

第 61 回長期評価部会(平成 13 年 12 月 14 日)論点メモ

○長期評価部会議事要旨(案)について

第 60 回長期評価部会議事要旨(案)を承認した。第 59 回議事要旨については前回承認されたが追記事項があり改めて承認した。

議題(1)活断層の評価について

—神縄・国府津—松田断層帯の形状評価—

(事務局)(資料 61-(2)-2 参考 5 に基づき説明。整理内容を確認。) / 要は神縄・国府津—松田断層帯は関東地震と同時に動くのかということだ。関東地震が起きる 4 回のうち 1 回神縄・国府津—松田断層帯が動くとする問題が解決する。神縄・国府津—松田断層帯が単独に動く矛盾がある。参考資料 5 P2 の M8 は関東地震を含めたとすれば簡単になる。→ この断層がプレート境界地震と一緒に活動する回数を改めて議論する必要がある。これは簡単な議論では済まない。

—長町—利府線断層帯の評価—

(事務局)(資料(2)-1 参考 4-1、4-2 に基づき長町—利府線断層帯の評価案について、ポアソン過程を適用して地震発生確率をもとめた森本・富樫断層帯の評価案の記述にならって修正した旨、説明。) / この長町—利府線断層帯の評価は、分科会では森本・富樫断層帯と違って完新世のデータがないことなどから将来の評価が出来ないとしている。事務局でポアソン過程を適用し案を作った。今日はじめて議論する部分もある。→ 1 回のずれの量を断層長さから出したが、私はこれでよいと思う。細かい点だが 1.7km を 2km に丸めている。断層は逆断層で、P3 で傾斜は西に 30-35° とある。低角度なのでネットスリップは上下変位より大きくなる。松田(1980)の陸羽地震の D-L 式を使ってはいかがか。→ (事務局) 陸羽地震のケースを用いるべきであるということとは言えない。→ 評価案では L から M を求めさらに D を求めている。ややこしい。単純に 1 : 1 ではないか。→ (事務局) 松田(1980)式は上下変位の最大値を使っている、ここではより小さな変位量も考慮した方が良く考え、松田(1975)を用いている。→ 厳密に言えば、ネットスリップと上下変位とでは評価が違ってくる。信頼度が△ならまあいいが。→ ネットスリップが 2m なら上下変位は 1.4m か。そうなると活動間隔は短くなる。確率は高くなる。分科会より踏み込んで評価しているが、その点はどうか。 / 前回、再調査の話があったが。→ (事務局) 調査は調査として行うが、評価結果は公表する。 / 最新活動時期が判らない時はポアソン過程でやることになるのか。→ それは既に鈴鹿東縁でやっている。 / 評価案では分科会からさらに踏み込んだ評価を行なっている。信頼度を△とした断層長さのうち、信頼度が○の区間を用いて変位量を算出している。 / D を上下変位とするのかネットスリップとするのか、この部会で決めてはいかがか。→ (事務局) 北上でも議論があったが、「上下変位でもいい」ということだった。→ はっきりとではないが上下変位としている。非常に低角度の場合は別。評価案で踏み込んでいる部分には意見はないようだが。→ 分科会の了解は得ているのか。→ (事務局) 通常は諮っていない。今回の評価は部会での評価となる。→ 分科会でも内容を知っておいた方がよい。→ (事務局) 分科会にこのことを報告する。記述についてコメントがあったら調

整する。

議題（２）海溝型地震の長期評価について

—宮城県沖地震の形状評価—

（事務局）宮城県沖地震の形状評価については海溝型分科会での検討状況を報告する。分科会で検討段階のものを報告する趣旨は前回も話したが今年度中に強震動の評価作業を終えるスケジュールを設定していることからこれに間に合わせるため。検討後、強震動評価部会に提供する。提供に際しては、現在長期評価部会で検討中のものであることを述べる。／（事務局）（参考資料 7 海溝型分科会での主な議論（（事務局）メモ）説明。）／（事務局）1978 年、1936 年の余震の比較について、南側、北側の検証は、これだけでは出来ないがこれを含めたアスペリティにしようということだ。→ 次の地震は 3 つのアスペリティをすべて考慮しようという事だ。資料にはこういうものもあるというもので、これを採用するわけではない。→ 固有地震は各々発生間隔の周期がある。南北を組み合わせると 30 数年周期で、南だけや北だけではそれぞれ約 80 年周期となるのか。→ 震度分布では区別できない。本当の事は誰もわからない。→ 今設定している 3 つのアスペリティは陸でいう起震断層のセグメントのようなものだ。→ P5 の最大食い違い 2 m だが、プレートの沈み込みを年 5 cm とすると考えにくい。→ 最大の食い違いといってもほんとうの食い違いではない。もっと大きいかもしれない。→ [REDACTED] は、1978 年の地震では余効すべりがあったとしている。80 年に 1 回にして良いかは不確かだ。GPS のデータからは十分カップリングしていることが示されている。長期間見なければいけないが。→ この長期評価部会では 30～40 年で同じような地震が繰り返しているという立場はある程度堅持しつつ、その新しい 3 つのアスペリティがあることも考慮して決めたい。→ 江戸時代の 3 回の地震は P3 の「赤字」の震度分布に合う。「黒字」の震度分布とは合わない。「黒字」に示されている震度 5 とされている場所はこんなにはならない。→ 被害のない震度 5 だと思う。→ 関東地方でも瓦が落ちれば震度 5 として残されるのでは。／（事務局）（参考資料 7 想定震源域の地図上の位置、大きさ等説明。）P1 の断層面上のすべりの向き（水平面投影）プレート運動の向き（N245° E）は（N245° W）のミスプリント。断層面の深さ（P1）は JAMSTEC の解析結果と東北大の解析結果とでうまくつながらない。P8 は「三浦ほか」のものを使用。P9 は過去のモデル。P10 は結果。速度構造が示されている。A, B が何を意味するかまだ聞いていない。

—三陸・福島県沖（三陸沖北部）地震の長期評価—

（事務局）三陸・福島県沖（三陸沖北部）については海溝型分科会で検討している。今後の手順や様子を説明する。／（事務局）（資料 8 に基づき主文を読み上げ分科会の検討内容を説明。）／1856 年は現在の視点で検討しなおす必要がある。もっと大きいかもしれない。1968 年は M7.9、1856 年は M7.5 でいいか。／今後検討するうえで皆様に協力していただきたい。それは歴史的に 1 回しか知られていない地震、例えば三陸津波地震（1896）、1933 年の正断層の地震をどう評価したらよいのか知恵を出して欲しい。→ 1933 年の正断層の地震と似た地震はインドネシアでも 1979 年に起きている。→ 1 つの議論としては世界中の沈み込み帯の長さを測って、世界全体として起こる確率を計算するという研究はなされている。しかしもっと賢い方法はないか。／海溝型分科会では 1933 年型は含めない方針なのか。→ 含める方針。→ ある仮定（プレート速度が一定、太平洋プレートが日本周辺で均質、1933 年の地震は標準的なもの、海溝の断層崖は地震

のみで形成された)をもとに推定したことがある。海溝に海側斜面の正断層の動き始めの時代が推定出来るので、単位変位量を仮定すれば、断層が何回の活動によって形成されたのか推定できる。細かい数字は覚えていないが平均活動間隔は数百年のオーダーだった。(補足:以前考えたときの資料を捜しているのですが見つかりません。前は400年位と言いましたが、記憶に自信がありません。数百年のオーダーであり、数千年というオーダーではなかったと記憶しています。)

議題(3)「その他の地震」の評価について

(事務局)「その他の地震」について報告書の形にまとめ案とした。この資料は中央防災会議から要請があれば提出して利用してもらう資料になる。 / (事務局) (参考資料 3、3 (別添) に基づき震源を予め特定しにくい地震等「その他の地震」の評価手法について、前回の検討以降の修正内容等を説明。) / 中間報告として公表する場合、公表主体は地震調査委員会か、長期評価部会か。 → (事務局) 事務局としてまだ提案はない。ご意見をお願いしたい。 / 「その他の地震」という名称だが、もう少し適当な用語はないのか。 → (事務局) 事務局で検討する。 / 参考資料 3 (別添) の「(7)セグメント連動」というのは、起震断層の定義から言うと用語の使用が適切でない。 → (事務局) 定義を明確にして修正する。 / 断層の数の呼称を「本」でとするのは不適切。

議題(4) 確率論的地図について

(事務局) あらゆる地震を取りこんだ確率論的地図の試作版を今年度中に作る事を想定している。本日はその試作版を作るに当たっての検討をお願いしたい。公表するという観点で見ると、試作図の範囲としては糸魚川-静岡構造線断層帯、神縄・国府津-松田断層帯、富士川河口断層帯、想定東海地震、関東地震がほどほどに係わることになる山梨県付近が適当であると事務局では考えている。 / (事務局) (参考資料 9 及び 9-1 に基づき地震活動のモデル化に関する概要、試作地図の範囲、ハザードカーブを出力する地点の説明。参考資料 9-2 に基づき 98 断層のモデル化の方法について説明。) / (事務局) 資料の中で「長期評価が未公表」と記してあるが、これは未評価であることを「未公表」表現したものである。 / 確率論的地図とはどういうものか。ハザードマップのようなものか。 → (事務局) そうだ。 / 地盤増幅率は発生確率とは関係がないと思うが。 → (事務局) 関係ない。 / 説明中の中央値とは平均値でよいのか。 → (事務局) そのとおり。両端の幅の平均値である。 → 富士川河口断層帯の値として括弧の数字は何故入れたか。 → (事務局) 最新のものを取り込むようにという部会での意向を踏まえた。これを採用することではなく、こういうものもあるということである。 → 未評価のものについて、全部料率算定会の値を引用するのではなく、例えば 50 年確率は事務局で計算してみるとか出来ないのか。中間報告にはこういう表が盛り込まれて公表されることになるのか。 → (事務局) 数値がひとり歩きすることも好ましくないと考えている。改めて相談申し上げたい。

(事務局) (参考資料 9-2 P14 に基づきグループ 1 (98 断層以外) のモデル化の方法について説明。) / 98 断層帯以外の活断層に発生する地震 (P15 表 7) の 30 年発生確率、50 年発生確率にかなり大きな数字が出ているが、問題があるのではないか。平均活動間隔が大で L が小さいものであるはず。事務局は点検しておくこと。 → (事務局) 霧ヶ峰断層帯、浅間西断層群、白巢

峠断層の3カ所に高い値のものがある。→（事務局）活動度がA、A～B級のものだ。→ 浅間市西断層群のM6.5はおかしい。Lが短すぎではないか。→ 傾斜角の60度はどちらに傾いているのか。→ 上昇側が判っているのでそれで決めている。→ いずれ正断層型が出て来たらどうする。→（事務局）今後検討していただくことになる。

（事務局）（参考資料9-3に基づき海溝型地震（プレート境界巨大地震）のモデル化の方法について説明。）／海溝型と98断層の確率を足し合わせるのか。想定東海地震の発生と富士川河口断層帯の活動は片や92%、片や9%なので足してはまずいのではないか。→（事務局）後刻地図のサンプルをご覧に入れるが、98断層帯の地震及び海溝型地震が強震動の分布にどのような影響を与えるか地図上に示した。→片方しか起こらない、両方が起こることはないとするればよい。両方を単純に足すというのは一般的にひっかかる。このようなケースは条件をつけるべき。／（事務局）その条件のつけ方について、ご提案いただけないか。→想定東海地震は北の端で富士川河口断層帯にぶつかる。富士川河口断層帯を除くとすればいい。→別々に計算したのか。富士川河口断層帯と想定東海地震の震度分布は。→（事務局）それを見るには海溝型の評価した図と98断層の富士川付近を見るしかない。→本来なら、神縄・国府津－松田断層帯や大正関東地震との関係と同じでそれぞれきちんと評価しなければいけない。→しかしそのような時間がない時、とりあえずどうするかという問題がある。／富士川河口断層帯の直上の震度は結構大きいのか。→富士や富士宮は結構大きい。→この議論は出来ればきちんとした方がよい。／先刻の関東地震（仮）のモデル化で中央値の場合は将来50年、30年ともに確率0（ほぼ0%）といったのは自動的に考慮しないという意味か。→（事務局）0.1%以下は0になるようにプログラムでしてあるので地図上には出てこない。→敷居値を0.1%にするのか。つまり計算しないのか。いろいろ足しても仕方ないというのか。→ハザードカーブをどうするかということになる。／（事務局）この資料に誤りがある。「0.1%以下」でなく「 $10^{-3}\%$ 以下」の誤り。数値は小さいが計算には入れている。→0.1%でもいくつか足せば1.0%になることを懸念したが $10^{-3}\%$ なら大丈夫。／想定東海地震の発生に応じて富士川河口断層帯が動くというのは考え得る。しかし、富士川河口断層帯の活動に応じて想定東海地震が発生するとは考えられない。→富士川河口断層帯と足し合わせる時、注意が必要。震源断層に重複部分を有するこれらが同時に動く（重複部分が二重にとりこまれる）という想定はしていない。→そういう意味で言った。想定東海地震について、富士川河口断層帯と重複する部分は引いてもいいのでは。→（事務局）整理して出す。／関東地震のモデルのところについて、中央値はこれでよい。時間がないのなら仕方がないが。気になるのは断層諸元に関して、ある説だけを採用している。データソースの取り扱いが公平でない。色々な説を参照のこと。Mは7.9でも良いが、確率設定は整合するかどうか。→（事務局）中央防災会議の報告で、関東地震について200年くらいの間隔で発生しているという数字があるのではない。→このような場合、学問的には中央値を取るのをおかしい。足して2で割るものではない。でも仕方ないか。220年に1度起こるモデルが正しい確率が1／2であるということと、中央値を採るというのとは確率が異なる。30年確率も変わってくる。→あまり細かく議論すると仮が仮らしくなくなる。どうせ仮なら誰かの論文を1つだけ持ってくるのは公平でないかもしれない。→それなら誰々の論文と書かなければいい。→仮という形ではあっても世間に出た場合のリアクションが心配。本当の仮なら「誰かの説を使った」

というのも手。→ 想定東海地震については、例えば 30 年確率 80%、50 年確率 95% というように単純にラウンドナンバーを入れる方法もある。／ 関東地震についてはいずれ評価がでる。想定東海地震は暫定値でやるのか。根拠は何か。いずれやるのなら全くの暫定値という手も有る。→ (事務局) 東海地震は全部 100%、関東地震は 0% と単純に置く考えもあったが、それについてはどうか。→ 100% にするとハザードカーブはどうなる。→ それは賛成しかねる。確率論的地図を作るに際しチョット無茶。→ (事務局) 撤回する。根拠は示すことなく想定東海地震は 80、95%、関東地震は「中央値」として 0% としたら、最大値は何にするか。→ 0% だが、計算には使うのか。→ (事務局) 10^{-3} % は 0 とする。／ (事務局) きちんと計算はするが表現は 0 とする。最大はどうするか。220 年という政府見解があるようだが。→ 政府出典等数値があるものはそれを使う。いろいろな数値の平均をとるのは得策ではない。

(事務局) (参考資料 9-4 に基づき「その他の地震」のうちグループ 3, 4, 5 の地震のモデル化について説明。)

(事務局) (机上資料 (P35) に基づき全地震によるトータルのハザード、98 地震の全断層によるハザード、超過確率 2% の取り扱いに注意を要するなどの説明。) / 超過確率が 5% から 2% と小さくなると計測震度の大きいものが広がる。距離減衰式で計算すると数値が出てくる。それと正規分布の端を見て 5% とか 2% とか決めたとするが、ばらつきはどう決めているのか。対数正規分布は 0.5 を使ったと思うが。→ (事務局) 今回工学基盤の速度を推定するのに、地震の規模、距離、深さをパラメータに翠川の式を使って計算した。→ (事務局) 参考資料 9 P4 に示すように「…対数標準偏差が 0.53 の対数正規分布の場合…」を使っている。シナリオ地震を使っている所以对数正規分布 (0.5) を使うのはどうかというものもある。→ その対数標準偏差が 0.53 に含まれるソースの変動は。サイトはどこまでふくまれるか。→ (事務局) 工学的基盤図は距離減衰式で決めた。地盤増幅率が地表の速度、震度にダイレクトに効いた。→ 単純な距離減衰式を使っているのか。アスペリティなどは考えていないのか。→ (事務局) 単純なもの。

(事務局) (机上説明資料 (P41~) 海溝型地震の全地震によるハザード、想定東海地震のみによるハザード、東南海地震のみによるハザード等説明。) / シナリオ地震との関係で行くと超過確率 2% の震度 6 以上がずっと広い。一緒に出たら説明が出来ない。→ (事務局) ケースとして検討はしたが、公表時には考えなければいけない。→ 距離減衰のばらつきを見ただけであまり意味はない。→ いわれることは理解できるが、ソースのばらつきも含まれる。いろいろなものが含まれる。シナリオ地震でやってもソースは不確定なところが多い。アスペリティをどこに置くかによっても不確定。距離減衰式も無視できない。→ シナリオ地震もそのようなバリエーションを考えている。一方中央防災会議では確定を 1 つだけ出している。→ 中央防災会議のように決定論的にはなりえない。本来であればアスペリティの分布にも幅があり、ばらつくはずだ。→ ばらつきはほんとうにばらついているならしかたがないが。→ どうやって一般の人に説明するかが問題。

(事務局) (机上資料の P77 以降について、大地震以外の「その他の地震」の影響について説明。)

(事務局) (参考資料 9-5 に基づき代表地点のハザードカーブの評価結果の説明。) / 超過確率 2% はハザードカーブの裾を見て表示したもので、低品位のものをみているので、「2% の取り扱い」は「公表に値しない」ということだろう。→ 超過確率が 2% は出さない方がよいといってもハザードカーブを出してしまえば判ってしまう。距離減衰式を検討し直す考えはないのか。→ (事務局) 距離減衰式を変える根拠のようなものがあれば解決すると思う。/ ばらつきの原因は何か。この計算にばらつきをかぶせなければいけないか。→ (事務局) 今年度中の試作版作成作業に取り込めるものに時間的な限りがある。来年度以降の宿題として何が問題かを明らかにしておきたい。→ 「試作」に問題が出てくる可能性があることは判っていたが、出来て初めて問題点が明らかとなった。→ (事務局) まだ評価を終えてない 98 断層や「それ以外」の地震には損害保険料率算定会のものを使うが、一人歩きの可能性が有る。もう少し丸めてできないか、幅を持たせるとか検討させてほしい。→ 距離減衰式は幅を持つ。超過確率が低いと日本全国震度 6 の図が描けるのか。それは変だ。→ (事務局) 限界を設ける事も可能だ。/ 裾を切る話したが、今回は間に合わない。/ 地盤増幅率で谷筋や湖で大きくなったりするのは判るが、長野県と岐阜県境アルプスの真ん中で高くなっているのはなぜか。→ (事務局) これは局所的に大きくなっている。河川など表層の地盤の情報に依存している。→ 火山周辺は火山灰で大きく出る。→ (事務局) この地盤増幅率はシナリオ地震で使ったものと同じである。→ 内閣府の場合と同じか。→ (事務局) 少し違う。内閣府の場合は地域的に限定し細工している。元は同じでもばらつき Σ は松岡・翠川の式を使っている。 Σ の値が若干違う。→ 係数をかえているのは判っているが、数値の違うものが 2 つでると気になる。自然現象は同じはずだ。シナリオ地震との融合が今後の問題になると思う。/ シナリオ地震は 1 つしか計算しないのか。→ (事務局) 南海は 2 ケース。/ 重みを付けるのは考えていないのか。→ (事務局) 考える必要が有ると思う。本日も検討いただいた一連の資料は仮置きでやったものであり、取り扱いには注意してほしい。

議題 (5) その他

(事務局) 岩手県釜石沖の固有地震について、地震調査委員会で紹介があった。長期評価の基本的考え方を支持する観測事実と思う。→ 事務局では、これの α を計算してみたい。

次回日程

- 1 月 16 日 (水) 13:30 - 17:00 強震動評価部会と 1 時間合同で行う。
- 2 月 19 日 (火) 午後 (仮)
- 3 月 19 日 (火) 午後 (仮)

第 62 回長期評価部会(平成 14 年 1 月 16 日)論点メモ

・地震動予測地図試作版について(強震動評価部会との合同部会)

(事務局)両方の部会に関わる問題の議論をお願いしたい。／両部会の委員に対して、ハードスケジュールで審議を進めて頂き協力を感謝する。両部会において理解の相違がないようにしたいというのが今日の趣旨だと思う。地震動予測地図は地震調査委員会の大きなプロジェクトでまだまだ作業が進むが節目にさしかかった。長期評価部会の皆様には、地震活動や震源モデルのイメージから考えて妥当であるか十分考えてもらいたい。強震動評価部会では、地震動の違いによって最終結果が違ってくるので、どの程度の誤差や予測幅を持つかを考えつつ作業を進めてもらいたい。地震調査委員会の本委員会では、通常の評価に時間を割いていて、両部会の進行状況について簡単な報告しかなかった。色々なものを最終的に確認するプロセスを考えると、重要な途中経過をくみ取ることなしに最終的なもののみ承認するということだと、責任を果たせない面があるのではないかと。時間を割くように(事務局)に要望を出している。国民の目から見たときに、中央防災会議でも似たような作業をやっているのだから、両者が相補的になるようにしないといけない。両方に関係されている専門家の方、事務局にも十分考えて頂き、納得するプロセスで進めて頂きたい。／(事務局)午前中の強震動評価部会で次のような方向になった。結論は以下の通りである。確率論的地図の試作版について、評価が済んでいないところも扱うことになるが、シナリオ地震としての想定東海地震は、中央防災会議の方で出されているので、最終的な結論だけ使うことにする。即ち、シナリオ地震地図を確率論的地図にどのように融合するかは今後の課題だが、想定東海地震のシナリオ地震地図については、すでに出されている震度分布をそのまま適用する。

(1) 確率論的地図の試作版について

(事務局)[強 15-(2)・長 62-(2)を説明]／(事務局)強 15-(2)・長 62-(2)の p27 の表 1 で、発生確率の数字が公表された南海トラフの報告書と異なっているので報告書に合わせるように数字を丸める。／50 年発生確率はどうするのか。→(事務局)公表した資料に合わせる。→想定関東地震の発生確率の数字も丸める必要がある。→(事務局)そうする。／想定関東地震について、中央防災会議では活動間隔が 170～270 年としている。170 年が最大でばらつきが 0.24 と言っているわけではない。平均 220 年で±50 年のばらつきがあると言っている。中央防災会議は平均ケースのことを言っていて、これから最大を読みとるのは論理的におかしい。→(事務局)幅の中で大きい方を採った。→最大ケースという言葉の問題ではないか。→最大ケースはここからは決められない。無理に決める必要はない。→了解した。最大はないということだと思う。

(2) 評価の手順と結果の表現方法について

(事務局) [強 15-(2) 追加・長 62-(2) 追加、机上資料を説明]。／ 強 15-(2)・長 62-(2) の p47 の図で、深さはそのエリアに書かれた 1 つで、そのエリアの代表とするのか。→ (事務局) この深さを代表として使う。→ フィリピン海プレートと太平洋プレートでは地震発生層に幅がある。距離減衰も発生頻度も大分違うと思う。→ (事務局) zoning はプレートが重なっている部分は分けている。→ しかしながらプレートの傾きなどの形状を反映していない。→ 場合によっては 2 倍違うかもしれない。→ 承知はしているが長期評価部会ではそこまで検討する時間がなかった。山梨辺りは太平洋プレートが影響しないことを確認済みか。→ (事務局) 影響は少ない。→ 長期評価部会で機会を設けて納得がいくように議論して欲しい。／ 「50 年超過確率」というのは不慣れ。「50 年経ったときの確率」と解釈してしまう。→ 少し長めに書けば、超過確率という言葉は使わなくてもいい。→ (事務局) これを使うユーザは、最終的には防災関係者。彼らが使えぬ図を作らなければならない。書き方を工夫したい。／ 強 15-(2) 追加・長 62-(2) 追加の p5 の図 1 で、確率の計算はマグニチュードと距離は独立ではない。修正して欲しい。／ 関東地震では、山中湖に被害が大きく出ているが、計算結果の図には出していない。→ (事務局) 工学的基盤以浅については、地下 30m の平均 S 波速度からの増幅率をかけている。この地域はあまり増幅しないものになっている。局所的なものは出てこない。→ 1km メッシュのデータを使っているので、今後改善の余地があると思う。

(3) 地震動予測地図の融合について

(事務局) [強 15-参考資料 13・長 62-参考資料 6 を説明]。／ (事務局) この内容で作業したい。試作版なので次にうまく繋げるといふ形のものを出したい。使えるもの、理解してもらえるものにしたい。／ 確率論的地図は平均像の地震動マップ。詳細法によるシナリオ地震地図によってローカルなところがクローズアップされてくる。両者が一致しなくてもよい。公表する場合、マップがいくつもあるとわかりにくくなるということがあると思う。重要な都市の防災を考えたとき、シナリオ地震地図で都市の詳細な地盤など、防災上必要とされる情報も考慮して欲しいという意見も出てくると思う。シナリオ地震地図と確率論的地図はある意味相補的な関係。融合という形で出す場合には最終的には 1 つにならないといけませんが、ここの書き方は、必ずしもわかりやすいとは言えない。→ この点についてもう少し議論が必要ということでもいいか。／ 時間的な意味での発生確率と、地震が起こったときの揺れの空間的な分布の確率の両者が合わさって地図が出来ている。同じ確率だが、意味が全く違うものが合わさっているがそれでいいのだろうか。→ その点について午前中の強震動評価部会では、距離減衰式でのばらつきの与え方の問題であると考えている。→ 距離減衰式にばらつきを与えているので、発生確率を非常に小さくすると地震動が無限大になってしまう。それを回避するには地震動の上限値を与える必要があるかもしれないが、上限値を与えることについて今のところ根拠がない。距離減衰式のばらつきは色々な影響で起こっているものを全て取

り込んでいる。ある条件に限定するともう少しばらつきは小さくなると思う。ばらつきの与え方についてまだまだ工夫の余地がある。→（事務局）海溝型にしる、活断層にしる複数のリスクにさらされていることをわかって欲しい。危険度の高いところでも確率を比べれば相対的な差があることをわかって欲しい。受け取る側がわかる図になるようにしたい。→シナリオ地震地図は、起こったらこういう揺れになるというもの。／防災および報道関係者に説明していくわけだが、彼らが理解できる説明を作らなければならない。現在は、少なくとも委員会のメンバーが直接マスコミと対話するという形はないが、マスコミと対応して「わかりません」では困る。難しい部分は別として、基本的な考え方が理解できる解説文が必要なのではないかと思う。部会レベルではより詳しく、それをさらに要約した形のを地震調査委員会用として、事務局でとりまとめてもらいたい。地震調査委員会のメンバーがこれだけは理解しておくことというのがないといけない。

＊ ＊ 休憩 ＊ ＊

○長期評価部会議事要旨（案）について

第 61 回長期評価部会議事要旨（案）を承認した。

議題（１）活断層評価について

（事務局）（参考資料 3-(1)及び 3-(2)に基づき富士川河口断層帯の形状評価について説明）要点を絞って検討いただきたい。富士川河口断層帯の形状について、確率論的地図の関係の事務局資料をメールで送った。これに見合ったものが参考資料 3-(1)にある。これは、確率論的地図のデータを準備してゆく都合上、仮置きで準備したものである。ここで、本格的に議論する必要があるが先ほど示したものを受けて委員よりメールをいただいた。それについては参考資料 3-(1) p 6 にまとめた。事務局で表現を検討いただく意味から変更した箇所はあるが本質は変わっていない。内容については、富士川河口断層帯としてどこまで取るかだが、すでに長期評価で大部分が想定東海地震の震源域に重なるという議論がでていたことを踏まえている。形状として東海地震の曲面の断層面を用いるという方針。そのほかにも課題はある。P6 に示したものはそれも意識したがとりあえずは計算する上で考慮したもの。このときの考え方は、陸の断層から沖に 80km 程度延びる可能性があるということが地震調査委員会の評価としてでているので南側に 80km までのばしている。それから、断層面は想定東海地震につながるということで、断層帯から南に線を下ろし、西はプレート境界まで断層線を斜めに下ろし、かつ、プレート境界に達したところでプレート上面を西の方に広げてゆく。広がりとしては長さ 80km に対して標準的な 40km を仮においた。後ほど議論していただきたいがこの時の富士川河口断層帯はどういう断層かという意見をいただきたい。分岐断層、スプレーフォールトという意見もある。P6 は単純に海溝に

向けて直線を引いている。そういう形でよろしいか意見をいただきたい。P1に課題を三つ述べている。これについても意見をいただきたい。／ 全体的な方針から議論したい。富士川河口断層帯は分岐断層という位置づけだが、もとはプレート境界ですべりは東海地震と同様。意見がなければ具体的に浅いところをどこまで取るかという話に進みたい。／ (事務局) (参考資料 3・(2)に基づき) 分岐断層について説明。→ ino-misaki 断層はプレート境界まで達していないのか。→ この断面図は模式図であり、子細な部分はあまり信用しないでいただきたい。→ 分岐断層という言葉だが、その断層が地表に出ている場所が陸側であれば分岐断層という言葉を使ってもよいと思う。この図に点線で書いてある付加帯を陸側とするか、海洋プレート側とするか、どちらに扱うかによって言葉が変わってくる。このようなものを全部分岐断層として扱うと付加帯は陸側の一部となる。富士川河口断層帯は図で南海トラフと書いてあるところに顔を出していると思う。富士川河口断層帯の東側は完全に伊豆のプレートの上にある。この図だと陸のところはプレート境界の断層ということになる。→ プレート境界の断層といえばプレート境界の断層なので分岐断層という言葉は適当ではないかもしれない。今幾何学的な形状評価をしているのでプレート境界の境界面と考えている比較的低角の面から立ち上がった高角の面を考えるということではよいのではと思う。そういう高角な面の部分が富士川河口断層帯だと考えたかどうかという議論。→ 富士川河口断層帯は分岐断層ではなく、プレート境界断層が陸上に現れたものではないのか。→ 幾何学的形状としてどう考えるか。とりあえず、中央防災会議では深さ 10km から 30km。破壊が地上に達していないのでそこから上の部分。参考資料 3・(1)の p6 の図には富士川河口断層帯が二本の線で書いてあるが、これと中央防災会議の深さ 10km の震源域の間を結ぶというのが一つの案。そのとき上部分で切るという案もあるがもう少し延ばすという考え方もある。→ 地形ではよく見えない。海の中は参考資料 3・(1)p3 の図のとおり。先ほど話があったが、駿河湾ではトラフ軸しか出てくる場所はなさそう。南の端はよくわからないが、P4 を見るとどこまででも延ばせそう。海底面のどこで露出するかだが、海底の地形図は比較的平坦な方が断層地形ははっきり見えてくる。平坦なところはもともと累積変位が小さいので平坦で断層がよく見える傾向があるが、累積変位が大きくなところはぐちゃぐちゃに崩壊してよくみえないということを考えると、トラフ軸前縁の累積変位が大きくなあたりに出てくるのがノーマルだと思う。南がどこで終わるかはよくわからない。→ 極端な案は全域に渡ってずっとあるということか。→ 断層長 80km で滑りが 7m という話もあるが、滑り量が想定東海地震より小さくなくてはならないのに東海地震より大きいというのは苦しいような気がする。想定東海地震のすべりが 2.5m でもっとも大きいアスペリティのところは 6.9m ということが出ていたと思うが。想定東海地震で富士川河口断層帯付近にもアスペリティを置いていたが 3 m 弱であった。→ それはあり得る。台湾の集々地震でも断層の変位はすごかった。参考資料 3 - (2) にも図があるが、アラスカ湾でも十数m変位している。メインスラストよりさらに大きい値になっている。非常に低角なところは数mくらいだが、局所的に上がってきた陸の地表近くでは

かなり大きな滑り量がある場合がある。→それが全面に渡っているとは思えない。→それが 80km 全部に渡っているかは疑問に思う。／目的として地震動を計算するためにはどうすればよいかということだが、本気で議論すればまとまらないと思う。個人的には事務局が出した長方形の断層面でよいかと思う。これは想定東海の断層面の上の方を使っているという理解でよろしいか。ただ、先ほど議論のあった滑り量の問題は議論の余地があると思う。台湾集集地震は深いところでも 10m というところがある。富士川河口断層帯での M8 を動かさないとして、東海地震とは別に動かすとすると、それに見合う断層面の広さは考えておかないといけないと思う。その時断層面をどこまで延ばすかは議論があると思うが、大雑把にこのくらいにしておく、としかまとめようがないと思う。陸上だけで M8 はきついのではないか。→全体の枠組みで話したつもりだが、東海地震は全体の評価は別として全部すべるという前提で富士川河口断層帯からプレート境界面にかけてのところだけが 7m ずれる。全体を見れば長い方がよいということか。→富士川河口断層帯が動くのは一つのバリエーションであって、ふつうの時は富士川あたりは上まで破壊がいつていないが、非常に低い頻度で東海地震のバリエーションとして陸上のところまで行くことがあるだけだと思う。それを強震動を計算するときに分けてモデル化するときはどうするかということだけだと思う。バリエーション的な考えでできるならその方がよいと思うが。→今までの意見をまとめて陸上のところだけ地表に出ていて地下は東海地震の 10km のところに繋がり、10km 以浅は 7m ずれる断層を考える。それ以外は東海地震となるというモデルを提案したい。東海地震は大きなナス型になっていて陸上からこれを全部引き連れて予測するというのは非常に大胆だとは思いますがそういう方向でまとめていただきたい。

議題（２）海溝型地震の長期評価について

―宮城県沖地震の形状評価―

（事務局）宮城県沖の形状評価は海溝型分科会の方で検討しているところであり、まだ「報告書」としてまとめられていない状態であるが、先日の分科会で最終バージョンに近いものが出されたのでそれを説明する。強震動予測の作業は海溝型分科会と長期評価部会の議論を参考にしながら進行している。本日、この形状である程度ご了解いただきたいと思い進捗状況を報告する。／（事務局）（参考資料 4-(1)(2)(3)(4)「宮城県沖の形状評価に関する資料」等に基づき宮城県沖地震の形状評価の進捗状況の説明。／（事務局）形状については今申し上げたとおりで、A1、A2 の二つの場所のアスペリティとしては北の方に 2 つアスペリティがあり、南に 1 つアスペリティがある。1978 年は北の 2 つが動き 1936 年は南の 1 つが動いたということになっている。それを踏まえて試みに計算したものを参考資料 4-(4)として示した。北と南はそれぞれ 70 年間隔で起こると仮定して計算した。→これは海溝型分科会の検討状況の説明という理解でよい。→（事務局）事務局としては、形状については先ほど説明したもので了解をいただき計算作業に入りたいと考えている。／参考資料 4 追加が形状だと思うが。→（事務局）手順上からは海溝型分科会で承認し

ていただき、その上で部会にて了解いただくというのが普通の手順であるが、スケジュールの関係、本日限りである程度決めていただきたい。→ 海溝型分科会を通さずにそのまま決めてしまおうと言うことか。→ (事務局) 強震動の試算についてこれでとりかかりたいということ。／ Bが長方形になるのか。プレートの取り扱いは。→ A1,A2,B というのはアスペリティなのか。断層のことをいっているのか。→ 赤く書いているのは断層。→ その中でA1はアスペリティを二つ考えて、A2は一つ考えるということか。防災上はこれでよいと思うが、 のものは前の評価の後で出てきていて A1、A2 を含めた領域のことを言っている。A1、A2は の結果では滑っているところが異なっている。地震動の評価としてはこれでよく、大きな方を取ってもらえばよいかと思うが、長期評価部会としてはここについての考え方をいずれはきちんとやった方がよいと思う。→ 最終的な確率評価をするときは単に大きい方というのではなく議論をしなくてはいけない。すでに確率の値が出ていて、宮城県はそれにしがっているので、いますぐどうこうするということは考えていないが最終的に見直すことはある。／ 宮城県沖の形状評価に関してはちゃんとした報告書にはなっていないが、こういう形で進むと言うことでご理解いただきたい。

一三陸沖・福島県沖・茨城県沖・房総沖の海溝型地震の長期評価について一

(事務局) (参考資料 5-(1)に基づき三陸沖・福島県沖・茨城県沖・房総沖の海溝型地震の長期評価の進め方…検討のための試みのモデルの設定；事務局メモの説明) ／ 三陸中部の 1611 年、1896 年、房総沖の 1677 年について。1896 年と 1677 年は津波地震で 1611 年もあるいはそうかもしれないがはっきりしない。これら 3 つについては海溝のごく近くで起こる津波地震であると考え、場所は不定とし、固有地震。更新過程ではなくポワソン過程で評価するのが適当と考えていた。海溝型分科会で確認を取っていなかった。三陸沖北部のところの 1763 年の地震は歴史地震としては M7.4 になってしまい三陸はるか沖の方が大きくなってしまいが、津波の高さからは M8 に近い大きな地震であると考えている。30~50 年間隔の M の上限は 7.5 までと考えている。特に意見がなければ三陸の 1933 年の正断層について説明していただく。／ 参考資料 5-(2)「三陸・福島沖の地震の長期評価に関する資料—海溝外縁の正断層による地震(1933 年三陸沖型)の発生頻度の推定」の説明。／ 1958 年の房総は 1953 年。／ これについてはメールで議論したい。私からも参考資料 5-(2)別紙「文献」について説明する。(参考資料 5-(2)別紙 説明。)

一活断層評価の目安について一

(事務局) 先日、3つの活断層分科会を合同で開催した。その際、活断層評価の目安として、参考資料 7にあるように、複数の断層区間が連動破壊した場合の 1 回変位量の考え方及び現在活断層評価に利用している断層長—1 回変位量—地震規模の関係の経験則適用範囲について、という観点でモデルを設定して作業を進めたらどうかという意見があった。合同分科会の中でモデルを作ったらどうかという意見に対しては、各評価ごとに個別に検討することが適当ということになった。このような経緯があり、モデルを事務局として整

理してみた。参考資料7の1ページ、下の(1)から(3)にモデルの中身を書いてある。分科会ではこれらのモデルがあることを念頭に置きながら検討が進められている。これに関連した事項が資料の2ページの7行目に書いてある。／(事務局)背景として1月7日に活断層分科会の合同会議を行った。会議の背景には98断層帯のうち17断層まで評価が済んだが、地震動予測地図は平成16年度までに作るということと、推進本部が阪神淡路大震災を契機に発足して98断層の調査を進めてきて地震調査委員会での活断層の評価は平成17年1月17日までには終えたいということがある。調査未着手の断層は現在7つあるが産総研と分担して着手し15年度までに調査を終える段取りになっている。一方、活断層評価を分科会レベルで加速しなければならないので、その方法として分科会の回数や審議時間を増やすことをお願いしている。それらについては、委員の方々の一番やりやすいやり方で審議時間を増やすことになっているが、その他の審議加速の方法として、今までの蓄積を活かして、できるだけ三分科会共通のやり方でやろうということで事例集を作った。また、事務局でできるだけよい原案を作って加速化しようと言うことで話している。加速化に関しては、地震発生確率が高いと現時点で予想されるものからやって行きたいということも併せてお願いをしている。事例集は今までの事例をすべて組み込んでいいるが委員の方からある程度モデルを決めてやったらどうかという意見もあった。しかし、反応としてはあらかじめモデルを決めるのは難しいのではないかとすることがあり、事例集以上にモデルというものができるかどうか、一度長期評価部会に議論しようということになった。そのもとになった議論を紹介し、長期評価部会で議論した結果これでよいということになればこれでやることになる。あるいは、また一つ一つ個別に考えなければいけないということであればそういう方針でやるということになる。→もしそういうことを意識するのなら資料のp1～2をわかりやすく書いていただきたい。これから中央構造線や濃尾断層帯をやるときに資料に書かれているようなことが問題になってくるかと思うが、2ページ目の下のほうに書かれているように「意識しつつ進める」という文章を入れた意図がよくわからない。→分かりにくいかもしれないが、今までは(1)、(2)のようないわゆる変位量モデルがあることを長期評価部会でも確認してきたつもりだが、どちらかに決められたら審議が早くなるというご意見があるのでそれは決められますかという質問。→そもそも学術的な論争でどちらがどうだということがありそうなものだが。→両方の考え方がある。地震学の研究者と地形地質学の研究者で違う面がある。どちらかが他方を納得させてということはないと思う。／私は活断層の評価を地震動の評価、地震防災に役立てるということが目的だと思うので、活断層評価を利用する側の強震動の方などで使いやすいまとめ方をするのが原則だと思う。ただ、東南海地震の評価の時は断層長と固有地震的なもの両方を取りいれている。今までもごっちゃにやっちゃっているがそれも見直すのか。→(事務局)すでに南海地震については、「南海トラフの地震の長期評価について」抜粋ということでお出ししているが、その中で長さに応じた滑り量というものが使われていて評価の中にも設定されているが、それは個別に判断したと言うことで南海につ

いてはそうにしたということ。また、事例の方を実際の論文で確認したいが、参考資料7のp5にその資料を載せている。(ショルツ 1990、栗田 1992、Sieh2000) / (事務局) 繰り返しになるがこのようにしようということではなく、モデル化して審議を促進しようという意見があり、そのモデルには今説明したものがあるということ。ただ、ルール化は難しいという意見もかなり強いので、ここであるモデルを決めてしまうということではなく、決められるかという見通しについての議論をしていただきたい。 / 産総研は作業する上では(3)のモデルをベースにするが、(1)、(2)もありうる。頭の上ではそれは極端なモデルであるという前提でやっている。そういう認識でやれば個人的にはそれほど大きな問題ではないと思う。基本的には(3)の考え方で、ただしそれは極端な考え方だということ念頭に評価して行けばよいかと思うが。 / p5の論文についてだが、金森・マクドナルドという論文もあってペルーにおける海溝型地震の論文だが、全体が割れたり、個別に割れたりするということについてだが、個別に割れたときのモーメントを足しあわせると全体が割れたときのモーメントよりずっと小さいということが書いてある。そういうことは固有変位量モデルのようにはいかないと言うことで、この議論はまとまらないと思うので、異存がなければ現状の判断でモデル化は無理であるということに決めたい。 / 変位量と断層長の問題については、富士川河口断層帯や神縄・国府津―松田断層帯では変位量がこうだから断層長はこれだけの筈だとやってきた。しかし変位量一定ならそうはならない。またセグメントの中央で変位量が大きく端で小さいなら「みなし」で「小さくとも変位があるならば全体が動いた」は否定できないことはない。難しい問題だ。 → 審議促進の観点からモデルが決められればそれに越したことはないと思うが、もし、モデルを決めたとしても活動セグメント、地震セグメントをどうやって決めるかと言うことで同じような議論が起こりうると思う。トレンチなどいろいろなデータが出てくるとやはり個別で考えざるを得なくなる。モデルを決めても結果的にはあまり効果がないのかなという気がする。セグメントをどう求めるかの問題が未解決なので、そちらの問題も併せて考えて行かなければいけないと思う。 → 特にご意見がなければモデルを定めず今までどおり個別に考えるということにしたい。

議題(3) 確率論的地図について

(事務局) 確率論的地図の内容については既に合同部会で説明したところであるが、海溝型地震、活断層地震が地図上でどうなっているかを説明する。机上資料にサンプルを用意した。机上資料1-3-3は活断層の拡大モデルを地図上に示したのもので、距離減衰式から確率モデルの計算をした。机上資料1-3-4は海域の2つの断層面を想定している。少し西側に震源が広がっているのが判る。一方海溝型地震の地震発生確率とモーメントマグニチュードは資料長62-(2)p27に示した。想定東海地震の最大計測震度は机上資料3-10のようになる。 / 「標準」の場合と、「拡大」の場合の50年確率のところを比較すると西の方が膨らむのは判るが山中湖の付近で東の方へ少し細くなるのは何故か判らない。最短で距離減

衰式を与えると面と地点との関係からそのようになるのか。距離は変わらない筈だが。 → (事務局) この場合海溝の2枚の断層面を想定し、その図面からの最短距離から当然西側はそのまま大きくなるが、その面とその点からの距離の関係からこのような変化が出る。 → 短距離がかわるのか。了解した。 / 新しい拡大モデルの方は標準モデルに東海地震を入れるのか。 → 標準モデルというのは拡大モデルの一部だと誤解していた。

(事務局) 資料 長 62・(2)、同追加、参考資料 6 に基づき、強震動評価部会でも議論があったが融合について説明する。合同部会でも議論したがその中で、最終的にはシナリオ地震と確率論的地図のそれぞれの距離減衰式(簡便法) というものを使いバラツキを考えた。その部分を先ほど地震ハザード評価のフローに示した。(資料 62・(2)追加 p5) またこれらの参考文献は p7 断層タイプ及び地盤条件を考慮した最大加速度・最大速度の距離減衰式(司、翠川 1999) がある。この中に速度 → 地盤増幅率 → 距離減衰の式があり、これを使った。距離減衰のバラツキだが、これをどうするか。強震動評価部会でも検討しているが当長期評価部会でも距離減衰の与え方をどうするか検討をお願いすることになる。中央防災会議による想定東海地震の震度分布と試作用の違いはどこに出るのか。今後どう考えるのかが問題となる。 / 資料 62・(2)追加 p5 地震ハザード評価のフロー中 k というのは対象地点の位置を表すのか。 → (事務局) k とはある対象とした地震のことである。 → 場所によって確率は変わらないと思うが。 → (事務局) ここでは対象地震を固定してみている。 / 中央防災会議の想定東海地震の震度分布と同じでなければならないとは思わないけれど、大分違うのは問題だ。中央防災会議の場合は震度分布自体の確率を翠川先生の距離減衰式を使っていないのか。 → 中央防災会議の想定東海地震の震度分布はいろんなものを使っていて、融合した結果を出している。最大値だけを取ってきて、いろんなモデルを取り、いずれか距離減衰を設定している。中央防災会議はもっと詳細な計算もしているし特に地盤の揺れについては高い方の値を使っている。 → 想定東海地震の場合、中央防災会議(発表済み)とずれができたとき、確率評価をしているからだということになるのか。 → (事務局) それはベースになるものの違いだということになる。中央防災会議の想定東海地震に限ってはいろんな手段を使ってやっていて、最大値がとられている。確率を入れるとそれは違った図になる。いろいろな図ができいろんな利用方法がある。ユーザー側もそれを用途に応じて利用すればよい。

次回日程について。

○次回予定 2月19日(火) 13:00~17:00
 3月19日(火) 13:00~17:00

第 63 回長期評価部会(平成 14 年 2 月 19 日)論点メモ

○長期評価部会議事要旨(案)について

第 62 回長期評価部会議事要旨(案)を承認した。

(以下、議事次第順に編集した。)

議題(1)活断層評価について

—近畿の活断層帯の形状評価について—

(事務局) 中央防災会議の専門調査会において資料 1. 東南海、南海地震だけでなく内陸地震の緊急対策を想定して、特定の活断層を対象としてシナリオ検討をすることとなった。西日本活断層分科会において近畿地方の活断層帯の形状について評価を進めてきた。評価を行った活断層は資料 長 63-(2) の 6 断層帯で、その結果を報告する。6. の琵琶湖西岸断層帯は専門調査会の対象には入っていないが、西日本活断層分科会では専門調査会において対象活断層が示される以前に終了していたものである。以下資料 1、長 63-(2) に基づき説明。 / (事務局) 中央防災会議の作業に資するため我々としても応じる事にした。活断層の形状評価を行い活断層のパラメータを決定することは我々にとっても必要で活動履歴は後で着手することにした。

—上町断層帯について—

(事務局) (資料長 63(2)-1 に基づき上町断層帯の形状評価について説明) / 断層帯の長さが佛念寺山断層を含む場合と含まない場合で異なることを記述したほうがいい。 / p 4 の表中の上端の深さが 0km となっているが堆積層はどう評価したのか。 → (事務局) 伏在が多いが km 単位でまるめて 0km とした。 → 地表に変位がでて困る所はないのか。 → 撓曲なのでそれほどではない。 → この項目は意味がない。撓曲の場合はそう表現すればいい。事務局がそう言ったのでこう表現したが、伏在でもこう書くのなら記載の必要がないと思う。 → 難しい問題だ。そもそも地表の被害を考慮してはしまった。そういう意味では今回も注意したほうがいい。 → (事務局) 従来書いてもらっているの、今回も書いてもらった。 → いつ動いたのか。 → (事務局) 形状評価なので、そこまでは検討していない。 → 断層の形状評価に撓曲とでてこないの、地表付近は撓曲と入れるべきだ。 → 上端深度 0km の説明の根拠のところにいれたらいい。 / 一回の変位量は。 → 検討対象外だ。 → “強震動” ではない。面積がわかればいい。

—三方・花折断層帯について—

(事務局) (資料長 63(2)-2 に基づき三方・花折断層帯の形状の評価について説明) / 北部と南部に分けているが全体というのは北端と南端を直線で結んだものでいいのか。 → (事務局) 通常は両端を直線で結んでいる。大きく屈曲している場合は屈曲点を入れたケ

ースもある。→ 南部と北部が重複しているが。→ (事務局) 南部と北部の境界部は雁行し重複している。→ 全体を評価するときはどうするのか。直線を引いてモデル化するのか。また、花折断層の南部で琵琶湖西縁断層帯と平行していると書いてあるが、この場合の南部とはどの付近を指しているのか。→ (事務局) 全体の長さ(一般走向)は北部の北端と南部の南端を単純に結んで計測している。また、北部が横ずれで傾斜は垂直、南部が逆断層で東傾斜。説明文では逆断層の部分のみとしている。→ 逆断層のところでのみ気にしているのか。→ 基本的には全部気になるのだが、特に琵琶湖の南の方についてはトレースが接近し、花折は東傾斜で、琵琶湖は西傾斜の逆断層になっていて、地下で収斂する可能性が強い。どちらが主体の断層であるかにより強震動評価にも影響する。現時点ではデータが無く、どちらとも言い難いので、一応南の方はそういう問題があると指摘した。北の方でも、花折断層を垂直に下げても西傾斜の琵琶湖と結構浅いところで近接するという問題がある。／花折断層帯「北部」の南の方でもそういう問題が起きてくる。→断層帯南部については拡大図が必要だ。琵琶湖西縁断層帯との関係は、花折断層帯南部のみでなく北部についても同様の問題があるとし、説明文には花折の傾斜を書くのではなく、琵琶湖西縁断層帯が西傾斜であることを書けばいい。→1596年の地震は被害を見ると有馬-高槻断層帯か桃山断層が動いたのではないのか。→p13の図で桃山断層とは何処にあるのか。→(事務局 p13の断面でNo.2あたり。p8に「近畿の活断層」によると書いてある。→図に桃山断層の位置を入れたらどうか。

－三峠・京都西山断層帯について－

(事務局) (資料長 63(2)-3に基づき三峠・京都西山断層帯の形状の評価について説明) / 中央防災会議の世木林との関係は。→(事務局) 中央防災会議の資料1のp5に世木林と書いてある場所で、ここでの京都西山断層帯にあたる。

－山崎断層帯について－

(事務局) (資料 63(2)-4に基づき山崎断層帯の形状評価について説明) / 草谷断層は縦ずれ? conjugate か? → conjugate だ。→ そうすると一緒に動くと思うが。→ そうすると独立した断層とはできなくなる。→ (事務局) 別々を考える。草谷断層は10kmを越えるので起震断層と扱う。→ 松田の起震断層だとそうなる。→ 分科会では一緒に動くかどうかは議論していない。→ 厳密に言えば安富断層は別。→ (事務局) この場合、「おおむね5km」でいれた。→ 連動の可能性についてはいろいろな側面がある。静的な応力という意味では必ず関係がある。ダイナミックでは地震波による応力変化とブロック運動の慣性力が問題となる。時間変化の激しい応力波の効果は一概には言えないが、慣性力についてはその方向が異なる conjugate の場合は連動しにくいと考えることができる。→ 今の話もあるということで検討してほしい。→ 中央防災会議ありきになっているので、難しいことは考えずにやるという手もある。／p7の下の方、断層周囲に比べ歪速度は小さいとあるが。→ 確かに分かりにくい表現だ。p7, 2-3、(1)の「いずれ…小さい。」を削除する。／山崎断層より更に南東に延びていく京都大学の論文がある。地形的には

わかりにくい、あれば評価しても良い。→ 地形で検討した。変動地形が現れるはずが、現れていないので繋げなかった。論文を調べて追加する。

ー中央構造線断層帯についてー

(事務局) (資料長 63(2)-5 に基づき中央構造線断層帯 (和泉山脈南縁-金剛山地東縁及び淡路島南部) の形状の評価について説明) / 西日本活断層分科会では形状を含む見直しをするのか。この結論はもうフィックスされてしまっているのか。→ (事務局) 形状も含め分科会でやる。→ 形状についても問題があるのなら今この場で伺いたい。→ 形状と活動性は一緒だ。将来の活動に問題がある。この場合変わる可能性がある。→ (事務局) 今の時点で変わる可能性があるのか。→ ある。→ (事務局) 90 km も変わるのか。→ フィックスしないでやれば。安全側ならいいという考えもあるが。→ Mを出さないというのも一つの手だと思う。Mは仮の値だ。特に和歌山は地質、トレンチ調査の方からもセグメント分けの問題もある。この場合、活動履歴を含めたセグメンテーションの位置付けをやらないと、形状ではMが大変な値となる。→ 90km を松田の式にあてはめるのは適当ではない。傾斜についても考慮すべきだ。p10 の断面も地質断層としてはともかく、活断層としては別と考える。傾斜角についても意見を異にする。→ 本文を見ると書いてあるけれど表を見るとチョット気になる。△にすればいい。計算は低角度ですることになるのか。→ 低角度で伸ばすと 100 km になってしまう。最大は良いとして、これで良いか。→ 確かに断定的だ。→ (事務局) セグメントが切れる可能性があるのならそう入れられないか。→ 最大をとればあるということだ。→ 最悪の場合はありうるが、どうやってMwを計算するのか。Mを出さなくてもいいのでは。→ それで良ければ無理には出さないが。→ 傾斜は△のほうがいいのではないか。→ 幅は不明となっている。傾斜は反射法探査結果があるので正しいのではないか。→ MTL本体(地質)と活断層は別だ。→ 和歌山の方は高角から低角に収斂するのは解かっている。→ それがあるのならそう書くべきだ。吉川さんの seismic (p10) をみても根来断層、桜池断層は立っている。→ 図において中央構造線断層帯だけでなく、根来断層、桜池断層にも矢印があった方がよい。→ 中央構造線断層帯の深部の動きもある。→ 80 km ならMは 8.0 になる。分科会で検討中なのでもう一回待ってもらえれば、中央構造線断層帯は全体を見ながらと思っていたので、セグメントで切れる可能性があるが「全体が動くとなればM8.0」という表現になっている。→ 将来全部動けばM8.0で、セグメントが分かれる可能性もあり、調査が必要であるとしておけばどうか。→ マグニチュードを削除できれば削除したいが。→ 全部が割れればM8 にはなる。8 以上とする必要はない。8 程度でよい。/ (事務局) 今の議論は先ほどの花折の北部との整合性はとれないが特別長いから考慮したという整理でいいか。→ (事務局) これは現実にはありそうなのか。→ 西の方もあり、セグメントの問題もあり一概に言えない。→ セグメント境界を淡路島南部にもつてくることにも異論はあった。→ 長さの歯止めがない以上マグニチュードはわからない。→ それでM8.0 以上

となっている。→ 文章上は淡路島南部に至る区間となっている。評価の範囲はどうするか。北の端はどこか。将来の活動を M8 程度に直してもらう。

—琵琶湖西縁断層帯について—

(事務局) (資料 63(2)-6 に基づき琵琶湖西縁断層帯の形状の評価について説明) / 湖底にも断層がもっとあると思うが、入れられるのであれば入れてほしい。→ (事務局) 水野ほかに基づいて書いたが、資料を探して可能なら追加する。

以上 6 件、長期評価部会でいくつか手直しがあるがおおむね了承した。/ (事務局) 三峠・京都西山断層帯については長さが無いので評価をしないとしたが、リニアメントは延びているので、万が一動けば云々と P6 に書いた。→ 一応承認されたものとする。あとはメールで。

—布田川・日奈久断層帯の評価—

布田川・日奈久断層帯の評価については何回か以前に分科会の報告をしたが、その後高塚のトレンチ調査結果について検討した。委員の合意を得ることができず、またそれをまとめた評価文を書く方法もあったが他の審議が進まないのので、A 案 B 案 2 とおりの案を提示し、ここで諮っていただきたい。/ A 案 B 案の 2 とおりの案は並びつかないのか。→ 併記は困難と分科会では判断した。

(事務局) (参考資料 5 により A 案及び B 案の相違等説明) / B 案 p6 過去の活動で最新活動時期が同時とされているが、p 22 のグラフ(時空間分布)を見ると、中部で 2200-2000 という値があり、7500-2000 とは違う。→ (事務局) 最新活動時期は中・西部で重なるのでその部分で同時とし 7500-2000 とした。/ 参考資料 5 の p 59 の色の塗った図面が配られたが、これがメールでの疑問に対する答えとすると、本文の図-6 はこの p 59 の南側壁面図にしたほうがいい。ピンクが切れていないかがわかる。/ 高塚の方は傾いているなら傾いているでよい。イベントの跡がないので他の運動によるのではと疑問を呈した。文書には傾いているとしている。切れていない地層があるので問題にした。この辺の解釈と書き方をきちんと整理してほしい。→ 問題がなければそうすればいい。A 案と B 案の取り扱いについての根本的な問題についてはどうか。→ 「イベント」と「活動」を区別して使うように。→ A, B 両案とも差異は決定的ではないように思えるが。→ どちらにしても確率は高い部類に入るのだから、A でも B でも良い。時空分布図の実線の確度は同じなのか。高塚 B 地点では議論になったのでは。→ 提案はあるか。ないのなら両案併記を提案したいが。→ (事務局) 現象的には殆ど同じ。中部の捉え方が違うだけだ。したがって中部に幅を持たせれば、二つということにはならない。→ 極端な数値でもない。どちらかにするよりは両論併記でどうか。→ 発生確率評価が変わると思うが。→ (事務局) 30 年以内が最大 2-6% になるだろう。→ 高塚はすべてを記録していない。活動間隔が短くなるかも。→ (事務局) 活動 4 は使わない。活動間隔は少し変わる。→ とりあえず 2 つを

まとめて、両論併記でどうなるかやってみてほしい。→（事務局）B案の場合、7500-11000で活動間隔が3500年となり、最新活動時期を7500とすると経過時間が活動間隔の2倍を超えてしまう。京都盆地-奈良盆地断層帯でも同程度であったが、更新過程を用いるということでよい。→すでに京都盆地-奈良盆地断層帯でも用いているので、それでよい。時間はあるので事務局でまとめてほしい。

—山形盆地断層帯の評価について—

（事務局）山形盆地断層帯、新庄盆地断層帯とも、分科会で最終確定はしていない。今回は長期評価部会への事前説明である。部会委員の意見を伺いたい。

（事務局）（参考資料7-1、7-2に基づき山形盆地断層帯の評価について説明）／（参考資料7-2 山形盆地断層帯）、E層とD層の間にも傾斜の違いが見える。また、D層は層厚変化をしているがイベント層とは読まないのか。→（事務局）読んでいない。→イベントの認定が良くわからない。→（事務局）参考資料7-2 横山トレンチの下の図を見てほしい。断層活動は、C1堆積以降B1堆積以前にあった可能性を考えた。その時期は14C年代に基づく9300-7100年前（8310-6190y B P）。また、B1層の強腐植質層の堆積以降で、その上の白いシルト層の堆積以前にそれより新しい断層活動があった可能性を考えた。その時期は7100-1500年前（6190-1570y B P）。さらに、本来水平に堆積したと考えられるA2-A4層が傾いていることから、A2層堆積後に断層活動があった可能性を考えた。その時期は6000年前（5160y B P）。→しかし測点17-18を見るとA層は水平に見える。もともと水平の地層が傾いたという前提は確かなものではない。→（事務局）A2-A4層が地表面と交差し、地表面に切られていること、山形県（2000）がこのトレンチの東方に掘削したピットでは、A3層の下面はほぼ水平であったとされていることから、堆積当時は少なくとも現在見られる傾斜よりは緩かったと推定した。→天保4年（1833年）の地震では長崎の一地点のみが被害が大きいのでこの断層が動いたのでは。→（事務局）調べてみる。→活褶曲地帯なのでイベントは決められない。決めても△だ（信頼度は低い）。→反射断面があればトレンチで見られた傾斜の違いなどが断層活動によるものかどうかを識別できる。反射断面はあるのか。→（事務局）ある。→陸羽地震のトレンチではこういう風に見えるのか。また、横ずれはあるのか。→（事務局）全体としてはない。露頭レベルでは見られる。

—新庄盆地断層帯の評価について—

（事務局）（参考資料6に基づき新庄盆地断層帯の評価について説明）。評価文の体裁が今までと異なるのは、この断層帯では平均変位速度しか求まっておらず、将来の断層活動について検討できない段階にあると分科会で判断したからだ。／p3（図2）長者原断層の+のついた北側に断層がないが、地形的には段丘面は分布しているけれどそれが変位していない、それとも沖積層で覆われて断層が見えないのか。→（事務局）段丘面は分布するが変位していない。／鮭川断層は評価の対象としないとあるが。→（事務局）

新庄盆地断層帯は、盆地東側の奥羽山脈の隆起に係わる、盆地東縁に位置する断層群をとりあげたという意味で、除外した。→（事務局）新庄盆地断層帯は長町－利府線断層帯と同じレベルのデータではないか。同じであれば、そういう取り扱いが可能かどうか次回検討したい。

—伊勢湾断層帯の評価について—

（事務局）（参考資料 8 に基づき伊勢湾断層帯の評価について説明）／ 図-4 では柱状図を挿入しているため断面が隠れてしまっている。この部分の断面を示した図はないのか。→（事務局）確認してみる。資料の整理の仕方は考える。→ 志岐常正さんが海岸の津波堆積物を調べている。

議題（２）海溝型地震の長期評価について

—一次の宮城県沖地震の震源断層の形状評価—

（事務局）宮城県沖地震の長期評価は地震調査委員会（平成 12 年 11 月）に評価されているが発生が懸念される次の宮城県沖地震について、その発生位置及び想定される震源域の形態について評価し、その結果を強震動評価部会に提供する。本件は海溝型分科会で検討中のものであるが、次回の長期評価部会で確定したい。

（事務局）（長 63 参考資料 3 同図説に基づき説明）／ 事務局の説明があったように分科会から未だ出ていないが次回には審議終了としたい。持ち帰り目を通しておいて欲しい。

議題（３）確率論的地図について

（事務局）：（「未定稿」の報告書案に基づき説明）前回強震動評価部会との合同部会で議論し、その後とりまとめた。「地震動予測地図」は一般的には特定の地震に対する地震動予測地図と受け止められる恐れがある、ということから確率論的地震動予測地図とした。また、「地域限定」とした。これは将来全国を概観することと区分する意味もある。専門家向けにはこのほか説明文を準備する予定。なお本件のとりまとめ終了後、地震調査委員会の了承を得た上で、強震動評価部会と合同で両部会名で公表することを想定している。長期評価部会と関係の深い部分は、「予め震源を特定しにくい地震」と「富士川河口断層帯と国府津－松田断層帯」など。／ 表現を再検討したほうがいい部分がある。3 ページで、「ハザードマップと言われているものに近い。」としているが、この地図は確立論的地震ハザードマップそのものである。また、「防災計画で利用されたことがない。」としているが、そのように言い切れるか疑問。→（事務局）再検討する。／ P 4 下、「現状では確立したものがない。」は言いすぎ。／ 一般向けなら全体的にもう少し判りやすく。3 ページの「有名な地震」はおかしい。また、「総合基本施策に例示されたもの」とは何かがわかるように。／ 確率論的地震動予測地図の反対語は震源断層を特定した地震動予測地図としているが「シナリオ地震地図」という用語は使わないのか。→（事務局）事務局としては「シナ

リオ地震地図」という用語を分かり易くしようと思った。／ ちなみに中央防災会議の示す地図はなんと呼ぶのか。中央防災会議では最大の揺れを表現しているので、そこで示すものはシナリオ地震地図ではない。その違いを判るようにしないといけない。ああいう地図の見方を皆さんに理解してもらわないと。→ 想定東海地震は中央防災会議のものをそのまま使う。／ （事務局）防災担当の方は、どういう風に作られたかというより、結論（被害想定）だけ気にする。なれない人のために評価本文につける「説明」で解説して専門家にも一般の人にも誤解のないようなものにしたい。→ 今の事は将来の事も考えてか。例えば震源域を特定しておいて震源モデルを複数設定し、震度分布を確率論的に出すこともありうるので、後で困らない様にしておく必要はないか。「予め震源を特定したけれど実は2種類ある」では一般人は困る。→ （事務局）今のご意見については、「説明」を読めばわかるようにしたい。→ 確率論的でも複数の震源を考慮して出している。→ （事務局）「確率論的に」を入れた理由は、一般人は特定の地震が起きた時は特定の震動が発生すると理解しているので、これとは異なるということを示すため。→ 山梨県を対象にした理由を記述した部分はわかりにくいので、むしろ書かない方が良い。

（事務局）（p 5以降、3. 確率論的地震動時間予測地図の試作版、机上資料の説明。）

（事務局）（参考資料4に基づき、富士川河口断層帯等の形状評価、神縄・国府津―松田断層帯の形状評価について説明。）／ （事務局）：距離減衰のもとになる陸の部分を考える。→ λ形状の交点である真鶴海丘まで伸ばすという案が示されている。事務局案でどうか確認したい。→ p 3の陸上部をp 8のここ（真鶴海丘）まで延ばしたのか。→ （事務局）そうだ。→ 断面図は。→ （事務局）p9の上の図がp8のB'にあたる。／ スリップ速度は。→ 地震動予測地図作成には直接関係してこないで、ここの評価には入れない。但し、すでに公表した長期評価に示されている。／ 津波はどうする。→ （事務局）形状評価には津波は入れない。／ （事務局）富士川河口断層帯及び神縄・国府津―松田断層帯の形状について、まとめ方の方向は了解いただいたものとして報告書を整理する。

議題（4）その他

今後の日程について 次回 3月19日（火）13:00～17:00

次次回 4月17日（水）13:00～17:00（仮設定）

第 64 回長期評価部会(平成 14 年 3 月 19 日)論点メモ

○長期評価部会議事要旨(案)について

第 63 回長期評価部会議事要旨(案)を承認した。

(以下、議事次第順に編集した。)

議題(1)活断層評価について

—布田川・日奈久断層帯の評価—

(事務局) (長 64(2)-1 及び(2)-2 により布田川・日奈久断層帯の評価案の説明。A 案は高塚 B 地点が主断層をはずしていないという観点で、B 案ははずしているという観点で記述してある等説明) / 最終案で時空間分布は図-3-1、3-2 か。両論併記の案を事務局に書いてもらった。こういう評価は今回はじめてになるが意見はないか。→ どちらの可能性が高いか判断できないならばこうするより仕方ない。→ 確率の表は二つ併記してあるが、後から書いたものは前の数字を包含している。書き方としてはこのようにせざるを得ないかも知れないが、使う人から見ると使いにくい。このことをしっかり説明しておく必要がある。/ 主文の内容を理解しにくい。主文だけ見ると 2 つのことが考えられる。片方を取れば片方がダメという、相反するものか、関連するものなのかが明瞭でない。主文に対して表も 2 つないと首尾一貫しない。→ 相反することがこれで判るか。→ 平均活動間隔が少し重複している。最後に確率を 1 つにすると誤解される。/ (事務局) 2 つのケースがあると主文で述べているので、確率は包含されていることを備考に書いたらどうか。→ 2 つのケースを出すことについては今までなかったが、それは認めたということで良いか。→ これについては仕方がないと思う。とりあえず腹をくくってこれでいくとする。/ 先刻の説明のように A 案、B 案と仕分けしながら説明されたら判るが。この表記では判らない。→ 2 つの案、A と B が考えられる。それぞれ (A) (B) と付けることにする。→ 論文的考え方ですっきり行きたい。→ それは一般向けではないかもしれない。前者、後者に別れていることは、暗黙の了解として前は前、後は後として確率は 2 つなくてもいいか。→ かつて 0%~90%以上というのがあったが、それは意味がないという批判があった。従って 2 つ書くのなら、片方に包含されるというのは意味がない。書くのならケース 1、ケース 2 と明瞭に書く。→ 真ん中に線を引いて 2 つ書く方法もある。→ いろいろ問題はあるがこの際 2 つの案があることでやってみよう。基本的には大筋承認したことでよろしいか。事務局で整理してもらいメールでも引き続き議論することにする。

—伊勢湾断層帯の評価について—

(事務局) (長 64-(5)、参考資料 9 に基づき伊勢湾断層帯の評価について、本日は正式な報告である等説明)。なお、主文の「将来の活動」の断層帯主部の北部と南部が同時に活動する場合の地震規模の記述のところで、「最大で」と表現している。これは、布田川-日奈久断層帯の評価案に倣って事務局から提案したものである。分科会から特に異論はなかったが、その後事務局内で、松田氏は松田の起震断層に適用されるべきものであるから、北部と南部をあわせたものに適用するのが本来の姿であり、北部、南部それぞれに適用するのが特殊な使い方であるので、むしろ、

こちらに「最小で」とつけるべきではないかという議論があった。そのことについて確認いただければと思う。／ 論理的にどうかということについては議論があるかもしれないが、専門家ではない一般の人にはわかりやすいと思うので、この書き方でもいいのではないかなと思う。今日は正規の報告ということで、何か質問はないか。／ 主文、断層帯主部の項、北部はマグニチュードが 7.2 程度で変位量が 1-1.5m、一方南部はマグニチュード 6.8 で変位量が 1-2m となっていて、ずれの量とマグニチュードがあっていないが。→ (事務局) M は長さから経験式による推定であり、変位量は音波探査結果から推定した最新活動時期の変位量をそのまま用いている。→ 神縄・国府津-松田断層帯の評価では変位量から M を決めた。断層の長さは地表に見えているより長い可能性はないか。→ そういう意味では全て同じやり方をしているのではなく資料が不足しているため個々に判断している。→ 根拠がちゃんとしているならよい。この断層は長さを基準に決めた。この断層は変位量で決めたというならそれでもよい。→ 主文だけ読んでも判らないが説明文を読めば判る。→ この最大 M7.5 で 3m の隆起というのはそれぞれの北部、南部の断層の 1-1.5m、1-2m という話と矛盾はないのか。→ (事務局) 最新活動だけ過去の履歴として判っている。その時それぞれの変位量は分かっているが、同時に動いた場合の資料は無い。しかし同時に動く可能性もあるので経験式から 3m を算出した。→ 本件は今回が初めての検討だ。結論は次回に出すことで事務局もよろしいか。→ (事務局) 特に問題がなければ今回で決定していただければと思う。→ 事務局の考えは何か問題がなければ決定したいという意向のようだが、慣例から言うと次回だ。何か質問意見はないか。／ 全然判らない。内海断層は正断層か逆断層か判っているのか。→ (事務局) 逆断層であることを示すデータはないというのが分科会の判断。伊勢湾断層は逆断層。→ 多分そういう質問が出るだろうと思った。横ずれ成分はどうしてないのか。→ 断層帯主部はどうして伊勢湾断層から内海断層のほうへ行ってしまうのか。→ (事務局) 今の話は白子-野間断層から内海断層の方が自然の様な気がするという意見と思うが、p11、2. の 5 行目に書いてある。知多半島を相対的に隆起させるという第四期後期の構造発達から、伊勢湾断層と内海断層を一連とするのが妥当であると分科会は判断した。音波探査を見ても伊勢湾断層-内海断層のほうに連続性が見える。→ 走向だとか平均変位速度は白子-野間断層の方が近いが、地形学的に見るとこういう解釈が極めて素直であると理解すればよいのか。→ (事務局) 分科会の結論はそうだ。伊勢湾断層の平均変位速度が小さいのは確かだ。→ 最新活動時期のタイミングもこちらの方が合っている。→ 地形をいうのなら正断層の筈がないとなぜ書かないのか。→ ここで正断層は考えられない。／ なかなか難しい話になってきたが概ねこれでまとまったということにしたい。テンポが非常に早すぎるのでもう一度読んで問題があれば次回議論する事にして、概ね了解されたとしたい。

—山形盆地断層帯の評価について—

(事務局) (長 64-(3) 及び参考資料 6 に基づき山形盆地断層帯の評価について説明) ／ p22 図 10 で示している大寺地点の断層活動のことは活動時期のまとめの何処にも出てこないのか。→ (事務局) 大寺地点で認められた断層は規模が小さく、撓曲崖の途中で見いだされているので、この付近での断層帯の全ての活動を記録しているわけではない。このイベントを用いて断層帯の活動時期を判断することは評価文では触れていない。→ これでイベントをコントロールするという事ではなく、活動時期を絞り込むことができるのではないか。→ (事務局) p21 にこの断層スケッチがある。トレンチの右肩で規模の小さい断層が見えている。→ 今の質問はこの大寺

地点のデータが活動時期の特定に役に立たないかという質問だが、いずれの断層活動にも当てはまる。ここでは平均活動間隔の出し方が難しい。9300 年÷3 が平均活動間隔かもしれない。先刻の説明では断層活動を見落としている可能性もあることから、評価文で「少なくとも3つの断層活動が識別される」としているとのことだが、「少なくとも」はどれを指すのか。→（事務局）p19 トレンチスケッチで、C層より上位の地層について傾斜不整合により断層活動を認定しているが、この断層では地層が切断されていることから断層活動を認めているわけではないので、C層以下の地層にも傾斜不整合がある可能性は否定できないことから「少なくとも」とした。→「少なくとも」というのは、平均活動間隔がこれ以下であるという意味で効いてくるかと思ったが、これも大筋認めたことでよい。細かいことは後で見たい。

—神縄・国府津—松田断層帯、富士川河口断層帯の形状評価について—

（事務局）先刻確率論的地震動予測地図の試作版作成の中で活断層の形状評価について図を整理したので簡単に報告する。神縄・国府津—松田断層帯の形状評価（参考資料 3-1）及び富士川河口断層帯の形状評価（参考資料 3-2）について図だけまとめた。今後長期評価部会で検討していただき地震動予測地図作成に利用できるよう検討をお願いしたいと事務局は考えている。

—新庄盆地断層帯の評価について—

（事務局）（長 64-（4）及び参考資料 7 に基づき新庄盆地断層帯の評価案について説明）／地震動予測地図を作るために、パラメーターが必要と思い、事務局に参考資料として断層帯の特性に関する表を作ってもらった。断層の長さは幅があるがその範囲は分かる。これも分からないと「震源を予め特定しにくい」でやらざるを得ないがそれはどうか。分かっているのがあればそれを用いて評価することもありうる。たとえば長町—利府断層帯のようにボアソンでやるか、それともこのまま表も付けないで出す、という2案があるが今日はこれについて意見を伺いたい。／参考資料 7 の表に断層は東傾斜で西側隆起とあり、本文では逆断層となっておりおかしい。→（事務局）表が間違っている。訂正する。／p9 の図を見ても判るように少し低角度のものが平行している。ここは、東側が山地で西側が盆地であり、東側隆起の活断層が想定されるが、地表の状況からでは全体像が判らない。私は「よく分からない」でもやむを得ないと思う。P6 に変位量 2 m の食い違いがあると書いてある。一回がどうか判らないとしているが、2 回または 3 回の可能性はあるのか。この記述だと最大で 2 m の論理は成り立つ。わからないとするならその根拠を書くべきと思う。2 m の数値の信憑性がないとか、一回の変位を代表するようなものではないとか。→（事務局）最大 2 m は分科会でも議論があった。資料が少ないのでそのように言い切っていない。→そういうことはこの文書では読めない。この文章では最大 2 m と読めるので修正したほうがいい。／（事務局）長町—利府断層帯に比べて、第四紀後期の活動は低いのか。→（事務局）この断層帯は約 1 万年とされている地形を変位させている。長町—利府断層帯では 1.6 万年の地形面を変位させており、同じような活動の程度と言えよう。→最新の情報はよく判らないが、p8 図 3 に示すように、新庄盆地断層帯の北半分は波線で地質断層か。南半分は第四紀後期の活動があるが明瞭ではない。→（事務局）それは長町—利府断層帯でも同じだった。それと同じかどうか議論してほしい。→分科会は長町—利府線断層帯の評価を強引にやられたので、慎重になったのかもしれない。しかしこれは地元には有用な情報だと思う。／長町—利府線断層帯は強引ではあったが、何らかの数値を出したいという意志があった。その時の感覚が残ってい

る様な気がする。／ 山形県全体で言えば、これに関係する歴史地震はない。陸羽の延長と思っ
たが、過去の事例では無い。→ 歴史地震がないので、逆に将来の発生もありうる。／ 10 km
程度以上の活断層があるので、何らかの評価を出すべきだ。→ ここで評価しないでいくつかを
まとめて他の同じような断層帯と一緒に表をだす方法もある。何らかの形で新庄盆地断層帯の評
価結果として発表するというのはどうか。私の考えでは、分科会がこういう形で出したのは、長
町-利府線断層帯と同じでは困るという意思表示だと思う。分科会となんらかの接触が必要である。
強震動評価に必要なから表を付けるという考えもある。→ 表をつけるのは反対だ。→ 従来の
評価文の形に似てはいるが、踏み込まない案を作って次回検討することにしよう。→ (事務局)
ポアソン過程で確率計算するというのでよろしいか。→ 強震動評価に必要なので表の形でだ
して、その内容を具体的に見てもらってから議論をしたい。今のままではどうかと思う。

—伊那谷断層帯の評価について—

(事務局) 分科会で議論中なので概要のみ説明(参考資料8に基づき説明)。／ 田切という地名
と谷筋のずれと断層との関連があるのか。地理の教科書にも載っているが。→ (事務局) 田切
の地名の根拠は段丘に深い谷が掘れていて田圃を横切っているので田切という。この断層はそ
れを直交する方向に崖が連続していて直接の関係はない。断層に直交する段丘崖があり、それが
断層でずれていることからその断層の変位量などについて判断している。／ 表2の地震後経過
率7.0という値は非常に大きい。数値のトリックか。→ p12、1718年の信濃・三河地震(M7.0)。
最大規模ではないが、位置が密接に関係しているのが気になる。→ 最大規模ではなくとも関係
する地震はあったかもしれない。→ (事務局) 地震後経過率7.0で大きすぎるということだが、
境界断層の2.2はどうか。山形は2.3である。→ 許容範囲ギリギリだ。これまでも、2倍程度
まではまあいいだろうとして評価してきた。→ (事務局) 前縁断層の7.0について追加説明す
るが、山寺地点の断層活動は全体をカバーしていない。2.5万年前以降は不明。それに対して横
前は7500年前の表土に変形がないとした。2.8万年前の砂礫は変形している。活動間隔4000年
で割れば7.0となり非常に大きい地震後経過率がでた。P18に山寺トレンチの図が載せてある。

議題(2) 海溝型地震の長期評価について

—次の宮城県沖地震の震源断層の形状評価について—

(事務局) 前回事前説明をしたが、海溝型分科会で「次の宮城県沖地震の震源断層の形状評価に
ついて」とりまとめ作業が終了したので報告する。／ (事務局) (長64-(6)に基づき、発生が
懸念される次の宮城県沖地震の発生領域及び想定される震源域の形態等について説明)／ これ
は、今の段階では一般に公表しない。→ (事務局) 強震動評価部会が検討している宮城県沖の
強震動評価に付録で付ける形で一般に公表される。／ 評価本文の表1の文献は過去の報告書で
は、番号で示していた。あわせたほうが良い。これで、大筋了解したとしてよい。／ (事務
局) 確認させていただきたいが、本報告書では、P.11に書いてあるように1936年の地震は気象
庁マグニチュードとして7.5、1978年は7.4とした。長期評価結果では宮城県沖地震のマグニチ
ュードを7.5前後としており、今回、A1を7.5、A2を7.4とした。A2については議論の途中で
7.3というのもあった。Yamanaka & Kikuchi(2002)によると、モーメントマグニチュードは、1936
年は7.4とされている。総合的Mを採用したいと思い、A1は7.5、A2は7.4とし、評価は変わら
ないとしたがこれで良いか。→ 地震調査委員会では、評価には、モーメントマグニチュードで

はなく、気象庁マグニチュードを使用していると思うが。→（事務局）その通りである。しかし、海溝型分科会ではモーメントマグニチュードを前提として面積を出してきた。今回は、これを事務局ではそのまま採用した。→いつも気象庁マグニチュードと思う。7.3を7.4に直したが、本当は気象庁マグニチュードに直したほうがいい。→（事務局）モーメントマグニチュードと気象庁マグニチュードの変換式もある。→M7.4前後ではあまり変わらないと思う。→（事務局）マグニチュードが0.1違うと作業に大きく響くので、念をおした。／P.6のA1,A2の領域の面積は経験式をもとにしたのか。→（事務局）気象庁マグニチュードをモーメントマグニチュードに読み替えたものだ。→A2は、7.4になるのか。→（事務局）現在は7.3だ。図はマグニチュードにあわせ、少し手直しをする。→境界面の傾斜もついでに考えてほしい。／図-4の昭和8年の三陸津波地震の震源位置と津波波源域は、ずれているように思うが。→（事務局）この図は、1987年の論文をそのまま貼り付けたもの。／いくつかの論文の震源をあわせたのか。→（事務局）原論文を確認する。／他にはないか。今の意見は後で確認する。大筋これで了解したものとする。

—三陸～房総沖地震の長期評価について—

（事務局）海溝型分科会では三陸～房総沖地震の長期評価について検討している。本日は、海溝型分科会で概ねまとまった段階で報告書の形になっていないが現在の状況を説明し、意見があったらまとめに取り入れたい。／（事務局）（参考資料4-1-1～4-1-4に基づき説明）／（事務局）補足する。参考資料4-1-1のp6、表4-2の津波地震については、参考資料4-1-4のp5の図の三陸沖中部～房総沖で全域のどれかということであれば、確率は高いが、特定の100kmで起こるとすれば、確率は低くなる。参考資料4-1-2の紫の部分のアスペリティは[]によるが、これを含むように震源域を設定した。1968年の波源域とのずれが大きいので、総合的評価では紫、ピンクを東へずらして水色としたが、海溝型分科会では未検討。次ページは海溝軸を基準面とした東北大と気象庁の地震活動の断面図だ。／参考資料4-1-1のp6、表4-2に発生確率があるが、400年に3回は、 $400 \div 2$ 、と $400 \div 3$ のどちらか。4で割ることもありうる。→平均間隔は3で割るべきだ。まとまっていないので出てきたときに議論する。

—南千島・北海道太平洋側の地震の長期評価について—

（事務局）海溝型分科会では三陸・房総沖地震の長期評価に引き続いて南千島・北海道太平洋側の地震の長期評価について検討が進められている。前回の分科会では範囲として何処までを南千島とするか検討が始まった。

議題（3）確率論的地震動予測地図の試作について

—確率論的地震動予測地図の試作版（地域限定）について—

（事務局）長64-（7）に基づき、強震動評価部会において確率論的地震動予測地図の試作版（地域限定）について検討が進んでいること、内容などを簡単に説明する。当初、事務局としては3月中に公表する予定であったが、現状ではもう少し先生の意見を聞きながら検討する事項があり、時間がかかることになった。／一般の人が見て判るようなものにしたい。／文書上のことだが、p2、4,5行目「…地震動予測等を統合した地震動予測地図（以下「概観地図」という。）を掲げている。」の項①「概観地図」作成と入れた方が判り易い。②「概観地図」とわざわざ置き

換える意味は何か。→（事務局）単に言葉を短くする目的であったが修文しているうち少し事情が変わってきた。手直しをする。／①当面推進すべき課題として全国を概観する地震動予測地図を作ると言ってきた。もう概観などいらないというなら消したらどうか。②地震危険度というのは普通リスクを訳して使われる。専門家の先生に聞いて確認した方がよい。例えばハザードマップといいながら地震危険度マップというのはおかしい。ハザードが判りにくいというなら地震動の危険度マップぐらいにしたらい。→（事務局）言葉の使い方については考慮する。／（事務局）総合基本施策で地震危険度を“強い揺れにみまわれる可能性”と定義した。→ハザード＝危険度か。→（事務局）そうだ。→ハザードとリスクを分けろという指摘だと思うが。→（事務局）わかった。／「全国を概観」はよいが、地域を限定するので「概観」は不要になった。／机上資料の確率成果の地図の中の確率の％を色分けしているが、このスケールは分かりにくい。例えば図6-aでは0.1、3、6、100％となっている。数値的に全く起こらないもの、かなり起こりそうなもので区分したと思われるが一般の人には判りにくい。→（事務局）数値のことか、数値の仕分けのことか、マップのことか。→一般の人が使う立場で考えた場合、6と100の間が赤く塗られていて、その下は3～6％。数値が飛びすぎではないか。例えば50％くらいで色分けが出来ないか。→（事務局）事務局の主旨としては3％以上のものはオレンジ色で高いというイメージで6％以上はそれ以上に高いので赤くした。数値の説明は報告書の中でしている。判りにくいということは理解した。→6と100はあまりに広すぎるという意見だったと思う。他にも意見はあると思うが次回にする。

—震源を予め特定しにくい地震等の評価方法—

（事務局）この確率論的地震動予測地図の試作版作成に関連して長期評価部会で検討しているので震源を予め特定しにくい地震の検討をお願いします。／（事務局）長64-（8）に基づき説明。／活断層評価はずいぶん進んでいる。近畿の形状評価も進んでいるので見直しをする必要がある。→モデルとモデル化についてはいろいろ出てくるがモデル化という用語は何処に出ても同じ意味か。→（事務局）確率評価に用いるモデル化を総称して言っている。モデル化の定義は意識していない。用語は見直す。→用語については別の書き方等あると思うが意味についてはどうか。→時系列だと思ったが、そうでもないようだ。→（事務局）指摘のあったモデル、モデル化は見直す。／地震動予測地図ができた時、一緒に公表することでどうだ。→（事務局）確率論的地震動予測地図を公表するとき、震源を特定できない地震等は長64-（7）、p5の引用資料となっている。／（事務局）長64-（8）（追加）は内容的には以前説明したものと同じだが表題を変えた。作業をする上で決めておきたい。→震源を特定しにくい地震等の「等」で特定できる地震も入った。検討してほしい。

議題（4）その他

- （1） 次回 4月17日（火）13:00～17:00
- （2） 次次回 5月22日（水）
- （3） 6月以降は原則第3水曜日を目途とする。

第 65 回長期評価部会(平成 14 年 4 月 17 日)論点メモ

○長期評価部会第 64 回議事要旨(案)について

伊那谷断層帯の評価について、「議論した。」を「意見を聴取した。」に修正することとし承認した。

議題(1)活断層評価について

—伊那谷断層帯の評価—

(事務局)(長 65-(2)、参考資料 4-1 に基づき説明) 分科会から正式に報告があった。(評価文本文の読み上げ説明。評価文 7 頁、確率のところで地震後経過率が 0.3-7 となっていたが 0.3-2 より大に変更など) / 木曾山脈西縁断層帯との関連を述べているが、その説明文はどこにあるのか。→ (事務局) 14 頁の 2-4「今後に向けて」に書いてある。 / 参考資料 4-1 の 2 頁の修正前後の文章だが、わかっているのは長さだけで、そこから松田式で M を求めているのはいいとして、変位量もこの式から持ってきているということをもっとはっきりと書くべきだ。変位量はわかっていないのだから。→ 長さから M7.9 と計算され、この M から D を求めるとこうなるということをはっきりと書くということか。→ そうだ。 / M が 7.9 と計算され、そこから 8.0 と持ってきているが .0 の意味は何か。「8 程度」ならいいが。→ (事務局) 確かに糸魚川-静岡構造線断層帯では「8 程度」としたが。その後こういう表現もあったので。→ 議論によって「8 程度」に変えてもいい。 / 前縁断層、境界断層という言葉が出てくるが、文章だけではわかりにくい。図-2 の引用を早めに出すと判りやすくなる。→ (事務局) 分科会の議論では、前縁断層と境界断層とが連動した場合、マグニチュードは断層帯の両端間の距離で計算しているにもかかわらず、変位量は overlap するところでそれぞれ 6m としているが、それでいいか議論をお願いしたい。→ こういうやり方だとそうになってしまう。→ 並走するとこうなる。別のくくり方をすれば、別の答えが出る。 / 単独では 4m といっておいて、連動では 3m+3m になるのか。→ 3m になるけど仕方がない。→ それぞれ 6m なら合わせると 12m になるが、それぞれ最大 6m。→ 文章をこのように変えたのは何故か。→ (事務局) 分科会では、断層面は地下深部でも 2 枚と考え、断層帯全体が同時に活動した時は、全体の断層長さからそれぞれの断層の変位量計算した。→ 4 頁の図から、連動した場合長さ 74km として 6m の変位量は求めることが出来る。地下深いところで 6m の変位量が地表で分離されて 3m となるのはおかしくない。したがって 3m+3m でよい。→ (事務局) 分科会の意見では断層面は地下で収斂するとは限らないということだった。→ 74 km の長さがあるのだから地下では 1 本と考えられる。→ 地表では 2km しか離れていないのだから。2km 以下で近接している所もある。→ 文章を「全体として…」に戻す。 / (事務局) 連動すると 3m で別々に動くとそれぞれ変位量が 4m となり、連動の場合のほうが変位量が小さくなってしまいが、それでいいか。→ それは最大値と考えればいい。 / 5 頁の表-1。前縁断層の傾斜角がわかっているのなら幅もわかるはずだが、不明となっている。→ 事務局で確認してもらおう。 / 13 頁の活動間隔のところ、境界断層は活動が 2 回あったが、前縁断層は 1 回のみ、ここから現在までの時間を活動間隔としていいのか。14 頁の真ん中、地震後経過率は前回は 0.3-7 だった。今回は 0.3-2 より大となっている。前縁断層の経過時間は 7 千 5 百年から 2 万 8 千年で平均活動間隔の 4 千年から 2 万 8 千年で割ると最大 7 で最小 0.3 となる。地震後経過率はあくまでも仮定なのだから両者を割るのは論理的におかしい。→ 活動間隔を独立に求めていれば間

題はないがそうではないのだから。→ 2万8千年前以降として出しているが。→ 2万8千年前は確定ではない。今から1万年起きなければ3万8千年となる。→ 必要なのは平均活動間隔だがどうすればいいのか。→ 13頁の表現は境界断層については「……求まる」となっているが、前縁断層については「……可能性がある」という言葉を使っているのもそういう意識はあったものと思う。／ p13の1回の変位量は断層長から求めたのか。→ (事務局) そうだ。→ 単独と連動では平均変位速度は変わるので、単純な割り算ではいけない。1回の変位量が4mでないときがあるので3mと4mの回数が分からないと計算できない。→ (事務局) 最新活動時に一緒に動いてはいないということは分かっているので、これを重視した。しかし近接しているのもあるので、連動も否定できないとした。→ (事務局) 過去の活動について、断層帯全体のことについては触れていない。／ 活動間隔を同じもので割っているのはおかしい。計算で求めたものを使うと、結果は活動間隔以下となる。／ 図-8で7千5百年前の上に線が引いてあり、断層活動がないとなっているが、地層の欠落なしに、活動がないことを確認しているのか。→ (事務局) そのように認識している。／ 一部問題があり、次回確定としたい。

—新庄盆地断層帯の評価—

(事務局) 長65-(3)、参考資料5-1, 5-2, 5-3, 5-4.に基づき説明(前回は従来型と異なっていたが、今回は従来どおりの型で書いた。表も付けたが、信頼度は付けなかった、活動性が確認されている範囲から断層の長さを確定区間と不明確なく区間に分けたなど)／ 表から信頼度を省いたのはなぜか。→ 参考資料5-4は前回の評価文だが、表もパラメータもない、将来の検討も出来ない。しかし事務局が長町-利府断層帯と同じようにやってみたいということで作成したものだ。→ 長町-利府断層帯は信頼度は書いてある。今から議論して信頼度をいれろということか。→ 表はそういう経過で事務局が作成したものだ。長さが11kmで松田式を適用していいのか心配だ。→ 事務局案でいい。信頼度もつけたほうがいい。→ 6頁の注4に書いてあるが、信頼度は△以下ということのようだ。→ (事務局) 長町-利府断層帯を基準として比べてみてどうかを議論してほしいので付けた。確実度は新庄盆地断層帯のほうがはっきりしている。平均変位速度は新庄盆地断層帯の方が劣る。→ 説明文では新庄盆地断層帯はわずか5頁しかない。長町-利府断層帯は8頁はある。山形県の調査報告書を読んでみたが何も調査をやっていない。活断層報告会の予稿集には8行だけだ。98断層以外の断層でもこれくらいはできる。長ささえ判れば皆でてくる。調査なしの断層に近い。→ 98断層はやらねばならない。表をとってしまう手もありだが、しかし「△より低い」の扱いはわからない。→ △は50%以上の可能性がある、としてやってきた。→ 表を出さないなら出さないとするか。→ 今までの一般的なものと違い、強震動予測のためのあくまでも暫定的な表として出す方法もある。長町-利府断層帯はいくらやっても結果が出ないかもしれない。新庄盆地断層帯はなにもやってない、リモートセンシングみたいなことだけしかない。／ (事務局) 平成16年度までにデータのあるものは評価したい。トレンチ調査などの調査のあることを前提にしていたが。→ 山形県は3つの断層をいっぺんにやっている。この断層はほとんど調査をやっていない。→ 表を出さないのならどうするか考えなければならない。→ (事務局) 16年度までには間に合わないの、現在あるデータで「地震発生の可能性がある」としたい。そこは明確に言いたい。→ それまでに新しい調査を県または産業技術総合研究所にやれということか。→ (事務局) 16年度までには間に合わない。それ以降やるのは可能だ。優先順序はあるが。とりあえず「断層の長さは11kmあって、地震は起こす」としたい。→ サイエンスからは離

れるが、地震調査委員会から公表するという事は重い意味がある。→ 確度が低いとして出せばいい。これからはこういう確度のレベルが低い断層帯の報告も出てくるだろう。→ (事務局) 「第四紀後期の活動があった」で評価が終わりではなく、今後の調査をやるという前提がある。現時点で言えることは言う。／ 今後に向けてだが、地下の構造探査をやるべきだ。の調査がある。→ (事務局) 確かにあるが、具体的な構造は示されていない。→ 分科会がこれ以上やっても仕方がないと判断すればそれは仕方がないが、やるべきだと思う。→ 確かに構造探査を行えば、地下構造はでるが、活動履歴は出ない。今後は最新活動時期や活動履歴を重視すべきだ。科学的興味はあるが地下構造は役に立たない。→ 文章をうまく書けばいい。活動区間と書いてあるので構造も入る。活動間隔、活動履歴だけでなく、幅ひろく。／ 形状が明らかになったとしているが、説明文では落ちの方向のみしか書いてないが。→ (事務局) 分科会で審議している時点で、地下構造に関する具体的なデータはなかった。／ 前回は表は不要だという意見があったが、表をどこにおくか、信頼度をどうするか。方向性を決めておきたい。→ 今までと同じでいい。信頼度ははっきり書けばいい。中に入れたりすると、次の断層から困ることになる。→ 個人的にはまだ問題点があるようだが大きな反対がないので、信頼度を注ではなくもっと分かりやすいようにするという事にしたい。次回に確定する。

—神縄・国府津—松田断層帯、富士川河口断層帯の形状評価に関するこれまでの審議経過—

(事務局) (参考資料 3-1, 神縄・国府津—松田断層の形状評価、参考資料 3-2 富士川河口断層対の形状評価について、これまでの論点メモから議論のあったところとりまとめた旨説明)

—布田川・日奈久断層帯、山形盆地断層帯、伊勢湾断層帯の評価について—

(事務局) (参考資料 6 布田川・日奈久断層帯、参考資料 7 山形盆地断層帯、参考資料 8 伊勢湾断層帯の評価について状況説明) メールでご議論いただいたがこの形で地震調査委員会に報告した。／ 伊勢湾断層帯の図について説明してほしい。→ (事務局) 伊勢湾の 3 頁 4 頁。主文に出てこない断層名(鈴鹿沖断層)は図から削除した。鈴鹿沖断層は後のほうに図 3 として入れる。今後このような考え方で統一したい。→ 地震調査委員会で議論があった。評価したものだけを入れることにしたい。

議題(2) 海溝型地震の長期評価について

—一次の宮城県沖地震の震源断層の形状評価について—

(事務局) (参考資料 9 を説明) 本資料は最終版であり地震調査委員会において説明をした。現在強震動評価部会で計算をしている。予定としては、次回の強震動予測手法検討分科会、強震動評価部会で審議終了し、7月の地震調査委員会で確定し公表する。／ 6 頁の図 2 の下方にあるアスペリティ分布という用語は少し変だ。→ (事務局) 図 2 の上方の注に、すべり量分布とある。→ 評価文の 1 頁にアスペリティ分布に注が付いていて、アスペリティの定義も述べてある。

—三陸・房総沖地震の長期評価について—

(事務局) 海溝型分科会でも検討しているが、予定としては5月の海溝型分科会及び長期評価部会で審議終了し、できれば6月の地震調査委員会で確定し公表したい。／ (事務局) (参考資料 10 に基づき三陸・房総沖地震の長期評価について説明) ／ 図 1 の区分けの中で、「三陸沖中部」

と海溝に近い沖合の「三陸沖中部～房総沖」とあるが、本文の記述は後者だけのようだが。→（事務局）意見は判った。図の中で「三陸沖中部」という用語を二つ使っているのは良くないと思っている。陸よりの宮古沖「三陸沖中部」の区域は、大きな地震が知られていないことを明記する予定であった。／参考資料10（追加）の最終頁の図（山中・菊地のアスペリティの位置）と図1の区分とは整合しているのか。→（事務局）図1の「三陸沖北部」の南端が、追加資料の図（山中・菊地のアスペリティの位置）の青で示した1968年地震の変位分布の等値線の南側に相当している。1968年M7.0の地震の陸側の部分は、「三陸沖中部」にかかっているようだが、今回の評価の中では意識していない。／追加資料の図中にある1960年、1989年の「三陸沖中部」の地震は、評価案では固有地震ではないのか。固有地震とはどういうことを意味しているのか。先刻の説明で三陸沖中部では固有地震はないと聞こえたが、同じ場所で同じような規模の地震が起きているので、活断層的発想では地震は小さくても固有地震としてよいと思う。→（事務局）三陸沖中部では、被害をもたらすような大きな固有地震はないというべきだった。→私もその点疑問を持っている。「三陸沖北部」の固有地震を100年間隔で起きるとしているが、アスペリティが2つに分かれていると考え、北部、南部のアスペリティでそれぞれ1931年、1994年に地震が起こっている。1968年タイプ以外の地震は一括して無視されているが果たしてそれで良いのか。むしろ北部と南部のアスペリティに分割しておおのの活動を考えてはどうか。→大きな津波を起こして被害をもたらすような地震という観点から考えると、2つに分解しても説明が明快にはならないようである。固有地震という言葉をここで使ってよいかどうかは別として、とりあえず総称する言葉が必要なので。→（事務局）ここでは固有地震は、領域分けした際のその領域での最大規模の地震と定義しているが、もう少し判り易い表現にする。→（事務局）海溝型分科会では被害との関係を考えている。三陸北部の津波についても重点的に調査検討している。もう少し見やすくする。／参考資料10（追加2）表中、経験的ずれ量とは何か。→（事務局）同資料裏の欄外に説明がある。宇津の経験式を用いてMから求めている。→（事務局）資料が沢山あれば更新過程でやる。それ以外はポアソン過程でやるがよろしいか。今のところ地震が少ないので、こういうやり方しかない。→日程としては5月14日の海溝型分科会、22日の長期評価部会で検討する。→（事務局）公表は6月を予定している。→事務局はもう少し文章を検討するように。

議題（3）確率論的地図について

—確率論的地震動予測地図の試作版（地域限定）について—

（事務局）（65-4）の本文を説明）確率論的地図についてはこれまで何度か説明してきたが今回（案）という形でまとめた。今回で一応仮確定とさせて頂きたい。問題があったらメールで調整することにし、クレジットは長期評価部会と強震動評価部会の連名で行う予定をしている。現在、強震動評価部会でも同じ案を次回部会で仮確定することになっている。5月の地震調査委員会で確認し5月下旬に公表したいと考えている。／A地点、B地点というだけで具体的地名は入れないのか。→（事務局）今回は試作版で、色々なパラメータも仮に入れてあるだけだから、具体的地名は入れない。→地点名について質問があったら答えるのか。→（事務局）質問があっても答えない。緯度経度で見当はつくが。／図1bは出すのか。この図に地点Aや地点Bとあるが。→それは構わない。→この図の青や白いところは増幅率が1より小さいようだが。→（事務局）白いところは湖である。→フリーサーフェイス（自由表面）の2倍は考慮されてい

るか。→（事務局）工学的基盤（S波速度 400m / s の地層の表面）に対する地表の増幅率であり、司・翠川の式で定めている。青くなっているところはS波速度が 400 m / s より大きい所である。工学的基盤で2倍されていれば、フリーサーフェイスの2倍は考慮されているといつてよい。→工学的基盤はけっこう柔らかいから、岩盤が地表に出ていると増幅率は0.2~0.3位になるのではないか。→（事務局）そこまでは数値は小さくなかった。経験式であるが最低でも0.5~0.6 ぐらいだった。→（事務局）先ほどの地名非公開の話だが、活断層の評価であれば、正式のものなので情報はすべて公開する。今回の場合確率の評価で仮定したところも多い。東海地震も一応考慮してはある。そしてこういうものを使うと、ある地点での地震の影響度などを定量的に評価することができる。まったく架空の所では現実性がないから、山梨県を対象とした。平成16年度の最終版では少し変わる可能性もある。今A地点、B地点でこういう対策を取ると良いということが判る。／地点AとA地点というのが混在しているから統一した方がよい。／（事務局）活断層が長期評価で公表されたものは基本的に全部OKだ。／前に聞いたことがあると思うが、余震は除いているのか。→（事務局）説明文で触れているが、大地震発生から90日という期間を定めて、そのエリア内の余震は除外した。一般の人が見るので本文にそのことを書いてはいない。→余震を除くかどうかというのは、細かい話でなく基本的なことであるから、やはり本文にもその説明があるべきではないかと思う。そうすると主要98活断層帯の固有地震以外の地震というのは何者かということになる。→（事務局）試作版ということもあり、それは今後の問題。→（事務局）本文（2）震源断層を予め特定しにくい地震の評価の中で余震のことを説明したい。→これは使う側の理解のしかたも、余震が形式的に除いてあるかどうかで異なってくる。／前にも議論があったかも知れないが、3%~6%という数値の根拠は。→（事務局）もともと地震工学の分野でよく使われている数値で、発生確率が1000年に1回の被害をもたらす地震を想定すると30年における確率が3%を考えればよく、500年に1回の地震ならば30年における確率が6%という数値がよい。／7頁の脚注は、「震度6弱以上」とは震度6弱の下限は除くと読めるが混乱を招かないか。理論的には正しいのかも知れないが。→（事務局）それは本文には入れないで、説明文に移す。／（事務局）色々な数値に対して計算可能なことは表5に示してある。平成16年度以降に元のデータは防災科学技術研究所から提供できる。6月には地方の防災関係者を集めて、試作版の説明を行う予定である。

（事務局）（65-（4）の説明文を説明）／5頁で想定東海地震（仮）の地震動や断層諸元は中央防災会議のものを使うと書いてあるが、8頁の地震動の評価モデルのところでもこれを明記した方がよい。／断層は1枚、2枚と数えることにしたようだが。→私は1本、2本の方がいいような気がする。→主要98活断層で違和感もないから、特に数詞というか単位をつける必要もないのでは。→（事務局）本、枚、なしのどれに統一したらよいか、今決めかねている。→「シナリオ地震地図」は書き換えの必要はないのか。→（事務局）本文で「震源断層を特定した地震動予測地図」とあるのでそれに統一したい。

—震源を予め特定しにくい地震等の評価手法について（中間報告）—

（事務局）（資料 65-（5）に基づき説明）／今後に向けてのところで最大マグニチュードはかなり問題になりそうである。そこは重要なものから順番に載せた方がよい。それから3-（3）、3-（4）、3-（5）はもう少し整理した方がよい。断層を数えるのに、本は無くなりつつあるようだ。→主要98活断層で違和感もない。／余震は90日以内に起こったのを除去するという話だった。それ

はいいとして、大地震が起こったあと何年にもわたってサイスミシティが高くなる。2,3 年経ったら安定してくる。そのことを評価に取り入れることはできないだろうか。→ 余震があつて予測可能であるから、それを予測地図に取り入れるのが良いということか。→ 入れるとしたら大森公式を使うしかなかなかろう。非常にタイムディペンデントな予測になるが。→ 距離減衰式はすがいつまでも尾を引いているとしているが、どこかで積極的に打ち切ってそれを明示してはどうか。→ (事務局) 実際に打ち切った研究もあるが、打ち切りの根拠を説明するのが難しい。／今後の課題については事務局で手直しをするようだが、気づいたところは連絡してほしい。

議題(4) その他

—日本における被害地震の発生頻度に関する統計的分析について—

(事務局) (参考資料 11 に基づき、日本における被害地震の発生頻度に関する統計的分析について説明) / (事務局) 地震調査研究課として調査し作成した。今後外部の人に説明する際、参考として使いたい。誤りその他気がついたところは連絡してほしい。→ 三河や鳥取地震のように主要 98 活断層ではないが、断層が見つかった例もあるからコメントの記載をしてほしい。

—次回日程—

- (1) 次回 5月22日(水) 13:00~17:00 文部科学省 11 階大会議室
- (2) 次次回 6月19日(水) 13:00~17:00 の予定

(閉会)

第 66 回長期評価部会(平成 14 年 5 月 22 日)論点メモ

○長期評価部会第 65 回議事要旨(案)について

第 65 回長期評価部会議事要旨(案)を承認した。

議題(1) 活断層評価について

—伊那谷断層帯の評価—

(事務局)(伊那谷断層帯の評価(案)を長 66-(2)、参考資料 3-1, 3-2 に基づき、前回からの修正点を中心に説明) / 評価案の図-2 の説明文で、「活断層の位置は松島(1995)に示された断層のうち、第四紀後期の活動性が確かめられているものを示した」とあるが、確かめたのは著者なのか、分科会なのか。→ (事務局) 確認してその記述を追加する。 / 見え消し版の p9 真中、「水平短縮成分は 1 桁近く大きい」とあるが、最初は水平短縮成分が上下成分よりはるかに大きいというアバウトな書き方だった。今回の具体的な数字が書いてある。上下方向の変位量 4-6 m に対して 40-60 m と読んでしまう人がいるのではないかな。→ 記述を削除したい。 / 分科会の議論で決めたことで結構だが「全体が活動するときの変位量 6m」としているが、「全体が活動する場合が 6m」というのは個人的には気になる。1-3 km の隔たりと修正したが、地下ではもっと近接するはずで、これが 25-60 km も続くとは思えない。全体が 1 つのセグメントのほうがいいのではないかなと思う。→ 個人的な意見は他にもあると思うが、分科会案を大きく変えようとは思っていない。文章だけで考えると完全に overlap と思えてくるが、図-2 を見ると両者は少しずれていて、北部、南部といってもいいように分かれるようだ。よって強震動の計算は出来る。→ 全体で 6m (3m+3m) と個々で 6m の整合性がとれていない。幅 25-60 km は前縁断層なのか、境界断層なのか、それとも両方含むのか。→ 表はどうなっているのか。→ 傾斜は前縁断層しかわからない。→ 「幅」の説明がないと、前縁断層も境界断層に含むととられる。→ 前縁断層と明記することにしたい。問題がなければ承認されたということにする。 / (事務局) 分科会は前縁断層と境界断層は別々の断層面と考えた。その考えは踏襲されているのか。それとも部会では分科会とは異なる考え方をしたことになるのか、または地下はわからないということなのか。→ 断層面は 1 枚だと思う。→ 細かく詰めれば、すっきりしないところもあるが、皆さんが良いというならそれでもいい。→ (事務局) 全体と個々は両立しないと思うが。→ 全体もあり、個々もある。→ 別々に評価しているので、説明は可能と思う。セグメントやカスケードモデルとの問題はあがあるが。

—新庄盆地断層帯の評価—

(事務局) 長 66-(3)、参考資料 4-1, 4-2 に基づき、「今後に向けて」に地下構造を明らかにする旨、追加。表には信頼度を追加。△にさらに低い▲をつけたなど、説明。 / 表-1 の地下の形状のところは信頼度が書いてないが、何に基づいているのか。→ (事務局) 信頼度の付け方は、長町-利府の例に従った。→ 「調査した結果」ではないのでこうした。 / 説明欄のスタイルについてだが、1 がこれまでの調査研究、2 が評価結果で、「今後に向けて」が 2-4 に入っているのはおかしくないか。3 としたらどうか。→ 「今後に向けて」は評価の結果出てくるもので、そ

の一部である。本文では分けている。／「今後に向けて」に地下の構造を明らかにする必要がある旨の記述をいれた。今後、公表するもの全部につけるのか。伊那谷断層帯の評価には入っていなかったが。→ 構造がわからないので触れた。→ 逆断層はみんなつけることになるのか。→ そういうわけではない。→ これを記述することに固執しているわけではない。→ 地下の構造を調べることは一般的にどの断層でも必要であるので、あえてここで記述しないことにする。／▲は今までにあったのか。今後必要ならいれるのか。→ そういうことになる。分科会ではこういう形ではなかったが、部会で直した例だ。／断層帯の位置だが、北端の緯度に範囲が書いてある意味は。→ (事務局) 長 66-(3) の資料に示してあるが、どちらかわからないのは幅を持たせた。→ 表-1 の形状は図-2 参照と書いてある。北端は北緯、東経をいれて、「または」として(北緯、東経)を入れればいい。→ 長さは△だが、11 km は◎ではないのか。→ 全体は△という意味だ。

議題(2) 海溝型地震の長期評価について

—三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価について—

(事務局) 本件は海溝型分科会で審議中であるが、7月の地震調査委員会で承認後公表する予定である。従って長期評価部会としては今回と6月の部会で審議の上決定したい。／(事務局)

(参考資料 5-1, 5-2, 5-3, 5-4, 5-5 に基づき説明)／4 ページ(3) 三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート内大地震(正断層型)について。1933 年タイプの地震が、地形から 900 年に 1 回程度の間隔で発生すると計算されるのと、過去 400 年間に一回発生したからといって、400~900 年の間隔で発生するという表現は適切でない。2つの数値のよってきた理由が違っている。→

(事務局) 他の領域もそうだが、繰り返し間隔の根拠がはっきりしていないものは、歴史地震等を参考に更新過程で仮定して求めてきた。このような正断層型地震はさらに特殊で、他の委員の話も聞いてできるだけ根拠のあるものと結びつけるよう検討した。／三陸沖中部というのは、大きな地震が起こらないという事か。起こらないと評価した旨、書いた方がよいのではないのか。→

(事務局) 三陸沖中部という項を作って考え方を加える方法はある。→ ここでは、三陸沖中部では地震は起こらないと評価した、としておけばよい。→ 地震が起こらないと評価した訳ではない。／(事務局) 参考資料 5-2 の 4 ページ図 5 だが、三陸沖中部に 3 個地震がある。1678 年の地震は宮城県沖地震の長期評価でも議論したが、内陸地震の可能性が高い。1901 年の地震は宮城県内で小被害を出したのみである。大被害をもたらす地震は起こっていない。→ 図 5 の地震は何をプロットしたものか。→ (事務局) 参考資料 5-5 の表にある三陸沖北部から房総沖にかけての領域でおきた M7 クラス以上の地震である。／参考資料 5-1、13 ページからの表の中の項目として震源域の形態とあるが、これが適正な言葉かどうか疑問がある。また表 3-1 で地震の発生領域の目安として図 2 の塗りつぶした領域とあるが、これは目安というよりもむしろ震源域にあたるのではないのか。→ (事務局) 過去に使用した表現をそのまま踏襲してきて、分かりにくい所が生じている。／(事務局) (参考資料 5-4 永井他の論文紹介) 1 ページの図は相補的な余震分布とアスペリティ分布を示す。1994 年と 1968 年の南側のアスペリティが共通であろうと考えられる。(参考資料 5-3 余震分布についても説明)／(事務局) 海溝型分科会では、余震のある場所に断層モデルを置くという従来の考えもあったが、それにこだわらなくても良いという意見もあった。断層面積としては少し大きめの 200km x 100km (M=8.3) を考えて、強震動評価

部会に渡すという意見もあった。→ 大体の目安としてこのまま強震動予測に使うということによってよかろう。／ 震源分布の図を見ると三陸沖中部は白く抜けている。ここは評価をしないという意味か。→ 地震が起きないと評価した。→ 起きていないから評価しないということか。→ 海溝型分科会の議論の中で、たまたまここで地震が起きていないから特に書いてないだけだ。しっかりとカップリングしていて地震が起きていないのかも知れない。あるいは評価しない方がよいのかも知れない。／ (事務局) 三陸沖南部海溝寄り、すなわち宮城県沖の更に沖合の領域では、大地震発生間隔は 104 年と考えられるが 2 回しか例がない。更新過程として単純に年数だけ出すと 2002 年となり、そのまま出すと読む人はどきっとする恐れがあるがそれでよろしいか。→ かまわないのではないか。／ (事務局) (参考資料 5-1 18 ページ以降の説明の項説明) → 1968 年の十勝沖地震と 1856 年の地震との比較で、24 ページの表ではモーメントは前者の方が大きいのに、21 ページの方では、ずれの量は後者が前者の 2 倍となっていて一見すると矛盾している。→ (事務局) 1856 年の地震のずれ量 8.1m は相田(1977)の値をそのまま採用している。資料を良く検討してカップリング率の話も矛盾のないようにしたい。／ 21 ページの〈地殻変動の現状〉や〈地震活動の現状〉は三陸沖北部に限定して述べられている。2-2 地震活動の中だとするともっと全体の記述が必要ではないか。→ (事務局) 参考資料 5-3 の 1 ページ目が、ちょうどこの地震活動の現状に述べられている個所に対応している。あとはのせない形にしている。

—千島沖から十勝沖にかけての地震活動の長期評価について—

(事務局) (参考資料 6-1、6-2 に基づき千島沖から十勝沖にかけての地震活動の長期評価について、収集中の資料、千島沖～十勝沖 M7 クラス以上の地震等を説明) ／ 1994 年(色丹島沖)、1993 年(根室沖)のプレート内地震は考慮しないということであるが、それでよいのか。古い地震の発震機構は必ずしもはっきりしないし、1958 年の択捉島沖地震のように、スラブ内地震と再評価された地震もある。また、三陸沖の固有地震の定義は今までとすこし違う。その領域で起きる大きな地震を考えるならば必ずしもはずさなくても良い。特に 1994 年の地震は色丹で大きな被害をもたらした地震だ。→ プレート境界で繰り返し起こる地震という考えに基づいて整理した。1994 年の地震はプレート内のかなり深い地震であり、今回の考察から省いた方が良いと判断した。参考資料 5-1、6 ページ「今後に向けて」でプレート内逆断層型の大地震に留意すべきことが記してある。／ (事務局) 前々回の海溝型分科会で 1 F (千島沖(ウルップ島沖))の領域は評価対象からはずすという議論があった。それでよろしいか。→ どこまで入れるかは日本固有の領土という問題もからんでくる。個人的には 1 F の領域を評価対象に含めても良いと思う。→ (事務局) いろいろ意見はあると思う。海溝型分科会では不要という意見もあった。→ 1918 年の千島沖の地震では、津波の被害はないのか。→ (事務局) 津波はあるかも知れない。死者は 24 人。→ 千島沖の領域では固有地震みたいなものが 2 つもある。ウルップ島沖を評価からはずしてよいのか。→ 外してよいとは思わない。→ (事務局) 北に行けば日本での被害は小さくなるから考慮しなくても良いと言える。→ (事務局) この地震は、沼津まで有感だった。ウルップ島で津波による死者が 24 人。津波は花咲で 1.1m、択捉島は 2.0m、根室 1m、父島で 1.5m、床上浸水。→ 被害で考えるやり方もある。→ 分科会でやらないという理由は日本の固有領土外だからか。→ (事務局) 津波等も含め日本に影響を及ぼす被害が少ないからだ。→ もう少し状況を見てみよう。急いで決める必要はない。／ 地域分類の記号は A から始まらないで B から始まるのか。→

(事務局) 三陸沖の方から整理した関係でこのようになった。

議題(3) 確率論的地図について

—確率論的地震動予測地図の試作版(地域限定)について—

(事務局) 今回は議論するのではなく既に議論した内容を整理し、最終版を作ったので確認していただきたい。予定としては29日に公表する予定である。それに先駆け27日に事前レクを予定している(参考資料7に基づき前回からの修正点を説明)

—震源を予め特定しにくい地震等の評価手法について(中間報告)—

(事務局) 確率論的地震動予測地図の試作版に合わせ同時に公表する予定である。(参考資料8に基づき説明)

議題(4) その他

①次回日程

(事務局) 次回の予定は6月19日となっているが、海溝型分科会がこの前日に開かれることになっている。海溝型分科会の議論を整理し長期評価部会に付議したいと考えている。次回に限り6月26日としたいがいかがか。→ 了承

(事務局) 7月以降の長期評価部会「原則」開催日について 従来の海溝型分科会の「原則」開催日を調整する予定で検討している。

②委員参加予定の報告

(事務局) []からの推薦もあり、次回6月の長期評価部会から強震動予測手法検討分科会の川瀬博委員に審議に加わっていただく予定である。

(閉会)

第 67 回長期評価部会(平成 14 年 6 月 26 日)論点メモ

○長期評価部会第 66 回議事要旨(案)について

第 66 回長期評価部会議事要旨(案)を承認した。

議題(1) 活断層評価について

一月岡断層帯の評価ー

(事務局) (月岡断層帯の評価(案)を長 67-(2)、及び参考資料 9 に基づき説明) / 中央の伏在部にも断層が続いていると考えているようであるが、その根拠を 3 ページに記述した方がよい。
 → (事務局) 文献に何か示されたものがあればそれを書くが、断層があることが判らないので書いていない。 / C トレンチについては判ったが、A トレンチでは何が判ったのか。 → A トレンチでは年代が判った。 → (事務局) E 層までの層が判った。 / 図 5 A 及び B トレンチで断層はあったのか。図中赤い線は掘る前の状況でトレンチとの関係はないのではないのか。 → (事務局) 赤線で示してあるのはリニアメント。推定線である。そこで掘ったが断層は現れなかった。
 → 紛らわしくなければいいのではないのか。 → 平均上下変動を求める際に、一回の上下変位量の値にやや不安がある。 → (事務局) 1 回のずれ量は 3 m 程度もしくはそれ以上としている。この地形面がこの断層帯で認められる変位地形の中で一番若いとため、3 m を採用した。 → 内容は判らないが△が気になる。 → 図 8 に新扇状地と旧扇状地とあるが、扇状地の斜面傾斜が一定でないので変位量の値にやや不安がある。 → (事務局) 図 6 のボーリングデータも考慮している。新扇状地はほぼ同様な年代測定をし、同じような考えをしている。 → 図 6、この断面のつながをみると、同一の地形面が出たということにはならない。この地形が一つであって一回の断層のずれで 3 m ずれから変位量だと言っているのか。これを見ると E1 の厚さからみて一つの地形面とは言い難い。図 8 と図 6 は同じ断面か。だとすると同じ面を切っているのではないのか。また、断層崖とした部分は人工的崖ではないのか。 → 図 8 では断層の左右の斜面は新扇状地面と旧扇状地面と記されている。したがって変位基準面とはなり得ない筈。 → (事務局) 図 8 は 1997 年の調査結果を引用したもので、その後の 1998 年の調査結果(図 6)とは解釈が異なっている。 → E-1 層は図 8 でも人工的に作られた面と見えるので、変位量の 3 m は疑問。3 m 未満ではないのか。
 → (事務局) 3 m についてはいろいろ議論があった。3 m 以上の可能性もあると考えた。それで 3 m 程度とした。 → 3 m の根拠が分かりにくい。何処と何処が 3 m なのか。補助線が欲しい。 → 図 8 は想像が多い図である。(断層の変位量については、) 2 本のボーリングでの基盤深度しか根拠がない。 → 1 回だけの変位というので良いのか。図 5 は斜面末端の前面(低地側)に断層があるとした上で書かれたもの。(注：推測的要素が多いという意味と思われる)。 → 崖のところはかなり人工的に切っていると思われる。 → この崖は人工的な物で E1 の厚さで崖の部分を伸ばして行くと 3 m の段差は出てこないのではないのか。 → 図 6 の E1 は明らかに人工的に切ったように見えるが、3 m の段差が出来たときに見えた 3 m を変位量としたのか。 → (事務局) 3 m についてはいろいろ議論があった。3 m 以上の可能性もあると考えた。それで全体のからみから 3 m 程度もしくはそれ以上とした。 → それは判るが図 8 で表現しているのが図 6 ではないのか。
 → この断面図はボーリングデータによった断面だから段差の両側を E1 層としている。 → 図 8

で3mの比高と言っているのは違う面（新扇状地面と旧扇状地面）を言っている訳でこれはおかしい。→（事務局）図8は前の年にやったものであるため、説明文とは違った表現になっている。→ もともと3mのずれと言うのは地表面が3mずれていると言っている筈なのだが。→ 図6の断面では断層下側のE1層の地層境界は地表面よりも緩やかなため、地表面は人工的に削られているのではないか。だから、変位量は3mよりも小さいのではないか。→（事務局）3m程度とした。地形的には細かい話しになるが撓曲している分、変位は大きくなる。→ 3mより大きい可能性があるが私は小さいと思っている。→ 図8の扇状地面の崖のところで撓んでいる。撓んでいる頭ぐらいの所から撓曲全体で3m以上ということになるのではないか。→ それはよいとして表3はどことどこを比較して「3」という数字を入れたか明確にした方がよい。→ 私は必ずしも小さいからどうかということとはこだわらない。図6の断層の図はボーリングデータで書いたもので、断層が崖を左の方へ外れて分布するように表現されている。→ 3mは一回で良いのか。→（事務局）この地形面は最も若いので可能性があると判断した。→（事務局）この崖が全く人の手が入っていないかどうか。→ 図5の平面図と断面図を見ると一番大きい崖が南北に走っている。他に月岡-8孔の付近のE面には、湾曲した小さな段差がある。これを見ると（人工的に）削って平になったと考えられる。削ったものを測っているのではないか。→ 図8と図5の資料の整合性が悪い。説明を聞けば判るがこれだけ渡されても判らない。→ 地形図と断面図が合わない。→ 図の説明が悪いのか。→（事務局）図6に関しては、新潟県の原著で記載されていたE1層基底面での変位量3mを省略した。最初はこの数字を使う予定だったが、はかり方等精度が良くないのでこのようにした。→ 今日は決めないので持ち帰って検討し次回決定したい。

— 嶺形山脈断層帯の評価 —

（事務局）（長67-（3）、参考資料4-1, 4-2に基づき説明）／変位量の3.5mの点についてはどうか。→（事務局）一回だけの活動によるとは限らない。→ 図5で、たとえばV層のつなぎ方をみると、ボーリングによって層相の違う部分を同一層にしてあるがこれでよいのか。例えば柱状図から見るとKZ-9のこの部分が何故V層で、KZ-6の層とKZ-10はシルトの中とか礫の中であつたりしているがよいのか。→（事務局）3.5mの変位量は砂礫層の上限で計測している。→ こういう場合、確率論的にはどうするのか。→ 最近は判らない場合はポアソン、繰り返し起きる場合は他の方法。れき層の年代は判らないのか。断層帯の両端はどうか。→（事務局）北側は、文献の図示範囲外になるため、はっきりしていない。南側もさらに延びる可能性がある。→（事務局）資料7ページ断層帯の位置・形状の欄に書いてある。／本断層帯の南に月岡断層帯がある。これは別な断層として取り扱っているが評価の対象にしないでいいのか。→ 当初からその件はあった。／この断層の平均変位速度の評価を△とする理由は。平均変位速度と一回の変位量が出せるなら、平均活動間隔を不明としなくても良いのではないか。→（事務局）互いに離れた場所のデータなので△とした。Mを断層長さの16kmから算出しなかったのは、中央に大きな間隙があることと、南側の月岡断層帯との関係が未詳なことによる。→ これからもこういう問題はあと思う。どこで線を引くか事務局は整理しておくように。／今回の資料はシンプルで判りやすいがデータ量が少なく、県のデータはもっと膨大なものがある筈だが必要なデータだけ選定したということか。もしかして確率でポアソンを使わなくても良い場合がないかと考

えた。→ 事務局でデータを整理してもらった。→ (事務局) 例えば断層の長さ16kmについても、16km以上になる見方もあったが真ん中の5kmのデータに信憑性がなく、南側の月岡断層帯につながる可能性もありこのようにした。→ いろいろな角度から見ることが重要。／ 最新活動時期の判断は。→ (事務局) 厳密には言いがたい。図5KZ-4の深度4m付近の傾斜が大きくなる層準がある。／事務局で地震発生確率の算出を検討しておくように。→ (事務局) 了解した。

—三浦半島断層群の評価—

(事務局) (長67-(3)、参考資料4-1, 4-2に基づき説明) ／ 衣笠・北武断層帯の海域を含めた長さ55kmの根拠は何か。→ (事務局) 図として示せるような材料はない。海底地形図によると相模湾側で陸域の断層の延長上に海底地形の急崖等が断続的に延びており、それを活断層とすればの話で、それ以上の根拠はない。房総半島側に延びるという資料もない。仮に想定するとすれば、想定し得る最大値を示したもので、これだけ延びている、またはその可能性があるということを示したのではない。／6ページの表では一回のずれの量が1mと書いてあるが。→ (事務局) 例えば、長さなどについて最近の評価は「〇km以上」としているが、ここでは確認できる範囲から得られた数値を示した。表1では根拠の欄にそのことが記述されている。

議題(2) 海溝型地震の長期評価について

—三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価について—

(事務局) 本件は海溝型分科会での審議が終了した。本日で長期評価部会の確定をしたい。7月の地震調査委員会で承認された後公表する予定である。公表は7月31日を予定している。／ (事務局) (長67-(5)-1、(5)-2、(5)-3及び参考資料5-1、5-2、5-3、5-4に基づき説明) 前回も大まかな所は説明したが海溝型分科会の審議が終了し報告書の形になっている。前回までの説明から変更のあった箇所、報告書本文を読み上げ内容説明。／スマートにまとまっている。25ページ最後のその他は、その前に評価したものが必ずしも正しくないということを意味するののか。評価から漏れている大地震があるかもしれないと言っているのだと解してよいか。→ そうだ。／海溝沿いに起こるプレート間地震は常に津波地震であるとしているのか。そうだとすれば、論理は一貫している。評価の対象になっていない巨大地震が起こらなくても構わないと思う。→ 文章を練り直す必要がある。／7ページの今後に向けてで取り上げている、1994年の北海道東方沖地震の例は考える必要はあるか。→ 北海道にとっては、1958年の択捉島沖地震と共にこういうスラブ内地震も考えたい。→ 北海道東方沖のような地震は起こりそうもないと皆は思っているのではないか。→ 可能性はある。／図1に緯度、経度が入っていないが、意図的に入れないことにしているのか。→ (事務局) 意図的ではない。→ 入れるように。／(事務局) 三陸沖北部の想定震源域として図2を提示している。強震動評価に支障は無いのか。／領域分けは海溝から50kmで引いているのか。→ (事務局) 70kmである。→ プレート間大地震の津波地震の震源域が、幅50kmで長さ200kmの大きさだというのは考えにくい。もう少し幅が大きくなるのではないかとと思われる。／海溝寄りのプレート間大地震が400年に3回ということだが、1611年と1896年の地震は震源がほとんど重なり合っている。→ (事務局) 図16に1611年の地震、図13右に1896年の地震を示した。→ 気になるのは無理

に割り振ったのではないかということ。→ 1611年の地震は本当は分らない。1933年の地震と同じという説もある。北海道で津波が大きく、千島沖ではないかという意見も分科会ではあった。→ 400年に3回と割り切ったことと、それが一様に起こるとした所あたりに問題が残る。／ 1793年、1897年三陸沖南部海溝寄り地震で、震度分布を見ると1897年の方が福島寄りに見える。→ 図18は震度5の範囲、図17は震度階で4～5となっていて、ちょっと違っている。実際にはこれに線は書いてあるがデータが少なく多分精度がわるい。津波に関しては1897年、1793年とは殆ど同じである。→ 1897年の震源はもっと南の方という気がする。→ 文章は直す所もあるが、一応確定とする。

—千島沖から十勝沖にかけての地震活動の長期評価について—

(事務局) (参考資料 6-1、6-2 に基づき説明) ／ 例えば浦河沖地震のごとく、活断層分科会でも海溝型分科会でも扱わない地震が出てくる恐れがある。多分海溝型分科会で扱うことになる。

—日本海東縁の地震活動の長期評価について—

(事務局) (参考資料 7 に基づき日本海東縁の地震の長期評価に関する資料説明)

議題 (3) 確率論的地震動予測地図について

—確率論的地震動予測地図の作成手順について—

(事務局) 確率論的地図に関して、5月に「確率論的地震動予測地図の試作版(地域限定)について」を公表した。今年度は、試作版で示された技術的な検討を引き続き行っていくとともに、北日本を中心とした地域について試作版を作成する。／ (事務局) (参考資料 8-1、8-2、8-3 に基づき平成14年度実施計画(案)、確率論的地震動予測地図作成手法に関する課題、北日本の地震活動の評価方針(案)等について説明)

議題 (4) その他

次回日程

(事務局) 次回は7月24日を予定していたが、都合により23日(火)に変更したいがよろしいか。8月は21日(水)午後を予定している。

(閉会)

第 68 回長期評価部会(平成 14 年 7 月 23 日)論点メモ

○長期評価部会第 67 回議事要旨(案)について

第 67 回長期評価部会議事要旨(案)の 6. 議事のうち、(2)～(4)の記述を「北日本活断層分科会でまとめられた「月岡断層帯の評価」について、議論した。」などと修正することとし、承認した。

議題(1)活断層評価について

—月岡断層帯の評価—

(事務局)(月岡断層帯の評価(案)を長 68-(2)、及び参考資料 7-1、7-2 に基づき説明) / 図 8 はどこを計測しているのか判らない。これで高さを 3 m とする根拠は何か。→ (事務局) 図 8 右側の隆起側と図左側の低下側の E 1 面についてその高さの差を上下の目盛りで比較してみると 3 m 位あるのは明瞭で、しかも撓曲崖は右側の図示範囲外にまで及んでいるため、断層の変位量を 3 m 程度もしくはそれ以上としている。→ それなら隆起側の平らな E 1 面の部分を示さないと図 8 の意味がない。→ (事務局) 新潟県の資料にもそれを示す図はない。→ なければ 3 m という根拠が示せないのではないかと。→ 3 m 程度以上だ。→ もともと扇状地の E 1 面は傾斜している。ここで撓曲によって原地形が急になって 3 m 以上だと説明しなければならない。→ 図 8 で撓曲していてこの右上が平だということに間違いはないのか。→ (事務局) 図 5 を参考にしたい。→ 新潟県の報告ではどのように扱っているのか。この図だけ見れば E 1 面の上の方は撓曲していない部分のようにも見える。→ (事務局) それで以上とした。→ 説明のために付けたはずの図 8 は意味がない。点線でも良いから変位量の説明を補足すればよい。→ (事務局) 図 6 を用いた新潟県の調査結果では、E 1 層の基底面を基準面として比較して変位量を 3 m と算出している。分科会で議論した結果、基準面としては同一地形面を重視して比較した結果、撓曲を考慮して E 1 面の変位量を 3 m 程度もしくはそれ以上とした。→ 同一地形面であれば良いが、掘削されている面だったら地形面とは言えない。掘削されていることは間違いない。→ (事務局) 分科会の判断ではそのようなことも考慮し、先程説明したような理由(長 68 参考資料 7-2)で 3 m 程度もしくはそれ以上と結論をだした。→ 図 8 でこれ以上手を加えるものがなければ、図 6 のデータに補強をし、文書で説明することにしたかどうか。→ 図 8 を削除し、図 6 に補強を加えることで検討したい。→ (事務局) 図 8 はいらないのか。→ 地形の断面図としては意味があるが E 1 の線なども信憑性があまりない。→ (事務局) 図 6 の断面図に断層も書いたが、撓曲崖全体で変位している。量は 3 m 程度もしくはそれ以上とした。→ 図 6 で右側の「ピット」と書かれている所から、左の「月岡-9」と書かれている所を見れば、目算で 3 m といえる。→ 皆さんの同意があればそのようにするがよろしいか。→ (事務局) 新潟県の報告でも 3 m と言っている。引き出し線等で処理することにして、図 8 を削除する。→ 月岡断層帯の評価は了承したことにする。

—櫛形山脈断層帯の評価—

(事務局)(長 68-(3)、参考資料 8-1、8-2 に基づき説明) / 説明は以上。全体的にはかなりの

変更がなされている。／ マグニチュード 7.6 は断層の長さから出したのか。活動区間 46 km というのはマグニチュード 7.6 から出したのか。→ (事務局) そうだ。→ 南側の延長というのは、月岡断層帯の北部も含むのか。また、北端の範囲はどこまでか。→ (事務局) 図示した北端部(櫛形山脈断層帯◎で示した所)で限定すると、阿賀野川以北のあたりまでの月岡断層帯が 46 km の範囲に含まれる。→ 本文「断層帯の将来の活動」の文章で「西側が東側に対して相対的に 1 m-3.5 m 程度の段差や撓みが生ずる可能性がある。」とあるが、今までの評価文と比べると、「高まる」等の言葉が不足していると思われるが、良いか。→ (事務局) 了解した。／ 延長部に月岡断層帯がある。問題なければ検討終了し、了承したこととする。詳細は以後メールで議論をまとめる。重大な事であれば後で議論する。

—三浦半島断層群の評価—

(事務局) (長 68-(4)、参考資料 9-1, 9-2 に基づき説明) ／ 衣笠・北武断層帯、武山断層帯、南部と 3 つに区分出来る。まず武山断層帯について。／ データとして判っているもの(平均的なずれ速度等)つまり信頼度が○(丸)と○から求めたものを使わないでデータとして判らないもの(断層の長さ等)つまり△(三角)を使って評価しているのはどうしてか。→ ウェイトが違う。データの価値が違う。→ (事務局) 平均変位速度は幅を大きくとっているので○となる。→ 先ほど述べられた意見は保留にして、武山断層帯については全体的には問題ないと思う。衣笠・北武断層帯についてはどうか。この断層帯については資料を準備したので説明する。-(説明)- このように考えると、変位量 1 m はありえないことになる。これをどうするか。／ 南部について、平均速度で矛盾があるという理由で削除したものを何故使うのか。→ 南部については、トレンチの情報を除けば全て整合するように見える。→ トレンチが断層をはずした可能性はないのか。だがそれを言い出すと分科会に戻ってしまうので不問にする。→ (事務局) トレンチは谷底低地で行われた。その両側の尾根では断層位置は地形的にはっきりしないが、さらにとりの尾根では地形の急変が認められ断層位置が推定される。トレンチはそれらを結んだ線上で行われている。→ データにはどこかで矛盾が出てくる。基本的には分科会の結論を尊重したいと思う。→ (事務局) 分科会の議論を補足すると、図に示されているようにトレンチの下部に断層が認められる。したがって、トレンチは断層をはずしていないと判断された。地形から求めた変位速度は北部と南部では信頼度が違う。／ 次に数値の取り扱いについて。→ (事務局) 前回数値の誤りがあったので確率計算をやり直すと、衣笠・北武断層帯の今後 30 年以内の発生確率は 2.9% となる。四捨五入して 3% とすると取り扱いが「やや高い」から「高い」に変わる。また武山断層帯は 11% となる。従来一ケタ表示だが、糸静は 14% などと二ケタ数値が表示されている。これらの表記をどのようにすべきか。→ 四捨五入だと実質 2.5% 以上が「高いグループ」となるが、それでよいと思う。武山は糸静等に倣い、30 年確率が 10% を超える場合は、二ケタ表示として、11% としたい。／ (事務局) 主文の「今後に向けて」で、断層面の地下の形態について記述している。新庄盆地断層帯では、同じような記述を削除した経緯があるが、ここではどうすべきか。→ 関東地震との関係を見るためにあえて書いてあるのではないかと思ったがそうではないのか。→ 他の項目に比べウェイトは低いと思う。あえて記述しなくてもよいのではないか。→ この部分は削除することとする。全体については次回もう一度議論することにする。

—中央構造線断層帯の評価—

(事務局) 参考資料 10 のとおり分科会での議論がまとまってきたので概要を説明する。／ (事務局) これまでの評価では、松田の経験式に従って、断層長と 1 回の変位量が比例するモデルを用いてきたが、この案では断層長に関わらず変位量は一定とし、その値からモーメントマグニチュードを計算しているが、それでよいのか。／ 本日は取りあえず資料説明のみとする。

議題 (2) 海溝型地震の長期評価について

—三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価について—

(事務局) 既に議論は終了している。前回からの主な修正点のみを挙げる。(参考資料 3-1、3-2)

—十勝沖から千島沖にかけての地震活動の長期評価について—

(事務局) (参考資料 4-1、4-2 に基づき海溝型分科会での議論状況を説明) ／ ハルマゲドン地震に関連してだが、表にある 1 番最近の 2 つの地震はハルマゲドンではない。従って 2500 年間に 5 回となる。

—日本海東縁の地震活動の長期評価について—

(事務局) (参考資料 5-1、5-2 に基づき日本海東縁の地震の長期評価に関する資料説明) ／ 海溝型分科会で議論が始まったばかりである。資料で不足しているものや調べる方法など、なにか意見はないか。→ (事務局) 資料の構成等についても意見があれば、今日でなくてもいいから事務局まで知らせて欲しい。

議題 (3) 確率論的地震動予測地図について

—確率論的地震動予測地図の作成手順について—

(事務局) 本年度は北日本の確率論的地震動予測地図を作ることになっている。9 月ぐらいまでに海溝型分科会および長期評価部会において、日本海東縁と北海道の十勝沖から千島沖にかけての領域分けが済まないといけない。11 月をめどに北日本の試作版を作りたい。そして来年 1 月末までに公表版の案を作り、議論を経て 3 月に公表と考えている。／ (事務局) (参考資料 6 と、適宜参考資料 3-1、3-2 を用いて「確率論的地震動予測地図」作成に関する課題—海溝型地震(東北地方の太平洋側)—(事務局) メモを説明。) ／ 地震の起こる領域の西端が深さ 60km というのはどこに書いてあるのか。→ (事務局) 「三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価」の報告書中の表 3-1 や 3-4 の震源域にある。→ 東端が 10km (固有地震) と 20km (固有地震以外) と 2 つある。西端が 60km というのは十勝沖地震についての値だ。その他の領域で 60km がいいかどうかは分からない。→ (事務局) 具体的に領域のモデル化をする段階で検討したい。／ いわゆる津波地震を置くのに、海溝を北から南まで 4 つに分けるのではなく、例えば 10km とか 20km づつずらせるような事を考えてはどうか。→ (事務局) こういう場合のルール作りの問題が残っていることは承知している。→ 津波地震に対して、津波の評価ではなくて、地震動の評価を行うのか。→ (事務局) 津波マグニチュードから何らかの式により、簡便法で用いるマグニチュードに直して地震動の評価を行う。→ 簡便法では、断層の中央と端のどちらが最短距

離になるかということで、結果に差が出るのか。→（事務局）簡便法では、断層面への最短距離で経験式を作っている。断層形状と観測点が与えられれば最大速度、最大震度が決まる。

議題（４）その他

次回日程について

（事務局）次回　８月２１日（水）午後を予定している。

次次回　９月２５日（水）午後を予定している。

（閉会）