

論文審査の要旨

報告番号	理工研 第510号	氏名	昌本拓也
審査委員	主査	酒匂 一成	
	副査	審良 善和	木村 至伸
<p>学位論文題目 草本植生による法面保護工に対する可視光画像解析を利用した品質・維持管理システムの開発 (Development of a quality and maintenance control system using RGB image analysis for slope revegetation by seeding works with herbaceous plants)</p> <p>審査要旨 提出された学位論文及び論文目録等を基に学位論文審査を実施した。本論文は、草本植生による法面保護工（播種工）の品質・維持管理において、可視光画像解析技術を用いた植被率の計測手法の確立とその結果を利用した品質・維持管理システムの提案について述べたもので、全文6章より構成されている。 第1章は、序論として本研究の背景や目的、本論文の構成について示している。 第2章では、道路土工構造物全体に対する法面保護工の位置づけについて述べるとともに、その一種の播種工の管理手法の現状と課題についてまとめ、管理指標の植被率が目視で判定されていること、植被率と侵食量の定量的な関係が道路土工構造物の設計や維持管理手法に反映されていないことを述べている。 第3章では、画像解析技術による植被率の計測手法の概要や既往の研究、播種工の品質・維持管理手法として画像解析技術による植被率を導入するための課題について述べるとともに、可視光画像を用いた植生指数ExGによる植被率計測手法を導入し、計測結果のばらつきを抑えるための機器設定や、光源条件の違いや屋外での撮影時刻、天気が計測に与える影響を明らかにした。 第4章では、可視光画像を用いて計測された植被率と法面侵食量の関係を明らかにするために、模型法面を用いた室内侵食実験について述べている。植生2種類（育成期間8, 14, 28, 42, 56日）と裸地の供試体について、計135回の実験が行われた。本実験により、植被率が増加するほど侵食量が減少する傾向が得られ、可視光画像で計測された植被率が植生の法面保護効果を説明するために利用可能であることが明らかになった。また、植生の法面保護効果と土粒子の粒径区分（細砂、中砂、粗砂、細礫、中礫）の関係について、植被率に対する粒径区分毎の比流出比（裸地供試体における粒径区分ごとの流出比に対する植生供試体における粒径区分ごとの流出比）の変化率が同程度であり、植被率が大きくなるにつれ、比流出比が小さくなる傾向がみられたことから、各粒径区分の土粒子に対して植生の法面保護効果が発揮されていることが明らかになった。 第5章では、第3章と第4章の結果に基づき、播種工に関する新たな品質・維持管理システムとして、排水溝の土砂体積量を考慮した植被率の管理値の設定方法を提案している。植被率から排水溝に流入する土砂の堆積高さを推定する式を提案し、侵食イベント前に排水溝に堆積している土砂の高さ（初期体積係数）を考慮した排水溝の排水能力算出式を導出し、新たな排水溝の設計フローが提案された。また、提案された設計フローに基づき、一般的なしらす道路のり面を想定したモデル法面の小段排水溝において、排水溝からの溢水を防ぐことができると考えられる植被率を播種工の管理値とする案が示された。 第6章では、各章で得られた結果をまとめて結論を示すとともに、今後の展望が述べられている。 以上本論文は、可視光画像解析技術を用いた植被率の計測手法の確立とその結果を利用した法面保護工の品質・維持管理システムの提案を行ったもので、これは播種工の品質・維持管理技術の発展に大きく貢献し、工学的に高く評価できる。よって、審査委員会は博士（工学）の学位論文として合格と判定する。</p>			