

ブナの開花の豊凶におけるフロリゲン遺伝子の役割

—花成の環境応答メカニズムの解明に向けて—

環境資源学専攻 森林資源科学講座 造林学 小倉 俊治

1. はじめに

開花の豊凶が明瞭で豊作周期の長い樹木（マスティング型樹木）では、種子の安定供給のために着花制御技術の向上が必要とされている。樹木の着花には芽で花原基の形成（花成）が必要であり、花成はフロリゲンにより誘導される。フロリゲンは、被子植物では一般に葉のフロリゲン遺伝子（*FLOWERING LOCUS T (FT)* 遺伝子）が転写翻訳されたFTタンパク質であり、葉におけるFT遺伝子の発現調節が花成のタイミングを決定する。FT遺伝子の発現調節は内的外的環境シグナルの統合的な役割を持つため、FT遺伝子の環境応答を明らかにすることで、開花の豊凶のメカニズムや着花制御の条件を明らかにできると考えられる。しかし、マスティング型樹木におけるFT遺伝子の役割についての知見は乏しい。本研究では典型的なマスティング型樹木であり、冷温帯の生態系に重要なブナを用いて、FT遺伝子が花成の環境応答メカニズムで果たす役割を検討する。

ブナの芽は花成により花原基と葉原基の双方を含んだ芽（混芽）を形成する。樹冠の着花量の豊凶は混芽の出現頻度で変わり、樹冠でクラスターを形成する枝群でも着花量の豊凶がある。また、一つの芽に複数の花原基を形成するため、当年枝の花数にも豊凶がある。そのため、ブナの開花の豊凶におけるFT遺伝子の役割を明らかにするため、FT遺伝子の発現調節と、枝クラスターでの芽あたりの着花の有無並びに当年枝での花数の量的関係について注目する必要がある。

本研究の目的は、葉の*FcFT* 遺伝子の量的発現調節（mRNA量の変動）と花芽分化の関係の解析からブナ開花の豊凶における*FcFT* 遺伝子の役割を明らかにすることである。

2. 調査地と方法

調査地は黒松内町添別ブナ天然生二次林（黒松内）と札幌市北海道大学構内（北大）であった。黒松内の供試木は陽樹冠を構成する6個体（樹高20~25m）、北大の供試木は構内の2個体（樹高それぞれ16.8m, 17.1m）で、いずれも繁殖齢に達した成木であった。*FcFT* 遺伝子の発現調節の役割は、花成期直前の葉の*FcFT* mRNA量と混芽の出現頻度の関係をクラスター形成する4次枝以上の枝を対象に解析した。観察年は2011-12年および2012-13年であった。

3. 結果と考察

FcFT mRNA量は同一個体内の枝クラスター間で19.3倍の差を示し、混芽率並びに雄花・雌花数と正の相関を示した（Pearson, $p < 0.05$ ）。また*FcFT* mRNA量は個体間でも7.8倍の差を示し、混芽率と正の相関を示した（Pearson, $p < 0.05$ ）。同一枝クラスターで年変動を検討したところ、*FcFT* mRNA量は年変動を示し、*FcFT* mRNA量が増加すると混芽率も増加した。*FcFT* mRNA量と混芽率の関係を2年間で比較したところ有意差は認められなかった（ANCOVA, $p > 0.05$ ）。同一個体内の当年枝単位での豊凶、枝クラスター単位での豊凶ならびに個体単位での豊凶は、いずれも*FcFT* mRNA量と正の相関があり、この傾向が年変動しなかったことから、*FcFT* 遺伝子の量的な発現調節がブナの開花の豊凶に携わっていると考えられた。

4. まとめ

ブナの開花の豊凶には*FcFT* 遺伝子の発現調節が量的に作用していると考えられる。*FcFT* 遺伝子の発現を十分量に誘導できる条件を解明することによって、ブナの人工着花技術の開発が可能になると考えられる。