

AHW017-10

会場:展示ホール7別室3

時間: 5月26日11:30-11:45

## 樹木年輪の炭素同位体比を用いた東シベリアタイガ林の過去の水分環境の推定

### Estimate of past soil moisture in Eastern Siberian Taiga, using tree ring width and carbon isotope ratio

鄭 峻介<sup>1\*</sup>, 杉本 敦子<sup>2</sup>, 米延 仁志<sup>3</sup>, Maximov Trofim<sup>4</sup>

Shunsuke Tei<sup>1\*</sup>, Atsuko Sugimoto<sup>2</sup>, Hitoshi Yonenobu<sup>3</sup>, Maximov Trofim<sup>4</sup>

<sup>1</sup>北海道大学 大学院環境科学院, <sup>2</sup>北海道大学 大学院地球環境科学研究所,

<sup>3</sup>鳴門教育大学 大学院学校教育研究科, <sup>4</sup>ロシア科学アカデミー 寒冷圏生物学研究所

<sup>1</sup>Grad. Env. Sci., Hokkaido Univ, <sup>2</sup>Fac. Env. Earth. Sci., Hokkaido Univ, <sup>3</sup>Naruto University of Education,

<sup>4</sup>IBPC, SBRAS

東シベリアタイガ林は、大陸性の気候のため乾燥が厳しく、また永久凍土帯に位置しており、環境変動に敏感な地域であるとされている。また、その広大な面積により、全球規模での炭素循環に大きな影響を与えると考えられている。このような乾燥地域においては、樹木の炭素固定量は水分環境によって規定されていると考えられており、炭素循環の理解には水循環の理解が必要不可欠である。

本研究では、東シベリアのヤクーツク(62° N)において、優占種であるカラマツ(Larix cajanderi)の年輪サンプルを採取した。年輪サンプルを早材、晩材に分離し、年輪幅、年輪 $\delta^{13}\text{C}$ 値を測定した。過去10年分の詳細な気象水文データと併せて解析を行い、過去60年に遡って土壌水分量と炭素固定量の推定を試みた。

セルロース抽出の必要性を検討するため、二つの期間(1976-1984, 1998-2008)のカラマツ年輪 $\delta^{13}\text{C}$ 値を分析した。無処理のサンプルと、セルロース抽出後の年輪 $\delta^{13}\text{C}$ 値は良く対応しているが、二つの期間では、セルロース抽出後の年輪 $\delta^{13}\text{C}$ 値に0.5‰の差がみられた。年輪の主要構成成分である $\alpha$ -セルロースとリグニンは異なる $\delta^{13}\text{C}$ 値を持つことが知られており、それらの比率が二つの期間で異なっていた可能性が示唆された。このことは、過去10年間の解析では、無処理の年輪 $\delta^{13}\text{C}$ 値を用いて行うことが可能であるが、過去60年間の土壌水分量の推定の際には、セルロースの抽出が必要であることを意味している。

早材、晩材の年輪 $\delta^{13}\text{C}$ 値はそれぞれ、前年夏後半(7/15-9/15)、その年の夏後半の土壌水分量と明瞭な負の相関を示した。この結果から、ある年の晩材と翌年の早材を組み合わせると1年輪とすることで、その年の夏後半の土壌水分量の推定が可能であると考えられた。この結果から、夏後半の土壌水分量の推定式を求め、過去60年分の土壌水分量の推定を試みた。推定した土壌水分量とカラマツ生長期(6-8月)の積算降水量を比較したところ、推定した夏後半の土壌水分量の変動は妥当であると考えられる。

しかしながら、土壌水分量以外の因子も年輪 $\delta^{13}\text{C}$ 値に影響を与える可能性があり、過去の正確な土壌水分量の推定のためには、それらが年輪 $\delta^{13}\text{C}$ 値に与える影響を知る必要がある。

キーワード:樹木年輪,炭素同位体,東シベリアタイガ林,永久凍土,土壌水分

Keywords: Tree ring, Carbon isotope ratio, Eastern Siberian Taiga, Permafrost, Soil moisture