

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 吳 守蓉

森林の多面的機能についての人々の関心が高まるにつれて、その科学的評価に対する要請が日増しに強まっている。しかし、これまでの森林機能評価に関する研究は、方法論的には森林の多面的機能を的確に評価する水準に達していない。そこで、森林管理のための総合的な森林評価手法の開発が急務となっている。本研究の研究対象地「朝日の森」は、そのような要請に迫られている森林の一つである。本研究は、次の五つの課題から構成されている。

①森林情報の処理、森林管理の基礎として朝日の森の森林地理情報システム (GIS) データベースの構築。②GIS 情報を利用したポテンシャルの面から森林機能の定量的評価。その評価結果に基づく森林機能を考慮した森林区分。③森林の生物多様性の定量的評価と、生物多様性保全のための、ランドスケープフォレストリーの観点からの管理方針の策定方法の検討。④様々な角度からの森林レクリエーション機能の経済的評価。⑤本論文の構成や方法、得られた知見についての総合的考察。

第一章は、研究の背景と目的の説明、研究レビューに当てられている。

第二章では、研究対象地「朝日の森」の沿革、自然概況、施設、レクリエーション活動等についての概況が記述されている。

第三章では、まず、GIS データベースを構築し、次いで、それを利用して、ポテンシャル面から森林の「水源涵養」、「保健文化」、「山地防災」及び「木材生産」機能の4つの機能を定量的に評価し、さらに、それらの機能評価結果と階層クラスタ方法 (Hierarchical Cluster Analysis)、四つの基準、四つのステップに基づく森林のゾーニングの方法が検討されている。

第四章では、朝日の森全体を評価単位として、樹木群集の空間構造に着目した生態系多様性の定量的評価と、生物多様性保全のための管理方針の選択に関するランドスケープフォレストリーの観点からの分析が行われている。生物多様性は、Shannon-Wiener 多様度指数 3.84, Simpson 多様度指数 0.11, Pielou の均等度指数 0.93 となり、Shannon-Wiener 多様度指数 3.84 は他の暖温帯林と比べてやや高い。これは、朝日の森が暖温帯と冷温帯の境界に位置すること、人為による攪乱を受けた二次林であることに起因している。Simpson 多様度指数は 0.11 と小さく、Pielou の均等度指数は 0.93 と高く、このことは朝日の森の樹種構成に偏りが少なくバランスがとれていることを示している。

生物多様性の保全に関しては、まず、野鳥と森林構造の関係を分析し、次いで white box を設計し、野鳥の多様性保全のための管理方針を比較検討している。その結果、野鳥の多様性保全のためには、80 年生以上の老齢林の割合を 40% に保ち、できるだけ自然の攪乱パターンに委ねる施業方針を採用することが望ましいという結果になっている。

第五章では、朝日の森のレクリエーション機能の経済的評価に関して、様々な角度から評価方法を検討している。分析の手順は、①環境経済学的手法 TCM を用いた現実価値の評価②PABST による現実価値とポテンシャル価値の計測。③レクリエーション価値から、平田、箕輪の方法を利用した社会資本としての朝日の森の資本価値の計算。④ZTCM 方法、PABST 方法と箕輪方法の3つの方法についての総合的考察となっている。

1) TCM 法での評価結果は年 1106 万円、PABST 法でのそれは年 1119 万円で、その差はわずか 13 万円である。二つの方法を比較すると次のようになる。

①両者とも、旅行費用を用いて現実レクリエーション価値を評価する。②TCM 法は WTP を用いた評価方法に属するが、PABST 法は WTP の以外の評価方法である。③PABST 法は現実レクリエーション価値を計算できるだけでなく、ポテンシャルレクリエーション価値も計算できる。

2) 資本価値は、レクリエーションの年評価値、朝日の森の管理運営期間 u 、それを取り巻く環境もしくは価値観のゆらぎの周期 T の三者の関係から決定される。特に重要なのは、 u と T の相対比の値である。本研究では、朝日の森の管理運営が 25 年にわたってなされてきたことを勘案し、 $u = 25$ 年とし、 T の大小に伴う資本価値の変化を分析している。その結果、例えば、 $T = 25$ 年のときの資本価値はゼロ、逆に $T = \infty$ (揺らぎなし) のとき、資本価値は最大となる。

第六章では、本論文の構成と方法及び得られた知見についての総合的な考察がなされている。

以上、本論文は、朝日の森を事例に、GIS 技術や統計的手法、環境経済学的手法、森林経理学的手法を組み合わせることにより、森林機能の評価と森林区分に関して総合的な分析を行ったもので、方法論の確立および現実の森林管理面に資する点が大である。

よって、審査員一同は、本論文が博士(農学)の学位論文として価値あるものと判断した。