

衛星画像を用いたタイガ-ツンドラ境界のヤナギ及び水生植生の分類

両角友喜¹、新宮原諒¹、ファンロン¹、鷹野真也¹、鄭峻介²、トロフィムマキシモフ³、小林秀樹⁴、鈴木力英⁴、杉本敦子^{1,5}

¹北海道大学大学院環境科学院² 情報・システム研究機構国立極地研究所³ ロシア科学アカデミー北方生物圏問題研究所⁴ 海洋研究開発機構

⁵北海道大学地球環境科学研究所

Classification of salix and aquatic plants dominated vegetation by satellite image in Taiga-Tundra boundary

Tomoki Morozumi¹, Ryo Shingubara¹, Rong Fan¹, Shinya Takano¹, Shunsuke Tei², Maximov Trofim C.³, Hideki Kobayashi⁴, Rikie Suzuki⁴ and Atsuko Sugimoto^{1,5}

¹Graduate School of Environmental Science Hokkaido University ²National Institute of Polar Research Japan ³Institute for Biological Problems of Cryolithozone SB RAS ⁴Japan Agency for Marine-Earth Science Technology

⁵ Faculty of Environmental Earth Science Hokkaido University

Wetland in the arctic lowland is one of the main sources of CH₄ which is an efficient greenhouse gas. The CH₄ is produced in anoxic soil in wetlands, while CH₄ is oxidized by microbes in forest soil. Therefore, spatial variability of emission and absorption of CH₄ depend on the difference in vegetation types. We conducted vegetation mapping for estimation of CH₄ emission in the Taiga-Tundra boundary ecosystem which covers large area in east Siberian arctic. In previous work, we defined vegetation classes based on the field survey, and estimated vegetation coverage by using WorldView-2 satellite image in 10 x 10 km area near Chokurdakh (N70°, E138°) in eastern Siberia. Eight vegetation classes were defined, and we found, among them, Sedge wetland, water and Salix classes were dominant. However, we could find that some parts of Salix class, this covers large area of flood plain, frequently experiences water logging condition, but the other part remains relatively dry and stable.

In this study, reclassifications of Salix and submerged aquatic classes were made with satellite image. Relation among water level of river, soil moisture and CH₄ flux was investigated. Reflectance spectra were also observed in the field to know the spectral feature of the target vegetation. CH₄ flux was observed by chamber method in July 2015. Based on these CH₄ flux and vegetation map, the amount of CH₄ emission during summer was estimated.

北極域にひろがる低湿地は、温室効果ガスのメタンの主要な放出源である。メタンは湿地の嫌氣的な土壤中生成され、一方乾燥した立地条件のカラマツ林では酸化が起きている。すなわちメタン放出・吸収の空間的な変化は植生の違いに依存している。本研究は東シベリア北極圏に広大な面積を占める、湿地とカラマツ林が混在するタイガ-ツンドラ境界を対象とし、メタン放出量推定のための植生図の作成を試みてきた。これまでの研究では、フィールド調査から植生クラスを定義し、WorldView-2 衛星画像を用いて北東シベリアのチョコルダ(N70°, E138°)付近の 10 x 10km の地域において植生の被覆率を見積もった。これによって、8つの植生クラスを分類し、湿地、水面、ヤナギ植生の占める割合が大きいことが示された。しかしながら、河川氾濫原にひろがるヤナギ植生は、頻繁な湛水状態にさらされる地点と、比較的安定して乾燥した状態にある地点が見られることが地上観測により明らかとなった。

そこで本研究では、ヤナギ植生と、より湛水状態にある水生植生のクラスについて衛星画像の再分類と、地点ごとの河川水位と土壌水分変化に伴うメタン放出速度の変化について調査を行った。ターゲットとなる植生のスペクトルの特徴を捉えるためにフィールドにおいて反射率の測定を行った。また、今年 7 月にチャンバー法を用いてメタンフラックス測定した。これらのメタンフラックス及び植生被覆データを基に、タイガ-ツンドラ境界の観測地域における夏季メタン放出量を推定した。