

博士学位論文 要旨

題目

乾燥地大規模植林のための水制御技術に関する検討

Investigation of water management technology for large scale afforestation in Western Australia

D116102 横佩 おさむ

乾燥地での大規模植林による炭素固定が検討されている。研究対象地として西オーストラリア州乾燥地が選択され、実証植林と植林技術開発が行われている。乾燥地での植林のためには、少ない降水量を有効に利用することが重要である。そこで、本研究では、乾燥地大規模植林のための水制御技術に関する研究として、個々の植林サイト内のミクロな水制御、集水池を中心としたメソスケールでの水移動解析モデルの構築、最終的な目標である広域での植林地の選択と影響評価を行なった。

序論では、本論文の目的と意義を明確にする。はじめに地球温暖化問題の主要原因物質である CO<sub>2</sub> の多様な削減技術の内での乾燥地での植林の重要性について述べた。特に水制御技術開発の重要性に基づき、本研究の必要性、新規性について述べた。

第二部ではミクロなスケールでの水制御技術開発に関する研究内容をまとめている。第二章では保水材利用による水の有効利用、土壌の保水性を向上させるための新規な保水材の開発についてまとめている。第三章では、現地での土壌の透水性測定結果について述べた。

第三部では乾燥地での大規模植林地選定に利用可能な表面流出モデルの構築について検討した結果をまとめている。第四章では研究対象地として選択した集水池である Jim's pool の概要をまとめるとともに、降雨量の測定、集水池内水位測定の方法とその実測データについて報告している。第五章では、現地での実測データに基づくモデル化手法について述べている。第六章以下では Jim's pool 内での水位データの実測値とモデル計算結果の水位データを比較することで、モデルの評価とフィッティングパラメータの選定を行なった。第六章では、降雨パターン、第七章では浸透速度式の影響について議論し、これらの結果をふまえて、第八章では植生の影響および植生分布を考慮した、広域に展開可能なパラメータを決定した。

第四部では第三部で構築した表面流出モデルを広域に適用した。第九章では現地での植生分布とモデルによる土壌浸透水量との比較からモデルの妥当性の議論を行ない、植林木が成長するのに必要な浸透水量を検討した。第十章では現在裸地である部分に植林を行うことで浸透速度が裸地相当から森林相当へと変化するものと考え、このことが現状の自然植生特に森林生態系での流入水量、ひいては浸透水量に与える影響を評価した。

第五部では本論文の結論を述べた。