

東京都区部における蓋掛河川の実態に関する調査研究

準会員 ○ 平田 拓也*1
正会員 會田 祐*2
同 柳澤 聡子*2
同 高橋 信之*3
名誉会員 尾島 俊雄*4

蓋掛河川 河川再生

1 研究目的

戦後の高度成長期、東京の都市改造は急速に行われ、多くの都市河川が廃止・転用整備されてきたが、最近になって、都市環境の改善のため都市河川の再生整備の声が上がってきている。しかし、現状を把握するための調査はほとんどなされておらず、本研究では蓋掛河川の実態調査をおこない河川再生の可能性について検討する。

2、調査対象河川

2-1 蓋掛河川の定義

戦後、東京水系の中小河川が下水道へと転用整備されてきた。中でも、現場打ちコンクリート或いはボックスカルバート工法により、河道幅員を部分的または全体的に覆蓋化した構造形態の流路部分を蓋掛河川と定義する(図1)。

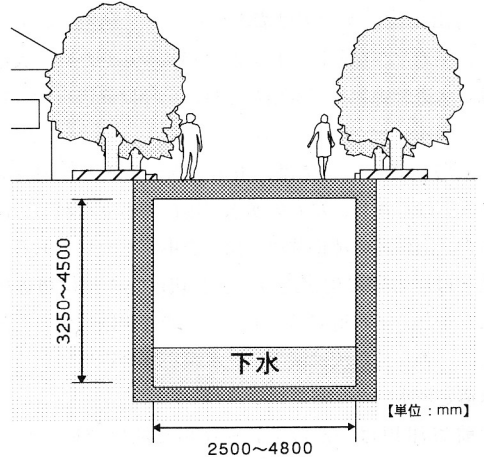


図1 蓋掛河川断面図(呑川)

2-2 調査対象河川の選定

東京の河川を大きく8つの水系(Aエリアは荒川放水路以东、Bエリアは江東デルタ地帯、Cエリアは新河岸川~隅田川右岸の沖積平野を流下する流路、Dエリアは石神井川の流路、Eエリアは神田川~日本橋川の流路、Fエリアは古川~渋谷川の流路、Gエリアは目黒川の流路、Hエリアは呑川~多摩川北岸の沖積平野を流れる流路)にわけ、水系ごとに1本ずつ調査河川を選定する。選定項目は蓋掛け部分が長く、上部空間が公園・緑道である事とし、蓋を開けやすい全長が最も長い河川を選定した。結果として、桃園川、呑川、烏山川、渋谷川、前谷津川を調査可能な河川として選定し、以下、この5河川について検討する。

2-3 対象河川の概要

◇桃園川は、玉川上水の分水であり、新座郡の上保谷新田で分水し、仙川用水となり、それから分かれて杉並区内を流れ、阿佐ヶ谷、高円寺を経て区内にはいり、現大久保通りに沿って流れ、中央一丁目で神田川に合流している。江戸期には、水田のための用水として利用されていた。しかし、明治・大正期になると急速に流域周辺が開発され、同時にコンクリートによる護岸工事もおこなわれたが、川の流れは下水同様になってしまった。現在は、区内の桃園川はすべて暗渠化され、上部空間は公園・遊歩道になっている(図2)。

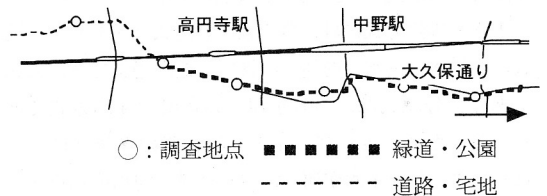


図2 桃園川

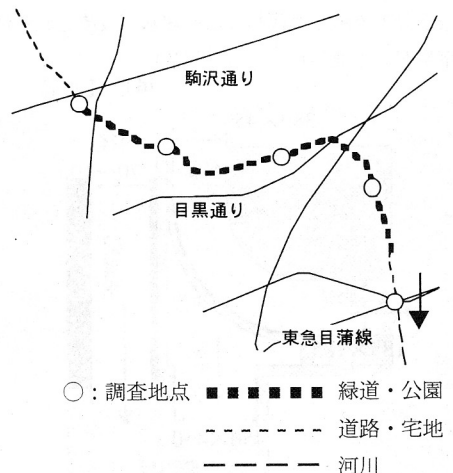


図3 呑川

◇呑川は、目黒区の北部および世田谷区の低い窪地に発源する細流を合し、大田区の中央を南から東にかけて流れる。現在は、緑が丘五丁目付近まで下水道の暗渠となっているおり、上部は遊歩道になっている（図3）。

◇烏山川は、かつては灌漑用水として利用されていたが、宅地化が進むにつれて農地が減少したため、大部分は下水道幹線として暗渠かされ、上部は緑道となっている（図4）。

◇渋谷川は、かつては、玉川上水の余水と新宿御苑の湧水にはじまり、左右の湧水（現在でも見られるのは明治神宮旧御苑の清正井戸）などを集めた流れである。現在では川の暗渠化が進み、渋谷駅以北の川は覆蓋化され、また、下水道完備によって、渋谷駅以南の開渠部分では、著しく水流は減少し、水源を落合処理場からの下水道処理水にたよっている（図5）。

◇前谷津川は、かつて新河岸川に注いでいたが、現在、暗渠化され、上部は公園・緑道となっている（図6）。

2-4 下水道ネットワーク内の位置づけ

下水の排除方式には、合流式と分流式とがある。合流式は、汚水と雨水とを同一の管渠で処理場まで運ぶ方式であり、分流式は、両者を別々の管渠で運ぶ方式である。このため、合流式下水道には、降雨多量時にオーバーフローした下水が河川に流れ込み、河川の水質を汚濁するという問題がある。調査対象河川はすべて合流式下水管となっており、開渠部分へ流れ込む直前で分水され処理場へと送られる。その内、4つの河川について、開渠部分の流路へは代わりに処理水が放流される清流復活事業がおこなわれている（図7）。

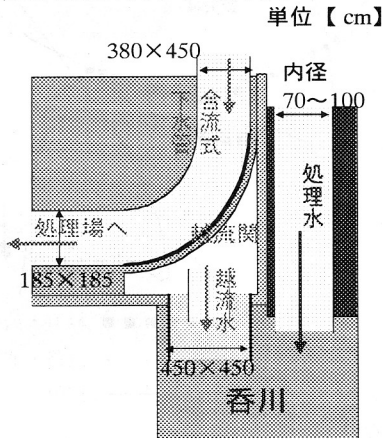
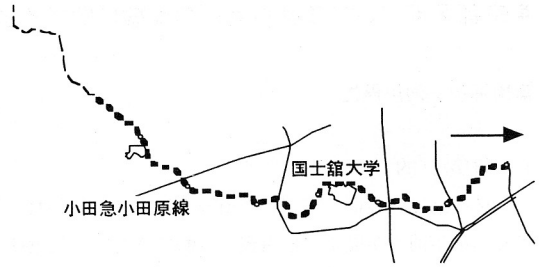
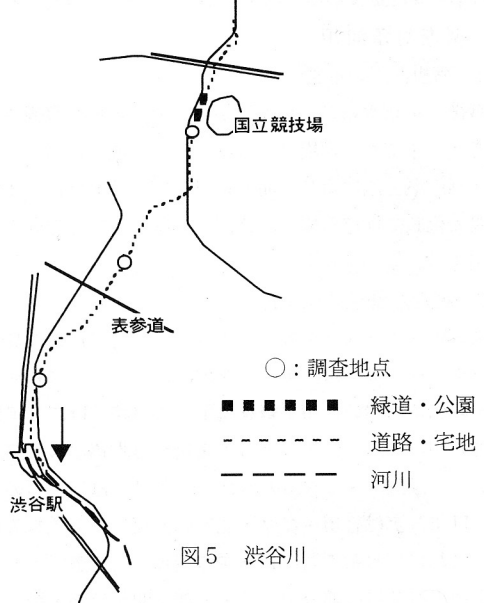


図7 呑川でみる清流復活事業



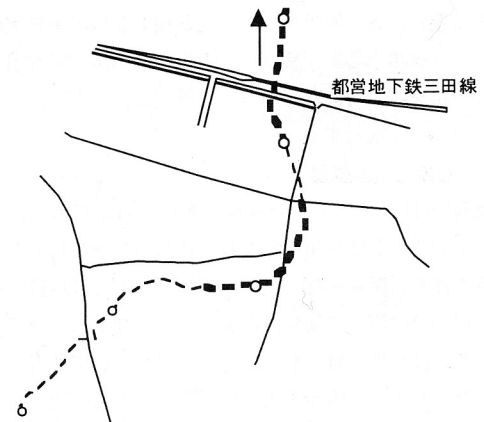
○：調査地点 ■■■■■ 緑道・公園
----- 道路・宅地

図4 烏山川



○：調査地点
■■■■■ 緑道・公園
----- 道路・宅地
----- 河川

図5 渋谷川



○：調査地点 ■■■■■ 緑道・公園
----- 道路・宅地

図6 前谷津川

3、実態調査

3-1 調査手法

調査地点（図2～図6）は、蓋掛け部分最下流地点から上流方向に1 km おきに設定する。調査する時間帯は、水量の安定した午後1時～午後5時の間でおこなう。採水量は、各調査地点ごとに1000 ml ビン1本、200ml ビン2本分の採水をおこなう。流速測定は、電磁流速計を使用する。また、内部空間、上部空間の利用状況（表1）をカメラ撮影する。

3-2 水質・水量

水質検査項目は、生活環境項目（生活環境の保全に関する環境基準項目）に従い、水素イオン濃度（pH）、生物化学的酸素要求量（BOD）、浮遊物質量（SS）、溶存酸素量（DO）、大腸菌数と定め、検査結果をもとに河川の類型と比較することを目的とする。水量は、測定した流速と水深、川幅より求める（図7）。実際の水の流れを確認し、また、河川水としての役割を果たし得るかを確かめることを目的とする。

3-3 上部空間・内部空間

蓋掛河川の上部空間の利用状況を求める。上部空間が、緑道・公園である場合、河川を再生する際に比較的容易に蓋を開けることができると考えられる。また、逆に道路、宅地であった場合は蓋を開けての再生が困難であると考えられる（写真1、2）。

4、再生可能性の検討

4-1 環境基準による河川の評価

水質分析の結果（図8）より、いづれの河川も生活環境の保全に関する環境基準（本章ではBODを中心に考察した）を大きく上回っていることが分かった。この結

表1 蓋掛河川上部空間状況

河川名	全長 (km)	蓋掛流路 (km)	蓋掛流路の上部状況	
			緑道・公園 (km)	道路・宅地 (km)
桃園川	6.3	6.3	4.4	1.9
呑川	19.3	4.8	3.4	1.4
渋谷川	10.8	3.9	0.6	3.3
鳥山川	10.3	6.9	6.8	0.1
前谷津川	3.8	3.8	2.0	1.8

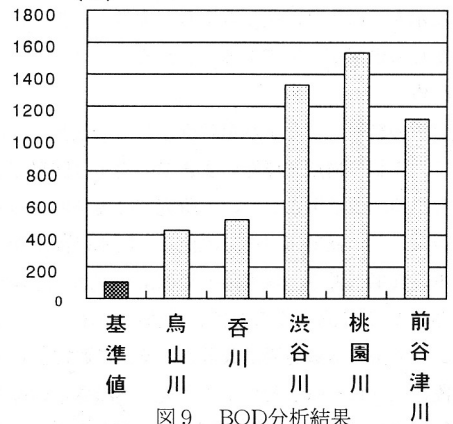
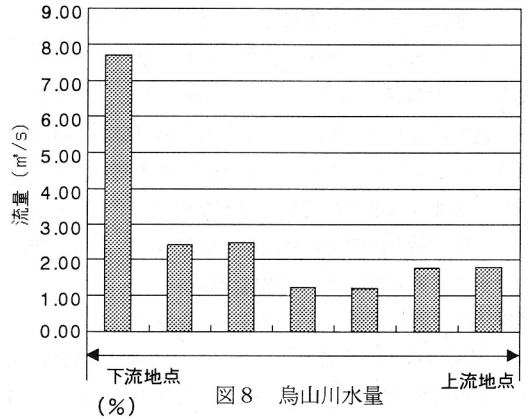


写真1 桃園川内部空間

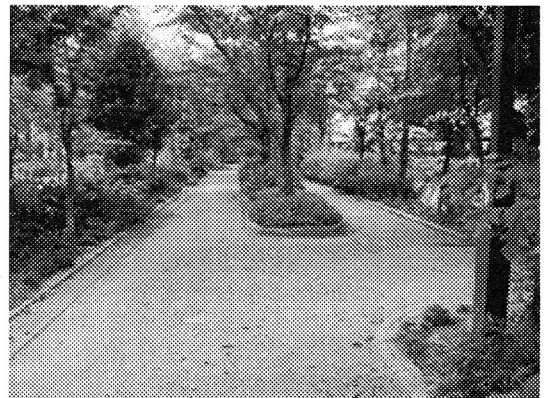


写真2 前谷津川上部緑道

果より、現在の汚水と雨水とが同一の管で流されている構造、機能では河川を再生することが難しいと言える。よって、以下では現状の下水道幹線の構造、機能の改善を検討する。

4-2 蓋掛河川の分流化

蓋掛河川の緑道・公園部分を分流化(図10)することによる河川再生の可能性を検討する。下水道整備によって湧水がほとんど消滅してしまっている蓋掛河川の水源を、雨水と清流復活事業でみられるような下水道高度処理水を放流することによって確保する。分水嶺より、河川に流れ込む年間の雨量をもとめ(烏山川は分水嶺外からの河川水の流入があるため除外する)、さらに残りの必要な水量を処理水でおぎなう(図11)。蓋掛河川の緑道最上流部より放流する処理水は、河川上流部に位置する東京都区部の下水処理場から引くものとし、桃園川は中野処理場から、渋谷川、前谷津川、呑川は落合処理場から放流することにする。その際、中野処理場、落合処理場での処理水に占める割合を(図12、図13)に示す。図12、図13より、実際に中野・落合処理場からの供給が可能であると言える。

5、まとめ

水質分析の結果、また下水道幹線としての役割の面から考えて、現状の構造・機能のままでの再生は困難であると思われる。改善策として、本研究では蓋掛河川の分流化を提案した。蓋掛河川を分流化し、汚水は污水管により下水処理場へ導き、緑道最上流部より雨水、処理水を河川水として放流することで、大雨時のオーバーフローによる河川の水質汚濁は改善される。これにより、かつて覆蓋化される原因となった悪臭、不潔さといった問題も解消され、蓋掛河川を再び人々に心のやすらぎとるおいを与えてくれる、都心の親水空間として復活させることが期待できる。

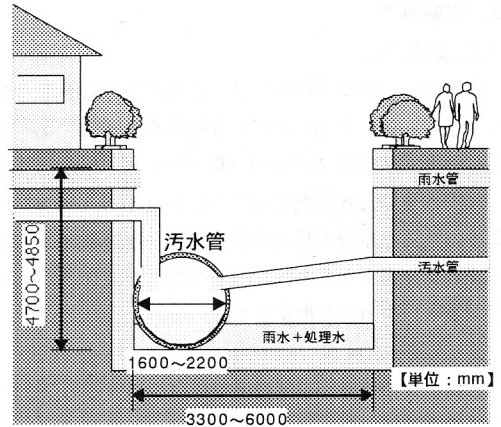


図10 桃園川分流化の断面図

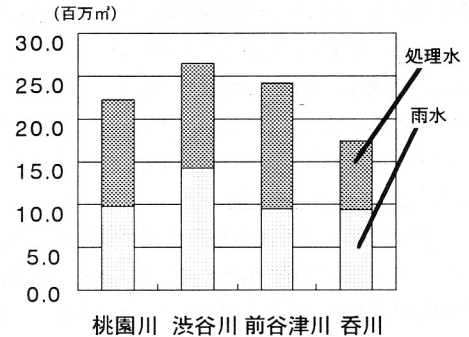


図11 河川水(年間)に占める雨水、処理水

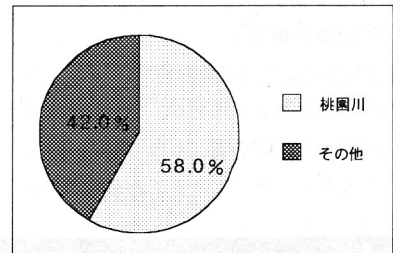


図12 中野処理場から河川水を引いた際の清流復活水の割合

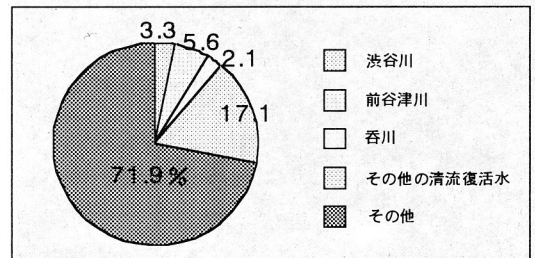


図13 落合処理場から河川水を引いた際の清流復活水の割合

謝辞：調査に協力してくださった東京都下水道局の関係者の方々に心より御礼申し上げます。

参考文献

八十川 淳

「都市化による水辺空間の変容とその再生に関する研究」
早稲田大学尾島俊雄研究室博士論文1998

東京都下水道局

「下水道事業概要」2000

東京都環境保全局環境管理部

「東京都環境白書 資料編」平成11年度