

石神井川における河川環境に配慮した護岸整備に関する一考察

首都大学東京 都市環境学部 学生員 ○小野 将弘
 東京都建設局 兼 首都大学東京 正会員 石原 成幸
 首都大学東京 都市環境科学研究科 正会員 河村 明
 首都大学東京 都市環境科学研究科 正会員 天口 英雄

1. 序論

都市における河川は、自然空間として人々に憩いの場を提供するとともに、水生生物の貴重な生息地となっている。東京都内の中小河川においても、市街化の進行によって土地の確保や整備の自由度が小さい中、親水公園や水生生物に配慮した護岸整備が実施されてきている¹⁾。東京都内の中小河川の1つである石神井川は、旧河道を利用した公園や河川沿いの緑地が整備されるなど、人々の憩いの場として重要な空間となりつつある。既往研究では、河川改修の整備率と下水道整備、さらに市街化の進展との関係を論じた研究²⁾、護岸や水質について独自に環境評価を行った研究³⁾や石神井川における都市計画決定の経緯と環境に配慮した整備例、そして石神井川緑地が整備された経緯及び緑地と河川の一体的事業についての研究⁴⁾が行われている。しかし、石神井川の全川を対象として護岸の整備形態と環境政策の関連性について研究した論文は見受けられない。本研究は、石神井川の全川における実地踏査による河川整備形態の把握、並びに各種資料を合わせて検討することによって、河川環境に配慮した護岸整備について考察を試みた。

2. 研究対象

石神井川は、図-1に示す通り、東京都中北部にある小平市内の小金井ゴルフ場付近に源を発し、東京都北部をほぼ一直線に東へ流れ、JR京浜東北線王子駅の東側で隅田川に合流する一級河川である。流域面積73.1km²、延長25.2kmの中小河川であり、都内中小河川においても比較的規模の大きい河川である。



図-1 石神井川の位置とその流域⁵⁾

3. 研究方法

本研究は、石神井川の隅田川合流点から一級河川上流端までの区間において踏査を実施した。実地踏査に当たっては、護岸整備形態について写真撮影によって記録を行った。実地踏査と撮影記録から、護岸整備の状況と環境配慮型護岸が整備されている区間についてとりまとめた図を作成した。ここで、環境配慮型護岸は石神井川の河川整備計画⁵⁾に示す図-2の代表断面図をもとに定義した。河床に土砂や砂利が敷き詰められた自然河床としている点、植物の生育可能な高水敷が存在している点の2つを満たしている河道形態を環境配慮型護岸と定義した。また、整備計画通りに環境配慮が進められているのかについても調査した。次に、資料収集においては東京都建設局河川部を訪問し、河川現況図や石神井川の河川整備計画、護岸の標準断面図等の資料を提供して頂いた。また、石神井川の事業経緯については、既往研究⁴⁾及び都立中央図書館の官報情報検索サービスより収集した。以上から各種資料を作成して考察を行った。

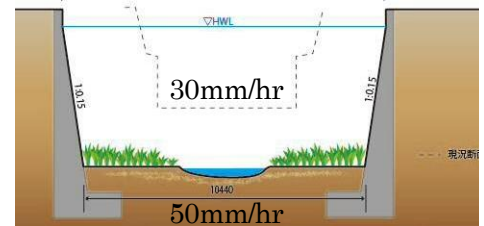


図-2 環境配慮型護岸の代表断面図⁵⁾

4. 実地踏査

(1) 石神井川における護岸整備状況

石神井川の護岸整備状況を図-3に示す。図中に示す橋梁名は、石神井川において1時間当たり50mmの降雨(以下「50mm/hr」と記す)に対応するための護岸整備が実施された都市計画事業認可区間の境目を表している。区間①は、厳密には複数の都市計画事業認可区間が存在している。しかし、それらの区間に関して具体的には取り扱わないため、一つの区間として扱った。図-3より、区間①から⑦、⑪、⑫において、50mm/hrに対応した護岸が整備されていることを読み取ることが出来る。ただし、区間⑧については、50mm/hrに対応した護岸整備が進められているが、一部30mm/hrに対応した護岸が残された区間が存在している。

表-1に示すのは、石神井川における50mm/hrに対応した護岸整備における事業経緯の概要である。表の番号は、図-3の区間番号と対応しており、それぞれの区間が整備された時期を確認できる。なお、石神井川の30mm/hrに対応した護岸

キーワード 石神井川, 護岸, 環境, 河床, 多自然

連絡先 〒192-0397 東京都八王子市南大沢 1-1 首都大学東京 E-mail : ono-masahiro@ed.tmu.ac.jp

整備は昭和 54(1979)年に全川で完了しており、現在は50mm/hrに対応した護岸整備が進められている。また、表における区間④、⑨、⑭は、現時点で都市計画事業の事業認可を得ていないため、空白となっている。ただし、区間④は豊島園の敷地内を流れている区間であり、50mm/hrに対応した河道の整備は完了しているが、河川管理用通路が整備されていないため、未完了区間として空白としている。表-1における灰色の区間は、事業認可を受けているが、50mm/hrに対応した護岸が整備工事中または未工事であることを示している。該当する区間⑨、⑬は、平成 21(2009)年と平成 25(2013)年にそれぞれ事業認可を受けているが、現在整備を進めている途中である。区間ごとの護岸整備時期を見ると、区間①から⑧、⑪から⑭は、それぞれ下流から上流へと事業認可を受け、整備が進められていることが判る。

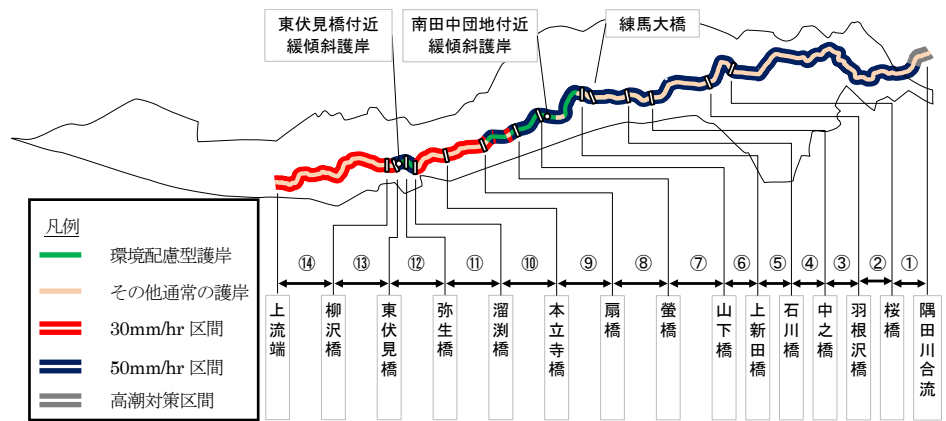
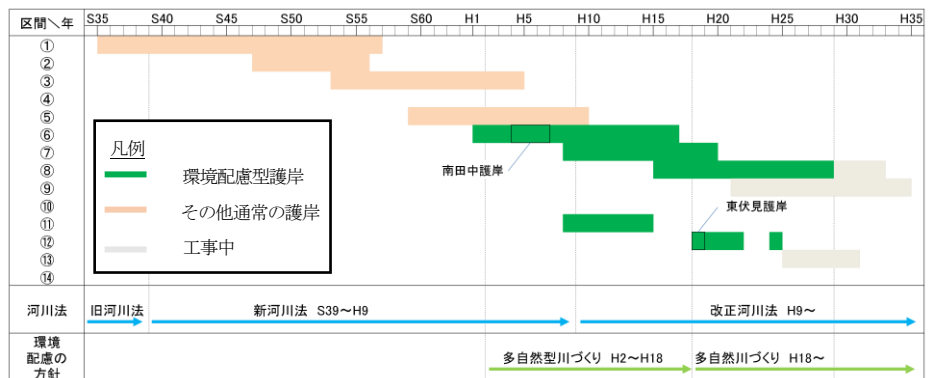


図-3 石神井川の護岸整備状況

表-1 石神井川の50mm/hrに対応した護岸整備における経緯概要



(2) 石神井川における環境配慮状況

図-3 は、石神井川の環境配慮型護岸の整備状況に関する概要をまとめたものである。環境配慮型護岸が整備されている区間を緑色、その他通常の護岸が整備されている区間を薄橙色で表している。全川で見た場合、環境配慮型護岸が整備された区間は中上流の一部にとどまっている。しかしながら、石神井川の河川整備計画では、環境に配慮した整備を、中流域にある「練馬大橋」より上流区間において実施するとしている。その点を踏まえると、環境配慮型護岸の整備は、目標に沿って進められていることが確認できる。

表-1 では、50mm/hrに対応した護岸が整備される中で、環境配慮型護岸が整備され始めた時期とその区間を示している。さらに、河川法や環境に配慮する方針の変遷をそれぞれ示すことにより、護岸形態の変化との対応を確認した。河川法の変遷については、区別するために明治 29(1896)年に制定された河川法を「旧河川法」、昭和 39(1964)年に制定された河川法を「新河川法」、平成 9(1997)年に改正された河川法を「改正河川法」と記した。次に、環境配慮に関する方針について説明する。平成 2(1990)年に通達された「多自然型川づくり」は、河川が本来有している生物の良好な生育環境に配慮し、あわせて美しい自然景観を保全あるいは創出する事業の実施を掲げた整備方針である。そして、平成 9(1997)年には河川法が改正された。今までの治水・利水と合わせて、河川管理の目的の中に「河川環境の整備と保全」が位置づけられ、これらの目的を満たす整備が行われるようになった。さらに、平成 18(2006)年には、「多自然川づくり」の通知が行われた。多自然型川づくりによって環境配慮型護岸が整備されるようになる一方で、河川環境に対する知識と環境に配慮した整備技術の不足から、地域特性に見合わない単調で画一的な整備が行われるようになった。それらを踏まえ、課題の残る川づくりの解消と川づくり全体の水準を向上することが整備方針として通知された。表-1 からは、環境に配慮する方針である多自然型川づくりと同じ時期に整備が始まった区間⑥以降の護岸整備において、環境配慮型護岸が整備されたことが読み取れる。石神井川では、改正前の新河川法下の元での護岸整備において、多自然型川づくりが環境に配慮するための方針となっている。平成 9(1997)年には、多自然型川づくりに加えて改正河川法が環境に配慮した護岸整備の方針となる。そして、平成 18(2006)年以降の環境に配慮した護岸整備においては、多自然川づくりと改正河川法が護岸整備の方針となっていることが判る。

5. 考察

(1) 石神井川の整備状況に関する考察

表-1 における区間ごとの護岸整備時期を見ると、整備は下流から上流へと進められている。しかし区間⑦の整備時期に入ると、並行して区間⑩の整備が開始されている。区間⑩は約 2.5km にわたって 30mm/hr に対応した護岸が残されている状態である。河川整備においては、下流から上流へ順に整備が行われる必要がある。これは、上流の流下能力を向上させた場合、豪雨時には下流の流下能力を超えた流量が流れることで、洪水を引き起こす危険性が高まるためである。しかし、区間⑩のような整備が可能となったのは、区間⑩の富士見池調節池など、上流域に調節池が整備されていたためである。富士見池は昭和 48(1973)年に整備され、貯留面積が 21,000 m²、貯留容量は 33,800 m³の調節池であり、現在はさらに増強されている。この調節池により、下流の治水安全度を確保できると判断したと考えられる。さらに、上流が先に整備された事例は、区間⑤、⑥でも見られる。表-1 中の「南田中護岸(南田中団地付近の緩傾斜護岸)」は、この区間の中で上流に位置する護岸である。この護岸は平成 2(1990)年から平成 6(1994)年にかけて整備されている。区間⑥の整備期間を考慮すると、この護岸は早い段階で整備が実施されており、区間⑤の一部に先駆けて整備されている。ここで、下流より先に護岸整備する場合、下流の未整備護岸と同じ河床高に埋め戻す必要がある。下流の計画流量を超えないように暫定河床とすることで、治水上の安全を確保する。そして、下流の整備が完了した後に、上流の暫定河床を計画河床高まで掘り下げる河床整備工事を実施する。下流より先に護岸整備された区間がある区間⑧、⑪、⑫では、今後下流の整備が完了次第、河床整備工事が実施されると考えられる。

平成 29(2017)年 12 月の実地踏査の時点で護岸整備が行われていたのは区間⑧と⑨である。区間⑧では、蜷橋上流の未整備区間約 100m において護岸整備が行われていた。区間⑨は平成 21(2009)年に事業認可されているが、上石神井アパート付近の未整備区間約 130m において護岸整備が行われているのみである。この整備区間の上下流には、河川に建物が隣接し、河川沿いを歩くことが出来ない区間が存在している。50mm/hr に対応した護岸整備では、河道幅員を広げ、河川管理用通路を合わせて整備する必要がある。そのために用地買収が必要となり、これが難航した場合に整備が遅れてしまうこととなる。区間⑤における整備完了まで時間を要した区間は、住宅が河川に隣接する地域であった。このことから、整備の遅れには住宅地を対象とした用地買収が大きく影響していると考えられる。未整備区間における今後の護岸整備では、同様の理由で整備が遅れる可能性が予期される。

(2) 石神井川における環境配慮の考察

実地踏査を通して、環境配慮型護岸の整備状況は約 5km となっており、延長 25.2km の全川のうち 2 割程度の現状にあることを確認した。ただし、石神井川の河川整備計画の環境配慮目標と照らし合わせると、整備状況は 4 割程度となっており、環境配慮型護岸が徐々に整備されていることが確認できた。ここで、石神井川に整備されている親水護岸について比較を行う。親水護岸は人々が水辺に親しむことができる空間として整備された。表-1 及び図-5、6 に示す「南田中護岸」と「東伏見護岸(東伏見橋付近の緩傾斜護岸)」を比較することで、親水護岸の変化について考察する。まず、実地踏査と撮影記録から得られた護岸形態の特徴により、比較を行った。

図-5 に示す南田中護岸は、平成 4(1992)年から平成 6(1994)年にかけて整備された緩傾斜護岸である。当時としては先進的な親水護岸であり、周辺の公園やランニングコースと合わせて現在でも賑わいのある護岸である。しかし、緩傾斜部分の護岸表面はコンクリートブロックで覆われ、人工的な印象を受ける。植物は緩傾斜部分のブロックの隙間やその表面に僅かに生育している状態であることが確認できる。そして、階段で川に近づくことが出来る構造をしているが、安全のための柵によって立ち入ることができず、水や植物等に触れることはできない。整備された時代を考慮すると、南田中護岸は多自然型川づくりの方針を受けて整備された先進的な護岸であったと考えられる。後に河床整備工事が行われ、河床高が低下した現在でも南田中護岸には自然河床が残っている。一方で、南田中護岸より 1 年早



図-5 南田中護岸の緩傾斜部分



図-6 東伏見護岸の緩傾斜部分

く整備されたすぐ下流の護岸は、整備当時は暫定河床であることによって自然河床となっていたが、河床整備工事後に護岸底盤部分が河床表面にむき出しの状態となり、現在は自然河床となっていない。南田中護岸では、設計の段階で河床整備工事を考慮して設計が行われたと考えられる。なお、河床整備工事が行われた区間⑤、⑥のうち、区間⑥は図-3に示すように、一部区間を除いて環境配慮型護岸となっている。南田中護岸だけでなく、その他の区間においても計画河床が自然河床となるように設計されたと考えることができる。

図-6に示す東伏見護岸は、道路、公園、河川の三事業が連携した都市計画事業として、平成18(2006)年に整備された護岸である。東伏見護岸は、左岸側のみが緩傾斜となっている。緩傾斜部分は土で護岸を覆った隠し護岸であり、覆土によってコンクリートブロックよりも人工的な印象が緩和されている。植物は緩傾斜部分での生育が可能となっており、河床付近だけでなく、より広い範囲で植物が生育している。そして、河川管理用通路と緩傾斜部分には柵が取り付けられておらず、水や植物等に触れることができる。東伏見護岸は表-1より、改正河川法と多自然型川づくりの方針に影響を受けた整備であると考えられる。覆土による隠し護岸や自然石を使用した護岸壁面を採用するなど、植物や水生生物への配慮と親水性を併せ持つ護岸整備が行われていることが判る。

この2つの護岸は、本研究で定義した環境配慮型護岸である。しかし、護岸の緩傾斜部分の特徴から、南田中護岸が整備されてから約10年の間に、護岸の植生や景観、親水性において更なる配慮を行った護岸が整備されるようになっていく。通常の護岸から環境配慮型護岸への変化だけでなく、環境配慮型護岸においても変化が起きていることが確認できた。

石神井川の今後の整備では、区間③とその兩岸の東伏見公園の計画区域において、東伏見公園と一体となった緩傾斜護岸が実現する予定である⁹⁾。その整備イメージと整備区間を図-7、8に示す。今後50mm/hrに対応した護岸整備が行われる上流域においても、東伏見護岸のような環境配慮型護岸が実現していく見込みである。

今後、石神井川における環境配慮型護岸の整備率は着実に増加していくと予想され、50mm/hrに対応した護岸整備が全川において完了すれば、人々の憩いの場であり、且つ植物や水生生物が生育できる河川環境が完成すると考える。

6. まとめ

本研究は、石神井川の全川における河川整備形態について実地踏査を行うと共に、各種資料を合わせて検討することによって、河川環境に配慮した護岸整備について考察を試みた。実地踏査によって得られた写真から、50mm/hrに対応した護岸及び環境配慮型護岸の整備状況を確認した。そして、これらと合わせて護岸が整備された時期とその区間について取りまとめ、石神井川における50mm/hrに対応した護岸整備では、上流区間が先に整備される状況が生まれていることを確認した。高度に住宅の密集した市街地における河川整備では、河道と河川管理用通路の用地を確保するため、用地買収を行う必要がある。上流が先に整備されていることは、用地買収が難航するものであることを表している。このことから、今後の未整備区間の整備においても非常に時間を要することが予想される。一方で、南田中護岸と東伏見護岸の2つの護岸を比較することにより、石神井川では多自然型川づくりの通達に合わせて環境配慮型護岸が整備されるようになり、その護岸形態は、河川法や環境政策の方針の変遷に呼応して、親水性と環境配慮が両立したものと変化していることを確認できた。そして、今後も継続して環境配慮型護岸は整備され、人々の憩いの場と環境に配慮した河川空間が創出されていくと考えられる。

参考文献

- 1) 東京都建設局：平成29年4月 環境・景観に配慮した川づくり整備事例集，2017。
- 2) 阿部亮吾：1970年～2003年における神田川・石神井川流域の河川改修・下水道整備と浸水域の変遷，季刊地理学，Vol.60，pp.96-108，2008。
- 3) 土屋十國：河川環境評価についての一考察，水工学論文集，Vol.34，pp.55-60，1990。
- 4) 石原成幸：東京都の中小河川における都市計画と歴史的経緯に関する基礎的研究，放送大学，2008，修士論文。
- 5) 東京都建設局：平成28年3月 荒川水系石神井川河川整備計画，2016。
- 6) 東京都建設局：報道発表 平成25年3月18日 石神井川と東伏見公園が一体となった親水空間を創る，2015。



図-7 東伏見橋上流の護岸整備イメージ⁶⁾



図-8 東伏見橋上流の護岸整備区間⁶⁾