

1972年（昭和47年）断面推定水位と1999年（平成11年）洪水の実績水位と比較してピーク水位については約1.1mの低下、氾濫注意水位以上の継続時間については16時間の短縮があった（図4-8）。

表4-5のように、浚渫後の墨俣地点（39.1km）における4実績洪水におけるピーク水位および氾濫注意水位以上の継続時間の観測値を、1972年（昭和47年）断面の推定水位と比較して、浚渫によりピーク水位を低下させることができ、氾濫注意水位以上の継続時間も短縮され、浚渫の効果があつた。

ただし、の出水は、計画時の計画高水流量 $7,500\text{m}^3/\text{s}$ を $500\text{m}^3/\text{s}$ も上回る $8,000\text{m}^3/\text{s}$ という大出水であつたが、最高水位は、墨俣地点だけでなく、それより下流の他の地点でも計画高水位を大幅に下回っている。これには浚渫だけでなく地盤沈下や砂利採取あるいは潮位の影響が含まれているが、なぜか、事業者はそのことに全く触れていない。

また、の図4-7では1970年（昭和45年）断面の図4-8では1972年（昭和47年）断面を用いており、浚渫の効果を述べるうえでの整合性がはかられていない。

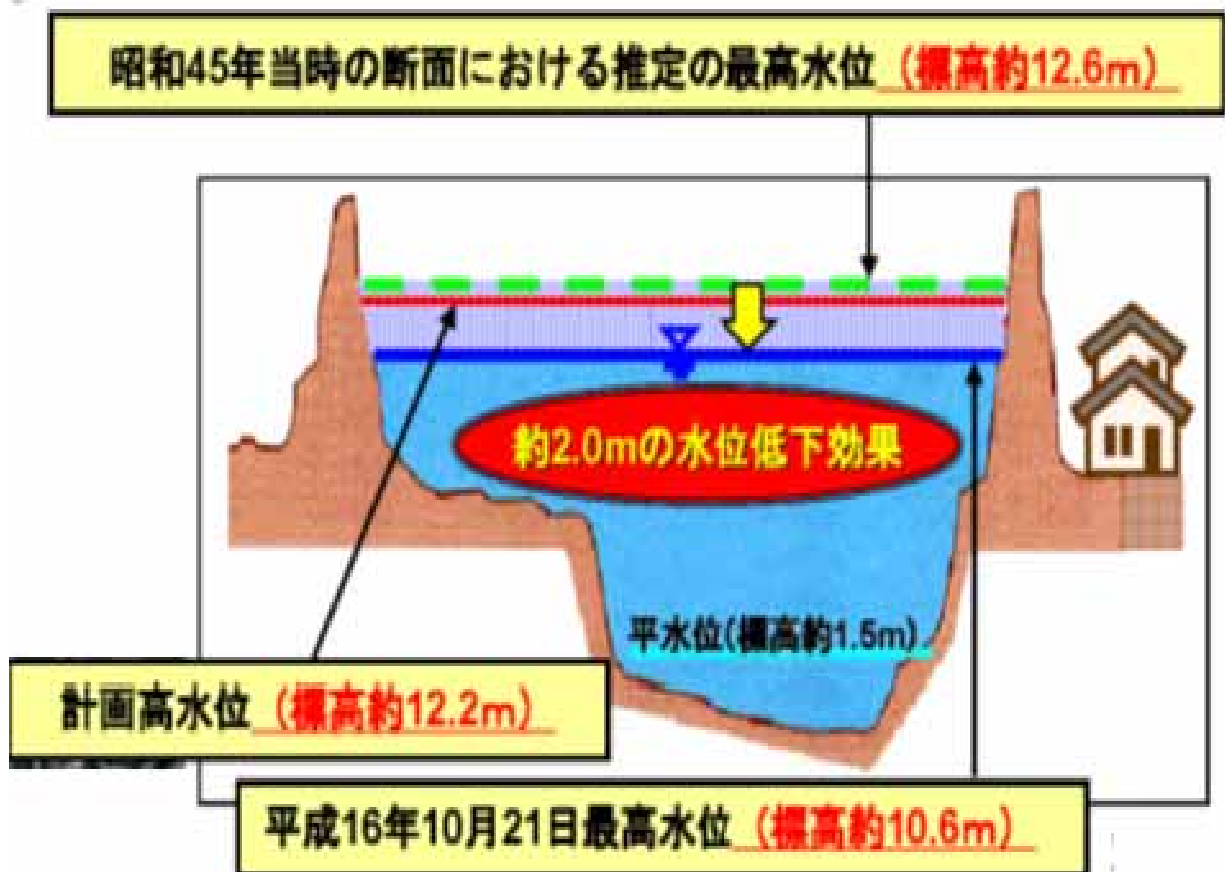


図4-7 浚渫によるピーク水位の低下

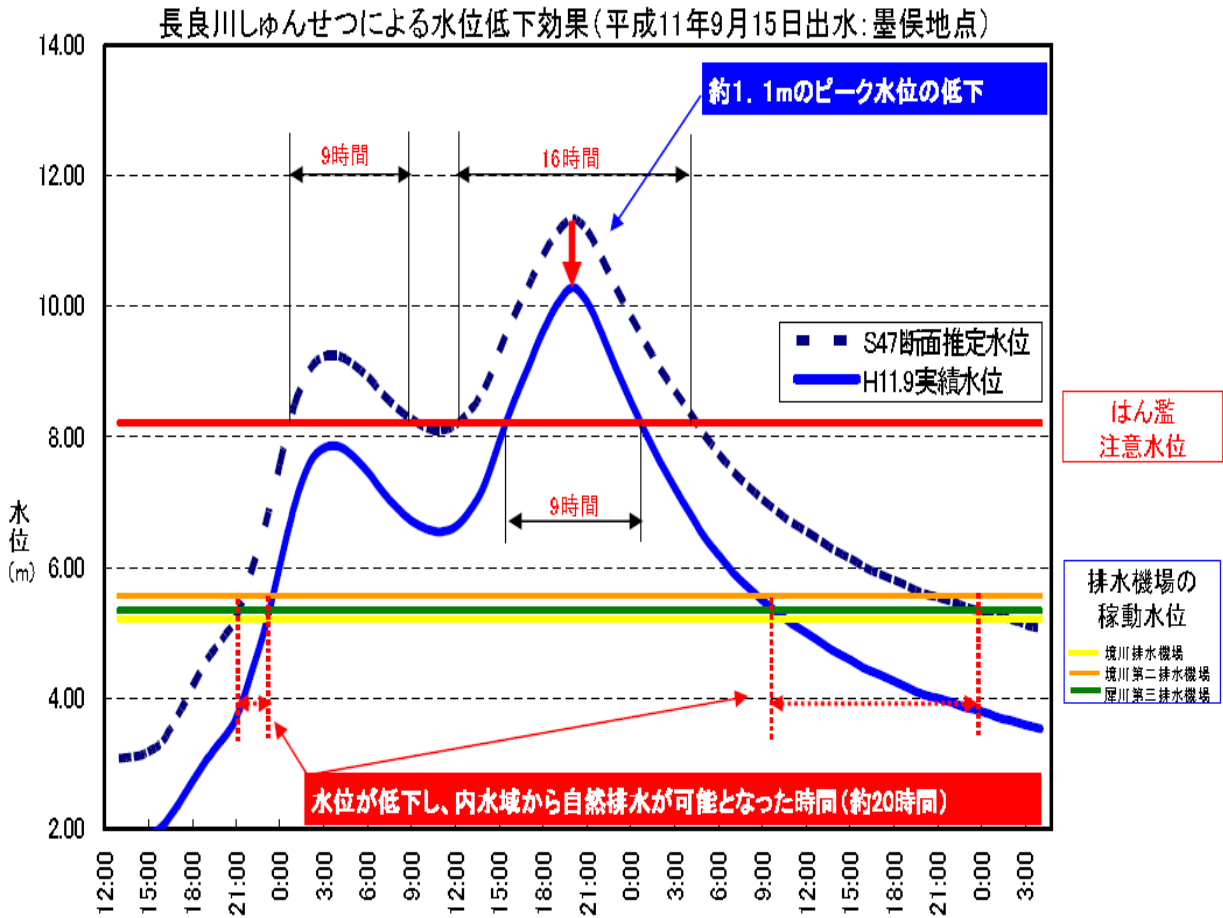


図 4 - 8 氾濫注意水位以上の継続時間の短縮

表 4 - 5 浚渫によるピーク水位低下量および氾濫注意水位以上の継続時間の短縮時間

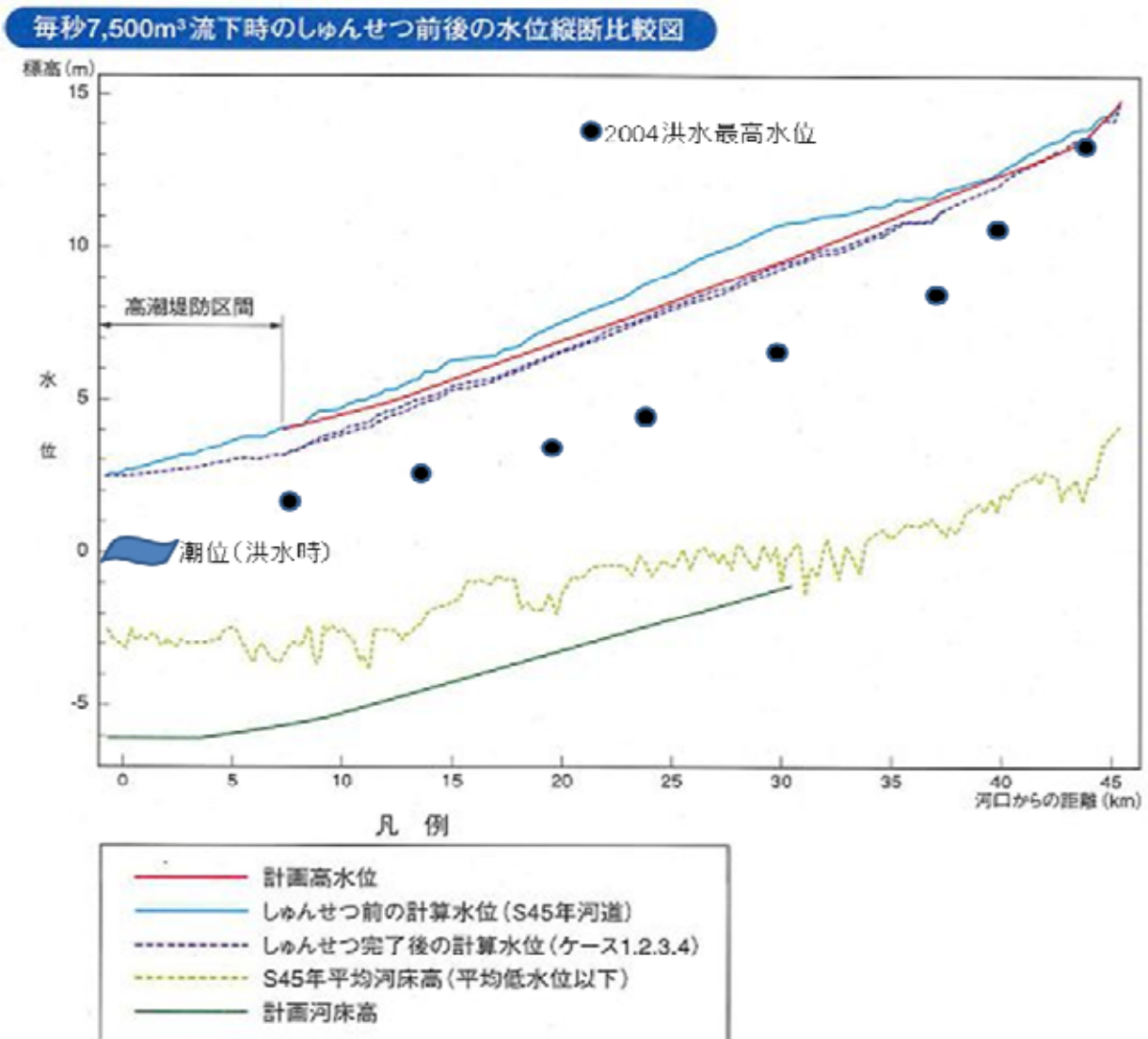
年月日	出水要因	墨俣地点 ピーク流量	ピーク水位 低下量	はん濫注意水位以上の継続時間		
				しゅんせつ 前	しゅんせつ 後	短縮時間
平成11年9月15日	台風18号	約5,900m <sup>3</sup> /s	約1.1m	25時間	9時間	16時間
平成12年9月12日	台風14号	約4,900m <sup>3</sup> /s	約1.2m	15時間	9時間	6時間
平成14年7月10日	台風4号	約4,400m <sup>3</sup> /s	約1.6m	13時間	4時間	9時間
平成16年10月21日	台風23号	約8,000m <sup>3</sup> /s	約2.0m	12時間	8時間	4時間

## 2) 河床の変化と浚渫の効果の判断

一連の浚渫が1971年度(昭和46年度)から開始されていることから、28年間にわたる浚渫全体の効果を検討するために、その直前の1970年(昭和45年)時の河床形状を使ったとしても、地盤沈下および砂利採取による影響を明記していないことは不適切であると言わざるを得ない。浚渫前の河床として、図4-7では1970年(昭和45年)を用い、図4-8では1972年(昭和47年)の河床を用いるなど、整合性もとれていない。

図4-9(浚渫前後の水位比較)では、計画河床にすれば、水位が計画高水位を下回るこ

とが示されている。同じ基準で比較するならば、計画河床における計算水位を観測水位と比較して、所定の効果が得られているかを検証すべきである。河床が大きく変動している長良川について、河口堰本体着工後から現在までの間の浚渫の効果を示すのに、地盤沈下が進行中で河床がまだ高かったころの1970年(昭和45年)あるいは1972年(昭和47年)の河床を用いた計算水位を実績降雨での観測水位と比較し、それをまるで河口堰本体着工後から現在までの間の浚渫の効果であるかのように、すなわち、地盤沈下や砂利採取あるいは潮位によるものも含んだ水位低下をすべて浚渫によるものであるかのように示していることは、長良川河口堰の必要性を過大にみせかけていることになり、不適切である。



プロジェクトチーム第3回ヒアリング高木不折氏の資料をもとに修正・加筆

図4-9 浚渫前後の水位比較

長良川河口堰を必要としたような大規模な1988年(昭和63年)以降の浚渫の効果を評価するに当たっては、例えば浚渫工事の最終段階に近い1988年(昭和63年)時の河床形状ベースにして洪水の流下シミュレーションを行うことが、より適切である。仮にそうした

ことを行えば、より低下した洪水水位が推算されることが考えられる。

事業者は以後の浚渫計画の内容が定まっている 1987 年（昭和 62 年）時の河道に基づく水位計算を行っており、さらに浚渫が進んだ 1993 年（平成 5 年）時の河道に基づく水位計算も行っていたのであるが、これらが公になったのは 1993 年（平成 5 年）以降で、新聞報道によってであった。事業者は、これらの計算をした時点において、長良川河口堰を必要するような大規模浚渫の必要性の有無を判断するため、これらを公開して議論に供すべきであった。

### 3) 2004 年（平成 16 年）10 月の台風 23 号の出水

なお、2004 年（平成 16 年）の台風 23 号による出水は墨俣地点でのピーク流量が約 8000m<sup>3</sup>/s と当時の計画高水流量 7500m<sup>3</sup>/s を上回る大洪水であったが、表 4 - 6 及び図 4 - 9 に併示されるように、長良川の各水位観測所における最高水位はいずれも計画高水位を下回っている。最高水位時付近の潮位は -0.19 ~ 0.39m であり、計画高水流量時の水位計算に用いられる出発水位（朔望満潮位 + 高潮による偏差）の約 2.5m に比べると 2.1 ~ 2.7m 低く、これが最高水位に大きく影響していると思われる。

事業者は、図 4 - 7 および図 4 - 8 において、地盤沈下や砂利採取あるいは潮位の影響に触れることなく、すべてが浚渫によるものであるかのような錯覚をもたらす説明をしており、到底受け入れられるものではない。出水時にはかなりの埋戻しがあつたことを考慮すると、河口堰の建設理由とされた浚渫が本当に必要であったかはきわめて疑わしいと言わざるを得ない。

表 4 - 6 2004 年（平成 16 年）の台風 23 号による出水時の最高水位

観測地点	計画高水位 (TP+)	観測最高水位 (TP+)	水位差 -
墨俣 (39.4km)	12.16	10.54	-1.62
南濃大橋 (29.4km)	9.40	6.61	-2.79
長良成戸 (24.1km)	8.07	4.62	-3.45
外浜 (19.9km)	6.68	3.38	-3.30
長島 (7.1km)	3.88	1.31	-2.57

## 4 - 3 塩害対策の検証

### (1) 講じられてきた塩害対策

塩害には利用水への支障と地下水・土壌の塩分化がある。伊勢湾に面している木曾三川下流部では、塩水が河川上流に侵入するため、古くから塩害に悩まされてきた。昭和 30 年代に地下水の大量の汲み上げによる地盤沈下が発生し、塩水の河川上流への遡上を招いたため、次の対策が実施された。

#### 1) 長島町の塩害対策

長良川の河口部にある三重県長島町ではかんがい用水として逆潮を利用していた。1959

年（昭和 34 年）の伊勢湾台風後地下水に切り替えたが、それは、最初に汲み上げた浅層地下水の塩水化を招き、ついで、切り替えた深層部の地下水も塩水化したため、塩害から逃れることができなかった。

この状態は、1978 年（昭和 53 年）に木曾川の馬飼頭首工（木曾川大堰）からの導水による表流水への切替えと堤防沿いの排水路の整備の完了まで継続した。それらによって、塩害はほぼ解消しているけれども、河口堰よりも下流の地域では 1994 年（平成 6 年）のような渇水時には軽微とはいえやはり被害が発生している。

## 2) 高須輪中の塩害対策

高須輪中ではかつて揖斐川 15km 地点から取水していたが、塩害は発生していない。現在は揖斐川 25.3km 地点から常時取水し、かんがい期(4月1日～10月10日)には長良川 25.3km 地点と 29.5km 地点からも取水しているが、塩害は発生していない。

海津町ではこれまで塩害はまったく発生していないが、大江川や地下水を農業用水として利用しているため、塩害対策が農水省の事業として行われた。

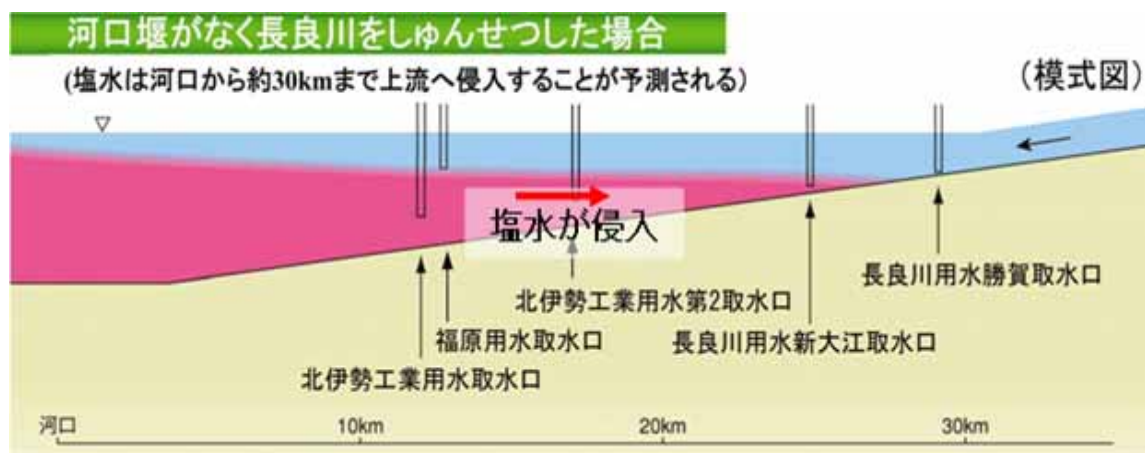
「昭和 38 年度以降改修総体計画」には、治水のための 1300 万  $m^3$  もの大規模な浚渫が含まれているが、これにより塩水が 30km 地点まで遡上するとされ、図 4 - 10、4 - 11 に示されるように、取水への支障や地下水の塩分化が懸念された。

### (2) 長良川河口堰の塩害防止機能

#### 1) 事業者の予測

マウンド浚渫後の塩水遡上に関する実測データはない。

事業者側の当初の予測では、25km 付近の塩化物イオン濃度は 6,000mg/L であった（長良川河口堰に関する技術報告，1992）。事業者の模式図（図 4 - 10）では、30 km 付近まで塩水が遡上することになっている。ただし、そのような遡上が起きるのは小潮と  $30m^3/s$ （おおよそ 355 日流量）と重なったときの満潮（潮位 TP0.64m）時であり、一年のうちの数日程度である。



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長良川河口堰定期報告書

【概要版】国土交通省中部地方整備局・水資源機構中部支社、P.8

図 4 - 10 浚渫による塩水の遡上



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長良川河口堰定期報告書

【概要版】国土交通省中部地方整備局・水資源機構中部支社、P.9

図 4 - 11 浚渫による塩水の遡上と地下水の浸透

## 2) 考察

マウンド浚渫後の塩水遡上に関する実測データはない。浚渫した場合、長良川河口堰が無ければ、どのくらい塩水が遡上するかは分からない。

事業者の示す模式図は、あくまで模式図であり、長良川の河床は模式図のようにはなっておらず、形状は不規則なうえ常に変化している。河口堰建設後も堆積物が既に蓄積しており、現在の河床の三次元的な構造に即して、塩水がどこまで遡上するかは不明である。

しかしながら、長良川河口堰運用開始以後は、堰上流域が淡水化され、浚渫前すでに塩水の遡上があり、堰運用によって淡水化された長良川の沿岸地点では、地下水の塩分濃度は低下傾向にあることから、浚渫によって塩水遡上が拡大すると予測された地点ではないが、塩害対策は一定の成果を挙げたと評価できる。

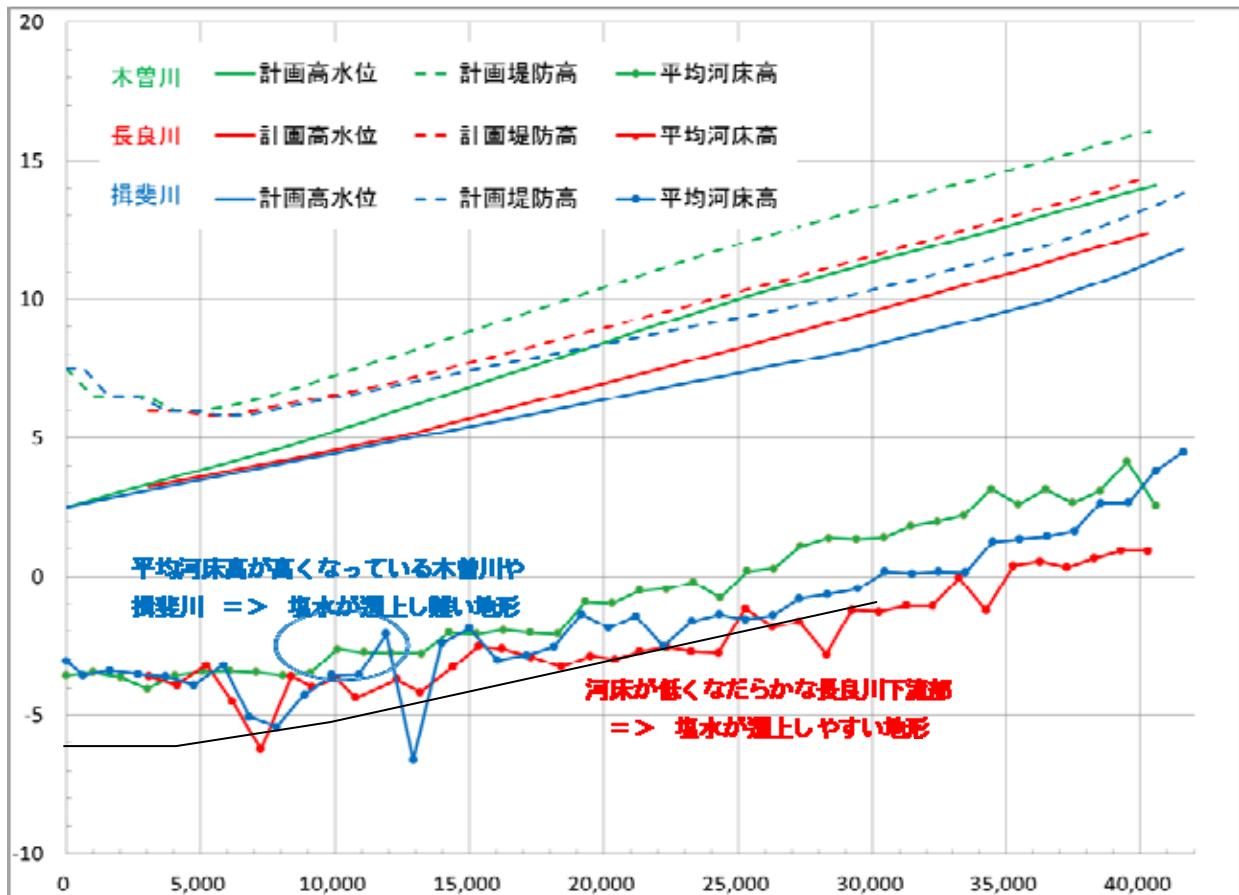
ただし、隣接する木曽川の実測データでは、塩化物イオン濃度が 100mg/L となる距離は最長で 19.2km であった(木曽川水系連絡導水路事業環境レポート(案), 2009)。木曽川、揖斐川に比べて、長良川において塩水遡上距離が延びる理由としては、次のことが考えられる。

第一に、木曽川、揖斐川に比して、図 4 - 12 のように、浚渫を行ったために、河床が低くなっただけになったからである。図 4 - 10 も浚渫河床によって塩水の遡上を予測している。

第二に、揖斐川、木曽川における塩水遡上阻害が挙げられる。揖斐川では塩水流入部の



平面形状が絞られていることや 12km 付近の河道形状が複雑である。木曽川では、26km 地点にある木曽川大堰によって塩水が遡上しないようになっている。長良川では、塩水の遡上を阻害していた 15km 地点付近のマウンドが浚渫で撤去されたため（図 4 - 12 の浚渫河床高）、上流に塩水が到達していく可能性が高められた。しかし、長良川では、その後、次第に堆積が進み、2006 年（平成 18 年）には、図 4 - 12 のように、約 15 km 付近に TP - 3.5m 程度の、また約 25 km 付近に TP - 1m 程度のマウンドが再び形成されている。



「木曽川水系河川整備計画、中部地方整備局、平成 20 年 3 月」の「計画諸元縦断図(木曽川)、同(長良川)、同(揖斐川)」の図表中の数値を読み出して、藤田委員が作成  
 青字・赤字の記入は藤田委員による  
 計画河床高は図 4 - 9 より手作業で転記(在間正史氏による)  
 図 4 - 12 木曽川、長良川、揖斐川の河床縦断形状の比較

また、河口堰を運用する前(マウンドが浚渫されるよりも前)の 1994 年(平成 6 年)12 月 1~5 日に行われた、堰塩分を残留させた状態でゲート操作を行った試験調査では、5000mg/L の塩化物イオン濃度を有する下層水の先端が 25km 近くまで、2000mg/L の塩化物イオン濃度の先端が 27km 近くまで達した(図 4 - 13)。

この試験調査は、ゲートを閉め、人為的に堰の上流に水を貯めた状態で行われており、堰のない自然状態や、堰を全開した状態で、27km 付近まで塩水が遡上することを実際に観測したわけではない。堰のない自然状態や、堰を全開した状態との最も大きな条件の違い