

関東地方におけるブナハバチの大量発生と被害状況

近年、関東地方のブナ・イヌブナ林では、ブナやイヌブナを専門に食葉するブナハバチの大量発生が報告されています^{1,2,3}。特に、神奈川県丹沢山地のブナ林の一部では、ブナハバチの幼虫が大量発生し、全ての葉が食べられるような大きな被害を繰り返し受け、衰弱や枯死する幹が増加したことが報告されています²。

モニ 1000 森林・草原調査では、高原山サイト（栃木県）でブナハバチの大量発生がこれまでに確認されています³。高原山の2013年の毎木調査では、ブナの約23%、イヌブナの約25%の幹でブナハバチ幼虫による葉の被害が見られました（図1, 2）。その被害の規模は、多くの幹において葉全体の半分以下であり³、ブナハバチの被害による枯死は生じていない模様です（情報提供：高原山サイト代表・大久保達弘氏）。

また、2013年に毎木調査を実施した関東地方の秩父サイト（埼玉県）、西丹沢サイト（神奈川県）、筑波山サイト（茨城県）でも、ブナ・イヌブナの大規模な被害・枯死は確認されていません。秩父サイトのブナ・イヌブナ林プロットでは、ブナハバチによるものと思われる被害は確認されていますが、被害規模は小さく、大発生は生じていない模様です（情報提供：秩父サイト代表・平尾聡秀氏）。

このように、関東地方のブナ・イヌブナ林でも、ブナハバチの発生状況、被害状況は場所によって異なるようです。また、これまでにブナハバチが大量発生した場所でも、大量発生や枯死のメカニズムは解明されていません²。今後、ブナハバチが大量発生し、全ての葉が食べられるような大きな被害を受けた場合には、ブナやイヌブナの個体群動態にどのような変化が生じるか注意することが必要です。



図1. 高原山のブナハバチによる食害被害（撮影：逢沢峰昭氏）

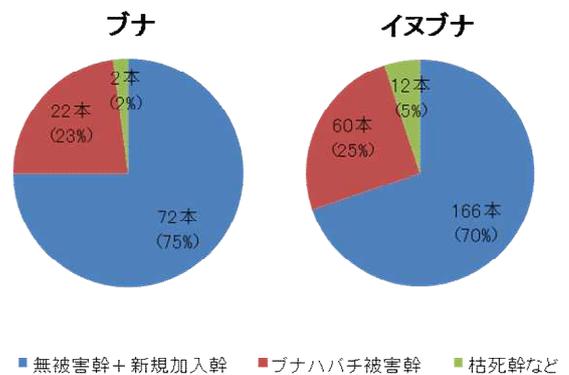


図2. 高原山の2013年毎木調査によるブナ・イヌブナの幹の状態
新規加入、枯死は前回2008年調査時からの変化数

（日高 周 ネットワークセンター）

1. Kamata N (2002) Bulletin of Entomological Research 92:109-117
2. 山上明・谷晋・伴野英雄 (2007) 丹沢大山総合調査学術報告書 256-268
3. 福沢朋子・山路貴大・谷脇徹・逢沢峰昭・大久保達弘 (印刷中) 宇都宮大学農学部演習林報告 50

藪に生息する鳥が減っている？

コアサイトでの鳥類調査は、2009年より全サイト同じ方法でデータをとることができています。第2期調査の終了に合わせて、これまでの記録個体数の変化をみてみたところ、藪を利用する鳥が減っている可能性が見えてきました。

これまでに集まった記録個体数のデータをTRIM (TRends & Indice for Monitoring data)¹というソフトウェアを使って、2009年を1とした相対的な変化にまとめてみました。すると、ヒヨドリ、メジロ、キビタキ、カラ類など多くの鳥では、個体数に有意な増減は認められませんでした。ウグイスとコルリが有意に減少していることがわかりました(図3)。まだ調査年数が少ないために、偶然このような結果が出た可能性もあるので、試みに、調査方法が違い、調査地点数が少ない2006~2008年のデータもあわせて解析してみました。それでも同じ傾向でした。やはり、この2種は減っていて、その他の種は減っていないと言えそうです。

この2種の特徴は藪に生息することです。本速報の5号でもご紹介したように、コアサイトにはシカの影響で植生への影響がでているサイトが多くあり、そうしたサイトでは、林床のササが消失するなど藪が減っています。その影響により、コルリやウグイスが減少しているのかもしれませんが。アンケートでシカの植生影響が大きいとされていたサイトと小さいサイトでウグイスとコルリの記録数を比べると影響の大きい場所で記録個体数が少なかったことも、その可能性を支持しています(図4)。

なお、藪に生息するヤブサメについては個体数の有意な減少は認められませんでした。ヤブサメはシカの植生への影響が大きい場所でもシカの不嗜好性植物を利用して生息することができることが北海道洞爺湖中島での研究で示されていることから²、ウグイスやコルリのように減少しなかったのかもしれません。

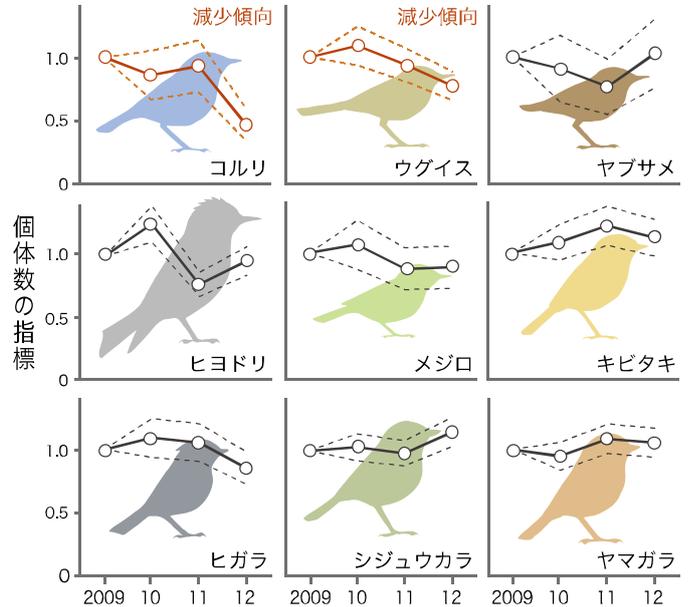


図3. 各種鳥類の記録個体数の変化の様子。2009年の個体数を1として示した。

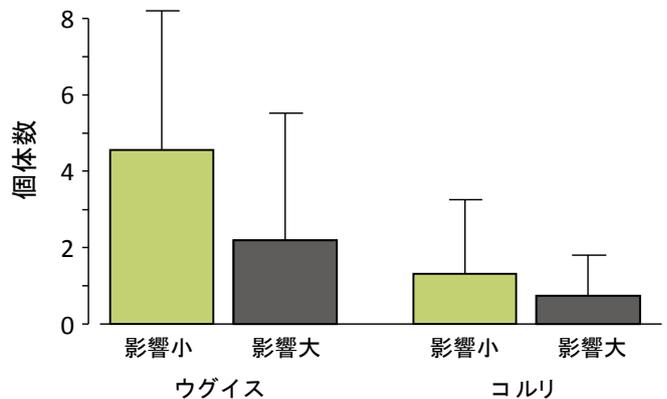


図4. シカの植生への影響が大きいサイトと、小さいサイトでウグイスとコルリの記録個体数の違い。

(植田睦之 バードリサーチ)

1. TRIMはStatistics Netherlandsがモニタリングデータのトレンド解析用に開発し、フリーソフトとして公開しているWindows用の統計ソフトです。以下のサイトで日本語の解説を読んだりソフトウェアをダウンロードすることができます。http://www.bird-research.jp/1_shiryo/trim/index.html
2. 上原裕世・川路則友・梶光一・吉田剛司 エゾシカの高密度化により植生構造が改変された洞爺湖中島におけるヤブサメの生息地選択 第23回日本景観生態学会

分解系機能の長期モニタリング：セルロース分解試験の概要

土の中に生息しているカビ（真菌）やバクテリア（細菌）などの微生物、ダンゴムシやミミズなどの土壌動物は、地表や土壌中に溜まった落ち葉や枝などの有機物を分解し二酸化炭素などとして大気に還元したり、それらの中に閉じ込められている養分を植物が再び利用できる形に変換する（無機化）といった働きを担っています。分解や無機化は、植物の生長、生態系内での物質の循環や系外への物質の移動、さらには気候変動にまで影響を及ぼす、生態系の重要な機能といえます。コアサイトと一部の準コアサイトでは、こうした分解者の機能の異変を監視するための一つの指標として、植物組織や落葉落枝の主成分であるセルロースの分解速度の測定を行っています。測定は2004年から2008年まで毎年実施し、2012年以降は3年に一度のペースで行っています。

この調査では、片面が樹脂フィルムでコーティングされたセルロース紙を使います。これは本来、薬品などをこぼしても周囲に広がらないように実験台の上に敷いて使うシートなのですが、片面に樹脂フィルムが貼り付いているために、セルロース部分がぼろぼろに分解されてもばらばらにならずに回収することができ、またフィルム面に直接油性ペンで記号を書き込めるといった利点があります。このシートを5cm角に切り、各調査区内の5ヶ所のサブプロットにて、落葉層下と土壌中に設置します（図5）。そして、一定期間（数週間～半年）後に回収して重さ（ W_t ）を測り、設置前の重さ（ W_0 ）に対する比率（ W_t/W_0 =残存率）を求めます。サブプロットごとに、各セルロース紙の重量残存率を設置後日数（ t ）に対してプロットし、時間経過に伴って重量が指数関数的に減少すると仮定した指数分解モデル

（セルロース部分の残存率： $(W_t - R)/(W_0 - R) = e^{-kt}$ 、 R :設置時の樹脂フィルム重量）を当てはめて分解速度定数 k を算出します（図6）。

この k の値と様々な環境要因との関係を調べることで、将来の環境変化によって分解系機能にどのような変化が現れるのかの予測に役立つ知見が得られると考えられます。2012年度からは、夏季だけでなく冬季にも分解試験を行うことになりました。気温の高い夏季は、冬季よりも分解が速いのですが、 k と環境条件との関係にも、夏と冬で違いが見られました。冬季の k は、土壌層では設置期間中の気温・降水量と、落葉層では降水量と正の相関を示しました（図7）。気温が低く降水量も少ない冬季には、これらの条件が強く分解者の活性を抑制している可能性があり、とくに落葉層中では気温より乾燥

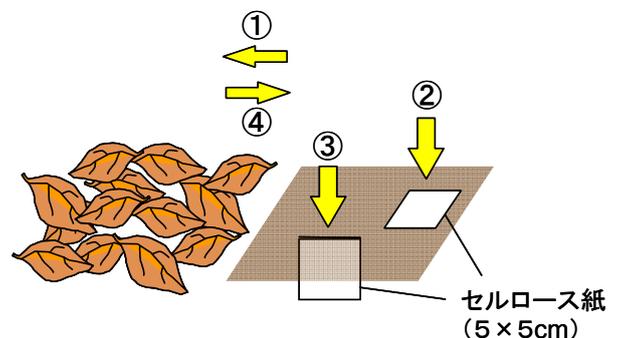


図5. セルロース紙の設置方法。①堆積落葉層をどけ土壌表面を露出させる。②セルロース紙を土壌表面に水平に寝かせる。③土壌に垂直に切れ込みを入れ、別のセルロース紙を深さ5cm まで垂直に差し込む。④堆積落葉層を元に戻す。

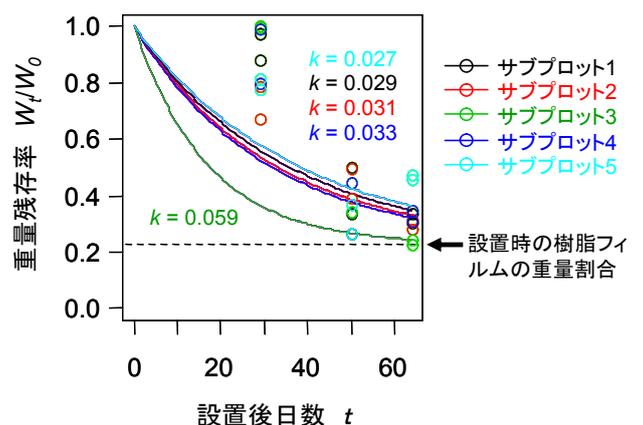


図6. 指数分解モデルの当てはめ例（綾調査区、2008年5月設置、堆積落葉層）。○:実測値、実線: 回帰曲線。

の方が重要な制限要因となっていることを示唆する結果といえます。一方、夏季は、 k の値と気温・降水量との間には直線的な関係が見られませんでした（図7）。つまり、夏季の森林ごとの分解活性の違いは、単純に気温や降水量の違いで説明できるわけではないようです。これらの結果は、夏季の気象条件の変化よりも、冬季の気象条件の変化の方が、分解系の機能に対して直接的な影響が及びやすいことを示唆しています。さらに、図7からは、季節によらず針葉樹林より広葉樹林の方がセルロース分解活性が高いことも読み取れます。これは、気候変動や人間活動による樹種構成の変化、とくに広葉樹と針葉樹の割合の変化も、林床に生息する分解者群集の働きに大きな影響を及ぼすということを示しています。

(丹羽慈 ネットワークセンター)

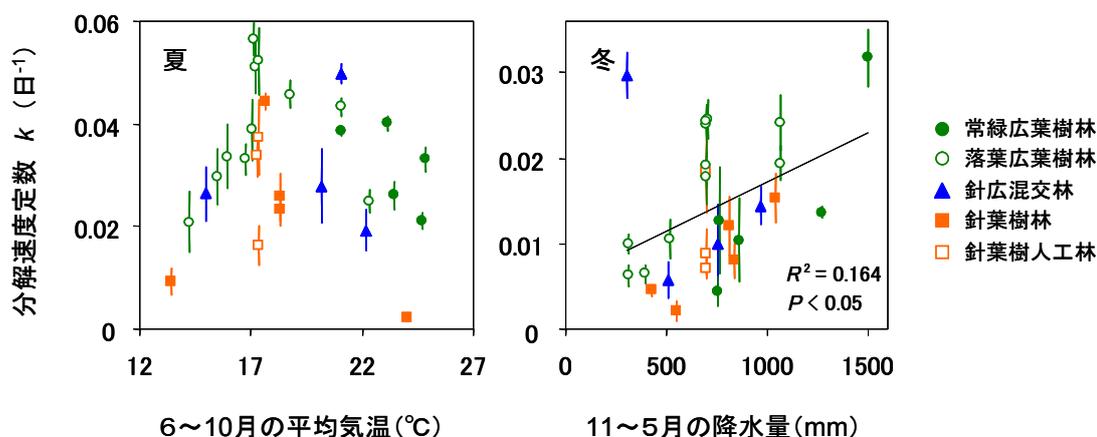


図7. 堆積落葉層におけるセルロースの分解活性と気象条件との関係。夏季(2012年5～6月設置、10～11月最終回収)と冬季(2012年10～11月設置、2013年5～6月回収)の結果を示す。実線: 回帰直線。

森林・草原調査コアサイト・準コアサイト 調査速報 No.6 平成26(2014)年3月
 発行: 環境省自然環境局生物多様性センター
 編集: 一般財団法人 自然環境研究センター/特定非営利活動法人 バードリサーチ
 丹羽慈・日高周 (ネットワークセンター)
 森林・草原調査コア・準コアサイトの詳細は<http://fox243.hucc.hokudai.ac.jp/moni1000/>をご覧ください。