

「シカ食害に伴う植生の衰退と土壤微生物相の変化が ダム上流域の水環境に及ぼす影響」

所 属 東京大学

氏 名 平尾聡秀

1. 目的

近年、日本列島スケールで生じている急速な自然環境の変化の1つとして、ニホンジカの個体群密度の増加と、その植食圧による森林植生の衰退が挙げられる。その結果として、森林の物質循環に変化が生じることが懸念される。本研究では、首都圏の主要な水源の1つである荒川源流域を対象として、シカ食害に伴う森林植生の衰退と土壤微生物相の変化が、窒素循環プロセスの変化を通じて、ダム上流域の水環境に及ぼす潜在的な影響を明らかにする。具体的には、①流域スケールでシカ食害による植生の衰退と土壤微生物相の変化、②植生保護柵を用いてシカ食害による森林-水環境の窒素循環の変化を明らかにする。

2. 方法

奥秩父山地に位置する東京大学秩父演習林の入川・滝川流域を調査地とした。平成26年度に標高別調査区を設置し、上層木・下層植生の調査を行った。また、各調査区において、深度別に土壤を採取し、土壤細菌群集のアンプリコンシーケンス解析と窒素循環に関わる機能遺伝子の定量PCR分析を行った。そして、流域スケールで植生と土壤微生物相の分布を解析した。平成27年度は、溪流付近に位置する植生保護柵の内外に調査区を設置し、7月・12月に下層植生の調査を行った。また、植生保護柵内外の調査区において、深度別に土壤を採取しメタゲノム解析を行った。そして、植生衰退と機能遺伝子群の関連性を解析した。

3. 成果

流域スケールで上層木の分布に顕著な変化は見られなかったが、下層植生は沢沿いから山地帯までの標高域で著しく減少し、亜高山帯下部付近に最も残存していることが明らかになった。土壤微生物について、多様性は標高の上昇とともに減少する傾向が見られたが、全細菌量と窒素循環に関わる機能遺伝子量は下層植生の被度と有意な正の相関が見られた。このことから、下層植生の分布と土壤微生物相の分布の関連性が示唆された。また、植生保護柵内外で土壤中の機能遺伝子量を比較した結果、物質循環に関与する機能遺伝子群は植生保護柵内で有意に多く、植生衰退が窒素循環プロセスを改変し得ることが示唆された。

4. 今後の展望

本研究は、シカ食害による下層植生の衰退が土壤微生物相の変化をもたらし、土壤中の窒素循環プロセスの変化にまで波及し得ることを明らかにした。このことは、ダム上流域で健全な水環境を保つために、下層植生の保全が重要であることを意味する。植生衰退の長期的な影響を評価する上で、今後は物質循環プロセスの時間変化を評価する必要がある。