

想定津波規模の変化に対する和歌山県災害対応拠点の浸水危険度に関する研究

関西大学大学院理工学研究科	学生員	○溝端	祐哉
京都大学防災研究所	正会員	安田	誠宏
京都大学大学院理工学研究科	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、南海地震を対象に、想定津波規模の変化に対して、小中学校や市町村役場に代表される災害対応拠点の津波浸水危険度の変化を、和歌山県を対象として予測する。

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、本研究では想定シナリオがひとつに固定化することを懸念し、想定津波規模を変化させることにより、複数段階の危険度シナリオを提示する。比較の単純化のために、中央防災会議(2003)の想定震源域を固定して、そのすべり量を均一に変化させることとした。具体的には、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県北部、中部および南部エリアである。これらのエリアの海岸近くにある災害対応拠点(小中学校および市町村役場)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とする。それぞれの閾値を超える危険度をレベル1, 2, 3, 4と定義した。

キーワード 想定外津波, 危険度レベル, 最大浸水面積, 災害対応拠点, 浸水高

連絡先 〒564-8680 大阪府吹田市山手町3-3-35 関西大学 溝端 祐哉 h11210jp@yahoo.co.jp

3. 主要な結果

(1) 最大浸水面積は陸上地形に大きく依存し、中部と南部では地震規模の増大にほぼ比例して増大したが、北部では急増した(図-1)。(2) 和歌山県下の小中学校 283 校のうち、 M_w 8.7 で浸水するのは 17 校であるが、 M_w 9.0 になると 74 校に増加する(図-1)。(3) M_w の線形的な変化に対して、グラフが横ばいの浸水高が漸増する拠点は 16%であったが、69%は M_w が 8.9 を超えると浸水高が急増した(図-2)。(4) 小中学校における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%程度なのに対して、 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。役場については、6割強が現想定下で浸水し、 M_w 8.8 と 8.9 の間に危険度が急変する境界がある(図-3)。

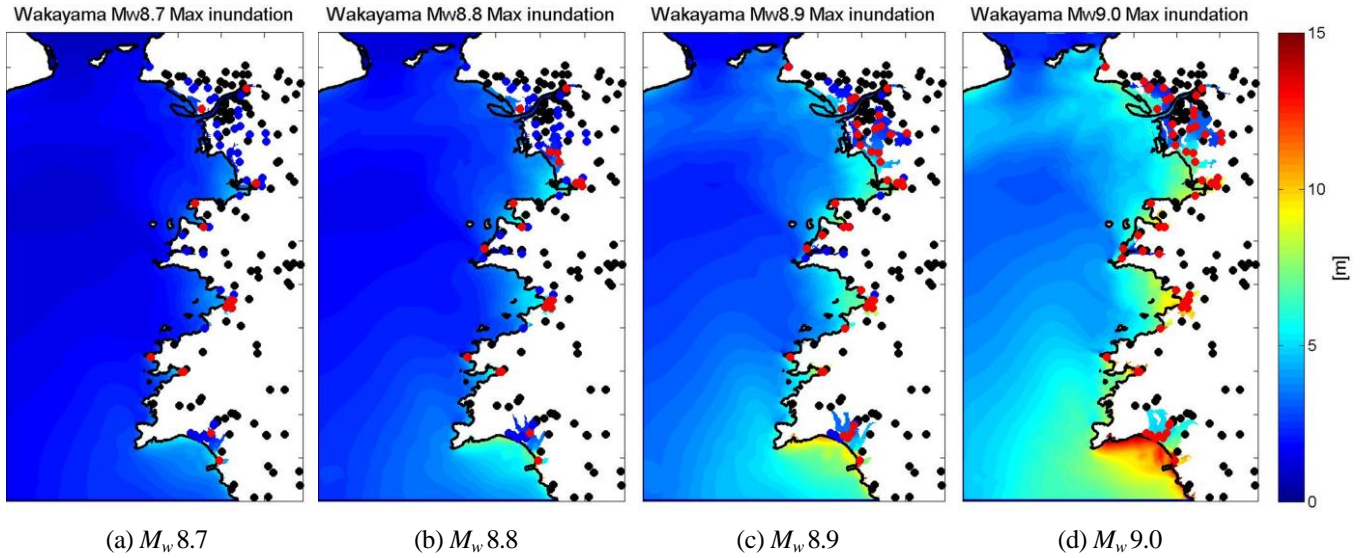


図-1 M_w の変化に対する来襲津波と災害対応拠点での浸水有無の変化 (和歌山北部)

(赤 : 浸水, 青 : 未浸水, 黒 : M_w 9.0 でも浸水無)

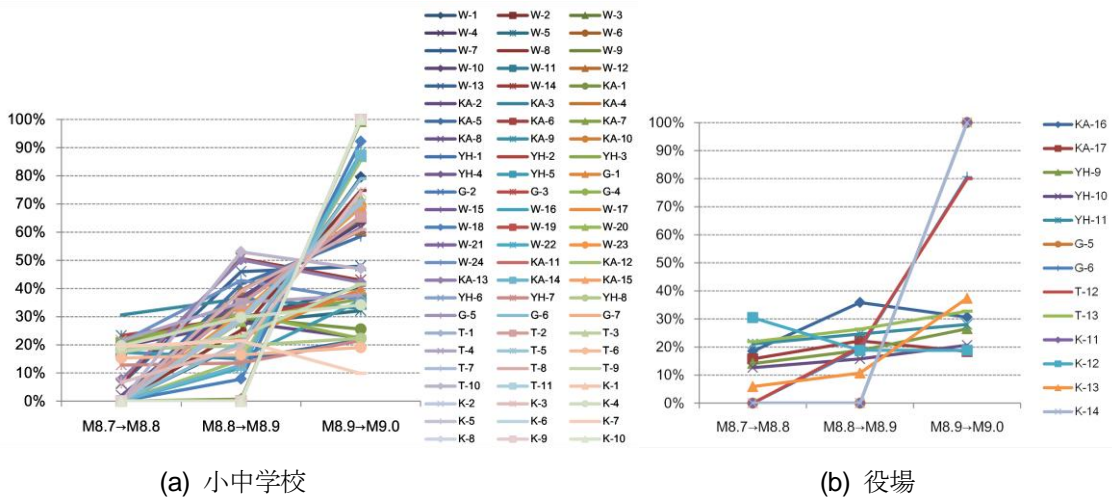


図-2 小中学校での M_w 9.0 に対する浸水深の変化割合

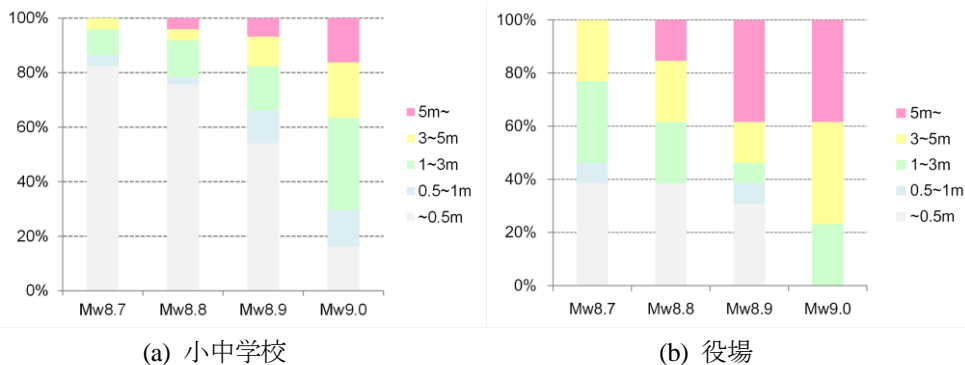


図-3 M_w の変化に対する災害対応拠点での危険度レベル (最大浸水高) の変化