

東京都区部における湧水を利用した蓋掛河川再生に関する調査研究

正会員 ○ 高橋 信之*
名誉会員 尾島 俊雄**

河川再生 湧水 東京都区部

1. はじめに

都市内の中小河川は都市の近代化において、経済的・社会的要因により埋め立てられ、蓋をかけられ減少してきた。しかし、都市環境における水域は、精神的・視覚的効果だけでなく、ヒートアイランドの分断による熱環境に関しても期待できる。現在、東京都では下水処理水を利用した清流復活事業により水環境の回復を行っている。一方、東京都区部における湧水は、近年湧出個所が増加しており、自然水源としての利用可能性があると考えられる。そこで、本研究では、まず東京都区部における蓋掛河川の位置を確認し、湧水地点と蓋掛河川の関係性を明らかにする。その上で、蓋掛河川再生手法の一つとして自然水源である湧水の利用を提案し、羅漢寺川においてケーススタディを行う。

2. 東京都区部における河川の変遷

東京都区部における河川の分布を大正時代と平成の現代とで比較すると図1のようになる。近代化に伴う都市化により中小河川が激減していることがわかる。この要因として、田畑が宅地・道路に造成され同時に農業用水路が不要になったこと、生活排水・工業廃水の垂れ流しにより河川環境が悪化し、下水管渠として転用されたこと、などが挙げられる。総延長距離で見ると、78%の中小河川が廃止されており、廃止河川の下部空間は、蓋掛部分が24%、残りが埋立て部分に分類されることは、すでに明らかにしてきた。一方、廃止河川上部空間の利用状況は、親水公園が10%、緑道・公園が8%、道路が75%となっている。蓋掛河川の上にはのように緑道になっているところが多く、都市河川を再生するにあたり構造的・周辺環境等を考慮すると取り掛かり易い部分であると考えられる。

このように、東京都区部の河川は減少の一途を辿ってきたが、昭和63年、東京都と建設省河川局との間で、原則として①中小河川の埋立ては行わない、②下水道幹線として暗渠化する中小河川の見直しを行うとの確認がなされた。以降東京都においては、良好な河川環境の形成と保全を目的とし、中小河川再生の動きが見られるようになった。具体的には、平成7年城南三河川清流復活事業に取り組み、河川水の流れがほとんどなく、河川環境が悪化していた渋谷川・古川、目黒川、呑川へ落合処理場の高度処理再生水を送水し、うるおいのある河川を蘇らせている(表1)。

しかし、この下水処理水の利用は、すべての廃止河川に適用するのは難しい。下水処理場の多くは下流に位置するため、上流の廃止河川まで送水するポンプ動力が必要にな

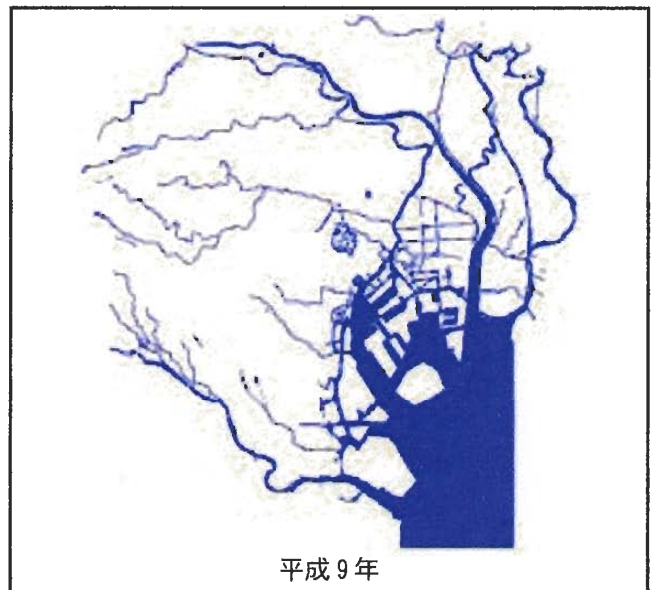
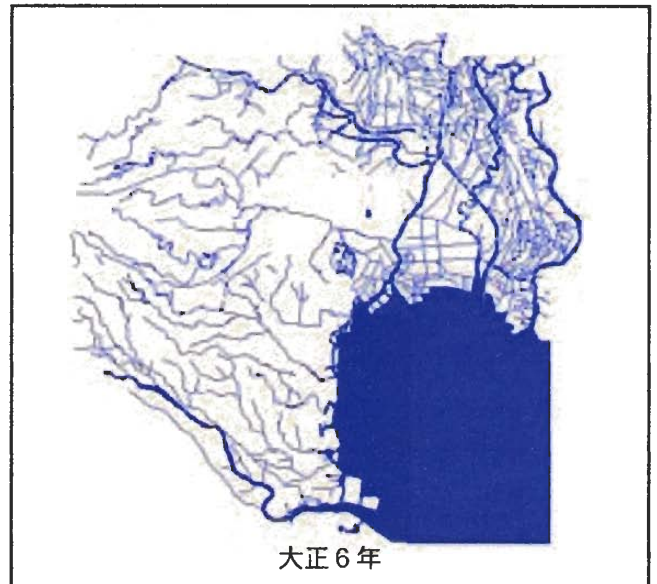


図1 東京都区部における河川の変遷

表1 城南3河川清流復活事業

対象河川	渋谷川・古川	目黒川	呑川
延長 (km)	約6.8	約7.4	約9.5
計画道水量 (m ³ /日)	19,90	30	36,30

東京都下水道局

るからである。そこで本研究では、近年湧出増加が確認されており、上流にも多く存在する湧水に着目した。

3. 東京都区部における湧水に関する実態調査

まず、東京都の湧水は都市化によって枯渇してしまったものもあるが、表2のように近年湧水地点が増加したことがわかる。また、図2より現存河川の周辺に多くの湧水地点があることがわかる。一方、河川から離れたところにも湧水地点は多数存在する。そこで大正6年の河川図に湧水地点を重ねて見ると、現在の河川から距離があると見られる湧水地点でも、過去には近くに河川が流れていたことがわかった。これより、内陸に点在する湧水地点は、廃止河川近辺にあることが多く、河川再生に有効な水源であると言える。

そこで蓋掛河川近隣にある湧水地点について水量の実測調査を行った。湧水調査地点は蓋掛河川近隣の38地点で行った。結果、測定可能地点は14地点、しみだし程度の地点が15地点、測定不能地点は9地点となり、各地点の湧水量で最大のは、313L/分であった(図3)。

4. 湧水を利用した蓋掛化線再生手法及びケーススタディ

羅漢寺川でケーススタディを行った。羅漢寺川は目黒川支流で全長は1.5kmあり、流路は100%廃止されている。流路の48%が遊歩道、48%が道路となっている。羅漢寺川周辺の地図を図4に示す

羅漢寺川流域には湧水が4ヵ所ある。それぞれの湧水地点の所在地、湧水量、河川との距離を表4に示す。ただし、目黒不動の湧水は湧出口および流出口が不明であり、三折坂では湧水量がほとんどなかったため湧水量の調査結果は不明となっている。この不明な湧水量はケーススタディの水量には考えないものとする。

湧水の流出経路を図12に示す。湧水地点から蓋掛部分へは既存の排水溝等によって送水するものとする。r3の湧水が蓋掛部分に到達した地点から、上部空間が遊歩道の約250mの区間で蓋掛河川再生の水路を設けることができ、図14のような水路で水深5cm、流速3cmの水路の再生が見込まれる。

5. まとめ

本研究では廃止河川流域に、現在も湧水が存在すること、各湧水地点の湧水量調査から、小水路・親水公園として再整備できる水量が存在することがわかった。

また、湧水を利用した蓋掛河川再生手法は、今後の河川再生のひとつのモデルとなると考えられる。

今後の課題として、河川再生のための貴重な水源である湧水を枯渇させないためにも、河川管理者である自治体が地下構造物の建設に注意を促し、地下水涵養施設を整備していくことが望まれる。

表4 羅漢寺川流域の湧水

湧水地点	水量(L/分)	河川との距離	湧水～河川経路
目黒不動	11.3	約40m	敷地に隣接
目黒不動	測定不能	約40m	敷地に隣接
羅漢寺川跡	8.6	約50m	宅地or側溝
三折坂	測定不能	約105m	側溝

* 早稲田大学理工学総合研究センター

** 早稲田大学

* Advanced Research Center for Science & Engineering, Waseda Univ.

** Waseda University

表2 東京都湧水地点数

	平成8年	平成12年
区部	280	290
多摩	373	427
東京都計	653	717

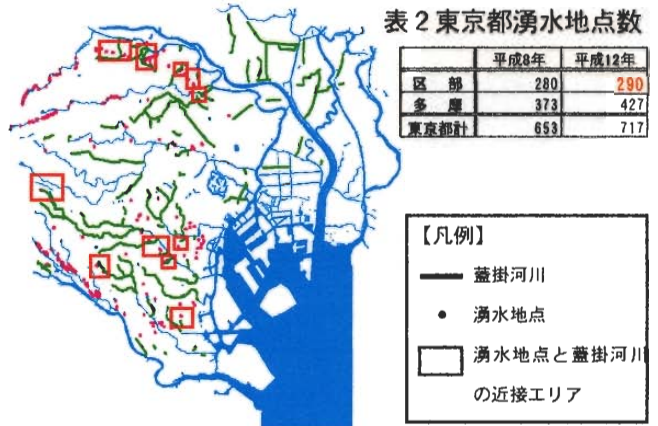


図9 東京都区部の湧水地点と廃止河川の位置関係



図3 湧水調査結果

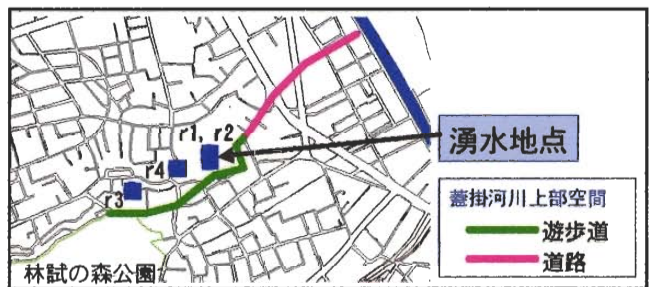


図4 羅漢寺川周辺図

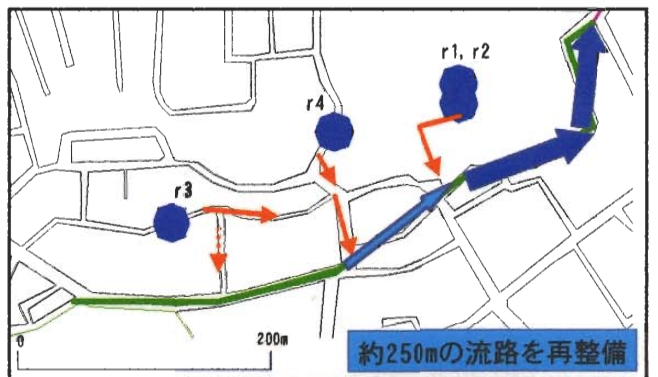


図5 湧水地点から羅漢寺川までの経路