

欧州の近自然河川工法の姿勢に学ぶ

欧州水辺空間整備の事情視察団団長 名古屋大学教授 高木不折

(財)リバーフロント整備センターの企画による「欧州水辺空間整備の事情視察団」として、われわれ38名の一行は、平成2年10月13日より2週間、欧州4ヶ国を訪ねた。かなりの強行スケジュールではあったが、団員すべてが、わが国斯界の第一線で現在活躍中の人ばかりで、欧州の専門家と共に、熱心かつ活発な議論が交わされ、きわめて有意義な視察となった。

訪ね、議論した水辺の様子は、その規模・状態において多岐に互ったが、ここでは、われわれの主目的、「近自然河川工法」のみに絞ることとする。また、近自然河川工法の個々の技術については、すでにいろいろな場でいくつか紹介もされているので、その詳細は別の機会にゆずり、むしろ、この問題への欧州での取り組みの姿勢から、私自身が感じ、学んだ事柄について記したい。



ウィーン市建設局でのディスカッション状況

近自然河川工法の誕生

1970年代に入ると、欧州各国で人々は「ゆとり」と「潤い」のある生活を求め始める。この流れは、失われてゆく自然環境の保全を求める動きと一体になり、自然と人間活動との調和、開発と環境保全の調和を図る技術を望んだ。

この頃、欧州でも多くの河川は、洪水氾濫防止のため、大規模農業振興などのため、直線化され、コンクリート水路化され、あるいは暗渠化されていた。同時に、化学肥料、工場排水、家庭排水による水質の悪化が重なり、河川は憂慮される状態にあった。こうした状態を改良し、さらに河川の自然環境を取り戻し、保全するために、1970年代から検討されはじめたのが近自然河川工法である。その誕生は、ドイツ、オーストリア、スイスの各国でほぼ同時期である。その狙いは、少しでも自然に近い河川の姿を復活させようというもので、1976年に西ドイツで制定される連邦自然保

護・ランドスケープ法などを機に一躍注目を集めるようになった。

自然の河川は水を流すだけでなく、動植物の多様な棲息空間でもある。生態系の多様な作用と河川の自然環境を取り戻す努力は、いろいろな困難に会いつつも、河川に対して責任を持つ土木技術者を中心に、生態学の専門家など、多くの関連分野の人々、そして行政機関の共同の調査・研究・事業の体制を生み出していった。

一方、ドイツではLandschaft(土地利用計画を含めた景観学)の学問分野がすでに完成されているとともに、石炭の露天掘り後の大地を、人工的に自然に近い元どおりに戻そうという技術が開発されていた。この技術は、当時すでに70年以上の歴史を持つもので、景観学、土木建築学、生態学、農学などの技術を結集し、大きな成果をあげてきた。近自然河川工法を成功に導く上で非常に大きな影響を及ぼしたのである。

近自然河川工法の広がり

今日、近自然河川工法はすでに大きな広がりを持っている。われわれが訪れた河川だけでも

- 市街地で暗渠化された小川の復活
(スイス・チューリヒ市・ミュレホルデンバッハ、ヴォルフバッハ)
- 市街地コンクリート水路の再生
(ドイツ・アーヘン市・ヴィヒトバッハ)
- 牧場の中を流れる小河川
(スイス・チューリヒ州・ネフ川、ドイツ・バイエルン州・ロッタッハ川)
- やや大きな河川
(ドイツ・アーヘン市・ルール川、ドイツ・バイエルン州・ヴァッサーブルグ・イン川、スイス・チューリヒ州・トゥール川)
- 大きな河川・運河
(オーストリア・ウィーン市・ドナウ川)
- 湖の自然環境の再生
(ドイツ・バイエルン州・テゲルン湖)
- 水力発電所廃業に伴う局地的工事
(ドイツ・バイエルン州・シュリーラッハ川)

その他、今回は訪ねなかったが、ライン・マイン・ドナウ運河建設に伴う工事、ドイツルール地方の各河川、ドイツヘッセン、バイエルン州など、欧州のほとんどの国州で河川の改修が進められている。かなり大規模なものから局地的なものまで、その実績はすでに多い。



ドイツバイエルン州、シュラッハ川の多段落差工

河川改修にあたって何が一番大切な

Naturnahe（近自然）とは、河川が失ってきた自然界でのさまざまな作用を復活させた状態である。人間の手の加わらない自然河川の特徴は多様性にあると言ってもよい。河道の姿、河床の材料、流れの状態、河岸、植生、魚類・昆虫など、すべてがその場の大きなあるいは小さな環境条件に応じて多様な作用を持っている。ここではあえて個々の技術については割愛するが、このような多様性をどのように再生させるかが、まさに近自然河川工法の課題であって、そのための数々の工夫が凝らされていた。

ところで、近自然河川工法を進めるにあたっては、治水、水質の改善、生態系専門家との連携、周辺土地の確保、住民の理解、行政機関の相互協力など大切な事柄は多い。しかし、われわれの訪問先すべてで、最も重要な絶対条件として声を大に掲げられたのは、「治水上の問題が解決されていること」と、「水自身が美しいこと」の2つであった。

チューリヒ市では、下水処理の普及が100%であるがゆえに、暗渠に流していた水を、再生させた地上のせせらぎに導くことが可能となった。豪雨は貯水池に溜められ、暗渠に流され、小川には流されない。アーヘン市郊外のコンクリート水路の改修では、将来へのイメージを持ちつつも、何よりも先に水質浄化策に議論が注がれていた。中河川のルール川では、河川堤防の定規断面といった規格はなく、近自然河川工法には非常に大きな自由度が残されていたが、それも治水上の問題をクリアしておればの条件の下であった。

このように、近自然河川工法への期待も安易に流れるのではなく、すべての場で最も基本的かつ根本的な問題をまず解決したうえで実現されている。近自然河川工法を推し進めるチューリヒ市のコンラディン氏は、「私はこれを趣味でやっています」と笑わせたが、彼の本来の仕事は下水道局での雨水の排水と下水処理事業の推進であって、暗に何が大切かを語っていた。

わが国でも、リバーフロント、ウォーターフロント計画が脚光を浴び、いろいろな場で種々の試みが行なわれている。しかし、ややもすると、潤いある河川空間、水に親しめる水辺を……という願いが観念的に先走りしてはいないだろうか。ここしばらく大きな災害に見舞われていないので、豪雨時の河川の様子を忘れてはいないだろうか。ただ水辺を飾ったとしても、植生を並べても水自身が汚なければ、潤いのある水辺は生まれにくい。リバーフロント、近自然河川工法を考えるにあたり、心すべきことであると思う。

基礎的な調査・研究

技術的に大きな影響を与えたものとして石炭採掘に関連した技術に触れた。ドイツでの露天掘はきわめて規模の大きなものである。長さ7~8km、幅3~4km、深さ170mという穴を掘り、一方で石炭を採り、残土を他端へ埋め戻すという形式で進む。この穴は、半径7~8kmの $\frac{1}{4}$ ~ $\frac{1}{3}$ 円の範囲を10数年をかけて、田畑、牧場、村を呑み込み、高速道路、鉄道を付け替えて進む。掘り進んだ後は埋め戻されて大地が還ってくる。この大地は元どおりの好ましい田畑、牧場にせねばならない。さらに、残土で作られる高さ150mの人工の山も、最後に残る巨大な穴も地下水が戻ったときには、自然に近い緑豊かで虫や魚の棲むものにせねばならない。以前私が滞在していたアーヘン工科大学では、大地を元に戻すにはどうするか、どのような土質をどのような状態で埋め戻せば、土湿や地下水の状態はどのようなかの研究を担当していた。

この技術は、古くは一種の植物のみを植えたがための失敗などもあったというが、生態系など多くの分野の共同研究は、これが人工かと眼を疑わせる山や湖を作り出し、単に自然に近いと言うだけでなく、レクリエーションの場をも提供している。近自然河川工法に大きな勇気を与えた所以である。



ドイツ アーヘン工科大学における模型実験装置 (実際の地形を模型で表現)

近自然河川工法自身についても、基礎的な研究を怠っていない。高水敷での植生は洪水の疎通を悪くする。「低木は良いが高木は悪い」という議論がわが国でもよくされるが、アーヘン工科大学では、この問題についてすでに10数年来研究を続けてきた。最も基礎的な模型実験、リモートセンシング・航空写真をフルに生かした観測、実物を模した実験を重ね、流れに対する樹木の抵抗ばかりでなく、汚濁物質の拡散などについて、精度の高い計測と解析、そしてシミュレーションを進めてきた。その結果は「近自然河川工法における水理学的問題」と題する報告書として刊行されるばかりでなく、実物の植生計画にも生かされている。

一方、ライン川沿いの連邦河川研究所では、水辺の植生についての研究が続けられている。その報告書もすでに邦訳されているが、今日なお、近自然河川工法には、どのような流れの場にはどのような植物をどのように植えるのが良いかという検討が進められていた。

近自然河川工法としての、石、岩の配列の仕方の工夫は言うに及ばず、コンクリート擁壁の面をどの程度の凸凹さにハツルのが景観上最も好ましいかなど、彼らの些細な事柄をも見逃がさないこだわりには教わるが多かった。

いま一つ大きな事柄は、たとえば土木技術者も生態系の専門家も相互に理解し合い、信頼し合いつつ、しかも具体的な事業に対して責任を持って連携する姿勢が広がりつつあることであろう。

近自然か、多自然か

河川を自然な状態にしようという工法には、naturnaheと言う呼び方と、mehr Naturという呼び方がある。わが国で

は、前者は「近自然」、後者は「多自然」と訳されているようである。そして、最近では後者の方がよく使われているように思う。

前者は原語どおりの訳であるのに対し、私は後者の訳は原語とはかなりニュアンスが違っていると考えていた。mehrという語は英語のmoreに対応する。此度の訪問で何人かのスイス人、ドイツ人にその意味を確かめてみた。答のすべては、「自然が多いという意味ではない。より自然に近くである」という。そして、ルーベ教授は、「あくまでも自然自身では無いのだ」と付け加えた。私はこの答えから、彼らの基本的な思想を感じたように思う。

もとより自然は多様なものであって、そこに含まれる多くの要素もまた多様な価値を持っている。そうした多様で多次元の問題を扱うとき、「個々を評価し、総合すれば、必ずやその全体像は捉えうるはずだ」という姿勢をとるか、あるいは「神ならぬ身、所詮全体を評価することはできぬ。しかし、そこを何とか少しでも自然に近づけ、自然に戻してゆく方策はないか」と考えるかの違いである。はっきりと後者を取る彼らの立場が、自然に対しての謙虚な姿勢を生み、自然自身から学ぼうという姿勢を支えているのではなかろうか。

多自然という言葉に私自身さほどこだわっているわけではない。しかし、多自然型河川工法という語に、殊更に「自然が多い」という意味づけはしない方がよいと思われる。ヴァッサーブルグの現場に立って、ビンダー氏は「自然に逆らっては必ず失敗する」と熱っぽく語った。「自然に逆らわない、自然を生かす治水」は、元来、東洋の治水思想だったのであるが……

おわりに

この大地で人間活動を支えてゆくからには、治水など種々の施策が必要である。そうした施策も、環境に何らの影響をも与えないで進めることは原理的に不可能である。だからといって、自然の保全も、「ただ、今あるがままに自然を放置すること」ではないはずであろう。土木事業は本来トータルとして、より良い環境の場を作り上げようという技術である。欧州でこれだけの成果を上げてきた担当者も、当初は仲間の土木技術者を説得することすら大変であったという。土木の分野の1人として、彼らの熱意と姿勢に学ぶことは多い。