

林業地域で生物多様性を保全する

森林植生研究領域 正木 隆、五十嵐 哲也
 森林遺伝研究領域 永光 輝義、菊地 賢
 東北支所 升屋 勇人

森林微生物研究領域 神崎 菜摘
 森林昆虫研究領域 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卓越す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指針を提示しました。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、多様な環境（立地、基質等）に広葉樹林を残すことが必要でした。一方、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、概ね 100ha 規模のまとまった広葉樹林を残すことが必要と考えられました。

研究の背景

スギやヒノキの人工林が卓越する林業地で生物多様性を保全し生態系の健全性を確保するためには、広葉樹林も要所に配置することが必要です。そこで、林業地域において生物多様性を保全するための広葉樹林の配置について指針を提示することを目的に研究を行いました。

指標生物群

生態系の健全性と密接に関連する5つの生物群を対象に研究を行いました。

土壤動物＝落葉の分解、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＝花粉を運び種子生産を促進

果実食鳥類＝種子を運び天然更新を促進

高木種＝森林の生物の生活基盤

人工林と広葉樹林がモザイク状に分布する北茨城の約 15,000ha を調査地として選び、その中の広葉樹林で調査を行いました。

土壤動物・微生物

小型土壤動物のササラダニや中型土壤動物のトビムシの遺伝構造や分布に、周辺広葉樹林面積の影響はみられませんでした。空中浮遊菌の分析からも、周辺の広葉樹林面積と微生物の種数・頻度・多様度との間に一定の関係は認められませんでした。土壤動物相や微生物相の多様性保全のためには、面積の広さよりもむしろ多様な環境（立地、基質等）に広葉樹林を残すことが必要と考えられます。

ハナバチ類および鳥類

ハナバチの数量は周辺 5～10ha 内の広葉樹林面積、および蜜源となる樹種の林分内本数と正に相関していました（図1）。ハナバチが花粉を媒介するカスミザクラの種子の遺伝分析から、周辺 5ha 以内の広葉樹林面積が大き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大きいと交配の多様性も高いことがわかりました（図2）。

繁殖期の鳥類の個体数および種数と周辺広葉樹林面積との関係を解析した結果、周辺 100ha 内の広葉樹林面積と正の相関がありました（図3）。一方、渡り期については一定の傾向がみられませんでした。

高木種の更新

林内に生育している高木種の稚樹（樹高 2m 未満）のうち、外部からの種子由来と考えられるものの分布は、周辺 50～100ha の広葉樹林面積と正の相関がありました。周辺の広葉樹林の減少とともに減っていたのは重力散布型および風散布型の樹種の稚樹でした（図4）。

生物多様性を保全するための広葉樹林の配置

以上の結果から指針をまとめると、微生物や土壤動物の多様性の保全のためには多様な環境を含む広葉樹林が必要な一方、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、概ね 100ha 規模のまとまった広葉樹林が必要と考えられます。

本研究は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）に基づく成果です。

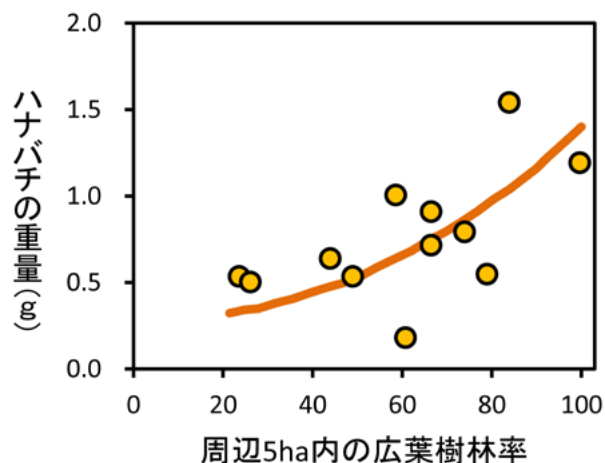


図1 広葉樹林率とハナバチの量の関係
5～9月にかけて各広葉樹林に4つのバケツ型トラップをのべ6週間仕掛け、回収されたハナバチの量を測定しました。

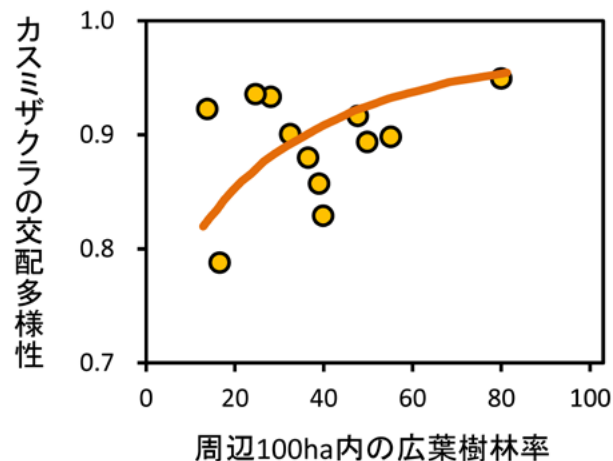


図2 広葉樹林率とカスミザクラの交配の多様性の関係
交配多様性とは、1つの種子にとって花粉親となった個体の数の指標です。

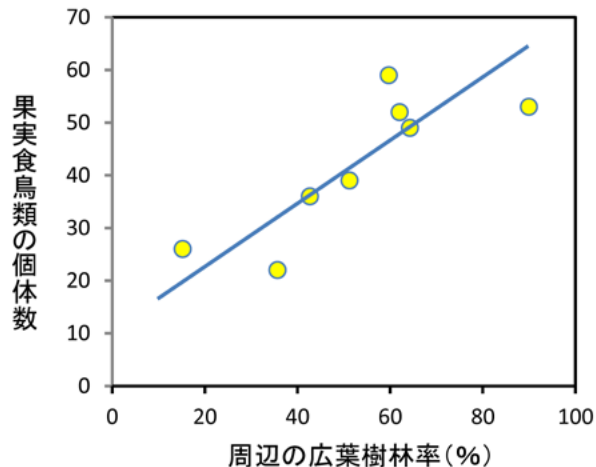


図3 繁殖期（5～8月）に観測された果実食鳥類の個体数と周辺 100ha 以内の広葉樹林率の関係
日の出から4時間以内に15分間の観測を行い、半径50m以内に出現した種・個体数を記録しました。この調査を各月2回行い（合計2時間）、記録された個体数を合計しました。

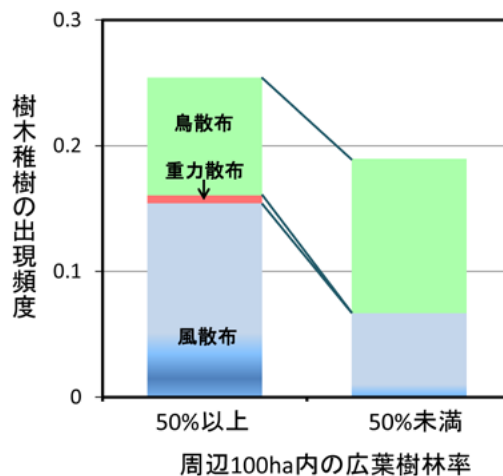


図4 周辺の100ha以内の広葉樹林率と稚樹の出現頻度（1m²の調査枠に稚樹が分布する確率）の関係
種子の散布型ごとに示しました。