

湖沼水質のための流域対策の基本的考え方 ～非特定汚染源からの負荷対策～

平成 18 年 3 月

国土交通省	河	川	局				
	都市・地域整備局	下水道部					
農林水産省	農	村	振	興	局		
	林野庁	森林整備部					
環境省	水	・	大	気	環	境	局

まえがき

わが国では、湖沼、内湾、内海等の閉鎖性水域での富栄養化の進行が著しく、環境基準の達成状況においても、河川、海域等に比べると依然として達成率が低く、特に湖沼の水質改善が急務となっている。

発生源別に汚濁負荷量を見ると、特定汚染源(点源)負荷量は減少傾向にあるものの、非特定汚染源(面源)負荷量の削減は進んでおらず、全体の負荷量に対する面源負荷量の占める割合は増加傾向にある。

このような状況のもと、今後、湖沼の水質改善を図るには、従来から実施されている点源負荷対策、湖沼対策に加え、市街地、農地等の面源負荷対策を推進していくことが重要である。

平成 17 年 6 月に湖沼水質保全特別措置法(湖沼法)が改正され、点源への規制の見直しや、面源負荷対策の推進等が明記され、更なる対策の実施が求められている。

このため、平成 17 年度に国土交通省、農林水産省、林野庁、環境省の 4 省庁が連携して「湖沼水質のための流域対策検討会」を設置し、湖沼の水質保全を図るために面源負荷について、調査分析、対策(主として排出負荷対策・流達負荷対策)の立案・実施にあたっての基本的な考え方、留意点等についてとりまとめた。

本書が、湖沼をはじめとした閉鎖性水域や面源負荷対策が必要な河川等の水質保全に携わる関係者に活用され、面源負荷対策がより多く実施され、湖沼等の水質保全の推進が図られることを期待する。

平成 18 年 3 月

湖沼水質のための流域対策検討会
委員名簿

氏名	所属
石川 忠晴	東京工業大学大学院 総合理工学研究科教授
小野 芳朗	岡山大学大学院 環境学研究科教授
田中 宏明	京都大学大学院 工学研究科附属流域圏総合環境質研究センター教授
中曽根 英雄	茨城大学 農学部地域環境科学科教授
◎福島 武彦	筑波大学大学院 生命環境科学研究科教授
古米 弘明	東京大学大学院 工学系研究科教授
吉永 秀一郎	(独) 森林総合研究所 立地環境領域 土壌特性研究室長

(敬称略、50音順)

◎：委員長

検討会は、下記の日程で実施した。

第1回検討会 平成17年12月12日

第2回検討会 平成18年1月30日

第3回検討会 平成18年3月13日

目次

	頁
第 1 章 総則	1
1.1 湖沼をとりまく現状	1
1.2 湖沼水質に影響を与える負荷構成	6
1.3 本書で取り扱う面源負荷対策の位置付け	8
1.4 目的	11
第 2 章 面源負荷に関する検討フローと体制	12
2.1 面源負荷に関する検討フロー	12
2.2 面源負荷対策の体制	13
第 3 章 面源からの負荷の考え方	15
3.1 流域特性の把握	15
3.2 面源負荷の分類	16
3.3 負荷量算定の考え方	19
3.4 原単位法	20
3.5 対策の有無を考慮した原単位の設定	21
第 4 章 原単位算出のための調査	22
4.1 排出負荷原単位算出のための調査	22
4.2 発生負荷原単位の算出のための調査	27
第 5 章 面源負荷対策の検討	28
5.1 対策が必要な流域の選定	28
5.2 対策案の検討	29
5.3 排出および流達負荷量の予測・評価と対策選定	31
5.4 優先度に応じた対策の実施	35
5.5 対策実施後のモニタリング	36

参考図・表

資料 霞ヶ浦を対象としたケーススタディー

1. 原単位の設定	資料-1
2. 対策が必要な流域の選定	資料-2
3. 対策案の検討	資料-4
4. 排出および流達負荷量の予測・評価と対策選定	資料-12

本 編

第1章 総則

1.1 湖沼をとりまく現状

公共用水域の環境基準の達成状況において、湖沼、内湾、内海等の閉鎖性水域の達成率が低く、特に湖沼の水質改善が急務である。

発生源別に汚濁負荷量を見ると、特定汚染源(点源)負荷量は減少傾向にあるものの、非特定汚染源(面源)負荷量の削減は進んでおらず、全体の負荷量に対する面源負荷量の占める割合は増加傾向にある。

今後、湖沼の水質改善を図るには、従来から実施されている点源負荷対策、湖沼対策に加え、市街地、農地等の面源負荷対策を推進していくことが重要である。

なお、平成17年6月に湖沼水質保全特別措置法(湖沼法)が改正され、点源への規制の見直しや面源負荷対策の推進等が明記された。

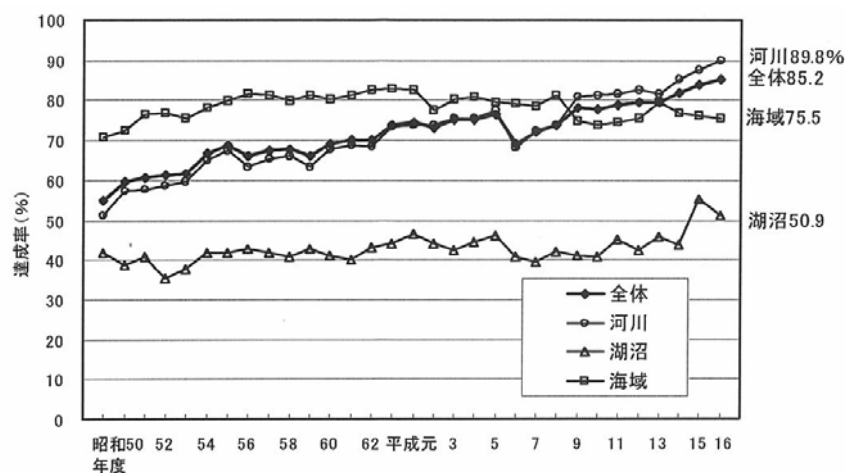
(1) 湖沼水質の現状

BOD 又は COD の環境基準達成率を公共用水域全体でみると、濁水の影響等で河川の環境基準達成率が落ち込んだ平成6年度を除けば、測定開始以来少しずつ上昇し、平成16年度は85.2% (過去最高) となっている。

このうち河川では、BOD の環境基準達成率は上昇傾向にあり、平成16年度は89.8% (過去最高) となっている。湖沼のCODの環境基準達成率は、従来改善がはかばかしくなかったが、平成15年度は初めて50%を超え、16年度も50.9%となっている。

平成16年度における海域のCODの環境基準達成率は75.5%で、近年においては概ね横ばいで推移している。なお、代表的な閉鎖性海域である東京湾、伊勢湾および瀬戸内海においては、環境基準達成率が70%を下回る状況にある。(出典:「平成16年度公共用水域水質測定結果」平成17年12月、環境省)

公共用水域の環境基準(BOD 又は COD) の達成率の推移を図1.1に示す。



※達成率(%)=(水質環境基準達成水域数/あてはめ水域数)×100
水質環境基準: 河川はBOD、湖沼および海域はCOD

図 1.1 生活環境項目(BOD、COD)の環境基準達成率の推移

(出典:「平成16年度公共用水域水質測定結果」平成17年12月、環境省)

ただし、湖沼法で指定されている 10 湖沼（以下、「指定湖沼」）における水質環境基準（COD 等 3 項目）の達成割合の推移を昭和 55 年度以降についてみると、表 1.1 のとおり、COD および全窒素については、各指定湖沼とも指定から概ね 10 数年経過しているが、指定の前後を通じて水質環境基準を全く達成していない。また、全リンについては、平成 16 年度は指定前から継続して達成している琵琶湖（北湖）と諏訪湖の 2 湖沼のみの達成となっている。

表 1.1 指定湖沼における水質環境基準（COD 等 3 項目）の達成状況

項目区分 水域・湖沼	COD			全窒素			全りん		
	水域 類型	達成 状況	把握年度	水域 類型	達成 状況	把握年度	水域 類型	達成 状況	把握年度
霞ヶ浦(西浦)	A	×	S56～H16	Ⅲ	×	S56～H16	Ⅲ	×	S56～H16
霞ヶ浦(北浦)	A	×	S56～H16	Ⅲ	×	S56～H16	Ⅲ	×	S56～H16
霞ヶ浦(常陸利根川)	A	×	S56～H16	Ⅲ	×	S56～H16	Ⅲ	×	S56～H16
印旛沼	A	×	S56～H16	Ⅲ	×	S56～H16	Ⅲ	×	S56～H16
手賀沼	B	×	S56～H16	V	×	S56～H16	V	×	S56～H16
琵琶湖(北湖)	AA	×	S56～H16	Ⅱ	×	S56～H16	Ⅱ	○	S56～H16
琵琶湖(南湖)	AA	×	S56～H16	Ⅱ	×	S56～H16	Ⅱ	×	S56～H16
児島湖	B	×	S56～H16	V	×	S56～H16	V	×	S56～H16
諏訪湖	A	×	S56～H16	Ⅳ	×	S56～H16	Ⅳ	×	S56～H12 ○ H13～H16
釜房ダム貯水池	AA	×	S56～H16	(類型指定なし)			Ⅱ	×	S56～H16
中海	A	×	S56～H16	Ⅲ	×	S56～H16	Ⅲ	×	S56～H16
宍道湖	A	×	S56～H16	Ⅲ	×	S56～H16	Ⅲ	×	S56～H16
野尻湖	AA	×	S56～H16	(類型指定なし)			Ⅰ	×	S56～H4 ○ H5 × H6～H7 ○ H8～H13 × H14 ○ H15 × H16
達成水域数(16年度)	0			0			2		

(注) 1 環境省資料及び調査結果に基づき総務省が作成。

2 「○」印は「把握年度」欄に記載した年度において水質環境基準が達成されていることを、また、「×」印は達成されていないことを示す。

3 釜房ダム貯水池及び野尻湖については、全窒素の水質環境基準の水域類型が指定されていない。

(出典：「湖沼の水環境の保全に関する政策評価書 平成 16 年 8 月 総務省」を基に作成)

指定湖沼の COD(年平均値)の推移を図 1.2 に示す。COD は、手賀沼で減少傾向を示しているが、他の湖沼では概ね横ばい傾向にある。(参考図・表 参考-1～参考-2 頁参照)

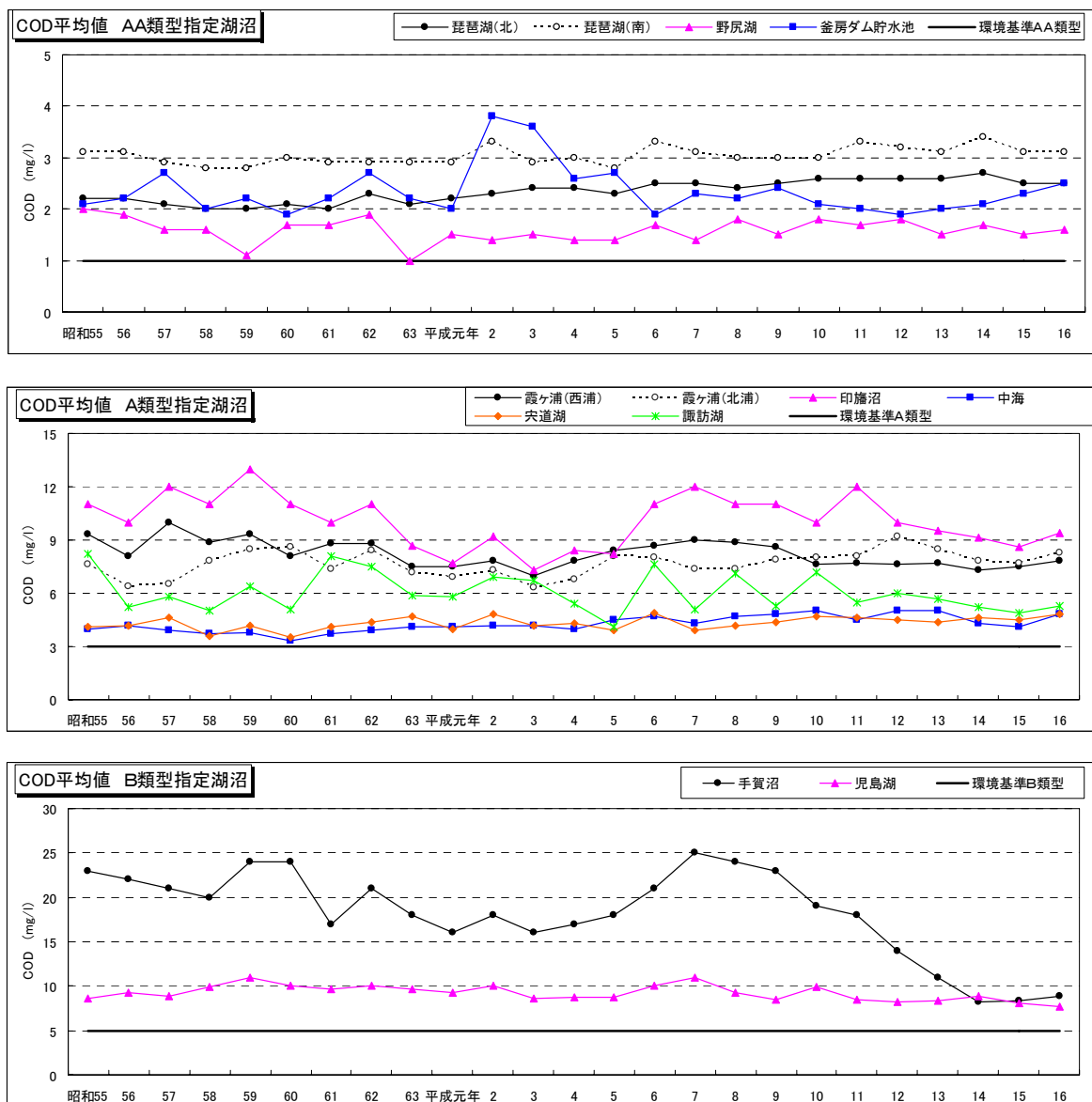


図 1.2 指定湖沼の COD(年平均値)の推移

(出典：「湖沼環境保全制度の在り方について(答申)平成17年1月 中央環境審議会」を基に作成)

(2) 対策の必要性

指定湖沼における負荷量は、湖沼水質保全施策の推進に伴い全体として減少傾向にある。発生源別に負荷量をみると、点源（生活排水、事業場排水）からの負荷量は減少傾向にあるものの、「湖沼環境保全制度の在り方について（答申）平成17年1月 中央環境審議会」によると、面源（市街地系、農地系、自然系等）からの負荷量の削減は進んでおらず、面源負荷の全体に占める割合は増加傾向にある。

今後、湖沼への負荷量を削減し水質改善を図るには、点源負荷対策や湖内対策だけではなく、面源からの負荷を削減する必要がある。雨水の地下浸透の促進、施肥の適正管理、植生浄化施設の設置等の対策を更に強化する必要がある。

霞ヶ浦と印旛沼のCODの発生源別負荷量およびその比率の推移を図1.3に示す。（参考図・表 参考-3～参考-8頁参照）

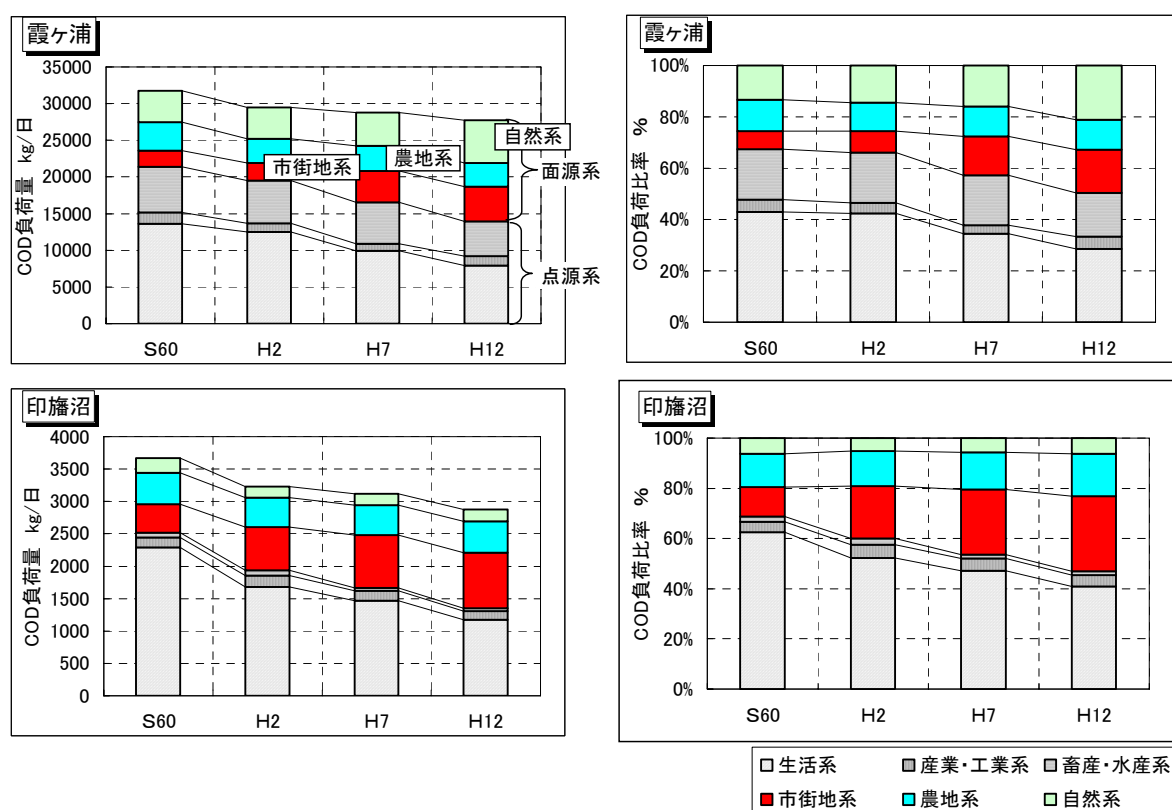


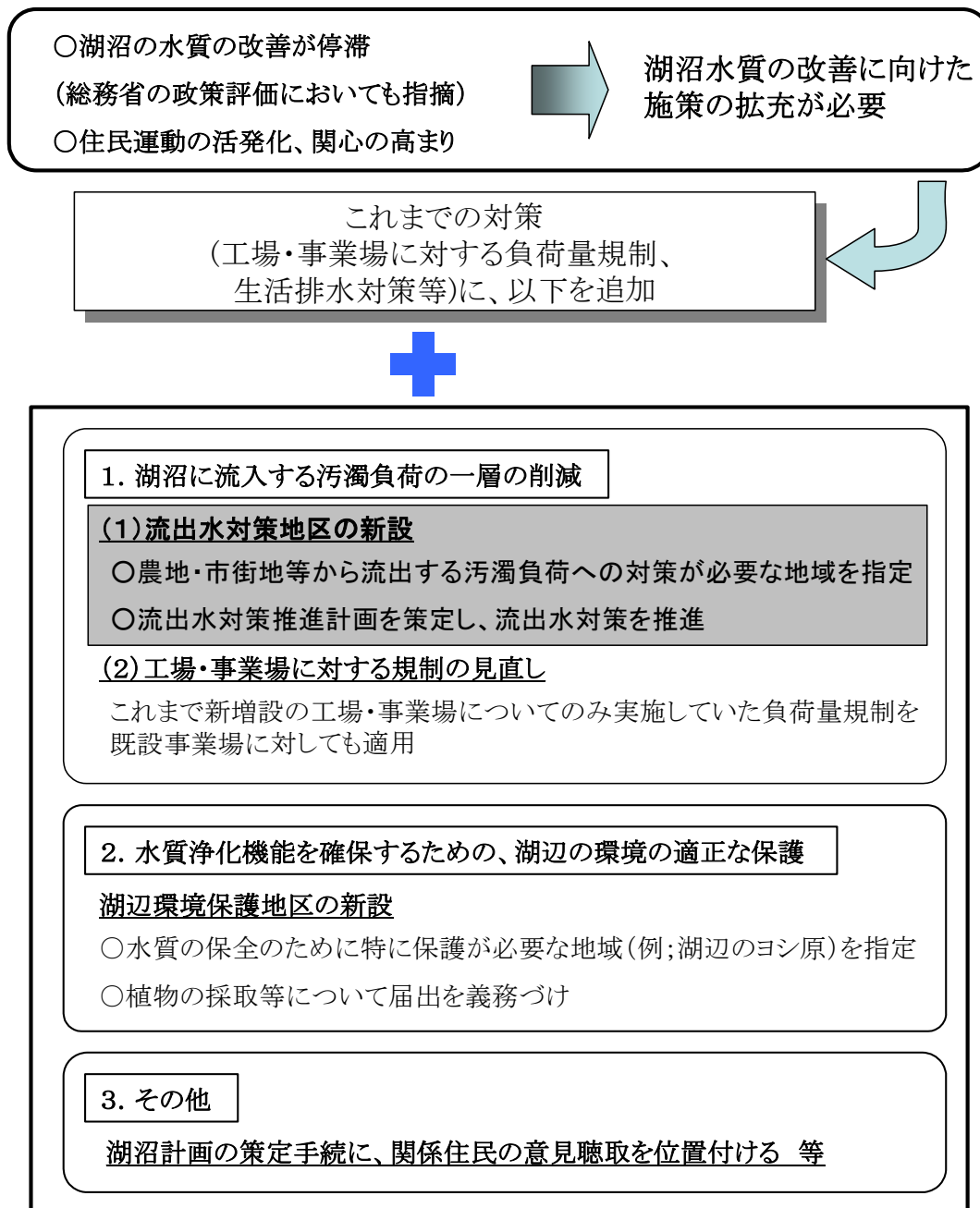
図 1.3 指定湖沼の要因別負荷比率の推移 -COD-

（出典：「湖沼環境保全制度の在り方について（答申）平成17年1月 中央環境審議会」を基に作成）

(3) 湖沼法の改正の概要

このような状況を踏まえ、平成 17 年 6 月、湖沼水質保全特別措置法が改正され、平成 18 年 4 月より施行された。主な改正点は、面源負荷対策の強化や湖辺*の環境の適正な保護等である。

*湖辺：湖沼の水辺地及びこれに隣接する水域。



※流出水対策：農地や市街地等（面源）からの流出水による負荷への対策。

図 1.4 湖沼法の改正の概要

(出典：環境省ホームページ掲載資料を参考に作成)

1.2 湖沼水質に影響を与える負荷構成

本書では、湖沼水質に影響を与える負荷を外部負荷、内部負荷、直接負荷の3つに分け、外部負荷はさらに点源負荷と面源負荷に分けた。

面源負荷は、工場排水、生活排水等の点源からの負荷と異なり、面的な広がりをもつ市街地、農地、森林等の流域からの負荷である。

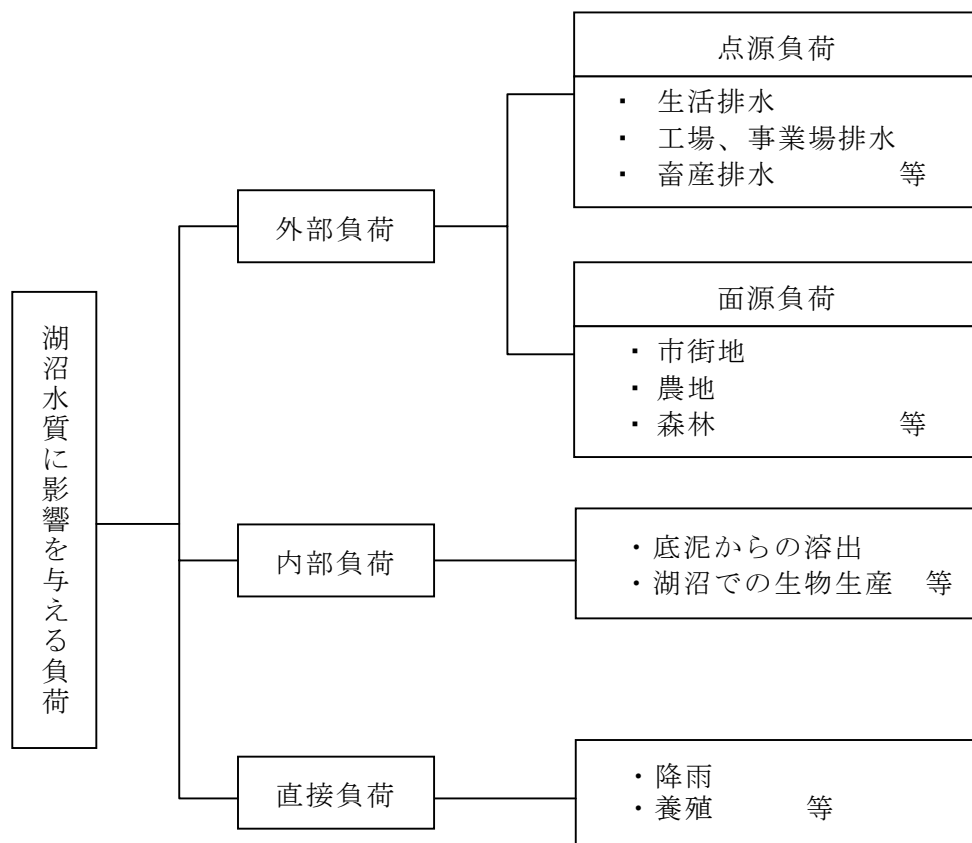


図 1.5 湖沼水質に影響を与える負荷

外部負荷：流入河川および残流域から湖沼等に流入する負荷である。

内部負荷：底泥からの溶出、湖内での生物生産等の負荷である。

直接負荷：湖面に直接降る雨および湖内での養殖等による負荷である。また、湖沼等に直接湧出している地下水による負荷も含む。

点源負荷：汚濁物質の排出ポイントが特定できる工場、事業場、家庭、下水処理場、畜産施設等からの負荷である。

面源負荷：汚濁物質の排出ポイントが特定しにくく、面的な広がりを有する市街地、農地、森林（基本的には自然負荷）からの負荷である。

汚染源を点源と面源に区別する場合、面源の定義および具体的な区分を明確にしておくことが必要である。例えば、放牧における畜産ふん尿や畜産堆肥の農地還元を面源負荷として取り扱うか否か等があげられる。

① 既往マニュアル等での参考となる記載

既往マニュアル等	該当項目	概要	参照頁
非特定汚染源負荷量調査マニュアル	I 非特定汚染源負荷に関する基本事項 4. 汚濁負荷の挙動	・ 非特定汚染源からの排出負荷は、都市地域や農業地域等の排水路等を通して流出する汚濁負荷から、その地域で発生する生活雑排水、浄化槽排水、工場排水等の特定汚染源による負荷を除いたものである。	P-11
湖沼等の水質汚濁に関する非特定汚濁源負荷対策ガイドライン	第1章 非特定汚染源負荷とその対策に関する概説 1.1 非特定汚染源とは	・ 非特定汚染源負荷とは、汚濁物質の排出ポイントが特定しにくく、面的な広がりを有する市街地、農地、山林等の地域を発生源とする負荷や、降水等に伴って大気中から降下してくる負荷のことである。	P-6
市街地のノンポイント対策に関する手引き（案）	1. 総則 1.1 非特定汚染源（ノンポイントソース）とは	・ 非点源汚濁源（以下「ノンポイントソース」という。）とは、流域から流出する汚濁源のうち、生活・営業污水および工場・事業場排水等の点源汚濁源（以下「ポイントソース」という。）以外の汚濁源であり、多くの場合、雨天時において山地、農地および市街地等から流出するものである。	P-1

- ・「非特定汚染源負荷量調査マニュアル」（平成2年3月 環境庁水質保全局水質管理課）
- ・「湖沼等の水質汚濁に関する非特定汚濁源負荷対策ガイドライン」（平成12年12月 環境庁水質保全局水質管理課）
- ・「市街地のノンポイント対策に関する手引き（案）」（平成14年3月 国土交通省都市・地域整備局下水道部）

1.3 本書で取り扱う面源負荷対策の位置付け

湖沼等に流入する面源負荷対策には、発生負荷対策、排出負荷対策、流達負荷対策がある。

面源負荷対策にあたっては、発生負荷対策を基本とするが、そのためには面源負荷の特性から排出機構の解明や流域住民の理解と協力が不可欠である。よりいっそう水質保全を図るためには、あわせて排出および流達負荷対策についても積極的に取り組む必要がある。

本書では、排出および流達負荷対策を主としてとりあげている。

本書で取りまとめている内容は、湖沼に限らず、内湾や内海等の閉鎖性水域や面源負荷対策が必要な河川においても十分適用できるものとする。

発生負荷対策：市街地、農地、森林等において、主に人為活動により発生する負荷に対する対策である。この段階では、人為活動による負荷の発生防止、各地域内で堆積した負荷物質の除去等の対策が考えられる。

排出負荷対策：発生負荷が、降水等に伴い水路や河川等に流れ出る負荷に対する対策である。この段階では、雨水流出の制御、排出水の浄化等の対策が考えられる。なお、森林からの流出は基本的に自然負荷であるが、森林の整備・保全施策は副次的に自然負荷を減らす効果があるため、以降排出負荷対策に含めて取り扱うこととする。

流達負荷対策：排出負荷が、河川等を通じて保全対象水域（指定湖沼等）に流達する負荷に対する対策である。例えば、流入河川等での浄化による流達防止の対策が考えられる。この段階では、実態上、市街地、農地、森林等の負荷が混在する状態となる。

（出典：「湖沼等の水質汚濁に関する非特定汚濁負荷対策ガイドライン」平成12年12月を参考として作成）

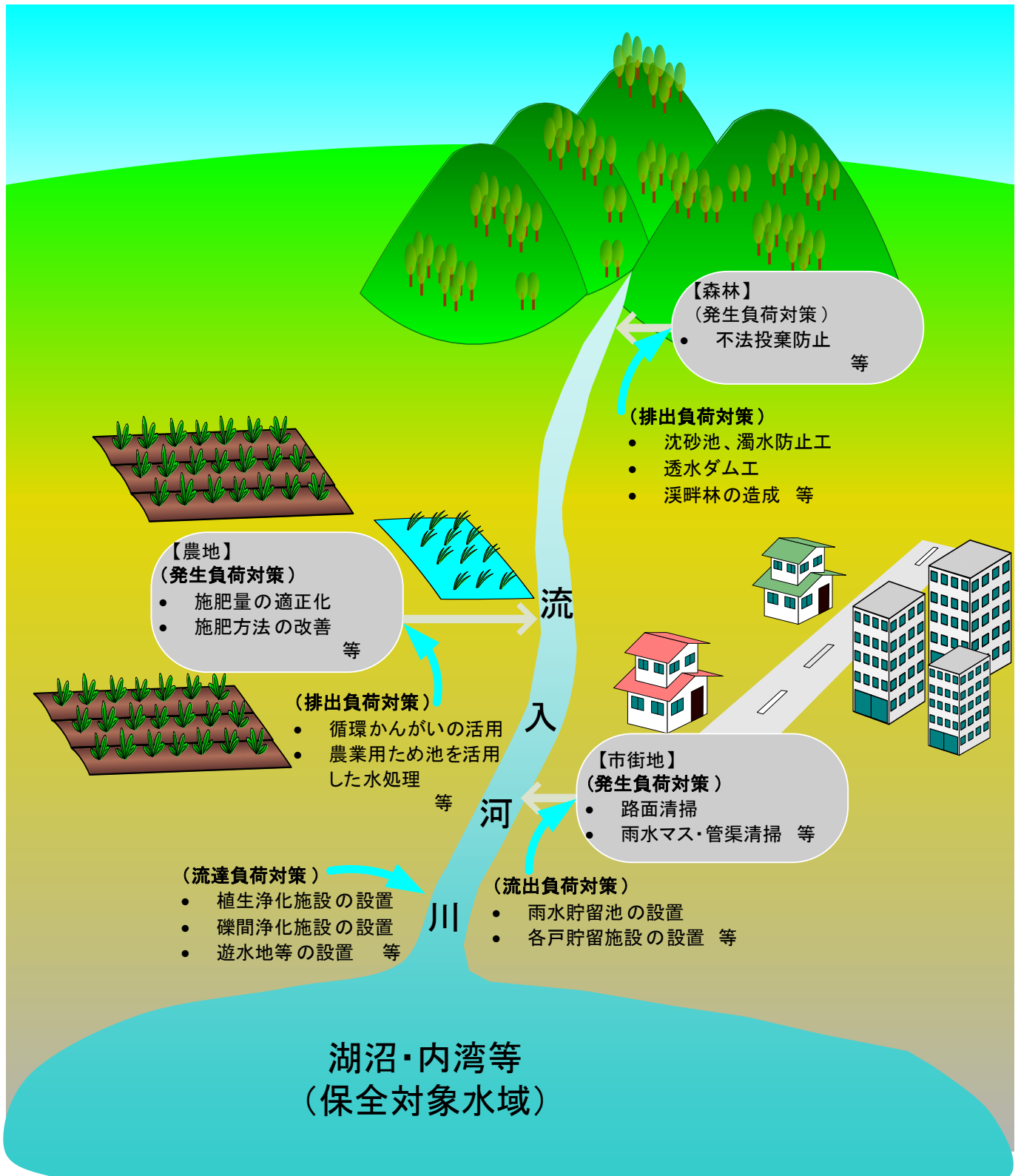


図 1.6 面源負荷対策の位置付け

表 1.2 面源負荷対策のメニュー

区分	発生負荷対策	排出負荷対策	流達負荷対策
市街地	<ul style="list-style-type: none"> 雨水マス・管渠清掃 路面清掃 ゴミ等の投棄防止 樹木管理等の促進 等	<ul style="list-style-type: none"> 雨水浸透マス・トレンチ等による雨水の地下浸透の促進 雨水貯留池の設置 各戸貯留施設の設置 植生浄化施設の設置 合流式下水道における越流量の低減 等	(河川等における施策) <ul style="list-style-type: none"> 植生浄化施設の設置 礫間浄化施設の設置 薄層浄化水路の設置 遊水地等の設置 河道の浚渫 溪畔林・河畔林の整備 湿地・ワンド等の保全再生 池の活用 等
農地	<ul style="list-style-type: none"> 施肥量の適正化 施肥方法の改善 肥料資材の改良 野菜作における輪作の導入 不耕起移植栽培 田植行程の改善 等	<ul style="list-style-type: none"> 循環かんがいの活用 農業用ため池を活用した水処理 農業用排水路の浚渫 浄化型農業用排水路の整備（植生浄化水路の設置等） 畦からの漏水防止 水管理の改善 土壌表面の被覆 防風対策 脱窒・リンの吸着機能の利用 等	
森林	<ul style="list-style-type: none"> 不法投棄防止 等	<ul style="list-style-type: none"> 沈砂地、濁水防止工等の整備 透水ダム工等の整備 流木防止施設整備や流木の除去 森林等の適正管理（間伐の推進等） 溪畔林の整備 等	
その他	<ul style="list-style-type: none"> 土地利用の適正化 畜産堆肥の利用の適正化 ゴルフ場・観光施設等の負荷対策 住民等の取組の促進 等		

(出典：「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」
平成 12 年 12 月 環境庁を基に加筆、修正)

1.4 目的

本書は、湖沼等の水質保全のための面源負荷対策について、関連する行政機関が連携して、市街地、農地、森林等の面源負荷に関する調査・分析、対策の立案や実施の際に活用できるよう基本的考え方、留意点を整理し、とりまとめたものである。

本書の次章以降の構成は以下のとおりである。

第2章 面源負荷に関する検討フローと体制

面源負荷に関する検討フローおよび対策を実施するにあたっての体制についてとりまとめた。

第3章 面源からの負荷の考え方

面源負荷に関する検討を行うにあたり、流域特性の把握、面源負荷の分類、負荷量算定の考え方、原単位法、対策の有無を考慮した原単位の設定についてとりまとめた。

第4章 原単位算出のための調査

排出負荷原単位算出と発生負荷原単位算出のための調査についてとりまとめた。特に排出負荷原単位算出については、現地調査の方法、調査地点、調査時期、調査項目についてとりまとめた。

第5章 面源負荷対策の検討

面源負荷対策の検討を行うにあたり、対策を実施する流域、対策案の選定、排出および流達負荷量の予測・評価についてとりまとめ、さらに、優先度に応じた対策の実施および対策実施後のモニタリングについてもとりまとめた。

第2章 面源負荷に関する検討フローと体制

2.1 面源負荷に関する検討フロー

湖沼水質保全計画等で定められた湖沼水質保全のための面源負荷に対する目標を達成するために、図 2.1 に示す検討フローに従い、調査・分析、対策の立案を行い、対策を実施する。

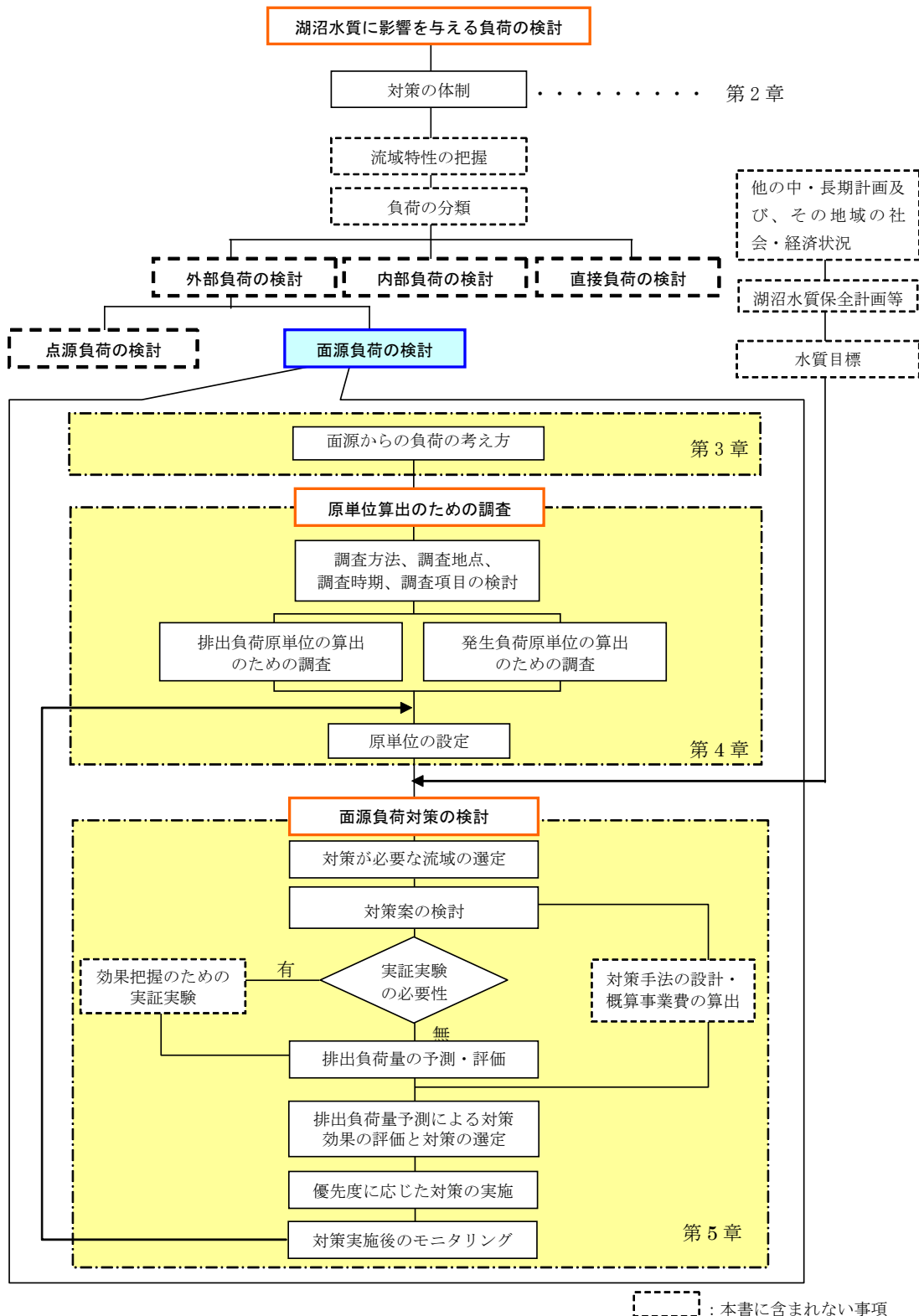


図 2.1 面源負荷に関する検討フロー

2.2 面源負荷対策の体制

① 基本的な考え方

湖沼水質保全計画等で位置付けられた水質目標を達成するため、住民、学識経験者および関係機関による協議会等で検討をすすめ、住民や関係機関等が協力・連携し、適切な役割・責任分担のもと、面源負荷対策に取り組む。

② 基本的な考え方に対する留意点と課題

- 発生負荷対策を基本としつつ、排出負荷対策、流達負荷対策の効果的な組合せについて検討することが重要である。
- 住民や関係機関等が協力・連携し、適切な役割・責任分担のもと、互いの技術・知見等を活用して、効率的・効果的に水質目標を達成することが重要である。
- 図 2.2 に示すように、住民、学識経験者、農業・林業の関係者、行政等による協議会等を設立し、調査・分析、対策の立案・実施等についての具体的な役割・責任分担やスケジュール、モニタリング体制等について協議することが重要である。
- 湖沼等の水質改善に向けた複数のシナリオを住民等と協働で作成することで、主体的な参加を促すことも可能である。
- 市街地、農地、森林等多様な面源に対応した総合的な対策を実施することが重要である。

③ 既往マニュアル等での参考となる記載

記載なし。

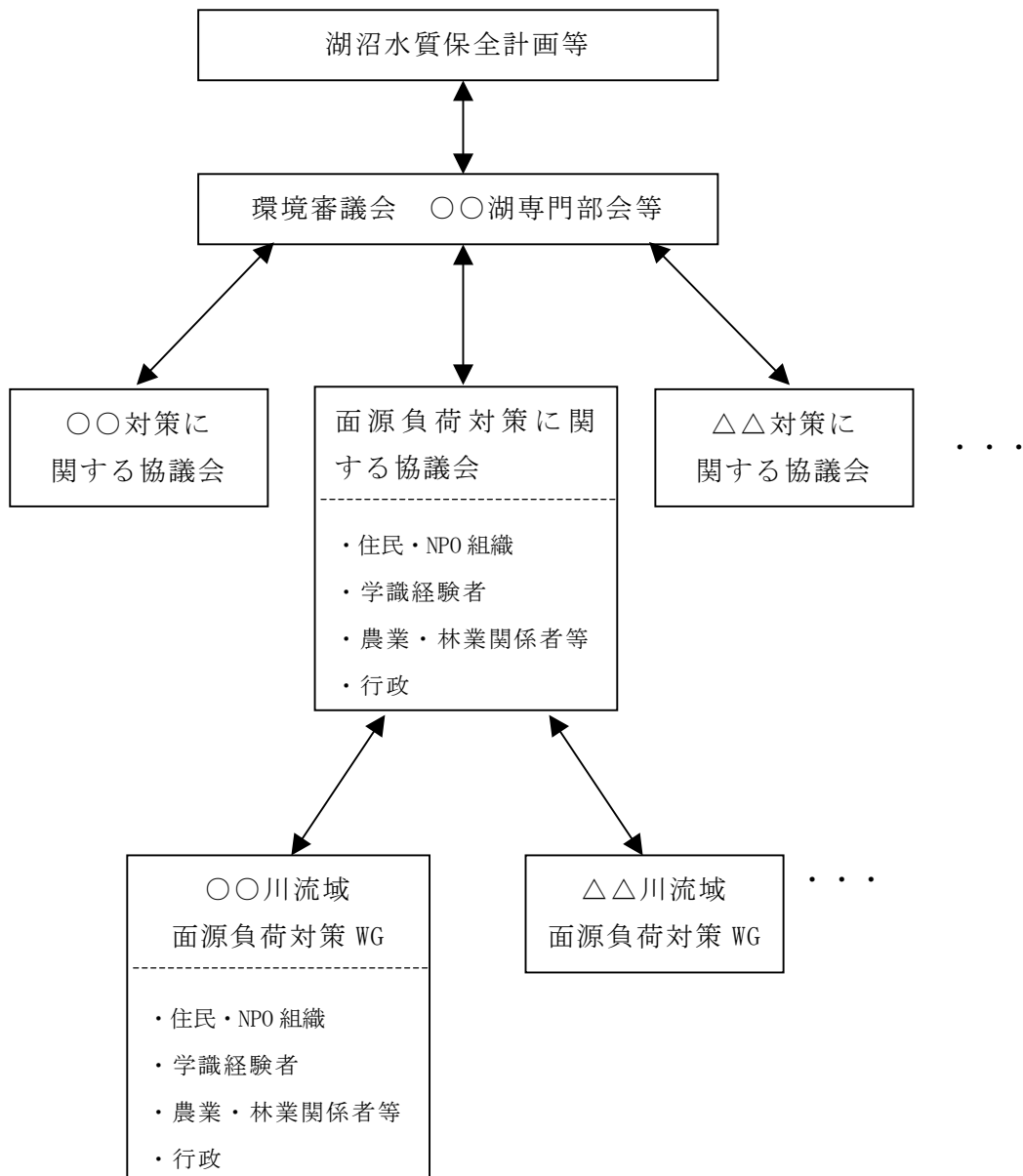


図 2.2 面源負荷対策の体制の例

第3章 面源からの負荷の考え方

3.1 流域特性の把握

① 基本的な考え方

面源負荷に関しては、その特性上、対象流域の土地利用状況（面積、分布）を把握することが重要である。また、面源負荷は降雨時に河川等を通じて湖沼に流入することから、流入河川の位置、水理条件等も整理しておくことが重要である。

② 基本的な考え方に対する留意点と課題

- 流域特性を把握するためには、土地利用面積、土地利用図、用途地域区分図、社会・経済活動の状況、下水道整備の進捗状況、森林の状況、農作物の生産に関わる情報等を収集し、整理することが重要である。（参考図・表 参考-9 頁参照）
- また、流入河川の特長についても把握する必要があり、降雨観測の状況、降雨データの有無、流入河川の流量や水質調査結果等を収集整理することも重要である。

③ 既往マニュアル等での参考となる記載

既往マニュアル等	該当項目	概要	参照頁
非特定汚染源負荷量調査マニュアル	—	・ 記載なし	—
湖沼等の水質汚濁に関する非特定汚濁源負荷対策ガイドライン	—	・ 記載なし	—
市街地のノンポイント対策に関する手引き（案）	3. ノンポイント対策手法の選定 3.1 資料の収集整理	・ 対策地区の選定およびノンポイント負荷の流出状況等を把握するための基礎資料として、土地利用関係資料、管きょ関係資料、降雨関係資料等を収集・整理する。	P-21

3.2 面源負荷の分類

① 基本的な考え方

面源負荷を分類するにあたっては、土地利用分類に基づいた地目ごとに分類することを基本とする。なお、各地目の特性等を把握するためには、現地調査等が可能な範囲で地目を細分化することが望ましい。

② 基本的な考え方に対する留意点と課題

- 排出負荷量の算定やモデルを用いた水質予測、対策評価を行うために、より現実的で効率的な検討ができるような地目分類を行うことが大切である。
- 本書における面源負荷の分類は、市街地、農地(水田、畑地等)、森林(山林等)、その他の地目(ゴルフ場、草原等)を基本とする。(参考図・表 参考-10頁参照)
- 同じ地目でも、原単位が異なる場合があるため、負荷の実態把握や対策の実施による効果の予測・評価等のためには、現地調査等が可能な範囲で地目の細分化が必要である。

例えば、

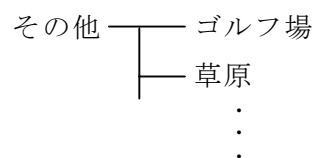
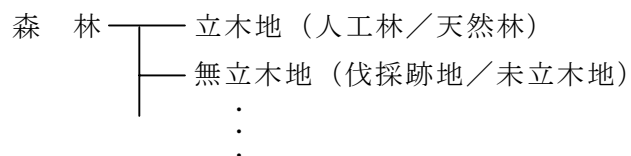
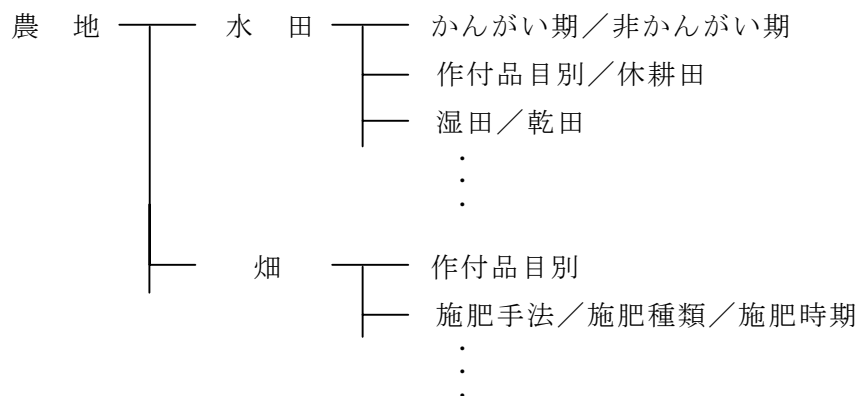
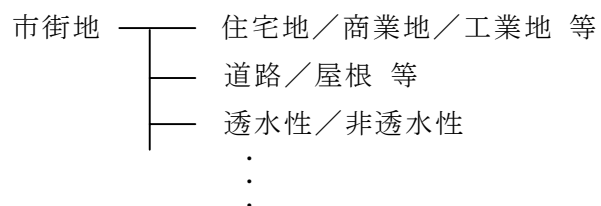
<市街地> 用途地域区分の分類、維持管理の状況等による細分化

<農地> 作物別の分類、農地管理の状況、耕作方法の違い等による細分化

<森林> 立木地(人工林/天然林)、無立木地(伐採跡地/未立木地)、竹林等による細分化

<その他> ゴルフ場、草原等の分類、土地の管理の状況等による細分化

- 各地目について、以下のような細分化が挙げられる。



③ 既往マニュアル等での参考となる記載

既往マニュアル等	該当項目	概要	参照頁
非特定汚染源負荷量調査マニュアル	<p>I. 非特定汚染源負荷に関する基本事項</p> <p>1. 非特定汚染源負荷の存在形態と場所</p>	<ul style="list-style-type: none"> 非特定汚染源の分類は、①大気系負荷②降水負荷③都市系負荷④農業系負荷⑤自然系負荷⑥地下水流入負荷⑦内部負荷とし、更に土壌系負荷と開発系負荷に分けている。また、発生する地域に分けた分類として(1)直接負荷(降水負荷、地下水流入負荷等)、(2)都市地域排出負荷、(3)農業地域排出負荷、(4)自然地域排出負荷 としている。 負荷排出源として、降水、地下水、温泉水、道路、屋根、グラウンド、庭、駐車場、農地(水田、畑、樹園地)、牧草地、山林、裸地(原野、荒地、埋立地)、ゴルフ場、建設現場、採掘現場、河川、排水路(雨水、農業排水)、下水管(雨水排水管)をあげている。 	P-5
湖沼等の水質汚濁に関する非特定汚濁源負荷対策ガイドライン	<p>第1章 非特定汚染源負荷とその対策に関する概説</p> <p>1.2 非特定汚染源負荷の分類</p>	<ul style="list-style-type: none"> 非特定汚染源負荷は、主にその発生地域や発生原因の特性により、①都市系負荷、②農業系負荷、③自然系(山林等)負荷に分類される。 	P-8
市街地のノンポイント対策に関する手引き(案)	<p>1. 総則</p> <p>1.1 非特定汚染源(ノンポイントソース)とは</p>	<ul style="list-style-type: none"> ノンポイント負荷の発生源として、降雨、降下塵(降雨に溶解した大気中の微粒子等)、林地、水田、畑地(肥料、農薬等)、商業地(排気ガス、ごみ、ほこり等)、住宅地(屋根や路面に堆積した塵、ほこり等)、工場等(ばい煙、粉塵等)をあげている。 	P-1

3.3 負荷量算定の考え方

① 基本的な考え方

面源からの負荷の実態把握方法は、地目ごとの負荷量を把握できる「原単位法」*1を基本とする。

② 基本的な考え方に対する留意点と課題

- 原単位法は地目ごとに負荷量を把握できることから、よりきめ細かな対策の実施による効果の予測、評価が可能である。
- 負荷量の把握方法には、「L-Q 式*2による算出法」もある。面源負荷量の検討において、L-Q 式による算出は、調査対象流域からの全体負荷量の把握や一様な地目の流域での原単位の設定等に適用可能である。

*1 原単位法：発生負荷や排出負荷の原単位にフレームを乗じることにより発生負荷量や排出負荷量を算定する方法

*2 L-Q 式による算出法：対象流域の主要河川での流量、水質調査結果をもとに、流量と負荷量（流量×水質）の関係曲線（L-Q 図）を作成し、その曲線回帰式から負荷量を算出する方法

③ 既往マニュアル等での参考となる記載

既往マニュアル等	該当項目	概要	参照頁
非特定汚染源負荷量調査マニュアル	II. 非特定汚染源負荷量の把握方法 1 非特定汚染源負荷量の把握方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 非特定汚染源からの汚濁負荷の実態を把握する方法には、原単位法と流入河川実測法があり、原流域の状況、背景資料の整理状況、要求される精度等を踏まえ、原則としてモデル地域排出負荷原単位による原単位法を適用する。 <ul style="list-style-type: none"> (1) 原単位法 <ul style="list-style-type: none"> (1-1) モデル地域排出負荷原単位法 (1-2) 個別負荷原単位法 (2) 流入河川実測法 	P-23
湖沼等の水質汚濁に関する非特定汚濁源負荷対策ガイドライン	第1章 非特定汚染源負荷とその対策に関する概説 1.4 非特定汚染源負荷の算定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 非特定汚染源負荷の場合、市街地、農地、山林等それぞれの単位面積あたりの年間の発生・排出負荷量に、その土地利用別面積を乗じて負荷量を算定する原単位法を用いる。 	P-15
市街地のノンポイント対策に関する手引き(案)	—	<ul style="list-style-type: none"> ・ 記載なし 	—

3.4 原単位法

① 基本的な考え方

原単位法には、「排出負荷原単位法（対象流域での現地調査結果から求める方法）」と「発生負荷原単位法（発生負荷を対象に物質収支をとる方法）」がある。

本書では、現地調査を主体とし、地目ごとの排出負荷量を把握できる「排出負荷原単位法」に関してとりまとめた。なお、発生負荷原単位法についても、必要に応じて適用していくことが必要である。

② 基本的な考え方に対する留意点と課題

- 排出負荷原単位法は、汚濁物質が汚濁発生源の敷地境界又は流域界から公共用水域に流出する地点（排水路等）で現地調査（水質・流量調査）を行い、直接、排出負荷量を計測することを基本とした方法であり、比較的調査が容易である。
ただし、上流の地目からの負荷が重複して計測される等による過大評価や、地下浸透に対する負荷を計測できない等による過小評価等に注意が必要である。
- 発生負荷原単位法は、物質収支から発生負荷量を求めることから、排出負荷のみを計測すればよい排出負荷原単位法よりも、各種統計資料や図面類等幅広い情報の収集が必要である。また、負荷の発生から排出に至る過程についての定量化等については、既往の調査研究成果等を踏まえて検討することが必要である。

③ 既往マニュアル等での参考となる記載

既往マニュアル等	該当項目	概要	参照頁
非特定汚染源負荷量調査マニュアル	Ⅱ. 非特定汚染源負荷量の把握方法 2. 原単位法	<ul style="list-style-type: none"> 非特定汚染源負荷量を推定するための原単位法には、都市地域、農業地域、自然地域において土地利用特性に基づいて分類したモデル地域から排出される非特定汚染源負荷を総括的に捕らえる方法（モデル地域排出負荷原単位法）と、負荷排出源の種類別の個別発生源の特性に基づいて捉える方法（個別負荷原単位法）がある。 <div style="margin-left: 20px;"> 非特定汚染源負荷原単位法 <ul style="list-style-type: none"> └ モデル地域排出負荷原単位法 └ 個別負荷原単位法 </div>	P-25
湖沼等の水質汚濁に関する非特定汚濁源負荷対策ガイドライン	第1章 非特定汚染源負荷とその対策に関する概説 1.4 非特定汚染源負荷の算定	<ul style="list-style-type: none"> 非特定汚染源負荷に関して、原単位とは、主に「排出」負荷量の実測データに基づき、それぞれの単位面積あたりの年間負荷量としたものであり、本ガイドラインでは“対策実施前”の非特定汚染源負荷の算定に際し、「排出」負荷量原単位を用いる。 	P-15
市街地のノンポイント対策に関する手引き（案）	—	<ul style="list-style-type: none"> 記載なし 	—

3.5 対策の有無を考慮した原単位の設定

① 基本的な考え方

原単位の設定においては、現状での負荷対策の有無や、対策の内容に応じて原単位を区別し、それぞれの原単位を設定する。

② 基本的な考え方に対する留意点と課題

- 原単位の設定にあたっては、対策なしの原単位を基本とする。(参考図・表 参考-11～参考-14 頁参照)
- それに加えて、対策が実施されている場合には、対策の内容に応じて対策ありの原単位を設定する。対策が複数あれば、それに応じた対策ありの原単位を複数設定することが必要である。(参考図・表 参考-15 頁参照)
- その際、物質循環の実態や対策の実態を明確にする必要がある。例えば、畜産ふん尿の畑地還元等の実態把握が必要である。
物質循環の実態を明らかにすることで、対策等の実施主体を明確にすることが可能となる。

③ 既往マニュアル等での参考となる記載

既往マニュアル等	該当項目	概要	参照頁
非特定汚染源負荷量調査マニュアル	—	・ 記載なし	—
湖沼等の水質汚濁に関する非特定汚濁源負荷対策ガイドライン	第1章 非特定汚染源負荷とその対策に関する概説 1.4 非特定汚染源負荷の算定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 非特定汚染源負荷対策による負荷削減量の算定にあたり、対策の実施によって削減された単位面積あたりの負荷量は、削減率等の削減係数の形で見込むこととする。 ・ すなわち、対策実施後の負荷量は、次に示す計算式により算定するものとする。 対策実施前の負荷量＝U×フレーム 対策実施後の負荷量＝U×(1-a)×フレーム U：原単位、a：対策実施により得られる負荷削減係数 	P-15
市街地のノンポイント対策に関する手引き(案)	—	・ 記載なし	—

第4章 原単位算出のための調査

4.1 排出負荷原単位算出のための調査

4.1.1 現地調査の方法

① 基本的な考え方

対象としている湖沼等の流域内で現地調査を実施する必要がある。

また、対象地目により、面源からの排出負荷の挙動が異なることから、地目(市街地、農地、森林等)に応じた調査方法を選定する必要がある。

市街地では「都市地域排水路調査法」、農地(水田、畑等)および森林では「河川調査法」を基本とする。

<都市地域排水路調査法>

市街地で分流式下水道の整備された地域に適用する方法であり、降雨時に雨水管ないし雨水排水路から排出される負荷量を測定する方法である。

<河川調査法>

河川や農業排水路の流末で流量、水量調査を行い、その結果に基づいて年間の負荷量を算出し、求めた流達負荷量からその集水域内の点源負荷を別途に推定して差し引くことにより面源の排出負荷量を求める方法である。

② 基本的な考え方に対する留意点と課題

【全体】

- 平水時および出水時の負荷量把握ができるような調査計画を立て年間を通した調査を実施する。(参考図・表 参考-16～参考-21 頁参照)
- 排出負荷量を把握する現地調査のほか、調査地点や調査時期の妥当性を確認するために、流域におけるインプット情報(粉塵・施肥等の流入・投入量等)、アウトプット情報(路面清掃の状況、作物の収穫量等)の収集を併せて行うことも必要である。これらの情報収集にあたり流域の農業・林業の関係者が積極的にデータを提供できるような仕組みについても検討する必要がある。

【市街地】

- 出水時は、ファーストフラッシュを的確に把握できる調査方法とすることが重要である。また、平水時に流出してくる負荷についても調査しておくことが必要である。

【農地】

- 出水時は負荷の流出ピークを的確に把握できる調査方法とすることが重要である。
- 畑については、作付けがモザイク状に配置されることが多く、作物の種類も多様であり、年によって作付けが変わることも多い。また、地質(土壌)、地形や流出形態により原単位が大きく左右されることから、調査対象となる畑の特性を十分に考慮する必要がある。
- そのため、調査対象流域の状況に応じて農地をまとめて評価することを検討するこ

とも重要である。

【森林】

- 平地林の場合、他の地目からの排出負荷も合わせて測定されてしまうことがあることから、調査対象流域の状況を調査しておく必要がある。

③ 既往マニュアル等での参考となる記載

既往マニュアル等	該当項目	概要	参照頁
非特定汚染源負荷調査マニュアル	Ⅲ. 非特定汚染源負荷実測調査手法	・ 調査として1)湖沼等への直接負荷の実態調査,2)都市地域からの負荷の実態調査,3)農業地域からの負荷の実態調査,4)自然地域からの負荷の実測調査があげられており、調査別に調査方法が規定されている。	P-37
湖沼等の水質汚濁に関する非特定汚濁源負荷対策ガイドライン	—	・ 記載なし	—
市街地のノンポイント対策に関する手引き(案)	3.3 ノンポイント負荷の実態調査 3.3.4 雨水の観測	・ ノンポイントソースによる流出負荷量は、雨水の水質、流量を観測し、その積により把握する。	P-40

4.1.2 調査地点について

① 基本的な考え方

調査地点は、対象とする地目以外からの排出負荷による影響が極力少なくなるような地点を基本とする。

② 基本的な考え方に対する留意点と課題

- 調査は、代表性を高め、精度を向上させるため、調査対象流域を可能な範囲で広く設定し、複数地点で実施することが望ましい。
- 別の地目からの負荷が重複して計測されないよう、調査対象流域の土地利用や流域界等を明確に把握しておく必要がある。

③ 既往マニュアル等での参考となる記載

既往マニュアル等	該当項目	概要	参照頁
非特定汚染源負荷調査マニュアル	Ⅲ. 非特定汚染源負荷実測調査手法 2. 都市地域からの負荷実測調査 ～ 4. 自然流域からの負荷実測調査	・ 市街地、農地、山林で個別排出負荷量を求めるため、それぞれの代表区域を対象とし、その地域をモデル地区として排出負荷量原単位調査の調査地点を定める。	P-60 P-107 P-156
湖沼等の水質汚濁に関する非特定汚濁源負荷対策ガイドライン	—	・ 記載なし	—
市街地のノンポイント対策に関する手引き(案)	3.3 ノンポイント負荷の実態調査 3.3.2 実態調査箇所の設定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現地調査地点の設定においては、下水道の整備状況、排水面積、観測機器の設置等を考慮し、吐き口、マンホール等で雨水試料の採取、流量観測を行う。 ・ 実態調査箇所の設定は以下の条件を原則とする。 <ol style="list-style-type: none"> ① 汚水系の下水道施設が整備されており雑排水等の流入がない地区であること ② 計測や試料採取が容易であること ③ 排水面積が10ha程度以上であること ④ 土地利用特性が比較的明確であること 	P-38

4.1.3 調査時期・調査頻度について

① 基本的な考え方

面源負荷の排出は、降雨特性、季節変動、社会・経済活動等による影響を受ける。そのため、調査頻度は4～12回／年程度(季節ごと～毎月)とし、最新のデータを蓄積していくことが重要である。

② 基本的な考え方に対する留意点と課題

- 既往の降雨記録から、調査対象流域における降雨特性（総雨量、降雨強度、降雨時間、無降雨期間等）を事前に整理する。これをもとに調査・分析の対象となる降雨規模等を設定することが必要である。
- さらに、調査時の降雨特性を記録し、調査時期、調査頻度の妥当性の判断や原単位の適用における基礎資料とする。
- 面源負荷の流出形態は、降雨の降り始めと終わりで異なることが想定されることから、1降雨全体の降雨を調査対象とするとともに、負荷量の変化がとらえられるような時間間隔で調査することが必要である。
- 季節による負荷量の変化が捉えられるように季節ごと等に調査を実施する。
- 特に農地については、営農スケジュール（例えば、代掻き時期、田植え時期、施肥時期、かんがい方法、冬期湛水の有無等）を考慮した調査時期、調査回数を検討することが望ましい。

③ 既往マニュアル等での参考となる記載

既往マニュアル等	該当項目	概要	参照頁
非特定汚染源負荷調査マニュアル	Ⅲ. 非特定汚染源負荷実測調査手法 2.2 モデル地域排出負荷原単位調査 2.2.3 調査時期と回数	例（都市地域） ・ 非特定汚染源負荷は発生状況の季節的変動（降水の頻度・強度、落葉、融雪等）が考えられるので、季節の特性が捉えられるように調査時期を設定する。 ・ 調査回数は季節の他に降水強度又は1日降水量の出現状況を考慮して年間4回～12回程度とする。 （農業地域） （自然地域）	P-69 P-130 P-162
湖沼等の水質汚濁に関する非特定汚濁源負荷対策ガイドライン	—	・ 記載なし	—
市街地のノンポイント対策に関する手引き（案）	3.3 ノンポイント負荷の実態調査 3.3.4 雨水の観測	・ データが十分といえる観測回数が決められないため、年間を通した種々の降雨を対象とすることが望ましい。	P-40

4.1.4 調査項目について

① 基本的な考え方

調査項目は、対象としている湖沼等の水質の環境基準項目を基本とする。なお、水域の汚濁機構の解析や対策の評価等の観点から、溶解性・粒子性等の項目を追加することが望ましい。

② 基本的な考え方に対する留意点と課題

- 湖沼等の水質汚濁の要因に応じて、水質（TN、TP等）の溶解性・粒子性の構成比等を把握し、汚濁機構の解析や効果的な対策の選定および実施に役立てることが望ましい。

③ 既往マニュアル等での参考となる記載

既往マニュアル等	該当項目	概要	参照頁
非特定汚染源負荷調査マニュアル	1. 非特定汚染源負荷に関する基本事項 5. 対象水質項目	(a) 生活環境関連項目 BOD、SS、COD、D-COD (b) 富栄養化関連項目 TN、D-TN、TP、D-TP	P-17
湖沼等の水質汚濁に関する非特定汚濁源負荷対策ガイドライン	序論 2. ガイドラインの適用範囲	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原単位算出のための現地調査項目の記載はない。 ・ ガイドラインでは、主として指定湖沼に係る湖沼水質保全計画の策定において、非特定汚染源負荷のCOD、TN、TPを対象とした削減対策を検討する場合に適用する。 	P-2
市街地のノンポイント対策に関する手引き（案）	3.3 ノンポイント負荷の実態調査 3.3.3 水質項目の設定	基本項目：BOD、COD、SS、TN、TP (a) 上記項目で対象水域の水質環境基準および水質保全計画等の規定項目を設定 (b) 補助的項目：電気伝導度（EC）、濁度等	P-39

4.2 発生負荷原単位の算出のための調査

① 基本的な考え方

発生負荷原単位の算出のための調査は、対象流域のインプット情報およびアウトプット情報を的確に把握することを基本とする。

② 基本的な考え方に対する留意点と課題

- 流域におけるインプット情報およびアウトプット情報を的確に把握するため、現地において排出負荷量を計測することに加えて、市場調査や各種統計データの活用が重要である。
- 流域内の土壌に蓄積された負荷により、原単位が変化するため、継続的なインプット情報およびアウトプット情報の把握が必要である。

<インプット情報> 施肥の投入量、粉塵の堆積量、降水や用水の負荷量 等

<アウトプット情報> 路面清掃の状況、作物の収穫量、排出負荷量 等

<収集する統計データ> 路面清掃の箇所と回数、肥料販売量と作物出荷量 等

③ 既往マニュアル等での参考となる記載

記載なし。

第5章 面源負荷対策の検討

5.1 対策が必要な流域の選定

① 基本的な考え方

面源負荷対策が必要な流域は、湖沼等の水質の問題点や流域特性、河川特性、負荷特性等を踏まえて選定する。

② 基本的な考え方に対する留意点と課題

- 面源からの発生負荷量が多い流域または湖沼等の水質に対して面源負荷の影響が大きい流域を選定する。(参考図・表 参考-22～参考-25 頁参照)
- 流入河川単位で、対策の可能な流域を選定する。

③ 既往マニュアル等での参考となる記載

既往マニュアル等	該当項目	概要	参照頁
非特定汚染源負荷量調査マニュアル	—	記載なし	—
湖沼等の水質汚濁に関する非特定汚濁源負荷対策ガイドライン	3 章 非特定汚染源負荷削減プラン 3.3 優先的に対策を行うべき流域の抽出	<ul style="list-style-type: none"> ・ 優先的に実施すべき流域（河川流域や残流域）は以下の事項等を考慮して抽出する。 ①非特定汚染源負荷のうち人為的起源の負荷が流達負荷量ベースで大きい流域 ②水質汚濁等が著しい水域やその近傍に流入する河川等の流域 ③非特定汚染源負荷対策の推進に関して、地域の理解や協力を得やすい流域 ④同一の土地利用形態が、ある程度のまとまりを持って存在している流域 ⑤その他地域の特性 	P-50
市街地のノンポイント対策に関する手引き（案）	3.2 対策地区の選定および対策手法の抽出 3.2.1 対策地区の選定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 対策地区の選定は、原則として全ての下水道区域を対象とする。但し、市街地の下水道（雨水）整備状況および排水形態を考慮し、明らかに効果の期待できない地区および対策実施の不可能な地区は除くものとする。 	P-22

5.2 対策案の検討

① 基本的な考え方

対策案を設定するために、適用可能な対策を抽出した上で、対策を実施すべき流域、対策の規模、組合せについて原単位、対策の対象面積、対策による削減率を基に、効果の概算等を行う。

② 基本的な考え方に対する留意点と課題

- 表 1.2 に示した面源負荷対策メニューを参考に、湖沼等の水質汚濁の要因や流域の土地利用状況等を踏まえ、適用可能な対策を幅広く抽出する。(参考図・表 参考-26～参考-27 頁参照)
- 面源負荷対策は、発生負荷対策を基本とする。
- 発生負荷対策の見通しを踏まえた上で、排出負荷対策、流達負荷対策の検討を進める。
- 詳細な検討の前に、原単位、対策の対象面積、対策による削減率を基に、概算的に効果を算定し、対策の規模、組合せの案等を検討していくことが重要である。
- 概略の検討結果に基づいて、効果の見込める流域を抽出し、対策を実施すべき流域の案を検討する。
- 湖沼等の流域図や負荷の分布図、既往の対策の実施状況等を参考に、対策の配置案を検討する必要がある。

③ 既往マニュアル等での参考となる記載

既往マニュアル等	該当項目	概要	参照頁
非特定汚染源負荷量調査マニュアル	V. 負荷削減対策と効果 1. 非特定汚染源負荷削減の基本的考え方 2. 非特定汚染源負荷の削減対策方法	<ul style="list-style-type: none"> 非特定汚染源からの負荷を削減するためには、発生源から湖沼へ流入するまでの経路において「あらゆる地点で、あらゆる手法・手段を講じて、実行可能な対策手法を実施していくことにより、流出負荷量の総量を削減する」ことを基本的考え方とする。 都市地域の非特定汚染源負荷削減対策には、発生源除去、雨水流出量制御、雨水の処理、河川水の処理、水路等の流路変更がある。 農業地域の非特定汚染源負荷削減対策には、発生源対策、水管理の改善、生態系での浄化がある。 自然地域の非特定汚染源負荷削減対策には、浸食・崩壊の防止がある。 	P-217 P-218
湖沼等の水質汚濁に関する非特定汚濁源負荷対策ガイドライン	第1章 非特定汚染源負荷とその対策に関する概説 1.6 非特定汚染源負荷のメニュー概説 第2章 各種の非特定汚染源負荷対策	<ul style="list-style-type: none"> 非特定汚染源負荷対策は、都市地域、農業地域、山林地域等からの負荷について、負荷の発生から流達段階のいずれかの局面で実施する諸対策から構成される。 都市地域の非特定汚染源負荷対策には、堆積負荷の除去、雨水流出量の制御、流出雨水の処理、都市排水路対策がある。 農業地域の非特定汚染源負荷対策には、施肥技術の改善、栽培方法の工夫、水田の用排水の適正管理、土壌粒子の流出防止、農業用排水路対策がある。 自然地域（山林等）の非特定汚染源負荷対策には、山林の適正管理、砂防対策、水土保持対策がある。 	P-22 P-23
市街地のノンポイント対策に関する手引き（案）	3.2 対策地区の選定および対策手法の抽出 3.2.3 対策手法の抽出	<ul style="list-style-type: none"> 対策手法の抽出にあたっては、対策地区の特性を踏まえ、ノンポイント負荷削減目標を達成するため必要となる対策手法を複数選定しておく。 対策手法を組み合わせる場合には、その対策施設の特性を踏まえた組み合わせによる効果も検討する ノンポイント対策手法には、表面流出過程、雨水管きよ内の流下過程での浸透、雨水管きよの吐き口での貯留・処理からなる。 	P-27

5.3 排出および流達負荷量の予測・評価と対策選定

5.3.1 排出および流達負荷量の予測方法

① 基本的な考え方

対策案の検討結果を踏まえて、モデルを用いて流域内での対策の配置、費用対効果等を詳細に検討することが重要である。

② 基本的な考え方に対する留意点と課題

- 面源負荷対策による負荷量の予測は、降雨の条件、地目、対策の種類・規模・配置・組み合わせ等によって、複数のケースとなるため、モデルを用いて算出する方法が有効である。
- モデルは、対策の配置、組み合わせ、費用対効果等を確認できることが必要である。
- モデルは、求められている評価の精度や、モデルへの入力情報の精度等も踏まえて選定する必要がある。
- モデルの検証を行なうために、湖沼等の流域における既存の調査結果をできるだけ多く収集する。必要に応じて、現地調査を追加して実施する。
- 対策の種類、規模、位置等が特定できる場合には、モデルによる検討が必ずしも必要ではなく、概略的な方法のみで検討することも可能である。

③ 既往マニュアル等での参考となる記載

既往マニュアル等	該当項目	概要	参照頁								
非特定汚染源負荷量調査マニュアル	V. 負荷削減対策と効果 3. 負荷削減対策の評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水質保全効果を予測するためには、原則として以下のような湖沼等の富栄養化予測モデルによるシミュレーション法を用いる。 <table style="margin-left: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-right: 5px;">生物系モデル</td> <td rowspan="3" style="font-size: 2em; padding: 0 5px;">}</td> <td rowspan="3" style="padding-left: 5px;">生態系モデル</td> </tr> <tr> <td>物質循環モデル</td> </tr> <tr> <td>移流拡散モデル</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="padding-left: 20px;">統計モデル</td> </tr> </table> 	生物系モデル	}	生態系モデル	物質循環モデル	移流拡散モデル	統計モデル			P-239
生物系モデル	}	生態系モデル									
物質循環モデル											
移流拡散モデル											
統計モデル											
湖沼等の水質汚濁に関する非特定汚濁源負荷対策ガイドライン	第1章 非特定汚染源負荷とその対策に関する概説 1.4 非特定汚染源負荷の算定 (参考資料3) 3. 負荷流出モデルの概説	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水質予測方法についての記載はない。 ・ 水質予測の前段として、「排出負荷量」の算定については原単位法としている。 ・ 降雨による流出については、以下のモデルを提示し、詳細を参考資料3に整理している。 <ul style="list-style-type: none"> ・ STORM法 ・ 路面負荷供給有限モデル ・ 雨天時流出負荷マクロモデル ・ 分流式雨水流出汚濁負荷モデル ・ タンク流出モデル 等 	P-15								
市街地のノンポイント対策に関する手引き(案)	3.4 流出負荷量の予測 3.4.1 流出負荷量の予測手法	<ul style="list-style-type: none"> ・ ノンポイントソースからの流出負荷量を予測し、各種対策手法の効果を定量的に評価するためには、分流式下水道における雨水排水の各過程を適切に表現し得る解析モデルを構築する必要がある。 ・ 評価手法には、解析モデルと回帰式による方法をあげている。 ・ 代表的な解析モデルとして以下の2つを挙げている。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 修正RRL法 ・ 土研モデル 	P-49								

5.3.2 対策効果の評価と対策の選定

① 基本的な考え方

対策効果の評価は、対策の実施により削減される負荷量を、各評価基準点での負荷削減量、水質改善値等に対するコスト(費用対効果)等で評価し、取り組むべき対策を選定する。

② 基本的な考え方に対する留意点と課題

- 面源負荷対策の種類によっては、負荷削減以外の目的を含んでいることもあり、負荷削減効果のみならず治水・自然環境の保全等の観点も踏まえ、総合的に判断することが望ましい。
- 対策の選定にあたっては、効果が発現するまでの時間が対策によって異なることに留意する必要がある。
- モデルによる検討は、ある条件の下での相対的な効果の把握が可能であるが、実現象を再現しきれていない点に留意する必要がある。
- モデルの原単位、対策規模、対策位置等を変えた複数のケースで比較・検討し、最適な総合対策を検討する必要がある。
- モデルによる検討では、入力精度やモデル自体の精度を考慮し、変動幅を持たせて結果を表現する方法もある。
- 対策の評価にあたっては、森林等からの自然負荷を除いて、市街地や農地等からの人為的負荷に着目して対策の効果を評価する方法もある。

③ 既往マニュアル等での参考となる記載

既往マニュアル等	該当項目	概要	参照頁
非特定汚染源負荷量調査マニュアル	<p>V. 負荷削減対策と効果 3. 負荷削減対策の評価方法 3.3 水質保全効果の予測評価</p>	<ul style="list-style-type: none"> 最終的な削減対策効果の評価は、流域全体を一括して総流入負荷量の削減に伴う水質保全効果で表現する。 各対策の個別評価においては、非特定汚染源負荷削減対策は、各対策を実施した場合の非特定汚染源負荷についての削減量によって評価する。 総流入負荷削減量の予測評価においては、対象とする非特定汚染源ごとに削減対策の施策別の削減負荷量を予測して、全対策の総削減負荷量をもって評価する。 	P-242
湖沼等の水質汚濁に関する非特定汚濁源負荷対策ガイドライン	<p>3章 非特定汚染源負荷削減プラン 3.4 個別流域における負荷削減対策の選定</p> <p>(参考資料) 4 非特定汚染源付加対策の費用対効果の目安</p>	<ul style="list-style-type: none"> 個別流域における負荷削減対策の選定においては、対策を優先的に実施すべき流域の地域特性を踏まえ、都市地域、農業地域、自然地域（山林等）の各種対策について、対策を実施するための前提条件や効果を高める視点等と照らし合わせることで、適切な対策メニューを選定する。 複数の対策を組み合わせることにより、負荷削減効果が高まる場合もあるため、対策の組み合わせにも配慮した選定を行う。 対策の選定に際しては、対策実施の負荷削減効果と経済性との関係が一つの選定要因となることから、費用対効果等の指標を用いての比較・検討を実施することも重要である。 	<p>P-52</p> <p>(P-47)</p>
市街地のノンポイント対策に関する手引き（案）	<p>3.6 対策効果の予測</p> <p>3.7 施設の概略設計および概算事業費</p> <p>3.8 対策手法の選定及び対策規模の決定</p>	<ul style="list-style-type: none"> ノンポイント対策の規模とその効果について定量的に把握するために各対策手法を解析モデルに組み込む。 ノンポイント対策効果は、原則として解析モデルを用いて予測することが望ましい。なお、対策効果は様々な降雨に対応するため年間値で評価する。 小規模な対策施設の場合および対策地区の特性が既往の実証実験箇所の調査流域と類似している場合等では、実験事例をもとにした回帰式等により対策効果の予測を簡易に行うことができる。 抽出された対策手法について概略設計を行うとともに、施設規模別の概算事業費（維持管理費を含む）を算出する。 対策手法の選定および対策規模の決定にあたっては、抽出された各対策手法についてノンポイント負荷削減目標の達成を確認するとともに、原則として費用比較を行い最も経済的な組み合わせで決定する。 費用比較における指標には、負荷削減効率（削減負荷量/事業費）を用いる。 	<p>P-68</p> <p>P-82</p> <p>P-83</p>

5.4 優先度に応じた対策の実施

① 基本的な考え方

対策の選定及び予測・評価を踏まえて、湖沼等の水質改善に対して効果的・効率的な流域、対策から優先的に実施する。

② 基本的な考え方に対する留意点と課題

- 優先度の検討には、次のような観点が重要である。
 - 1) 費用対効果の高い流域および対策
 - 2) 効果の発現が比較的高く、高い効果が期待できる流域や対策
 - 3) 地域の理解や協力を得やすい流域 等

③ 既往マニュアル等での参考となる記載

既往マニュアル等	該当項目	概要	参照頁
非特定汚染源負荷量調査マニュアル	—	・ 記載なし	—
湖沼等の水質汚濁に関する非特定汚濁源負荷対策ガイドライン	3 章 非特定汚染源負荷削減プラン 3.3 優先的に対策を行うべき流域の抽出	<ul style="list-style-type: none"> ・ 非特定汚染源負荷対策を優先的に実施すべき流域(河川流域や残流域)は、次に示す事項等を考慮して抽出することとする。 ①非特定汚染源負荷のうち人為的起源の負荷が流達負荷量ベースで大きい流域 ②水質汚濁等が著しい水域やその近傍に流入する河川等の流域 ③非特定汚染源負荷対策の推進に関して、地域の理解や協力を得やすい流域 ④同一の土地利用形態が、ある程度のまとまりを持って存在している流域 ⑤その他地域の特性 	P-50
市街地のノンポイント対策に関する手引き(案)	2.2 対策実施ブロックの優先順位の検討	<ul style="list-style-type: none"> ・ 流総計画等でノンポイント対策が位置付けられた複数ブロックに対して、ノンポイント対策の実施優先順位を検討する。 ・ 優先順位の検討基準には、①放流先水域の汚濁状況、②ノンポイント負荷ポテンシャル、③下水道整備の進捗度、④対策事業の進捗度、⑤水利用の状況をあげている。 ・ 優先順位の評価基準には、a) ノンポイント負荷削減の必要性、b) 削減負荷量、c) 単位削減負荷量をあげている。 	P-18

5.5 対策実施後のモニタリング

① 基本的な考え方

対策実施後にモニタリングを行い、対策による効果を検証することが必要である。

② 基本的な考え方に対する留意点と課題

- モニタリングの結果を踏まえ、現状の施策の改善、今後の対策計画の見直し、原単位や負荷量の精度向上等に役立てる必要がある。

③ 既往マニュアル等での参考となる記載

記載なし。