

沿岸部の都市における体感環境

大阪工業大学工学部 学生会員 ○葉狩義秀
 大阪工業大学工学部 正会員 田中一成
 大阪工業大学工学部 正会員 吉川 眞

1. はじめに

古来より、我々は海からさまざまな恩恵を受け、生活を豊かにしてきた。現代の海岸には、自然海岸から埋め立て地まで、そこには海水浴場や工業団地、小さな漁港や海上の飛行場など多くのものが位置しさまざまな使われ方をしている。こうした空間の中で人々は、仕事、勉学、レジャーなどさまざまな体験をしている。

近年、ヒートアイランド現象により都市部の温暖化が社会問題となっており、環境問題の改善機能を有する水辺空間およびその周辺の開発に関心が高まっている。特に、沿岸部のウォーターフロント開発では、特徴的な海岸部の気候と都市環境の関係が着目されている。本研究では、この沿岸部の都市における風、気温、湿度といった目には見えない空間情報に着目することで、新たな地域の特徴を探り設計開発する手法の提案を目指す。

2. 研究の目的と方法

沿岸部の都市は、独特のランドスケープを形成している。多くの日で朝から夕方には海風が吹き、夕方以降は陸風が吹く。また、朝風、夕風といった海岸部特有の気象が存在し、このような風の変化に合わせて都市空間の表情が変化する。本研究では、実空間でのみ体験できる目に見えない空間情報（風、湿度、気温）に着目し、都市空間の特徴、変化をとらえる。この三要素を説明変数とした、海岸都市空間の快適性等の評価をみいだすことを目的とする。

本研究では、気象庁の公開データである風速、風向、気温、湿度を用いる。これらのデータは対象空間の気象傾向の把握に必要不可欠なデータであり、現象を説明するための十分なサンプル数が取得可能である。このデータをもとに風向、風速傾向から対象空間の特性を季節、時間帯で把握する。この結果から流体シミュレーションをおこない、対象空間の風の流れを詳細に把握する。また、体感温度を GIS を用い算出し、快適空間の評価をおこなう。

3. 対象地域

本研究では、神戸市須磨区を対象地域として選定した（図1）。選定理由としては、山と大通りで囲まれ低層から高層のさまざまな建築物が存在していることから地物に対してのさまざまな流体の動きを確認できるためである。

対象地域の流体を把握するため、都市モデルの作成をおこなった。流体解析で使用するモデルは、建物モデルと地形モデルを合わせた三次元モデルを用いる（図2）。建物モデルはGoogle Earthの建物高さデータを建物ポリゴンに付与し立ち上げをおこなった。また、地形モデルは、基盤地図情報の標高データよりTINを生成した。



図1 対象地（神戸市須磨区）

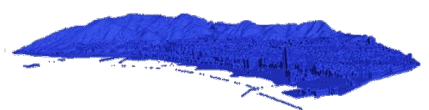


図2 三次元都市モデル

キーワード 沿岸都市,空間分析,流体解析

連絡先 〒535-8585 大阪市旭区大宮 5-16-1 TEL 06-6954-4109

4. 風向

本研究で用いた、気象庁の気象データは、2005年～2014年のデータである。図3は、対象地域における2005年の年間統計から1日の風の変化を示したグラフである。この結果より、1時～7時、17時～24時には、北の方角（陸側）からの風がよく発生し、また、8時～16時には南の方角（海側）からの風がよく発生することが読み取れる。また、この結果を季節ごとで見たものが図4、5である。冬季には1日を通して風の変動が少なく偏西風の影響を受けた、陸側からの風が発生しやすい傾向にある。また夏季には、1時～7時、21時～24時には、北の方角（陸側）からの風がよく発生し、また、7時～20時には南の方角（海側）からの風がよく発生する傾向にある。この陸風と海風の入れ替わる時間に風が発生し落ち着いた空間が生まれると考えられる。

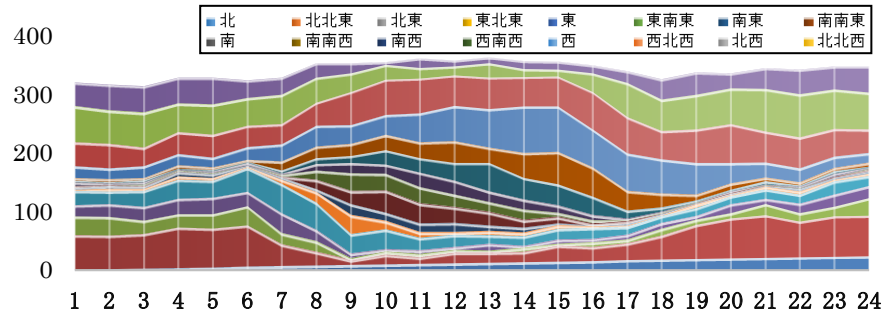


図3 1日の風向の変化

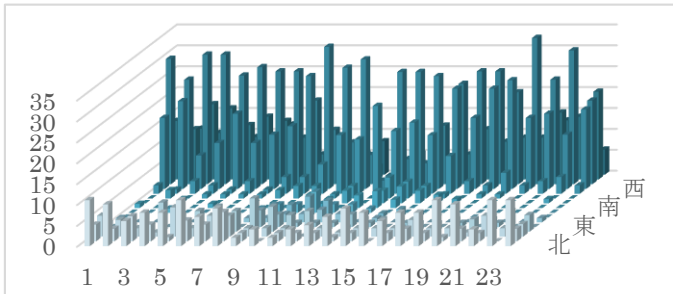


図4 風向の傾向（冬季）

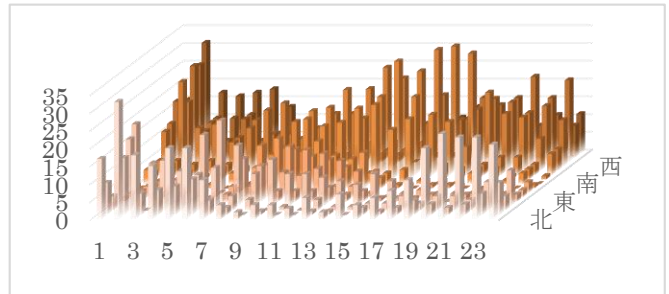


図5 風向の傾向（夏季）

5. 分析

前章で把握した、統計結果をもとに対象都市の流体解析をおこなった。冬季は山の影響により都市部に緩やかな風が流れ込むことが把握できる（図6）。また、夏季の変動をシミュレートし比較すると海風の吹く時間帯と陸風の吹く時間をシミュレートで山付近の地域都市部では高層建築物の付近で変動が顕著に現れた（図7）。

また、この結果と各時間の平均湿度、平均気温の統計から体感温度を算出し不快適指標に適応させることで快適な場所と不快な場所を示すことができる。これにより、人々が快適と感じる空間、季節を示すことが可能となった。

6. おわりに

本研究では、気象データを元に対象地区の時間ごとに変動する海岸都市特有の海風、陸風、風の傾向を把握することができた。今後このような実空間に近い空間をもとにシミュレーション結果を得ることで、より良い沿岸部の都市計画へと展開していく。

参考文献

- ・気象庁統計データ：<http://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/>

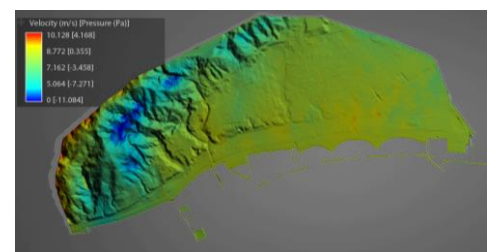


図6 冬季の西風

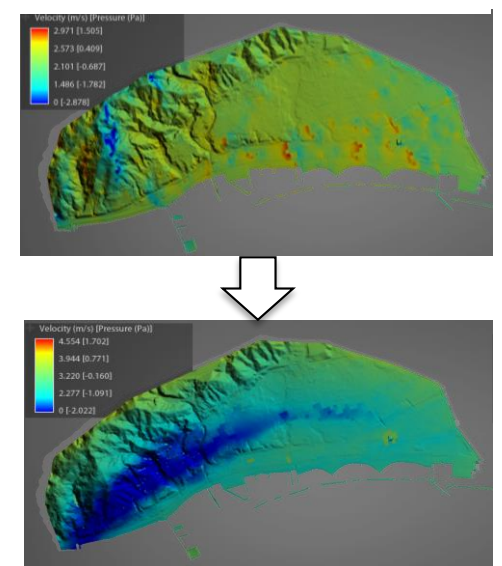


図7 夏季の海風から陸風の変動