

人工海浜における防砂林の効果に関する研究

千葉工業大学生命環境科学科 学生員    ○坂間 雄一  
千葉工業大学生命環境科学科 フェロー    矢内 栄二

1. はじめに

「いなげの浜」は、千葉県千葉市美浜区稲毛海浜公園内に位置する国内初の人工海浜である。（写真-1）1975年に養浜工事が行われ、翌年の1976年に開園した。計画時の海浜規模は全長1200mで24ha。沿岸方向の砂浜の幅は、満潮時が50m、干潮時が130mである。

現在、千葉市は海辺のグランドデザインとして、「いなげの浜」を含む隣接した3つの海浜公園での整備を計画している。計画の1つとして海の見える景観の形成があり、稲毛海浜公園内の松の伐採を行うことをあげている。しかし、「いなげの浜」防砂林は防風・防砂効果を有していると考えられるため、松の伐採による周辺環境の変化が発生する可能性がある。

本研究では、現地調査および数値シミュレーションを用いて、防砂林が有する防風・防砂効果の解析、および松の伐採による周辺影響の変化の解析を行った。

2. 防砂林の現状調査

現地調査を2回に分けて行った。調査区は図-1のように分割した。

(1) 防砂林調査

樹高、本数の調査を行った。調査概要を表-1に示す。本研究では、本数を植林面積で割ることにより立木密度として比較した。

図-2に測定した各調査区の樹高及び立木密度を示す。樹高は3m～9mであり、各調査区に密度差が生じていた。立木密度は約700本/ha～2000本/haであり、3倍程度の差があった。防砂林砂浜面には防砂ネットが設置されている調査区が存在した。

(2) 防風効果調査

汀線および防砂林陸側歩道の2ヶ所において風向・風速調査を行った。調査概要を表-2に示す。調査区⑧は防砂ネットの破損があり、測定条件が異なることから比較対象から除外することにした。



写真-1 いなげの浜航空写真

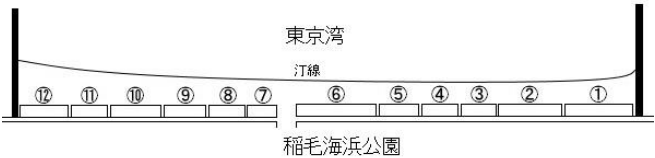


図-1 いなげの浜調査区

表-1 防砂林調査概要

|      |                        |
|------|------------------------|
| 調査地点 | ①～⑫                    |
| 調査日時 | 2016年5月19日(木曜日)12時～14時 |
| 調査項目 | 樹高・本数                  |
| 測定機器 | レーザー距離計                |

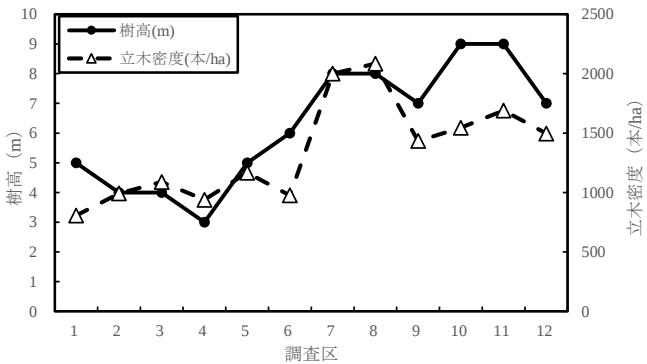


図-2 各防砂林の樹高と立木密度

表-2 防風効果調査概要

|      |                        |
|------|------------------------|
| 調査地点 | ①, ②, ⑤～⑩              |
| 調査日時 | 2016年7月27日(水曜日)14時～15時 |
| 調査項目 | 風向・風速                  |
| 測定機器 | デジタル風速計                |

また、測定地点により汀線風速が異なるため、相対風速として比較した。

図-3に防風効果調査で測定した相対風速を示す。

相対風速は「防砂ネットなし」の調査区①，②が高く，「防砂ネットあり」の調査区が低いという結果になった。

3. 防風効果解析

防砂林調査の樹高，相対風速の結果を用いて，防砂林の防風効果の解析を行った．計算条件を表-3に示す．解析は防砂林モデルに防風効果として開口率を設定し，防砂林前後の相対風速を防風効果調査の結果に近似させることで行った．相対風速の結果において「防砂ネットあり」の調査区が存在するため，防砂林モデルの1m前方に開口率50%の防砂ネットを設置した．

図-4は，各調査区の開口率を表したものである．ここで，開口率の算定は図-3の相対風速から数値シミュレーションにより逆算して求めた．「防砂ネットなし」の調査区①，②は開口率が97%であり，調査区⑦を除く「防砂ネットあり」の調査区⑤～⑩は60%～90%だった．調査区⑦は「防砂ネットあり」の調査区であったが，開口率は99%であり，他の調査区とは特性が異なった．調査区⑦は，植林面積が全防砂林の中で最も低く，左右には幅が5mおよび43mの通路があることから，防風効果があまりなかったものと考えられる．このことから，調査区⑦は防風効果の解析からは除外することにした．

従来の研究により，防風林の最適密閉度は60%とされている<sup>5)</sup>．これを，開口率に換算すると，40%となる．本解析結果では，開口率60%以上となっているため，最適密閉度より20%程度開口率が不足してことになり，防砂林が有する防風効果は最適ではないと考えられる．したがって，松の伐採を実施した場合，防風効果は減少すると考えられる．

4. まとめ

本研究では，「いなげの浜」防砂林の有する防風・防砂効果の解析を行った．防砂林の有する防風・防砂効果は開口率60%以上であり，最適密閉度ではなかった．また，松の伐採を実施した場合，開口率の増加による，防風・防砂効果の減少が懸念される．

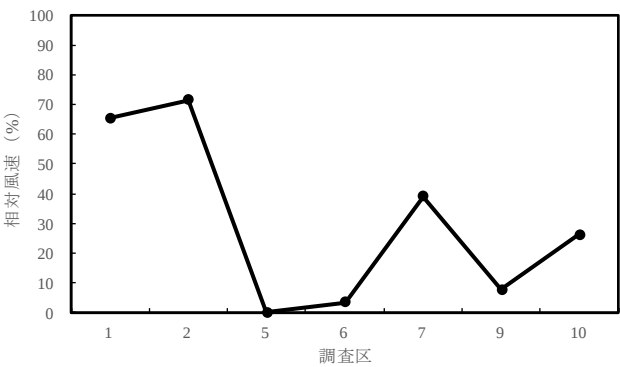


図-3 各防砂林の相対風速

| 表-3 防風効果解析計算条件 |              |
|----------------|--------------|
| 解析領域(m)        | 915×2400×600 |
| メッシュ数          | 125×2466×69  |
| 解析時間(s)        | 600          |
| 風速(m/s)        | 3.0          |

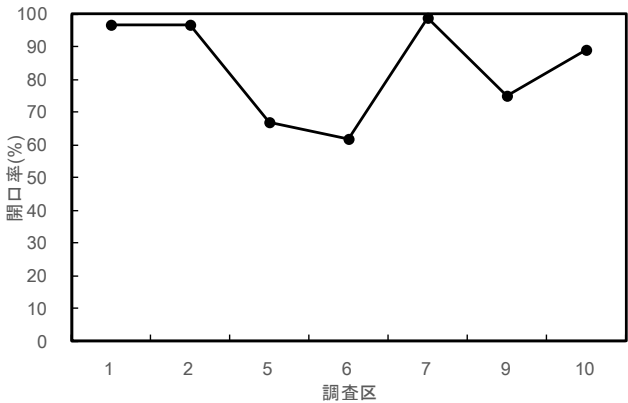


図-4 防風効果解析の開口率

参考文献

1) 稲毛海浜ニュータウンのあゆみ：千葉市臨海開発部編  
千葉市：稲毛海浜公園，  
<http://www.city.chiba.jp/toshi/koenryokuchi/kanri/mihama/inaagekaihinkoen.html>  
3) 千葉市みどりの協会： <http://www.cga.or.jp/004010/>  
4) ソフトウェアクレイドル： <http://www.cradle.co.jp/>  
5) 檜山徳治(1972)：防風機能,林試研報,vol239,pp25-30