

(学位第8号様式)

No. 1

学位論文審査結果の要旨	
学位申請者 氏名	牧野 耕輔 <span style="float: right;">1019</span>
審査委員	主査 鹿児島大学 教授 岡 勝
	副査 鹿児島大学 准教授 寺本 行芳
	副査 琉球大学 教授 大田 伊久雄
	副査 鹿児島大学 教授 西野 吉彦
	副査 鹿児島大学 准教授 井倉 洋二
審査協力者	印
題 目	大隅地域における合理的な素材生産・販売の評価手法に関する研究 (Study on the rational log production and sales evaluation methods in the Osumi region.)
<p>我が国の成熟した森林資源、施業地の広域化そして高性能林業機械の普及などを背景に、今後の素材生産量の増加が予想される。素材（丸太）生産現場では、生産性の向上や低コスト化が求められており、森林路網の導入と高性能林業機械を用いた作業システムが展開されている。</p> <p>作業システムで最も重要なプロセス（工程）は、プロセッサやハーベスタなどの林業機械を用いて素材を生産する造材工程であり、ここで素材の付加価値の大小が決定される。素材生産において品質等級や素材歩留りを決定するプロセスは、作業者の経験則に依るところが大きいのが実態である。また、生産過程で得られる素材の採材状況や販売実績は林業経営にとって重要な情報であるが、活用される機会は非常に少ない。</p> <p>そこで、本研究ではこのような我が国の素材生産事情を背景に、高隈演習林における、1) 素材生産過程における素材の品質等級の出現頻度と素材歩留まりの関係、2) 市場販売実績を基にした詳細な品質等級区分と販売単価の関係、これらのデータを基に、3) 素材販売価格の予測のための高隈モデル（素材価格算定モデル）の作成と可視化を行った。以下、1)～3) の概要を示す。</p>	

### 1) 素材生産過程における素材の品質等級の出現頻度と素材歩留まりの関係

まず、素材生産現場でリアルタイムに素材情報を収集するため、プロセッサ造材時において、伐倒木の端材長、素材長、梢端部の長さ、夫々の素材の末口の鋸断径を計測した。その計測値は3次関数式の幹曲線式で近似することができ、樹高と鋸断直径の関係には高い相関関係があることが分かった。この結果と既往文献との比較検討を行った結果、大隅地域のスギ人工林においては、素材の生産歩留りや立木の形状比の値がほぼ一致することを明らかにした。また、形状比を指標に素材の品質等級の出現頻度を分析した結果、小曲材（B材）は、形状比が大きくなるとともに増加傾向となり、曲り材（C材）は減少傾向となることが判明した。販売単価の高い直材（A）は、丸太の品質等級と形状比との相関性が認められなかった。

### 2) 市場販売実績を基にした詳細な品質等級区分と販売単価の関係

次に、伐倒木の造材データから得た幹曲線式と採材方法を分析し、素材販売実績から素材の平均販売価格を算定した。これらのデータをもとに、高隈演習林の標準的な収穫木のサイズ、樹幹形状を明らかにし、一般的な建築用材の素材長を基にした高隈モデルとして、3mおよび4m材の単純化した2つの造材パターンでの合計販売金額の検証を行った。その結果、高隈モデルによる素材の合計販売試算金額は実際の合計販売金額を高精度で推計（復元）することができることが分かった。

### 3) 素材販売価格の予測のための高隈モデル（素材価格算定モデル）の作成と可視化

対象を高隈演習林南部区域（約1,000ヘクタール）に拡大し、モデルの構成を発展させた。3mと4mの素材長を用いた組み合わせとなる21パターンすべてを解析した結果、販売金額の大小により3階層に大分されることを明らかにした。また、実際の素材販売金額との比較の結果、素材材積と素材販売金額には正の高い相関が認められ、高隈モデルの実用性を検証することができた。さらに、高隈演習林における立木販売金額推定値の可視化を行うため、高隈演習林の森林簿データ、2012年取得のLIDARデータの樹頂点から算定したヘクタールあたり立木本数を求め、林小班ごとの推定販売金額のマップ図を作成した。数値をマップ化することで、林小班ごとの販売金額の高低を容易に確認できるようになった。

以上のように、本博士論文では、素材生産現場で得られた造材データから、幹曲線式を近似し、形状比を指標に素材の品質等級の出現頻度を明らかにした。また、一般建築用材として生産された素材の販売金額を解析し、立木販売金額を推定する高隈モデルの提示や可視化により実用性を明らかにした。本博士論文では、高隈演習林だけでなく林分・地形条件が類似した森林においても高隈モデルの適用性が期待でき、学術的に貴重な知見を示したと言える。よって博士（農学）の学位論文として十分な価値を有すると判断した。