

## 新滝ヶ洞溜池の水質異常に係る対策協議会

### 第18回 対策協議会

#### 協議会資料

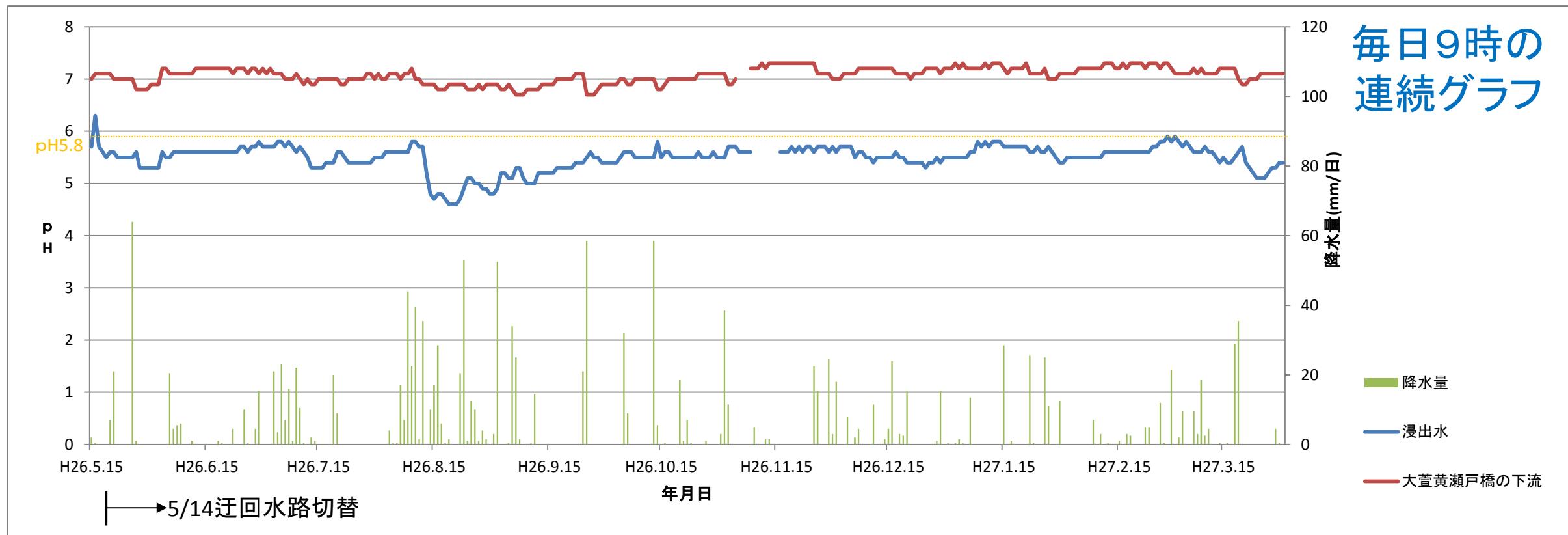
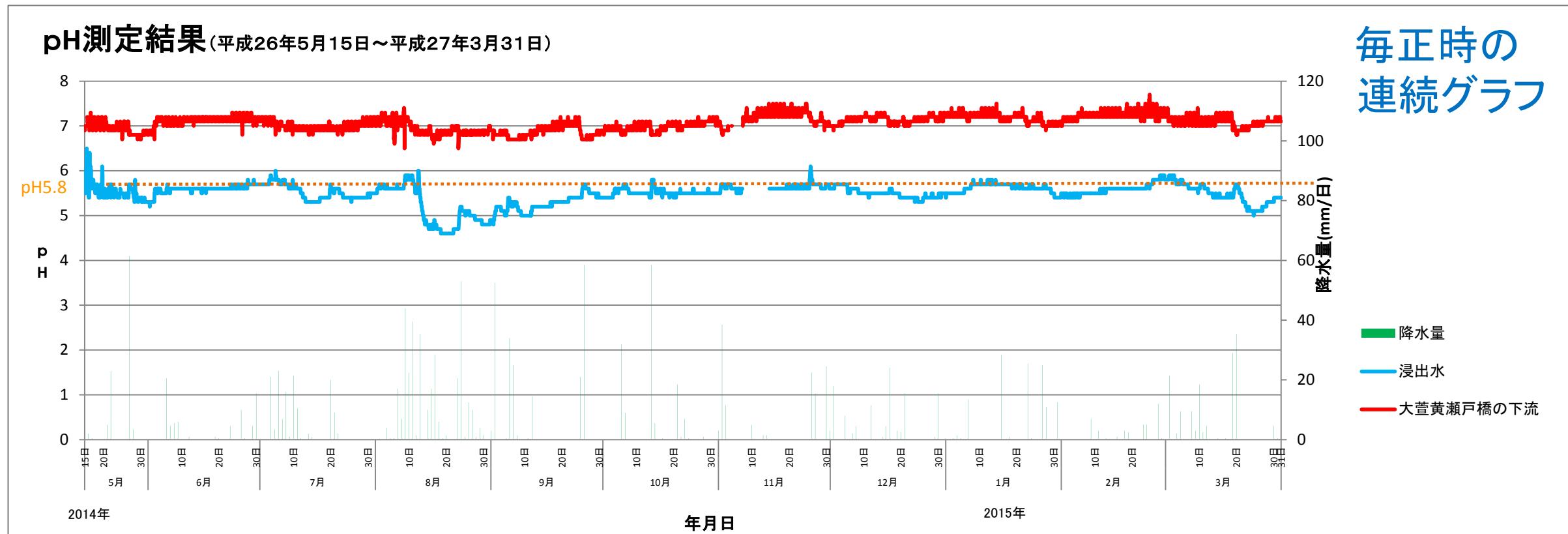
(1) 第17回協議会における委員の指摘事項に関する報告	
1. 第17回協議会における委員の指摘事項と対応	1
2. 24時間データによるグラフ化(報告)	2
3. 迂回水路からの放流状況について	
3-1. 希釈に関する試算(検証結果)	3
3-2. 希釈状況(補足調査)	4
4. 久々利川の魚類調査結果(春季 5/22)について	10
5. 重金属について	11
(2) 迂回水路による放流の継続実施について	
1. 水質分析項目	12
2. 水質観測データの公表	12

# 1. 第17回 対策協議会 委員からの意見

項目	意見	報告事項	備考
pHグラフについて	pHの測定結果のグラフは、1日1回9時のデータをつないだもので、不十分だと思う。24時間の中で1時のデータを並べてそれで大丈夫だというのはいかがなものでしょうか。大丈夫だったという証明にならないと思う。 【大沼委員】	・pH測定結果について、毎正時の全観測データを表示したグラフを作成しました。	2. 24時間データに基づくpHグラフ化（報告） 【2頁】
希釈に関する試算について	浸出水のpHの測定値と下流での測定値が完全に連動しているように見える。どれぐらいの浸出水量、pHの値が変動した場合、浸出水がどれぐらいの量であるいはpHになったときに下流のほうに影響を及ぼすかというのはここから予測がつくのではないかと思う。その辺のシミュレーションとかはしていますか。 【豊場委員】	・第15回協議会にpHの試算結果を公表しています。その結果は、pH4.7・流量64ℓ/分の浸出水（迂回水路からの放流）に対し、約29倍の河川水（流量1,870ℓ/分）で希釈した場合、pH6.1（大萱黄瀬戸橋付近で）の試算結果でした。  ・第16回協議会では、平成26年2月に現地においてpHと流量を測定し、迂回水路からの放流による希釈状況を報告しています。この現地確認調査では、迂回水路からpH7.0から最低pH4.7まで5段階に下げた浸出水を試験的に放流してpHの変化を観察しています。その結果、pH4.7の浸出水に対し、約20倍の流量があった大萱黄瀬戸橋では6.8と示すことが確認されています。	3. 迂回水路からの放流状況について 3-1. 希釈に関する試算（検証結果） 【3頁】
放流後によるpHの希釈状況について	リニアの工事に伴って周辺の川の流量の変化というのも十分にあると思います。水質も含めての変化があると思います。そのような場合に希釈の効果が十分に得られるのかどうか、この点についても今のうちから十分に検討していただきたい。 今は十分な希釈の効果が得られていますけれども、現在から見て水量がどれぐらい落ちた場合に希釈の効果が失われるのかとか、あるいは山体を削ることになりますので、川の水のpHそのものが確実に変動すると思われるので、この場合の希釈の効果の変化とか、その辺についても可能な限りの予測と、それから、対応策のほうを考えていただきたいと思います。 【豊場委員】	・大沼委員のご意見を聞きながら、放流によるpHの希釈状況を把握するため、「放流点」から「大萱黄瀬戸橋下流」までの区間を対象にpHの変化を測定しました。 ・迂回水路から放流後、約40mでpHの回復が認められました。	3. 迂回水路からの放流状況について 3-2. 希釈状況（補足調査） 【4頁～9頁】
放流後によるpHの希釈状況について	放流点とこのpHを観測している黄瀬戸橋下流との間は、かなりの距離です。放流地点と黄瀬戸橋下流との間でどのぐらいpHが動いていくかを、ずっとはかったデータをついでに出していただくのがいいのではないのでしょうか。 放流点から黄瀬戸橋まで5メートルとか10メートル置きにずっとはかって、pHがどれだけ薄められて変わっていくかを見せれば良い（1時間か2時間のデータをとれば良い）。 【大沼委員】	・毎月1回の水質分析については、これまでのpH低下傾向（特性）を踏まえ実施しました。 ・浸出水がpH5を下回ったため、7/13に観測を実施しました。	
水質分析（観測日）について	pHのモニターをずっとしている（毎日しかも毎正時に）のであれば、下がったときに測るべき。毎月1日というふうに決めて浸出水のpHのモニターをしているのだったら、その高い時に測るべきです。 【大沼委員】		
久々利川の魚について	2カ月ぐらい前から魚の姿がなくなって見えないのが気になるという指摘が河川敷に近い住宅の方からあります。 毎日生活してこの川に魚がいなくなったのはなぜなのか、その因果関係を地図つきのペーパーで説明して下さい。 【加藤委員】	・この5月の調査結果では、大萱黄瀬戸橋付近でカワムツやオイカワなどは個体数も多い状況でした。カワムツやオイカワは文献などに「水温が高い時期は瀬やその周辺の流れが緩い場所に群れていることが多い」などと記載されている種です。このため水温が低下する時期は、深みや物陰に隠れてじっとしていることが多いようです。 ・魚類調査の結果、秋季と春季にはカワムツやオイカワなども確認されていることから、冬季の水温低下による一時的な傾向と考えられます。	4. 久々利川の魚類調査結果（春季 5/22）について 【10頁】
重金属について	重金属の蓄積（特に亜鉛や銅）について人体や農業にどのような影響を与えるのかという資料（チャンペラのようなもの）を添付していただきたい。 【田口委員】	・重金属について地域の理解が深まるよう、専門の公的機関から市民向けに公表されている資料を調査しましたので情報提供します。	5. 重金属について 【11頁】

## 2. 24時間データによるグラフ化(報告)

pHの観測データを24時間表示にすると、pHの挙動が詳細に表示されました。  
2つの表示方法による傾向に大きな違いはありません。



### 3. 迂回水路からの放流状況について

#### 3-1. 希釈に関する試算(検証結果)

##### 【概要】

##### ①試算結果

・プラント原水の約29倍の流量となる大萱黄瀬戸橋付近では、pH4.7 ⇒ 6.1となる希釈効果が得られると推定

##### ②現地観測による検証(迂回水路放流試験時)

・プラント原水の約20倍の流量があった大萱黄瀬戸橋では、pHが4.7⇒6.8となる希釈効果が得られた



	試算結果		現地観測による検証	
	流量観測結果 (H25.4.12) に基づく推定値		迂回水路による試験放流結果 (H26.2.21実施)	
	流量 (ℓ/min)	pH	流量 (ℓ/min)	pH
プラント原水	64	4.7 (H24最低値)	169	4.7
希釈	流量 29倍		流量 20倍	
大萱黄瀬戸橋	1,870	6.1 (推定値)	3,360	6.8 (実測値)

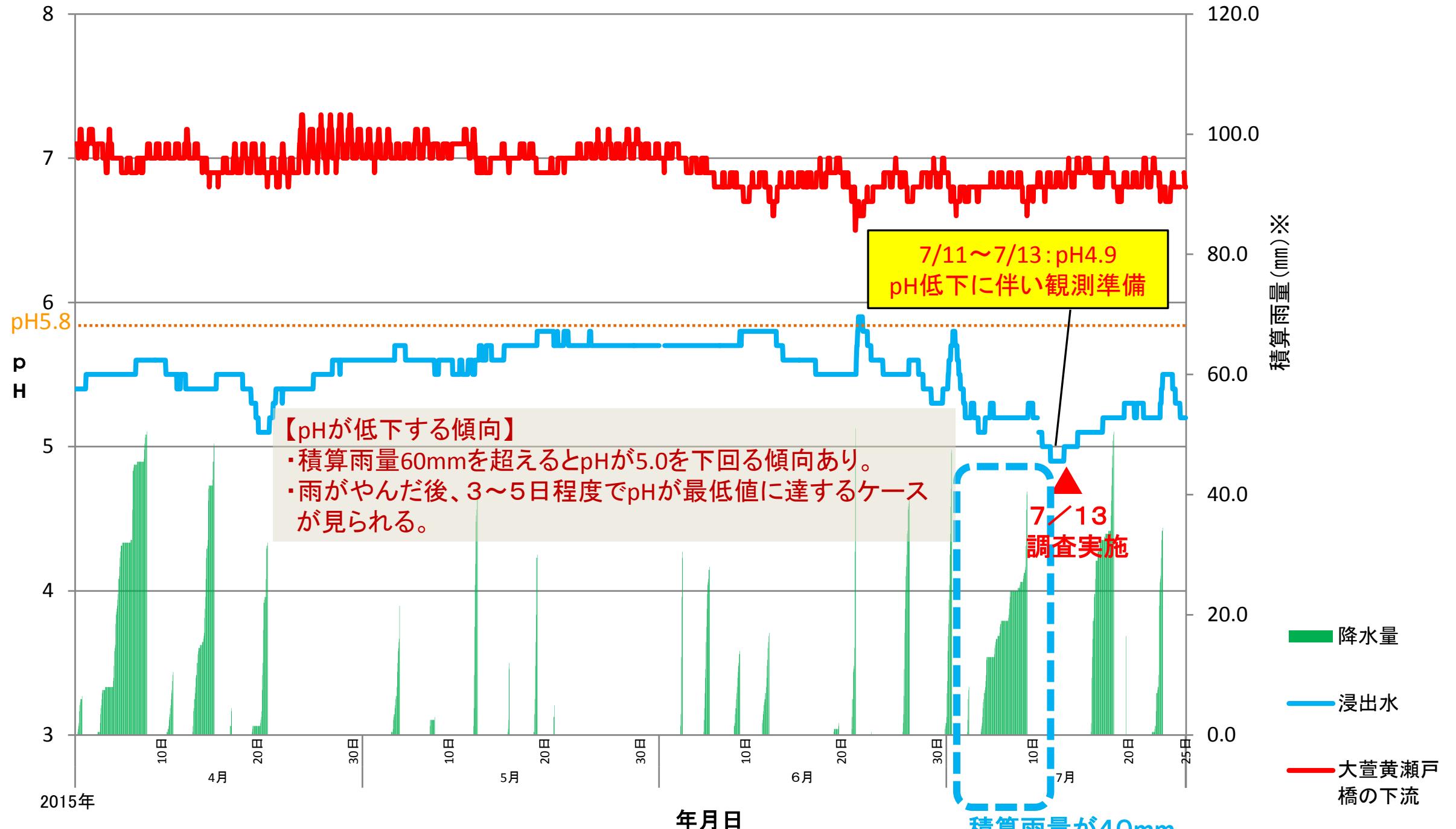
※第15回協議会資料より

※第16回協議会資料より

### 3-2.希釈状況(補足調査)

#### 【補足調査の目的】

- ① 浸出水のpHが低下した日における水質の把握
- ② pHが低下した浸出水が河川に流入した後のpHの変動の把握

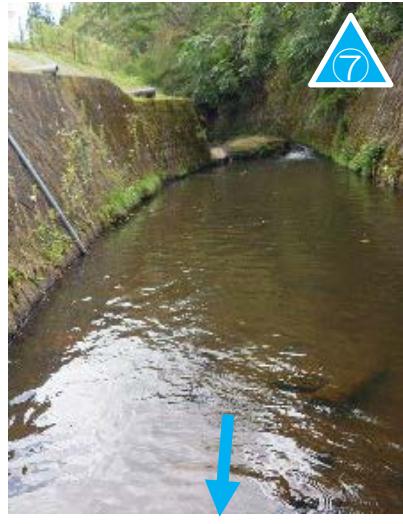
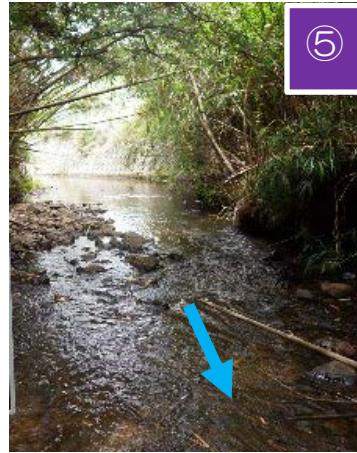


※積算雨量：降り始めから降り終わりまでの一連の降雨量の積算値。  
本調査では「降り始め、降り終わり」は、前後24時間以上無降雨の場合とする。

積算雨量が40mm  
を超えた3日後に  
pH5以下まで低下

# 【補足調査の方法】

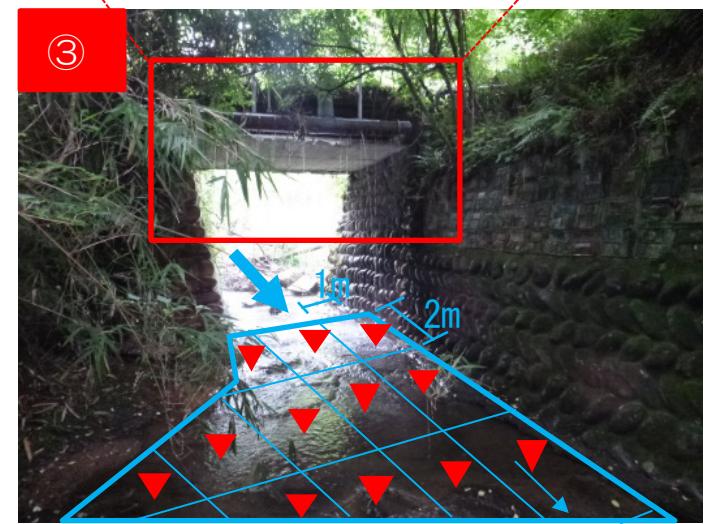
- ・①～⑦: 流量・pHを把握
- ・放流点③: メッシュ(幅1m×延長2m)を設定し、水質変化の過程を詳細に把握
- ・放流点③～合流点⑤: 約10m間隔及び支川合流点で測定。
- ・合流点⑥⑦: 支川合流点又はpH連続観測点で測定。
- ・調査日(7/13)の水深は10cm程度。降雨後、概ね平常時の水位に回復。



【調査当日の河川の状況】



シャワー状に放水



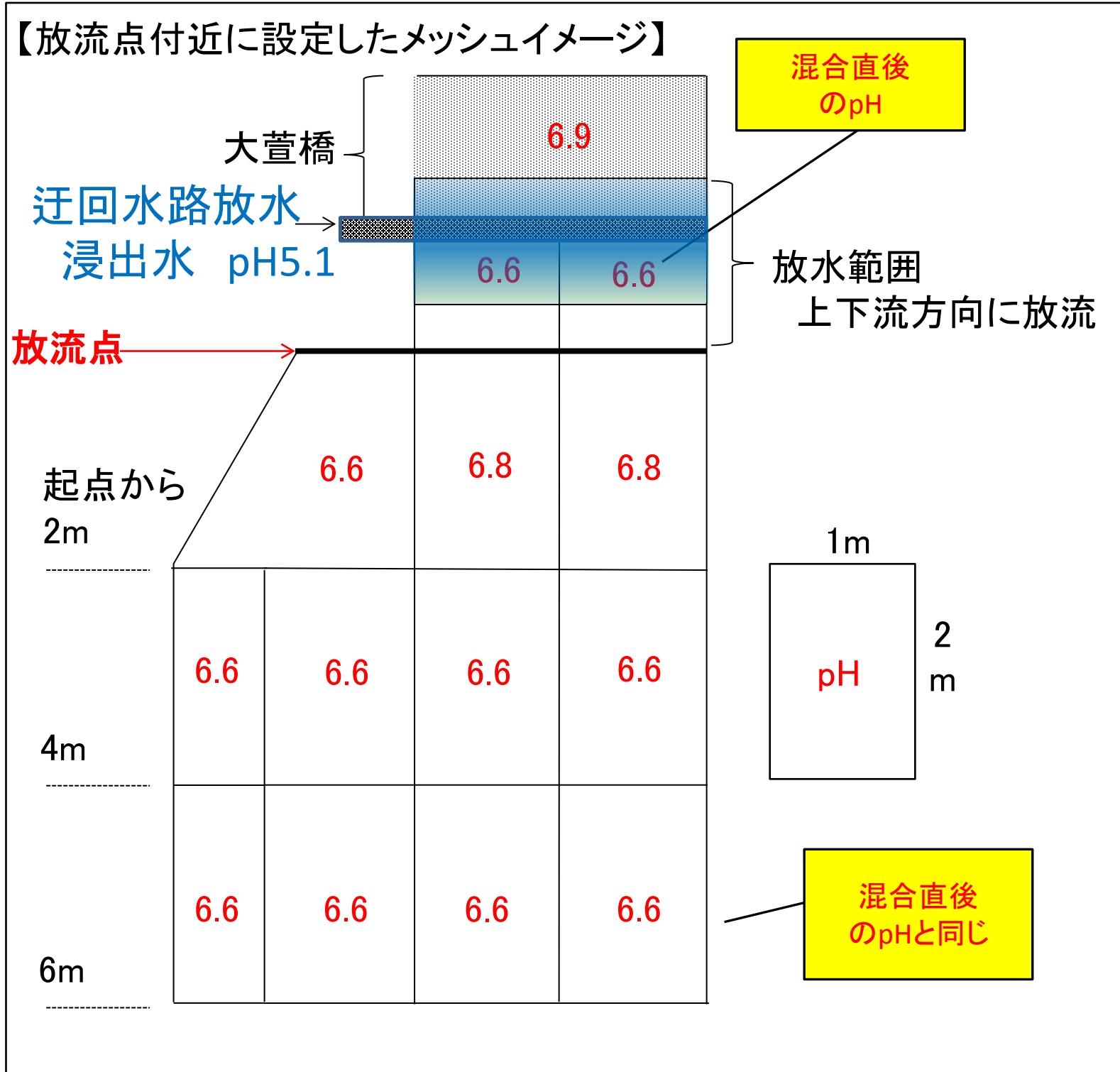
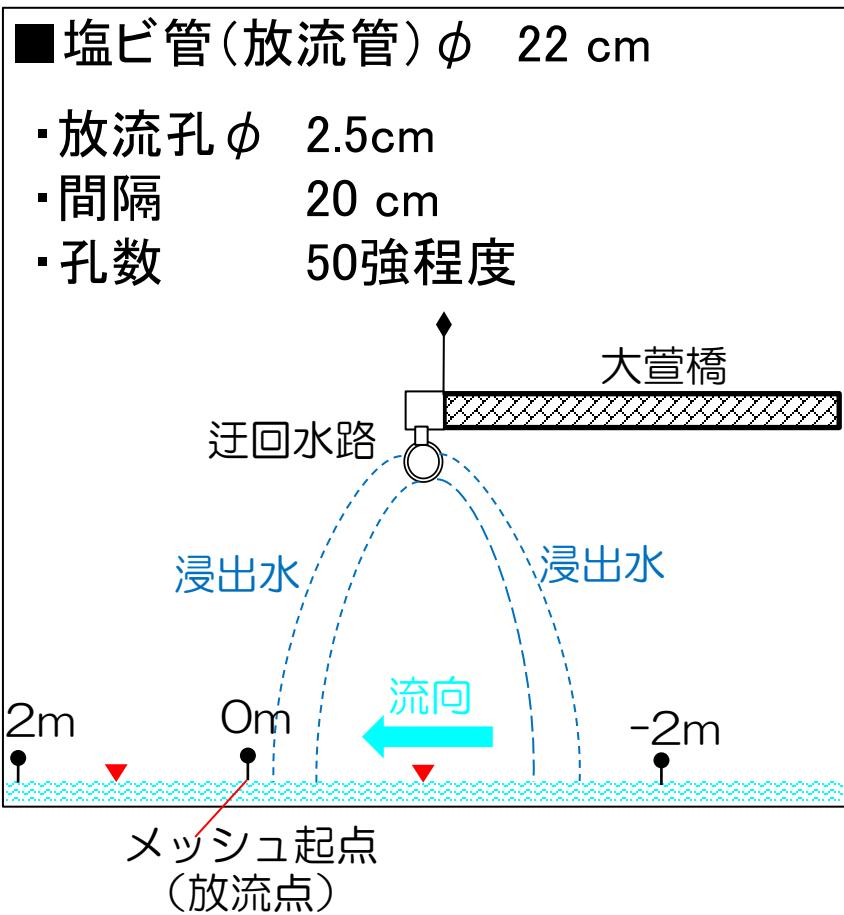
【放流点付近に設定したメッシュイメージ】  
※写真はH27.6.19

# 【調査結果(放流直後)】

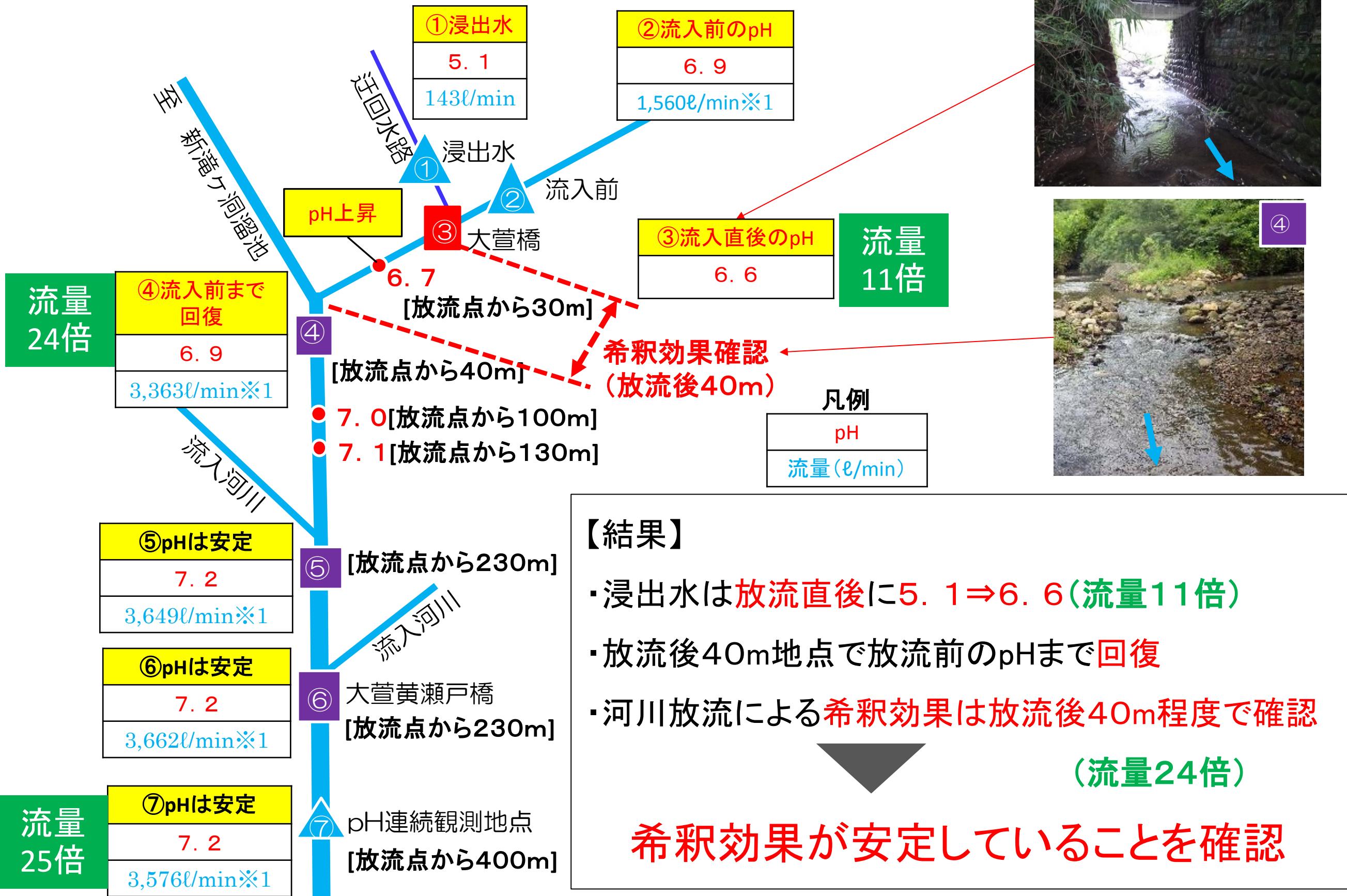
・迂回水路の浸出水のpH5.1は、河川(pH6.9)に放流後にpH6.6まで希釈



迂回水路からのシャワー状に放水



# 補足調査結果(希釈効果)

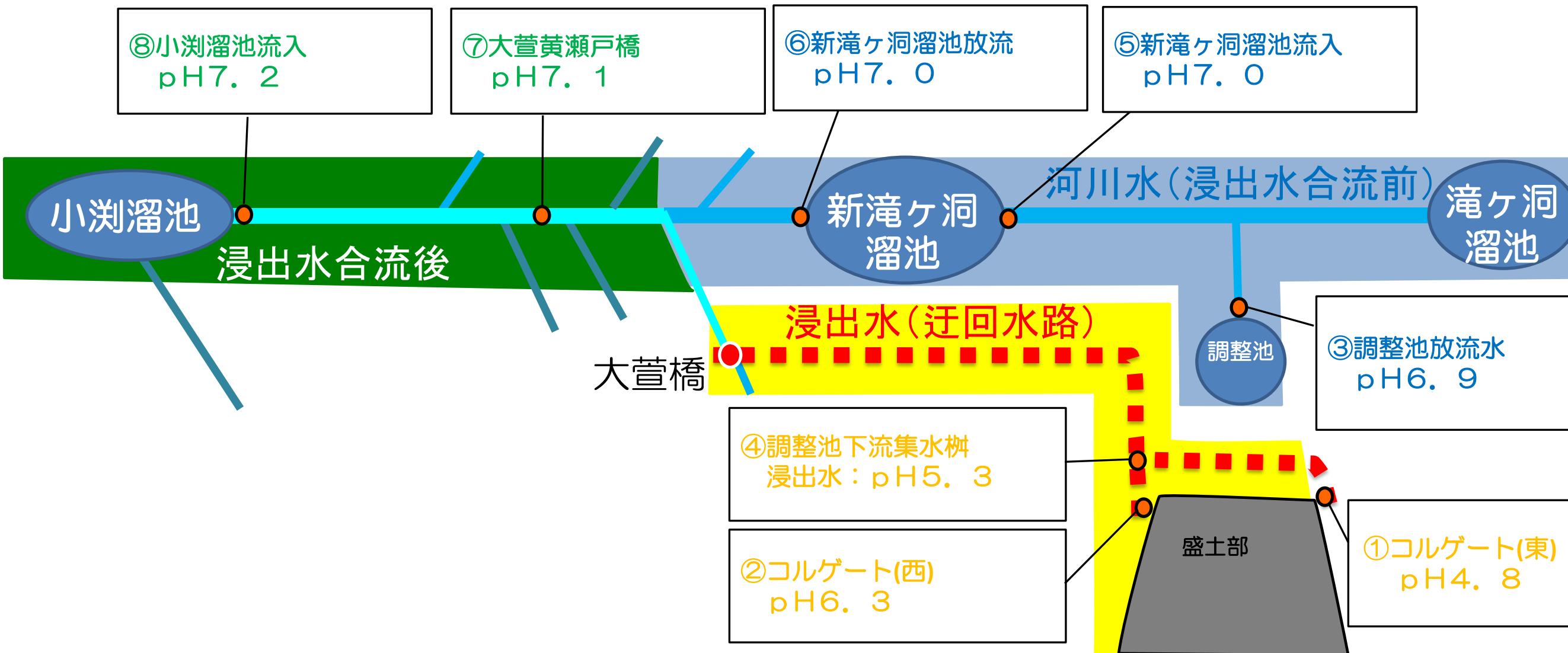


※1: 流量は簡易計測法により実施(精度には、河道内の流速や地形等により影響される。)

# 【補足調査結果(全体像) pH】

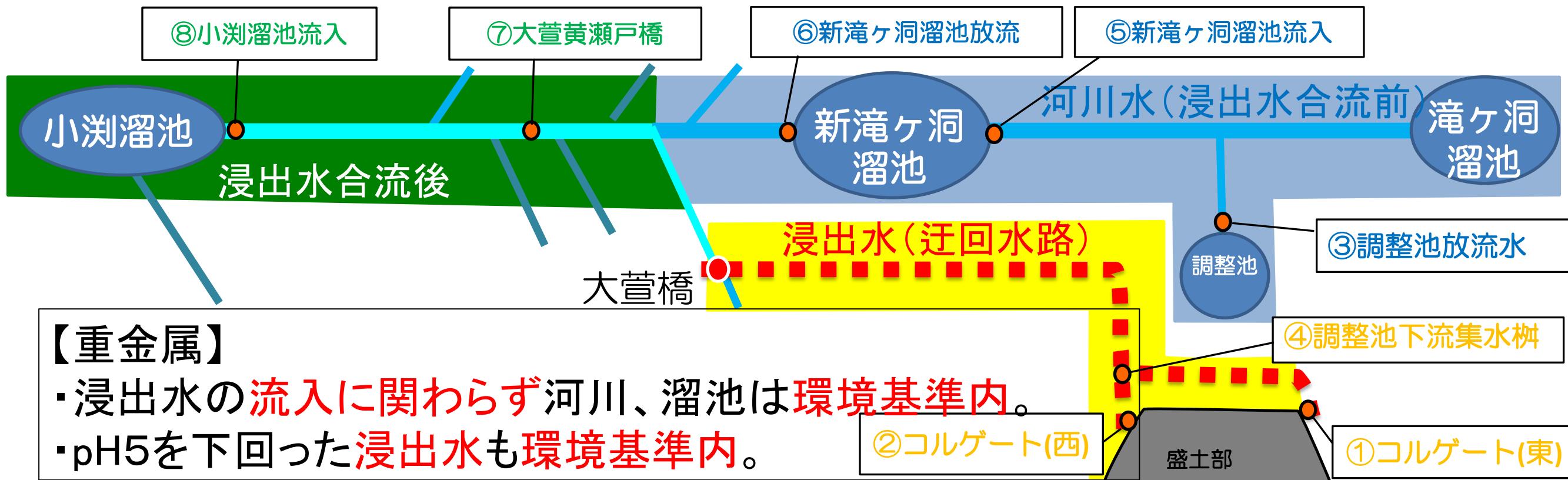
## ■pHについて

- ・浸出水のpHは大雨(積算雨量40~60mm)の3日後に低下する傾向あり。
- ・浸出水は、コルゲート東(pH4.8)とコルゲート西(pH6.3)が「④調整池下流集水枡」で合流し、pH5.3の迂回水路となる。
- ・河川は浸出水合流前後とも7程度、浸出水流入によるpHの低下は無い。



※pHは、室内分析値

# 【補足調査結果(全体像) 重金属】



## 【重金属】

- 浸出水の流入に関わらず河川、溜池は環境基準内。
- pH5を下回った浸出水も環境基準内。

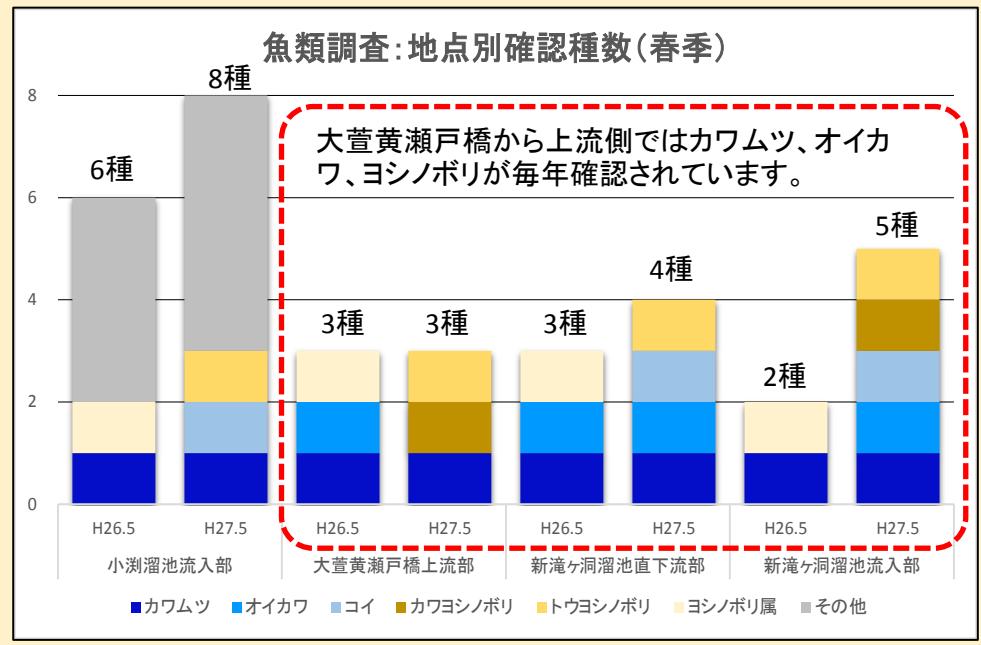
水質分析結果 (2015年7月13日)

種別	採取地点	単位	目標値		浸出水合流前			浸出水			浸出水合流後	
			排水基準値 (最大値)	環境基準値 (年間平均値)	③調整池放流水	新滝ヶ洞溜池		残土処理場		④調整池下流集水柵 [浸出水]	⑦大萱黄瀬戸橋	⑧小淵溜池流入
						⑤流入口	⑥放流後	①コルゲート(東)	②コルゲート(西)			
pH		—	5.8~8.6	—	6.9	7.0	7.0	4.8	6.3	5.3	7.1	7.2
Cd	カドミウム	mg/l	0.1	0.003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.0024	0.0017	0.0021	<0.0003	<0.0003
Pb	鉛	mg/l	0.1	0.01	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
F	フッ素	mg/l	8	0.8	0.11	0.10	0.11	0.59	0.40	0.53	0.15	0.12
As	砒素	mg/l	0.1	0.01	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
T-Hg	総水銀	mg/l	0.005	0.0005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005	<0.00005
Se	セレン	mg/l	0.1	0.01	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
B	ホウ素	mg/l	10	1	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
SS	浮遊物質	mg/l	200	—	2	3	4	13	12	17	3	2
Cu	銅	mg/l	3	—	<0.01	<0.01	<0.01	0.06	0.03	0.05	<0.01	<0.01
Zn	亜鉛	mg/l	2	—	0.07	<0.01	<0.01	0.38	0.26	0.33	0.01	<0.01
	硫酸イオン	mg/l	—	—	85	11	8.7	360	360	400	28	18

実施日: 7月13日

# 4.久々利川の魚類調査結果(春季 5/22)について

**【魚類の確認状況】**  
 ・春季調査結果(平成27年5月22日実施)によると、小淵溜池流入部で8種、大萱黄瀬戸橋～新滝ヶ洞溜池で3～5種の魚類が確認されました。  
 ・大萱黄瀬戸橋から新滝ヶ洞周辺の調査地点は、生息魚種がオイカワ、カワムツ、ヨシノボリ属など小淵溜池流入部に比べ少ないですが、昨年春季調査結果と比較すると、もほぼ同様の種が確認されています。



**【調査の実施状況】**  
 魚類調査に際しては、河川管理者が実施している「河川水辺の国勢調査マニュアル」を参考に、調査箇所が適切に把握できるよう川幅や水深、河床や水辺の状態に応じて投網やタモ網、セルビンなどの採取方法を組み合わせて実施しています。



**【小淵溜池流入部 : 平成27年5月22日】**  
 ・コイ ・カワムツ ・モツゴ ・タモロコ ・ドジョウ  
 ・シマドジョウ・アカザ ・トウヨシノボリ 以上8種

**【大萱黄瀬戸橋上流部 : 平成27年5月22日】**  
 ・カワムツ ・カワヨシノボリ ・トウヨシノボリ 以上3種

**【新滝ヶ洞溜池直下流部 : 平成27年5月22日】**  
 ・コイ ・オイカワ ・カワムツ ・トウヨシノボリ 以上4種

**【新滝ヶ洞溜池流入部 : 平成27年5月22日】**  
 ・コイ ・オイカワ ・カワムツ ・カワヨシノボリ  
 ・トウヨシノボリ 以上5種



# 5.重金属について

寄稿:委員の視点

## 重金属とは?そのリスクは?

食品安全委員会 委員長代理 小泉直子

### ミネラルと金属

ミネラルというと、何となく人体に必要で十分とらないと体が不調になると思っている人が多いように思います。ミネラル(鉱物)は金属と非金属に分けられますが、金属の中でも比重が4以上のものを重金属といいます。重金属というと「ちょっと危ないのでは?」と思う人が増えるようです。そこで、ここでは重金属とは何か、そのリスクはどのようなものかについて話を進めたいと思います。

### 重金属も性質はさまざま

重金属の中でも人にとって必須性が証明されているものと、現時点では有害あるいは必須性が証明されていないものがあります。また、重金属には有機金属と無機金属があり、例えば体温計に入っている金属水銀は無機金属、水俣病の原因となったメチル水銀は有機金属です。この分類は毒性学上非常に重要で、メチル水銀は毒性が強く中枢神経に障害を与えますが、金属水銀は腸管からの吸収率も非常に低く、毒性も強くありません。

### 「存在=危険」ではない

重金属は図表にあるように、そもそ

も地球の地殻中に存在するものであり、通常の環境下では、人も含めてすべての動植物に微量に存在します。したがって、有害とされている重金属が人体に存在するからといってリスクがあるというものではありません。問題となるのは、鉱山などから廃滓(はいさい)が流れ出したりするなど人為的な高濃度汚染に暴露されることにより、人体影響が発生する場合です。

### 問題は毒性を現す臓器での蓄積量

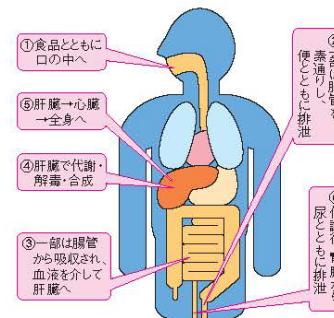
人体への健康影響は高濃度に暴露された重金属の毒性と人体に取り込まれる量に左右されます。この取り込まれる量についても、食品中に存在する重金属が食品とともに口から入り、それが毒性を現す臓器や組織に到達し、そこに蓄積された量が問題となります。この蓄積量は腸管から吸収された量(口から取り込まれる量×腸管吸収率)と主に尿(便、呼吸、皮膚からも排泄される)から排泄される量によって決まります。また、重金属の毒性は、血液によって運ばれて、どの臓器に、どれくらい溜まれば、どんな障害を与えるのが重要なのです。したがって、人への健康影響は、その重金属の特性をよく知り、障害を起

こす蓄積量に達するには食品中の有害物質の量がどれくらいになるか、これをしっかりと見極めることが大切です。たとえ有害とされている重金属が食品中にあるからといって、即座に危険と考えると、この世で食べる物はなくなります。

### ■主な重金属の人体内存在量と地殻中濃度

	人体内存在量 (mg)	地殻中濃度 (%)
鉄	4500	4.70
亜鉛	2000	0.004
銅	80	0.01
マンガン	15	0.09
モリブデン	9	0.0013
コバルト	2	0.004
クロム	2	0.02
鉛	120	0.0015
カドミウム	50	0.00005
バナジウム	18	0.015
ニッケル	10	0.01
スズ	6	0.004

※黄色色の重金属は現時点で人体の必須金属  
※ミネラルの事典:糸川嘉則編集 朝倉書店(2003年)の表の一部を引用



食の安全への不安・疑問から情報提供まで、皆様のご質問・ご意見をお寄せください。

食の安全ダイヤル **03-5251-9220・9221**

●受付時間:10:00~17:00/月曜~金曜(ただし祝日・年末年始はお休みです)

ご意見等は電子メールでも受け付けています。ホームページからアクセスしてください。

食品安全委員会ホームページ <http://www.fsc.go.jp/>

食品安全委員会 e-マガジン 食品安全委員会の活動などがわかるメールマガジン。ホームページから登録できます。



内閣府 食品安全委員会事務局

〒100-8989 東京都千代田区永田町2-13-10 ブルデシタルタワー6階



古紙パルプ配合率100%再生紙を使用しています

## (2) 迂回水路による放流の継続実施について

### 1. 水質分析項目

迂回水路の放流については、これまでと同様にpHの自動計測を浸出水、大萱黄瀬戸橋下流の2箇所にて24時間観測しながら実施することを提案します。

また、水質観測(観測項目、水質管理目標値、観測頻度)についても、これまでと同様に実施をすることを提案します。

表5.1 水質分析項目、水質管理目標値、観測頻度一覧表

分析項目		目標値			観測頻度	
		単位	排水基準値 (最大値)	環境基準値 (年間平均値)		
酸性水の項目	pH	—	5.8~8.6	—	月1回	
重金属等の有害物質	Cd	カドミウム	mg/L	0.1	0.003	月1回
	Pb	鉛	mg/L	0.1	0.01	年4回
	As	ヒ素	mg/L	0.1	0.01	年4回
	T-Hg	総水銀	mg/L	0.005	0.0005	年4回
	Se	セレン	mg/L	0.1	0.01	年4回
	B	ほう素	mg/L	10	1	年4回
一般金属等の項目	F	ふっ素	mg/L	8	0.8	月1回
	SS	浮遊物質	mg/L	200	—	月1回
	Cu	銅	mg/L	3	—	月1回
酸性水の項目	Zn	亜鉛	mg/L	2	—	月1回
	硫酸イオン		mg/L	—	—	年4回
一般金属等の項目	Ca	カルシウム	mg/L	—	—	--
	EC	電気伝導度	mS/cm	—	—	年4回
	Na	ナトリウム	mg/L	—	—	--

※表中の「—」は排水基準値および環境基準値が定められていない項目であり、水質変化の監視・検証は、過去のデータとの比較により行う。  
異常事態の発生時または、水質異常の発生時には、この観測頻度にとらわれないものとする。

### 2. 水質観測データの公表

2箇所の自動計測器で測定されるデータの公表についても、これまでと同様に実施をすることを提案します。

【データの公表の概要】

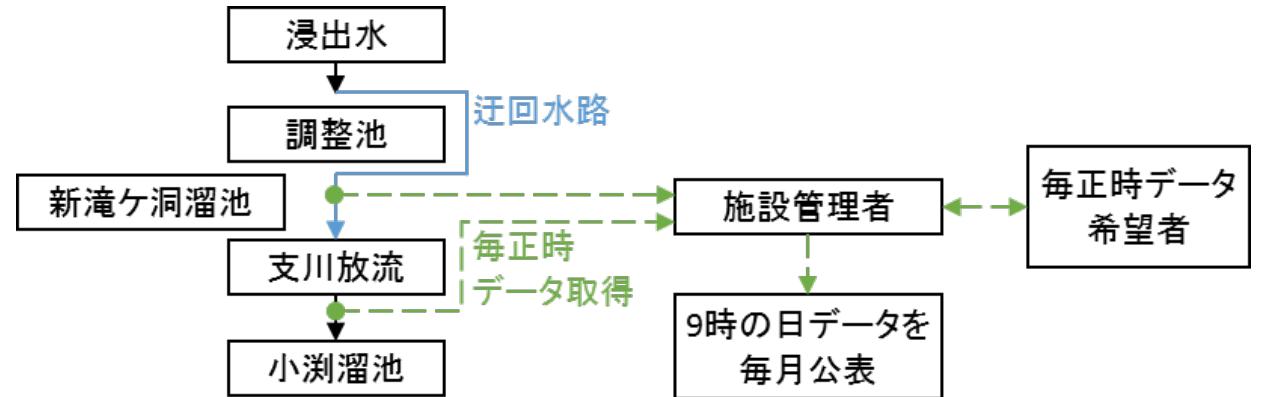


図6.1 データの公表