

# モンゴルの草原域におけるCO<sub>2</sub>フラックスのモニタリングと評価

## Monitoring and Evaluating CO<sub>2</sub> Flux in the Grassland Areas of Mongolia

\*王 勤学<sup>1</sup>、岡寺 智大<sup>1</sup>、額尔 徳尼<sup>1</sup>、渡邊 正孝<sup>2</sup>、志々目 友博<sup>2</sup>、大場 章弘<sup>2</sup>、Ochirbat Batkhishig<sup>3</sup>  
\*Qinxue Wang<sup>1</sup>, Tomohiro Okadera<sup>1</sup>, Deni Eer<sup>1</sup>, Masataka Watanabe<sup>2</sup>, Tomohiro Shishime<sup>2</sup>, Akihiro Oba<sup>2</sup>, Ochirbat Batkhishig<sup>3</sup>

1. 国立研究開発法人 国立環境研究所、2. 中央大学 研究開発機構、3. モンゴル科学院 地理地質生態研究所  
1. National Institute for Environmental Studies, 2. Research and Development Initiative, Chuo University, 3. Institute of Geography and Geoecology, Mongolian Academy of Sciences

温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)のプロダクトデータを検証するため、本研究では、ウランバートル近郊(Nalaikh)及び都市の影響が少ない牧草地(Hustai)において、それぞれ渦相関法による温室効果ガスCO<sub>2</sub>のフラックス、即ち、草原生態系によるCO<sub>2</sub>吸排出量のモニタリングを実施した。モニタリングに必要なCO<sub>2</sub>フラックス測定システムの維持保守の一環として、標準ガスを用いてCO<sub>2</sub>アナライザーのキャリブレーションを実施した。これにより、観測当初から今までに約4年間の観測データが蓄積され、解析を行った。その結果、両サイトでのCO<sub>2</sub>吸収量は排出量より大きく、共に炭素の吸収源(シンク)であることが分かった。そのうち、NalaikhサイトでのCO<sub>2</sub>吸収量の平均値は約2.66 μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>であり、排出量は約1.53 μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>であるが、Hustaiサイトでの吸収量は約2.11 μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>であり、排出量は約1.37 μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>である(図1)。つまり、NalaikhサイトでのCO<sub>2</sub>純吸収量(0.76 μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>)はHustaiサイト(0.36 μmol m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup>)より大きいことが分かった。

なお、本研究の対象地域であるNalaikhとHustai両サイトのGOSAT L4BプロダクトデータのグリッドデータからCO<sub>2</sub>吸排出量の月平均値を抽出して、地上観測システムによるCO<sub>2</sub>フラックスの月平均値との比較を行った。その結果、季節的な変化パターンや変動幅が近いものの、GOSATによるCO<sub>2</sub>の排出量が大きく示されたため、両サイト共にCO<sub>2</sub>の排出源であると示唆された。しかし、地上観測のフラックス観測値を解析した結果、両サイト共にCO<sub>2</sub>の吸収量が排出量を上回る結果となり、共にCO<sub>2</sub>の吸収源であると示唆した(図2)。その原因を解明するため、今後、更なる検証が必要である。

最後に、モンゴル全土における草原域のCO<sub>2</sub>フラックスを推定するため、放牧強度を熟考した炭素フラックスの推定方法を検討した。その結果、ウランバートル市周辺のNalaikh地域では、放牧密度が高く、それによる炭素の損失量は草原生態系による炭素正味吸収量(NEP)の約19~38%を占めており、一方、都市から離れたHustai地域では、放牧活動による炭素の損失量はNEPの約7~20%であることを分かった(図3)。つまり、大都市周辺地域では、放牧活動が草地生態系の炭素吸収排出量に大きな影響を及ぼしていることが示された。この推定結果を検証するため、両サイトで定点カメラを設置し、柵内と柵外の植生の季節変動と家畜の影響を監視した。その結果、柵内外の植生バイオマスが家畜の摂取による影響が大きく、特に植生が最も旺盛な時期に柵内外の植生バイオマス量が大きく異なることが見られた。

本研究は環境省の「二国間クレジット制度(JCM)推進のためのMRV等関連するモンゴルにおける技術高度化事業」のご支援で実施されたものである。

キーワード：炭素フラックス、草原生態系、温室効果ガス観測技術衛星(GOSAT)

Keywords: Carbon flux, Grassland ecosystem, The Greenhouse Gases Observing Satellite (GOSAT)

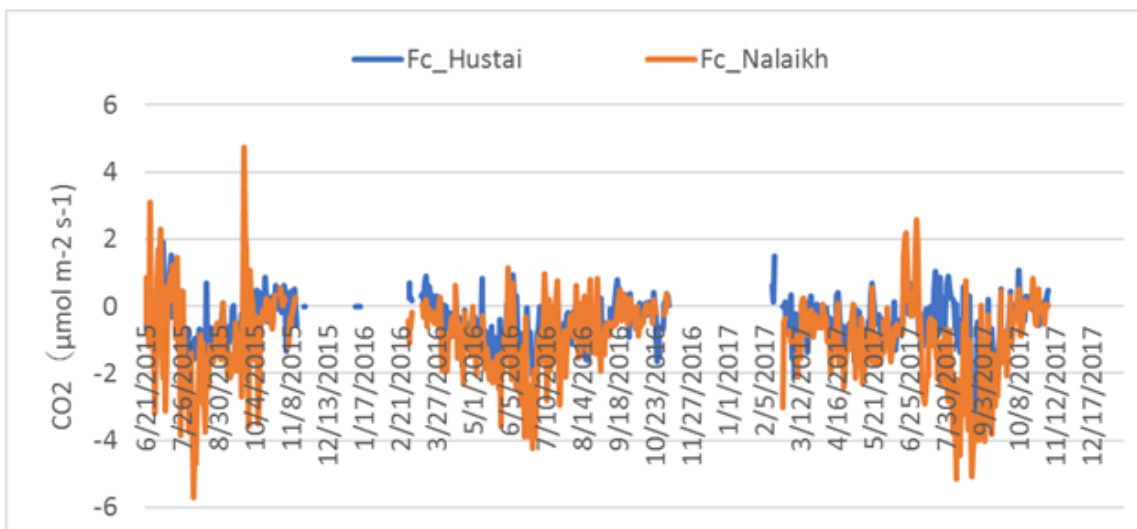


Figure 1 Comparison of CO<sub>2</sub> flux observed at Nalaikh Site and Hustai Site

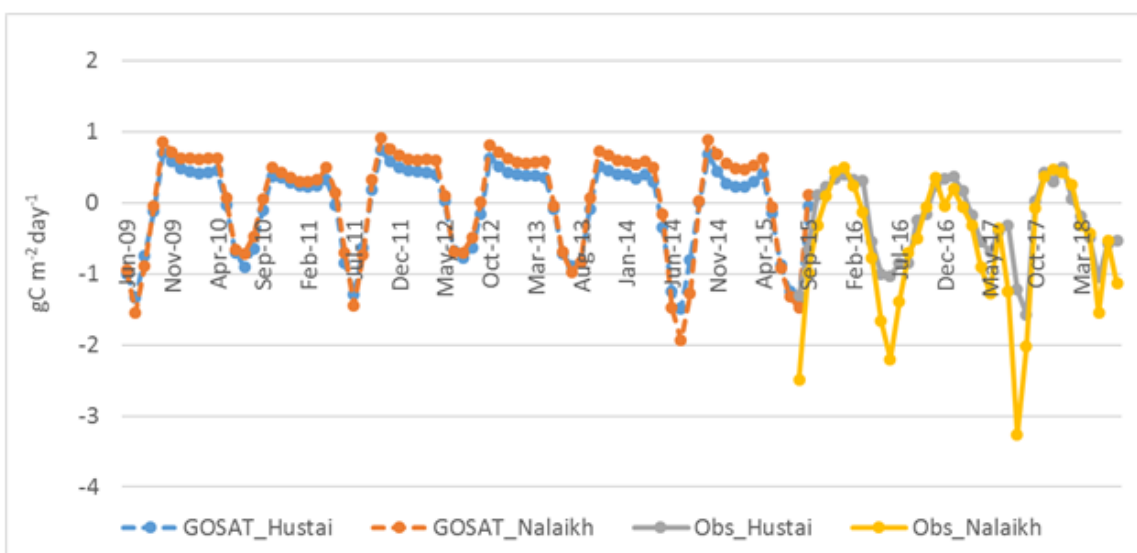


Figure 2 Comparison of GOSAT L4B and observations at Nalaikh Site and Hustai Site

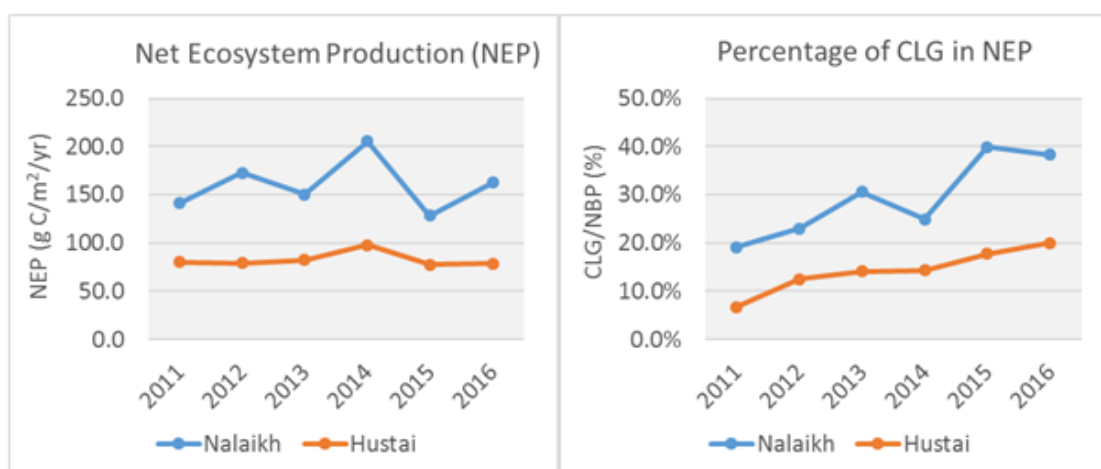


Figure 3 Impact of livestock grazing on NEP at Nalaikh Site and Hustai Site