



#05 植林による温暖化対策

が知りたい地球 温暖化

成長中の樹木は二酸化炭素を吸収してくれるそうですが、木はいずれ枯れて朽ち果てるもので、そうなれば二酸化炭素を吐き出すことになって、しょせん、**植林などは温暖化対策としては一時しのぎ**ではないですか。

私が答えます

地球環境研究センター 主任研究員 山形 与志樹

確かに植林された樹木は、やがて伐採されるか、寿命がきて枯れる運命にありますので、森林における炭素の蓄積量は減少します。しかし、土壌中に蓄えられた炭素は着実に増え続けてゆきます。植林後の長期的な炭素ストックの平均値に着目すると、植林前の土地にあった炭素の蓄積量と比べて増大しています。すなわち、植林による温暖化対策の効果は、短い間で増えたり減ったりする炭素量ではなく、長期的に見たときに森林全体に蓄えられる炭素蓄積の平均値を増大させる効果で評価することができます。



更新情報 平成22年9月 28日 内容を一部更新

国立環境研究所 地球環境研究センター



植林は土壌を含めた森林全体の炭素蓄積を増大させる

英オックスフォード大学は、2006年に注目された言葉を対象とする「ワード・オブ・ザ・イヤー」に、企業が排出する温室効果ガスを植林事業などにより相殺し、温室効果ガスの排出をゼロにする考え方を示す「カーボン・ニュートラル」を選びました。しかし、植林された木は、いつかは伐採されるか枯れてしまいます。それでも植林が温暖化対策になる理由はどのように考えればよいのでしょうか。

この効果について考える鍵は、植林地において植林活動の前後でどのように状態が変化するかを比較することにあります。図1は、放棄された農地等の荒地に対して植林を実施した場合について、樹木の生長や伐採に伴う森林生態系(植林地の地上部と、根や土壌中を含む地下部全体)における炭素の蓄積の変化の様子を、これまでの研究知見に基づいて模式的に表したものです。

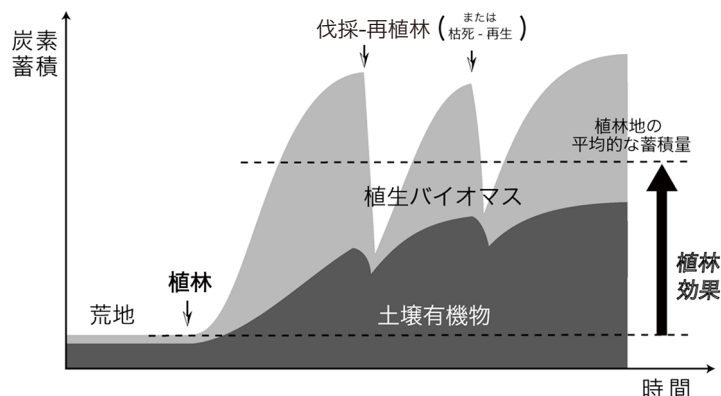


図1 植林の実施前後における炭素蓄積量の変化 本図は温帯林の土壌における炭素蓄積変化を表しています。森林生長は暖かいところほど速いのですが、土壌中炭素は、微生物分解による土壌呼吸が減少する寒いところほど大きくなることが知られています

森林生態系は、樹木の生長に伴い二酸化炭素(CO₂)を吸収します。

一方、枯れ葉、枯れ枝、枯死木のすべてが、すぐに分解されて大気中にCO₂として還るわけではなく、炭素を含んだ土壌有機物として土壌に蓄積し、少しずつ分解してCO₂を放出してゆきます。図1は、植生と土壌に蓄積される炭素が、植林と伐採(あるいは枯死)のサイクルの中で、長期的にどう変化するかを示しています。森林の生長速度は気候によって異なりますが、この図では、数十から数百年の間に発生する変化が示されています。この図を見ると、確かに伐採によって、森林における炭素の蓄積量は一時的に減少しますが、土壌中に蓄えられた炭素は着実に増え続けていることがわかります。すなわち、植林後の森林では、伐採と再生のサイクルの中で、全体の炭素の蓄積は徐々に増大してゆきます。そして世界平均では、森林土壌中には植生中の炭素量の4倍もの炭素蓄積があることが知られています。

さらに森林が成熟してゆくと、最終的には木の成長分と土壌における有機物の分解が平衡状態になり、森林生態系としての炭素蓄積の増大はストップします。植林後の長期的な炭素ストックの平均値に着目すると、植林前の土地にあった炭素の蓄積量と比べて増大することがわかります。すなわち、植林による温暖化対策の効果は、短い間で増えたり減ったりする炭素量ではなく、長期的に見たときに森林全体に蓄えられる炭素蓄積の平均値を増大させる効果で評価することができます。

バイオマス利用による温暖化対策効果ーカーボン・ニュートラル

また、伐採された木からCO₂がすぐに排出されるわけではありません。伐採された木は、材木として住宅や家具に利用され、長い間にわたって炭素を保持し続けます。伐採や製材時の残材や廃材がバイオマスエネルギーとして燃料に利用されれば、石油などの化石燃料

を代替することで石油などから排出されるCO₂の排出の削減につながり、温暖化対策に直接的に貢献することが可能になります。バイオマスの燃焼で排出されるCO₂は、もともと大気から森林に吸収されたCO₂ですから、バイオマスエネルギーの利用はカーボン・ニュートラルです。さらに、伐採後に森林を再生することで、排出されたCO₂を再び吸収することになりますから、植林とバイオマス利用のサイクルによるCO₂排出削減効果は無制限に持続することが可能です。



京都議定書で認められた

温暖化対策としての植林事業

植林活動が可能な土地は、残念ながら日本では限られています。世界的に見ると、特に途上国において、過去の森林破壊によって放置されている荒地がたくさんあります。このような土地に植林活動を実施することが、京都議定書において、クリーン開発メカニズム(Clean Development Mechanism: CDM)という途上国における温暖化対策として認められました。植林は温暖化対策として有効なだけでなく、荒廃した環境を回復し、生物多様性や水の保全、さらには持続可能な発展に貢献することができます。これらの副次的な便益も考えると、植林は“潤いのある”温暖化対策ということができるでしょう。しかし、植林対策により国連からCDMとしての認証を得るためには、植林に伴う追加的な炭素吸収量の算定や、地域に与える影響評価などの困難な課題があり、実際に実施されているCDMとして認められた植林活動は極めて限られているのが現状です。



さらにくわしく知りたい人のために



山形与志樹 (2006) 陸域生態系の炭素吸収源機能評価
—京都議定書の第2約束期間以降における検討にむけて—
http://www.cger.nies.go.jp/publications/report/d039/all_D039.pdf

小林紀之 (2008) 温暖化と森林 地球益を守る. 日本林業調査会.

