

塩水が上って 塩害が起きるのは 本当なのか？

河口堰がないと塩水がさかのぼって
農家や工場の人たちが困るって聞いたけれど。

塩水の遡上することと、 塩害が起きることは違います 区別しましょう

国土交通省は、河口堰を作らなければ塩水が30km遡上して、取水障害、地下水の利用困難、農業被害、土地利用の制約（土壌の塩分濃度の上昇）が起こるといっています。

しかし、「塩水の遡上」と「実際に塩害が生じること」とは違います。塩害が起きるか起きないかには、とくに「濃度」と「時期」が関係します。河口堰ができる前も「塩水は遡上」していましたが、いつも「塩害」が起きていたわけではありません。

そこで、まずは国土交通省が「堰が必要である理由」としている「河床を浚渫すると塩水が30km上流まで遡上する」について、実際には、塩水はどの濃度でどのくらい川上まで遡上するのか、それによって塩害が生じるかどうか、見極めをしなければなりません。

塩水遡上について、 科学的議論をしましょう

国土交通省は、30km塩水遡上の計算結果については、以下のように述べています。

- 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。
- ② 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、浚渫を行うと小潮で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。
③ 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。

しかし、そもそも国土交通省の「河口堰を開けると塩水が30km遡上する」という主張には根拠があるのでしょうか。

30km遡上するという計算結果は、実測値との照合をしておらず、その根拠を説明するための再現実験もできていません。また、塩水の遡上は塩害を引き起こすかどうかは、塩水の濃度や時期・期間などの諸条件を考慮しなければなりません。これらの諸条件のもとでの再現実験ができない予測値は、科学的な値ではありません。

そこで検討委員会では、国土交通省が予測計算に用いた「計算ソフト」を用いて、当時の河床条件をインプットして再計算し、さらに現在の河床条件をインプットして計算したいと考えました。しかし、国土交通省は「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」というのですから、もはや、現在では、誰も塩水30km遡上を検算できません。当時の建設省が計算した結果だけが残っていて、その計算結果の検算もできないということになっています。

検討委員会は、「潮止め（河口堰）がなく長良川を浚渫した場合（仮想）」の模式図によって、「もはや誰も検証できない過去の計算結果」が、「まるで現実であるかのような錯覚」を引き起こし、長良川河口堰の開門をめぐる議論を非科学的なものにしていたのではないかと疑問を持っています。

国土交通省は「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」と述べていますが、検討委員会は

国土交通省に対して、塩水遡上を計算できるソフトの作成(元のソフトの発見・復元)、現状河床の測定、さまざまな条件の設定、それらの条件をインプットしての計算、その計算結果と実測値の照合など、長良川河口堰に関する「30km塩水遡上」という議論を「科学的議論」へと導くために、共同して作業を行うことを提案したいと考えています。愛知県の検討委員会と国土交通省の委員会との合同会議で、そのような「科学的議論」を行うことを求めています。

長良川の実際の河床変化に即した塩水遡上調査をしなければなりません

川は変化します。現在の長良川の河床の条件下で、塩水がどこまで遡上するかを予測するには、現在の河床を3次元的に正確に把握する必要があります。

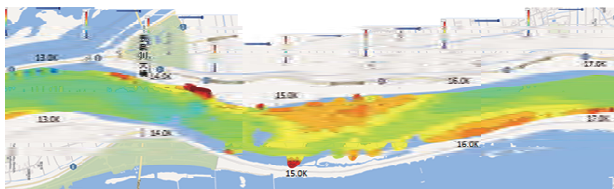
検討委員会は、長良川河口堰の上流の河道調査を行った結果、堰上流では現在、マウンドが再形成されつつある可能性があると考えています。そこで、問題は「現況河道で、開門した場合に塩水がどこまで遡上するか」です。

国土交通省は、河床の変化について、「河口から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」と回答しています。

本当に「顕著な堆積傾向」は見られないのでしょうか。国土交通省は、長良川の河床がどのように変化してきているかを立体的に把握しているのか、疑問です。

マウンドが再形成されつつある15km付近の河床形状

2013年10月21日(検討委員会塩害チーム観測)



浚渫前のマウンド付近の状況
水機構長良川河口堰管理所ホームページより

「事実の確認」を共有して話し合いのスタートを

検討委員会は、国土交通省が行っている「200mごとの河床横断測量ではこうした砂州を把握することが困難」であるため、国土交通省に対して「河床の3次元的特性を把握できる調査(川底の変化を立体的に把握する調査)をすること」を求めています。

検討委員会は、長良川の河床がどのようにになっているかは「事実の確認」ですから、国土交通省と「事実の確認」を共有することは可能だと考えています。そして、これが議論の出発点です。国土交通省は、議論を前進させるために、なぜ「河床の3次元的特性を把握できる調査」をしないのでしょうか。

国土交通省は30km塩水遡上の計算が正しいと証明できていない

国土交通省は、河口堰を建設する前には、「マウンド」で塩水遡上が止まっていたと説明してきました。

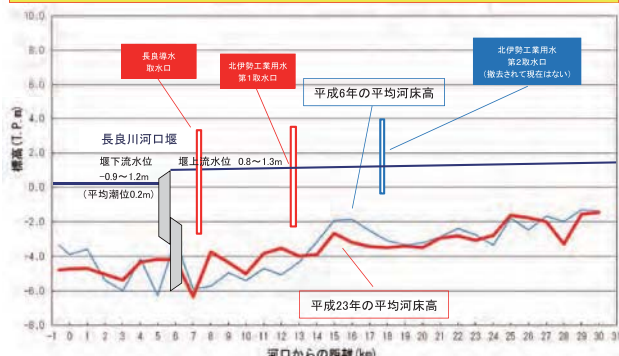
ところが、塩水は、河口堰ができる前からマウンドを超えて遡上しており、広い汽水域にゆたかな生物が棲んでいました。このことを指摘するや、国土交通省は、マウンドで塩水が「ほぼ」止まっていたと説明していたのを、今度は「現況より河床が高かった浚渫前の河道の状況でも河口から17.7km地点の第二取水口から取水される北伊勢工業用水の利用に支障を与えていた状況であり」と回答し、「開門すれば、塩水が遡上し水が利用できなくなります」と主張するようになりました。

「マウンド」を浚渫したから塩水が遡上するようになる、だから河口堰が必要だったというのが河口堰建設の理由だったはず。模式図の説明で人々を惑わしてきたから、こういう矛盾した説明になるのです。

②河口堰を開門すると塩水遡上で水が利用できなくなります

- 平成6年当時はマウンド上流の取水口(北伊勢工業用水第2取水口)においても塩水遡上により取水に支障をきたしていました。
- 平成23年の旧マウンド部の河床高はしゅんせつ前(平成6年)と比べ低く、したがって開門すれば塩水が遡上し水が利用できなくなります。

マウンドしゅんせつ前の河床高でも塩水遡上で取水に支障



「長良川河口堰の管理状況」平成27年12月15日中部地方整備局河川部より

河口堰ができる前、北伊勢工業用水は長良川の水を使用していた

検討委員会は、マウンドがあった時も塩水が遡上していたと述べています。汽水域は中流域まで広がっており、それがゆたかな生態系を形成していたのです。しかし、そのときも常に「北伊勢工業用水の利用に支障を与えていた状況」だったわけではありません。もし、そうであれば、北伊勢工業用水は使用不能だったことになります。また、塩水はマウンドで「ほぼ」止まっていたということと矛盾します。

肝心なことは、どのような条件下で北伊勢工業用水の利用に支障が起こっていたのかです。そして、その実測値と、条件と係数を予測式にインプットして計算した結果との照合によって、予測が可能となります。この回答では「予測計算の結果と実測値を照合した」ということになりません。

なお、「プチ開門」にあたっては、別途、水利用に支障がないようにする方策をとることが可能です。

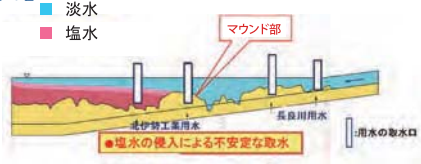
【コラム:生物の観点からの汽水域と利水の観点からの塩分濃度の違い】

長良川では、イトメなどの汽水性の底生生物の分布から、河口から約32kmの名神高速道路くらいまで塩水が遡上し、汽水域があったといわれています。

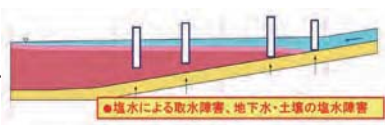
ただし、水の利用の観点からは、工業用水では塩分濃度20mg/ℓで影響ができる程度であり、1994年の建設省調査でも河口から20km以上のところで20mg/ℓは観測されておらず、30km付近では淡水と評価されています。

【コラム:国土交通省の模式図による浚渫の説明】

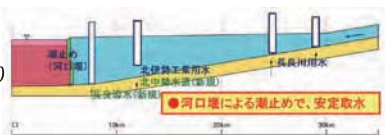
模式図①
浚渫および長良川河口堰建設前



模式図②
潮止め(河口堰)がなく長良川を浚渫した場合(仮想)



模式図③
潮止め(河口堰)があり長良川を浚渫した場合(現状)



「長良川河口堰の管理状況」平成27年12月15日中部地方整備局河川部より

模式図①は浚渫前の図で、「しゅんせつする前の長良川は、河口から約14~18km付近にある『マウンド』と呼ばれる河床の高い部分で塩水の遡上がほぼ止まっていた状況」との説明がついています。

検討委員会では、この「ほぼ」について「浚渫前の塩水遡上について、北伊勢工業用水第2取水口(17.7km)では塩化物イオン濃度20mg/ℓ程度の塩水が検出されることがあったが、200mg/ℓ程度の塩水は検出されなかったことから、塩水は15km付近のマウンドでほぼ止まっていたとしています。さらに上流の長良川用水新大江取水口(25.3km)、長良川用水勝賀取水口(29.5km)での塩化物イオン濃度については述べられておらず、塩水の遡上は認められなかったと思われる」と具体的に指摘しました。塩水は遡上しており、問題は「どのような条件下で、どのくらいの濃度の塩水が遡上していたか」だと考えています。

模式図の②は、浚渫した後河口堰がない場合の「仮想図」です。この「仮想図」に「しゅんせつして川底を全体に下げると『マウンド』で止まっている塩水が、河口から約30kmまで侵入すると予測しています。これに伴い、今まで塩害の無かった地域においても河川水が塩水化し既存用水の取水障害、地下水の塩分化、土壌の塩分化による土地利用の制約等が予測される」との説明がついています。

しかし、これは単なる「仮想図」です。この「仮想図」が科学的な真実であるかのように語られてきたのです。河床も川の横断面も一様に平らではありません。河床は凸凹していますし、潮の干満や水量などの条件によっても変わります。模式図のように、いつも塩水と淡水が交じり合わないできれいに二層の楔(くさび)型構造になるわけではありません。

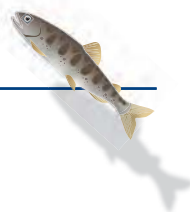
検討委員会では、どういう条件の下で模式図のように塩水と淡水が二層の楔型構造になって30kmまで到達するのか、どの予測式によって「30km遡上」の結果が得られたのかについて、科学的に明確な説明を求めたいと考えました。

予測式や係数を用いて計算した結果は、実測値と照合しなければ、その計算手法や結果は、実態を正確に表現したものであると評価できないのは当然です。また、模式図のように30km上流まで塩水が到達する条件が分かれば、そのような条件の時は、開門調査をしなければ良いということになります。

模式図③は、河口堰の建設後の状況を示しています。ここでは長良川の河床は平らに描かれていますが、長良川の河床は年々変化しており、マウンドの再形成が進んでいます。模式図①が正しいとすれば、河床が変化してマウンドの再形成がすすめば、河口堰を開門することになるはずですが。

水資源開発と 渇水対策に向けて 新たな発想を

過剰な水資源開発への反省



長良川河口堰の水は、 16%しか使われていない

長良川河口堰の建設の効果は、「河口堰上流の淡水化による新たな水道用水や工業用水の確保」とされています。しかし、実際に使用されているのは、全体の16%だけです。

単位:㎥/sec

| | | 当初計画 | 1987年 | 2004年 | 現状の | |
|------|------|------|---------|----------|-------|---------|
| | | | 三重県→愛知県 | 愛知県工業→水道 | 利用 | |
| | | | 工業2.0 | 5.46 | | |
| 工業用水 | 三重県 | 8.41 | 6.41 | 6.41 | 0 | |
| | 愛知県 | 6.39 | 8.39 | 2.93 | 0 | |
| | 小計 | 14.8 | 14.8 | 9.34 | 0 | |
| 水道 | 三重県 | 2.84 | 2.84 | 2.84 | 0.732 | 北中勢水道中勢 |
| | 愛知県 | 2.86 | 2.86 | 8.32 | 2.86 | 長良導水 |
| | 名古屋市 | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 0 | |
| | 小計 | 7.7 | 7.7 | 13.16 | 3.592 | |
| 計 | | 22.5 | 22.5 | 22.5 | 3.592 | 全体の16% |

長良川河口堰の地域別・用途別の開発水量の変化と、現在の利用状況

【コラム:長良川河口堰の水開発の経緯】

長良川河口堰の開発水量は、1968年の木曾川水系水資源開発計画(フルプラン)から今日に至るまで22.5㎥/secで変わっていませんが、県市別・用途別の開発水量の内訳は、大きく変化しています。

(1)河口堰の水は、工業用水が主目的だった。

長良川河口堰計画は当初、工業用水供給が主目的で、その開発水量は14.8㎥/sec(66%)であり、水道用水

7.7㎥/sec(34%)の約2倍でした。水道用水の開発費は、水道利用者が広く負担するものですが、工業用水は使用する工場が契約水量に応じて費用負担するため、売れ残りの水の方は企業庁が負担し、最終的には県民の税金で負担しなければなりません。

(2)三重県でいらぬ水が愛知県に来てしまった。

長良川河口堰の水は、当初、三重県が全体の50%に相当する工業用水8.41㎥/sec、水道2.84㎥/secの合計11.25㎥/secを利用すると見込まれていました。しかし、三重県ではこのような大規模な水需要は不可能となり、費用負担も返上を要望していました。そうすると、誰かが三重県分を負担しなければ長良川河口堰は建設できません。

そこで、1987年に三重県工業用水2.0㎥/secが愛知県の工業用水へ移され、併せて木曾川総合用水でも使われていなかった三重県工業用水のうち、愛知県(1.9㎥/sec)、名古屋市(0.1㎥/sec)のそれぞれ水道用水に移され費用負担も転嫁されたのです。それでも、三重県が実際に使用している水は、開発水量の9.25㎥/secのうち、北中勢水道の中勢系の0.732㎥/secだけで、7.9%にしかありません。

一方、三重県で余った水を引き受けた愛知県ですが、工業用水で使うことができなかったため、2004年のフルプラン変更の中で、8.39㎥/secの工業用水開発水量のうち5.46㎥/secを水道へと転用しました。

長良川河口堰の水開発は、やはり過剰開発です

検討委員会は、長良川河口堰の水が16%しか使われていないというのは明らかに過剰な水資源開発であり、愛知県民、三重県民及び名古屋市民にとってこのプロジェクトは多額の予算の無駄遣いであったと考えます。

これに対する国土交通省の回答をまとめると以下の2点です。

- ① 使われていない84%の水は渇水対策として必要。
- ② 例え16%しか使われていなくても、その量は「味噌川ダムと阿木川ダムの2基分の安定供給可能量に相当する」から、木曾川水系の水では代替できない量である。

これに対して、検討委員会は、二つの疑問を述べています。

疑問1) 河口堰の建設時、費用負担する地方自治体の住民は、リザーブの水のために費用負担することを納得していたのか？ 渇水対策というのは後付けの理由であって、河口堰建設時に水開発が必要だとしていた理由と違うのではないのか？

疑問2) 渇水対策として、多額の費用をかけて河口堰を作ることは適切なのか？

愛知県、名古屋市、三重県の人々は、84%は渇水時のリザーブでしかない水に巨額の投資をした

民間企業では、このようにムダが多い投資を、過剰な設備投資と呼びます。しかし国土交通省は、使わない水の開発をも「渇水時のためのリザーブ」として説明し、過剰投資とは認めません。これに対して、検討委員会は、リザーブのために総額では1,493億円もの大金を割くのは、果たして適切かどうか、県民目線、市民目線での判断が必要だと考えています。

名古屋市は長良川の水を使うとなると、さらに100億円単位のお金がかかる

名古屋市は河口堰の水を使用していませんが、費用は水道料金に上乗せされています。仮に河口堰建設前にこのことがわかっていたら、名古屋市民は河口堰建設に賛

成したでしょうか。名古屋市民が長良川河口堰の水を使うとすれば、大治浄水場まで水を引いてこなければならぬため、さらに数百億円の導水路建設の費用がかかります。少子高齢化と節水の時代に、地方自治体には、このようなムダを許す余裕があるのでしょうか？

【コラム:長良導水の建設費は河口堰に劣らず、お金がかかる】

長良導水事業は、長良川河口堰により利用可能となった流水のうち、愛知県の最大2.86m³/secを長良川河口堰の約1.7km上流の長良川左岸から取水し、水道用水として、愛知県の知多浄水場まで約34kmを導水するものです。取水口から弥富ポンプ場までの三重県内を含む約5kmの施設建設(「長良導水事業」水資源機構 1992～1997年度)の総事業費は約210億円、愛知県水道用水供給事業(「長良川導水事業」)として弥富ポンプ場から筏川取水場までの29kmの施設建設に124億円かかりました。合わせると長良導水の建設費は334億円でした。このように、河口堰の水を使うには、更に多額の建設費をかけて導水路を建設する必要があるのです。

それ以前は、木曾川総合用水で未利用となっていた名古屋臨海工業用水道(2.52m³/sec)を暫定取水して、筏川取水場まで運び、さらに名古屋港海底の導水管から知多浄水場まで運ばれていました。この名臨工水を再び未利用として、長良導水に切り替えたのです。

検討委員会では、河口堰の開門調査に当たって、筏川取水場で長良導水から再び木曾川総合用水に切り替えることを提案しています。



水は限りある資源、 取水制限は節電と同じで 渇水による影響を 最小化するための対策であり、 被害ではない

「取水制限」は渇水時でも生活に支障を及ぼさないようにする対策です。取水制限は異常事態ではありません。

「取水制限」は、人々の生活に影響がないようにするための措置ですから、実際に、水利用に顕著な支障が生じるわけではないので、冷静に受け止めましょう。

渇水時には、ダム湖の水は時間とともに減少していきますから、取水制限は徐々に強化されます。ある時点まで水利権を全部使用でき、ある時点から突然全く使えなくなるというわけではありません。その措置には、関係者が連携して、渇水の初期から徐々に深刻化していく状況とそれに応じた影響・被害の想定や、影響を軽減するための対策等を定める、時系列の行動計画「渇水対策タイムラインの作成」も含まれます。この場合の「関係者」には農業用水の関係者も含まれます。

また、節水対策は、夏に電力需要が高くなり、停電を避けるために各家庭や工場などに節電をお願いするのと同じです。1年に1日か1週間しか使わない発電所は遊休資産ですから、その建設費を電力料金に上乘せするよりも、節電対策の方が費用効果的です。渇水対策も、ハードの施設建設だけではなく、使い方というソフト面に対応する方が費用効果は遙かに高いです。

【コラム:減災対策】

予測可能な災害に対する「減災対策」は、今や常識です。箱モノづくりのハード対策だけでなく、みんなで融通しあうシステムづくりなどのソフト対策が必要です。とくに、「危機的な異常渇水」の場合は、供給先の優先順位の設定が必要です。

「危機的な異常渇水」は、「想定内」なのですから、「木曾川緊急水利調整協議会」で水利用の優先順位と水利用のルールを、あらかじめ策定しておくことによって、平成6年渇水時(1987年)のような被害を防ぐ事が重要です。「天災」による被害を「人災」によって拡大せず、むしろ、過去の経験を活かし、「減災対策」として、恒常的な渇水対策に組み入れていくことが必要です。

節水対策での最優先事項は 人の生命と健康、 優先順位の再検討をすべき

国土交通省の水利用の優先順位は以下の通りです。

- ①既得利水者の取水ができること
- ②河川環境に影響を与えないこと
- ③新規利水者が安定的に水利用できること

このように既得利水者と河川環境が、私たちの水道水より優先されています。

渇水の時にもこの優先順位で良いのでしょうか。検討委員会は、渇水対策が危機的な状況に近づけば、水利用の優先順位を考えなければならないし、最優先されるべきは、人の生命・健康であると考えています。通常渇水の時の「渇水対策タイムライン」も同様な優先順位を考えています。川に水が流れているのに、人々の飲料水として使えないのでは本末転倒です。

維持流量を優先させ、人々の生命・健康・生活を犠牲にすることは適切ではありません。検討委員会は「維持流量」についての質問を国土交通省に投げかけています。詳しくは愛知県のウェブをご覧ください。

愛知県の水需要予測は 実績とかけ離れた過大な 目標設定になっていた

これまで過大な水資源開発が行われてきた責任は、水需要予測を作成した愛知県をはじめとする地方自治体にもあります。高度経済成長期以来、地方自治体は、自分の県や市だけは経済成長し、人口が増加し続けると考え、実際よりも過大な水需要を見込んできました。愛知県も何度も水需要予測を行ってきましたが、その都度、過剰な予測をしてきました。過剰な予測は、過剰な水資源開発につながり、県民の過剰な負担となって返ってきます。水需要予測は多ければ良いというものではありません。

木曾川水系では、木曾川総合用水(岩屋ダム)の完成後、すでに水余り状態となっていて、三重県の北伊勢工業用水道や、名古屋臨海工業用水道などで未利用となった水源が生じていました。長良川河口堰や徳山ダムは不要だったのです。