

	高橋 成実	国立研究開発法人防災科学技術研究所地震津波火山ネットワークセンター上席研究員／国立研究開発法人海洋研究開発機構海域地震火山部門地震津波予測研究開発センター上席技術研究員
	仲西 理子	国立研究開発法人海洋研究開発機構海域地震火山部門地震発生帯研究センター主任研究員
	森川 信之	国立研究開発法人防災科学技術研究所マルチハザードリスク評価研究部門主任研究員
	山下 幹也	国立研究開発法人産業技術総合研究所地質調査総合センター地質情報研究部門資源テクニクス研究グループ主任研究員
事務局	郷家 康徳	文部科学省 研究開発局地震・防災研究課長
	重野 伸昭	文部科学省 研究開発局地震・防災研究課地震調査管理官
	佐藤 壮紀	文部科学省 研究開発局地震・防災研究課地震調査研究企画官
	細川 周一	気象庁地震火山部管理課地震調査連絡係長
	松尾 健一	国土地理院測地観測センター火山情報活用推進官
	熊谷 (文部科学省 研究開発局地震・防災研究課)	

6. 議 事

岡村主査：(開会) 新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止の観点から、今回はウェブ会議で開催している。

事務局(重野)：[出席者確認] 本日は全員が出席。

事務局(重野)：[事務局の異動] 川畑企画官の後任として佐藤企画官が着任。共同庶務の国土地理院、安藤火山情報活用推進官の後任として松尾火山情報活用推進官が着任。

事務局(熊谷)：[配付資料の確認]

事務局(重野)：[第21回議事要旨(案)の確認] 会議終了後までに修正がなければ承認していただきたい。

※事務局注：本会議終了までに修正の意見はなく、案のとおり承認された。

事務局(重野)：[第21回議事概要(案)の確認] 会議終了後までに修正がなければ確定していただきたい。議事概要の確認について、今後はメールでの確認照会とさせていただきたい。

※事務局注：本会議終了までに修正の意見はなく、案のとおり確定された。

議題1 海域活断層の長期評価について

—本日の分科会の進め方について—

岡村主査：本日の分科会の進め方について事務局より説明する。

事務局(熊谷)：(海活22参考資料1 p.2に基づき説明)

岡村主査：ただいまの説明について、ご質問・ご意見等あるか。特になければ引き続き審議を進める。
(意見なし)

—海域活断層の評価方針の確認について—

事務局（熊谷）：（海活 22 参考資料 1 p. 3～7 に基づき説明）

岡村主査：断層の信頼度、位置や形状等の信頼度については、基本的に日本海南西部の考え方を踏襲するということよろしいか。ご質問・ご意見等あればお願いしたい。

石山委員：海活 22 参考資料 1 p. 7 について、トレースや傾斜は良いと思う。変位基準面の垂直変位量の信頼度には△と▲しか示されておらず、○や◎が定義されていないがこれで良いのか。そういうものはないものとして考えるのか。垂直変位量なので難しいかもしれないが、場所によってはピストンコア等で年代が分かっているところがないこともない。そういったものが出てきた時に考えても良いのかもしれないが。

岡村主査：日本海南西部では、Q1 層基底に変位がある場合はそれを基準層としており、断層の活動履歴については全く分からなかった。今回の海域では、たとえば 2007 年能登半島地震の震源断層でイベントを識別している場所があり、そこでは完新世の地層の中の構造を読み取っているので、△よりはもう一段、信頼度のレベルを上げて良いかもしれない。それについては、それが出てきた時に議論を行いたい。

石山委員：了解した。出てきた時の議論の内容に合わせて作れば良いかと思う。

事務局（佐藤）：信頼度については、日本海南西部と同様の変位量の読み取り方をするのであれば、このような△や▲にしてはどうかという提案である。ご指摘があったように、別の手法でより高精度な垂直変位量が求められるのであれば、相対的に信頼度が高い○や◎としても問題はないと事務局としても考えている。

岡村主査：他にご質問・ご意見等あるか。特になければ引き続き審議を進める。

（意見なし）

—特性表案の確認について—

事務局（熊谷）：（海活 22 参考資料 1 p. 8～14、参考資料 3 に基づき説明）

岡村主査：いくつかの特性表を作る訳だが、その形式については最終的に評価文に載せるものは日本海南西部のものを踏襲する。また、作業用として必要な項目をいくつか追加した特性表を作成するという提案である。これについて、ご質問・ご意見等あればお願いしたい。

高橋委員：断層の位置を示す北緯や東経の誤差について、小数点何位まで表示するのかといった点はこの後で議論するのか。

岡村主査：断層の位置については分単位で示し、それ以下は丸めるという考え方をこれまでも採用してきた。

高橋委員：了解した。

岡村主査：分単位なので、南北方向で 1.85 km 程度の誤差はあり得るということになる。

事務局（佐藤）：具体的には地図上にトレースを描き、そこを分単位で読み取って数値を埋めていく形となっている。

岡村主査：他にご質問・ご意見等あるか。特になければ特性表案の確認についてはこれで終了とし、引き続き審議を進める。

(意見なし)

—香住沖断層について—

事務局（熊谷）：（海活22参考資料1 p.15に基づき説明）

岡村主査：（海活22参考資料5 p.3～4に基づき説明）

岡村主査：南北方向の測線1c、北西 - 南東方向の測線1dのいずれでも北側が上がっている構造なので、北側を上げるような断層運動で、北西傾斜の断層と考えている。前回の資料では測線を少し間引いていたが、今回の資料では出来る限り間引かないように資料を作成している。

芦委員：結構だと思う。

岡村主査：他にご質問・ご意見等あるか。特になければ引き続き審議を進める。

(意見なし)

—万十北断層について—

事務局（熊谷）：（海活22参考資料1 p.15に基づき説明）

岡村主査：（海活22参考資料5 p.3、6に基づき説明）

石山委員：海活22参考資料5 p.6の断面図の下部にある撓曲状の構造を拾うかどうかということだと思う。（断面図の縦軸は）時間なのか。

岡村主査：時間である。

石山委員：一対一にするとほとんど見えないかもしれない。これはどれくらい縦に延ばしている断面なのか。

岡村主査：大抵の断面は20ショットおきに横軸の目盛りがあり、20ショットが約600m、縦方向は時間でmsecになっている。往復走時なので1秒で750m、20ショットで600mあるので、横軸の目盛りよりももう少し幅広いところと縦の方向全体のスケールが同じになる。それだけ拡大されている。10倍はいかないと思う。

石山委員：7倍か8倍くらいか。そうなると、かなり緩くなる。

岡村主査：相当緩いとは思う。

石山委員：単純に一対一ではないのは明らかだが、そういう風に見れば拾っても良いようにも思える。縦にそれだけ延ばされているのであれば。

岡村主査：その辺りについては今後も悩ましいものが色々出てくるかと思う。他の断面では北西側が上がっている構造がずっと見えているが、断面2aでは少なくとも緑色で示したQ1層よりも上ではその形が見えない。

石山委員：それもそうだ。また、郷村断層に少し近過ぎるというものもある。

岡村主査：その影響は何かあるかもしれない。

石山委員：了解した。私としては拾わなくても良いと思う。

岡村主査：もう一点、断層を真ん中で2つに分けて引いているが、これを1つにしても良いのではないかとのご意見をいただいた。ただ、断層を切っても切らなくても、今の評価では端から端まで20 kmに達しない短い断層ということになるので、私としてはそこまで詳しく議論する必要もないと考えている。断面を見ると幅の広い撓曲帯なので、どこを断層のポイントに置くか。基本的には、撓曲帯の一番下の方に断層があるという判断でトレース図に点を入れているが、緩やかになっていると必ずしもここだとは言にくい状況も出てくるので、あまり厳密に議論することは難しいように思う。そういった点も含めて、（2つのトレースを）結んだ方が良いか、結ばなくても良いか。

石山委員：別にこだわりはないので、どうせ一括に扱われるのだからこのままで良いと思う。

岡村主査：他の方はどうか。特にご意見がなければ、トレースはこのままとさせていただきたい。

（意見なし）

—個別の断層に関する審議の進め方について—

事務局（熊谷）：（海活22 参考資料1 p.16～19に基づき説明）

岡村主査：これから個別の断層について議論を進めていくが、ただいまの説明にあった項目を1つ1つ決めていきたい。日本海南西部の時は、色々なところを先送りにして後から振り返ったので、中々思い出せずに時間がかかってしまった。決められるものは1つ1つ出来るだけ決めていきたいと考えている。ただいまの説明について、質問・ご意見等あればお願いしたい。

（意見なし）

岡村主査：先ほど議論した2つの断層（香住沖断層と万十北断層）は短い断層にあたるので、断層の傾斜方向や変位量は記載せずに、位置だけ決めておけば良いということになる。

—伊笹岬沖断層について—

事務局（熊谷）：（海活22 参考資料4に基づき説明）

岡村主査：（海活22 参考資料4に基づき説明）

石山委員：日本海地震・津波調査プロジェクトで断層モデルが作られた時には、この断層トレースはなかったかと思う。一測線だけで描かれているので、この震源断層モデルの走向はかなり不確実性が高い。岡村主査が仰ったように、おそらく同じ構造を見ており、実際にはもう少し西にずれると思う。測線と傾斜の関係については、産業技術総合研究所の方が断層の走向と直交する方向で、日本海地震・津波調査プロジェクトの方は斜行していて、構造がやや寝ているように見えており、その辺りも整合している。提案されている走向で良いと思うが、一点確認したい。海活22 参考資料4 p.8では、断層の端点位置は測線の midpoint をとると書かれているが、この図面上でも midpoint になっているのか。

岡村主査：この図面上では線は厳密には引かれていないので、midpoint よりは少し長めになっている。

石山委員：図については調整していただきたいが、基本的に賛同する。

岡村主査：他にはどうか。断層の傾斜は南傾斜になる。

山下委員：確認だが、海活22 参考資料4 p.7でB断面の右側にも断層が見える。これは主断層では

ないという判断なのか。

岡村主査：規模としては小さいので、少なくとも日本海地震・津波調査プロジェクトで見た断層や、F断面で見えている断層とは違うのではないかと思う。連続性が良く分からないので、そこは敢えて評価する必要はないのではないかと考えている。

山下委員：了解した。

岡村主査：他にご意見がなければ、海活22参考資料4 p.8の伊笹岬沖断層のトレース事務局案を採用することにしたい。図面上の長さについては、もう少し正確に引いていただく。

高橋委員：日本海地震・津波調査プロジェクトで見えている断層の解釈と、岡村主査が提示したものと、それぞれ微妙に傾斜がついているように見えるが、これは整合していると考えて良いのか。

岡村主査：整合している。海活22参考資料4 p.8の図中のWやSは、それぞれの断面でどちらに傾いて見えるかを示している。水色線から南南西に傾く面であれば、全ての反射断面での断層の見え方に対して整合的となる。

高橋委員：了解した。

岡村主査：他にはどうか。特にないようであれば、この断層については以上としたい。

(意見なし)

—④沖ノ礁北方断層帯について—

事務局（熊谷）：（海活22参考資料3に基づき、④沖ノ礁北方断層帯について説明）

岡村主査：④沖ノ礁北方断層帯について議論をする前に、海活22参考資料5 p.5の郷村断層について確認しておく。郷村断層は丹後半島の陸上にあり、1927年の北丹後地震で陸上に断層が出ているが、震源域は海まで達しているだろうと言われていた。海の中を調査したところ、その延長線上に断層が見つかり、これについては陸域の主要活断層評価における海域延長部として既に評価されている。その断層の見え方をこの資料で示しているが、先ほど見た断層とはかなり断層に伴う構造が違っている。これから議論をしていく断層で、これと同じ北北西-南南東方向の断層は全てこのような見え方をしており、日本海南西部の断層と良く似ている。地層がスパッと切れて上下にずれているが、その両側に顕著な撓曲帯や背斜構造等がない。こういう見え方が北北西-南南東方向の断層の特徴となっており、それも参考にして断層のトレースを決めている場合がある。以降はそのような点を踏まえた上で、個別の断層についてご審議いただきたい。

岡村主査：（海活22参考資料5 p.7に基づき、④沖ノ礁北方断層帯について説明）

岡村主査：④沖ノ礁北方断層帯について、このような評価でよろしいか。

高橋委員：5dというのは、海活22参考資料5 p.3の図で言うところを見ているのか。黄緑色の線か。

岡村主査：そうである。濃い緑色と黄緑色の線があるが、これは隣り合う断層と区別するために色を変えているだけで、どちらも測線の位置を示すことに変わりはない。

高橋委員：5dで止めているというのは、オレンジの断層のことか。

岡村主査：海活22参考資料5 p.8の断面では5dに2つ矢印があるが、その左側の矢印が④沖ノ礁北方断層帯の南端という判断である。右側の矢印は、⑤経ヶ岬沖断層帯の変形と判断している。

事務局（佐藤）：（海活 22 参考資料 5 p. 3、p. 8 の図を指し示しながら）この矢印がこの点、この矢印がこの点にあたる。

高橋委員：了解した。もっと南東側の断層を見ているのかと誤解していた。

石山委員：今、確認するのは位置だけで、構造については議論しなくても良いのか。他のデータがなければ、これだけで判断するしかないが。

岡村主査：真ん中が落ちていて、垂直しかないかと思う。ずれは断面を見ても分からないが、走向とこの辺りの応力場からすると、左ずれになる。断面を見ると正断層っぽくも見えるが。

石山委員：落ち込む構造が割と見える。主断層は少し下の方になる感じか。

岡村主査：少し下だと思うが、ほぼ垂直にしてしまうと、やはり横ずれになるのかと思う。

石山委員：そういう解釈で良いのではないかと思う。

岡村主査：変位量については、海活 22 参考資料 5 の断面に描かれている緑色の線が Q1 層の基底で、日本海南西部では利用可能な断面で最大の変位量が観察できる場所で読むことにしていた。ずれの方向が違う断層が並走している場合は、その真ん中のところは読まずに、両側の同じ層準の深度差を読むことにしていた。それに従って一番読み易いところを読むとなると、海活 22 参考資料 5 p. 7 では 4d で読むことになるかと思う。正確な数字は後でソフト上で読むことにしたいが、どこで変位量を読むのかについてはこの場で了解を得たい。4d で読むということによろしいか。

石山委員：ピックはどうしているのか。目で見てやっているのか、オートなのか。

岡村主査：オートは無理なので目でやっている。十字が見えているところは交点で、そこで交差する測線上でどの深さかというのが表示される。出来るだけ合わせてはいるが、多少は誤差がある。格子状にこれだけ測線があり、それに出来るだけ整合するホライズンを選んでいる。

石山委員：(4d の) 右側の断層の、両側のリフレクションのパターンは合っているように見えるので、それなりに正しいのかとは思ふ。ずれを戻すと両側で良く似ているように思えるので、これで良いのではないか。

岡村主査：良く見えていても、どこにどれだけずれているのか分かりにくい場所もあるので、これで良いのかと聞かれても答えにくいかもしれない。この解釈には断層線も入っているが、緑色の線が Q1 層基底で、これに直交する他の測線も全て同じように追跡すると概ね合っているので、これだけの変位量と判断している。

石山委員：理解した。断層の右側の十字も合っていると思う。

岡村主査：高いところと低いところで数字を読んで、その落差を読むということにしたい。それでは、④沖ノ礁北方断層帯については、傾斜はほぼ垂直で左ずれ、変位量は 4d で読むということにしたいと思うがよろしいか。

(意見なし)

—⑤経ヶ岬沖断層帯について—

事務局（熊谷）：（海活 22 参考資料 3 に基づき、⑤経ヶ岬沖断層帯について説明）

岡村主査：（海活 22 参考資料 5 に基づき、⑤経ヶ岬沖断層帯について説明）

芦委員：海活 22 参考資料 5 p. 9 で、5m は一番凹んだところに断層を推定しているのか。それとも、その両側で上がっている右か左なのか。

岡村主査：5m は凹んでいるところくらいしか新しい変形がない。左側は少し傾動しているが、この矢印辺りで終わって、その右側はもう傾動がない。

芦委員：了解した。

石山委員：一個一個の構造は追えていないが、全体のトレース図を見て、どの範囲を⑤の断層帯とするのか。海活 22 参考資料 5 p. 3 のトレースだけを見ると、走向の違う断層が一括りにされている。たとえば、左から 2 番目のオレンジの線は④とほぼ同じ走向で端点も割と近いので、これは④でも良いのではないか。

岡村主査：そこは構造が違うので別にした。④の断層は、断面としては正断層のような垂直の断層で、両側に地層の褶曲や傾動がほとんど見えない。その南側で急に変わって、その延長部が 5b の断面（海活 22 参考資料 5 p. 8）の右側になるが、ここを境に急に東側が隆起している。このように構造の違いが非常に明瞭なので、断層としては違うものだろうと判断している。

石山委員：構造が違うということか。

岡村主査：そうである。

石山委員：海底地質で、K2 という香住沖層だ。前期中新世の地層が露出しているとされているところか。

岡村主査：そうである。

石山委員：理解した。

岡村主査：提案している私も構造を完全に理解できたと思ってはいないが、いくつかに分けるという構造でもないと思う。

石山委員：従来のトレースというか海底地質図では、浦島礁の南端の地形境界のところに、おそらくインバージョンの構造だと思うが、北東走向の断層が一条描かれていたと思う。海活 22 参考資料 5 p. 3 の図で言うと、5b の上にあるオレンジの線を伸ばしたような線が割とストレートに描かれていたはずだ。今回のものは雁行したようなトレースになっているが、これはどのように考えれば良いのか。横ずれなのか。

岡村主査：雁行して横ずれ成分を持つ変動かと思う。

石山委員：そう考えるのが一番良いだろうし、そうすると一番北側のトレースが、ちょうど隆起帯の真ん中をショートカットして延びているとも考えられる。そのような理解で良いか。

岡村主査：良いかどうかは答えられないが、大きな隆起帯があり、その中の構造で線を結ぶとこのようになるだろうと判断した。大きく矛盾した構造はない。

石山委員：陸上でも傾斜した断層の横ずれ断層はある。たとえば、糸魚川静岡構造線の中中部、富士見は割と似たような構造をしている。傾斜した断層面上盤側にバルジができ、それをショートカットするような横ずれ断層がある。

高橋委員：5m や 51 のところ（海活 22 参考資料 5 p. 3）は点線になっているのか。これは信頼度で分けているということか。

岡村主査：いささか自信がなかったところである。5j や 5i は背斜の麓を取っている。背斜の麓に断層を引くのは普通の逆断層の構造だが、その考え方では 5m や 5l の辺りで綺麗にここだと言える場所が見つからなかった。背斜の南側が割と平坦な地層に覆われており、そこには活断層を引けないので、背斜軸の方に少し変形があるのでそちらに移した。

高橋委員：確かにずれているようには見えるが、5m や 5l について、ここで無理に引かなくても良いのではないか。

岡村主査：ここも一応、隆起しており、断層を引いた北西側の斜面の地層を見ると、下に向かって傾斜が増すような地層に覆われている。やはり上がっているのは間違いないので、無視することは出来ない。断層として、5m 辺りまでは想定しておく必要があるのではないかと考えている。点線ではあるが、何かあるだろうということで引いている。

高橋委員：理解した。5e のところは一点しかないのか。

岡村主査：そうである。繋がるものが良く分かっていない。

高橋委員：5d の断面のもっと南東側では、5e の一番右側の矢印に相当するものが本当は見えているのか。海活 22 参考資料 5 では示されていない部分で。

岡村主査：5d の右側の矢印のさらに南側については、割と変形していない。下は褶曲した古い地層で、新しい地層があるが、そこが変形していない。5e の南端の点をこのように延ばすのは延ばし過ぎかもしれない。

高橋委員：理解した。

事務局（佐藤）：トレースを修正するという形になるのか。

岡村主査：5e と 5d に跨るようなトレースを引いているが、これは消した方が良いかもしれない。もう一度確認させていただきたい。

事務局（佐藤）：よろしく願います。

岡村主査：難しい説明だったかもしれないが、最近に隆起しているような構造のまとまりとしては、こういう形で評価するのが良いのではないかと考えている。その点についてはよろしいか。

仲西委員：⑤のような断層帯で、特性表で言うところの断層面の幅は 18 km 程度になるのか。

岡村主査：幅の前に、断層の傾斜と角度を中角にするか高角にするのかを決めて、それと地震発生層の深さから計算することになる。

仲西委員：そうすると、これからまた決めるのか。

岡村主査：そうである。断層面の傾斜をどう考えるか。今のデータでは何とも言えないとは思いますが、とりあえず北西傾斜の断層、横ずれ成分を持つ逆断層ということにするしかないと考えている。

仲西委員：そうすると、ここは変わってくる可能性があるのか。

岡村主査：議論で多少変わってくる。

仲西委員：了解した。

岡村主査：断層面の傾斜は北西傾斜でよろしいか。少なくとも、この隆起帯の東部はそういう構造をしている。西部は少し違うかもしれないが、基本的には東部の構造の延長のようなものがあり、そこに上盤で複雑な変形が発生しているという理解で考える。あまり複雑な断層モデルを作っても計

算できない。

仲西委員：理解した。

岡村主査：変位量に関しては、ここは基準層がないので分からない。分からない場合は、周辺の断層を参考に決めるというのが今までのやり方だ。参考になる周辺の断層としては、東側に越前岬西方沖断層やゲンタツ瀬南東縁断層など幾つかあるので、そちらの議論の結果を参考に推定する。基準層がない場合は、割と大雑把にB級やB級の上位や下位といった決め方をしている。この断層についても、そういった決め方をせざるを得ないと考えている。

石山委員：深部の形状はまた後ほど議論するのか。

岡村主査：何かこのデータはあるのか。

石山委員：ここは確か、日本海地震・津波調査プロジェクトの測線が横切っている。少し端になるが、浦島礁の北東部を横断している断面が確かあったと思う。日本海地震・津波調査プロジェクトのW3測線だ。

岡村主査：（日本海地震・津波プロジェクト平成27年度報告書 p. 251 を表示）この一番左側に見えるのが、浦島グリノの延長部なのか。

石山委員：そのはずである。延長部というか、一番高いところを横断している。一番高いところで止まっているような感じだ。

岡村主査：断層としては北西傾斜であることは間違いないが、深部は中々読めない。その下は解釈図か。

石山委員：上図の縦軸が時間、下図の縦軸が深さで、それほど見えている訳ではないが引いたという感じかもしれない。一応、こういった解釈が出ている。

岡村主査：この解釈だと高角だろうか。

石山委員：中角か高角かで言えば高角で、北西傾斜高角の断層だ。

岡村主査：そういうことでよろしいか。断層のジオメトリーというか特性として、とりあえずは北西傾斜高角の逆断層にしておく。もし何か他のデータがあれば再検討するが、今日のところはこれで議論を終わりにしたい。

(意見なし)

岡村主査：⑤経ヶ岬沖断層帯については分かりにくいところがあったかと思うので、疑問点等あればメールでご意見をいただきたい。

—⑥浦島礁北方北断層帯、⑥浦島礁北方南断層、⑥浦島礁北方中断層、⑥浦島礁北方東断層について—

岡村主査：続けて、⑥浦島礁北方北断層帯の審議に移る。これは北と南と両方あるのか。

事務局（熊谷）：浦島礁北方北断層帯については評価対象断層の方に含まれるが、浦島礁北方中断層、浦島礁北方南断層、浦島礁北方東断層については、それぞれ短い活断層としており海活22参考資料3 p. 4で位置だけが示されている。

事務局（熊谷）：（海活22参考資料3に基づき、⑥浦島礁北方北断層帯、⑥浦島礁北方南断層、⑥

浦島礁北方中斷層、⑥浦島礁北方東斷層について説明)

岡村主査：(海活 22 参考資料 5 に基づき、⑥浦島礁北方北斷層帯、⑥浦島礁北方南斷層、⑥浦島礁北方中斷層、⑥浦島礁北方東斷層について説明)

石山委員：今の説明にもあったように、海活 22 参考資料 5 p. 12~14 で矢印が描かれているところ以外にも斷層が並走しているように思える。ここに示されている断面の幅は、測線図の線に相当していると考えて良いのか。

岡村主査：概ね合わせている。

石山委員：そうすると、この幅くらいで並走しているものがあるかもしれないが、それを面的には追えないということか。

岡村主査：ここで提示したのは割とはっきりしているもので、場所によって並走が多いところもあれば、少ないところもある。やはり、同じ方向にはあまり連続しにくいようではある。

石山委員：了解した。言い出すと切りがないが、たとえば 6B の測線 (海活 22 参考資料 5 p. 12) は赤い矢印の左側にも見かけが正斷層のものがある。これは走向との関係から言うと、雁行している可能性もある。

岡村主査：6B に合わせるために、斷層トレースを曲げて延ばすような感じになっている。素直に延ばせば、石山委員が仰ったところに来るかもしれない。

石山委員：そうすると雁行するような感じになる。凝りだすと切りがないが。

岡村主査：そういう疑いは色々あるが、全体としてそのような斷層帯として評価するという考え方である。細かいところは違うかもしれないが。

石山委員：いずれにせよ一括りなので、それで良いと思う。

岡村主査：傾斜については、少し傾いているように断面では見えるが、一応は垂直か。

事務局 (熊谷)：海活 22 参考資料 3 の特性表案では、ほぼ垂直としている。

岡村主査：斷層のタイプからして、左横ずれで良いか。

石山委員：そうだろうと思う。他の斷層もそうなっているという点からも。

岡村主査：変位量について、浦島礁北方北斷層帯は、6Cn の測線 (海活 22 参考資料 5 p. 13) が読み易いかと思う。他にも大きそうなところでは 6d+W (海活 22 参考資料 5 p. 12) もあり、場所が少しずれているが、変位ははっきり見える。読めそうなものは、この 2 つと思っている。

石山委員：確認だが、対比は取れているのか。

岡村主査：取れているはずである。一応、層準が大体、揃っていると思う。少しずれているものがあるかもしれない。

石山委員：両側で取れているならば良いと思う。

岡村主査：この辺りは取れていると思う。ここの変位量の読み取りは北だけで良いのか。

事務局 (佐藤)：そうである。

岡村主査：それでは、決めるべきところは今の通りで良いか。

事務局 (熊谷)：斷層の括り方というか、今のところ北側の 2 つのトレースを浦島礁北方北斷層帯としている。どこからどこまでを 1 つの斷層帯とみなすかという括り方についても、委員の方々から

ご了承をいただきたい。

岡村主査：聞かれても難しいとは思いますが、方向が違う 6g、6h で切ってしまうても良いか。浦島礁北方東断層は独立で良いと思うが、少なくとも 6g、6h で切ると北と南は分かれる。これを繋げてしまうと、かなり長い断層になる。6g、6h、6Cs は割と（変位が）はっきりしていて、このように断層線を引くしかないと考えている。他には引きようがない。下には小さいものが幾つもあるが、上まで達しているものはこのような分布になっている。断層の方向は変わるが距離としては近いので、浦島礁北方北断層帯と浦島礁北方中断層を一つにして、浦島礁北方北断層帯と浦島礁北方南断層という分け方にしても良いかもしれない。こういう方向が違う断層は郷村断層の中にも混ざっているが、郷村断層は北部と南部で分けたのだったか。少し覚えていないが、そういう構造があってもおかしくはない。

石山委員：今の議論は、断層として分けるということか。

岡村主査：断層帯として全体をとという案は今のところ考えていない。

石山委員：断層帯としても扱わないということか。

岡村主査：断層帯としてどうかということは、意見を聞いておきたい。浦島礁北方北、浦島礁北方中、浦島礁北方南の全体を断層帯として評価して、同時活動は否定できないという扱いにするか。あるいは、方向が変わるところで切って2つくらいに分けて、その北側だけを同時活動が否定できない断層として、南側は独立だとするか。

石山委員：一連の断層帯にするか、しないかということであれば、たとえば一番北とその南側のトレースの間で十分に距離が離れているだとか、真ん中のトレースの走向が変わったので南側とは隔離があるといった理由があれば、分けても良いと思う。どれくらい距離が離れているのかについては、どのような情報があるのか。

岡村主査：ここにある情報しかない。北東 - 南西方向の間隔の広い測線の間は 6 km だ。6c の断層確認地点と、6e の断層確認地点間の距離は約 12 km で、その間には一本しか測線がなく、（2つの断層確認地点を）結んだ線上では断層を確認できない。

石山委員：そうすると、どこまで延ばすのかにもよる訳か。

岡村主査：そうである。繋がっている可能性を否定できないという考え方で、長めにグルーピングをした方が良いのかもしれない。

石山委員：先ほどの説明では、北側のトレースは 6c と 6d-E の中点くらいまで延ばすという感じか。

岡村主査：そうである。

石山委員：そのルールを両側に適用して、その間がどれくらい離れているのかで判断するのか。

岡村主査：6 km か、斜めなので 6 km を少し超えるくらいになる。

石山委員：以前は 5 km ルールというものがあつたが。

岡村主査：その場合も、情報が無い領域が 12 km くらいあるので、単純に 5 km ルールを適用することも出来ない。

石山委員：極端に走向も変わるので、真ん中と南の断層は分けても良いと思う。北の断層をどう考えるかだ。

岡村主査：最初は浦島礁北方北、浦島礁北方中、浦島礁北方南で分けていたが、距離が近いので北と中を1つの断層とする。それを断層帯と呼ぶかどうかは別として、1つの断層にする。南は短い断層で、東も短い断層という区分でどうか。

石山委員：浦島礁北方北断層帯と、浦島礁北方中断層を1つの断層帯にするということか。

岡村主査：そうである。

石山委員：とりあえずそうしておいて、何か積極的に分ける理由が出てきたら分ければ良いのではないか。基本的に賛成する。

岡村主査：他の委員の方々はどうか。

山下委員：6d-E（海活22参考資料5 p.12）を見ても何となく見えるので、繋いでも良いと思う。

岡村主査：確かに下部に（変位）はある。

山下委員：下部に（変位）はあるので、点線で繋いで良いのではないか。

岡村主査：Q1層の変形を見ているので、そこではっきりとないところは引かないことにしておいた方がよい。他のところも含めて、下には数多くある。（断層トレースとしては）引かないけれども、（1つのグループとして）繋いでおく。

山下委員：連続していても良いと思う。

岡村主査：それでは、走向は違うが、浦島礁北方北断層帯と浦島礁北方中断層は1つのグループとする。浦島礁北方南断層と浦島礁北方東断層は、別の短い断層ということにしたい。

⑦浦島礁北東断層帯について

事務局（熊谷）：（海活22参考資料3に基づき、⑦浦島礁北東断層帯について説明）

岡村主査：（海活22参考資料5に基づき、⑦浦島礁北東断層帯について説明）

岡村主査：このような評価で断層を引いているが、よろしいか。

石山委員：良いと思う。

岡村主査：走向からして左横ずれ断層で、傾斜もほぼ垂直でよろしいか。変位量については、7eや7c（海活22参考資料5 p.15）でかろうじて読めると思うので、それを読んでQ1層の変位量とした方がよろしいか。

（意見なし）

⑧小浜沖断層帯について

事務局（熊谷）：（海活22参考資料3に基づき、⑧小浜沖断層帯について説明）

岡村主査：（海活22参考資料5に基づき、⑧小浜沖断層帯について説明）

岡村主査：走向からして左横ずれ断層で、傾斜はほぼ垂直。変位量は、断面8aから8fの中では8b（海活22参考資料5 p.19）。2段になっているが、2段含めて一番浅いところと深いところを読むことにしたい。多重反射も重なって信頼性も低くなるので、中に入ってくるとQ1層は上手く追跡できないが、8bは比較的良く見えていると思う。

事務局（佐藤）：海活22参考資料3では南東側の端点の信頼度を△にしているが、杉山ほか（2013）

の精度が高いのであれば、それを理由に信頼度を上げることも可能か。

岡村主査：小浜湾の入り口付近の断層位置についてはあまり明確ではなかった。基盤が浅くなってくるので、断層そのものがどこまで延びているのか分かりにくくなる場所だったと記憶している。

事務局（佐藤）：そうすると、杉山ほか（2013）の論文をもって積極的に信頼度を高くするべきでもないということか。

岡村主査：その方が良いと思う。

事務局（佐藤）：理解した。それでは、とりあえず△のままにしておきたい。

岡村主査：⑧小浜沖断層帯については以上でよろしいか。

（意見なし）

—⑨浦島礁南方断層帯について—

事務局（熊谷）：（海活 22 参考資料 3 に基づき、⑨浦島礁南方断層帯について説明）

岡村主査：（海活 22 参考資料 5 に基づき、⑨浦島礁南方断層帯について説明）

岡村主査：以上のような評価にしたいと考えているが、よろしいか。これは短い断層なので、細かいパラメータは決めなくても良いことになっている。

（意見なし）

岡村主査：トレースの北端の位置が測線の間にはなっていないように見えるので、その点は修正をお願いしたい。ここで止めなければならない理由はないと思う。

事務局（佐藤）：承知した。その他にも中間になっていないものが幾つかあるので、岡村主査に確認の上で修正を行いたい。

岡村主査：よろしく願います。

—⑩美浜湾断層について—

事務局（熊谷）：（海活 22 参考資料 3 に基づき、⑩美浜湾断層について説明）

岡村主査：（海活 22 参考資料 5 に基づき、⑩美浜湾断層について説明）

事務局（熊谷）：一点、補足させていただきたい。海活 22 参考資料 5 では p. 2 や p. 16 のようにトレースが引かれているが、現状の事務局案としては、海活 22 参考資料 3 の特性表案を作成する際、海活 22 参考資料 2 の p. 1 のトレースを使用している。

岡村主査：これは杉山ほか（2013）のトレースか。

事務局（熊谷）：そうである。

岡村主査：産業技術総合研究所のエアガンだけでは全体像は分からないが、他機関の詳しいデータも用いると杉山ほか（2013）のようなトレースになる。⑩美浜湾断層については以上のような評価でよろしいか。

（意見なし）

—⑬越前岬西方沖南断層帯、⑭越前岬西方沖中斷層、⑮越前岬西方沖北断層帯について—

事務局（熊谷）：（海活 22 参考資料 3 に基づき、⑫越前岬西方沖南断層帯、⑬越前岬西方沖中斷層、⑭越前岬西方沖北断層帯について説明）

岡村主査：（海活 22 参考資料 5 に基づき、⑫越前岬西方沖南断層帯、⑬越前岬西方沖中斷層、⑭越前岬西方沖北断層帯について説明）

岡村主査：海活 22 参考資料 5 p. 22～24 で青い矢印で示されている部分についてご意見を伺いたい。緑色線の Q1 層相当層準は明らかに変位しているものの、それを厚く覆う地層があり、その地層の一番上の 0.1 秒くらいの厚さの部分だけを見ると、ほとんど変形がない。これを活断層としておいた方が良いかどうか。Q1 層が変形しているのだから活断層だと決めてしまうことも出来るが、最近では止まっているのではないかと問われた場合にも、答えられる準備をしておく必要はあると思う。そこをどう考えるか、ご意見を願いたい。変形しているかいないかが微妙で、判断に迷ったところは矢印を青色にしている。

石山委員：たとえば、12-13h の断面（海活 22 参考資料 5 p. 24）の青い矢印が破線のトレース（海活 22 参考資料 5 p. 2、16）の位置にあたるということか。

岡村主査：そうである。

石山委員：12-13i についても同じということか。

岡村主査：（測線図における）12-13i の南端（にある赤丸）は、（海活 22 参考資料 5 p. 24 の）青い矢印ではない。この断面には見えないが、点線の一番端に赤い○がついている（海活 22 参考資料 5 p. 2、16）。実は、これに直交する北東 - 南西の測線では断層があり、それが（12-13i には）ないのでわかりにくい。ただ、良く見たところデータに問題があつて断層に見えているだけなのかもしれない。ここで見せている断面では、12-13i にはほとんど断層は見えない。

石山委員：そうすると、この青い矢印はトレース図上ではどこにあたるのか。

岡村主査：来るとしたら、（測線図における緑線の）右端くらいのところになる。トレースとしても、もう少し南へずらすような引き方になるかもしれない。赤い点があるのでトレースを点線で延ばしているが、良く見てみるとこの測線にははっきりしたものがない。

石山委員：Q1 層の時代は中期更新世だったか。

岡村主査：そうである。もし読まないとする、70 万年前は動いていたが最近になって活動が低下しているということになる。

石山委員：そうだとするとおかしな話ではないが、それをここで言い切ることが出来るかどうか。たとえば、12-13i の青い矢印であれば最近の活動は読みにくいと思う。12-13h も（断面図の）縦横が延びているので、一対一にするとほぼフラットだとは思ふ。

岡村主査：多少、傾きが変わっているようには見える。

石山委員：横軸と比べてみると、一目盛り分くらいは上のところで少し高さが変わっているようにも見える。

岡村主査：あまり無理に消す必要はないと思ひ、敢えてこのように描いてみた。

石山委員：破線にしておくくらいでも良いのではないのか。破線というのはないのか。

事務局（熊谷）：日本海西南部の海域活断層の長期評価（第一版）にはない。

岡村主査：破線だとどう扱うことになるのか。

石山委員：陸上でも断層線としては破線はあるが、長期評価上はそれも含めて断層のトレースとして、端点の信頼度で調整することにしていただと思う。どこかまでは実線で、信頼性を変えるといった表現になるかと思う。

岡村主査：そうすると、評価上は断層として評価するということになる。

石山委員：12-13h までは拾って、12-13i は必要ないような気がする。

芦委員：12-13i は私も少しどうかと思う。直交するラインがあったとしても、断層線と平行なので認識するのは難しい。12-13h の方も確かに厚さが変わっているように見えるが、12-13i の方も徐々に右側の方が厚くなっており、表面の厚さで言うと12-13h も12-13i もあまり変わらない気がする。なので、引かなくても良いのではないかと。

岡村主査：下の構造が見えていなければ引かないと思う。

芦委員：そうなると思う。

岡村主査：ただ、下の構造が見えているので、どうして消したのかと聞かれることになる。12-13e や12-13f も微妙ではある。

芦委員：厚さで言うならば、12-13h で止めるべきかどうか。12-13i もあまり変わらないような気がする。

岡村主査：これまでいただいたご意見では、12-13i は消しても良さそうだが、12-13h は微妙だ。他の委員の方々はどうか。

高橋委員：深いところも変位がかなり小さくなっている。12-13i の方は入れなくても良いのではないかと。

岡村主査：このまま議論をしても難しい。こういう基準で判断したと言えるのが一番望ましいが、それを用意できなかったので答えにくいと思う。ここについてはまた仕切り直しにしたい。本日の議論は、⑫の途中ということで終わりとする。

—本日の審議内容について—

事務局（熊谷）：④沖ノ礁北方断層帯については、種類と断層の傾斜方向は当初案通り。基準面年代はQ1層を使用し、垂直変位量は4d断面を読む。⑤経ヶ岬沖断層帯については、断層面の傾斜方向は北西傾斜中角ではなく高角とする。基準面年代はQ1層ではなく周辺の断層の様子を見て判断する。トレースについては南端（海活22参考資料5 p.2、3における5e付近）を再確認する。⑥浦島礁北方北断層帯については、短い活断層の⑥浦島礁北方中断層もこちらに加えて、6Cnまたは6d-Wの断面でQ1層の変位量を読む。⑧小浜沖断層帯については、Q1層を用いて8b断面で変位量を読む。⑦浦島礁北東断層帯もQ1層を用いて7eまたは7cで読む。短い活断層については、伊笹岬沖断層、⑨浦島礁南方断層帯、⑥浦島礁北方南断層、⑥浦島礁北方東断層、⑩美浜湾断層まで審議が終わっており、（前述の通り）⑥浦島礁北方中断層は評価対象断層の⑥浦島礁北方北断層帯に合流することになった。⑫越前岬西方沖南断層帯、⑫越前岬西方沖中断層、⑬越前岬西方沖北断層帯については、改めて次回以降に仕切り直しで審議をさせていただく。⑫のトレースの一番南側で点線

になっているところ（海活 22 参考資料 5 p. 2、16）をどのように解釈するかという点で議論が続いているという状況である。

事務局（佐藤）：⑥浦島礁北方中断層が⑥浦島礁北方北断層帯に合流するので、トレース端点の位置と長さが変わることになる。

事務局（熊谷）：本日の審議による変更点や更新点については、次回の分科会までに特性表案に反映させていただきたいと考えている。

議題 2 その他

事務局（熊谷）：次回開催日は現在調整中である。今後もウェブ会議が続く可能性があるので、開催方法は随時メーリングリストで連絡させていただく。

岡村主査：（閉会）

以 上