

数種の幼齢木樹幹流圏の表層土壌について*1

佐々木重行*2

I. はじめに

樹幹流の pH は樹種毎に収束する値があり (4) 根元の土壌の pH や置換性の塩基などの化学性に影響を与え、樹種によってもその影響は異なることがこれまで報告されている (2, 5, 6)。しかし、これらの測定はほとんどが20年生以上の木で行われ、スギ、ヒノキを除いて広葉樹では混交林で行われた例が多い。

一方、樹幹流を採取した樹木の根元は樹幹流の影響を受けないため、樹幹流採取の処理を行っていない樹木の根元の化学性と異なることが予想される。そこで、広葉樹およびスギの幼齢木からなる実験林で樹幹流を採取した樹木とそうでない樹木の、根元の土壌および樹間の土壌の化学性の違いについて検討したので報告する。

II. 調査地および方法

福岡県森林林業技術センター内の実験林にセンダン、ユリノキ、ヤマザクラ、ケヤキ、スギを1995年に1×1mの間隔で7列×15列程度に植栽した。広葉樹4樹種は山土を使って造成した箇所に、スギはマサ土を用いたところに植栽した。これらの林内で、それぞれ1本について1998年4月から2000年7月までウレタンラバーにより樹幹流を採取した。2000年7月に樹幹流を採取した木の根元の4方向から深さ0~3cmの土壌(樹幹流なし)を採取した。また、樹幹流を採取していない木4本の根元(樹幹流あり)と、樹間の土壌(樹間)を4カ所から同様の深さの土壌を採取した。これらの土壌について生土の土壌pH、水溶性陽イオン、陰イオンおよび交換性の陽イオンについて分析を行った。水溶性の陽イオン、陰イオンは生土10gに脱イオン水50mlを加え、約1時間浸透し濾過後、イオンクロマトグラフィで分析した(I)。交換性陽イオンは風乾細土10gにpH7の1M酢酸アンモニウム液100mlを加え1時間浸透、濾過後、原子吸光法で分析を行った(I)。

III. 結果および考察

(1) 土壌 pH

各土壌採取地点と樹種毎の土壌 pH の平均値を図-1に示す。全ての樹種において樹間での土壌 pH が高かつ

た。特にスギとユリノキでは6以上とかなり高い値であった。根元土壌の pH は、スギを除いて広葉樹間ではユリノキ、センダン、ケヤキ、ヤマザクラの順に高く、また、樹幹流ありの方が、樹幹流なしより高い pH を示した。これは、植栽後5年程度の幼齢林でも樹幹流の影響が土壌に及んでいる可能性を示すものと考えられた。スギの3種の土壌での土壌 pH が高かったのは土壌がマサであったためと考えられた。また、ユリノキの樹間の土壌 pH が高かったのは、林内雨による陽イオンの供給量が他の3樹種よりも多かったことが原因の一つと考えられた(3)。一般的に広葉樹の樹幹流の pH は高く、陽イオンの濃度が高いといわれている。樹幹流なしの木の根元での土壌 pH が低かったのは、樹幹流を採取することによって根元への陽イオンの供給が遮断されたため、樹幹流ありの木の根元の土壌 pH よりも低くなったのではないかと考えられた。

(2) 水溶性陰イオン・陽イオン

水溶性陽イオンの処理毎の平均濃度を図-2に示す。陽イオンではNH₄⁺を除いて、ほとんどの樹種で樹幹流ありの根元土壌での各イオンの濃度が低かった。特に、ユリノキでは、樹幹流なしの根元土壌の水溶性イオンは他の2種の土壌や他の樹種よりも高い濃度を示した。陰イオンについても陽イオンと同様で、PO₄³⁻を除いて樹幹流なしの根元土壌が他よりも高かった。樹幹流によって各イオンの供給が期待される樹幹流有りの根元土壌での水溶性の陰イオン、陽イオンともに他の処理に比べて低かった原因は不明である。

(3) 交換性塩基

各樹種毎の根元土壌の交換性塩基濃度を図-4に示す。スギとケヤキを除いて交換性 K, Mg, Ca とともに樹幹流なしでの濃度が低く、次いで樹間、樹幹流ありの順で濃度が高くなった。処理間の違いでは水溶性イオンの場合と異なる結果が得られた。樹種別ではスギでの樹間で交換性 Mg, Ca の濃度が高かった。樹幹流による林地へのCa²⁺の供給はヤマザクラ程度でセンダンやユリノキよりも大幅に少なかった(3)ことから、スギと他の広葉樹では植栽土壌が異なっていたためと考えられた。ユリノキでの樹幹流ありで交換性 K の濃度が他の樹種に比べて高かったが、樹幹流による供給はケヤキやセンダンの1

*1 Sasaki, S.: A certain shifts in chemical characteristics of the surface soil by stemflow as to several young trees.

*2 福岡県森林林業技術センター Fukuoka Pref. For. Res. and Ext. Center., Kurume, Fukuoka, 839-0827

/ 2 程度であり (3) 樹幹流との関係が明瞭でなかった。交換性 Ca はセンダン、ユリノキで若干高かったが、他の 2 種の広葉樹に比べて大幅に高いとはいえなかった。

次に、土壌の pH と水溶性陽イオン、陰イオン、および交換性塩基の関係についてみる。水溶性のイオンと土壌 pH の間に一定の関係は見られなかった。佐々ら (6) によると、ユリノキでは高濃度の Ca^{2+} をもった樹幹流が根元土壤に供給されるため、交換性 Ca にとんだ中性土壤へと移行するとしている。土壤の中での交換性 Ca の割合は大きい、今回の調査では交換性 Ca のみでは関係が見られなかった。そこで、交換性塩基の合計と土壌 pH の関係を見ると (図-4)、正の相関が見られた。また、同じ交換性塩基の総量では樹間、樹幹流あり、樹幹流なしの順で土壌 pH が高くなる傾向が見られた。今回

の調査地での土壌 pH には交換性塩基だけではなく、他の要因も影響を与えているものと考えられた。

IV. 引用文献

- (1) 土壤環境分析法：204～217, 博友社, 東京, 1997
- (2) 諫本信義：日林九支研論, 49, 135～136, 1996
- (3) 佐々木重行：第110回日林学術講, 595～596, 1999
- (4) 佐々朋幸ら：森林立地, 32, 43～58, 1990
- (5) 佐々朋幸・長谷川浩一：日林誌, 74, 437～440, 1992
- (6) 佐々朋幸・高橋忠幸・長谷川浩一：日林誌, 75, 321～330, 1993

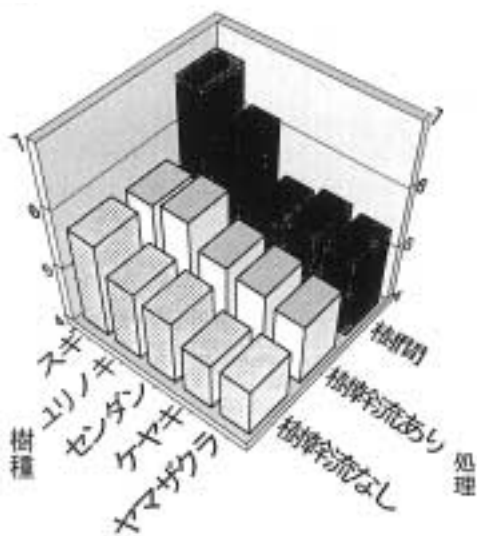


図-1 林地、樹幹流有り、樹幹流遮断の場合の土壌の pH

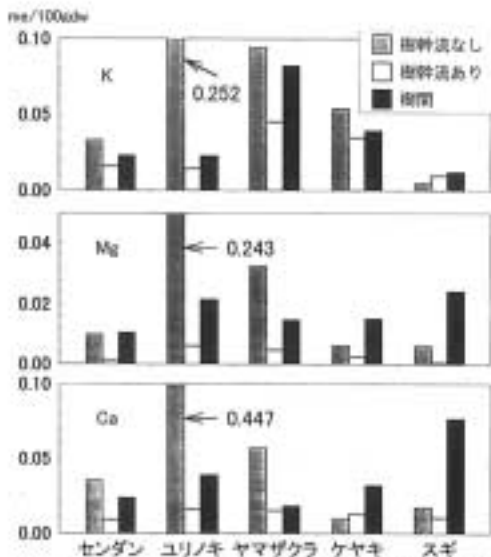


図-2 土壌の水溶性陽イオンの各樹種毎の濃度

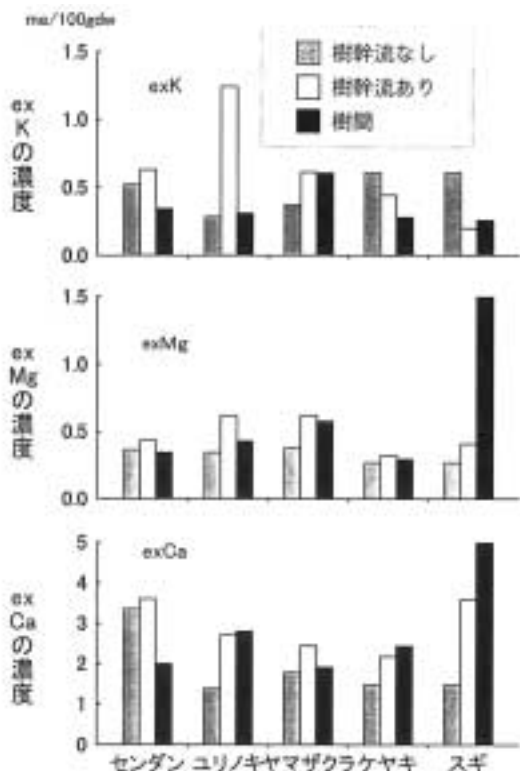


図-3 交換性塩基の濃度

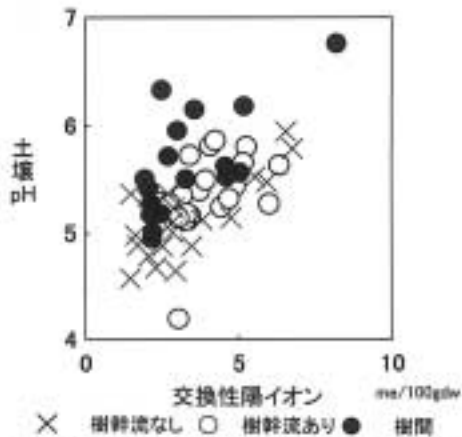


図-4 主要な交換性陽イオンの和と土壌 pH の関係