

氏 名	山 本 誠 やま もと まこと
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	論 農 博 第 699 号
学位授与の日付	昭 和 52 年 5 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	輸送能力を対象にした林道の評価法について

論文調査委員 (主査) 教授 佐々木 功 教授 杉原彦一 教授 武居有恒

論 文 内 容 の 要 旨

林道は森林の管理・経営のための交通を目的としてつくられる施設であるから、その森林に最も適正な経営技術との関連において計画され、設計されるべきものである。それゆえ、林道の構造は、その対象森林の生産機能に見合った輸送能力をもったものでなければならず、その判定の基準が必要となる。

本論文はこの判定の基準を見出すために、輸送能力を関数として輸送所要時間を一つの尺度（変数）に、その間に消費される燃料の使用量をもう一つの尺度（変数）として合理的、かつ実用的な林道の構造評価法を究明しようとしたものである。

まず第1章において、沿線に500ha以上の森林面積を有する既設林道の車両交通の実態を調査した結果、年間を通じてのピーク時の交通量は $(24.7 \pm 15.0) \times 10^{-3}$ 台/時・ha 程度、車両速度は大型実車で約 24km/h であり、一般公道に比して量・速度共に低い。その他の車両は大型車の速度よりも高い速度で走行している。

また、林道における大型車の特徴的輸送体系（実車一順勾配、空車一逆勾配）においては約4.5%の勾配区では燃料消費率は水平区と大差がなく、7%に達すると順・逆両勾配区とも燃料消費率は勿論速度も著しく低下すると述べている。

第2章では林道の構造要素が車両速度に及ぼす影響を実験によって分析し、半径20m以下の曲線部では理論式 $V = \sqrt{127R(i+f)}$ より低い速度値を示すこと、縦断勾配の影響は他の諸要因による交互作用よりも単独要素の主効果のみによって決定されること、また幅員Bが3.6~5.5mの範囲では車速Vとの間に $V = 18.7 B - 43.8$ の関係にあることを示している。

第3章では車両の速度と燃料消費量を到達相対速度という観点に立って検討し、車両の輸送速度は単位距離あたり走行所要時間で評定するのが合理的であり、また輸送能力決定の基礎変数となる単位燃料消費量も走行所要時間をもとに考えるべきことを述べ、路線の勾配と速度と燃料消費量との関係を時間の単位で算定し図示している。

第4章においては以上の結果をふまえ、輸送能力に関係する諸要素の中、車両速度決定に寄与率の高い幅員・線形・縦断勾配の3大要素のみで処理する林道構造の評価法を提示した。そしてそれが簡便さと実用性においても適正であり、さらに実測値に対する評価値の再現性の良否を検定した結果、 0.30 ± 0.14 分/km程度の小さい誤差で輸送所要時間を推定しうるほどの高い信頼度があることを示している。

論文審査の結果の要旨

わが国においては、1964年林業基本法が制定されて以降、林業の近代化に向けて基盤整備の必要性から年間4,000kmに及ぶ林道が開設あるいは改良されている。しかしながら現在の林道が果して森林の生産機能に見合った規模のものかどうか判断する必要がある。その判断の基準を如何に定めるかという重要な課題があるが、これに関連し、林道を対象としたまとまった研究はきわめて少ない。

著者はこの判断の基準を明らかにするために、まず既設の林道における車両交通の実態を詳細に調査・分析した。その結果、交通量は季節的・時間的な偏りがあるが、年間を通して交通量は少なく、一般公道に比して量・速度共著しく少なく、大型実車の速度は24km/hであること、また4.5%の勾配までは水平区間における速度・燃料消費量と大差なく、7%の勾配以上に達すれば順・逆勾配区間とも著しく速度は低下し、燃料消費率が悪くなることが明らかになった。

さらに林道の幾何構造諸要素と車両速度との関係を理論と実験により分析し、半径20m以下の曲線部では理論速度値よりも低く、また縦断勾配の影響は他の諸要素との交互作用よりも単独の主効果によることが大であることを明らかにした。さらに幅員が3.6~5.5mの範囲においては車両速度は幅員と一次の関係にあることを明らかにした。

ついで、これらの基礎資料をもとにして、輸送能力に関係する林道の幾何構造諸要素の中、車両速度、燃料消費率に大きな寄与率を与える3要素、すなわち幅員・線形・縦断勾配のみで表示する林道の幾何構造を評価する方法を提示し、その簡便さと実用性および再現性の高いことを明らかにした。

以上のように、本論文は輸送能力を対象にした林道の評価を行なう方法について究明したもので、林道の計画・設計・機能の検定などをおして林業土木学に寄与するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。