

中小河川における河岸堆積物に関する実態調査

建設省中部技術事務所 正会員 戸谷三知郎 *
建設省土木研究所 正会員 萱場 祐一 **

1. はじめに

中小河川では河道の直線化、拡幅、河床の整生、護岸の設置により生物の重要な生息空間である自然河岸や瀬や淵の消失等重大な問題が発生してきた。しかし、このような従来型の河川改修後の河川を観察すると、水際沿いに土砂が堆積し自然河岸が形成されている場合も見られる。本研究では、このような自然の堆積作用を積極的に活用し今後効率的に自然河岸を形成する手法を確立することを念頭におき、中部地方の中小河川における河岸堆積物の実態調査を行った。また、これと河道特性との関係についても検討を行ったので報告する。尚、本報では、改修後水際沿いに土砂が自然に堆積し河岸を形成している場所を自然河岸と呼ぶこととする。

2. 調査方法

①中部 4 県を対象に各河川管理者から、自然河岸を形成していると思われる 128 事例を収集した。この事例より改修区間が川幅の約 10 倍以上の河川、自然河岸の形成が明瞭に生じている河川、改修前後の資料現存の有無及びその状況などから 6 事例を選定し、詳細調査を実施した。詳細調査では、①自然河岸の堆積物調査（各層の粒径、堆積厚）②河床材料調査③流域の表層地質（各県発行の表層地質図利用）と土地利用（土地利用図及び現地調査）の把握を行った。

3. 調査結果

(1)自然河岸の堆積物調査結果

詳細調査を行った 6 河川について河岸堆積物の堆積厚及び堆積物の粒径、堆積状況等について表-1 に示す。また、糸貫川における河床材料及び河岸堆積物の粒径加積曲線を図-1 に示す。河岸堆積物は改修後の経過年数が約 10 年の場合厚さ 30cm 程度、約 20 年の場合は 70cm 程度であり、経過年数の増加に従い堆積厚が大きくなる傾向が見られた。堆積状況は 6 河川で同じような傾向が見られた。すなわち、比較的均一粒径からなる堆積層が鉛直方向に層を成しながら自然河岸を形成していた。また、一般的に底部に比較的粒径の大きい粒径の土砂が堆積し、上部にいくにしたがって小さい粒径の土砂が見られる場合が多かった。これらの土砂は河床材料の粒径よりは大きく、粒径は概ね 0.2mm 以上の砂であった。

(2)河道及び流域特性との関係

自然河岸の形成要因としては、上流から供給される土砂の質と量、当該区間における土砂の浮上と沈降のバランスを規定する項目、例えば、河床勾配や改修後の出水履歴等が考えられる。今回の報告では、これらの項目が自然河岸形成に及ぼす影響の追加的な検討までは立ち入らず、

キーワード：中小河川、自然河岸、河岸堆積、河道特性、流域特性、ハビタット

連絡先：* 名古屋市東区大幸南 1-1-15 建設省中部技術事務所 環境共生課 TEL 052-723-5769

** 茨城県つくば市大字旭 1 建設省土木研究所 河川環境研究室 TEL 0298-64-2587

表-1 堆積物一覧表

河川名	堆積厚	粒径 (D60) (※最上部から①から⑥層目)	堆積厚(cm)	経過年数
糸貫川	30 cm程度	①: 細砂層 (0.21 mm) ②: 微細砂層 (0.0 mm) ③: 微細砂層 (0.5 mm)	14 3 13	5-6
飛鳥川	30 cm程度	①: 細砂層 (0.32 mm) ②: 微細砂層 (0.25 mm) ③: 微砂層 (0.46 mm) ④: 微細砂層 (0.40 mm)	18 — 2 10	8 11 — 12
調井川	60-70 cm程度	①: 細砂層 (0.28 mm) ②: シルト層 (0.078 mm) ③: 細砂層 (0.15 mm) ④: 粗砂層 (0.45 mm)	33 14 5 8	17-20
鞍流瀬川	50-70 cm程度	①: 微砂層 (0.70 mm) ②: 細砂層 (0.24 mm) ③: 細砂層 (0.24 mm) ④: 微砂層 (0.70 mm)	8 7 32 13	20-22
朝倉川	40-60 cm程度	①: 微砂層 (0.21 mm) ②: 微砂層 (0.21 mm) ③: 微砂層 (0.34 mm) ④: 微細砂層 (0.5 mm) ⑤: 微細砂層 (0.20 mm) ⑥: 微細砂層 (1.8 mm)	28 13 — 5 — 4	16 — 10 — 9 6
飯内川	40-60 cm程度	①: 細砂層 (0.40 mm) ②: 微細砂層 (3.5 mm) ③: 微砂層 (0.54 mm) ④: 粗砂層 (0.3 mm) ⑤: 微砂層 (0.30 mm) ⑥: 微砂層 (2.3 mm)	— — 14 6 8 12	20 10 10 20 — —

1. 堆積物は、調査トレンチ内において堆積物の粒径及び堆積厚が変化している場合においては、代表断面2カ所で堆積厚を計測した。

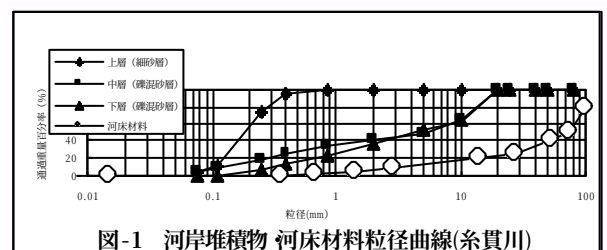


図-1 河岸堆積物 河床材料粒径曲線(糸貫川)

表-2 河道特性一覧表

河川名	県	流域面積 (km ²)	流路延長 (km)	改修年	河 道 形 状				河床材料 D60(mm)	河岸堆積物 D60(mm)	土地 利用	表層地質
					調査対象区間			河床勾配				
糸貫川	岐阜県	6.70	14.6	H3 ~ H4	1/260	単	17.5	緩湾	43	0.21 8.0 8.5	宅地、 果樹園等	—
飛鳥川	岐阜県	9.50	5.5	H1 ~ H2	1/170	単	18.5	緩湾	80	0.32 12.5 0.46 14.0	山地、 水田	砂岩
潤井川 鞍流瀬川 朝倉川	静岡県	102.39	30.0	S57	1/120	単	38.5	直線	22	0.28 0.078 0.15 0.45	山地、 水田、 茶畑等	玄武岩
	愛知県	14.10	5.2	S52~ S54	1/1,000	単	34.6	直線	3.7	0.7 0.24 0.7	山地、 住宅地、 一部畑、田	礫・砂 ・泥
	愛知県	12.09	7.5	S49~ S54	1/350	単	31.4	緩湾	18	0.21 0.34 8.5 0.2 1.8	山地、 田、畑、果樹園、市街地	砂層
阪内川	三重県	38.82	9.9	S57~ S59	1/100	単	45.0	緩湾	40	0.4 3.5 0.54 1.3 0.3	畑、 果樹園、田、宅地	—

1) 平面形状の緩湾とは「緩やかな湾曲」の意。また混在は対象区間に直線部と湾曲部があることを意味する。

2) 洪水履歴の小は小洪水（1/2～1/5）、中は中洪水（1/5～1/10）、大は大洪水（1/10 以上）を表す。また改修の最終年以降の平成元年から 9 年の洪水発生回数を整理した。

項目の特性との対応関係のみを検討する。扱った項目は、河床勾配、流域面積と流路延長、流域の地質とその土地利用について表-2 に示す。

河岸形成は、河床勾配 1/100 ～ 1/1,000 と比較的幅広い範囲で自然河岸の形成が見られた。特に 6 河川中 5 河川において 1/400 以上の勾配であり、比較的急勾配の河川でも自然河岸が形成されることが確認できた。

流域面積は 100km² を越えるのは潤井川だけであり、他河川は流域面積が比較的小さい。また、流路延長も潤井川以外は 10km 以下であった。流域の表層地質は各河川とも異なるだけでなく、糸貫川や阪内川のように上流部に山地がなく流域全体が沖積平野上に位置している場合もあった。土地利用は、山地、宅地、畑地、果樹園のいずれかであった。糸貫川は宅地と果樹園という比較的単純な土地利用であったが、果樹園内に分布する柿畑が存在し、この土壌と河岸堆積物の粒径加積曲線が非常に似ていることを確認している(図-2)。

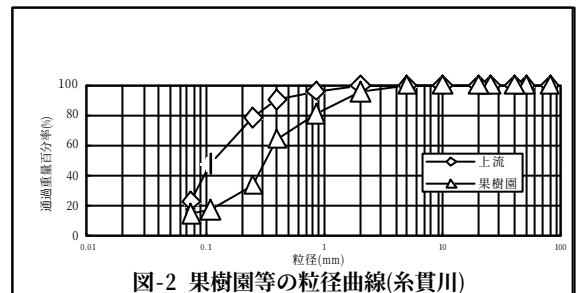


図-2 果樹園等の粒径曲線(糸貫川)

4. まとめ

既往の河岸堆積物の調査は比較的大規模な河川における緩やかな河床勾配を対象にしてきた 1) ,2) ,3) ,4) ,5) 。本調査結果では、規模の小さい中小河川を対象として調査を実施し以下の知見を得た。

- (1) 自然河岸堆積物の粒径は 0.2mm 以上であり、比較的均一の粒径からなる堆積土砂が鉛直方向に多層構造を成していた。また、下方の粒径は大きく上方は小さくなっていた。
- (2) 自然河岸の形成は、急勾配の河川や流域面積の小さい河川でも認められ、また、その形成は比較的短期間に行われる場合もあった。
- (3) 河床を構成する土砂の特性については山地等に存在する土砂生産源との関連性が指摘されている。しかし、河岸堆積物の場合、低地における土砂供給源も重要な役割を果たしていると考えられる。

1) 山本晃一著：沖積河川学 山海堂

2) 山本、藤田、佐々木、有澤：河岸形成における水と植生の役割 土木技術資料 35-8 1993

3) 山本、藤田、佐々木、有澤：低水路川幅変化における土砂と植生の役割 第1回河道の水理と河川環境に関するシンポジウム 1993

4) 洪水流を受けた時の多自然型河岸防御工・粘性土・植生の挙動 土木研究所資料第 3489 号 1997

5) 藤田、J.A.moody、宇多、藤井：ウォッシュロードの堆積による高水敷の形成と川幅縮小 土木学会論文集 No.5511996