

堆積有機物の土壌への影響

森林総合研究所九州支所 酒井 正治

1. はじめに

森林土壌の表層は雨水に強く影響されている。例えば、鳥居・清野¹⁾、稲垣ら²⁾はスギの樹幹周囲土壌の酸性化の原因を酸性度の高い(pHの低い)樹幹流に求めている。一方、著者ら³⁾はスギおよびヒノキの林内雨圍土壌と樹幹流圍土壌のpHを比較検討した結果、A₀層も表層土壌の化学性に影響を及ぼす可能性を指摘した。そこで、A₀層が表層土壌の化学性に及ぼす影響を把握する目的で、ヒノキ、スギの混交林の表層土壌やA₀層の化学性、およびA₀層量・組成を調べたので、ここに報告する。

2. 調査林分と方法

(1) 調査林分

試験地は九州支所立田山実験林内の17~19年生のヒノキ・スギ混交林である。ヒノキが95%を占め、平均樹高、平均胸高直径はそれぞれ12m、12cmである。地質は安山岩、土壌は弱乾性褐色森林土(B_c)である。ほぼ平坦であるため、ヒノキ林でもA₀層が形成されていた。

(2) 調査方法

図-1のように、A₀層を構成する有機物の組成の違いに応じて、試験地を3区分した。つまり、スギ葉やヒノキ枝葉のみで構成されるプロットおよびスギ葉・ヒノキ枝葉が適当に混在するプロットである。ここでは、それぞれS、H、SHプロットと呼ぶ。なお、なるべく樹幹流の影響を避けるため、幹から1m以上離れた場所でA₀層、表層土壌(深さ0-5および10-15cm)のサンプル採取を行った。A₀層は25×25cm枠内のすべての有機物を採取し、乾燥器で乾燥後、スギ葉、ヒノキ枝葉、球果・樹皮、その他に分画し、それぞれの重量を測定した。さらに、粉砕器で細かくした有機物サンプルを十分混合し、化学性サンプルとした。また、採取したA₀層枠内直下の土壌を100ml採土円筒を使って深さ0-5および10-15cmの土壌を採取した。なお、同じ枠内で採取した3個の採土円筒サンプルを混合し土壌分析サン

プルとした。各プロットに設置した枠数は5個である。今回、深さ0-5および10-15cmの土壌をそれぞれ土壌I、土壌IIと呼ぶ。A₀および土壌の風乾サンプル20gに脱イオン水100gを加え、1時間振とうしたのち、減圧ろ過して得られたろ液について、pH、水溶性カチオン(Ca、Mg、Na、K)をそれぞれガラス電極法、原子吸光法で測定した。

3. 結果と考察

A₀層、土壌I、土壌IIのpHをプロット別に図-2、表-1に示した。A₀層の平均pHはS、SH、Hプロットでそれぞれ4.9、4.7、4.1となり、Sプロットで高く、Hプロットで低くなり、SHプロットはその中間であった。土壌Iの平均pHは4.7、4.6、4.4となり、A₀層に比べてプロット間の差は小さくなったが、プロット間の傾向は同様であった。土壌IIの平均pHは4.6、4.6、4.5となり、土壌Iよりさらにプロット間の差は小さくなったが、同様の減少傾向が認められた。ヒノキ枝葉がA₀層の主要な有機物源であるHプロットではA₀層、土壌I、土壌IIと下層に行くに従い、pHは上昇した。一方、スギ葉をA₀層に含むSやSHプロットではHプロットとは逆に下層に行くに従い、pHは低くなった。また、A₀層のpHが高くなるに従い、土壌のpHが高くなる傾向が認められた。これらのことは、A₀層はA₀層通過水などを通して、表層土壌の化学性に影響し、深くなるに従いA₀層の影響度合いが弱くなることを強く示唆していた。

原田ら⁴⁾は、スギ、ヒノキ林分のA₀層の養分含有率を比較し、スギ林のA₀層はヒノキ林に比べてN、P濃度が高く、特に、Ca濃度が高いことを報告している。そこで、A₀層の組成と化学性との関係を調べるため、A₀層に占めるスギ葉の割合と、pHおよび水溶性Ca濃度との関係を検討した(図-3)。スギ葉の混合率が増すなるに従い、pHおよび水溶性Ca濃度が高くなる傾向があった。また、水溶性Mg、KもCaと同様の傾向であった(表-1)。つまり、スギ葉を起源とするA₀層は水溶性

Ca, Mg, K濃度が高く、pHも高くなった。

4. まとめ

A₀層にスギ葉を含むSやSHプロットでは、A₀層pH、水溶性Ca, Mg, K濃度が高く、直下の表層土壌pHも高かった。一方、ヒノキ枝葉がA₀層の主な供給源であるHプロットではA₀層、表層土壌pHはSプロットに比べて低くなる傾向があった。これらのことは、ヒノキ林のA₀層は表層土壌の酸性化を促進するが、スギ林のA₀層は土壌酸性化を抑制する効果があることを示し、従来いわれてきたヒノキ林での裸地化、浸食問題の他に、土壌酸性化の促進が懸念され、環境保全上よりきめ細かな施業が求められているといえる。

引用文献

- (1) 鳥居厚志・清野嘉之：大気汚染学会誌，27，325-328，1992
- (2) 稲垣昌宏ほか：日林九支研論，48，149-150，1995
- (3) 酒井正治ほか：森林総研九支年報，7，23，1995
- (4) 原田洸ほか：日林誌，51，125-133，1969

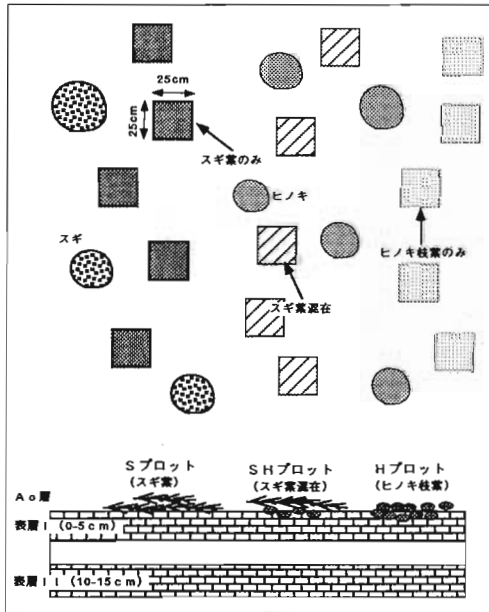


図-1 調査プロットおよび方法

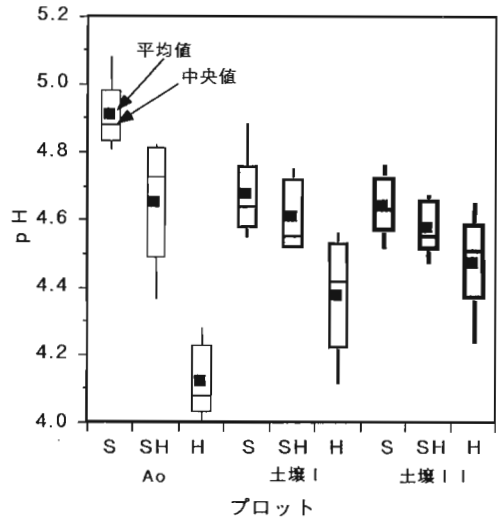


図-2 A₀層および土壌pH

表-1 A₀層および土壌の化学性

層位	プロット名	pH (H ₂ O)	水溶性カチオン濃度 ppm			
			Ca	Mg	Na	K
A ₀	S	4.9	47.4	12.3	2.6	33.9
	SH	4.7	43.5	9.7	1.7	30.4
	H	4.1	11.3	3.1	2.3	16.7
土壌 I	S	4.7	2.3	0.5	2.0	1.7
	SH	4.6	2.4	0.6	1.0	2.2
	H	4.4	1.3	0.9	1.2	2.4
土壌 II	S	4.6	1.0	0.5	2.4	1.5
	SH	4.6	1.1	0.5	2.0	1.3
	H	4.5	0.8	0.7	1.4	1.5

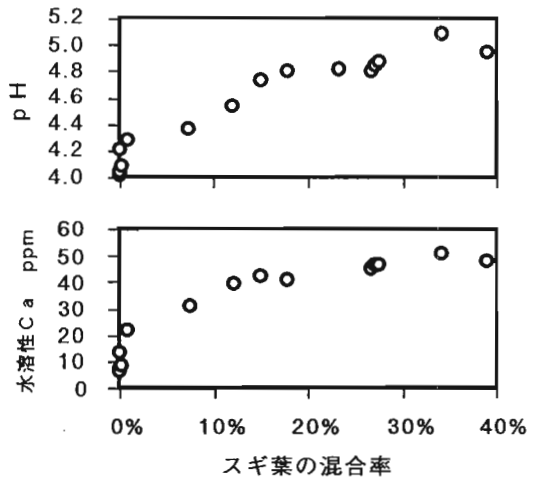


図-3 A₀層のpHおよび水溶性Ca濃度