

稲毛海浜公園における壁泉撤去および樹木伐採による風況環境の影響

千葉工業大学創造工学部都市環境工学科 学生員 ○堀江 友馬
 千葉工業大学創造工学部都市環境工学科 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り、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や施設の撤去を行うなどを挙げている。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を与える可能性がある。

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、壁泉撤去および樹木伐採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, 2に、調査概要を表-1に示す。防風効果調査にお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) 樹高調査・倒木調査

調査概要を表-2に示す。樹高調査は、レーザー距離計を用いて測定した。倒木調査では、2019/9/9に襲来した台風15号による被害を調査した。

3. 調査結果

6/28の風速分布を図-3, 4に示す。①地点では高風速地域(3.2~5.6m/s)、②~⑤, ⑩地点ではおおよそ低風速地域(0~2.6m/s)となった。

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風速低減率を算出した。図-5に②地点の風速低減率を示す。調査地点②における風速低減率(②/①)の値は0.16~0.55となり、全体的に半分以下に低減されている。



写真-1 稲毛海浜公園航空写真

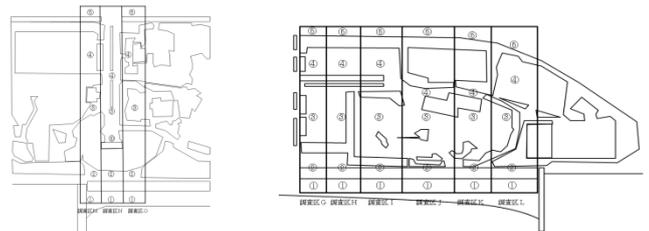


図-1 防風効果調査地点 図-2 防風効果調査地点

表-1 防風効果調査概要

調査地点	調査区 G~O の各調査地点①~⑤、⑩
調査日時	2019/6/28 (金) 11:00~15:00
調査項目	風向・風速
測定機器	デジタル風速計 cw-10

表-2 樹高調査・倒木調査概要

調査対象	樹木、構造物、倒木
調査日時	2019/9/25 (水) 10:00~15:00
調査項目	樹高・構造物の高さ、倒木の状態・本数
測定機器	レーザー距離計 COOLSHOT 20

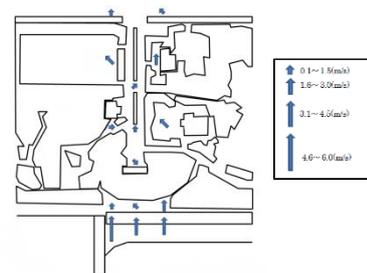


図-3 風速分布(壁泉周辺)

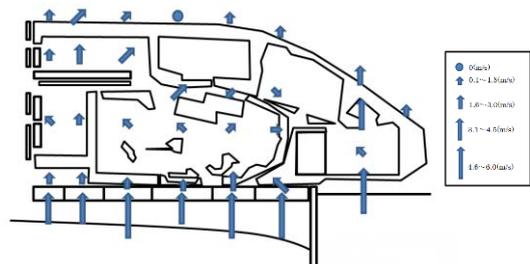


図-4 風速分布(公園東側)

4. 防風効果解析

現在の風況環境と、壁泉撤去および樹木伐採の再現を数値シミュレーションにより検討した。使用ソフトはSTREAM(クレイドル社)であり、計算条件は現地調査の値を使用した。計算条件を表-3に示す。樹木・構造物は直方体でモデル化した。

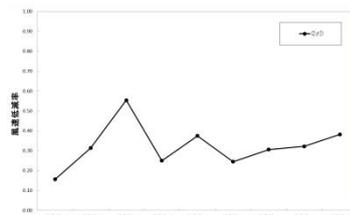


図-5 ②/①地点の風速低減率

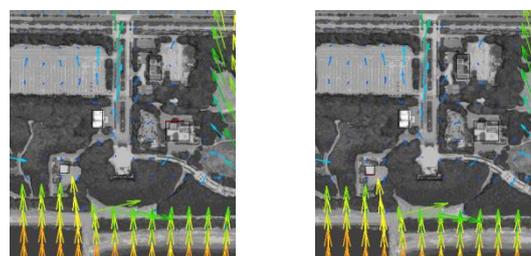
表-3 計算条件

解析領域(m)	1200×2400×600
メッシュ数	200×400×35
解析時間(s)	100
境界風速(m/s)	5.0
流れの種類	乱流(標準k-εモデル)
流体	非圧縮性
解析選択	流れ, 粒子

(1) 壁泉周辺

壁泉周辺の風速分布を図-6に示す。(a)壁泉撤去前と(b)壁泉撤去後を比較したところ、風速に変化はなかった。

風上に質量を持たないマーカータンクを与えて、砂の粒子の動きを可視化した結果を図-7に示す。粒子は公園後方まで到達していることが確認できた。粒子は最大で約15mの高さまで巻き上げられた。(a)壁泉撤去前と(b)壁泉撤去後を比較しても、砂粒子の動きに変化は見られず、撤去しても影響はないと考えられる。



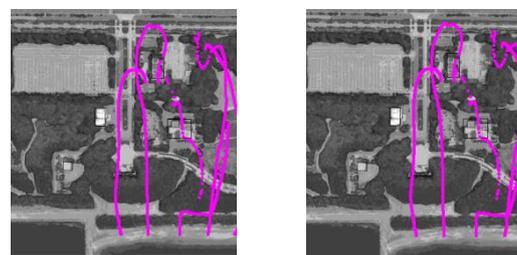
(a) 壁泉撤去前 (b) 壁泉撤去後

図-6 風速分布(壁泉周辺)

(2) 公園東側

公園東側の風速分布を図-8に示す。(a)樹木伐採前では、海側一列の防砂林によって防風ネットが設置されている。防砂林によって風速が低減されており、また公園内の樹木等によっても風速が低減されていた。防砂林がない地点では、公園内まで風が流入している。

樹木伐採後の結果を図-8(b)に示す。樹木伐採の影響により公園全域に風が流入しており、公園後方の建物まで影響があると考えられる。

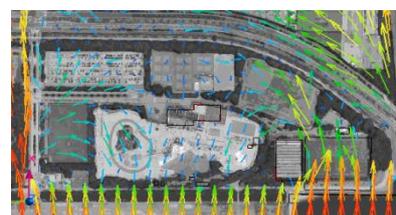


(a) 壁泉撤去前 (b) 壁泉撤去後

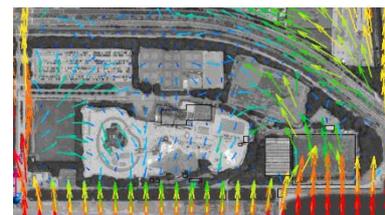
図-7 砂粒子の動き(壁泉周辺)

5. 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、海側一列の防砂林は②地点で風速が低減されており、防風効果は大きい。海浜公園内の樹木等の影響によっても風速は低減していた。砂は公園後方にまで到達していたが、樹木伐採時の方が早く到達していた。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。また、壁泉を撤去しても風況環境に影響はないことが考えられる。



(a) 樹木伐採前



(b) 樹木伐採後

図-8 風速分布(公園東側)

参考文献

- 1) 千葉市：稲毛海浜公園,
<http://www.city.chiba.jp/toshi/koenryokuchi/kanri/mihama/inagekaihinkoen.html>
- 2) 海辺のランドデザイン：千葉市
- 3) 稲垣ら(2019)海浜公園における樹木伐採による風況環境の検討. 土木学会関東支部技術研究発表会