



No.92 December 2022

河畔林から川へ供給される 落葉の量を見積もる

風向・風速データを用いたモデルシミュレーション

落葉も川の生き物のエサになる

川の周りの河畔林からは、秋にたくさんの落葉が川へ供給されます(写真1)。落葉は、水生昆虫やヨコエビといった川にすむ小動物の重要なエサ資源の一つになっています。川の世界連鎖で上位にいる魚類も、これらの小動物をエサとしているため、間接的に河畔林からの恩恵を受けているといえます。さらに、河畔林からの落葉は川を經由して海まで流れていき、海の生物にも利用されます。



写真1 落葉期の河畔林(北海道苫小牧市、勇払川)

川への供給源となる範囲は 落葉の散布距離による

それでは、川への落葉供給源として重要な範囲はどのくらいでしょうか? これは、落葉がどのくらい遠くまで散布されるかによって決まるもので、秋の落葉期に吹く風の強さと方向が大きく影響すると考えられます。しかし、河畔林で落葉の散布距離を詳しく調べた研究は少なく、落葉散布を予測するのに十分なモデルもありませんでした。そこで、私たちの研究グループは、風向や風速のデータから樹木の落葉散布を面的に推定し、川へ供給される落葉数を見積もることのできる新たなモデルを開発しました。

落葉散布の新しい シミュレーションモデル

新しいモデルは、河畔林で実際に観測した風(方位と強さ)、樹冠中央の高さ、実験的に計測した葉の落下速度などを用いて、落葉散布をシミュレーションする物理モデルです。かつて私たちが提案したモデルでは、推定は樹木から一つの方位



への散布に限られ、また無風時に発生する落葉は評価できませんでした。今回のモデルは、落葉の散布を面的に捉えることが可能であり、無風時の落葉の散布も計算できます(図1)。計算上は、すべての落葉が樹冠中心から落下するという仮定のため、樹冠下では推定誤差が大きくなってしまふものの、樹冠から離れた地点では実際の落葉散布を比較的良好に再現することができます。

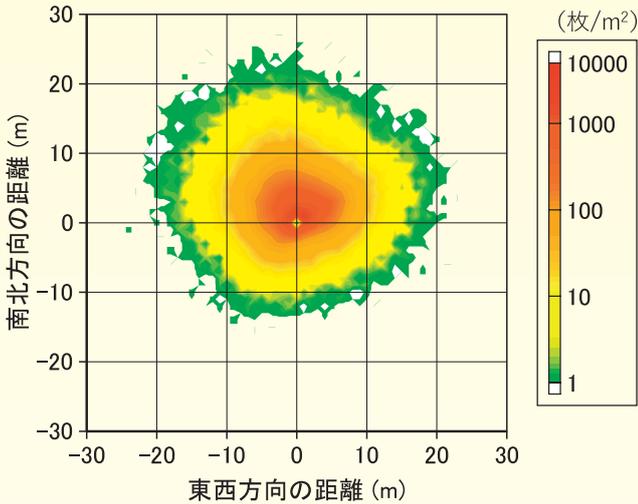


図1 モデルで推定された河畔林のヤナギ落葉散布の一例

重要なのは川岸近くの樹木、特に風上側の河畔林

この新モデルを用いて、川への落葉供給について、河畔林の幅や位置(落葉期の主な風向に対して風上側か風下側か)を変えて試算をおこないました。その結果、川に供給される落葉数は、河畔林の幅が10m程度までは増加するものの、さらに幅が広がっても増加しないことがわかりました(図2)。これは、川への主たる落葉供給源が川岸近くの樹木であり、遠くの樹木からの供給が少ないためです。一方、風上側と風下側の河畔林を比較すると、川の風上側に河畔林があった場合

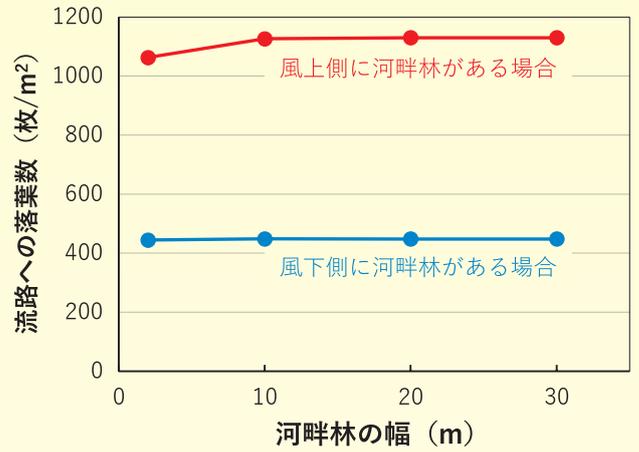


図2 川への落葉供給に対する河畔林の幅および位置(風上側、風下側)の影響(川幅は5mとして計算)

に、より多くの落葉が川に供給されることがわかりました(図2)。さらに、川全体が受け取る落葉数には川の蛇行も影響しており、基本的には直線流路より河畔林内を蛇行して流れる流路の方が、受け取れる落葉数が増えることもわかりました。

おわりに

以上から、川への落葉供給を考える上では、幅が広くなくても川岸近くにある河畔林を保全すること、特に落葉期に川の風上側に位置する河畔林を保全していくことが重要といえます。また、川の流路の過度な直線化を避け、蛇行した流路を維持することも重要と考えられます。なお、河畔林には、落ち葉の供給以外にも生き物の生息場所形成や水温上昇の抑制などの機能があるため、河畔林の保全にあたっては、単一の機能にとらわれず、多面的に検討をおこなうことが大切です。

阿部俊夫・山野井克己・倉本恵生(2021) 平坦な河畔林における2次元の落葉散布シミュレーション. 森林総合研究所研究報告 20: 301-310

●地域研究監 **阿部 俊夫**



Forest Winds No.92
 令和4年12月15日発行
 国立研究開発法人 森林研究・整備機構
 森林総合研究所 東北支所
 〒020-0123 岩手県盛岡市下厨川字鍋屋敷92-25
 Tel.019(641)2150(代)
 Fax.019(641)6747
 ホームページ <https://www.ffpri.affrc.go.jp/thk/>