【7】

氏　名（国籍）	ジャックリット　マハッチャリヤウォン（タ　　イ）
学位の種類	博　　士（都市・地域計画）
学位記番号	博　甲　第　2715　号
学位授与年月日	平成13年7月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審査研究科	社会工学研究科
学位論文題目	Environmental Bioremediation by Aquatic Plants in Rivers and Waterways of Thailand （タイ国の河川・水路における水生植物による水質改善）

主　査	筑波大学教授	工学博士	大　村　謙二郎
副　査	筑波大学教授	工学博士	池　田　三　郎
副　査	筑波大学教授	博士（法学）	古　川　俊　一
副　査	筑波大学助教授	Ｐｈ．Ｄ．（地域科学）	太　田　　充
副　査	筑波大学助教授	博士（農学）	横　張　　真

論文の内容の要旨

本研究は，過度に富栄養化した河川や水路の水質改善のために，水生植物の生産力を利用して河川系から栄養塩を効率的に除去するための数理モデルの開発を行ったものである。モデルは水生生物の最大維持収量(Maximum Sustanable Yield：MSY）の概念に基づいて作成され，タイの富栄養化河川・水路を対象として水生植物（ホテイアオイ）のMSYを維持する余剰収穫（surplus harvest）政策を取ることによる水質改善効果の試算を行った。さらに，収穫した水生植物の利用方法とその環境改善への効果について議論を行っている。

本論文は5章から構成されている。

第1章では，タイ国における富栄養化問題について，特に，発展途上国の面汚染源の増加に対する技術的対策に限界があることにかんがみ，タイ国の河川で繁茂している水生生物の機能を利用した環境修復対策について議論し，研究の目的と意義について述べている。

第2章では，水生植物（ホテイアオイ）のMSYを維持する二つの余剰生産収穫モデル（surplus production-harvest model）モデル，すなわち，乾期に用いる閉鎖型水域のモデルⅠと，雨期で流れのある開放型水域に適用するモデルⅡを，水生植物（ホテイアオイ）の生物機能の実験データを援用して構築している。これらのモデルを対象河川であるTha-chin川に適用し，河川系からの栄養塩の除去量を推定している。また，両モデルの収穫量および栄養塩除去量を比較して，余剰生産・収穫モデルの作成上での留意点や利用条件などについて論じている。

第3章では，大都市内の水路ネットワークの富栄養化管理に水生植物を利用する方式について，水路の富栄養化の程度に対応した簡易モデルを作成し，比較的容易な収穫管理政策を検討している。タイ国の首都であるバンコクを対象地域として，全体の水路を生活の居住区分や負荷量に対応したゾーニングによる水生植物の栽培管理方式を導入し，その効果を議論している。

第4章では，収穫した水生植物（ホテイアオイ）の利用方法（固形燃料化）による環境改善の可能性とその効果を議論している。すなわち，収穫したホテイアオイの様々な利用方法のひとつとして，固形燃料化プロジェクトの可能性を議論し，マングローブ林の間接的な保護としての便益を推算し，前章までの水生植物の栄養塩除去による水質改善の便益も含めたトータルの費用と効果の分析が必要であることを議論している。

第5章では，作成した数理モデルおよび適用した対象水域での結果をまとめて，開発途上国における水生植物

を自然浄化に応用した場合の便益を検討して，収穫した植物を再生可能資源として利用可能な条件及び環境資源保全に対する貢献の可能性を述べている。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は，タイ国の河川系に代表されるような富栄養化による水質汚染の深刻化に対して，水生植物の環境修復能力を利用した水質改善施策の有効性を検証するために，植物の最大維持収量の概念による数理モデルを発展させて，定量的，かつ，実証的に研究できる手法を提案したものある。提案された数理モデルによる収穫管理政策の運用面での検討がなされていない欠点はあるが，近代工業国で採用されている大規模下水処理場施設に対して，発展途上国における面汚染源対策への適正技術の一つとして，費用と効果の面からの分析も含めて，有益な貢献であり，著者の実証分析における力量を示している。

よって，著者は博士（都市・環境システム）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。