

# 北方森林生態系における大規模風倒被害後の植生遷移と炭素収支

地域環境学講座 生態系情報学分野  
中西 一洋

(背景と目的) 森林生態系の植生および炭素収支に大きな影響を与える風倒害は、今後、人工林の老齢化や台風の強大化によって増加することが予想される。しかし、その影響を定量評価した研究例は少ない。そこで本研究は、2004年9月台風18号により大規模な風倒被害を受けた苫小牧国有林内カラマツ林跡地における、風倒被害後の植生遷移および炭素収支を明らかにし、大規模攪乱が北方森林生態系の炭素収支に与える影響を評価することを目的とした。

(方法) 刈取り調査および抜倒・毎木調査によって地上部バイオマス(AGB)を定量化し、カラマツ林跡地の植生遷移を把握した。また、チャンバー法によって、風倒被害によってもたらされた新たな生態系の各要素(裸地、根株、非高木植生、高木類植生)のCO<sub>2</sub>フラックスをそれぞれ測定した。これらに、植被率(裸地面積と非高木植生の面積比)、単位面積当たりの根株数および高木類の葉乾重といった現地の生態学的情報を反映させ、生態系全体の炭素収支を評価した。同時に、今後の炭素収支の変化を考察するため、主要植物種についてその光合成能力を比較した。

(結果) 風倒被害後7年目となる2011年、最優占種はそれまでのエゾイチゴからオオアワダチソウに変化した。また、2009年頃からシラカンバを主とする高木類も目立つようになった(図1)。2010年初冬から2011年初冬の純生態系生産量(NEP)は、 $-27 \text{ gC m}^{-2} \text{ y}^{-1}$ であり、ほぼカーボンニュートラルであった。主要植物種の中では、シラカンバの光合成能力が高いことが明らかとなった。

(考察及び結論) 石狩川源流の1954年の洞爺丸台風による風倒壊跡地では、風倒壊後6~8年間はエゾイチゴが繁茂し続け、その後高木類が優占するようになったという報告(豊岡ら1992)があり、本サイトも近い将来高木類が優占種となると考えられる。本サイトの2007年のNEPは $-91 \text{ gC m}^{-2} \text{ y}^{-1}$ であり(佐野2011)、4年間で $64 \text{ gC m}^{-2} \text{ y}^{-1}$ 炭素固定量が増加していたが、高木類の増加はこの増加に大きく寄与したと考えられる。本研究の結果および豊岡らの報告からも、高木類は本サイトの炭素固定に大きく寄与してくるものと予想される。そこで、抜倒・毎木調査で得た結果を利用し、5年後の高木類のAGBと葉乾重を推定したところ、それぞれ2011年の8.1倍、3.6倍であった。高木類の成長にとともに、日射環境の悪化する非高木類は衰退していくと考えられる。しかし、葉乾重に関して、高木類の増加量と非高木類の減少量が同程度であっても、高木類の方が光合成能力で勝るため、全体の光合成量は増加すると考えられる。数年の間で、本サイトの炭素収支に占める各植生の寄与が大きく変化することが予測される。

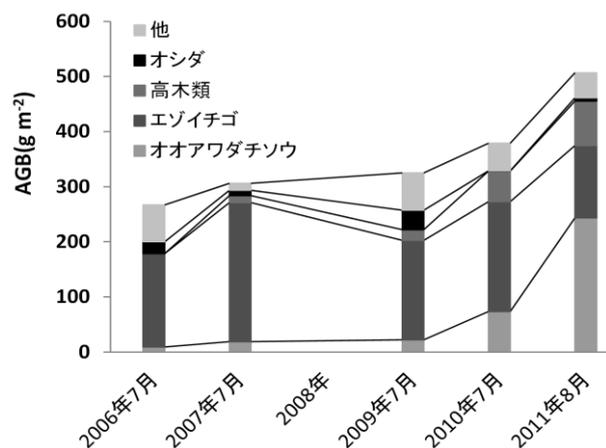


図1 植物種別のAGBの年変化