

人口減少下における津波堤防の減災効果

熊本大学工学部社会環境工学科 学生会員 三島康郎、藤見俊夫

1. 背景

今後、非常に高い確率で南海トラフ巨大地震の発生が予測されている。内閣府によると、南海トラフ沿いを震源とする、マグニチュード9クラスの巨大地震の発生確率は今後30年で60%から70%と推計されている。政府は、この地震による経済被害額は、直接的な被害額だけで169兆円にも上ると発表した。その大きな要因となっているのが津波である。一部の地域では最大津波高が20mを超えるとも分析されている。このような分析を踏まえ、大きな津波に対して、如何にして津波被害リスクを低減させていくのが重要な課題の一つとなっている。

現在、津波堤防の高さを決定する場合、津波の高さや波力などの外力に基づいて決められている。しかしこれでは、南海トラフ巨大地震のような大規模災害を想定した場合に、津波堤防に多額の費用が掛かってしまう上に堤内地の土地利用変化や人口減少などを考慮してないため、費用対効果が著しく低い、コストに見合わない津波堤防を設計してしまう恐れがある。さらに今後、この問題は人口減少化が進み、財政状況が厳しくなる地方部において、より一層悪化することが懸念されている。

2. 目的

将来における堤内地の人口減少や土地利用の変化を考え、そのことが津波堤防の費用対効果の変化にどのように影響を及ぼすのか、リスクカーブを用いて分析し、堤内地の人口や資産などの経済的な要因も十分に踏まえた津波堤防の高さの決定について定量的に評価することを目的とする。

3. 対象地域

本研究では、南海トラフ巨大地震の津波により多大な被害が予測されている高知県高知市の一部を対象に研究を行う。(図-1)



図-1 対象地域

4. 研究の手法

高知市の対象地区において将来の人口変化はコーホート法により推測した。また、将来の土地利用変化としては、予測した2048年、2098年の人口と同水準の人口であった過去の土地利用を用いた「過去シナリオ」と現状の土地利用のまま人口が減少していく「現状シナリオ」の2つを考えた。過去シナリオは都市を集約していくコンパクトシティ政策を実施した状況、現状シナリオは都市を集約せず、歯抜け型に人口密度が薄くなっていく状況を表しているとみなせる。

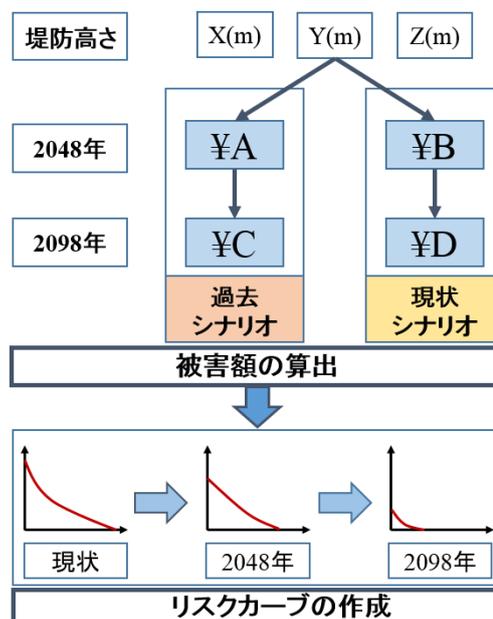
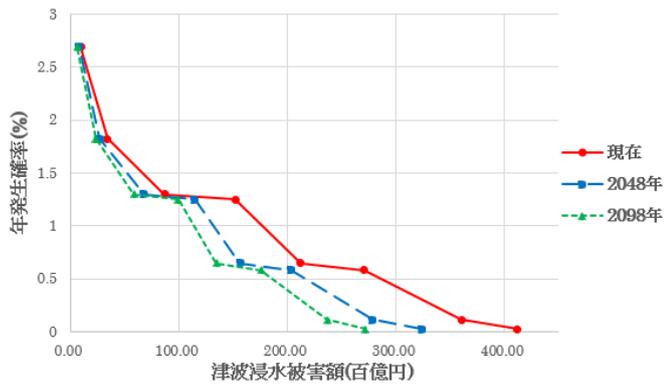
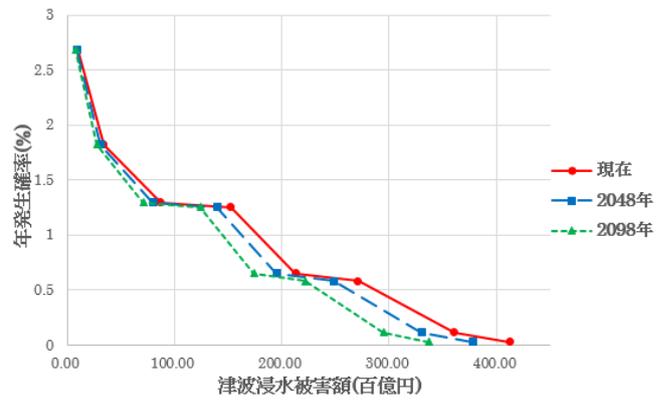


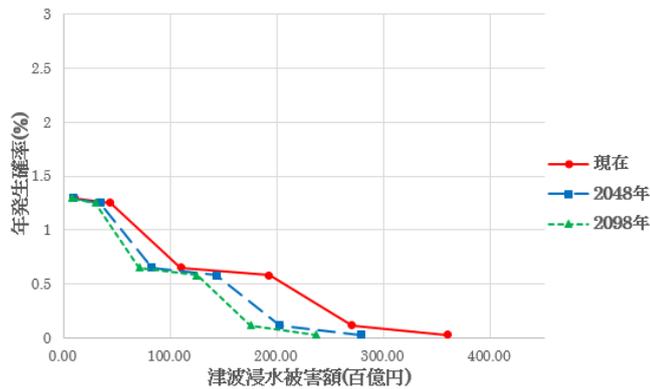
図-2 研究のプロセス



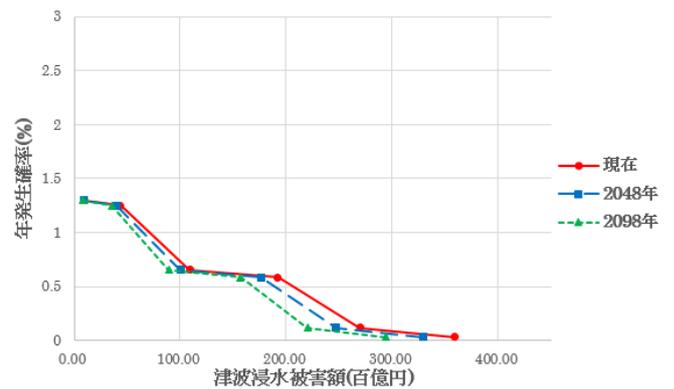
a) 堤防高さ 7m : 過去シナリオ



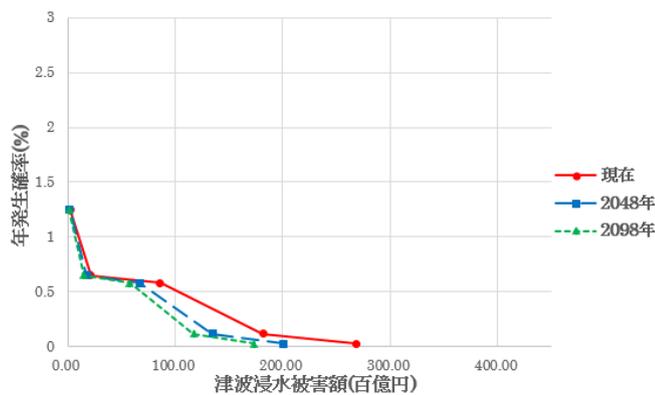
d) 堤防高さ 7m : 現状シナリオ



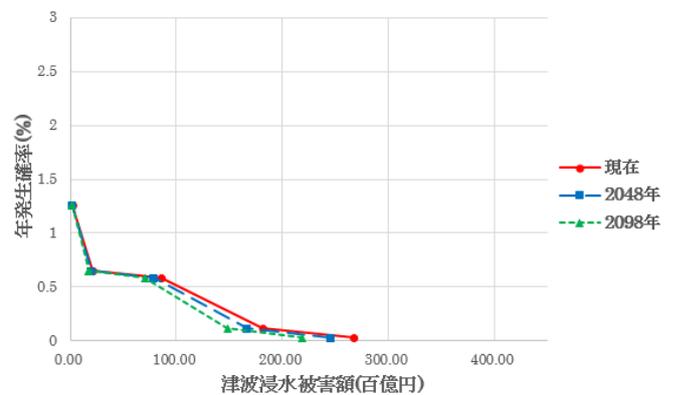
b) 堤防高さ 9m : 過去シナリオ



f) 堤防高さ 9m : 現状シナリオ



c) 堤防高さ 11m : 過去シナリオ



g) 堤防高さ 11m : 現状シナリオ

図-3 土地利用シナリオ別の津波被害リスクカーブ

5. 考察

リスクカーブから堤防高さを高くする効果は大きいですが、土地利用政策も低頻度大規模の領域では、津波被害のリスクを大きく下げていることが明らかになった。今後は、期待被害額を用いた費用対効果なども含めて分析していく予定である。

参考文献

1) 藤間功司、樋渡康子(2013)『津波防災施設の最適規模と残余リスクを明示する手法の提案』土木学会論文

集、p345-p347

2) 阿部勝征(1989)『地震とマグニチュードに基づく津波高の予測』東京大学地震研究所彙報、p52-p53

3) 廣瀬健康、藤見俊夫、松田泰治、柿本竜治、山田文彦(2010)『治水整備による水害リスクカーブの変遷』土木学会西部支部研究発表会講演概要集

4) 内閣府(2013) 南海トラフ巨大地震の被害想定について 報道発表資料