

森山(調査の概要(造成地付近))

変位地形・リニアメント(Dランク)

- 中田ほか(2008)による鹿島断層(位置やや不明確)
- - - 同上推定活断層(地表)
- 原子力安全委員会のワーキンググループ3第17回会合参考資料第2号(2009)に記載された推定活断層の位置
- 鹿野・吉田(1985)による断層, 推定断層, 伏在断層
- 今泉ほか編(2018)による宍道(鹿島)断層

□ 沖積層	○ 露頭位置
■ 地すべり堆積物	— 層理面の走向・傾斜
■ M面段丘堆積物	— 断層面の走向・傾斜
■ 流紋岩・流紋岩質火砕岩	露頭岩種
■ 砂岩・礫岩	
■ デイサイト～流紋岩質火砕岩類	■ 砂岩
■ 安山岩質火砕岩	■ 礫岩
— 地質境界	■ 安山岩質火砕岩
— 背斜軸	■ デイサイト質火砕岩
— 断層	■ 流紋岩・流紋岩質火砕岩
— 断層(推定)	

成相寺層
古浦層

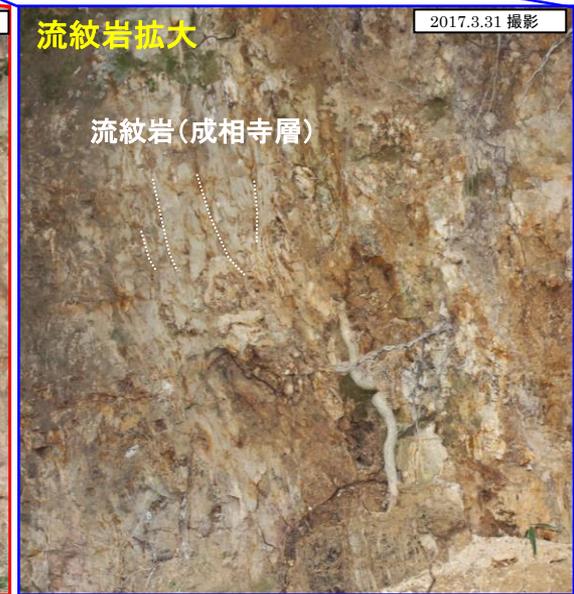
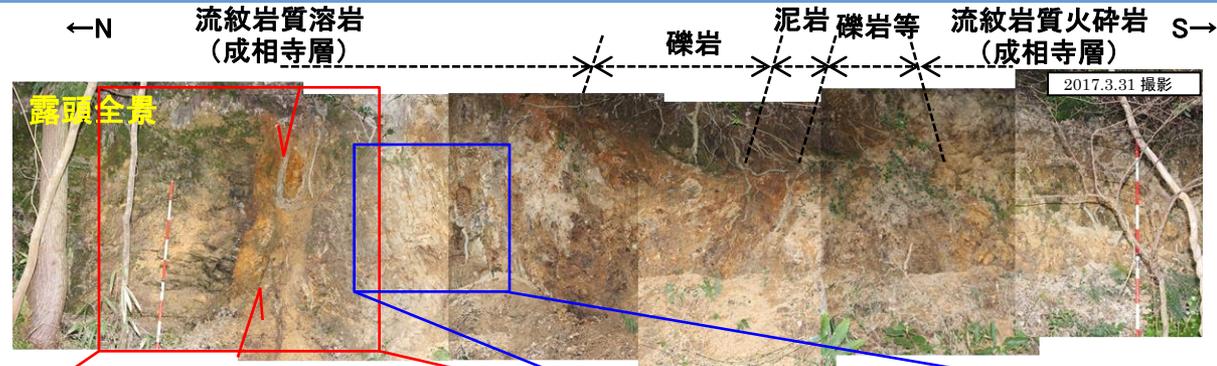
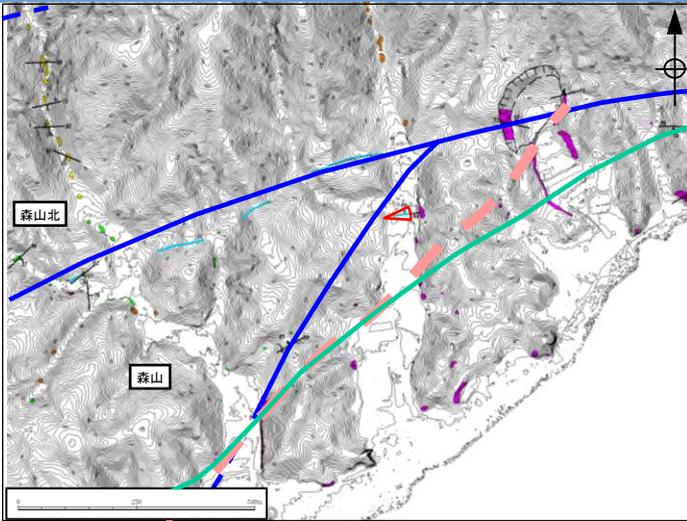
○ 断層露頭

本資料のうち、枠囲みの内容は公開できません。

・森山の造成地付近における地表地質踏査の結果、複数の断層露頭(断層露頭④～⑦)を確認した。
 ・いずれの断層も鹿野・吉田(1985)の断層通過位置付近に認められ、断層近傍に成相寺層の最下部に分布すると考えられる泥岩を取り込む特徴が確認されること等から、古浦層と成相寺層を境する一連の断層と推定される(詳細は次頁以降参照)。

3. 央道断層の評価 (4)地質調査(央道断層の東側) ③森山付近

断層露頭④(地表地質踏査)



変位地形・リニアメント(Dランク)

- 原子力安全委員会のワーキンググループ3第17回会合 参考資料第2号(2009)に記載された推定活断層の位置
- 鹿野・吉田(1985)による断層, 伏在断層
- 今泉ほか編(2018)による央道(鹿島)断層

露頭位置

層理面の走向・傾斜

断層面の走向・傾斜

露頭岩種

- 泥岩
- 砂岩
- 礫岩
- 安山岩質火砕岩
- デイサイト質火砕岩
- 流紋岩・流紋岩質火砕岩

- ・流紋岩(成相寺層)は比較的高角度の流理を示し, その他の岩相境界も高角度である。
- ・流紋岩中に幅50cm程度の断層(N84E/72Nの走向傾斜)が認められるが, 条線は確認されず, 不明である。

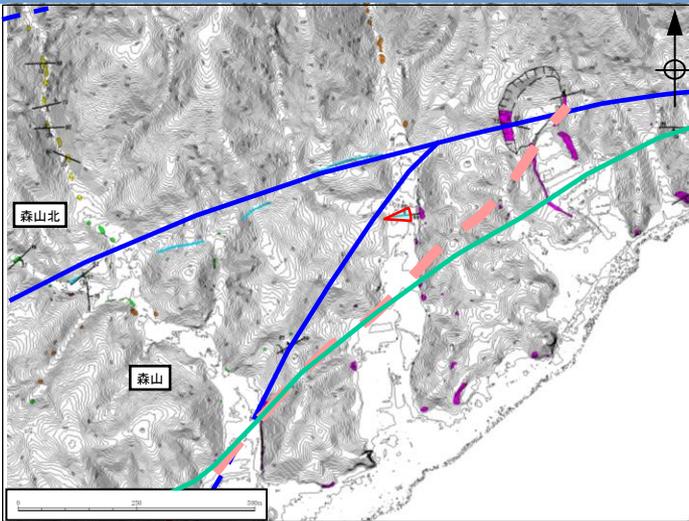
今村・向吉(2017)⁽³⁷⁾ :

- ・流紋岩, 泥岩基質の礫岩層中に断層を確認。
- ・露頭における複合面構造, 条線姿勢より高角の右横ずれを伴う南落ち正断層であることが示唆される。

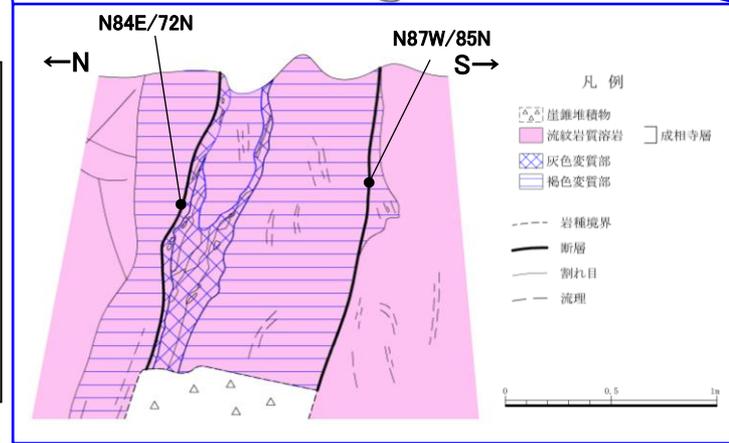
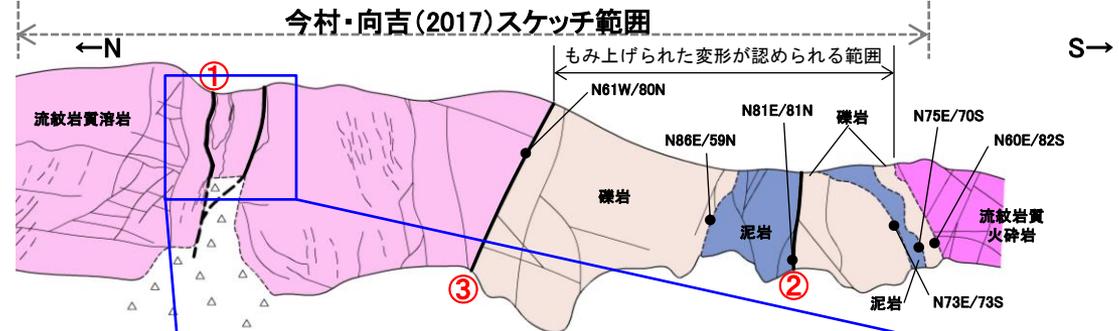
- ・森山付近において, 鹿野・吉田(1985)による断層通過位置付近の成相寺層の流紋岩中に断層が確認される。この露頭は今村・向吉(2017)の「A」森山南西断層露頭」に対応する。
- ・断層はN84E/72Nの走向傾斜を示し, 破碎幅50cm程度で風化が進み, 直線性に乏しい。
- ・断層露頭④では, 北から成相寺層の流紋岩, 礫岩, 泥岩, 成相寺層の流紋岩質火砕岩が比較的高角度で接し, 露頭は地層境界及び断層沿いで熱水変質とみられる粘土化が進み, 軟質である。

3. 央道断層の評価 (4)地質調査(央道断層の東側) ③森山付近

断層露頭④(スケッチ図)



←N 流紋岩質溶岩 (成相寺層) 礫岩 泥岩 礫岩等 流紋岩質火砕岩 (成相寺層) S→



0 1 2m

凡例
 崖堆積物
 流紋岩質火砕岩
 流紋岩質溶岩
 泥岩
 礫岩
 岩種境界
 断層
 割れ目
 流理

変位地形・リニアメント(Dランク)

- 原子力安全委員会のワーキンググループ3第17回会合参考資料第2号(2009)に記載された推定活断層の位置
- 鹿野・吉田(1985)による断層, 伏在断層
- 今泉ほか編(2018)による央道(鹿島)断層

露頭位置
 層理面の走向・傾斜
 断層面の走向・傾斜

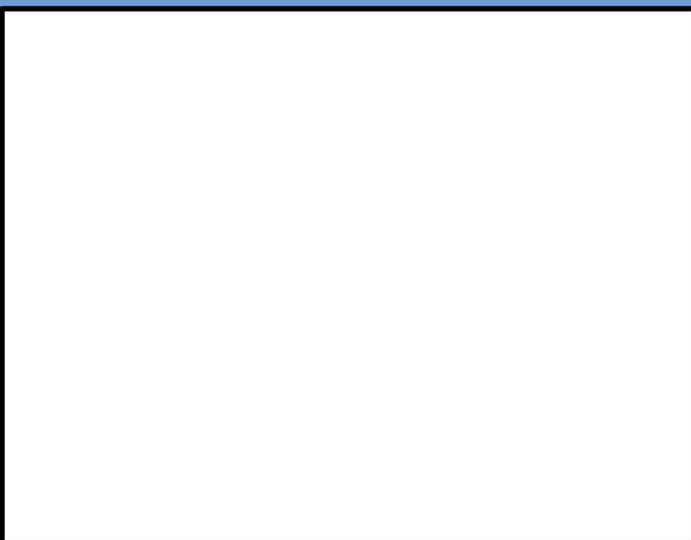
- 露頭岩種
- 泥岩
 - 砂岩
 - 礫岩
 - 安山岩質火砕岩
 - デイサイト質火砕岩
 - 流紋岩・流紋岩質火砕岩

今村・向吉(2017):
 ・流紋岩のガウジ帯中(a)に北落ちの正断層①, 流紋岩と泥岩基質の礫岩層境界中(b)に北落ちの正断層②が確認できる。
 この他に流紋岩と泥岩基質の礫岩層境界に南落ちの断層③を記載している。

○当社の調査結果

- ①の断層に対して当社は, 鹿野・吉田(1985)に示されるせん断面に対応する断層と評価。
- ②及び③の断層に対して当社は, 流紋岩質溶岩及び流紋岩質火砕岩に挟まれた変形帯で認められる小断層と評価。

断層露頭⑤(地表地質踏査)



変位地形・リニアメント(Dランク)

- 原子力安全委員会のワーキンググループ3第17回会合参考資料第2号(2009)に記載された推定活断層の位置
- 鹿野・吉田(1985)による断層、伏在断層
- 今泉ほか編(2018)による宍道(鹿島)断層

露頭位置
層理面の走向・傾斜
断層面の走向・傾斜

露頭岩種

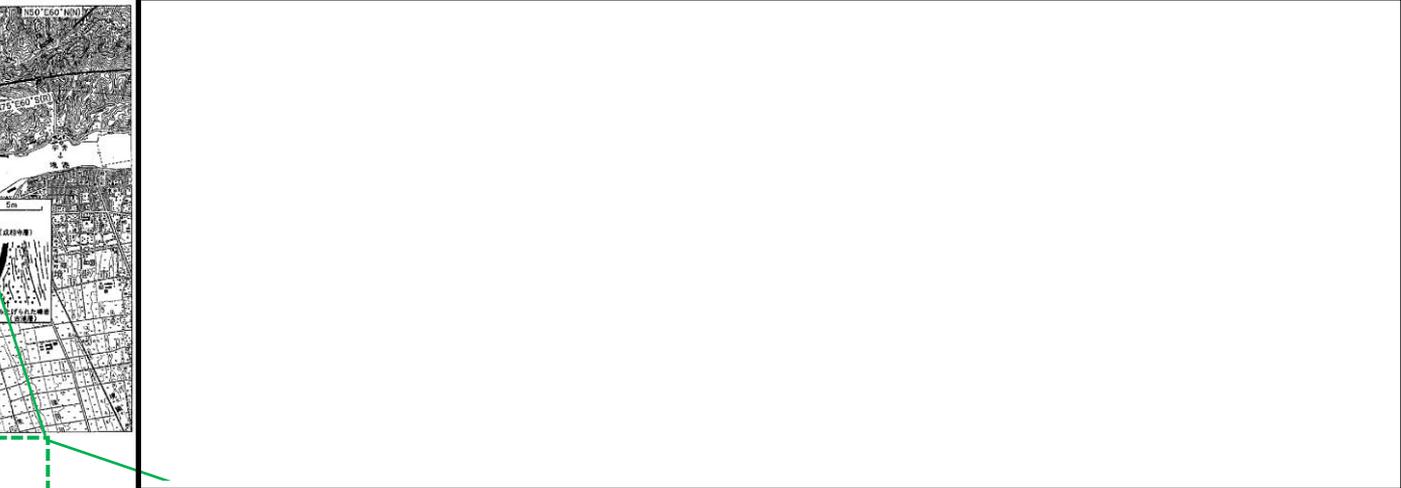
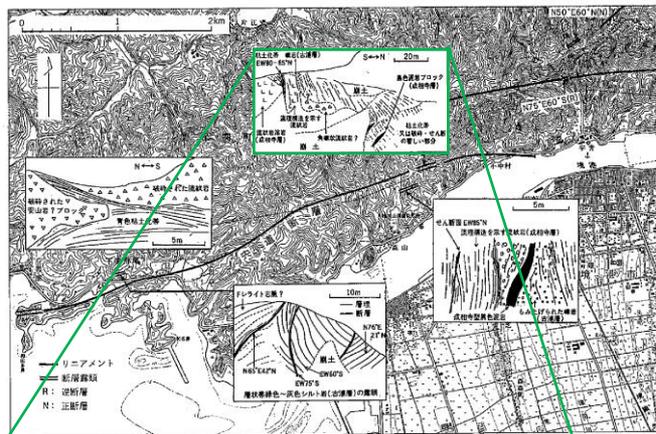
- 泥岩
- 砂岩
- 礫岩
- 安山岩質火砕岩
- デイサイト質火砕岩
- 流紋岩・流紋岩質火砕岩



本資料のうち、枠囲みの内容は公開できません。

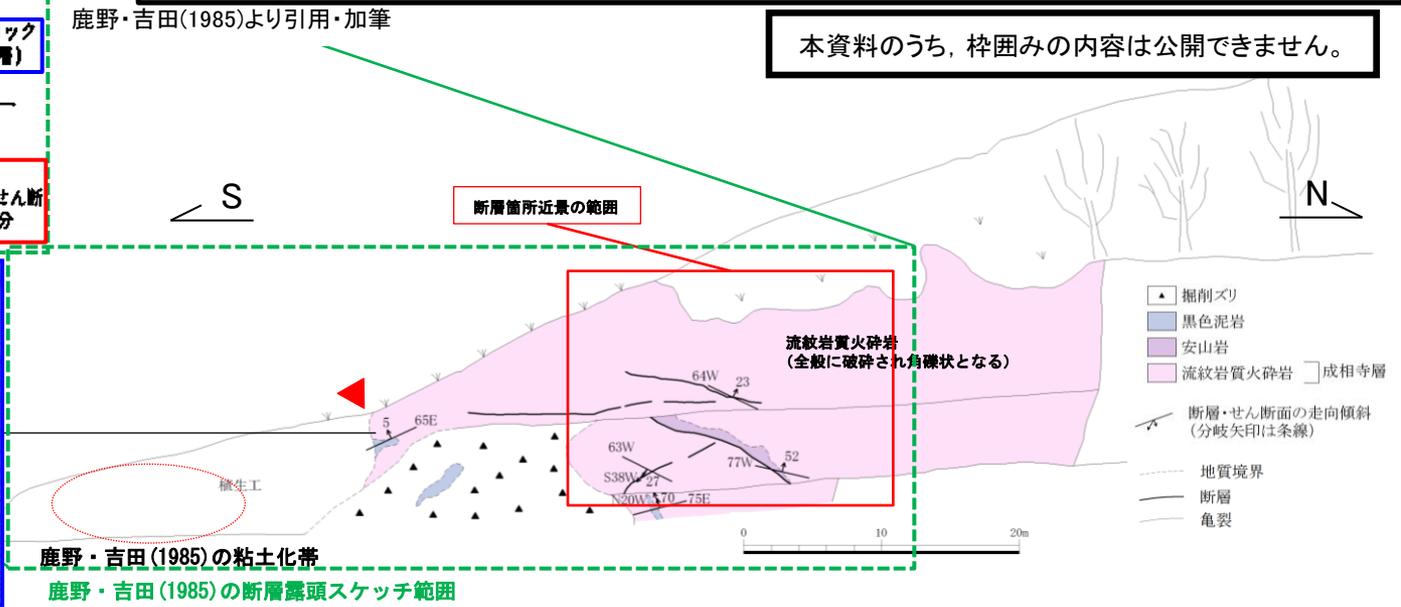
- ・森山付近の造成地では、沢奥部の凹型斜面が切土され、延長約250mに及ぶ法面が形成されているが、大半は植生に覆われ、観察ができるのは西側の一部法面のみである。
- ・法面の西側には、成相寺層の流紋岩質火砕岩が分布し、断層が認められる(断層露頭⑤)。

3. 央道断層の評価 (4)地質調査(央道断層の東側) ③森山付近
断層露頭⑤(地表地質踏査)



鹿野・吉田(1985)より引用・加筆

本資料のうち、枠囲みの内容は公開できません。

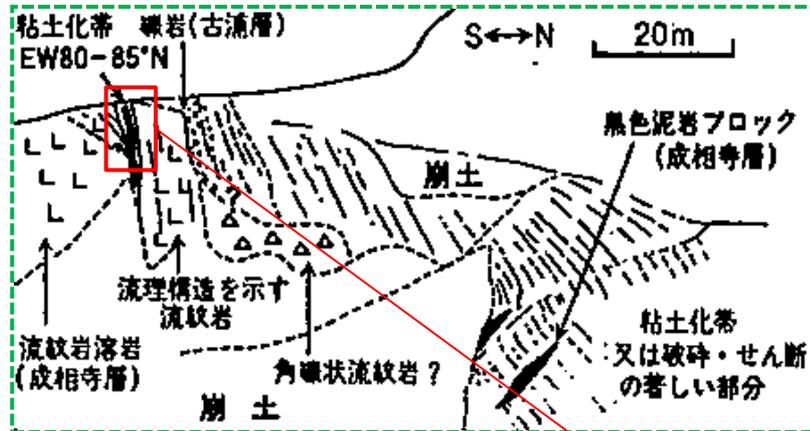


鹿野・吉田(1985)の粘土化帯

鹿野・吉田(1985)の断層露頭スケッチ範囲

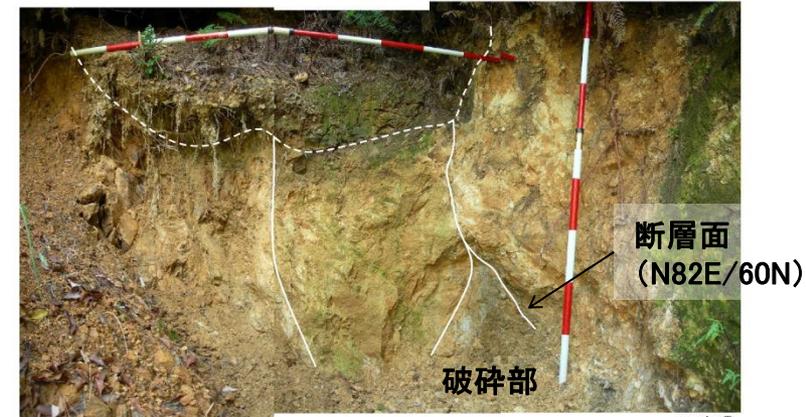
- 鹿野・吉田(1985)に記載されている「粘土化帯 EW80-85N」に対応する断層(断層露頭⑤-1)は、現在、法面南側の植生工に覆われているが、造成前のこれまでの地表地質踏査(2007年3月)において、これに対応する断層露頭が確認されている(次頁参照)。「粘土化帯または破碎・せん断の著しい部分」は本地点の法面中央部の植生工未施工部(断層露頭⑤-2)に対応すると考えられる。
- 鹿野・吉田(1985)に記載されている「黒色泥岩ブロック(成相寺層)」は、法面に断片的に観察される泥岩と考えられる。

3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ③森山付近
断層露頭⑤-1(地表地質踏査)



鹿野・吉田(1985)より引用・加筆

断層箇所近景(2007年3月)



写真②



写真①

- ・鹿野・吉田(1985)に記載されている「粘土帯EW80-85N」は、現在、法面南側の植生工に覆われているが、造成前のこれまでの地表地質踏査(2007年3月)において、これに対応する断層露頭が確認されている。
- ・断層は、N82E/60Nの走向傾斜を示し、幅0.2m~1m程度の破碎部を伴うが、断層面には連続する粘土は認められない。
- ・また、断層の上部は破碎を受けておらず、断層面は密着している。

3. 央道断層の評価 (4)地質調査(央道断層の東側) ③森山付近 断層露頭⑤-2(地表地質踏査)



- ・流紋岩質火砕岩(成相寺層)中に断層(N77W/52Nの走向傾斜)が認められるが、法面上部では認められない。
- ・断層露頭⑤-2の法面上部では、低角度傾斜の亀裂が認められるが、法面下部から連続する断層は認められない。

本資料のうち、枠囲みの内容は公開できません。

変位地形・リニアメント(Dランク)

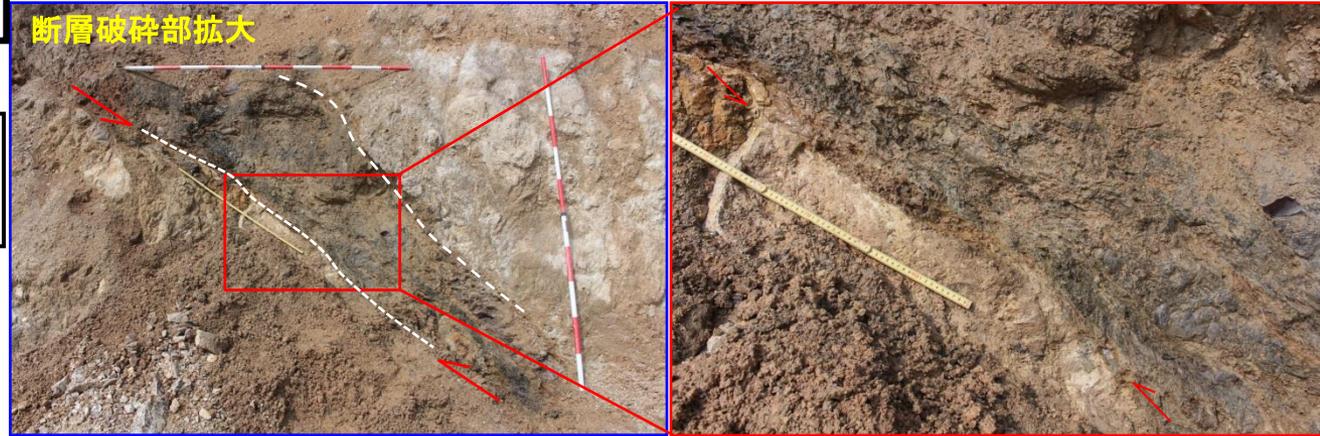
- 原子力安全委員会のワーキンググループ3第17回会合参考資料第2号(2009)に記載された推定活断層の位置
- 鹿野・吉田(1985)による断層, 伏在断層
- 今泉ほか編(2018)による央道(鹿島)断層

露頭位置
層理面の走向・傾斜
断層面の走向・傾斜

露頭岩種

- 泥岩
- 砂岩
- 礫岩
- 安山岩質火砕岩
- デイサイト質火砕岩
- 流紋岩・流紋岩質火砕岩

断層破碎部拡大



- ・破碎幅は最大で70cm程度で、一部、風化は進んでいるが固結・密着している。
- ・断層面には、極めて薄い粘土が認められるが連続性に乏しく、法面上部では確認されない。

- ・ 森山付近において、地表地質踏査等を追加実施(データ拡充)した結果、鹿野・吉田(1985)による断層通過位置付近に断層が推定される。
- ・ 断層(推定)通過位置の南側に位置する造成地西側法面(植生工の未施工範囲)には、成相寺層の流紋岩質火砕岩中に断層が認められるが、法面上部では不明瞭となる。
- ・ 断層は、N77W/52Nの走向傾斜を示し、破碎幅は最大で70cm程度で一部風化が進んでいるが、固結・密着している。

3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ③森山付近 断層露頭⑥-1(地表地質踏査)



・造成地の東側には、沈砂地を掘り込んだ箇所です新たな露頭が確認される。
・断層は2条認められ、N57E/42N(a断層)及びN80E/55S(b断層)の走向傾斜を示し、造成法面西側の断層露頭⑤と異なっている。



・断層露頭⑤と同様に、断層面に沿って安山岩が分布する。
・断層面は、固結・密着している。

本資料のうち、枠囲みの内容は公開できません。

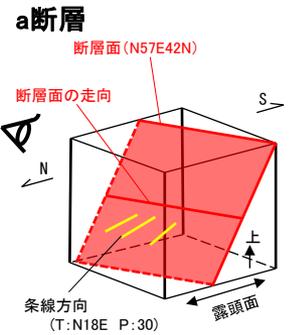
変位地形・リニアメント(Dランク)

- 原子力安全委員会のワーキンググループ3第17回会合参考資料第2号(2009)に記載された推定活断層の位置
- 鹿野・吉田(1985)による断層、伏在断層
- 今泉ほか編(2018)による宍道(鹿島)断層

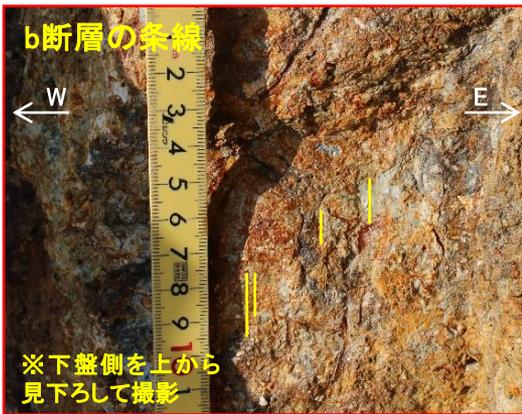
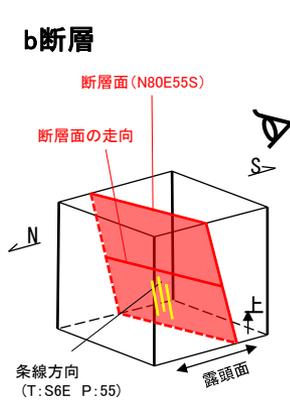
露頭位置
層理面の走向・傾斜
断層面の走向・傾斜

露頭岩種

- 泥岩
- 砂岩
- 礫岩
- 安山岩質火砕岩
- デイサイト質火砕岩
- 流紋岩・流紋岩質火砕岩



・断層面には、不明瞭な条線(解釈線:白点線)が認められる。
・a断層の条線はT:N18E P:30, b断層の条線はT:S6E P:55であり、いずれも南北方向を示す。



・断層面には、不明瞭な条線(解釈線:白点線)が認められる。
・a断層の条線はT:N18E P:30, b断層の条線はT:S6E P:55であり、いずれも南北方向を示す。

・造成地東側の断層露頭⑥-1では、N57E/42N(a断層)及びN80E/55S(b断層)の断層が認められる。
・いずれの断層面にも不明瞭な条線が認められるが、いずれも南北方向を示す。また、断層面は固結・密着している。

断層露頭⑥-2(地表地質踏査)

変位地形・リニアメント(Dランク)

- 原子力安全委員会のワーキンググループ3第17回参考資料第2号(2009)に記載された推定活断層の位置
- 鹿野・吉田(1985)による断層, 伏在断層
- 今泉ほか編(2018)による宍道(鹿島)断層

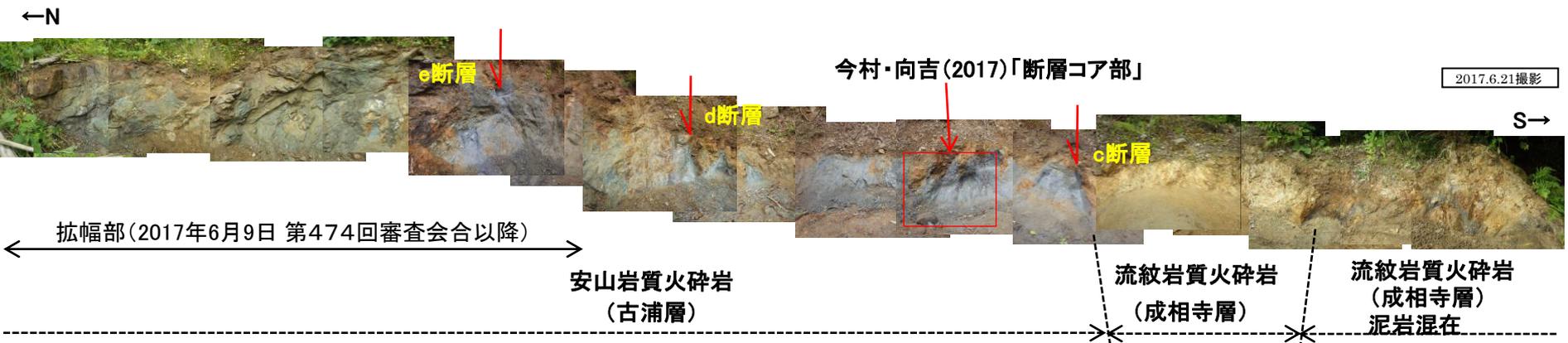
露頭位置
層理面の走向・傾斜
断層面の走向・傾斜

露頭岩種

- 泥岩
- 砂岩
- 礫岩
- 安山岩質火砕岩
- デイサイト質火砕岩
- 流紋岩・流紋岩質火砕岩



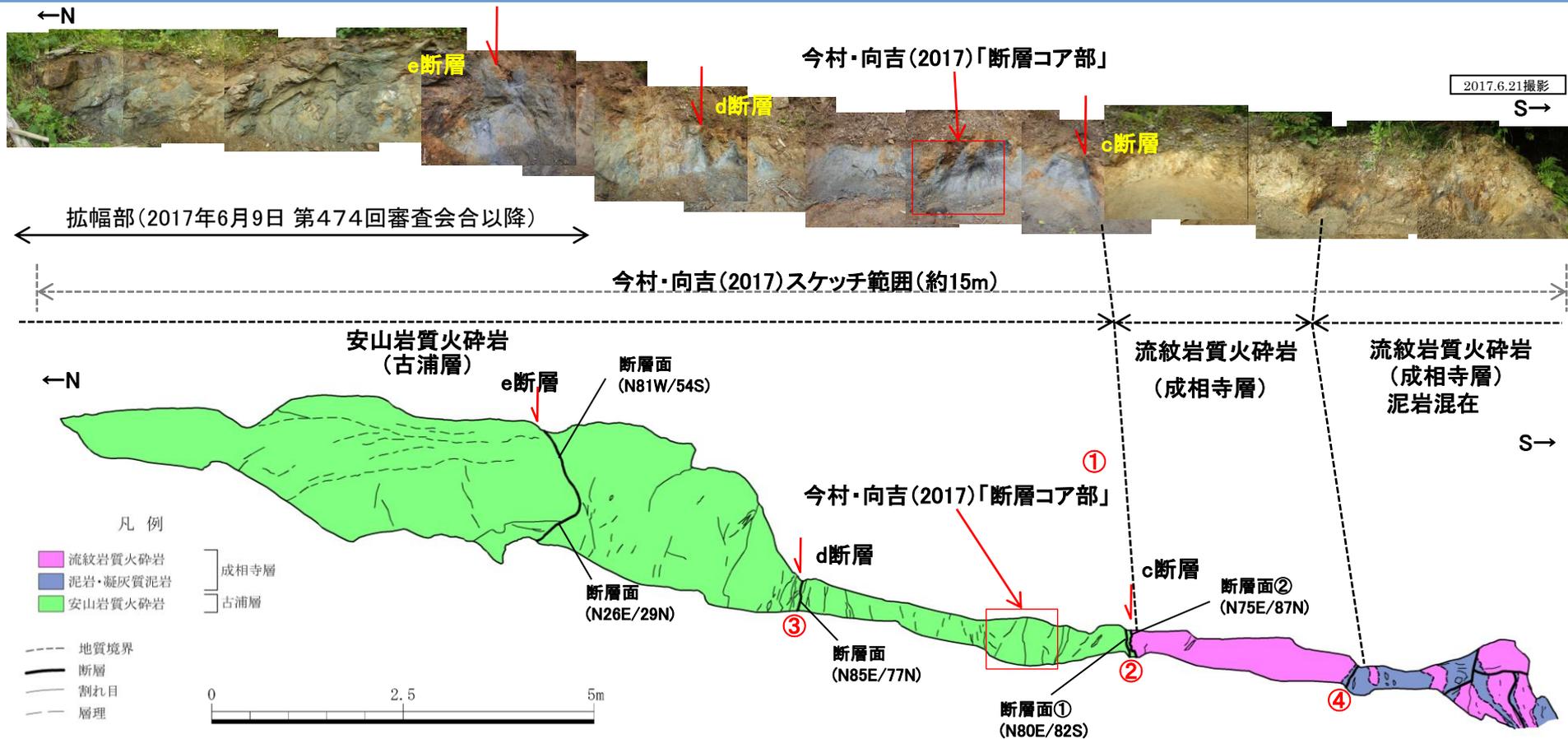
本資料のうち、枠囲みの内容は公開できません。



今村・向吉(2017) :
・古浦層と成相寺層を隔てる断層で破碎帯(約15m)が確認でき、断層コア部(幅約1m)中では細粒のガウジとともにせん断面を確認。姿勢は東西走向のものが多く、条線の姿勢は水平に限らず垂直に近いものも確認できる。

- ・造成地東側の断層露頭⑥-2では、古浦層の安山岩質火砕岩と成相寺層の流紋岩質火砕岩を境する断層(c断層)及び古浦層の安山岩質火砕岩中の断層(d断層, e断層)が認められる。露頭全体が熱水変質作用を受けており、それに伴う白色脈が認められる。白色脈は露頭中央の熱水変質部付近で多く認められる。この露頭は今村・向吉(2017)の「C)森山断層露頭」に対応する。
- ・南側の流紋岩質火砕岩中には、造成地西側と同様に、泥岩が断片的に観察される。

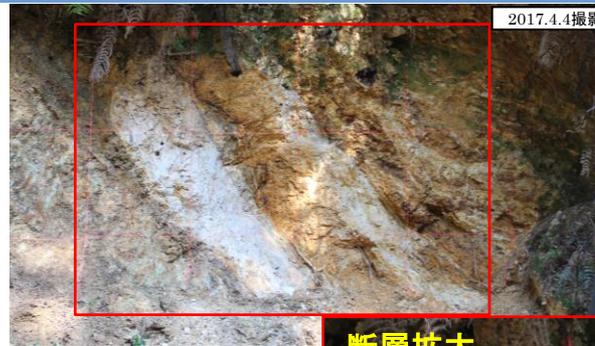
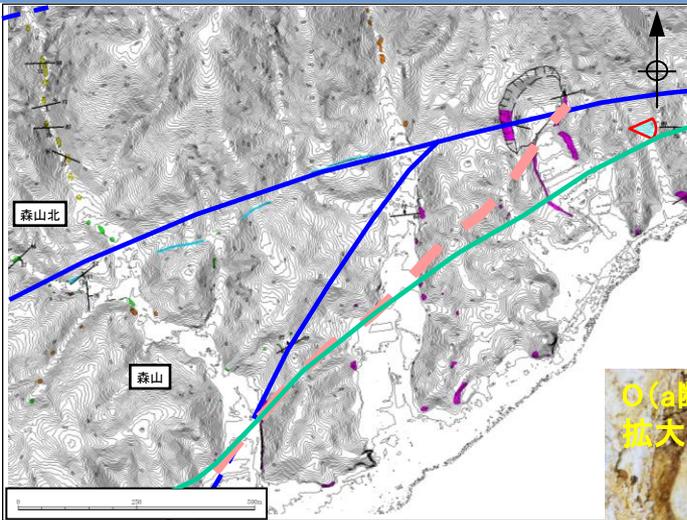
3. 央道断層の評価 (4)地質調査(央道断層の東側) ③森山付近 断層露頭⑥-2(スケッチ図)



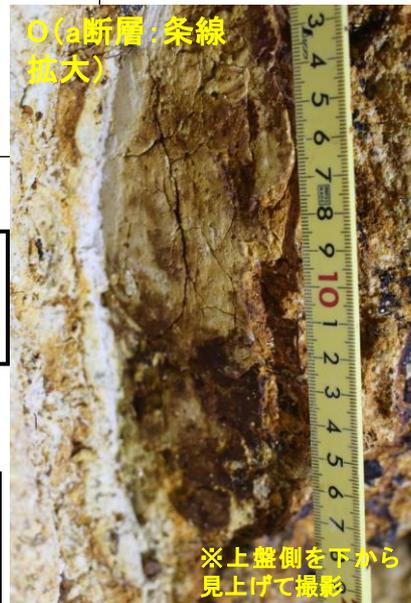
今村・向吉(2017) :
 ・安山岩質火山礫凝灰岩のダメージ帯中には幅約1mのガウジ帯(断層コア部)及びより細粒なガウジを伴うせん断面が観察された(①)。ガウジ帯及びその周辺で4条の断層が認められる。
 ・古浦層と成相寺層の境界に断層があり(②), N83E90の断層面にN83E/15の条線が認められる。
 ・ガウジ帯北約3mに凝灰質泥岩ダメージ帯があり(③), そこで4条の断層が認められる。
 ・古浦層と成相寺層の境界から南約3mにシート状泥岩が引き伸ばされた構造が認められる(④)。

○当社の調査結果
 ・①の断層に対して当社は、いくつかのゆるく湾曲し連続性に乏しい性状を示す小断層と評価。
 ・②の断層に対して当社は、今村・向吉(2017)と同様に地質境界の断層(c断層の断層面②)と評価。ただし、主断層は地質境界から数cm北側(古浦層側)に分布する断層面①と評価。
 ・③の断層に対して当社は、安山岩質の細粒凝灰岩中の断層(d断層)と評価。
 ・④の断層に対して当社は、泥岩が断片的に観察される箇所ので認められる小断層と評価。

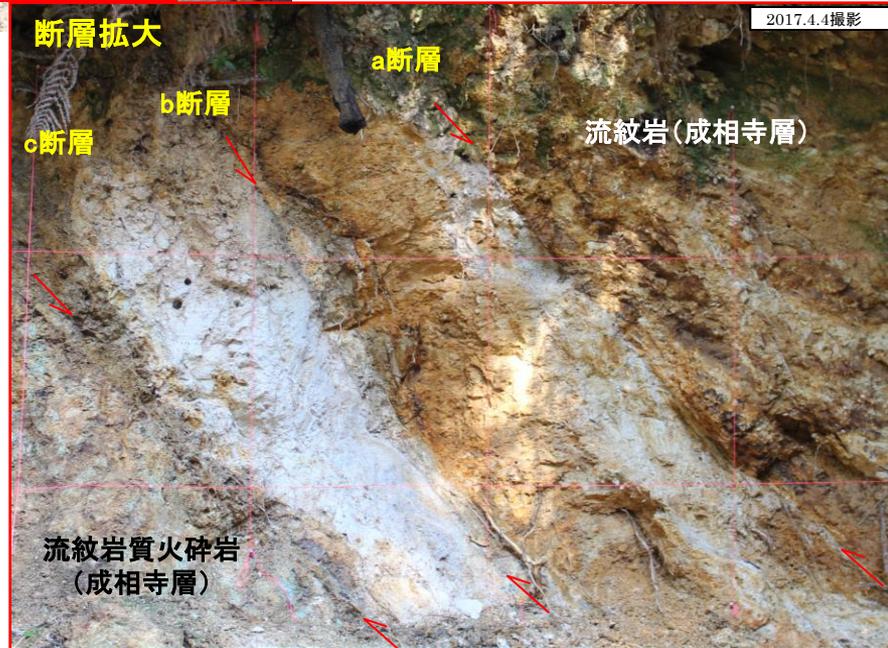
3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ③森山付近 断層露頭⑦(地表地質踏査)



2017.4.4撮影 断層箇所近景



※上盤側を下から
見上げて撮影



2017.4.4撮影

- ・流紋岩中の断層(a・b断層)及び成相寺層の流紋岩と流紋岩質火砕岩を境する断層(c断層)が認められる。
- ・a断層はN89W/59S, b断層はN60E/64S, c断層はN44E/68Sを示す。
- ・主に断層沿いで熱水変質とみられる粘土化が進み、軟質となる。

変位地形・リニアメント(Dランク)

- 原子力安全委員会のワーキンググループ第3第17回会合参考資料第2号(2009)に記載された推定活断層の位置
- 鹿野・吉田(1985)による断層, 伏在断層
- 今泉ほか編(2018)による宍道(鹿島)断層

露頭位置
層理面の走向・傾斜
断層面の走向・傾斜

- 露頭岩種
- 泥岩
 - 砂岩
 - 礫岩
 - 安山岩質火砕岩
 - デイサイト質火砕岩
 - 流紋岩・流紋岩質火砕岩

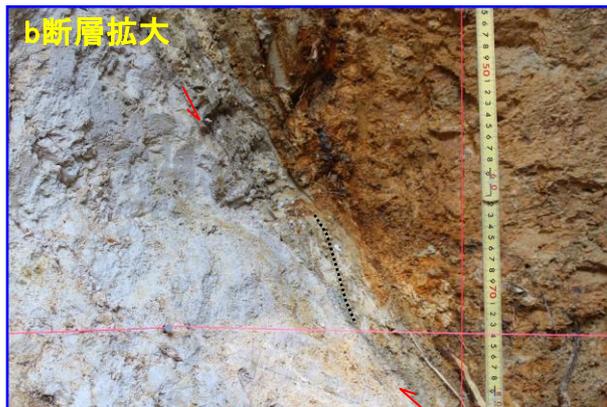
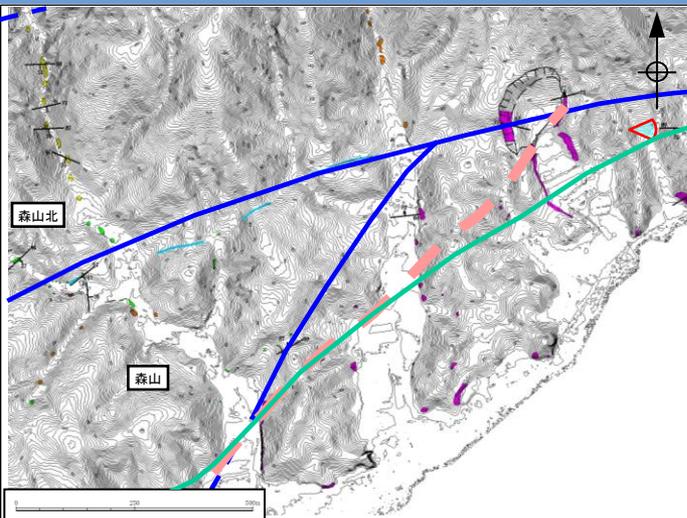
今村・向吉(2017) :
・流紋岩(成相寺層)中に南落ちの低角な正断層を確認。
・室内観察の結果, 正断層, 逆断層センスの断層が伏在していることが確認できる。

・断層aで認められる条線は最急勾配方向(折尺に平行な方向, T:S1W P:59)を示す。

- ・森山付近において, 地表地質踏査等を追加実施(データ拡充)した結果, 鹿野・吉田(1985)による断層通過位置付近に成相寺層の流紋岩中及び流紋岩と流紋岩質火砕岩を境する断層が認められる。この露頭は今村・向吉(2017)の「B」森山南東断層露頭」に対応する。
- ・主に断層沿いで熱水変質とみられる粘土化が進み、軟質となる。また、断層aの上盤側に正断層変位を示唆する引きずり構造が認められる。
- ・条線観察の結果, 上盤側に、縦ずれ(走向方向から90°回転)の条線が認められる。

3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ③森山付近

断層露頭⑦(地表地質踏査)



・b断層では逆断層変位を示唆する粒子の配列(解釈線:黒点線)が認められる。

・c断層では逆断層変位を示唆する引きずり構造(解釈線:黒点線)が認められる。

変位地形・リニアメント(Dランク)

- 原子力安全委員会のワーキンググループ3第17回会合参考資料第2号(2009)に記載された推定活断層の位置
- 鹿野・吉田(1985)による断層, 伏在断層
- 今泉ほか編(2018)による宍道(鹿島)断層

露頭位置
層理面の走向・傾斜
断層面の走向・傾斜

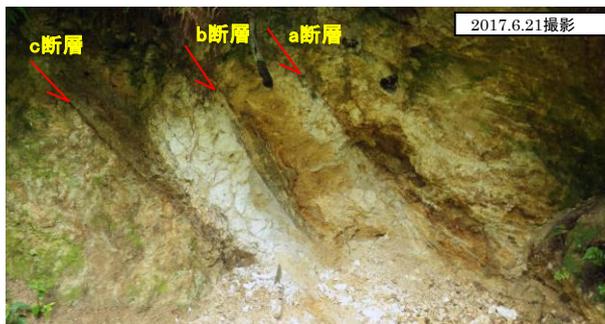
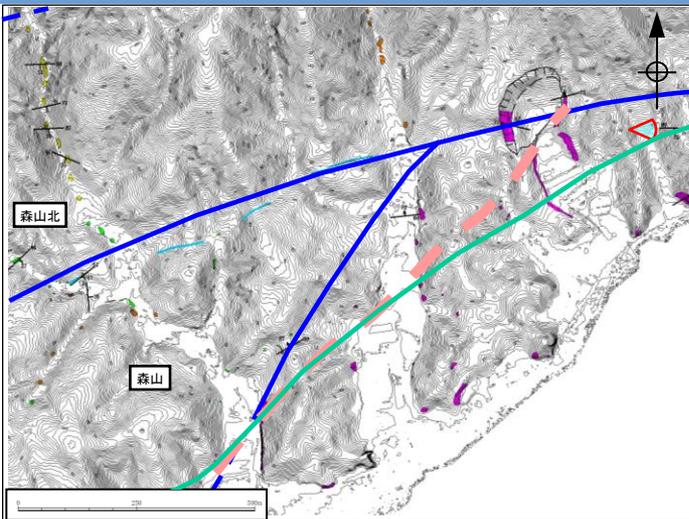
- 露頭岩種
- 泥岩
 - 砂岩
 - 礫岩
 - 安山岩質火砕岩
 - デイサイト質火砕岩
 - 流紋岩・流紋岩質火砕岩

- ・ b断層及びc断層では、いずれも逆断層変位を示唆する構造が認められる。
- ・ 本地点で確認された断層は熱水変質とみられる粘土化が進み、軟質となるものの、いずれも縦ずれ変位を示す(条線観察は次頁参照)。

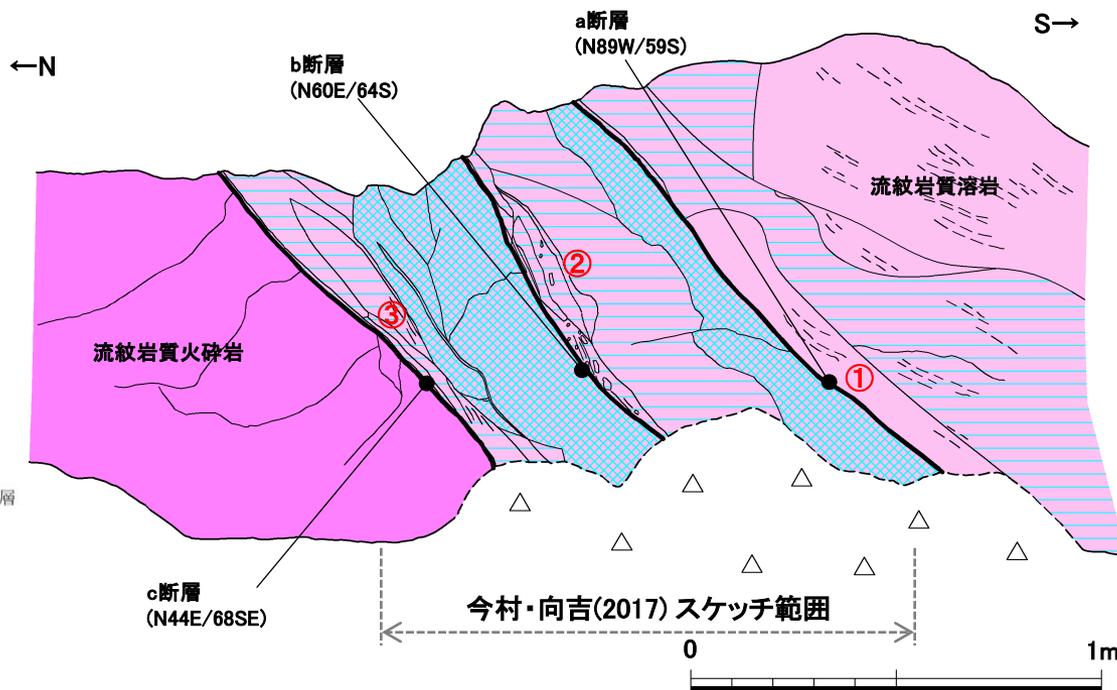
- ・ 山陰地域における応力場の変遷(新第三紀中新世～第四紀)を踏まえると、断層露頭⑦の最新活動面は、逆断層変位を示すb断層, c断層と考えられる。

3. 中央断層の評価 (4)地質調査(中央断層の東側) ③森山付近

断層露頭⑦(スケッチ図)



断層箇所近景



- 変位地形・リニアメント(Dランク)
- 原子力安全委員会のワーキンググループ3第17回会合参考資料第2号(2009)に記載された推定活断層の位置
- 鹿野・吉田(1985)による断層, 伏在断層
- 今泉ほか編(2018)による中央(鹿島)断層

- 凡例
- 露頭位置
 - 層理面の走向・傾斜
 - 断層面の走向・傾斜
 - 露頭岩種
 - 泥岩
 - 砂岩
 - 礫岩
 - 安山岩質火砕岩
 - デイサイト質火砕岩
 - 流紋岩・流紋岩質火砕岩
 - 崖錐堆積物
 - 流紋岩質火砕岩
 - 流紋岩質溶岩
 - 白色変質部
 - 褐色変質部
 - 地質境界
 - 断層
 - 割れ目
 - 流理

今村・向吉(2017) :

- ・南落ちの正断層(a)①中には, 周囲のガウジに比べ, より細粒なガウジを伴う構造が確認でき, せん断面はシャープなものである。
- ・室内における研磨片観察では複合面構造より正断層(b)②が確認できる。
- ・室内における研磨片観察では複合面構造より逆断層(c)③が確認できる。

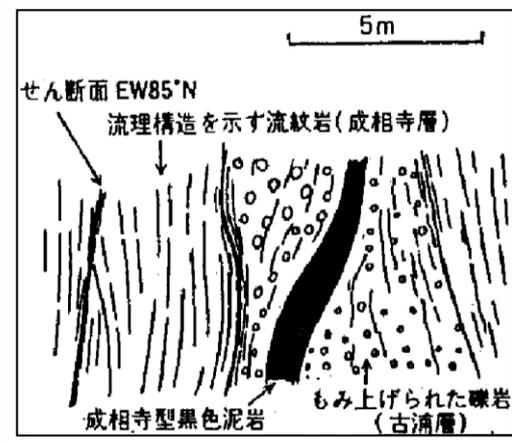
第474回審査会合以降, ブロック試料採取によって掘り込まれた露頭のスケッチを実施した。

○当社の調査結果

- ・①の断層に対して当社は, 正断層(a断層)と評価。
- ・②の断層に対して当社は, 逆断層(b断層)と評価。
- ・③の断層に対して当社は, 逆断層(c断層)と評価。

3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ③森山付近

森山付近で確認された断層露頭の連続性・活動性評価



鹿野・吉田(1985)より引用

上図:断層露頭⑤に対応
下図:断層露頭④に対応

本資料のうち、枠囲みの内容は公開できません。

- | | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> □ 沖積層 ■ 地すべり堆積物 ■ Mf面段丘堆積物 ■ 流紋岩・流紋岩質火砕岩 ■ 砂岩・礫岩 ■ デイサイト～流紋岩質火砕岩類 ■ 安山岩質火砕岩 | <ul style="list-style-type: none"> — 地質境界 — 断層 — 断層(推定) | <p>FD 露頭位置
層理面の走向・傾斜</p> <p>露頭岩種</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 泥岩 ■ 砂岩 ■ 礫岩 ■ 安山岩質火砕岩 ■ デイサイト質火砕岩 ■ 流紋岩・流紋岩質火砕岩 |
|---|--|--|

変位地形・リニアメント(Dランク)

- 原子力安全委員会のワーキンググループ第3第17回会合 参考資料第2号(2009)に記載された推定活断層の位置
- 鹿野・吉田(1985)による断層, 推定断層, 伏在断層
- 今泉ほか編(2018)による宍道(鹿島)断層

「断層露頭④, 断層露頭⑤及び断層露頭⑥」と、「森山ボーリング調査, 森山トレンチ調査及び断層露頭調査により確認された断層」について, 鹿野・吉田(1985)に示されている断層に対応する破碎幅が数m～数10m程度, 破碎部に泥岩が取り込まれている, 地質境界付近に位置する等の共通的な特徴が認められることから, 鹿野・吉田(1985)による断層に対応する断層と考えられる。森山トレンチ調査等の結果, 後期更新世以降の断層活動は認められない。「森山北(ピット調査)」では, 鹿野・吉田(1985)の宍道断層の通過位置に対応するが, 後期更新世以降の断層活動は認められない。

3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ③森山付近

森山付近(まとめ)

1. 地表地質踏査

- ・造成地付近の地表地質踏査の結果、複数の断層露頭(断層露頭④～⑦)を確認している。
- ・森山(造成地付近)における今村・向吉(2017)(断層露頭④, 断層露頭⑥-2及び断層露頭⑦)を踏まえ、データ拡充を実施した。
- ・データ拡充結果を踏まえた各断層露頭の性状は、以下のとおりである(第474回審査会合以降のデータ拡充部は下線部)。

(1)断層露頭④(造成地の南西側の露頭)

- ・今村・向吉(2017)によると、「流紋岩、泥岩基質の礫層中に断層を確認。露頭における複合面構造、条線姿勢より高角の右横ずれを伴う南落ち正断層であることが示唆される。」とされている。
- ・鹿野・吉田(1985)による断層通過位置付近に断層が確認される。断層は破碎幅50cm程度で風化が進み、直線性に乏しい。
- ・研磨片観察及びCT画像解析の結果、断層面は湾曲しており、複合面構造は認められない。

(2)断層露頭⑤(造成地の西側法面の露頭)

- 鹿野・吉田(1985)による断層通過位置付近に断層が確認される。
- ・断層露頭⑤-1
断層は、幅0.2m～1m程度の破碎部を伴うが、断層面には連続する粘土は認められない。また、断層の上部は破碎を受けておらず、断層面は密着している。
- ・断層露頭⑤-2
断層は、破碎幅は最大で70cm程度で一部風化が進んでいるが、固結・密着している。

3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ③森山付近

森山付近(まとめ)

(3)断層露頭⑥(造成地の東側法面の露頭)

鹿野・吉田(1985)による断層通過位置付近に断層が確認される。

・断層露頭⑥-1

断層は、固結・密着している。

・断層露頭⑥-2

・今村・向吉(2017)

「古浦層と成相寺層を隔てる断層で破碎帯(約15m)が確認でき、断層コア部(幅約1m)中では細粒のガウジとともにせん断面を確認。姿勢は東西走向のものが多く、条線の姿勢は水平に限らず垂直に近いものも確認できる。」とされている。

・c断層

古浦層の安山岩質火砕岩と、成相寺層の流紋岩質火砕岩を境する断層(c断層)が認められる。最新活動面と判断される断層面①には、縦ずれ優勢の条線が認められる。なお、断層面②では、横ずれ優勢の条線が認められる。また、c断層付近を境に北側と南側で色調が異なるのは、間隙率の違いによる風化程度の違いと考えられる。

・d断層

古浦層の安山岩質火砕岩中に、小断層(d断層)が認められる。断層面には、縦ずれ優勢の条線(逆断層センス)が認められる。断層面付近では、全体的に熱水変質作用を被っており、網目状の白色脈が認められる。

・e断層

古浦層の安山岩質火砕岩中に、大きく屈曲する小断層(e断層)が認められる。

・熱水変質部

・熱水変質部(中央)

古浦層の安山岩質火砕岩中に、網目状の白色脈で特徴付けられる熱水変質が全体的に認められる。その中で、ゆるく湾曲し連続性に乏しい性状を示す小断層が見られる箇所です。試料採取を行い、各種分析を実施した結果、断層面には、濁沸石が晶出しており、それに変位・変形が認められないことから、後期更新世以降の活動性はないと考えられる。

・熱水変質部(北側、南側)

CT画像解析の結果、明瞭なせん断面及び複合面構造は認められないことから、熱水に伴う粘土脈と考えられる。
また、実体顕微鏡観察の結果、縦ずれ優勢の条線(正断層センスあるいは逆断層センス)である。

3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ③森山付近

森山付近(まとめ)

(4)断層露頭⑦(造成地の南東側の露頭)

- ・今村・向吉(2017)によると、「流紋岩(成相寺層)中に南落ちの低角な正断層を確認。室内観察の結果、正断層、逆断層センスの断層が伏在していることが確認できる。」とされている。
- ・鹿野・吉田(1985)による断層通過位置付近に、3条の断層が確認され、南より正断層変位を示すa断層、逆断層変位を示すb断層、逆断層変位を示すc断層である。本地点で確認された断層は熱水変質とみられる粘土化が進み、軟質となるものの、いずれも縦ずれ変位を示す。
山陰地域における応力場の変遷を踏まえると、最新活動面は、逆断層変位を示すb断層、c断層と考えられる。
- ・a~c断層の研磨片観察及びCT画像解析の結果、いずれの断層面も直線性に乏しく、複合面構造は認められない。

2. 断層露頭の連続性・活動性評価

- ・森山の造成地付近で確認された断層露頭の連続性確認の結果、「断層露頭④、断層露頭⑤及び断層露頭⑥」と、「森山ボーリング調査、森山トレンチ調査及び断層露頭調査により確認された断層」については、破碎幅が数m~数10m程度、破碎部に泥岩が取り込まれている、地質境界付近に位置する等の共通的な特徴が認められることから、鹿野・吉田(1985)に示されている断層に対応する断層と考えられる。
- ・上記断層について、森山トレンチ調査等の結果、後期更新世以降の断層活動は認められない。

3. まとめ

地表地質踏査(造成地付近)で確認された断層露頭について、上載地層(後期更新世の地層)が存在しないため、上載地層による評価ができないが、個別地点の露頭観察及び室内試験の結果及び断層露頭の連続性・活動性評価の結果を踏まえると、後期更新世以降の活動は認められないと考えられる。

3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果 美保湾及び美保関町東方沖合い(音波探査, 調査位置図)

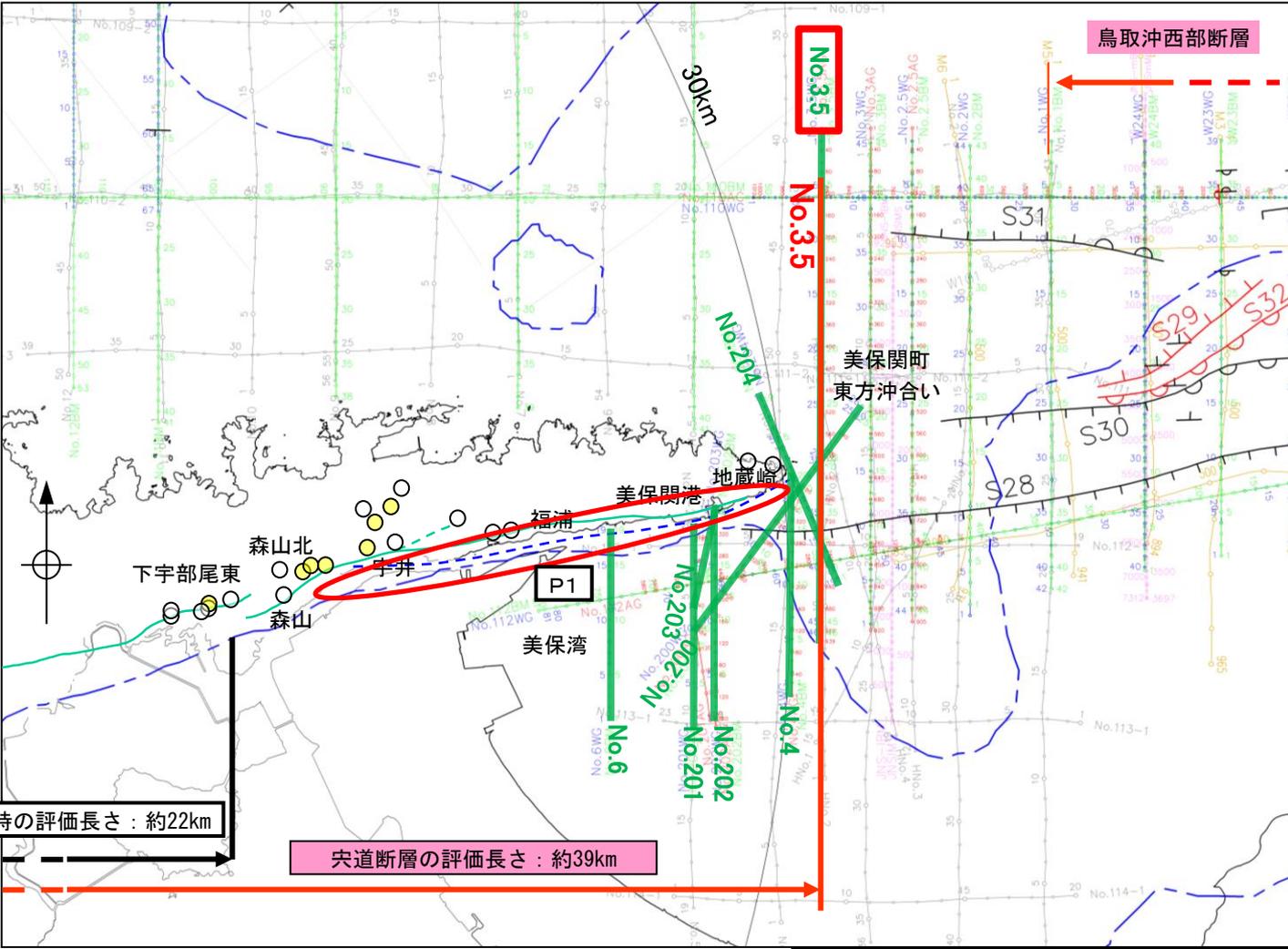
凡 例

PE 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 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)

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)
今泉ほか編(2018)による宍道(鹿島)断層帯, 推定活断層
重力異常・地質構造から推定された構造不連続(P1)(地震調査委員会(2016a))



申請時の評価長さ: 約22km

宍道断層の評価長さ: 約39km

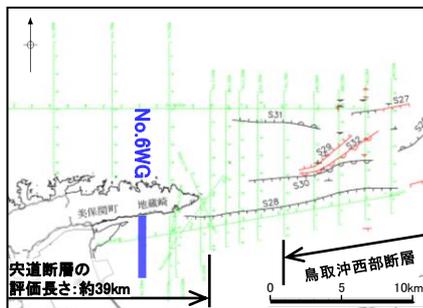
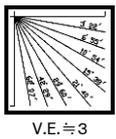
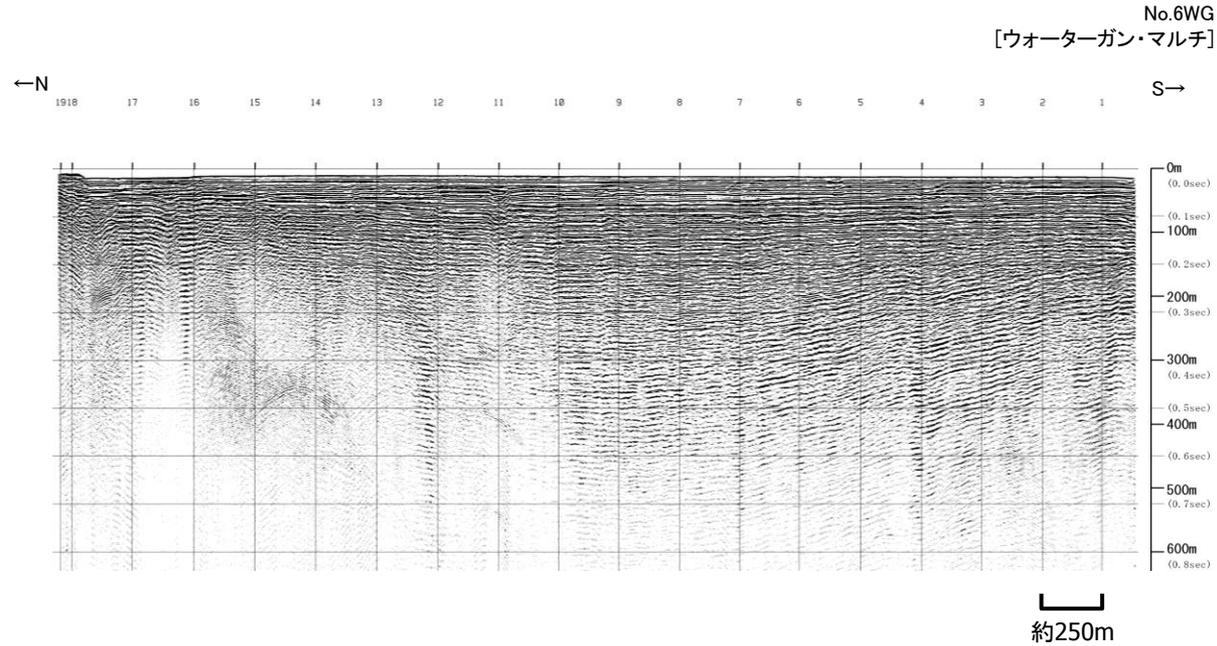
調査地点

○: 後期更新世以降の断層活動が認められない

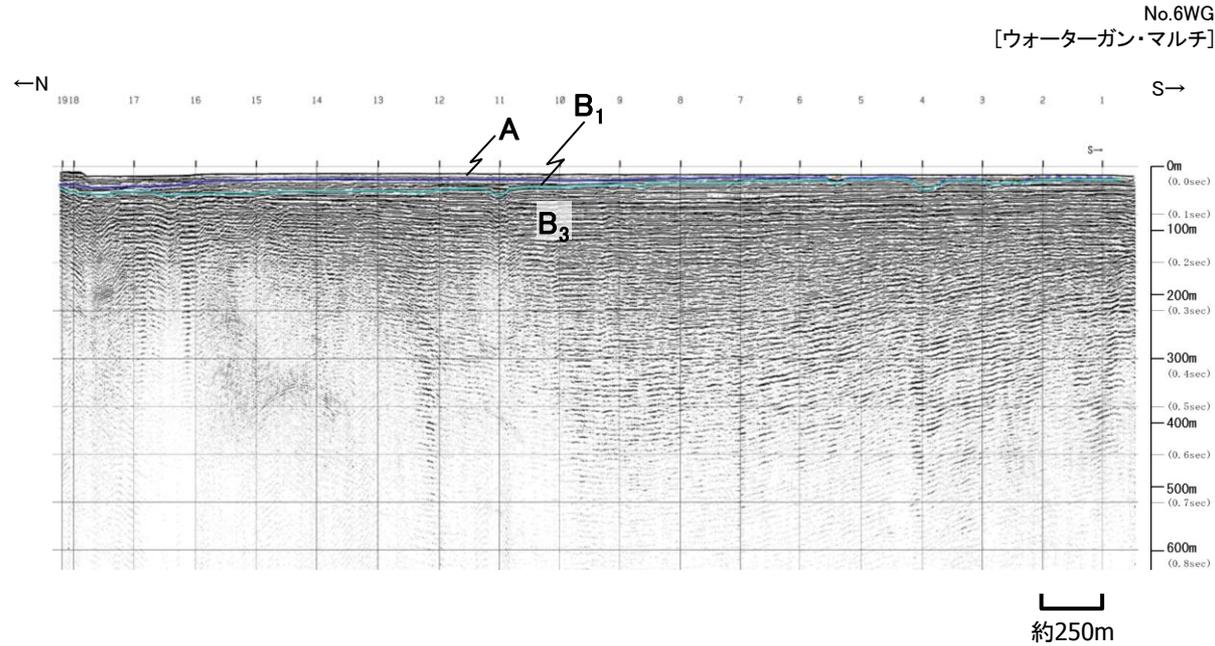
●: 後期更新世以降の断層活動が完全には否定できない

・美保湾及び美保関町東方沖合いにおいて, 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 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果
美保湾(No.6WG測線 音波探査記録)

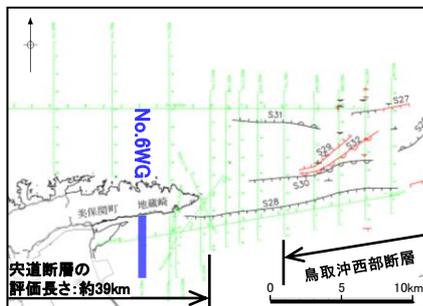
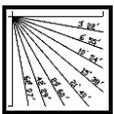


3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果
美保湾(No.6WG測線 音波探査解析図)



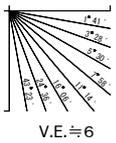
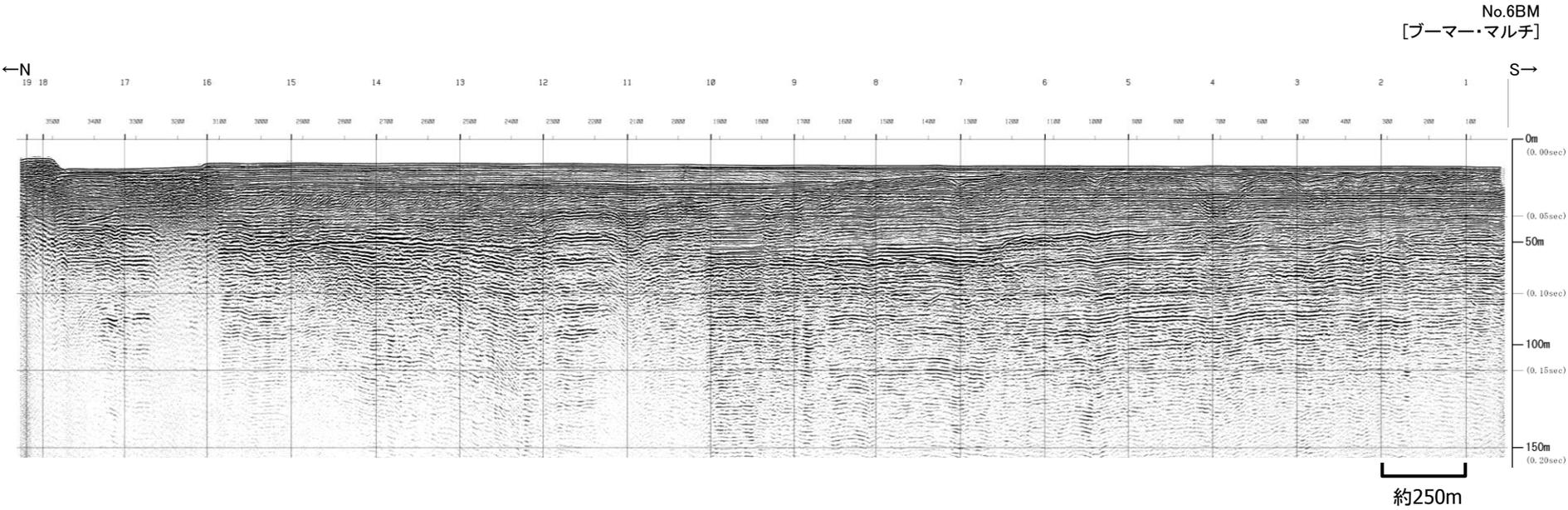
第四紀	完新世		A
	更新世	後期	B ₁
		中期	B ₂
		前期	B ₃
第三紀	鮮新世		C
	中新世	D ₁	
		D ₂	
火山岩・貫入岩			V

断層(変形)
断層(変位)



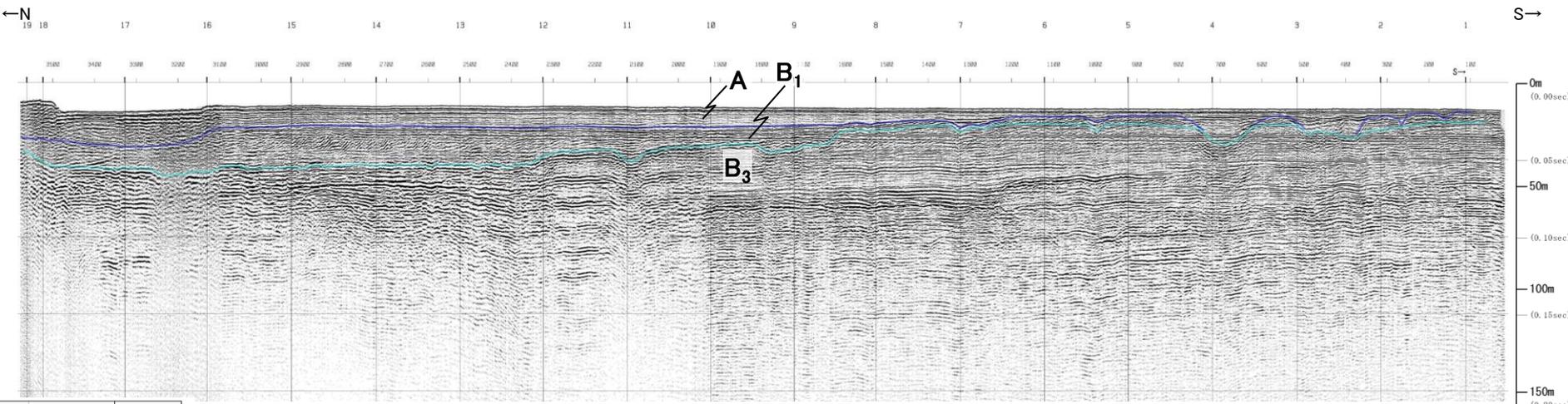
・B₁層以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。

3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果
美保湾(No.6BM測線 音波探査記録)

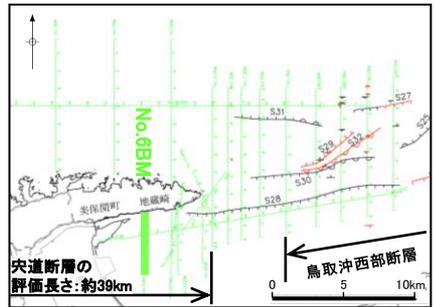
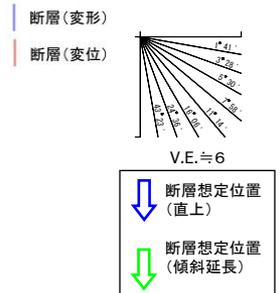


3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果 美保湾(No.6BM測線 音波探査解析図)

No.6BM
[ブーマー・マルチ]

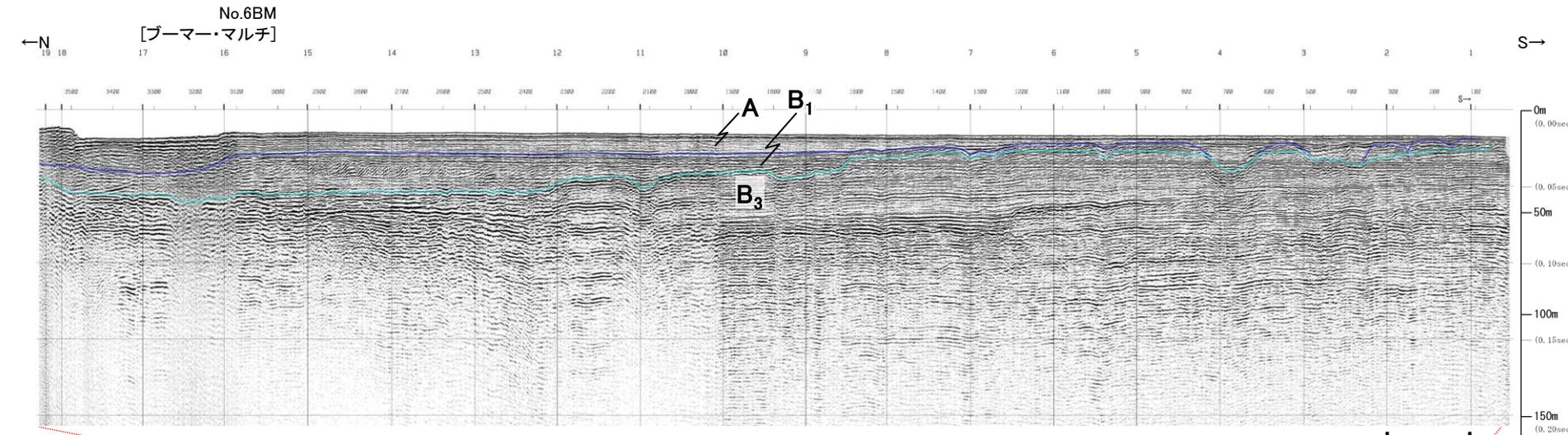


第四紀	完新世	A	
	更新世	後期	B ₁
		中期	B ₂
			前期
新第三紀	鮮新世	C	
	中新世	D ₁	
		D ₂	
火山岩・貫入岩		V	

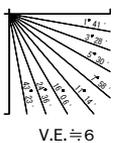


・B₁層以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。

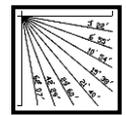
3. 中央道断層の評価 (4)地質調査(中央道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果
美保湾(No.6測線 音波探査解析図)



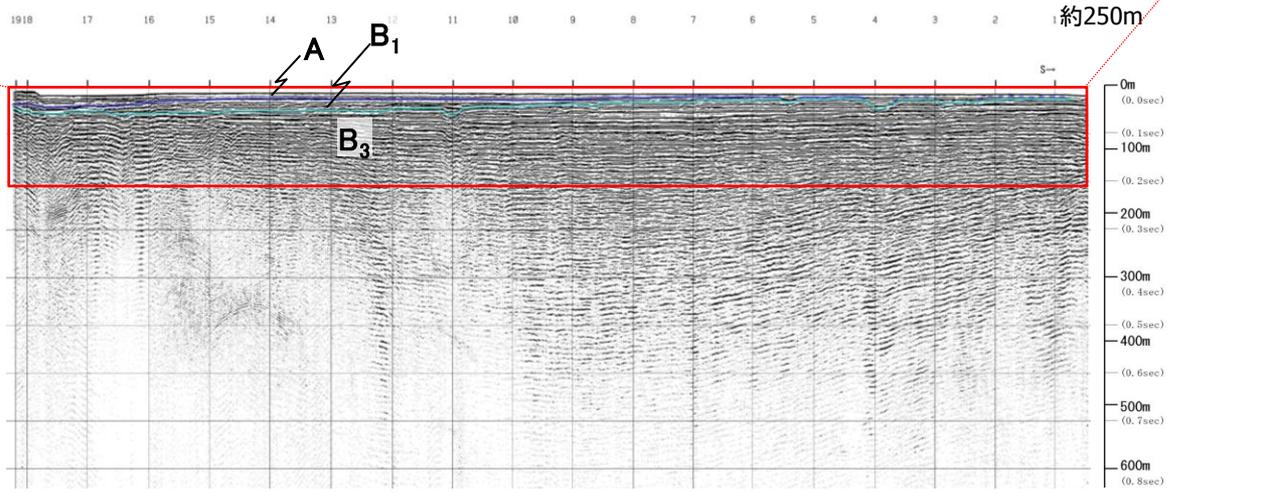
第四紀	完新世	A
	後期	B ₁
	中期	B ₂ B ₃
更新世	前期	C
	鮮新世	C
新第三紀	中新世	D ₁ D ₂
	中新世	D ₂
火山岩・貫入岩		V



No.6WG [ウォーターガン・マルチ]
V.E. = 6

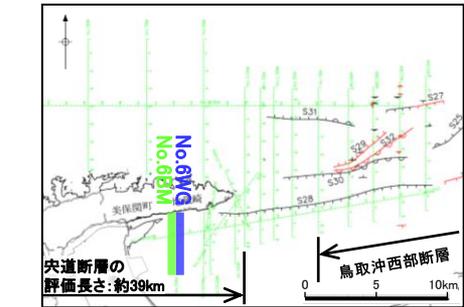


V.E. = 3



・ブーマー記録においてB₁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)

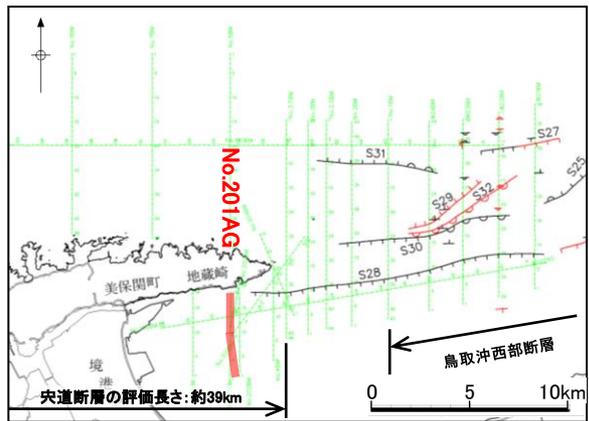
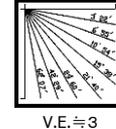
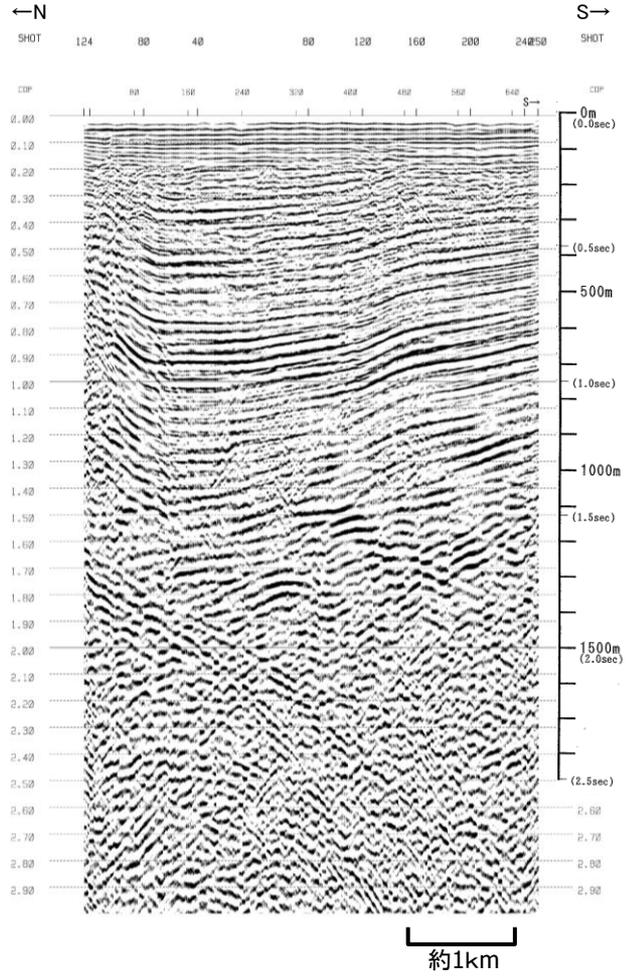


中央道断層の評価長さ: 約39km
鳥取沖西部断層

余白

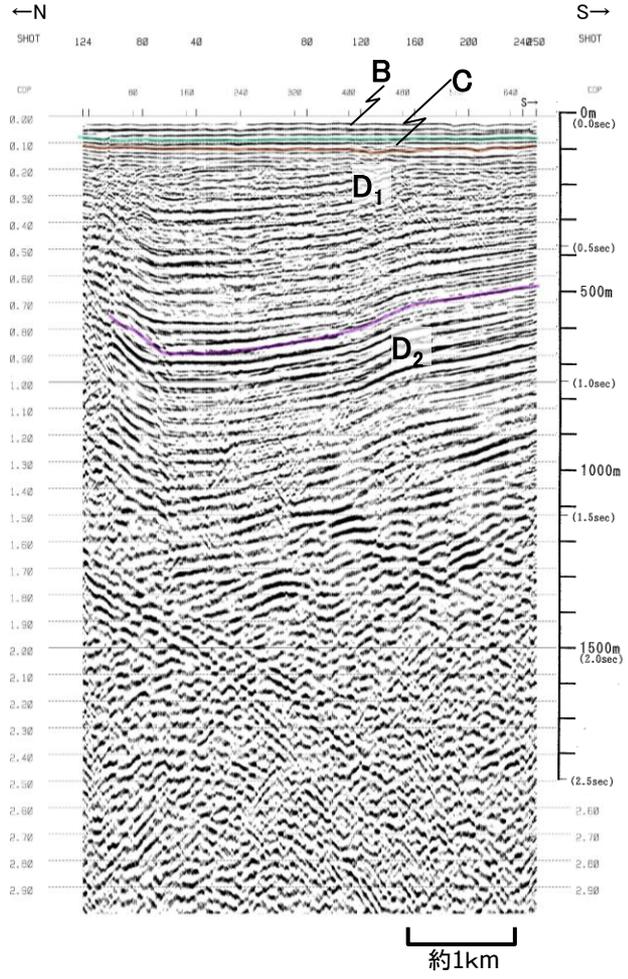
3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果
美保湾(No.201AG測線 音波探査記録)

No.201AG
[エアガン・マルチ]



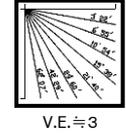
3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果
美保湾(No.201AG測線 音波探査解析図)

No.201AG
[エアガン・マルチ]

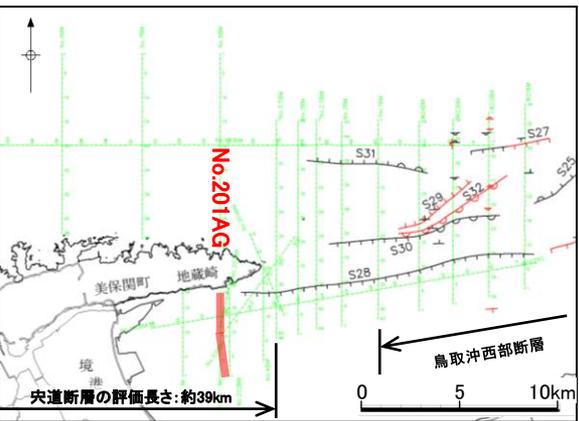


第四紀	完新世		A
	更新世	後期	B ₁
		中期	B ₂
		前期	B ₃
新第三紀	鮮新世		C
	中新世		D ₁
			D ₂
火山岩・貫入岩			V

断層(変形)
断層(変位)



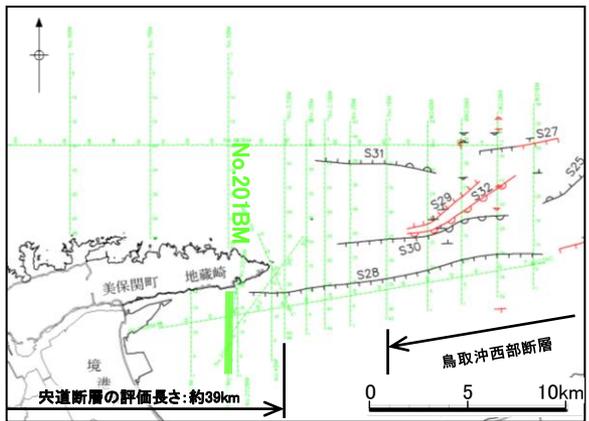
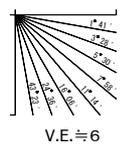
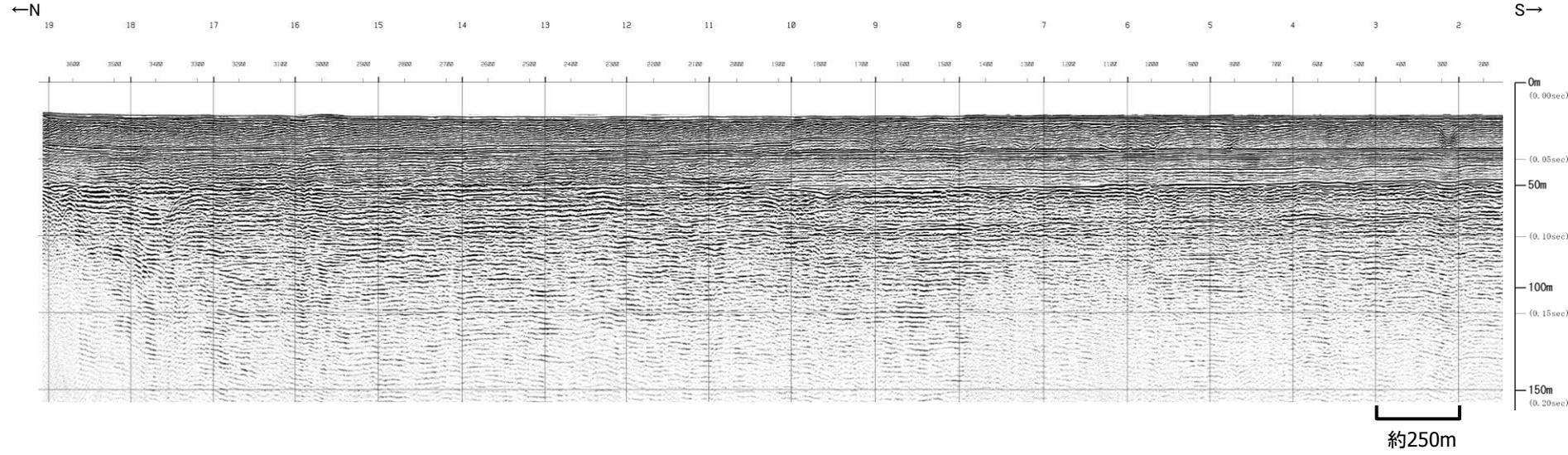
断層想定位置(直上)
断層想定位置(傾斜延長)



断層活動を示唆する変位や変形は認められない。

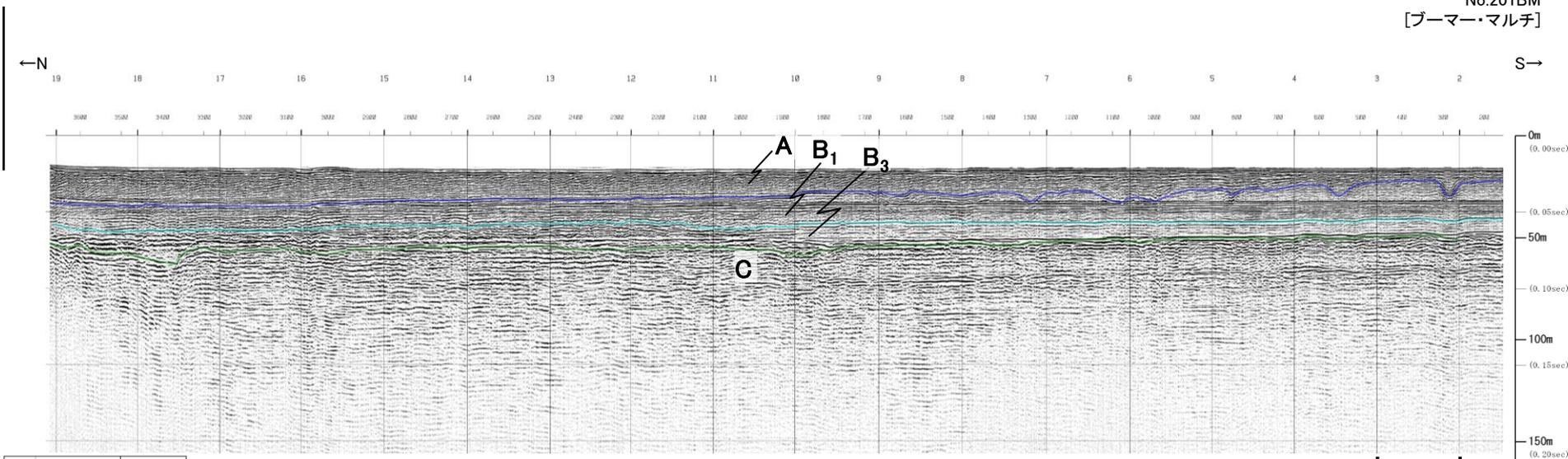
3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果
美保湾(No.201BM測線 音波探査記録)

No.201BM
[ブーマー・マルチ]

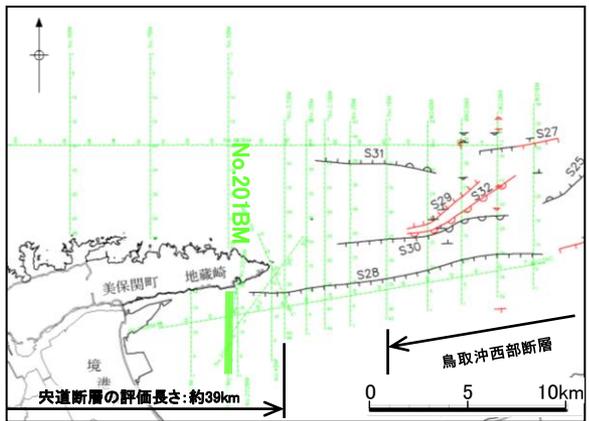
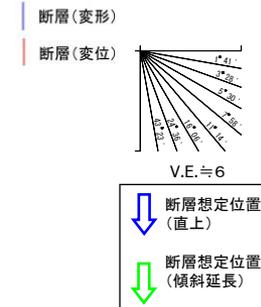


3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果 美保湾(No.201BM測線 音波探査解析図)

陸海境界



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

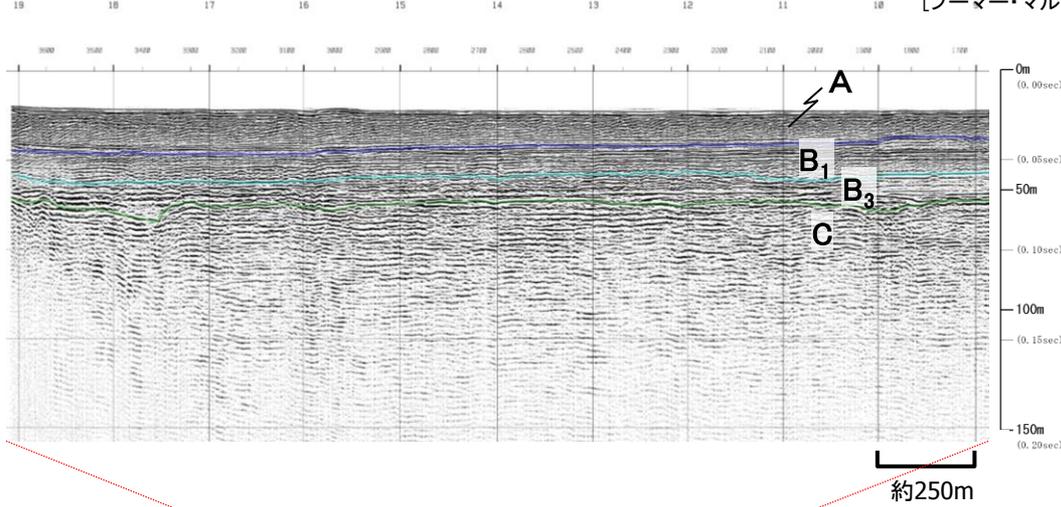


・B₃層以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。

3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果
美保湾(No.201測線 音波探査解析図)

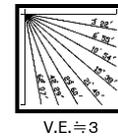
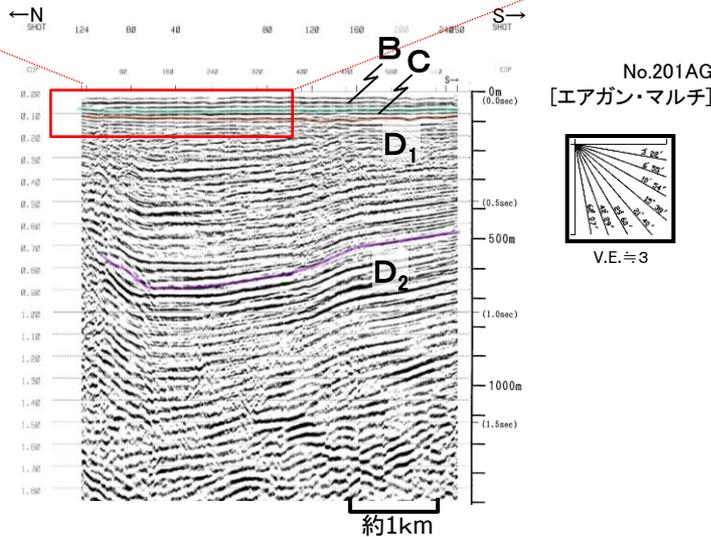
陸海境界 ←N

S→No.201BM
[ブーマー・マルチ]

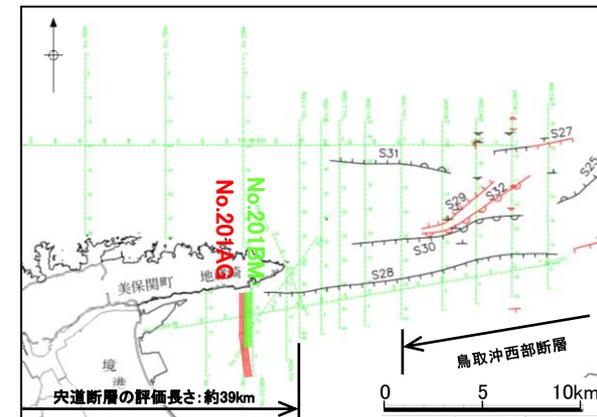


第 四 紀	完新世	A
	更新世	後期 B ₁
		中期 B ₂ 前期 B ₃ B ₄
新 第 三 紀	鮮新世	C
	中新世	D ₁ D ₂
火山岩・貫入岩		V

断層(変形)
断層(変位)



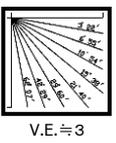
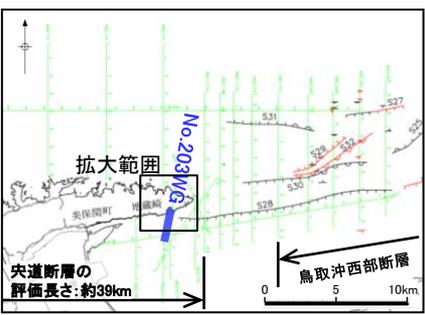
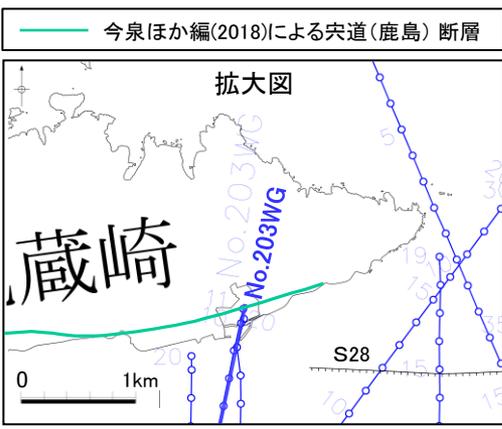
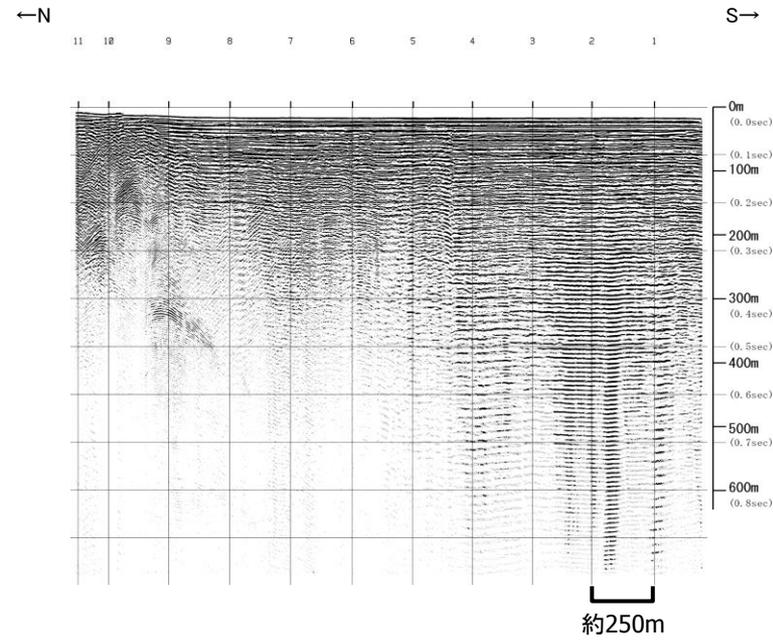
・ブーマー記録においてB₃層以上に断層活動を示唆する変位
や変形は認められない。



余白

3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果 美保湾(No.203WG測線 音波探査記録)

No.203WG
[ウォーターガン・マルチ]

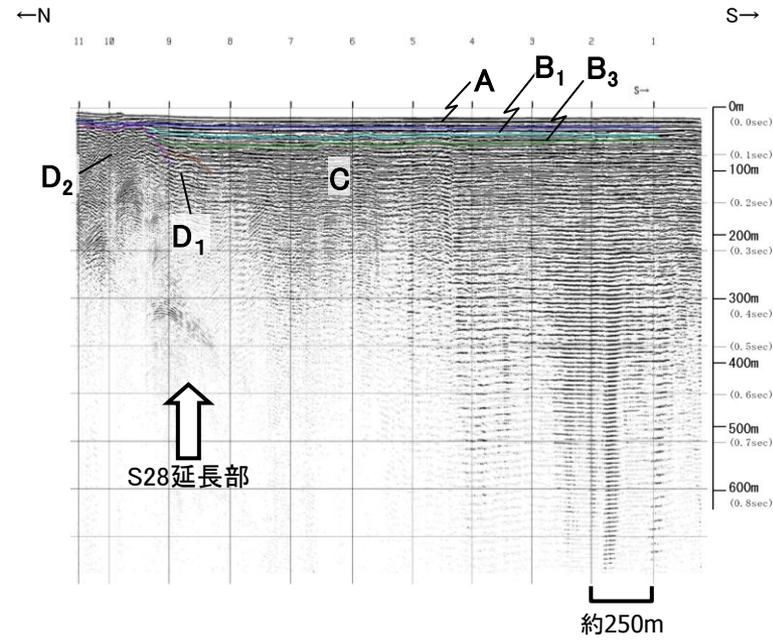


No.203WG

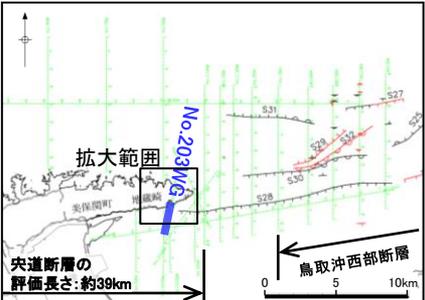
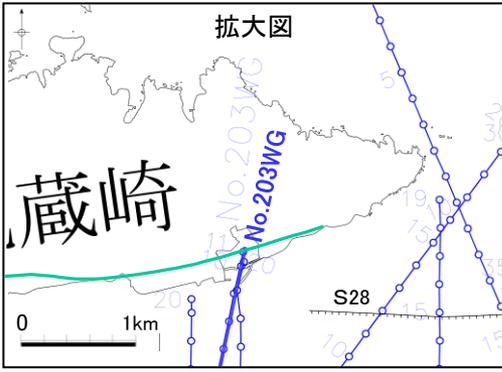
[ウォーターガン・マルチ]

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

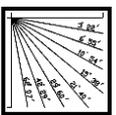
断層(変形)
断層(変位)



今泉ほか編(2018)による宍道(鹿島)断層



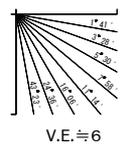
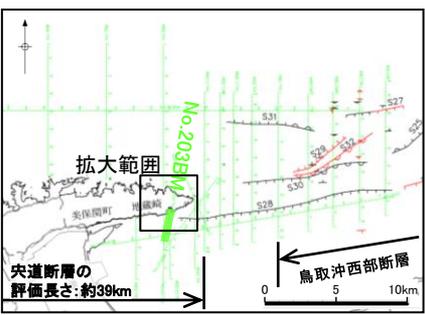
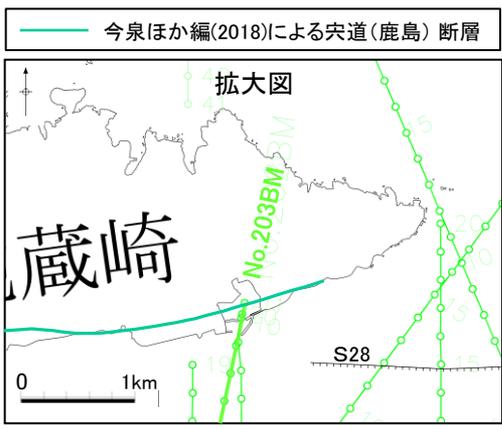
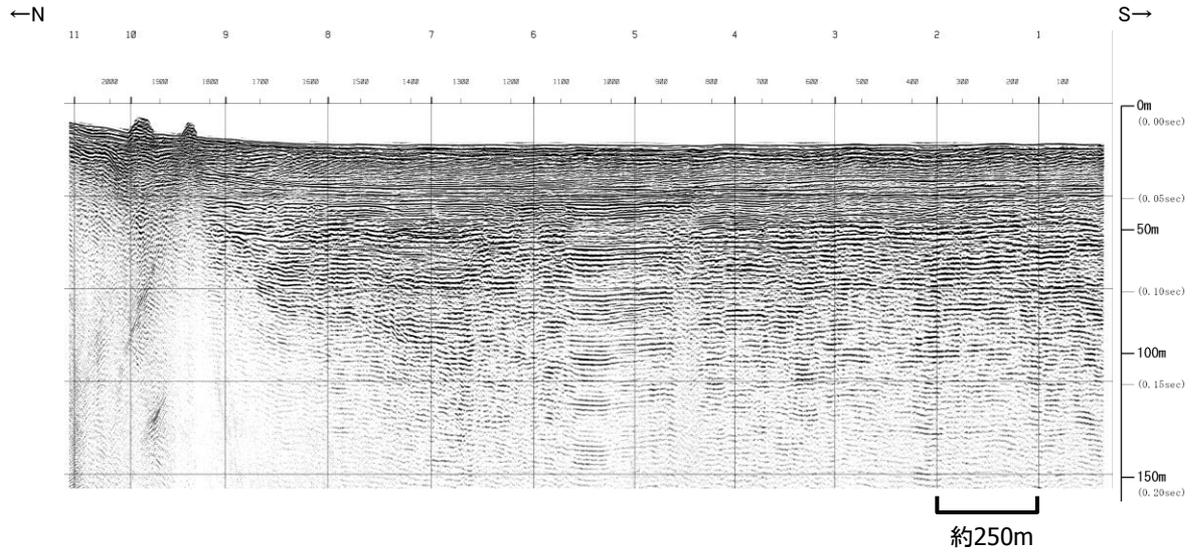
- ・陸海境界付近まで調査するため、堤防間を通り、湾内まで調査を実施した。
- ・S28断層延長部においてC層以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。



V.E. ≒ 3

3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果 美保湾(No.203BM測線 音波探査記録)

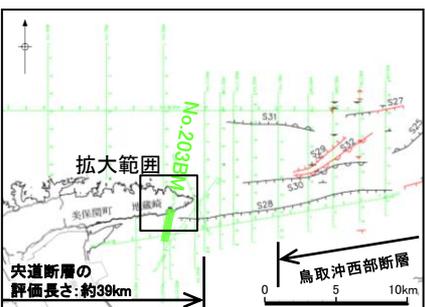
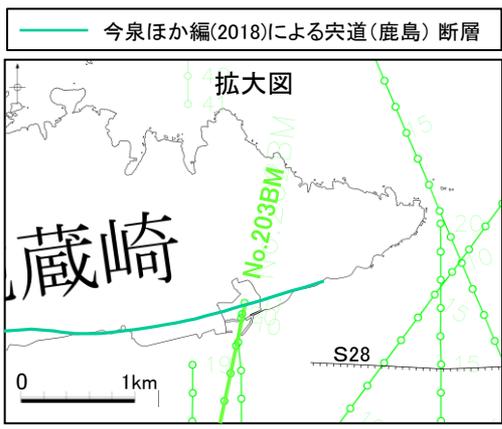
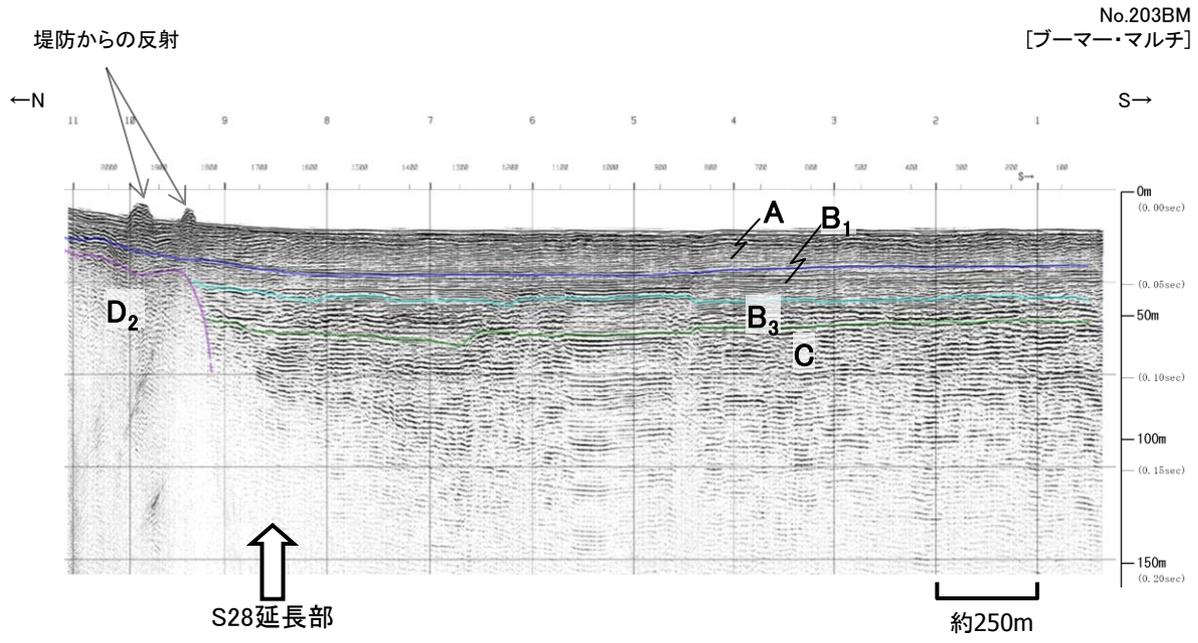
No.203BM
[ブーマー・マルチ]



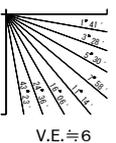
3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果
美保湾(No.203BM測線 音波探査解析図)

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

断層(変形)
断層(変位)



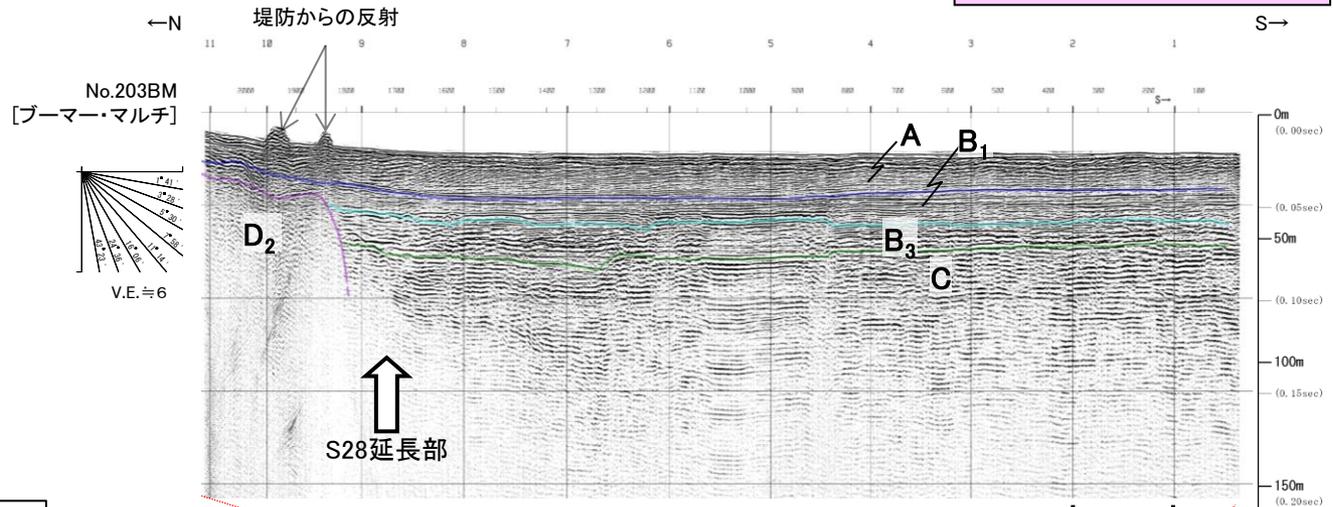
- ・陸海境界付近まで調査するため、堤防間を通り、湾内まで調査を実施した。
- ・S28断層延長部においてB₃層以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。



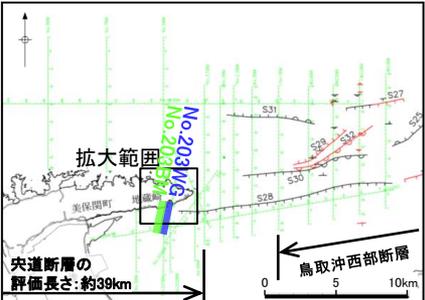
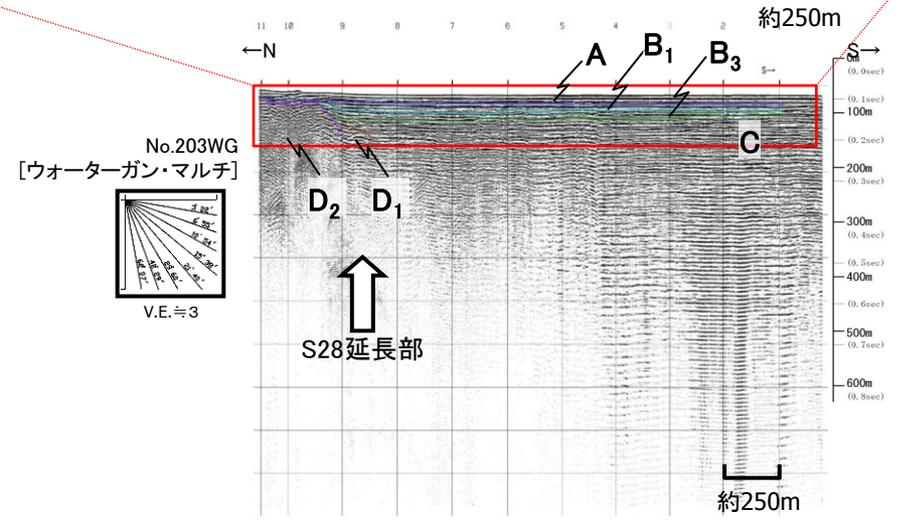
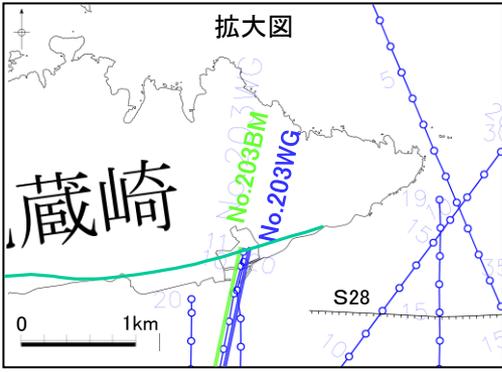
3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果
美保湾(No.203測線 音波探査解析図)

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

断層(変形)
断層(変位)



今泉ほか編(2018)による宍道(鹿島)断層

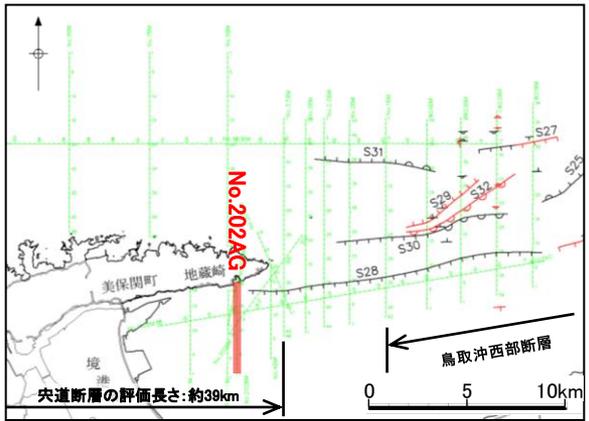
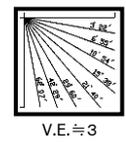
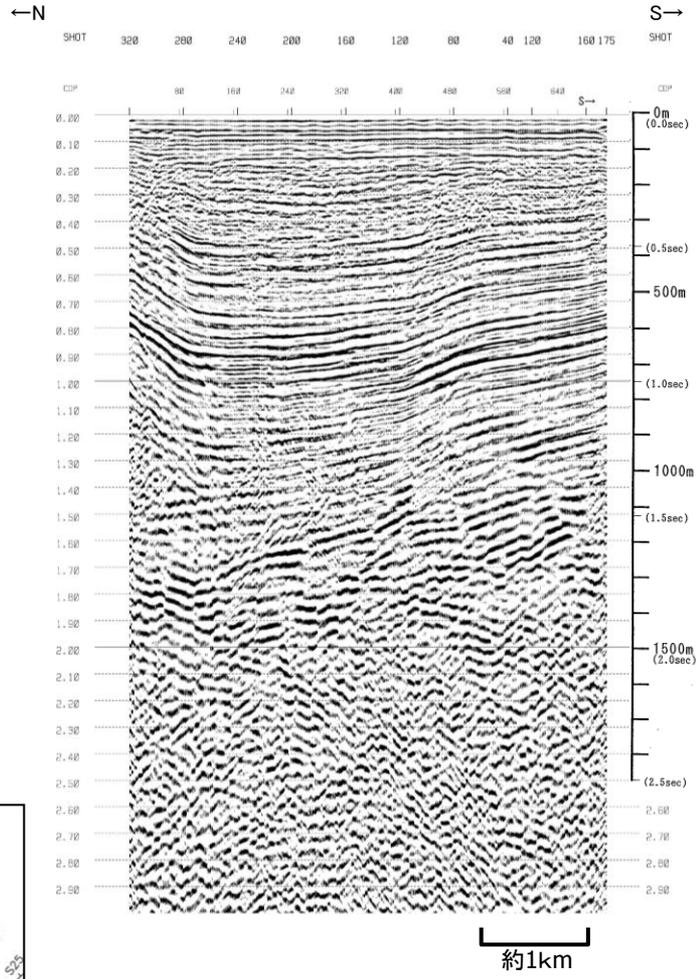


・陸海境界付近まで調査するため、堤防間を通り、湾内まで調査を実施した。
・陸海境界付近において、B₃層以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。

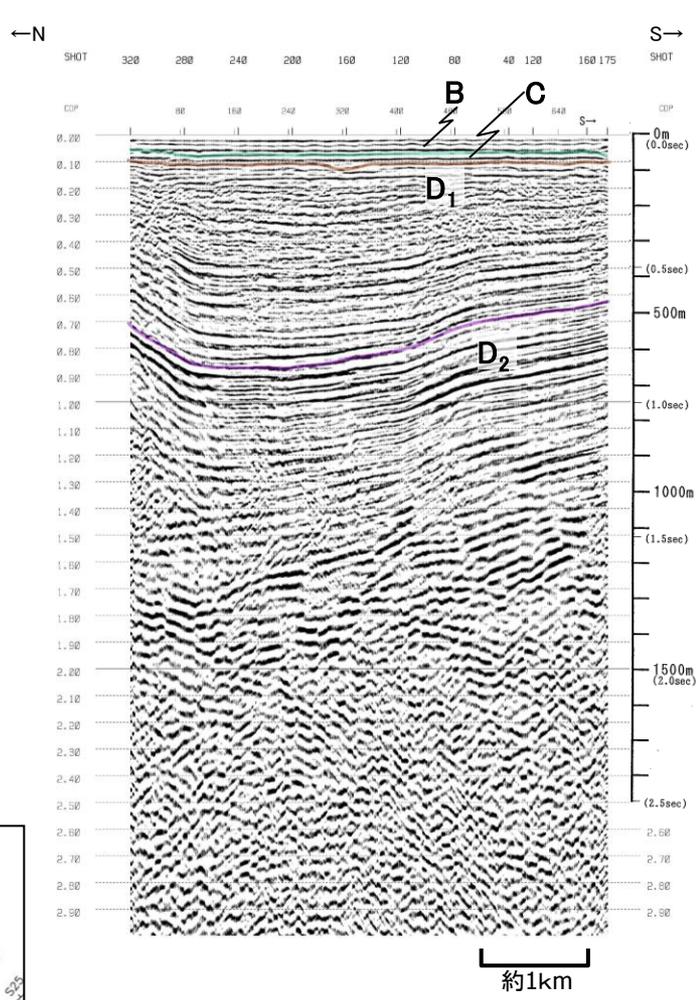
余白

3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果
美保湾(No.202AG測線 音波探査記録)

No.202AG
[エアガン・マルチ]



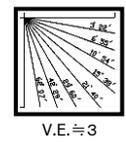
3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果
美保湾(No.202AG測線 音波探査解析図)



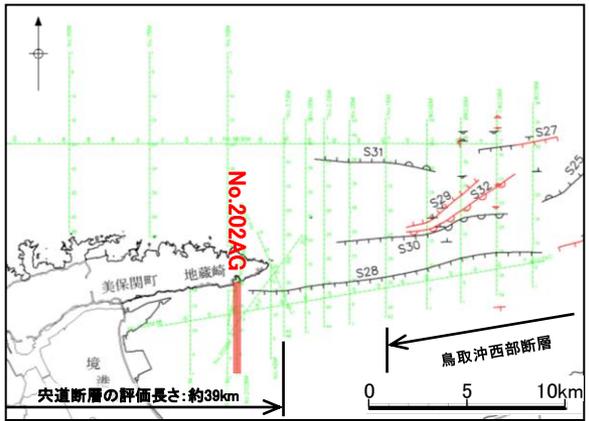
No.202AG
[エアガン・マルチ]

第四紀	完新世		A
	更新世	後期	B ₁
		中期	B ₂
			B ₃
前期	B ₄		
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)

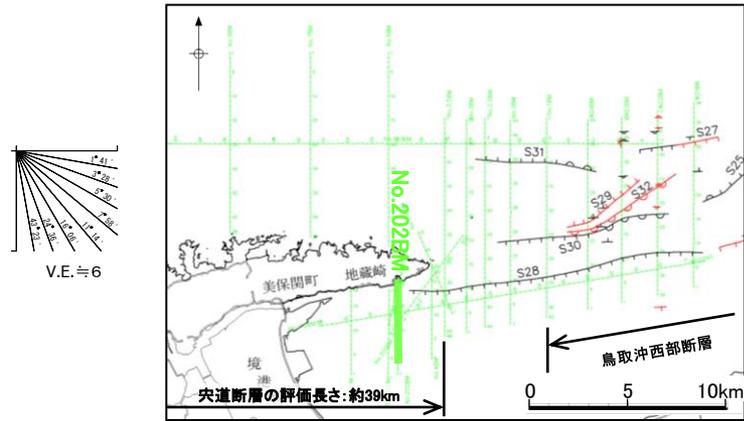
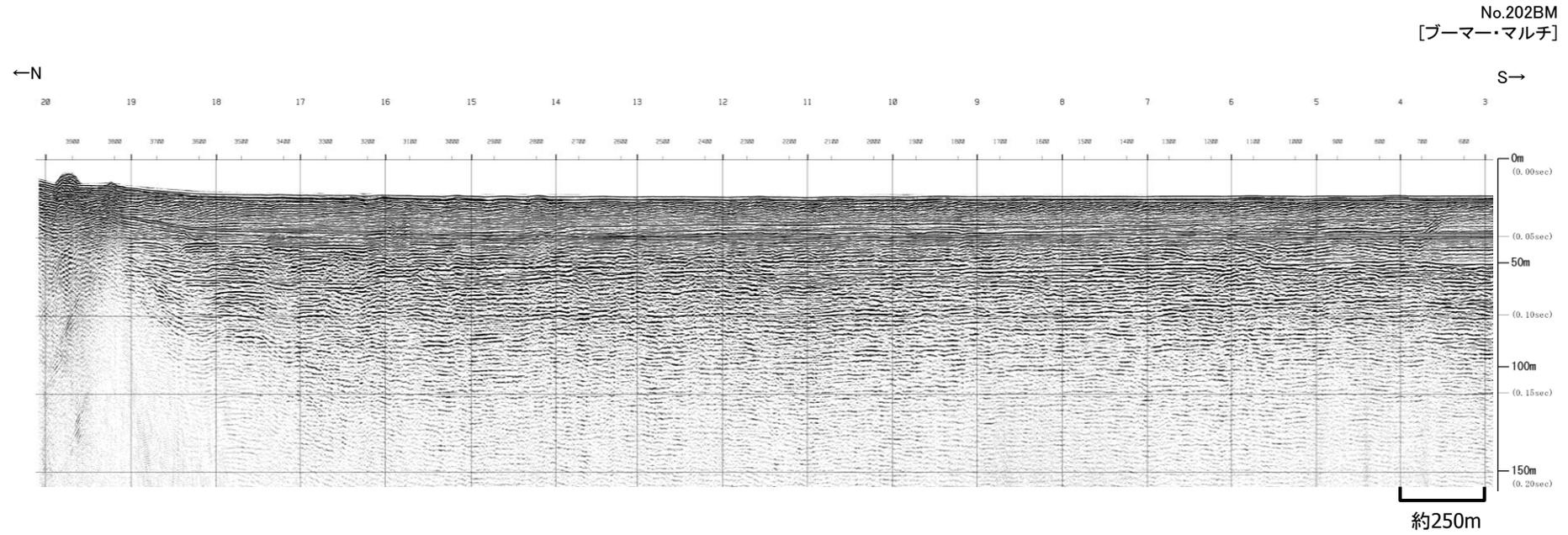


断層想定位置(直上)
断層想定位置(傾斜延長)



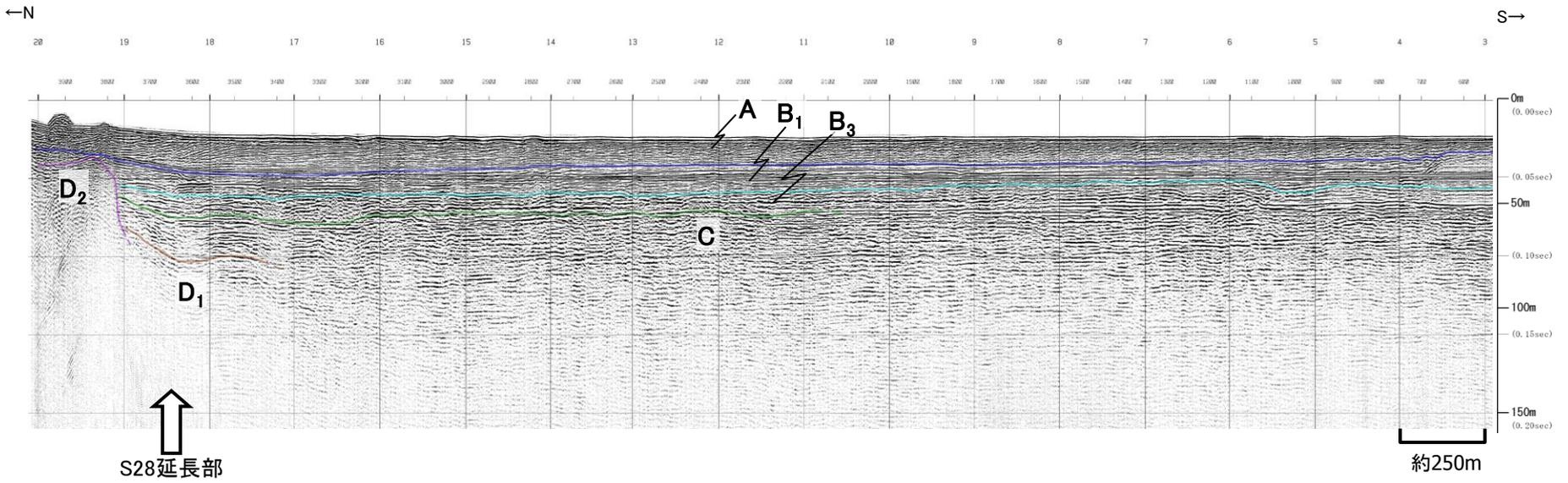
断層活動を示唆する変位や変形は認められない。

3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果
美保湾(No.202BM測線 音波探査記録)

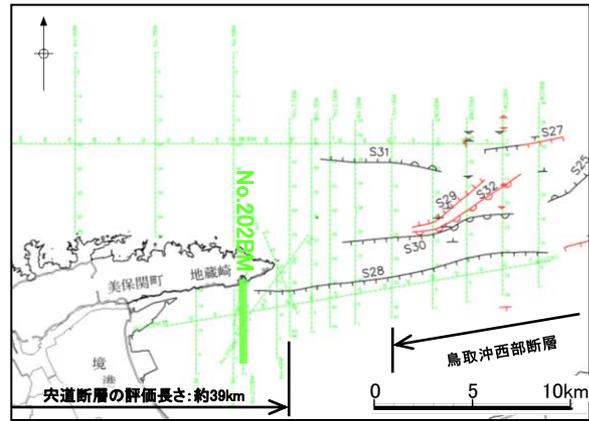
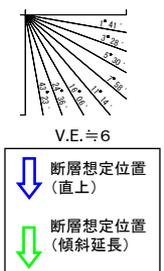


3. 中央道断層の評価 (4)地質調査(中央道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果
美保湾(No.202BM測線 音波探査解析図)

No.202BM
[ブーマー・マルチ]



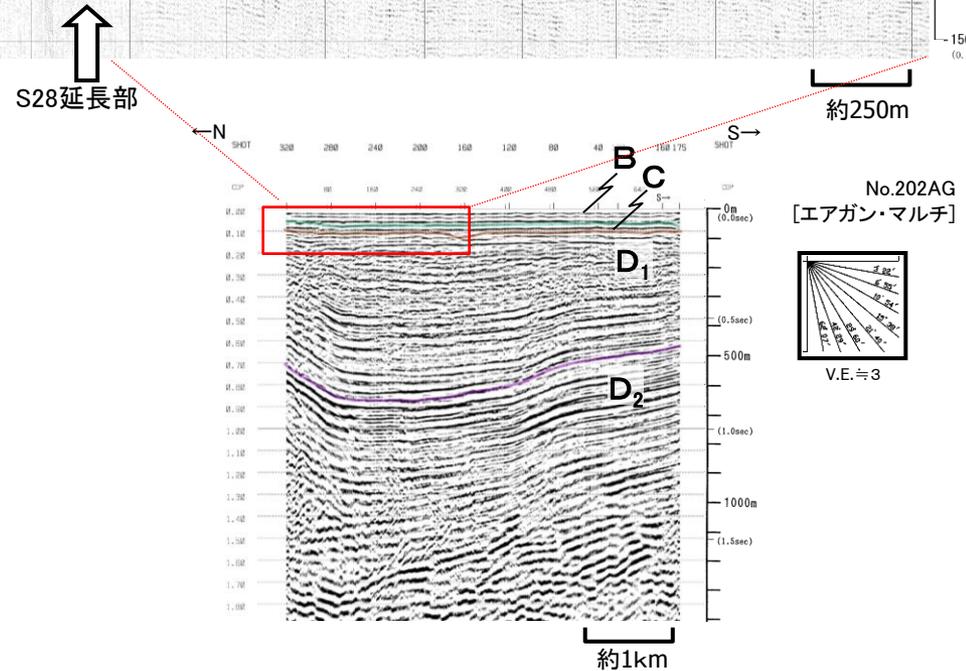
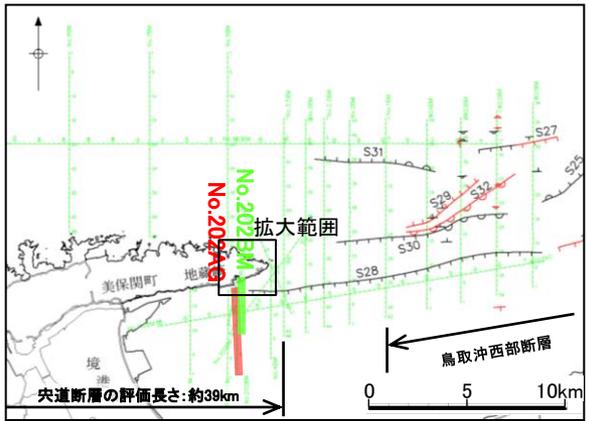
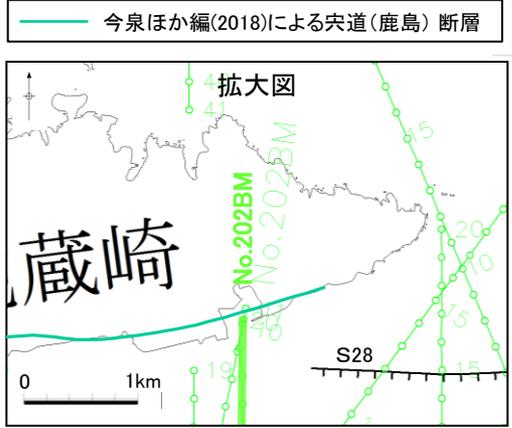
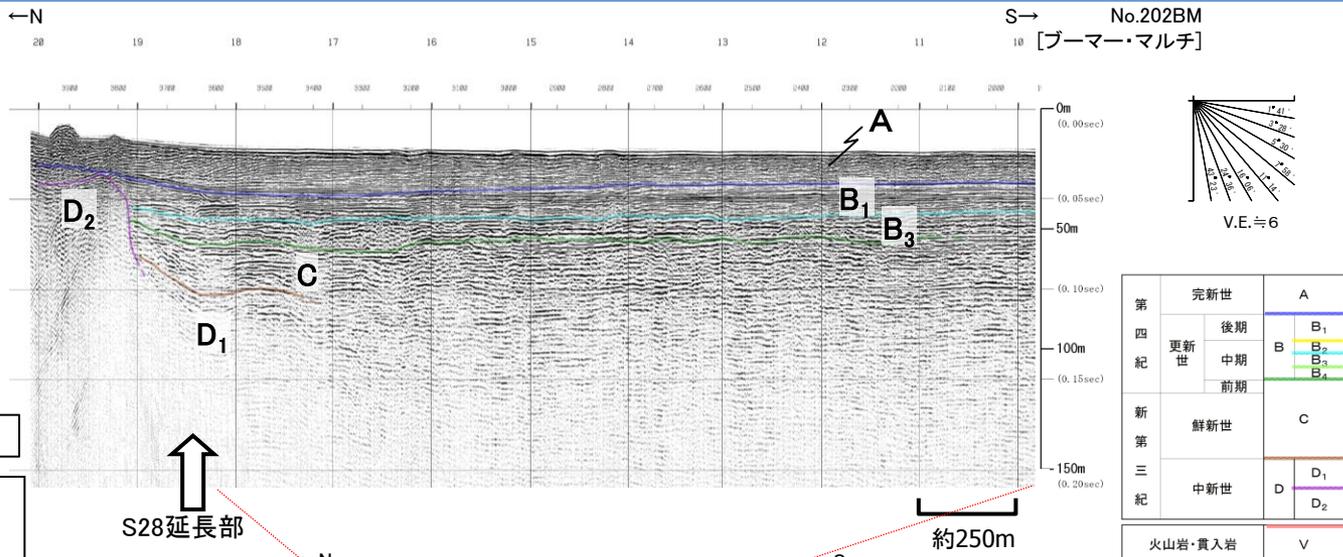
第四紀	完新世	A
	更新世	後期 B ₁
		中期 B ₂
		前期 B ₃
新第三紀	鮮新世	C
	中新世	D ₁
		D ₂
火山岩・貫入岩		V



・S28断層延長部において、C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。

3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果
 美保湾(No.202測線 音波探査解析図)

第515回審査会合 資料1-1 P93 再掲

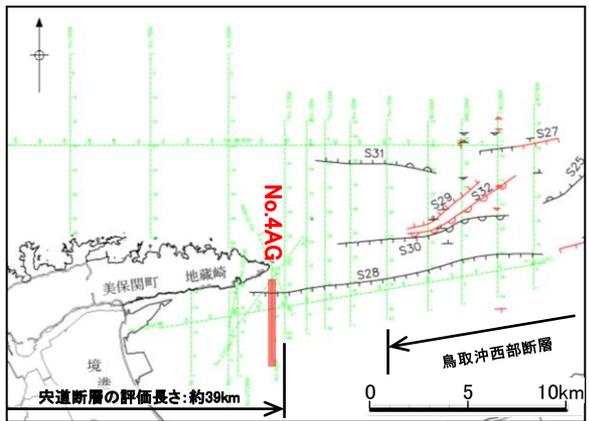
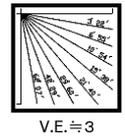
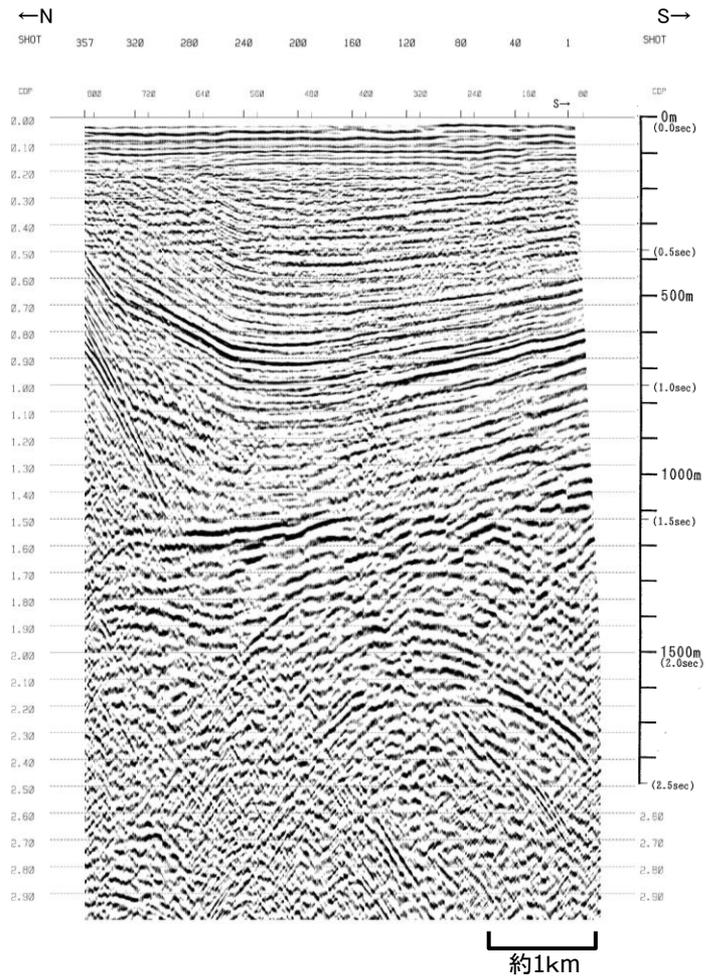


・陸海境界付近において、C層以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。

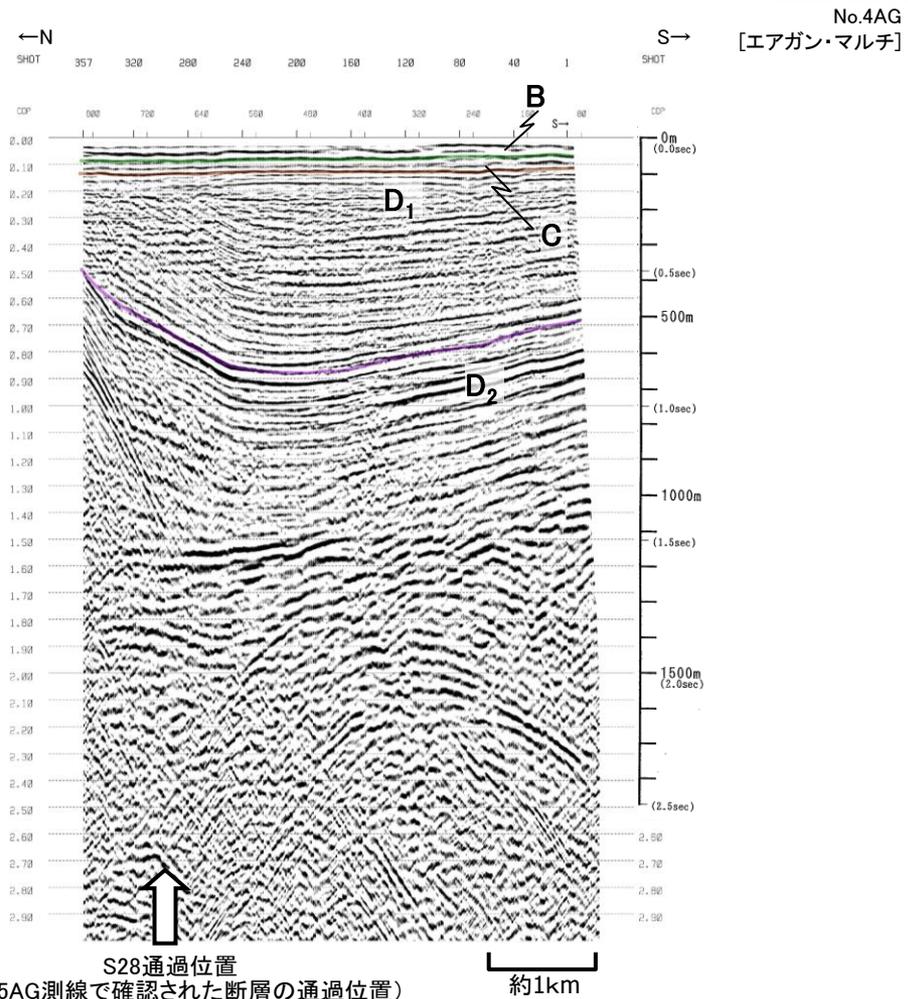
余白

3. 中央断層の評価 (4)地質調査(中央断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果 美保湾(No.4AG測線 音波探査記録)

No.4AG
[エアガン・マルチ]

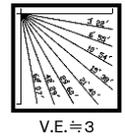


3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果
美保湾(No.4AG測線 音波探査解析図)

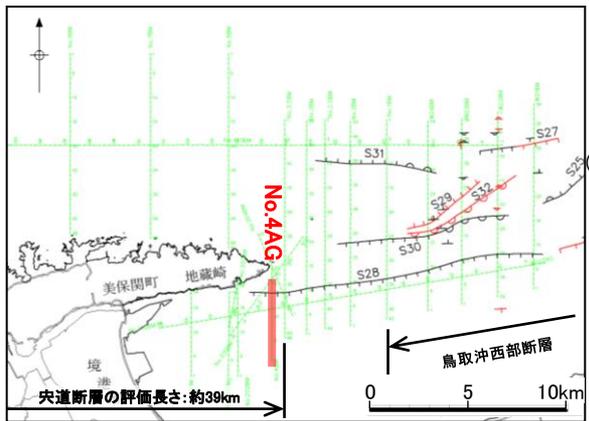


第四紀	完新世	A	
	更新世	後期	B ₁
		中期	B ₂
		前期	B ₃
新第三紀	鮮新世	C	
	中新世	D ₁ D ₂	
火山岩・貫入岩		V	

断層(変形)
断層(変位)

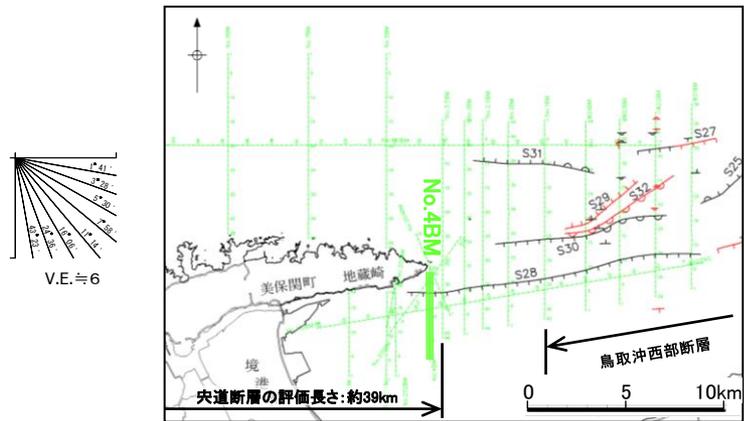
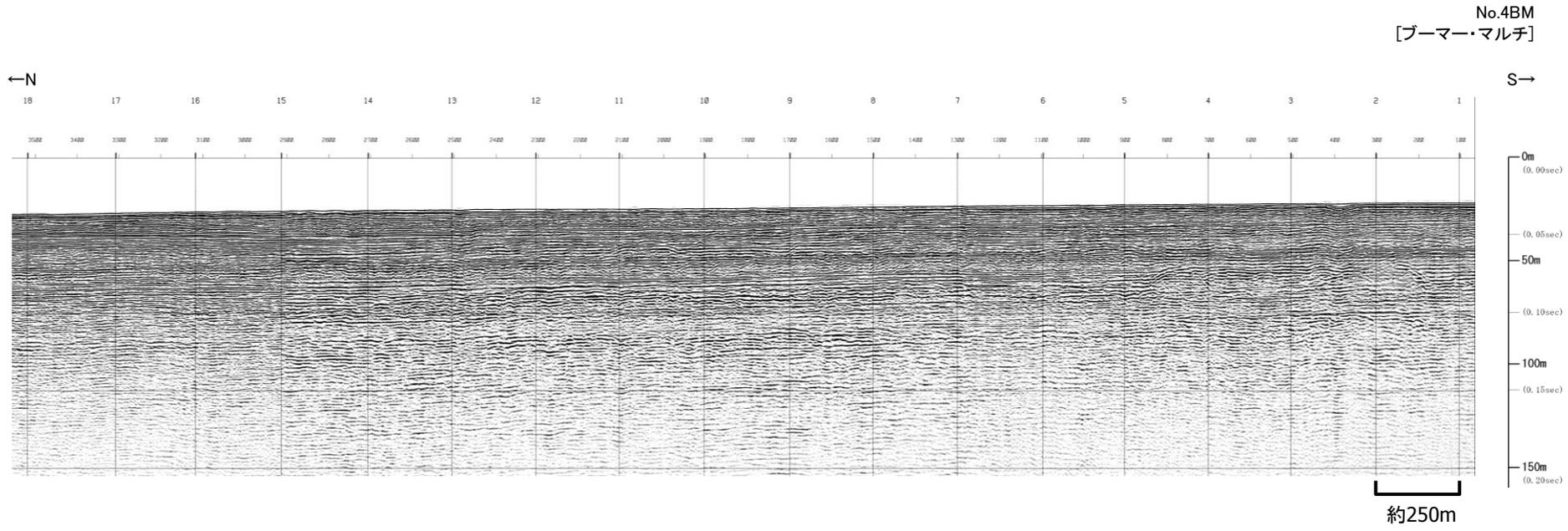


断層想定位置(直上)
断層想定位置(傾斜延長)

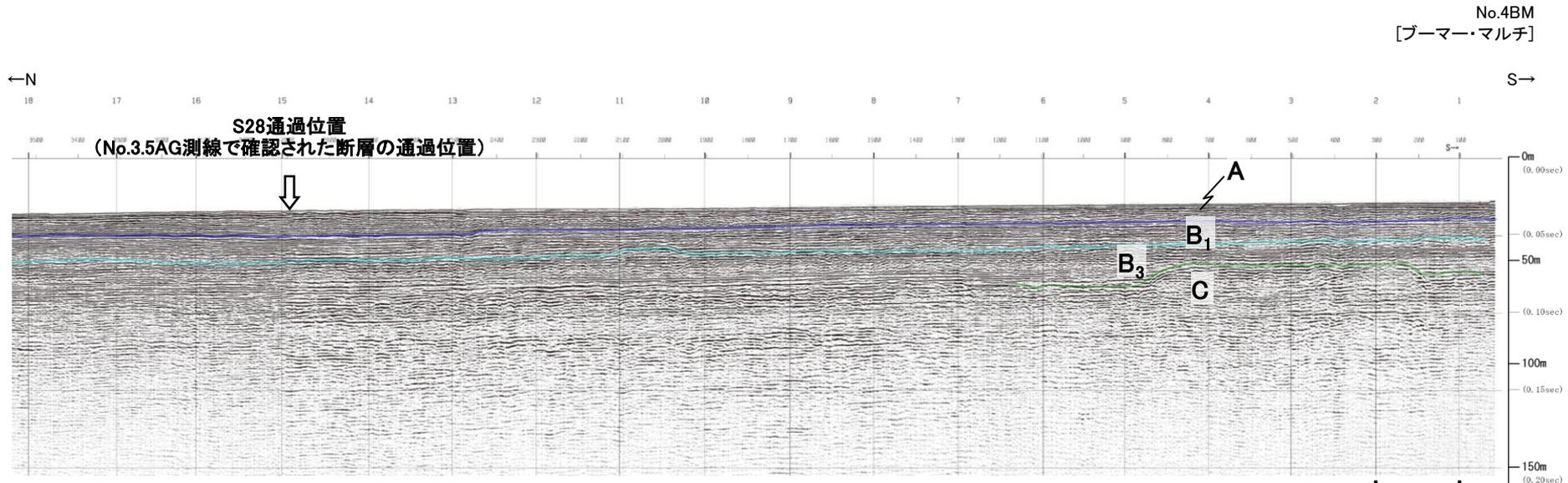


断層活動を示唆する変位や変形は認められない。

3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果
美保湾(No.4BM測線 音波探査記録)

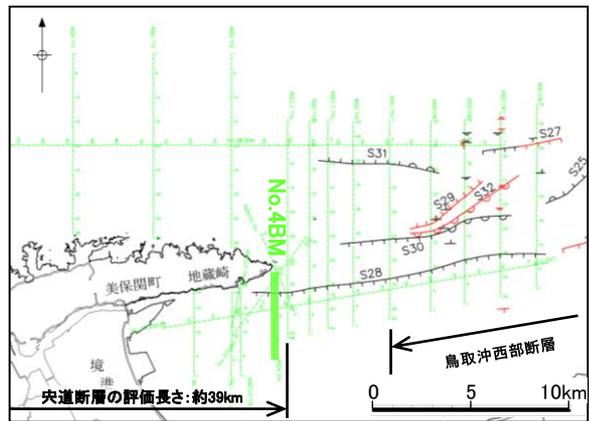
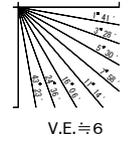


3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果 美保湾(No.4BM測線 音波探査解析図)

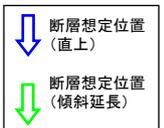


第四紀	完新世	A	
	更新世	後期	B ₁
		中期	B ₂
			B ₃
前期	C		
第三紀	鮮新世	C	
	中新世	D ₁ D ₂	
火山岩・貫入岩		V	

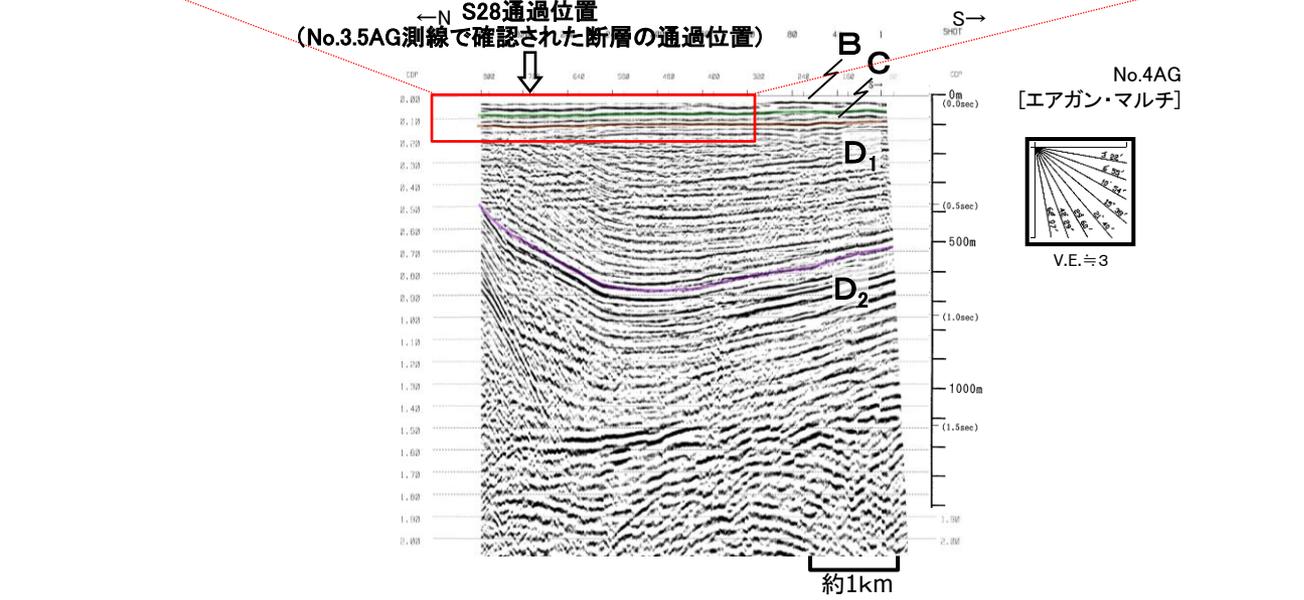
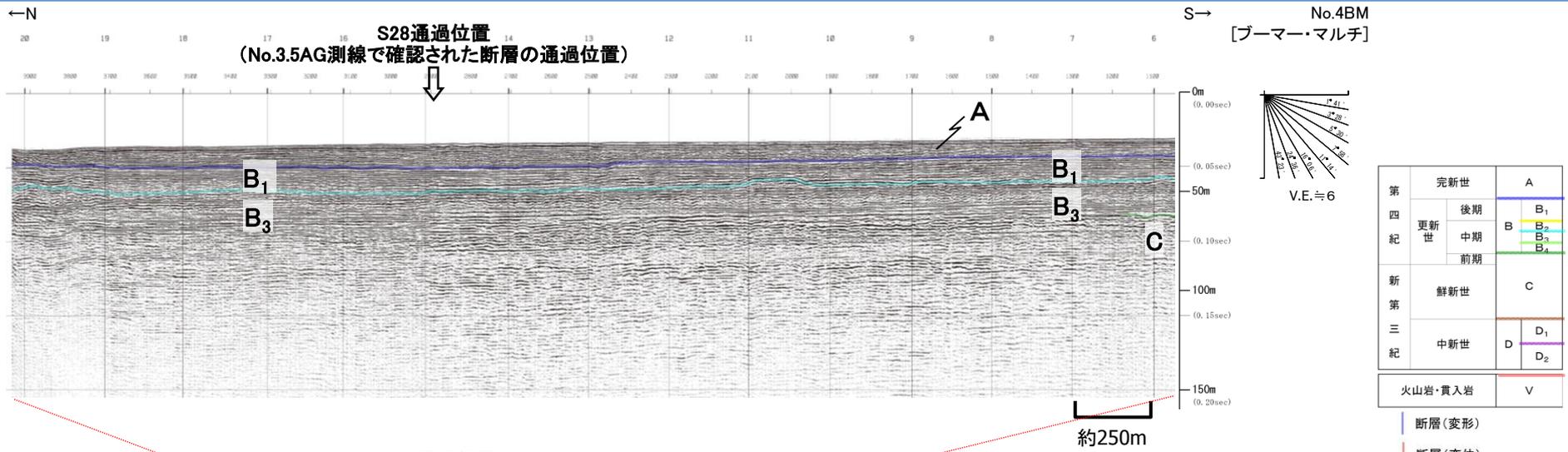
断層(変形)
断層(変位)



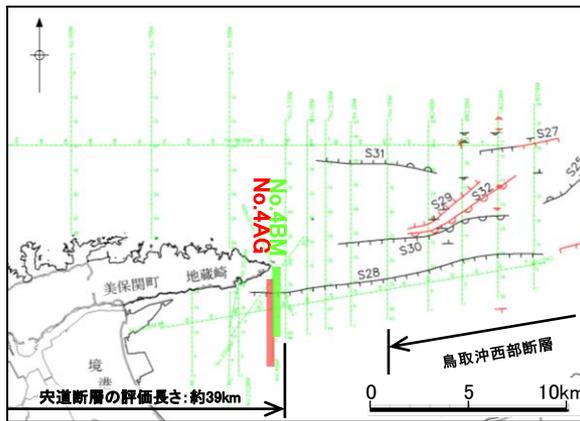
・S28断層通過位置においてB₁層以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。



3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果
 美保湾(No.4測線 音波探査解析図)



・S28断層通過位置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。

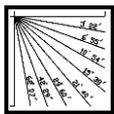
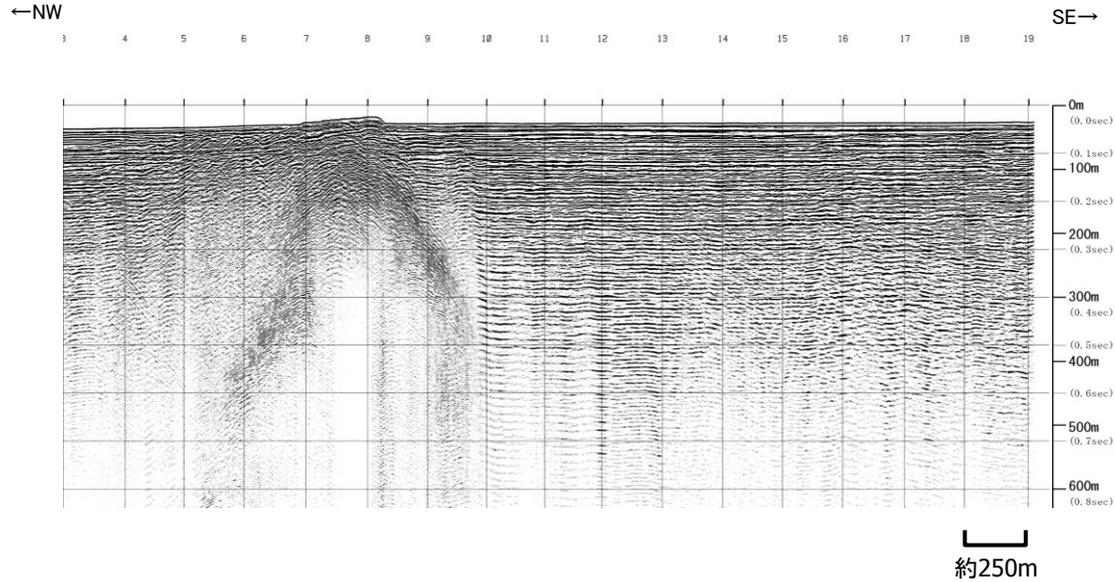


余白

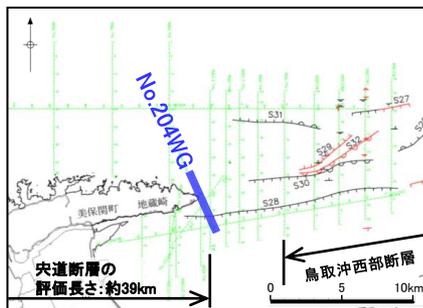
3. 中央断層の評価 (4)地質調査(中央断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果 美保湾(No.204WG測線 音波探査記録)

第515回審査会合 資料1-1 P101 再掲

No.204WG
[ウォーターガン・マルチ]

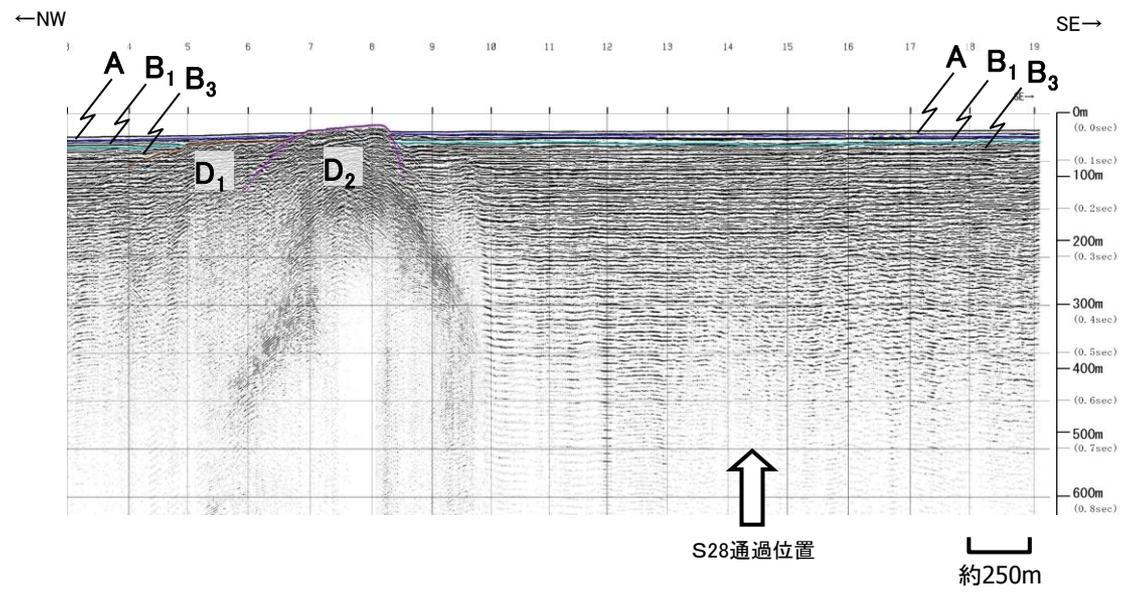


V.E. ≒ 3



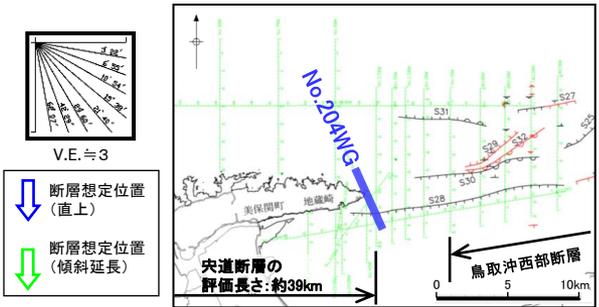
3. 中央断層の評価 (4)地質調査(中央断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果
美保湾(No.204WG測線 音波探査解析図)

No.204WG
[ウオーターガン・マルチ]



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

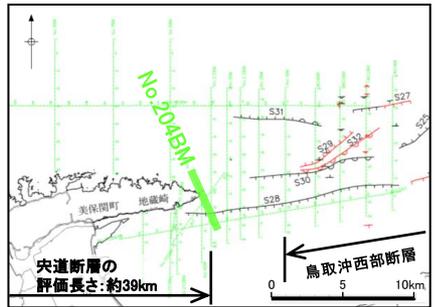
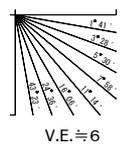
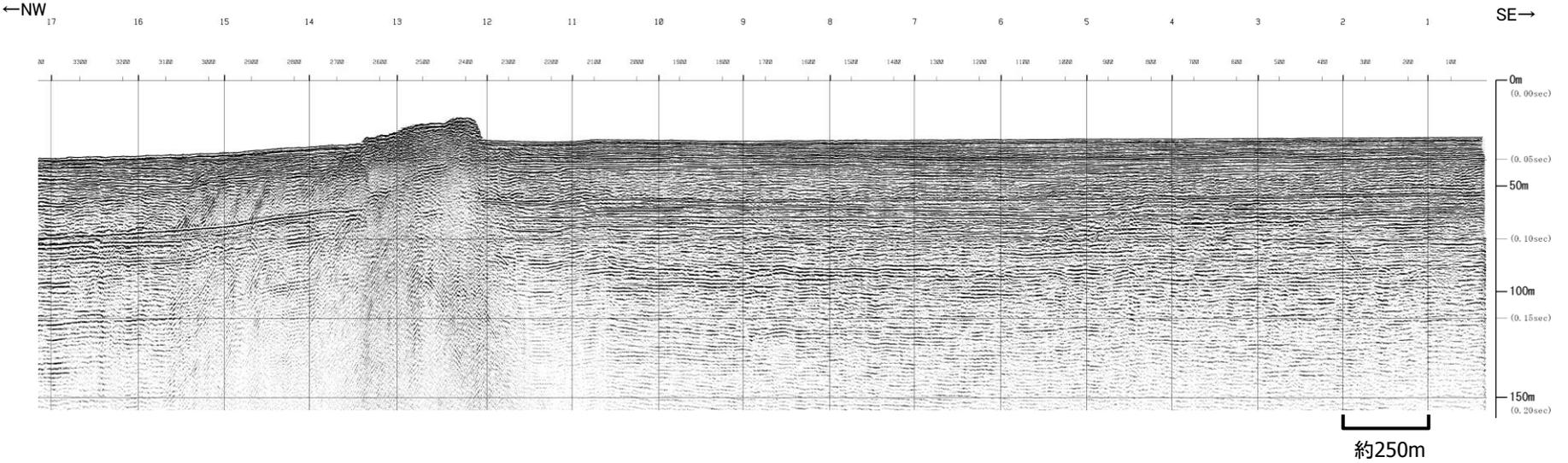
断層(変形)
断層(変位)



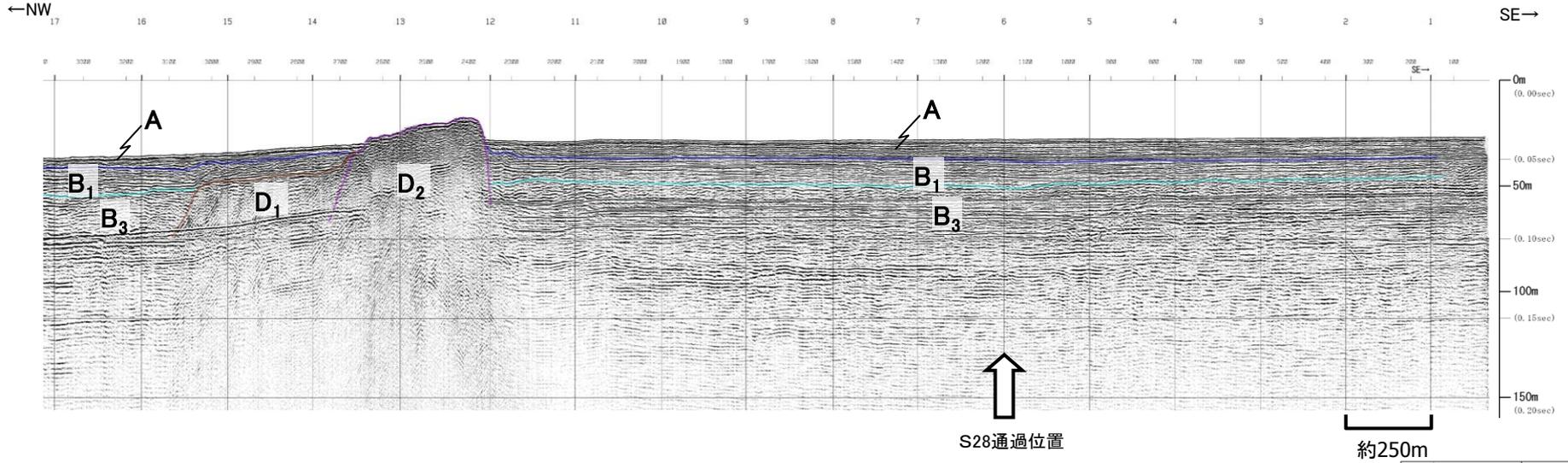
・S28断層通過位置において、B₁層以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。

3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果
美保湾(No.204BM測線 音波探査記録)

No.204BM
[ブーマー・マルチ]

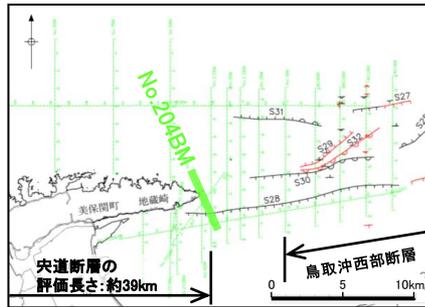
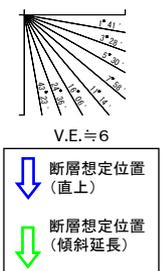


No.204BM
[ブーマー・マルチ]



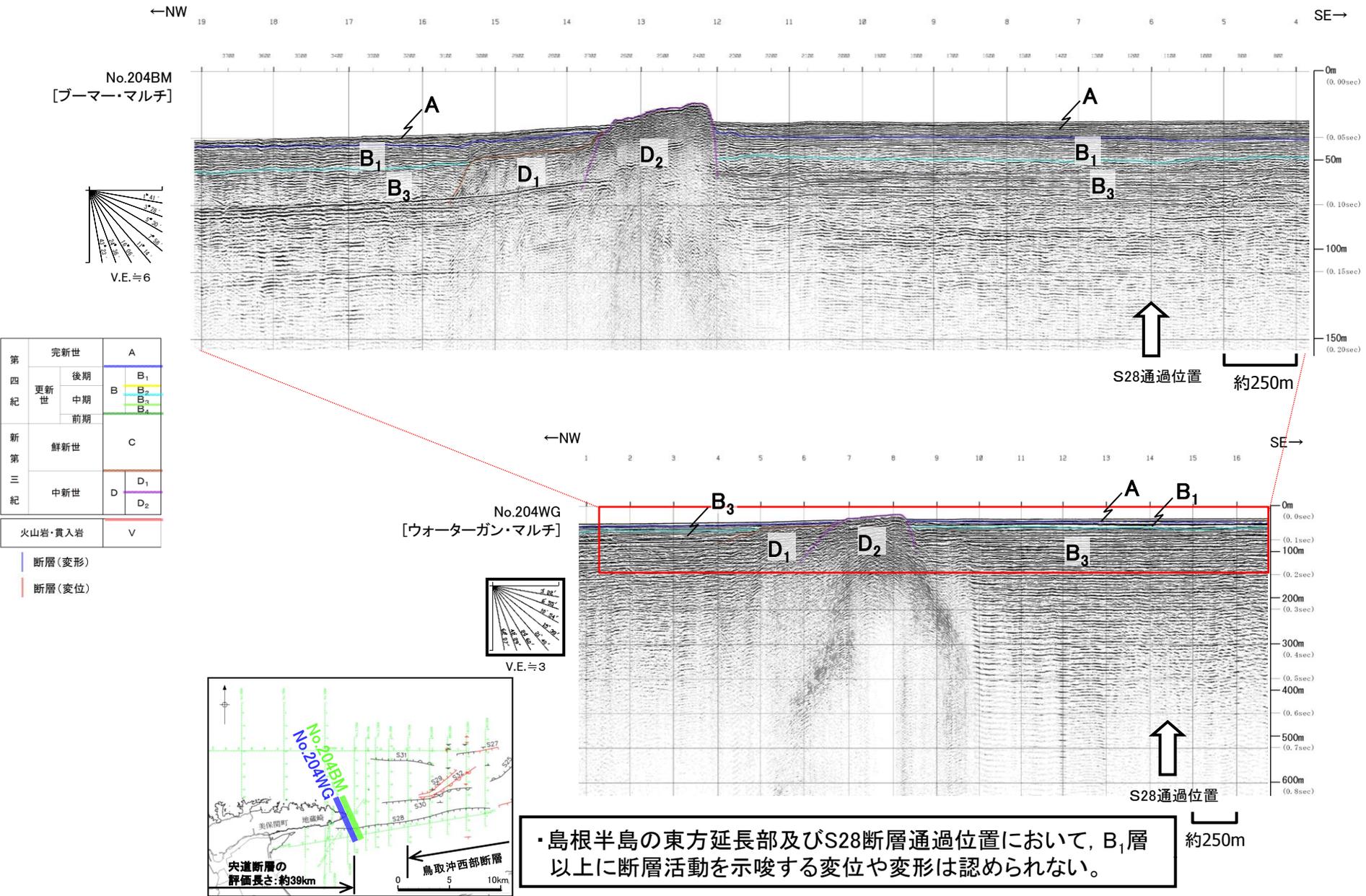
第四紀	完新世		A
	更新世	後期	B ₁
		中期	B ₂
			B ₃
前期	B ₄		
第三紀	鮮新世		C
	中新世	D ₁	
		D ₂	
火山岩・貫入岩			V

断層(変形)
断層(変位)



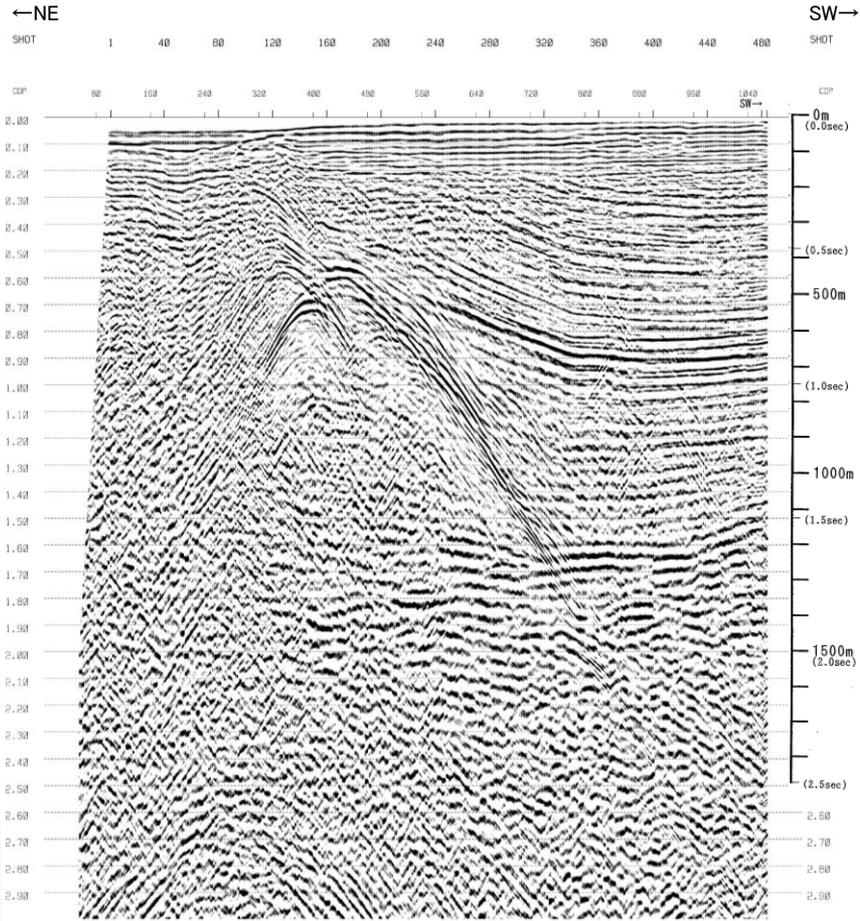
・S28断層通過位置においてB₁層以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。

3. 央道断層の評価 (4)地質調査(央道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果
美保湾(No.204測線 音波探査解析図)

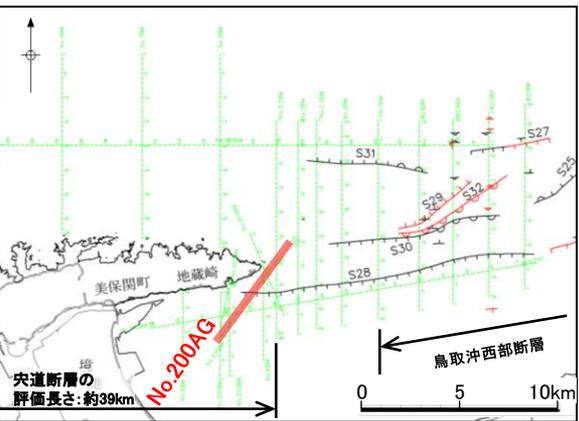
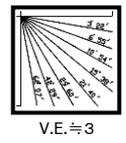


余白

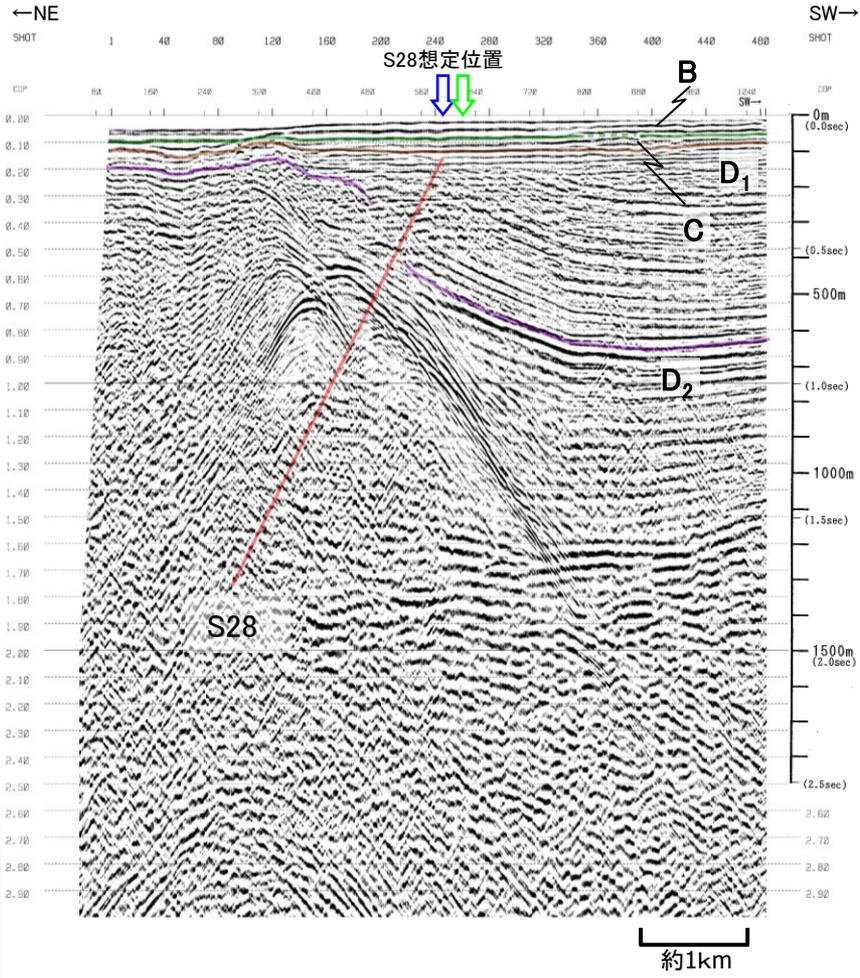
3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果
美保湾(No.200AG測線 音波探査記録)



約1km

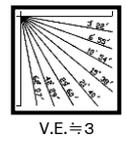


3. 突道断層の評価 (4)地質調査(突道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果
美保湾(No.200AG測線 音波探査解析図)

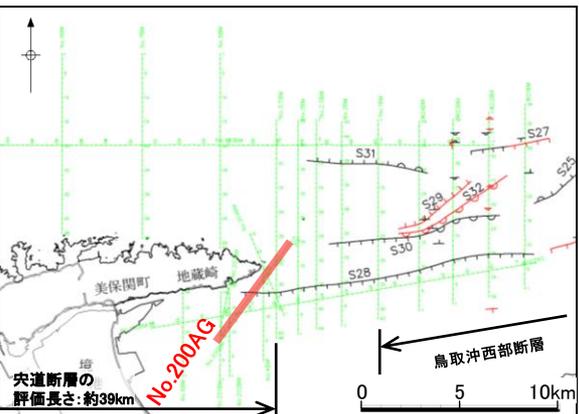


第四紀	完新世		A
	更新世	後期	B ₁
		中期	B ₂ B ₃
		前期	B ₄
第三紀	鮮新世		C
	中新世		D ₁ D ₂
火山岩・貫入岩			V

断層(変形)
断層(変位)



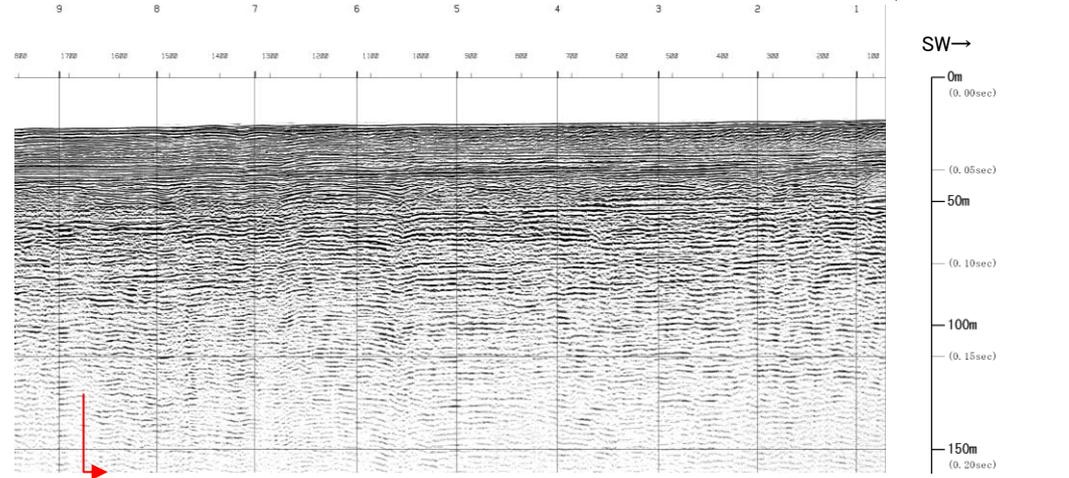
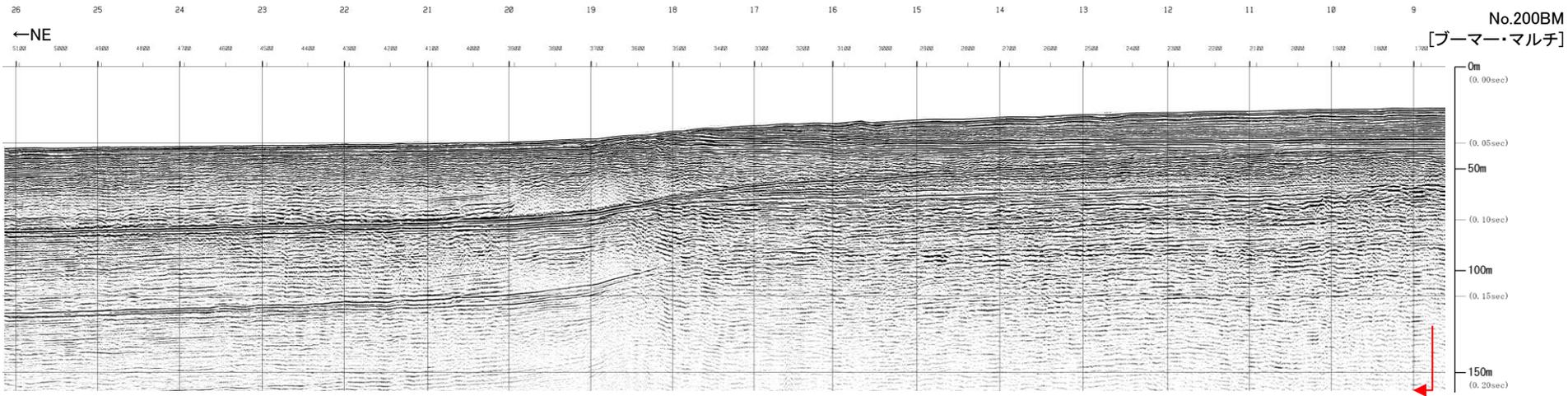
断層想定位置(直上)
断層想定位置(傾斜延長)



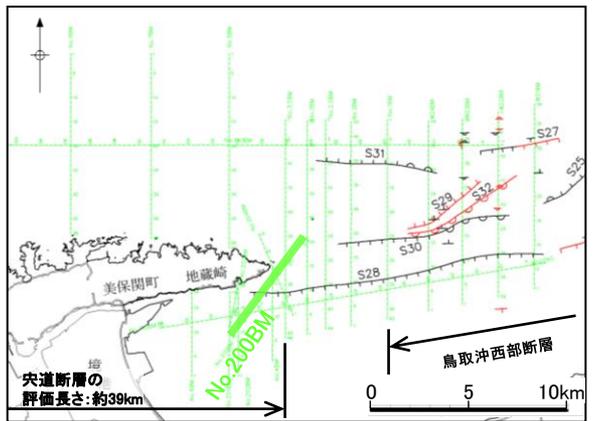
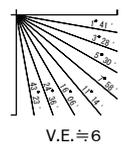
- ・S28断層が認められる。
- ・S28断層はD₂層の高まりの南縁に位置することから、突道褶曲帯の南縁に分布する断層と考えられる。

3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果 美保湾(No.200BM測線 音波探査記録)

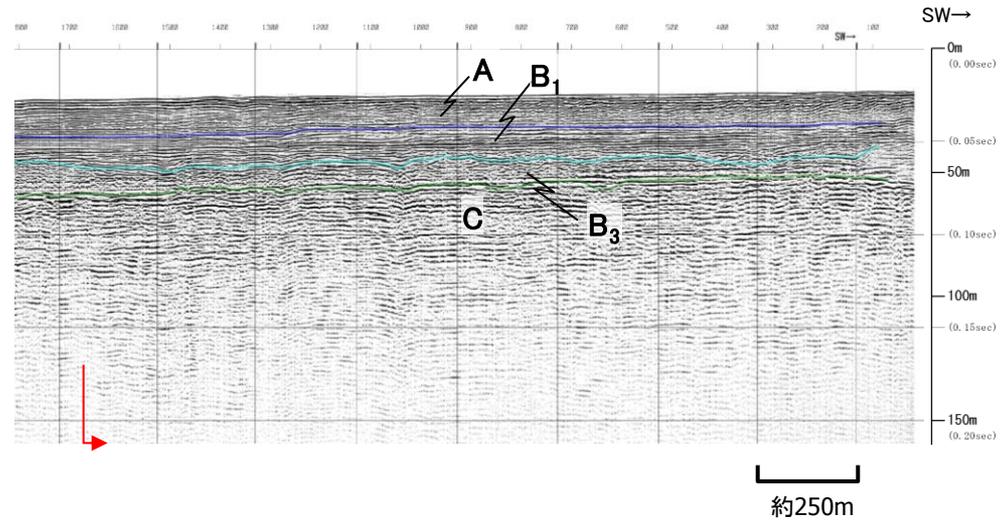
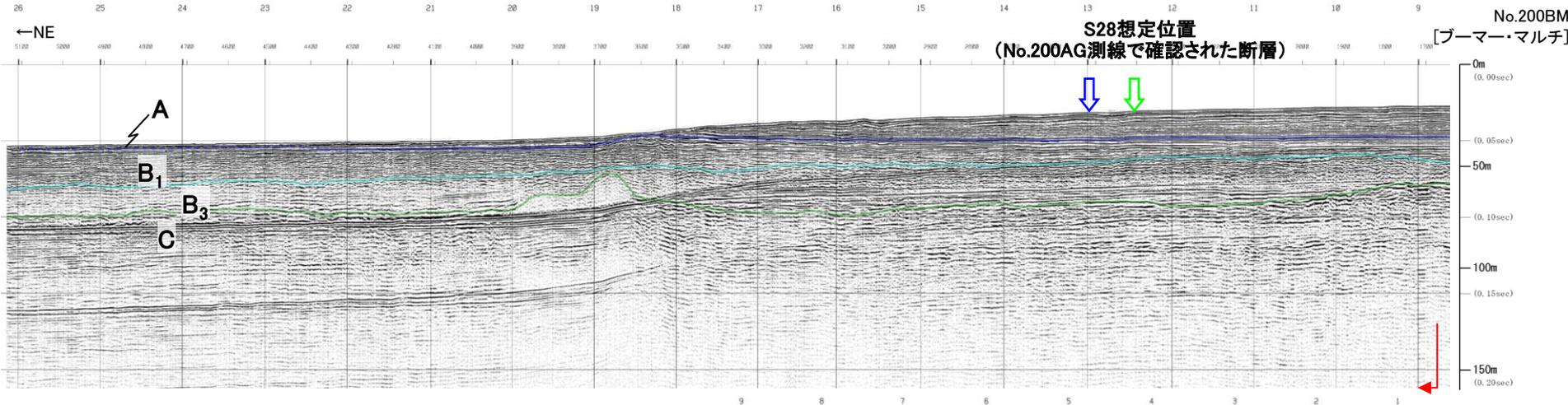
第515回審査会合 資料1-1 P109 再掲



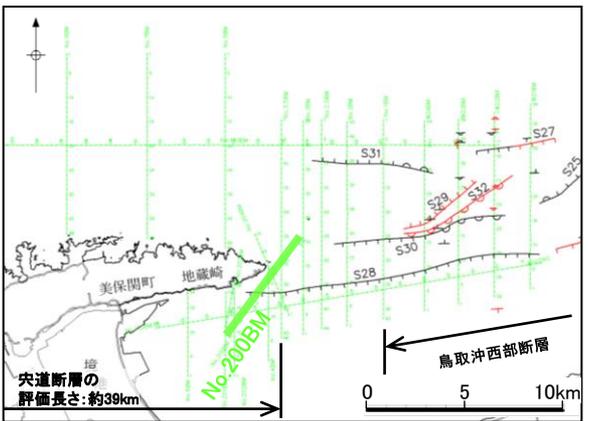
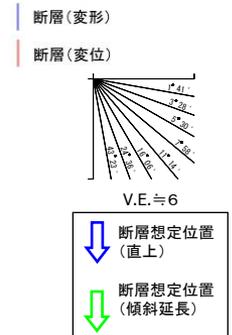
約250m



3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果
 美保湾(No.200BM測線 音波探査解析図)

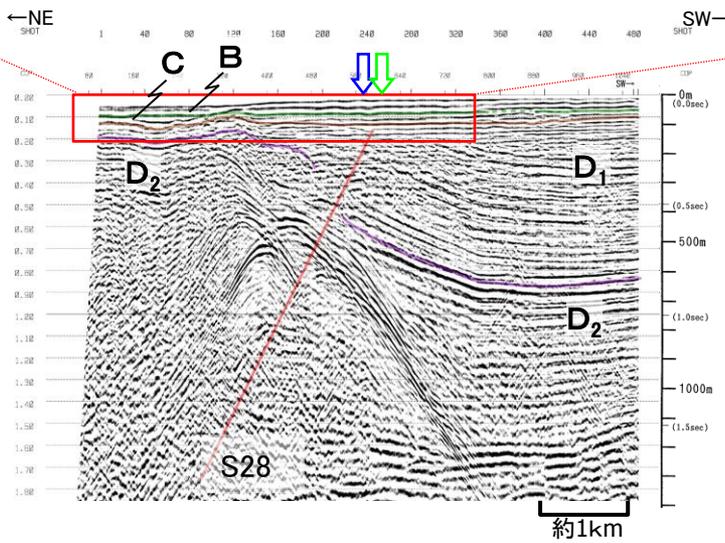
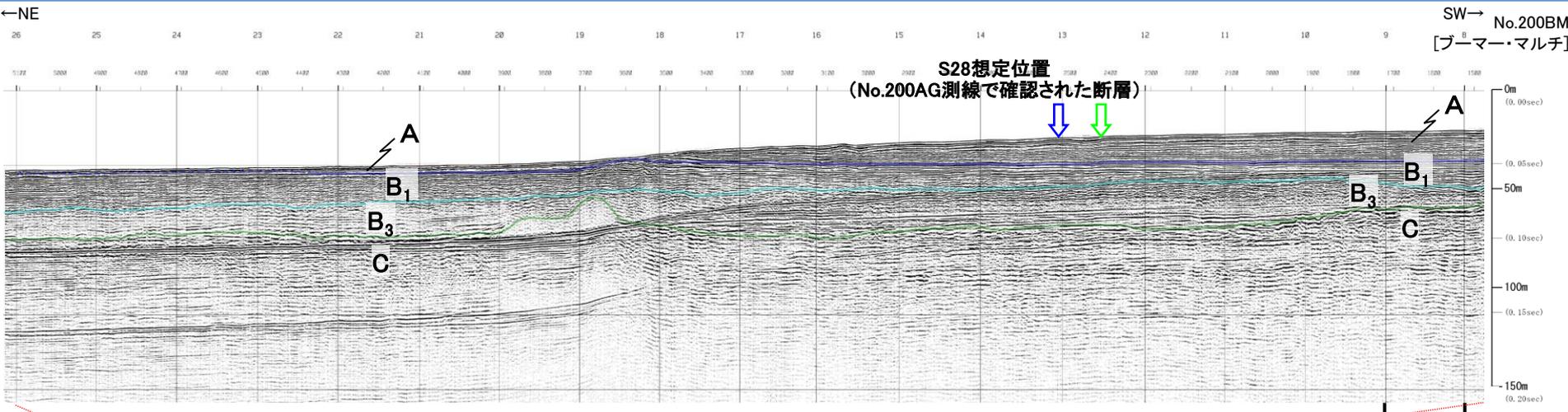


第四紀	完新世	A	
	更新世	後期	B ₁
		中期	B ₂
		前期	B ₃ B ₄
第三紀	鮮新世	C	
	中新世	D ₁	
		D ₂	
火山岩・貫入岩		V	

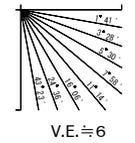
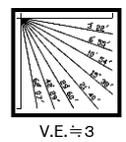


・S28断層想定位置においてB₃層以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。

3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果 美保湾(No.200測線 音波探査解析図)



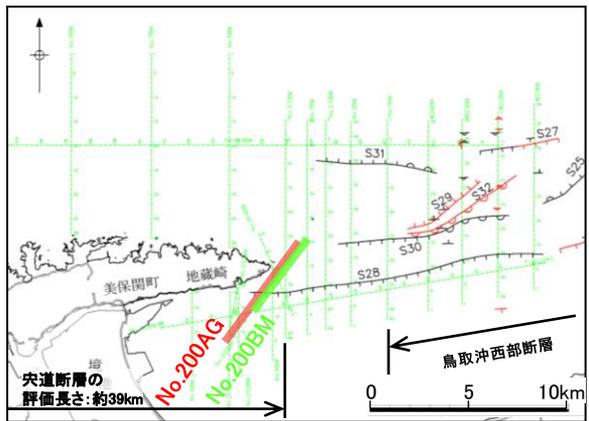
No.200AG [エアガン・マルチ]



- 断層想定位置 (直上)
- 断層想定位置 (傾斜延長)

- 断層(変形)
- 断層(変位)

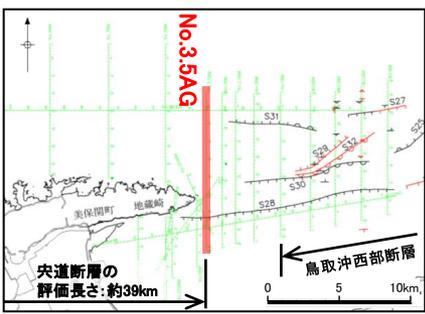
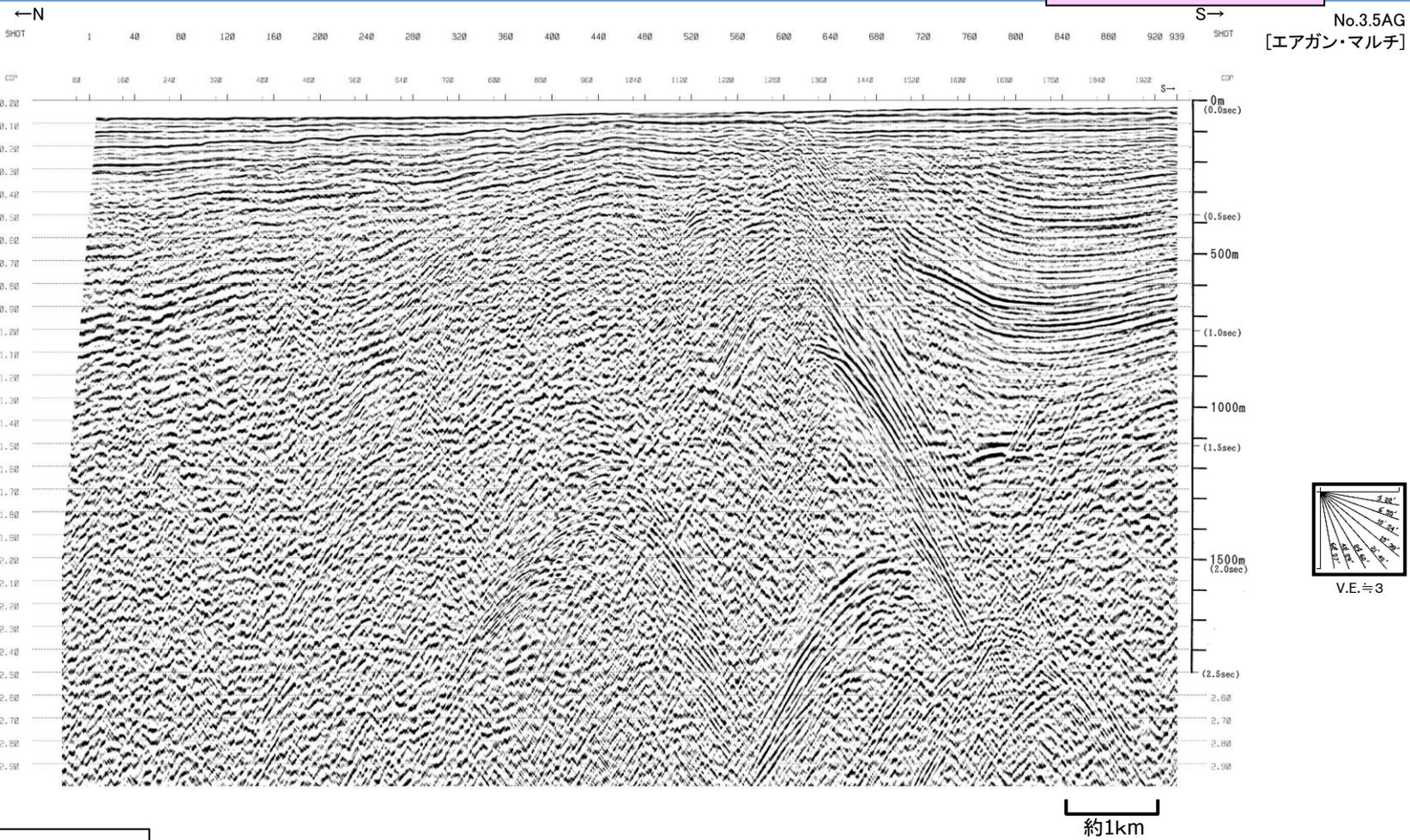
第四紀	完新世	A
	後期	B ₁
	中期	B ₂
更新世	前期	B ₃
		B ₄
新第三紀	鮮新世	C
	中新世	D ₁
		D ₂
	火山岩・貫入岩	V



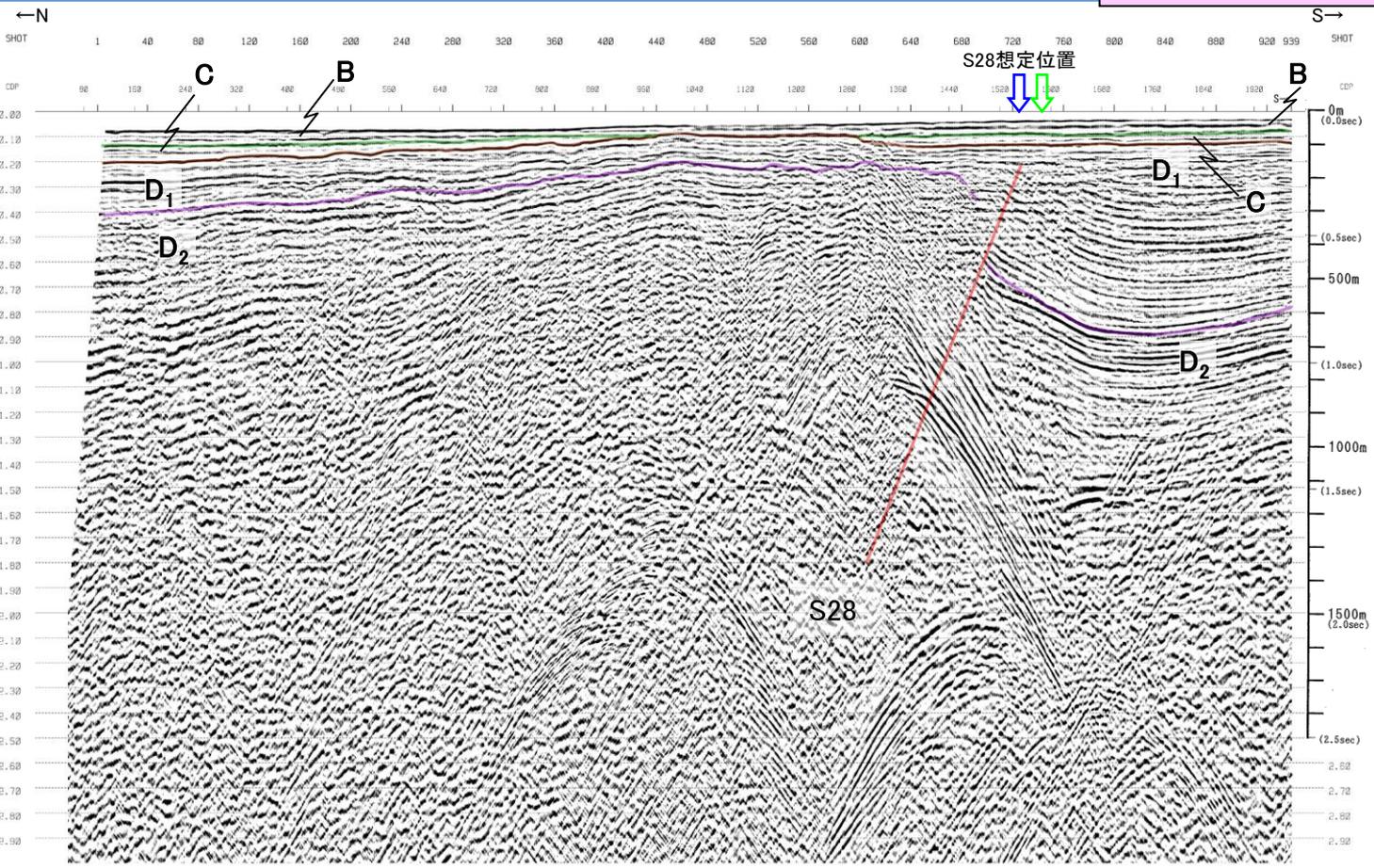
・島根半島の東方延長部及びエアガン記録において認められたS28断層は、ブーマー記録においてB₃層以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。

余白

3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果 美保関町東方沖合い(No.3.5AG測線 音波探査記録)

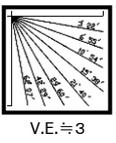


3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果 美保関町東方沖合い(No.3.5AG測線 音波探査解析図)

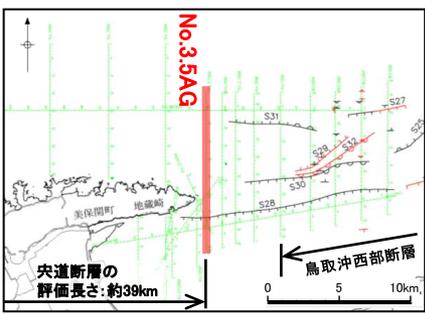


第四紀	完新世		A
	更新世	後期	B ₁
		中期	B ₂
			B ₃
前期	B ₄		
第三紀	鮮新世		C
	中新世	D ₁	
		D ₂	
火山岩・貫入岩		V	

断層(変形)
断層(変位)

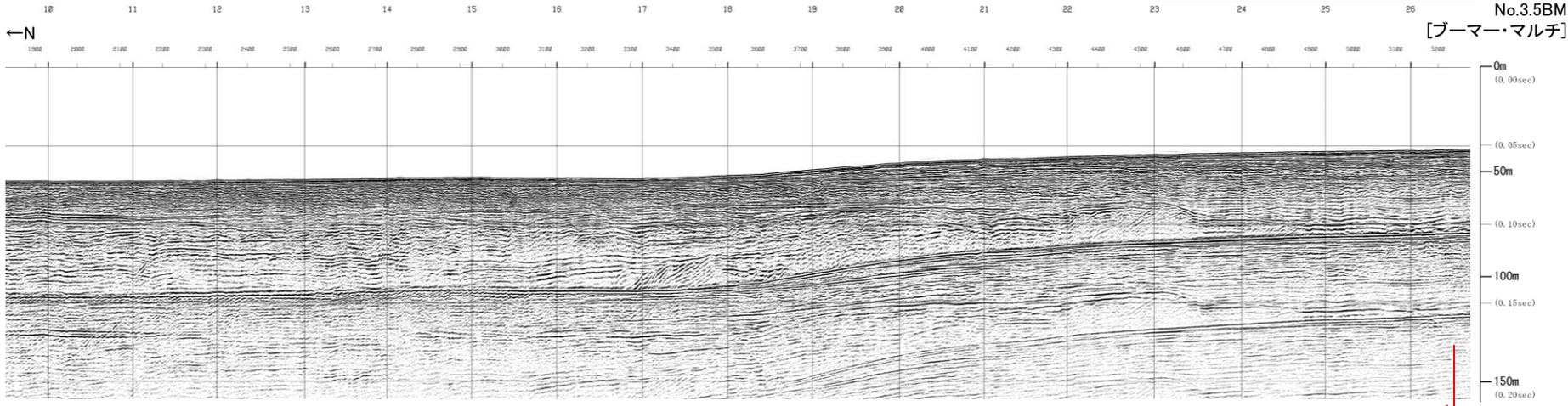


約1km

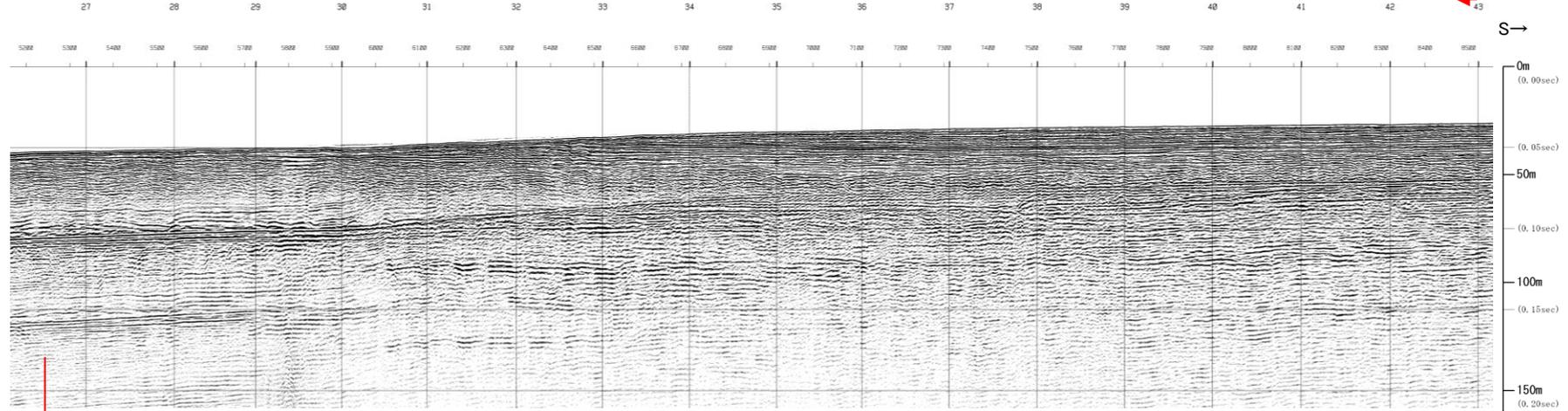


- ・S28断層が認められる。
- ・S28断層はD₂層の高まりの南縁に位置することから、宍道褶曲帯の南縁に分布する断層と考えられる。

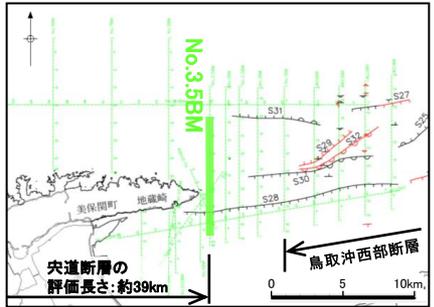
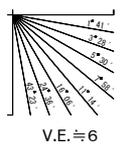
3. 中央断層の評価 (4)地質調査(中央断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果 美保関町東方沖合い(No.3.5BM測線 音波探査記録)



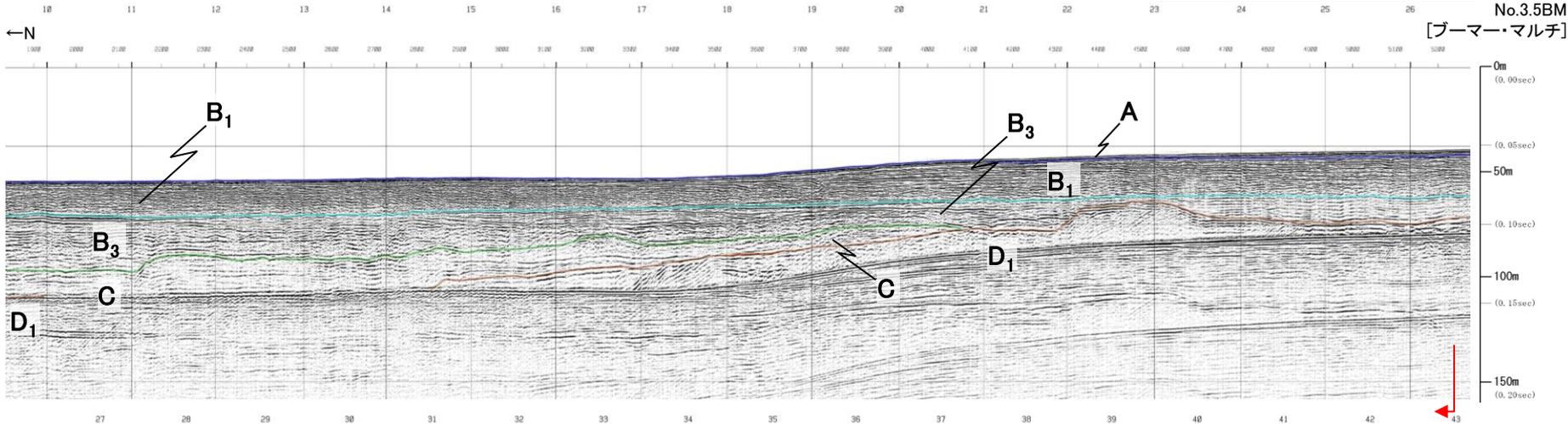
No.3.5BM
[ブーマー・マルチ]



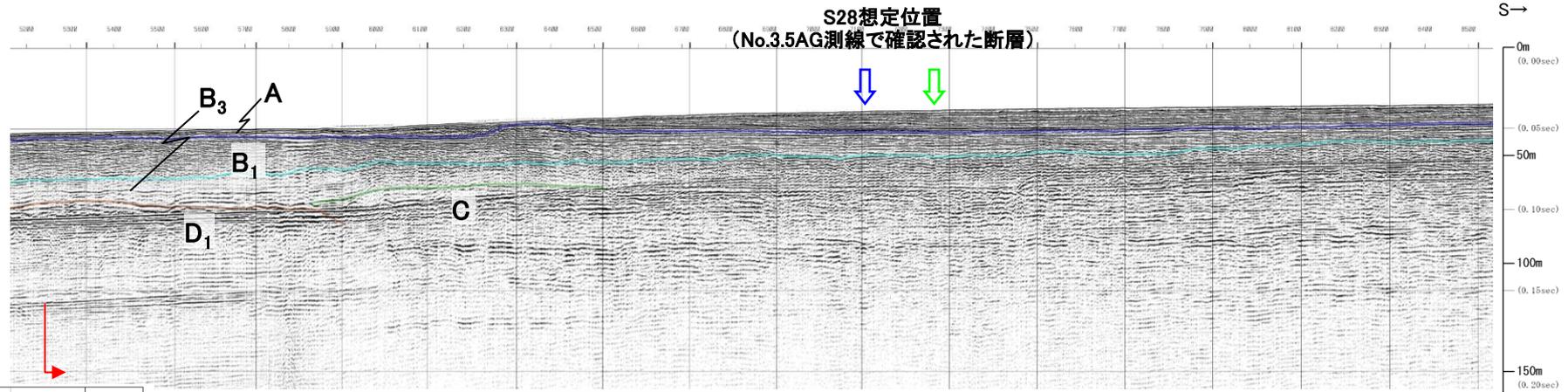
約250m



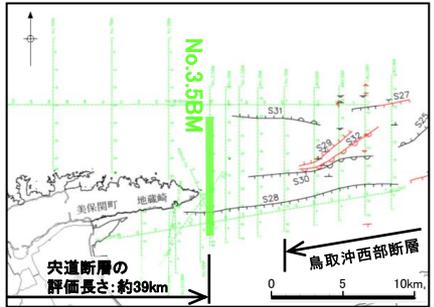
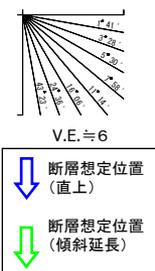
3. 央道断層の評価 (4)地質調査(央道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果 美保関町東方沖合い(No.3.5BM測線 音波探査解析図)



S28想定位置
(No.3.5AG測線で確認された断層)

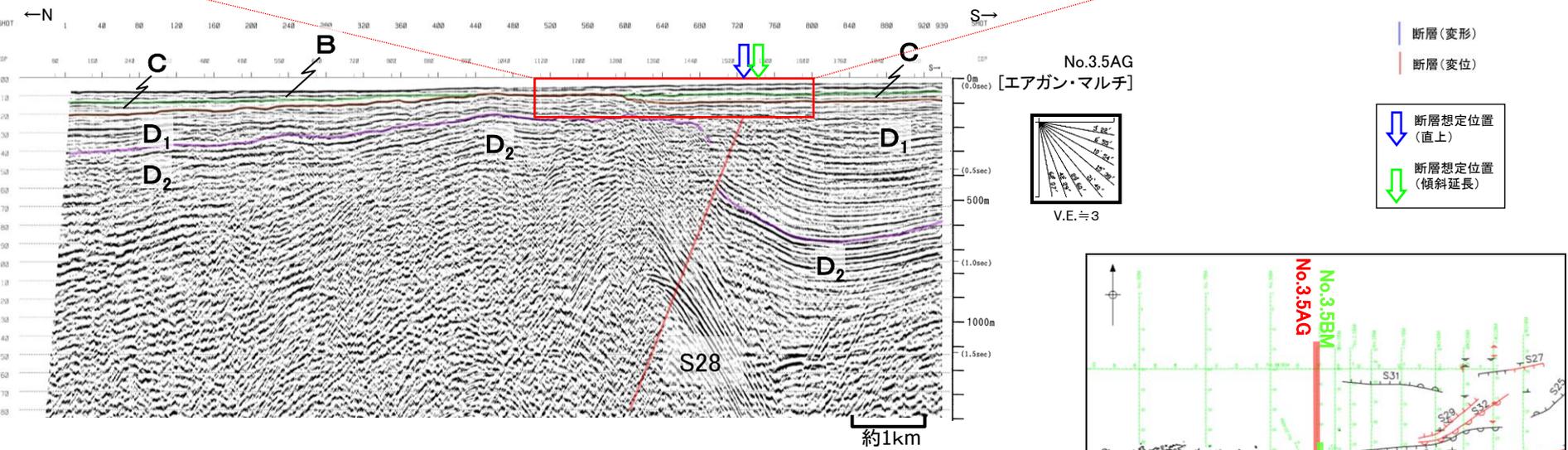
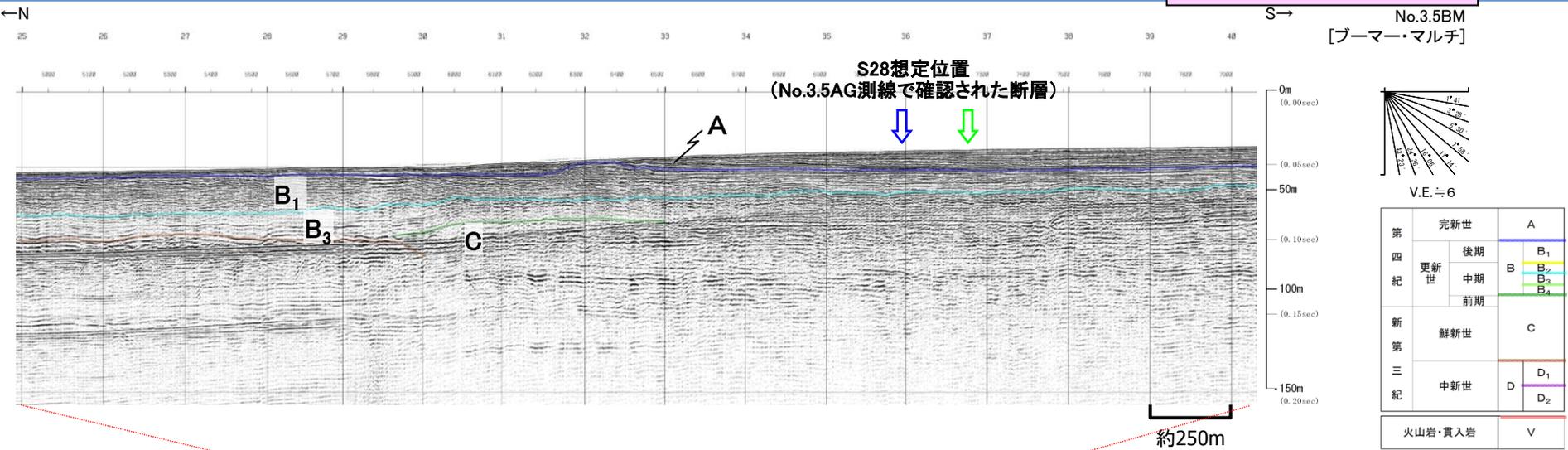


第四紀	完新世	A
	後期	B ₁
更新世	中期	B ₂
	前期	B ₃
		C
新第三紀	鮮新世	C
	中新世	D ₁
		D ₂
	火山岩・貫入岩	V



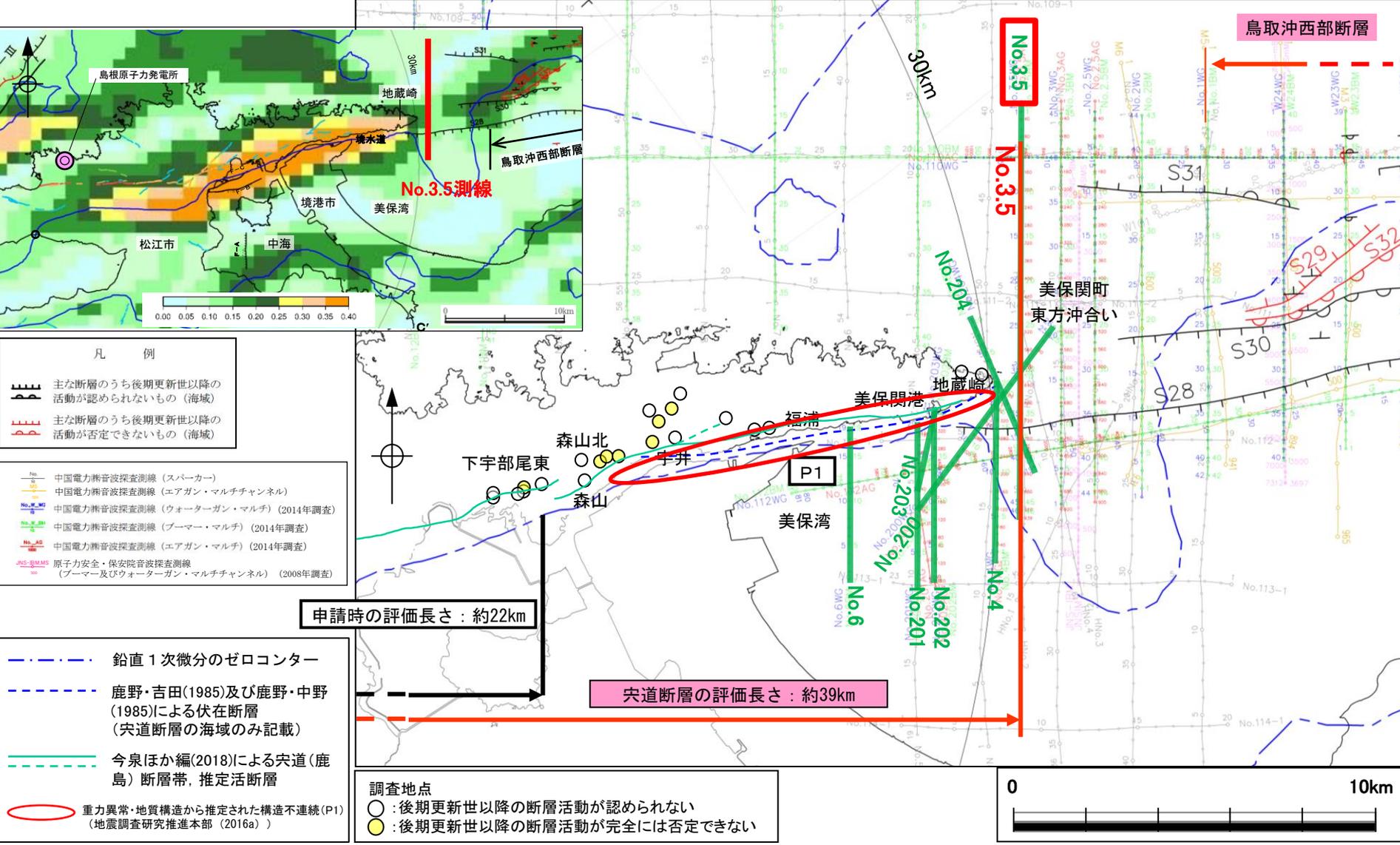
・S28断層想定位置においてB₁層以上に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。

3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果 美保関町東方沖合い(No.3.5測線 音波探査解析図)



・島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B₁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。

3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ④東端(美保湾及び美保関町東方沖合)の調査結果 調査結果(美保湾～美保関町東方沖合いにおける音波探査結果)



・美保湾～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。
・明瞭な重力異常(重力コンターの急傾斜部)が認められなくなる位置の音波探査測線は、No.3.5測線である。

3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東端)

⑤東端付近の断層活動性(変位地形・リニアメント分布図)

不明瞭な変動地形を見逃さないように、当サイトの地形・地質構造を考慮し、井上ほか(2002)を参考に設定した判読基準に基づき、空中写真、地形図等を用いて空中写真判読を実施し、震源として考慮する活断層の存在が疑われる尾根・水系の屈曲等の横ずれ変位に起因する地形、崖等の縦ずれ変位に起因する地形を抽出した。さらに、空中写真判読のみでは認定が難しい微地形については、航空レーザー測量により精度の高い地形情報を取得して、詳細な調査を実施した。

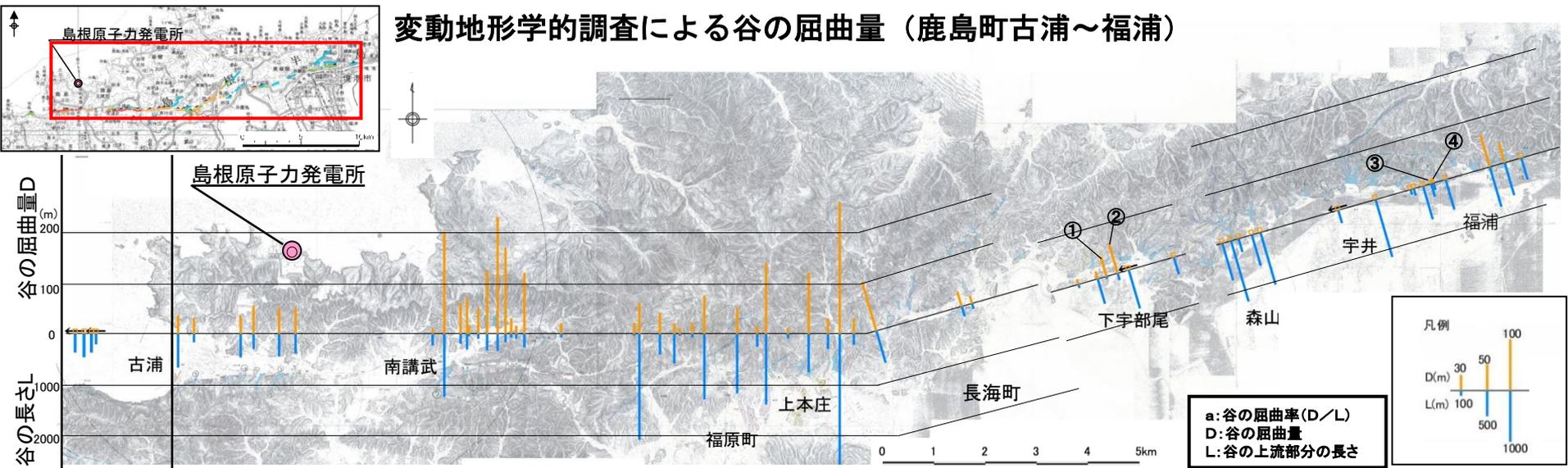
変位地形・リニアメント分布図



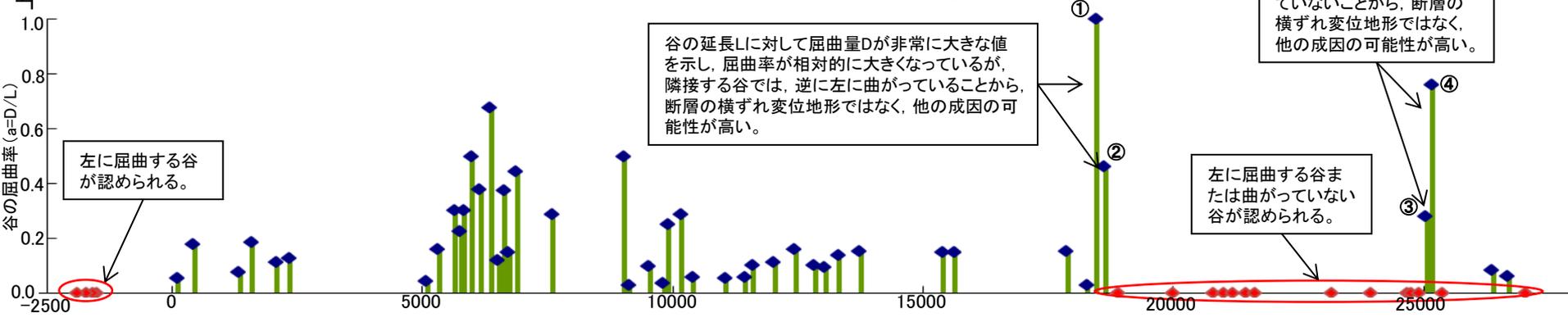
- ・鹿島町古浦～福原町の間は尾根・谷の系統的かつ明瞭な右屈曲が認められるが、その西方及び東方では尾根・谷の屈曲や鞍部等が断続、雁行し、連続性に乏しい。
- ・古浦西方においては、変位地形・リニアメントは認められない。さらに、宍道断層の主要部が尾根・谷の右屈曲を示すのに対して、男島付近では左屈曲が認められる。
- ・東方の長海町～福浦の間では、一部に尾根・谷の屈曲が認められるものの、変位地形は不明瞭であり、下宇部尾東には直線谷が認められるが、更に東方の森山以东においては、鞍部、高度不連続、一部に尾根・谷の屈曲が断続的にしか認められない。
- ・更に東方の福浦以东においては、変位地形・リニアメントは認められない。

⑤東端付近の断層活動性(谷の屈曲量・屈曲率①)

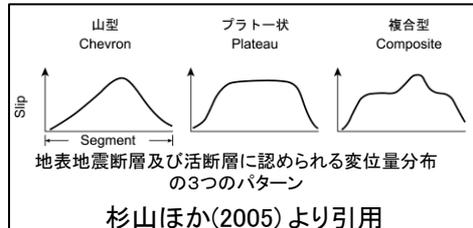
変動地形学的調査による谷の屈曲量 (鹿島町古浦～福浦)



変動地形学的調査による谷の屈曲率 (鹿島町古浦～福浦)



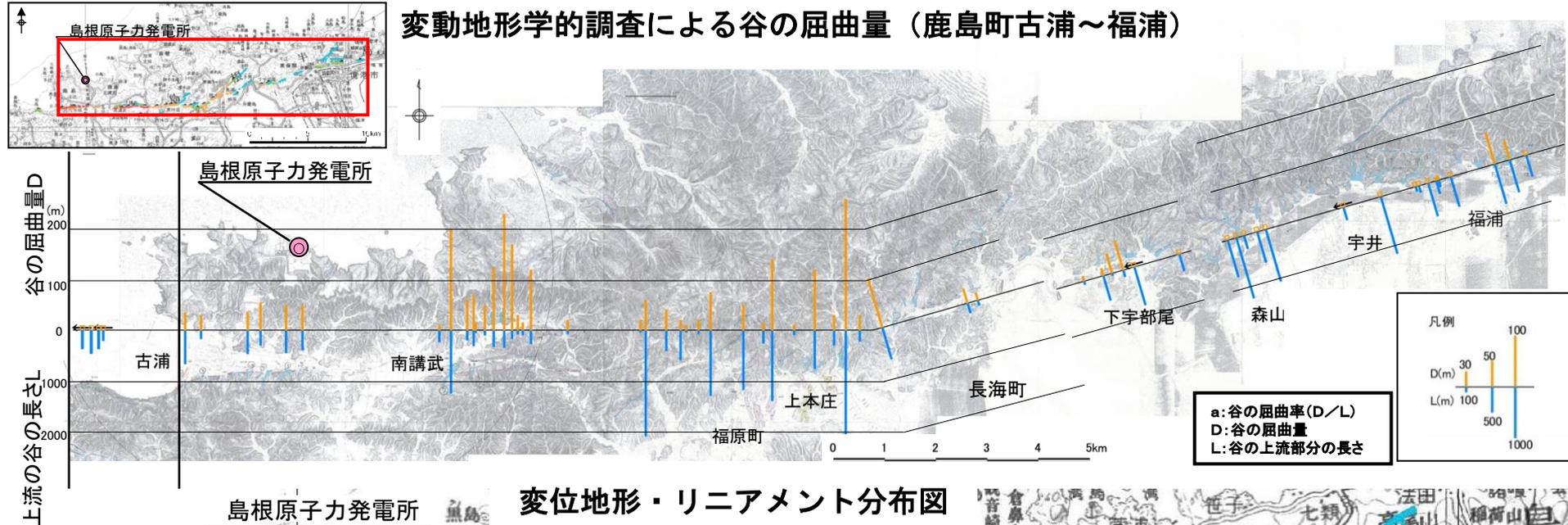
・谷の屈曲量・屈曲率について、西端付近は南講武付近と比較して、次第に小さくなる傾向が認められる。東側では、断層が東西走向で直線的な上本庄までの一部において南講武付近と同程度の屈曲量が認められるが、長海町以東の屈曲量・屈曲率は南講武付近と比較して、ばらつきは認められるものの、大局的には、次第に小さくなる傾向が認められる。
 ・これらの傾向は、杉山ほか(2005)で示された地表地震断層(1995年兵庫県南部地震ほか)及び活断層(立川断層ほか)に認められる変位量分布のパターン(山型・複合型)と整合的であると考えられる。



3. 宍道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側)

⑤東端付近の断層活動性(谷の屈曲量・屈曲率②)

変動地形学的調査による谷の屈曲量 (鹿島町古浦～福浦)



変位地形・リニアメント分布図



- ・Aランクの変位地形・リニアメントが認められる南講武付近では、谷の屈曲量・屈曲率が大きくなる傾向が認められる。西端付近では、Aランクの変位地形・リニアメントが認められるものの、谷の屈曲量・屈曲率は、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る。
- ・長海町～下宇部尾の間では、変位地形・リニアメントは、大局的には東方に向かってBランクからDランクへ移行し、谷の屈曲量・屈曲率も同様に、大局的には東方に向かって次第に小さくなる傾向が認められる。
- ・更に東方の下宇部尾以東においては、Cランク及びDランクの変位地形・リニアメントが認められるものの、左に屈曲する谷または直線状の谷が複数認められ、谷の屈曲率に一定の規則性は認められず、系統的でない。

調査結果(福原町～手角町付近)

- 中田ほか(2008)による鹿島断層
- 今泉ほか編(2018)による宍道(鹿島)断層
- 鹿野・吉田(1985)による断層, 推定断層, 伏在断層
- 変位地形・リニアメント(Bランク)
- 変位地形・リニアメント(Cランク)
- 変位地形・リニアメント(Dランク)
- 調査
- 文献調査

鹿野・吉田(1985)によると, 当該付近のリニアメントは組織地形であると判断されている。
 Loc.M-1
 地表地質踏査等の結果, 断層は認められるが, 後期更新世以降の活動は認められない。
 Loc.M-2
 地表地質踏査等の結果, 断層は認められない。

・音波探査等の結果, VI_N層(下部～中部中新統)に断層活動を示唆する反射面は確認されず, I_N層(完新統)及びII_N層(中部～上部更新統)はほぼ水平に分布することから, 断層活動を示唆する変位や変形は認められない。
 ・旧原子力安全・保安院が実施した音波探査においても同様の結果が確認されている。

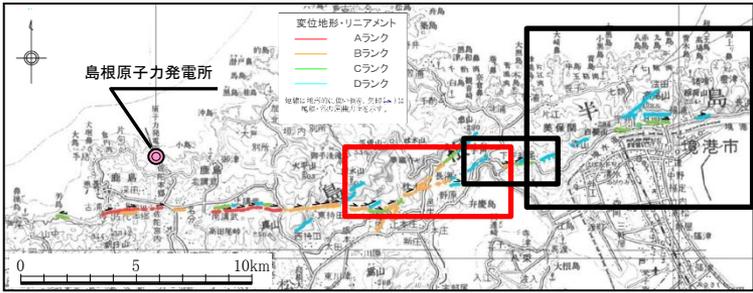
渡辺ほか(2006) (38)
 最新活動は, 880年出雲の地震に対応し, 始良T_n火山灰の降下堆積以降, 5回程度の活動を繰り返している可能性がある。



ボーリング調査等の結果, 第四系に断層活動を示唆する変位や変形は認められない。

詳細な変動地形学的調査等の結果, 活断層が推定される。

地表地質踏査等の結果, 断層は認められない。



調査結果(下宇部尾東～森山, 森山北)

- 中田ほか(2008)による鹿島断層
- 中田ほか(2008)による推定活断層(地表)
- 今泉ほか編(2018)による央道(鹿島)断層, 推定断層
- - - 同上の推定活断層
- - - 原子力安全委員会のワーキンググループ第3第17回参考資料第2号(2009)⁽¹⁴⁾に記載された推定活断層の位置
- 変位地形・リニアメント(Cランク)
- 変位地形・リニアメント(Dランク)
- 鹿野・吉田(1985)及び鹿野・中野(1985)⁽¹⁵⁾による
- - - 断層, 推定断層, 伏在断層
- 音波探査測線
- - - 重力異常の鉛直1次微分のゼロコンター

- 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
- 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)⁽¹⁶⁾)

下宇部尾東

- ・ボーリング調査の結果, 変位地形・リニアメント及び中田ほか(2008)による鹿島断層に対応する断層は認められない。
- ・幅広のはぎ取り調査の結果, 断層は認められない。また, ボーリング調査の結果, 貫入岩及び貫入境界付近に, 貫入後の断層活動は認められない。

森山北

- ・ピット調査等の結果, 断層が認められるものの, 後期更新世以降の断層活動は認められない。

森山

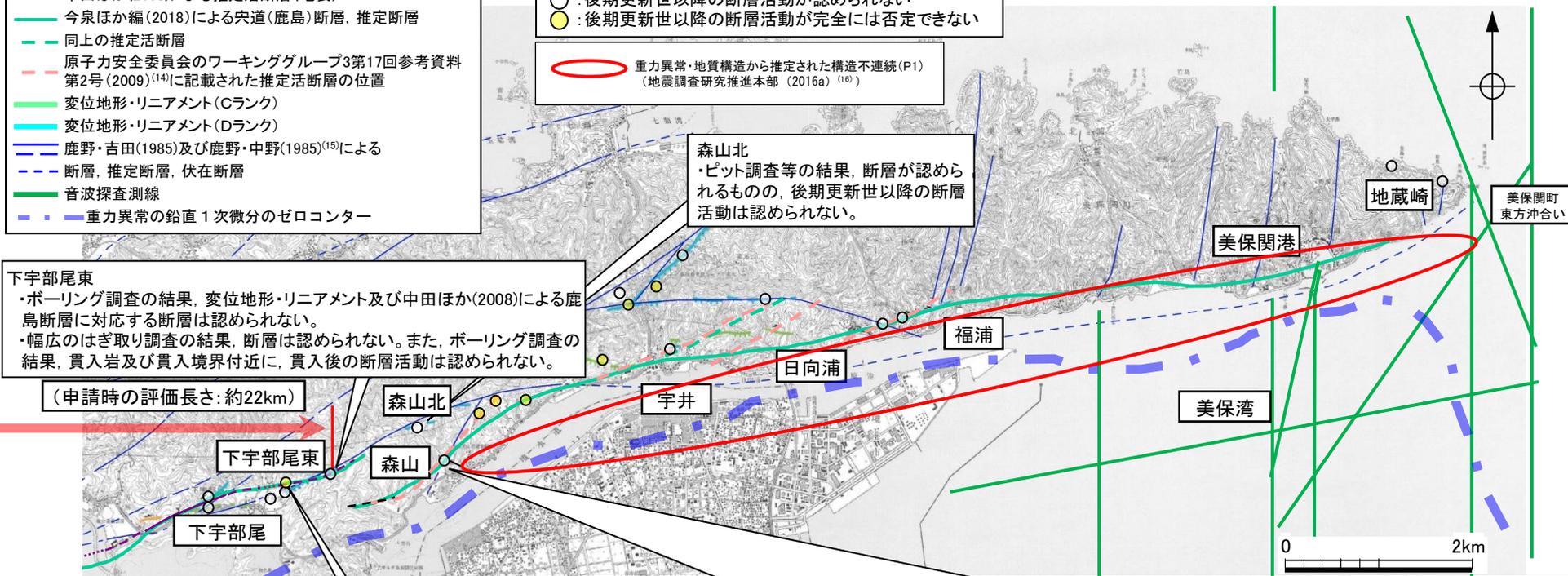
1. CMP490付近に想定される伏在断層
ボーリング調査地点～トレンチ調査地点～断層露頭に連続すると考えられる一連の断層について, 後期更新世以降の断層活動は認められない。
 - (1)断層露頭調査結果
 - ・断層には, 明瞭なせん断面は認められず, 断層を覆うDMP降灰層準と考えられる崖錐堆積物3層に変位・変形は認められない。
 - ・薄片観察等の結果, 角礫部が認められるが, 複合面構造はなく, 南講武の活断層に見られる特徴は認められない。
 - (2)ボーリング調査及びトレンチ調査結果
 - ・ボーリング調査で認められた2条の断層(A断層, B断層)のうち, A断層はMIS5eより古いシルト質礫層, B断層はMIS5e以前の礫混りシルト層に変位・変形を与えていないことから, 後期更新世以降の断層活動は認められない。
2. はぎ取り調査で認められた断層
はぎ取り調査で認められた断層について, 後期更新世以降の断層活動は認められない。
 - (1)はぎ取り調査等結果
 - ・推定活断層通過位置付近の断層露頭①には, 細粒部が認められるが, 複合面構造はなく, 南講武の活断層に見られる特徴は認められない。
 - (2)ボーリング調査結果
 - ・断層露頭①の走向・傾斜延長付近に明瞭なせん断面は認められず, 断層の連続性は乏しい。
 - (3)反射法地震探査結果
 - ・基盤岩上面, 完新統及び南側に分布する上部更新統には断層活動を示唆する変位や変形は認められない。

下宇部尾北

- ・トレンチ調査の結果, 断層が認められ, 上載地層に含まれる火山灰は再堆積したのものであるとも考えられることから, 後期更新世以降の断層活動を完全には否定できない。

中海北岸付近

- ・音波探査等の結果, 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。
- また, これらの断層は, 下部～中部中新統に変位が認められるが, 中部更新統以上に変位や変形は認められない。

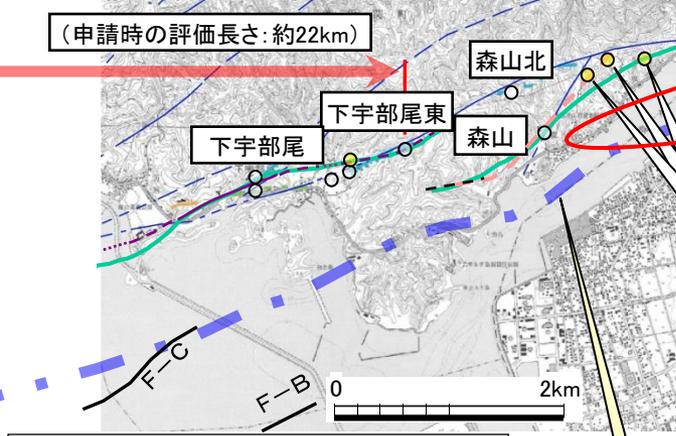


調査結果(森山造成地～福浦)

宇井～福浦(高尾山南側(北))
 ・鹿野・吉田(1985)によると、当該付近のリニアメントは組織地形であると判断されている。
 ・地表地質踏査(Loc.T-1)の結果、正断層センスを有する断層が認められる。上載地層が存在しないため、最新活動時期の確定には至っていないものの、断層面は凹凸が著しい。また、縦ずれ優勢の条線が認められるが、現在の応力場を東西圧縮応力場として推定されるすべり角の計算結果とは対応しない。
 ・ピット調査(Loc.T-2, Loc.T-3)の結果、断層は認められない。また、Loc.T-3'の道路改良に伴う切り土法面に断層が認められるものの、文獻断層に対応する断層ではなく、またCT画像解析結果等より連続性のない小断層と考えられる。

宇井～福浦(高尾山南側(南))
 ・ピット調査(Loc.T-4)の結果、断層は認められない。
 ・地表地質踏査の結果、採石場(Loc.T-5)に2条の正断層(a断層, b断層)が認められる。上載地層が存在しないため、最新活動時期の確定には至っていないものの、これらの断層に対応する変位地形・リニアメントは認められず、また破碎幅の大きいa断層は固結・密着している。

宇井～福浦(高尾山西側)
 ・地表地質踏査の結果、変位地形・リニアメント等の通過位置付近では礫岩等が連続分布しており断層は認められない。
 ・鹿野・吉田(1985)及び鹿野・中野(1985)の断層とほぼ同走向の断層が、道路沿い及びLoc.TW-1において認められる。
 ・道路沿いの断層は正断層変位を示す。上載地層が存在しないため、最新活動時期の確定には至っていないものの、断層面は密着しており、破碎は認められない。
 ・Loc.TW-1における2条の正断層(a断層, b断層)は、いずれも固結・密着しており、変位量が大きいa断層は、上部の泥岩に変位や変形は認められないことから、これらの断層は後期更新世以降の断層活動は認められないと考えられる。



森山造成地

・地表地質踏査等の結果、複数の断層※1が認められる。上載地層が存在しないため、最新活動時期の確定には至っていないものの、露頭観察、室内試験及び断層露頭の連続性・活動性評価※2の結果、後期更新世以降の断層活動は認められないと考えられる。
 ※1: 複数の断層
 ・断層露頭④(造成地の南西側の露頭)
 断層は直線性に乏しく、研磨片観察及びCT画像解析の結果、断層面は湾曲しており、複合面構造は認められない。
 ・断層露頭⑤(造成地の西側法面の露頭)
 断層露頭⑤-1は、破碎部を伴うが、断層面には連続する粘土は認められない。また、断層の上部は破碎を受けておらず、断層面は密着している。断層露頭⑤-2は、破碎幅は最大で70cm程度で一部風化が進んでいるが、固結・密着している。
 ・断層露頭⑥(造成地の東側法面の露頭)
 断層露頭⑥-1は、固結・密着している。
 断層露頭⑥-2は、以下のとおり。
 c断層: 最新活動面と判断される断層面①は、縦ずれ優勢の条線が認められる。なお、断層面②では、横ずれ優勢の条線が認められる。
 d断層: 縦ずれ優勢の条線(逆断層センス)が認められ、断層面付近では全体的に熱水変質作用を被っており、網目状の白色脈が認められる。
 e断層: 断層は大きく屈曲する。
 熱水変質部: 小断層を伴う熱水変質部が認められる。小断層には、濁沸石が晶出している。また、熱水変質部(北側, 南側)のCT画像解析の結果、明瞭なせん断面及び複合面構造は認められないことから、熱水に伴う粘土脈と考えられる。
 ・断層露頭⑦(造成地の南東側の露頭)
 いずれの断層面も直線性に乏しく、研磨片観察及びCT画像解析の結果、複合面構造は認められない。
 ※2: 断層露頭の連続性・活動性評価
 ・「断層露頭④、断層露頭⑤及び断層露頭⑥」と、「森山ボーリング調査、森山トレンチ調査及び断層露頭調査により確認された断層」について、それらの共通的特徴より、鹿野・吉田(1985)による断層に対応する一連の断層と考えられる。森山トレンチ調査等の結果、後期更新世以降の断層活動は認められない。

【重力コンターの急傾斜部を踏まえた森山・森山造成地における地質境界断層の連続性検討】
 ・森山、森山造成地の地質境界断層(縦ずれセンス(逆断層))について、地質調査結果及び重力コンターの急傾斜部(鉛直一次微分のゼロコンター)の分布位置を踏まえると、その西方延長は、中海北岸のF-C断層及びF-B断層(逆断層センス)に連続するものと推定されることから、下宇部尾東に繋がらない。また、東方延長は、鹿野・中野(1985)に示される伏在断層の通過位置付近を通過するものと推定される。

- 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))
- 中田ほか(2008)による鹿島断層
- 中田ほか(2008)による推定活断層(地表)
- 今泉ほか編(2018)による央道(鹿島)断層
- 同上の推定活断層
- 原子力安全委員会のワーキンググループ第3第17回参考資料第2号(2009)に記載された推定活断層の位置
- 変位地形・リニアメント(Cランク)
- 変位地形・リニアメント(Dランク)
- 鹿野・吉田(1985)及び鹿野・中野(1985)による断層, 推定断層, 伏在断層
- 音波探査測線
- 重力異常の鉛直1次微分のゼロコンター

3. 央道断層の評価 (4)地質調査(央道断層の東側) ⑥東端の評価 調査結果(福浦～地蔵崎, 美保湾～美保関町東方沖合い)

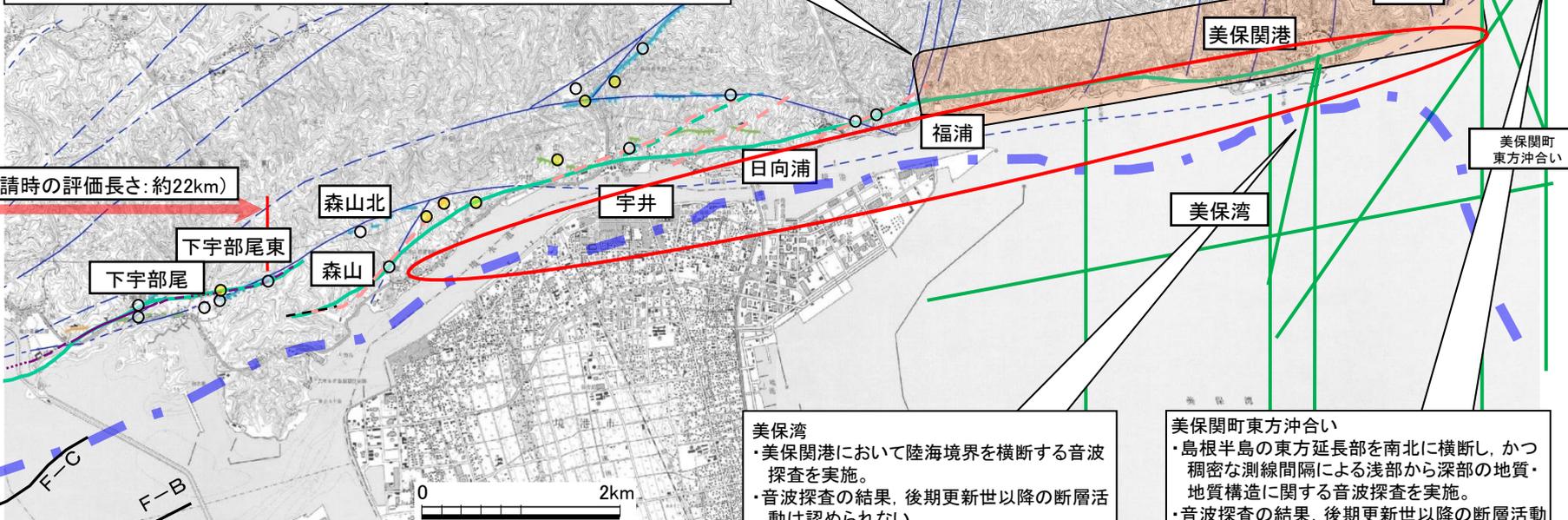
福浦～地蔵崎

- ・島根半島東部(福浦～地蔵崎間)に変位地形・リニアメントは認められない。また、島根半島東部の南縁に後期更新世以降の隆起を示す海成段丘面は分布しない。
- ・地表地質調査の結果、鹿野・中野(1985)に示される伏在断層及び断層(南北走向の胴切り断層)に近づくにつれて地層が急傾斜する傾向は確認されず、また地蔵崎付近を除き、地質分布の顕著な不連続は認められない。また、分水界に発達する風隙は、大局的には地質境界付近に位置することから、組織地形によるものと考えられる。
- ・島根半島東部の褶曲について、分水界と背斜軸の対応関係は系統的ではない。また、陸域の地質状況から直接的に褶曲の活動時期を評価することは困難であるため、東方延長の地蔵崎付近の海域における音波探査記録を確認した結果、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。したがって、島根半島東部の褶曲に後期更新世以降の断層活動は認められないと考えられる。

地蔵崎

- ・文献調査及び変動地形学的調査の結果、f1断層及びf2断層について、後期更新世以降の断層活動は認められない。
- ・また、地表地質踏査及び両断層の走向延長部の音波探査記録により、上記評価の妥当性が確認された。
- ・f1断層及びf2断層は縦ずれセンスの断層であることから、南北引張応力場において形成された正断層、もしくは南北圧縮応力場において形成された逆断層に伴い、その上盤に形成された副断層(正断層)と考えられ、活断層としての央道断層との関連性はないと推定される。

(申請時の評価長さ: 約22km)



美保湾

- ・美保関港において陸海境界を横断する音波探査を実施。
- ・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。

美保関町東方沖合い

- ・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を実施。
- ・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。

— 中田ほか(2008)による鹿島断層
— 中田ほか(2008)による推定活断層(地表)
— 今泉ほか編(2018)による央道(鹿島)断層
— 同上の推定活断層
— 原子力安全委員会のワーキンググループ3第17回参考資料第2号(2009)に記載された推定活断層の位置
— 変位地形・リニアメント(Cランク)
— 変位地形・リニアメント(Dランク)
— 鹿野・吉田(1985)及び鹿野・中野(1985)による断層, 推定断層, 伏在断層
— 音波探査測線
— 重力異常の鉛直1次微分のゼロコンター

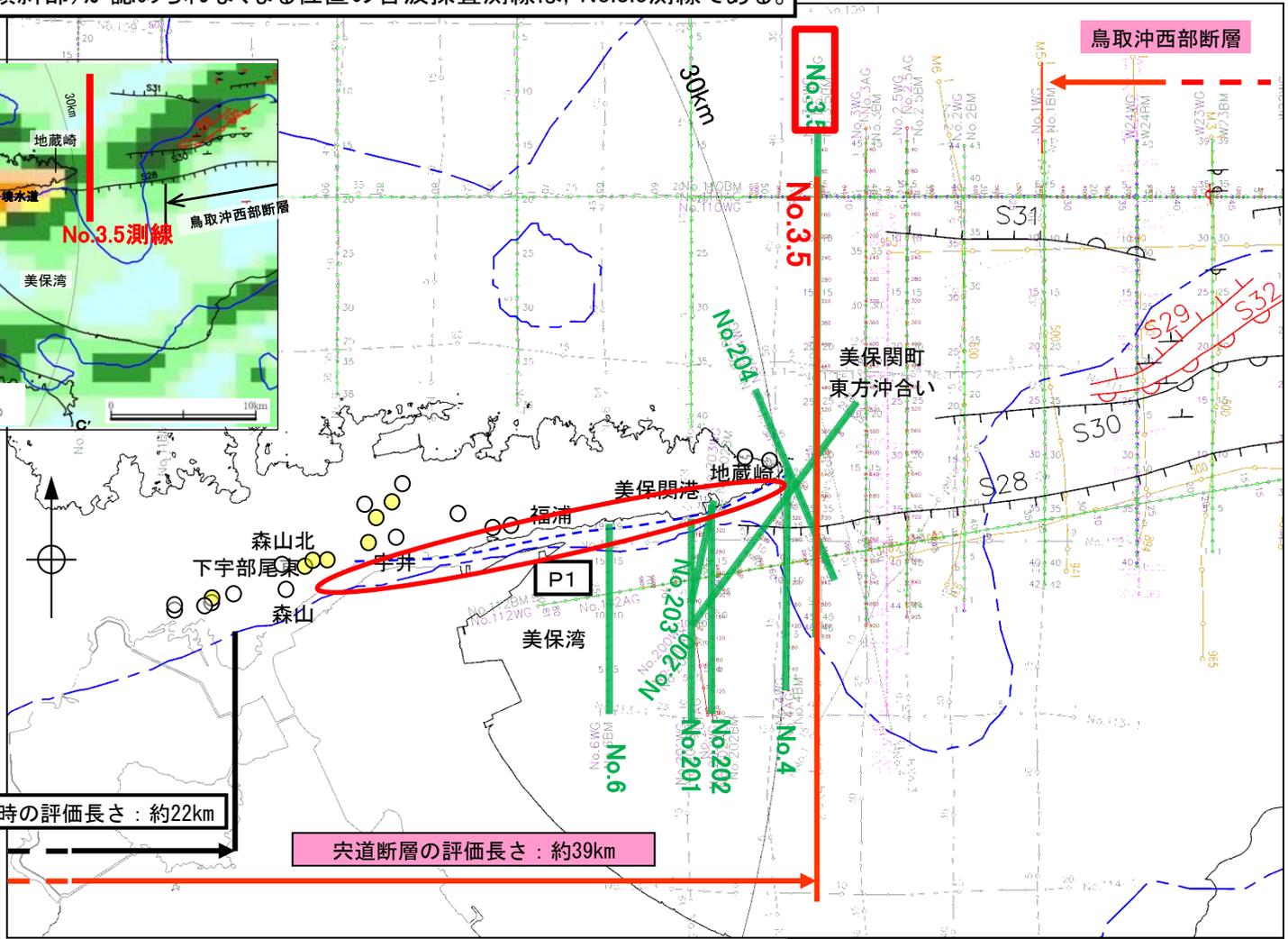
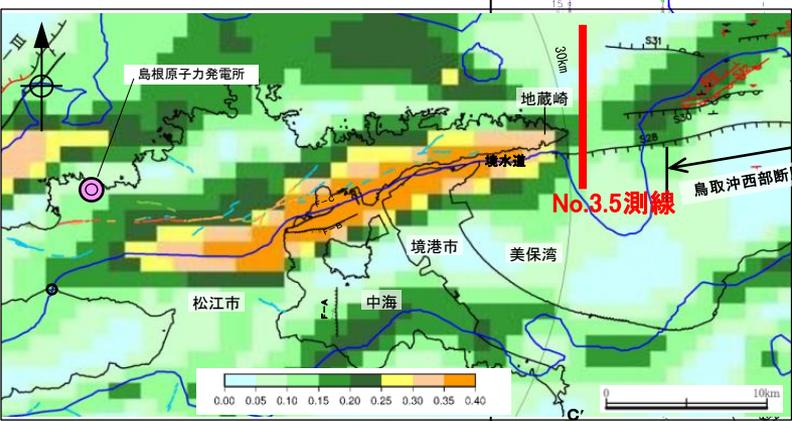
調査地点

- : 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

○ 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))

3. 中央道断層の評価 (4)地質調査(宍道断層の東側) ⑥東端の評価
調査結果(美保湾～美保関町東方沖合いにおける音波探査結果)

・美保湾～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。
・明瞭な重力異常(重力コンターの急傾斜部)が認められなくなる位置の音波探査測線は、No.3.5測線である。



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 (プーマー・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 (プ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))

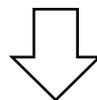
調査地点
 ○：後期更新世以降の断層活動が認められない
 ●：後期更新世以降の断層活動が完全には否定できない



東端の評価(まとめ)

■地質調査結果(宍道断層の東側)

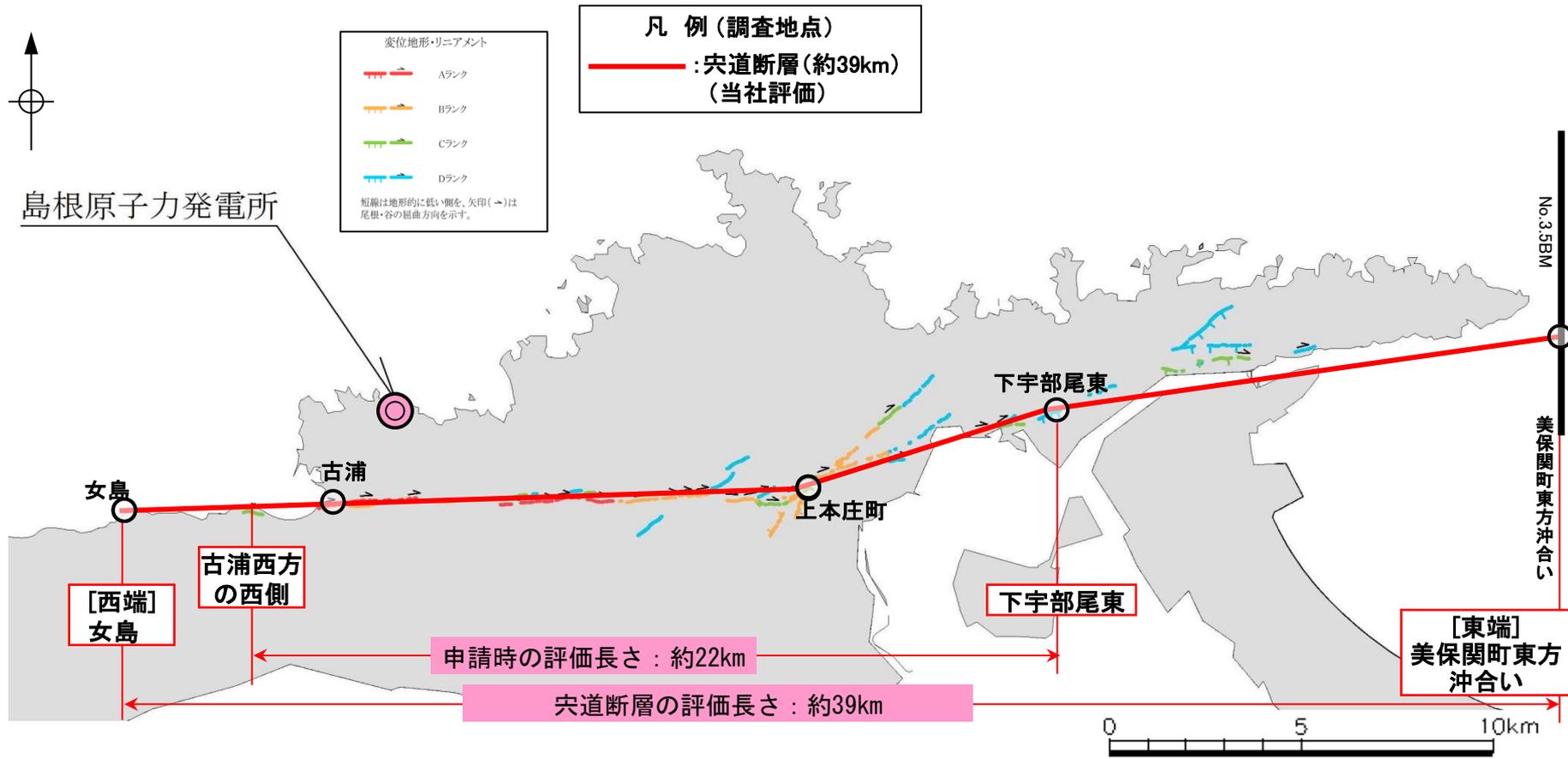
- 変動地形学的調査(変位地形・リニアメントの有無, 谷の屈曲量・屈曲率等の検討)の結果, 下宇部尾以東では, 南講武付近と比べて, 断層活動性が低下している。
- 下宇部尾東におけるボーリング調査及びはぎ取り調査, 森山におけるトレンチ調査等の結果, 後期更新世以降の断層活動は認められないものの, 更に東方の森山から地蔵崎における地質調査の結果, 陸域において一部断層を除き上載地層がないこと, また, 陸海境界において十分な調査が実施できないことから, 後期更新世以降の断層活動が完全には否定できない。
- 美保関町東方沖合いでは, 島根半島の東方延長部を南北に横断し, かつ稠密な測線間隔によ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。



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」を東端とする。

3. 宍道断層の評価

(5) 宍道断層の評価結果



【西端の評価】

○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。

【東端の評価】

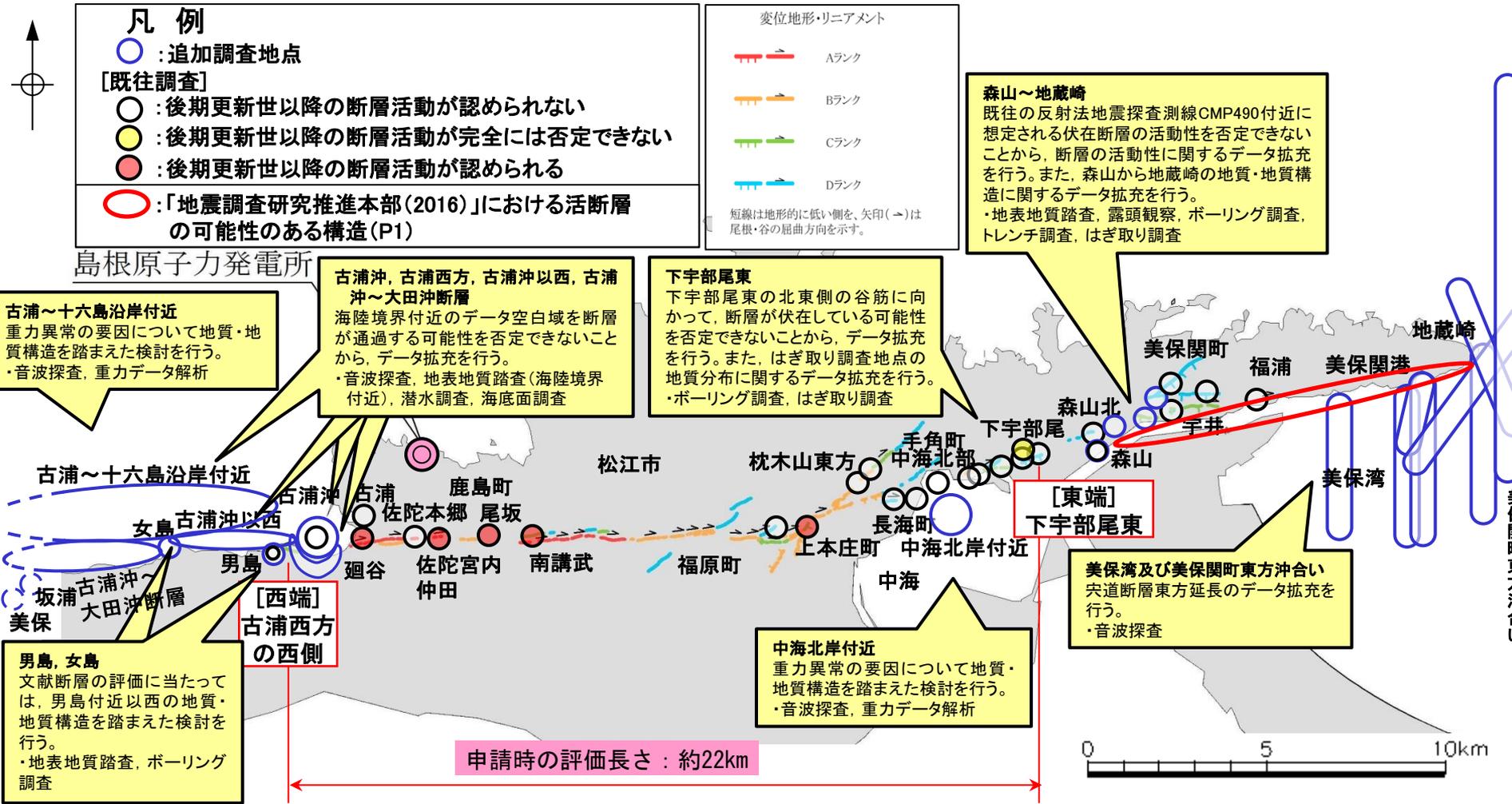
○音波探査により精度や信頼性のより高い調査結果が得られており、かつ、明瞭な重力異常が認められないことを確認している「美保関町東方沖合い」を東端として評価する。

【評価長さ】

○宍道断層の長さとして、女島から美保関町東方沖合いまでの約39kmを評価する。

3. 央道断層の評価 (5) 央道断層の評価結果 (参考) 既往評価及び追加調査の概要

■ 央道断層の申請時の評価及び申請以降に実施した追加調査

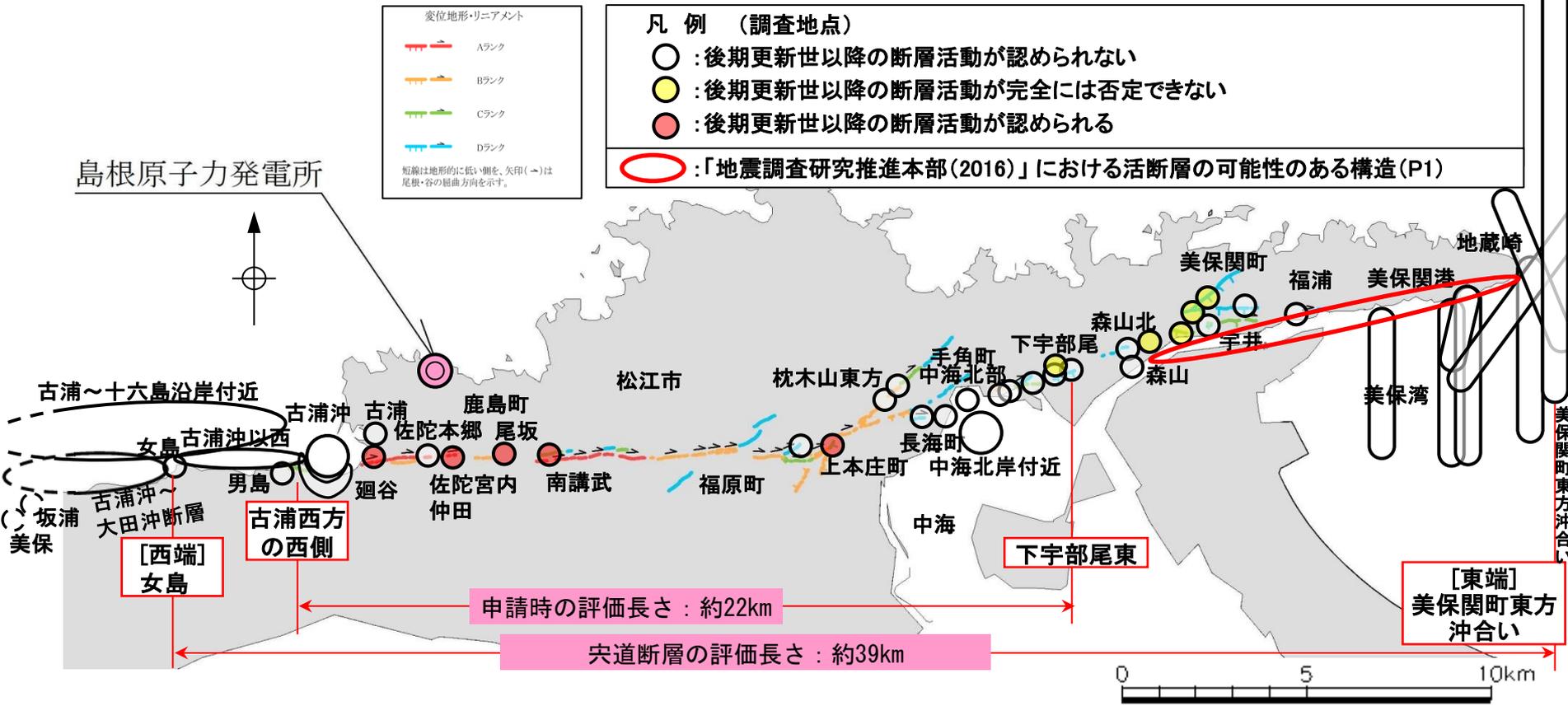


- ・申請時の西端(古浦西方の西側)より更に西側における海陸境界付近のデータ空白域を中心に活断層の有無を確認するため, 男島, 女島, 古浦沖～大田沖断層において追加調査を実施した。
- ・申請時の東端(下宇部尾東)及び東端より更に東側における活断層の有無を確認するため, 下宇部尾東, 森山～地藏崎, 美保湾及び美保関町東方沖合いにおいて追加調査を実施した。
- ・重力異常の要因を確認するため, 重力カウンター傾斜部(中海北岸付近及び古浦～十六島沿岸付近)において追加調査を実施した。

3. 宍道断層の評価 (5) 宍道断層の評価結果

(参考) 追加調査を含む全ての調査結果を踏まえた評価の概要

■追加調査を踏まえた宍道断層の評価(最終評価)



【西端の評価】
 ○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。

【東端の評価】
 ○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」を東端として評価する。

【評価長さ】
 ○宍道断層の長さとして、女島から美保関町東方沖合いまでの約39kmを評価する。

4. 宍道断層と鳥取沖西部断層の連動評価

4. 宍道断層と鳥取沖西部断層の連動評価

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。

P252-256参照

○ 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。

P265-266参照

■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

P249-251参照

- ・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

P265-266参照

- ・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。

4. 宍道断層と鳥取沖西部断層の連動評価

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

P267参照

・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、D₂層の高まり及びS30断層を横断する断層は認められない

P268参照

・鳥取沖西部断層は、宍道断層と鳥取沖西部断層の間のD₂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

P269参照

・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、D₂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。

4. 宍道断層と鳥取沖西部断層の連動評価

宍道断層と鳥取沖西部断層の関係について

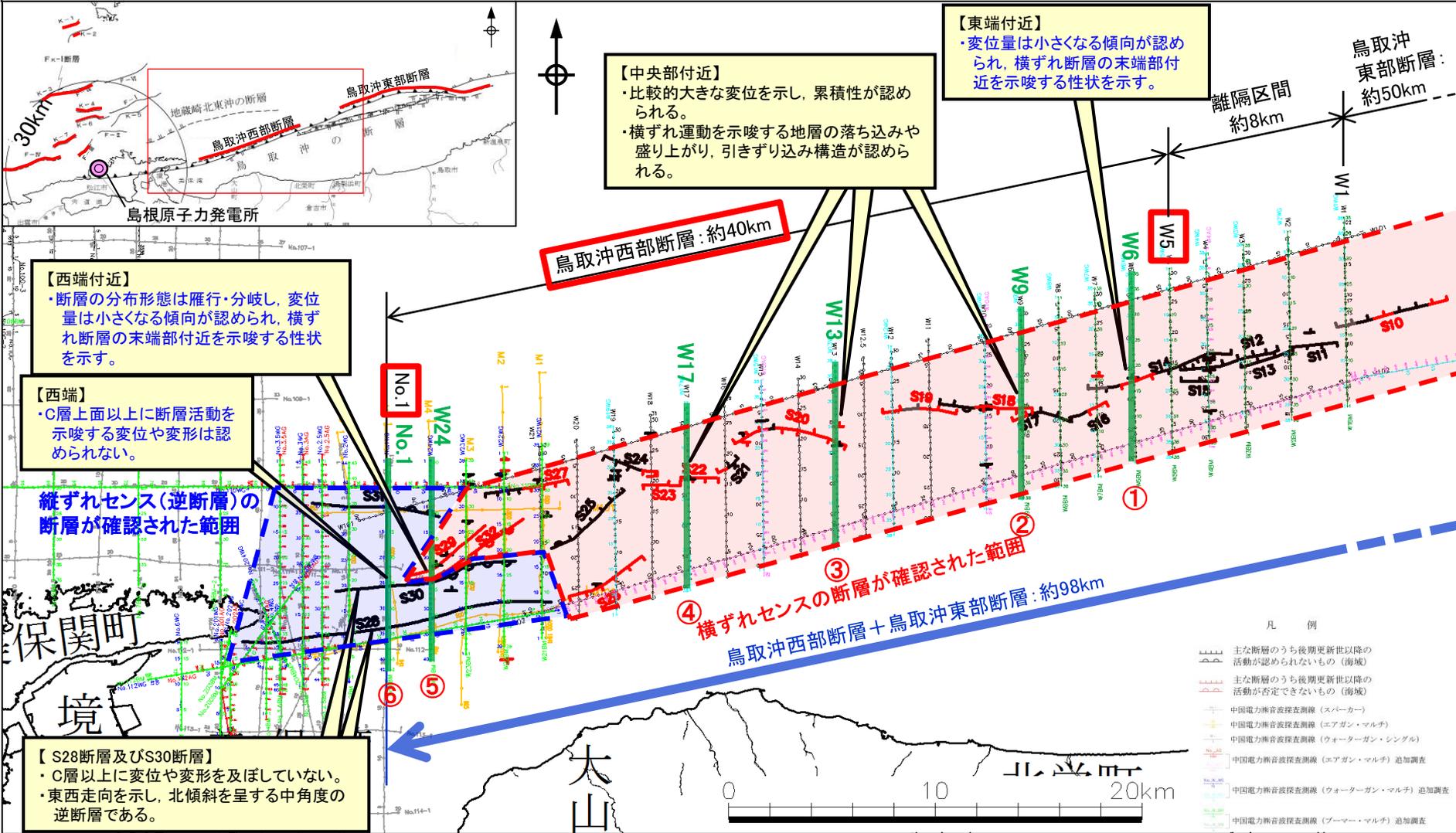
項目		宍道断層と鳥取沖西部断層(鳥取沖の断層) 離隔距離約6km	鳥取沖西部断層と鳥取沖東部断層(鳥取沖の断層) 離隔距離約8km
断層間の重力異常水平勾配値の差分(断層部(最大値)－離隔区間(最小値))		約0.25 〔中海北岸付近の明瞭な重力異常(重力コンターの急傾斜部)が東方へ連続しない〕	約0.05 〔やや不明瞭な重力異常が連続する〕
離隔区間の音波探査測線数(端部測線を含む)	浅部	6測線 (原子力安全・保安院2008年調査の1測線を含む)	5測線
	中深部	12測線 (原子力安全・保安院2008年調査の1測線を含む)	5測線
	深部	5測線	1測線
離隔区間の音波探査測線方向		〔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 ₂ 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。

4. 突道断層と鳥取沖西部断層の連動評価

鳥取沖西部断層の性状

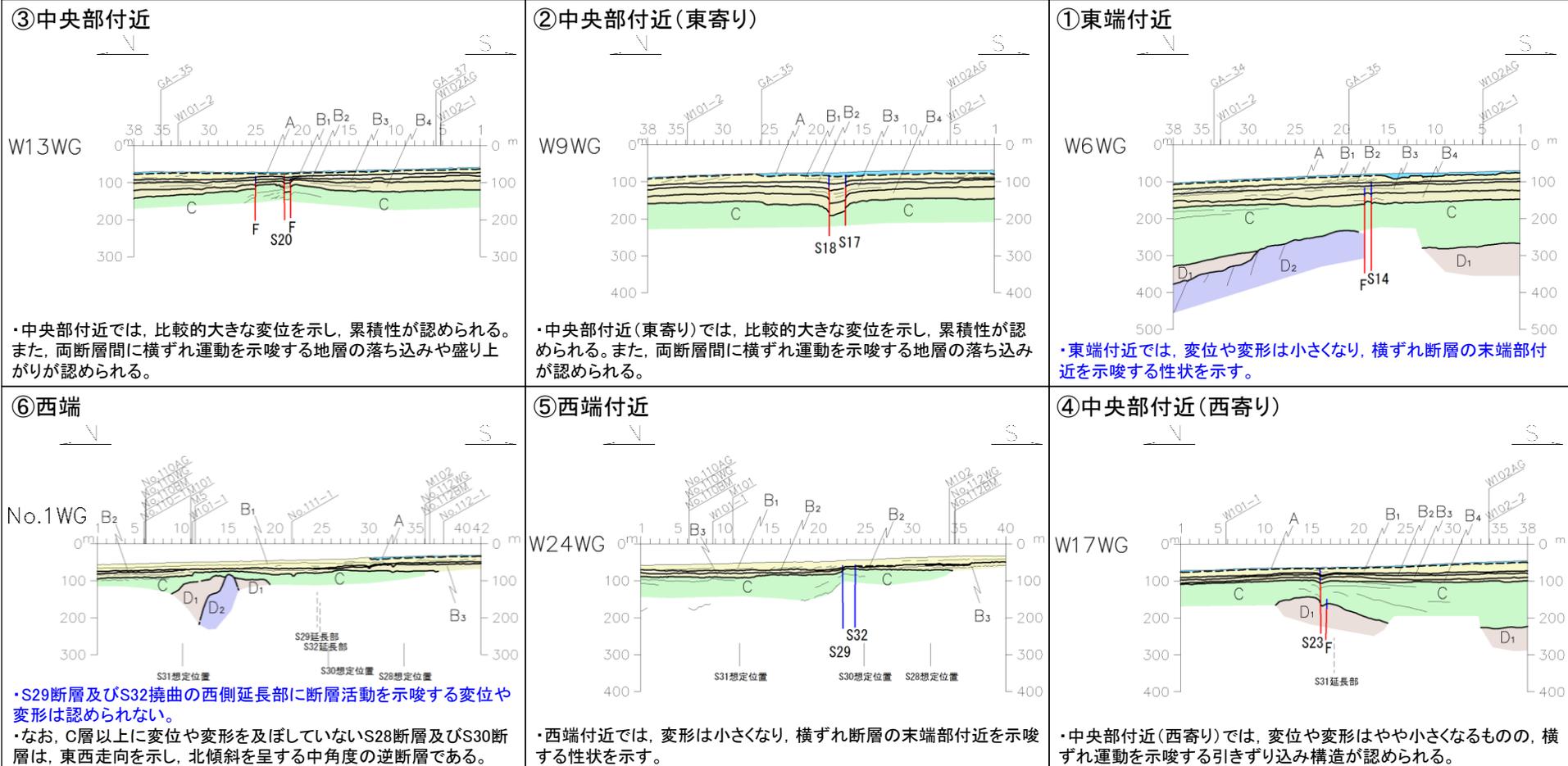
・鳥取沖西部断層の活動性を評価するため、断層の中央部付近と端部付近の性状を比較検討した。なお、鳥取沖の断層は、新第三紀鮮新世末期以降から現在まで続くとされている東西圧縮応力場において横ずれ運動が卓越すると考えられることから(伊藤・荒戸(1999), 鎌田(1999)等), C層上面(鮮新統~下部更新統)以上の断層変位量に着目し評価を行った。



・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と考えられる。

4. 突道断層と鳥取沖西部断層の連動評価

鳥取沖西部断層の性状(地質断面図)



凡 例



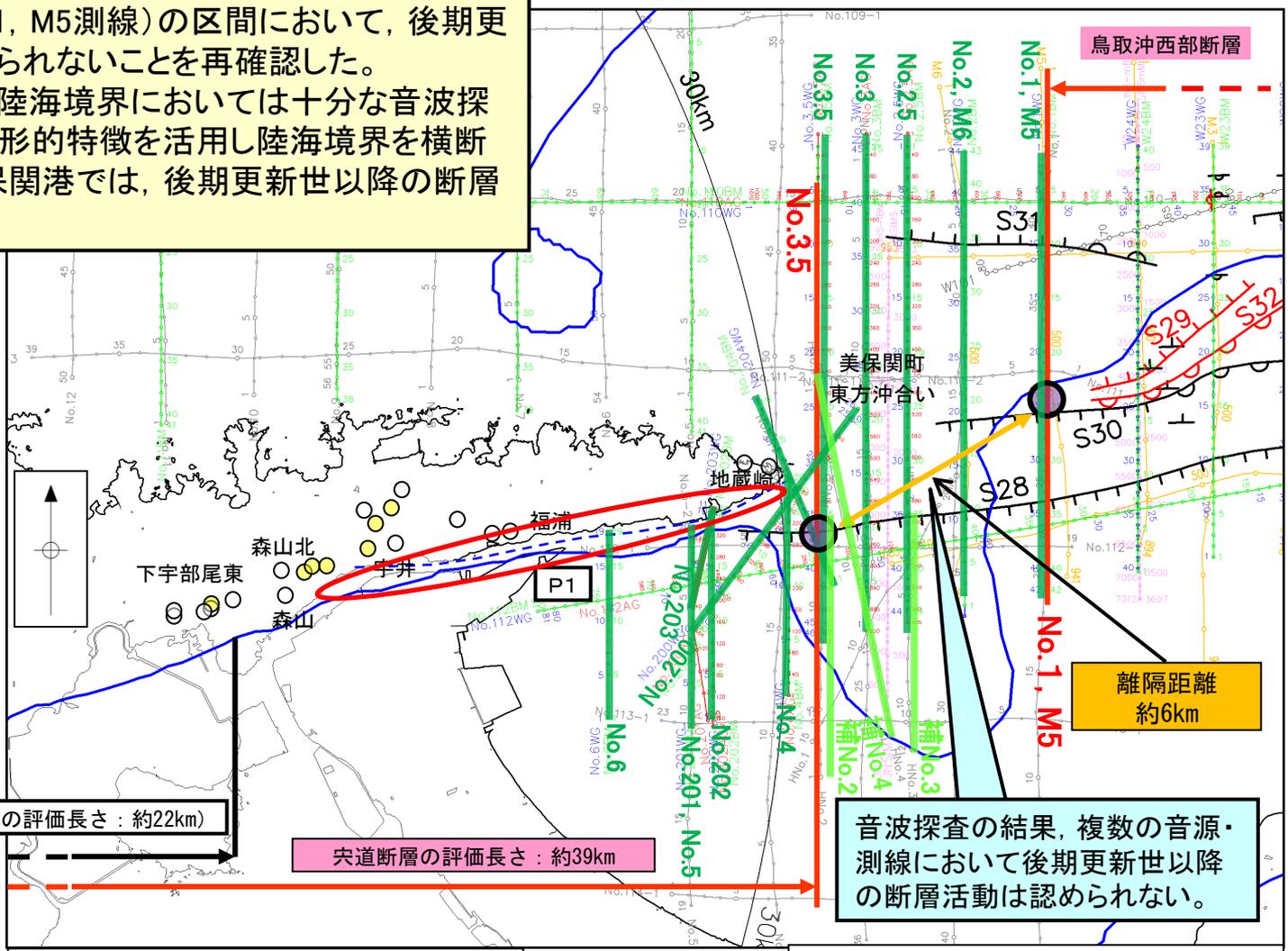
・C層(鮮新統～下部更新統)上面以上の断層変位量について、中央部付近では、比較的大きな変位を示し、累積性が認められる。一方、東端付近及び西端付近では、中央部と比較して、変位量は小さくなる傾向が認められる。

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

4. 宍道断層と鳥取沖西部断層の連動評価 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)

- No. 中国電力音波探査測線(スパーカー)
- No. 中国電力音波探査測線(エアガン・マルチチャンネル)
- No. 中国電力音波探査測線(ウォーターガン・マルチ)(2014年調査)
- No. 中国電力音波探査測線(ブーマー・マルチ)(2014年調査)
- No. 中国電力音波探査測線(エアガン・マルチ)(2014年調査)
- JNS-SEAMAS 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

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。

4. 宍道断層と鳥取沖西部断層の連動評価 詳細地質構造に関する検討結果

・S29断層及びS32撓曲は、両断層間において、B₂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見られ、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D₂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。

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は認められない。

D₂層の高まりが存在し、これを横断する断層は確認されない。

S29断層及びS32撓曲の南側に分布するS30断層を横断する断層は認められない。

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)

No. 中国電力超音波探査測線(スパーカー)

No. 中国電力超音波探査測線(エアガン・マルチチャンネル)

No. 中国電力超音波探査測線(ウォーターガン・マルチ)(2014年調査)

No. 中国電力超音波探査測線(ブーマー・マルチ)(2014年調査)

No. 中国電力超音波探査測線(エアガン・マルチ)(2014年調査)

JNS-SEAMAS 原子力安全・保安院超音波探査測線(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

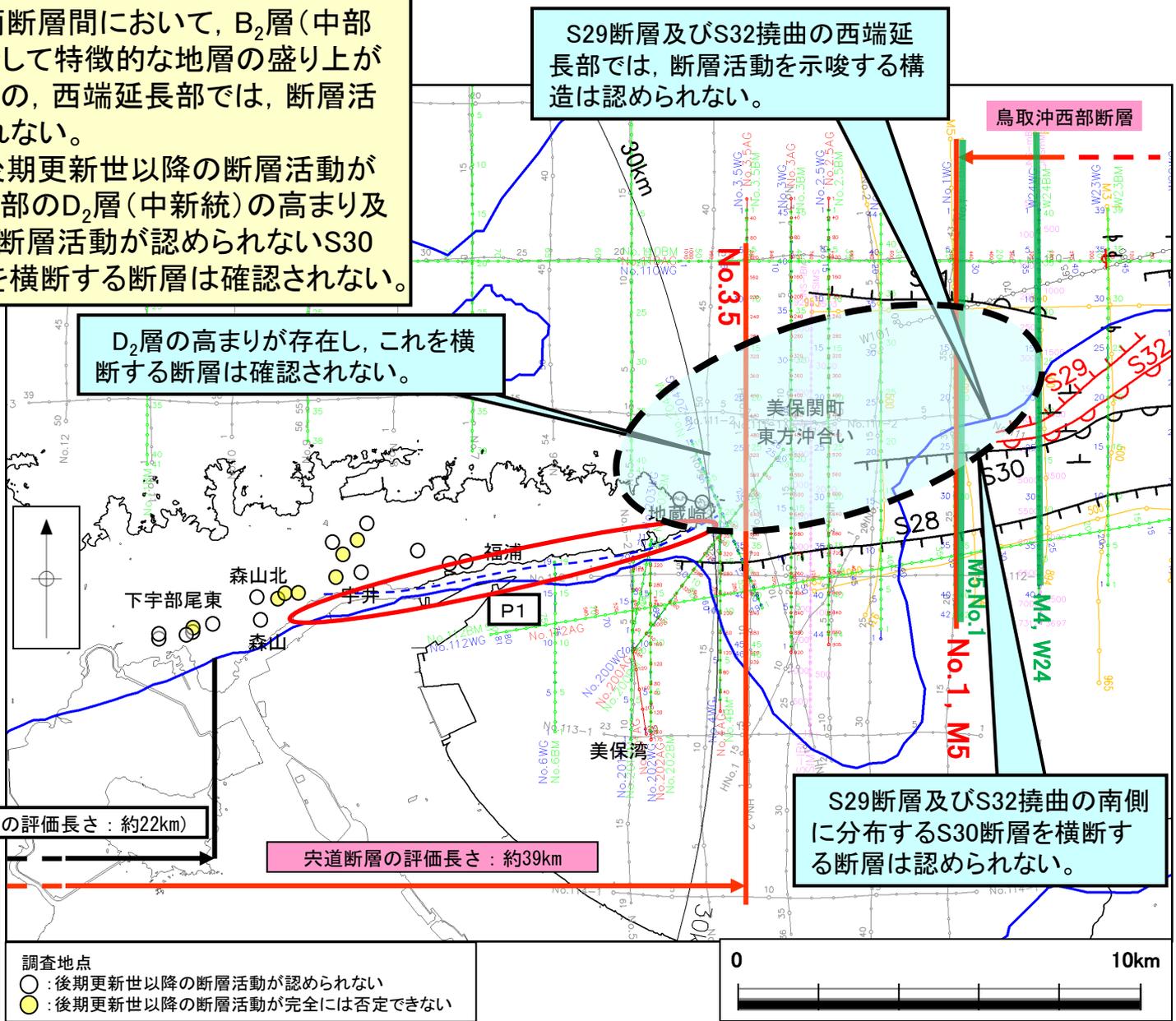
鹿野・吉田(1985)及び鹿野・中野(1985)による伏在断層(宍道断層の海域のみ記載)

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

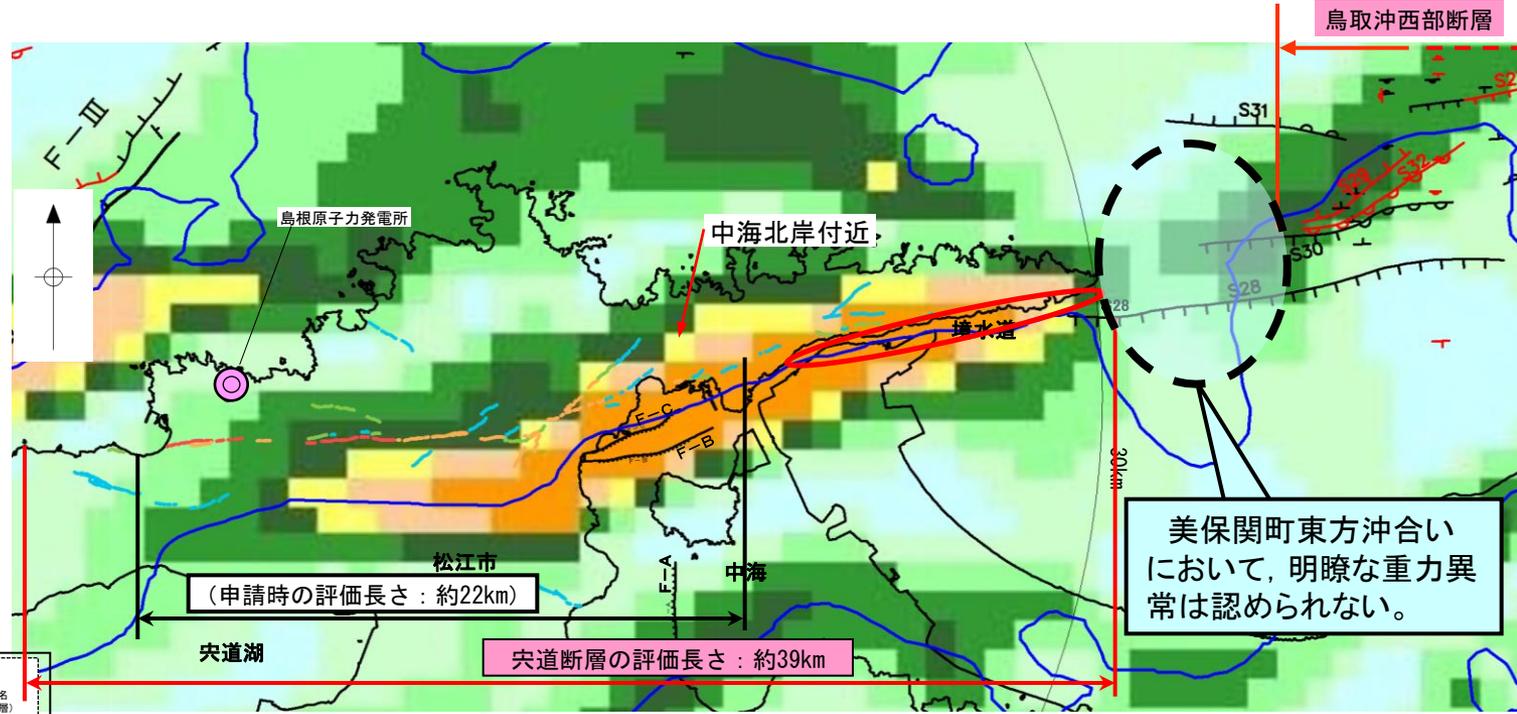
○ : 後期更新世以降の断層活動が認められない

● : 後期更新世以降の断層活動が完全には否定できない



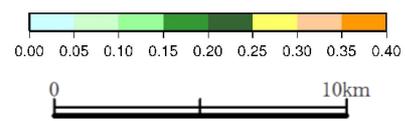
4. 央道断層と鳥取沖西部断層の連動評価 重力異常に関する検討結果

水平勾配図及び鉛直1次微分図



凡例

陸域	
変位地形・リアアメント	
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。	
中海	
断層及び断層名 (破線は推定断層)	
後期更新世以降の活動を考慮しない断層または傾曲	
後期更新世以降の活動を考慮する断層または傾曲	



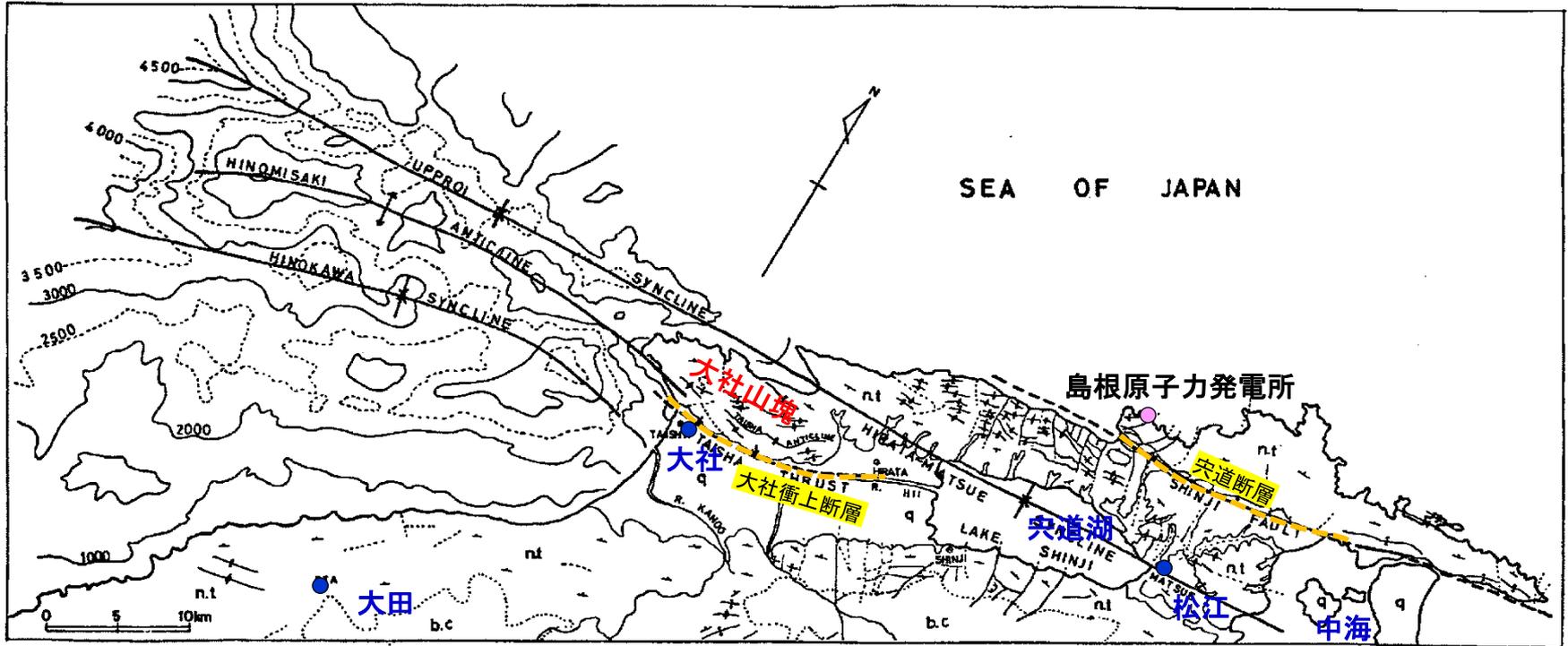
	鉛直1次微分のゼロコンター
	重力異常・地質構造から推定された構造不連続(P1) (地震調査研究推進本部 (2016a))
注) 重力異常水平勾配 = \tan^{-1} (1,000mあたりの重力変化量 (mgal/m))	
日本重力データベースDVD版(地質調査総合センター編(2013))ブーゲー異常グリッドデータ(グリッド間隔1,000m, 密度: 2.67g/cm ³ , 陸域・海域)を用いて作成	

- 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、D₂層上面変位量分布図(時間断面)を作成した結果、D₂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. 大社衝上断層の評価

文献調査結果①



第7図 島根半島とその周辺および半島西部海底下(音波探査)の地質構造図(多井, 1973)

図中の b.c は基盤岩類, n.t は新第三系, q は第四系それぞれの分布域を示す。海底下構造パターンは地史区分Ⅱ(川合累層)の下底面等深線を示し, その深度数字はm単位(海底下構造の部分は通産省(1971)による図の一部を省略したもの)

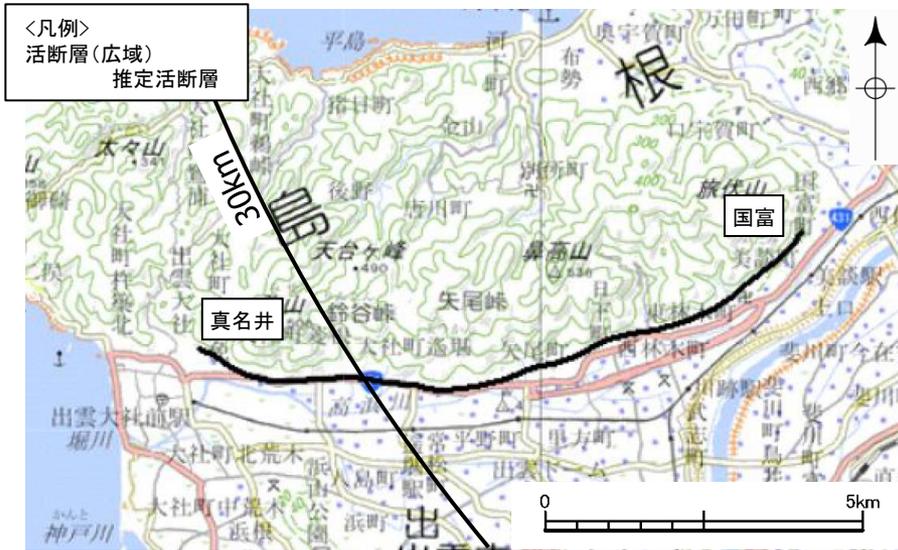
多井(1973)より引用・加筆

多井(1973)による大社衝上断層及び突道断層

- ・通商産業省(1969⁽³⁹⁾, 1970⁽⁴⁰⁾, 1971⁽⁴¹⁾)によると, 重力探査により大社山塊南限沿いの沖積平野下に伏在する東西方向の重力傾斜帯が確認され, 地震探査の結果からこの重力傾斜帯が南傾斜の逆断層で, その落差は約1000mであるとされている。
- ・多井(1973)においても, 島根半島の褶曲運動に伴い形成された大社衝上断層が示されており, 島根半島西部海底下の音波探査結果をもとに, 大社衝上断層が西方の海域まで連続するものとしている。



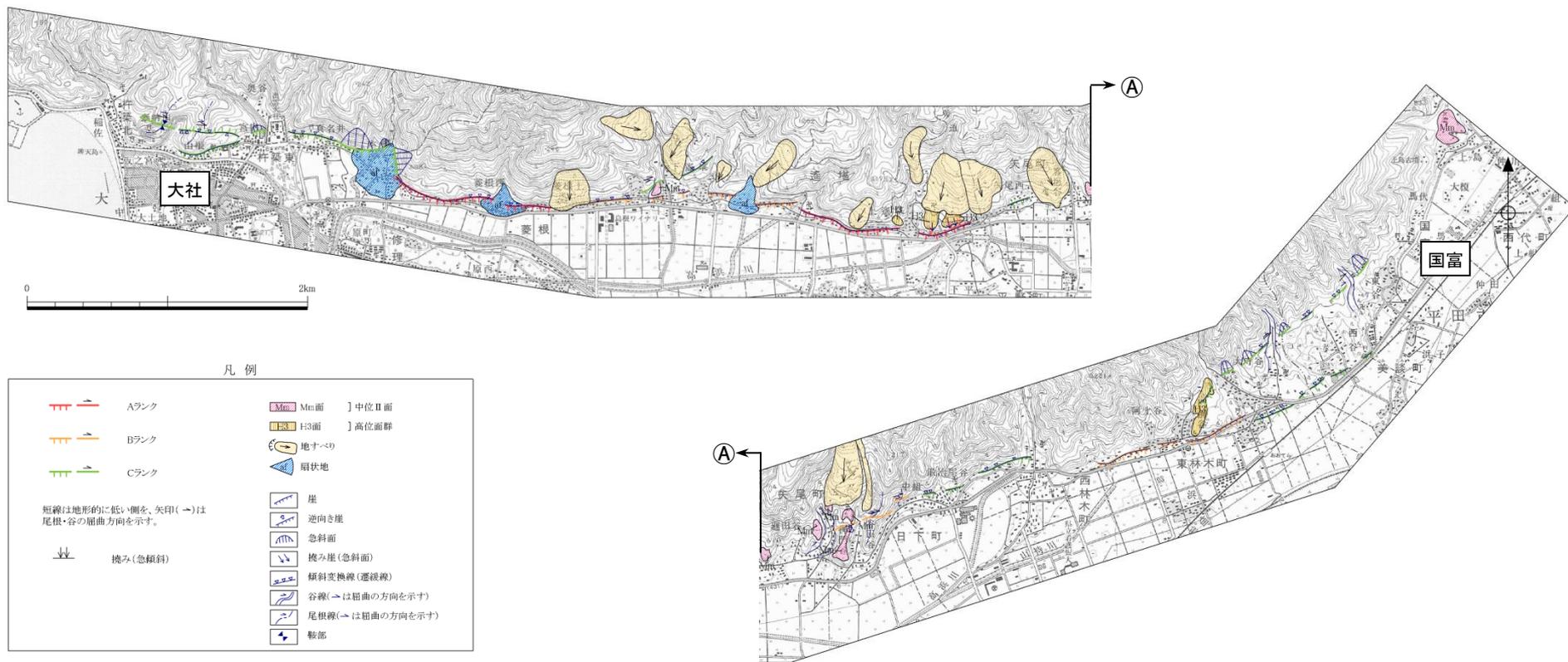
大社衝上断層周辺の文献断層分布図(活断層研究会編, 1991)



大社衝上断層周辺の文献断層分布図(今泉ほか編, 2018)

- ・橋本ほか(1980)は、出雲市大社町遙堪から出雲市国富町に至る延長6.0km間に東西ないし東北東－西南西方向の推定活断層を記載し、矢尾町断層と呼んだ。
- ・活断層研究会編(1980,1991)は、橋本ほか(1980)と同位置に、長さ6kmの矢尾町付近断層を記載し、确实度Ⅲ、活動度Cとしている。
- ・今泉ほか編(2018)は、出雲市大社町真名井から出雲市国府町に至る延長10.6kmに推定活断層を記載している。
- ・鹿野ほか(1989)⁽⁴²⁾は、橋本ほか(1980)及び活断層研究会編(1980,1991)とほぼ同じ位置にリニアメントを図示しているが、リニアメントは地質断層あるいは浸食に対する抵抗の差が大きい岩石の境界にほぼ一致しており、リニアメントに沿った地域に明瞭な変位地形など活断層であることを示す証拠は認められないとしている。
- ・活断層研究会編(1980,1991)及び鹿野ほか(1989)は、矢尾町付近断層が、多井(1973)の大社衝上断層にほぼ一致するとしている。
- ・佃ほか(1985)⁽⁴³⁾には、同位置に活断層あるいは推定活断層は示されていない。

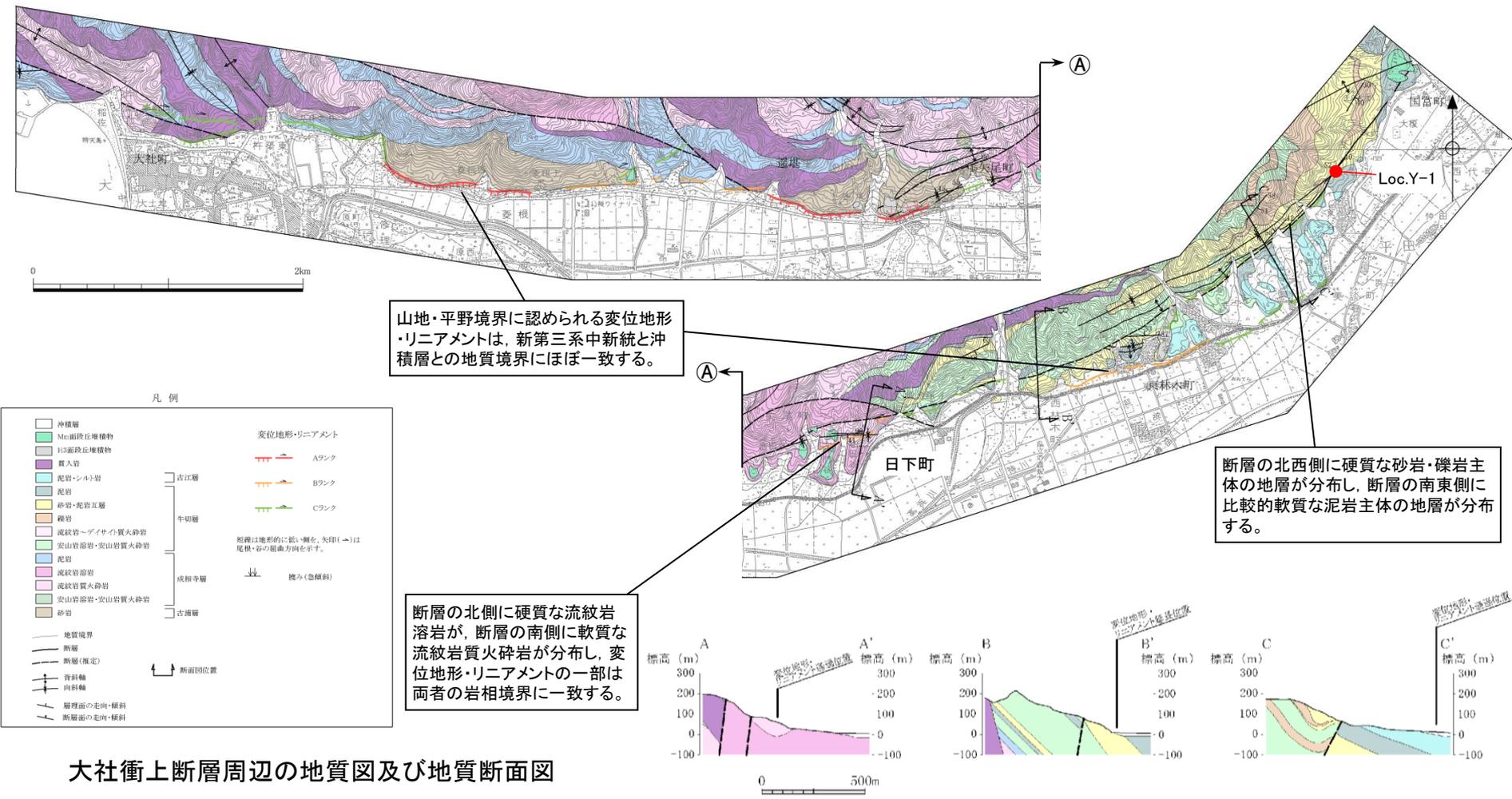
地形調査結果



大社衝上断層周辺の空中写真判読図

- ・国富町から大社町にかけての約11.0kmの区間に、山脚部の崖、傾斜変換線、山地・平野境界をなす崖等から成るほぼ西北西－東南東～東北東－西南西方向のA, B, Cランクの変位地形・リニアメントが判読され、一部の河谷と尾根に右屈曲が認められるほか、H3面(高位面)に撓みが、沖積面および扇状地面に低崖が認められる。
- ・これらの変位地形・リニアメントは、東半部が活断層研究会編(1991)の矢尾町付近断層にほぼ対応する。
- ・矢尾町付近断層は、多井(1973)の大社衝上断層にほぼ一致していることから、大社衝上断層に含めて評価する。

調査位置及び地質図



・変位地形・リニアメント沿いには、新第三系中新統の古浦層、成相寺層、牛切層及び古江層、並びに貫入岩であるドレライト及び安山岩が分布する。また、これらを覆ってH3面(高位面)及びMm面(中位Ⅱ面)段丘堆積物が局所的に認められるほか、谷沿いには沖積低地堆積物が分布する。

余白

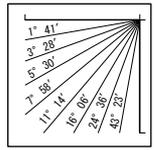
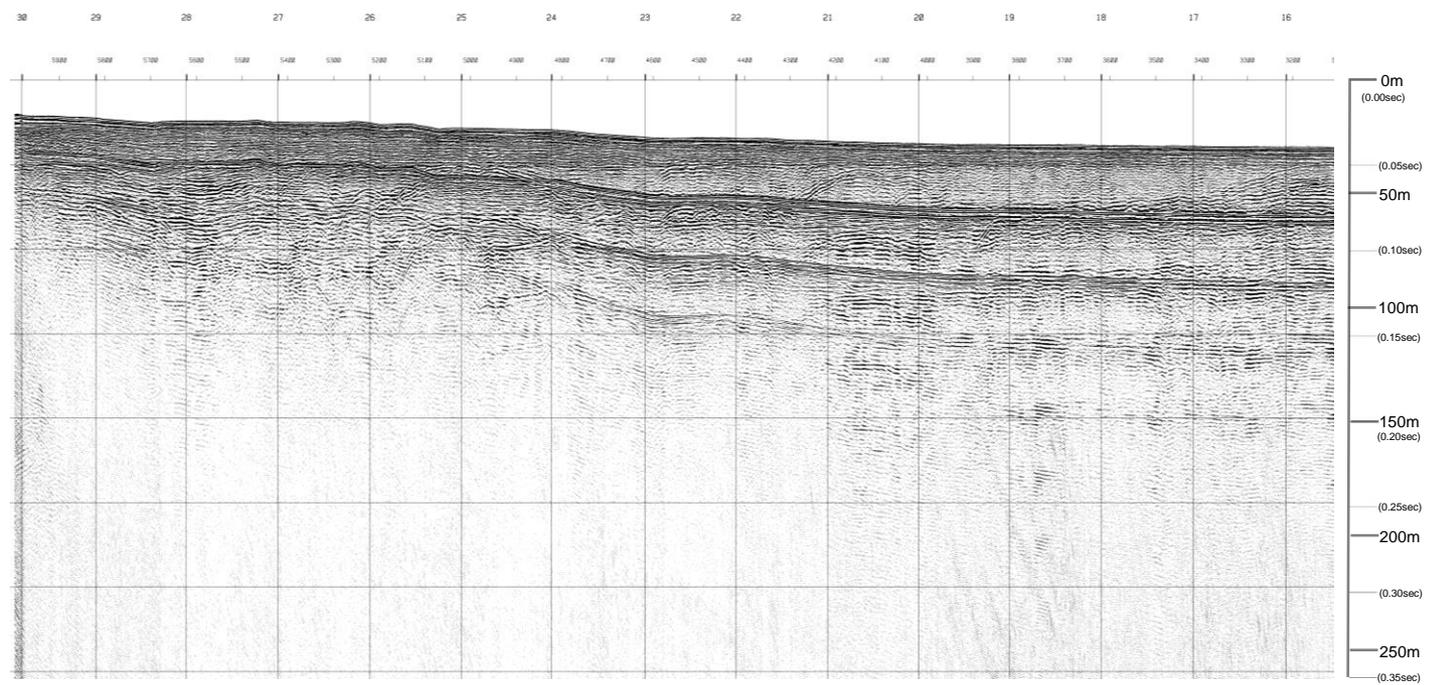
大社衝上断層の西端(音波探査記録(No.35測線))

大社衝上断層の西端測線

【追加調査測線】

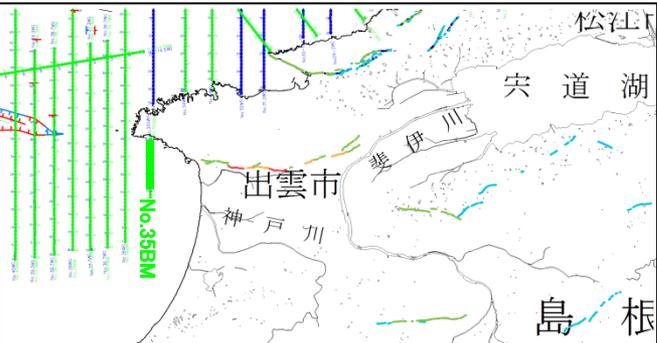
←N

S→



V.E. ≒ 6

約250m



大社衝上断層の西端(音波探査解析図(No.35測線))

大社衝上断層の西端測線

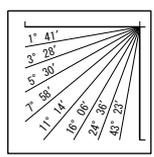
【追加調査測線】

←N

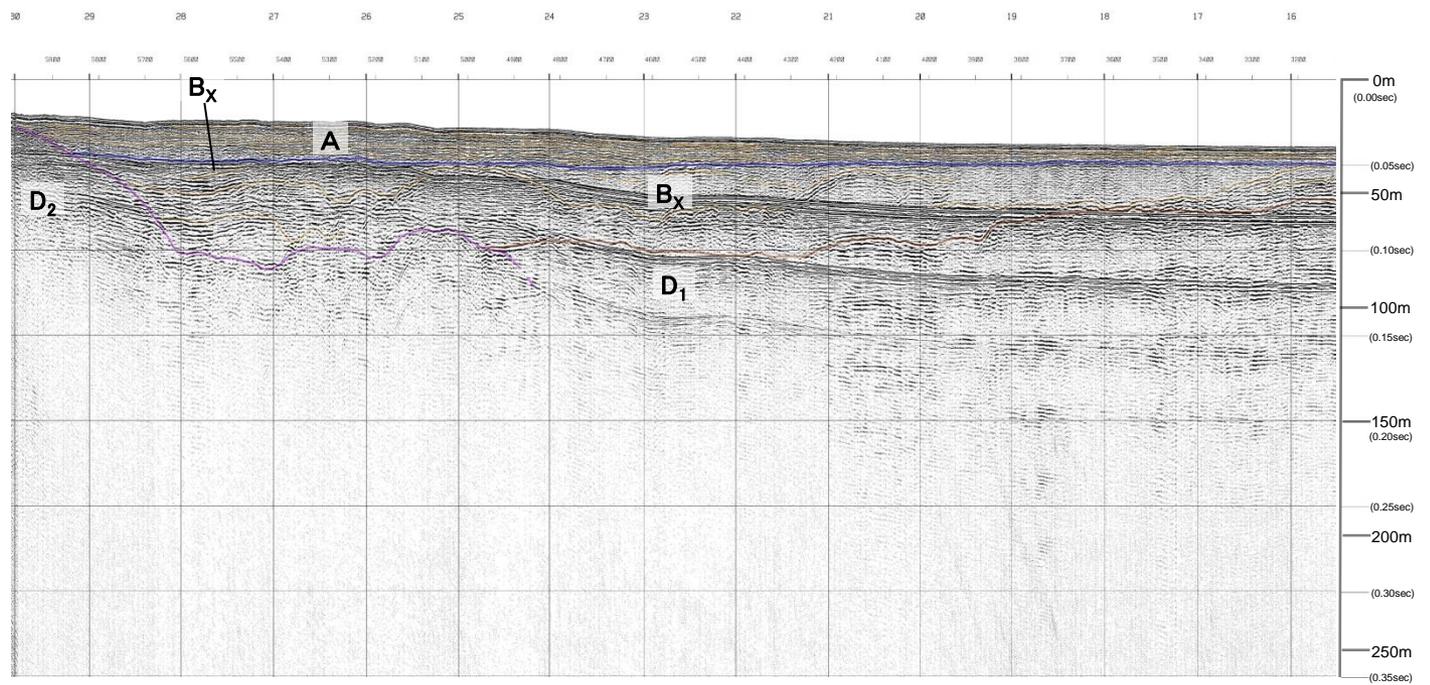
大社衝上断層西方延長付近

S→

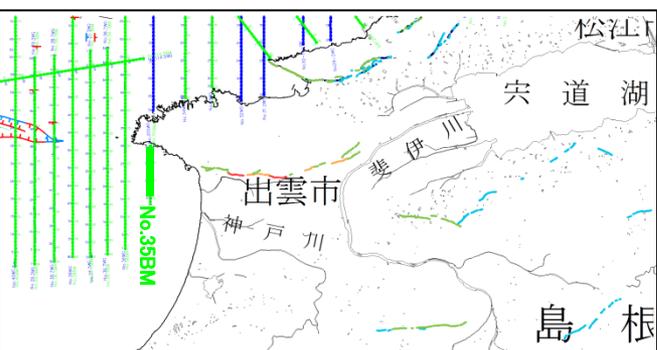
第 四 紀	完新世	A	
	更新世	後期 中期 前期	B _x
	鮮新世	C	
新 第 三 紀	中新世	D D ₁ D ₂	
	火山岩・貫入岩	V	



V.E. ≒ 6

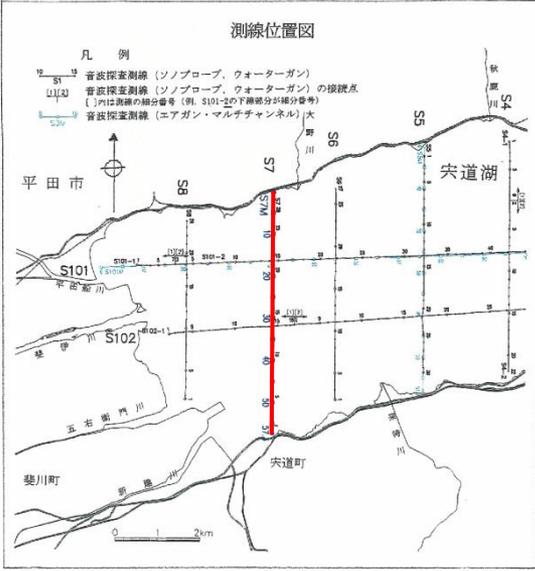


約250m

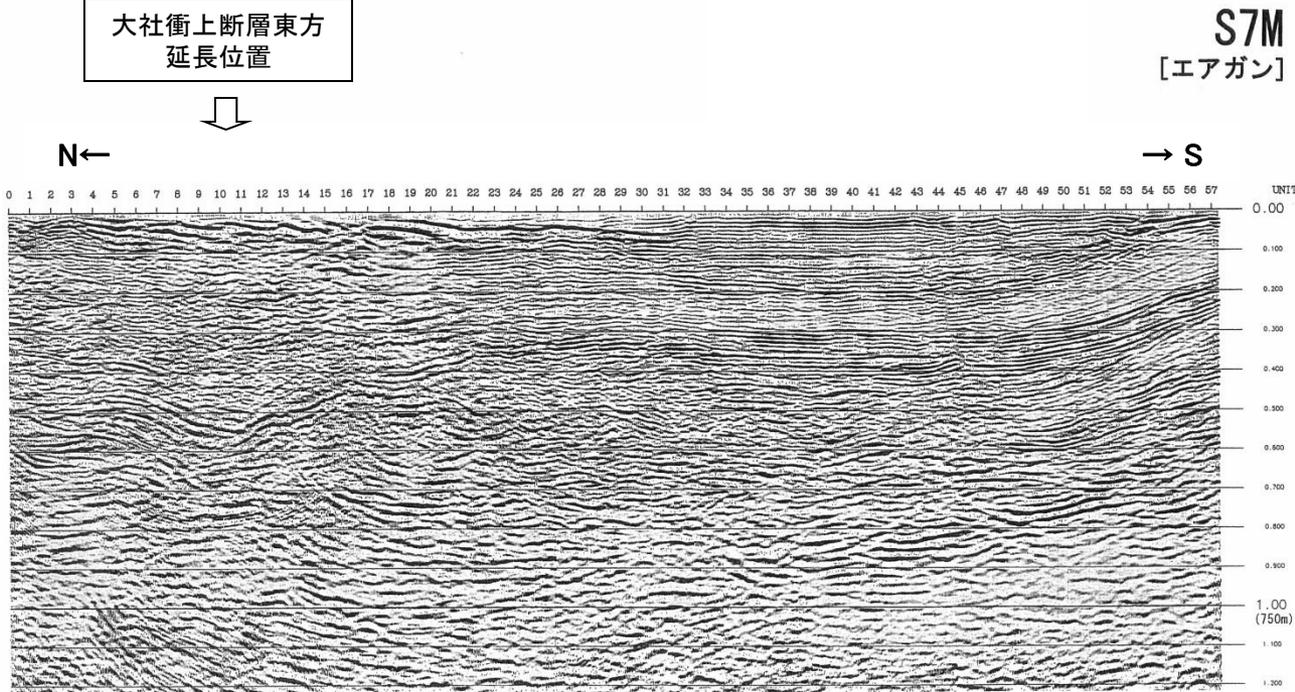


・ウォーターガン・マルチチャンネルに加えて、ブーマー・マルチチャンネルにおいても、D₁層(中新統)には変位や変形は認められないことから、本測線を大社衝上断層の西端測線とする。

大社衝上断層の東方延長部(音波探査記録(S7M測線))



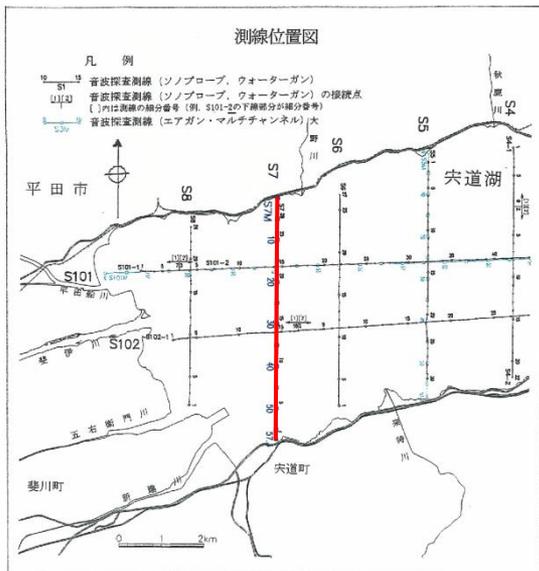
大社衝上断層東方延長位置



地層対比表

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

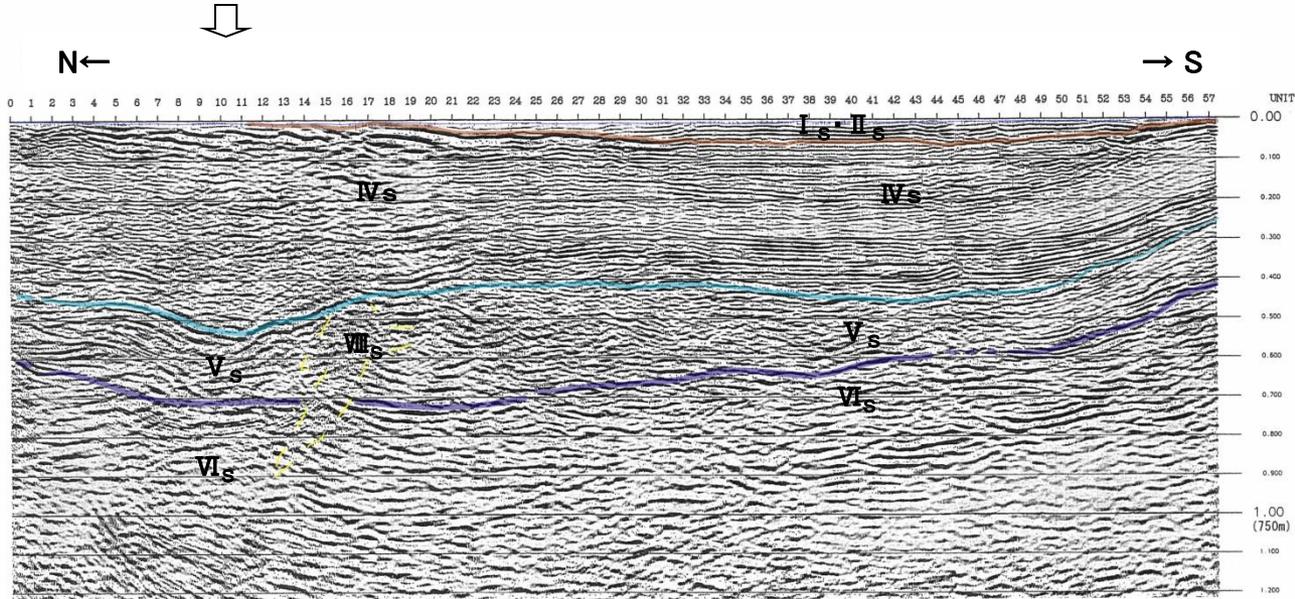
鹿野ほか(1989)による大社衝上断層の東方延長の音波探査記録



地層対比表

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

大社衝上断層東方延長位置

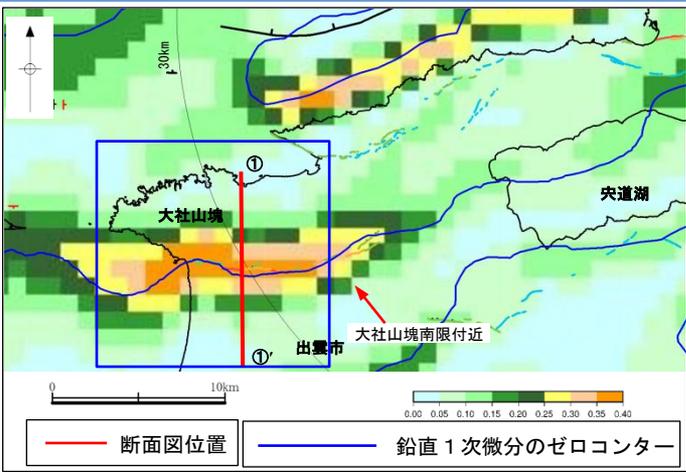


・大社衝上断層の東方延長に位置する宍道湖の音波探査結果によると、断層は認められない。

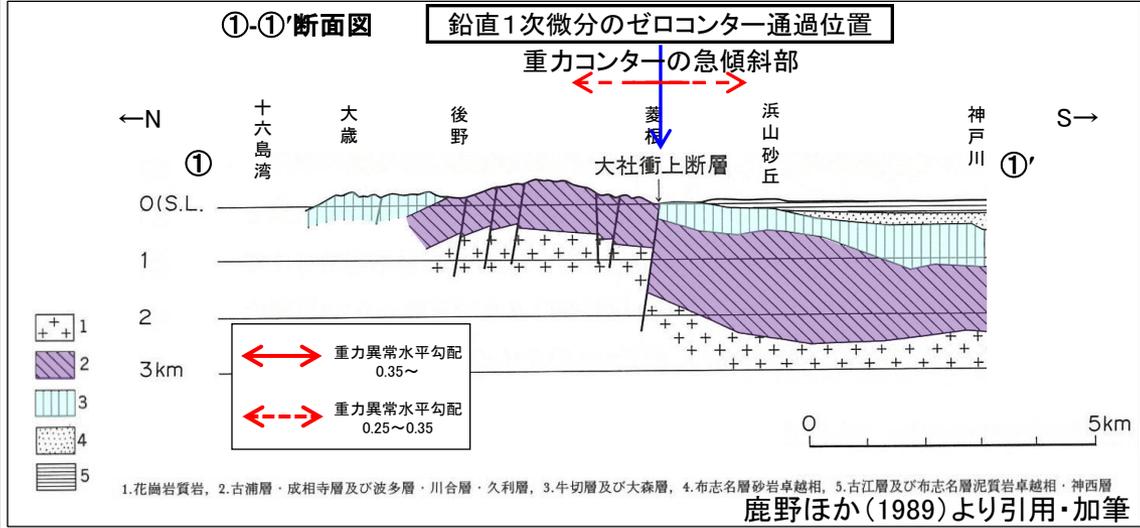
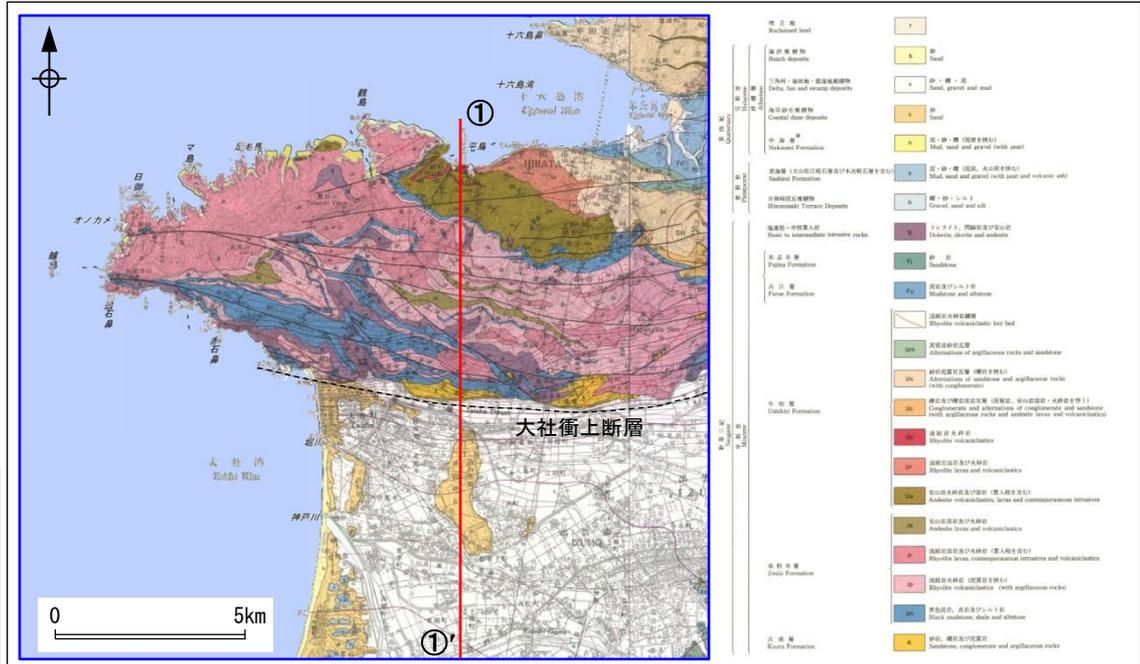
鹿野ほか(1989)による大社衝上断層の東方延長の音波探査記録

余白

5. 大社衝上断層の評価 (4) 重力データ解析 大社山塊南限付近の地質構造

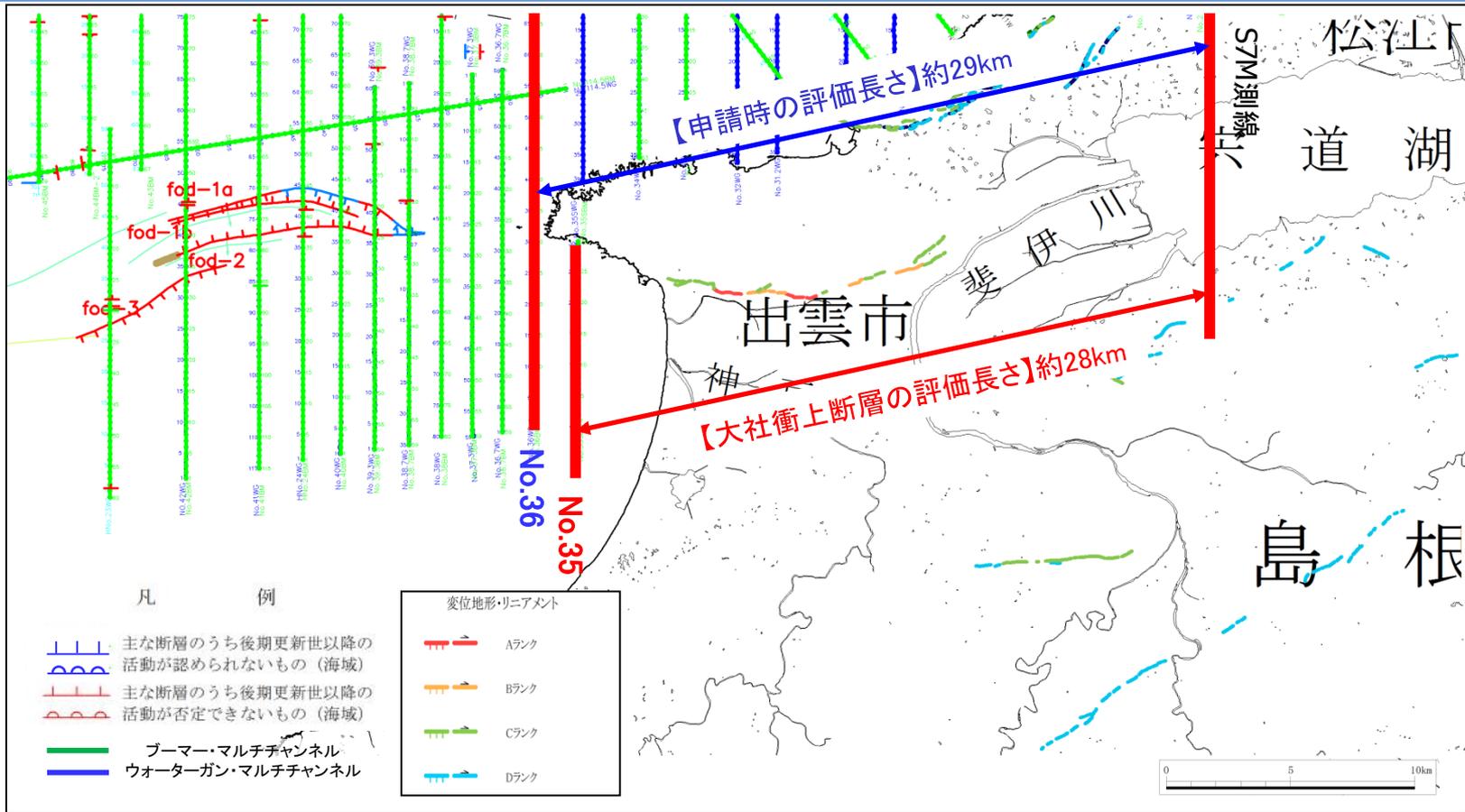


- 村田ほか(2009)によると、大社山塊南限付近の重力コンターの急傾斜部は、「基盤の昇降運動によって形成された地殻構造に起因していると思われる。」とされている。
- 鹿野ほか(1989)によると、「大社衝上断層の大部分は出雲平野に伏在しているが、通商産業省(1970)の地震探査によってその存在が明らかにされ、地震探査結果に基づけば大社衝上断層の落差はおよそ1,000mとなる。」とされている。
- 重力コンターの急傾斜部及び鉛直1次微分のゼロコンターは、大社衝上断層に対応する変位地形・リニアメントの位置とほぼ一致する。
- 大社衝上断層を活断層とする文献はないが、変位地形・リニアメントが判読されること、後期更新世の地層が欠如し活動性が明確に判断できないこと等を踏まえ、後期更新世以降の活動を考慮する断層とし、その端部は海域及び宍道湖で実施した音波探査結果により評価している。
- 以上のことから、大社山塊南限付近に認められる重力コンターの急傾斜部は、大社衝上断層に伴う基盤の落差を反映したものと考えられる。



村田ほか(2009):岡山地域重力図(ブーゲー異常)1:200,000
鹿野ほか(1989):大社地域の地質.地域地質研究報告(5万分の1地質図幅),地質調査所

総合評価



大社衝上断層を活断層とする文献はないが、変位地形・リニアメントが判読されること、上部更新統が欠如し活動性が明確に判断できないこと等を踏まえ、震源として考慮する活断層として考慮し、その端部は海域及び宍道湖で実施した音波探査結果により評価している。

【申請時の評価長さ】
 評価長さについては、大社町西方海域において鮮新統～下部更新統に変位や変形が認められない音波探査測線から、宍道湖において断層が認められない音波探査測線までの約29kmとした。

【追加調査を踏まえた評価長さ】
 大田沖断層に関する追加調査の結果、大社衝上断層の西端測線について、既往調査のNo.36測線から、断層活動を示唆する変位や変形が認められないことが確認されたNo.35測線を西端とし、約28kmとして評価する。