

事務局 郷家 康德 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
川畑 亮二 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
安藤 久 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)
■ (地震予知総合研究振興会※)

※委託事業「地震調査研究推進本部の評価等支援事業」の受託者

6. 内容

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] 前回の分科会後、新たに郷家課長が着任した。また、青木管理官の後任として重野管理官、上野地震調査官の後任として熊谷係長、気象庁鈴木係長の後任として細川係長が着任。

事務局(熊谷)：[配付資料の確認]

事務局(重野)：[第20回議事要旨(案)の確認] 会議終了までに修正がなければ承認して頂きたい。

※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20回議事概要(案)の確認] 会議終了までに修正がなければ、確定して頂きたい。

※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 海域活断層の評価について

—今後の分科会の進め方について—

岡村主査：今後の分科会の進め方について、事務局から説明をお願いします。

事務局(熊谷)：(海活21参考資料2 p2～3に基づき説明)

岡村主査：ただいまの説明について、ご質問・ご意見はあるか。

(意見なし)

岡村主査：宜しいか。これから順次、説明と議論をしていく事になり、その際に詳しく議論して頂ければと思う。特段ご意見がないので、以上で今後の分科会の進め方についての審議を終える。

—日本海全体と次期評価海域の活断層の特徴について—

事務局(熊谷)：日本海全体と次期評価海域の活断層の特徴について、岡村主査からレビュー

して頂く。

岡村主査：(海活 21 参考資料 3 に基づき説明)

岡村主査：ただいまの説明について、ご質問・ご意見はあるか。

(意見なし)

岡村主査：特段ご意見がないので、以上で日本海全体と次期評価海域の活断層の特徴についての審議を終える。

—海域活断層の評価方針の確認と次期評価海域における留意点について—

岡村主査：海域活断層の評価方針の確認と次期評価海域における留意点について。

—審議事項 I について—

岡村主査：審議事項 I について、事務局から説明をお願いする。

事務局（熊谷）：(海活 21 参考資料 2 p5～22 に基づき説明)

岡村主査：日本海南東部（仮称）の海域活断層の評価にあたり、日本海南西部における海域活断層の長期評価と同様の手法・考え方で評価して良いかということである。審議事項 I として、9つの評価項目（参考資料 2 p6）について説明があった。これらは、評価文中に入る断層の特性表を作成するために決めておく必要がある項目である。審議事項 I について、ご質問・ご意見はあるか。

石山委員：評価項目⑧（参考資料 2 p20）について、方法としてはこれで良いと思うが、日本海南西部と異なり、日本海南東部（仮称）では、比較的沿岸に近い構造も評価対象となる。陸に近い場所では、例えば海成段丘の高度等も変位速度の推定に使用できる場合がある。審議の中で議論すれば良いが、この点について留意しておいて頂ければと思う。実際、柳ヶ瀬・関ヶ原断層帯北部を構成する甲楽城断層では、一部海成段丘の高度が平均変位速度の推定に使用されている。同様の状況が能登半島沖でも出てくると思うので、この点は留意しておいた方が良い。

岡村主査：承知した。使えるデータは基本的に使用するスタンスで進めて行きたい。段丘、特に後期更新世以降の段丘があれば、変位速度の推定に有用なデータになるため、データが存在する場合には勿論使用していきたい。他に、ご質問・ご意見はあるか。

(意見なし)

岡村主査：宜しいか。他の項目については、おそらく、ここで示された以外に良い方法はないと思う。断層によっては、この方法ではどうかというご意見があれば、その都度ご意見頂きたい。以上で、審議事項 I についての審議を終える。

—審議事項 II について—

岡村主査：審議事項 II について、事務局から説明をお願いする。

事務局（熊谷）：(海活 21 参考資料 2 p23～40 に基づき説明)

—断層のずれの向きと種類（=すべり角）の推定方法について—

岡村主査：審議事項Ⅱには(⑩～⑫の) 3つの項目があった。まず、⑩断層のずれの向きと種類(=すべり角)の推定方法について、事務局案では、断層の種類については、個別の断層の審議の際に反射断面の構造を見て大まかに区分し、(審議が)終わった段階でその扱いを決めるということである。日本海南西部の海域活断層は全て横ずれ成分のみということで良いか。縦ずれ成分の有無について何らかの記述はあるのか。

事務局(川畑)：日本海南西部については、断層の種類としては全て横ずれ断層と記載されている。しかし、実際のすべり角の推定では、縦ずれ成分も含まれていることを前提として、横ずれ/縦ずれ比を出している。したがって、断層の種類としては横ずれ断層であるが、実際には縦ずれ成分も含まれているという前提で記載されている。

岡村主査：承知した。

石山委員：岡村主査が言われたように、日本海南西部の海域活断層は基本的には横ずれ断層である。しかし、すべり量や平均変位速度を算出する際に、原理的には反射断面による上下変位成分しか分からないため、これから横ずれ成分、あるいはネット・スリップを算出する際に参考資料2 p24の手法ですべり角を推定した。後から見ると、参考資料2 p24の手法を用いて断層のずれの向きと種類を決定したように見えるが、実際は、実用的な理由でこの手法を適用した筈である。

岡村主査：そうだったと思う。

石山委員：日本海南西部ではそれで良いのだが、日本海南東部(仮称)では、純粋な逆断層、横ずれ断層、斜めずれの断層が存在する。参考資料2 p24-25の手法が適用されると思うが、例えば、反射断面や様々な地質学的・地形学的データから純粋な逆断層だと思われる断層には、この手法を適用して横ずれ成分も含まれることにする必要はないと思う。全ての海域活断層に対して、参考資料2 p24-25の手法を適用することは考えなくても良く、この手法を適用する必要がある海域活断層のみに適用すれば良い。

岡村主査：この手法を適用する必要があるとする海域活断層は、構造から決めるのか。

石山委員：そうである。日本海南東部(仮称)では、例えば、1963年越前岬沖地震、1948年福井地震、1952年大聖寺沖地震、1993年能登半島沖地震、2007年能登半島地震等が既に発生している。これらの地震は、近代計器により観測されているので、発震機構解等はかなり分かっている。まずはこれらの地震についてレビューして頂き、それを参考にしつつ、横ずれ断層や斜めずれ断層については、参考資料2 p24-25の手法によってすべり角を推定し、変位量を求めることで良いのではないかと。

岡村主査：承知した。他に、ご質問・ご意見はあるか。

芦委員：今の議論において、石山委員からの提案が良いと思う。リストに記載する際のずれの向きと種類の表記方法(参考資料2 p25)について、8分類と12分類が提案されているが、12分類では、例えばすべり角45度付近では、すべり角の僅かな違いで横ずれ断層と逆断層の主従が逆転してしまい、大きく異なった印象を与えてしまうため、良くないと思う。したがって、8分類の方が良いのではないかと。

岡村主査：承知した。12分類する程の精度があるのかどうかについても確認する必要がある。

芦委員：僅かなすべり角の違いで印象が随分異なるのは良くない。その点は注意が必要である。

岡村主査：承知した。今のご意見を考慮して考えていく必要がある。他に、ご質問・ご意見はあるか。

高橋委員：地域によって精度にばらつきが見られると思うので、私も8分類が良いと思う。

石山委員：私も8分類が良いと思う。ちなみに、日本海南西部の特性表には横ずれの表記しかない。

岡村主査：右横ずれ、左横ずれの記載のみである。

石山委員：そうである。

岡村主査：日本海南東部（仮称）では、当然横ずれだけの表記では済まないが、4分類では少し粗い。当然、単純に逆断層、単純に横ずれ断層ではない海域活断層も存在するため、これらを表記する際には8分類の方が良いのではないかということである。以上の分類で宜しいか。

（異論なし）

岡村主査：実際に断層の種類を分類する場合には、地震のデータ等も考慮する。応力場、断層の走向ならびに傾斜も当然考慮して、妥当かどうか確認する必要がある。断層のずれの向きと種類（＝すべり角）の推定方法については、事務局案のように、まずは個別の断層のデータを見て大まかに分類し、その後にもう少し詳しく議論することにした。

一断層面の下端の深さの決め方について一

岡村主査：次は、⑪断層面の下端の深さの決め方について審議する。地震活動は比較的あるということなので、当然参考にするが、地震活動が少ない地域に関しては、日本海南西部と同じ考え方で決める方針で宜しいか。

高橋委員：地震発生層の下限深さについては、他の海域との横並びが良い。しかし、例えば、重力探査、反射法探査、地殻変動等の実際の記録が得られる場合は、そのようなデータも考慮すべきである。

森川委員：地震活動がある場合には、震源深さに基づいて下端深さを決めるということだが、沖合における地震の場合、深さの決定精度が陸域より悪くなるため、震源深さのみから下端深さを決めることは注意が必要であると思うが、いかがか。

岡村主査：指摘された点は重要だと思うが、何か検証する方法はあるのか。

森川委員：日本海地震・津波調査プロジェクト等において、海底地震計を含めた震源決定が行われたのであれば、震源位置の比較が可能かも知れない。

岡村主査：承知した。森川委員からの意見は非常に重要である。沖合の震源については、深さの信頼性について確認する必要がある。今後、地震活動について詳しく調べる必要があるが、震源深さの信頼性（精度）についても、十分に配慮する必要がある。ちなみに、2007

年能登半島地震の場合（参考資料2 p31に掲載された Sakai *et al.*, 2008）は比較的震源は浅く、深い地震であっても、深さ 15 km までは達していない。

石山委員：参考資料2 p32の武田・他（2014）による Hi-net のルーチン震源データから推定された D90 の分布を見ると、2007 年能登半島地震の震源域における下端深さはさらに浅くなっている。

岡村主査：確かに浅いが、D90 をプロットしているために、少し浅くなっているのかも知れない。

石山委員：D95 等にする方法もある。武田・他（2014）の内容の詳細は把握していないが、能登半島地震に伴う地震活動が入っているのかも考慮する必要があると思う。

岡村主査：日本海南西部については1つの下端深さに決めてしまったが、今後検討する海域については、もう少し情報を集めて検討する必要がある。他に、ご質問・ご意見はあるか。

（意見なし）

岡村主査：特段ご意見がないので、今後、地震データの収集と信頼性（精度）の確認等を行い、それに基づいて断層面の下端の深さを決めることにしたい。

—評価対象海域の設定、区域分けについて—

岡村主査：最後に、⑫評価対象海域の設定、区域分けについてである。基本的な方針は日本海南西部と同様であり、西から審議していくということである。日本海南西部では、評価対象海域や区域分けについては、陸域活断層の地域評価の区域分けを考慮して決定した。日本海南東部（仮称）の領域西端は、参考資料2 p39の中日本地域の活断層の地域評価の西端と大体一致している。したがって、ここは陸域活断層の地域評価と調和的である。領域の東端も陸域活断層の地域評価における領域と調和させるのであれば、新潟県西部の、地質学上の糸魚川-静岡構造線の延長部辺りにする必要がある。しかし、それが上手く出来るかどうかである。1つは評価手法の問題で、もう1つは海域活断層のトレースの端部と領域の境界線とを整合的に決める事ができるのかという問題である。これらについては、実際に評価しながら決めていきたいと考えている。陸域活断層の地域評価では、現在、中日本地域の西半分である近畿地域について審議が行われているが、近畿地域と東側の中部地域との境界は、[]になる。その東に位置する []は近畿地域には入っていないということで良いか。

石山委員：良い。[]までが近畿地域における評価対象活断層である。

岡村主査：この境界で日本海南東部（仮称）も区分することができれば、陸域と調和的になる。しかしながら、海域における断層分布は微妙である。参考資料2 p34を見ると、[]

[]評価対象海域の設定、区域分けについても断層分布を決めてから、最終的に決めることになると思う。何か、ご質問・ご意見はあるか。

（意見なし）

岡村主査：西から東にかけて審議を行い、最後に考えるということである。領域の東端については、参考資料 2 p35 の地図に、(新潟県西部の沖合に) 点線が引かれているが、この付近が中日本地域の境界の海域延長部に当たる。この点線のように区分けして良いかどうかであるが、海域活断層の分布を決めてから決めることになる。評価手法が能登半島の西側と東側では異なる点についても、考慮しなければならない。おそらく、新潟県西部の沖合の断層テクトニクスは、日本海東縁部と同じ条件だと思われる。したがって、新潟県西部の沖合に位置する活断層に対する評価手法を決めると、次の海域である東北地方西方沖の評価手法にも影響を与える可能性があり、慎重に考えなければならない。一方で、富山県内には幾つか活断層があるので、その海域延長部だと思って、陸域の変位速度を参考に評価方法でも良いかも知れない。いずれにせよ、今後の審議で決めていきたい。審議事項Ⅱについては、一言で言えば、審議を行いながら決めていくということであるが、実際にそうするしかないと思う。今後、個別の断層について検討を行い、以上の方法で評価を進めて特性表を作成していく方針にしたいと思うが、宜しいか。

(異論なし)

岡村主査：特段ご意見がないので、以上で海域活断層の評価方針の確認と次期評価海域における留意点についての審議を終える。

—現時点での断層トレース原案について—

岡村主査：現時点での断層トレース原案について、事務局から説明をお願いします。

事務局 ()：(海活 21 参考資料 4 に基づき説明)

岡村主査：これが原案ということで、これらの断層について順次議論していくことになる。

ただいまの説明について、ご質問・ご意見はあるか。

高橋委員：この段階では、短い断層を落とすというフィルターはかかっているのか。存在する断層は全てトレースされているということで良いか。

事務局 ()：それなりの長さがある断層は入れている。

高橋委員：短い断層は含まれているのか。

事務局 ()：あまりに短い断層については、拾い切れていない。

高橋委員：拾うことができている断層のみをトレースしているということか。

事務局 ()：そうである。断層長が 10 km 以上の断層は大体トレースされている。

高橋委員：承知した。

岡村主査：他に、ご質問・ご意見はあるか。

石山委員：短い断層になるかも知れないが、大聖寺沖の断層トレースはどうなっているのか。

事務局 ()：大聖寺沖における海域活断層は非常に多く、歴史地震も多く発生している。したがって、どの地震がどの断層で発生したのかについては特定できていない。

石山委員：大聖寺沖地震と呼ばれる地震が多く発生していることは承知しているが、20 世紀に発生した大聖寺沖地震 (1952 年大聖寺沖地震) の震源断層は特定できているのか。

事務局 ()：特定できていない。

石山委員：あまり精度は良くないかも知れないが、幾つか論文は出ていると思う。

事務局（ ）：例えば、1963年越前岬沖地震についても、地震計の絶対時刻の精度が悪く、震源断層の特定には比較的任意性がある。そのため、特定はなかなか難しい。

石山委員：「日本海地震・津波調査プロジェクト」の成果報告書においても検討がなされているため、資料としては持っていた方が良い。

事務局（ ）：承知した。歴史時代も含め多くの地震が発生しているため、それぞれの震源断層の特定はなかなか大変だと思う。

岡村主査：断層トレースと比較できるような震央を加えた地図を作成して頂きたい。

事務局（ ）：承知した。

岡村主査：この後少し説明するが、断層トレースについても、反射断面図では1本に見えるが繋がりが分からないためにトレースしていない断層もかなり存在する。したがって、これらの断層も含めて議論する機会を設けたい。他に、ご質問・ご意見はあるか。

仲西委員：「新規トレース（事務局原案）」とその下の「同推定」（参考資料4 p1-3）は何かに基づいている情報なのか。

事務局（ ）：岡村主査がトレースされたものである。確度が低いものが「同推定」になっている。

岡村主査：私がトレースしていて、少し疑問に思ったものが破線になっていると思って頂きたい。

仲西委員：承知した。

岡村主査：他に、ご質問・ご意見はあるか。

（意見なし）

岡村主査：特段ご意見がないので、以上で、現時点での断層トレース原案についての審議を終える。

—個別の断層の審議の方針について—

岡村主査：個別の断層の審議について、まずは事務局から説明をお願いします。

事務局（熊谷）：（海活21 参考資料2 p43に基づき説明）

岡村主査：今後の審議の進め方について説明頂いた。ただいまの説明について、ご質問・ご意見はあるか。

高橋委員：参考資料2 p43の「傾斜」は、反射断面図上の見かけの傾斜ではなくて、断層の走向を特定した上での傾斜と考えて良いか。

岡村主査：そうである。数値をはっきり記載するというよりは、例えば、「北傾斜」か「南傾斜」、あるいは「高角」か「中角」といった記載になる。

高橋委員：承知した。

岡村主査：その程度のデータしかない。もしも、傾斜を特定可能な深部構造が分かるデータがあれば、別の機会に検討して追加することになる。

高橋委員：承知した。

岡村主査：他に、ご質問・ご意見はあるか。

(意見なし)

岡村主査：特段ご意見がないため、個別の断層の審議について、本日審議可能な部分から開始する。

—次期評価海域における反射法探査と断層トレースの概要について—

岡村主査：(海活 21 参考資料 5 に基づき、次期評価海域における反射法探査と断層トレースの概要について説明)

岡村主査：以上の全体的な説明について、ご質問・ご意見はあるか。

(意見なし)

岡村主査：特段ご意見がないので、以上で次期評価海域における反射法探査と断層トレースの概要についての審議を終え、個別の断層の審議に移る。

—①香住沖断層について—

岡村主査：(海活 21 参考資料 5 に基づき、①香住沖断層について説明)

岡村主査：ただいまの説明について、ご質問・ご意見はあるか。

山下委員：(参考資料 5 p4 の反射断面図の) 水平方向のスケールは同じということで良いか。

岡村主査：大体同じである。参考資料 5 p4 の反射断面図の上にショット番号が付いているが、これらは大体同じ間隔である。6 秒間隔のショットを行っているが、その際の船速は 10 ノットである。しかし、海流や気象条件によって船速が変わるため、必ずしも 10 ノット一定ではなく、船速のばらつきの分だけずれている。1 ショットは 30 m 程度に相当するので、(参考資料 5 p4 の反射断面図の) 上の数字に 30 を乗じると、水平距離を概算することができる。

山下委員：承知した。参考資料 5 p4 の反射断面図の海底面が現れる時間（反射断面図の縦軸の値）が少し異なるように見えるが、これは場所の違いか。

岡村主査：実際の水深を示していると思う。

山下委員：承知した。

岡村主査：(参考資料 5 p4 の) 反射断面図 1-b の扱いが問題である。断層と言えるのかどうか。他の断層と少し見かけが異なり、海底まで全体が同じようにずれている。他の反射断面図では、深部で撓曲が大きく、海底付近ではほとんど撓曲していない。したがって、反射断面図 1-b は少し不自然であると考えている。

石山委員：確認であるが、(参考資料 5 p4 の反射断面図で) 水色線と緑線の意味は何か。

岡村主査：水色線は海底面を示しているが、あまり正確ではなく、少しずれているかも知れない。十字が他の測線との交点で、測線位置がずれていないことを確認するために海底をトレースしたものである。しかし、多少のずれは気にしていないので、本当の海底面とは若干ずれている場合があるかも知れない。緑線は Q1 層の基底で、基準面の層準がこの位置になる。

石山委員：前回の評価（日本海南西部）における Q1 層の基底を延ばしてきたものが緑線になるということか。

岡村主査：そうである。

石山委員：承知した。構造について、撓曲というかフラクチャーが累積している可能性がある部分が矢印で示されているということか。

岡村主査：そうである。活構造としても良いと思われる部分を矢印で示している。

石山委員：いずれも南東側が低下しているということか。

岡村主査：そうである。

石山委員：海底地質図と見比べているが、経ヶ崎沖合の黒破線で描かれている海底活断層に当たるということで良いか。

岡村主査：しっかりとは比較していない。

石山委員：海岸線の位置関係から大体そうだと思うが、承知した。

岡村主査：今の案としては、測線 1-c、1-d、1-e で断層が確認でき、測線 1-b、1-f が、それぞれ、西側、東側の断層が消失した測線ということになる。断層の端点は、(断層が)見える測線と見えない測線との中間を取るということで良いか。

事務局 ()：断層の消失具合によって、(断層端点の位置は) どちら寄りになっても構わないのではないか。

岡村主査：承知した。しかし、実際の読み取りは 1 分単位ということが良いか。

事務局 ()：良い。端点座標の公表値は 1 分単位に丸めている。

岡村主査：(参考資料 5 p3 の) 測線間隔は 2 マイル程度である。位置の精度としては、2 マイルは約 2 分なので、緯度・経度方向に 2 分である。そして、位置の記載単位は 1 分単位であるため、あまり細かくはない。今の案であれば、測線 1-c と 1-b との間に (断層の) 西側端点があつて、測線 1-d と 1-f との間に (断層の) 東側端点があるという判断になるが、これで良いか。

(異論なし)

岡村主査：特段ご異論がなければ、了承されたとして進めたい。断層の傾斜については、(断層の) 北西側が隆起しているため、高角ではあるが北西傾斜の活断層であるということが良いか。参考資料 5 p4 に掲載された反射断面図からは分からないと言われれば、分からないが。

石山委員：海底地質図の①香住沖断層に対応する海域活断層を横切る地質断面図を見ると、位置を良く合わさないとはいけませんが、(参考資料 5 p4 の) 反射断面図と対応する南東側に構造的に落ちるフラクチャーが描かれている。要するに向斜になっており、その反対側に北西方向のフラクチャーが対になって描かれている。この構造は、(参考資料 5 p4 の) 反射断面図からは分からないが、もう少し長い地質断面図を見ると横ずれのネガティブ・フラワーストラクチャーのようにも見える。

岡村主査：直ぐには答えられないが、今、断面と言われたのは経ヶ崎沖の AB 断面のことか。

石山委員：鳥取沖海底地質図の最も東端に南北の断面 (KL 断面) があつて、それが①香住沖断層の端を丁度横断している。①香住沖断層は、陸棚縁より少し陸側にある断層ということが良いか。

岡村主査：良い。

石山委員：正確な位置について確認すると、ネガティブ・フラワーストラクチャーは、①香

住沖断層よりも更に沖合の構造であった。①香住沖断層の断面はほぼ垂直に描かれている。岡村主査：承知した。反射断面図 1-c (参考資料 5 p4) の断層とした所の左側に、断面上でかなり傾斜のある褶曲した反射構造が見られるが、これは後期中新世に形成された宍道褶曲帯の構造を見ていると解釈される。したがって、断面図上で見えているのは中新世の地層の褶曲である。それが浸食されて不整合が形成されているが、その上を覆っている地層にも撓曲が形成されているように見える。緑線で示される Q1 層も撓曲しているように見え、断層であるとした。古い構造としては、宍道褶曲帯という逆断層とその上部の背斜構造であるため、この古い構造が活動して新しい撓曲帯が出来ているとすると、北西傾斜の逆断層が存在すると認定される。しかしながら、この反射断面図からはそこまで見えないと言われれば見えないため、どうするかということである。北西傾斜として、信頼度を少し落とす記載で良いか。

石山委員：宍道褶曲帯の構造を使っているならば、①香住沖断層はちょうどヒンジ辺りに存在するので、高角北西傾斜となると思う。一方で、鳥取沖や島根沖では、宍道褶曲帯を完全に切るほぼ垂直な横ずれ断層も形成されている。したがって、これらをどのように考えるかについては難しいため、信頼度を落として横ずれ断層の可能性を考慮しつつ、高角とまで言って良いのかどうかは分からないが、北西傾斜の断層と記載するのが良いと思う。

岡村主査：承知した。確かに宍道褶曲帯の構造と活断層との関係は微妙であり、西側では一致していない所も存在する。したがって、古い構造のみを見て活断層の構造も同じだとは直接は言えない可能性があり、注意する必要がある。他に、ご質問・ご意見はあるか。

芦委員：反射断面図 1-c (参考資料 5 p4) の西側の南北測線において断層を認定しているのか。

岡村主査：反射断面図 1-c の緑線がない所か。

芦委員：そうである。

岡村主査：(参考資料 5 p3 の測線図では、) 赤丸がその測線上に付いている。

芦委員：承知した。傾斜は分からないのか。

岡村主査：おそらく傾斜までは分からない。

芦委員：(測線が断層を) かなり斜めに切っているため、逆に(傾斜が) 分かり易いかと思ったが、承知した。

岡村主査：今すぐに(反射断面図を) 出せないが、次回までに確認したい。西側の南北測線で良いか。

芦委員：良い。

岡村主査：データは出そうと思えば出せるため、確認したい。浅部しか見えておらず、元々縦横比が大きい断面図であるため、縦横比を小さくすると良く分からなくなると思う。事務局、決めるのはこのようなところで良いか。

事務局(川畑)：傾斜について伺いたい。日本海南西部の場合は、傾斜の評価は「ほぼ垂直」、「高角」、「中角」という3つの分類をしており、その代表的な値として、「ほぼ垂直」が90°、「高角」が60°、「中角」が45°が使用されていた。断層①の傾斜が「高角」であるということは、代表的な値として傾斜角60°を使用するような傾斜だと理解して良いか。

それとも、もう少し鉛直に近いイメージなのか。

岡村主査：逆断層の可能性が高いと判断すれば、「高角」であると思う。信頼度は少し下がりますが、「高角逆断層」ということで良いか。石山委員、いかがか。

石山委員：良いと思う。走向も少し北に振れている。

岡村主査：承知した。それでは、傾斜は「北西傾斜高角」にして頂きたい。

事務局（川畑）：承知した。

岡村主査：変位量は（反射断面図から）読むしかないが、結構難しい。最も明瞭なのは反射断面図 1-c（参考資料 5 p4）であるが、断層の北西側がない。反射断面図（参考資料 5 p4）の横点線は 0.1 秒間隔なので、変位量は 0.05 秒以上ある。正確な数値は読んでないが、断面図作成ソフトで数値が出てくるため、それを使用したい。反射断面図 1-c か 1-d から読むしかないと思う。数値としては、0.06～0.07 秒になるか。これも次回までに確認させて頂きたい。本日決められるのは、ここまでということで良いか。

（異論なし）

岡村主査：特段ご異論がないので、①香住沖断層についての審議を終える。

—②万十北断層について—

岡村主査：（海活 21 参考資料 5 に基づき、②万十北断層について説明）

岡村主査：反射断面図 2-a と 2-h は見なくても良いが、反射断面図 2-b、2-d、2-f、2-g から、②万十北断層を活断層だとしたが、これで良いか。

石山委員：活断層で良いと思う。反射断面図 2-a は見なくても良いと言われたが、深部の構造は、構造の起伏は小さくなっているためおそらく断層端部だと思うが、隣の測線とそれなりに整合的であり、緑線の Q1 層基底も向斜状の構造をしている。したがって、断層端点としても良いのではないか。

岡村主査：2-a 測線上を断層端部にするということか。

石山委員：例えばである。反射断面図 2-b は比較的はっきりとしているため、測線 2-a が本当に断層端部を横切っているとしても、それほど悪くはない気がする。この辺りは判断だと思う。

岡村主査：承知した。

石山委員：位置が著しくずれるのであれば、特に測線 2-a を断層端部としなくても良いが、そうでなければ（測線 2-a を断層端としても）良いのではないか。

岡村主査：位置がそれ程ずれることはないと思う。疑問については、次回までに確認することにさせて頂きたい。（反射断面図 2-a の）緩やかな向斜に見える場所の位置が北東側のトレース（反射断面図 2-b）の延長上に位置するかどうか確認したい。

石山委員：よろしくお願いします。

岡村主査：今のご意見について、他の委員の方々は、いかがか。

（意見なし）

岡村主査：疑わしきは採用していくことになると思うが、今後も結構悩ましい反射断面図は多く出てくると思う。

山下委員：測線図を見ると、測線 2-e に相当するところに赤丸が打たれているが（参考資料 5 p3）、この測線に対する反射断面図はないのか。

岡村主査：全ての反射断面図をここには出してない。測線 2-c にも赤丸が打たれているが（参考資料 5 p3）、反射断面図 2-c では断層が見えている。必要であれば、用意する。

山下委員：断層が分かれているのかどうか、確かめたかったが、承知した。

石山委員：測線 2-d と 2-e との間で断層を雁行させているが、どのような理由からか。

岡村主査：繋ごうと思うと、断層を曲げなくてはならないため、雁行させた。

石山委員：少し走向も変わる。

岡村主査：断層が繋がっている可能性もある。

石山委員：承知した。例えば、雁行する 2 つの構造で、それぞれの構造端部で起伏が小さくなるパターンが見えるのであれば、分けても良いと思うが、必ずしもそうではないのであれば、多少曲がっても良いのではないか。

岡村主査：断層トレースの描き方の問題になる。

石山委員：そうである。反射断面図に現れた構造と断層トレースの描き方の問題である。

岡村主査：石山委員の意見だと、変位量を見て断層トレースを描くことになる。

石山委員：量的に言うと、そういうことになる。例えば、測線 2-d と 2-e の上下方向の構造的な落差がそれ程変わらないのであれば、(断層トレースを) 繋げて良いと思うし、小さくなるのであれば分けても良いと思う。

岡村主査：なるべく繋ぐという考え方で断層トレースを描くのか、切れても 1 つの断層として考慮するから気にしなくても良いという考え方で断層トレースを描くのかという方針の違いかと思う。しかしながら、断層トレースが繋がっている可能性は十分にあり、意図的に切った訳ではない。断層トレースを切っても切らなくても評価は変わらないということであり、私はこのように断層トレースを描いている。

石山委員：ちなみに測線間隔はどれくらいか。

岡村主査：凡そ 2 マイル間隔である。

石山委員：そうすると、どのみち 1 つの断層セグメント（評価単位区間）として見ることになるのか。

岡村主査：そうである。測線内の両側で見えている断層は、評価断層としては当然一連のものとなる。②万十北断層は①香住沖断層の延長に位置しており、また深部では北西側が隆起した構造であることも共通しているため、北西側に高角傾斜する逆断層としたが、良いか。

(異論なし)

岡村主査：変位量については、参考資料 5 p5 の反射断面図の中では 2-d が最も大きい。最大の変位量を見るためには、参考資料 5 p5 に示されていない反射断面図も確認しなければならないが、反射断面図 2-d では、0.12~0.13 秒程度である。場合によってはそれ以上かも知れない。変位量についても、次回までに数値を出したい。傾斜については、①香住沖断層と同じで良いか。

石山委員：良い。

岡村主査：承知した。他の委員の方々は、いかがか。

(異論なし)

岡村主査：特段異論がないため、傾斜は①香住沖断層と同じとする。以上で、②万十北断層についての審議を終える。

—③琴引浜沖断層について—

岡村主査：(海活 21 参考資料 5 に基づき、③琴引浜沖断層について説明)

岡村主査：測線 3-a は郷村断層の海域延長部と判断されるので、③琴引浜沖断層としては測線 3-b、3-c のみに現れ、かなり短い断層になる。2 測線の間隔は 4 km 弱程度であるから、もう少し断層長が長いと考えても、5～6 km 程度の断層である。まずは、反射断面図 3-b、3-c の構造について、断層として良いのかどうか決めなくてはならない。委員の方々、いかがか。記録としてはあまり明瞭ではないが、可能性のある断層として短い断層トレースのみを残すという手もある。

石山委員：あまり明瞭ではないため、今言われたように、保守的に見て可能性のある構造程度に留めるか、思い切って消しても良い気がする。

岡村主査：承知した。個人的には消しても良いと考えている。他の委員の方々は、いかがか。

山下委員：私も石山委員の意見と同じで、消しても良いと考える。

岡村主査：承知した。反射断面図 3-d では全く見られない。③琴引浜沖断層の断層トレースの東部延長上の測線 5-a、5-b の反射断面図には構造が見られる。これらは⑤越前岬西方沖断層のグループに入れているが、これもまた微妙である。反射断面図 3-b、3-c の構造はあまり断層らしくないので、とりあげないということで良いか。

芦委員：異論はない。

岡村主査：承知した。それでは、③琴引浜沖断層は評価しないこととする。以上で、③琴引浜沖断層についての審議を終える。また、以上で本日の個別の断層の審議を終える。

議題 2 その他

—次回以降の日程について—

事務局(熊谷)：次回開催日は未定である。後日改めて日程照会のお願いをさせて頂く。今後もウェブ会議が続く可能性があるため、開催方法は随時メーリングリストで連絡させて頂く。

岡村主査：(閉会)

以 上