

氏 名	島 田 守 家 しま た もり や
学位の種類	理 学 博 士
学位記番号	論 理 博 第 491 号
学位授与の日付	昭 和 50 年 5 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	Characteristics of the Severe Rainstorm (集中豪雨の特性に関する研究)

論文調査委員 (主 査) 教 授 山元龍三郎 教 授 中島暢太郎 教 授 国 司 秀 明

論 文 内 容 の 要 旨

申請者島田守家は、その主論文において、集中豪雨、すなわち、総観天気図上で顕著な気圧擾乱を伴わずに、100 km 平方またはそれ以下の狭い地域で起る日雨量が 100 mm 以上の大雨について研究している。

申請者は、このような集中豪雨の一般的特性を解明するために、わが国の各地で発現した典型的な21例を取り上げて、総合的に研究した。まずこれらの集中豪雨発現時の 500 mb 総観天気図上の高気圧・低気圧の配置が、3つの型に分類出来る事を見出した。第1型は、太平洋高気圧が、わが国附近で卓越している場合であり、高気圧の 5880 gpm の等高線の曲率中心の北北西ないし北西方向の約 9000 km の所に集中豪雨の発生地が位置している場合が多い。第2型は低気圧が顕著な場合であり、集中豪雨の発生地は、その低気圧の中心の南東方向、300 km ないし 800 km の所にある。第3型は、アジア大陸東岸附近で高気圧が優勢である場合で、その高気圧の中心から東ないし東北東の方向の約 1500 km 離れた所で集中豪雨が起っている。申請者は、このような分類の妥当性を確かめるために、集中豪雨の他の21例について、調査し、これらの例は、全て、3つの型のいずれかに分類出来る事を確かめた。さらに、これらの3つの型のいずれかの気圧配置が出現した場合に、集中豪雨が発現しているかどうかを調べた。1971年の6月から10月までの5ヶ月間について、問題の気圧配置が出現した場合の約60%においては日雨量が 50 mm 以上の大雨が観測されていた。海上での雨量観測が欠除している事を考えると、この結果は取り上げた気圧配置の型が、集中豪雨発生に対して密接な関係を有する事を示すものである。

申請者は、このように分類された集中豪雨のそれぞれの型に対して、水平の特徴的尺度が 1000 km 以上のいわゆる総観的スケールのパターンに着目し、中層ジェット気流の位置、湿舌の存在やその範囲、寒気や暖気の移流の程度、相対渦度の正負、上昇気流域の配置などの特性を抽出する事に成功している。

次に申請者は、水平の特徴的尺度が 100 km 程度のいわゆるメソスケールの解析の結果を総合し、顕著な下層ジェット気流の存在、メソ擾乱の存在、豪雨域の広さ、降雨継続時間、発現時刻、局地的前線との

関連性などのメソスケールの特性を、それぞれの型について確認している。さらに、このようなメソスケールの特性と、総観スケールの特性との力学的関連性について、申請者は考察を行なっている。かくして、申請者の提案した分類によって、極めて複雑な集中豪雨の現象の一般的特性が、総観スケールおよびメソスケールのいずれについても明らかになった。

参考論文、その1、その2およびその3は、集中豪雨に関する詳細な解析例であり、その4は、主論文で述べられた研究の先駆的なものである。その5は、わが国におけるたつ巻の発生に関する統計的研究であり、その6はたつ巻の構造に関する研究である。

論文審査の結果の要旨

狭い地域において、顕著な気圧擾乱が認められないのに雨量強度の強い大雨が発現する事がある。このような降雨は集中豪雨として甚大な災害を惹起するので、多くの関心が向けられて来た。そして、数多くの研究がなされて来たが、その殆んどは、個々の集中豪雨およびそれに関連した現象の解析であった。集中豪雨の一般的特性を把握しようという努力もなされたが、現象が多岐にわたるために成功しなかった。

申請者島田守家は、主論文において、集中豪雨を3つの型に分類して、その一般的特性を把握しようとした。わが国の各地で発現した集中豪雨の数多くの例を取り上げて、それらが発現した時の500 mbの総観天気図上の高気圧および低気圧の配置を調査した。それらの配置は、3つの型に分類出来る事を見出した。すなわち、第1型は、太平洋高気圧が優勢な場合であり、第2型は、低気圧が顕著である場合で、第3型は、アジア大陸東岸の高気圧が卓越している場合である。申請者は、このような分類の妥当性を確かめるために、上に取り上げたのとは異なる集中豪雨の例について、気圧配置を調べ、それらが、全て、これらの3つの型に分類出来る事を示している。また、このような気圧配置が出現した時に、集中豪雨が発生していたかどうかについても研究した。1971年の夏季の5ヶ月について調査した所、問題の気圧配置が出現した場合の約60パーセントの場合においては日雨量50 mm以上の大雨が観測されていた。海上での雨量観測が欠除している事を考慮すると、この結果は、申請者の取り上げた気圧配置の型が、集中豪雨の発現と密接な関連をもつ事を示すものと考えてよい。

また、申請者はこれらの3つの型の集中豪雨について、水平スケールが1000 km以上のパターン、即ち総観的パターンの特性について研究し、中層ジェット気流の位置、湿舌の存在やその範囲、寒気や暖気の移流の程度、相対渦度の正負、上昇気流域の配置などについて、特徴を明らかにした。

さらに、水平スケールが100 km程度のメソスケールの特性として、メソスケールの擾乱の存在、下層ジェット気流の存在、豪雨域の広さ、降雨継続時間の長さ、発現時刻、局地的な前線との関連性などの特性を、3つの型のそれぞれについて明らかにし、また、それらの特性と、3つの型を設定する時の基礎となった高低気圧の配置との力学的な関連性についても、若干の議論を行なっている。

以上のように、申請者は複雑多岐にわたる性質をもつ集中豪雨を3つの型に分類し、それぞれについて、総観的特性、メソスケールの特性を明らかにした。集中豪雨の機構の解明に対する申請者のこのような研究の寄与は少なくないと考えられ、また、集中豪雨の発生予測に対しても重要な手がかりを与えるものとして評価出来る。

よって、本論文は理学博士の学位論文として価値あるものと認める。