

【取組の概要】

東日本大震災では、海岸林は、津波により基盤からすべて流出してしまったものや倒伏し、根ごと、あるいは幹が切断されて流されたものなど様々な被害が発生しています。また、流出した樹木が後背地の2次的被害を招いたとの指摘があります。

一方、海岸林による津波エネルギーの減衰機能が働いた事例や、高台の周囲にある斜面林が高台への津波被害や火災の延焼による被害の拡大を防いだ事例、津波により内陸に運ばれた船などの流出物が海岸林により捕捉され後背地の住宅等への直撃被害を防いだ事例、津波に巻き込まれた被災者が樹木につかまり漂流することを防いだ事例等が確認されています。

海岸林は、東日本大震災の教訓を活かし、多重防御として海岸林の保全や整備を行うことが必要です。

【計画、整備にあたっての着眼点・留意点】

- ・「津波災害に強いまちづくりにおける公園緑地の整備に関する技術資料（都市局）」

では、樹木の折損条件を津波浸水シミュレーションに組み込み、津波の規模ごとに樹木の津波エネルギーの減衰効果を検証した結果、たとえば、高さ7mの津波が到達し

た場合は、最大浸水深が約8%、最大流速は約20%減少する。また、津波が3mから5m、7mと高くなるごとに、浸水深及び流速が減少する傾向がみられるが、これは、津波が高くなるにつれ、津波が樹木に当たる際の幹や枝葉の面積が増えることによるものであり、同時に、樹木の被害率が高くなることを示しているとしている。

- ・また、浸水深と樹木被害率の関係は右表で、浸水深4mで約半分、2mで2/3の樹木が残存します。

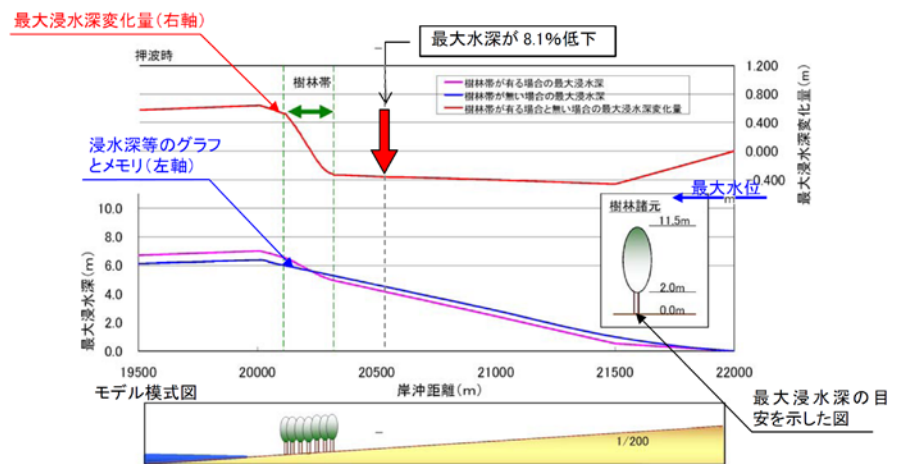


表 I-8 浸水深と樹木被害率

浸水深(m)	樹木被害率
1.0	23%
2.0	34%
3.0	44%
4.0	54%
5.0	64%
6.0	75%
7.0	85%
8.0	95%
8.5	100%

- ・東日本大震災に係る海岸防災林の再生に関する検討会（林野庁）では、「今後における海岸防災林の再生について」で「甚大な被害を受けた海岸防災林も多いが、津波エネルギーの減衰や漂流物を捕捉するなど一定の効果があつたことが報告されている。」、「後背地の土地利用状況など地域の実情等を踏まえ、早急に再生する必要がある。」とし、海岸防災林の被災状況の把握、防災効果の検証、復旧方法等の検討を行い、技術的観点から、海岸防災林の再生方針を策定している。

○多機能海岸防災林の造成に当たっての条件

多機能海岸防災林の造成に当たっては、以下の条件を備える必要があるとしている。

- ① 人工盛土等を造成・整備する十分な土地が確保できること
- ② 人工盛土等を造成するための十分な盛土材等が確保できること
- ③ 事業実施に当たり当該土地の所有者の同意が得られること
- ④ 地域の復興計画等との整合を図ること
- ⑤ 保全対象となる地域からの要請があること

○林帯の配置

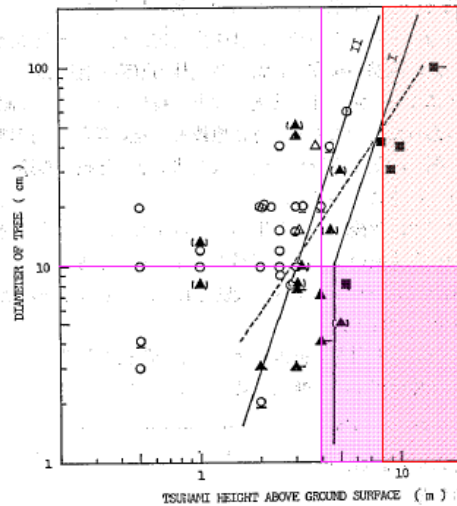
海浜部は飛砂・塩害等樹林にとっては厳しい生育環境であることから、一概には言えないものの、これらの影響の程度に応じておおむね150～250m程度の林帯幅が望ましいとされている。

○生育基盤の整備

現地調査の結果では、十分な樹高を有し被害を受けずに残った樹木は、地下水位より上位の土層深が3m程度の箇所では生育しており、また、幹折れしたが根返りはしなかった樹木は、地下水位より上位の土層深が2m程度の箇所では生育していたことが確認されたとし、飛砂・風害の防備等に必要樹高を有する樹木の根系の健全な成長を確保する観点、及び津波に対して根返りしにくい林帯を造成する観点から、植栽木の生育基盤の造成においては、地下水位等から2～3m程度の地盤高さを確保するための盛土を実施することが望ましいとしている。

『首藤(1985), 防潮林の津波に対する効果と限界, 海岸工学論文集, P.465-469』

- 1) 樹木の直径が10cm以下では津波浸水深4.65m以上となると折損する。
- 2) 直径10cm以下では浸水深4m以上では倒伏・折損する(下図のピンク色領域)
- 3) 直径30~40cm あっても浸水深が8m以上になると折損する(赤斜線領域)



＜グラフは下記津波の記録を整理したもの＞
 収集した事例は、明治29年三陸大津波、昭和8年三陸大津波、昭和21年南海地震津波、昭和35年チリ津波、昭和58年日本海中部地震津波からえられたもので、43地点に対するものである。

図-6 主樹木の被害。○: 無被害, ▲: 倒木, ■: 切損。下線は下生えが密生していること, 括弧は林縁部疎開部などに発生したこと, 横棒は津波がもっと大きかったこと, をしめす。①は重複的な津波であった場合である。

出典: 津波災害に強いまちづくりにおける公園緑地整備関連資料(国土交通省都市局 平成24年3月)

◆参考資料

- ・津波災害に強いまちづくりにおける公園緑地の整備に関する技術資料(国土交通省都市局 平成24年3月)
- ・今後における海岸防災林の再生について(農林水産省林野庁 平成24年2月)
<http://www.rinya.maff.go.jp/j/press/tisan/120201.html>
- ・津波と海岸林に関する調査研究事業(社団法人国土緑化推進機構 平成24年1月)
<http://www.hozen-ken.jp/menu/2012-01tunami-mokuzi.html>