

# 環境に配慮した瀬田川洗堰試行操作に 関する取り組みについて

琵琶湖河川事務所

# 平成23年度洗堰試行操作方針

## 試行操作水位の設定

### 【試行操作上限ラインの設定】

治水リスクの観点から試行操作上限ラインを設定。

### 【試行操作下限ラインの設定】

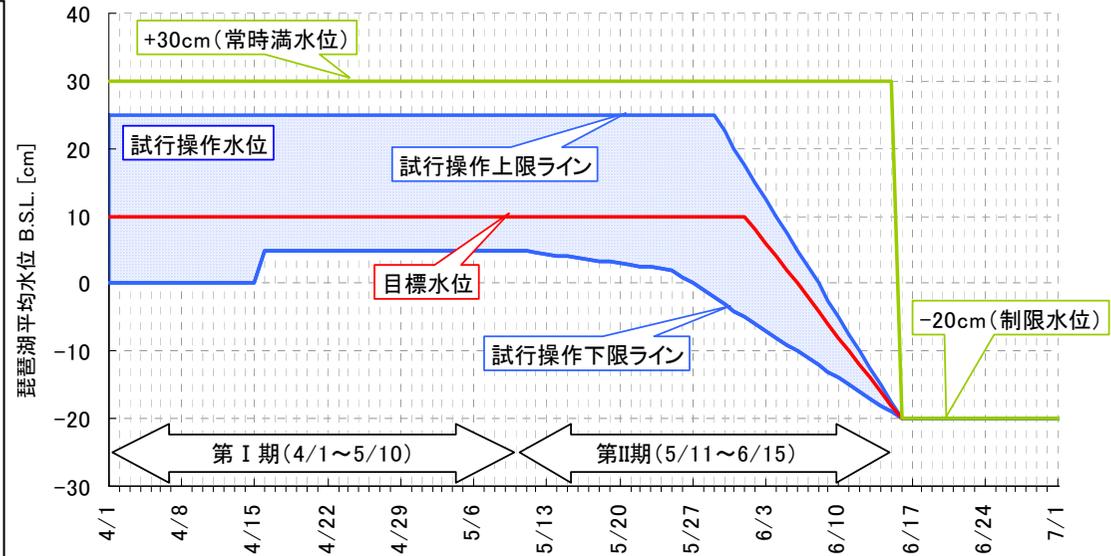
渇水リスクの観点から試行操作下限ラインを設定。

### 【目標水位の設定】

目標水位(大産卵がない場合など、次回の産卵に備えるため目指す下限水位)をBSL+10cmで設定。

BSL+10cm以上の水位を極力目指す。

4/1～6/1 : BSL+10cm



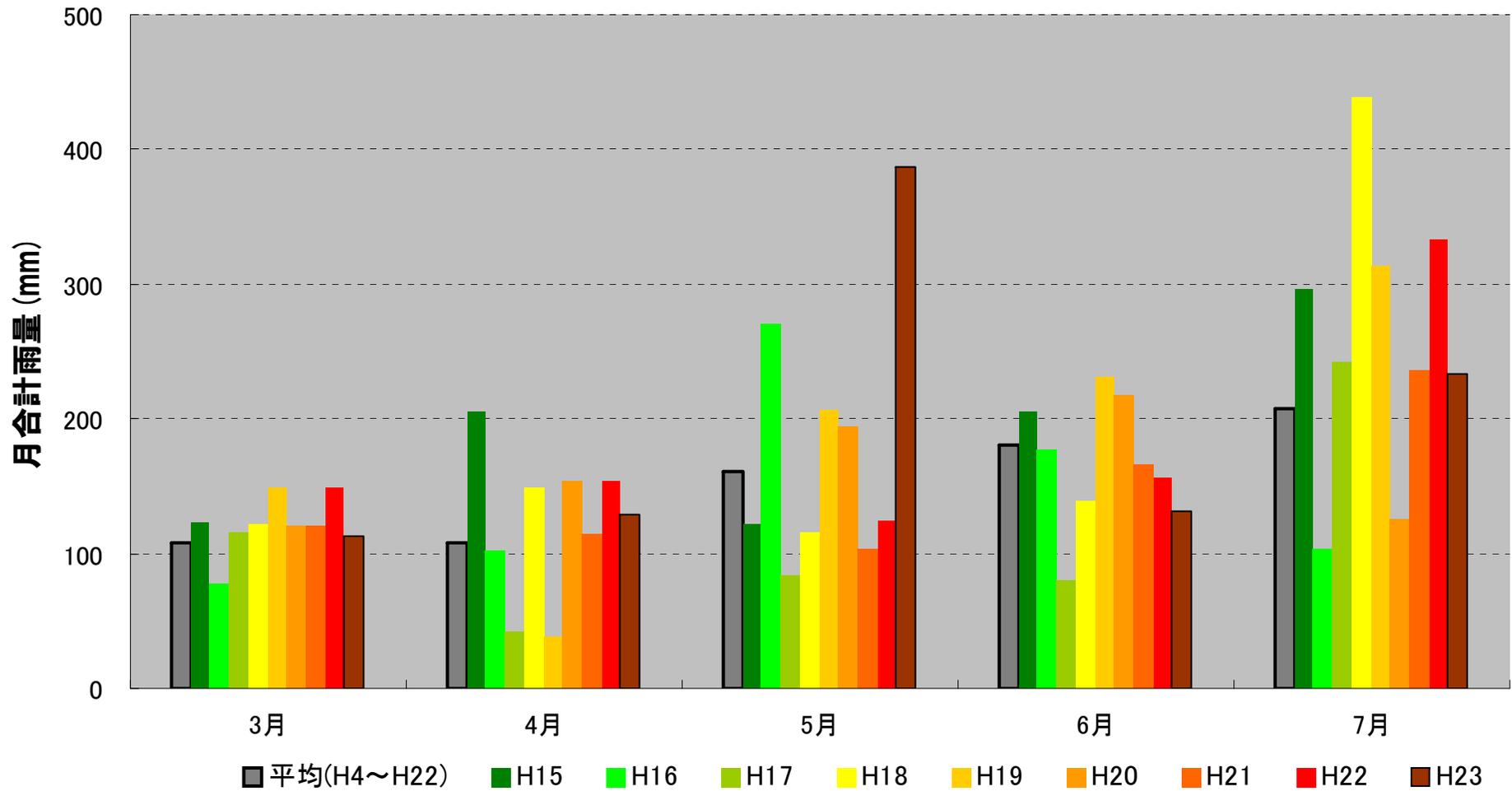
水位試行操作方針模式図

## 操作方法

- ① 草津市新浜、高島市針江、湖北町延勝寺のいずれかの地点で日々、現地調査を実施。10万個以上のコイ・フナ類の産着卵が確認された日を「大産卵日」とし、4/1～6/15において翌日から極力5日間の水位維持を実施。
- ② 高島市針江、湖北町延勝寺、湖北町海老江、大津市小野、伊庭内湖での現地調査により1万個以上のホンモロコの産着卵が確認された日を「大産卵日」とし、4/1～6/15において翌日から極力7日間の水位維持を実施。
- ③ 大産卵がない場合、次回の産卵に備えるため、速やかに目標水位を目指し水位低下。

# 平成23年度洗堰試行操作の状況

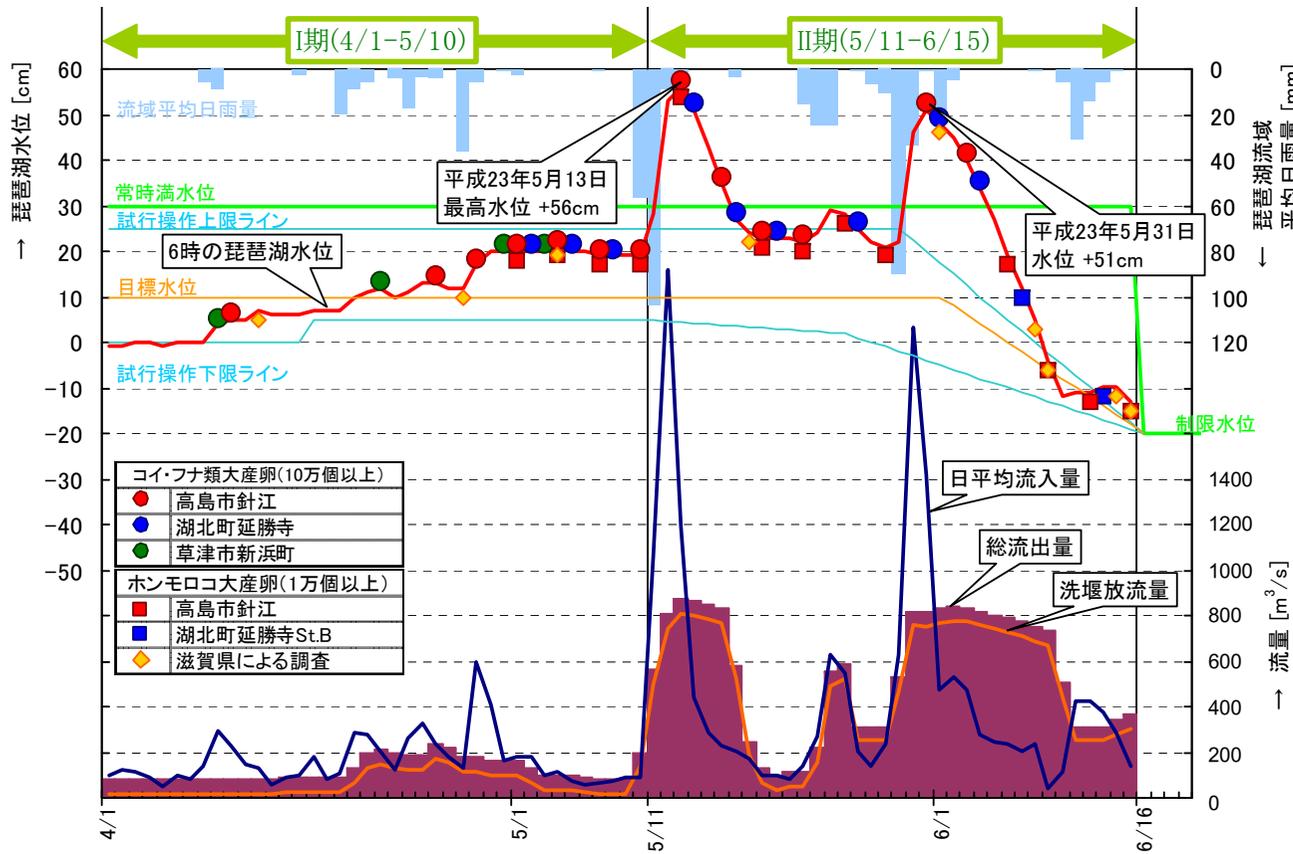
平成23年の4～6月(コイ・フナ類産着卵の主な確認時期)のうち、5月は台風1号2号の影響によるまとまった降雨があり、試行操作開始以来、月合計降水量が最も多かった。



月合計流域平均雨量比較

# 平成23年度洗堰試行操作の状況

試行操作期間中、台風1号2号の影響によるまとまった降雨があった。  
 (流域平均日雨量: 103.3mm (5/11、平成4年以降最高値)、90.1mm (5/29))  
 常時満水位超過による全開放流を3回実施。(全開放流日数: 22日)  
 コイ・フナ類26回、ホンモロコ21回の大産卵を確認。(I+II期)  
 II期(移行期)は6/8までB.S.L.±0cm以上を維持。



※ コイ・フナ類: 5日間水位維持、ホンモロコ: 7日間水位維持

琵琶湖日平均実績諸量図 [平成23年I+II期]

大産卵時水位 [平成23年I+II期]

大産卵日	魚種・地点		琵琶湖水位 [B.S.L. cm]				
	コイ・フナ類	ホンモロコ	大産卵日の翌日①	翌日から5日後②	水位差②-①	翌日から7日後③	水位差③-①
4/9	新		5	6	+1		
4/10	針		5	7	+2		
4/12		果	6			11	+5
4/21	新		10	12	+2		
4/25	針		12	20	+8		
4/27		果	17			20	+3
4/28	針		20	21	+1		
4/30	新		20	20	+0		
5/1	針	針	20	19	-1	19	-1
5/2	延		20	19	-1		
5/3	新		21	19	-2		
5/4	針	針・果	20	19	-1	53	+33
5/5	延		20	28	+8		
5/7	針	針	19	56	+37	43	+24
5/8	延		19	51	+32		
5/10	針	針	28	35	+7	24	-4
5/13	針	針	51	23	-28	23	-28
5/14	延		43	23	-20		
5/16	針		27	22	-5		
5/17	延		24	24	+0		
5/18		果	23			25	+2
5/19	針	針	23	28	+5	22	-1
5/20	延		23	25	+2		
5/22	針	針	24	21	-3	46	+22
5/25	針	針	25			45	+20
5/26	延		22	48	+26		
5/28	針	針	22			27	+5
5/31	針		48	19	-29		
6/1	延	果	45	12	-33	-4	-49
6/3	針		34	-4	-38		
6/4	延		27	-12	-39		
6/6		針	12			-10	-22
6/7	延		5			-13	-18
6/8	果		-4			-16	-12
6/9	針・果		-12			-19	-7
6/12	針		-10			-21	-11
6/13	延		-10			-21	-11
6/14	果		-13			-20	-7
6/15	針・果		-16			-21	-5
合計回数	26回	21回				水位維持できた: 14回 水位維持できず: 12回	水位維持できた: 8回 水位維持できず: 13回

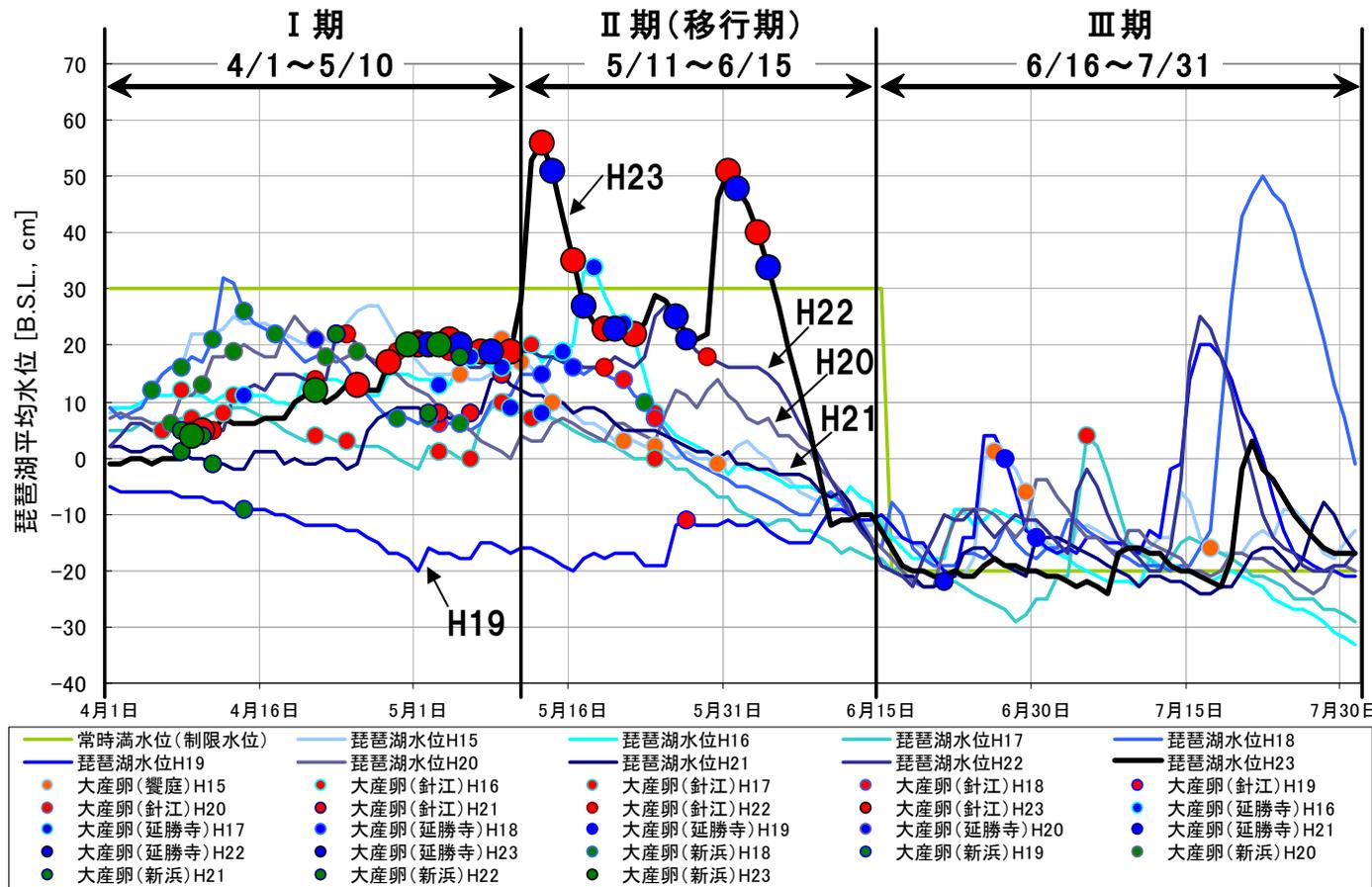
針: 高島市針江、延: 湖北町延勝寺、新: 草津市新浜町  
 果: 滋賀県によるホンモロコ調査結果

# 平成23年度洗堰試行操作の検証

## コイ・フナ類

平成23年はコイ・フナ類の大産卵が合計26回確認された。

コイ・フナ類大産卵状況図



コイ・フナ類大産卵確認回数

時期	確認回数			
	第Ⅰ期	第Ⅱ期		Ⅲ期
年度	4/1~	5/11~	5/31~	6/16~
	5/10	5/30	6/15	7/31
H15	2	5	0	3
H16	9	8	0	0
H17	9	3	0	1
H18	9	5	0	0
H19	1	1	0	2
H20	6	0	0	0
H21	6	0	0	1
H22	12	3	0	0
H23	14	8	4	0
計	68	33	4	7

H15～H23の魚卵調査結果より、コイ・フナ類の大産卵(10万個以上)が確認された状況を試行操作のⅠ期(4/1～5/10)、Ⅱ期(移行期)(5/11～5/30、5/31～6/15)及びⅢ期(洪水期)(6/16～7/31)で集計。

調査頻度は各年で異なり、H15～16は毎日～1週間毎の頻度を3日に1回の頻度に補正、H17～21は3日に1回、H22は2日に1回～5日に1回、H23は3日に1回～5日に1回の頻度。

# コイ・フナ類産着卵の推定干出率

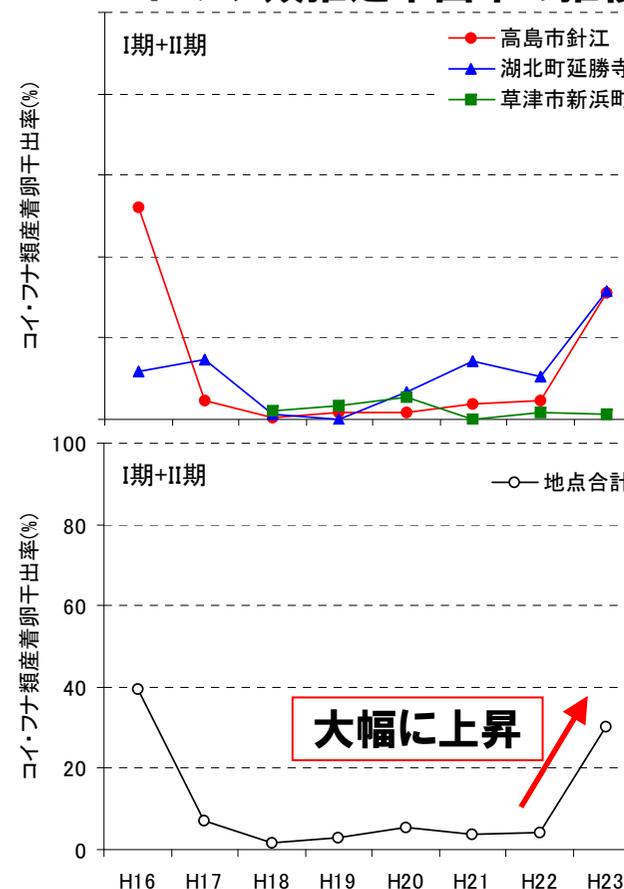
3地点合計の干出率は、平成17年以降5%程度の低い値で推移してきたが、平成23年は大幅に上昇し、高い値となった(30.3%)。

コイ・フナ類推定干出率一覧

試行操作期間(Ⅰ+Ⅱ期)<4/1~6/15>				
年	北湖		南湖	3地点合計 干出率(%)
	高島市針江	湖北町延勝寺	草津市新浜町	
	干出率(%)	干出率(%)	干出率(%)	
H16	52.0 (52.3)	11.7 (11.8)	-	39.6* (39.9*)
H17	4.6 (4.4)	14.7 (14.8)	-	7.0 (6.9)
H18	0.5 (0.0)	1.5 (0.1)	1.9 (2.0)	1.7 (1.5)
H19	1.8 (1.7)	- (-)	3.4 (4.0)	2.8 (3.1)
H20	1.7 (-)	6.6 (6.7)	5.4 (5.5)	5.3 (5.5)
H21	3.9 (3.8)	14.2 (-)	0.0 (0.0)	3.7 (2.8)
H22	4.8 (5.1)	10.6 (10.8)	1.8 (1.8)	4.1 (4.2)
<b>H23</b>	<b>31.3</b> <b>(31.5)</b>	<b>31.7</b> <b>(32.5)</b>	<b>1.2</b> <b>(0.6)</b>	<b>30.3</b> <b>(30.8)</b>

注)※は高島市針江、湖北町延勝寺の2地点合計の干出率を示す  
( )は大産卵(10万個以上)時のみの結果を示す

コイ・フナ類推定干出率の推移

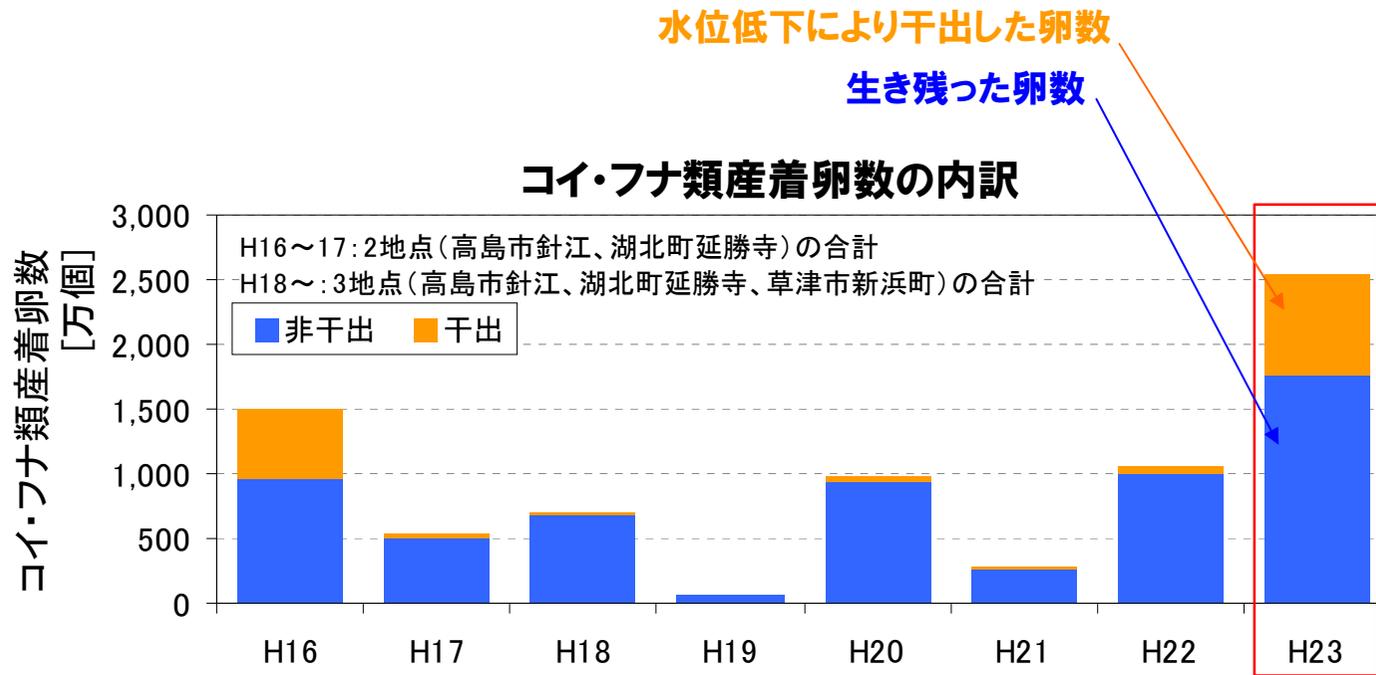


~H17: 2地点(高島市針江、湖北町延勝寺)の平均値  
 H18~: 3地点(高島市針江、湖北町延勝寺、草津市新浜町)の平均値

# コイ・フナ類産着卵のうち、生き残った卵数

- ・ 降雨時に多量の産卵があったため、その後の**水位低下により多くの卵が干出したと推定された。**
- ・ 平成23年度の**生き残った卵数※は過去最多であった。**

※ 産着卵数－推定干出卵数



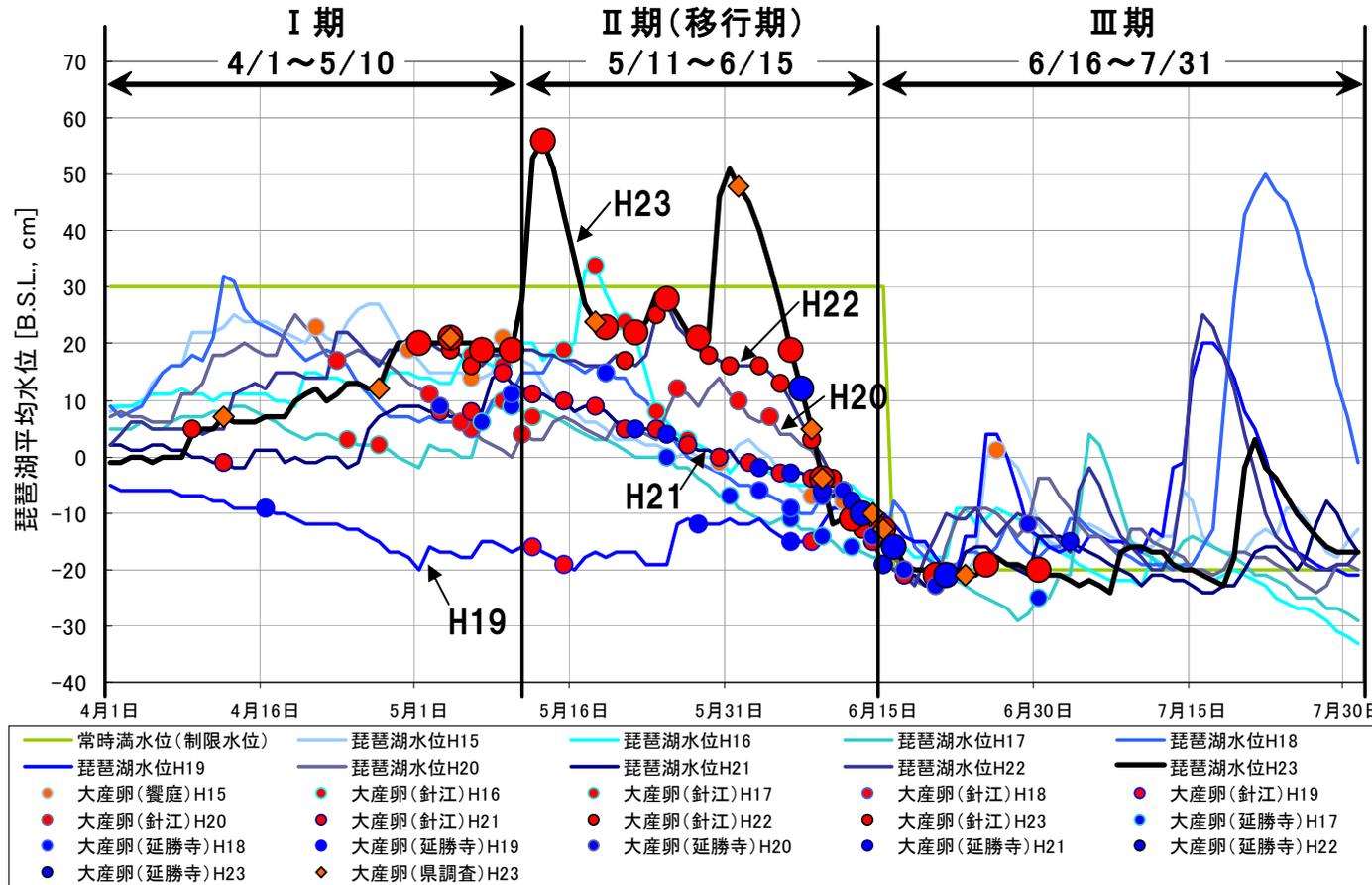
# 平成23年度洗堰試行操作の検証

## ホンモロコ

平成23年はホンモロコの大産卵が合計27回※確認された。

※ 滋賀県の調査結果を含む(ただし国交省調査結果との重複分3回は、計数しない)。  
滋賀県の調査結果を含まない場合は20回となる。

ホンモロコ大産卵状況図



ホンモロコ大産卵確認回数

時期	確認回数			
	第Ⅰ期	第Ⅱ期	Ⅲ期	
年度	4/1~ 5/10	5/11~ 5/30	5/31~ 6/15	6/16~ 7/31
H15	4	1	3	1
H16	2	6	0	0
H17	5	2	4	1
H18	2	1	3	0
H19	1	3	2	0
H20	4	2	4	3
H21	4	9	10	2
H22	3	3	7	0
H23	4	5	6	5
計	29	32	39	12

H15~H22の魚卵調査結果より、ホンモロコの大産卵(1万個以上)が確認された状況を試行操作のⅠ期(4/1~5/10)、Ⅱ期(移行期)(5/11~5/30、5/31~6/15)及びⅢ期(洪水期)(6/16~7/31)で集計。比較のため、滋賀県のデータは含まない。

調査頻度は各年で異なり、H15~16は毎日~1週間毎の頻度を3日に1回の頻度に補正、H17~21は3日に1回の頻度に補正、H22は2日に1回~5日に1回、H23は3日に1回~5日に1回の頻度。

# ホンモロコ産着卵の推定干出率

2地点合計の干出率は、平成16年以降30%前後の高い値で推移してきたが、平成23年は大幅に上昇し、非常に高い値となった(78.9%)。

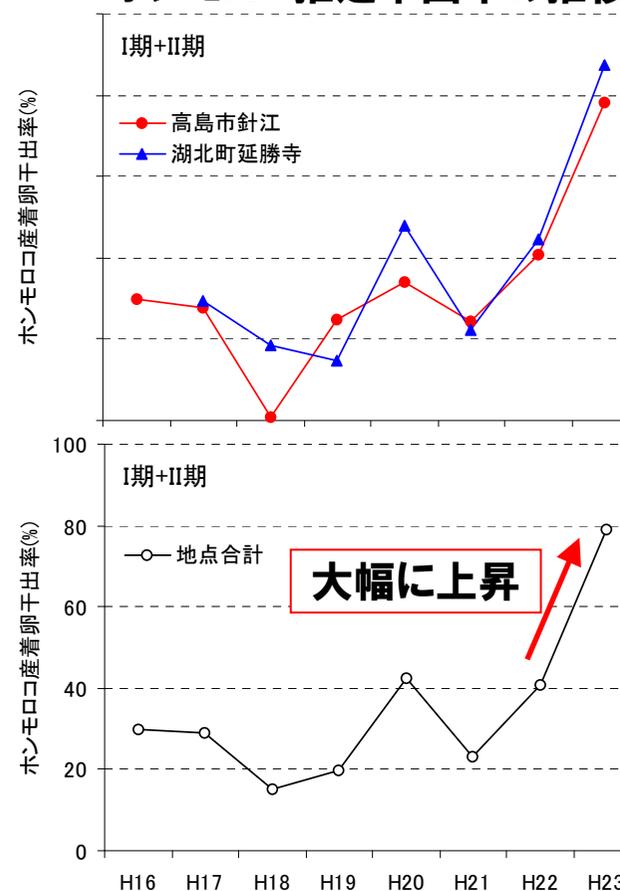
注)ホンモロコ産着卵の孵化日数を7日間として再計算した値を示す(従来は孵化日数5日間として計算)。

ホンモロコ推定干出率一覧

試行操作期間(I+II期)<4/1~6/15>			
年	北湖		2地点合計
	高島市針江	湖北町延勝寺	
	干出率(%)	干出率(%)	
H16	29.9 (30.8)	-	-
H17	27.7 (27.1)	29.2 (29.3)	29.1 (29.1)
H18	0.9 (0.0)	18.6 (17.5)	15.2 (14.5)
H19	24.9 (19.0)	14.9 (12.2)	19.8 (15.4)
H20	33.9 (34.5)	47.7 (48.9)	42.4 (43.6)
H21	24.5 (25.1)	22.1 (22.3)	23.3 (23.7)
H22	40.9 (41.3)	44.6 (-)	40.9 (41.3)
<b>H23</b>	<b>78.0</b> <b>(78.2)</b>	<b>87.5</b> <b>(91.8)</b>	<b>78.9</b> <b>(79.4)</b>

注) ( )は大産卵(1万個以上)時のみの結果を示す

ホンモロコ推定干出率の推移

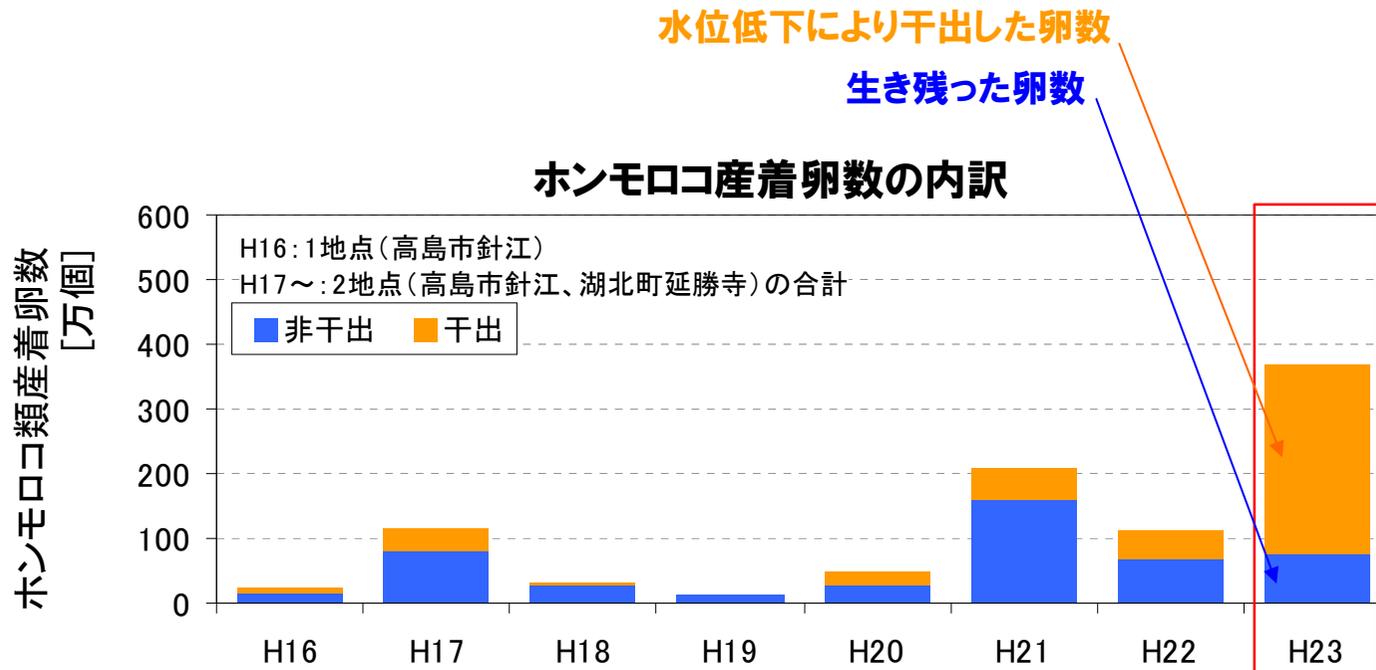


H16:1地点(高島市針江)  
H17~:2地点(高島市針江、湖北町延勝寺)の平均値

# ホンモロコ産着卵のうち、生き残った卵数

- II期後半の水位低下時期に多量の産卵があり、**水位低下により多くの卵が干出したと推定された。**
- 今年度の**産着卵数は過去最多**であったが、**生き残った卵数※は過去3番目の多さにとどまった。**
- 過年を含め、産着卵数の確認が多いのはII期後半の制限水位に向けた水位低下時期であり、**水位低下の影響低減は、試行操作範囲内では困難。**

※ 産着卵数－推定干出卵数



注) 試行操作期間(4/1~6/15)の合計を用いた。H16は期別に調査頻度を1回/3日に換算した後に合計し、H19/4/1~4/10は欠測のため産着卵数0として扱い、H22-23は期別に産着卵数を合計した後調査頻度に単純換算した。

# 平成23年度洗堰試行操作の検証まとめ

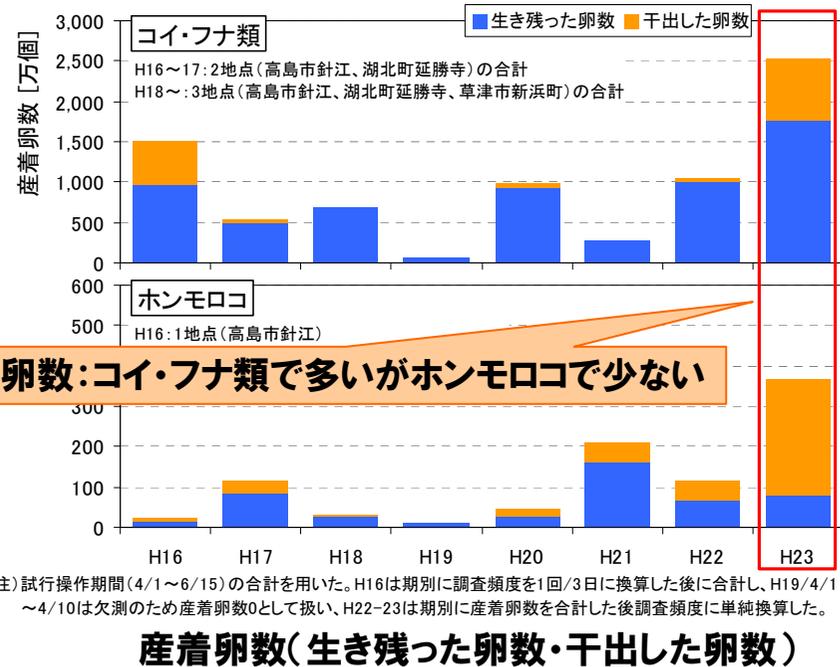
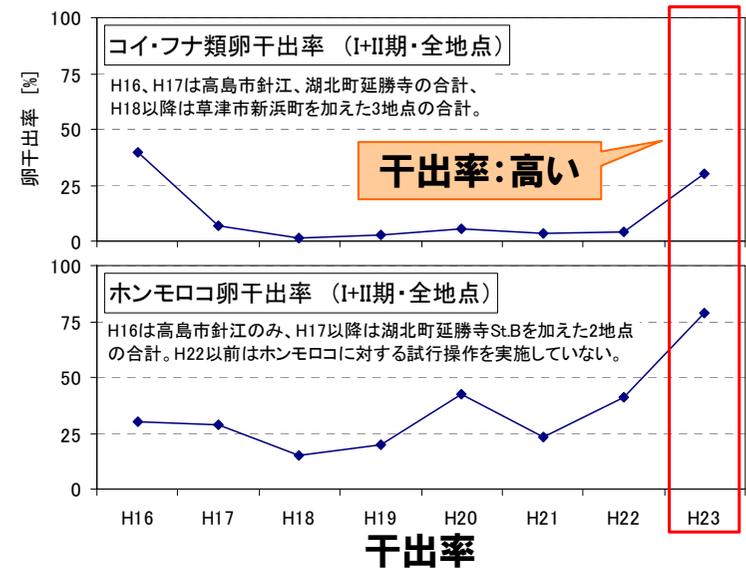
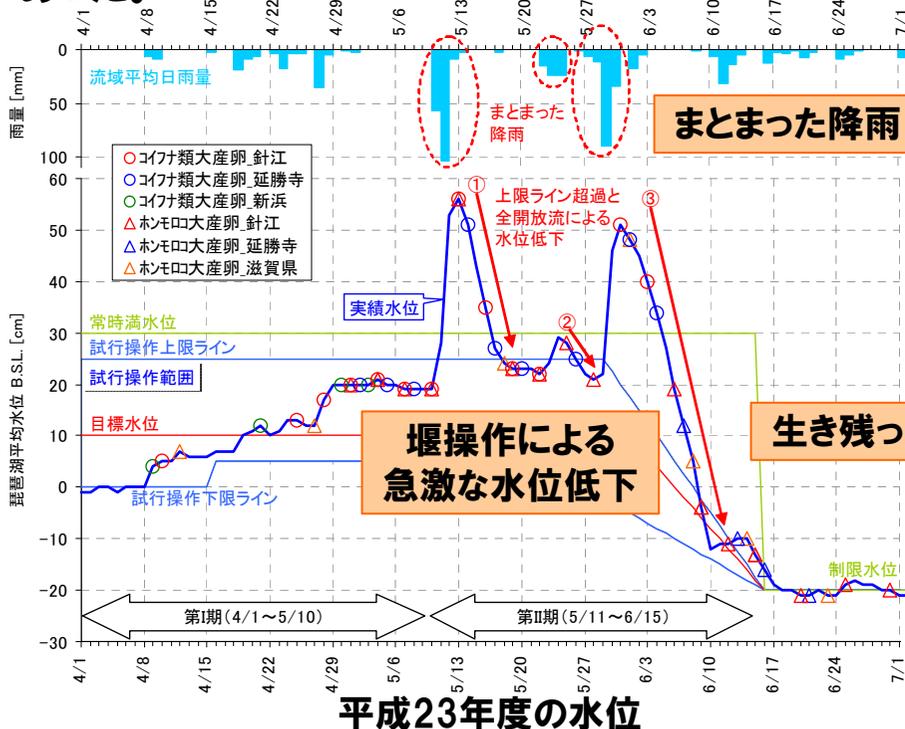
## 【検証結果】

### コイ・フナ類

・ 台風の影響によるまとまった降雨があった。このため堰操作による急激な水位低下が起こり、卵干出率は高かった。産着卵数は過去最多であり、生き残った卵数も過去最多であった。

### ホンモロコ

・ 台風の影響によるまとまった降雨があった。このため堰操作による急激な水位低下が起こり、卵干出率は高かった。産着卵数は過去最多であったが、生き残った卵数は過去3番目であった。

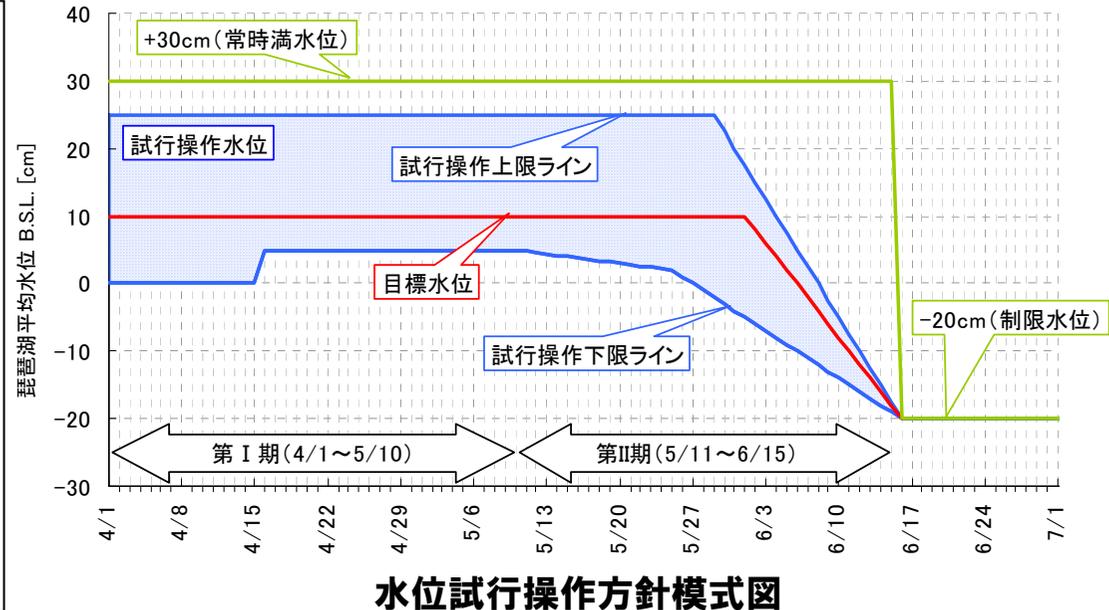


注) 試行操作期間(4/1～6/15)の合計を用いた。H16は期別に調査頻度を1回/3日に換算した後に合計し、H19/4/1～4/10は欠測のため産着卵数0として扱い、H22-23は期別に産着卵数を合計した後調査頻度に単純換算した。

# 平成24年度洗堰試行操作方針(案)

## 試行操作水位の設定

- 【試行操作上限ラインの設定】  
治水リスクの観点から試行操作上限ラインを設定。
- 【試行操作下限ラインの設定】  
渇水リスクの観点から試行操作下限ラインを設定。
- 【目標水位の設定】  
目標水位(大産卵がない場合など、次回の産卵に備えるため目指す下限水位)をBSL+10cmで設定。  
BSL+10cm以上の水位を極力目指す。  
4/1~6/1 : BSL+10cm



## 操作方法

- ① 草津市新浜、高島市針江、湖北町延勝寺のいずれかの地点で日々、現地調査を実施。10万個以上のコイ・フナ類の産着卵が確認された日を「大産卵日」とし、4/1~6/15において翌日から極力5日間の水位維持を実施。
- ② 高島市針江、湖北町延勝寺、湖北町海老江、大津市小野、伊庭内湖での現地調査により1万個以上のホンモロコの産着卵が確認された日を「大産卵日」とし、4/1~6/15において翌日から極力7日間の水位維持を実施。
- ③ 大産卵がない場合、次回の産卵に備えるため、速やかに目標水位を目指し水位低下。