

| | | | |
|---------|---|------|---------|
| 氏名(本籍) | よね たに つね はる 米 谷 恒 春 (東京都) | | |
| 学位の種類 | 理 学 博 士 | | |
| 学位記番号 | 博 乙 第 493 号 | | |
| 学位授与年月日 | 平成元年 2 月 28 日 | | |
| 学位授与の要件 | 学位規則第 5 条第 2 項該当 | | |
| 審査研究科 | 地 球 科 学 研 究 科 | | |
| 学位論文題目 | Study of the urban effects on the occurrence of convective precipitation (対流性降雨の発生に及ぼす都市の影響に関する研究) | | |
| 主 査 | 筑波大学教授 | 理学博士 | 吉 野 正 敏 |
| 副 査 | 筑波大学教授 | 理学博士 | 河 村 武 |
| 副 査 | 筑波大学教授 | 理学博士 | 西 澤 利 栄 |

論 文 の 要 旨

この研究は、水平スケールが都市と同じ程度である対流現象がもたらす降水について、その発生に及ぼすヒートアイランドの影響を調べたものである。理論的解析、事例解析、統計的解析の3部からなる。

理論的解析においては、ヒートアイランドが存在した場合に大気がどのように変質し、それが対流雲の発生・発達にどのような影響を及ぼすか、また、影響の強さとヒートアイランドの水平規模との関係を、数値シミュレーション及び解析の方法によって調べた。その結果、(i) 都市内外に1.2℃の差をもつヒートアイランドがあれば雲は発達し、降雨がある。(ii) それが2℃の場合には、上空に雲が形成され、最もよく雲が発達する場合は、半径が6 kmのときヒートアイランドの中心で20mmを超す雨が降る。(iii) ヒートアイランドの半径が小さくても、また大きすぎても雲は形成されるが発達がわるい。(iv) ヒートアイランドに伴う局地循環が、対流活動のエネルギー源となる水蒸気の補給をうながす。

事例解析は、1981年7月22日の東京の場合について行った。ヒートアイランドは3 km×15 kmの大きさで、40mm/hを超す豪雨があったのはその付近だけであった。また、1985年7月14日、1979年5月15日の局地的豪雨と、地上気温と風の分布を調べた結果、どちらの場合も、地上風の収束をとまなう高温域が豪雨の発生に先立って形成されていた。これらの結果により、ヒートアイランドが対流性降雨を引き起こし、その活動をより活発にしていることが明らかとなった。

統計的解析においては、東京の都心部の(i) 局地的大雨の日数の経年変化、(ii) 局地的強雨日の気象状態と発生回数を調べた。(i) については、1954年以降をみると、1970年代になってそれ以

前の傾向と逆転して、都市部で大雨日数が多くなり、1970年代後半には都市内外の差はなくなった。これは顕著なヒートアイランドの発生統計の経年変化の傾向と同じであった。(ii)については、1983年から1986年までの7・8月の10mm以上の局地的な強い雨が降った場合を調べた。その結果、平均相対湿度が80%以上の日に、都心部に顕著なヒートアイランドが形成されているときに強い雨が降りやすいことが明らかになった。

審 査 の 要 旨

本研究は、顕著なヒートアイランドが対流性降雨の発生および対流活動の活発化をもたらす能力があることを理論的に明らかにし、実際に東京で大気条件が整っている場合にはこの現象が発生していることを明らかにした。またさらに、相対湿度が高い湿潤地域の都市においては、ヒートアイランドは集中豪雨のような強い対流性降雨を引き起す要因となり得ることを示した。このような点について、高い評価を与えることができる。

研究の一部はすでに日本気象学会機関誌や米国気象学会機関紙に公表され、学界の注目を集め、すでに引用され始めている。

以上の理由により、本論文は理学博士の学位論文として高い評価を与えられる。

よって、著者は理学博士の学位を受けるに、十分な資格を有するものと認められる。