



平成23年9月14日
内閣府（防災担当）

南海トラフの巨大地震モデル検討会（第1回）議事概要について

1. 第1回検討会の概要

日時：平成23年8月28日（日）14:00～16:30

場所：中央合同庁舎5号館 防災A会議室

出席者：阿部座長、岡村、金田、佐竹、島崎、橋本、平原、福和、古村、翠川、室崎、山岡、山崎の各委員、
原田政策統括官、長谷川官房審議官 他

2. 議事概要

「南海トラフの巨大地震モデルの検討の方向性について」の議論に当たり、事務局及び文部科学省から資料を説明の後、議論を行った。委員からの主な意見等は次のとおり。

- 地震動や津波高さの推計は、被害想定に使われることを考えると、その推計の精度をあげていくことが必要。例えば、大阪湾において想定される津波高さは現状では2m程度であるのでそれほどの被害が想定されていないが、これが倍以上の高さとなれば、コンビナート施設にも大きな被害が想定される。地震動が強くなれば、防潮堤や防油堤といった構造物の被害、またスロッシングの影響なども考えられ、地震の揺れと津波の複合災害ということも考えられる。また、これまで大阪湾は、紀伊水道でブロックされて大きな津波が入ってこないと言われていたが、東北地方太平洋沖地震を踏まえ、紀伊水道の影響を改めて検討してほしい。
- 東海・東南海・南海地震では、東北地方太平洋沖地震に比べて津波の到達時間が短い。津波の到達時間の科学的な緻密な検討の上、到達時間と避難方法や情報伝達の間接関係を議論する必要がある。
- これまでの被害想定では、地震動や津波高さの推計精度が高くても、人的・物的被害の見積もりをしていくにしたがって精度が荒くなっている印象がある。難しいとは思いますが、被害想定を精度を高める手法を検討するとともに被害想定項目の誤差の積み重ねを考慮し想定される被害の幅を考慮した被害想定手法を考慮できるようにしていく必要がある。
- これまでの大規模地震の検討では過去にあった地震を再現し行ってきた。南海トラフの地震モデルの検討は、科学的な根拠を頼りに、最大クラスの巨大な地震と津波を想定しなければならない。
- 東北地方太平洋沖地震の津波堆積物調査をしてみると、津波堆積物だけでは正確に津波規模は予測できないことが明らかとなった。この知見も踏まえて、今後の津波規模の推定を考えていく必要がある。

- 津波堆積物調査を分析すると、浸水域が大きいものと小さいものがあることがわかるので、そこから津波の規模の違いをある程度推定できる可能性がある。潮岬の津波石の動きを分析すると、宝永地震の津波と、12～14世紀に強い津波が来たことが推定される。海岸に高い浜堤がある地域では、津波堆積物が見つかっていないところがあり、こうした地域では、浜堤を超えるような非常に大きな津波は来ていないという見方ができるかもしれない。
- 歴史的地震に伴う地殻変動の記録は、コサイスミックなものなのか、余効変動を含むものなのかの区別は難しい。地震モデルの検討には、この点を考慮する必要がある。
- 南海トラフの地震モデルの検討に当たっては、日向灘までの連動発生をどう考えるか、深部から浅部までの震源域の幅をどう考えるかが議論のターゲットである。
- 南海トラフのトラフ軸のフィリピン海プレートが沈み込むところで行われた掘削調査のサンプリングを見ると、ある程度的高速を持ったすべりが生じた可能性がわかる。このようにすべりが大きな津波を発生させた可能性を視野に入れた議論を行う必要がある。また、掘削調査で得られた結果からは、分岐断層を介した破壊があったことも考えられ、その点も評価した上で検討する必要がある。
- 深部の低周波微動と沖合の超低周波地震の調査結果は、深部と浅部の境界を検討する上で有用である。想定震源域は、力学的な深部と浅部を想定震源域の上限下限とする考え方が必要ではないか。
- 南海トラフの地震の時間差発生は、今の観測の成果だけでは評価できず、今後の観測あるいは研究成果に基づいたものがないと難しい。
- 南海トラフの検討は、自治体からの期待が大きい。特に、早くして想定地震モデルを出して欲しいという期待が非常に大きい。
- 歴史地震の記録は、発生年月日は正確であるが、特に宝永地震より前の慶長地震以前のもものは、規模や範囲がよくわからないものが多く、これらを決まったものとしてとらえることは危険だ。
- 東海・東南海・南海地震が連動発生する場合について、単に別個に起こっていたものを足しあわせるだけであれば長さが長くなるだけであるからモーメントは2～3倍程度であるが、連動によってすべりが大きくなるとモーメントはその5～10倍になる。そのような連動のパターンを、これまでの地震サイクルの中のばらつきとして考えるのか、最大のものは、これまでのサイクルとは別の一つ上でのスーパーサイクルとして考えるのかということを最初に考えることが必要ではないか。
- 大阪湾にどの程度の津波が押し寄せるかは、瀬戸内海の水塊の振動がどうなるかという問題。瀬戸内海の振動が、どこで腹になってどこで節になるかによって、大阪湾の津波の振幅などの問題が決まってくる。瀬戸内海の特定の部分を見るには瀬戸内海の固有振動が必要。また、津波の波長が長い場合には浸水域が大きくなる。波高が高いということと波長が長いということなども分けて考える必要がある。地震の揺れも、津波と同様に周期によって被害は変わってくる。このように考えると、地震・津波について単に最大の規模のものだけを考えればすべてが解決するわけではない。
- プレート境界型地震は繰り返しベルトコンベア的にプレートが沈み込んでいる弱いところを破壊するのであり、一度発生した地震は、記録がなくとも、繰り返しの1回に違いないことは、科

学的な知見と考えるべきだ。

- 歴史地震を考えるときには震度を使用して検討する。しかし、津波地震の場合には震度は必ずしも大きくなく、震度と津波は分けて考えないといけない。
- 1946年の南海地震の際には、余効変動によって、瀬戸内海側で大きな沈降が生じている。次の南海地震でもこうした瀬戸内海側の沈降が起こりうる。
- 南海トラフのトラフ軸付近に近づくほど断層面のすべり量は、陸上の GPS からほとんど再現できない。海底地殻変動等のデータを組み込みながら検討していくことが必要。地震のモデル化のためには、プレート境界面上のカップリングを精度よく決めていくことが重要であるが、すべり量の観測データの現況を考えると、拙速な検討は避けるべきであって、時間をかけて議論する必要があるのではないか。
- 巨大地震モデルを検討するにあたり、現在の地震シミュレーションは、現時点では予測モデルという意味合いよりも、現象の理解のためのシミュレーションの側面が強いことに留意が必要。
- 南海トラフ巨大地震の発生前後で西南日本内陸地震の活動が高まる。1995年神戸地震は都市直下型地震で大きな被害をもたらした。この地震以降西南日本内陸地震の活動期に入ったと言われている。南海トラフ巨大地震とともに都市直下に発生すれば大災害をもたらす内陸地震の発生にも注意が必要。
- 防災対策を行う方々は、南海トラフの地震モデルの検討成果を急いでいる。現象や調査結果がわかるまでアウトプットが出てこないということでは、対策を行うサイドは困惑する。わかっていない範囲でモデルを決めていくということも必要ではないか。
- 津波の湾内への影響は、大阪湾だけでなく伊勢湾についても考えることが必要。津では、1498年の明応の地震の際に、大きな津波で壊滅している。この事象は、それ以降に発生した地震とは様相が異なっている。こうしたことを考慮することが必要。
- 建築物の対策を考える上では、揺れの予測が必要。揺れの予測の精度は、強く揺れる成分を出すアスペリティがどこにあるかによるので、地震モデルの検討に当たっては、アスペリティの位置が信頼性をもって出されることが必要である。信頼性がないのであれば、そのような前提をおいて発表される必要がある。
- 重要構造物評価は、震度分布だけでなく、周期特性や継続時間に関する情報も必要。そのためには、強震観測記録をもっと有効活用すべきだ。また、精度の高い被害想定を行うためには、特に大都市部については、精度の高い地下構造モデルを作ることも必要である。特に、液状化の問題を考えると、人が多く住み重要な構造物がある埋め立て地については、別途の検討も必要かもしれない。
- 強震動や津波の予測結果が幅を伴うものであるならば、その幅を同時に示すことが、想定を利用する自治体や産業界の関係者にとって必要である。また、個々の自治体にとって最悪であるシナリオと、全体として最悪であるというシナリオは違ってくることに留意が必要。
- 三連動地震であった宝永地震は日向灘の一部にまで割れ進んでいたことが研究から明らかとなっている。津波地震であった慶長地震は、トラフ軸上の浅いプレート境界がすべったものということも明らかになっている。しかし、これまで宝永地震と慶長地震が同時に起こるようなタイプの地震は想像されていなかった。東北地方太平洋沖地震を受けて、三連動地震プラス

津波地震の想定震源域が同時に滑ることも考えることが必要である。

- 慶長地震については、その震源域の広がり、津波がどこまで観測されたか、よく解っていない。史料や津波堆積物の調査を進める必要がある。
- 南海トラフのトラフ軸付近の想定震源域は、一気に破壊が進むだけでなく、毎回部分的に破壊することも想定することが必要。加えて、時間差をおいて連動発生して津波高が増幅するシナリオも考えないといけない。
- 超巨大地震の場合、波長の長い津波が瀬戸内海あるいは東シナ海を回り込んで、これまで津波の被害を考えてこなかったところまで、津波がくる可能性がある。大阪湾、伊勢湾、東京湾などについても、津波の浸水を改めて検討してみる必要がある。
- 歴史地震について、古文書にさかのぼってよく整理して欲しい。特に、昭和の東南海地震、南海地震については、被災者の体験談などから、継続時間の情報をくみ取れば、地震モデルの妥当性の検証にも活かされる。
- 国の会議で断層モデルが提示されると絶対的なものと受け止められがちである。地震モデルの不確実性は、不確実性の大きさを含めて、その旨を報告書にて明記することが、誤った解釈をされないためにも必要。
- 地震動の予測と、地震による建物被害を予測するためには、地盤データの整備が重要。現在データベース化の動きが進んでいるが、こうした動きを加速させていくようにしないと、地震モデルができたとしても、被害想定精度向上や、さらには防災対策につながっていかない。
- 西南日本の地震は、東北日本の地震に比べると、海溝沿いが複雑であり、ひずみエネルギーの解放がどのように行われているか、よくわからないことが多い。この海溝沿いの課題に留意をして、東北地方太平洋沖地震で得られた教訓と複数の調査結果の整合をとれるような地震モデルを作っていくことが大事だ。
- 本検討会で議論する地震モデルは、被害想定の見直しだけでなく、各自治体や企業など各方面での対策の見直しのベースとなるものであり非常に重要。この検討の期間内でわからないことがあれば、複数のモデルを提示せざるを得ないのではないかと。また、わからないことがあれば、危険側で考える工学的な発想が必要ではないか。
- 本検討会では、想定東海地震が今のままであっていいのかという点も含めて議論したい。
- すべり欠損を把握することが、スーパーサイクルの検討につながる。南海トラフについては、すべり欠損をどの程度把握できているのか。
- 高知沖のすべり欠損は100%に近く把握できていると思うが、東南海側、熊野灘側は、自信をもって把握できているとは言い切れない。
- 東南海地震のすべり欠損の把握が難しいのはそのとおりであって、分岐断層を考慮してもすべりの収支があわない。したがって、すべり欠損が合わないという前提で考えないといけない。
- 東海地震については、わからないことが多い。東海地震の想定波源域において、すべった痕跡がまだわかっていないことが課題。
- 東海地震と東南海地震の検討に当たってテクニカルな問題としては、GPS の観測に当たり、東海地震と東南海地震では、内陸の活断層の影響を考えないと、変動量を過大に推定してし

まうことがある。

- 地震シミュレーションを検討していると、1000年単位の地震サイクルの後半で見れば、固着していないように見える部分が、地震サイクルの最初の期間ずっと固着していたのが残っているという忍者のようなアスペリティという存在も考えることができる。ただこういった場合でもずっと固着が蓄積している部分は必ずある。こうした固着の状態を明らかにしていくためには、海底観測網の充実が急がれる。
- 津波堆積物調査を見ると、次に起こる南海トラフ沿いの地震はスーパーサイクルに当たってしまうのではないかと懸念している。
- 東海・東南海地震という呼び名に違和感がある。何か適当な名前を考えた方がいいのではないか。
- 東海・東南海・南海地震では、従前の考えにこだわりすぎているように思えるため、南海トラフの巨大地震という検討会名にした経緯がある。

<本件問い合わせ先>

内閣府政策統括官（防災担当）付

地震・火山・大規模水害対策担当参事官 越智 繁雄

同企画官 若林 伸幸

同参事官補佐 駒田 義誌

同参事官補佐 下山 利浩

TEL : 03-3501-5693（直通） FAX : 03-3501-5199