

林業地域の中で生物多様性を保全する広葉樹林

森林植生研究領域

森林遺伝研究領域

東北支所

森林微生物研究領域

森林昆虫研究領域

正木 隆、五十嵐 哲也

永光 輝義、菊地 賢

升屋 勇人

神崎 菜摘

長谷川 元洋、加賀谷 悦子、滝 久智

要 旨

スギやヒノキの人工林が森林の大半を占める林業地で生物多様性を保全[※]するための広葉樹林の配置方法を調べました。生態系の健全性を指標する生物群として、土壤動物（落葉分解、物質循環の円滑化）、微生物（病虫害の発生抑制、倒木の分解）、ハナバチ類（花粉運搬、種子生産への貢献）、果実食鳥類（種子運搬、天然更新の促進）、高木種（森林生物の生活基盤）の5つを選びました。土壤動物相や微生物相の多様性保全のためには、多様な地形や土壌をふくむ環境に広葉樹林を残すことが必要であること、またハナバチ類や鳥類の多様性保全や広葉樹林の持続的な更新のためには、おおむね100ha規模のまとまった広葉樹林を残すことが必要であることが明らかになりました。これらの成果を取りまとめ、林業地域での広葉樹林の配置方法等の指針を提示しました。

広葉樹林を活かして生物多様性を保全しよう

スギやヒノキの人工林が分布する林業地で生物多様性を保全し健全な生態系を確保するためには、広葉樹林を要所に配置する必要があります。そこで、林業地域で生物多様性を保全するために広葉樹林をどのように配置すればよいか、その指針を提示することを目的に研究を行いました。調査地は北茨城の林業地内の広葉樹林14箇所に設定しました。

鍵となる生物群

調査対象は、生態系の健全性と密接に関連する下記の5つの生物群です。

土壤動物 = 落葉を分解し生態系内の養分循環を円滑にします。

微生物 = 病虫害の発生を抑制し倒木の分解に寄与します。

ハナバチ類 = 樹木の花粉を運び種子生産に貢献します。

果実食鳥類 = 樹木の種子を運び天然更新を促進します。

高木種 = 森林生態系の核として多様な生物の生活基盤となります。

生物多様性保全のポイント

1) 土壤動物と微生物の多様性を保全するには多様な環境を残す

小・中型土壤動物（ササラダニやトビムシ）の遺伝構造や分布、及び微生物の種数や多様度に周辺の広葉樹林面積の影響はみられませんでした。一方、多様な地形や土壌をふくむ環境に広葉樹林を残すことが土壤動物や微生物の多様性保全に必要と考えられました。

2) ハナバチ類と鳥類の多様性を保全するには広葉樹林を広く残す

周辺5～10ha内の広葉樹林面積および蜜源樹木の本数が増えると、ハナバチの数量も増えました（図1）。ハナバチが花粉を媒介する樹種では、周辺5ha以内の広葉樹林面積が広いと種子の充実率が高く、さらに周辺100～500ha以内の広葉樹林面積が広ければ、花粉親となった木の本数も増えていました（図2）。繁殖期の鳥類については、周辺100ha以内の広葉樹林面積が広いほど、個体数や種数が増えていました（図3）。

3) 周りに広葉樹林がなければ高木種も更新しにくい

広葉樹林内の高木種の稚樹（樹高2m未満）のうち、外部からやってきた種子由来と考えられた本数は、周辺50～100haの広葉樹林面積とともに増えていました。とくに重力散布型と風散布型の稚樹は、周辺に広葉樹林がある程度残っていないと見かけませんでした（図4）。

生物多様性を保全するための広葉樹林の配置は？

このように、微生物や土壤動物の多様性保全には、多様な環境の広葉樹林が必要で、さらにハナバチ類や鳥類の多様性保全や高木種の更新のためには、少なくとも100ha以上の規模でまとまった広葉樹林が必要と考えられます。集約的に林業を行う地域であっても、このような広葉樹林を配置することで、生物多様性が保全された健全な生態系を維持できると考えます。

本研究は森林総合研究所交付金プロジェクト「林業地域の生物多様性保全に必要な広葉樹林分の面積と配置の指針の提示」（平成23～25年度）による成果です。

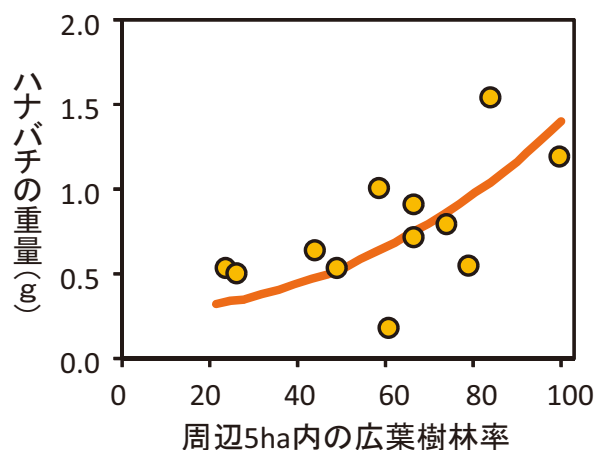


図1 広葉樹林率と捕獲されたハナバチの量の関係

5～9月にかけて各広葉樹林に4つのバケツ型トラップを延べ6週間仕掛け、回収されたハナバチの量を測定しました。

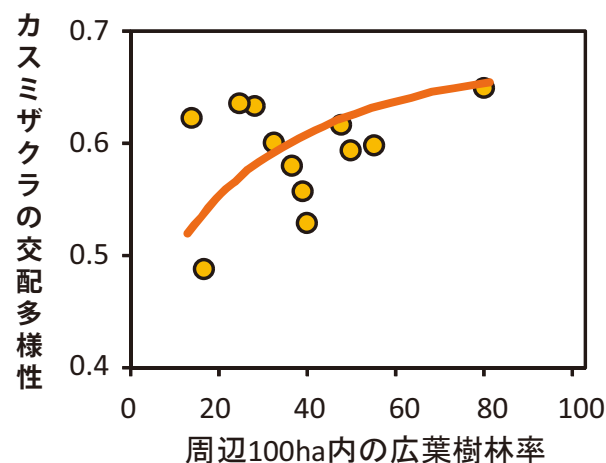


図2 広葉樹林率とカスミザクラの交配の多様性の関係

交配多様性とは、1つの種子にとって花粉元の親となった個体の数を指すものです。

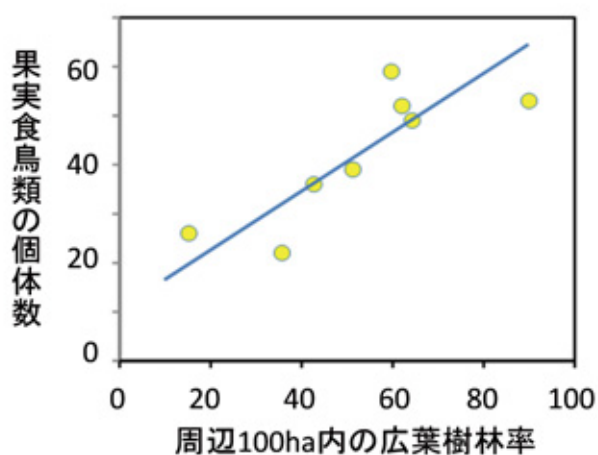


図3 繁殖期（5～8月）に観測された果実食鳥類の個体数と周辺100ha以内の広葉樹林率の関係

日の出から4時間以内に15分間の観測をおこない、半径50m以内に出現した種・個体数を記録しました。この調査を各月2回行い（合計2時間）、記録された個体数を合計しました。

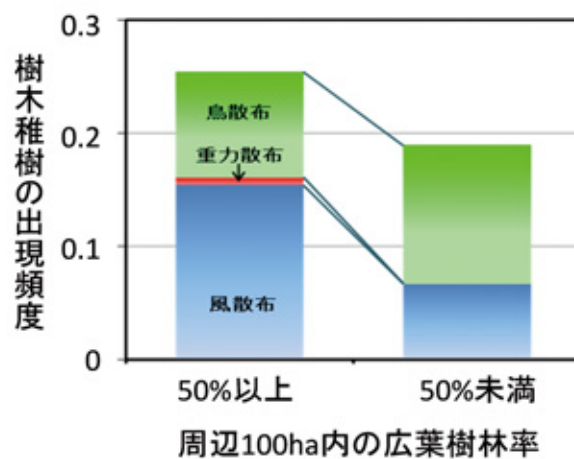


図4 周辺の100ha以内の広葉樹林率と広葉樹の稚樹の出現頻度（1m²の調査枠に稚樹が分布する確率）の関係
種子の散布型ごとに示しました。

※については、巻末の用語解説をご覧ください。