

東シベリアタイガの二酸化炭素貯留量

問題名: 地球規模における森林資源の特性及び保全方法の解明

担当: 北海道支所育林部	高橋邦秀
造林研究室	金澤洋一・大澤 晃
樹木生理研究室	小池孝良
土壌研究室	松浦陽次郎
四国支所造林研究室	田淵隆一
企画調整部海外森林環境変動研究チーム	佐々朋幸
海外研究情報室	太田誠一

背景と目的

寒帯・亜寒帯の森林生態系は、地球温暖化により植生が変化するだけでなく、土壌有機物の分解による二酸化炭素やメタンの放出で温暖化を加速する可能性が指摘されている。そこで情報が少なく、温暖化の影響を受けやすいシベリア永久凍土地帯のタイガについて、二酸化炭素収支の現状を推定するために、森林と土壌を含めた生態系での炭素の貯留量及び固定量、年輪解析による成長周期と候変動等との関係を調べた。

成果

ヤクーツク市(62°05'N 129°45'E)郊外の試験林で各種の調査を行い、以下の結果を得た。

(1) レナ川左岸の森林土壌(図1)における活動層の厚さは110~180cmとなり、カラマツ林で浅く、アカマツ林で深い傾向を示しているが、レナ川右岸(図2)のアラス草地の活動層は250cmを越えるものもある。活動層断面には土壌の攪拌作用により形成された有機物炭素量の多い層による独特の様子がみられる。土壌中の全炭素貯留量は、左岸の林内でおおよそ85~200ton/haとなり、アカマツ林<シラカンバ林<カラマツ林の傾向を示した。右岸のアラスではカラマツ林で50~85ton/ha、草地では340~420ton/ha、底部の湿地では700ton/haを越えている。土壌pHは6~8と高く、下層ほど高い傾向を示すが、アラス草地では表層でPH8~10を示す。

(2) カラマツ林の生産構造(図3)は、葉量が1.7ton/haと非常に少なく、葉量を除いた地上部バイオマスは122ton/ha、下層植生やリターを含めたバイオマスは約36ton/ha、地下部バイオマスはおおよそ100ton/ha、幹に対する根の量はおおよそ1

:1となり、相対的に根量が多い形態となっている。下層植生も含めたカラマツ林の年間生産量は約3ton/haとなった。この林分の二酸化炭素貯留量は約450ton/ha、年間の木質部への二酸化炭素固定量は約2ton/haとなる。

(3) 年輪解析からカラマツの成長に30年周期が認められるが、最近100年間の成長に大気中のCO₂上昇の影響は認められない。年輪には森林火災による痕跡が数回認められる。ロシアでは年間の森林火災面積が140万ha~1000万haに及び、二酸化炭素収支に与える影響は無視できない。

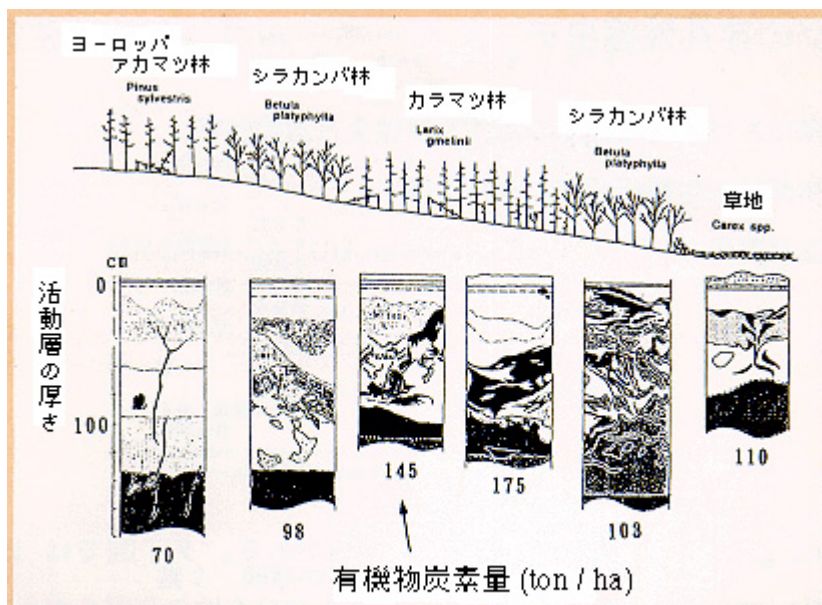


図1 レナ川左岸の試験林の土壌断面図

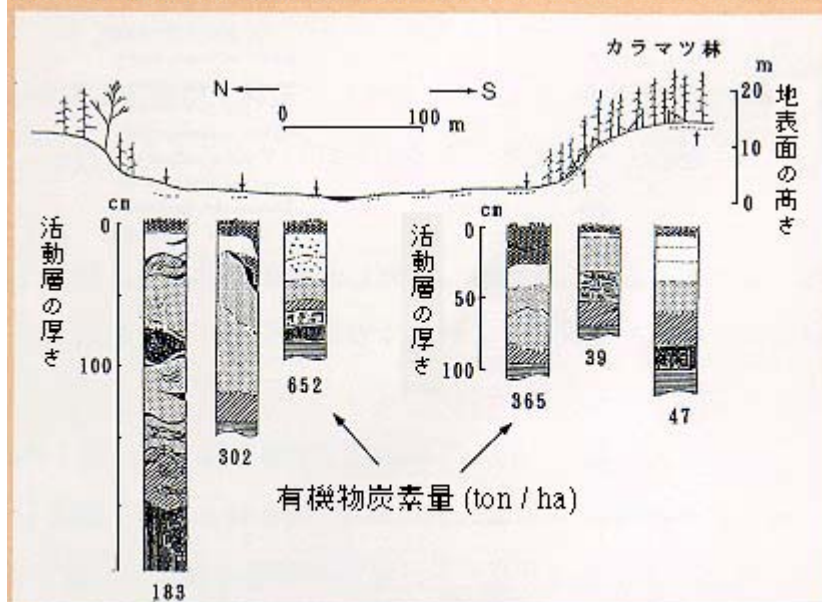
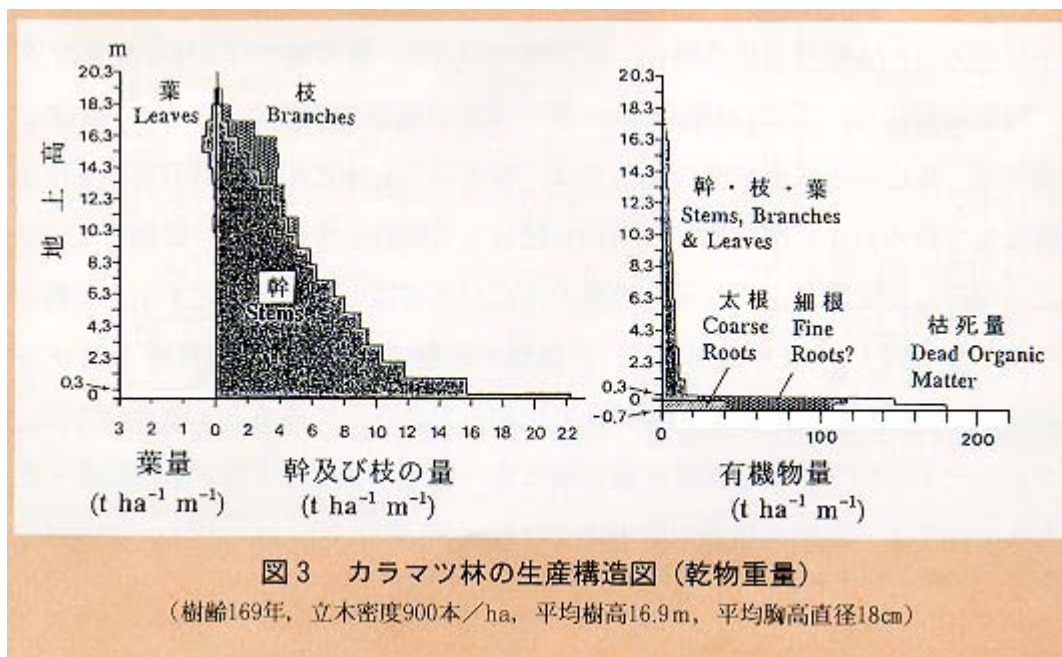


図2 レナ川右岸のアラス試験地の土壌断面図





アラス北側の土壌断面
(図2の左側の断面)



アラスの草地とカラマツ林



地表火の痕跡（シラカンバ林）



森林火災の痕跡

森林火災の痕跡