

# 論文審査の結果の要旨

申請者氏名 竹 内 郁 雄

本論文は、無節材、優良材生産を目的とした枝打ちに関して、枝打ち効果を十分発揮する好適な枝打ち時期や方法について検討を加えると共に、それらの枝打ちの繰り返しが林分構造や幹材積成長におよぼす影響を明らかにすることによって、スギやヒノキの人工林における枝打ち管理技術を確立することを目的としている。

第Ⅰ章では、まず節の水平分布に影響する枝直径や着生枝数について、幹直径や立木密度の違いを含めてその実態を明らかにしている。さらに、若齢林から壮齢林で節解析を行い、普通の作業として枝打ちされた枝打ち跡の実態を詳細に調査するとともに、ナタやノコギリ、カマなどの枝打ち器具による違いや、生枝打ちと枯枝打ちによる違いを含めて、残枝長や巻込み長、巻込み後の年輪走向の乱れなど、枝打ち跡の修復や節の水平分布と枝打ち時期の関係を明らかにしている。また、普通の枝打ち作業では大きい枝は小さい枝に比べ残枝長を小さくするように打つことが考えられるため、できるだけ残枝長を小さくするように丁寧な枝打ちを行った結果と比較し、能率が問われる普通の枝打ち作業での注意点を提示している。

第Ⅱ章では、枝打ち後いつの時点から、材表面が無節となるのか、さらに枝打ち跡の巻込みによる年輪の乱れが修復されるのかについて、枝打ち時期との関係を解析している。これらの関係を用いることで、すべての残枝をある幹直径に納めるための枝打ち時期や、ある幹直径以上が平滑材となる枝打ち時期が推定可能となった。また、幹の曲がりによる柱材での髓のずれが、無節材生産を困難にしている大きな要因であることを明らかにすると共に、幹曲がりの実態を調査し、これらの結果も考慮に入れた、心持ち無節柱材生産のための枝打ち時期を検討している。さらに、この基準で効果的な枝打ちを実行するには、枝打ちを繰り返すことが必要であることを示している。

第Ⅲ章では、枝打ちに伴って発生するとされる材部の異常変色について、その実態と発生原因を調査し、異常変色の発生原因となる傷の種類と変色の大きさ、枝打ち器具の違いによる傷の種類などの特徴を明らかにしている。さらに、その結果に基づき、変色による欠陥を避けるために適切な時期の枝打ちが重要であることを明らかにすると共に、枝打ち効果を十分発揮でき経営的にも有利な枝打ち方法について示している。

第Ⅳ章では、密度や地位の異なる林分で、枝打ちが成長におよぼす影響を生産生態学的な見地から検討し、枝打ちによる葉量除去率の違いが幹材積成長や根量、T/R率、生産物の各器官への配分比の変化、純生産量におよぼす影響などを明らかにしている。また、林業経営では枝打ちによる伐採林齢の長期化や収穫材積の減少を避けることが重要であることを考慮して、成長低下におよぼす林分密度や地位

などの違いから、枝打ちに適した林分条件を提示している。

第V章では、先に得られた無節柱材が生産可能な枝打ち時期を参考に、枝打ち繰り返し試験を行い、その過程での樹冠構造や林分現存量、成長、形状比などの変化を対照林分と比較して記している。これらの結果を用いることで、無節材生産を目的とした枝打ちによる成長予測が可能となった。さらに、枝打ち後の枝下直径成長を解析した結果から、枝打ちを繰り返す際には、地位や生育段階の違いを考慮して枝打ち強度を決定すべきであることを明らかにしている。

第VI章では、以上の結果を踏まえ、無節材や優良材生産にとって、枝打ち時期が重要であることを確認すると共に、スギ林分とヒノキ林分で無節柱材が生産可能な枝打ち管理例を提示している。管理例では、1番玉と2番玉までの枝打ちに区分して、枝打ち強度や枝打ち間隔を示し、胸高直径、樹高、幹材積成長などの変化、対照林分と同じ大きさで収穫するのに何年間遅くなるかなど、具体的な評価を行っている。

無節性が高く年輪走向の平滑な高価値材を生産するために枝打ちが有効であることは経験的に知られていたが、明確な技術指針は未確立であった。さまざまな人工林における実証的調査や解析に基づいた本研究は、実際の枝打ち施業を念頭においたものであり、その成果は、生産目的に合った枝打ち強度や枝打ち間隔、成長予測など、スギ林分とヒノキ林分における枝打ち管理技術の策定を可能にし、枝打ち施業の改善に大きく貢献するものである。

よって、審査委員一同は、本論文が博士（農学）の学位論文としてふさわしいものであると判断した。