

河川源流部に生息する水生不完全菌の群集に及ぼす

トドマツ人工林施業の影響

環境資源学専攻 森林資源科学講座 森林資源生物学 山本 航平

1. 緒言

河川源流部の生態系において、水生不完全菌は分解者あるいは食物網の起点として重要な役割を果たしている。落葉の分解過程における水生不完全菌の群集構成は分解基質の樹種や河川の水質などによって異なる。河川源流部における森林施業による植生改変は河川へ供給される落葉の樹種の決定要因である。また、北海道では高齢級トドマツ人工林流域では広葉樹林流域に比べて $\text{NO}_3\text{-N}$ が高くなり、河川の水質に影響することが分かっている。さらに、伐採によって河川水中の $\text{NO}_3\text{-N}$ の顕著に増加すること知られている。したがって河川源流部におけるトドマツ人工林造成や伐採といった植生の変化とそれによる水質の違いが菌類群集に影響を与えることで、落葉分解や食物網に影響することが考えられる。そこで本研究では、トドマツ人工林を主体とする森林を流れる河川の源流部において、植生や伐採、その差異による分解基質となる落葉の樹種や水質の違いが菌類群集に与える影響について検証した。

2. 方法

北海道イルムケップ山塊を流れる9つの1次河川（トドマツ人工林：6、混交林：1、広葉樹天然林：2）を調査地とした。2015年に3河川、2016年に1河川の流域で伐採を行った。河川水の水質と水温を測定した。伐採流域を流れる河川で $\text{NO}_3\text{-N}$ の増加が見られた。

2015年8月～10月にトドマツ、ミズナラ、シナノキの3樹種、2016年9月～10月にシナノキを除いた2樹種の落葉をナイロン製の袋に入れて河川に沈めた。2015年には設置から21、41、66日後、2016年は設置から21、41日後に回収した。落葉を振盪培養することで分生子形成を促した。培養後の液体をろ過、染色後、菌の種ごとに分生子数を数えた。菌の群集構造と落葉の樹種との関係をPERMANOVAにより解析した。菌の群集構造への水質の影響を明らかにするため各河川の落葉の樹種ごとに形成される群集をNMDSにより座標付けした。NMDS軸の値と水質についてスペアマンの順位相関分析を行った。それぞれの菌の種への水質、施業の影響をGLMで解析した。

3. 結果と考察

水生不完全菌の群集構造は2015、2016年の調査でともにトドマツと広葉樹2樹種で異なった。水生不完全菌の群集構造は2015年の調査では $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 K^+ 、溶存有機態炭素濃度、水温の影響が見られた。2016年の調査では $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 Cl^- 濃度の影響が見られた。2015、2016年で菌類群集への水質の影響は異なったが、ともに $\text{NO}_3\text{-N}$ の影響が見られ、つぎに水温の影響が大きかった。また、個々の水生不完全菌の種は $\text{NO}_3\text{-N}$ 濃度について、5種に正の影響、3種に負の影響、水温について3種に正の影響、4種に負の影響が見られた。

これらの結果から、水生不完全菌群集は落葉の樹種や河川の水質によって変化することがわかった。トドマツ人工林施業による植生改変によって、供給される落葉の樹種が変化することで、トドマツ人工林を流れる河川では広葉樹林とは異なる菌類群集を形成した。さらに、植生改変および伐採による水質の変化が菌類群集に影響することが明らかになった。