

**「生物の生息・生育・繁殖の場としてもふさわしい河川整備及び
流域全体としての生態系ネットワークのあり方」**

提 言

令和6年5月

**生物の生息・生育・繁殖の場としてもふさわしい河川整備及び
流域全体としての生態系ネットワークのあり方検討会**

目次

1. はじめに	1
2. これまでの河川環境の取組	2
2-1 河川環境施策の経緯	2
(1) 調査 ～河川水辺の国勢調査とその活用（河川環境管理シートなど）～	2
(2) 設計・施工・維持管理・災害復旧など ～「多自然型川づくり」から「多自然川づくり」へ～	4
(3) 計画 ～「河川整備基本方針」と「河川整備計画」～	5
(4) 予算制度 ～河川環境を主目的とした「直轄総合水系環境整備事業」と 「統合河川環境整備事業」～	7
(5) 関係者との連携 ～「かわまちづくり支援制度」や「河川協力団体制度」～	8
(6) 流域一体の取組 ～河川を基軸とした生態系ネットワーク～	9
2-2 多自然川づくりでの取組事例	10
3. 河川を取り巻く近年の社会経済情勢等の変化	12
(1) 気候変動による影響	12
(2) 河川管理施設等の老朽化	13
(3) 生産年齢人口の減少や働き方改革	14
(4) ネイチャーポジティブの実現に向けた国際的な動き	14
(5) 企業の環境意識の向上	14
(6) 流域治水の推進を通じた流域住民の意識の変化	15
(7) DXに象徴されるようなデジタル技術等の新技術	15
(8) その他	16
4. 今後の河川整備等のあり方	16
4-1 河川における取組	17
(1) 河川環境の目標	17
(2) 生物の生息・生育・繁殖の場を保全・再生・創出する河川管理	20
4-2 流域における取組	23
(1) 流域連携・生態系ネットワーク	23
(2) 民間企業を含めた流域のあらゆる関係者が積極的に参画したくなる 仕組みづくり	24
5. まとめ	26

1. はじめに

河川の流れは複雑で、その流量は常に変動し、洪水時には河川の中はもちろん、氾濫等により河川の外も攪乱する。それらの作用によって多様な場が形成されてきたことが、様々な生物の生息・生育・繁殖を可能としてきた。一方、生活に欠かせない水が得られ、物流や人流の中心でもあった河川周辺には古くから集落が形成され、人々の暮らしとともに文化が育まれてきた。この営みは、利害が相反する集落間での水争いの歴史でもあり、洪水との戦いの歴史でもあった。

こうした歴史・文化的な背景も踏まえ、現在も多くの生物が生息・生育・繁殖し、多くの人々が流域に暮らしている河川を整備するに当たっては、治水、利水、河川環境などの多様な機能の調和を確保する必要がある。その調和の中で、生物の生息・生育・繁殖に適した場を保全・再生・創出する必要があるが、それは、河川的作用によって変動することも考慮の上、長期的、広域的な観点から持続可能なものであることが望ましい。

高度経済成長期に河川環境が著しく悪化した河川も多いが、その後、環境に対する関心の高まりを背景として、徐々に環境に配慮した河川整備が行われるようになり、さらには平成9年の河川法改正により、河川環境の整備と保全が目的に位置づけられた。こうした経緯の中で、多自然川づくりをはじめとした各種の取組が進められてきた結果、多くの成果が得られる一方で、課題も顕在化するなど、様々な知見が得られてきている。

また、近年では、平成9年の河川法改正当時にはあまり想定していなかった状況の変化も顕在化してきている。気候変動に伴う水災害の激甚化・頻発化もその一つである。また、河川管理施設等の老朽化も先送りできない課題となっている。これらの課題に対処していく上で、建設就業者の減少や高齢化などの問題がある一方、DX（デジタルトランスフォーメーション）に象徴されるように、デジタル技術等の新技術を活用した生産性の向上も図られている。また、ネイチャーポジティブなどの世界的な潮流もあって民間企業の環境に対する意識が変化してきているとともに、いわゆる流域治水を通じて流域のあらゆる関係者と協働して流域全体で対策に取り組む機運が高まりつつあることも大きな変化である。

そこで本検討会では、まず、これまで河川整備の中で進められてきた河川環境に関する取組を総括（第2章）した上で、河川を取り巻く近年の社会経済情勢等の変化（第3章）を踏まえつつ、今後の河川整備等のあり方（第4章）について検討してきた。

第4章では、水災害の激甚化・頻発化への対応が喫緊の課題となる中、治水対策が定量的な目標を設定しているのと同様に、河川環境についても定量的な目標を設定して関係者が共通認識の下で取り組むことや、河川内の治水対策を一層推進するとともに流域のあらゆる関係者との協働による流域治水が進められているのと同様に、流域と一体となって生態系ネットワークを構築していくことが重要であるとの認識のもと、河川における取組（4-1）と流域における取組（4-2）の両面から、「今後の河川整備等のあり方」について提言することとした。

高度に発展した現代社会においては、豪雨や河川管理施設の損壊による大規模な水災害は国民生活や社会経済活動に大きな損害を生じさせるだけでなく、生物の生息・生育・繁殖の場にも一時的に影響を及ぼす。また、その後の災害復旧による人為的インパクトも考慮すると、事前防災や維持・更新など、多面的（治水、利水、河川環境など）な観点から事業を着実に進めることが重要である。

本提言を踏まえ、治水、利水等の他の目的とも調和し、河川や流域にとっても望ましい河川管理が、調査、計画、設計、施工、維持管理、施設運用、災害復旧など、全ての段階において、明確な目標に基づき、着実かつ計画的に進められることを期待するとともに、民間企業が積極的に参画したくなるような仕組みづくりを含め、関係機関等の連携により、良好な生態系ネットワークが形成されることを期待する。

2. これまでの河川環境の取組

2-1 河川環境施策の経緯

水災害から人々の生命や財産を守ることを目的とした治水対策や、人々の生活や産業のために水を利活用することを目的とした利水開発などと比べ、河川環境を整備・保全する取組は後発となったものの、河川環境の悪化などを背景とした関心の高まりを受け、昭和 40～50 年代の多摩川における河川環境調査や河川環境管理計画作成にはじまり、本格的には、平成 2 年に「河川水辺の国勢調査」による河川環境情報の収集や「多自然型川づくり」が開始されるなど、徐々に河川環境に配慮した取組が進められるようになった。

それらの施策は、必ずしも当初から体系化されていたものではなかったが、平成 9 年の河川法改正において、河川環境の整備と保全が目的とされたことともあいまって、モデル河川での取組を経て全国の河川で標準化するなど、事例の蓄積とともに、体系化が図られてきた。

本検討会では、これまでの河川環境施策の変遷を振り返り、調査・計画・設計・施工・維持管理・災害復旧などの各段階における取組、それらの取組を実施するための予算制度、流域の様々な関係者との連携など、いくつかの観点から現在取り組んでいる施策を中心に整理するとともに、具体的な取組事例についても確認した。

（1）調査 ～河川水辺の国勢調査とその活用（河川環境管理シートなど）～

河川環境の保全・創出を進めるためには、その河川の環境の特性やその変遷を把握・分析した上で取り組む必要があり、河川環境の調査は河川環境に関する取組の基礎となるものである。

河川環境に関する基礎情報を収集・整備するため、平成 2 年に「河川水辺の国勢調査」が始まり、全国 109 の一級水系の全ての直轄区間において、生物の生息・生育・繁殖状況等が定期的に調査され、多くの有益なデータが蓄積されてきている。

調査結果は、河川整備基本方針や河川整備計画の検討、河川改修事業、自然再生にかかる事業、維持管理、災害復旧など、河川管理のあらゆる段階における多自然川づくりの基礎情報となっている。

・河川水辺の国勢調査

河川水辺の国勢調査は、河川を環境という観点から捉えた定期的、継続的、統一的な河川に関する基礎情報を収集・整備するための調査である。調査データは、乱獲等の人為的な攪乱のおそれがある希少種に関する情報を除いて「河川環境データベース」を通じて公開されており、河川管理者が河川整備基本方針や河川整備計画の検討、多自然川づくりにおける設計、施工、維持管理、災害復旧などに活用するための基礎的情報としてだけでなく、研究者等がデータを活用するなど学術的な研究に関する基礎的情報としても活用されている。

この調査は、魚類、底生動物、動植物プランクトン、植物（植物相）、鳥類、両生類・は虫類・哺乳類、陸生昆虫類等、河川・ダム湖環境基図、河川空間・ダム湖利用実態が調査対象となっている。令和5年時点で7巡目（鳥類調査等は5巡目）の調査が実施されている。これまでの調査において、魚類だけで延べ10,000調査（調査区×調査回数）以上のデータが蓄積されており、魚類は約350種、植物は約3,500種、陸生昆虫類は約9,500種が確認されている。

・河川環境管理シート

河川環境管理シートは、河川水辺の国勢調査で取得した生物等の情報と、河川管理者が行う定期的な測量で取得したデータを統合し、河川の区間別に整理したものであり、簡易的かつ定量的に河川環境を評価し、その結果を用いて区間別の河川環境の特性と経年変化を可視化する基礎資料である。河川環境管理シートは、河川整備基本方針及び河川整備計画の検討や多自然川づくりにおける設計、施工、維持管理、災害復旧などに活用されている。

例えば、河川環境に関する取組の方針等を検討するに当たっては、河川環境が類似した一連の区間において、相対的に良好な場をリファレンスとして設定し、リファレンスとのかい離の程度から河川環境を評価して、目標を検討することに活用されている。

令和5年7月に「河川環境管理シートを用いた環境評価の手引き～河川環境の定量評価と改善に向けて～」が公表されており、直轄河川への実践展開が進んでいる。

・河川環境検討シート

河川環境検討シートは、定期的な河川環境調査が行われていない都道府県管理河川等において、上述の河川環境管理シートの作成が難しい場合も多くみられることを踏まえ、推奨されている基礎資料であり、生物情報と河道の情報について、

河川環境の縦断的特性を踏まえ複数の区間に分け、各区間の河川環境の特徴を把握するものである。

河川環境検討シートについても、河川整備基本方針及び河川整備計画の検討や多自然川づくりにおける設計、施工、維持管理、災害復旧などに活用されている。

(2) 設計・施工・維持管理・災害復旧など ～「多自然型川づくり」から「多自然川づくり」へ～

河川環境を保全・創出する取組は、それを主目的とした事業だけでなく、治水を目的とした河川改修等を含めて全ての河川管理において適切に実施される必要がある。

全ての川づくりの基本である「多自然川づくり」は、1970年代頃の欧州における近自然河川工法の考え方を早い時期から参考にして取組が開始されたものであり、平成2年から「多自然型川づくり」として進められてきた。その後、決まった型があるように見える「型」を削除し、「多自然川づくり」と名称を変更して現在の施策につながっている。

多自然川づくりは、全ての一級河川、二級河川及び準用河川における調査、計画、設計、施工、維持管理等の河川管理における全ての行為がその対象となっている。

災害復旧もその対象であり、平成10年に、河川環境の保全に配慮した標準的な復旧方法を示した「美しい山河を守る災害復旧基本方針」が定められ、地方公共団体は原則としてそれに基づいて災害復旧事業や改良復旧事業を実施することが求められている。また、大規模な災害復旧を実施するに当たっては、「多自然川づくりアドバイザー制度」として河川管理者の要請に対して助言を行う体制が整備され、多自然川づくりの観点から河川管理者を支援することとなった。

・多自然川づくり

河川が本来有している生物の良好な生息・生育・繁殖環境に配慮し、あわせて美しい河川景観を保全あるいは創出する「多自然型川づくり」が平成2年に始まった。その後、「河川砂防技術基準（案）計画編（平成9年改訂）」において「河道は多自然型川づくりを基本として計画する」ことが位置づけられ、多自然型川づくりは全ての川づくりにおいて実施されることとされた。

平成18年に「多自然川づくり基本指針」が通達され、特別なモデル事業であるかのような誤解を与える「多自然型川づくり」から脱却し、普遍的な川づくりの姿として、河川全体の自然の営みを視野に入れ、地域の暮らしや歴史・文化との調和にも配慮し、河川が本来有している生物の生息・生育・繁殖環境及び多様な河川景観を保全・創出するための「多自然川づくり」が展開されることとなった。

「多自然川づくり」は全ての川づくりの基本であり、全ての一級河川、二級河川及び準用河川における調査、計画、設計、施工、維持管理等の河川管理におけ

る全ての行為が対象となる。

全国において、治水を主目的とした河川改修で湿地等の水際環境を創出した事例、設計段階で ICT を活用して河川環境の保全の方針を検討した事例、河道の攪乱を利用した動的な河道の維持管理を実施した事例など、様々な取組が実施されてきている。

これらの取組事例も踏まえ、河川管理者による多自然川づくりの取組を推進するため、多自然川づくりの考え方やポイント、好事例を共有するための技術資料や事例集が作成されている。また、河川管理者への研修や設計等の受注者となる民間企業も対象としたセミナー等で、多自然川づくりの考え方やポイントの普及啓発が図られていることに加え、「全国多自然川づくり会議」が毎年開催されており、全国の河川管理者から多自然川づくりの好事例について情報発信や河川管理者同士の情報共有が図られている。さらに、技術や意欲の向上に資するよう優秀な事例については表彰されている。

・美しい山河を守る災害復旧基本方針

「美しい山河を守る災害復旧基本方針」は、災害復旧における河川環境の保全に配慮した標準的な復旧方法を示したものであり、地方公共団体が災害復旧事業や改良復旧事業を実施する場合には、これに基づいて、河川環境に関する情報を整理し、それを踏まえて工法を検討することが原則とされている。それらは、災害復旧事業の国庫負担を申請する際に必要な書類として整理され、その査定において確認することとされている。

・多自然川づくりアドバイザー制度

激甚な災害後に実施される河川激甚災害対策特別緊急事業や災害助成事業等では、一連区間の河川整備を大規模かつ短期間のうちに実施することが多いため、事業の実施に当たっては、その川が本来有していた良好な河川環境の保全・創出や多様な河川景観の保全・創出に、より一層の配慮が必要となる。

一方、これらの事業では被災後の迅速な対応が求められることから、調査・検討の期間が限られるなどの制約があり、多自然川づくりを効果的、効率的に推進するためには、河川管理者に対して工学や生態学等の必要な知見を適切に提供していくことが有効である。

そのため、多自然川づくりに関して広範な知識を有するアドバイザーから、河川管理者の要請に対して助言を行う体制が「多自然川づくりアドバイザー制度」として整備されており、令和6年3月時点で8名が多自然川づくりアドバイザーに登録されている。

(3) 計画 ～「河川整備基本方針」と「河川整備計画」～

多自然川づくりをはじめとした河川環境の保全・創出に関する取組を計画的に

進めるためには、計画に位置づけて取組を進めることが有効である。河川の整備に当たっては、平成9年に河川法が改正され、河川環境の整備と保全が目的に位置づけられたことに加え、河川整備基本方針と河川整備計画が法定計画として位置づけられた。

河川整備基本方針は、長期的な観点に立った河川整備の基本的な方針や整備の考え方を水系ごとに、その水系に係る河川の総合的管理が確保できるように、一級水系は国土交通大臣、二級水系は都道府県知事が定めるものであり、基本高水や流水の正常な機能を維持するため必要な流量等が定められている。

河川整備計画は、河川整備基本方針に基づき、当面（20～30年）の河川整備の目標、個別事業を含む具体的な河川の整備内容等を、当該河川を管理する河川管理者が定めるものである。

・河川整備基本方針

河川整備基本方針には、長期的な観点に立った河川整備の基本的な方針や整備の考え方が位置づけられている。

河川整備基本方針では、主に治水に関する取組を進めるために位置づけられる基本高水・計画高水流量・計画高水位及び計画横断形にかかる川幅や、主に利水・環境に関する取組を進めるために位置づけられる流水の正常な機能を維持するため必要な流量については、定量的に記載されている。このうち、流水の正常な機能を維持するため必要な流量については、渇水時にも確保されるべき最低限の流量を、期別に固定した値として記載されている。

一方、生物の生息・生育・繁殖環境の保全・創出などの河川環境に関する取組を進めるための方針については、定性的に記載されている。例えば、令和5年12月に変更された九頭竜川水系河川整備基本方針でも、河川環境については、「山地部を流れる上流部や支川においては、タカハヤ、サクラマス（同種で生活史が異なるヤマメを含む）、絶滅危惧種のニッコウイワナ等が生息・繁殖する良好な溪流環境の保全・創出を図る」といった記載がされている。

維持管理については、「河川環境の保全・創出を図りつつ、洪水の安全な流下を図るために計画的な伐採等の適正な管理を実施する」、「河道内の砂州の発達や深掘れの進行等についても、適切なモニタリング及び管理を実施する」と記載されている。維持管理に関しては、治水の記載も定性的ながら、「洪水の安全な流下を図るため」という目的が明確化されていることから、治水の整備目標の水準を維持していくことが目安となる一方、河川環境は、整備目標が定性的なため、維持管理の水準も明確になっていない。

・河川整備計画

河川整備計画には、当面（20～30年）の河川整備の目標や、個別事業を含む具体的な河川整備の内容等が位置づけられている。

治水に関しては、河川整備の内容として、整備する河川管理施設の諸元、堤防や河道掘削の整備箇所、堤防整備延長などが定量的に記載されている。

一方、河川環境に関しては、河川整備の内容として、整備と保全に関する目標が定量的には示されておらず、定性的に記載されているのみである。例えば、令和5年3月に変更された後志利別川水系河川整備計画でも、河川環境については、「河畔林及び水際については、多様な動植物の生息・生育・繁殖の場となっていることから、治水面と整合を図りつつ保全・創出を図る」といった定性的な記載となっている。また、維持管理についても、「洪水等による災害の発生の防止又は軽減、河川の適正な利用及び流水の正常な機能の維持、河川環境の整備と保全が図られるよう、総合的な視点に立った戦略的な維持管理を行う」と定性的な記載となっており、河川整備基本方針と同様、河川環境の整備目標が定性的であるため、維持管理の水準も明確になっていない。

(4) 予算制度 ～河川環境を主目的とした「直轄総合水系環境整備事業」と「統合河川環境整備事業」～

治水を主目的とした河川改修や災害復旧でも河川環境の保全・創出を図る取組を進めることに加え、河川環境を主目的とした事業として、直轄総合水系環境整備事業（国）と統合河川環境整備事業（都道府県、市区町村）がある。

河川環境が主目的の事業としては、自然再生にかかる事業、水質改善にかかる事業、河川利用にかかる事業があり、当初は別々に事業化されていた河川浄化事業、河道整備事業、河川利用推進事業などを統廃合し、現在は直轄総合水系環境整備事業、統合河川環境整備事業として実施されている。

・直轄総合水系環境整備事業、統合河川環境整備事業

河川及びダムにおける環境整備を水系として総合的に実施することで、より効果的な水環境の改善、生物の生息・生育・繁殖環境の改善、河川空間と地域との連携の促進を図ることを目的とした事業制度であり、自然再生、水質改善、河川利用にかかる事業が実施されている。各年度の事業費の規模としては、治水事業と比べて少額であるが、洪水の流下能力の向上に併せて河川環境の改善を図る河道掘削などの河川改修等とは別に、治水対策を必要としない区間や過去に治水対策を実施した区間等において、河川環境の保全・創出を図ることができる制度となっている。

事業の実施に当たっては、地域の多様な主体と連携の上で、それぞれの事業特性に応じて自然再生やかわまちづくり等の計画を作成し、事業の必要性、目標、目標達成の方法、管理・モニタリングの計画等を定め、うえで取り組むこととなっている。

自然再生にかかる事業は、魚道等の整備や湿地再生等により良好な自然環境を創出する取組を行うものであり、例えば、越冬のために飛来するツルのねぐらや

ツルの餌となる魚類等の繁殖の場の保全・創出を目的に、河川内で湿地環境を創出する取組の事例がある。これら自然再生にかかる事業が、地域住民・NPO 等による休耕田を利用した多様な生物の生息・生育・繁殖の場の保全等の取組や、地方公共団体が行う普及啓発等の取組と連携され、生態系ネットワークの形成に寄与している。

また、水質改善にかかる事業は、河川や湖沼の水質改善を行うものであり、例えば、水質が環境基準を満たしていない、あるいはアオコや赤潮が発生するなどの問題に対し、自然浄化機能の向上やアオコや赤潮の発生抑制等のため、沿岸域における覆砂の実施や浅場の整備などを実施し、観光拠点にもなる良好な水辺空間の形成に寄与している事例がある。

河川利用にかかる事業は、景観・歴史・文化等の河川が持つ資源を活かして良好な水辺空間を形成する取組を行うものであり、例えば、にぎわいのある良好な水辺空間の創出を目的に、土地区画整理事業によるまちづくりの取組と連携して、河川管理者が親水性の高い護岸等を整備して、水辺空間を有効に活用したまちづくりに寄与している事例がある。

(5) 関係者との連携 ～「かわまちづくり支援制度」や「河川協力団体制度」～

河川環境を保全・創出する取組は河川管理者による取組だけでなく、地域住民や民間企業を含めた多様な主体によっても取り組まれている。

河川区域や沿川において、河川管理者と地方公共団体や民間企業、NPO 等の関係者が連携して、水辺のまちづくりや河川管理を進めていくための制度として「かわまちづくり支援制度」や「河川協力団体制度」がある。

河川管理者と地域の関係者の連携の取組については、河川利用推進事業やラバー制度などを経て、かわまちづくり支援制度や河川協力団体制度等、現在の施策につながっている。

・かわまちづくり支援制度

「かわまちづくり」は、水源地から河口まで様々な姿を見せる河川とそれにつながるまちを活性化するため、地域の景観、歴史、文化、観光基盤等の「資源」や地域の創意に富んだ「知恵」を活かし、地方公共団体、民間企業及び地域住民と河川管理者が役割分担の下、連携して、河川空間とまち空間が融合した良好な空間形成を目指す取組である。

水辺を活かしたまちづくりは、昭和 60 年代から「ふるさとの川モデル事業」をはじめ、「桜つつみモデル事業」や地域交流拠点「水辺プラザ整備事業」等を通じて、全国の河川・地域等で良好な水辺空間の保全・利用が進められてきた。こうした事業制度では、拠点や個別区間での利活用増進を目標としたハード整備による支援が主だったのに対し、これらを発展的に統合して、平成 21 年度に創設された「かわまちづくり支援制度」は、市区町村や民間企業等が進めるかわまちづく

りを河川管理者がソフト施策、ハード施策により支援する制度である。

令和5年8月時点で264か所のかわまちづくりが登録されており、環境学習や自然体験等が可能な水辺など、全国で様々な水辺空間が創出されている。民間資金を活用して水辺公園を整備した事例や、水辺の緑地と河川が結びついた河畔を整備して水辺環境の整備・保全につなげている事例など、様々な取組が実施されており、実績を積み上げる中で、かわまちづくりに関する知見が蓄積されてきている。

なお、これまでは利活用に重きが置かれた結果、生物の生息・生育・繁殖の場の保全・創出の観点で不足していた面も否めない事例もあったことから、令和6年度からは、かわまちづくりを実施するために必要な計画事項に「生物の生息・生育・繁殖の場の保全・創出に関する取組」が追加され、水辺整備と自然再生を一体的に実施することが可能となった。

・河川協力団体制度

河川協力団体制度は、河川の維持、河川環境の保全などの河川の管理につながる活動を自発的に行っている民間団体等を「河川協力団体」として法律上に位置づけ、河川管理者と河川協力団体が充実したコミュニケーションを図り、相互の信頼関係を構築することで、河川管理のパートナーとしての活動を促進し、地域の実情に応じた河川管理の充実を図ることを目的とした制度である。

令和5年度末時点で296団体（うち都道府県指定8団体）が指定されている。河川協力団体の業務は、「河川管理者に協力して行う河川工事又は河川の維持」、「河川の管理に関する情報又は資料の収集及び提供」、「河川の管理に関する調査研究」、「河川の管理に関する知識の普及及び啓発」などである。また、河川協力団体は、河川管理者が特に必要があると認めるときは、河川法第99条により、河川の管理に関する事項の委託を受けることができる。

河川協力団体の活動として、侵略的外来種が繁茂することによって礫河原や礫河原固有生物が減少する課題の解決に向け、河川管理者が主催する礫河原再生の活動に市民団体等が参加し、その後も市民団体が自主的に担い手不足対策や情報発信等を行うことで地域連携を拡大し、礫河原再生の取組を継続している事例など、様々な取組が実施されている。

（6）流域一体の取組 ～河川を基軸とした生態系ネットワーク～

河川区域を対象とした多自然川づくりに加えて、流域全体において様々な主体が連携して行う生態系ネットワーク形成の取組も進められている。生態系ネットワークの形成については「水と緑のネットワーク」や「自然再生にかかる事業」等により取り組まれてきたものが、平成28年からは「河川を基軸とした生態系ネットワーク」として、一部の地域で実施されている。

・河川を基軸とした生態系ネットワーク

河川と流域とのつながりの確保は、平成8年に「水と緑のネットワーク」として、農林水産省等と連携して進められてきた頃からはじまっている。河川区域を主とした取組から、地方公共団体、地域住民、民間企業、NPO、学校、関係省庁等、流域における多様な主体と連携し、流域の「河川を基軸とした生態系ネットワークの形成」へと観点を拡大し、流域の農地や緑地等における取組とも連携しながら、生物多様性に加え、地域活性化や経済振興などにもつながる魅力的で活力ある地域づくりを支援する取組が進められている。

生態系ネットワークの形成については、各水系の河川整備基本方針及び河川整備計画、流域治水プロジェクトに位置づけられるようになってきているとともに、「国土形成計画（令和5年7月28日）」及び「国土強靱化基本計画（令和5年7月28日）」に位置づけられており、計画的に取組を進めることとしている。

いくつかの流域では、河川や地域の特性を踏まえて取組が進められている。多様な主体が連携するプラットフォームとして協議会を設置して取組を進めている事例もあり、令和5年11月時点で全国に17の協議会が設置されている。その一つである「関東エコロジカル・ネットワーク推進協議会」は、学識経験者、行政（国、県、市）、民間団体、民間企業等の多様な主体から構成されており、多様な主体が役割分担しつつ連携し、コウノトリ及びトキを指標とした水辺環境の保全・再生などに取り組むとともに、地域の子どもの対象とした環境学習やイベント、環境保全にも寄与するブランド米の栽培など、地域づくりや経済活性化につながる取組を進めている。

また、全国各地域の先進的な取組については、毎年開催されている「水辺からはじまる生態系ネットワーク全国フォーラム」等を通して、情報発信や情報共有が図られている。

2-2 多自然川づくりでの取組事例

2-1 で示した施策は、それぞれが独立して存在するものではなく、それぞれを有機的に関連付けて進めることが肝要である。例えば、以下に示す円山川水系における取組は、多様な関係者が目的を共有した上で、多自然川づくりや、流域の取組との連携などを効果的に組み合わせ、モニタリングを行いながら、必要に応じて適宜対応するなど、順応的に河川環境の保全・創出をした事例である。

・円山川水系における取組

円山川水系では、特別天然記念物であるコウノトリの野生復帰に関して、地域で生態系ネットワークの構想を共有した上で取組が続けられている。

コウノトリは、戦後の開発の中で湿地が減少したことなどにより、その個体数が減っていき、昭和46年には兵庫県豊岡市にいた日本最後の野生のコウノトリの死亡が確認された。そのような中、兵庫県ではコウノトリの繁殖に取り組み、

平成元年にはコウノトリの雛が誕生し、平成 17 年にはコウノトリの試験放鳥が行われた。

豊岡盆地のある円山川水系におけるコウノトリを含む生態系の多様性を保全・再生・創出するため、平成 15 年 1 月に、地方公共団体や河川管理者である国土交通省、学識者等の流域の多様な主体からなる「円山川水系自然再生計画検討委員会」が立ち上げられ、円山川流域の環境を踏まえた自然再生に向け、湿地環境の再生・創出、水生生物の生態を考慮した河川の連続性の確保等の目標等について議論が開始され、平成 17 年 11 月には「円山川水系自然再生計画」が作成されている。

一方、平成 16 年に発生した台風第 23 号によって円山川では甚大な洪水被害が発生し、災害復旧工事や河川激甚災害対策特別緊急事業が実施されることとなった。河川管理者である国が再度災害防止のための河道掘削を行うに当たっては、それまでに議論されてきた円山川流域の自然再生に向けた目標等を踏まえ、治水機能だけでなく、魚類の生息・生育・繁殖環境やコウノトリの採餌条件、抽水植物の繁茂等を考慮して掘削敷高の工夫を行うことで湿地の再生に取り組んだ。その結果、コウノトリの個体数が増加するなど、河川環境の保全・創出に大きな効果が確認された。

その後、事業後の河川環境のモニタリングを踏まえ、より望ましい河川環境とするため、自然再生にかかる事業によって、水際を緩傾斜化して浅い湿地や水際の微高地の創出、たまりの設置など、より一層豊かな環境を創出する取組が実施されている。その結果、飛来するコウノトリの個体数は更に増加した。

コウノトリの生息環境の保全・創出に当たっては、生態系ネットワークの観点から、地域の多様な主体と連携して、農地等における湿地環境再生の取組等が進められているとともに、環境教育をはじめとする子ども・子育て環境の創出、「コウノトリ育むお米」等の地域経済の活性化、エコツーリズムによる観光振興など地域振興にも寄与するものとして取組が進められている。

このように様々な取組が進められた背景には、流域の多様な関係者が事前に目標を共有していたことがある。そうした中で水害が発生したため、河川管理者は治水を主目的とした緊急事業においても、多自然川づくりにより、良好な河川環境を保全・創出することとなった。また、事業実施後も河川環境の変化を把握しつつ、自然再生にかかる事業も活用して順応的に、より豊かな河川環境を再生してきた。それらの河川整備と並行して、地域のあらゆる主体と連携して、河川だけでなく流域の環境を向上させ、それを地域振興などにつなげる取組やその効果の裾野を広げている。

・今後、改善に努めていくべき事項

他の河川においては、河川環境調査の結果が設計に十分に活かされなかった事例や、湿地整備後に土砂が堆積して樹林化が進行しているなど、河川の作用を踏

まえた持続性の検討やモニタリングを踏まえた順応的な管理が行き届いていない事例も確認されている。こうした事例が散見されることから、必ずしも全ての河川、全ての河川管理行為において、多自然川づくりの趣旨が徹底されているとは言えないと考えられる。その要因については今後の分析が必要であるが、河川環境の目指すべき水準が必須事項として明確に河川整備計画等に位置づけられていないこと、河道設計の考え方が確立されていないこと、河川環境上の観点での設計担当者の意図を施工担当者に十分に理解させる体制になっていないこと、職員個々の河川環境に関する理解不足など、様々なことが考えられ、さらに、それらの複合的な要因も考えられる。

3. 河川を取り巻く近年の社会経済情勢等の変化

前章においては、これまでの河川環境に関する施策や取組を振り返り、その中には参考とすべき事例がある一方、再検討すべき事例もあることを確認した。さらに、近年は社会経済情勢等の様々な変化が顕在化してきており、それらが河川環境にも影響を及ぼすことも懸念される。そのため、これまで良好な河川環境を保全・再生・創出できていた場合でも、そのままの延長線上の取組だけでは不十分となる可能性もあり、とりわけ再検討すべき箇所については、近年の様々な変化を踏まえた検討が必要となるだろう。

そこで本章では、今後の河川整備等のあり方を考える上での前提として、注目すべき社会経済情勢等の変化について整理した。

気候変動の影響（水災害の激甚化・頻発化、渇水リスクの増大、水温の上昇など）、河川管理施設等の老朽化の進行、生産年齢人口の減少や働き方改革の影響など、困難を伴う変化がある一方、ネイチャーポジティブの実現などの世界の潮流、民間企業の環境意識の高まり、流域治水の推進を通じて醸成されてきた流域住民の意識の変化、DX（デジタルトランスフォーメーション）に象徴されるような様々な技術の進展など、環境の取組を後押しするような変化も見られるようになってきている。

（1）気候変動による影響

近年、地震・豪雨による災害が全国各地で発生している。その中でも特に、近年、気候変動の影響は顕著になってきている。それは、短時間強雨の発生回数の増加等による水災害の激甚化・頻発化をもたらすだけでなく、年間の無降水日の増加や積雪の減少により、降水量や融雪水量が減少し、渇水が深刻化する懸念や、水温上昇による生物の分布の変化や水質が悪化する懸念など、河川環境の側面でも影響を及ぼす。

・水災害の激甚化、頻発化

短時間強雨の発生回数の増加や台風の大型化、土砂災害発生頻度の増加、海面

平均水温の上昇等、既に影響が顕在化しており、近年、全国各地で毎年のように水災害による甚大な被害が発生している。今後、気候変動によって、さらなる水災害の頻発化・激甚化が予測されている。

こうした状況に対し、「防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策」として、平成30年度から令和2年度までの3年間で集中的にハード・ソフト対策が実施され、河川では大規模な樹木伐採や河道掘削等が行われた。

令和3年度からは、国土強靱化の取組を加速化・深化するため、令和7年度までの5年間で重点的・集中的に実施する対策として「防災・減災、国土強靱化のための5か年加速化対策」が決定され、令和2年度補正予算から実施されている。あらゆる関係者が協働して取り組む「流域治水」の考え方に基づいてハード・ソフト一体となった事前防災対策の加速化、早期に対策が必要な施設の修繕・更新の集中的な実施、予防保全型のインフラメンテナンスへの転換、国土強靱化に関する施策を効率的に進めるためのデジタル化等の推進等が進められている。

・ 年間の無降水日の増加や積雪の減少

「日本の気候変動2020」によると、気候変動の影響により、将来、年間の無降水日が増加するとともに、北海道の一部地域を除き、降雪・積雪は減少すると予測されている。そのため、降水の減少や融雪水の減少により、渇水が深刻化する懸念がある。

・ 流況の変化

降水量の変化に伴う影響として、流量の変動幅の変化（流量パターンの変化）による攪乱頻度の変化やそれに伴う生物や水質への影響、土砂・物質の流出量の変化やそれに伴う水質（濁度）や河道形状への影響等が想定される。

・ 水温の上昇

気候変動による河川環境（河川生態系）や水・物質循環系への影響は、現段階において知見やデータが少ないが、水温上昇による直接的な影響として、生態系への影響（分布域の変化や大量増減、外来種の繁殖等）、魚類等への感染症の増加、水質の変化等が想定される。

（2）河川管理施設等の老朽化

高度経済成長期に集中的に整備された水門、樋門・樋管等の河川管理施設の老朽化が進行しており、大更新時代を迎えている。これらの河川管理施設が損壊すると、治水や利水などの機能が喪失されるだけでなく、魚道の損壊などによる河川環境への影響も懸念される。

既に老朽化の進行により、魚道の部分損壊や土砂堆積等によって、段差が生じたり、水が流れにくくなったりする事例も発生している。

老朽化した施設が今後急増する状況に対応するため、維持管理に関する新技術の開発・導入等による効率化等を図りつつ、計画的な施設の維持管理・更新が進められている。

(3) 生産年齢人口の減少や働き方改革

少子高齢化の進行により、我が国の生産年齢人口（15～64歳）は1995年をピークに減少し、2050年には5,275万人に減少（2021年から29.2%減）すると見込まれている。建設業界においても、就業者数の減少及び高齢化が進行している。また、2024年からは建設業においても労働基準法の見直しによる時間外労働の上限規制が導入され、今後も一層働き方改革が進んでいくと考えられる。

他方、生産性向上の取組も進められている。河川管理の現場では、施設を遠隔で監視・操作できるように改良することによって、少人数で対応でき、緊急時においても施設操作を可能とする取組が進められている。また、老朽化で機能が低下した樋門のゲートを更新する際に、耐久性が高く、塗装が不要な材質のゲートを採用することや開閉機構を変更して無動力化する取組、職員が目視で実施している河川巡視にドローンを活用する取組など、河川管理の効率化に向けた取組がなされている。

(4) ネイチャーポジティブの実現に向けた国際的な動き

「ネイチャーポジティブ」とは、生物多様性の損失を止め、回復軌道に乗せることを意味している。経済発展や技術開発により、人間の生活は物質的に豊かで便利なものとなった一方で、1970年代から2050年の生物多様性及び生態系サービスを地球規模で評価したIPBES地球規模評価（IPBES：生物多様性及び生態系サービスに関する政府間科学-政策プラットフォーム）によると、生物多様性と生態系の機能やサービスは世界的に悪化傾向にあることが示されている。

そういった中、2022年12月にカナダ・モントリオールで開催された生物多様性条約第15回締約国会議（COP15）において、2030年までの新たな世界目標である「昆明・モントリオール生物多様性枠組」が採択され、2030年のネイチャーポジティブの実現を目指した目標として、2030年までに、陸域及び内陸水域、並びに海域及び沿岸域の少なくとも30%を保全する「30by30目標」などが掲げられ、我が国でも「生物多様性国家戦略2023-2030」において2030年のネイチャーポジティブの実現を目指すことが掲げられている。また、こうした世界的な潮流を踏まえ、事業者等による生物多様性の増進のための活動を促進する制度創設等の措置を講じるなどでネイチャーポジティブの実現を推進する「地域における生物の多様性の増進のための活動の促進等に関する法律」が令和6年4月に成立した。

(5) 企業の環境意識の向上

国際的にネイチャーポジティブが志向される中、企業の経営方針等に「生物多

様性保全」の概念を盛り込んでいる企業、事業活動と生物多様性の関係性を把握している企業、国内の生物多様性保全活動への資金・人的資源等の投下を行っている企業の割合は、ここ 10 年間で大きく増加している。

生物多様性保全への貢献は CSR 活動としての側面にとどまらず、TCFD（気候関連財務情報開示タスクフォース）や TNFD（自然関連財務情報開示タスクフォース）の提言を踏まえ、投資家に対して企業が気候・自然関連の財務情報を開示する動きも進んでおり、企業はそれらのリスクの低減に向けた対応を求められている。

こうした中、企業による生物多様性保全活動を後押しする制度として、「自然共生サイト（環境省）」、「JHEP（日本生態系協会）」、「地方公共団体による自然関連認証制度」等の企業による取組を評価・認証する制度や、ブルーカーボンを定量化して取引可能なクレジットとする「J ブルークレジット（JBE）」等の取組が普及してきている。

河川においても、企業が地元住民や河川管理者と連携し、侵略的外来種の駆除や清掃活動を実施するなど、企業が環境保全活動を行っている事例が見られる。

（6）流域治水の推進を通じた流域住民の意識の変化

頻発化、激甚化する水災害に対して、流域全体のあらゆる関係者が協働し、流域全体で水災害を軽減させる「流域治水」の取組が進められている。治水計画を「気候変動による降雨量の増加などを考慮したもの」に見直し、集水域と河川区域だけでなく、氾濫域も含めて一つの流域として捉え、地域の特性に応じ、①氾濫をできるだけ防ぐ・減らす対策、②被害対象を減少させるための対策、③被害の軽減、早期復旧・復興のための対策、これらをハード・ソフト一体で多層的に進めるものである。

具体的には、各水系で流域治水プロジェクトを作成し、それを踏まえ、河川整備等をより一層推進するとともに、例えば、田んぼダムの取組やグラウンドの活用による雨水貯留、輪中堤等の土地利用と一体となった対策、上下流域の交流による防災意識の向上など、あらゆる関係者が協働した取組が全国で実施されている。

また、流域治水の推進に当たっては、生物の生息・生育・繁殖環境を保全・創出する方策を流域治水プロジェクトのグリーンインフラの取組として公表し、治水と環境の両立を図ることとされている。

このような、流域治水の推進を通じて、流域の関係者が主体的に参加し、連携して取り組む機運の高まりが見られる。

（7）DX に象徴されるようなデジタル技術等の新技術

様々な業界や業種で DX に象徴されるように、デジタル技術等の新しい技術を活用した生産性の向上が図られている。建設分野においても、河川管理の高度化、効率化につながるような、新しい技術を活用した取組が進展している。

例えば、ドローン等を活用して、地形や水深、樹高等の広域にわたる河川の面的な環境情報を効率的に取得することや、3次元点群データを活用して河川の地形や河川管理施設を3次元で立体的に表現し、設計、施工、維持管理を一体で管理することが可能になるなど、広域的かつ面的な環境情報を効率的に把握する技術が実用化されつつある。また、AI（人工知能）技術を活用して、魚道に設置したビデオ映像から遡上する魚種を判定し、遡上数を自動計測している事例もある。また、生物の体から放出されたDNAを検出する「環境DNA」技術の普及により、河川水を採取することで、そこに含まれるDNAを検出することが可能となっており、採捕調査より少ない労力でより広範囲の生物情報を取得することも可能になってきている。

（8）その他

人間活動による侵略的外来種の増加や河川のごみ、マイクロプラスチック等による生態系への影響の懸念など、河川環境に影響を及ぼすおそれがある様々な課題も発生している。

ナガエツルノゲイトウ等の侵略的外来種の増加による河川管理や流域の在来生態系、人間生活等への影響が強く懸念されている。また、水草の大量繁茂によって、悪臭の発生や景観の劣化、漁業への影響などの問題も発生している。河川ごみについては、河川へのごみの不法投棄や流域（陸域）から河川に流れてくるごみが、河川管理の妨げや河川景観の劣化等を引き起こしている。

これらの問題に対しては、樋門・樋管や水門への集積による施設の操作障害等の河川管理上の支障が懸念される場合は、河川管理者が速やかに対応を行うが、河川管理上必要な最低限の対応として河川管理者が実施する取組だけでは解決が難しい。

また、生態系への影響の度合いは明確ではないが、プラスチックごみ等に起因した河川や海域のマイクロプラスチック、界面活性剤等として使用されてきたPFAS、陸域で使用される農薬についても、河川を含めた生態系への影響の可能性が指摘されている。

4. 今後の河川整備等のあり方

今後の河川整備等のあり方を考えるため、第2章でこれまでの河川環境に関する施策や取組を振り返るとともに、第3章で河川を取り巻く近年の社会経済情勢等の変化を整理した。

河川やその流域は、多くの生物の生息・生育・繁殖の場であるとともに、人々が生活や経済活動を行う場でもある。そのため、河川を整備するに当たっては、人々の生活を支え、生命・財産を守るための治水や利水とともに、多くの生物の生息・生育・繁殖の場を保全・再生・創出し、それによって人々の生活も豊かにする良好な河川環境など、多様な機能が調和するよう、様々な観点から取り組む必要がある。

治水に関しては、気候変動により、水災害が激甚化・頻発化することを踏まえ、治水計画を気候変動による降雨量の増加を見込んだものへと見直し、効果の早期発現を図るため、河川整備の、より一層の加速化を図るとともに、あらゆる関係者が協働して流域全体で行う「流域治水」が推進されている。

流域のあらゆる関係者と連携した上で、河川整備が強力に推進されることは、河川環境の整備と保全を一層推進する機会となり得るものである。

そのため、河川環境の整備と保全を進めるに当たっては、治水対策と同様に、目標を明確にして、関係者が共通認識の下で取組を進めるとともに、ネイチャーポジティブの観点から河川管理者による、より一層の取組の推進に加え、流域のあらゆる関係者と連携した取組を推進すべきである。そのため、今後の河川整備等のあり方を、河川における取組（4-1）と流域における取組（4-2）に大別して実施すべき取組のあり方について提案する。

4-1 河川における取組

（1）河川環境の目標

今後の河川環境施策を着実に進めていくためには、各河川において目指すべき河川環境の方向性や実現すべき水準について関係者が共通認識の下で取組を進めることが重要である。全ての川づくりの基本である多自然川づくりを、河川管理の現場において、より具現化していくためには、河川環境を保全・創出するにあたり特に重点的に達成すべき事項について、河川環境の目標を定量的に設定することが必要である。これは、施工段階だけでなく、維持管理を行っていく上でも重要となる。そして、設定した目標の達成に向けて、河川環境を評価し、順応的に維持管理を行い、手法や目標を見直しながら改善に結びつけていくことが必要である。

以下では、河川環境の目標設定の考え方について提案する。

・河川環境の整備と保全の目標、維持管理

河川環境に関する目標の設定に当たっては、整備による直接的なアウトプットである「生物の生息・生育・繁殖の場」を指標とする場合と、その後の効果として期待されるアウトカムである「生物種等の生態系」を指標とする場合の2つが考えられる。

河川管理者が、生物の生息・生育・繁殖の場としてもふさわしい河川整備を進めるに当たり、後者の指標、例えば「整備後にこの指標種が一定の個体数以上増加すること（アウトカム）」を達成させることを目標とした場合、整備後に効果が顕在化するまでに時間を要することや、河川環境以外の要因で生物が増減することもあることなどから、目標の達成の確認が極めて難しいと考えられる。

そのため、保全すべき生物種とその生息・生育・繁殖環境としてふさわしい場となるよう、「生物の生息・生育・繁殖の場（アウトプット）」を目標として設定

する方法、例えば、湿地等の場の面積、瀬と淵の数、上下流の連続性の延長、平水位と砂州の標高差、魚類の繁殖にふさわしい水際の比率、高水敷の冠水頻度などを指標として、直接的かつ定量的な整備目標として、取組の進捗を評価する方法がより現実的かつ適当である。

ただし、この「生物の生息・生育・繁殖の場」の目標設定に当たっては、当該河川（又は区間）で保全すべき生物種やその生活史とつなげる形で検討する必要がある。また、洪水や濁水を含めた流量及び流砂の変動などの河川的作用を踏まえて、変動しつつも持続的に維持されるよう検討すべきである。生物種等の情報は、河川環境の状況把握、保全・再生・創出する場の検討、整備効果等の確認のために用いるほか、期待値としての目安の定量的な設定や代表的な生物種等の選定に活用することが妥当である。

設定した「生物の生息・生育・繁殖の場」の目標は、河川整備において目指すべきものであるとともに、整備目標を定量化することで、維持管理においてもその目指すべき水準が明確化されることにつながる。

・河川整備基本方針、河川整備計画への記載内容

河川整備基本方針は、長期的な観点に立った河川整備の基本的な方針や整備の考え方を定めるものであり、治水に関しては、河川・地域に応じた計画規模(1/200、1/100 など)や基本高水が定められている一方、具体的な洪水調節施設や河道整備の内容等については記載されていない。また、河川整備計画は、当面(20～30年)の河川整備の目標や具体的な河川の整備の内容を定めるものであり、治水に関しては、当面の河川整備の目標とする洪水を設定した上で、それを達成するための具体の洪水調節施設(位置、諸元)、具体的な河道整備(位置、堤防整備延長など)を具体的かつ定量的に記載している。

河川環境についても、河川整備基本方針では、「河川・地域に応じた保全すべき生物種」や「生物種を保全するための生物の生息・生育・繁殖の場を保全・再生・創出していく方針」などを定性的に記載(保全すべき生物種、生物の生息・生育・繁殖の場を保全・再生・創出していく方針等を記載)することが、治水とのバランスにおいても妥当である。

また、それを達成するための当面の目標として、河川整備計画では、河川・地域に応じた生物種や生態系を念頭に置きながら、保全・再生・創出すべき場の面積や連続性を確保すべき区間の延長など、「生物の生息・生育・繁殖の場」に関する定量的な目標を定め、河川環境の保全と整備、維持管理を実施すべきである。また、前述のとおり、生育・生息・繁殖に関する情報が豊富で、解析可能な生物種については、期待値としての目安を定量的に記載するか、あるいは、場の定量的目標につながる形で代表的な生物種等について定性的に記載することが妥当である。

・生物の生息・生育・繁殖の場に関する目標設定に用いる指標の例

生物の生息・生育・繁殖の場に関する目標設定に用いる指標の例として、生物の生息・生育・繁殖との関係や、必要なデータの整備状況などの必要性、実現性の観点から以下のような候補が考えられる。

- ◆低・中茎草地、自然裸地、外来植物生育地、水生植物帯、ワンド・たまり、干潟、ヨシ原などの場の面積
- ◆瀬と淵、止水域、湧水地、ワンド・二次流路などの箇所数
- ◆上下流や支川との連続性が確保されている延長
- ◆河辺性の樹林・河畔林などの延長
- ◆平水位と砂州高さの比高
- ◆魚類の生息・生育・繁殖にふさわしい水際（水際の複雑さ、水際の自然度）などの比率
- ◆高水敷の冠水頻度

上記はあくまで例示であり、各河川や地域の特性等を考慮して指標を設定することが望ましい。データに乏しい中小河川については、その他の手法により目標設定することが妥当な場合があることに留意する必要がある。

・河川や地域の特性等を考慮した目標設定

河川ごと、区間ごと、流域ごとに、その地域にとってふさわしい環境の指標や目指すべき水準は異なる。そのため、河川（又は区間）や地域の特性を調査し、地域の様々な意見を聴きながら、その河川や地域にふさわしい複数の指標を選択するとともに、目標水準を設定することが望ましい。特に河口域は回遊魚の移動や繁殖に欠かせない生態系ネットワークにとって重要な区間であり、その固有の特性を考慮して設定することが望ましい。

治水対策の見直し等に伴い、河川整備計画の点検や変更などを行う場合は、現状よりも少しでも改善するという考え方で、既存計画の実施による状況の変化や目標の達成状況を踏まえ、必要に応じて、目標や評価の基準時点となる評価原点を順応的に再設定（計画変更前後の適切な時点を設定）すべきである。

なお、河川管理者は治水・利水・河川環境などの多様な機能の調和を確保すべきであり、新たな河川環境の目標に向けた進捗を確認するに当たっては、短期的、局所的な評価に陥らないことが肝要である。例えば、ある河川において魚類の繁殖にふさわしい水際部を治水上どうしても強固にせざるを得ず改変を行う場合、その代替となる複数の良好な場を河川内又は流域、時には近隣の他流域において創出した後、当該水際部を改変することもあると考えられる。この場合、改変を受ける一局面、一地点ではなく、その一連の取組全体について長期的、広域的な観点から評価すべきである。また、生物の生息・生育・繁殖の場の予測の確からしさや、流量変動、水温、水質等の関係など環境が持つ複雑性を考慮する観点か

らも、短期的な変化ではなく、長期的、広域的な変化も含めて取組を評価することが重要である。

・河川のダイナミズム（流量変動や土砂動態など）

現在、河川整備基本方針や河川整備計画に位置づけられている流水の正常な機能を維持するため必要な流量は、渇水時にも確保すべき最低限の流量として設定するものであり、平常時において望ましい流量として設定するものとはなっていない。本来、流量は、渇水時のみならず、1年365日を通じて河川における流水の正常な機能の維持を図るべきであり、流量の変動も重要な要素である。また、土砂動態も重要な要素であり、山地から海岸まで一貫した総合的な土砂管理の取組等が求められている。

こうした流量変動や土砂動態に対して、ダム等の施設は、洪水調節・流砂の貯留を通じて貯水域及び下流域生態系に大きな影響を与える。また一方で、安定的な利水補給や土砂還元など、重要な役割を担っている。

流量変動については、これまで長年にわたる各河川の水理・水文調査や河川水辺の国勢調査、流量の変動に関するインパクト・レスポンスなどから、流量の変動が持つ意味や効果・影響についても基礎的な情報が蓄積されてきており、ダム施設を利用したフラッシュ放流も実施されている。土砂動態についても、総合土砂管理の取組等を通じた実態の把握が進んできており、下流域への土砂還元を目的として置土や通砂・排砂等が実施されている。

生物の生息・生育・繁殖にとって、一時的であっても渇水は水生生物に多大な影響を与えるため、最低限の流量確保や避難場所となる生息場所の確保は重要である。これら流量確保に加えて適度な攪乱も重要な要素の一つであり、攪乱を確保するには、掘削高さの工夫等、場の整備によるアプローチと、流量の変動や必要な土砂動態を確保することによる両面のアプローチが考えられる。そのため、望ましい場の整備や正常流量の確保に加え、望ましい流量変動や土砂動態について、年間の変動の幅や河道内攪乱の発生頻度など、河川やその区間ごとに検討することや、その確保のあり方の検討を進め、確実かつ効果的な実施が可能な場合は河川環境の目標の一つとすることも考えられる。

（2）生物の生息・生育・繁殖の場を保全・再生・創出する河川管理

これまで実績を積み上げる中で蓄積された知見及び社会経済情勢等の変化を踏まえ、調査、計画、設計、施工、維持管理、災害復旧等の河川管理における全ての行為を対象に、多自然川づくりを一層推進していく必要がある。

・事前防災や災害復旧における多自然川づくり

繰り返しの大災害は、そこに暮らす人々の生命・財産への被害だけではなく、河川や流域の環境にとっても負荷となる場合がある。そのため、時間をかけて調

査を実施し、計画的に、事前防災や河川管理施設等の維持・更新を着実に進めることが、防災だけでなく、河川環境の保全の観点からも望ましい。このため、例えば河道掘削や遊水地の整備を湿地再生の機会と捉えるなど、事前防災として、維持管理も含めて、多自然川づくりをより一層推進し、治水安全度の向上とともに、良好な河川環境を保全・再生・創出する取組を推進すべきである。また、侵略的外来種も在来生物等に対する負荷となるため、その対応も考慮とした取組とすることが望ましい。

良好な河川環境をなるべく長く維持するためには、整備を実施する際に、中小洪水を含めた流量の変動や土砂動態も考慮した設計・施工を行い、自然の攪乱を利用することが有効である。

事前防災を実施していても、災害によって被害が発生した場合には、再度災害の防止のために被災後の迅速な災害復旧が求められ、一連区間の河川整備を大規模かつ短期間のうちに実施することが多い。そのため、河川環境に対する人為的インパクトも踏まえ、保全・再生・創出すべき河川環境を災害が発生する前から計画的に把握しておくべきである。さらに、多自然川づくりアドバイザーやアドバイスを受ける担当職員も含めた人材育成制度、民間との連携も含めた体制の充実によって多自然川づくりアドバイザーを一層活用し、早い時期からのアドバイスや結果のフィードバックを含めて効果的な運用を検討することや、災害復旧事業及び改良復旧事業を行う際には、「美しい山河を守る災害復旧基本方針」の実効性を高め、効果的・効率的に多自然川づくりを推進すべきである。災害復旧後にも、モニタリングにより環境への影響が明らかになった場合には、計画的に自然再生の取組に努めることが望ましい。

また、災害復旧時は、安全性や景観に十分に留意しつつ、土壌中の種子や地下茎、倒木など、攪乱を受ける前の生態系から引き継がれた、あるいは攪乱によって形成された生物学的遺産ができるだけ残置されるよう配慮するとともに、元に戻すだけでなく、例えば川幅を広げるに当たって湿地を創出するなどネイチャーポジティブを実現する一つの機会と捉え、生物の生息・生育・繁殖の場の保全・再生・創出に取り組むべきである。

・順応的な河川管理

河川環境は常に変化するものであり、その予測の不確実性も踏まえ、現状把握を出発点としてモニタリングを継続的に実施し、取組の進捗を評価しながら PDCA サイクルに基づき、順応的に河川を管理することが重要である。

そのため、河川環境を主目的とした事業だけでなく、治水を主目的とした整備や災害復旧などにおいても、大規模な事業を実施する際には、事業実施前の河川環境調査や河川環境を保全・再生・創出する方策の検討、事業実施中のモニタリング、モニタリングを踏まえた河川環境を保全・再生・創出する方策の見直しなど、一連の取組を事業プロセスの中に位置づけ、実効性ある形で実装することが

必要である。

その上で、生物の移動環境や水循環の変化を引き起こす懸念がある横断工作物については、河川環境にとって望ましい流量・流砂の変動や、気候変動に伴い変化する流量・流砂や水温にも対応できるよう、必要に応じて改修を行うことも含め、弾力的に施設運用することが望ましい。特に、海と川をつなぐ生態系ネットワークの要となる潮止堰については、水産資源や気候変動適応策なども見据えた総合的な管理が求められる。

なお、生物の生息・生育・繁殖の場の予測の確からしさや環境が持つ複雑性を考慮し、土砂動態を把握しつつ、置土、通砂、排砂、透過型砂防堰堤の設置などの土砂管理とも連携して、短期的な変化だけではなく、中・長期的、広域的な変化も含めて取組を評価することが必要である。

また、河川環境の変化の予測に関する技術の向上にも努めるべきである。

・老朽化対策におけるネイチャーポジティブ

河川管理施設等の更新は、老朽化の程度（リスクの大きさ）や損壊した場合の被害の程度（ダメージポテンシャル）などを総合的に考慮して優先度が決められる。ダメージポテンシャルとしては、治水や利水の機能としてのダメージだけでなく、魚類の遡上が阻害されるなどの河川環境への負荷も考慮すべきである。

また、河川管理施設等の更新に当たっては、ネイチャーポジティブを実現する一つの機会と捉え、上下流の連続性を確保するために隣接する施設を同時に更新したり、統合したりするなど、施設の更新の方法を工夫すべきである。

・DXに象徴されるようなデジタル技術等の積極的な活用・生産年齢人口の減少への対応

生産年齢人口が減少するとともに、労働時間の制約も厳格化される一方、DXに象徴されるように、デジタル技術等の新しい様々な技術を活用した生産性の向上が図られており、河川環境の分析においても、効率化につながるような技術を積極的に導入し、省力化・省人化を図ることが重要である。

新技術の活用にあたっては、当面は既存の手法と併用しながら順次移行するなど、データ等の連続性を考慮するとともに、その技術の特性や限界を踏まえて適切かつ効果的に技術を活用する必要がある。

例えば、環境DNAを河川の魚類調査で活用する場合には、当面は採捕調査と併用し、新たな手法が適用できる可能性と現時点における適用限界を確認しながら順次改良することが望ましい。また、環境DNAは採捕調査と異なり、生物のDNA情報を面的に取得できる一方、例えば陸域で飼育されている種のDNAが河川に流れ込むなど、DNAが検出された生物が採水した河川に生息するとは限らないことにも留意が必要である。

また、新技術の活用は、既存の取組の効率化を図るという観点だけではなく、

例えば都道府県管理河川などの生物情報が希薄な区間を含めたより広範囲の調査や面的な調査の実施、調査の効率化、データの一元管理など、河川管理の高度化につなげるべきである。

例えば、河川環境に関する情報に関しては、河川管理者が保有する情報だけでなく、利水のために他の施設管理者が保有する情報なども統合的に把握して、河川管理の高度化に活用することが考えられる。

4-2 流域における取組

(1) 流域連携・生態系ネットワーク

生物の生活範囲は必ずしも河川内にとどまるものではなく、例えば農地や農業用排水路など流域の生息・生育・繁殖の場との行き来など、相互に影響し合っている場合もあるため、環境は、河川内だけでなく、流域全体で考えていく必要がある。

治水に関しては、河川整備計画に河川の目標を定めるとともに、流域においても、全ての水系において流域治水協議会を設置し、流域治水プロジェクトとして、各主体が実施する治水対策の全体像を示し、あらゆる関係者が協働して、取組が進められている。また、特定都市河川浸水被害対策法に基づく特定都市河川では、流域水害対策計画を定め、想定される浸水被害に対し、概ね20～30年間に実施する取組を定めている。

このように流域治水の推進を通じて、流域が連携して取り組む機運が高まっており、流域の環境についても、全体の底上げと一部の河川で実施する地域の個性を活かす取組の両面で取組を推進すべきである。

全ての水系において行う全体の底上げについては、流域治水として実施する河川整備や雨水貯留浸透機能の拡大等の流域対策とあわせて、自然環境が有する多様な機能を活かすグリーンインフラの取組の全体像を示し、災害リスクの軽減に寄与する生態系の機能を積極的に保全・再生・創出し、生態系ネットワークの形成等に貢献することが重要である。前述のとおり河川整備計画に河川の目標を定めることに加え、「流域治水」におけるグリーンインフラの取組の推進を記載することにより、流域連携の機運が更に高まり、流域が一体となった取組が広がることが期待される。また、流域治水に当たって、グリーンインフラとしての取組を目指せるよう、環境省や農林水産省などの関係機関とも連携して、好事例集などを作成し、取組を支援する必要がある。

地域の個性を活かす取組については、地域ニーズに応じ、流域治水とあわせて実施する生態系ネットワークの取組などの実施に向けて、必要に応じて地域の多様な主体との協議の場を設置し、地域の目指す姿の具体化を図り、多様な主体の参画による連携・推進体制を構築することなどにより、協働して生物多様性の保全と地域活性化を目指すことが考えられる。その際、生態系全体の保全・再生を図ることが重要であることを深く認識し、シンボル種やアンブレラ種を指標種と

して設定する場合も、生態系全体の生物多様性の保全に貢献することを確認しながら進めることが重要である。既に、生態系ネットワークの形成に向けた取組を実施してきた地域においても、これまでの取組が生態系全体の生物多様性に貢献しているかを点検しながら、取組を進めるべきである。

また、各地域の生態系ネットワーク協議会の取組の情報発信を強化するとともに、相互の情報共有を活発化させつつ、個性的で先進的な取組を支援することも必要である。

さらに、生物の生息・生育・繁殖の場の情報などについて、関係機関と連携してデータの蓄積に努め、できることから可視化に取り組み、合意形成のプロセスで活用して効果的に共通理解の醸成を図ることや協働して効果的な取組の研究開発を促進するべきである。

流域全体で環境を考えるためには、河川管理者自身が生態系ネットワークの理念を深く理解し、河川工学だけでなく生態系などの関連する分野の技術的素養を身につけるとともに、その分野に精通した人材を幅広く育成するための人材交流の推進、研修体制の充実を図るべきである。

(2) 民間企業を含めた流域のあらゆる関係者が積極的に参画したくなる仕組みづくり

ネイチャーポジティブが世界の潮流となり、民間企業の環境意識が向上する中、河川環境の整備と保全において、補助金や規制などの手法に加え、例えば、生物の生息・生育・繁殖の場の維持管理、侵略的外来種への対応等に、民間企業を含めた流域のあらゆる関係者が自ら参画したくなる仕組みづくりが必要である。ただし、近年になって生態系だけでなく、河川管理施設や利水施設、周辺の経済活動や生活衛生にも深刻な影響をもたらす侵略的外来種も確認されている。そのため、深刻な影響が懸念される場合には、関係機関との連携により河川管理者を含めて適切に対応することが望ましい。

具体的には、前項で示したように、地域の目指す姿を具体化することや、多様な主体との連携・推進体制を構築することのほか、例えば、以下のような観点での取組が考えられる。

・投資効果の判断等に資する河川環境の価値や取組効果の見える化の推進

環境の財の価値は、水や空気のように一般的には価格や市場が存在しないため「非市場財」と呼ばれる。河川にかかる環境整備の便益は、環境の財の価値の増大であるから非市場財に属する。非市場財の価値は、市場価格を用いることができないため、国土交通省の河川にかかる環境整備の経済評価では、CVM（仮想的市場評価法）などが採用されている。

民間企業等が河川環境の保全・再生・創出に関する活動に参加する場合、その投資目的に応じて投資効果を評価することも想定されるため、投資効果の判断等

を行う場合に活用できるよう、環境の財の価値を多面的に示すことが望ましい。

・金融手法を活用し柔軟な資金調達を行いやすい仕組みの構築

グリーンボンドやソーシャル・インパクト・ボンドなど、流域において良好な環境を保全・再生・創出する活動に対して、民間企業等が資金調達を行いやすい仕組みの構築も検討すべきである。

・官民連携による持続的な維持管理、マネジメントへの支援の充実

侵略的外来種の繁殖や水草の大量繁茂、河川ごみなど、河川環境に関する課題に対して、河川管理者が河川管理上必要な対応を中心に実施することとあわせて、民間企業や地域の市民団体などによる流域における環境活動の認証、環境教育の充実による普及啓発など、流域のあらゆる関係者が協働して環境に取り組むための支援や仕組みの充実を図るべきである。

また、生産年齢人口の減少等に伴い、地域の市民団体などの持続的な活動が困難になることも想定されるため、既の実施されている活動の担い手の継続的な確保に向けた支援の充実も図るべきである。

・利用者が活用しやすいデータの整備とオープン化

河川水辺の国勢調査の結果は、河川環境データベースとして一般公開されている。3次元点群データの活用により、河川及びその周辺の地形や距離標、河川管理施設、オルソ画像などを3次元で立体的に表現し、生物に関する情報と合わせて表現するなど、さらに利用者が活用しやすいデータの整備とオープン化を進めるとともに、新たに環境の保全・再生・創出に参入する民間企業への分かりやすい情報発信に努めるべきである。

・民間企業によるネイチャーポジティブの取組を誘致するための沿川地方公共団体との連携

民間企業が開発行為に伴い損失させる生物多様性を全てオンサイトで補填・創出することは土地の制約などから困難である。また、生物の生息・生育・繁殖環境として創出する場合は、無計画に点在させるよりも、水域周辺など生物多様性の向上が高く期待できる土地に大きな面積で集約する方がネイチャーポジティブとして効果的である。

海外では、OECM（保護地域以外で生物多様性保全に資する地域）が河川沿いに集約されるなど、戦略的な展開が見られている。スイスでは、河川の両岸（私有地を含む）に一定幅で水域保護のためのバッファ空間を指定する制度（水域保護法）がある。

また、3（4）で述べたとおり、国内でも「30by30 目標」の達成に向けた取組が進められている。河川区域や河川周辺における民間企業等による活動について

も、OECM 登録を見据えた自然共生サイトとして認定が進められており、これを契機として河川環境の保全・再生・創出に関する取組を国内外に発信するとともに、これら取組の場を川と地域のつながりやグリーンインフラとして活用することが求められる。

これらを踏まえ、生物多様性の向上が高く期待される河川沿いの土地に、民間企業によるネイチャーポジティブの取組を集約的に誘致するため、沿川地方公共団体と連携を図るべきである。

5. まとめ

本提言は、これまでの河川整備や近年の河川を取り巻く状況の変化を踏まえつつ、現時点の知見に基づいて、今後の河川整備等のあり方を提言したものである。その内容には、直ちに実行すべき事項もあるが、各河川にとって望ましい環境には多様な意見があるとともに、河川の作用に対するレスポンスは長期間を経ないと分からないことも多いため、流域の関係者の意見を聴きながら、当面は、試行と検証を繰り返しつつ取組を進める必要がある。まずは、モデル流域において試行を開始し、そこで得られた知見を踏まえて全河川に実施していくという方法もあると考えられる。また、河川環境に関する目標の設定方法、多自然川づくりの具体的方法等については、技術的に発展の途上であることを踏まえ、今後も必要な研究、技術開発を官民学で進めていくことが大切である。都道府県管理河川については、総延長が長いと直ちに全河川で本提言の取組を進めることは困難であると思われるが、大河川以上に河川整備の影響が大きくなることも多いため、大規模な河川整備や災害復旧を行う場合には、中小河川についても、本提言を踏まえつつ、実現可能な形で、それぞれの河川特性に応じた取組の進展が望まれる。

本提言の重要な柱である河川環境の目標設定についても、河川ごとに指標とすべき項目は異なるはずなので、関係する学識経験者の意見や流域住民の思いも踏まえて選択する必要があり、また、目指す水準も、現状と大きく異なるものではなく、現状よりも少しでも改善するという姿勢で設定し、整備とその応答を確認しつつ、適宜、目標を再設定していくことが有効である。また、目標設定方法として、湿地面積や上下流の連続性の延長など、河川管理者がアウトプットとして実現可能な「生物の生息・生育・繁殖の場」の整備内容を目標とすることを提言したが、これらの場が必要な背景には、アウトカムである生物や生態系がある。そのため、生育・生息・繁殖に関する情報が豊富で、解析可能な保全すべき生物種については、河川整備計画において、期待値としての目安を定量的に記載するか、あるいは、場の定量的目標につながる形で代表的な生物種等について定性的に記載する必要がある。

また、今後とも社会的意義や技術的進展が期待される分野であるため、本提言も踏まえつつ、最新の知見に基づいて、各河川で考えながら取り組んでいく姿勢が望まれる。そうした思考プロセスを通じ、河川や流域の環境に精通した河川技術者が継続的

に育成されていくことも期待したい。

なお、本提言は、「近年の気候変動下における河川生態系の保全と再生に関する緊急提言（河川生態学会 2023 年 11 月 2 日）も参考としてとりまとめたものであり、その趣旨や、本提言を踏まえて、今後の河川整備等が進められることを期待したい。

生物の生息・生育・繁殖の場としてもふさわしい河川整備及び
流域全体としての生態系ネットワークのあり方検討会

委員名簿

秋田 典子	千葉大学大学院園芸学研究院 教授
朝日 ちさと	東京都立大学大学院都市環境科学研究科 教授
鬼倉 徳雄	九州大学大学院農学研究院 教授
片野 泉	奈良女子大学大学院自然科学系 教授
萱場 祐一	名古屋工業大学大学院工学研究科 教授
清水 義彦	群馬大学大学院理工学府 教授
関島 恒夫	新潟大学農学部農学科 教授
戸田 祐嗣	名古屋大学大学院工学研究科 教授
中村 公人	京都大学大学院農学研究科 教授
◎ 中村 太士	北海道大学大学院農学研究院 名誉教授
西廣 淳	国立環境研究所気候変動適応センター 副センター長
三橋 弘宗	兵庫県立人と自然の博物館 主任研究員

(敬称略 五十音順)

◎委員長