

国土交通省中部地方整備局・水資源機構中部支社への
長良川河口堰開門調査に係る質問事項に対する回答

1. 治水・塩害

(1) 河床変動

1) 河口堰運用後の河床変化の状況について

(回答) ①～③

- ①昭和 45 年度, 昭和 59 年度, 平成 9 年度 (30.4km から上流は平成 7 年度), 平成 16 年度の-0.6 ~56.2km 区間における平均河床高の数値データを提供します。【提出資料 2-1】
- ②平成 17 年度、平成 18 年度の-0.6~30.2km 区間における定期横断測量成果の数値データ、平成 19 年度の 30.4~56.2km 区間における定期横断測量成果の数値データ、平成 22 年度の-0.6~56.2km 区間における定期横断測量成果の数値データを提供します。【提出資料 2-1】
- ③昭和 45 年度, 昭和 59 年度, 平成 9 年度 (30.4km から上流は平成 7 年度)、平成 16 年度の-0.6 ~56.2km 区間における定期横断測量成果の数値データを提供します。【提出資料 2-1】

2) 河口堰運用後の河床の変化特性とその要因について

(回答) ①～③

河道の変化については、定期的に測量を行い、その状況を把握しています。

河口から約 15km 付近の上下流の河床に比べて高い部分がマウンドと呼ばれた場所ですが、河口堰運用後の平成 9 年 7 月までに浚渫しました。

マウンド浚渫後、平成 11 年 1 月測量時までには大きな変化は確認できませんでしたが、平成 12 年 1 月測量時に局所的な河床上昇が見られました。これは、平成 11 年 9 月 15 日の出水時に、長良川上流部で斜面崩壊や河岸侵食が多数発生しており、上流から大量の土砂供給があったためと考えられます。

平成 12 年 1 月測量以降は、河口から約 16km 付近から下流側において全体的に河床が上昇傾向を示していますが、顕著な堆積傾向は見られず、浚渫前の河床と比べて、大幅に低下している状況に変わりありません。

なお、今後とも、河道の堆積状況について注意深く監視を続け、治水上の支障とならないよう、必要な対策を実施することとしています。

(2) マウンド除去による塩水の遡上予測

1) 浚渫前のマウンドによる塩水遡上阻止の効果について

(回答) ①～②

マウンド浚渫前の観測値によれば、水道水の水質基準である塩化物イオン濃度 200 mg/l 程度の塩水は、マウンドのあった河口から約 15 km 付近でほぼ止まっていました。一方、工業用水の利用に影響が生じる塩化物イオン濃度 20 mg/l 程度の塩水は、当時、少なくとも河口から約 18 km 付近まで遡上することもあったため、北伊勢工業用水の利用に支障を与えていました。

なお、「長良川河口堰にかかわる治水計画の技術評価（土木学会社会資本問題研究委員会（平成 4 年 7 月）」)においても、「もし一部でも低いところがあれば、そこから塩水は容易に上流部

へ侵入するわけであるから、マウンドを利用して海水を止めることは出来ない。」とされています。

2) マウンド浚渫後の塩水遡上の予測について

(回答) ①

予測に用いた条件は、「長良川河口堰に関する技術報告(平成4年4月)」の第3編第4章「長良川の河道浚渫による塩害の影響の予測」に示しています。また、現況より河床が高かった浚渫前の河道の状況でも、河口から17.7km地点の第二取水口から取水される北伊勢工業用水の利用に支障を与えていた状況であり、浚渫後の河道における弱混合時の塩水遡上を解析した結果、浚渫を行うと濁水流量相当時には河口から約30km付近まで塩水が遡上すると予測しています。

なお、現在は河口堰によって塩水の遡上がないことから、現況河道における塩水の影響の予測計算は実施していません。

(回答) ②

予測に用いた計算式等は、「長良川河口堰に関する技術報告(平成4年4月)」の第3編第4章「長良川の河道浚渫による塩害の影響の予測」に示していますが、塩水遡上の予測計算に用いたソフトは保有していません。

3) マウンド形成の理由

(回答) ①～③

河川により流送される土砂は、堆積と侵食過程を通じて、長い年月をかけて川のかたちを形成しています。洪水時には、時間とともに流量と水位が変化し、土砂を移動させる掃流力が変化し、堆積と侵食を繰り返しています。

このように河道は変化するものであるため、定期的に測量を行い、その状況を把握しています。

マウンド浚渫後、平成11年1月測量までは大きな変化は確認できませんでしたが、平成12年1月測量時に局所的な河床上昇が見られました。これは、平成11年9月15日の出水時に、長良川上流部で斜面崩壊や河岸侵食が多数発生しており、上流から大量の土砂供給があったためと考えられます。

平成12年1月測量以降は、河口から約16km付近から下流側において全体的に河床が上昇傾向を示していますが、顕著な堆積傾向は見られず、浚渫前の河床と比べて、大幅に低下している状況に変わりありません。

なお、今後とも、河道の堆積状況について注意深く監視を続け、治水上の支障とならないよう、必要な対策を実施することとしています。

(3) 河口堰建設後の塩水遡上の調査

1) ゲート運用後の塩水遡上の調査について

(回答) ①

河口堰運用後は、河口堰の直上流地点において、河口堰の管理のために塩化物イオン濃度等の観測を行っています。また、長良川の水質監視のために、5箇所において塩化物イオン濃度等の自動観測を行っています。

なお、河口堰運用後は河口堰上流の全域が淡水域となっているため、塩水の遡上範囲を把握することを目的とした調査は、実施していません。

(回答) ②

河口堰上流では、長良導水（河口から約 7 km）、北中勢水道（河口から約 12 km）、北伊勢工業用水（河口から約 12 km）等が一年を通じて取水しています。

河口堰を開門した場合には、塩水が長良川の河口から約 30km 付近まで遡上すると予測され、河川水の塩水化によって用水等の取水に影響します。

また、長良川によって地下水が涵養されている高須輪中において、河口から約 25km より下流でかつ大江川よりも東に位置する約 1,600ha の地域の地下水及び土壌が塩分により汚染されることが予測されています。これにより、地下水が利用できなくなるとともに農作物に被害が生じるほか、土地利用等にも支障を与え、将来の地域の発展の可能性を大幅に制約することとなります。

2) 2014 年 7 月の台風 8 号に関するデータについて

(回答) ①～②

2014 年 7 月 9 日 0 時から 7 月 12 日 0 時までの間の河口堰からの流出量、ゲートの全開操作時刻及び河口堰直上流の塩化物イオン濃度のデータを提供します。【提出資料 2-2】

(4) 塩水遡上の条件

1) 様々な条件下における計算結果について

(回答) ①～②

予測結果は提出資料のとおりです。【提出資料 2-3】

2) 長良川の観測結果を踏まえた計算の結果について

(回答) ①～③

河口堰運用後は、塩水の遡上範囲を把握することを目的とした調査は、実施していません。

「長良川河口堰に関する技術報告（平成 4 年 4 月）」の第 3 編第 4 章「長良川の河道浚渫による塩害の影響の予測」に示している図 3-4-6 の塩水遡上の計算手法及び結果については、一般的に用いられている手法を使用しており、妥当なものであると考えています。

なお、「長良川河口堰にかかわる治水計画の技術評価（土木学会社会資本問題研究委員会（平成 4 年 7 月）」)においても、「小潮の場合に塩水楔として解析し、大潮の場合に強混合として解析するのも妥当なものである。用いられた界面抵抗係数、移流拡散係数の算定式も代表的なものである。」「計画で用いられている計算結果は、現在の工学技術からみて妥当なものと判断される」とされています。

(回答) ④

河口堰運用後は、塩水の遡上範囲を把握することを目的とした調査は、実施していません。

予測は弱混合と強混合について実施していますが、緩混合型については実施していません。

なお、「長良川河口堰にかかわる治水計画の技術評価（土木学会社会資本問題研究委員会（平成 4 年 7 月）」)においても、「小潮の場合に塩水楔として解析し、大潮の場合に強混合として解析するのも妥当なものである」とされています。

(5) 平均塩化物イオン濃度の予測

(回答) ①～②

堤内地側の地下への塩水の浸透は、河床の全域から進んでいきます。一方、河岸から浸透し

た塩水は堤内地に設置されている承水路や排水路から排水されます。このため、堤内地の地下水の塩水化に対して大きな比重を占めるのは、河床に近い位置の塩化物イオン濃度であると考えられることから、水面から8割の水深の値を算定しています。

なお、8割水深は湧水流量相当時の水位から求めています。

2. 利水

(1) 少雨化傾向

1) 木曽川水系における過去の降水量の傾向について

(回答) ①～④

木曽川水系のダム計画当時（昭和17年から昭和42年）と近年（昭和54年から平成17年）の年降水量を比較すると、近年は少雨の年が多く、年降水量は減少傾向にあり、年による変動が増大しています。【提出資料2-4】

2) 木曽川水系における将来の降水量の傾向について

(回答) ①～④

木曽川水系における水資源開発の計画は、過去の河川の流況を基に、10カ年第1位相当の湧水時の流況を基準として立案していることから、同計画の立案のための降水量の予測は行っていません。

なお、我が国の将来気候の予測については、例えば、「日本国内における気候変動予測の不確実性を考慮した結果について（お知らせ）（平成26年12月：気象庁、環境省）」において、「年降水量の変化は、どのシナリオでも明瞭な傾向はないと予測されています。」「一方、大雨による降水量、無降水日数はそれぞれ多くのシナリオ・ケースで増加傾向となると予測されています。」と示されています。

(2) 木曽川水系のダムの安定供給可能量

1) 岩屋ダムの供給量について

(回答) ①～③

開発水量は、ダム計画当時の河川の流況を基に開発した水量です。水利権量は利水者から申請された水量で、適切に許可・変更しています。

なお、ご質問に「水利権量 22.99m³/sまたは24.37m³/s」とありますが、これらの数値は過去に変更された水利権量のどの値にも該当しておらず、根拠が必ずしも明らかではありませんが、現在の岩屋ダムに係かる水利権量は24.130 m³/sです。

(回答) ④

新たに河川の流水を取水する者（新規利水者）は、まず、既に河川から流水を取水している者（既得利水者）の取水や河川環境に影響を与えない範囲で河川の自流水を取水し、河川自流水が不足する際には、新たに造成した水源施設の貯留水を供給（補給）することにより、新規利水者の安定的な水利用が可能となります。木曽川総合用水の都市用水についても、木曽川の自流水だけでは不足する水量を岩屋ダムの貯留水から供給することにより安定供給を可能としていることから、この安定供給可能な水量を「岩屋ダムの安定供給可能量」としています。

なお、木曽川総合用水の都市用水は、岩屋ダムの建設及び既得農業用水の統合整理によって新たに開発され、水利権を与えられたものです。

2) ダムの供給能力, 安定供給可能量

(回答) ①

平成6年の異常渇水時は、木曾川本川でも瀬切れが発生しており、関係者の多大なる協力を得て、様々な手段（既得農業用水等の制限、発電容量からの補給等）が講じられましたが、水道用水では知多半島等の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等で約450億円以上の被害が発生しています。

さらに、河川の流水の取水制限を補うために地下水が汲み上げられた結果、海拔ゼロメートル地帯を含む広範囲な地域で地盤沈下が生じています。

このように、市民生活や社会経済活動に大きな影響を与えた平成6年渇水をはじめ、水利用が集中している木曾川では平成元年以降に22回の取水制限が行われており、渇水時における安定的な水の利用を可能とするため、新規水源施設は10ヵ年第1位相当の渇水の際に、既に河川から流水を取水している者（既得利水者）の取水や河川環境に影響を与えることなく、新規利水者が安定的に水利用できるよう整備されるものです。

(回答) ②

河川整備については、河川の将来的な目標を定めた「河川整備基本方針」に沿って段階的・計画的に整備を進めるため、河川整備計画で当面の目標や概ね30年間に実施すべき内容を定めています。

木曾川における流水の正常な機能を維持するために必要な流量は、木曾成戸地点における取水及び貯留制限流量でもある50 m³/sを維持流量として、これに水利権量や支川の流入量等を考慮し、木曾川水系河川整備基本方針において、主要な地点として今渡地点で設定しています。

この方針に沿って、木曾川水系河川整備計画においては、「動植物の生息・生育等の河川環境を改善するため、木曾川では、木曾成戸地点において1/10規模の渇水時に既設阿木川ダム及び味噌川ダムの不特定補給と合わせて、新丸山ダムにより40m³/s、異常渇水時〔平成6年(1994)渇水相当〕にはさらに徳山ダム渇水対策容量の利用により40m³/sの流量を確保するとともに、水利用の合理化を促進し、維持流量の一部を回復する。」としていますが、ご質問にある「異常渇水時においても確保する正常流量を40m³/sとしている」ことは定めていません。

(3) 需要量の実績と予測

1) 水需要の実績

2) 将来の水需要の予測

(回答) 1) 及び 2)

木曾川水系における水資源開発基本計画は、関係行政機関の長に協議し、かつ、愛知県を含む関係県知事及び国土審議会の意見を聴いて決定されたものです。

なお、愛知県は、水道用水について、木曾川水系連絡導水路事業公金支出差止請求事件の第一審において、「一日平均給水量で論ずれば、(中略)、近年の実績値は平成27年度想定値の9割程度となっている」、「需要想定値が過大であり認められないとする原告らの主張は(中略)まったく失当である」と主張されていると承知しています。また、工業用水についても、長期的視点に立って、県内産業等を支える貴重な水資源として引き続き確保されていると承知しています。

3) 異常渇水時への対策について

(回答) ①~②

木曾川水系における水資源開発の計画は、10 ヵ年第 1 位相当の渇水時において安定供給できる計画としています。

この計画の規模を超える異常渇水時には、水利用者相互間の水融通の円滑化、ダム等の総合運用の実施、節水対策等について関係機関と利水者が連携し、渇水被害の軽減に努めることとしています。

このように、木曾川の水資源開発の計画は、異常渇水時の安定供給を図ることとしていないことから、「異常渇水時にも安定供給できるレベルのインフラを常時供給施設として整備」に必要なコストを示すことは困難です。

4) 北伊勢工業用水への影響

(回答)

北伊勢工業用水は、平成 27 年 4 月 1 日時点において、70 社、81 工場で使用されており、取水実績は提出資料のとおりです。【提出資料 2-5】

北伊勢工業用水は、河口堰の運用以降、塩水侵入の防止・河川水位の安定により、常時取水が可能となっています。

3 環境

(1) 水質と底質

(回答) ①~②

平成 22 年度第 1 回中部地方ダム等管理フォローアップ委員会において、以下の項目について、経年変化を示しており、同委員会において「平成 17 年以降のフォローアップ調査計画に基づく調査が的確に行われていること、長良川河口堰の目的である治水・利水について適切な効果を発揮していること、環境への影響等についても堰運用前後で環境に一定の変化はあったものの近年、調査結果は概ね安定した推移を示していることから、長良川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した。」と総括されています。

平成 4 年 4 月～ 表層：DO, BOD, COD, TOC, 総窒素、総リン、SS、pH

平成 6 年 4 月～ 表層・低層：水温、DO, DO 飽和度, BOD, COD, TOC, 総窒素, 総リン,
クロロフィル a

表層・低層・底層：水質自動監視装置の DO, 塩化物イオン濃度, 水温

「平成 22 年度第 1 回中部地方ダム等管理フォローアップ定期報告書 [長良川河口堰] (平成 22 年 8 月)」では、経年的水質の評価の項目である「環境基準の達成状況」について「長良川の BOD は、水質汚濁に係る環境基準を平成 19 年の伊勢大橋地点を除き、達成している。」としており、「河口堰の運用は環境基準の達成状況に悪影響を及ぼしてはいない。」と評価しています。

「DO の状況」では、「堰上流側の DO は、夏季に低下し、表層は増加が見られるが、平成 17 年以降、特に経年的な変化は見られない。」としており、「近年の DO の状況については、特に問題はない。」と評価しています。

「有機物の状況」では、「有機物の指標である BOD、COD、TOC のいずれについても、平成 17 年以降特に変化傾向は見られない。」としており、「近年の有機物の状況については、特に問題はない」と評価しています。

「総窒素と総リンの状況」では、「総窒素は、平成 18 年以降、年最大値及び年平均値が減少

する傾向が見られている。総リンは、平成 16 年までは経年的に減少傾向が見られたが、以降はほぼ横ばいで推移している。」としており、「総窒素は、若干の減少傾向が見られている。総リンは、近年大きな変化は見られていない。」と評価しています。

「クロロフィル a の状況」では、「平成 17 年以降、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見られるが、最大値は減少傾向にある。」としており、「近年のクロロフィル a の状況については、特に問題はない。」と評価しています。

(2) 過去の汽水域、及び干満による水位変動域の分布

(回答) ①～②

貧鹹性汽水(塩分濃度 0.1-1.0%を区別した塩分濃度の水域)の分布は、調査しておりません。

(3) サツキマス

1) サツキマスの減少の実態と要因について

(回答)

サツキマスの遡上状況については、岐阜市場における木曾三川別の入荷量調査(聞き取り調査)を平成 6 年から継続して実施しています。

当該調査によれば、岐阜市場への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見られ、長良川産も同様に変動しています。

なお、サツキマスの CPUE (単位努力量あたりの漁獲量: 漁獲量/漁獲人数・漁獲時間)については、把握しておりません。

2) サツキマスの遡上について

(回答) ①

長良川河口堰では、左岸呼び水式魚道において、平成 7 年の管理開始より昼間におけるアユの遡上数を計測しておりますが、サツキマスの遡上数は計測しておりません。なお、サツキマスが当該魚道を通じたことは目視で確認しており、長良川河口堰ホームページに写真を掲載しています。

また、平成 7～9 年度において、河口堰を遡上する魚種の確認を目的として、左岸呼び水式魚道、右岸呼び水式魚道、左岸ロック式魚道、右岸せせらぎ魚道及び 1 号調節ゲートにおいて、定置網等を設置して遡上する魚種の調査を実施しており、その際にもサツキマスの遡上を確認しています。

なお、サツキマスの遡上状況については、岐阜市場における木曾三川別の入荷量調査(聞き取り調査)を平成 6 年から継続して実施しており、その入荷量は長良川河口堰ホームページに掲載しています。

(回答) ②

○魚道等の運用方法

【呼び水式魚道】

- ・呼び水式魚道は、「呼び水水路」と「階段部」を組み合わせた魚道で、中央の呼び水水路で速い流れを作り出して、下流の魚を魚道入口に集め、呼び水水路の脇にある階段部から遡上できるようにした魚道です。
- ・呼び水式魚道の操作は、アユ等の遡上に適した水深および流速に配慮して行うものとし、階段部では上流側の連動スライドゲートによって 10 連の隔壁を堰上流水位の変化に追随させ、魚道勾配(最大 1/30)および水深・流速を制御することと、下流側のスライドゲートを潮汐

による堰下流水位の変動に追随させ魚道入口を常時河口堰軸線に固定する操作を自動制御で行っています。呼び水水路では、上流ゲートを堰上流水位の変化に追随させ、常時必要な呼び水水量を取水し、下流ゲートを潮汐による堰下流水位の変動に追随させ、魚道入口の呼び水流速を確保する操作を自動制御で行っています。

【ロック式魚道】

- ・ロック式魚道ゲートの操作は、アユ、サツキマス等の浮魚およびカジカ類等の底生魚等の遡上のための操作を行い、それぞれ魚類等の遡上活動を勘案して行うこととしています。
- ・ロック式魚道の操作は、上流側と下流側の2組のゲートをアンダーフローおよびオーバーフローの状態にすることによって、アユ遡上期・非遡上期の区分、時刻、堰下流水位の条件に応じて自動制御によりゲート操作を行っています。

【せせらぎ魚道】

- ・せせらぎ魚道の上流端は、敷高が異なる4本の水路の各々にゴム引布製起伏堰（ラバーゲート）が設置されており、堰上流水位に応じて水路を使い分ける方式で流量調節を行っています。

【調節ゲート】

- ・長良川河口堰では、すべての調節ゲートを二段式ゲートとし、魚類などの遡上および降下が川幅全面から可能なものとしています。
- ・魚類の遡上対策としてのゲート操作は、魚道以外での遡上が可能のようにオーバーフローを主体とし、また、堰の上下流の水位差をできる限り小さくすることとしています。
- ・さらに、魚類の遡上に対して呼び水効果を高めるため、兩岸寄りのゲートからの放流を優先しています。（仔アユの降下期を除く）

○魚道の管理方法

- ・毎週、職員が施設巡視を実施し、魚道機能に問題がないか確認しています。
- ・魚道のゲートについては、月点検および年点検により機能確認を実施しています。
- ・調節ゲート全開操作時には魚道内に流木やゴミが集積しないように、呼び水式魚道の上流端及び下流端の可動式ゲートを全閉、せせらぎ魚道ゲートもすべて全閉としています。
- ・魚道内に流木やゴミが集積し、魚道機能が損なわれるような場合は、水資源機構長良川河口堰管理所職員による撤去作業を実施しています。
- ・その他、せせらぎ魚道の清掃を実施しています。

(回答) ③

昭和44年に、水資源開発公団（当時）は、岐阜県水産試験場（当時）と共同で、郡上郡大和村（当時）に試験施設を設置し、以後アマゴ種苗の量産化技術の試験研究を11年間にわたり実施した結果、安定的にまた低廉な価格でアマゴ種苗を大量に生産する技術を確立しました。これは、影響軽減のための対策に関する研究の一環として、岐阜県と共同で取り組んだものです。

また、長良川漁業協同組合が平成17年から河口堰右岸溢流堤の人工河川を利用した銀毛アマゴ放流事業を実施しており、施設の準備・管理等について協力しています。

(4) ヨシ帯

(回答) ①

ヨシ帯が増加した区間は、提出資料の図中の黄色を緑線で囲った箇所（良好な水際環境の既再生区間）が該当します。【提出資料2-6】

(回答) ②

ヨシ原の面積の経年変化は、提出資料の図に示したとおりです。【提出資料2-7】

木曾三川下流部のヨシ原減少の要因は、高潮対策のための高潮堤防補強及び消波工整備、洪水対策のための浚渫及びブランケット（高水敷）整備などですが、要因毎に範囲を区分した図面はありません。

また、干潟については、面積の経年変化及び要因毎に範囲を区分した図面はありません。