

氏 名 (国 籍)	鄭 用 昇 (カナダ)
学 位 の 種 類	理 学 博 士
学 位 記 番 号	博 乙 第 9 号
学 位 授 与 年 月 日	昭和54年 1 月25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	An Investigation of Lee Cyclogenesis and Behaviour of Upper Airflows in Large-scale Mountains. (大山脈の風下における低気圧発生と上層気流に (大山脈の風下における低気圧発生と上層気流に関する研究)
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 谷 津 栄 寿
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 山 本 正 三

論 文 の 要 旨

東アジアの諸山脈・アンデス山脈・ロッキー山脈の風下における低気圧の発生について比較研究を行った。すなわち、1958年における東アジア地域の諸山脈の風下で 259 個、カナダのロッキー山脈の東側で146個、アンデス山脈風下地域で1973年における117個のケースについて、山脈の風下における低気圧の発生の解析を行った。これらの発生は、いずれも山地との関係を示し、発生域も複数あることがわかった。特に低気圧の発生数が多い地域は、(i)北アメリカでは、アルバータ（カナダ）とコロラド（合衆国）地方、(ii)南アメリカでは、オリバ山地（アンデス山脈の一部）、(iii)東アジアでは、アルタイ山脈・ハンガイ山脈（モンゴリア）・サヤン山脈（ソ連）およびチベット山塊の風下である。その他の地域で、発生数がやや多いのは、(i)北カナダのチャーチル山脈・マッケンジー山脈、(ii)南アメリカでは、パタゴニア高原・アンデスのカララスト山脈など、(iii)アジアでは、タイハン山脈・スタノボイ山脈・大興安嶺山脈・高麗山脈（長白—太白山脈）などである。いずれの場合も発生の集中域は山脈や山地から200～250km風下において、下降気流が起る地域に多いことがわかった。

東アジア地域では、風下低気圧の41%が弱いもので、地形が原因となっている局地的な低気圧である。しかし、カナダ西部では低気圧の25%がこのような分類にはいるにすぎない。チベット高原の風下で発生する低気圧は中国大陸上では発生しない。アンデスのオリバおよびカララスト低気圧

も余り発達せず短命なことが多い。一方、中程度や強い風下低気圧は、合衆国中部（コロラド）やカナダ西部（アルバータ）によく発生する。アルバータ・コロラド・パタゴニア・アルタイースタノボイ山脈の風下地域で発生する低気圧は一般に移動し、発生から消滅までの間にかなり発達することが多い。

風下低気圧の発生は特有な山越えの気流が現われると起る。この発生する地点は、中部対流圏で発散しつつある山越えの気流の中に位置し、下層では収束しつつあり、地形的に下降気流になっている場合が多い。したがって、こういう低気圧の発生条件は大山脈の風下である。風下低気圧の発達には上層の寒冷な気圧の谷や低気圧が接近したときに始まることが多い。

大地形は、上層の気流にはっきりとした影響を与えている。上層の寒冷低気圧のわずか14～26%が大山脈を越え、残りは寒冷な気圧の谷に変化して越える。

大山脈を越す気流を詳しく調査した結果、風速の減少は、地形性の垂直運動、水平発散や反転、摩擦の増加、大山脈によるブロッキングや分流などの現象にともなって起る。また山地の風上に上層の気圧の谷が存在する。さらにジェットストリームは風下側に多く出現し風上側に少なかった。

以上をまとめると、大山脈の大きさや走向は上層の気流、ジェットストリームの状態に大きな影響をおよぼしており、上層の気流、ジェットストリームが風下低気圧の発生やその後の変化、現在ある低気圧の運動や強さに影響を及ぼしていることがわかった。

審 査 の 要 旨

この論文は、次の諸項が特色であり、新しい成果として高く評価できる点である。(i)従来、世界の各地域において散発的にそれぞれ違った基準で研究されていた大山脈の風下側に発生する低気圧について、北アメリカ、南アメリカ、アジアの3大山脈の風下側地域を対象として系統的に比較研究した。そうして、山脈の風下200～250kmに低気圧発生の最多頻度の地域があることを明らかにした。(ii)こういう大山脈の風下における低気圧発生を、上層の大気の流れの状態との関連において考察した。すなわち、発生した低気圧が消滅するまでの寿命時間が短い地域と、寿命時間が比較的長い地域がある。後者の地域では、低気圧は風下に移動し、その間に発達する。この地域は、上層の気圧の谷が山脈の風下に到達しやすいところである。(iii)山越えの気流の垂直運動、水平的発散、500 mb面における気流型の変化により、低気圧発生を3段階に区分した。また、大山脈の大きさと走向が風下低気圧の発生と発達に重要な因子になっている。

以上は、いずれもおびただしいデータの収集と解析を経て得られた結論で、著者の非常な努力と広範な研究活動にもとづくものである。また、各地域に関する研究成果の一部は、すでに5篇の論文としてアメリカ合衆国・オーストリアなどの国際的な気象学雑誌にすでに発表され、それぞれの地域の多数の研究者によって検討され、高く評価されている。

よって、著者は理学博士の学位を受けるに十分な資格があると認める。