

隣接した広葉樹林, スギ林, ヒノキ林の土壌の化学性について

宮崎県林業総合センター 田村 健一・古嶋 重幸
 森林総合研究所九州支所 酒井 正治・稲垣 昌宏

1. はじめに

一般に林内雨圏土壌のpHは、スギが高く、ヒノキが低いと言われており¹⁾、樹種の違いによって土壌に及ぼす影響が異なると思われる。広葉樹を伐採しスギ、ヒノキを造林した場合、スギ、ヒノキが生長するに従って、表層土壌はスギ、ヒノキの化学的な影響を受けると思われる。そこで、その影響を調べるために、立地条件が等しいと考えられる同一斜面に隣接するスギ林、ヒノキ林、広葉樹林の表層土壌の化学性について調べた。

2. 調査地の概要

調査地の概要を表-1, 表-2に示す。本調査地は宮崎県北諸県郡三股町内にある標高約750~850mの民有林で、広葉樹林、スギ林、ヒノキ林が同一斜面で隣接している。隣接の状況はヒノキ林が斜面上部、スギ林が斜面下部に位置し、広葉樹林がその2林分に縦に接している。本調査地の広葉樹林はタブが優占し、アカガシやモミ、イヌシデが高木層を形成している。スギ、ヒノキは広葉樹を伐採し造林されたもので、現在、林齢は39年生である。林分調査は、広葉樹林、スギ林、ヒノキ林の3林分内で行い、それぞれ10m×10mの調査プロットを設け毎木調査を行った。広葉樹林内で代表土壌断面を1m掘った結果、有機物に影響されたA層、AB層がそれぞれ深さ約25cm、60cm近くまで認められ、しかも柔らかい土壌であった。なお、最下層のB層では軽石が認められた。

3. 調査方法

各林分の化学性を調べるために、広葉樹林、スギ林、ヒノキ林、広葉樹林とスギ林の隣接部(以下、広スと略す)、スギ林とヒノキ林の隣接部(以下、スヒと略す)、広葉樹林とヒノキ林の隣接部(以下、広ヒと略す)の計6林分から林内雨圏土壌(主に林内雨の影響を受ける土壌)を対象に表層土壌(0~5cm)を採取した。採取方法は50cm×50cmの正方形の枠を設け、100ml採土円筒を使

用して5箇所採取混合し、分析用試料とした。1林分当たり5個のサンプルを採取した。採取した土壌は風乾後、pH(H₂O)、EC、CEC、ex-Ca、Mg、Na、Kを測定した。pH(H₂O)はガラス電極法²⁾、ECは電気伝導率計³⁾、塩基置換容量(CEC)はピーチ法⁴⁾、ex-Ca、Mg、Na、Kは中性1N酢酸アンモニウム浸出液について原子吸光分光光度計で測定した。広葉樹土壌断面の理化学性の測定は、常法⁵⁾に従った。

4. 結果と考察

(1) pH(H₂O)、EC

図-1, 図-2に各林分の表層土壌pH(H₂O)、ECを示した。広葉樹、スギ、ヒノキ、広ス、スヒ、広ヒのpHの平均値(範囲)はそれぞれ5.4(5.2-5.9)、5.9(5.6-6.1)、5.7(5.6-5.9)、5.8(5.7-6.0)、5.6(5.2-6.0)、5.6(5.5-5.8)となり、スギ林で高く、広葉樹林で低い値を示した。なお、ヒノキ林、各隣接林分はそれらの中間に位置した。酒井ら⁶⁾は林内雨圏土壌の表層土のpHはスギ林で高く、ヒノキ林で低いことを報告しており、本研究も同様の結果となった。スギ林の表層土壌のpHが高い原因として、スギ林の林内雨のpHがヒノキ林に比べて高いこと⁷⁾、スギ林の堆積有機物は雨水の酸性度を緩和する機能が強いこと⁸⁾、などが原因であろう。同様に、広葉樹で特に低い値を示した原因は林内雨や堆積有機物の性質によると考えられるが、これについては今後の検討課題である。ECは各林分間にpHほど大きな差は認められなかった。

(2) CEC、置換性塩基

各林分間のCEC、ex-Ca、Mg、Na、Kの値を図-3~図-7に示す。CECは、広葉樹林、スギ林、広スが同様な値を示し、スヒは高い値を示した。一方ヒノキ林及び、広ヒは低い値を示した。これは、ヒノキ林の地表の裸地化による表土流亡による影響を受けたと考えられる⁹⁾。置換性塩基についてみるとCaが他の置換性塩基に比べ極めて高い値を示した。しかもスギ林のex-Caは、他の林分よりも高く、ついで広ス、スヒで高かつ

Kenichi TAMURA, Sigeyuki KOJIMA (Miyazaki Pref. Forestry Res. and Instruc. Cent., Saigo, Miyazaki 883-11), Masaharu SAKAI, Masahiro INAGAKI (Kyushu Res. Center, For. and Forest Prod. Inst., Kumamoto 860)

Differences of chemical properties of top soil among three adjacent stands; broad-leaved, sugi and hinoki forest

た。これは、スギ林の影響を受けたためであろう。一方広葉樹、ヒノキ林の値は低かった。ex-Mgはex-Caと同じような傾向を示した。一方ex-Ca, Kは量的にも少く各林分間に大きな差はみられなかった。

5. おわりに

今回の調査では、樹種の違いによって表層土壌に与える影響は異なる傾向が見られた。しかし、今回の調査は林内雨園土壌を対象としており、今後樹幹流園土壌や広葉樹の樹種特性等について調べる必要がある。

引用文献

- (1) 赤井龍男: ヒノキ林の地力減退問題とその考え方・

林業技術, 419, 7~11, 1977

- (2) 土壤標準分析・測定法委員会: 土壤標準分析・測定法, pp.348, 博友社, 東京, 1986
 (3) 土壤養分測定法委員会: 土壤養分分析法, pp.440, 養賢堂, 東京, 1991
 (4) 稲垣昌宏ほか: 日林九支研論, 48, 149~150, 1995
 (5) 河田 弘・小島俊郎: 環境測定法IV - 森林土壌 - 103~116, 共立出版株式会社, 東京, 1979
 (6) _____: 環境測定法IV - 森林土壌 - 137~139, 共立出版株式会社, 東京, 1979
 (7) 酒井正治ほか: 日林九支研論, 47, 197~200, 1994
 (8) _____: 堆積有機物の土壌への影響, 日林九支研論, (投稿中)

図-1~図-7のボックスグラフについて

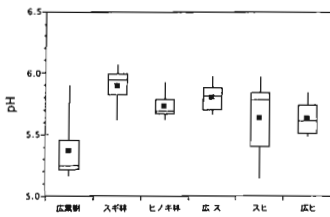
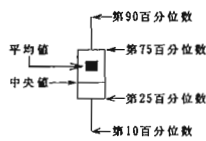


図-1 表層土壌(0-5cm)のpH(H₂O)

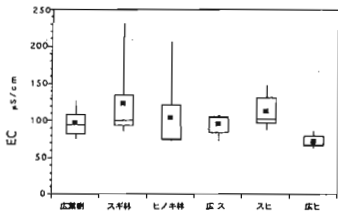


図-2 表層土壌(0-5cm)の電気伝導法(EC)

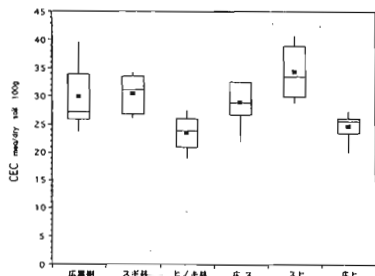


図-3 表層土壌(0-5cm)の塩基置換容量(CEC)

表-1 調査地の概要

樹種	方位	傾斜度	地形	林齢	土壌型	平均樹高	平均胸高直径	本数
スギ	SW	25	中部平衡斜面	39	B ₀	13.1	22.4	11
ヒノキ	SW	29	中部平衡斜面	39	B ₀	12.4	18.9	12
広葉樹	SW	20	中部平衡斜面	65	B ₀	12.1	19.3	7

10m×10m枠の調査データである。広葉樹林の値は上層木についてのものである。

表-2 広葉樹林の樹種別の平均胸高直径と平均樹高

樹種	本数	平均胸高直径(範囲)	平均樹高(範囲)
ダブ	9	13.8 (6.0~21.6)	9.6 (6.8~14.2)
ネズミモチ	5	7.0 (5.4~9.1)	7.3 (5.5~8.4)
アカガシ	4	16.6 (8.2~24.5)	10.2 (7.9~12.1)
ヤブツバキ	4	6.6 (6.1~7.3)	6.0 (4.9~7.3)
ヒサカキ	4	6.4 (5.4~7.1)	5.6 (5.0~6.3)
イスノキ	4	6.5 (5.0~9.0)	5.9 (4.4~9.0)
ヤブニッケイ	3	10.3 (9.2~11.3)	7.6 (7.1~8.4)
タラノキ	1	8.9	8.8
シキミ	1	6.0	7.0
サカキ	1	6.8	5.3
モミ	1	21.0	13.4
イヌシデ	1	17.2	12.9

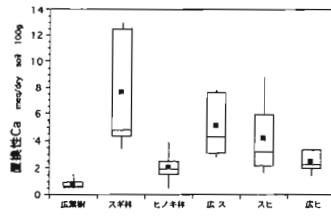


図-4 表層土壌(0-5cm)の置換性Ca濃度

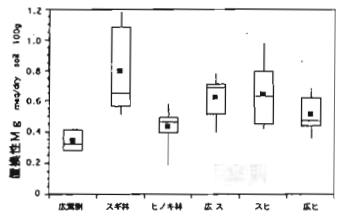


図-5 表層土壌(0-5cm)の置換性Mg濃度

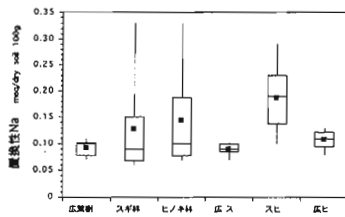


図-6 表層土壌(0-5cm)の置換性Na濃度

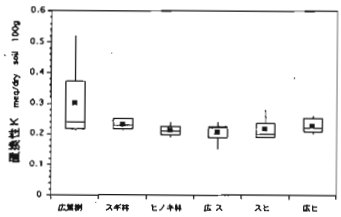


図-7 表層土壌(0-5cm)の置換性K濃度