

# ヒノキ造林地の炭素量変化

## 35年生アカマツ林を皆伐した5年生造林地

### 1 はじめに

地球温暖化防止には、二酸化炭素の排出量削減が最も重要な問題とされ、森林の二酸化炭素吸収源(炭素吸収源)としての評価が再認識されています。

林業総合センタ-では、2002年から2006年にかけて、森林伐採前後の土壌炭素量変化に関するデータ収集を目的として、林野庁委託事業(森林吸収源計測・活用体制整備強化事業 伐採後の土壌炭素量変化調査)を実施しました。

事業には、長野県を含めて全国で6道県が参加しました。林業総合センタ-はアカマツ林を伐採したあとにヒノキを造林した場合の、土壌、落葉層などの炭素量の変化状態を調査しましたので、その概要を紹介します。

### 2 調査方法

#### (1) 調査地

長野県林業総合センタ-「体験学習の森」の、放置されていたアカマツ二次林の一部を2002年2月に皆伐してヒノキを造林し調査地としました(山腹傾斜:3°、山腹方位:NNW、標高:830m、年平均気温:10.1、年降水量:1,180mm、土壌型:黒色土)

アカマツ林は林齢35年、平均樹高19m、平均胸高直径17cmで、立木密度2,475本/ha(収量比数(Ry)0.99)と最多密度に近く非常に混んだ林で、衰弱した劣勢木も見られ、林床植生の被度は10%程度でした。

調査地に40×30mの調査区を設け、その内部を100区(一区:4×3m)に区分しました。

#### (2) 試料の採取

2001~2004、および2006年の10月に各区で深さ別に土壌試料を採取しました。採取深さは0~5cm、5~10cm、17~22cmとし、それぞれの深さから100ml容の土壌円筒により土壌を採取しました。また、20カ所で落葉層(50×50cm)を採取しました。試料採取の際は、採取地点が前の採取地点と重複しないように注意しました。

### 3 結果

#### (1) 土壌と落葉層の炭素量変化

土壌 地表下30cmまでの表層土壌炭素量は、皆伐後3年間ほど減少傾向を示し、5年後には皆伐前の87%になりました(図-1)。

炭素量が減少した主な原因は、微生物等による土壌中の有機物分解が活発化したためと考えられました。こうした微生物活性の増加は、アカマツ林の伐採により樹冠層が失われ、太陽の輻射熱が十分に地表に達し土壌温度を上昇させたことによるものと考えられました。なお、炭素量の急激な減少は、5年間でほぼ終了したようです。

落葉層 落葉層の炭素量は伐採後一夏経過で56%になりました。主な減少原因は、土壌炭素量と同様に伐採後の温度上昇で生物活性が上がって分解が進んだことと、落葉等の供給が停止したためと考えられました(表)。アカマツ林内で地表に落下する落葉等の炭素量は年間3t/haほどなので、これを考慮に入れると、落葉層の炭素量は伐採一年で約40%減少し、その後数年は10%程度ずつ減少することがわかりました。

#### 4 まとめ

黒色土壌地帯で森林を皆伐すると、土壌炭素量が少しずつ減少し、伐採前の炭素量の10%程度が5年間で消失しました。なお、同時に調査を行った他県では「やや増えた」、「変わらない」という県もあり、全体として



写真-1 伐採前の林相(2001年10月)

は「あまり大きな変化はしない」という結論になりました。なお落葉層の炭素量は大きく減少し、林冠閉鎖が完了するまでしばらくは減少が続きそうです。

前生のアカマツ二次林では、林木が 91.7t/ha の炭素を貯留していました。ヒノキ造林木は比較的良好に生育していますが、5年経過現在で地上部炭素量 5.5t/ha で、伐採前の6%にとどまっています(密度 2,025 本/ha、平均樹高 3.8m、平均胸高直径 4.2cm)。



写真 - 2 皆伐・ヒノキ植栽(2002年10月)

表 アカマツ林伐採後の土壌および落葉層の炭素量変化 (長野県塩尻市片丘)

単位: t/ha

位 置	2001年	2002	2003	2004	2006
地上 樹木、倒木等	91.7	-	-	-	5.5
地上 落葉層	31.8	17.9	16.9	13.9	10.9
地下 樹木根系	11.2	-	-	-	1.4
地下 土壌(深さ30cmまで)	165.0	153.6	151.2	139.0	143.5
合 計	299.7	-	-	-	161.3

(注) 2001年の樹木倒木等はアカマツ林、2006年は5年生ヒノキ造林地のデータである。  
2001年の根系炭素量は、幹の15%として求めた。  
2005年は調査しなかった。

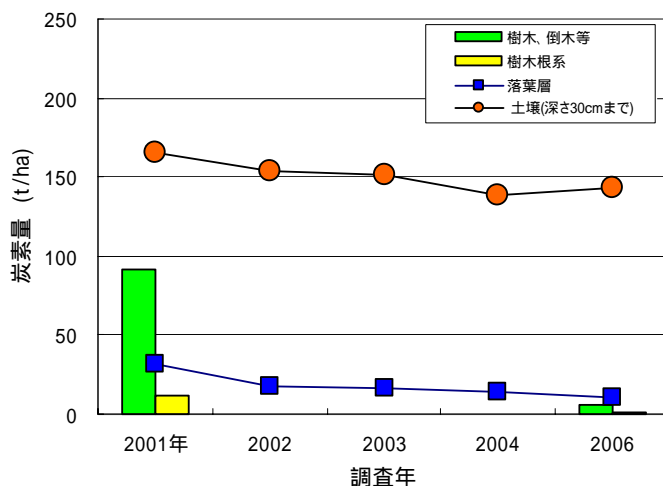


図 - 1 皆伐造林地の炭素量変化