

長良川墨俣地区における治水・環境・維持管理 を考慮した河道掘削の検討

坂井文也¹

¹木曽川上流河川事務所 工務課（〒500-8801 岐阜市忠節町5-1）

長良川墨俣地区の中州は、コアジサシの営巣地としての実績があるが、堆砂傾向にあることから河積阻害と局所洗掘といった課題を抱えている。当地区の課題における治水面・環境面・維持管理面から課題を整理し、対応策の検討を行った。

キーワード：長良川、中州、河道掘削、堆砂、局所洗掘、コアジサシ

1. はじめに

長良川は、古くから治水事業や水利用が行われるなか、良好な自然環境が維持されてきた¹⁾。平成27年には、「清流長良川の鮎」が世界農業遺産に認定され²⁾、長良川における河川環境の保全に対する重要性は一層高まってきたといえる。

長良川の中流域は、砂礫河原が広がり、砂礫河原の瀬は、アユの産卵床となっておりとともに、砂礫河原にはカワラハハコ等の河原植物が生息し、コアジサシ³⁾等が繁殖地として利用している。長良川墨俣地区（以下「当該地区」という。）に形成された中州においても、コアジサシが繁殖地として利用した実績が確認されるなど、長良川の良好な河川環境を特徴づける重要な環境要素を有している（図-1）。



図-1 長良川墨俣地区の位置図⁴⁾

しかしながら、近年当該地区の中州は堆砂傾向にあることから、植生が繁茂してきており、コアジサシの繁殖地として適さない環境に変化しつつある。また、中州の

堆砂による滞筋の固定化は、左岸側の局所洗掘を引き起こす原因とも考えられ、堆砂による流下能力上の問題も懸念されるといった治水、維持管理上の問題点もはらんでいる。

以上の経緯から、木曽川上流河川事務所では、当該地区における治水面、環境面、維持管理面の課題に対する対応策の検討を行った。

2. 長良川墨俣地区の課題

当該地区の現状について、治水面、環境面、維持管理面の3側面から整理する（図-2）。



図-2 長良川墨俣地区の航空写真⁵⁾

(1) 中州による流下能力不足（治水面）

当該地区における整備計画目標流量は、 $8,000\text{m}^3/\text{s}$ となっている。中州が形成されている42k～43k付近におい

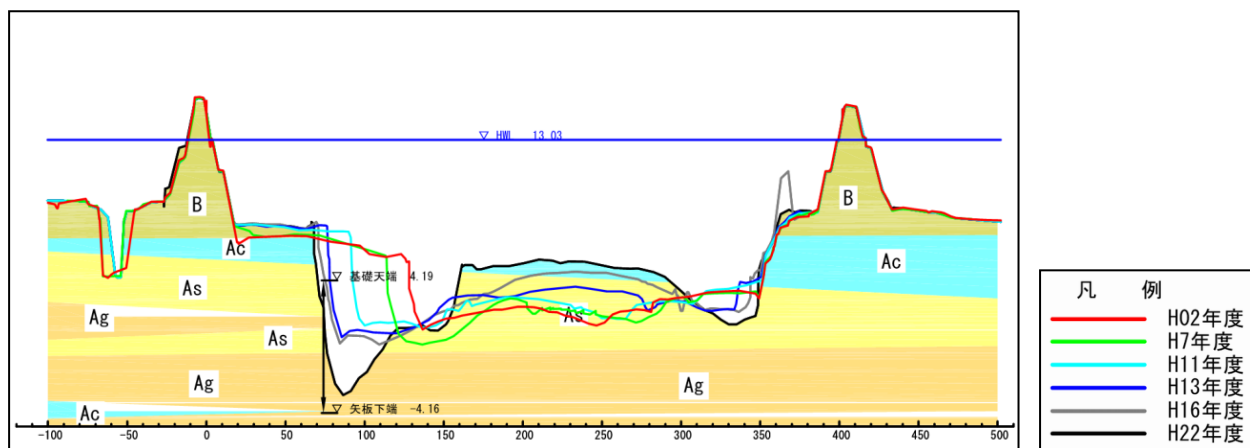


図-3 長良川42.2k横断面図の経年変化⁷⁾

ては、現況流下能力が不足している区間であり、整備計画目標流量は、満足していない状態である。ただし、今後の整備（河道掘削、樹木伐採）により当該地区の流下能力不足を解消する計画である。砂州が固定化し経年的に砂州高が高くなっており、植生の繁茂もみられることから、さらに樹林化していくのも時間の問題と考える（図-3）。

以上より、今後は当該地区の流下能力不足を解消し、適切な河積を確保していくことが必要であるといえる。

(2) コアジサシの繁殖地の保全（環境面）

当該地区の中州は、コアジサシの繁殖実績がある（表-1）。平成25年度の調査では、営巣、繁殖、抱卵が確認されている⁸⁾。

表-1 長良川墨俣地区におけるコアジサシの営巣確認状況⁸⁾

	H12	H17	H22	H24	H25	H26
営巣数	50	0	3	17	6	0
抱卵数	不明	0	不明	0	3	0

コアジサシの繁殖地の適地は、植被率の低い河川敷や中州の砂礫地といわれている³⁾。平成27年の植生繁茂状況の調査の結果、中州の大半は自然裸地であるが、下流部には大部分が植生に覆われている高植被地が確認された⁵⁾（図-4）。平成20年の航空写真では、植生の繁茂は確認できないことから、近年の中州の固定化により、植生の繁茂が進行したと考えられる。

また、平成27年の河床材料の調査の結果、中州を構成する河床材料は、比較的細かく、2～5cmの礫分を中心としていることがわかった⁵⁾。コアジサシは、ウズラの卵程度の砂礫を好むこととされており⁵⁾、中州を構成する河床材料は、コアジサシの繁殖に適しているといえる。

以上から、コアジサシの繁殖地の保全のためには、中州の河床材料の構成や植生の繁茂状況に配慮する必要がある。



図-4 中洲下流部の植生状況⁵⁾

(3) 中州の堆砂による左岸の局所洗掘（維持管理面）

当該地区の左岸には既設の低水護岸が整備されており、矢板が設置されている。平成2年～平成22年の横断面図によると、中州の堆砂にあわせるように左岸側への側方浸食が発生し、浸食が護岸に到達した後、下方への浸食が生じていることがわかる（図-3）。平成22年の最新河床高は、低水護岸の基礎天端高、根固め工天端高を下回り、矢板の根入れも下回る状況となっている。

以上より、当該地区の局所洗掘をできる限り回避し、既設の低水護岸が維持されるよう注視する必要がある。

3. 課題に対する対応策の検討

前章で当該地区における、治水面、環境面、維持管理面の3側面から課題を整理した結果、全ての課題に共通するのは、近年固定化された中州であることがわかる。従って、上記の課題に対する対応策の検討は、長良川の整備計画目標流量を流下する河積を確保し、また左岸の河床洗掘を緩和し、かつコアジサシの繁殖地が保全できるような中州の形状を模索することであると考えられる。

(1) 河床形状の維持

現況の河床形状を維持するためには、中州を全体的に平行して切り下げることにより、中州の冠水頻度を上げ、

樹林化を防ぐ必要がある。ここで掘削後の高さは、コアジサシの繁殖地を保全できる高さである必要がある。

(2) 左岸の局所洗掘の緩和

左岸の局所洗掘を緩和するために有効な河道形状を検討するため、当該地区について、平面二次元河床変動計算を行った⁷⁾ (図-5)。

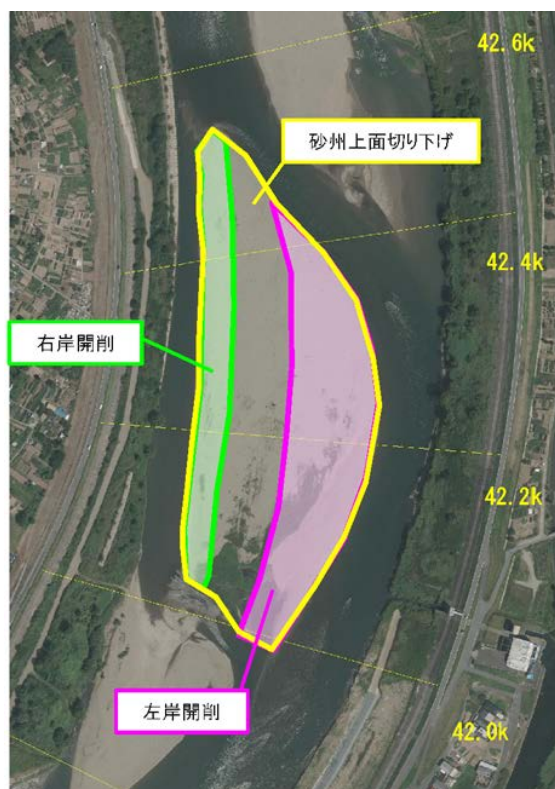


図-5 局所洗掘緩和の対策案イメージ⁷⁾

計算結果により、左岸側の流速が減速し、河床低下対策として最も効果があるのは、「左岸開削」であった。しかし、学識者の藤田裕一郎先生（岐阜大学・名誉教授）へのヒアリングにより、「『左岸開削』は、右岸側の流速も低下するため、右岸の滞筋が陸地化し高水敷から新たな植生や陸域動物の進入が懸念される。また、『左岸開削』は、短期的な左岸の流速低下効果は高いが、掘削箇所への再堆積も早いと予測される。」との助言を受けた⁵⁾。コアジサシの卵はノネコやタヌキといった野生動

物によって繁殖を失敗するケースがあるといわれており³⁾、コアジサシの繁殖地の保全のためには、右岸から完全に切り離された中州を維持することが望ましい。従って、左岸の流速低減効果もあり、中州の冠水頻度を高めることも可能な、「砂州上面切り下げ」が望ましいと考える。

(3) コアジサシの繁殖地の保全

学識者の小笠原昭夫先生（名古屋学芸大学短期大学部・非常勤講師）へのヒアリングにより、「掘削形状は、冠水し難い高い箇所をある程度確保すると良い。」との指導を受けた⁵⁾。そこで 墨俣観測所の水位データにより、中州の冠水頻度について確認し、中州の頂点の高さについて検討を行った。

表-2 中州の冠水頻度⁵⁾

調査した年	営巣が確認された回数	中州の頂点の標高	水位が達した回数(5月～7月 42.2k)											
			標高3.5m			標高4.0m			標高4.5m			標高5.0m		
			5月	6月	7月	5月	6月	7月	5月	6月	7月	5月	6月	7月
2000(H12)	50	3.5m程度	0	4	2	0	1	0	0	1	0	0	1	0
2009(H21)		0.5.0m程度	1	1	10	0	1	5	0	0	4	0	0	3
2010(H22)		3.5.0m程度	0	0	11	0	0	7	0	0	6	0	0	5
2011(H23)		0.5.0m程度	6	2	3	4	1	2	2	0	0	1	0	0
2012(H24)		17.5.0m程度	0	3	6	0	1	4	0	0	2	0	0	1
2013(H25)		6.5.0m程度	0	0	3	0	0	2	0	0	2	0	0	1
2014(H26)		0.5.0m程度	0	0	2	0	0	2	0	0	1	0	0	0
7年間の平均			1	1.4	5.3	0.6	0.6	3.1	0.3	0.1	2.1	0.1	0.1	1.4

: 営巣が確認された年
 : 中州の頂点まで水位が達した回数(5月～6月)
 : 平均1未満の標高及び月

上記に示す7年間（営巣が確認された年を含む）において、水位が達した回数を標高別にみると、標高4.0m～5.0mにおける5月6月の平均冠水頻度が1回未満となっている。産卵から巣立ちまでは1.5ヶ月であることから、5月6月に巣立ちまでに至ったコアジサシについては、生息が可能な環境といえる。

流下能力の確保とコアジサシの繁殖の両立のため、砂州の頂点は、標高4.0m程度の高さと掘削することが望ましいと考える。

4. 中州の掘削方法

前章までの検討を踏まえ、砂州全体が一気に冠水しないような傾斜のある掘削形状に仕上げることで、砂州の頂部を下げすぎないことといった配慮が必要と考えられる

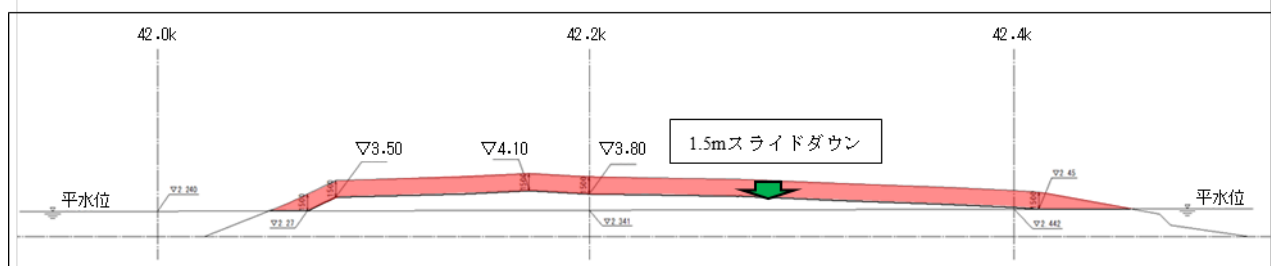


図-6 中州掘削の縦断面図⁵⁾

ことから、現在の中州形状をスライドダウンする形状とする（図-6）。

その際、現在の砂州の頂点付近である42.2kについては、中州の高さが標高5.3m程度であるため、4.0m程度まで切り下げ、全体的に1.5m切り下げたスライドダウン形状とする。

5. 施工における配慮事項

前章までで検討した対応策は、長良川の河道物理環境を変えるため、施工にあたっては、自然環境へのインパクトをできるだけ低減する必要がある。以下に、施工における配慮事項をまとめる。

(1) 施工時期について

中州掘削の施工時期については、コアジサシが飛来してから、繁殖活動をし、飛去するまでの期間を避けることにより、コアジサシへの影響をなくす必要がある。また、鮎の遡上期間にも配慮し、施工期間は11月～3月と考える。

飛来	繁殖				遡り前の集結	飛去
4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月

図-7 コアジサシの繁殖ステージ³⁾

(2) 濁水流出の防止

施工による濁水流出を防止するため、施工に先立ち、中州の周囲に汚濁防止フェンスを設置する。また、中州の中央部を先行して掘削し、外周部を土堤として残すように施工することで、濁水の流出を防ぐ。

(3) 掘削土について

中州の下流部は、植生の繁茂が著しいため、掘削土は当該地区外へ搬出することにより、再樹林化を防ぐ必要がある。その一方で、中州の上流部は、大半が自然裸地であり、現地調査の結果、在来種のカワラハハコが確認された（図-8）。中州の上流部の施工にあたっては、一部30cm程度の表土をはぎ取り、仮置きした上で、掘削後に巻き出し、できるだけ回復していく。



図-8 中州上流部に生息するカワラハハコ⁵⁾

6. まとめと今後の課題

本検討では、長良川墨俣地区における治水面、環境面、維持管理面の3側面の課題に対して、長良川の河道特性や自然環境を踏まえながら、対応策として中州の河道掘削方法を決定した。

長良川は、「清流長良川の鮎」が世界農業遺産に認定されており、河川事業における多自然川づくりの重要性が増してきている。多自然川づくりの技術面には、未だ検討の余地が多分にあるなかで、我々河川管理者に求められることは、学識者や河川を利用する様々な団体と連携しながら事業を進めていくことである。本検討では、学識者2名へのヒアリングを実施したことで、掘削における自然環境への配慮事項の検討に学識者の意見を反映することができた。また、中州へボートで上陸しての現地調査、UAV調査などを行い、現地状況の把握に努めた。一連の検討のプロセスは、今後の河川事業の先進事例としても有用であると考えている。

今後は、本検討結果の効果を検証するため、施工後のモニタリングを確実に実行していく必要がある。モニタリング方法は、持続性と経済性を考慮し、定点からの写真撮影を提案したい。当該地区について、担当者が変わっても継続的にモニタリングが実施され、施工後の経年変化について、論文等の知見としてデータが蓄積されるような仕組みづくりが今後の課題である。

注

注1) コアジサシは、チドリ目カモメ科に属する夏鳥である。環境省第4次レッドリストにおいて絶滅危惧Ⅱ類、岐阜県レッドデータブックにおいて絶滅危惧Ⅱ類に指定されている³⁾。また、木曽川水系河川整備計画において、「コアジサシの繁殖場となっている砂礫河原等の良好な自然環境の保全に努める」との記載がある。

参考文献

- 1) 中部地方整備局：木曽川水系河川整備計画，平成20年3月
- 2) 岐阜県：「清流長良川の鮎」が世界農業遺産に認定されました，平成27年12月15日（火） 岐阜県発表資料，http://www.pref.gifu.lg.jp/event-calendar/c11427/nintei.data/nintei_151215.pdf(2016年6月7日確認)
- 3) 環境省自然環境局野生生物課：コアジサシ繁殖地の保全・配慮指針，平成26年3月
- 4) 国土院：地理院地図
- 5) 大日コンサルタント(株)：平成27年度 木曽川上流長良川詳細設計業務，平成28年3月
- 6) (株)建設技術研究所：平成26年度 木曽川水系河床変動特性検討業務 報告書，平成27年7月
- 7) (株)建設技術研究所：平成26年度 木曽三川事業環境調査業務 報告書，平成27年3月