

研究成果概要書（ホームページ掲載用）

テーマ

「魚類および水生昆虫環境DNAによる森林火災後の淡水生態系への影響把握」

所 属 東北大学

氏 名 内田典子

1. 目的

近年、気候変動や森林管理の変化に伴い、森林火災の発生頻度および規模の拡大が世界的に報告されている。森林火災後は土壌保水力や土砂流出抑制力が低下するため、下流の流出量変化や水質低下が懸念される。しかし、火災による水質および水域生態系への長期的影響の観測は限定的である。本研究は、森林火災発生地において水質、水生昆虫および魚類生物相を継続的に現地観測し、小流域内の焼損強度が水質変動および生物相変動に与える影響を明らかにする。

2. 方法

対象地域は、2025年2月下旬に総延焼面積2,900 haの森林火災が発生した岩手県大船渡市綾里川とする。ダムを有する綾里川流域は焼損程度の異なる小集水域を包含しており、ダム流入河川3地点、流出河川2地点および支流2地点の計7地点において、2025年6-11月に約3週間に1回（合計9回）の現地調査を実施した。現地にてEC、pH、溶存酸素等の水質項目測定、水生昆虫の定量採集、水生昆虫・魚類環境DNA分析用河川水の採取、また栄養塩類分析用河川水を収集した。また、各地点の森林の焼損強度について目視定性評価により4段階（0:焼損なし、1:林床植生のみ焼損、2:樹幹の焼損、3:樹木死亡）に区分し、また8月時点における樹木の再生有無に基づき再生区分（0:再生なし、1:再生あり）を行い、Kruskal-Wallis検定により影響の有無および効果量を検討した。

3. 成果

焼損強度ごとの水質測定値を比較した結果、EC、TP、 $\text{PO}_4\text{-P}$ 、TOCは焼損強度間で有意差が認められた。TOCは焼損強度の増加に伴い測定値が低下することが観察できたほか、特に $\text{PO}_4\text{-P}$ 、TPでは焼損強度の効果が大きいことが示された（それぞれ $\epsilon^2=0.532$, 0.439 ）。また再生の有無に関しては $\text{PO}_4\text{-P}$ およびTPにおいてのみ有意な差が認められたが、焼損強度に対する効果量に比べて小さく（ $\epsilon^2=0.175$, 0.167 ）、再生の有無と水質変化の明瞭な関係性は得られなかった。焼損程度が大きく $\text{PO}_4\text{-P}$ 、TP濃度が高い地点では調査期間を通じて水生昆虫種数および個体数が豊富に観察されたことから、森林火災後に水域における栄養塩の生物利用が一時的に促進される可能性が示唆された。

4. 今後の展望

今後、環境DNAによる生物相データを統合することで、火災後の生物群集応答、焼損強度や水質変動が生物群集に及ぼす影響の把握、その効果的な観測手法の提案が期待される。