

# 河川環境・水質調査の改定のポイント

Points of the Revision of Investigation on River Environment and Water Quality

いわみ よういち

岩見 洋一\*

Yoichi Iwami

## 1. はじめに

従前の河川砂防技術基準調査編が発行されたのは、河川法が改正され、「河川環境の保全と整備」が河川管理の目的の一つとして掲げられた平成9年であった。また、環境影響評価法が成立した年でもある。当時、事業を進めるにあたって環境へ配慮していくことは社会的な潮流であった。建設省では、平成2年度より始められた河川水辺の国勢調査の1巡目がようやく終わった段階であり、生物やその生息環境のデータ収集体制が整っていた時期である。平成9年版の河川砂防技術基準調査編における河川調査の内容は、河川水辺の国勢調査の調査方法の解説が中心であった。

その後、河川環境の調査データの蓄積とともに、生態系を重視した多自然川づくりや関係機関・団体と連携し河川環境保全を積極的に図る自然再生事業が行われるなど、河川環境に関する事業ニーズも大きく変化した。そうした中、河川環境を的確に捉えていくためには、何に着眼し、どのように調査し、とりまとめていくかの技術的ポイントを明らかにする必要性が生じた。河川環境は、治水、利水の目標設定と異なり、時空間的に状況が変化するダイナミズムを有しており、物理環境の変化とそれに対する応答又は相互に作用する生物環境という多様で複雑な現象を対象としている。これらの現象を把握し、評価し、河川管理に資する目標としていくためには、河川環境特性を的確に把握する調査及び分析手法に基づく必要がある。河川環境調査や分析手法は、現在も技術進展が求められているが、現時点における考え方を今回の改定で明らかにするように努めた。

また、個別の研究会の最新の知見等を基に、閉鎖性水域を対象とした「湖沼・ダム貯水池の環境調査」と河川

と海域からの相互作用が生じる「汽水域・河口域の環境調査」を新たな独立した章として設けた。水質調査についても、わかりやすい構成として記述内容を整理した。

ここでは、今次改定された河川砂防技術基準調査編の「第11章 河川環境調査」、「第12章 水質・底質調査」、「第13章 湖沼・ダム貯水池の環境調査」、「第14章 汽水域・河口域の環境調査」の内容について紹介する。なお、第12章は、土木研究所の水環境研究グループ水質チームが執筆を担当し、第11、13及び14章は国土技術政策総合研究所の河川環境研究室が担当した。

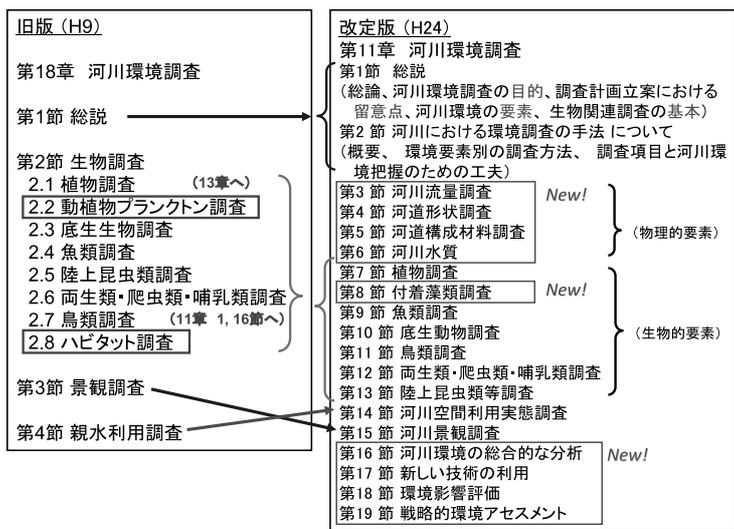
## 2. 「第11章 河川環境調査」の改定方針とポイント

従前の調査編は、河川水辺の国勢調査における生物調査、景観調査、親水利用調査の調査手法やデータ整理法の羅列に留まっていたが、今次改定では、河川環境調査の目的と環境のとらえ方について概説し、調査結果をどのように河川管理につなげるかという視点について記述するとともに、河川環境の要素を解説した上で、順に調査方法、活用方法を記述する方針とした。〈図—1〉に河川環境調査の新旧の章構成の比較を示す。改定のポイントは次の通りである。

(1) 総説において、「河川環境調査の目的」(河川整備計画、改修事業、維持管理、自然再生事業等)、「河川環境の要素」(物理的、生物的な各要素)、「生物関連調査の基本」を考え方として記述するとともに、河川環境を的確にとらえるための推奨として、「調査計画立案における留意点」(時空間的な関連づけ、環境要素間の関連等)を記述した。特に、河川環境調査は、治水(流量、水位)、利水(流量)のように、単一指標で現象を把握し、計画

\* 国土交通省国土技術政策総合研究所・河川環境研究室室長

Head, River Environment Division, Environment Department, National Institute for Land and Infrastructure Management, MLIT



〈図—1〉 河川環境調査の新旧の構成の比較

で用いる作業とは概念が全く異なり、環境要素間の関連性、空間的関連性、時間的変動の上から環境特性を捉え、それを基に計画立案に活用していくべきということを記述した。

また、「生物関連調査の基本」として、生物相調査、群集・群落調査、生態系調査、生息場（ハビタット）調査、インパクト・レスポンスフロー、BACI (Before, After, Control, Impact) デザインの考え方を記述した。

(2) 第2節「河川における環境調査の手法」において、河川環境調査の概要と第3節以降（種々の河川環境要素に関する調査手法）の概略について記載した。また、「河川環境把握のための工夫」として、高水敷の切り下げによる植生への影響を検討する場合に、横断面に植生分布と冠水頻度を重ね合わせて表示する手法等を例示として示した〈図—2〉。

(3) 第3節から第13節は、各河川環境要素の調査について記述しているが、従前のような生物的要素の調査のみならず、それらの生息を規定する物理的要素の調査

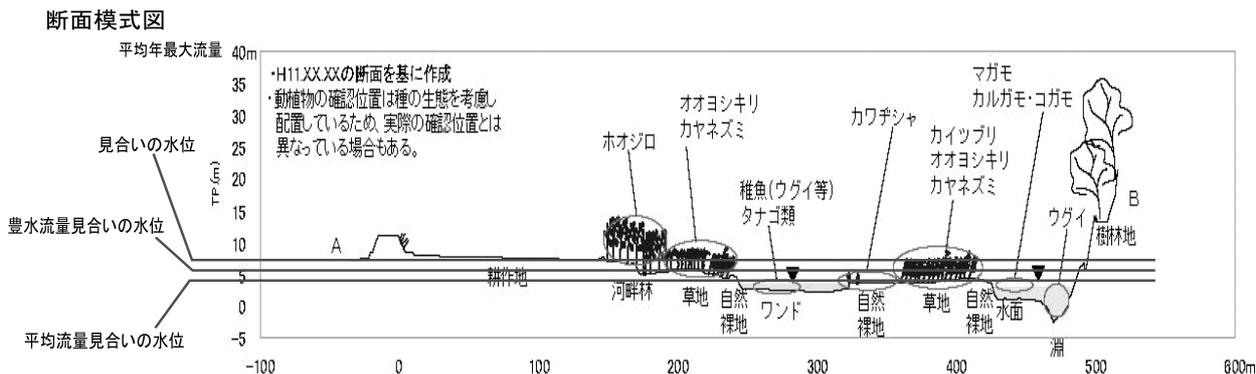
(河川流量、河道形状・材料、水質)についても記述した。また、新たに「付着藻類調査」を追加した。

(4) 第14節では、ヒアリングなどの手法を記述した従前の「親水利用実態調査」を改め、「河川空間利用実態調査」（利用者数調査、川の通信簿）を記載した。

(5) 第15節では、平成18年にまとめたガイドライン「河川景観の形成と保全の考え方」（国土交通省河川局）を参照として、「河川景観調査」を記載した。

(6) 第16節は、「河川環境の総合的な分析」として新たに設けた節であり、河川環境検討シート、河川環境情報図の活用を例示として記載し、河川の物理的要素と生物的要素、また生物間相互の関係性を時空間的に総合的にとらえる手法を紹介した。

(7) 第17節は、「新しい技術の活用」として、安定同位対比計測、遺伝子解析、テレメトリ計測（発信器を使った遠隔測定法）を例示として記載した。



〈図—2〉 植生分布と冠水頻度の断面上の重ね合わせの例

(8) 第18節では、現行の「環境影響評価」について標準を概説するとともに、第19節では、「戦略的環境アセスメント (SEA)」について現時点での考え方を追加した。

### 3. 「第12章 水質・底質調査」の改定方針とポイント

基本的には、平成9年版の内容を踏襲しているが、調査方法や機器の設置方法の詳細については記述せず、参照図書に従うなど内容を整理する方針とした。また、「汚濁源および汚濁負荷量調査」と「水質汚濁予測調査」を第4節に統合するとともに、「流域圏スケールの物質変動把握」を第6節に新設した。〈図—3〉に水質・底質調査の新旧の章構成の比較を示す。改定のポイントは次の通りである。

- (1) 総説において、水質調査、底質調査の目的を明らかにするとともに、調査の考え方を端的に述べ、具体的な各調査の考え方は各節へ移動した。
- (2) 新設の第6節において、「流域圏スケールの物質変動把握」の考え方として、水循環を介して密接に関連する河川水、地下水の総合的な管理・保全に資するため、流域圏の水循環機構を総合的に把握する視点を持つことを記述した。

### 4. 「第13章 湖沼・ダム貯水池の環境調査」新設のポイント

湖沼技術研究会の検討成果「湖沼における水理・水質管理の技術」(2007)<sup>1)</sup>等を踏まえ、「湖沼・ダム貯水池の環境調査」を独立した章として新設した。湖沼やダム貯水池は、流水域である河川と異なる閉鎖性水域としての特性を有しており、その特性を踏まえて調査すべき留

意事項を記述することを基本方針とした。〈図—4〉に第13章の構成を示す。節は、「物理環境調査」、「水質特性調査」、「生物調査」に分けて記述している。ポイントは次の通りである。

改定版 (H24)	New!
第13章 湖沼・ダム貯水池の環境調査	
第1節 総説	
第2節 湖沼・ダム貯水池の物理環境調査 (水位、流出入水量、滞留時間、湖沼・ダム貯水池形状、光環境、水温、塩分、流動、気象・海象)	
第3節 湖沼・ダム貯水池の水質特性調査	
第4節 湖沼における生物調査	
第5節 ダム貯水池における生物調査 (魚類、底生動物、動植物プランクトン、植物、鳥類、両生類・爬虫類・哺乳類、陸上昆虫類等、ダム湖環境基図作成調査)	

〈図—4〉 湖沼・ダム貯水池の環境調査の構成

- (1) 総説において、湖沼やダム貯水池の水域では、流速が小さい、富栄養化しやすいなど河川と異なる特徴を有し、自然的・社会的な様々な要因により環境が形成されていることから、流域を含めて全体像を把握する重要性を考え方として記述した。
- (2) 第2節では、湖沼・ダム貯水池の物理環境特性を把握するために、水位、流出入水量、滞留時間、光環境、流動等に関する留意点と調査の必要性の考え方及び調査方法の標準を示した。
- (3) 第3節は、「湖沼・ダム貯水池の水質特性調査」として、水温変化、濁水の長期化、富栄養化の現象や溶存酸素量の減少により、生活環境や水利用に影響を及ぼす可能性がある場合に、現象を予測し対策を立てることを目的に調査を行うこと、植物プランクトンの増殖、貧酸

旧版 (H9)	改定版 (H24)
第16章 水質・底質調査	第12章 水質・底質調査
第1節 総説	第1節 総説
第2節 水質調査	第2節 水質調査 (降雨水質調査、地下水水質調査を含む)
第3節 底質調査	第3節 底質調査
第4節 地下水水質調査	第4節 汚濁負荷量調査及び水質汚濁予測調査
第5節 汚濁源および汚濁負荷量調査	
第6節 水質汚濁予測調査	第5節 水質事故時の水質調査
第7節 水質事故時の水質調査	
第8節 酸性雨調査	第6節 流域圏スケールの物質動態把握 <span style="float: right;">New!</span>

〈図—3〉 水質・底質調査の新旧の構成の比較

素水塊の形成、異臭味、淡水赤潮、底質の巻き上げに伴う濁り等について、これらの機構解明・対策のために実態を把握する調査を行う考え方を記述した。

(4) 第4節では「湖沼における生物調査」、また、第5節では「ダム貯水池における生物調査」について、河川水辺の国勢調査マニュアル【ダム湖版】等を基に実施することを記載した。また、ダム湖環境基図作成調査の標準を掲載した。

## 5. 「第14章 汽水域・河口域の環境調査」新設のポイント

従前の基準では、「第9章 河口調査」において、物理環境の調査のみの記述しかなかったが、汽水域の環境調査の捉え方に関する検討会の成果「汽水域の河川環境の捉え方に関する手引書」(2004)<sup>2)</sup>等を踏まえ、「汽水域・河口域の環境調査」として水質、生物に係る調査内容も併せて新たな章として設置した。〈図—5〉に第14章の構成を示す。ポイントは次の通りである。

改定版 (H24)	
	New!
第14章 汽水域・河口域の環境調査	
第1節 総説	
第2節 汽水域・河口域の環境調査 (縦横断形状、河床材料、河口水位、流量、潮位、波浪、風向風速、水質、塩分濃度、水温、溶存酸素濃度、濁度分布、底質、水質連続観測、小景観、動植物、底生生物、基礎データの取りまとめ)	
第3節 人為的改変による物理・化学的現象の調査・分析方法	

〈図—5〉 汽水域・河口域の環境調査の構成

(1) 総説において、汽水域・河口域の定義及び汽水域では多様な物理・化学的環境やハビタットが微妙な釣り合いの下で成立している特徴や干潟の機能等を記載し、人為的改変を行おうとする場合には、その影響を十分に調査・検討する必要があることを考え方として記述した。

(2) 第2節では、感潮域把握のための概略調査、河道横断形状、河床材料、河口水位、流量、潮位、波浪、風向風速、水質調査、塩分濃度分布(導電率)、水温、溶存酸素濃度、濁度、底質、水質連続観測、小景観、生物に関する調査の標準を記述した。

(3) 第3節に、「人為的改変による物理・化学的現象の調査・分析方法」の考え方について記載した。

## 6. 今後の改定に向けて

今次改定では、河川環境に関わる調査について現在までに蓄積された技術、知見をもとに、基準として記述できる内容を整理したが、今後の改定に向けた課題として、以下のような事項が挙げられる。

(1) 第11章 第3節3.2において、「流動変動やかく乱に配慮した正常流量の設定手法については、これらの調査を通じてその確立に努めることが重要」と記載しており、動植物の固有の生活史などの調査研究や知見の集積が今後必要である。

(2) 第11章 第19節の「戦略的環境アセスメント」は、平成20年度に策定された「公共事業の構想段階における計画策定プロセスガイドライン」の引用に留まっているが、H25年4月から施行となる計画段階の「配慮書」の具体的手続きについては、現在整備中の関係省令等を踏まえ、今後基準に反映していく必要がある。

(3) 新設の第14章「汽水域・河口域の環境調査」については、河川と海域が接する微妙なバランスの上に環境が成り立つ領域であり、未解明な部分も少なくない。既存のデータの蓄積や分析も限られており、継続してモニタリングをしていくとともに、流量や潮汐の特性に応じその特性を把握する手法や塩分の滞留時間等に関する研究<sup>3)</sup>、また人為的改変の影響緩和等の検討を更に進めるための調査等を踏まえ、今後もデータや知見の集積を図りつつ、効率的で的確な調査技術の体系を確立していく必要がある。

以上のような課題を踏まえ、継続的に調査技術が向上できるように、基準の見直しを適宜行ってまいりたい。

### ○参考文献

- 1) 「湖沼における水理・水質管理の技術」, 湖沼技術研究会, 2007
- 2) 「汽水域の河川環境の捉え方に関する手引書—汽水域における人為的改変による物理・化学的変化の調査・分析手法—」, 汽水域の河川環境の捉え方に関する検討会, 2004.5
- 3) 「汽水域環境の保全・再生に関する研究」, 国土技術政策総合研究所環境研究部, 建設マネジメント技術p11-16, 2012.7