

海の栄養、森に還る

森の栄養が川から海へと運搬され、様々な生き物に影響を与えることはよく知られていますが、栄養は森から海に一方的に流れ去ってしまうわけではありません。母川回帰という習性をもつサケ・マス類の遡上によって、海の栄養も川の上流へと運搬されているのです。では、サケが運ぶ栄養は実際に森で利用されているのでしょうか？

陸上植物が海由来の栄養を利用しているかどうかは、「安定同位体窒素(通常の窒素 ^{14}N より質量数が1個多い ^{15}N)」の割合を分析して調べます。分析値(^{15}N)は標準試料(大気中窒素の $^{15}\text{N} : ^{14}\text{N}$)からの差をとり1000分率(‰)で表します。冷温帯の森林土壌や樹木の ^{15}N はマイナスの値をとるのが一般的ですが、サケ科魚類の ^{15}N は+10~+14‰の値をとるため、分析値が高ければ海洋由来窒素を利用していると判断できるのです。

北海道渡島半島のサケ遡上河川でヤナギの葉の ^{15}N を分析したところ、上流域の非遡上区間では-3~-1‰だったのに対し遡上区間では+0.5~+4‰と高く、海洋由来窒素の利用が確認されました。北米ではワシ、クマ、キツネなどがサケを捕食し、さらに森に運搬することが研究されています。今回の我々の調査では、死んだサケから溶け出した栄養が地下水を經由して植物に利用されていることもわかりました。

今後も研究を進め、サケによる陸域生態系への貢献度をさらに解明したいと考えています。

(道南支場)



写真 - 1 サケ遡上区の夏の様子
河原に若いヤナギが、段丘上にはヤナギのほか、ハルニレ、オニグルミ、ミズナラなどの広葉樹が生育する。

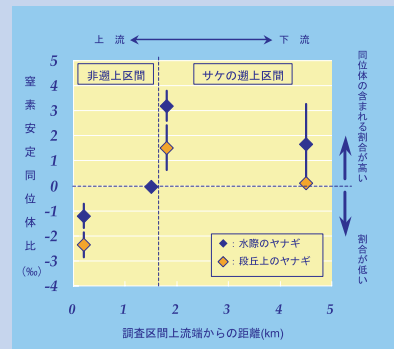


図 - 1 サケの遡上・非遡上区間それぞれのヤナギ葉の窒素安定同位体比

調査区間の上流端から1.8km地点でサケの遡上は止まっており、非遡上区間ではマイナスの値をとったが、遡上区間ではプラス1~3と高い値をとった。



写真 - 2 同じ場所の晩秋の様子
産卵を終えて死んだサケ(ホッチャレ)が大量に水際に打ち上げられている。



写真 - 3 冬の間、ワシやカモメ、カラスなどに食べられ、どんどん骨と皮だけになっていくサケ。