

植生を有する現地河岸の侵食と堆積―鶴見川を例として

建設環境研究所  
広島大学工学部

正会員  
正会員

○ 柏木幸則  
渡邊明英

広島大学工学部  
建設省京浜工事事務所

フェロー会員  
正会員

福岡捷二  
山口充弘

1. はじめに

実河川は縦断的に直線だけでなく、種々の河道線形をとり、河岸侵食機構も場所により異なる。そこで河岸侵食調査を実河川である鶴見川で行った。鶴見川は昭和30年代、川幅の小さい河川であったが昭和40年代に入り、都市化に伴い、洪水流量が増大したという背景がある。本研究では、このような河川の河岸侵食や堆積などの流路変動に河道線形や護岸設置がどのような影響を与えるかを把握することを目的としている。

2. 調査場所及び資料

図-1に調査区間内の平面形の概要を示す。調査区間は河口から14.2～12.0kmである。14.2～13.8kmの直線部と13.8～13.0kmの緩やかな蛇行部、13.0～12.4kmの曲率半径約95mの湾曲部からなっている。用いたデータは昭和44～61年における平面図、横断図、高水速報、日水位年図、工事竣工調査書である。また現地において、植生分布、河岸構造や土質調査などを行った。

3. 出水状況及び河岸材料

表-1に洪水履歴を示す。洪水継続日数は高水敷に冠水した日数とする。高水敷が冠水する出水頻度は台風の時期に多く、少なくとも年1回は発生する。調査期間である昭和44～50年には大きな洪水はなかった。

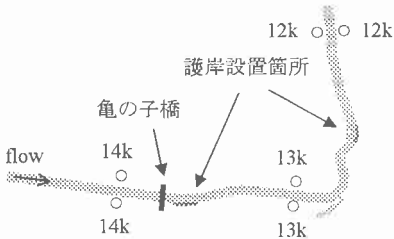


図-1 鶴見川調査区間の平面形概要

表-1 洪水履歴

|               | 最高水位(m) | 最大流量(m <sup>3</sup> /s) | 最大流速(m/s) | 洪水継続日数(day) |
|---------------|---------|-------------------------|-----------|-------------|
| 昭和51年9月台風17号  | 8.08    | 634                     | 1.7       | 2           |
| 昭和56年10月台風24号 | 7.98    | 522                     | 1.4       | 1           |
| 昭和57年8月台風10号  | 6.72    | 344                     | 1.3       | 4           |

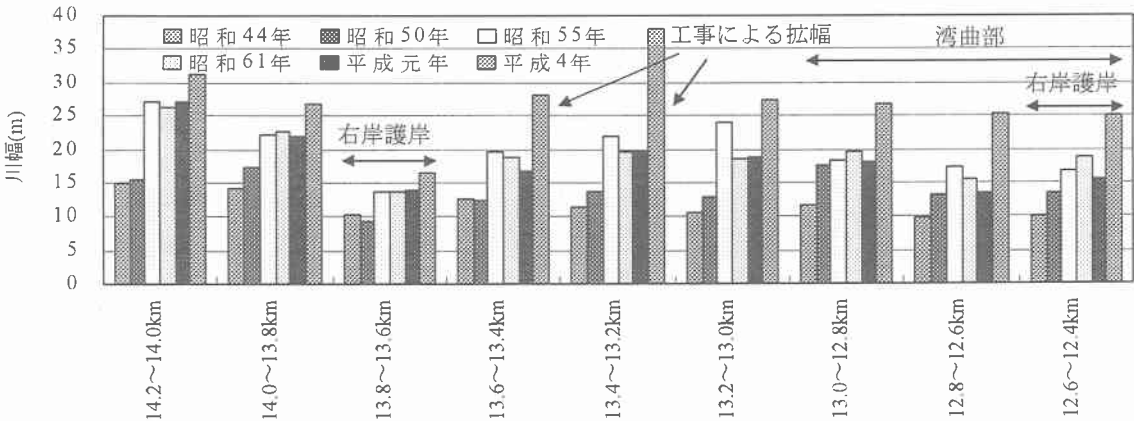


図-2 昭和44年～平成4年の低水路川幅

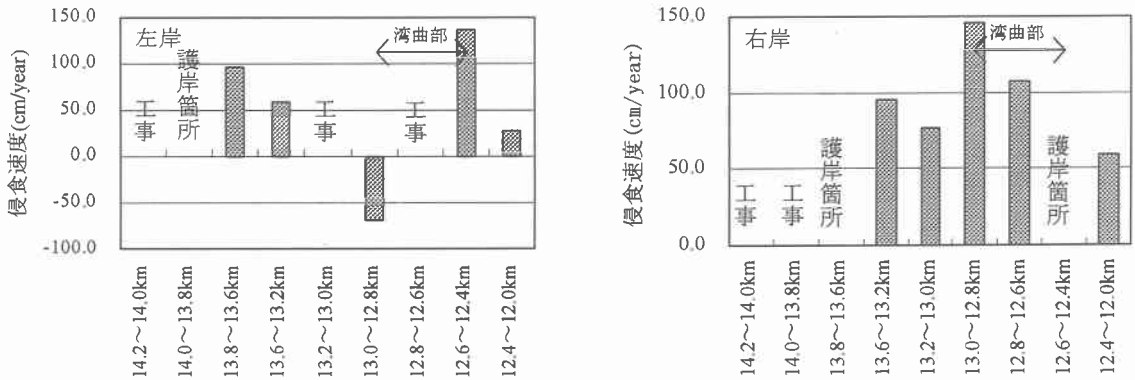


図-3 昭和 50～55 年の侵食速度

河岸は、シルトを下層として、その上にシルト混じり砂が覆っている二層構造のものとシルトのみの単層構造で成っている。ヨシ・オギ等の植生は河岸近傍または高水敷全体に繁茂し、その地下茎は深さ 1m 程度まで匍匐している。比高は約 3m である。

#### 4. 低水路幅の変動範囲

図-2 に昭和 44 年～平成 4 年の 200m 毎に区切った区間の平均低水路川幅を示す。工事による拡幅や護岸箇所も含む。各年の 200m 間隔での平均低水路川幅は縦断的にほぼ一定範囲内の値をとっているのがわかる。昭和 51 年に生じた洪水により、直線部及び湾曲部を問わず、全ての区間で低水路川幅が急激に増大している。しかし昭和 55～61 年では、いくつかの区間で低水路川幅が縮小しているのがわかる。これは低水路川幅が広がったことにより、流速が小さくなり、洪水で運ばれてきた土砂を掃流する能力が低下したためであると考えられる。このことより、低水路川幅は無限に拡幅していくことはなく、ある一定範囲内で変動するといえる。これより、鶴見川のようなシルトを下層とした河岸では、過去（昭和 44 年～平成 4 年）の洪水履歴より、流量  $650\text{m}^3/\text{s}$  程度、最大流速  $1.7\text{m/s}$  程度で低水路川幅が 30～40m 以内の範囲で平衡状態になると推定できる。

#### 5. 河岸形状及び護岸施工が侵食速度に与える影響

図-3 に昭和 50～55 年の侵食速度を示す。侵食速度は次のように定義している。平面図を基に、期間内の 200m 毎に区切られた低水路の変化量を区間距離で除して、低水路川幅の変動とし、さらにそれを各期間で除して、各 200m 区間を代表する侵食速度とする。左岸 13.8～13.6km、右岸 13.6～13.4km ではほぼ同じ線形の 12.4～12.0km の侵食と比べて、大きな侵食が生じている。これはそれぞれの上流の左岸 14.0～13.8km と右岸 13.8～13.6km が護岸されており、護岸施工の影響を受け、流速が加速され、直下流に位置する河岸の侵食が進んだものと考えられる。湾曲部である 13.0～12.8km では内岸となる左岸が  $70\text{cm/year}$  堆積し、外岸となる右岸は  $145\text{cm/year}$  侵食しており、低水路川幅を広げながら、右岸側に移動している。曲率半径約 95m の湾曲部の侵食速度は  $145\text{cm/year}$  で直線部の平均  $81\text{cm/year}$  の約 1.8 倍も大きくなっている。

#### 6. おわりに

河川の低水路川幅は、無限に拡幅していくことはなく、ある一定範囲内で平衡状態になるといえる。鶴見川のようなシルトを下層とする河岸では、過去の洪水履歴より流量  $650\text{m}^3/\text{s}$  程度、最大流速  $1.7\text{m/s}$  程度で、低水路川幅はおおよそ 30～40m 以内で平衡状態になり、その範囲内で侵食と堆積を繰り返しながら線形を移動させているといえる。