

自然再生事業の現状と課題

解析事業部 環境解析部

秦泉寺 毅
山崎 徹

1. はじめに

平成14年12月に「自然再生推進法(以下、推進法)」が成立した。これは、平成13年7月に「21世紀『環の国』づくり会議」の報告において提言された、「順応的管理の手法を取り入れて積極的に自然を再生する公共事業の必要性」から具体的な議論がはじまり、平成14年3月に「新・生物多様性国家戦略」が見直されたことを経て、同法律の成立に至った。

推進法では、自然再生についての基本的理念のもとに、自然再生事業を実施する者の責務と自然再生を推進するための必要となる事項を定めている。この法律では、自然再生事業の進め方に科学的な視点や参画と連携を強調する特徴を有する一方で、過去に損なわれた自然環境の定義や科学的データの分析手法、事業を進めていくうえでの目標や実施した後の成果に関する評価手法、事業の監査など問題点の指摘も見られる。

本稿は、まず推進法とそれに基づく自然再生事業について、现阶段の事例をもとにその特徴と今後生じる可能性のある課題について考察した。次に、土居川をフィールドとした水質浄化検討事業について同法の視点からみた水質を含む自然環境改善への取り組みについて考察した。さらに、これらの課題を解決していくうえで必要とされると考えられる技術について紹介した。

2. 自然再生事業の現状と法の特徴にみる課題

2.1 推進法と自然再生基本方針の概要

推進法は、『自然再生に関する施策を総合的に推進し、生物の多様性の確保を通じて自然と共生する社会の実現を図り、合わせて地球環境の保全に寄与すること』を目的としている。ここで「自然再生」とは、過去で損なわれた生態系その他の自然環境を取り戻すことを目的として、地域の多様な主体が参加し、自然環境を保全・再生・創出・維持管理することを指し、開発行為の代償措置ではないことが平成15年4月に閣議決定された自然再生基本方針(以下、基本方針)で明記されている。

図2-1に示すように実務者(自然再生を行なおうとする者)は、推進法で定める基本理念に則り、基本方針にある視点や留意点に基づいて自然再生協議会(以下、協議会)を組織し、自然再生全体構想(以下、全体構想)および自然再生事業実施計画(以下、実施計画)を策定し、自然再生事業を実施してゆく。さらにモニタリングを実施、評価して事業内容を修正することも求められている。

全体構想の内容としては、地域の自然環境に関する科学的なデータの収集を行い、また地域の社会的な状況に留意しながら地域の自然再生の方向性として主に表2-1に示す内容をまとめてゆく。

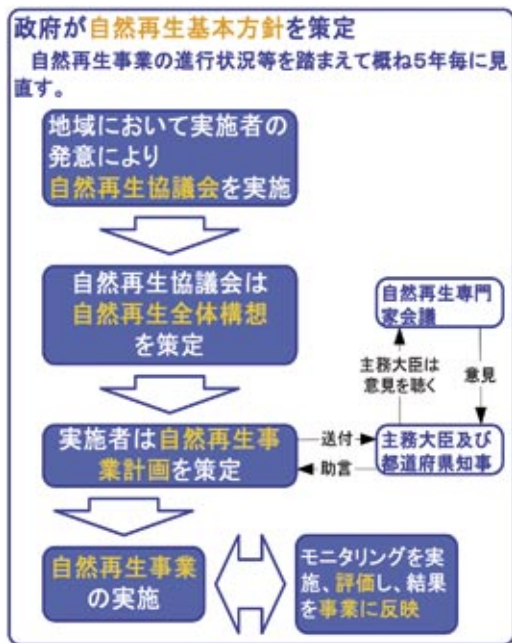


図2-1 推進法に基づく自然再生事業の流れ

表2-1 自然再生全体構想の主な内容

- ①自然再生の対象となる区域
- ②自然再生の目標
- ③協議会に参加する者の名称または氏名とその役割分担 等

実施計画の内容としては、全体構想と同様に地域の自然環境に関する科学的なデータの収集を行い、必要に応じて詳細な現地調査を実施したうえで地域における自然環境の特性に応じたものとなるよう次の内容を主に検討し、とりまとめてゆく。

表2-2 自然再生事業実施計画の主な内容

- ①個々の自然再生事業の対象となる区域
- ②個々の自然再生事業の内容
- ③周辺地域の自然環境との関係と自然環境の保全上の意義・効果
- ④事前調査や事業期間中・実施後のモニタリングの具体的な計画 等

2.2 推進法と基本方針における特徴

推進法の基本理念、基本方針の考え方において大きな特徴といえることは、「科学的知見を基礎とする丁寧な実施」と「地域な多様な主体の参画と連携」である。

「科学的知見を基礎とする丁寧な実施」は、推進法の理念において「地域における自然環境の特性、自然の回復力及び生態系の微妙な均衡を踏まえて、かつ、科学的知見に基づいて実施されなければならない」として記されている。これには、3つの視点が根底にあると考えられる。その視点とは、複雑でたえず変化する生態系を対象とする自然について、事前の十分な調査を行い、事業着手後もモニタリングし、その結果に科学的な評価を加えた上で、事業にフィードバックしていく順応的な方法を採用することである。また、自然再生事業は、生態系の健全性を回復するプロセスの中で補助的に人の手を加えるもの、ということ認識し、時間をかけて慎重に取り組むことが必要であるとする。さらに、自然再生事業では、地域の自然資源や伝統的な手法の活用、労働集約的な作業等、地域の自然条件に応じたきめ細かい丁寧な手法により進めていくことである。

これらの視点のもと、全体構想や事業実施計画を策定していくが、事前の調査とその結果の評価を科学的な知見に基づいて行なう際には、実行可能なよりよい技術や方法が取り入れられているかどうかの検討を通じて、全体構想や実施計画の妥当性を検証することや、自然再生の目標については客観的かつ科学的なデータできる限り具体的に設定することなどが基本方針に明記されている。すなわち、仮説・検証、目標立案、行動計画、実施、

モニタリング、見直しといった事業プロセス全般で収集および説明可能な限りにおいての科学的な裏付けが強調されているといえる。

「地域な多様な主体の参画と連携」は、推進法の理念において「関係行政機関、関係地方公共団体、地域住民、特定非営利活動法人、自然環境に関し専門的知識を有する者等の地域の多様な主体が連携するとともに、透明性を確保しつつ、自主的にかつ積極的にとりこんで実施されなければならない」として記されている。これにも、3つの視点を指摘できると考えられる。その視点とは、河川と湿原、干潟と藻場など複合的な生態系を対象とするケースもあるため、関係する各省庁が連携し事業を効果的・効率的に進めることである。また、それぞれの地域に固有の生態系の再生を目指すものから、調査計画段階から事業実施、維持管理に至るまで多様な主体の参画することが重要である。さらに、自然再生の目標を定めるには、生態系の現況等自然的条件、地域や国民からの社会的要請、再生のための技術的可能性などの要素が関係し、過去や現状の自然の状況、地域の産業動向といった科学的・社会的な情報を、全ての関係者が共有した上で、社会的な合意を図りながら進めることも重要である。

全体構想、実施計画の策定においては、当該地域に複数の事業を進める際など自然再生の効果が全体として効果的に発揮されるよう役割分担の調整や情報の相互交換、共有を配慮することや、そのために情報を公開し、透明性の確保に努めること、地域からの自主的な発意や地域の主体的な取組を促すなどを基本方針に明記している。すなわち、従来少なからず人間の都合を中心に据えてきたこと

を反省し、地域の自然からうける恵みを自然と人間が対等に共有することを目指していることが伺える。加えて、自然環境学習の場としての活用が図られるよう配慮することについても重要視されていることから、地域の自然や自然に対する考え方について現世代のみならず世代を越えて共有することを強調しているといえる。

2.3 自然再生事業の現状

現在、北海道の釧路湿原や滋賀県の琵琶湖等全国十数か所において調査や再生事業を実施している。



図2-2 自然再生事業実施状況(H15.5現在)

本稿では北海道釧路湿原を例に推進法や基本方針の特徴に特に着目して全体構想、実施計画等について次に示した。

釧路湿原は、日本最大の湿原で、タンチョウ、キタサンショウウオ、イトウなどの固有種や希少種を含む多様な野生生物が生息している。1980年に湿地保全を目標としたラムサール条約登録湿地に指定された。宅地開発・農地造成や社会経済活動の急激な拡大の影響に伴い過去50年間で湿原面積は約2割消失し、動植物相も大きく変化していることがわかっている。加えて湿原・河川の変化に伴う保水・浄化機能や洪水調節機能の低下や湿原景観の悪化などの課題も指摘されている。これらを背景に1980年当時の環境に回復させることを目標とした提言を踏まえて全体構想と位置付けられる目標や対象として次に示す内容がとりまとめられている。

1) 自然再生の対象となる地域

流域全体25万ha(5市町にまたがる集水域)

2) 長期目標

- ① 自然環境の保全・再生
- ② 農地・農業等との両立
- ③ 地域作りへの貢献

3) 事業実施に向けた方向性

- ① 再生事業の緊急性の高い湿原周辺部から地域特性に応じたテーマを設定
- ② 更に対象地域を5地域選定し、それぞれの地域の特徴に応じてテーマを設定

テーマ設定例：

- 広畑地域 － 湿原の再生
- 達古武地域 － 森の再生
- 塘路・茅沼地域－ 水環境の再生

事業を進めるにあたっては、調査・事業の進め方、事業推進の仕組みづくり、地域や生活とのかわり方について重要なポイントが推進法や基本方

針の方向性等に基づいたかたちで配慮するよう求められている。

2.4 基本方針の特徴にみる今後の課題

自然再生事業は、現在のところいまだ準備段階や開始段階の事業が多いと考えられる。そのなかで釧路湿原における例は、パイロット事業等比較的早期からとりくまれている数少ない例であるが、対象とする5地域のなかでは基本的な構想を策定中であつたり、広く一般への普及啓発・参画を目的とした会議や環境教育に関するソフト的な事業の一部が準備中であつたりと試行錯誤の段階である。事業規模の差異はあるが、今後のモデルケースとなることを念頭においた慎重な配慮も必要である。基本方針の特徴を考慮すると今後の解決していく課題として以下のことが挙げられる。

まず、事業の事前調査やモニタリングに科学的調査は積極的に実施されているが、事業の目標設定、実施計画の策定においても調査結果等に基づく仮説の立案やそれに伴う実施の効果や影響を可能な限り数値的な裏付けをもって解析、科学的検証を実施したうえで盛り込むことが重要であると考える。釧路湿原における例は、自然再生の規模においても非常に大きく、対象とする生態系も複雑で未知の部分が多く、現在の科学的な知見においてすべての事象について解明するには多大な時間が必要となると推測される。しかし、個別の事業においては、対象とする事象を模式化したり、また起こりうる現象の指標となる項目に着目したりすることによって対応が可能になると考えられる。

次に、参加している主体間で事業への取り組みの実効性を高めるために、積極的にわかりやすい

情報公開, 情報共有が求められる。自然再生事業は, その考え方にも, また, 実質的に多様な主体が参加することとなるため, それぞれがどういう役割で行動しているかを相互に把握できているかどうかによって効率は大きく変わってくるであろう。また, 事業や行動の妥当性や監査について, 第三者的機関の設置等を求める意見もあるが今のところは規定されていない。現段階では自助努力によって相互に監査していくことが有効策であろうことから, 今後事業を進めるにあたってはこれらを重要な配慮事項とすることが期待される。

さらに, 自然再生の対象とする地域を自然環境学習の場として学習プログラムを整備することが求められているが, 自然再生事業は事業をすすめていくプロセスを重視していることから, 継続的な実施が有効な自然学習プログラムにおいてもその計画や実施の過程や成果を記録していくことが望まれる。これらの記録も広く一般に公開し, 情報を共有化することで世代をこえた共通資産として次世代へのこしてゆけるであろう。

3. 自然再生推進法の視点を踏まえた取り組み

前述の通り, 自然再生推進法に則った事業については, 準備段階や試行錯誤段階であるものが多い。ここでは, 自然再生推進法の視点に立った取り組みについて, 実際の水域で取り組んだ場合の案を紹介する。

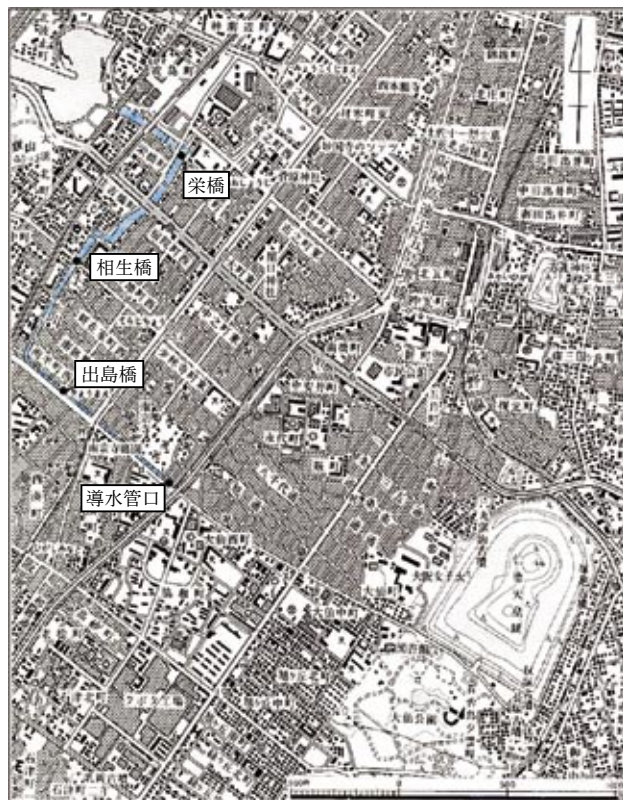


図3-1 土居川位置図

3.1 対象水域の背景

自然再生事業の意義の指標として, 前述の通り, 「周辺地域と自然環境との関係」が上げられる。

大阪府堺市を流れる土居川は, 流路延長2,127mの堺市街を流れる都市河川である(本誌OGIテクニカルレポートVol.13参照)。周辺には民家が密集し, 小中学校が数校隣接している。川沿いには, 全区間にわたって遊歩道が整備され, ハード面では十分整備されていると言える。

また, 土居川の歴史は, 徳川幕府の時代にまでさかのぼり, 堺商人が栄えた時代に作られたかつての環壕であり, 歴史的な価値も大きい。土居川では, 市民主体で祭りが開催されるなど, 市民参画の意義の深い河川である。

過去には、工場廃水や家庭排水が直接流入し、有機汚濁も含め非常に悪化していたが、近年は下水道整備を含め、公的な取り組み、市民の協力により、一定のレベルにまでは改善した。しかしながら、近年においては、河口に位置する大阪湾の水質悪化も伴い、水質は横這い状態であり、時には悪臭が漂うなど周辺環境に障害を起している。

そのような環境、すなわちハード面の整備、市民活動などそれぞれ単独の取り組みでは、効率的に水質が改善されない状況に至っている中では、現地調査、室内および現地実験を継続して行うこと

により、時系列的なデータの蓄積と詳細な解析が必要である。そして、「科学的データを基礎とする丁寧な実施、多様な主体の参画と連携」が求められる。

3.2 具体的な取り組みと行動計画

土居川では、昭和50年代から継続して水質調査が行われており、さらに近年は水質浄化に向けて、事前調査・検証実験を実施し、水質汚濁のメカニズムの解明や対策に向けた検討を行ってきた(図3-2参照)。

水質改善に向けた具体的な取り組みとしては、

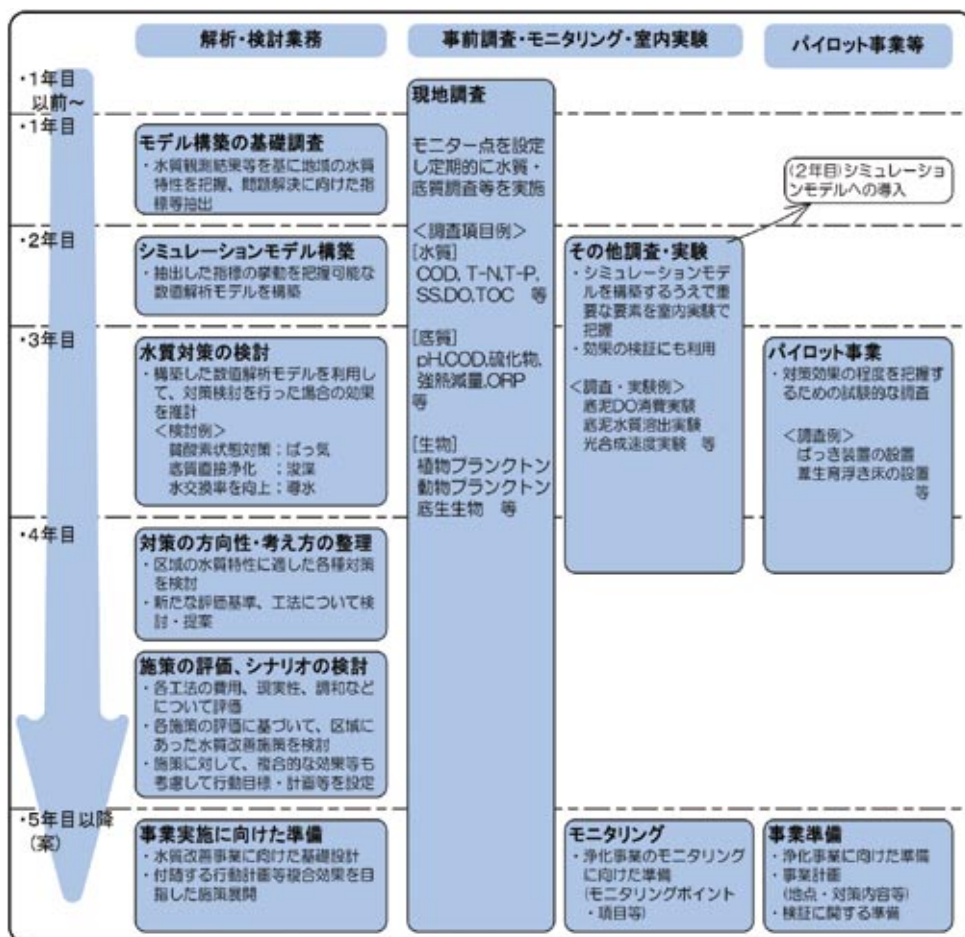


図3-2 水域における事前調査・検証実験・解析検討例

浚渫により長年にわたり河床に蓄積された底泥(ヘドロ)を除去する事によって、酸素消費速度の低減し、窒素やリンの溶出を抑制することを期待している。

さらに、ばっ気装置を置き、強制的に酸素を河川水に送り込むことによってDO濃度の維持を図る現場実験や、植生を用いた浮き床を設置し、ヨシによる浄化の可能性を調査するなど、現場型の実験が行われている。

そして、これらより得られた諸データ・情報をもとに、土居川の汚濁メカニズムを解明し、今後本格的に実施していく水質浄化対策の種類や程度(機器の設置や場所)を想定してそれらの効果等を

〈ばっ気装置の実験〉



〈植生を用いた浮床実験〉



図3-3 取り組み実験例(写真)

解析した。その結果を基礎資料として本格的実施に向けた次の行動計画を策定している。

4. 問題解決に向けた方向性の提案

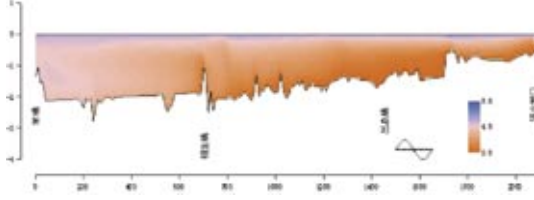
4.1 土居川浄化行動計画にむけた科学的検証

土居川における浄化事業においては、先に述べたとおり対策導入や行動計画に向けた科学的なデータに基づく基礎資料を得る手段の一つとして、数値シミュレーションモデルによる対策の有効性確認を行っている。

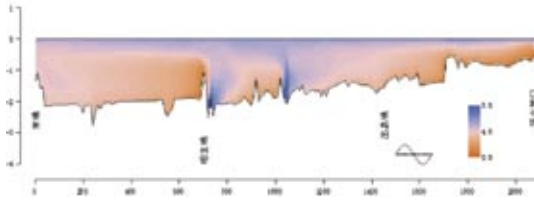
本河川では、COD(BOD)等有機汚濁指標の低減にもかかわらず、溶存酸素(DO)が回復しないという問題を抱える。そのため、本河川のDO改善施策を定量的に検討していくために、土居川のDOの挙動を表現できるシミュレーションモデルの構築を行い、各対策による効果についても検証している。次に、浚渫による効果、ばっ気装置設置による効果を検証した一例を紹介する。モデルの詳細概念、設定条件等に関しては、本誌OGIテクニカルレポートVol.13を参照されたい。

このように、蓄積したデータを有効に利用し、現場実験と十分な解析を行った上で、計画を立案・策定し、実際の行動を起こしている例は意外と少ない。現段階で複雑な生態系全ての事象を解明することは困難ではあるが、このように問題解決となりうる指標を焦点としたモデルを構築することによって、科学的な裏付けをもった判断材料のひとつとして活用できる。

〈現況再現(下げ潮時)〉



〈ばっ気効果(下げ潮時)〉



〈浚渫効果(下げ潮時)〉

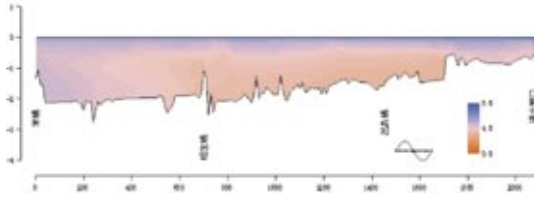


図4-1 ばっ気装置設置効果, 浚渫効果解析図

4.2 多様な主体の参画を助長する情報技術

土居川においても、今後はこれまで蓄積・把握した情報を、学識経験者の方々はもとより、広く市民一般の方々と共有していく方法についての検討が必要とされる。手段のひとつには、DB化した諸情報をWeb技術とのリンクやGIS情報を付加することが有効と考えられる。情報の蓄積のみならず、項目によっては継続的な更新、傾向把握による新たな情報提供が可能となる。

これは、周辺小中学校に対して環境教育の生きた教材としての活用にも利用可能である。地域の環境に接している時間が比較的長い小・中学生にとっては地域の自然環境に対する情報を利用、または自ら収集することによって、意識の向上にもつながる。

5. おわりに

自然再生事業は、これまでの開発対象物を創造していくためのいわゆる事業完了型(創造の過程に十分な環境配慮を実施する)とは違い、自然との調和を模索し、保全・再生・創出・維持管理していくことを目的とした探求型事業といえる。これは、基本方針にある自然再生の方向性においても「開発行為等に伴い損なわれる環境と同種のをその近くに創出する代償措置ではない」ことを明記されていることからその意図がうかがえる。

本稿で挙げた解析技術を用いることで、科学的な知見・情報の積極的な活用、収集とそれらを裏付けとした丁寧な実施をより有効に実現してゆければ幸いである。

今後は、これら収集した情報を多様な主体間、また世代にわたって共有し、地域の財産として活用できる具体的な手段について検討を行なう予定である。

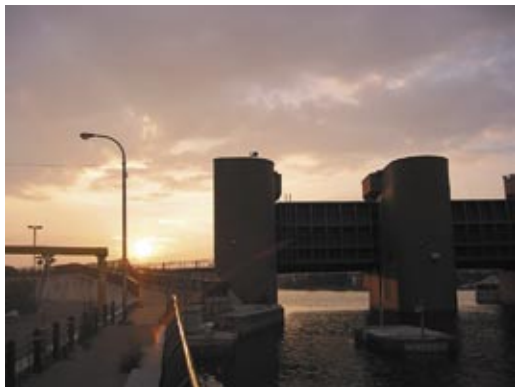
謝 辞

本稿では、大阪府堺市委託の「土居川汚濁機構解析業務」ならびに「土居川水質シミュレーションモデル構築業務」のデータ及び成果を引用しています。作成にあたり、多大な御協力をいただいた堺市土木部河川水路課、ならびに関係各位に深く感謝致します。

参 考 文 献

- 1) 環境省・農林水産省・国土交通省資料：「地域の和、科学の目、自然の力(自然再生推進法のあらまし)」, 2003

- 2) 環境省自然環境局：「自然再生鈎路方式」,
2003
- 3) 環境アセスメント協会関西支部研究集会資料：
「自然再生推進法と自然再生事業」, 2003
- 4) 応用技術株式会社：「OGIテクニカルレポート
Vol.13－都市河川における水質汚濁機構解
析」, 2002



土居川豎川水門(~堺旧港)