



はじめに

急峻な山地では、一つの谷頭斜面においても尾根から谷にかけて生育する樹木のサイズや組成などに分布があることが知られている。この原因としては大きく分けて、(A)地形に沿って水や養分の分布に偏りがあることや、(B)侵食作用などの地形を形成するプロセスの影響があることが考えられてきた(例: 酒井1995、菊池2001)。

本研究では、伊豆半島南部の山地斜面に成立する二次林の成立に(A)(B)のどちらがより大きく影響を与えているのかを明らかにするために、斜面において植生調査を行うとともに、

樹木の生育に必須である水分の分布

樹木の生育基盤であり、侵食作用の指標ともなる土層厚の分布、を把握することを目的としている。

調査地と調査項目

調査地: 東京大学樹芸研究所青野研究林
長期生態系プロット

年平均気温: 15

年平均降水量: 2270mm

地質: 新第三紀中新統の白浜層群に貫入した、石英安山岩、石英ひん岩、細粒石英閃緑岩

平均傾斜: 約31°

植生: 1955年に炭焼き林として民間に払い下げられて伐採された後に成立した、スダジイの優先する照葉樹林、



図1 調査地の位置

調査項目

1998年と2003年に毎木調査(>胸高直径4cm、渡邊ほか、2004)。

24地点で簡易貫入試験による土壌硬度、土壌層位を測定。22地点で土壌表層の体積含水率を定期的に測定。2地点で土壌断面観察など。

谷頭の微地形と、スダジイ、コナラの分布

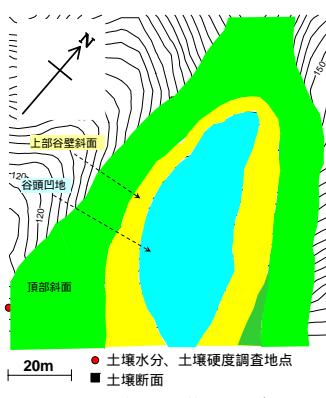


図2 微地形分類

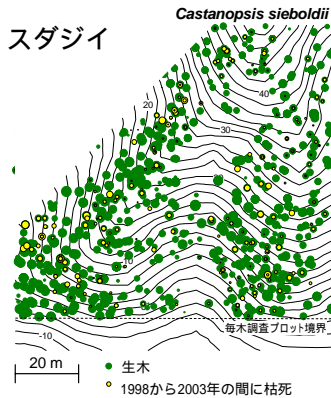
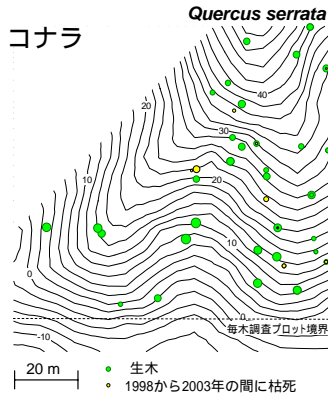


図3 スダジイ、コナラの分布 (2003年調査時)



スダジイは、調査プロット内では胸高断面面積合計で約70%を占め、優占していた。また、その分布は斜面部位によって大きく偏っていた。スダジイは頂部斜面に多く出現し、また大型の個体は頂部斜面に多く見られた。

一方で、スダジイの分布は尾根の右側と左側で異なるようにも見え、必ずしも地形と1対1に対応しているわけではないことも示唆される。

コナラの胸高断面面積は合計で約3%を占める。コナラの分布と微地形との対応は明らかではなかった。

全ての樹種をプロットした場合、頂部斜面で密度が高い傾向があった。

水分の分布

TDR式土壌水分計(DIK-311A)を用いて表層土壌の体積含水率測定を測定した。

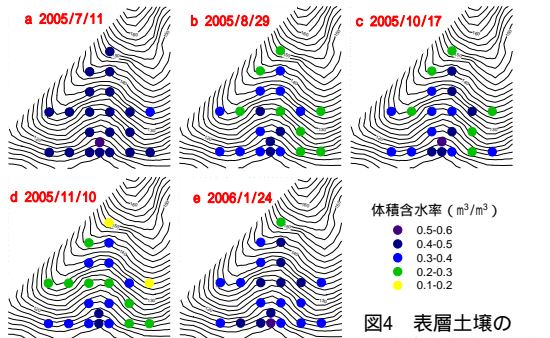
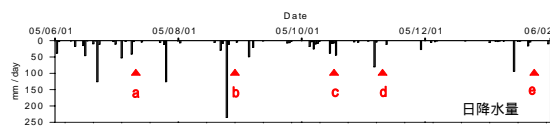


図4 表層土壌の体積含水率の分布

谷頭凹地の最下端では観測期間を通じて含水率が40%以上を示す一方、頂部斜面では最も乾燥した時には20%以下を示す地点もあった。含水率は、概ね谷頭凹地で頂部斜面に比べて高い傾向があるが、これは主要な樹種が密度やサイズが尾根部で大きいことに対応していない。

土壌層の分布

まず簡易貫入試験によって土壌硬度を測定し、同じ場所で土壌断面を掘って土壌層位の観察をおこなった。その結果、土壌硬度の測定値と従来の断面観察にもとづく土壌層位区分は良く整合していることが明らかとなった(図5)。

そこで、土壌硬度に基づき土層を次のように区分した。

層: 表層に近く、 $N_e < 10$ の部分が多く、 N_e 値の深さ方向の変動幅が小さい。樹木根の成長に比較的適した土壌層。
層: N_e 値が10-30の層と、40-100の層が交互に現れ、深さ方向の変動幅がきわめて大きい。礫の含有率が非常に高く、根の伸長にはあまり適さない。
層: $N_e > 150$ の層を岩盤とし、層の上端までを土層とする。

層の厚さ

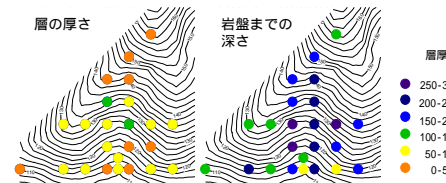


図6 I層、土層の深さ

検土を用いて深さ60cmまでの土層の層位を調べた。A層、A層+AB層とも斜面の部位との関係は明瞭ではないようにみうけられる。

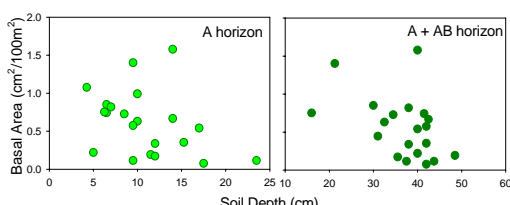


図8 土壌層厚と胸高断面面積合計の関係

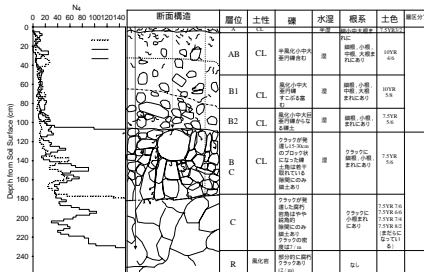


図5 土壌断面観察と土壌硬度の測定
図2斜面上部における観察、適潤性褐色森林土(偏乾型型)

層、岩盤までの土層の深さとも頂部斜面で小さい傾向があった。頂部斜面でスダジイのサイズが大きく密度が高かったことから、生育基盤としての土層の厚さが樹木の分布に与える影響は大きくなさそうである。

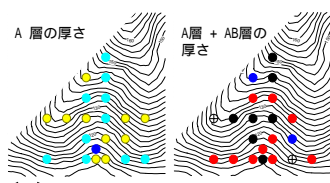


図7 A層、A層+AB層の深さ

まとめ

対象とした斜面では、樹木は微地形に沿って分布していた。概観すると、頂部斜面において密度や胸高断面面積合計は大きく、谷頭凹地で小さい傾向があった。土壌層位の分布から、このような地形と樹木の空間分布の関係には、土壌の侵食や堆積などの地形形成プロセスが大きな影響を与えている可能性が示唆された。一方、水分の空間分布が与える影響は小さい可能性が高い。

現時点では密度や胸高断面面積合計しか見ていないが、樹種組成や、成長と地形の関係についても調べる予定である。

土壌層厚(A層及びA層+AB層)と各土壌調査地点を含む10m×10mのプロット内の胸高断面面積合計を比較した。土壌層厚が大きくなるにつれて、断面面積合計が小さくなる傾向があった。このことから、土壌の侵食・堆積プロセスが、樹木の分布、成長に影響を与えている可能性が示唆される。