

海浜公園における樹木伐採による風況環境の検討

千葉工業大学生命環境科学科 学生員 ○稲垣 昂太
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

稲毛海浜公園は千葉県千葉市美浜区に位置する総合公園である。園内には国内初の人工海浜「いなげの浜」が存在する¹⁾。

現在、千葉市は海辺のグランドデザイン²⁾をもとに、海浜公園を含む対象地域で整備を計画している。そのうち、海の見える景観の形成として海浜公園の樹木の伐採を行うなどをあげている。しかし、海浜公園に存在する樹木には防風・防砂効果を有していると考えられるため、周辺環境へ何らかの影響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によって、海浜公園内の樹木等が有する防風・防砂効果の解析を行うとともに樹木伐採および構造物改修による周辺環境への影響の解析を行った。

2. 海浜公園内樹木等の防風効果調査

(1) 防風効果調査

調査地点を図-1に示し、調査概要を表-1に示す。防風効果調査についてはスズランテープと方位磁石を用いて風向を測定し、デジタル風速計を用いて風速を1分ごとに5回(計4分間)測定した。

(2) 樹高および構造物調査

調査概要を表-2に示す。樹高・構造物調査は、レーザー距離計を用いて測定した。

3. 調査結果

図-2に6月28日、図-3に8月23日の風速分布を示す。6月28日において①地点では高風速地域(6.1~8.0m/s)、②~⑤地点ではおおそ低風速地域(0.1~4.0m/s)となった。8月23日では全体的に低風速地域となった。このことから、6月28日の結果を中心に解析することにした。

防風効果調査によって得られた風速から調査地点毎の防風効果を比較するために、海側の風速に対する陸側の風速として相対風速を算出した。図-4に②/①地点の相対風速を示す。調査地点②/①における相対風速の値はネットがない調査区A、Bでは80~90%となり、ネットがある調査区C、D、E、Fでは



写真-1 稲毛海浜公園航空写真

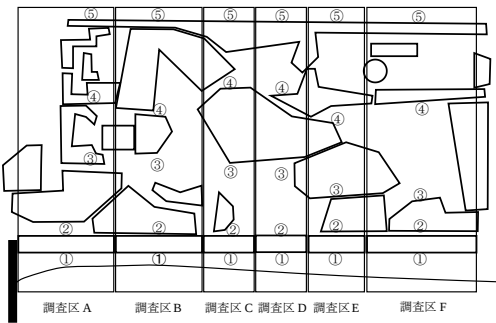


図-1 防風効果調査地点

表-1 防風効果調査概要

調査地点	調査区A~Fの各調査地点①~⑤
調査日時	2018年6月28日(木曜日)9時30分~10時30分 2018年8月23日(木曜日)9時30分~10時30分
調査項目	風向・風速
測定機器	デジタル風速計 cw-10

表-2 樹高・構造物調査概要

調査対象	樹木、構造物
調査日時	2018年10月2日(火曜日)13時30分~16時30分
調査項目	樹高・構造物の高さ
測定機器	レーザー距離計 COOLSHOT 20

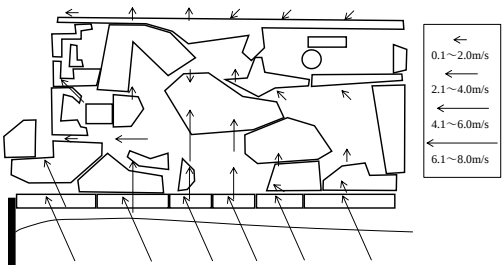


図-2 6月28日の風速分布

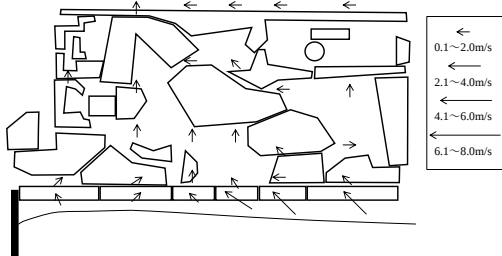


図-3 8月23日の風速分布

8～50%となった。

4. 防風効果解析

(1) 風況環境

防風効果調査の相対風速，樹高・構造物調査の結果について防風効果解析を行った。計算条件を表-3に示す。樹木・構造物は各調査地点の大きさに等しい直方体でモデル化した。図-5に各調査地点の開口率を示す。開口率の値は相対風速から算出した。調査地点②/①の開口率については2017年度の結果²⁾を用いたが，調査地点⑤/④の開口率は公園内の樹木等によって風速が低減されたため正確な相対風速を求めることはできなかった。そのため，開口率を90%とした。従来の研究⁴⁾では最適開口率は40%であり，調査地点②/①，⑤/④では最適開口率より30%以上大きいことから防風効果が小さいといえる。図-6に海浜公園周辺の風速分布を示す。海側一列の防砂林では風速は低減せず，公園内の樹木等によって風速が低減されていることが確認できた。

(2) 防風効果

図-7，図-8は，風上に質量を持たないマーカーを与えて砂の粒子の動きを可視化した結果である。公園内の樹木等によって砂の粒子は公園内に留まっており公園の外まで砂の粒子が到達しないことが確認できた。砂の粒子は最大で約20mの高さまで巻き上げられていることが確認できた。

5. 樹木伐採による風況環境の検討

図-9に海辺のグランドデザインをもとに樹木伐採を検討した結果を示す。樹木伐採の影響により公園の外にまで砂が到達することが確認でき，公園後方にある住宅に影響があると考えられる。

6. まとめ

稲毛海浜公園の樹木等の防風効果を検討した結果，海側一列の防砂林の開口率は70%以上であり最適開口率より30%以上大きく防風効果は小さい。しかし，海浜公園内の樹木等の影響によって風速は低減し，砂は公園内に滞留した。このことから，公園内の樹木等は防風・防砂効果を有しているという結果が得られた。

参考文献

- 1) 千葉市：稲毛海浜公園，
<http://www.city.chiba.jp/toshi/koenryokuchi/kanri/mihama/inage/kaihinkoen.html>
- 2) 海辺のグランドデザイン：千葉市
- 3) 橋口ら(2018)いなげの浜における松伐採による防風効果への影響第45回土木学会関東支部技術研究発表会，II-01
- 4) 樫山徳治(1972)：防風機能，林試研報，vol239,pp25-30

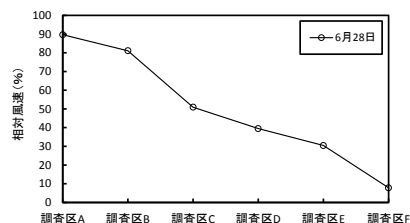


図-4 ②/①地点の相対風速

表-3 計算条件

解析領域(m)	1200×2400×600
メッシュ数	128×357×95
解析時間(s)	500
風速(m/s)	3.0
流れの種類	乱流(標準 k-ε モデル)

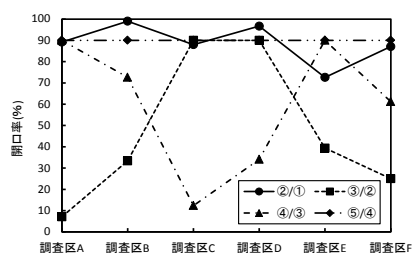


図-5 開口率

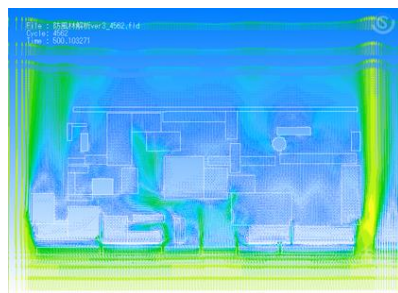


図-6 海浜公園周辺の風速分布 (t=500)

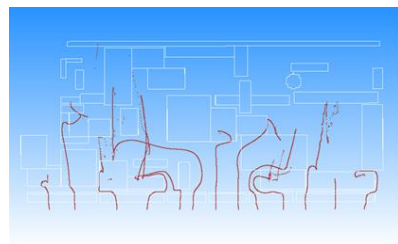


図-7 砂粒子の動き (x-y 平面) (t=500)

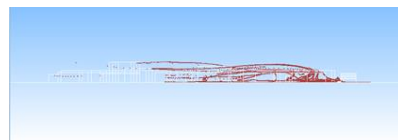


図-8 砂粒子の動き (x-z 平面) (t=500)

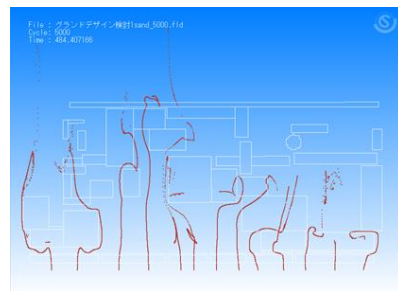


図-9 樹木伐採検討 (x-z 平面) (t=484)