

報告番号	※	第	号
------	---	---	---

## 主論文の要旨

Forest tree breeding studies on the clones used for *Thujaopsis dolabrata* var. *hondae* clonal forestry

論文題目 (ヒノキアスナロのクローン林業に用いられてきたクローンに関する林木育種学的研究)

氏名 池田 虎三

## 論文内容の要旨

クローン林業では、人為選抜によって優良な形質を保有する個体を選抜し、比較的少数の選抜個体(育成品種)をさし木等の方法により栄養繁殖させた苗木(クローン苗)で人工林が造成されている。日本の場合は、栽培化の過程で自然選択や無意識に人為選抜された在来品種のクローンを用いることも多い。ヒノキアスナロ(*Thujaopsis dolabrata* var. *hondae*)は、日本固有種のアスナロ(ヒノキ科アスナロ属)の変種である。石川県では、ヒノキアスナロはアテと呼ばれ、クローン苗を用いた育成林業(クローン林業)が行われている。遅くとも1800年代には造林が行われ、その過程で20以上の在来品種が育成されてきた。現在の主要品種はマアテ、クサアテ、エソアテ(スズアテ)、カナアテである。これらの在来品種は、品種識別が曖昧であるとともに、クローン構成、血縁度、遺伝的変異性、起源、形質等について明確に把握されていない。今後、石川県のヒノキアスナロのクローン林業を発展させていくためには、人工林に用いられてきたクローンを明らかにして、人工林を遺伝的に管理すること、そして遺伝的な情報を元に将来の育種を推進することが重要である。本研究では、石川県のヒノキアスナロのクローン林業で用いられてきたクローンを明らかにするとともに、それらの遺伝的変異性と起源を解明すること、および形質評価のための漏脂病感受性評価手法を検討することを目的とした。

まず、マイクロサテライト12遺伝子座を用いて、石川県の人工林に用いられている在来品種のクローンを同定するとともに、クローン間の遺伝的な関係性を評価し、人工林におけるクローンの分布を明らかにした。35箇所的人工林からの180個体は14クローンに分かれ、人工林で使用されているマアテは、遺伝的に近縁な複数クローンで構成されていた。一方、人工林のクサアテとエソアテは、ほぼ単一クローンであった。県内南部では2クローンのみしか存在せず、北部では14

クローンすべてが存在していた。このことは、クローン林業が北部で発展し、近年、少数のクローンが選抜されて、それらが南部に広がったことを反映していた。

ヒノキアスナロの在来品種のクローンは、しばしば社寺境内の御神木や並木として植栽され、古木となっている。また、それらの古木は天然林から由来したと考えられている。そこで、マイクロサテライト 19 遺伝子座を用いて、石川県内のヒノキアスナロの古木と人工林で同定されたクローンの起源と遺伝的変異性を、天然林の遺伝的変異性を参照して評価した。古木 24 個体から 12 クローンが同定され、大半の古木がマアテ、クサアテ、エソアテのいずれかの品種のクローンであった。クローンの起源を解析した結果、古木と人工林から検出された合計 21 クローンのうち 8 クローンの起源が推定され、在来品種のクローンは石川県内外の複数起源に由来することが明らかになった。天然林と比べて、人工林のクローン間の遺伝的変異性は有意に低く、また、近縁度も高まっており、在来品種のクローンの遺伝的な基盤が、天然林に比べて脆弱であることを示していた。

漏脂病は、樹幹から樹脂が異常に流出する病気であり、症状が進行すると樹幹の変形を引き起こし、材の品質に著しい影響を及ぼす。漏脂病は *Cistella japonica* によって引き起こされることが明らかにされており、石川県内では主要な在来品種全てにおいて漏脂病の発生が確認されている。クローン林業では、同一のクローンが長期間造林に用いられるため、漏脂病に抵抗性のあるクローンを選抜する必要がある。そこで、ヒノキアスナロの漏脂病に対する感受性評価手法の検討およびクローン間における感受性の差異の評価を行った。まず、漏脂病に対して感受性の異なる 2 クローンを対象に *Cistella japonica* の接種試験を行った結果、それらの間には、樹脂流出長に有意差があり、漏脂病に対する感受性の差異を、人工接種による樹脂流出長の差異によって評価可能であることが示唆された。次に、7 クローンを対象に接種試験を行った結果、クサアテと遺伝的に非常に近縁であるが、樹脂流出長が少ないクローンが存在することが明らかとなった。

石川県の現在の人工林には 14 クローンが用いられており、在来品種のマアテは、遺伝的に近縁な複数クローン、クサアテとエソアテは、特定の 1 クローンが主に用いられていた。クローンの元とされている古木は、その大半がマアテ、クサアテ、エソアテのいずれかのクローンであった。8 クローンの起源である天然林が推定され、在来品種のクローンは石川県内外の複数起源に由来していた。クローン間の遺伝的変異性は低く、また、血縁度が高まっているため、クローン間の交配によって新たな品種を作出する際、近交弱勢が現れる恐れがあり、大きな障害となる。クローンの起源とされる天然林からクローンを再選抜することは、育種集団の遺伝的変異性を維持し、高めるために有効な手段である。それゆえ、石川県のヒノキアスナロのクローン林業を発展させるための将来の育種には、天然林から新たなクローンの選抜が必要である。また、遺伝資源として、天然林を保全していくことも重要である。