



日韓ワークショップ

撤去と復元の環境アセスメント  
— 日本橋と清溪川 日韓の事例から —

日時：2006年9月1日

会場：武蔵工業大学環境情報学部（横浜キャンパス）

神奈川県横浜市都筑区牛久保西3-3-1

主催：環境アセスメント学会

## 目 次

ご 挨拶	環境アセスメント学会 会長 浅野 直人	2
인 사 글	일본 환경영향평가학회 회장 아사노 나오코	3
ご 挨拶	韓国環境影響評価学会 会長 尹瑞成	4
인 사 글	한국환경영향평가학회 회장 尹瑞成	5
1.	清溪川復元プロジェクトの内容と推進経過	6
	청계천복원 프로젝트의 내용과 추진 경과	13
	李 龍太 韓国 ソウル特別市	
	Lee Lyong-Tae 韓國 서울特別市	
2.	都市再生と日本橋地区再開発構想	21
	도시 재생과 니혼바시 지구재개발 구상	23
	中村英夫 武蔵工業大学 学長	
	NAKAMURA Hideo Musashi Institute of Technology	
3.	生態型 河川 復元方案に関する一考察	25
	生態型 河川 復元方案에 관한	31
	金命振 韓国国立環境科学院	
	Kim Myungjin 韓國國立環境科学院(NIER)	
4.	生態系アセスメントの展開	36
	생태계 어세스먼트의 전개	38
	田中 章 武蔵工業大学	
	TANAKA Akira Musashi Institute of Technology	
5.	清溪川の復元による環境アセスメント	41
	清溪川 復元に 따른 環境影響分析 評價	43
	金知永 韓国環境政策評価研究院	
	Kim Jiyoung 韓國環境政策評價研究院 (KEI)	
6.	SEA のアジアでの発展と協力	45
	SEA 의 아시아에서의 발전과 협력	46
	林希一郎 名古屋大学	
	HASYASHI Kiichiro Nagoya Univ.	

## ご挨拶

環境アセスメント学会会長 浅野 直人

環境アセスメント制度は、環境に影響を与えることが予想される活動に先立って、環境への影響を調査、予測、評価し、その結果をその活動に反映させることを通じて、持続可能な社会を形成することに寄与させようとする環境政策上の重要なツールです。日本、韓国両国でも、この制度についてさまざまな経験を積んできていますので、その経験をお互いに交換しあうことは、有益なことと考えられます。

両国の環境アセスメント学会の属する研究者、実務担当者が、このような趣旨で、情報を交換する機会を再び日本で持つことができましたことを心から嬉しく存じております。

今回は、これまでの情報交換、交流の積み重ねを踏まえ、さらに共通のテーマを設定して、より深く掘り下げた討議ができることを願っています。その結果としてのこのシンポジウムの成果が、両国のアセスメント制度の発展に役立つことができれば幸いなことであると考えております。

今回のシンポジウム開催にご努力いただいた韓国環境影響評価学会会長尹瑞成先生、お忙しい中日本にお出でいただいた代表団の諸先生、また、会場をご提供くださいました武蔵工業大学学長中村英夫先生をはじめとする大学のみならず、みなさまにも心からお礼を申し上げます。

## 인 사 글

일본 환경영향평가학회 회장 아사노 나오코(浅野 直人)

환경영향평가 제도는, 환경에 영향이 있을 것이 예상되는 활동에 앞서, 환경에 미치는 영향을 조사, 예측, 평가하여, 그 결과를 그 활동에 반영시키는 것을 통하여, 지속 가능한 사회를 형성하는 것에 기여하고자 하는 환경 정책의 중요한 수법입니다. 한국과 일본 두나라에서, 이 제도에 대해 다양한 경험을 쌓아 오고 있기 때문에, 그 경험을 서로 교환하는 것은 유익한 일이라고 생각합니다.

두나라의 환경영향평가학회에 소속된 연구자, 실무 담당자가, 이러한 취지로 정보를 교환할 기회를 다시 일본에서 가질 수 있게 된 것을 진심으로 기쁘게 생각하고 있습니다.

이번 심포지엄은 지금까지 쌓아온 정보교환, 교류의 축적을 바탕으로, 거기에 공통의 테마를 설정함으로써 보다 심도깊은 토의를 할 수 있을 것으로 기대하고 있습니다. 결과적으로 이 심포지엄의 성과가 양국의 환경영향평가 제도의 발전에 도움이 되기를 기대하며 또한 그렇게 되기를 바라고 있습니다.

이번 심포지엄 개최를 위해 노력해주신, 한국 환경영향평가학회 회장 윤서성 선생님과 바쁘신 중에도 일부러 일본까지 와주신 한국대표단의 여러 선생님들, 또, 장소를 제공해주신 무사시공업대학 학장 나카무라 히데오 선생님과 대학관계자 여러분께도 진심으로 감사의 말씀을 드립니다.

## ご挨拶

韓国 環境影響評価学会会長 尹瑞成

日本と韓国の環境アセスメント学会が共同主催するシンポジウムがこの度第3回目を迎えることを大変嬉しく思います。今まで国際共同シンポジウムの開催のために協力して下さった日・韓の環境アセスメント学会員の方々に感謝と敬意を表します。

ご存知のとおり韓国の環境アセスメント制度は、1977年7月環境保全法の改訂により初めて施行されるようになりました。1993年には個別独立法として環境影響評価法を制定し、独自の環境政策手段体系として発展して来ました。来年は韓国で環境アセスメント制度が施行されてから30周年になります。今まで社会現実とのギャップにより、多くの試行錯誤と施行上の問題点もありましたが、韓国の環境管理状況に適合するように改訂と成長を続けてきました。

特に今年 6月からは昨年改訂された環境政策基本法の規定により戦略的環境アセスメントを実施しています。既に施行されていた事前環境性検討制度の検討対象と評価範囲を拡大し、単に開発事業計画のみを対象とするのではなく、政策形成及びプログラム立案段階で環境性を丁寧に検討する戦略的環境アセスメントの施行は韓国の環境政策の推進において大きい転機と活力素になるでしょう。

日本と韓国は、社会構造や体制、主要環境管理領域、国民の環境意識水準などが英・米やヨーロッパとは違い類似する部分が多いです。本日のシンポジウムのテーマである清溪川復元事業は環境復元の大切さを教訓とする意味ある事例です。この事業はソウル市民の政策推進に対する信頼、そして深い理解と参加があったからこそ可能でありました。環境問題の管理と解決には地域共同体の参加と関心・協力が必要であることを示唆してくれます。

北東アジアでの環境アセスメント制度の発展と効果的な環境管理のためには、日・韓の両国の政策運用経験と管理技法をお互いに共有することや活発な情報交流が必要であります。そのためには両国の環境アセスメント学会が活動の中心になり役目を担うことも可能であり、またそうすべきであると固く信じています。

来年 6月2日から9日まで第27回IAIA年次総会がソウルで開催されます。隣国日本からも多くの環境関係者のご参加をお待ちしております。

## 인 사 말

한국환경영향평가학회 회장 尹瑞成

일본과 한국의 환경영향평가학회가 공동주최하는 심포지엄이 벌써 세 번째 열리게 됨을 매우 기쁘게 생각하며, 그간 국제공동심포지엄의 개최를 위하여 협조를 아끼지 않은 일/한 환경영향평가학회 회원들에게 감사와 경의를 표합니다.

잘 아시다시피 한국의 환경영향평가제도는 1977년 7월 환경보전법의 개정으로 그 단초를 마련하여 시행되어오던 중, 1993년 개별 독립법으로써 환경영향평가법을 제정하여 독자적인 환경정책수단 체계로 발전하여 왔습니다. 내년은 한국에서 환경영향평가제도가 시행된 지 어언 30주년이 되는 해가 되겠습니다. 그간 사회현실과의 간격으로 인해 많은 시행착오와 시행상의 문제점이 있었습디만, 한국의 환경관리 상황에 적합한 형태로 꾸준히 성장하여 왔습니다.

특히 금년 6월부터는 작년에 개정된 환경정책기본법의 규정에 의해 전략환경평가를 실시하고 있습니다. 종전에 시행하던 사전환경성검토제도의 검토대상과 평가범위를 확대하여, 단순히 개발사업계획만을 대상으로 하는 것에서 벗어나 정책형성 및 프로그램 입안단계에서 환경성을 면밀히 검토하는 전략환경평가의 시행은 한국의 환경정책의 추진에 있어서 크나큰 전기와 활력소를 마련하였다고 봅니다.

일본과 한국은 사회구조 및 체계, 중요 환경관리 영역, 국민의 환경의식 수준이 영미나 유럽과는 달리 비슷한 부분이 많습니다. 이번 심포지엄의 주제인 청계천복원사업은 환경복원의 중요성을 깨우쳐 준 의미 있는 사례입니다. 이 사업은 서울시민의 정책추진에 대한 신뢰 그리고 깊은 이해와 참여가 있었기에 가능하였으며, 환경문제의 관리와 해결에는 지역공동체구성원의 참여와 관심 및 협력이 필요하다는 것을 시사하고 있습니다.

동북아에서의 환경영향평가제도의 발전과 효과적 환경관리를 위하여는 우리 두 나라의 정책운용경험과 관리기법을 서로 공유하고 더욱 원활한 정보교환이 필요하다고 봅니다. 바로 양국의 환경영향평가 학회가 이러한 활동의 중심역할을 담당 할 수 있고 또 담당하여야 한다고 굳게 믿습니다.

내년 6월 2일부터 9일까지 제27차 IAIA연차총회가 서울에서 개최됩니다. 이웃 일본에서도 많은 환경 관계자들께서 참가해주시기를 바라면서 인사에 대신합니다.

## 「清溪川復元プロジェクトの内容と推進経過」

韓国 ソウル特別市

李 龍太 Lee Lyong-Tae

### I. はじめに一復元の意義と必要性

韓国ソウルの清溪川(チョンゲチョン)復元プロジェクト(2003.7~2005.9)は、過去約40年間コンクリート蓋で覆われて、断絶されていた(5.84キロ)河川生態系を再生し、生命ある河川へと蘇生させることで、ソウルを‘灰色都市’から緑豊かな都市へと変えていく事業である。

老朽化した清溪高架道路はもう寿命が終わったという診断結果にもかかわらず、道路の機能維持のための全面交替工事に100億円近い投資費用が計画された。しかし、清溪川復元を前提としたとき、これは予算の無駄使いであり、また道路の機能維持の一時的補修のために市民の安全を担保にしたという問題点も指摘された。また、清溪川周りの建物の一部から現われている亀裂現象、再開発の遅延による建物の老朽化及びスラム化等に関する都市管理上の問題も深刻性を加えてきた。ここに直面した課題として清溪川復元の緊急性がある。

最近の世論調査によると、過去5年間ソウル市の中でもっとも成長が遅れたところは清溪川に隣接する東北圏域であることが明らかになった。また、ソウルの江南地域と江北地域間の経済や教育や文化などの不均衡が深刻な社会問題として台頭し、この主な原因が江北圏の密集化した環境破壊的な都市管理にあるということが認識されている。そのためにこの地域に対する都市再活性化と地域経済活性化を要求することで、清溪川復元が目指す未来が見えてくる。

清溪川復元は近代化と産業化の過程で毀損されたソウルの顔を新しく装うことであり、清溪川は新たな時代が要求する「暮らしに関する質の追求」というパラダイムに応じて人間と自然との関係を回復する空間として生まれ変わってくるだろう。

### II. 復元計画の内容

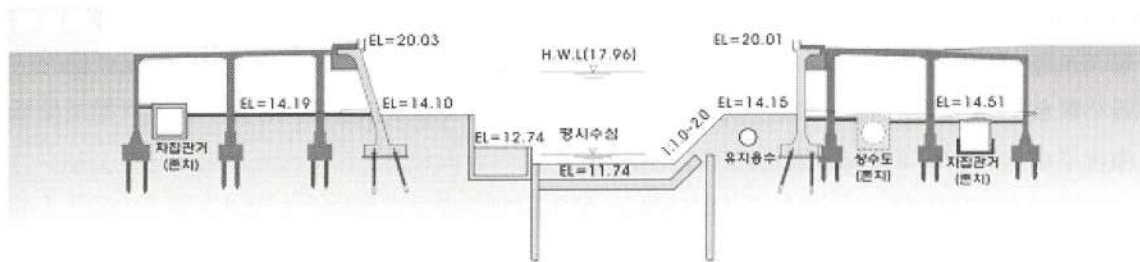
#### 2-1 河川分野

##### 1) 河川断面および洪水計画

清溪川復元でもっとも重要な前提は、治水である。局地的な豪雨や夏場の洪水に対応できる河川断面の確保を前提に、景観計画・施設計画を立てなくてはならない。この意味において、清溪川の復元とは「洪水に対する安全性」という機能的復元と、「自然豊かな都市河川」という環境的復元の二つの復元事業として捉えることができる。清溪川の流域面積は約51Km<sup>2</sup>、流路延長は約11kmである。復元範囲は、太平路(テピョンロ)入口の始点部から馬場洞(マジヤンドン)の新踏鉄橋(シンダプチョルギョ)までの5.84km区間で、幅は50~80mにおよぶ。復元される清溪川は、局地的な集中豪雨を考慮して、200年確率の最大降雨に対応できるように河川断面を決めた。

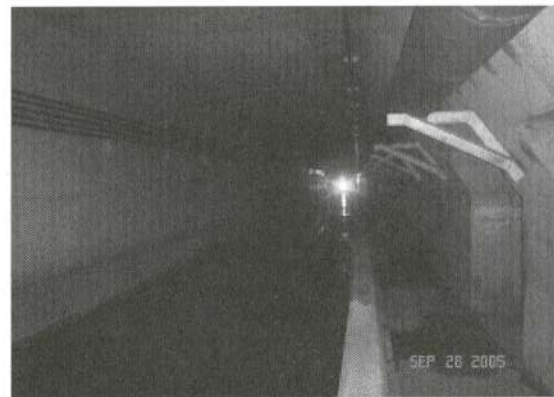
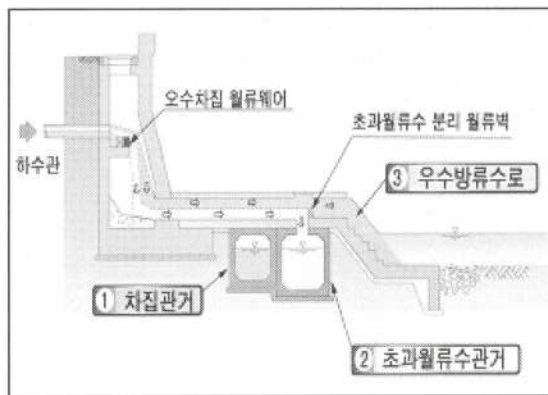
河川断面は、自然堤防型の断面として計画しようとしたが、高水位の両岸に散策路を、また下

水管渠及び初期雨水処理施設用地を確保しなくてはならない点などを考慮して、一部区間(全体5.8km区間中、右岸4.65km、左岸5.1km)の覆蓋構造物をそのまま活用する方法を採択し、(コンクリートに覆われていた)現在の河床から2.0~2.5m掘削して、低水路を設置する複断面構成とした。



### 2) 下水道整備—下水幹線管路の整備および初期越流水対策

清溪川地域は、汚水処理方式を計画初期には分流式で検討していたが、空気問題、対象範囲が狭いことによる効率の低さなどから、将来周辺地域が再開発される時に推進することとした。幹線管路の容量は、計画時間最大汚水量の3倍(195万トン/日)とした。また、河川に流入する初期雨水の流入による水質と河床汚染を最小限にするため、初期雨水と超過越流水とを分離・排除し、初期越流水[(Q+2mm/hr)-3Qの容量]を受容できるよう設計した。



### 3) 維持用水計画

清溪川は、雨季にしか水が流れない乾川である。常時水を流すには、清溪川上流から溪谷水を確保することが最も理想的であるが、上流に位置した仁王山、北漢山、南山溪谷にも、たいていは水が流れていない。また、既成市街地内の支川は下水道化されており、洪水時を除き、清溪川への雨水流入はない。従って、復元以後、河川機能を維持するには、人為的な流量供給が不可避であった。用水源として、地下鉄で生じる地下水と、漢江の水を導入することにした(12万トン/日)。この水量で、常時水面幅を河川幅の20%以上(6~35m)、平均流速は25cm/秒、平均水深40cm以上を確保するようにした。



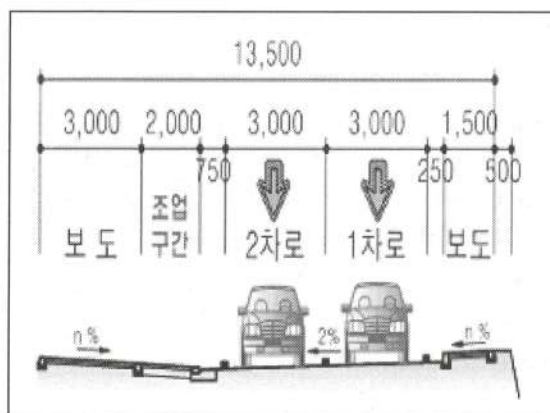
水質は、復元の目的が、水景づくりなど景観的側面、散策など水に直接接触される親水活動に供するもので、棲息する魚種など生態系を踏まえ、平均2級水以上を維持できるような基準(BOD3以下、SS25以下、D05以上、MPN1,000以下、T-N10以下)を設定した(環境政策基準法)。

また、清溪川の河床には、砂・玉石層で形成される堆積層が全般的に分布しており、その堆積層の下に、花崗岩が風化して形成された風化土層と風化岩層があり、地下水位が低い(GL-6.3~12.6m)。そこで、透水係数が大きい地盤における水損失量を減らすため、河床に親環境的粘土層を敷き、その上には流水に流されないよう、玉石・砂石を布設することにした。目標損失量は維持用水量の3%以内(約2800トン/日)である。

## 2-2 道路および橋梁分野

### 1) 道路断面計画

清溪川路は、当初都市内主要地域間の連結を主目的とした主幹線道路に位置付けていたが、清溪川周辺の商業地域にアクセスするため、集散機能に転換し、設計速度を50km/時とした。車道は基本的に両側各2車線に加え、商店街の商品積み下ろしのため操業区間も確保し、歩道は商業地域側3m、河辺側1.5mとした。



### 2) 河川へのアクセスルート計画

河川高水敷の散策路と親水空間、および各種施設の位置を考慮してアクセスルートを設置した(階段17箇所、スロープ8箇所)。設置基準は、地域別に均衡を図り、地下鉄駅などを考慮し、橋梁2箇所につき1箇所ずつとしたが、相対的に歩行者が多い南大門路と興仁門路には1箇所ずつ追加した。

### 3) 橋梁計画

清溪川を復元することで、河川が地域を南北に分断しないように、橋梁を配置する。現在南北を結んでいる交差点13箇所と、世運商店街、統一商店街の横断歩道の計15箇所に、歩行者兼用車道橋を設置する。また、現在横断歩道・陸橋が設置されている位置、および横断歩道間隔が広い区間に歩行者専用橋梁7箇所を設置、全22箇所の橋梁を計画した。

## 2-3 河川景観分野

### 1) 修景施設計画

都心の中に復元される清溪川に、新しい景観を演出ため、多様で特徴のある景観構成を行った。歴史(伝統)－文化(現代)－自然(未来)と続く軸を構成して、清溪川の始点部には、清溪川復元の意味と象徴性を表現するオブジェと、「和合と平和」「南北統一」を祈念する世界的水準の広場を計画し、『参加と和合の壁 (L50m×H2.3m×2)』には市民一人一人が1枚の磁器タイルに夢や希望を表す文字や絵を刻んだ2万枚のタイルを貼ることになる。また、東大門付近の多くの市民たちが往来するファッションタウン周辺の護岸壁面には、河川景観を向上し、市民情緒を涵養しようと国内の著名作家たちが参加する『文化の壁 (L10m×H2.5m×5)』と韓国固有の色調である色童(セットン、7色の虹の色)を主題とする『色童タイル壁(L18m×H1.9m)』が設置された。

他にも、昔清溪川に水が流れていた時代、女性が河辺で洗濯をしていた頃の風景を連想させるよう、親水空間に『洗濯場』をつくり、『ハヌルムルト(空の水辺)』には、川を覆っていたコンクリートを支えていた橋脚を3つ残し、清溪川復元の経緯を見せるようにした。

### 2) 水景施設計画

人々に水と親しむ機会を増やし、水質改善効果を享受させるため、高射噴水、壁面噴水、トンネル噴水など、多様な形態の水景施設(全9箇所)を導入した。ほとんどの噴水は、維持用水を利用して、維持用水圧で稼動される。世運商店街にある高射噴水は、河川水を利用して8mの高さ噴水を演出し、『パターン川辺』には、延長23mのプログラム噴水を設置する。また、城北川の合流地点には、延長50mの噴水の中を歩けるトンネル型噴水を設置した。

### 3) 利用施設計画

清溪川に設置される利用施設は、洪水断面に支障のない範囲で、市民の休憩と眺望を考慮して計画された。休憩空間は、清溪川内部の親水型デッキ20箇所と、河辺歩道の展望デッキ56箇所をつくり、ここにベンチ209基を設置する。展望デッキは、河辺歩道に沿って河川方向からポケット状に設けられ、親水型デッキは、洪水からの安全性確保のため、最小の規模で護岸に設置され、利用者たちが水に近く接近、眺望および休憩が楽しめるよう設けられた。

市民の川へのアプローチと通行のため、左右の高水敷に、延長12.4kmの散策路(幅1.0～3.0m)を設ける。散策路は、自然性を高めるため、最小限の区間だけ設けられ、親環境的素材である土を利用し、土を踏むような感じが得られるソイルコンクリートで舗装された。また、散策路利用者が、河川の両護岸を横断できるよう、20箇所に飛石を設置した。

## 2-4 河川緑化分野

### 1) 街路緑化計画

清溪川復元における緑化は、地上空間緑化と河川空間緑化とに大別できる。既存街路樹植栽区間は、大半が人工地盤上であるため、地上部の植栽基盤は劣悪である。このことにより、緑被率も大きく落ちこんでいる。しかし「線の緑」となる街路樹と河辺緑地は清溪川の緑地軸と水景形成の核心要素であるので、特別な対策が要求される。

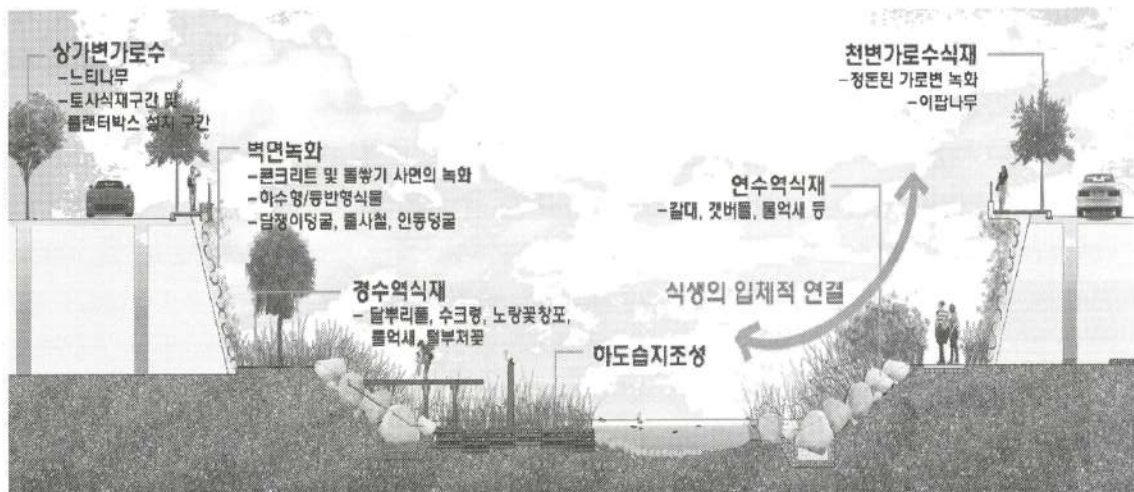
1工区は線形のコンクリートボックスで、2・3工区は鋼管を製作して覆蓋スラブに吊るしている。植栽土深は平均1.2~2.0mであり、土は人工軽量土壌と自然土を50%ずつ配合している。緑被率を高めるため、緑地総量を増やし斜面壁の緑化のために、両岸歩道の川辺側にW30cm×H30~60cmの緑地帯を設置した(全8.7km、2,600㎡)。

## 2) 護岸緑化計画

護岸造成は、水面に面した低水護岸と、河川堤防および両岸道路の支持機能を持つ高水護岸とに大別できる。河辺街路樹、壁面緑地、河川緑地の植栽と、河道湿地造成を通じて、植生を立体的に連結して、緑被率を増加させるよう設計し、緑地空間の垂直・水平的な連続性も考慮した。河川区間の緑化は、低水護岸、高水敷、高水護岸に分けられる。低水護岸と高水敷では、浸水に強い植物を導入して、高水護岸には季節の変化を感じられる緑化計画を立てた。

低水護岸(H 1.0~4.1m)は、水利的に安全で親環境的な自然素材を利用して、河川断面の形態及び流速、遡流力などを勘案し自然風の景観をもたらす工法を使用した。また、低水護岸の植生は、自然的護岸にあって、安定した植生群の代表的優占種であるツルヨシ、オギ、ネコヤナギなどを大量植栽した。薄い痩せた土壌の区間でも容易に活着し、浸水と洪水の抵抗力が大きい植物種であり、魚、鳥類などの棲息に適合した種を選定した結果である。

覆蓋構造物の撤去により、河川両岸に新たに露出される高水護岸(H2.3~6.5m)のコンクリート斜面壁体を、どのように景観処理すればよいかがとても重要な課題であった。基本計画段階では、コンクリート壁面をツル植物などで緑化する案と、環境グラフィックなどで人工景観を緩和する案とが構想されていた。結局、全面的に石積で施工することになった。この人工的な垂直壁面を最大限緩和するため、高水敷上段にプラントボックスを設置し、樹木及び壁面緑化用のツル植物を導入し、高水敷にはヨシとオギ、チカラシバ、緑化マットなどを植栽するように計画した。



## 3) 緑のネットワークと生態通路の確保

清溪川復元により、ソウルの都心地域に新しい緑地地区が誕生することになる。ソウルの緑地

体系の基本は、外郭森林を中心とする環状緑地軸と、東西に流れる漢江を中心とする水景緑地軸、そしてこれを南北に連結する陸景緑地軸とで構成されている。清溪川復元は、このようなソウルの緑地体系にあって、宗廟—南山—冠岳山につづく南北陸景軸とネットワークする新しい東西水景軸を形成するようになる。勿論、水景軸の中心である漢江に比べると小規模であるが、小河川復元を契機とした水景軸の多様化、新しい河川空間の造成、緑地軸形成の充実など、清溪川復元が持つ意義はとても大きい。従って、清溪川水景軸は、南北陸景軸と連結される十字型緑地の架け橋と併せ、太平路から新踏鉄橋の清溪川区間と、中浪川から漢江に連結される水景軸とネットワークする緑地軸構成を前提に計画した。

河川には大気中の酸素が十分に溶解され溶存酸素量を最大化させる措置が必要である。そのため流水の落差と幅を工夫し、濾過及び沈殿作用などによって水質が浄化されるよう飛び石(20か所)、瀬(27か所)などの設置を計画した。清溪川の下流空間は自然性を高めるために人々のアクセスを最小化させる一方、食物連鎖ができるよう丸太を利用した瀬と水際、湿地などを造成し、底生生物、魚類、爬虫類などの棲息空間を確保した。中浪川との合流点に鳥類の棲息場所を造成し漢江から中浪川、清溪川まで連結される水路と緑道をつくり出して生態系の連結通路とすることにした。

瀬と飛び石は平均水深40cmを確保し渇水の際には魚類の生育基盤として、洪水の際には魚類の避難所としての機能を果たすよう計画した。砂利と石などを利用した瀬の場合はハヤ、フナなどの産卵所としての機能を提供し、フナ、コイの産卵場所の作り出すために水生植物帯を造成し、休み空間として水辺植生、石水際、巨石などを置くことにより日陰を作り出すようにした。

### Ⅲ. 復元の推進経過

#### 1) 2002年度—復元事業の準備段階

- 2002. 7. 1 : 清溪川復元推進本部の設置、市政開発研究院内に研究支援団の設置
- 2002. 7. 12 : 復元基本計画中で学術部門の用役(都市交通、大気環境など11個部門)
- 2002. 9. 18 : 各界の専門家及び学界、市民団体など総116人の清溪川復元市民委員会が発足
- 2002. 9. 25 : 復元基本計画技術部門(構造物撤去、河川復元など7個部門)の用役スタート
- 2002. 10. 25 : 市民委員会のセミナー開催(国際シンポジウム)

#### 2) 2003年度—基本及び実施設計樹立及び工事のスタート

- 2003. 2. 11 : 基本計画(案)の市議会報告及び言論発表
- 2003. 2. 20 : 市民公聴会の開催
- 2003. 2. 28 : 入札公告(3個工区分割、設計と施工の一括入札方式)
- 2003. 5. 1 : 市民委員会の基本計画審議完了
- 2003. 5. 27 : 全面責任監理陽役業体の選定
- 2003. 6. 7 : 事前環境性検討の審議完了
- 2003. 6. 18 : 施工業体との契約(1工区-大林産業、2工区-G S建設、3工区-現代建設)
- 2003. 7. 1 : 高架道路及び覆蓋構造物の撤去工事スタート

- 2003. 8. 30 : 清溪川高架道路の撤去完了
- 2003.10. 17 : 環境影響評価完了
- 2003.12. 30 : 河川復元実施設計完了

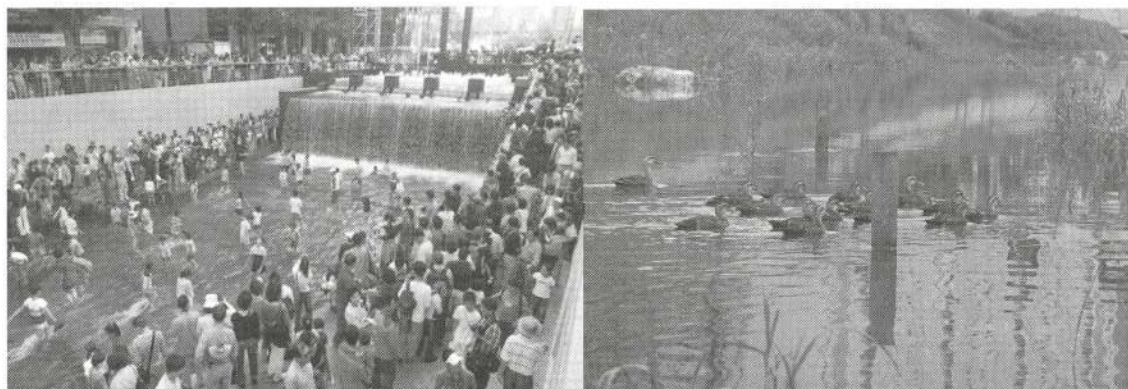
3) 2004～2005年度：工事の本格的な実施

#### IV. 終わりに

韓国ソウル市の中心部を東西に流れる清溪川。ここも日本と同様に都市化に伴い、1955 年以降「臭い川」は蓋をされ、上には高速道路が建設された。それから半世紀を経た今、市は老朽化が進んだ高速道路を復元するのではなく、逆に道路を撤去し川を復活させようということを選択した。完成後の 2005 年秋の清溪川には暖かい光、清らかな空気、魚が住んでいる清い水が流れる自然河川と復元され市民の胸の中へ戻ってきた。

清溪川復元事業は単純な施設物工事ではなくソウル市民たちに夢と望みを与える一方、ソウルのプライドを回復する事業であるといえる。この事業を通じて首都ソウルのアイデンティティを確認し、すっかり忘れていた歴史性を回復し、さらにソウルの地域的均衡発展を図ることだけではなく環境と調和した都市として国際的ビジネスの中心地と生まれ変わって国家跳躍のきっかけになろうと期待する。

清溪川の復元は、都市構造上、自然型河川としての完全な回復には限界があるだろうと予想される。また、1960 年代以前の河川生態系に関しては不明確な点が多いため、復元というよりは新しい生態系又は生物棲息空間の創出、としてみるのが妥当であると考えられる。また、復元始点部から下流部に行くほど、都市的イメージからどんどん自然性を増進させる方向に計画をたてた。特に、竣工後におけるモニタリング調査により、形成されつつある生物生息空間の動向を把握し、初期施工と育成管理の妥当性を評価し必要な場合には補完・手直しを行うことが大切である。今後の課題であると考えられる。



#### 参考文献

1. 清溪川復元妥当性調査および基本計画、ソウル市市政開発研究院、2003
2. 清溪川復元基本設計、および実施設計調査報告書、大林建設・GS建設・現大建設、2003

## 청계천복원 프로젝트의 내용과 추진 경과

한국 서울特別市

李 龍太 Lee Lyong-Tae

### 1 처음으로—복원의 의의와 필요성

한국 서울의 청계천복원 프로젝트(2003.7~2005.9)는, 과거 약 40 년간 콘크리트로 덮이고, 단절되어 있던(5.84 킬로) 하천 생태계를 재생해, 생명 있는 하천으로 소생시키는 것으로, 서울을 '회색 도시'로부터 신록이 풍부한 도시로 바꾸어 가는 프로젝트이다.

노후화 한 청계고가도로는 이미 수명이 끝났다고 함에도 결과에도 불구하고, 도로의 기능 유지를 위한 전면교체공사에 100 억엔 가까운 투자 비용이 계획되었다. 그러나, 청계천복원을 전제로 했을 때, 이것은 예산의 낭비이며, 또 도로의 기능유지의 일시적 보수를 위해서 시민의 안전을 담보로 했다고 하는 문제점도 지적되었다. 또, 청계천주위의 건물의 일부에 발생하고있는 균열현상, 재개발의 지연에 의한 건물의 노후화 및 슬램화등에 관한 도시관리상의 문제도 심각성을 더해 왔다. 여기에 직면한 과제로서 청계천복원의 긴급성이 있다.

최근의 여론 조사에 의하면, 과거 5 년간 서울시 중에서 가장 성장이 늦는 곳은 청계천에 인접하는 동북지역인 것이 밝혀졌다. 또, 서울의 강남 지역과 강북 지역간의 경제나 교육이나 문화등의 불균형이 심각한 사회 문제로서 대두해, 이 주된 원인이 강북지역의 밀집화한 환경 파괴적인 도시관리에 있다는 것이 알려졌다. 때문에 이 지역에 대한 도시재활성화와 지역경제활성화를 요구하는 것으로, 청계천복원이 목표로 하는 미래가 보여 온다.

청계천복원은 근대화와 산업화의 과정에서 훼손된 서울의 얼굴을 새롭게 만들어가는 것이며, 청계천은 새로운 시대가 요구하는 「생활에 관한 질의 추구」라고 하는 패러다임(paradigm)에 따라 인간과 자연과의 관계를 회복하는 공간으로서 다시 태어날 것이다.

### 2 복원 계획의 내용

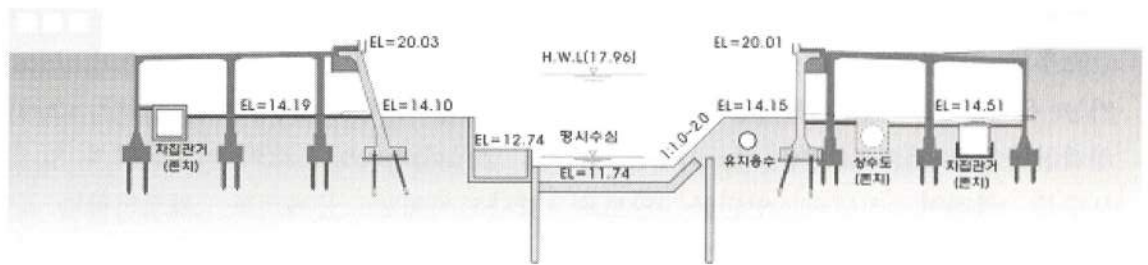
#### 2-1 하천 분야

##### 1) 하천단면 및 홍수계획

청계천복원에서 가장 중요한 전제는 치수이다. 국부적인 호우나 여름 철의 홍수에 대응할 수 있는 하천 단면의 확보를 전제로, 경관계획, 시설계획을 세우지 않으면 안 된다. 이런 의미에서 청계천의 복원은 「홍수에 대한 안전성」이라고 하는 기능적 복원과 「자연이 풍부한 도시하천」이라고 하는 환경적복원의 두개의 복원사업으로서

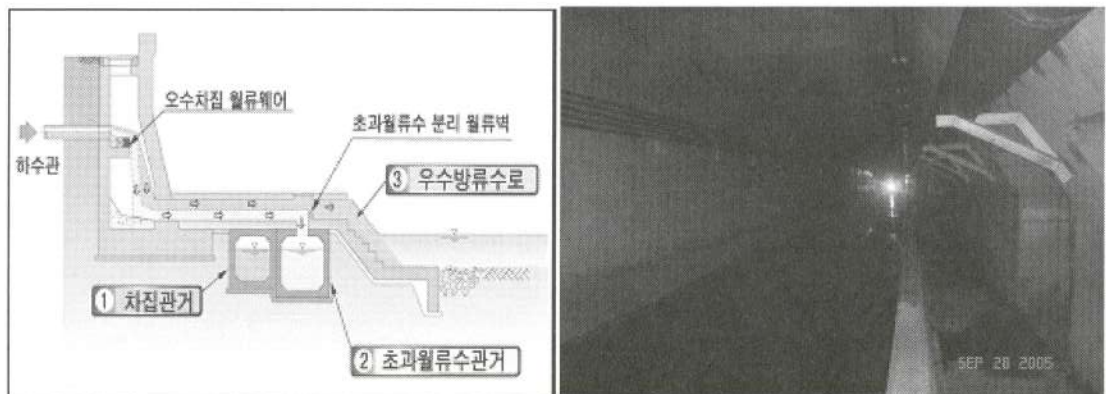
인식할수 있다. 청계천의 유역면적은 약 51 Km<sup>2</sup>, 유로연장은 약 11 km 이다.복원 범위는, 태평로입구로부터 마장동의 신답철교까지의 5.84 km 구간으로서, 폭은 50~80 m 에 달한다. 복원되는 청계천은, 국부적인 집중호우를 고려하고, 200 년 확률의 최대 강우에 대응할 수 있도록 하천 단면을 결정했다.

하천 단면은, 자연제방형의 단면으로서 계획하려고 했지만, 고수위의 양안에 산책로를, 또 하수관 및 초기빗물처리시설용지를 확보하지 않으면 안되는 점 등을 고려하고여일부 구간(전체 5.8 km 구간중, 우안 4.65 km, 좌안 5.1km)의 복개 구조물을 그대로 활용하는 방법을 채택해, (콘크리트에 깔려있던) 현재의 강바닥으로부터 2.0~2.5 m 굴착하고, 저수로를 설치하는 복단면 구성으로 했다.



## 2) 하수도 정비---하수간선관로의 정비 및 초기월유수 대책

청계천지역은, 오수처리 방식을 계획초기에는 분류식에서 검토하고 있었지만, 공기 문제, 대상범위가 좁아 밤효율이 낮음등을 고려하여, 장래 주변지역이 재개발될 때에 추진하는 것으로 했다. 간선관로의 용량은, 계획시간최대오수량의 3 배(195 만 톤/일)로 했다. 또한, 하천에 흘러드는 초기빗물의 유입에 의한 수질과 강바닥오염을 최소한으로 하기 위해, 초기 빗물과 초과월유수를 분리·배제해, 초기월유수 $[(Q+2\text{mm/hr}) - 3 Q]$ 의 용량을 수용할 수 있도록 설계했다



### 3) 유지용수계획

청계천은, 우기에밖에 물이 흐르지 않는 마른 강이다. 수시로 물을 흐르게 하려면, 청계천 상류로부터 계곡수를 확보하는 것이 가장 이상적이지만, 상류에 위치한 인왕산, 북한산, 남산 계곡에도, 대부분은 물이 흐르지 않는다. 또한, 기성 시가지내의 지천은 하수도화 되고 있어 홍수시를 제외하고는, 청계천에 물이 흐르지 않는다. 따라서, 복원이후 하천기능을유지하려면 인위적인 유량공급은 불가피한것이였다. 용수원으로서 지하철에서 생기는 지하수와 한강의 물을 도입하기로 했다(12만 톤/일).이 수량으로, 수시로 수면폭을 하천폭의 20%이상(6~35m), 평균 유속은 25 cm/초, 평균 수심 40 cm 이상을 확보하도록 했다.

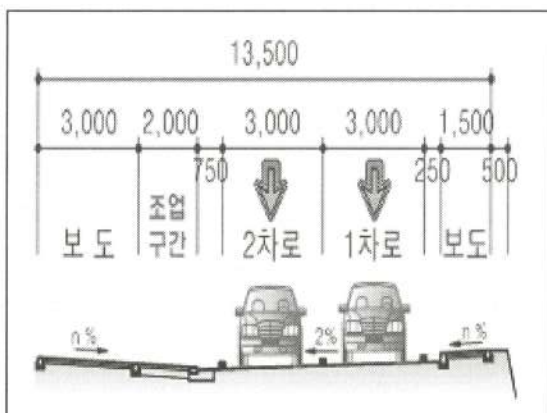
수질은, 복원의 목적이 수경만들기 등 경관적측면, 산책 등 물에 직접 접촉하는 친수 활동에 제공하는 것으로, 서식하는 어종 등 생태계를 기초로, 평균 2 급수 이상을 유지할수 있는 기준(BOD 3 이하, SS 25 이하, DO 5 이상, MPN 1,000 이하, T-N 10 이하)를 설정했다(환경 정책 기준법).

또,청계천의 강바닥에는, 모래·알돌층으로 형성되는 퇴적층이 전반적으로 분포하고 있어, 그 퇴적층아래에, 화강암이 풍화하여 형성된 풍화토층과 풍화암층이 있어, 지하수위가 낮다(GL-6.3~12.6m). 여기서 투수계수가 큰 지반에서의 물손실량을 줄이기 위해, 강바닥에 친환경적 점토층을 깔아, 그 위에는 유수에 흘러가지 않게, 알돌·자갈을 부설하기로 했다. 목표손실량은 유지용수량의 3%이내( 약 2800 톤/일)이다.

## 2-2 도로 및 교량 분야

### 1) 도로 단면 계획

청계천로는, 당초 도시내 주요 지역간의 연결을 주목적으로 한 주간선도로에 자리 매김을 하고 있었지만, 청계천주변의 상업지역에 액세스 하기 위해, 집산 기능으로 전환해, 설계 속도를 50 km/때로 했다.차도는 기본적으로 양측 각 2 차선에 가세해 상가의 상품운반을 위해 조업구간도 확보해, 보도는 상업지역측 3 m, 강변측 1.5 m 로 했다.





## 2) 하천에의 액세스 루트 계획

하천의 산책로와 친수공간, 및 각종시설의 위치를 고려해 액세스루트를 배치했다(계단 17 개소, 슬로프 8 개소).설치기준은, 지역별로의 균형을 도모하고, 지하철역등을 고려해, 교량 2 개소에 대해 1 개소씩으로 했지만, 상대적으로 보행자가 많은 남대문로와 흥인문로에는 1 개소씩 추가했다.

## 3) 교량 계획

청계천을 복원하는것으로, 하천이 지역을 남북으로 분단하지않게, 교량을 배치한다. 현재 남북을 묶고 있는 교차점 13 개소와 세운상가, 통일상가 횡단보도의 합계 15 개소에, 보행자 겸용 차도다리를 설치한다.또, 현재 횡단보도·육교가 설치되어 있는 위치, 및 횡단보도간격이 넓은 구간에 보행자 전용 교량 7 개소를 설치, 전 22 개소의 교량을 계획했다.

## 2-3 하천 경관 분야

### 1) 수경시설 계획

도심안에 복원되는 청계천에, 새로운 경관을 연출하기 위해 다양하고 특징이 있는 경관 구성을 실시했다.역사(전통)---문화(현대)---자연(미래)과 이어지는 축을 구성하고, 청계천의 시점부에는, 청계천복원의 의미와 상징성을 표현하는 오브제와 「화합과 평화」 「남북통일」을 기원하는 세계적수준의 광장을 계획해, 「참가와 화합의 벽(L50m×H2.3m×2)」에는 시민 한사람 한사람이 1 매의 자신만의 꿈이나 희망을 나타내는 문자나 그림을 새긴 2 만매의 타일을 붙이게 된다. 또, 동대문부근의 많은 시민들이 왕래하는 패션타운주변의 호안벽면에는, 하천경관을 향상해, 시민정서를 함양하려고 국내의 유명작가들이 참여하는 「문화의 벽(L10m×H2.5m×5)」으로 한국 고유의 색조인 색동(칠색무지개의 색)을 주제로 하는 「색동타일벽(L18m×H1.9m)」가 설치되었다.

그 밖에도, 옛날 청계천에 물이 흘렀던 때, 여성들이 강변에서 세탁을 하고 있었을 때의 풍경을 연상시키도록, 친수공간에 「세탁소」를 만들어, 「하누름르트(하늘의 물가)」에는, 강을 덮고있던 콘크리트를 지지하고 있던 교각을 3개 남겨, 청계천복원의 경위를 보이도록했다.

### 2) 수경시설 계획

사람들에게 물을 즐길 기회를 늘려, 수질개선효과를 향수시키기 위해, 고사분수, 벽면 분수, 터널분수 등, 다양한 형태의 수경시설(전 9 개소)을 도입했다.대부분의 분수는, 유지용수를 이용하고, 유지용수압으로 가동된다.세운상가에 있는 고사분수는, 하천수를 이용해 8 m의 높이 분수를 연출해, 「패턴 강변」에는, 연장 23 m의 프로그램 분수를 설치한다.또, 성북강의 합류 지점에는, 연장 50 m의 분수안을 걸을 수 있는 터널형 분수를 설치했다.

### 3) 이용시설계획

세이케이강에 설치되는 이용시설은, 홍수단면에 지장이 없는 범위에서, 시민의 휴식과 전망을 고려해 계획되었다. 휴식공간은, 청계천내부의 친수형 데크 20 개소로 강변보도의 전망데크 56 개소를 만들어, 여기에 벤치 209 기를 설치한다. 전망데크는, 강변보도를 따라서 하천방향에서 포켓장에 설치되며, 친수형 데크는 홍수로부터의 안전성 확보를 위해, 최소의 규모로 호안에 설치되어 이용자들이 물근처에 접근하고 전망 및 휴식을 즐길 수 있도록 설치되었다.

시민의 강에로의 어프로치와 통행을 위해, 좌우의 고수부(高水敷)에, 연장 12.4 km의 산책로(폭 1.0~3.0m)를 마련한다. 산책로는, 자연성을 높이기 위해, 최소한의 구간만 설치되어 친환경적 소재인 흙을 이용해, 흙을 밟는 느낌을 얻을 수 있는 토양 콘크리트로 장식되었다. 또, 산책로이용자가, 하천의 양호안을 횡단할 수 있도록, 20 개소에 징검돌을 설치했다.

## 2-4 하천 녹화 분야

### 1) 가로 녹화 계획

청계천복원에 있어서 녹화는 지상공간녹화와 하천공간녹화로 크게 나눌 수 있다. 기존 가로수재배구간은, 대부분이 인공지반위였기 때문에, 지상부의 재배기반은 열악하다. 때문에, 록피울도 크게 떨어지고 있다. 그러나 「선의 초록」이 되는 가로수와 강변녹지는 청계천의 녹지축과 수경형성의 핵심 요소이므로, 특별한 대책이 요구된다.

1 공구는 선형의 콘크리트 박스로, 2·3 공구는 강관을 제작해 복개 슬라브를 달았다. 재배토심은은 평균 1.2~2.0m이며, 흙은 인공경량토양과 자연흙을 50%씩 배합하고 있다. 록피울을 높이기 위해, 녹지총량을 늘려 경사면벽의 녹화를 위해서, 양안 보도의 강변측에 W30cm×H30~60 cm의 녹지대를 설치했다(전 8.7 km, 2,600m<sup>2</sup>).

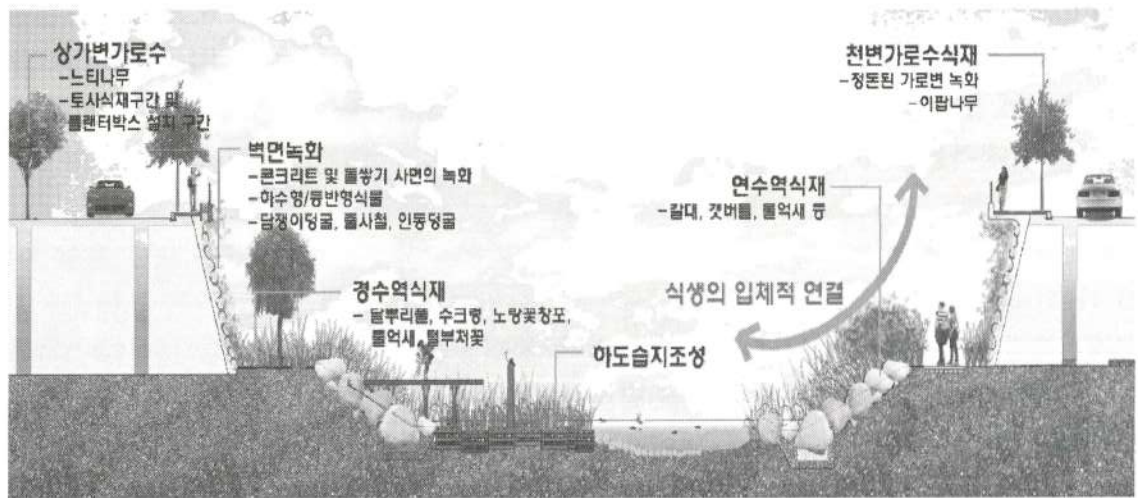
### 2) 호안 녹화 계획

호안 조성은, 수면에 접한 저수호안과 하천제방 및 양안도로의 지지 기능을 가지는 고수호안과로 크게 나눌 수 있다. 강변가로수, 벽면 녹지, 하천녹지의 재배와 하도 습지 조성을 통해서, 식생을 입체적으로 연결하고, 록피울을 증가시키도록 설계해, 녹지 공간의 수직·수평적인 연속성도 고려했다. 하천구간의 녹화는, 저수호안, 고수부, 고수호안으로 나눌 수 있다. 저수호안과 고수부에서는, 침수에 강한 식물을 도입하고, 고수호안에는 계절의 변화를 느끼도록 녹화 계획을 세웠다.

저수호안(H 1.0~4.1m)는, 수리적으로 안전하고 친환경적인 자연소재를 이용하고, 하천 단면의 형태 및 유속, 소류력등을 감안해 자연풍의 경관을 가져오는 공법을 사용했다. 또, 저수호안의 식생은, 자연적호안에 있고, 안정된 식생군의 대표적 우점종인 트르요시, 물억새, 갯버들등을 대량 재배했다. 얕은 야원 토양의 구간에서도 용이하게 활착해, 침수와 홍수의 저항력이 큰 식물종이며, 물고기, 조류등의 서식에 적합한 종을 선정한 결과이다.

복개 구조물의 철거에 의해, 하천양안에 새롭게 노출되는 고수호안(H2.3~6.5m)의

콘크리트 경사면벽체를, 어떻게 처리하면 좋은가가 매우 중요한 과제였다.기본계획 단계에서는, 콘크리트 벽면을 틀 식물등에서 녹화하는 안과 환경 그래픽등에서 인공 경관을 완화하는 안이 구상되고 있었다.결국, 전면적으로 돌을 쌓게 되었다.이 인공적인 수직 벽면을 최대한 완화하기 위해(때문에), 고수부상단에 플랜트 박스를 설치해, 수목 및 벽면 녹화용의 틀 식물을 도입해, 고수부에는 요시와 물억새, 치카라시바, 녹화 매트등을 재배하도록계획했다.



### 3) 초록의 네트워크와 생태 통로의 확보

청계천복원에 의해, 서울의 도심지역에 새로운 녹지지구가 탄생하게 된다.서울의 녹지 체계의 기본은, 외곽삼림을 중심으로 하는 환상녹지축과 동서로 흐르는 한강을 중심으로 하는 수경녹지축, 그리고 이것을 남북으로 연결하는 육경녹지축으로 구성되어 있다.청계천복원은, 이러한 서울의 녹지체계에 있고, 종묘-남산-관악산에 이어지는 남북육경축과 연결하는 새로운 동서수경축을 형성하게 된다.물론, 수경축의 중심인 한강에 비하면 소규모이지만, 오가와강복원을 계기로 한 수경축의 다양화, 새로운 하천 공간의 조성, 녹지축형성의 충실 등, 세이케이강복원이 가지는 의의는 매우 크다.따라서, 세이케이 강물경축은, 남북육경축과 연결되는 십자형녹지의 다리역할과 합쳐 태평로로부터 신답철교의 청계천구간과 중랑천으로부터 한강으로 연결되는 수경축과 연결하는 녹지축구성을 전제로 계획했다.

하천에는 대기안의 산소가 충분히 용해되어 용존산소량을 최대화시키는 조치가 필요하다.그 때문에 유수의 낙차와 폭을 궁리해, 여과 및 침전 작용등에 의해서 수질이 정화되도록(듯이) 징검돌(20 이나 곳), 여울(27 이나 곳)등의 설치를 계획했다.청계천의 하류공간은 자연성을 높이기 위해서 사람들의 액세스를 최소화시키는 한편, 식물 연쇄가 생기도록 통나무를 이용한 여울과 물가, 습지등을 조성해, 저생 생물, 어류, 파충류등의 서식 공간을 확보했다.중랑천과의 합류점에 조류의 서식 장소를 조성해

한강으로부터 중랑천, 세이케이강까지 연결되는 수로와 도시공원의 하나를 만들어 내 생태계의 연결 통로로 하기로 했다.

여울과 징검돌은 평균 수심 40cm를 확보해 갈수 때에는 어류의 생육 기반으로서 홍수 때에는 어류의 피난소로서의 기능을 완수하도록(듯이) 계획했다. 자갈과 돌등을 이용한 여울의 경우는 피라미, 후나등의 산란소로서의 기능을 제공해, 후나, 잉어의 산란 장소가 만들어 내기 위해서 수생식물대를 조성해, 휴일 공간으로서 물가 우에부, 이시미즈때, 거석등을 두는 것으로 응달을 만들어 내도록(듯이) 했다.

### 3 복원의 추진 경과

#### 1) 2002년도-복원 사업의 준비 단계

- 2002. 7. 1 : 청계천복원추진본부의 설치, 시정개발연구원내에 연구 지원단의 설치
- 2002. 7.12 : 복원기본계획중에서 학술부문의 용역(도시 교통, 대기 환경 등 11개 부문)
- 2002. 9.18 : 각계의 전문가 및 학계, 시민 단체 등 총 116명 청계천복원 시민 위원회가 발족
- 2002. 9.25 : 복원 기본계획 기술부문(구조물 철거, 하천 복원 등 7개 부문)의 용역 스타트
- 2002.10.25 : 시민 위원회의 세미나 개최(국제 심포지엄)

#### 2) 2003년도-기본 및 실시 설계 수립 및 공사의 스타트

- 2003. 2. 11 : 기본계획(안)의 시의회 보고 및 언론 발표
- 2003. 2. 20 : 시민 공청회의 개최
- 2003. 2. 28 : 입찰 공고(3개공 구분비율, 설계와 시공의 일괄 입찰방식)
- 2003. 5. 1 : 시민 위원회의 기본계획 심의 완료
- 2003. 5. 27 : 전면 책임 감리양역업체의 선정
- 2003. 6. 7 : 사전 환경성 검토의 심의 완료
- 2003. 6. 18 : 시공 업체와의 계약(1 공구-오오바야시 산업, 2 공구-G S 건설, 3 공구-현대 건설)
- 2003. 7. 1 : 고가도로 및 복개 구조물의 철거 공사 스타트
- 2003. 8. 30 : 세이케이 카와타카가도로의 철거 완료
- 2003.10. 17 : 환경 영향 평가 완료
- 2003.12. 30 : 하천 복원 실시 설계 완료

#### 3) 2004~2005년도 : 공사의 본격적인 실시

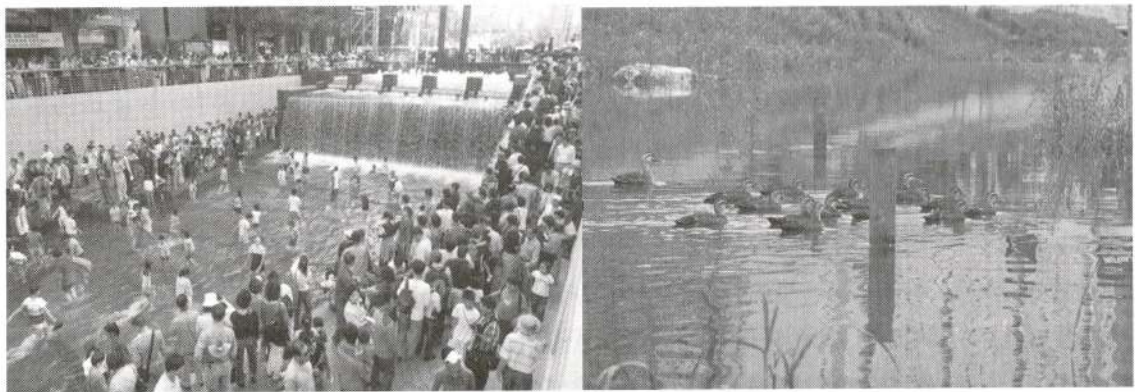
### 4. 마지막으로

한국 서울시의 중심부를 동서로 흐르는 청계천.여기도 일본과 같게 도시화에 수반해, 1955년 이후 「냄새나는 강」은 뚜껑을 하고 위에는 고속도로가 건설되었다.그리고

반세기를 거친 지금, 시는 노후화가 진행된 고속도로를 복원하는 것이 아니라, 반대로 도로를 철거해 강을 부활시키자고 하는 것을 선택했다.완성후의 2005 년 가을의 청계천에는 따뜻한 빛, 맑고 깨끗한 공기, 물고기가 살고 있는 맑은 물이 흐르는 자연 하천과 복원되어 시민의 가슴안에 돌아왔다.

청계천복원 사업은 단순한 시설물 공사는 아니고 서울시민들에게 꿈과 희망을 주는 한편, 서울의 프라이드를 회복하는 사업이라고 말할수 있다.이 사업을 통해서 수도 서울의 아이덴티티를 확인해, 완전히 잊 있던 역사성을 회복해, 한층 더 서울의 지역적 균형발전을 도모하는 것만이 아닌 환경과 조화를 이룬 도시로서 국제적 비즈니스의 중심지와 다시 태어나 국가도약의 계기가 되리라고 기대한다.

청계천의 복원은, 도시구조상, 자연형하천으로서의 완전한 회복에는 한계가 있을 것이라고 예상된다.또, 1960 년대 이전의 하천생태계에 관해서는 불명확한 점이 많기 때문에, 복원이라고 하는 것보다는 새로운 생태계 또는 생물서식공간의 창출, 로서 보는 것이 타당하다고 생각할 수 있다. 또, 복원시점부에서 하류부에 가는 만큼, 도시적 이미지로부터 차츰차츰 자연성을 증진시킬 방향으로 계획을 세웠다.특히, 준공 후에 있어서의 모니터링 조사에 의해, 형성되고 있는 생물 생식 공간의 동향을 파악해, 초기 시공과 육성 관리의 타당성을 평가해 필요한 경우에는 보완·수정을 실시하는 것이 중요하다.향후의 과제라고 생각할 수 있다.



#### 참고 문헌

- 1.청계천복원타당성조사 및 기본계획, 서울시 시정 개발 연구원, 2003
- 2.청계천복원기본설계, 및 실시설계조사보고서, 오바야시건설·GS 건설·현대건설, 2003

# 一都市再生と日本橋地区再開発構想一

武蔵工業大学 学長 中村英夫

## 1. 日本の大都市の優れた点

- (1) 街が比較的清潔
- (2) 犯罪が比較的少ない
- (3) 商業サービスが便利
- (4) 公共サービスの信頼性が高い
- (5) 階層や地区間の生活格差が小さい
- (6) 人種間摩擦が少ない

## 2. 我が国の都市の課題

一部の繁栄する大都市と

衰弱する多くの都市

- 特色がなく乏しい魅力
- 狭く、混雑する都市と交通
- 都心の人口は減少し、商業は衰退
- 快適でない都市生活
- 醜い都市景観
- インフラ不備による非効率な都市活動
- 無秩序に広がる都市域
- 増加する空閑地
- つねに不安を抱える災害危険性
- 増加するホームレスによる公共空間の占有

日本の都市は生活サービス

(ソフトウェア)は優れているが、  
施設、住宅(ハードウェア)は  
著しく見劣りする。

## 3. 西ヨーロッパの都市との対比

- 個性を保持する都市
- 美しい都市景観
- 快適な住宅地区
- 賑わいのある都心部
- 中小都市の豊かな文化環境
- 明確な土地利用
- 安定的な人口と地価・家賃

## 4. 日本の都市の現状をもたらしたもの

- (1) 歴史的経緯と自然条件
  - 狭小な土地空間
  - 蓄積の乏しい都市施設と住宅
  - 急激な都市集中
  - モータリゼーションの進展
  - 地震・豪雨等の自然災害の発生

## (2) 市民の意識及び行動

- 土地信仰への固執
- 高い地価
- 私権の過剰な主張
- 公共空間の美観への無関心

## (3) 社会経済環境の変化

- 人口の減少と高齢化
- グローバルな競争

## (4) 政策の不備や誤り

- 無計画な立地に対する不十分な規制
- 都心整備と活性化に対する無策
- 公共施設の安易な郊外移転
- 不斉合なインフラ整備

## (5) 専門家の無策

- 都市・地区全体を見ない設計
- 現実の問題から遊離した研究

## 5. 価値意識の変化

- ① 経済 : 財・サービス生産、勤労  
↓
- ② 安全 : 自然災害、犯罪、環境  
↓
- ③ 快適 : 心地良さ、清潔、楽しさ  
↓
- ④ 品格 : 美しさ、ゆとり、重み

## 6. なすべき都市政策

- |    |                                                                            |
|----|----------------------------------------------------------------------------|
| 財政 | 公共投資財源の確保と適切な投資<br>空間資源の有効活用<br>PFIの活用                                     |
| 規制 | 厳しい土地利用規制<br>郊外での無計画な立地の抑制                                                 |
| 計画 | 都心での住宅立地の促進策<br>整った街並み整備<br>都心商業地活性化への諸施策<br>公園緑地、文化施設の整備<br>生活の質の地域間格差の縮小 |
| 保全 | 伝統的地区や建築物の保全                                                               |
| 啓蒙 | 美観への意識醸成                                                                   |

## 7. 2, 3の都市再生構想

### 7-1. 日本橋地区の都市再生

- (1) 日本橋地区とは
- (2) 首都高速道路移設計画の経緯
- (3) 日本橋地区高速道路の移設の可能性
- (4) 日本橋周辺地区の将来像
- (5) 本プロジェクトの意義
- (6) 本プロジェクトの検討課題
  - 費用と負担方式
  - 総合的な事業手法
  - 国民コンセンサスの醸成

### 7-2. 外濠通りの改築構想

## MEMO

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## 도시 재생과 니혼바시 지구 재개발 구상

무사시 공업대학 학장 나카무라 히데오

### 1. 일본의 대도시가 뛰어난 점

- (1) 거리가 비교적 청결
- (2) 범죄가 비교적 적다
- (3) 상업 서비스가 편리
- (4) 공공 서비스의 신뢰성이 높다
- (5) 계층이나 지구간의 생활 격차가 작다
- (6) 인종 사이 마찰이 적다

아름다운 도시 경관  
쾌적한 주택지구  
활기가 있는 도심부  
중소 도시의 풍부한 문화 환경  
명확한 토지 이용  
안정적인 인구와 지가·집세

### 2. 우리 나라의 도시의 과제

일부의 번영하는 대도시와 쇠약하는 많은 도시  
특색이 없고 부족한 매력  
좁고, 혼잡한 도시와 교통  
도심의 인구는 감소하고, 상업은 쇠퇴  
쾌적하지 않은 도시 생활  
보기 흉한 도시 경관  
인프라 불비에 의한 비효율적인 도시 활동  
무질서하게 퍼지는 도시구역  
증가하는 공한지  
항상 불안을 안게 하는 재해의 위험성  
증가하는 노숙자에 의한 공공 공간의 점유  
일본의 도시는 생활서비스(소프트웨어)는 우수하지만, 시설, 주택(하드웨어)은 현저하게 열등하다.

### 3. 서유럽의 도시와의 대비

개성을 보관 유지하는 도시

### 4. 일본의 도시의 현상을 가져온 원인

- (1) 역사적 경위와 자연 조건
  - 협소한 토지 공간
  - 축적이 부족한 도시시설과 주택
  - 급격한 도시 집중
  - 모터라제이션의 진전
  - 지진·호우등의 자연재해의 발생
- (2) 시민의 의식 및 행동
  - 토지 신앙에 대한 고집
  - 비싼 지가
  - 사권의 과잉인 주장
  - 공공 공간의 미관에 대한 무관심
- (3) 사회경제 환경의 변화
  - 인구의 감소와 고령화
  - 글로벌적인 경쟁
- (4) 정책의 미비나 착오
  - 무계획적인 입지에 대한 불충분한 규제
  - 도심 정비와 활성화에 대한 무책
  - 공공 시설의 안이한 교외 이전
  - 고르지 않은 인프라 정비



(5) 전문가의 무책

도시, 지구 전체를 고려하지 않는  
설계  
현실적 문제를 이탈한 연구

5.가치 의식의 변화

- 1) 경제 : 재·서비스 생산, 근로  
↓
- 2) 안전 : 자연재해, 범죄, 환경  
↓
- 3) 쾌적 : 기분 좋음, 청결,  
즐거움  
↓
- 4) 품격 : 아름다움, 여유,  
중량감

6.이루어야 할 도시정책

재정 공공투자 재원의 확보와 적절한  
투자  
공간자원의 유효활용  
PFI의 활용

규제 어려운 토지이용규제  
교외에서의 무계획적인 입지의  
억제

계획 도심에서의 주택 입지의 촉진책  
갖추어진 거리풍경 정비  
도심상업지 활성화에 대한  
제시책  
공원녹지, 문화시설의 정비  
생활의 질의 지역간격차의 축소

보전 전통적 지구와 건축물의 보전

계몽 미관에의 의식 양성

7. 2, 3의 도시 재생 구상

7-1.니혼바시 지구의 도시 재생

- (1) 니혼바시 지구란
- (2) 슈토 고속도로 이전 계획의 경위
- (3) 니혼바시 지구 고속도로의 이전의  
가능성
- (4) 니혼바시 주변 지구의 장래상
- (5) 본프로젝트의 의의
- (6) 본프로젝트의 검토과제
  - 비용과 부담방식
  - 종합적인 사업수법
  - 국민 의견일치

7-2.외호 그대로의 개축 구상

## 生態型 河川 復元方案に関する一考察

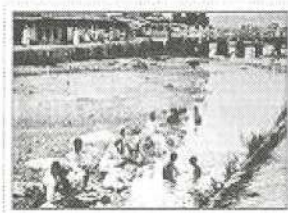
韓国環境影響評価学会 副会長(国立環境科学院) 金命振

### 1. まえがき

各種開発による下水と廃水の流入で、都市の河川は汚染が深刻になって、一部の河川は覆蓋して視覚的に隠し、覆蓋の上は道路や駐車場で空間を活用するようになった。最近清溪川の復元事業は、下水道に転落した河川のコンクリート覆蓋を崩して、魚類、鳥類、昆虫類、植物などが一団となって暮ることができる生態系を形成し、都心に河川復元を通じてロマンチックな公園機能を与えた事業で市民と国民の大きい支持を受ける事業になった。

しかし人工的な堤防と河川、河上の処理、水不足によるポンプ方式による流量確保、派手な照明施設などで生態的復元よりは親水活動を強調した都市河川公園造成という批判を受けていたりする。とにかく、最近水質汚染管理、河川の公園機能と連携し、河川が持つ特性をいかして動物と植物が調和しながら暮して、人間に快適性を与える生態型河川復元事業は都市市民と地方自治体の話題になった。

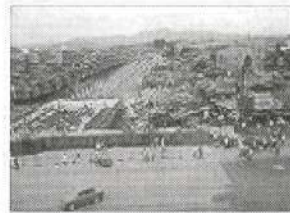
生態型河川は自然型河川に混用されたり、生態系の多様性が維持されて人為的攪乱が少ない自然親和的な河川に説明されている。河川の生態系も生産者、消費者、分解者で構成された陸上生態系、水生生態系と生物、無生物の相互作用で構成されて、エネルギー固定と流れ、温度調節、栄養素循環、棲息処提供、汚染物質自浄作用、景観向上などに寄与している。



1920年 清溪川(서울시 자료)



1960年 清溪川(서울시 자료)



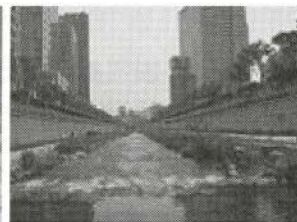
復元前 清溪川(서울시 자료)



清溪川 청동오리



清溪川 잉어(一魚)



復元後 清溪川

### 2. 河川復元と国外事例

#### (1) 河川復元の意味

河川復元(restoration)は、毀損された河川の生物生息地と親水性をいかすために、河道と河川辺を元々の自然河川に近く戻すことを意味するが、本当の復元は過去の河川模様をそのまま維持するものである。

回復(rehabilitation)が自然的に生態系を持続させる安定した地形を作ってくれて、開墾(reclamation)が河川の元の生態系が持っている生物的、物理的能力を変更させることとは違い、復元は元の生態系の構造と機能を理解し、元々の状態で戻すのだ。現実的にその時点がどこかという問題と、過去その当時生態系を反映した河川に関する資料を求めるもの難しい事だ。それで都市河川では元々の生態系に復元することは難しいようだ。

## (2) 河川復元の国外動向

国外でも河川は都市化と産業化の影響で利水及び洪水防止機能に置重して環境機能は悪化になり始めた。それで河川の環境的機能を回復するためにヨーロッパのドイツ、スイス、オーストリアなどから1970年代に近自然型河川工法が胎動し始めたし、1980年代日本に導入して多自然型河川工法で発展した。

イギリスは1980年代国立河川公社によって自然型河川計画概念が導入され、アメリカは1980年代末から連邦と州政府で自然型河川計画と工法指針書を配布し、1998年に河川復元(stream corridor restoration)指針を作成して全世界的に自然型河川計画と工法に寄与した。

## 3. 国内河川復元事業

1960-1980年代、産業化と都市化は河川水の汚染、土地利用と治水で多くの河川で生態的に健康性を喪失することになった。自然的河道は直線、両岸は高い堤防、河川水は低水路に局限になったし、木、石などは洪水支障物で除去になった。都心部の河川は覆蓋して汚染が極大化になったし、交通量の増加で都市の高速道路は中浪川の川辺のように高水敷地道路建設と弘済川のように河川上高架道路で建設になった。

1980年代末から河川の環境保全と改善の必要性の共感帯が形成され、1990年代半ばは、自然型河川計画と工法研究が始まった。国内の自然型河川事業の沿革は次のようだ。

### (1) ソウル特別市の 漢江総合開発事業(1982-1986)

1986年アジア大会と1988年オリンピックに対備して河川に体育施設、自転車道路及び散策路、駐車場を造成して住民が漢江水との接近が簡単になるようにして、空間機能をあてた事業である。そして自動車専用高速道路である88高速道路を建設し、交通量疏通を円滑化するようにした。この事業以後大邱の新川、清州の無心川、蔚山の太和江などで河川敷地を駐車場、運動場、遊び場で設置する類似の事業が進行された。

### (2) 建設交通部の河川環境整備事業(1998-)

1998年京畿道烏山川を始まりに洪水計画の規模内で河川環境を修復するための事業である。生態棲息地回復を目標にした烏山川(3.1km)など7個河川と05年度洛東江、安養川など17個事業、2007年に33個事業を2011年まで総50個地区で1兆2千億円を投資する予定だ。河川の生態棲息地の回復に意義はあるが、過度な工法が適用されたという評価を受けている。

### (3) 環境部の自然型河川浄化事業(1987-)

汚染が深刻な都市中小河川を対象に汚染された河床を清潔にし、水質を改善する事業で、地方自治団体に譲与金を支援している。1987-2005年650個の河川、2000-2005年301個の河川に対し総5,149億を投資した。一部の河川は直降下して人工石積を積むなど造景を主な工事として自然性が落ちた事業もある。

### (4) 地方自治団体の自然型河川整備事業(1995-)

河川生態よりは景観を強調した河川の公園化事業の性格が強い事業である。清溪川事業のとき参照した鉄筋コンクリートの覆蓋を撤去し、水を引き上げて復元した済州市山地川、河川水を浄化し、造景河川に変えられたソウル市の良才川、安養市安養川などの事業がある。この事業の目的は河川の環境機能の中で空間、景観、治水機能を強調したのだ。

### (5) 行政自治部の自然型小河川整備事業(2001-)

全国的河川環境を顧慮した小河川整備事業で、安城の党項小河川など9個の小河川を対象にした。護岸材料の人工化などで造景性が強く見える事業で評価されたりする。

中央部処と地方自治団体で推進にされた河川整備事業2003年基準で76.2%河川が整備されたが、国家河川97%、地方1級河川93%、地方2級河川74%、小河川36%が整備された。

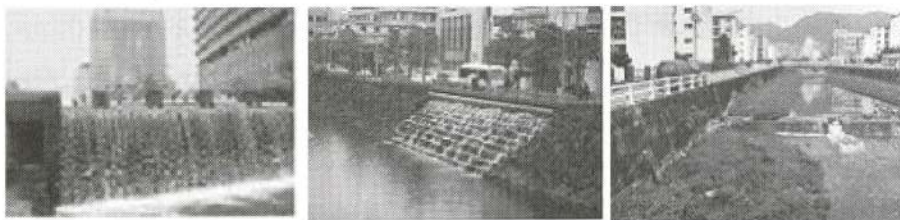
## 4. 現河川復元の主要特性

### (1) 加圧ポンプによる用水の利用

最近河川復元は既存の水量不足でポンプで水を引き上げて河川に水を供給する方式で成り立っている。山地川復元事業(1996.3-2002.6, 363.32億ウォン)、清溪川復元事業(2003.7-2005.9, 3,867億ウォン)、加音丁川復元事業(2005.7-2007.12, 79億ウォン、未着工)をよく見れば山地川は下流の湧泉水を上流にパンピングして、計画中である加音丁川は10,000m<sup>3</sup>/日下流の南川で取水計画、清溪川は中浪下水処理場の高度処理水及び漢江原水と地下鉄地下水を計画量93,700ton/日を12箇所て供給とある。

現在の地下水利用と降雨の季節的集中豪雨によって都心河川で自然的に用水を確保するのが大変な状況でこの方法を利用しているが、水温の急激な変化で生態系の攪乱と上流での早い流速による底棲生物の活着に影響を及ぼす可能性がある。全般的な河川数量確保計

画をもうちょっと体系的に立てて、雨水、家庭下水処理水の利用などに対するより自然的な工法に対する技術開発が成り立たなければならないでしょう。



清溪川 用水 供給

濟州 山地川 用水 供給

昌原 加音丁川 全景(復元前)

## (2) 水質管理

河川辺の住民らは河川 悪臭や濁度が改善になるように願っている。清溪川場合も上流である中学川と白雲洞川は水質が良好、しかし覆蓋になった地域は下水が流入されながら汚染ひどい河川になった。復元の後ポンピングを通じて 2 級水を維持しているが、市民たちの呼応を受けているが、降雨時に周辺貞陵川、城北川、下水ととも汚染された水が流れ手来る。問題を持っている加音丁川も周辺の住宅団地での家庭下 処理方案の難しさ 発生した。河川の水質管理 周辺の河川の流入水に対する浄化管理計画を樹立して推進しなければならないでしょう。



貞陵川 流入下水

清溪川으로 城北川 流入

## (3) 生態系の評価及び管理

一般的に河川を復元すれば温度低減、風の流れの形成などになると知られていて、河川復元で 魚類、鳥類、昆虫類 などが 流入され造景樹の植栽で肯定的効果を持つ。河川復元事業を生態復元事業と連繫して住民及び専門家参与で持続的なモニタリングを通じて問題点を把握し改善して行かなければならないでしょう。小規模河川の場合、生態現況に対する体系的分析なしに基本計画と実施設計が進行される場合もある。そんな場合復元前後の生態復元に対する評価が適切でないかもしれない。

清溪川の場合、復元後に魚類は鯉、ふな、はやなどの個体数が多い分布を現わしているし、鳥類はま鴨、フィンピラムゴムドンゴオリ、重大白露、ウェガリなどが 復元河川で 観察になっている。河川復元時は水生、湿生植物、造景樹らが植栽されるが、ドエジブルなど 危

害外来種の流入が観察されている。

## 5. 結語

最近の河川復元事業と関連した主要復元方を分析すれば次のようだ。

### (1) 全国河川の生態系 総合評価

河川の復元前に河川の生態系に対する全般的な評価が先行にならなければならないし、また全国河川を対象に保全地域、復元必要地域を区分して自然性がすぐれた所に人工的開発誘導防止と生態軸構築の誘導が必要となるでしょう。環境部では水生生態の健康性の回復のための専門家チームが2006年5月-12月まで活動して自然型河川の復元に対する方を樹立する予定だ。このチームではモデル及び計画分科、基準作成分科、水生生態調査分科で区分して河川生態及び環境に関する調査指針を開発する予定だ。

### (2) 生態的に健康な河川管理体系を用意

良才川場合は自然河川に自然工法を不始末に適用して洪水で流失さえるとか河川の曲がり部分の不適當な設計で護岸土砂の埋没、猫柳が下手で楊柳で植えた後河川通水能に支障をもたらした事例、ファンサムドンダググル(*Humulus japonicus* Sieb. et Zucc.)の優点による猫柳などの枯死した例がある。人工的公園で生物中心主義を反映した生態河川を造成する河川管理体系が必要である。

### (3) 流域統合管理体系 転換

現在復元は河川その自体のみを対象にした復元で、河川、水辺区域、流域生態系を引き継ぐ生態ネットワーク構築が不適切で、流域単位の土地利用計画、各種大規模開発事業、汚染総量管理、戦略環境評価などと連繋性が不足する。水環境周辺地利用の顧慮と河川水量を連繋した事前環境性検討、戦略環境評価等の事前評価体系を通じた河川復元方を準備しなければならないでしょう。

### (4) 利害当事者 役割 提高 方策

事業前に清溪川、山地川のように地域住民 諮問団を構成して住民の意見を体系的に反映し、関心を誘導できる方策が必要、事業後にも住民と専門家が一緒となって管理を体系的にしなければならないでしょう。

### (5) 検証になった 設計基準 設定 及び 施工技術 開発

河川内外の洪水敷地保全及び復元技術開発、生物棲息環境の造成技術、河川評価及び 適応管理技術開発等を行わなければならないでしょう。用手供給も自然的な水源の確保が大変な状況で、人工的に水を利用するために、浄化技術とともに自然的な用水供給技術も開発しなければならない。

## 参考文献

- 金圭浩, 禹孝燮, 2006, 自然型 河川事業の望ましい商科モデル, 2006 年世界水の日 記念 自然型 河川の正しい 方向と 関連 法 検討 及び 地自体の 行政体系 提案を 為一 討論会 資料集, 9-35
- 金命振, 2006, 生態型 河川 復元方案, 国務調整室 政策討論会 発表資料, 1-24
- 金雲洙, 趙竜顯, 2006, 清溪川?ソウルスブ 造成による 未気候 及び 生態変化 調査研究 2005, ソウル市政開発研究院, 1-236
- 金鎮洪, 2006, 河川 復元 事業の 現況と 問題点, 我が国の 河川復元 実態と望ましい 河川 復元に 関一 政策 討論会, 1-22
- ソウル市政開発研究院 清溪川復元支援研究団, 2003, 清溪川復元 妥当性 調査 及び 基本計画 (案) 非技術部門, 1-457
- ソウル特別市, 2003, 清溪川 復元事業 環境影響評価書(草案), 1-396
- ソウル特別市, 2003, 清溪川 復元事業 環境影響評価書, 1-753
- ソウル特別市 保健環境研究院, 2003, 清溪川 生態系 調査報告書, 1-233
- 李相勳, 2003, 清溪川 復元事業の 波及効果と 環境影響評価, 清溪川 復元事業の 争点と 課題 清溪川 復元事業 関連 第1回 学術討論会, 30-45
- 李寅善, 2003, 水環境側面での 技術的 争点と 課題, 清溪川 復元事業の 争点と 課題 清溪川 復元事業 関連 第1回 学術討論会, 30-45
- 李濬熙, 2006, 河川の 水生生態 健康性 回復戦略, 河川の 水生生態系 健康性 回復を 為一 専門家 討論会, 環境部, 環境管理工団
- 全在慶, 2006, 自然型 河川造成を 為一 法制改善, 2006 年 世界水の日 記念 自然型 河川 正しい 方向と 関連 法 検討 及び 地自体の 行政体系 提案を 為一 討論会 資料集, 37-46
- 済州市, 2006, 死んでいた 都心の中 河川を 生命が生きて呼吸する '自然型 景観河川'で 生態復元(山地川), 1-36
- 昌原市, 2006, 加音丁川 自然型 河川浄化事業 基本 及び 実施設計 環境部, 2005, 自然型 河川浄化事業 総合評価 及び 支援基準 用意を 為一 研究, 1-214
- 韓国環境生物学会, 2005, 復元になった 清溪川の 生態学的 問題点と 生態モニタリングの 方向 及び 課題, 2005 環境生物学会学術シンポ, 1-100
- Cedo Maksimovic, 2006, Urban Stream Restoration Technology Selection Amenity and Ecological Aspects, The 2nd International Workshop on River Environment, 1-12
- The Federal Interagency Stream Restoration Working Group, 2001, Stream Corridor Restoration: Principles, Processes, and Practices, 1.1-3.28

-----

この論文は 著者の 個人 意見であり 所属機関の 研究 結果物ではな

# 生態型 河川 復元方案에 關한 考察

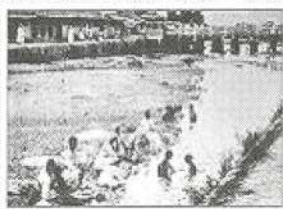
韓國環境影響評價學會 副會長(國立環境科學院) 金命振

## 1. 머리글

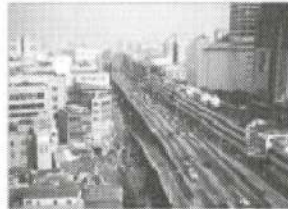
各種 開發로 인한 下水와 廢水의 流入으로 都市의 河川은 汚染이 深刻하게 되어, 일부 河川은 覆蓋하여 視覺적으로 遮蔽하고 覆蓋 위는 道路나 停車場으로 空間을 活用하게 되었다. 최근에 淸溪川 復元事業은 下水道로 轉落한 하천을 콘크리트 복개를 허물고 魚類, 鳥類, 昆蟲類, 植物 등이 어우러져 살 수 있는 生態系를 형성하여, 도심에 하천복원을 통해 浪漫的인 公園 機能을 부여한 사업으로 시민과 국민들의 큰 지지를 받는 사업이 되었다.

하지만 人工적인 둑과 하천 하상의 처리, 물 부족으로 인한 펌프방식에 의한 유량 확보, 화려한 照明施設 등으로 生態적 복원보다는 親水活動을 강조한 도시하천 公園 조성이라는 비판을 받고 있기도 하다. 하여튼 최근에 수질오염관리, 하천의 公園기능과 연계하여, 하천이 갖는 특성을 살려 동물과 식물이 어우러져 살고 인간에게 快適性을 주는 生態형 하천 복원사업은 도시민과 지방자치단체의 話頭가 되었다.

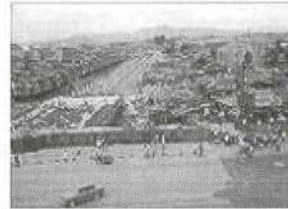
生態형 하천은 自然型 하천으로 혼용되기도 하고 生態계의 多樣性이 유지되고 人工적 攪亂이 적은 자연 친화적 하천으로 설명되고 있다. 하천의 生態계도 生産者, 消費者, 分解者로 구성된 陸上 生態계, 水生 生態계와 생물, 無生物의 상호 작용으로 구성되어, 에너지 고정과 흐름, 온도 조절, 營養素 循環, 棲息處 제공, 오염물질 自淨作用, 景觀 향상 등에 기여하고 있다.



1920년 淸溪川(서울시 자료)



1960년 淸溪川(서울시 자료)



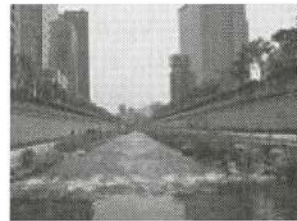
復元前 淸溪川(서울시 자료)



淸溪川 청동오리



淸溪川 잉어(一魚)



復元後 淸溪川

## 2. 河川復元과 國外 事例

### (1) 河川復元の 意味

河川復元(restoration)은 毀損된 하천의 생물 서식처와 친수성을 되살리기 위해 河道와 河川邊을 원래의 自然 하천에 가깝게 되돌리는 것을 의미하지만 진정한 복원은 過去의 하천 모양을 그대로 유지하는 것이다.



回復(rehabilitation)이 자연적으로 생태계를 다시 持續시킬 수 있는 安定된 地形을 만들어 주고, 開墾(reclamation)이 하천의 원 생태계가 가지고 있는 생물적, 物理的 能力을 變更시키는 것과 달리, 복원은 원 생태계의 構造와 機能을 이해하여 원래 상태로 되돌리는 것이다. 현실적으로 그 시점이 어디인가의 問題와 過去 그 當時 생태계를 反映한 하천에 대한 資料를 구하기도 어려운 일이다. 그래서 도시 하천에서는 원래 생태계로 復元하는 것은 어려운 것으로 보인다.

### (2) 河川復元の 國外 動向

국외에서도 하천은 都市化와 産業化 影響으로 利水 및 洪水防止 機能에 置重하여 環境機能은 惡化되기 시작하였다. 그래서 하천의 環境的 機能을 회복하기 위하여 유럽의 독일, 스위스, 오스트리아 등에서 1970년대에 近自然型河川工法이 胎動되기 시작하였고, 1980년대 일본으로 도입되어 다자연형하천공법으로 발전하였다.

영국은 1980년대 國立河川公社에 의해 자연형 하천 계획 개념이 導入되었고, 미국은 1980년대 말부터 聯邦과 州政府에서 자연형 하천계획과 工法指針書를 配布하였고, 1998년에 河川復元(stream corridor restoration) 지침을 작성하여 전 세계적으로 자연형 하천계획과 공법에 기여하였다.

### 3. 국내 하천복원 사업

1960-1980년대 産業化와 都市化는 河川水의 汚染, 土地利用 提高와 治水로 많은 河川에서 생태적으로 健康性을 喪失하게 되었다. 自然的 河道는 直線, 兩岸은 높은 堤防, 河川水는 低水路에 局限되었고, 나무, 돌 등은 洪水 支障物로 除去되었다. 都心部 하천은 복개하여 汚染이 極大化되었고, 交通量 增加로 도시 高速化 道路는 中浪川 하천면처럼 高水敷地 도로건설과 弘濟川처럼 하천위 高架道路로 建設되었다.

1980년대 말부터 하천의 環境保全과 改善에 대한 필요성의 共感帶가 形成되고 1990년대 中盤 자연형 하천계획과 공법 연구가 시작되었다. 국내의 자연형 하천사업 沿革은 다음과 같다.

#### (1) 서울特別市の 漢江綜合開發事業(1982-1986)

1986년 아시안게임과 1988년 올림픽 게임을 對備하여 하천변에 體育施設, 自轉車 도로 및 散策路, 停車場을 조성하여 주민이 한강 물에 接近이 容易하도록 하고 空間 機能을 附與한 事業이다. 그리고 自動車專用 高速道路인 88고속도로를 건설하여 交通量 疏通을 圓滑히 하도록 하였다. 이 사업 이후 대구의 新川, 淸州의 無心川, 蔚山의 太和江 등에서 河川敷地를 停車場, 運動場, 놀이터로 설치하는 유사한 사업이 진행되었다.

#### (2) 建設交通部の 河川環境整備事業(1998-)

1998년 경기도 烏山川을 시작으로 洪水計劃 規模內에서 하천 環境을 복원하기 위한 사업이다. 생태서식지 회복을 목표로 한 烏山川(3.1km) 등 7개 하천과 05년도 洛東江, 安養川 등 17개 사업, 2007년에 33개 사업을 2011년까지 총 50개 地區 1兆 2千億圓을 投資할 豫定이다. 하천의 生態棲息地 回復에 意義는 있지만 過度한 工法 適用이 이루어졌다는 評을 받고 있다.

#### (3) 環境部の 自然型 河川淨化事業(1987-)

오염이 深한 都市中小河川을 對象으로 오염된 河床을 浚渫하여 水質 改善하는 事業으로 地方自治團體에 讓與金을 支援하고 있다. 1987-2005年 650개 河川, 2000-2005年 301개 河川에 對해 총 5,149億을 投資하였다. 一部 하천은 直降下하여 人工石築을 쌓는 등 造景에 置重하여 自然性이 떨어진 사업도 있다.

#### (4) 地方自治團體 自然型 河川整備事業(1995-)

河川生態 보다는 景觀을 強調한 하천의 公園化 사업 性格이 강한 事業이다. 淸溪川 事業시 參照한 鐵筋 콘크리트 覆蓋를 撤去하고 물을 끌어 올려 復元한 濟州市 山地川,

河川水를 淨化하고 造景河川으로 꾸민 서울시 良才川, 安養市 安養川 등의 事業이 있다. 이 사업의 目的은 河川의 環境機能 중에서 空間, 景觀, 治水機能을 強調한 것이다.

(5) 行政自治部の 自然型 小河川整備事業(2001-)

全國的 河川 環境을 顧慮한 小河川整備事業으로 安城의 黨項 소하천 등 9개 示範小河川을 對象으로 하였다. 護岸 材料의 人工化 등으로 造景性이 強해 보이는 事業으로 評價받고 있기도 하다.

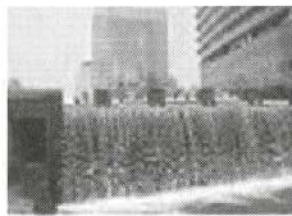
中央部處와 地方自治團體에서 推進된 河川整備 事業은 2003년 基準으로 76.2% 河川이 整備되었는데 國家河川 97%, 地方1級河川 93%, 地方2級河川 74%, 小河川 36%가 整備되었다.

4. 現 河川復元の 主要 特性

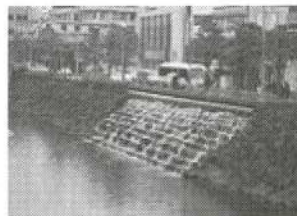
(1) 加壓펌프에 의한 用手的 利用

최근 河川復元은 既存의 水量 不足으로 펌프로 물을 끌어 올려 하천에 물을 供給하는 方式으로 이루어지고 있다. 山地川復元事業(1996.3-2002.6, 363.32억원), 淸溪川復元事業(2003.7- 2005.9, 3,867억원), 加音丁川復元事業(2005.7-2007.12, 79억원, 未着工)을 살펴보면 산지천은 하류의 湧泉水를 上流로 펌핑하고, 計劃中인 加音丁川은 10,000m<sup>3</sup>/日 下流 南川에서 取水計劃, 청계천은 中浪下水處理場 高度處理水 및 漢江原水와 地下鐵 地下水를 計劃量 93,700ton/日을 12군데에서 供給하고 있다.

현재의 地下水 利用과 降雨의 季節的 集中 豪雨로 인해 都心河川에서 自然的으로 用水를 確保하기가 힘든 狀況에서 이 方法을 利用하고 있는데, 水溫의 急激한 變化로 생태계 攪亂과 上流에서의 빠른 流速으로 인한 底棲生物 活着에 影響을 미칠 수 있다. 전반적인 하천 수량 확보 계획을 좀더 體系的으로 세우고, 빗물, 家庭下水 處理水 利用 등에 대한 보다 自然的인 工法에 대한 技術開發이 이루어져야 할 것이다.



淸溪川 用水 供給



濟州 山地川 用水 供給



昌原 加音丁川 全景(復元前)

(2) 水質管理

河川邊의 住民들은 河川의 惡臭나 濁度가 改善되기를 바라고 있다. 청계천 경우도 상류인 中學川과 白雲洞川은 수질이 良好하지만 覆蓋된 지역은 하수가 유입되면서 汚染심한 하천으로 되었다. 복원후 펌핑을 통해서 2級水를 유지하고 있어, 시민들의 呼應을 받고 있지만, 降雨時에 周邊 貞陵川, 城北川, 下水와 함께 汚染된 물이 流入되는 問題를 가지고 있다.加音丁川도 周邊 住宅團地에서의 家庭下水 處理方案의 어려움이 發生하고 있다. 河川의 水質管理는 周邊의 하천 流入水에 대한 淨化管理 計劃을 樹立하여 推進하여야 할 것이다.



貞陵川 流入下水

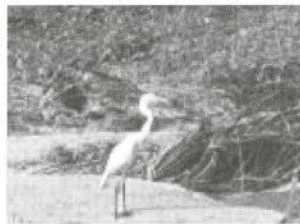


淸溪川으로 城北川 流入

### (3) 生態系의 評價 및 管理

一般的으로 河川을 復元하면 溫度 低減, 바람길 形成 등이 된다고 알려져 있고, 河川復元으로 魚類, 鳥類, 昆蟲類 등이 流入되고 造景樹 植栽로 肯定的 效果를 갖는다. 河川復元 事業을 生態復元 事業과 連繫하여 住民 및 專門家 參與 속에 持續的인 모니터링을 통해 문제점을 把握하여 改善해 나가야 할 것으로 보인다. 小規模 河川의 境遇 生態 現況에 대한 體系的 分析 없이 基本計劃과 實施設計가 進行되는 경우도 있다. 그럴 경우 복원전후의 生態復元에 대한 評價가 未洽할 수 있다.

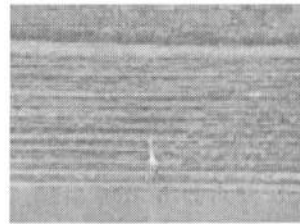
清溪川 경우 復元後에 魚類는 잉어, 붕어, 피라미 등의 個體數가 많은 分布를 나타내고 있고, 鳥類는 청둥오리, 흰뺨검둥오리, 중대백로, 왜가리 등이 復元河川에서 觀察되고 있다. 河川復元時는 水生, 濕生植物, 造景樹들이 植栽되고 있지만, 돼지풀 등 危害外來種의 流入이 觀察되고 있다.



중대백로(清溪川)



흰뺨검둥오리(清溪川)



왜가리(清溪川)



河川邊 植生(清溪川)



河川步道 周邊 植生(清溪川)



河川위 步道の 植生(山地川)

## 5. 맺음말

最近의 河川復元事業과 關聯한 主要 復元方案을 分析하면 다음과 같다.

### (1) 全國 河川의 生態系 綜合評價

河川의 復元前에 河川에 대한 生態系에 대한 전반적인 평가가 先行되어야 하며, 또한 全國 河川을 대상으로 保全地域, 復元 必要地域 區分하여 自然性 뛰어난 곳에 人工的 開發 誘導防止와 生態軸 構築의 誘導가 必要할 것이다. 環境部에서는 水生態 健康性 回復을 위한 專門家 팀이 2006年 5月-12月까지 活動하여 自然型 河川復元에 대한 方案을 樹立 할 豫定이다. 이 팀에서는 모델 및 計劃分科, 基準作成分科, 水生態調查分科로 區分하여 河川生態 및 環境에 관한 調查指針을 開發할 豫定이다.

### (2) 生態的으로 健康한 河川管理體系 마련

良才川 경우에 自然 河川에 自然型 工法을 허술히 적용하여 洪水로 流失되거나 河川의 彎曲部分 未洽 設計로 護岸土砂 埋沒, 갯버들을 잘 못하여 버드나무로 심은 후 하천 通水能에 支障을 招來한 事例, 환삼덩굴(*Humulus japonicus* Sieb. et Zucc.)의 우점에 의한 갯버들 등의 枯死한 예들이 있다. 人工的 公園에서 生物中心主義를 反映한 生態河川 造成을 하는 河川管理體系가 必要하다.

### (3) 流域統合管理體系 轉換

現在 復元은 河川 그 自體만을 對象으로 한 復元으로, 河川, 水邊區域, 流域 生態系를 잇는 生態네트워크 構築이 未洽하며, 流域單位의 土地利用計劃, 各種 大規模 開發事業, 汚染總量管理, 戰略環境評價 등과 連繫性이 不足하다. 水環境 周邊 土地利用 顧慮와 河川水量을 連繫하고 事前環境性檢討, 戰略環境評價 等の 事前 評價體系를 通한

河川復元方案을 準備하여야 할 것이다.

(4) 利害當事者 役割 提高 方案

事業前에 淸溪川, 山地川처럼 地域住民과 諮問團을 構成하여 住民의 意見을 體系의 으로 反映하고 關心을 誘導할 수 있는 方案이 必要하고, 事業後에도 住民과 專門家가 包含된 管理를 體系의 으로 하여야 할 것이다.

(5) 檢證된 設計基準 設定 및 施工技術 開發

河川 안팎의 洪水터 保全 및 復元 技術 開發, 生物棲息環境 造成 技術, 河川 評價 및 適應管理 技術開發 등을 하여야 할 것이다. 用手供給도 自然的인 水源 確保가 힘든 狀況에서 人工的으로 물을 利用하는데, 淨化 技術과 連繫하여 自然的으로 用水 供給 技術도 開發되어야 할 것이다.

參考文獻

- 金圭浩, 禹孝燮, 2006, 自然型 河川事業의 바람직한 상과 모델, 2006년 세계물의 날 記念 自然型 河川의 올바른 方向과 關聯 法 檢討 및 地自體의 行政體系 提案을 爲한 討論會 資料集, 9-35
- 金命振, 2006, 生態型 河川 復元方案, 國務調整室 政策討論會 發表資料, 1-24
- 金雲洙, 趙龍顯, 2006, 淸溪川·서울숲 造成에 따른 未氣候 및 生態變化 調查研究 2005, 서울市政開發研究院, 1-236
- 金鎮洪, 2006, 河川 復元 事業의 現況과 問題點, 우리나라 河川復元 實態와 바람직한 河川 復元에 關한 政策 討論會, 1-22
- 서울市政開發研究院 淸溪川復元支援研究團, 2003, 淸溪川復元 妥當性 調查 및 基本計劃(案) 非技術部門, 1-457
- 서울特別市, 2003, 淸溪川 復元事業 環境影響評價書(草案), 1-396
- 서울特別市, 2003, 淸溪川 復元事業 環境影響評價書, 1-753
- 서울特別市 保健環境研究院, 2003, 淸溪川 生態系 調查報告書, 1-233
- 李相勳, 2003, 淸溪川 復元事業의 波及效果와 環境影響評價, 淸溪川 復元事業의 爭點과 課題 淸溪川 復元事業 關聯 第1回 學術討論會, 30-45
- 李寅善, 2003, 물環境側面에서의 技術的 爭點과 課題, 淸溪川 復元事業의 爭點과 課題 淸溪川 復元事業 關聯 第1回 學術討論會, 30-45
- 李濬熙, 2006, 河川의 水生態 健康性 回復戰略, 河川의 水生態系 健康性 回復을 爲한 專門 家 討論會, 環境部, 環境管理工團
- 全在慶, 2006, 自然型 河川造成을 爲한 法制改善, 2006년 세계물의 날 記念 自然型 河川의 올바른 方向과 關聯 法 檢討 및 地自體의 行政體系 提案을 爲한 討論會 資料集, 37-46
- 濟州市, 2006, 죽어있던 都心속 河川을 生命이 살아 숨쉬는 '自然型 景觀河川' 으로 生態復元(山地川), 1-36
- 昌原市, 2006, 加音丁川 自然型 河川淨化事業 基本 및 實施設計
- 環境部, 2005, 自然型 河川淨化事業 綜合評價 및 支援基準 마련을 爲한 研究, 1-214
- 韓國環境生物學會, 2005, 復元된 淸溪川의 生態學的 問題點과 生態모니터링의 方向 및 課題, 2005 환경생물학회 학술심포지움, 1-100
- Cedo Maksimovic, 2006, Urban Stream Restoration Technology Selection Amenity and Ecological Aspects, The 2nd International Workshop on River Environment, 1-12
- The Federal Interagency Stream Restoration Working Group, 2001, Stream Corridor Restoration: Principles, Processes, and Practices, 1.1-3.28

이 論文은 著者의 個人 意見이며 所屬機關의 研究 結果物은 아님

# 生態系アセスメントの展開

## 一撤去と復元の日韓米事例からみた課題

田中 章<sup>\*</sup>  
Akira TANAKA

### 1. 撤去と復元事業と生態系アセスメント

先進国においては、ダムや高速道路などの大規模インフラの老朽化あるいは累積的環境影響により様々な問題が顕在化している。特に生態系やハビタット消失の問題は深刻であり、今後も、その傾向は悪化する一方であろう。そのような中、老朽化したインフラの撤去と生態系の復元・修復事業が米国を初めとして各国で相次いでいる。大規模インフラの整備については各国ともに環境アセスメントを実施しているが、その撤去と生態系復元に関しては環境アセスメントが実施される国もあれば、そうでない国もある。

環境アセスメントの生態系分野（以下、生態系アセスメントと称す）は、各国によって内容は多様である。日本では、従来の動植物評価の偏った評価の反省から包括的な評価を期待されて追加されたという経緯がある。回避、最小化及び代償ミティゲーションの定量評価のあり方や自然再生推進法などに伴う自然再生事業の生態系評価のあり方など大きな課題を抱えている。

本報告では、撤去と復元の生態系アセスメントについて日本と韓国と米国の最新事例の紹介を行うとともに、今後の日本における生態系アセスメントの課題を考察した。

### 2. 最近の日韓米における撤去と復元の生態系アセスメント事例（表1参照）

#### (1) 日本事例

日本における HEP などの定量的評価手法の導入は、干潟造成などの自然復元において先行していた。最近になって環境アセスメントで適用される事例が出始めている。代償ミティゲーションとしての自然復元・創造部分の定量評価に使われることが多いようで、オンサイトあるいはオフサイトの代償ミティゲーションサイトのみ（開発区域のごく一部）を対象としている。なお、現在進行中の事例には、開発区域全域を対象に、開発前と開発後の状況について、各種ミティゲーション方策を含めて定量評価する試みもある。従来からの貴重種偏重の環境アセスメントだけではなく、里山に代表される二次自然立地の空間的保全に重点が移行できるかどうか。

#### (2) 韓国事例

韓国ソウル市中心部に暗渠化されていたチョングジョン（河川）の復元事業（延長 10km）は、その地上に設置されていた高速道路を撤去し、その下に暗渠化されていたチョングジョン（河川）を復元するという撤去と復元の事業である。ここでは国の制度である Prior Environmental Review System（事前環境審査制度、簡易な環境審査）を 2002 年から 2003 年にかけて実施した。次に、当該事業は韓国の環境アセスメント法の対象外であったが、自然保護団体からの強い要請があったため、国民の説得のためにソウル市が法アセスを準用して条例アセスとして 2003 年から 2004 年にかけて実施した。そのため本アセスの実施は工事前ではなく工事期間中に行うという変則的なものとなった。

#### (3) 米国事例

米国のプラット河復元プログラムは、上流に 15 のダムが建設されていたプラット河の下流部での陸地化が進んだことにより深刻化した野生生物ハビタットの復元プログラムである。マテリハダム生態系復元プロジェクトは、ベンチュラ河上流のマテリハダムにより野生生物ハビタットの陸地化が深刻化した土地の復元事業である。両者とも貴重種だけではなく普通種のハビタット立地の空間保全に力点を置いており、HEP などの定量評価手法を採用している。また、日本や韓国と異なり、ノーアクション案を含む複数案の比較検討が環境アセスメントの内容になっている。

<sup>\*</sup> 武蔵工業大学環境情報学部

表1 最近の日韓米における撤去と復元の生態系アセスメント事例

国	名称	環境アセスメント	複数案の比較	定量的生態系評価	備考
日本	広島人工干潟生態系評価	なし	なし	HEP	砂浜における人工干潟造成の評価(アサリ・干潟)
	千葉高速鉄道代償措置評価	国法及び県条例	なし	HEP	オンサイト及びオフサイト代償ミティゲーション評価(ヨシ原)
	山梨面開発事業環境影響評価	県条例	なし	HEP	オンサイト及びオフサイト代償ミティゲーション評価(水田)
韓国	ソウル市チョングジョン復元環境影響評価	PERS(国法)	なし	なし	PERSとは事前環境調査のこと
		国法及び市条例	なし	なし	河川復元はEIAの対象ではないが、自然保護団体の要請により、市民説得のため実施した。
米国	プラット河復元プログラム EIS	NEPA	あり	PHABSIM	No action 案を含む6つのプログラム案評価(河川流量)。
	マテリアダム生態系復元プロジェクト EIS	NEPA&CEQA	あり	HEP	No action 案を含む8つのシナリオ評価(スチールヘッド)。

### 3. 今後の生態系アセスメントの課題

#### (1) 自然空間の物理的確保の重要性

日本の都市及びその周辺における最大の課題は、コンクリートの人工基盤の中に再びどれだけの自然のための立地、空間(例えば、公園緑地、緑道、河川、湖沼、水田を含む湿地、二次林を含む林、草原等)を復元・創造することができるかであると筆者は考えている。このような都市内の自然空間(緑地)は、防災、景観、微気象の緩和、健康・精神衛生などの人間生活にとって重要なものであるが、野生生物の生存の基盤であるハビタットとしても不可欠なものである。生態系アセスメントがこのような多機能な自然空間の物理的確保にどれだけ貢献できるのか、そういう視点で今後の生態系アセスメントのあり方を考える必要がある。

2005年に完了したチョングジョン復元事業に対して、内外から様々な批判が出ている。よく聞かれるのは復元されたチョングジョンの自然性についてである。確かに市街地に近い側の作り込みは都市デザイン的要素が多く、自然生態系を十分に考慮したものとは言えない。しかし全長10km幅30mものコンクリートと排ガスだけの立地に新たな緑地コリドーが出現したのである。どんなに優れた自然もその立地がなければ何も存在しえない。都市部では尚更である。チョングジョンの場合は単純な緑の造成ではなく、生態系の要でありエコトーンでもある川の復元であった。自然復元事業である本事業に対する環境アセスメントでは米国のような十分な生態系アセスメントは実施されていない。しかし、自然復元事業である本事業の促進するための国民の合意形成には大いに貢献したと言われている。

#### (2) 自然空間確保の環境アセスメントに向けて

日本、韓国、米国の最近の撤去と復元の環境アセスメント事例を踏まえて、自然空間確保の促進に焦点を絞って今後の環境アセスメントの課題について考えてみた。

1. HEPなど生態系の定量評価手法の適用
2. 「開発あり」と「開発なし」、複数の開発案の定量的比較の促進
3. 広域的環境アセスメント(戦略的環境アセスメント)の導入
4. 生態系復元関連事業の環境アセスメント義務化
5. 環境アセスメント制度と他の同様な意思決定支援メカニズムの一本化
6. 地域の中での開発区域の位置づけを踏まえた自治体主導のユニークな環境アセスメントの実施
7. 流域やエコトーン、在来生態系に十分配慮した環境アセスメントの実施及びその支援情報の整備
8. 自然空間の「ノーネットロス」導入の検討
9. 環境アセスメントの「景観評価」と「生態系評価」の融合、再構築

## 생태계 어세스먼트의 전개

철거와 복원의 일환인 사례에서 본 과제

武蔵工業大学環境情報学部

타나카 아키라

### 1. 철거와 복원사업과 생태계 영향평가

선진국에 있어서는, 댐이나 고속도로등의 대규모 인프라의 노후화 혹은 누적적 환경영향에 의해 여러가지 문제가 표면화하고 있다. 특히 생태계나 거주지 소실의 문제는 심각하고, 향후도 그 경향은 악화될 뿐일것이다. 그러한 가운데 노후화 한 인프라의 철거와 생태계의 복원, 수복사업이 미국을 비롯해 각국에서 잇따르고 있다. 대규모 인프라의 정비에 대해서는 각국 모두 환경영향조사를 실시하고 있지만, 그 철거와 생태계 복원에 관해서는 환경영향조사가 실시되는 나라도 있거니와 그렇지 않은 나라도 있다.

환경영향조사의 생태계분야(이하 생태계 어세스먼트)는, 각 나라에 따라 내용은 다양하다. 일본에서는 종래의 동식물평가의 치우친 평가의 반성으로부터 포괄적인 평가가 기대되어 추가되었다고 하는 경위가 있다. 회피, 최소화 및 대상 미티게이션의 정량 평가의 본연의 자세나 자연재생추진법 등에 수반하는 자연재생사업의 생태계 평가의 본연의 자세 등 큰 과제를 안고 있다.

본 보고에서는, 철거와 복원의 생태계 어세스먼트에 대해 일본과 한국과 미국의 최신사례를 소개함과 동시에, 향후의 일본에 있어서의 생태계 어세스먼트의 과제를 고찰하였다.

### 2. 최근의 일, 한, 미의 철거와 복원의 생태계 어세스먼트 사례(겉표) 1 참조)

#### (1) 일본 사례

일본에서의 HEP 등의 정량적평가수법의 도입은, 간석의 조성 등의 자연복원에 대해 선행하고 있었다. 최근이 되어 환경영향조사로 적용되는 사례가 나오기 시작하고 있다. 대상 미티게이션으로서의 자연복원. 창조부분의 정량평가에 사용되는 것이 많은 듯 하고, 온사이트 혹은 오프사이트의 대상 미티게이션 사이트만(개발구역의 극히 일부)을 대상으로 하고 있다. 덧붙여 현재 진행중의 사례에는, 개발구역전역을 대상으로, 개발전과 개발후의 상황에 대해서, 각종 미티게이션 방안을 포함해 정량평가하는 시도도 있다. 지금까지의 귀중종 편중의 환경영향조사만이 아니고, 산을 대표하는 2 차 자연입지의 공간적 보전에 중점을 이행할 수가 있을가.

#### (2) 한국 사례

한국 서울시중심부에 지하배수로화 되고 있던 청계천(하천)의 복원사업(연장 10 km)은, 그 지상에 설치되어 있던 고속도로를 철거하고, 그 아래에 지하배수로화 되어 있던 청계천(하천)을 복원하는 철거와 복원의 사업이다. 여기에서는 나라의 제도인

Prior Environmental Review System(사전환경심사제도, 간이한 환경심사)를 2002년부터 2003년에 걸쳐 실시했다. 다음에, 해당 사업은 한국의 환경영향조사법의 대상 외에 있었지만, 자연보호단체로부터의 강한 요청이 있었기 때문에, 국민의 설득을 위해서 서울시가 법외세스를 준용하여 조례 어세스로서 2003년부터 2004년에 걸쳐 실시했다. 그 때문에 본 어세스의 실시는 공사전이 아니고 공사기간중에 실시한다는 변칙적인 것이 되었다.

(3) 미국 사례

미국의 플랫강 복원프로그램은, 상류에 15개의 댐이 건설되고 있던 플랫강의 하류부에서의 육지화가 진행된것에 의해 심각해진 야생생물생식지의 복원 프로그램이다. 마테리하담 생태계복원프로젝트는, 벤츄라하 상류의 마테리하담에 의해 야생 생물 생식지의 육지화가 심각해진 토지의 복원사업이다. 양자 모두 귀중종뿐만 아니라 보통종의 생식지 입지의 공간보전에 역점을 두고 있어 HEP 등의 정량평가 수법을 채용하고 있다. 또, 일본이나 한국과 달리, 노액션안을 포함한 복수안의 비교 검토의 환경영향조사의 내용으로 되어 있다.

표 1 --- 최근의 일,한,미의 철거와 복원의 생태계어세스먼트 사례

나라	명칭	환경영향평가	복수안의 비교	정량적 생태계평가	참고
일본	히로시마인곡간석생태계평가	없음	없음	HEP	모래사장의 인공 간석 조성의 평가(아사리·간석)
	치바고속철도대상조치평가	국법및현조례	없음	HEP	온사이트 및 오프사이트 대상 미티게이션 평가(요시위)
	야마나시면개발사업환경영향평가	현조례	없음	HEP	온사이트 및 오프사이트 대상 미티게이션 평가(논)
한국	서울시청계천복원여양평가	PERS(국법)	없음	없음	PERS와는 사전환경조사
		국법및시조례	없음	없음	하천복원은 EIA의 대상은 아니지만, 자연보호단체의 요청에 의해, 시민 설득을 위하여 실시했다.
미국	프랫하복원프로그램 EIS	NEPA	있음	PHABSIM	No action 안을 포함한 6개의 프로그램안 평가(하천유량).
	마테리하담생태계복원프로젝트EIS	NEPA&CEQA	있음	HEP	No action 안을 포함한 8개의 시나리오 평가(스틸헤드).

3. 향후의 생태계 어세스먼트의 과제

(1) 자연 공간의 물리적 확보의 중요성

일본의 도시 및 그 주변에 있어서의 최대의 과제는, 콘크리트의 인공 기반안에



다시 얼마만큼의 자연을 위한 입지, 공간(예를 들면, 공원녹지, 하천, 호수와 늪, 논을 포함한 습지, 2 차림을 포함한 숲, 초원등 )을 복원 및 창조할 수 있을까에 있다고 필자는 생각하고 있다. 이러한 도시내의 자연공간(녹지)은, 방재, 경관, 위기상의 완화, 건강·정신 위생등의 인간 생활에 있어서 중요한 것이지만, 야생생물의 생존의 기반인 생식지로서도 불가결한 것이다. 생태계 어세스먼트가 이러한 다기능인 자연 공간의 물리적 확보에 얼마나 공헌할 수 있는지, 그러한 시점에서 향후의 생태계 어세스먼트의 본연의 자세를 생각할 필요가 있다.

2005 년에 완료한 청계천복원사업에 대해서, 내외로부터 여러가지 비판이 나와 있다.잘 주로 복원된 청계천의 자연성에 대해서이다. 확실히 시가지에 가까운 쪽의 공사는 도시 디자인적 요소가 많고, 자연생태계를 충분히 고려한 것이라고는 할 수 없다. 그러나 전체 길이 10 km 폭 30 m 의 콘크리트와 배기가스만의 입지에 새로운 녹지 코리드가 출현했던 것이다. 아무리 뛰어난 자연도 그 입지가 없으면 아무것도 존재할 수 없다. 도시지역에서는 더욱 더이다. 청계천의 경우는 단순한 녹색의 조성이 아니고, 생태계의 요점이며 에코 톤이기도 한 강의 복원이었다. 자연복원사업인 본 사업에 대한 환경영향조사에서는 미국과 같이 충분한 생태계 어세스먼트는 실시되어 있지 않다. 그러나, 자연복원사업인 본 사업을 촉진하기 위한 국민의 합의형성에는 많이 공헌했다고 말해지고 있다.

## (2) 자연공간확보의 환경영향조사를 향하여

일본, 한국, 미국의 최근의 철거와 복원의 환경영향조사 사례를 근거로 하고, 자연 공간 확보의 촉진에 초점을 두고 향후의 환경영향조사의 과제에 대해서 생각해 보았다.

1. HEP 등 생태계의 정량 평가 수법의 적용
2. 「개발함」와 「개발안함」, 복수의 개발안의 정양적 비교의 촉진
3. 광역적 환경영향조사(전략적 환경영향조사)의 도입
4. 생태계 복원관련사업의 환경영향조사의 의무화
5. 환경 영향 조사 제도와 다른 동일한 의사결정 지원 메카니즘의 일원화
6. 지역안에서의 개발구역의 위치설정을 밝은 자치체 주도의 독특한 환경 영향 조사의 실시
7. 유역이나 에코 톤, 재래 생태계에 충분히 배려한 환경영향조사의 실시 및 그 지원정보의 정비
8. 자연공간의 「노 넷 로스(ノーネットロス)」도입의 검토
9. 환경영향조사의 「경관평가」와 「생태계평가」의 융합, 재구축

# 清溪川の復元による環境アセスメント

韓国環境政策評価研究院

研究委員 金知永

## 1. 清溪川の復元事業概要

清溪川は流路延長 10.92km の都市河川である。清溪川の復元事業で復元になる区間は鍾路区清進洞太平路入口から東大門区馬場洞新番鉄橋まで総 5.84km で覆盖区間-道路指定区間-4.53km と河川指定区間 1.31km が含まれている。事業対象区間で二つの支川が流れ込む。

清溪川の復元事業に対する事前環境性検討は環境政策基本法及び施行令の規定による河川整備基本計画を根拠で作成された。復元工事の河川区間の長さは 10km 未満であり再開発事業面積は 30 万 $m^2$  至らないので、環境影響評価の対象にはならない。ソウル特別市 環境交通災害影響評価条例に明示された河川中心長さ 3km 以上の河川に該当してソウル特別市が自体的に実施する環境影響評価対象にはなる。したがって国家で施行する環境影響評価では作成せず、ソウル市の条例による環境影響評価書を作成した。

事業内容を要約して見れば河川復元の場合、都市河川、都市自然共生河川、自然性豊富な生態河川で区分して復元計画を樹立した。河川維持用水は上流部で 53,400ton/day, 下流部で 93,700ton/day を供給することに計画した。これは河川の平均流速 0.25m/sec, 平均水深 30cm を維持するためだ。河川維持用水は 1)地下鉄 駅舎 排出 地下水 2) 中浪下水処理場高度処理水と漢江原水を使用するように計画した。河川目標水質は BOD 5mg/l, SS 25mg/l, DO 5mg/l, 大腸菌菌数 1,000MPN/100ml, T-N 10mg/l, T-P 1mg/l で設定した。道路建設は河川左右で 2 車線+清溪川商街区間の操業用駐車空間確保も計画し、橋梁は総 21 個を設置するように計画した。

## 2. 清溪川の復元事業に対する環境的検討

韓国環境政策評価研究院は環境庁の要請で清溪川復元による事前環境性検討書を検討し、ソウル市の依頼で清溪川の復元による環境影響評価作成計画書を検討した。

### 1) 清溪川の復元事業の目的に対する 論議

清溪川復元事業の目的が事前環境性検討書と環境影響評価作成計画書上で一致しない部分があった。清溪川の河川復元及び都市公園造成という二つの目的が混在になって明確するように提示されなかった。事業内容のなかで河川復元関連事項外に構造物の撤去など一部内容が含まれなかった。本事業が公園造成事業なのか生態系復元事業なのかの事業目的に対する混乱は事業に含まれなければならない範囲に対する分野別専門家らの理解と意見に差異を見せた。生態系復元を目的にする場合にはソウル市の緑地軸全般に対する寄与度、連結性、清溪川復元の役割、動物移動及び棲息可能性などを検討することが要求される。

## 2) 分野別 検討意見

事前環境性検討書及びソウル市環境影響評価書作成計画書に対する分野別検討意見は下記のように要約することができる。

地形地質分野では土壌の汚染性分析と骨材としての適合性、再活用可能性を含んだ処理問題の検討が要請された。

動植物分野では復元と関連した意見が主になった。水生生態系の安定のためには流入する支川の復元も一緒に考慮にならなければならないという意見が提示された。適正水準の都市生物相の維持のための復元計画、自然的形態を描写した河川の造成、産卵及び避難処の提供等と関連した水辺環境造成等が提案にされた。

清溪川に供給される維持用水の適正管理と関連した事項を検討することが要求された。雨期に復元する場合設置される街路燈や樹木流水疏通に支障を招くことに対する可能性を検討する必要があると指摘された。

大気質に関しては清溪川の道路撤去によって予想になる周辺道路の交通量増加による大気質影響の検討とモニタリング計画などが提案にされた。

水質の場合既存の下水管の状態と漏水流入可能性などを考慮した水質管理方案を検討するよう指摘になった。

維持用水供給と関連して下水処理水を活用する場合、渇水期及び微生物の繁殖旺盛時期に良好な水質を維持することができるのかに対する問題が検討された。また清溪川に流入する支流の水質管理計画も検討になった。

騒音振動分野では工事のとき現場で発生する騒音は規制基準以下で低減が可能と予測された。

悪臭につきましては事業地区周辺に対する十分な低減対策が要求された。工事時発生した悪臭に対するモニタリングの実施が提案にされた。

清溪川復元地域に設置する施設物は都市の人工景観と清溪川の水辺空間の調和のために重要な景観要素になる。照明及び夜間景観計画、街路施設物デザインなど具体的なガイドライン設定の必要性を提示した。

## 3) 事業施行による環境的影響に対する討議

清溪川の復元事業の施行による環境的影響は多様に見えて、その影響は自然環境及び生活環境の季節的変動が大きいと予想された。都市環境に及ぶ変化も大きいと予想された。清溪川復元事業の結果的状态に対しては肯定的な視覚が一般的だった。しかし、清溪川復元事業を眺める視覚は非常に多様化していて鋭い対立状態を見せる。都市環境の急激な変動による周辺商街の商業活動に問題を発生させる。都心交通の混乱に対する市民の憂慮、生態都市を志向する環境的要求、都市公園を造成しようとするソウル市の関心がお互いに一致していなかった。都市での大規模な環境変化を発生させる事業に対しては始作段階から管理までの全過程に対する最善の慎重な検討と接近が必要とされる。

# 淸溪川 復元에 따른 環境影響分析 評價

韓國環境政策評價研究院  
研究委員 金知永

## 1.淸溪川 復元事業 概要

淸溪川은 流路延長 10.92km의 都市河川이다. 淸溪川 復元事業으로 復元될 區間은 鍾路區 淸進洞 太平路 入口에서 東大門區 馬場洞 新畚鐵橋까지 總 5.84km로 覆蓋區間-道路指定區間-4.53km와 河川指定區間 1.31km가 包含된다. 事業대상區間으로 두개의 支川이 流入된다.

淸溪川 復元事業에 대한 事前環境性檢討는 環境政策基本法 및 施行令의 規定에 의한 河川整備基本計劃을 根據로 作成되었다. 復元工事의 河川區間 長이는 10km 未滿이며 再開發事業面積 30만m<sup>2</sup>에 이르지 못하므로 環境影響評價의 對象에 該當되지는 않는다. 서울特別市 環境?교통?재해影響評價條例에 明示된 河川中心長이 3km 以上の 河川에 該當하여 서울特別市가 自體的으로 實施하는 環境影響評價 對象에 該當된다. 따라서 國家에서 施行하는 環境影響評價서는 作成되지 않았고 서울시 條例에 의한 環境影響評價서가 作成되었다.

事業內容을 要約해보면 河川復元의 경우 都市河川, 都市自然共生河川, 自然性豐富 生態河川으로 區分하여 復元計劃을 樹立하였다. 河川維持用水는 上流部에서 53,400ton/day, 下流部에서 93,700ton/day를 供給하는 것으로 計劃하였다. 이는 河川의 平均流俗 0.25m/sec, 平均水深 30cm를 維持하기위한 것이다. 河川維持用水는 1)地下鐵 驛舍 排出 地下水 2) 中浪下水處理場 高度處理水와 漢江原水를 使用하도록 計劃하였다. 河川의 目標水質은 BOD 5mg/l, SS 25mg/l, DO 5mg/l, 大腸菌菌數 1,000MPN/100ml, T-N 10mg/l, T-P 1mg/l로 設定하였다. 道路建設은 河川 左右로 2車線+ 淸溪川商街區間 操業用 駐車空間確保를 計劃하였고 橋梁은 總 21개를 設置도록 計劃하였다.

## 2.淸溪川 復元事業에 對한 環境的 檢討

韓國環境政策?評價研究院은 環境廳의 要請으로 淸溪川 復元에 따른 事前環境性檢討書를 檢討하였고 서울시의 依頼로 淸溪川 復元에 따른 環境影響評價 作成計劃書를 檢討하였다.

### 1)淸溪川 復元事業의 目的에 대한 論議

淸溪川 復元事業에 對한 目的이 事前環境性檢討書와 環境影響評價作成計劃書 上에 一致하지 않는 部分이 있었다. 淸溪川의 河川復元 및 都市公園 造成이라는 두가지 目的이 混在되어 明確하게 提示되지 않았다. 事業內容 中 河川復元關聯事項 外에 構造物 撤去등 一部內容이 包含되지 않았다. 본 事業이 公園造成事業인지 生態系 復元事業인지에 對한 事業目的에 대한 混亂은 事業에 包含되어야할 範圍에 대한 分野別 專門家들의 理解와 意見에 差異를 보이게 만들었다. 生態系 復元을 目的으로 할 境遇에는 서울시의 綠地軸 全般에 대한 寄與度, 連結性, 淸溪川 復元의 役割, 動物移動 및 棲息可能性 등을 檢討할 것이 要求된다.

### 2)分野別 檢討意見

事前環境性檢討書 및 서울시 環境影響評價書作成計劃書에 대한 分野別 檢討意見은 아래와 같이 要約될 수 있다.

地形?地質分野에서는 浚渫된 土壤의 汚染性 分析과 骨材로서의 適合性, 再活用可能性을

包含한 處理問題의 檢討가 要請되었다.

動?植物 分野에서는 復元과 關聯된 意見들이 主가 되었다. 水生態系의 安定을 위해서는 流入 支川의 復元도 함께 考慮되어야 한다는 意見이 提示되었다. 適正 水準의 都市 生物相 維持를 위한 復元計劃, 自然的 形態를 模寫한 河川의 造成, 産卵 및 避難處의 提供 等과 關聯된 水邊環境 造成 等이 提案되었다.

清溪川에 供給되는 維持用水의 適正管理와 關聯된 事項을 檢討할 것이 要求되었다. 雨期에 復元시 設置되는 街路燈이나 樹木이 流水疏通에 支障을 招來할 것에 대한 可能性을 檢討할 必要가 있다고 指摘되었다.

大氣質과 關聯해서는 清溪川 道路撤去로 인해 豫想되는 周邊道路의 交通量 增加에 따른 大氣質 影響의 檢討와 모니터링 計劃 등이 提案되었다.

水質의 境遇 既存의 下水管渠의 狀態와 漏水流入可能性 등을 考慮한 水質管理方案이 檢討되어야 한다고 指摘되었다.

維持用水 供給과 關聯하여 下水處理水を 活用할 때 渴水期 및 微生物 繁殖 旺盛한 時期에 水質이 良好하게 維持될 수 있겠는가에 대한 檢討가 檢討되었다. 또한 清溪川으로 流入되는 支流의 水質관리計劃도 考慮될 것이 檢討되었다.

騒音?振動分野에서는 工事시 現場 發生 騒音은 規制基準 以下로 低減이 可能하다고 豫測되었다.

惡臭의 境遇 事業地區 周邊에 대한 充分한 低減對策이 要求되었다. 工事시 發生 惡臭에 對한 모니터링의 實施가 提案되었다.

清溪川 復元地域에 設置되는 施設物은 都市의 人工景觀과 清溪川의 水邊空間의 調和를 위해 重要한 景觀要素가 된다. 照明 및 夜間景觀計劃, 街路施設物 디자인 등과 關聯된 具體的인 가이드라인 設定의 必要性을 提示하였다.

### 3) 事業施行으로 인한 環境적 影響에 對한 討議

清溪川 復元事業 施行으로 인한 環境的 影響은 多様할 것으로 보이며 그 影響은 自然環境 및 生活環境의 季節的 變動이 深할 것이 豫想되었다. 都市 環境에 미칠 變化도 클 것으로 豫想되었다. 清溪川 復元事業의 結果的인 狀態에 對해서는 肯定的인 視覺이 一般的이었다. 그러나 清溪川 復元事業을 바라보는 視覺은 매우 多様하며 尖銳한 對立狀態를 보인다. 都市環境의 急激한 變動으로 因한 周邊 商街의 商業活動에 問題를 發生시킨다. 都心交通 混亂에 對한 市民의 憂慮, 生態都市를 志向하는 環境的 要求, 都市公園을 造成하고자 하는 서울시의 關心이 서로 一致하지 않고 있었다. 都市에서의 大規模 環境變化를 發生시키는 事業에 對해서는 始作段階부터 管理까지의 全 過程에 대한 最善의 慎重한 檢討와 接近이 必要하다.

# SEA のアジアでの発展と協力

林 希一郎\*

Kiichiro HAYASHI

## 1. はじめに

過去十数年の間、国レベルの SEA (戦略的環境アセスメント) 制度の導入は目覚ましい勢いで進んできた。例えば、EU における SEA 指令 (Directive 2001/42/EC) の導入をはじめとし、特に、欧米諸国において SEA 制度の導入が進んでいる。また、韓国、香港、中国などの一部のアジア諸国においても SEA の制度化が進みつつある。さらに、世界銀行の融資プログラムを通じて SEA の実施が進められつつある。

本稿では、SEA の世界的な進展を踏まえ、アジアにおける SEA の制度化の進展をレビューしつつ、国際影響評価学会 (IAIA) におけるアジアの SEA の進展について報告する。

## 2. 世界の SEA

### 2. 1 SEA とは何か

SEA は、環境配慮を意思決定プロセスに統合するツールとして、多くの国々において広く受け入れられている。一方、世界における SEA の理解は非常に多様であり、対象範囲、意思決定への統合化の程度、政策・プラン・プログラムへの関連の程度によってその方式は異なる。すなわち、SEA には、単一のアプローチは存在せず、国際的に認知された SEA の定義は存在しない。むしろ、国家と地域レベル、政策とプラン/プログラムレベル、先進国と途上国、公衆参加の習慣を有する国とそうでない国、などによって意思決定方式が異なり、それに対応する制度構築が重要である。

なお、国内においては、環境省の設置した戦略的環境アセスメント総合研究会報告書(2000)において SEA の原則が提示されており、これが一つの目安とされる。

### 2. 2 世界の SEA

現在、SEA の新しい発展段階の節目に来て

いるといえる。これらには、EU の SEA 指令、UNECE (国連欧州経済委員会) の SEA 議定書の採択などが含まれる。

最近の世界における SEA の状況を概観すると、多様な SEA 制度が存在すること、SEA 制度のスタンダード化が進展していること、概ねスクリーニング・スコーピング・審査・モニタリングで構成されること、特にスコーピングは重視されていること、累積的影響・複合的影響の配慮が行われていることなどがあげられる。

### 2. 3 アジアの SEA

欧米諸国に比べて、アジア諸国における SEA 制度化の動きは遅れている。国家レベルでの制度化は中国、韓国、ベトナム、(香港) のみで行われている。地方政府レベルを加えた場合は日本、インドネシア、フィリピン、タイなどがある。世界銀行などの援助プログラムを通じての SEA の実施は日本以外の多くの国々で実施されている。

### 2. 4 IAIA におけるアジアの SEA

国際影響評価学会 (IAIA) では、アジアにおける SEA/EIA のセッションを設け、アジアの SEA/EIA の研究の進展に努めるとともに、2007 年には韓国において IAIA の年次総会を開催することになっている。

## 3. おわりに

アジアにおける SEA の進展は、地理的類似性、文化的または考え方の類似性、異なる社会文化環境において SEA プロセスを導入する際の柔軟性や受容性などの側面の強みを有する反面、SEA に関するアジア域内での協力関係が弱いこと、異なる文化的社会的環境をまたがる十分な情報や経験、知見が不足していること、一部地域を除き SEA の実施を進めるための能力や知見が不足していることなどの問題点がある。

\*名古屋大学エコトピア科学研究所

## SEA의 아시아에서의 발전과 협력

Kiichiro HAYASHI

### 1. 처음으로

과거 수십년간, 정부수준의 SEA(전략적환경영향조사) 제도의 도입은 확연한 기세로 진행되어 왔다. 예를 들면, EU에 있어서의 SEA 지령(Directive 2001/42/EC)의 도입을 시작으로 해, 특히, 구미제국의 SEA 제도의 도입이 진전되고 있다. 또한, 한국, 홍콩, 중국등 일부의 아시아국가에서도 SEA의 제도화가 진행되고 있다. 나아가서 세계 은행의 용자프로그램을 통하여서도 SEA의 실시가 진행되고 있다.

본고에서는, SEA의 세계적인 진전을 근거로 하여 아시아에서의 SEA의 제도화의 진전을 리뷰 하며, 국제영향평가학회(IAIA)의 아시아의 SEA의 진전에 대해 보고한다.

### 2. 세계의 SEA

#### 2.1 SEA란 무엇인가

SEA는, 환경배려를 의사결정 프로세스에 통합하는 틀로서 많은 나라에어 넓게 받아 들여지고 있다. 한편, 세계에서의 SEA의 이해는 매우 다양하고, 대상 범위, 의사결정에의 통합화의 정도, 정책·플랜·프로그램 관련의 정도에 따라서 그 방식은 다르다. 즉, SEA에는, 단일의 어프로치는 존재하지 않고, 국제적으로 인지도된 SEA의 정의는 존재하지 않는다. 오히려, 국가와 지역레벨, 정책과 플랜/프로그램

레벨, 선진국과 도상국, 공중참가를 원칙으로 하는 나라와 그렇지 않은 나라, 등에 의해 의사결정방식이 달라, 거기에 대응하는 제도구축이 중요하다.

덧붙여 국내에 있어서는, 환경성이 설치한 전략적환경영향조사종합연구회 보고서(2000)에서 SEA의 원칙이 제시되고 있어 이것이 하나의 기준으로 여겨진다

#### 2.2 세계의 SEA

현재, SEA가 새로운 발전단계의 고비에 있다고 말할 수 있다. 여기에는, EU의 SEA지령, UNECE(유엔유럽경제위원회)의 SEA의정서의 채택등이 포함된다.

최근의 세계의 SEA의 상황을 개관하면, 다양한 SEA제도가 존재하는것, SEA제도의 스탠다드화가 진전하고 있는것, 대체로 스크리닝·스코핑·심사·모니터링으로 구성되는 것, 특히 스코핑은 중시되고 있는 것, 누적적 영향·복합적 영향의 배려를 하고 있는 것 등을 들 수가 있다.

#### 2.3 아시아의 SEA

구미제국에 비해, 아시아제국에서의 SEA제도화의 움직임은 늦다. 국가레벨에서의 제도화는 중국, 한국, 베트남, (홍콩)만으로 행해지고 있다. 지방정부레벨을 더했을 경우 일본,

인도네시아, 필리핀, 타이 등이 있다. 세계은행 등의 원조 프로그램을 통한 SEA의 실시는 일본 이외에도 많은 나라들에서 실시되고 있다.

#### 2.4 IAIA에서의 아시아의 SEA

국제영향평가학회(IAIA)에서는, 아시아에서의 SEA/EIA의 세션을 마련해 아시아의 SEA/EIA의 연구의 진전에 도움을 줌과 동시에, 2007년에는 한국에서 IAIA의 연차총회를 개최하기로 하였다.

#### 3. 끝으로

아시아에서의 SEA의 진전은, 지리적 유사성, 문화적 또는 생각의 유사성, 서로 다른 사회문화환경에 의하여 SEA 프로세스를 도입할 때의 유연성이나 수용성 등의 측면의 강점을 가지는 반면, SEA에 관한 아시아 역내에서의 협력관계가 약한 것, 다른 문화적 사회적 환경을 걸치는 충분한 정보나 경험, 지견이 부족한 것, 일부 지역을 제외하고 SEA의 실시를 진행시키기 위한 능력이나 지견이 부족한 것 등의 문제점이 있다.



## 日韓ワークショップ2006関係者リスト

### 1. 韓国側参加者名簿

- |                  |                           |
|------------------|---------------------------|
| YOUN Suh Sung    | 韓国環境政策評価研究院 (KEI) 院長、学会会長 |
| ○ HAN Sang Wook  | 光云大学環境大学院長、学会顧問           |
| ○ LEE Sang Don   | 梨花女子大学                    |
| ○ LEE Jong Ho    | 清州大学                      |
| ○ LEE Mu Choon   | 延世大学                      |
| KIM Myungjin     | 国立環境科学院 (※)               |
| ○ JUNG Jong Gwan | 忠南発展研究院                   |
| JUNG Joon Hwa    | (株) DAE YOUNG EEC         |
| ○ KIM Ji Young   | 韓国環境政策評価研究院 (※)           |
| CHO Kongjang     | 韓国環境政策評価研究院               |
| ○ LEE Young Tae  | ソウル市 (※)                  |
| JUNG Jae Bok     | 学会幹事                      |
- (※) : 発表者

### 2. 日本側発表者名簿

- |      |           |
|------|-----------|
| 中村英夫 | 武蔵工業大学 学長 |
| 田中 章 | 武蔵工業大学    |
| 林希一郎 | 名古屋大学     |

### 3. 翻訳担当

- |              |             |
|--------------|-------------|
| 李 草香         | 江戸川大学       |
| CHO Kongjang | 韓国環境政策評価研究院 |

### 4. 要旨集編集担当

環境アセスメント学会国際交流委員会

### 5. 会場設営など

2006年度環境アセスメント学会第6回大会事務局の方々

発行日 2006年9月1日  
編集 環境アセスメント学会国際交流委員会  
連絡先：江戸川大学社会学部ライフデザイン学科  
伊藤研究室 (m-ito@edogawa-u.ac.jp)  
印刷 株式会社 サンワ  
〒102-0072 東京都千代田区飯田橋2-11-8

環境アセスメント学会

〒101-8301 東京都千代田区神田駿河台1-1  
明治大学大学院法務研究科柳研究室内  
e-mail:office@jsia.net  
URL:<http://www.jsia.net>