

非灌漑期における水田管理の違いが汚濁負荷流出に与える影響

環境計画研究室 B03T7018Y 片山 亮

研究の背景, 目的

依然, 湖沼の水質改善が進んでいない。
工場や下水処理場などの特定汚染源対策では不十分。

➡ H17.6 **ノンポイント汚染源対策**に重点をおいた湖沼法改正

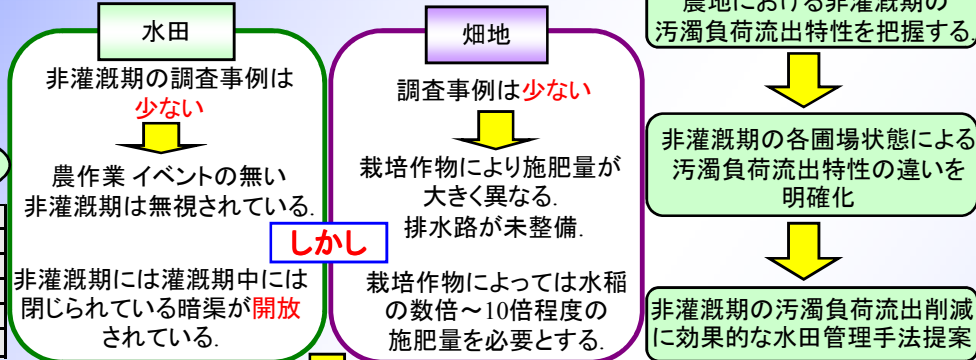
農地からの負荷が大きい

発生源別のT-N(kg/ha/year)

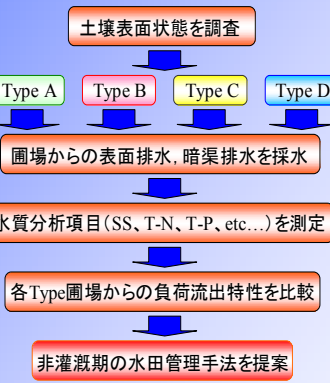
T-N	山林	水田	畑地	市街地	降雨
資料1	0.31~14	4.6~37.3	2.37~238	5.0~39.6	4.45~30.6
資料2	1.7~5.5	8.5~14.4	8.1~52.6	5.5~15.7	
霞ヶ湖	5.7	8.2~8.7	13.7~17.5	8.8	
諏訪湖	4.2	9.3	24.8	11.1	6.57
琵琶湖	6.8	14.3	95.2	14.1	7.99

資料1: 湖沼等の水質汚濁に関する非特定汚染源負荷対策ガイドライン
資料2: 湖沼水質保全対策効果検証基礎調査

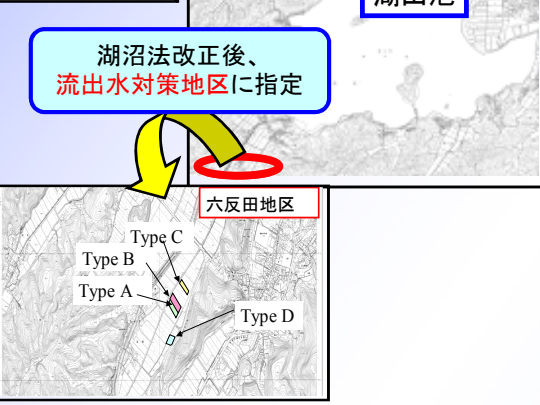
農地からの汚濁負荷流出に関する研究事例



研究方法



調査対象



Type A 稲刈り後、何もしていない状態

Type B 稲刈り後、溝を作った状態

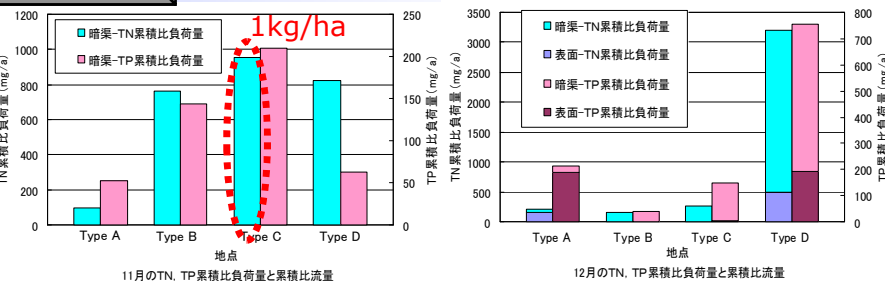
Type C 肥料分, 吸水のため 穀殻を撒いた状態

Type D 畑地

圃場状態

- Type A 53%
- Type B 22%
- Type C 3%
- Type D 12%
- その他 10%

観測結果



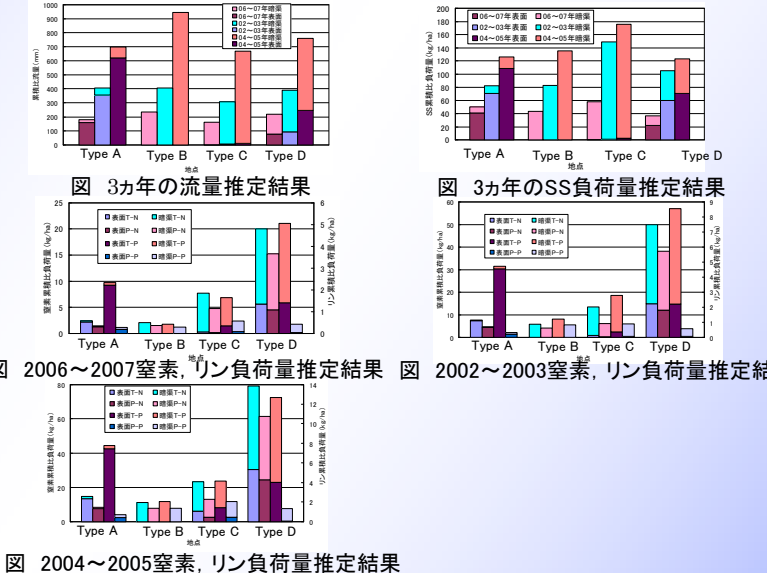
- 11月一雨の観測結果では、Type C (稲、穀殻有)の累積T-N比負荷量に関して灌漑期の原単位の**1/15**という値であった。
➡ 非灌漑期間に10~30mmの雨は10日(気象庁)あり、この間の負荷流出量は**無視できない**。
- 12月一雨の観測結果では、Type D (畑地)からの流出負荷量がType C (稲、穀殻有)の**T-N負荷量で10倍、T-P負荷量で7倍**という非常に高い値を示した。
- 12月一雨の観測結果では、Type A (管理無し)にて、暗渠負荷より非常に大きい表面負荷を確認できた

非灌漑期間の負荷量推定結果

非灌漑期間について雨の多い年, 少ない年, 平均的な年の3か年の流出負荷量を推定した

表 推定期間と降水量 (mm)

非灌漑期間	2002年9月1日 ~ 2003年4月30日	2004年9月1日 ~ 2005年4月30日	2006年9月1日 ~ 2007年4月30日
降水量	1362	1935	930



- Type B (水切り)については、2度の観測で表面排水を確認することができなかったため、表面負荷は0となっていることから比較対象外とした
- T-N, T-Pに対して粒子態であるP-N, P-Pでの流出が**30~70%**を占める
- 全ての負荷量で降雨量に関係なく、水田圃場では Type A (管理無し) < Type C (稲、穀殻有) という結果を示した
- Type D (畑地)の負荷量については、**3~7倍 (T-N), 1.6~6倍 (T-P)** という高い値を示した

まとめ

- 非灌漑期の水田からの汚濁負荷流出は**無視できない**ということが明らかとなった。
- Type A (管理無し)のように**水田表面に手を加えない**ことで流出量の多い窒素負荷を抑えることができる。
- Type C (稲、穀殻有)の**稲わら, 穀殻を取除く**ことで流出負荷量削減が可能になると考えられる。
- 流出負荷量全体の**30~70%を占める粒子態**の削減対策として、表面: 排水口付近に堰を設けて越流させる。暗渠: 降雨前に暗渠を閉じ、地中深くに沈降させる。降雨終了後、ゆっくりと排水を行う。
- Type D (畑地)からの流出負荷量は水田と比較して、非常に多いため施肥量, 施肥回数を減らし、**過剰施肥を行わない**ことが重要である。
- 表面状態の継続調査を行い、**状態変化した場合の負荷流出特性を把握する**必要がある。