

事例・技術報告

韓国ソウル市清溪川復元事業 ～大気環境改善効果評価のための予備的研究～

青 山 貞 一*

1. 復元事業の背景

韓国ソウル特別市の中心部を流れていた清溪川（チョンゲチョン）は、ソウル市の外延的拡大により誘発された自動車交通量の増加に伴い、1960年以降、覆蓋され下の写真にある高架構造の幹線道路へと変貌した。それは東京都中央区の日本橋川が東京オリンピック開催に間に合わせ埋め立てられ、1964年、その上に首都高速道路が建設されたことと酷似している。

だが、21世紀は「環境の時代」と言う標語に象徴されるように、その後ソウル市民の環境意識は高揚し、経済優先社会から「美しい都市景観」や「大気環境の質」を重視したまちづくりが求められるようになる。

2002年7月に就任した李ソウル特別市長は、重大事案として20の重点事業を設定する。その中に、清溪川復元事業も位置づけられた。李市長は専門家による技術的な諮問をもとに基本計画を策定、市民委員会での審議と市議会に報告した。さらにソウル市民の意向を聞くために公聴会を開催、そ

の上で2003年7月1日工事に着工した。

2004年に清溪川にかかる高架道路と蓋を撤去し、2005年からはじめから清溪川の復元そして川にかかる橋梁の建設に取り掛かった。その清溪川の復元工事は2005年10月に竣工し、水が流れることとなった。河川の造成延長は5.9kmに及んでいる。

下の図（右）は、左の写真と同じ視点から見た復元された清溪川の景観イメージである。景観が一変していることがよく分かる。

2. 清溪川復元事業と筆者との関係

筆者は、復元工事たけなわの2005年2月、日韓公共政策交流使節団の団長として20名の団員とともにソウル特別市を訪問した。その際、清溪川復元事業を指揮されたソウル市政務副市長と懇談し、当該事業の背景・目的、計画・実施に伴う課題、予算・工期、自動車交通流の制御、市民らとの計画、実施をめぐる合意形成、沿道立退者への具体的対応などについて詳細に伺うことが出来た。また工事中の現場を視察した。さらに2006年3月、竣工後の清溪川復元事業を青山研究室の院生らと



清溪川を潰して造られた高速道路（ソウル特別市提供）



復元された清溪川（運河）（ソウル特別市提供）

調査する機会を得、復元された清溪川を視察し現地調査を行った。

現地を視察をした上での率直な感想は清溪川復元事業は21世紀における土木事業のみならず環境政策あり方を指し示す重大な事業であるということである。

清溪川復元事業によって交通量が多い高架道路が都心を縦横に走行する劣悪な景観は一変し、復元事業によって創出された親水空間には、昼夜な



復元された清溪川（運河）（ソウル特別市提供）

くソウル市民の憩い、潤い、やすらぎなど、大都市中心部における市民の癒しの場となっていることがよく分かった。

以下の写真は現地調査時に撮影したものである。写真から清溪川復元事業が巨大都市、ソウルにおけるひとつの潤いと癒しの場となっていることが分かると思う。

3. 予備的研究の目的

予備的研究の目的だが、韓国内のみならず世界各国の土木事業や環境政策のあり方に大きなインパクトを与えている清溪川復元事業に関連し自然環境や景観の修復の評価とは別に、復元事業の実施によって、対象地域及びその周辺の「大気環境の質」がどのように変わったか、また高速道路が撤去された事業対象地域において、従来に比べどの程度、大気環境の質が改善されたのかについて、できれば定量的に解明することが予備的研究の目的である。

4. 予備的研究の方法

事業対象地域は実に6km近くに及ぶが、本予備的研究の対象地域は、事業の始点から下流に向かって東西約1km、南北約500mとした（図1参照）地図では上下が南北、左右が西東に対応している。図中、左端は事業の始点である。始点近くにはソウル特別市議会、コリアナホテル、南にはソウル特別市役所があるなどソウル特別市の中心地となっており左の写真はいずれもその対象地域に含まれている。

次に目的を達成するための調査方法だが、一番確実な方法は復元事業の実施前後に複数地点でディフュージョンサンプラー（拡散サンプラー）などを用い大気濃度を実測し比較する方法がある。この方法は比較的簡易な割りに多くの地点の濃度が実測できるが、復元事業の実施前に同じ場所で測定していないことから採用できない。

となるとコンピュータモデルにより復元事業前後の大気濃度をシミュレーションで推定することになる。その場合でも、最低限、左の写真にあるような建築物や構造物、地形などをモデルが考慮できる必要がある。

本格的には筆者の論文（本誌2005年Vol.3, No.2）で使用した3次元流体モデルが必要である。しかし、現時点では関連するデータが十分に収集、整備されておらず、いきなり3次元流体モデルを用いるには荷が重い。そこで、予備的研究では、さまざま

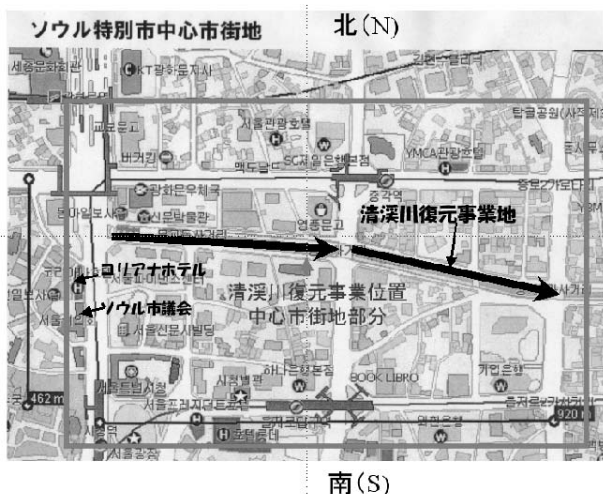


図1 復元された清溪川（運河）（ソウル特別市提供）

な限界はあるものの、とりあえず2次元の流体モデル（断面：Cross-Section）を使うこととした。

5. 現地調査

2006年3月、ソウル特別市に現地調査を実施した。あらかじめソウル特別市の担当職員及び市議会議員に連絡し、現地で面会し関連データの収集の支援について依頼するとともに、図1の地図の対象地域にある建築物、構造物の位置を確認し、一棟一棟の高さを推定した。また対象地域にある幹線道路と測道との交通量比を実測するなど予備的研究に必要となる最低限のデータを調査した。

詳細データ、すなわち交通量、大型車混入率、排出係数、風向・風速・大気安定度など気象データは、現地サイドの協力を得て今後、収集、整備し3次元解析を行う際に用いることとした。

6. 予備的研究の概要

ここでは予備的研究の一環として試行した2次元流体モデルによるシミュレーションの一端を示す。

- ①気象条件：風向は主要な汚染発生源となる幹線道路に対し直交，斜交，平行それに無風の4条件を設定した。図1では上から下，下から上に吹く風が直交風である。風速は1 m/sと2 m/sとした。
- ②排出条件：予備的研究では風下にある幹線道路の交通量，大型車混入率，排出係数を含め1.0と規通量比をたとえば0.1, 0.2というように設定した。
- ③復元工事前後の交通条件：復元工事により撤去された高架高速道路の交通量の行く先として周辺幹線道路に増分として配分されることになるが，現時点では実測データが入手できていないので，復元事業後の周辺幹線道路交通量

表1 復元工事前後の大気汚染濃度比較

推定ケース		相対濃度	
		左側	右側
高層 (A)	撤去前1	5.51	1.55
	撤去後1	1.96	0.67
	前後比	35%	43%
中層 (B)	撤去前2	6.24	2.21
	撤去後2	1.83	0.93
	前後比	29%	42%
参考			

を事業実施前の排出量の1.2～1.4倍と設定した。

- ④評価濃度及び背景濃度：大気環境の評価は絶対濃度ではなく，相対濃度で行う。また予備的研究では自動車排ガスからの寄与のみを対象とした。

図2～図5は直交風，風速1 m/s，側道／幹線道の排出量比0.1，復元工事前後の北側の幹線道路排出量比1.3倍，さらに建築物の高さを2種類（A：実際の高さ，B：Aの値を原則半分としたもの）についてのシミュレーション結果を示している。さらに表1は復元工事前後における同一地点での濃度比を比較している。評価地点は清溪川に面する建築物側の格子（5 m×5 m）の平均濃度とした。

表からは，復元工事により自動車排ガス寄与の大気汚染の濃度が，風上側でおおよそ1/3，風下側で半分強と大幅に減少していることが分かる。

7. 評価・考察

本研究はまだ端緒についたばかりであり，ここに報告した内容も，試行錯誤の一部にすぎない。しかし，図2から図5及び表1は，復元事業によって対象地域の大気環境が大幅に改善したことを示唆している。これは巨大都市の中心部に，いわば分煙空間を創設したことを意味する。すなわち，仮に現時点でソウル市全体の大気環境が悪化している場合でも，その中心部に自然環境の修復，景観の復元とともに，数kmにわたって大気環境の改善をもたらす可能性があるということを意味する。

参考文献

- 1) 森口祐一，沿道における大気汚染の精密予測手法とその応用に関する研究，1994年11月
- 2) 青山貞一，大気汚染に関する予測・評価技術～実務編～，環境アセスメント学会誌，2005年Vol.3, No.2
- 3) 青山貞一他，日韓公共政策使節団帰国報告，2005年4月

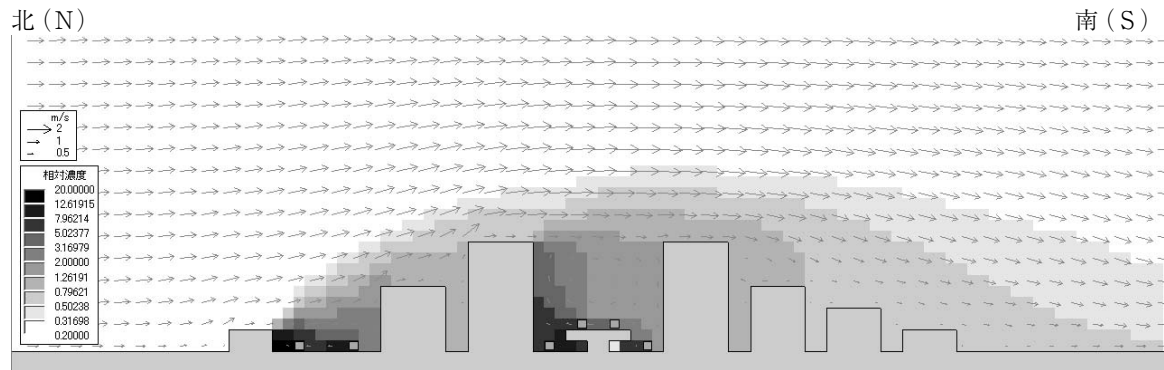


図2 高層建築物・高架道路有 (A) 復元前ケース 直交北風 (1 m/s)

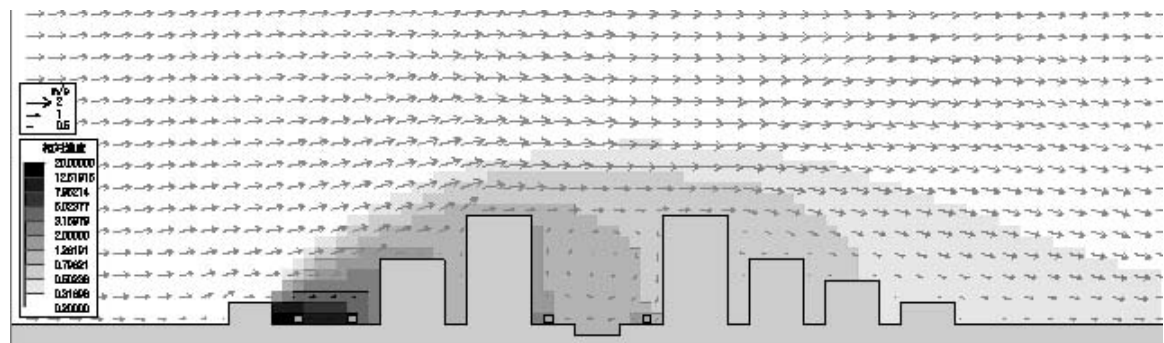


図3 高層建築物・高架道路無 (A) 復元後ケース 直交北風 (1 m/s)

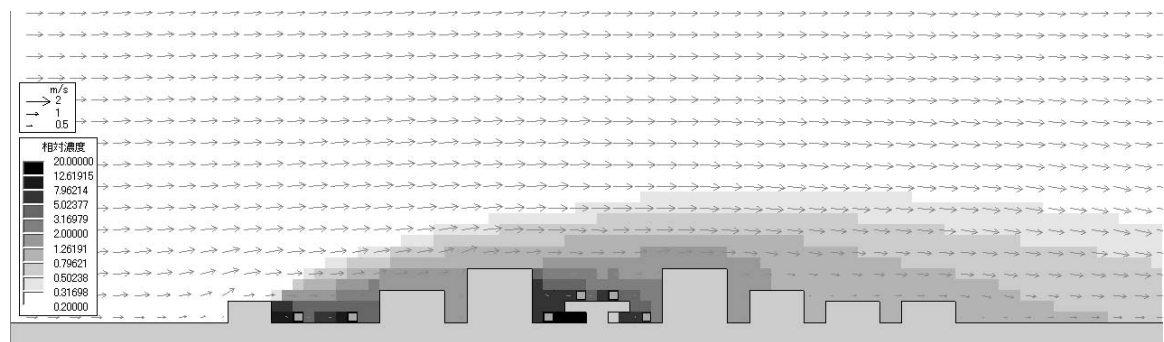


図4 中層建築物・高架道路有 (B) 復元前ケース 直交北風 (1 m/s)

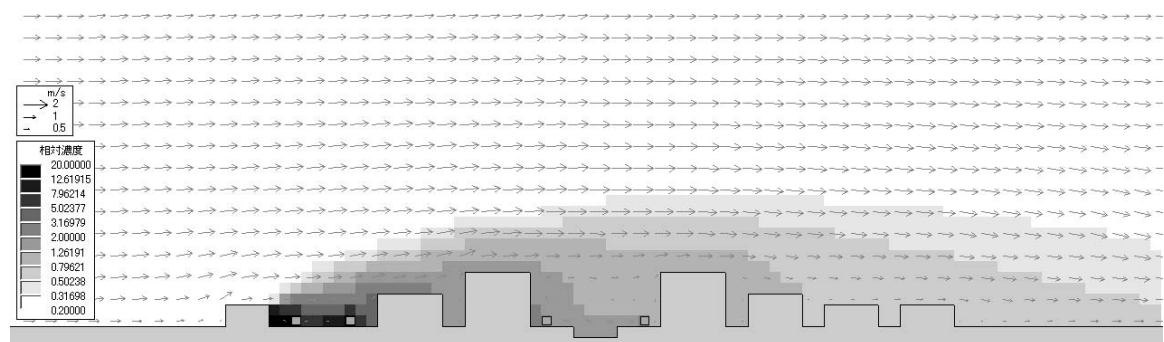


図5 中層建築物・高架道路無 (B) 復元後ケース 直交北風 (1 m/s)

「事例・技術報告」新設のお知らせと投稿のお願い

環境アセスメント学会
編集委員会

拝啓

盛夏の候、環境アセスメント学会会員の皆様におかれましては、ますます御健勝のこととお慶び申し上げます。

さて、この度学会誌に新しく「事例・技術報告」というコーナーを設置することになりました。これは、これまで研究論文として取り扱うことは困難であった環境アセスメントに関する実践的な事例や技術に関する報告を迅速かつ積極的に学会誌に掲載していこうという趣旨に基づいております。つきましては、会員の皆様の積極的なご投稿をお願いしたいと存じます。

なお、詳細につきましては、下記をご参照ください。

敬具

記

- (1) 内容は環境アセスメントに関する事例や技術の報告に関するものとする。
- (2) ただし、文献研究や事例紹介ではなく、報告者が何らかの関与をしている事例に限定する。
- (3) 執筆要領は研究論文に準拠し、原稿分量は4ページないし6ページとする。
- (4) 掲載の可否については編集委員会で判断する。
- (5) 原稿料は支払わない。
- (6) 原稿は、以下にお送りください。

環境アセスメント学会編集委員会 村山武彦

E-mail: tmura@waseda.jp

以上