



広葉樹林化のための更新予測と誘導技術(2)

鳥類を活用した誘導技術

静岡大学教育学部教授

小南陽亮

Yohsuke Kominami

広葉樹林化を低コストかつ地域の生態系に配慮した方法で行うためには、自然に分布している生物の特性をできるだけ活用することが必要となります。そこで本稿では、鳥類による地域の広葉樹に由来する後継樹の集団形成をめざした研究について紹介します。

広葉樹林化と生物特性

現存する針葉樹人工林の一部を広葉樹林化することは、森林生態系における生物多様性の保全に貢献するだけでなく、森林から得られる資源の多様化にも結びつくと考えられます。

しかし、広葉樹については病虫獣害の防除や樹形・密度の管理に難しい点も多く、それらにしばしば多くのコストがかかるため、広葉樹林化を全て人為的に行うことができるケースはかなり限られるでしょう。また、生態系の保全を主目的とする広葉樹林化の場合は、地域の遺伝的な系統に由来

する広葉樹の導入にも配慮しなければなりません。

そこで、広葉樹林化を低コストかつ地域の生態系に配慮した方法で行うためには、自然に分布している生物の特性をできるだけ活用することが必要となります。例えば、対象とする林分に広葉樹の前生稚樹が多く蓄積している場合は、それらを活用することで広葉樹林化が有望になるはずですが。

しかし、周辺環境や施業履歴によっては前生稚樹の蓄積が貧弱な場合もあります。その場合、地域に現存する広葉樹林から散布される種子からの更新に期待するという考え方があ

ります。鳥類などの種子散布者によって運ばれる種子の場合は、対象林分に種子散布者を誘引することで散布される種子量を増やすことができるかもしれません。その結果として地域の広葉樹に由来する後継樹の集団（更新コア）を形成することができれば、低コストかつ生態系に配慮した広葉樹林化を行う上で有効な方法となります。

針葉樹人工林と鳥類



上木が1種のみ針葉樹人工林では、広葉樹の自然林や広葉樹が混交した高齢人工林と比べて鳥類の多様性が低いことが知られています。ただし、それは比較した場合のことです。針葉樹人工林内でも様々な鳥類が活動しています。広葉樹林化において種子散布を誘導する場合に注目される鳥類は、ヒヨドリ、ツグミ類、

表1 静岡大学上阿多古演習林内の針葉樹人工林内と広葉樹林内に生息する鳥類

鳥種	針葉樹人工林		広葉樹林内
	ギャップ	閉鎖林冠下	
種子散布者			
ヒヨドリ	○	○	○
メジロ	○	○	○
カケス	○	○	○
ハシブトガラス		○	○
ウグイス	○	○	○
シジュウカラ	○	○	○
コゲラ	○	○	○
ヤマガラ	○	○	○
アカゲラ	○	○	○
キビタキ	○	○	○
種子食者			
ホオジロ	○	○	○
キジバト	○	○	○
アオジ	○	○	○
イカル		○	
ウソ	○		
その他			
エナガ	○	○	○
ヒガラ	○		
ミソサザイ	○		
ハイタカ			○
ホトトギス		○	

※2008年～2009年に実施したセンサスデータより作成。生息が確認できた鳥種に○。種子食者は、種子は散布せずに種子自体を食物とする鳥類。

メジロなど日本の森林に広く分布し、かつ主要な種子散布者となっている鳥類です。これらの鳥は、多くの広葉樹が種子を散布する秋～冬には針葉樹人工林内でもよく活動しています（表1）、実際に人工林内に広葉樹の種子を散布していることがわかっています。従って、これらの鳥類を広葉

樹林化に活用できる可能性は十分あると考えられるのです。

**ギャップ形成による
鳥散布性種子の誘導**

では、どのようにすれば種子散布者となる鳥類を対象林分に多く誘導す



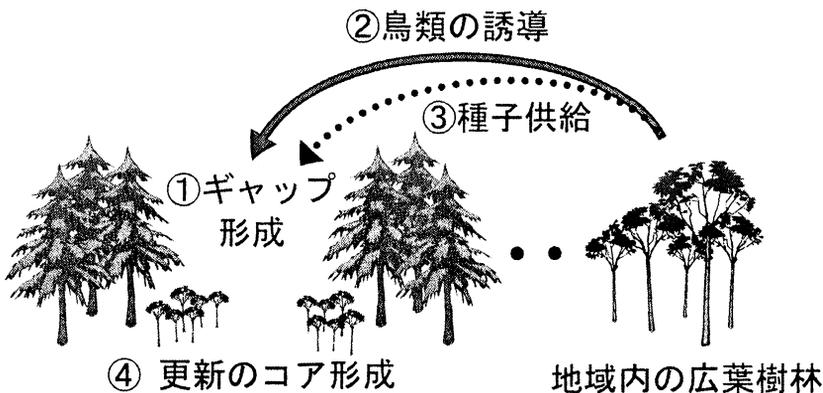
ることができるのでしょうか。森林内で台風などの攪乱によって樹木が倒れて明るくなった場所のことを林冠ギャップといいます。広葉樹の自然林においては、林冠ギャップに鳥類が集まり、散布される種子の量が増加するケースが報告されています。この現象を針葉樹人工林でも生じさせることができれば、種子散布をうまく誘導できるはずです。具体的には、①針葉樹人工林内に人為的にギャップ形成、②針葉樹人工林と広葉樹林の両方で行動する種子散布者をギャップに誘引、③誘引した鳥類による広葉樹林からの種子散布量の増加、④散布された種子に由来する更新コアの形成という手順が想定されます(図1)。

種子由来の更新におけるハードル

このような方法がうまくいけば、対

象となる針葉樹人工林に最初に手を加えるだけで、自然の推移による広葉樹林化を促進することができます。しかし、その実用化には、まだ解決すべきいくつかのハードルがあります。

広葉樹林での報告例からみて、形成されたばかりの新しいギャップには鳥類を誘引する効果が無く、形成からしばらくして低木類の果実や昆虫などが増えると鳥類が誘引されると考えられます。そのため、鳥類を誘引するためにはギャップ形成からどの程度の時間が必要なのかを見極める必要があります。また、鳥類の誘引によって散布種子量が増加するまで時間がかかるとなると、ギャップ形成後に繁茂する低木、ササ、つるなどにより更新が阻害されることも心配されるため、散布された種子由来の更新コアが本



広葉樹林化対象の人工林

図1 鳥類の誘引と散布種子の増加による更新コアの形成プロセス

当に形成されるのかを検証しなければなりません。

これらの点を考慮すると、最も効果的なギャップの形状やサイズを解明することが技術的には重要となります。特にギャップのサイズについては、小さすぎると鳥類を誘引する効果が生じない可能性があり、大きすぎると上述のような更新阻害のリスクが高くなるかもしれません。

筆者らは、これらの点を解決するため、ヒノキ人工林内に大きさが4段階に異なるギャップを形成して、ギャップ内と人工林内（閉鎖林冠下）に



写真1 ヒノキ人工林内に形成した林冠ギャップと散布種子観測用のシートトラップ

おける鳥類の活動量と種子散布量を観測しています（写真1）。まだ結論はできていませんが、ギャップ形成直後には鳥類を誘引する効果がほとんど無いことは予想どおりであり、先駆性低木類の果実生産が多くなる

3年後あたりから誘引効果が現れるようです。また、ギャップサイズが大ききほうが誘引効果があるという傾向もみられはじめています。更新コアの形成についてはさらに観測を続ける必要があります。明らかに、種子散布の誘導による更新促進では、短期的で劇的な効果を期待するよりも、ある程度長期的な（しかし手を加えないよりは早い）効果の発揮を見込んだ方がよいということです。

生物特性は諸刃の剣

野生生物の働きを活用することで低コストかつ生態系に配慮した広葉樹林化が実現できれば、それは冒頭に述べたような様々な意味で有効な手法になると考えられます。しかし、近年のシカの増加が森林に対して多くの問題を引き起こしていることから例示されるように、野生生物の働きが必ずしも自然にバランスがとれているとは限りません。鳥類による種子散布についても、大都市近郊の森林では、庭園などに植栽された園芸品種や外来種が鳥類に運ばれて侵入することが生態系保全上の問題となっています。多くの自然環境が既に人間の影響を大きく受けている現状では、自然に生じることが生態系に必ず適正であると過信することは禁物です。生物特性を活用した広葉樹林化を実施した場合でも、その効果の検証も含めてモニタリングをする必要があるといえます。