

▶川で活用するハイブリッド型グリーン・インフラへの期待と可能性

▶ 国土交通省 水管理・国土保全局 河川環境課 河川環境保全調整官 堂蘭 俊多

はじめに

「川で活用するハイブリッド型グリーン・インフラへの期待と可能性」と題してお話しさせていただきます。

最初に「グリーン・インフラ」につきまして、情報提供ということから口火を切りたいと思います。去年のちょうど今ごろ、新しい「国土形成計画」が閣議決定されました。ここで初めて政府として、「グリーン・インフラ」という言葉を国が定める計画に明記したわけです。当時から、「グリーン」というのは「グレー」の対語であると捉えて、要するにコンクリートに対する否定なのかという見方をする方もいたんですが、私ども国土交通省では、今から申し上げるように「いや、そうではないのだ」という説明をいろいろな場所ですてきて、今 1 年たったところだということです。

それはどういうことなのかというと、閣議決定の文章の中にも、グリーン・インフラの一つとして、「多自然川づくり」が明記されております。多自然川づくりは何も昨年急に出てきたものではなく、本日のシンポジウムでもいろいろ御説明がありましたけれども、「多自然型川づくり」という言葉では 25 年前から、いろいろな自然を川の中によみがえらせようという取り組みをしてきたわけです。今になってその発展型の「多自然川づくり」というのが、グリーン・インフラの中の一環だと位置づけられている。

これはどういうことなのかというと、もうごらんいただいたとおりですけれども、決して多自然川づくりはコンクリートを否定してきたわけではなくて、一つの優れた素材としてコンクリートを使ってきた。そしてその流れは、これからもそうあり続けるということでございます。

例えば去る 3 月に世界銀行の主催で、シンガポールで「URBAN WEEK 2016」という国際シンポジウムが開催され、その中で 3 時間半の「グリーン・インフラ」のセッションがセットされました。そこで日本からも代表して誰か出席して、日本のグリーン・インフラについて説明して欲しいという話がありました。国土交通省の水管理・国土保全局が国内のグリーン・インフラ全体を背負っているわけではないんですけれども、当方にお鉢が回ってきまして、当課の職員が参加しました。

そこでどんな話をしたかというと、まさに多自然川づくりの話をしてきたわけでございます。その中で、この「ハイブリッド型のグリーン・インフラ」が日本の標準です。つまり日本では、コンクリートを一つの素材としてグリーン・インフラの中で使ってきており、それを組み合わせたものが日本流のグリーン・インフラであって、それは世界的には「ハイブリッド型」と呼ばれているものなのだという説明をし、パネルディスカッションでも重ねてそのような報告をしっかり展開して

きたということでございます。この点を最初に、皆さんにお伝えしたかったということでございます。

次の話に参りますが、最初にお手元の資料に何か奇妙な円盤のようなものがついている資料があるかと思えます。これは Stewart Brand さんというアメリカの作家が提唱したものです。TED(Technology Entertainment Design。学術、エンターテインメント、デザインなど幅広い専門家による講演会の模様が動画アーカイブとして全世界に無料公開中)にも出演されている有名人ですが、この方が講演で使った資料の一つを御紹介しています。

この円盤の一番外側には「FASHION」と記載があり、内側に行くにつれて「COMMERCE」、「INFRASTRUCTURE」、「GOVERNANCE」、「CULTURE」、最も内側に「NATURE」とあります。これはどういうことかという、御本人が言うには、世の中の動きというのを土星の円盤のようなものに例えてみると、外側に行けば行くほど動きが早い。内側に行けば行くほどゆっくり動くん다는ことです。ゆっくり動くものというのは、実は外側の早く動いているものと全く無縁ではなくて、特に土星の輪っかの1つ内側のものは1つ外側のものに影響される。それによって少し動きは遅いけれども、1つ内側のものが動き、その連鎖によって真ん中のほうに伝わっていく。それが最後は地球そのものの環境であるという概念です。

こういうものを見せられると私は非常にすっきりするんです。例えばグリーンインフラストラクチャーはインフラストラクチャーの1つの形態ですから、グリーン・インフラをいきなり自然だというふうに語ろうとすると無理があるんですけれども、我々はインフラをつくる上で、ファッションがあり、コマース、商業があり、そして基盤としてのインフラがある。そのイ

ンフラ整備の中で、我々はいろいろなわざを使うわけです。それは当然のことです。このわざが1つ内側のガバナンス、すなわち国の統治に影響を及ぼしていく。そしてその内側に文化があり、更に内側に地球環境がある。

これをどういうふうに読み解くかということですが、ある先生は、「グリーン・インフラ」という言葉をもうちょっと日本的に理解しやすくしようとすると、「グリーン・ナショナル・マネジメント」と言ったほうがいいんじゃないか。要するに国土のマネジメントというのは厳然とあって、そこにグリーンの力を上手に使っていくんだと、こういう言い方をしたほうがより日本の皆さんにはなじむのではないかと、こういう説明をされて私は非常に腑に落ちたわけです。

そういう話を冒頭に申し上げました。皆さんのお仕事もきっとこの円盤はいろいろなことを教えてくれるのではないかと思います。もしよろしければホームページでも、この Stewart Brand さんを引いていただければ、いろいろう話載っていますので、おもしろいかと思います。

この Stewart Brand さんがおっしゃる円盤図を見ると、少なくとも自然環境を議論しようというときに、自分の任期はあと1年ちょっとですとか、時間軸として数年単位の発想で自然環境を議論するのは、そもそもおこがましいという話なんです。ですので相互に関連しているんだけど、目の前のことに1つの技術を使うことを考えるときには、幾つもの歯車の内側に、ゆっくりゆっくり動いていく自然環境というものがあるということを常に意識しないといけない。こういったことが言われているわけです。

「多自然川づくり」とハイブリッド型グリーン・インフラ

本題に入っていきますが、既に本日のご講演でもこれまでの数十年を振り返ってのお話がありましたけれども、一

点皆さんと確認しておきたいのは、「多自然型川づくり」を展開し始める前、我々日本人はどのような意識を持っていたのかについて、ちょっとだけ振り返ってみたいと思います。

これは昭和 63 年に内閣総理大臣官房広報室が行った世論調査です。この当時、日本人はどんなことを考えていたのか。この世論調査によると、「洪水など災害の防止に配慮した治水で十分だ」と答えた人は 4 分の 1 ぐらいだった。これに対して、「治水のみならず、水辺の美しさ、潤いにも配慮して治水事業を行ってほしい」という人が 62.3%いて、さらに違う聞き方をしているわけですが、「豊かな自然の保全と再生が重要」と答えた人は約半数、しかも若い人ほどこの傾向が強かったというのが当時のデータとして残っています。

これを私なりに解釈すると、先ほどご紹介した円盤図ではないですけど、決して感覚的なものではなくて、100 年後、1000 年後に人間が生きていくためには、地球的規模で急速に失われつつある良好な自然環境を保全・再生し、後世へ残していくことが今日的な重要課題なんだという緩やかな合意があったということです。これがもともになって、あとは技術論的にどんどん落とし込まれていくんですけど、「多自然型川づくり」が始まったということです。

しかし、平成 2 年に華々しく始まった多自然型川づくりについては、既に先ほどのご講演でご批判をいただきました。今日は批判は OK です。そこからしか議論は深まらないと思っておりますので。全国一斉にそれ行けと言って、「多自然型川づくり実施要領」が出た翌年には、全国で 600 カ所の国と都道府県が管理する河川で一斉にパイロット工事がスタートしました。こういうのは日本は得意な

んです。それ行けと、出陣みたいな感じですね。そこで、一例ですがこの写真のような川ができました。

「これは後に否定された」というふうに総括できるのかもしれませんが、私は違う見方をしてまして、ここには様々な工夫があったんだ。例えばこの例だと、単にコンクリートの中に土が入りますよとしたのではないんですね。ちゃんと背後地に降った雨がじわじわとしみて、この中の土が適度に湿潤するように工夫されている。単純じゃないわけです。これが比較的早く植物が繁茂することに役立っている。

ところが批判されたのは何なのかというと、トータルデザインだったんです。先日私はまちづくりのあるシンポジウムに行ってきたんですけど、日本人はもともとトータルデザインが下手というふうに、ある専門家は言い切っていましたね。日本のいろいろなまちを見るにつけても、どこに行っても似たようなまちになってしまっている。トータルでいいものをつくろうというのが何かへたなんじゃないか。昔は上手だったのかもしれませんが、少なくとも戦後を見る限り下手じゃないかということをおっしゃってられました。要するに我々もトータルデザインを見失っていた。

この反省があって、次なる展開で「多自然川づくり」になるんですが、これは皆さんご案内のとおりなので端折りますが、私が強調したいのは、ここに述べたような様々な工夫、この全国 600 カ所で試みられた工夫そのものが否定されたわけではないんです。それが今、グリーン・インフラの時代になって再び脚光を浴びるという話をしたいわけです。

「多自然川づくり」の定義は、既にご紹介があったとおりです。また「多自然川づくりは全ての川づくりの基本である」という話もありました。この中で要素技術としてグリーン・インフラがどうなっていくかという話です。

これが、今日私が一番皆さんに、特にブロック関係の皆さんにお伝えしたかったことです。「ハイブリッド型グリーン・インフラ」とは、植物とコンクリートの双方を組み合わせて護岸等に活用する、すなわちハイブリッドであるという意味です。そのときに用いるコンクリート製品の技術の進歩というのは確実に、平成2～3年当時、全国600カ所で試され、生み出されました。その要素技術というのは今も蓄積されていて、我が国に現にあるということです。

それに対して今政府の方針で、ハイブリッド型グリーン・インフラをやるぞという話になっているわけですが、これはコンクリートを優れた素材としてグリーン・インフラに活用することが期待されているんだ、それは政府の方針として決定したんだということを自信を持って皆さんにお伝えしたいということです。

事例紹介

それでは、一見トータルデザインの観点から否定されたかのように見えた「多自然型川づくり」に始まる一連の工作物は、今現地でどうなっていますかという事例を今からごらんいただきます。それは要素技術としてまず見ていただきたい。そこにある目的があって、そこにコンクリートが使われた。しかし同時に多自然を意識して造られたものが、今時間を経過してどのようなさまになっているかという見方をしていただければと思います。

少しここから早回しにしますが、最初の写真はこれです。最初はこうでした。施工した後はこうなりました。11年後こうでした。これは例えばNETISなどに技術登録された経験のある方は、半年後にどれぐらい草が繁茂していたか。草を繁茂させると言うことが目的である以上、できるだけ早く繁茂させなければいけない。それは半年後でどの程度なのかというのをフォローアップで審査される。そ

ういう経験をしたことがあるかもしれません。しかし、冒頭にご紹介しました円盤図の概念によれば、もっとゆっくり長い時間かけてあらわれてくるものも評価していこうという視点も重要ですので、今ある現地の写真を全国から送っていただいたのですが、この場合は11年後の写真が手元に届きました。こんなふうになっています。コンクリートは見えないですね。ふんだんにコンクリートが使われたのに、コンクリートが全く見えないというこのパターンのもの、大型連接ブロックの活用で現地はこのような様子になるという要素技術は現としてあるわけです。

次の写真ですが、これについても現場製作の護岸の工法として、こういった事例があり、7年後にはこうなりました。下にもありますけれども、これもコンクリートを使っています。大型張りブロック、8年後にこうなりました。

こちらはもう少し斜面が立ってきていますが、張りブロックのポーラスコンクリート型のもの、これは約1年経過で、目地のところに蓄えられた土砂も含めて草がこれぐらい生える。

次は、先ほどの連接ブロックの緑化型です。これも先ほどの講演では、奥目地にして、表面はできるだけコンクリートが見えない状態をつくるという話がありましたけれども、これもこんな形に繁茂しています。

次のこれもポーラスブロックですが、約6年後、それぞれこれがこのようになっているということです。

大型連接ブロック（商品名：カメレオン）は、事例がたくさん集まりましたので御紹介しますが、岐阜県の長良川のこのエリアは動物が水飲みにもやってくるような山に近接した場所だったんですけれども、樹木や草を残したいということがあって、私が岐阜県におりましたときに手がけ

たのですが、大型接続ブロックを使って、6カ月後にこんなふうになりました。

施工性が非常によく、一つ一つのユニットはこんな形をしているわけですが、むしろ皆さんのほうが詳しいかとは思いますが、木を残したいと思ったときに、強度を損なうことなく木の周辺で上手に連結させ、施工性よく仕上がります。

他の箇所でもこの写真のような仕上がりになりましたとか、次のページで、少し堤防が不連続にジグザグとなっておりますけれどもそこにもフィットしており、その次の写真でも、緩やかに曲がる堤防についても追従できるということです。

施工が早いという点は、工事に要する人件費の削減のみならず、工事の間不便な状況を強いられる生物に与える影響も少なくできる利点があります。

良い水辺空間を育むために必要な人材と仕組み

私が今日もう一つの視点として強調したいのが、それでは素材の技術としては、コンクリートというのは現に使ってきた。それをグリーンと組み合わせることについては我々が経験を持っている。それでは、これを素材として今日のテーマである「まちづくり」、そして「水辺の魅力アップ」に対し、個々の現場で具体的にどのような体制で生かしてしていくのかという点です。この点について少し掘り下げたいと思います。

この図の右半分は、皆さんも良くご存じの当たり前の体制です。どこかの河川、水辺を今から素晴らしくしようと思ったときに、まず調査して、設計して、それを元に施工する。「施設管理者」というのは、河川管理者と思っていただければいいと思うんですが、この3者はちゃんと強

固に連結しなければいけないということで、先ほど模型を使ってコンサルタント、施工会社、発注者（河川管理者）の3者が意思統一を図って、完成検査も双方ともに安心して実施できるようにという話題がありましたが、これは非常に重要なことです。

しかし、この3者以外に加えてもう3者必要だということです。すなわち、その水辺を実際に使う人、水辺の利用者として「NPO」と書いてありますが、単に近くに住んでいらっしゃるということだけではなくて、ある意思を持ってその水辺を活用したいというNPO団体がいれば、この方々は大切なプレーヤーのひとつです。

また、先ほどトータルデザインは日本人は下手だという話をしましたけれども、いわゆるトータルデザインを見る目を持った「グラフィック」の専門家がいる。この分野のプロというのは現に日本にも多くいらっしゃって、その方々のお知恵を使うことができていないことは大きなマイナスです。

そして、「メディア」と書きましたけれども、水辺を利用する以上は、これをただある人が一人利用しましたというのではなくて、最近はSNSなど写真を撮って、インスタグラムとかいろいろありますけれども、自分はこの川に行ってきたよ、楽しかったよ、もっとこんなことできるのではないかと、いうように「やってみた」ということが、今までにないタイプのメディアを通じて拡散していくというのが今の社会の特徴です。そういったものも利活用の中には重要な要素として入れるべきではないかということです。

実際には、この6つのプレーヤーは、具体的には企業だったり、政府だったり、NPOだったりします。所属は様々ですが、このような6種類の人たちが上手に絡み合っていて、素晴らしい水辺空間ができ、利活用されているというのが実態なんです。

今日もたくさん素晴らしい事例を御紹介いただきました。それでは、どういったものがそこに作用したときに、良い水辺ができたのか。「トライセクター・リーダー」という言葉が最近少し使われている用語としてあるんですけど、人によっては「バウンダリー・スパンナー」という言葉をお聞きになった方もいるかもしれません。そのような人がそこにいる時に、素晴らしい公共空間活用ができる、という考え方をご紹介したいと思います。

トライ（3つの）セクターとは、「企業」「政府」「NPO」の3つのセクターを指します。この3つをつなぐリーダーが、自然発生的に生まれることがある。すると不思議と、いろいろな人の力が結実して優れた水辺ができ上がる。「バウンダリー・スパンナー」も「バウンダリー（境界）」をつなぐ人がとても重要という、類似の意味です。

そのトライセクター・リーダーはどこにいるんだという話なんです。トライセクター・リーダーの特徴は、資料に示した①から⑥にまとめられています。これは私がつくったものではなくて、トライセクター・リーダーに詳しい専門家がまとめたものなのですが、それを拝借してお話します。

まず、理想と実利をともに追求するというのが、トライセクター・リーダーなんだ。ビル・ゲイツの言葉が紹介されていますけれども、「自己利益と他者への気遣いの両方を原動力にしたほうが、どちらか片方だけよりもはるかに多くの人に貢献できる」。私は、これは非常に説得力があると思うんです。企業であれば、企業が実利を追いかけるのは当たり前のことです。しかし、それだけではなくて、「自分が手がけたものがどんなふうに使われるのかな。使う人に対してどんな気遣いをしてあげれば、より一層喜んで貰えるのかな」というところまで考えて仕事をすると、それは素晴らしい良いものになっていく、ということです。

「無関係に見える状況の類似性を見抜く」と、ちょっと難しい記載がありますが、要する3つの組織をつなげるというのがトライセクター・リーダーの役割なんですけれども、この3つの組織に対して、分野横断的に考えて過去の事例との類似性を見抜いて、課題解決につなげようとするような人がそこにいた場合に、これが動き出す。

あとは「状況判断に優れている」とか、「知的専門性を高めようという意識がある」とか、「セクター横断的な人脈を築くということに対して興味を持って動く」とか、そのような素養がある人がトライセクター・リーダーに適しているということです。

そして最後に、「心構えを忘れない」と書いていますけれども、ここが重要なんです。トライセクター・リーダーの多くは、偶然の成り行きで、自然発生的にそうなるということです。要するに企業の中にトライセクター・リーダーはいいるかもしれないし、行政の中にいるかもしれないし、NPOの中にいるかもしれない。

「私は一企業の人間なんです。実は〇〇川を設計することになったんです。でも住民の皆さんのご希望も取り入れたいし、行政とも一緒にいいものをつくりたい」。そのような人がどこかでむくむくとトライセクター・リーダーに育っていった、その偶然をチャンスと捉えて、知的専門性やセクター横断的な人脈を積み重ね、チャンスを逃さず日頃からしっかりと心構えを持つ。

いい水辺をつくらうと、それを自分の仕事の名刺がわりにしたいと思って頑張るような人が出てくると、ある水辺がぐっとよくなったということが、成功事例をいろいろ見ていくと見つかる。このような人材の存在こそが、非常に重要なのではないかと、皆さんにお伝えしたかったということです。

生態系ネットワーク推進チーム

最後に1枚、これはニュースということですが、「生態系ネットワーク」という言葉が、グリーン・インフラのもう一つのキーワードとして、最近国土交通省の中で大きくなっているという話をして締めたいと思います。

去る5月11日、当局では全国組織として新たに立ち上げた「生態系ネットワーク推進チーム発足総会」を開催しました。つい先月です。全国から50名以上の国土交通省の職員が東京に集まって、これから進めて行くいろいろな取り組みについて大いに議論しました。

何が新しいかというと、去年までは「生態系ネットワーク推進チーム」は、他省庁も含めて世の中にありませんでした。今は国土交通省の出先の地方整備局と事務所に、生態系推進チーム担当官というのが4月1日から存在していて、「自分の仕事は生態系ネットワークの推進なんだ」という認識を持って日々働いているということです。最初、挨拶しました小俣河川環境課長が言うには、「この発足総会は決起総会なんだ。やる気のある職員がこぞって、これからやっていくぞということを確認し合う場なんだ」と言って、こういったものを開きました。

実施する中身は何なのかというと、河川はどうしても線ですよね。しかし、我々のテリトリーは線だけで頑張るということではなくて、流域に打って出るんだ、面で考えるんだ、これからは。そのためには線の背後にある田んぼや森や、いろいろな人たちと連携しながら、生き物がたくさんうごめいている日本国土をつくっていくこと。例えばコウノトリですけども、コウノトリは魚と違ってどこへでも飛んで行きますので、そこに食べ物がないと日本には居ついてくれないわけです。

かつて日本は、コウノトリが舞い降りる国だったんです。このコウノトリは1日に500gのドジョウやカエルを食べるらしいんですけども、大人の鳥の重さが大体7kgとありますから、人間で言うと70kgの体重を持っている人が毎日5kgご飯を食べているようなもので、大飯食らいなんです。それだけ生き物がふんだんにいる日本をつくるということを、コウノトリをひとつのシンボルとして、国内外の多くの人が認識できるということです。

今年は「生態系ネットワーク推進元年」ですが、これを、先ほどの円盤図で言うところの日本の「カルチャー」にまで高めるためには、その取り組みの一環としてのグリーン・インフラも相当頑張らなければなりません。

以上で、私の話を終わります。ご静聴ありがとうございました。