

津波対策としての実践的な海岸林活用手法の検討

Study on the practical use of coastal forest as tsunami countermeasure - Case study of Natori-Iwanuma Coast -

原田賢治*, 今林正貴*

Kenji HARADA and Masaki IMABAYASHI

This paper reports the research project on the practical use of coastal forest as tsunami countermeasure. To measure the situation of the actual coastal forest, the field investigation was done. The numerical simulation of tsunami inundation was done based on the result of field investigation. As a result of this case study, the coastal forest reduces the 2.2km² inundation area. The papers of these results are introduced in this manuscript.

Keywords: Tsunami, Coastal forest, Natori-Iwanuma Coast, Inundation area

1. 研究プロジェクトの概要

2004年インド洋大津波以降、津波災害の危険性のある沿岸諸国において、津波災害リスクの低減をさせつつ、自然環境との共生による社会基盤環境の改善・構築が重要課題となっている。この解決方策の検討として、これまでに海岸林による津波減災効果について、モデル地形を用いた数値解析や現地調査事例に基づいた検討が行われているが、実践的な海岸林活用に向けた検討は十分検討されていない。そこで本研究では、海岸林を津波対策として実践的に活用する手法の提案を目指し、現地条件を用いて津波減衰効果についての検討を行った。具体的には、海岸林の造成や改良さらには砂丘などの人工構造物との組み合わせによる津波減災効果を現地調査に基づいた数値解析により検討した。現地調査では、海岸林内部における地形情報や家屋などの土地利用状況に加え海岸林諸元について調査した。これらの現地調査結果を津波数値計算に取り込むことで実際の現地条件における海岸林活用手法につ

いて検討した。以下に研究成果の概要を報告する。研究成果の詳細は、文献^{1),2),3)}を参照されたい。

2. 研究項目

2.1 海岸林の現地調査

現地の海岸林および微地形の条件を考慮するため、対象地域において海岸林諸元および海岸林内部の地形測量の現地調査を行った(Fig.1)。幅100m程度の砂浜があり、砂浜と海岸林の間には標高4~5mの砂丘固定工設置されている。海岸林幅は200~300mであり、その内陸側に住宅地や耕作地が分布している。海岸林を構成する樹種はクロマツであり、胸高直径は5~18cm、樹林密度は0.23~0.96本/m²と場所によって大きく変化し、各地点の諸元を把握した。

2.2 現地海岸林を考慮した津波数値解析

現地調査で得られた情報に基づいて数値計算を行い、海岸林による津波減衰効果を検討した。対象地域を襲った過去最大の津波とされる869年の貞観地震津波を対象としたところ、地震発生後70分過ぎに対象地域に津波が来襲し、砂丘固定工、海岸林を通過して陸上へ氾濫していることが分かる(Fig.2)。

*埼玉大学 大学院理工学研究科

Graduate School of Science and Engineering, Saitama University, 255 Shimo-okubo, Sakura-ku, Saitama 338-8570, Japan

(原稿受付日：平成21年5月29日)

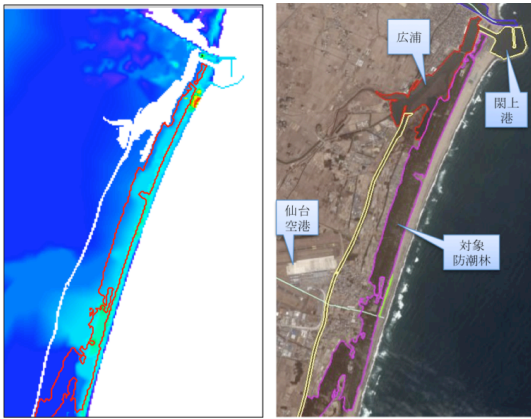


Fig.1 Investigation area for this project
(Left: Land elevation, Right: Coastal forest area)

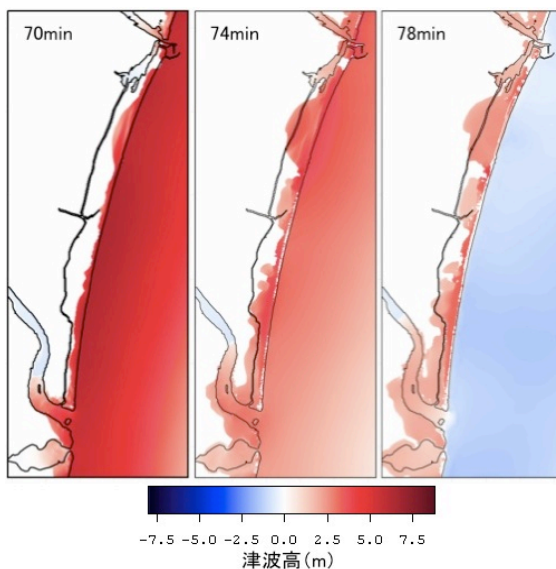


Fig.2 Snap shot of Tsunami inundation at 70, 74, 78 minute after Earthquake occurred.

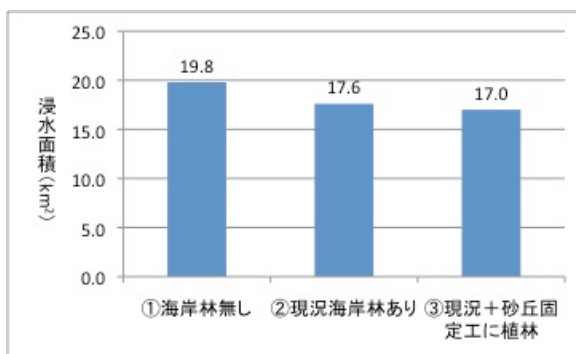


Fig.3 Variation of tsunami inundation area due to coastal forest condition and countermeasure

さらに、実地形における海岸林の効果を検討するため、海岸林を考慮しない場合、現況の海岸林条件を考慮した場合、実現可能な津波対策としての海岸

林強化策として砂丘固定工の強化と植林をした場合について数値計算を行い、浸水面積を比較した (Fig.3). 現況の海岸林を考慮することにより津波の浸水面積が 2.2km, 11.4%低減することが推定された。また、砂丘固定工強化と植林により、さらに浸水面積が減少することが確認された。

3. おわりに

現地調査結果に基づいた海岸林による津波減衰効果について数値計算により検討し、その減衰効果を浸水面積の減少から評価した。海岸林を対策の一部として用いる場合、既に土地利用されており利用に制限がある。そのため、実際の利用には効果を高める工夫が必要である。また、流速低下による被害軽減効果も確認された。なお、本研究成果の一部は、対象海岸林を管理する宮城県へ海岸林による津波減衰効果に関する重要な知見として報告された¹⁾。

謝辞

本研究の実施にあたって、埼玉大学 平成20年度総合研究機構プロジェクト「津波対策としての実践的な海岸林活用手法の検討」若手展開研究 (B) の経費の一部を使用した。また、本研究の一部は、仙台湾沿岸保安林津波減災機能評価調査検討会での議論が大変参考になった。ここに、記して謝意を表す。

参考文献

- 1) (財)建設工学研究振興財団, 平成20年度仙台湾沿岸保安林津波減災機能評価調査業務報告書, 2009.
- 2) 今林正貴, 海岸林津波軽減高価に関する仙台湾周辺への現地適応, 埼玉大学工学部建設工学科, 平成20年度卒業論文, p.53, 2009.
- 3) 今井健太郎, 原田賢治, 渡邊修, 江刺拓司, 島貫直樹, 八木智義, 今村文彦, 実地形における海岸林を利用した津波減勢策—仙台湾岩沼・名取海岸を例として—, 海岸工学論文集, Vol.56, (採択済), 2009.