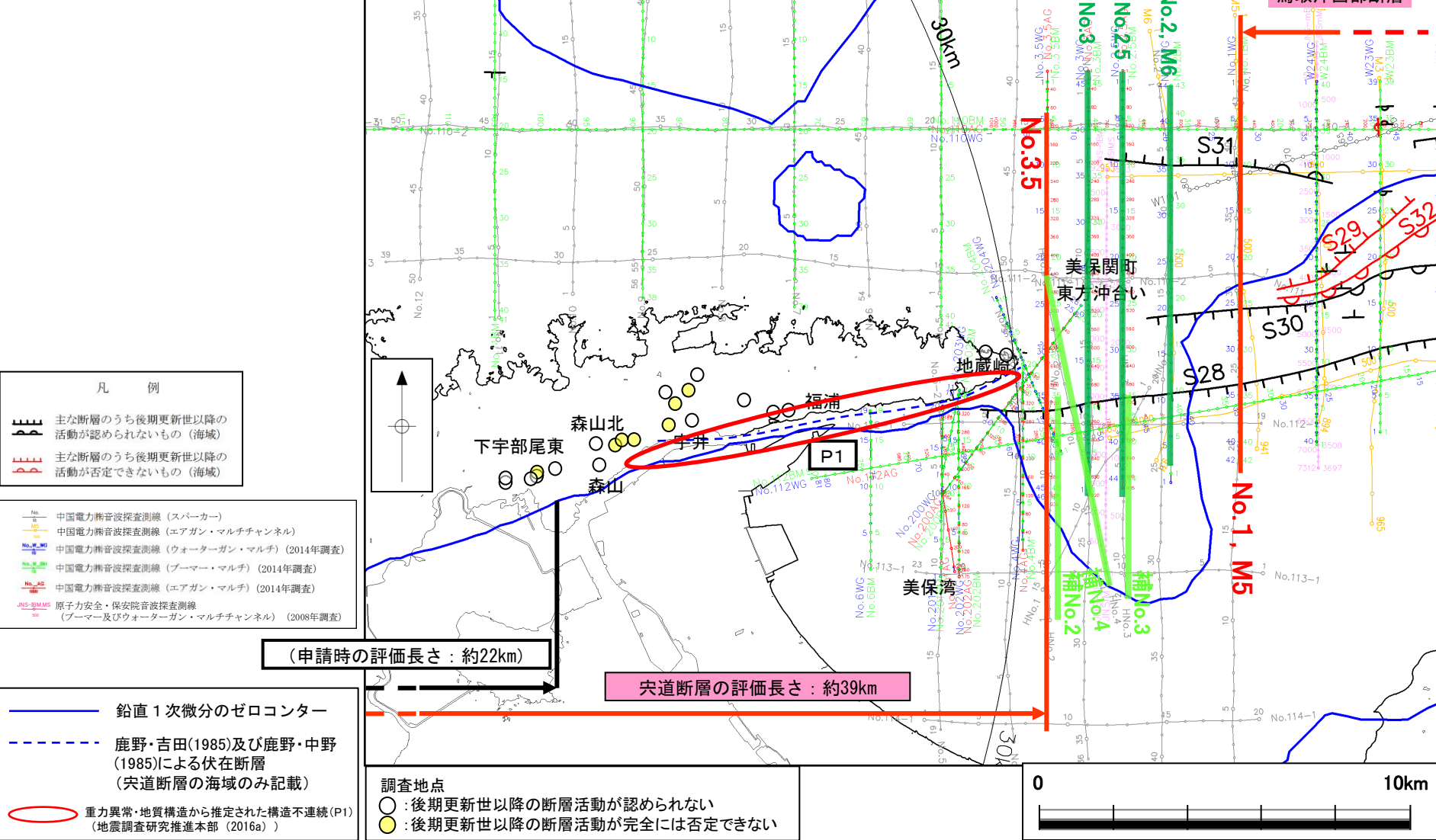
## 5. 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の 地質構造に関する検討

### (1) 断層活動性に関する検討

5. 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討

(1) 断層活動性に関する検討

宍道断層と鳥取沖西部断層の間において、複数の音源・測線による浅部から深部の地質・地質構造に関する音波探査の結果、後期更新世以降の断層活動は認められないことを再確認する。



凡 例

PE 主な断層のうち後期更新世以降の活動が認められないもの(海域)

PE 主な断層のうち後期更新世以降の活動が否定できないもの(海域)

No. 中国電力株式会社音波探査測線(スーパーカー)

No. 中国電力株式会社音波探査測線(エアガン・マルチチャンネル)

No. 中国電力株式会社音波探査測線(ウォーターガン・マルチ)(2014年調査)

No. 中国電力株式会社音波探査測線(ブーマー・マルチ)(2014年調査)

No. 中国電力株式会社音波探査測線(エアガン・マルチ)(2014年調査)

JNS-SEMMS 原子力安全・保安院音波探査測線(ブーマー及びウォーターガン・マルチチャンネル)(2008年調査)

鉛直1次微分のゼロコンター

鹿野・吉田(1985)及び鹿野・中野(1985)による伏在断層(宍道断層の海域のみ記載)

重力異常・地質構造から推定された構造不連続(P1)(地震調査研究推進本部(2016a))

調査地点

○ : 後期更新世以降の断層活動が認められない

● : 後期更新世以降の断層活動が完全には否定できない

(申請時の評価長さ: 約22km)

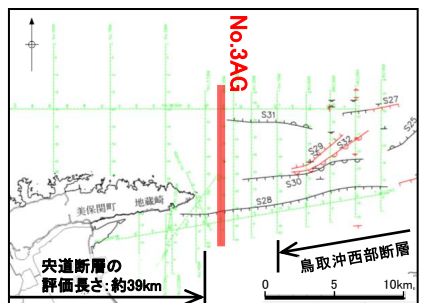
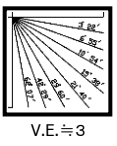
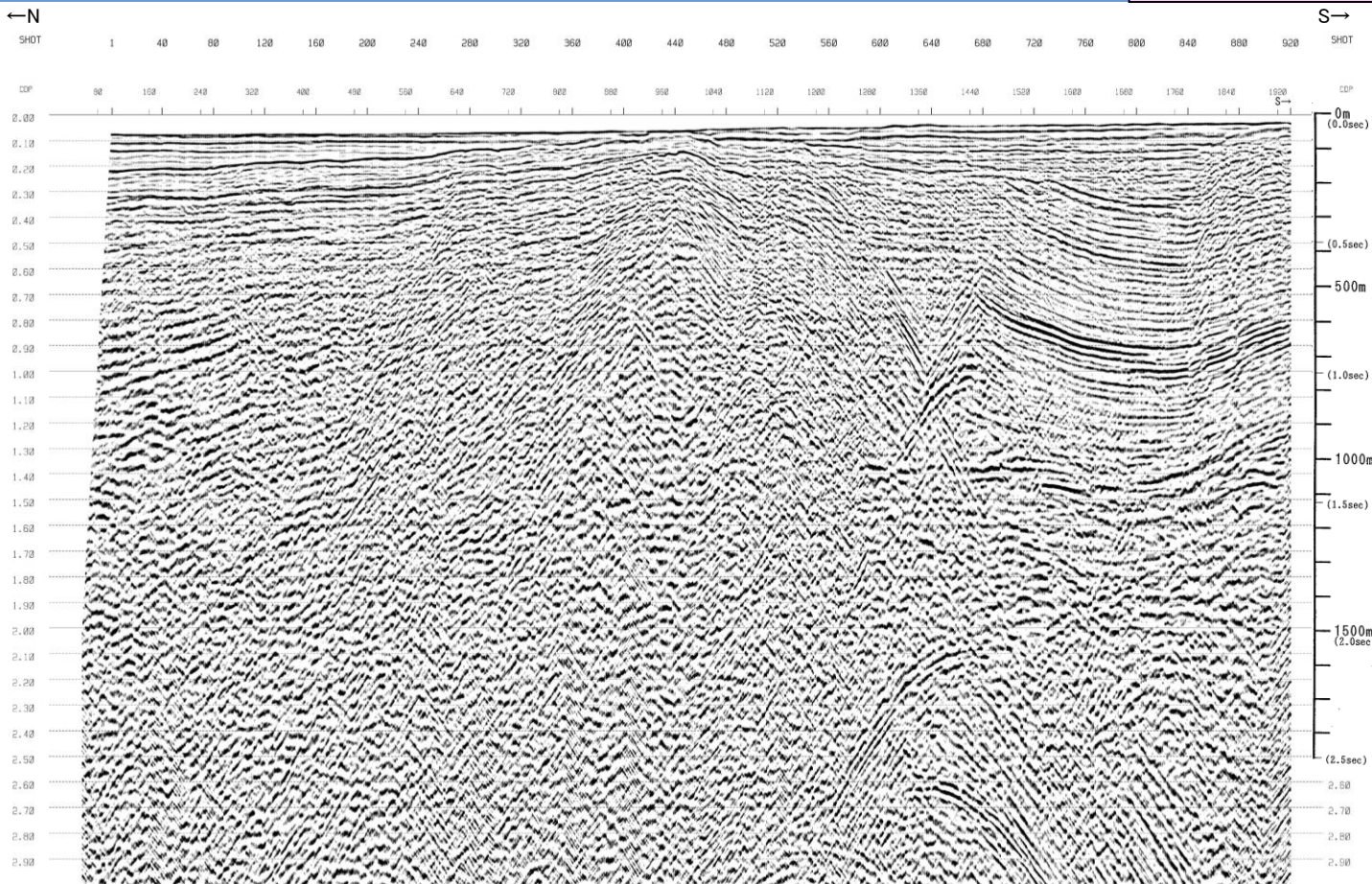
宍道断層の評価長さ: 約39km

0 10km



美保関町東方沖合い(No.3AG測線 音波探査記録)

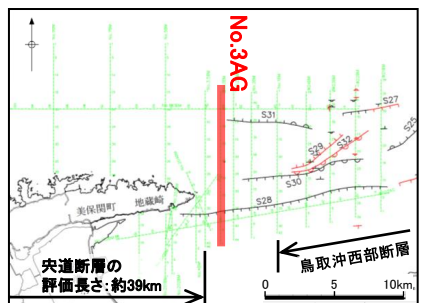
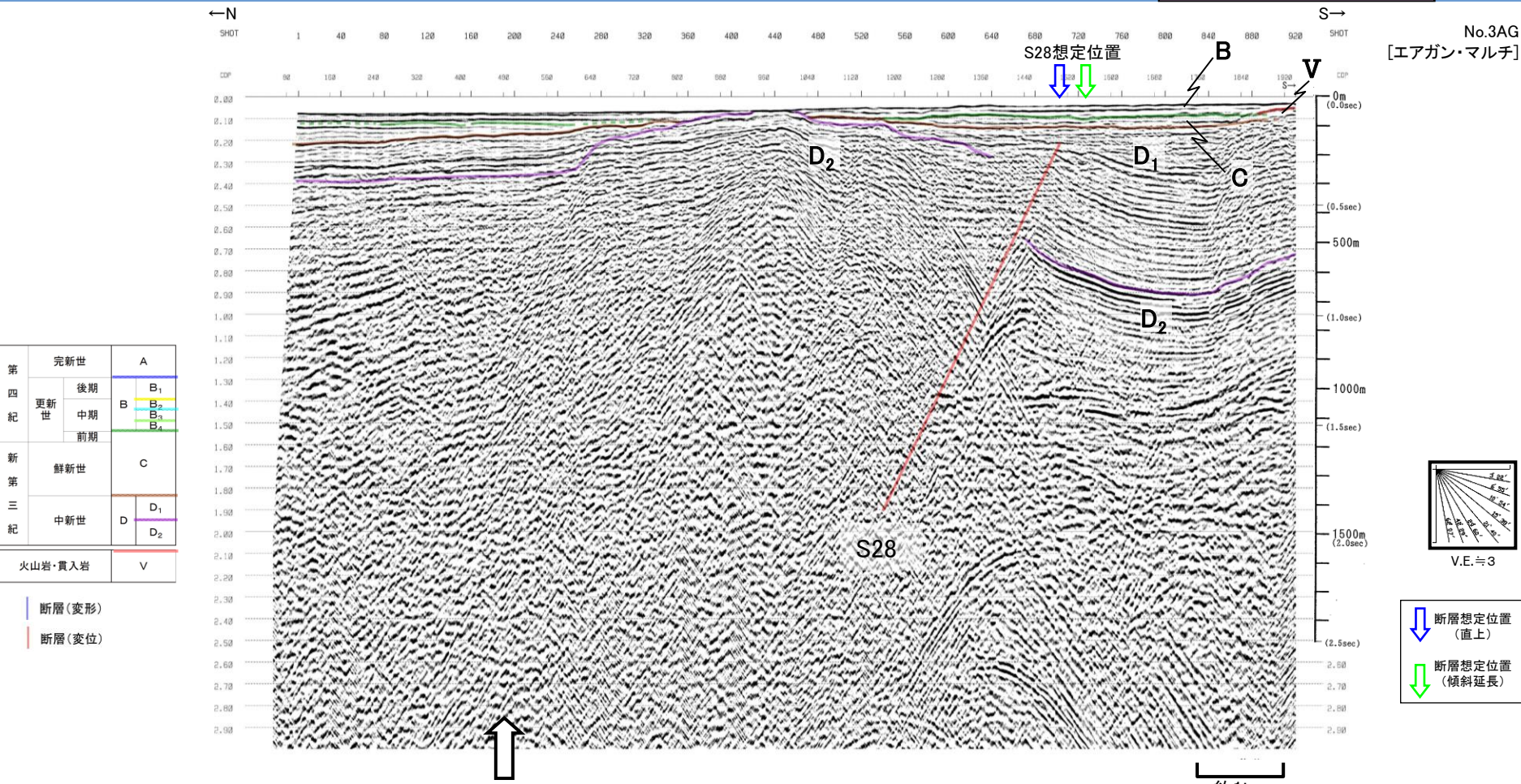
第226回審査会合  
資料3 P67 加筆・修正





5. 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (1)断層活動性に関する検討

美保関町東方沖合い(No.3AG測線 音波探査解析図)

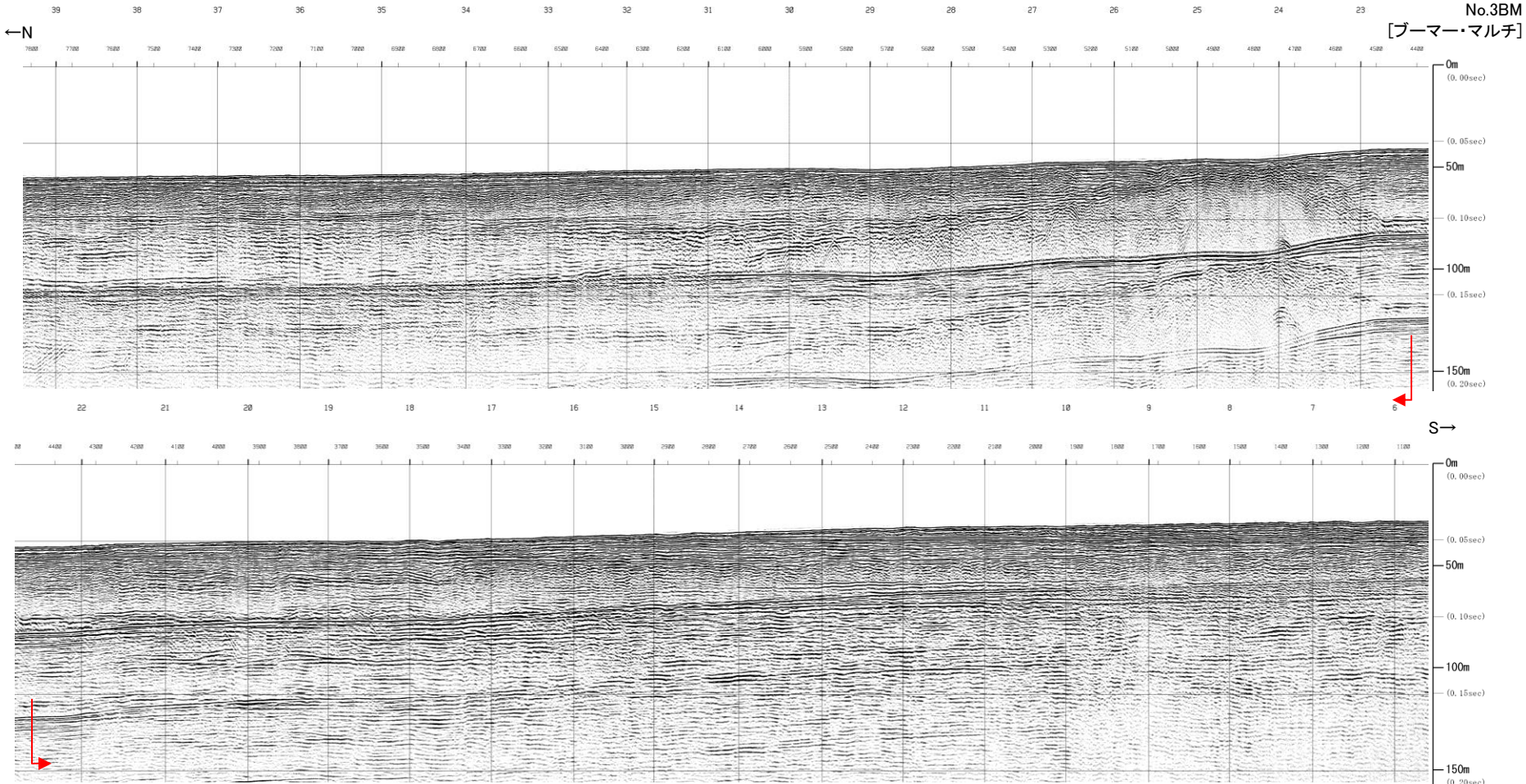


- ・S28断層が認められる。
- ・S31断層延長部に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。
- ・S28断層はD<sub>2</sub>層の高まりの南縁に位置することから、宍道褶曲帯の南縁に分布する断層と考えられる。

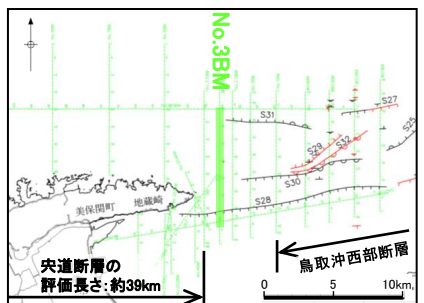
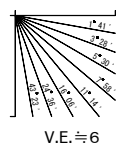


5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (1)断層活動性に関する検討

美保関町東方沖合い(No.3BM測線 音波探査記録)



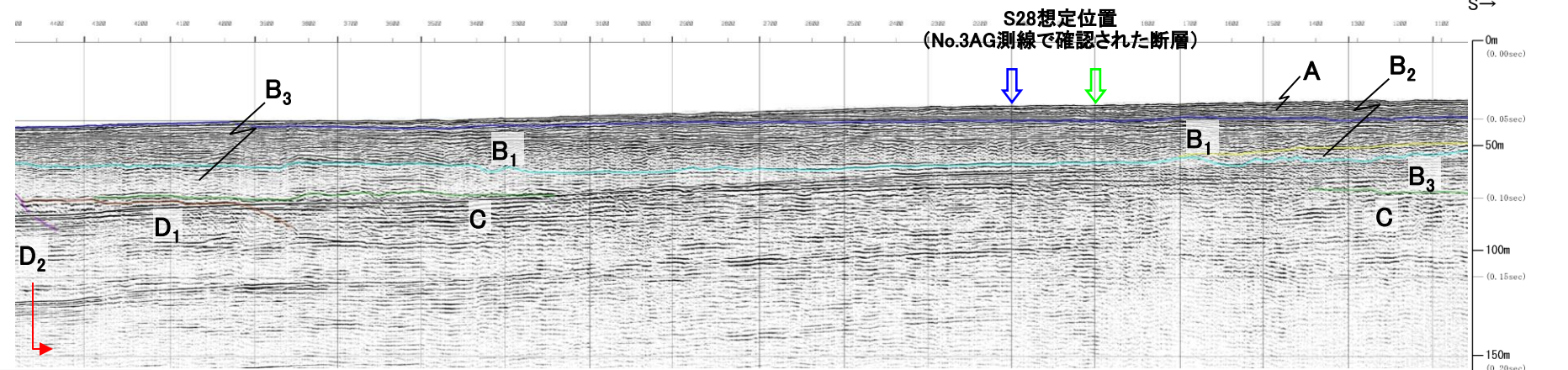
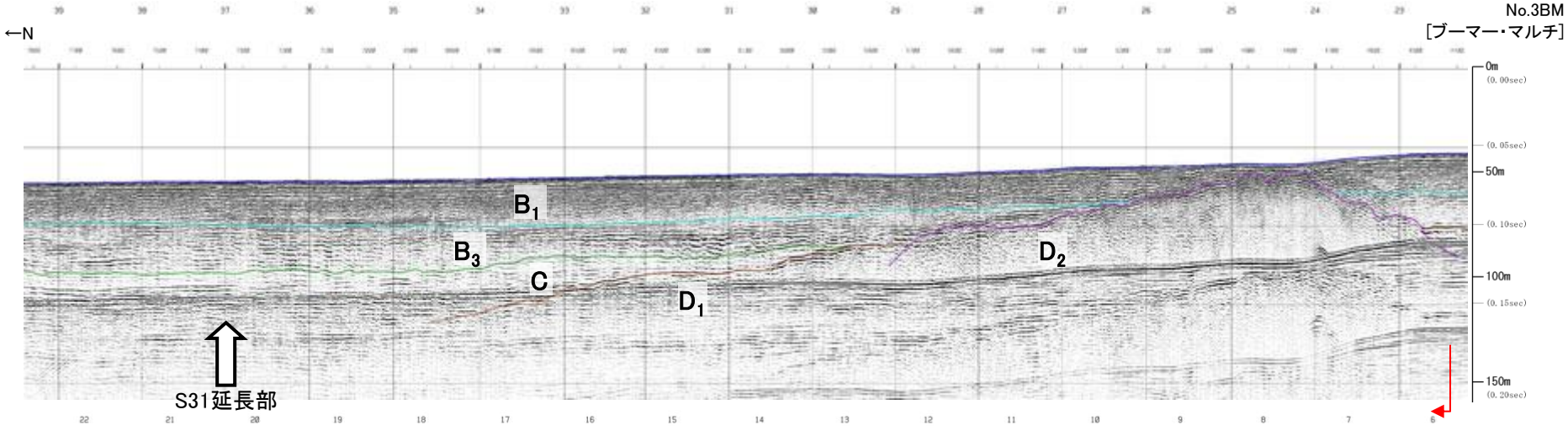
約250m



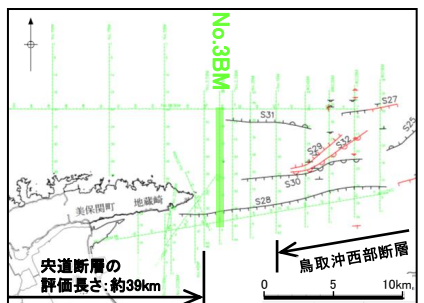
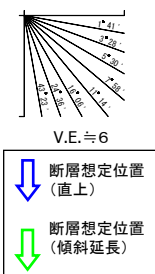


5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (1)断層活動性に関する検討

美保関町東方沖合い(No.3BM測線 音波探査解析図)



第四紀	完新世	A
	更新世	後期 B <sub>1</sub>
		中期 B <sub>2</sub>
		前期 B <sub>3</sub>
新第三紀	鮮新世	C
	中新世	D <sub>1</sub>
		D <sub>2</sub>
	火山岩・貫入岩	V

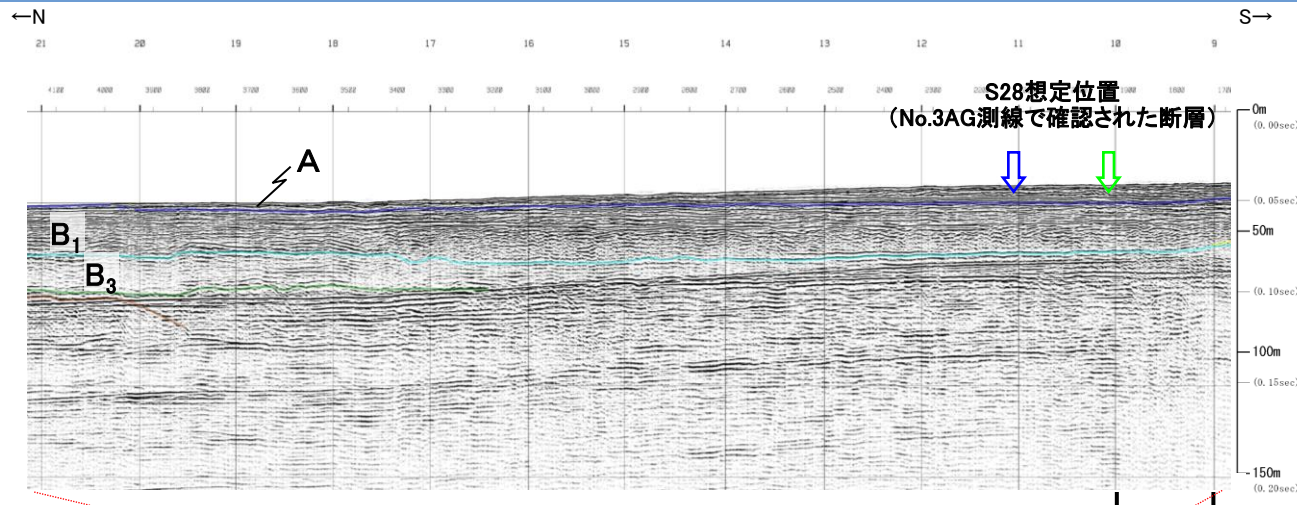


- ・S28断層想定位置においてB<sub>1</sub>層以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。
- ・S31断層延長部においてB<sub>3</sub>層以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。

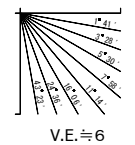


5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (1)断層活動性に関する検討

美保関町東方沖合い(No.3測線 音波探査解析図)

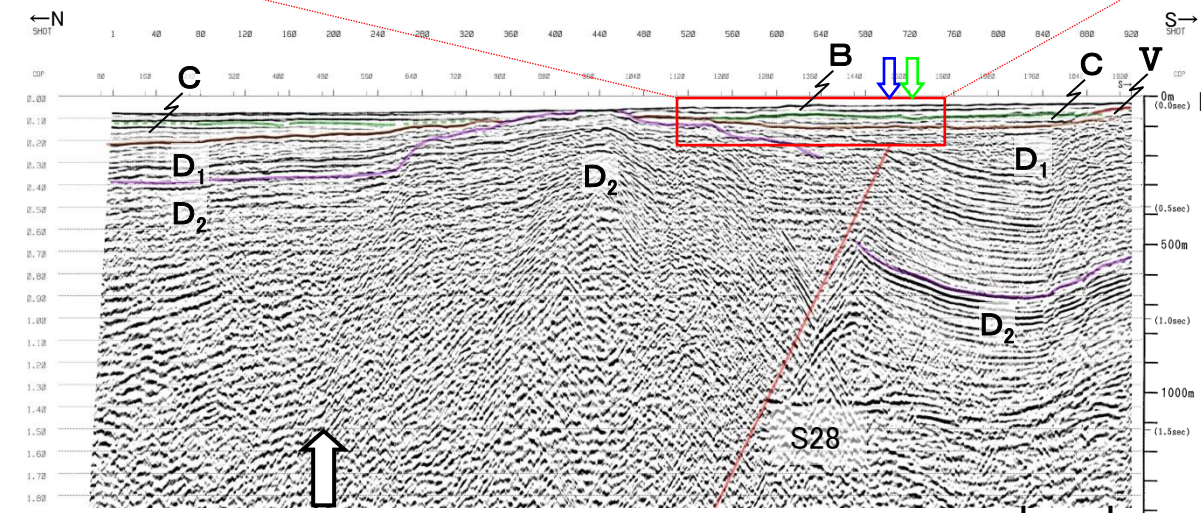


No.3BM  
[ブーマー・マルチ]

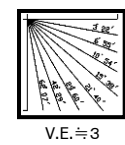


第四紀	完新世	A
	更新世	後期 B <sub>1</sub>
		中期 B <sub>2</sub>
		前期 B <sub>3</sub>
第三紀	鮮新世	C
	中新世	D <sub>1</sub>
		D <sub>2</sub>
火山岩・貫入岩		V

断層(変形)  
断層(変位)



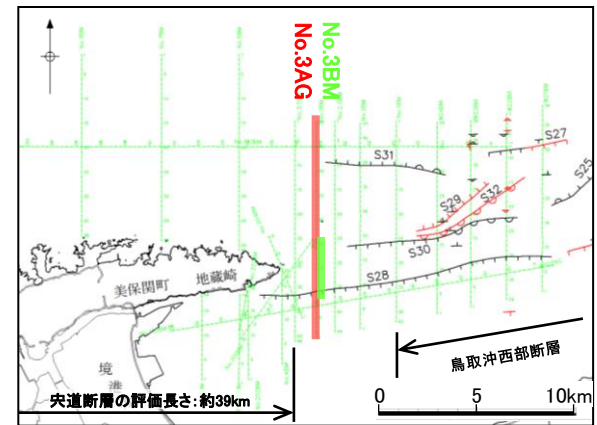
No.3AG  
[エアガン・マルチ]



断層想定位置 (直上)  
断層想定位置 (傾斜延長)

S31延長部

約1km

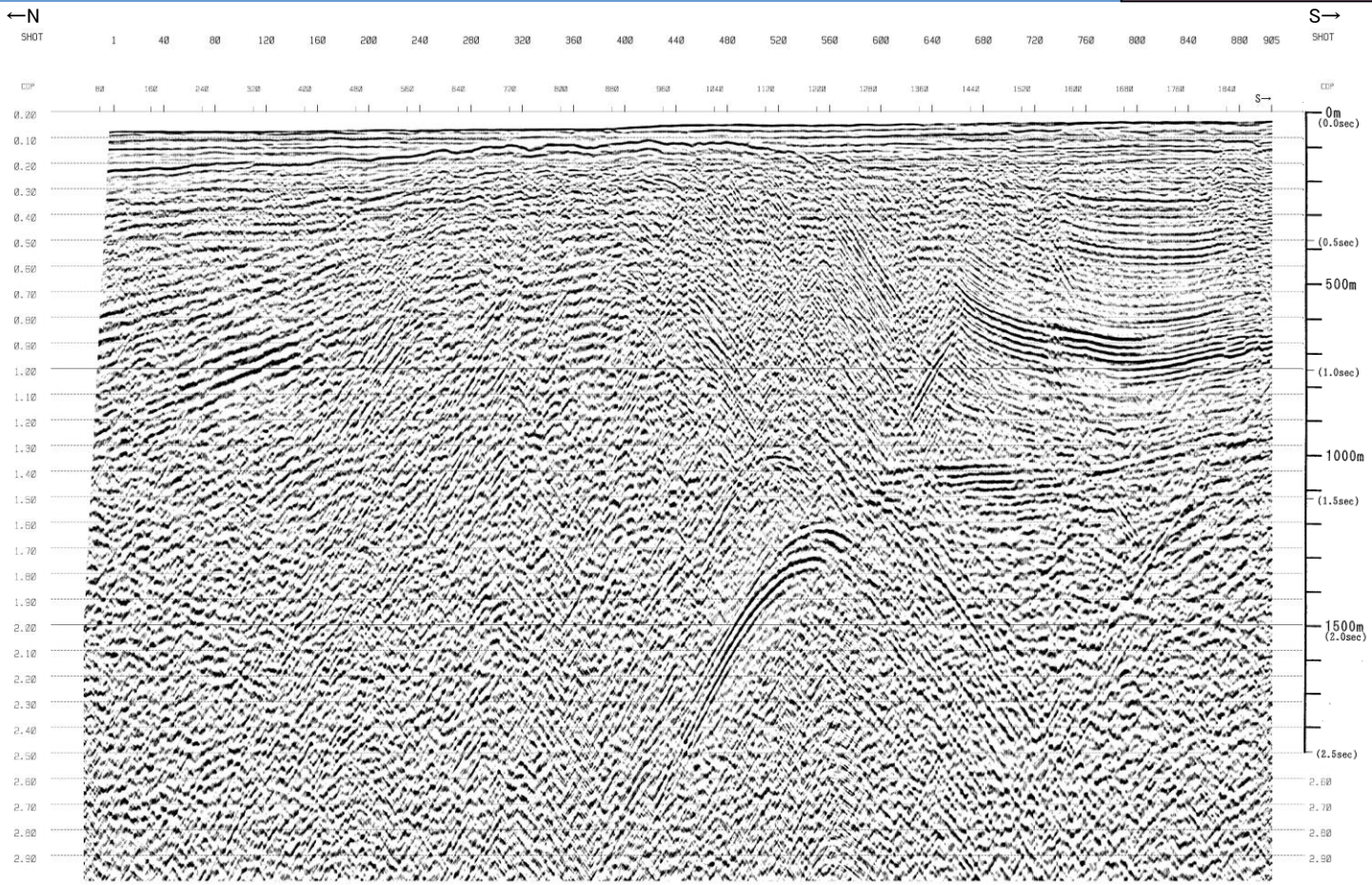


・鳥根半島の東方延長部及びエアガン記録において認められたS28断層は、ブーマー記録においてB<sub>1</sub>層以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。

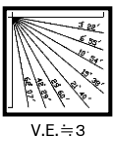
余白



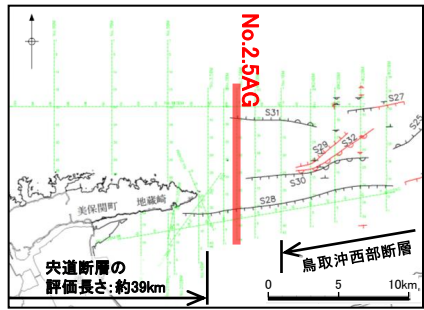
美保関町東方沖合い(No.2.5AG測線 音波探査記録)



No.2.5AG  
[エアガン・マルチ]



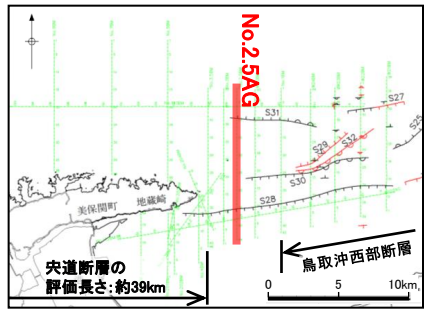
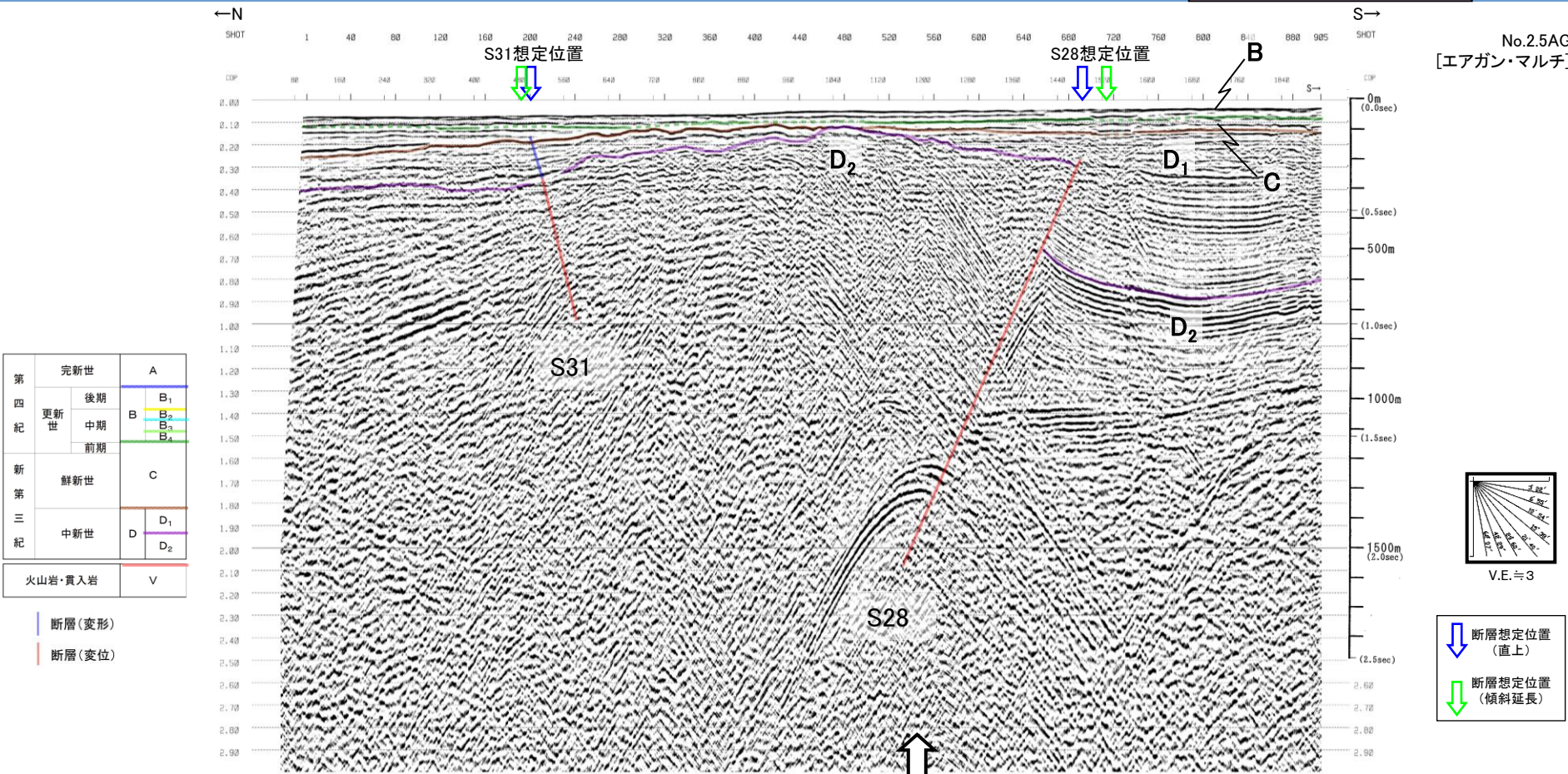
約1km





5. 中央断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (1)断層活動性に関する検討

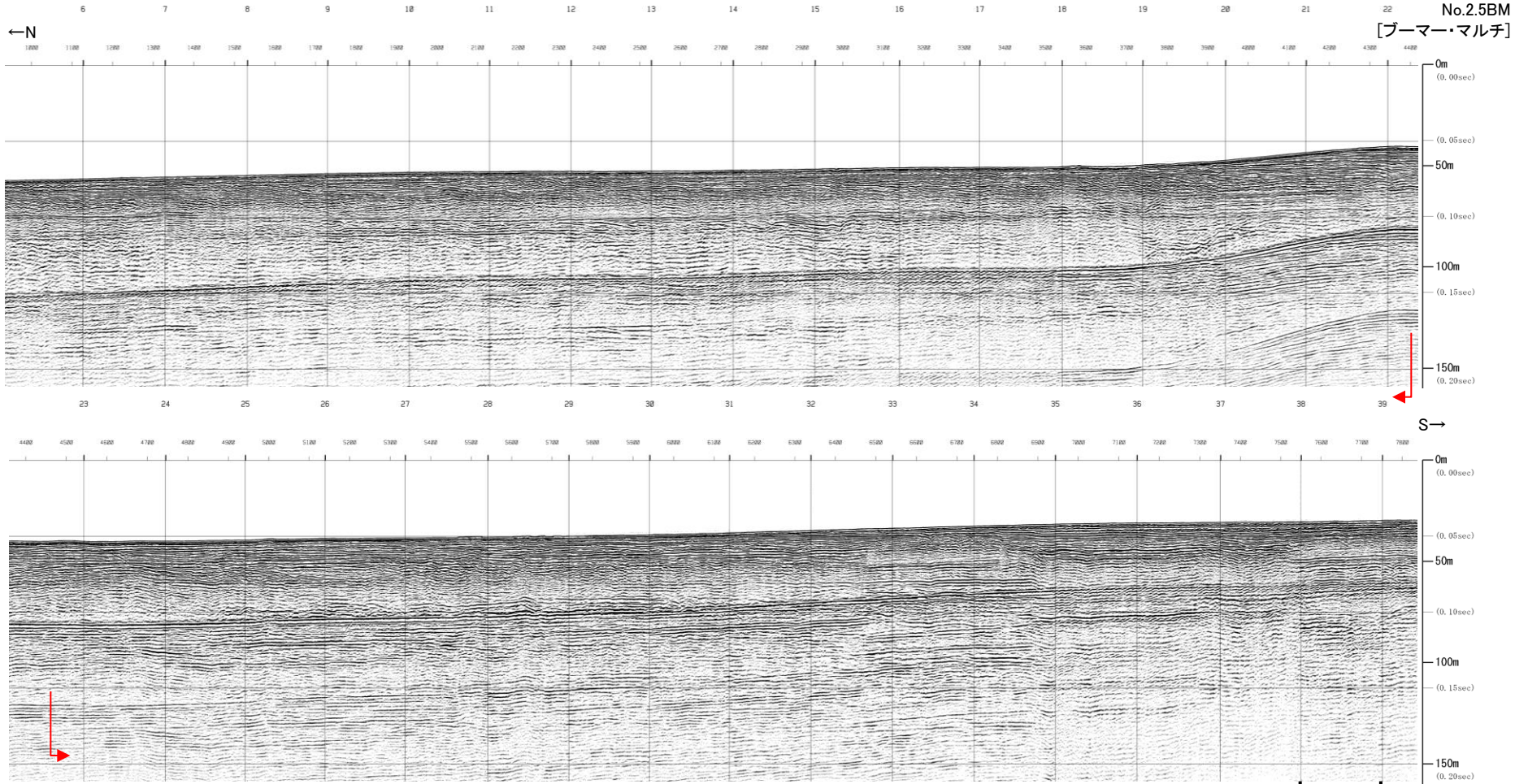
美保関町東方沖合い(No.2.5AG測線 音波探査解析図)



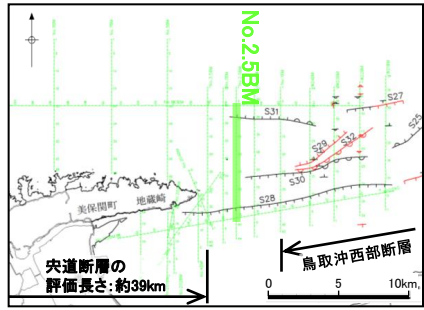
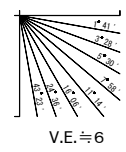
- ・S28断層及びS31断層が認められる。
- ・S30断層延長部において断層活動を示唆する変位や変形は認められない。
- ・S28断層はD<sub>2</sub>層の高まりの南縁に位置することから、中央褶曲帯の南縁に分布する断層と考えられる。



美保関町東方沖合い(No.2.5BM測線 音波探査記録)



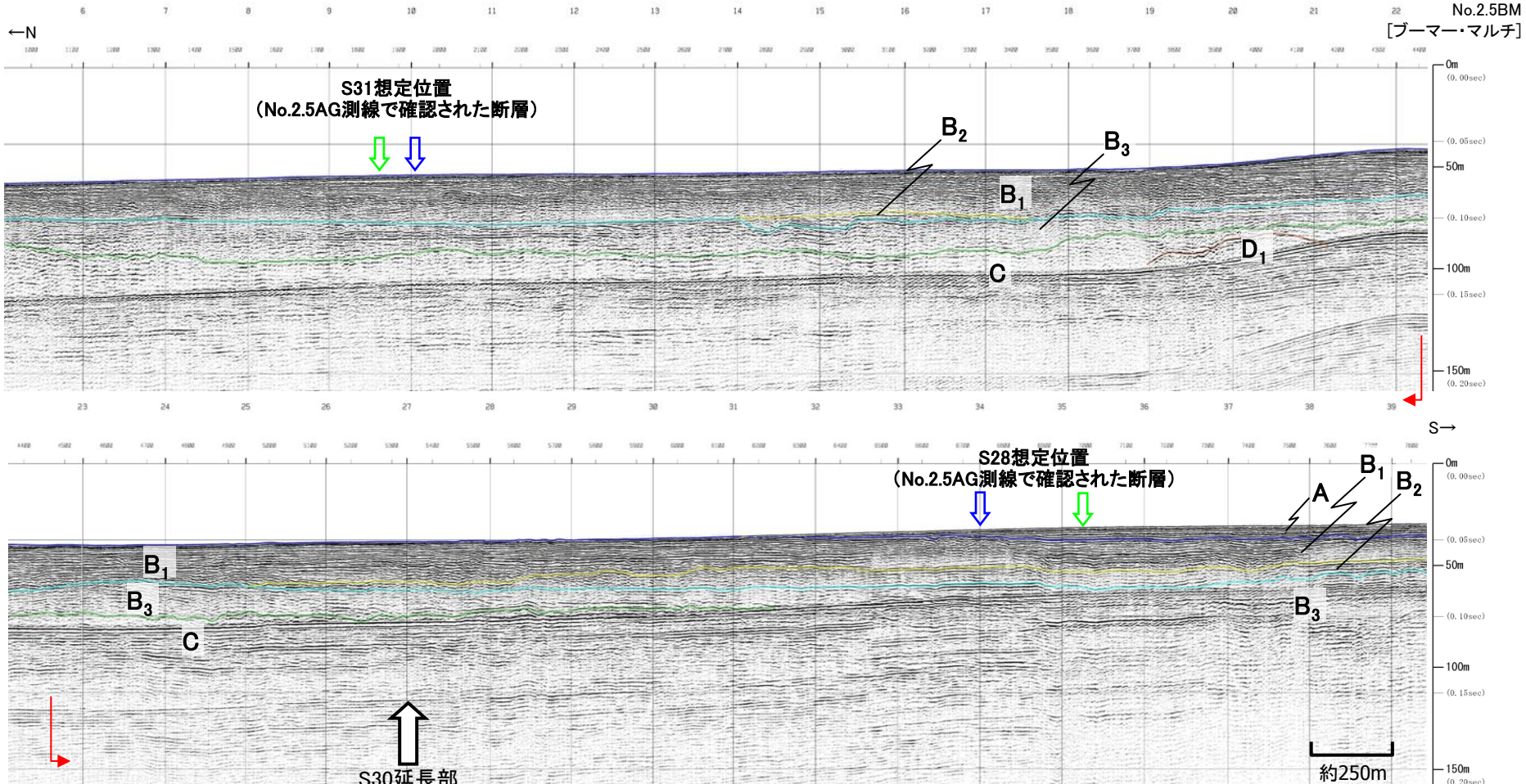
約250m



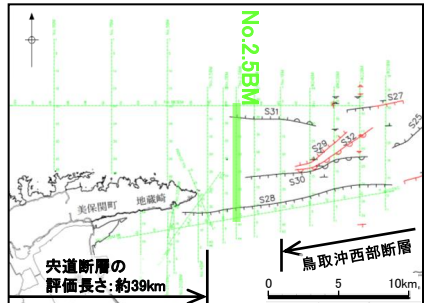
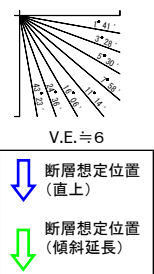


5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (1)断層活動性に関する検討

美保関町東方沖合い(No.2.5BM測線 音波探査解析図)



第四紀	完新世	A	
	更新世	後期	B <sub>1</sub>
		中期	B <sub>2</sub>
		前期	B <sub>3</sub>
第三紀	鮮新世	C	
	中新世	D <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	
火山岩・貫入岩		V	



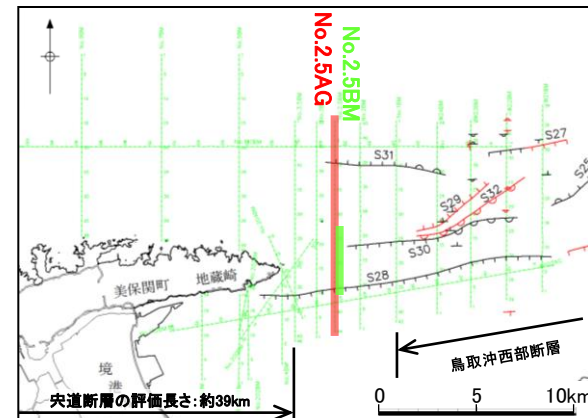
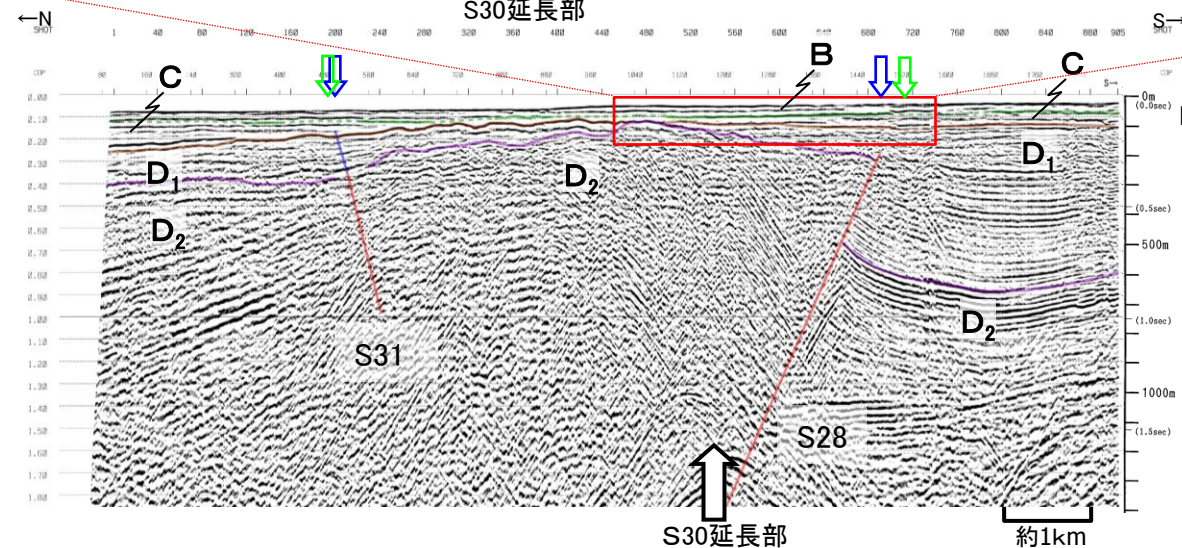
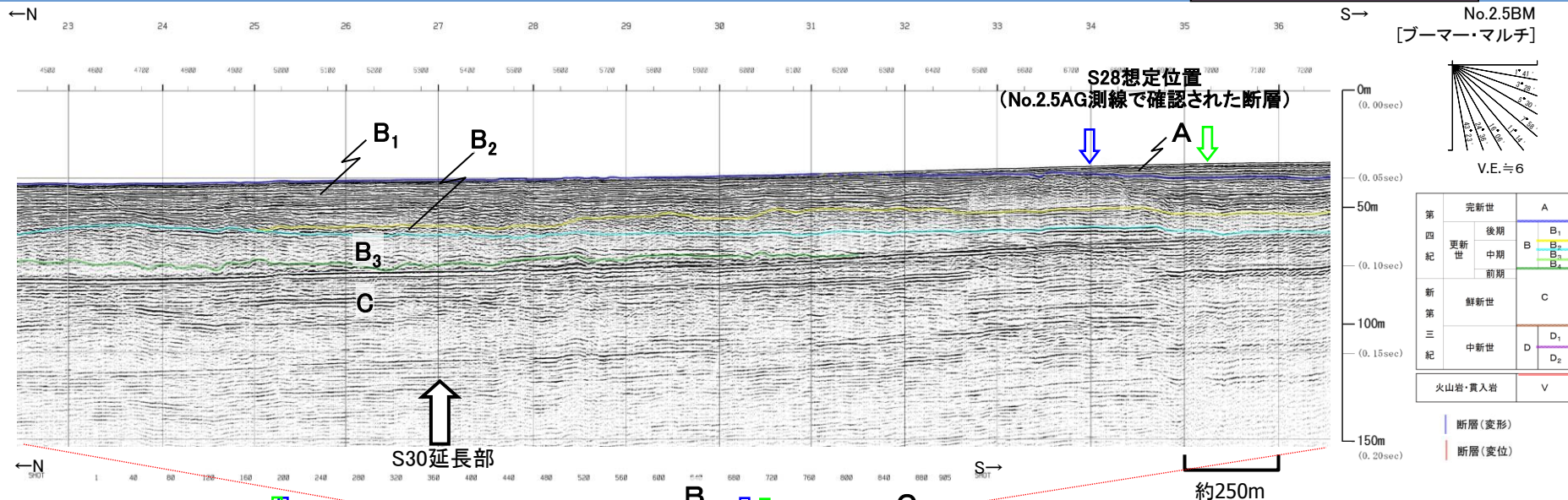
・S31断層想定位置及びS30断層延長部においてB<sub>3</sub>層以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。  
・S28断層想定位置においてB<sub>2</sub>層以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。

断層(変形)  
断層(変位)



5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (1)断層活動性に関する検討

美保関町東方沖合い(No.2.5測線 音波探査解析図)

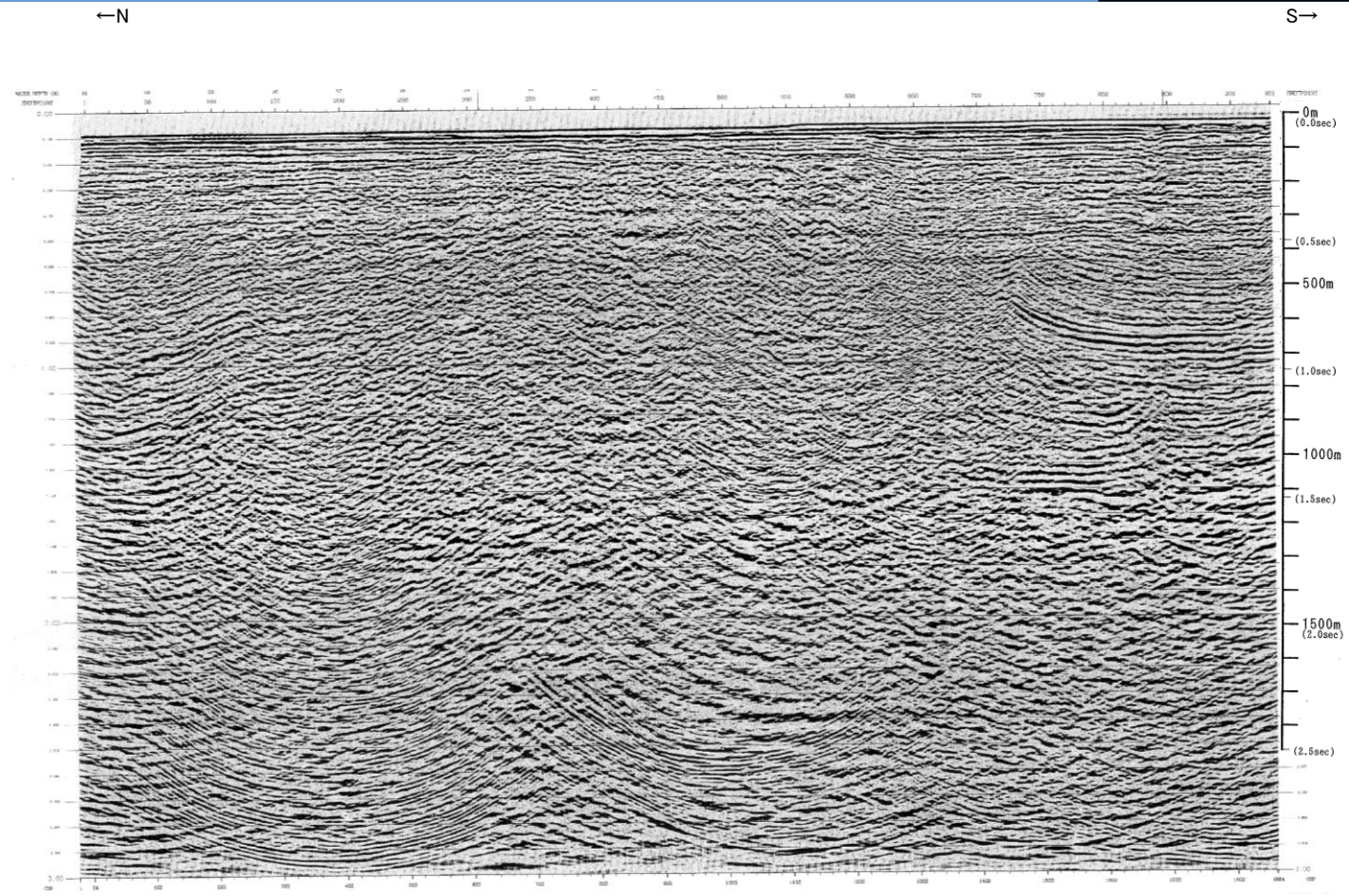


- ・鳥根半島の東方延長部及びエアガン記録において認められたS28断層は、ブーマー記録においてB<sub>2</sub>層以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。
- ・S30断層延長部は、断層活動を示唆する変位や変形は認められない。

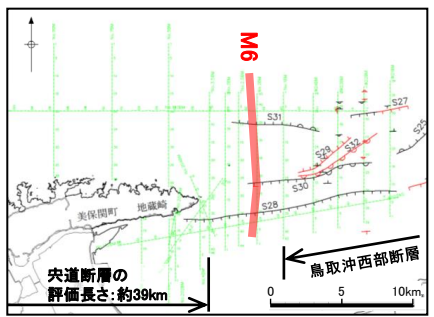
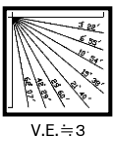
余白



美保関町東方沖合い(M6測線 音波探査記録)



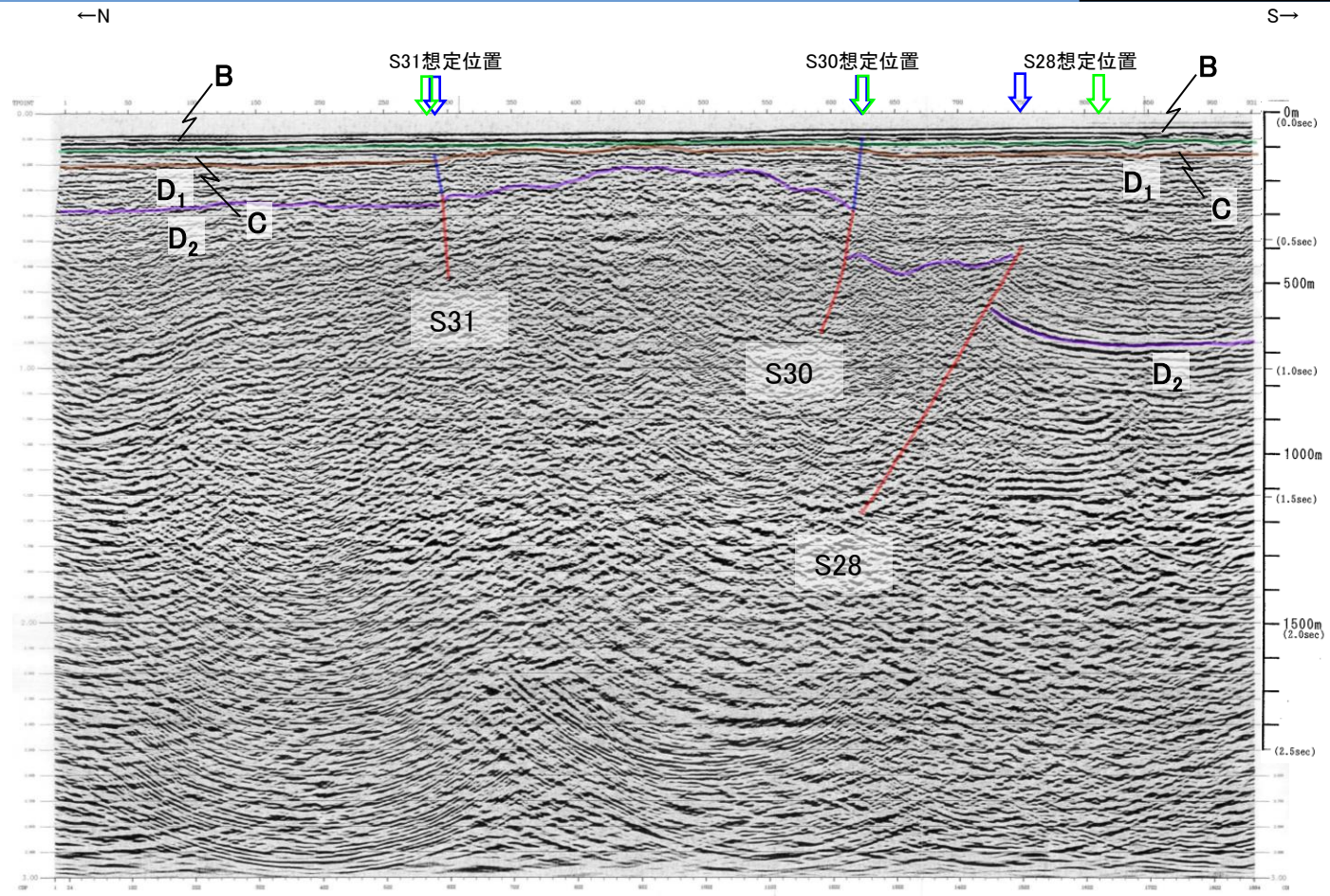
M6  
[エアガン・マルチ]





5. 中央断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (1)断層活動性に関する検討

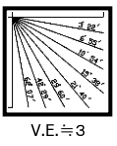
美保関町東方沖合い(M6測線 音波探査解析図)



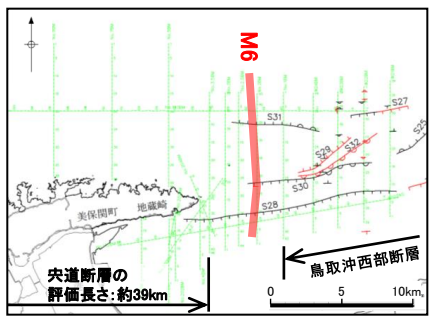
第四紀	完新世	A	
	更新世	後期	B <sub>1</sub>
		中期	B <sub>2</sub>
		前期	B <sub>3</sub>
新第三紀	鮮新世	C	
	中新世	D <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	
火山岩・貫入岩		V	

断層(変形)  
断層(変位)

M6  
[エアガン・マルチ]



断層想定位置 (直上)  
断層想定位置 (傾斜延長)

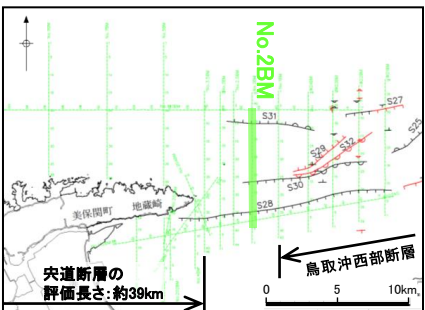
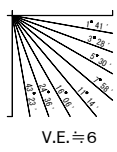
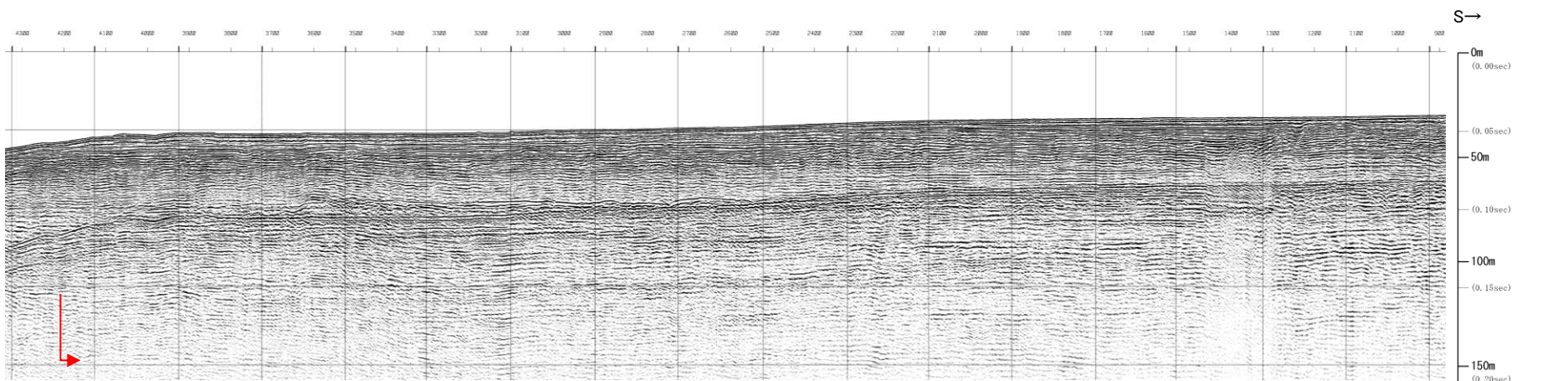
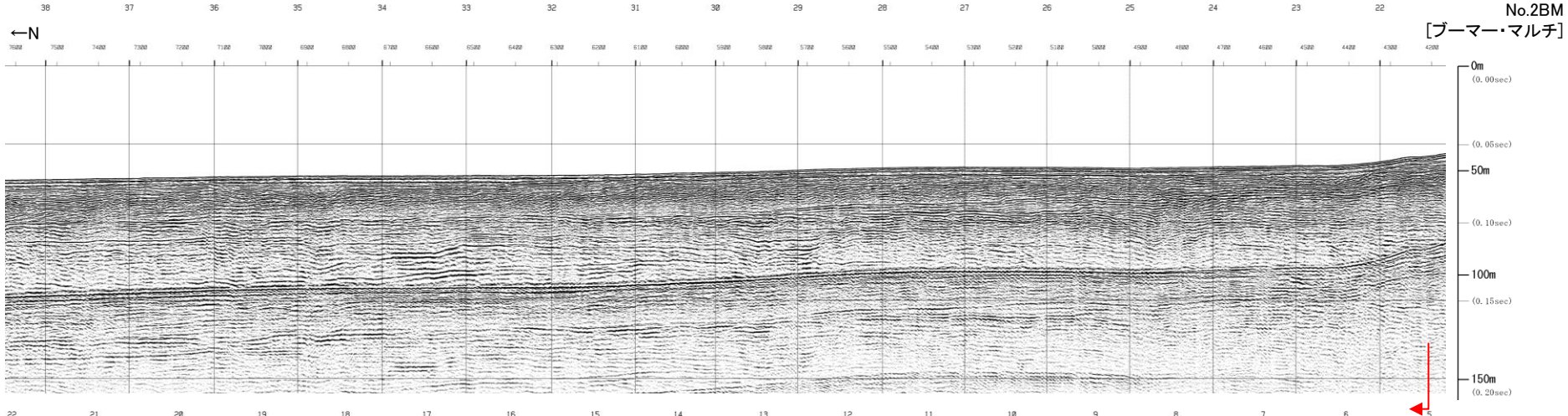


・S28断層, S30断層及びS31断層が認められる。  
・S28断層はD<sub>2</sub>層の高まりの南縁に位置することから, 中央褶曲帯の南縁に分布する断層と考えられる。

約1km



美保関町東方沖合い(No.2BM測線 音波探査記録)

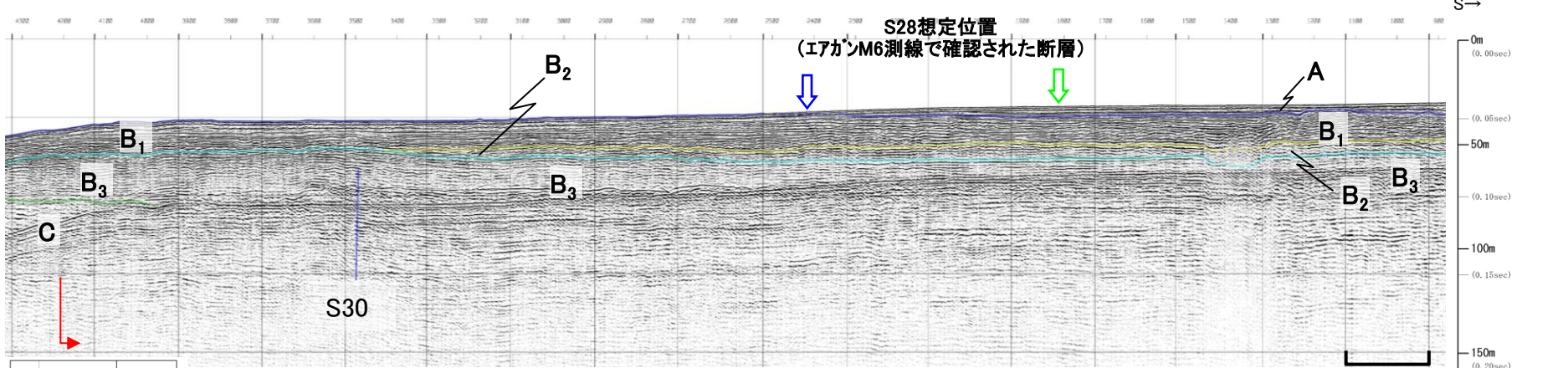
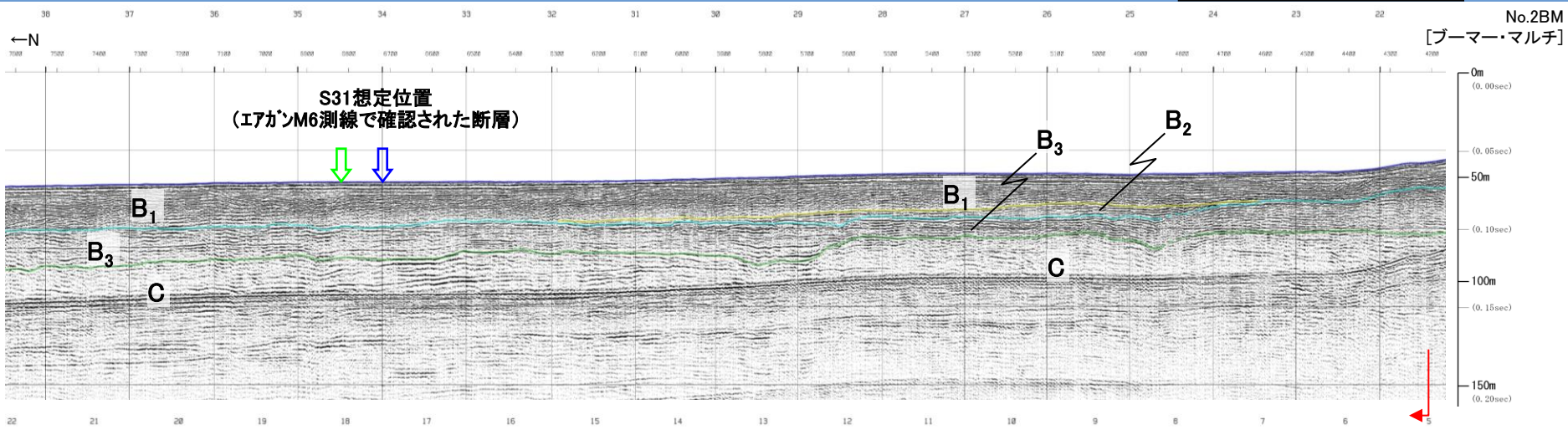


約250m

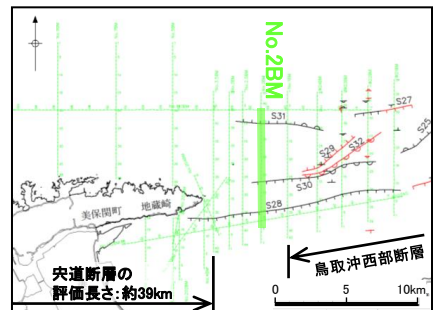
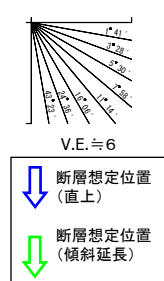


5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (1)断層活動性に関する検討

美保関町東方沖合い(No.2BM測線 音波探査解析図)



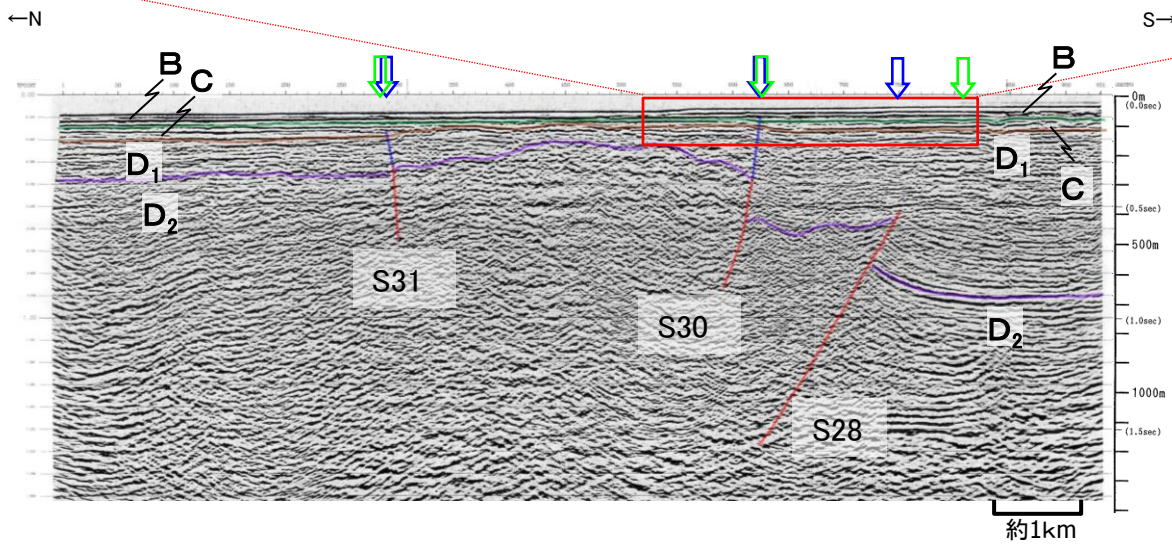
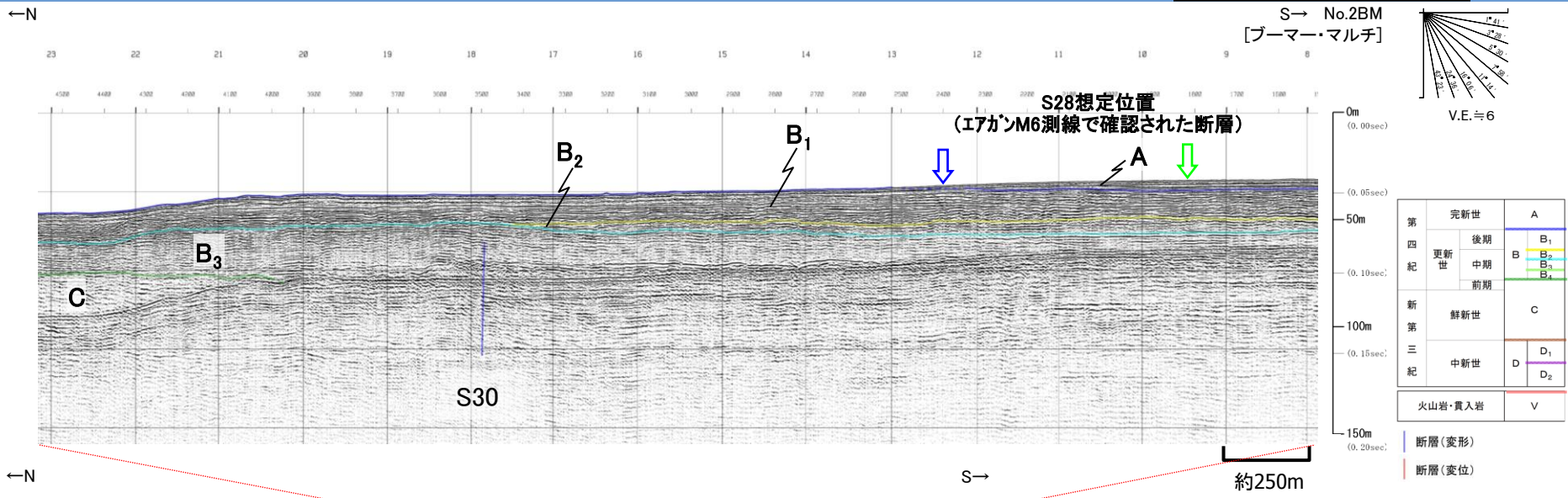
第四紀	完新世	A
	後期	B <sub>1</sub>
	中期	B <sub>2</sub>
	前期	B <sub>3</sub>
第三紀	新第三紀	C
	中新世	D <sub>1</sub> D <sub>2</sub>
火山岩・貫入岩		V



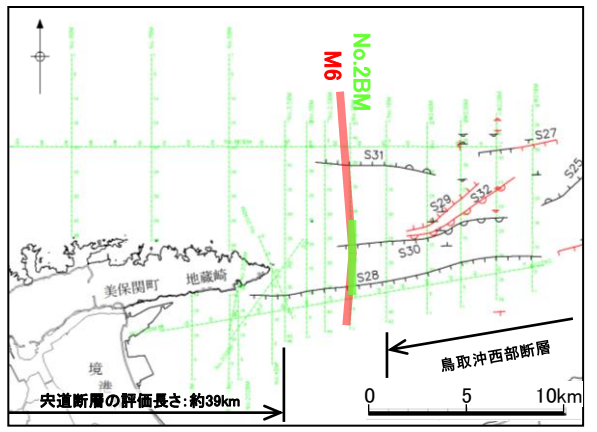
- ・S30断層が認められる。
- ・S30断層はB<sub>3</sub>層下部に変形が認められるが、B<sub>3</sub>層上部以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。
- ・S28断層想定位置においてB<sub>2</sub>層以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。
- ・S31断層想定位置においてB<sub>3</sub>層以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。



5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (1)断層活動性に関する検討  
美保関町東方沖合い(M6測線とNo.2BM測線 音波探査解析図)



↓ 断層想定位置 (直上)  
↓ 断層想定位置 (傾斜延長)



・エアガン記録において認められたS30断層は、ブーマー記録においてB<sub>3</sub>層下部に変形が認められるが、B<sub>3</sub>層上部以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。  
・エアガン記録において認められたS28断層は、ブーマー記録においてB<sub>2</sub>層以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。

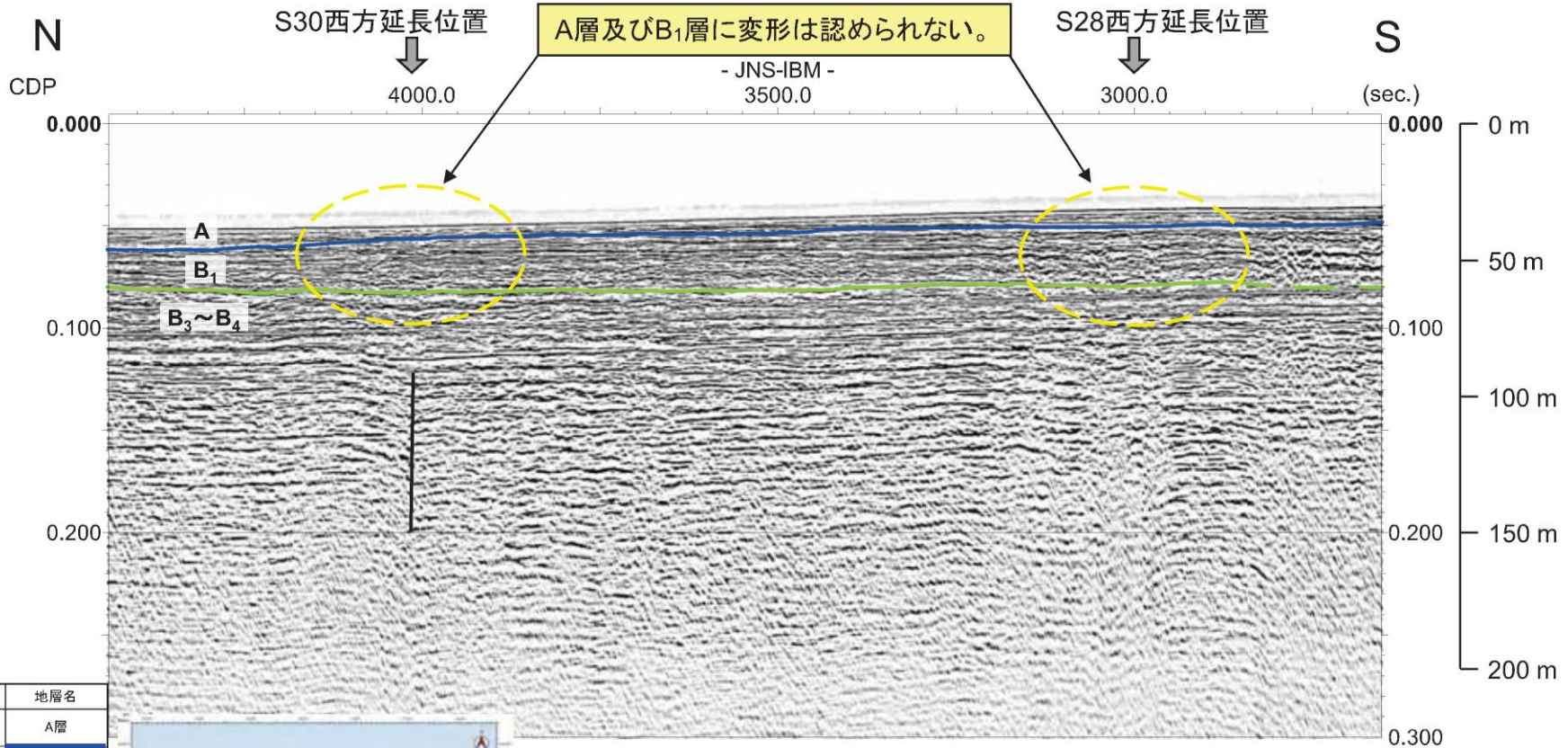
余白



5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (1)断層活動性に関する検討  
(参考)美保関町東方沖合い(他機関音波探査解析図)

原子力安全・保安院の評価結果 : 合同C18-3-1「島根半島沖等における海上音波探査について(2009)」p II-11

解釈断面図JNS-IBMの一部拡大表示



(ブーマー・マルチチャンネル)

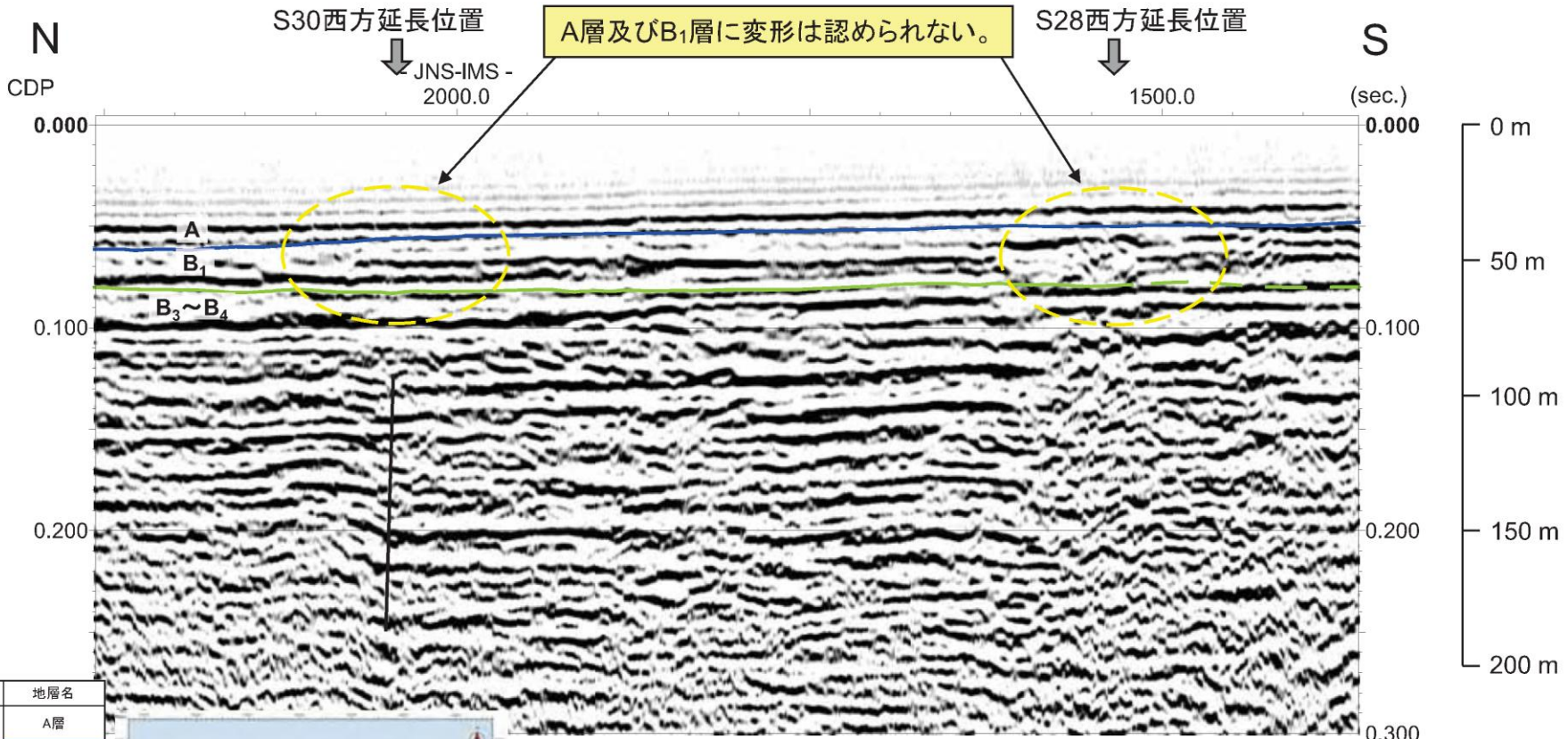
地質時代		地層名	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B <sub>1</sub> 層
		中期	B <sub>2</sub> 層
			B <sub>3</sub> 層
			B <sub>4</sub> 層
前期	C層		
新第三紀	鮮新世		
	中新世	D <sub>1</sub> 層	
		D <sub>2</sub> 層	



5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (1)断層活動性に関する検討  
(参考)美保関町東方沖合い(他機関音波探査解析図)

原子力安全・保安院の評価結果 : 合同C18-3-1「島根半島沖等における海上音波探査について(2009)」p II-15

解釈断面図JNS-WMの一部拡大表示



地質時代		地層名	
第四紀	完新世	A層	
	更新世	後期	B <sub>1</sub> 層
		中期	B <sub>2</sub> 層
			B <sub>3</sub> 層 B <sub>4</sub> 層
前期	C層		
新第三紀	鮮新世	C層	
	中新世	D <sub>1</sub> 層	
		D <sub>2</sub> 層	



VE ≒ 6

1km

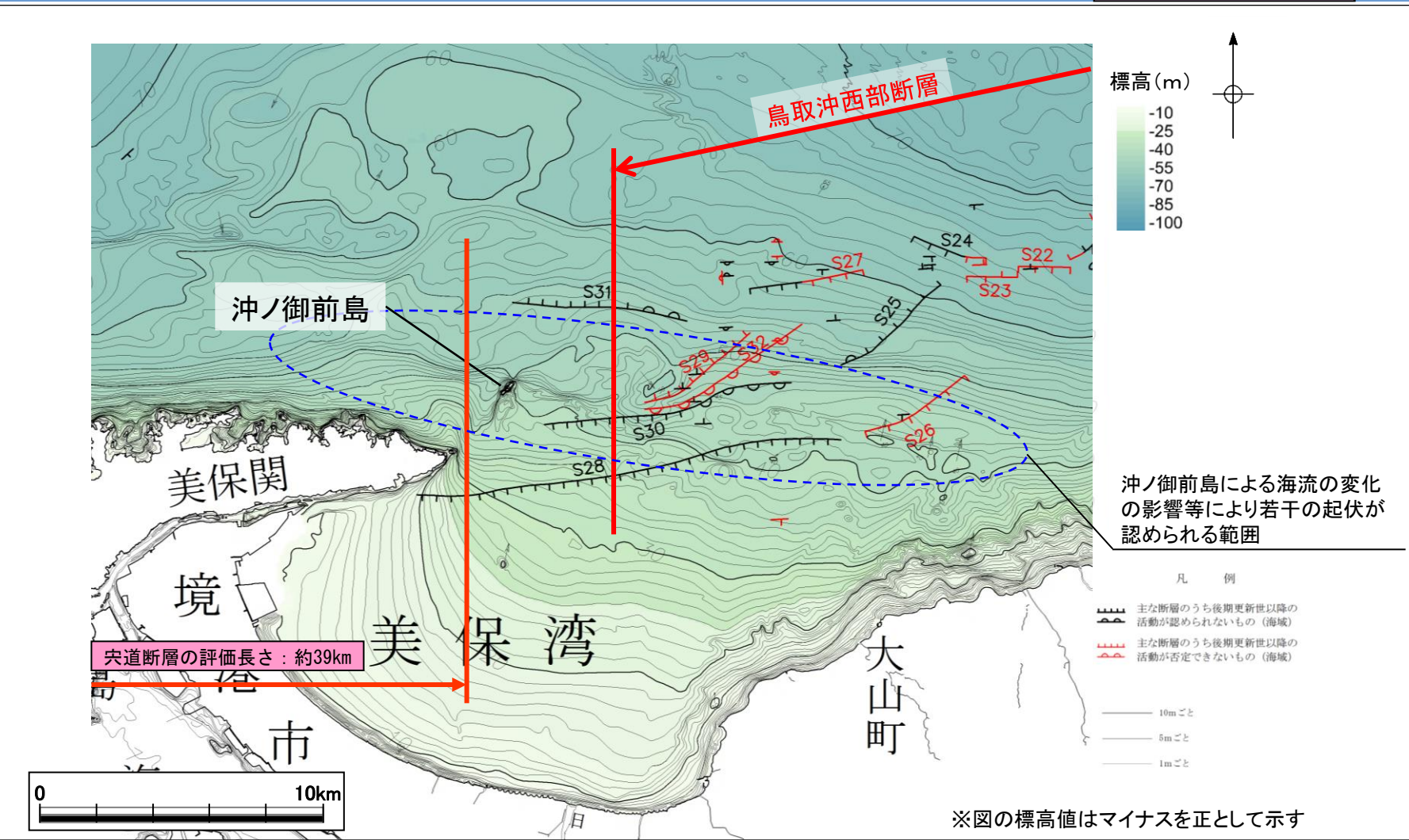
(ウォーターガン・マルチチャンネル)

解釈結果のうち海底下約80m以浅については、原則として  
高分解能マルチチャンネル調査(ブーマー震源)の結果を転写した。 II-15



5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (1)断層活動性に関する検討

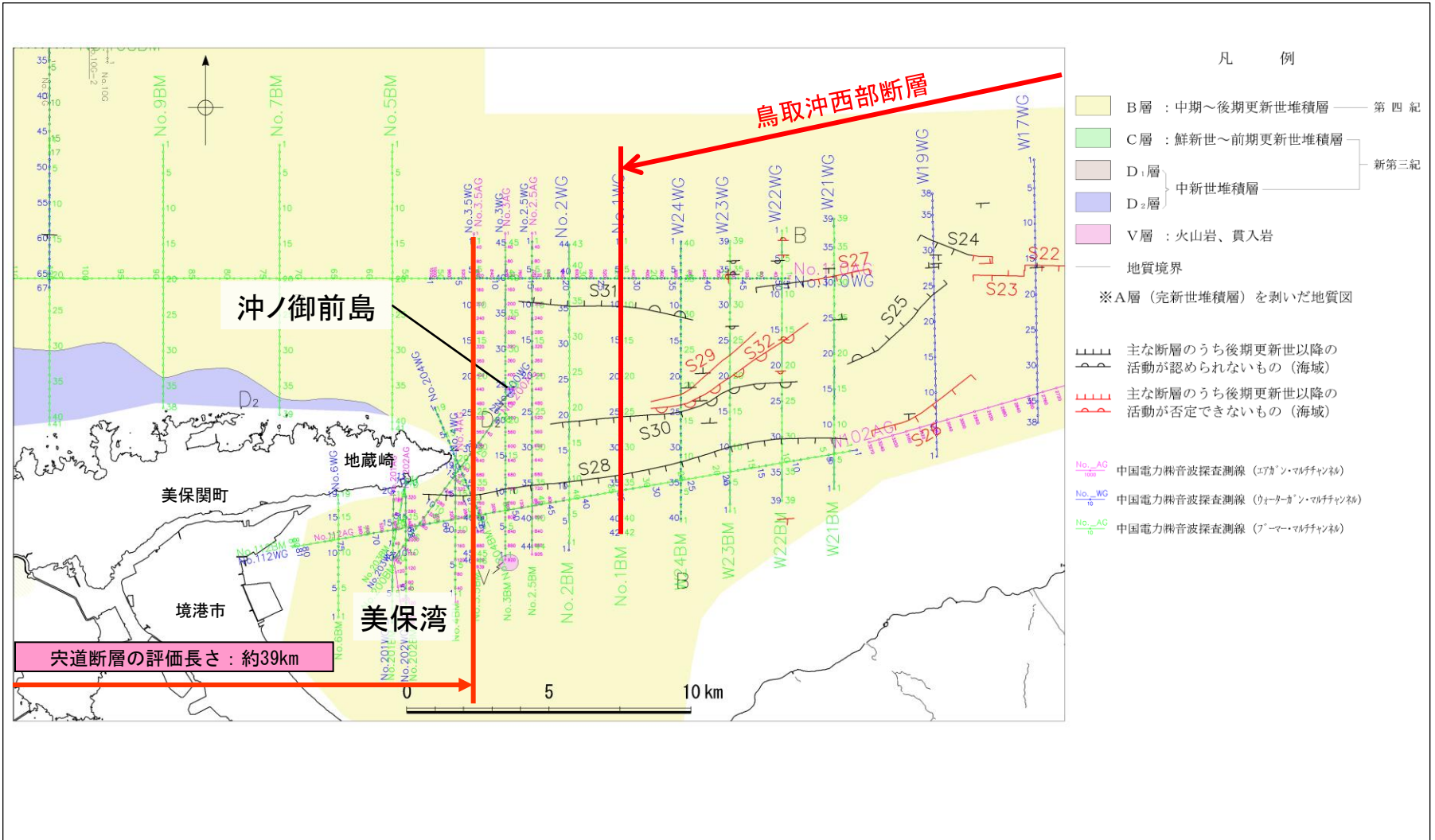
# 海底地形と断層分布の関係(海底地形図)



- ・海底地形は美保湾内では北東へ、それより沖合では北へ緩やかに傾斜しており、全般に起伏の少ない単調な様相を呈している。
- ・鳥取沖西部断層の西端延長の海底地形は、沖ノ御前島による海流の変化の影響により若干の起伏が見られるが、断層活動を示唆する変状は認められない。

5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (1)断層活動性に関する検討

海底地質と断層分布の関係(海底地質図)



- ・海底地質(A層を除いた海底地質)は、美保湾及び美保関東方沖合いのほぼ全域においてB層が分布し、島根半島北方の沿岸部ではD<sub>2</sub>層が分布する。
- ・鳥取沖西部断層の西端延長の海底地質は、断層活動を示唆する地質分布の不連続は認められない。



5. 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (1)断層活動性に関する検討

# 断層活動性に関する検討結果

複数の音源・測線による浅部から深部の地質・地質構造に関する音波探査の結果、宍道断層の東端測線(No.3.5測線)から鳥取沖西部断層の西端測線(No.1, M5測線)の区間において、後期更新世以降の断層活動は認められないことを再確認した。

なお、境水道から美保湾の陸海境界においては十分な音波探査が実施できないものの、地形的特徴を活用し陸海境界を横断する音波探査を実施した美保関港では、後期更新世以降の断層活動は認められない。

凡 例

PE 主な断層のうち後期更新世以降の活動が認められないもの(海域)

PE 主な断層のうち後期更新世以降の活動が否定できないもの(海域)

中国電力音波探査測線(スパーカー)

中国電力音波探査測線(エアガン・マルチチャンネル)

中国電力音波探査測線(ウォーターガン・マルチ)(2014年調査)

中国電力音波探査測線(ブーマー・マルチ)(2014年調査)

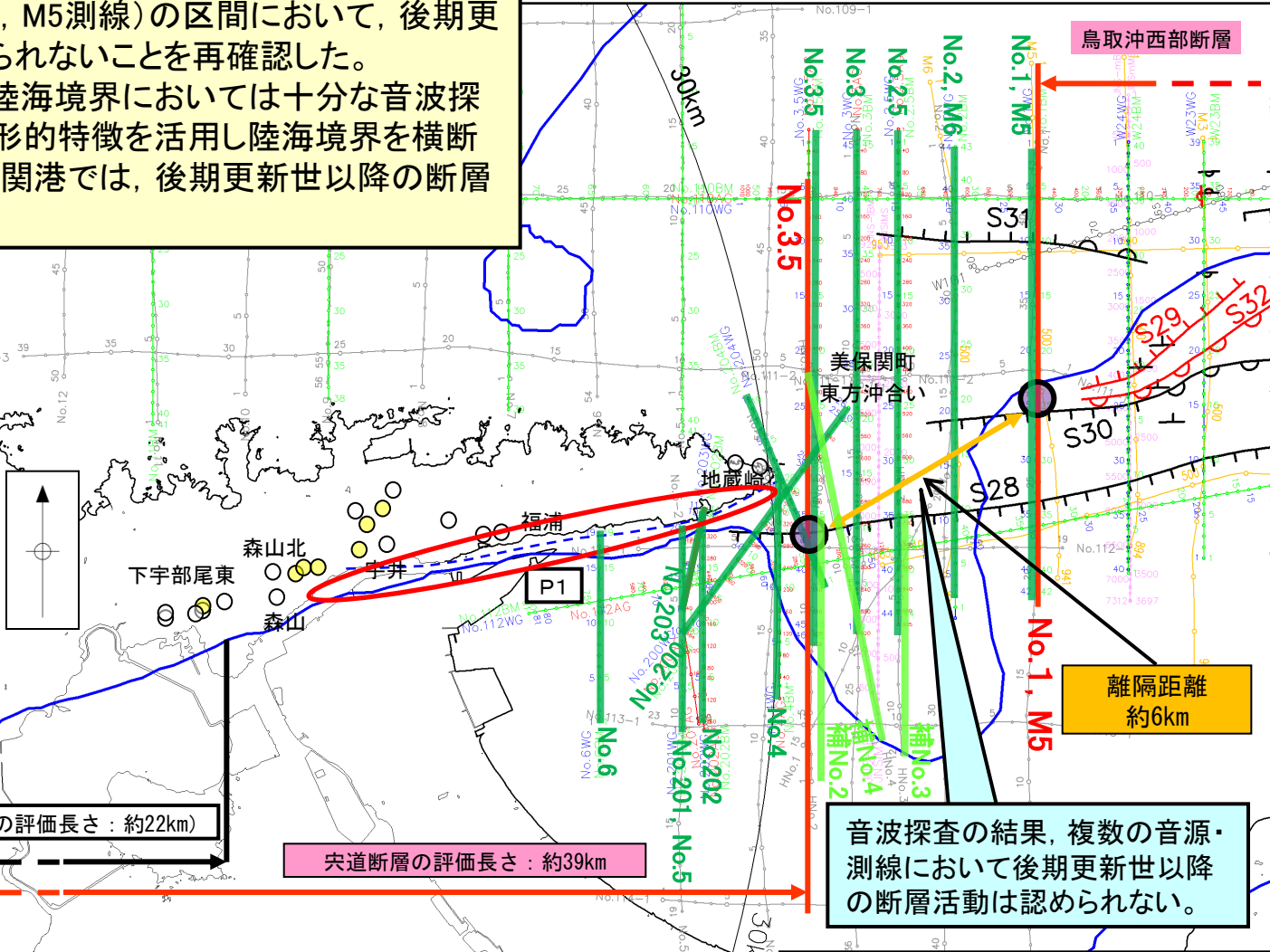
中国電力音波探査測線(エアガン・マルチ)(2014年調査)

原子力安全・保安院音波探査測線(ブーマー及びウォーターガン・マルチチャンネル)(2008年調査)

鉛直1次微分のゼロコンター

鹿野・吉田(1985)及び鹿野・中野(1985)による伏在断層(宍道断層の海域のみ記載)

重力異常・地質構造から推定された構造不連続(P1)(地震調査研究推進本部(2016a))



(申請時の評価長さ：約22km)

宍道断層の評価長さ：約39km

離隔距離  
約6km

音波探査の結果、複数の音源・測線において後期更新世以降の断層活動は認められない。

調査地点

○：後期更新世以降の断層活動が認められない

●：後期更新世以降の断層活動が完全には否定できない



5. 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (1)断層活動性に関する検討

(参考) 検討結果(音波探査記録一覧表)

後期更新世以降の断層活動が認められないことを確認した音波探査記録一覧表  
(美保湾及び美保関町東方沖合い)

調査機関 調査の種類	調査年	探査深度	音波探査測線														
中国電力(株) スパーカー	1981	中深部		No.5				No.4				補No.2, 補No.4	No.3		補No.3	No.2	No.1
中国電力(株) エアガン・マルチチャンネル	1998	深部														M6	M5
中国電力(株) ブーマー・マルチチャンネル	2014	浅部	No.6BM	No.201BM	No.203BM	No.202BM	No.4BM	No.204BM	No.200BM	No.3.5BM	No.3BM		No.2.5BM	No.2BM	No.1BM		
中国電力(株) ウォーターガン・マルチチャンネル	2014	中深部	No.6WG	No.201WG	No.203WG	No.202WG	No.4WG	No.204WG	No.200WG	No.3.5WG	No.3WG		No.2.5WG	No.2WG	No.1WG		
中国電力(株) エアガン・マルチチャンネル	2014	深部		No.201AG		No.202AG	No.4AG		No.200AG	No.3.5AG	No.3AG		No.2.5AG				
原子力安全・保安院 ブーマー・マルチチャンネル	2008	浅部											JNS-IBM				
原子力安全・保安院 ウォーターガン・マルチチャンネル	2008	中深部											JNS-IWM				



宍道断層の評価長さ：約39km

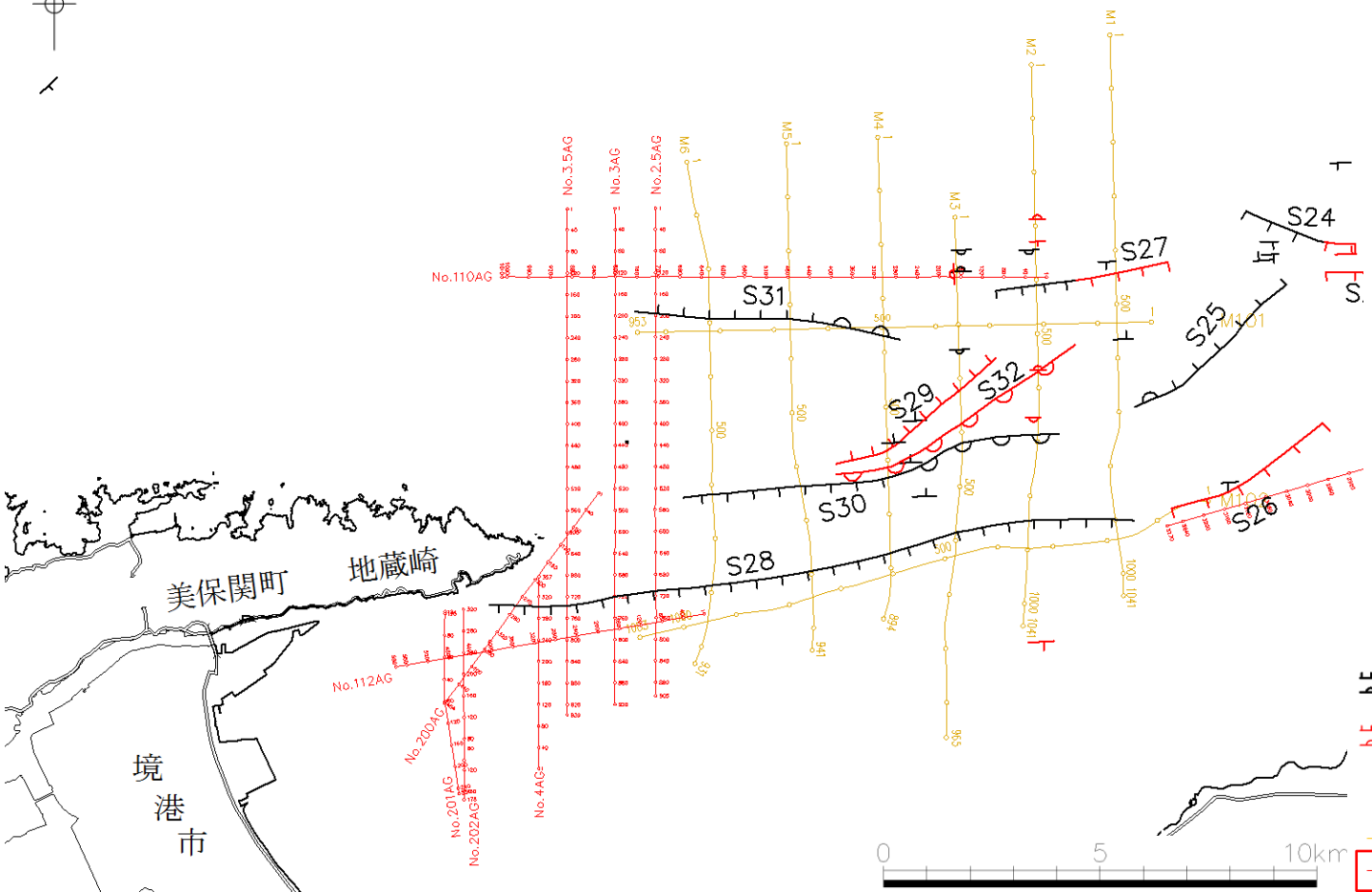
探査深度：浅部(30～100m程度)，中深部(100～200m程度)，深部(500～1,000m程度)

: 新規制基準審査以降に実施した音波探査測線





※上記以外に、東西方向の音波探査測線、地質調査所(エアガン)、海上保安庁水路部(スパーカー)の音波探査記録についても確認している。



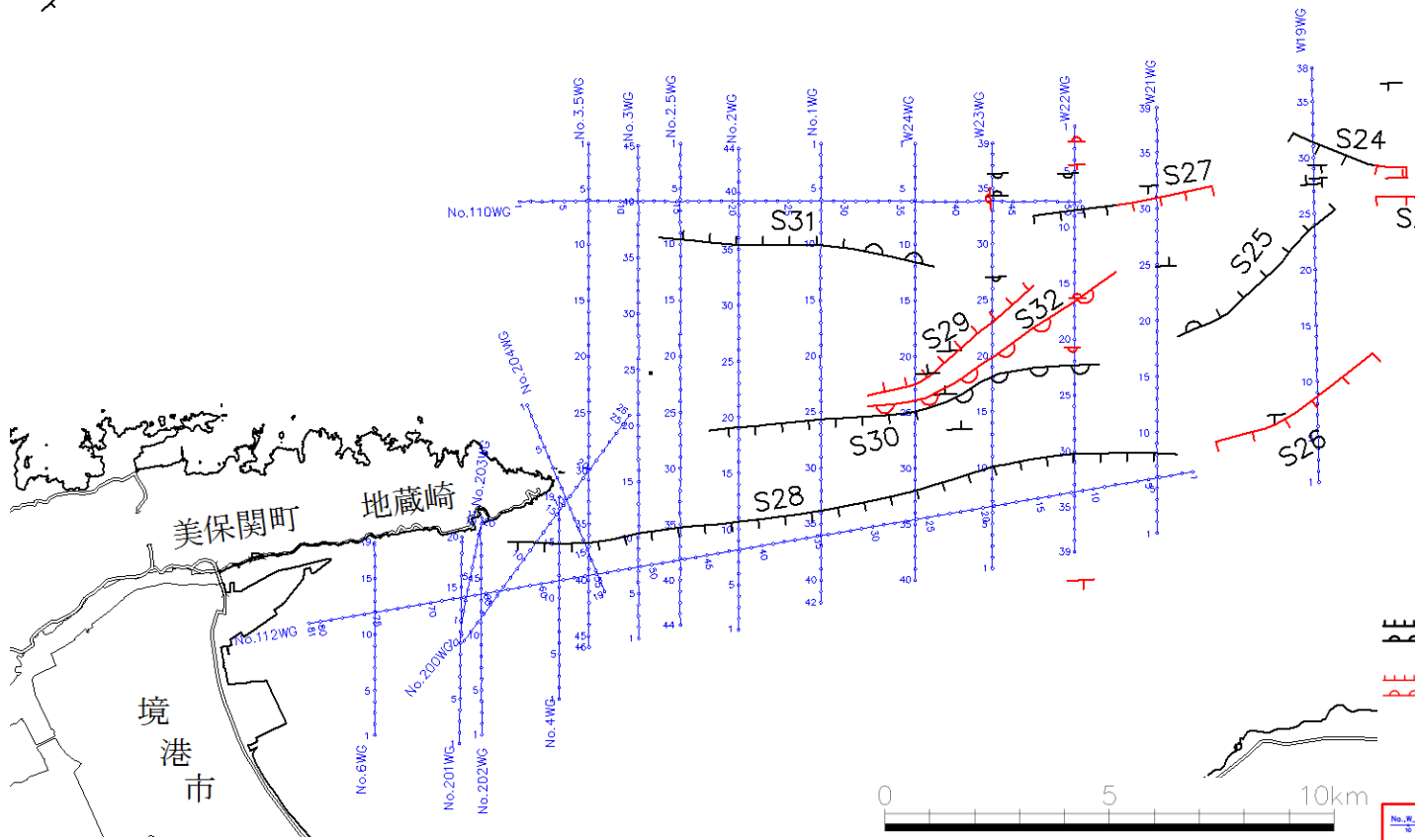
5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (1)断層活動性に関する検討  
(参考)音波探査測線図(エアガン・マルチチャンネル(2014年調査))



凡 例

-  主な断層のうち後期更新世以降の活動が認められないもの (海域)
-  主な断層のうち後期更新世以降の活動が否定できないもの (海域)
-  中国電力株式会社音波探査測線 (エアガン・マルチ)
-  中国電力株式会社音波探査測線 (エアガン・マルチ) 2014年調査

5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (1)断層活動性に関する検討  
(参考) 音波探査測線図(ウォーターガン・マルチチャンネル(2014年調査))



凡 例

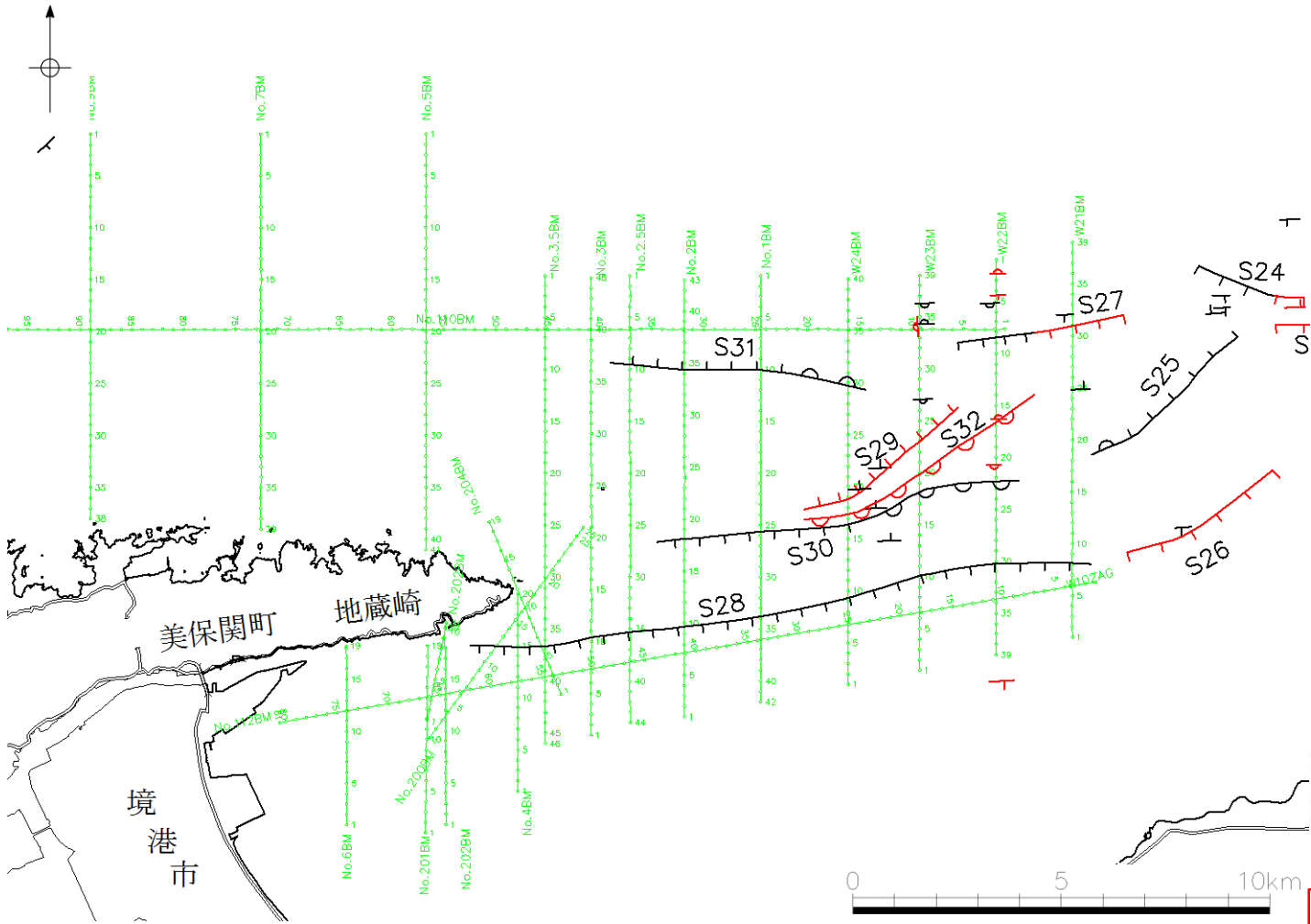
- 主な断層のうち後期更新世以降の活動が認められないもの (海城)
- 主な断層のうち後期更新世以降の活動が否定できないもの (海城)






No. W-WC 中国電力側音波探査測線 (ウォーターガン・マルチ) 2014年調査



5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (1)断層活動性に関する検討  
(参考)音波探査測線図(ブーマー・マルチチャンネル(2014年調査))



凡 例

-  主な断層のうち後期更新世以降の活動が認められないもの(海域)
-  主な断層のうち後期更新世以降の活動が否定できないもの(海域)
-  中国電力株式会社音波探査測線(ブーマー・マルチ)2014年調査

余白

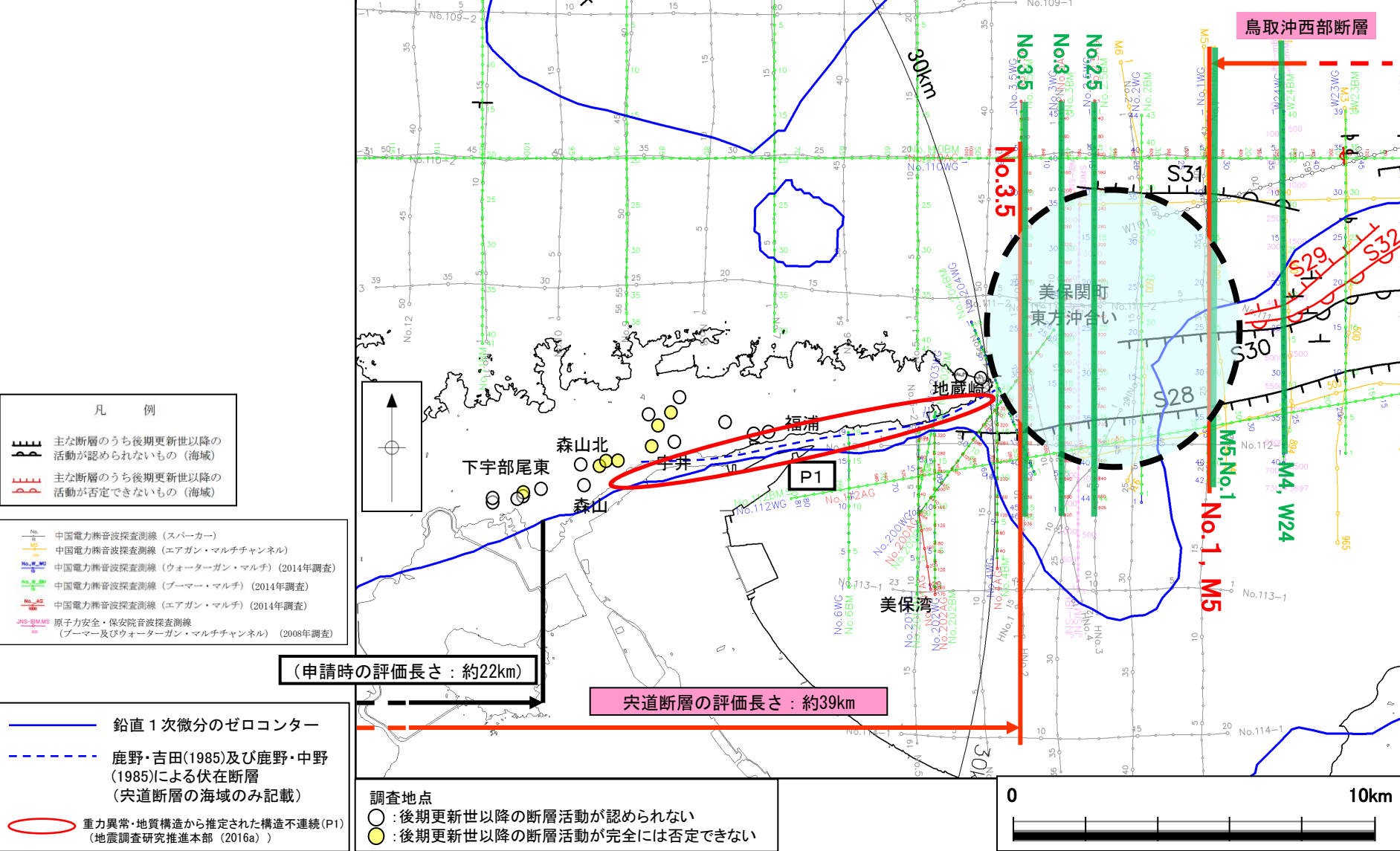


## 5. 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の 地質構造に関する検討

### (2) 詳細地質構造に関する検討

5. 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討  
(2) 詳細地質構造に関する検討

宍道断層と鳥取沖西部断層(S29断層等)との間を横断する構造の有無を確認する。



凡 例

PE 主な断層のうち後期更新世以降の活動が認められないもの(海域)

PE 主な断層のうち後期更新世以降の活動が否定できないもの(海域)

No. 中国電力誘音波探査測線(スパーカー)

No. 中国電力誘音波探査測線(エアガン・マルチチャンネル)

No. 中国電力誘音波探査測線(ウォーターガン・マルチ)(2014年調査)

No. 中国電力誘音波探査測線(ブーマー・マルチ)(2014年調査)

No. 中国電力誘音波探査測線(エアガン・マルチ)(2014年調査)

JNS-SEMMS 原子力安全・保安院誘音波探査測線(ブーマー及びウォーターガン・マルチチャンネル)(2008年調査)

鉛直1次微分のゼロコンター

鹿野・吉田(1985)及び鹿野・中野(1985)による伏在断層(宍道断層の海域のみ記載)

重力異常・地質構造から推定された構造不連続(P1)(地震調査研究推進本部(2016a))

調査地点

○ : 後期更新世以降の断層活動が認められない

● : 後期更新世以降の断層活動が完全には否定できない

(申請時の評価長さ: 約22km)

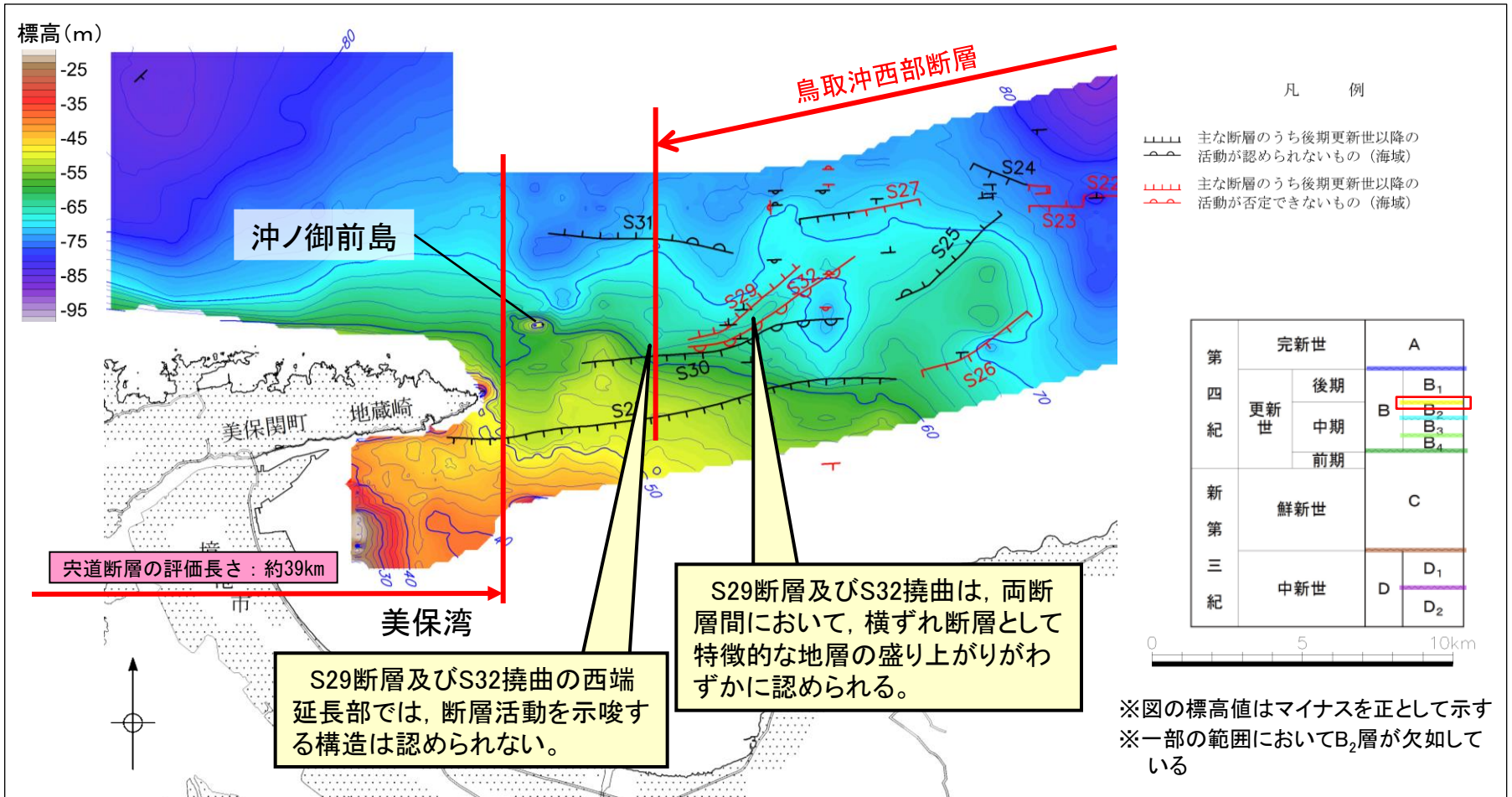
宍道断層の評価長さ: 約39km





5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (2) 詳細地質構造に関する検討

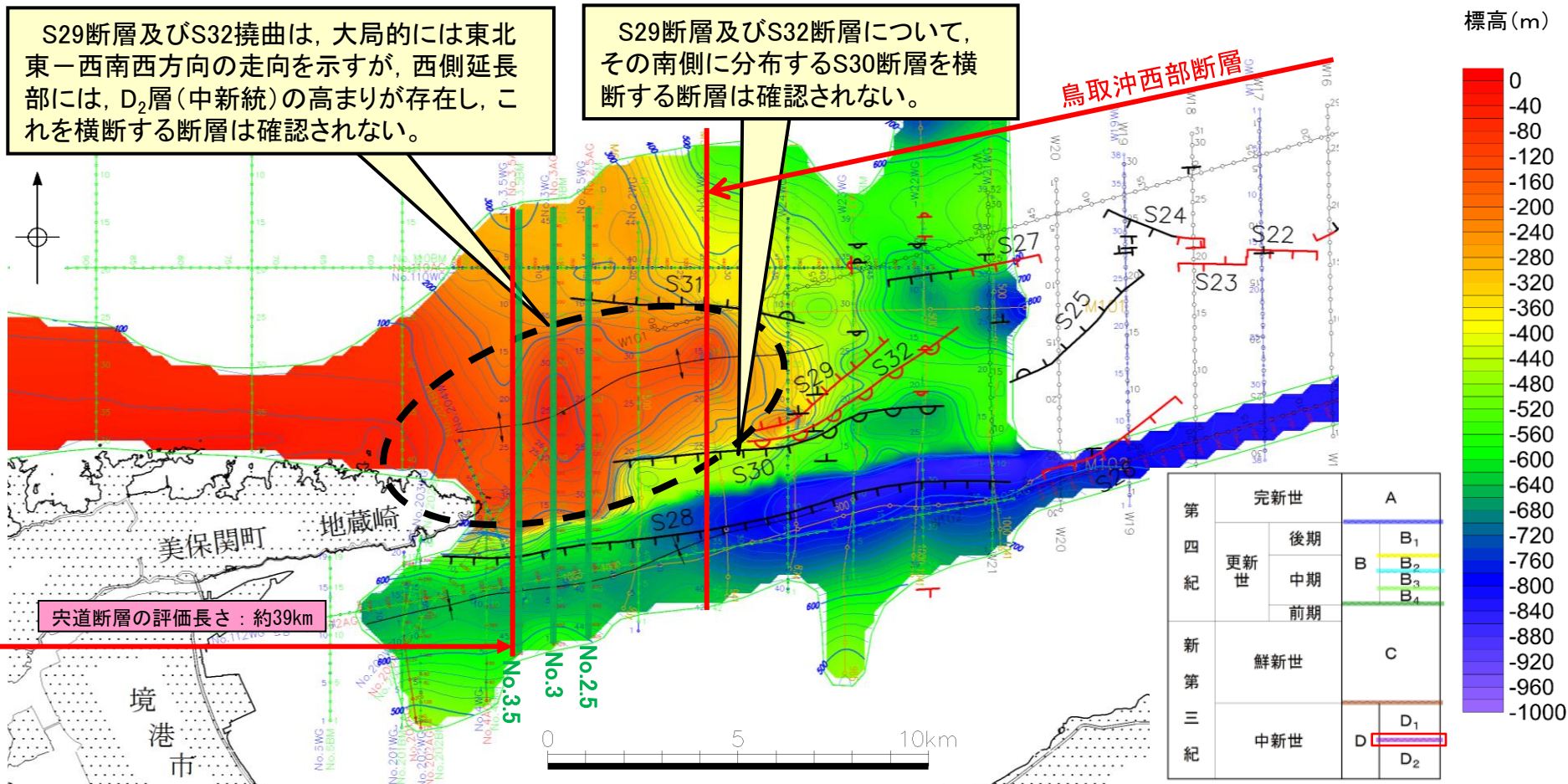
B<sub>2</sub>層上面深度と断層分布の関係(B<sub>2</sub>層上面等深線図)



- ・B<sub>2</sub>層(中部更新統)上面は、美保湾内では北東へ、それより沖合では北北東へ緩やかに傾斜している。
- ・後期更新世以降の断層活動が認められるS29断層及びS32撓曲では、両断層間に横ずれ断層として特徴的な地層の盛り上がりがわずかに認められる。これらの後期更新世以降の断層活動が認められる断層群は、中国地域の長期評価(H28年7月)において示されている横ずれ活断層に対応すると考えられる。
- ・S29断層及びS32撓曲の西端延長部では、断層活動を示唆する構造(断層に沿う変形、高まり又は溝)は認められない。

5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (2) 詳細地質構造に関する検討

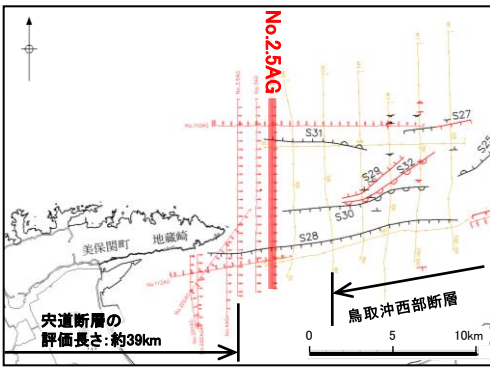
D<sub>2</sub>層上面深度と断層分布の関係(D<sub>2</sub>層上面等深線図)



- ・D<sub>2</sub>層(中新統)上面は、大局的には地蔵崎周辺で浅く、更に東側では深い傾向が認められる。
- ・地蔵崎東方のD<sub>2</sub>層(中新統)の高まりは、S28断層及びS30断層を境にD<sub>2</sub>層上面深度の落差が認められることから、これらの断層の南北圧縮応力場(中期中新世頃~後期中新世頃)における逆断層運動に伴い、北上がりの構造を形成したと考えられる。
- ・後期更新世以降の断層活動が認められるS29断層及びS32撓曲は、大局的には東北東-西南西方向の走向を示し横ずれセンスを呈するが、西側延長部では、D<sub>2</sub>層の高まりを横断する断層は確認されない。また、S29断層及びS32断層について、その南側に分布するS30断層を横断する断層は確認されない。
- ・以上のことから、後期更新世以降の断層活動が認められるS29断層及びS32撓曲は、後期更新世以降の断層活動が認められないS28断層及びS30断層と地質構造が異なると考えられる。

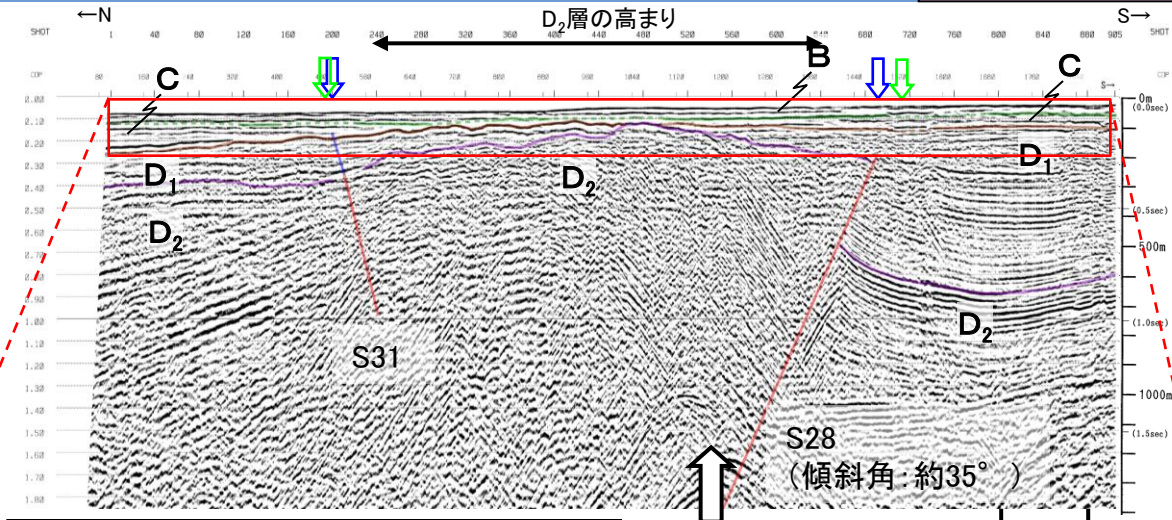


# 5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (2) 詳細地質構造に関する検討 美保関町東方沖合い(No.2.5AG測線 音波探査速度解析図)

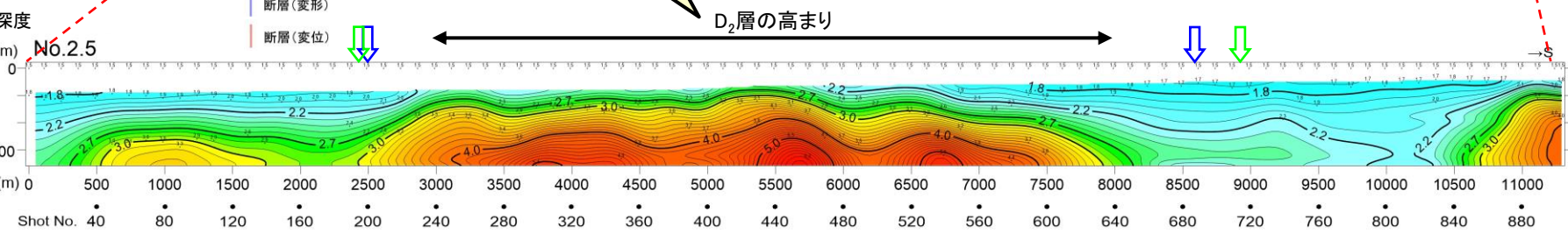


第四紀	完新世	A
	後期	B <sub>1</sub>
	中期	B <sub>2</sub>
	前期	B <sub>3</sub>
第三紀	新第三紀	C
	中新世	D <sub>1</sub>
		D <sub>2</sub>
	火山岩・貫入岩	V

断層(変形)  
断層(変位)

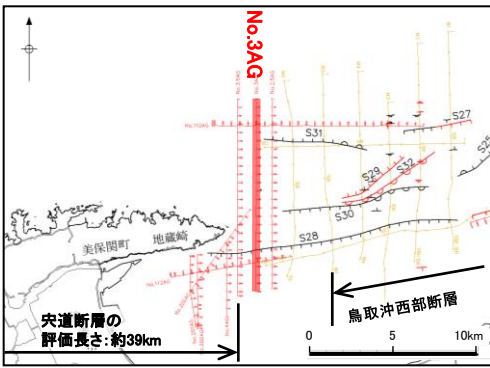


S29断層及びS32撓曲の西側延長部にあたるD<sub>2</sub>層の高まりにおいて、断層活動を示唆する速度構造の不連続は認められない。



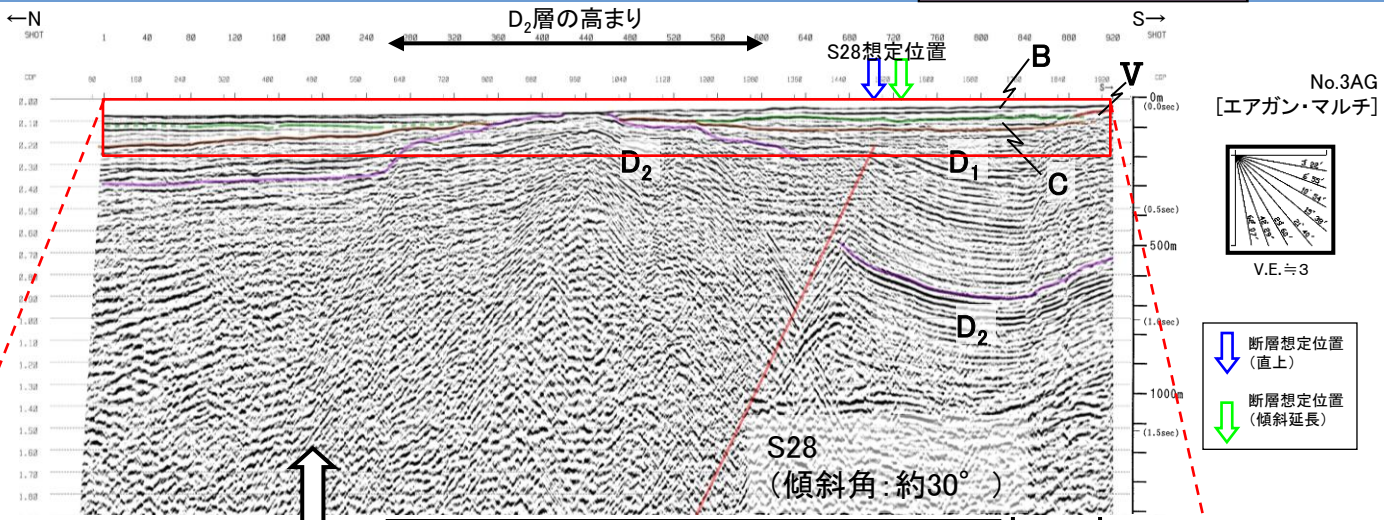
- ・地蔵崎東方のD<sub>2</sub>層の高まりが認められるNo.2.5AG測線において速度解析を実施した。
- ・水平多層構造を仮定し、走時の速度及び折点の振源距離を用いて求めた深度により速度構造図を作成した。
- ・浅部付近において、S28断層とS31断層に挟まれるD<sub>2</sub>層の高まりにD<sub>2</sub>層上面深度と調和的な高速度な層が分布する。一方、S28断層の南側では低速度な層が分布している。
- ・S29断層及びS32撓曲の西側延長部にあたるD<sub>2</sub>層の高まりにおいて、断層活動を示唆する速度構造の不連続は認められない。

5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (2) 詳細地質構造に関する検討  
美保関町東方沖合い(No.3AG測線 音波探査速度解析図)



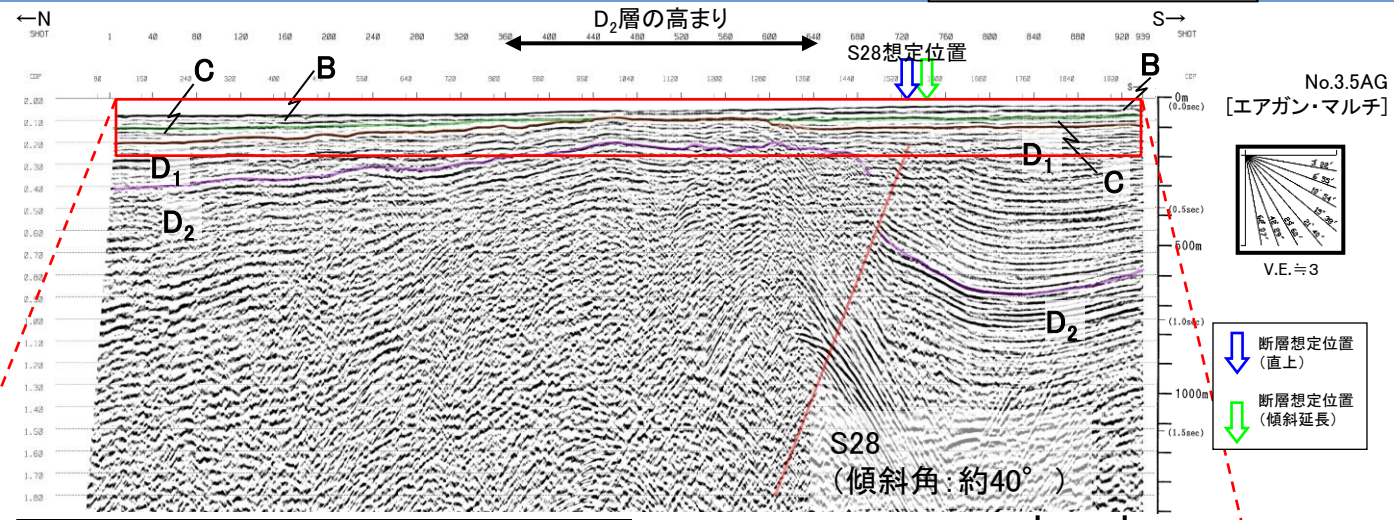
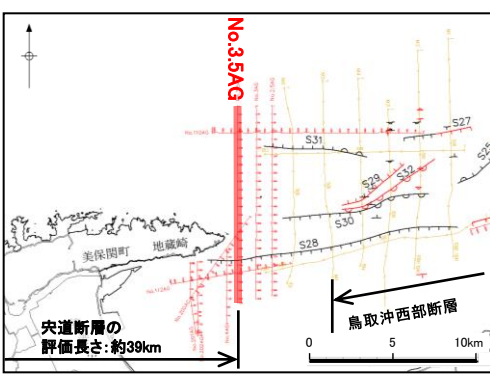
第四紀	完新世	A
	後期	B <sub>1</sub>
更新世	中期	B <sub>2</sub>
	前期	B <sub>3</sub>
		B <sub>4</sub>
第三紀	新第三紀	C
	中新世	D <sub>1</sub> D <sub>2</sub>
火山岩・貫入岩		V

断層(変形)  
断層(変位)





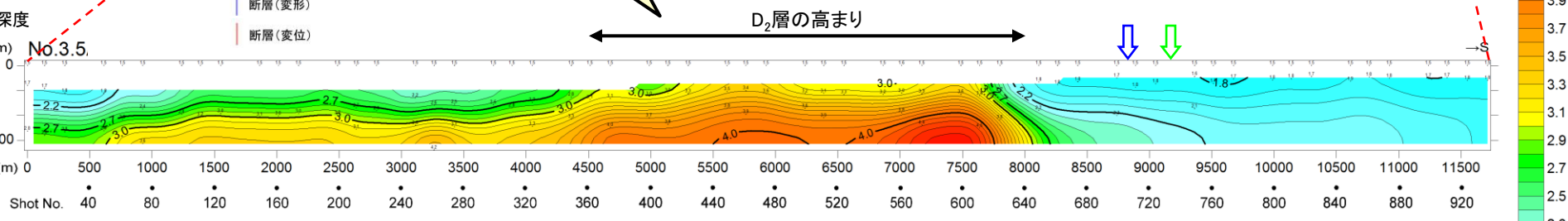
5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (2) 詳細地質構造に関する検討  
美保関町東方沖合い(No.3.5AG測線 音波探査速度解析図)



S29断層及びS32撓曲の西側延長部にあたるD<sub>2</sub>層の高まりにおいて、断層活動を示唆する速度構造の不連続は認められない。

第四紀	完新世	A
	更新世	後期 B <sub>1</sub>
		中期 B <sub>2</sub>
		前期 B <sub>3</sub>
第三紀	新第三紀	C
	中新世	D <sub>1</sub> D <sub>2</sub>
火山岩・貫入岩		V

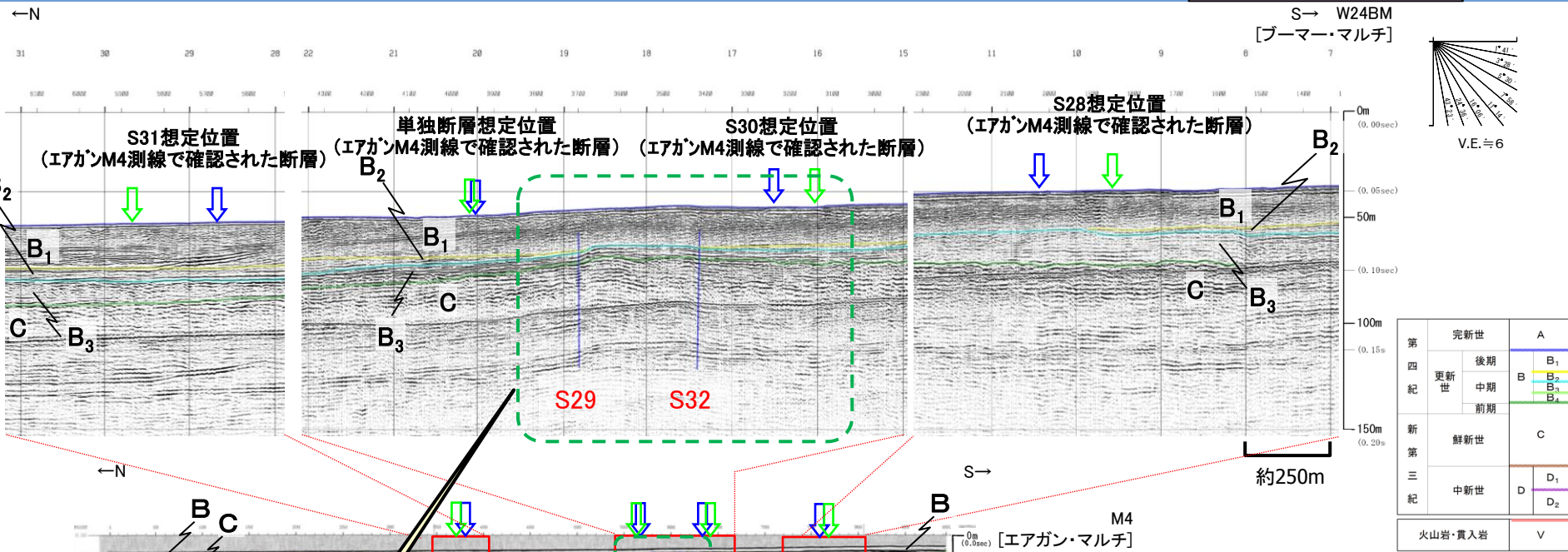
断層(変形)  
断層(変位)



- ・地蔵崎東方のD<sub>2</sub>層の高まりが認められるNo.3.5AG測線において速度解析を実施した。
- ・浅部付近において、D<sub>2</sub>層の高まりにD<sub>2</sub>層上面深度と調和的な高速度な層が分布する。一方、S28断層の南側では低速度な層が分布している。
- ・S29断層及びS32撓曲の西側延長部にあたるD<sub>2</sub>層の高まりにおいて、断層活動を示唆する速度構造の不連続は認められない。

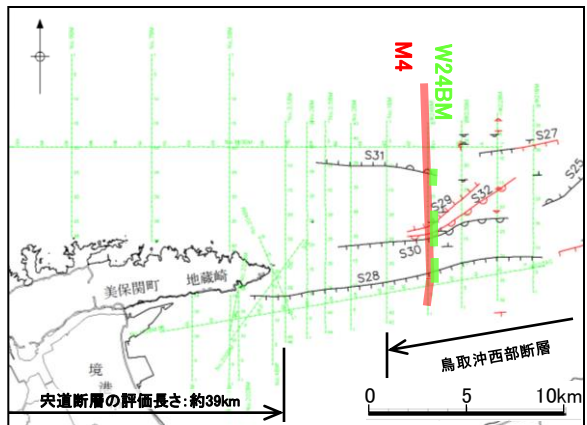
5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (2) 詳細地質構造に関する検討

鳥取沖西部断層 (M4測線とW24BM測線 音波探査解析図)



後期更新世以降の断層活動が認められるS29断層及びS32撓曲は、S30断層の北側に分布する。

- ・エアガン記録において認められたS29断層は、ブーマー記録においてB<sub>1</sub>層まで変形が認められるため、後期更新世以降の活動を考慮する断層と評価した。
- ・エアガン記録において認められたS28断層、S30断層、単独断層及びS31断層は、ブーマー記録においてB<sub>3</sub>層以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。
- ・ブーマー記録において認められたS32撓曲は、B<sub>1</sub>層まで変形が認められるため、後期更新世以降の活動を考慮する断層と評価した。

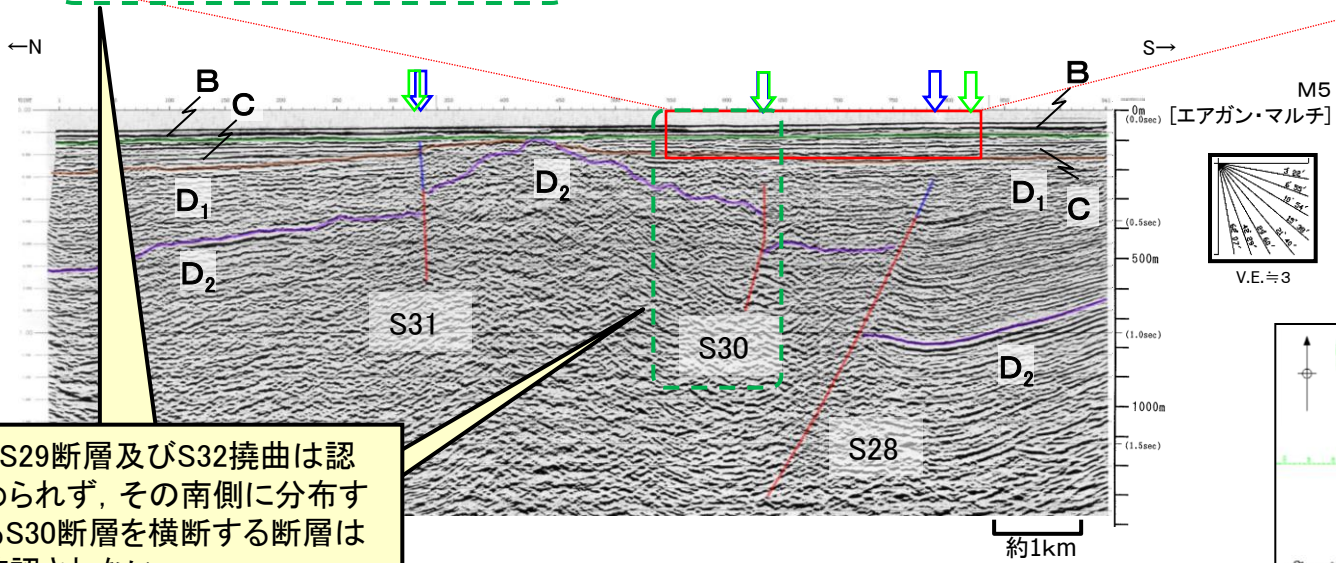
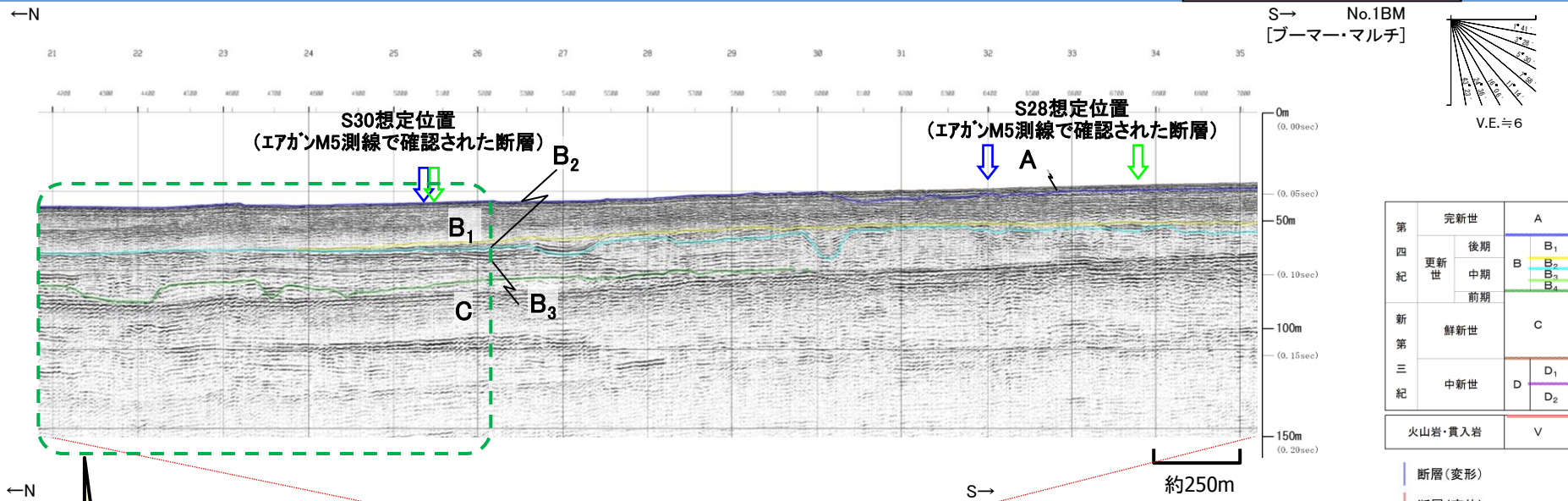


断層(変形)  
断層(変位)  
推定断層(変形)  
推定断層(変位)

断層想定位置(直上)  
断層想定位置(傾斜延長)

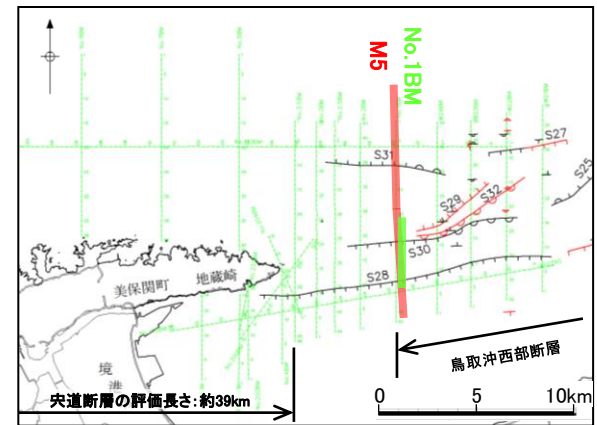


# 5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (2) 詳細地質構造に関する検討 鳥取沖西部断層 (M5測線とNo.1BM測線 音波探査解析図)



S29断層及びS32撓曲は認められず、その南側に分布するS30断層を横断する断層は確認されない。

・前述した「M4測線及びW24BM測線」の隣接する西側測線である「M5測線とNo.1BM測線」において、S29断層及びS32撓曲は認められず、その南側に分布するS30断層を横断する断層は確認されない。







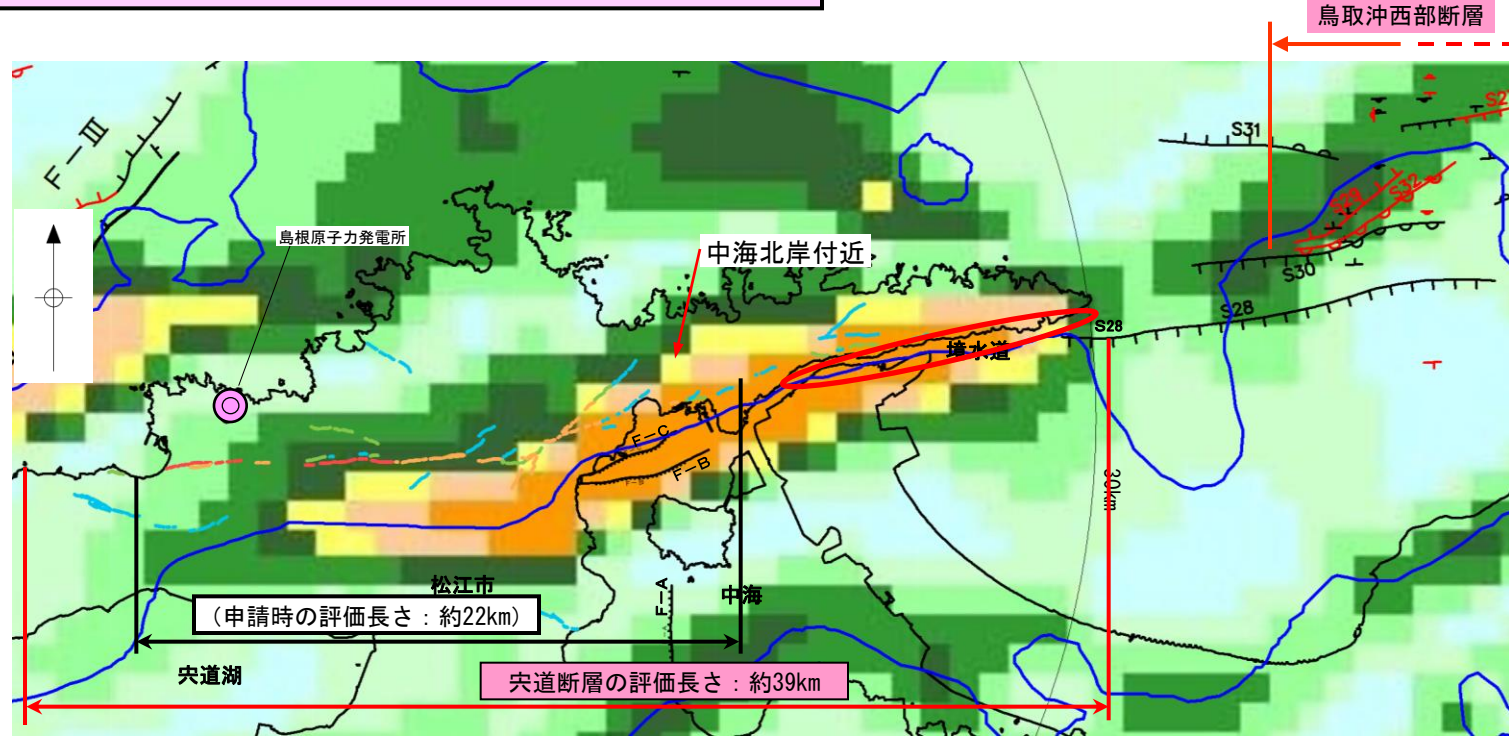
## 5. 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の 地質構造に関する検討

### (3) 重力異常に関する検討

5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討  
(3) 重力異常に関する検討

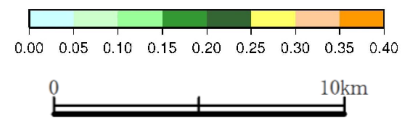
央道断層と鳥取沖西部断層(S29断層等)との間の重力異常の有無を確認する。

水平勾配図及び鉛直1次微分図



凡例

<p>陸域</p> <p>変位地形・リエアメント</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aランク</li> <li>Bランク</li> <li>Cランク</li> <li>Dランク</li> </ul> <p>短線は地形的に低い側を、矢印(→)は尾根・谷の屈曲方向を示す。</p>	<p>中海</p> <p>断層及び断層名(破線は推定断層)</p> <p>海域</p> <p>後期更新世以降の活動を考慮しない断層または構造</p> <p>後期更新世以降の活動を考慮する断層または構造</p>
--	--



— 鉛直1次微分のゼロコンター

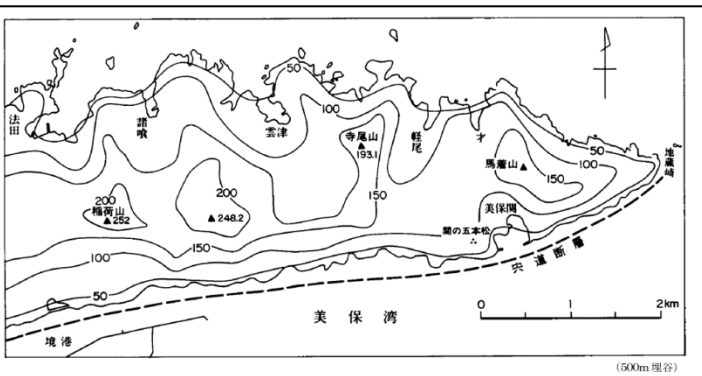
○ 重力異常・地質構造から推定された構造不連続(P1)  
(地震調査研究推進本部(2016a))

注) 重力異常水平勾配 =  $\tan^{-1}$   
(1,000mあたりの重力変化量 (mgal/m))

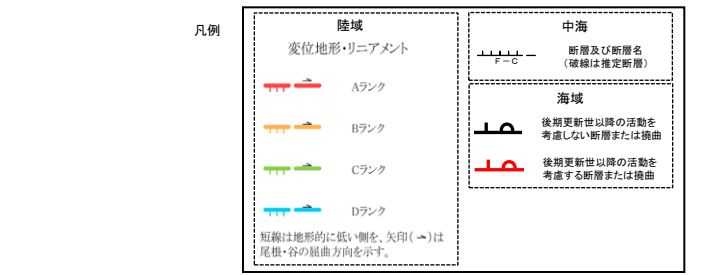
日本重力データベースDVD版(地質調査総合センター編(2013))ブーゲー異常グリッドデータ(グリッド間隔1,000m, 密度: 2.67g/cm<sup>3</sup>, 陸域・海域)を用いて作成



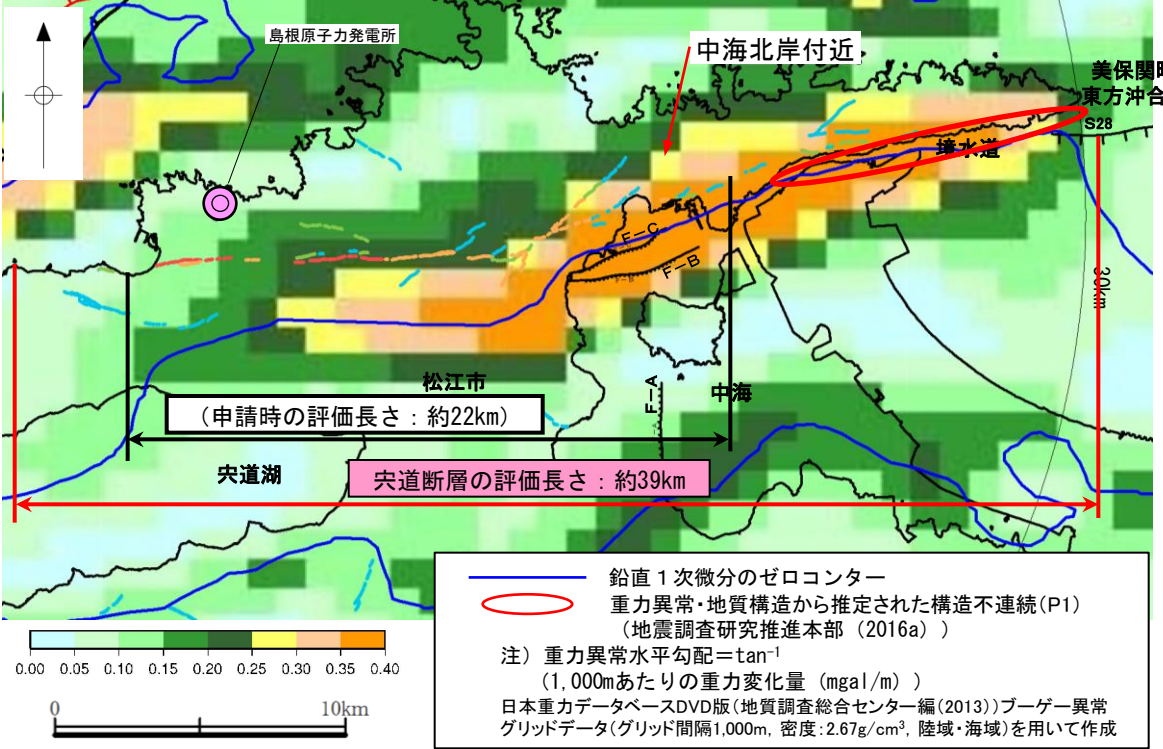
# 中海北岸付近の重力異常



鹿野・中野(1985)より引用



水平勾配図及び鉛直1次微分図



- 重力コンターの急傾斜部は、中海北岸以東では宍道断層に対応する変位地形・リニアメント、F-C断層及びF-B断層と概ね対応しているが、中海北岸以西では対応していない。
- 重力コンター急傾斜部内の鉛直1次微分のゼロコンターは、中海において実施した音波探査により確認されたF-C断層及びF-B断層の位置付近を通過する。
- また、鉛直1次微分のゼロコンターは、中海北岸以西では背斜をなす鳥根半島主部の南縁付近を通過しており、宍道断層に対応する変位地形・リニアメントの分布位置付近を通過しない。一方、中海北岸以東では、鉛直1次微分のゼロコンターは変位地形・リニアメントの分布位置付近、鳥根半島東部の沿岸付近海域(境水道沿い)を通過して日本海へ抜ける。
- 鹿野・中野(1985)によると、鳥根半島東部の沿岸付近海域(境水道沿い)に、地質断層としての宍道断層(伏在断層)が記載されている。
- 美保関町東方沖合いにおいて、明瞭な重力異常は認められない。

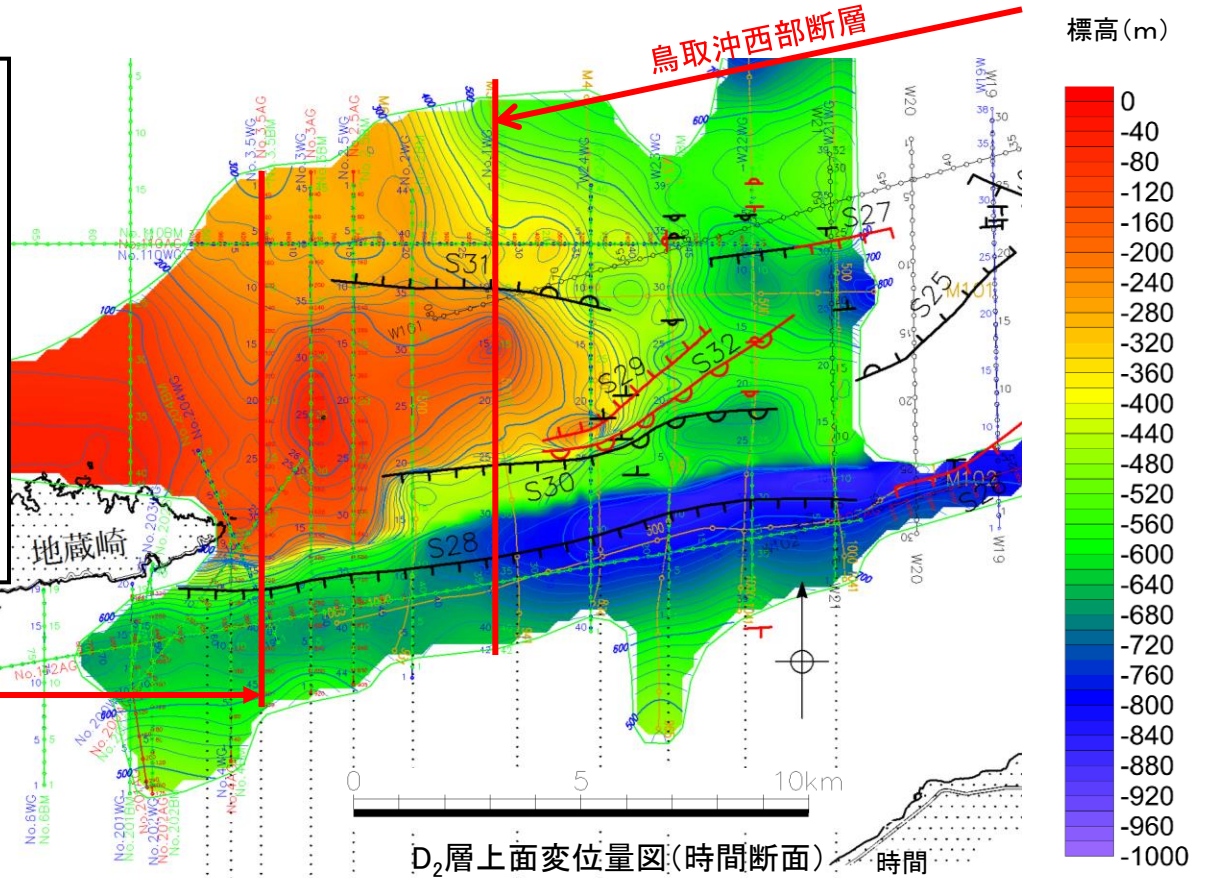
# 5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (3) 重力異常に関する検討

## 断層変位量(D<sub>2</sub>層上面変位量)分布

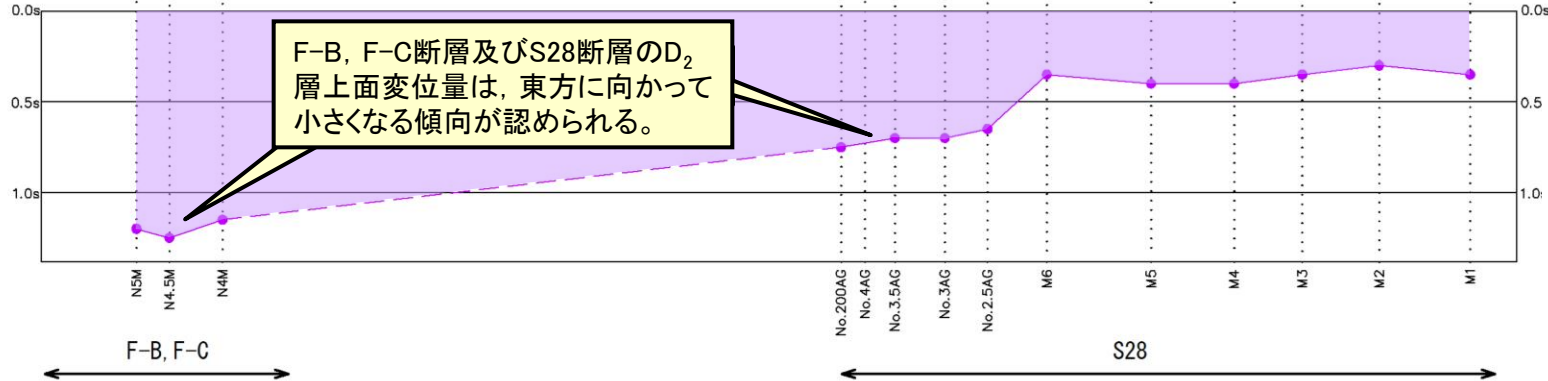
### D<sub>2</sub>層上面深度

- ・重力コンターの鉛直1次微分のゼロコンターの位置と概ね対応する中海北部のF-B, F-C断層及び美保関町東方沖合いのS28断層について、音波探査結果に基づき、D<sub>2</sub>層上面変位量分布図(時間断面)を作成した。
- ・D<sub>2</sub>層上面変位量は、東方に向かって小さくなる傾向が認められる。
- ・中海北岸付近に認められる重力コンターの急傾斜部は、これらの断層に伴う基盤の落差を反映したものと考えられ、美保関町東方沖合いにおいて、明瞭な重力異常は認められないことと整合する(中海北岸付近の重力異常に関する検討結果を次頁以降に示す)。

央道断層の評価長さ：約39km



D<sub>2</sub>層上面変位量図(時間断面)

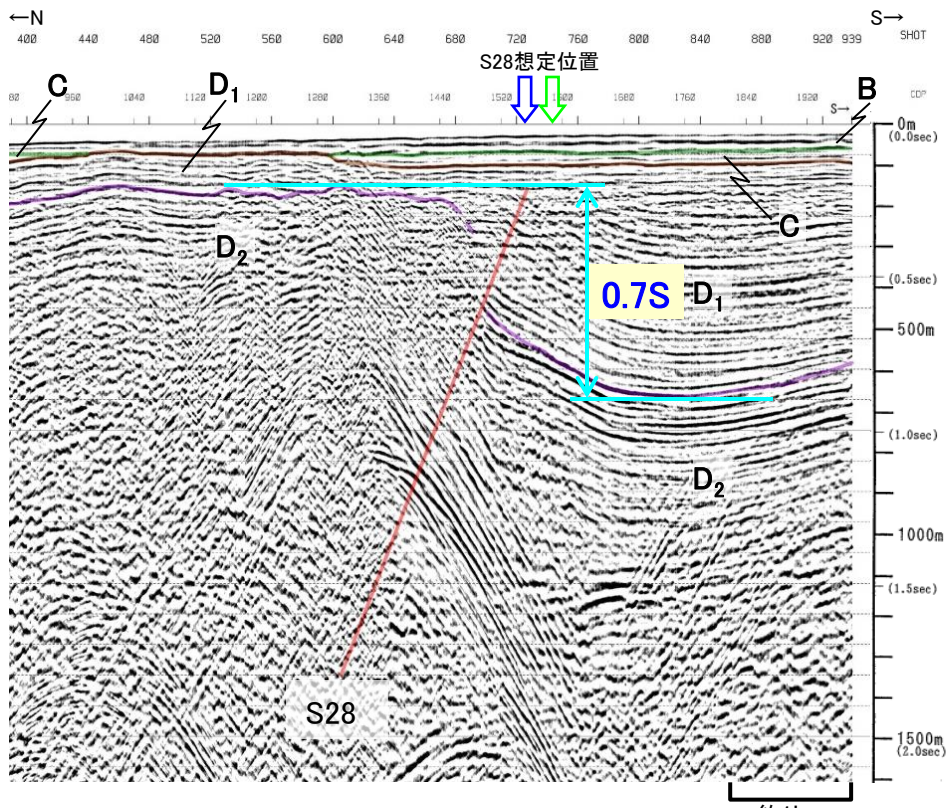


F-B, F-C断層及びS28断層のD<sub>2</sub>層上面変位量は、東方に向かって小さくなる傾向が認められる。

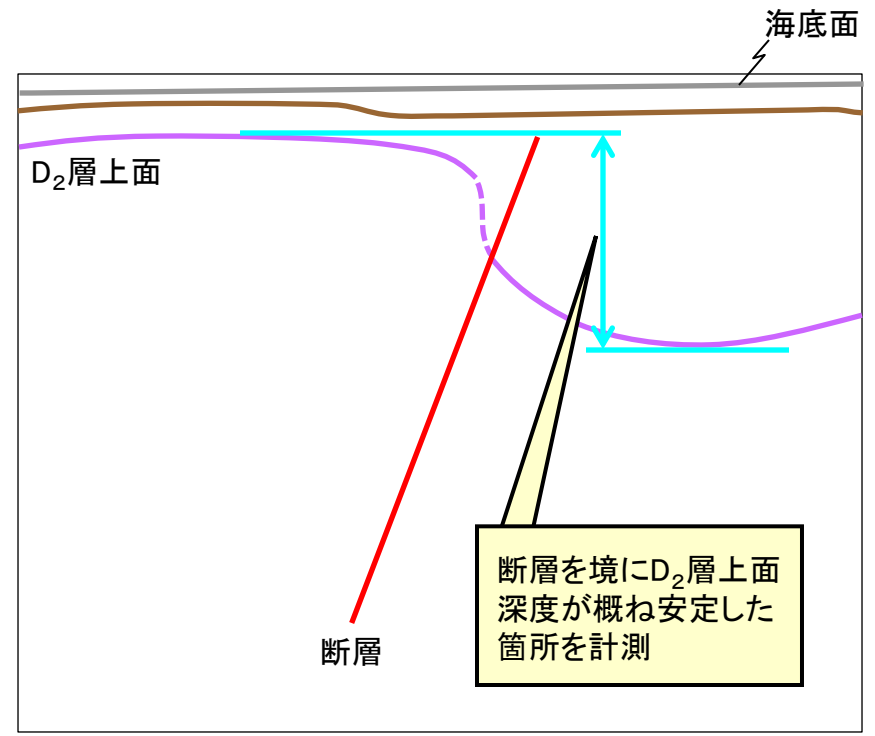
第四紀	完新世	A	
	更新世	後期	B <sub>1</sub>
		中期	B <sub>2</sub>
		前期	B <sub>3</sub> B <sub>4</sub>
新第三紀	鮮新世	C	
	中新世	D <sub>1</sub> D <sub>2</sub>	



# 5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (参考) D<sub>2</sub>層上面変位量の測定方法 (3) 重力異常に関する検討

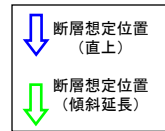
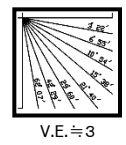


(音波探査解析図: No.3.5AGIアガン・マルチチャンネル) 約1km



(模式図)

第四紀	完新世	A
	更新世	後期 B <sub>1</sub>
		中期 B <sub>2</sub>
		前期 B <sub>3</sub> B <sub>4</sub>
第三紀	鮮新世	C
	中新世	D <sub>1</sub>
		D <sub>2</sub>
火山岩・貫入岩		V



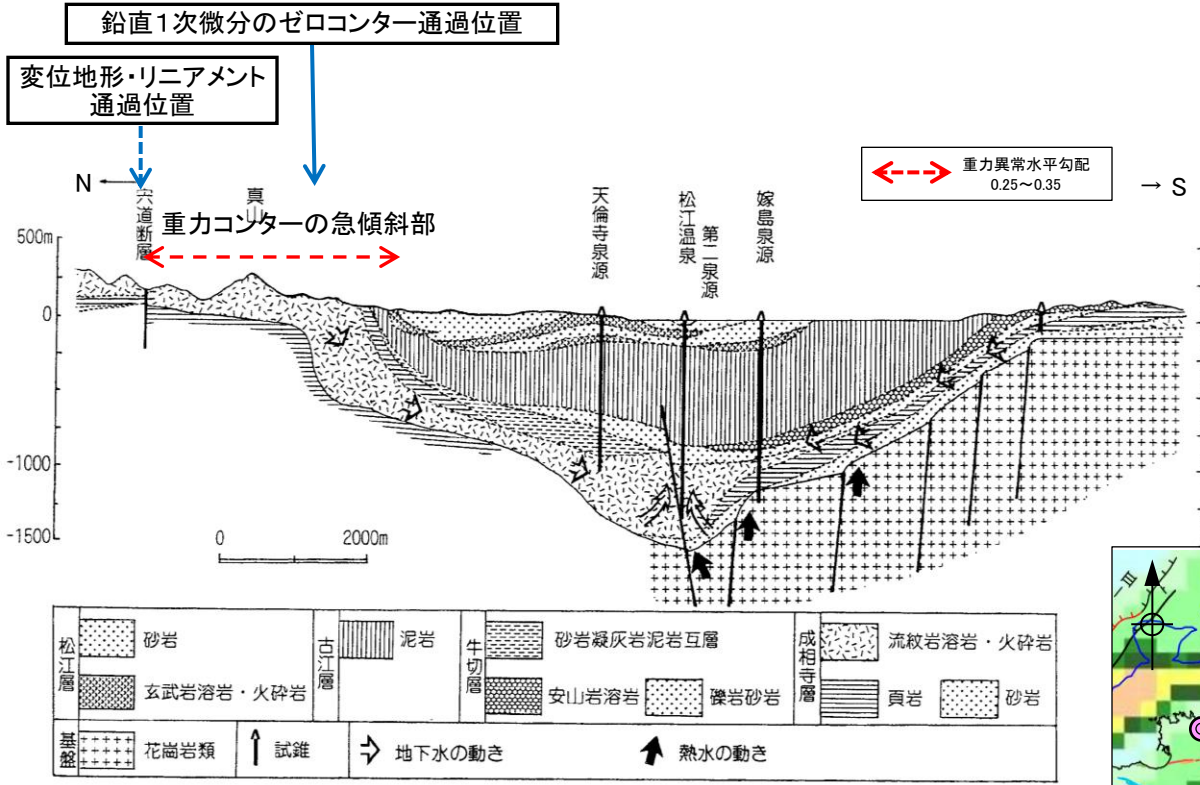
・D<sub>2</sub>層上面変位量の測定は、断層を境にD<sub>2</sub>層上面深度が概ね安定した箇所を計測した。

断層(変形)  
断層(変位)

余白



# 中海北岸以西の地質・地質構造(A-A'断面図)

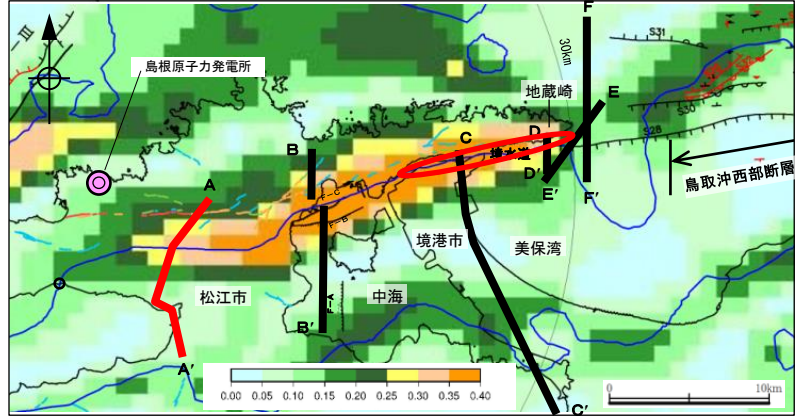


鉛直1次微分のゼロコンター  
重力異常・地質構造から推定された構造不連続(P1)  
(地震調査研究推進本部(2016a))

図-4 松江平野の地質断面図 断面線は図-1中に示してある

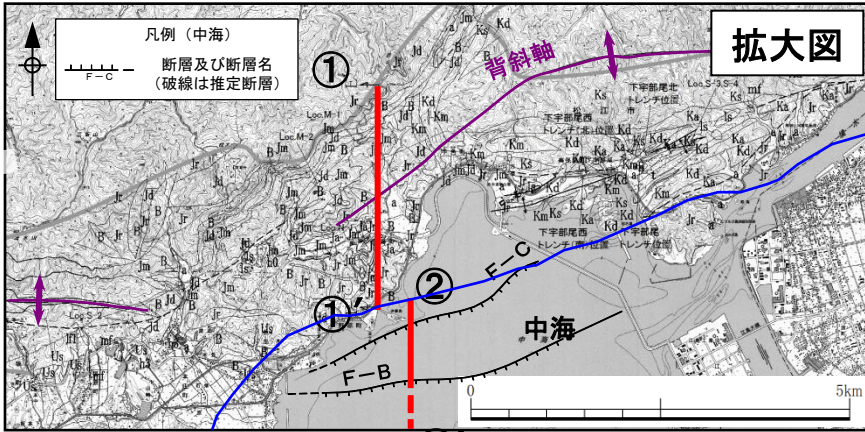
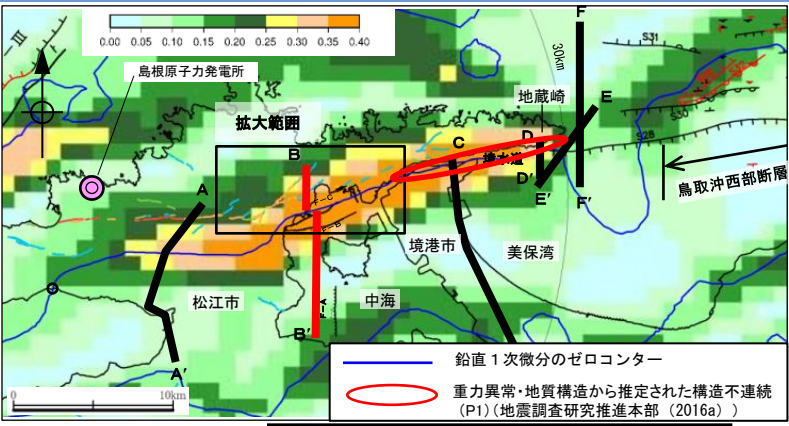
A-A'断面図(山内・岩田(1998))<sup>(80)</sup>

(注)重力異常と基盤構造等との位置関係を確認することを目的として本図を引用した。



・A-A'断面図(松江市付近)において、鉛直1次微分のゼロコンターは、宍道断層に対応する変位地形・リニアメントの分布位置に対応せず、背斜をなす島根半島主部の南縁付近における中新統の急傾斜位置と概ね対応する。

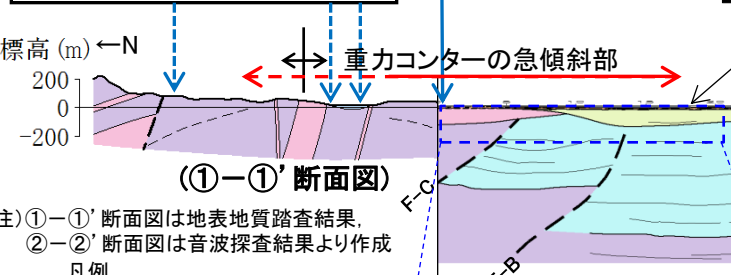
# 中海北岸の地質・地質構造(B-B'断面図)



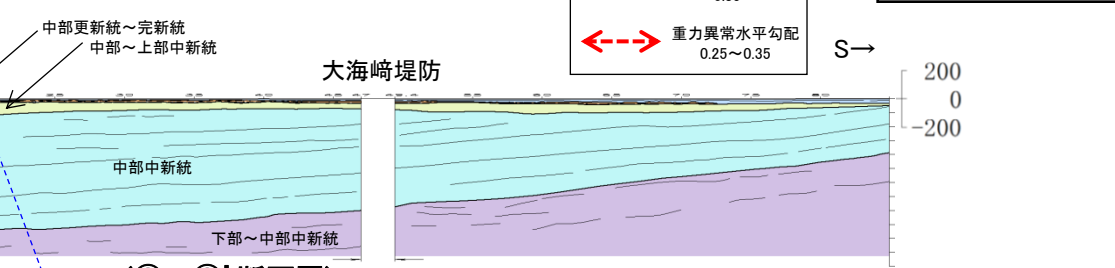
凡例	
[a]	沖積層
[ls]	堆すべり堆積物
[M]	L1面段丘堆積物
[Mf]	M1面段丘堆積物
[B3]	B3面段丘堆積物
[B0]	B0面段丘堆積物
[L]	L1面段丘堆積物
[B]	貫入岩
[Fm]	泥岩・シルト岩
[Um]	泥岩
[Us]	砂岩・泥岩互層
[Us]	砂岩・礫岩
[Uf]	流紋岩帯岩
[Uf]	流紋岩～デイサイト質火砕岩
[Jm]	泥岩
[Jr]	流紋岩質火砕岩
[Jd]	デイサイト～安山岩質火砕岩
[Ja]	安山岩質火砕岩
[Km]	泥岩
[Ks]	砂岩
[Kf]	流紋岩質火砕岩
[Kd]	デイサイト～安山岩質火砕岩
[Ka]	安山岩質火砕岩
[Kc]	礫岩・火山円礫岩

鉛直1次微分のゼロコンター通過位置

変位地形・リニアメント通過位置



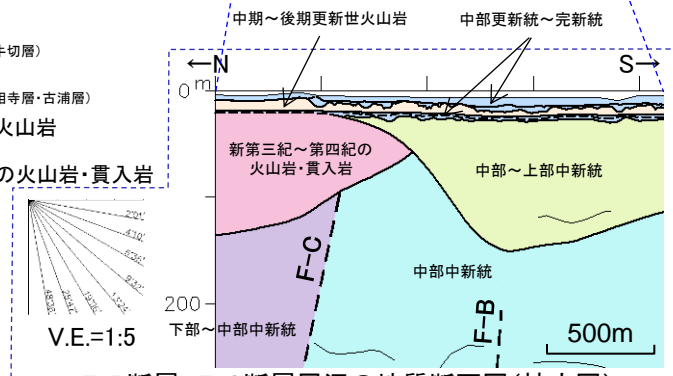
B-B' 断面図



注) ①-①' 断面図は地表地質調査結果、  
②-②' 断面図は音波探査結果より作成

- 凡例
- 中部更新統～完新統 (松江層)
  - 中部～上部中新統 (布志名層・古江層・大森層・牛切層)
  - 中部中新統 (久利層・川合層・波多層・成相寺層・古浦層)
  - 下部～中部中新統 (大根島玄武岩)
  - 中期～後期更新世火山岩 (大根島玄武岩)
  - 新第三紀～第四紀の火山岩・貫入岩
- 断層及び断層名  
F-A  
地層境界  
層理面

②-②' 断面の北縁



F-B断層, F-C断層周辺の地質断面図(拡大図)

・B-B' 断面図(中海付近)において、鉛直1次微分のゼロコンターは背斜をなす島根半島主部の南縁付近におけるF-C断層及びF-B断層の位置と概ね対応する。

・F-C断層及びF-B断層を境に、南側で中部中新統の堆積が認められ、また、その上位に中部～上部中新統(松江層)の堆積が認められる。

・また、F-C断層及びF-B断層は、中部中新統までに変位が認められるが、中部～上部更新統以上に変位や変形は認められない。

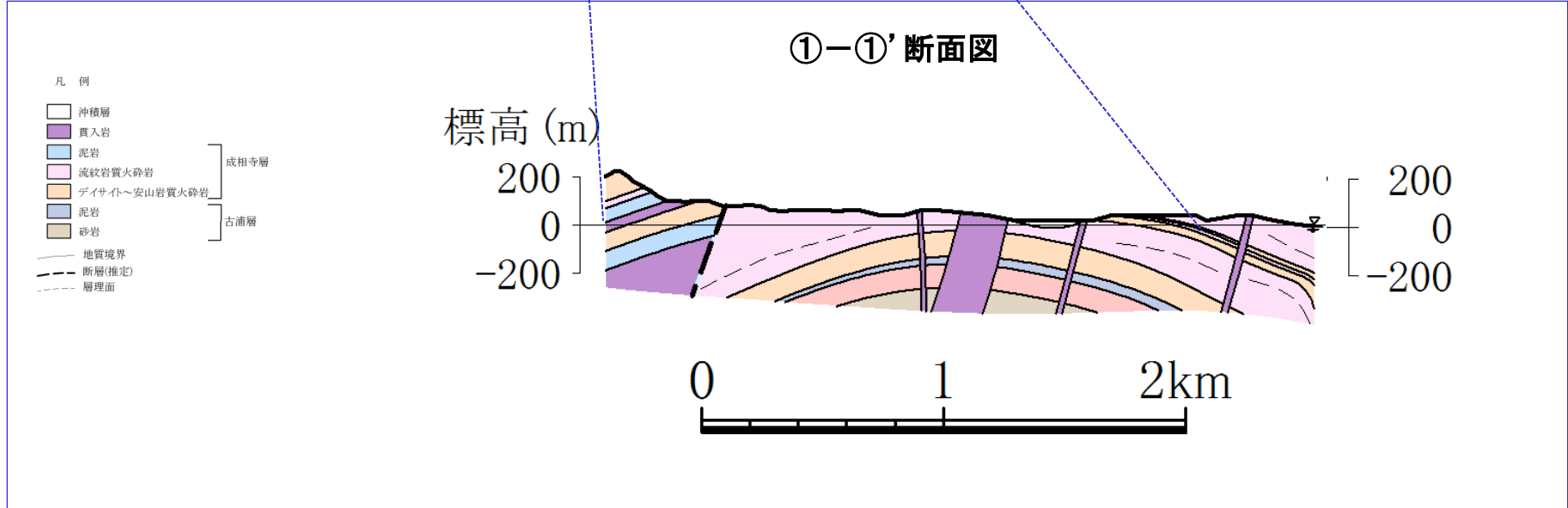
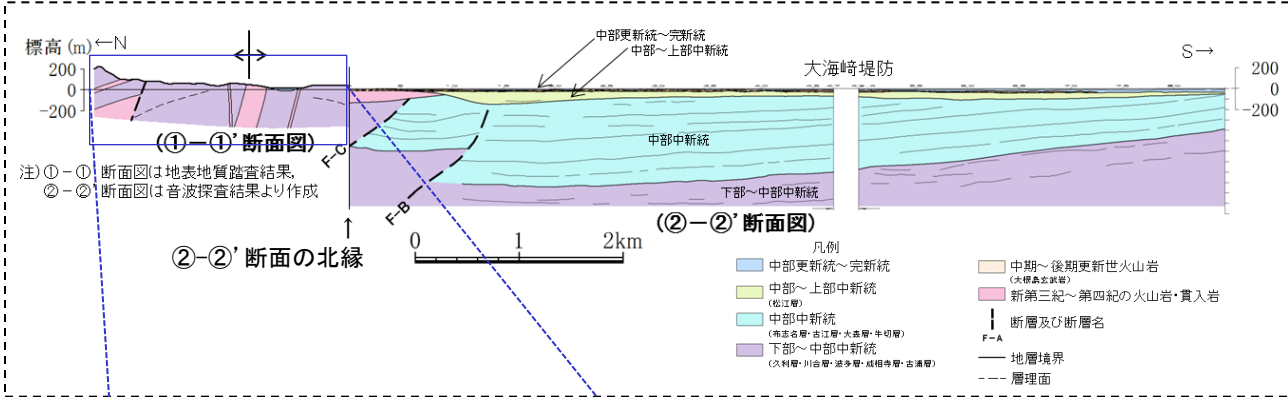
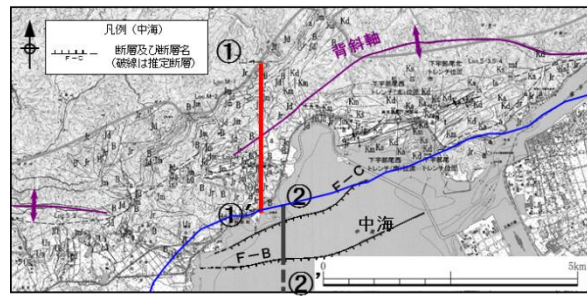
・以上のことから、鉛直1次微分のゼロコンターの位置と概ね対応するF-C断層及びF-B断層は、後期更新世以降の断層活動は認められない。

また、重力コンターの急傾斜部は、中期中新世(14~15Ma頃)から後期中新世末期(5~6Ma頃)までの間に形成された断層に伴う基盤の落差を反映したものと考えられる。



5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (3) 重力異常に関する検討

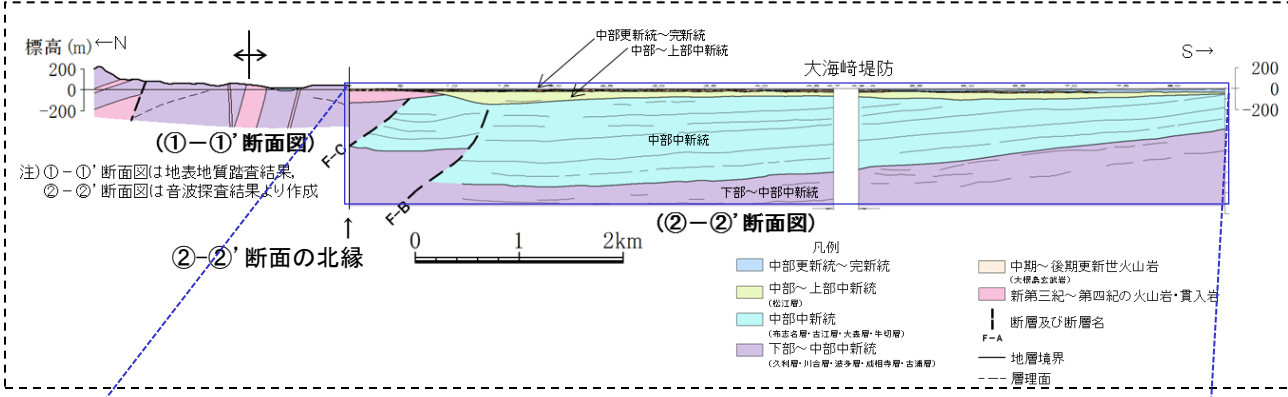
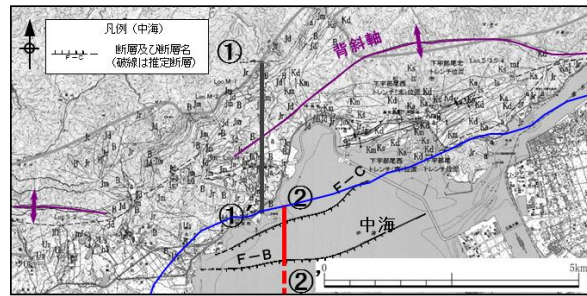
(参考) 中海北岸の地質・地質構造(①-①'断面図)



・中海北岸の陸域には、古浦層、成相寺層及びこれらを貫く貫入岩が分布し、北東-南西方向に延びる軸線をもつ背斜構造が確認されている。

5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (3) 重力異常に関する検討

(参考) 中海北岸の地質・地質構造(②-②'断面図)



地層対比表

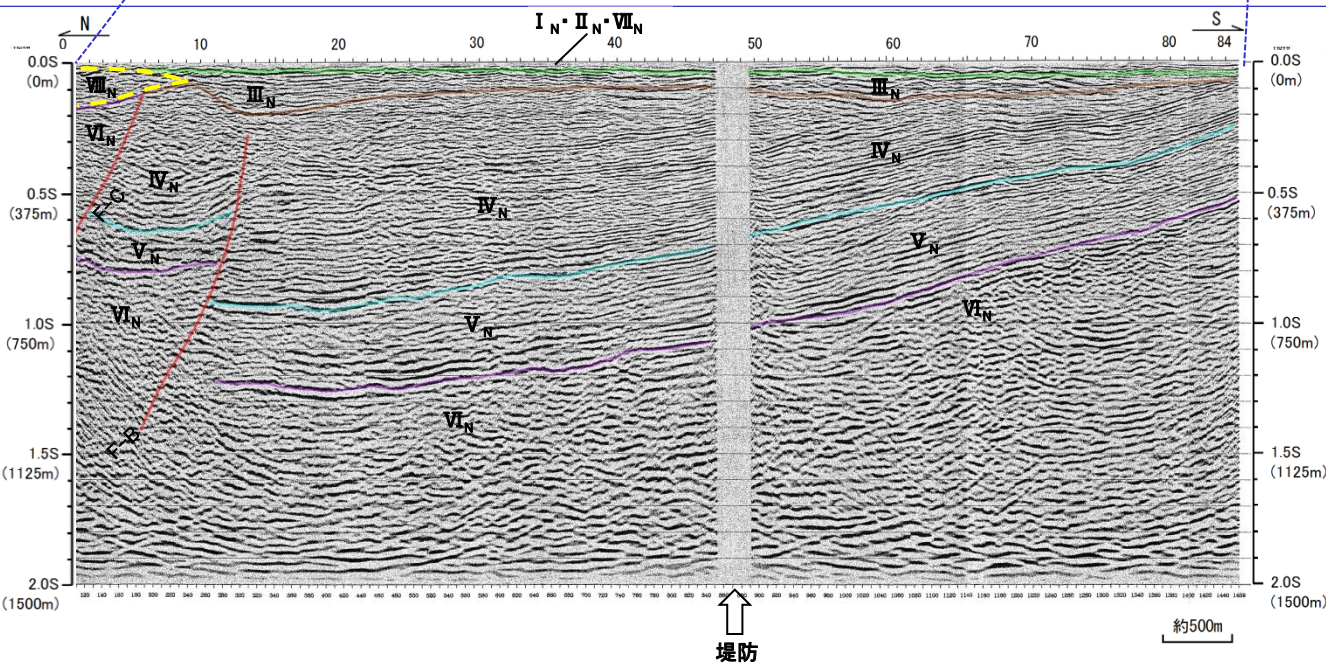
地質年代		陸域の地質		
		中海の地質	島根半島主部 大社山塊 突道湖・中海低地帯	
第四紀 更新世	完新世	I <sub>N</sub>	完新統	
	後期	II <sub>N</sub>	中部～上部更新統	
	中期			
前期				
新第三紀	鮮新世			
	後期	III <sub>N</sub>	松江層	
	中期	IV <sub>N</sub>	布志名層	古江層
	前期	V <sub>N</sub>	大森層	牛切層
		VI <sub>N</sub>	久利層・川合層	成相寺層
			波多層	古浦層
新第三紀		VII <sub>N</sub>	貫入岩	

断層(変位)

VII<sub>N</sub>: 大根島溶岩  
VIII<sub>N</sub>: 新第三紀貫入岩

V.E.=2.5

4° 02'  
8° 17'  
13° 00'  
19° 30'  
27° 00'  
35° 00'



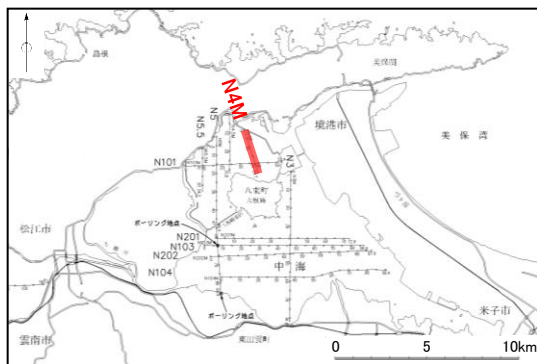
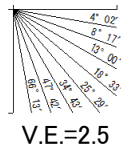
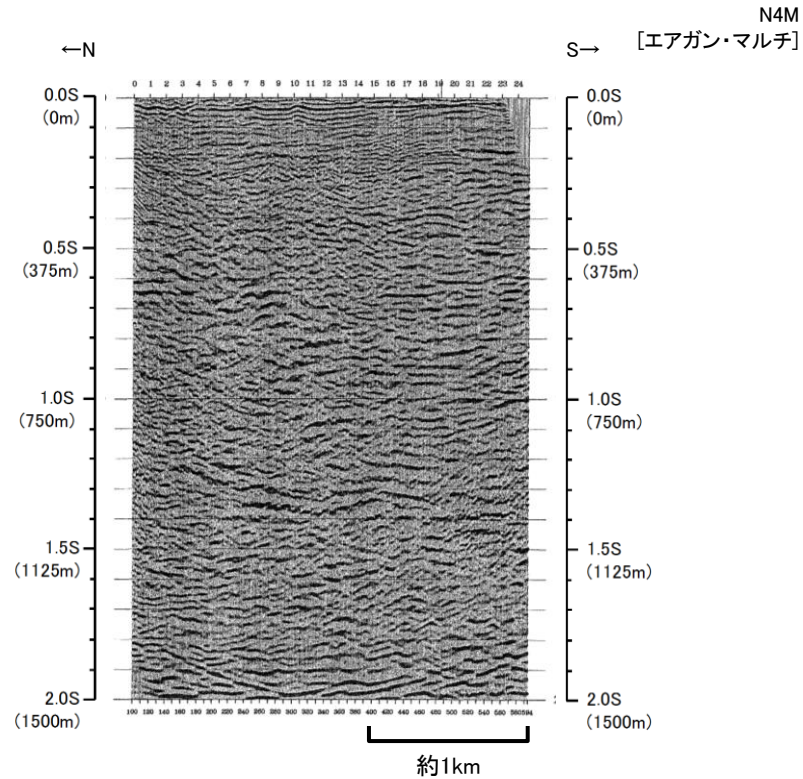
②-②'断面図(音波探査解釈図:N5M エアガン・マルチチャンネル)

・中海の音波探査結果によると、F-C断層及びF-B断層は、中部中新統までに変位が認められるが、中部～上部更新統以上に変位や変形は認められない。



5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (3) 重力異常に関する検討  
 (参考) 中海北岸 (N4M測線 音波探査記録)

第515回審査会合  
 資料1-1 P215 再掲

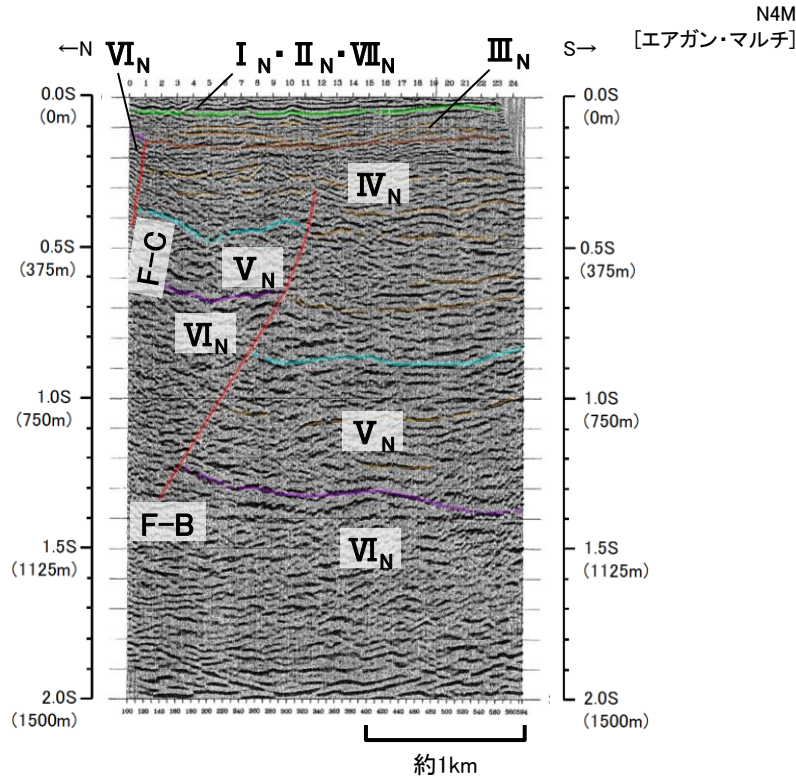
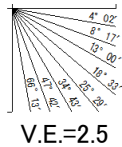


5. 突道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (3) 重力異常に関する検討 (参考) 中海北岸(N4M測線 音波探査解析図)

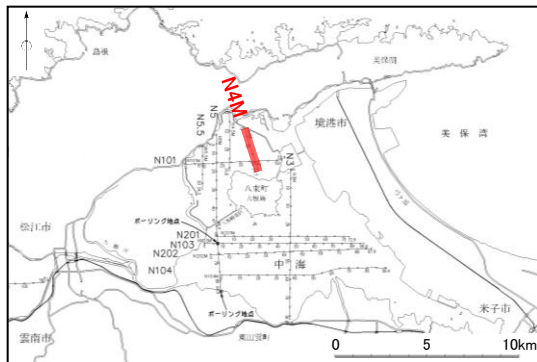
地層対比表

地質年代	中海の地質	陸域の地質		
		突道湖南方地域	島根半島主部 大社山塊 突道湖・中海低地帯	
第四紀 更新世	完新世	完新統		
	後期	中部～上部更新統		
	中期			
新第三紀	鮮新世			
	後期	松江層		
	中新世	IVs	布志名層	古江層
		Vs	大森層	牛切層
		VI <sub>s</sub>	久利層・川合層 波多層	成相寺層 古浦層
新第三紀	VII <sub>s</sub>	貫入岩		

断層(変位) VII<sub>N</sub>:大根島溶岩  
VIII<sub>N</sub>:新第三紀貫入岩



- ・中海の音波探査結果によると、F-C断層及びF-B断層が認められる。
- ・F-C断層は、中部中新統までに変位が認められるが、上部中新統以上に変位や変形は認められない。
- ・F-B断層は、中部中新統までに変位が認められるが、上部中新統以上に変位や変形は認められない。





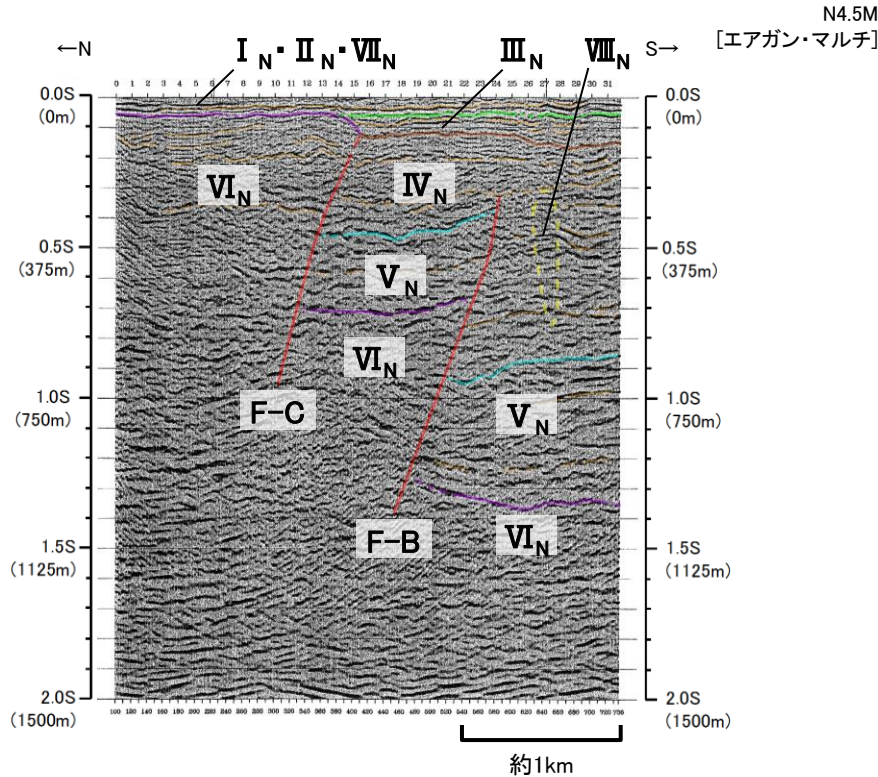
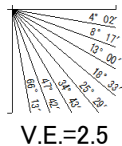


5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (3) 重力異常に関する検討 (参考) 中海北岸(N4.5M測線 音波探査解析図)

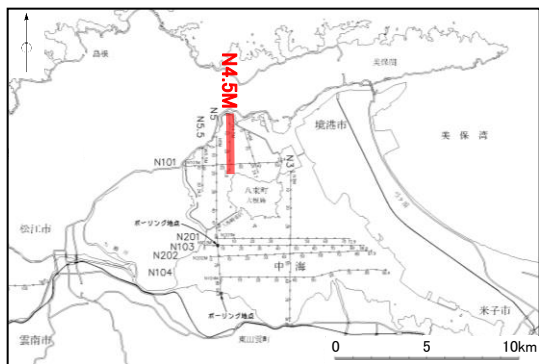
地層対比表

地質年代		中海の地質	陸域の地質		
			宍道湖南方地域	島根半島主部 大社山塊 宍道湖・中海低地帯	
第四紀	更新世	I <sub>s</sub>	完新統		
	後期	II <sub>s</sub>	中部～上部更新統		
	中期				
前期					
新第三紀	鮮新世				
	後期	III <sub>s</sub>	松江層		
	中新世	中期	IV <sub>s</sub>	布志名層	古江層
			V <sub>s</sub>	大森層	牛切層
			VI <sub>s</sub>	久利層・川合層	成相寺層
前期		波多層	古浦層		
新第三紀		VIII <sub>s</sub>	貫入岩		

断層(変位) VII<sub>N</sub>:大根島溶岩  
VIII<sub>N</sub>:新第三紀貫入岩



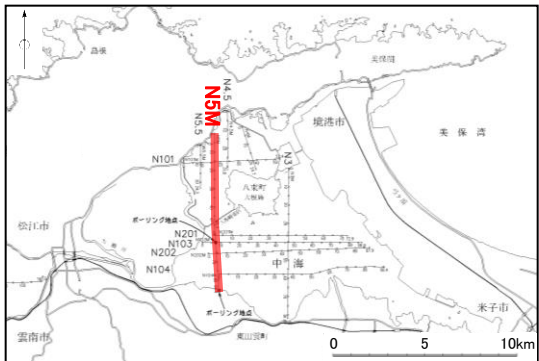
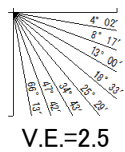
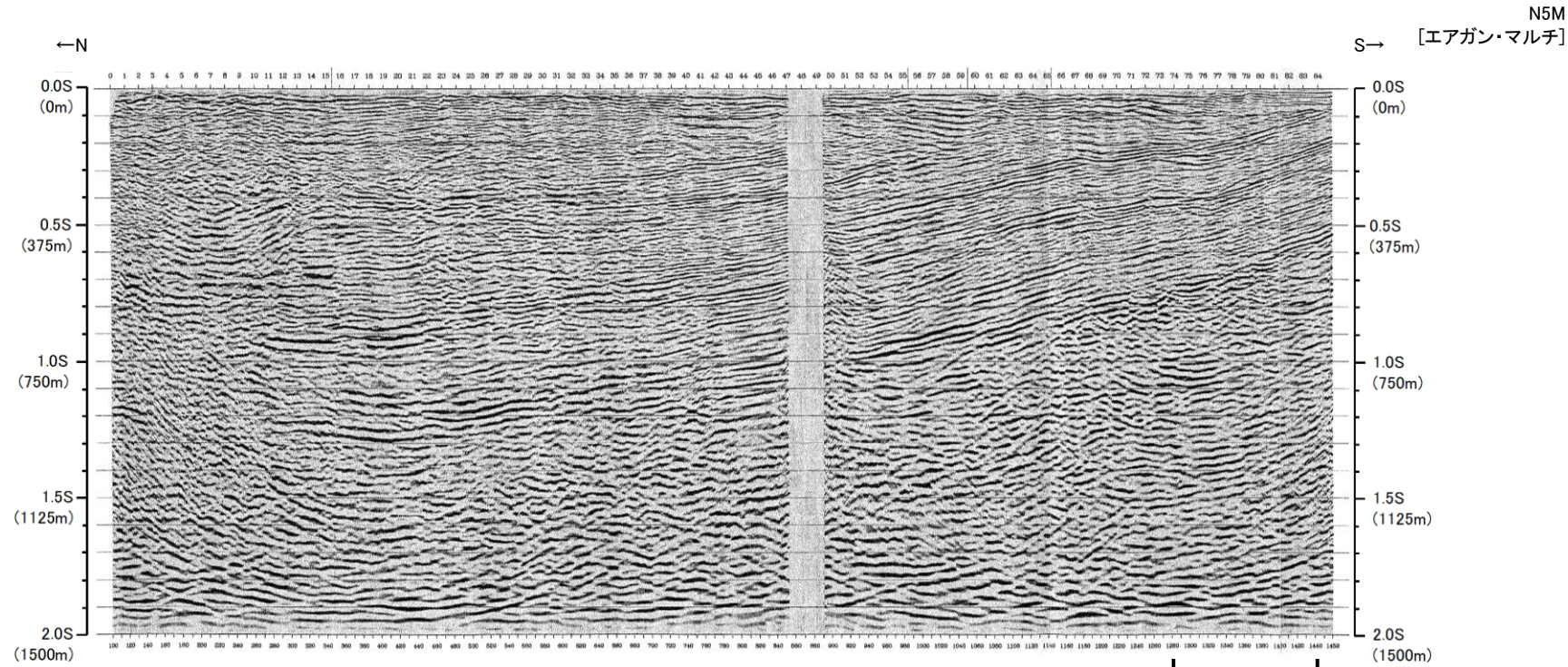
- ・中海の音波探査結果によると、F-C断層及びF-B断層が認められる。
- ・F-C断層は、中部中新統までに変位が認められるが、上部中新統以上に変位や変形は認められない。
- ・F-B断層は、中部中新統までに変位が認められるが、上部中新統以上に変位や変形は認められない。





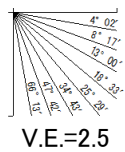
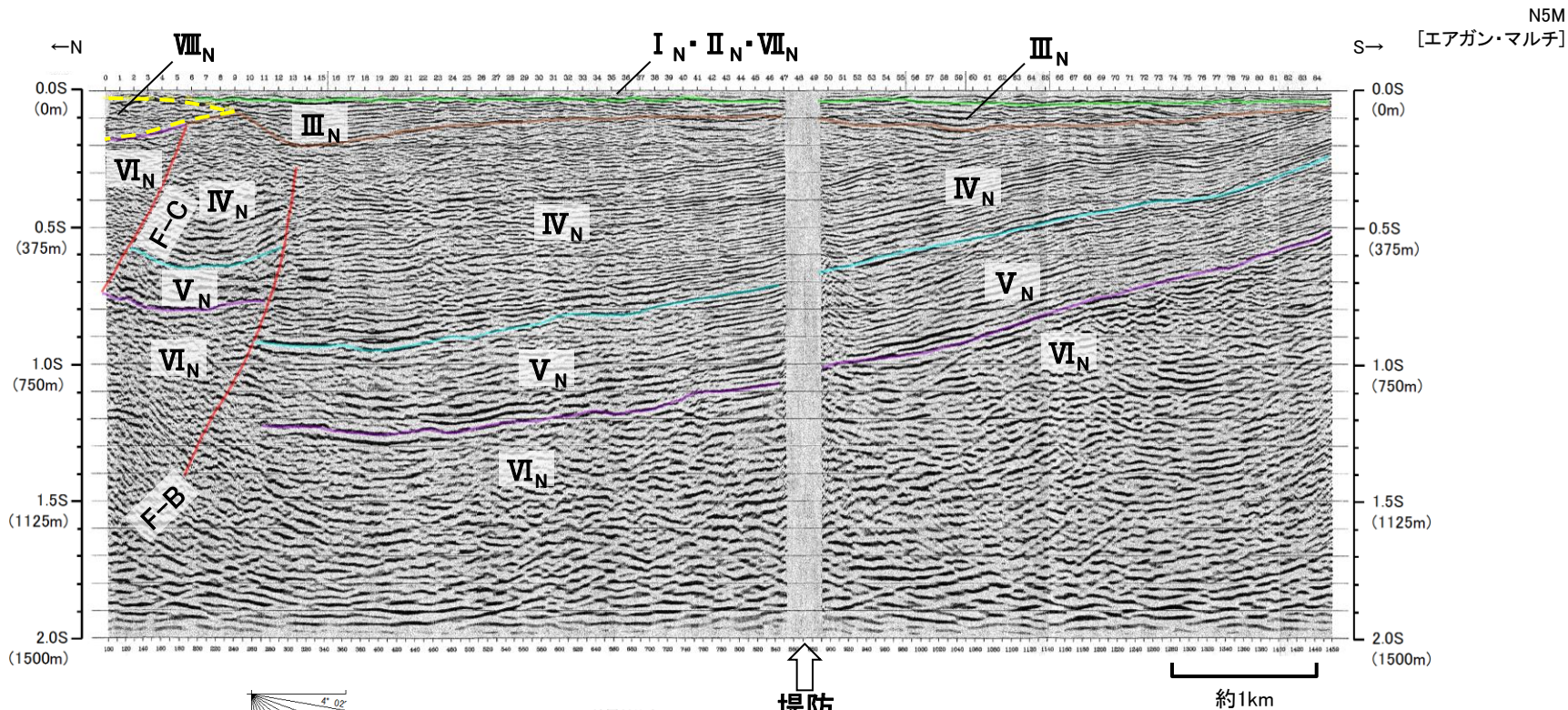
5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (3) 重力異常に関する検討 (参考) 中海北岸 (N5M測線 音波探査記録)

第515回審査会合  
資料1-1 P219 再掲





(参考) 中海北岸 (N5M測線 音波探査解析図)

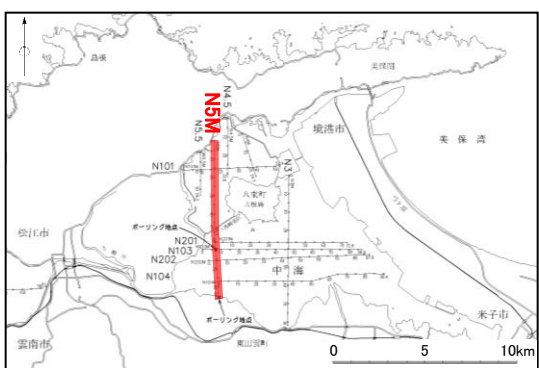


地層対比表

地質年代	中海の地質	陸地の地質			
		突道湖南方地域	島根半島主部 大社山塊 突道湖・中海低地帯		
第四紀 更新世	完新世	I s	完新統		
	後期	II s	中部～上部更新統		
	中期	III s			
第三紀 新第三紀	鮮新世				
	中新世	後期	松江層		
		中期	IV s	布志名層	古江層
		前期	V s	大森層	牛切層
		VI s	久利層・川合層	成相寺層 波多層	
新第三紀		VII s	貫入岩		

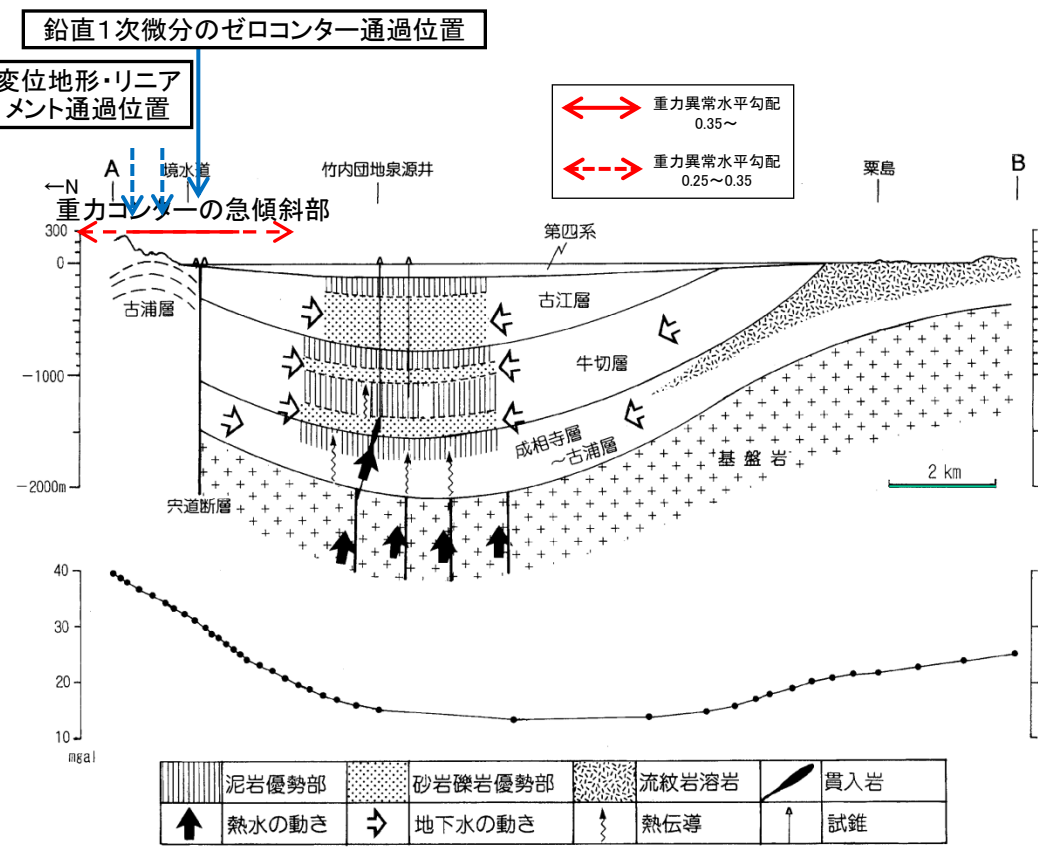
断層(変位) VII<sub>N</sub>: 大根島溶岩  
VI<sub>N</sub>: 新第三紀貫入岩

- ・中海の音波探査結果によると、F-C断層及びF-B断層が認められる。
- ・F-C断層は、中部中新統までに変位が認められるが、中部～上部更新統以上に変位や変形は認められない。
- ・F-B断層は、中部中新統までに変位が認められるが、上部中新統以上に変位や変形は認められない。



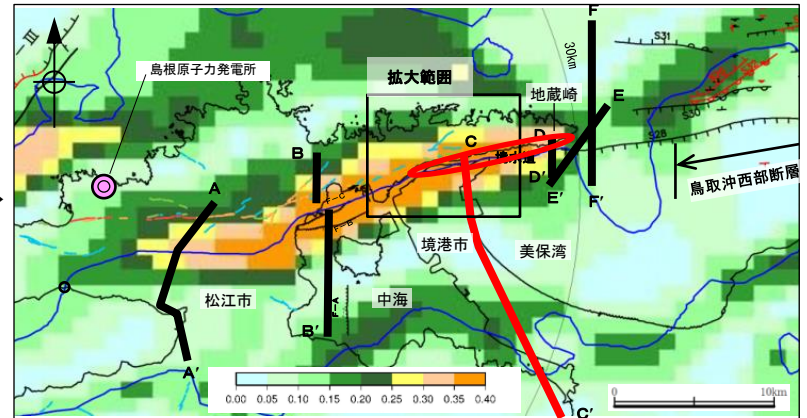


中海北岸以東の地質・地質構造(C-C'断面図)



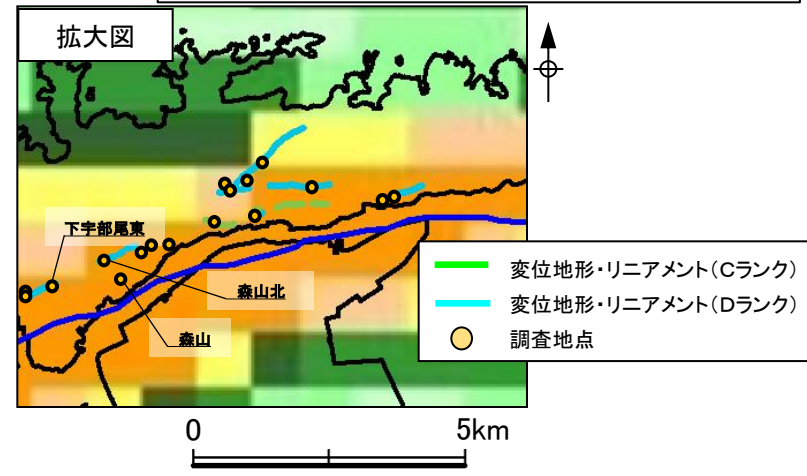
C-C'断面図(山内・岩田(1998))

(注)重力異常と基盤構造等との位置関係を確認することを目的として本図を引用した。



鉛直1次微分のゼロコンター

重力異常・地質構造から推定された構造不連続(P1)  
(地震調査研究推進本部(2016a))



・C-C'断面図(境港市付近)において、鉛直1次微分のゼロコンターは、変位地形・リニアメントの分布位置と概ね対応し、背斜をなす鳥根半島主部の南縁付近における中新統の構造不連続と概ね対応する。

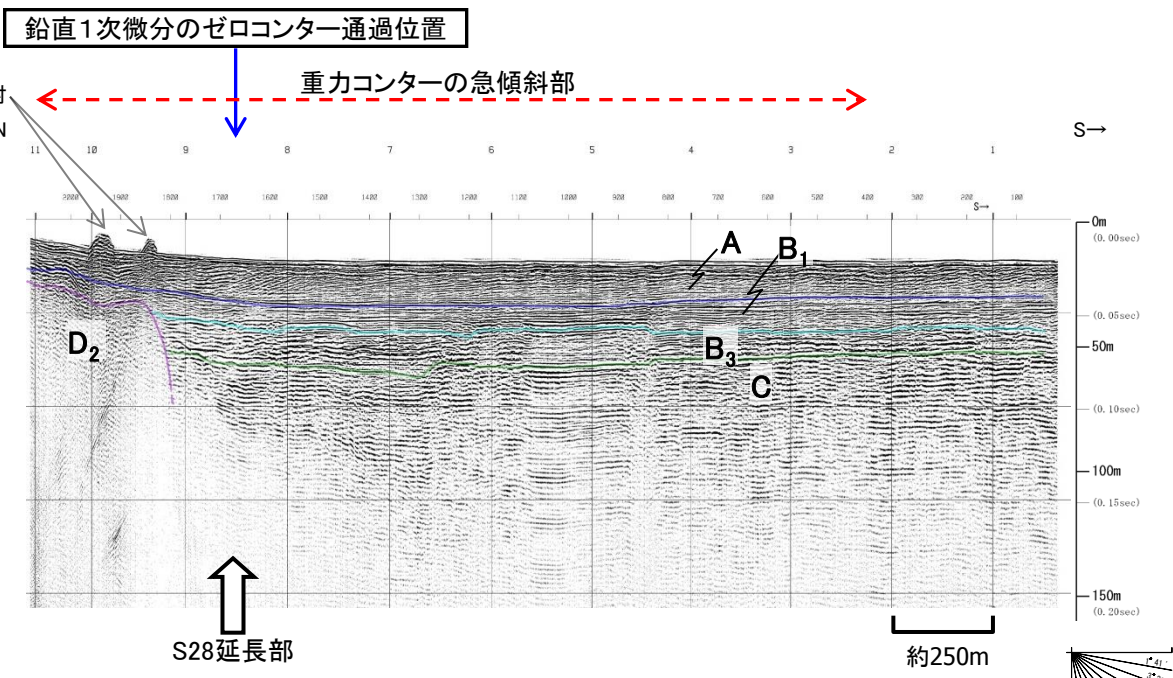
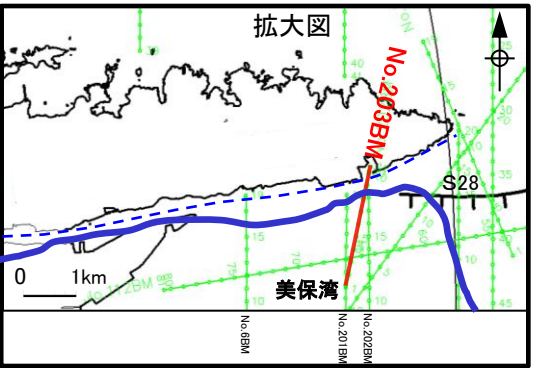
# 中海北岸以東の地質・地質構造(D-D'断面図)

第四紀	完新世	A
	後期	B <sub>1</sub>
	中期	B <sub>2</sub> B <sub>3</sub>
更新世	前期	B <sub>4</sub>
新第三紀	鮮新世	C
	中新世	D <sub>1</sub>
		D <sub>2</sub>
火山岩・貫入岩		V

断層(変形)  
断層(変位)

重力異常水平勾配  
0.25~0.35

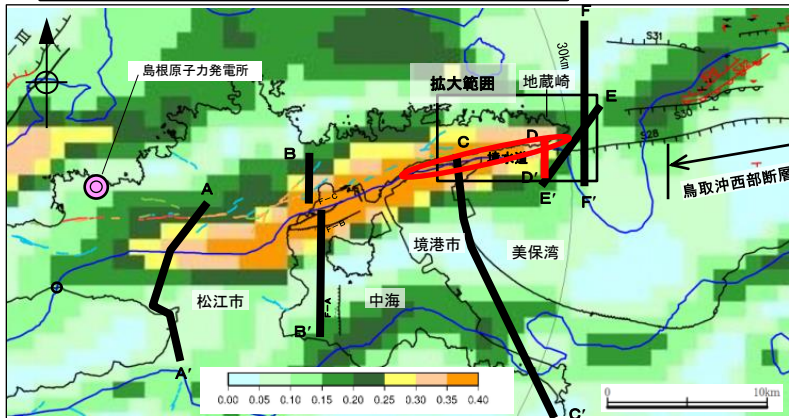
- 鉛直1次微分のゼロコンター
- 鹿野・吉田(1985)及び鹿野・中野(1985)による伏在断層(宍道断層の海域のみ記載)
- 重力異常・地質構造から推定された構造不連続(P1)(地震調査研究推進本部(2016a))



D-D'断面図(音波探査解析図:No.203BM7-マー・マルチチャンネル)

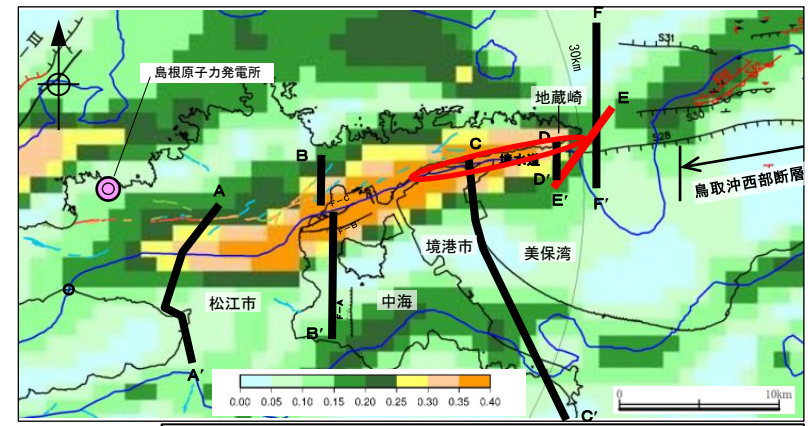
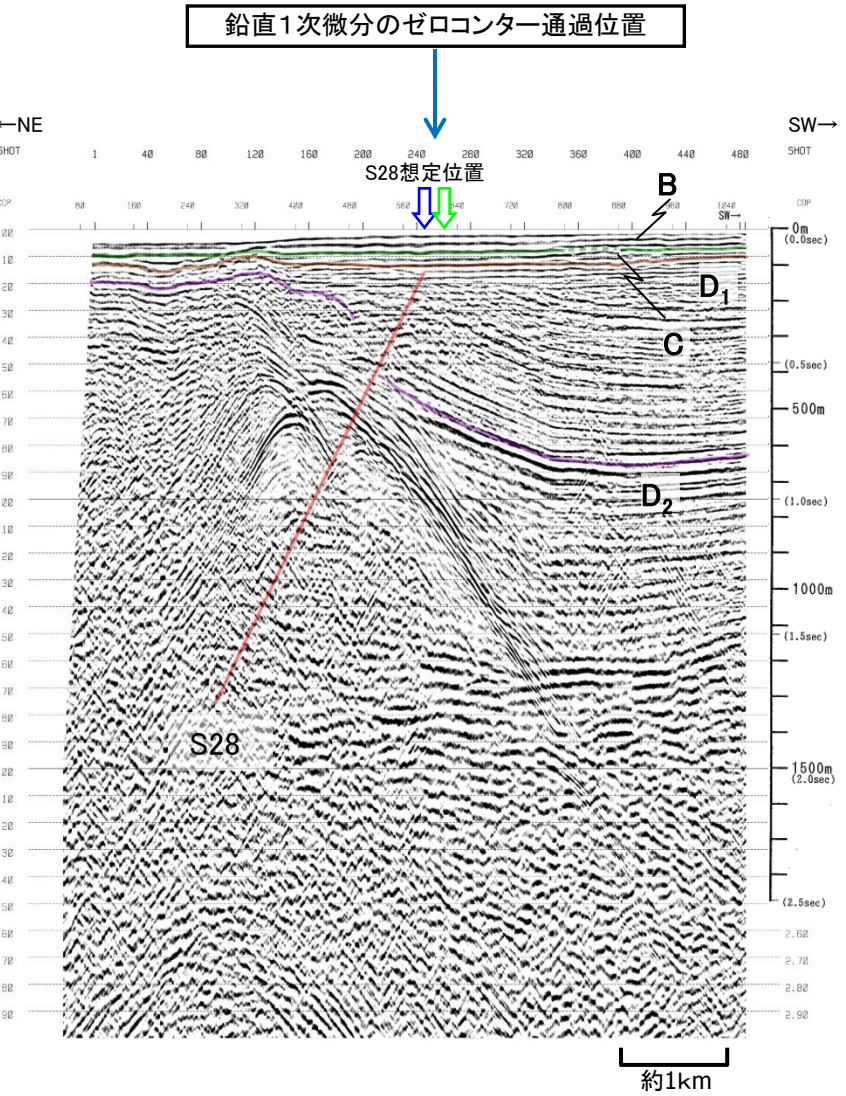
・D-D'断面図(美保湾)において、重力コンターの鉛直1次微分のゼロコンター付近に、地質断層としての宍道断層(鹿野・中野(1985)による伏在断層)が推定される。また、重力コンターの鉛直1次微分のゼロコンターは、S28断層延長部の位置ともほぼ一致する。

- ・S28断層延長部は、B<sub>3</sub>層(中部更新統)以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。
- ・また、重力コンターの鉛直1次微分のゼロコンターが通過する、その他の測線(No.6測線, No.201測線, No.202測線)においても後期更新世以降の断層活動を示唆する変位や変形は認められない。





# 中海北岸以東の地質・地質構造 (E-E' 断面図)



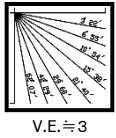
断層想定位置 (直上)

断層想定位置 (傾斜延長)

第四紀	完新世	A
	更新世	後期 B <sub>1</sub>
		中期 B <sub>2</sub>
		前期 B <sub>3</sub> B <sub>4</sub>
新第三紀	鮮新世	C
	中新世	D <sub>1</sub>
		D <sub>2</sub>
火山岩・貫入岩		V

断層(変形)

断層(変位)



鉛直1次微分のゼロコンター

重力異常・地質構造から推定された構造不連続(P1) (地震調査研究推進本部(2016a))

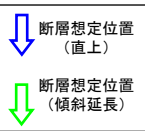
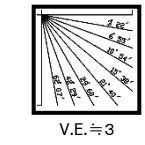
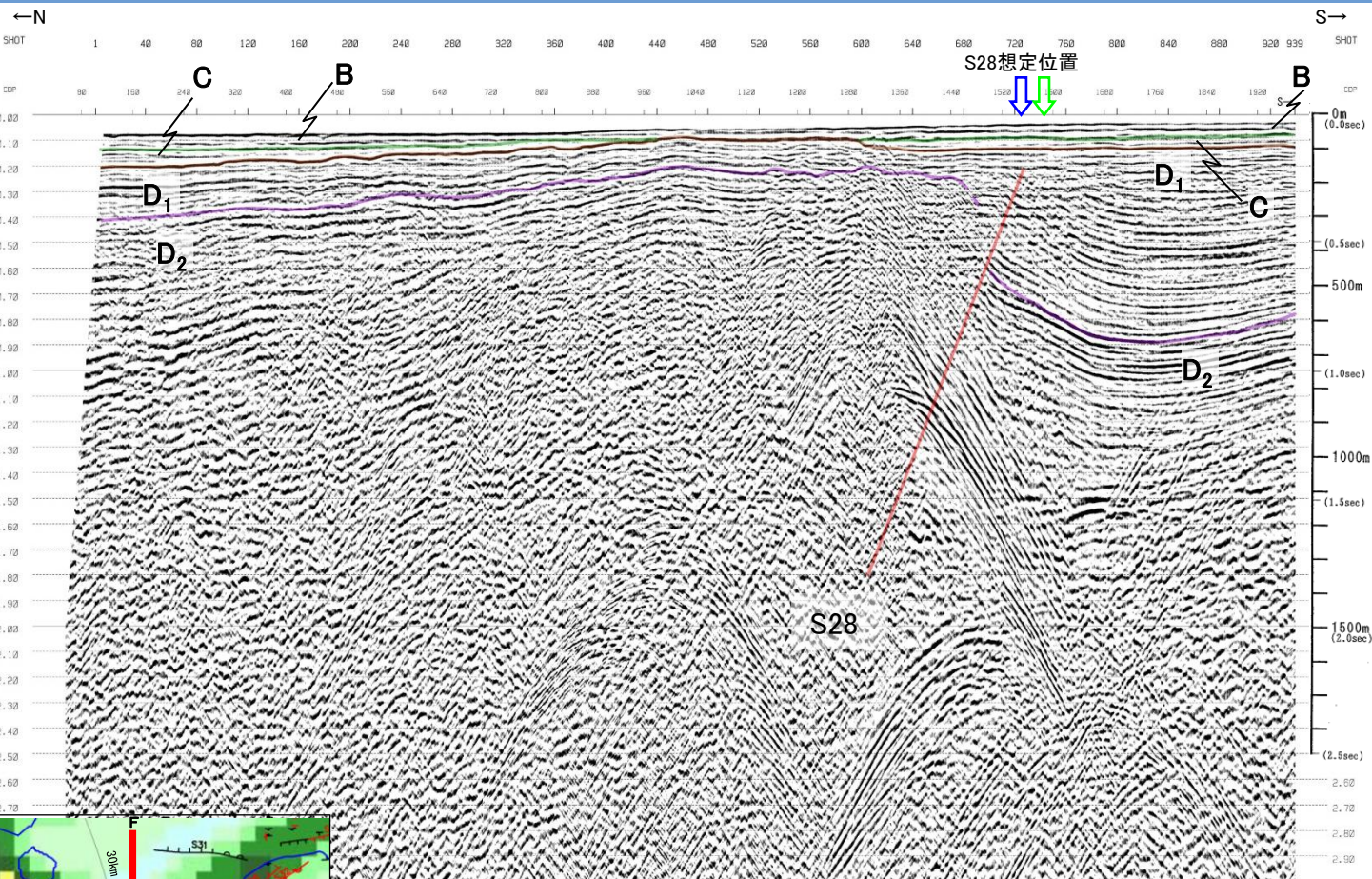
・E-E' 断面図(地蔵崎付近)において、鉛直1次微分のゼロコンターは、背斜をなす島根半島主部の南縁付近におけるS28断層の位置と概ね対応する。

・S28断層は、C層(鮮新統～下部更新統)以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。

E-E' 断面図 (音波探査解析図: No.200AGIアガン・マルチチャンネル)

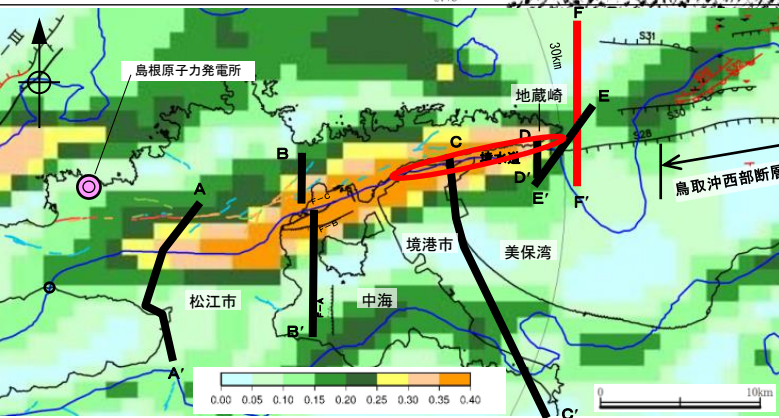


# 5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (3) 重力異常に関する検討 中海北岸以東の地質・地質構造(F-F'断面図)



鉛直1次微分のゼロコンター  
 重力異常・地質構造から推定された構造不連続(P1)  
 (地震調査研究推進本部(2016a))

F-F'断面図(音波探査解析図: No.3.5AGIアガン・マルチチャンネル) 約1km

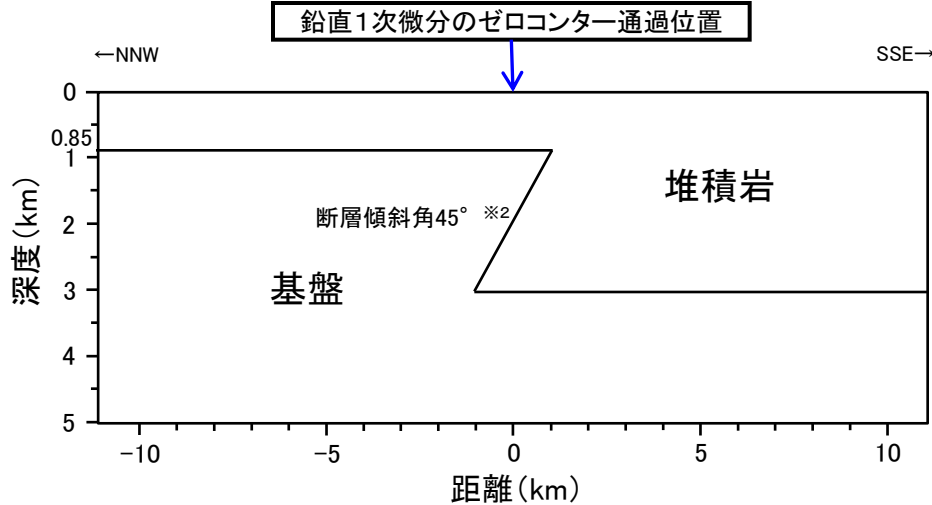


- ・F-F'断面図(美保関東方沖合い)において、音波探査の結果、D<sub>2</sub>層の高まりの南縁に分布するS28断層が認められる。
- ・S28断層は、C層(鮮新統~下部更新統)以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。



# 中海北岸付近(重力データ解析)

- ・中海北岸付近に認められる重力コンターの急傾斜部は、F-C断層及びF-B断層に伴う基盤の落差を反映したものと考えられる。
- ・既存の文献をもとに基盤の深度や落差を推定し、堆積岩と基盤の2層からなる均質地盤モデルを作成し、基盤の落差に焦点を当てた重力データ解析を行った。



※2  
中海で実施した音波探査結果より断層傾斜角を設定

密度の設定

基盤深度の設定

地層	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	設定根拠
堆積岩	2.1	宍道湖北岸で実施したボーリング孔 (GL-56m~GL-232m) における速度検層結果 Vp=2.6km/s より, Ludwig et al. (1970) <sup>(32)</sup> の関係図から設定
基盤	2.67	基盤岩(花崗岩)※1

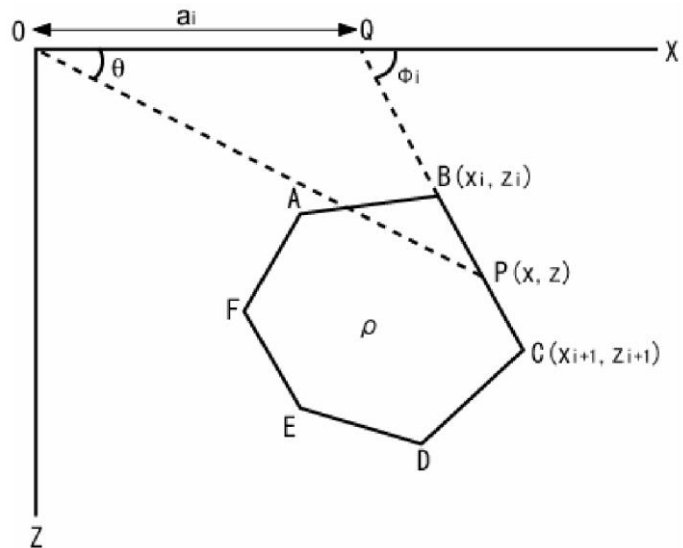
基盤	深度 (km)	設定根拠
上盤	0.85	山内(2000) <sup>(81)</sup> による中海北岸の美保関町万原にて実施したボーリング結果より設定(基盤深度約853m)
下盤	3.0	鳥取県(2004) <sup>(82)</sup> による反射法地震探査結果より設定(境水道付近の基盤深度約3km)

※1 産業技術総合研究所の岩石物性値データベースにおける北島根地域の花崗岩の密度平均値

5. 央道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (3) 重力異常に関する検討

(参考) 重力データ解析の概要

- ・タルワニの方法 (Talwani et al.(1959))による二次元多層モデル解析を実施した。
- ・この方法は、周辺との密度差が存在する多角形領域による引力の影響を評価する手法であり、密度差からX軸上の任意の点の重力値を計算することができる。
- ・なお、物理探査学会編(1998)によると、本手法は、「地震探査等で既に構造が得られている場合のチェックとして、モデルを入力してそのレスポンスを求めるのに利用する簡便で従来より用いられてきた手法」とされている。
- ・本解析では、重力異常の要因分析の観点から、層構造モデルと密度を仮定し相対的な重力変化を求め、日本の重力データベース(地質調査総合センター編(2013))との比較を行った。



2次元の多角形モデル

原点Oにおける重力異常は、以下に示す線積分で表される (Hubbert(1948))。

$$g = 2G\rho \oint z d\theta$$

ここに、G: 万有引力定数,  $\rho$  : 物体の密度, Z: 物体表面上の点Pまでの深度  
 $\theta$  : x軸とOPのなす角

Talwani et al.(1959)は、上記の線積分をもとに、断面形状が多角形で表される二次元物体による重力異常値の解析解を示した。

例として、左図に示す断面形状が多角形ABCDEFで表される二次元物体を考えた場合、上記の線積分は、多角形の線積分を足し合わせたものに等しい。

$$\oint z d\theta = \oint_{AB} z d\theta + \oint_{BC} z d\theta + \dots + \oint_{EF} z d\theta + \oint_{FA} z d\theta$$



5. 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (3) 重力異常に関する検討 (参考) 文献調査(中海北岸付近の地質構造)

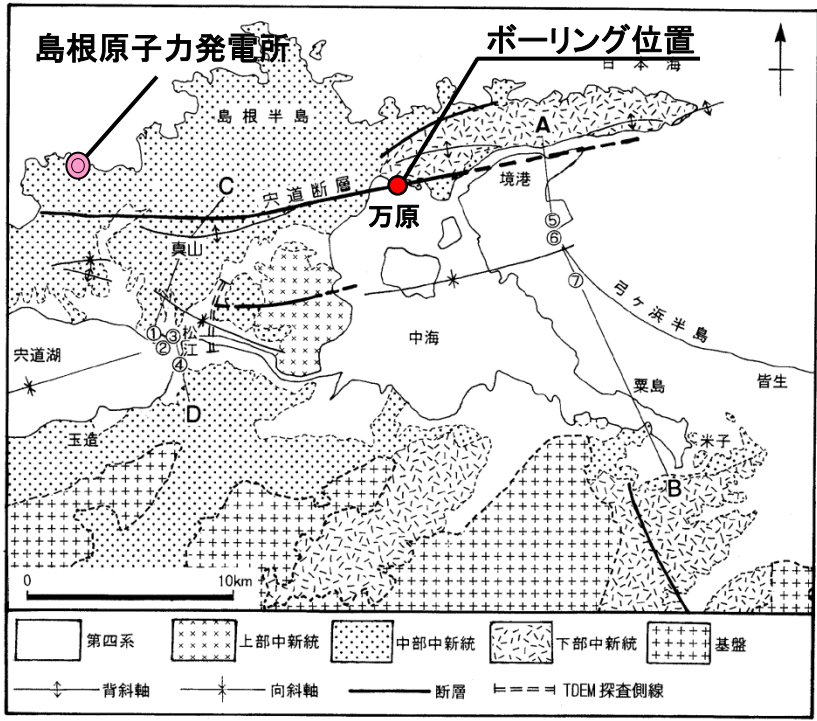
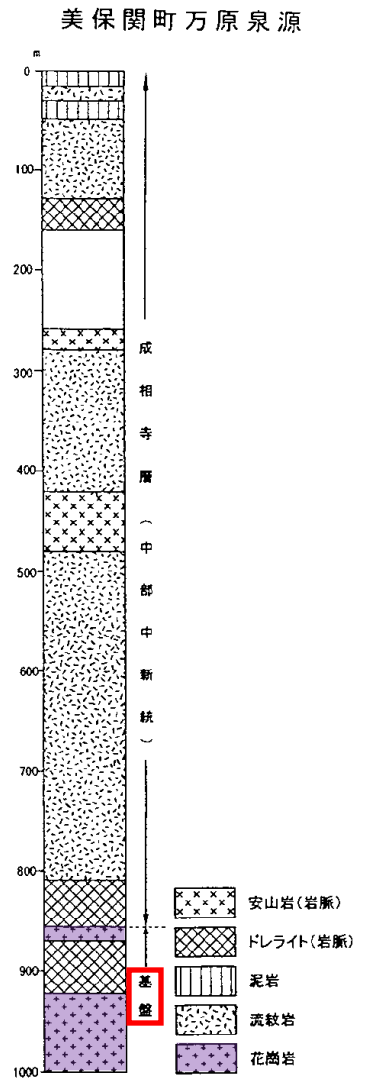


図-1 宍道低地帯東部の地質図 ①～⑦は1,000m級の井戸を、A-BとC-Dは図-4.5の断面図の位置をそれぞれ示す。

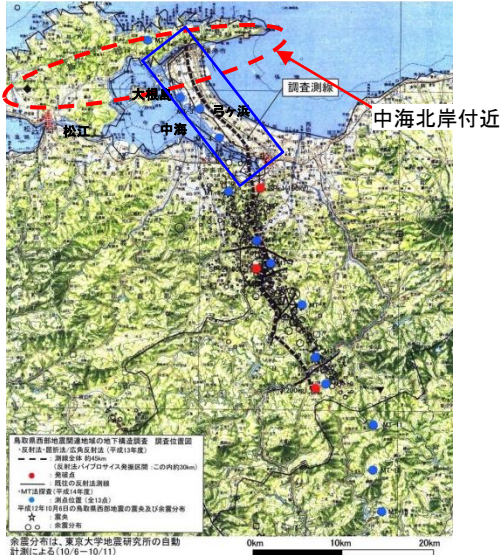
山内・岩田(1998)より引用・加筆

・山内(2000)は、中海北岸の美保関町万原にて掘削を行い、深度約853mで基盤の花崗岩に達したとしている。

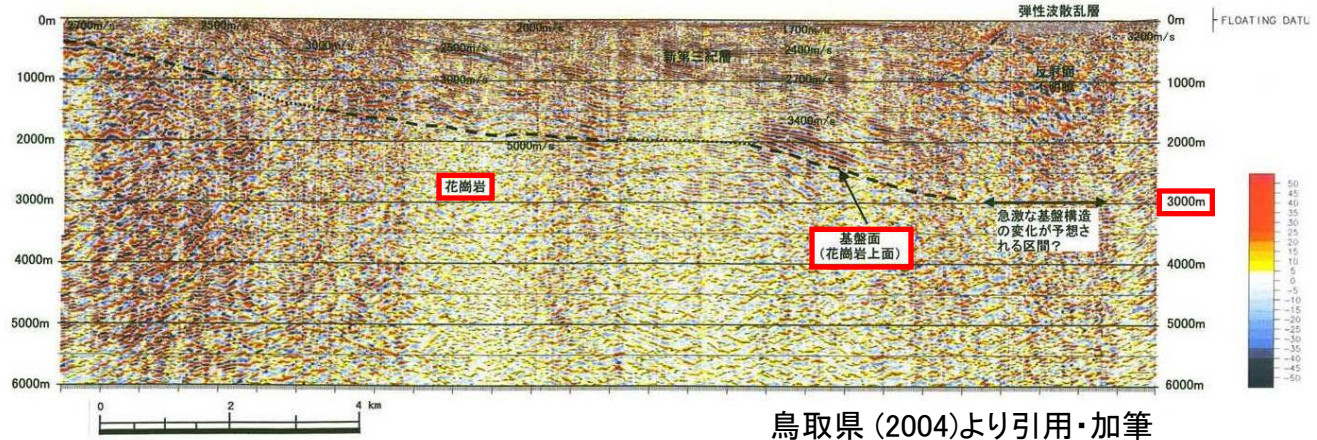


山内 (2000)より引用・加筆

(参考) 文献調査(中海北岸付近の地質構造)



⋯⋯ 重力コンターの急傾斜部

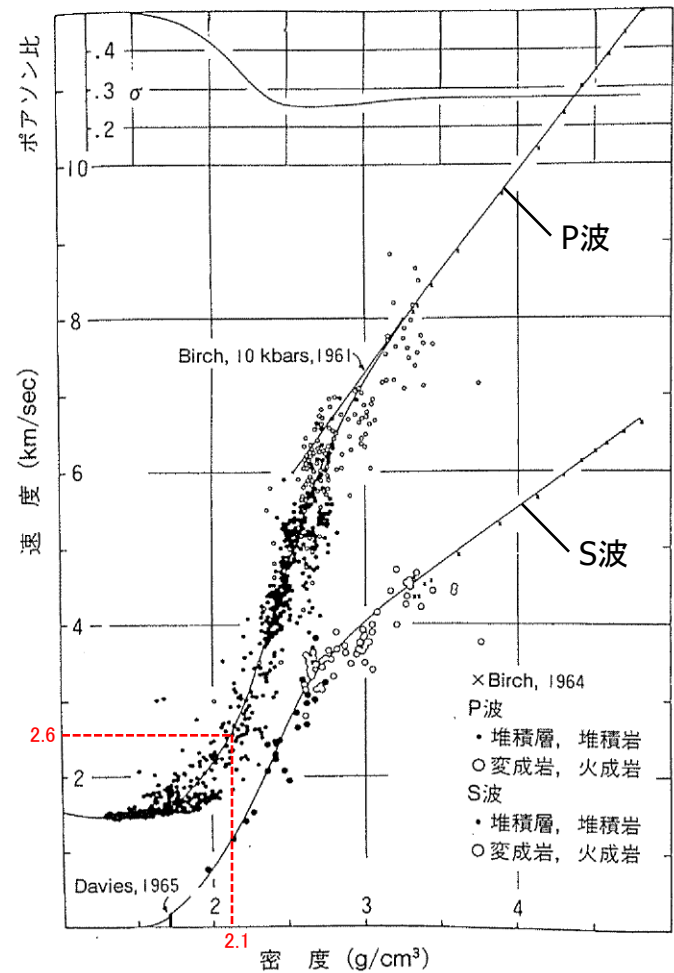


鳥取県 (2004)より引用・加筆

- ・鳥取県(2004)は、反射法地震探査結果から境港市の北部地区の基盤深度を約2,500~3,000mとしており、また、速度構造等から基盤岩を花崗岩と推定している。
- ・なお、鳥取県(2004)は、反射面が不明瞭なため、その詳細な構造変化は捕捉できていないが、境水道の北側の島根半島には古浦層(中新統)が分布し、地表近くで約3,200m/sのP波速度を示す一方、境港市北部は沖積層で被覆され、表層基底では1,700m/sのP波速度を示すことから、その境界で急激な基盤構造の変化が予想されるとしている。



(参考) 文献調査 (速度値と密度の関係)



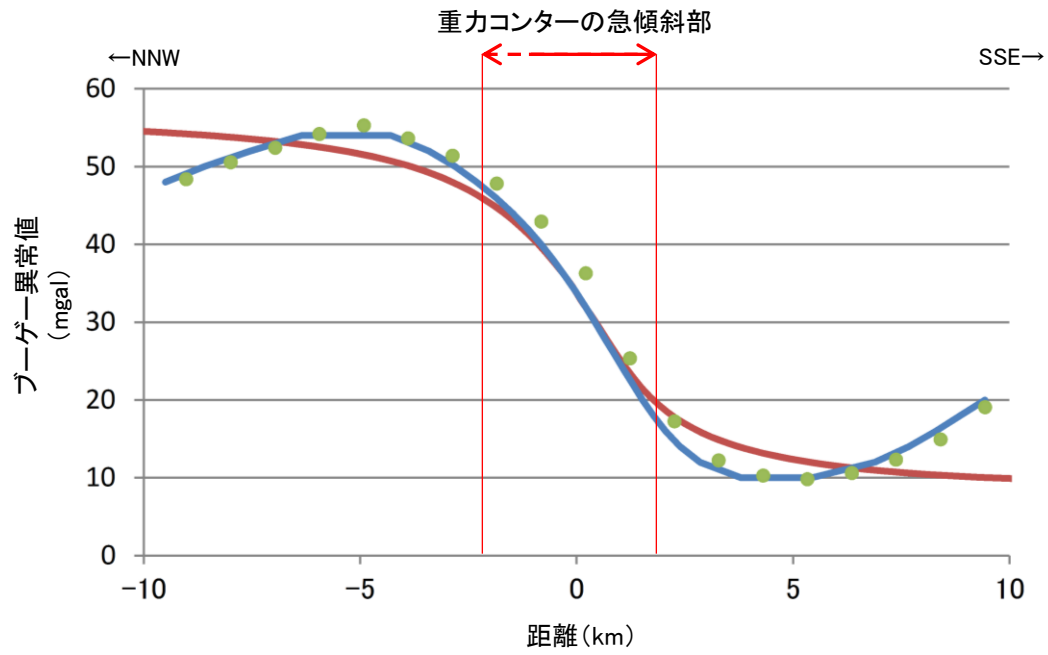
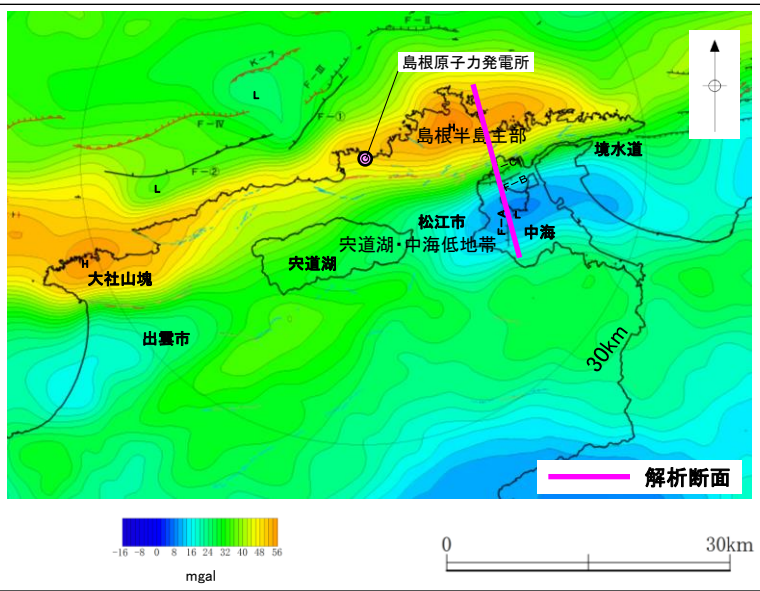
・重力データ解析における密度値の設定については、Ludwig et al. (1970)の関係図を用いた。

図6 P波速度と密度の関係<sup>6)</sup>  
上図はポアソン比と密度の関係 (Ludwig, et al., 1970 in the Sea, vol. 4, part I より)

物理探査学会編 (1998)より引用・加筆

5. 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (3) 重力異常に関する検討

中海北岸付近(重力データ解析)



重力異常水平勾配 0.35~  
 重力異常水平勾配 0.25~0.35

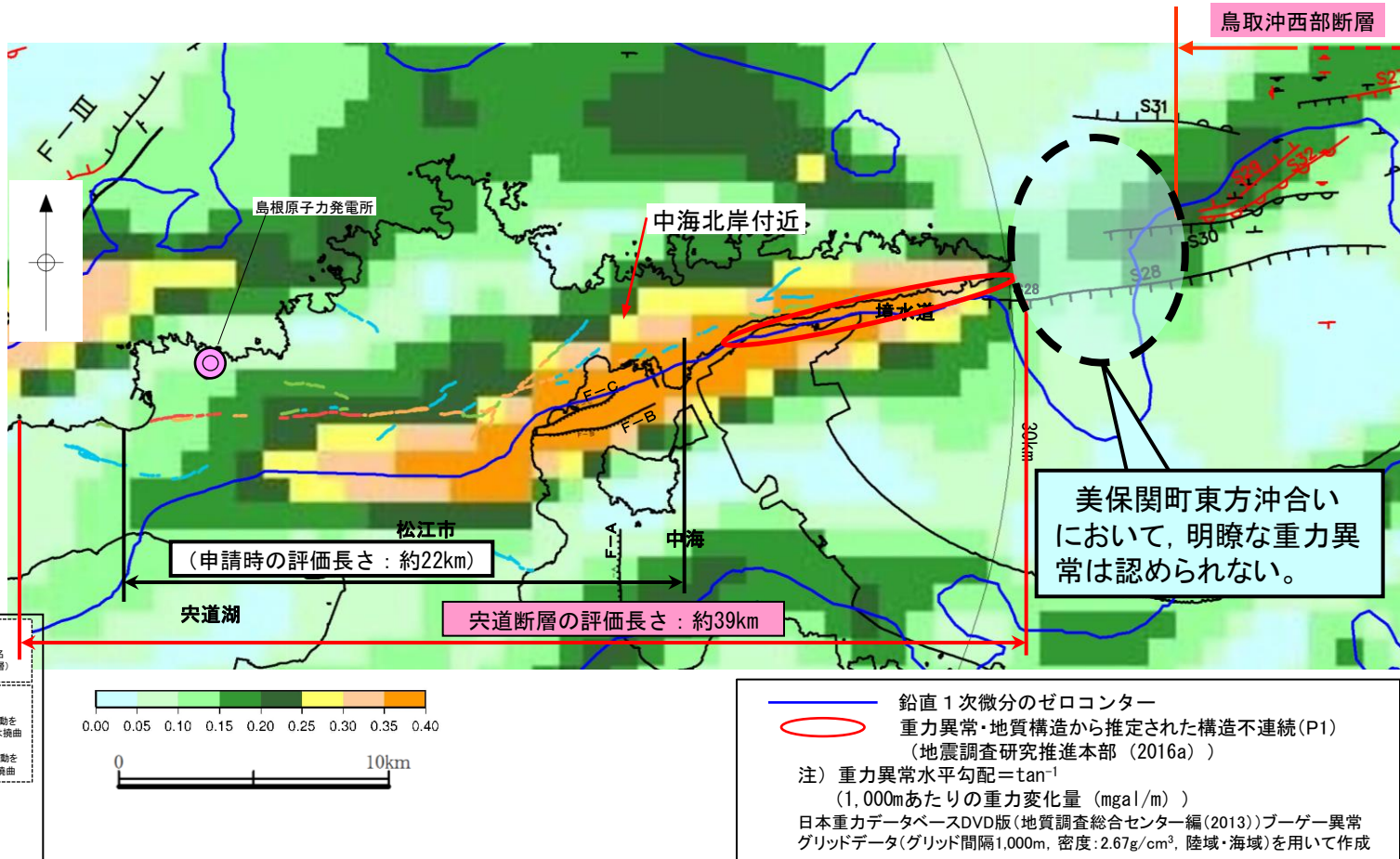
日本の重力データベース(ブーゲー異常図のコンターライン(コンター間隔: 2mgal)より読取)  
 日本の重力データベース(グリッドデータ(グリッド間隔: 約1km)より読取)  
 解析値

・基盤の落差を仮定した重力データ解析の結果, 解析値は重力変化(日本の重力データベース(地質調査総合センター編, 2013))を概ね表現している。



# 重力異常に関する検討結果

水平勾配図及び鉛直1次微分図



美保関町東方沖合いにおいて、明瞭な重力異常は認められない。

・重力コンターの鉛直1次微分のゼロコンターの位置と概ね対応する中海北部のF-B, F-C断層及び美保関町東方沖合いのS28断層について、音波探査結果に基づき、D<sub>2</sub>層上面変位量分布図(時間断面)を作成した結果、D<sub>2</sub>層上面変位量は、東方に向かって小さくなる傾向が認められる。

・中海北岸付近に認められる重力コンターの急傾斜部は、上記断層に伴う基盤の落差を反映したものと考えられる。

・基盤の落差に焦点を当てた重力データ解析を行った結果、解析値は重力変化(日本の重力データベース(地質調査総合センター編, 2013))を概ね表現している。

以上のことから、美保関町東方沖合いにおいて、明瞭な重力異常は認められない。

5. 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討

(4) 検討結果(まとめ)

(1) 断層活動性に関する検討

複数の音源・測線による浅部から深部の地質・地質構造に関する音波探査の結果、宍道断層の東端測線(No.3.5測線)から鳥取沖西部断層の西端測線(No.1, M5測線)の区間において、後期更新世以降の断層活動は認められないことを再確認した。

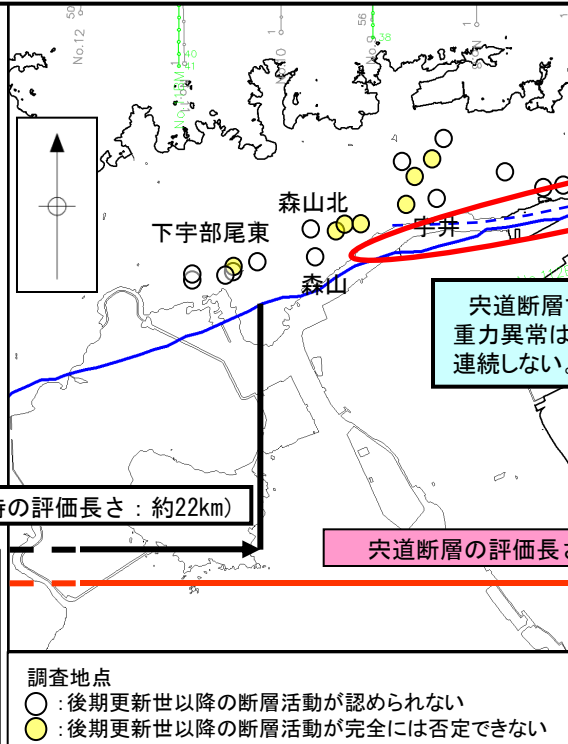
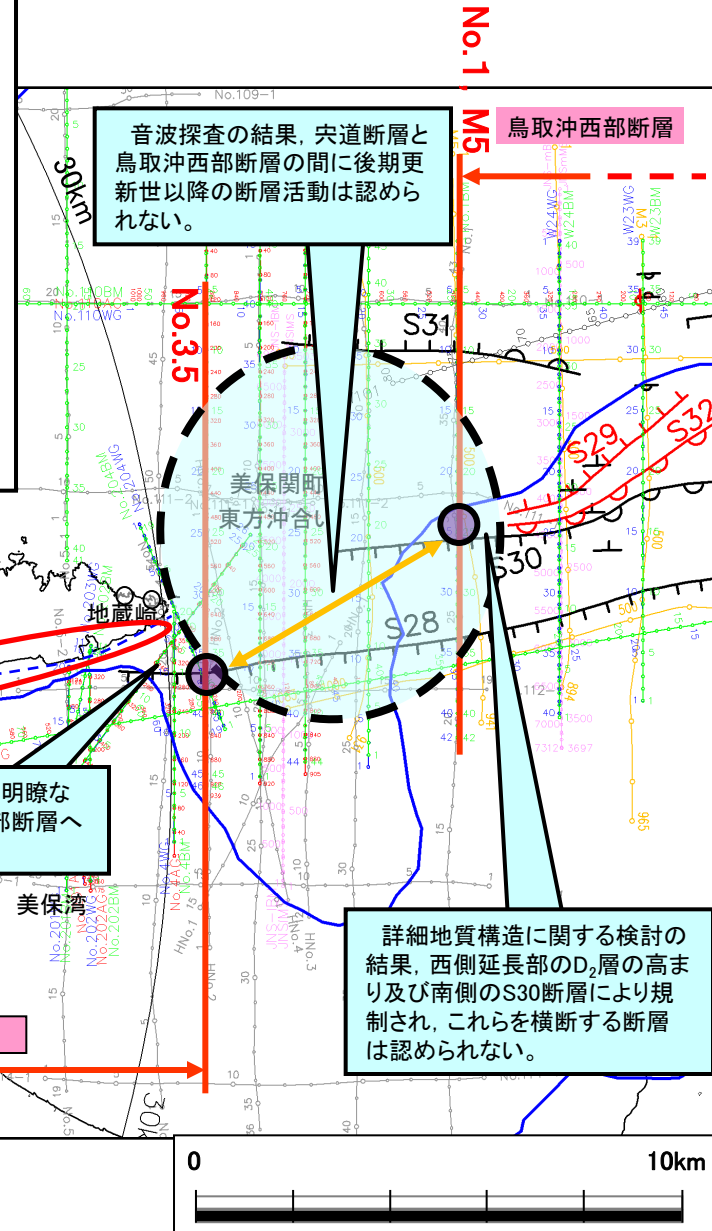
(2) 詳細地質構造に関する検討

S29断層及びS32撓曲は、両断層間において、B<sub>2</sub>層(中部更新統)上面に横ずれ断層として特徴的な地層の盛り上がりがわずかに認められるものの、西端延長部では、断層活動を示唆する構造は認められない。

S29断層及びS32撓曲は、後期更新世以降の断層活動が認められるものの、西側延長部のD<sub>2</sub>層(中新統)の高まり及び南側の後期更新世以降の断層活動が認められないS30断層により規制され、これらを横断する断層は確認されない。

(3) 重力異常に関する検討

美保関町東方沖合いにおいて、明瞭な重力異常は認められない。



凡 例

	主な断層のうち後期更新世以降の活動が認められないもの(海域)
	主な断層のうち後期更新世以降の活動が否定できないもの(海域)

	中国電力株式会社音波探査測線(スーパーカー)
	中国電力株式会社音波探査測線(エアガン・マルチチャンネル)
	中国電力株式会社音波探査測線(ウォーターガン・マルチ)(2014年調査)
	中国電力株式会社音波探査測線(ブーマー・マルチ)(2014年調査)
	中国電力株式会社音波探査測線(エアガン・マルチ)(2014年調査)
	原子力安全・保安院音波探査測線(ブーマー及びウォーターガン・マルチチャンネル)(2008年調査)

	鉛直1次微分のゼロコンター
	鹿野・吉田(1985)及び鹿野・中野(1985)による伏在断層(宍道断層の海域のみ記載)
	重力異常・地質構造から推定された構造不連続(P1)(地震調査研究推進本部(2016a))

(申請時の評価長さ: 約22km)

宍道断層の評価長さ: 約39km

詳細地質構造に関する検討の結果、西側延長部のD<sub>2</sub>層の高まり及び南側のS30断層により規制され、これらを横断する断層は認められない。





余白

## 6. まとめ



# 宍道断層と鳥取沖西部断層の連動評価 1/2

## ■宍道断層及び鳥取沖西部断層の端部評価

### ○ 精度や信頼性のより高い調査結果等が得られている美保関町東方沖合いの「No. 3. 5測線」を宍道断層の東端とする

- ・地質調査の結果、下宇部尾東及び森山では、後期更新世以降の断層活動は認められないものの、更に東方において一部断層を除き上載地層がないこと等から、後期更新世以降の断層活動が完全には否定できない。
- ・美保関町東方沖合いでは、島根半島の東方延長部を南北に横断し、かつ稠密な測線間隔による浅部から深部の地質・地質構造に関する音波探査の結果、後期更新世以降の断層活動は認められない。
- ・以上のことから、音波探査により精度や信頼性のより高い調査結果が得られており、かつ、明瞭な重力異常が認められないことを確認している美保関町東方沖合いの「No. 3. 5測線」を東端とする。

### ○ 浅部から深部の地質・地質構造に関する調査結果が得られている「No. 1測線」を鳥取沖西部断層の西端とする

- ・複数の音源・測線による浅部から深部の地質・地質構造に関する音波探査の結果、後期更新世以降の断層活動は認められないことを確認している「No. 1測線」を西端とする。

## ■宍道断層及び鳥取沖西部断層の末端性状

### ○ 変動地形学的調査の結果、宍道断層の東端付近では、断層活動性が低下している

- ・変動地形学的調査(変位地形・リニアメントの有無、谷の屈曲量・屈曲率の検討)の結果、下宇部尾以東では、南講武付近と比べて、断層活動性が低下している。

### ○ 音波探査の結果、鳥取沖西部断層の西端付近では、断層活動性が低下している

- ・音波探査の結果、鳥取沖西部断層の西端付近では、雁行・分岐し、変形量が小さくなる傾向が認められ、横ずれ断層の末端部付近を示唆する性状を示し、中央部付近と比べて、断層活動性が低下している。

# 宍道断層と鳥取沖西部断層の連動評価 2/2

## ■宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造

### 1. 音波探査の結果, 宍道断層と鳥取沖西部断層の間に後期更新世以降の断層活動は認められない

- ・宍道断層と鳥取沖西部断層の間では, 島根半島の東方延長部を南北に横断し, かつ稠密な測線間隔による浅部から深部の地質・地質構造に関する音波探査の結果, 後期更新世以降の断層活動は認められない。また, 両断層間に雁行(ステップ)等の非単調な構造も認められない。

### 2. 詳細地質構造に関する検討の結果, D<sub>2</sub>層の高まり及びS30断層を横断する断層は認められない

- ・鳥取沖西部断層は, 宍道断層と鳥取沖西部断層の間のD<sub>2</sub>層(中新統)の高まり及び南側の後期更新世以降の断層活動が認められないS30断層により規制され, これらを横断する断層は確認されない。

### 3. 宍道断層で認められる明瞭な重力異常は, 鳥取沖西部断層へ連続しない

- ・宍道断層(中海北岸付近)では, 明瞭な重力異常が認められるが, その東方の美保関町東方沖合いでは, 明瞭な重力異常は認められない。
- ・更に東方の鳥取沖西部断層では, 重力異常水平勾配値はわずかに大きい傾向が認められるものの, 明瞭な重力異常は認められない。
- ・以上のことから, 音波探査により精度や信頼性のより高い調査結果が得られており, かつ, 明瞭な重力異常が認められないことを確認している美保関町東方沖合いの「No. 3. 5測線」を東端とする。



### ・地質調査の結果,

- ①宍道断層及び鳥取沖西部断層の端部評価について, 複数の音源・測線による浅部から深部の地質・地質構造に関する音波探査の結果, 後期更新世以降の断層活動は認められないこと
- ②宍道断層及び鳥取沖西部断層の末端性状について, 変動地形学的調査及び音波探査の結果, 端部付近では断層活動性が低下していること
- ③宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造について, 音波探査の結果, 両断層間に後期更新世以降の断層活動は認められないこと, 詳細地質構造に関する検討の結果, D<sub>2</sub>層の高まり及びS30断層を横断する断層は認められないこと, 宍道断層で認められる明瞭な重力異常は, 鳥取沖西部断層へ連続しないことから, 宍道断層と鳥取沖西部断層は連動しないと評価する。



# 宍道断層と鳥取沖西部断層の関係について

項目		宍道断層と鳥取沖西部断層(鳥取沖の断層) 離隔距離約6km	鳥取沖西部断層と鳥取沖東部断層(鳥取沖の断層) 離隔距離約8km
断層間の重力異常水平勾配値の差分(断層部(最大値)－離隔区間(最小値))		約0.25 〔中海北岸付近の明瞭な重力異常(重力コンターの急傾斜部)が東方へ連続しない〕	約0.05 〔やや不明瞭な重力異常が連続する〕
離隔区間の音波探査測線数(端部測線を含む)	浅部	6測線 (原子力安全・保安院2008年調査の1測線を含む)	5測線
	中深部	12測線 (原子力安全・保安院2008年調査の1測線を含む)	5測線
	深部	5測線	1測線
離隔区間の音波探査測線方向		〔南北方向, 北東－南西方向, 北西－南東方向より稠密な測線間隔で音波探査を実施し, 浅部から深部までの地質・地質構造を把握している〕	南北方向
離隔区間の運動センス		宍道断層及び鳥取沖西部断層とは異なる中角度の逆断層センスの断層が分布する 〔宍道断層:横ずれセンス 鳥取沖西部断層:横ずれセンス〕	宍道断層及び鳥取沖西部断層と同様の高角度の横ずれセンスの断層が分布する 〔鳥取沖西部断層:横ずれセンス 鳥取沖東部断層:横ずれセンス〕
離隔区間の地質構造		高角度の横ずれ断層(鳥取沖の断層)が西方へ連続しない	高角度の横ずれ断層が連続する
		D <sub>2</sub> 層(中新統)の高まり及び南側のS30断層により規制され, これらを横断する断層は認められない	後期更新世以降の断層活動は認められないもの高角度の断層が連続する
敷地から離隔区間までの距離		約30km	約80km
連動評価		連動を考慮しない	連動を考慮する
他機関の連動評価		—	国交省報告書により, 最大規模の津波想定のための津波断層モデルを設定することを念頭に, 同時に破壊するとしてグルーピングされている

・宍道断層と鳥取沖西部断層の連動を考慮しないこと, 及び鳥取沖西部断層と鳥取沖東部断層の連動を考慮することについて, 一貫した認定の考え方により, 適切な判断が行われていることを確認した。

参考：音波探查仕様



調査機関	中国電力株式会社					
調査海域	敷地前面及び周辺海域				鳥取沖	美保湾
調査年	1981	2014			1999	1998
調査の種類	シングルチャンネル (アナログ方式)	マルチチャンネル ショートタイプ (デジタル方式)	マルチチャンネル ショートタイプ (デジタル方式)	マルチチャンネル (デジタル方式)	シングルチャンネル (アナログ方式)	マルチチャンネル (デジタル方式)
発振器	スパーカー	ブーマー (A300)	ウォーターガン	エアガン	ウォーターガン	エアガン (GIガン)
発振音源出力	700J	約300J	容量: 15in <sup>3</sup> 空気圧力: 130kg/cm <sup>2</sup> (約4,000J)	容量: (300)in <sup>3</sup> 空気圧力: 120kg/cm <sup>2</sup> (約60,000J)	容量: 15in <sup>3</sup> 空気圧力: 130kg/cm <sup>2</sup> (約3,500J)	容量: (45+105)in <sup>3</sup> 空気圧力: 130kg/cm <sup>2</sup> (約17,000J)
発振音の周波数 (一般的)	100~1,000Hz	400~1,400Hz	50~250Hz	数Hz~128Hz	50~2,500Hz	数Hz~128Hz
発振間隔	1.6sec	1.25m	2.5m	12.5m	1.6sec	12.5m
受振器	1ch	16ch 受振点間隔: 2.5m	16ch 受振点間隔: 2.5m	48ch 受振点間隔: 12.5m	1ch	48ch (一部24ch) 受振点間隔: 12.5m
ケーブル長	—	約40m	約40m	約600m	—	約300~600m
データ収録時の 周波数レンジ	150~700Hz	out~3kHz	out~1.5kHz	out~400Hz	50~500Hz	off
収録時間長	0.533sec	0.6sec	1.0sec	4.0sec	0.533sec	3.0sec
収録時 サンプリングレート	—	0.1msec	0.1msec	1.0msec	—	1.0msec
データ処理時 サンプリングレート	—	0.1msec	0.5msec	1.0msec	—	1.0msec





# 参考文献

- (1)伊藤康人・荒戸裕之(1999):九州西方一山陰・北陸海域日本海南部における鮮新世以降の応力場変遷, 地質ニュース 第541号
- (2)鹿野和彦・山内靖喜・高安克己・松浦浩久・豊遙秋(1994):松江地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所
- (3)多井義郎(1973):いわゆる宍道褶曲帯について, 地質学論集 第9号, pp.137-146
- (4)鹿野和彦・吉田史郎(1985):境港地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所
- (5)鎌田浩毅(1999):西南日本弧と琉球弧の会合部に見られる6Maと2Maの広域テクトニクス転換の重要性, 月刊地球 Vol.21 No.10, pp.630-636
- (6)地質調査総合センター編(2013):日本重力データベースDVD版, 地質調査総合センター
- (7)物理探査学会編(1998):物理探査ハンドブック, 手法編第8章
- (8)活断層研究会編(1991):[新編]日本の活断層一分布図と資料, 東京大学出版会
- (9)今泉俊文・宮内崇裕・堤浩之・中田高 編(2018):活断層詳細デジタルマップ 新編, 東京大学出版会
- (10)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2013):山崎断層帯の長期評価について
- (11)松田時彦(1975):活断層から発生する地震の規模と周期について, 地震, 第2輯, 第28巻, pp.269-283
- (12)独立行政法人 防災科学技術研究所:広帯域地震観測網(F-net), <http://www.fnet.bosai.go.jp/top.php>
- (13)村松郁栄(1969):震度分布と地震のマグニチュードとの関係, 岐阜大学教育学部研究報告, 自然科学, 第4巻, 第3号, pp.168-176
- (14)勝又護・徳永規一(1971):震度IVの範囲と地震の規模および震度と加速度の対応, 験震時報, 第36巻, 第3, 4号, pp.89-96
- (15)多井義郎(1952):島根半島中央地区の層序と構造-島根半島第三系の地椅子t学的研究(その1)-, 地質学雑誌, 第58巻, 第687号, pp.573-582
- (16)中田高・今泉俊文・岡田篤正・千田昇・金田平太郎・佐藤高行・高沢信司(2008):1:25,000都市圏活断層図「松江」第2版, 国土地理院技術資料D・1-No.502
- (17)中田高・今泉俊文・岡田篤正・千田昇・金田平太郎・佐藤高行・高沢信司(2002):1:25,000都市圏活断層図「松江」, 国土地理院技術資料D・1-No.396
- (18)佐藤高行・中田高(2002):鹿島断層の変位地形一括活動型活断層のモデルとして一, 活断層研究 21号, pp.99-110
- (19)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2016a):中国地域の活断層の長期評価(第一版)
- (20)地震調査研究推進本部 地震調査委員会(2016b):「中国地域の活断層の長期評価(第一版)」で評価対象となった活断層で発生する地震の予測震度分布(簡便法計算結果)
- (21)井上大栄・宮越勝義・上田圭一・宮脇明子・松浦一樹(2002):2000年鳥取県西部地震震源域の活断層調査, 地震, 第54巻, pp.557-573

# 参考文献

- (22)土木学会(1985):原子力発電所地質・地盤の調査・試験法および地盤の耐震安定性の評価手法,第2編,地質調査法
- (23)土木研究所材料地盤研究グループ(地質)他(2006):活断層の位置および規模の定量的認定法に関する研究(4)活断層地形要素判読マニュアル,共同研究報告書,第338号
- (24)高田圭太・中田高・野原壯・原口強・池田安隆・伊藤潔・今泉俊文・大槻憲四郎・鷺谷威・堤浩之(2003):震源断層となりうる活断層とリニアメントの検討-中国地方を事例として-,活断層研究 23号, pp.77-91
- (25)田力正好・中田高・堤浩之・後藤秀昭・松田時彦・水本匡起(2016):島根半島周辺の活断層とそのテクトニックな意義,日本地球惑星科学連合2016年大会(ポスターセッション)
- (26)杉山雄一・関口春子・堀川晴央・石山達也・加瀬祐子(2005):活断層情報によるシナリオ地震の設定法,科学技術振興調整費成果報告書総合研究事後評価「地震災害軽減の強震動予測マスターモデルに関する研究」
- (27)鹿野和彦・中野俊(1986):恵曇地域の地質.地域地質研究報告(5万分の1地質図幅),地質調査所
- (28)原子力安全基盤調査研究(2005):活動度の低い活断層による地震の評価手法に関する研究,平成16年度原子力安全基盤調査研究 広島大学
- (29)鹿野和彦・竹内圭史・松浦浩久(1991):今市地域の地質.地域地質研究報告(5万分の1地質図幅),地質調査所
- (30)橋本知昌・星野一男・加藤碩一(1980):島根県東部一鳥取県西部地域の活断層について,地質調査所月報 第31巻 第2号, pp.93-97
- (31)活断層研究会編(1980):日本の活断層-分布と資料,東京大学出版会
- (32)粟田泰夫・水野清秀・杉山雄一・井村隆介・下川浩一・奥村晃史・佃栄吉(1996):兵庫県南部地震に伴って淡路島北西岸に出現した地震断層,地震2, 49, pp.113-124
- (33)古川絢子・酒井哲弥・河野重範(2008):堆積相解析からみた島根半島東部に分布する下部中新統古浦層の堆積環境,日本地質学会学術大会講演集 115, p.71
- (34)山内靖喜(1977):秩父盆地の中新統内の乱堆積構造 その1 形態,地質学雑誌 第83号, pp.475-489
- (35)山内靖喜(1979):秩父盆地の中新統内の乱堆積構造 その2 古海底地形,地質学雑誌 第85号, pp.613-625
- (36)Ludwig et al.(1970):Seismic refraction., Maxwell, A. ed.: The sea, 4. Wiley Interscience
- (37)Talwani, M., Worzel, J.L. and Landisman, M.(1959):Rapid gravity computations for two-dimensional bodies with application to the Mendocino Submarine Fracture Zone. J. Geophys. Res., 64, pp.49-59
- (38)Hubbert, M.(1948):A line-integral method of computing the gravimetric effects of two-dimensional masses. Geophysics, 13, pp.215-225
- (39)物理探査学会編(1989):物理探査ハンドブック,手法編第8章
- (40)渡辺満久・中田高・奥村晃史・熊原秀昭・隈元崇・今泉俊文・徳岡隆夫・吹田歩(2006):鹿島断層(島根半島)東部におけるトレンチ調査,日本地震学会, p.50



# 参考文献

- (41)鹿野和彦・中野俊(1985):美保関地域の地質. 地域地質研究報告(5万分の1地質図幅), 地質調査所
- (42)町田洋・新井房夫(2011):新編日本の火山灰アトラス(第2刷), 東京大学出版会
- (43)岡田昭明・石賀敏(2000):大山テフラ, 日本地質学会第107年学術大会 見学旅行案内書, 81-90
- (44)松井健・加藤芳朗(1962):日本の赤色土壌の生成時期・生成環境にかんする二, 三の考察, 第四紀研究, 第2巻, 第4-5号, pp.161-179
- (45)松井健(1993):地史における土壌圏の発生発展と, その生物環境保全機能について, 地学雑誌, 第102巻, 第6号, pp.723-744
- (46)大西郁夫(1979):出雲海岸平野の第四系, 島根大学理学部紀要 13, pp.131-144
- (47)永塚鎮雄(1973):褐色森林土・黄褐色森林土・赤色土における遊離酸化鉄の存在状態について, ペドロジスト17, pp.70-83
- (48)佐々木俊法(2012):レス堆積物による土壌年代推定についての体系的調査手法の構築, 電力中央研究所報告, 研究報告N11050, 電力中央研究所
- (49)日本第四紀学会編(1993):第四紀試料分析法 2研究対象別分析法, 東京大学出版会
- (50)Nagatsuka S. and Maejima Y.(2001):Dating of Soils on the Raised Coral Reef Terraces of Kikai Island in the Ryukyus, Southwest Japan: With Special Reference to the Age of Red-Yellow Soils., 第四紀研究, 40, pp.137-147
- (51)田中雅章・清木祥平・伊藤友司・清水雄一・田中竹延(2016):松江地域周辺のレス堆積物を対象とした遊離酸化鉄分析による年代推定手法の検証, 日本地球惑星科学連合2016年大会予稿集, SSS31-04
- (52)古澤明・梅田浩司(2002):大山最下部および下部火山灰にはさまれるテフラの岩石記載的特徴, 第四紀研究 Vol.41, No.5, pp.413-420
- (53)古澤明(1995):火山ガラスの屈折率測定および形態分類とその統計的な解析に基づくテフラの識別, 地質学雑誌, 第101巻, 2号, pp.123-133
- (54)篠崎鉄哉(2013):泥炭堆積物コアを用いた古気候復元研究, 地球環境史学会PALEO1, PL-0001
- (55)今村泰基・向吉秀樹(2017):西日本島根半島に発達する東西走向断層系の分布および発達過程の解明, 日本地球惑星科学連合2017年大会(ポスターセッション)
- (56) M. Doblas (1998):Slickenside kinematic indicators, Tectonophysics, vol.295, p187-197
- (57)黒田吉益・諏訪兼位(1983):偏光顕微鏡と岩石鉱物, 共立出版株式会社, p.72
- (58)井沢英二(1996):資源の探査. 平朝彦ほか編, 地球の観測. 岩波講座「地球惑星科学」, 330p
- (59)歌田実(1997):天然におけるゼオライトおよび関連鉱物の生成条件. 粘土科学, 37, 87-94
- (60)吉村尚久(2001):粘土鉱物と変質作用, 地学双書, 地学団体研究会, 293p
- (61)吉村尚久(2003):続成作用と粘土鉱物. 粘土科学, 42, 167-173

# 参考文献

- (62) 星一良・佐賀肇・箕輪英雄・稲葉允(1992): 秋田・新潟のグリーンタフの変質と貯留岩性状. 石油技術協会誌, 57, 77-90
- (63) IJIMA, A., (1978): Geological occurrences of zeolite in the marine environments: In SAND, J. B. and MUMPTON, F. A. (ed) Natural Zeolites, Occurrence, Properties, Use. Pergamon Press, Oxford, 175-198
- (64) 阿部武治・清水茂俊・山田勝稔編(1991): 現代機械工学シリーズ4 弾性力学, 朝倉書店
- (65) 狩野謙一・村田明広(1998): 構造地質学, 朝倉書店
- (66) 坂幸恭(1993): 地質調査と地質図, 朝倉書店
- (67) 鈴木隆介(2012): 建設技術者のための地形図読図入門, 第4巻 火山・変動地形と応用読図 改訂版, 古今書院
- (68) 脇田浩二・岡村行信・粟田泰夫(1992): 日本地質構造図 1:300万, 日本地質アトラス(第2版), 地質調査所編 朝倉書店
- (69) 国土交通省・内閣府・文部科学省(2014): 日本海における大規模地震に関する調査検討会報告書
- (70) 田中隆・小笠鉄治(1981): 山陰沖における中期中新世以降の構造運動, 地質学雑誌, 第87巻, 第11号, pp.725-736
- (71) 山内靖喜・三梨昴・山本洋一郎(1980): 島根半島の中新統., 日本地質学会(松江) 見学旅行案内書第2班, pp.1-39
- (72) 文部科学省研究開発局 国立大学法人東京大学地震研究所(2017): 2-3 沿岸海域および海陸統合構造調査, 日本海地震・津波調査プロジェクト 平成28年度第2回運営委員会資料
- (73) 佐藤比呂志・石山達也・加藤直子・戸田茂・川崎慎治・阿部進・藤原明・田中康久(2017): 2016年鳥取県中部地震震源域を横切る倉吉-倉吉沖海陸統合地殻構造探査, JpGU-AGU Joint Meeting 2017 口頭発表要旨
- (74) Itoh, Y. and Nagasaki, Y.(1996): Crustal shortening of southwest Japan in the Late Miocene. The Island Arc, 5, pp.337-353
- (75) 文部科学省研究開発局 国立大学法人東京大学地震研究所(2015a): 3.2.3 沿岸海域および海陸統合構造調査, 平成26年度「日本海地震・津波調査プロジェクト」成果報告書
- (76) 文部科学省研究開発局 国立大学法人東京大学地震研究所(2015b): 2-3 沿岸海域および海陸統合構造調査, 日本海地震・津波調査プロジェクト 平成26年度第2回運営委員会資料
- (77) Itoh, Y., Tsutsumi, H., Yamamoto, H. and Arato, H. (2002) : Active right-lateral strike-slip fault zone along the southern margin of the Japan Sea, Tectonophysics , 351, pp.301-314
- (78) 国土交通省・内閣府・文部科学省(2014): 日本海における大規模地震に関する調査検討会 海底断層ワーキンググループ 報告書
- (79) Woodcock, N. H., Fischer, M.(1986): Strike-slip duplexes. Journal of Structural Geology 8, pp.725-735
- (80) 山内靖喜・岩田昭夫(1998): 宍道低地帯東部における熱水資源評価, 応用地質, 第39巻, 第4号, pp.361-371
- (81) 山内靖喜(2000): 宍道断層の形成時期, 日本地質学会学術大会講演要旨 107, p.41
- (82) 鳥取県(2004): 鳥取県西部地震関連地域の地下構造調査, 18p