九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

南九州における森林路網の維持管理に関する実態分析

井内, 祥人

https://hdl.handle.net/2324/4784728

出版情報：Kyushu University, 2021, 博士（農学）, 論文博士
バージョン：
権利関係：

氏　　名：　井内　祥人

論文題名　：南九州における森林路網の維持管理に関する実態分析

区　　分：乙

論文内容の要旨

令和 3 年 6 月、新たな「森林林業基本計画」が閣議決定された。この中で、持続的な森林管理の推進及び林業経営の活性化に関する重要性や種々の提言が示された。中でも、林業経営の基盤である林業機械化の推進並びに森林路網の整備と長寿化の提言は、本論文の目的とも通じる。本研究では，森林管理の基幹となる林道、作業道（トラック、林業機械）の災害実態を明らかにし、森林路網の長寿化に資するための基礎データを得て、特にシラス地域における作業道の維持管理に関する基礎的な知見を得ることを目的とした。

第 1 章では,我が国の森林路網に関連する文献を調査し,林道災害の現状及び維持管理の問題点を整理するとともに，本研究の研究範囲と目的を明確にした。さらに，林業生産性向上のための林業機械の必要性について明らかにした。

第 2 章では，我が国及び鹿児島県の森林資源概況を明らかにした。林業機械と作業システムにおいて，林業機械を使用した作業システム例及び林業機械保有状況及び林業機械、路網、素材生産量の関係を明らかにした。

森林路網では，林道，林業専用道及び森林作業道の区分と役割を示した。鹿児島県の森林路網の整備状況において，低規格作業道の年平均開設量は 220 ㎞に及び，これは林道延長の約 32 倍に相当する。森林路網の開設量は素材生産量と比例して増加していることを明らかにした。次に，林野庁基準を踏まえた鹿児島県の独自の縦断勾配，側溝，掘削勾配，盛土勾配，切土法面保護工についてとりまとめ、縦断勾配と林業機械を含めた設計車両の関係を明らかにした。

第 3 章では､本県における森林路網の災害要因と維持管理手法について以下の 3 つを明らかにした。豪雨常襲地帯である奄美大島での 2010 年 10 月の林道施設災害の状況：①林道施設災害の 80%以上が切土法面の災害であること，②林道施工から約 20 年経過した 1990 年付近で林道施設の災害頻度，災害復旧額に大きな変化が認められることが判明した。③林道施設の諸要因の影響について多変量解析を行い，地質，集水面積，斜面形状，縦断勾配，斜面方位の順に高い影響を及ぼすことが判明した。災害に強い路網計画と路体構造について考察した。路網計画では既設路網の詳細な把握が重要であることを考察した。災害に強い路体構造では，切取法面と盛土の安定が必要であることを考察した。

第 4 章では，1）鹿児島県本土で開設された作業道 247 路線（1,298 箇所）の横断排水溝閉塞状況及びを分析した。①シラス地域の作業道はシラス地域以外の作業道と比較して横断排水溝を 500 ｍ当たり約 3 倍多く設置しているが，経過年数にかかわらず，平均閉塞率は高くなっていた。②どの地質の作業道も横断排水溝設置後，2 年目から 3 年目にかけて，急激に平均閉塞率が高くなる。経過年数４年目以降は地質に関わらず，平均閉塞率は 100%近くなる傾向がある。③多変量解析（数量化Ⅰ）類を用いて横断排水溝閉塞の要因分析を行った結果， 経過年数，横断排水溝周辺の地形勾配，地質，路面区分の順に影響することが判明した。④横断排水溝の維持管理時期は，横断排水溝閉塞率 80%を目安とすると，シラス地域では開設後約 3 年目，その他の地質では約 5 年目が目安となるということ

が判明した。2）鹿児島県内のシラス地域に開設された，中型トラックの走行を想定した作業道 98 路線について維持管理の実態を分析した。①1 回あたりの維持管理費用は開設後の経過年数が経つほど増大する。②シラス地域の維持管理は，路面侵食防止対策が主となる。③シラス地域の作業道では累計維持管理費率は開設後 16 年目で開設事業費の 25%以上が見込まれることを明らかにした。また、路網計画では，作業道の既設路網の詳細な把握が重要であることを考察した。災害に強い路体構造では,，路面排水処理の重要性についても考察し、コンクリート路面工の必要性について考察した。

第 5 章の総合考察では，災害に強い路網計画と路体構造について考察した。路網計画では，作業道の既設路網の詳細な把握が重要であることを考察した。災害に強い路体構造では，切取法面と盛土の安定が必要であることを考察した。また，路面排水処理の重要性についても考察した。

さらに，作業道の維持管理について改善策を提案した。①ハード面では，可能な限り既設路網の全部又は一部利用により新設区間を，できるだけ開設しないこと。②路面侵食防止対策としてコンクリート路面工を開設当初から計画すること。③ソフト対策としては,森林組合や森林所有者に維持管理の重要性を再認識もらうこと。④維持管理費の財源として，森林環境樹譲与税を充当することを提案した。