

都市地域における非特定汚染源負荷対策の概要と効果

都市地域における非特定汚染源負荷対策の概要（１）

具体的な対策		対策の概要	期待できる効果	留意点
堆積負荷の除去	路面の清掃	道路面の堆積負荷を清掃によって除去する	清掃頻度を高くすることによって除去率を上げることができる	<ul style="list-style-type: none"> ・真空吸い込み方式の場合、路面がぬれていると清掃効果がない ・ブラシ式では小さい粒子を除去することが困難である ・道路管理者との協議が必要である
	雨水枡・管渠等の清掃	道路沿道等の雨水枡、管渠内の堆積負荷を清掃によって除去する	清掃頻度を高くすることによって除去率を上げることができる	バキューム方式等による清掃が困難な場合には人力に頼らざるを得ない
雨水流出量の制御	雨水の地下浸透の促進	雨水浸透枡、浸透トレンチ、透水性舗装等の整備により、雨水を人工的に地下に浸透させ、雨水流出量を低減する	<ul style="list-style-type: none"> ・土壌による浄化効果も期待できる ・地下水の涵養効果がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・不適切な維持管理（目詰まり）による性能低下がある ・土壌や地下水への汚染の可能性がある
	雨水貯留施設の設置・管理の適正化	雨水排水を一時的に貯留し、雨水流出量を制御する	<ul style="list-style-type: none"> ・降雨初期の高濃度排水の貯留と沈殿効果による粒子状成分の割合が高いリン、CODの除去が可能である ・貯留した雨水は雑用水（水洗トイレ用水、冷却用水、植栽用水等）として利用できる ・碎石空隙貯留施設の場合は、雨水の地下浸透及び雑用水等としての利用が可能となる 	<ul style="list-style-type: none"> ・適切な運用と維持管理を必要とする ・施設内に沈殿・堆積した物質の処理が必要である
	合流式下水道における越流水量の低減	合流式下水道において、雨水滞水池の設置・清掃、遮集管渠容量の増大、遮集方式の改善等により越流水量を低減する	公共用水域への大きな負荷である越流量を低減することができる	施設管理者等と十分な協議が必要となる

都市地域における非特定汚染源負荷対策の概要（２）

具体的な対策		対策の概要	期待できる効果	留意点
流出雨水の処理	雨水処理施設の設置・管理の適正化	合流式下水道の雨水吐き、分流式下水道やその他施設の雨水排除施設において、雨水の処理を行う	都市地域からの非特定汚染源負荷を含んだ雨水を排水処理することで、公共用水域への負荷の削減ができる	分離された汚濁物質の処理が必要である
	雨水沈殿池	沈殿効果を利用した雨水の処理を行う	降雨初期の高濃度排水の貯留と沈殿効果による粒子状成分の割合の高いリン、CODの除去が可能である	<ul style="list-style-type: none"> 適切な運用と維持管理を必要とする 沈殿池からの悪臭の発生の問題がある 沈殿・堆積した汚濁物質の処理が必要である
	スクリーニング	マイクロストレーナやドラムスクリーン等により水中の砂粒、懸濁物質等を除去する	マイクロストレーナは浮遊物質の除去率が高い	<ul style="list-style-type: none"> 目詰まりによる性能低下がある ろ過後の汚濁物質の処理が必要である
	スワール分水槽	重力による沈殿作用と回転による慣性力による固液分離作用を活用して汚濁物質の除去を行う	<ul style="list-style-type: none"> 沈降性及び浮上性物質の両方を除去できる 水量変動に応じて弾力的な対応が可能である 消費エネルギーがなく、維持管理が容易である 	<ul style="list-style-type: none"> 規模や集水面積等の地域特性に合った施設設計の指針が確立していない 除去された汚濁物質の処理が必要である
都市排水路対策	浸透・浄化型水路の整備	都市排水路等において、地下への浸透を促進したり、自浄作用が機能しやすい排水路形態にすることで、汚濁原因物質の分離・除去等を行う	<ul style="list-style-type: none"> 地下水の涵養効果がある 汚濁物質の流出が抑制できる 	<ul style="list-style-type: none"> 都市地域では降雨に伴って流出する負荷が多いため、常時浄化することは困難である 降雨初期の高濃度負荷は短時間で流出するため高い浄化効果は得られない
	都市排水路流末での植生浄化	都市排水路の流末に貯留池や沈殿池と植生浄化を組み合わせた施設等を設置し、汚濁原因物質の分離・除去等を行う	<ul style="list-style-type: none"> 汚濁原因物質の流出が抑制できる 比較的低コストで実施できる 	<ul style="list-style-type: none"> 沈殿堆積した汚濁負荷の処理が必要である 比較的大きな敷地面積が必要となる

都市地域における非特定汚染源負荷対策による効果

具体的な対策		対策の概要	効果	事例No.
堆積負荷の除去	路面の清掃	道路面の清掃	路面堆積負荷の90%を清掃で除去した場合、雨天時のピーク流出負荷量(BOD)の約8～9割の削減	都市-2
雨水流出量の制御	合流式下水道における越流水量の低減	既存の合流式下水道へ貯留施設を設置するとともに、管渠の遮集倍率を引き上げる	降雨時越流負荷量(BOD)の1～2割の削減	都市-9
流出雨水の処理	簡易雨水沈殿施設及び砂ろ過施設	沈殿施設と砂ろ過施設施設の併用	沈殿施設では、CODで約3割、T-Nで約2割、T-Pで約1割の削減。 砂ろ過施設では、CODで約2割、T-Nで約2割、T-Pで約5割の削減。 両施設の併用では、CODで約5割、T-Nで約4割、T-Pで約6割の削減。	都市-15
	スクリーニング	マイクロストレーナーによる雨水処理	BOD除去率1～5割	都市-11
	スワール分水槽	スワール分水槽による雨水処理	BODで約4割、T-Pで約4割、K-N(カルダール窒素)で約4割の削減	都市-12
都市排水路対策	都市排水路流末での植生浄化	貯留池又は沈殿池と植生浄化を組み合わせた施設による浄化	貯留池+植生浄化では、BOD、CODで約1割、T-Nで約3割、T-Pで約1割の削減。 沈殿池+植生浄化では、BODで約4割、CODで約1割、T-Nで約4割、T-Pで約6割の削減。	都市-17

農業地域における非特定汚染源負荷対策の概要と効果

農業地域における非特定汚染源負荷対策の概要（１）

具体的な対策		対策の概要	期待できる効果	留意点
施肥技術の改善	施肥量の適正化	従来の勘や経験による施肥量を都道府県が推奨している施肥基準、土壌診断・作物栄養診断等に基づく施肥量に適正化する	<ul style="list-style-type: none"> ・農地からの汚濁原因物質の流出量の削減ができる ・肥料の節減ができる 	<ul style="list-style-type: none"> ・土壌及び作物の養分状態を診断する必要がある ・農業者と農協・農業普及機関等の指導機関との緊密な連携が必要となる
	施肥方法の改善	従来の表層・全層施肥を改め、側条施肥等の局所施肥、苗床集中施肥、地中灌注施肥等の作物の養分吸収率を向上させる施肥方法を採用する	<ul style="list-style-type: none"> ・農地からの汚濁原因物質の流出量の削減ができる ・肥料の節減ができる 	<ul style="list-style-type: none"> ・側条施肥機等の専用の施肥機が必要となる
	肥料資材の改良	被覆肥料や緩効性肥料等の肥効調節型肥料を使用する	施肥後初期における田面水や畑土壌水中の肥料成分濃度を低くでき、肥料成分の流亡を低減できる	<ul style="list-style-type: none"> ・生育初期の作物に養分不足を生じさせる可能性があるため、速効性肥料との併用等の工夫が必要となる ・肥料代が上昇する ・被覆肥料については生分解性被覆素材の開発・使用が必要となる
栽培方法の工夫	野菜作における輪作の導入	野菜の連作を避け、施肥量の少ない普通作物、豆類等を野菜作の後作に導入する	野菜作後に土壌に残存する肥料成分を後作として導入した普通作物等により吸収させることで養分の流出を防止できる	<ul style="list-style-type: none"> ・残存肥料成分量の把握が必要である ・転作による農業者の所得損失等が生じる可能性がある
	不耕起移植栽培	水田において稲刈り後の田面の耕起を行わず、前年の稲の切り株が残る地面に溝を切りながら苗を移植する	<ul style="list-style-type: none"> ・耕起に伴う負荷の流出が抑制できる ・通水性、通気性、保水性に富んだ土壌ができる 	<ul style="list-style-type: none"> ・不耕起移植機、雑草制御対策、肥効率向上対策、漏水防止対策等が必要となる
水田の用排水の適正管理	田植行程の改善	入水・施肥→代かき→排水→移植の順で行われている田植行程において施肥と移植の同時実施や浅水代かき、表層代かき等の行程の改善を行うとともに、田植前や中干し時の強制落水を防止する	代かき時に発生する濁水や代かき後、田植前及び中干し時の強制落水に伴う排水に含まれる肥料成分や土壌粒子の流出を低減できる	<ul style="list-style-type: none"> ・施肥と田植を同時に行える施肥田植機、表層代かき機の導入が必要となる

農業地域における非特定汚染源負荷対策の概要（２）

具体的な対策		対策の概要	期待できる効果	留意点
水田の用排水路の正管理	畦からの漏水防止	畦塗り機、畦シートを活用し、田面水の漏水を防止する	田面水の漏水に伴う流出負荷を低減できる	<ul style="list-style-type: none"> ・畦塗り機の導入が必要となる ・廃棄畦シートの回収と処分方法の確立が必要となる
	循環かんがいの活用	一群の水田において排水の反復利用を行う	水田排水が水域に排出されないため、公共水域への負荷が削減できる	<ul style="list-style-type: none"> ・循環用施設（パイプライン、揚水機場、用水・排水用貯水池）が必要となる
	水管理の改善	自動給水栓や水道メーターの活用により用水量を節減する	水田に供給される用水量の節減により、排水に伴う肥料成分や土壌粒子の削減が期待できる	<ul style="list-style-type: none"> ・自動給水栓や水道メーターの設置が必要である
土壌粒子の流出防止	土壌表面の被覆	被覆資材（マルチ）の使用、草生栽培等により、土壌侵食を防止する	<ul style="list-style-type: none"> ・降雨による土壌粒子の流出に伴う窒素・リンの負荷を低減できる ・被覆資材（マルチ）の使用により、降雨に伴う窒素の地下浸透を抑制できる 	<ul style="list-style-type: none"> ・難分解性被覆資材の回収と処分が必要となる ・被覆資材除去後の裸地状態を避ける栽培上の工夫が必要となる ・被覆植物の検索と導入・管理技術の確立が必要となる ・生分解性被覆資材の開発と普及が必要となる
	防風対策	防風林や農地の境界に設置されている防風垣を維持するとともに、未設置の畑地については防風ネットを設置する	<ul style="list-style-type: none"> ・風食による土壌粒子の飛散を防止できる ・作物の風害を防止できる 	<ul style="list-style-type: none"> ・防風林・防風垣の維持管理が必要となる ・飛散し堆積した土壌の処分（畑へ戻す）に労力を要する
農業生態系の利用	脱窒・リンの吸着機能の利用	水田・畑・休耕田・耕作放棄水田が持つ脱窒やリンの吸着機能を利用し、水田・畑排水の窒素・リンの除去を行う	<ul style="list-style-type: none"> ・水田・畑排水に含まれる窒素・リンの除去ができる ・排水中の土壌粒子の沈降・除去ができる 	<ul style="list-style-type: none"> ・畑を利用する場合は、干ばつ時に限定される ・畑かんがい施設の整備が必要である
	農業用ため池を活用した水処理	農業用のため池を農業排水の処理池として活用する	<ul style="list-style-type: none"> ・水生植物による窒素・リンの除去効果が期待できる ・土壌粒子の沈降・除去ができる 	<ul style="list-style-type: none"> ・定期的な底泥の浚渫と水生植物の除去が必要である

農業地域における非特定汚染源負荷対策の概要（3）

具体的な対策		対策の概要	期待できる効果	留意点
農業用排水路対策	農業用排水路の浚渫	非かんがい期に農業用排水路を浚渫し、底泥の汚濁原因物質を除去する	汚濁原因物質の流出が抑制できる	<ul style="list-style-type: none"> ・定期的な実施が必要となる ・労力を要する
	浄化型農業用排水路の整備	農業用排水路等において、自浄作用が機能しやすい排水路形態にすることで、汚濁原因物質の分離・除去等を行う	汚濁原因物質の流出が抑制できる	<ul style="list-style-type: none"> ・堆積した底泥等の除去が必要となる

農業地域における非特定汚染源負荷対策による効果

具体的な対策		対策の概要	効果	事例No.
施肥技術の改善	施肥方法の改善	側条施肥	慣行施肥に対して、T-Nで3～5割、T-Pで1～2割の排出負荷量の削減	諏訪湖・野尻湖
		側条施肥と肥料の改良	慣行施肥に対して、T-Nで約6割、T-Pで約6割の排出負荷量の削減	宍道湖・中海
		側条施肥	T-Nについて、全層施肥で約5割、元肥5割減施肥で約7割の排出負荷量の削減	琵琶湖
	肥料資材の改良	緩効性肥料の側条施肥	窒素肥料の施用量が従来に比べ約3割の削減	農業-3
		水田用肥料を速効性肥料から緩効性肥料に変更	COD、T-N、T-Pとも約2割の排出負荷量の削減	琵琶湖
水田の用排水の適正管理	循環かんがいの活用	かんがい期において、水田排水の循環かんがいを実施	かけ流しかんがいに対して、T-Nで約4割、T-Pで約3割の排出負荷量の削減	農業-5
農業生態系の利用	脱窒・リンの吸着機能の利用	水田耕作を通じた浄化	CODで約4割、T-Nで約9割、T-Pでほぼ10割の排出負荷量の削減	農業-9
栽培方法の工夫	不耕起移植栽培	非かんがい期において、不耕起土壌管理を実施	畝立に対して、CODで約2割、T-Nで約4割、T-Pで約2割の排出負荷量の削減	琵琶湖
		不耕起移植栽培	化学肥料の施用量（窒素分）が約2割削減	農業-7
農業用排水路対策	農業用排水路の浚渫	農業用排水路で浚渫を実施	T-Nで約1%、T-Pで約2%の排出負荷量の削減	琵琶湖
	浄化型農業用排水路の整備	農業用水路への不織布接触材の設置	CODで約3割、T-Nで約1割、T-Pで約4割の排出負荷量の削減	農業-10

注) 事例No.欄に湖沼名が入っている事例は、湖沼水質保全計画の関連資料等の引用である。