

北陸地方の森林小流域における物質動態観測 -2013~2015年の観測結果から-
Element fluxes through a small forested watershed at Hokuriku district

*伊藤 優子¹、小倉 晃²、高瀬 恵次³

*Yuko Itoh¹, Akira Ogura², Keiji Takase³

1.国立研究開発法人 森林総合研究所、2.石川県、3.石川県立大学

1.Forestry and Forest Products Research Institute, Japan, 2.Ishikawa Prefecture, 3.Ishikawa Prefecture University

1990年代後半以降のアジア諸国の急激な経済発展に伴い、大気に排出された窒素を含む汚染物質の移流による環境影響が日本海側の地域で懸念されている。しかしながら、これらの地域のうち、北陸地方は多雪地域であるため、冬期の森林における物質動態観測が困難であり、これまで年間を通じた森林流域の物質収支の実態は不明な点が多かった。

本研究では、石川県の手取川流域に位置する森林流域試験地において、積雪期間も含め、年間を通じた物質動態観測を行い、多雪地域の森林への物質の流入-流出の実態を解明し、大気由来物質に対する越境大気汚染の寄与を解明すること、また、すでに窒素飽和が生じている首都圏周辺部の森林流域と比較する事を目的とした。

本研究は手取川下流域に広がる扇状地の扇頂部付近に位置する石川県農林総合センター林業試験場構内および隣接する森林理水試験地において2013年6月から観測を開始した。大気から森林へ流入し、渓流水として下流域へ流出するまでの物質動態の実態解明のため、林外雨(雪)、林内雨(雪)、 A_0 層通過水、土壌水、地下水、渓流水を採取し、主要溶存成分および微量成分濃度の分析を行った。観測期間中の年間降水量は2870~3350mmの範囲で、年間を通じて降水量が多かったが、積雪量は年変動が大きかった。林外雨、林内雨の観測から、大気由来物質の流入には明瞭な季節変動があり、冬期(10月~3月)に多くの成分流入量が増加した。また、関東地方の森林流域とは異なり、林外雨、林内雨の成分の平均組成は類似していた。林外雨による2014年の無機態窒素(アンモニア態窒素+硝酸態窒素)の流入量は 23.1 kg ha^{-1} であった。冬期の林外雨による無機態窒素流入量は夏期(4月~9月)の2.6倍、硫酸態硫黄では4.5倍であり、年間の流入量に占める冬期の割合が高かった。一方、本研究流域からの流出水中の成分濃度には明瞭な季節変動は見られなかった。本研究流域の無機態窒素の年間流入量は関東地方の窒素飽和流域と同等もしくはそれを上回る流入量であったが、大気から流入した窒素の多くが流域内に保持され、流出水中の硝酸イオン濃度は低濃度で安定していた。越境大気汚染の影響の評価として、無機態窒素等の主要成分の流入量の季節変動だけでなく、人為起源物質の指標となる微量元素(Pb、V等)と排出起源の異なる元素(海塩、黄砂等)を用いた元素比による解析が大気汚染物質の起源や影響評価に有効である事が示唆された。