

アカマツ林の炭素量

1 はじめに

地球温暖化の大きな要因とされる炭酸ガス(CO₂)の増加が大きな問題となっています。日本は京都で開催された「気候変動枠組条約、第3回締約国会議(COP3)1997」で、CO₂をはじめとする温室効果ガス排出量を1990年レベルより6%削減することに同意しました(京都議定書)。なお、CO₂排出量については森林による吸収・貯留量を排出削減量の一部としてみなすことが認められました。林野庁は、森林の炭素貯留量に関するデータを収集するため都道府県林業試験研究機関に調査を委託しており、長野県もこれに対応しています。ここではアカマツ林の炭素貯留量についての調査結果をご紹介します。

2 調査地と調査方法

調査は林業総合センター(長野県塩尻市)のアカマツ林で実施しました。

調査地では毎木調査を行うとともに、大～小の立木4本を標本木として伐採し、2mごとの層別刈り取り法で、幹、枝、葉を測定するとともに下層植生や倒木、落葉層の現存量も測定しました。

さらに、調査地を皆伐し、土壌表面の落葉層ならびに土壌中の炭素量がどのように変化するかを現在も継続して調査中です。

3 調査結果

(1) 調査林分の概要

調査したアカマツ林は35年生、樹高19m、胸高直径17cm、林分密度約2,500本の二次林で、コナラなどの広葉樹が10%程度混交していました(表)。なお調査地は、山麓緩斜面に位置し、標高830m、土壌は黒色土、降水量:約1,200mm、年平均気温約10℃です。

(2) バイオマスと炭素量

① バイオマス

アカマツ立木の現存量(バイオマス^{※1})とし

て182t/haが測定されました。これに、倒木(0.4t/ha)、下層植生(1.1t/ha)を加えると、アカマツ林の地上部バイオマスは約183t/haと計算されました。

② 炭素量

先の183t/haに、木本類の一般的な炭素率(0.50)を乗じ、アカマツ林の地上部炭素量は約92t/haと計算されました。

なお、地下部(土壌)にはアカマツなどの根が分布し、また土壌の中に「腐植」という形態の有機物なども存在しますので、こうしたものも計算対象として付け加えました。土壌中の炭素量の測定には、地下30cmまでの土壌試料を採取分析し、根については既往の資料により「根株材積:幹の15%、炭素率:0.50」として扱いました。

③ アカマツ林が貯留している炭素量

黒色土の緩傾斜な立地に天然更新した35年生の過密なアカマツ林には、地上部92t/ha、地下部208t/haの炭素が存在し、両者をあわせると、約300t/haの炭素が蓄積されていることがわかりました。

④ 伐採地の炭素量変化

森林の伐採後は、落葉層の明らかな減少が認められ、これは太陽光と熱の供給が分解を著しく促進することを示しているようですが、詳細について継続調査中です。

5 おわりに

35年生アカマツ林の地上部炭素量は92t/haでした。この数値を、以前に調査した35年生スギ林^{※2}のデータ(炭素量143t/ha)と比較するとおよそ65%となりました。

これはアカマツがスギに比べて大きな枝張りを必要とし、単位面積当たり成立可能な個体数が少なくなることに主な原因があるためと考えられます。こうした樹形あるいは成立特性の差は、樹

種に特有であるとともに陰樹・陽樹という区分にも対応がみられ、樹木の進化・競争の歴史の中で獲得されてきたものと考えられます。

(育林部 片倉正行)

- ※1 幹・枝葉の単位面積当たりの乾燥重量（ここでは、80℃・48時間の乾燥重量）
- ※2 片倉正行：スギ人工林炭素貯留量の定量と細り表・材積表の調整、長野県林総セ研究報告第15号(2001)

表 アカマツ林の炭素量

樹種		アカマツ
林齢(年)		35
林分密度(本/ha)		2,475
胸高直径(cm)		16.9
上層樹高(m)		18.9
胸高断面積(m ² /ha)		42.0
収量比数		0.99
地位級		II
林分現存量 (t/ha)	幹	149.9
	枝	14.6
	葉	14.6
	枯れ枝・葉	2.8
	倒木	0.4
	下層植生	1.1
	計	183.4
炭素量 (t/ha)	立木等地上部	91.7
	落葉層(Ao)	31.8
	立木根系	11.2
	土壌	165.0
	森林全体	299.7

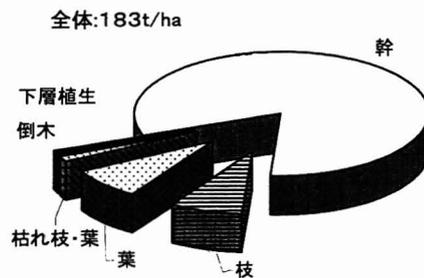


図-1 地上部のバイオマス

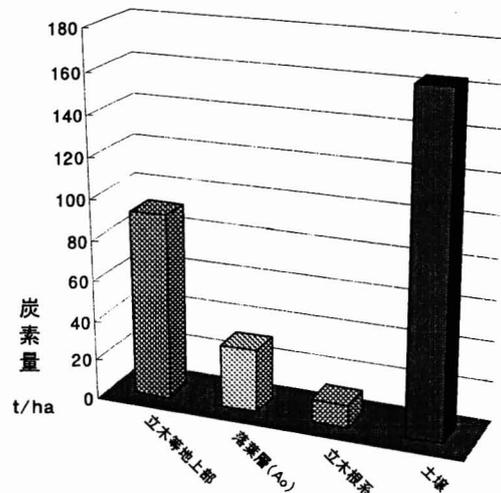


図-2 アカマツ林の炭素量



写真 調査地
(手前は伐採後の調査地、その右後方は伐採前の林相と同じ)