

持続可能な森林を目指して ～針葉樹・広葉樹における樹幹流の調査～

北海道岩見沢農業高等学校 森林科学科 2年

妻鳥 桂太郎・古田 匠・下田 真都

研究の背景・目的

雨水が樹幹を伝って流下する樹幹流は、林外雨や林内雨よりも樹木の影響によって酸性傾向を示すと報告されています（たとえば、佐々ら；1991）。この樹幹流の影響により森林土壌が酸性化すれば、樹木の根や地表を覆う植物が生育不良を起こすなど、環境保全的見地からも様々な問題が懸念されます。そこで、本研究では樹幹流pHを把握することで、樹幹流が与える土壌への影響について検証することとしました。

研究の内容・成果

調査をはじめると、樹幹流の基礎データを得るために岩見沢農業高校内にある森林を調査地とし、針葉樹6種、広葉樹4種および調査林の近隣にある裸地1ヶ所（以降、林外雨）を無作為に選び、計11検体を検証対象としました。選定したそれぞれ11ヶ所に手作りの樹幹流採取装置を設置し、降雨後すみやかにpHメータを用いて樹幹流pHを測定しました。

図1をみると、樹木の影響を受けない林外雨はpH5.8を示し、酸性雨の基準（pH5.6以下）よりも中性に近い値となり酸性雨が降っていないことがわかりました。一方、樹幹流pHは林外雨のpHよりもすべて低い値となったことから、雨水が樹幹を流れることでpHが低下する結果となりました。また、針葉樹はpH4.2～5.0、広葉樹ではpH5.2～5.8の値を示したことで、樹種によって樹幹流pHは異なること、広葉樹よりも針葉樹のほうが酸性化する傾向にあることがわかりました。これらのことから、とくに針葉樹の樹幹周辺の土壌では、酸性傾向を示す樹幹流の影響を受けてしまう可能性は否定できません。そこで、樹幹流が樹幹下の土壌に与える影響を確認するため、樹幹下にある土壌を採取しpHメータを用いて土壌pHを測定することとしました。針葉樹と広葉樹の樹幹流が土壌pHに与える影響について調査するにあたり、樹幹流pHの値が最も低かったエゾマツ、最も高い値を示したヤチダモ、そして北海道の代表樹種であるトドマツとシラカンバおよび林外雨1ヶ所の計5検体を対象としました。その結果、林外雨では中性に近い値となったものの、針葉樹と広葉樹下の土壌pHはともに林外雨よりも低い値となりました。そして、針葉樹の2ヶ所は広葉樹の2ヶ所よりも低い傾向となり、樹幹周辺土壌では樹木に近いほどその樹木の樹幹流pHは低い値を示していました。すなわち、樹幹流は土壌pHに影響を与えており、とくに樹幹流pHの低い針葉樹の周辺土壌では酸性化が進んでいるということになります。

土壌の酸性化が進行している場合、たとえば土壌中のアルミニウム（以降、Al）が溶け出して植物の生育不良を引き起こす恐れがあるため、簡易パックテストを用いて土壌中のAl量の調査を実施することとしました。その結果、樹種別における樹幹流pHとAl量との間に比例関係は確認できませんでしたが、広葉樹下の土壌よりも針葉樹下の土壌のほうがAl量が高くなったことに加え、土壌中のAl量は樹木に近い土壌ほど多く検出されました（図2）。以上より、土壌が酸性化するほどAlが多く溶出しており、樹幹に近い土壌ではその影響が大きいことがわかりました。

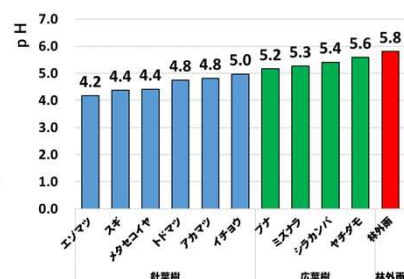


図1 樹種別樹幹流平均pH

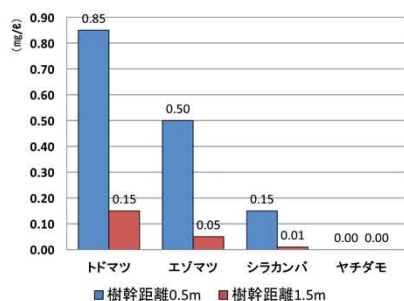


図2 樹種別Al平均検出量

結論

針葉樹を流下する樹幹流は広葉樹の樹幹流に比べて強い酸性を示す傾向があり、その影響によって針葉樹の樹幹周辺土壌では土壌pHの低下が確認できました。また、その土壌からはAl量が他よりも多く検出され、樹幹流pHの低い樹木の周辺では植物の生育不良が起こる恐れがあることが証明されました。