

習志野市の気温分布と土地利用変遷との関係性

日大生産工(院) ○清水 晴希 日大生産工 朝香 智仁
日大生産工 野中 崇志 日大生産工 岩下 圭之

1. はじめに

2013年年3月に環境省よりヒートアイランド対策ガイドライン(改訂版)¹⁾が策定され、2013年7月には千葉県ヒートアイランド対策ガイドライン²⁾が策定されるなど、ヒートアイランド対策に関する社会的要請が高まっている。著者らは、千葉県ヒートアイランド対策ガイドラインにおいて優先対策地区に設定されている習志野市を研究対象地とし、2014年6月より市内の小学校8校の下、百葉箱に気温データロガーを設置して1時間毎の気温データを収集している。気温データロガー設置後1年以上が経過したことで年間を通じた習志野市内の気温分布が明らかになった。

本研究では地域特性を地理空間情報によって分析することを目的とした。また、気温変化が特異な地域についてはその要因を考察するため、国土地理院が公開している過去の航空写真から土地利用の変遷について調査することとした。

2. 研究手法

2-1. データロガーの設定

習志野市は、東は千葉市、西は船橋市、北は八千代市に接し、南は東京湾に面している。また、市域は北部地域から南に向かってゆるやかに傾斜しており、最高標高 30.6m、最低標高 0.8m、面積は 20.99km²である。図-1 は、気温データロガーを設置している小学校 8 校の位置図である。百葉箱内には-30℃から 80℃までの気温(測定分解能 0.1℃)が記録できる防湿形の気温データロガーが設置しており、2014年6月24日の観測スタートから本概要の執筆現在もデータロガーは稼働中である。

2-2. 空間情報の作成

データロガーで収集した気温データは点データであるため、空間的な熱環境を評価する

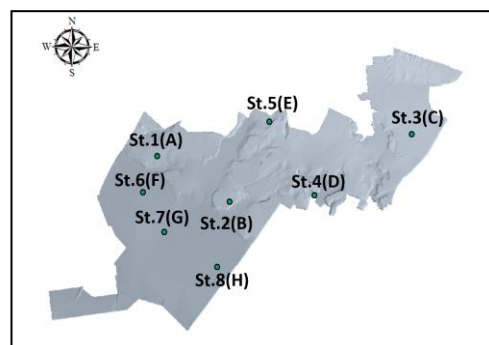


図-1 習志野市内に設置した定点観測地点

ためには点データを面データに変換(空間内挿)する必要がある。本研究では、空間内挿のアルゴリズムに、スプライン関数を利用することとした。スプライン関数は、表面全体の曲率を最小限に抑える数学関数を使用することで、空間情報であるポイントデータを正確に通過する滑らかな表面が表現できるため選定した。また、本研究では習志野市内の熱環境を評価するため、年平均気温分布、30℃以上が観測された回数分布、0℃以下が観測された回数分布を表現する空間情報を作成し、市内の特異な地域を抽出することとした。

3. 結果と考察

図-2 は、2014年6月24日から2015年6月23日までに測定した気温データから算出した平均気温を元に作成した空間情報である。図-2の平均気温の分布から、市内を横切る京葉道路と総武本線に囲まれた地域の気温が平均して高いことがわかる。1ヶ月毎の平均気温の分布から作成した空間情報から、この傾向は冬季に多く、基本的には人口密集地であることに起因すると考えられる。

また、図-3 は 2014年6月24日から2015

Relationship Between Air Temperature Distribution and Land-Use Change
in Narashino City, Chiba

Haruki SHIMIZU, Tomohito ASAKA, Takashi NONAKA, Keishi IWASHITA

年 6 月 23 日までに測定した気温データから 30℃以上を観測した時刻の回数を、図-4 は 0℃以下を観測した時刻の回数を元に作成した空間情報である。図-3 の 30℃以上が観測された時刻の回数の分布から、夏季において過酷な熱環境にある地域は陸側であることがわかった。一方、夏季においては東京湾に面しており且つ谷津干潟に近い地域が最も気温が 30℃以上になる回数が低いことがわかった。この要因は、東京湾側の地域は海風により陸側の地域よりも高温になりにくいこと、谷津干潟のにじみ出し現象が影響していると考えられる。図-4 の 0℃以下（氷点下）が観測された時刻の回数の分布から、冬季において最も過酷な地域は St.5(E)付近の地域であることがわかった。また、回数の分布は図-2 で示した平均気温の分布とも似ていることがわかった。この要因は、St.5(E)付近が谷筋の地形にあり、さらにその南側には小高い丘がそびえ立っていることから、冬季においては昼間に直達日射が届かないために日陰部分からの冷気がこの周辺の気温を低下させていると考えられる。

次に習志野市内で気温変化が最も激しい地域を考えると、30℃以上を観測した時間数が 266 回で観測地点中 2 番目（1 番は 267 回）、0℃以下を観測した時間数が 97 回でこの観測地点中 3 番目（1 番は 186 回）である St.4(D)が特異な地域であると仮定し、土地利用変遷について調査することとした。国土地理院では「空中写真閲覧サービス（<http://mapps.gsi.go.jp/maplibSearch.do#1>）」を行っており、過去の空中写真をダウンロードすることができる。本研究では、1958 年に撮影された KT582Y2-A25B-8065 と 2009 年に撮影された CKT20092-C26-17 をダウンロードし、空中写真をジオコードした上でオーバーレイ解析を行ったところ、St.4(D)付近は 1958 年頃の土地利用が広大な農用地であったのに対し、現在は住宅地、小学校用地となっていることがわかった。よって、かつて広大な農用地であった St.4(D)の周りに住宅地を形成することによって昼間は高温になりやすく、夜間は低温となることで気温の変化が激しくなると考えられる。

4. おわりに

本研究で対象とした習志野市のように首都圏の衛星都市としての位置付けでは、自然的

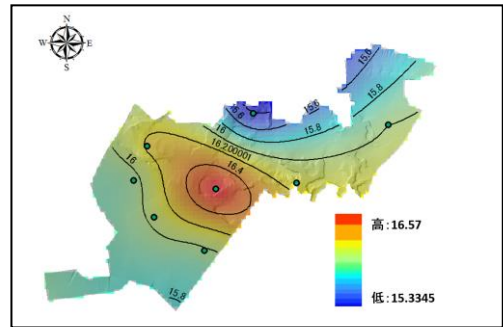


図-2 年間平均気温

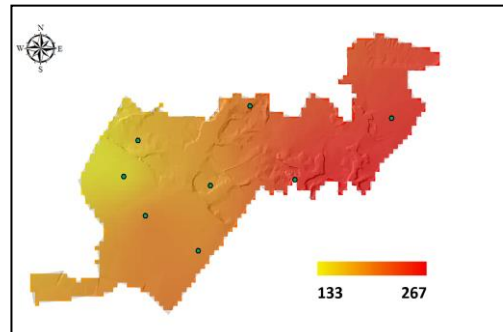


図-3 真夏日を記録した日数の分布

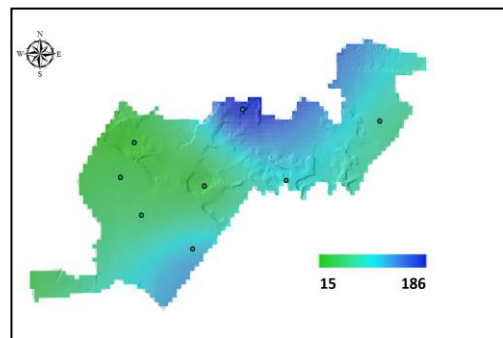


図-4 氷点下を記録した日数の分布

被覆が減少し、舗装面や建物等の人工的被覆が増加している状況が見られ、これらが大きく都市の「顕熱」、「潜熱」に関わり、地表面温度の上昇や日中から夜にかけての蓄熱が生じやすくなっていると結論付けた。今後は、観測地点を習志野市に隣接する市域にも増設し、習志野市の熱環境の要因について分析するとともに、衛星画像から得られる地表面温度との関係性についても分析することを予定している。

「参考文献」

- 1) 環境省：ヒートアイランド対策ガイドライン(改訂版)，https://www.env.go.jp/air/life/heat_island/guideline/h24.html
- 2) 千葉県：千葉県ヒートアイランド対策ガイドライン，<http://www.pref.chiba.lg.jp/kansei/press/2013/hit-gl.html>