

落葉広葉樹林における風害後 60 年間の樹木の空間分布

環境資源学専攻 森林資源科学講座 造林学 堀口 翔平

1. はじめに

攪乱は森林の構造と機能に影響を与え、大規模攪乱ではその影響は数百年という長期にわたる。そのため、林分動態を理解するためには攪乱後の長期的な動態を観察することが重要である。大規模攪乱後では林分の発達段階に伴って林分構造と個体間競争が経時変化し、個体の空間分布が変化することが知られている。嘉戸・前崎(1977)は、針広混交林で全立木では集中分布であるが、直径級別に分けると小径木では集中分布をし、大径木ではランダム傾向に近づくことを報告している。これは攪乱後に更新した個体が成長するにつれて必要とする空間が大きくなり、個体間競争によって被圧個体が淘汰され、生残個体が一定の空間を占有するというプロセスで説明されている。このように空間分布は個体間競争との相互作用や樹種特性による影響を通じて個体群動態や樹木の生残・成長に影響し、林分構造に変動が生じていると考えられる。本研究では継続的に調査した大規模風害後 60 年間の林分データを用いて、攪乱からの林分回復における空間分布の推移を検討した。

2. 調査地と方法

調査地は、1954 年の 15 号台風により壊滅的な被害を受けた北海道大学苫小牧研究林内の風害跡推移試験地である。1958 年に 50m×50m の試験地が設置された。調査は 1958 年, 1977 年, 1984 年, 1989 年, 1994 年, 2000 年, 2004 年, 2010 年, 2014 年に行われた。胸高直径 5cm 以上の立木を対象とし、樹種、樹高、胸高直径、幹位置が測定されている。個体の空間分布の解析には Ripley の K 関数を変換した L 関数によって点過程解析を行った。結果の有意性はモンテカルロシミュレーションによって判定した。各調査年において、全立木、サイズ別、樹種特性別などに区分して解析した。

3. 結果と考察

L 関数による解析の結果、全立木では個体間距離(以下 r)が 1m 以内では全期間を通して集中分布しており、1977 年から 2014 年にかけて小さな範囲での規則分布の変化がみられた。個体数は 1977 年から 1989 年にかけて増加し、その後 2014 年まで減少を続けるが、これに伴う大きな経時変化は空間分布には見られなかった。上層木では 1977 年には集中分布していたものの、個体数の増加に伴い経時的に集中性が低下し、2014 年にはおおむねランダム分布へと推移した。下層木は 1977 年にはおおむねランダム分布していたが個体数を維持したまま 1989 年には集中分布しており、その後は個体数の減少に伴いランダム分布へと推移した。遷移初期種は 1977 年には集中分布しており、1989 年には個体数が減少しても集中性を保っていたが、その後も個体数が減少し続けた。

風害から生存した個体の空間分布の影響により上層木の集中分布や全立木の規則分布がみられたと考えられ、生残個体によって下層木や遷移初期種などの新規個体の更新が制限されたことからこれらは集中分布し、個体間競争の変化に伴って変化したと考えられる。

4. まとめ

本調査林分では、攪乱後 23~60 年間の空間分布には大きな経時変化が見られなかったが、サイズ別や樹種特性別には経時変化が見られ、樹種特性や個体間競争の重要性が示唆された。林分構造と個体間競争はこれからも経時変化すると考えられ、林分回復に伴う空間分布の推移の検証にはより長期間の継続調査が望まれる。