

日本橋川の空間再生と水環境改善対策

日本大学 学生会員 ○木村美瑛子 日本大学 学生会員 小林恭介
 日本大学 学生会員 末松 央行 日本大学 正会員 宮本 守
 日本大学 正会員 吉川勝秀

1, 背景と研究目的

江戸・明治時代、日本橋川は町の賑わいを象徴する河川であった。しかし今日では、河川周辺に構造物が密集していることに加え、下水処理水が多く流入する排水河川となっている。さらに、日本橋川は低平地を貫流する地形的特性を有する河川であるため、流下速度は遅く、また潮汐の影響も大きく、一度混入した汚濁水は滞留する特性を持っている。このため、特に降雨後などには劣悪な水環境が継続し、都市部の重要なエリアに位置するのにも関わらず、市民生活と乖離した河川になっている。

このような日本橋川とその周辺の都市再生に向けて、本研究では、水閘門設置による河川空間の有効利用と水質改善効果の可能性を検討した。

2, 日本橋川の歴史的変遷と河川空間の実態

(1)河川空間

図 - 1 (左) は、明治時代の河岸を示す図であり、川沿いの赤色部分が河岸を表す。数多くの河岸が存在しており、当時の人々にとって川沿いの空間は人・物が行き交う賑わいの場・生活の場であったと考えられ、もともと東京では、水際の空間が身近であったと推察できる。

一方、図 - 1 (右) は、現在の日本橋川沿いの空間において、歩くことができない箇所を示している。上流の飯田橋アイガーデンエアなど一部の区間では、川沿いに歩行空間があるものの、川沿い空間がビルなど建物や駐車場で占められ、川に近づけない区間が、全体の約 7 割を占めている。また、防災船着場以外は、水際まで下りる施設などの整備がされておらず、防災船着場に関しても、普段は全て施錠されているため、一般開放はされていない。

(2)水質

日本橋川の BOD は、「神田川水系水質合同調査報告書(2000 年～2002 年)」によると、日本橋付近で 2.2ppm

キーワード リバーウォーク 河川空間 水閘門 河川再生
住所 〒274 - 0063 千葉県船橋市習志野台 7-24-1-737 室



図 - 1 明治時代の東京の河岸図 (左) と川沿いの歩行空間現況図 (右)



写真 - 1 川沿いの歩行可能な空間 (左) と歩行不可能な空間 (右)

である。

また、その汚濁物質の流入源として、外濠、落合水再生センター、合流式下水道の雨水吐口からの越流水などが挙げられる。さらに河川勾配が緩いことから流速は小さく、感潮域であるため河川水は滞留し、水質が清冽ではない。

3, 河川空間の再生

日本橋川下流端の堤防高は、高潮の計画潮位 AP5. 1m であり、天端高はさらに 0. 4m の余裕高を加えた AP5. 5m に設定されている。高潮を制御できれば、天端高は洪水の水位から決まる。すなわち、現在の堤防の天端高から高潮波高相当分を除いて、最高で約 2. 9m 低くすることが可能だと考えられる。そうすることで、水辺と連続した都市整備が可能になる。ただし、この場合には高潮と重なる洪水のための排水ポンプの設置が必要である。この街と川とを分断したコンクリートの堤防

連絡先 日本大学理工学部社会交通工学科水環境システム研究室

Tel&Fax 047 (469) 5228

の切り下げは、神田川においても可能だと考えられる。

また、隅田川合流部に水閘門を設けて、隅田川水位変化に対応させ日本橋川の水位を一定に制御すれば、水面の近い位置に歩行空間(リバーウォーク)を整備することができ、親水機能も高くなる。(図-2)

都市河川で水面に近い高さにリバーウォークを設置し、親水空間を創出している国内の良い例の一つとして、図-3に示す大阪・道頓堀川が挙げられる。

4. 水閘門設置による水質改善

(1) 水閘門操作について

リバーウォークの設置と合わせて、図-4のように日本橋川と神田川の下流端に水閘門を設置し、下流の潮汐変動に対応させて隅田川の水を導水して、日本橋川の水を希釈・流下させることによる水質改善方法が考えられる。

(2) 完全混合モデルによる推定

水閘門操作による水質改善効果を推定することを目的として、本研究では簡略化のため、完全混合流(物質が水中で一様に混在)と仮定して推定した。つまり、次式により算出した。

$$H \times B \times L = V \quad (1)$$

$$A \times V = \Sigma A \quad (2)$$

ここに、 A =汚濁物質質量(mg/l), ΣA =河川中の汚濁物質の総量(mg), B =平均川幅(m), H =平均水深(m), L =河川延長(m), V =近似体積(m^3)である。また河川断面形状に関しては、平均・単純化した値を用いた。

(3) 平水時における水質改善効果

上流端境界条件は、神田川で $BOD: 2.0ppm$ で、 $3 m^3/s$ を与えた。隅田川は $BOD: 1.7ppm$ とし、潮位の変動に対応して水閘門操作により導水を行うこととした。その結果、日本橋川の BOD は、 $2.2ppm$ から $1.9ppm$ まで低下することが分かった。

(4) 雨水時の汚濁に対する効果

水閘門操作による隅田川からの導水により、雨天時とその後の河川水質汚濁の問題への効果も期待できる。

5. 結論

本報文では、日本橋川の河川空間再生および水閘門設置による水質改善について考察した。

1) 日本橋川下流端において、高潮を制御可能になれば、高潮波高相当分を除いて、現在より約3m低くすることができ、それにより水辺と連続した都市整備の可能性を示した。

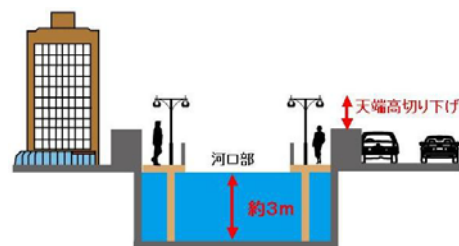


図-2 リバーウォークのイメージ図



図-3 大阪・道頓堀川のリバーウォークの様子



図-4 水閘門と水流の概念図

2) 水閘門操作により水位を一定に制御することで、堤防の切り下げ効果に加え、水面に近い高さにリバーウォークの設置が可能となり、都市河川において親水空間を創出することが出来る。

3) 平水時においては、水閘門操作により隅田川の河川水を流入させることで、日本橋川の BOD は $0.3ppm$ 程度低下することが、シュミレーションにより確認できた。

人々が都市空間として河川空間を利用するためには、水質改善とともに、河川空間の利用という視点と対応が重要である。本報文で示した河川空間対応策は、高速道路の撤去を待つのではなく、それに先行もしくは並行して行うことが望まれる。

今後さらに、流域内の合流式雨水排水過程をモデル化し、小降雨時の負荷量流入過程まで含めたモデルでの詳細な汚濁挙動の検討・把握等を進めたいと考えている。

<参考文献>

- 1) 吉川勝秀：河川流域環境学、2005年、技報堂出版(株)
- 2) 高橋裕：河川工学、2002年、東京大学出版会
- 3) 東京都建設局 HP：
<http://www.kensetsu.metro.tokyo.jp/river.html>