

整備段階の農地整備地が河川に及ぼす影響

環境計画研究室 森田匠

1.はじめに

農業を取り巻く情勢は減反、農産物の輸入自由化など、厳しい環境に置かれている。このような農業の厳しい情勢を打開するため、農地の区画整備および農業の機械化など生産基盤の整備を目的とした農地整備事業が全国各地で行われてきた。この農地整備事業の整備段階では、広大な土地で大量の土壌が掻き回される。さらに、事業期間が長期間であるために数年の間は負荷流出し易い状態が続く。そのため流域河川に負荷源として大きな影響を与えているであろうことは想像に難くない。しかし農地整備地の研究は多くは行われておらず、整備段階の農地整備事業を対象とした研究は殆ど見られない。そのため整備中の農地整備地が流域河川に及ぼす影響はまだ不明な点が多い。

そこで本研究では、農地整備事業が行われている流域を対象に、晴天時および雨天時の水質調査とモデル解析を行うことにより、整備段階の農地整備事業が流域河川に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

2.研究方法

本研究では、現在農地整備事業を行っている鳥取県鳥取市白兔地区を流れる河川で毎月1回の晴天時観測と2回の雨天時観測を行った。この水質調査で採取したデータを基にモデル解析を行った。使用するモデルは流量を再現するタンクモデルと負荷量を再現するL-Qモデルを用いた。この汚濁負荷流出モデルにより降雨から年間負荷量が算出可能となる(図1)。この汚濁負荷流出モデルから農地整備地が存在する内海川流域と未整備流域の長柄・金崎川流域とで年間負荷量を比較することで農地整備地からの影響を見ることとした。

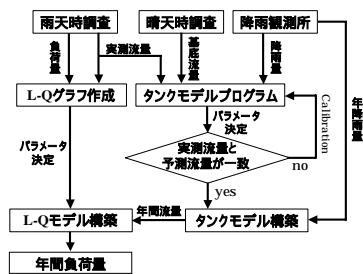


図1 年間負荷量算出のフロー

3.研究結果と考察

年間比負荷量を算定した結果、農地整備地から浮遊物質(SS)の著しい流出の増加が見られた。図2はSSの年間比負荷量を各流域毎に算出した結果である。

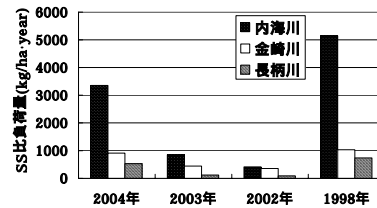


図2 SS年間比負荷量

内海川と長柄川を比較した場合、浮遊物質(SS)についてはここ最近の10年間で降水量が最も少なく降雨強度が弱かった年(2002)で約5倍流出し、最も降水量が多かった年(2004)で約6倍の流出が見られた。金崎川と比較した場合、降水量及び降雨強度が高くなるにつれて2~6倍の流出した。ではこの流出の増加は降雨によるものなのかを明らかにするために晴天時と雨天時の年間比負荷量の割合を出した(図3)。

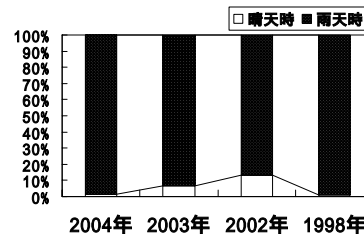


図3 SS年間比負荷量

この結果では、内海川は他河川よりも雨天時の割合が多く、年間比負荷量の大半は降雨の影響を受けて流出したものであった。また流出は降雨強度が強い年ほど雨天時の割合が増加する傾向が見られた。このことから急な降雨により表面流出が起こり大量の土壌を河川に流し込んでいることが予想される。晴天時年間負荷量についても他河川よりも高い値を示していることがわかった。

4.まとめ

農地整備を行うことで流域の浸透効果あるいは貯留効果が弱まり表面流出および中間流出が起こりやすい状態に陥り、通常の流出量よりも浮遊物質(SS)が流出することを明らかにすることができた。その流出は降水量および降雨強度に従い、特に降雨強度の強い雨が続くほどその負荷流出に大きく影響を与える。また大量のSS流出によりSS中に含まれる懸濁態物質により栄養塩の増加が見られた。

今後の課題として湖山池流域内で農地整備事業を行った場合懸濁態により富栄養化するかどうかがシミュレーションを行い、栄養塩の影響を明らかにしていく必要がある。