

AHW024-07

会場:102

時間:5月27日 16:00-16:15

埼玉県秩父地方における森林土壌中の重金属濃度 Heavy-metal concentration of forest soil in Chichibu region, Saitama prefecture

片山 美祐子^{1*}, 田林 雄², 山室 真澄³
Miyuko Katayama^{1*}, Yu Tabayashi², Masumi Yamamuro³

¹ 東大・理・地惑, ² 産総研・地質調査総合センター, ³ 東大・新領域・自環

¹Earth & Planetary Sci., UT, ²GSI, AIST, ³Natural Env., Frontier Sci., UT

大気からの窒素沈着が原因とみられる「窒素飽和(生態系の要求量を超える窒素がもたらされる状態)」によって、荒川上流域では渓流水の全窒素濃度が上昇している(河川環境管理財団、2008)。工業の発展による大気中への排出量は、窒素化合物だけでなく重金属類でも増加している。森林での窒素飽和が都市域からの窒素化合物の流入によって発生するとすれば、人間活動に由来する重金属が窒素化合物と共に森林に沈着し、土壌および渓流水を汚染している可能性がある。また土壌微生物の代謝が重金属の影響を受けることにより、窒素の流出挙動が変化する可能性もある。本研究では、土壌からの重金属の流出挙動及び窒素飽和と重金属汚染との関連を検討するため、窒素飽和現象が報告されている埼玉県秩父地方において土壌断面を作成し、晴天時と降水後の2回、土壌を採取して1M塩酸抽出液を作成し、主に自動車や工業によって排出されると考えられるクロム、亜鉛、鉛、銅、アンチモン濃度を比較した。また、窒素飽和の進行段階が異なると考えられる渓流付近の8地点でも土壌を採取し、1M塩酸抽出液中のクロム、亜鉛、鉛、銅、アンチモン濃度を測定した。

降雨後の土壌断面での重金属濃度低下率(クロム53%、亜鉛49%、鉛10%、銅15%、アンチモン2%)は、イオン化傾向の大きい金属(クロム>亜鉛>鉛>銅>アンチモン)ほど高い傾向が認められた。このことから、イオン化傾向が高い重金属ほど土壌から流出しやすい可能性が考えられた。また、一部を除き、渓流付近の土壌抽出液中の重金属濃度は、どの地点でも大きな差がみられなかった。このことから重金属による土壌中の窒素の無機化・硝化への影響は、8地点とも同程度であると考えられる。したがって、それら8地点で渓流水中の硝酸イオン濃度が41~219 μMと大幅に異なる原因は、土壌微生物に対する重金属の影響ではなく、大気からの窒素沈着量を直接反映したものであると推測された。

荒川の最上流域では、ほかの地点に比べて土壌中アンチモン濃度が高かった(荒川最上流域1.9ppm、他地点0.2~0.6ppm)。この原因として、かつて荒川最上流域付近で操業していた秩父鉱山の影響が考えられた。秩父鉱山ではアンチモンを含む車骨鉱(CuPbSbS_3)や毛鉱($\text{Pb}_4\text{FeSb}_6\text{S}_{14}$)の採掘が行われていた記録が残っている。鉱山から排出されたアンチモンが残留していたか、周辺の土壌の母材がもともアンチモンを多く含んでいた等の可能性が考えられた。

以上より、秩父地方では渓流水への窒素流出に対する重金属の影響は少なく、渓流水の硝酸濃度は大気からの窒素の沈着量に対応している可能性が高いと判断した。

キーワード: 森林土壌, 重金属汚染

Keywords: forest soil, heavy-metal contamination