

林地と農地、どちらが炭素をたくさん貯める？

1 「温室ガスを2050年に実質ゼロ」に土壌も貢献？

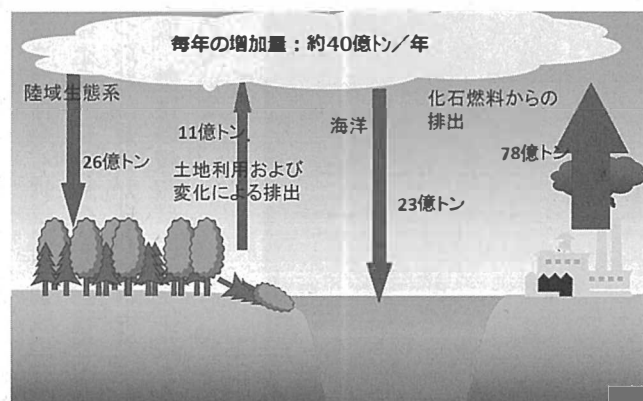
政府は、昨年「温室効果ガス排出量を2050年までに実質ゼロにする」ことを目標に掲げました。

二酸化炭素は主要な温室効果ガスのひとつで、土壌はその二酸化炭素の元となる炭素を蓄積する機能を持っています。一方で、土壌に蓄積されている炭素は、分解されて二酸化炭素として大気に排出されます。

この蓄積と排出の速さのバランスで、土壌が温室効果ガスの吸収源になるか、排出源になるかが決まります。土地利用の変化は、このバランスを大きく変えます。そして、全球的には、土地利用やその変化による炭素の排出量は、決して少なくありません（図1）。

2 森林を農地に変えると土壌炭素蓄積量は上昇？

落葉などの有機物が供給される林地土壌と、毎年作物を収穫して系外へ出す農地土壌とでは、林地の方が



人間活動に伴う炭素の排出量は、化石燃料からの排出が年間約78億トン、森林減少等の土地利用変化による排出が年間約11億トン。

図1 地球上における炭素の吸排出（単位：億炭素トン/年）（出典は環境研究総合推進費成果報告会発表資料：課題番号2-1601、環境再生保全機構HPより）

表 各土地利用区分における炭素蓄積量（数値の出典は、日本国温室効果ガスインベントリ報告書2015）

土地利用	炭素蓄積量 (tC/ha)
森林	85.33
農地	
田	71.38
普通畑	86.97
樹園地	77.46

たくさん炭素を蓄積する印象があります。しかし、表に示した温室効果ガス排出量算定の報告書を元に計算すると、例えば、森林を農地である普通畑

に転換した場合、炭素蓄積量は増加することになります。この理由として、普通畑の値は、炭素蓄積量が多い火山灰土壌が広がる平坦地で、一方林地の値は、傾斜地も含めた多様な土壌

で別々に測定されたため、実際の土地利用に応じた炭素蓄積量の違いが反映されていないことが考えられます。そこで、全国各地で土地利用の変化があった地点を探し、炭素蓄積量を実際はどう変化するかを明らかにする研究プロジェクトが進められています。森林総合研究所東北支所では、東北地方全体の調査を担当しています。

3 問題点を克服するために

前述のように、地形や土壌条件が異なる調査地では正しい比較ができません。そこで、本研究では、気候・土壌条件がほぼ同じ場所を調査地として選定しました。

まず、国土地理院地図やGoogle Earthなどを用いて、林地から農地、農地から林地といった土地利用変化があった地点を抽出しました。続いて、実際にその地点を訪れ、土地の凹凸、傾斜、母材等が林地と農地で連続しているかを確認して、調査をおこないました。ここでは、林地・畑地・水田間での変化（秋田県）、および林地・草地・樹園地間での変化（岩手県）について、紹介します。

4 畑地・水田から林地への変化

秋田市の水田と近接するスギ林、お

よび小坂町の畑地と広葉樹林（ともに15年前に林地に転換）で調査したところ、いずれも農地から林地への変化で期待される土壌炭素蓄積量の増加は、はつきりとは見られませんでした（図2）。しかし、全国約20地点のデータを総合的に解析すると、農地から森林へ転換により、土壌炭素蓄積量が増加する傾向があることが明らかになりました。

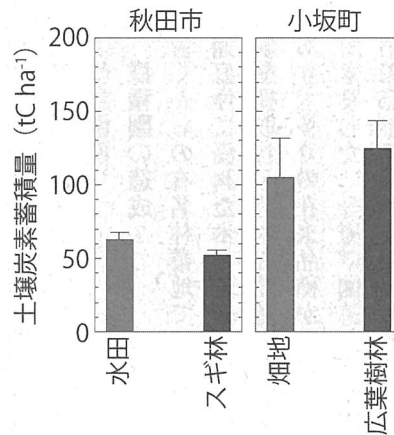


図2 秋田市の水田→スギ林と小坂町の畑地→広葉樹林における土壌炭素蓄積量変化

5 林地と草地・樹園地間での変化
現在、岩手県内において、森林とリンゴなどの樹園地や草地との間の土地利用変化についての調査も進めています（写真）。まだ解析の途中ですが、森林が樹園地や草地に転換される際には、造成などの大きな土地改変が起きるのに対し、樹園地が森林に転換される場合は、土地改変が比較的小さいことが明らかになってきました。

6 温暖化の緩和を目指して
ここまで、林地→農地間の土地利用変化について説明してきましたが、本研究では宅地など開発地の土地利用も視野に入れて研究をすすめています。また、秋田県の事例でみたように、農地から森林に転換した際、土壌炭素蓄積量が増加しないこともあります。その原因として、土地の管理方法（施肥や有機物のすき込み）や土壌型、転換年数などが考えられ

ます。

今後は、このような要因について検討した上で、土壌がより炭素蓄積を発揮して、温暖化の緩和に貢献できるような土地利用や土壌の管理方法を開発していくことが重要と考えています。

森林総合研究所東北支所

森下 智陽

019 (641) 2150



写真 リンゴ園→広葉樹林調査地（矢巾町：写真上）と草地→カラマツ林調査地（雫石町：写真下）の様子 両地点とも森林へ土地利用が変化