

第 2 章 非特定汚染源負荷に関する基本的事項

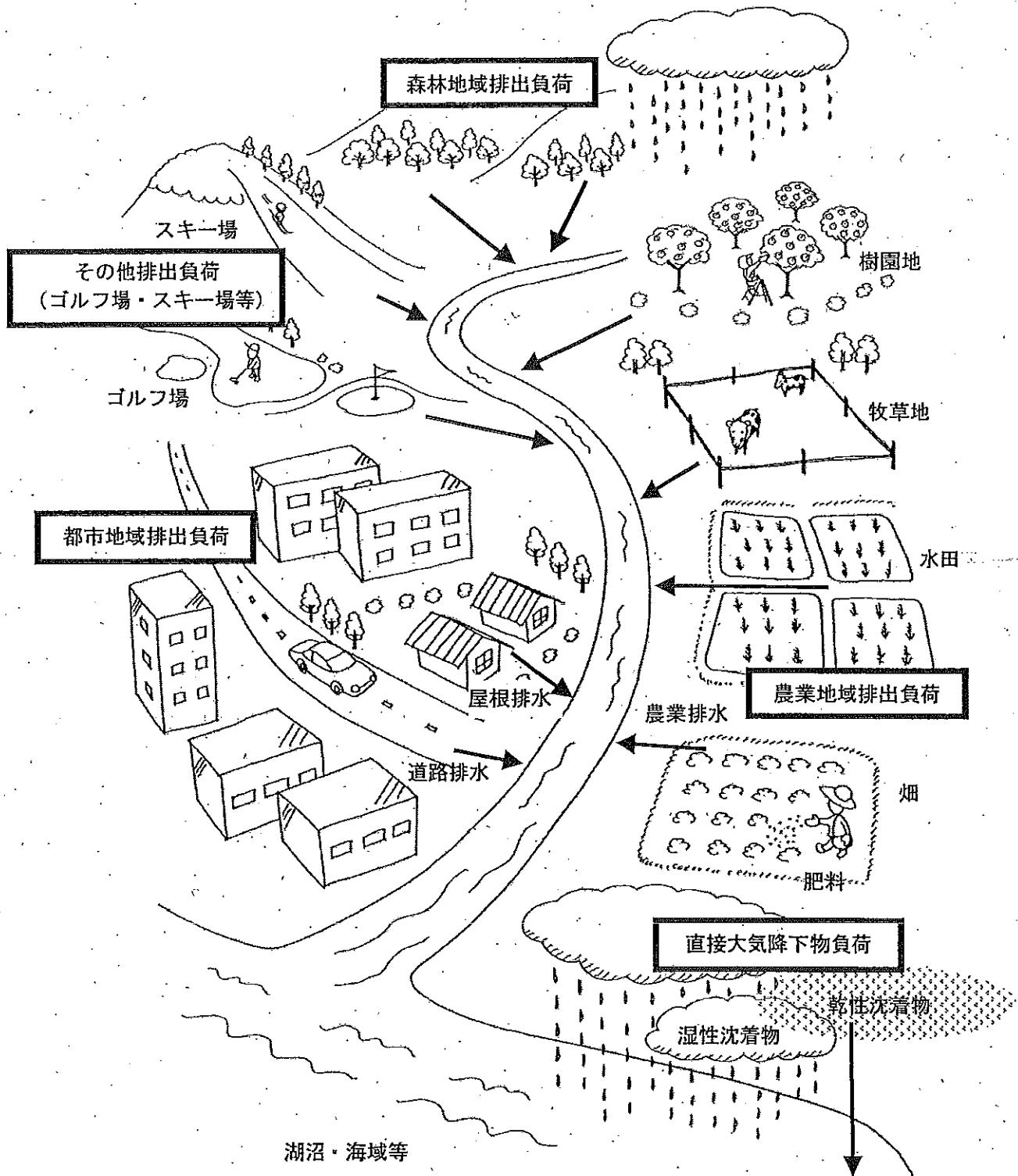


図 2-1 非特定汚染源の概念図

(b) 都市地域排出負荷

生産、交通等の都市活動によって排出される排ガス、粉じん、ごみ等が、屋根や道路、公園・緑地、庭等に堆積し、雨水とともに流出してくる負荷である。なお、都市地域排出負荷には、大気降下物に起因する負荷も含まれている。

その負荷排出経路としては、不浸透地域が多くを占めるという特性から、表面流出がほとんどを占めているが、都市地域内に位置する公園・緑地、庭等の浸透地域では地下浸透が生じている。ただし、不浸透地域のうち透水性舗装や雨水浸透枡を設置している場合には地下浸透が生じる。

なお、事業場排水、生活雑排水、浄化槽排水に由来する負荷は、都市河川、排水路等に流出し、一部堆積するが、非特定汚染源負荷には含まない。

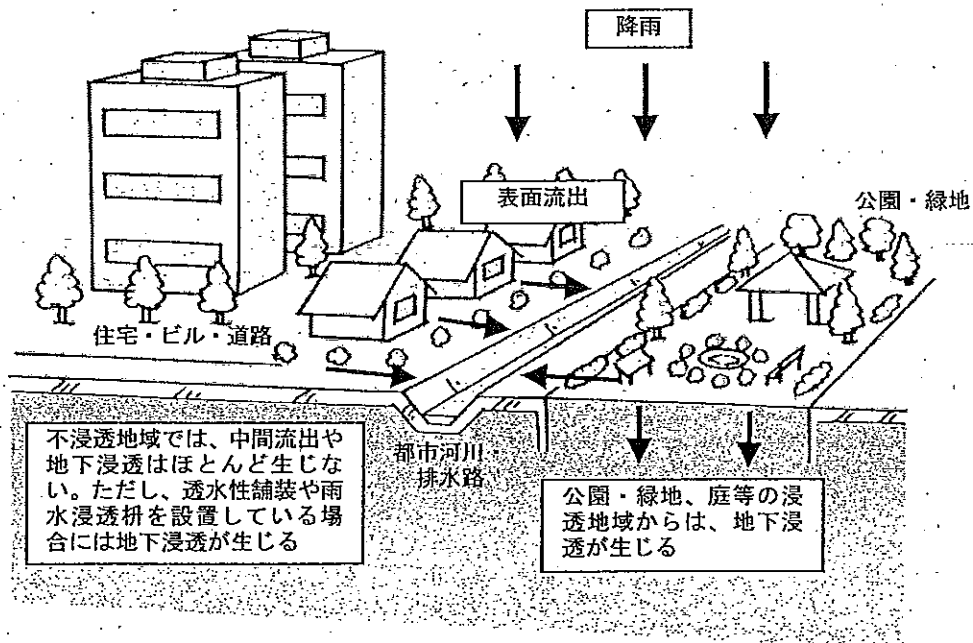


図 2-2 都市地域における非特定汚染源負荷排出の概念図

(c) 農業地域排出負荷

農地に施用された肥料、土壌、収穫後の作物残渣等が、降雨やかんがい等に伴い流出してくる負荷であり、大気降下物に起因する負荷も含まれている。

水田での負荷排出経路としては、表面流出、中間流出（畦畔漏水）、地下浸透が経路となる。畑、牧草地、樹園地においても水田と同様に、表面流出、中間流出、地下浸透の経路で負荷が排出されるが、排水路が整備されていない場合が多く、負荷排出経路を特定することが困難な場合も多い。

なお、牧草地のうち畜舎等から直接排出される畜産排水の負荷は特定汚染源負荷と

して扱う。

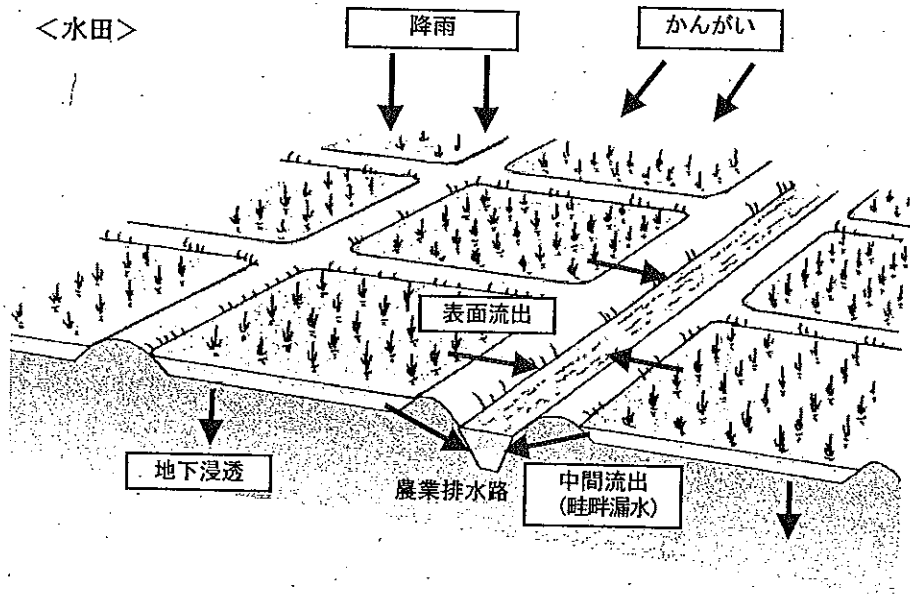


図 2-3 農業地域（水田）における非特定汚染源負荷排出の概念図

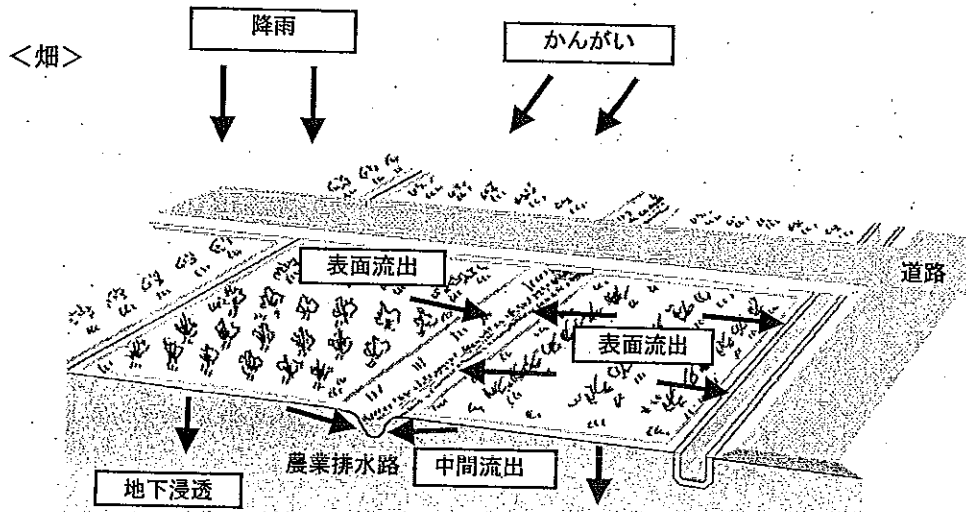


図 2-4 農業地域（畑）における非特定汚染源負荷排出の概念図

(d) 森林地域排出負荷

森林地域排出負荷は、森林等の動植物、土壌等を起源とする負荷で、草木等の枯死体からの流出物も含まれ、河川のバックグラウンド値と呼ばれることがある。森林地域排出負荷には、大気降水物に起因する負荷も含まれている。

その負荷の流出成分としては、降雨による直接流出と、降雨が一旦森林土壌に保水され徐々に流出してくる基底流出に分けられる。

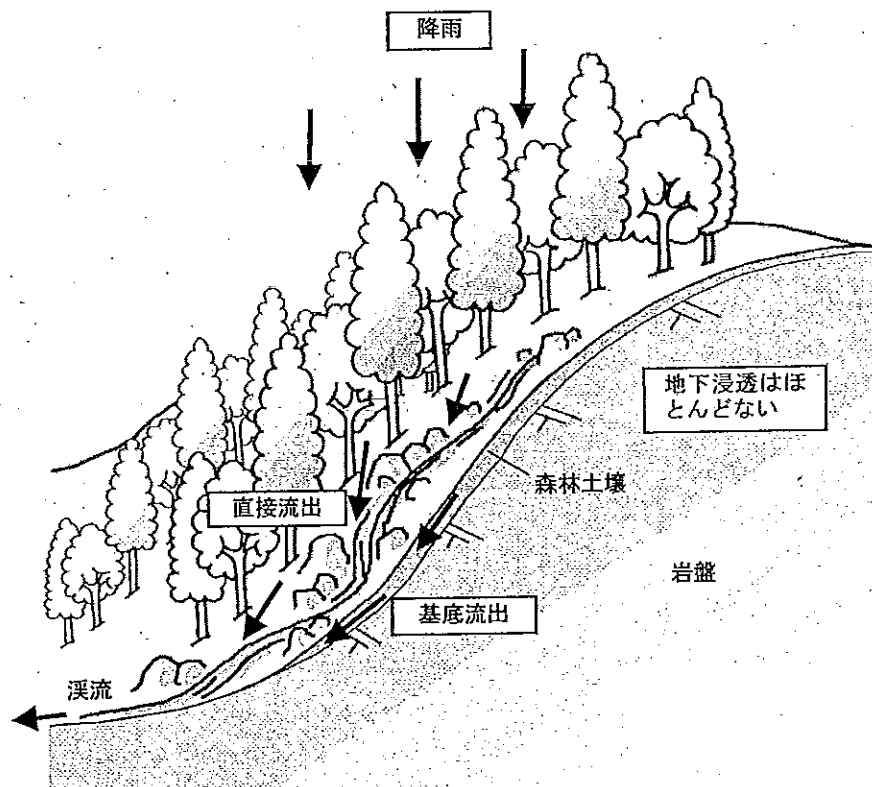


図 2-5 森林地域における非特定汚染源負荷排出の概念図

(e) その他排出負荷

その他排出負荷としては、ゴルフ場、スキー場等から流出してくる負荷が挙げられる。

表 5-3 都市地域における非特定汚染源対策の概要(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りん、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 ・砕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・堆積した汚濁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、雨水滯水池の設置・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水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
初期流出雨水の処理	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、初期流出雨水の処理を行う	都市地域からの非特定汚染源負荷を含んだ初期流出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りん、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
	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	目詰まりによる性能低下がある
	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 	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

表 5-3 都市地域における非特定汚染源対策の概要(2)

具体的な対策		対策の概要	期待できる効果	留意点
都市排水路対策	浸透・浄化型水路の整備	都市排水路で、地下への浸透を促進し、自浄作用が機能しやすい排水路形態にすることで、汚濁物質の分離・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・沈殿池と植生浄化を組み合わせた施設等を設置し、汚濁物質の分離・除去等を行う	<ul style="list-style-type: none"> 汚濁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"> 沈殿堆積した汚濁物質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

(3) 対策の選定

都市地域における対策選定のための前提条件と、対策効果を高めるための視点を表 5-4 に整理した。

1) 対策選定のための前提条件

都市地域での対策は、道路管理、排水路管理、下水道管理（雨水処理含む）等の施設の利用や改造等によるものが多いことから、これら施設の本来目的に支障を及ぼさないことはもちろんのこと、これら管理者の協力等が得られることが大前提となる。

2) 対策効果を高めるための視点

対策効果を高めるためには、現状で排出負荷量が大きく、対策の実施余地が多く残された地域等を対策対象として捉えることや、高い効果が得られるタイミングで対策を実施するといった視点が重要となる。

表 5-6 農業地域における非特定汚染源対策の概要(1)

具体的な対策	対策の概要	期待できる効果	留意点	
肥培管理と施肥技術の改善	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。また、畜産廃棄物の堆肥化による過剰施肥等を抑制する	<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、苗床集中施肥や地中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 	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下させ肥料成分の流出を低減できる	<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 肥料代が増加する 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
	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や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
水田の用排水の適正管理	田植工程の改善	入水・施肥→代かき→排水→移植の順で行われている田植工程において施肥と移植の同時実施や浅水代かき、表層代かき等の工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、代かき後や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	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
	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負荷流出を低減できる	<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
	反復利用や循環かんがい	一群の水田において、排水の反復利用や循環かんがいを行う	水田排水が水域に排出されないため、公共用水域への負荷が削減できる	循環用施設（パイプライン、揚水機場、用水・排水用貯水池）が必要となる場合がある
	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	自動給水栓や水道メーターの設置が必要となる
	冬季湛水、不耕起移植栽培	水田で冬季に湛水する。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"> 作土の改善による施肥量の低減、生態系による水質浄化作用の強化が期待できる 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"> 冬季の水管理が必要となる 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

表 5-6 農業地域における非特定汚染源対策の概要(2)

具体的な対策		対策の概要	期待できる効果	留意点
土壌の流出防止	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	休耕田の脱窒、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浄化	農業用のため池を農業排水の処理池（沈殿池）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 	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	堆積した底泥等の除去が必要となる

(b) 水土保全対策

森林への降雨を地下に浸透させることは、地下水や水源の涵養という点から重要な対策であるとともに、汚濁負荷物質の流出を防止・抑制する上でも非常に大切な役割を果たしており、これらに資する施設を設置する対策である。

表 5-9 森林地域における非特定汚染源負荷対策の概要

具体的な対策	対策の概要	期待できる効果	留意点	
森林の適正管理	適切な伐採管理の実施	大規模な伐採や尾根周辺・急斜面地の伐採はできるだけ避けるとともに、伐採を行う場合には択伐式等を採用する	・降雨時における汚濁負荷物質の流出が抑制できる	・森林等の管理者との協議・調整を必要とする ・効率主義を基本とした現在の営林事業とは相反する考え方である
	植林	伐採や山火事等により裸地が出現した場合には植林等を行う	・降雨時における汚濁負荷物質の流出が抑制できる	・森林等の管理者との協議・調整を必要とする
	森林管理	間伐等の森林管理により、土砂、落枝や落葉等の流出を防ぐ	・落枝や落葉等に含まれる汚濁負荷物質の流出が抑制できる ・汚濁負荷物質の流出防止に限らず、森林育成上も利点がある	・林業の担い手が減少し、森林管理が困難となっている
	負荷削減に寄与する植生の選択	汚濁負荷が流出しにくい河畔林整備や混交林整備等を実施する	・降雨時における汚濁負荷物質の流出が抑制できる	・森林等の管理者との協議・調整を必要とする ・効率主義を基本とした現在の営林事業とは相反する考え方である
水土保全対策	水土保全施設の設置	森林地域への埋設土留工、掘削工・浸透ダム工、浸透促進工付きの治山ダムの施設を設置し、雨水の地下浸透を図る	・降雨時において汚濁負荷物質の流出が抑制できる ・地下水が涵養できる ・下流への清澄な河川水（湧水）の安定供給を図ることができる	・施設管理者との協議・調整を必要とする

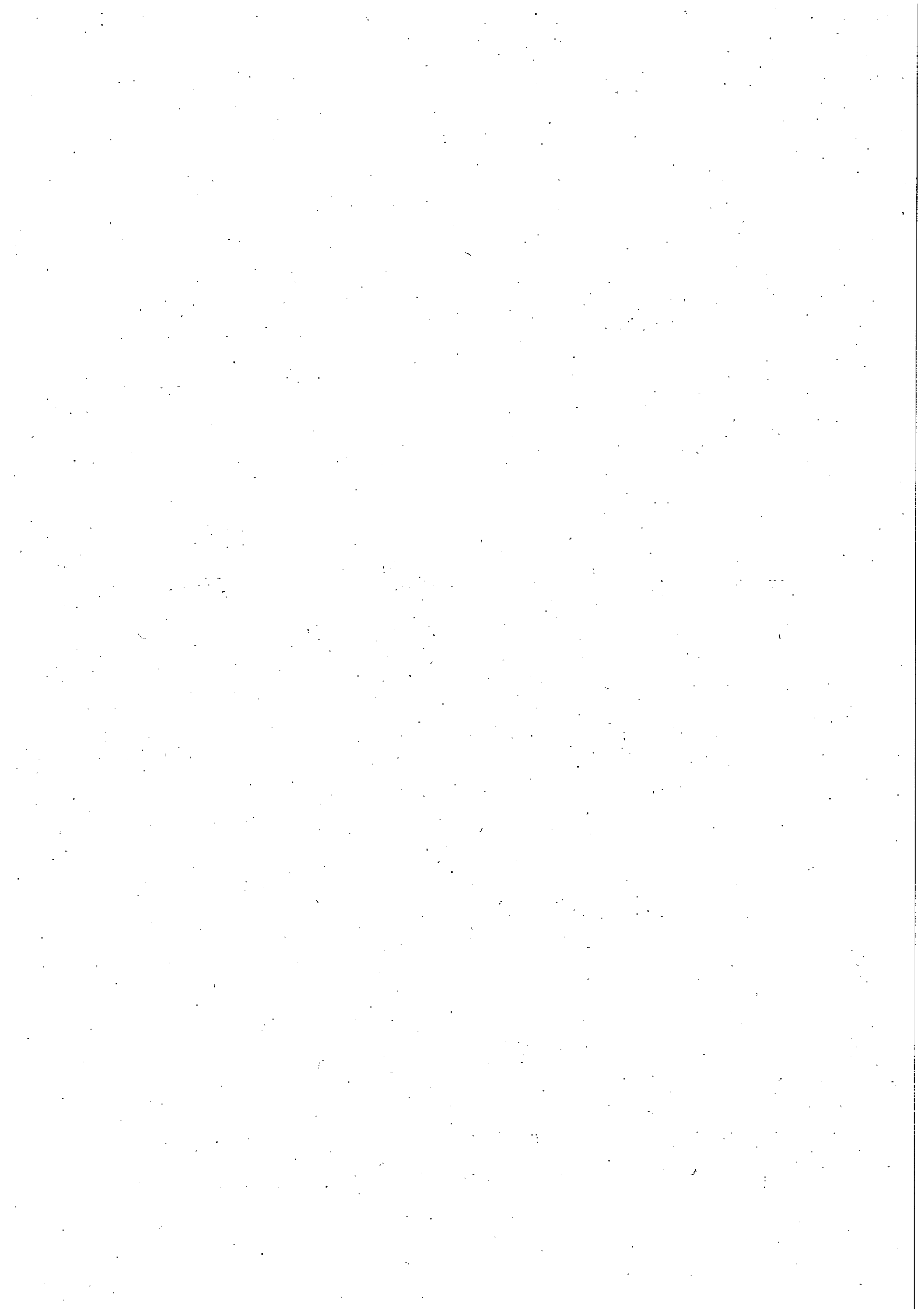


表 5-15 既往の流出水対策地区の設置概要

指定湖沼	対象地区	実施体制	啓発活動	モニタリング等
霞ヶ浦	山王川流域 (霞ヶ浦(西浦))	県と市が主体となって地元住民や住民団体等の協力を得ながら対策を推進	県はパンフレットの作成や説明会を開催し、対策地区の取組目標、対策、実施主体、実施時期、対策を講じる場所等について説明するとともに、対策実施の啓発に努める。	県は対策の効果把握するために、水質(COD、窒素、りん、SS)の測定を3ヵ月ごとに年4回、3箇所を実施。
	銚田川流域 (北浦)	県と市が主体となって地元の農家、住民、住民団体等の協力を得ながら対策を推進		
印旛沼	鹿島川流域 (流域内全域)	印旛沼水質保全協議会等を活用し、県・市及び流域住民が連携、協力し対策を推進	県はパンフレットの作成や説明会を開催し、取組目標、対策、実施主体、実施時期、対策を講じる場所等について説明するとともに、対策実施のための啓発に努める。	県は対策効果の発現状況を把握するために、水質等(COD、窒素、りん、SS、流量)の測定(3回/年)、監視を実施。
手賀沼	大津川流域 (流域内全域)	手賀沼水環境保全協議会等を活用し、県・市及び流域住民が連携、協力し対策を推進	県はパンフレットの作成や説明会を開催し、取組目標、対策、実施主体、実施時期、対策を講じる場所等について説明するとともに、対策実施のための啓発に努める。	県は対策効果の発現状況を把握するために、水質等(COD、窒素、りん、SS、流量)の測定(3回/年)、監視を実施。
琵琶湖	赤野井湾流域	県、市及び流域住民	<ul style="list-style-type: none"> 暮らしの中での実践(エコライフ) 職域での実践(環境情報交換会等) 環境学習の展開 	湾内の水質、底泥、生息生物のモニタリング、流入河川水質のモニタリング、湾の水質汚濁メカニズムの調査・研究を行う。
児島湖	岡山市灘崎町北七区地区	—	普及啓発活動の実施	効果確認のための各種調査の実施
釜房ダム貯水池	前川上流域 (立野川合流点より上流)	行政が主体となり、地域住民、NPO、農協、森林組合等の関連団体が互いに連携・協力することにより対策を推進	パンフレットの配布、事業者に対する情報の提供、エコファーマーの育成・誘導、認証制度の普及・啓発、生活排水対策用品配布等	水質等の測定、監視を実施する。また、簡易測定等を活用した住民との協働による水質モニタリングについても併せて行う。
諏訪湖	上川・宮川流域	県及び流域の市町村が主体となり、地域住民、関係機関が互いに連携、協力することで流出水対策を推進	パンフレットの作成や説明会の開催による啓発	県は対策の効果の発現状況を把握するために、水質(COD、窒素、リン、SS)及び流量の測定を年4回、4箇所を実施。
八郎湖	大瀧村全域	大瀧村農地・水・環境保全向上対策推進会議、及び関係機関が連携し、大瀧村に関わる住民の理解と協力を得ながら、流出水対策を推進	広報誌・パンフレットの作成発行や説明会の開催による対策実施の啓発	県は対策の効果把握するために、水質(COD、窒素、リン、SS)の測定を毎月1回、2箇所を実施する。あわせて、水質自動測定装置による連続測定を実施。

表 5-16 既往の流出水対策地区における対策の実施状況(1)

	対象地区	市街地対策	農地対策	その他
霞ヶ浦	山王川流域 (霞ヶ浦(西浦))	<ul style="list-style-type: none"> 住民主体による地区内道路の清掃(週1回) 県、市主体による県道、市道の維持管理 	<ul style="list-style-type: none"> 農地における適正な施肥指導等の農地対策 	<ul style="list-style-type: none"> 家畜等対策 家畜排せつ物の適正処理の促進(家畜ふん尿の耕地への直接還元)の解消: 48戸→0戸 生活排水対策事業 アクリルタワシの普及促進等生活排水対策
印旛沼	銚田川流域 (北浦)	<ul style="list-style-type: none"> 住民団体等の主体による道路の清掃 県の主体による地区内県道の維持管理 	<ul style="list-style-type: none"> 適正な施肥指導等の農地対策を推進 	<ul style="list-style-type: none"> 生活排水対策事業 アクリルタワシの普及促進 家庭用廃油の使い切り及び回収(年間1,000Lの回収)
手賀沼	鹿島川流域 (流域内全域)	<ul style="list-style-type: none"> 各戸貯留・浸透施設の設置 浸透マス: 7,680基→20,280基 透水性舗装の整備: 14,164m²→23,214m² 県・市管轄の公共グラウンド等の貯留浸透施設の設置: 0→1箇所 路面清掃: 16km/年→16km/年 側溝等の清掃 	<ul style="list-style-type: none"> 施肥法の改善等の普及 ちばエコ農業の推進 遊休農地の活用 	-
琵琶湖	大津川流域 (流域内全域)	<ul style="list-style-type: none"> 雨水浸透施設の設置・促進 浸透マス 7,373基→10,483基 道路・事業所等の浸透舗装化: 15,809m²→18,559m² 雨水貯留施設の設置・促進: 51箇所→101箇所 歩道や側溝等の清掃: 9.3km/年→10.9km/年 路面清掃車による清掃 	<ul style="list-style-type: none"> 現存農地の保全 減農薬農法の実践 適正施肥支援等の対策 ちばエコ農業の推進 遊休農地の活用 	-
琵琶湖	赤野井湾流 域	<ul style="list-style-type: none"> 雨水幹線整備事業 県道・市道の透水性舗装の整備: 設置延長: 4,180m 	<ul style="list-style-type: none"> 環境こだわり農業: 31ha→130ha 緩効性肥料等による施肥改善 ゆりかご水田事業(田にブナの種類魚を放流し、稲を育てる自然農法) 循環かんがい施設の使用・整備 水生植物の植栽による多自然型排水路の整備 	<ul style="list-style-type: none"> 河川等の浄化対策 出水時に河川水を一時貯留して汚濁物を沈殿・除去する。

表 5-16 既往の流出水対策地区における対策の実施状況(2)

対象地区	市街地対策	農地対策	その他
児島湖	岡山市灘崎町北七区地区	<ul style="list-style-type: none"> アダプト等による道路、水路の環境美化活動 道路管理者による道路、側溝の清掃 	<ul style="list-style-type: none"> 湖沼流域水環境保全手法確立調査
釜房ダム貯水池	前川上流域(立野川合流点より上流)	<ul style="list-style-type: none"> 地区清掃活動事業、年1~2回 	<ul style="list-style-type: none"> 家畜排せつ物の適正管理、たい肥の発酵条件の管理等の徹底、対象戸数1戸
諏訪湖	上川・宮川流域	<ul style="list-style-type: none"> 道路清掃、延べ555km/年 側溝清掃、延べ30km/年 公共の駐車場、歩道等の透水性舗装や雨水浸透ますの設置 住宅における雨水地下浸透施設設置の普及啓発 宅地、事業場敷地等からの土砂流出を防止、植物に栄養塩類を吸収させるため、緑化を促進 	<ul style="list-style-type: none"> 河川浄化対策 土砂流出防止等による負荷削減
八郎湖	大湯村全域	<ul style="list-style-type: none"> エコフアーマー認定促進、145人→530人 農地、水、環境保全向上対策での先進的営農活動の推進、0→3組織 直播栽培の普及、1ha→52ha 緩効性化学・有機質肥料の施肥普及、700ha→900ha 畦内施肥技術の普及、150ha→250ha 土壌診断に基づく施肥普及、187ha→250ha 環境にやさしい農産物認証面積、44ha→81ha クリーニングクロープの導入 濁水の流出防止 施肥の効率化 減農薬・減化学肥料栽培の推進 エコフアーマーの認定 	<ul style="list-style-type: none"> ヨシ等を利用した自然浄化施設の実証試験および施設の整備 ピオトープの設置、外来魚等捕獲と魚粉化、木炭を利用した水質浄化等の実施等

