

論文審査の結果の要旨

氏名 殷 炜达

本研究は中国における歴史的木造建造物の修復に必要な森林資源の評価を目指し、建築学と森林科学の分野にまたがる課題について考察を行ったものである。博士論文は 6 章からなり、第 1 章では研究の背景として中国における歴史的木造建造物とこれを維持する為の森林資源の状況およびその問題点を指摘した上で、本研究の目的は歴史的木造建造物を持続的に維持する為の森林評価システムを確立することとしている。第 2 章では中国・瀋陽故宮を事例として歴史的木造建造物に使用されている長大材の数量を推定するための関係式を導いている。第 3 章では前章で推定した資材を調達するために必要な森林資源量を樹高曲線と相対幹曲線式を用いて評価している。先行研究の手法を発展させて相対幹曲線式の次数を高めて推定の精度を高めている点に独創性がある。第 4 章では高分解能の人工衛星情報と地上調査結果から歴史的木造建造物の修復に必要な天然資源量を推定する手法を新たに開発し、吉林省・長白山を対象として具体的な資源量を推定している。第 5 章では推定された資源量と建造物の修復に必要な資材量の関係を分析し森林資源管理と歴史的建造物管理の問題点を指摘した上でその解決方法を総合的に考察している。第 6 章では結論を述べている。その内容は以下のとおりである。

中国では建造物の大きさに応じて使用する柱や梁の太さや長さが古来より定められている。本研究では、こうした法則性に着目し 17 世紀前半に建てられ世界遺産として登録されている中国・瀋陽故宮を事例として、現地で調査した 28 棟の建造物の部材の規格(長さ・太さ)から計算した長大材の材積と建物面積との関係式を導き、瀋陽故宮全体の建造物に必要な長大材の数量を推定している。次に、各建造物に必要な資材量を部材の規格ごとに計算している。現地で伐採された 48 本のチョウハクカラマツの形状を計測した結果から高次の相対幹曲線式を当てはめ、相対樹高曲線と併せて各直径階別に上部直径を推定するための手法を開発している。本研究では次数を高めることにより従来の手法よりも推定の精度を向上させている。この推定方法をもとに、瀋陽故宮の修復に必要な長白カラマツの森林資源量を胸高直径ごとに計算している。さらに、高分解能の人工衛星情報から天然林のチョウハクカラマツのみを抽出し、現地で計測した樹冠直径と胸高直径の関係式を導いた上で、人工衛星情報から推定した樹冠径と地上で実測した樹冠径・胸高直径の関係式を求めた。例えば、胸高直径 80cm のカラマツ天然木の樹冠面積を 112 m²と推定した。こうした関係性をもとに吉林省長白山地域を対象とした 25km²の衛星情報から天然林を対象にチョウハクカラマツの資源量推定を行った結果、胸高直径 50cm 以上の天然カラマツの資源量を 174,891 本、ha あたりおよそ 70 本と推定した。これまでの天然林資源量の推定は、地上におけるサンプリング調査が主体であったため、

本論文における悉皆調査法は画期的な資源評価方法であると評価できる。こうした方法により、胸高直径 100cm 以下の森林資源量は需要量を上回っていることが確認できた。しかし、瀋陽故宮に使用されている最大径のカラマツ材は 136cm の胸高直径が必要であるのに対して、衛星情報から推定されるカラマツの最大径級は 130cm 以下であり、推定樹齢 300 年の胸高直径 100cm 以上のクラスについては森林資源量が不足していることが明らかとなった。こうした、解析結果を踏まえて本論文ではこれからの森林資源管理のあり方と歴史的建造物の管理のあり方について考察を加え提言を行っている。すなわち、中国政府が提唱する一切の伐採を認めない天然林保護プロジェクトを見直し、持続的森林資源管理の下での適切な更新伐を認めること。ICOMOS が定める歴史的建造物の真正性の概念を見直し、必要な資材の規格と供給可能な資源量を勘案した上で、将来における資源造成を担保するという前提のもとで、修復に使用する部材要件の緩和を提案している。

以上のように、本論文は歴史的木造建造物の修復と森林資源の管理という時間的・空間的にスケールの大きな課題について、建築学と森林科学にまたがる幅広い視点から調査を行い、リモートセンシングの先端技術を用いて考察を加えたもので、中国という歴史的建造物を数多く擁する地域を対象とした貴重な研究成果であり、世界的に見ても普遍的な価値のある重要な知見をもたらすものである。

なお、本論文の第 2 章は Trifkovic Stanko らと、第 3 章および第 4 章は山本博一との共同研究であるが、論文提出者が主体となって解析を行ったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。

したがって、博士（環境学）の学位を授与できると認める。

以上、1904 字