

15. 酸性降下物の森林に及ぼす影響調査

(6) 林外雨・林内雨における主要イオン種の年間降下量について

鈴木 創、新井一司、久野春子

〔目的〕

酸性雨の森林影響を考える場合、長期的な影響として土壌の酸性化がある。そこで、東京の山間部における降水による各イオン種の年間降下量を調べるために、標高の高い川乗、風張および標高の低い上恩方における林外と林内で採水した雨水を分析し、pH、ECの平均値、 nssSO_4^{2-} 、 NO_3^- などの年間降下量を求め、3地点間での比較検討を行った。

〔方法〕

1994年1月から12月までの12ヶ月間、上記の3地点においてそれぞれ林外雨と林内雨を採水した。採水は直径12cmのロート部を持つ10ℓのポリ瓶(雨水濾過用に0.8ミクロンのフィルターを使用)で行った。回収は1ヶ月毎に行い、サンプルを速やかに分析した。なお、回収した雨水中には、非降水時における乾性降下物が含まれている。

〔結果〕

降水量は、林外雨で上恩方、風張、川乗の順で多かった。林内雨では風張、上恩方、川乗の順で多かった(図1)。pHは、林外雨では3地点にほとんど差はみられなかった。林内雨では上恩方、川乗、風張の順で低くなり、いずれの地点でも林外雨に対して高い値となった(図2)。ECの年加重平均値をみると、林外雨では川乗、風張で低く、上恩方が高かった。林内雨では川乗、風張、上恩方の順で高くなった(図3)。

つぎに主要イオンの林内外の降下量を図4から図6に示す。 nssSO_4^{2-} の降下量は、林外雨では川乗、風張、上恩方の順で高くなり、林内雨においても同様に川乗、風張、上恩方の順で高くなった。林内外で比べると、上恩方では林内雨が林外雨よりも高くなったのに対して、川乗、風張でほとんど差はなかった(図4)。 NO_3^- 、 NH_4^+ の降下量は、 nssSO_4^{2-} と同じで、林外雨、林内雨ともに、川乗、風張、上恩方の順で高くなった。

NH_4^+ を林内外で比べると、風張、上恩方では林内雨が林外雨よりも高くなったのに対して、川乗ではほとんど差がなかった。 NO_3^- を林内外で比べると、風張、上恩方では林内雨の方が明らかに高く、 nssSO_4^{2-} 、 NH_4^+ においてはほとんど差のなかった川乗においても、林内雨のほうやや高くなった(図5、6)。林内雨には、降水以外に、樹木の葉などに付着した大気中の汚染物質が洗い流され溶け込んでいる(図7)。したがって、林外雨における降下量と比べた場合の林内雨における増加はこれらの汚染物質の影響によるものと考えられる。すなわち、今年度、各イオンともに最も増加の小さかった川乗ではこの影響が少なく、川乗より増加のみられた風張と上恩方ではより大きな影響があったものと思われる。また、川乗と同じ山間部に位置する風張で、 NO_3^- 、 NH_4^+ において明らかに川乗以上の降下量の増加がみられたことから、同所は川乗に比べ、地形などの原因によって汚染物質が流入しやすい地域であることが考えられる。

以上のことから、林外雨においては、pH値は3地点ともほぼ同様であり、ECの値は標高の低い地点ほど高い値を示すことがわかった。また山間部においても汚染物質の流入が認められ、特に NO_3^- でその影響が広域に及んでいることなどから、今後とも継続して調査を行っていく必要があると考える。

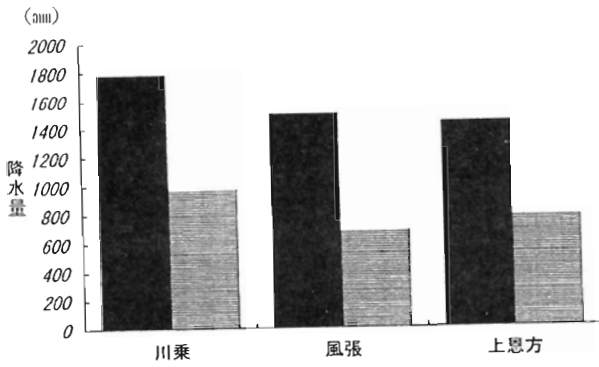


図1 林外、林内における年間降水量

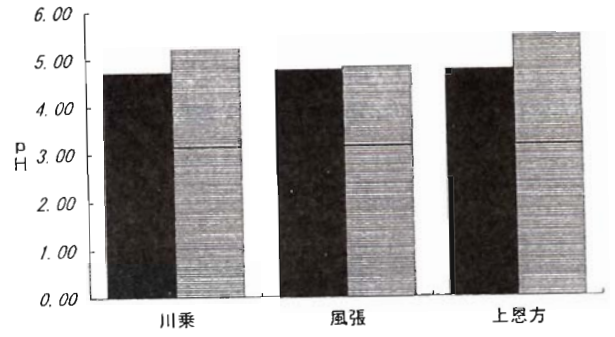


図2 林外雨、林内雨のpHの年加重平均値

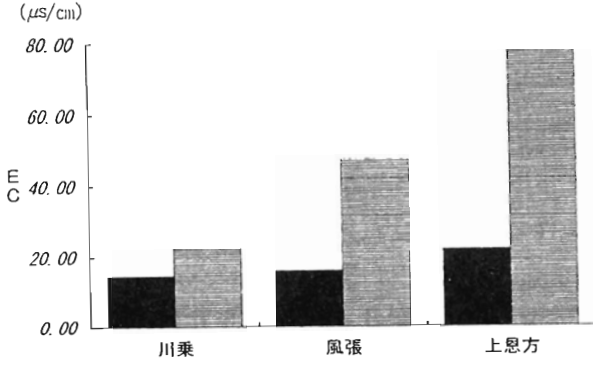


図3 林外雨、林内雨のECの年加重平均値

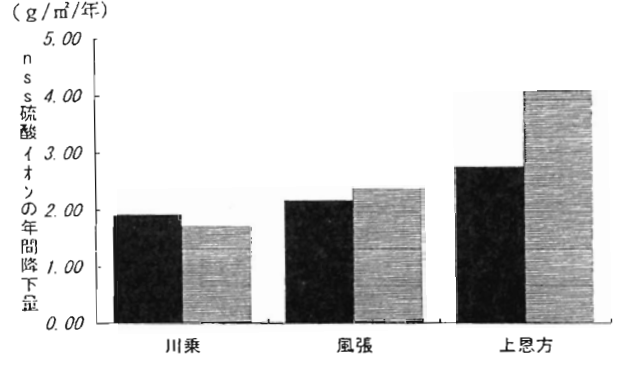


図4 林外雨、林内雨のnss硫酸イオンの年間降水量

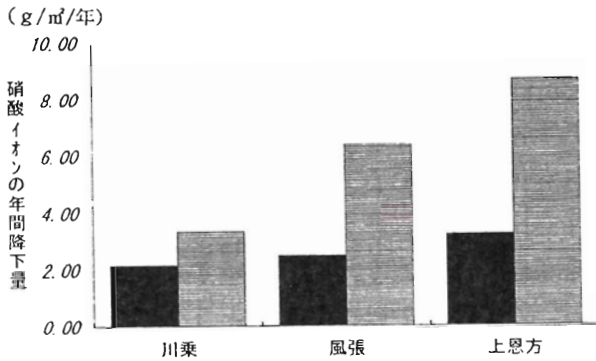


図5 林外雨、林内雨の硝酸イオンの年間降水量

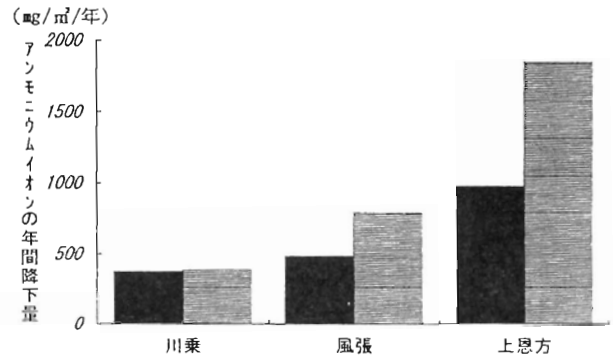


図6 林外雨、林内雨のアモニウムイオンの年間降水量

凡例

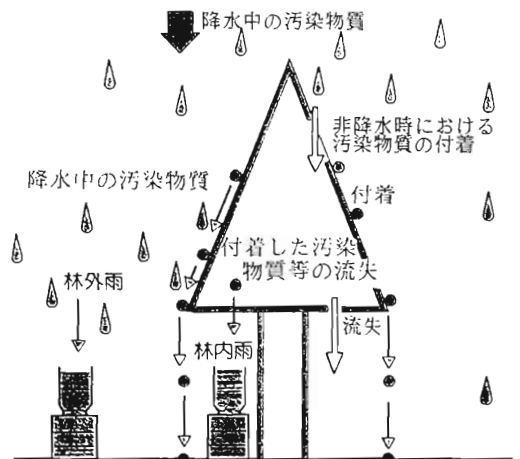
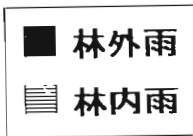


図7. 林外雨、林内雨の降下モデル