

氏名（本籍）	Edwina Zainal（Indonesia）
学位の種類	博士（工学）
学位授与番号	甲第490号
学位授与日付	平成28年3月25日
専攻	生産開発システム工学専攻
学位論文題目	Elucidating the hydrological functions in forested watershed by long term analysis of water balance （水収支長期解析による森林流域の水文学的機能の解明）
学位論文審査委員	（主査）篠田成郎 （副査）玉川一郎・児島利治

論文内容の要旨

岐阜県中津川市の森林における1984年～2007年の長期水文観測データを用いた小森林流域の水文学的機能について検討されている。まず、直接流出率の経年変化を降水イベント毎に解析することにより、森林の成長に従って直接流出率が減少する傾向にあることを明らかにしている。ついで、タンクモデルによる流出解析から、森林の成長による水源涵養機能の向上メカニズムを解明している。さらに、こうして得られた知見に基づき、人工衛星画像から得られる正規化植生指数（NDVI）による森林の成長度合い評価、気温から推定される可能蒸発散量および地理情報システム（GIS）から評価される斜面勾配を用いた森林流域の水源涵養機能評価手法を新たに提案し、その実用性が検証されている。

論文審査結果の要旨

本論文は24年間という長期の水文観測データに基づいており、森林流域での実測水文データ解析としては極めて貴重でかつ希少性の高い内容となっている。とくに、森林の成長に伴う直接流出率の長期的な減少を明確に示すだけでなく、森林成長による地表面付近での水分保持特性の向上により森林流域としての水源涵養機能を向上させることを明らかにしており、森林水文学の分野における有用な知見をもたらしている。さらに、こうした森林流域での水源涵養機能をリモートセンシング情報から簡便に推定できる手法を提案しており、洪水・渇水リスクの評価や水資源管理などの工学的諸問題への応用を可能にしている。

学位論文審査委員会では、学位申請論文および発表論文（原著3編）を慎重に検討した結果、提出された論文は上述のように工学的な価値が高く、かつ、学術的に完成された内容を有しているものと認め、論文審査に合格と判定した。

最終試験結果の要旨

学位論文審査委員会では、申請者に対し、学位論文公聴会等において、学位申請論文や発表論文の内容、および、それに関連した解析方法や評価方法の事項についての質疑を行うとともに、別途、関連の研究状況とそれらの成果を実際へ適用する場合の問題点と解決への展望など、細部にわたる口頭試問を行った結果、適切な解答等を得たので、最終試験に合格と判定した。

掲載誌： Advances in River Engineering, JSCE, Vol. 18, pp. 471-476, 2012.

2. 論文名：タンクモデルと長期水文観測データを用いた森林小集水域における緑のダム機能の評価

著者：児島利治, Edwina ZAINAL, 大池永子, 大橋慶介, 篠田成郎

掲載誌：土木学会論文集 G(環境), Vol. 69, No. 5, pp. I_137-I_144, 2013.

3. 論文名：Investigation of long term evapotranspiration factor by using Hamon equation and NDVI data in forest area

著者：Edwina Zainal, Kojima Toshiharu

掲載誌：Proceedings of the 1st International Joint Conference Indonesia-Malaysia- Bangladesh-Ireland 2015, Universitas Ubudiyah Indonesia, 27-28 April 2015, Banda Aceh, Indonesia, pp. 110-119, 2015.