

長良川河口堰の運用に関する基本的な考え方

長良川河口堰は、豊かな自然環境に恵まれた長良川の河川環境に最大限配慮するため、計画の初期段階から、多くの学識経験者の方々に様々な観点から議論、評価をしていただきながら、各種調査や保全対策を実施してきました。

河口堰は、平成7年7月の運用開始以降、塩害を起こさせないという本来の目的の下に、「治水」、「利水」について大きな効果を発揮するとともに、長良川の河川環境の保全を図るため、環境に配慮したきめ細やかな管理を実施しています。また、これまでも、モニタリング調査結果を踏まえ、堰運用を適宜見直しするなど、より適切な堰の運用に努めてきたところです。

今後も、長良川河口堰の運用にあたっては、本来の目的の下に様々な分野の学識経験者や長良川流域の関係者等のご意見を伺いながら、河川環境に最大限配慮したより良い河口堰の運用に努力していきます。

平成23年11月17日

国土交通省中部地方整備局河川部
独立行政法人水資源機構中部支社

治水・塩害

治水上の効果

計画高水流量7,500m³/sec(当時の計画)を安全に流下させるため、大規模浚渫に伴う塩水の遡上を防止するための河口堰を建設するとともに、マウンド付近を含む大規模な浚渫を実施し、7,500m³/secの流下能力を確保。

平成16年10月洪水において最高水位を約2.0m、平成11年9月洪水において最高水位を約1.1m低下させるなど、実際の洪水発生時においても水位低下効果を確認。また、本川水位の低下により、支川から本川への排水機能向上。

【資料1:浚渫による水位低下効果の例】

【資料2:支川から本川への排水機能の向上の例】

【資料3:現在の長良川の流下能力】

長良川の浚渫計画

上流にダムに適地がなく、ゼロメートル地帯を流れる長良川において、実績流量に基づく計画高水流量7,500m³/secをできるだけ低い水位で安全に流下させるため、大規模浚渫を計画。

【資料4:長良川の治水計画】

この浚渫は、平常時における塩水遡上を防止するための河口堰の建設を前提に、昭和46年から実施。必要な浚渫量は、地盤沈下や河道計画の変更等を踏まえ、適宜見直しをしてきたところ。

【資料5:浚渫計画量の変遷】

堰着工時点(昭和63年)までには約900万m³の浚渫を実施。この時点における長良川の流下能力は6,400m³/sec程度と評価。計画高水流量7,500m³/secを安全に流下させるためには、平成元年以降も約1,500万m³の浚渫が必要であり、河口堰供用後のマウンド浚渫を含めて実施。(「長良川河口堰について 平成2年2月 建設省河川局」で公表)

【資料6:河口堰着工直前時点(昭和62年)の流下能力】

(参考)当時の流下能力の算出結果や、流下能力を増大させるためには、河道の浚渫が現実的であることについて、土木学会より妥当との評価。【参考資料7:土木学会評価書(治水計画)】

治水・塩害

浚渫と河床変動

河床の状況については定期的に確認。平成11年9月洪水時に局所的な河床上昇が生じたが、その後、顕著な堆積傾向はみられない。

今後とも河床状況について注意深く監視し、治水上支障が生じれば浚渫など必要な対策を実施。

【資料7：長良川の平均河床高の経年変化】

浚渫に伴い想定される塩害

大規模な浚渫を実施することにより、平常時においては塩水が30km付近まで遡上すると予測。

【資料8：塩水遡上の予測結果】

北伊勢工業用水や長良川用水への取水に支障が生じるほか、高須輪中の地下水及び土壌の塩分化により、地下水や農業に支障が出るのが想定されたため、河口堰を設置し塩水遡上を防止することとしたところ。

【資料9：塩水遡上による影響】

堰完成後、既存用水(北伊勢工業用水等)の取水が安定化。

【資料10：長良川河口堰による既存用水の取水が安定化】

浚渫完了後の長良川下流部の河床高は、一部の区間において堆積傾向がみられるものの、浚渫前と比べ、大幅に低下している状況に変わりはない。

【資料7：長良川の平均河床高の経年変化】

隣接する木曽川、揖斐川に比べても長良川の河床は低く、木曽川、揖斐川に比べ、長良川では塩水が上流まで遡上しやすい状況にあり、河口堰を開門すれば30km付近まで塩水が遡上するおそれ。

【資料11：木曽川・長良川・揖斐川の平均河床高】

(参考)土木学会社会資本問題研究委員会の評価

塩水遡上予測や地下水・土壌の塩分濃度予測、さらに河口堰以外の塩害防止策について、土木学会より予測が妥当であること、また、河口堰による塩害防止策が最も適切であると評価。【参考資料8：土木学会評価書(下流部の浚渫に伴う塩水化)】

利 水

利水上の効果

長良川河口堰により堰上流が淡水化され、新たな水利用が可能となり、新たに愛知県知多半島地域と三重県中勢地域に水を供給。これらの供給可能量は、味噌川ダム1基分の安定供給可能量に相当。さらに、河口堰により取水が安定化した北伊勢工業用水も、阿木川ダム1基分の安定供給可能量に相当。

知多半島地域については、平成17年渇水時においても、取水制限などの支障が生じることがなかった。

【資料12:新たな水供給の効果】

【資料13:長良川河口堰による新規利水の効果】

木曽川水系における現在の利水安全度

木曽川水系のダム計画時点の対象期間(昭和17年～昭和42年)に比べ、近年は渇水が頻発。

【資料14:近年、木曽川水系では渇水が頻発】

近年の少雨化傾向を踏まえ、昭和54年～平成10年の20年間の実績の河川流量を基に、現時点におけるダムの実力を評価したところ、ダムによる安定供給可能量は大幅に低下。

ダムの実力を評価するにあたっては、実際の日々の河川流量に対して、ダムの供給量を段階的に低下させていき、10年に1回の渇水においても安定的に供給できる量を算出。

【資料15:木曽川水系のダムの実力は、近年大幅に低下】

実際に、木曽川では、渇水による取水制限が頻繁に行われている。

【資料16:木曽川では、渇水による取水制限が頻繁に行われている】

利 水

仮に長良川からの取水を岩屋ダムに振り替えた場合の影響

仮に、長良川からの取水のうち、堰上流から取水している都市用水の実績取水量を、岩屋ダムから補給した場合、平成17年の渇水時には岩屋ダムは枯渇することとなる。このため、更に厳しい取水制限をせざるを得ず、市民生活や産業活動に大きな影響を与えることが想定される。

【資料17:長良川河口堰がなければ、平成17年渇水は岩屋ダムが枯渇のおそれ】

長良川からの取水を木曾川の上流ダムに振り替えることは、ただでさえ高い木曾川の渇水リスクをさらに増大させることとなる。

異常渇水への対応

平成6年の渇水時には、関係者の協力により、あらゆる手段(既得農水等の制限、発電容量からの補給等)が講じられたが、水道用水では知多半島の9市5町で最大19時間の断水をはじめ、工業用水では愛知県で約303億円、三重県で約150億円の被害が発生した。

【資料18:平成6年渇水は市民生活・社会経済活動に大打撃】

仮に、平成6年当時長良川河口堰が完成し、長良川からの取水が可能になっていれば、被害は大幅に軽減されたと想定される。

【資料19:平成6年渇水と長良川河口堰の効果(記者発表資料(H6.9.8))】

(参考)将来の渇水リスクについて

今後の気象変動に伴い、水利用に関してはリスクが高まることが指摘されている。【参考資料9:日本の気象変動とその影響 (文部科学省、気象庁、環境省(2009.10))】

環 境

環境影響に対する評価

河口堰は、運用開始以降、長良川の河川環境保全を図りつつ、本来の目的を達成できるよう、環境の変化等を追跡するためのモニタリング調査を実施し、河口堰のより適切な運用に努めてきたところ。

「中部地方ダム等管理フォローアップ委員会(H22.8.31)」において、予測された影響に関する分析、評価を実施。「フォローアップ調査が的確に行われていること」、「事業目的である治水効果・利水効果が発揮されていること」、「環境への影響等についても堰運用前後で一定の変化はあったものの概ね安定していること」から、河口堰については適切に管理運用されていることを確認。

【資料20:長良川河口堰に関わる環境調査の概要】

【資料21:中部地方ダム等管理フォローアップ委員会の審議結果】

主な環境項目

水質の評価

溶存酸素量(DO)は、堰上下流、堰運用前後のいずれにおいても、環境基準をほぼ満足。

堰運用前の夏季における底層DOは、小潮頃の塩分成層に伴い周期的に低下。堰運用後の堰下流の底層DOは、運用前と同様に周期的に低下がみられる。堰上流側の底層DOは、堰運用による淡水化により改善されており、夏季に低下しやすい傾向はあるが、問題となるような低下はみられない。

【資料22:長良川の水質の経年変化(DO)】

クロロフィルaは、東海大橋より上流では経年的に減少傾向にあり、伊勢大橋においても夏季に増加はみられるが、最大値は減少傾向。

【資料23:長良川の水質の経年変化(クロロフィルa)】

長良川河口堰の湛水域では、問題となる藻類はほとんど出現しておらず、また、アオコ等の藻類の異常増殖による水質障害は発生していない。

【資料24:長良川の水質の経年変化(藻類の発生状況)】

環 境

主な環境項目

経年的な底質変化の評価

長良川の河口域では、堰運用前から粘土・シルトと砂・砂礫がモザイク状に分布。

過去の調査でも、5kmから12km区間では、シルト・粘土の堆積が多くみられた。

長良川の河口域は、河口堰の有無によらず、元々細粒分や有機物質が堆積しやすい場所。

過去から、平常時の細粒分・有機物質の堆積と、出水時の洗掘や砂等の堆積、移動を繰り返しており、堰運用前と比較して一方的に悪化している傾向はみられない。

【資料25～27：長良川の底質(粒度組成)(平面分布、縦断分布、経年変化)】

アユの評価

アユの遡上数は年によって変動し、一定の変化傾向はみられない。魚道は十分に機能しており、稚アユの遡上に対する河口堰の影響は認められない。

【資料28：河口堰地点におけるアユ遡上数の経年変化】

アユの漁獲量の減少は、「岐阜県の水産業(平成22年9月岐阜県農政部水産課)」によると、冷水病の蔓延やカワウによる食害、KHV病の発生等の要因と、漁獲の不振から遊漁者離れが起こったものと評価。

【資料29：木曾三川におけるアユ漁獲量の経年変化】

なお、統計データからも、アユ漁獲量の減少が長良川だけでなく全国のアユの漁獲量でも同じ傾向を示している。

【資料30：長良川と全国のアユ漁獲量】

サツキマスの評価

サツキマスの入荷数は、年によって木曾三川全体で変動がみられ、長良川産も同様に変動している。

サツキマスの遡上数の変化に対する河口堰の影響はみられない。

【資料31：サツキマスの入荷数の経年変化】

ヤマトシジミの評価

ヤマトシジミは、堰上流域では河口堰の供用による淡水化によりみられなくなったが、堰下流では確認されている。近年の確認状況に変化はない。

【資料32：ヤマトシジミの漁獲量】

現在も堰下流ではシジミ漁が行われているとともに、平成23年度から実施している「更なる弾力的運用」に伴う底質調査において、浚渫した河川の中央付近を含め1回の採取で最大99個のシジミが採取されている。

【資料33：底質調査(試料採取位置、堰下流5km付近、堰下流5.2km付近)】

長良川河口堰の操作

長良川河口堰のゲート操作(平常時・洪水時)

平常時には、塩水の遡上を防止しつつ、全てのゲート及び魚道から常に河川水を放流。

アユの遡上時には河岸寄りのゲートを優先して放流、アユの降下時には中央寄りのゲートを優先して放流するなど、魚類の遡上、降下に配慮したきめ細やかなゲート操作を実施。

洪水時には、全てのゲートを全開操作。(年平均約7回程度)

【資料34:長良川河口堰の操作(きめ細やかなゲート操作)】

水質保全のための更なる弾力的な運用

河口堰供用後、堰上流の水質保全のため、平常時の放流に加え、一時的に堰放流量を増大させる「フラッシュ操作(弾力的な運用)」を実施。(平成12~22年の実績平均で、年間約59回程度実施。うちアンダーフローによるフラッシュ操作回数は年間約41回程度。)

アンダーフローによるフラッシュ操作は、底層溶存酸素量(DO)の改善に効果。オーバーフローによるフラッシュ操作は、クロロフィルaの改善に効果がみられる場合がある。

【資料35:長良川河口堰の操作(フラッシュ操作)】

平成23年4月からは、堰上流域の河川環境の保全と更なる改善に向け、夏期の底層溶存酸素量(DO)の低下頻度の減少を目指したアンダーフローによる「更なる弾力的な運用」を実施。(平成23年の実績は、年間119回)

【資料36:長良川河口堰の更なる弾力的な運用(H23.4から開始)】