

[自主研究]

埼玉県における高温の出現状況の気候学的解析 およびモニタリング体制の確立

大和広明 武藤洋介 原政之 本城慶多

1 目的

埼玉県では熊谷地方気象台で日本最高気温である41.1℃を観測するなど、夏の暑さが厳しくなっている。この高温化の原因として、地球温暖化の進行に伴う気温上昇に加え、関東平野の都市化の進行に伴うヒートアイランド現象や局地風系の改変が挙げられる。局地風系が発達しやすい典型的な夏季の晴天日には、海からの冷気の影響を受ける沿岸部に比べ、関東平野の内陸部に位置する埼玉県の平野部は局地的な高温になりやすい。実際、県内27消防本部ごとに集計した10万人当たりの熱中症による救急搬送者数は、県の南部より北部で多くなっており、熱中症発症リスクに地域差があることがわかる。したがって、熱中症の発症リスクの低減を図る上で、県内の詳細な気象要素と熱中症発症リスクの関係を解明することが必要である。そこで、本研究では、①暑熱環境のモニタリング体制の構築、②局地気象の解析による高温の発生要因の解明、および気候学的(統計的)解析による高温の出現状況の把握の2点を行い、熱中症の発症リスクの低減を図る適応策立案のための基礎情報を整備することを目的とした。

2 方法

2.1 新型気象観測機器の開発

モニタリングデータが不足している湿度と黒球温度を多地点で観測するために、安価で小型の新しい気象観測装置の開発を行った。開発する装置には、マイコンに温度・湿度・気圧センサーを組み合わせた。黒球温度については、15cmの黒球を設置するのは場所の確保の点から難しいと考えられるため、先行研究¹⁾で採用された黒色塗装したピンポン球を黒球の代用とした機器を製作した。また、本来の15cmの黒球との比較観測を実施して観測精度を検証した。さらに、開発した装置に通信ユニットを接続し、オンラインでの観測データの収集を試行した。

2.2 暑熱環境のモニタリング体制の構築

モニタリング体制は、既存の気温の観測網の充実による「百葉箱での気温のモニタリング体制」と新型気象観測装置を使用した「気温・湿度・黒球温度・気圧のモニタリング体制」の2つを構築する予定である。前者は温暖化対策課の令達事業の「温度実態調査」での観測点を拡充する形で埼玉県内全域に観測範囲を広げた。後者は、夏季の数ヶ月に暑熱環境をモニタリングすることを目指し、開発した新型気象観測機器の野外での観測を試行した。

2.3 百葉箱の気温のデータベース作成

埼玉県内の高温の出現状況を把握するために、2006年以降の百葉箱の気温データ(温度実態調査+広域METROS(共同研究先の東京都立大学の高橋教授が中心となって、首都圏の約120か所で気温をモニタリングしている))のデータベースを作成した。

3 結果

開発した装置を用いて屋外で1か月半観測を行った。その中から、典型的な海風が吹いた日(2020年8月30日)における県中央部の上尾と県北部の熊谷の暑さ指数(WBGT)の時間変化を図1に示した。上尾では14時過ぎ、熊谷では16時過ぎに暑さ指数が急減している。これは、海風が海からの冷涼な空気を運んできたことを意味しており²⁾、局地風の時間発達に伴って暑さ指数が変化することを確認した。

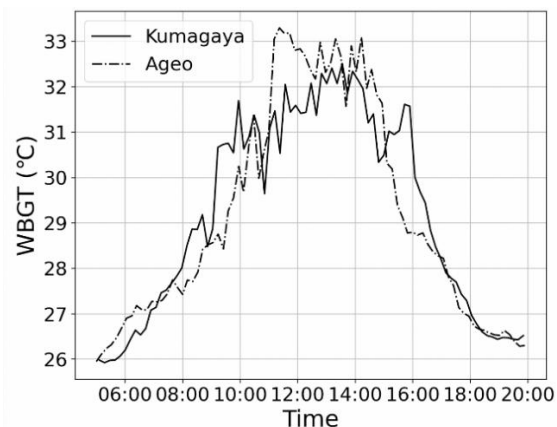


図1 上尾と熊谷における暑さ指数(WBGT)の時間変化

4 今後の研究方向

今後は新型気象観測機器の駆動時間の改良を行い、夏季の間電池交換無しで連続観測をできるようにすることやインターネット経由で収集した暑さ指数を県民へ伝達する方法を検討していきたい。

文献

- 1) 酒井敏, 梅谷和弘, 飯澤功, 伊藤文, 小野耕作, 矢島新, 鈴木尚起, 森永修司 (2009) 都市熱環境観測システムの開発研究, 天気, 56, 337-351.
- 2) H. Yamato, T. Mikami and H. Takahashi (2017) Impact of sea breeze penetration over urban areas on midsummer temperature distributions in the Tokyo Metropolitan area, *Int. J. Climatol.*, 37, 5154-5169.

