

◆特集：河川環境の評価◆

「自然再生事業の進め方」

宮武晃司*

1. はじめに

自然再生事業が平成 14 年度に創設された。河川環境の整備と保全を主目的に本格的な事業が実施できる新しい制度である。これにより平成 9 年の河川法改正で法の目的に加えられた「河川環境の整備と保全」を現場においてより一層推進するための具体的手段が出来たことになる。

既にこの事業により自然再生の取り組みが 24 もの河川で進められている。その中には事業創設前から独自に自然再生に取り組んできた川もあるが、いずれにしても取り組みは緒についたばかりで試行的段階であることには変わらない。この段階で自然再生事業に関する評価を行なうことは所詮無理な話であるが、いくつかの事例にスポットライトを当て、自然再生事業の進め方について触れてみたい。

2. なぜ自然再生が必要なのか

最近、これまでの日本の高度経済成長を支えてきたダムや埋立事業などの公共事業が自然を破壊するものとして、世論の強烈な批判の槍玉にあがっている。ややもすると事業の目的については触れずに、公共事業そのものが悪という図式すらマスメディアの一部の表現を見ていると感ずることもある。

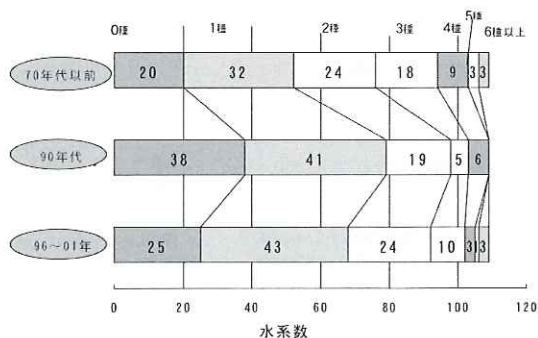
気象・地象条件の厳しい日本においてほとんどの国民はダム等の土木施設によって安全と豊かさを手に入れて来たことはまぎれもない事実である。しかし、一方で大切な自然を消失、劣化させてきたことも否定はできない。現在、日本では GDP の動きにも見られるように経済が安定期に入ったとも言われ、本格的な少子高齢化時代が到来し、また世界的にも地球温暖化問題など環境問題が深刻化するなかで、日本人の価値観は確実に変化してきている。特に環境問題に対する関心は年々高まっているし、そのニーズは多種多様化する傾向

にあるようにも思える。とにかく便利で効率よくといった一元的思考から、多少非効率や不便があっても良いものを後世に残したいというニーズに変化してきているのである。

公共事業とりわけ河川事業についても同様のニーズが国民から寄せられていると確信している。平成 2 年度には、これまでの治水・利水を目的に効率性を最優先した事業実施の考え方から、川らしい自然環境を可能な限り保全しながら事業を行なう方法、いわゆる「多自然型川づくり」が本格化していった。

しかし、「多自然型川づくり」では治水事業など治水や利水の観点から事業の優先順位が決められることなどから、河川環境を保全・復元する目標を設定した場合に、これを戦略的に達成しようとしても十分な対応は困難であった。

環境の変化に敏感な淡水魚種 26 種に関する一級水系 109 水系における生息確認状況の変化を見るとその傾向が見て取れる(図-1)。高度成長期が本格化する以前の 1970 年代以前と「多自然型川づくり」が始まる少し前の 1990 年代のデータを見ると明らかに確認種数の減少がみられ、河川環境の劣化が進んでいる。河川の直線化やコンクリート 3 面張りの川づくりといった、効率性を最優先した取り組みを進めてきたことが要因の一つと考えられる。その傾向は多自然型川づくりが本格化した後多少回復するものの、1970 年代以前と

図-1 淡水魚の変化 一級河川 109 水系^{1) 2)}

Effort of river restoration projects

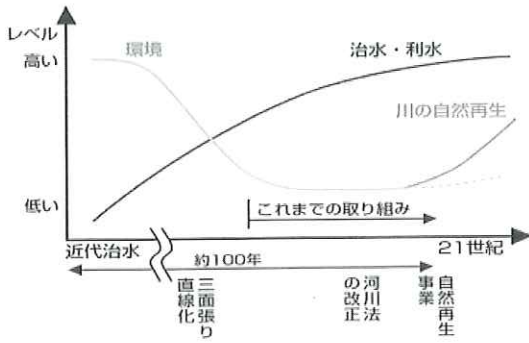


図-2 治水・利水と環境の関係 (イメージ)³⁾

最近のデータを比較しても 1970 年代以前の状況には及ばない。

このことは、現在残された環境を極力保全することと、また事業を実施する際には多自然型川づくりの考えを必ずもって対応するというこれまでの方針だけでは十分ではないことを示唆しているとも考えられ、河川環境の整備と保全を主目的にした取り組みの必要性を示す一つの表れとも考えられる (図-2)。

ここで注意したいのは自然再生は力ずくで再生したい環境を整備するのではなく、護岸の整備や堰の設置などの人為的な制約を川に加えたことにより、自然の力だけでは元の環境に戻れなくなった状況について、その制約を可能な範囲で取り除いていくという発想を持つことである。

なお、これはこれまで整備してきた施設をすべて撤去せよということではない。人間が生活していく上で川を利用し、災害を防いでいかなければならないことには変わりなく、従って人間の存在を否定し自然再生によって原生の自然を再生させるということでは無い。社会的に可能な範囲内で自然再生を進めていくことが重要である。

3. 目標の設定

日本の川は、古来何らかの人為的影響を受け、これと自然の復元力がうまくバランスを維持しながら成り立ってきた。したがって、人為的影響があることをもって即自然再生を議論することは避けなければならない。繰り返すが川には自然の復元力があることを認識すべきであり、影響の少ない人為的改変だけでは川の状態そのものが変化することまではない。つまり、自然の復元力が機能しないほどの人為的改変を受け、それが川の状態

そのものを変化させてしまう、またはその恐れがある場合に自然再生を議論することになる。

そのためには、これまでの川や流域の変遷を考えて、問題の抽出と課題の絞込みが必要である。課題がなぜ起きたのか仮説を立てて議論を進めること、そして仮説を可能な限り検証していくことが重要である。また、議論している内容に矛盾や漏れがないか広く専門家や地域住民に意見を聞くことも極めて重要である。

この際データが無いなどとして仮説が立てられないという声を耳にすることがあるが、定量的な情報でなくても関連文献を探すことや地域住民に聞くことで昔の河川の状況や変化がある程度わかる。また、地域住民が持っている昔の風景写真なども当時の川や流域の状況を把握する上で有効である。場合によっては、地域住民が、課題発生理由の仮説まで話して下さることもあるので参考としたい。要はその情報の不確定要素がどの程度のものかを念頭において議論を進めばよいのであって、不確定要素を小さく出来ないことを理由に、推測で議論を進めることは避けなければならない。

こうしてその仮説の検証を行なった上で、その課題をどの程度まで再生するのか目標を必ず定める。また漠然とした目標ではモニタリングも評価もできないので、取り組みに参画する人々が共有できる、わかりやすく、モニタリングしやすい目標の設定としたい。そのために図-3に示すようなモニタリング指標を設定しておくことと便利である。モニタリング指標は、直接的に管理可能な物理量がよい。そうすることでその後のモニタリングと評価がしやすくなる。その際、川の自然は川の中だけでは閉じておらず、流域の影響を受けることも認識すべきである。要は流域のモニタリングも必要な場合がある。また、一つや二つの物理指標で川の状態のすべてが表現できるわけでは

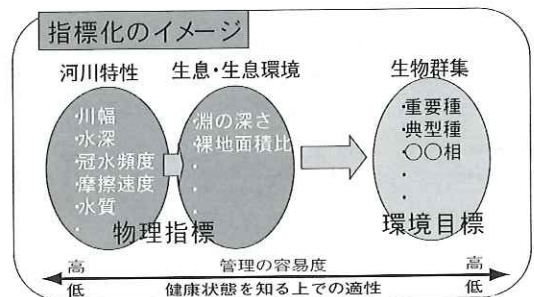


図-3 指標化のイメージ

なく、指標が良好な値をとっても必ずしも良好な河川環境が出現しているとは限らない。その際には、何が問題だったのかを検証し、計画の修正や場合によっては目標を修正することも必要となる。

またその川の地理的、気象的、歴史的要素によって自然の成り立ちが変わることから、その川にふさわしい目標設定が重要である。その際、地域の人々とともに目標の設定を行うことが重要である。

4. 治水機能の維持・向上のために

河川環境の保全と整備は、治水対策とも一体不可分の取り組みである。自然再生事業を実施することにより、治水機能の維持・向上が期待できるケースは少なくない。例えば、以前氾濫原であった地域を再び河川の氾濫原に戻せば、湿地環境の再生が実現するとともに、その地域は遊水機能を再び有することとなり、直接的に治水機能が向上することとなる。一方、間接的に治水機能の維持に寄与する場合については、樹林化した河川敷を砂礫の河原に復元する自然再生事業が事例としてあげられる。これは全国的な傾向となっている河床低下の問題に起因しているもので、その河床低下の主な原因は従来行なわれた砂利採取や河道掘削などとされている。河床低下の現象自体は河道の洪水流下断面が増加することから、短期的には治水上歓迎されるべきものであるが、増水時に砂礫河原を攪乱する外力が相対的に減少（細粒土砂を堆積させるが、植物をフラッシュするには小さすぎる規模）することとなるため、高水敷が安定化し、砂礫河原の細粒化と樹林化を引き起こすこととなる（図-4）。樹林化すればその部分は洪水の流下能力が著しく低下するため、樹木の発育とともに長期的に治水機能は低下してしまう。つまり河床の低下により一時的に治水機能が向上しても、長期的には樹林化により流下能力が低下してしまう。河床低下が見られないケースでも、上流でダムなどが洪水調節を行なえば同じ現象が起きる恐れがある。これに対し、以前の砂礫河原を再生するために、樹林化しつつある高水敷が以前と同様の攪乱を受けるように高水敷を切り下げたり、河床の低下を防止するなどの対策を行なうことで、長期的な治水機能の維持が実現することとなる。要は、河道（器）と洪水（外力）がバランスしていることが重要であり、一時的な河川の姿で治水



図-4 河川敷 樹林化のプロセス

機能や河川環境を評価するのではなく、長期的な予測を踏まえながら河川管理を行なうことが重要である。

現在、樹林化による治水能力の低下の恐れがある時は、伐採等により対応しているものの、今後の検証により実態を明らかにしていく必要性は高いと考えられる。

5. 科学的知見に関する動き

自然再生事業は、対策後の自然環境の変化をモニタリングしつつ、手直し可能な範囲で段階的に進めていく必要がある。またモニタリングの結果次第では、必要に応じてその後の計画の見直し、場合によっては目標の見直しを行なうなど順応的に実施していくことが必要である（図-5）。

ここで、段階的、順応的に事業を進める際には、科学的知見に基づき、可能な限り物理的、化学的そして生物的環境の変化を予測しなければならない。

事業の実施による河川環境の変化や効果を予測・分析するための科学的手法については、これまで様々な現象について確立され蓄積されてきた。そして、最近まで調査・研究が比較的進んでいなかった河口部及び汽水域の河川環境に関する

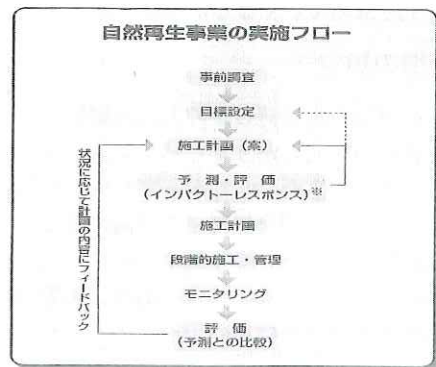


図-5 自然再生事業の実施フロー³⁾

調査・分析のための科学的手法についても、平成16年3月に専門家からなる「汽水域の河川環境の捉え方に関する検討会（委員長：福岡捷二広島大学大学院教授）」が「汽水域の河川環境の捉え方に関する手引書」をとりまとめており、全国の河川管理の現場で活用されることであろう。

また、今後も科学的手法等の調査・研究について、たゆまぬ努力が必要不可欠である。

6. 事例

(1) 釧路川（北海道）

釧路川は日本最大の湿原を有しており、これは1980年にラムサール条約の登録を受けている。この釧路湿原は、流域の農地開発やこれまでの治水対策等により乾燥化が進み、1940年代後半からの50年間で、自然の遷移を著しく上回る速さで釧路湿原の景観を形づくっていたヨシ・スゲ群落が減少し、これまでの湿原の環境では優勢ではなかったハンノキ林が3倍以上も増加している。このため、下流域では人為的に湿原内に水を貯めさせハンノキの活性を弱める試みなどを、中流域では湿原への土砂流入防止等の観点から過去に直線化された河川区間について蛇行復元などを、そして上流部では流域の開発地などからの土砂の流出防止対策などを試験的に進めている（図-6）。

この取り組みで注目したいのは、下流の湿原における問題解決のために流域全体で対策を行っている点と、試行的な取り組みをまず進め、その結果を踏まえ段階的に状況を確認しながら対策を進めている点である。

(2) 鬼怒川（茨城県）

栃木県及び茨城県を流れる利根川の支川、鬼怒川は急流で知られ、度々起きる増水により維持されてきた広大な礫河川にはカワラノギクなどの礫河原特有の生物が生息・生育していた。

しかし近年河床の低下が著しく進み、溶筋が固定化するとともに冠水頻度が減少した。その結果、写真-1のように河川敷には土砂がたまり、外来種のシナダレスズメガヤが繁茂する傾向にある。

さらに、鬼怒川特有の環境が失われ鬼怒川を代表する希少種のカワラノギクも激減している状況にある。このままの状況が進めば河川敷が樹林化して、洪水の疎通能力の減少、河床の低下による取水障害なども懸念されている。

原因については未だ仮説の域ではあるが、ダム

建設や砂防事業による土砂供給量の減少、過去に行なわれた大規模な砂利採取、低水護岸の設置による溶筋の固定化等が考えられるが、特に、砂利採取が大きなきっかけとなって、水深が増加し河床面における掃流力が高まり、増水の度に河床が掘れていく傾向となっているのではないかと仮説をたて、その検証のための分析を進めている。この取り組みで注目したいのは、自然再生は単に良好な自然環境を再生するためだけではなく、治水や利水機能の低下を抑制し、その機能を維持していくことも一体不可分のものとして取り扱っている点、そして、現象に対し短絡的に対症療法を講ずるのではなく、仮説を立てて過去のデータなどからその検証を行い計画を詰めている点である。



図-6 湿原保全対策の取り組み箇所⁴⁾



写真-1 一面砂で覆われた河川敷（外来植物のシナダレスズメガヤが繁茂している）。

(3) 荒川（東京都）

東京の中心を流れる荒川。この川はもともと治水を目的に人工的に掘られた放水路であるが、100年近い年月を経て自然らしい河川環境が出来ている。その中で江戸川区の河岸で、当地域が大規模な地盤沈下に見舞われる以前の良好な水辺空間の再生に取り組んでいる。

再生の方法は、図-7に示すように地盤沈下後に堤防の保護を目的として水没した高水敷を再び造成した際、土留めとして設置された低水護岸の地上部を撤去し、波の力によって河岸が変形していくことで勾配の緩やかな水際部を作り、シジミ、カニやゴカイなどが生息している干潟と背後地のヨシ原の連続性を確保しようとするものである。

この取り組みで注目したいのは、大都市内における制約の多い河川においても、ちょっとした対策で自然が戻ってくるものであることを示している点、そして人間の関与は護岸の地上部撤去という最低限のことまでとし、干潟を再生するのに河岸にうち寄せる波の力を利用している点である。

(4) 円山川（兵庫県）

兵庫県北部を流れる円山川。その下流部では日本で既に絶滅したとされる野生コウノトリが最後まで生息していた豊岡盆地がある。ここでは地元の皆さんが長年苦勞してコウノトリの人工孵化の取り組みを行い、その甲斐あって平成17年には試験放鳥を行なう段取りとなっている。まさにトキの取り組みの一步先を進む全国的にも重要なプロジェクトである。

このプロジェクトの一主体として円山川及びその支川を管理する国土交通省と兵庫県で川の自然再生を展開しようとしている。

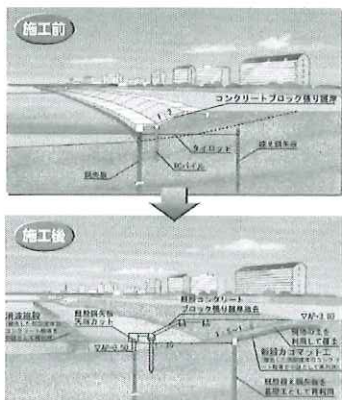
円山川は都市を流れる川というより山間地と田園を流れる川であり、古くから豊岡盆地の水田を潤して来た反面、下流部では低地帯であるため水はけが悪く、しばしば大水害を引き起こしている。そのため、堤防、護岸などの整備を行なっており、当時に比べ、採餌可能な場所が狭小となり、大食漢であるコウノトリが野生復帰するためには、コウノトリの餌となる魚やカエル、バッタなどの生物が豊富にとれていた当時の環境を取り戻す必要がある。現在偶然当地に飛来している1羽の野生コウノトリ（写真-2）が円山川に度々やってきていることから円山川におけるコウノトリの採餌環境を拡大する川の自然再生が重要であることが推測される。

このため、コウノトリの餌となる河川内の生物の生息・生育環境としての湿地の復元と水田や農業用水路との生物の移動路の確保を農業サイドと連携して計画している。

この取り組みで注目したいのは、国の特別天然記念物のコウノトリの野生復帰という誰にもわかりやすい目標の設定を行い、地域の関心と理解を得て、関係者が一丸となって取り組みを進めている点と、農業サイドとの連携など多様な主体の参加により多面的に取り組んでいる点である。

そして、コウノトリの生息環境を取り戻すことは、その餌となる魚やカエル、バッタなどの生息

既設護岸の改良による干潟環境の復元（荒川）



直立鋼矢板護岸により水際と陸域を分断している個所において、護岸を改良することによりエコトーン帯の連続性を確保するとともに、消波施設を設置し、東京湾から連続的に干潟を保全します。



図-7 既設護岸の改良による干潟環境の復元（荒川）



写真-2 円山川の河川敷で餌をついばむ野生コウノトリ

環境を改善することであり、ひいては自然から食料を得ている人間にとって安全な生活を手に入れることが可能となる点を強く認識していることが重要である。

このように、自然再生の目標は、象徴的、心理的そして社会的要素も考慮しながら科学的に設定することが重要である。

(5) 松浦川 (佐賀県)

佐賀県を流れる松浦川では、増水の度に氾濫し被害を受けていたまとまった水田を河川区域に編入し、以前松浦川沿いに広がっていた氾濫原の湿地環境を取り戻すために、水田の地盤を掘り下げるとともに、魚類の産卵や増水時の避難が可能となるよう松浦川と水面が連続した環境の再生に取り組んでいる。

この取り組みで注目したいのは、徹底した住民参画が実現されている点である。目標の設定、湿地の平面縦横断形などの計画立案について、素案づくりの段階から地域住民との打ち合わせを繰り返し (写真-3)、その意見を反映していくとともに、目標設定や計画づくりに必要な過去の情報が不足していれば、地域のお年寄りに当時の状況を思い出していただくなど、様々な工夫を凝らしている。さらに、この河川管理者の姿勢が地域の主体性を引き出し、楽しみながら地域が望んでいる環境の再生が推進されている。

7. 最後に

事例はまだまだ少ないものの、様々な取り組みが進められていることがわかる。紹介した事例のほか、取水堰の運用を変え人為的に水位変動を伴う操作を行なうことや、ダムの貯水容量を弾力的に運用することにより水無し川に清流を取り戻す



写真-3 熱心に発言される地元長老会の皆さん (アザメ新聞 VOL2 より)

ようなソフト対策についても自然再生の一手法に位置付けられる。

自然再生は個々の川や流域の歴史と現状に応じて進められるものであり、個々の川も人間一人一人と同様に無二のものだとすると、その川に応じた様々な取り組みがあつてしかるべきであり、そう期待したい。また、自然再生について多面から多様な意見が発せられており、中には「単なる公共事業の看板の掛け替え」ではないかといった意見も含まれている。今後、自然再生が正しく理解される好例を生み出していく必要性がますます高まっている。

参 考 文 献

- 1) 環境省：第2回自然環境保全基礎調査「動物分布調査 (淡水魚)」, 1979 年
- 2) 国土交通省：平成2～11年度河川水辺の国勢調査年鑑, 1992～2001 年
- 3) 国土交通省：川本来の姿を甦らせる川づくり自然再生事業, 2002 年4月
- 4) 釧路湿原の河川環境保全に関する検討委員会：釧路湿原の河川環境保全に関する提言, 2001 年3月

宮武晃司*



国土交通省河川局河川環境課課長補佐
Koji MIYATAKE