見学記

清溪川（チョンゲチョン）河川再生工事，始華干拓見学記 —環境技術学会主催韓国ツアー—

竺 文 彦*・三 宅 麻衣子**

環境技術学会では，4月16，17，18日と韓国ソウル市の清溪川河川再生事業ならびに始華干拓地の見学ツアーを実施したので報告する。

仁川空港からソウル市内までの高速道路のバスの窓からは，桜，レンギョウ，ツツジ，ユキヤナギなどが花盛りで，関西に比べ季節が少し遅いように思えた。この後も散りゆく桜をたくさん見ることができ，季節的には大変素晴らしい時期であった。ソウルに着いてまず，市中心部のホテルにチェックインした後，歩いて数十分ほどの清溪川広報館に向かった。

1. 清溪川再生工事

1.1 広 報 館

階段を上がって2階に広報館の入り口があり，中で，ボランティアの係の人たちが，我々に説明をしてくれた。展示第1室にはソウル600年の歴史の展示があり，写真や昔の川の状況を示した模型が展示してあった。さらに階段を上がると展示第2室があり，高架道路の状況と復元工事の過程をわかりやすい模型で示していた（写真1）。渡り廊下を過ぎると展示第3室になる。第3室は未来の状況で，透明な模型が置かれ，ボードに毎月行われているイベントや工事の状況を写真が貼り出されていた。

1.2 工事の概要

ソウル特別市の人口は1,100万人，韓国の人口が4,500万人で，全人口のほぼ1/4がソウルに集中していることになる。ソウルは盆地になっており，その中央を東から西に漢江（ハンガン）が流れており，漢江の北側（江北）は旧市街，南側（江南）

写真1 清溪川高架道路撤去工事の模型（広報館）

は1988年のオリンピック以降に発展した新市街である。江南では人口増加が著しく，所得水準も高いが，江北では高齢化が進んでいる。

清溪川はもと開川（ゲチョン）と呼ばれ，延長13.7kmで，1394年ソウルが朝鮮王朝の都となつてから，都の中心を流れるシンボルとなつてきたが，時々氾濫を起こしていた。16世紀まで清溪川は美しい川であったが，16世紀末，世宗（セジョン）王はこの川を下水路とすることとしたため，汚濁が始まった。その後，浚渫が繰り返されてきたが，1955年には覆蓋工事が行われた。その後，本格的な覆蓋工事は，1958年5月に始まり，1961年12月に完成し，さらに1965年から1966年にも覆蓋工事が行われた。これによって清溪川は道路となった

* 龍谷大学 Humihiko JIKU

** 大阪産業大学 4 回生 Maiko MIYAKE

が、川は嫌氣的状況となり、硫化水素などの発生で基礎部分は腐食が進むことになる。1967年に高架道路工事が始まり、1971年に全長5,650m、道路幅16mの清溪川高架道路が完成して、ソウルの主要道路となった。

1992年に高架道路の精密安全診断がなされた結果、橋脚と基壇は全般に良好で、PSコンクリートのビームも比較的良好であったが、鉄鋼製のビームは20%以上が腐食、損傷しており、上板部分は全面的に不良で交換もしくは補強が必要とされた。1994年に漢江にかかる聖水（ソンス）大橋が崩落し、道路施設の点検が行われ、安全性に大きな問題があると指摘され、即時に補修工事を実施することが決定された。清溪川の高架道路および覆蓋道路は下水からのガスで腐食が進んでいたのである。最終的には、経済的に補強工事費が高く、撤去する必要があることがわかった。

2002年7月に就任した李明博（イミョンバク）ソウル市長は、「ビジョンソウル2006（ソウル市政4ヵ年計画）」を発表した。「21世紀ソウル企画委員会」が組織され、20大重点課題が挙げられた。新市政の大事業の一つに清溪川の復元事業が挙げられ、自然回復、新しいウォーターフロントやグリーン軸の創設などが目的とされ、同時に文化的には600年の古都ソウルの歴史と文化の復興と位置づけられ、経済的にも金融、ビジネス、ハイテク情報の東北アジアの中心として経済活性化を目指しており、環境都市ソウルのブランド的価値を

上げるものとしている。

工事を行う前の清溪川道路は、延長約5.4km、幅員50～80mであり、清溪高架道路は、延長5,864m、幅員16m、往復4車線の道路であった。交通量は、清溪川道路65,810台／日、高架道路102,746台／日であった。地下の埋設物としては、上下水道、電気、通信、ガスの設備がある。

復元される川は深さを現在より2～2.5m掘り下げ、川の幅は12～18mで、水深は50cmとし、両岸には遊歩道などが設置される。一日に必要な水量93,700tは漢江の水と地下鉄からの地下水を利用する。また、橋としては歩道専用が2本、歩道車道兼用が5本、車道専用が14本、計21本が計画されている。李朝時代の石橋水標橋（スピョギョ）も復元される。

事業期間は、2003年7月から2005年9月で、事業内容は5.9kmの河川造成である。主な工事は、2003年7月～2004年1月に高架道路の撤去、2003年11月～2004年2月に構造物の補強、上水道および遮集管渠の移設、2003年9月～2005年6月両岸道路の造成、橋梁の建設、2004年9月～2005年5月水路の掘削、護岸の整備、2004年9月～2005年9月造形、夜間照明となっている。2003年7月に起工式が行われ、高架道路が撤去された（写真2）。

事業費は3,600億ウォンで、その内訳は河川造成費700億ウォン、下水道工事費145億ウォン、道路改設費198億ウォン、橋建設費186億ウォン、撤去費など2,351億ウォンである。ソウル市が負担

写真2 清溪川復元事業

する経費は直接的な工事費のみであり、周辺のビルの改装、再建などについては、地価の上昇などにより民間の資金を利用するとのことであった。新設される21の橋のうち、サムイル橋をウリ銀行が寄贈することを表明したが、その経費は26億ウォンとのことである。撤去作業による廃棄物は1億500万tで、その75%は再生され基礎工事に用いられ、25%は金浦埋立地に埋め立てられる。

1.3 市民の反応

市民からは、清溪川再生事業について、交通渋滞の問題や零細商業者の問題が指摘されている。交通渋滞の問題については、工事中の交通対策としてバス路線の迂回、一方通行、左折禁止の解除、無料シャトルバスの運行がなされている。さらにソウルの今後の交通対策として公共交通システムの再編が計画されており、自家用車の削減とバスの増加、地下鉄の改善、バスの中央専用レーン、パークアンドライド、駐車場の増加などが検討されている。現在でも右側通行のソウルでは左折禁止などの交通規制が行われているが、交通渋滞は激しい。

もう一つの問題は立ち退きを強いられた露天商の問題であり、清溪川事業の起工式においても、かなりの機動隊が動員され、反対運動からの妨害を警戒していたそうである。清溪川復元市民委員会においても、露天商の意見は反映されていないと思われるが、そもそも露天商などは将来的に排除していくべきであるのか、彼らの生活を保証すべきであるのか、判断は難しい。排除された露天商は、東大門ファッションタウンにある東大門運動場で、黄鶴洞ノミの市を復元している。東大門運動場は老朽化して1995年頃から使用されていなかった。しかし、ここも公園に生まれ変わる予定であり、ソウル市は1年半の許可を与えたものである。排除された露天商は、たくましい庶民の力で、また再生してくるのではないだろうか。

2. コンクリート再生工場：InsunENT

2日目は、コンクリートの再生工場のInsunENTを見学した(写真3)。場所はソウル市の北西に位置する京畿道(キョンギドウ)高陽市(ゴウヤンシ)にある。ここでは清溪川再生工事で発生したコンクリート塊の再生を行ってい

写真3 コンクリート再生工場

る。資本金は23億ウォン、売上は年間192億ウォン、従業員は82名で、1991年に Insun 開発として発足した。

工場は自動コントロールセンターで管理されている。搬入されたコンクリート塊は、まず第一クラッシャーで200mm以下に破碎され、鉄筋を取り除かれて、ベルトコンベアーで運ばれ、篩にかけられる。破碎されたコンクリート塊は、水槽によりエアレーション、注入シャワー、高圧エアーによる不純物除去と洗浄が行われる。水槽内には独特の形をした羽根が回っており、これらの技術において新しい技術を開発しているとのことで、日本の実用新案も取得しているとのことであった。さらに第二クラッシャーで50mm以下に破碎される。最後に第三クラッシャーで形状仕上げが行われ、25mmおよび9mmの再生碎石ができあがる。再生碎石は、再び基礎工事などの材料として使用されている。工程の最終段階においても、若干のプラスチック片などが認められ、これらは人が目視で除去していた。地上かなり高い場所で、ベルトコンベアーの傍で不純物を除去する仕事は、かなりの重労働のように見受けられた。最近、これらの再生コンクリートの砂利を用いて、透水性ブロックなども製造されているとのことであった。

3. 始華干拓地

3日目は、始華(シーファー)干拓地の見学である(写真4)。始華干拓地は、日本においても諫早湾の干拓との関連で注目されてきた。場所は

写真4 始華干拓地（釣りをする人々）

ソウル市から南西40kmの黄海沿岸の京畿道、安山（アンサン）市、始興（シフン）市、華城（ファソン）市に面する京畿湾の入り江である。ここで大規模な始華干拓事業が行われた。訪問した展望台からは膨大な干拓地、堰堤が見渡され、担当係員から説明を受けた。ここは空港のある仁川市の南隣であるが、12.6kmの堰堤で干拓を行い、17,300haの干拓地を造成した。このうち6,100haは淡水湖の始華湖である。1980年に農業基盤会社と水資源会社によって計画され、農地、工業団地用地、水資源確保の目的で、1987年4月に着工し、1994年1月に締め切りを完了した。干満差は8.5～9.8mで、堰堤の高さは12mであり、水門の幅は96m（12m×8門）である。総事業費は3兆ウォンである。

締め切り後、塩分の飛散による農業被害、淡水湖の水質の悪化、悪臭、観光収入の減少などの問題が起こった。1997年7月に満潮時にゲートを開いて海水を導入したが水質の改善が認められず、1998年11月に淡水化、利水、淡水湖での養魚の計画を断念し、2001年2月に水資源公社は正式に始華湖の淡水化計画を白紙撤回した。

淡水の水質が悪化した原因は、着工時人口4万人であった安山市が10年間にソウルのベットタウンとなって、人口55万人に膨れあがり、下水の処理率が36%と十分な下水処理ができていないことである。また、工場団地における工場排水の処理も不十分のようである。

説明を受けた後、12.6kmの堰堤を見学した。この付近は遠浅で干潟ができており、潮干狩りに訪

れている人も多かった。堰堤は2車線の道路となっており、たくさんの釣り人も訪れ、道路両側に車を止めて、釣りを楽しんでいた。堰堤の中央にある島の付近には特に駐車が多く、釣り人が多かった。この付近には小さな漁船が出ており、ポンプで砂ごと吸引して、シジミを採っているとのことであった。

干拓地周辺の住民は、もともと半農半漁の生活をしてきた人たちが多かった。補償金を得て漁業権を放棄し、ブドウや靈芝の栽培に転向したが、塩害などの問題が発生した。住民はブドウの被害などに対する補償を求める抗議行動などを行った。開発計画に反対する自然保護団体や市民グループも活発に活動を行い、始華湖の淡水化が白紙撤回されることとなった。自然保護団体は、潮受堤防内の2ヵ所の水門開放だけでは淡水湖の水質改善が不十分であるとして、水門の増設などを要求している。ブドウの被害などに関する調査については、農民が要求した市民環境研究所が行った。韓国の環境問題に対しては強い市民活動が存在し、「韓国環境運動連合」(KFEN)においては、ソウル本部には70名、47の地方支部を含めると250名の常勤スタッフを有する強力な組織を持ち、干拓やダム反対運動を行っている。

3日間のあわただしい旅であったが、清溪川再生工事では、高架道路を取っ払い河川に戻すという先進的な試みは日本の都市再生にもおおいに参考になると思われた。始華干拓地では、干拓地の一部を淡水湖にしようとする考え方は基本的に誤りなのではないかと感じられた。また、住民間の国際的な情報交換が重要であると思われた。

追記：ツアー参加者は、菅原正孝（大阪産業大学）森下郁子（淡水生物研究所）、三宅麻衣子（大阪産業大学学生）、浦郷昭子（アイシーネット）、本庄孝子（独）産業技術総合研究所）、竺文彦（龍谷大学）、金子英子（環境技術学会）、また、金子光美（立命館大学）、田中洋子（神戸市）が一時加わった。ソウルでは島津康男名古屋大学名誉教授が通訳の韓明王さんとともに出迎えて下さった。また、島津先生のお世話で、2日目のInsunENTの見学には、Korea Environment InstituteのMr. Y.H.Kan, Cheonggyecheon Restoration ProjectのMr. LEE, Jong Baeが、また3日目の始華干拓地では、農漁村環境技術研究所理事長のMr. Han, Sang, Wookが、土、日という休日にもかかわらずスタッフの方々とともに事務所を開けてご案内下さったことに心から感謝したい。