

島根大学三瓶演習林における森林地下部バイオマスのインベントリ

山下多聞・尾崎嘉信

目 的

大気中の二酸化炭素濃度の低減のために、森林は吸収源として機能することが期待されている。しかし、若齢の人工林を除き、多くの成熟した森林は炭素収支に関して中立的であり、炭素のシンクとしてではなくストックとして機能していると考えることが現実的である。

森林生態系の炭素ストックとしての機能を評価するためには、森林バイオマスを正確に推定する必要がある。しかし、森林の地下部については、苧住 (1979) による先駆的研究および 1970 年代の国際生物学計画 (Ogino 1977) において広く調査されて以降停滞していた。

本研究では、島根県下の森林における地下部バイオマスを精度よく把握することを目標に、まず小面積の森林でのバイオマス調査を実施する。スギなど針葉樹人工林のほかに、広葉樹二次林を構成する、小灌木から中高木まで、また実生から成木まで、いくつかの生活形と成長段階を抽出し、さまざまな樹木について地下部バイオマスの推定法および特徴を明らかにする。

方 法

島根県大田市および飯南町にまたがって島根大学三瓶演習林は設定されている。三瓶演習林に生育する広葉樹二次林と植栽されている針葉樹人工林において調査を実施した。三瓶演習林は標高約 270~640 m に位置し、比較的狭い範囲に里山に分布する樹種からブナまで多くの樹種が分布する。

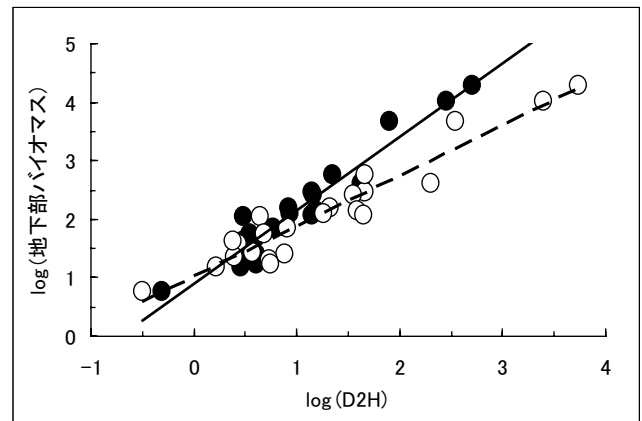
針葉樹を含む 13 種を伐倒調査した。合計 28 個体を伐倒後、各個体の地上部と地下部のバイオマスを測定した。地上部は葉 (+ 生殖器官)、枝、幹の 3 器官に分けてその生重量とサイズを測定した。地下部は土壤中に分布するため、重機または人力で掘り出した後、高压洗浄機で土壌を洗い流し、生重量とサイズを測定した。地上部、地下部それぞれ一部を採取し、乾燥重量を測定した。

得られたデータをもとに、樹幹直径および地上部高をパラメータとするアロメトリ式を作成した。また、地上部バイオマスと地下部バイオマスの比 (T/R 比) を求めた。今回の調査で得られたアロメトリ式や T/R 比と、既存の広葉樹長期動態調査林分 (葛西ら 2003) のデータから、森林地下部バイオマスの把握を試みた。

結 果

伐倒した樹木の直径は 0.5 cm から 22.5 cm の範囲に、樹高は 0.6 m から 10.8 m の範囲にあった。生活形は、落葉広葉樹が 5 種、常緑広葉樹が 6 種、そして常緑針葉樹が 2 種であった。これらの樹木より得られた直径 (D)、樹高 (H)、地上部乾物重 (kg)、地下部乾物重 (kg) を利

用し、第 1 図にあるようなアロメトリ関係が得られた。 D^2H ($r^2=0.9123$) と D^2 ($r^2=0.9258$) を比べると、 D^2 との関係式において決定係数が大きかった。



第 1 図 D^2 (●) および D^2H (○) と地下部バイオマスのアロメトリ

また T/R 比は、 $0 < D^2H \leq 1$ で 3.3 ± 0.5 、 $1 < D^2H \leq 2$ で 2.6 ± 0.4 、 $2 < D^2H$ で 2.0 ± 0.4 となった。

考 察

アロメトリは、その差は大きくないが決定係数が D^2H よりも D^2 との関係式において高いということは、地上部材積よりも地上部断面積によって地下部重量が規定されることを示している。

T/R 比の値が小さな個体で大きく大きな個体で小さい傾向にあることから、小さな個体はより大きな個体と比べ、地上部により多くの資源を分配する傾向があると考えられる。

これらの結果を広葉樹林で得られた 1700 本あまりの樹木の直径データに当てはめると、地下部重量はアロメトリ式で 22 Mg ha^{-1} 、T/R 比で 49 Mg ha^{-1} であった。

引用文献

- 苧住 昇 (1979) 樹木根系図説. 1121 p. 誠文堂新光社, 東京.
- 葛西絵里香・尾崎嘉信・寺田和雄・後長正行・森山 勲・三浦恒雄・長山泰秀・山下多聞 (2003) 三瓶演習林広葉樹二次林の地上部炭素蓄積量-樹木分布と地形要因-。科学研究費補助金 (基盤研究 A1) 研究成果報告書「我が国の広葉樹二次林における生産量および炭素固定機能の評価」. pp. 114-119.
- Ogino, K. (1977) A beech forest at Ashiu. Biomass, its increment and net production. In: T. Shidei & T. Kira (eds) *Primary Productivity in Japanese Forests*, pp. 172-186. University of Tokyo Press, Tokyo.