

気候特性を考慮した省エネ・環境配慮技術の最適な導入手法に関する研究
(その2) 東京都内における風向・風速の多地点比較

正会員 ○福留伸高*1
正会員 山本康友*2

気候区分 地域特性 気象データ
風向 風速

1 はじめに

既報^{1),2)}では、東京における新築及び改修時における省エネ・環境配慮技術の最適な導入指針の策定に寄与する都内の地域気候区分に関する気象データの整備を目指し、多摩地域においてアメダスとその周辺に設置した複数の気象センサのデータを比較し、同一地域圏の気候特性の違いが、特に風向値・風速値に現れることを示した。この点を踏まえ本報では、風向・風速を比較対象として23区内の観測地点を含めた東京都内での多地点比較による地域気候特性の違いを調査分析した。

2 観測概要

本研究で使用する気象データは、都内設置のアメダスに加え、産学官の共同研究プロジェクトによって設置された気象観測システム^{注1)}で取得したデータを利用している。図1より、現在この気象観測システムは23区内に17地点、多摩地域に11地点設置している。また図2より、本観測システムは、各気象センサの観測データがインターネット経由でサーバに転送され、ユーザがサーバにアクセスして複数地点のデータを取得できる仕組みを有し、観測密度の高さとリアルタイムでの観測データ取得を可能にしたものとなっている。表1に今回比較対象とするセンサの概要を示す。本学管理センサ5地点と都立高校7校(23区内6校、多摩地域1校)の計12地点の気象センサを比較対象とする。気象センサで取得できる気温・相対湿度・気圧・雨量・風向・風速の6要素のうち、今回は表2に示す風向・風速の観測データ^{注2)}を用いて東京都内における多地点比較を行った。

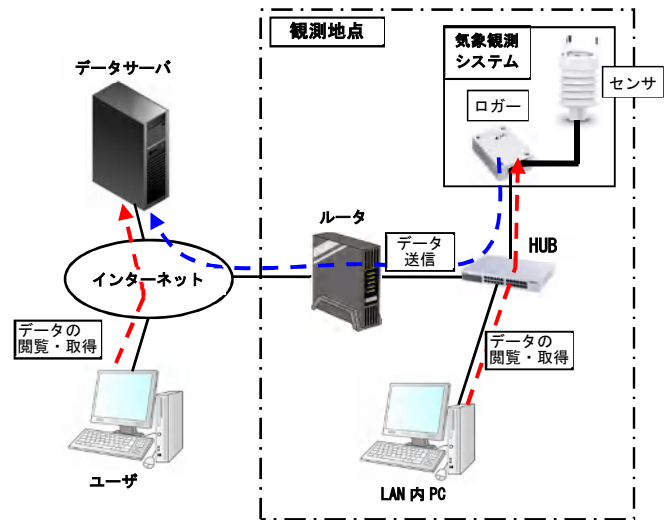


図2 気象観測システムにおけるデータの流れ

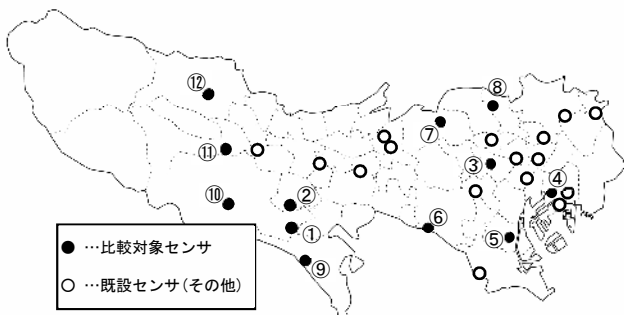


図1 気象センサの設置分布(東京都内)

表1 比較対象センサの概要

センサ設置地点	所在地	観測開始時期
① 大学実験棟(屋上)	東京都八王子市南大沢	2010年7月
② 大学事務棟(屋上)	日野市旭が丘	2011年9月
③ 都立高校A(屋上)	新宿区戸山	2011年2月
④ 都立高校B(屋上)	江東区森下	2009年10月
⑤ 都立高校C(屋上)	品川区東品川	2011年2月
⑥ 都立高校D(屋上)	世田谷区岡本	2011年3月
⑦ 都立高校E(屋上)	練馬区早宮	2009年10月
⑧ 都立高校F(屋上)	板橋区富士見町	2011年12月
⑨ 都立高校G(屋上)	町田市忠生	2009年10月
⑩ 都立高校H(屋上)	八王子市千人町	2012年1月
⑪ 都立高校I(屋上)	あきる野市平沢	2012年1月
⑫ 都立高校J(屋上)	青梅市裏宿町	2012年2月
観測気象要素	気温、相対湿度、気圧、雨量、風向、風速	

表2 比較気象要素

データ期間	備考
2011/1~2012/10	②、③、⑤、⑥、⑧、⑩~⑫は観測開始時から。 風向: 360方位を16方位に変換。

3 比較結果

図3に今回の比較対象センサで観測した風速値の累積度数分布を示す。(a)の23区内6地点における分布では、全地点において風速 $V=3.0\text{m/s}$ の段階で累積度数が80%以上となり、地点間に大きなばらつきはみられなかった。一方、(b)の多摩地域内6地点の分布では、センサ⑫が $V=1.5\text{m/s}$ で累積度数が80%を超えたのに対し、センサ⑨は $V=3.5\text{m/s}$ で80%を超え、各地点での分布傾向に違いがみられた。このような結果となったのは、前報¹⁾でも述べたように周辺環境(地形、地表面被覆、周辺建物、河川との距離など)の影響が考えられる。よって(c)に示すように、23区(③~⑦)と多摩地域(⑩、⑫)の分布を比較すると、23区内の累積度数分布がほぼ同じ傾向であるのに対し、多摩地域の累積度数分布は $V=1.5\text{m/s}$ の段階で、最大で約2倍の違いが生じ、地域特性が現れる結果となった。

図4に風向頻度分布を図3同様に(a)、(b)、(c)に分けて比較したものを示す。(a)での都心部(③~⑤)の卓越風向が南寄りに対し、23区内陸部(⑥~⑧)は卓越風向が北寄りとなった。(b)の多摩地域では、各地点の卓越風向が異なる結果となった。よって都内の東西比較をした場合、(c)での卓越風向は23区が南寄り、多摩西部が西寄りとなり、風向値では多摩地域をはじめ、23区内においても地域特性が現れる結果となった。

4 まとめ

本報では風向・風速を比較対象として23区内の観測地点を含めた東京都内での多地点比較による地域気候特性の違いを調査した。今後も観測データを活用し、省エネ・環境配慮技術の最適な導入手法の策定に寄与する都内の地域気候区分データを整理していく予定である。

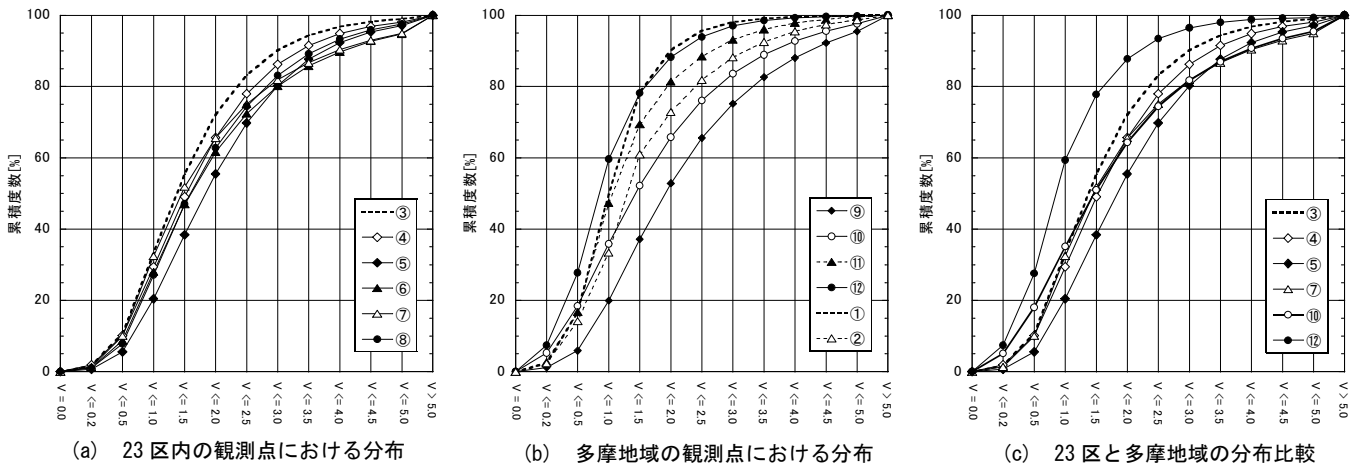


図3 風速値の累積度数分布 [%]

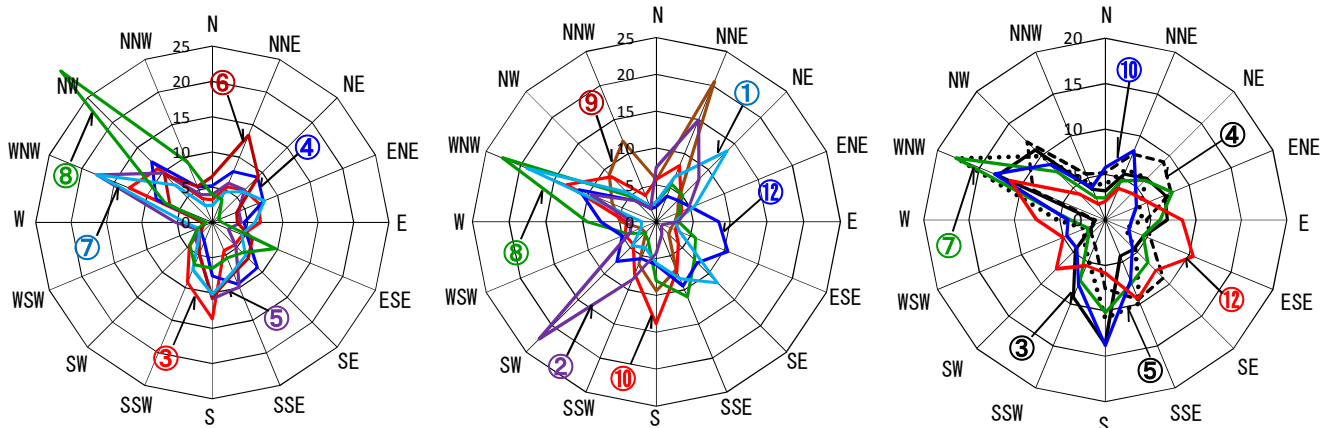


図4 風向頻度分布 [%]

注記

1) 気象観測システムは、Live-E! 協議会において開発運用している「デジタル百葉箱」である。詳細は <http://www.live-e.org/> を参照のこと。

2) 風速値は基準高さ12mにおける補正值に換算した。

謝辞

本研究は、東京都リーディングプロジェクトの「環境負荷低減に資する都市建築ストック活用型社会の構築技術」の一環として実施した。また本研究の一部は、JSPS 科研費(課題番号 24760470)の助成を受けたものである。

参考文献

- 1) 福留, 山本: 気候特性を考慮した省エネ・環境配慮技術の最適な導入手法に関する研究 (その1) 多摩地域のアメダスと周辺観測点との比較, 2012年度日本建築学会大会学術講演梗概集, D-1, pp.717-718, 2012.9
- 2) 福留, 山本: 気象データを活用した公共建築物における省エネ・環境技術導入の最適化に関する研究 (第1報) 東京・多摩地域における気候特性の比較, 平成24年度空気調和・衛生工学会学術講演論文集, pp.873-876, 2012.9

*1 首都大学東京 都市環境学部 特任助教 博士(工学)

*2 首都大学東京 都市環境学部 特任教授 博士(工学)

*1 Research Assistant Prof., Tokyo Metropolitan University, Dr.Eng.

*2 Research Prof., Tokyo Metropolitan University, Dr.Eng.