

## 森林土壌の酸性化と林分比較

森林総合研究所九州支所 稲垣 昌宏・酒井 正治  
大貫 靖浩

## 1. はじめに

これまでスギ、ヒノキのような針葉樹の樹幹流のpHが低く、コジイでは高いpHを示すことを報告してきた<sup>3)</sup>。一般に樹幹流は樹種によって特定のpHを持つと言われている<sup>4)</sup>。スギの樹幹流は林外雨に比べpHが極端に低く樹幹周囲の土壌の酸性化を促進していることが報告されているが<sup>2,5)</sup>、スギ以外の樹幹流の土壌への影響は不明である。本稿では、同一土壌母材上のスギ、ヒノキ、コジイの3樹種の樹幹流が、土壌に及ぼす影響を垂直的、水平的に比較検討した。

## 2. 方法

試験地は森林総合研究所九州支所立田山実験林内(図-1)の近接する3林分(スギ林、ヒノキ林、コジイ林それぞれ35, 36, 41年生)とした。各林分において、2×2mの範囲で、50cmのメッシュの交点から表層(0-5cm深)及び10-15cm深の土壌を100ccの採土円筒を使って採取した(図-2)。さらに樹幹周囲の表層土壌をそれぞれ8点ずつ採取した。

採取土壌は風乾後、常法<sup>1)</sup>に従い、pH(H<sub>2</sub>O)、pH(KCl)、交換酸度(Y<sub>1</sub>)について測定した。また、各林分において、直径2mm以下の細根量を30cmの深さまで層別に測定した。

## 3. 結果と考察

## (1) 針葉樹と広葉樹での樹幹周囲の土壌の酸性化

樹幹周囲土壌の平均pH(H<sub>2</sub>O)は、スギ、ヒノキ、コジイでそれぞれ4.0, 3.9, 4.4となり、スギ、ヒノキで低く、広葉樹のコジイで高かった(表-1)。これは、樹幹流のpHの影響が強く現われていると考えられる。

同林分内から採取した樹幹流のpHの年平均はそれぞれ、3.8, 3.9, 4.5となり(表-2)、スギ、ヒノキの針葉樹で低く、コジイが高いという結果となっている。このことは、樹幹流の酸性度の違いがそのまま樹幹周囲土壌のpHに反映しており、針葉樹の場合、酸性度の高い樹幹流のために樹幹周囲土壌の酸性化を促進してい

ることを示していた。

樹幹周囲土壌のpH(KCl)では、ヒノキが3.3と際だって低くスギが3.6、コジイが3.7という結果となった。

## (2) 表層土壌の酸性化の水平比較

図-3に表層土壌(0-5cm)のpH(H<sub>2</sub>O)の等値線図を示した。スギ林の樹幹周囲土壌のpH(H<sub>2</sub>O)の平均は4.0、樹幹周囲以外の土壌の平均が4.4となり樹幹周囲で際だって酸性が強かった。この違いは酸に対して緩衝能力を持つと考えられるスギ林の厚いA<sub>0</sub>層のために、土壌の酸性化が抑制されたと考えられる。

## (3) 土壌の深さによる酸性化の違い

表-1に示すとおり、表層(0-5cm)と10-15cmとで、土壌のpH(H<sub>2</sub>O)、pH(KCl)を比較したところ、すべての樹種で表層(0-5cm)が低い傾向にあった。特にヒノキで表層土壌の酸性化が顕著であった。これは、ヒノキでは緩衝能を持つと考えられるA<sub>0</sub>層がほとんどないため、樹幹流の影響を表層土壌が直接受けるため、土壌の酸性化がスギより促進されていることを示している。

## (4) まとめ

針葉樹のpHの低い樹幹流は、樹幹周囲土壌の酸性化を促進していた。ことに、A<sub>0</sub>層のほとんどないヒノキは表層土壌の酸性化が進んでいる。ヒノキは深さ0-5cmまでに41%もの細根を張り巡らしており(表-3)、表層に集中しているため、樹幹流の影響が非常に懸念される。

## 引用文献

- 河田 弘 小島俊郎：環境測定法IV-森林土壌-137-140, 1979
- 松浦陽次郎ほか：森林立地 32: 65-69, 1991
- 酒井正治ほか：日林九支研論集 47, 197-200, 1994
- 真田 勝ほか：日林論 103, 257-258, 1992
- 鳥居厚志 清野嘉之：大気汚染学会誌, 27(6): 325-328, 1992

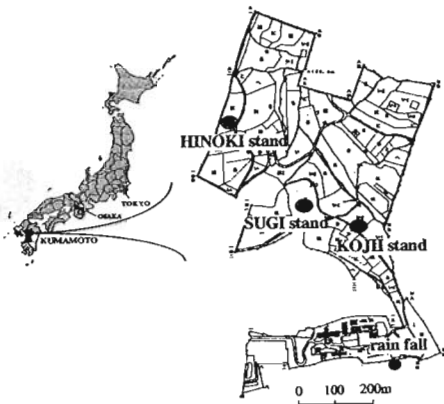


図-1 試験地の位置図

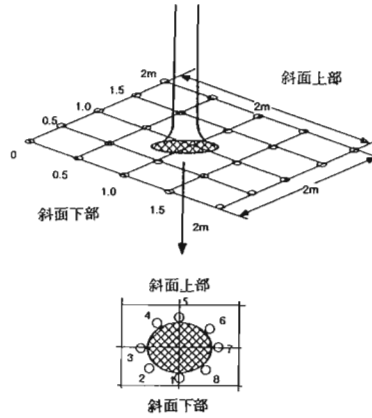


図-2 土壌サンプルの採取方法

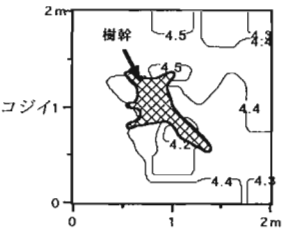
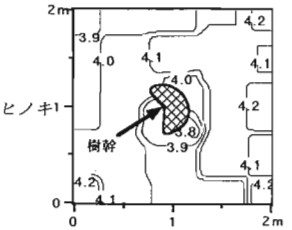
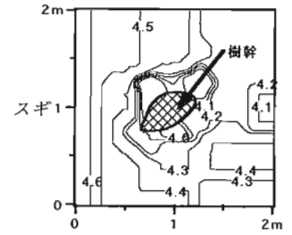


図-3 表層土壌 (0-5cm) の pH (H<sub>2</sub>O) 分布図

表-1 土壌のpHおよびY<sub>1</sub>の平均値

| 平均  |               | pH (H <sub>2</sub> O) | pH (KCl) | Y <sub>1</sub> |
|-----|---------------|-----------------------|----------|----------------|
| スギ  | 樹幹周囲          | 4.0                   | 3.6      | 28.1           |
|     | 樹幹周囲以外0~5cm   | 4.4                   | 3.8      | 19.2           |
|     | 樹幹周囲以外10~15cm | 4.4                   | 3.9      | 19.9           |
| ヒノキ | 樹幹周囲          | 3.9                   | 3.3      | 32.6           |
|     | 樹幹周囲以外0~5cm   | 4.0                   | 3.4      | 27.2           |
|     | 樹幹周囲以外10~15cm | 4.2                   | 3.6      | 29.5           |
| コジイ | 樹幹周囲          | 4.4                   | 3.7      | 25.4           |
|     | 樹幹周囲以外0~5cm   | 4.4                   | 3.7      | 26.3           |
|     | 樹幹周囲以外10~15cm | 4.5                   | 3.8      | 22.2           |

表-2 スギ, コジイ, ヒノキ林における樹幹流, 林内雨の年間平均および土壌のpH

|                               | スギ    | ヒノキ   | コジイ   |
|-------------------------------|-------|-------|-------|
| 樹幹流 pH                        | 3.8   | 3.9   | 4.5   |
| EC (μS/cm)                    | 202.7 | 234.1 | 116.4 |
| 林内雨 pH                        | 5.2   | 4.9   | 4.9   |
| EC (μS/cm)                    | 65.8  | 82.9  | 72.1  |
| 土壌 樹幹周囲 pH (H <sub>2</sub> O) | 4.0   | 3.9   | 4.4   |
| 林外雨 pH                        |       | 4.5   |       |
| EC (μS/cm)                    |       | 27.1  |       |

表-3 深さ別の細根量 (g/m<sup>2</sup>, 直径2mm以下)

| 深さ cm          | スギ林        | ヒノキ林       | コジイ林       |
|----------------|------------|------------|------------|
| A <sub>0</sub> |            |            | 17.8 11%   |
| 0~5            | 54.2 22%   | 54.5 41%   | 100.0 33%  |
| 5~10           | 26.7 16%   | 14.4 11%   | 71.1 24%   |
| 10~20          | 27.5 17%   | 32.5 24%   | 62.5 21%   |
| 20~30          | 72.5 44%   | 32.5 24%   | 30.0 10%   |
| 計              | 163.4 100% | 133.9 100% | 300.3 100% |