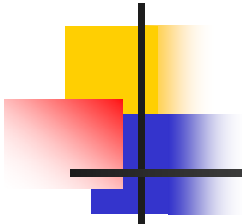


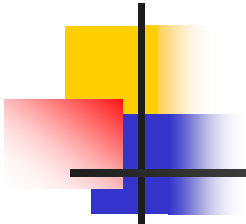
平成22年度 第1回
中部地方ダム等管理フォローアップ委員会
長良川河口堰定期報告書【概要版】

国土交通省中部地方整備局
水資源機構中部支社



目次

1. 事業の概要
2. 治水
3. 利水
4. 塩害防止・地下水位の変動
5. 水質・底質
6. 生物
7. 今後の調査計画について
8. 参考資料



目次

1. 事業の概要
2. 治水
3. 利水
4. 塩害防止・地下水位の変動
5. 水質・底質
6. 生物
7. 今後の調査計画について
8. 参考資料

1. 事業の概要

長良川河口堰の概要



[水系名]: 木曽川水系長良川

[所在地]: 三重県桑名市長島町

[管理開始]: 平成7年度

(管理開始以降15年経過)



1. 事業の概要

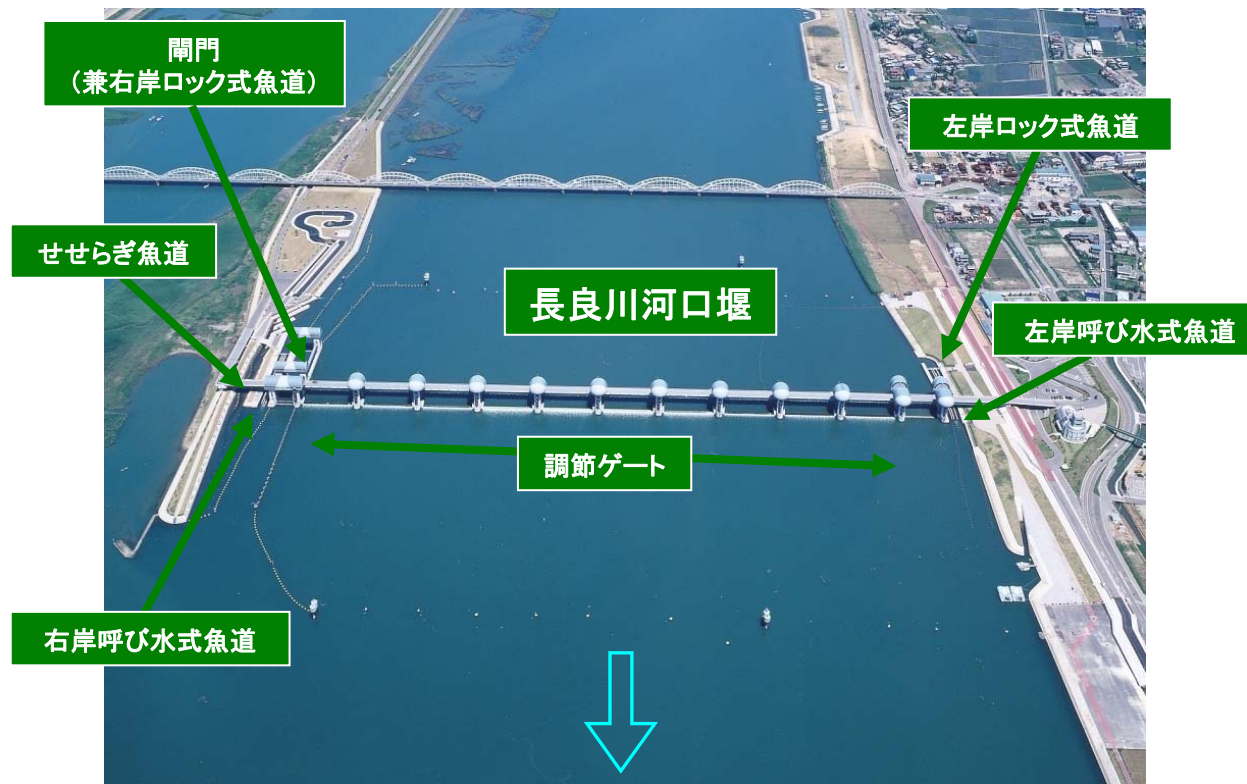
長良川河口堰の役割

1. 治水

長良川河口堰の設置によって、塩水の侵入を防止することにより、しゅんせつを可能とし、洪水を安全に流下させる。

2. 利水

堰の上流を淡水化し、愛知県、三重県及び名古屋市の、水道用水、工業用水として最大22.5m³/sの取水を可能とする。



[施設諸元]

形式: 可動堰

調節ゲート10門

閘門ゲート 1門

ロック式魚道1門

堰総延長661m

可動部分555m

固定部分106m

1. 事業の概要

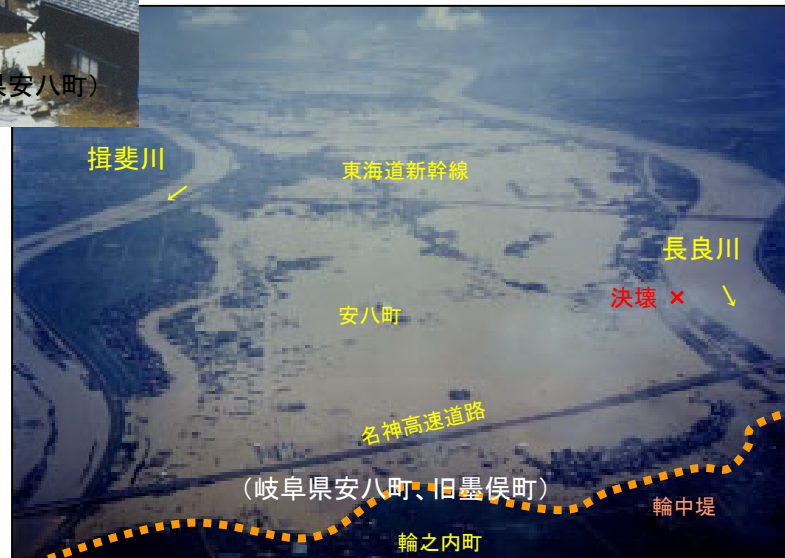
長良川の治水の概要

■長良川の治水の概要

- 長良川は、岐阜県郡上市の大日ヶ岳を源とし、岐阜市内を貫流し、三重県桑名市で揖斐川に合流する幹川流路延長166km、流域面積1,985km²の河川。
- 我が国最大のゼロメートル地帯を擁する濃尾平野を貫流する木曾三川沿川は、古くから洪水との闘いを宿命としてきた地域。
- 特に長良川は、昭和34年9月洪水、昭和35年8月洪水、昭和36年6月洪水が三年連続して発生するとともに、昭和51年9月洪水では、長良川右岸堤防が決壊し安八町・大垣市(旧墨俣町)が浸水するとともに、長良川流域全体では59,500戸に及ぶ浸水被害など、甚大な被害が発生。
- 更に、平成16年10月台風23号洪水では、基準地点忠節で既往最大流量を記録し、一部区間において危険水位を超過。



昭和51年9月洪水(安八水害)



平成16年10月台風23号



1. 事業の概要

長良川の洪水防御計画

■長良川の洪水防御計画

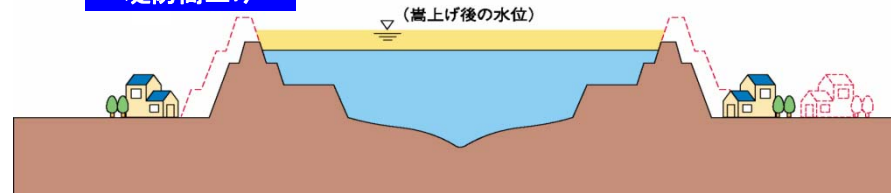
- 長良川流域は、上流にダム建設の適地が少ないため、河道の受け持つ流量が大きい。
- このため、平成19年11月に策定された木曾川水系河川整備基本方針では、基本高水のピーク流量毎秒8,900m³/sに対し、遊水地等により毎秒600m³/sを調節し、河道で毎秒8,300m³/sを安全に流下させる計画となっている。
- 長良川の沿川には人口、資産が集積しており、堤防嵩上げや引堤することは現実的ではないため、洪水を安全に流下させるためのしゅんせつにより必要な河川の断面積を確保することとし、この大規模な浚渫による塩水の侵入を防止するため、長良川河口堰を設置した。

長良川の断面積を増大させる方法

●堤防嵩上げ

既存の堤防を、より高くすることにより、河川の断面積を増大させる方法。
高い水位で洪水を流すことになるため、万一破堤したときの被害が大きい。また、新幹線等の橋梁架替が必要。

堤防嵩上げ

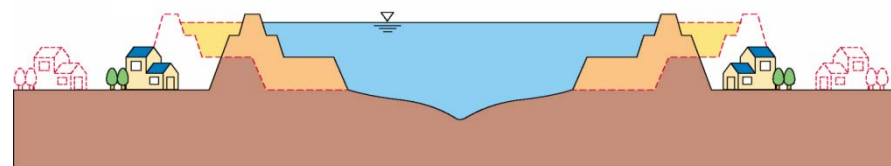


橋梁の架け替え

●引堤

堤防を移動して川幅を広げることにより、河川の断面積を増大させる方法。
川沿いの貴重な土地や多くの家屋移転が必要。

引堤

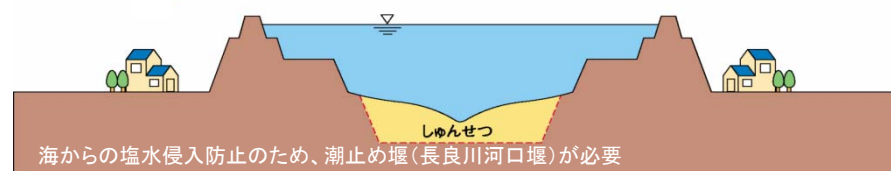


堤防に沿って家が建ち並ぶ

●しゅんせつ

河床を掘り下げて河川の断面積を増大させる方法。
洪水による被害リスクを高めることが無く、新たな用地買収等を伴わないことから、長良川では最も優れた方法。

しゅんせつ



しゅんせつ
海からの塩水侵入防止のため、潮止め堰(長良川河口堰)が必要

治水の原則は、洪水時の河川の水位を下げて洪水を安全に流すこと。

1. 事業の概要

治水対策(しゅんせつ工事)に伴う塩害の防止

■治水対策(しゅんせつ工事)に伴う塩害の防止

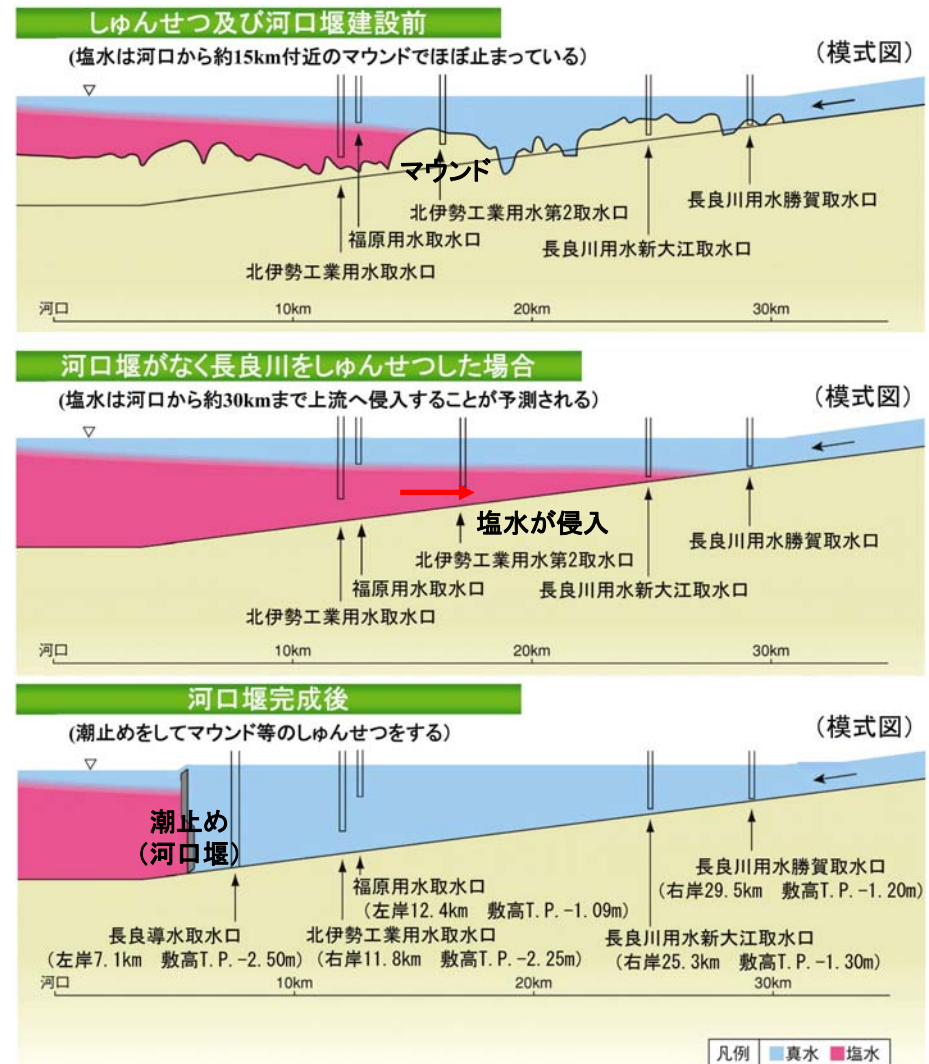
○しゅんせつする前の長良川は、河口から約14～18km付近にある「マウンド」と呼ばれる河床の高い部分で塩水の侵入がどうにか止まっている状況。

○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まで侵入することが予測。

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、既得用水の取水障害、地下水の塩分化、土壌の塩分化による土地利用の制約等の発生が予測される。

○このため、長良川河口堰は、河口部で潮止めを行うことにより、これらの塩害を防止し、大規模なしゅんせつができるようにする役割を持っている。

長良川のしゅんせつと塩水の侵入防止



1. 事業の概要

新たな水供給や既存用水の常時取水の安定化

■新たな水供給

長良川河口堰によって堰上流が淡水化され、新たに水道用水や工業用水が利用できるようになった。

長良川河口堰による安定供給可能量(近2/20) 単位:m³/s

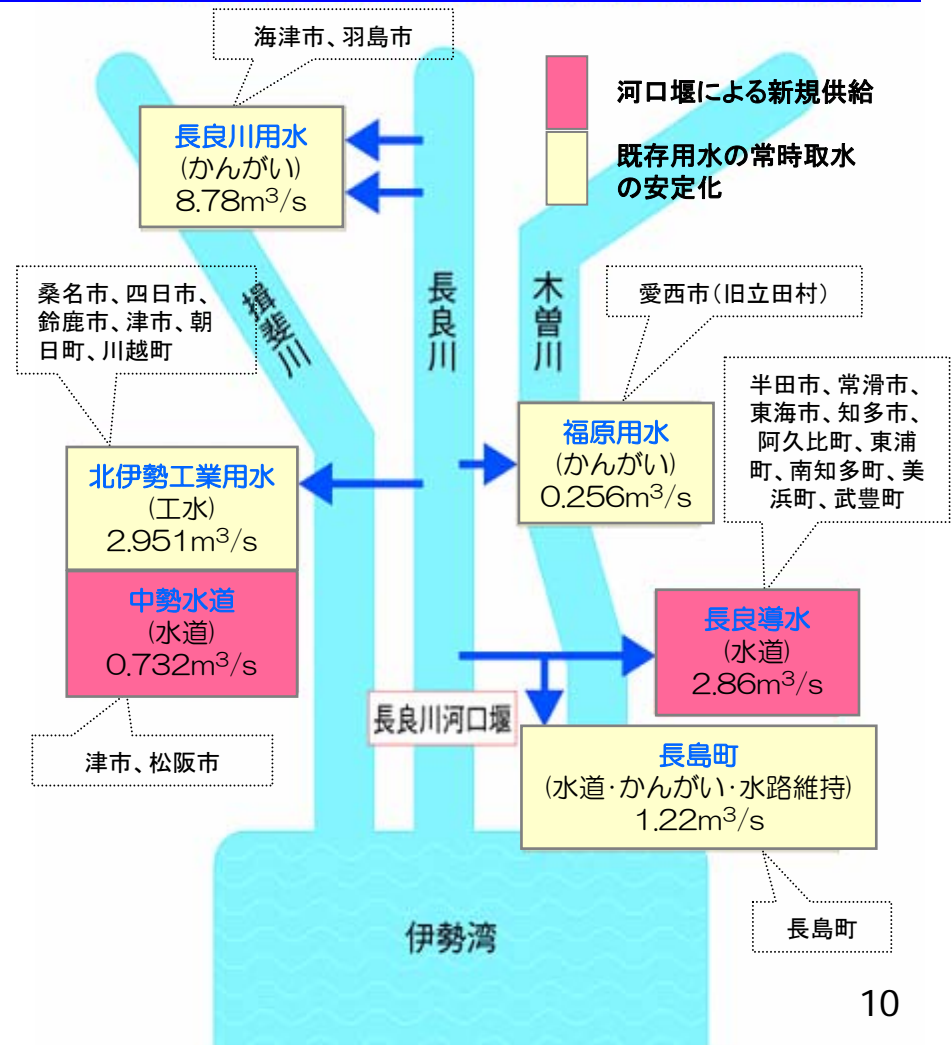
	愛知県	三重県	名古屋市	計
水道用水	(8.32) 6.27	(2.84) 2.14	(2.00) 1.51	(13.16) 9.92
工業用水	(2.93) 2.20	(6.41) 4.83	(-) -	(9.34) 7.03
計	(11.25) 8.47	(9.25) 6.97	(2.00) 1.51	(22.50) 16.95

※()書きは、ダム計画当時の開発水量

■既存用水の常時取水の安定化

既存用水では、地盤沈下による河床低下で塩水の侵入が進み、塩水が混入する等の安定した取水ができなかったが、河口堰運用後は、堰上流が淡水となり常時取水が可能となった。

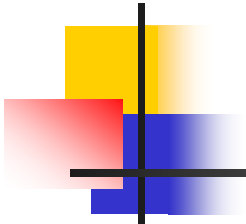
長良川下流部における利水の状況(平成21年4月現在)



1. 事業の概要

長良川河口堰の経緯

昭和38年度～	KST(木曾三川河口資源調査団)調査実施(～昭和42年度)	事業内容:黒文字 社会情勢:青文字 調査関係:緑文字
昭和40年度	木曾川水系工事实施基本計画策定(治水、利水を目的として方向づけ)	
昭和43年度～	事業実施計画調査実施	
昭和43年10月	木曾川水系水資源基本計画決定	
昭和48年12月	長良川河口堰建設差止訴訟が提訴(旧訴)	
昭和51年 9月	岐阜県安八町で長良川右岸が破堤(安八水害)	
昭和56年 3月	長良川河口堰建設事業差止請求取り下げ	
昭和57年 4月	長良川河口堰建設事業差止訴訟が提訴(新訴)	
昭和63年 2月	全漁協着工同意	
昭和63年 3月	堰本体工事に着手	
平成 2年12月	北川環境庁長官が現地視察し、環境庁の見解発表	
平成 4年 3月	追加調査報告書を公表	
平成 4年 4月	技術報告書を公表	
平成 5年12月	五十嵐建設大臣が現地視察し、環境、防災、塩分について、調査実施を表明。	
平成 6年 7月	長良川河口堰建設差止訴訟が判決(原告敗訴・控訴)。平成10年12月控訴棄却。	
平成 7年 3月～	長島町で長良川河口堰に関する円卓会議が、防災・環境・水需要・塩害のテーマで8回開催(～4月)	
平成 7年 5月	野坂建設大臣が本格運用を開始する旨を発表	
平成 7年 7月	全ゲート操作開始、マウンドしゅんせつ開始	
平成 7年 9月～	建設省と市民との「長良川河口堰運用に伴うモニタリング及び環境等への影響についての “新しい対話”」を5回開催(～平成8年10月)	
平成 9年 7月	マウンドしゅんせつ完了	
平成10年 4月	長良導水取水開始(愛知県知多半島)、三重県中勢地域への取水開始	
平成12年 1月	長良川河口堰建設償還金支出差止訴訟(三重県)が判決(原告敗訴・控訴)。平成17年4月控訴棄却・上告。 平成18年3月最高裁上告棄却。	
平成12年 3月	長良川河口堰モニタリング委員会から提言(フォローアップ調査に移行)	
平成13年 3月	長良川河口堰建設償還金支出差止訴訟(愛知県)が判決(原告敗訴・控訴)。平成14年2月控訴棄却・上告。 平成15年3月最高裁上告棄却。	
平成17年 3月	中部地方ダム等管理フォローアップ委員会で堰運用開始後10年間を評価	



目次

1. 事業の概要

2. 治水

3. 利水

4. 塩害防止・地下水位の変動

5. 水質・底質

6. 生物

7. 今後の調査計画について

8. 参考資料

〈評価方針〉

長良川河口堰建設により可能となった河道しゅんせつを実施したことによる治水効果を評価する。

2. 治水

洪水時の管理実績

(管理開始以降のゲート全開操作実績)

洪水によるゲート全開操作

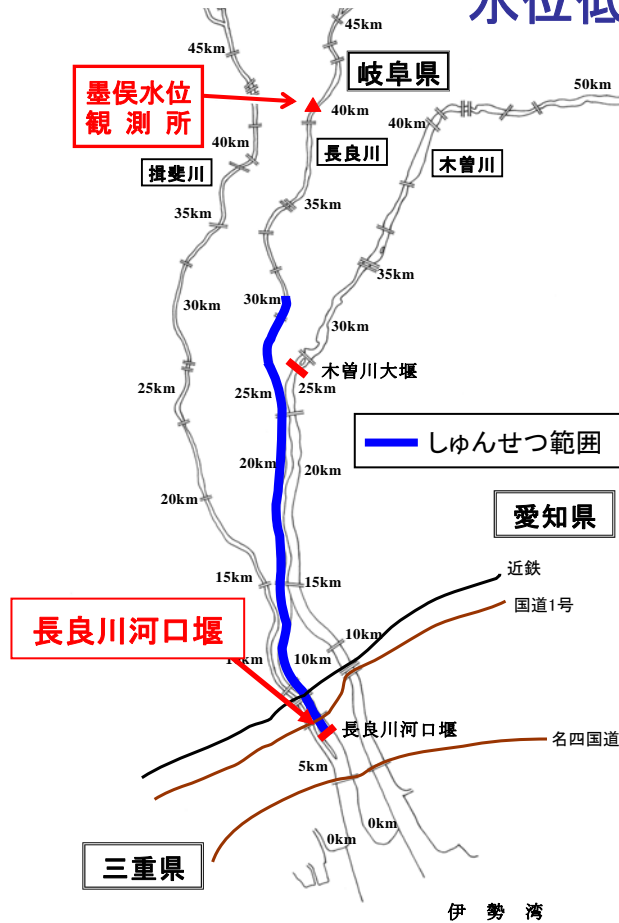
	回数	ゲート開放延べ時間
平成 7年度	3回	41時間26分
平成 8年度	3回	85時間46分
平成 9年度	10回	321時間24分
平成10年度	9回	457時間36分
平成11年度	7回	306時間32分
平成12年度	3回	98時間47分
平成13年度	3回	68時間16分
平成14年度	4回	125時間15分
平成15年度	9回	223時間20分
平成16年度	16回	378時間31分
平成17年度	5回	115時間41分
平成18年度	6回	162時間07分
平成19年度	3回	46時間21分
平成20年度	4回	55時間17分
平成21年度	7回	215時間40分
合計	92回	2701時間59分



管理開始以降、**92回**の
ゲート全開操作を実施

2. 治水

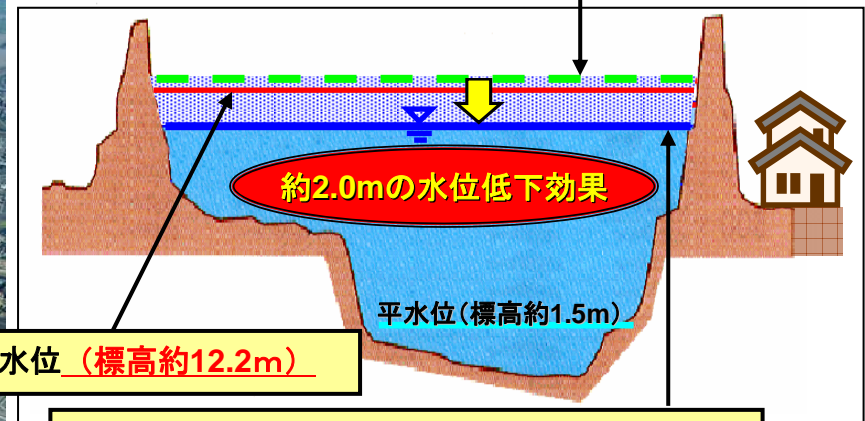
水位低下の効果(主な洪水における水位低下効果の実績)



年月日	出水要因	墨俣地点最大流量	ピーク水位低下量
平成11年9月15日	台風18号	約5,900m ³ /s	約1.1m
平成12年9月12日	台風14号	約4,900m ³ /s	約1.2m
平成14年7月10日	台風6号	約4,400m ³ /s	約1.6m
平成16年10月21日	台風23号	約8,000m ³ /s	約2.0m

注)平成11年、12年、14年出水のピーク水位の低下量は、河道しゅんせつ前の同程度出水(昭和47年7月:最大流量4,800m³/s)における流量と水位の関係式を用いて、それぞれの最大流量時における水位を求め、実際のピーク水位と比較したもの。平成16年出水は規模が大きいため、水理計算により最大流量時の水位を推定し実際の水位と比較したもの。

昭和45年当時の断面における推定の最高水位 (標高約12.6m)



計画高水位 (標高約12.2m)

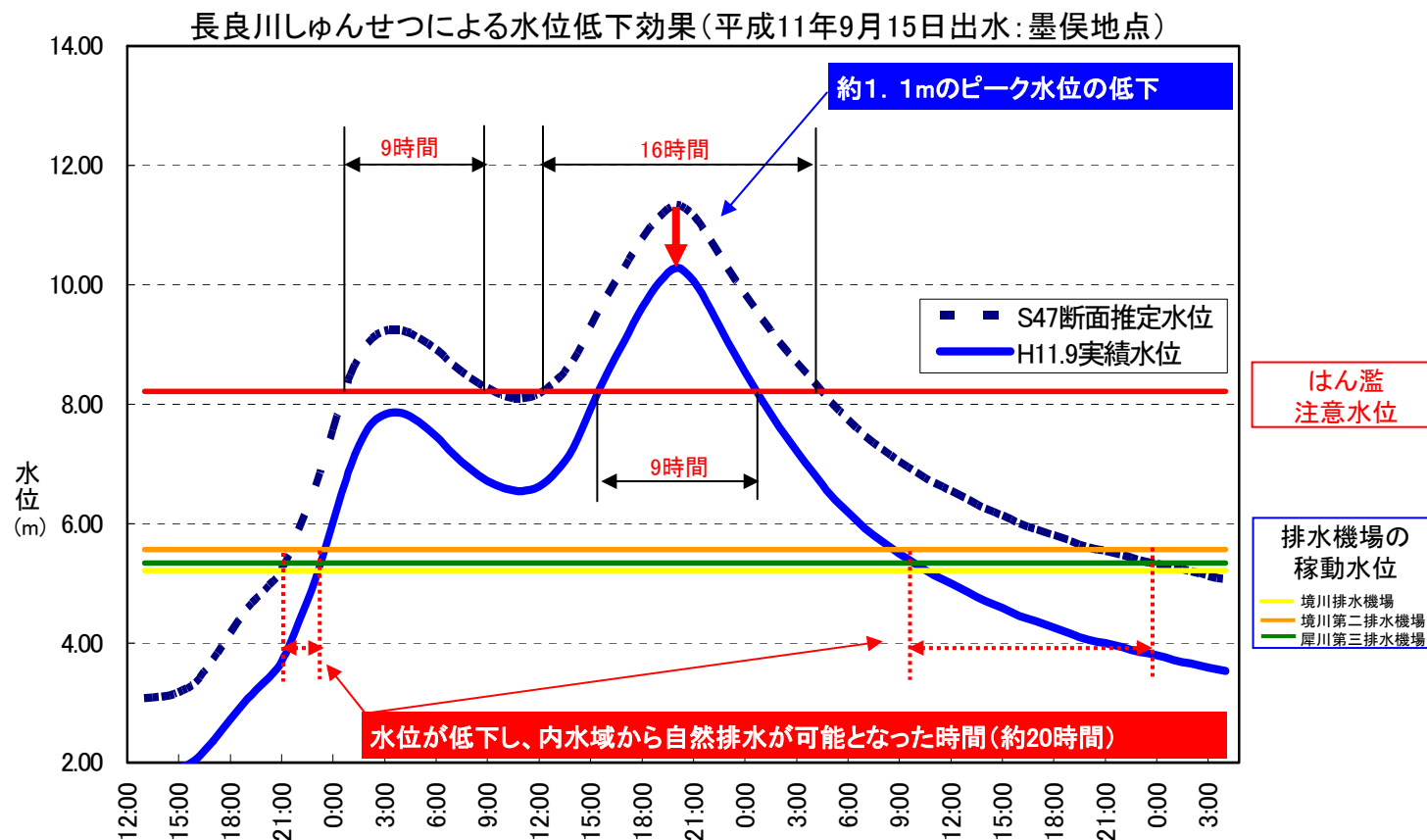
平成16年10月21日最高水位 (標高約10.6m)

全開中の長良川河口堰:平成16年10月21日撮影

2. 治水

水位低下の効果(水防活動の軽減、内水排除機能の向上)

- 出水時のピーク水位が低下するとともに、出水時の高い水位での継続時間が短縮される。
- これにより、支川流域からの内水排水について、排水ポンプ等により強制排水しなくても自然排水できる時間が長くなり、内水排除機能が向上する。
- また、出水時の水防活動の目安となる「はん濫注意水位」以上の水位の継続時間が短縮されることにより、水防活動に伴う労力の軽減が図られている。



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 ³ /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 ³ /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 ³ /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 ³ /s	約2.0m	12時間	8時間	4時間

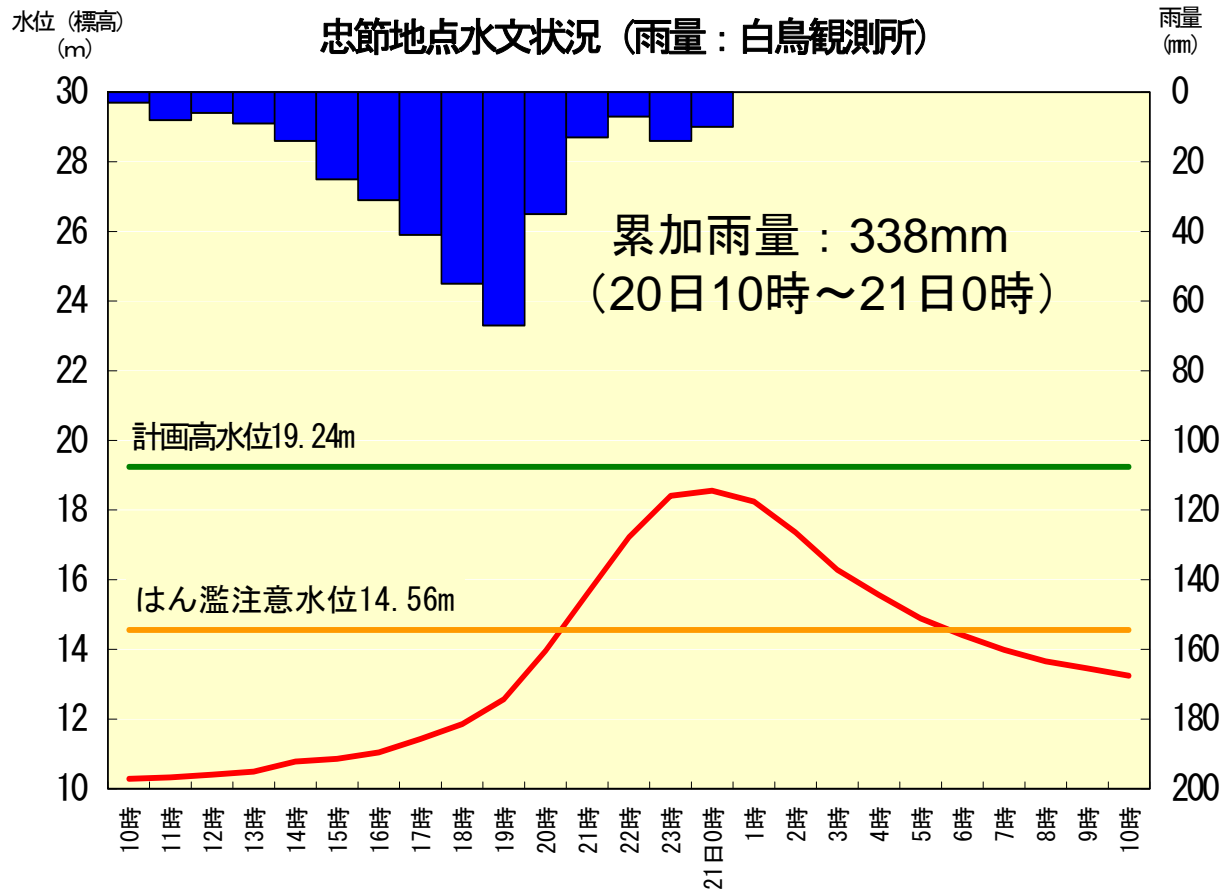
※「はん濫注意水位」とは、洪水に際し、水防活動の目安となる水位。はん濫注意水位に達し、なお上昇の恐れがある場合、水防団による堤防の巡視など、水防活動を行う。

2. 治水

H16台風23号 長良川における出水状況

忠節観測所（岐阜市）で観測史上最高水位、最大流量を観測

● 出水状況



水位状況（長良橋右岸上流）



痕跡水位（長良橋右岸上流）

2. 治水

H16台風23号 長良川における出水状況

忠節観測所（岐阜市）で観測史上最高水位、最大流量を観測

●被害状況



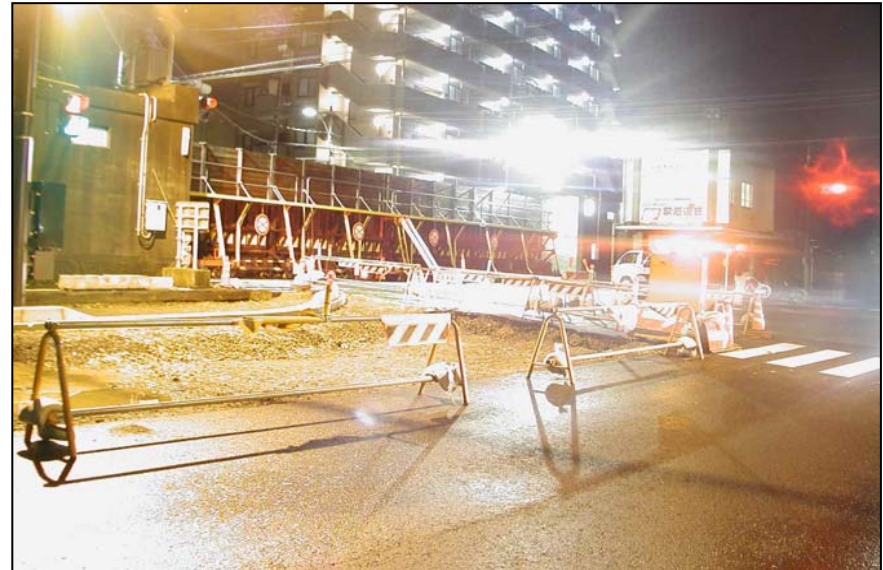
土砂の痕跡（長良橋左岸上流53.6km付近）



車被害（長良橋左岸上流53.2km付近）

●水防団活動状況

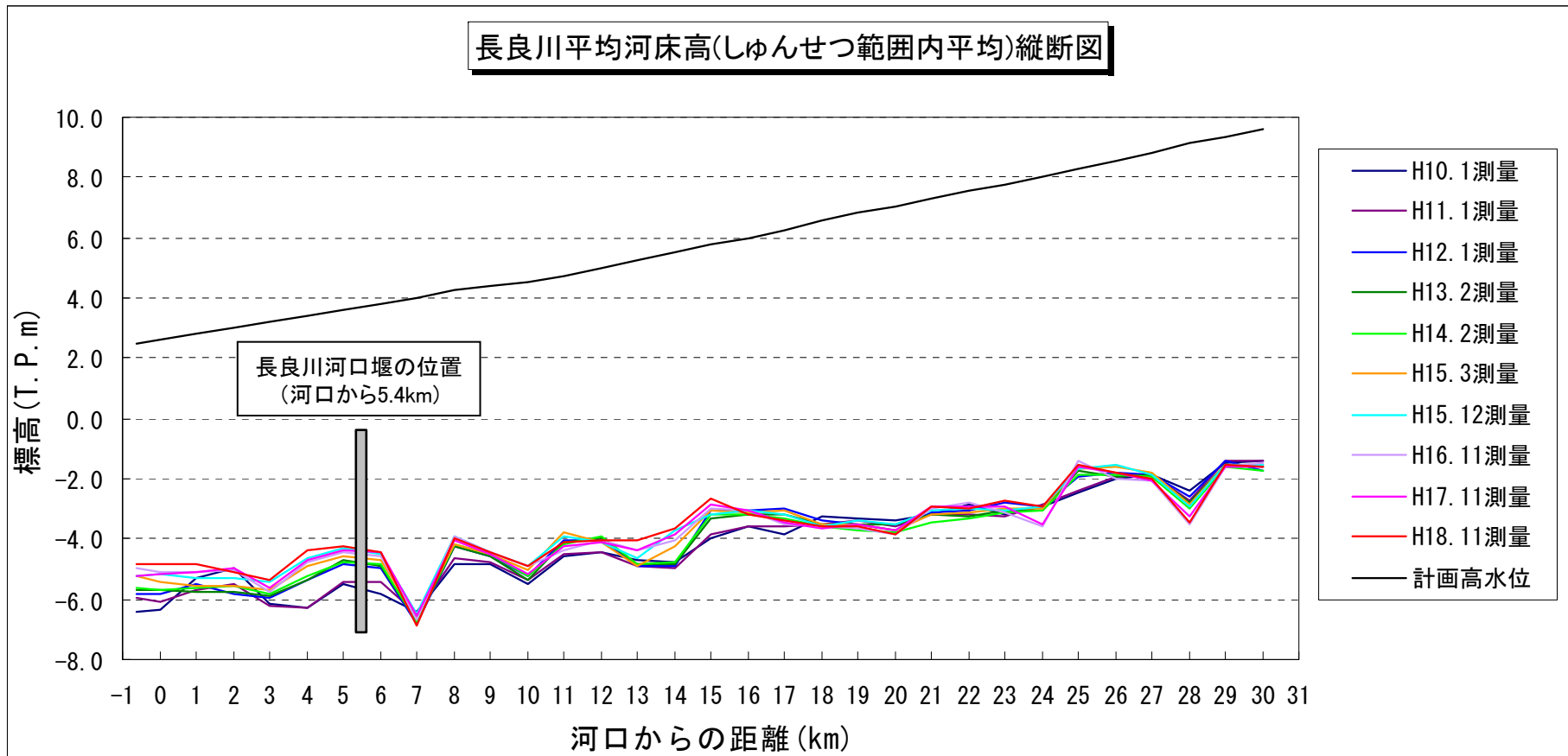
長良川の水位上昇に伴ない水防15団体
約530名で陸閘閉鎖や水防活動を実施



長良陸閘閉鎖状況（長良橋右岸52.8km付近）

2. 治水

しゅんせつ後の河床変動 (しゅんせつ範囲の長良川平均河床縦断面図(経年変化))

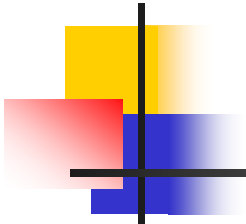




2. 治水

治水効果の検証結果及び評価

項目	検証結果	評価
水位低下効果	<ul style="list-style-type: none">・出水時の水位が低下し、安全に洪水を流下させることが可能となった。・出水時のピーク水位が低下するとともに、出水時の高い水位での継続時間が短縮されることにより、支川流域からの内水排水機能が向上している。・また、出水時の水防活動の目安となる「はん濫注意水位」以上の水位の継続時間が短縮されることにより、水防活動に伴う労力の軽減が図られている。	<ul style="list-style-type: none">・出水に対するしゅんせつの効果は、所定の効果を発現している。



目次

1. 事業の概要
2. 治水
- 3. 利水**
4. 塩害防止・地下水
5. 水質・底質
6. 生物
7. 今後の調査計画について
8. 参考資料

〈評価方針〉

河口堰建設以降の利水実績を整理し、その効果について評価する。

3. 利水

長良川河口堰による新規利水の開発



●長良導水

愛知県知多半島地域の4市5町、約44万人へ水道用水を供給

●中勢水道

三重県の津市及び松阪市の約31万人へ水道用水を供給

(単位: m³/s)

区分	水道用水	工業用水	計
愛知県	(8.32)	(2.93)	(11.25)
	<6.27>	<2.20>	<8.47>
	2.86	0.00	2.86
三重県	(2.84)	(6.41)	(9.25)
	<2.14>	<4.83>	<6.97>
	0.732	0.00	0.732
名古屋市	(2.00)	(-)	(2.00)
	<1.51>	<->	<1.51>
	0.00	-	0.00
計	(13.16)	(9.34)	(22.50)
	<9.92>	<7.03>	<16.95>
	3.592	0.00	3.592

上段: () 書きは、計画当時の開発水量

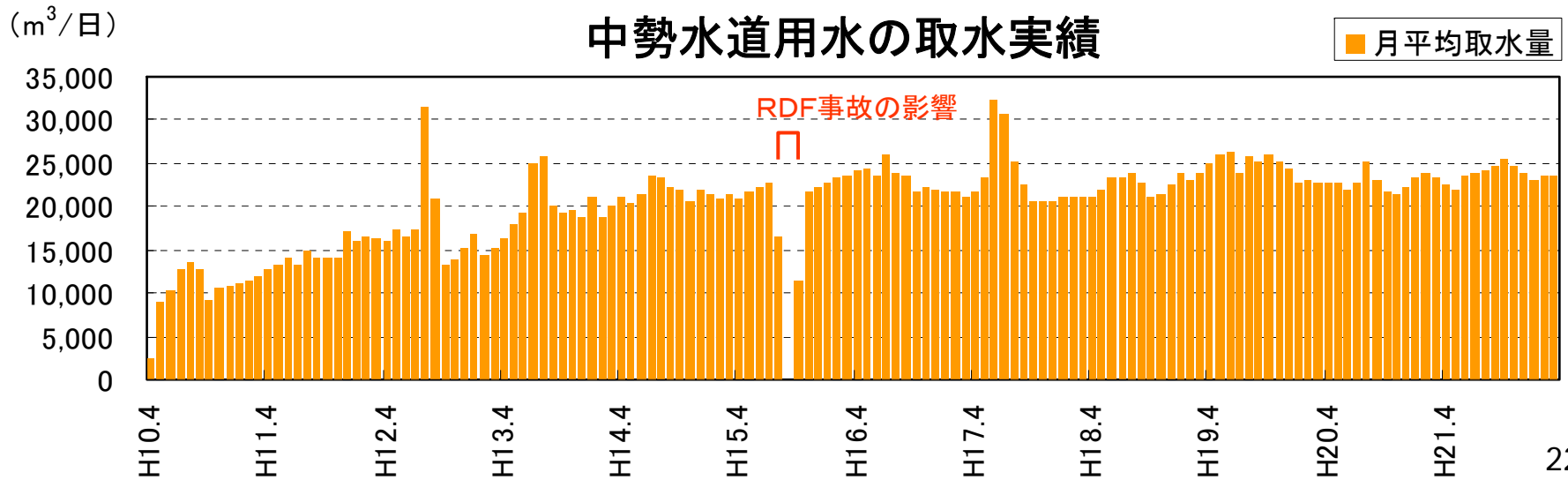
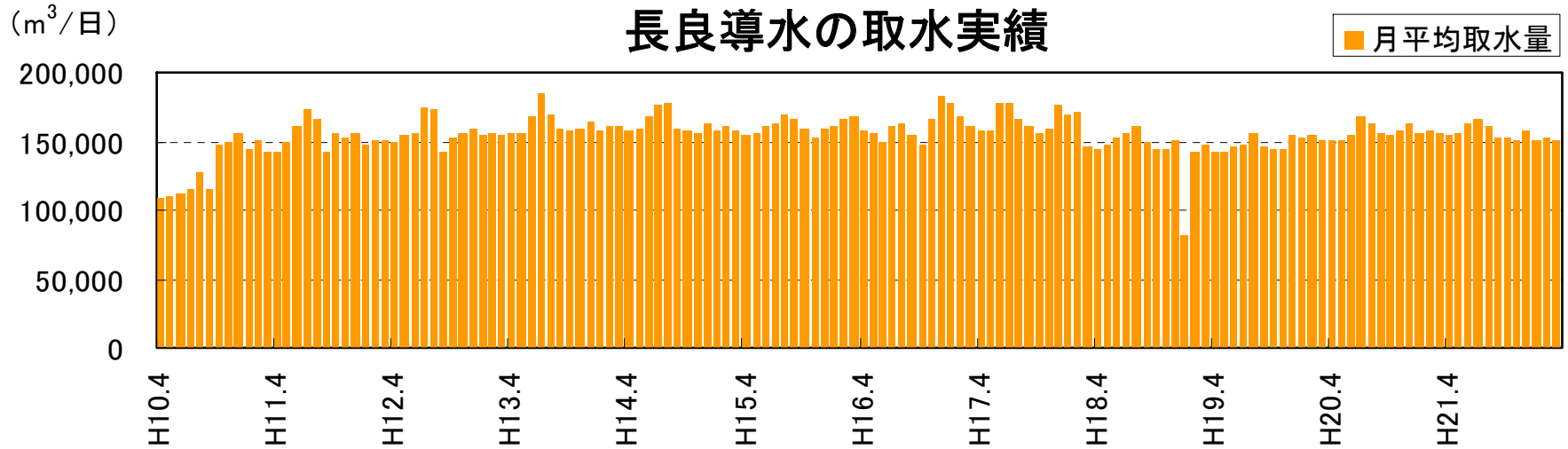
中段: < > 書きは、安定供給可能量 (近2/20)

下段: 水利権量

※ 愛知県工水5.46m³/sを上水に転用
(H20.5.30国土交通大臣認可)

3. 利水

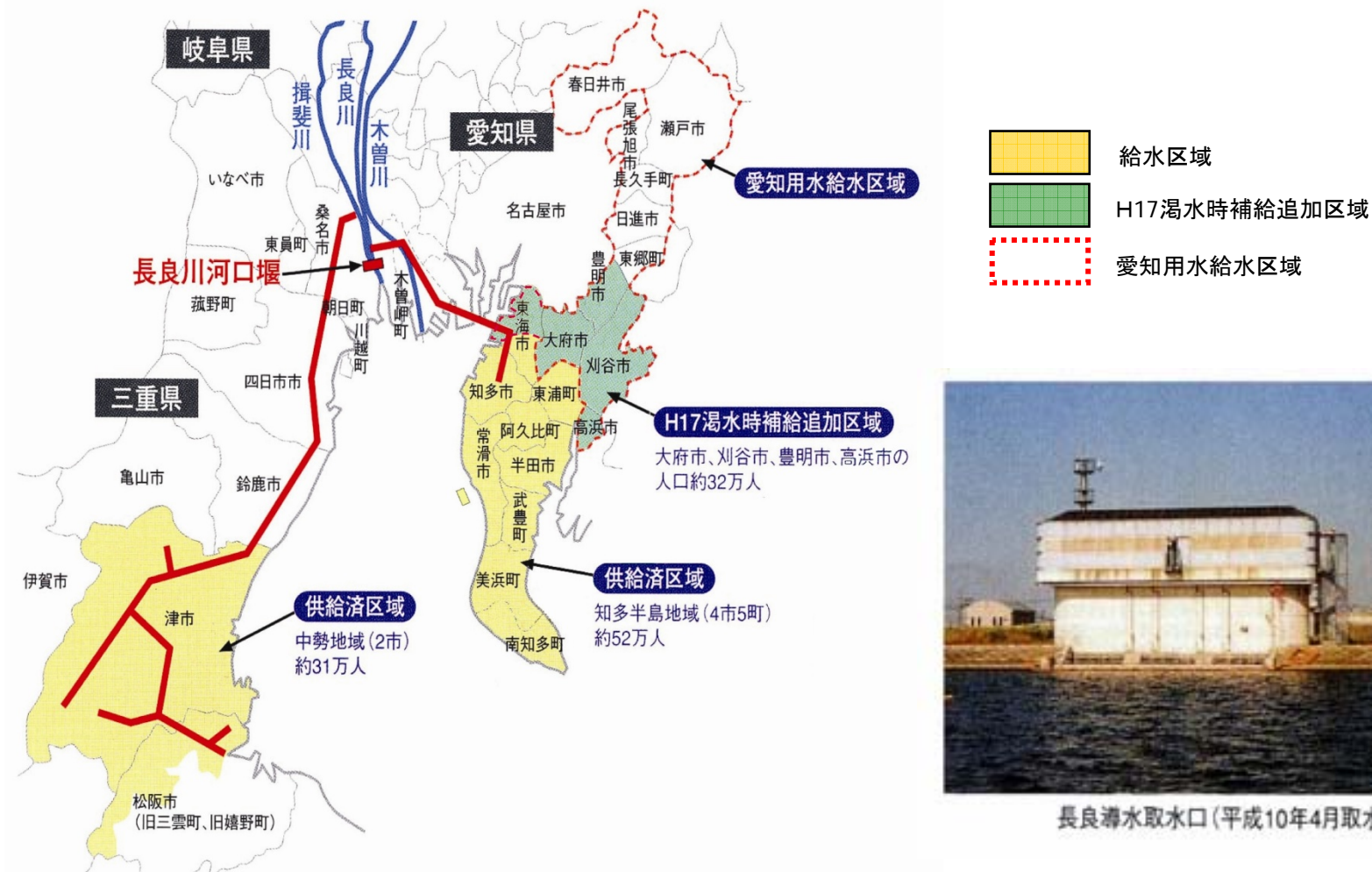
長良川河口堰による新規利水の開発



3. 利水

平成17年渇水における利水の効果

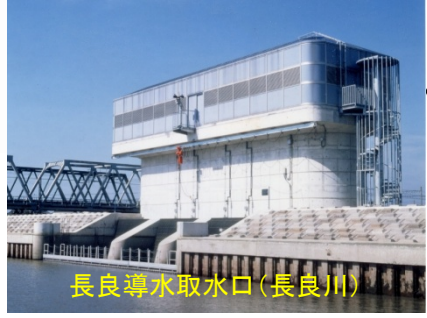
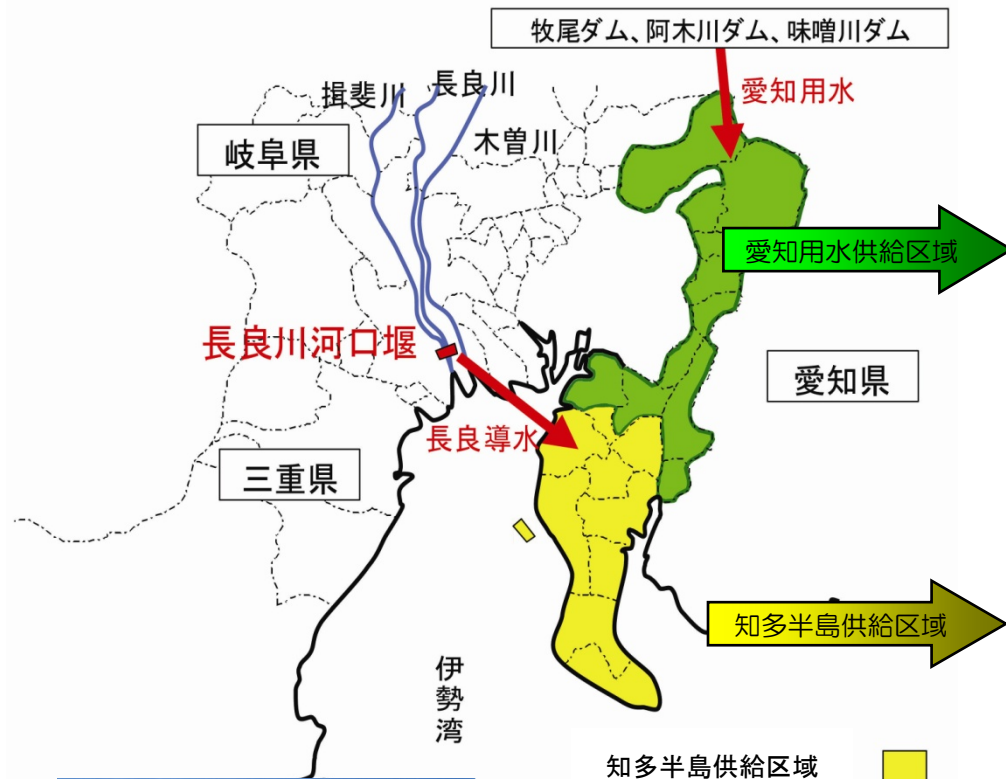
長良川河口堰からの安定的な給水により、水道用水に節水などの支障が生じることはなかった。
さらに、長良導水の未利用分(0.66m³/s)を愛知用水地域のうち知多半島地域に隣接する地域へ送水することで長良川河口堰の開発水を有効利用し、当時愛知万博開催中であった愛知用水地域への渇水の影響を緩和した。



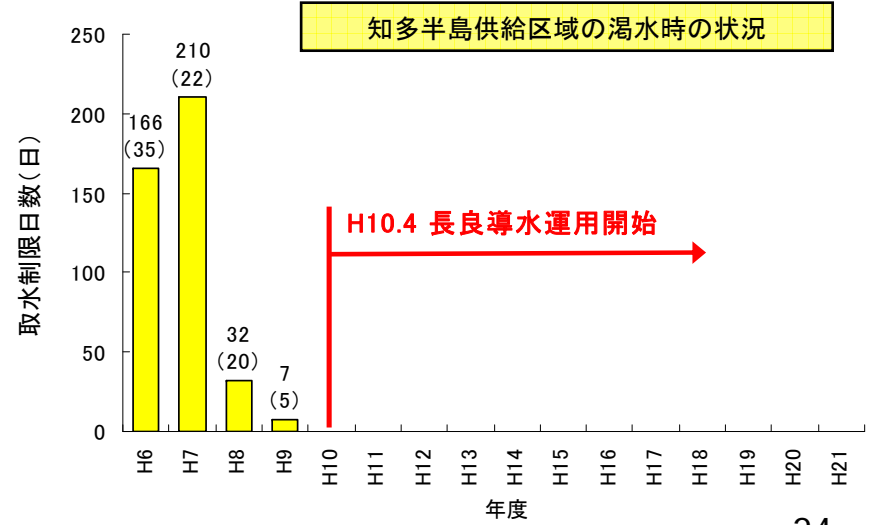
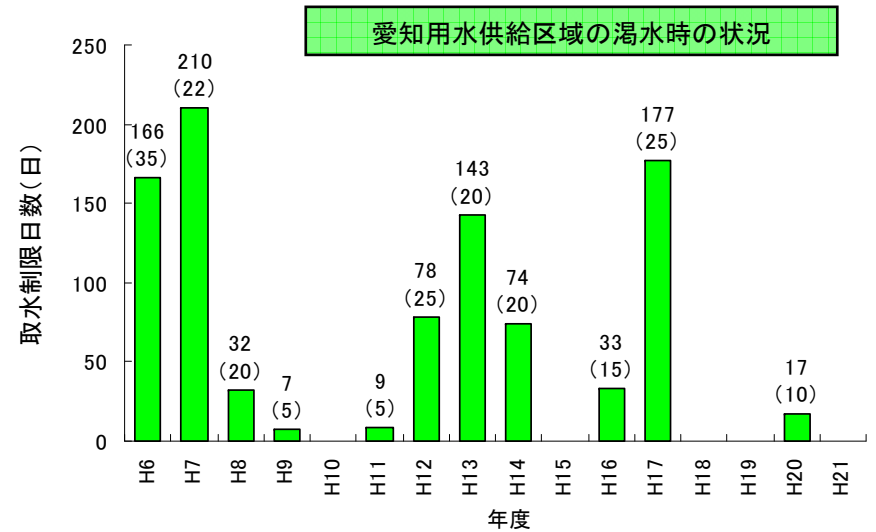
長良導水取水口 (平成10年4月取水開始)

3. 利水

長良川河口堰による新規利水の効果



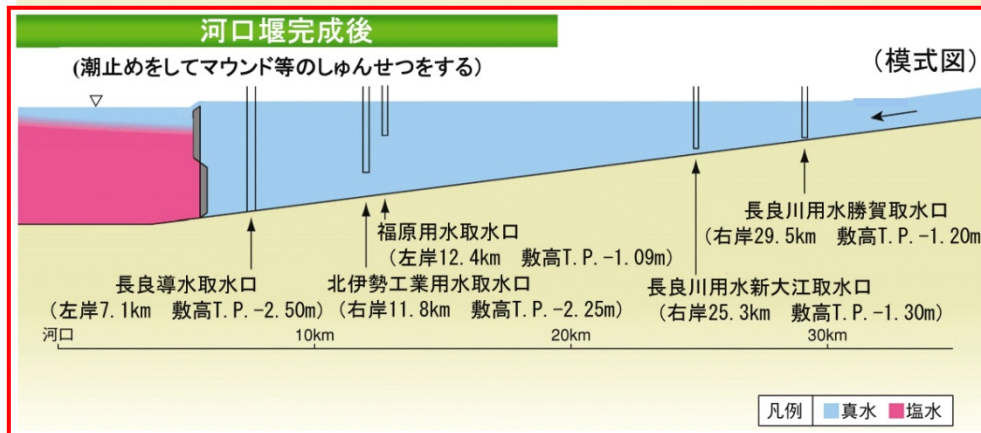
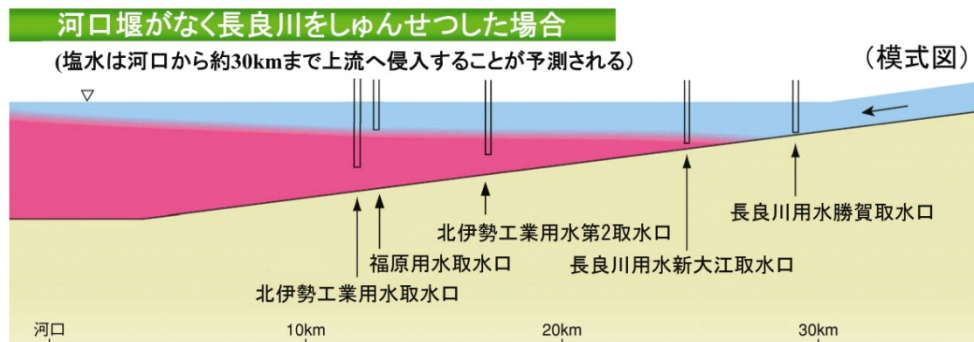
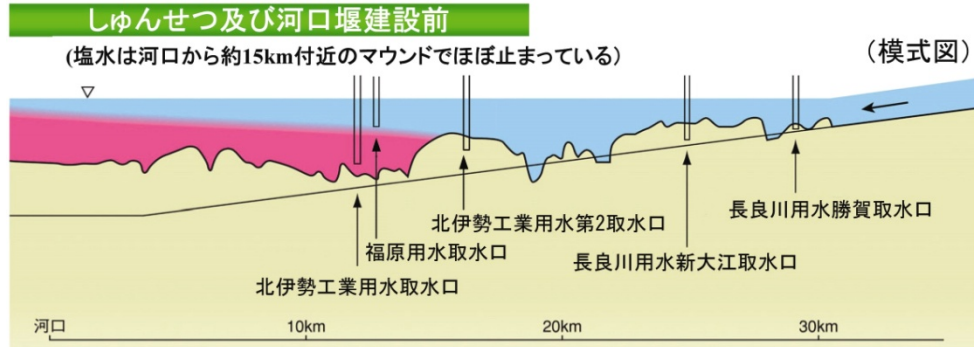
知多半島供給区域
 愛知用水供給区域 (都市用水)



注: 値は取水制限日数、()内の値は上水の最大取水制限率を示す。 24

3. 利水

長良川河口堰による既存用水の常時取水の安定化

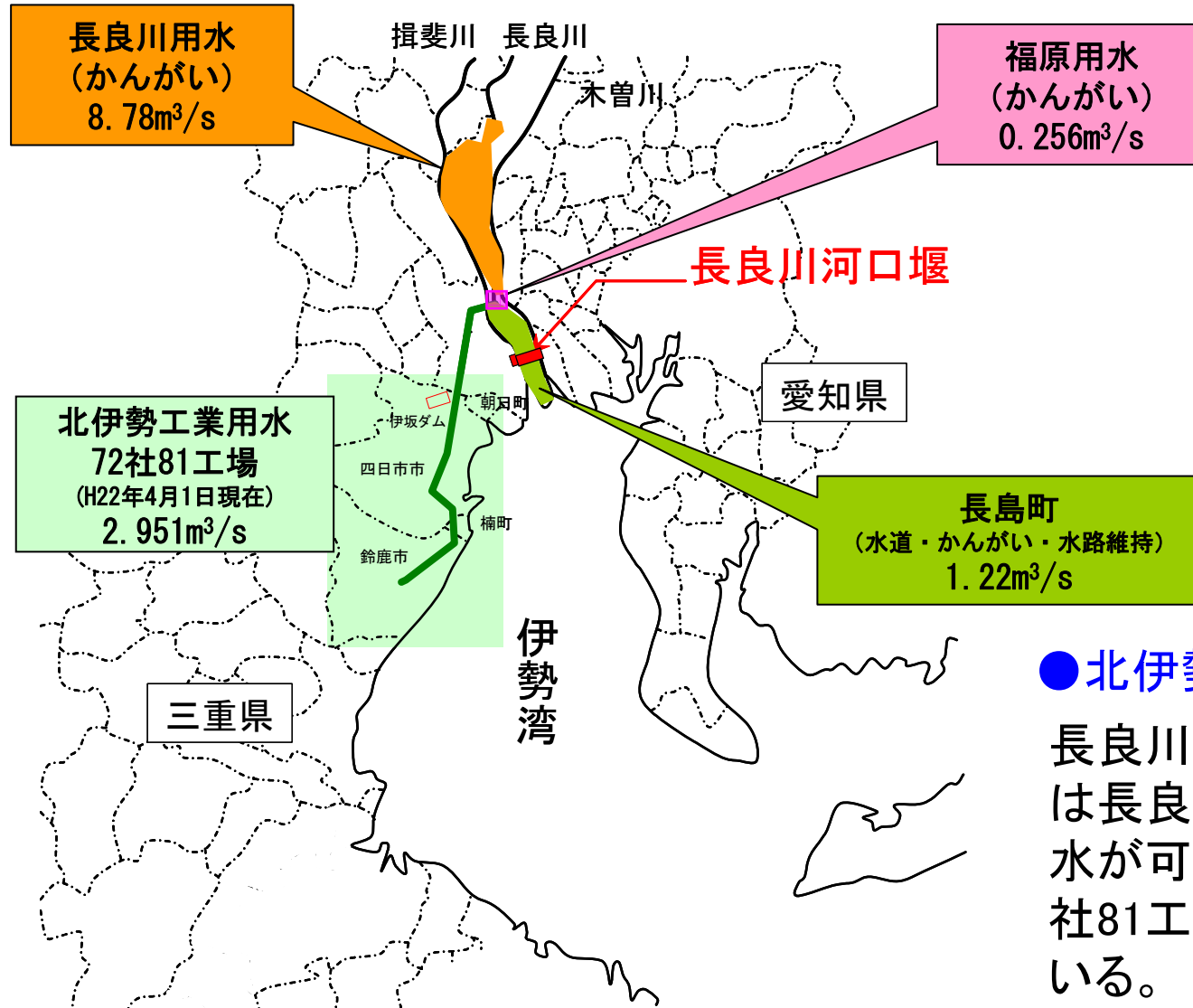


塩水侵入の防止

長良川河口堰の建設による塩水侵入の防止・河川水位の安定により、常時取水が可能となった

3. 利水

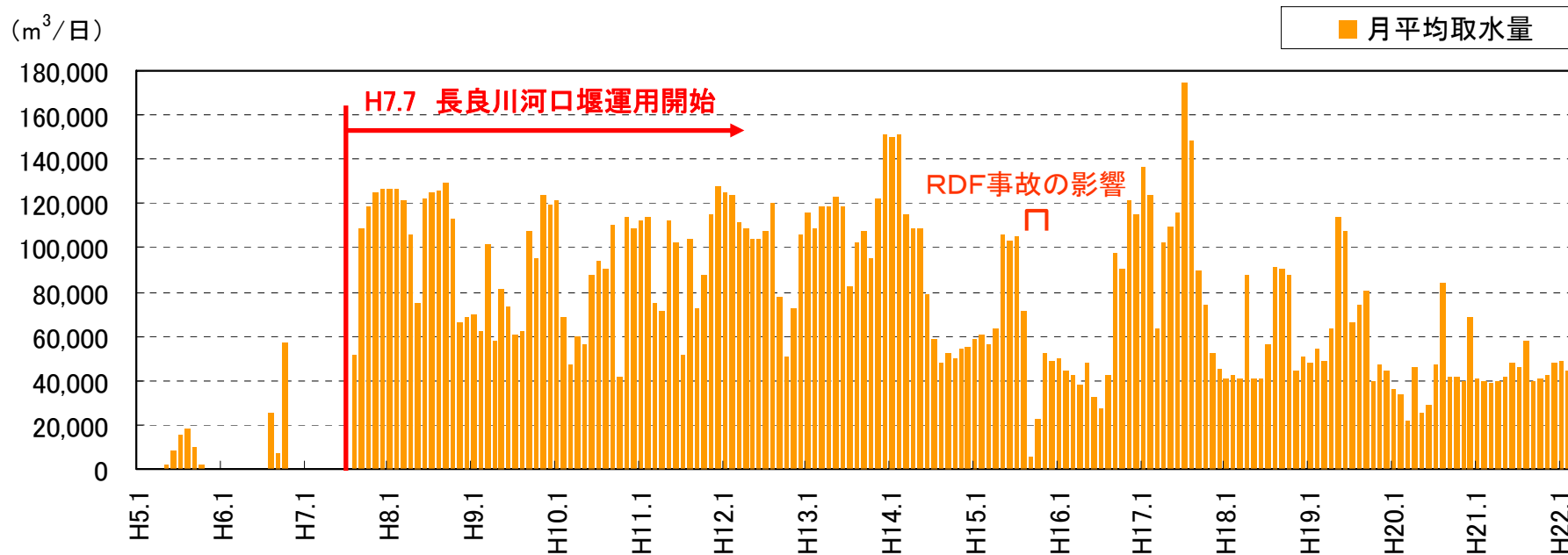
長良川河口堰による既存用水の常時取水の安定化



3. 利水

長良川河口堰による既存用水の常時取水の安定化

北伊勢工業用水の取水実績



長良川河口堰の運用開始以降、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た



3. 利水

利水効果の検証結果及び評価

項目	検証結果	評価
新規利水	<ul style="list-style-type: none">・新規利水として都市用水の取水が可能となり、供給区域では取水制限は実施されていない。・渇水時には供給区域外への補給も実施された。	<ul style="list-style-type: none">・長良川河口堰による新規利水は効果を発揮している。
既存用水の常時取水の安定化	<ul style="list-style-type: none">・既存用水の常時取水が可能となった。	<ul style="list-style-type: none">・長良川河口堰は、既存用水の常時取水の安定化に効果を発揮している。



目次

1. 事業の概要

2. 治水

3. 利水

4. 塩害防止・地下水位の変動

5. 水質・底質

6. 生物

7. 今後の調査計画

8. 参考資料

〈H16までの評価とH17以降の課題〉

【塩害の防止に関する評価】

河口堰の供用により、長島輪中内においては表層地下水の塩化物イオン濃度は減少した。

【課題】

高須輪中No. 18地点においては、平成16年において初めて減少傾向に転じたため、継続的な減少傾向が確認されるまで塩化物イオン濃度の調査について引き続き実施する。

〈評価方針〉

輪中内の塩分および地下水観測結果を整理し、長良川河口堰の供用後の輪中内の塩分や堤内地の地下水位について、近年の状況を評価する。

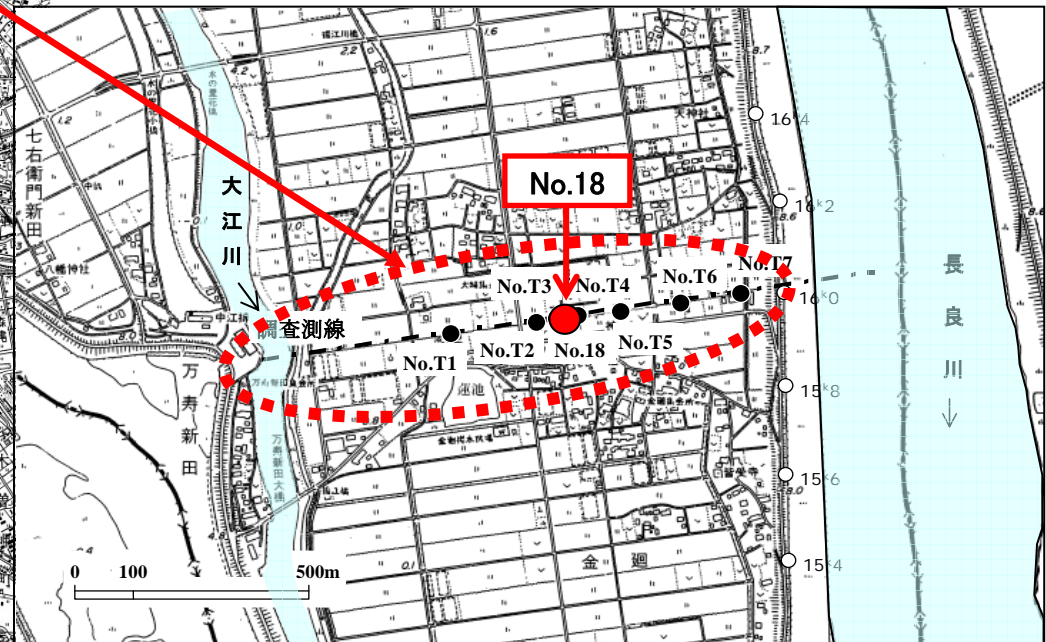
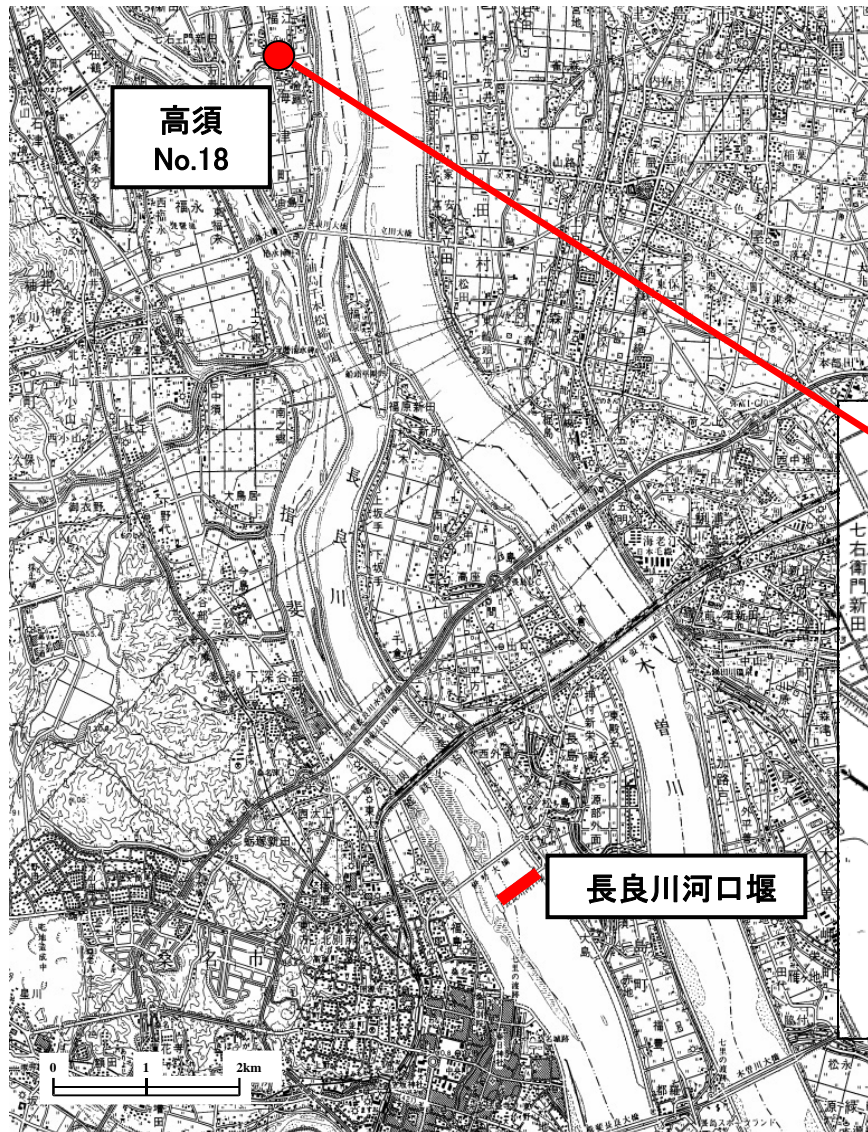
4. 塩害防止・地下水位の変動

前回定期報告(H16年度)以降の塩化物イオン濃度継続調査
(高須輪中No. 18 調査位置 ※他の地点は減少したため終了)

●経緯

河口堰の供用により、長島輪中内においては表層地下水の塩化物イオン濃度は減少した。

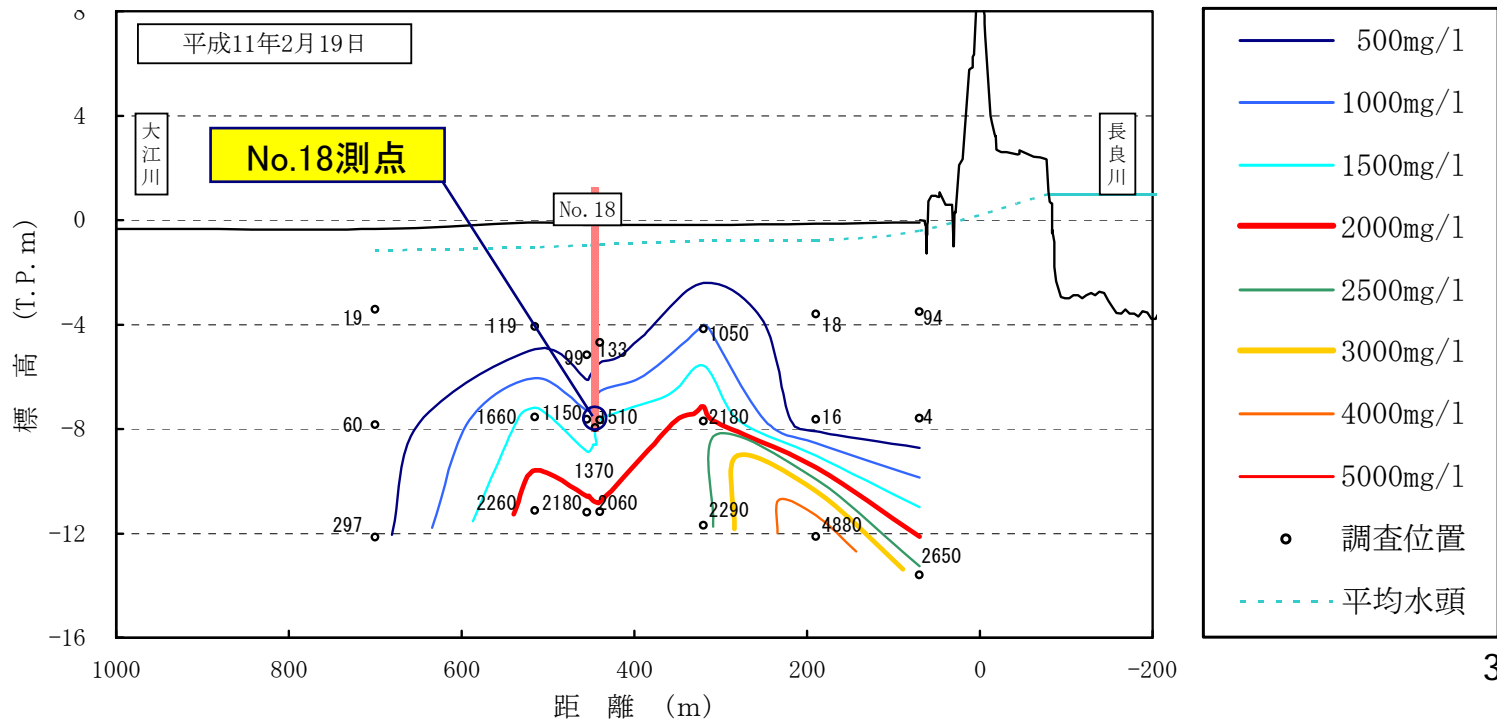
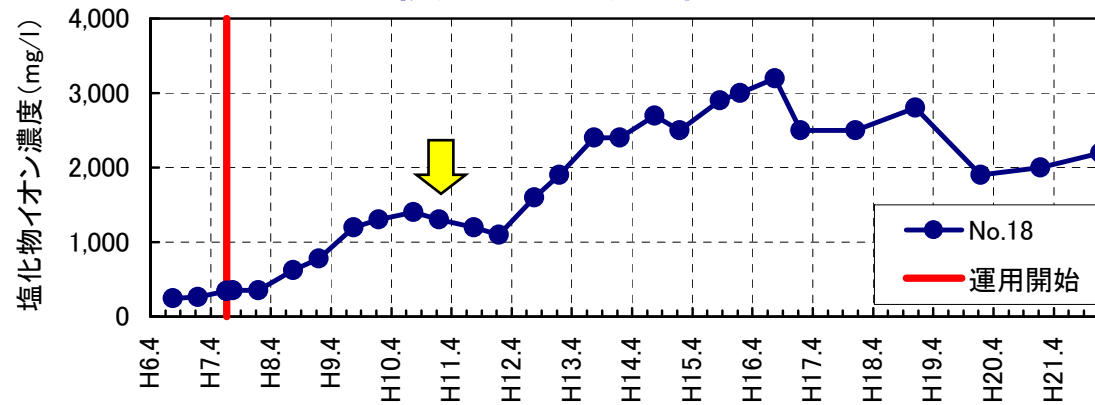
「高須輪中No. 18地点」だけは、平成16年まで塩化物イオン濃度の上昇が見られたため、継続的な減少傾向が確認されるまで、塩化物イオン濃度の調査を引き続き実施している。



高須輪中(長良川右岸16km付近)

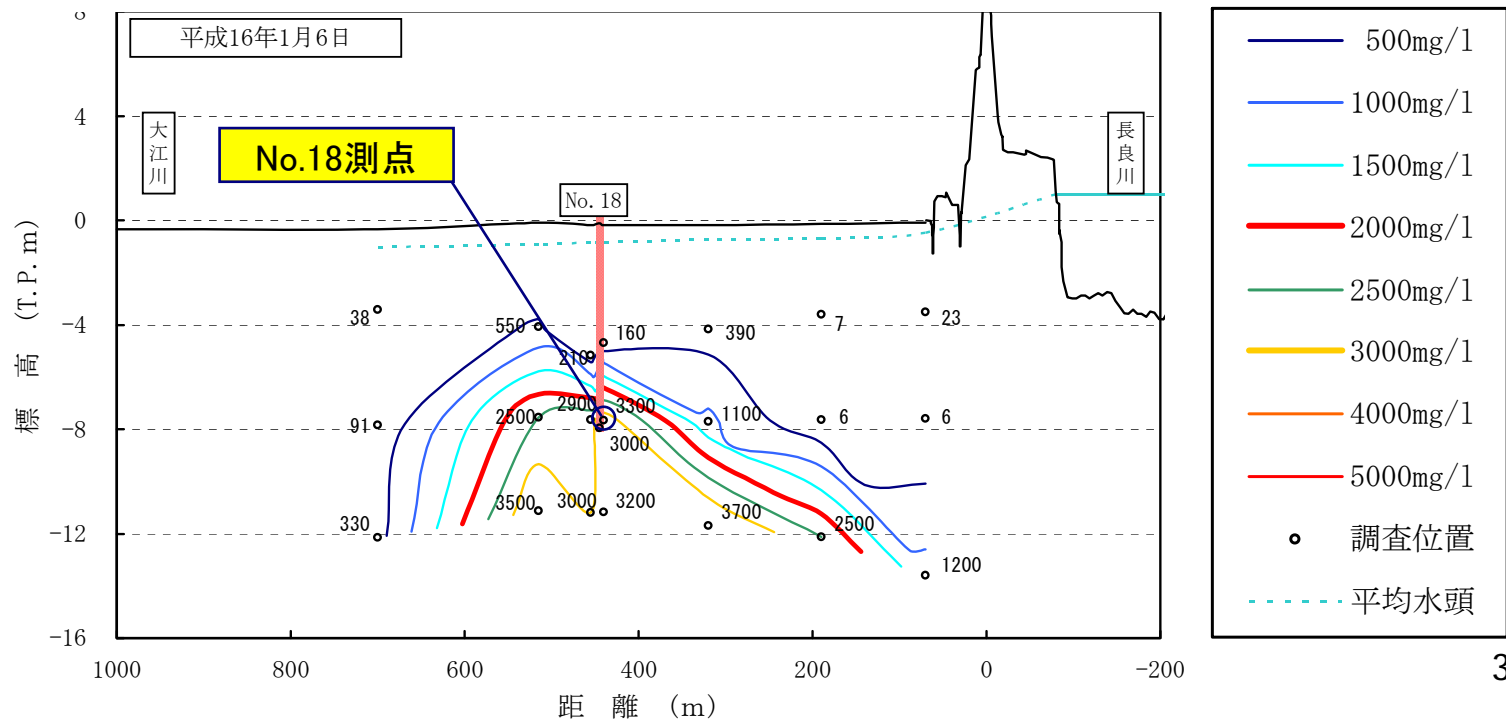
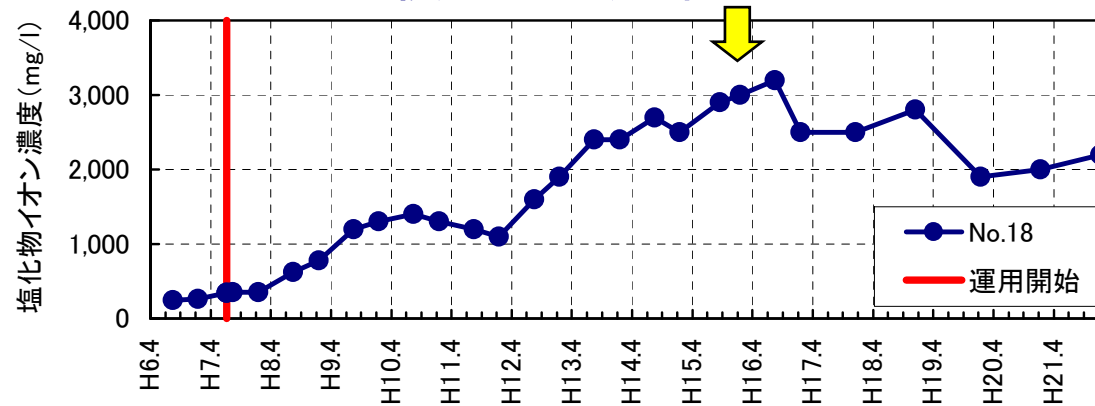
4. 塩害防止・地下水位の変動

前回定期報告 (H16年度) 以降の塩化物イオン濃度継続調査 (横断方向分布図)



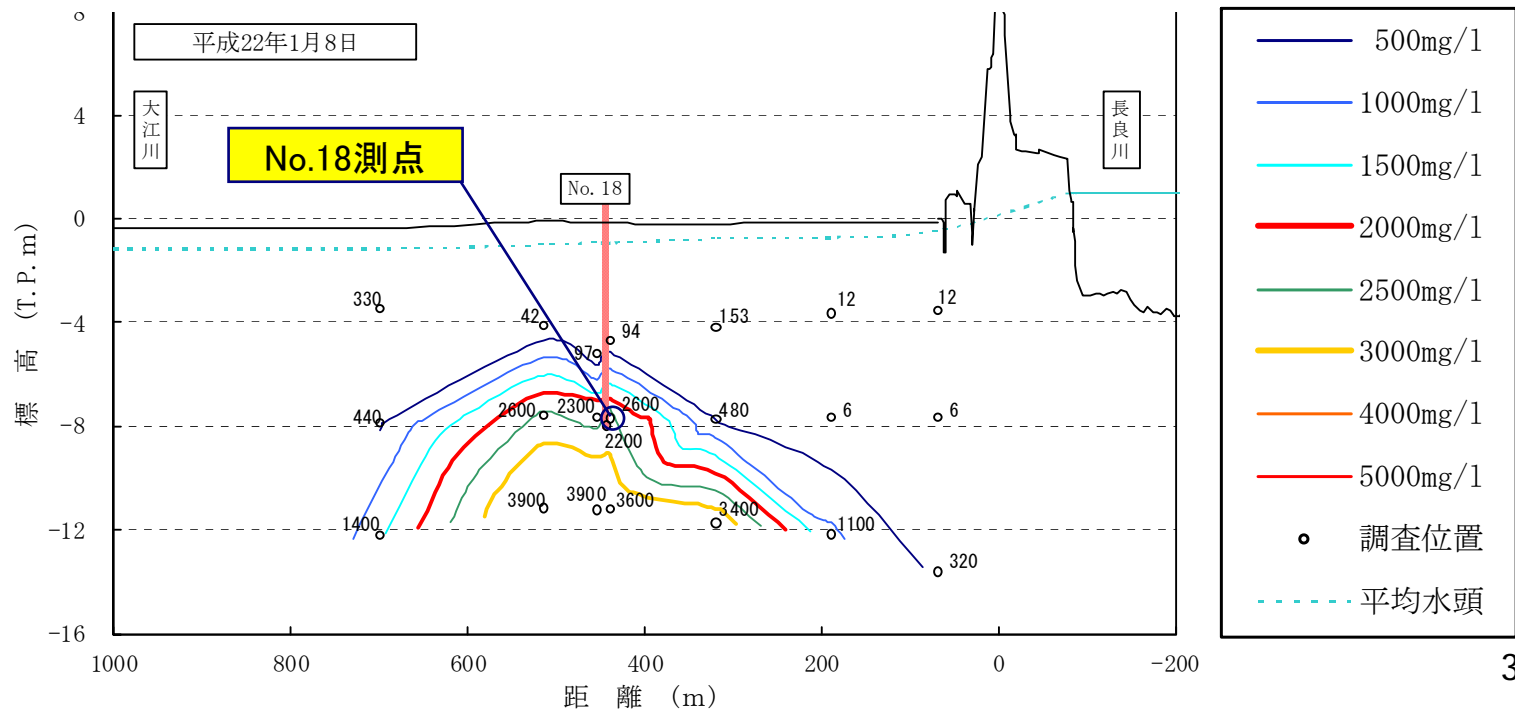
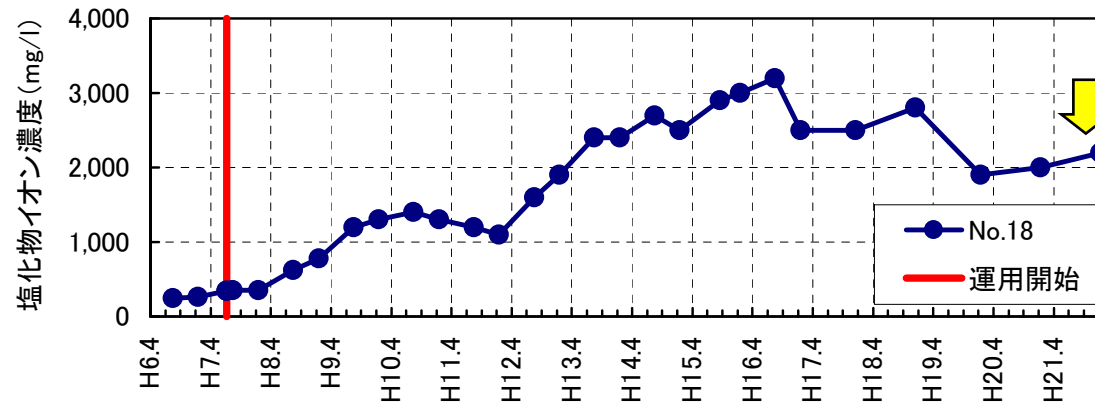
4. 塩害防止・地下水位の変動

前回定期報告 (H16年度) 以降の塩化物イオン濃度継続調査 (横断方向分布図)



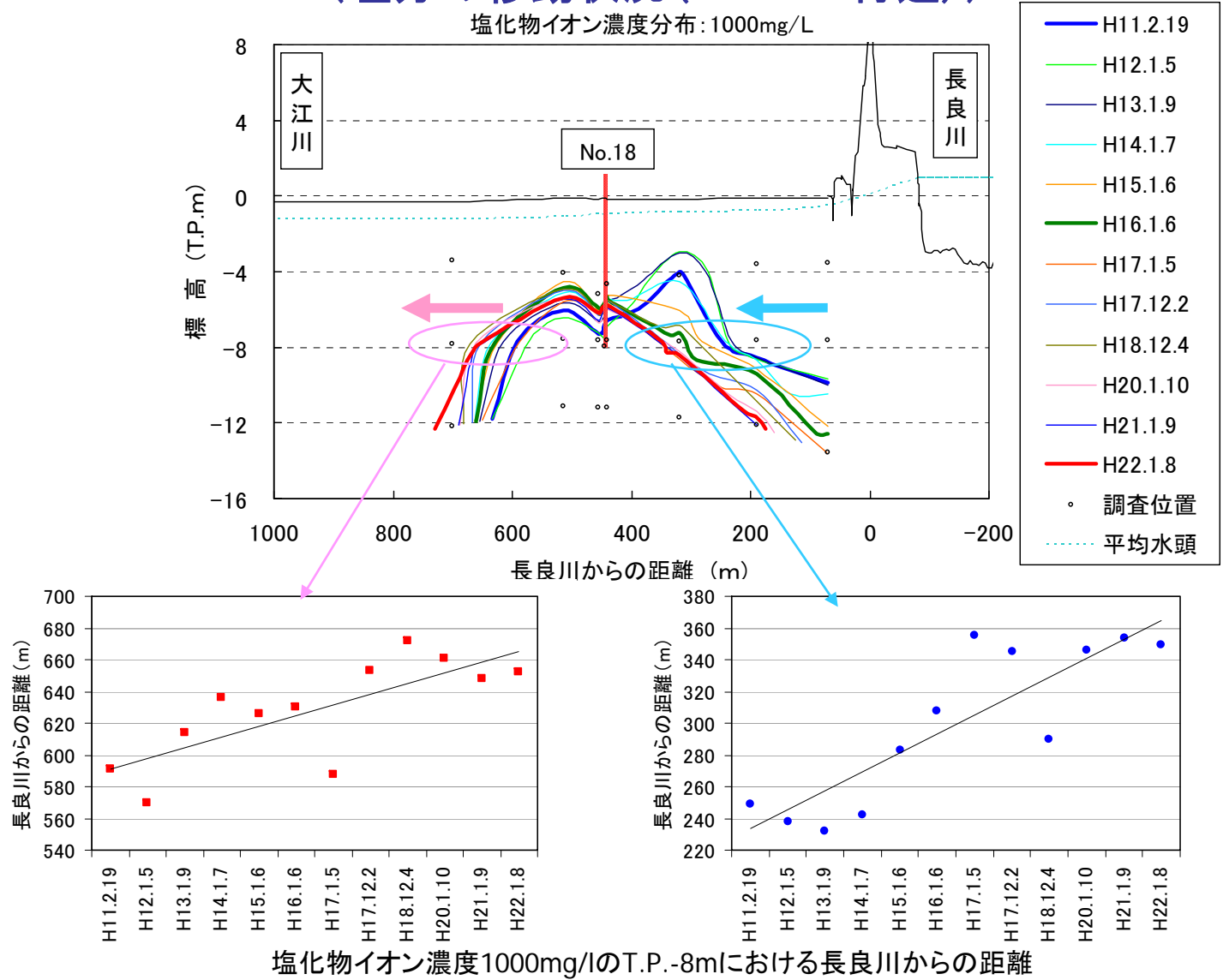
4. 塩害防止・地下水位の変動

前回定期報告 (H16年度) 以降の塩化物イオン濃度継続調査 (横断方向分布図)



4. 塩害防止・地下水位の変動

前回定期報告 (H16年度) 以降の塩化物イオン濃度継続調査 (塩分の移動状況 (T. P. -8m付近))





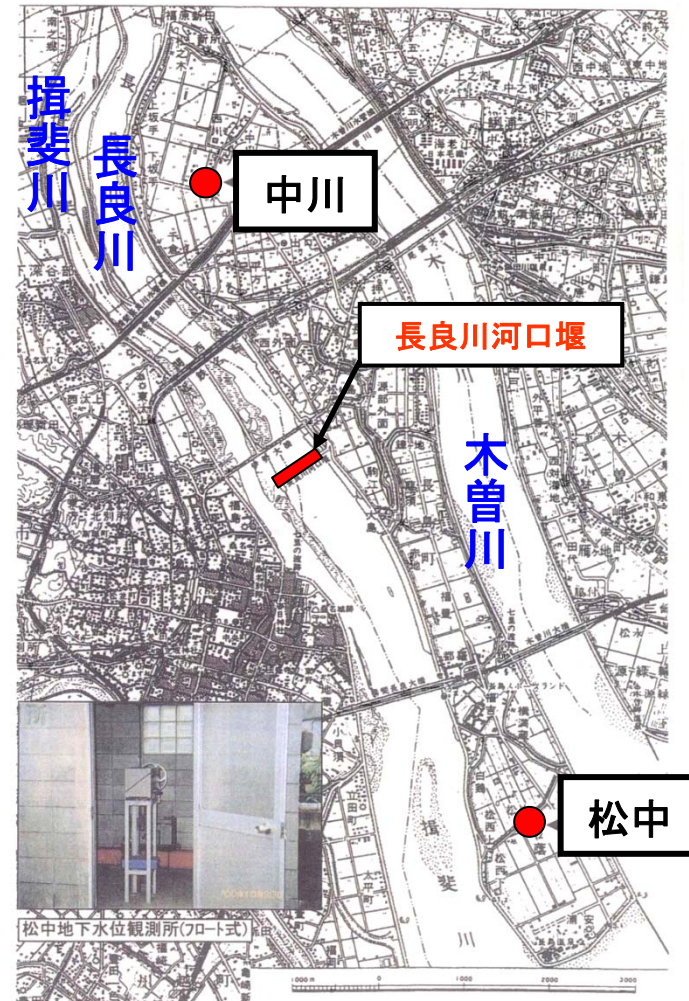
4. 塩害防止・地下水位の変動

塩害の防止に関する検証結果及び評価

項目	検証結果	評価
塩害の防止	<ul style="list-style-type: none">・No.18付近の表層地下水の塩化物イオン濃度は、高塩化物イオン濃度領域の移動に伴い、平成16年度を境に減少又は横這い傾向に転じている。・地下水は長良川から大江川方向に流動していると考えられ、高塩化物イオン濃度の領域も大江川方向へ移動している。・高塩化物イオン濃度領域の移動は、近年は遅くなっているが、全体としての安定には時間を要すると考えられる。	<ul style="list-style-type: none">・地下水の塩化物イオン濃度は、高塩分濃度領域の移動に伴い、平成16年以降低下傾向にあるが、高塩化物イオン濃度の領域の移動状況について、引き続き監視の継続が必要。

4. 塩害防止・地下水位の変動

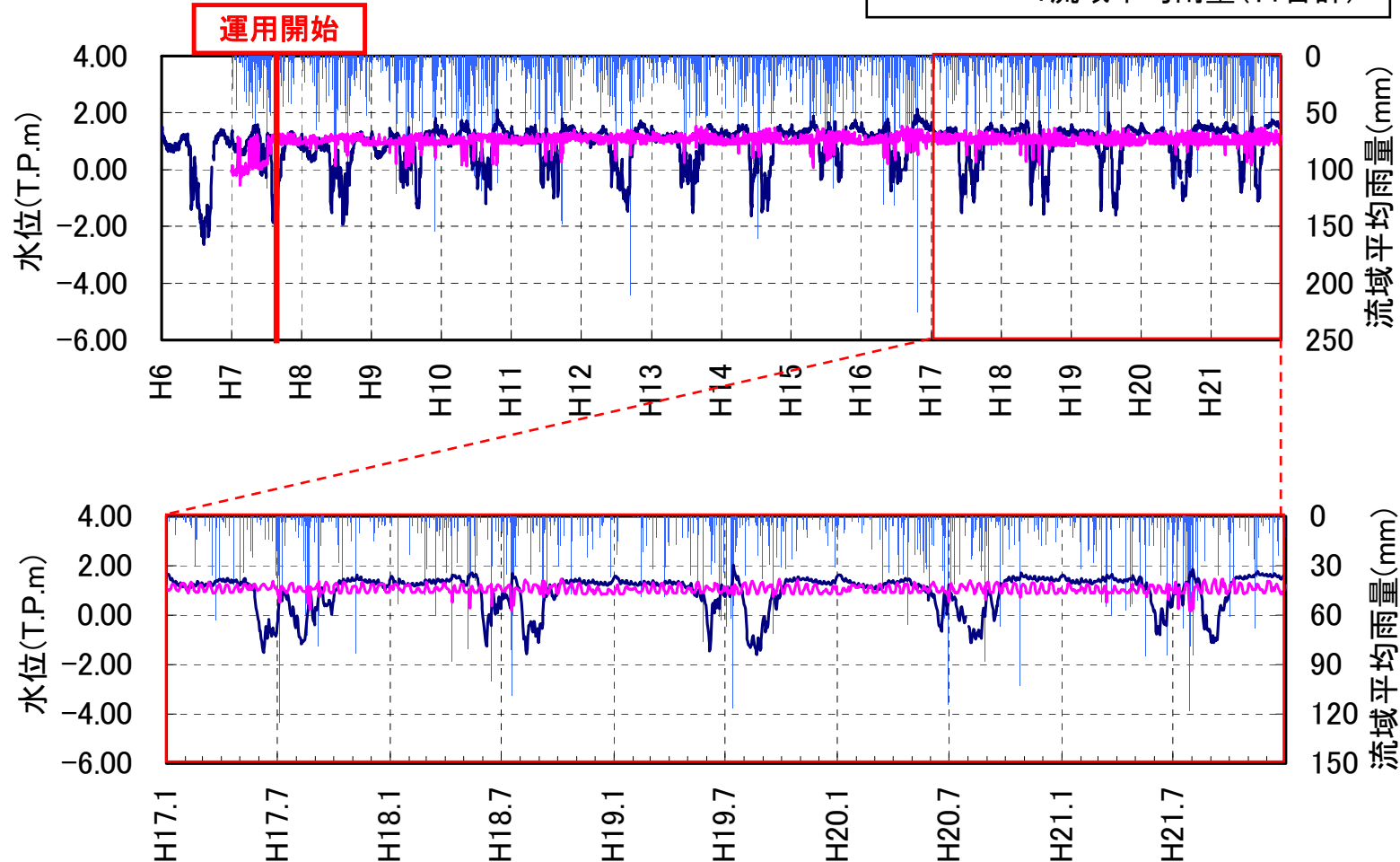
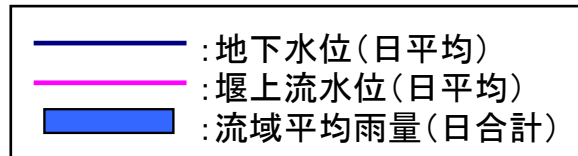
河口堰の供用に伴う長期的な地下水位の変動把握
(深層地下水位の調査位置)



4. 塩害防止・地下水位の変動

調査結果<輪中深層地下水位の変動>

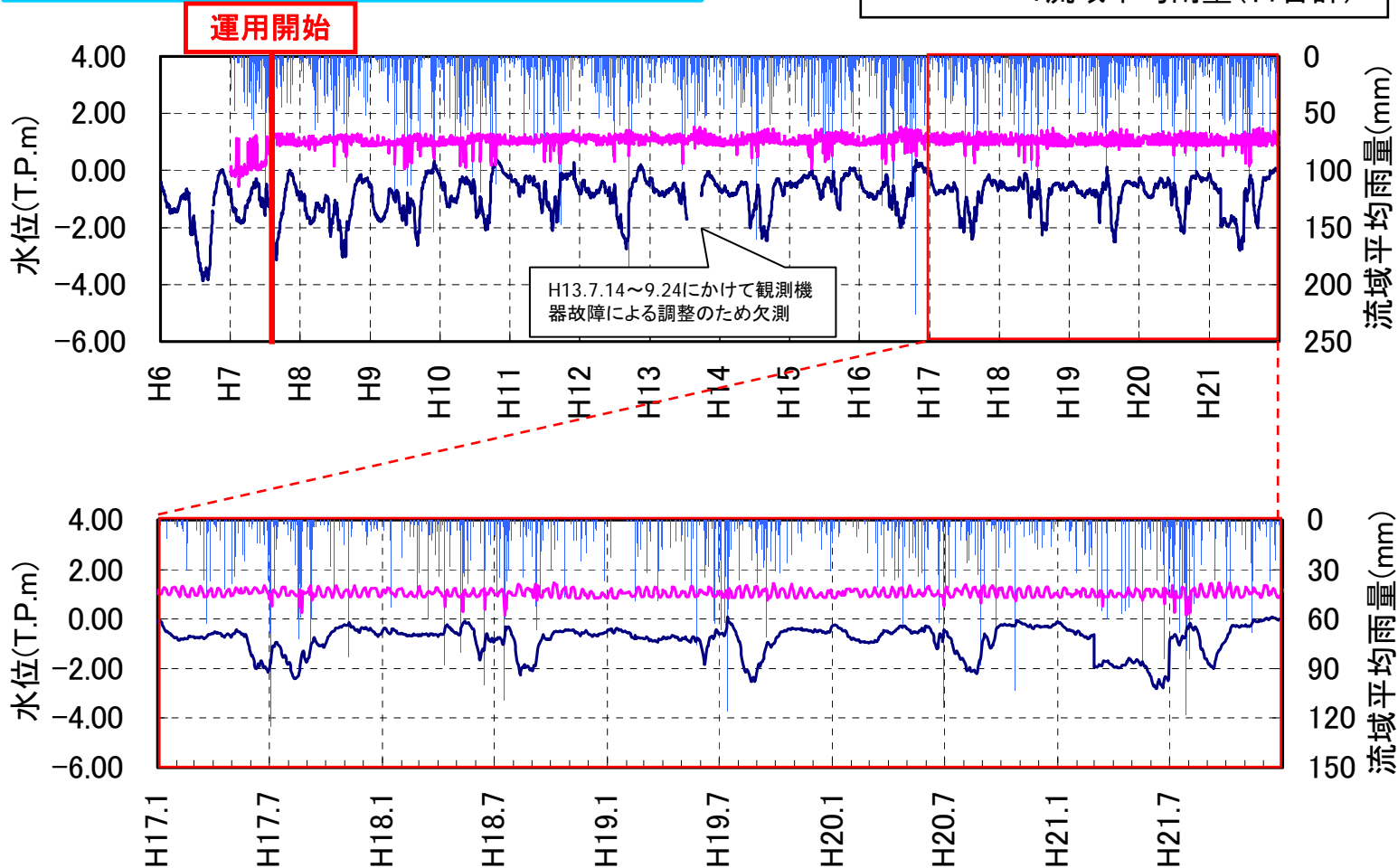
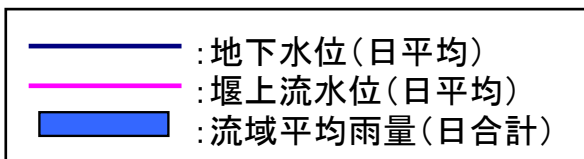
桑原輪中(大須) ストレーナ深度 37~55m



4. 塩害防止・地下水位の変動

調査結果<輪中深層地下水位の変動>

高須輪中(五町) ストレーナ深度 48~53m

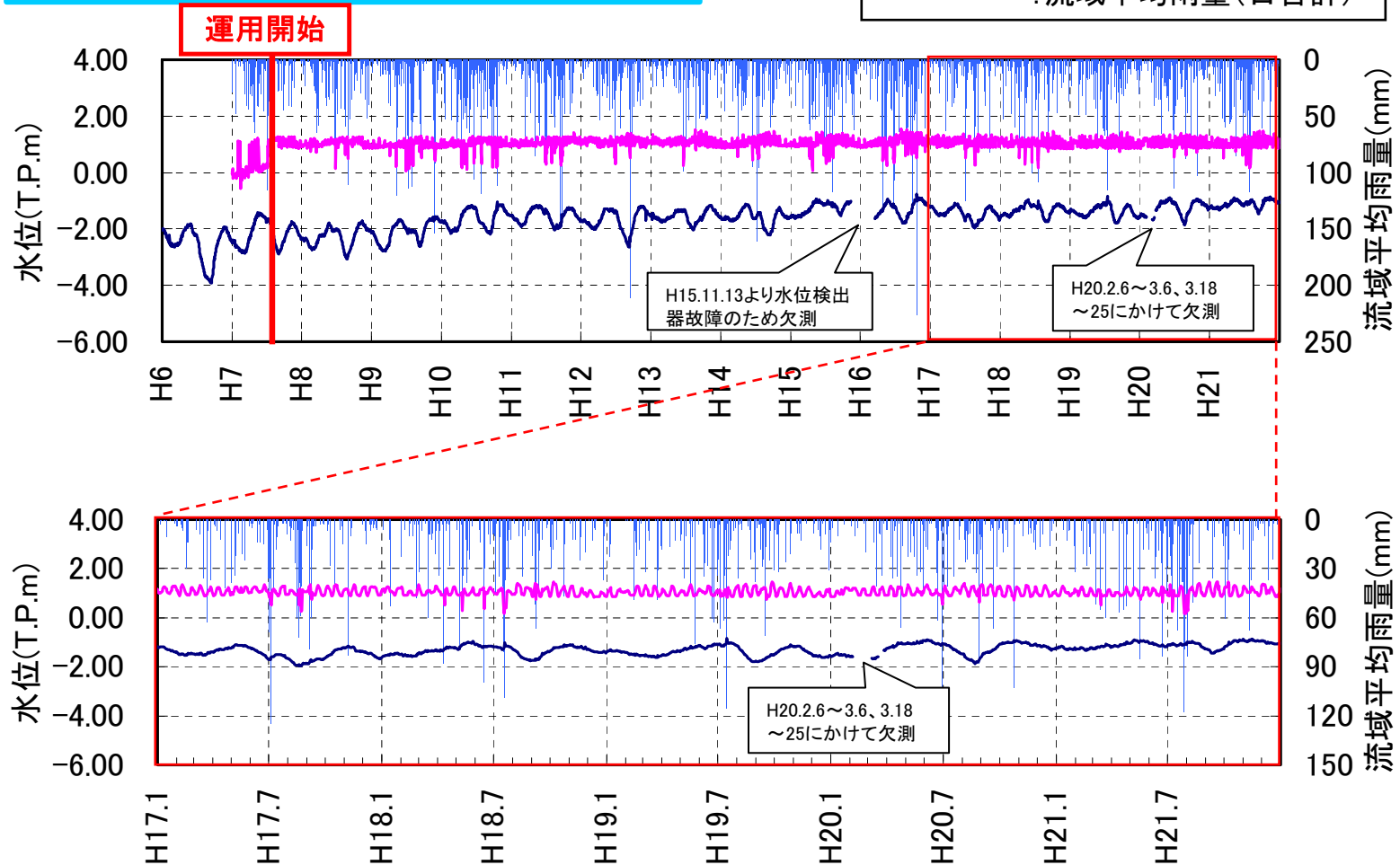


4. 塩害防止・地下水位の変動

調査結果<輪中深層地下水位の変動>

長島輪中(中川) ストレーナ深度 44~50m

- : 地下水位(日平均)
- : 堰上流水位(日平均)
- : 流域平均雨量(日合計)



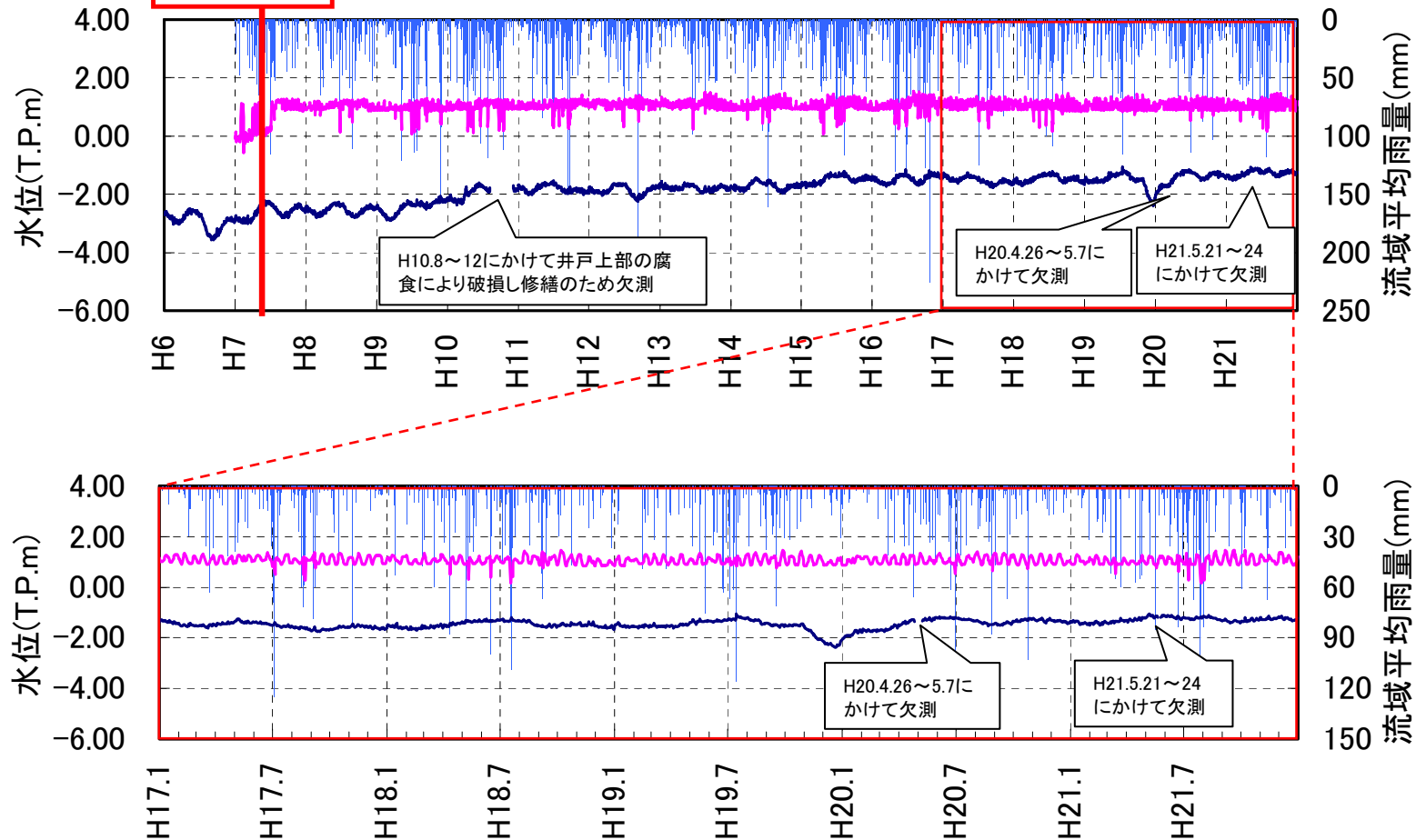
4. 塩害防止・地下水位の変動

調査結果<輪中深層地下水位の変動>

長島輪中(松中) ストレーナ深度 40~50m

運用開始

- : 地下水位(日平均)
- : 堰上流水位(日平均)
- : 流域平均雨量(日合計)

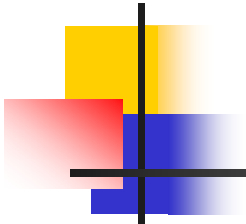




4. 塩害防止・地下水位の変動

地下水位の変動に関する検証結果及び評価

項目	検証結果	評価
長期的な地下水位の変動把握	<ul style="list-style-type: none">・長島及び高須輪中の深層地下水位は平成16年頃までは緩やかな上昇傾向が見られたが、以降はほぼ横ばいで推移している。・地下水位の変動は、灌漑等の地下水取水量の変化の影響によるものと考えられる。	<ul style="list-style-type: none">・輪中の深層地下水位は、近年は安定した状態であり、河口堰の供用の影響と考えられるような変動は認められない。



目次

1. 事業の概要

2. 治水

3. 利水

4. 塩害防止・地下水位の安定

5. 水質・底質

6. 生物

7. 今後の調査計画について

8. 参考資料

〈評価方針〉

長良川河口堰の供用前から現在に至る水質・底質調査結果を整理し、河口堰供用後の水質・底質の変化について、近年の状況を中心に評価する。



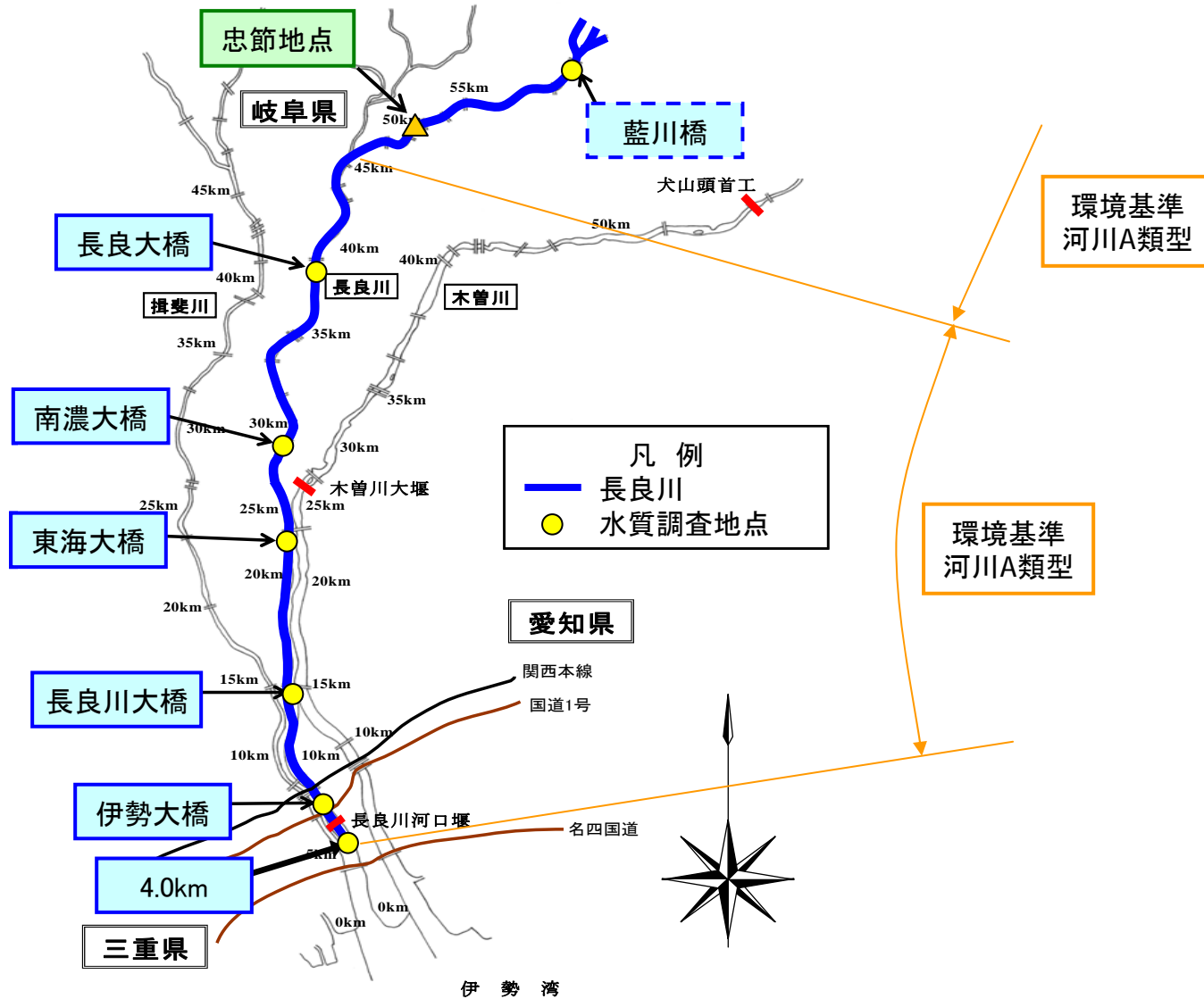
5. 水質・底質

水質調査結果

- ① 水質調査地点
- ② 長良川忠節地点の流況
- ③ 長良川の水質経年変化
- ④ 堰供用による表層・低層水質の経月(季節)変化

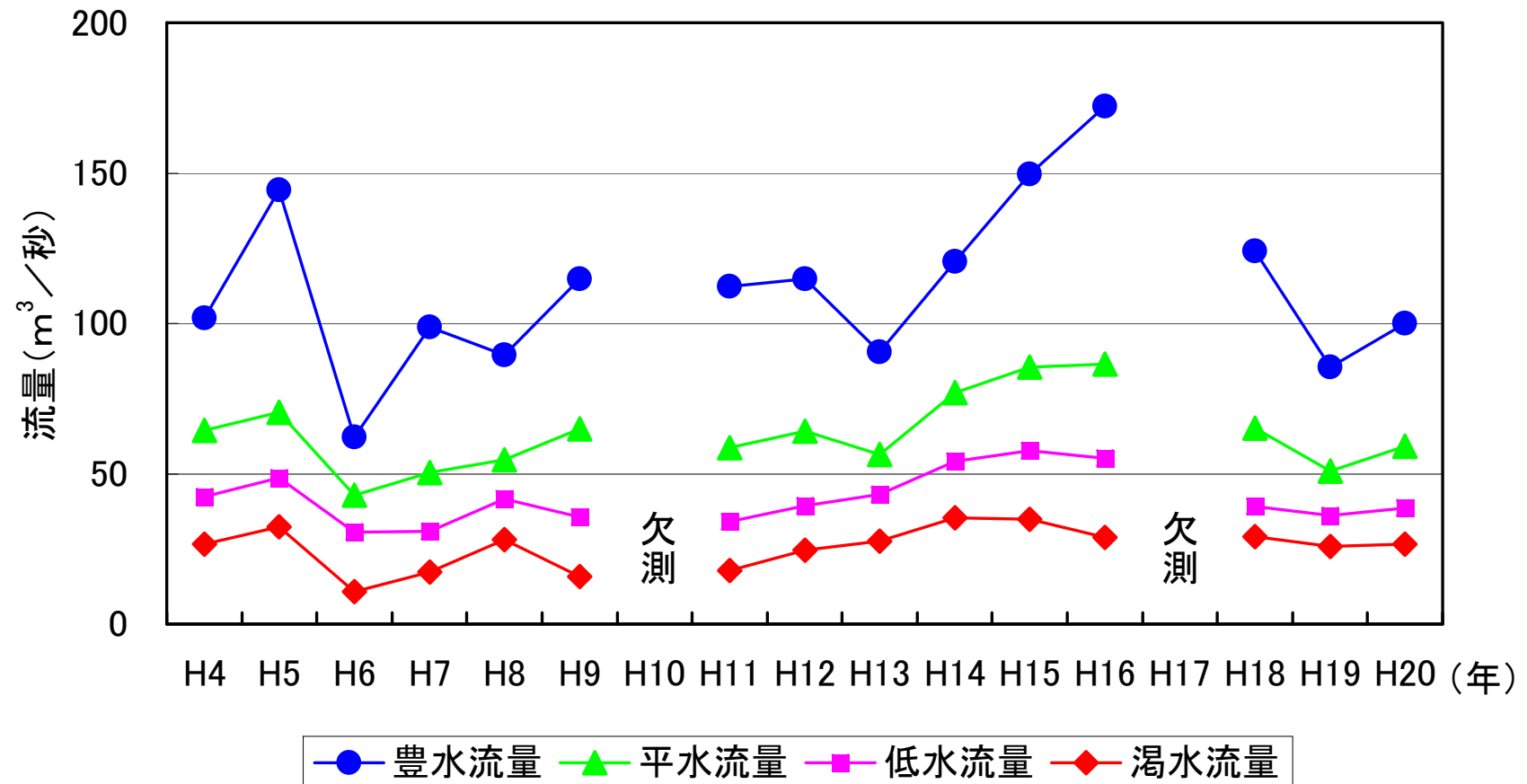
5. 水質・底質

水質調査地点



5. 水質・底質

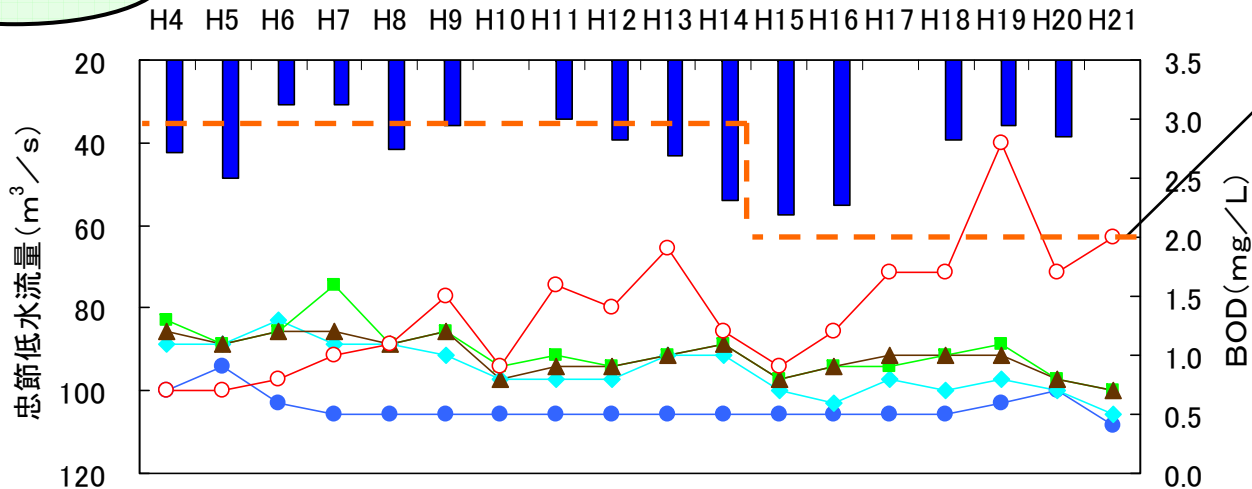
長良川忠節地点の流況



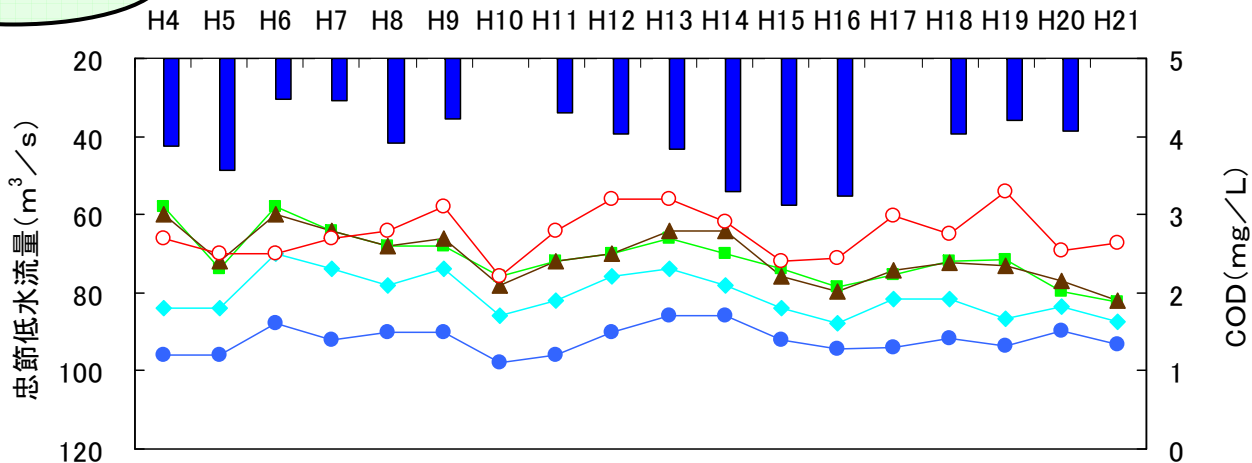
5. 水質・底質

長良川の水質経年変化 (公共用水域の水質調査結果より)

BOD75%値



COD

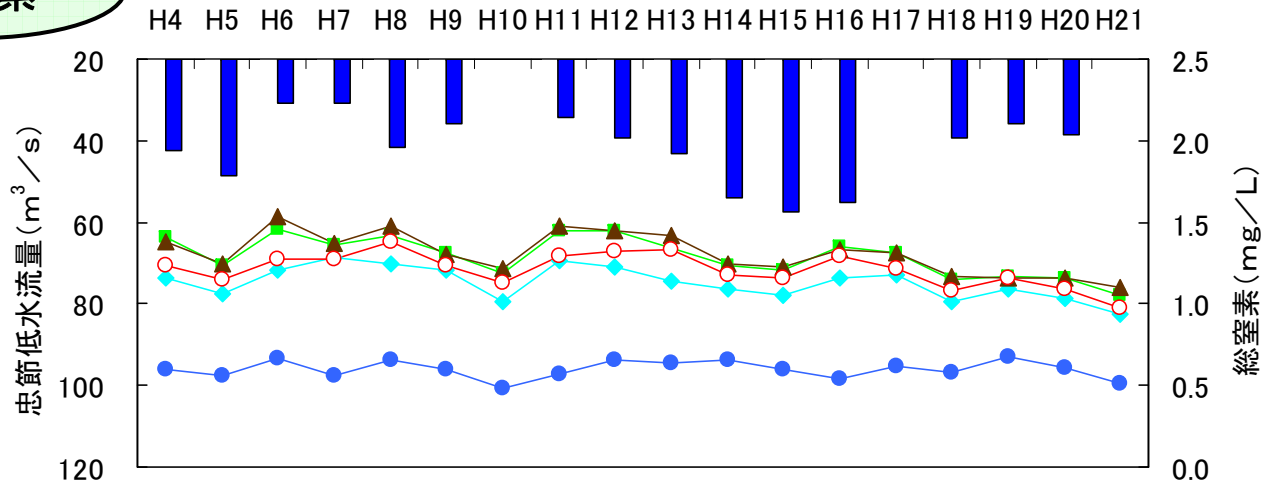


- 忠節低水流量
- 藍川橋(59.4km)
- ◆ 長良大橋(39.2km)
- 南濃大橋(28.2km)
- ▲ 東海大橋(22.7km)
- 伊勢大橋(5.9km)

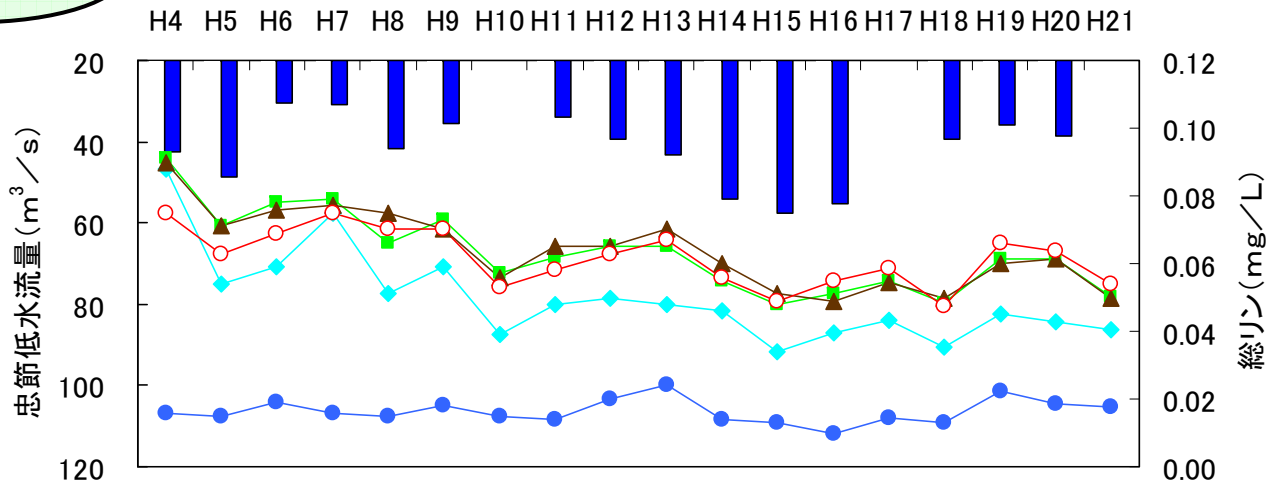
5. 水質・底質

長良川の水質経年変化 (公共用水域の水質調査結果より)

総窒素



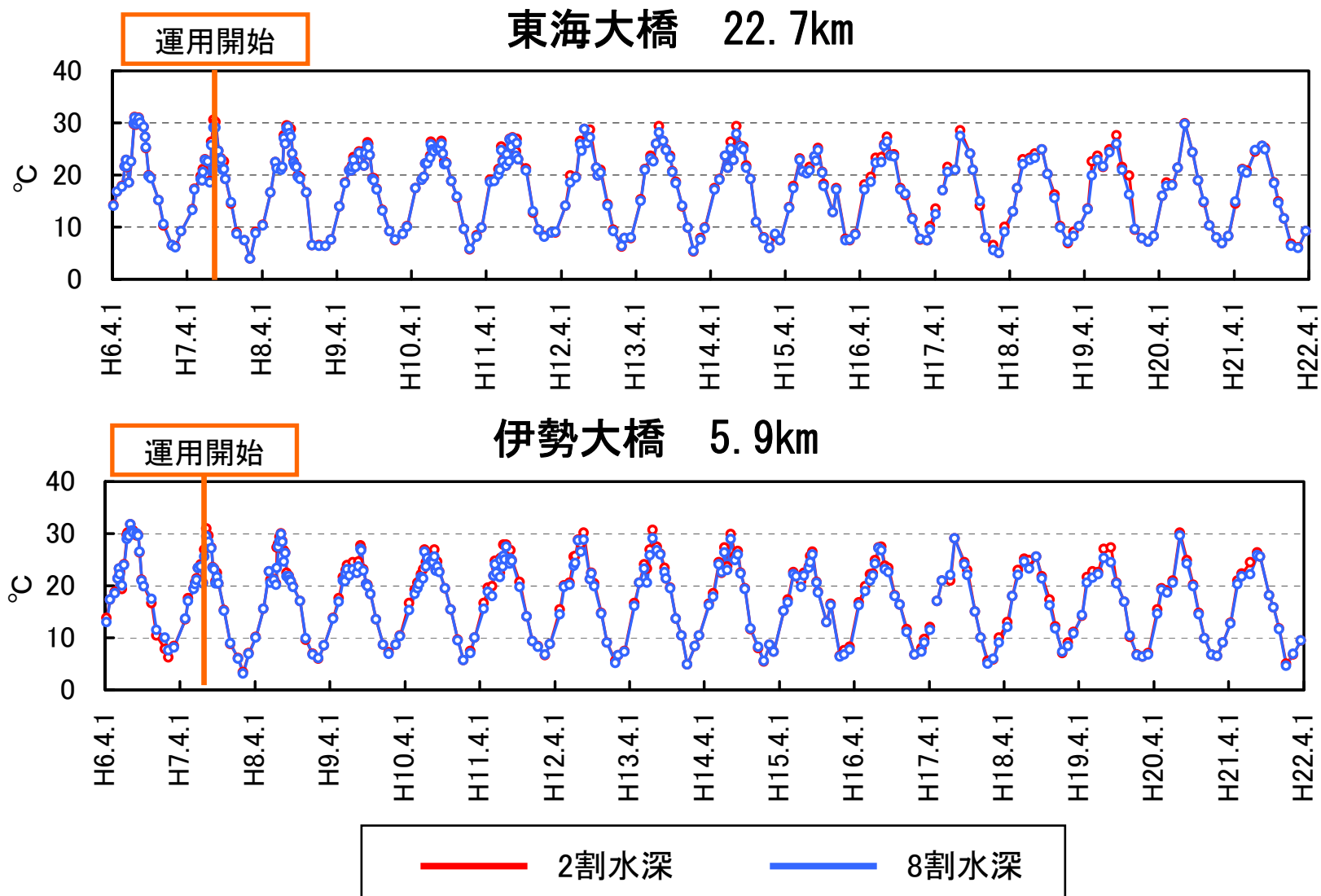
総リン



- 忠節低水流量
- 藍川橋(59.4km)
- ◆ 長良大橋(39.2km)
- 南濃大橋(28.2km)
- ▲ 東海大橋(22.7km)
- 伊勢大橋(5.9km)

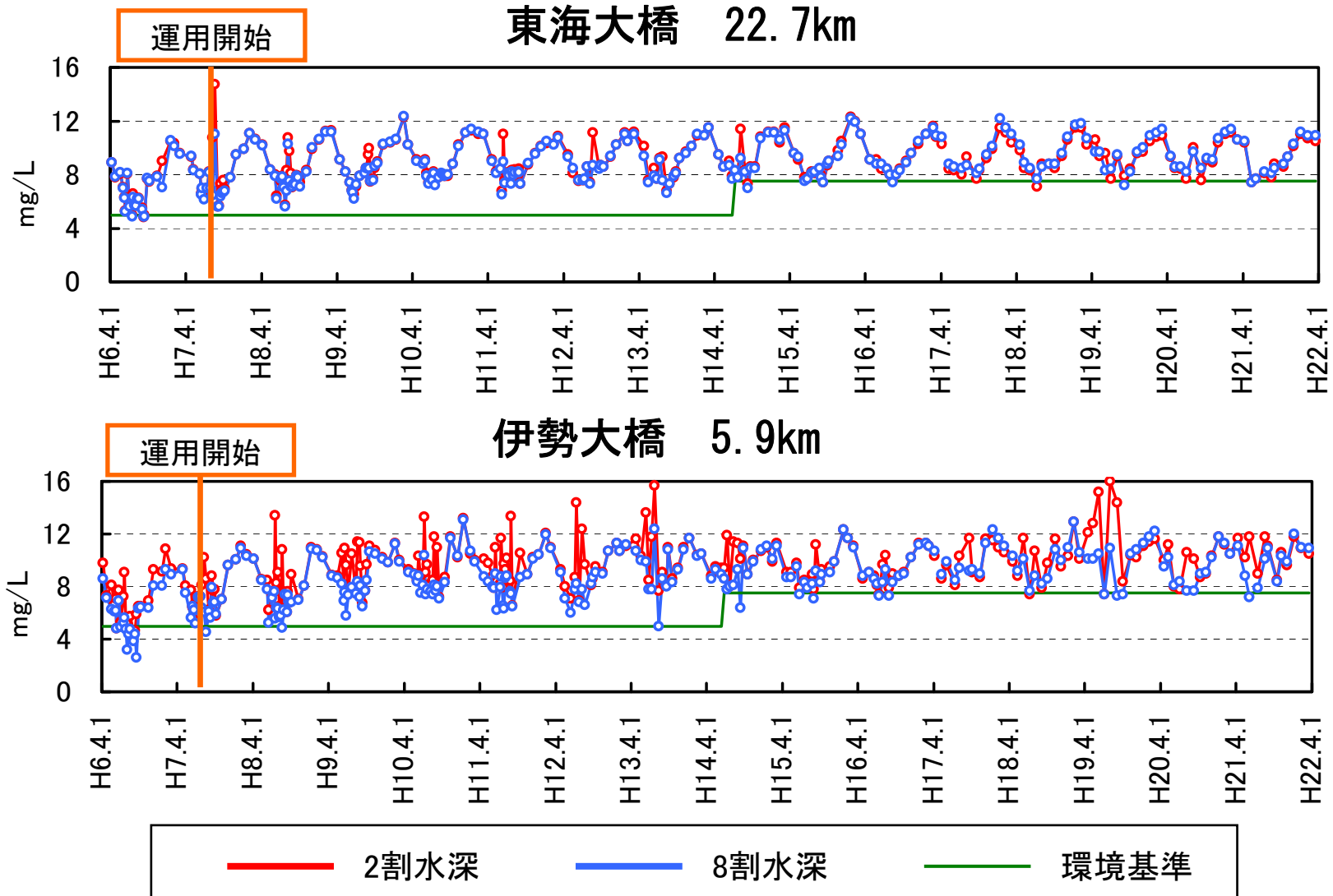
5. 水質・底質

堰供用による表層・低層水質の経月(季節)変化(水温)



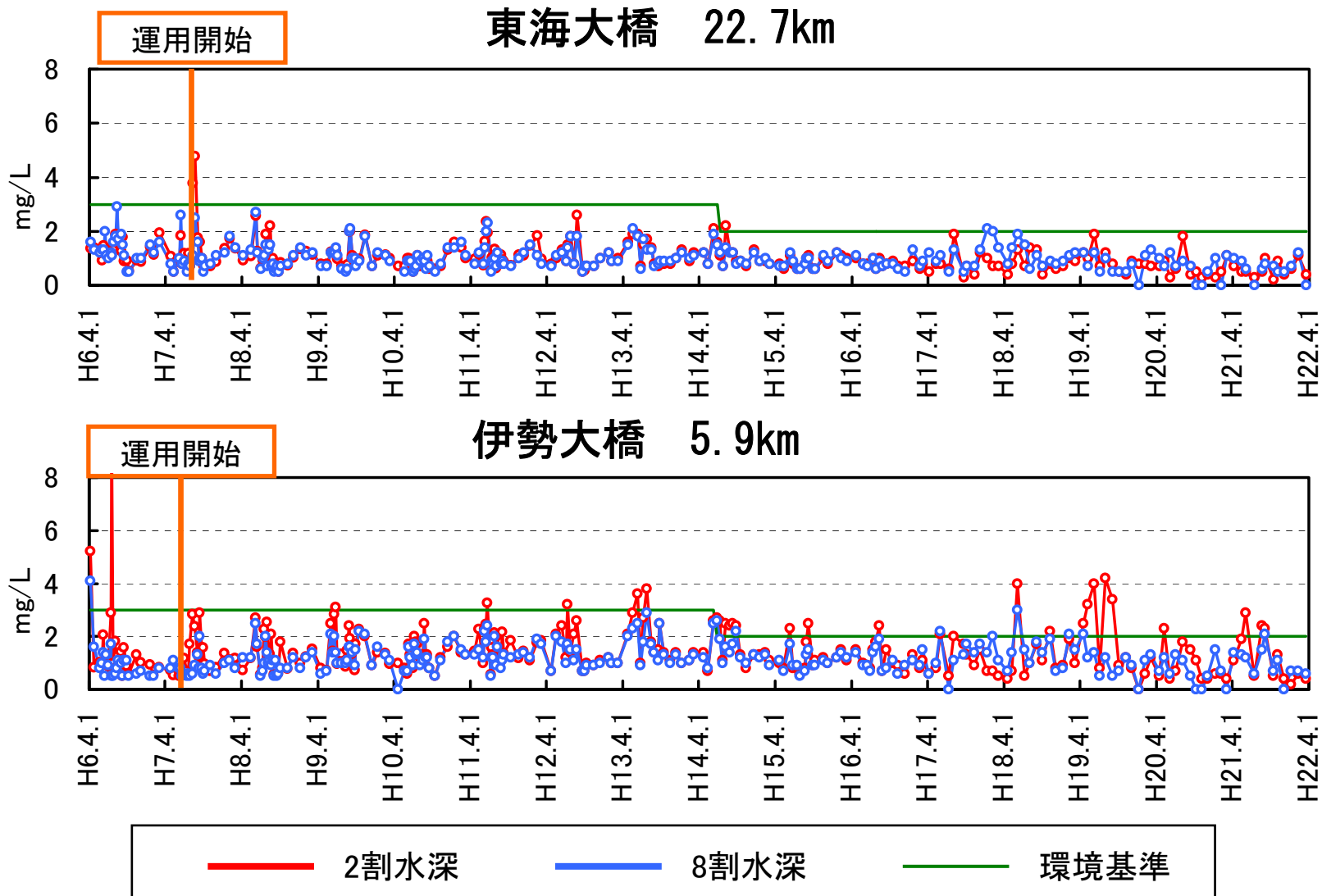
5. 水質・底質

堰供用による表層・低層水質の経月(季節)変化 (溶存酸素(DO))



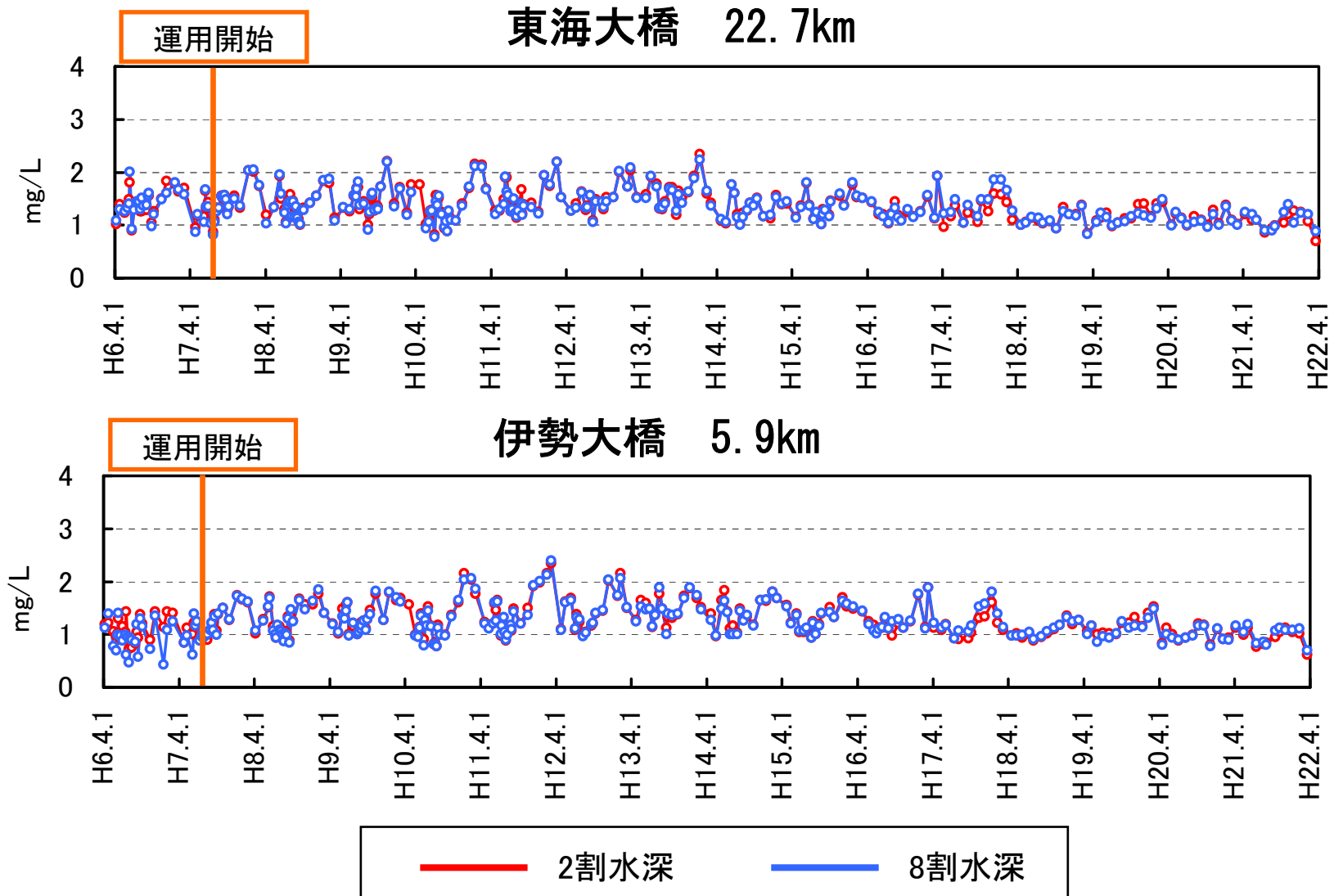
5. 水質・底質

堰供用による表層・低層水質の経月(季節)変化 (BOD)



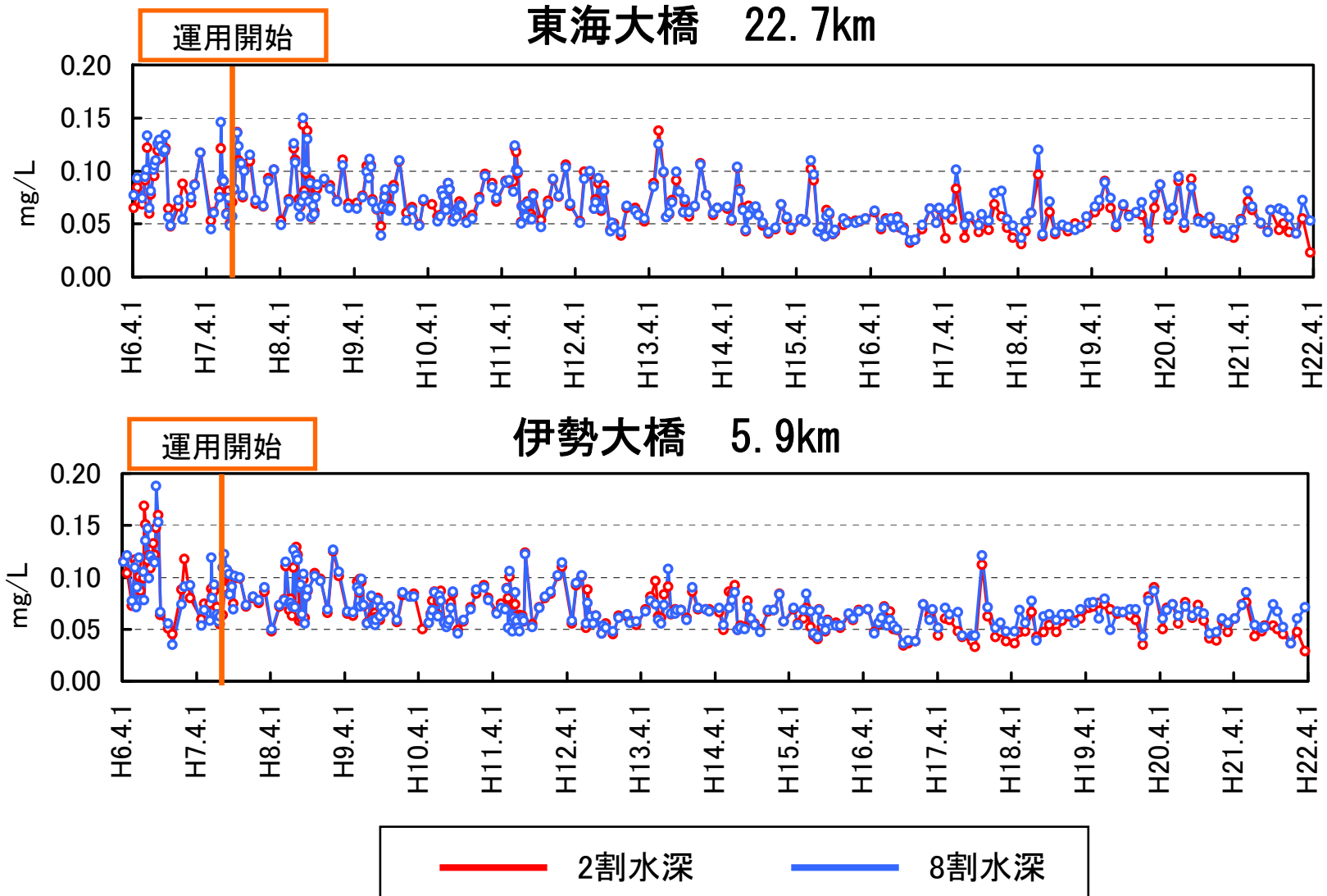
5. 水質・底質

堰供用による表層・低層水質の経月(季節)変化 (総窒素(T-N))



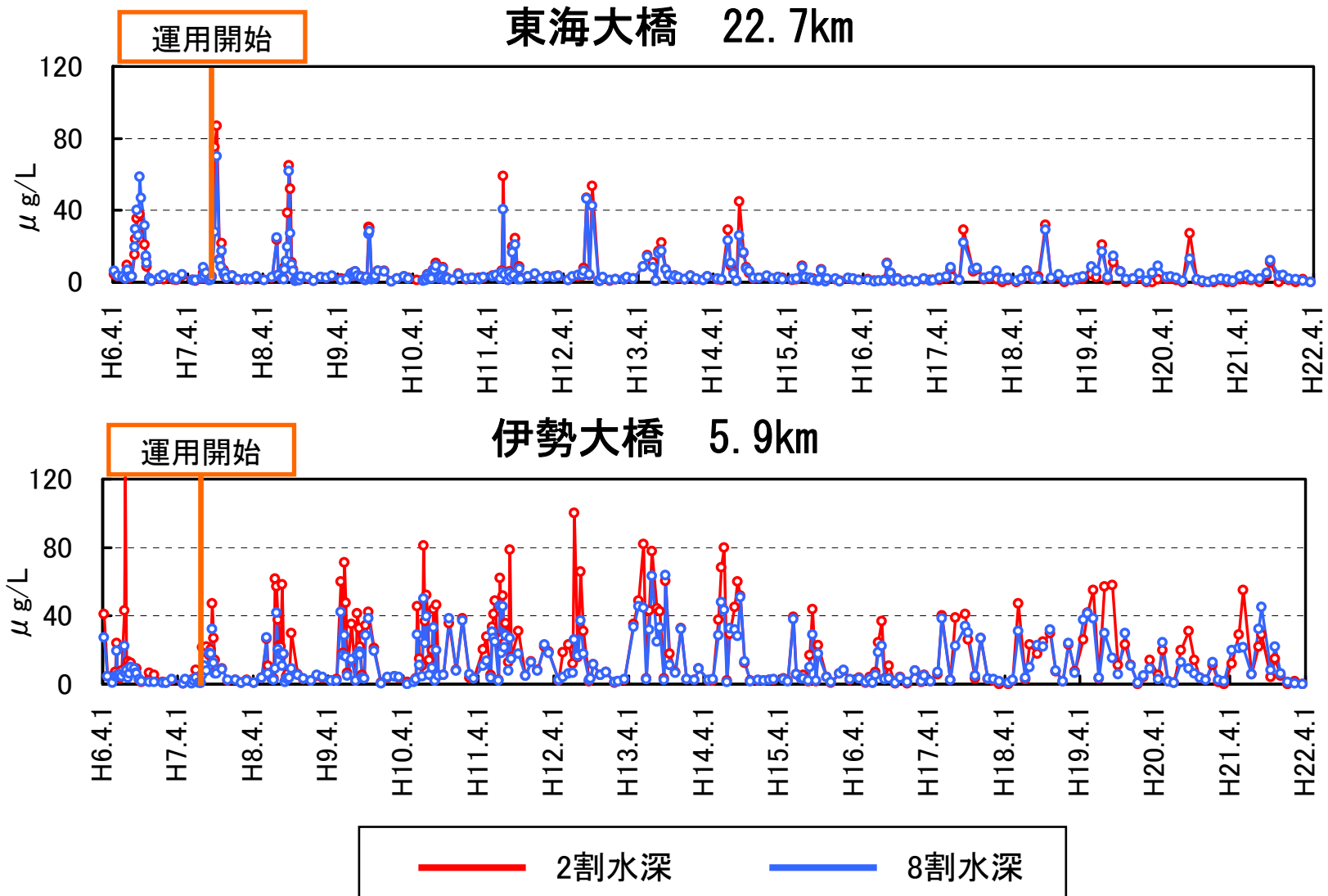
5. 水質・底質

堰供用による表層・低層水質の経月(季節)変化 (総リン(T-P))



5. 水質・底質

堰供用による表層・低層水質の経月(季節)変化 (カドフィル a)



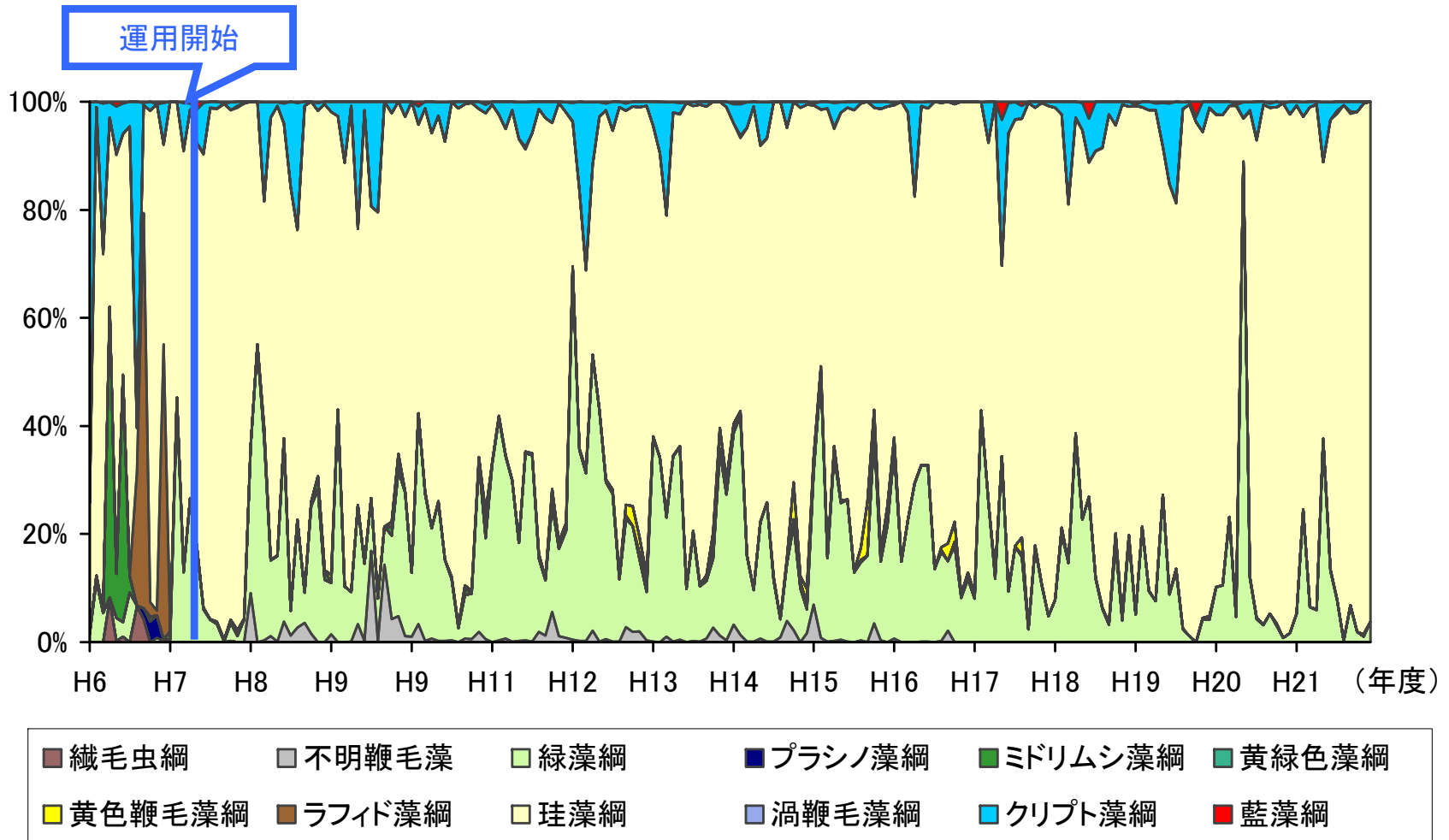
5. 水質・底質

経年的水質の検証結果及び評価

項目	検証結果	評価
環境基準の達成状況	・長良川のBOD水質汚濁に係る環境基準は、平成19年の伊勢大橋地点を除き、達成している。	・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。
DOの状況	・堰上流側のDOは、夏季に低層が低下し、表層は増加が見られるが、平成17年以降、特に経年的な変化傾向は見られない。	・近年のDOの状況については、特に問題はない。
有機物の状況	・有機物の指標であるBOD、COD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。	・近年の有機物の状況については、特に問題はない。
総窒素と総リンの状況	・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、以降はほぼ横這いで推移している。	・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。
クロロフィルaの状況	・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。	・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。

5. 水質・底質

藻類の発生状況



植物プランクトン出現割合の経年変化(伊勢大橋)



5. 水質・底質

藻類の発生状況に対する検証結果及び評価

項目	検証結果	評価
藻類の発生状況	<ul style="list-style-type: none">・河口堰上流側で優占する藻類は、キクロテラなどの珪藻綱とクラミドモナスなどの緑藻綱が多く、藍藻綱等の問題となる種はほとんど出現していない。・近年は細胞数が一時的に増加する場合も見られるが、細胞数の増減や優占種などの種組成には特に変化傾向は見られない。	近年の藻類の発生状況については、特に問題は見られない。



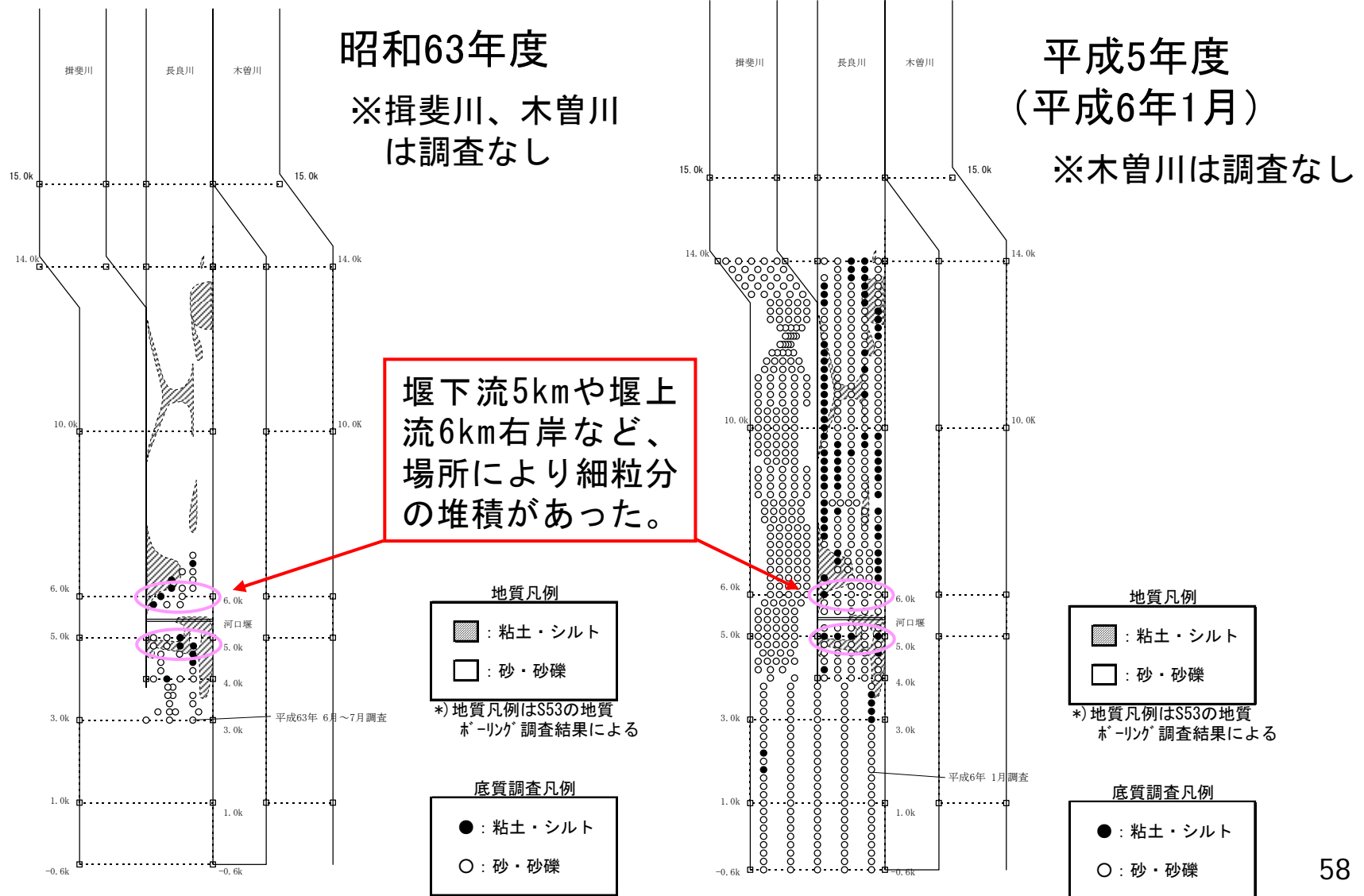
5. 水質・底質

底質調査結果

- ① 河口堰供用前後の底質の状況
- ② 底質の経年変化
- ③ 底質の細粒分・強熱減量・酸化還元電位の関係

5. 水質・底質

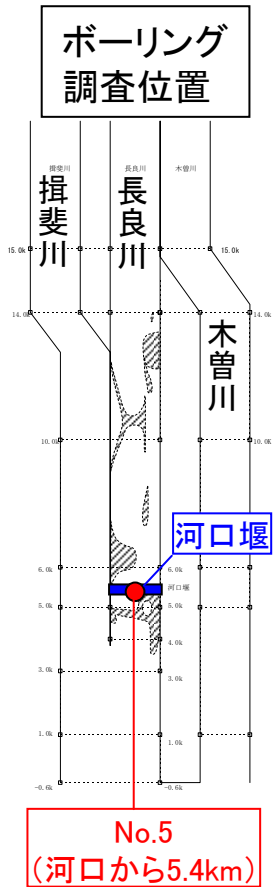
河口堰供用前の底質の状況(細粒分の分布状況)



5. 水質・底質

河口堰供用前の底質の状況(ボーリングによる土砂の堆積状況)

堰運用前(S63)のボーリング調査資料:0~15m



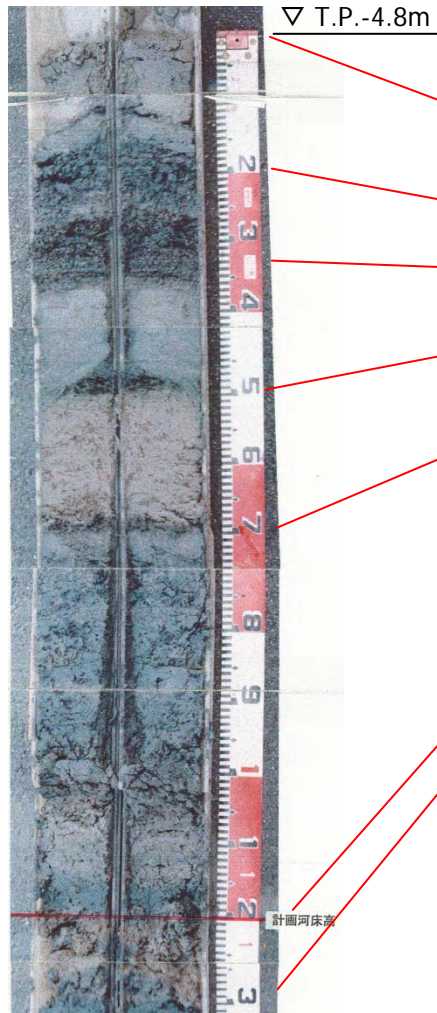
標高 m	深度 m	層厚 m	柱状 図	色調	地質名	統一 分類	観察 記事
-2.41	0.40	0.40		緑暗褐	細砂	SM	極めて緩い。 粒径不均一である
				暗灰	砂質シルト	CL	不均質である。 軟弱である。 腐植物:混入する 初々に細砂の薄層を 挟む。
-5.31	3.30	2.90					
				暗灰	細砂	SP SM	粒径比較均一である。 中程度の締め具合で ある。 雲母片:多量に混入する。
-9.81	7.80	4.50					
				暗灰	シルト質細砂	SC	比較的均質である。 貝殻片を少量混入する。 極めて緩い。雲母片と腐植 物:混入。腐植物を混入する。
-11.61	9.60	1.80					
				暗灰	砂質シルト	CL	比較的均質である。 やや硬質である。 含水量多い。 GL-13.00m付近。 砂の薄層を挟む。
-16.41	14.40	4.80					

5. 水質・底質

河口堰供用後の底質の状況(底泥のコア採取による土砂の堆積状況)

長良川 5.0km(平成12年7月)

【流心】



採取地点:長良川 5.0 K 流心		採取日時:平成12年 7月 6日 10:00	水深: 5.60m	
		採取時河床高: TP-4.80m	計画河床高: TP-6.00m	
深 度 GL-(m)	柱状図	土質名	色 調	記 事
0.20		細 砂	淡茶灰色	粒径は均一で微粒である。 雲母片が混入する。
0.35		腐植物	黒灰色	繊維質である。全体に細粒分が混る。
0.50		細 砂	暗灰色	粒径は均一である。雲母片が混入する。 GL-0.5m、腐植物を薄層状に挟む。
0.70		シルト	茶灰色	不均質である。軟質で、臭気は無い。 腐植物が少量混入する。 GL-0.7m、腐植物を薄層状に挟む。
1.00		シルト	暗灰色	不均質である。軟質で、臭気がある。 GL-0.75m迄、腐植物が多く混入する。 GL-1.1m以深、細砂が不均質に混る。
1.20		シルト	茶灰色	不均質である。軟質で、臭気は無い。 腐植物が少量混入する。
1.30		シルト	黒灰色	不均質である。軟質で、臭気は強い。 GL-1.4m迄、腐植物が多く混入する。 GL-1.6m以深、やや硬質である。 GL-1.8m以深、細砂の薄層を挟む。
1.50		シルト	暗青灰色	粒径は均一である。 雲母片が多く混入する。 所々、細粒分が不均質に混る。
1.90		細 砂		
2.00				
2.50				
2.70				

5. 水質・底質

底質の経年変化(粒度組成) (堰下流側)

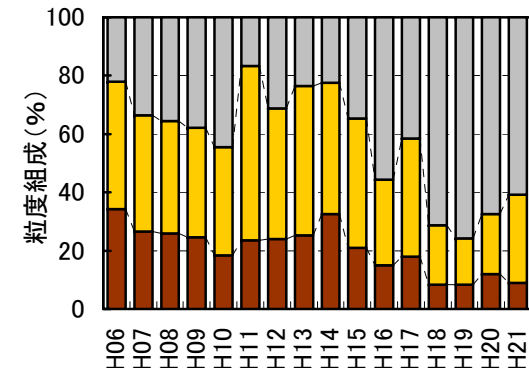
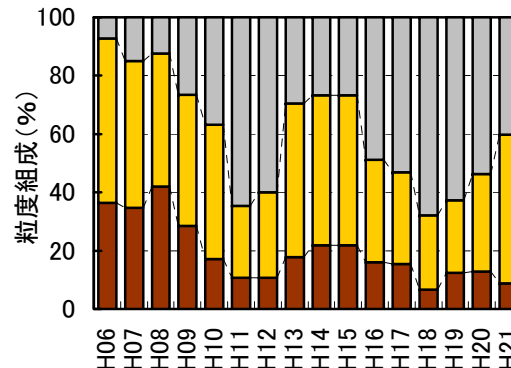
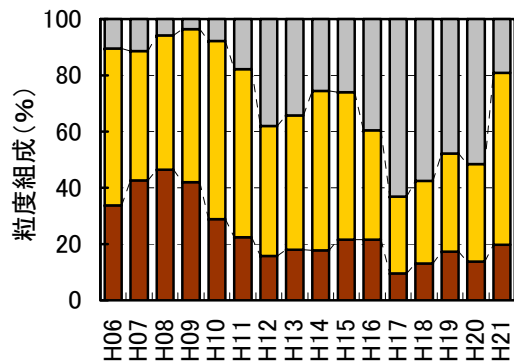
長良川

5.0km
測線

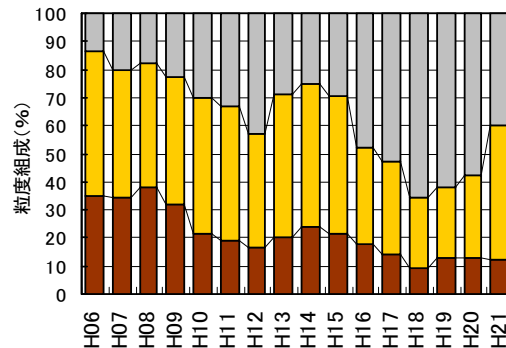
左岸側

中央

右岸側



(参考) 左岸・中央・右岸の平均



※ 5 km測線におけるおよその傾向として、左岸・中央・右岸の組成 (%) の平均値を示した。

■ : 粘土 ■ : シルト ■ : 砂・礫

【粒径区分】

底質は、粒子の大きさにより以下の通り区分されます。

※粘土(粒径0.005mm未満)、シルト(粒径0.005~0.075mm)、砂(粒径0.075~2.00mm)、礫(粒径2.00mm~75.0mm)

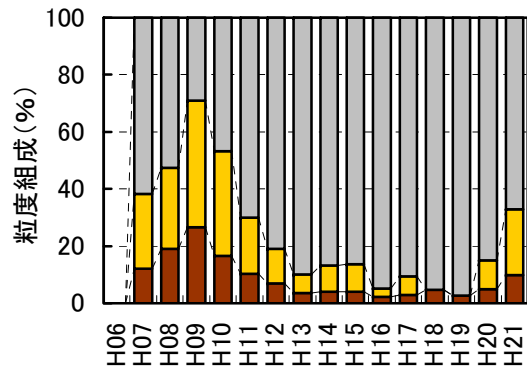
5. 水質・底質

底質の経年変化(粒度組成) (堰上流側)

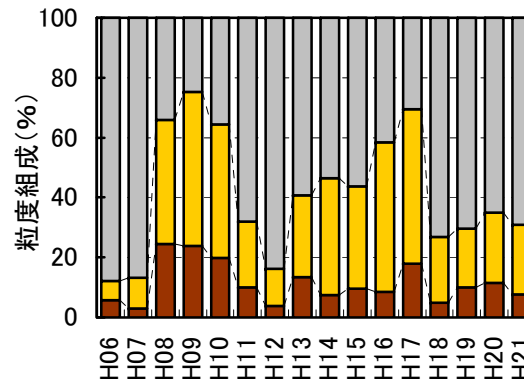
長良川

6.0km
測線

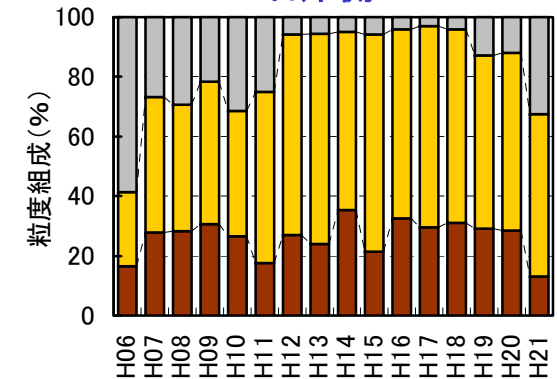
左岸側



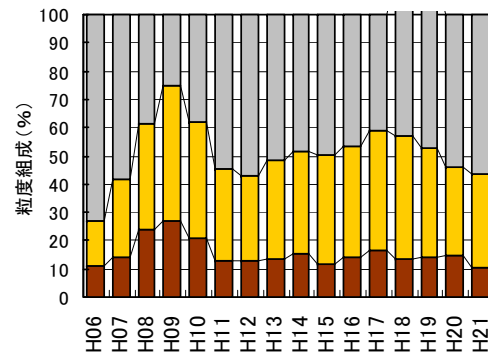
中央



右岸側



(参考) 左岸・中央・右岸の平均



※ 6 km測線におけるおよその傾向として、左岸・中央・右岸の組成 (%) の平均値を示した。

■ : 粘土 ■ : シルト ■ : 砂・礫

【粒径区分】

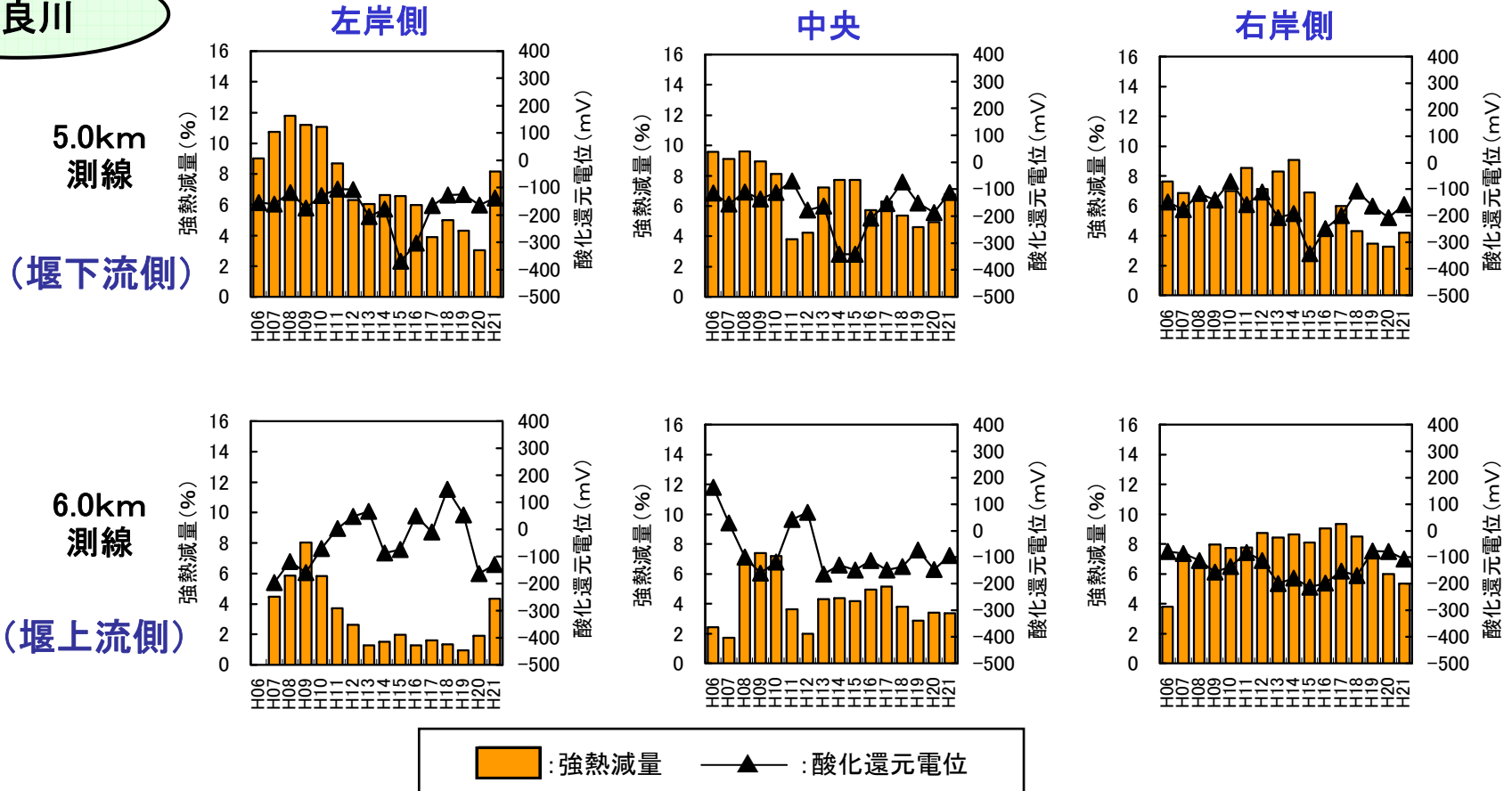
底質は、粒子の大きさにより以下の通り区分されます。

※粘土(粒径0.005mm未満)、シルト(粒径0.005~0.075mm)、砂(粒径0.075~2.00mm)、礫(粒径2.00mm~75.0mm)

5. 水質・底質

底質の経年変化（強熱減量と酸化還元電位）

長良川



【強熱減量】

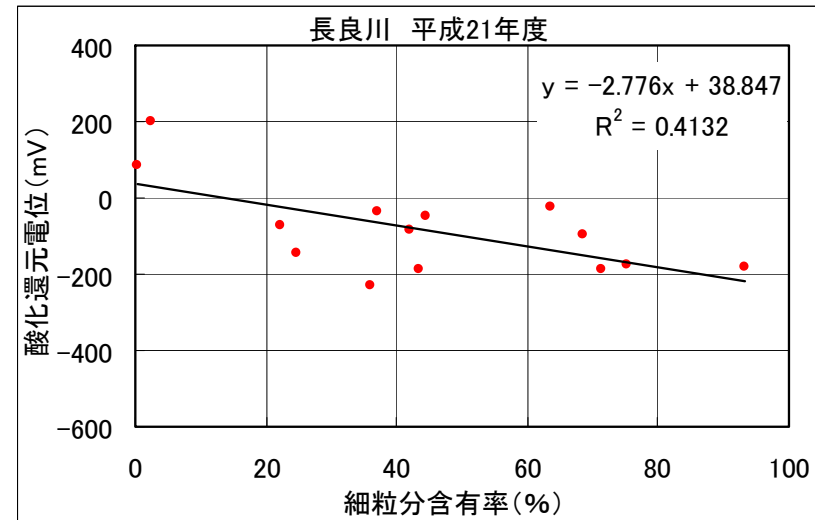
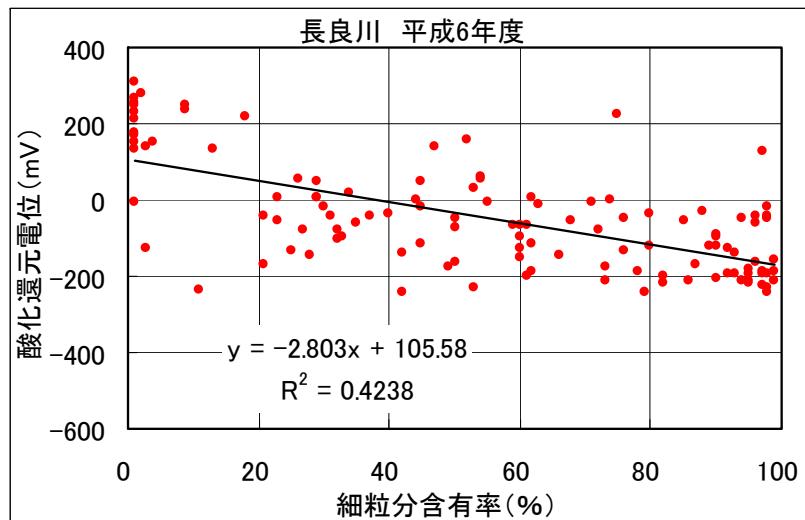
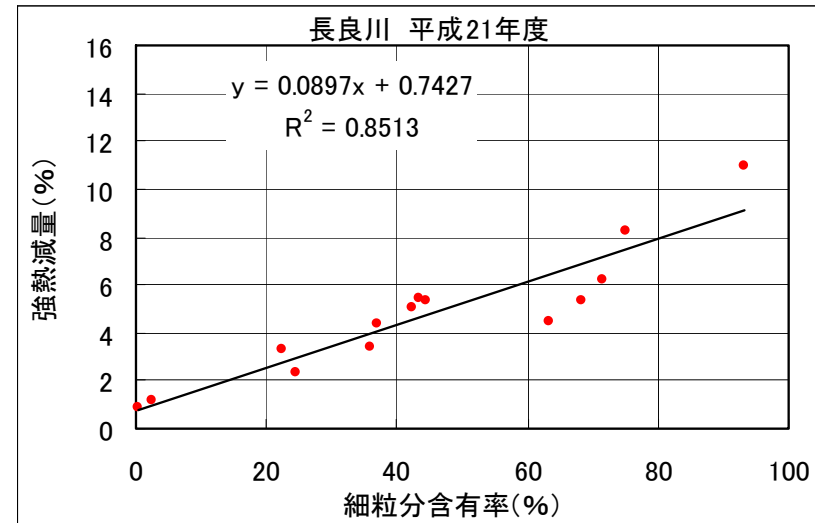
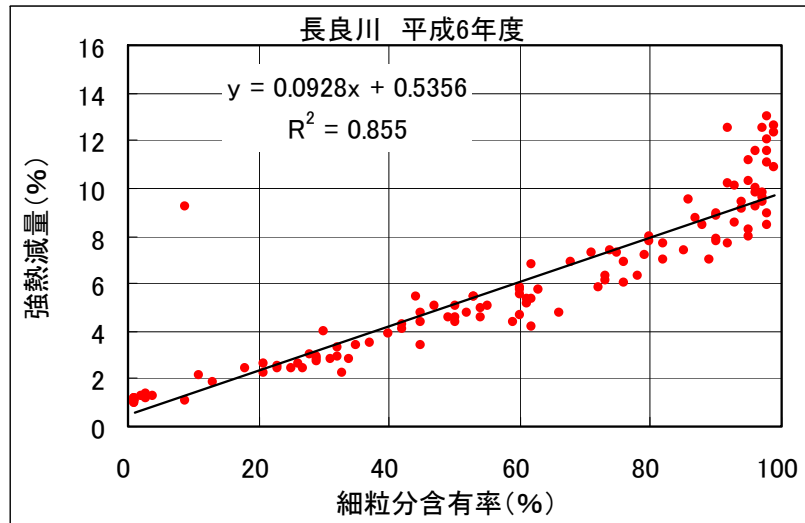
乾燥させた試料を高温で熱した時の重量の減少量で、通常、重量百分率(%)で表され、試料中に含まれる有機物質等のおおよその目安となり、値が大きいほど有機物質が多いことを示す。

【酸化還元電位】

試料中の酸化還元状態を示す値(mV)。代表的な酸化性物質としては、溶存酸素(DO)がある。プラスの値が高い程、好気的環境を示し、またマイナスの値が高いほど嫌気的環境であることを示す。

5. 水質・底質

底質の細粒分・強熱減量・酸化還元電位の関係



5. 水質・底質

経年的底質の検証結果及び評価

項目	検証結果	評価
堰供用前の底質状況	<ul style="list-style-type: none"> ・ 堰供用前から、元々、河口付近ではシルト・粘土が堆積している箇所が見られ、これは、河口域の地形特性及び流動特性などによるものと考えられる。 ・ また、長良川の川底には、砂の層と、有機物を含む黒色のシルト・粘土の層が互層を成して堆積している。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 長良川の河口域は、河口堰の有無によらず、細粒分や有機物質が堆積しやすい場所である。また、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、堰供用前と比較して一方的に悪化している傾向は見られない。 ・ 従って、河口堰の影響で底質悪化が継続しているとは認められない。
底質経年変化	<ul style="list-style-type: none"> ・ 堰供用後の底質は、地点及び経年的に変動が見られ、堰供用前と比較して一方的に悪化している傾向は見られない。 ・ これは平常時の細粒分・有機物の堆積、出水時における一部洗掘や砂の堆積、移動などにより、底質が更新されていると考えられる。 ・ 特に平成11年9月や平成16年10月などの大規模出水時において、堰上下流に渡り、上記の状況が見られた。 	
底質の項目間の関係	<ul style="list-style-type: none"> ・ 堰供用前後において、細粒分、強熱減量、酸化還元電位の関係を比較した結果、細粒分が多い底質は、強熱減量の値が高く、その結果、酸化還元電位が低い傾向にあり、この傾向は河川や年により違いは見られない。 	



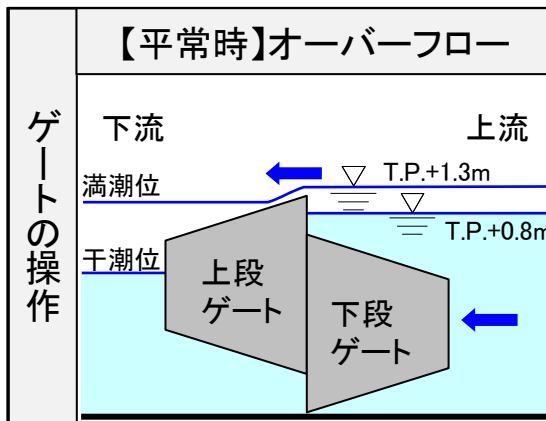
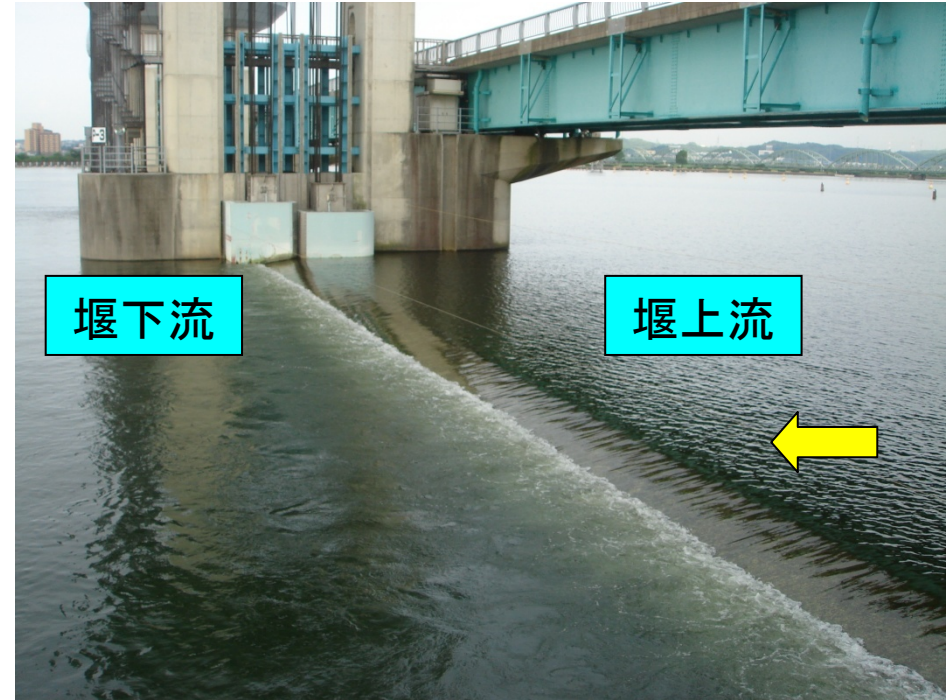
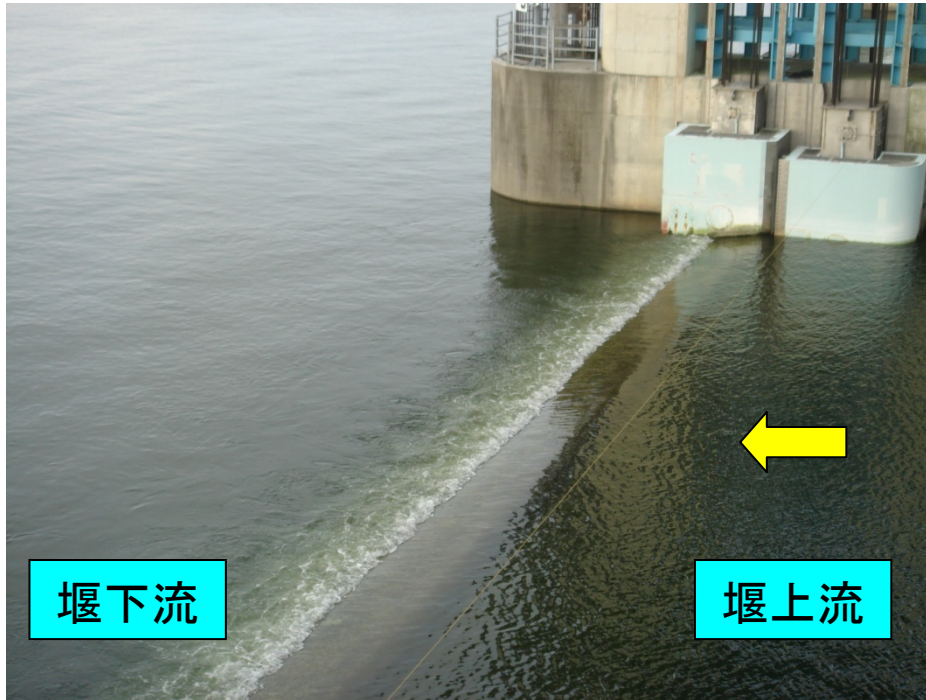
5. 水質・底質

水質保全施設等

- フラッシュ操作
一時的に堰放流量を増大させる操作であり、堰上流域の水質保全を目的として実施している。
- 水質対策船
堰上流域の深掘れ箇所等の一時的なDO低下に対応するために、対策船の水流発生装置によるDO補給、混合拡散により、水質改善を実施している。
- 支川浄化施設
負荷割合の多い2河川に浄化施設を設置。富栄養化等による不測の局所的、一時的な水質汚濁に備え、今後の水質管理に万全を期すための対策の一つとして実施している。

5. 水質・底質

平常時のゲート操作

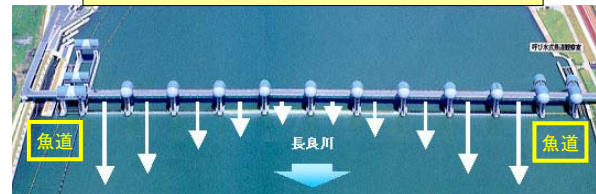


きめ細かなゲート操作 (魚類の遡上、降下に配慮したゲート操作)

アユ遡上期

遡上期の2月1日～6月30日の間

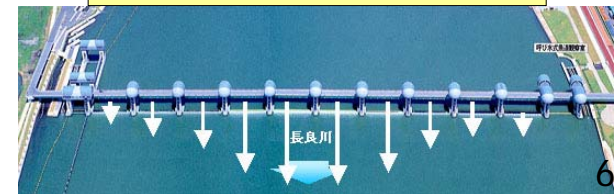
河岸寄りのゲートを優先して放流



アユ降下期

降下期の9月1日～12月31日の間

中央寄りのゲートを優先して放流

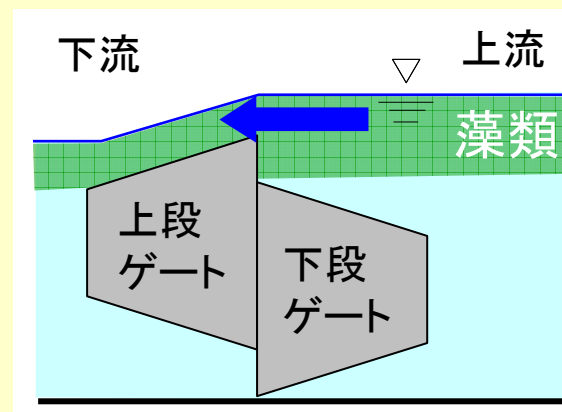
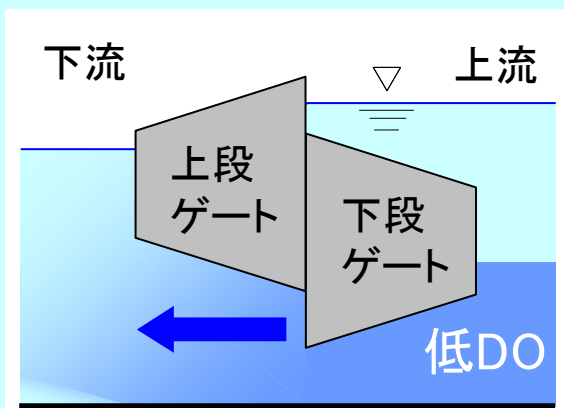


5. 水質・底質

水質保全のためのフラッシュ操作

堰上流の水質保全のため、魚道に必要な流量、平常時のオーバーフローによる放流を確保しながら、一時的に堰放流量を増大させる操作を行っている。

目的	アンダーフローによる 堰上流底層DOの改善	オーバーフローによる 堰上流藻類の対策
実施 条件	伊勢大橋地点(河口から6.4km)の底 層DOが6mg/L未満	伊勢大橋地点(河口から6.4km)の表層 クロロフィルa濃度が40 μ g/Lを上回る
操作 形態	アンダーフローによるフラッシュ操作 (※)	オーバーフローによるフラッシュ操作



※平常時の魚類の遡上に配慮したオーバーフローによる放流に加え、底層DO改善のためにアンダーフローによるフラッシュ操作を実施している

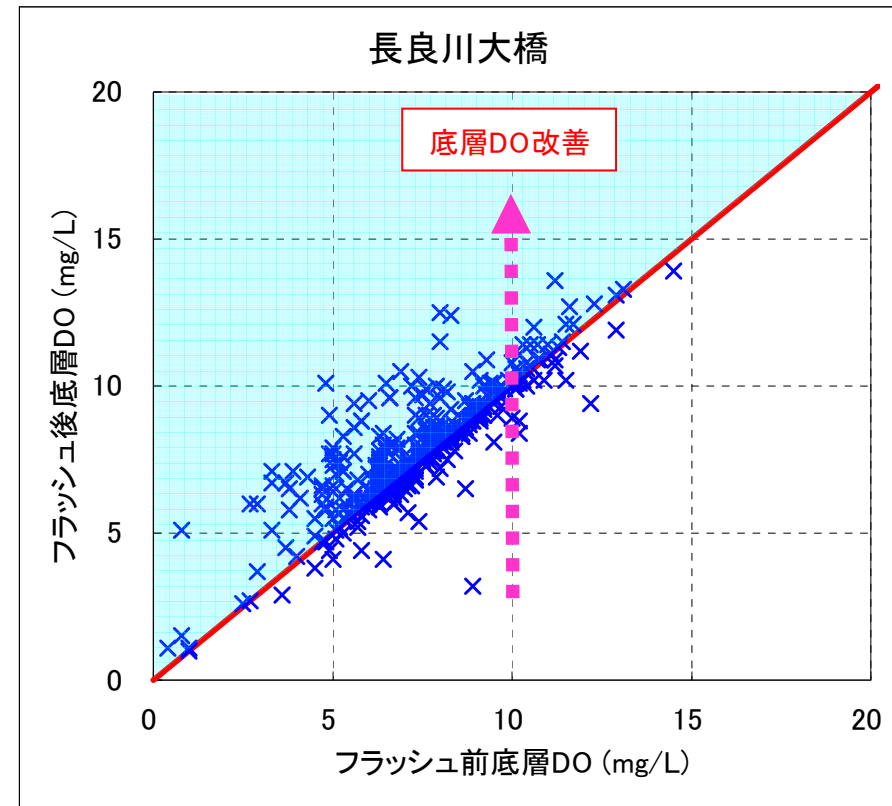
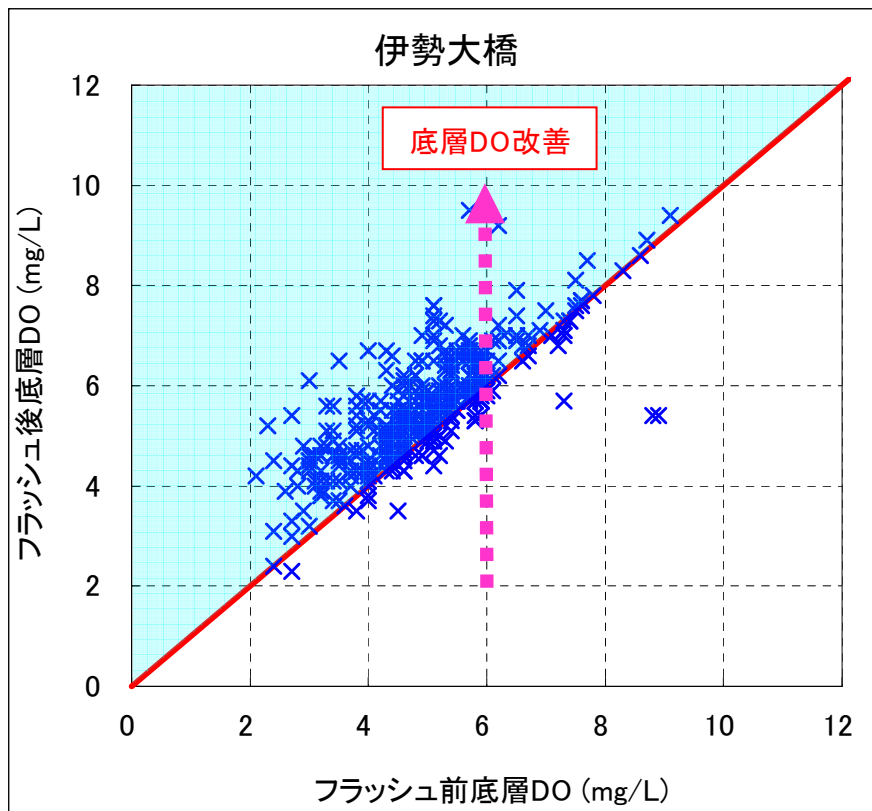
5. 水質・底質

フラッシュ操作実施状況

操作実施期間		オーバー フロー (回)	アンダー フロー (回)
平成12年	6月20日～9月 8日	44	32
平成13年	5月22日～9月27日	34	14
平成14年	6月 2日～9月26日	17	47
平成15年	5月23日～9月13日	18	23
平成16年	6月 5日～9月17日	4	22
平成17年	5月 5日～9月20日	16	59
平成18年	6月 5日～9月30日	14	82
平成19年	5月17日～8月20日	15	18
平成20年	5月 7日～9月17日	9	56
平成21年	4月 10日～9月30日	17	54
平均		18.8	40.7

5. 水質・底質

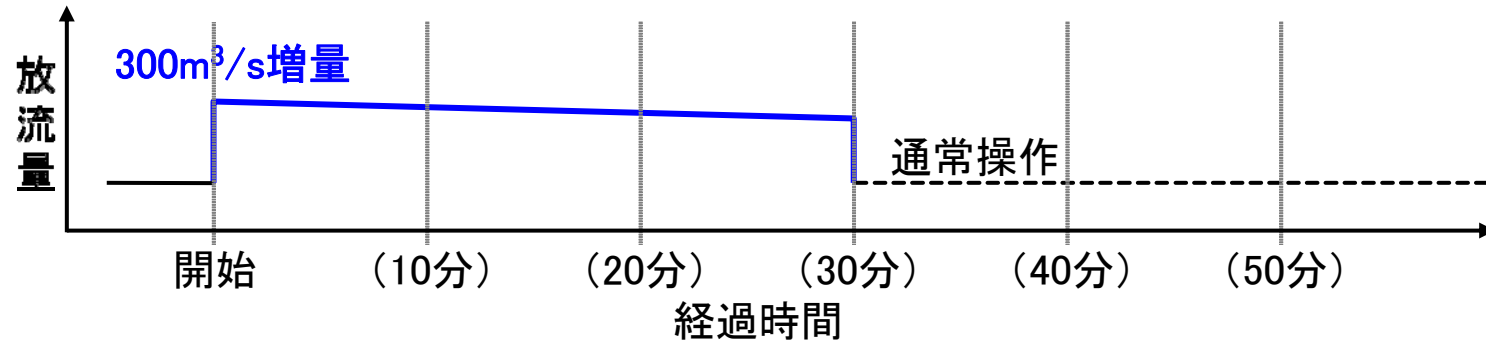
フラッシュ操作（アンダーフロー）による水質改善効果 （底層DOの改善）



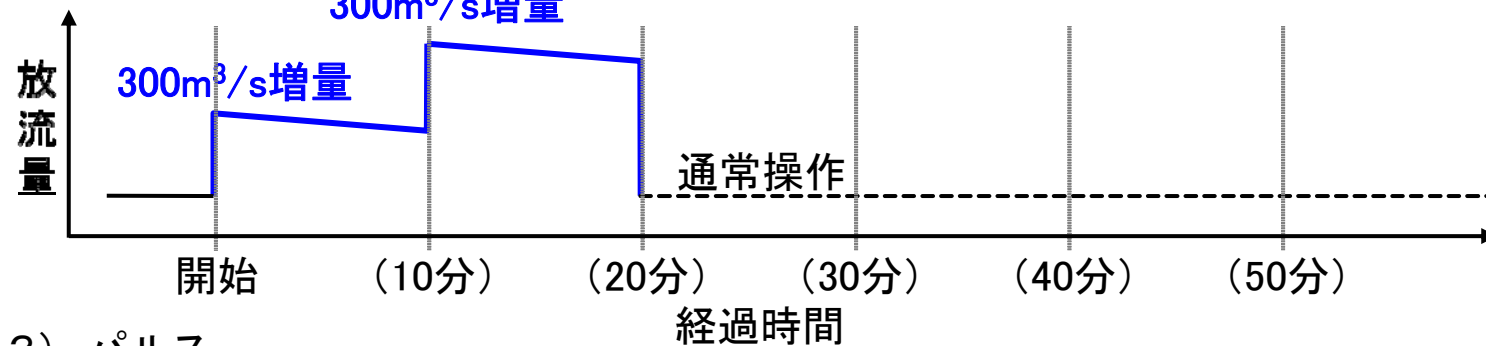
5. 水質・底質

フラッシュ操作（アンダーフロー）の操作パターン試験

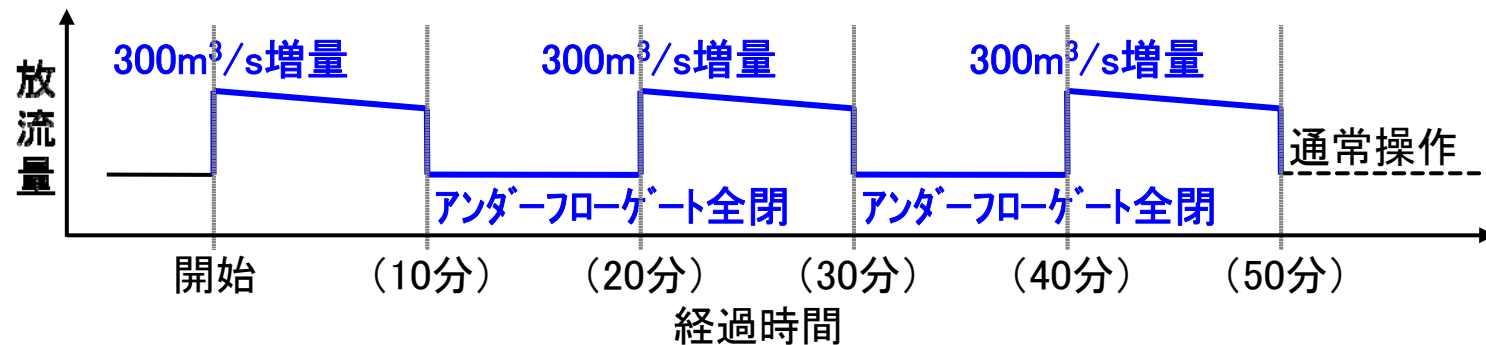
1) 一定量



2) ステップ



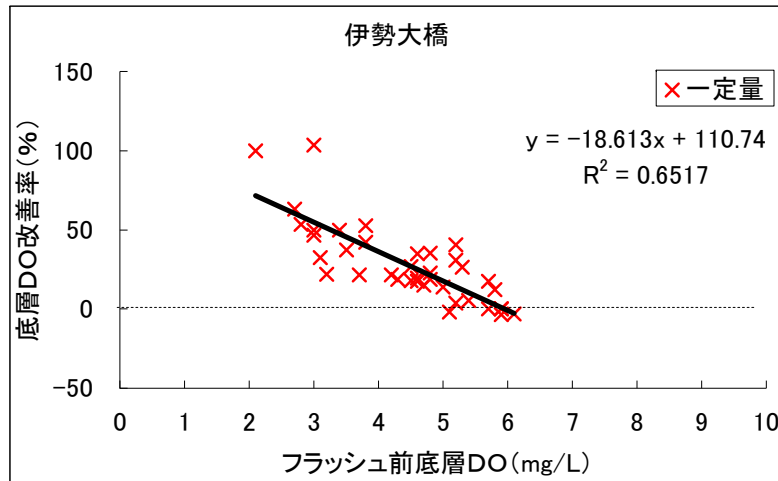
3) パルス



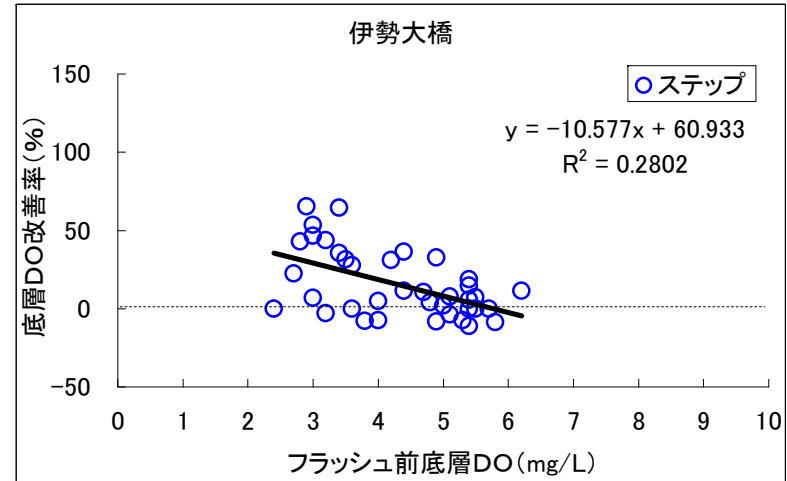
5. 水質・底質

フラッシュ操作（アンダーフロー）の操作パターン試験の結果

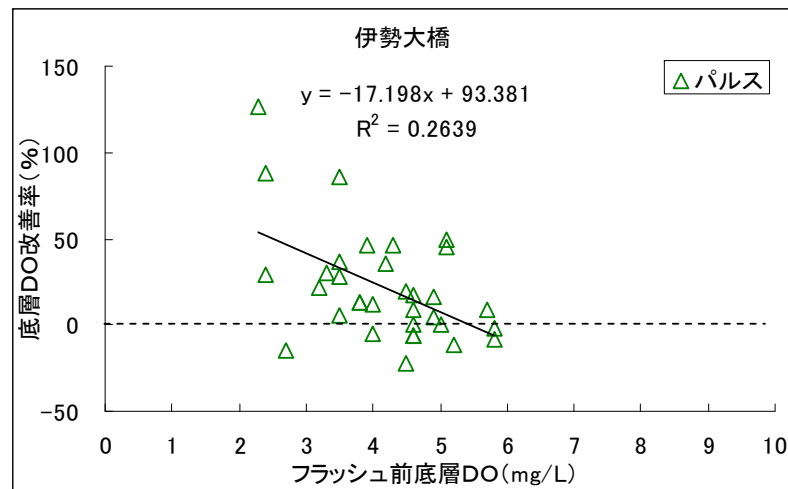
●一定量



●ステップ

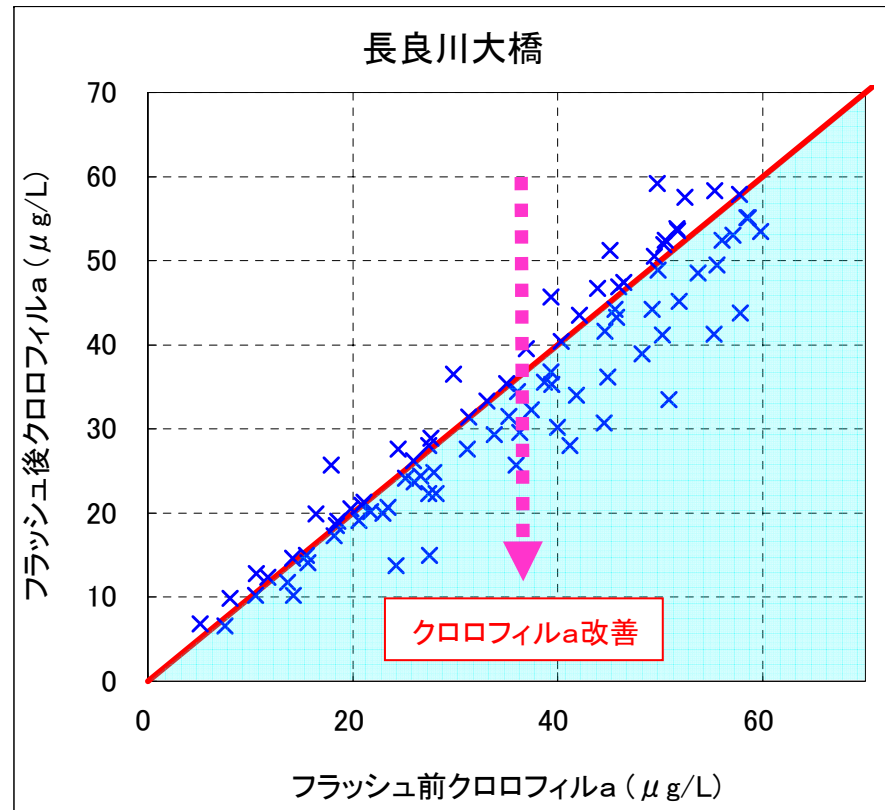
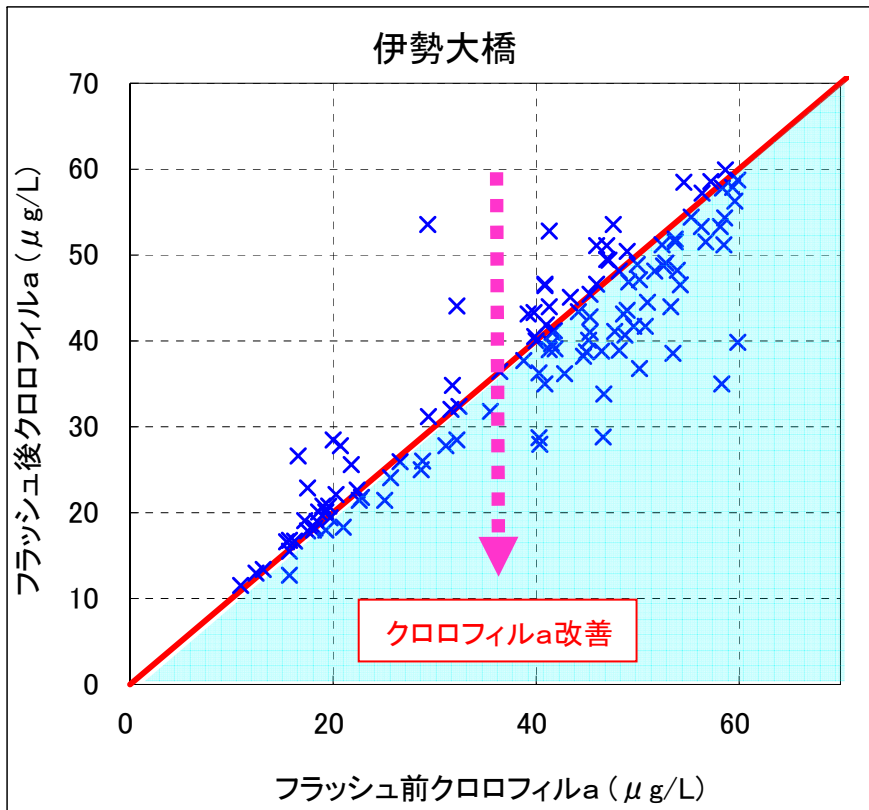


●パルス



5. 水質・底質

フラッシュ操作（オーバーフロー）による水質改善効果 （クロロフィルaの改善）





5. 水質・底質

フラッシュ操作による水質保全効果の評価

項目	検証結果	評価
DOの改善	<ul style="list-style-type: none">・伊勢大橋地点、長良川大橋地点ともに、底層DOの改善効果が見られる。・フラッシュ操作前の底層DOが6mg/l～7mg/lから改善が見られる。・操作パターン別試験では、DO改善量は、「ステップ」「パルス」では効果にばらつきが見られた。	<ul style="list-style-type: none">・フラッシュ操作は底層DOの改善に効果がある。・操作パターンによる試験では「ステップ」、「パルス」操作では効果にばらつきが見られる。
藻類	<ul style="list-style-type: none">・クロロフィルaに対する改善効果が見られる場合がある。・フラッシュ操作前のクロロフィルaの値が高いほど、改善量は大きくなる傾向にある。	<ul style="list-style-type: none">・フラッシュ操作はクロロフィルaの改善に効果が見られる場合がある。



5. 水質・底質

より適切な管理に向けた取り組み

長良川河口堰は、平常時には常に河川水をゲートの上からオーバーフローにより放流しているとともに、洪水時にはゲートを全開して放流している。また、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を実施しており、底層溶存酸素(DO)、クロロフィルaの改善効果が確認されている。

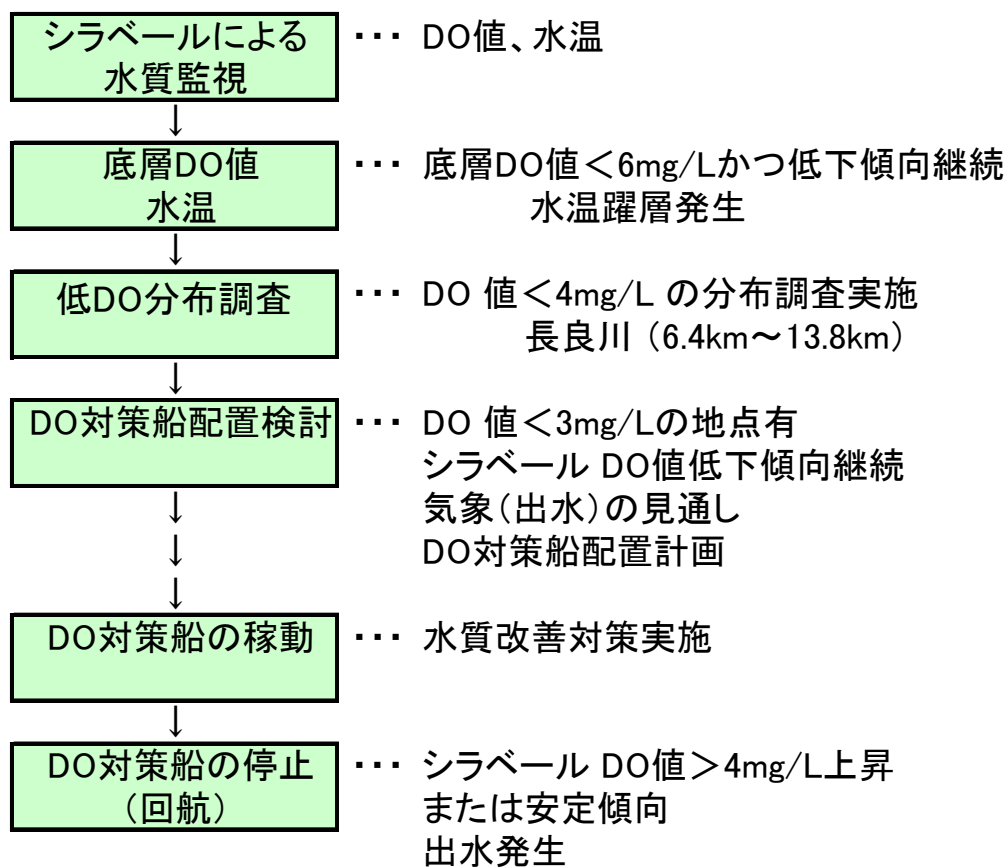
今後は、堰上流域の河川環境の更なる保全に向け、底層溶存酸素(DO)の低下頻度の減少をめざし、フラッシュ操作の試行を行う。

改善効果がより発現しやすい条件や効果の地点等を検証して、操作回数や操作パターンなど、効率的、効果的なフラッシュ操作方法について検討を行う。

5. 水質・底質

水質対策船（DO対策船の運用状況）

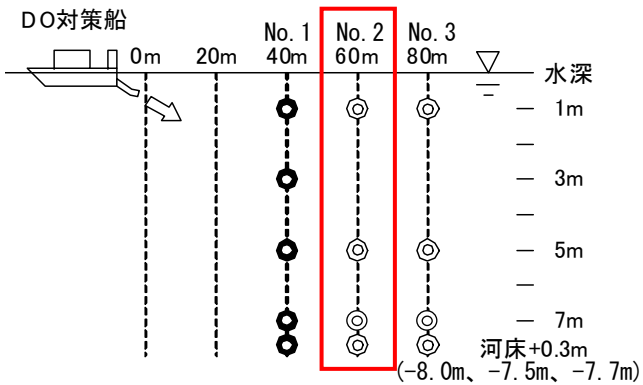
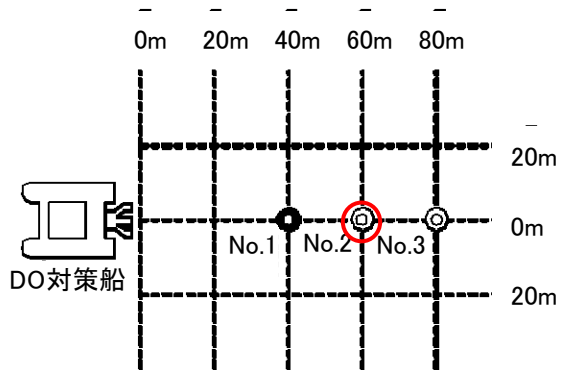
DO対策船の稼働・停止の流れ



年度	稼働日数	延稼働日数
平成7年度	稼働実験 7月～8月	
平成8年度	33日	207日
平成9年度	0日	0日
平成10年度	0日	0日
平成11年度	0日	0日
平成12年度	36日	115日
平成13年度	23日	60日
平成14年度	4日	8日
平成15年度	0日	0日
平成16年度	0日	0日
平成17年度	12日	18日
平成18年度	2日	3日
平成19年度	10日	10日
平成20年度	12日	22日
平成21年度	0日	0日

5. 水質・底質

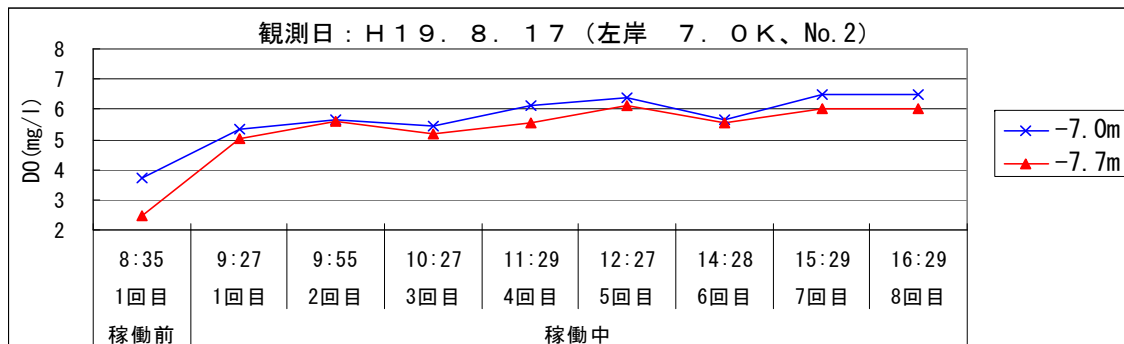
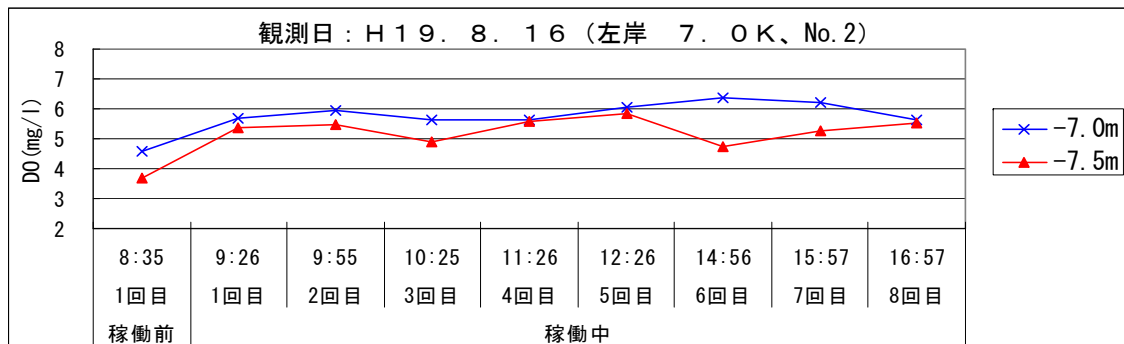
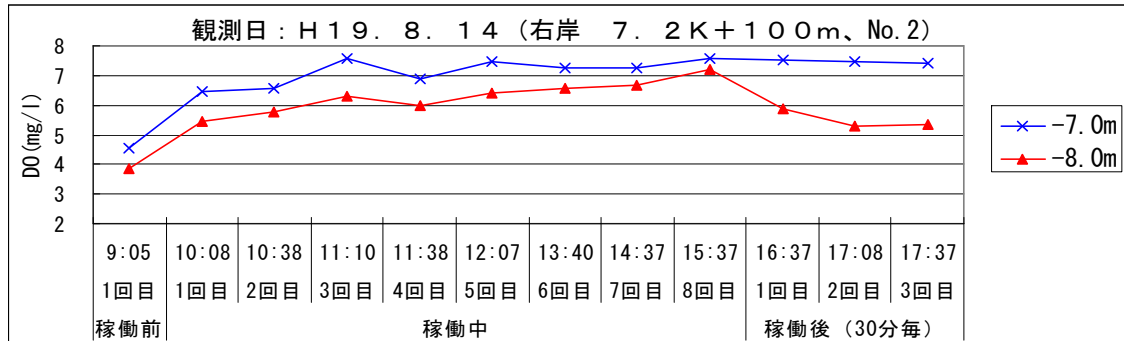
D0対策船の稼働によるD0改善効果



<調査項目>

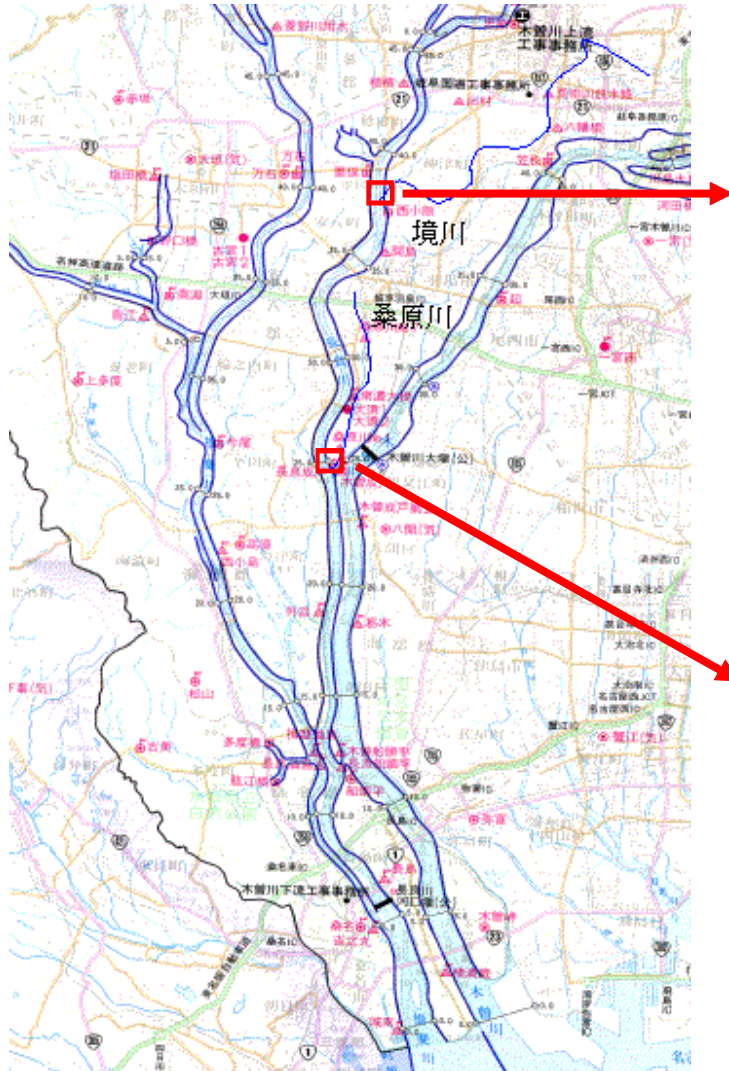
● : 水温、DO、流向、流速、濁度

◎ : 水温、DO、流向、流速

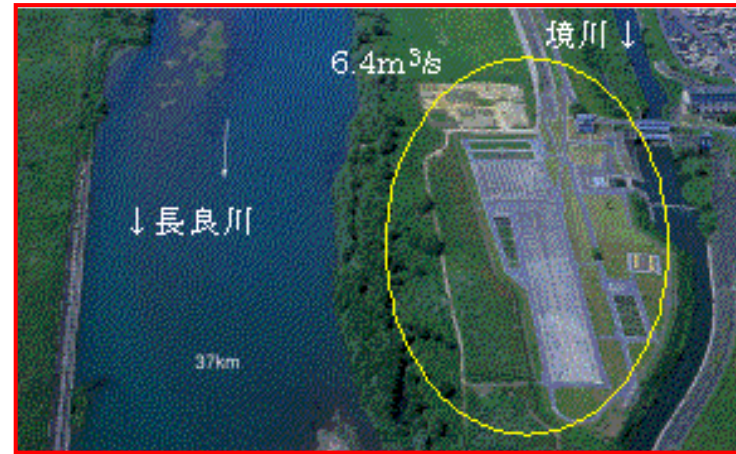


5. 水質・底質

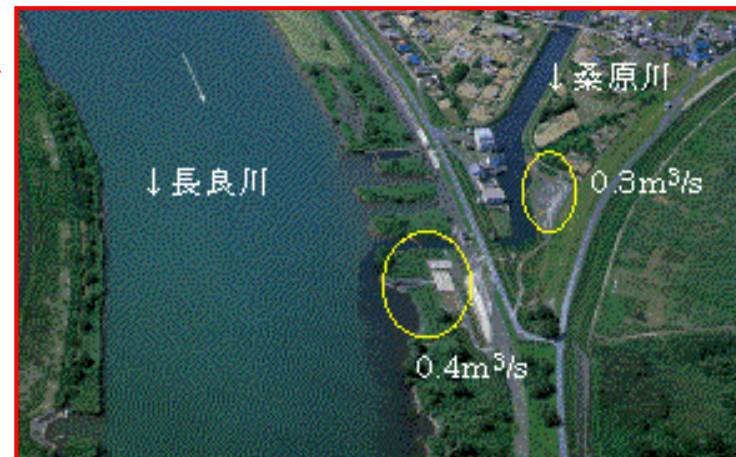
支川浄化施設の計画と運用状況



境川浄化施設



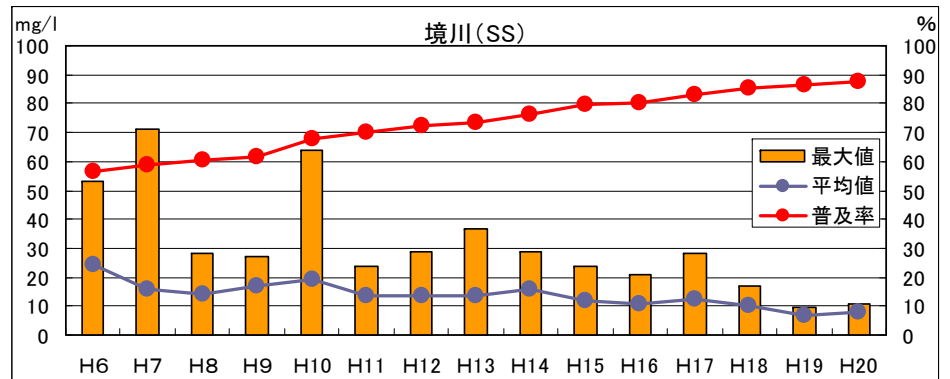
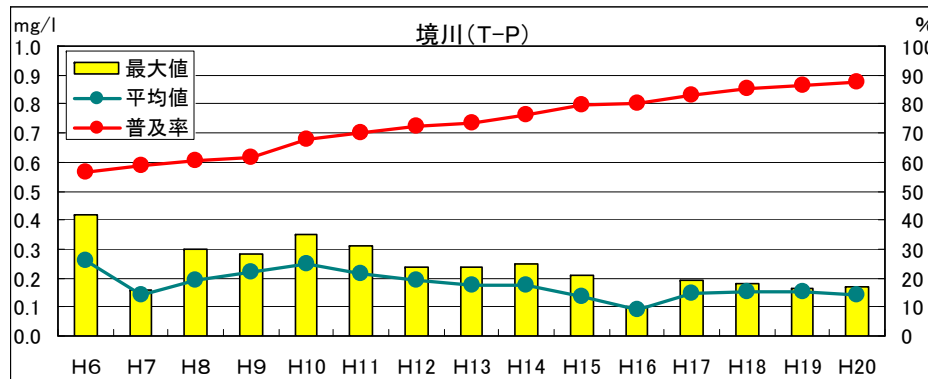
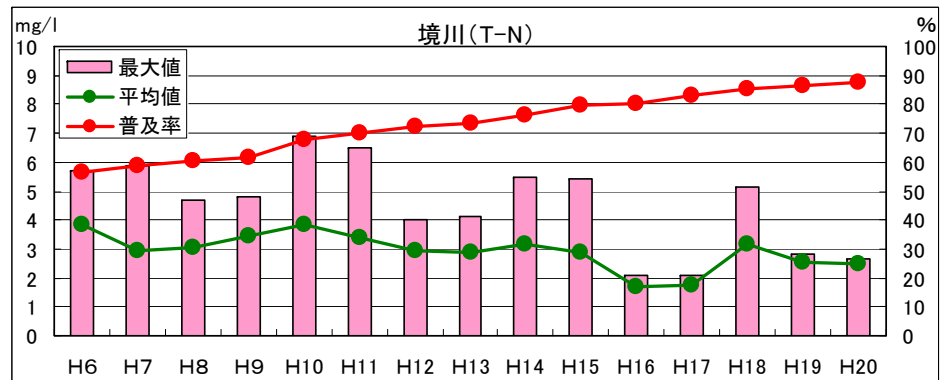
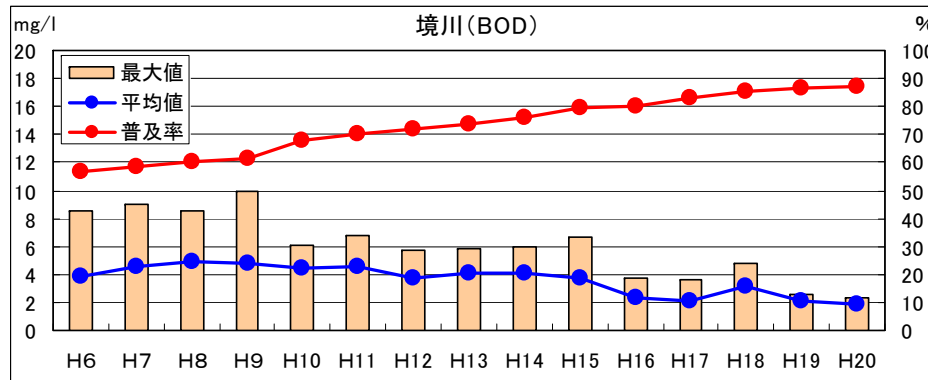
桑原川浄化施設



5. 水質・底質

支川浄化施設の水質負荷除去率

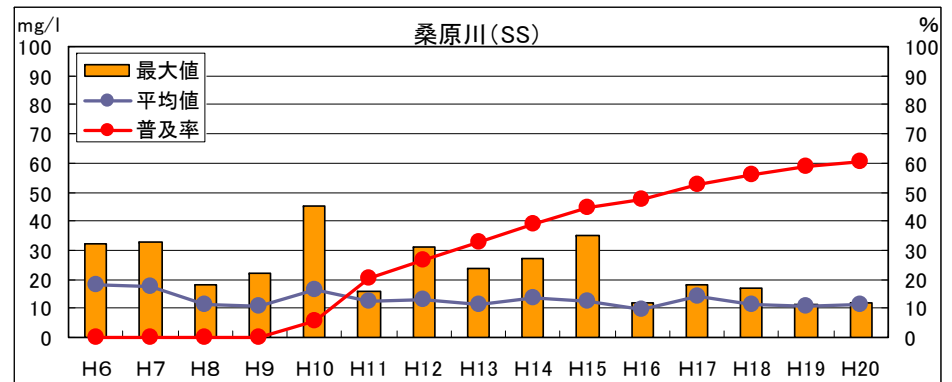
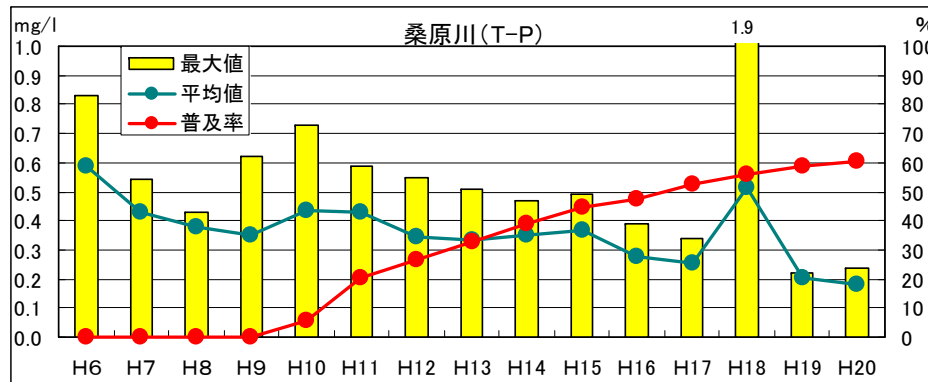
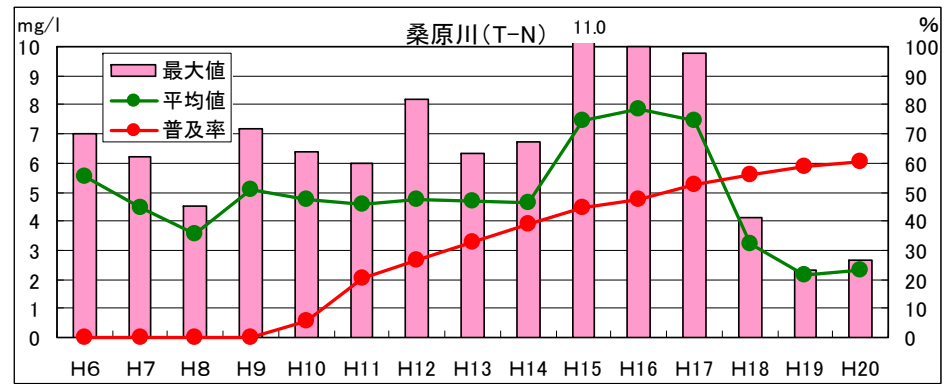
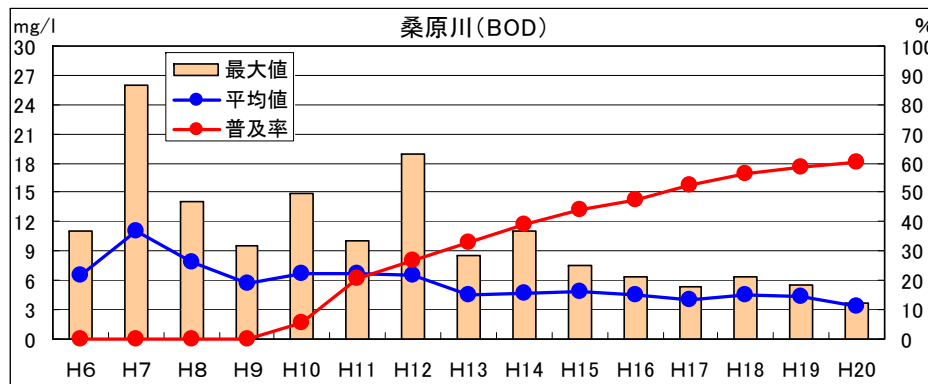
境川の水質と汚水処理人口普及率



5. 水質・底質

支川浄化施設の水質負荷除去率

桑原川の水質と汚水処理人口普及率



5. 水質・底質

支川浄化施設の水質負荷除去率

予備実験(境川)

単位:%

年度	BOD	T-N	T-P	クロロフィルa	SS
H6	38	7	22	41	68

桑原川(0.3m³/s)

単位:%

年度	BOD	T-N	T-P	クロロフィルa	SS
H14	19	12	24	25	46
H15	27	9	25	29	52
H16	24	10	26	39	59
H17	35	10	28	49	56
H18	19	5	17	45	49
H19	36	8	21	39	61
H20	20	7	22	52	49
H21	22	6	22	31	51
平均	25	8	23	39	53

境川(6.4m³/s)

単位:%

年度	BOD	T-N	T-P	クロロフィルa	SS
H14	43	10	26	65	77
H15	47	8	30	60	79
H16	43	10	23	66	77
H17	38	9	23	63	78
H18	30	7	14	37	53
H19	40	4	14	72	76
H20	42	6	13	58	84
H21	41	2	17	61	81
平均	41	7	20	60	76

桑原川(0.4m³/s)

単位:%

年度	BOD	T-N	T-P	クロロフィルa	SS
H14	29	12	22	45	52
H15	30	11	24	39	53
H16	31	12	23	39	47
H17	36	8	26	39	62
H18	22	10	25	50	63
H19	38	8	25	56	66
H20	27	9	17	48	61
H21	37	9	36	60	83
平均	31	10	25	47	61

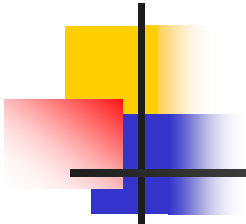
5. 水質・底質

水質対策船による水質保全効果の評価

項目	検証結果	評価
水質改善効果	・対策船の水流発生装置によるDO補給、混合拡散により、局所的な低層・底層の水質改善に効果を上げている。	・深掘れ箇所での局所的なDO低下防止等に有効である。
運用実績	・水質対策船は平成8年度及び平成12年度に活発に活動したが、その後は水質改善を必要とする状況の発生が多く見られないことから、稼働が少なくなっている。	・近年水質対策船の運用を必要としていないことは望ましいが、夏季の長期に渡る渇水時等には、水質対策船の運用が必要となる可能性がある。

支川浄化施設による水質保全効果の評価

項目	検証結果	評価
水質負荷の除去率	・支川浄化施設における平成14年から平成21年の水質負荷除去率は、BODが19%～47%、T-Nが2%～12%、T-Pが13%～36%、クロロフィルaが25%～72%、SSが46%～84%となっている。	・長良川本川に流入する支川の水質負荷に対する浄化施設の低減効果については、平成17年度以降も概ね予定どおりの効果をあげている。



目次

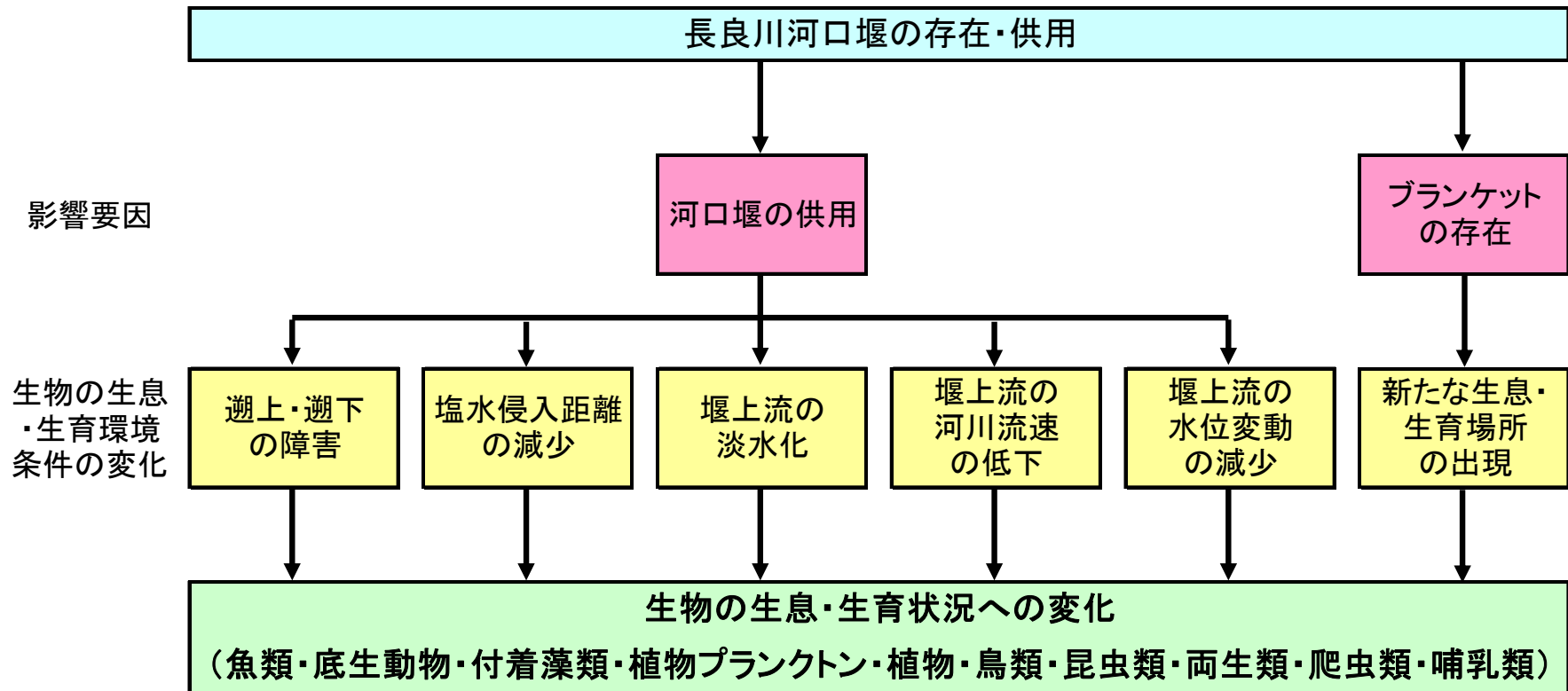
1. 事業の概要
2. 治水
3. 利水
4. 塩害防止・地下水
5. 水質・底質
- 6. 生物**
7. 今後の調査計画について
8. 参考資料

〈評価方針〉

生物に関して、平成16年度以降の結果を中心に整理検討を行ない、生物の生息・生育状況に変化が見られるか、変化が見られる場合にはその原因が河口堰の存在・供用によるものかどうかを検証・評価する。

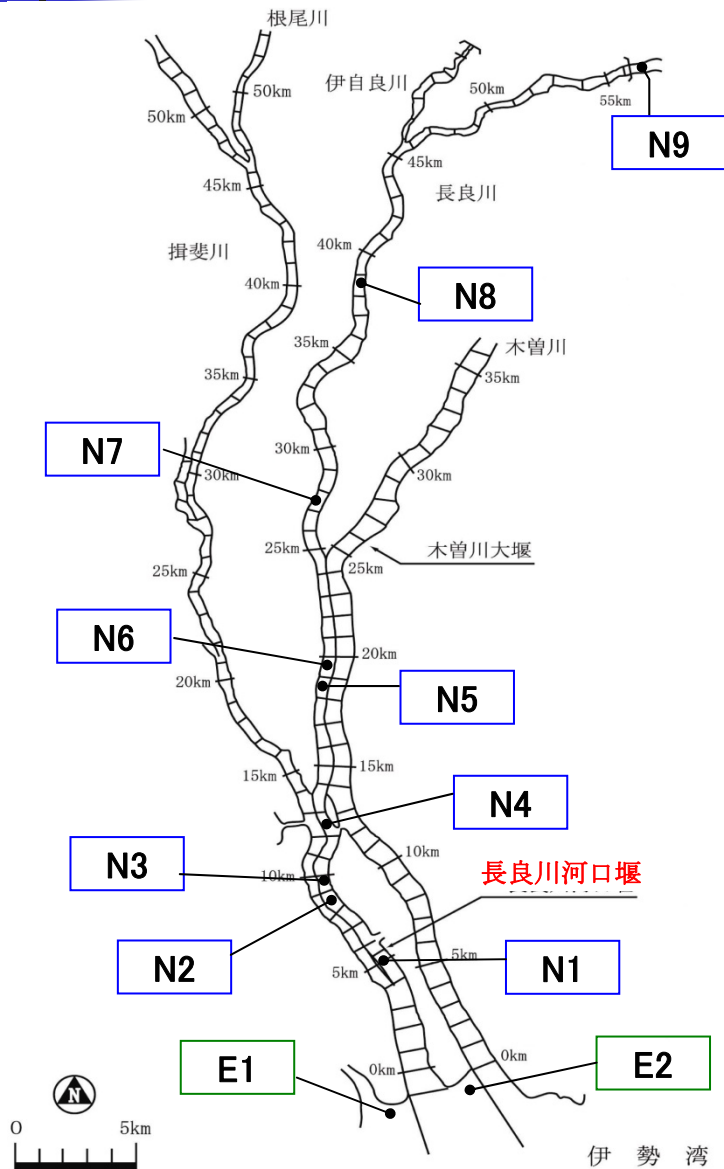
6. 生物

想定される環境への影響と 生物の生息・生育環境条件の変化



平成16年の第1回定期報告以降の5年間に、フォローアップ調査計画に基づく
魚類、底生動物、植物プランクトン、鳥類、昆虫類についての調査を実施

6. 生物(魚類:一般調査)



● 魚類調査 (一般調査)

調査年度	平成20年度 過去の実施年度 平成6~12、16年度
調査地区	長良川9地区(N1-9) 干潟2地区(E1,2)
調査方法	手網、投網、刺網、 小型地曳き網等



【投網による捕獲】



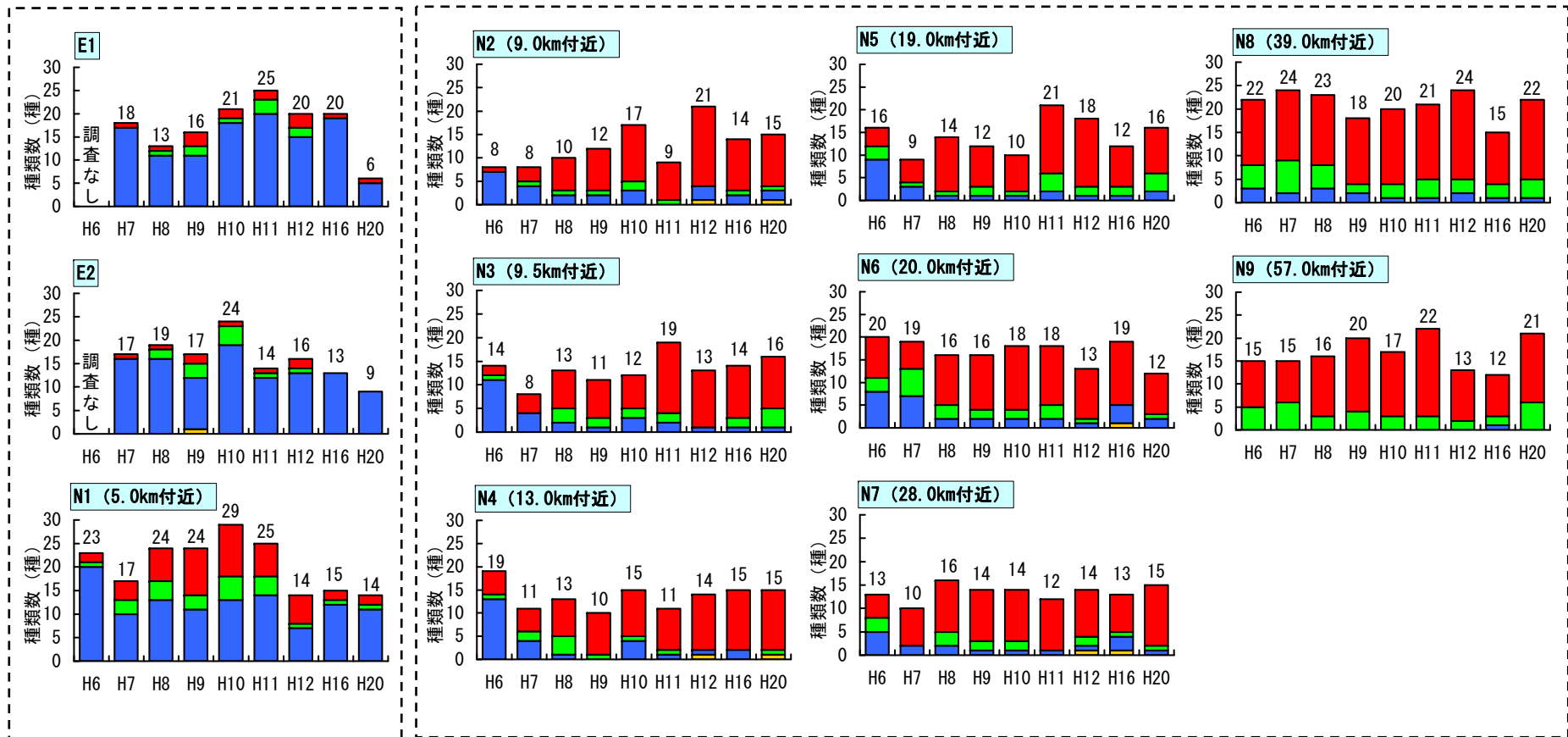
【刺網による捕獲】

6. 生物(魚類:一般調査)

魚類の確認種類数の経年変化

堰下流

堰上流



6. 生物(魚類:一般調査)

魚類の特定種の確認状況(H6~20)

重要種 30種

ウナギ	スゴモロコ	カワアナゴ
ゲンゴロウブナ	アジメドジョウ	ヒモハゼ
ヤリタナゴ	スジシマドジョウ (小型種東海型)	エドハゼ
カネヒラ	ホトケドジョウ	ビリンゴ
イチモンジタナゴ	アカザ	マハゼ
ワタカ	シラウオ	アシシロハゼ
ハス	メダカ	オオヨシノボリ
カワヒガイ	クルマサヨリ	チチブ
ツチフキ	アユカケ	ショウキハゼ
イトモロコ	カジカ(小卵型)	スズキ

※環境省RL、愛知県RDB、岐阜県RL、三重県RDB

外来種 3種

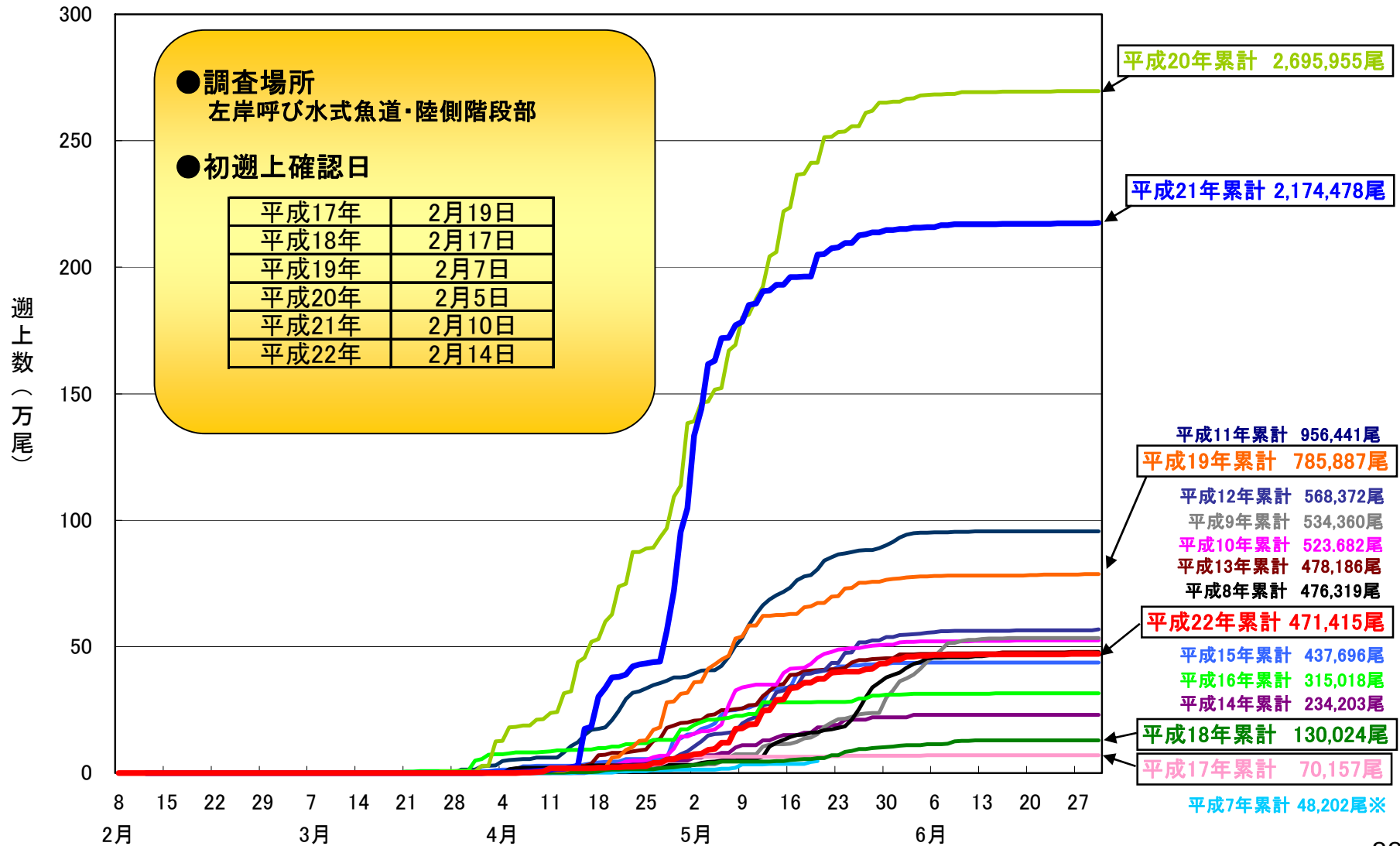
カダヤシ
オオクチバス
ブルーギル

※特定外来生物

(H20年の調査で新たに確認した重要種・外来種はなし)

6. 生物(魚類:アユ)

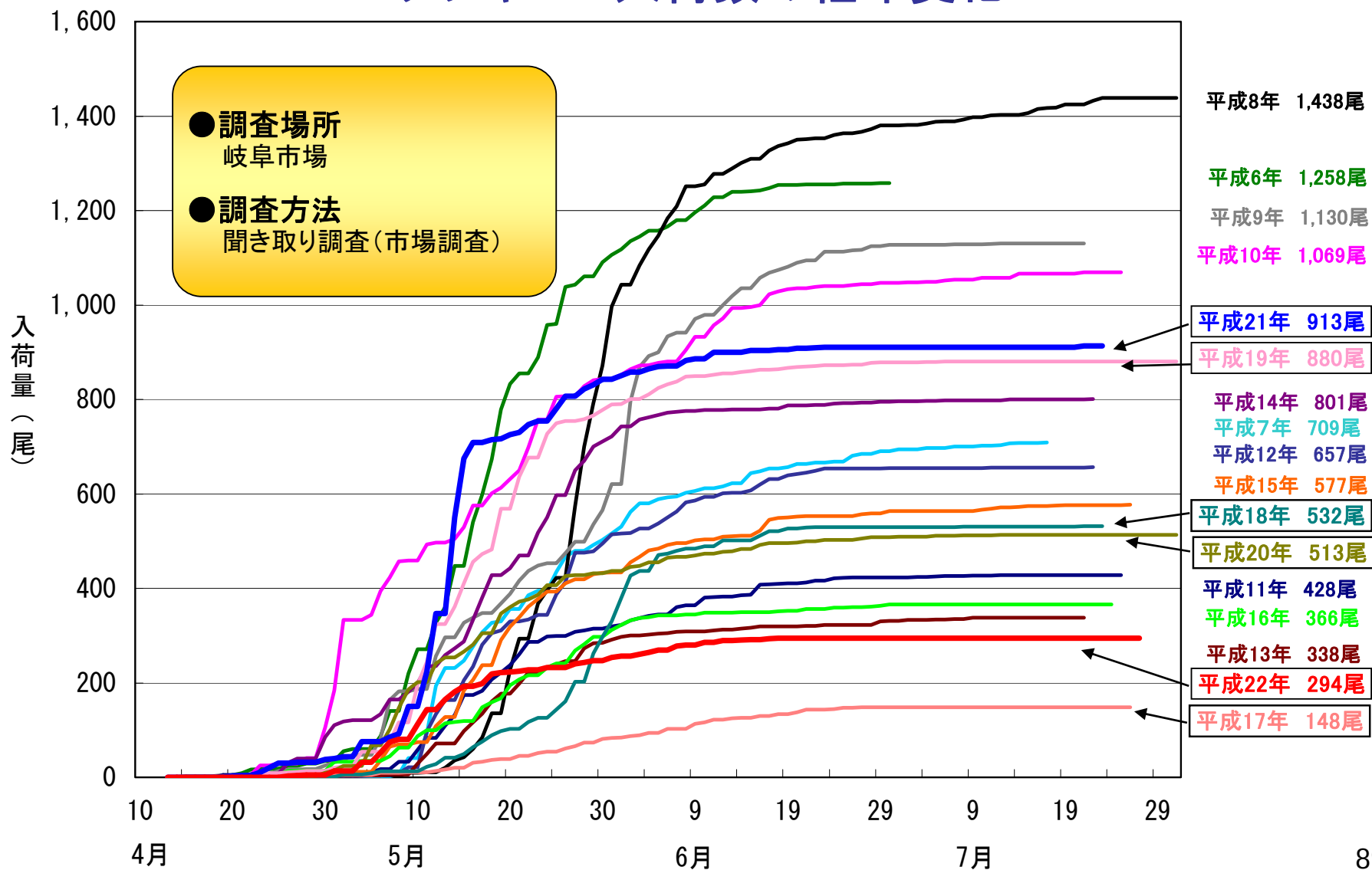
堰地点アユの遡上数の経年変化



※平成7年5月21日以降はゲート全開操作のため調査不可能

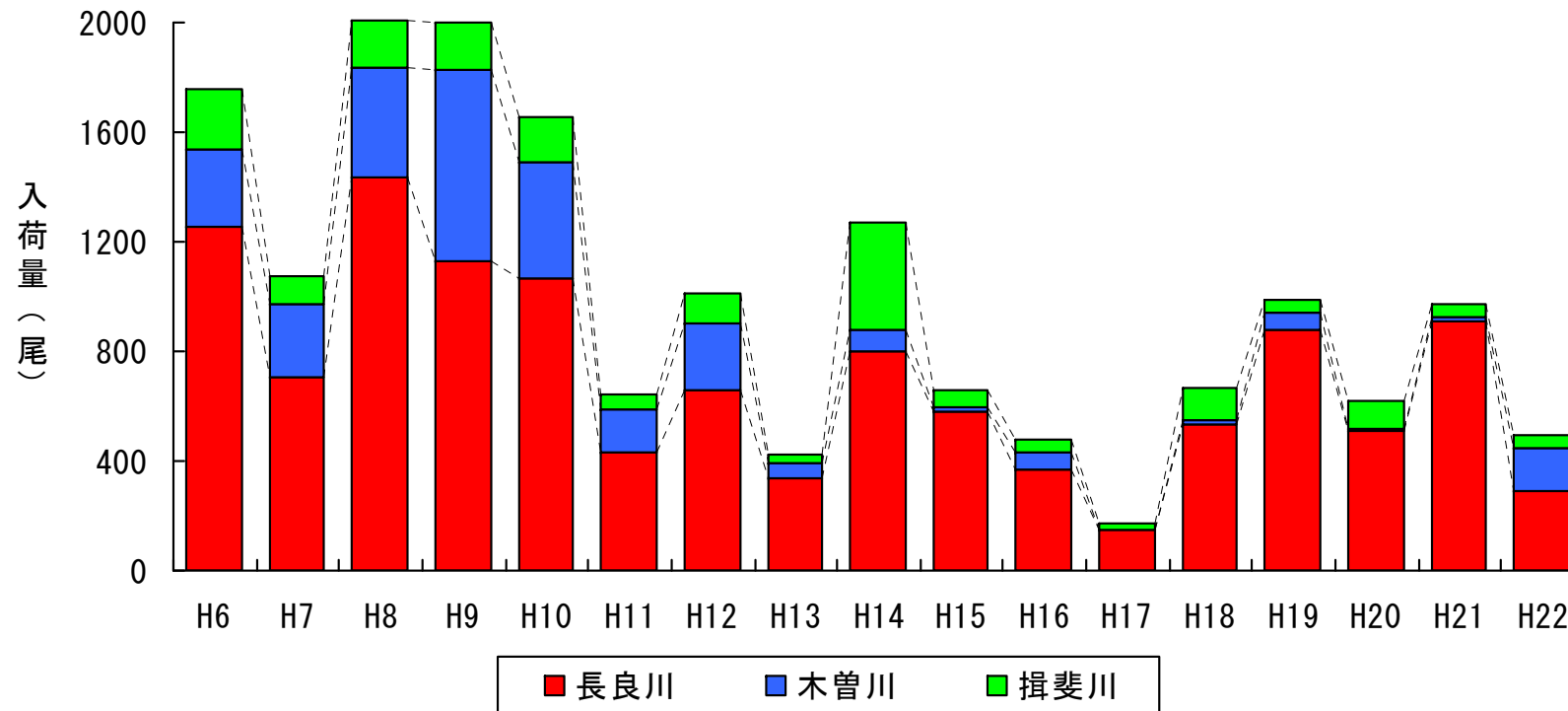
6. 生物(魚類:サツキマス)

サツキマス入荷数の経年変化



6. 生物(魚類: サツキマス)

サツキマス入荷数の経年変化



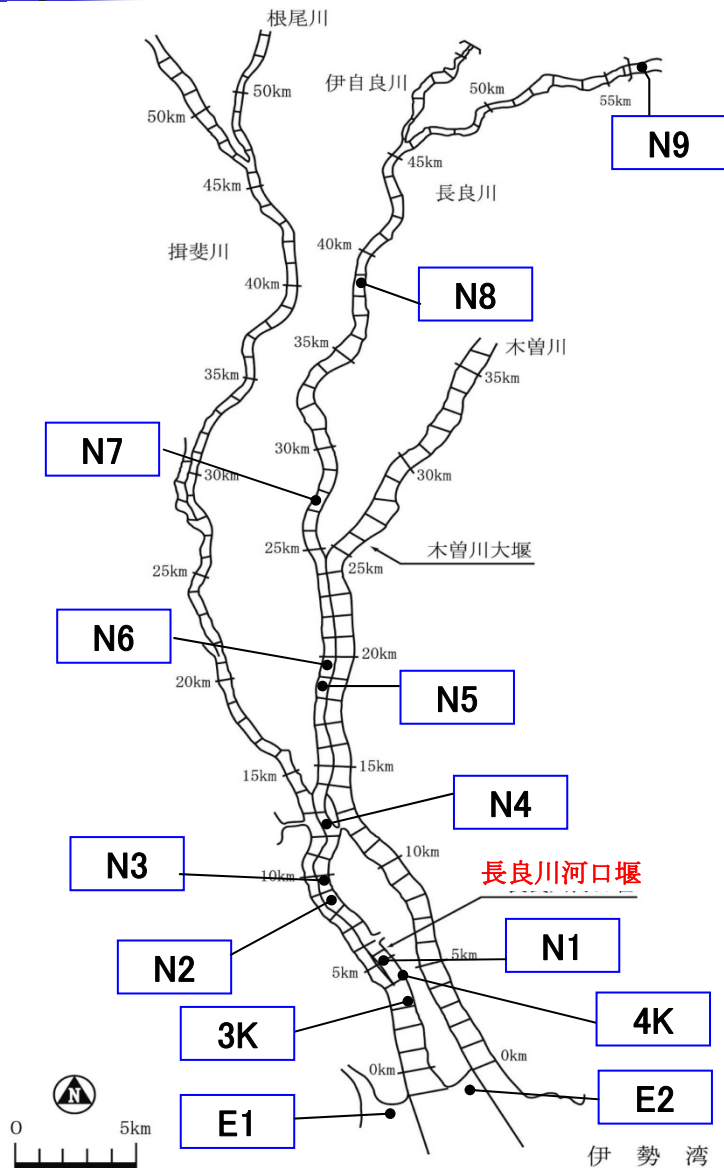
	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22
■ 長良川	1258	709	1438	1130	1069	428	657	338	801	577	366	148	532	880	513	913	294
■ 木曽川	280	263	395	694	422	161	248	55	80	18	67	4	16	60	8	10	156
■ 揖斐川	215	101	178	174	161	51	104	31	386	64	42	19	116	48	97	50	47

6. 生物

動植物や魚貝類の生息状況についての 検証結果及び評価(魚類)

項目		検証結果	評価
魚類	魚類相の 経年変化	・近年の確認状況に変化は見られない。堰上流の純淡水性魚類の生息は安定していると考えられる。	・堰上流における魚類の生息状況の変化は概ね収束し、安定している。
	特定種の 確認状況	・近年、外来種が広い範囲で定着していると考えられる。	・オオクチバス、ブルーギルなどの外来種が広い範囲で定着している。
アユの 遡上状況	遡上数の 経年変化	・河口堰の魚道は十分に機能を果たしており、問題は見られない。 ・河口堰供用後のアユ遡上数は年によって変動し、一定の変化傾向は見られない。	・稚アユの遡上に対する河口堰の影響は認められない。
サツキマスの 遡上状況	遡上数の 経年変化	・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る。	・サツキマス遡上数の変化に対する河口堰の影響は見られない。

6. 生物(底生動物:一般調査)

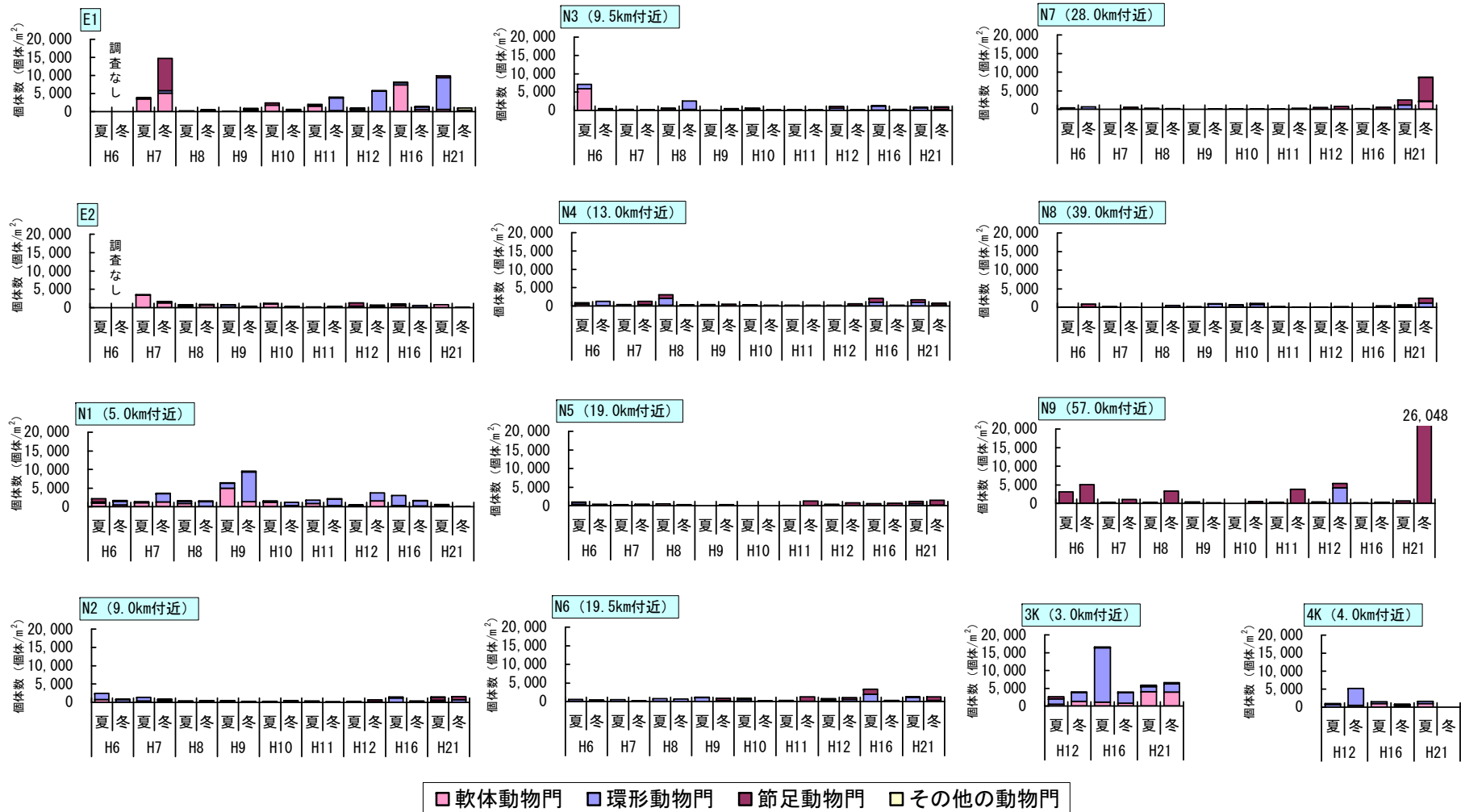


●底生動物調査 (一般調査)

調査年度	平成21年度 過去の実施年度 平成6～12、16年度
調査地区	長良川9地区(N1～9) 干潟2地区(E1,2)
調査方法	定量調査 定性調査

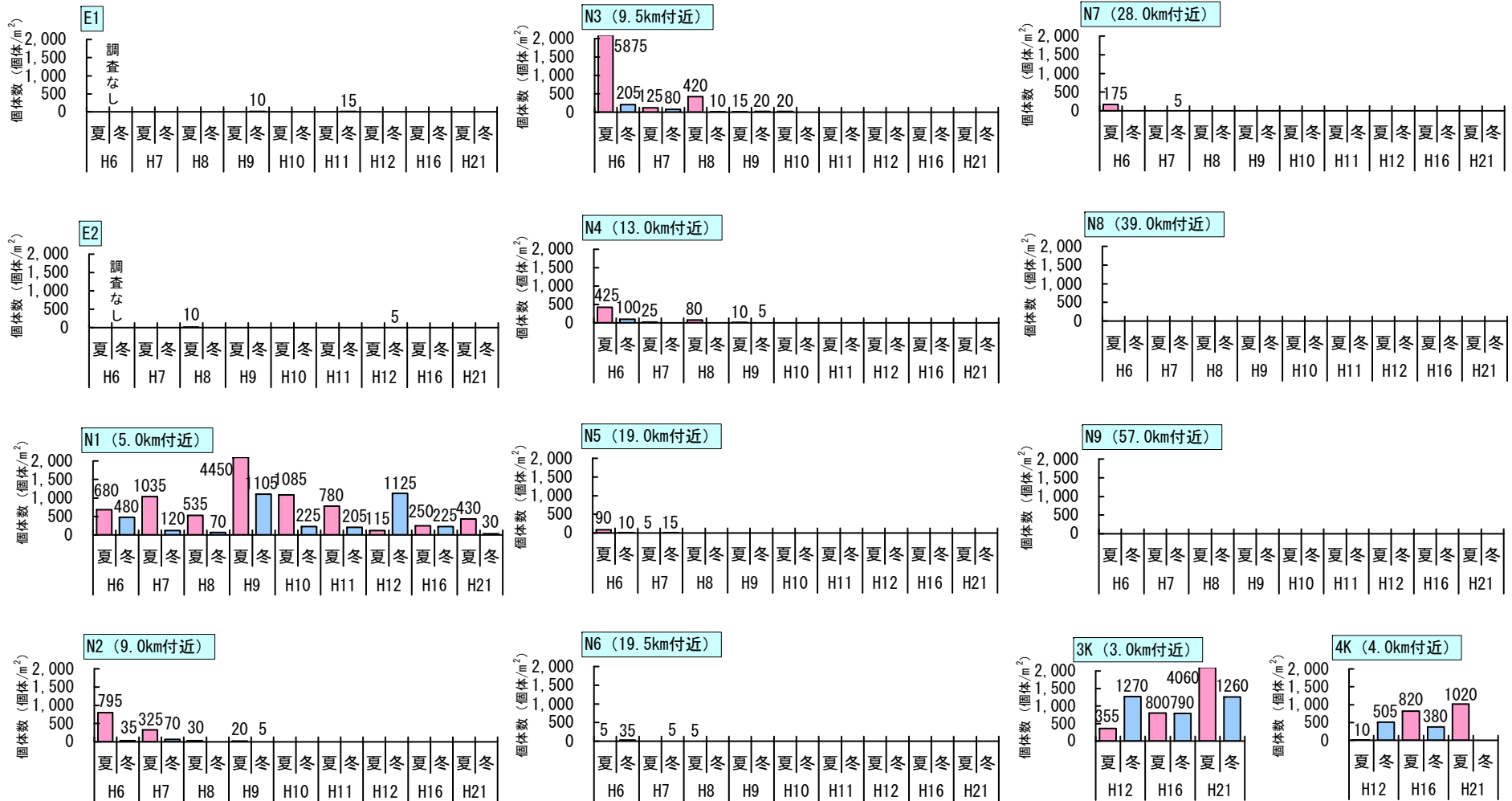
6. 生物(底生動物:一般調査)

底生動物の確認個体数の経年変化



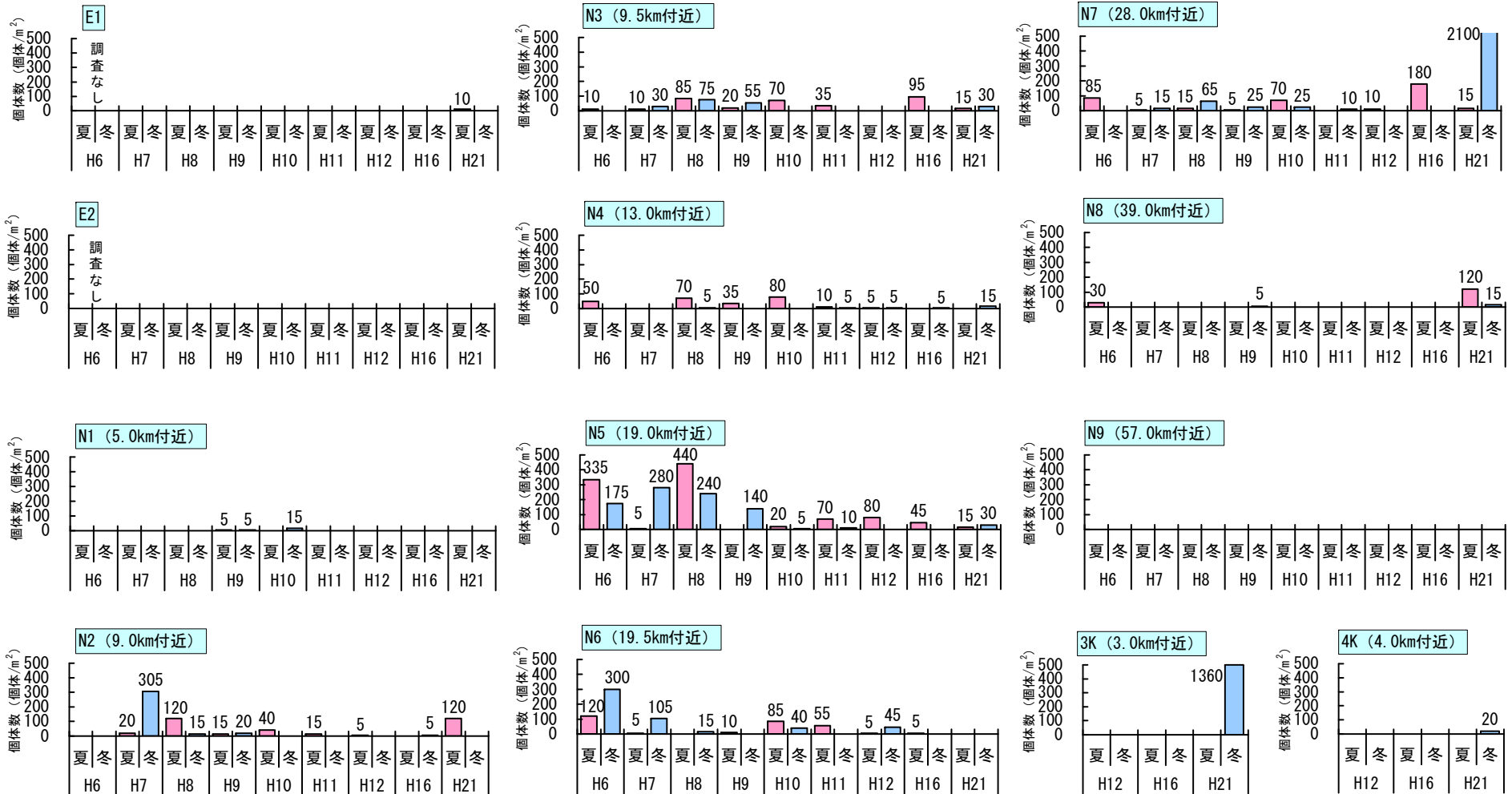
6. 生物(底生動物:一般調査)

ヤマトシジミの確認個体数の経年変化



6. 生物(底生動物:一般調査)

シジミ属の確認個体数の経年変化



6. 生物(底生動物:一般調査)

底生動物の特定種の確認状況(H6~21)

重要種 40種

外来種 1種

ヒロクチカノコガイ	ユウシオガイ	ミナミヌマエビ
オオタニシ	サクラガイ	アリアケモドキ
クロダカワニナ	ムラサキガイ	オサガニ
サザナミツボ	ハザクラガイ	アオハダトンボ
カワグチツボ	オチバガイ	キイロサナエ
ムシヤドリカワザンショウガイ	マテガイ	ホンサナエ
エドガワミズゴマツボ (ウミゴマツボ)	ウネナシトマヤガイ	ナゴヤサナエ
ミズゴマツボ	ヤマトシジミ	フライソンアミメカワゲラ
セキモリガイ	マシジミ	コオイムシ
ヌカルミクチキレガイ	ハマグリ	ヒメミズカマキリ
モノアラガイ	オオノガイ	コオナガミズスマシ
カワネジガイ	クシケマスオガイ	ヨコミゾドロムシ
ドブガイ	ソトオリガイ	
イシガイ	ヒガタスナホリムシ	

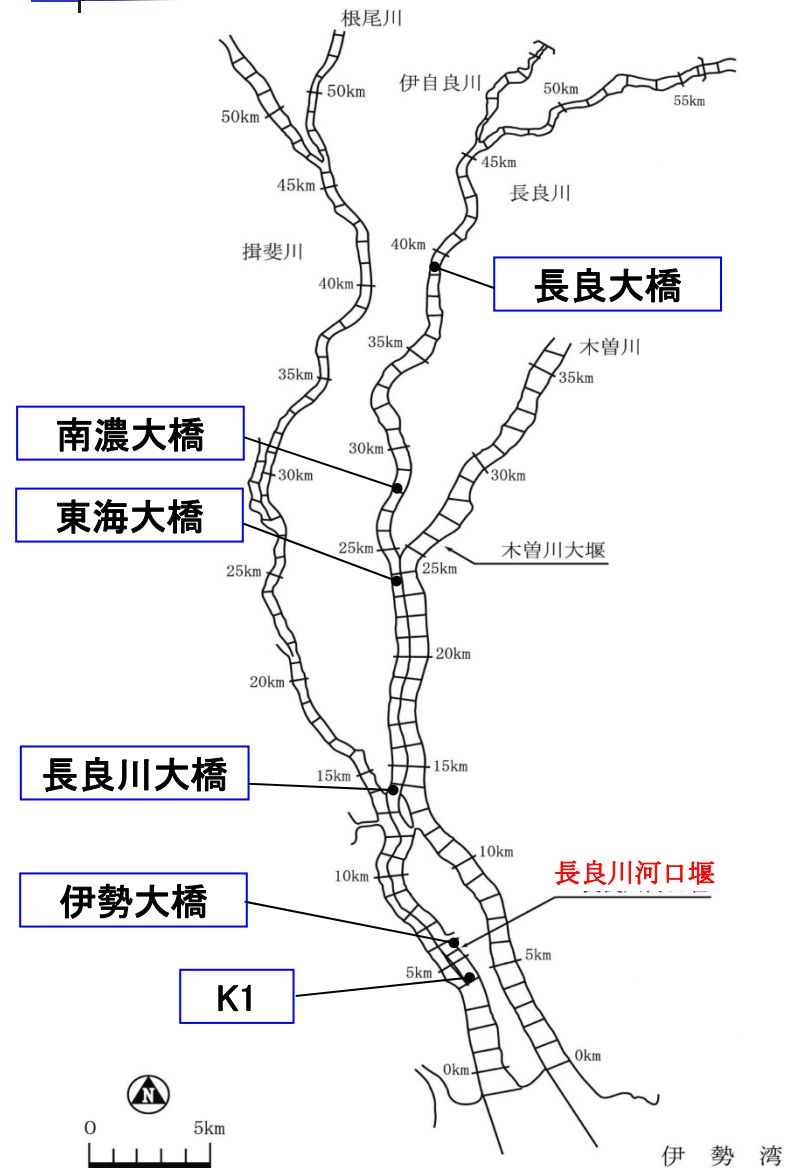
カワヒバリガイ

※環境省RL、愛知県RDB、岐阜県RL、三重県RDB

※特定外来生物

(H21年の調査で新たに確認した重要種を赤字で示す)

6. 生物(植物プランクトン)

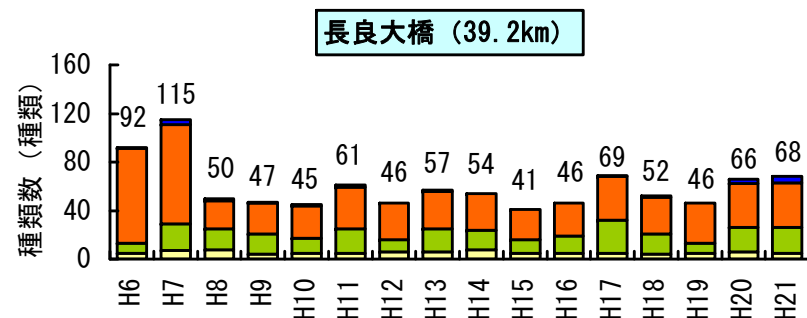
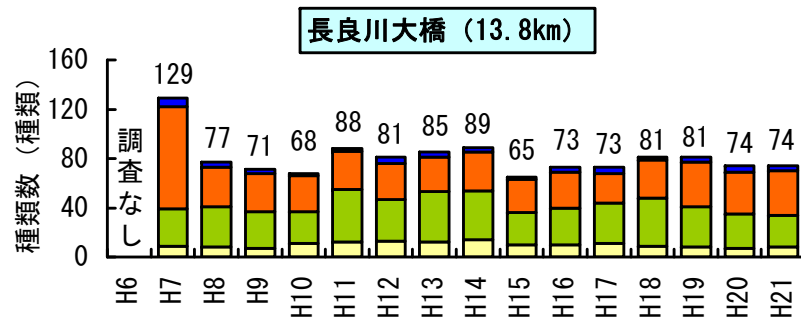
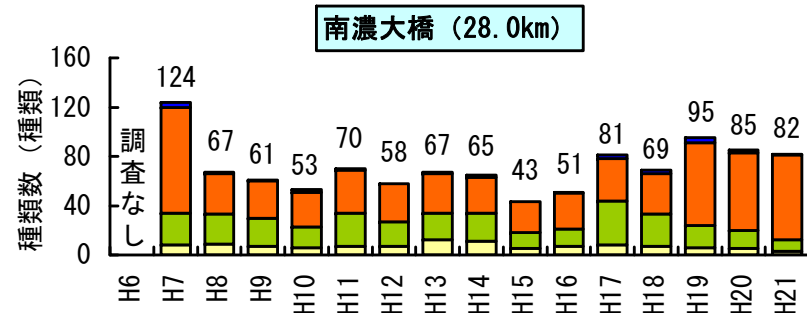
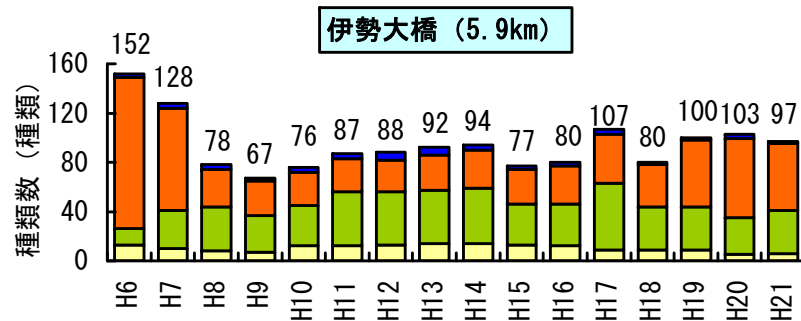
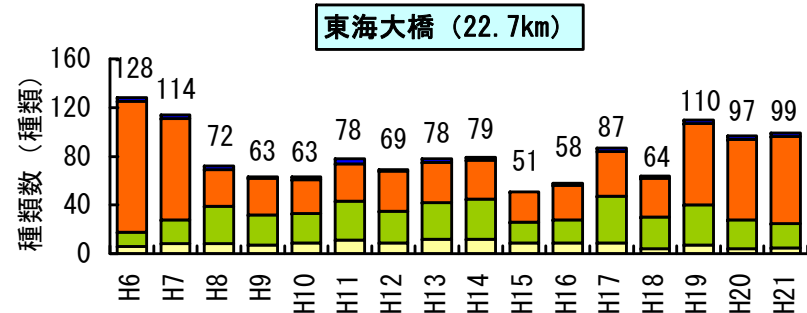
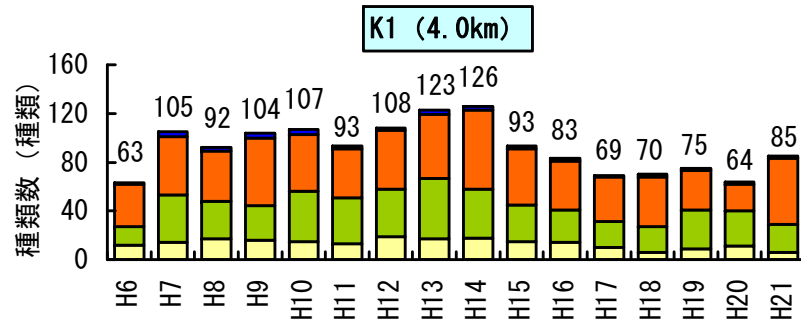


●植物プランクトン調査

調査時期	年12回(1回/月) 過去の実施年度 平成6年以降継続して実施
調査地区	長良川6地点
調査方法	採水、分析

6. 生物(植物プランクトン)

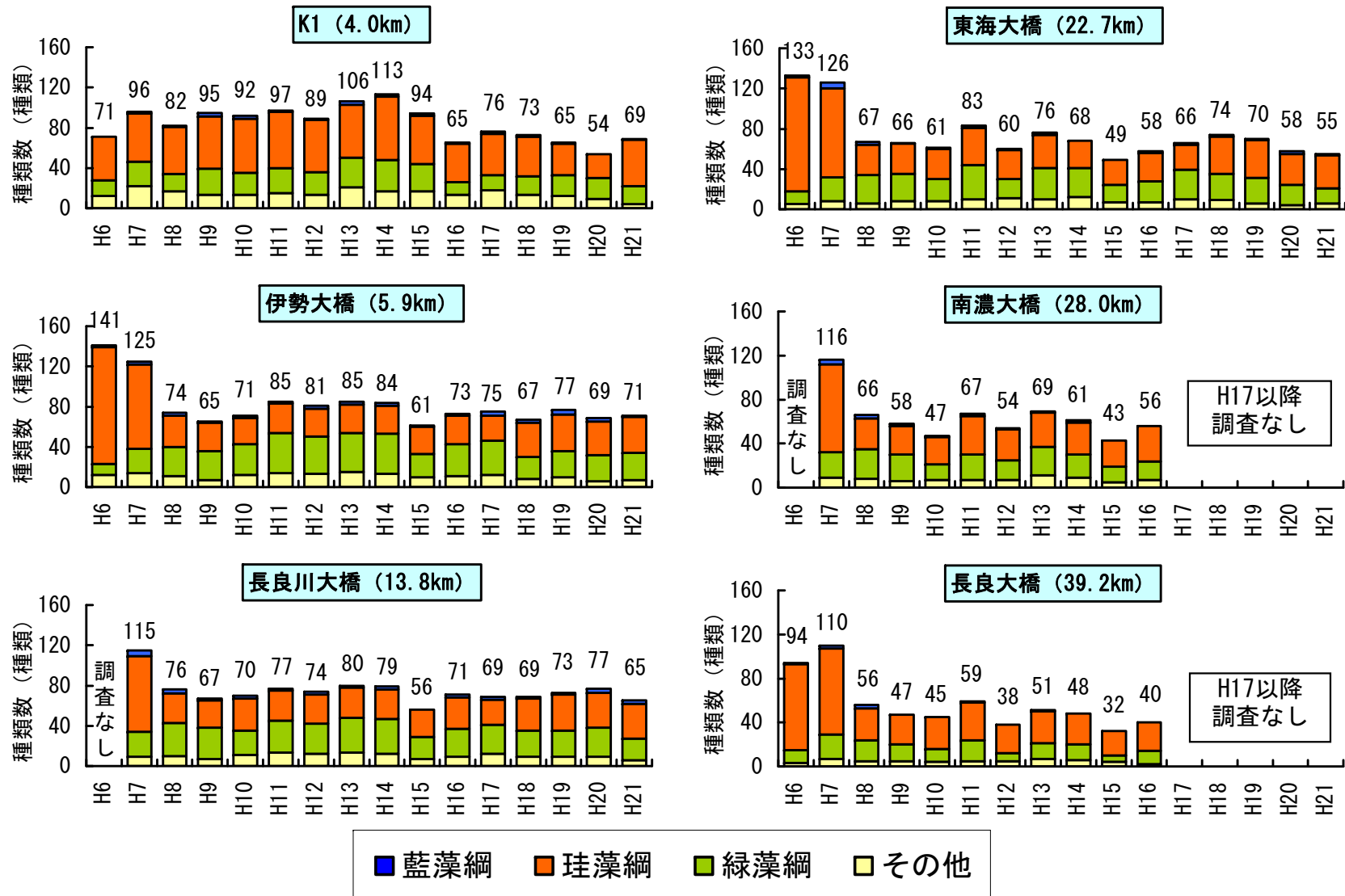
年間確認種類数の経年変化(2割水深)



■ 藍藻綱 ■ 珪藻綱 ■ 緑藻綱 ■ その他

6. 生物(植物プランクトン)

年間確認種類数の経年変化(8割水深)

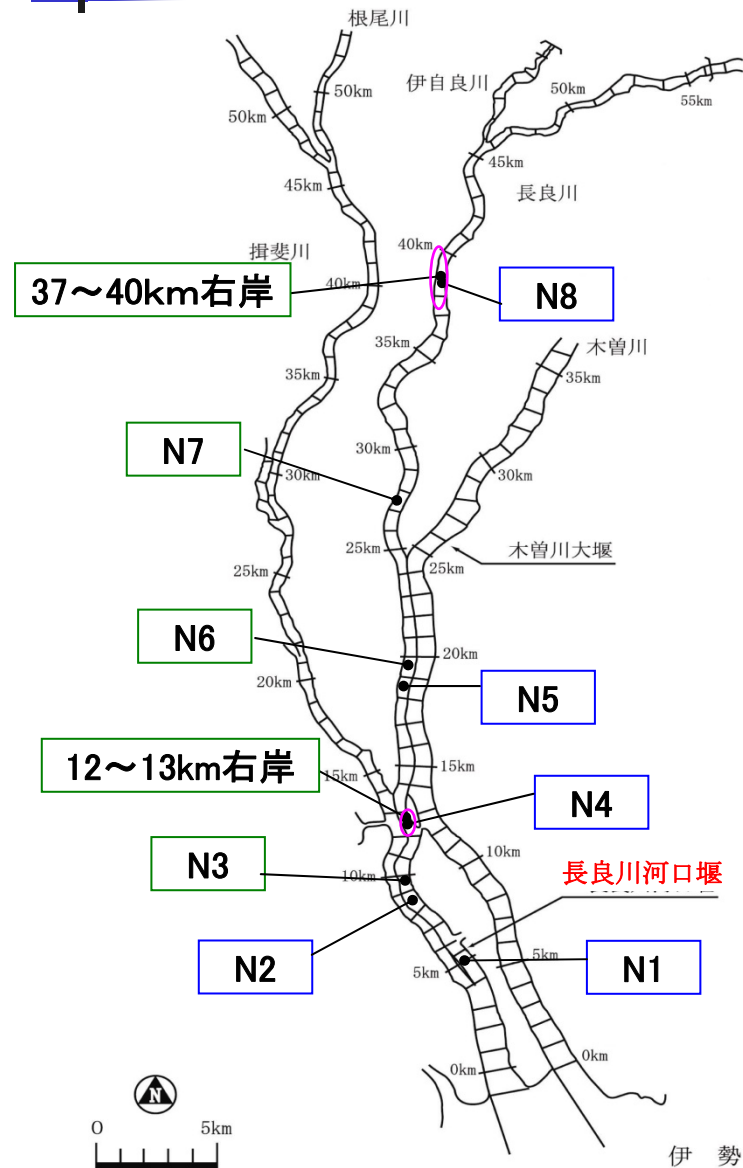


6. 生物

動植物や魚貝類の生息状況についての 検証結果及び評価(底生動物・植物プランクトン)

項目		検証結果	評価
底生動物	種類数、 個体数の 経年変化	・河口堰の供用による種類数、 個体数の変化は見られない。	・底生動物の生息状況の変化 は概ね収束している。
	特定種の 確認状況	・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 見られなくなったが、堰下流では 確認されている。近年の確認状 況に変化は見られない。	
植物 プランクトン	種類数 ・細胞数 の経年変化	・河口堰上流では、河口堰供用 後の淡水化によると考えられる 種類数の減少が見られたが、近 年は安定している。	・植物プランクトンの出現状況 の変化は概ね収束し、安定し ている。
	優占種の 経年変化	・河口堰供用後の状況に変化は 見られない。	

6. 生物(鳥類:一般調査)



● 鳥類調査 (一般調査)

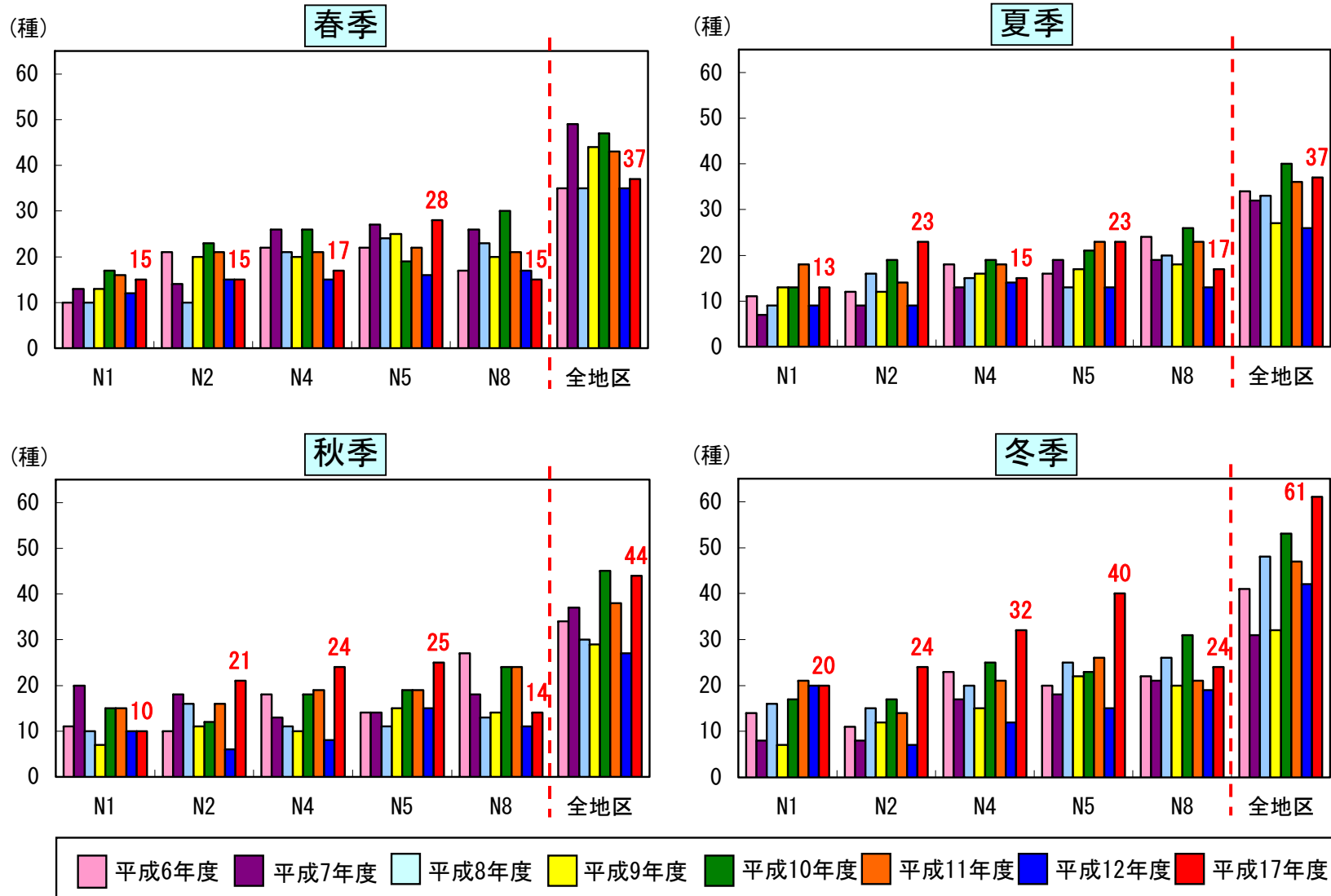
調査年度	平成17年 過去の実施年度 平成6~12年度
調査地区	河川敷鳥類:5地区 河川水鳥:5地区
調査方法	ラインセンサス法 定点記録法

河川敷鳥類は7地区で調査を行ったが、
継続して調査が行われている5地点
についてデータを整理した。

□ : 河川敷鳥類
□ : 河川水鳥

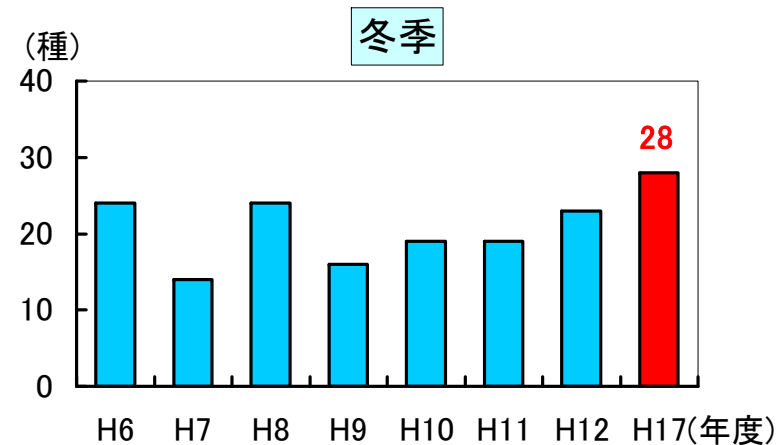
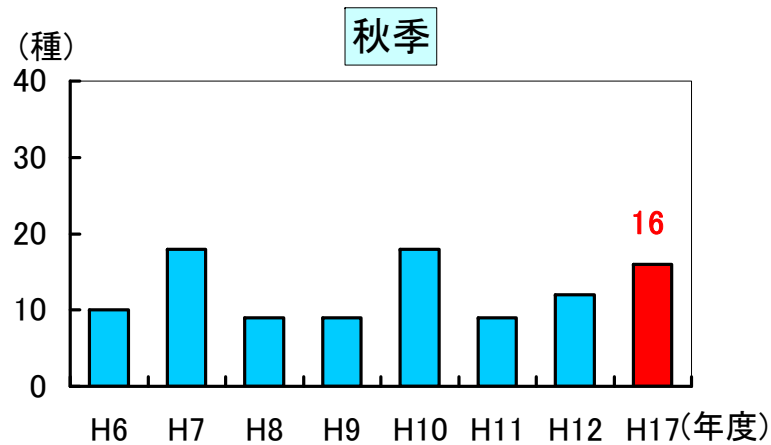
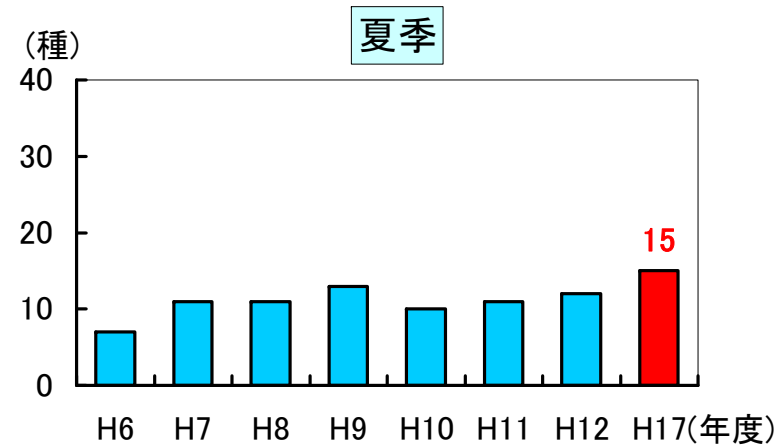
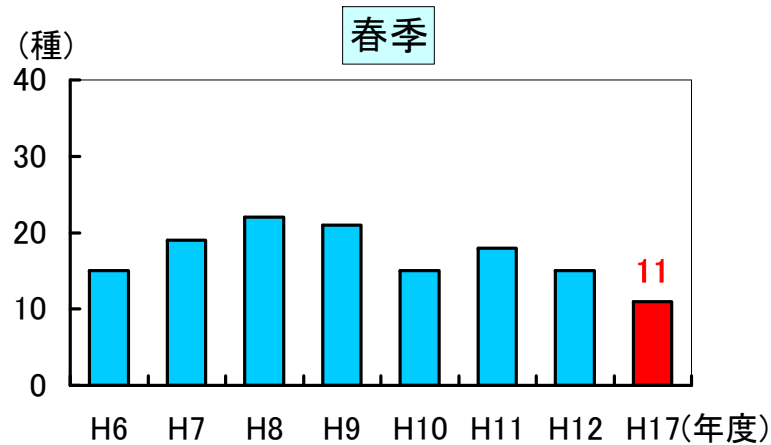
6. 生物(鳥類:一般調査)

河川敷鳥類の調査地区別確認種類数の経年変化



6. 生物(鳥類:一般調査)

河川水鳥の確認種類数の経年変化



6. 生物(鳥類:一般調査)

鳥類の重要種の確認状況(H6~17)

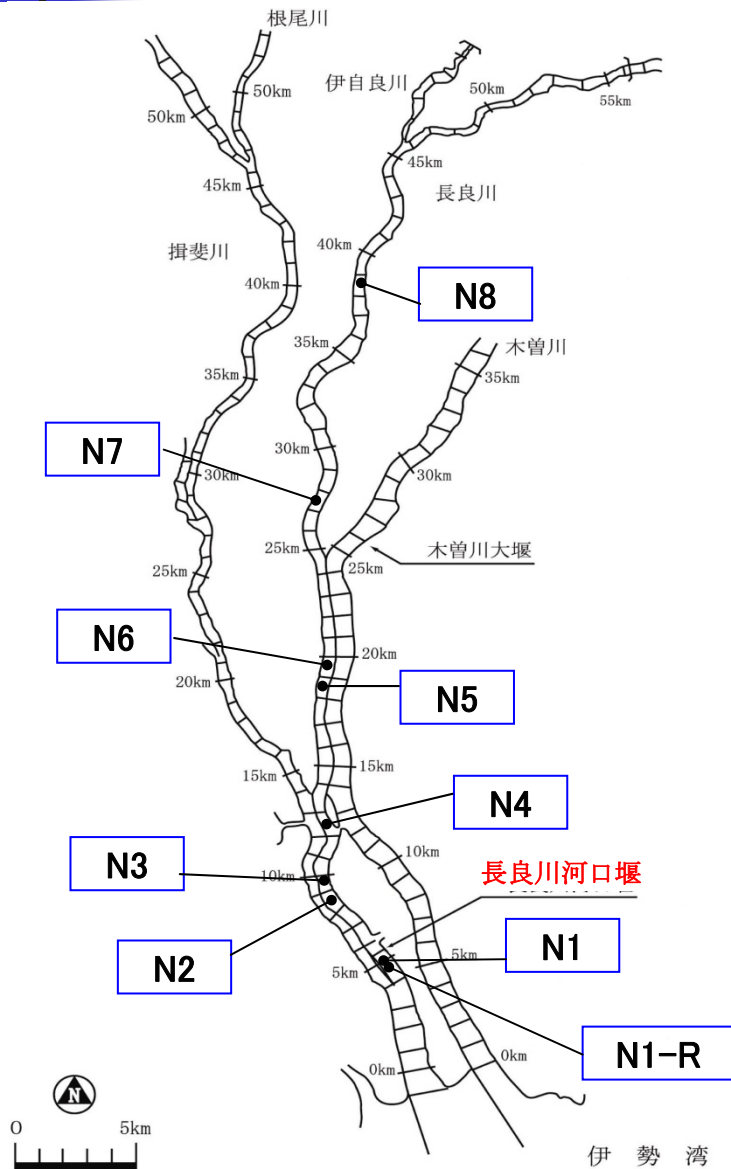
重要種 32種

オオタカ	カイツブリ	ハヤブサ	アカハラ
サシバ	ヨシゴイ	コアジサシ	トモエガモ
チョウゲンボウ	ササゴイ	オオジシギ	ツバメチドリ
クイナ	チュウサギ	コチドリ	ダイシャクシギ
ヒクイナ	カワアイサ	イカルチドリ	アオバト
ツツドリ	ミサゴ	シロチドリ	
サメビタキ	ハイタカ	タゲリ	
エゾビタキ	ハイイロチュウヒ	オオヨシキリ	
コサメビタキ	チュウヒ	サンショウクイ	

※環境省RL、愛知県RDB、岐阜県RL、三重県RDB、種の保存法

(H17年の調査で新たに確認した重要種は赤字で示す)

6. 生物(陸上昆虫類)

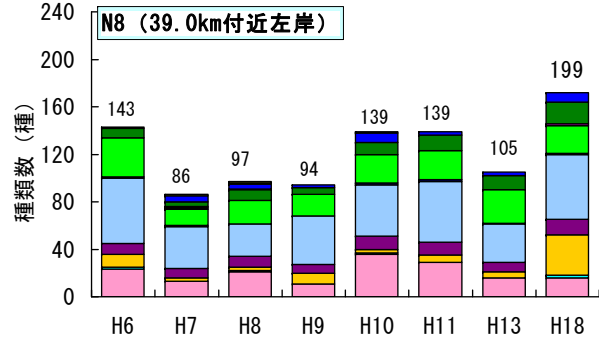
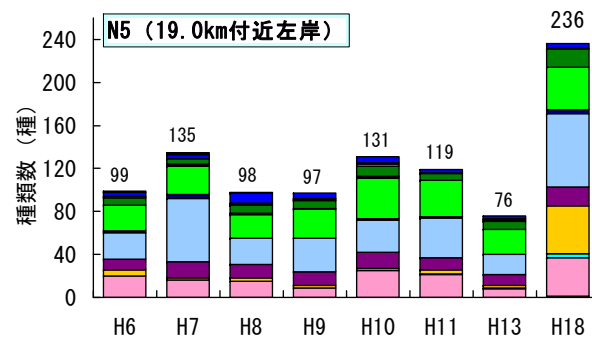
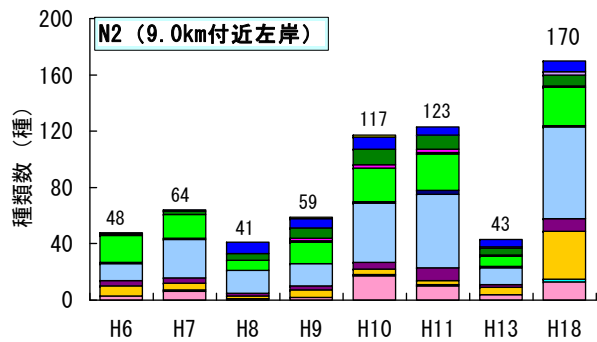
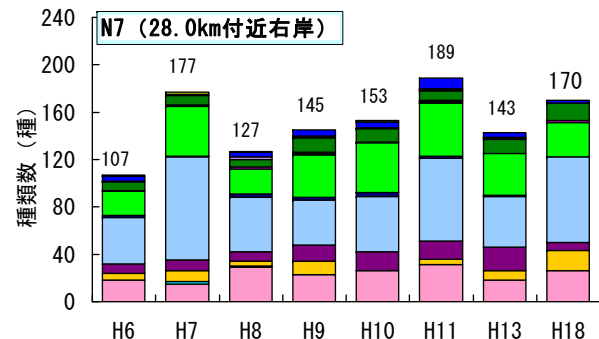
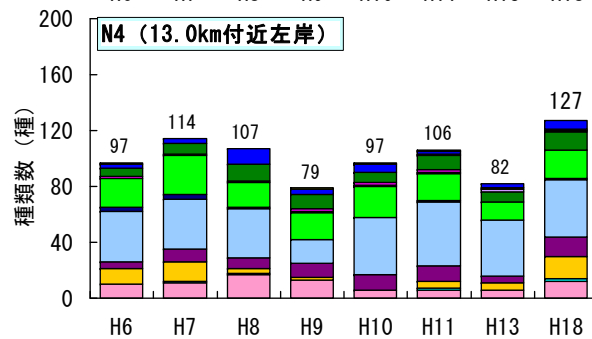
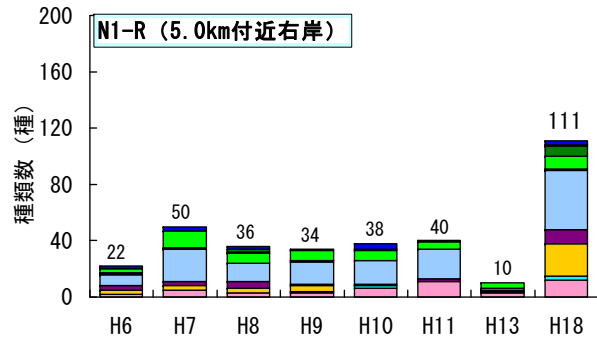
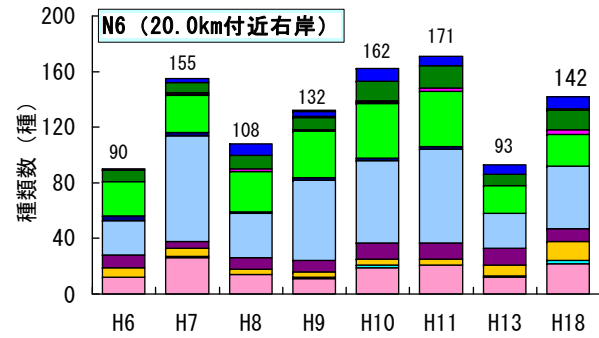
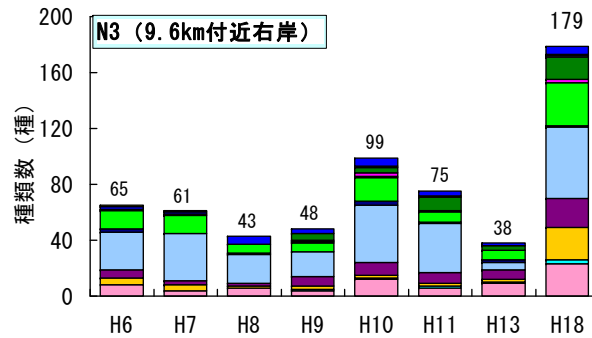
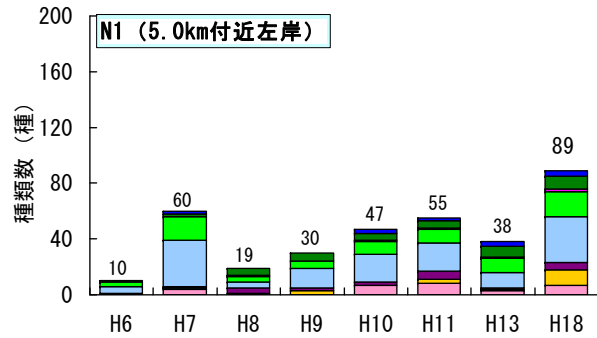


●陸上昆虫類調査

調査年度	平成18年 過去の実施年度 平成6～11、13年度
調査地区	9地区
調査方法	任意採集法 ライトトラップ法 ピットフォールトラップ法 目撃法

6. 生物(陸上昆虫類)

陸上昆虫類の確認種数の経年変化





6. 生物(陸上昆虫類)

陸上昆虫類の重要種の確認状況(H6~18)

重要種 22種

マイコアカネ	ハチモドキハナアブ
ナゴヤサナエ	ヤマトアオドウガネ
アオヤンマ	ヤマトモンシテムシ
コオイムシ	イネネクイハムシ
ミヤマチャバネセセリ	クロキオビジョウカイモドキ
キスジウスキヨトウ	ジュウクホシテントウ
ハイイロボクトウ	マルケシゲンゴロウ
エンスイミズメイガ	ホソハンミョウ
トラフムシヒキ	キバネキバナガミズギワゴミムシ
アオメアブ	キアシハナダカバチモドキ
クロバネツリアブ	モンズズメバチ

※環境省RL、愛知県RDB、岐阜県RL、三重県RDB

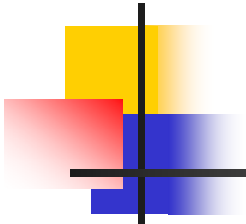
(H18年の調査で新たに確認した重要種は赤字で示す)



6. 生物

動植物や魚貝類の生息状況についての 検証結果及び評価(鳥類・陸上昆虫類)

項目		検証結果	評価
鳥類	河川敷鳥類の 経年変化	・近年の確認状況に変化は見られない。	・鳥類の生息状況の変化は認められない。
	河川水鳥の 経年変化	・近年の確認状況に変化は見られない。	
	特定種の 確認状況	・近年の確認状況に変化は見られない。	
陸上昆虫類	確認種類数の 経年変化	・近年の確認状況に変化は見られない。	・陸上昆虫類の生息状況の変化は認められない。



目次

1. 事業の概要
2. 治水
3. 利水
4. 塩害防止・地下水位の変動
5. 水質・底質
6. 生物
- 7. 今後の調査計画について**
8. 参考資料

7. 今後の調査計画について

平成22年度以降のフォローアップ調査計画

－防災－

調査名	調査項目	調査地点	調査手法	調査頻度
浸透状況	堤体からの漏水、湿潤化等	長良川沿川	目視観察	毎日
地下水位	地下水位	中川、松中、五町－2、大須－2	水圧式、フロート式	1回/時間
塩分	地下水中の塩化物イオン濃度	NO. 18	採水分析	1回/年

注) 上記4地点の地下水位の観測は、東海三県地盤沈下調査会において実施されている

－水質及び底質－

調査名	調査項目	調査地点	調査手法	調査頻度	
水質	一般調査	水温、DO、クロロフィルa、塩化物イオン濃度、BOD、COD、pH、T-N、NO ₂ -N、NO ₃ -N、NH ₄ -N、T-P、PO ₄ -P、TOC、フェオ色素、植物プランクトン	長良大橋、南濃大橋、東海大橋、長良川大橋、伊勢大橋、K-1 (4.0k)	採水分析	1回/月
	特別調査	DO (河床面直上を含む)、クロロフィルa、濁度等	適宜	採水分析、センサー観測等	随時
水質監視	水温、DO、クロロフィルa、塩化物イオン濃度	大藪大橋、南濃大橋、東海大橋、長良川大橋、伊勢大橋、揖斐長良大橋、城南、弥富	水質自動監視装置	1回/時間	
水面監視	藻類の集積状況等	適宜	目視	随時	
河床変動	河床高	5.2k 5.0k、4.0k、3.0k	標尺直読 音響測深機	出水前、出水後	
底質	粒度組成、強熱減量、酸化還元電位、フェオ色素、クロロフィルa、T-N、T-C、pH	10.0k、6.0k、5.0k、4.0k、3.0k、1.0k、-0.6k	採泥分析	1回/年 (夏) +出水後	

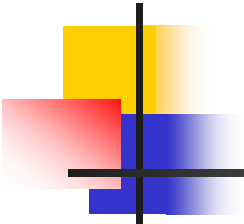
7. 今後の調査計画について

平成22年度以降のフォローアップ調査計画

—生物—

調査名	調査項目	調査地点	調査手法	調査頻度
魚類	種類、個体数、 全長・体長・体重組成、 遡上数（アユ・サツキマス）	N1～N9、E1、E2	手網、投網、刺網、小型地曳網等による採集 アユ遡上数はビデオカメラによる確認 サツキマスは岐阜市場入荷数聞き取り	1回／5年程度（夏） *遡上数については毎年 （アユ 2～6月、サツキ マス 4～7月）
底生動物	種類、個体数、湿重量	N1～N9、E1、E2、 3k、4k	定量調査：エクマン・バージ型採泥器による 採泥、もしくはコドラート付サーバーネット による採集 定性調査：Dフレームネットあるいはサデ 網による採集	1回／5年程度（夏冬）
植物	種類、全高、被度、群度、横 断分布、ヨシの生育状況、水 生植物の平面・垂直分布	N4～N8、N1R ヨシ：左岸7.1km、 9.0km、 11.8km、 右岸9.8km 水生植物：水植1、2、 5～8	ベルトトランセクト法 ヨシ：定点写真撮影 水生植物：目視、藻狩り、潜水観察	1回／10年（夏）
鳥類	種類、個体数、確認位置	下流域全域（1kmピッ チ、半径200m（川 側））	スポットセンサス法	1回／10年（春冬）
両生類・爬虫類・ 哺乳類	種類、個体数、確認位置	N1～N8	フィールドサイン法、トラップ法、捕獲法、 目撃法、無人撮影法	1回／10年（夏）
陸上昆虫類	種類、個体数、確認位置	N1～N8	任意採集法、スウィーピング法、ライトト ラップ法（ボックス法）、ピットフォールト ラップ法	1回／10年（夏）

注）生物の調査は、河川水辺の国勢調査に準じて実施する。



目次

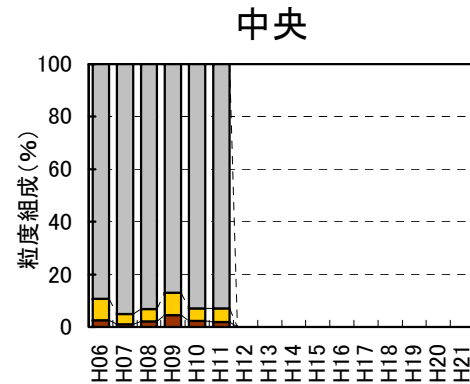
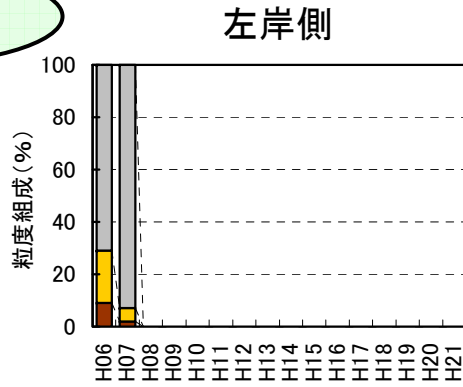
1. 事業の概要
2. 治水
3. 利水
4. 塩害防止・地下水位の変動
5. 水質・底質
6. 生物
7. 今後の調査計画について
- 8. 参考資料**

参考資料(水質・底質)

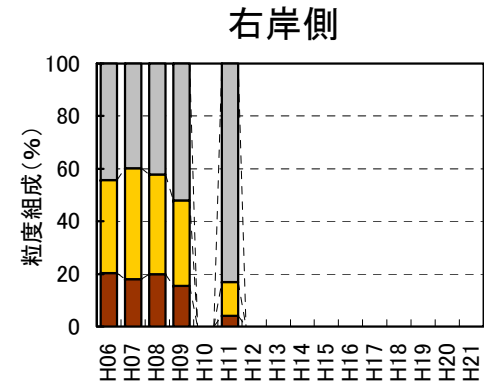
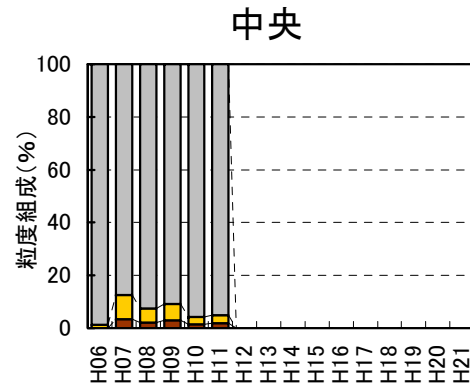
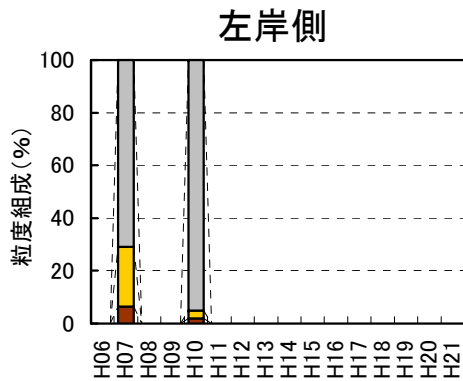
底質の経年変化(粒度組成) (揖斐川)

揖斐川

5.0km
測線



6.0km
測線



■ : 粘土 ■ : シルト ■ : 砂・礫

【粒径区分】

底質は、粒子の大きさにより以下の通り区分されます。

※粘土(粒径0.005mm未満)、シルト(粒径0.005~0.075mm)、砂(粒径0.075~2.00mm)、礫(粒径2.00mm~75.0mm)

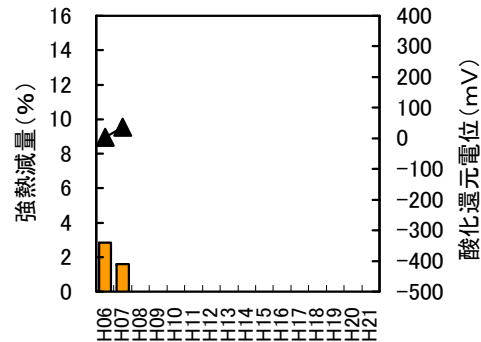
参考資料(水質・底質)

底質の経年変化 (強熱減量と酸化還元電位) (揖斐川)

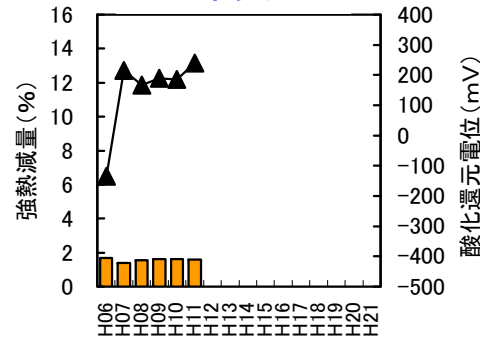
揖斐川

5.0km
測線

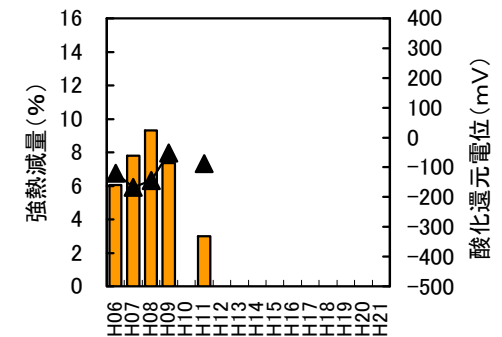
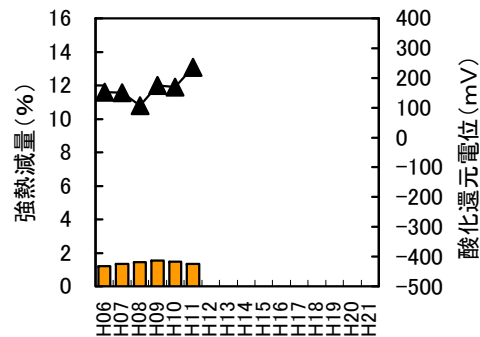
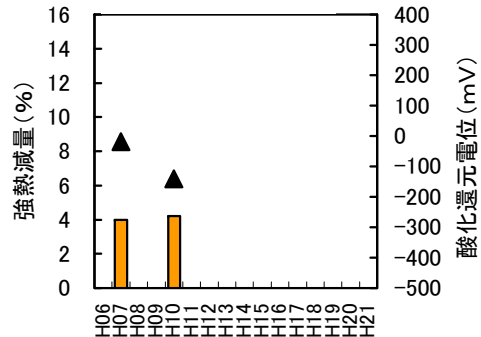
左岸側



中央



6.0km
測線



■ : 強熱減量 ▲ : 酸化還元電位

【強熱減量】

乾燥させた試料を高温で熱した時の重量の減少量で、通常、重量百分率(%)で表され、試料中に含まれる有機物質等のおおよその目安となり、値が大きいほど有機物質が多いことを示す。

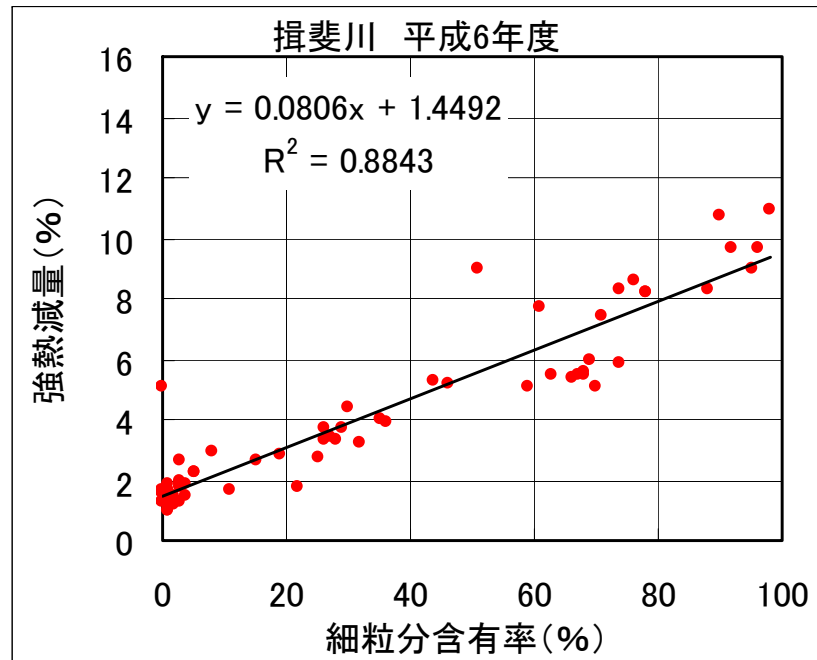
【酸化還元電位】

試料中の酸化還元状態を示す値(mV)。代表的な酸化性物質としては、溶存酸素(DO)がある。プラスの値が高い程、好氣的環境を示し、またマイナスの値が高いほど嫌氣的環境であることを示す。

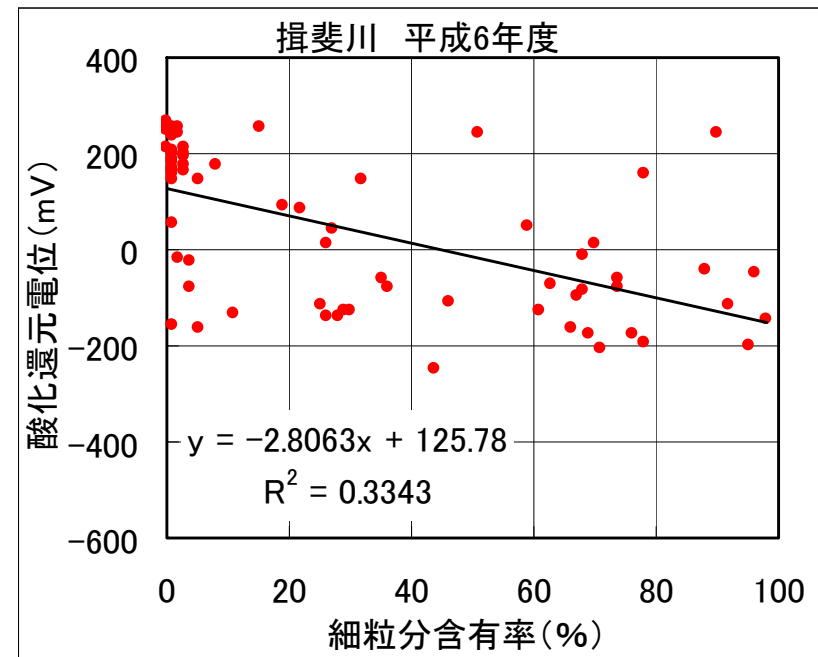
参考資料(水質・底質)

底質の細粒分・強熱減量・酸化還元電位の関係 (揖斐川)

(細粒分と強熱減量の関係)

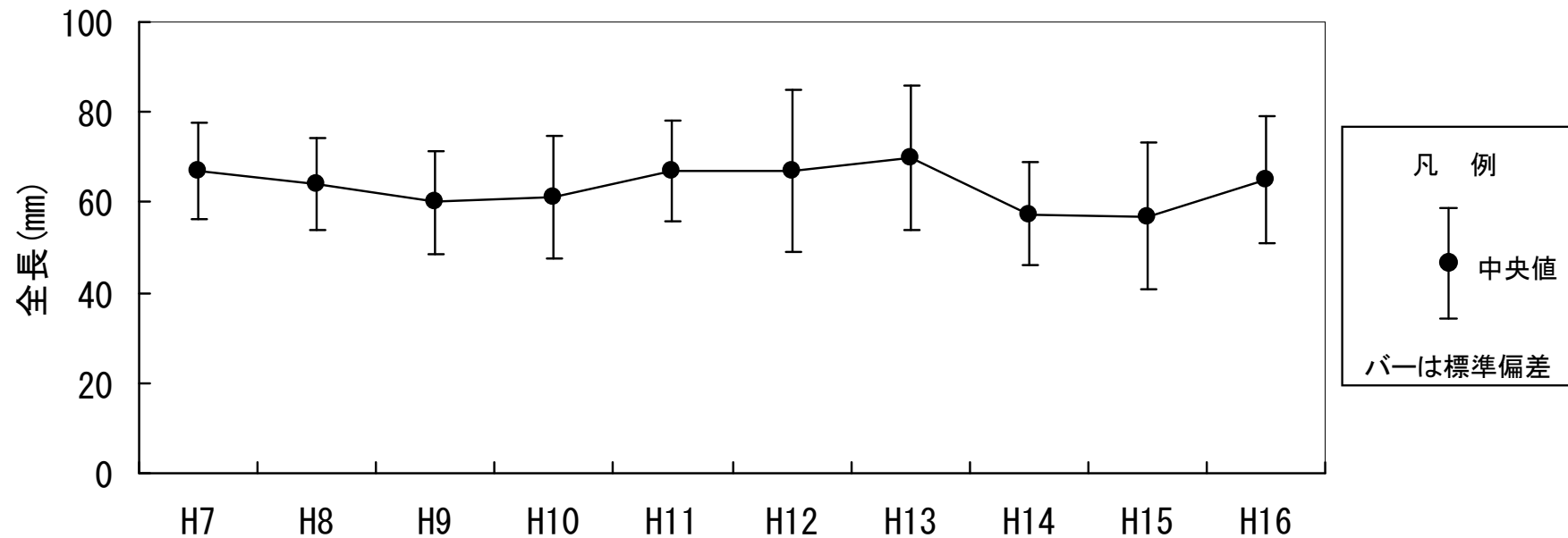


(細粒分と酸化還元電位の関係)



参考資料(魚類)

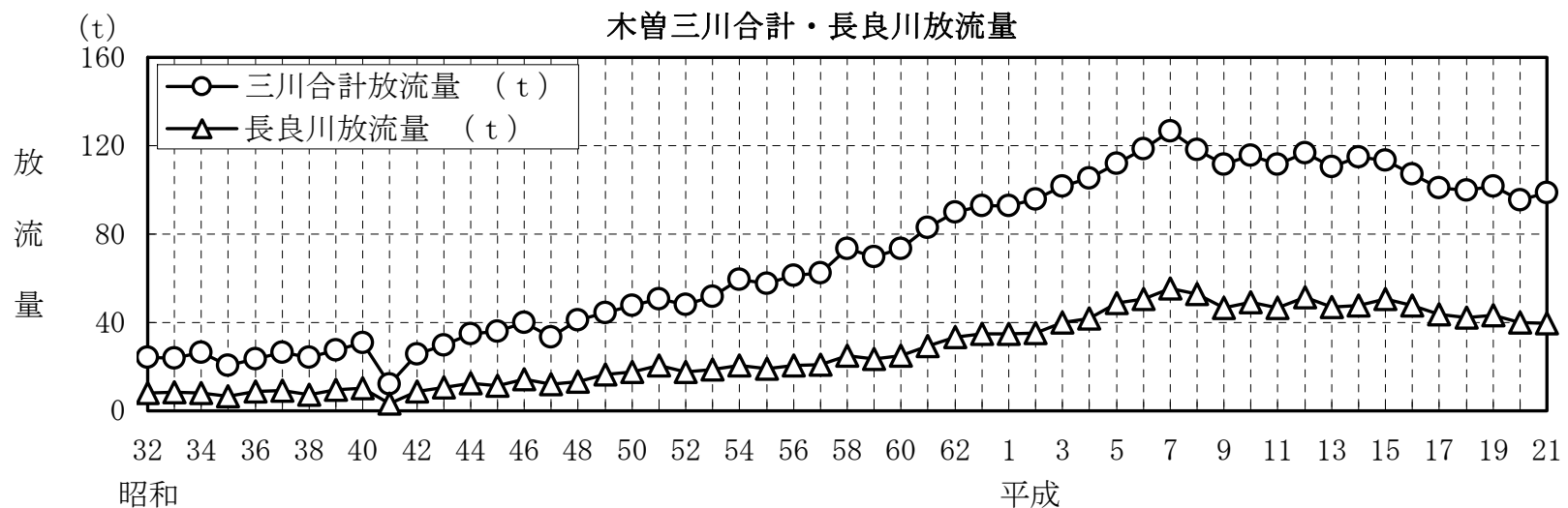
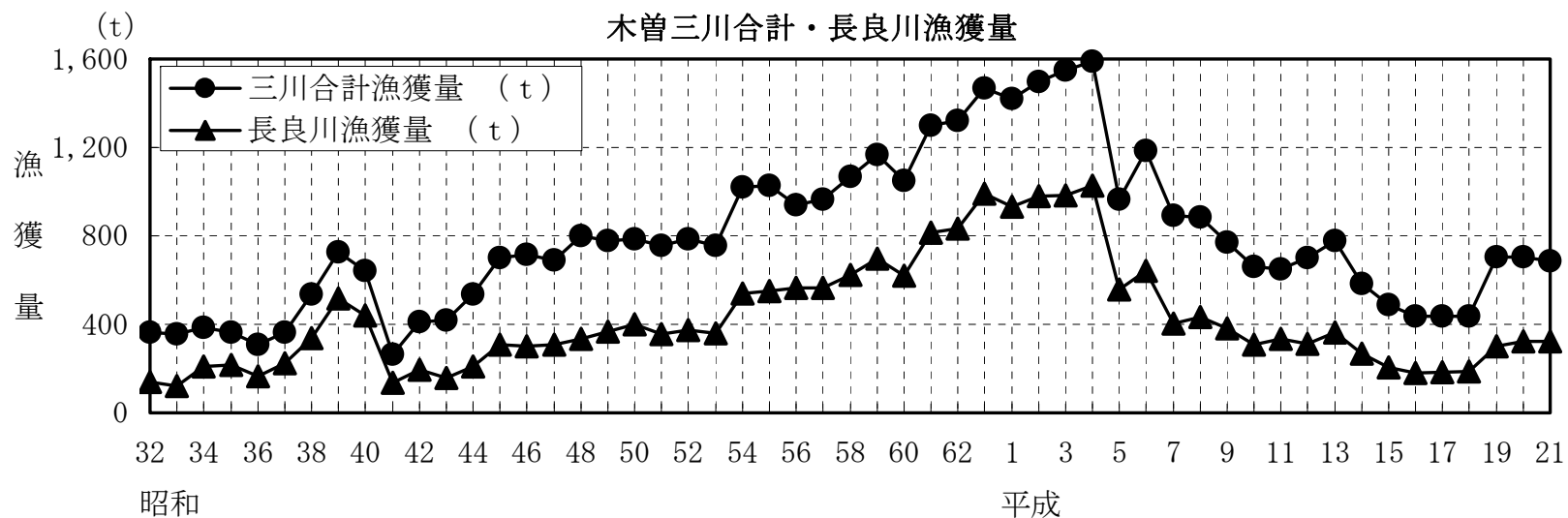
堰地点を遡上するアユの全長組成の経年変化



採捕されたアユの全長の経年変化(堰地点)
(※平成16年度定期報告より)

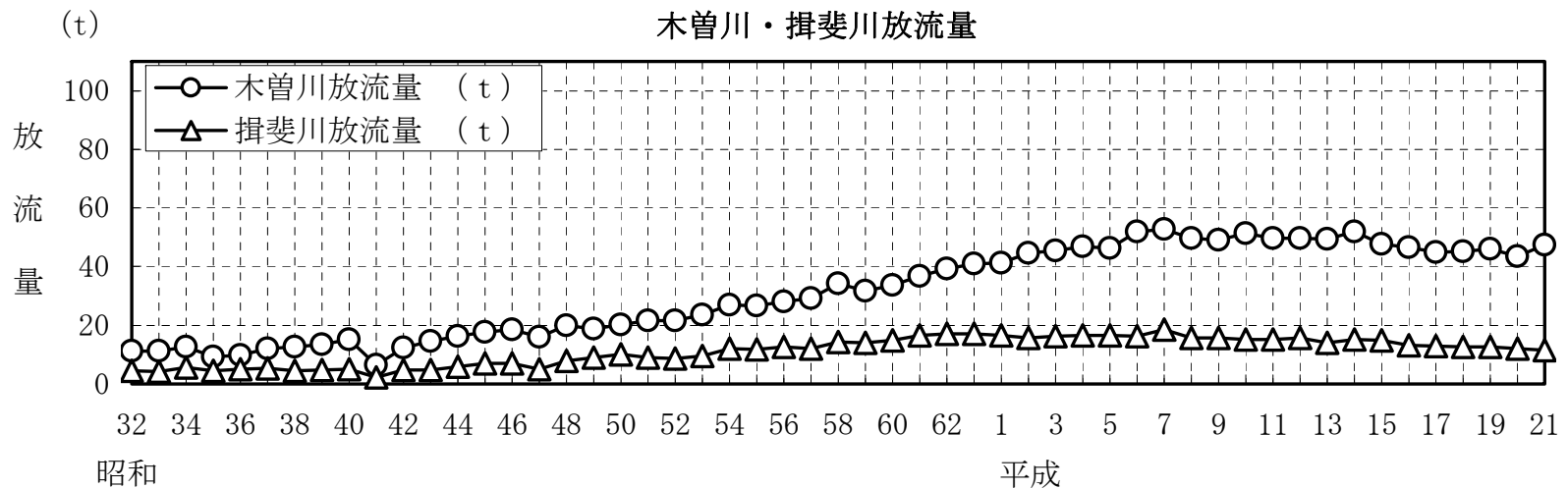
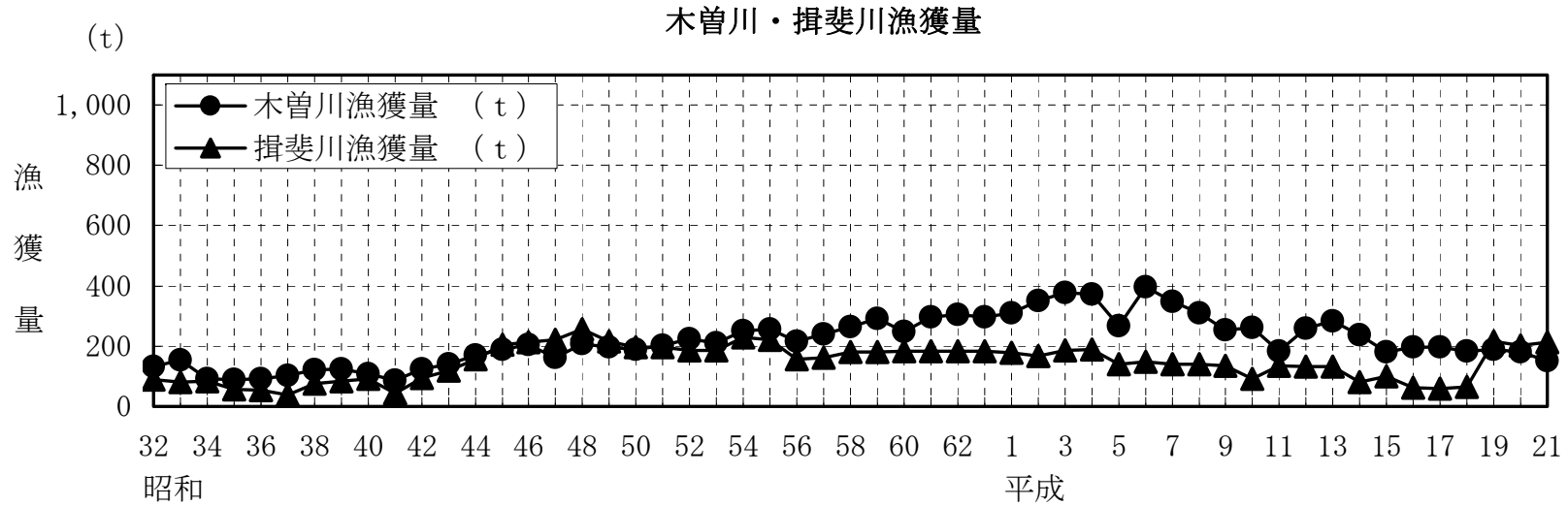
参考資料(魚類)

木曽三川におけるアユの漁獲量・放流量の推移



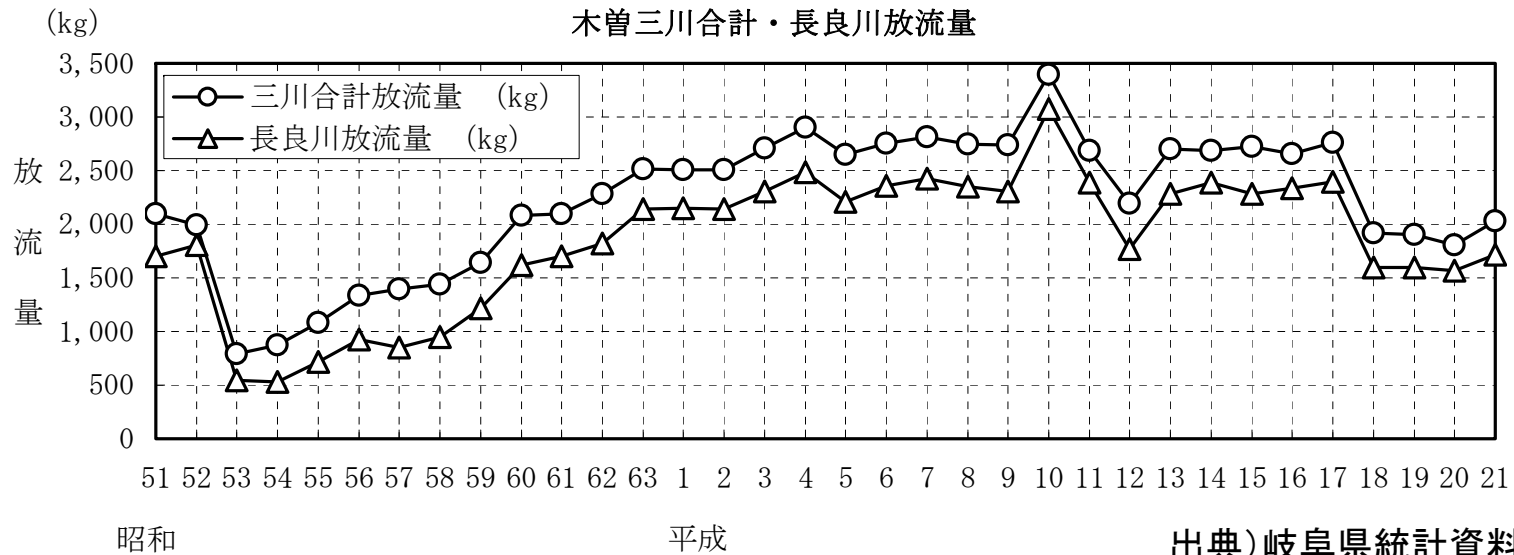
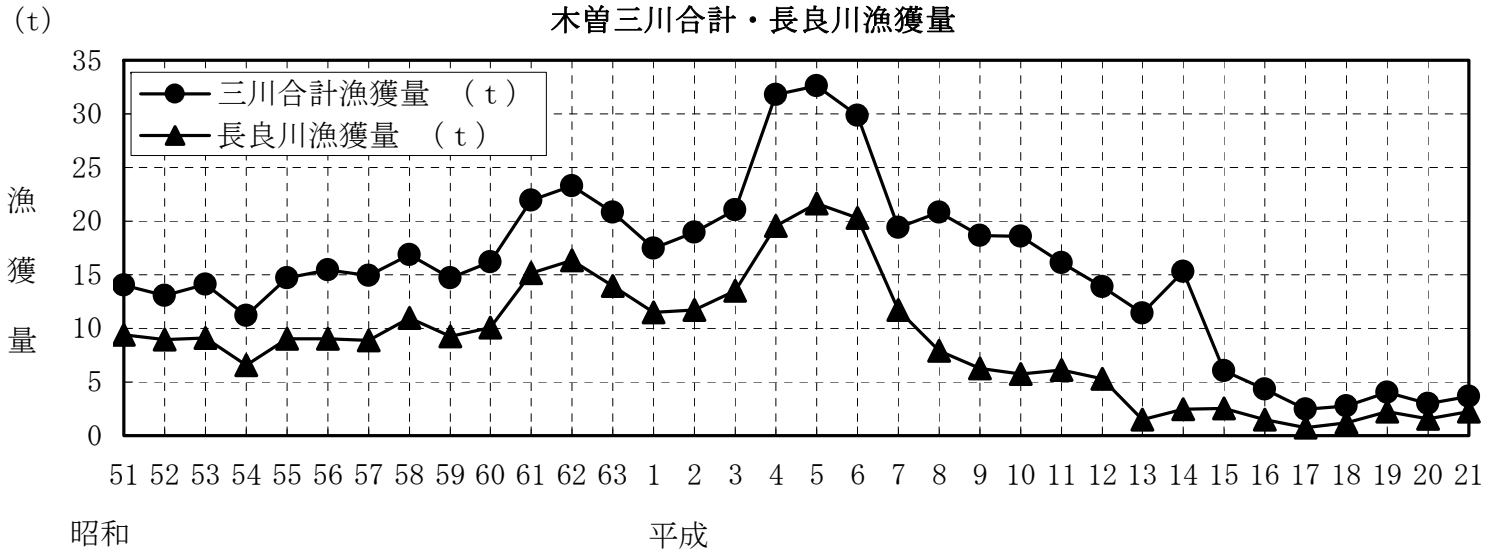
参考資料(魚類)

木曽三川におけるアユの漁獲量・放流量の推移



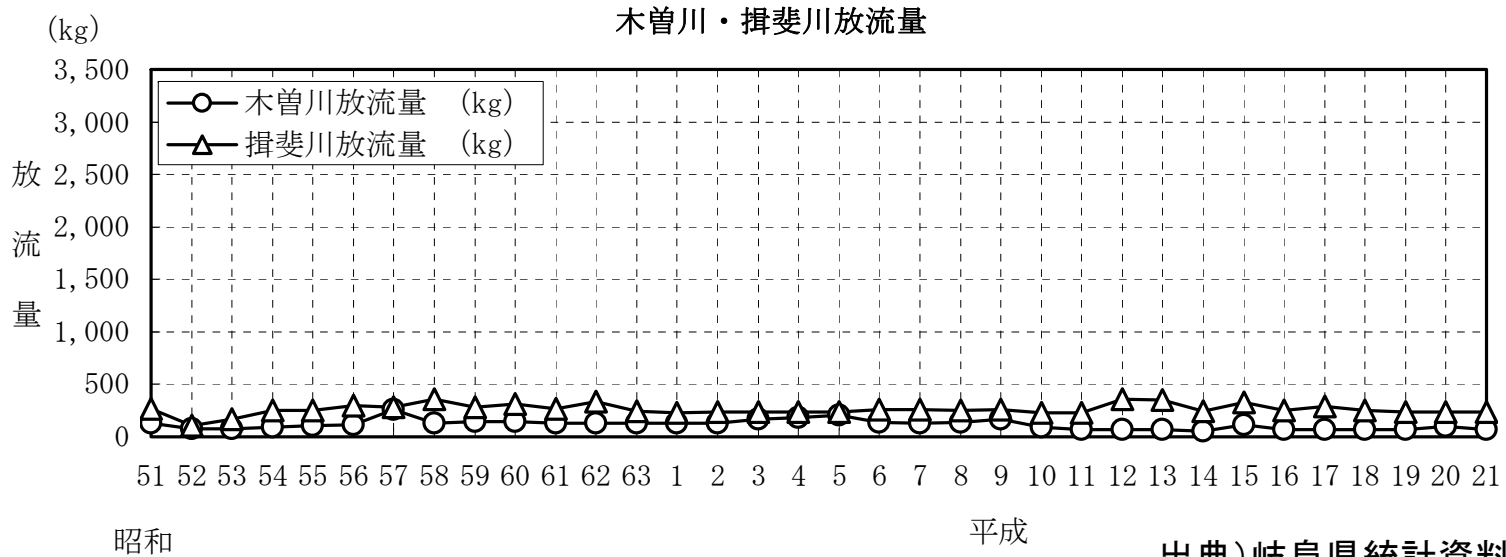
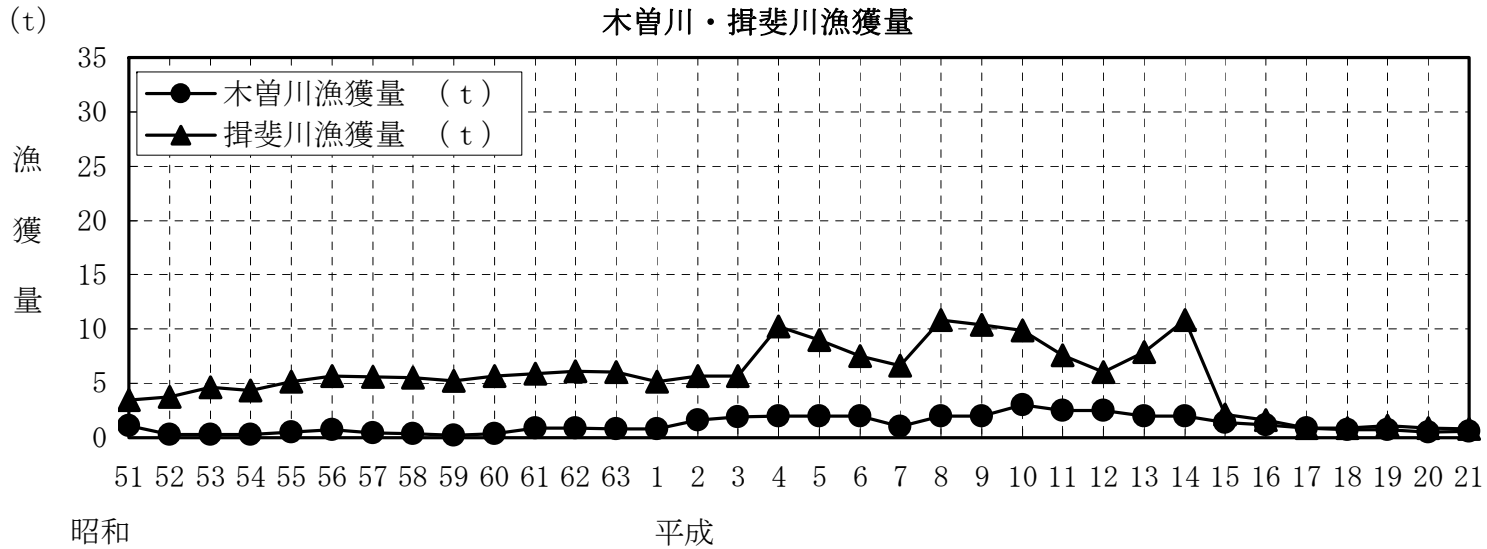
参考資料(魚類)

木曾三川におけるサツキマスの漁獲量・放流量の推移



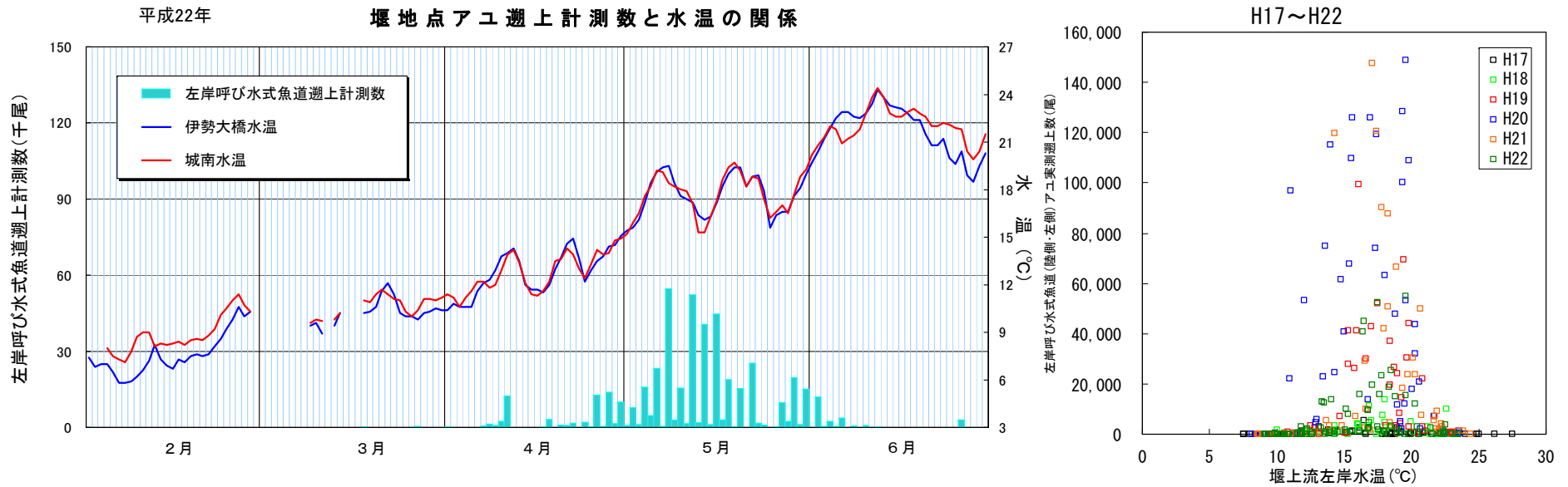
参考資料(魚類)

木曾三川におけるサツキマスの漁獲量・放流量の推移



参考資料(魚類)

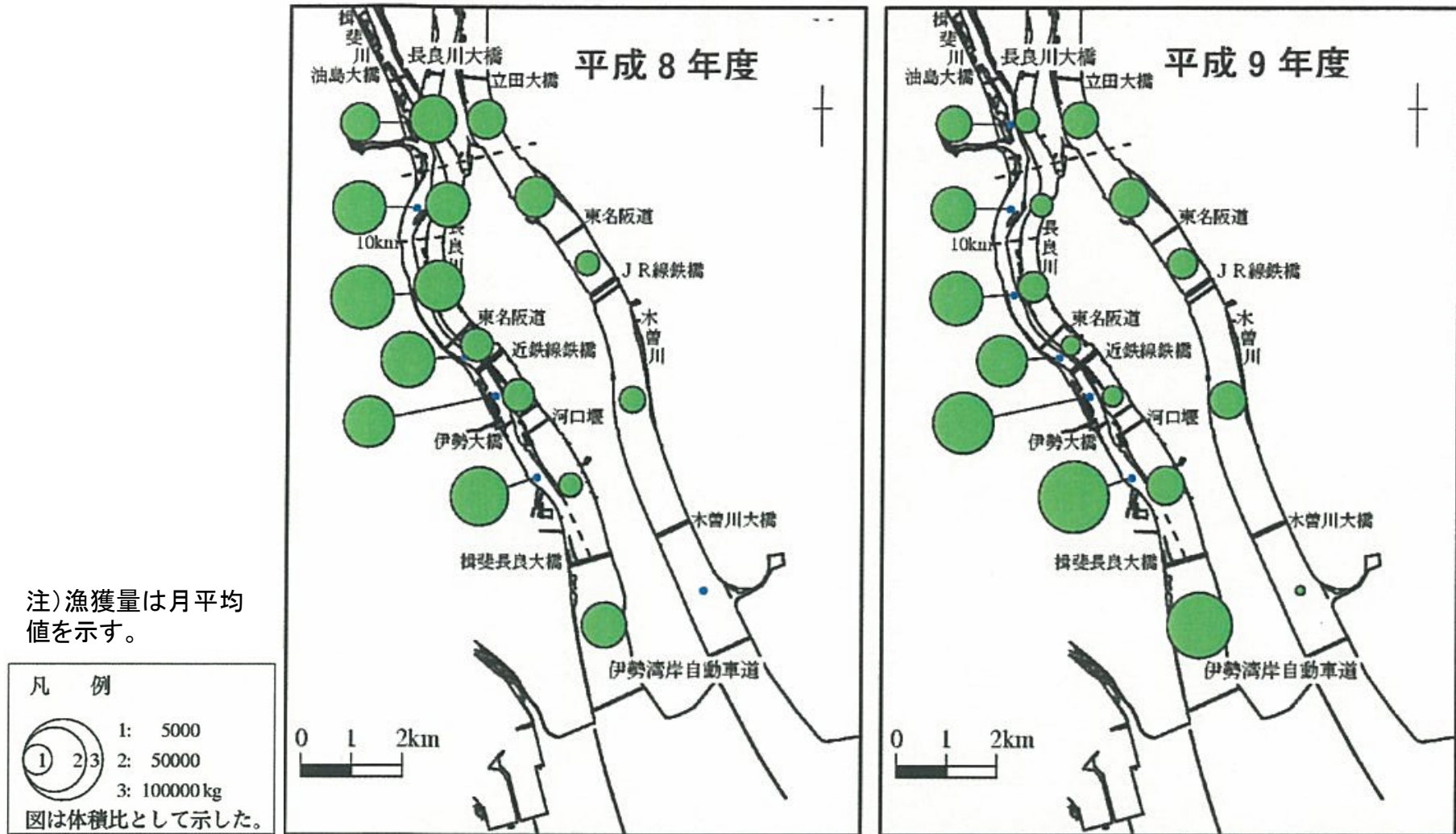
左岸呼び水式魚道(陸側)アユ実測遡上数と河川水温の関係



※左岸呼び水式魚道(陸側)で左側(切欠部以外:幅2m)と右側(切欠部:幅1m)で交互に行っている計測のうち、左側(切欠部以外:幅2m)での計測結果をプロットした。

参考資料(底生動物)

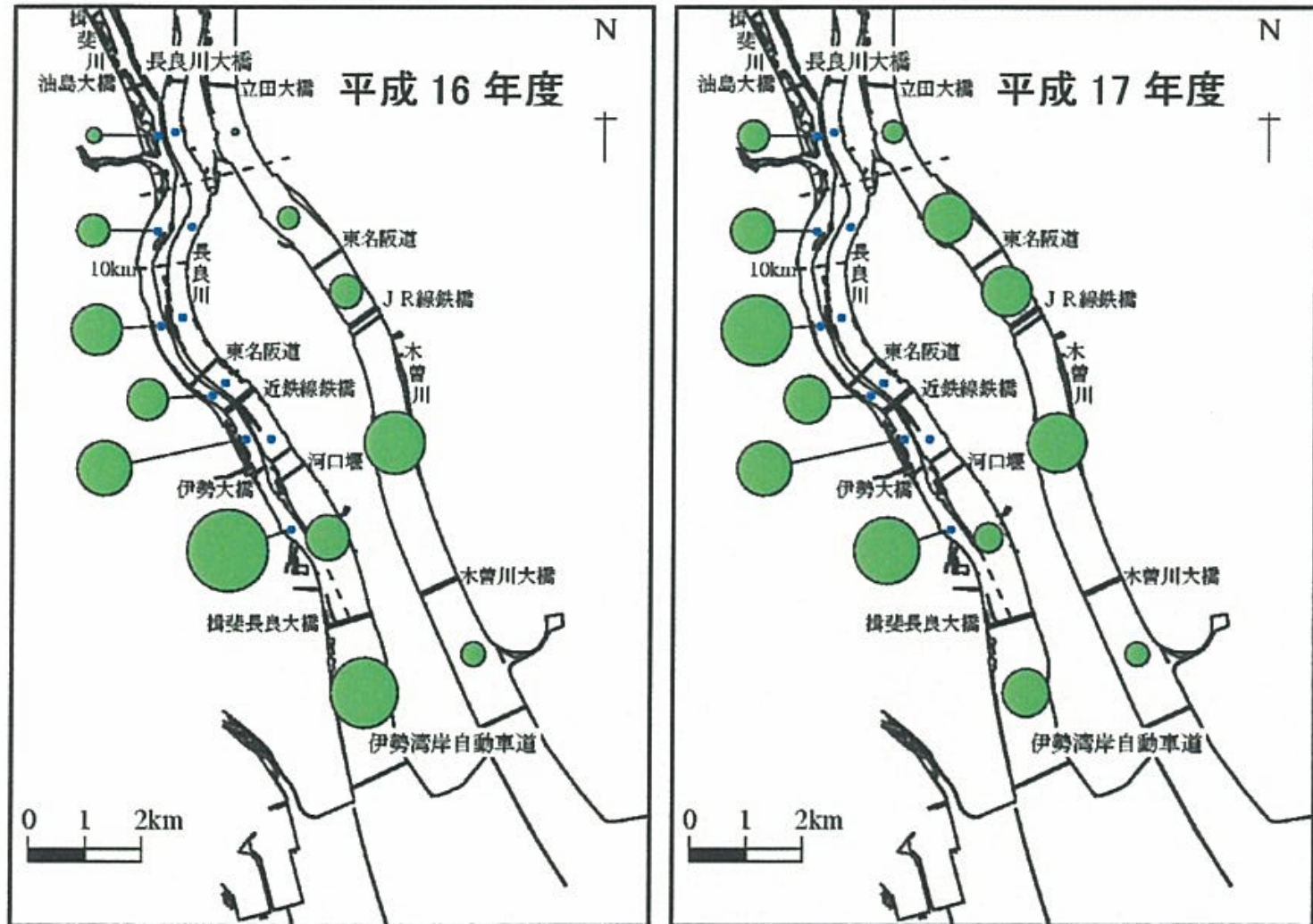
ヤマトシジミ漁獲量(赤須賀漁業協同組合へのアンケートによる)



※汽水域で繁殖しているヤマトシジミは、河口堰の供用による堰上流域の淡水化により、当初の予測どおり、生育はできるが繁殖はできなくなった。また、河口堰の供用後の平成8～10年に稚貝を放流していたが、出水により流されたことから、その後は稚貝の放流は行っていない。 122

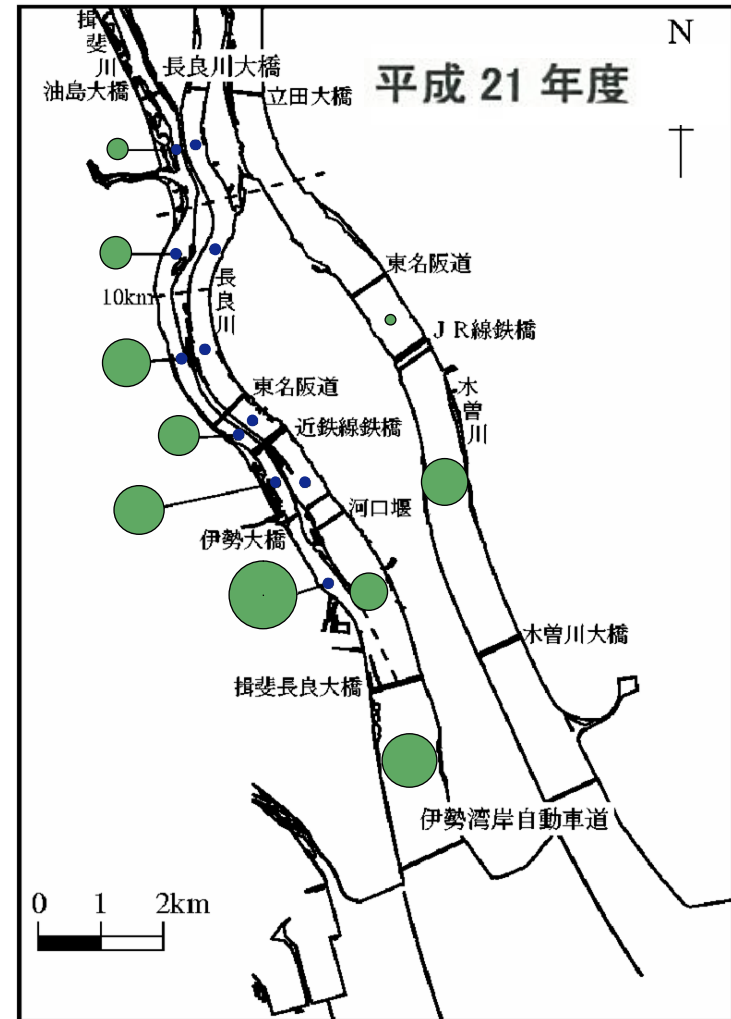
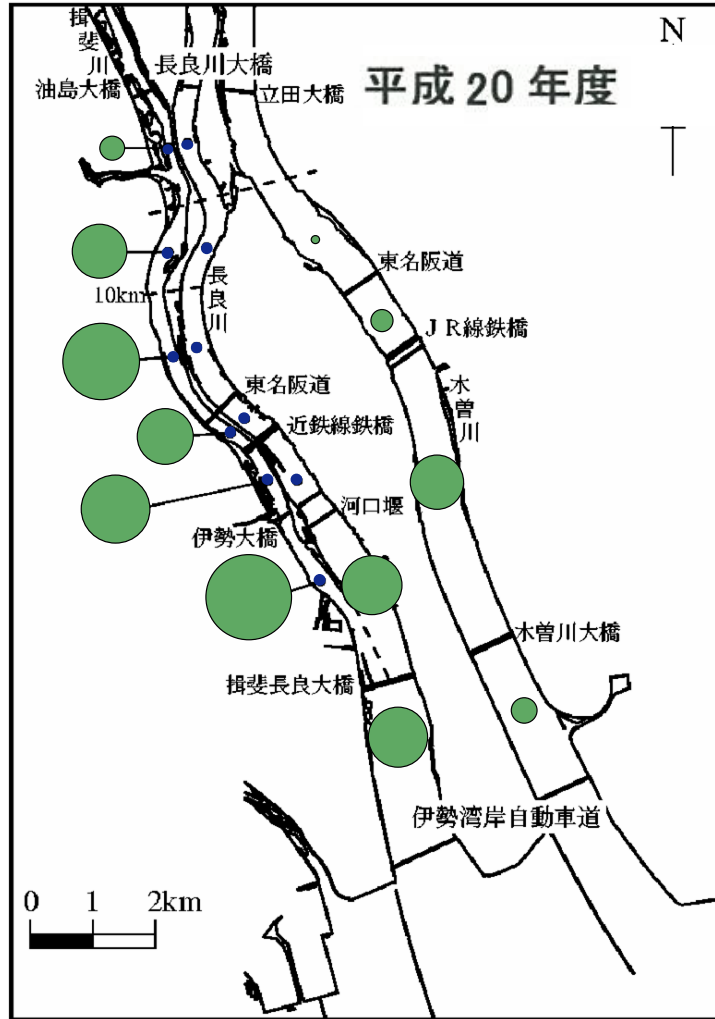
参考資料(底生動物)

ヤマトシジミ漁獲量(赤須賀漁業協同組合へのアンケートによる)

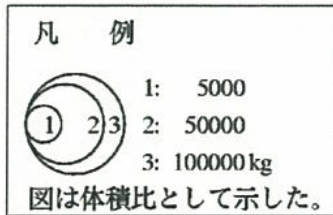


参考資料(底生動物)

ヤマトシジミ漁獲量(赤須賀漁業協同組合へのアンケートによる)

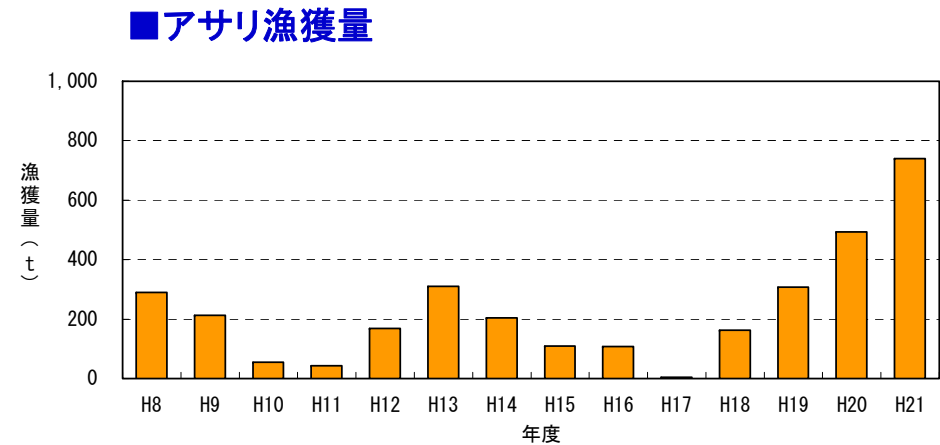
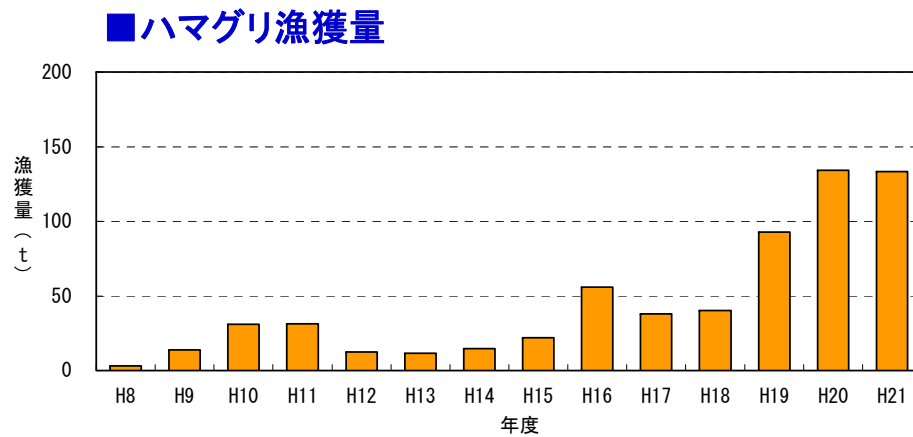
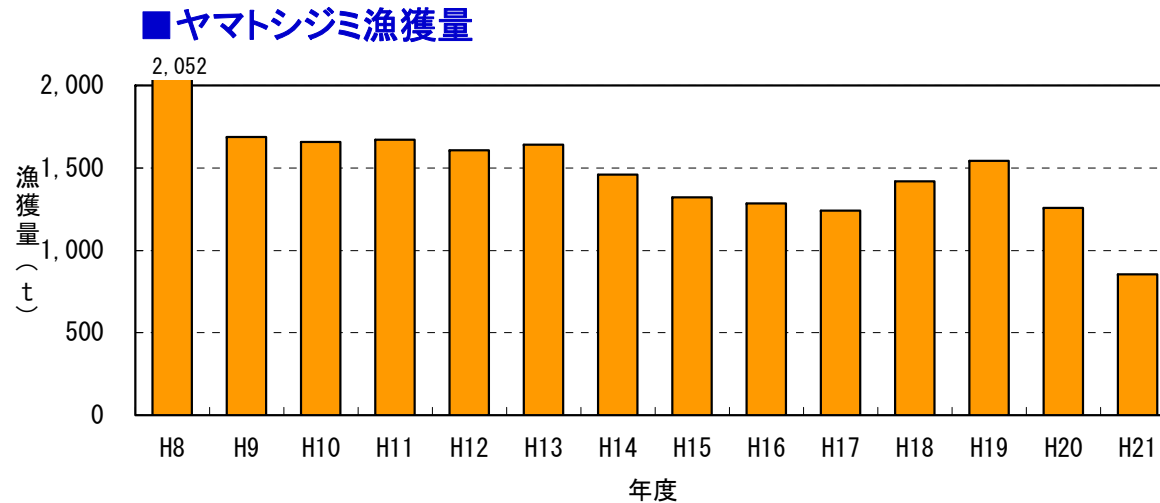


注) 漁獲量は月平均値を示す。



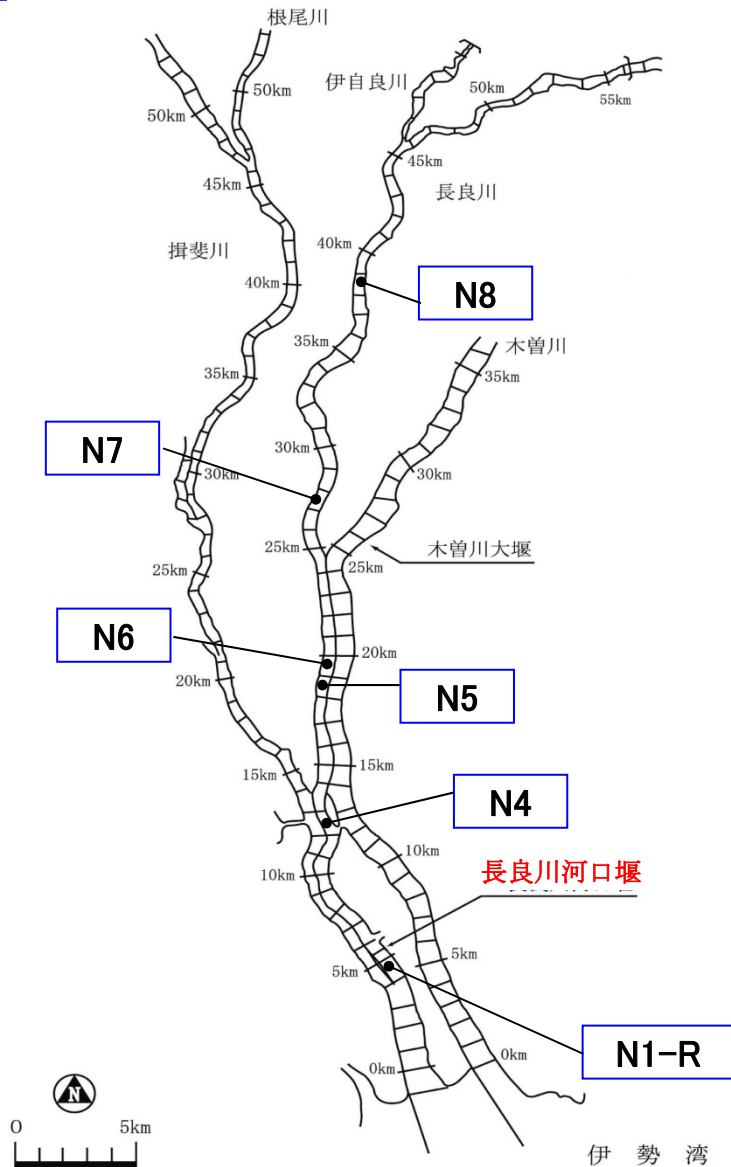
参考資料(底生動物)

ヤマトシジミ・ハマグリ・アサリ漁獲量



※資料は、赤須賀漁業協同組合の提供によるものであり、漁獲量は同組合で扱った量である。

参考資料(植物)



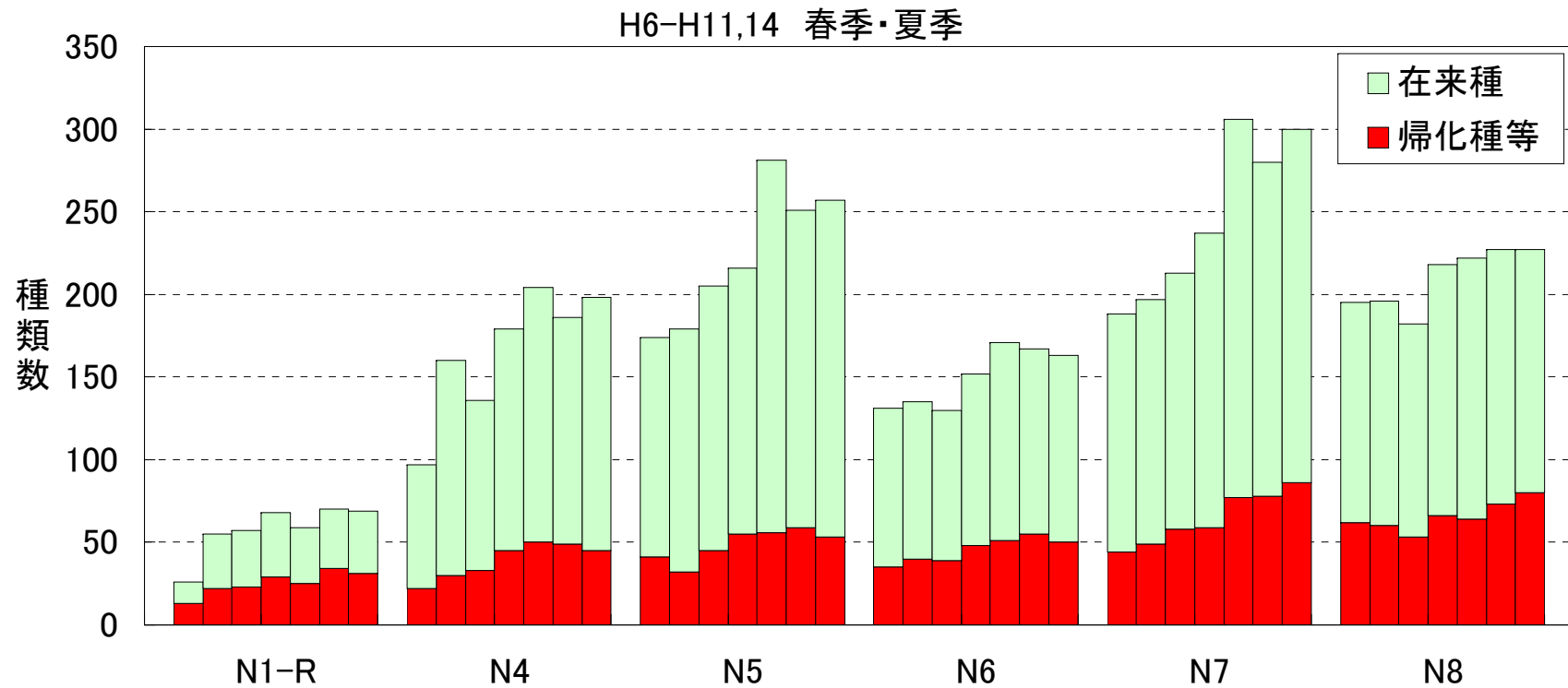
●植物調査

調査時期	平成16年以降実施なし 過去の実施年度 平成6～11、14年度
調査地区	6地区
調査方法	ベルトランセクト調査 植物相調査

平成19年に河川水辺の国勢調査(河川環境基図)を行ったため、そのデータも一部用いて報告する。

参考資料(植物)

植物相調査における調査地区別確認種類数の経年変化



※各季節、各地区とも左から順にH6, H7, H8, H9, H10, H11, H14

参考資料(植物)

植物の特定種の確認状況(H6~14)

重要種 39種

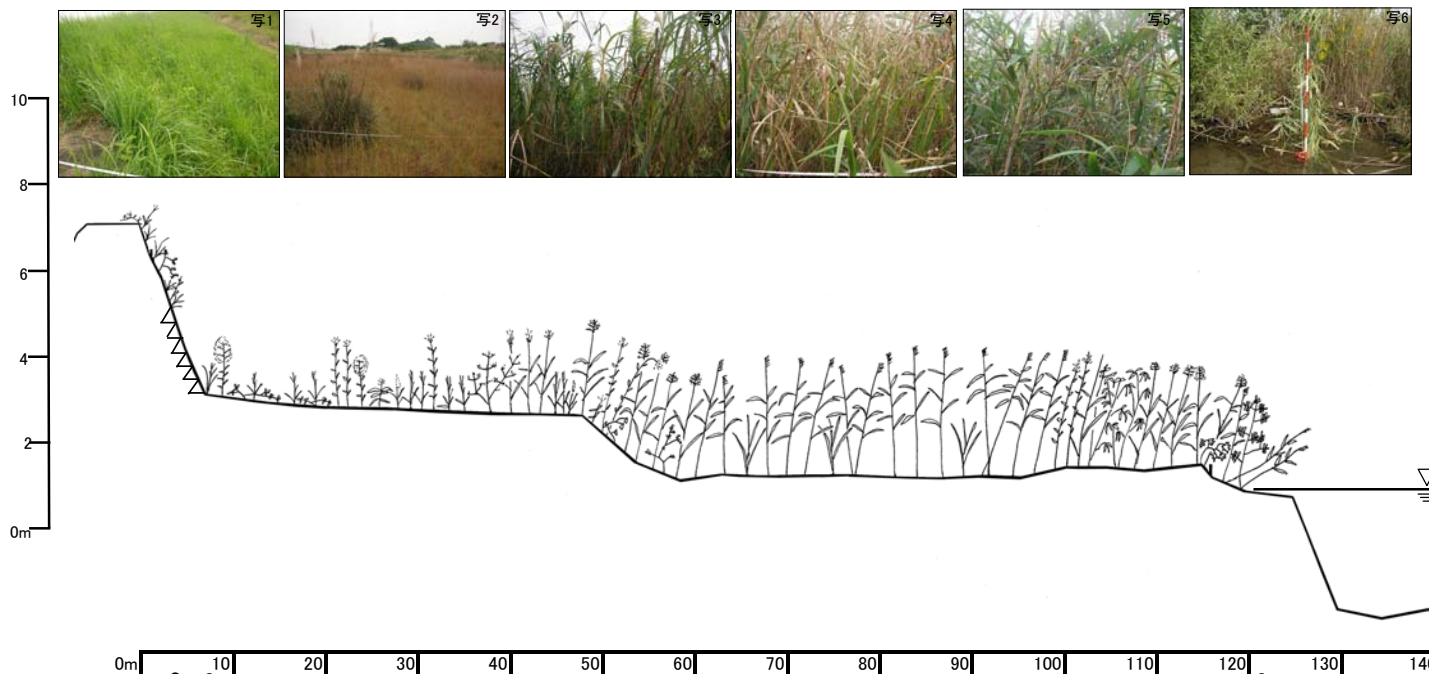
ナガバノウナギツカミ	オオアブノメ	トチカガミ
サデクサ	カワヂシャ	コウガイモ
ノダイオウ	ミズタビラコ	センニンモ
キヌヤナギ	キクムグラ	ササバモ
マツモ	カワラハハコ	シラン
ミズタガラシ	シロバナタカアザミ	ウマスゲ
アゼオトギリ	フジバカマ	ヤガミスゲ
タコノアシ	オグルマ	ミコシガヤ
ヒメミソハギ	カワラニガナ	タカネマスクサ
フサモ	ミゾコウジュ	オニナルコスゲ
ハナウド	カモノハシ	セイタカハリイ
ゴキヅル	アイアシ	アゼテンツキ
コバノカモメヅル	カキツバタ	コガマ

外来種 3種

アレチウリ
オオカワジシャ
オオハンゴンソウ

参考資料(植物)

植生横断分布(H19 N4:左岸12.6km)

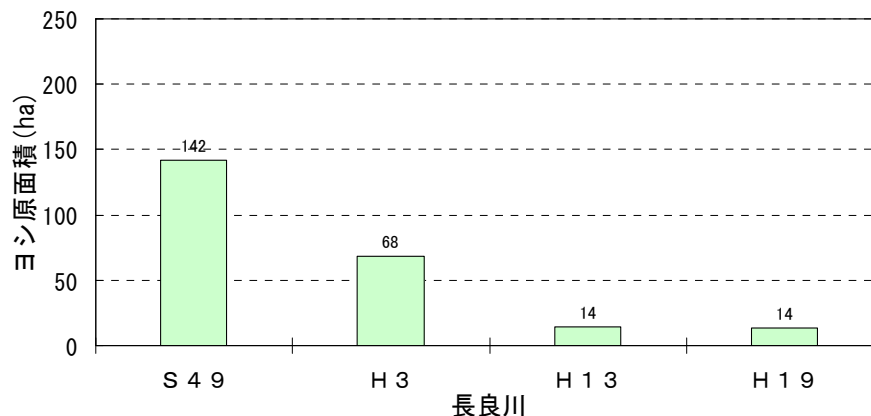


範囲	0~5m	5~8m	8~48m	48~57m	57~103m	103~108m	108~121m
高木層							
亜高木層							
低木層							
草本層	ノイバラ ウシハコベ チドメグサ セイタカアワダチソウ ヘクソカズラ スギナ チガヤ ギシギシ属の一種 メリケンカルカヤ ネズミノオ ギョウギシバ メヒシバ	メリケンカルカヤ ヤマアワ セイタカアワダチソウ ススキ メドハギ サルトリイバラ ヒサカキ イシミカワ クロマツ ヒカゲノカズラ	アキノノゲシ ヤハズソウ ダンドボロギク コゴメガヤツリ キンエノコロ チカラシバ オオニシキソウ ワセオバナ スゲ属の一種 ヒメムカシヨモギ	オギ セイタカアワダチソウ ノイバラ ヒカゲイノコズチ イシミカワ	ヨシ セイタカアワダチソウ メダケ オギ マコモ ヘクソカズラ ツルマメ	メダケ セイタカアワダチソウ ヨシ オギ ノイバラ イボタノキ	オギ ミズタマソウ ヨシ オニドコロ ヒカゲイノコズチ セイタカアワダチソウ オニグルミ カナムグラ シシウド属の一種 ノイバラ ヤナギタデ アレチウリ ヌマダイコン
群落	人工草地	コンクリート 構造物	メリケンカルカヤ群落	オギ群落	ヨシ群落	メダケ群落	オギ群落
写真	写1	-	写2	写3	写4	写5	写6

参考資料(植物)

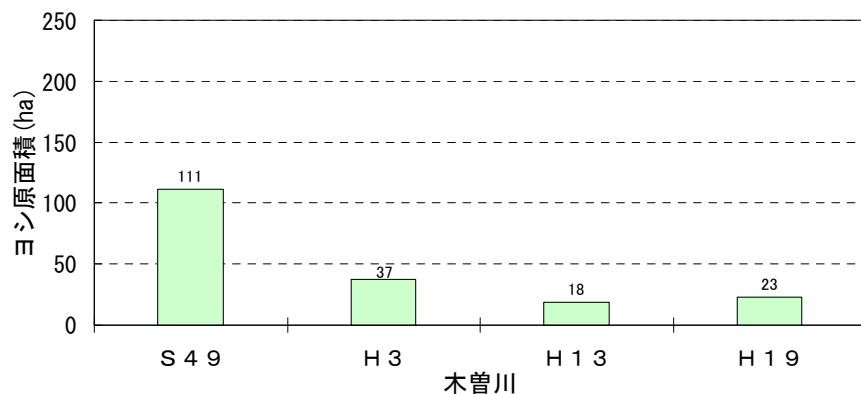
河道改修、堤防補強等に伴うヨシ原の面積の推移

■長良川のヨシ原面積(4~13km区間)



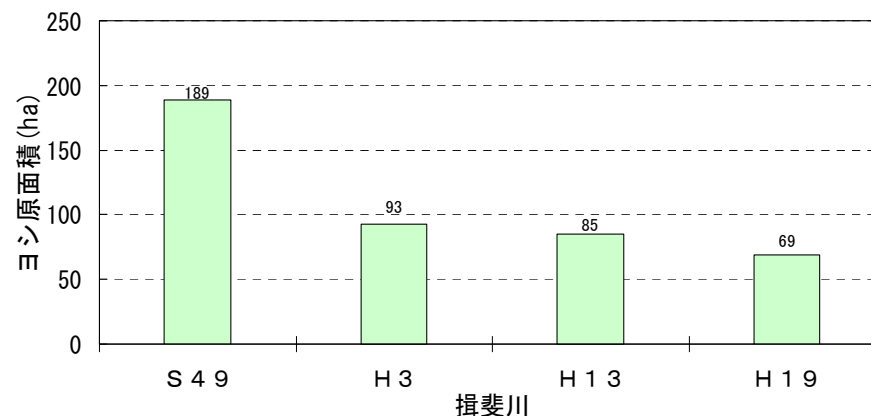
- ・昭和49年は約140ha以上分布
- ・近年は約10ha
- ・高潮対策のための高潮堤防補強及び消波工整備、洪水対策のためのしゅんせつ及びブランケット（高水敷）等整備により減少

■木曾川のヨシ原面積(河口~13km区間)



- ・昭和49年は100ha以上分布
- ・近年は約20ha
- ・高潮対策のための高潮堤防補強及び消波工整備等により減少

■揖斐川のヨシ原面積(河口~12km区間)



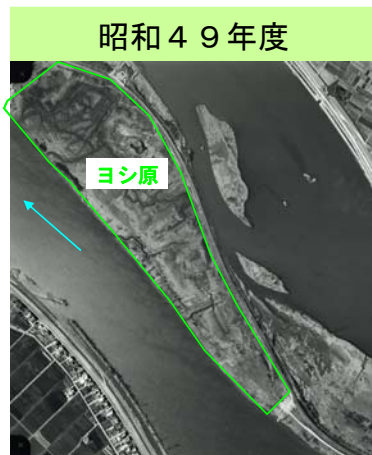
- ・昭和49年は約180ha以上分布
- ・近年は約70ha
- ・高潮対策のための高潮堤防補強及び消波工整備等により減少

参考資料(植物)

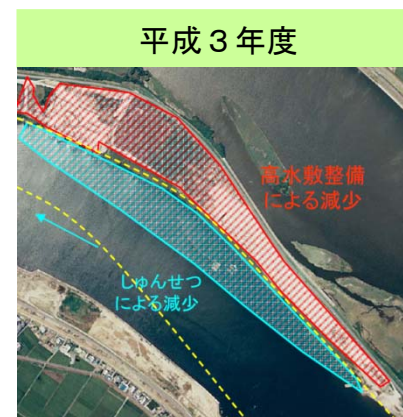
ヨシ原の減少

高水敷整備、しゅんせつによる減少

右岸10.0~11.5k周辺



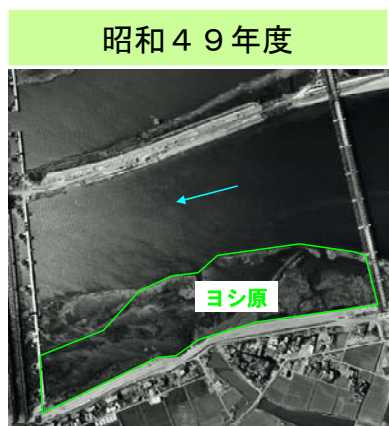
*写真は昭和48年のもの



ブランケット（高水敷）整備などによる減少

しゅんせつ、侵食による減少

左岸7.0~7.8k周辺



*写真は昭和48年のもの



参考資料(植物)

ヨシ原再生の取組

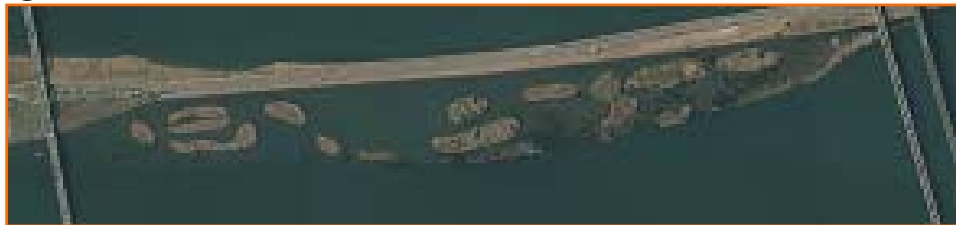
ヨシ原再生の目的:平成10年度より、洪水対策のためのしゅんせつや高水敷・低水護岸整備等で減少したヨシ原再生に取り組み、生態系の回復を目指している。

ヨシ原再生実施前 (平成10年9月撮影)



現在の状況

①平成10～14年度にヨシ原再生 (撮影平成21年)



②平成15年度にヨシ原再生 (撮影平成21年)



③平成20年度にヨシ原再生 (撮影平成22年)



④平成21年度にヨシ原再生 (撮影平成22年)



⑤平成20年度にヨシ原再生 (撮影平成22年)



参考資料(植物)

ヨシ原再生の取組

平成16年から長良川右岸10km付近の河川敷において、木曾三川下流域で減少したヨシ原を再生するため、流域住民を含めたNPOが、毎回約1,000株のヨシ苗を植え、その成長を見守りながらヨシ原再生に取り組んでいる。



平成22年4月25日(日)(7回目)に実施されたヨシ植えの様子



再生願いのヨシ植える

長島 長良川右岸で親子ら
水の浄化などに役立つヨシ原の再生を目指すとして桑名市長島町の長や愛知県愛西市、岐阜

ヨシの苗を植える参加者たち
桑名市長島町の長良川右岸で

木曾三川下流域ではヨシ原が減少し、長良川が特に少ないという。このため、国土交通省木曾川下流河川事務所とNPO法人「魅力発見木曾三川」などが、下流域の自然環境保全などを目的に、二〇〇四年度から年一回、同体験を行っている。

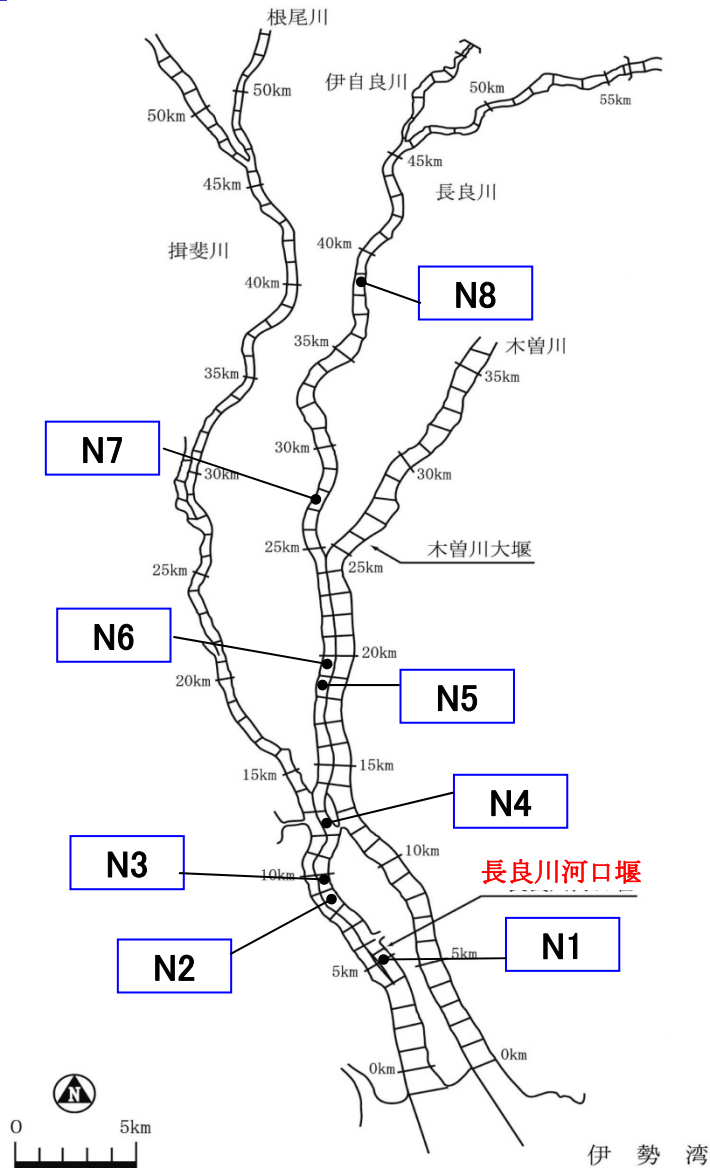
参加者は、広さ約三百平方メートルの湿地に、高さ二十センチほどのヨシの苗約千本を一時間ほどかけて植えた。NPOの伊藤直之代表理事によると、今回の場所も三―五年でヨシ原になるといっ。

(生田貴士)

県海津市などの親子連れら約四十人が参加した。

木曾三川下流域ではヨシ原が減少し、長良川が特に少ないという。このため、国土交通省木曾川下流河川事務所とNPO法人「魅力発見木曾三川」などが、下流域の自然環境保全などを目的に、二〇〇四年度から年一回、同体験を行っている。

参考資料(両生類、爬虫類、哺乳類)

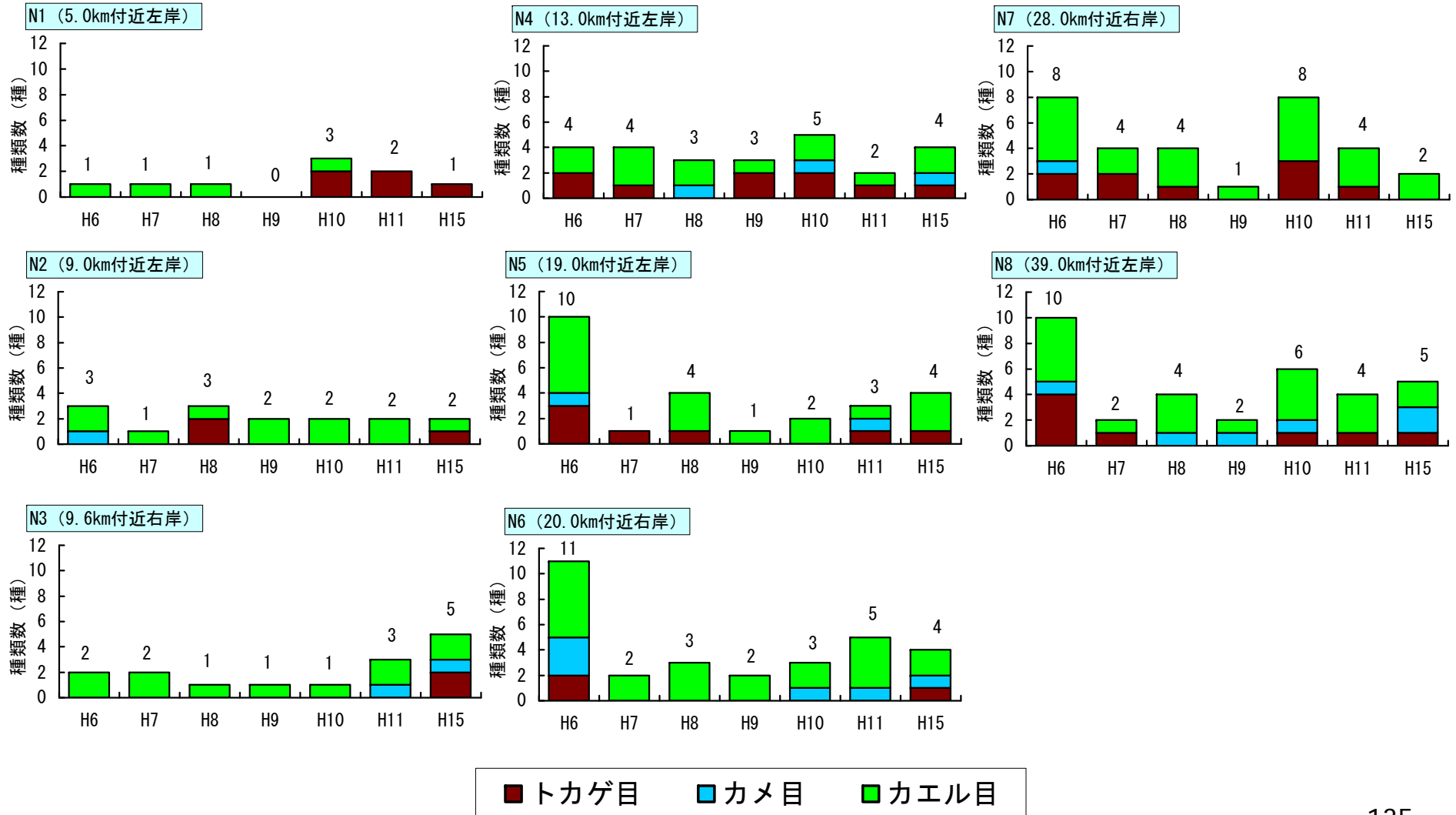


●両生類・爬虫類・哺乳類調査

調査時期	平成16年以降調査なし 過去の実施年度 平成6～11、15年度
調査地区	8地区
調査方法	・両生類、爬虫類 捕獲、目撃法、鳴き声 ・哺乳類 目撃法、フィールドサイン法、トラップ調査

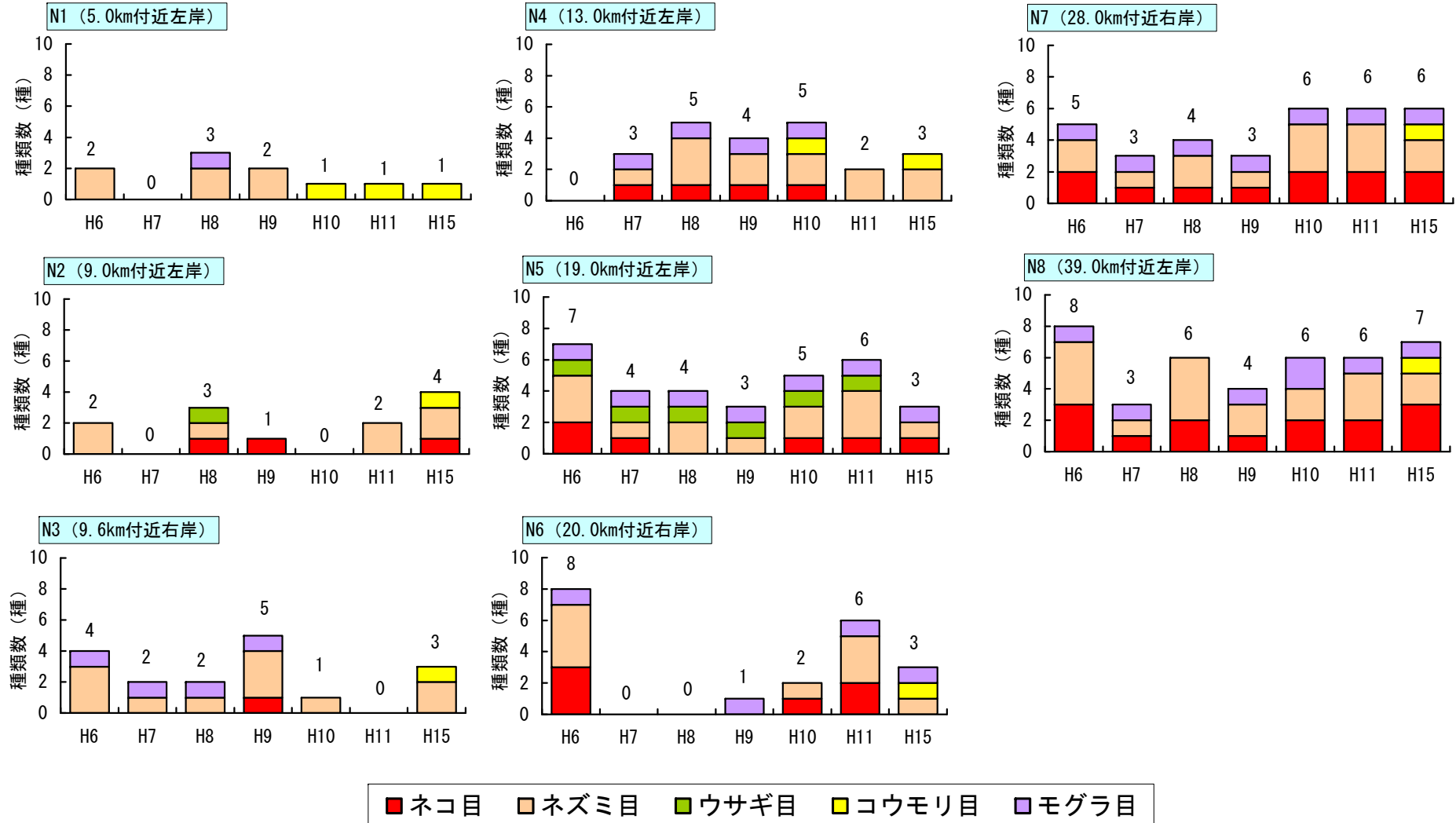
参考資料(両生類、爬虫類、哺乳類)

両生類・爬虫類の確認種数の経年変化



参考資料(両生類、爬虫類、哺乳類)

哺乳類の確認種数の経年変化



参考資料(両生類、爬虫類、哺乳類)

両生類・爬虫類の確認種数の経年変化

綱	目	科	種	確認種						
				H6	H7	H8	H9	H10	H11	H15
両生	カエル	ヒキガエル	アズマヒキガエル	○	○	○		○	○	○
			アマガエル	○	○	○	○	○	○	○
			アカガエル	○	○	○			○	
			トノサマガエル	○		○	○	○		○
			ヌマガエル	○	○			○	○	○
			ウシガエル	○	○	○	○	○	○	○
			ツチガエル			○				
		カエル目の一種							△	
種類数				6	5	6	3	5	5	5
爬虫	カメ	イシガメ	イシガメ	○						
			ミシシッピアカミミガメ	○		○	○	○	○	○
			クサガメ	○					○	○
種類数				3	0	1	1	1	2	2
爬虫	トカゲ	カナヘビ	カナヘビ	○	○		○	○	○	○
		ヘビ	シマヘビ	○	○	○			○	○
			ジムグリ	○		○				
			アオダイショウ	○	○	○		○	○	
			ヤマカガシ	○			○	○		
		クサリヘビ	マムシ	○						
種類数				6	3	3	2	3	3	2

※カエル目の一種は、同目の他種が確認されているため種類数の計測には含まず、△とした。

参考資料(両生類、爬虫類、哺乳類)

両生類・爬虫類・哺乳類の特定種の確認状況(H6～15)

重要種 7種

- 両生類 ニホンアカガエル
 ツチガエル
 アズマヒキガエル
- 爬虫類 クサガメ
 イシガメ
- 哺乳類 ハタネズミ
 カヤネズミ

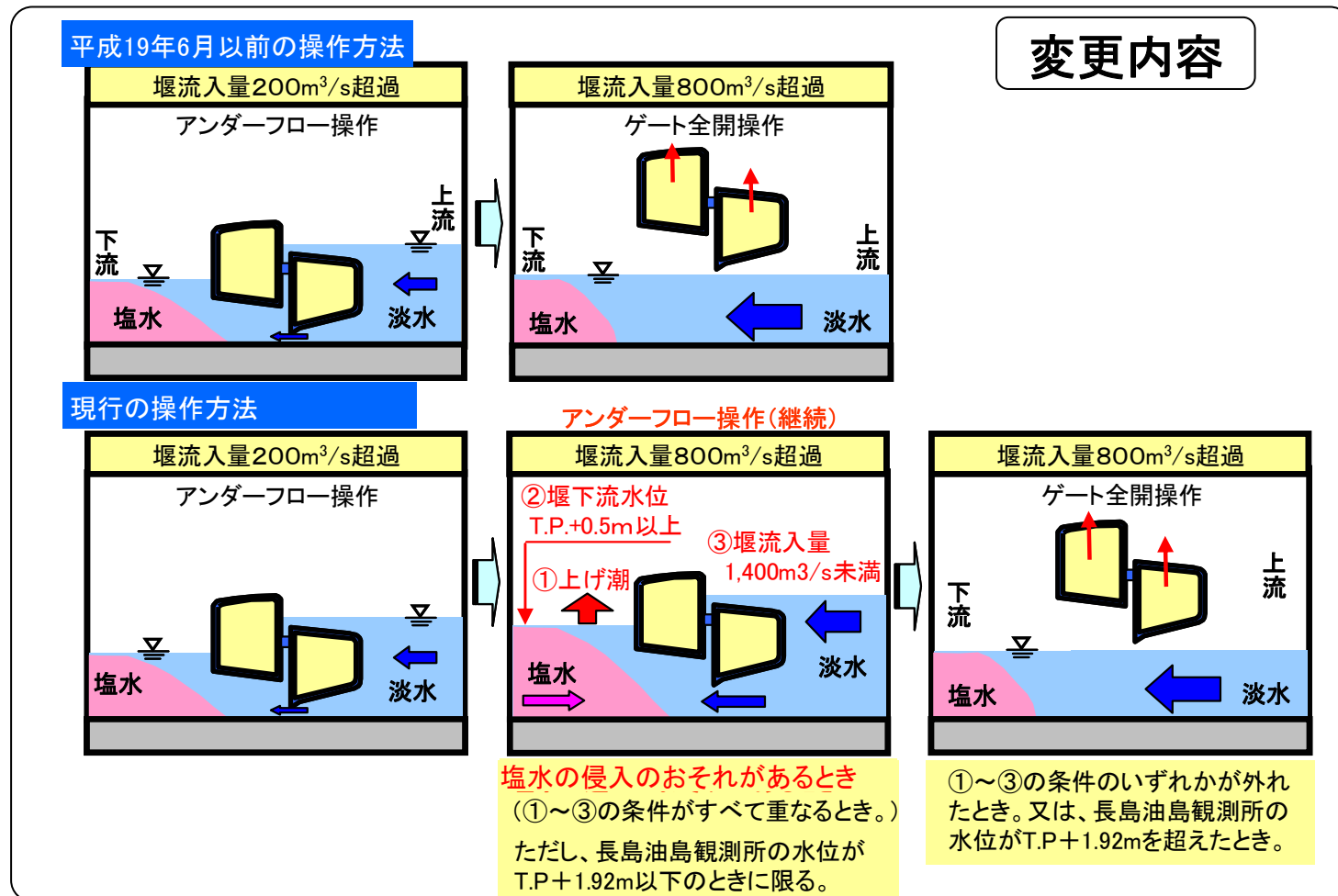
外来種 2種

- 両生類 ウシガエル
- 哺乳類 ヌートリア

参考資料(施設管理規定の変更)

洪水時の塩水の侵入を防止するため操作ルールを見直し

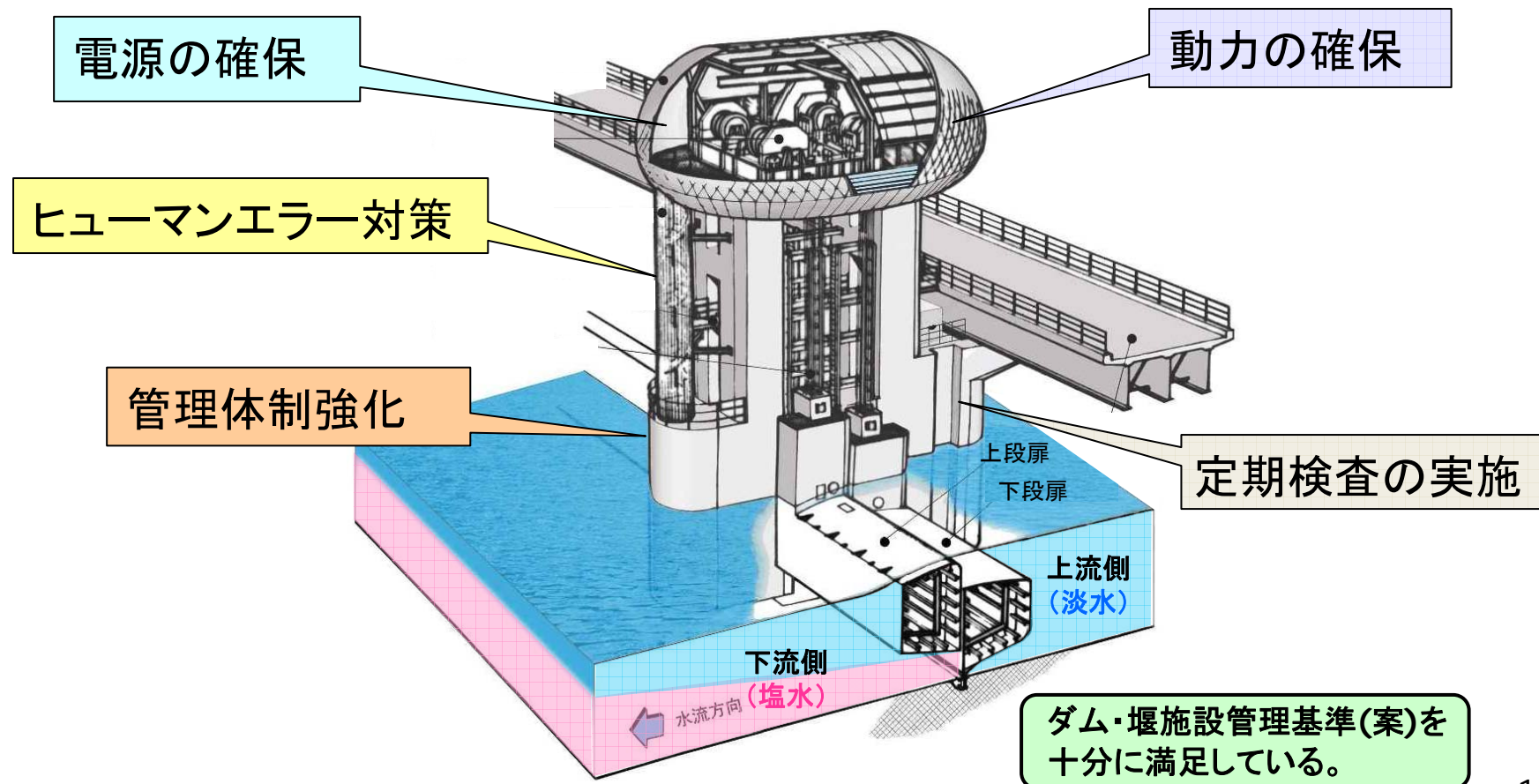
1. 平成16年7月18日豪雨時の出水で、堰流入量 $800\text{m}^3/\text{s}$ 超過に伴い、ゲート全開操作を実施したところ、塩水が堰上流に侵入、長良導水の取水を停止する事態が発生。
2. 検討会を開催し、検討を行った結果、流量や潮汐条件によっては塩水侵入のおそれがあることを確認し再発防止に向けた操作方法の見直しを行い施設管理規程の変更を行った。



参考資料(リスク管理の強化)

ゲート開閉用動力装置故障を踏まえたリスク管理の強化

万一の故障に備え、既に対策が施されている。また、高い信頼性を得るために定期点検や整備を実施している。さらに定期検査の実施、管理体制の強化、動力の確保などを図り、的確な堰操作を行っていく。



参考資料(トピックス)

人工河川を利用したアユふ化事業や銀毛アマゴ放流事業への協力

【アユふ化事業】

アユふ化水路(水面幅5m及び2.5m×100m)において、アユ親魚から採卵し、受精した卵をふ化させ、河口堰下流の長良川に放流している。

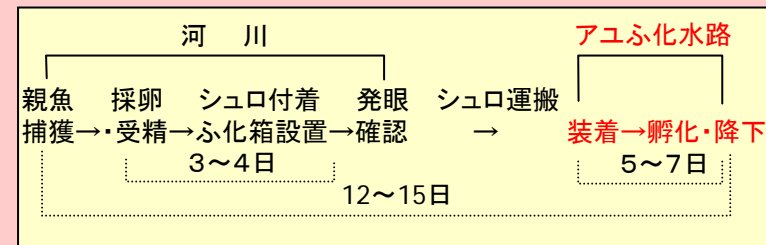
放流実績:平成17年 約500万粒、平成18年 約500万粒、平成19年 約600万粒、平成20年 約3,100万粒、平成21年 約6,000万粒



アユふ化水路全景
(紫外線防止ネットを水路上に張った状況)



シュロに付着させたアユの卵
シュロ:アユの卵を付着させる基盤



実施主体:長良川漁業対策協議会
技術協力:岐阜県水産課
施設・準備協力:国土交通省木曾川下流河川事務所、水資源機構長良川河口堰管理所

【銀毛アマゴ放流事業】

銀毛アマゴ(サツキマス)のもつ母川回帰の特性を利用して、アユふ化水路で1週間ほど飼育し長良川の臭いを覚えさせた後に海域へ放流している。

放流実績:平成17年 約14,500尾、平成18年~21年 約15,000尾



銀毛アマゴの搬入状況



銀毛アマゴ(体長15~20cm)



実施主体:長良川漁業協同組合
技術協力:岐阜県水産課
施設・準備協力:国土交通省木曾川下流河川事務所、水資源機構長良川河口堰管理所