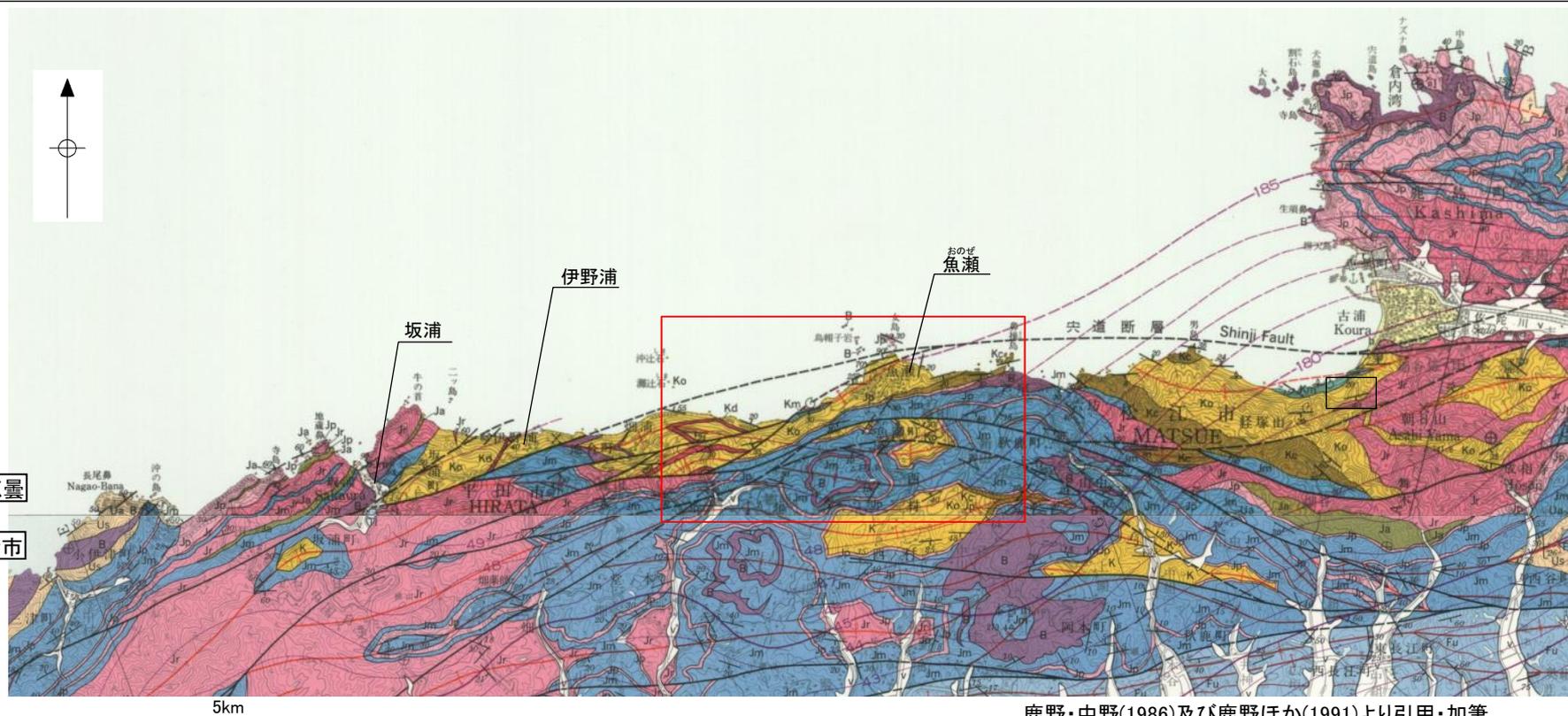


3. 宍道断層の評価 (3)地質調査(宍道断層の西側) ①各地点の調査結果 女島(文献調査及び変動地形学的調査)

第271回審査会合
資料1-1 P75 加筆・修正

106

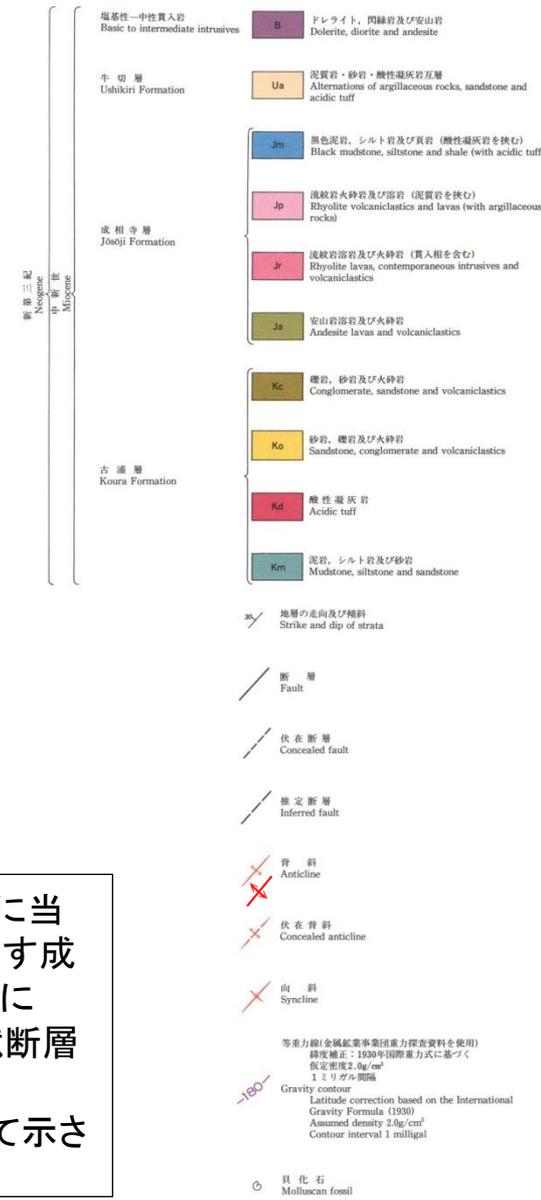
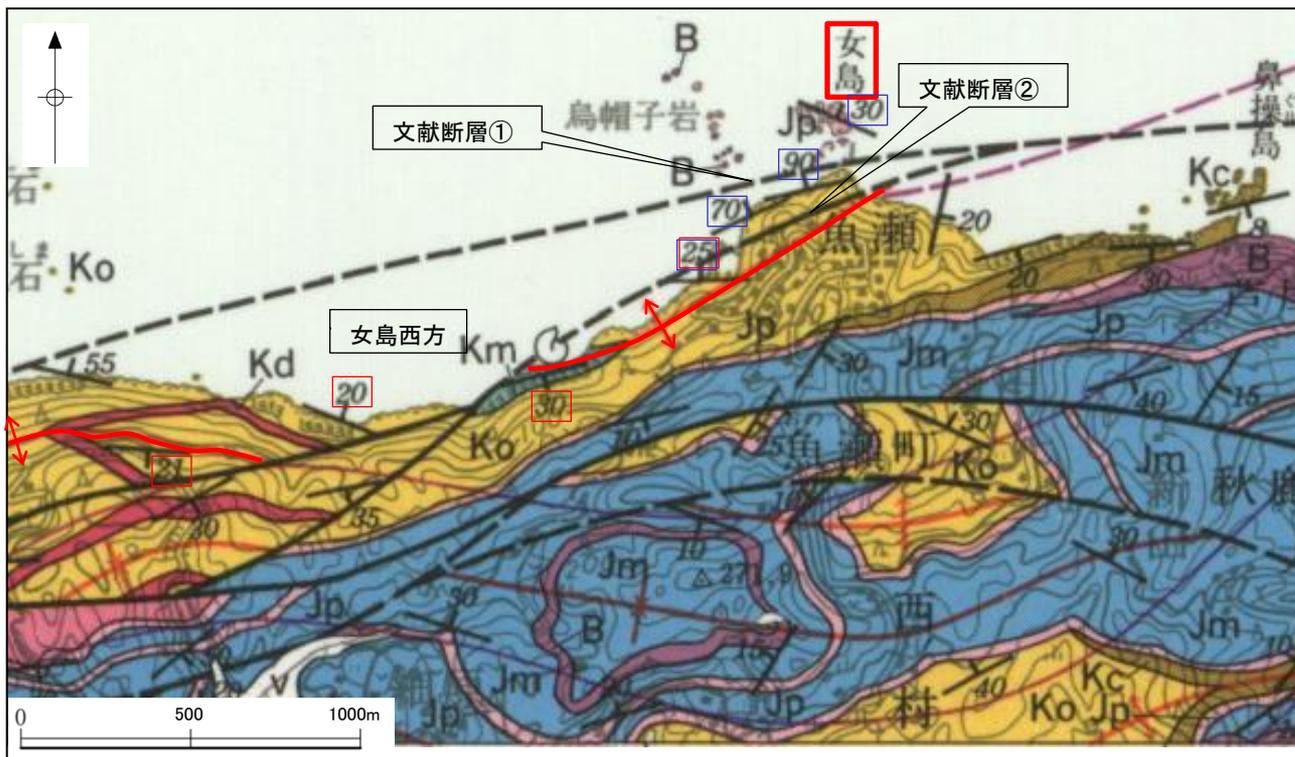


鹿野・中野(1986)及び鹿野ほか(1991)より引用・加筆

・鹿野・中野(1986)によると、地質断層としての宍道断層について、「古浦から西方での行方は確認されていないが、その延長に当たる魚瀬や、更に西方に宍道断層と同規模の北上がり高角逆断層があることから、それに続く可能性が高い。宍道断層やその延長部に当たる断層の南側にある断層の多くは北あるいは南傾斜 $40-90^\circ$ の逆断層で宍道断層同様複背斜を切っており、恐らく宍道断層とほぼ同時期に形成された。(中略) 東隣境港における研究(鹿野・吉田, 1985)では、これらの地質構造は牛切層-松江層の堆積期に南北-北北西-南南東方向の最大水平圧縮応力下で形成されたと考えられている。」とされている。

・また、鹿野・中野(1986)は、橋本ほか(1980)⁽³⁰⁾及び活断層研究会編(1980)⁽³¹⁾を引用し、伊野浦から坂浦付近を通るENE-WSW方向のリニアメントは地質断層とほぼ一致するが、リニアメントは不明瞭であるとし、確実な変位地形も認められないことから活断層である可能性は低いとしている。

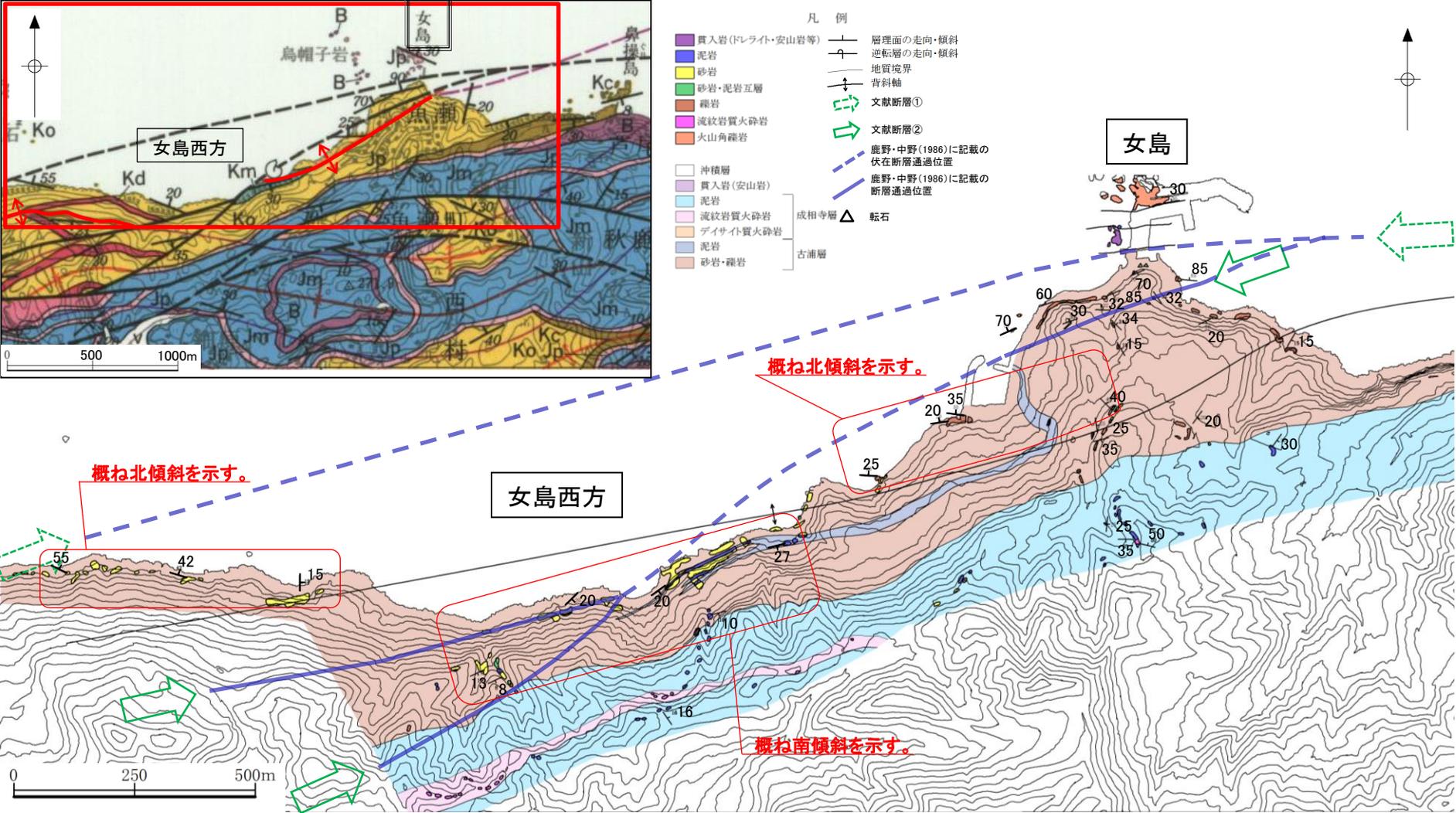
3. 宍道断層の評価 (3)地質調査(宍道断層の西側) ①各地点の調査結果 女島(文献調査及び変動地形学的調査)



・鹿野・中野(1986)によると、女島地点において、地質断層としての宍道断層の延長に当たる可能性が高いとして、沿岸部に90°の急傾斜を示す古浦層と30°の緩傾斜を示す成相寺層との間に伏在断層(以下、文献断層①という。), その分岐断層として、陸域部に25°の緩傾斜を示す古浦層と70°の急傾斜を示す古浦層との間に断層(以下、文献断層②という。)が示されている。

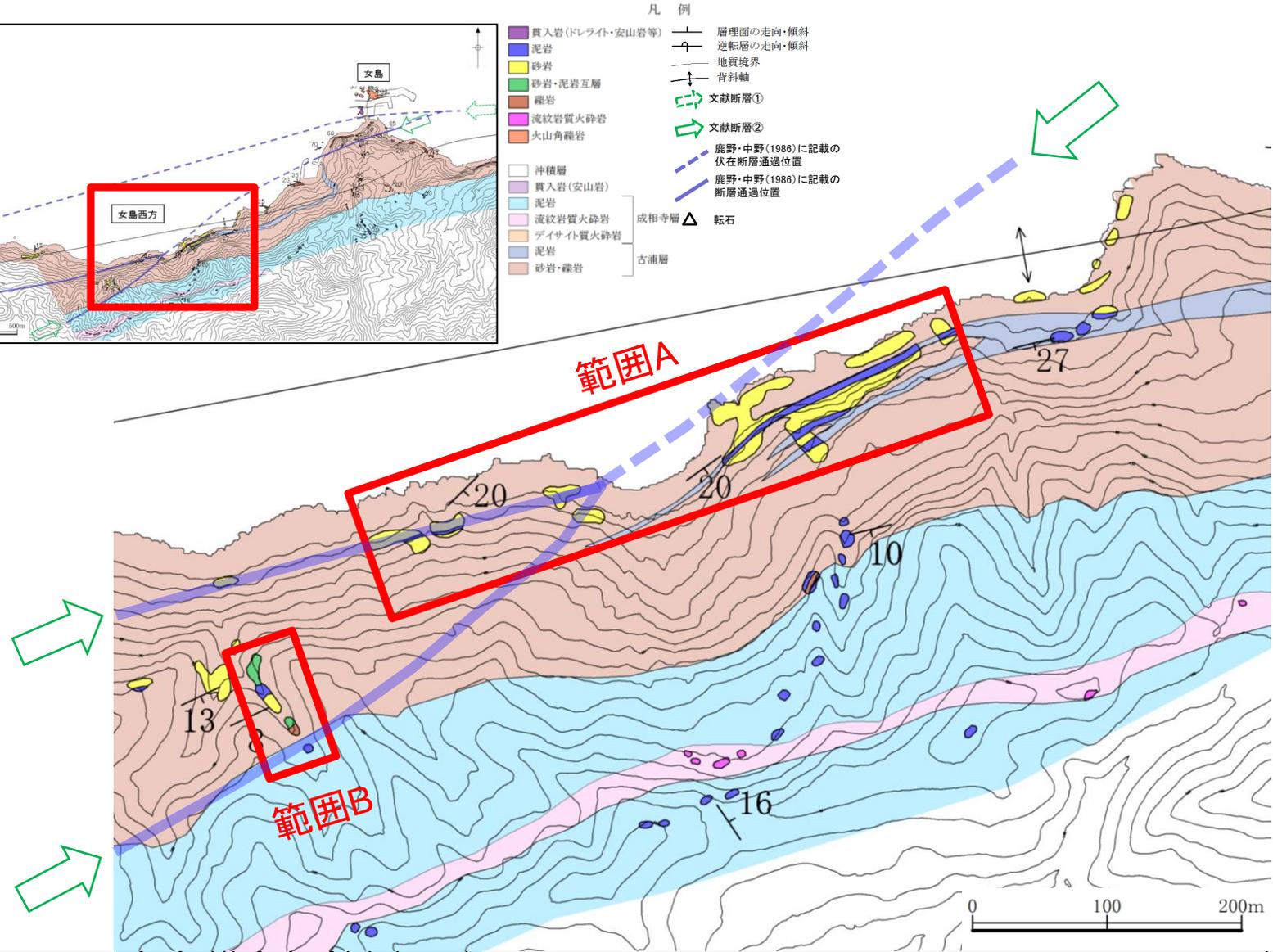
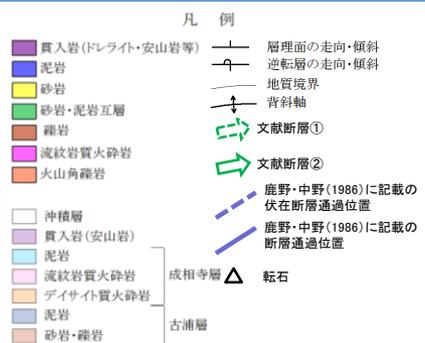
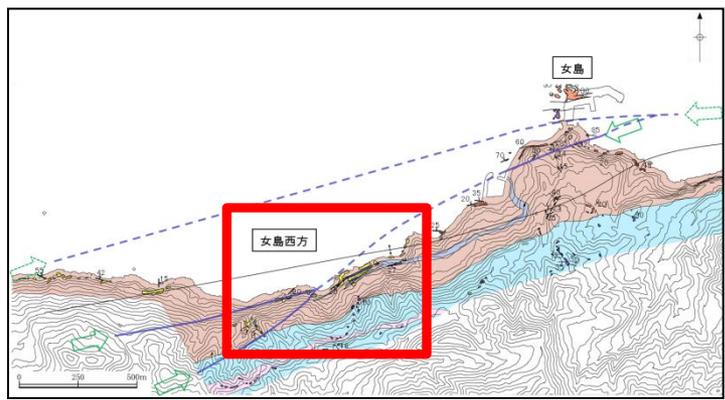
・文献断層②は、女島西方において、東北東—西南西方向の背斜軸を切る断層として示されている。

3. 宍道断層の評価 (3)地質調査(宍道断層の西側) ①各地点の調査結果 女島(女島付近)(地表地質踏査(ルートマップ))



・女島西方の西側では北傾斜の古浦層、女島西方の東側では北傾斜の古浦層が分布することに対し、女島西方の南側では南傾斜の古浦層が分布することから、その間を背斜軸が通過し、女島から女島西方まで連続した構造と考えられる。

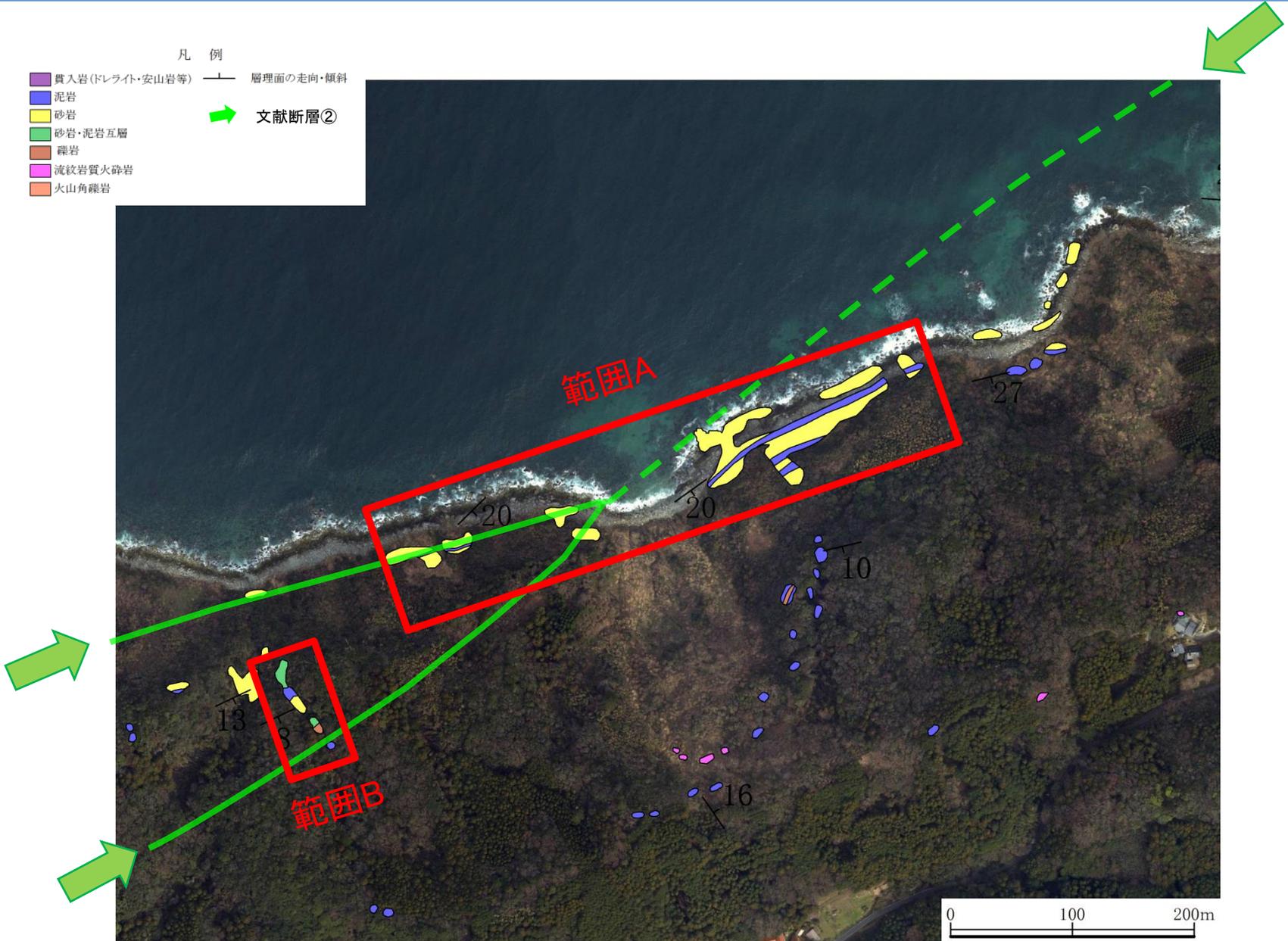
女島(女島西方地点)(地表地質踏査(ルートマップ))



・女島西方の沿岸部の地表地質踏査の結果, 文献断層②の通過位置付近の露頭に断層は認められない。
 ・次頁以降に, 文献断層②の通過位置付近の範囲A, 範囲Bの露頭状況の詳細を示す。

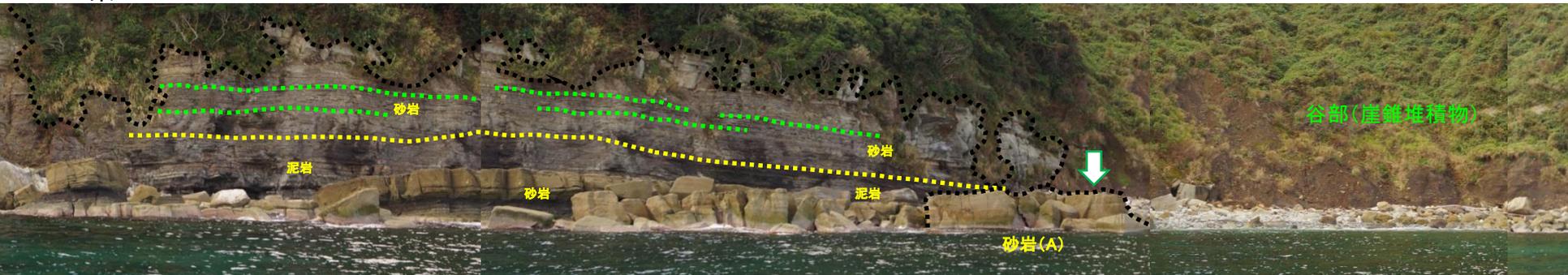
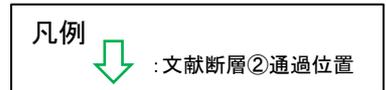
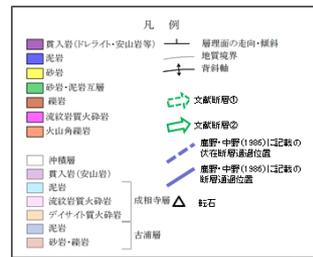
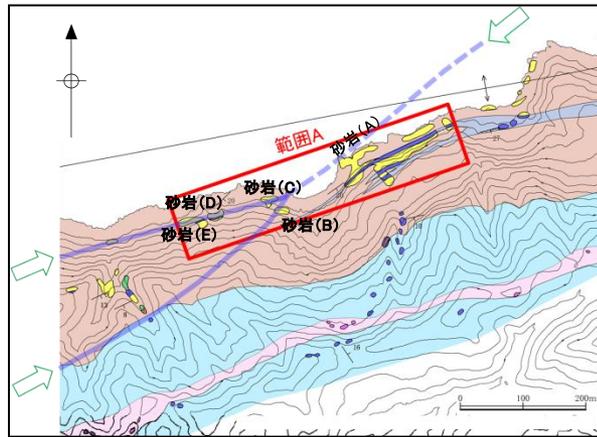
女島(女島西方地点)(地表地質踏査(ルートマップ))

- 凡 例
- 貫入岩(ドレライト・安山岩等)
 - 泥岩
 - 砂岩
 - 砂岩・泥岩互層
 - 礫岩
 - 流紋岩質火砕岩
 - 火山角礫岩
 - 層理面の走向・傾斜
 - 文献断層②



3. 中央断層の評価 (3)地質調査(中央断層の西側) ①各地点の調査結果

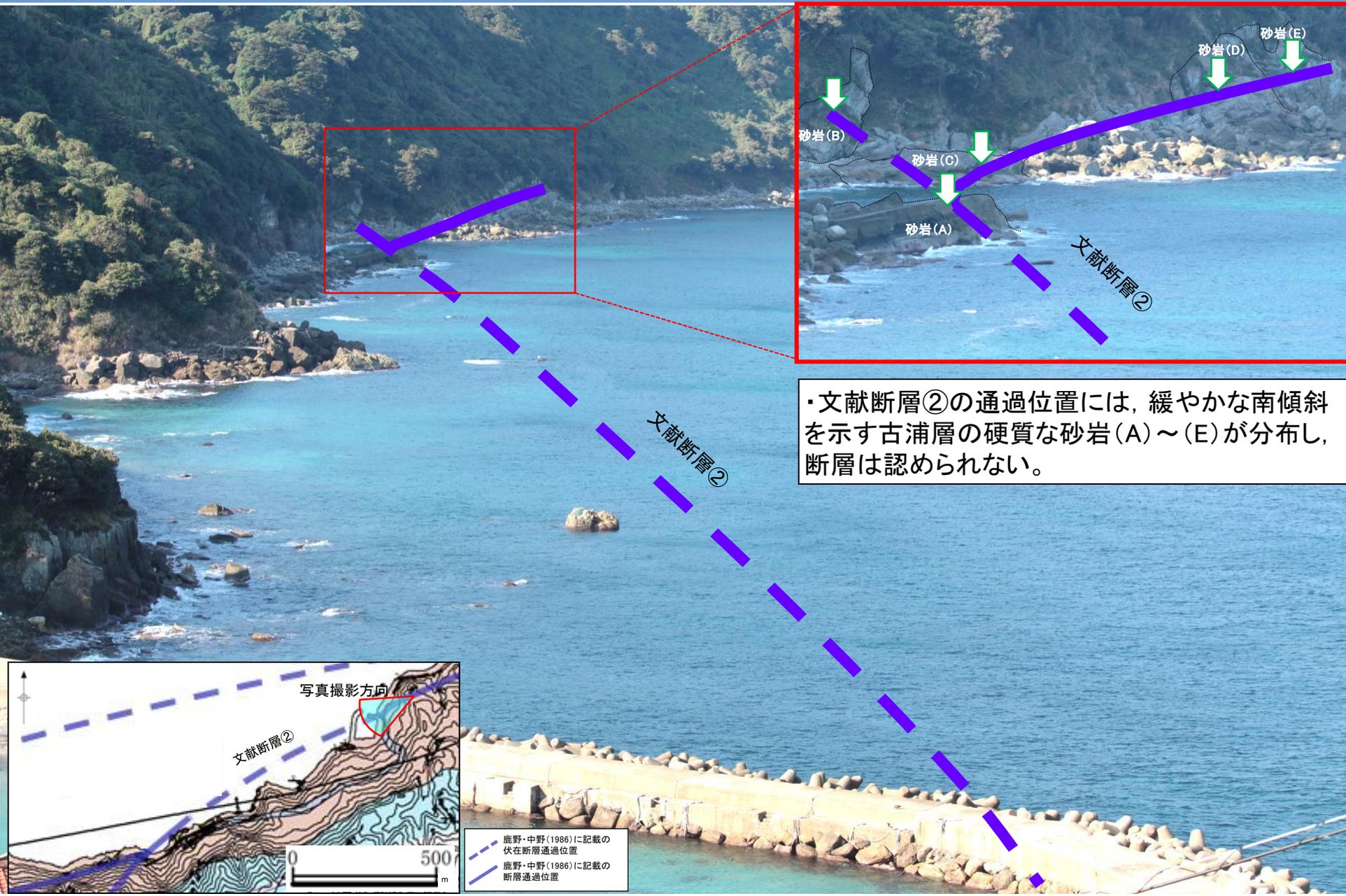
女島(文献断層②の通過位置付近)(地表地質踏査(範囲A:正面))



- ・文献断層②の通過位置付近について、古浦層の砂岩が分布し、断層は認められない。
- ・また、古浦層の砂岩は全体的に緩傾斜を示す。

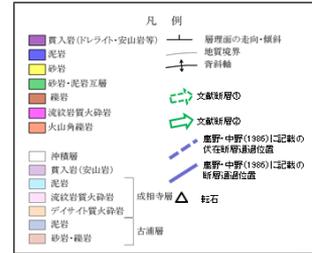
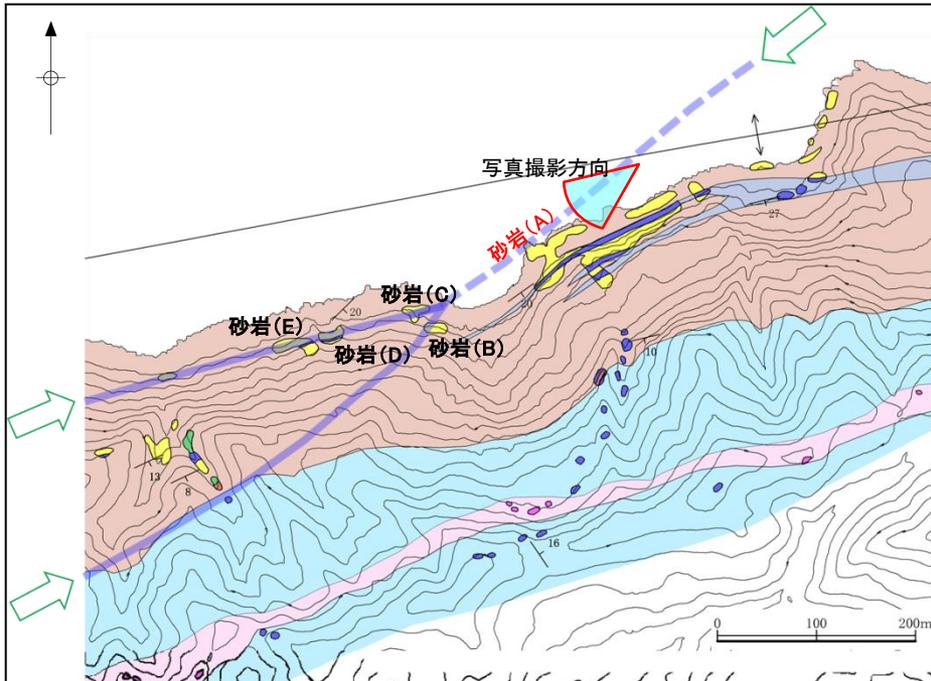
3. 中央断層の評価 (3)地質調査(中央断層の西側) ①各地点の調査結果

女島(文献断層②の通過位置付近)(地表地質踏査(範囲A: 走向方向))



・文献断層②の通過位置には、緩やかな南傾斜を示す古浦層の硬質な砂岩(A)～(E)が分布し、断層は認められない。

3. 中央断層の評価 (3)地質調査(中央断層の西側) ①各地点の調査結果
女島(文献断層②の通過位置付近)(地表地質踏査(範囲A: 走向方向))



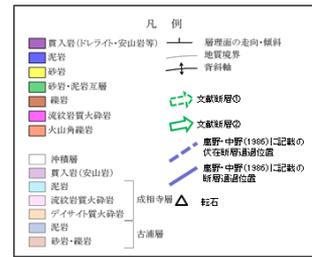
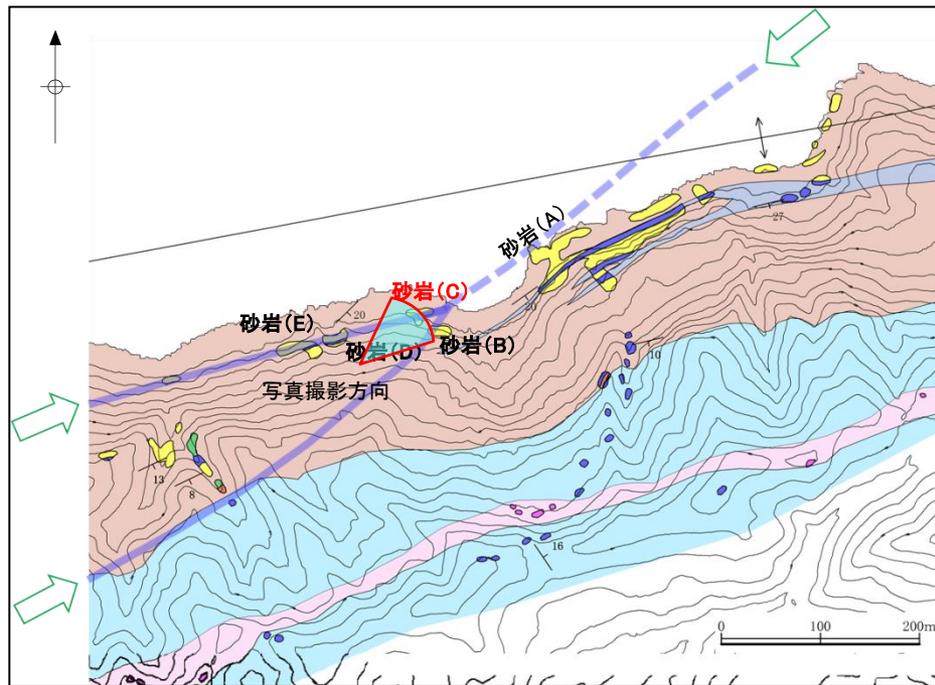
凡例
↓ : 文献断層②通過位置



・文献断層②が沿岸部を通過する付近では、古浦層の硬質な砂岩が緩やかな南傾斜を示し、断層は認められない。

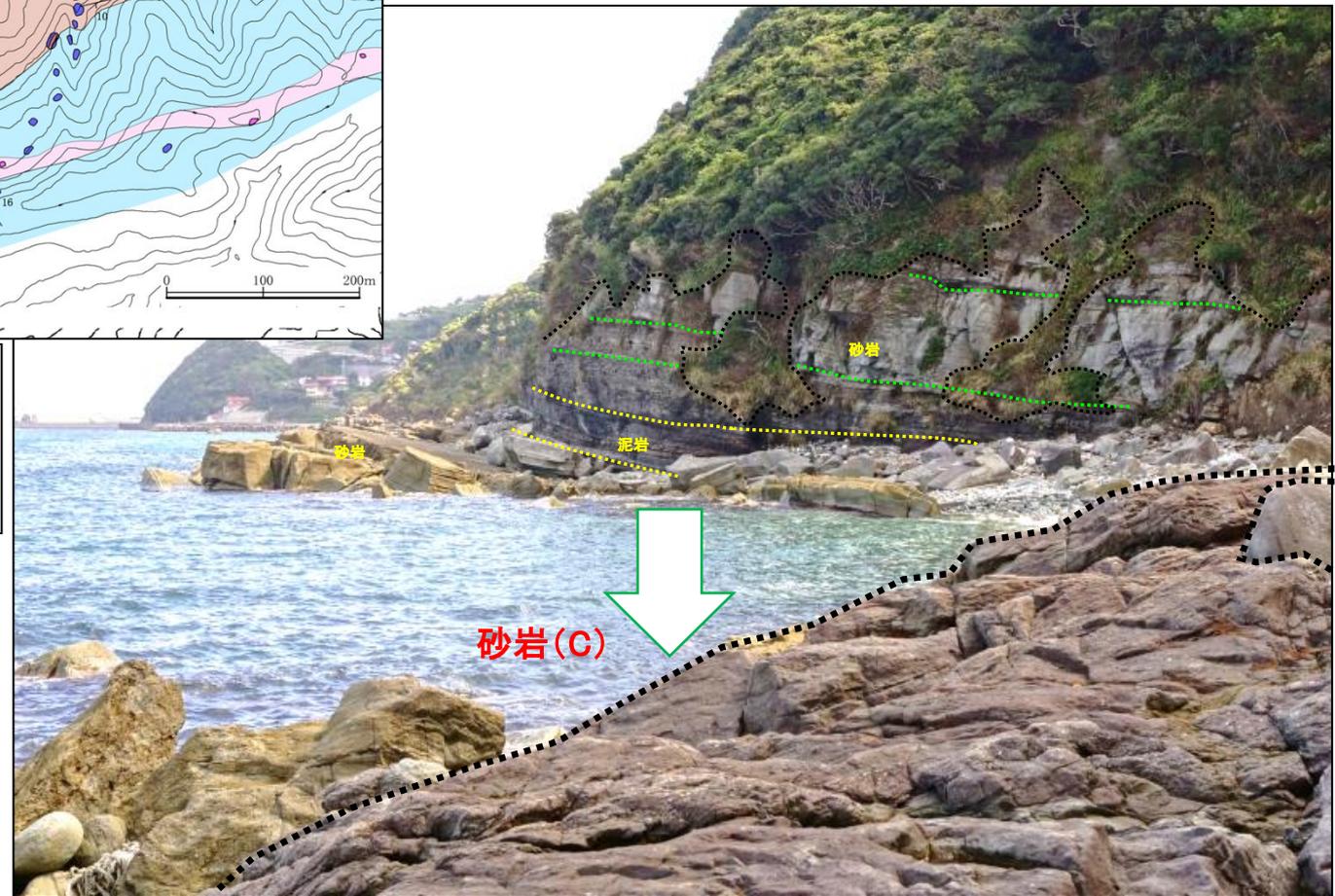
3. 中央断層の評価 (3)地質調査(中央断層の西側) ①各地点の調査結果

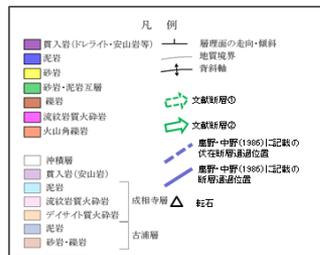
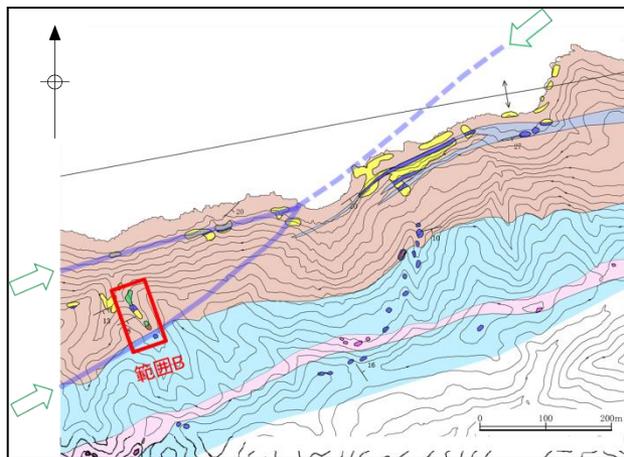
女島(文献断層②の通過位置付近)(地表地質踏査(範囲A: 走向方向))



凡例
↓ : 文献断層②通過位置

・文献断層②が海域から陸域に延長する付近では、古浦層の硬質な砂岩が緩やかな南傾斜を示し、断層は認められない。



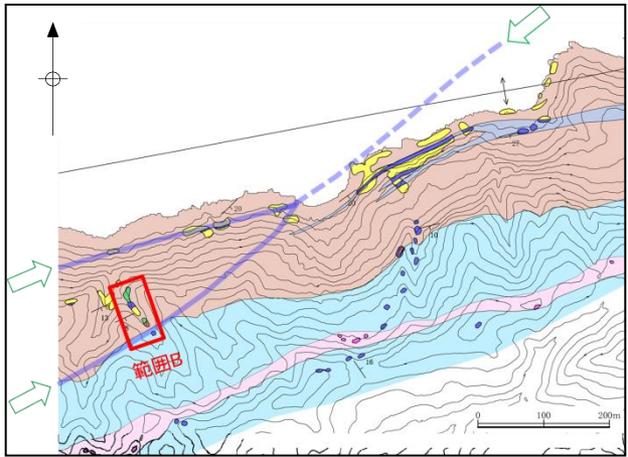


・鹿野・中野(1986)によると、文献断層②は北東側から古浦層内を通過し、本地点付近では古浦層と成相寺層の境界付近を通過するとされている。

・地表地質踏査の結果、礫岩(古浦層の最上部層の一部)が認められることから、その南側の泥岩分布域から北側について、幅広い露頭調査を行った。また、同地点には、変位地形・リニアメントは認められないが、北東側の尾根に遷急点が認められる。

・露頭調査の結果、礫岩、砂岩、泥岩、凝灰岩が南傾斜の同斜構造としてほぼ連続的に分布し、断層を示唆する構造は認められない。

3. 央道断層の評価 (3)地質調査(央道断層の西側) ①各地点の調査結果
女島(文献断層②の通過位置付近)(地表地質踏査(範囲B))

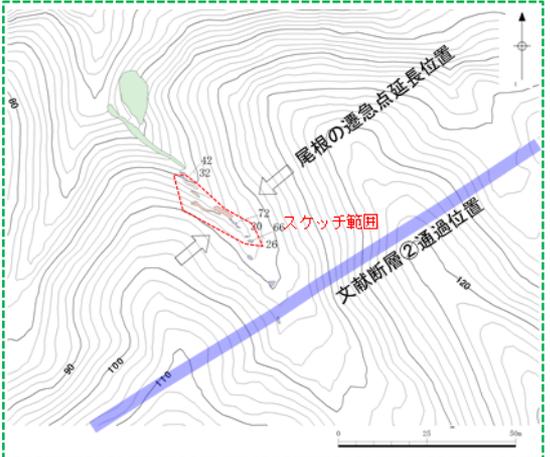
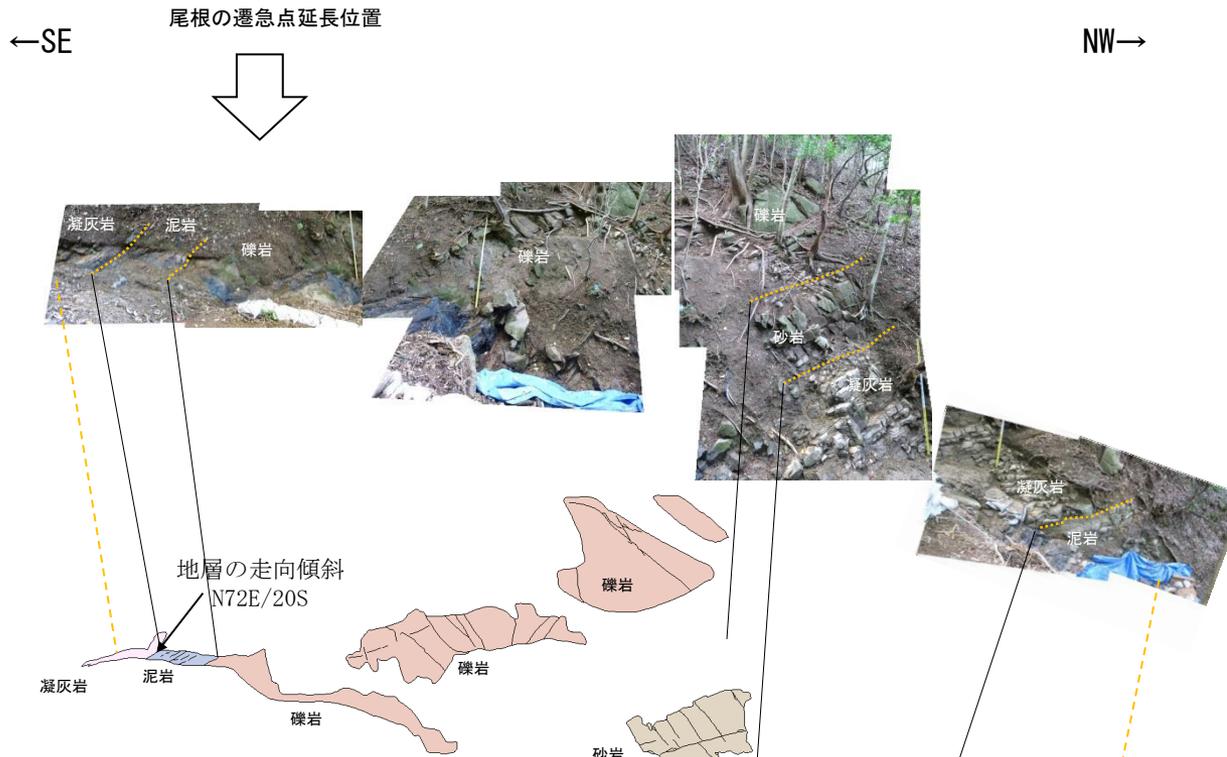


凡例

■ 貫入岩 (トライシト-安山岩等)	— 層理面の走向・傾斜
■ 泥岩	— 地質境界
■ 砂岩	— 背斜軸
■ 砂岩・泥岩互層	↔ 文献断層の
■ 礫岩	↔ 文献断層の
■ 凝灰岩貫入砂岩	— 鹿野・中野(1986)に記録の
■ 大山角礫岩	— 伏在断層通過位置
■ 成相寺層	— 鹿野・中野(1986)に記録の
■ 凝灰岩	— 断層通過位置
■ 流紋岩貫入砂岩	▲ 軽石
■ デイサイト貫入砂岩	
■ 泥岩	
■ 砂岩・礫岩	

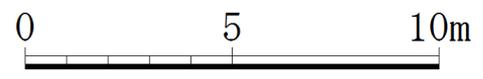
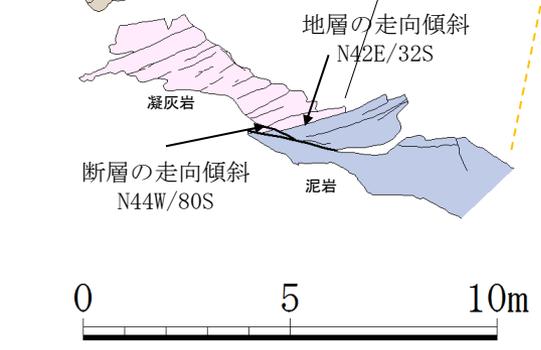
凡例

■ 泥岩
■ 砂岩
■ 礫岩
■ 凝灰岩
— 断層
— 亀裂



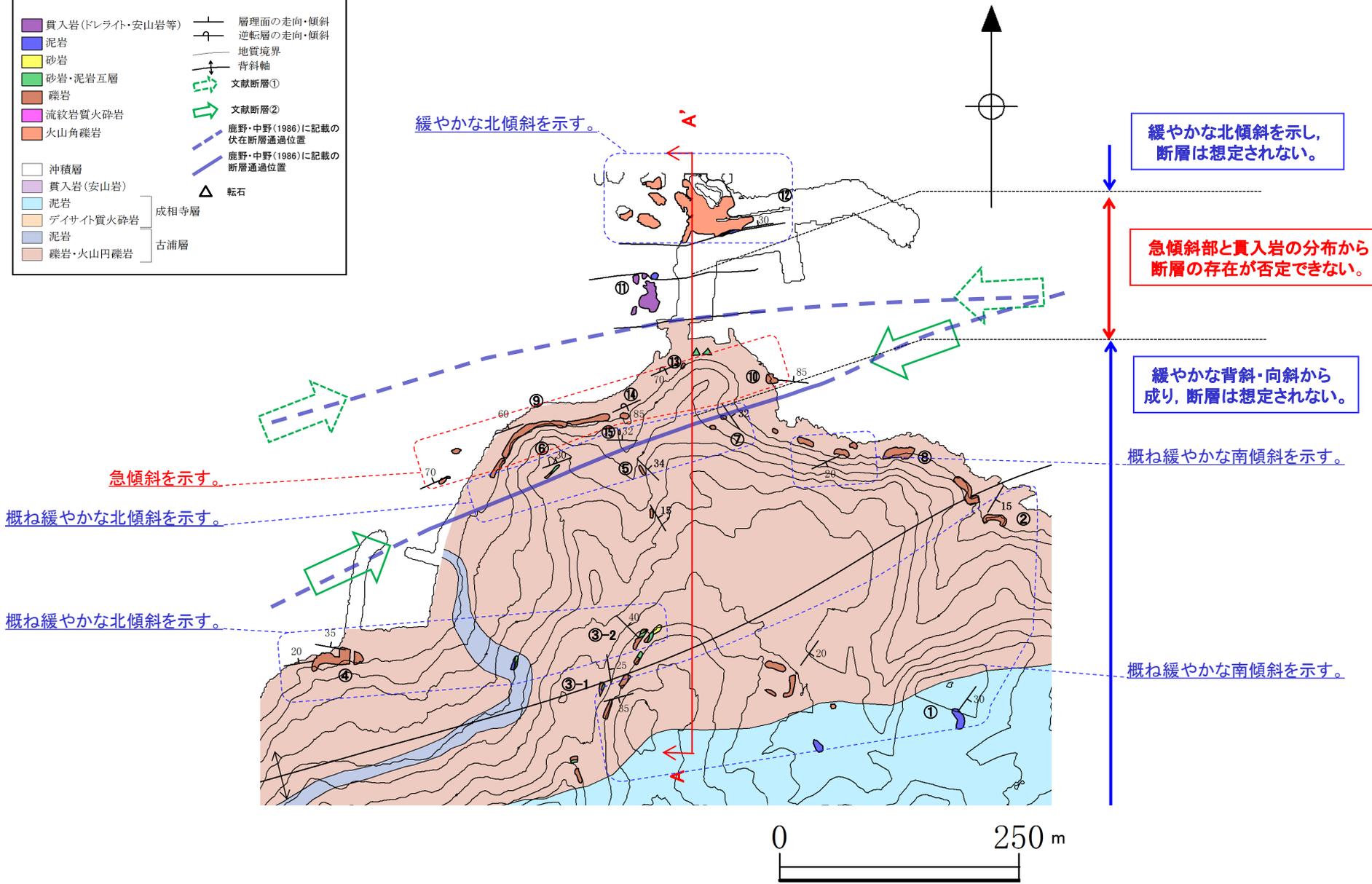
・礫岩, 砂岩, 泥岩, 凝灰岩が南傾斜の同斜構造としてほぼ連続的に分布する。
 ・凝灰岩及び泥岩の地質境界付近において固結した断層が認められる。また, 断層の走向傾斜はN44W/80Sであり, 文献断層②とほぼ直交する。

文献断層②の通過位置付近の露頭状況(範囲A, 範囲B)に関する調査の結果, 文献断層②に対応する断層は認められない。



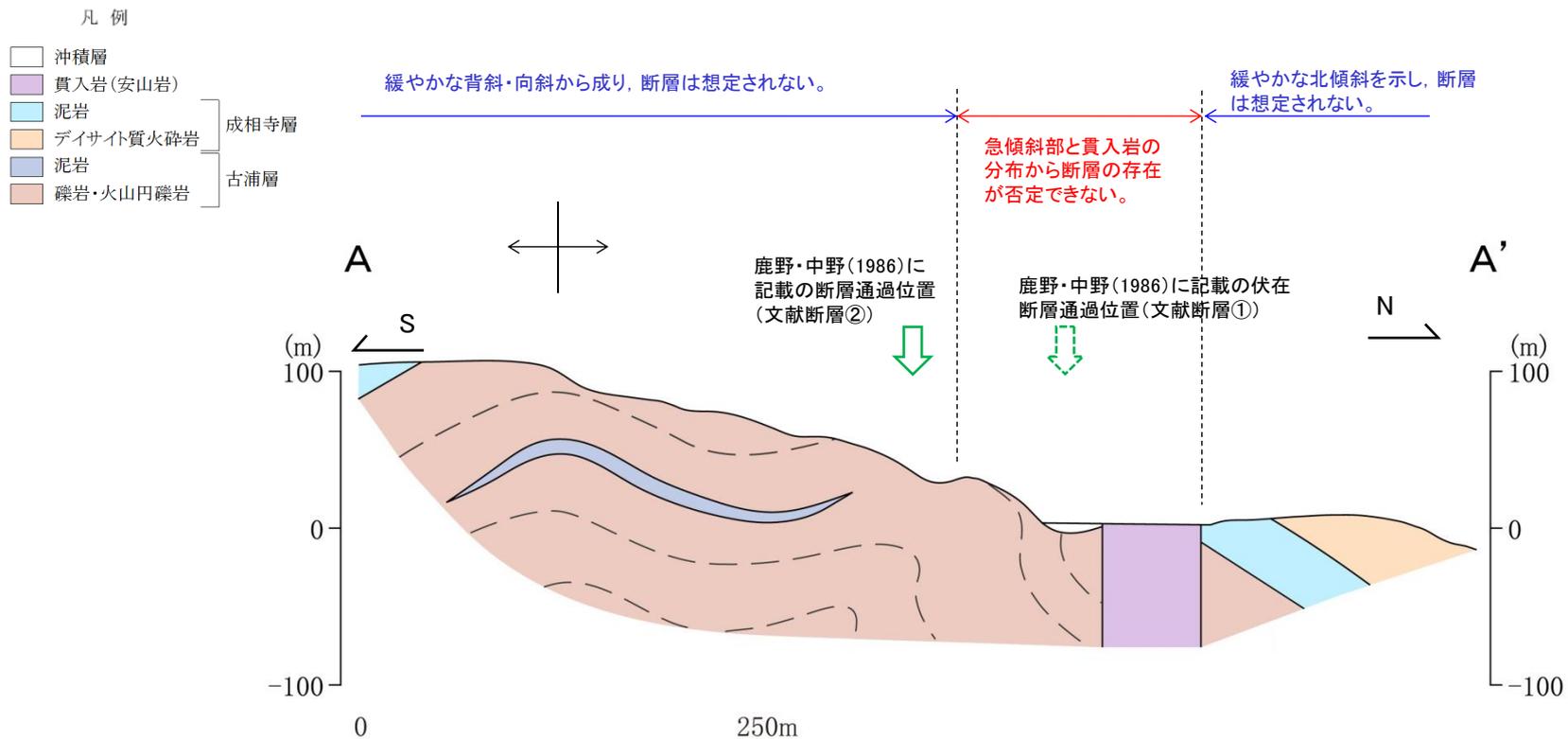
3. 宍道断層の評価 (3)地質調査(宍道断層の西側) ①各地点の調査結果 女島(女島地点)(地表地質踏査(ルートマップ))

凡例	
貫入岩(ドレライト・安山岩等)	層理面の走向・傾斜
泥岩	逆転層の走向・傾斜
砂岩	地質境界
砂岩・泥岩互層	背斜軸
礫岩	文献断層①
流紋岩質火砕岩	文献断層②
火山角礫岩	鹿野・中野(1986)に記載の伏在断層通過位置
	鹿野・中野(1986)に記載の断層通過位置
沖積層	転石
貫入岩(安山岩)	成相寺層
泥岩	
デイサイト質火砕岩	
泥岩	古浦層
礫岩・火山円礫岩	



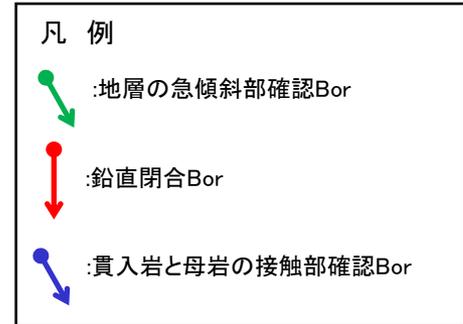
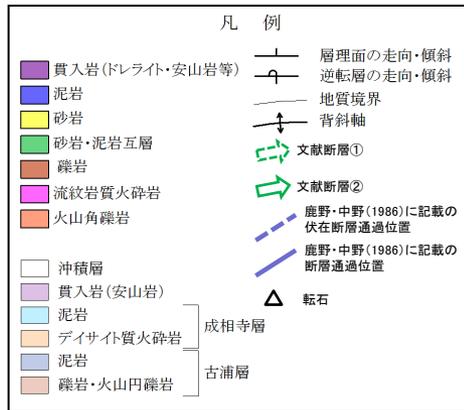
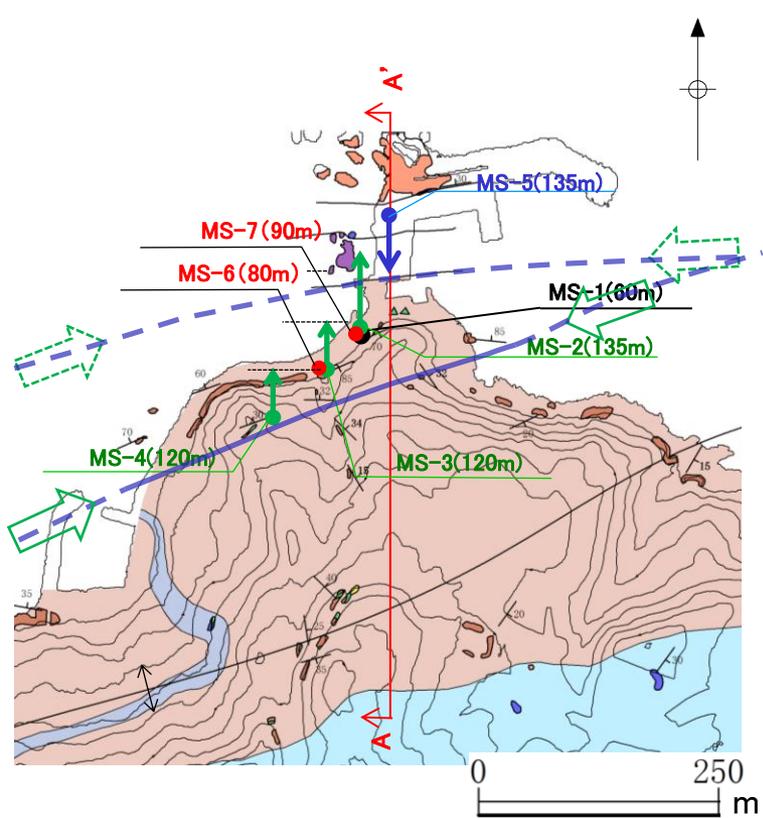
女島(女島地点)(地表地質踏査)

A-A' 断面図

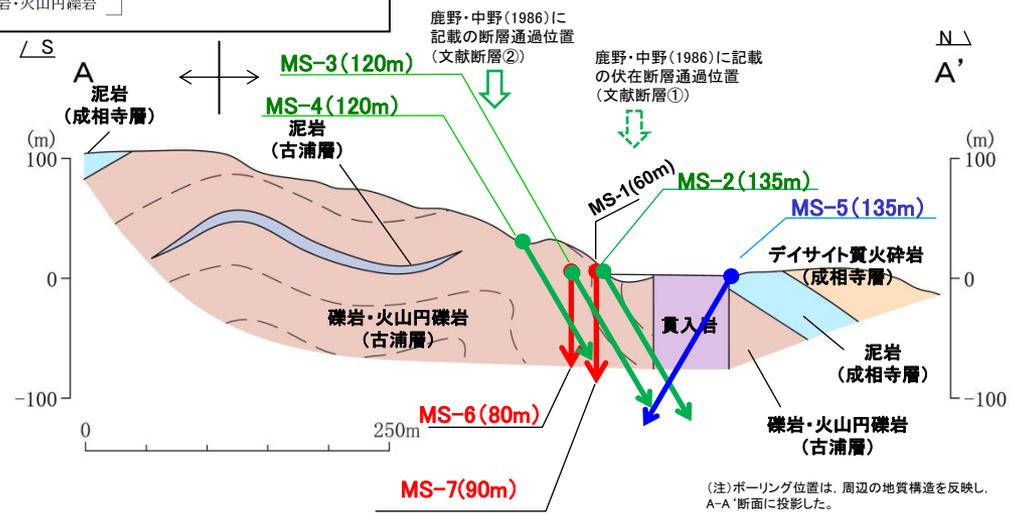


- ・女島地点の地表地質踏査の結果、沿岸部において、急傾斜(85°北)の古浦層の礫岩・火山円礫岩と、やや緩傾斜(30°北)の成相寺層のデイサイト質火砕岩が分布することから、文献断層①の通過位置付近に、南傾斜の逆断層の存在が否定できない。
- ・陸域部において、文献断層②の通過位置付近の露頭に断層は認められない。
- ・また、露頭③-1から露頭⑦までの区間は、古浦層の礫岩・火山円礫岩が緩やかな背斜・向斜を示すことから、断層は推定されない。
- ・以上のことから、女島地点では、沿岸部の急傾斜を示す古浦層と緩傾斜を示す成相寺層との間に、南傾斜の逆断層が推定される。

3. 宍道断層の評価 (3)地質調査(宍道断層の西側) ①各地点の調査結果 女島(女島地点)(ボーリング調査(位置図))



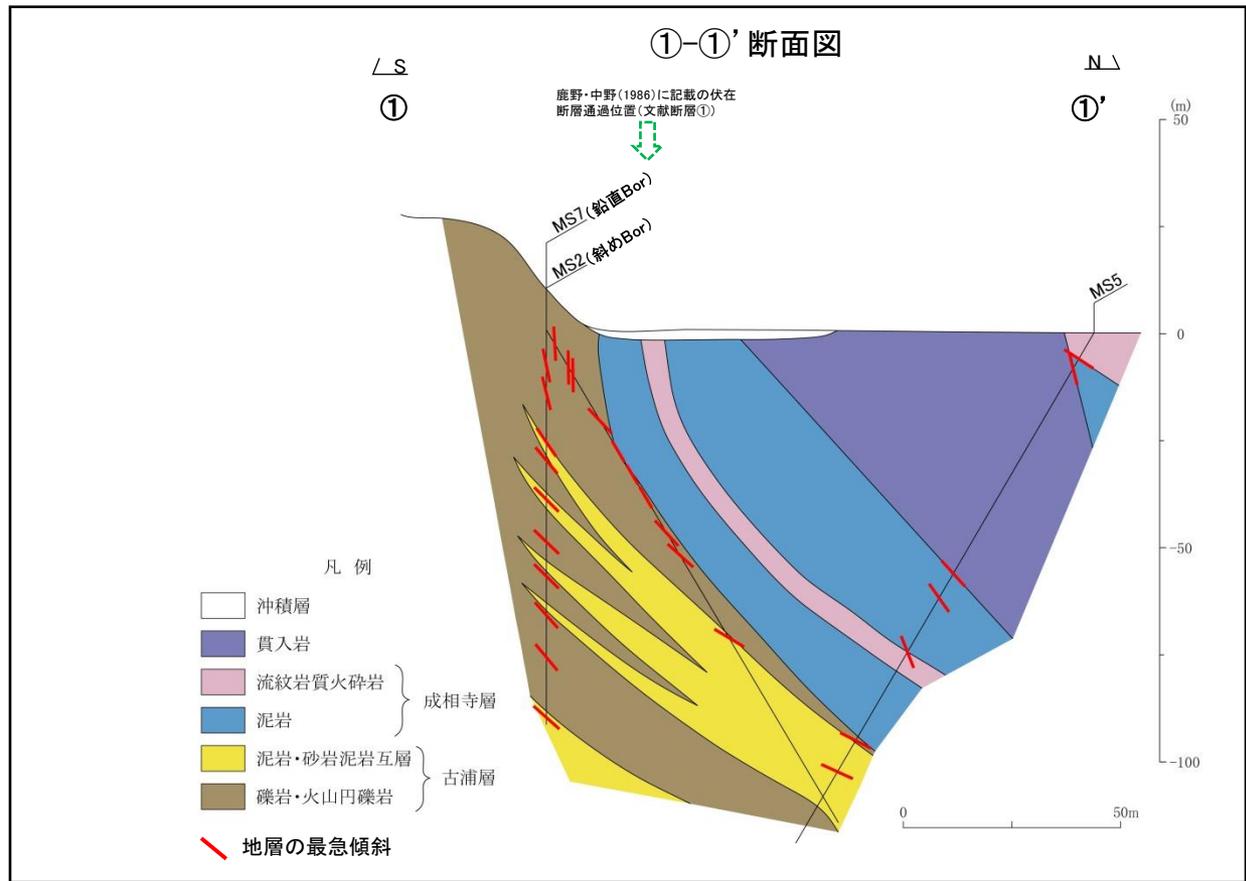
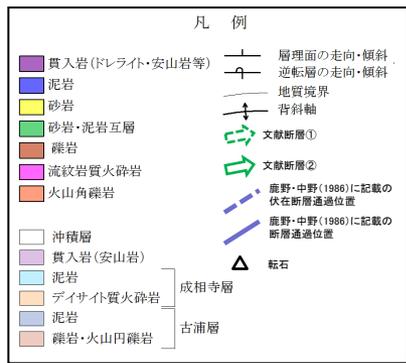
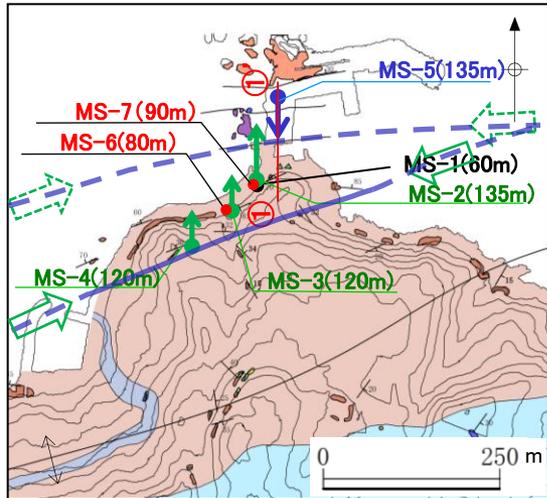
A-A' 断面図



(注)ボーリング位置は、周辺の地質構造を反映し、A-A'断面に投影した。

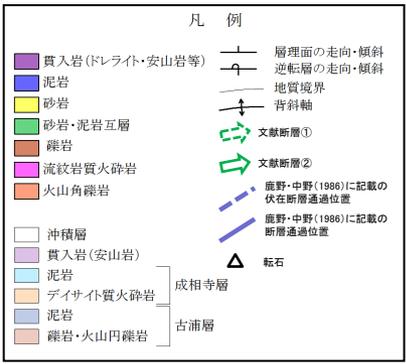
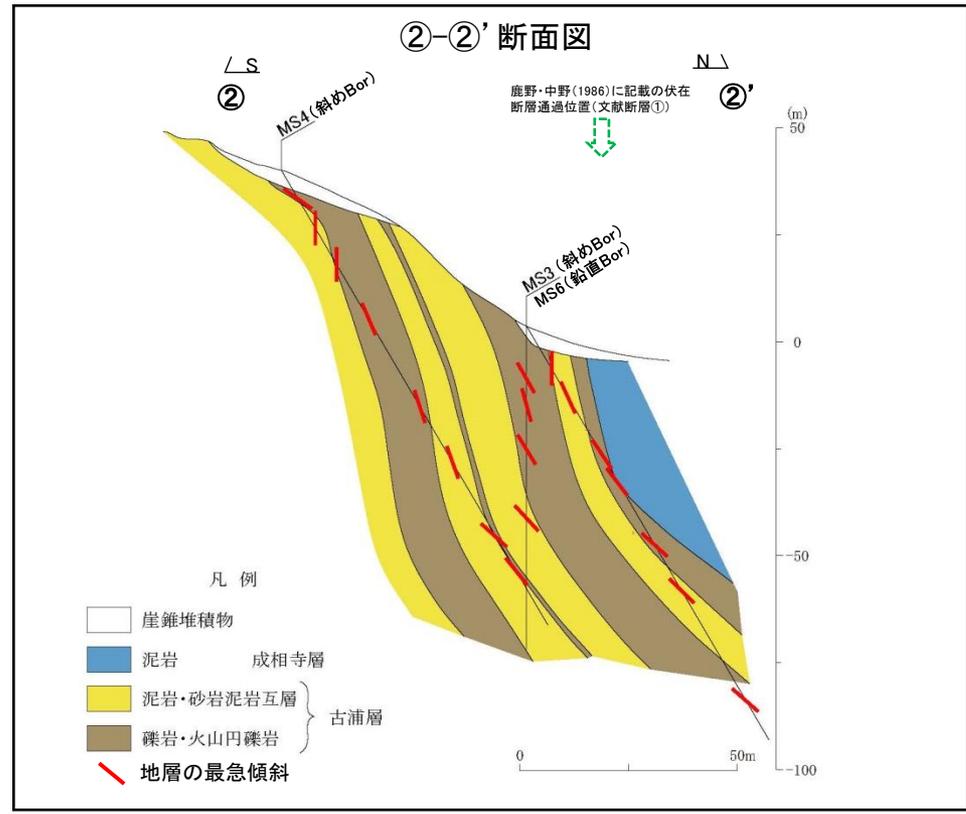
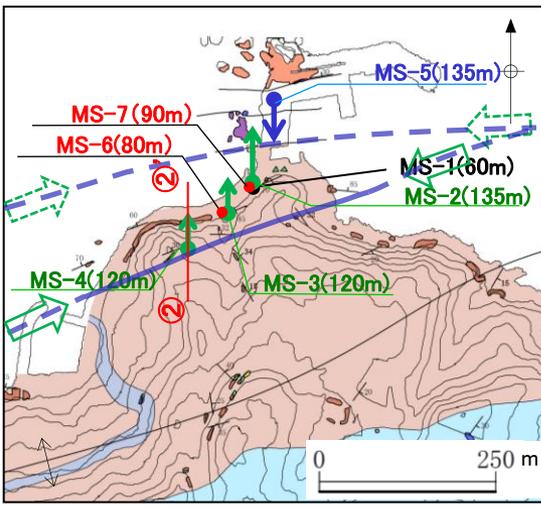
- ・文献調査及び地表地質踏査の結果、沿岸部において、急傾斜を示す古浦層と緩傾斜を示す成相寺層との間に、南傾斜の逆断層が推定されることから、当該地層の急傾斜部において、斜めボーリング3孔(MS-2, MS-3, MS-4)により断層の存否を確認する。
- ・さらに、断層の存否の確認について万全を期すため、上記斜めボーリングを閉合するように、鉛直ボーリング2孔(MS-6, MS-7)を実施する。
- ・また、貫入岩と母岩の接触部において、斜めボーリング1孔(MS-5)により断層の存否を確認する。

3. 宍道断層の評価 (3)地質調査(宍道断層の西側) ①各地点の調査結果 女島(女島地点)(ボーリング調査(①-①'断面図))



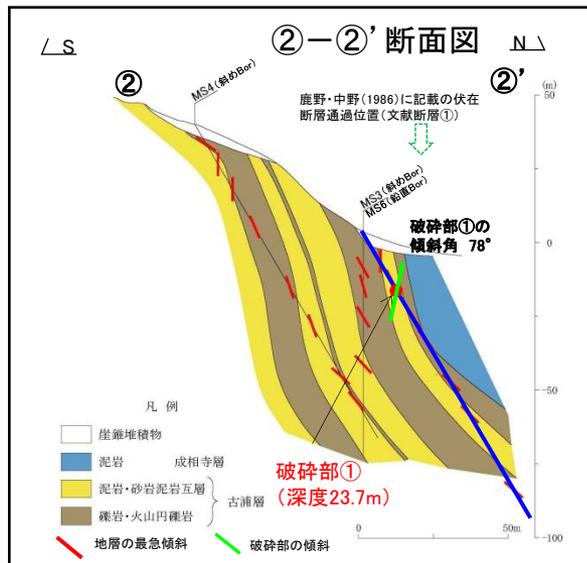
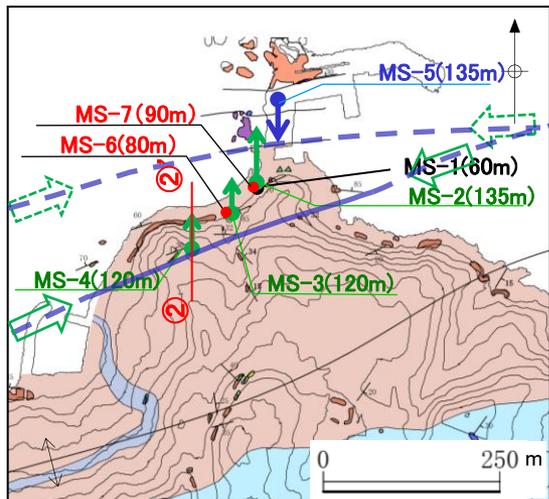
- ・ボーリング調査の結果、文献断層①の通過位置付近において地表から約20mまでの地層は急傾斜を示し、それ以深の地層は緩傾斜を示しており、断層は認められない。
- ・古浦層内の地層は連続して分布していること及び古浦層と成相寺層が整合関係と考えられることから、地層に顕著な不連続は想定されない。
- ・成相寺層の泥岩に貫入岩が分布しており、貫入岩と貫入境界にせん断面及び破碎は認められない。

女島(女島地点)(ボーリング調査(②-②'断面図))

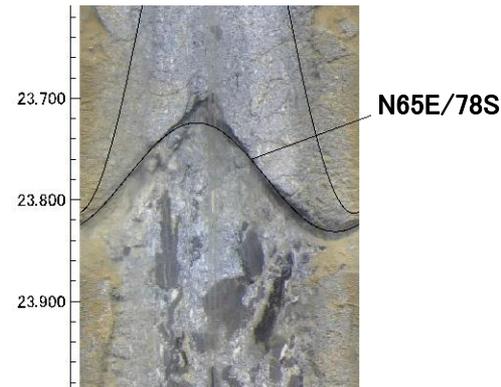


・ボーリング調査の結果, 地表から約20mまでの地層は急傾斜を示し, それ以深の地層は緩傾斜を示しており, 顕著な断層は認められない。
 ・古浦層内の地層は連続して分布していることから, 地層に顕著な不連続は想定されない。

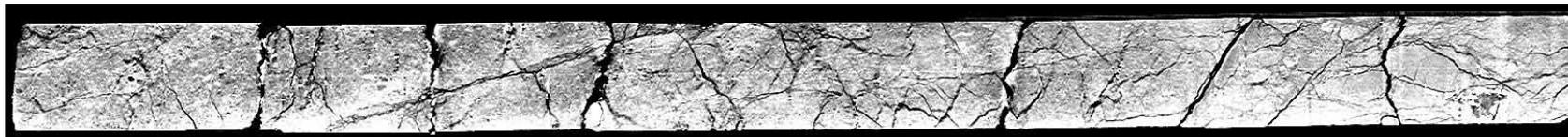
女島(女島地点)(ボーリング調査(破碎部①の性状))



BHTV撮影 (23.65~23.95m)



MS-3コア写真, CT画像解析(コア箱上から撮影) (23~24m)

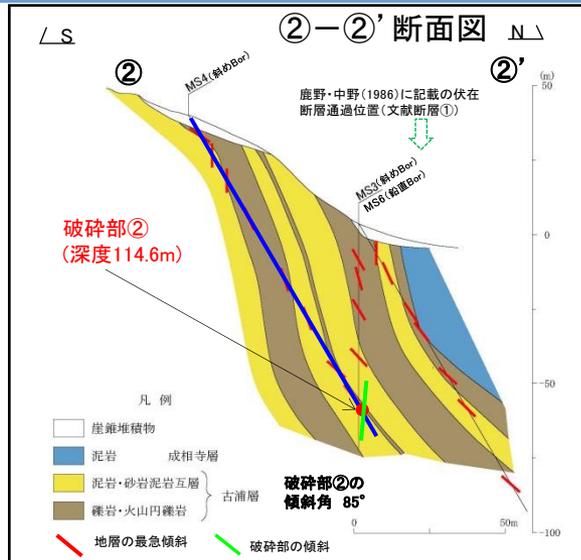
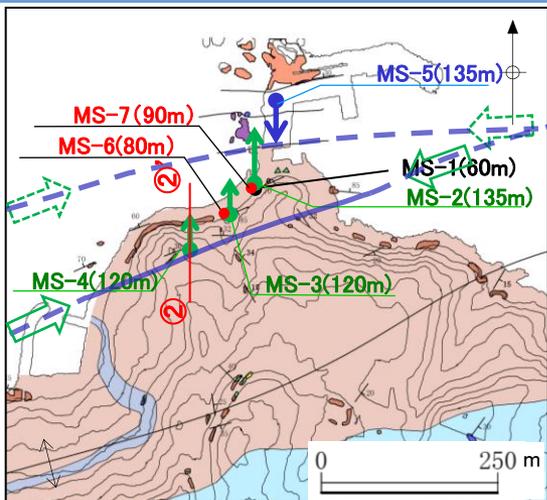


CT撮影スライス厚:0.5mm, ウィンド処理 WL(ウィンドレベル):1200, WW(ウィンド幅):1000

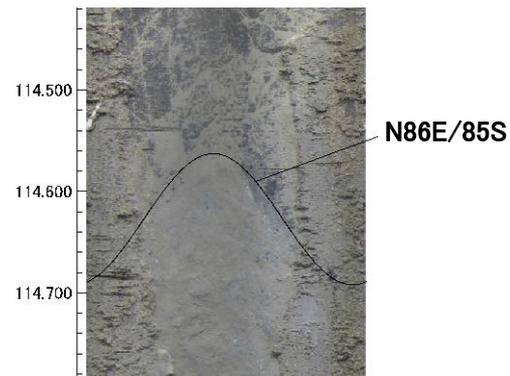
- ・コア観察の結果, MS-3の深度23.7m付近において, 古浦層の礫岩と砂岩・泥岩互層を境する破碎部が確認された。
- ・肉眼観察の結果, 破碎部には, 0~3mm程度の細粒部(砂混り粘土)が見られるが, 条線方向はほぼ縦ずれ(走向方向から80°左回転)であり, 母岩に破壊は認められない。
- ・実体顕微鏡による条線観察の結果, 下盤側に縦ずれ(走向方向から70°左回転)の条線が見られ, 運動センスとして逆断層センスが認められる。



女島(女島地点)(ボーリング調査(破砕部②の性状))



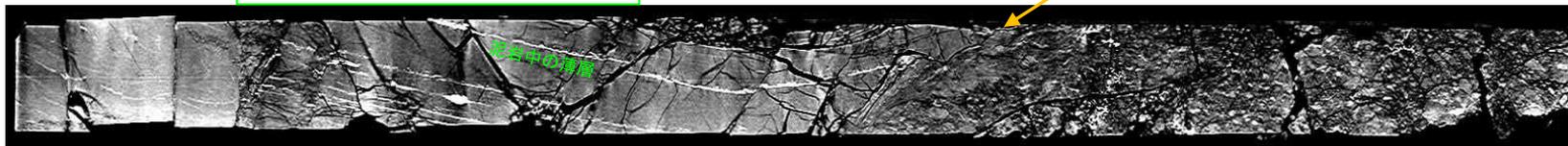
BHTV撮影 (114.46~114.74m)



MS-4コア写真, CT画像解析(コア箱上から撮影) (114~115m)



泥岩中の薄層は、白色、細粒であることから、凝灰岩であると考えられる。

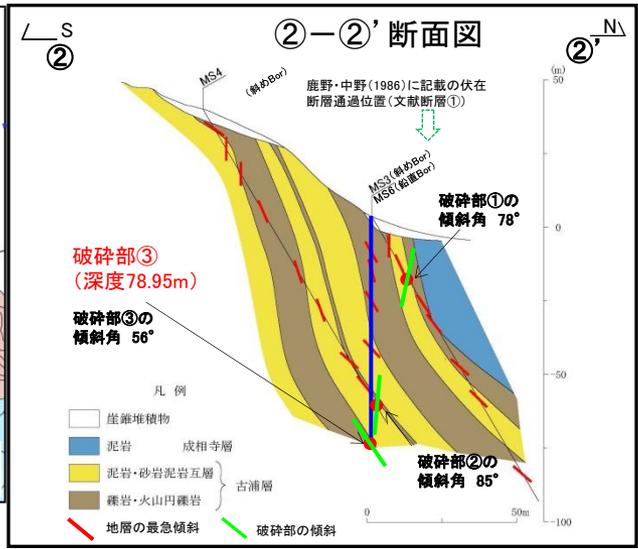
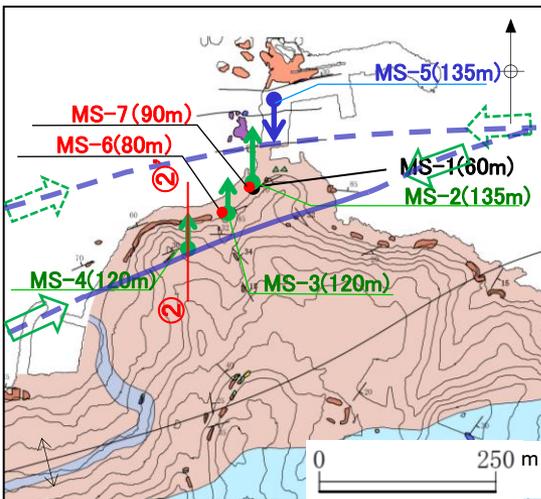


CT撮影スライス厚:0.5mm, ウィンド処理 WL(ウィンドレベル):1200, WW(ウィンド幅):1000

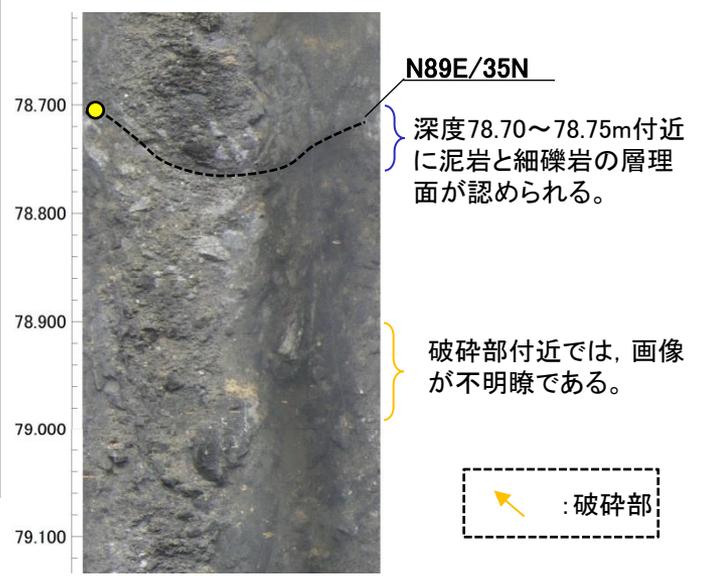
- ・コア観察の結果, MS-4の深度114.6m付近において, 古浦層の泥岩と礫岩を境する破砕部が確認された。
- ・破砕部には, 1~3mm程度の細粒部(砂混り粘土)が見られるが, 条線は縦ずれ(走向方向から90°左回転)であり, 母岩に破砕は認められない。
- ・実体顕微鏡観察の結果, 下盤側の礫岩に破砕部と一連の変形構造と考えられる構造(逆断層センス)が認められる。

拡大写真 (114.6m付近)





BHTV撮影 (78.62~79.14m)



MS-6コア写真 (78~79m)



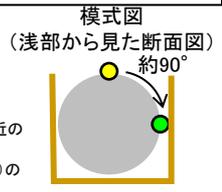
- ・コア観察の結果、MS-6の深度78.95m付近において、古浦層の泥岩中に破砕部が確認された。
- ・破砕部には、2mm程度の細粒部(砂混り粘土)が見られるが、母岩に破砕は認められない。
- ・BHTV観察の結果、破砕部上位の地層の傾斜が北傾斜(N89E/35N)であることから、破砕部の走向傾斜はN1W/56Eと想定*した。
- ・実体顕微鏡による条線観察の結果、上盤側に縦ずれ(走向方向から70°左回転)の条線が見られ、運動センスとして逆断層センスが認められる。

BHTVにより層理面(N89E/35N)が認められる箇所
破砕部の傾斜角 56°

拡大写真 (78.95m付近)



*深度78.70~78.75m付近の面構造の最浅部(黄丸)と破砕部の面構造の最浅部はコア周囲水平面上で約90°程度ずれた位置関係であったことから、走向はN89Eから90°右回転させた値、傾斜はコア観察の値(56°)とした。

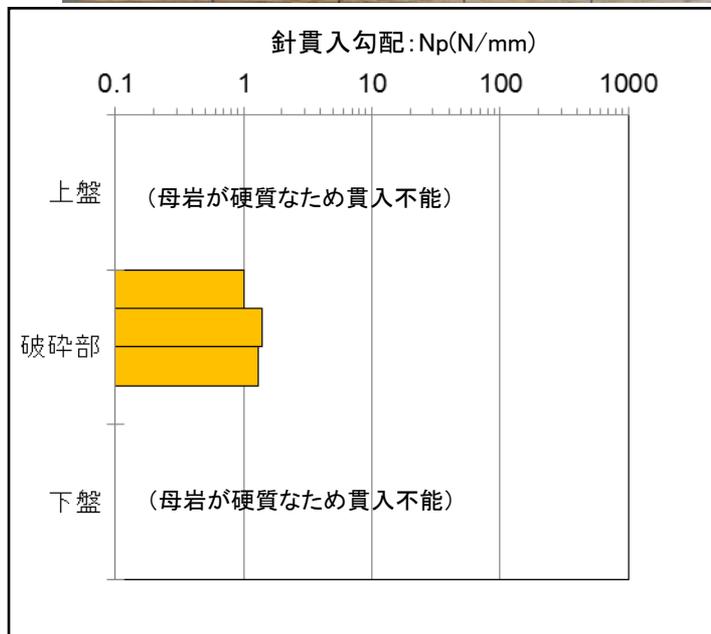


- : 深度78.70~78.75m付近の面の頂部
- : 破砕部③(深度78.95m)の面の頂部

3. 宍道断層の評価 (3)地質調査(宍道断層の西側) ①各地点の調査結果 女島(女島地点)針貫入試験(破砕部①, ③)

- ・破砕部①(MS-3, 深度23.7m), 破砕部③(MS-6, 深度114.6m)およびその近傍において, 針貫入試験を実施した。
- ・針貫入試験は, 軟質な岩石の力学的性質を簡便に求めるための試験であるが, 今回は破砕部を挟む母岩が破砕部近傍から硬質であることを確認するため実施した。

MS-3コア写真 (23~24m)



○: 針貫入試験実施位置(母岩)
●: 針貫入試験実施位置(破砕部)

↘: 破砕部

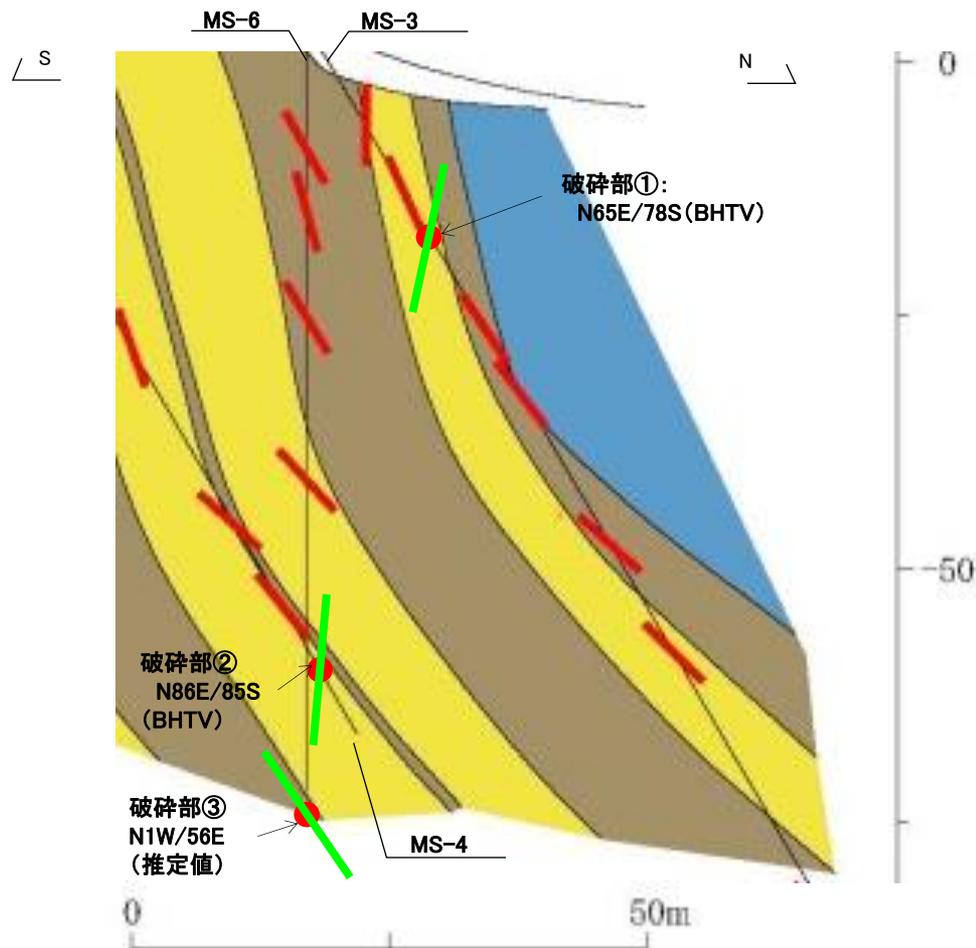
針貫入勾配: $N_p(N/mm)=P/L$

P: 貫入荷重(N)

L: 貫入量(L)

針貫入試験は地盤工学会基準に従い, 貫入量(L)は10mmとした。

- ・針貫入試験の結果, 破砕部①, ③の針貫入勾配は, 0.5~1.4N/mmである。
また, 破砕部近傍の母岩は, 硬質なため貫入不能であった。
- ・破砕部①の針貫入勾配が平均1.2N/mmであることに対して, 宍道断層の活断層区間である南講武(No.50)のせん断断面近傍の針貫入勾配は極めて軟質なため測定不能である。
- ・また, 宍道断層の活断層区間である南講武における針貫入試験と比較すると, 破砕部①, ③は破砕部近傍から硬質であり貫入不能であることに対して, 南講武(No.50)は破砕幅が広く(基盤岩が軟質な範囲: 約16m), 著しく破砕を被っている範囲の基盤岩の針貫入勾配は3.0N/mm以下と軟質である。

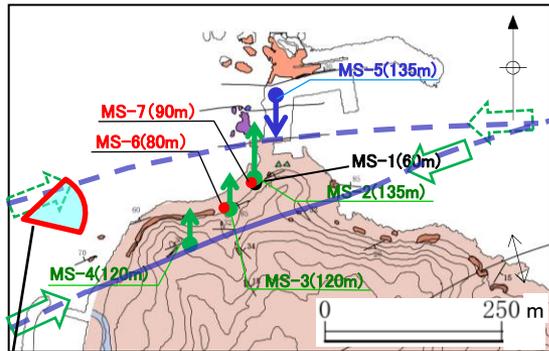


- ・破砕部①, ②, ③の性状について, コア観察, 針貫入試験及びCT画像解析等の結果, 破砕部近傍の母岩は硬質であり角礫状の破砕は認められない。
- ・破砕部①, ②, ③の走向・傾斜について, BHTVの結果, 破砕部①はN65E/78S, 破砕部②はN86E/85Sであることに対して, 破砕部③はN1W/56Eである。
- ・以上のことから, 破砕部①, ②, ③は一連の構造ではないと考えられる。

・しかしながら, 破砕部①, ②の走向は文献断層①の走向と概ね対応すること及び破砕部①, ②の傾斜が高角度であることから, 破砕部①, ②の各々の走向傾斜延長及び破砕部①②が連続すると仮定した場合の破砕部の連続性について, 3次元検討を行う。

女島(女島地点)(ボーリング調査(破砕部①の連続性))

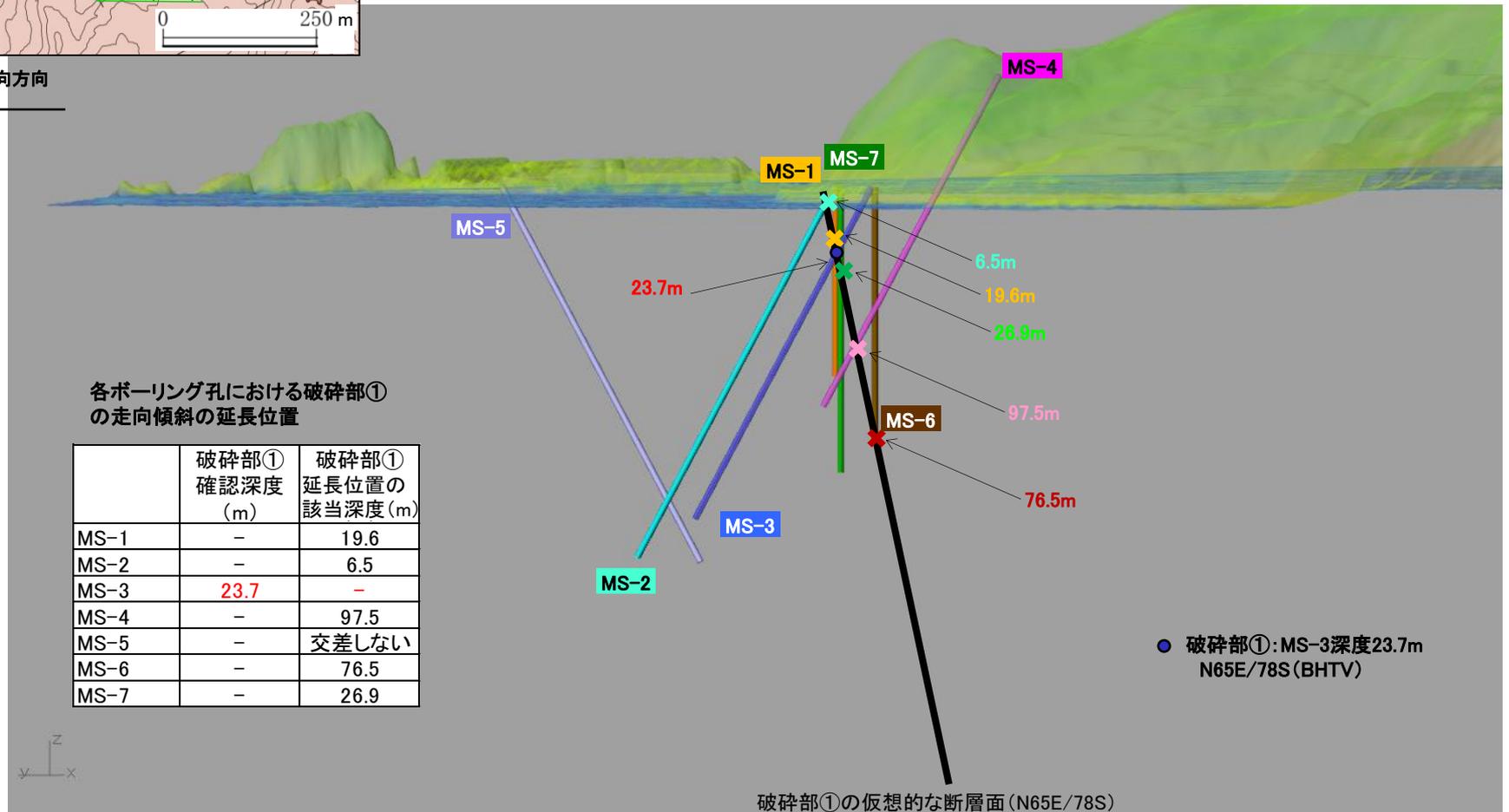
- ・各ボーリング孔における破砕部①(MS-3)の延長位置を確認したところ、MS-1の深度19.6m、MS-2の深度6.5m、MS-4の深度97.5m、MS-6の深度76.5m、MS-7の深度26.9mに該当することを確認した。
- ・該当深度付近に、破砕部は認められない。



破砕部①走向方向より鳥瞰

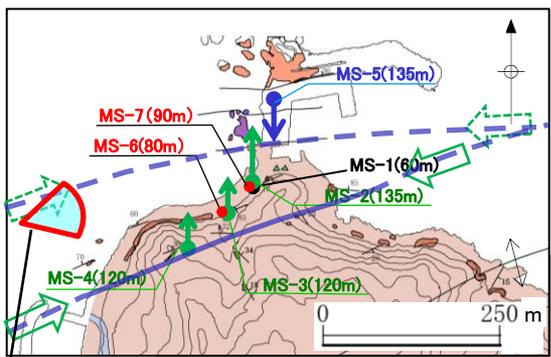
各ボーリング孔における破砕部①の走向傾斜の延長位置

	破砕部① 確認深度 (m)	破砕部① 延長位置の 該当深度(m)
MS-1	-	19.6
MS-2	-	6.5
MS-3	23.7	-
MS-4	-	97.5
MS-5	-	交差しない
MS-6	-	76.5
MS-7	-	26.9

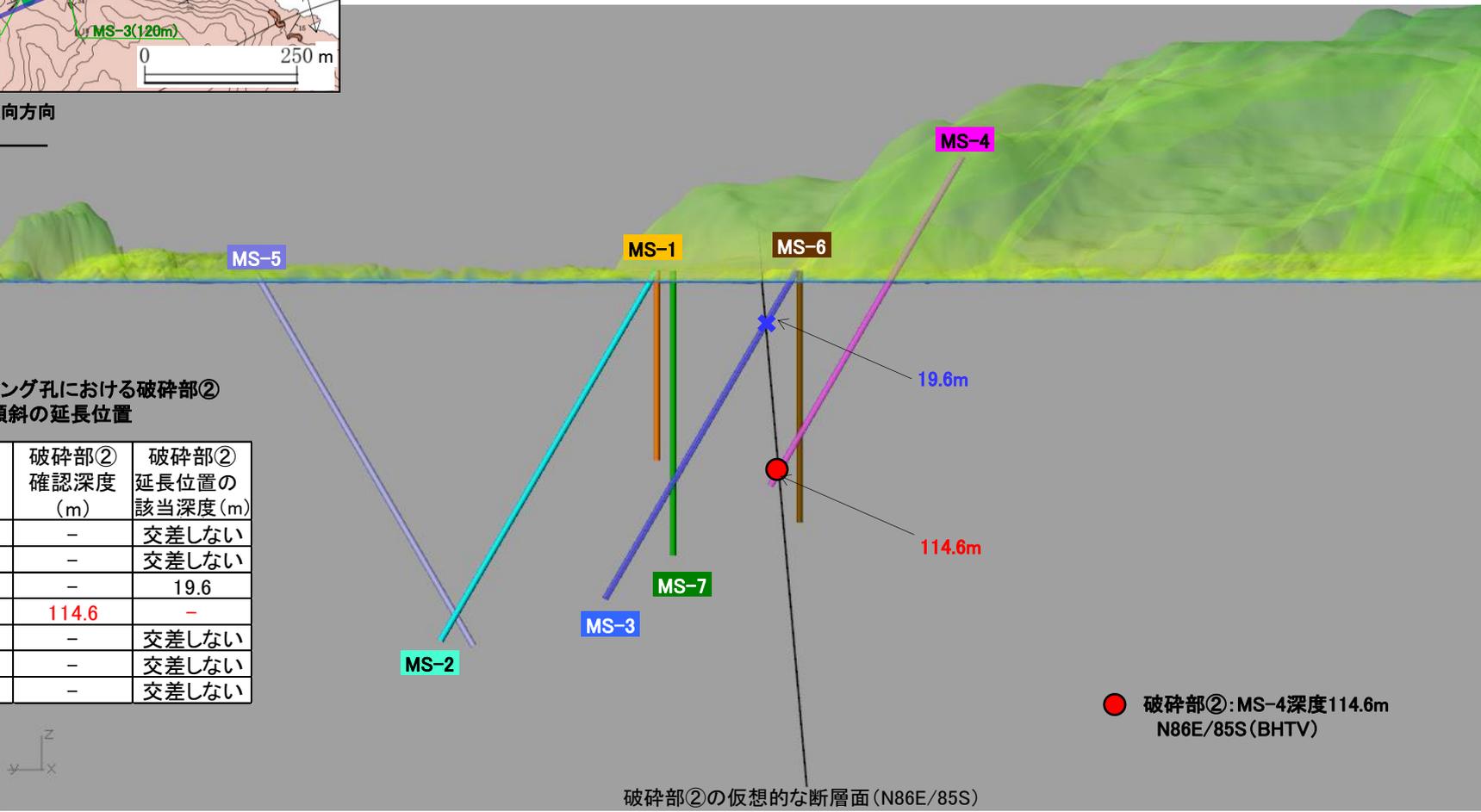


破砕部①の仮想的な断層面(N65E/78S)

- ・各ボーリング孔における破砕部②(MS-4)の延長位置を確認したところ、MS-3の深度19.6mに該当することを確認した。
- ・該当深度付近に、破砕部は認められない。



破砕部②の走向方向
より鳥瞰



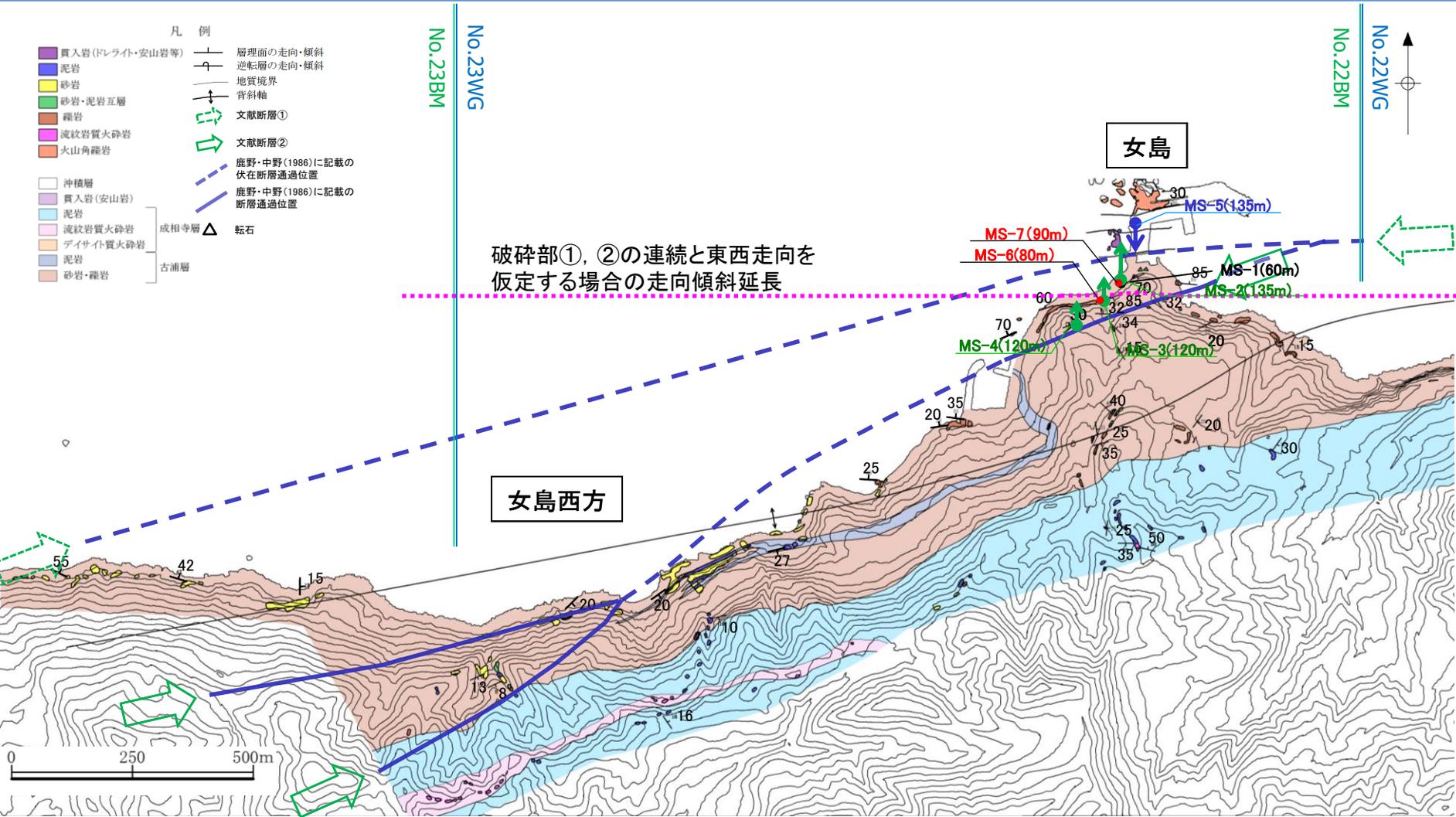
各ボーリング孔における破砕部②
の走向傾斜の延長位置

	破砕部② 確認深度 (m)	破砕部② 延長位置の 該当深度(m)
MS-1	-	交差しない
MS-2	-	交差しない
MS-3	-	19.6
MS-4	114.6	-
MS-5	-	交差しない
MS-6	-	交差しない
MS-7	-	交差しない

● 破砕部②: MS-4深度114.6m
N86E/85S(BHTV)

破砕部②の仮想的な断層面(N86E/85S)

女島(女島地点)(ボーリング調査(破砕部①, ②の連続性))



・破砕部①, ②が連続すると仮定した場合の破砕部の連続性について, 東西走向を仮定し各ボーリング孔における破砕部の延長位置を確認したところ, いずれのボーリング孔にも交差しないことが確認された。

・このため, 音波探査測線において破砕部の延長位置及び文献断層通過位置を確認し, 該当位置付近の記録を確認した。

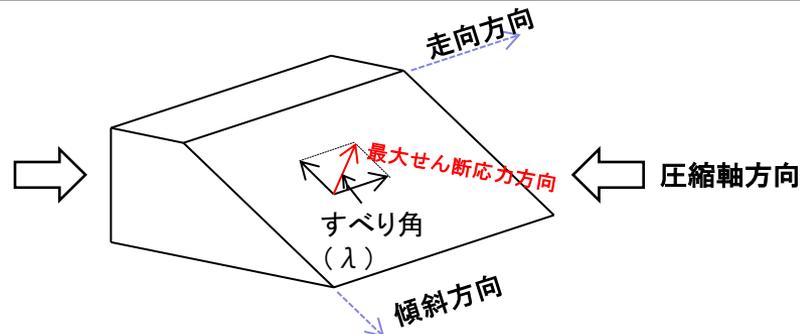
・破砕部の延長位置及び文献断層通過位置付近に, 断層活動を示唆する変状は認められない。

女島(女島地点)(ボーリング調査(破砕部の活動性))

破砕部の連続性は認められないが、仮に連続するとした安全側の評価として、「破砕部の条線観察結果」、「現在の東西圧縮応力場で推定されるすべり角計算値」及び「横ずれ断層の端部性状に係る文献調査結果」より、破砕部の活動性を検討する。

【検討方法】

すべり角は断層面上の最大せん断応力方向と一致するという仮定に基づき、現在の応力場を東西圧縮応力場として推定される破砕部①、②、③のすべり角を推定し、条線方向と比較検討した。



破砕部	観察結果			計算値	検討結果
	走向	傾斜	条線方向	東西圧縮応力場で推定されるすべり角(λ)	
破砕部①	N65E (概ね東西系)	78S	70° 左回転 (逆断層センス)	5° 右回転 (右横ずれ断層センス)	走向:文献断層①と概ね対応する。 条線方向:東西圧縮応力場で推定されるすべり角と対応しない。
破砕部②	N86E (東西系)	85S	90° 左回転 (逆断層センス)	0° (右横ずれ断層センス)	走向:文献断層①と対応する。 条線方向:東西圧縮応力場で推定されるすべり角と対応しない。
破砕部③	N1W* (南北系)	56E	70° 左回転 (逆断層センス)	(90° 左回転) (逆断層センス)	※南北走向であることから、東西走向の文献断層①と対応しない。

【条線観察結果】:破砕部①、②の条線方向は、「縦ずれ優勢(逆断層センス)」を示す。

【すべり角計算値】:現在の東西圧縮応力場で推定される破砕部①、②のすべり角は、「横ずれ」を示す。

【検討結果】:破砕部①、②の条線方向は、東西圧縮応力場で推定されるすべり角と対応しない。

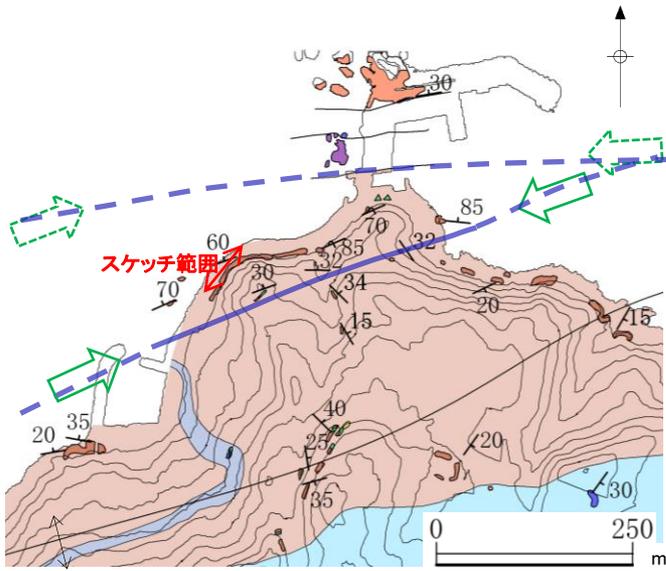
【文献調査結果】:栗田ほか(1996)⁽³²⁾の地震断層の変位量分布によると、右横ずれ逆断層の北淡地震断層系では、全域で水平変位とともに鉛直変位が確認されており、断層線が屈曲、ステップ、分岐する端部付近においても、水平変位と鉛直変位が認められ、鉛直変位が卓越する傾向は認められない。

女島(女島地点)(ボーリング調査(破砕部と活断層との性状比較))

項目	南講武 (活断層)	女島 (破砕部①, ②, ③)
地形	変位地形・リニアメント(Aランク)が認められる。	変位地形・リニアメントは認められない。
粘土幅	10cm	数mm
針貫入試験 (せん断面近傍, 破砕部)	(せん断面近傍)極めて軟質なため針貫入勾配は測定不能である。	(破砕部)針貫入勾配は, 0.65~1.25N/mmを示す。
基盤岩の性状	活断層を挟んだ基盤岩が, 幅約16mの区間が著しく破砕を被っている。	破砕部近傍の基盤岩が, 破砕を被っていない。
針貫入試験 (基盤岩)	著しく破砕を被っている範囲の基盤岩の針貫入勾配は3.0N/mm以下と軟質である。	破砕部近傍の基盤岩が, 硬質であり貫入不能である。
破砕部の連続性	連続性の良いせん断面が認められる。	破砕部①, ②, ③が確認されたが, それらの走向・傾斜等から, 連続する構造ではないと考えられる。
運動センス	横ずれ断層センスを示す。 (横ずれ断層に特徴的な構造が認められる。)	縦ずれ優勢の逆断層センスを示す。
活動時期	東西圧縮応力場の下にある後期更新世以降に活動している。	東西圧縮応力場の下にある後期更新世以降に活動したものではないと判断される。

・女島の破砕部と, 南講武の活断層(宍道断層)の比較検討の結果, 性状等が著しく異なる。

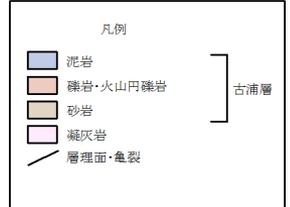
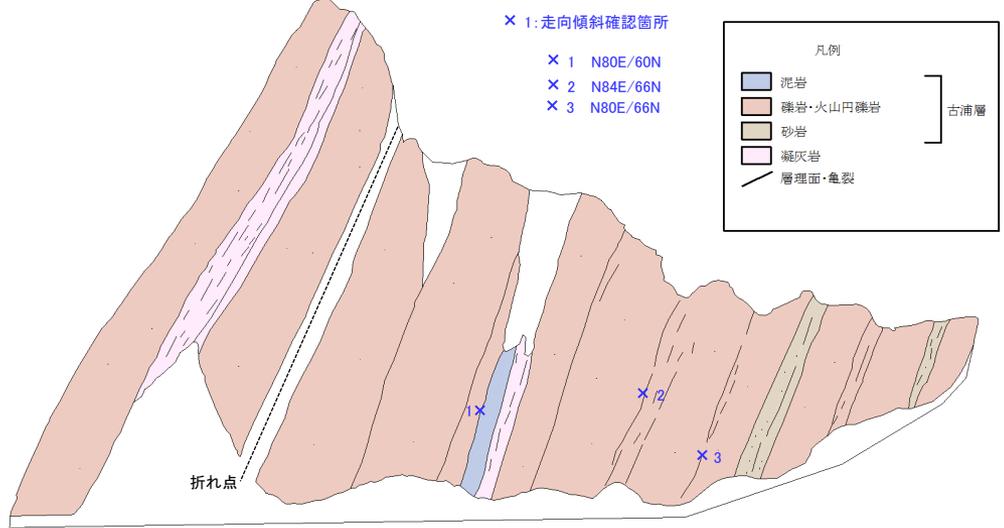
女島(地層の急傾斜部の性状(女島地点))



露頭写真全景



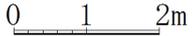
←NE SW→



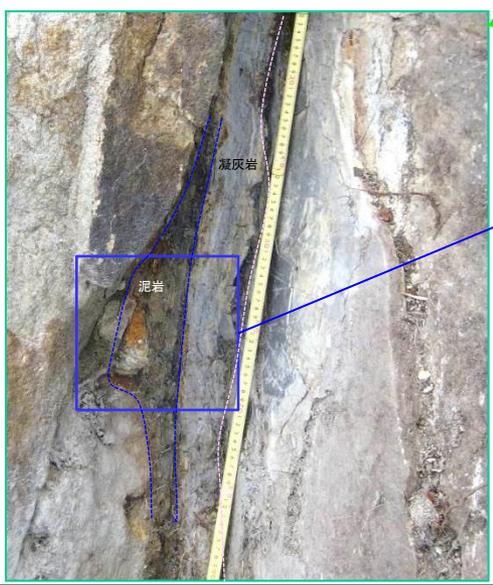
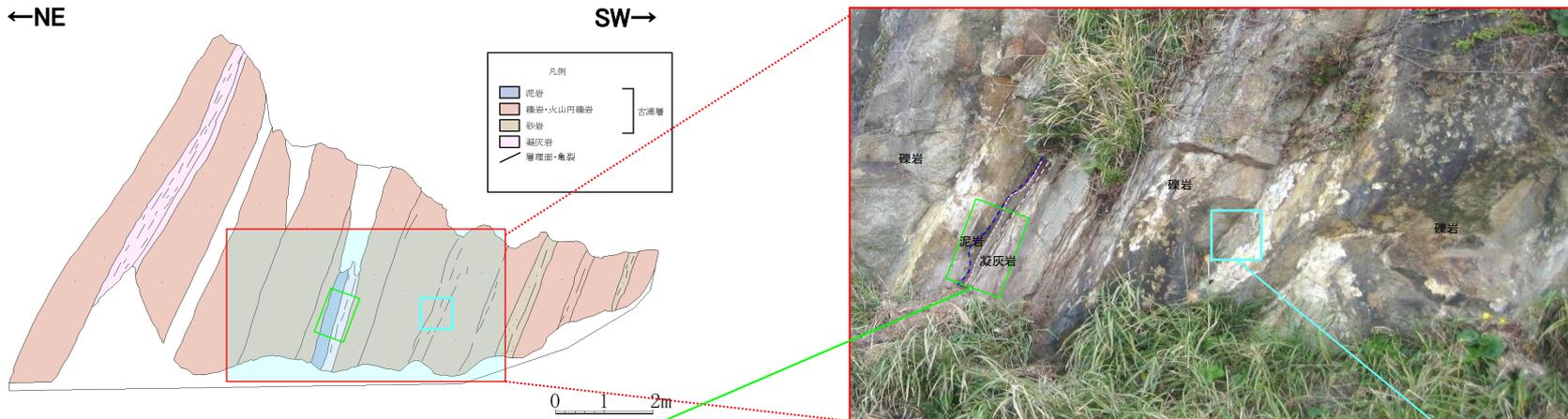
・地質断層としての宍道断層の通過位置上における地層の急傾斜部は、古浦層の礫岩・火山円礫岩及び一部泥岩・凝灰岩の薄層からなる。一部の凝灰岩は風化作用により明灰色の粘土混りシルト状となるが、上方及び下方へは連続しない。また、層理面沿いは固結密着している。

・以上のことから、固結後の断層活動は認められない。

露頭スケッチ



3. 宍道断層の評価 (3)地質調査(宍道断層の西側) ①各地点の調査結果 女島(地層の急傾斜部の性状(女島地点))

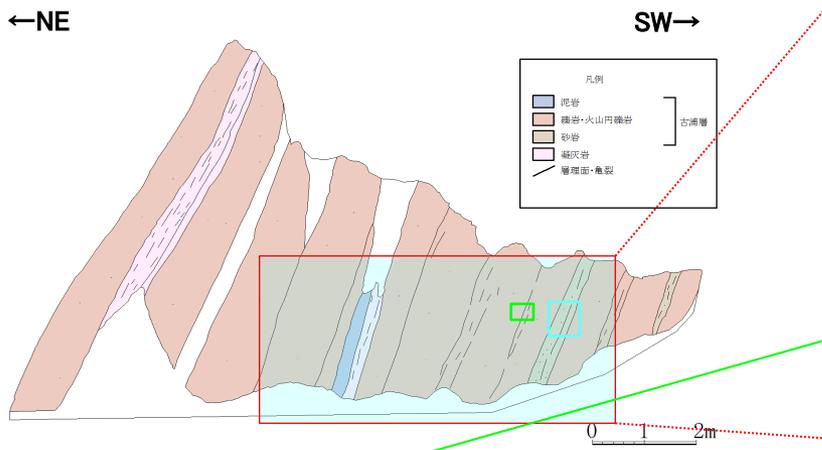


層理面は固結，密着している。

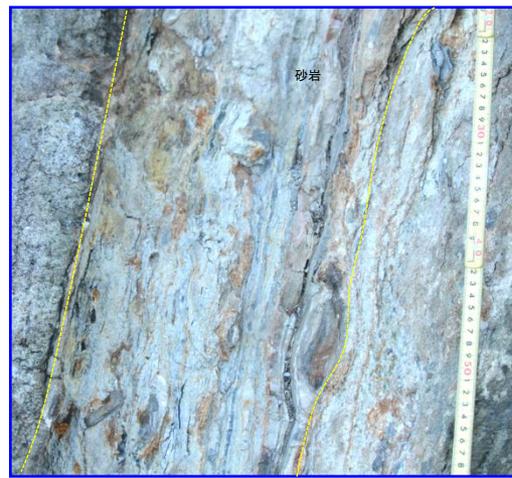
層厚約20cmの泥岩・凝灰岩で明瞭な葉片状の層理面が発達している。地層下位の凝灰岩は風化作用により明灰色の粘土混りシルト状となるが，上方及び下方へは連続しない。

(拡大写真)
凝灰岩は，明瞭な葉片状の層理面が発達し，層理面は固結，密着している。
泥岩中には，扁平した偽礫等の未固結時の変形が認められる。

3. 中央断層の評価 (3)地質調査(中央断層の西側) ①各地点の調査結果
 女島(地層の急傾斜部の性状(女島地点))



層理面は固結、密着している。



(拡大写真)
 砂岩は、明瞭な葉片状の層理面が発達し、層理面は固結、密着している。



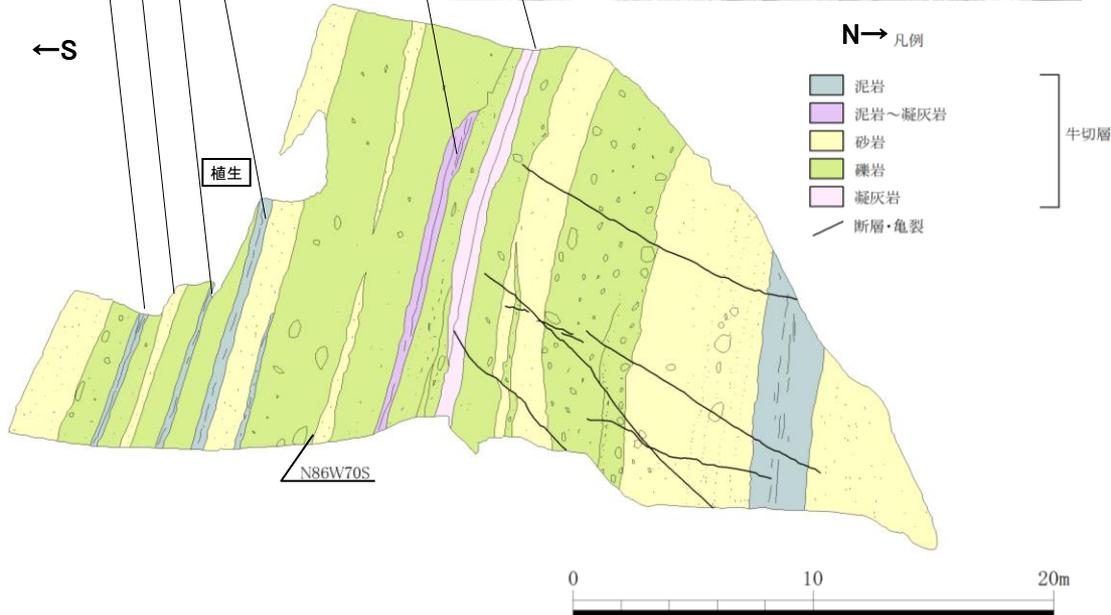
層厚約25cmの砂岩で泥岩を葉片状に挟み、細かな亀裂が発達している。

3. 宍道断層の評価 (3)地質調査(宍道断層の西側) ①各地点の調査結果 女島(地層の急傾斜部の性状(美保地点))



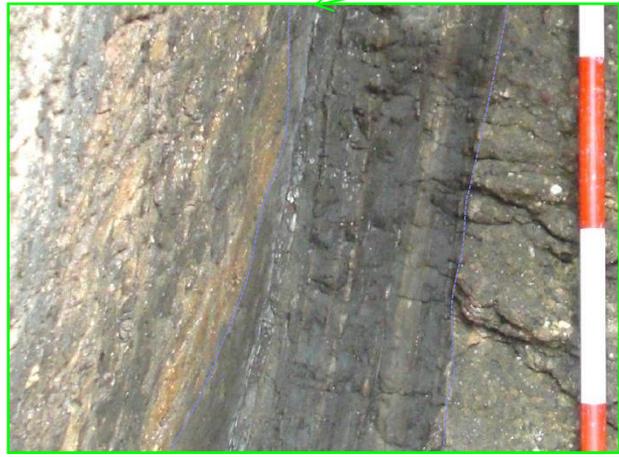
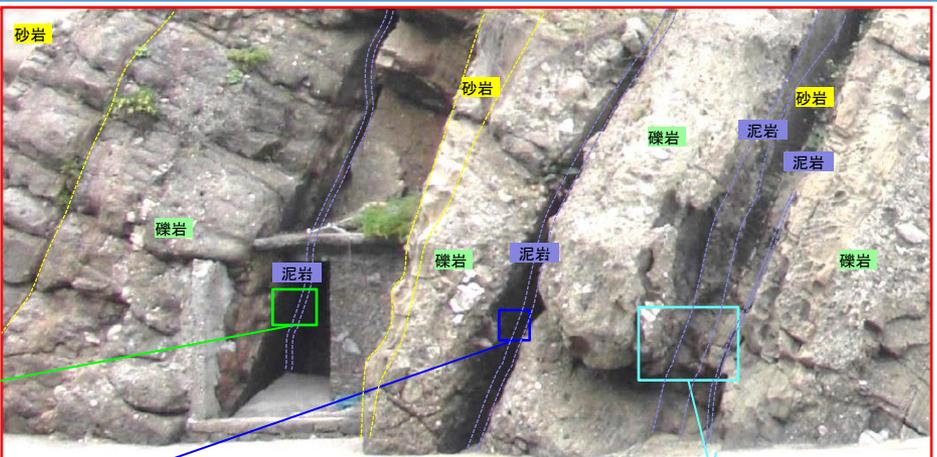
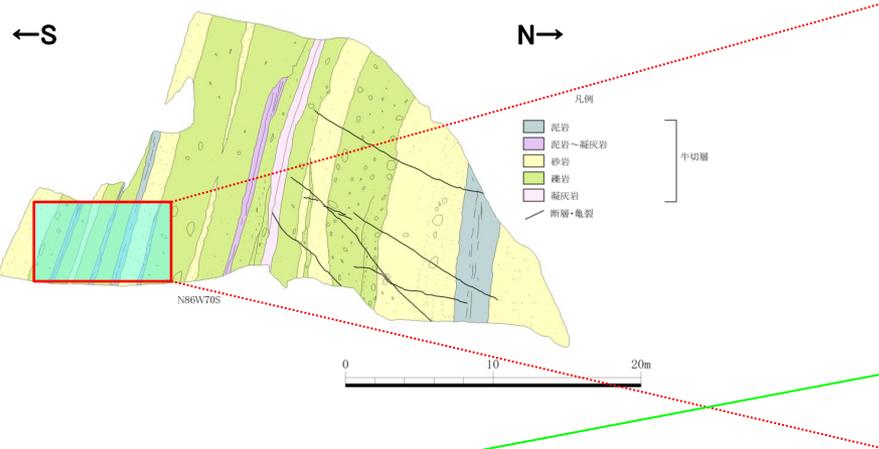
0 250 500m

凡例				
牛切層	Us	砂岩泥質岩互層(礫岩を挟む)	↗	地層の走向及び傾斜
	Uc	礫岩及び礫岩砂岩互層 (泥質岩及び安山岩溶岩・火砕岩を伴う)	⊥	直立層
成相寺層	Ja	安山岩溶岩・火砕岩	↖	逆転層
	Jp	流紋岩火砕岩(泥質岩を挟む)	—	断層
	Jr	流紋岩溶岩・火砕岩(貫入相を含む)	—	推定断層
	Jm	黒色泥岩, シルト岩及び頁岩	—	伏在断層



- ・地質断層としての宍道断層の通過位置上における地層の急傾斜部は、牛切層の礫岩・火山円礫岩及び一部泥岩及び凝灰岩の薄層からなり、急傾斜を示す層理面沿いは固結、密着している。
- ・凝灰岩は、風化作用を受け亀裂が発達しやや軟質であるが、礫岩との境界部は固結、密着している。
- ・以上のことから、固結後の断層活動は認められない。

女島(地層の急傾斜部の性状(美保地点))



泥岩の層理面及び礫岩との地層境界は固結，密着している。

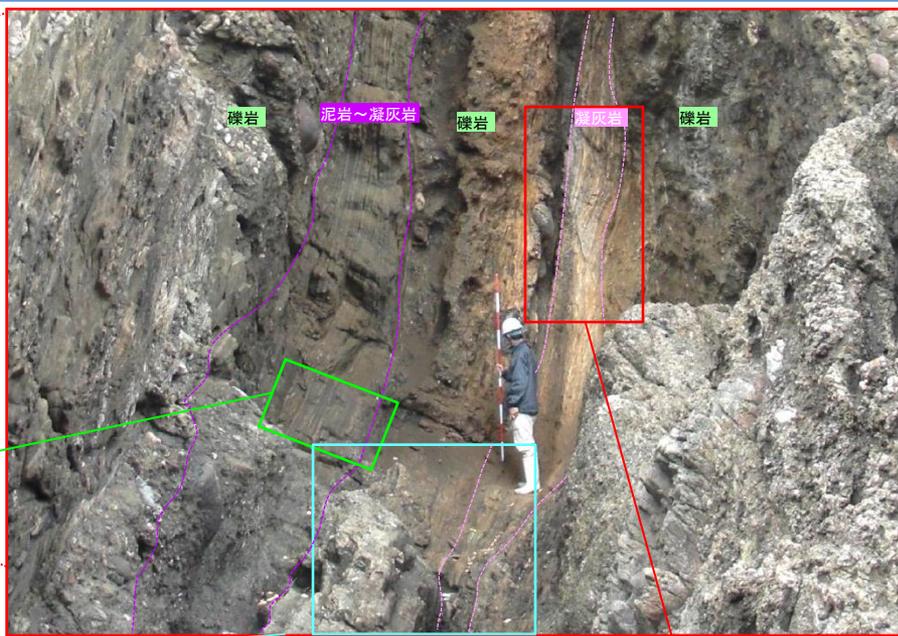
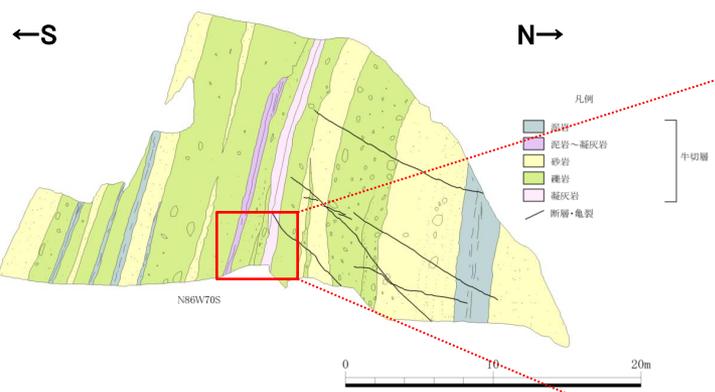


泥岩の層理面は固結，密着している。



泥岩の層理面及び砂岩との地層境界は固結，密着している。

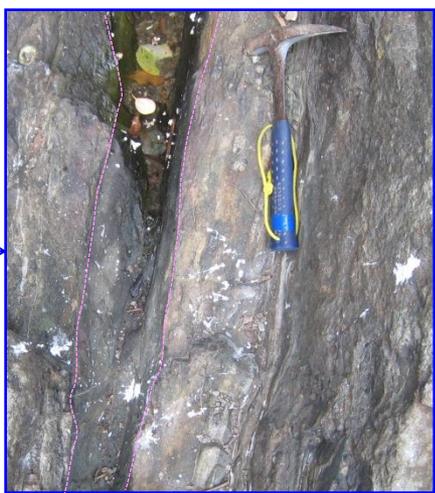
3. 宍道断層の評価 (3)地質調査(宍道断層の西側) ①各地点の調査結果 女島(地層の急傾斜部の性状(美保地点))



泥岩~凝灰岩の層理面及び礫岩との地層境界は固結, 密着している。また, 層理面は波打っており, 未固結時の変形が認められる。



凝灰岩及び礫岩は, 風化作用を受け亀裂が発達するが, 明瞭な堆積構造を示す。

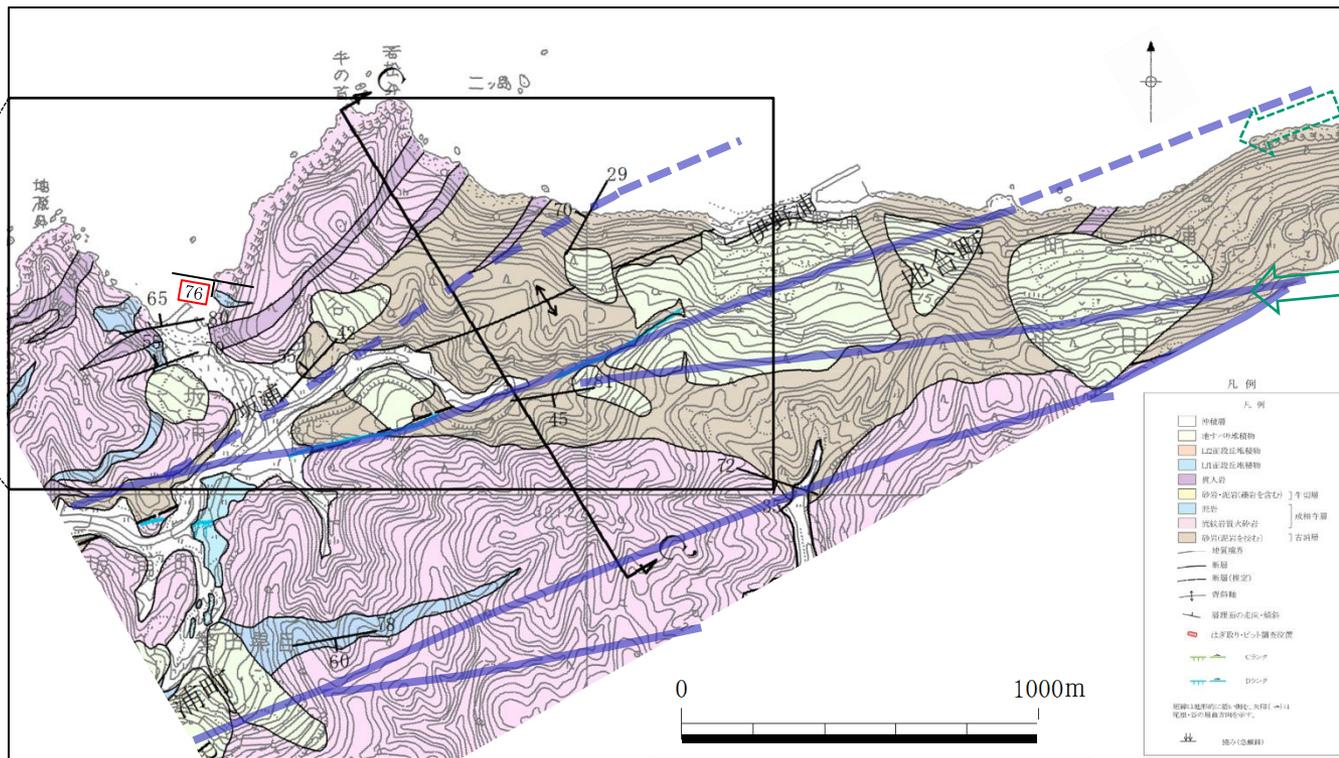
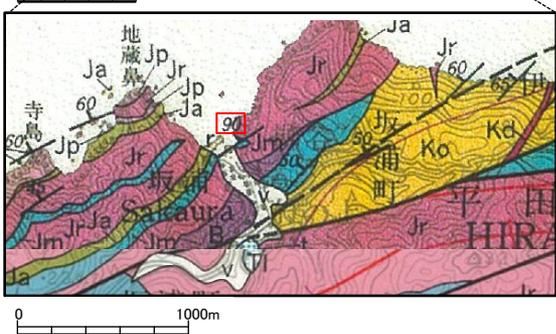
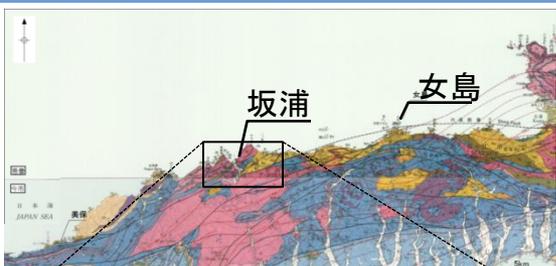


(拡大写真)
凝灰岩と礫岩の境界は固結, 密着している。

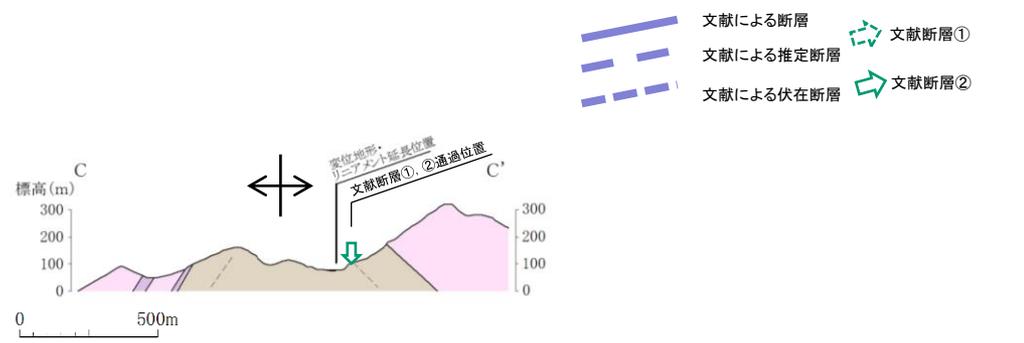


未固結時の変形として, 凝灰岩中の砂質部に層厚変化が認められ, 固結した断層沿いに引きずり構造が認められる。

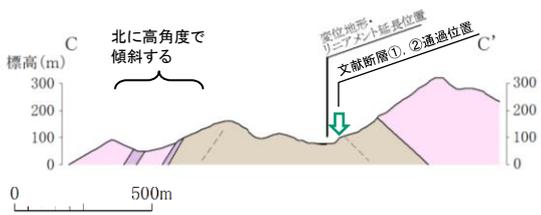
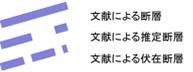
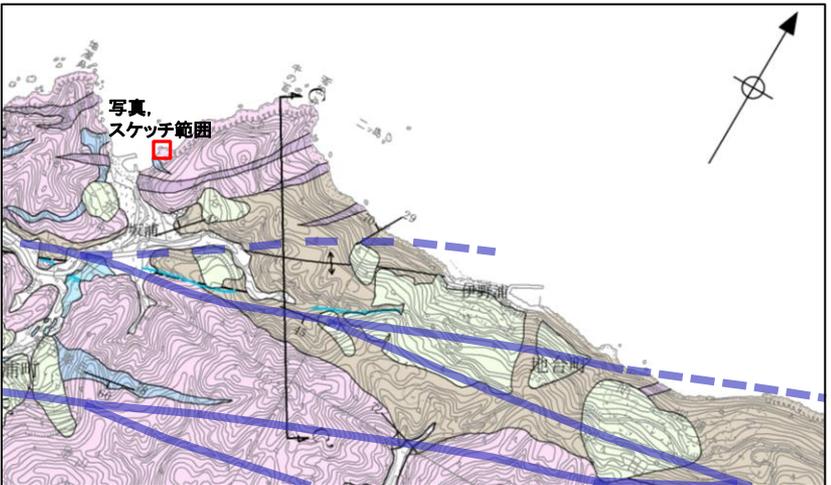
3. 宍道断層の評価 (3)地質調査(宍道断層の西側) ①各地点の調査結果 女島(地層の急傾斜部の性状(坂浦地点))



- ・鹿野・中野(1986)によると、地質断層としての宍道断層の通過位置の北側である、坂浦地点で最大90°地層が傾斜するとされている。
- ・地表地質踏査の結果、貫入岩付近に文献と同様に地層の急傾斜部が認められるが、貫入岩の末端に向かって地層が緩くなり、大局的には背斜軸から北では北傾斜を示す。
- ・文献断層及び変位地形・リニアメント延長位置付近には急傾斜部は認められない。



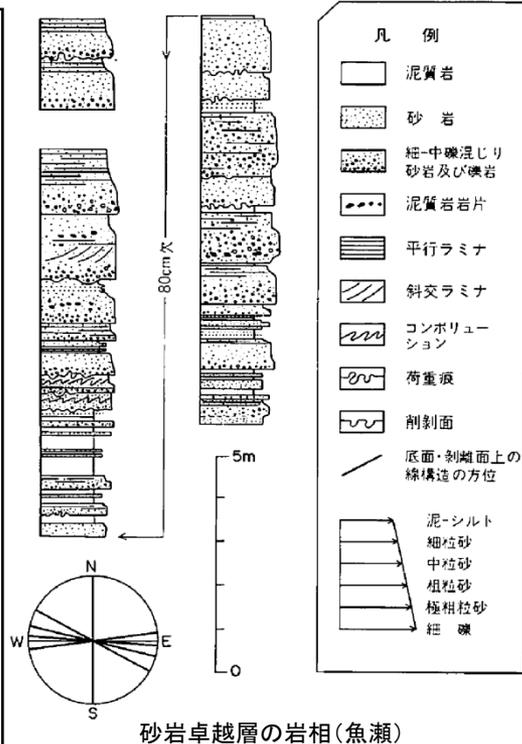
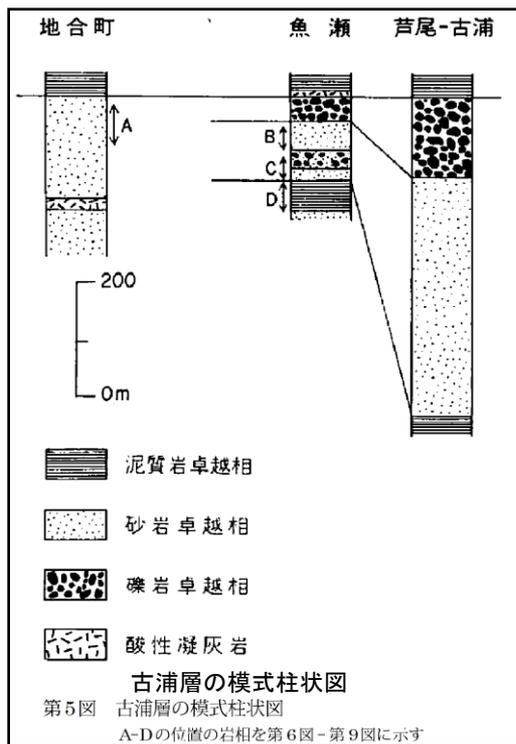
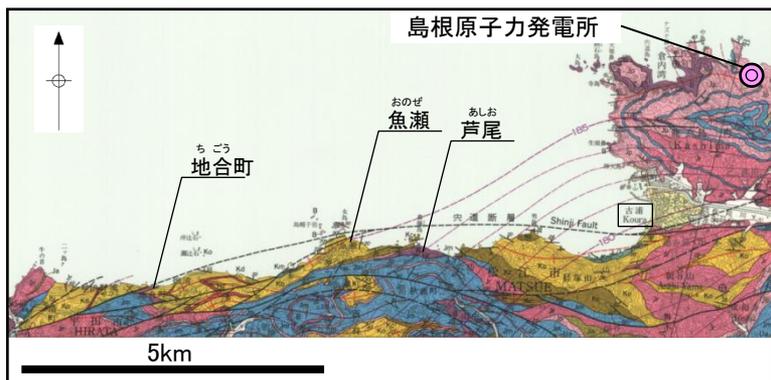
女島(地層の急傾斜部の性状(坂浦地点))



・坂浦の急傾斜部は、成相寺層の流紋岩質火砕岩から成り、急傾斜を示す露頭に断層は認められない。

3. 宍道断層の評価 (3)地質調査(宍道断層の西側) ①各地点の調査結果

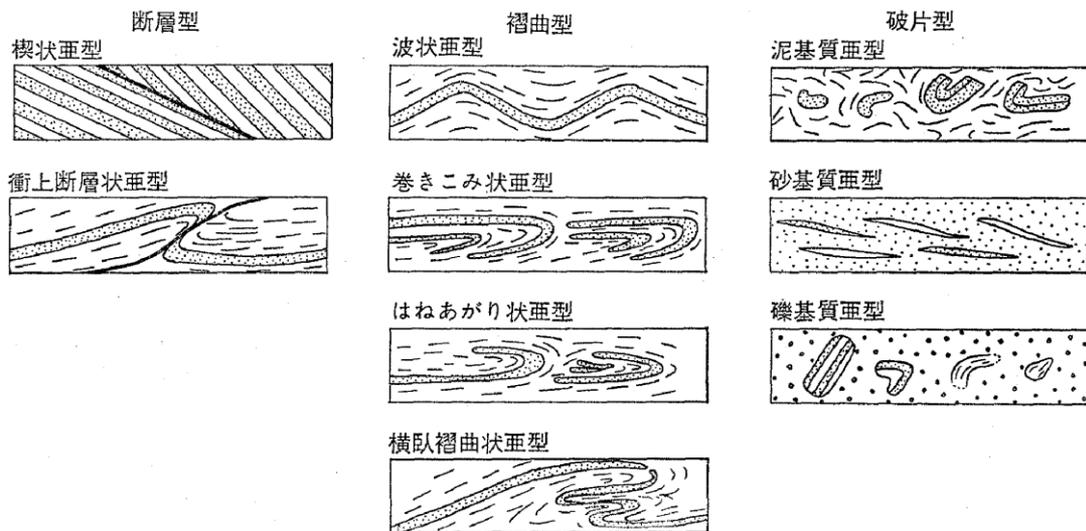
女島(地層の急傾斜部の成因(文献調査(古浦層の堆積構造)))



柱状図に示される砂岩の底面・斜面面上にはしばしば縦構造が認められる。その方位を左下隅にまとめて示す
鹿野・中野(1986)より引用・加筆

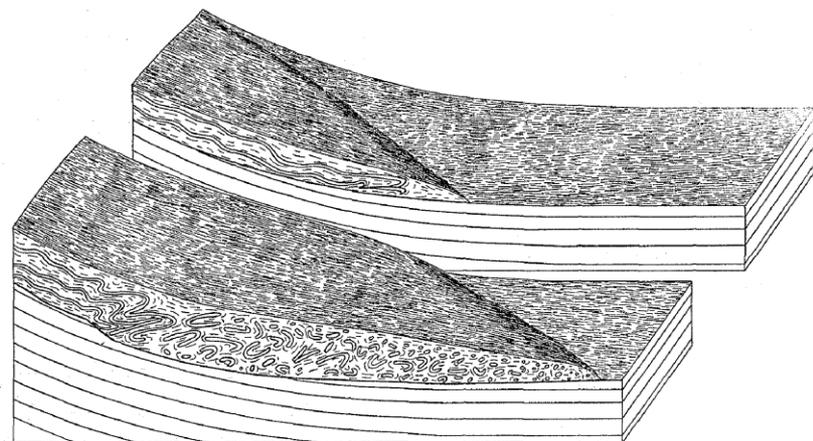
- 鹿野・中野(1986)によると、古浦層は、下部の方で泥質岩が卓越し、上位に向かうにつれて砂岩～礫岩が卓越するようになるとされている。また、砂岩は下部の方でタービダイトあるいはタービダイト類似の特徴を示すものが多いとされている。
- 鹿野・中野(1986)によると、古浦層の堆積環境は、上位層準ほど粗粒堆積物が卓越する等の特徴から、堆積場の水深が次第に浅くなったか、堆積物の供給源が近い所に迫ってきたことを意味しているとし、泥質岩は湖の静かな水底に堆積したことを示し、上方に向かうにつれてそこにより粗粒の重力流堆積物が流入するようになり、扇状地を形成したとされている。また、粗粒の重力流堆積物は扇状地のチャネル堆積物と考えられるとされている。
- 古川ほか(2008)⁽³³⁾によると、古浦層中部～上部の地層に対して堆積相解析の方法を適用して、堆積環境の復元を試みた結果、波浪堆積構造やスランプ堆積物が頻繁に見られることから、この地層は比較的浅い斜面環境の地層であるとし、ファンデルタの地層が推定されるとされている。

女島(地層の急傾斜部の成因(文献調査(中新統内の乱堆積構造)))



第2図 乱堆積構造の分類
乱堆積(スランプ)構造の分類

山内(1977)より引用

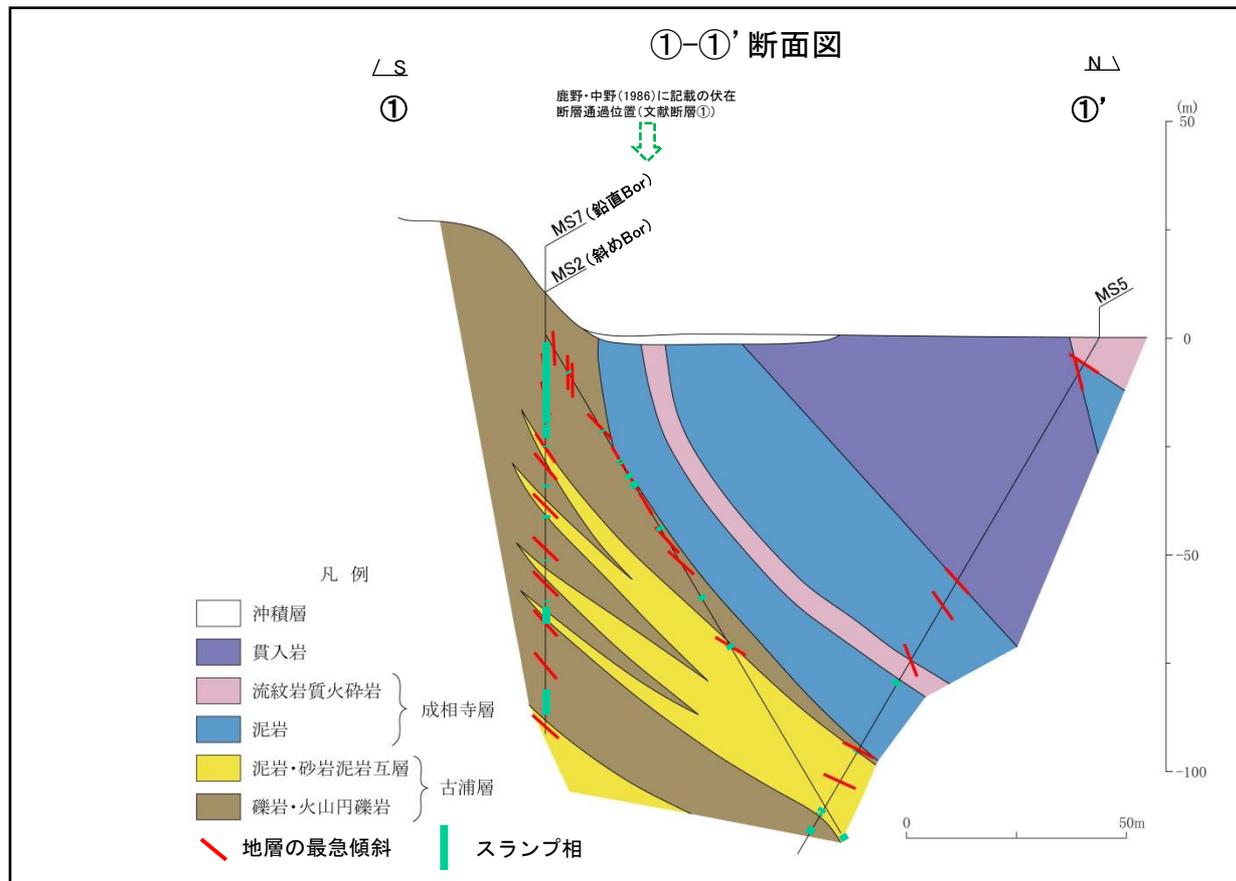
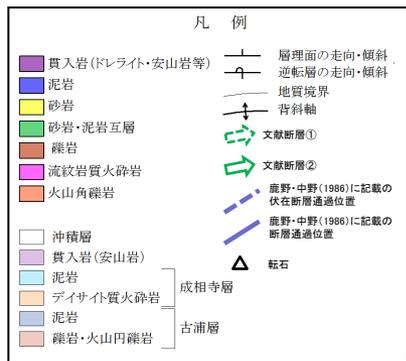
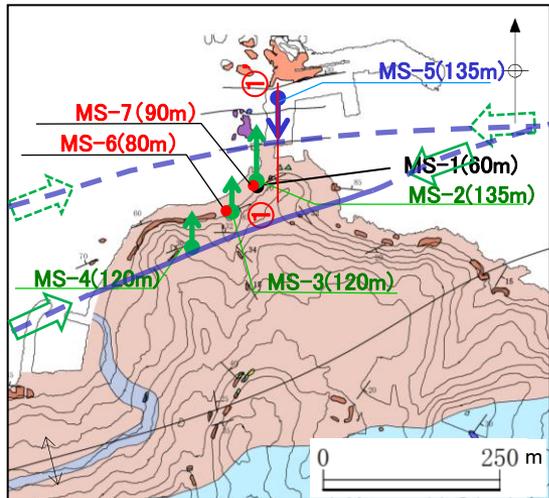


第16図 典型的な乱堆積構造の三次元モデル
縦方向を誇張してある
典型的な乱堆積(スランプ)構造の三次元モデル

山内(1977)より引用

- ・山内(1977)⁽³⁴⁾によると、秩父盆地を事例として中新統内の乱堆積(スランプ)構造の形態的特徴を3つの型と9つの亜型に区分されている。また、山内(1977)は、乱堆積(スランプ)構造が比較的発達した段階の三次元モデルを示している。
- ・山内(1979)⁽³⁵⁾によると、中新統内の乱堆積(スランプ)層は特定の層準に密集して発達しているものが多いとされている。また、山内(1979)は、乱堆積(スランプ)層を形成した海底地すべり(スランピング)の成因について、堆積物の可動性(滑動層の存在、滑動性に影響を与える岩相の相違等)と堆積面の傾斜にあるとし、後者について海底地すべりが発生した古海底斜面の傾斜を計算した結果、 $3\sim 10^\circ$ の緩傾斜であることを示している。

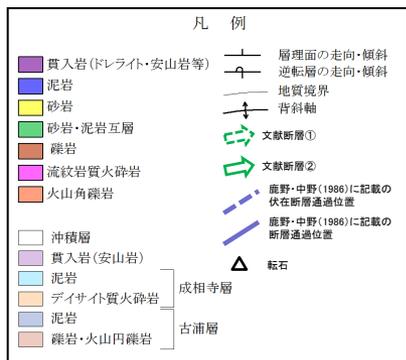
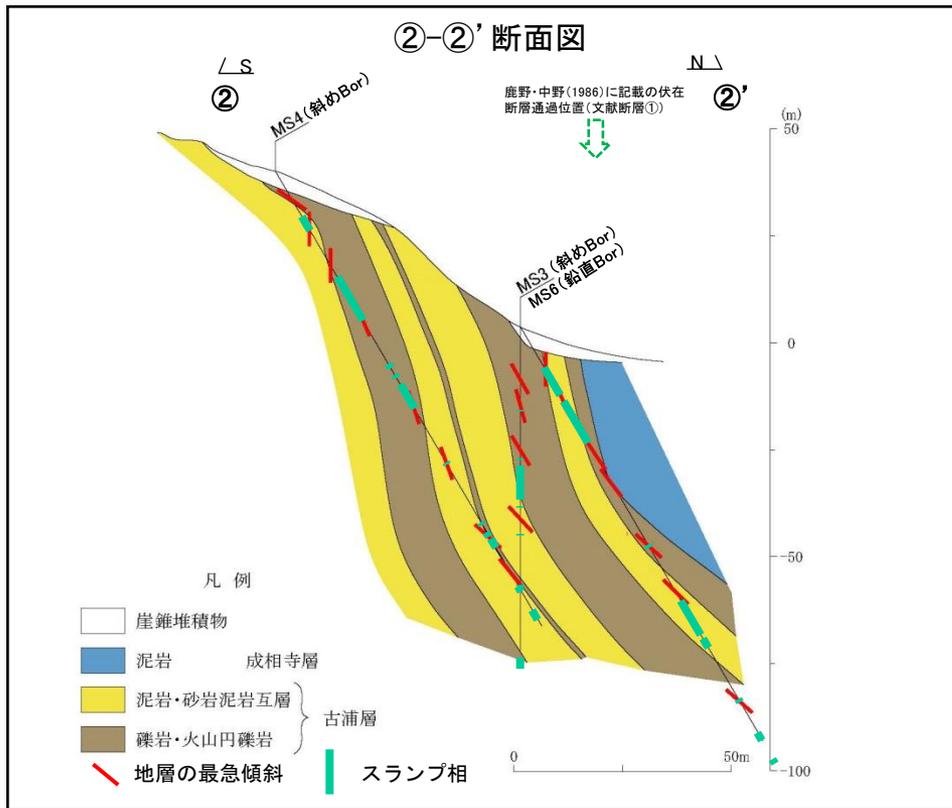
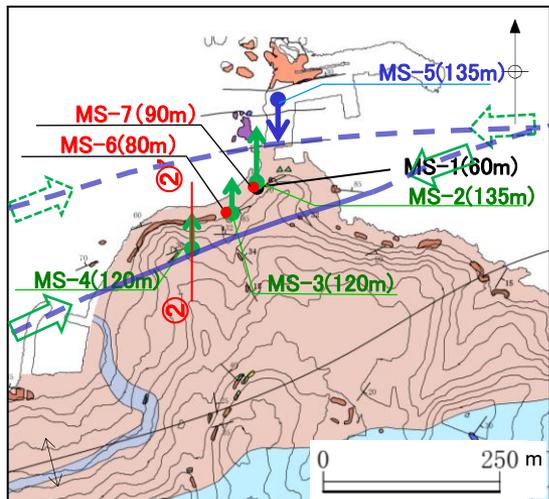
女島(地層の急傾斜部の成因(スランプ相の分布(①-①'断面図)))



・ボーリング調査の結果、古浦層には、偽礫を含む堆積層が複数箇所認められ、また、一部で堆積構造の乱れやスランプ褶曲が認められる(スランプ相)。これらの堆積構造は、古浦層中部～上部の地層に対して認められる未固結時の堆積構造(スランプ構造)と考えられ(古川ほか(2008)等)、女島では、比較的小規模であり連続性に乏しい。

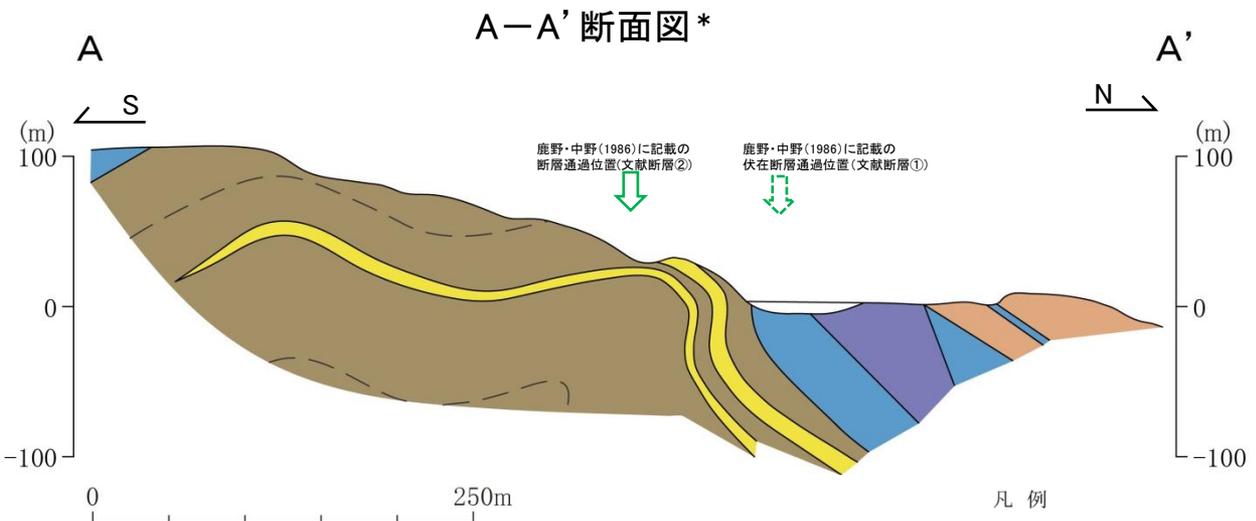
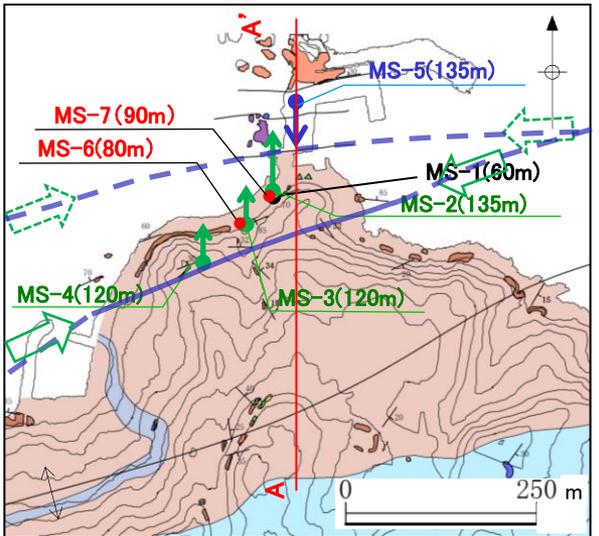
・スランプ相の分布と地層の傾斜との関係は認められない。

女島(地層の急傾斜部の成因(スランプ相の分布(②-②'断面図)))

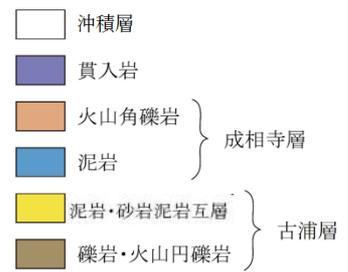
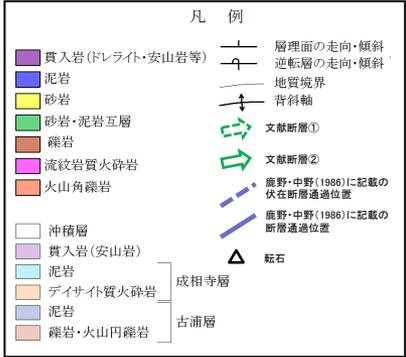


- ・ボーリング調査の結果, ①-①'断面図と同様に, 古浦層において, 比較的小規模であり連続性に乏しいスランプ構造が認められる。
- ・スランプ相の分布と地層の傾斜との関係は認められない。

女島(まとめ)



* 地表地質踏査及びボーリング調査結果から、A-A'断面を作成 (①-①'断面を基本とし、②-②'断面を参考に作成)



3. 宍道断層の評価 (3)地質調査(宍道断層の西側) ①各地点の調査結果

女島(まとめ)

1. 文献調査

- ・鹿野・中野(1986)によると、地質断層としての宍道断層について、「古浦から西方での行方は確認されていないが、その延長に当たる魚瀬や、更に西方に宍道断層と同規模の北上がり高角逆断層があることから、それに続く可能性が高い。宍道断層やその延長部に当たる断層の南側にある断層の多くは北あるいは南傾斜40-90°の逆断層で宍道断層同様複背斜を切っており、恐らく宍道断層とほぼ同時期に形成された。」とされている。
- ・鹿野・中野(1986)によると、女島地点において、地質断層としての宍道断層の延長に当たる可能性が高いとして、沿岸部に90°の急傾斜を示す古浦層と30°の緩傾斜を示す成相寺層との間に伏在断層(文献断層①)、その分岐断層として、陸域部に25°の緩傾斜を示す古浦層と70°の急傾斜を示す古浦層との間に断層(文献断層②)が示されている。また、文献断層②は、女島西方において、東北東-西南西方向の背斜軸を切る断層として示されている。
- ・山陰地域における応力場の変遷について、鹿野・吉田(1985)によると、中期～後期中新世頃まで主応力(σ_{Hmax})の方向はNS方向であり、宍道断層は中期中新世末期～後期中新世に形成されたとしている。また、多井(1973)を引用し、宍道褶曲帯を形成した運動は、和久羅山安山岩噴出(後期中新世末期)前に終了したと考えられているとしている。

2. 変動地形学的調査

- ・鹿島町古浦～福原町の間は尾根・谷の系統的かつ明瞭な右屈曲が認められるが、古浦西方においては、変位地形・リニアメントは認められない。さらに、宍道断層の主要部が尾根・谷の右屈曲を示すのに対して、男島付近では左屈曲が認められる。
- ・女島付近においては、変位地形・リニアメントは認められない。

3. 地表地質踏査

(1)女島西方地点

- ・文献断層②の通過位置付近の沿岸部の露頭に断層は認められない。
- ・女島から女島西方まで背斜軸が通過し、連続した構造と考えられる。

(2)女島地点

- ・文献断層②の通過位置付近の露頭に断層は認められない。また、古浦層の礫岩・火山円礫岩が緩やかな背斜・向斜を示すことから、断層は推定されない。
- ・急傾斜(85°北)の古浦層の礫岩・火山円礫岩と、やや緩傾斜(30°北)の成相寺層のデイサイト質火砕岩が分布することから、文献断層①の通過位置付近に、南傾斜の逆断層が推定される。

1～3の調査結果から、文献断層②の通過位置付近に断層は認められない。急傾斜を示す古浦層と緩傾斜を示す成相寺層との間の文献断層①の通過位置付近に、南傾斜の逆断層が推定されることから、ボーリング調査により、断層の存否を確認した。

女島(まとめ)

4. ボーリング調査(女島地点)

(1)①-①'断面

- ・地表から約20mまでの地層は急傾斜を示し、それ以深の地層は緩傾斜を示しており、断層は認められない。また、傾斜変換部において、破碎部は認められない。
- ・古浦層内の地層は連続して分布していること及び古浦層と成相寺層が整合関係と考えられることから、地層に顕著な不連続は想定されない。
- ・成相寺層の泥岩に貫入岩が分布しており、貫入岩と貫入境界付近に、貫入後の断層活動は認められない。なお、鹿野ほか(1994)によると、塩基性-中性の貫入岩の年代は中期中新世~後期中新世とされている。

(2)②-②'断面

- ・文献断層①の通過位置付近において、細粒部を伴う破碎部①、②、③が認められる。
- ・地表から約20mまでの地層は急傾斜を示し、それ以深の地層は緩傾斜を示しており、傾斜変換部において破碎部は認められない。
- ・古浦層内の地層は連続して分布していることから、地層に顕著な不連続は想定されない。

a. 破碎部の連続性評価

- ・破碎部の連続性評価の結果、破碎部①はN65E/78S、破碎部②はN86E/85Sであることに対して、破碎部③はN1W/56Eであることから、破碎部①、②と破碎部③の連続性は認められない。
- また、3次元的な詳細な検討により、各ボーリングにおける破碎部①及び破碎部②の走向傾斜延長に位置するコア性状の確認の結果、破碎部は認められないこと等から、破碎部①、破碎部②及び破碎部③の連続性は認められない。

b. 破碎部の活動性評価

- ・破碎部の活動性評価の結果、横ずれ断層の端部性状に係る文献調査では横ずれ断層の端部は鉛直変位が卓越する傾向は認められないことから、破碎部①及び破碎部②の縦ずれ優勢の条線は、横ずれ断層の端部性状を示すものではない。
- 更に、現在の東西圧縮応力場で推定される破碎部のすべり角は横ずれを示すと考えられるが、破碎部の条線観察結果は縦ずれ優勢を示すことから、現在の東西圧縮応力場に活動したものではないと判断される。

c. 破碎部と活断層との性状比較

- ・破碎部と活断層(南講武地点)の性状の比較検討の結果、女島の破碎部の針貫入勾配が0.65~1.25N/mmを示すことに対して、南講武の破碎部は極めて軟質なため測定不能を示すこと等から、活断層とは性状が著しく異なる。

(1)、(2)の調査結果より、文献断層①の通過位置付近に、将来活動する可能性のある断層等は認められない。

女島(まとめ)

5. 女島地点の地層の急傾斜部に係る検討

(1)地層の急傾斜部の性状

- ・地質断層としての宍道断層の通過位置上における地層の急傾斜部は、古浦～女島～美保地点の区間では女島地点と美保地点に示されているが、その他地点では示されていない。なお、坂浦地点では、宍道断層の通過位置の北側に地層の急傾斜部が示されている。
- ・女島地点の地層の急傾斜部に関する露頭状況の調査の結果、急傾斜を示す層理面沿いは、概ね固結、密着していることから、固結後の断層活動は認められない。
- ・美保地点の地層の急傾斜部に関する露頭状況の調査の結果、急傾斜を示す層理面沿いは、固結、密着していることから、固結後の断層活動は認められない。
- ・坂浦地点の地表地質踏査の結果、文献と同様に貫入岩付近に地層の急傾斜が認められるが、貫入岩の末端に向かって地層が緩くなり、大局的には背斜軸から北では北傾斜を示す。また、急傾斜を示す露頭に断層は認められない。
- ・以上のことから、地層の急傾斜部の連続性は認められず、また少なくとも後期更新世以降の断層活動は認められない。

(2)地層の急傾斜部の成因

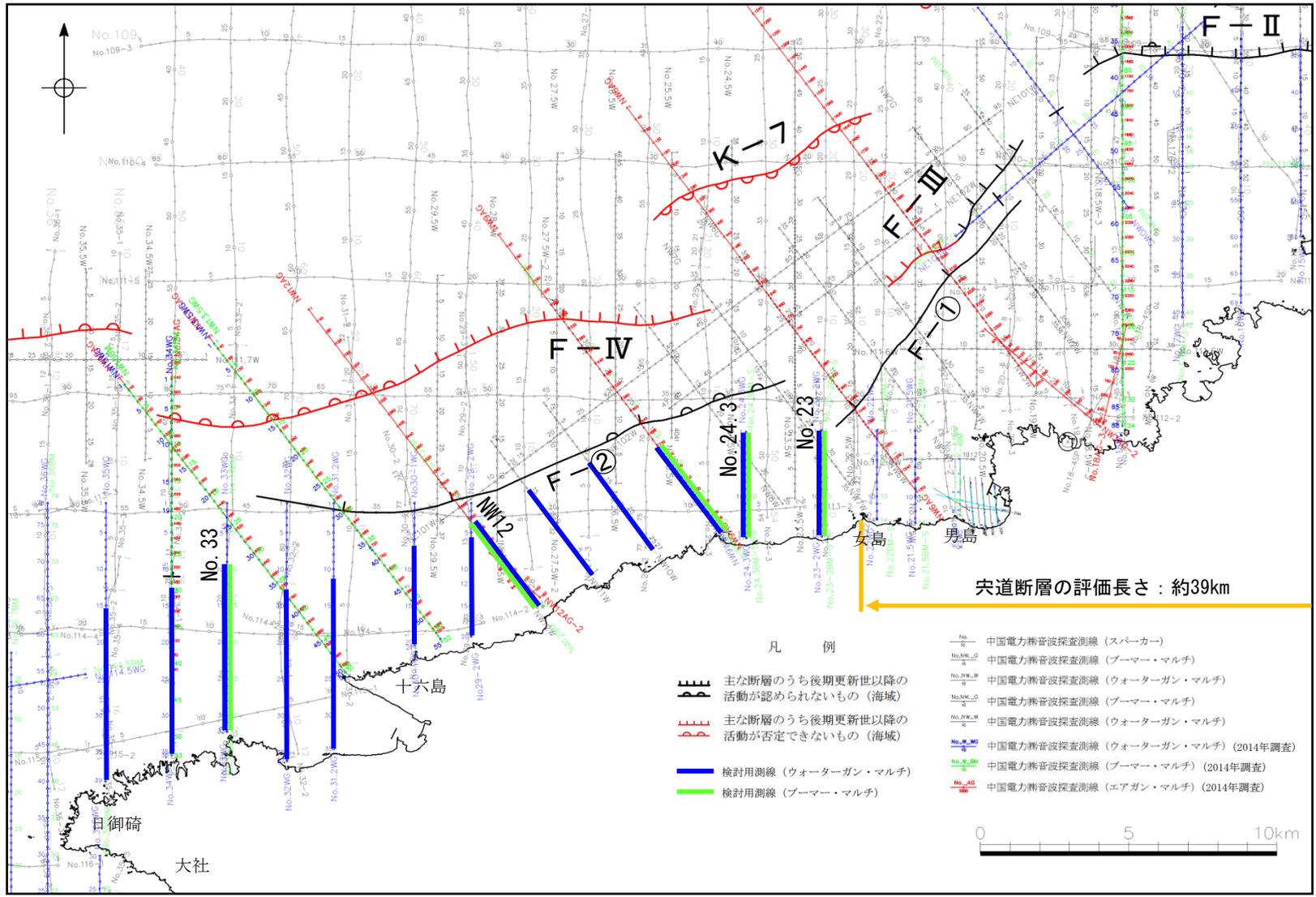
- ・文献調査及びボーリング調査の結果、古浦層には、海底地すべりに伴うスランプ構造が複数認められるが、スランプ相の分布と地層の傾斜との関係は認められない。
- ・また、文献調査の結果、海底地すべりが発生する古海底斜面の傾斜は、 $3\sim 10^\circ$ の緩傾斜であるとされている。
- ・以上のことから、地層の急傾斜部の成因は、海底地すべりによるものでなく、中期中新世頃から後期中新世頃までの南北圧縮応力場による褶曲運動の可能性が考えられる。

(1)、(2)の調査結果より、女島地点の地層の急傾斜部の成因は、中期中新世頃から後期中新世頃までの南北圧縮応力場による褶曲運動の可能性が考えられる。

また、ボーリング調査等の結果、地層が非対称褶曲を示すことから、ボーリング調査範囲より更に深部に断層が存在する可能性は否定できないが、存在すると仮定した場合でも女島地点の連続露頭の調査の結果、少なくとも後期更新世以降の断層活動を示す性状が認められないことから、震源として考慮する活断層ではないと考えられる。

余白

3. 突道断層の評価 (3)地質調査(突道断層の西側) ①各地点の調査結果
女島～大田沖断層(音波探査, 調査位置図)

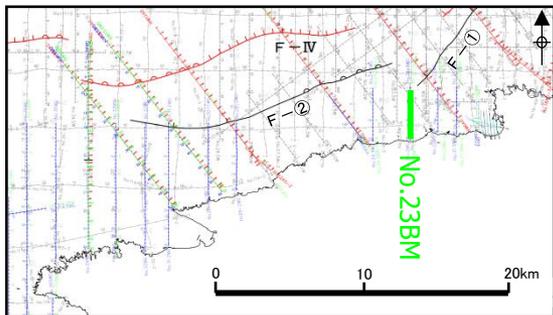
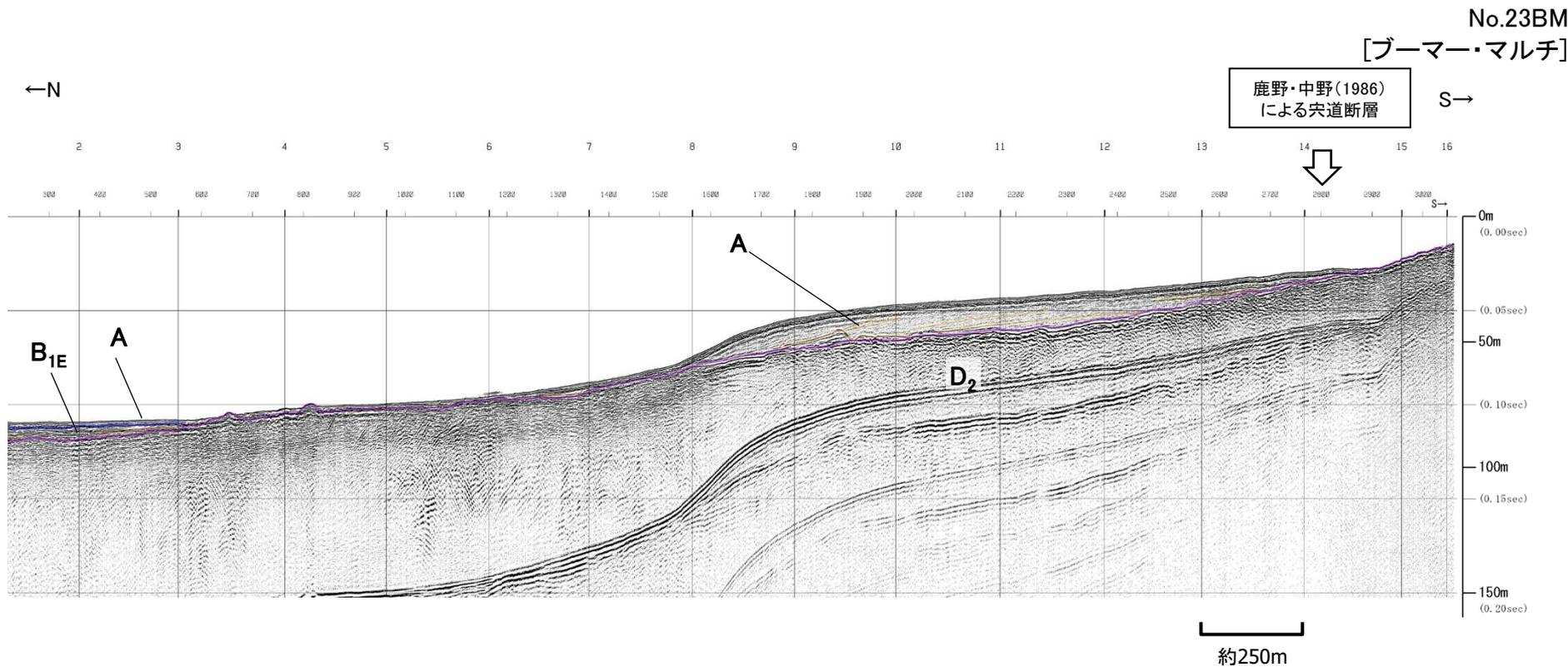


・女島～大田沖断層までの島根半島沿岸部について、複数の音源を用いた音波探査により、断層の存否を確認した。

3. 宍道断層の評価 (3)地質調査(宍道断層の西側) ①各地点の調査結果
 女島～大田沖断層(音波探査解析図(No.23BM測線))

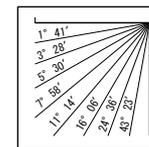
第309回審査会合
 資料2-2 P131 再掲

152



	完新世	A
第四紀	後期	B _{1E}
	中期	B _{2E}
	前期	C
新第三紀	鮮新世	D ₁
	中新世	D ₂
	火山岩・貫入岩	v

断層(変形)
 断層(変位)

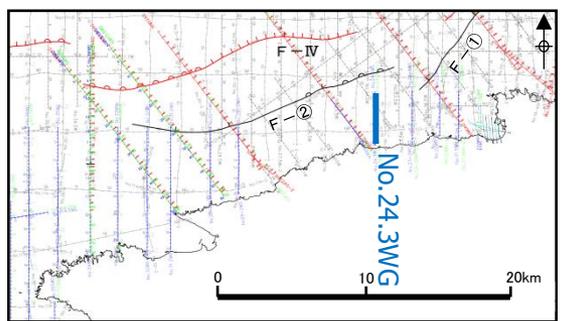
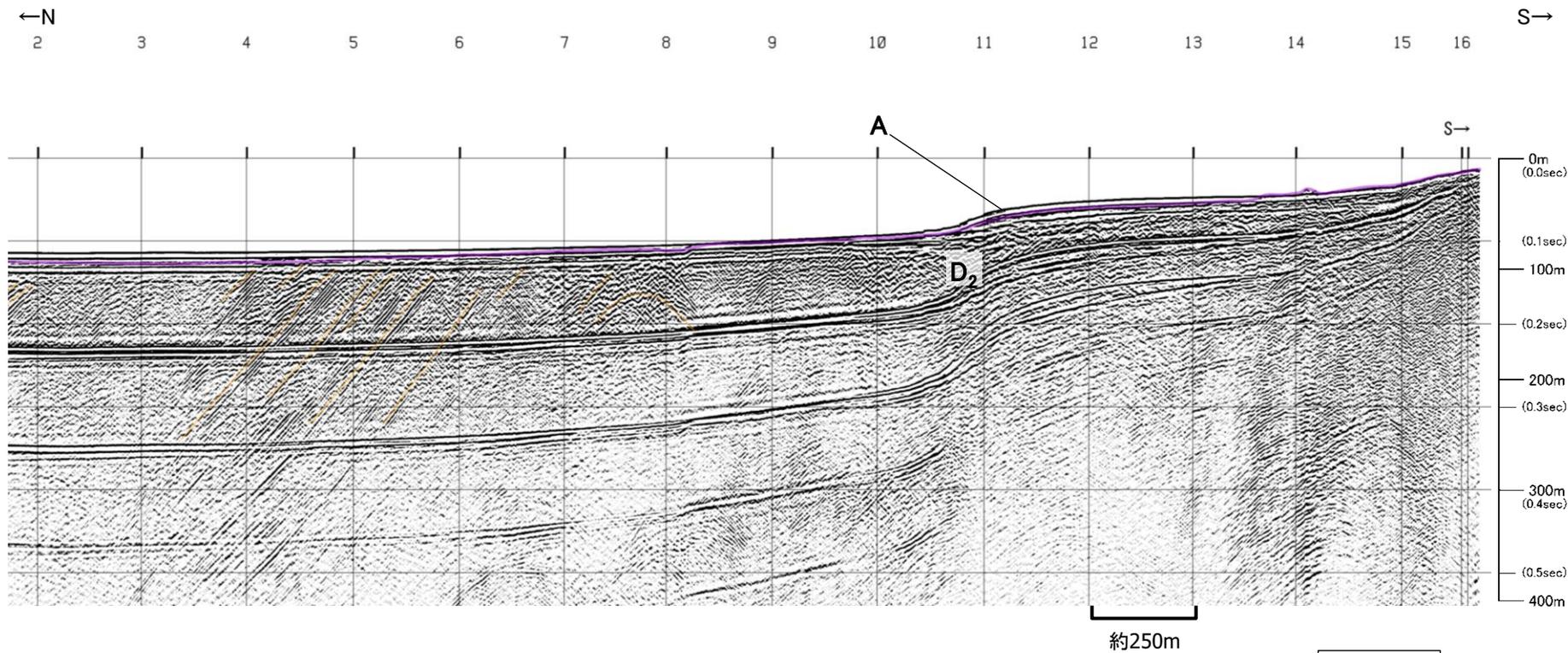


V.E. ≒ 6

沿岸付近において、D₂層上面以上に断層活動を示唆する変状は認められない。

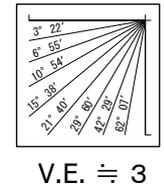
3. 突道断層の評価 (3)地質調査(突道断層の西側) ①各地点の調査結果
 女島～大田沖断層(音波探査解析図(No.24.3WG測線))

No.24.3WG
 [ウォーターガン・マルチ]



	完新世	A
第四紀	後期	B _{1E}
	中期	B _{2E}
	前期	C
新第三紀	鮮新世	D ₁
	中新世	D ₂
	火山岩・貫入岩	v

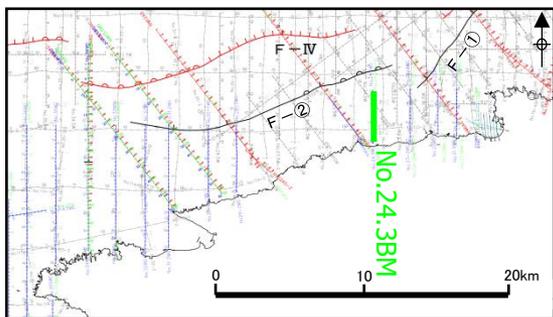
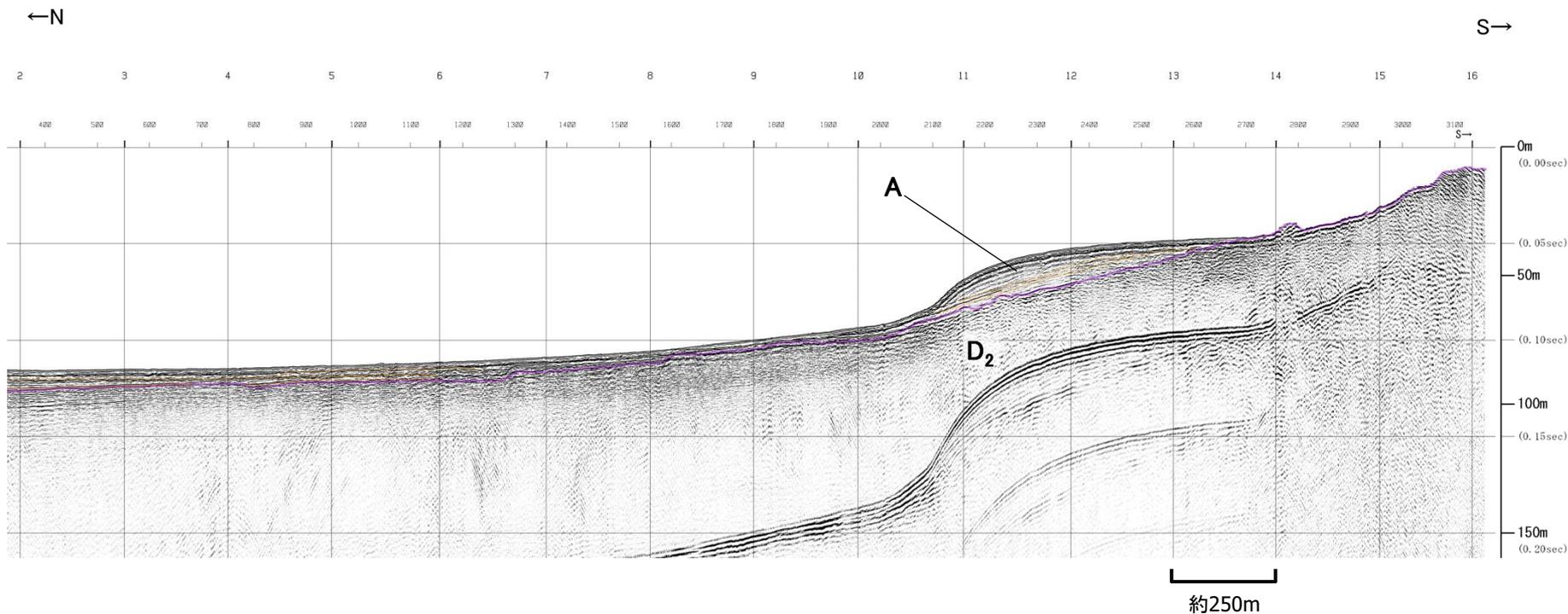
断層(変形)
 断層(変位)



沿岸付近において、D₂層上面に断層活動を示唆する変状は認められない。

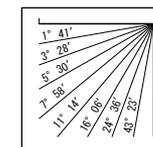
女島～大田沖断層(音波探査解析図(No.24.3BM測線))

No.24.3BM
[ブーマー・マルチ]



	完新世	A
第四紀	後期	B _{1E}
	中期	B _{2E}
	前期	
新第三紀	鮮新世	C
	中新世	D ₁ D ₂
	火山岩・貫入岩	v

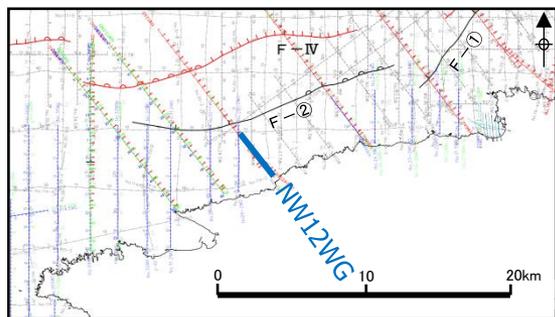
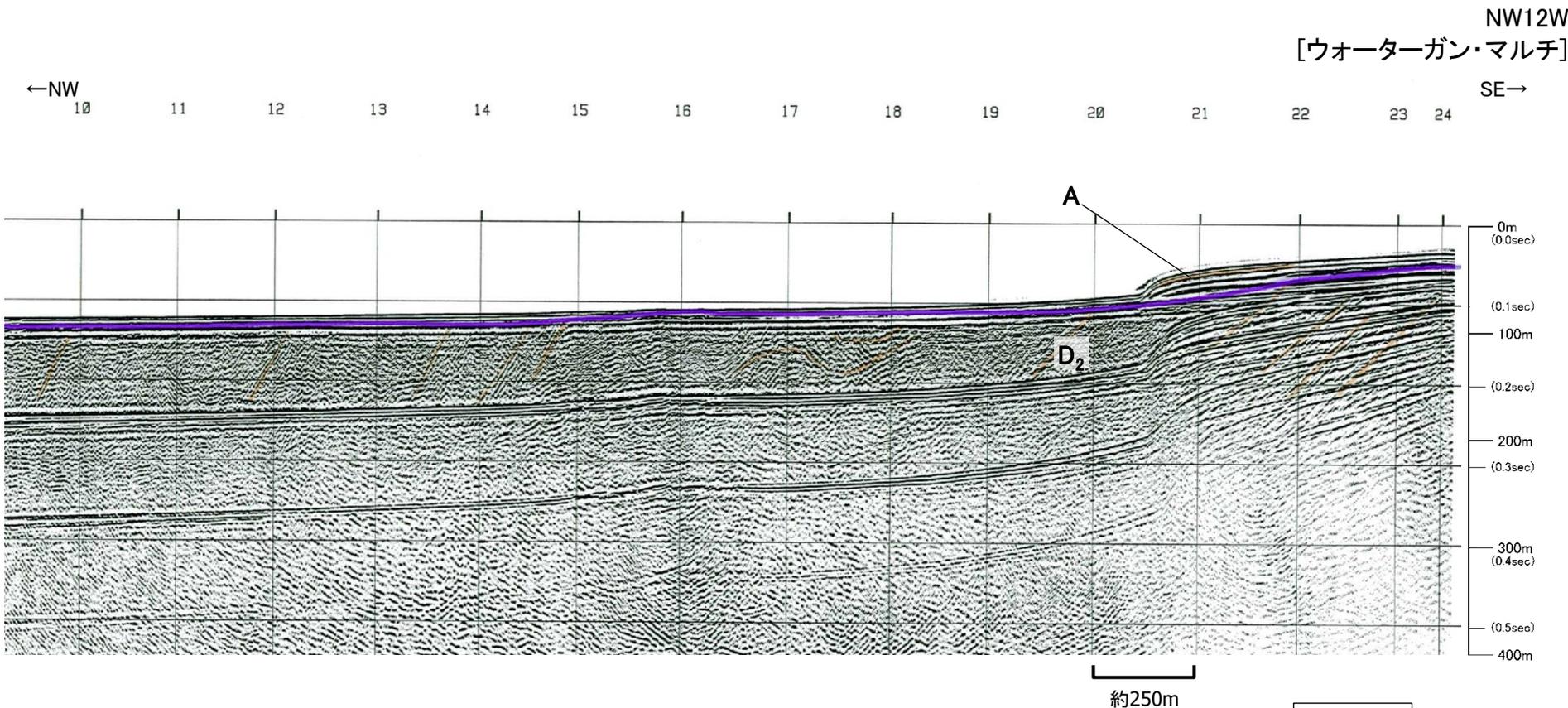
断層(変形)
断層(変位)



V.E. ≒ 6

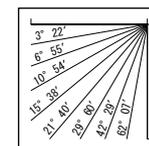
沿岸付近において、D₂層上面に断層活動を示唆する変状は認められない。

3. 突道断層の評価 (3)地質調査(突道断層の西側) ①各地点の調査結果
 女島～大田沖断層(音波探査解析図(NW12W測線))



	完新世	A
第四紀	更新世	B _{1E}
	中期	B _{2E}
	前期	C
新第三紀	鮮新世	D ₁
	中新世	D ₂
	火山岩・貫入岩	V

— 断層(変形)
— 断層(変位)



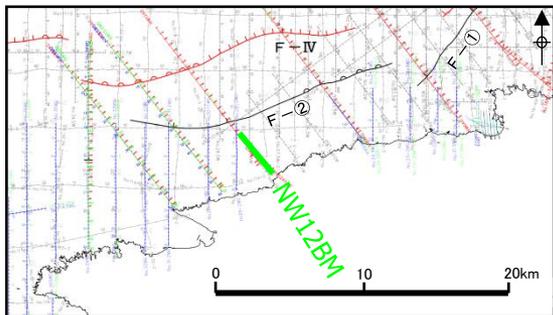
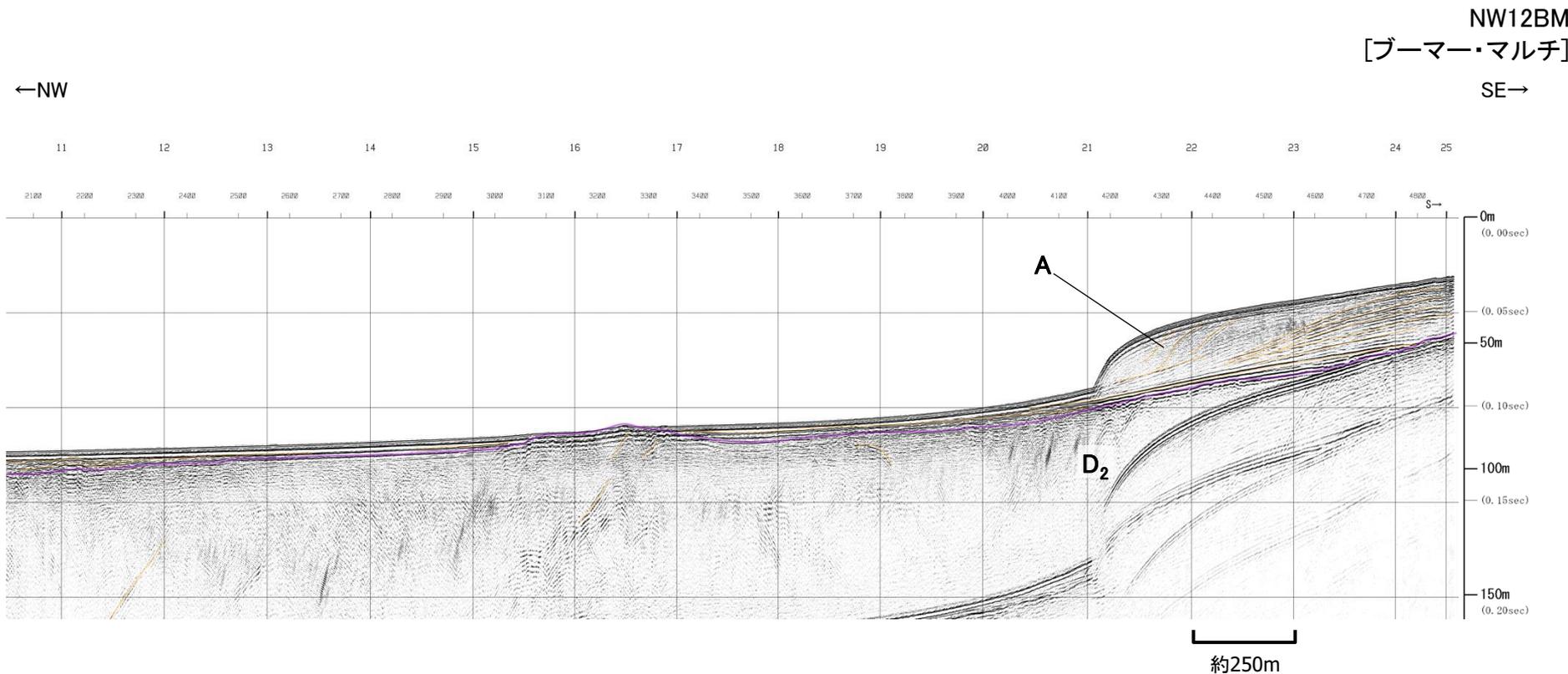
V.E. ≒ 3

沿岸付近において、D₂層上面以上に断層活動を示唆する変状は認められない。

3. 突道断層の評価 (3)地質調査(突道断層の西側) ①各地点の調査結果
 女島～大田沖断層(音波探査解析図(NW12BM測線))

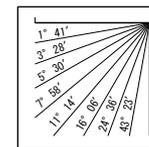
第309回審査会合
 資料2-2 P135 再掲

156



	完新世	A
第四紀	更新世	後期 B _{1E}
	中期 B	B _{2E}
	前期	C
新第三紀	鮮新世	D ₁
	中新世	D ₂
	火山岩・貫入岩	v

断層(変形)
 断層(変位)

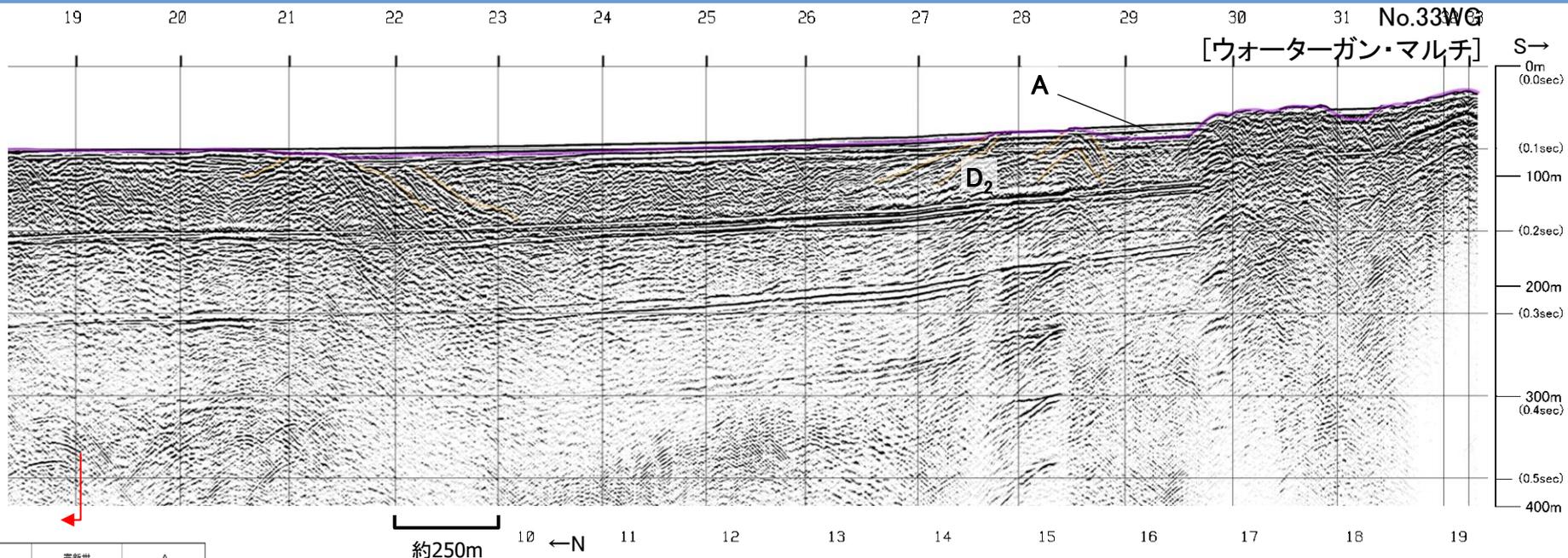


V.E. ≒ 6

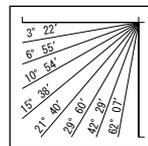
沿岸付近において、D₂層上面以上に断層活動を示唆する変状は認められない。

3. 突道断層の評価 (3)地質調査(突道断層の西側) ①各地点の調査結果
 女島～大田沖断層(音波探査解析図(No.33WG測線))

第309回審査会合
 資料2-2 P136 再掲

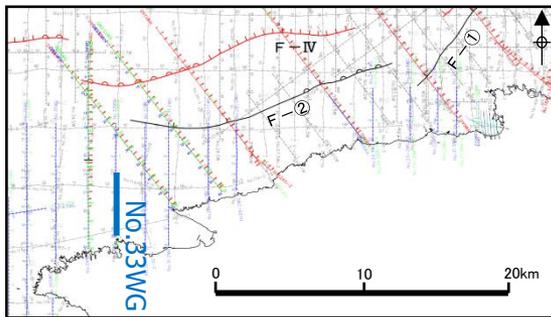
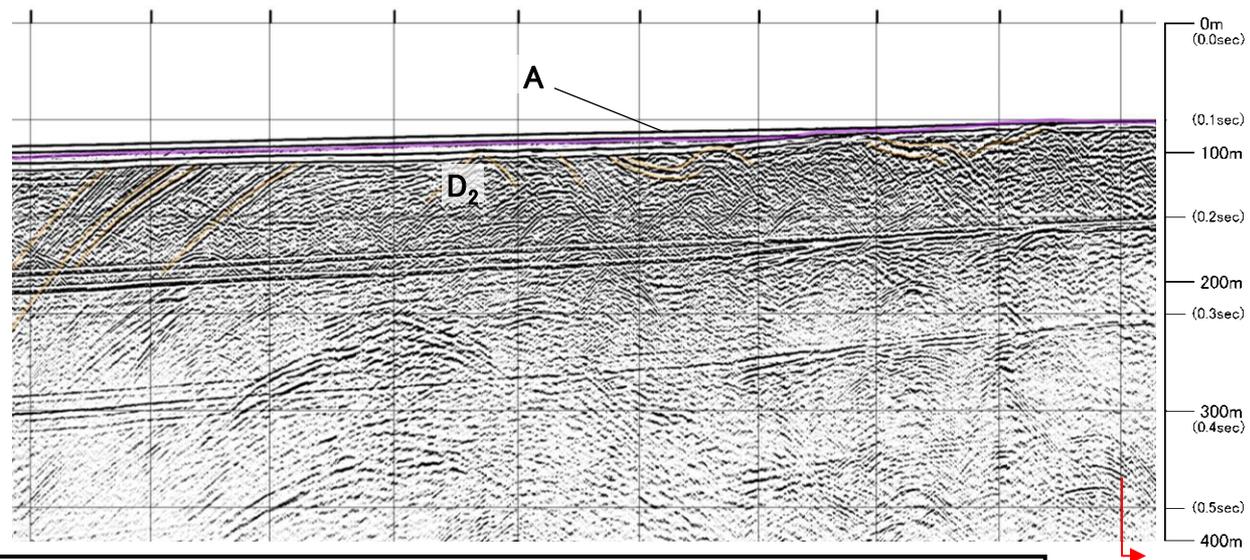


第四紀	完新世	A
	後期	B _{1E}
	中期	B _{2E}
第三紀	前期	C
	中新世	D ₁ D ₂
火山岩・貫入岩		V



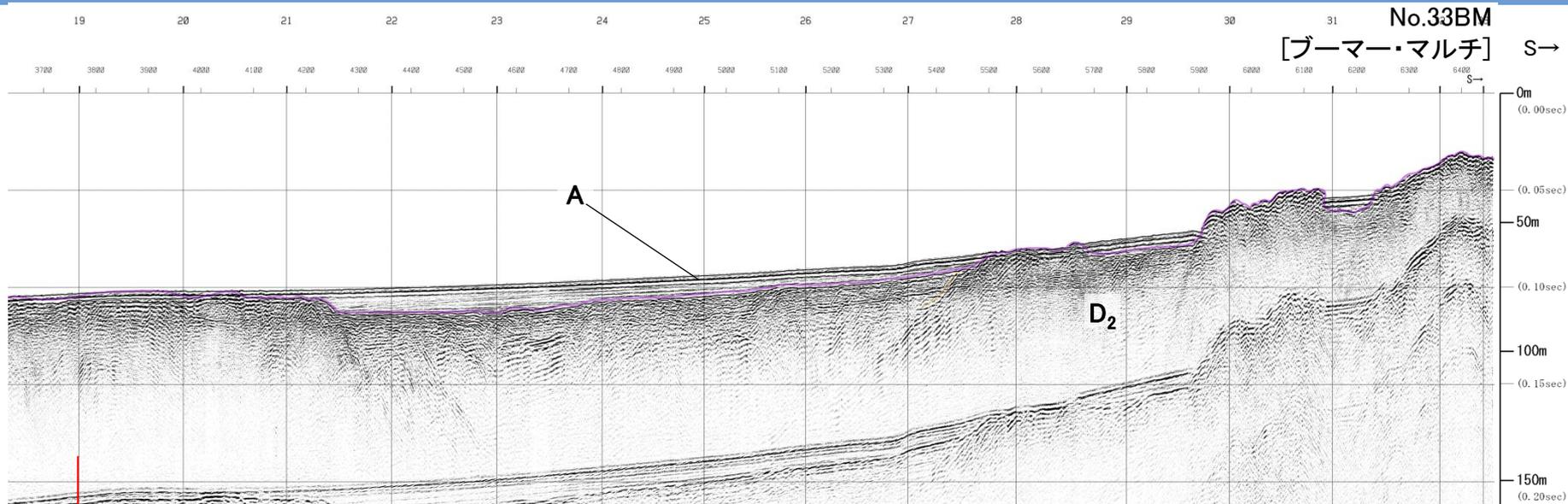
V.E. ≒ 3

断層(変形)
 断層(変位)

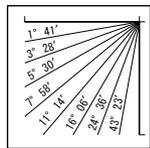


沿岸付近において、D₂層上面に断層活動を示唆する変状は認められない。

3. 突道断層の評価 (3)地質調査(突道断層の西側) ①各地点の調査結果
 女島～大田沖断層(音波探査解析図(No.33BM測線))

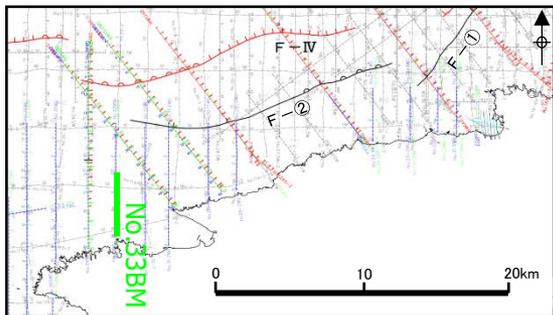
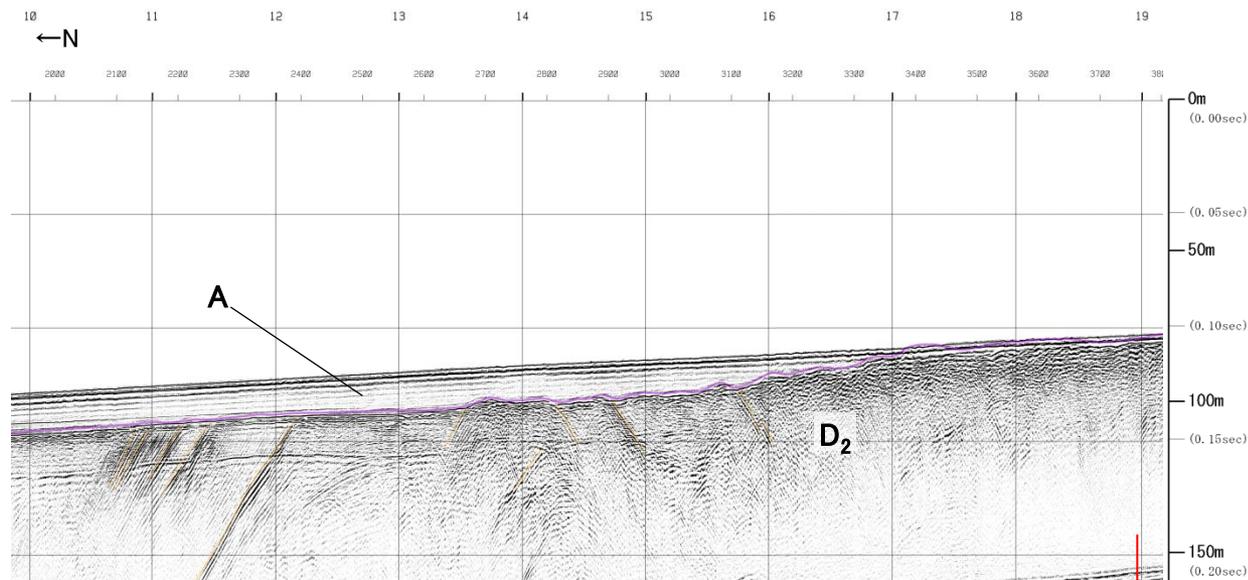


	完新世	A
第四紀	後期	B _{1E}
	中期	B _{2E}
	前期	C
新第三紀	鮮新世	D ₁
	中新世	D ₂
	火山岩・貫入岩	V



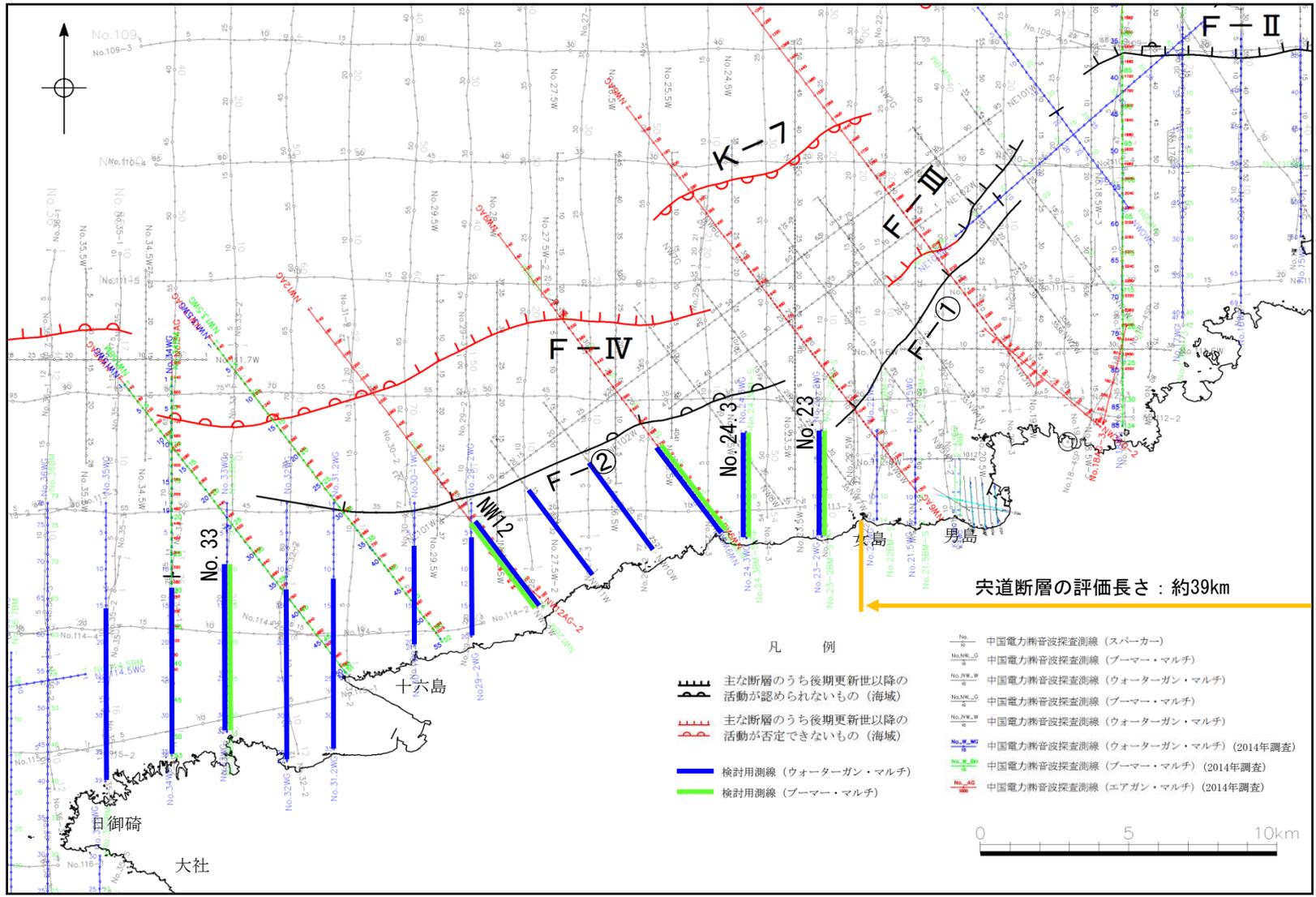
V.E. = 6

断層(変形)
 断層(変位)



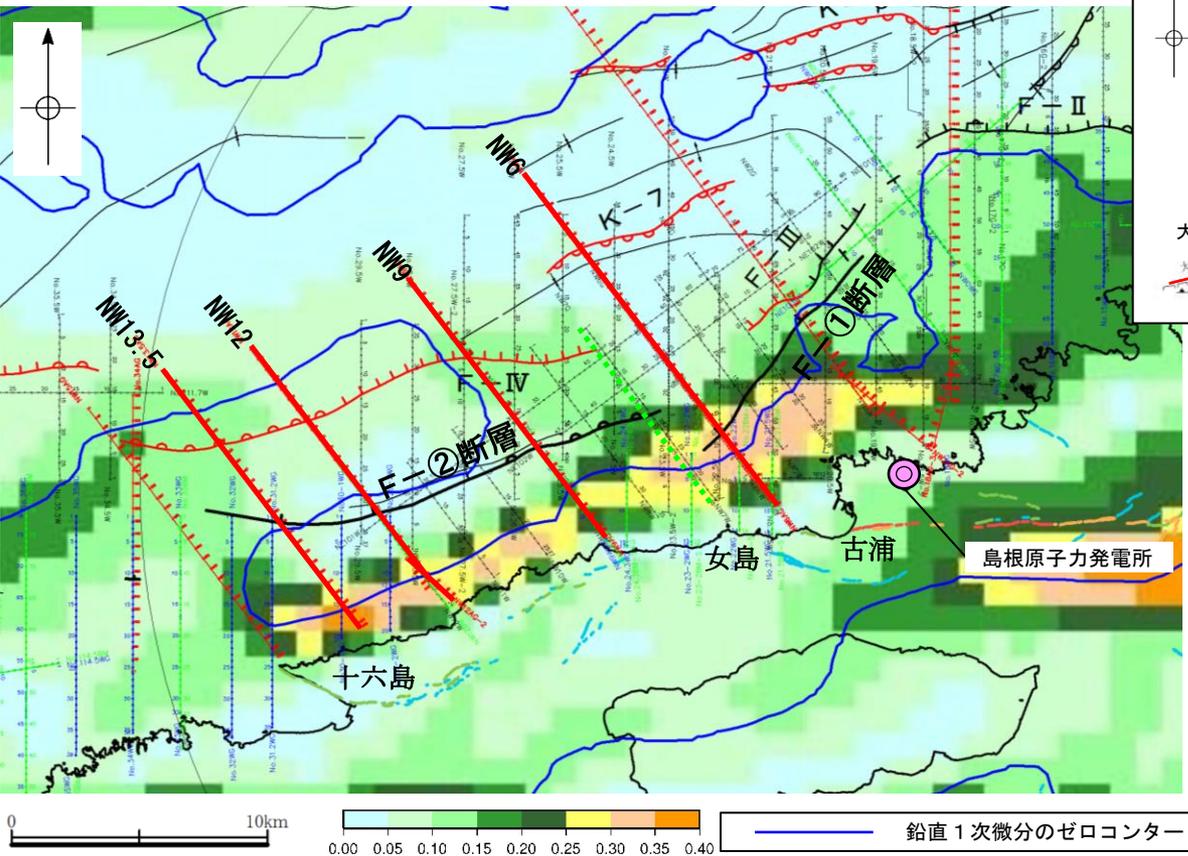
沿岸付近において、D₂層上面に断層活動を示唆する変状は認められない。

3. 突道断層の評価 (3)地質調査(突道断層の西側) ①各地点の調査結果
女島～大田沖断層(音波探査)(まとめ)



・音波探査の結果、女島～大田沖断層までの島根半島沿岸部付近において、D₂層(中新統)上面に断層活動を示唆する変状は認められない。

3. 宍道断層の評価 (3)地質調査(宍道断層の西側) ①各地点の調査結果
古浦一十六島沿岸付近(重力異常)(音波探査, 調査位置図)



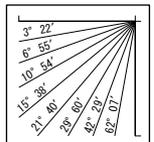
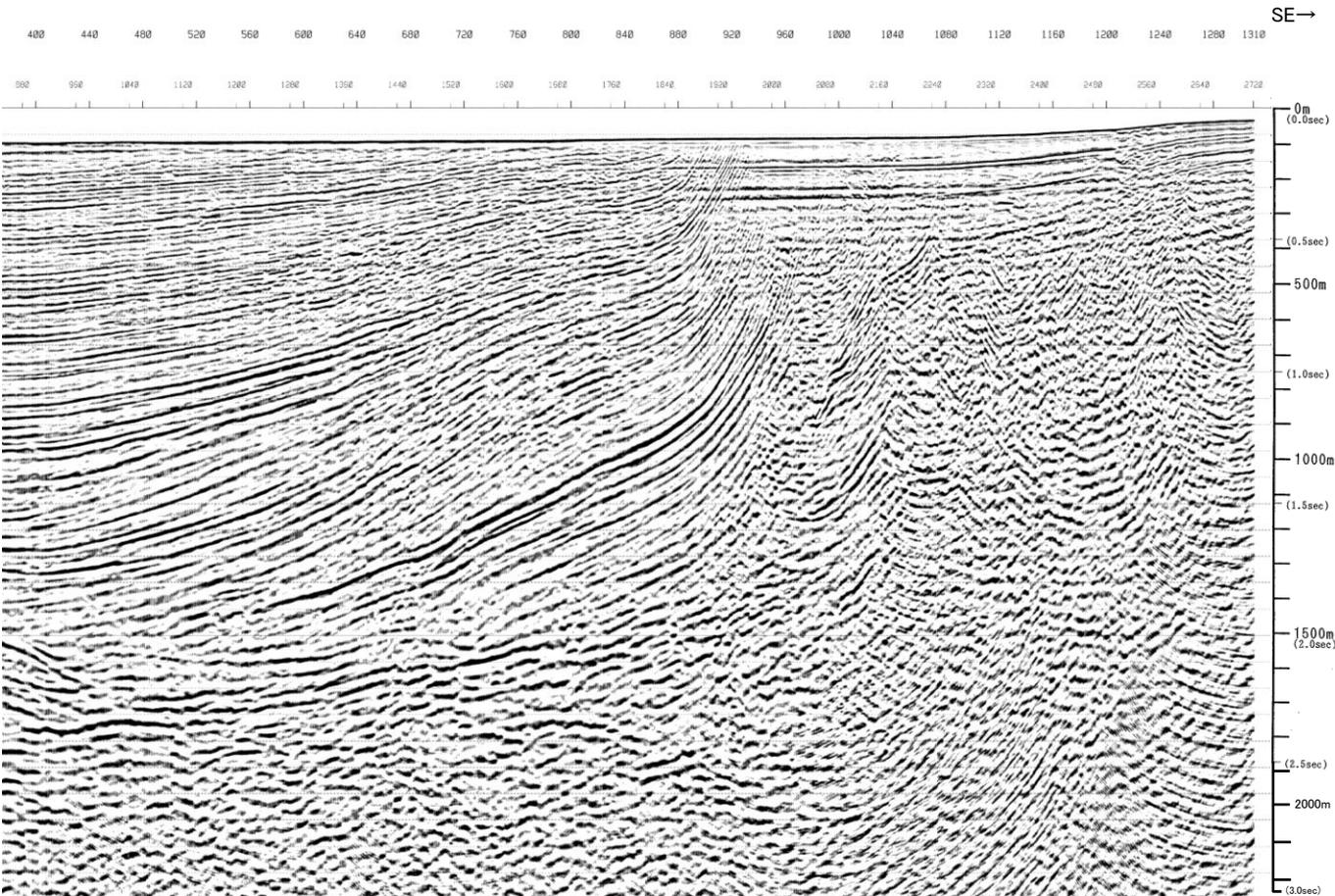
- 凡 例
- 主な断層のうち後期更新世以降の活動が認められないもの(海域)
 - 主な断層のうち後期更新世以降の活動が否定できないもの(海域)
 - 背斜(破線は伏在)
 - 向斜(破線は伏在)
 - 中国電力株式会社音波探査測線(スパーカー)
 - 中国電力株式会社音波探査測線(ブーマー・マルチ)
 - 中国電力株式会社音波探査測線(ウォーターガン・マルチ)
 - 原子力安全・保安院音波探査測線(ブーマー・マルチ)
 - 原子力安全・保安院音波探査測線(ウォーターガン・マルチ)
 - [エアガン・マルチによる音響基盤の解釈を示した測線]
 - 中国電力株式会社音波探査測線(エアガン・マルチ)今回調査(追加調査測線)

第四紀	完新世	A	
	更新世	後期	B _{1E}
		中期	B _{2E}
新第三紀	鮮新世	C	
	中新世	D ₁ D ₂	

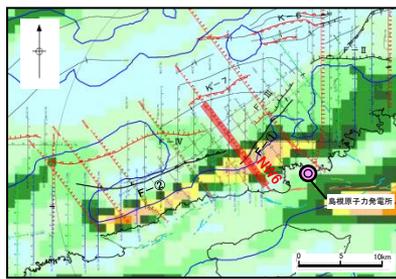
- ・古浦一十六島沿岸付近に重力コンターの傾斜部が認められる。
- ・古浦一十六島沿岸付近に重力コンターの傾斜部の要因を確認するため、音波探査により深部地質構造を把握した。
- ・また、深部地質構造をモデル化した重力データ解析を行い、重力変化の再現性を確認した。

F-①断層(NW6AG測線 音波探査解析図)

NW6AG
[エアガン・マルチ] ←NW



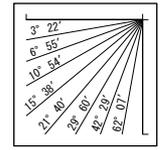
V.E. ≒ 3



3. 宍道断層の評価 (3)地質調査(宍道断層の西側) ①各地点の調査結果

F-①断層(NW6AG測線 音波探査解析図)

NW6AG
[エアガン・マルチ]

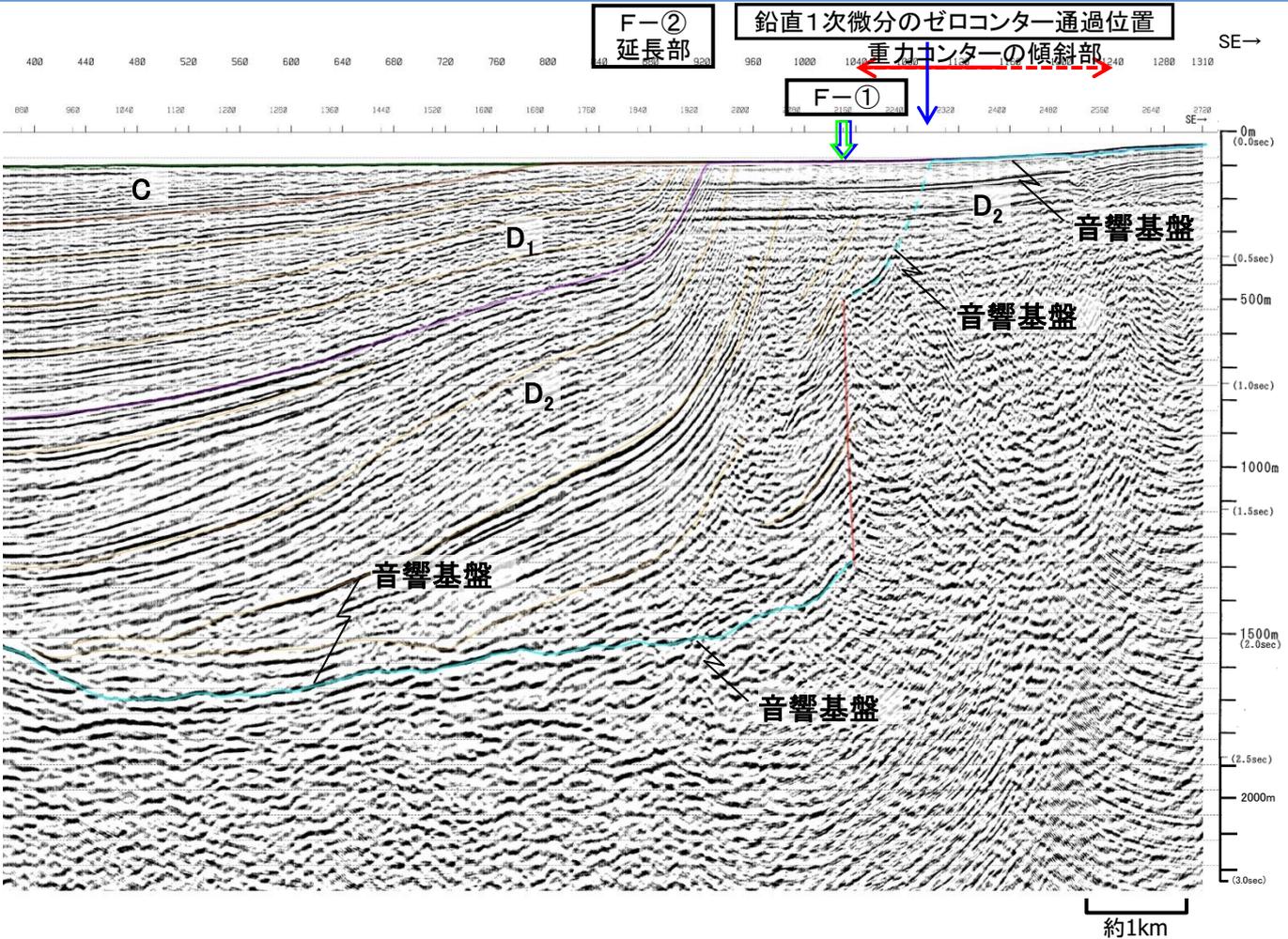
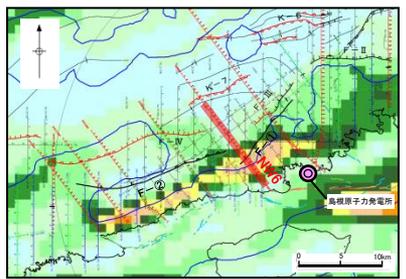


V.E. ≒ 3

第四紀	完新世	A
	更新世	後期 B _{1E}
		中期 B _{2E}
新第三紀	鮮新世	C
	中新世	D ₁
		D ₂
火山岩・貫入岩		V

- 音響基盤
- 断層(変形)
- 断層(変位)

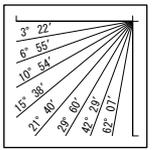
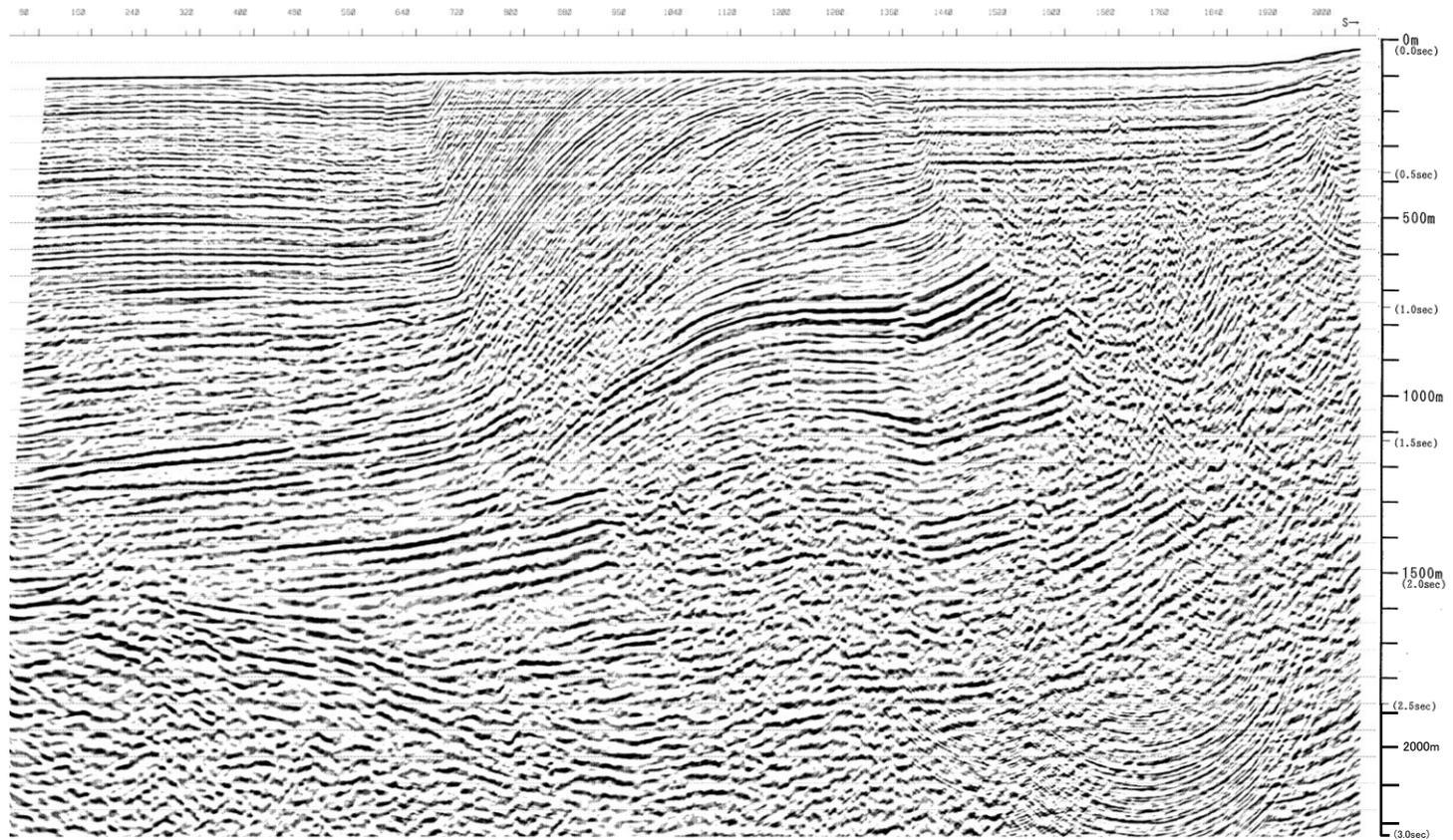
- 断層想定位置(直上)
- 断層想定位置(傾斜延長)
- 重力異常水平勾配 0.30~
- 重力異常水平勾配 0.25~0.30



- ・重力異常の要因分析の観点から、深部調査(エアガン・マルチチャンネル)によりD₂層内に認められる明瞭な反射面(エアガンによる音響基盤)の解釈を記載した。
- ・音響基盤は、F-①断層を境に、北東側では深度約1.5~2.0km (2.0~2.6s)付近に、南東側では海底面付近に認められる。
- ・重力コンターの傾斜部は、F-①断層の南東側に位置し、重力異常水平勾配0.3以上の比較的大きい値を示す位置と音響基盤の傾斜部は概ね対応している。
- ・同様に、鉛直1次微分のゼロコンター通過位置と音響基盤の傾斜部は概ね対応している。

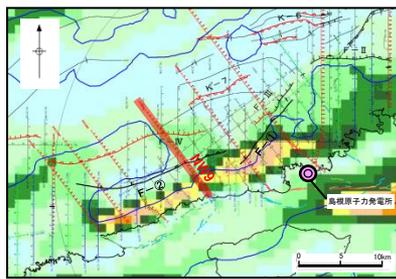
F-①断層(NW9AG測線 音波探査解析図)

NW9AG
[エアガン・マルチ] ←NW 1 40 80 120 160 200 240 280 320 360 400 440 480 520 560 600 640 680 720 760 800 840 880 920 960 978 SE→

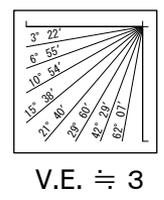
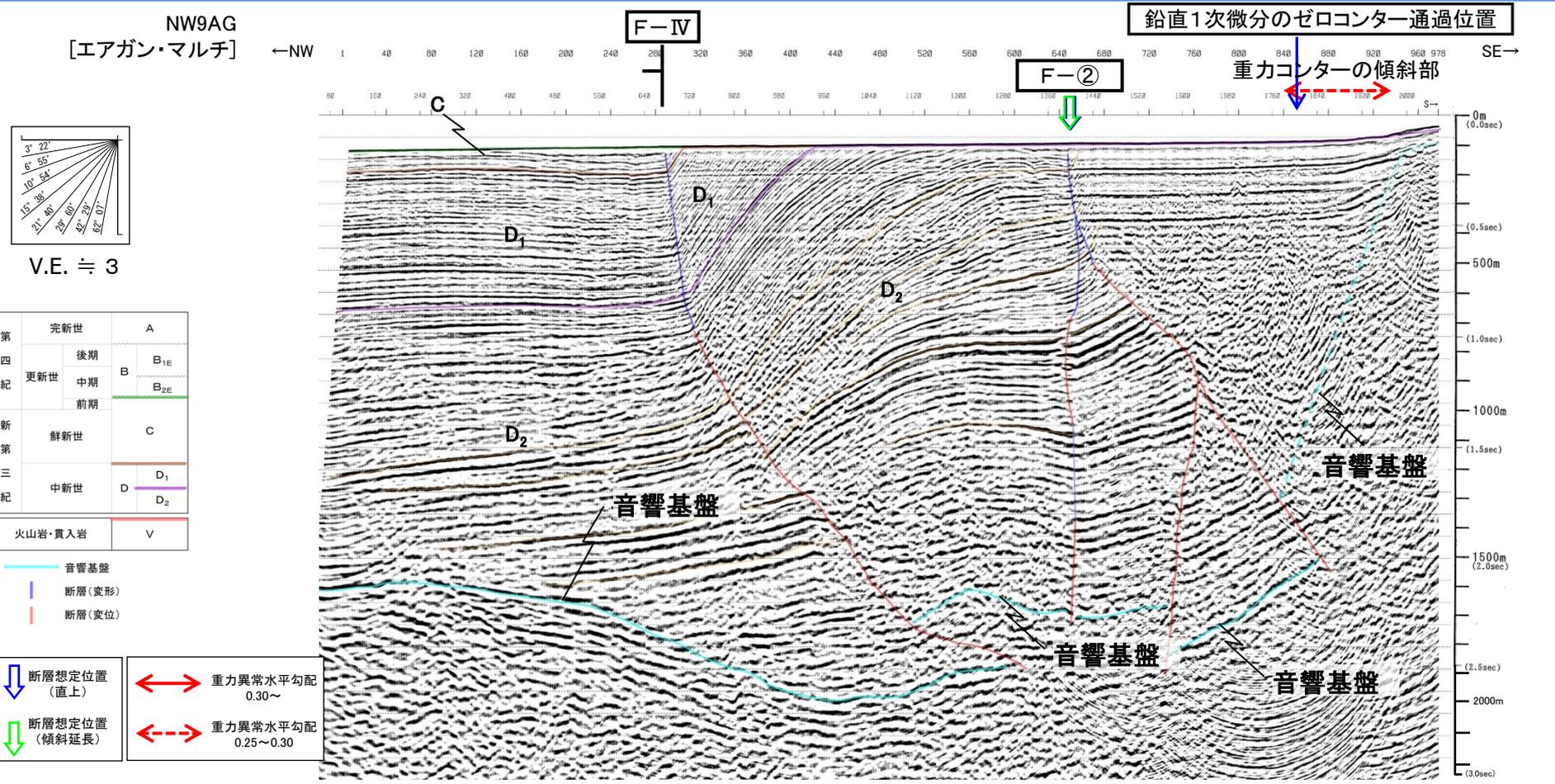


V.E. ≒ 3

約1km



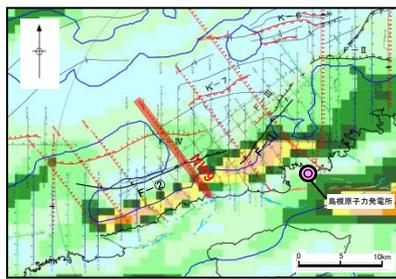
F-①断層(NW9AG測線 音波探査解析図)



第四紀	完新世	A
	更新世	後期 B _{1E}
		中期 B _{2E}
前期	C	
新第三紀	鮮新世	D ₁
	中新世	D ₂
火山岩・貫入岩		V

- 音響基盤
- 断層(変形)
- 断層(変位)

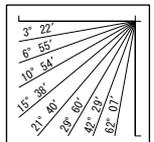
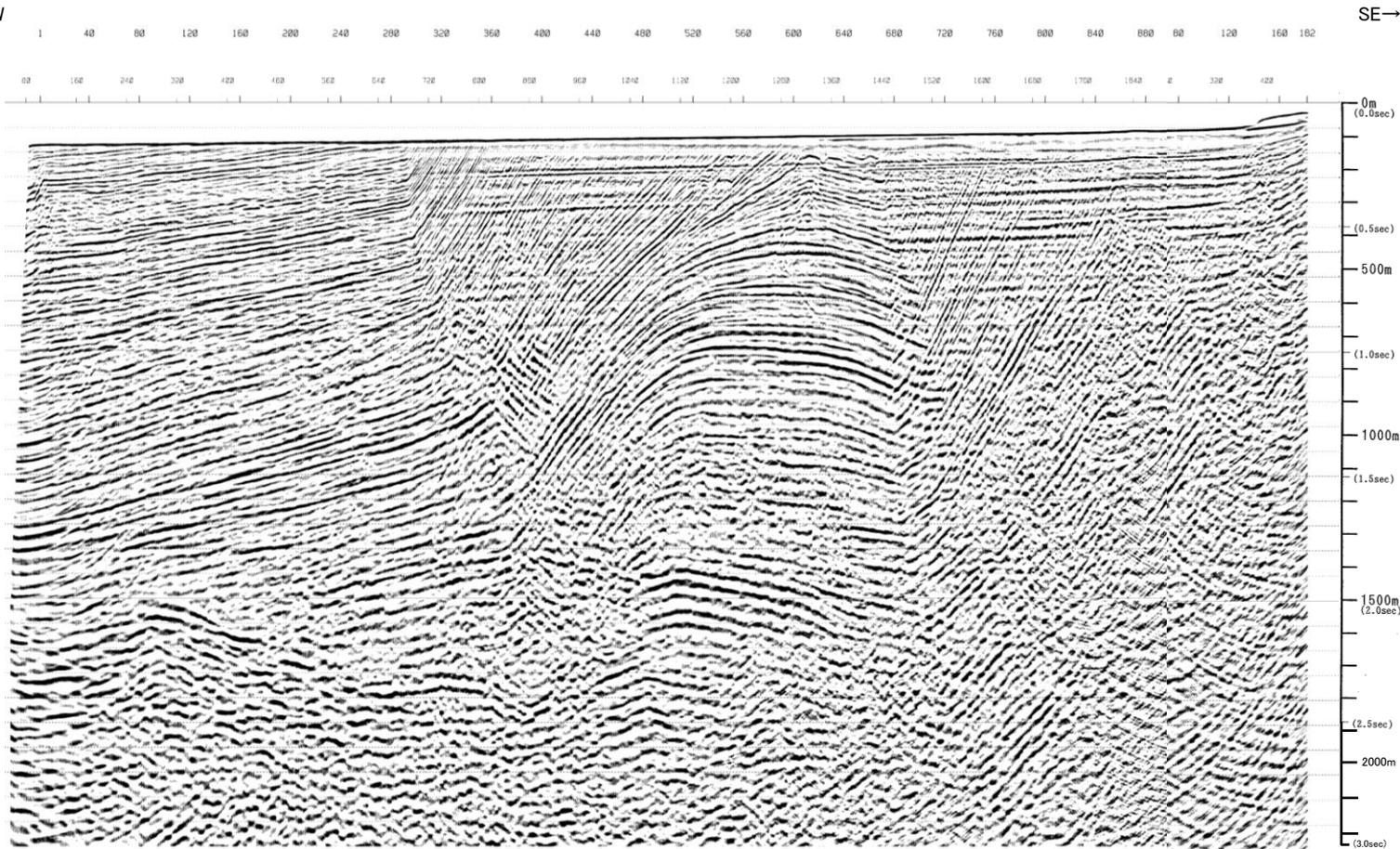
- 断層想定位置(直上) 重力異常水平勾配 0.30~
- 断層想定位置(傾斜延長) 重力異常水平勾配 0.25~0.30



- ・音響基盤は、F-②断層を境に、北東側では深度約1.5~2.0km (2.0~2.6s)付近に、南東側では海底面付近に認められる。
- ・重力コンターの傾斜部は、F-②断層の南東側に位置し、重力コンターの傾斜部と音響基盤の傾斜部は概ね対応している。
- ・同様に、鉛直1次微分のゼロコンター通過位置と音響基盤の傾斜部は概ね対応している。

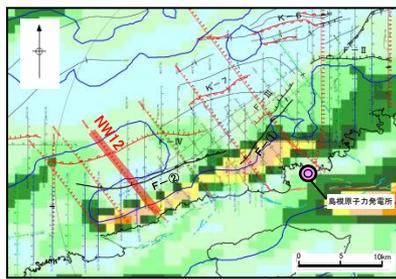
F-①断層(NW12AG測線 音波探査解析図)

NW12AG
[エアガン・マルチ] ←NW

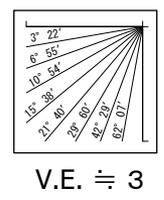
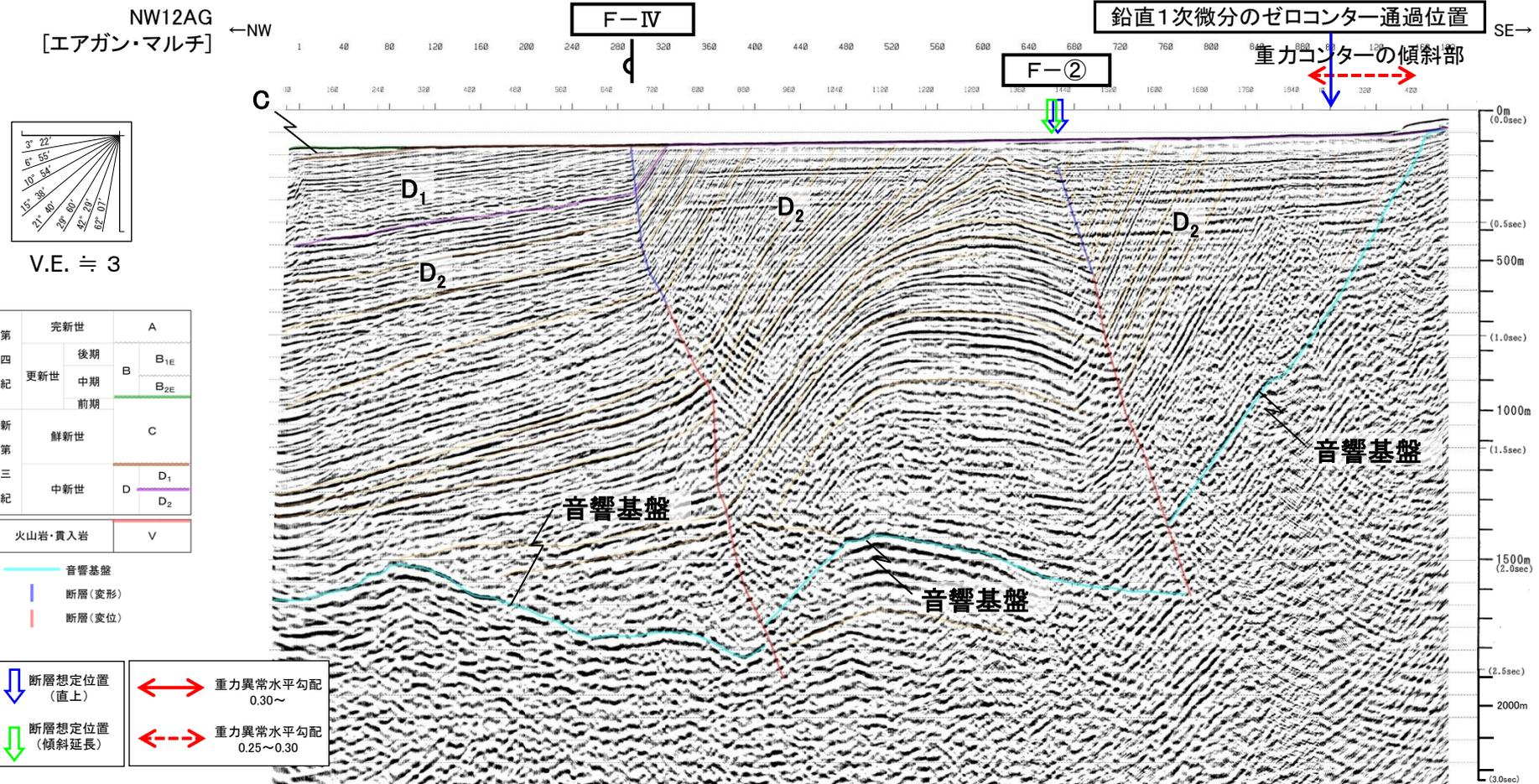


V.E. ≒ 3

約1km



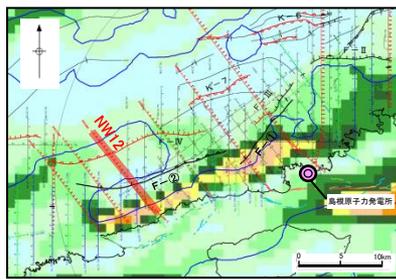
F-①断層(NW12AG測線 音波探査解析図)



第四紀	完新世	A
	後期	B _{1E}
	中期	B _{2E}
新第三紀	前期	C
	鮮新世	D ₁
中新世		D ₂
	火山岩・貫入岩	V

- 音響基盤
- 断層(変形)
- 断層(変位)

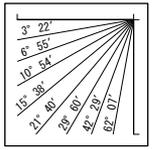
- 断層想定位置(直上)
- 断層想定位置(傾斜延長)
- 重力異常水平勾配 0.30~
- 重力異常水平勾配 0.25~0.30



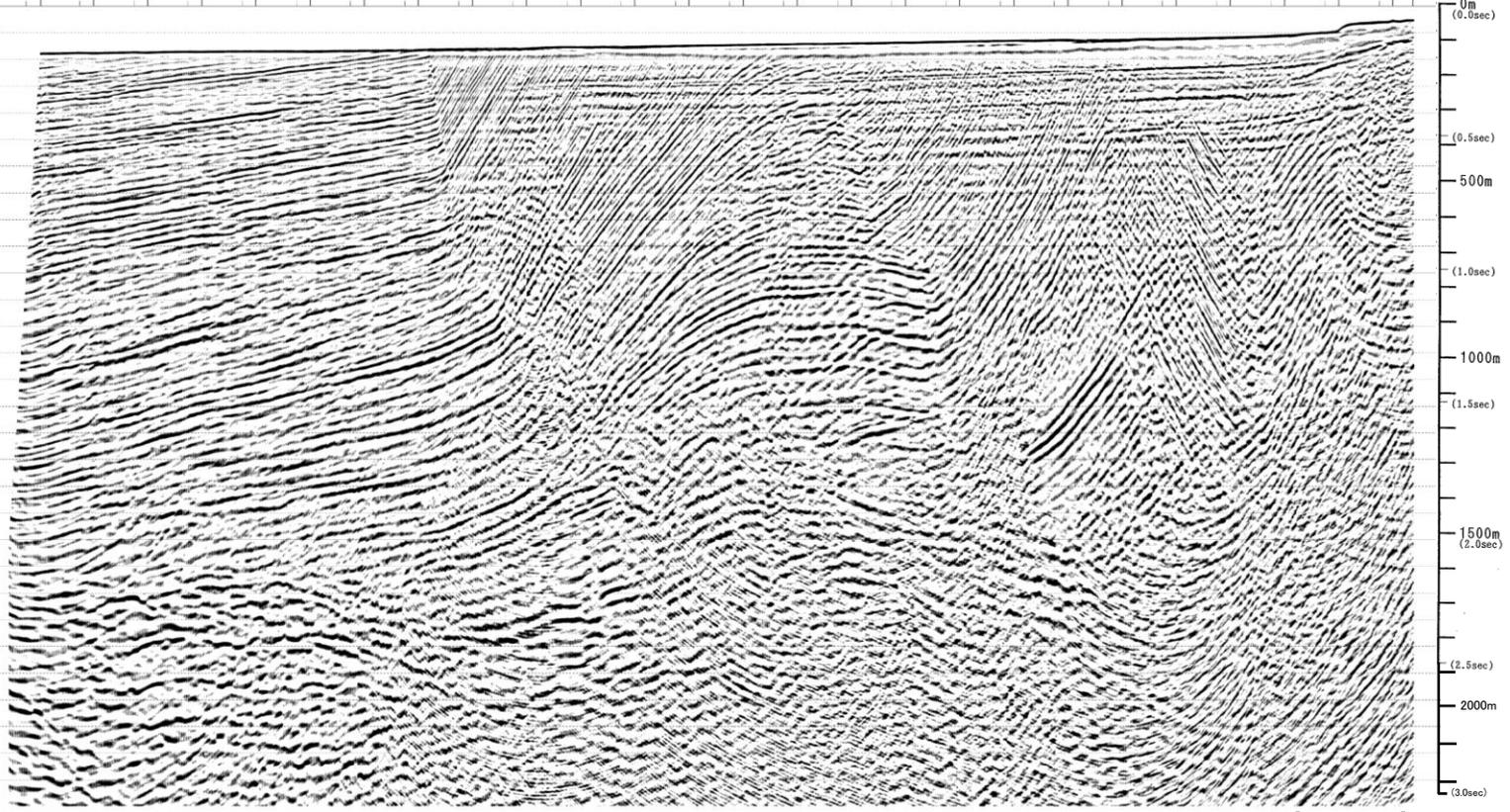
- ・音響基盤上面は、F-②断層を境に、北東側では深度約1.5~2.0km (2.0~2.6s) 付近に認められ、南東側では海底面へ向かって緩やかに上昇する。
- ・重力コンターの傾斜部は、F-②断層の南東側に位置し、重力コンターの傾斜部と音響基盤の傾斜部は概ね対応している。
- ・同様に、鉛直1次微分のゼロコンター通過位置と音響基盤の傾斜部は概ね対応している。

F-①断層(NW13.5AG測線 音波探査解析図)

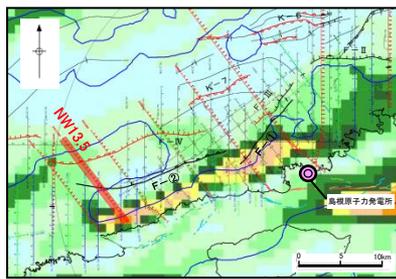
NW13.5AG ←NW
[エアガン・マルチ]



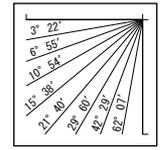
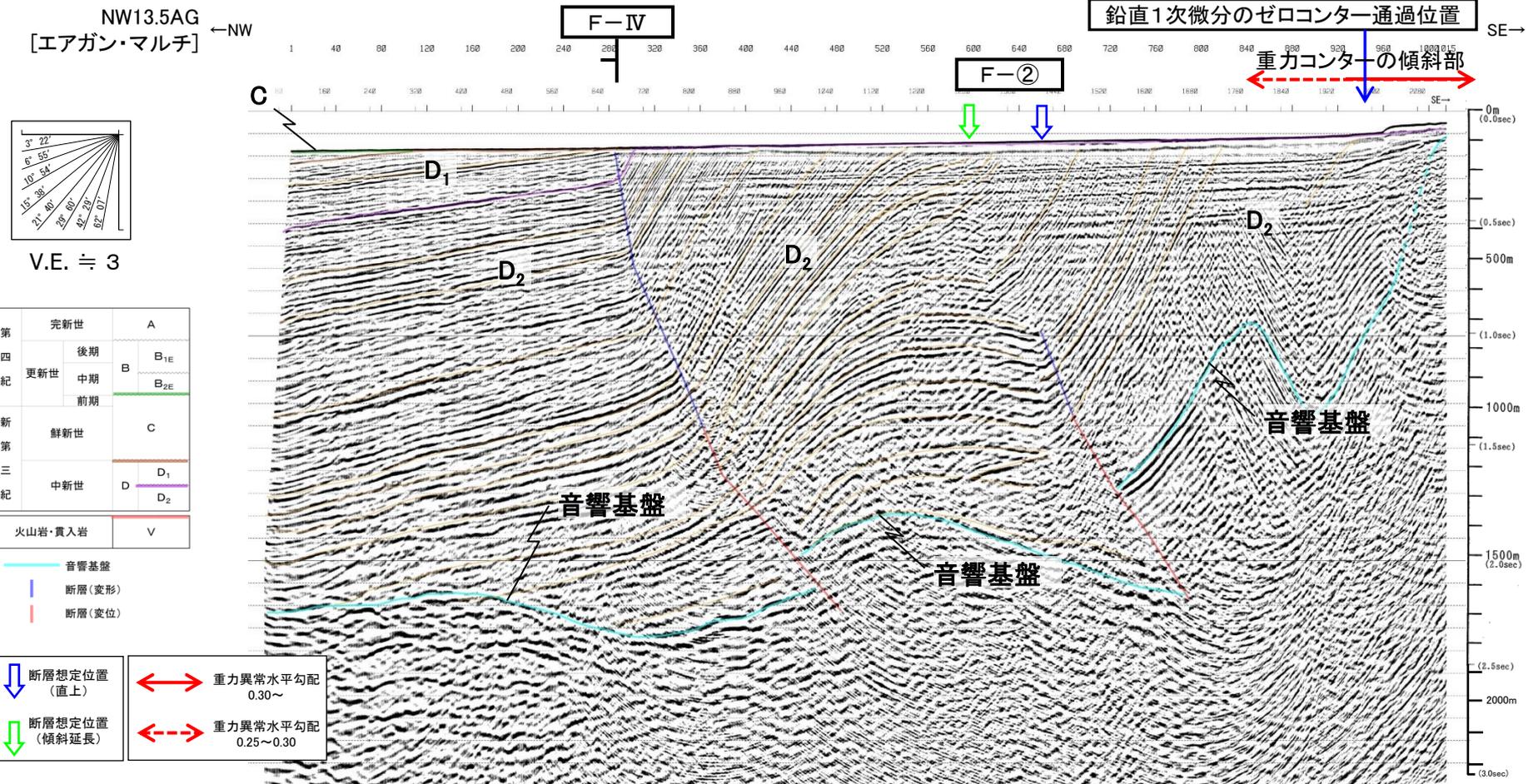
V.E. ≒ 3



約1km

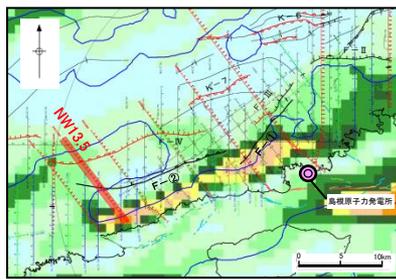


F-①断層(NW13.5AG測線 音波探査解析図)



第四紀	完新世	A
	更新世	後期 B _{1E}
		中期 B _{2E}
		前期
新第三紀	鮮新世 C	
	中新世 D	D ₁
		D ₂
火山岩・貫入岩		V

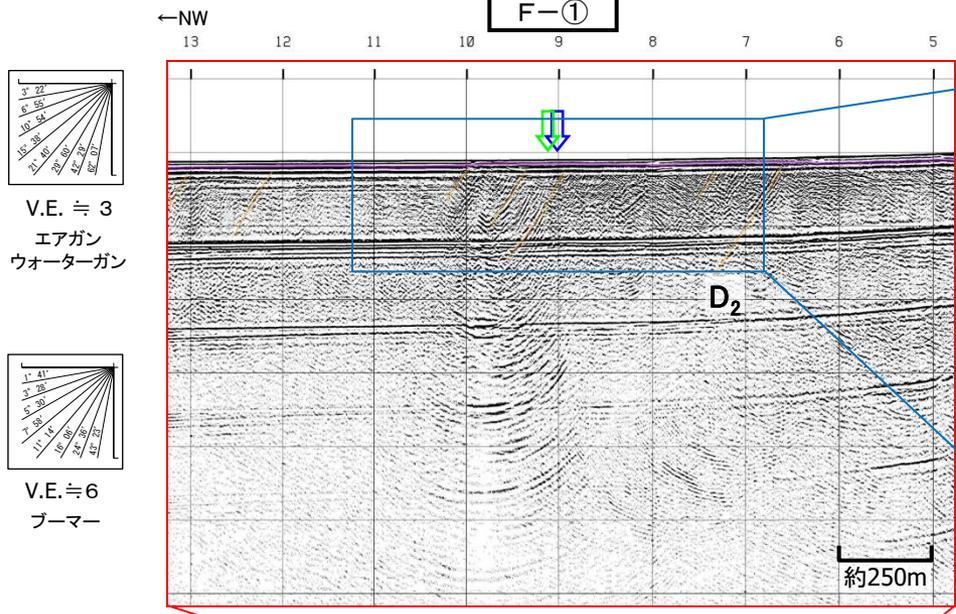
	断層想定位置 (直上)		重力異常水平勾配 0.30~
	断層想定位置 (傾斜延長)		重力異常水平勾配 0.25~0.30



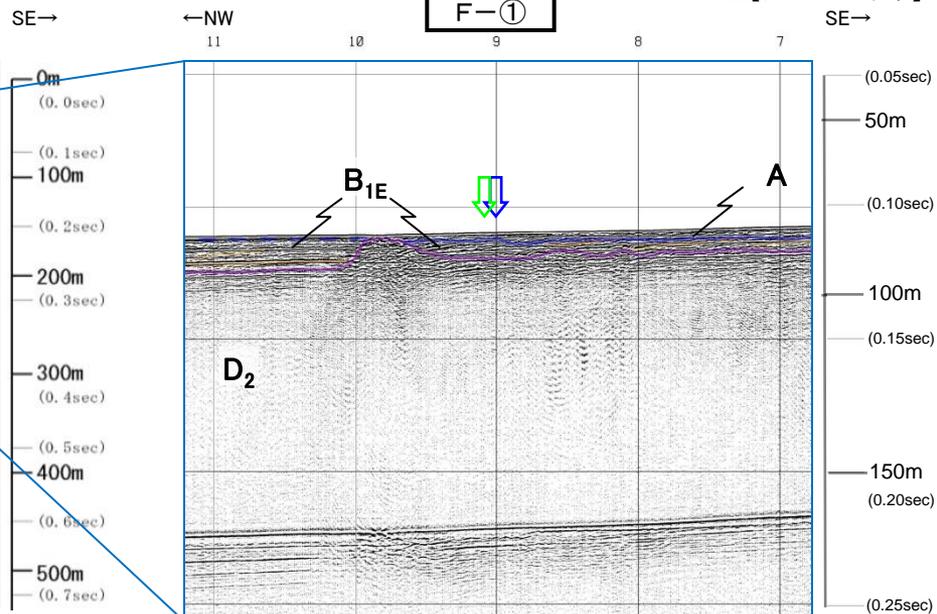
・音響基盤上面は、F-②断層を境に、北東側では深度約約1.5~2.0km (2.0~2.6s) 付近に認められ、南東側では海底面へ向かって緩やかに上昇する。
 ・重力コンターの傾斜部は、F-②断層の南東側に位置し、重力異常水平勾配0.3以上の比較的大きい値を示す位置と音響基盤の傾斜部は概ね対応している。
 ・同様に、鉛直1次微分のゼロコンター通過位置と音響基盤の傾斜部は概ね対応している。

F-①断層(NW6測線 音波探査解析図)

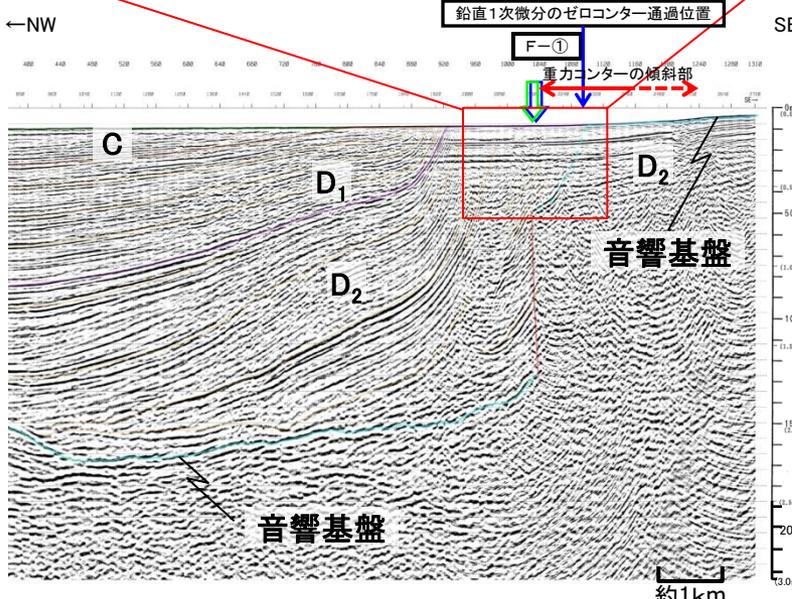
NW6W【ウォーターガン・マルチ】



NW6G【ブーマー・マルチ】



NW6AG【エアガン・マルチ】



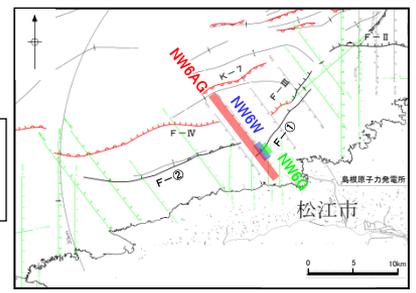
・F-①断層はD₂層下部に変位が認められるが、D₂層上部は北傾斜しており断層活動を示唆する変位や変形は認められない。また、ブーマー記録において、B_{1E}層以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。

完新世	A	
第四紀	後期	B _{1E}
	中期	B _{2E}
	前期	
第三紀	鮮新世	C
	中新世	D ₁
		D ₂
火山岩・貫入岩	V	

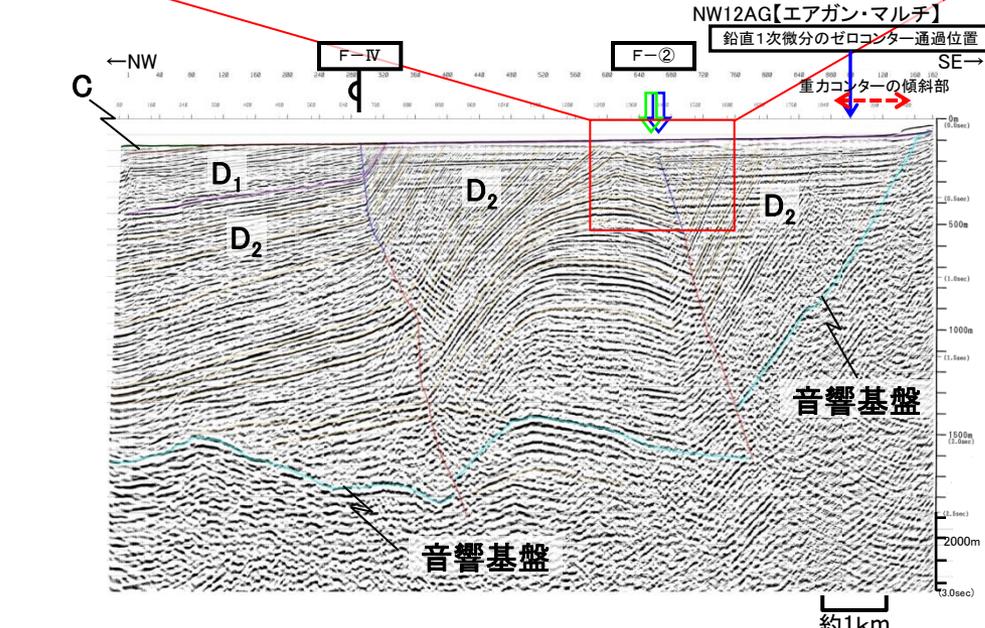
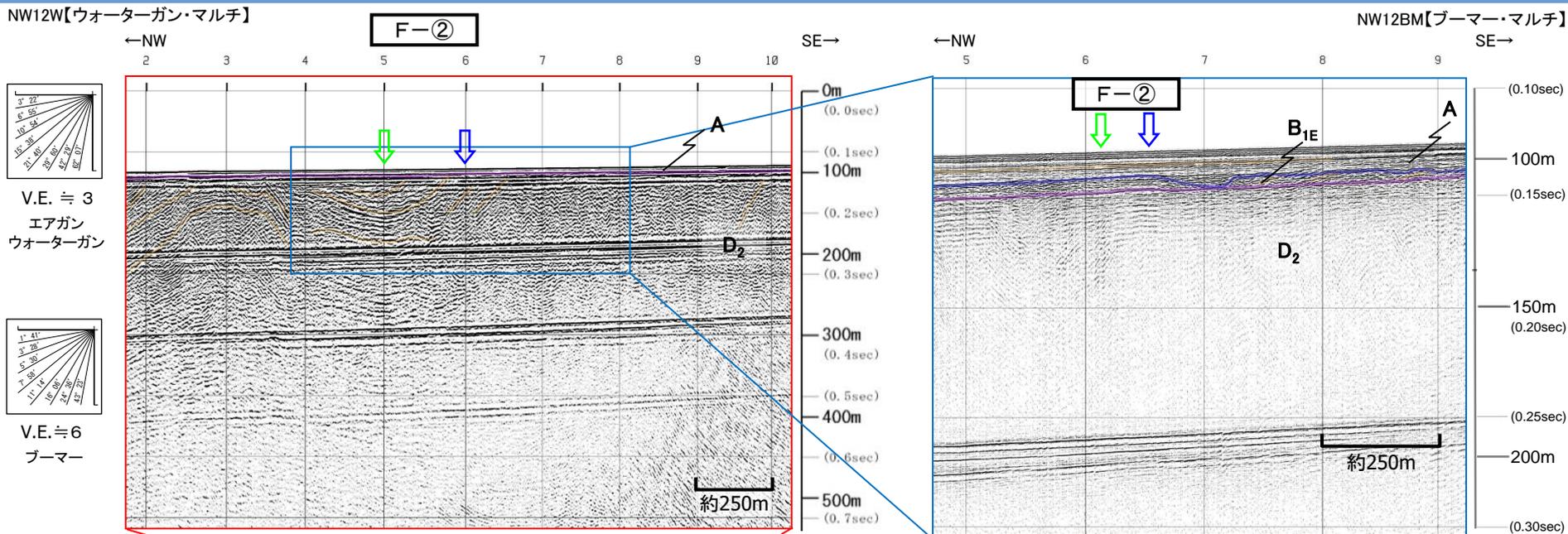
音響基盤
断層(変形)
断層(変位)

断層想定位置(直上)
断層想定位置(傾斜延長)

重力異常水平勾配 0.30~
重力異常水平勾配 0.25~0.30



F-②断層(NW12測線 音波探査解析図)



・F-②断層はD₂層下部に変位が、D₂層上部に変形が認められるが、D₂層最上部は緩やかに褶曲しており、断層活動を示唆する変位や変形は認められない。また、ブーマー記録において、B_{1E}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。

第四紀	完新世	A
	後期	B _{1E}
更新世	中期	B
	前期	B _{2E}
第三紀	鮮新世	C
	中新世	D
		D ₁
		D ₂
	火山岩・貫入岩	V

音響基盤

断層(変形)

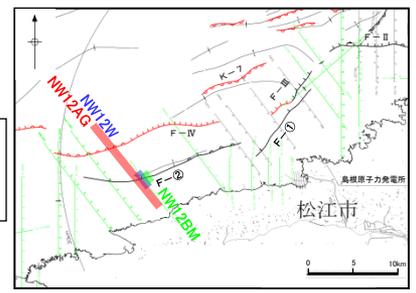
断層(変位)

断層想定位置(直上) ↓

断層想定位置(傾斜延長) ↓

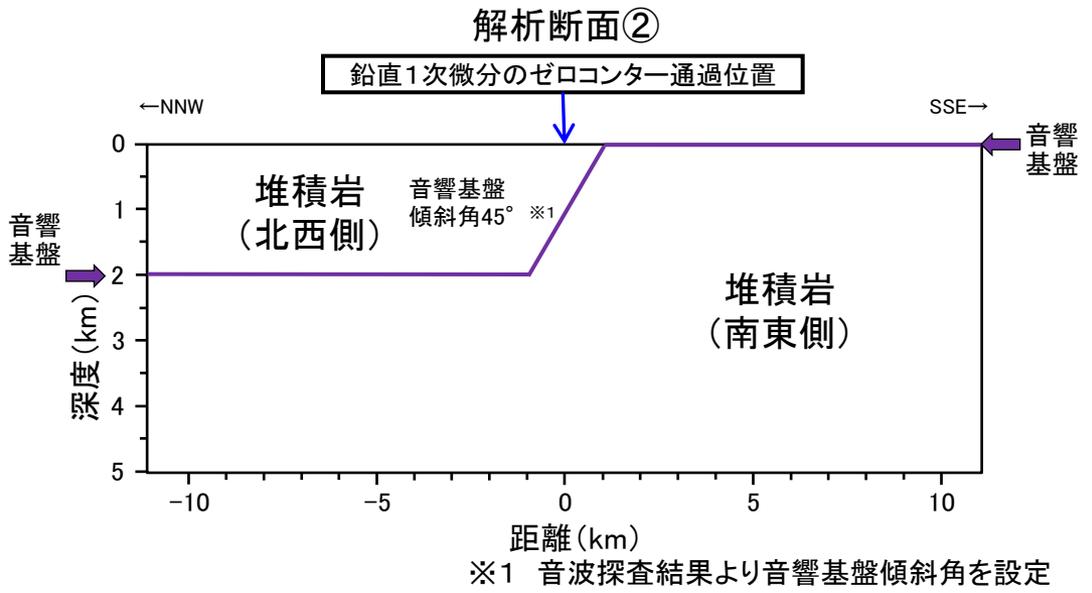
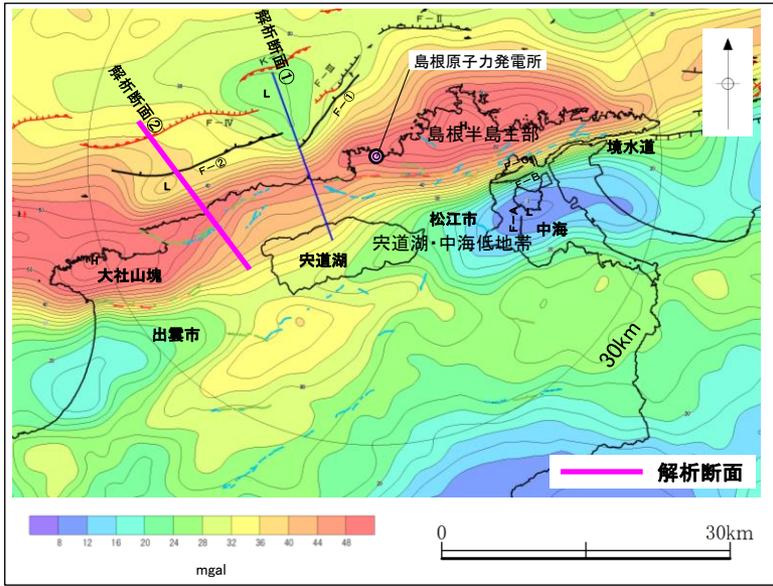
重力異常水平勾配 0.30~

重力異常水平勾配 0.25~0.30



3. 宍道断層の評価 (3)地質調査(宍道断層の西側) ①各地点の調査結果
(参考)古浦一十六島沿岸付近(重力データ解析モデル)

- ・古浦一十六島沿岸付近に認められる重力コンターの傾斜部は、F-①断層及びF-②断層に伴う音響基盤の落差(音響基盤の傾斜部)を反映したものと考えられる。
- ・音波探査による速度構造や音響基盤形状をもとに2層の堆積岩からなる均質地盤モデルを作成し、音響基盤の落差に焦点を当てた重力データ解析を行った。



密度の設定

地層	密度 (g/cm ³)	設定根拠※2
堆積岩 (北西側)	2.1	音波探査による速度解析結果(深度約190m付近の平均的な速度Vp=約2.5km/sを仮定)より, Ludwig et al. (1970) ⁽³⁶⁾ の関係図から設定
堆積岩 (南東側)	2.3	音波探査による速度解析結果(深度約190m付近の平均的な速度Vp=約3.5km/sを仮定)より, Ludwig et al. (1970)の関係図から設定

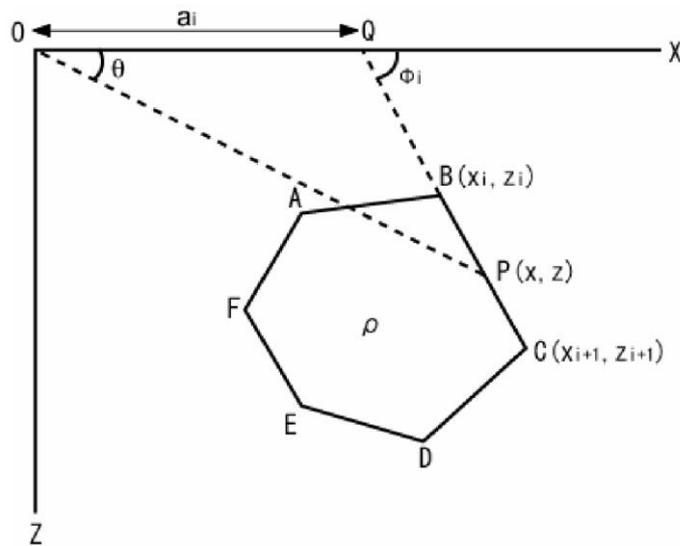
音響基盤上面深度の設定

音響基盤	深度 (km)	設定根拠
南東側	0	音波探査結果より設定(ほぼ海底面付近)
北西側	2.0	音波探査結果より設定(深度約1.5~2.0km (2.0~2.6s)付近)

※2 NW13.5測線の速度解析結果よりVpを設定

(参考)重力データ解析の概要

- ・タルワニの方法(Talwani et al.(1959)⁽³⁷⁾)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)⁽³⁸⁾)。

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

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

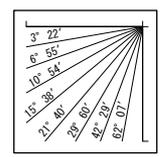
Talwani et al.(1959)は、上記の線積分をもとに、断面形状が多角形で表される二次元物体による重力異常値の解析解を示した。

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。

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

音響基盤形状の詳細モデル化(解析断面②)

NW13.5AG

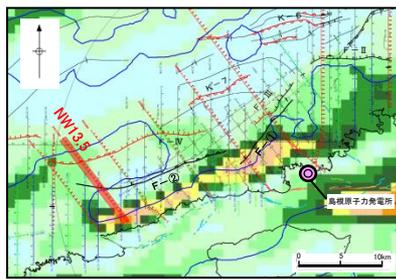
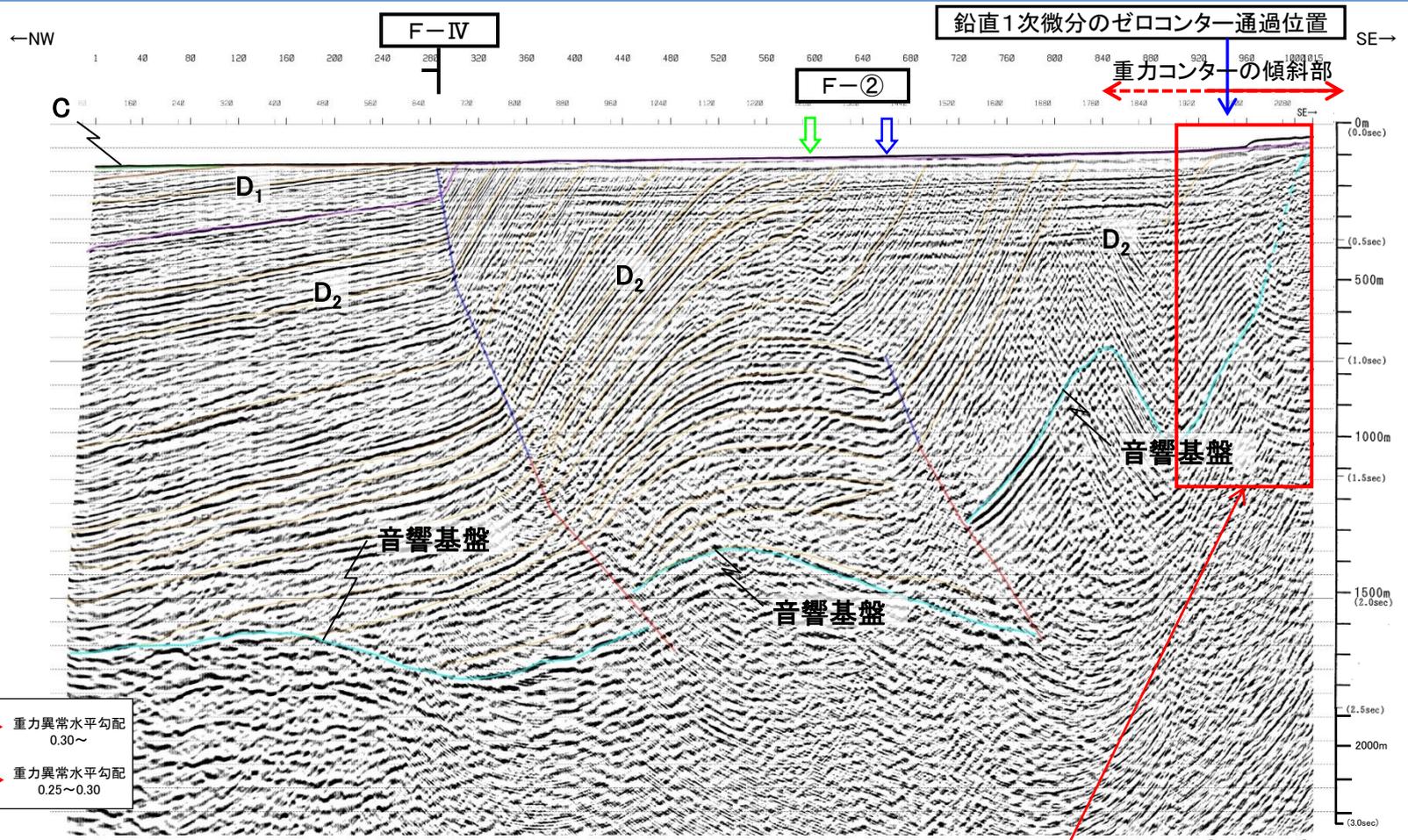


V.E. ≒ 3

第四紀	更新世	前期	B _{2E}
	更新世	中期	B _{2E}
	更新世	後期	B _{1E}
第三紀	新第三紀	鮮新世	C
	新第三紀	中新世	D ₁ D ₂
火山岩・貫入岩			V

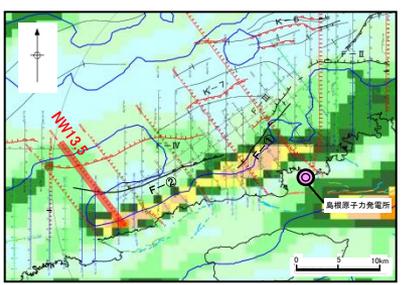
- 音響基盤
- 断層(変形)
- 断層(変位)

- 断層想定位置(直上)
- 断層想定位置(傾斜延長)
- 重力異常水平勾配 0.30~
- 重力異常水平勾配 0.25~0.30

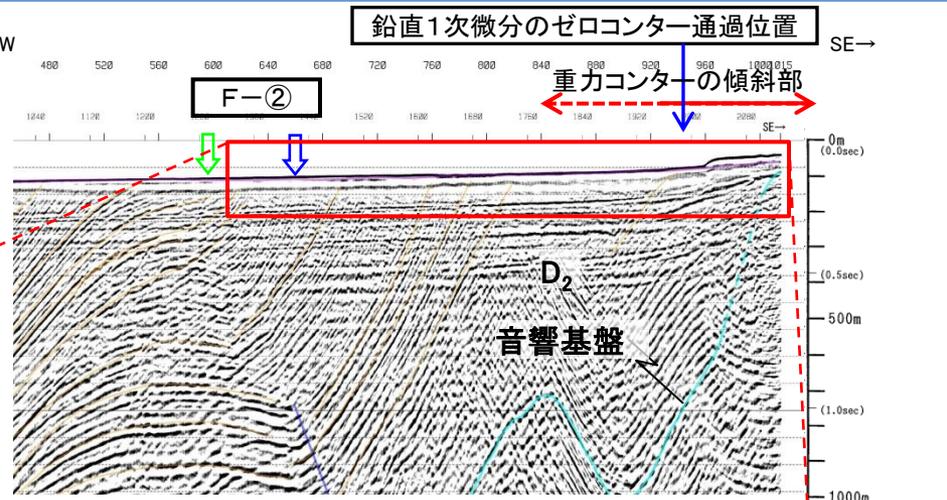
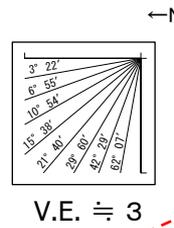


・音波探査結果に基づき、重力コンターの傾斜部における音響基盤の傾斜角は約45°と仮定する。

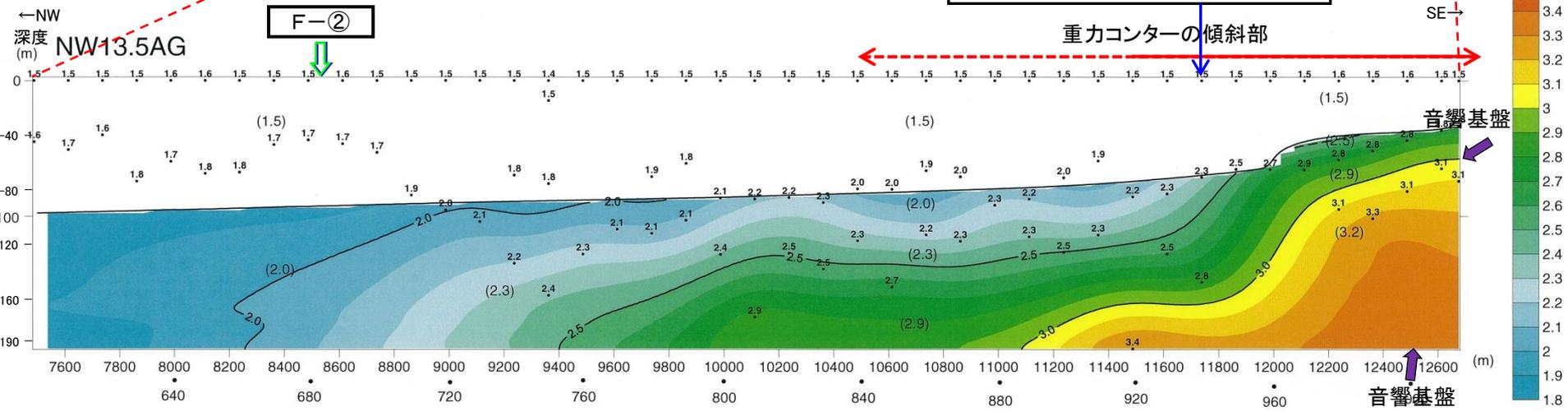
堆積岩密度の詳細モデル化(解析断面②)



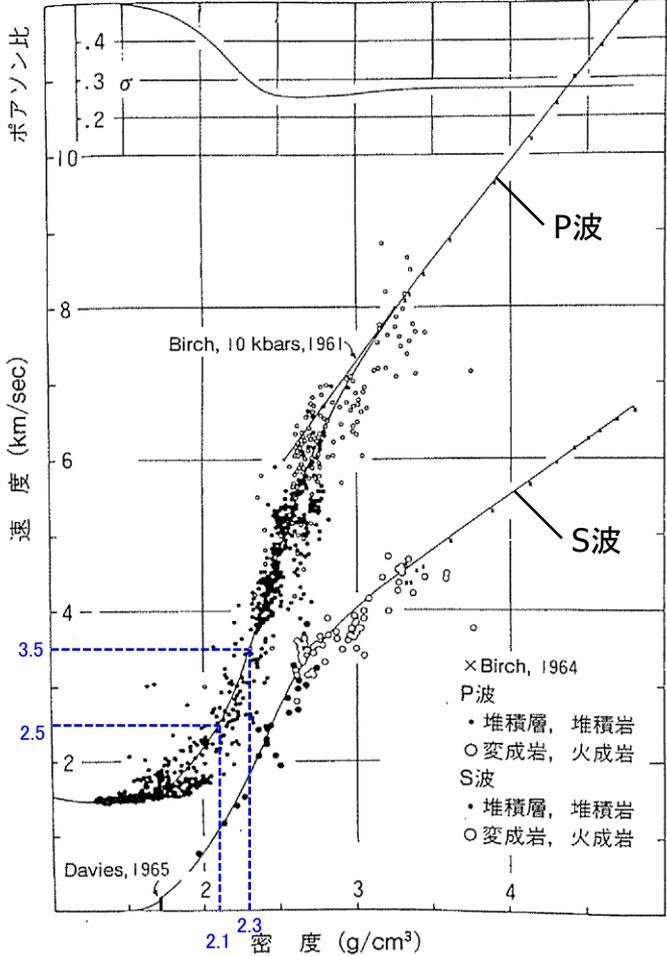
第四紀	更新世	後期	B _{1E}
	更新世	中期	B _{2E}
	更新世	前期	C
第三紀	新第三紀	鮮新世	D ₁
	第三紀	中新世	D ₂
		火山岩・貫入岩	V



- 断層想定位置 (直上)
- 断層想定位置 (傾斜延長)
- 重力異常水平勾配 0.3~0.35
- 重力異常水平勾配 0.25~0.3
- 音響基盤
- 断層(変形)
- 断層(変位)



・測線毎における速度の相違や海底面付近における速度のばらつきが大きいこと等を踏まえ、解析断面②に近接するNW13.5測線の速度解析結果より、地下深部(深度約190m付近)の平均的な速度を用いて、北西側はVp=約2.5km/s, 南東側はVp=約3.5km/sを仮定した。

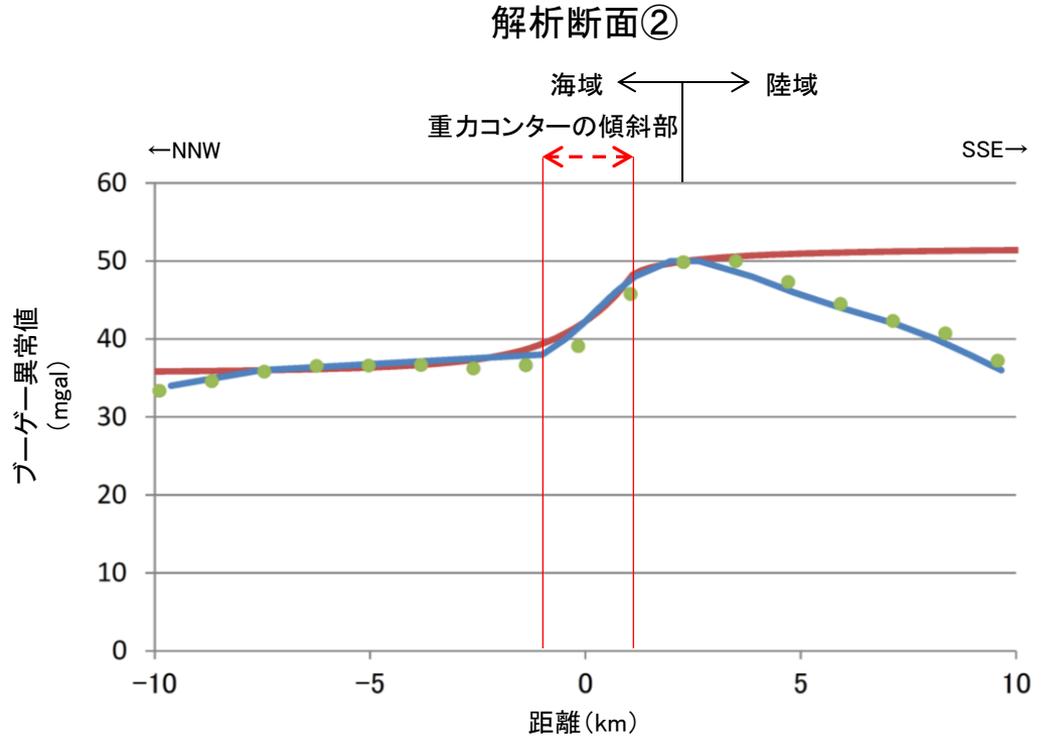
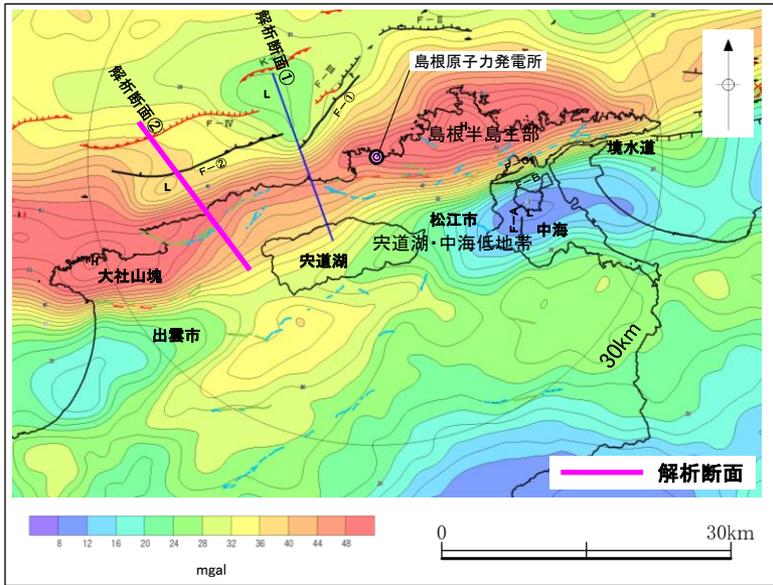


・重カデータ解析における密度値の設定については、Ludwig et al. (1970)の関係図を用いた。

図6 P波速度と密度の関係⁶⁾
 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 (1989)⁽³⁹⁾より引用・加筆

3. 宍道断層の評価 (3)地質調査(宍道断層の西側) ①各地点の調査結果
古浦一十六島沿岸付近(重力データ解析結果)

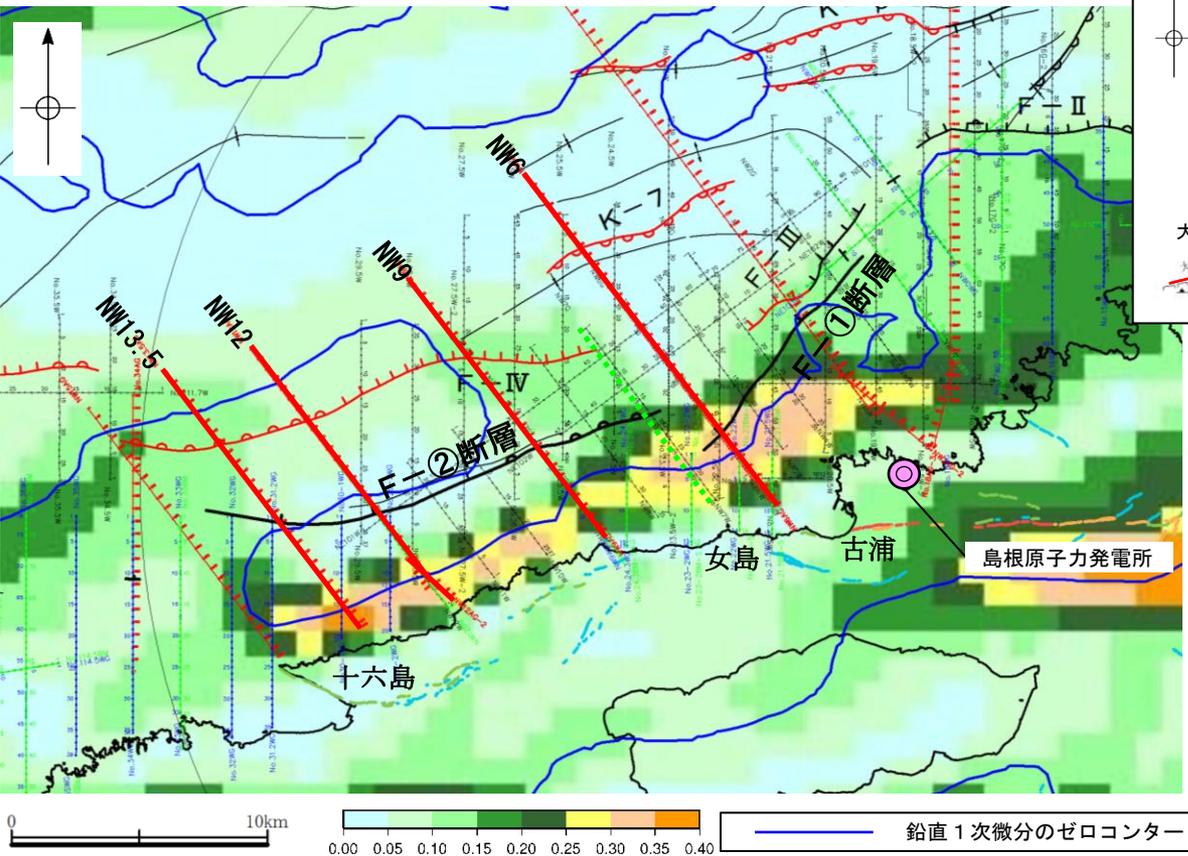


↔ 重力異常水平勾配 0.30~
↔ 重力異常水平勾配 0.25~0.30

— 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

・音響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DVD版(地質調査総合センター編(2013)))を概ね表現している。

3. 央道断層の評価 (3)地質調査(央道断層の西側) ①各地点の調査結果
 古浦一十六島沿岸付近(重力異常)(まとめ)



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)
- 背斜(破線は伏在)
- 向斜(破線は伏在)
- 中国電力聴音波探査測線(スパーカー)
- 中国電力聴音波探査測線(ブーマー・マルチ)
- 中国電力聴音波探査測線(ウォーターガン・マルチ)
- 原子力安全・保安院音波探査測線(ブーマー・マルチ)
- 原子力安全・保安院音波探査測線(ウォーターガン・マルチ)
- [エアガン・マルチによる音響基盤の解釈を示した測線]
- 中国電力聴音波探査測線(エアガン・マルチ)今回調査(追加調査測線)

第四紀	完新世	A
	後期	B _{1E}
	中期	B _{2E}
更新世	前期	
	鮮新世	C
第三紀	中新世	D ₁
		D ₂

- ・古浦一十六島沿岸付近に重力コンターの傾斜部が認められる。
- ・古浦一十六島沿岸付近について、深部地質構造を把握するための追加音波探査の結果、F-①断層及びF-②断層が認められる。
- ・重力コンターの傾斜部は、F-①断層及びF-②断層の南側に位置するものの、音響基盤の傾斜部に概ね対応している。
- ・F-①断層及びF-②断層は、D₂層(中新統)に変位や変形が認められるが、少なくと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。
- ・以上のことから、古浦一十六島沿岸付近に認められる重力コンターの傾斜部は、F-①断層及びF-②断層に伴う音響基盤の落差(音響基盤の傾斜部)を反映したものと考えられる。

余白

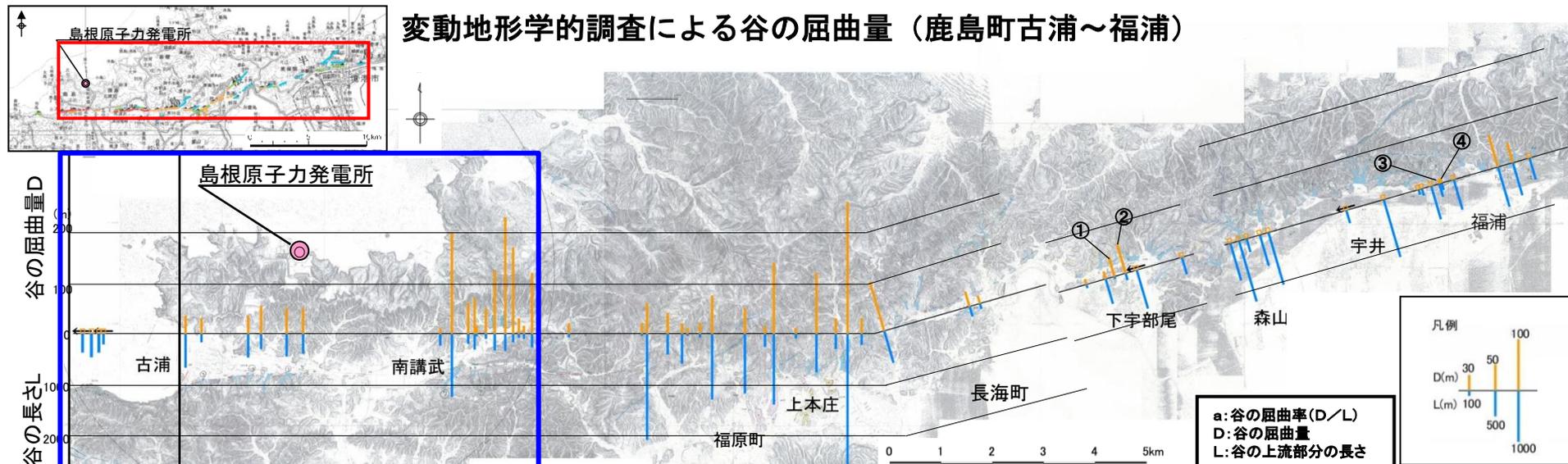
②西端付近の断層活動性(評価内容)

宍道断層の西端付近の断層活動性を評価するために、以下の観点から、各地点の調査結果を比較・検討した。

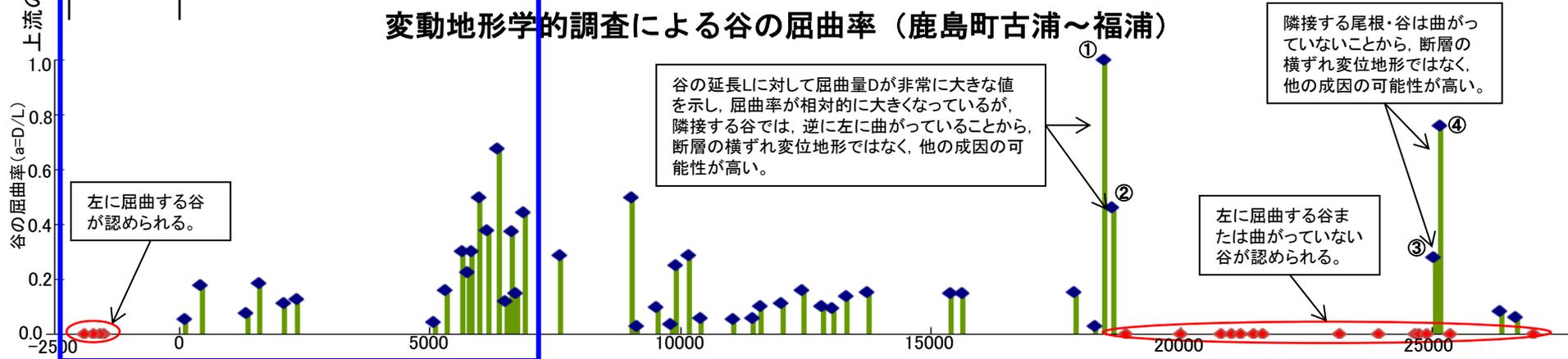
- ・変動地形学的調査による谷の屈曲量・屈曲率
- ・地層の高度差(断層による鉛直変位量)
- ・断層の性状

②西端付近の断層活動性(谷の屈曲量・屈曲率の比較)

変動地形学的調査による谷の屈曲量 (鹿島町古浦～福浦)



変動地形学的調査による谷の屈曲率 (鹿島町古浦～福浦)

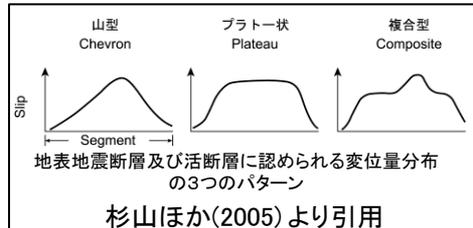


隣接する尾根・谷は曲がっていないことから、断層の横ずれ変位地形ではなく、他の成因の可能性が高い。

左に屈曲する谷または曲がっていない谷が認められる。

谷の延長Lに対して屈曲量Dが非常に大きな値を示し、屈曲率が相対的に大きくなっているが、隣接する谷では、逆に左に曲がっていることから、断層の横ずれ変位地形ではなく、他の成因の可能性が高い。

・谷の屈曲量・屈曲率について、西端付近は南講武付近と比較して、次第に小さくなる傾向が認められ、杉山ほか(2005)で示された横ずれ断層の変位量分布のパターン(山型・複合型)と整合的であると考えられる。
 ・なお、男島付近では、主要部が尾根・谷の右屈曲を示すのに対して、左屈曲が認められる。更に女島では、変位地形・リニアメントは認められない。



②西端付近の断層活動性(鉛直変位量の比較)



地層の年代毎の鉛直変位量の比較

	廻谷	佐陀宮内仲田	南講武
鉛直変位量	約0 [*] ~約0.4m (約7千~1万年前の地層)	約1.3m (約1.2万年前の地層)	約1.3m (約1.1万年前の地層)
	約0.8 [*] ~約1.3m (約2万年前の地層)	—	約1.6m (約2万年前の地層)
	約1.0 [*] ~約1.5m (約2.5万年前の地層)	—	—

※地表面の傾斜(約0.5m北側低下)を考慮した場合

・地層の高度差を断層による鉛直変位量として検討した結果、廻谷の鉛直変位量は、東側(佐陀宮内仲田及び南講武)に比べて小さい。

②西端付近の断層活動性(断層の性状比較)



断層の性状の比較

地点 検討項目	女島 (ボーリング調査)	廻谷 (ボーリング調査)	長廻池西方 (断層露頭)	佐陀本郷 (ボーリング調査, トレンチ調査)	南講武～尾坂間 の平野部 (ボーリング調査)	南講武 (ボーリング調査, トレンチ調査)	七田南方 の沢 (断層露頭)
せん断面の 性状	— (破碎部は確認され たが、宍道断層の延長部 に対応する断層は認め られない。)	断層部に明瞭なせん断 面は認められず、断層 粘土を伴わない。	断層部に明瞭なせん断 断面が認められる。	礫岩と安山岩質火砕岩と の間に、幅30cm程度の断 層粘土と連続性の良いせん 断面が認められる。	断層部は粘土化し、 明瞭なせん断面が 認められる。	新第三系に接する幅 10cm程度の断層粘土と 、連続性の良いせん断 面が認められる。	幅5cm程度の断層 粘土を切る直線的 なせん断面が認め られる。
基盤岩の 性状	—	断層上盤側の古浦層 の泥岩は、顕著な破碎 を被っていない。	断層を挟んで成相寺 層の流紋岩及び泥岩 は、断層粘土を伴うが、 顕著な破碎は被っ ていない。	断層を挟んで古浦層の安 山岩質火砕岩は角礫化し 、断層粘土を伴うが、顕著 な破碎は被っていない。	断層を挟んで成相 寺層の泥岩・流紋岩 質火砕岩は顕著な 破碎を被っている。	断層を挟んで、古浦層の 安山岩質火砕岩及び成 相寺層の泥岩・流紋岩 質凝灰岩が顕著な破碎 を被っている。	古浦層と成相寺層 が断層で接しており、断層面沿い では成相寺層の泥岩 の破碎が著しい。

- ・南講武(宍道断層の主要部)では、連続性の良いせん断面が認められ、基盤岩は断層による顕著な破碎を被っている。
- ・佐陀本郷、長廻池西方、廻谷では、基盤岩は断層による顕著な破碎を被っていない。
- ・廻谷では、明瞭なせん断面は認められない(断層粘土を伴わない)。
- ・女島では、宍道断層の延長部に対応する断層は認められない。なお、女島で確認された破碎部の性状は、南講武の活断層の性状と著しく異なる(次頁以降参照)。

②西端付近の断層活動性(まとめ)

宍道断層の西端付近の断層活動性を評価するために、各地点の調査結果を比較・検討した結果、以下のことを確認した。

1. 谷の屈曲量・屈曲率の比較

- ・変動地形学的調査による谷の屈曲量・屈曲率を比較・検討した結果、西端付近は南講武付近と比較して、次第に小さくなる傾向が認められ、杉山ほか(2005)で示された横ずれ断層の変位量分布のパターン(山型・複合型)と整合的であると考えられる。

2. 鉛直変位量の比較

- ・地層の高度差を断層による鉛直変位量として比較・検討した結果、廻谷の鉛直変位量は、東側(佐陀宮内仲田及び南講武)に比べて小さい。

3. 断層の性状比較

- ・断層性状を比較・検討した結果、佐陀本郷、長廻池西方、廻谷では、基盤岩は断層による顕著な破碎を被っていない。また、廻谷では明瞭なせん断面は認められない。

以上のことから、断層活動性について、西端付近は宍道断層の主要部である南講武付近と比べて低下していると考えられる。また、女島では、宍道断層の延長部に対応する断層は認められない。

③西端の評価



女島

1. 地表地質踏査結果

- 急傾斜を示す古浦層と緩傾斜を示す成相寺層との間の文献断層※1(文献断層①)通過位置付近に、南傾斜の逆断層が推定される。
- 文献断層②※1の通過位置付近に断層は認められない。

2. ボーリング調査結果(文献断層①の存在に係る検討)

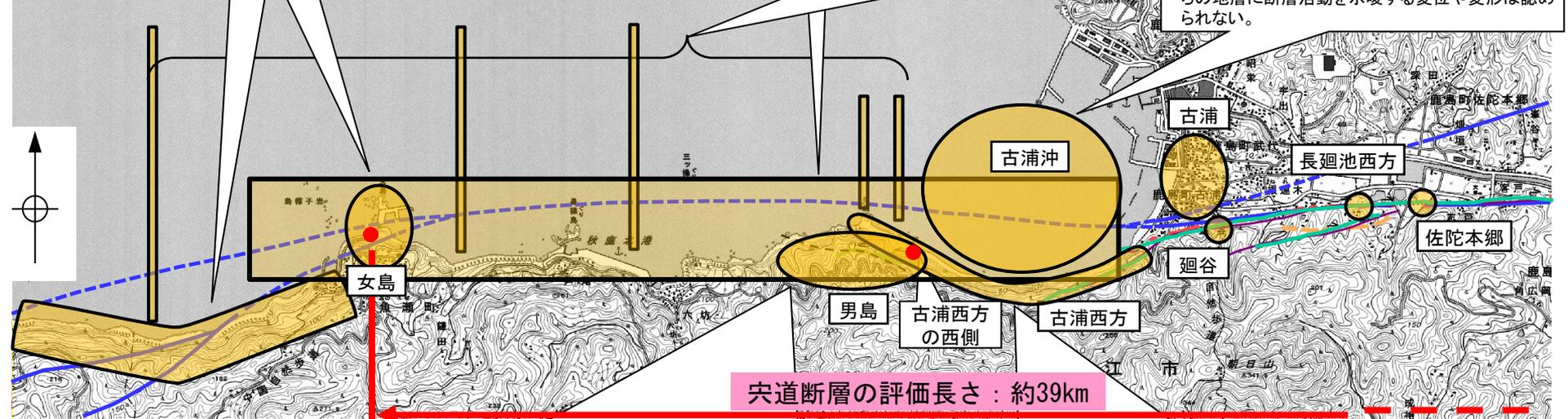
- 古浦層内の地層は連続して分布していること及び古浦層と成相寺層が整合関係であることから、地層に顕著な不連続は想定されない。
- 成相寺層の泥岩に貫入岩が分布しており、貫入岩と貫入境界付近に、貫入後の断層活動は認められない。
- 文献断層①の通過位置付近において、細粒部を伴う破砕部①、②、③が認められるが、連続性、活動性、性状等の検討結果から、宍道断層の延長部に対応する断層は認められない。

古浦沖以西(古浦沖～女島(沿岸付近))

- 音波探査の結果、沿岸付近において、D₂層(中新統)上面以上に断層活動を示唆する変状は認められない。
- 海底面調査、潜水調査及び地表地質踏査の結果、海底面の溝地形及び地形の高まりの成因は岩質の差を反映した組織地形であると考えられる。

古浦沖

- 音波探査の結果、Ⅲ_K層(更新統)の内部反射面及びD₂層(下部～中部中新統)上面に断層活動を示唆する反射面は確認されず、また、I_K層及びⅡ_K層(いずれも完新統)はほぼ水平に分布しており、これらの地層に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。



男島付近(陸域)

- 変動地形学的調査の結果、宍道断層の主要部が尾根・谷の右屈曲を示すのに対して、左屈曲、鞍部等から成る変位地形・リニアメントが認められるが、鞍部を含むピット調査の結果、断層は認められない。
- 地表地質踏査の結果、変位地形・リニアメント及び文献断層通過位置において、断層を示唆する構造は認められない。また、文献断層※2の西端付近の海岸線にも、断層は認められない。

古浦沖以西(古浦西方から男島に至る海岸線)

- 地表地質踏査の結果、古浦西方から男島に至る海岸線には、礫岩、砂岩及び泥岩の露頭が分布しており、断層は認められない。

※1 鹿野・中野(1986)による断層・伏在断層・推定断層
 ※2 中田ほか(2008)による鹿島断層(推定活断層)

3. 宍道断層の評価 (3) 地質調査(宍道断層の西側)

③西端の評価

女島付近(女島, 女島西方)

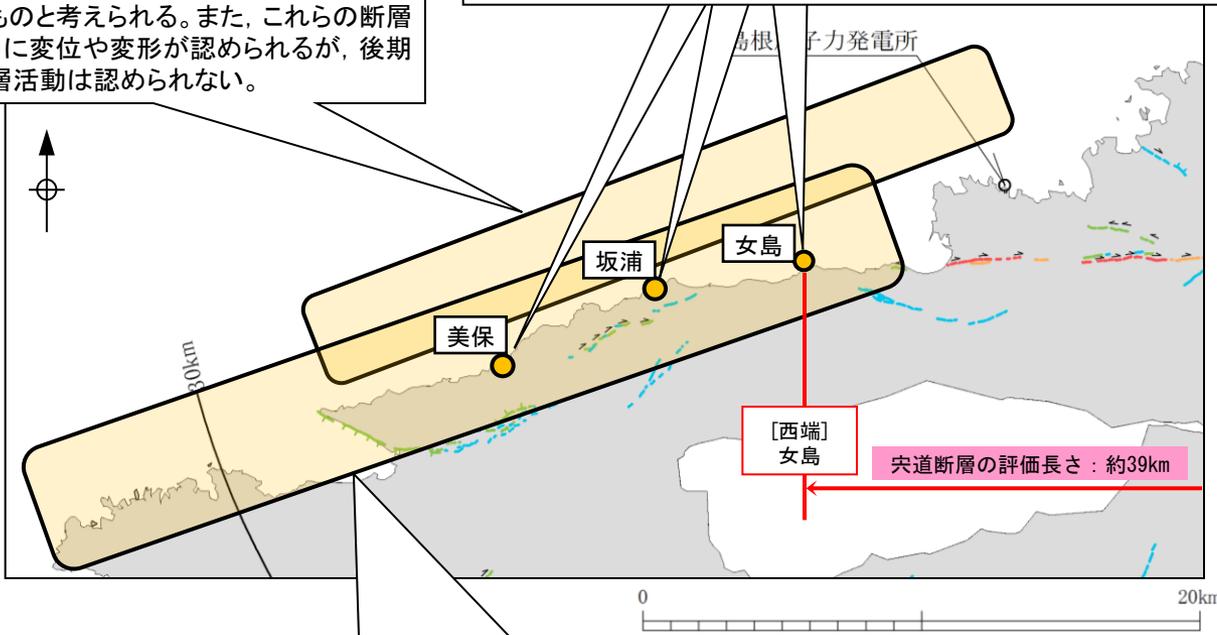
3. 女島地点の地層の急傾斜部に係る検討

- ・文献断層※1(文献断層①)の通過位置上における地層の急傾斜部は、古浦～女島～美保地点の間では女島地点と美保地点に示されているが、その他地点では示されていない。なお、坂浦地点では、文献断層の通過位置の北側に地層の急傾斜部が示されている。
- ・露頭状況の調査の結果、女島地点、美保地点の急傾斜を示す層理面沿いは固結・密着していることから、固結後の断層活動は認められない。
- ・ボーリング調査等の結果、海底地すべりに伴うスランプ構造が複数認められるが、スランプ相の分布と地層の傾斜との関係は認められず、地層の急傾斜の成因は海底地すべりによるものではなく、中期中新世頃から後期更新世頃までの南北圧縮応力場による褶曲運動の可能性が考えられる。

女島地点では、ボーリング調査範囲より更に深部に断層が存在する可能性は否定できないが、3. の調査の結果、後期更新世以降の断層活動を示す性状が認められないことから、地下深部に想定される断層は宍道断層の延長部に対応する断層ではない。

古浦～十六島沿岸付近

・音波探査等の結果、重力コンターの傾斜部は、F-①断層及びF-②断層に伴う音響基盤の落差(音響基盤の傾斜部)を反映したものと考えられる。また、これらの断層は、D₂層(中新統)に変位や変形が認められるが、後期更新世以降の断層活動は認められない。



凡例

変位地形・リニアメント

- Aランク
- Bランク
- Cランク
- Dランク

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。

古浦沖～大田沖断層(沿岸付近)

・古浦沖～大田沖断層間の音波探査の結果、D₂層(中新統)上面以上に断層活動を示唆する変状は認められない。

※1 鹿野・中野(1986)及び鹿野ほか(1991)による断層・伏在断層・推定断層

3. 宍道断層の評価 (3)地質調査(宍道断層の西側)

③西端の評価(まとめ)

	古浦沖～大田沖断層 古浦～十六島沿岸付近	美保	女島付近(女島, 女島西方)	男島付近	古浦沖, 古浦西方	古浦(廻谷)
海域 (沿岸付近を含む)	【古浦沖～大田沖断層】 ・音波探査の結果, D ₂ 層上面以上に断層活動を示唆する反射面は確認されない。	—	・音波探査の結果, D ₂ 層上面以上に断層活動を示唆する反射面は確認されない。	—	【古浦沖】 ・音波探査の結果, III _k 層(更新統)の内部反射面及びD ₂ 層上面に, 断層活動を示唆する反射面は確認されない。	—
陸海境界 付近	【古浦～十六島沿岸付近】 ・音波探査等の結果, 重力コンターの傾斜部はF-①断層及びF-②断層に伴う音響基盤の落差を反映したものと考えられる。また, これらの断層は, D ₂ 層(中新統)に変位や変形が認められるが, 後期更新世以降の断層活動は認められない。	—	・海底面調査の結果, 男島付近の溝地形及び女島付近の海底地形の高まりを除き, 海底地形面には東西方向へ連続する構造は認められない。また, 溝地形及び海底地形の高まりの成因は, 潜水調査, はぎ取り調査等の結果, 岩質の差を反映した組織地形と考えられる。 ・陸海境界付近を横断する配置での群列ボーリング調査等の結果, 宍道断層の延長部に対応する断層は認められない(女島で確認された破砕部は, 南講武の活断層と性状が著しく異なる)。	・男島では泥岩及び火山円礫岩が緩やかに北に傾斜しており, 断層は推定されない。	—	—
	—	・文献断層※1の通過位置上における地層の急傾斜部は, 女島地点と美保地点に示されているが, 地層の急傾斜部の連続性は認められない。露頭状況の調査の結果, 急傾斜部に固結後の断層活動は認められない。 ・女島地点の地層の急傾斜の成因は海底地すべりによるものではなく, 南北圧縮応力場による褶曲運動の可能性が考えられる。 ・以上のことから, 女島地点の地下深部に想定される断層は宍道断層の延長部に対応する断層ではない。				—
陸域	—	—	・変位地形・リニアメントは認められない。 ・地表地質踏査の結果, 緩やかな地質構造を示し, 断層は推定されず, 露頭に断層は認められない。	・左屈曲の変位地形・リニアメント(Cランク)が認められる。 ・変位地形・リニアメント直下付近でのピット調査等の結果, 断層は認められない。	【古浦西方】 ・変位地形・リニアメントは認められない。 ・古浦～男島に至る海岸線には, 礫岩, 砂岩及び泥岩の露頭が分布しており, 断層は認められない。	・右屈曲の変位地形・リニアメント(Aランク)が認められる。 ・ボーリング調査等の結果, 基盤に断層が確認され, 後期更新世以降の断層活動が認められる。 ・谷の屈曲量・曲曲率等の検討の結果, 西端付近の廻谷は, 南講武付近と比べて, 断層活動性が低下していると考えられる。
端部評価 における 陸海境界付近 調査結果の 精度や信頼性	—	—	◎	○	○	—
			◎: 地表地質踏査等から得られる地表データに加え, 群列ボーリング調査から得られる地下データによる評価。	○: 地表地質踏査等から得られる地表データによる評価。		

※1 鹿野・中野(1986)及び鹿野ほか(1991)による断層・伏在断層・推定断層

女島 (宍道断層の評価長さ: 約39km)

・海域及び沿岸付近(古浦沖, 男島付近, 女島付近, 古浦沖～大田沖断層)における音波探査の結果, 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。また, 古浦～十六島沿岸付近の重力コンターの傾斜部は, 音波探査等の結果, F-①断層及びF-②断層に伴う音響基盤の落差を反映したものと考えられる。また, これらの断層は, D₂層(中新統)に変位や変形が認められるが, 後期更新世以降の断層活動は認められない。
・陸海境界付近(古浦沖, 男島付近, 女島付近)における海底面調査の結果, 男島付近の溝地形及び女島付近の海底地形の高まりを除き, 海底地形面には東西方向へ連続する構造は認められない。また, 溝地形及び海底地形の高まりの成因は, 潜水調査, はぎ取り調査等の結果, 岩質の差を反映した組織地形と考えられる。さらに, 女島では陸海境界付近を横断する群列ボーリング調査, 急傾斜部における露頭調査等の結果, 活断層は認められない。
・陸域(女島付近, 男島付近, 古浦西方)における地表地質踏査, ピット調査等の結果, 断層は認められない。



申請時の西端「古浦西方の西側」より更に西側において, 宍道断層の延長部に対応する断層は認められないが, 陸海境界の調査結果の不確かさを考慮し, 「古浦西方の西側」と比較して, 精度や信頼性のより高い調査結果が得られている「女島」を西端として評価する。

3. 宍道断層の評価 (3)地質調査(宍道断層の西側)

③西端の評価((参考)宍道断層と古浦～十六島沿岸付近の重力異常の関係について 1/2)

■宍道断層の端部評価

○ 精度や信頼性のより高い調査結果が得られている「女島」を宍道断層の西端とする

- ・古浦沖から大田沖断層の海域及び沿岸付近における音波探査の結果、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。
- ・古浦沖から女島付近の陸海境界付近における海底面調査の結果、一部で組織地形と考えられる溝地形及び海底地形の高まりが認められるものの、東西方向へ連続する構造は認められない。さらに、女島では陸海境界付近を横断する群列ボーリング調査、急傾斜部における露頭調査等の結果、いずれの調査地点においても、宍道断層の延長部に対応する断層は認められない。
- ・古浦西方から女島付近の陸域における地表地質踏査、ピット調査等の結果、断層は認められない。
- ・上記のいずれの調査地点においても、宍道断層の延長部に対応する断層は認められないが、陸海境界付近の調査結果の不確かさを考慮し、精度や信頼性のより高い調査結果が得られている「女島」を西端とする。

■宍道断層の末端性状

○ 変動地形学的調査の結果、宍道断層の西端付近では、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、古浦以西では、南講武付近と比べて、断層活動性が低下している。

3. 宍道断層の評価 (3)地質調査(宍道断層の西側)

③西端の評価((参考)宍道断層と古浦～十六島沿岸付近の重力異常の関係について 2/2)

■古浦～十六島沿岸付近の重力異常

○ 古浦～十六島沿岸付近の重力コンターの傾斜部は、後期更新世以降の断層活動が認められないF-①断層及びF-②断層に伴う音響基盤の落差(音響基盤の傾斜部)を反映したものと考えられる

- ・古浦～十六島沿岸付近に重力コンターの傾斜部が認められる。
- ・深部の地質・地質構造に関する音波探査の結果、F-①断層及びF-②断層が認められる。
- ・重力コンターの傾斜部は、F-①断層及びF-②断層の南側に位置するものの、音響基盤の傾斜部に対応している。
- ・音波探査の結果、F-①断層及びF-②断層は、D₂層(中新統)に変位や変形が認められるが、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、古浦～十六島沿岸付近に認められる重力コンターの傾斜部は、後期更新世以降の断層活動が認められないF-①断層及びF-②断層に伴う音響基盤の落差(音響基盤の傾斜部)を反映したものと考えられる。

○ 古浦～十六島沿岸付近の重力異常は、宍道断層で認められる明瞭な重力異常へ連続しない

- ・古浦～十六島沿岸付近の重力異常は、女島より北側の海域において東北東-西南西方向へ帯状に分布し、宍道断層(中海北岸付近)で認められる明瞭な重力異常へ連続しない。



・地質調査の結果、

- ①古浦沖から大田沖断層の海域及び沿岸付近における音波探査の結果、古浦沖から女島付近の陸海境界付近における群列ボーリング調査等の結果、さらに、古浦西方から女島付近の陸域における地表地質踏査等の結果、宍道断層の延長部に対応する断層は認められないこと
- ②宍道断層の末端性状について、変動地形学的調査の結果、端部付近では断層活動性が低下していること
- ③古浦～十六島沿岸付近の重力コンターの傾斜部は、後期更新世以降の断層活動が認められないF-①断層及びF-②断層に伴う音響基盤の落差(音響基盤の傾斜部)を反映したものと考えられ、その重力異常は、宍道断層で認められる明瞭な重力異常へ連続しないこと

から、宍道断層と古浦～十六島沿岸付近の重力異常は関連しないものと評価する。