

衛星画像による海岸林の津波減災効果の解析

鹿児島大学工学部

上原逸佳

鹿児島大学大学院 正会員○浅野敏之

1.はじめに

東日本大震災発生(2011.3.11)は、死者・行方不明者が約 2 万人となる大災害となった。このうち 90%以上が水死と確認され、津波による被害が特に甚大であった。今回の津波が想定以上のものであり、現状の防災対策の修正が迫られている。今後の津波対策にはソフト面・ハード面を融合した総合的対策が必要とされている。その中で近年環境や景観の保全とも調和する海岸林樹木の利用が評価されている。そこで東日本太平洋沖地震津波による被災地域での海岸林の減災効果を衛星写真により確認し、今後の津波対策としての海岸林の利用の可能性を検討する。



写真 1

宮城県岩沼市寺島における被災前(2009年8月)と被災後(2011年4月)衛星画像((左)2009.8,(右)2011.4)

2.研究方法

本研究では青森県三沢市折笠、岩手県陸前高田、宮城県石巻、仙台市荒浜、名取市閑上浜、福島県松川浦など 8 地点の海岸林を持つ地域を対象に被災前と被災後の海岸林とその背後地の住宅の破壊状況を調べた。本論文では紙面の制約から幅の異なる海岸林があり、高低差の少ない宮城県岩沼市寺島の解析結果のみを示す。調査資料には Google Earth Ver.6 以降にある機能により同じ海岸地域の被災前後の衛星写真を使用し、比較することで、海岸林の津波減災効果を調べる。

調査方法として、衛星写真上で汀線に対して直角に線を引き 200m×200m の区画を作成した。

写真 - 2 は区画作成を行ったものである。同じ区画の被災前後の画像を比較し、被災前の建造物数に対する被災後の残存建造物数の比を残存率と定義し、区画ごとにその値を求めた。

構造物は「住宅」、「物置小屋」、「倉庫・工場(800~3000m²)」、「倉庫・工場(3000m²以上)」、「その他」に区分し被災前後の建造物をカウントする。(傾斜している建造物は倒潰とする。)



写真 2



写真 3 (2009.8)

写真 4 (2011.4)

写真 - 3, 写真 - 4 は写真 - 2 の枠で囲んだ区画を拡大して示したものである。色付けした区画の残存率は写真 3 と写真 4 の読み取り結果から、被害後残存住宅数 3 棟／被災前総住宅数 19 棟より、15.8%という結果が得られた。

3.調査結果

写真2上で黄色で着色したように、幅200mのベルトトランセクト内で住宅に対する残存率を計算した。図1は海岸林の林帯幅が200m以下と狭いトランセクトNo.3, 4, 7, 8の結果を示したもので、横軸の汀線からの距離が大きくなるほど残存率は100%に近づいてゆく。図2は海岸林の林帯幅が200~400mと広いトランセクトNo.2, 5, 6の結果を同様に示したものである。横軸の汀線からの距離が0~1000mの範囲で、図1と図2の残存率の結果を比較すると、図2の海岸林幅の広いトランセクトの結果の方が一般に残存率は高く、海岸林による津波減災効果が認められる。特に図2のNo.6の結果は大きな残存率を示している。しかし図2においても残存率0%の結果もいくつかあり、林帯幅と残存率の関係について必ずしも明確な結果が得られたとは言えない。図3は区間ごとの残存率を住宅と物置に分けて示したものである。平面的な残存率の状況を読みとることができる。

4.まとめ

今後はデータ数を増やし1区画を大きくすることで、より信頼度の高い効果が得られるよう解析を続けていくつもりである。

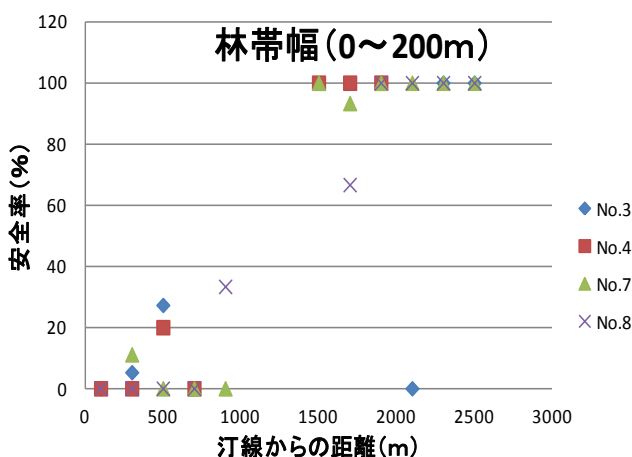


図1

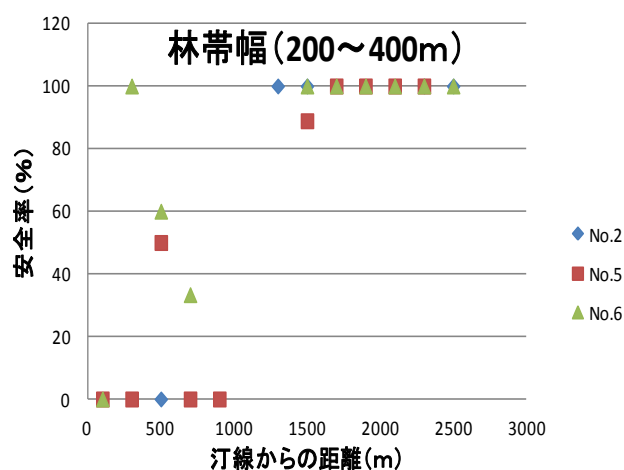


図2

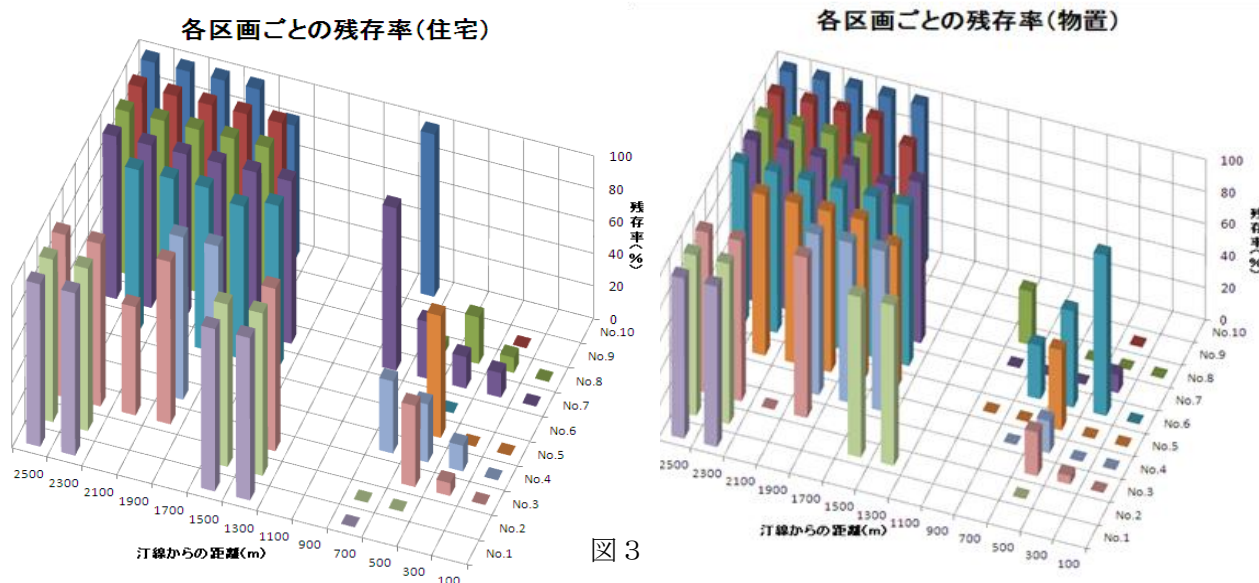


図3