

# リバーフロント整備センターの調査研究の現況と動向

前 リバーフロント研究所長 京才 俊則

リバーフロント整備センターは、1987年の発足以来、河川・湖沼・海岸などの水面とその周囲の陸域を一体として把握する、いわゆる水辺空間(リバーフロント)の整備・利用・保全に関する調査研究と技術開発を実施してきている。発足当時「高規格堤防整備」、「ふるさとの川整備事業」、「桜づつみモデル事業」などが中心であった調査研究課題は、自然環境問題に対する人々の関心の高まりや社会のニーズを反映し、変化してきている。

現在の調査研究課題は以下のように分類している。

1. 自然を生かした川づくり
2. 高規格堤防整備
3. 水辺空間の整備
4. 河川舟運
5. 水循環
6. 海岸環境

そこで、ここでは上記分類にしたがって、平成13年度の成果を中心に、調査研究の現況と動向を述べることとする。

## 1. 自然を生かした川づくり

### 1-1 多自然型川づくり

多自然型川づくりが平成2年に試行的に始められてから12年目を迎え、平成9年度を初年度とする第9次治水事業7カ年計画では、全ての河川工事において多自然型川づくりとすることが原則となった。その間、多くの箇所が多自然型川づくりが進められる一方で、平成9年の河川法の改正ではその目的に「河川環境の整備と保全」が加えられ、より一層の推進が求められている。

平成7年度から実施している実施状況調査では、今後の多自然型川づくりの円滑な展開と質的な向上を図るための資料の収集を目的としている。具体的には、年度毎の実施箇所及び延長を集計し、多自然型川づくりの動向を分析するとともに、施工後の状況を把握するため一部箇所において追跡調査を実施し、その結果をとりまとめている。今後は蓄積されたデータを用いて多自然型川づくりの経年的な変化を分析するとともに

に、データをより活用するため、データベースシステムの構築を進めていく。

近年、多自然型川づくりにも多様な工法が採用されているが、その一方で全国的に中小洪水での被災事例も見られる。平成10年度から実施している被災調査では、被災事例の多い覆土工について、施工後の侵食・堆積状況を分析し、河道特性に応じた覆土工の採用の考え方を提案している。今後は、河岸侵食と並び主な被災原因である河床洗掘の防止工法として採用されている根固め工について、施工実態を把握し、外力条件と施設規模の関係等を分析し、外力条件を考慮した施設設計の考え方を提案していく。

災害復旧においても、すべての河川で環境に配慮した自然豊かな川づくりを目指す「美しい山河を守る災害復旧基本方針」が平成10年に策定されている。これまで、実施状況や自治体からの意見を踏まえ、同方針改訂のための検討を行っており、平成13年度は水制工の実施事例の検討を行った。引き続き、新たな工法の追加等の検討を行う。

多自然型川づくりは、当初の局所的で材料重視の取組みから、徐々に流域や生態系を考慮に入れた取組みが見られるようになってきた。しかし、過去の河川改修や流域での経済活動により悪化した河川環境を、河川本来の多様な環境や生態系に再生するためには、これまでの修復・復元を目的とする多自然型川づくりでは限界がある。そこで、河川環境の再自然化に向けた取組みとして平成14年度から自然再生事業が実施されることとなった。今後は、本来河川が有している攪乱システムや流域からの物質流入システムの復元など、再自然化に向けた取組み手法について検討を進めていく。

河川生態学術研究については、平成12年の多摩川の成果まとめに続き、平成13年には千曲川でこれまでの成果がまとめられ、それぞれ、新たなフェーズの研究が始められている。また、木津川ではこれまでの成果として砂州のもつ機能などが平成14年度内にまとめられる予定であり、北川では引き続き激特事業の影響などについて研究が継続されている。今後とも、生態学

的な観点より河川を理解し、川のあるべき姿を探ることを目的に、多摩川、千曲川、木津川、北川のそれぞれで研究が継続する。

魚がのぼりやすい川づくりでは、20のモデル河川の進捗状況とともに、魚道被災事例のアンケート等をおして実態を調査している。また、河川における魚類の分布・移動の現況と潜在的可能性を分布・移動マップとして整理し、河川横断施設の評価を行う手法の検討を行った。今後は「魚がすみやすい川づくり」に向けて、ハビタットの変遷の把握手法等について検討を進めていく。

### 1-2 河川水辺の国勢調査

国土交通省では、河川水辺の国勢調査として河川内のどこに、どんな生物が生息しているかの定点調査を行っている。平成2年度から、魚介類を手始めとして始められた同調査は、平成3年度から、底生動物、植物、鳥類、両生類/爬虫類/哺乳類、陸上昆虫が加えられ、計6項目の調査が順次なされて、平成12年度で各項目の2巡目が終わったところである。これまでの調査の重点は、適切なデータを如何に採取できるかにあったが、これからは、蓄積されたデータを、どのように分析し、管理し、これを河川管理などに反映させて行くかが課題である。

当センターは、調査マニュアルの作成から、データの分析、公表資料の作成などを担当している。その一環として、平成13年度には、前年度から開発してきた調査データの電子化、検索・分析及び情報提供支援のためのシステムを開発し、完成させた。また、分析すべきテーマなどに関する研究を行っている。さらに、これらデータを管理、分析するためのステーションとして平成12年度に開設された「水辺環境GISセンター」を運営している。

今後は、この分析システムなどを活用して、3順目以降の、河川水辺の国勢調査の見直しを検討する。調査のテーマを再確認するとともに、定点観測としての機能を保持しつつ、より河川管理に反映できるものとし、さらには費用対効果にすぐれた内容になるよう、調査マニュアルの改訂を行っていく。

### 1-3 河川環境

多自然型川づくりは生態系をはじめとする自然との共生を目指すものであることから、必ずしも短期間で効果を評価できるものではない。

多自然型川づくりを含む河川改修により、生物の生

息・生育環境や河道形状が如何に変化するかを予測・評価する手法を確立することは重要な課題である。これまで海外の資料を参考にして予測・評価手法の比較、類型化に関する考え方やプロセスについて分析し、ケーススタディにより適用上の課題を整理してきた。今後は、河川環境に与えるインパクト レスポンスに関する予測・評価に有効となる環境の変化に鋭敏な指標を抽出し、予測・評価手法の確立を目指す。

河川環境が水量・水質のみならず、生物の生息・生育環境や景観など複雑な要素から構成されているため、総合的な河川環境評価は困難な状況である。そのため、客観的で国民にも分かりやすい評価指標群を抽出し、全国での実施事例を踏まえた上で、総合的な河川環境の評価指標の検討を進めている。

これまで、河川環境の内、特に親水性の評価についてモデル箇所を抽出し、評価指標の選定や利用者の意識を反映させた評価手法について分析を行ってきた。今後は、それらを用いて全国の親水空間の評価を実施するとともに、対外的に分かりやすいアウトカム指標としてとりまとめ、新たな施策展開へとつなげて行く予定である。

公共事業の実施に際し、透明性の確保の観点から事業の費用対効果を定量的に示すことが強く求められている。しかし、河川環境の複雑性、金銭換算することが困難な要素の存在により、河川環境整備事業の経済評価は難しいのが現状である。このような中、提案されている各種の評価手法のうち、最もよく使われているCVM法の各種バイアスなどについて検討し、CVM法適用上の留意事項をまとめてきた。今後は、CVM法のほか、コンジョイント分析法やその他の手法について、より実務に資するため運用方法や技術的課題を検討する。

## 2. 高規格堤防整備

### 2-1 設計、施工のための技術指針

高規格堤防のような大規模な土構造物に地震時慣性力を考慮した円弧すべり安定計算を適用することは、対策工が過大になる可能性がある。このため、過去の地震において粘性土地盤で被災した堤防が少ないという実績に配慮し、より汎用性の高い動的変形解析の適用を図り、算出される残留変位量から対策の要否を判定することとした。

しかし、事業実施地区における適用は始まったばかりで、地盤調査、土質試験等により解析に要する諸データを整備する必要があるなど、その運用にあたって

は課題が山積している。現場における円滑な運用に向けて、適用事例をとりまとめるとともに、「高規格堤防盛土設計・施工マニュアル」の機動的な改定を行っている。

## 2-2 高規格堤防の整備手法

高規格堤防の整備は、その特性から、土地区画整理事業などの市街地開発事業と一体的に実施することが極めて有効であり、実施事例も積み重ねられてきている。しかしながら、今後は密集市街地など、従来にも増して事業化の条件の厳しい箇所における事業が増加するものと考えられる。このため、東京都東墨田地区等において土地区画整理事業による密集市街地整備と高規格堤防整備の一体的実施方策を検討してきている。

さらに、さまざまな整備水準の沿川市街地において高規格堤防整備を総合的に推進するためには、次のような視点をふまえた新たな整備制度を創設することが求められている。

高規格堤防整備促進のための種地確保

高規格堤防の都市計画への位置づけの促進

河川側を主たる事業者とする事業方式の推進

区画整理手法の一層の活用

これらについて、国土交通本省、関東及び近畿地方整備局、大阪府等による検討会を設置し、高規格堤防整備制度の改善について検討した。また、河川管理者が主体的に土地区画整理事業を実施して高規格堤防を整備する方策についての検討を行なうとともに、高規格堤防整備を前提とした建築物建設の誘導方策について検討した。さらに、多摩川の大師河原1丁目地区において、高規格堤防の整備と市街地整備の連携により、都市の防災性の向上、環境の整備などを進め、水辺都市再生に資する方策について検討した。

今後はこれまでの検討の事業への適用を図るとともに、問題点を整理し、更に事業を円滑に進めるための方策を検討することが必要である。

高規格堤防施工区間のうち、重要地区である利根川上流及び荒川上流管内の緊急整備区間における農業地域（農業振興地域、市街地調整区域）の割合は、それぞれ90,60%となっている。

農業地域における面整備の方法としては、土地の権利調整手段として換地手法を有する土地改良事業が最も一般的であり、高規格堤防事業との連携について各般において調整を進めている。平成10年よりは農水・国交両本省間において「連絡会」を組織して基本事項を調整し、農政局・整備局及び地方自治体間には「作業

部会」を設けて具体的な地区における事業計画の細部にわたる調整を行っている。

事業執行上の課題として、土地改良事業が申請事業であり、現下の農業事情から地元地権者に土地改良気運が薄いこと、仮にあっても合意形成に多大な時間と労力が必要なことがある。

今後は動機付けの創生を図り、土地改良気運の醸成に努めるとともに、合意形成のための広報・啓発手段の開発に力を注ぐ必要がある。また地元自治体にかなり発生する行政需要を、起業者が補償できる制度の検討も必要と考えている。

市街地調整区域における土地区画整理手法を用いた高規格堤防の整備方策について、河川管理者、県等との研究会を設置し検討を開始し、課題の整理等を行なった。

高規格堤防を整備するにあたっては、沿川開発に対応した共同事業方式に依存してきたところであるが、今後は治水上の重要性に基づき、より重点的な整備が求められている。関東地方では、首都圏を控え利根川の右岸堤がきわめて重要とされてきているものの、東京から離れていることから、都市化の見込めない地域が多く、また農業地域における共同事業化も思うに任せない状況にある。このような地域で河川管理者が主体的に高規格堤防を整備することをねらいとして、用地買収も視野に入れた整備手法を検討した。さらに、PFI手法を活用した高規格堤防の整備方策についても検討した。

## 2-3 沿川整備基本構想

高規格堤防の整備は土地の大規模改変を伴うので、市街地部にあっては市街地整備事業等によるまちづくりと高規格堤防整備を一体的に進めることが必要である。このため、河川管理者と都府県の都市計画担当部局が共同して、沿川整備基本構想を策定することとされている。構想策定後は、河川整備計画や都市計画のマスタープランなどに反映し、その実現を図っていくこととなる。

本構想はこれまでに、関東地方整備局管内で高規格堤防を整備することとされている荒川、多摩川、利根川、江戸川のうち、荒川の東京ブロックについては平成11年度に、多摩川、江戸川については平成12年度に、荒川の埼玉ブロックについては平成13年度に策定されている。利根川の埼玉ブロックでは素案を策定しているが、沿川地域がほとんど農業地域であることから、当面、構想策定は予定されていない。

近畿地方整備局管内では、淀川、大和川とも平成7年度に構想（案）がまとまっているが、沿川地域の情勢変化等を考慮し、その見直しを予定している。

荒川の戸田公園地区、八広地区、多摩川の二子玉川周辺地区等、個別の地区においては、高規格堤防と市街地の一体的整備計画の策定に向けた検討を行なっている。

#### 2-4 高規格堤防の整備効果

高規格堤防の整備を重点的に進めていくためには、治水上の整備効果の把握とそれに基づく整備優先順位の検討が不可欠である。大和川の高規格堤防整備区間全体について、堤防の安全度、被害軽減効果の両面から、整備優先順位の検討を行った。

### 3. 水辺空間の整備

#### 3-1 水辺をいかしたまちづくり

従来、河川はまちづくりの中でその特性を十分に活かされることなく、個別に整備されることが多かった。その結果、河川は地域から疎遠なものとなり、河川空間の荒廃を招くこととなった。都市化が進んだ今日、河川は水と緑の貴重な公共空間であり、治水はもとより都市防災、環境改善等、河川の多様な機能を、河畔まちづくりにおいて積極的に位置づける必要がある。

河畔空間において、河川整備、まちづくり双方が有する、既存の事業、規制、誘導手法を組み合わせた工夫例を、「河川を活かしたまちづくりに関する検討～中間とりまとめ～」として公表するとともに、関東、近畿地方において、河川、都市、公園、建築行政担当者を対象とした普及啓発活動を行った。今後、各地での取り組みを、事例集としてとりまとめる予定である。

岡山市を流れる旭川の中島周辺地区において、地区の持つ歴史的な背景を踏まえつつ、岡山市の活性化に資するような水辺をいかしたまちづくりを実現するために、河川の整備の方向やまちづくりとの連動のあり方などについて検討を行った。また、埼玉県浦和東部・岩槻南部地域整備における綾瀬川や河川調節地とその沿川地区の空間整備方針について検討を行った。

青森県横内川多目的遊水地において、縄文時代の谷跡と埋没林を活かした環境整備計画を策定した。滋賀県の大津放水路の建設に伴う、瀬田川への合流部周辺の環境整備計画についても検討を行った。

#### 3-2 地域と連携した川づくり

河川の治水・利水や舟運などによる利用と地域の形成とは深い関係にあり、長年の人々のたゆまない努力により現在の河川が形づくられている。しかし、こうした河川と地域のつながりは忘れ去られがちで、地域が河川から離れていっている。こうしたことから、河川と地域との関係を把握し、今後の河川整備の方向を検討するとともに、河川における各種活動を通じて地域の連携や交流を深め、地域の活性化を図る必要がある。

歴史と文化を生かした川づくりにおいては、平成9年度から平成11年度の懇談会をまとめた「歴史と文化を生かした川のあり方に関する調査 懇談会まとめ」を基本として、平成12年度は青森県の岩木川等の事例調査と河川技術5ヶ年計画の一環としての、歴史・文化特性に配慮する検討を行ってきた。

平成13年度は、各河川の歴史・文化を把握し、活用方策を検討することから、河川の整備や管理の方向性の検討に役立てる為に「歴史と文化を生かした川づくり手引き書」の素案をまとめた。本書は、これまでの検討地域（菊池川、岡山三川、岩木川、奥入瀬川）を題材にして、川に関する歴史や文化の調査・整理のポイントや把握方法を示すとともに、それらの歴史・文化要素を川づくり、地域づくりに生かす方向性を示すものである。

全国の河川にかかわる和歌、俳句、絵画、祭り等を収集整理し、人と川の繋がりに関して調査した。

また、各河川の特性を反映し地域に密着した河川工法である河川伝統工法について、保全、活用を行うための事例調査等を行っている。

四国地方において、各地の水辺を核とした地域活性化方策をとりまとめた。菊池川流域においては、河川をフィールドとした総合的な学習を始めとする、地域づくりの推進方策を検討した。

近年の河川行政においては、調査、計画から管理に至るまであらゆる場面において、関係住民とのパートナーシップが不可欠となっている。様々な取り組みが各地において手探りで始まっていることから、それらの実態を把握、分析するとともに、連携の推進方策についてとりまとめた。中国地方では、河川管理者を対象とした地域連携に関する普及啓発資料をとりまとめた。荒川下流では、市民との連携を一層推進する方策について検討に着手した。

近年、わが国においては、自然志向・アウトドア指向を受けて、カヌー等の乗り物による河川水面の利用

が増加してきている。そのため、河川管理者においては、これらの活動に対して各種対応を図り、河川水面の適正な利用推進に向けて努力がなされている。一方、急増するこれら活動は、今まで河川水面の利用がなかった水面でも、活動が行われるようになり、河川管理者としてその対応に苦慮することも多くなってきている。

このため全国109水系の直轄区間と指定区間を対象として、カヌー等機械などの動力を持たない非動力船の利用状況についてアンケート調査を行い、全国的な利用実態を把握した。その結果を踏まえ、日本カヌー連盟、日本ボート協会、日本ラフティング協会、その他の関係機関等へのヒアリング調査を実施し、より具体的な水面利用の状況や利用者にとって適した利用条件について整理した。

以上の調査結果を踏まえ、地域と一体となった川づくりに向けて今後の河川整備や河川管理に反映するため、近年、急増する河川水面利用の中でカヌー、レガッタ、ラフティング、ボートに着目し、河川水面の利用実態、利用促進に向けての配慮事項と問題点をまとめた、「カヌー、レガッタ、ラフティング、手漕ぎボート類等からみた川づくりガイドライン」の素案を作成した。

今後は、本素案において、抽出した問題点の解決策について調査・検討を行い、河川管理者が実務で使えるガイドラインとして内容の充実を図る。

## 4 . 河川舟運

### 4 - 1 河川舟運の再構築

阪神淡路大震災を契機に、陸上輸送の代替手段として水上輸送が見直され、大都市の大規模河川における緊急時の河川舟運による輸送が期待されている。関東の荒川や、関西の淀川等では、国土交通省による緊急用船着場の整備が進み、平常時の活用を含めその運用について体系的な課題整理が望まれている。このため、河川舟運を促進していくために、河川管理者、舟運事業者、沿川自治体等の役割分担と河川舟運全体計画策定ガイドラインの策定に向けての検討を開始した。

茨城県の霞ヶ浦は、昭和40年頃まで帆曳船による伝統漁法が行われる等、漁業や農業を中心とした人々の暮らしと密接な関係があった。しかしながら水質悪化に伴う漁業形態の変化(沖合漁業から養殖)や、治水のための築堤、陸上交通の発展などは、人々と霞ヶ浦の関係を希薄なものとしてしまった。

平成7年に開催された世界湖沼会議を契機に水質浄

化に対する市民の意識レベルも高まり、各種浄化対策等が行われるなど状況改善の取組みが行われているものの霞ヶ浦を地域の共有財産として地域連携による地域活性化等の取組みは、あまり行われていない状況にある。そこで霞ヶ浦工事事務所では、茨城県、沿岸自治体とともに勉強会を開催し、霞ヶ浦の舟運の活用を含めた地域連携方策について今後の取組みについて検討を行っている。

信濃川下流では、平成12年に実施された通航ルールや航走波の検討を受けて、水面利用者や地域住民の意見を取り入れた通航ルールの策定の検討を行っている。

### 4 - 2 河川舟運における技術課題

河川舟運の技術的課題には、舟運施設の整備、航走波による河岸への影響対策、船舶自体の構造等がある。

主要な舟運施設である船着場に関しては、平成8年度から調査してきており、全国の舟運関連施設の設計事例集をあわせた「舟運施設の計画・設計に関する手引き(案)」を作成した。今後は、各地方整備局の意見を踏まえて修正を加え、全国展開とする。

船舶の航行で発生する航走波による河岸侵食や、水際の生態系への影響が懸念されている。このため、関東の荒川において実験を含めて検討し、ヨシ原保全を目的とした「航走波対策指針(試案)」を作成した。今後は、荒川の四ツ木地点、小松川地点で試験施工とモニタリング調査を行い、指針を充実する予定である。

## 5 . 水循環

### 5 - 1 水循環の健全化

都市化の進展や生活様式の変化などは、自然の水循環系に過度の負担をもたらし、洪水・湧水被害の増大、水環境の悪化、生物への悪影響などの問題を引き起こしている。

流域水マスタープランは、流域を単位とした水循環系を健全化するためのビジョンである。継続中の鶴見川を対象とした流域水マスタープランの検討では、治水、利水、水量、水質に加え、河川及び流域の自然環境、河川と人とのふれあい、緊急時の河川利用など、多岐にわたる基本的施策を対象としている。これらの基本的施策に関する既存の情報をまとめ、アセスメントが可能となるよう構築したモデルを用いて代替案を提示するなどによって、流域水マスタープランに向けた提言書がまとめられた。今後は、広く一般に情報を公開し、意見を取り入れながら、関係行政機関とも連携を図り、鶴見川流域水マスタープランを作成するこ

ととしている。

清流の価値評価は、清流河川のもつ価値・効果を体系的に分類し、評価手法について検討するものである。平成11～12年度に、全国の清流河川を対象とした指標項目の設定や特性分析を行った。平成13年度は、コンジョイント分析法による重み付けや経済評価の検討を行い、「清流河川の定量的評価ガイドライン（案）」をとりまとめた。

環境用水の効果の評価は、環境用水の導水による効果を定量的かつ簡易に評価する手法を検討するものである。環境用水の導入による直接的な効果と間接的に社会に及ぼす影響を検討し、相互の関係から評価手法を提案した。また、利根運河をケーススタディとして、効果的な導水量を算定した。

天竜川上流域水質シミュレーションは、水質改善施策による水質変化を予測するためにモデルを構築するものである。平成12年度に基本的なモデルを構築し、平成13年度は、パラメータの見直しによるモデルの精度向上を行った。

#### 5 - 2 流域の水系網の電子化

河川、水路、上下水道等からなる地域の水系網の電子化、GIS化を目指している。これまで、水循環系における河川の課題を抽出・類型化し、課題解決のため必要となる水辺空間データ構造の検討を行ってきた。今後は、水辺空間データ構造ガイドライン（案）を作成し、モデル河川における実証的な実験により、検証を行うこととしている。

## 6 . 海 岸

### 6 - 1 海岸環境保全

海岸の環境保全へのニーズが高まっている現状に鑑み、環境保全のための基礎情報を適切に整理、管理することが必要である。

海辺の生物調査については、学識者からなる「海辺の国勢調査検討委員会」を設置し、新潟海岸、高知海岸を対象としたモデル調査をもとに、調査項目、調査方法、調査内容、整理方法などについて検討を行い、体系的な海辺の生物国勢調査手法としてマニュアル試行版の作成を進めてきた。今後は、この試行版に基づいて調査を実施し、マニュアル案を作成する。また、入出力システムの開発や種目録マスターの整備などを行い、データベースシステムの完成を目指す。

多様な生物が生息・生育している海岸の環境を保全・復元し、災害からの防護や様々な海岸利用、その

他多くの地域特性とを調和させる海岸づくりに関する検討を行っている。

有識者からなる「自然共生型海岸づくり研究会」を設置し、生物の生息・生育環境に関する基礎的な知見を集約している。今後は自然共生型海岸づくりの進め方に関する手引書を取りまとめる。

平成11年5月に海岸法が改正された。これにより各海岸管理者は、国が定める海岸保全基本方針に基づき、各沿岸における海岸保全基本計画を定めることとなった。本計画では関連計画との整合性確保、関係行政機関との連携調整、地域住民の参画に留意しつつ、海岸の保全や施設の整備に関して基本的事項を定める。平成13年度は千葉東沿岸における本計画の策定に着手した。

### 6 - 2 地域と連携した海岸づくり

海岸の保全を適切かつ効果的に進めていくためには、地域の意向に十分配慮し、地域との連携を図っていくことが不可欠である。特に海岸における日常的管理は、地域住民やN G O等の協力が必要であり、それらが参加しやすい仕組みづくりが急務となっている。地域に根ざし、地域と一体となった海岸づくりの推進に資するため、海岸愛護活動に関する情報を収集するとともに、事例集（素案）として取りまとめを行っている。これによって各地域において効果的な対応ができるよう知見の整備を図る。