

自然との対話という切り口からの「美しい国土」の再生



環境研究部 河川環境研究室 室長 藤田 光一

主任研究官 伊藤 弘之 研究官 小路 剛志

1. はじめに

我が国は、四季の変化や地域ごとに特色を持った多様な自然を有し、その特性に応じた土地利用や街づくりの営みが各地域で積み重ねられてきた。こうして形づくられてきた景観を、いわゆる名勝的なものとは別の意味で、多くの人々が「美しい」と感じる理由の1つに、「自然との対話」が考えられる。長い時間の淘汰の中で、その地の人々の生活と自然のシステムとが真に調和し、人々が日常的に自然と対話できる状況になっていることを直感して、美しさと認識するのではないだろうか。

社会資本整備審議会河川分科会においては、「風土、文化、生態系等から感じとれる内面的な美しさ」、「地域社会の意見の形成」、「地域の風土や文化を学びながら、地域社会と河川との関係を再構築すること」が、「美しい国土づくり」にとって重要との提起がなされている。

本稿では、自然システムの代表として、国土の主要な構成要素の1つである河川とそれを通じた水物質循環系や流砂系を取り上げ、これらに関するいくつかの研究開発を紹介しながら、人間社会のシステムと自然のシステムが調和して存在する状況をつくること「美しい国土」の再生に本質的に寄与するとの見通しを示す。これにより、急増する都市人口の収容や急速な経済発展を支えるための諸機能の整備に追われる中で失われてきた「美しい国土」を再生する取り組みへの一助としたい。

2. 水物質循環系の健全化と流域再生の意義

水物質循環は国土の自然機能を構成する根幹的なものの一つであり、水量・水質を決め、生物を育むことを通じて、国土の景観の骨格を構成している。「都市の再生に係る水辺空間の活用手法に関する研

究」において、全国298自治体（全都道府県、人口10万人以上の全市、東京都23区）の都市および水辺整備の担当者等に、水辺に良好な景観を取り戻すための課題をアンケートしたところ（有効回答数334）、景観そのものや親水機能に関する課題と並んで、水量・水質の問題を指摘する回答が多かった。これは、良好な景観を得るために、水量・水質ひいては水物質循環という河川の基本的資質の改善にまで遡ることの重要性を表している。

水物質循環を適切かつ効率的に再生していくためには、それを司るシステム全体を正しく理解した上で、水物質循環系の健全化のための施策を総合化させる必要がある。水物質循環は、流域の様々な条件が影響する複雑な系を成すので、これらを包括的に取り込んだシミュレーションモデルを構築し、水物質循環系の現象全体の理解と総合的な改善施策の評価・検討を行っていくことが有力なアプローチ法となる。プロジェクト研究「自然共生型流域圏・都市の再生」では、各地の流域の水物質循環に関わる基本的要素を取り込むことで汎用性を確保し、水環境改善のための諸施策が評価できるユーザインターフェイスを有した水物質循環モデルを開発し、東京湾流入流域と東京湾及び、霞ヶ浦流域と霞ヶ浦での施策検討に活用することにより、その有効性の評価と技術政策ツールとしての完成を図っている。

このモデルにより、たとえば霞ヶ浦について、様々なレベルの水環境改善施策が水の透明度や生物の生息環境と深くかかわるCODをどのように改善するかを評価することができる。（図-1参照）また、例えば湖岸の水生植物は霞ヶ浦の原風景を構成するものであるが（図-2）、このモデルにより、水生植物が持つ水質浄化機能がある程度定量的に評価できる。

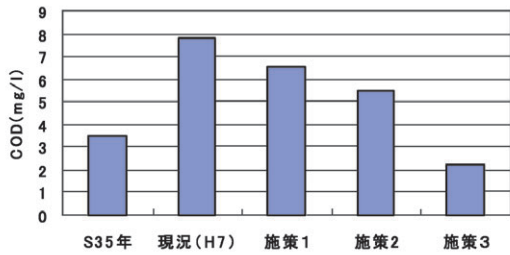


図-1 各施策群による霞ヶ浦湖心のCOD



図-2 昭和35年当時の霞ヶ浦における湖岸帯の水生植物分布域（現在は多くが消失）

～湖岸帯植物の再生は、風景の再生だけでなく、水物質循環システムの健全化にも寄与する可能性～

表-1 流域も含めた水・物質循環の健全化が美しい湖をつくる

施策群1	導水、コイ養殖対策
施策群2	施策群1+下水道等流域対策
施策群3	施策群2+底質対策等水域対策

以上の例が示すように、湖沼の美しさの再生には、その背後にある水物質循環システムの健全性の確保と一体的にとらえ、流域再生の包括的な施策を実行していくことが不可欠である。

3. 流砂系の健全化と河道景觀の再生

たとえば日本において礫を河床材料に持つ河川の多くで「樹林化」が進み、礫河原が急速に失われつつある。これは、狭義の景觀上の変化にとどまらず、礫河原という固有の環境に依存していた生物にとっての危機を意味する。このような河道の礫河原を再生することは、川らしい生物の保全をも包含する広がりを持つ。

礫河原の再生には、単に拡大した樹林域を除去するという対症療法だけでは不十分であり、樹林化のメカニズムについての理解が不可欠である。現在、樹林化のメカニズムがある程度解明され、その場所での土砂の動きや河道形状、水源から海に至る流域での土砂の全体的挙動、洪水流量の出方など重要な要因が特定されつつある。「河川環境の保全・再生を組み込んだ河川整備・管理手法のあり方に関する研究」などでは、それらの効き具合を再現し、礫河原が出現しやすい河道の条件を検討できる実用的シミュレーションソフトを開発中である。（図-3参照）

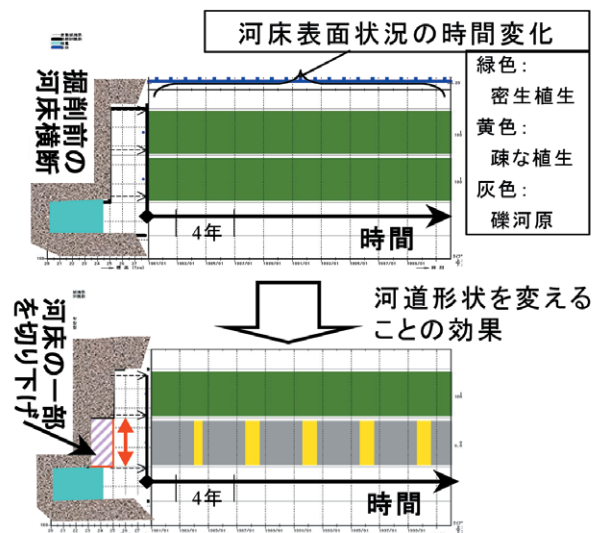


図-3 植生消長シミュレーションの例

～河床を切り下げると、密生植生域が続く状況から礫河原と疎な植生が入り替わる状況に変化する。このようにして礫河原がおのずと形成される河道の条件を見出していく～

このように、河道景觀の再生においては、好ましい景觀を直接的に作るというスタンスでなく、流砂系を含む河川のシステムを理解し、その上で治水機能などとの調和を図りながら目指す景觀を再生させる手法を見出していくことが重要となる。

4. 都市における自然との対話の再構築

人とモノの集積が著しく、また我が国経済の原動力となるための諸機能の整備が高度に推し進められてきた（大）都市においては、多くの水辺やオープンスペースが埋立等により失われるなど、様々な都市化圧力を受けて、自然と触れ合い、自然と対話で

●特集1：美しい国づくりをめざして

きる場や状況が著しく減少していった。

こうした課題を解決するために、経済活力の再生という観点とは別に、都市内に水・緑などからなる自然システムを積極的に導入し、人と自然が触れ合い、都市機能と自然システムが調和した自然共生型都市を構築するという視点を持つことが重要である。しかし、都市はその成り立ちの根幹に人工的機能の向上があり、また、高度な土地利用がなされる中で、自然システムのための十分な場の確保には厳しい制約がある。このような隘路を突破するための切り口として、元々存在していた川や流域という自然系を掘り起こし活かすことが有力なアプローチになる。

(1) 水辺からの都市再生

水辺は昔から人の生活と密接に関わってきたが、現在においても、都市内において自然やスペースが残された貴重な空間である。また、「水の都」と呼ばれる美しい都市が存在するように、都市景観の「顔」となり得るものである。

過密した現在の都市を短期間で再生することは困難であるが、残された水辺の計画的な整備・活用は都市再生の効果的な方策となり得る。良好な水辺環境の保全・整備・管理のためには、先述のアンケート調査結果でも挙げられたように、水量・水質の確保が重要である他、地域住民への啓発・支援、地域住民・NPO との対話・連携を通じて、地域とのパートナーシップのもと水辺を整備・活用することが重要と考えられる。「都市の水・緑・環境・美の再生に関する研究」などにおいて、まちと水辺の景観の実用的評価法をとりまとめ、また、水辺整備がうまく行かない理由の分析とその打開法について検討を行っている。

(2) 小流域を単位とした街づくり

まちづくりに流域の存在を組み込むことも重要な切り口となる。慶応大学への委託研究「自然共生型流域圏の再生に向けた都市の水・緑・環境インフラに関する研究（代表：石川幹子教授）」では、流域や水循環を切り口として、街づくりと緑地の配置、生物生息場の保全等を有機的に連携させる手法とし

て、小流域を水循環や地形の単位とした街づくりの計画手法を提案している。これは、対象エリアを小流域に分割し、この小流域単位毎に植生・土地利用等から生態系多様度（生息が予測される代表種の種数）（図-4 参照）や下流河川の平常時水量等を評価するものであり、流域の土地利用、植生等の変化に対応した流域内の生態系や水環境の変化が予測できるため、自然環境を組み込んだ都市設計手法としての活用が期待される。また、水辺整備と流域土地利用を連携させることにより、所要の水環境を確保した生きた水辺の整備が可能となる。

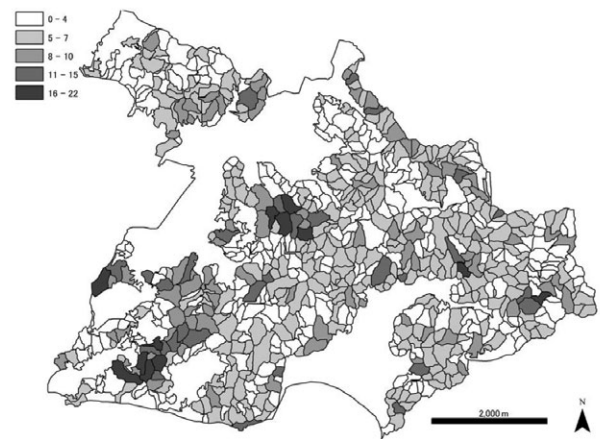


図-4 小流域をベースとした生態系多様度予測（対象エリア：鎌倉）
～多様度は各小流域における指標動物の出現種数～

(3) 水と緑による都市空間の再構築

前述の委託研究においては、過密した都市内においてオープンスペースを確保する手段として公開空地制度に着目した制度面の研究も行っている。公開空地は、建築基準法に定められている総合設計制度や、都市計画法による特定街区により、高さの最高限度の緩和、容積率の割増を一定の限度で認めることによって生み出された市街地内の市民に公開された民有地である。この制度により、民間セクターでは公開空地確保に対するインセンティブが形成され、これまでに一定量のオープンスペースが都市内に創出されてきた。

公開空地制度による公開空地確保の現状と課題については Kobayashi et al. により検討されている。

これによると、都心部においては公開空地制度により一定量の公開空地が創出されてきたものの、公開空地が面積や形状のみで規定される、公開空地の種類・形態に地域の特性や求めが考慮されていない、賑わいを生み出す商業活動等が禁止されている等により、十分活用されていない公開空地が見られること、また、公開空地と隣接する高層ビルの出現により、都市景観に不連続性が生じていることが指摘されている。都市の空間機能全体から、それぞれの地域で求められている空間機能を明確にし、そのような機能を適切に補完すること、また(1)、(2)で述べた水辺空間と公開空地を有機的につなげ、水と緑のネットワーク形成とリンクさせることにより、都市景観や人の生活空間を再構築する仕組みになっていくと期待される。

4. 美しい国土のもう一つの要件—地域が支える美しさ形成のプロセス—

美しい国土の再生は、国土の利用管理の問題のみならず、人の生活や都市活動等の社会システムと幅広く深く係わっており、今まで紹介した研究開発の内容も含め、利用できる様々な道具を結集させながら、自然共生型の国土構造と社会の実現に向けて、関係する地域が一体となってねばり強く取り組む仕組みを定着させていくことが肝要である。美しい国土が、それ単独で存在するのではなく、人々との係わりの中で育まれていくと考えれば、こうしたプロセスそのものが、美しい国土形成の重要な部分であると認識することもできる。

図-5は、自然共生型の流域・都市をつくるための道筋についての1つのたたき台であるが、たとえば、このようなプロセスを踏み、関係機関と地域の人々が対話をしながら、各地域の人々が国土・都市の美しさに係わる問題の構図を理解した上で、いくつかの選択肢の中から、地域の意志として、将来像とその実現方策を選び取り、実行していく、そして、その結果が良い形で地域にフィードバックされるというような状況を作り出していくことが重要であり、そのための構想とリーダーシップがとても大事である。

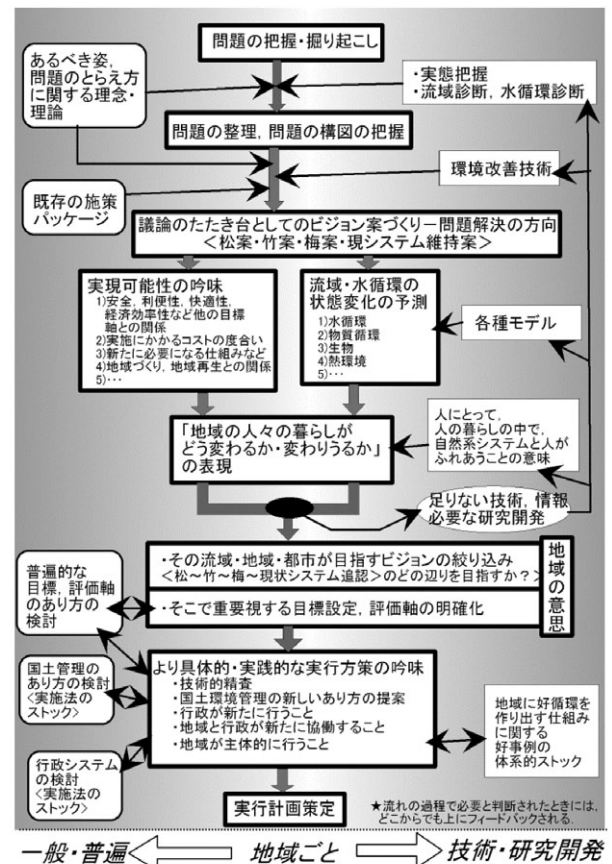


図-5 流域圏再生を実行する際の手順のイメージ
～自然と対話できる地域づくりのプロセスとして～

【参考文献】

- 1) 藤田光一、伊藤弘之、小路剛志、安間智之：GIS、流域水物質循環モデルを活用した水政策検討、土木技術資料 VOL. 46, NO7, 2004. 7
- 2) 藤田光一、李参熙、渡辺敏ほか：扇状地礫床河道における安定植生域消長の機構とシミュレーション、土木学会論文集、No. 747/II-65、土木学会論文集、2003
- 3) Masanori Kobayashi, Chitose Katayama and Tomomine Mori: "The Reevaluation of Public Open Space in the Inner-City Of Tokyo" Asian Planning Schools Association, Proceeding 2003
- 4) Proceedings of Session 9 of the 8th Inter-University Seminar On Asian Mega cities in Beijing. pp.1-9
- 5) 藤田光一：自然共生型の流域圏再生—その実行に向けて、雑誌「河川」、No. 697, 2004. 8