

漢那ダム下流河口閉塞が起因する河川生態系への影響と対策

内閣府 沖縄総合事務局 北部ダム統合管理事務所 漢那ダム管理支所
管理係長 うちま やすし 内間 安治

1. はじめに

漢那ダムは、沖縄本島北部に位置する2級河川漢那福地川に建設され、H5.5より沖縄総合事務局において6番目の多目的ダムとして管理している。

同ダムは、河口から約1km上流にあり、下流河川は河口から外洋の干満の影響を受ける特有の河川環境を有しており、ダム下流河川整備時には、マングローブの植栽が行われた。

現在、その下流河川は、マングローブ生態系を形成し、環境学習の場として広く県民に利用されて来ている。

しかし、最近は河口閉塞状態が続き、ダム管理区間内の生態系にも影響が出ていることから、ダム管理者として看過できない状況にある。



写真1. 下流河川整備状況

このようなことから早急に生態系を保護する目的で関係機関と連携を図り対応策を進めているところである。

本稿は、同河川の現状を報告するとともに改善策の提案を行うものである。

2. 下流河川環境の現況と生態系への影響把握

2.1 下流河川の現況(「河川最低水位の上昇」および「河川水の淡水化」)

下流河川はここ数年、河口閉塞状態が続き、河川環境の変化が著しい。

図1, 2は代表的な水位変動を示すH11と最近のH16の水位計の結果を比較しているが、H11は1日の干満の影響が顕著であるのに対し、H16は最小でも河口閉塞のため最低水位が1mを下回らず、最低水位が上昇している。

また、写真2は、ダム直下流河川の干潮時の「通常状態」と「閉塞状態」となった最近(H16)を比較したものであるが、写真から、通常は河床が確認できるのに対し、閉塞状態の最近(H16)は河床が確認できないのが分かる。

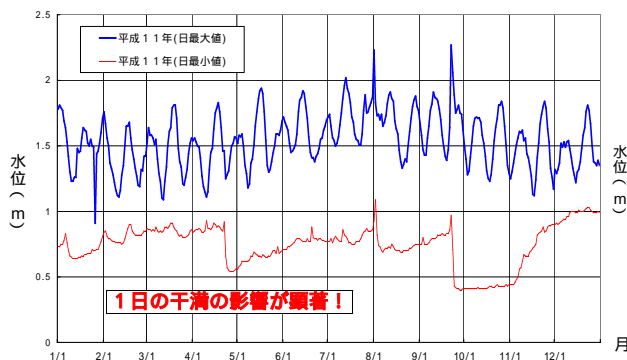


図1. 河口水位変動(H11年の日最大と最小の比較)

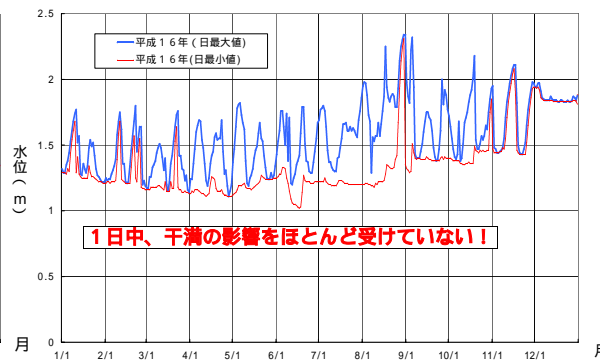


図2. 河口水位変動(H16年の日最大と最小の比較)



写真2 . ダム直下河川の干潮時状況(左:通常時、右:H16河口閉塞時)

写真3 . 河口閉塞状況

次に河口閉塞は海水の出入りを困難にし、さらにダムからの河川維持流量(約3千トﾝ/日)等により淡水の供給があることから、河川が淡水化する傾向にあると考えた。

表1は、直営にて塩分濃度を測定した結果であるが、この調査結果(1月25日)からも閉塞時は河川内の塩分濃度が低い値を示し、淡水化の傾向を示していることが分かる。

表1 . 直営水質調査結果

位置		No.1(ダム直下)	No.2(河口付近の河川内)	No.3(海)	No.1(ダム直下)	No.2(河口付近の河川内)	No.3(海)
調査日時	年月日	H17.1.25(大潮、満潮頃)			H17.7.5{中潮、干満潮時、()内は干潮時}		
水温		17.5	17.0		29.2(29.7)	29.5(31.4)	28.8(31.0)
塩分濃度	無次元	0.6	0.8	23	14.2(14.1)	22.9(22.9)	31.6(25.1)
PH	無次元	7.6	7.6		7.67(7.91)	8.01(7.69)	8.11(7.87)
DO	mg/L	7.1	6.5		6.33(8.53)	6.59(4.57)	8.41(5.26)

なお、上表には直近の梅雨前線による出水(H17.6)により河口の砂が押し流され、過年度に近いような水位変動状態となった時の結果も示したが、本来は海水の出入りにより、特に河口部に近いほど塩分濃度が高くなる事が示された。

2.2 生態系への影響(「マングローブの衰弱・枯死」および「海水魚の多量死」)

2.1で述べたようにここ数年の河口閉塞により河川の最低水位が上昇、淡水化の傾向となることは、ダム管理区域内等の生態系へも影響を及ぼす。その一つにマングローブの衰弱・枯死がある。

写真4は、河口付近のマングローブ状況写真であるが、衰弱や枯死が見られ、同様な状態が下流河川においても多々確認される。

これは、最近の河川の最低水位が上昇し、常にマングローブの根が水に浸かる状態となることで、根が酸欠状態となり、根腐れ、根の機能低下等を引き起こし、衰弱・枯死するなどの原因になると推測される。

さらにもう一つの生態系への影響として、海水魚の多量死がある。写真5は、平成17年1月にダム下流マングローブ林付近で撮影した海水魚死亡状況である。

この時は、ダム直下から河口付近の河川全域でこのような海水魚の死骸が確認され、岸からの目視確認だけでも82匹の死骸を確認した。

これは、河口閉塞することによる河川水の淡水化の影響等によるものと推測される。



3 . 河口閉塞要因とメカニズムの考察

3 . 1 河口閉塞要因

次に、漢那福地川において河口閉塞要因として考えられる事項を以下に示す。

(1) 地形的要因(図4参考)

河口(南東)が夏場の風向きと一致するなど風波浪の影響を受けやすい状況と推察。

(2) 気象的要因(図3参考)

沖総局の直轄他ダムの流域平均雨量を上回る年はなく、少雨傾向となっている。

(3) ダム貯水池の回転率要因

表2から、1.0と極端に小さくなっており、このことから下流河川へ越流する回数が少ない状況と判断される。

これは、ダム貯水容量に対して集水面積が小さいことが起因している。

(4) ダム下流の残流域面積要因

表2に示すように、極端に小さい面積となっていることから、残流域からの流入による出水量は少ない。

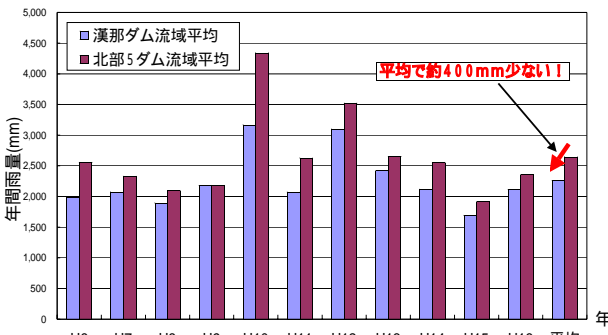


図3 . 漢那ダムと北部5ダムの流域平均雨量比較

表2 . 各ダムの諸量

	10年平均 回転率	集水 面積	残流域 面積	ダム貯 水容量	備考
漢那ダム	1.0	7.6	0.8	7,050	年平均回転 率=年間総流 入量/(利水+ 堆砂容量)
福地ダム	2.0	32.0	-	47,700	
新川ダム	13.3	7.4	3.8	1,000	面積(km ²) 容量(千m ³)
安波ダム	4.8	22.5	2.6	13,800	
普久川ダム	19.6	8.9	8.1	1,450	
辺野喜ダム	7.6	8.1	5.1	2,100	

3 . 2 メカニズムの考察

上述の要因から河口閉塞するメカニズムを考えると、地形・気象的に河口に海砂が堆積しやすく、さらに漢那ダムの特性(回転率が小さい、残流域小)からも堆積した海砂を押し流すだけの出水が発生しにくいいため、閉塞状態を生み出すものと考察される。

さらに、最近(特に平成15年の記録的小雨)は、ダムからの越流がなく、河川維持流量のみの放流となったことが河口閉塞をさらに加速させる要因となったと推測される。

4 . 河川管理の現状と課題

漢那ダムの下流河川(1km)における河川管理分担は図4に示すとおりであり、各管理者

における現状と課題は次のとおりである。

ダム管理者(国)：管理区間外となる河口閉塞対策を直接実施することは困難。

また、下流河川へ放流している維持流量(3,000m³/日)は、河口閉塞の防止を考慮されたものとなっていない。

河川管理者(県)：ここ数年閉塞対策(浚渫)を実施しているが、他の県管理河川についても同様な閉塞の問題があり、当箇所だけに予算投資することが困難。

漁港管理者(村)：直接漁港等への影響がなく、対策実施のメリットがない。

また、管理者が村という組織が脆弱なこともあり、予算を河口閉塞対策に投資することが困難。



図4・漢那ダム下流河川における管理分担位置図

5．河川環境保全に民間活力等を活用する新たな提案

ここ数年の河口閉塞は、平成17年6月の梅雨前線の停滞による大雨で一時的に回復しているが、これまで上述してきたことを踏まえ以下を提案する。

5．1 河口閉塞の各管理者別対策

(1)ダム管理者(国)

水位が満水に近い状態を確保している場合に限り、利水者の理解を得ながら、ダム流域の環境保全を目的とした放流量を一定量増加するなど弾力的な運用を検討する。

尚、直近の梅雨前線による出水で、残流域流量で閉塞がある程度解消した。

その流量を参考に概算算出したところ、約3時間7.4m³/Sの放流を実施すれば、今回出水と同様な閉塞解消効果が得られると推測される。

(2)河川管理者(県)および漁港管理者(村)

県および村については、新規事業を展開し、導流提等の整備により、同様な効果が得られると推測される。

5．2 河口閉塞の堆積砂を有効資源とした新たな対応策の提案

愛媛県では、治水事業を民間に委ねる事業を始めており、これは事業費縮小、事業期間の短縮に効果があると期待されている。

また、ダム管理者自らが堆砂掘削を実施し、その堆積砂をダム管理に有効活用(災害時等の土嚢用資材)することも有効であると考えられる。

6．おわりに

漢那ダムの下流河川の管理を国、県、村が分担管理していることから、密に連携を図り、積極的にダム下流河川の自然環境保全に取り組む必要がある。

そこで、現在「漢那ダム下流河川自然環境保全協議会(仮称)」の設置に向けて、関係機関との調整を推進しているところである。

今後は「協議会」において実行可能な具体的な自然環境保全施策の策定と、それぞれの管理者が策定された施策を適宜適切に実施することが重要である。