

カラマツ林風倒害跡地における CO₂ 収支CO₂ balance of a wind-damaged larch forest

平野 高司 [1]; 佐野 智人 [2]; 梁 乃申 [3]; 小熊 宏之 [4]; 藤沼 康実 [3]

Takashi Hirano[1]; Tomohito Sano[2]; Naishen Liang[3]; hiroyuki oguma[4]; Yasumi Fujinuma[3]

[1] 北大・農; [2] 北大・農; [3] 国環研・地球センター; [4] NIES

[1] Agri., Hokkaido Univ; [2] Agriculture, Hokkaido Univ.; [3] CGER, NIES; [4] Center for Global Environmental Research

森林生態系において台風は重大な攪乱要因であり、その影響は突発的かつ広範囲にわたる。北海道苫小牧市の国有林内にあるカラマツ林（苫小牧 FRS）は、2004年9月の台風とともに強風により風倒壊被害を受けた。台風による大規模な攪乱は、林内環境や植生に大きな変化を与え、さらにこれらの変化が森林の炭素循環を変化させることが予測される。本研究ではカラマツ林跡地において、渦相関法による CO₂ フラックス観測を行い、倒壊前のデータと比較することで、台風による大規模環境攪乱がカラマツ林生態系の炭素動態に与える影響を明らかにすることを目的としている。

観測サイトは、苫小牧 FRS で、樹齢約 45 年のカラマツ人工林の風倒壊跡地である。本サイトでは、2000 年から CO₂ フラックスや微気象の観測、生理生態機能に関する調査などが行われていたが、2004 年 9 月の台風 18 号により 90% 以上の樹木が倒伏・損傷したほか、観測用タワーが倒壊するなどし、観測活動は休止状態に追い込まれた。その後、木材利用のためにカラマツの幹部のみが搬出され、カラマツの根、枝部分及び混在していた広葉樹の倒木が残された。現在は主に、エゾイチゴ (*Rubus matsumuranus* Lev. et Van't.)、オシダ (*Dryopteris crassirhizoma*)、イネ科植物などが繁茂している。この森林跡地において 2005 年 8 月下旬より微気象および CO₂ フラックスの観測を再開した。

観測サイトに約 3.5 m のポールを設置し、微気象、CO₂ 濃度プロファイル、乱流フラックスの観測を行った。CO₂ プロファイルは 2.6, 1.5, 0.8, 0.5, 0.3, 0.1 m の測定高度を 4 秒 (~2006 年 5 月 28 日) または 6 秒 (2006 年 6 月 28 日 ~) 毎に切り替えて、1 台のクローズドパス CO₂ 分析計 (LI6262, あるいは LI820, Licor) で測定した。乱流フラックスは 2.6 m に 3 次元超音波風温度速計 (CSAT3, CSI) とオープンパス CO₂/H₂O 分析計 (LI7500, Licor) を設置し、渦相関法により測定した。センサー出力は、10Hz でデータロガー (8421, 日置電機) に記録した。また、微気象要素として風速、風向、放射環境、気温、降水量、地温、土壌水分量を測定した。測定期間は 2005 年 9 月 9 日から 2007 年 11 月 12 日であるが、冬期間は微気象観測のみを行った。

地温および PPFd をパラメータとした経験式を用いた欠測補間を行い、NEP, GPP, RE の年積算値を算出し、風倒害前 (2003 年) と比較した。2005 ~ 2006 年の結果についてみると、風倒害後、GPP は約半分ほどに減少し 816 gC m⁻² y⁻¹ となった。RE は 1.2 倍程度に増加し、1139 gC m⁻² y⁻¹ となった。NEP は -532 gC m⁻² y⁻¹ となり、風倒害前後で同程度の規模の炭素シンクからソースに変化した。