

攪乱が森林のCO₂収支に与える影響

(研) 森林総合研究所北海道支所 主任研究員 溝口 康子
(研) 森林総合研究所北海道支所 グループ長 山野井克己

研究の背景・目的

森林の二酸化炭素(CO₂)収支は気象条件によって変化すると同時に、気象害や森林施業などの攪乱によっても変化します。森林総研では、森林がどのようにCO₂を吸収・放出しているのかを明らかにするため、非破壊で連続的にデータを取得できる微気象学的手法と呼ばれる方法で、森林の樹冠高を遙かに超える高さのタワーを用いた観測を全国5ヶ所で行っています。これら観測サイトの一つである札幌市羊ヶ丘の落葉広葉樹林では、2004年の台風によって樹木は大きな被害を受けました(Photo1)。観測施設も大きな被害を受けましたが、観測を再開することができたため、世界的にも珍しい風害前後のデータを取得することができています。この貴重なデータを活かしつつ、皆伐・植林の事例と比較しながら、攪乱が森林のCO₂吸収・放出にどのように影響するかを考察します。

研究の内容・成果

森林は光合成によってCO₂を吸収(GPP)し、呼吸や分解によってCO₂を放出(RE)します。ある一定の期間のGPPがREを上回れば、その期間のCO₂収支(NEP)はプラスとなり、森林はその対象とした期間内はCO₂を吸収したことになります。

一般的に温帯の健全な森林は1年間に炭素(C)換算で2~4Mg固定しています。札幌市羊ヶ丘の落葉広葉樹林においても同等の炭素を吸収していました。しかし、2004年の台風被害以降、収支はマイナスとなり、台風被害後10年を経過した現在も、年間の収支はマイナスのまま、つまりCO₂を放出しています(Fig.1)。一方、皆伐・植林を行った天塩研究林の例(Aguilos et al., 2014)では、伐採直後の収支は大きなマイナスでしたが、7~8年で収支はゼロまで回復しています。これらの大きな違いは、羊ヶ丘では倒木等がそのまま放置されていることにより分解量が大幅に増え、かつ、分解が継続している一方、天塩研究林では伐採及び地拵え等により一時的に大幅なCO₂の放出があったものの、分解する残留物が少なかったためと考えられます。



Photo1 台風被害後の羊ヶ丘観測サイト

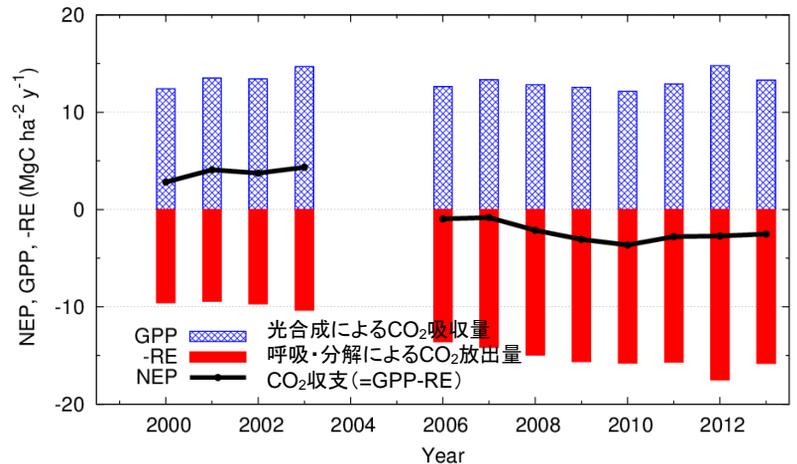


Fig.1 羊ヶ丘観測サイトにおける年間CO₂吸収・放出量の変化

今後の展開

攪乱によって森林のCO₂収支は影響を受けますが、その影響がどのくらい継続するのかは、攪乱の強度の他、その後の処理の仕方によっても大きく異なります。年間の収支のみならず、攪乱によって放出されたCO₂が回収されるまでにどのくらいの期間を要するのか、まだ十分わかっていません。羊ヶ丘の観測を継続しながら、攪乱後の回復期の森林のCO₂収支を明らかにする予定です。