

氏名	さ 史 承 煥 すんふあん
学位の種類	博士 (工学)
学位記番号	甲第165号
学位授与年月日	平成16年 3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学位論文題目	Runoff Characteristics of Particulate Matter and Its Influence on Shallow Lake Water Quality (粒子態物質の降雨流出と浅い湖沼水質に及ぼす影響)
学位論文審査委員	(主査) 細井由彦 (副査) 矢島 啓 増田貴則

学位論文の内容の要旨

During the last decade, many researches have made significant headway in addressing NPS pollution. These are about runoff characteristics or amount of pollutants loading, and size distribution and property of particulate matter (include sediment), fractionation or bioavailability of P in the particle matter, and their release characteristics. However, it is difficult to say that the mechanism has been clear. The relationship between particle matter runoff and water pollution is complex, involving physical, biological, chemical and social links. How well a management performs often depends on how well these links are understood. The objective of this dissertation is to survey the characteristics of the size distribution of particulate matter during the storm event. Also, this study examined the characteristics of soil particles in relation to their size and their origins (land use) in watershed. Then this article relates the influence of these characteristics and storm water quality in agricultural watershed. Samples were collected from five small watershed in Lake Koyama, Japan.

There are temporal variations in composition of SS during runoff. Also, there was different temporal and spatial variation of particulate matter size distribution during the rain event in each watershed. Also, the percentage of BAP in TP as well as percentage of PCOD in SS also varies temporally and spatially during runoff. Turbidity and TP in particle size fractions of SS was serially filtered through membrane filter and they varied from 80NTU to 0.4NTU for turbidity and $450\mu\text{g}/\ell$ to $32\mu\text{g}/\ell$ for TP. The characteristics of soil particles in two agricultural watersheds depending on land use and soil particle size were also examined. For particle size distribution and specific gravity, no significant difference among watersheds is found. However, C, N, and P contents vary soil particle size and watershed. C, N, and P contents are also inverse proportional to the particle size, which means smaller particle size results in larger. H_2O -extracted P, NH_4Cl -extracted P, NAI-P, Apatite-P, Organic-P, and TP contents in each soil

particle sample vary depending on particle size, land use, and watershed.

It is possible that the available portion of phosphorus in SS varies according to its origin and characteristics and as a result, the eutrophication of aquatic system also varies.

論文審査の結果の要旨

湖沼の水質改善対策を行う上で、流域から発生し流入する汚濁負荷量の評価がまず重要である。その中でも近年は点源汚濁負荷にかわって、面源汚濁負荷の重要性が高まっている。面源からの汚濁負荷は、降雨時に雨水が都市や土壌の表面を洗い流して発生するものであり、調査の困難さや現象の複雑さのために、その実態の把握は遅れている。

本論文では、鳥取県にある湖山池流域を研究フィールドとし、主として農地、森林から構成される面源の汚濁負荷を取り上げて検討している。面源負荷源からの流出は粒子態物質が中心であることから、粒子態物質に着目し、それが流域から発生し、河川を流下、湖に流入する過程の挙動と、流入後の湖内水質への影響を検討している。発生過程では、流域の土地利用別に表層土壌の粒径分布を調べ、粒径別に炭素や栄養塩の含有状態を明らかにし、土地利用ごとの潜在的汚濁負荷ポテンシャルを推定している。降雨時にこれらがどのように河川に流入し流下するかを、降雨特性の関係で時系列的にとらえるとともに、粒径別の挙動も明らかにしている。さらに湖内流入後の堆積状況とその水質への影響を検討している。これらの検討において、リンについてはこれまでの全リンだけではなく、藻類による利用可能性を考慮する評価法を検討し、より実態に即した精度の高い議論を行っている。全体を通して、この分野の水質データの収集分析方法と解析方法に種々の新しい手法を提案している。以上、本論文は今後の湖の汚濁管理の上で、価値ある成果を提供しており博士（工学）の学位を授与するに値すると判断する。