

環境省大気汚染物質広域監視システム「そらまめ君」の地上気象観測値の特性調査（その2）

西暁史¹, 荒木健太郎², 斉藤和雄², 川畑拓矢², 日下博幸³

(1: 筑波大学生命環境科学研究科, 2: 気象研究所, 3: 筑波大学計算科学研究センター)

1. はじめに 環境省大気汚染物質広域監視システム「そらまめ君」(<http://soramame.taiki.go.jp/>; 以下, そらまめ)は, 都市部を中心に大気汚染物質の広域的な監視を行う観測網であり, 同時に風と気温, 相対湿度の地上気象観測も行っている. 気象庁 AMeDAS では捕捉できない海風前線等の詳細な水平収束分布, 気温・湿度分布を観測でき, データ同化への利用例も報告されている(荒木, 2011, 日本気象学会春季大会 A207; 荒木ほか, 2011, 日本気象学会秋季大会 C167). 一方, データ同化においては, 観測値の誤差特性の情報を得ておくことや, 精度の劣る観測値を用いないようにすることが重要である. 前回の講演では, そらまめの気温と風と風速の特性を気象庁毎時大気解析(室井ほか, 2008)と比較し, 系統的誤差を観測点ごとに調査した(西ほか, 2012, 日本気象学会春季大会 P256). 今回の講演では, 要素毎に系統的誤差に基準を設け, それを超えるそらまめ観測点をまとめた結果を報告する.

2. 使用データ 千葉県千葉市や東京都で局地的大雨が発生した 2009 年 8 月 9 日の前後 1 週間(8 月 2 日~8 月 16 日)と, 東京都西部で局地的大雨が発生した 2010 年 7 月 5 日の前後 1 週間(6 月 28 日~7 月 12 日)の合計 30 日間を対象として, そらまめの風, 気温の 1 時間値を用いて統計解析を行った. 各要素の比較には気象庁毎時大気解析を用いた.

3. 解析手法 まず, そらまめ観測点毎に, そらまめの観測値と, そらまめ観測点に内挿した同時刻の毎時大気解析との気温差と風速差, 風向差を計算し, そのヒストグラムを作成した. 次に, 各要素の差分の平均値と標準偏差を計算し, ヒストグラムを参考にそれら平均値と標準偏差を用いた基準を作成した(表 1). 基準に該当した場合, データの品質が悪い可能性がある観測点とし, そのリストを作成した. なお, そらまめの風の観測値は, 風向・風速計の設置高を用いて, log 則で高度 10m の値に補正した.

4. 結果 そらまめが観測している気象現象を毎時大気解析が表現できており, 測器のバイアスがないと仮定すると,

そらまめと毎時大気解析の風速差, 気温差, 風向差のヒストグラムは 0 を平均値としたガウス分布になることが予想される(例えば, 図 1 左). 表 1 の標準偏差の基準を用いて, ヒストグラムが著しくガウス分布から外れている観測点を特定した(図 1 右). また, 表 1 の平均値の基準から各要素の観測値にバイアスがある観測点を特定した(図省略). これらの風速と気温の基準を超えるそらまめ観測点は主に東京湾沿いに多く見られた(図 2 左, 中央). この結果は, 毎時大気解析の解像度(5km)で表現される海陸に対してそらまめの観測値の空間代表性が異なるためと考えられる. しかしながら, これらの観測点には大きな系統的誤差を含む地点が含まれている可能性があるため, 取扱いには注意が必要である.

風向の基準を超える地点は, 都心と関東地方の西部や北部に多く見られた(図 2 右). 都心の観測点の風向は, ビルや幹線道路の影響を受けている可能性がある. また, 関東地方の西部や北部には山岳地帯が存在しているため, 毎時大気解析の解像度では表現されない地形が観測点の風向に影響を与えている可能性が示唆される.

表 1 各要素の除外する観測点の基準

	平均値	標準偏差
気温差	1.0℃以上	2.0℃以上
風速差	2.0m s ⁻¹ 以上	1.5m s ⁻¹ 以上
風向差	22.5°以上	55°以上

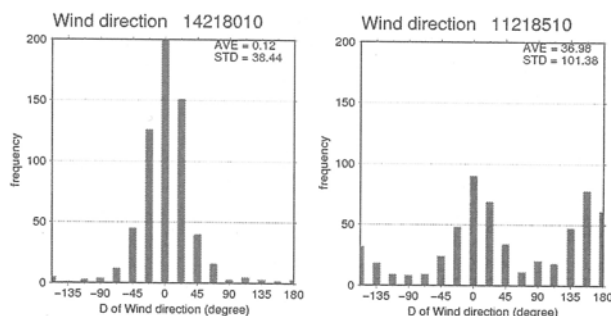


図 1 風向差のヒストグラムの例(左: 基準に該当しない観測点, 右: 基準に該当する観測点)

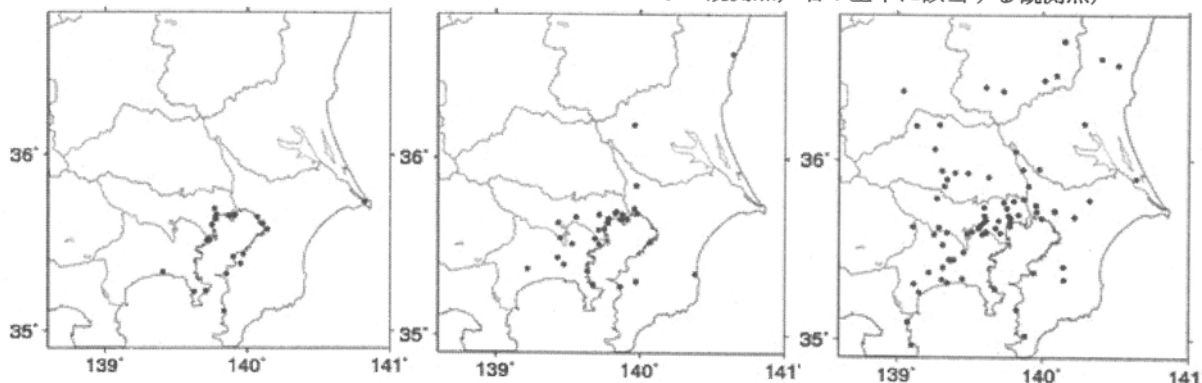


図 2 基準に該当した観測点の分布(左: 風速, 中央: 気温, 右: 風向)