

航空写真の比較に基づく砂州の経年変化に関する調査

東北工業大学 学生会員 ○高橋海人

東北工業大学 正会員 菅原景一・高橋敏彦

1. はじめに

河川構造物や河道改修が河道内の土砂堆積や流路の変化に大きな影響を与えていることは、これまで多くの研究によって検証されている事実である⁽¹⁾。しかし、河川の流況は個々に異なるものであり、その影響を一般化して的確に評価することは難しい。また、河道内土砂の撤去や樹木の伐採は河川整備計画に基づき実施されているが、老朽化した河川構造物の修繕や災害復旧事業が優先され、なかなか進められていない現状にある。さらに、中州や寄り州といった河道内の土砂は掘削しても河川の流況が変わらなければ再び堆積し元に戻ってしまうという問題がある⁽²⁾。そこで、本研究では河道内の土砂堆積に及ぼす河川構造物の影響評価の第1ステップとして航空写真を用いて堆砂の経時変化を整理することとした。

表1 河川構造物

1853～1855年	郡山堰建設
1951年	愛宕堰完成
1955年	堤防・護岸建設（牛越橋～広瀬橋間）
1962年～	大倉ダム運用開始
1970～1975年	愛宕堰下流左岸護岸工事
1984～1987年	郡山堰下流中州撤去工事および左岸護岸工事
2009～2011年	愛宕堰下流中州撤去工事



図1 愛宕堰下流の中州

図2 郡山堰下流の中州

2. 調査方法

調査対象は名取川水系・北上川水系・鳴瀬川水系・阿武隈川水系・最上川水系の計5つとし、各水系の河川整備計画を基に中州の掘削工事対象地先を抽出し航空写真を蒐集した。航空写真の蒐集には国土地理院地図とGoogleEarthを活用した。その結果、工事前後の写真を含め豊富な資料が入手できた名取川水系広瀬川の愛宕堰下流の中州（図1）と郡山堰下流の中州（図2）を本研究における考察の対象とした。対象地先における主な河川構造物の建設及び掘削工事は表1の通りである。

愛宕堰下流の中州は2009年に掘削される直前には二つの中州で構成されていたため以下、上流側の中州（図1 青色）を中州1、下流側の中州（図1 橙色）を中州2とする。

3. 結果

(1) 愛宕堰下流中州

図3に愛宕堰下流の中州の航空写真のうち代表的な年代のものを示した。上記写真をもとに図4に愛宕堰下流中州の面積の経年変化を整理した。以下に各年代の河道改修及び中州の変遷について整理する。

1956年5月

1954年に愛宕堰が設けられ、1955年代には牛越橋～広瀬橋間に護岸・堤防が築かれた。河川改修工事前の1947年代と比べて人為的な河川へと大きく変化しており、愛宕堰下流、中央にうっすらと土砂が堆積し始めている。

キーワード：砂州、航空写真、土砂堆積、河川構造物、河道の固定化

連絡先：〒981-8577 宮城県仙台市太白区香澄町35-1 東北工業大学都市マネジメント学科 TEL：022-305-3550



図3 愛宕堰下流中州の変遷

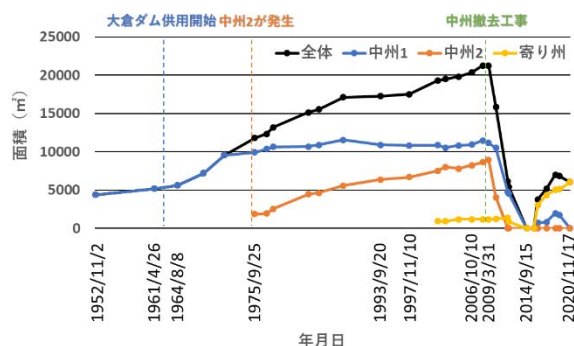


図4 愛宕堰下流中州面積の経年変化

1964 年 8 月

1962 年より大倉ダムの供用が開始され、これを機に河道内に堆積した土砂の上で樹林化が進行しているのが航空写真より確認できた。図 4 より愛宕堰建設以降に発生した中州 1 は大倉ダムの建設以降、急激に成長している。

1975 年 9 月

1970～75 年代にかけて実施された左岸の護岸工事で掘削された範囲に再び土砂が堆積し始めており、その影響で中州 1 の下流、中央付近に新たな中州が形成されている。図 4 より中州 2 が発生して以降、中州 1 の成長は緩やかになっている。

2006 年 10 月

1975 年代に発生した中州 2 が成長し 1993 年代に中州 1 と一体化した。一体化してから撤去されるまでの間で中州の面積に大きな変化は見られなかった。撤去後は愛宕堰下流に土砂が堆積することはあるが以前の規模ほどではなくなった。しかし中州が撤去されたことで右岸側に土砂が堆積し始め、寄り州化している。

(2) 郡山堰下流中州

図 5 に郡山堰下流中州の変化において特徴的な年代の写真を抽出した。図 6 は上記写真から中州の面積の経年変化を整理したものである。以下に代表的な河道の変化を整理した。

1956 年 5 月

1853～1855 年代に郡山堰が築かれ、1955 年代には牛越橋～広瀬橋間に護岸・堤防が築かれた。中央にうっすらと土砂が堆積しているのが確認できる。

1984 年 11 月

中州は郡山堰～広瀬橋間までに成長し、図 6 より大倉ダム建設を機に中州の面積が急激に増加している。

1988 年 5 月

1987 年代に中州の撤去工事、左岸の護岸工事がおこなわれたことで川幅がかなり広くなった。

2020 年 11 月

1987 年代に実施された中州撤去および護岸工事を機に右岸側に土砂が堆積し始めている。流失や定期的な土砂の撤去により中州は巨大化しなくなったが右岸側の広範囲に寄り州が広がっており、堰下流の大半を樹林化した寄り州が占め河道が狭くなっている。

4. おわりに

河川構造物の建設や河道改修後に土砂の堆積する場所に変化がみられた。また、大倉ダムの建設を機に中州の面積が急激に増加していることからダムは中州・寄り州の成長を助長する可能性があると考えられる。さらに、本研究で扱った 2 地点の中州・寄り州では時間が経つにつれ河道の変化が動的平衡状態になるタイミングを確認した。このことから河川構造物を築く際には想定される人為的影響を考慮し、治水上問題があると考えられる地点では定期的な監視を基に適切なタイミングでの維持管理を行うか、動的平衡状態になる時期とその状況を想定して河道改修を行う必要があると考えられる。

参考文献

- 1) 辻本哲郎 (1999) : ダムが河川の物理的環境に与える影響—河川工学及び水理学的視点から—, 応用生態工学 2(2), 103-112
- 2) 中州除去試行の経年変化について (2013) : 水辺の回復整備・鴨川創造プラン(課題解決のためのアクションプラン)

【資料 2-1】中州除去試行の経年変化について https://www.pref.kyoto.jp/kamogawa/documents/25_3_kamoapf_siryo_2-1.pdf



図 5 郡山堰下流中州の変遷

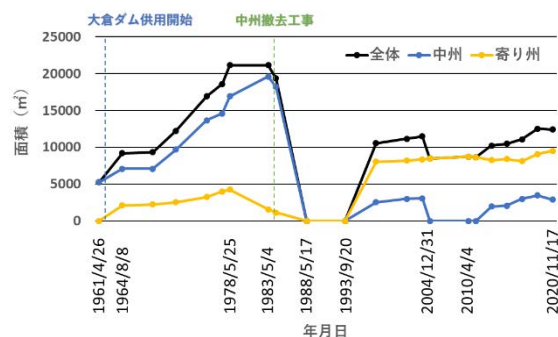


図 6 郡山堰下流中州面積の経年変化