

主 論 文 要 旨

論文題名 水田を含む流域からの汚濁物流出とその管理手法
に関する実証的研究

ふりがな さわだ やすのり
氏名 澤田 育則

主論文要旨

ノンポイントソースからの降雨により汚濁物が流出され、都市域を有する流域では発がん性などをもつ PAHs も流出している。本研究では、水田を含む流域からの汚濁流出では水質モニタリング調査を行い明らかにし、汚濁流出管理手法では実施設での実態調査や数値シミュレーション解析からその有用性や運転効率を検討している。

水田における実態調査では、すべての排水路水質で代かき・田植え時期にピークを記録した。水田からの正味排出負荷量を算定すると、この時期の SS 流出量は灌漑期間全体の流出量の 80%~95%、他の項目でも 30%~48% を占めていた。この時期の SS 粒径は他の時期より小さく、容易に沈降しないことから、受水域に及ぼす影響が大きいものと考えられる。また、環境配慮型農業についても併せて検討すると、環境配慮型農業の拡張に伴い正味排出負荷量が減少しており、その有効性が示唆された。

次に、汚濁流出管理手法の検討として実施設を対象に、出水時および平水時における汚濁物の挙動特性と負荷量収支の把握を目的として、水質モニタリング調査を行った。この施設は、沈殿処理を行う出水時一時貯留池、植生による水質浄化を行う植生浄化施設と接触参加を行う前処理施設の 3 つの施設から構成されている。平水時の水質は、施設の前で大きく変化しなかったが、出水時には、本施設の出水時一時貯留池にて流入水質が SS で平均 72mg/L、5-6ringsPAHs で平均 27ng/L であったものが、流出水質ではそれぞれ平均 11mg/L、5.5ng/L となり、水質浄化効果が認められた。また、年間での平水時・出水時を含めた本施設における除去負荷量を概算すると、施設全体における除去負荷量のうち出水時一時貯留池での除去は SS で 74%、5-6ringsPAHs で 63% と日数では 8.3% しかない出水時にもかかわらず高い比率を占めた。以上から、出水時における沈殿処理が流域からの汚濁物の管理手法として有用であること示唆された。

この一時貯留池の運転効率の向上のために、上述した出水時一時貯留池について数値シミュレーションモデルを構築した。水量にはタンクモデル、流域から流出負荷量は調査結果から L-Q 式、一時貯留池における沈殿は一時反応式を用い算出した。数値シミュレーション解析は、降雨量をインプットに 2010 年 1 月 1 日より 1 年間 10 分間隔で行った。実際に一時貯留池の稼働する河川の濁度 20 度、時間降雨量 5mm/h を濁度 15 度、時間降雨量 3mm/h とすると年間の除去量において SS で 1.77 倍、5-6ringsPAHs では 1.85 倍にもなった。