

林地残材の分解速度について

森貞和仁(森林総研)・中岡圭一*(愛媛県林業技術センター)

I はじめに

京都議定書に基づく森林による二酸化炭素吸収量の算定・報告では地上部、地下部バイオマスだけでなく、土壌、リター、枯死木による炭素蓄積量の変化量を評価する必要がある(2)。変化量を明らかにするには繰り返し測定するのが簡便で確実である。伐採更新された林地に残っている枝条等の林地残材をリターと枯死木に区分するのは難しい場合がしばしばある。

ここでは林地残材量を簡便な方法で繰り返し測定して期間中の分解速度を推定した例を紹介する。

II 調査地と方法

調査は愛媛県伊予市上灘にある49年生スギ林(伐採時)に設置した調査プロット(30m×30m)で行った。調査地は標高520m、傾斜30度の西向き凹型斜面にあり、気候は年平均気温13.1℃、年平均降水量1,540mm、温量示数77である。調査地の林分は2002年3月に伐採、全幹集材された。同年8月枝条等の林地残材は棚積みされ、翌年3月にヒノキが植栽された。

植栽直後の2003年3月と2006年11月に、調査プロット内に棚積みされた残材の容積と容積密度測定用を測定し、残材の乾物量を推定した。2006年には炭素分析用試料を採取し、残材の炭素、窒素含量を測定してCN比を求め、材の分解程度の指標(I)とした。

残材の容積はそれぞれの棚の幅と高さを約2m間隔で測定して推定した。容積密度は棚のなかで標準的な密度の部分に50cm×50cmの方形枠を設定して試料を採取し、85℃で3日間乾燥した後重量を測定し容積密度を求めた。炭素、窒素の分析は乾式燃焼法によった。

III 結果と考察

1. 残材量

2006年には棚の一部は完全に消失しており、残材の分解は進んでいた。残材の容積と容積密度の測定結果を図-1~2に示した。2006年には残材容積は2003年時の50%以下になっていた。一方、2006年の残材容積密度は2003年時より40%高くなった。これらから残材の乾物量は2003年:98 Mg ha⁻¹, 2006年:67 Mg ha⁻¹と推定された。

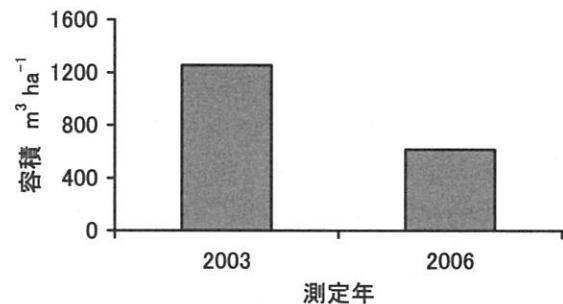


図-1. 残材容積

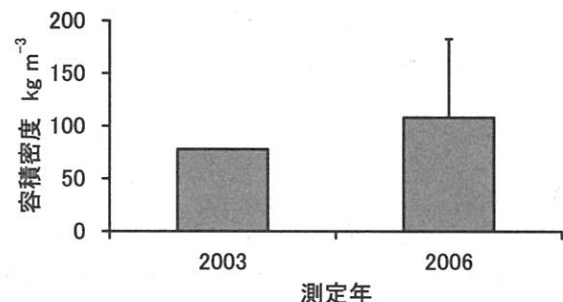


図-2. 残材容積密度

2. 残材の炭素、窒素含量

2006年における残材の炭素含量は51±0.6%(平均±標準偏差, n=5, 以下同じ)、窒素含量は0.5±0.1%で、CN比は110±29となった。

Kazuhito MORISADA (For. and Forest Prod. Res. Inst., Tsukuba 305-8687) and Keiichi NAKAOKA (Ehime Pref. For. Tech. Ctr., Kuma-kogen 791-1205)

Decomposition of residual wood debris after harvesting

*; 現所属 愛媛県八幡浜地方局

残材量の初期値（2003年）は、伐採前のバイオマス調査結果(5)から推定される残材量（幹以外の地上バイオマス量）より約40%大きい値だった。残材容積の推定が過大であったと考えられた。そのため、2回の測定結果の変化率から分解定数 k (4)を推定すると、その値は0.10となり、残材は発生から約10年で分解、消失すると推定された。推定結果はスギ間伐木の腐朽・分解の観察結果(3)と矛盾せず、妥当な値と考えられる。

伐採前のバイオマス調査結果(5)から残材の約半分（乾物ベース）は枯枝、倒木の枯死材であったと考えられる。今回の測定期間中には葉や小枝等小形有機物の分解が進み、枯死木等サイズの大きい有機物の占める割合が高くなり、残材の容積密度が高くなったと考えられる。

2006年の残材のCN比の値を北米のナラ・ヒッコリー倒木で観察された材分解段階とCN比との関係(1)に当てはめると、2006年に残存していた材はかなり分解の進んだ段階に相当した。CN比から発生から5年間という短期間で残材の分解が進むことが示された。しかしながら、発生から約5年経過した2006年の残材の炭素含量は発生当初の残材の炭素含量（バイオマス炭素含量のデフォルト値50%）と変わらない。

残材分解速度の推定では材の炭素含量の評価より材容積の評価が重要と考えられる。

IV まとめ

伐採後の林地に棚積みされた枝条等残材量の変化を調べた。その結果、残材発生後5年間で残材の容積は半分以下に減少したが、その容積密度は高くなった。残材量の変化率から残材の分解定数は0.1と推定され、残材の分解は短期間で進むことが示された。

引用文献

(1) IDOL, T.W., FIGLER, R.A., POPE, P.E., and PONDER, F.J. (2001) Characterization of coarse woody debris across a 100 year chronosequence of upland oak-hickory forests. For. Ecol. Manag. 149:153-161.

- (2) 吸収源インベントリ作業部会 (2007) 森林土壌インベントリ方法書 (1) 野外調査法, 森林総合研究所.
- (3) 中村嘉明・花尾英男・小林伸隆 (1990) 林地内に放置された間伐木の腐朽・分解. 奈良県林試木材加工資料 19: 15-19.
- (4) OLSON, J.S. (1963) Energy storage and the balance of producers and decomposers in ecological systems. Ecology 44: 322-331.
- (5) 林野庁 (2002) 平成13年度炭素吸収源データ収集システム開発事業報告書.

謝辞

この研究は林野庁炭素吸収源データ収集システム開発事業および森林吸収源計測・活用体制整備強化事業により行われた。