



# 研究の“森”から

## No.145



### 枯れ葉も川のにぎわい ー落葉に支えられる溪流の生き物たちー

#### 川のおもてなしとは？

生き物の世界には、食物連鎖という仕組みがあり、植物によって固定された太陽エネルギーが、「植物→草食動物→肉食動物」と伝達していきます。川の場合、川底の石につく藻類などの植物の他に、落葉など陸上植物の遺体「リター」も食物連鎖の始点になると考えられます。特に、森に覆われた溪流は、中流や下流の川に比べて、リターの重要性が高いと予想されています。こういった溪流では、藻類生産が光不足で制限される一方、秋に落葉がたくさん供給されるためです（図1）。しかし、リターは、同じ量ならば、藻類よりもエサとしての質は劣るといわれています。果たして、リターは、溪流の生き物たちにとって重要なエサ資源といえるのでしょうか？

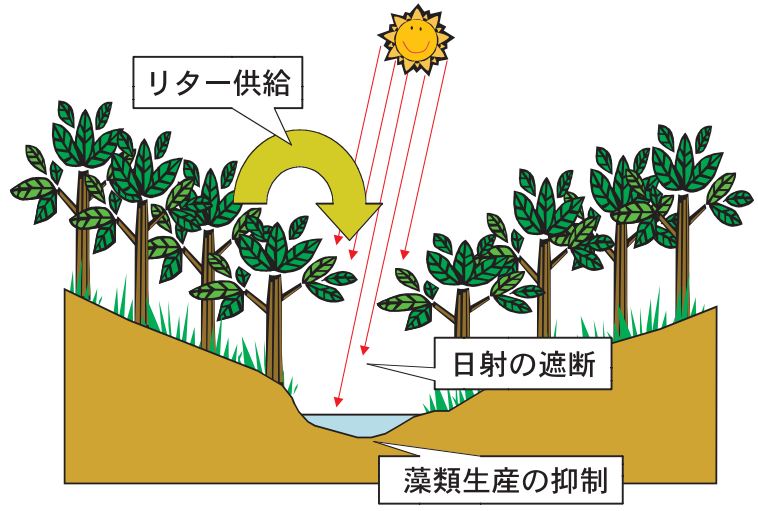


図1 溪流生態系の特色

#### どうやって食物連鎖を調べるか？

これまで、様々な動物を採取して一匹一匹お腹の中身を調べる方法が使われていましたが、とても大変な作業です。最近、同位体比という指標を使った方法が開発されました。同位体比とは、同じ元素の中で、通常より重い原子がどれだけ多いかを示した値です（炭素と窒素は、それぞれ質量数 12、14 が普通だが、13、15 もわずかにある）。動物の同位体比は、エサより少し大きくなるため、炭素、窒素の同位体比を分析してグラフを描くと、同じ食物連鎖に属する生物は必ず右上がりに連なります（図2）。

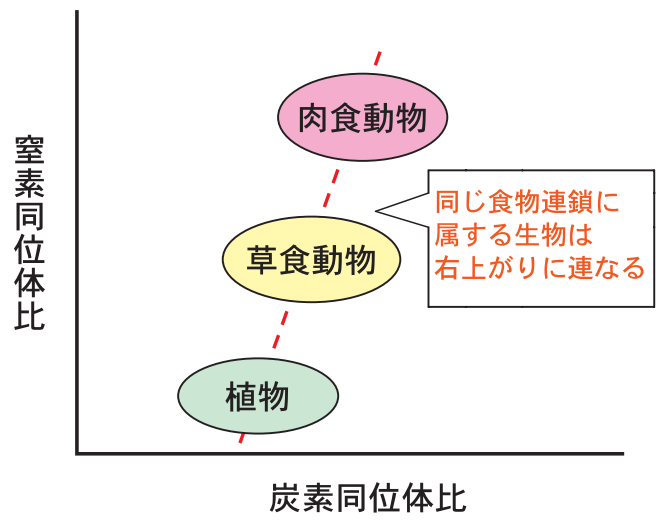


図2 同位体を用いた食物連鎖の解析

実際の河川の場合、食物連鎖はもう少し複雑で、おおよそ図3のように予想されます。食物連鎖の始点としては、リター、藻類、それらが分解した細かい有機物の3つが考えられ、これらが水生昆虫やヨコエビといった底生動物のエサとなります。SH、CL、SCと記した底生動物は、それぞれ、リターなどを噛み砕いて食べるグループ、細かい有機物を集めて食べるグループ、藻類を削ぎ落として食べるグループです。

肉食の底生動物は彼らを捕まえて食べ、さらに魚類やカエルは、全ての底生動物と陸生動物（昆虫やクモなど）を食べると考えられます。動物のグラフ上の位置は、リターと藻類のどちらを多く食べるかによって、リター寄り（左側）か藻類寄り（右側）かが決まると考えられます。

### 広葉樹林に覆われた溪流の食物連鎖

春、木々の葉が開き終わったころ、ブナやコナラに覆われた小さな溪流（写真1）で様々な生き物を採取してきました。それらの同位体比を分析してグラフを描くと図4のようになりました。この溪流では、春は一年でもっとも藻類生産が活発ですが、それに関わらず、藻類の近くや右上にプロットされた動物は少数でした。ほとんどの動物は、リターと細かい有機物を始点として右上がりに連なっていました。細かい有機物も、同位体比から大部分はリターの分解産物と考えられるので、結局、この溪流の生態系は、年間を通じて、落葉など森林からの有機物供給に強く依存していることが分かります。



写真1 ブナ・コナラ林を流れる溪流の様子（秋）

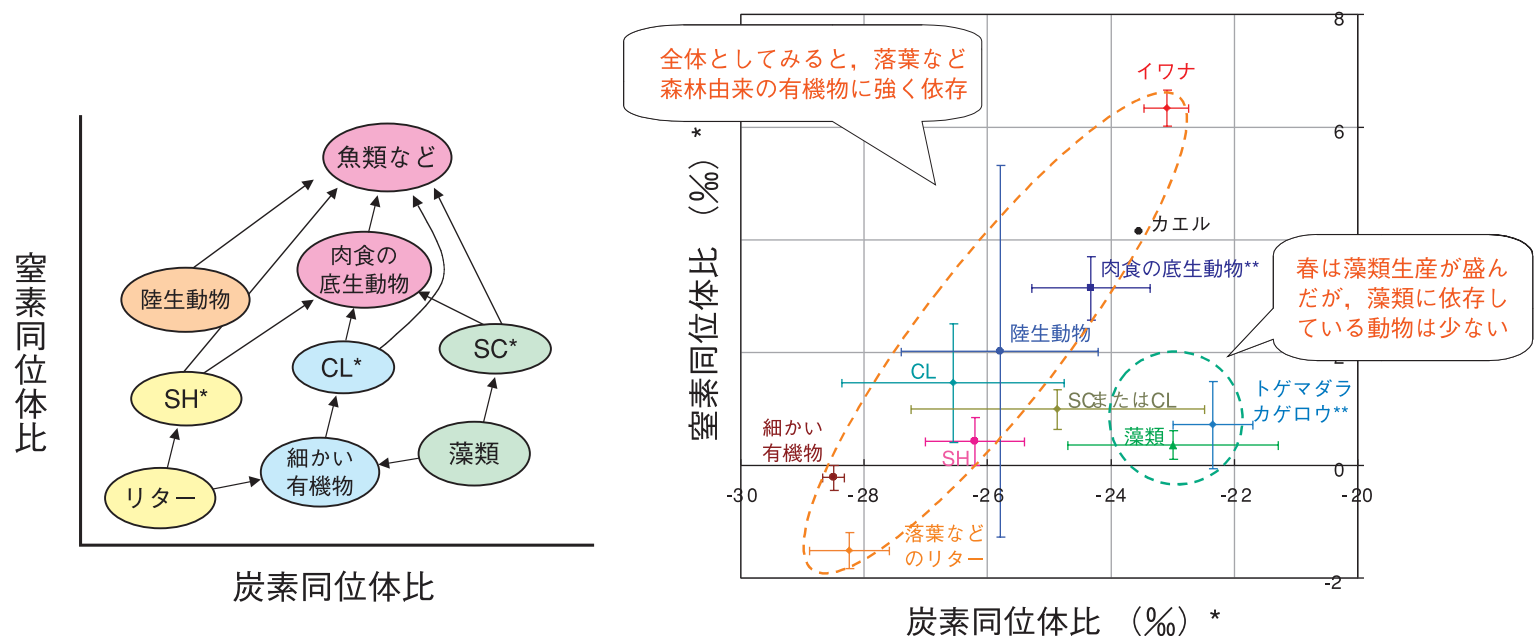


図3 河川における同位体グラフの予想

\* SHはリターなどを噛み砕いて食べる底生動物、CLは細かい有機物を集めて食べる底生動物、SCは藻類を削ぎ落として食べる底生動物を表す。

図4 広葉樹林を流れる溪流の同位体グラフ（5月）

\* 試料の同位体比は、国際標準物質の同位体比に対する千分率偏差（‰）で表す。

\*\* 肉食の底生動物のなかで、トゲマダラカゲロウのみ他と違う同位体比を示したため、これらを分けて示した。

### 落葉供給源の保全のために

このように、落葉は溪流の生物の大切なエサ資源であることが分かりました。したがって、水生生物への安定したエサ資源供給という観点から、溪流付近の森林を保全することは重要です。現在、落葉供給源として、どれだけの範囲の森林が必要かを明らかにするため、落葉の移動距離に関する研究を推進しているところです。

<実行課題>イイ6 a

溪畔林の環境保全機能の解析と評価手法の開発

阿部俊夫（水土保全研究領域）

研究の“森”から 第145号 平成18年2月28日発行

編集発行：森林総合研究所企画調整部研究情報科広報係

〒305-8687 茨城県つくば市松の里1番地

TEL：029-873-3211 FAX：029-873-0844

E-mail：kouho@ffpri.affrc.go.jp, URL：http://www.ffpri.affrc.go.jp