

関西大学大学院	学生員	○溝端	祐哉
京都大学防災研究所	正会員	安田	誠宏
人と防災未来センター	正会員	奥村	与志弘
京都大学防災研究所	正会員	間瀬	肇
京都大学防災研究所	正会員	森	信人
関西大学環境都市工学部	正会員	島田	広昭

1. はじめに

南海トラフの地震は連動する傾向が強く、これまでに何度も同時発生している。地震調査研究推進本部によると、南海および東南海地震が今後30年以内に発生する確率は、それぞれ約60%、約70%、マグニチュードは8.4および8.1、東海・東南海・南海地震が同時発生した場合には8.7になると推定されている。太平洋沿岸の各自治体では、3つの地震が同時発生した場合を想定して対策を進めているが、現況の海岸施設高よりも来襲する津波高の方が大きい場所が数多く残っている。

2011年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震では想定を大きく超える津波が来襲し、多大な被害を受けた。発災後、岩手県および宮城県において小中学校へ避難した人数は、平均で総避難者数の31%および41%であり、小中学校の避難所としての信頼度、キャパシティ、重要度は非常に高いことがわかる。しかし、陸前高田市で1次避難所に指定されている65カ所のうちの半数以上の35カ所が浸水した。また、大槌町では、町長や課長クラスの職員全員が行方不明となったため、行政機能が麻痺した。

本研究では、想定を超える津波が発生した場合の、小中学校や市町村役場等の災害対応拠点の津波浸水危険度を個別に予測するとともに、対象エリア全体をマクロに捉え、喪失する拠点数の変化傾向を津波規模の観点から明らかにする。

2. 検討方法

三連動地震の影響地域のうち、和歌山県を対象地域として、従来想定を超える津波を段階的に設定し、規模の変化が浸水高や範囲にどのような変化をもたらすかを、数値シミュレーションによって予測する。南海トラフの巨大地震モデルは、中央防災会議(2012)等でいくつか提案されているが、本研究では想定を超えた場合に危険度がどのように変化するかを調べることに重きを置くため、これまでに中央防災会議(2003)で想定されていた震源域を固定して、そのすべり量を変化させることとした。地震モーメント M_0 とモーメントマグニチュード M_w の関係式、およびすべり量と断層面積の関係式を用いて、 M_w を8.7から9.0まで0.1ずつ変化させて、津波の初期波源を設定した。

非線形長波モデルを用いて津波伝播および遡上シミュレーションを実施した。計算では多段ネスティングスキームを用い、沖から1350m、450m、150m、50mの4段階とした。浸水危険度の検討対象地域は、和歌山、田辺および串本を含むエリアであり、最小格子解像度は50mである。これらのエリアの海岸近くにある小中学校と役場の座標および標高を調べ、データベースを作成した。

浸水深を指標とした津波危険度として、松富ら(1994)を参考に、材木や車が流される0.5m、木造家屋の部分破壊1m、木造家屋の被害率が増大する3m、RC建造物が被災する可能性がある5mを閾値とした。それぞれ危険度レベル1, 2, 3, 4と定義した。

3. 主要な結果

- 1) 和歌山県下の小中学校では、 M_w 8.7で浸水するのは18校であるが、 M_w 9.0になると75校に増加する。（図-1）
- 2) マグニチュードの線形的な変化に対して、小中学校における浸水高が線形的に増大するのは16%であった。69%は M_w が8.9を超えると、浸水高が急増した（図-2）。
- 3) 危険度レベルについては、 M_w が8.8ではレベル3および4が5%程度だったのに対して、 M_w が8.9になると11%および8%になり、 M_w が9.0では20%および17%に増えた。（図-3）

