

海外の河川再生事例

財団法人リバーフロント整備センター／アジア河川・流域再生ネットワーク(ARRN)事務局 後藤 勝洋

1. はじめに

本稿は、当センターが事務局を務めるアジア河川・流域再生ネットワーク(ARRN)の活動で収集・整理した海外の河川再生事例を紹介するものである。ここでいう“河川再生”とは、自然環境や生物を対象とした再生の取り組みだけでなく、「かわまちづくり」に代表される景観・歴史・文化等の河川が有する地域の魅力を活かした街と水辺が融合した再生も含めている。

本稿は、河川再生に関する技術的な内容ではなく、あくまで事例紹介であるが、海外の河川再生の状況を知っていただき、河川環境に興味を持っている方々の参考となれば幸いである。

2. アジアの河川再生事例

中国や韓国などのアジア諸国では、日本と同様、経済発展期の急速な都市化・工業化に伴い河川環境が悪化したものの、近年の生活の安定とともに水環境への配慮が重要視されるようになってきた。アジアでは、市民の生活と水辺の関わりが強く、市民からの要望がきっかけとなって、都市を流れる河川を市民の憩いの場として再生する事例が多い特徴が見られる。

(1) 良才川の事例(韓国)

良才川(Yang Jae Cheon)は、韓国を代表する河川、漢江の支流であり、ソウル市南部を流れる全長15.6kmの都市河川である。良才川は、1970年代の大規模な住宅整備に伴い、洪水防御のためにコンクリートの堤防で囲われた。河川は直線に改修され単調となり、生物の生息・生育場も失われた。都市化に伴い水質も悪化し、良才川のBODは15mg/lに達し、人が近づきにくい河川となった。

韓国国内での河川環境再生の声の高まりを受け、1995年に良才川生態公園プロジェクトが始動した。これは、従来の治水・利水中心の画一的な河川整備ではなく、生態系の復元と人々の河川への意識の向上を目的として計画されたものである。河道内に石を設置して水の流れを変化させることによって、瀬や淵が再生された。曲線区間にはビオトープとなる池や河畔林などが創出された。1998年に工事は完了し、直線的で単調であった都市河川は、景観的にも変化に富む優れた川の姿によみがえった。また、下水処理や浄化対策など水質改善のための様々な対策が流域全体で実施され、水質はBOD2mg/lに改善さ

れた。

現在の良才川は、水泳エリアや水田エリアなどいろいろな水辺機能を持ち、子供たちで賑わう都会のオアシス的な存在となっている。また、地域住民からの河川環境改善に対する要望も多く、水質浄化運動が行われている。河川管理者である江南区は親水施設の設置や自然環境保全などの環境改善に積極的に取り組んでおり、様々な親水性向上のための工夫がなされている。



河川再生後の良才川



子供たちの賑わいを取り戻した良才川
(出典：韓国河川・流域再生ネットワーク(KRRN))

(2) 転河の事例(中国)

転河(Zhuanhe River)は、北京の北部を流れる人工的に開削された都市河川であり、洪水防止や北京城外堀への導水のための主要な河川であった。しかし、1975年から1982年の間に都市開発によって埋め立てられ、その跡地に工場や多くの住宅が建設され、人々が安らげるような緑地や水辺のオープンスペースは失われてしまった。その後、経済の発展に伴い、人々は良好な住居環境を求めようになり、洪水の防止や河川の文化的な景観、水質改善や生態系保全などの広範囲にわたる要望を抱くようになった。

転河の河川整備は、北京オリンピック(2008年)の開催を控え、北京の都市河川について初めて重点

的に取り組まれた総合整備事業である。2002年、転河が持つ本来の歴史的な姿を復元するための河川整備事業が開始された。大きな特徴は、都市河川整備における「人を本位とし、自然になじむ形をとり、人とふれあいを求め、自然と調和共存する」という理念のもとで事業が進められた点あげられる。洪水防衛や排水整備といった目標に加えて、人と水環境が調和を実現するための景観や生態系保全などの観点が新たに追加された。この整備事業は、1年半で完成し、延長3.7kmが再整備された。

地元の歴史と都市生活を有機的に融合させる河川の機能を満たすことを前提に、河川沿いには、歴史文化園、積み石水景、水辺回廊、親水場所、緑の水路の6箇所の景観スポットが創出された。堤防保護や侵食防止のため、自然石や多孔質で透過性の高い素材が使用され、水際には植物が植えられた。

河川再生後、生物多様性は著しく改善され、魚やカエル、様々な生物が戻ってきた。水門、13の橋、2つの船着場が整備され、観光のための遊覧船が運行されるようになった。転河は大都市の中の豊かな自然をもつ美しい景観として、多くの住民に親しまれている。



河川再生前の転河 (出典:北京市)



河川再生後の転河(出典:北京市)

(3) 愛河の事例(台湾)

台湾の第2の都市である高雄市には、全長約12kmの愛河(Love River)が流れている。愛河は、1960年代に工業の発展や人口増加等による汚染が深刻となり、その汚濁と悪臭から長く市民に背を向けられてきた。

1977年、水質改善のために高雄市と高雄県は協議を行い、「下水道整備計画」が策定され、水質改善事業が行われた。その結果、水質は改善され、1987年頃には魚類が見られるようになり、その数は徐々に増加した。また、景観の改善を狙って、愛河に架かる橋のライトアップや親水公園が計画され、水辺に沿って遊歩道や街路樹も整備された。

愛河は、川とまちのつながりに焦点をあてた再生事業であり、都市開発とともに計画が進められたことで、確実な効果が生み出された。再生後の愛河は、緑のきれいな景観を有する高雄市のシンボリック存在となり、観光船が行き交い、水辺には人々で賑わっている。



河川再生後の愛河



愛河の水面利用

3. 欧米・豪州の河川再生事例

欧米及び豪州の河川再生事例を整理してみると、蛇行河川(旧川)の再生のような事例の他、魚類などの資源保護や鳥類の貴重な生息場の保全を目的とした事例が多い特徴が見られる。河川再生に成功している事例は、行政や市民団体などのステークホルダーの継続的な連携が重要となっている。

(1) スカーネ川の事例(イギリス)

スカーネ川(River Skerne)は、イギリス北東部に位置するダラム州の中心地・ダーリントンを通るティー川の支流である。流域内に町や工業地帯が点在し、開発の過程で河川は著しく汚染された。また、かつては洪水氾濫原を蛇行する河川であったが、200年にわたり洪水対策及び周辺地域の排水改善を

目的とした河川の直線化と河床掘削が進められてきた。その後、かつての川沿いの洪水氾濫原は産業廃棄物の埋め立て場所として利用され、その上に新たに住宅地や工場が建てられた結果、水質の更なる悪化に加え、街と河川のアクセス性が妨げられるなど、都市河川特有の問題を抱えることとなった。

1995年から1997年にかけて、蛇行河川への回復、洪水対策、生物多様性の促進、水質の向上、景観の改善、そして地域住民が近づきやすい空間の創造を主な目的とした2 kmの区間にわたる河川再生事業が実施された。空間的に余裕のある箇所では蛇行河川と緑地帯に復元させ、稚魚が生息できる背水空間を創るとともに、侵食を防ぐための石と木と植物からなる護岸の設置、生態的価値を高めるために川へ流入する下水道排水口の改善などが取り組まれた。更に、工事で出た残土を利用し堤防の勾配を緩傾斜とし、フットパスの設置や植樹などにより親水性と景観の向上も図られた。こうしたハード面の取り組みと同様に重要なアプローチとして、地域住民が事業の計画や設計から参画し共同で河川再生を進めることで、住民の事業に対する合意と自然環境に対する理解を深めながら、官民一体となって事業が推進された。



蛇行が復元されたスカーネ川
(出典：ヨーロッパ河川再生センター (ECRR))

スカーネ川再生事業の効果として、治水面では、川幅を広げ浅瀬を造成したことで、河川内に堆積する沈泥が除去された。また、生物生息環境面では、蛇行部の創出により人目に触れない空間や淵が生まれ、より自然に近い河川形状となり、その結果、以前は見かけなかった鳥類や魚種が生息するようになった。水質については、河川へ流入する排水を除去することで、表流水の大幅な水質改善が図られた。景観やレクリエーション面では、植生が豊かになることで河川の魅力が増し、フットパスや新たな歩行者用の橋が架けられるなどしたことで、都会の中に

田舎の風景を創出させることに成功した。更に、地域の教育面においても、地元の子供から大学生までが、植生管理や河川のモニタリングに参加することで、自然環境への関心が高まっている。

(2) キシミー川の事例 (アメリカ)

フロリダ半島の中央部に位置するキシミー川 (Kissimmee River) は、かつては広大な氾濫原を165kmにわたって蛇行して流れ、多くの鳥類や魚類を育む豊かな自然を保っていた。しかし、1947年のハリケーン被害を契機に、下流部の洪水防御を目的とした治水計画が策定され、1962年から1971年の10年間で直線河川へと改変された。この大事業により、南部フロリダ地方の都市と農業地帯の洪水被害が大幅に軽減され、経済発展に大きく貢献した。

その一方で、キシミー川の直線化により湿地の大部分が消滅するとともに、新たに開削した運河の残土を旧河道や湿地に埋め戻したため、この地域の生態系に多大な影響を与えた。この治水事業の終了後、それまで氾濫原で越冬していた水鳥が9割も減少し、成魚の産卵場所や餌場、更には稚魚の隠れ場も消滅し、植生も大きく変わってしまった。

1992年のアメリカ議会において、キシミー川をかつての自然豊かな湿地に再生するための蛇行河川復元事業が承認され、南フロリダ水管理公社と陸軍工兵隊の共同事業でキシミー川再生事業が着手された。この再生事業では、現在の洪水防御能力を確保することを前提に、64kmに及ぶ旧蛇行河川の復元 (旧河道への再接続)、35kmの直線河道区間を埋め戻すことにより、半世紀前の状態を復元することが目標とされた。2001年に第一フェーズが、2009年に第二フェーズが完了し、約30kmの蛇行河川及び約100km²の河川氾濫原が再生された。2015年の工事完成を目標に第三フェーズが現在進められており、旧河道の埋め戻しを含め、さらに約13kmの河川再生を行う予定となっている。



河川再生前と現在のキシミー川
(出典：(右) 国際河川HP)

蛇行河川の再生工事と並行して、その効果を検証するためのモニタリングも継続的に実施されており、「キシミー川再生評価プログラム」として流況、水質、植物、魚類、無脊椎動物、鳥類等の変化が調査分析されている。過去5年間（2009年11月時点）のモニタリング調査では、氾濫原に湿地植物が繁茂するとともに、直線水路の水面を覆っていた浮遊性植物が消え、かつてこの地域に生育していた水生植物に置き換わるなどの効果が見られている。また、事業前の予測をはるかに上回る数のかつて生息していた様々な種類の鳥類が観測されるようになった。

（3）クック川の事例（オーストラリア）

クック川（Cooks River：流域面積100km²）は、オーストラリア最大の都市、シドニーの南西部に位置する都市河川である。19世紀前半から農業を主とした流域開発が行われ、その後の工業化と激しい都市化が進んだ結果、かつて生育していた植生の消滅、生活排水や工場廃水の流入による水質汚濁など、長きにわたり劣悪な河川環境に悩まされてきた。

1970年から1980年代にかけて、州政府が導入した環境規制により工場廃水が飛躍的に削減されるとともに、水辺へのアクセス性向上を目的として、地元自治体により、川沿いのごみ集積場を遊歩道や自転車道へと整備し、コンクリート護岸沿いに植生を施すなどの取組みが積極的に行われた。1997年には、「クック川水辺戦略計画」が策定され、この計画を遂行するための調整役として「クック川水辺ワーキンググループ」が組織された。



クック川の水際の自然再生
（出典：クック川水辺ワーキンググループ）

クック川の更なる水質改善に向けて、湿地再生や雨水貯留型公園・庭園整備など、河川に流入する栄養塩を低減し生物濾過作用を適用した流域レベルでの保水力向上の取組みが推進され、シドニー首都圏で開発された「流域汚濁と生態系の応答モデル」を適用した水質改善計画が進められている。ここ数年では、州政府の資金援助のもと、協議会メンバー、専門家が各自治体職員とともに小流域レベルの管理

計画が共同で策定され、流域全体でのプログラムを各現場へと確実に浸透させるための取組みが続けられている。この中で、地域ボランティア主導で地域のあらゆるステークホルダーを教育する川の学習ツアーが企画されるなど、地域が主体となってボトムアップで河川の健全化に取り組むプログラムが実施されている。



クック川水辺ワーキンググループの活動
（出典：クック川水辺ワーキンググループ）

4. おわりに

ARRNの活動を通じて、海外でも日本同様に河川環境の改善が問題視されており、様々な取組みがなされていることが整理されてきた。それらは、日本の状況と共通する事例もあれば、日本とは全く異なる観点の事例もあり、非常に興味深い内容であるものの、日本語に翻訳されている資料が少なく、日本国内ではあまり知られていないことが多い。ARRNでは、そのような河川再生に関する事例・経験等を情報発信・共有していくことで、各地域に相応しい水辺再生の技術や仕組みづくりの発展に寄与することを目的としており、今後も国内外の情報や人のネットワークを構築していきたいと考えている。

なお、本稿で紹介した事例を含むARRNで収集・整理した事例は、「よみがえる川～日本と世界の河川再生事例集～」として発刊し、HP（<http://www.arr.net/jp/info/letter/publication/2737.html>）でも公開（PDF）しているので、興味をお持ちの方はそちらを参照していただきたい。



よみがえる川～日本と世界の河川再生事例集～