

## 2.1.2 講演要旨

### 「東海・東南海・南海地震津波に関わる政府の取り組みと今後の計画」

京都大学防災研究所 巨大災害研究センター長・教授

東海・東南海・南海地震津波研究会

河田恵昭 会長

- ・今回は中央防災会議における専門調査会の近況を踏まえた総括的な話をしたい。
  - ・「東海地震対策専門調査会」は第10回（平成15年5月12日）の会議をもって全行程を終了し、報告書原案の作成段階に入っている。政府は、この報告書をベースにした「東海地震対策大綱（以下、地震大綱）」を中央防災会議にかける（5月29日）。同時に、人材育成や情報のあり方に関する専門調査会からも報告が出される。
  - ・一時、非常にたくさんの専門調査会が動いていたが、最終的には「東南海・南海地震等に関する専門調査会」が残ると考えてもらいたい。「東南海・南海地震等に関する専門調査会」の座長は土岐憲三先生、副座長を私が勤めている。
  - ・今後、新たに別の専門調査会が発足するという話もある。
- 
- ・南海トラフには、東西に5枚のセグメントが存在する。いわゆる、想定東海地震に影響するセグメントは最東端に位置しており、1854年以来エネルギーを出していない。そのため、遅くとも2005年までにM8程度の東海地震が発生するだろう、と名古屋大学の安藤先生は警告している。
  - ・昨年4月、新たに96市町村を加えた全263市町村が「東海地震に係る地震防災対策強化地域（以下、強化地域）」に指定された。原則的には、震度6弱以上、あるいは津波高さが3m以上で20分以内に第1波が来るという条件を満たした場合、強化地域に指定される。
  - ・愛知県や三重県は条件を満たさないが、住民からの強い要望により、安政東海地震（1854年）発生時の被害状況を踏まえた上で、例外的に強化地域として指定された。
  - ・安政東海地震（1856年）発生時、岐阜県の木曾・長良・揖斐の3川合流地帯では、非常に大きな液状化が発生したにもかかわらず、指定条件からは外れるため、中津川以外は強化地域の指定を受けていない。「愛知県や三重県に遅れをとらないように」という岐阜県梶原知事からの要請を受け、防災アドバイザーを5年間務めることとなった。
- 
- ・南海地震が最も発生しやすいのは2035年でM8.4程度と予測されており、それ以前であればもう少し規模が小さくなると考えられている。
  - ・宝永地震（1707年）発生時、約12秒で5枚のセグメントが東から西へ割れたと推定されている。
  - ・安政東海・南海地震（1856年）は約32時間の時間差で発生している。
  - ・昭和東南海（1944年）・昭和南海（1946年）地震発生時の時間差は2年と最も間隔

が長かった。

- ・ 想定東海地震が単独で発生した場合、以降の東南海・南海地震の発生は不安定な臨界状態となり、連続して東南海・南海地震が連発する可能性が高いため、静岡県以西からは援助に向かうべきではないと専門調査会では議論している。これは自治体だけの問題ではなく、在来のもスメディアにとっても非常に悩ましい問題である。
- ・ 地震規模は、東南海でM8.1、南海でM8.4、同時発生時にはM8.5 と予測されている。
- ・ 「東海地震説」に基づき、災害対策基本法でカバーできない部分に対して、1978年に「大規模地震災害対策特別措置法」が制定された。しかし、制定以降 25 年経った現在も想定東海地震が単独発生していないことから、東海・東南海・南海が連発する可能性が高くなっている（推定規模M8.6）。
- ・ 8年前の阪神淡路大震災以降、いわゆる「耐震設計法」が見直され、二段階設計方式あるいは性能設計がとられるようになった。
- ・ 東海・東南海・南海地震を引き起こす5枚のセグメントは、それぞれM8以上の力を持っており、時間差で5枚が連続して割れた場合、本震が5発、余震が5発という最悪の組み合わせも考えられる。
- ・ 「新耐震設計法」は、阪神淡路大震災級の被害を出さないように見直されたため、このような状況は想定していない。
- ・ 科学技術分野では、さまざまな状況を想定して見直しを繰り返しているが、想定から外れた場合、「ふりだし」に戻って検討しなければならないという非常に大きな問題がある。
  
- ・ 現在、「アスペリティ」を強烈な地震波を出すものと仮定し、各セグメント面積の約30%として地震動の計算を進めているが、津波にどの程度反映するかについてはよくわかっていない。
- ・ 東海・東南海・南海を含めた専門調査会での検討だけでなく、アスペリティの考慮、枝断層の振る舞いなど副次的な要素を踏まえて、数年後には震源域を含めた見直し作業が改めて必要になるだろう。
- ・ 7月に行われる推進地域（東南海・南海地震によって著しい被害を受ける地域）の指定以降、地震や津波の被害想定に着手する自治体が増えるものと予想されるが、一度の被害想定作業だけで完了せず、作業反復の必要性、データベース整備の必要性を理解してもらいたい。
  
- ・ 新たな想定震源域は、従来のものより全体的に西へシフトしており、25年前よりも津波は大きく見積もられ、特に三重県では津波到達時間が早まっている。
- ・ 津波の波源域と地震の震源域は一致していないので、伊豆半島の周囲に副断層をつけることで安政東海地震津波に合わせている。
- ・ 再現計算では単一モデルの結果だけでなく、各条件で算出された最大値を用いることで想定津波高を決定している。

- ・想定東海地震が単独で発生しても、三浦半島や房総半島周辺では大きな津波が到達する。

- ・5月12日に東海地震に係る被害想定結果が示された（取扱注意文書のため配布不可）。

#### <建物被害>

- ・地震動による被害は約17万棟。
- ・液状化による被害は約3万棟。
- ・津波による被害は約7,000棟。
- ・火災による被害は、風速によって状況が変わるが、毎秒3～15mで1～5万棟。
- ・崖崩れ発生で8,000棟。
- ・以上のことより、建物被害として、風速15mの場合：26万棟、3mの場合：23万棟が全壊すると想定された。

#### <人的被害>

- ・ライフライン被害では、断水：550万人、停電：520万人、ガス：290万人。
- ・避難生活者190万人、重傷者が最大2万7,000人に上ると想定された。
- ・その他の被害として、ブロック塀やビルの落下物による被害や、海水浴客への被害などを考慮すると被害が甚大になると想定されている。
- ・地震動による死者は約6,700人。
- ・日本海中部地震（1983年）発生時、建物が全壊しても死者は出なかったことから、液状化による死者は算出されていない。
- ・津波による死者の算出には、日本海中部地震発生時の秋田県内市町村や、北海道南西沖地震（1993年）発生時の青苗地区の避難率を用いており、各地域住民の避難意識が反映され、約400～1,400人とばらつきのある数値が出された。
- ・地震動によって水門閉鎖ができない場合、津波による死者は約700～2,200人増加し、計約1万人と予想される。

#### <経済的被害>

- ・地震予知がない場合は26兆円、予知がある場合は22兆円と推算されている。
- ・地震を予知できても経済的被害が抑えられない背景として、気象庁の観測情報発信、判断会招集、警戒宣言までに1時間半程度かかってしまう現状が挙げられる。
- ・「地震大綱」には、新たに『警戒宣言時の対応について』という項目が付加された。強化地域の対応見直しが行われ、『これまでの強化地域一律の対応から、詳細な被害想定結果に基づき必要なところは各計画主体の判断で詳細な防災対策を定めることができるものとする』と書き加えられている。つまり、市町村やライフライン企業が独自に判断できる詳細な被害想定であれば、『津波による強化地域に指定された市町村の内陸部、津波が来ない地域においては交通規制をしないことや、店舗の通常営業を明確化できる』としている。
- ・避難についても柔軟な対応がなされており、『耐震性の把握を各自で行い、最も適切な避難方法を家庭や地域で再検討し、安全な場所で待機』することができる。

- ・『百貨店、スーパー、コンビニも営業を停止し、買い物客を外に誘導確保』することができ、場合によっては判断会招集の時点での避難や、店舗の営業停止が可能であり、『耐震性が確保される店舗にあつては、店舗の判断により営業を継続』することができる。
  - ・『通勤・通学者の帰宅困難の観点から、警戒宣言前から帰宅方法の対応を可能』としており、名古屋市は判断会招集の段階でJR名古屋駅を中心とした半径1km以内にある企業や学校に対して、避難や帰宅の開始を取り決めている。
  - ・「地震大綱」は29日に発表される予定である。
- 
- ・今後50年以内の東南海地震発生率は約80～90%で、南海地震発生率（約80%）よりも高い。
  - ・地震後経過率は東南海：0.65、南海：0.60であり、東南海のほうが少し起こりやすい。
  - ・今後10年以内における東南海地震の発生率は約10%で、これは55歳の方が10年以内にガンで亡くなる確率と同じである。
- 
- ・「第10回 東南海・南海地震等の専門調査会（4月17日）」では、新しい断層モデルが提示された。これまでは震源域を東西に11等分していたが、今回は3列17行、合計51のセグメントに分割した。これは安政南海地震のデータにあわせる1つの試みとして考慮されたものであり、それぞれに断層地すべり量を変動させて解析しているが、細分化することの意義は明確になっていない。また、公認されていないため、断層モデルは公開されない。
  - ・不均一に断層が動くことによって地震と津波が発生することは間違いなく、今後、物理的に妥当なモデルを作成することが課題となる。
  - ・断層モデルによると、三重県では津付近で沈下し、対岸の知多半島が隆起するなど、複雑な上下変動が推定される。
- 
- ・「東南海・南海地震等の専門調査会」では地震の発生について、震度分布を5ケースに分けて求めている。
  - ・安政東海地震のように、東海と東南海地震が同時に発生した場合、東海地震単独の場合と比較して、震度6弱の地域が非常に広範囲にわたることが予測される。
  - ・東南海・南海地震が同時発生した場合の一案では、静岡県から愛知県にかけての海岸平野部には地震動による大きな被害が予想される。震度6弱と予測される沿岸部が推進地域に指定されると、非常に多くの市町村を推進地域に指定しなければならない。
  - ・東南海・南海地震が同時発生した場合の二案では、福井県でも地震動の被害が予想され、およそ30の都道府県で被害がでると想定されている。福井県や、熊本県、佐賀県、福岡県などでは液状化の発生が予想されている。
- 
- ・東海・東南海・南海地震が同時に発生した場合の思案では、広範囲で揺れが観測

され、瀬戸内海沿岸で震度 6 弱または 5 強と想定される。四国では部分的に震度 5 弱が観測されるものの、沿岸部では 6 弱から 6 強以上と想定される。

- ・「東南海・南海地震等の専門調査会」では、被害想定の出し方について頻繁に議論がなされてきた。
- ・東海地震では各県別に被害想定を出していない。
- ・東南海・南海地震への対策が先行している自治体と、何もしていない自治体が混在している。そのため、何も対策を講じていない自治体に刺激を与える意味でも、各都道府県別に被害想定を出し、これを契機に対策を進めてもらいたいという目論見がある。ただし、都道府県の責任において市町村毎の対策をまとめてもらい、混乱を避ける意味でも、国からは市町村単位の被害想定を出さないつもりである。
- ・東南海・南海地震が発生すると、三重県に最大 9 m、高知県に最大 12m の津波が到達する危険性がある。
- ・昭和南海地震津波発生時、高知市では津波到達前に海岸付近が水浸しになったという史実があり、今回もこのような状況に陥ることが懸念される。地震発生時、高知市の浦戸湾では瞬間的に 2 m ほど沈下するため、津波高も 2 m プラスしてカウントされる。
- ・満潮時、三重県鳥羽市より南側は全域の津波高 5 m 以上、和歌山県の集落のある地域では大体 5 m、それ以外では 3 ~ 5 m と予想される。
- ・瀬戸内海でも 2、3 m の津波が到達する部分があるため、津波も含めた被害想定を行っていく必要がある。
- ・日本海中部・北海道南西沖地震発生時の津波の痕跡高と漁船の被害率をグラフにした場合、漁船あるいは漁業施設への被害が大きくても、専門調査会ではカウント漏れになる地域がある。
- ・安政東海・南海地震（1856 年）はいずれも M8.4 で、死者は併せて 5,000 ~ 6,000 人である。
- ・昭和東南海地震（1944 年）は M7.9 で 1,200 人、昭和南海地震（1946 年）は M8.0 で 1,300 ~ 1,400 人、死者は計約 2,500 人であった（以上、宇佐美氏「新編日本被害地震総覧」による）。
- ・東海・東南海・南海地震が同時発生した場合、計算上約 32,000 人の死者が予想される。しかし、これは上限値の平均であり、32,000 人以上となる可能性が十分考えられるため、10 万人規模となることも想定しなくてはならない。
- ・地震発生から 30 分以上経過して津波が到達する場合、死者はほとんどでないと想定されている。安政南海地震津波では大阪や兵庫の死者は 0 人である。津波到達まで 30 分以上あるので、適切な避難が行われた場合、人的被害は起こらないと考えられているためである。
- ・被害想定では死者 0 とされても、実際に避難しなければ当然被害がでるため、「大

阪は死者0だからじっとしていてもよい」と住民に考えられると、非常に大きな問題である。

- ・東海地震のみの建物被害は、地震動による被害が約 17 万棟、液状化による被害が約 9 万棟、計約 26 万棟、津波による被害約 4 万棟を含めると合計 30 万棟となる。
  - ・地震や津波による直接的な被害だけではなく、火災による被害は 30 万棟、風速 15m の場合には約 60 万棟が全壊・焼失、地震動によって水門が閉鎖できない場合には 16,000 棟が被害を受ける。
  - ・震度 6 弱未満でも、建築年度によって被害にばらつきがあり、地震動による建物被害は約 3 万棟上乘せされるとの指摘もなされている。
- 
- ・人的被害は、揺れによる死者 6,500 人。津波による死者は 8,600 人と想定されているが、避難意識が低い場合、さらに 3,500 人が犠牲となる。
  - ・東南海・南海地震の場合、地震動よりも津波による犠牲者が多くなる。
  - ・津波による被害想定の大規模な作業は昨年 10 月頃から始まった。専門調査会の委員、計算を担当するシンクタンク、内閣府間での話し合いで 4 回ほど書き直しが行われた。一回目の想定では津波による死者は 400 人と算出されたが、極端に死者数が少ないために大激論となった。北海道南西沖地震発生時の青苗地区を参考に、「津波で家屋が倒壊した場合でなければ死者は出ない」状況下で想定したため、死者数が少なく算出されたということである。しかし、震度 6 強程度にならないと家屋は倒壊しないため、倒壊家屋の下敷きになった人たちが逃げ切れない状況で津波が到達するということは想定されなかった。その後、折り合いがついた数字が「8,600 人」である。
  - ・国土交通省が公共事業として戦後、海岸堤防・護岸あるいは河川堤防等を改修してきたが、5 m 以上の津波がきた場合、防護施設としての効果が薄れるため、さらに 4,000 人の死者が見込まれる。
- 
- ・東南海・南海地震発生における直接的な被害額は 56 兆円
  - ・計算方法は公認されたものではないが、東海地震単独のものに比べると非常に大きな値になっている。
  - ・東海地震のみの被害額は地震予知がない場合に 37 兆円となり、東海・東南海・南海地震による被害額を合計すると総額約 100 兆円となる。
- 
- ・次回（第 11 回）の「東南海・南海地震等に関する専門調査会」では、東海から九州にかけての太平洋沿岸等の地震防災対策大綱案と、近畿圏および中国圏の地震防災対策大綱案が出される。これらの大綱は中央防災会議にかけられ、7 月頃、東南海・南海地震に関わる地震防災対策の推進に関する特別措置法の施行という形で交付される。推進地域の審議はこの前後に行われる。
  - ・「東南海・南海地震等に関する専門調査会」は今秋ぐらいまで作業し、以降は東

南海・南海地震法に基づく地方公共団体との推進計画、民間事業者の対策計画等の策定、その他関係機関における各種防災計画の見直しなどに関与していく。

- ・これまで広域連携の問題はほとんど議論されていないので、被害が発生するとみられる推進地域の連携の進め方が最も大きなテーマになるのではないだろうか。

## 質 疑

Q1. 東海地震の発生は 100% 確実のようだが、東南海・南海地震が東海地震とほぼ同時に発生する確率は出されているのか。

- ・データがないために確率は出していない。想定東海地震の東端の断層が単独で動いた例はなく、東南海・南海地震が臨界状態になるとしかわからない。

Q2. 徳島県の場合、東南海・南海地震が 30 年以内に 40% の確立で発生するものとして議論している。同時発生に関する具体的な確率が示されていないため、東海・東南海・南海地震が連発する可能性については話題に上りにくい。しかし、連発に対する対策も講じなければならないという認識でよいのか。

- ・東南海・南海地震に関しては観測調査が始まったばかりであるのに対して、東海地震は「陸上でプレスリップが起これば予知できる」程度まで進んでおり、情報量の差は大きい。そのため、東南海・南海地震については、調査研究と防災対策をほぼ同時に進めることになった。今後、推進地域と強化地域のすり合わせが必ず行われ、統一されるはずである。そのときになって初めて、東海・東南海・南海地震の同時発生などの組み合わせについてはっきりすると思われる。

Q3. 東海地震が発生した場合、または発生が予知された場合、当然公共機関は抑制される。同時に東南海・南海地域に対しても抑制することも可能なはずである。しかし、現段階ではそこまで踏み込んだ議論はなされていない。公共機関の取り扱いについて、東海・東南海・南海地域での対策は同時進行できるのか。

- ・東海地震のみが予知できるという前提であるため、東海地震発生と同時に東南海・南海地震への対策を講じることは難しい。東海地震発生と東南海・南海地震発生までの間隔は 0 ~ 2 年と幅広く、具体的な動きがないというのが現状である。

Q4. 前回は東海地震単独だったが、過去の例では間近の 5 回中、3 回が同時に発生している。これは無視できない状況なのではないか。

- ・仮に同時発生を想定しても、対策は簡単に進められない。実際には、各自治体でアクション・プランを作成し、5 ~ 10 年以内に発生した場合の対策、今後の防災事業でどの程度被害を減少させることができるのかについて、評価を行わなければならない。期限を設けずに対策を講じた場合、地震発生時、非常に大きな被害の出る可能性が高い。防災事業を進めていく上で、期限内の対策でどの程度被害を減らせるか正確に把握していくことが第一だと思われる。

Q5. 東海地震が予知できた場合、その後、東海・東南海・南海地震発生についての対応を  
考えておくべきではないか。

- ・もちろん考えなくてはならない。しかし、断層が東から西に向かって割れるという保証はなく、南海地震から発生しないとも限らない。そのため、東海地震発生如何に関わらず、各地震の最も発生確率が高い 2035 ± 5 年までの 30 年間に、対策作成に関するプランは立てられるのではないか。5 年以内を目途に対策を講じるのは無理ではないか。

Q6. ハード対策は難しいが、ソフト対策は5年でできると思われる。東海地震が発生した、あ  
るいは予知された場合のソフト対策を重点的に行うべきではないのか。

- ・ソフト対策として、避難ひとつを取り上げてても大変難しい。臨海部の集落の道は非常に細く、曲がりくねっているため、震度 6 弱、6 強の揺れで通れなくなる可能性がある。「逃げる」ことは重要だが、「逃げられない」状況が問題となる。
- ・実際に避難訓練を実施して、住民に重大さを理解してもらい、その上で初めて実際の数値を示しながら津波の危険性を説明する必要がある。ソフト対策は簡単なようだが、実効性が伴うには時間がかかると思われる。

Q7. 東海地震や南海地震だと決定されるのは、広域大規模災害発生直後なのか。また、決  
定後、国が統括して全体的な対策の主導権を握るのか。それとも、県や市町村単位で  
対策をしなくてはいけないのか。

- ・今年 11 月から政府の災害対策職員の研修が始まる。人材育成に関連する専門調査会から研修カリキュラム案が示されている。現地対策本部は、静岡県、愛知県、和歌山県、高知県などに分散して運営する必要がある。警察、消防、自衛隊の割り振り、指揮命令系統は今後議論されていく。広域災害発生時、県や市町村の対応は無理なので、最終的には政府が出ることになると思われる。

Q8. 昭和東南海・南海地震を実際に体験して、東南海のほうが大きいように感じられた。東  
南海地震の際に家屋が倒壊したところへ南海地震が発生し、大火事になった。このこと  
については今後、研究を進めてもらいたい。

- ・地震は 5 つのセグメントの組み合わせ、割れ方によって各自治体への被害も異なる。被害の出方は非常に複雑であるが、共通していることは、6 時間程の時間差による局地化が発生する可能性があること。安全だと思って帰宅した住民に、極大値的な津波が押し寄せる危険性がある、とコンピュータ上では再現されている。

Q9. チリ津波対策事業に従事したことがあるのだが、チリ津波は引潮時に紀伊水道へ進入  
したため、和歌山付近では明け方から船の転覆が多かった。もし、高潮時であれば大阪  
湾も相当潮位があがったのではないだろうか。チリ津波のような遠地津波について、ど  
のような対策がなされているのか教えてほしい。

- ・東海・東南海・南海地震に伴う津波は遠地津波になっていないが、チリ津波のように南米あるいはパプアニューギニア辺りで地震が発生すると基本的に三陸海岸へ

津波が集中する。これは海底地形によるものであり、西日本では高知県の西部、土佐清水などに影響がでる。チリ津波は周期が長かったために波長の長いものが到達し、紀伊水道から大阪湾で共振を起こしやすかった。大船渡のような奥行きのある地形では非常に大きな被害がでた。つまりスケールの大きなところほど、遠地津波による増幅が大きいと考えてもらいたい。