

カラマツ林の炭素固定量

林業総合センター 片倉 正行

1 はじめに

全地球規模での気温上昇が問題化し、「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）1988」、「気候変動枠組み条約 1992」、「京都議定書 1997」など、地球温暖化防止に関して国際的に原因究明が行われるとともに対応策が検討されてきました。

そして地球温暖化の原因は、産業革命以降に人類が排出した二酸化炭素（CO₂）など温室効果ガスの高濃度化にあることが明らかになり、温室効果ガスの排出量が減少しない限り、温暖化は今後とも更に進行すると予測されました。

このため、CO₂ を中心とする温室効果ガスの排出削減目標が国際的に設定され、森林はCO₂ 吸収源として大きな位置づけを与えられるなか、各国は自国の森林吸収量について科学的公正な評価が必要になりました。

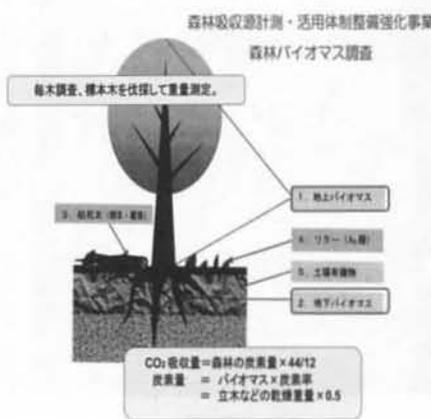
これらを背景として実施している「森林吸収源計測活用体制整備強化事業・森林バイオマス調査」の成果から、「カラマツ林の炭素固定量」について紹介します。

2 調査方法と炭素量の計算

8～19年生、60年生のカラマツ林、計5カ所で調査を行いました（表）。

調査地では毎木調査を行ったのち標本木を伐採し、1 m毎の層別刈り取り法により、幹、枝、葉、枯れ枝などの生重量を測定しました。

測定試料の一部を持ち帰って乾燥し（70℃48hr）、バイオマス（乾物量）を測定したのち、炭素率 0.50 を乗じて炭素固定量としました。



図—1 バイオマスの測定と炭素量への変換



図—2 バイオマス測定風景

3 調査結果

調査したカラマツ林の地位級はⅡ～Ⅲに該当し、立地生産力は、「やや良」で、林分の混み合い程度は、収量比数 0.80 ほどの「やや過密な」カラマツ林でした。

林齢と地上部炭素量の関係から、40 年生カラマツ林の立木地上部には 95ton/ha の炭素 (CO₂ 換算 : 348ton/ha) が固定されると推定しました (図-3)。

これを単純に割り算し、一年間の吸収量を求めると、炭素量では 2.4 ton/ha・年、CO₂ では 8.7 ton/ha・年という結果が得られました。

なお、スギ林はカラマツ林よりやや多い炭素固定量を示し、アカマツ林、コナラ林はカラマツ林と同程度でした。

4 カラマツ林は何家族の CO₂ を吸収しているか？

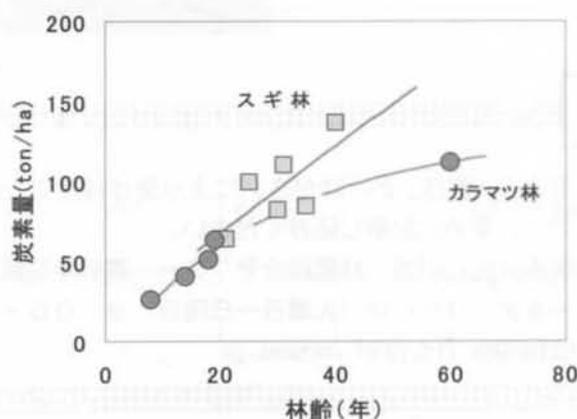
長野県の平均的な 4 人家族が家庭から排出する CO₂ 量 (4.5 ton/年) を基準とすると、カラマツ林 (1 ha) は、1 年間で約 2 家族分の排出 CO₂ を吸収していました。

なお、産業排出分も含む長野県民 1 人当たりの CO₂ 総排出量 7.8 ton/年 (2003 長野県) を基準にすると、カラマツ林 (1 ha) は、1.2 人分の CO₂ を吸収していました。

表 カラマツ林バイオマス調査結果

| 調査地 | 林齢 (年) | 樹高 (m) | 胸高直径 (cm) | 林分密度 (本/ha) | 収量比数 | 地位級 | バイオマス (ton/ha) | | | | | 備考 |
|-----|--------|--------|-----------|-------------|------|-----|----------------|------|-----|------|-------|-----|
| | | | | | | | 幹 | 枝 | 葉 | 枯れ枝 | 合計 | |
| 1 | 8 | 6.0 | 6.9 | 2,300 | 0.50 | Ⅱ | 25.1 | 19.5 | 6.4 | 0.4 | 51.3 | 望月町 |
| 2 | 14 | 11.0 | 12.3 | 1,575 | 0.77 | Ⅱ | 48.8 | 16.8 | 5.8 | 9.0 | 80.3 | " |
| 3 | 18 | 14.4 | 16.8 | 1,075 | 0.90 | Ⅱ | 70.3 | 14.9 | 5.7 | 11.2 | 102.1 | " |
| 4 | 19 | 14.8 | 16.1 | 1,425 | 0.88 | Ⅱ | 99.2 | 18.0 | 5.3 | 3.7 | 126.3 | 塩尻市 |
| 5 | 60 | 23.7 | 30.2 | 475 | 0.75 | Ⅲ | 187.5 | 23.7 | 5.0 | 7.2 | 223.3 | 臼田町 |

注) 樹高、胸高直径は平均値。バイオマス重量は乾燥重量 (70°C48hr)。



スギ林は長野県天龍村の測定値

図-3 カラマツ林とスギ林の林齢と炭素量の関係