

氏 名 (本 籍)	宮 崎 真 (愛 知 県)
学 位 の 種 類	博 士 (理 学)
学 位 記 番 号	博 乙 第 1,460 号
学位授与年月日	平 成 10 年 10 月 31 日
学位授与の要件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学 位 論 文 題 目	The Role of Land-Atmosphere Interaction in the Seasonal Climate Variations over Mongolia (モンゴルにおける気候の季節変化への地表面-大気相互作用の役割)
主 査	筑波大学教授 理学博士 安 成 哲 三
副 査	筑波大学教授 理学博士 木 村 富士男
副 査	筑波大学併任教授 理学博士 鬼 頭 昭 雄 (気象研究所)
副 査	筑波大学講師 理学博士 杉 田 倫 明

## 論 文 の 内 容 の 要 旨

モンゴルは冬季と夏季の地上気圧の差が地球上でもっとも大きい地域の一つで、冬季はシベリア高気圧に支配され、夏季はモンスーン気団の影響を受ける。また、春季におけるモンゴル方面での地表面からの強い加熱が、夏季の東アジアのモンスーンを特徴づける雨季前線の構造変化に影響を及ぼすともいわれている。このように、モンゴル地域の気候過程は、東アジアにおける気候の季節変化に対して、重要な役割を果たしていると考えられる。本研究では、モンゴル北部のバルンハラにおいて1993年の9月30日より1年以上にわたり、自動気象観測装置(AWS)によって、地上気象要素の連続観測を行った。地上気象要素と地表面熱収支の季節変化および日変化の特徴を明らかにするとともに、それらの変動と地表面状態、特に積雪と土壌水分の影響などの関係から、気候の季節変化における陸面過程と大気・陸面相互作用の役割を評価した。さらに、大陸スケールの気候に対して、モンゴル付近の地表面状態がどう関わっているかも、北半球客観解析データを用いて解析した。

1993年の10月から1年間のデータについて、詳細な解析を行った。この解析から、気温・比湿に季節を区分する急激な変化(ジャンプ)が11月中旬、3月中旬、6月中旬、および9月上旬に存在し、このジャンプにより1年間を明瞭な4つの季節に区分できることがわかった。

冬季は11月中旬の気温の急激な低下とアルベードの急激増加をきっかけに始まり、3月上旬まで続いた。この期間は負の正味放射が持続し、気温の鍋底(コアレス)型変化で特徴づけられる。このコアレス型変化には積雪・凍土の放射収支への影響が示唆される。春季は、3月中旬の気温の急激な上昇と積雪の消滅によって開始する。地表面での冷却の弱まりにより、シベリア高気圧の弱化と暖気移流の強化が生じている。温位/比湿の日変化の特徴を表すダイアグラム( $(\theta, q)$ プロット)は、乾燥した地表面からの顕熱加熱による日中の混合層の発達を示している。夏季は、6月中旬の比湿の急激な上昇で始まる。これは地表面加熱による内陸低気圧の形成が南からの水蒸気輸送を強化したと関連している可能性がある。夏季は $(\theta, q)$ プロットにより、地表面からの蒸発が盛んであることが示され、植生の変化とも対応することが示唆される。秋季は9月上旬の比湿の急激な減少により開始された。 $(\theta, q)$ プロットは、春季に比べ日中の混合層の発達が強くないことを示している。

地上での熱収支の通年観測結果は、上記のジャンプを伴う季節変化が、積雪、植生などの地表面状態の変化によって放射収支、顕熱、潜熱が急激に、かつ系統的に変化することと調和的であり、基本的には陸面状態の変化

による熱収支へのフィードバックがこの地域の特徴的な季節変化の重要なメカニズムであることを示した。また、北半球客観解析データによる大気循環、気温などの広域分布の変化の解析は、モンゴルでのこれらの結果が、基本的には大陸スケールでの大気・陸面相互作用の一環であることを強く示唆する結果となった。

## 審 査 の 結 果 の 要 旨

この論文は、モンゴルにおける現地での長期間の気象観測、熱収支観測のデータにもとづいて、モンゴルを中心とするユーラシア大陸内部の季節変化の実態とそのメカニズムを明らかにしたオリジナリティの高い論文である。特に数日以内に20℃以上の気温の下降（上昇）を含む急激な季節変化が冬や春に至る過程で存在する事実と、その機構に陸面状態の変化による大気状態への正のフィードバックが重要な役割を果たしていることを、 $(\theta, q)$ プロットという手法により、巧みに実証したことは、この論文の大きな成果といえる。

よって、著者は博士（理学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。