

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※	第	号
------	---	---	---

氏 名 周 翔 (ZHOU Xiang)

論 文 題 目 Vegetation Responses to Climate Variability,
Human Activities and Policy Shifts on the Mongolian Plateau

(モンゴル高原における気候変動、人間活動および政策転換に対する
植生応答)

論文審査担当者

主 査	名古屋大学大学院環境学研究科	教 授	山口 靖
副 査	名古屋大学大学院環境学研究科	教 授	高野雅夫
副 査	名古屋大学大学院環境学研究科	教 授	篠田雅人
副 査	名古屋大学大学院環境学研究科	助 教	宮坂隆文

論文審査の結果の要旨

別紙 1-2

モンゴル国と中国の内モンゴル自治区にまたがるモンゴル高原の草地は、20世紀半ば以降、気候変動と増加し続ける開発圧力等により、土地劣化の危機に直面してきた。その対策として中国政府は内モンゴル自治区で生態系回復プログラム等を実施してきたが、モンゴル国ではそうした措置は取られなかった。このため、隣接する両地域は、自然要因と人為的要因が植生に与える影響の比較検討を行うのに適している。本研究は、過去数十年間におけるモンゴル高原での気候変動、人間活動および政策転換に対する植生応答を総合的に理解することを目的としている。

まずマイクロ波放射計による観測結果 (VOD) を地上バイオマスの代替データとして、その変動に対する気候と人為的要因の相対的な重要度を両地域で解析した。その結果、モンゴル国の放牧地域での地上バイオマス減少は、主に降水量減少と気温上昇という自然要因によるものであったが、人為的な家畜放牧増大の影響もある程度貢献していたことが分かった。一方、内モンゴル自治区の放牧および半農半牧地域では 2000 年代初頭以降に地上バイオマスが増加した。その要因は主に降水量増加であるが、後者では穀物生産増大も貢献していた。

次に残差傾向 (RESTREND) 法を用いて、人間活動に起因する植生変動を気候変動による影響から識別して議論した。1993-2012 年のモンゴル国の草地と 1993-2000 年の内モンゴル自治区の放牧地域では、家畜の私有化と市場要因が引き起こした家畜放牧増大のため、地上バイオマスが減少した。一方、2000 年代初頭以降の内モンゴル自治区の放牧地域の草地では、生態系回復プログラム導入による放牧圧減少のため、地上バイオマスと植生キャノピーが増加した。また内モンゴル自治区の農業地域および半農半牧地域の植生は、2000 年代初頭以降、市場要因、放牧規制、家畜への給餌普及に起因する穀物生産の増大等の人間活動によって増加した。

さらに内モンゴル自治区での 2001-2013 年の純一次生産量 (NPP) の変動に対する気候変動と人為的な土地利用/土地被覆変化 (LULCC) の影響を光利用効率を用いた NPP 推定モデルである CASA モデルにより評価した。その結果、生態系回復プログラムの導入以降、年間 NPP は、 4.03 TgCyr^{-1} の割合で増加し、それに対する気候変動の貢献は $1.34 \sim 3.49 \text{ TgCyr}^{-1}$ 、LULCC の貢献は $0.33 \text{ Tg} \sim 2.24 \text{ TgCyr}^{-1}$ であった。後者は、主として森林の拡大とゴビ (沙漠) の縮小によるものであった。

以上のように、本研究では気候変動等の自然要因と、家畜放牧増大や生態系回復プログラム導入等の人為的要因が、モンゴル高原の植生変動に対してどのように影響してきたのかを衛星観測データと簡便なモデルによって明らかにした。これらの知見は、植生変動に対する自然要因と人為的要因の相対的な貢献度の時間・空間的な変化の重要性を示しており、広域的な環境変動の解明に大きく貢献するものである。よって、本論文の提出者 ZHOU Xiang 君は、博士 (理学) の学位を授与される資格があるものと判定した。