

平成24年度 中国地方ダム等管理フォローアップ委員会

# 坂根堰定期報告書(案)

概要版

平成25年1月10日



国土交通省 中国地方整備局

# 目次

1. 坂根堰のフォローアップ委員会の経緯
2. 事業の概要
3. 洪水の安全な疎通
4. 利水補給
5. 堆砂
6. 水質
7. 生物
8. 堰と地域との関わり

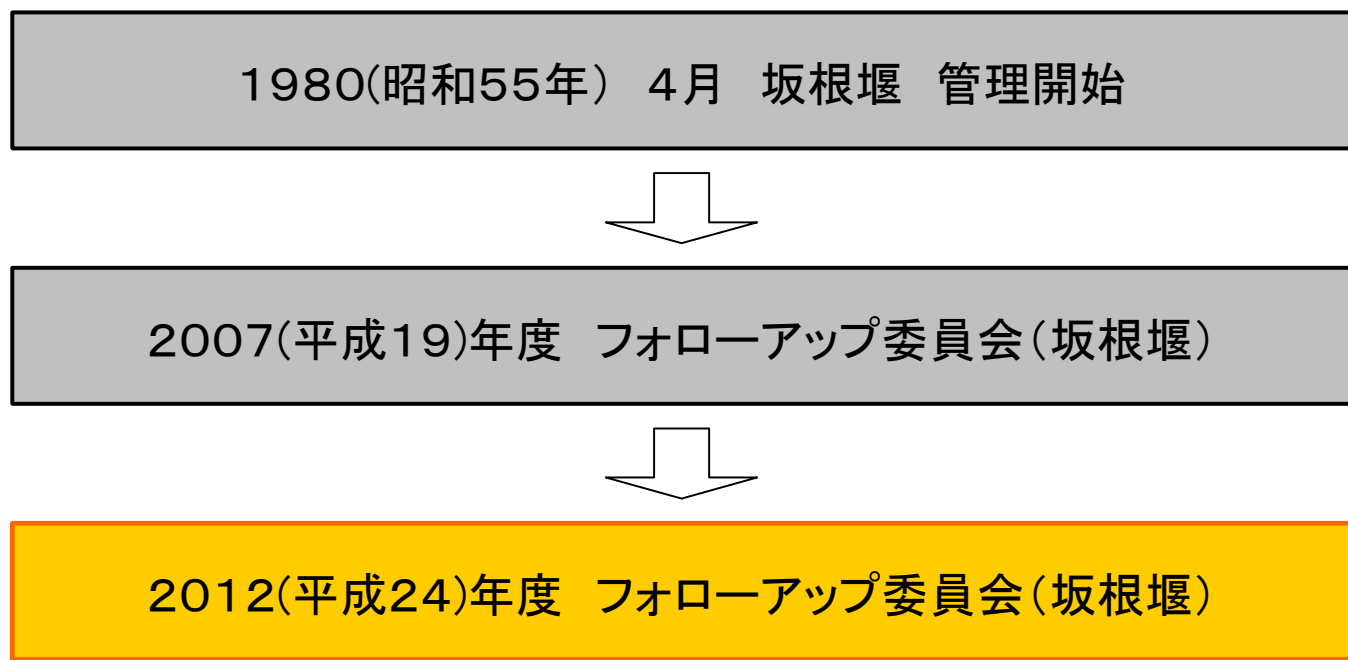
## 1. 坂根堰のフォローアップ委員会の経緯

### 1-1 坂根堰のフォローアップ委員会の経緯

### 1-2 委員会での主な意見と対応

# 1-1 坂根堰のフォローアップ委員会の経緯

フォローアップ制度は、定期報告書の分析・評価について委員会の意見を聴き、管理段階のダム等の一層適切な管理に資することを目的に原則として5年毎に実施している。



【坂根堰フォローアップの経緯】

年度	S55			H3			H19	H20	H21	H22	H23	H24
事業	管理開始											
調査				水辺の国勢調査開始								
フォローアップ委員会							○					●



## 1-2 委員会での主な意見と対応

【前回フォローアップ委員会(平成20年3月11日開催)の主な意見の結果】

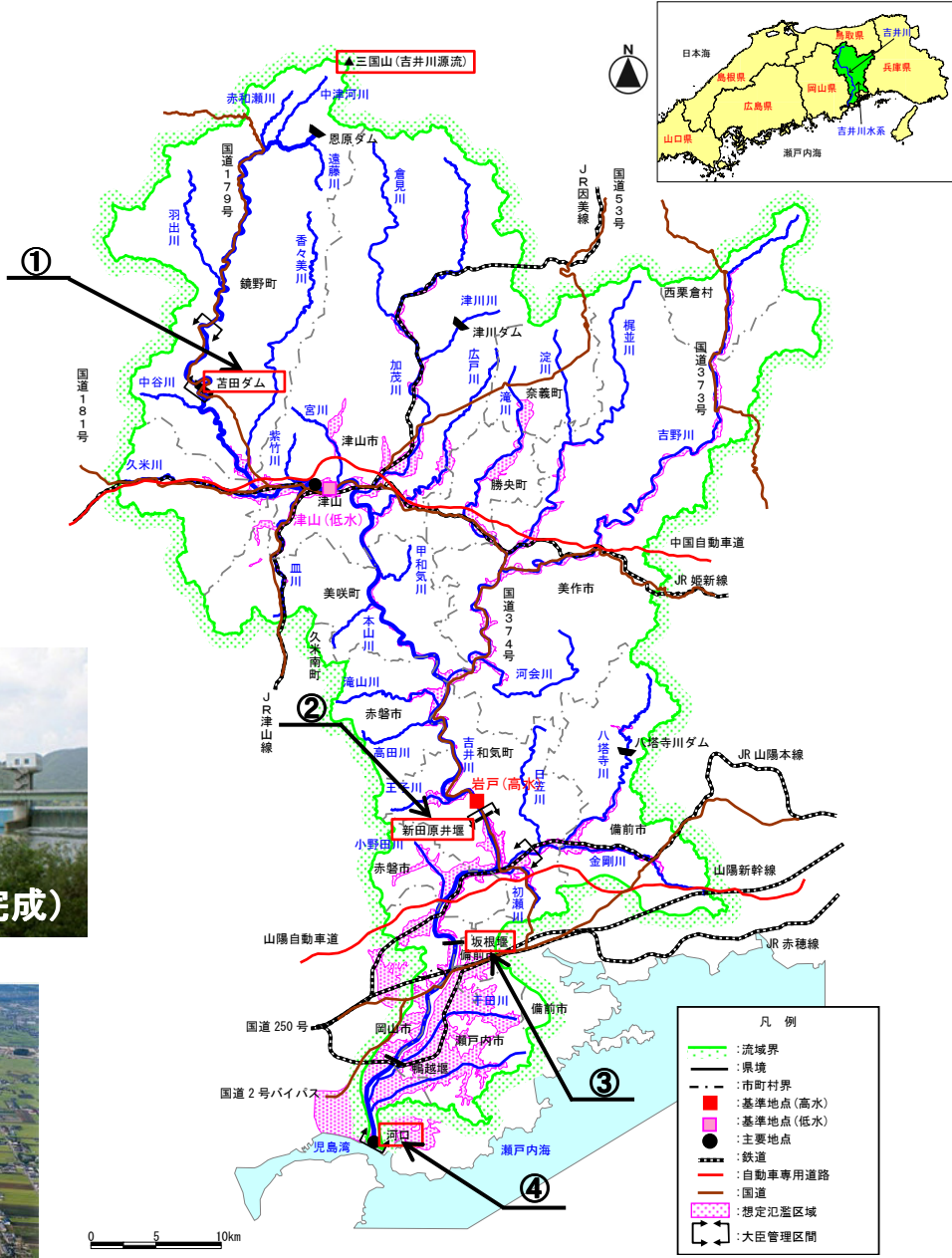
項目	前回委員会での意見	対応結果	適用
土砂動態	上流新田原井堰から下流までの土砂の移動形態は注意する必要がある。	土砂動態について、河川縦横断形状の経年変化の視点、河道平面形態の変遷を整理し、土砂動態の分析、評価を実施した。	35～42
	堰周辺の堆砂状況は吉井堰や新田原井堰、砂利採取が影響しているのではないか。	5ヶ年における吉井川の土砂採取状況等の整理を行うほか、出水後の湛水区域の堆砂との関連について分析、評価を実施した。	31、34
生物	魚道効果の把握(上下流の連続性)を目的としたモニタリング調査を実施し、必要があれば改善措置を検討する必要がある。	平成21年、23年と魚道調査を実施し、改善方策を検討した。	81～85
堰と地域との関わり	吉井川の位置づけは河川公園との地域との関わりなど、吉井川と河川周辺の地域との関わりに留意して整理する必要がある。	地域との関わりは、流域別の利用形態、利用状況からの評価、坂根堰及び湛水域の存在と地域との関わりの視点での分析、評価を実施した。	98、100

## 2. 事業の概要

- 2-1 吉井川流域の概要
- 2-2 吉井川流域の降水量
- 2-3 主要洪水の状況
- 2-4 渇水の被害状況
- 2-5 坂根堰建設の経緯
- 2-6 坂根堰の概要

# 2-1 吉井川流域の概要

吉井川は、岡山県東部に位置し、その源を岡山県  
 みくにがせん おくつけい  
 苫田郡鏡野町の三国山(標高1,252m)に発し、奥津溪  
 かがみがわ  
 を抜けた後、津山盆地を東流し、津山市で香々美川、  
 かもがわ  
 加茂川等の支川を合わせた後、吉備高原の谷底平  
 よしのがわ こんごうがわ  
 野を南流、赤磐市で吉野川、和気郡和気町で金剛川  
 等の支川を合わせ岡山平野を流下し、岡山市西大寺  
 で児島湾の東端に注ぐ、幹川流路延長133km、流域  
 面積2,110km<sup>2</sup>の一級河川である。



① 苫田ダム(平成17年完成)



② 新田原井堰(昭和61年完成)



③ 坂根堰(昭和55年完成)

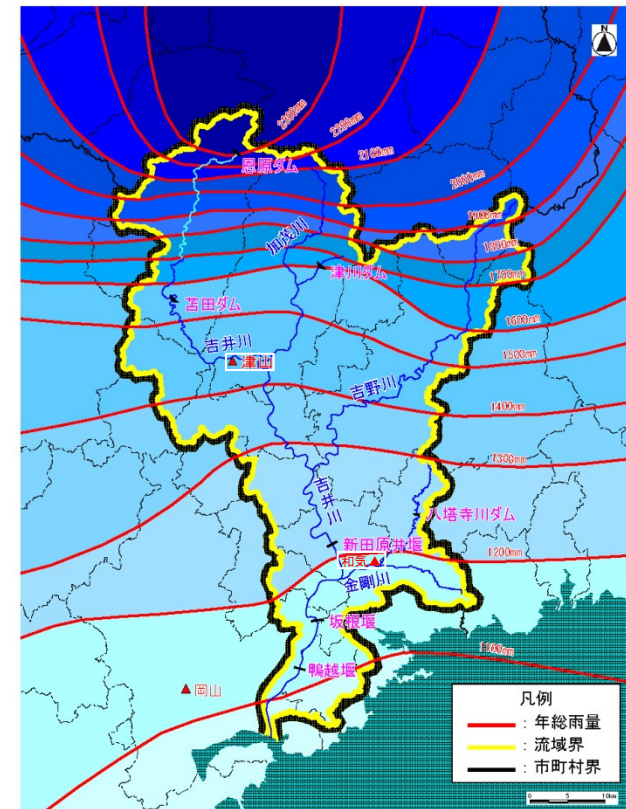
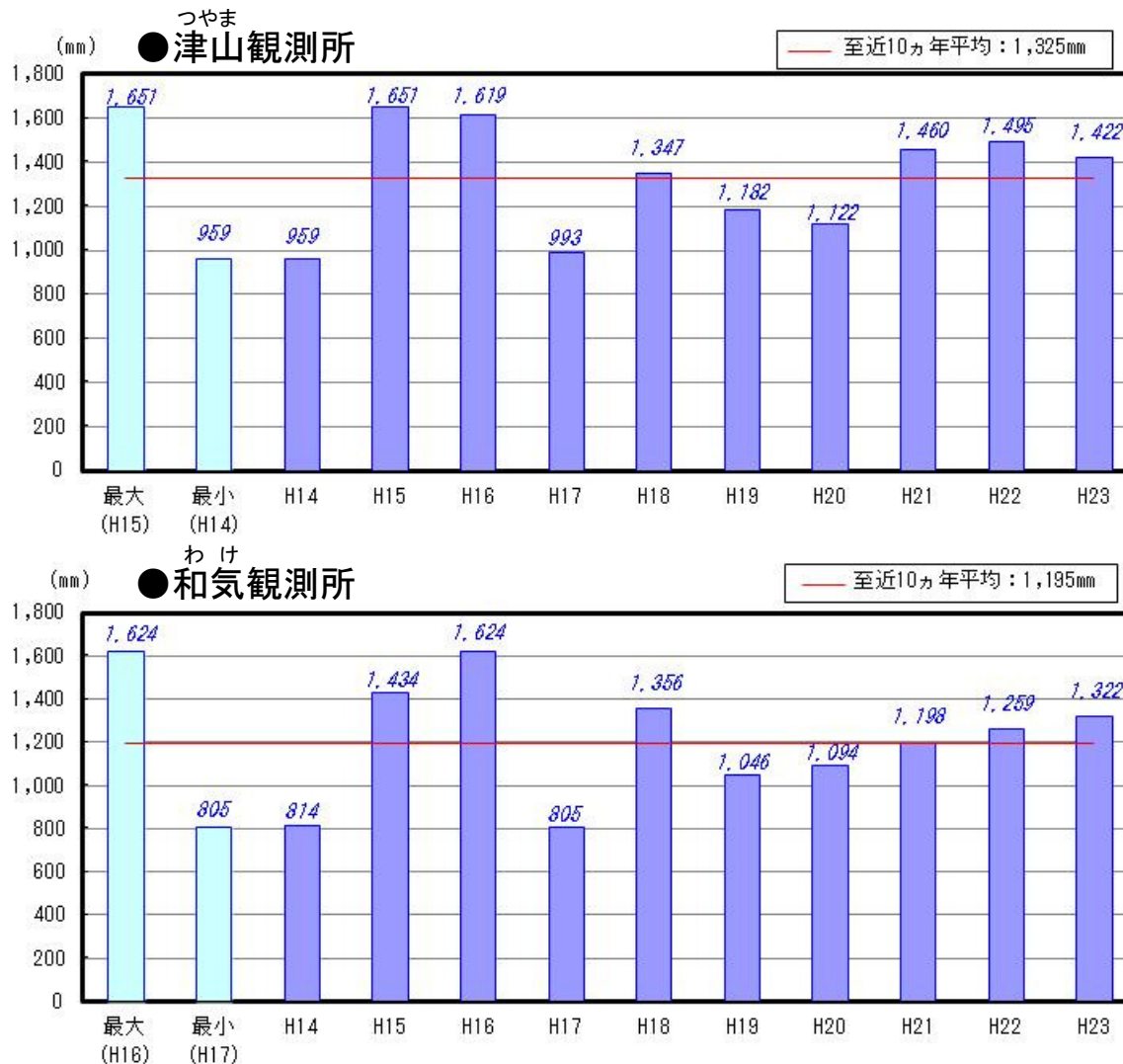


④ 河口部

出典: 吉井川水系河川整備基本方針 (平成21年3月)

# 2-2 吉井川流域の降水量

吉井川流域は、中国山地と四国山地にはさまれた典型的な瀬戸内海型気候で少雨地帯である。堰周辺で年降水量1,100~1,200mm/年、上流部で2,000mm/年以上となっている。



流域の年間降雨量分布図(1971年~2000年の30年間)

出典: 吉井川水系河川整備基本方針(岡山地方気象台資料より)





## 2-4 渇水の被害状況

吉井川流域では平成17年に渇水が生じたが、4月に完成した苦田ダムからの補給により、大規模な取水制限は回避できた。至近5カ年では、渇水被害は生じていない。

【吉井川流域の主要な渇水の状況(取水制限実施)】 出典: 吉井川水系河川整備基本方針(国土交通省河川局, H21.3)

渇水発生年	被害状況	
昭和53年	8月29日	岡山県渇水対策本部を設置し、対策として次の事項を決定実施した。 1)市町村、水道事業者、大口利用者に節水の協力要請をする。 2)吉井川水系では、上水道、企業、農業用水が20%の取水制限又、20校ある学校プールへの水の入れ替停止の措置をとる。
昭和57年	6月28日	渇水対策支部を設置し、吉井川渇水調査会議が開かれ給水制限等の対応策が検討された。
	7月1日	上水10%、工水20%、農水については自流の範囲内で取水するよう第1次取水制限が行われた。農業用水については、大内用水が取水口の干上りにより、7月1日から7月7日まで取水不可能となり、取水停止、また坂根大用水、倉安川用水は7月6日8時より7月8日13時まで取水を全面停止した。
	7月3日	第2次取水制限に入り、上水について20%のカットに取水制限が強められた。また坂根堰からの放流は、下流鴨越堰の貯水位を考慮して放流し、出来るだけ坂根の貯水位を保つよう対策がとられた。
	7月6日	午前8時に坂根大用水の取水ポンプをストップさせ、かんがい用水を停止させた。
	7月19日	岡山河川工事事務所渇水対策支部は解散した。
平成6年	7月	7/15: 上水7%、7/19: 工水20%、農水50%、7/22: 農水70%
	8月	8/16: 上水30%、工水30%
	9月	9/30: 解除
平成14年	8月	吉井川渇水調整会議を開催し、上水道用水は自主節水、工業用水20%、農業用水50%の取水制限を開始した。取水制限期間は11日間に渡った。
平成17年	6月17日	吉井川下流の取水堰の水位低下により100%取水が困難となり、農水の実質25%の取水制限を余儀なくされた。
	6月29日	吉井川下流水利用連絡協議会により、7月1日からの30%取水制限が決定された。
	7月1日	農水の30%取水制限が開始された。
	7月2日	梅雨前線降雨により、河川流量および取水堰容量は回復し、取水制限は解除された。
	7月5日	吉井川下流水利用連絡協議会により、取水制限の全面解除が決定された。

## 2-5 坂根堰建設の経緯

### 【堰事業の経緯】

年月日	事業内容	備考
昭和34年4月	予備調査	農林水産省の吉井川農業水利事業による
昭和43年4月	実施計画調査	農林水産省による
昭和48年4月	実施計画調査	建設省河川総合開発事業による
昭和48年4月	堰本体工事着手	農林水産省による
昭和48年10月22日	損失補償基準調印	
昭和48年12月22日	基本協定書	
昭和49年4月	建設事業に着手	建設省による
昭和52年4月	管理施設工事着手	建設省による
昭和55年3月	坂根堰工事概成	
昭和55年4月	管理開始	

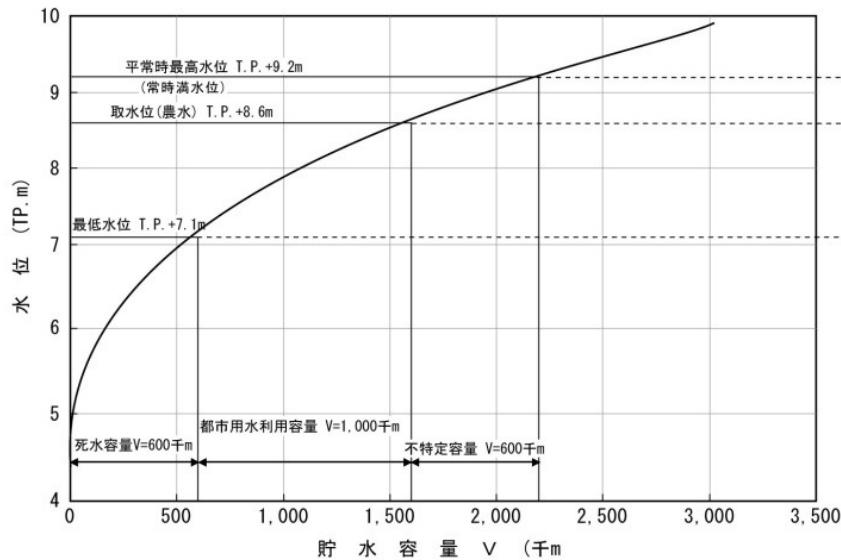
### 【目的】

- 洪水の安全な疎通（治水）  
旧坂根堰を可動堰化して、洪水の安全な流下をはかるとともに下流既得用水の補給を行う等、河川の正常な機能の維持を図る。
- 特定かんがい用水  
旧坂根、吉井両堰を統合してかんがい用水のための取水位（旧坂根堰の堰高T.P.+8.60m）を確保する。
- 都市用水  
岡山市及び周辺市町に100,000m<sup>3</sup>/日を供給する。

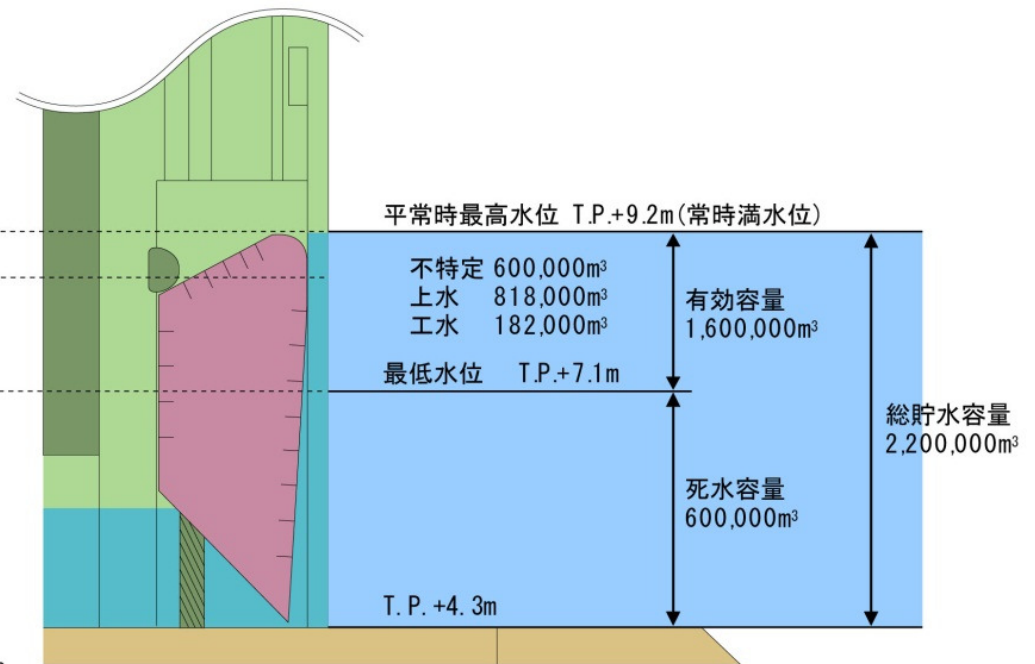
# 2-6 坂根堰の概要 (1/2)

## 【堰の諸元】

堤高 : 4.9m                      堤頂長 : 279.2m  
 流域面積 : 1,965km<sup>2</sup>      湛水面積 : 1.2km<sup>2</sup>  
 総貯水容量 : 2,200,000m<sup>3</sup>  
 有効貯水容量 : 1,600,000m<sup>3</sup>  
 死水容量 : 600,000m<sup>3</sup>



【貯水池容量水位曲線】

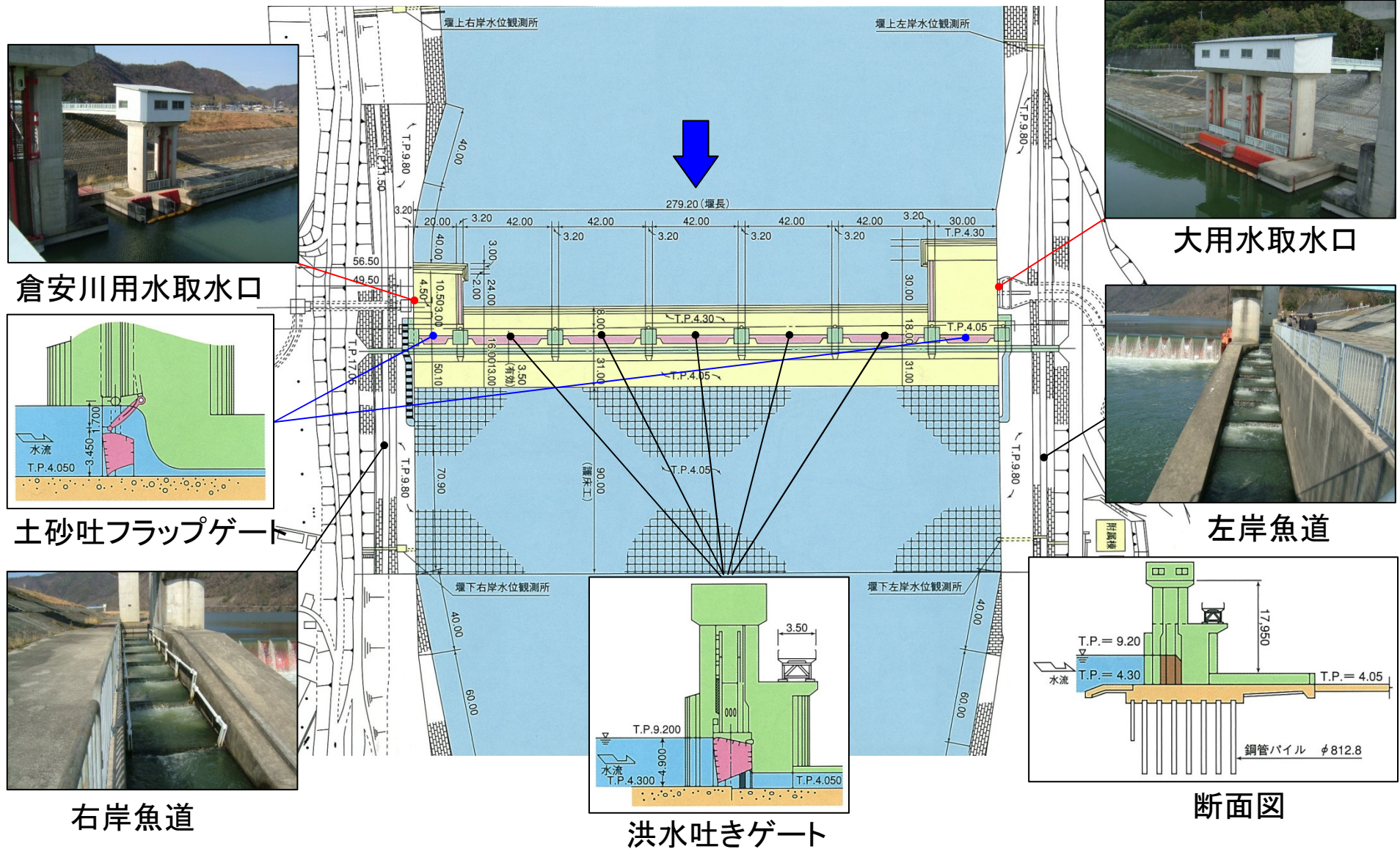


【貯水池容量配分図】



# 2-6 坂根堰の概要 (2/2)

【坂根堰平面図】



### 3. 洪水の安全な疎通

3-1 計画流量配分図

3-2 ゲートの操作

3-3 近年の出水状況

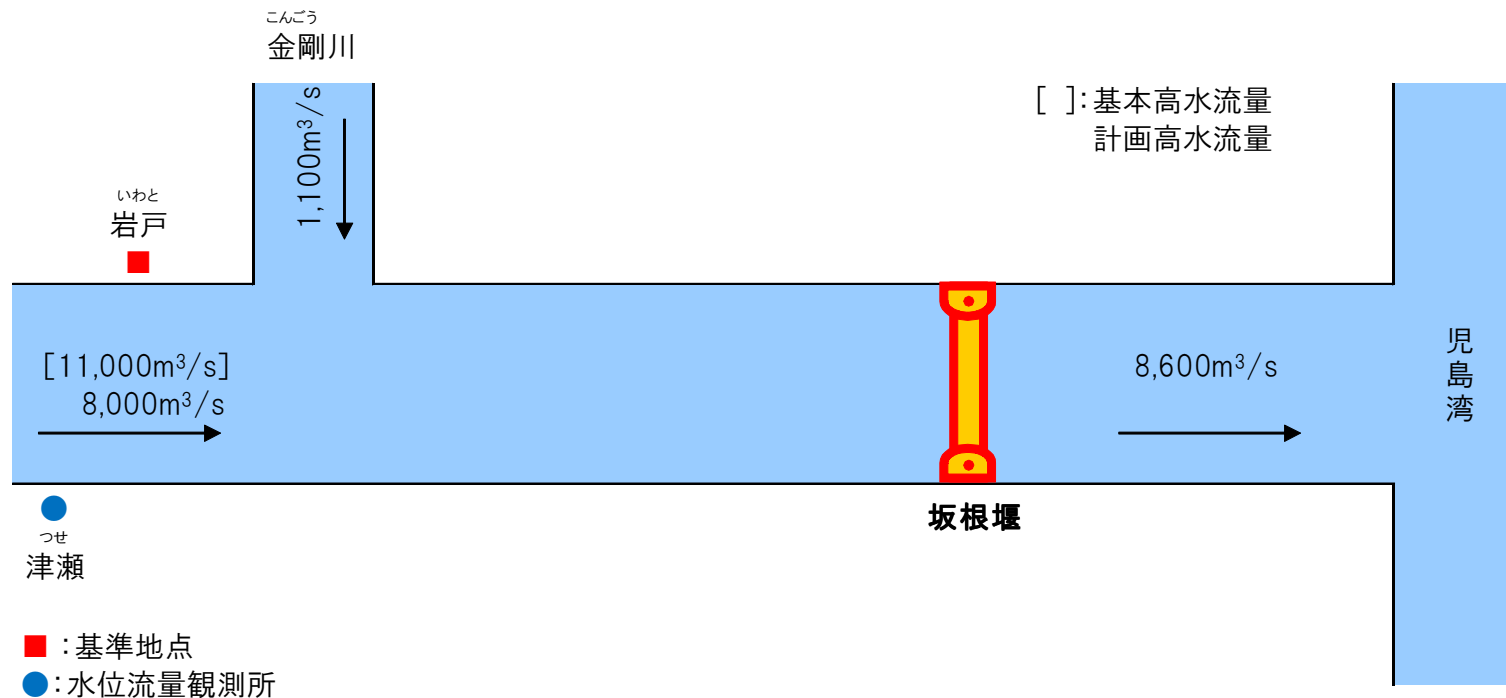
3-4 出水時の対応状況(平成23年9月3日出水)

3-5 まとめと今後の方針

# 3-1 計画流量配分図

坂根堰の治水の目的は、基準地点岩戸いわとにおける8,000m<sup>3</sup>/sと金剛川こんごうの合流量を合わせた計画高水流量8,600m<sup>3</sup>/sを安全に流下させることである。

固定堰である旧坂根堰と吉井堰を統合して、可動堰である坂根堰を建設したことにより、流下能力が向上し、洪水を安全に流下することができるようになった。



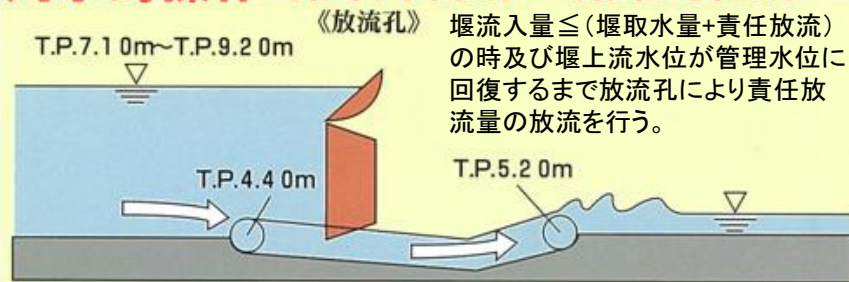
【計画流量配分図】



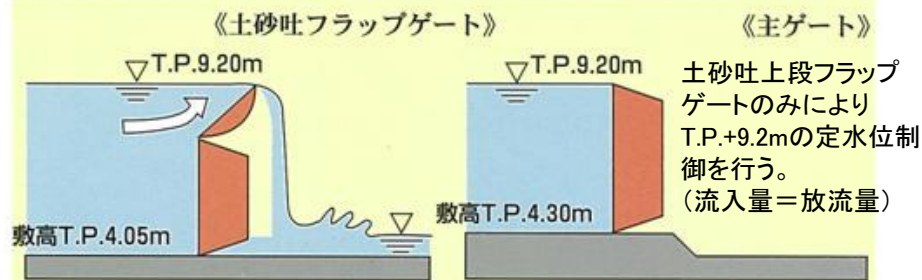
## 3-2 ゲートの操作

ゲートの操作は、水位・流量に応じて以下に示すように行う。

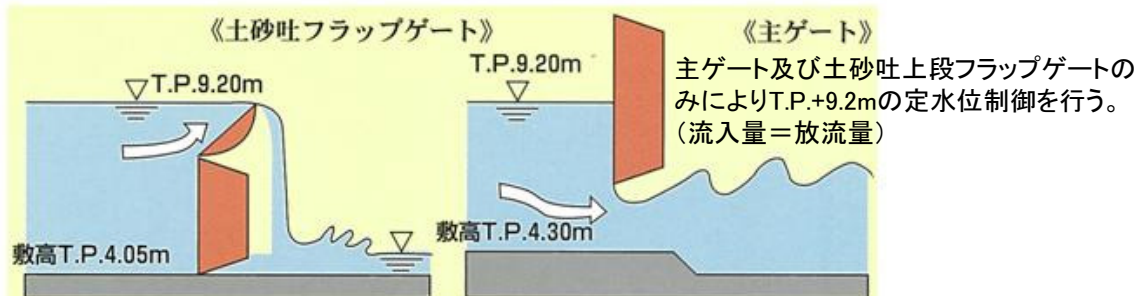
### 渇水時操作 T.P.+7.1m~T.P.+9.2m



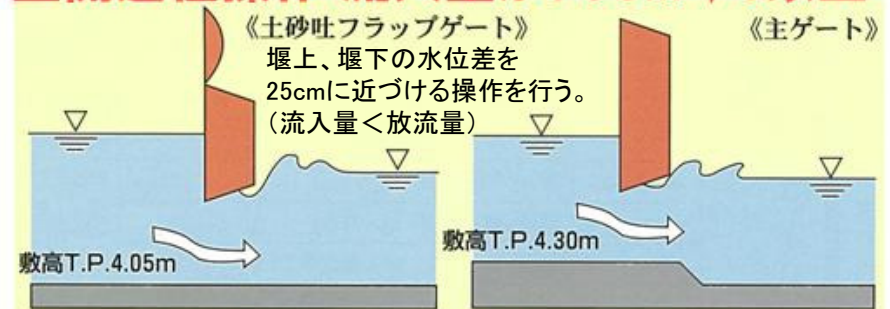
### 定水位操作 流入量が $160\text{m}^3/\text{s}$ 迄



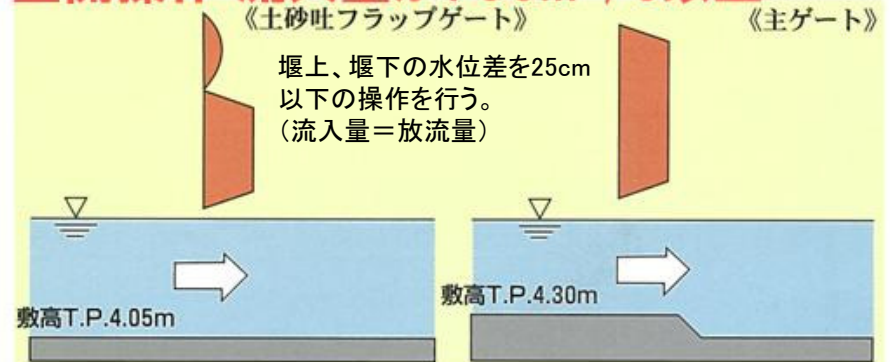
### 定水位操作 流入量が $160\sim 700\text{m}^3/\text{s}$ 迄



### 全開過程操作 流入量が $700\text{m}^3/\text{s}$ 以上



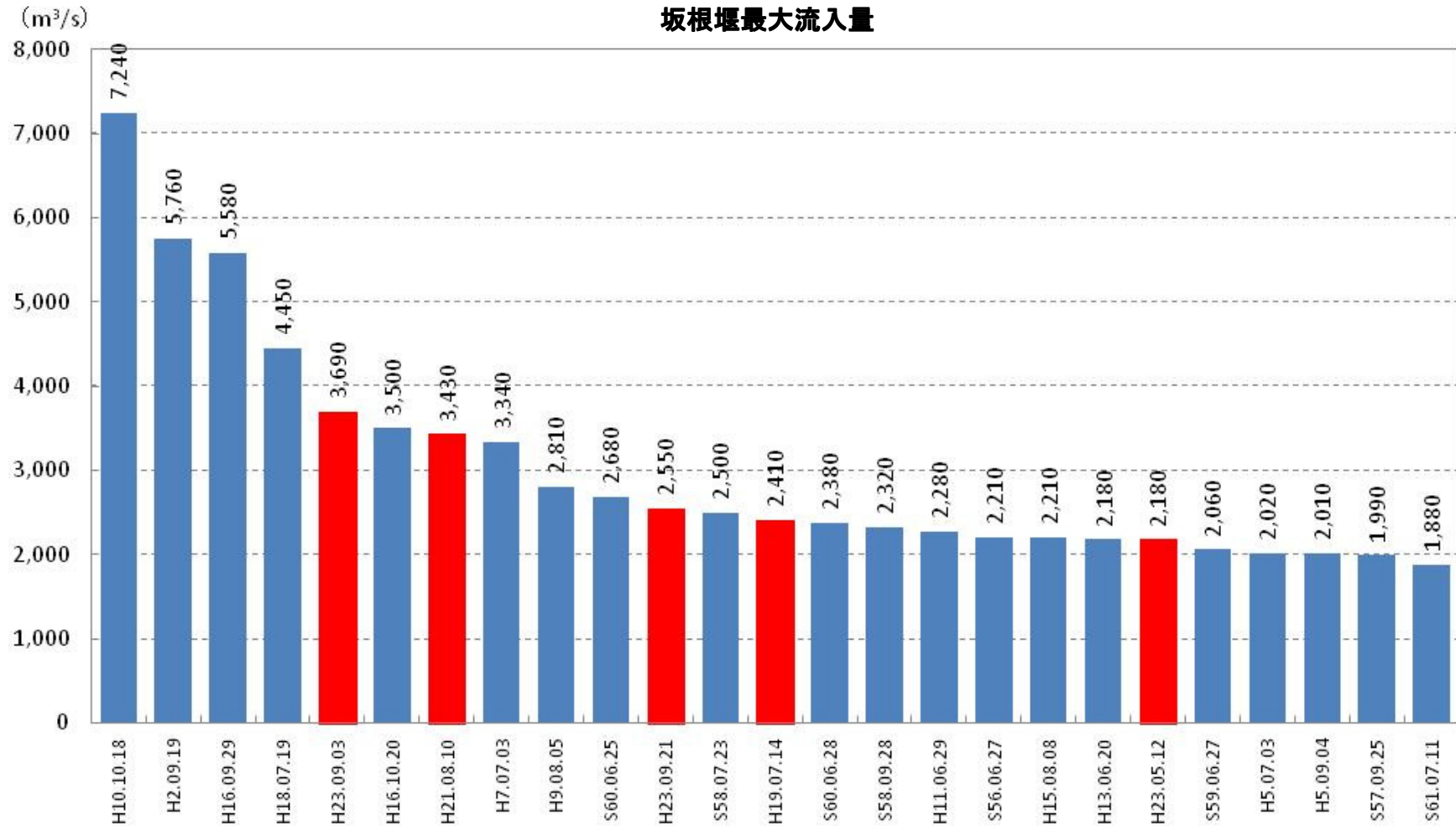
### 全開操作 流入量が $700\text{m}^3/\text{s}$ 以上





## 3-3 近年の出水状況

坂根堰は昭和55年の管理開始以降89回の洪水の流入を記録した。坂根堰では平成10年10月の台風10号における洪水において、最大流入量が7,240m<sup>3</sup>/sと既往最大値を記録している。至近5ヵ年での最大流入量は、平成23年9月3日に記録した3,694m<sup>3</sup>/sである。



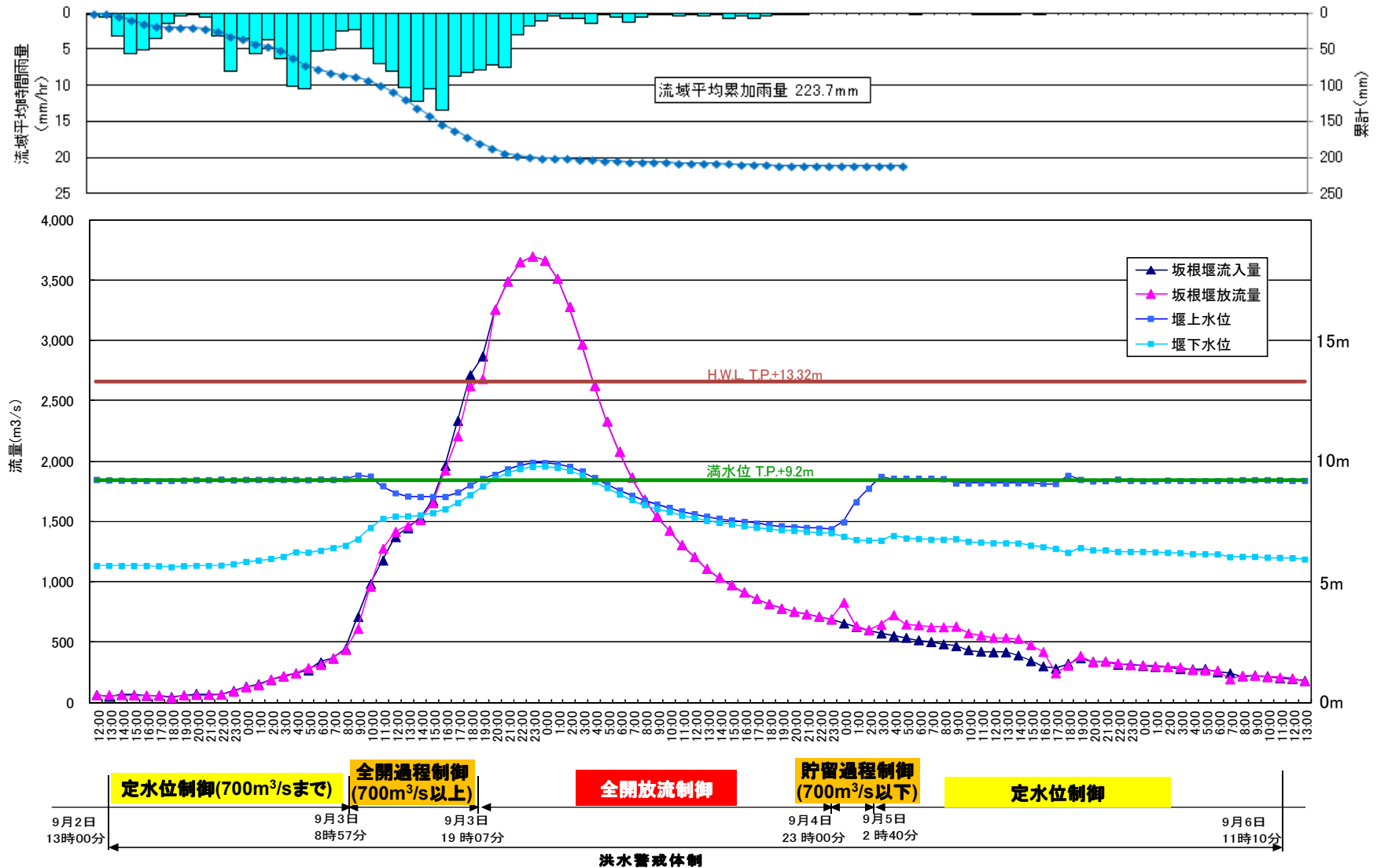
【管理開始以降上位25位までの洪水(700m<sup>3</sup>/s以上)】

■ 至近5ヵ年(H19~H23)

注:ゲート全開時は、河田原観測所の最大流量  
出典:国土交通省中国地方整備局岡山河川事務所資料

# 3-4 出水時の対応状況（平成23年9月3日出水）

平成23年9月の台風12号の際に、最大流入量3,694 m<sup>3</sup>/sを記録したが、適切なゲート操作により流入した洪水を阻害することなく流下させることができています。



## 3-5 まとめと今後の方針（洪水の安全な疎通）

### 【まとめ】

- ①固定堰である旧坂根堰と吉井堰を統合して、可動堰である坂根堰を建設したことにより、流下能力が向上し、洪水を安全に流下することができるようになった。
- ②坂根堰は昭和55年の管理開始以降89回の洪水流入を記録した。平成10年10月の台風10号における洪水において、最大流入量が7,240m<sup>3</sup>/sと既往最大値を記録している。
- ③平成23年9月の台風12号の際に最大流入量3,694m<sup>3</sup>/sを記録したが、適切な堰操作により流入した洪水を阻害することなく流下させることができている。なお、至近5ヶ年で全開操作となったのは11回の出水中3回であった。

### 【今後の方針】

今後も適切な堰操作を行い、洪水時には流水を安全に流下させる。

## 4. 利水

4-1 利水計画

4-2 貯水池運用実績

4-3 利水実績

4-4 利水効果

4-5 まとめと今後の方針



# 4-1 利水計画

## ●特定かんがい用水

旧坂根堰、吉井堰を統合してかんがい用水のための取水位置を確保する。

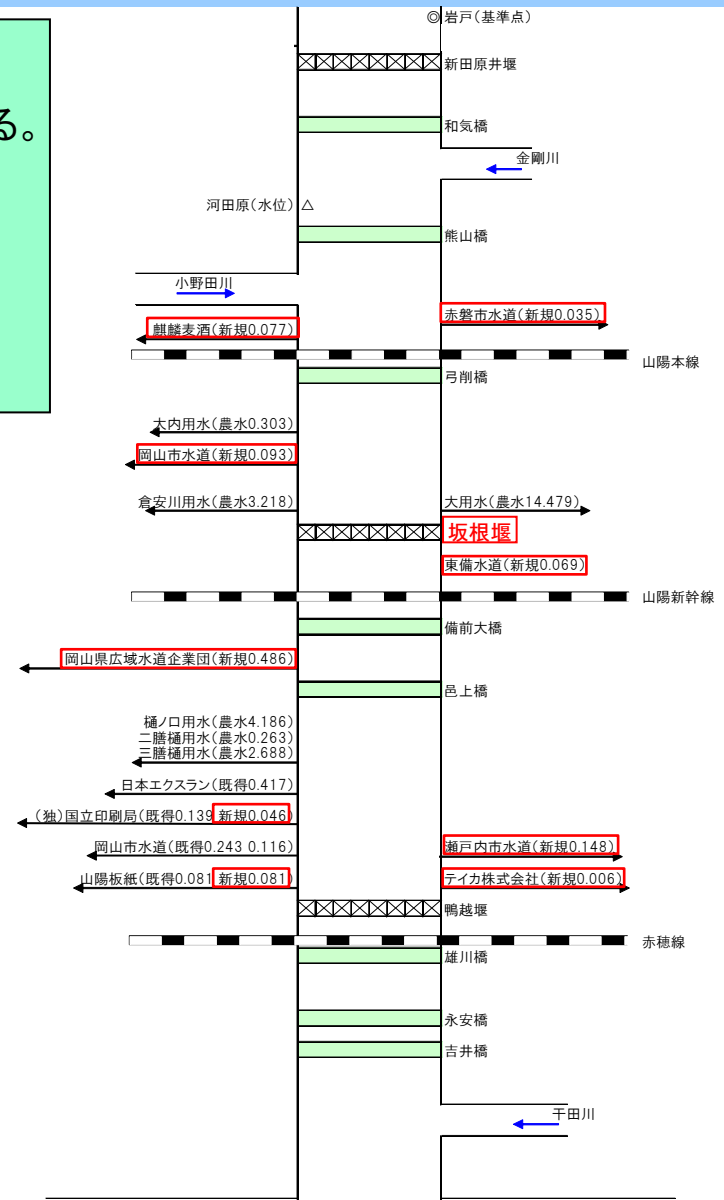
【特定かんがい用水の許可水利権量(坂根堰地点)】

取水時期	5/1~6/15	6/16~6/20	6/21~6/20	6/26~6/30	7/1~9/30	10/1~4/30
許可水量合計	5.437m <sup>3</sup> /s	20.077m <sup>3</sup> /s	25.134m <sup>3</sup> /s	23.834m <sup>3</sup> /s	17.287m <sup>3</sup> /s	4.350m <sup>3</sup> /s

## ●都市用水

岡山市及び周辺市町に100,000m<sup>3</sup>/日を供給する。

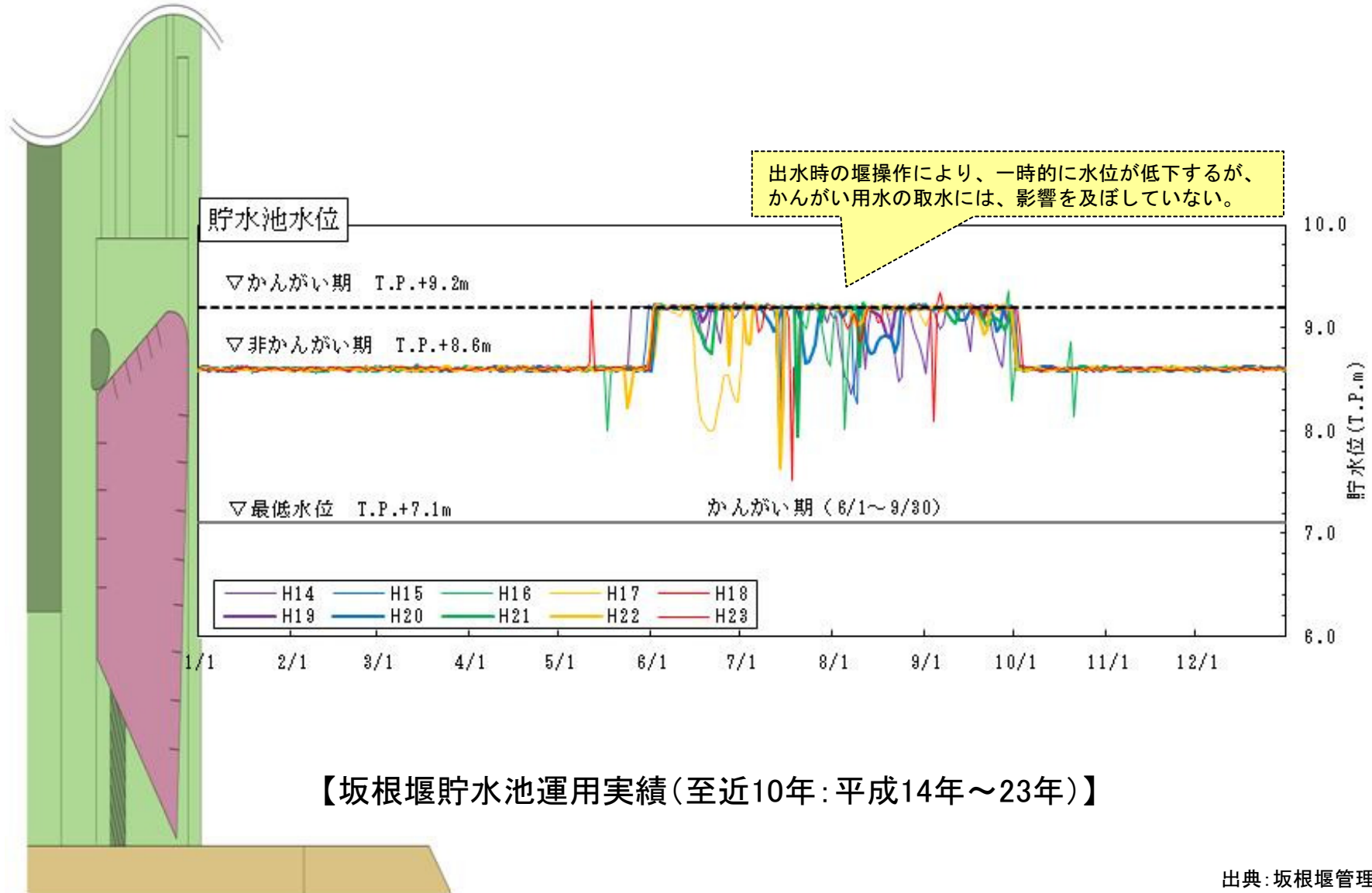
【利水補給範囲】



【直轄管理区間水利模式図】

## 4-2 貯水池運用実績

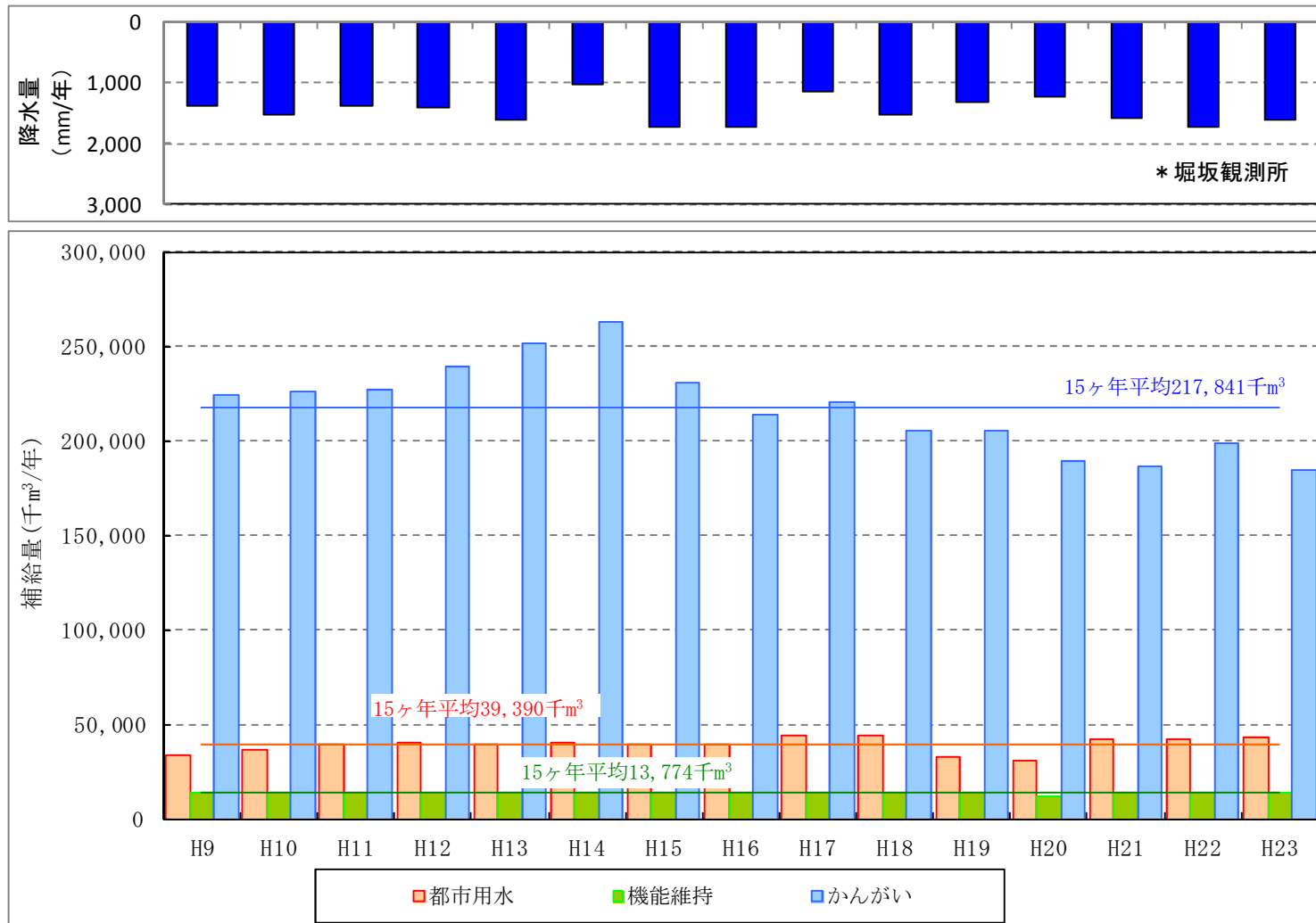
坂根堰の貯水池運用は、6月1日～9月30日までのかんがい期においては平常時確保水位であるT.P.+9.2mで、それ以外の期においてはT.P.+8.6mを維持することにより、かんがい用水の取水を行っている。



## 4-3 利水実績

坂根堰の年間利水補給量は271百万 $m^3$ (15カ年平均)であり、そのうち約8割がかんがい用水である。

坂根堰からのかんがい用水(大用水、倉安川用水)は、減少傾向にある。都市用水については、横ばいである。

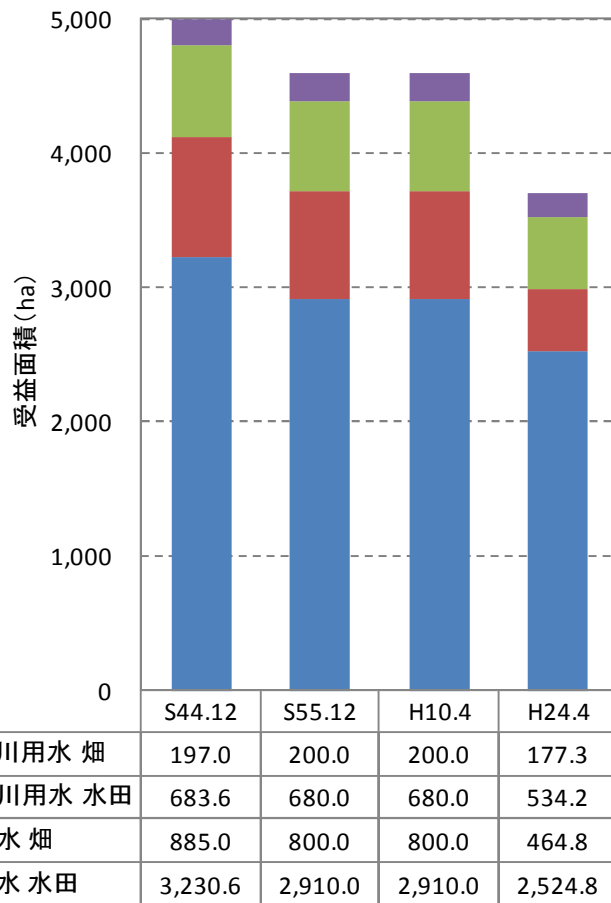


【坂根堰水源での利水補給実績】

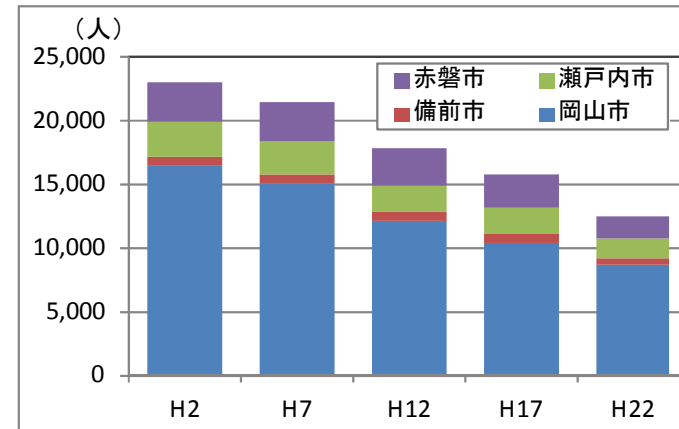
## 4-3 利水実績（特定かんがい用水）

### ●特定かんがい用水

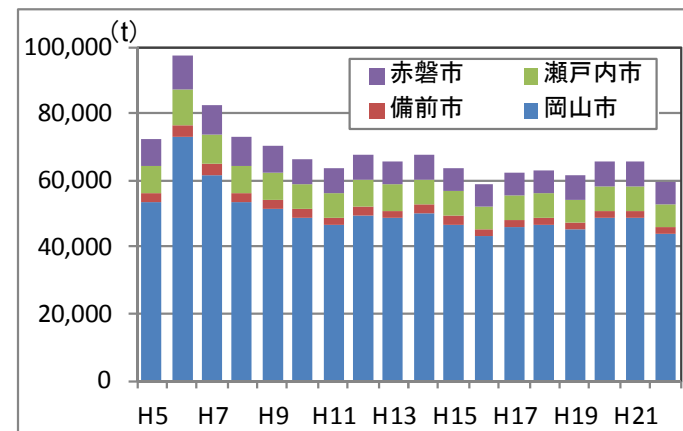
坂根堰からのかんがい用水（大用水、倉安川用水）受益面積は、土地の転用により減少する傾向にある。また、農業就業者数も低下する傾向がみられている。



【吉井川地区受益面積の推移】(出典:岡山河川事務所)



【農業就業者数の推移】(出典:総務省統計局 国勢調査)



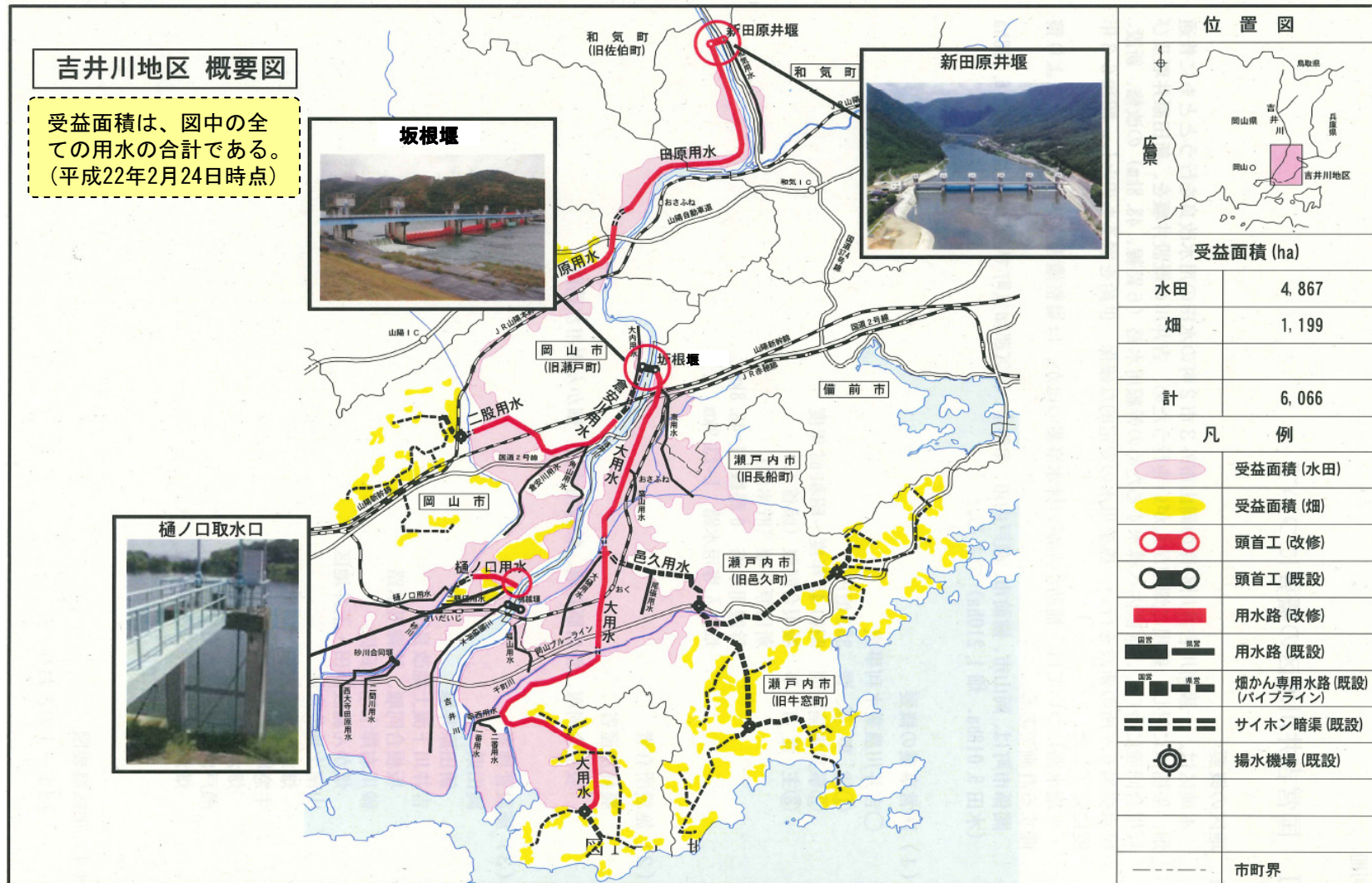
【水稻収穫量の推移】(出典:農林水産省 作物統計調査)



# 4-3 利水実績（特定かんがい用水）

## ●特定かんがい用水補給範囲

かんがい区域は、大用水が左岸側の瀬戸内市に、倉安川用水が右岸側の岡山市に用水補給している。



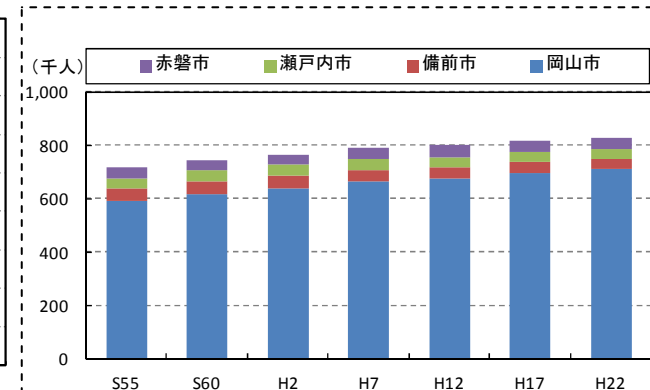
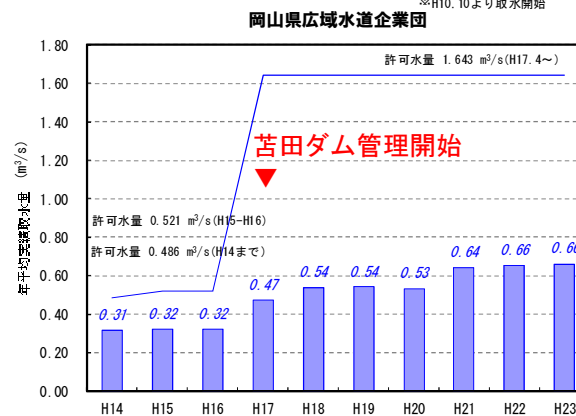
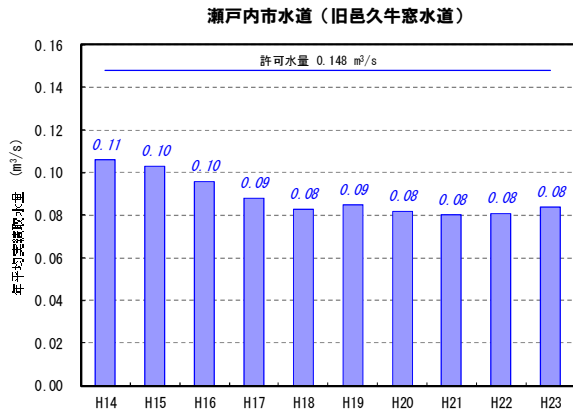
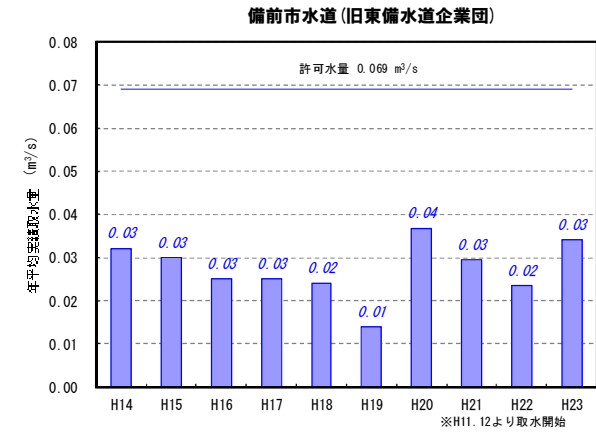
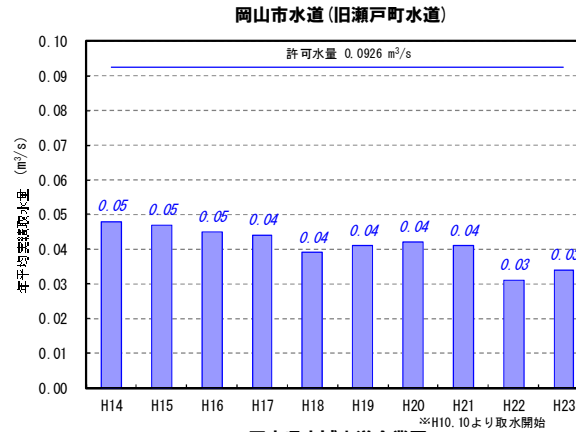
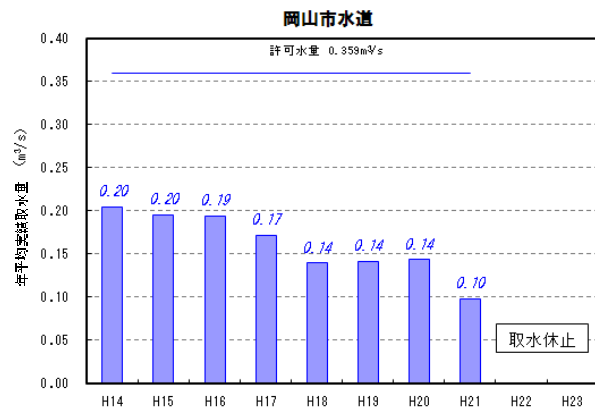
(出典: 吉井川地区灌漑区域図 岡山河川事務所資料)



# 4-4 利水効果（都市用水(上水道)）

## ●都市用水(上水道)

坂根堰の管理開始以降、上水道供給範囲の人口増加に対し、安定的な上水道供給に坂根堰が貢献していると考えられる。



- ・ 許可水量は最大取水量を示す。
- ・ 年平均実績取水量は日平均水量から算出

### 【都市用水（上水道）実績取水量】

出典：利水年表

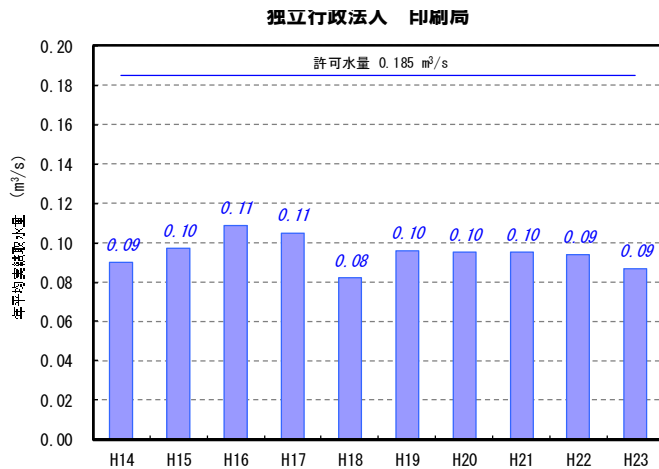
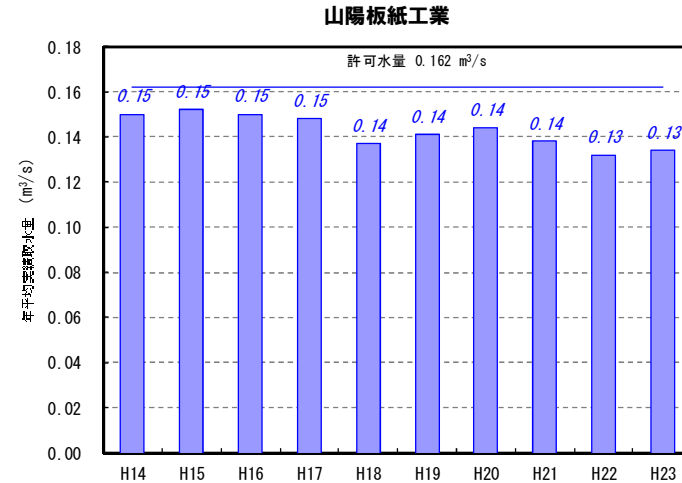
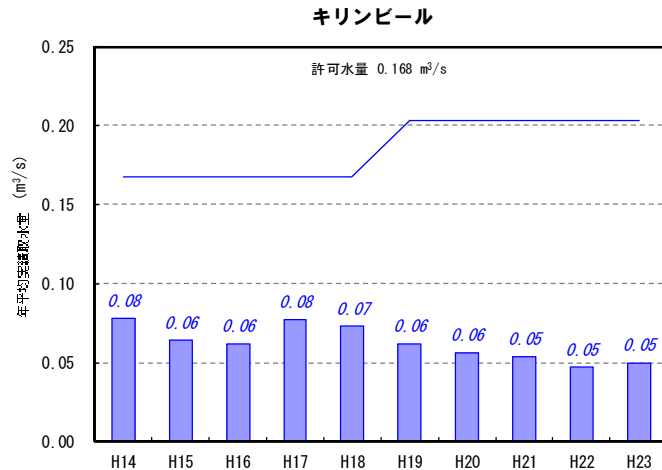
### 【上水道供給範囲人口の推移】

出典：国勢調査

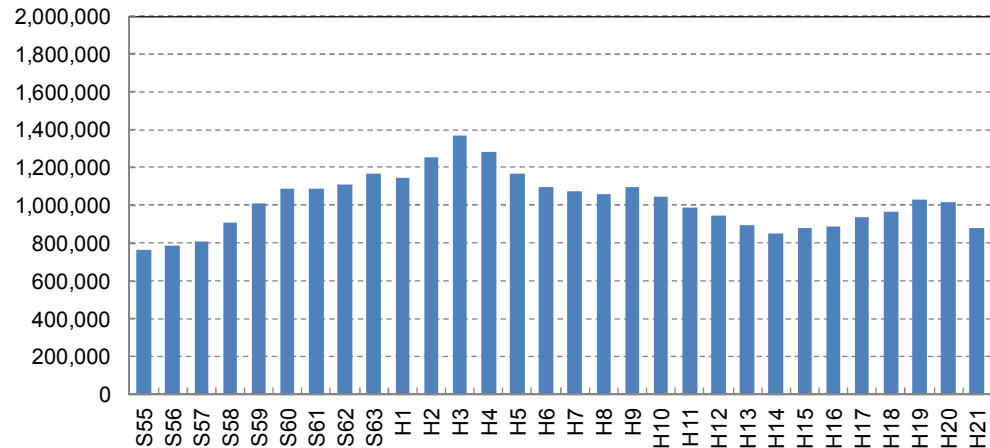
# 4-4 利水効果（都市用水(工業用水)）

## ●都市用水(工業用水)

坂根堰からの工業用水の補給は、必要とされる水量を十分に満たして供給している。



(百万円)



- ・許可水量は最大取水量を示す。
- ・年平均実績取水量は日平均水量から算出

【都市用水(工業用水)実績取水量】

出典: 利水年表

【岡山市製造品出荷額等(全体)の推移】

出典: 工業統計調査

### 【まとめ】

- ①坂根堰の利水補給は、かんがい用水、都市用水として工業用水及び上水道の補給を目的とし、岡山市、瀬戸内市など周辺自治体に供給している。
- ②坂根堰の年間利水補給量は271百万 $m^3$ （15カ年平均）であり、そのうち約8割がかんがい用水である。
- ③近年の利水補給量は、都市用水は横ばい、かんがい用水は低下する傾向がみられている。

### 【今後の方針】

かんがい用水取水は、必要な取水位を維持する必要があり、今後も適切な運用と施設維持管理により、必要な利水補給を行う。

## 5. 堆砂

5-1 堆砂状況(総堆砂量の推移)

5-2 湛水域の堆砂形状、平均河床高

5-3 湛水域の堆砂傾向

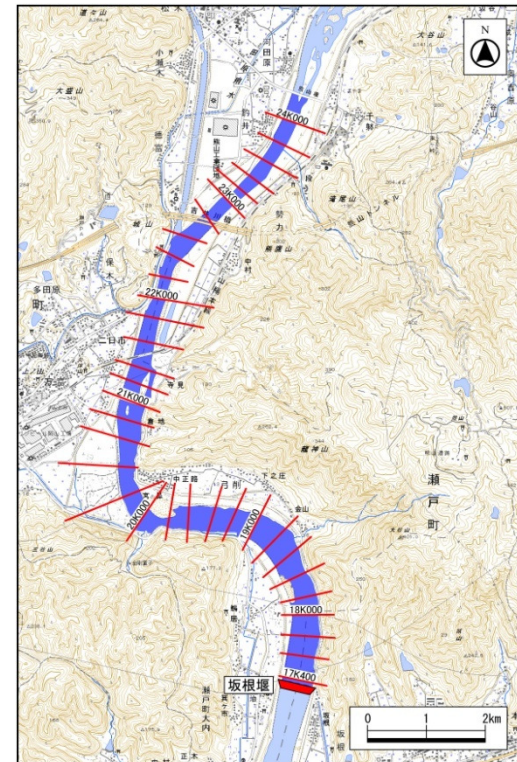
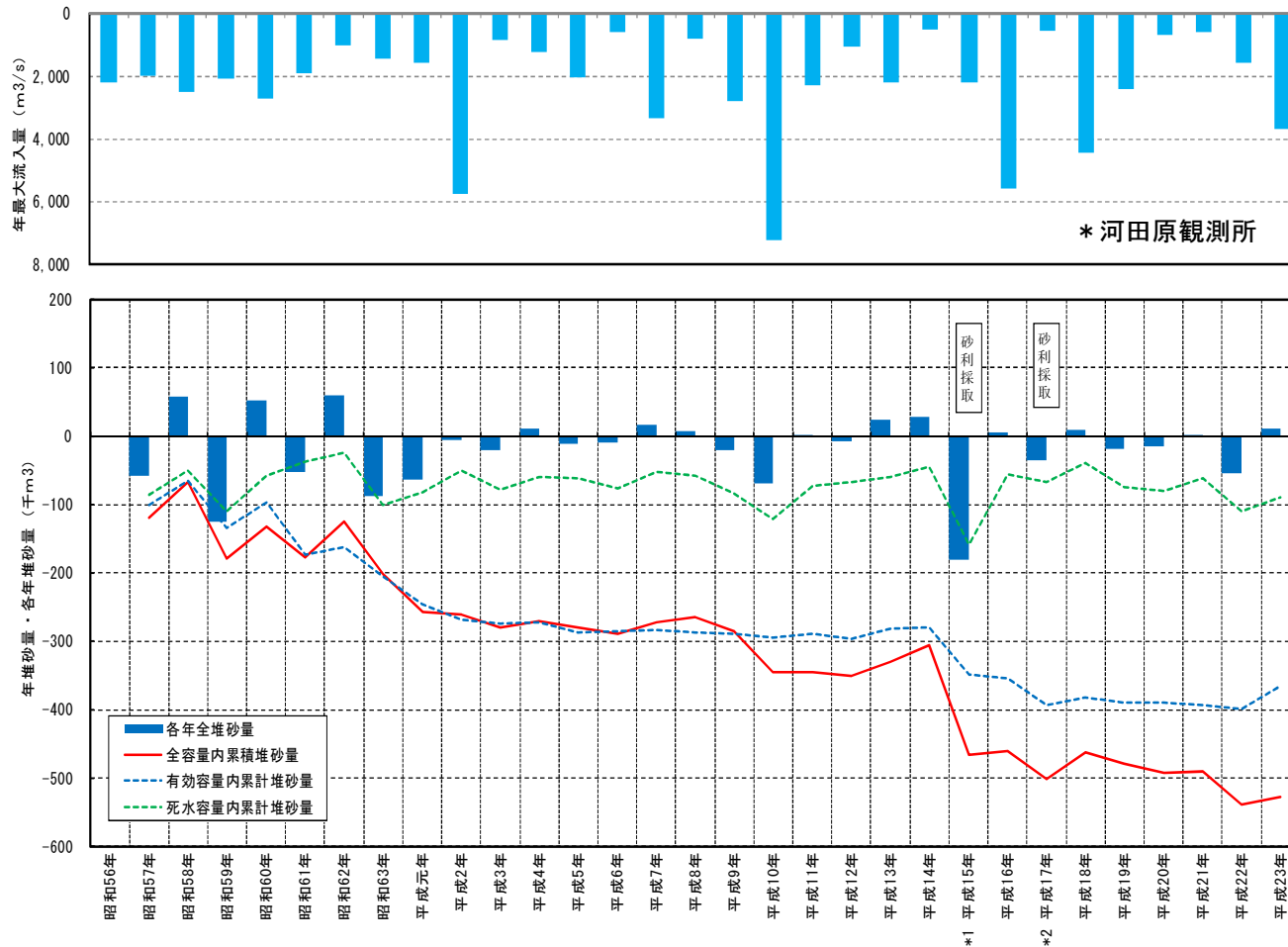
5-4 まとめと今後の方針

5-5 土砂動態

5-6 まとめと今後の方針

# 5-1 堆砂状況（総堆砂量の推移）

平成23年の総堆砂量は、-519千m<sup>3</sup>であり、やや洗掘傾向である。



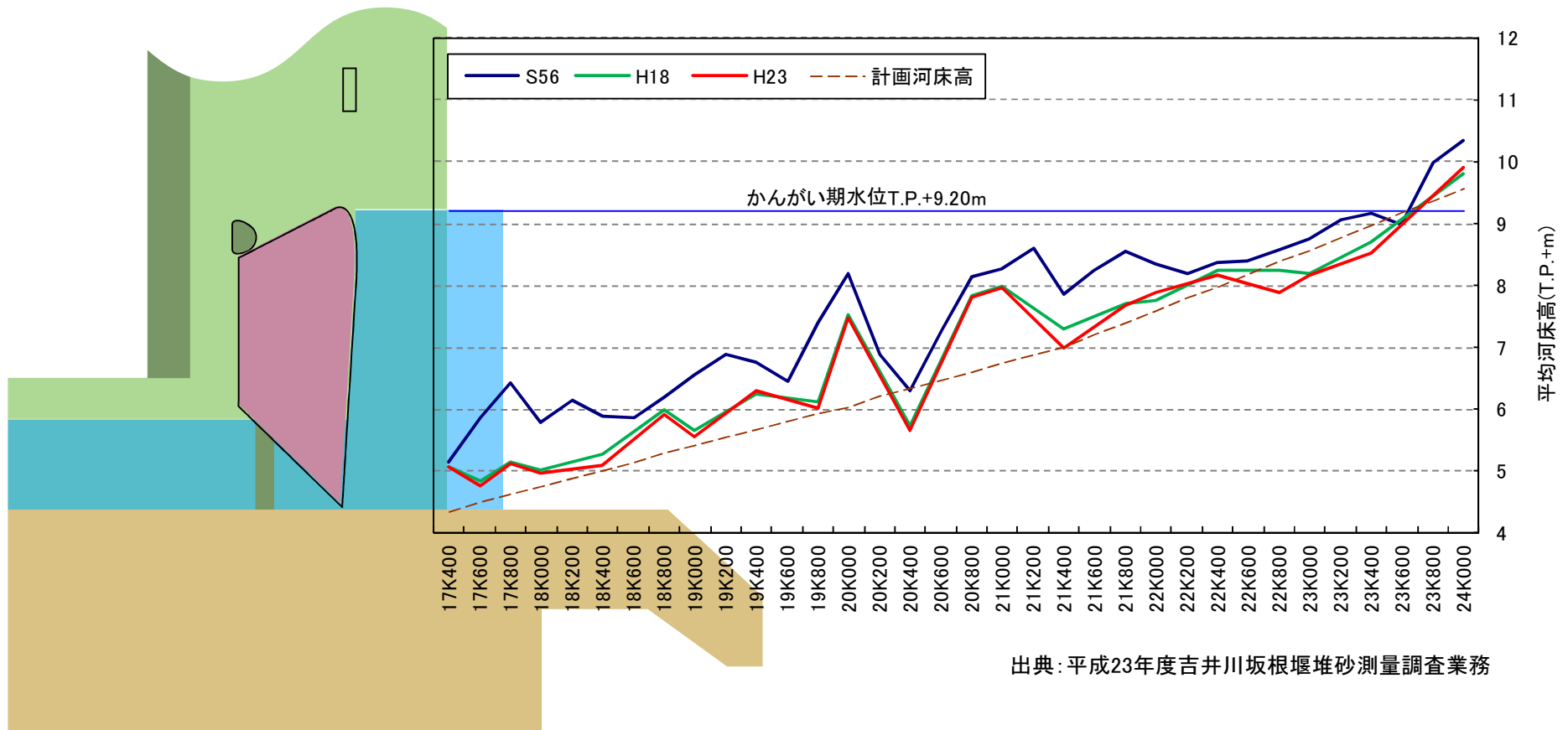
※<sup>1</sup>平成15年は、砂利採取と中洲掘削による断面拡幅による補正值  
 ※<sup>2</sup>平成17年は、砂利採取による補正值

【堆砂経年変化と年最大流入量(S56～H23)】



# 5-2 湛水域の堆砂形状、平均河床高

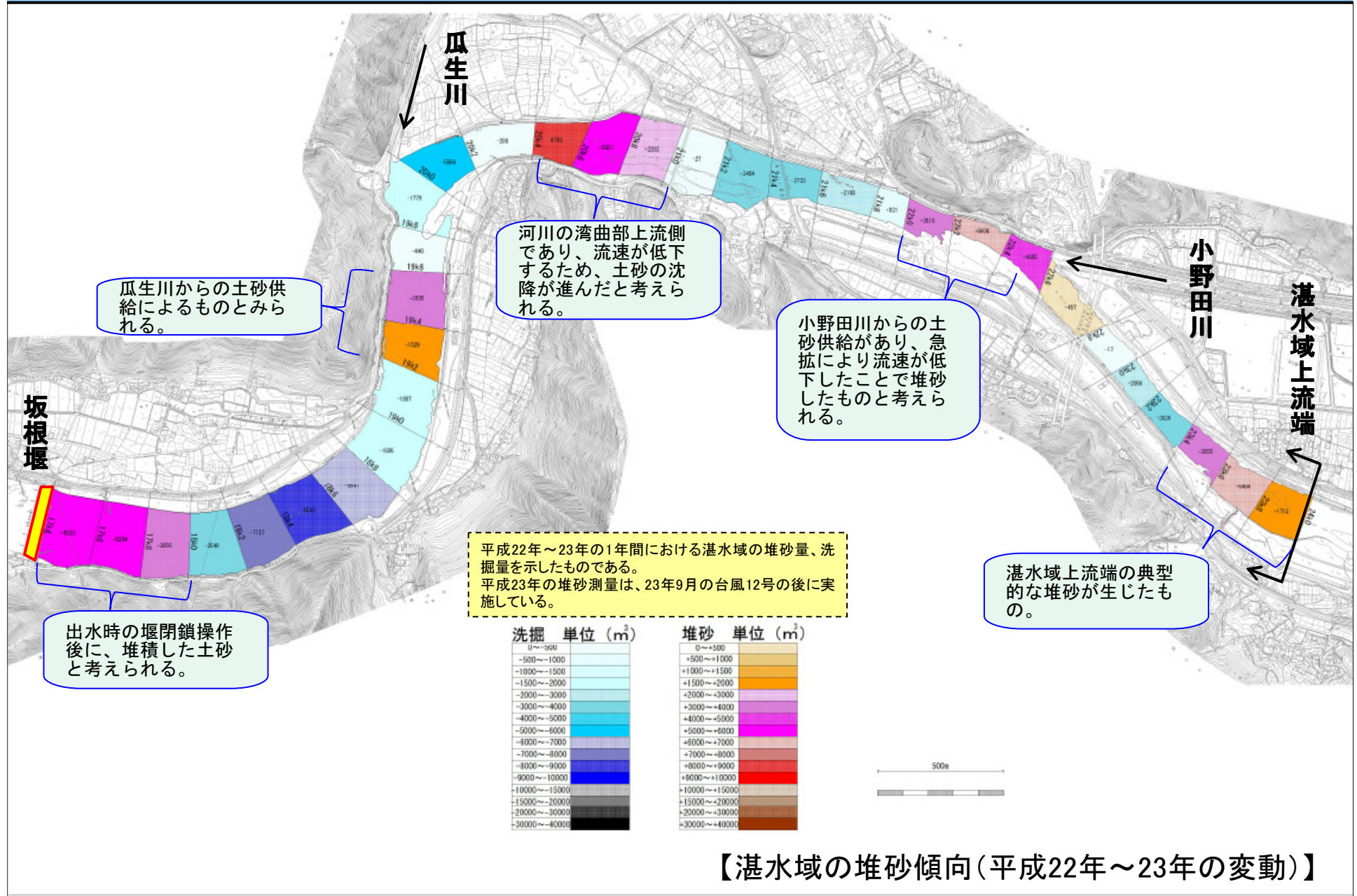
堰完成時(昭和56年)と比較すると、平成23年時点ではやや洗掘傾向にある。なお、至近5ヵ年で比較した場合、特に顕著な変化はみられていない。



出典:平成23年度吉井川坂根堰堆砂測量調査業務

【平均河床高の推移図】

# 5-3 湛水域の堆砂傾向



## 5-4 まとめと今後の方針（堆砂）

### 【まとめ】

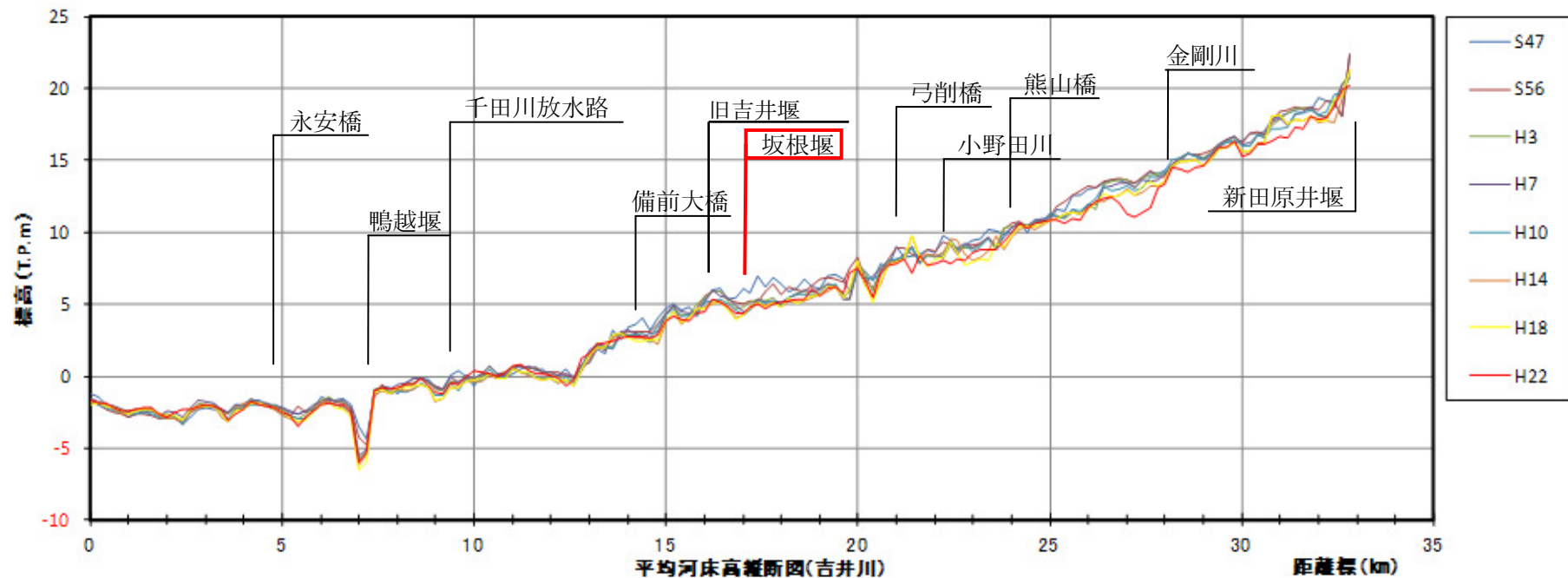
坂根堰は、管理開始以降平成23年まで31年経過しており、堆砂量は全容量に対して-519千 $m^3$ とやや洗掘傾向がみられる。

### 【今後の方針】

引き続き堆砂量の監視を行い、堰による土砂の捕捉に留意して管理を行う。

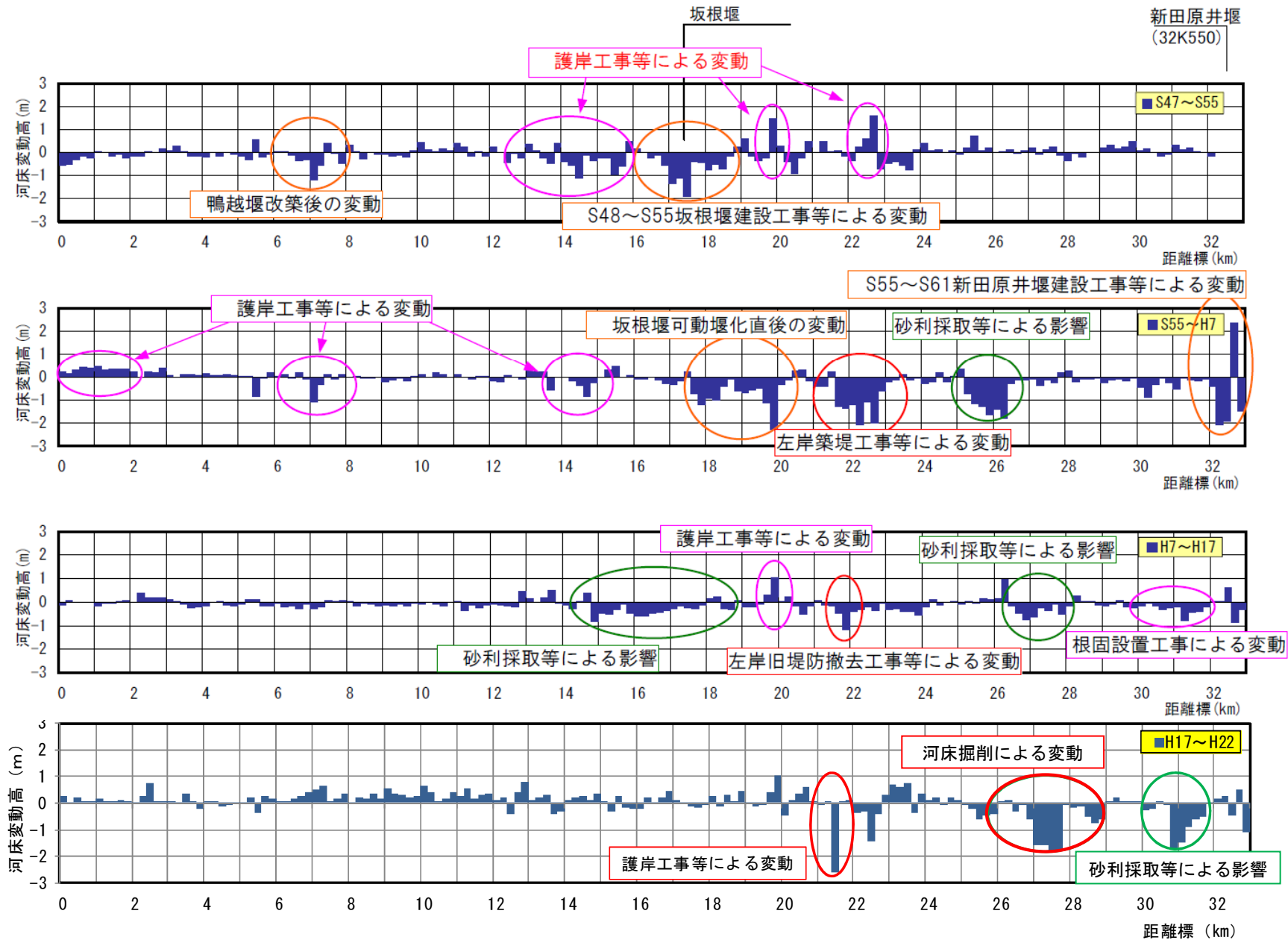
## 5-5 土砂動態（河床高経年変化）

昭和50年代は、坂根堰、新田原井堰建設工事に伴い、部分的に河床が低下している。また、近年においても護岸改修や砂利採取等により河床が変動している区間(26.0km付近)もある。ただし、旧堤撤去工事等人為的な影響のある区間以外は、河床の変化は小さく、安定傾向にある。近年も砂利採取などによる影響があるが、河床の変化は小さい。



【河床変動高経年変化図】

# 5-5 土砂動態（変化量）



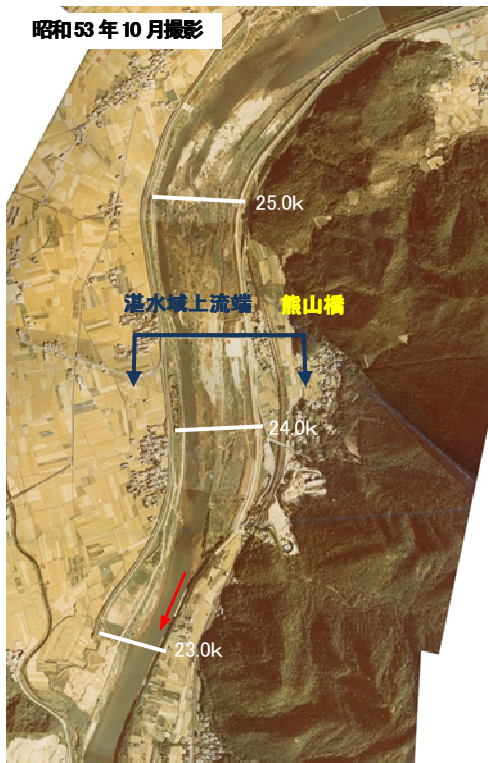
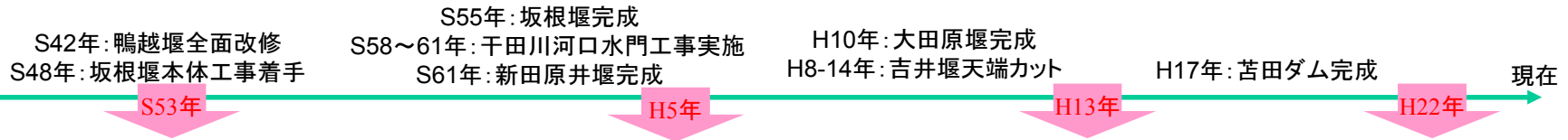
※平均河床

出典: 吉井川河川整備基本方針に追記



# 5-5 土砂動態（湛水域上流端）

熊山橋下流付近で、湛水域上流端にあたり河川流速が急激に低下する箇所である。  
上流からの浮遊砂及び掃流砂は、流速の低下により沈降すると考えられる。



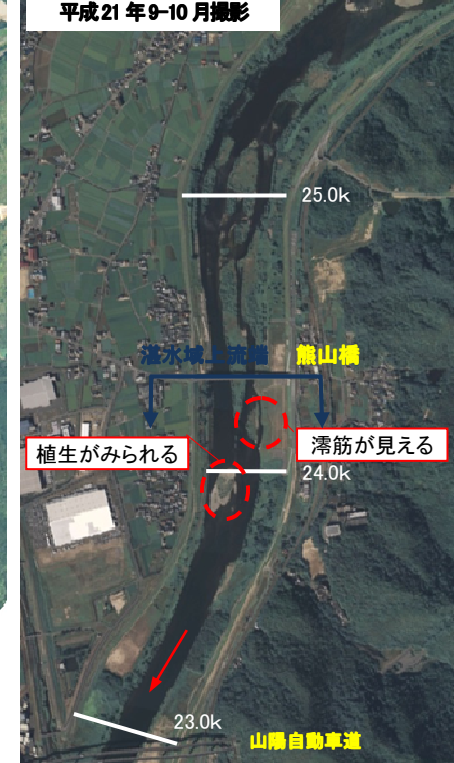
湛水位TP+9.2



湛水位TP+8.6



湛水位TP+8.6

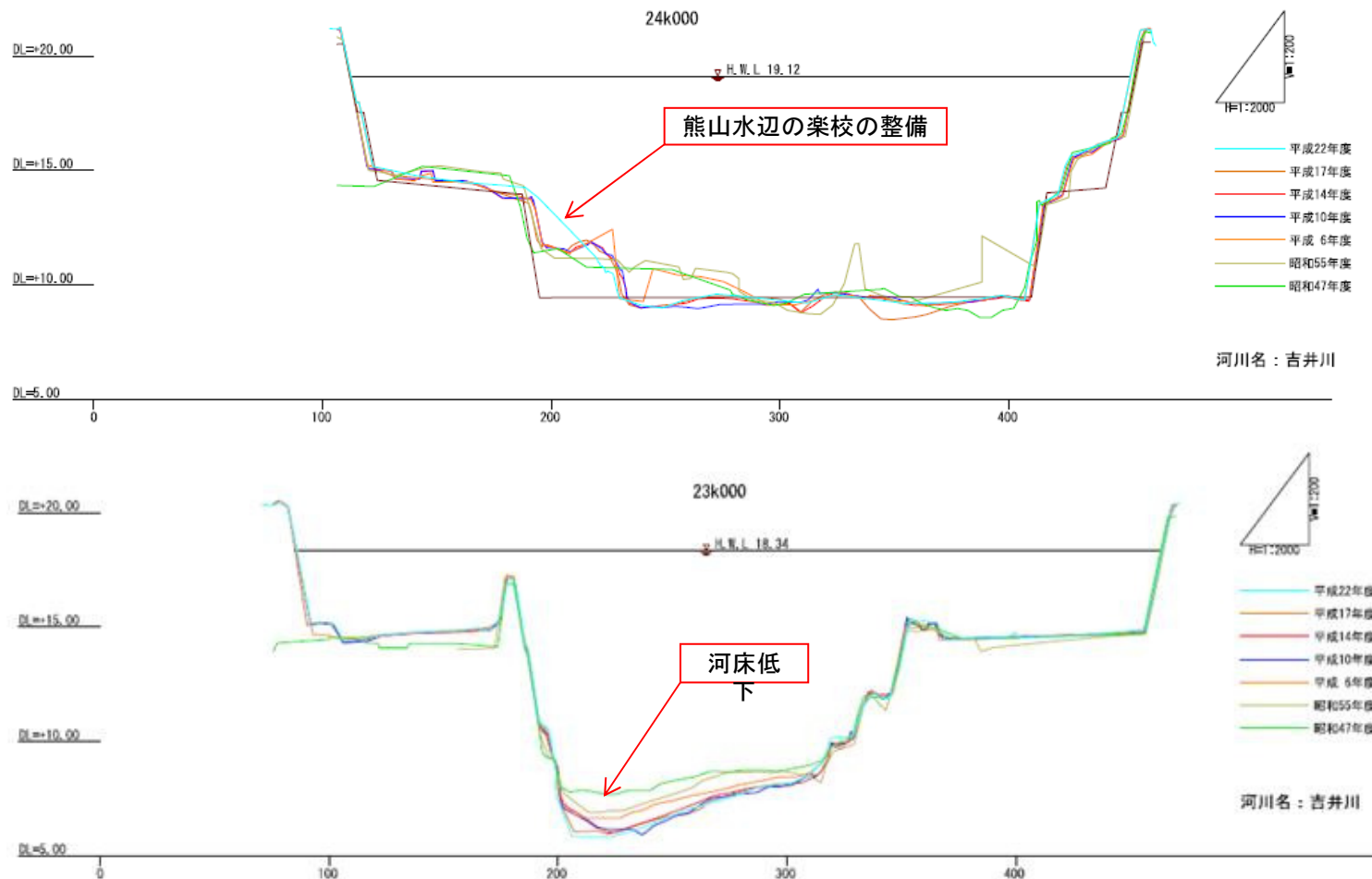


湛水位TP+9.2

## 5-5 土砂動態（湛水域上流端）

24.0k付近では、左岸築堤工事による護岸形状の変化（昭和55年～平成6年）、熊山水辺の築校（平成17年～平成22年）による断面形状の変化がみられている。

昭和55年の可動堰化により、出水時の攪乱頻度が高くなったことで、土砂流出による河床低下の傾向がみられている。





# 5-5 土砂動態（湛水域中央）

湛水域中央部にあたり、上流側で小野田川と合流し、下流側で瓜生川が合流する箇所である。20.0k付近は湛水区間の湾曲部であり、その直前区間では流速が低下するため堆砂傾向にあるが、湾曲部周辺では洗掘傾向にある。

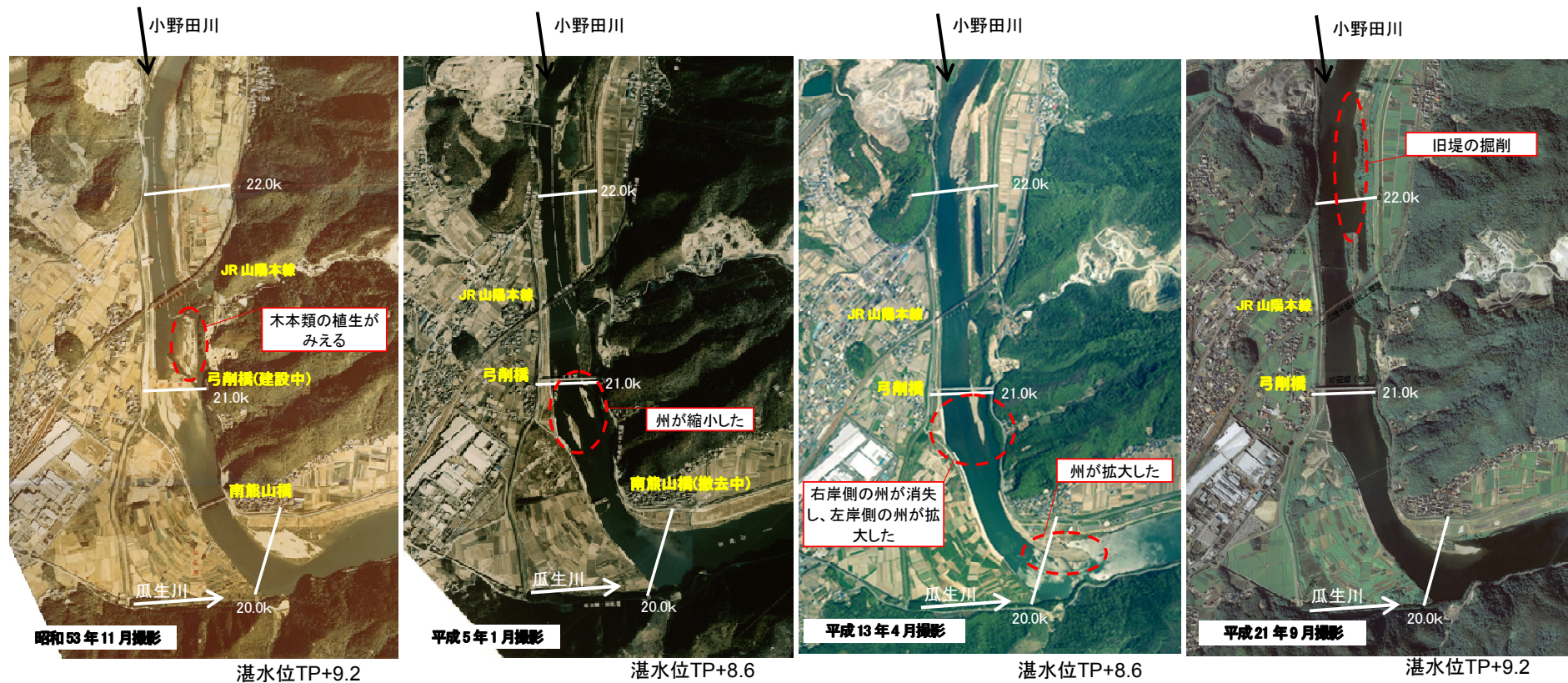
S42年: 鴨越堰全面改修  
S48年: 坂根堰本体工事着手  
S53年

S55年: 坂根堰完成  
S58~61年: 干田川河口水門工事実施  
S61年: 新田原井堰完成  
H5年

H10年: 大田原堰完成  
H8-14年: 吉井堰天端カット  
H13年

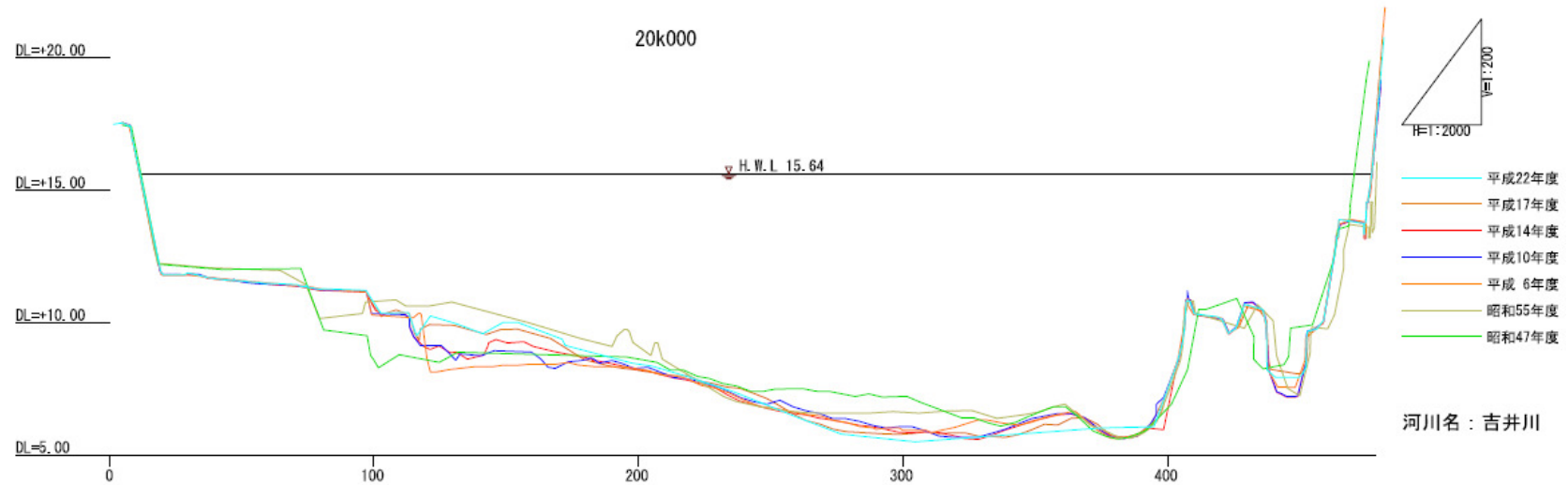
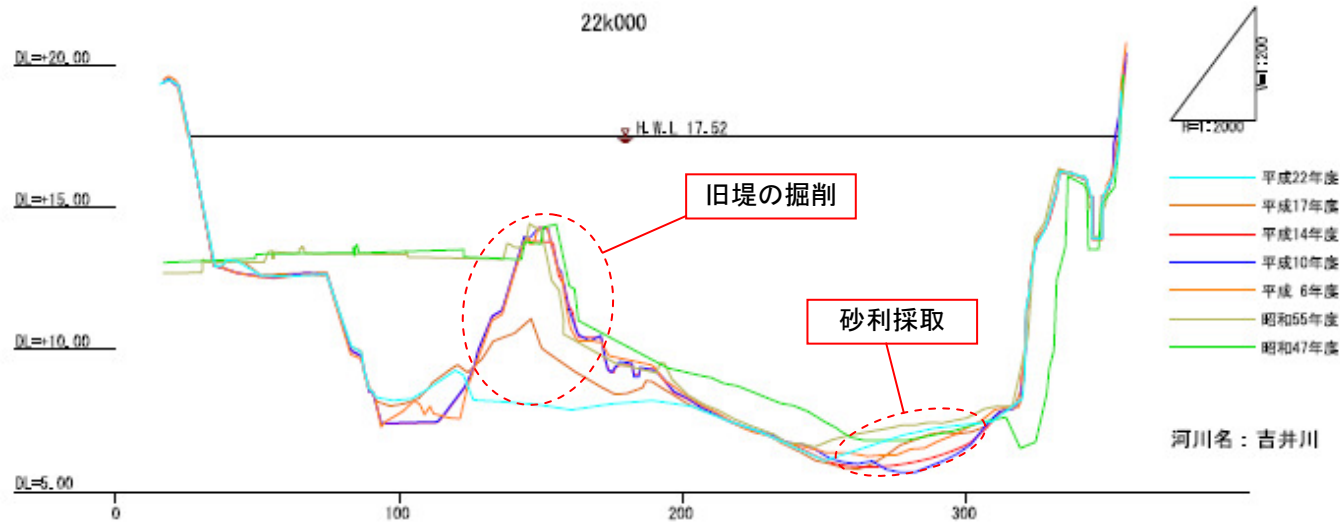
H17年: 苦田ダム完成  
H22年

現在



# 5-5 土砂動態（湛水域中央）

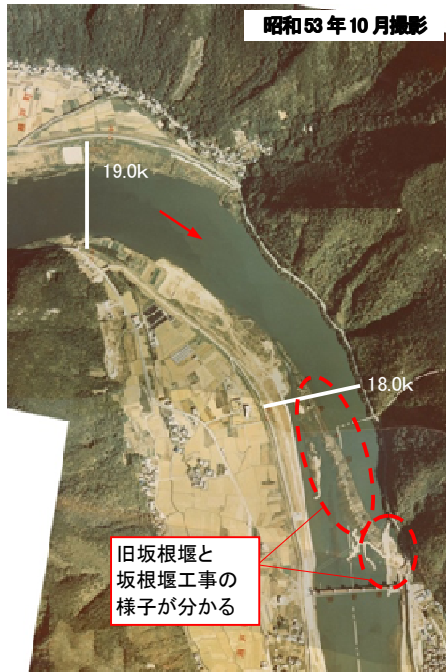
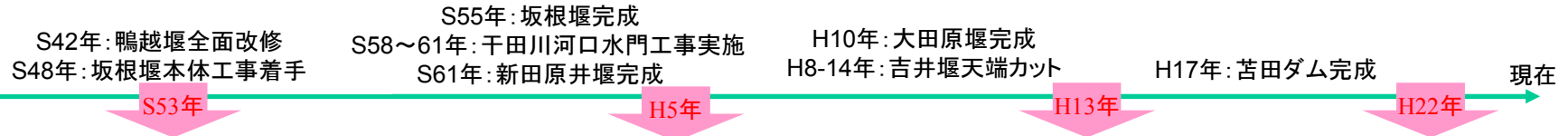
22.0k付近では、平成17年～22年にかけて、旧堤の掘削が実施された。





# 5-5 土砂動態（堰直上流）

坂根堰の上流区間である。旧坂根堰撤去に伴う河床掘削が実施された。  
 近年、上流左岸側では弓削河川公園が整備され、上流右岸側では護岸・高水敷の整備（瀬戸箇所（下流））が行われている。



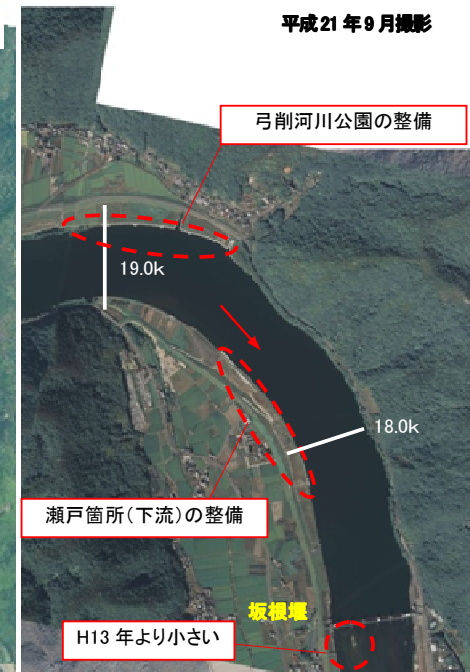
湛水位TP+9.2



湛水位TP+8.6



湛水位TP+8.6

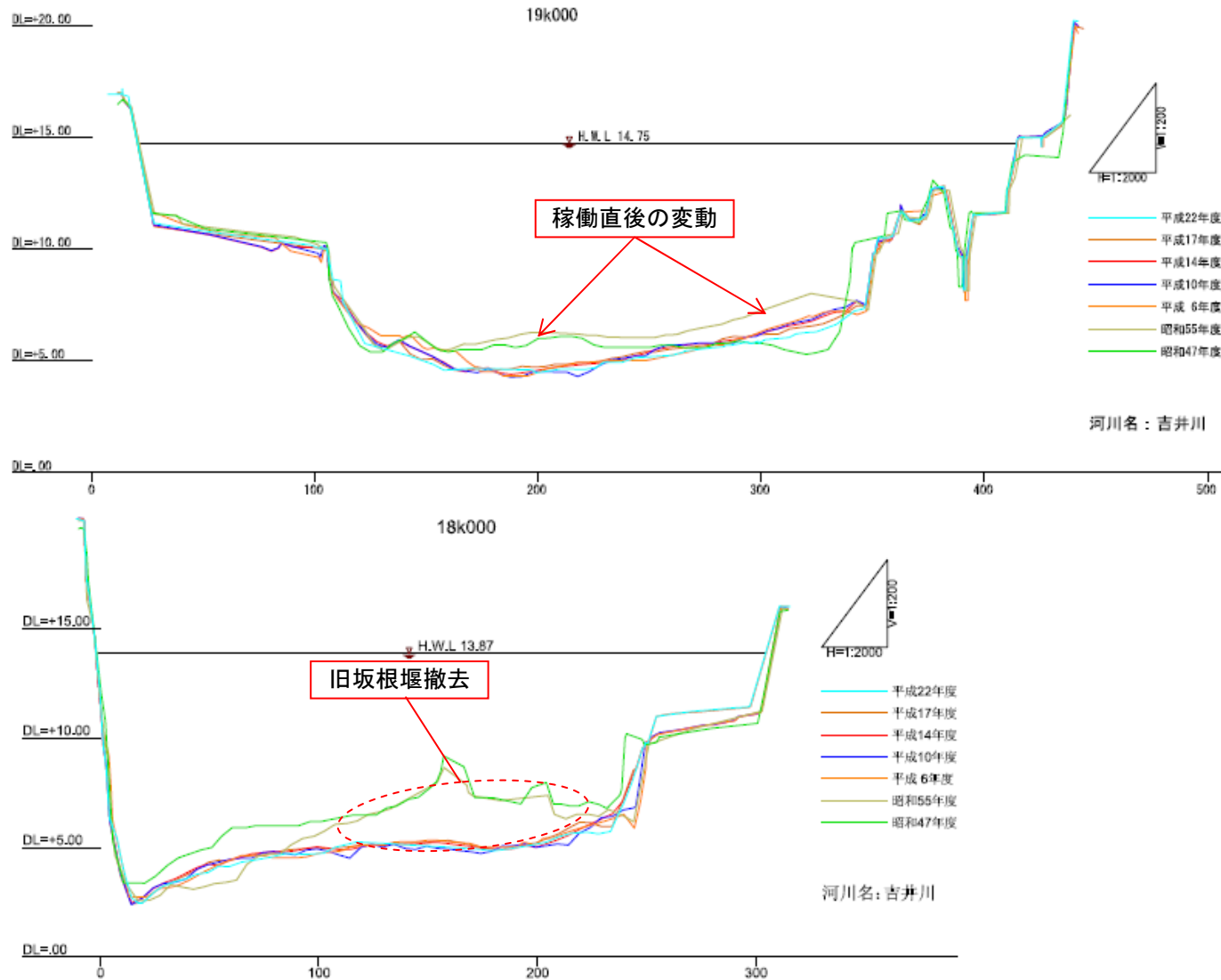


湛水位TP+9.2



# 5-5 土砂動態（堰直上流）

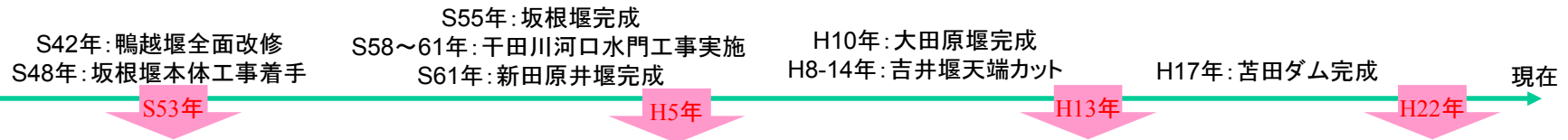
坂根堰の上流区間である。旧坂根堰の撤去による河床変動のほか、19.0k付近では、坂根堰運用直後の昭和55年～平成6年にかけて、比較的大きな変動がみられている。



# 5-5 土砂動態（堰直下流）

坂根堰の下流区間である。堰直下には土砂の堆積が確認される。

新幹線橋梁付近の堆砂土砂については、平成14～15年度にかけて、約7,000m<sup>3</sup>の土砂掘削を実施している。



湛水位TP+9.2



湛水位TP+8.6



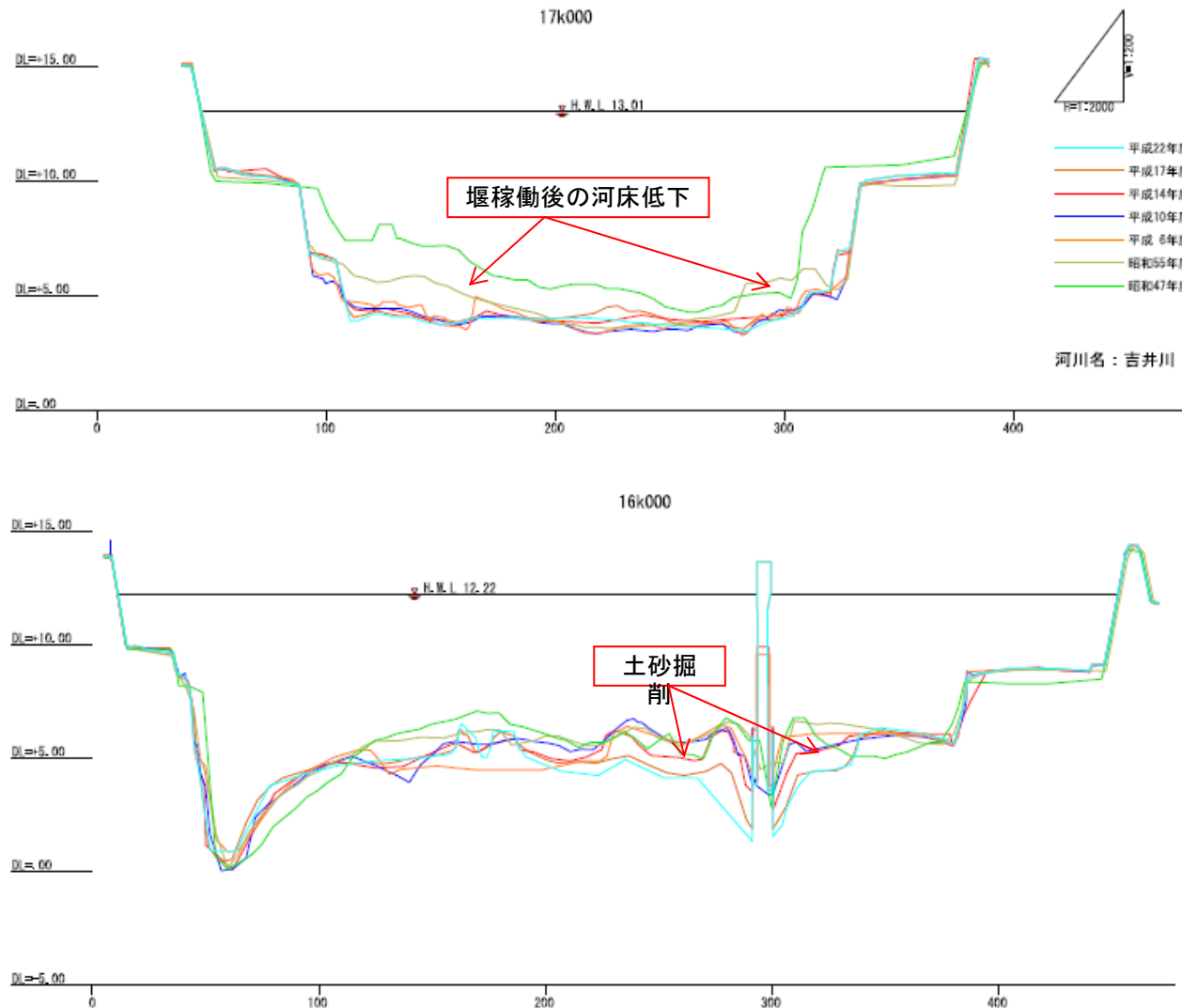
湛水位TP+8.6



湛水位TP+9.2

## 5-5 土砂動態（堰直下流）

17.0k付近では可動堰稼働直後の昭和55年～平成6年にかけて、大きく河床が低下しているが、それ以降は安定する傾向にある。



## 5-6 まとめと今後の方針（土砂動態）

### 【まとめ】

河床変動の状況、堰堆砂量、土砂採取の状況を検討した結果、吉井川では、坂根堰建設工事、新田原井堰建設工事、築堤・護岸工事及び砂利採取など的人為的な河床変動を除けば、河床変動量は小さく安定傾向である。

### 【今後の方針】

定期縦横断測量、堆砂測量を活用し、引き続き土砂動態を監視を行い、適切な堰管理に反映していく。

## 6. 水質

- 6-1 基本事項の整理
- 6-2 湛水区域内水質等の状況
- 6-3 流入河川・堰下流の水質等の状況
- 6-4 pHと水温、流量の関係
- 6-5 水質障害の発生の状況
- 6-6 坂根堰及び吉井川の水質状況
- 6-7 まとめと今後の方針



# 6-1 基本事項の整理

## ●環境基準の指定状況

坂根堰を含む吉井川中・下流は、河川B類型に指定されている。

- ・流入地点: くまやま 熊山橋
- ・湛水区域: ゆげ 弓削橋、きゆうさかね 旧坂根堰
- ・下流地点: びぜんおおはし 備前大橋、かもごし 鴨越堰

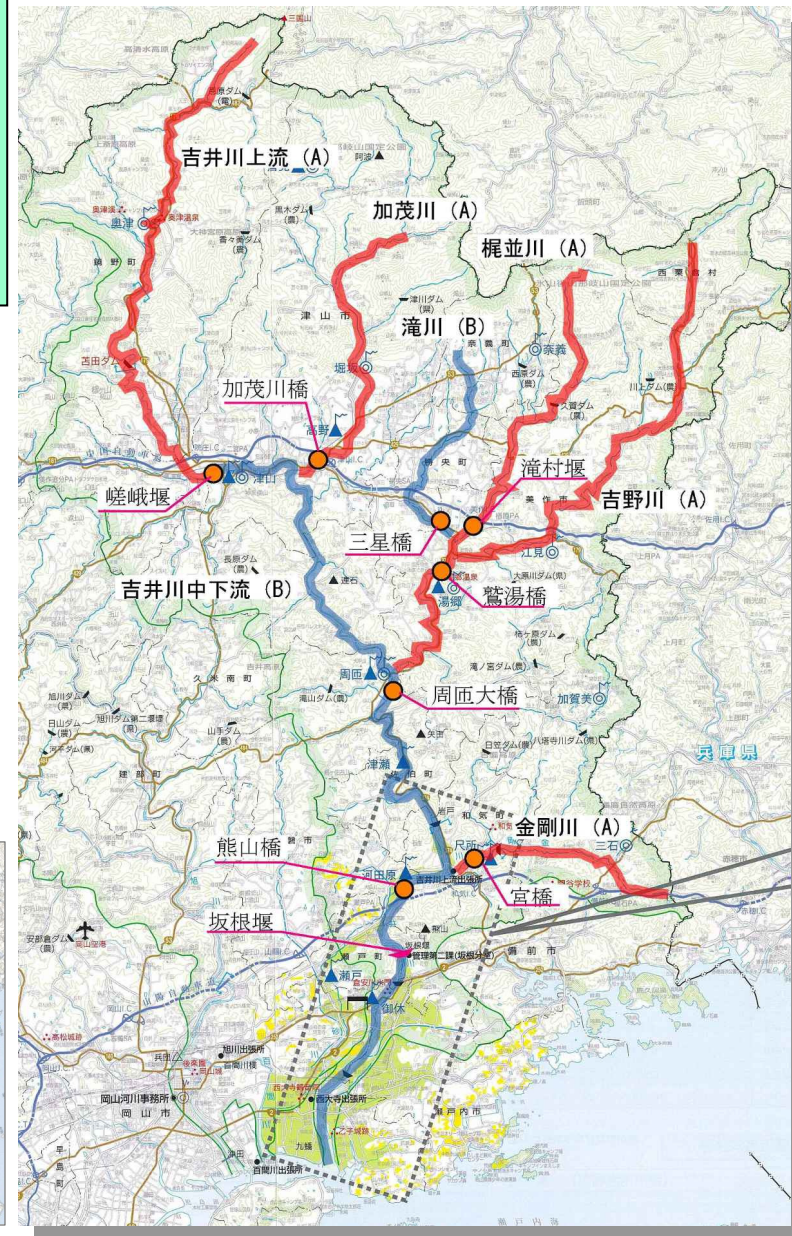
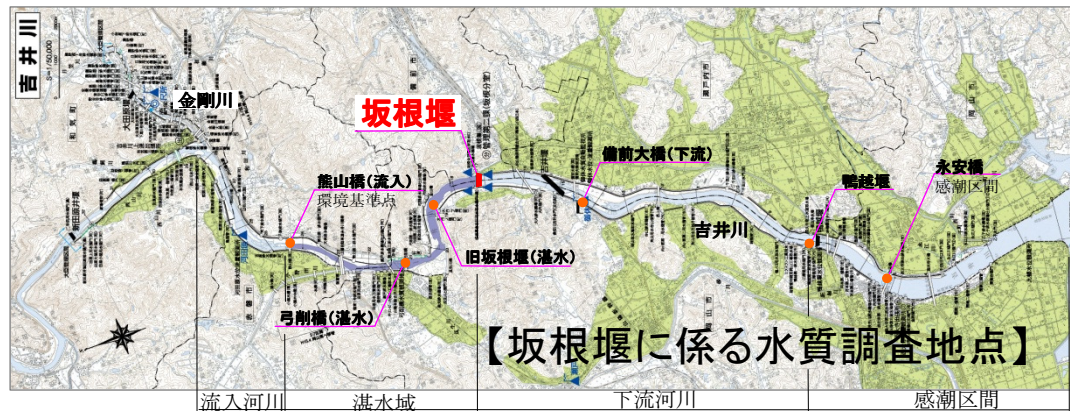
### 【吉井川の河川環境基準類型指定状況】

環境基準の指定状況

ダム・堰名	類型	指定年月日	指定機関
坂根堰	河川B類型	閣議決定S46.5.25	環境省

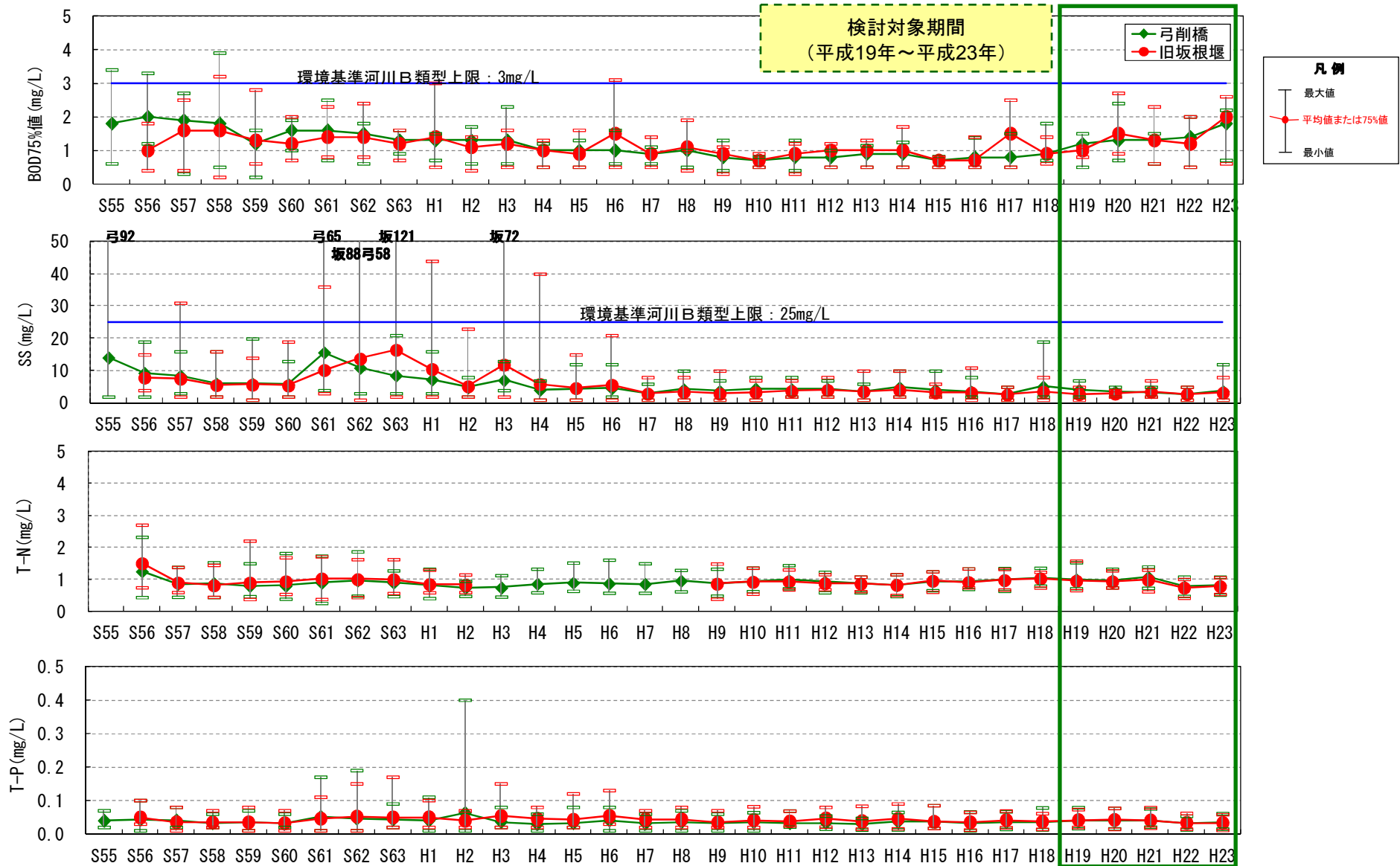
### 生活環境項目の環境基準値

項目		pH	BOD	SS	DO	大腸菌群数
単位		—	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/100mL
類型						
河川	B	6.5~8.5	3以下	25以下	5以上	5000以下



# 6-2 湛水区域内水質等の状況

坂根堰完成の昭和55年以降、BOD75%値、SSは環境基準を満たしており、T-N、T-Pは安定して推移している。



# 6-3 流入河川・堰下流の水質等の状況(1/3)

## 【水質経月変化】

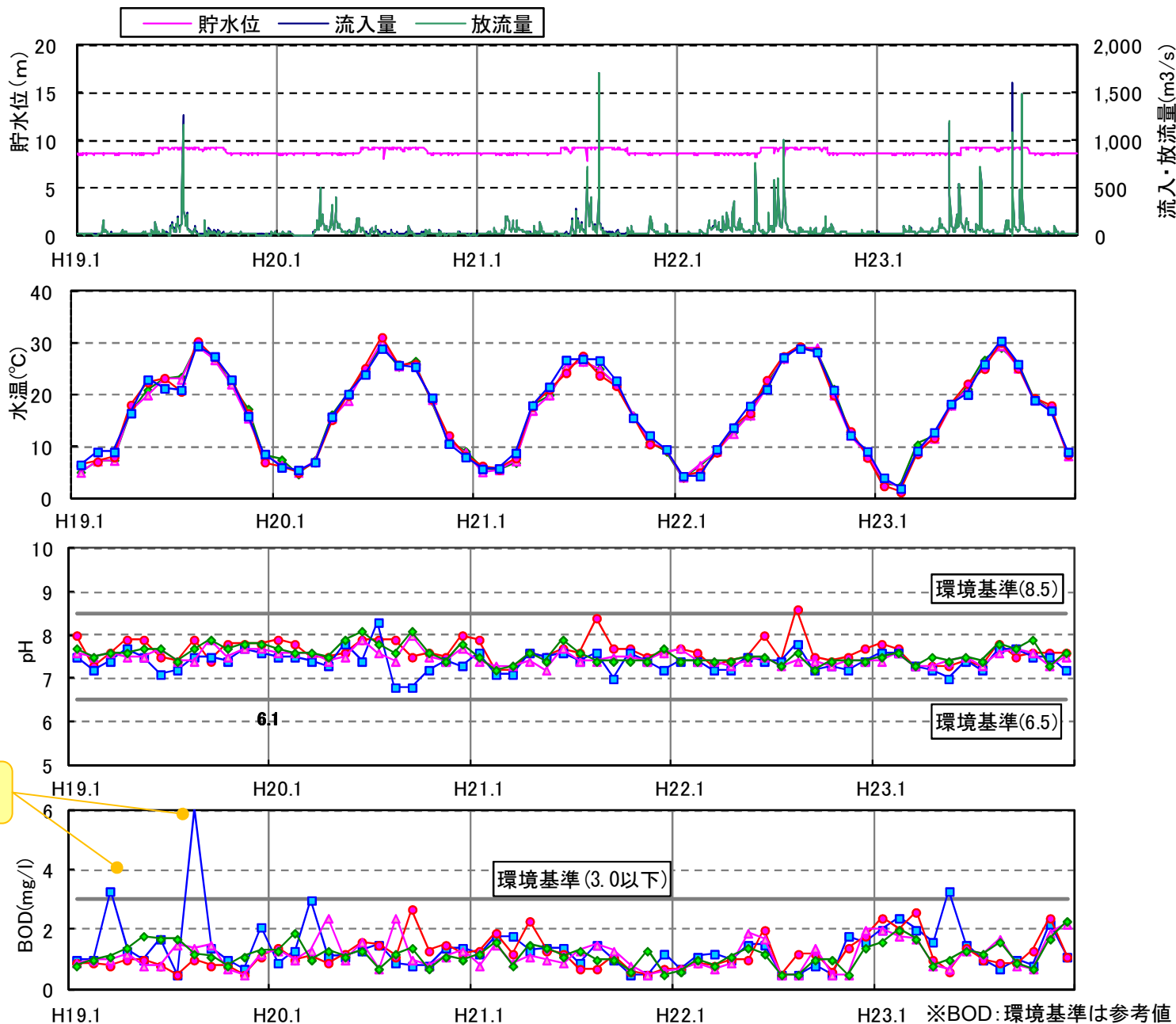
1)水温  
年間を通じて湛水域及び上・下流で大差はみられない。

2)pH  
夏季に、植物プランクトンの増殖により、一時的に高くなることがあるが、環境基準値内で推移している。

3)BOD  
一時的な汚濁負荷の増加が報告された以外は、環境基準以下で推移している。

平成19年3月と8月に汚濁物質の流入が報告されている。

- ◆ 熊山橋(流入河川)
- ▲ 弓削橋(湛水区域)
- 旧坂根堰(湛水区域)
- 備前大橋(堰下流)





# 6-3 流入河川・堰下流の水質等の状況(2/3)

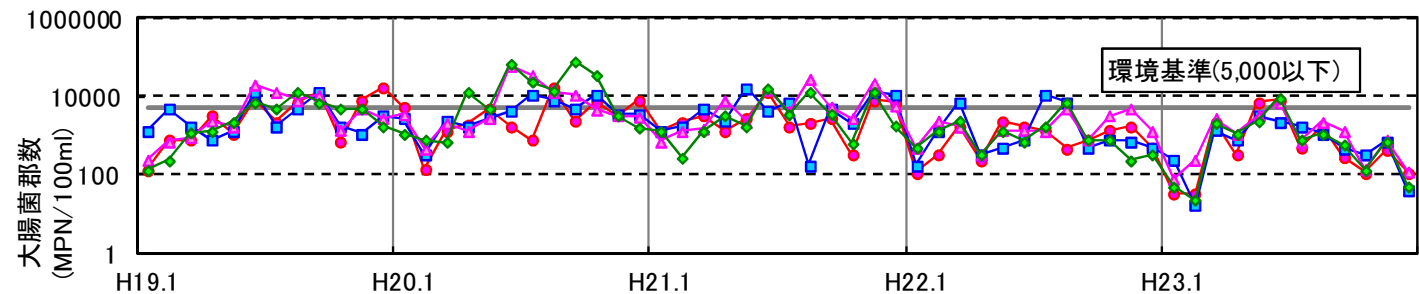
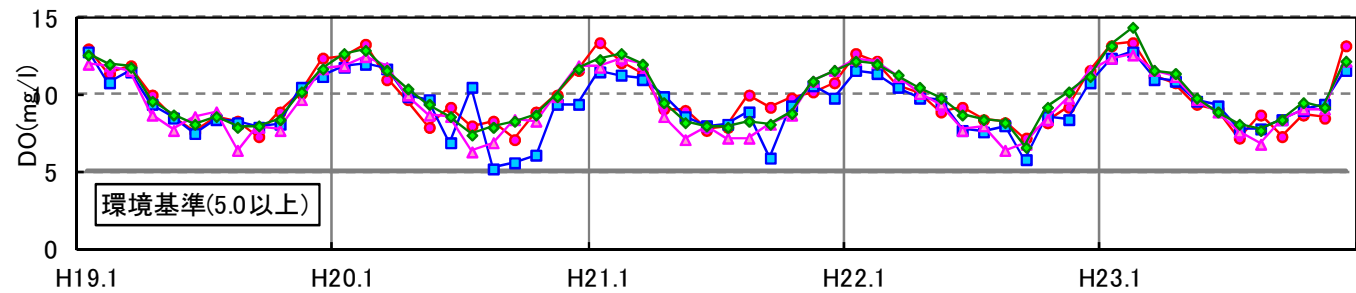
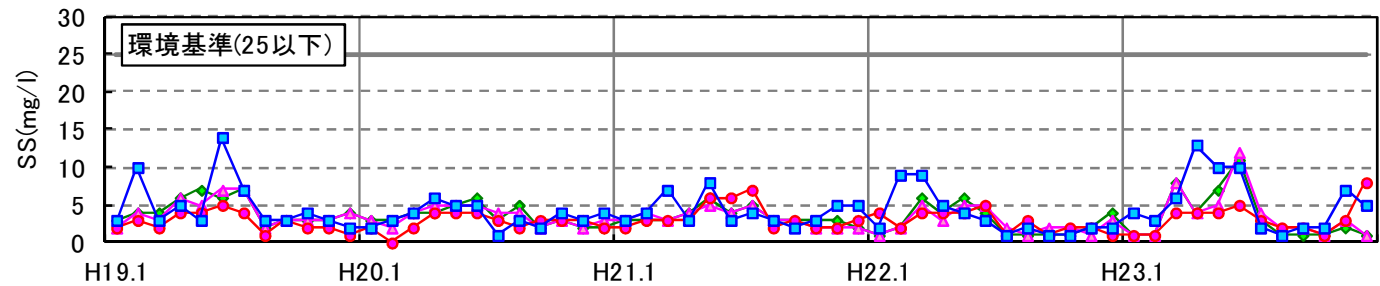
## 【水質経月変化】

4)SS  
環境基準値以下で推移している。

5)DO  
環境基準値以上で推移している。

6)大腸菌群数  
環境基準前後で推移している。

- ◆ 熊山橋(流入河川)
- ▲ 弓削橋(湛水区域)
- 旧坂根堰(湛水区域)
- 備前大橋(堰下流)



# 6-3 流入河川・堰下流の水質等の状況(3/3)

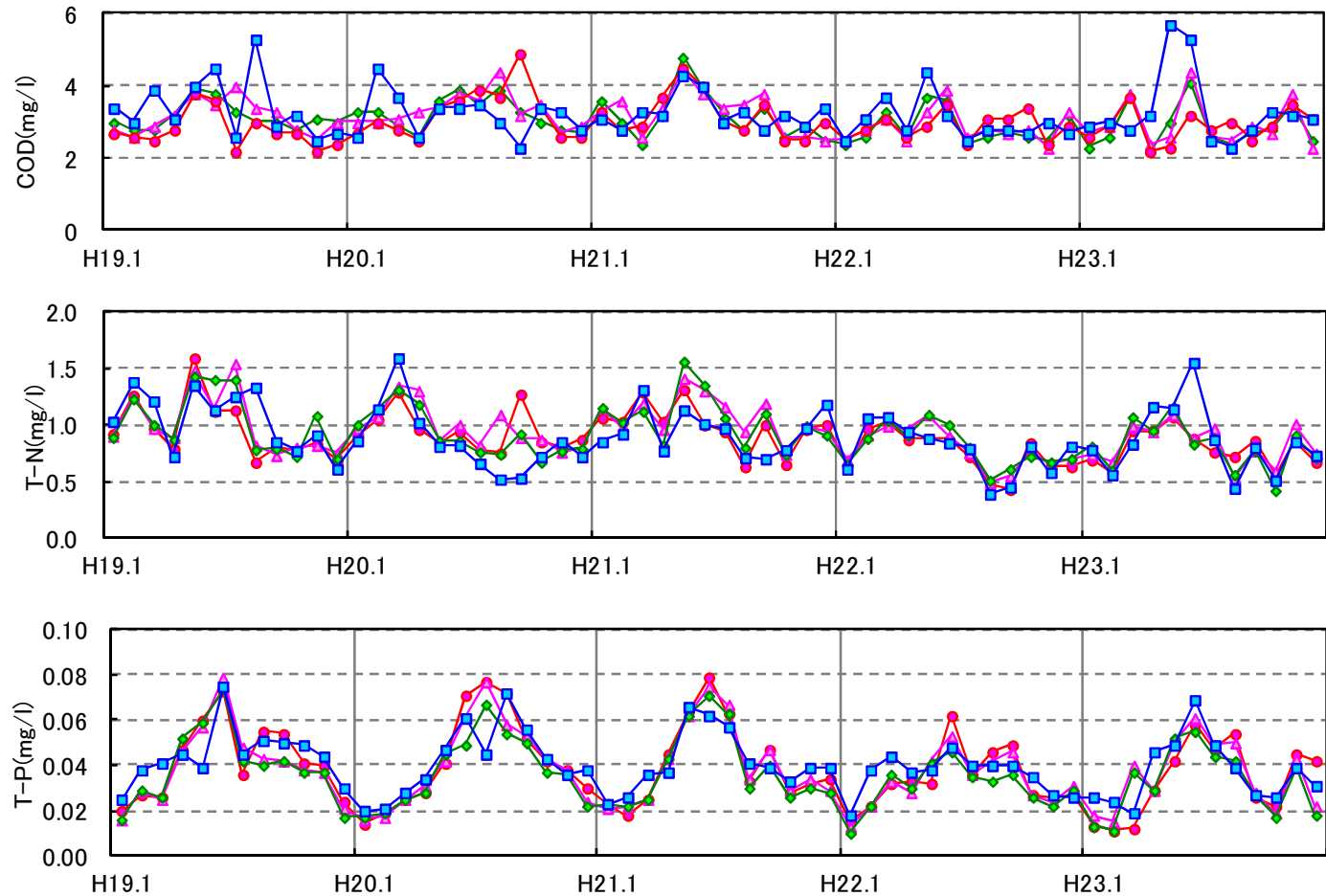
## 【水質経月変化】

7)COD  
2~5mg/Lで、推移している。

8)T-N  
0.5~1.5mg/Lで、推移している。

9)T-P  
0.01~0.08mg/Lで、推移している。

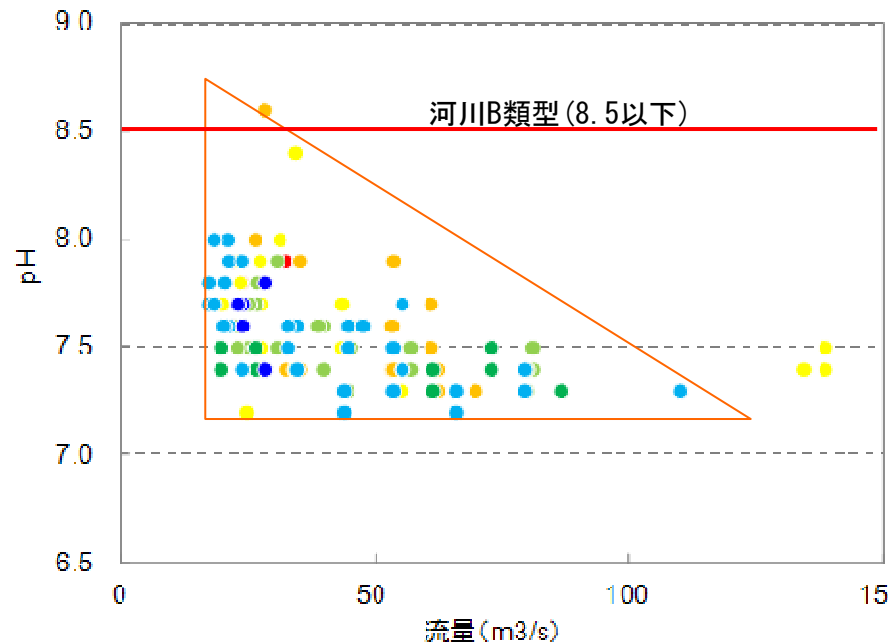
- ◆ 熊山橋(流入河川)
- ▲ 弓削橋(湛水区域)
- 旧坂根堰(湛水区域)
- 備前大橋(堰下流)



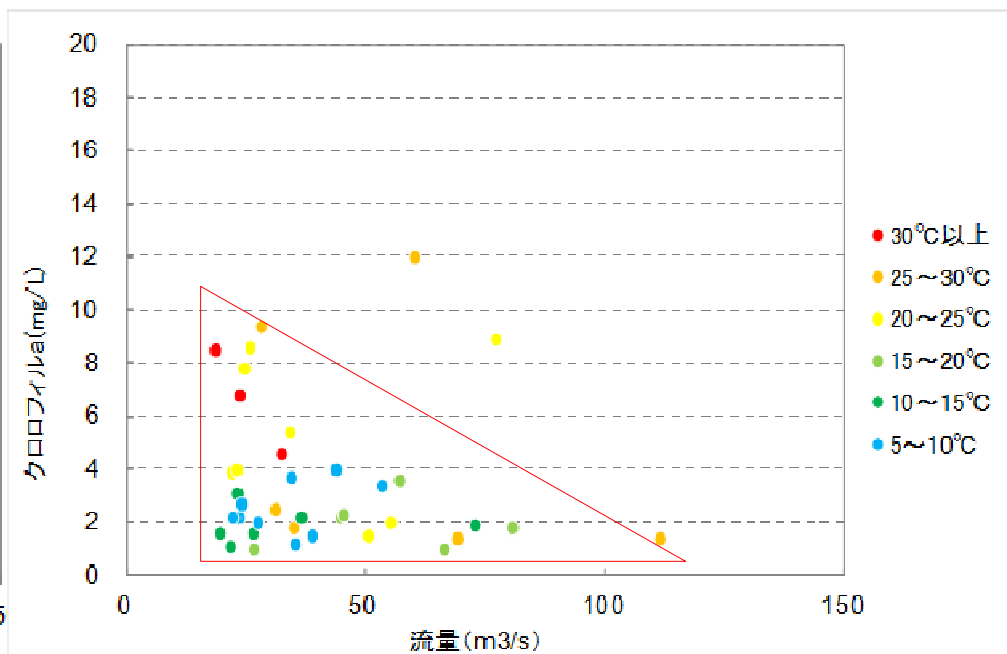


## 6-4 pHと水温、流量の関係

pHの環境基準(8.5以下)を概ね満足しているが、流量が少ないと高くなる傾向が見られており、特に水温が高い場合に、上昇する傾向が確認できる。  
これら状況を踏まえると、植物プランクトンの増殖活動に起因したpHの上昇と考えることができる。



【旧坂根堰のpHと流量の関係】



【旧坂根堰のクロロフィルaと流量の関係】

## 6-5 水質障害発生の状況

湛水区域に関する水質障害として、冷水現象、富栄養化現象、濁水長期化現象、その他(異臭味、色水)などの発生状況を整理した。

### 冷水現象

冷水放流に関する障害は、これまで確認されていない。

### 富栄養化現象

富栄養化現象(藻類異常繁殖)に関する問題は、これまで確認されていない。

### 濁水長期化現象

濁水長期化に関する問題は、これまで確認されていない。

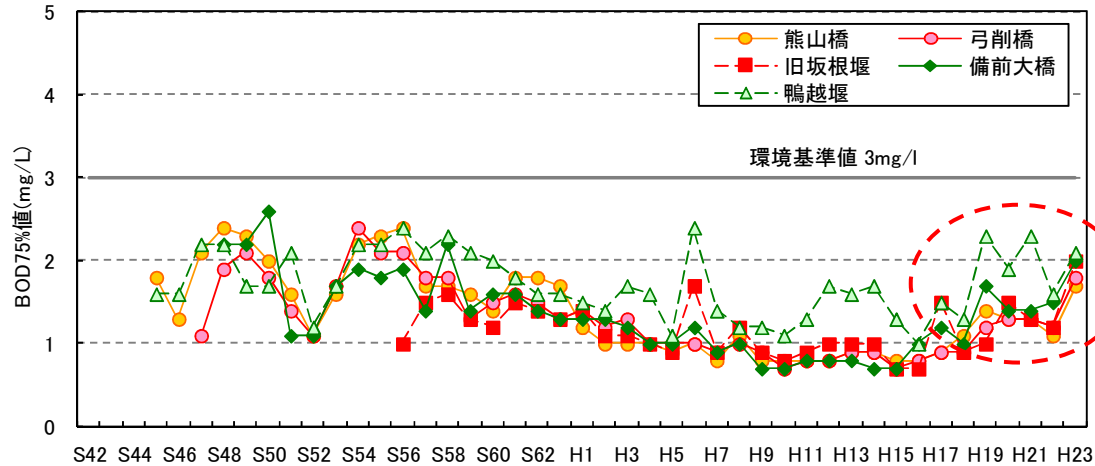
### その他(異臭味・色水等)

赤水(鉄由来)、黒水(マンガン由来)といった色水に関する問題は、これまで確認されていない。異臭味に関する問題も、これまで確認されていない。

# 6-6 坂根堰及び吉井川の水質状況

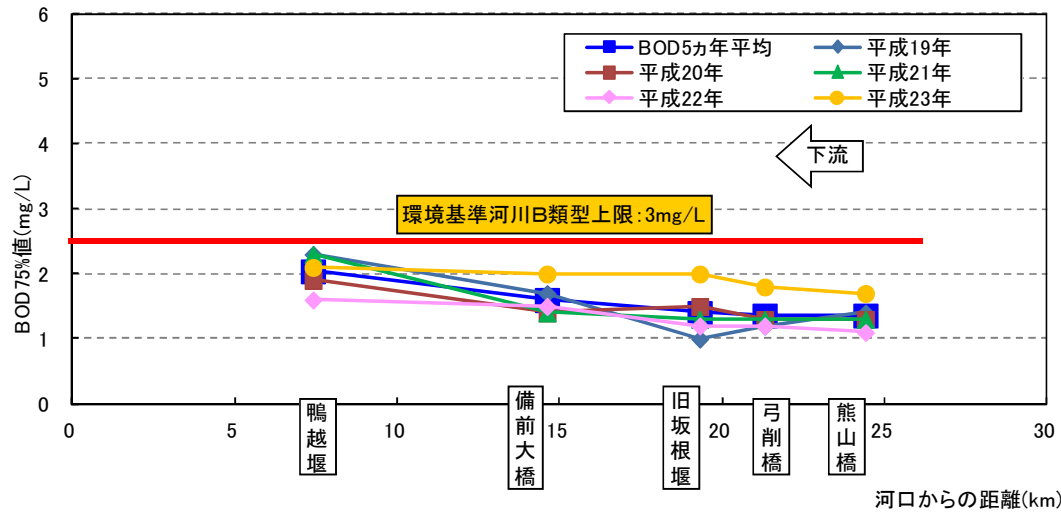
昭和55年の建設前後で水質変化は見られていない。流域の排出水質の改善取り組みもあり、各地点で改善する傾向が見られている。

近年は、環境基準値(3.0mg/L)は満足するが各地点でBOD75%値が上昇する傾向が見られている。



平成15年頃より、BOD値の上昇が見られている。

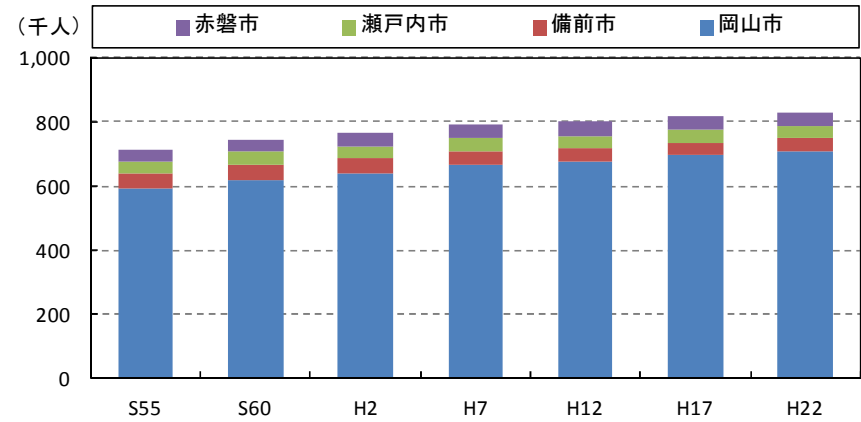
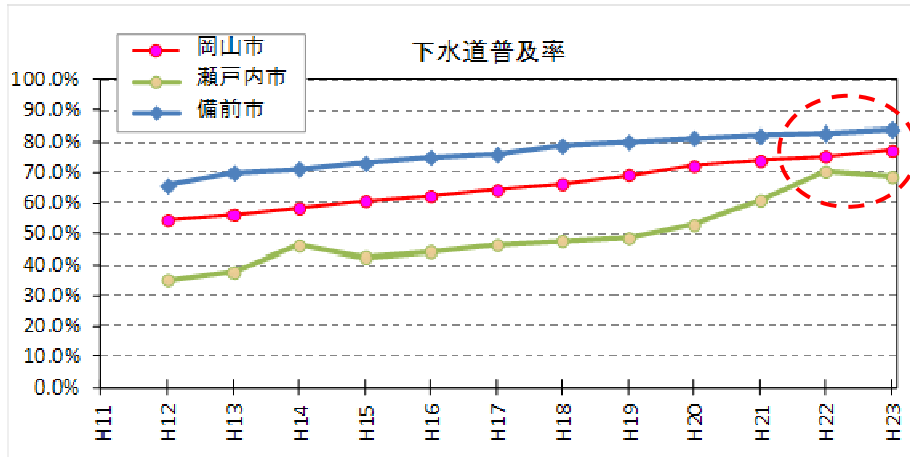
【吉井川管理区間における水質経年変化】



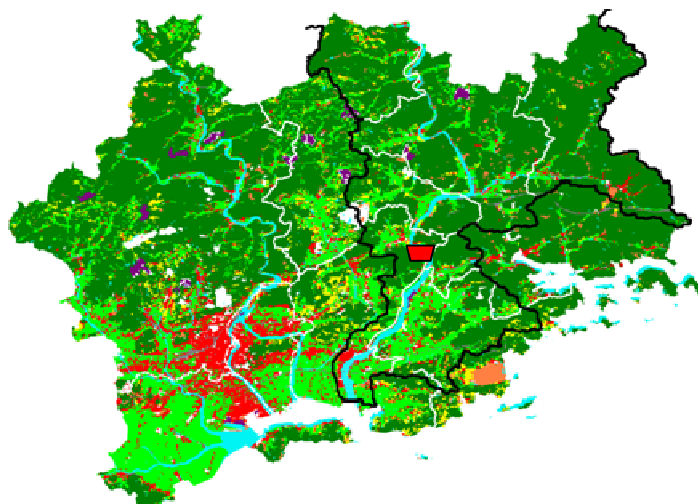
【吉井川管理区間における縦断的水質変化】

# 6-6 坂根堰及び吉井川の水質状況

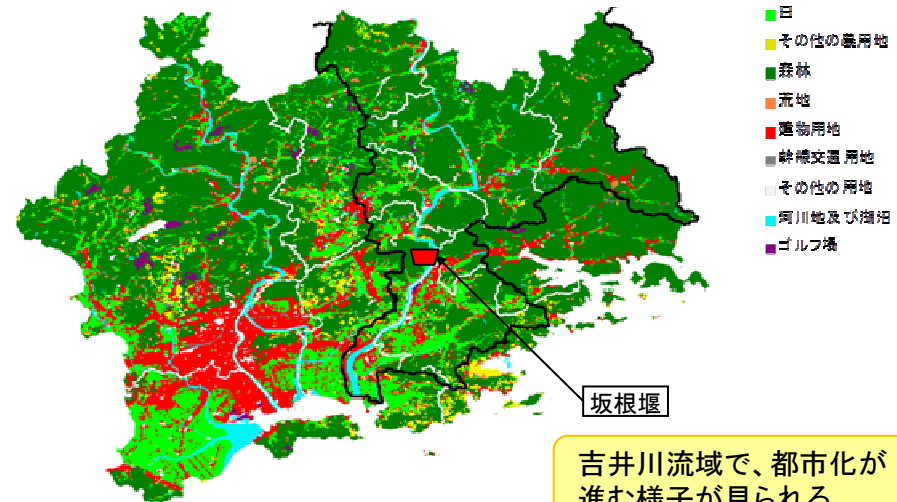
BOD(BOD75%値)が上昇している。  
 これについては、流域の都市化による人口増加や、それに伴う社会活動による排出負荷の増加が予想されるが、流域自治体の下水道普及率も70~85%程度と、順調に整備が進んでいるため、直接的な要因は不明である。



平成3年



平成21年



吉井川流域で、都市化が進む様子が見られる。

### 【まとめ】

- ①湛水域水質は、大腸菌群数を除けば、環境基準値（河川B類型）を達成している。
- ②流入水質、放流水質に関して経年的変化は少なく、環境基準（河川B類型）は達成されている
- ③湛水域、流入河川、下流河川ともT-N、T-Pが高いが、回転率の高い堰のため、富栄養化など水質障害の発生は回避できている。
- ④近年、BODの上昇が見られる。流域の都市化による人口増加や、それに伴う社会活動による排出負荷も増加も考えられるが、流域の下水道も順調に整備が進んでいる。

### 【今後の方針】

定期水質調査等により水質の監視を行い、適切な堰管理に取り組む。

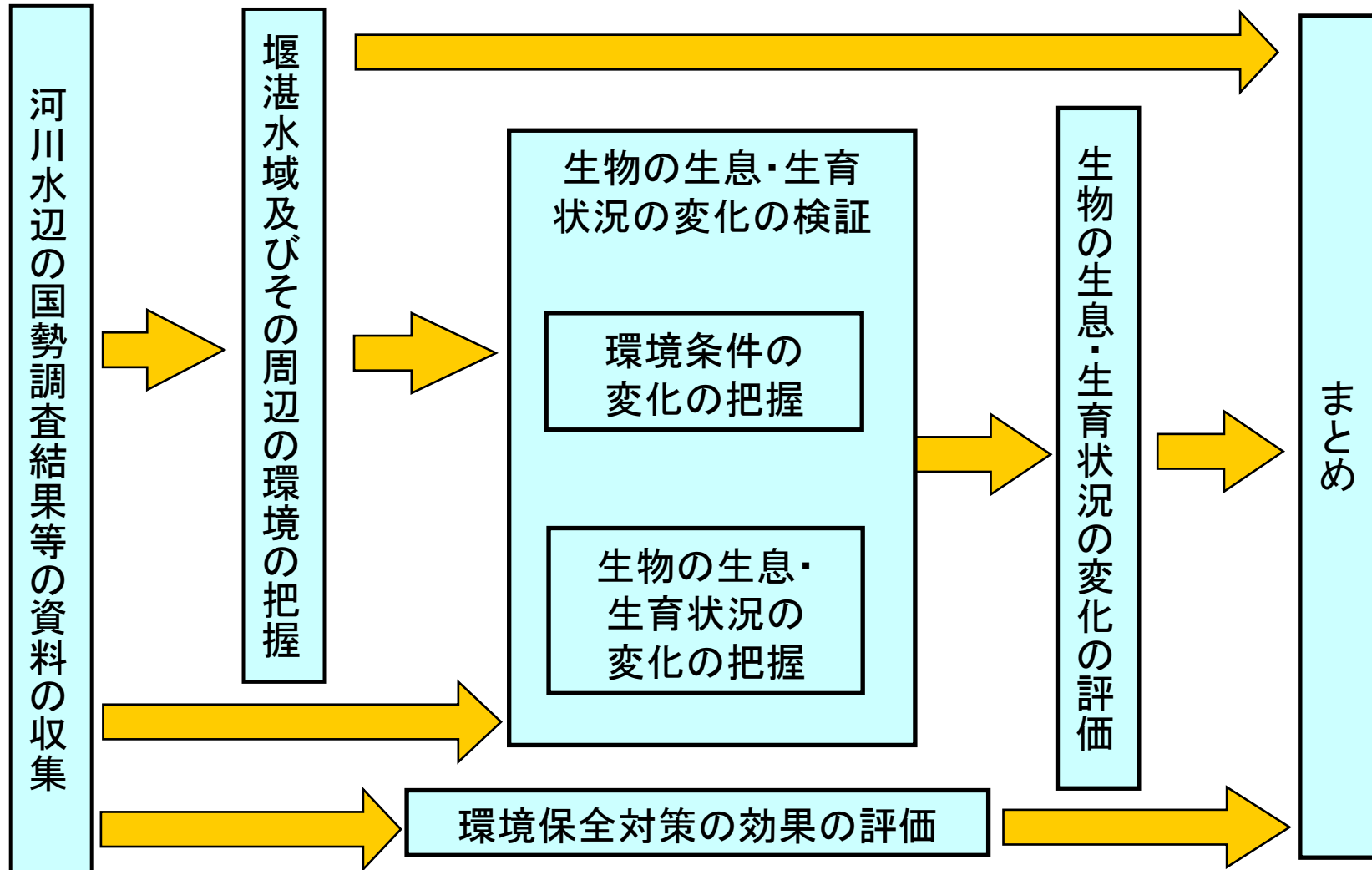


## 7. 生物

- 7-1 評価の進め方
- 7-2 調査の実施状況
- 7-3 調査の実施範囲
- 7-4 堰湛水域及びその周辺的环境
- 7-5 堰湛水域内における変化の検証
- 7-6 流入河川における変化の検証
- 7-7 下流河川における変化の検証
- 7-8 堰湛水域周辺における変化の検証
- 7-9 国外外来種の確認状況の変化の検証
- 7-10 環境保全対策の効果の検証
- 7-11 まとめと今後の方針

# 7-1 評価の進め方

## 【生物に関する検討手順】



# 7-2 調査の実施状況

- 坂根堰に関わる生物調査としては、平成3年度から「河川水辺の国勢調査[河川版]」が実施されている。
- 河川水辺の国勢調査以外の独自調査としては、魚道遡上調査を実施している。

## 【調査実施状況】

堰事業実施状況	年度	河川水辺の国勢調査実施状況							独自調査	備考
		魚類 (魚介類)	底生動物	植物	鳥類	両生類 爬虫類 哺乳類	陸上昆虫類	河川環境 基図作成	魚道遡上 調査	
工事着手	昭和48年度									
坂根堰完成	昭和55年度									
<div style="border: 1px solid green; padding: 5px; display: inline-block;">坂根堰完成から約10年経過後に水国調査を実施</div>										
	平成2年度									
	平成3年度	●						●	水国調査開始	
	平成4年度		●					●		
	平成5年度			●	●					
	平成6年度	●	●				●		底生動物は魚介類として実施	
	平成7年度				●					
	平成8年度	●	●						底生動物は魚介類として実施	
	平成9年度				●					
	平成10年度			●						
	平成11年度						●			
	平成12年度					●				
	平成13年度	●	●							
	平成14年度			●						
	平成15年度				●					
	平成16年度						●			
	平成17年度				●					
	平成18年度	●							水国マニュアル改訂	
前回FU委員会	平成19年度		●							
	平成20年度			●						
	平成21年度						●	●		
	平成22年度				●					
	平成23年度	●						●		

: 今回報告

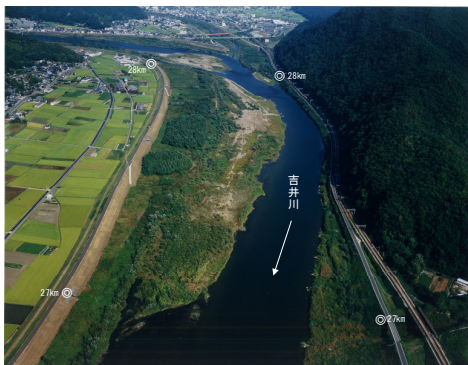
河川水辺の国勢調査(河川版)の改訂(平成18年度)における、調査頻度についての変更点

- ・植生図作成調査等は、河川環境基図作成調査に統合。
- ・植物調査(植物相調査)、鳥類調査、両生類・爬虫類・哺乳類調査、陸上昆虫類等調査は、10年に1回以上。

# 7-3 調査の実施範囲

- 調査の実施範囲は、堰湛水域内、流入河川、下流河川、堰湛水域周辺を対象とした。
- 水域調査は、堰湛水域内、流入河川、下流河川において、魚類、底生動物の生息状況の把握を行った。
- 陸域調査は、堰湛水域内、流入河川、下流河川、堰湛水域周辺において、植物、鳥類、両生類・爬虫類・哺乳類、陸上昆虫類等の生息・生育状況の把握を行った。

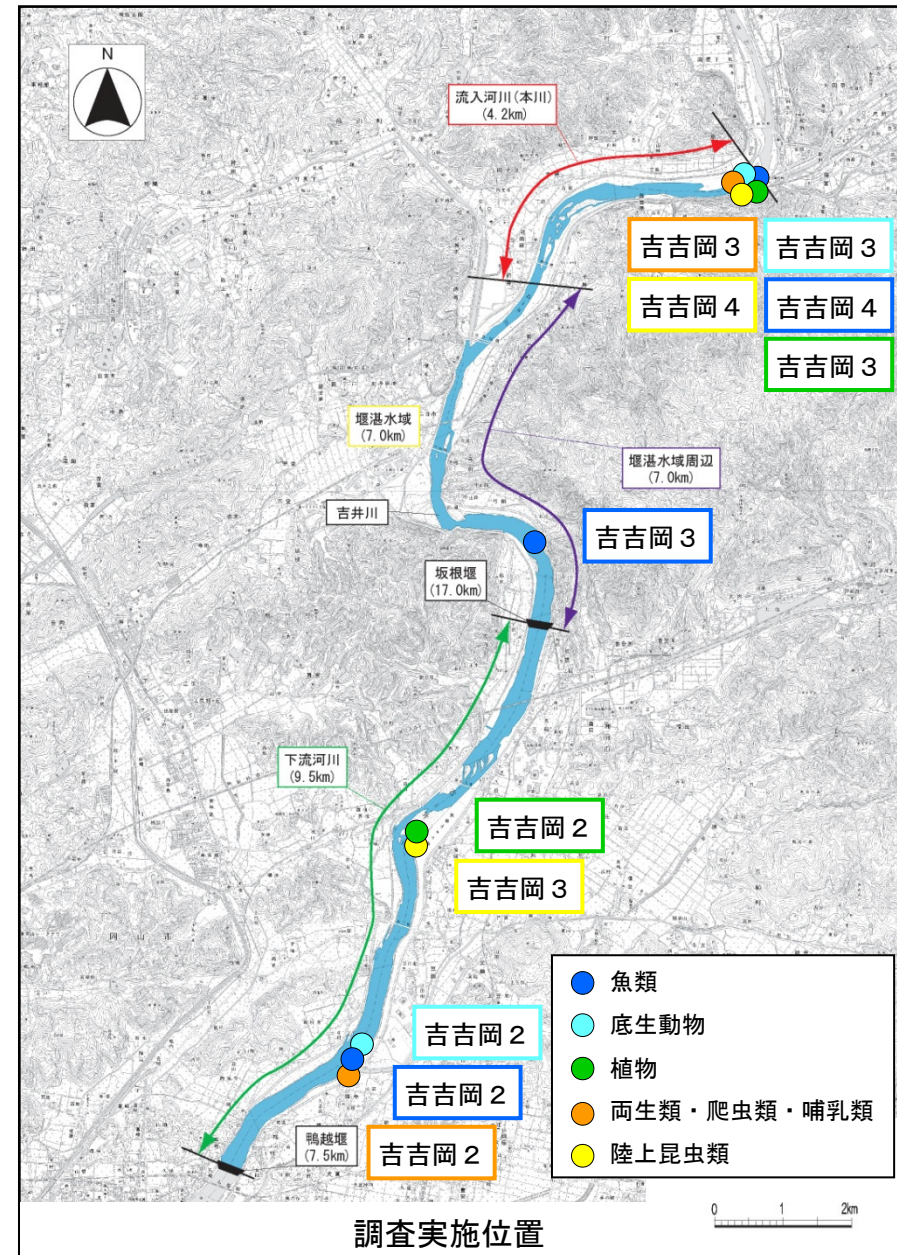
場所		設定状況
堰湛水域内		熊山橋付近(24.0km)～坂根堰(17.0km)
流入河川	本川	熊山橋付近(24.0km) ～金剛川合流点(原)(28.2km) この区間の陸域及び水域
	下流河川	鴨越堰(7.5km)～坂根堰(17.0km) この区間の陸域及び水域
堰湛水域周辺		河道内から堰湛水域内(水面)を除く部分 (17.0～24.0km)



流入河川(27.0～28.0km付近)



下流河川(14.0～15.0km付近)





# 7-4 堰湛水域及びその周辺環境（確認種）

## 【堰湛水域及び周辺で確認された主な確認種】

調査項目	主な確認種
魚類(H23)	ギンブナ、カネヒラ、オイカワ、カワムツ、ムギツク、カマツカ、コウライモロコ、アユ、スジシマドジョウ中型種、カワヨシノボリ 等
底生動物(H19)	クロダカワニナ、チリメンカワニナ、エラミミズ、ミナミヌマエビ、ヒメトビイロカゲロウ、トウヨウモンカゲロウ、オオシマトビケラ、エチゴシマトビケラ、ユスリカ類 等
植物(H20、21)	スギナ、カニクサ、ムクノキ、エノキ、シロバナサクラタデ、オオイヌタデ、ヤナギ類 等
鳥類(H22)	カワウ、ダイサギ、マガモ、ヒドリガモ、イカルチドリ、イソシギ、オオヨシキリ 等
両生類(H17)※	ニホンアマガエル、トノサマガエル 等
爬虫類(H17)※	ニホンスッポン、ニホンカナヘビ 等
哺乳類(H17)※	コウベモグラ、アカネズミ、タヌキ、キツネ 等
陸上昆虫類(H16)※	キイロカワカゲロウ、ハグロトンボ、オオシマトビケラ、ミズギワゴミムシ類、ジュウサンホシテントウ 等

※平成19年度～23年度は河川水辺の国勢調査を未実施であったため、前回定期報告(平成19年度)内容を掲載した。



# 7-4 堰湛水域及びその周辺環境(重要種・外来種)

【堰湛水域及び周辺で確認された重要種、特定外来生物】

	重要種				特定外来生物
	文化財保護法	種の保存法	環境省RL	岡山県RDB	
魚類(H23)	アユモドキ	アユモドキ	アユモドキ、 イチモンジタナゴ等	カネヒラ、 カワヒガイ等	ブルーギル、 オオクチバス(ブラックバス)
底生動物(H19)	—	—	クロダカワニナ、 モノアラガイ等	クロダカワニナ、 コオイムシ等	—
植物(H20、21)	—	—	タコノアシ、 ミゾコウジュ等	カワラサイコ、 イヌゴマ等	アレチウリ、オオフサモ、 オオカワヂシャ、オオキンケイギク
鳥類(H22)	—	オオタカ、 ハヤブサ	ミサゴ、 サンショウクイ等	ヒクイナ、 チュウサギ等	—
両生類(H17)*	—	—	トノサマガエル	トノサマガエル	ウシガエル
爬虫類(H17)*	—	—	ニホンスッポン	ニホンスッポン	—
哺乳類(H17)*	—	—	—	カヤネズミ	ヌートリア
陸上昆虫類(H16)*	—	—	タガメ、 ゲンバイトンボ等	キバネツノトンボ、 キバラハキリバチ等	—

※:平成19年度～23年度は河川水辺の国勢調査を未実施であったため、前回定期報告(平成19年度)内容を掲載した。

文化財保護法:「文化財保護法」(昭和25年法律第214号)により指定された「天然記念物」、「特別天然記念物」

種の保存法:「絶滅のおそれのある野生生物の種の保存に関する法律」(平成4年法律第75号)により指定された「国内希少野生動植物種」

環境省RL:第3次レッドリスト(環境省 平成18年12月、平成19年8月)の掲載種

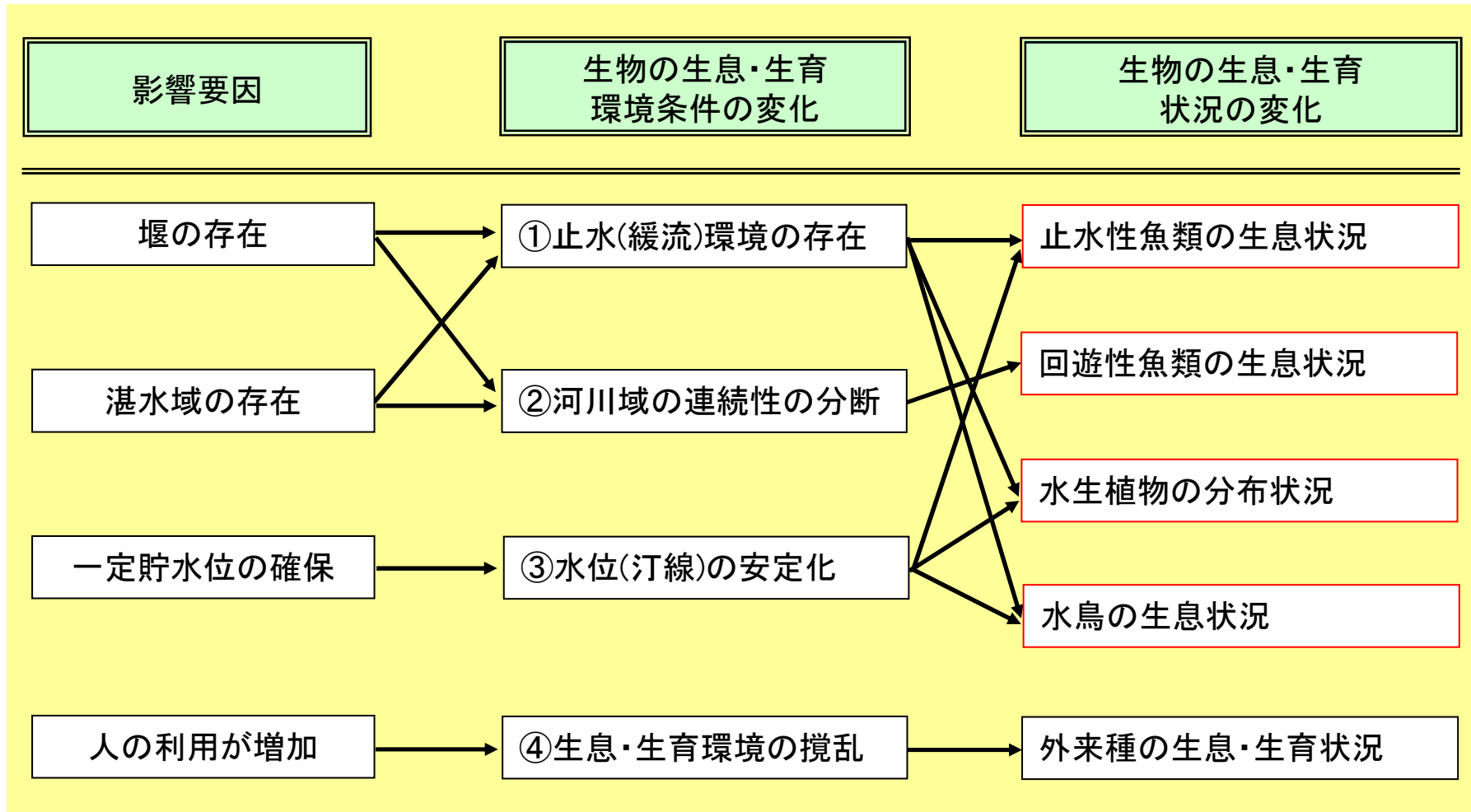
岡山県RDB:「岡山県版レッドデータブック2009絶滅の恐れのある野生生物」(岡山県 平成21年)の掲載種



# 7-5 堰湛水域内における変化の検証

●堰湛水域内における主な環境条件の変化及びそれにより引き起こされる生物の生息状況の変化を想定し分析を行った。

## 【堰湛水域内で想定される環境への影響要因と生物生息・生育環境の変化】



:本資料で報告する分析テーマ

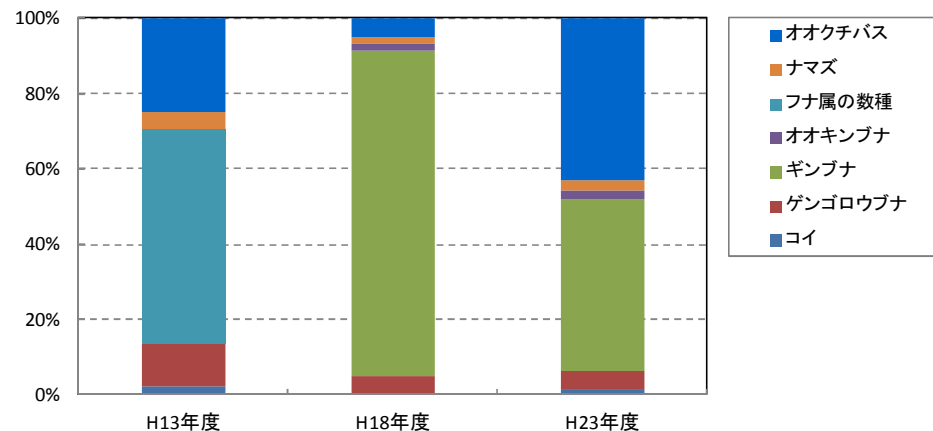
# 7-5-1 堰湛水域内の魚類(止水性魚類・回遊性魚類)

- 平成23年度調査では、止水性魚類として、フナ類、オオクチバス等の6種が確認されている。
- ゲンゴロウブナ、ナマズ、オオクチバスは平成13年度以降、ギンブナ、オオキンブナは平成18年度以降、継続して確認されており、堰湛水域内に定着していると考えられる。※
- 平成23年度調査では、回遊性魚類として、トウヨシノボリ(型不明)、シマヒレヨシノボリの2種が確認されている。
- トウヨシノボリ(型不明)は平成13年度以降、継続して確認されており、シマヒレヨシノボリは平成23年度に初確認された。これらの種は下流河川でも確認されている。

【止水性魚類の確認状況(堰湛水域内)】

No.	科名	種名	H13年度	H18年度	H23年度
1	コイ	コイ	●		●
2		ゲンゴロウブナ	●	●	●
3		ギンブナ		●	●
4		オオキンブナ		●	●
		フナ属の数種	●		
5	ナマズ	ナマズ	●	●	●
6	サンフィッシュ	オオクチバス	●	●	●
	3科	6種		5	6
		地点数	2	1	1
		調査回数	3	2	2

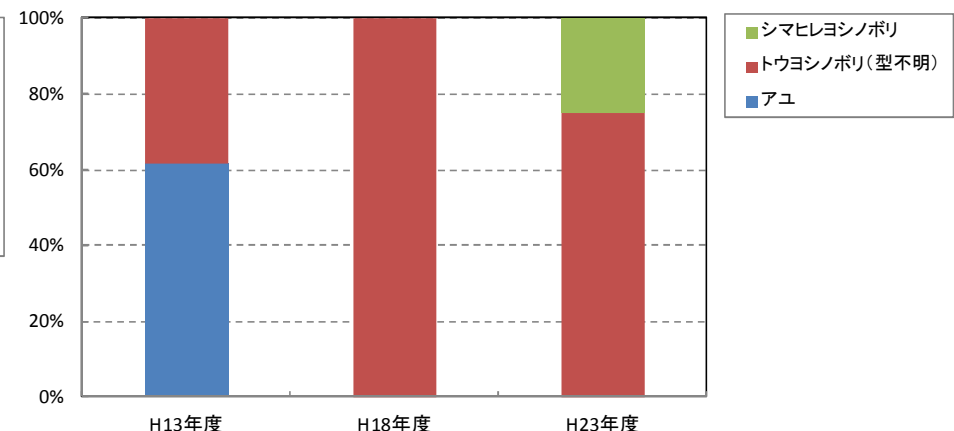
(個体数/地点数/調査回数)



【回遊性魚類の確認状況(堰湛水域内)】

No.	科名	種名	H13年度	H18年度	H23年度
1	サケ	アユ	●		
2	ハゼ	トウヨシノボリ(型不明)	●	●	●
3		シマヒレヨシノボリ			●
	2科	3種	2	1	2
		地点数	2	1	1
		調査回数	3	2	2

(個体数/地点数/調査回数)

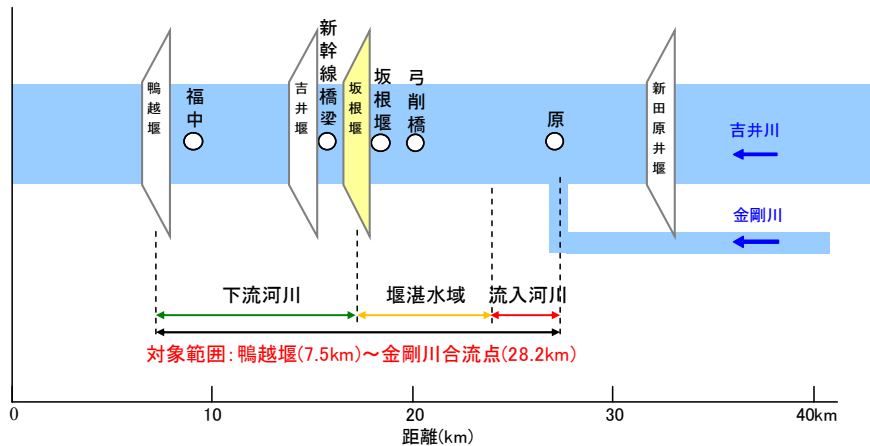


※現地におけるフナ類の同定は困難であるが、本資料における河川水辺の国勢調査結果については、平成18年度結果まではスクリーニング後の結果を用いているため、調査結果の表記に準じた。なお、平成23年度結果はスクリーニングを実施前である。

# 7-5-2 回遊性魚類の確認状況(対象区間全体)

- 近年は回遊性魚類として8種が確認されているが、同一年調査時に下流河川、堰湛水域内、流入河川の全地点で確認されている魚種は、平成13年度のアユのみとなっている。
- しかし、独自調査(魚道遡上調査)や過去の水国調査(H8)では、アユに加え、ニホンウナギ、ウグイ、ゴクラクハゼ、オオヨシノボリ、トウヨシノボリ(型不明)は、堰の上下流で確認されている。

## 【河川横断構造物位置と魚類調査地点】



## 【回遊性魚類の確認状況(下流河川、堰湛水域内、流入河川)】

平成13年度

No.	目名	科名	種名	下流河川	堰湛水域	流入河川	生活型	生息環境	遊泳形態
1	ウナギ	ウナギ	ニホンウナギ				回遊魚	止～流	底生性
2	コイ	コイ	ウグイ	●		●	回遊魚	流水性	遊泳性
3	サケ	アユ	アユ	●	●	●	回遊魚	止～流	遊泳性
4	スズキ	ハゼ	ゴクラクハゼ	●			回遊魚	止～流	底生性
5			シマヨシノボリ	●			回遊魚	止～流	底生性
6			オオヨシノボリ				回遊魚	止～流	底生性
7			トウヨシノボリ(型不明)	●	●		回遊魚	止～流	底生性
8			シマヒレヨシノボリ				回遊魚	止～流	底生性

平成18年度

No.	目名	科名	種名	下流河川	堰湛水域	流入河川	生活型	生息環境	遊泳形態
1	ウナギ	ウナギ	ニホンウナギ	●		●	回遊魚	止～流	底生性
2	コイ	コイ	ウグイ			●	回遊魚	流水性	遊泳性
3	サケ	アユ	アユ			●	回遊魚	止～流	遊泳性
4	スズキ	ハゼ	ゴクラクハゼ				回遊魚	止～流	底生性
5			シマヨシノボリ				回遊魚	止～流	底生性
6			オオヨシノボリ			●	回遊魚	止～流	底生性
7			トウヨシノボリ(型不明)	●	●		回遊魚	止～流	底生性
8			シマヒレヨシノボリ				回遊魚	止～流	底生性

平成23年度

No.	目名	科名	種名	下流河川	堰湛水域	流入河川	生活型	生息環境	遊泳形態
1	ウナギ	ウナギ	ニホンウナギ				回遊魚	止～流	底生性
2	コイ	コイ	ウグイ				回遊魚	流水性	遊泳性
3	サケ	アユ	アユ			●	回遊魚	止～流	遊泳性
4	スズキ	ハゼ	ゴクラクハゼ	●			回遊魚	止～流	底生性
5			シマヨシノボリ				回遊魚	止～流	底生性
6			オオヨシノボリ			●	回遊魚	止～流	底生性
7			トウヨシノボリ(型不明)	●	●		回遊魚	止～流	底生性
8			シマヒレヨシノボリ	●	●		回遊魚	止～流	底生性



## 7-5-3 堰湛水域内の植物(水生植物)

- 平成14年度調査では、沈水植物のホザキノフサモ、抽水植物のサンカクイ等の14種が確認されている。※
- 沈水植物が多く確認されている。

### 【水生植物の確認状況(堰湛水域内)】

No.	科名	種名	H5 年度	H10 年度	H14 年度	H20-21 年度	生育型区分
1	スイレン	フサジュンサイ	●			●	沈水
2	ヒシ	ヒシ		●			浮葉
3	アリノトウグサ	ホザキノフサモ		●	●		沈水
4	ミツガシワ	アサザ			●		浮葉
5	トチカガミ	オオカナダモ		●	●		沈水
6		コカナダモ		●	●		沈水
7		クロモ		●	●		沈水
8		セキシヨウモ			●		沈水
9	ヒルムシロ	エビモ			●		沈水
10		ササバモ		●	●		沈水～浮葉
11	ツユクサ	イボクサ	●				湿生～抽水
12	イネ	アシカキ	●				半抽水
13		キシユウスズメノヒエ		●	●		半抽水
14		ヨシ	●	●		●	抽水～湿生
15		マコモ	●		●	●	抽水
16	ウキクサ	アオウキクサ			●		浮遊
17		ウキクサ	●		●		浮遊
18	カヤツリグサ	サンカクイ			●		抽水
19		ウキヤガラ			●		抽水
	9科	19種	6	8	14	3	
地点数	群落組成調査		9	3	11	6	
	植物相調査		2	2	2	-	
調査回数	群落組成調査		1	1	1	1	
	植物相調査		2	2	2	-	

※H20-21は堰湛水域周辺の植物相調査は実施しておらず、他の調査時に確認された結果である。

※平成20-21年度(2008-2009年度)は堰湛水域周辺の植物相調査は行われておらず、群落組成調査のみの結果であるため、当該年における確認種は少なくなっている。

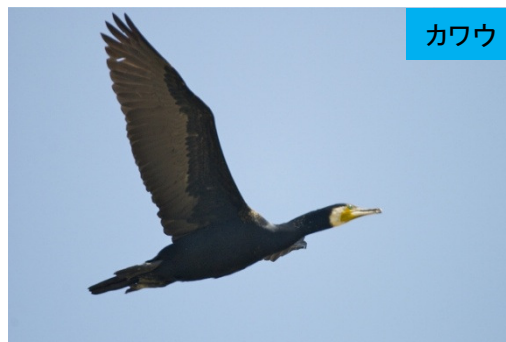
## 7-5-4 堰湛水域内の鳥類(水鳥)

●平成22年度調査では、堰湛水域の止水域を利用する鳥類として、ヒドリガモ、マガモ等のカモ類8種等の11種が確認されている。※

### 【水鳥の確認状況(湛水域内)】

No.	科名	種名	H9 年度	H15 年度	H22 年度	生活環境区分	渡り区分
1	カイツブリ	カイツブリ	/	/	●	水鳥	留鳥
2	ウ	カワウ			●	水鳥	留鳥
3	カモ	マガモ			●	水鳥	冬鳥(一部留鳥)
4		アヒル			●	水鳥	(家禽)
5		カルガモ			●	水鳥	留鳥
6		コガモ			●	水鳥	冬鳥
7		ヨシガモ			●	水鳥	冬鳥
8		オカヨシガモ			●	水鳥	冬鳥
9		ヒドリガモ			●	水鳥	冬鳥
10		キンクロハジロ			●	水鳥	冬鳥
11	カモメ	ユリカモメ			●	水鳥	冬鳥
	4科	11種	-	-	11		
		調査回数	-	-	4		

※H9,H15はラインセンサス法、H22はスポットセンサス法による調査である。

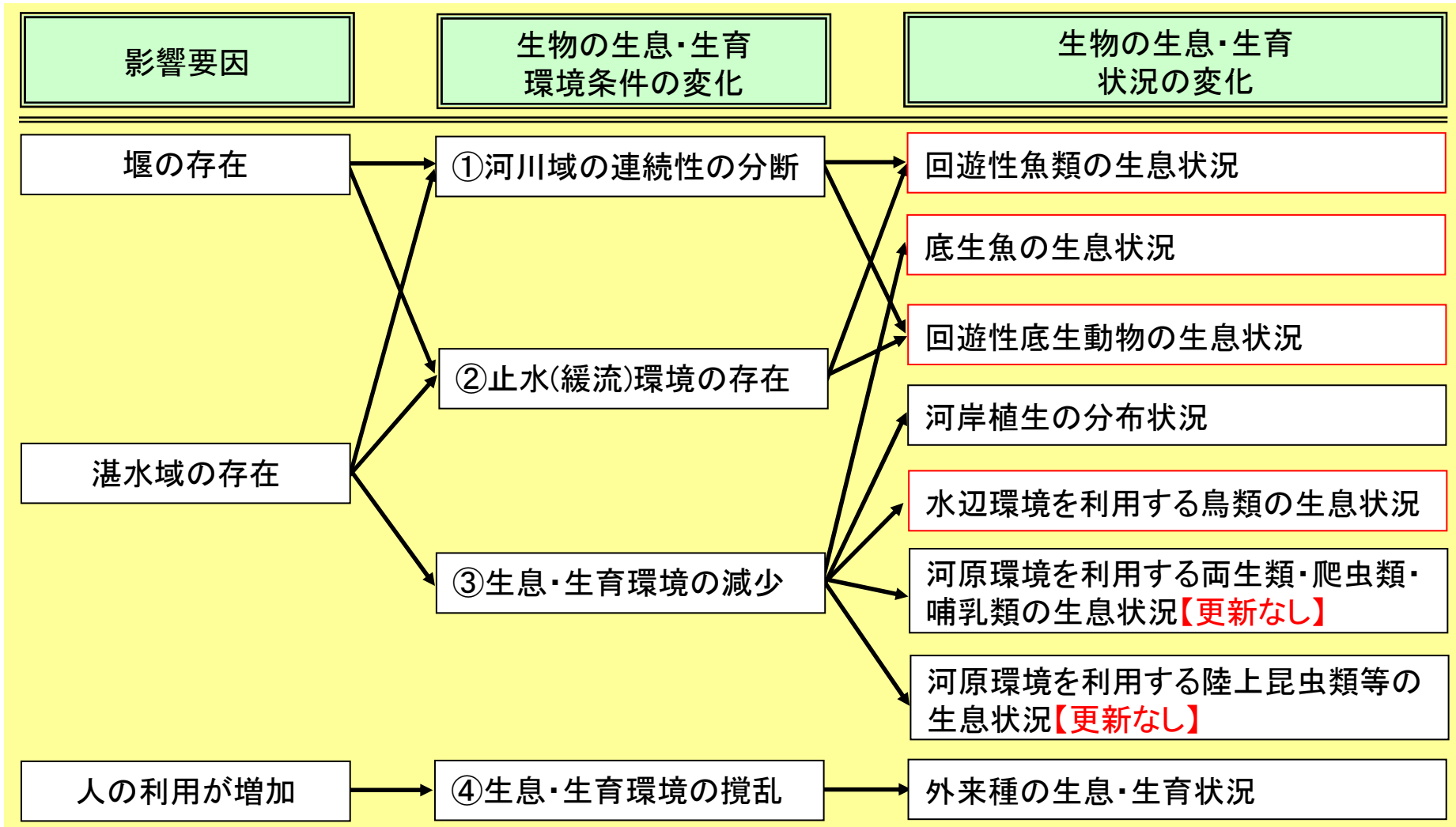


※H15年度まではラインセンサス法(流入2ライン,下流2ライン・5回)、H22はスポットセンサス法(流入24RL～28RL、湛水域17RL～24RL、下流07RL～17RL・4回)で調査を実施している。  
なお、H15年度までは湛水域周辺における調査は実施していない。

# 7-6 流入河川における変化の検証

● 流入河川における主な環境条件の変化及びそれにより引き起こされる生物の生息状況の変化を想定し分析を行った。

## 【流入河川で想定される環境への影響要因と生物生息・生育環境の変化】



: 本資料で報告する分析テーマ

# 7-6-1 流入河川の魚類(回遊性魚類・底生魚)

- 平成23年度調査では、回遊性魚類として、アユ、オオヨシノボリの2種が確認されている。
- 上記2種は下流河川では確認されていないが、調査時期と生活史の関連によると考えられる。
- 平成23年度調査では、砂礫底に生息する底生魚として、カマツカ、カワヨシノボリ等の9種が確認されている。
- 底生魚の確認種及び優占種の傾向に大きな変化はない。

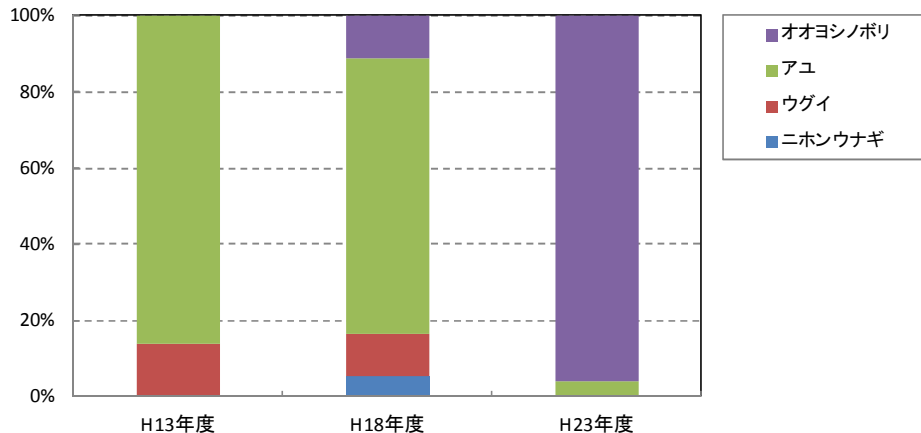
【回遊性魚類の確認状況(流入河川)】

No.	科名	種名	H13年度	H18年度	H23年度
1	ウナギ	ニホンウナギ		●	
2	コイ	ウグイ	●	●	
3	アユ	アユ	●	●	●
4	ハゼ	オオヨシノボリ		●	●
4科 4種			2	4	2
地点数			1	1	1
調査回数			3	2	2

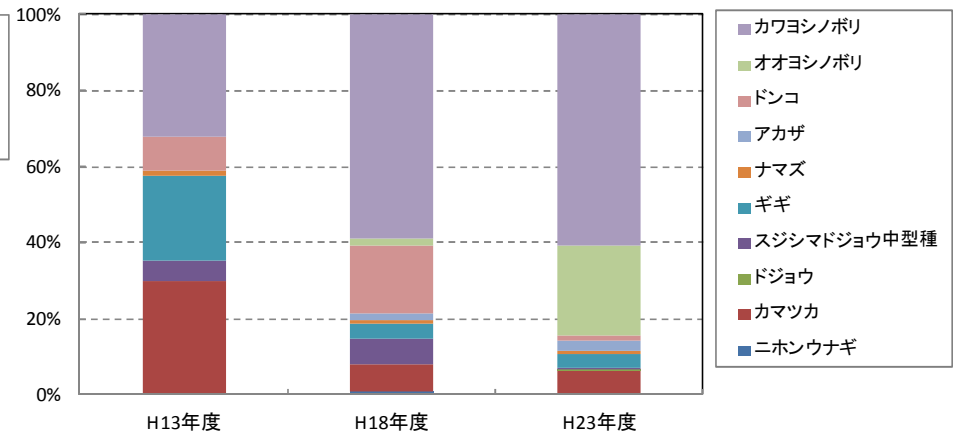
【底生魚の確認状況(流入河川)】

No.	科名	種名	H13年度	H18年度	H23年度
1	ウナギ	ニホンウナギ		●	
2	コイ	カマツカ	●	●	●
3	ドジョウ	ドジョウ			●
4		スジシマドジョウ中型種	●	●	●
5	ギギ	ギギ	●	●	●
6	ナマズ	ナマズ	●	●	●
7	アカザ	アカザ		●	●
8	ドンコ	ドンコ	●	●	●
9	ハゼ	オオヨシノボリ		●	●
10		カワヨシノボリ	●	●	●
8科 10種			6	9	9
地点数			1	1	1
調査回数			3	2	2

(個体数/地点数/調査回数)



(個体数/地点数/調査回数)



## 7-6-2 流入河川の底生動物(回遊性底生動物)

- 回遊性底生動物としてモクズガニが確認されているが、平成19年度調査では流入河川で確認されず、下流河川のみ確認となっている。※
- テナガエビは、平成8年度に堰湛水域内及び下流河川で確認されたが、以降は確認されていない。
- ただし、独自調査(魚道遡上調査)では、モクズガニ及びテナガエビともに堰の上下流で確認されている。

### 【回遊性底生動物の確認状況(流入河川)】

No.	科名	種名	流入河川			湛水域			下流河川		
			H8年度	H13年度	H19年度	H8年度	H13年度	H19年度	H8年度	H13年度	H19年度
1	テナガエビ	テナガエビ				●			●		
2	モクズガニ	モクズガニ	●			●			●		●
	2科	2種	1	0	0	2	0	-	2	0	1
		地点数	1	1	1	2	2	-	2	2	1
		調査回数	3	3	2	3	3	-	3	3	2

※定性調査と定量調査の総合結果



※モクズガニは漁協による放流が実施されており、平成18～22年においては、平成18年の0.27t、平成20年の0.13tの放流実績がある。放流箇所は、流入河川(吉原、和気、佐伯)・下流河川(吉井、上道、西大寺)の6箇所となっている。



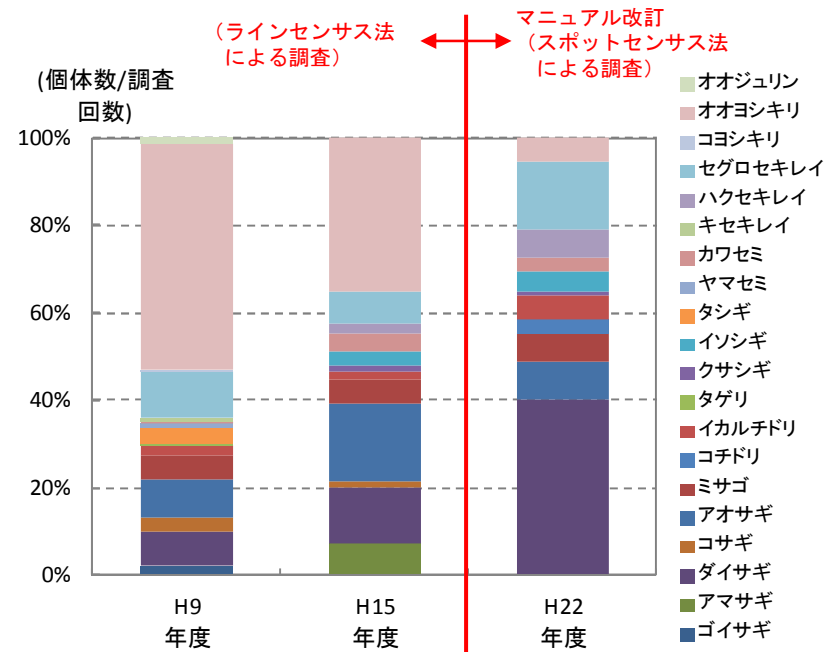
# 7-6-3 流入河川の鳥類(水辺環境利用種)

- 平成22年度調査では、水辺環境を利用する鳥類として、ダイサギ、セグロセキレイ等の11種が確認されている。※
- 水辺環境利用鳥類の確認種の傾向に大きな変化はない。

## 【水辺環境利用鳥類の確認状況(流入河川)】

No.	科名	種名	H9年度	H15年度	H22年度	生活環境区分	渡り区分
1	サギ	ゴイサギ	●			水辺の鳥	留鳥または漂鳥
2		アマサギ		●		水辺の鳥	夏鳥(一部留鳥)
3		ダイサギ	●	●	●	水辺の鳥	夏鳥(一部留鳥)
4		コサギ	●	●		水辺の鳥	留鳥
5		アオサギ	●	●	●	水辺の鳥	留鳥または漂鳥
6	タカ	ミサゴ	●	●	●	水辺の鳥	魚食性 留鳥
7	チドリ	コチドリ			●	水辺の鳥	夏鳥
8		イカルチドリ	●	●	●	水辺の鳥	留鳥(漂鳥)
9		タゲリ	●			水辺の鳥	冬鳥
10	シギ	クサシギ		●	●	水辺の鳥	旅鳥(冬鳥)
11		イソシギ		●	●	水辺の鳥	漂鳥
12		タシギ	●			水辺の鳥	旅鳥(冬鳥)
13	カワセミ	ヤマセミ	●			水辺の鳥	留鳥
14		カワセミ	●	●	●	水辺の鳥	
15	セキレイ	キセキレイ	●			水辺の鳥	夏鳥(留鳥)
16		ハクセキレイ		●	●	水辺の鳥	冬鳥
17		セグロセキレイ	●	●	●	水辺の鳥	留鳥
18	ウグイス	コヨシキリ	●			水辺の鳥	草原 夏鳥
19		オオヨシキリ	●	●	●	水辺の鳥	草原 夏鳥
20	ホオジロ	オオジュリン	●			水辺の鳥	草原 冬鳥
8科 20種			15	12	11		
調査回数			5	5	4		

※H9,H15はラインセンサス法、H22はスポットセンサス法による調査である。

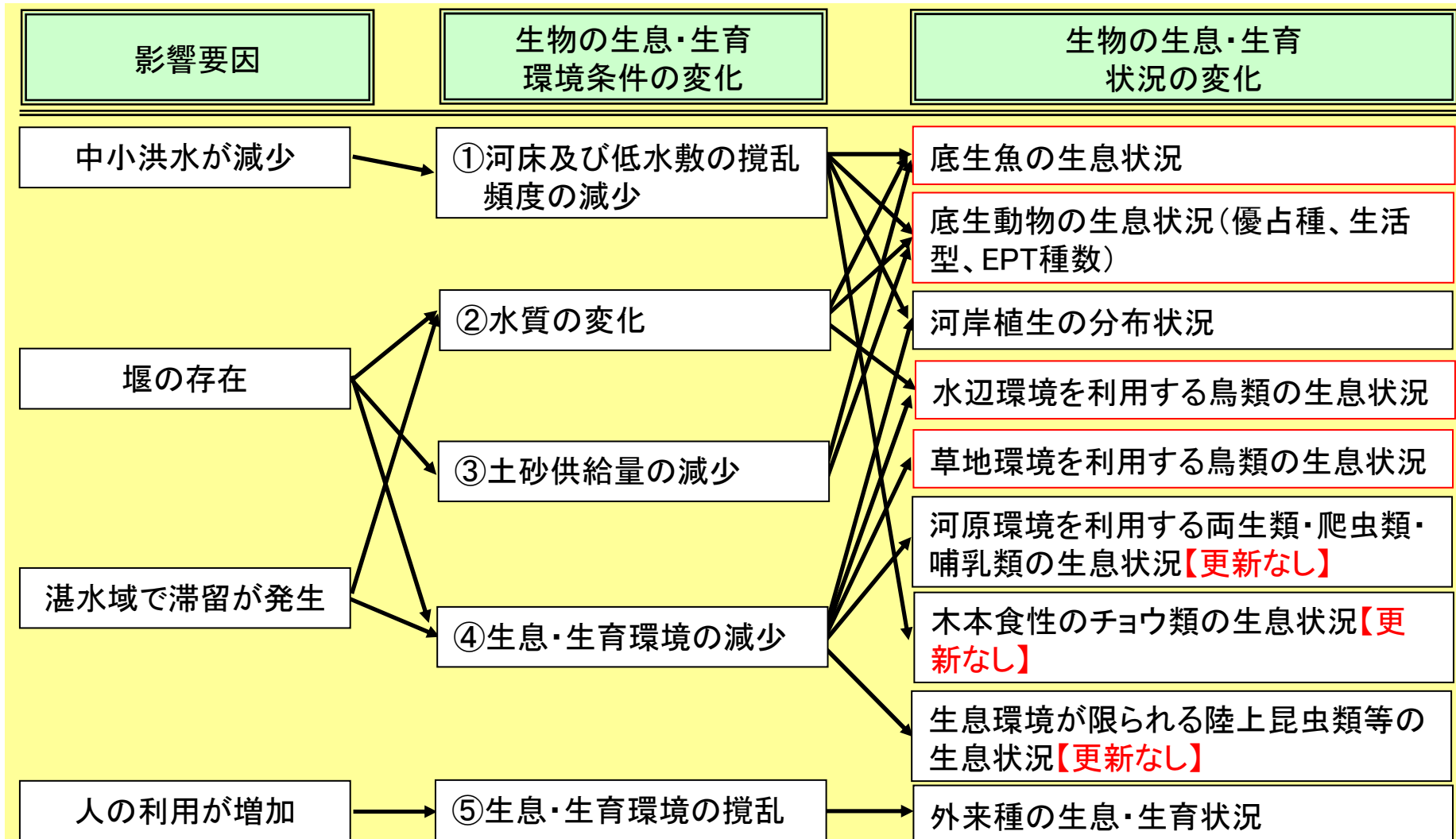


※H15年度まではラインセンサス法(流入2ライン,下流2ライン・5回)、H22はスポットセンサス法(流入24RL~28RL、湛水域17RL~24RL、下流07RL~17RL・4回)で調査を実施している。  
 なお、H15年度までは湛水域周辺における調査は実施していない。

# 7-7 下流河川における変化の検証

●下流河川における主な環境条件の変化及びそれにより引き起こされる生物の生息状況の変化を想定し分析を行った。

## 【下流河川で想定される環境への影響要因と生物生息・生育環境の変化】



: 本資料で報告する分析テーマ

# 7-7-1 下流河川の魚類(底生魚)

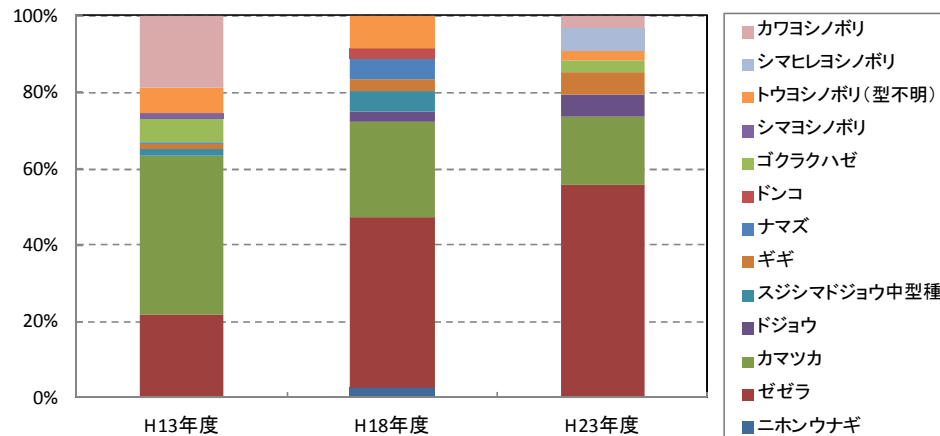
- 平成23年度調査では、底生魚として、砂礫底に生息するゼゼラ、カマツカ、トウヨシノボリ(型不明)等の8種が確認されている。
- 底生魚の確認種の傾向に大きな変化はない。

## 【底生魚の確認状況(下流河川)】

No.	科名	種名	H13 年度	H18 年度	H23 年度
1	ウナギ	ニホンウナギ		●	
2	コイ	ゼゼラ	●	●	●
3		カマツカ	●	●	●
4	ドジョウ	ドジョウ		●	●
5		スジシマドジョウ中型種	●	●	
6	ギギ	ギギ	●	●	●
7	ナマズ	ナマズ	●	●	
8	ドンコ	ドンコ		●	
9	ハゼ	ゴクラクハゼ	●		●
10		シマヨシノボリ	●		
11		トウヨシノボリ(型不明)	●	●	●
12		シマヒレヨシノボリ			●
13		カワヨシノボリ	●		●
7科		14種	9	9	8
地点数			2	1	1
調査回数			3	2	2



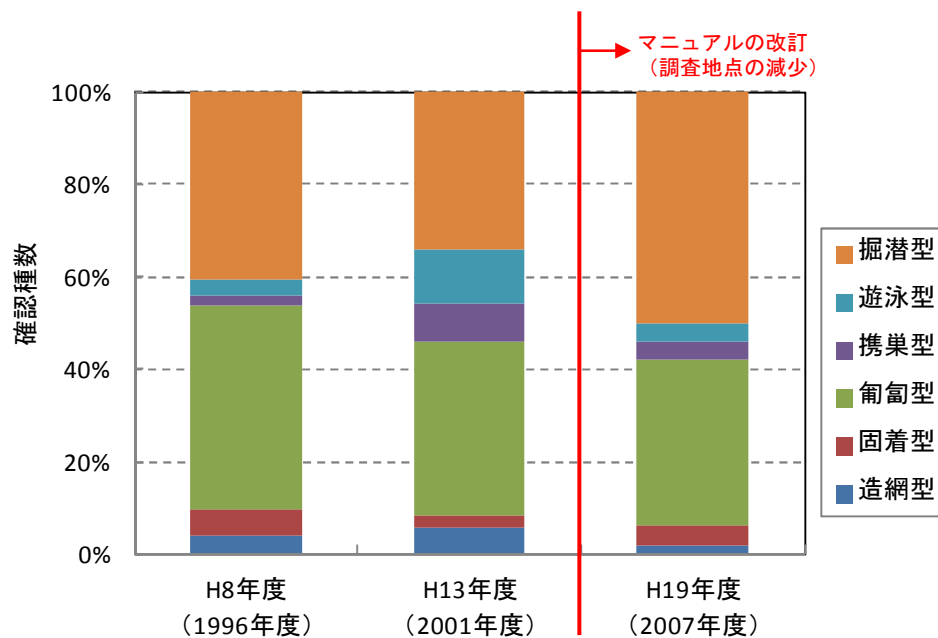
(個体数/地点数/調査回数)



## 7-7-2 下流河川の底生動物(生活型)

- 平成19年度調査では、底生動物を生活型別にみると、掘潜型と匍匐型で多数を占めており、この傾向に変化はない。※
- 流速の速い瀬に多くみられる造網型、固着型、匍匐型と、緩やかな流れに多くみられる携巢型、遊泳型、掘潜型とを比べると、流れの緩やかな淵や砂泥河床を好む携巢型、遊泳型、掘潜型が増加する傾向にある。

### 【底生動物の生活型確認種数の推移】



#### 【生活型】

**造網型**: 分泌絹糸を用いて捕獲網を作るもの。流速の速い瀬に多くみられ、石礫の河床を好む。

**固着型**: 強い吸着器官または鈎着器官を持って他物に固着しているもの。流速の速い瀬に多くみられ、石礫の河床を好む。

**匍匐型**: 石の上などを這って移動するもの。流速の速い瀬に多くみられ、石礫の河床を好む。

**携巢型**: 筒巢を持つもの。流れの緩やかな淵で多くみられる。

**遊泳型**: 移動の際には主として遊泳によるもの。流れの緩やかな淵で多くみられる。

**掘潜型**: 砂または泥の中に潜っていることが多いもの。流れの緩やかな淵で多くみられ、砂や泥の河床を好む。

※下流地点における底生動物調査は、以下のとおり実施した。

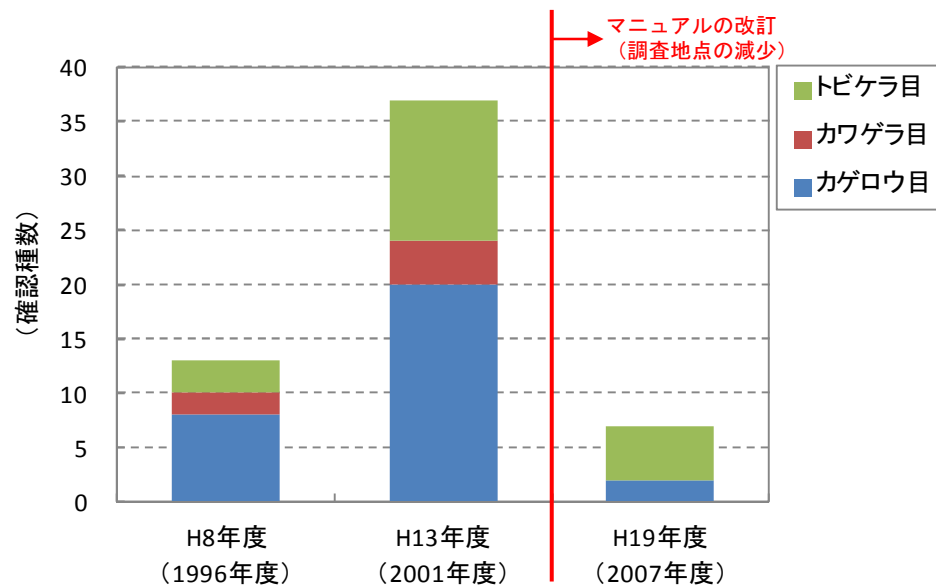
H8年度: 2地点・2回(夏季・秋季)、H13年度: 2地点・3回(春季・夏季・秋季)、H19年度: 1地点・2回(夏季・冬季)

## 7-7-3 下流河川の底生動物(EPT種数)

- 下流河川のEPT種数をみると、平成8年度から平成13年度調査にかけては、カゲロウ目及びトビケラ目の増加がみられたが、平成19年度調査では、カワゲラ目の減少が顕著となった。※
- 底生動物の総確認種数における割合をみると、平成13年度の42.0%から、平成19年度は13.5%と減少した。

### 【底生動物のEPT種数の推移】

種数	H8年度 (1996年度)	H13年度 (2001年度)	H19年度 (2007年度)
カゲロウ目	8	20	2
カワゲラ目	2	4	0
トビケラ目	3	13	5
EPT種数	13	37	7
総種数	53	88	52
EPT種数/総種数	24.5%	42.0%	13.5%



### 【EPT種数】

カゲロウ目(E)、カワゲラ目(P)、トビケラ目(T)の種類の数を示す。

本種の多くは、砂礫底の河川に生息し、水質の悪化により種数が少なくなりやすいため、河川の水質汚濁の指標として使われることが多い。EPT指数が高いと水質がよいとされている。

※下流地点における底生動物調査は、以下のとおり実施した。

H8年度:2地点・2回(夏季・秋季)、H13年度:2地点・3回(春季・夏季・秋季)、H19年度:1地点・2回(夏季・冬季)



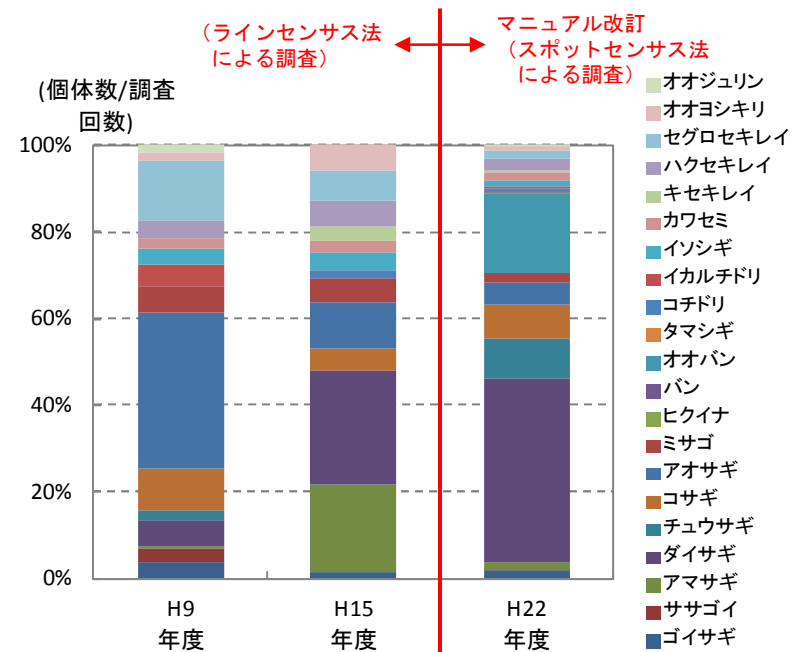
## 7-7-4 下流河川の鳥類(水辺環境利用種)

- 平成22年度調査では、水辺環境を利用する鳥類として、サギ類、セキレイ類等の21種が確認されており、特にダイサギ、オオバンの確認数が多くなっている。※
- 過年度に比べ、クイナ類の確認が増加した。

### 【水辺環境利用鳥類の確認状況(下流河川)】

No.	科名	種名	H9年度	H15年度	H22年度	生活環境区分	渡り区分
1	サギ	ゴイスギ	●	●	●	水辺の鳥	留鳥または漂鳥
2		ササゴイ	●	●	●	水辺の鳥	夏鳥
3		アマサギ	●	●	●	水辺の鳥	草原 夏鳥(一部留鳥)
4		ダイサギ	●	●	●	水辺の鳥	夏鳥(一部留鳥)
5		チュウサギ	●	●	●	水辺の鳥	夏鳥
6		コサギ	●	●	●	水辺の鳥	留鳥
7		アオサギ	●	●	●	水辺の鳥	留鳥または漂鳥
8	タカ	ミサゴ	●	●	●	水辺の鳥	魚食性 留鳥
9	クイナ	ヒクイナ			●	水辺の鳥	夏鳥
10		バン			●	水辺の鳥	夏鳥(留鳥)
11		オオバン			●	水辺の鳥	夏鳥
12	タマシギ	タマシギ			●	水辺の鳥	留鳥
13	チドリ	コチドリ		●	●	水辺の鳥	夏鳥
14		イカルチドリ	●		●	水辺の鳥	留鳥(漂鳥)
15	シギ	イソシギ	●	●	●	水辺の鳥	漂鳥
16	カワセミ	カワセミ	●	●	●	水辺の鳥	
17	セキレイ	キセキレイ		●	●	水辺の鳥	夏鳥(留鳥)
18		ハクセキレイ	●	●	●	水辺の鳥	冬鳥
19		セグロセキレイ	●	●	●	水辺の鳥	留鳥
20	ウグイス	オオヨシキリ	●	●	●	水辺の鳥	草原 夏鳥
21	ホオジロ	オオジュリン	●		●	水辺の鳥	草原 冬鳥
10科 21種			15	13	21		
調査回数			5	5	4		

※H9,H15はラインセンサス法、H22はスポットセンサス法による調査である。



※H15年度まではラインセンサス法(流入2ライン,下流2ライン・5回)、H22はスポットセンサス法(流入24RL~28RL、湛水域17RL~24RL、下流07RL~17RL・4回)で調査を実施。また、H15年度までは湛水域周辺における調査は実施されていない。

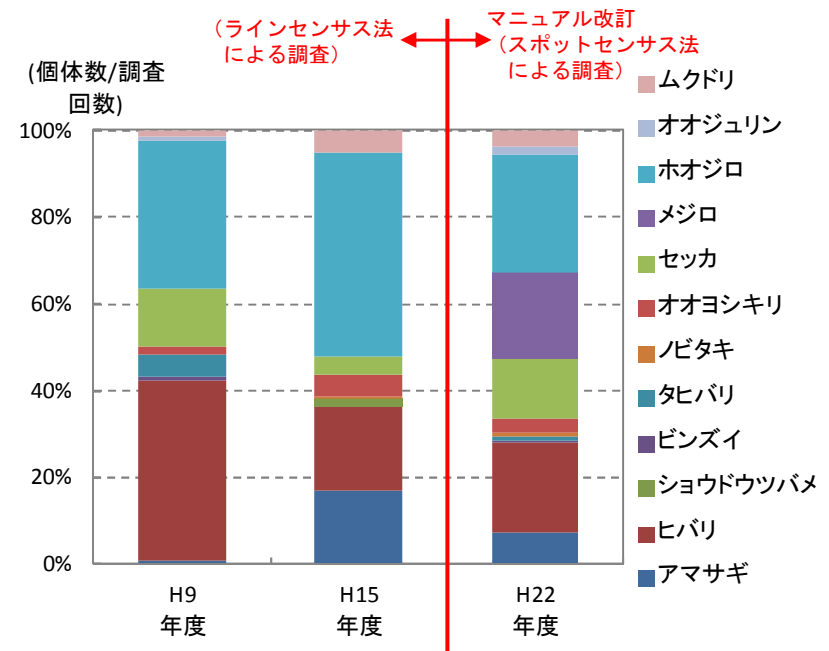
## 7-7-5 下流河川の鳥類(草地環境利用種)

- 平成22年度調査では、草地環境を利用する鳥類として、ホオジロ、ヒバリ等の11種が確認されている。
- 草地環境利用鳥類の確認種の傾向に変化はない。

### 【草地環境利用鳥類の確認状況(下流河川)】

No.	科名	種名	H9 年度	H15 年度	H22 年度	生活環境区分	渡り区分
1	サギ	アマサギ	●	●	●	水辺の鳥	夏鳥(一部留鳥)
2	ヒバリ	ヒバリ	●	●	●	陸鳥	留鳥
3	ツバメ	ショウドウツバメ		●		陸鳥	旅鳥
4	セキレイ	ビンズイ	●		●	陸鳥	夏鳥
5		タヒバリ	●		●	陸鳥	冬鳥
6	ツグミ	ノビタキ		●	●	陸鳥	旅鳥
7	ウグイス	オオヨシキリ	●	●	●	水辺の鳥	夏鳥
8		セッカ	●	●	●	陸鳥	留鳥
9	メジロ	メジロ			●	陸鳥	留鳥
10	ホオジロ	ホオジロ	●	●	●	陸鳥	留鳥
11		オオジュリン	●		●	水辺の鳥	冬鳥
12	ムクドリ	ムクドリ	●	●	●	陸鳥	留鳥
9科 12種			9	8	11		
調査回数			5	5	4		

※H9,H15はラインセンサス法、H22はスポットセンサス法による調査である。

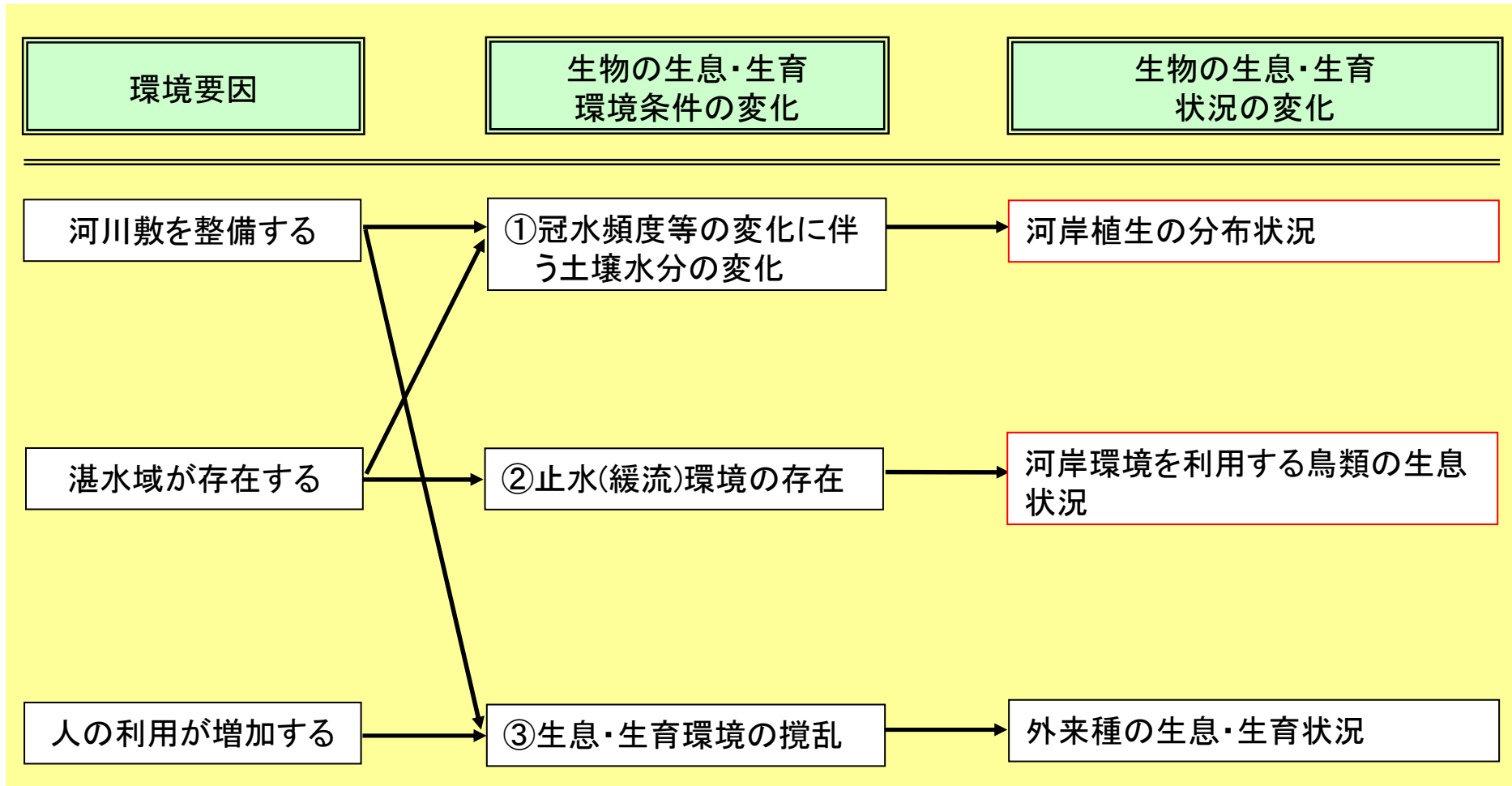


※H15年度まではラインセンサス法(流入2ライン,下流2ライン・5回)、H22はスポットセンサス法(流入24RL~28RL、湛水域17RL~24RL、下流07RL~17RL・4回)で調査を実施。また、H15年度までは湛水域周辺における調査は実施されていない。

# 7-8 堰湛水域周辺における変化の検証

●堰湛水域周辺における主な環境条件の変化及びそれにより引き起こされる生物の生息状況の変化を想定し分析を行った。

【堰湛水域周辺で想定される環境への影響要因と生物生息・生育環境の変化】



□ : 本資料で報告する分析テーマ

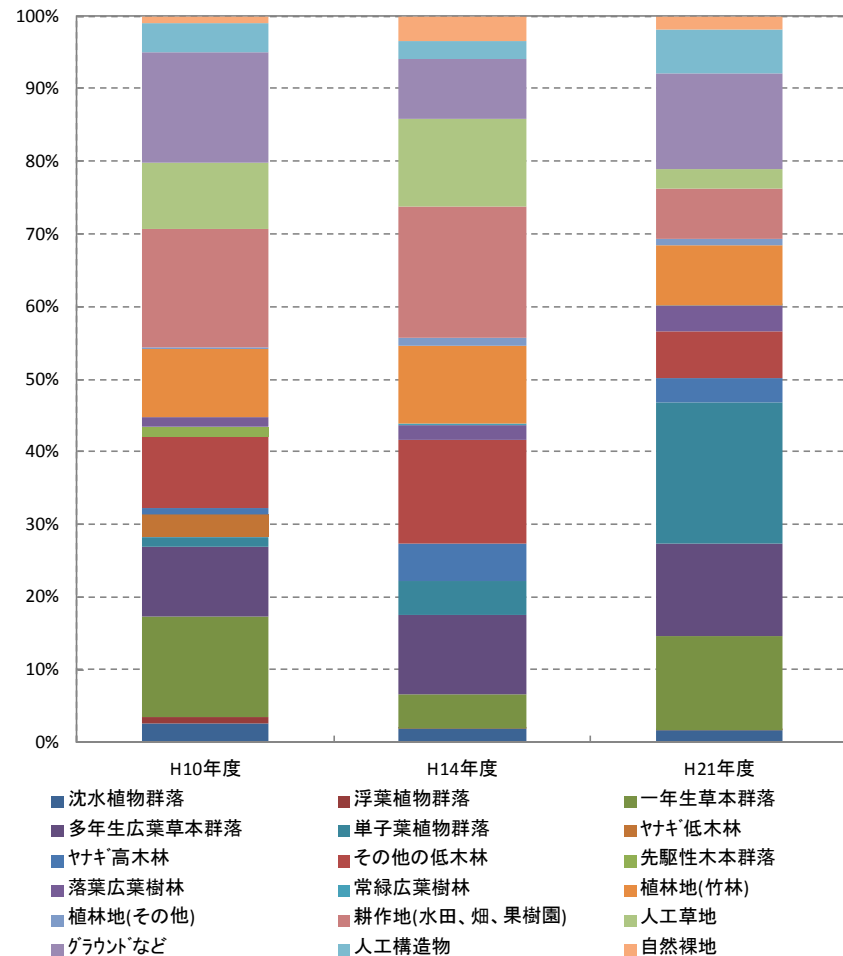
# 7-8-1 堰湛水域周辺の植物(河岸植生)

- 平成22年度調査では、単子葉植物群落、一年生草本群落の増加、その他の低木林の減少が顕著であった。
- 単子葉植物群落及び一年生草本群落は、出水の影響を受けやすい低水敷、グラウンドや公園周辺の高水敷、放棄された耕作地に侵入し、群落面積を増加させていた。これらの群落は、地形改変が起きた後に侵入しやすいと考えられる。

## 【植生群落面積の推移(堰湛水域周辺)】

基本分類	面積(ha)		
	H10年度	H14年度	H21年度
沈水植物群落	3.3	2.39	1.99
浮葉植物群落	1.13	0.03	0.07
一年生草本群落	18.23	5.62	16.5
多年生広葉草本群落	12.42	13.34	16.2
単子葉植物群落	1.9	5.55	24.84
ヤナギ低木林	4.06		
ヤナギ高木林	1.18	6.4	4.09
その他の低木林	12.96	17.3	8.31
先駆性木本群落	1.5		
落葉広葉樹林	2	2.52	4.41
常緑広葉樹林		0.17	0.12
植林地(竹林)	12.13	13.01	10.37
植林地(その他)	0.23	1.3	1.35
耕作地(水田、畑、果樹園)	21.32	22.07	8.76
人工草地	12.13	14.56	3.24
グラウンドなど	19.78	10.19	16.82
人工構造物	5.43	2.74	7.66
自然裸地	1.17	4.31	2.43
開放水面	131.96	125.92	137.65

(堤防敷を除く河川区域)+(堤防表法尻から堤防表法肩)



※“開放水面”は表示していない

# 7-8-2 堰湛水域周辺の鳥類(河原環境利用種)

●平成22年度調査では、河原環境を利用する鳥類として、チドリ類、セキレイ類等の8種が確認されている。

## 【河原環境利用鳥類の確認状況(堰湛水域周辺)】

No.	科名	種名	H9 年度	H15 年度	H22 年度	生活環境区分	渡り区分
1	チドリ	コチドリ	/	/	●	水辺の鳥	夏鳥
2		イカルチドリ			●	水辺の鳥	留鳥(漂鳥)
3		イソシギ			●	水辺の鳥	漂鳥
4	カワセミ	●			水辺の鳥		
5	セキレイ	キセキレイ			●	水辺の鳥	夏鳥(留鳥)
6		ハクセキレイ			●	水辺の鳥	冬鳥
7		セグロセキレイ			●	水辺の鳥	留鳥
8	ウグイス	オオヨシキリ			●	水辺の鳥	草原
4科		8種	-	-	8		
調査回数			-	-	4		

※H9,H15はラインセンサス法、H22はスポットセンサス法による調査である。



※H15年度まではラインセンサス法(流入2ライン,下流2ライン・5回)、H22はスポットセンサス法(流入24RL~28RL、湛水域17RL~24RL、下流07RL~17RL・4回)で調査を実施。また、H15年度までは湛水域周辺における調査は実施されていない。



# 7-9 国外外来種の確認状況の変化の検証

- 魚類：ブルーギル、オオクチバスの特定外来生物2種、タイリクバラタナゴ、カムルチーの要注意外来生物2種が継続して確認されている。また、同じく要注意外来生物であるニジマスについては、最新の平成23年度調査では確認されていない。
- 底生動物：スクミリンゴガイ、アメリカザリガニの要注意外来生物2種、国外外来種のサカマキガイが確認されている。スクミリンゴガイについては、最新の平成19年度調査で初めて下流河川で確認された。
- 植物：アレチウリ、オオキンケイギク等など特定外来種5種、アメリカセンダングサ、セイタカアワダチソウなど要注意外来生物32種が確認されている。
- 鳥類：国外外来種は確認されていない。
- 両生類：特定外来生物のウシガエルが継続して確認されている。
- 爬虫類：要注意外来生物のミシシippアカミミガメが最新の平成17年調査で初めて確認された。
- 哺乳類：特定外来生物のヌートリアが近年継続して確認されている。
- 陸上昆虫類：ラミーカミキリ、セイヨウミツバチ、シバツトガ、モンシロチョウなど23種が確認されている。



# 7-10 環境保全対策の効果の検証（概要）

## 【環境保全対策の実施状況】

環境保全対策	実施年度	調査内容
魚道調査	平成3年度、4年度、21年度、23年度、平成24年度(実施中)	<ul style="list-style-type: none"><li>・魚道遡上調査</li><li>・流下仔魚調査</li><li>・改良実験(平成24年度)</li></ul>
アユモドキ保全対策	平成18年度～現在継続中 吉井川瀬戸地区自然再生協議会における活動として実施	<ul style="list-style-type: none"><li>・わんど型試験産卵場整備</li><li>・堤外水路整備</li><li>・モニタリング調査</li></ul>

# 7-10-1 魚道調査(調査状況・魚道概要)

## 【魚道調査実施状況】

調査年度	調査内容
平成3年度	目視調査 採捕調査 水中VTR調査
平成4年度	目視調査 採捕調査
平成21年度	目視調査 採捕調査 物理環境計測(流向、流速、水深)
平成23年度	目視調査 採捕調査 水中VTR調査 物理環境計測(流向、流速、水深) 耳石分析調査 アユ流下仔魚調査
平成24年度 (調査中)	目視計数調査(VTR調査) 採捕調査 物理環境計測(流向、流速、水深) 流下仔魚調査

平成3年度 吉井川水辺環境調査業務(坂根堰魚道の遡上調査編)

平成4年度 坂根堰魚道環境調査業務

平成21年度 坂根堰魚道遡上調査検討業務

平成23年度 坂根堰魚道遡上調査業務

平成24年度 吉井川坂根堰魚道遡上調査業務

## 【魚道諸元】

項目	魚道諸元
魚道形式	階段式魚道
魚道位置	左岸側1箇所 右岸側1箇所
魚道幅員	3.0m×2箇所(両岸計6m)
魚道勾配	左岸1/9.0~1/10.0 右岸1/9.9
流量調節	起伏式ゲート(両側とも)
プール長さ	左岸3m 右岸3~4m
プール内	水制柱なし(両側とも)
魚道底面	コンクリート張(両側とも)
側壁高さ	左岸70~127cm 右岸70~224cm
潜孔	あり(両側とも)
通水流速	左岸36~146cm/s 右岸70~163cm/s(いずれも越流流速の実測値)
隔壁間落差	0.3m(両側とも)
出水口	堰より約42m(左岸)~50m(右岸)下流



右岸魚道



左岸魚道



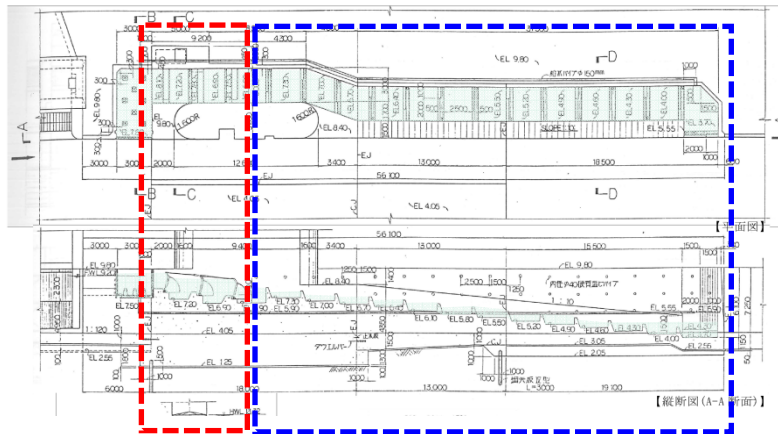


# 7-10-3 魚道調査(魚道流況の問題点)



## ●魚道流況の問題点

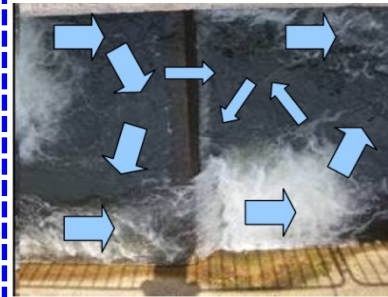
- ・固定隔壁や水位調整ゲートに剥離流が発生。
- ・潜孔により水位が低下し、遡上に必要な越流水深が確保できない。
- ・潜孔部分の流速の増加やプール形状の影響により循環流が発生して遡上方向と逆の流向が生じ、遡上経路を遡上魚が判断しにくい。

【左岸魚道 構造図】

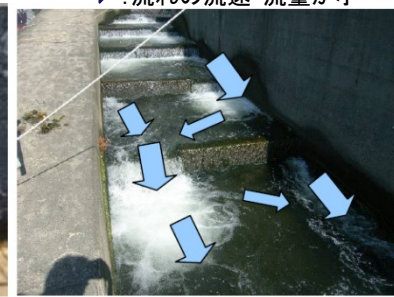


固定隔壁の魚道流況

 : 流れの流速・流量が大  
 : 流れの流速・流量が小



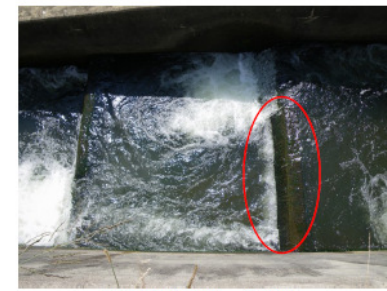
(上から見た状況)



(下流から見た状況)

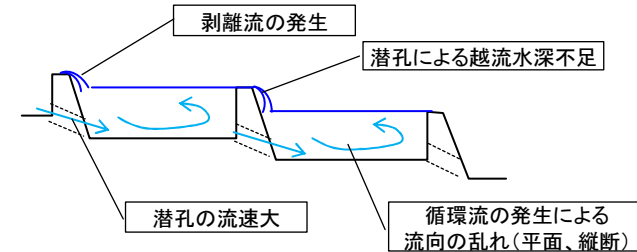
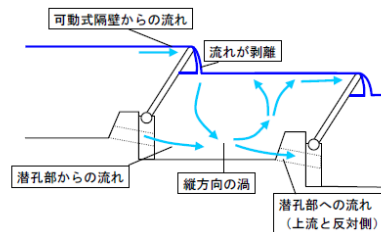
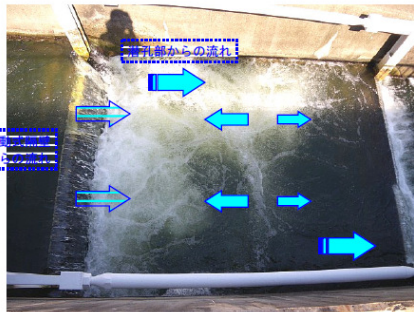


剥離流



固定隔壁に沿った流れ

水位調整ゲートの魚道流況





# 7-10-4 魚道調査(剥離流解消実験結果)

- 可動隔壁部における剥離流解消のため、金属板を用いて上下のプールの水面を繋いだ結果、遡上魚が隔壁部で真上や後ろ方向にジャンプする行動が減り、魚類の遡上効率の向上がみられた。

流れの状況

遡上行動

実験前(金属板設置前)

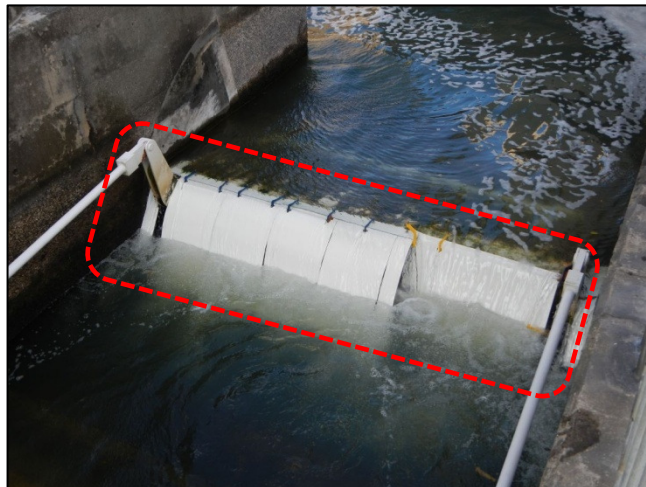


可動隔壁により剥離流が発生



真上や後ろ方向にジャンプする行動が目立つ

実験後(金属板設置後)



金属板表面を伝う流れを創出

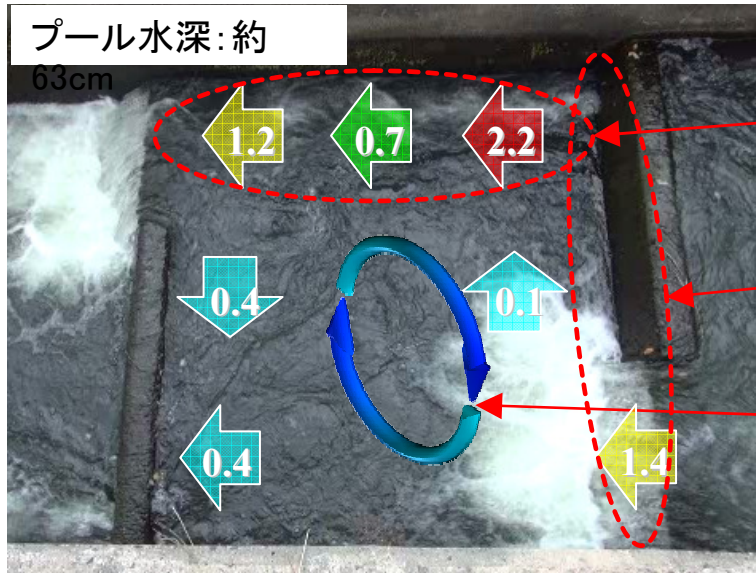


金属板表面の流れに乗って遡上する行動が見られる

# 7-10-5 魚道調査(循環流解消実験結果)

- プール内に碎石を投入し、水深を浅くすることで、循環流の発生をほぼ解消することができた。また、碎石投入に伴う潜孔閉鎖により、プール内の流速の均一化と越流水深が確保され、安定した流れとなった。

実験前(碎石投入前)

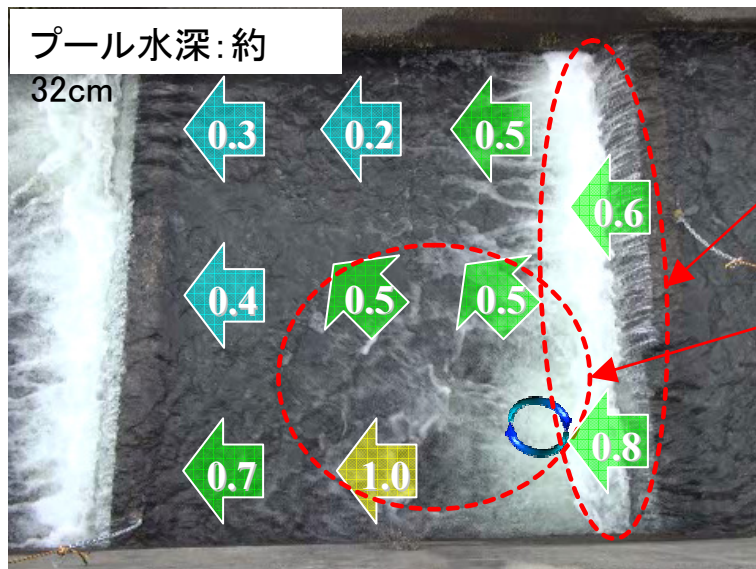


潜孔部からの流れが突出して速く  
切欠部からの流れとの流速差により

隔壁部は越流が無く、切欠部で水深9cm程度

切欠部直下からプール中央にかけて  
縦回転の不安定な循環流が発生

実験後(碎石投入後)



潜孔閉鎖により全面越流となり、  
流速が均一化され、流況が安定  
隔壁部で水深8cm、切欠部で水深  
15cmを確保

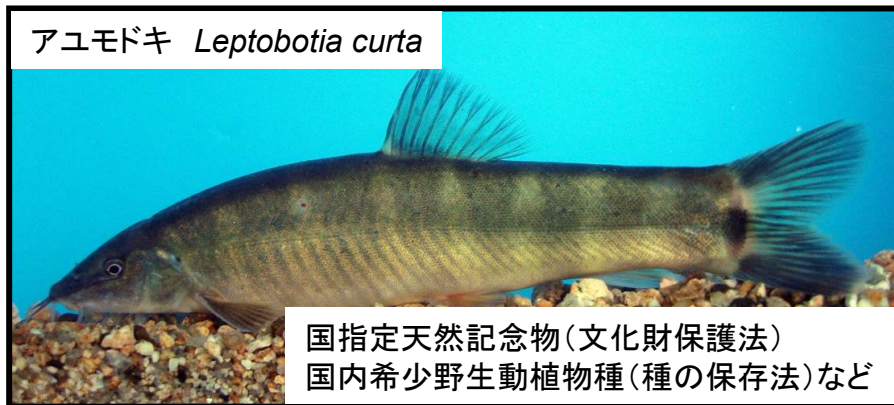
水深が浅くなり、循環流の発生が  
ほぼ解消(隔壁直下は洗堀され、  
局所的に循環流が発生)

図中の矢印は計測箇所  
の代表的な流向を、矢印の色と  
数字は表層付近の流速(m/s)を  
表す。



# 7-10-6 アユモドキ保全対策(産卵場整備概要1)

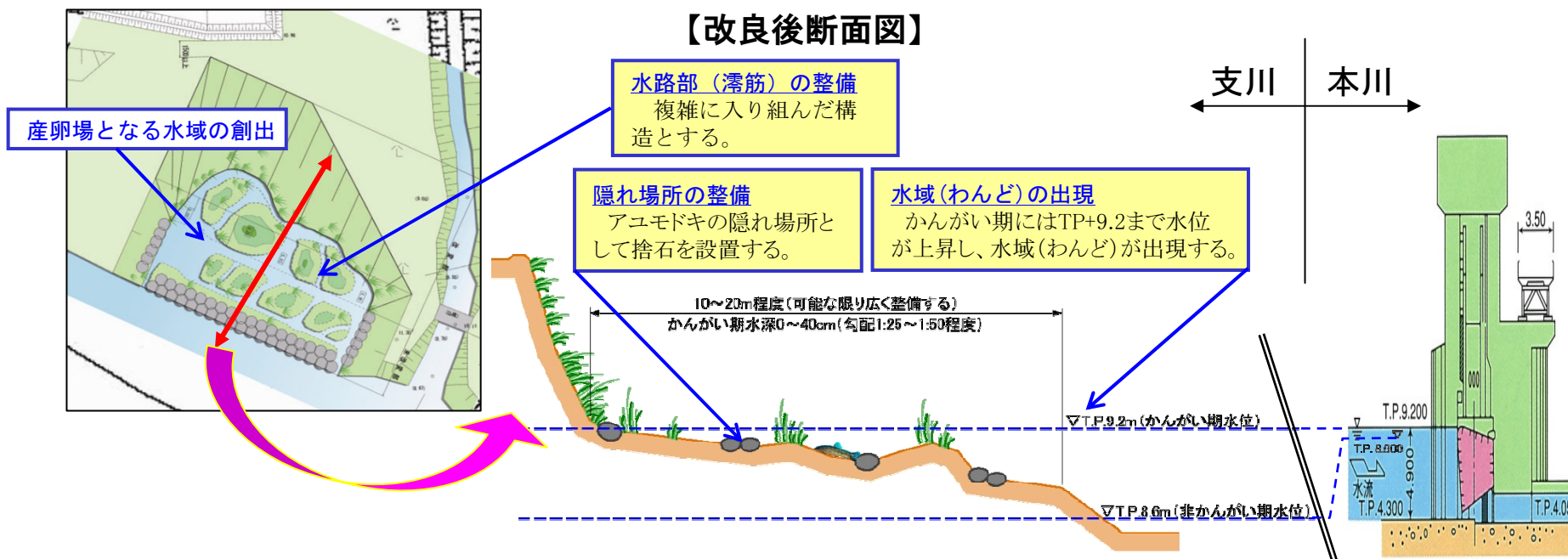
●かんがい期には坂根堰管理水位であるTP+9.2mまで水位が上昇し、アユモドキの遡上及び産卵場となる水域(わんど)が出現する。なお、調査の結果、産卵等の繁殖が確認されている。



わんど型試験産卵場整備、堤外水路整備

開放型構造への改造

## 【改良後断面図】



# 7-10-7 アユモドキ保全対策(産卵場整備概要2)





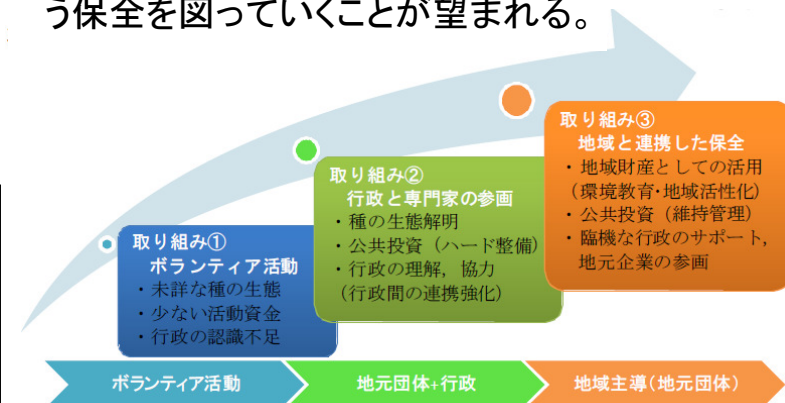
# 7-10-8 アユモドキ保全対策(協議会による取り組み)

- 平成18～19年度は、現地調査、文献調査等により、吉井川におけるアユモドキの生息状況・生息環境を把握し、その減少要因を整理した。
- 平成20年度は、平成18～19年度結果をもとに、保全対策として試験産卵場のモデルを検討した。
- 平成21年度以降は、水田型試験産卵場(「水田型」)及びわんど型試験産卵場(「わんど型」)の2ヶ所、平成22年度以降は、これに導水わんど型試験産卵場(「導水わんど型」)を加えた3ヶ所の試験産卵場でアユモドキ産卵状況のモニタリング調査を実施した。なお、平成24年度もモニタリング調査は継続中である。

年度	主な取り組み内容・成果	保全対策(協議会での決議事項)
平成18～19年度	吉井川水系のアユモドキの生息状況を調査し、生息状況と生息環境の関係を整理した。また、文献調査等により、アユモドキの減少要因等を整理した。	<ul style="list-style-type: none"> <li>産卵場の再生</li> <li>隠れ場所の整備</li> </ul> この2つを中心に今後、実施して行くこととした。
平成20年度	試験産卵場設置予定地の周辺環境を調査し、試験産卵場のモデルを検討した。	<ul style="list-style-type: none"> <li>「水田型」及び「わんど型」試験産卵場、瓜生川における隠れ場所(魚巢ブロック)の整備</li> </ul>
平成21年度	水田型とわんど型の2つのタイプの試験産卵場でモニタリング調査を実施した。また、新規試験産卵場の検討を行った。 →モニタリング調査では、いずれの試験産卵場でもアユモドキは確認されなかった。	<ul style="list-style-type: none"> <li>導水わんど型の整備</li> <li>植生の移植(全試験産卵場)</li> <li>誘導石の設置(水田型、導水わんど型)</li> <li>産卵場内部構造の複雑化(水田型、わんど型)</li> <li>魚道の改良(水田型)</li> </ul>
平成22年度	水田型、わんど型、導水わんど型の3タイプの試験産卵場におけるモニタリング調査を実施した。 →水田型では、捕獲放流したアユモドキの産卵、成育が確認された。 →わんど型でアユモドキの産卵、成育が確認された。	<ul style="list-style-type: none"> <li>浅場の改良を実施(わんど型、導水わんど型)</li> <li>植生の移植。</li> <li>上流から下流側にむけての勾配を改良(わんど型)</li> <li>誘導石を増設(全試験産卵場)</li> </ul>
平成23年度	水田型、わんど型、導水わんど型の3タイプの試験産卵場におけるモニタリング調査を実施した。 →導水わんど型で稚魚が確認された。	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 誘導ネットを設置(水田型)</li> <li>② 魚道側壁を撤去(水田型)</li> <li>③ 大型土のうの撤去(わんど型)</li> <li>④ 浅場の改良(わんど型)</li> <li>⑤ 浅場の改良・小山部の緩傾斜化(導水わんど型)</li> <li>⑥ 誘導石の改良</li> </ol>

## 【地域と連携した保全活動について】

- ・保全活動を進めるためには、行政と地域の柔軟な連携やシステムづくりが必要である。
- ・未詳な生態を地道に観察することで解明してきた地元有志の実績(取り組み①)や河川管理者が着手してきた保全への取り組み(取り組み②)を地域と共有することがスタートラインである。
- ・研究機関や専門家のサポートを受けながら、着実に保全技術を開発し、地域の財産として受け入れられる手順や方法を考え(取り組み③)、地域の活性化、環境教育のシンボルとして活用できるよう保全を図っていくことが望まれる。





### 【まとめ】

- ①坂根堰周辺の自然環境は、堰建設後32年が経過し、湛水域に適応した魚類や鳥類が生息し、堰湛水後の自然環境として比較的安定した状況にあるといえる。
- ②坂根堰周辺は、山間に農耕地が広がる里山環境を呈し、河畔にはツルヨシやオギの優占するイネ科草本群落、ヤナギの低木林が生育し多様な植生がみられる。  
また、水害防備林としてのマダケ植林も存在している。
- ③坂根堰周辺は、水域では止水性や回遊性の魚類や底生動物、陸域では河原を利用する鳥類など、多様な動植物が生息・生育している。
- ④堰湛水域では、アユモドキの生息が継続して確認されており、また、自然再生協議会による環境保全対策も実施している。
- ⑤魚道効果の把握のためモニタリング調査を実施した結果、坂根堰の魚道は、整備後の年数が経過しており、機能低下（剥離流や循環流の発生、越流水深不足）が懸念された。改善方策として簡易的な改造による実験を行い、その結果、遡上効果向上の可能性が確認された。

### 【今後の方針】

- ①今後も多様な自然環境の保全に留意しながら、河川水辺の国勢調査等を活用し、生物の生息状況等をモニタリングしていく。
- ②魚道については、H24年度に魚道の一部で実施した改良実験を魚道全体で試行し、効果向上を検討していく。

## 8. 堰と地域との関わり

- 8-1 堰周辺の自治体の位置関係
- 8-2 土地利用状況の変遷
- 8-3 人口・世帯数の推移
- 8-4 産業別就業人口の推移
- 8-5 堰の見学者
- 8-6 堰と地域との関わり
- 8-7 湛水域の水辺環境整備
- 8-8 まとめと今後の方針

## 8-1 堰周辺の自治体の位置関係

坂根堰及び湛水域に隣接するのは、岡山市、赤磐市、備前市であり、県庁所在地である岡山都市圏中心部から20km程度しかなく、淡水の止水域として最も身近な場所である。

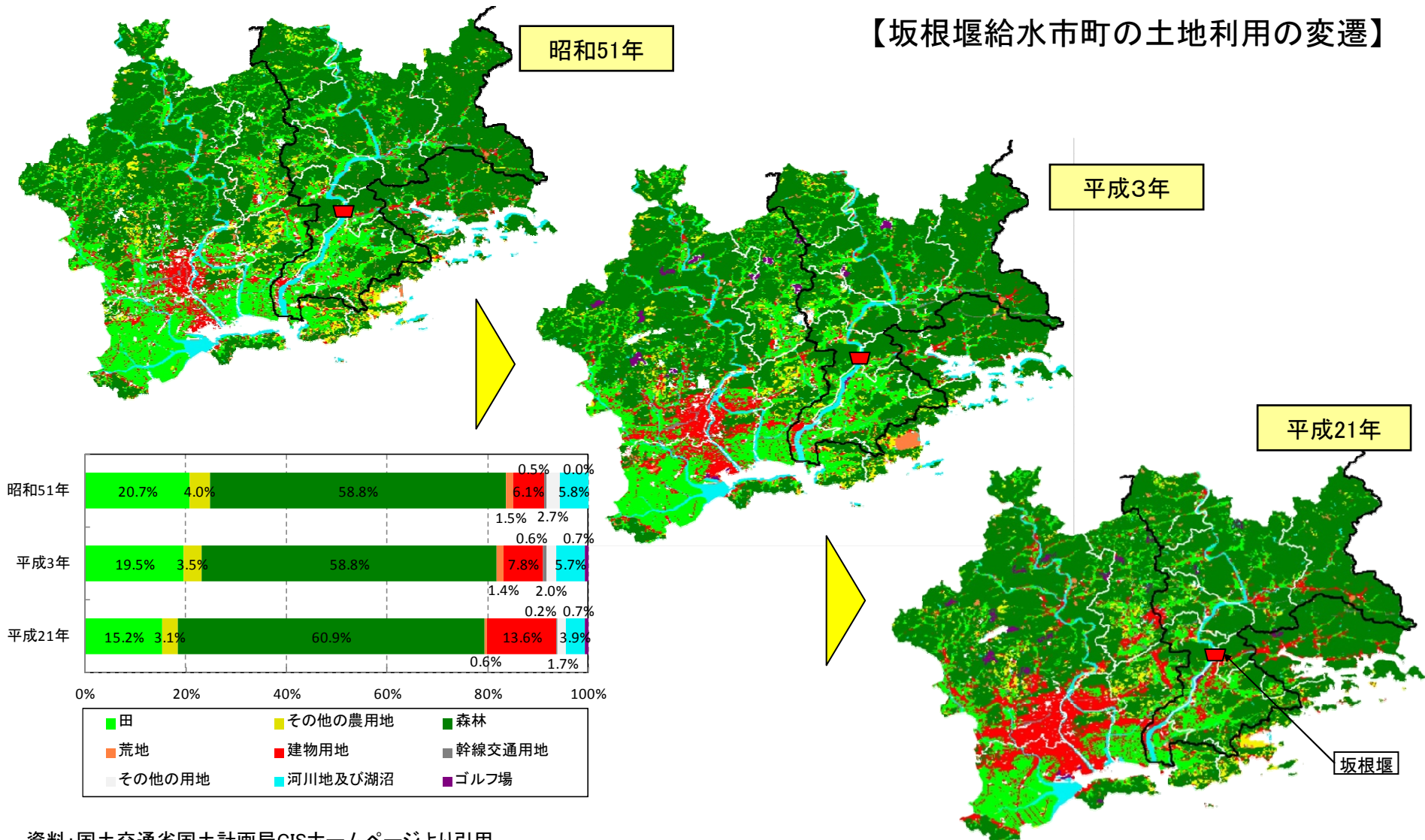
岡山市 約20km  
赤磐市 約7km  
備前市 約8km  
瀬戸内市 約9km



# 8-2 土地利用状況の変遷

坂根堰給水市町における土地利用の変遷をみると、昭和51年から平成21年にかけては田・其他農用地が減少、建物用地が増加している。特に坂根堰周辺については、下流左岸部での宅地化が進行している。

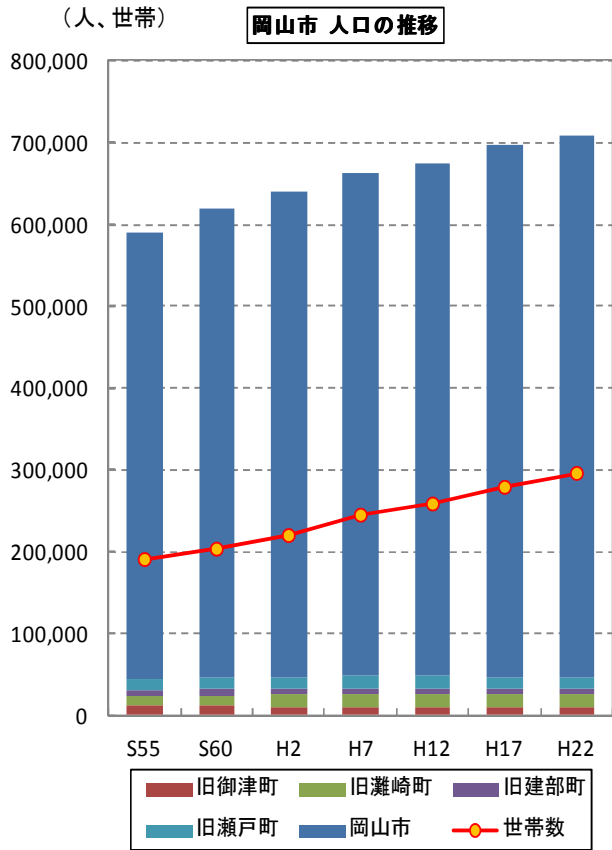
【坂根堰給水市町の土地利用の変遷】



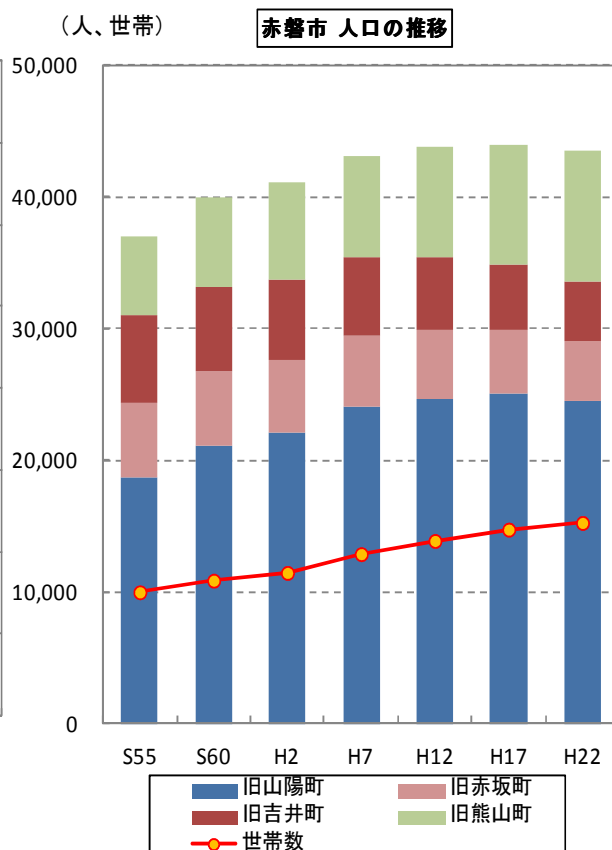
資料：国土交通省国土計画局GISホームページより引用

# 8-3 人口・世帯数の推移 (1/2)

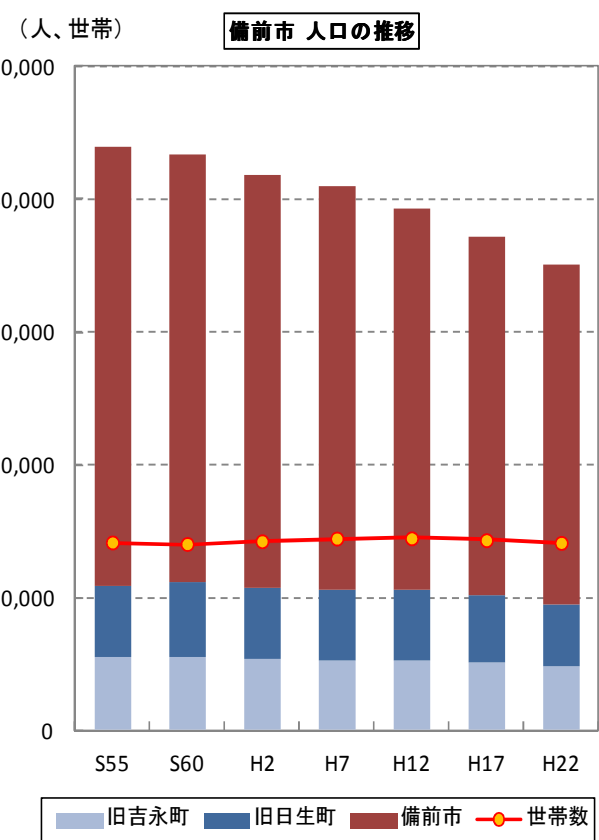
人口動態では、岡山市が増加傾向、赤磐市、備前市は減少傾向にあり、大都市部への人口集中が顕著となっている。



岡山市はH17に御津町、瀬崎町と、H19に瀬戸町、建部町と合併した。



赤磐市はH17に山陽町、赤坂町、熊山町、吉井町が合併して誕生した。



備前市はH17に日生町、吉永町と合併した。

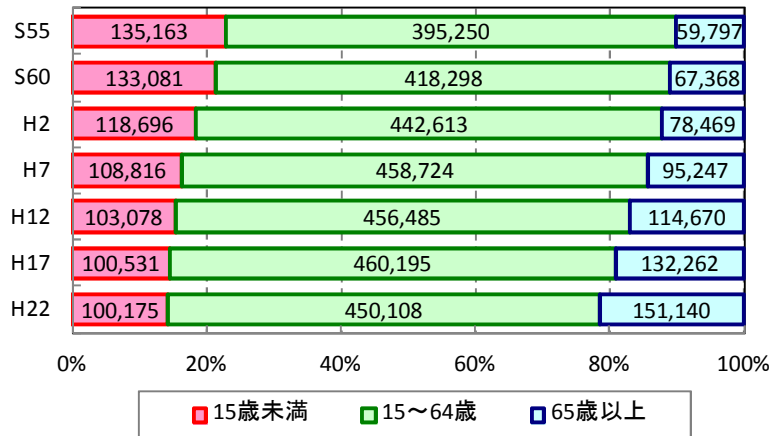
## 【坂根堰湛水域周辺市町の人口と世帯数の推移】

出典：国勢調査結果



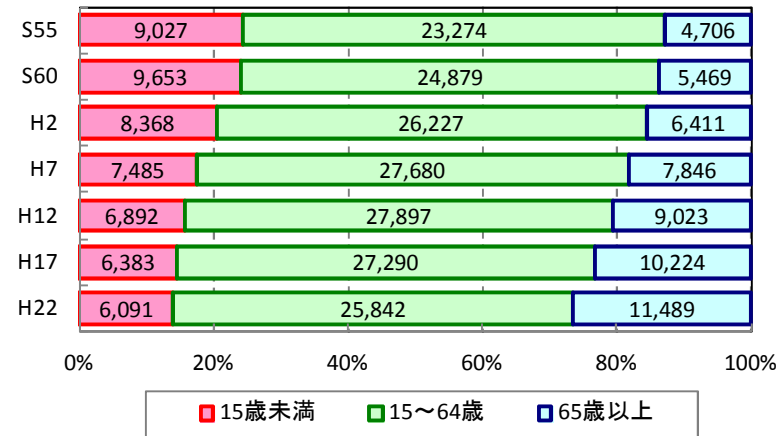
# 8-3 人口・世帯数の推移 (2/2)

年齢階級(3区分)別人口の構成比率の推移をみると、岡山市、赤磐市及び備前市とも高齢者人口の増加が続いている一方で年少人口(0~14歳)は減少している。また、生産年齢人口の比率も平成2年以降減少し、少子高齢化が進行している。



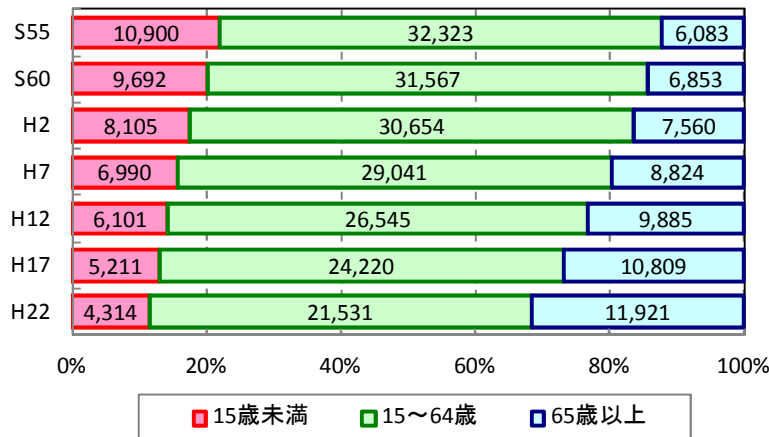
岡山市はH17に御津町、灘崎町と、H19に瀬戸町、建部町と合併した。数値はこれら廃置分合処理済みデータである。

【岡山市の年齢階級(3区分)別人口の構成の推移】



赤磐市はH17に山陽町、赤坂町、熊山町、吉井町が合併して誕生した。数値はこれら廃置分合処理済みデータである。

【赤磐市の年齢階級(3区分)別人口の構成の推移】



備前市はH17に日生町、吉永町と合併した。数値はこれら廃置分合処理済みデータである。

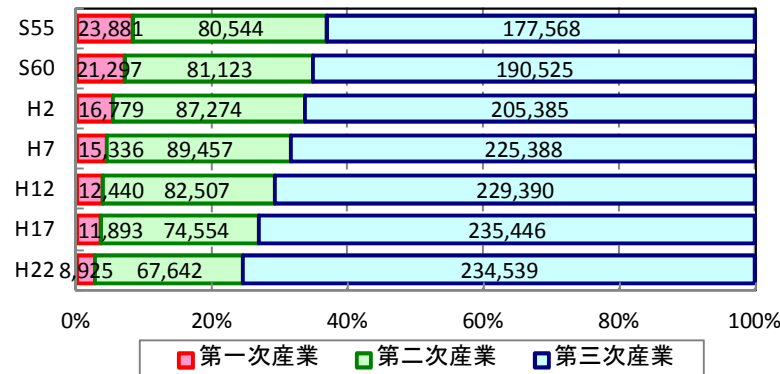
【備前市の年齢階級(3区分)別人口の構成の推移】

出典：国勢調査結果

# 8-4 産業別就業人口の推移

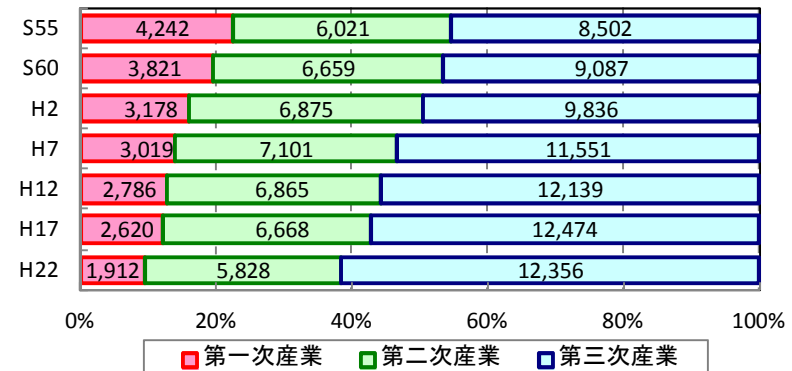
岡山市の就業人口は平成7年以降減少傾向にあり、第一次、第二次産業就業者の割合が減少し、第三次産業就業者の割合が増加している。

赤磐市の就業人口は若干の増加傾向、備前市の就業人口は横ばい傾向にあり、ともに第一次、第二次産業就業者の割合の減少、第三次産業就業者の割合の増加がみられる。



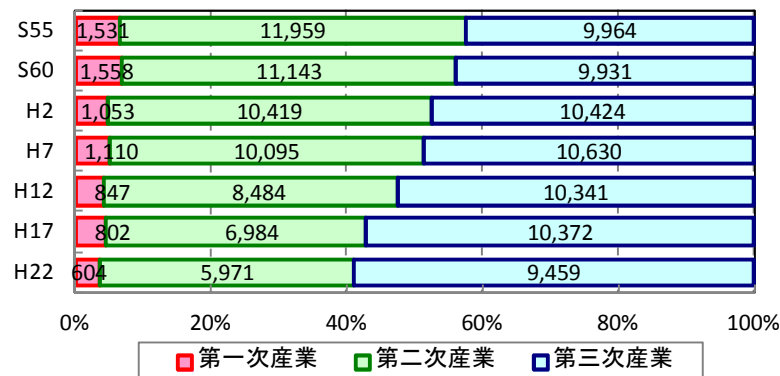
岡山市はH17に御津町、灘崎町と、H19に瀬戸町、建部町と合併した。  
数値はこれら廃置分合処理済みデータである。

【岡山市の産業別就業人口の推移】



赤磐市はH17に山陽町、赤坂町、熊山町、吉井町が合併して誕生した。  
数値はこれら廃置分合処理済みデータである。

【赤磐市の産業別就業人口の推移】

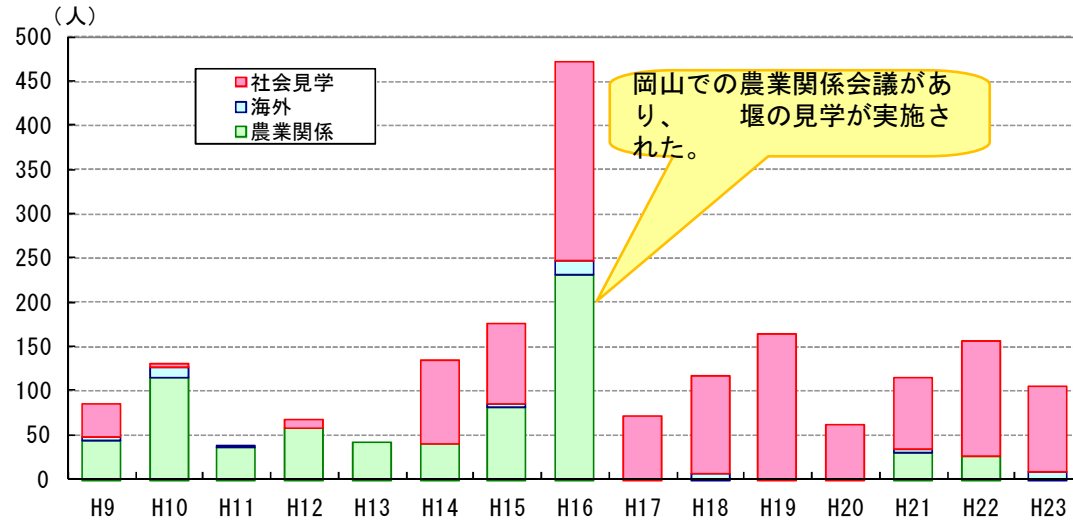


備前市はH17に日生町、吉永町と合併した。  
数値はこれら廃置分合処理済みデータである。

【備前市の産業別就業人口の推移】

# 8-5 堰の見学者

坂根堰では、海外からの農業技術者や地元小学校などの見学を受け入れており、堰の役割の紹介などの広報活動を実施している。



【坂根堰見学者数の推移(人)】

【坂根堰見学者の過去5ヶ年の内訳】

社会見学	<ul style="list-style-type: none"> <li>・岡山市立幸島小学校(5, 6年生)</li> <li>・岡山市立朝日・太伯・幸島・大宮小学校(4年生)</li> <li>・瀬戸内市立牛窓北小学校(4年生)</li> <li>・瀬戸内市立牛窓東小学校(3, 4年生)</li> <li>・瀬戸内市立牛窓西小学校(3年生)</li> <li>・坂根地区老人会 等</li> </ul>
海外	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スリランカ(海外研修)</li> <li>・ベトナム(海外研修)</li> </ul>
農業関係	<ul style="list-style-type: none"> <li>・砂川右岸土地改良区(地元婦人会等)</li> <li>・豊岡土地改良区</li> </ul>



小学生の見学(H22)

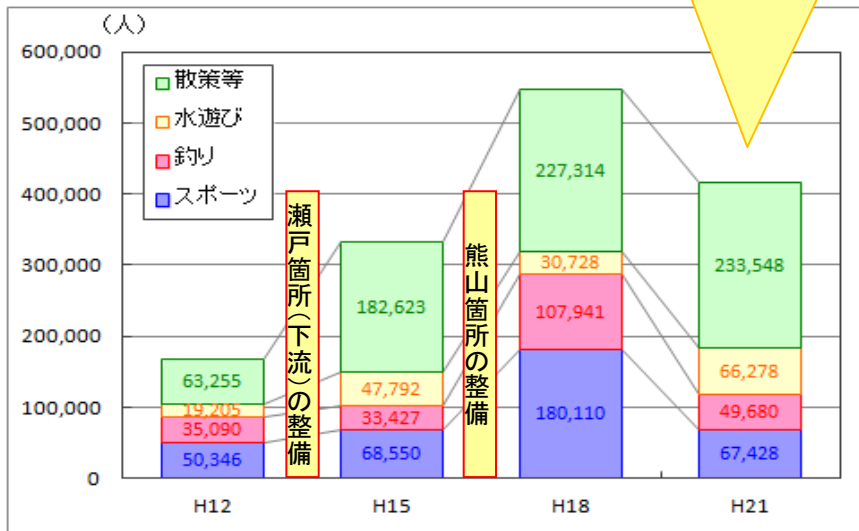


小学生の見学(H23)

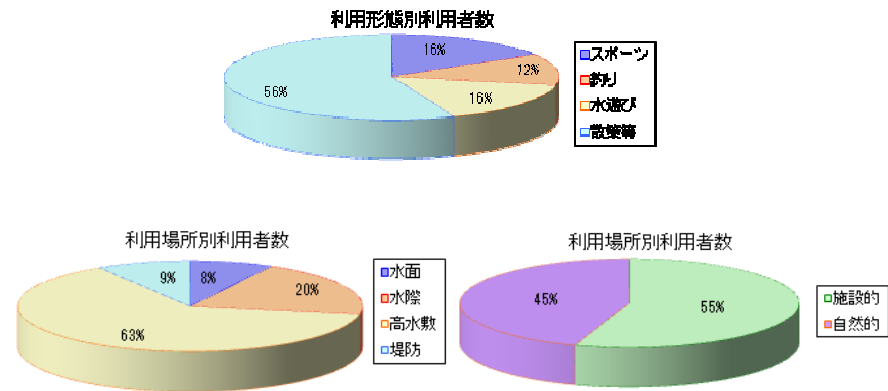
# 8-6 堰と地域との関わり (1/3)

吉井川流域で、散策等の日常的な利用のほかに、スポーツや水辺での遊びが多くなっている。大部分は、高水敷などの陸域が大半で、水面域利用の割合は少ない。

H18調査と比較して  
 ・調査日の天候が良くなかったこと  
 ・飛び石連休となったこと  
 により利用者が減少したと考えられる



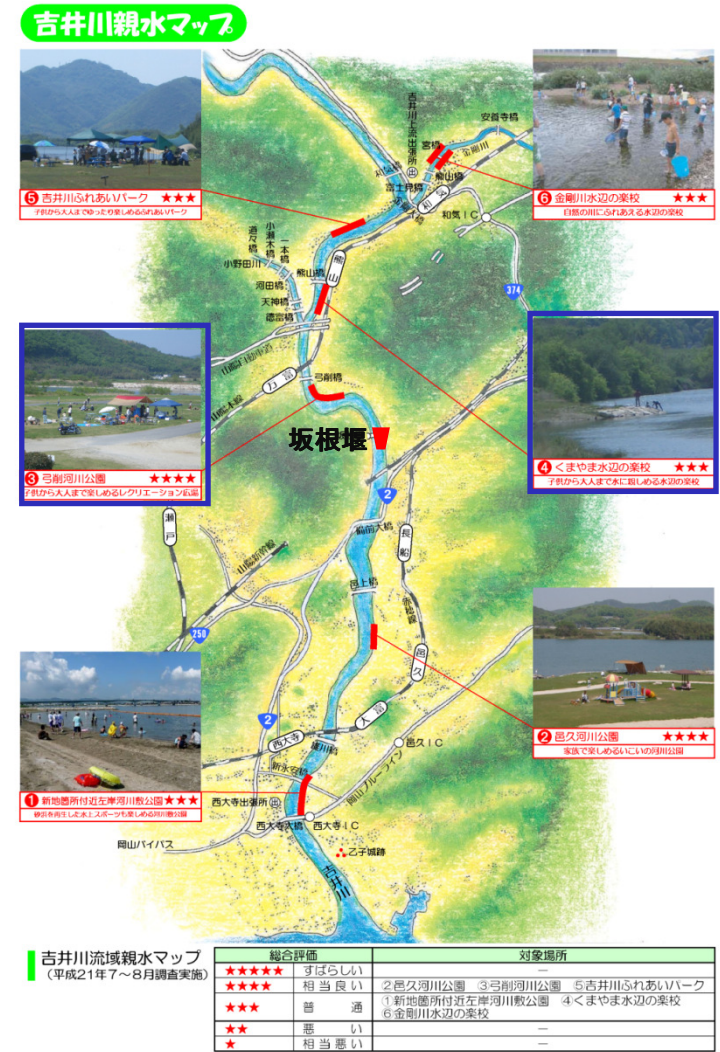
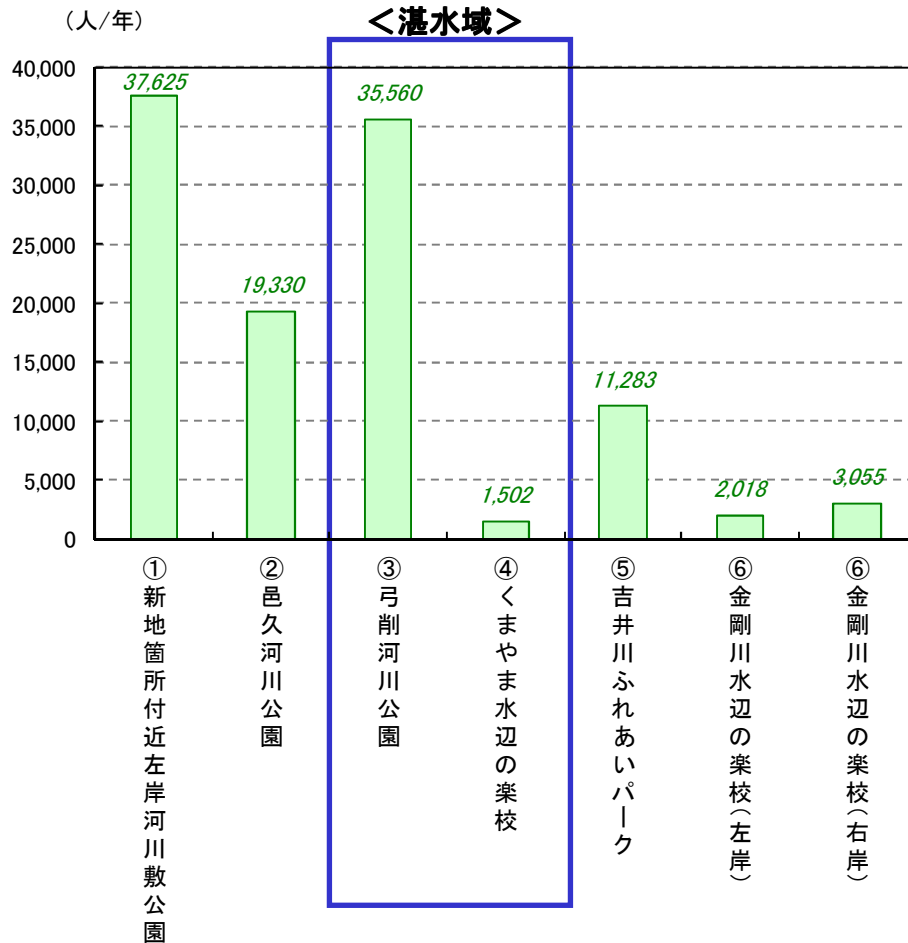
【吉井川流域(管理区間)利用者数の推移】



【吉井川流域(管理区間)利用者数(平成21年度)】

# 8-6 堰と地域との関わり (2/3)

坂根堰湛水域の出現により、ボート競技やプレジャーボートの利用の場のほか、河川公園施設が整備され、吉井川流域の中でも屈指の利用者数となっている。



出典:平成21年度岡山三川空間利用実態調査報告書

出典:中国地方整備局HP





# 8-7 湛水域の水辺環境整備 (1/2)

川の通信簿に基づく、弓削河川公園の親しみやすさについての評価では、身近な親水域として認知されているが、休憩施設やトイレの整備などが課題となっている。

## ～川の親しみやすさの成績表～

子供から大人まで楽しめるレクリエーション広場

■平成21年現在の成績表

総合的な成績：☆☆☆☆ (四つ星)  
相当良い。満足感を味わえる。

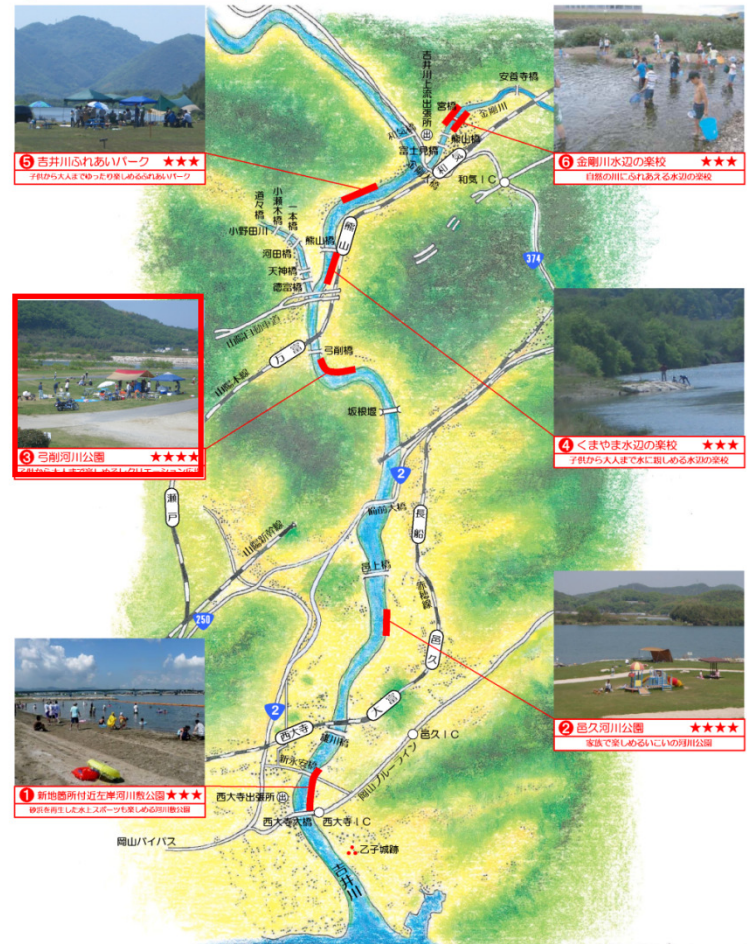
No.	点検項目	現在の状況			整備必要%	重要度			
		良い	普通	悪い		非常に重要	重要	普通	不要
1	豊かな自然を感じますか	○			10%		○		
2	水はきれいですか		○		20%		○		
3	流れている水の量は十分ですか	○			10%			○	
4	ゴミがなくきれいですか		○		37%		○		
5	危険な場所がなく安全ですか		○		30%		○		
6	景色はいいですか	○			10%		○		
7	歴史・文化を感じますか		○		3%			○	
8	堤防や河川敷には、近づきやすいですか		○		30%		○		
9	水辺へ入りやすいですか		○		33%		○		
10	広場は利用しやすいですか	○			27%		○		
11	休憩施設や木陰は十分ですか		○		60%		○		
12	散歩はしやすいですか		○		23%			○	
13	トイレは使いやすいですか		○		57%		○		
14	案内看板はわかりやすいですか		○		33%			○	
15	駐車場は使いやすいですか		○		17%			○	

良い点 (現在の状況「良い」+重要度「非常に重要or重要」)  
 悪い点 (現在の状況「悪い」+整備必要「50%以上」+重要度「非常に重要or重要」)

出典：平成21年度岡山三川空間利用実態調査報告書

### 【弓削河川公園川の通信簿】

#### 吉井川親水マップ



総合評価	対象場所
☆☆☆☆	すばらしい
☆☆☆☆	相当良い
☆☆☆	普通
☆☆	悪い
☆	相当悪い

対象場所	総合評価
2 忍久河川公園	☆☆☆☆
3 弓削河川公園	☆☆☆☆
5 吉井川ふれあいパーク	☆☆☆
1 新地園所付近左岸河川敷公園	☆☆☆☆
4 くまやま水辺の楽校	☆☆☆☆
6 金剛川水辺の楽校	☆☆☆



# 8-7 湛水域の水辺環境整備 (2/2)

坂根堰の湛水域では水辺利用者が安全に水辺空間を利用できるように、高水敷整正、護岸の整備を行っている。

### ■瀬戸箇所(下流)

#### 整備内容:

護岸、高水敷整正(国交省)  
東屋、トイレ(自治体)

#### 利用状況:

坂根堰湛水区域に面しており、水面を利用したスポーツやレクリエーション等に利用されている。  
平成17年には、岡山国体のカヌー競技が実施された。



### ■熊山箇所

水辺の楽校として整備(国交省)

#### 整備内容:

階段、坂路、河川管理用通路、高水敷整正

#### 利用状況:

従来より環境学習や地域行事で数多く利用されており、整備によって安全に水辺の利用ができるようになった。



### 【まとめ】

- ①坂根堰では、農業関係者や社会見学などの見学者を受け入れており、堰の役割の紹介など広報活動を実施している。
- ②吉井川の平成21年度の年間利用者数は、約40万人と推計され、その中でも川の通信簿に選定された箇所では利用者数が多いのは、新地箇所付近左岸河川敷公園の37千人、弓削河川公園の35千人となっている。
- ③坂根堰湛水域や高水敷及びその周辺の整備された空間により、カーン競技の利用が毎年行われている。

### 【今後の方針】

- ①堰と周辺地域の関わりを確認しつつ、堰を中心とした周辺環境の整備保全、利用促進に取り組んでいく。
- ②地域における河川情報発信基地として、広報活動や地域との連携に向けて取り組んでいく。