

氏名	タキモト イエヤス 瀧本 家康
所属	都市環境科学研究科 都市環境科学専攻 地理環境学域
学位の種類	博士（理学）
学位記番号	都市環境博 第 342 号
学位授与の日付	令和 5 年 3 月 6 日
課程・論文の別	学位規則第 4 条第 2 項該当
学位論文題名	神戸周辺地域における局地風と気温に関する気候学的研究 (Climatological Study on Local Wind and Temperature around Kobe, Japan)
論文審査委員	主査 教授 松本 淳 委員 教授 高橋 日出男 委員 教授 松山 洋 委員 特任教授 藤部文昭

### 【論文の内容の要旨】

（学位論文要旨）

神戸周辺を含んだ瀬戸内海沿岸地域では古来より海陸風が発達することが知られている。また、日本の都市の多くは沿岸の平野部に位置していることから、海陸風は都市の気候を考える上でも重要な現象である。また、山がちな日本では平野の背後に山地が位置している地域も多く、海陸風だけでなく、山谷風の影響も考慮する必要がある。このような海陸風や山谷風は陸上と海上、あるいは陸上の山地と平野における熱的不均衡によって発生するため、熱的局地循環とも呼ばれている。特に神戸周辺は、北側の六甲山地と南側の大阪湾に挟まれた平野部に市街地が細長く展開し、現在 150 万人を超える人口を有している。このことから、神戸周辺における熱的局地循環は、都市の気候とともに、そこに暮らす多くの住民の生活とも密接に関連する、非常に重要な現象である。したがって神戸周辺の気候の特徴を明らかにするためには、熱的局地循環を含めた局地風系の理解が必須である。しかし、これまでの研究では、中国四国地方～近畿地方にかけての中気候学的スケールで神戸の熱的局地循環が捉えられることが多く、神戸周辺地域における熱的局地循環や局地風系の日変化や都市部の気温に与える影響等については未解明の部分が多かった。以上を踏まえ、本研究では、従前の研究に比して多くの既存観測点のデータや、独自に実施した気象観測データを用いることにより、時間的・空間的に密な解析を実施し、神戸周辺地域の局地風系の様態とその気温との関係について、詳細な事例解析も含めて明らかにした。

特に本研究では、六甲山地からの山谷風や冷気流、六甲おろしを捉えるために、六甲山地中腹において独自に気象ステーションを設置するとともに、市街地においては、31地点の高密度な気温観測ステーションを展開することで、局地風系と気温との関係を捉えた。

本論文は5章で構成されており、以下に概要を示す。

第1章では、序論として日本の局地風系に関するこれまでの知見を、熱的局地循環の観点から整理し、本研究の位置づけを明確にした。

第2章では、研究対象地域と気象観測の概要、ならびに解析対象日の抽出方法について記載した。

第3章では、まず2011年の暖候期を対象として神戸周辺の海陸風の気候学的な特性を明らかにした。晴天静穏日53日間を抽出し、風配図やベクトル平均風の日変化を解析した結果、対象地域が海陸風の開始・終了の遅速や風向の日変化の様態から、3地域に区分できることが明らかとなった。また、これまで未解明であった局地風系の平均的な日変化を捉えることによって、風系の移行には大きく6つの段階があることが示唆された。そして、特に六甲山地の山麓付近に位置する地域では、六甲山地からの山風の影響を強く受けることがわかった。次に、六甲山地から大阪湾までを一体として捉えることが可能な神戸市東部を対象として、局地風系の日変化について事例解析を行った。それにより、同じ晴天静穏日でも局地風系の出現の仕方には違いがあることや、人工島上から平野内陸部に移るにつれて、風系の移り変わりが不連続になる傾向があること、そして、阪神間の広域的海陸風の発生と大阪・神戸間の気温差とに対応関係が見られることが示唆された。次に、局地風系と気温の関係を、独自に展開した31地点の気温データから事例解析し、気温の日変化の様態によって、対象地域が大きく5つの地域（中央部、東部、西部、人工島、山麓）に区分できることがわかった。これは、風向の日変化から得られた地域区分に神戸市街地のヒートアイランド現象の影響を加味することで、特に市街地の東西の差異が生じたと考えられる。そして、個々の地域の気温日変化により、山麓では六甲山地からの山風による気温の低下が顕著で、その影響は山麓から約1km程度まで及んでいること、都市部と郊外の区別が明瞭ではない神戸市域においても、市街地中央部ではヒートアイランド現象が生じていることなどが示唆された。最後に、都市部の気温低減効果が見られた六甲山地からの山風を冷気流として捉え、風向と気温について晴天静穏日の平均的な日変化の様態を調査した結果、15~16時ころにかけて冷気流の吹送とともに六甲山地の中腹では急激に気温が4~5℃低下することが明らかとなった。

第4章では、熱的局地循環である海陸風や山谷風とは異なり、山地による力学的な効果で生じるおろし風である「六甲おろし」について、その実態と特徴を捉えることを試みた。六甲おろしについては、従前の観測研究が少ないことから、本研究では山地中腹に独自の気温と風の観測点を設け、事例解析を行った。六甲おろしが長時間継続して吹送した事例解析対象日の総観場は、寒冷前線が通過し、冬型気圧配置へ移行する状況であった。そして、六甲おろしの吹送に伴い、山地中腹では山風の気温低減量の2倍の8℃程度の急激な気

## 博士学位論文内容の要旨

温の低下が見られた。そして、その気温低減効果は、風速が小さい山風以上に広範囲に及び、山麓に限定されることなく、山麓から 2km 程度の地点でも 5°C 程度の気温低下が見られることがわかった。

第 5 章では、総括として本論文より得られた知見をまとめるとともに、今後の課題および展望について記載した。