#### 2. 宍道断層と鳥取沖西部断層との関係(1)鳥取沖断層の評価 ④鳥取沖西部断層と鳥取沖東部断層との関係 鳥取沖西部断層(W15AG測線 音波探查解析図)





#### 2. 宍道断層と鳥取沖西部断層との関係(1)鳥取沖断層の評価 ④鳥取沖西部断層と鳥取沖東部断層との関係 鳥取沖西部断層(W10AG測線 音波探查解析図)

₫



第515回審査会合

資料1-1 P196 再掲

32















2. 宍道断層と鳥取沖西部断層との関係(1)鳥取沖断層の評価④鳥取沖西部断層と鳥取沖東部断層との関係 鳥取沖の断層評価(まとめ)





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



# 2. 宍道断層と鳥取沖西部断層との関係

## (2) 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造 に関する検討

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







### (2) 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の 地質構造に関する検討

①断層活動性に関する検討

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

(1) 断層活動性に関する検討





















![](_page_18_Figure_0.jpeg)

(2)宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 ①断層活動性に関する検討 (参考)美保関町東方沖合い(他機関音波探査解析図) 第515回審査会合

第

新

第

紀

![](_page_19_Figure_1.jpeg)

![](_page_20_Figure_0.jpeg)

D,層

高分解能マルチチャンネル調査(ブーマー震源)の結果を転写した。 Ⅱ-15

![](_page_21_Figure_0.jpeg)

 ・海底地形は美保湾内では北東へ、それより沖合では北へ緩やかに傾斜しており、全般に起伏の少ない単調な 様相を呈している。

・鳥取沖西部断層の西端延長の海底地形は,沖ノ御前島による海流の変化の影響により若干の起伏が見られるが,断層活動を示唆する変状は認められない。

![](_page_22_Figure_0.jpeg)

![](_page_22_Figure_1.jpeg)

・海底地質(A層を除いた海底地質)は、美保湾及び美保関東方沖合いのほぼ全域においてB層が分布し、島根 半島北方の沿岸部ではD<sub>2</sub>層が分布する。

・鳥取沖西部断層の西端延長の海底地質は、断層活動を示唆する地質分布の不連続は認められない。

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

## 第515回審査会合

![](_page_23_Figure_2.jpeg)

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

(参考)検討結果(音波探査記録一覧表)

![](_page_24_Picture_2.jpeg)

350

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

調査機関 調査の種類	調査 年	探査 深度	音波探査測線												
中国電力(株) スパーカー	1981	中深部		No.5			No.4			補No.: 補No	2, 4 No.3		補No.3	No.2	No.1
中国電力(株) エアガン・マルチチャンネル	1998	深部												M6	М5
中国電力(株) ブーマー・マルチチャンネル	2014	浅部	No.6BM	No.201BM	No.203BM	No.202BM	No.4BM	No.204BM	No.200BM	No.3.5I	3M No.3BM		No.2.5BM	No.2BM	No.1BM
中国電力(株) ウォーターカン・マルチチャンネル	2014	中深部	No.6WG	No.201WG	No.203WG	No.202WG	No.4WG	No.204WG	No.200WG	No.3.5\	WG No.3WG		No.2.5WG	No.2WG	No.1WG
中国電力(株) エアガン・マルチチャンネル	2014	深部		No.201AG		No.202AG	No.4AG		No.200AG	No.3.5/	AG No.3AG		No.2.5AG		
原子力安全・保安院 ブーマー・マルチチャンネル	2008	浅部										JNS-IBM			
原子力安全・保安院 ウォーターカン・マルチチャンネル	2008	中深部										JNS-IWM			
											-	-			
			美保関港											鳥	 取沖西部断 の西端
			宍道断層の評価長さ:約39km												

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

:新規制基準審査以降に実施した音波探査測線

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

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

![](_page_25_Picture_1.jpeg)

![](_page_25_Figure_2.jpeg)

(2) 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 ①断層活動性に関する検討 (参考)音波探査測線図(ウォーターガン・マルチチャンネル(2014年調査)) 資料1-1 P258 再掲

![](_page_26_Figure_1.jpeg)

第515回審査会合

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

![](_page_27_Picture_1.jpeg)

![](_page_27_Figure_2.jpeg)

![](_page_28_Picture_0.jpeg)

![](_page_28_Picture_1.jpeg)

![](_page_29_Picture_0.jpeg)

### (2) 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の 地質構造に関する検討

②詳細地質構造に関する検討

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

![](_page_30_Picture_1.jpeg)

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

![](_page_30_Figure_3.jpeg)

(2) 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 ②詳細地質構造に関する検討 B<sub>2</sub> 層上面深度と断層分布の関係(B<sub>2</sub> 層上面等深線図) 第515回審査会合

![](_page_31_Figure_1.jpeg)

・B2層(中部更新統)上面は、美保湾内では北東へ、それより沖合では北北東へ緩やかに傾斜している。
 ・後期更新世以降の断層活動が認められるS29断層及びS32撓曲では、両断層間に横ずれ断層として特徴的な地層の盛り上がりがわずかに認められる。これらの後期更新世以降の断層活動が認められる断層群は、中国地域の長期評価(H28年7月)において示されている横ずれ活断層に対応すると考えられる。
 ・S29断層及びS32撓曲の西端延長部では、断層活動を示唆する構造(断層に沿う変形、高まり又は溝)は認められない。

 (2) 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討
 D<sub>2</sub> 層上面深度と断層分布の関係(D<sub>2</sub> 層上面等深線図)
 第515回審査会合 資料1-1 P263 再掲

![](_page_32_Figure_1.jpeg)

・D2層(中新統)上面は、大局的には地蔵崎周辺で浅く、更に東側では深い傾向が認められる。

・地蔵崎東方のD<sub>2</sub>層(中新統)の高まりは、S28断層及びS30断層を境にD<sub>2</sub>層上面深度の落差が認められることから、これらの断層の南北 圧縮応力場(中期中新世頃~後期中新世頃)における逆断層運動に伴い、北上がりの構造を形成したと考えられる。

・後期更新世以降の断層活動が認められるS29断層及びS32撓曲は、大局的には東北東一西南西方向の走向を示し横ずれセンスを呈するが、西側延長部では、D2層の高まりを横断する断層は確認されない。また、S29断層及びS32断層について、その南側に分布するS30断層を横断する断層は確認されない。

・以上のことから、後期更新世以降の断層活動が認められるS29断層及びS32撓曲は、後期更新世以降の断層活動が認められないS28断層及びS30断層と地質構造が異なると考えられる。

![](_page_33_Figure_0.jpeg)

- ・地蔵崎東方のD,層の高まりが認められるNo.2.5AG測線において速度解析を実施した。
- ・水平多層構造を仮定し、走時の速度及び折点の振源距離を用いて求めた深度により速度構造図を作成した。
- ・浅部付近において、S28断層とS31断層に挟まれるD2層の高まりにD2層上面深度と調和的な高速度な層が分布する。一方、S28断層の南側では低速度な層が分布している。

1.8

1.6

・S29断層及びS32撓曲の西側延長部にあたるD2層の高まりにおいて、断層活動を示唆する速度構造の不連続は認められない。

![](_page_34_Figure_0.jpeg)

- ・地蔵崎東方のD2層の高まりが認められるNo.3AG測線において速度解析を実施した。
- ・浅部付近において、D2層の高まりにD2層上面深度と調和的な高速度な層が分布する。一方、S28断層の南側では低速度な層が 分布している。

1.8 1.6

・S29断層及びS32撓曲の西側延長部にあたるD2層の高まりにおいて、断層活動を示唆する速度構造の不連続は認められない。

![](_page_35_Figure_0.jpeg)

- ・地蔵崎東方のD2層の高まりが認められるNo.3.5AG測線において速度解析を実施した。
- ・浅部付近において、D2層の高まりにD2層上面深度と調和的な高速度な層が分布する。一方、S28断層の南側では低速度な層が 分布している。
- ・S29断層及びS32撓曲の西側延長部にあたるD2層の高まりにおいて、断層活動を示唆する速度構造の不連続は認められない。

![](_page_36_Figure_0.jpeg)

![](_page_37_Figure_0.jpeg)

(2) 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 ②詳細地質構造に関する検討 第515回審査会合

### 詳細地質構造に関する検討結果

資料1-1 P269 再掲

![](_page_38_Figure_3.jpeg)

![](_page_39_Picture_0.jpeg)

## (2) 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の 地質構造に関する検討

③重力異常に関する検討

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

![](_page_40_Picture_1.jpeg)

宍道断層と鳥取沖西部断層(S29断層等)との間の重力異常の有無を確認する。

![](_page_40_Figure_3.jpeg)

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

![](_page_41_Picture_1.jpeg)

第241回審査会合

資料3-1 P13 加筆·修正

36

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

#### (2)宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討③重力異常に関する検討 断層変位量(D<sub>2</sub>層上面変位量)分布

![](_page_42_Picture_1.jpeg)

368

![](_page_42_Figure_2.jpeg)

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

←N

![](_page_43_Figure_1.jpeg)

![](_page_43_Figure_2.jpeg)

(2) 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (2) 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (A-A'断面図)

![](_page_44_Picture_1.jpeg)

![](_page_44_Figure_2.jpeg)

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

(2) 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 ③重力異常に関する検討 中海北岸の地質・地質構造(B-B'断面図)

![](_page_45_Picture_1.jpeg)

![](_page_45_Figure_2.jpeg)

![](_page_46_Figure_0.jpeg)

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

![](_page_47_Figure_0.jpeg)

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

![](_page_48_Picture_1.jpeg)

![](_page_48_Figure_2.jpeg)

松江市

堂南市

erir Ve

5

10km

位や変形は認められない。

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

![](_page_49_Picture_1.jpeg)

![](_page_49_Figure_2.jpeg)

(2) 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 ③重力異常に関する検討 (参考)中海北岸(N5M測線 音波探査解析図)

![](_page_50_Picture_1.jpeg)

![](_page_50_Figure_2.jpeg)

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

![](_page_51_Picture_1.jpeg)

轰山北

n

第241回審査会合

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)

 $\bigcirc$ 

5km

調査地点

![](_page_51_Figure_2.jpeg)

変位地形・リニア メント通過位置

重力

300

-1000 -

-2000m

30

20

**1**億7

古浦層

シンダーの急傾斜部

宍道断層

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

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

![](_page_52_Picture_1.jpeg)

動を示唆する変位や変形は認められない。

第241回審査会合

資料3-1 P26 加筆·修正

![](_page_52_Figure_2.jpeg)

0.30 0.35

完新世

鮮新世

中新世

火山岩·貫入岩

第 Ξ 後期

中期

前期

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

第241回審査会合

資料3-1 P28 加筆·修正

美保湾

鳥取沖西部断層

![](_page_53_Figure_1.jpeg)

![](_page_54_Figure_0.jpeg)

### (2) 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 ③重力異常に関する検討 中海北岸付近(重力データ解析)

![](_page_55_Picture_1.jpeg)

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

![](_page_55_Figure_4.jpeg)

崗岩の密度平均値

地層

堆積岩

基盤

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

![](_page_56_Picture_1.jpeg)

美保関町万原泉源

![](_page_56_Figure_3.jpeg)

図-1 宍道低地帯東部の地質図 ①~⑦は1,000m級の井戸を、A-BとC-Dは図-4,5の断面図の位置をそれぞれ示す。

山内・岩田(1998)より引用・加筆

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

![](_page_56_Figure_7.jpeg)

山内(2000)より引用・加筆

# (2) 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 (参考) 文献調査(中海北岸付近の地質構造)

![](_page_57_Picture_1.jpeg)

![](_page_57_Figure_2.jpeg)

・鳥取県(2004)は、反射法地震探査結果から境港市の北部地区の基盤深度を約2,500~3,000mとしており、また、速度 構造等から基盤岩を花崗岩と推定している。

・なお,鳥取県(2004)は,反射面が不明瞭なため,その詳細な構造変化は捕捉できていないが,境水道の北側の島根 半島には古浦層(中新統)が分布し,地表近くで約3,200m/sのP波速度を示す一方,境港市北部は沖積層で被覆され, 表層基底では1,700m/sのP波速度を示すことから,その境界で急激な基盤構造の変化が予想されるとしている。 (2) 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 ③重力異常に関する検討 (参考) 文献調査(速度値と密度の関係)

ポアンン比

(km/sec)

廀

逫

2.6

Davies, 1965

.3 .2 

 Birch, 10 kbars, 1961
 P波

 Birch, 10 kbars, 1961
 S波

 S波
 S波

 Size
 Size

 · 重力データ解析における密度値の

 設定については、Ludwig et al.

 (1970)の関係図を用いた。

第241回審査会合

資料3-1 P19 加筆·修正

384

**図 6 P波速度と密度の関係<sup>6)</sup>** 上図はポアソン比と密度の関係(Ludwig,

密

2.1

*et al.*, 1970 in the Sea, vol. 4, part I より)

度(g/cm<sup>3</sup>)

物理探査学会編(1998)より引用・加筆

O 変成岩,火成岩

・堆積層, 堆積岩
 ○変成岩, 火成岩

S波

# (2) 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 ③重力異常に関する検討 中海北岸付近(重力データ解析)

![](_page_59_Picture_1.jpeg)

![](_page_59_Figure_2.jpeg)

・基盤の落差を仮定した重力データ解析の結果,解析値は重力変化(日本の重力データベース(地質調 査総合センター編, 2013))を概ね表現している。 (2) 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の地質構造に関する検討 ③重力異常に関する検討 重力異常に関する検討結果

![](_page_60_Picture_1.jpeg)

![](_page_60_Figure_2.jpeg)

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

![](_page_61_Picture_0.jpeg)

## (2) 宍道断層と鳥取沖西部断層の間の 地質構造に関する検討

④検討結果(まとめ)

#### (1) 断層活動性に関する検討

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

#### (2)詳細地質構造に関する検討

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

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

![](_page_62_Figure_6.jpeg)

鳥取沖西部断層

音波探査の結果, 宍道断層と

S31

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

SOMUT

れない。

Ö

![](_page_63_Picture_0.jpeg)

![](_page_63_Picture_1.jpeg)