

20. 北海道落葉広葉樹林における林冠下光環境と後生枝の動態

1. 目的と背景

森林内の樹木個体の成長を促進させるために間伐を行うが、個体の成長を促進する以外の好ましくない影響もある。その一つに、後生枝の発生・成長があげられる。後生枝の発生・成長とは、樹木の幹から潜伏芽あるいは不定芽由来の枝が伸張する事をいう（図1）。間伐によって林内に光が差し込み、林冠下の光が強くなる事によって、後生枝が発生・成長が増加する事が知られている。後生枝があると、樹木を木材にした時に材の質を悪くする結果となる。そこで、本研究では間伐による光環境の変化と後生枝の動態を定量的に把握することを目的とした。光環境と後生枝の動態の関係が明らかになれば、コンピューター内で再現した森林において後生枝の生育状況が予測でき、後生枝発生による材質の変化も考慮に入れて適切な間伐方法を決定することができる。



図1. 後生枝の様子

2. 方法

2-1. 調査地および調査方法

北海道の落葉広葉樹林（ミズナラ主体）を本研究の対象とした。ミズナラを含むコナラ属は潜伏芽を多数持つため後生枝の発生が多いことが知られている。

北海道西興部村のミズナラ主体の広葉樹林（2次林）に設けた無間伐区（25m×50m）と強度間伐区（25m×50m）

で後生枝の観察と光強度の測定を行った。強度間伐区では1994年に材積率40%の強度間伐が行われている。両調査地で、直径5cm以上の個体の樹高を1995年・1999年に測定した。また、各樹木胸高位置（地上130cm）から上下30cmの合計60cm間で後生枝の調査をした。この範囲に生育する全ての後生枝に番号をつけ、長さを記録した。後生枝の発生・枯死も記録した。

1996年と2003年に個体の胸高位置の幹の周り（東西南北4ヶ所）で全天写真を撮影した。

2-2. データ解析

まず、強度間伐区及び無間伐区における各個体の光環境の変化を把握するために、調査対象の樹木の全天写真から、開空度を算出した（図2）。開空度とはある点から上を見たときの天球の表面積の中で障害物に遮られずに見える空の占める部分の割合のことである。全天写真を

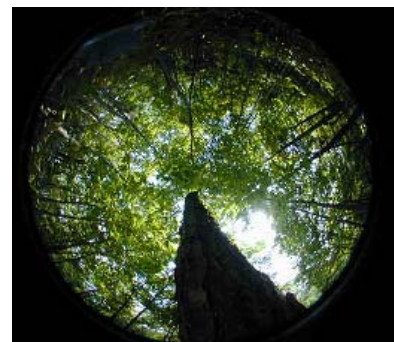


図2. 全天写真

2値化し、Gap Light Analyzer Ver.2 によって開空度を算出した。

全調査期間を1995～1999年と、1999年～2003年の4年間毎の2期間に分けて、それぞれの間の後生枝の動態を検討した。検討した項目は、個体あたりの後生枝の発生数、後生枝の長さの成長速度、後生枝の枯死率、後生枝の観察期間（1995年～1999年と1999年～2003年の2つの期間の区別）である。1996年撮影の全天写真から計算した開空度を1995～1999年の期間の光強度として、2003年撮影の全天写真から計算した開空度を1999～2003年の期間の光強度として使用した。

3. 結果

個体あたりの後生枝の発生数では、開空度と後生枝の観察期間がモデルとして選択され、開空度が発生数を増加させる影響があった。後生枝の長さの成長速度では、開空度と期首の後生枝長、期首の個体胸高直径がモデルとして選択された。開空度が増加すると後生枝の成長量が増え、成長前の後生枝長及び個体の胸高直径が大きいほど成長量を増加させる影響がある事が分かった。後生枝の枯死率では、開空度と期首の後生枝、期首の個体胸高直径、後半の期間がモデルとして選択された。開空度が大きく、期首の後生枝長が大きいほど枯死率が下がり、期首の個体胸高直径が大きいほど枯死率は高い傾向にある事が分かった。得られた解析結果の中から、開空度と後生枝の枯死率の関係を図3に例示する。後生枝の枯死率は開空度以外に、期首の後生枝長の影響を受けていた。

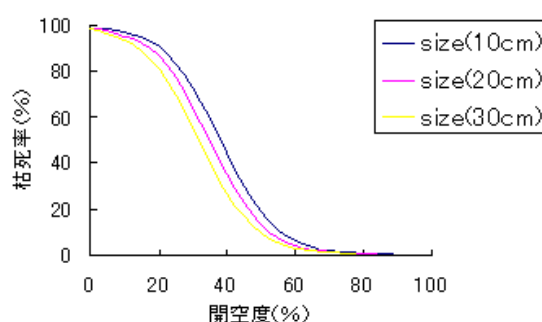


図3. 開空度と枯死率の関係

4. 考察

今回の解析結果から後生枝の発生・成長・枯死のすべての過程に光環境が影響している事が分かった。間伐は林内の光強度を増加させる。したがって、間伐は後生枝を多数発生させ、成長を促進し、枯死率を低下させる。このことから、ミズナラのように後生枝を出しやすい樹種を対象に間伐を行う時は、後生枝が発生・成長する可能性を十分考慮する必要があるといえる。間伐を行い、光強度を増加させていくと後生枝の枯死率が減少していく事が示されたが、強度間伐を行った後でも開空度は25%程度であり、後生枝の枯死率は約75%と依然として高く（図3）、間伐直後に発生した後生枝もその後枯死する可能性がある。得られた結果を利用し、森林モデルを開発すると、後生枝の発生・成長を含めた間伐効果の予想ができるようになる。