

独立行政法人水資源機構 一庫ダム管理所
〒666-0153 兵庫県川西市一庫字唐松 4-1
TEL:072-794-6671 (代表) FAX:072-794-1908

一庫ダムのできごと

Monthly Report
on July 2018

- ユーザーや地域の方々のニーズに応じた的確な施設管理を行います。
- 地域への積極的な情報発信と交流により、信頼関係を構築します。
- チームワーク力を高め、管理所職員全員による効率的な施設管理運用と環境保全に取り組みます。

水がささえる豊かな社会



独立行政法人
水資源機構

一庫ダムのできごと

Periodical Report on July 2018

Index

- | | | | |
|---|--------------|----|----|
| 1 | 今月の概況 | P. | 1 |
| 2 | 水管理の状況 | P. | 2 |
| 3 | 施設管理、環境保全の状況 | P. | 7 |
| 4 | 気象及び流況（速報値） | p. | 9 |
| 5 | 今月のトピックス | p. | 10 |

TOPIX



7月豪雨時の貯水池の状況（撮影日：7月7日）

1 今月の概況

① 概要

7月の月雨量(ダム流域平均雨量)は、7月豪雨の影響もあり 629mm と平年(194mm)の3.2倍の雨量となりました。

貯水池では、アオコは確認されていませんが、緑色の浮き草(ヒメウキクサとコウキクサ)は、上流部の網場に貯まった塵芥中にわずかに生息しているのを確認しています。

ダムサイト付近の状況



出合地区護岸付近



郷内川



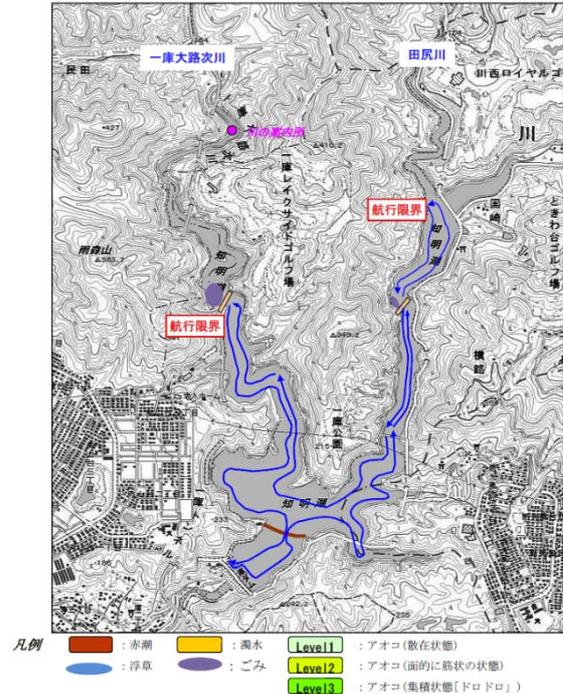
田尻川上流部



一庫大路次川上流部



一庫大路次川網場



貯水池におけるウキクサ等の分布状況 (平成 30 年 7 月 25 日)

※ヒメウキクサ、コウキクサは、ため池や水田などに群生する常緑の浮遊植物で水質への影響はない。葉状体は、ヒメウキクサが2~4mmの長楕円形、コウキクサが約3mmの広楕円形でやや厚みがある。葉状体のままで越冬する。



ヒメウキクサ



コウキクサ

(参照「日本の水草」)

② 防災態勢

7月は出水による防災態勢を2回(非常態勢1回、第一警戒態勢1回)執りました。諸量は以下のとおりです。

(1) 5~9日(非常) 累計雨量:551mm、最大流入量:約630m³/s、最大放流量:約332m³/s

(2) 28~29日(一警) 累計雨量:60mm、最大流入量:約41m³/s、最大放流量:約25m³/s

2 水管理の状況

① 雨量、貯水池状況、流況

7月の月雨量（ダム流域平均雨量）は629mmで、平年（194mm）の324%の雨量でした。7月豪雨や台風12号による雨のため、7月末までの累計雨量は、平年の年間雨量1,469mmを上回る1,503mmとなっています。

貯水池の状況は、6月16日0時には貯水位を弾力的管理試験活用水位EL.136.70mとして運用を行い、7月16日0時に貯水位を洪水貯留準備水位EL.135.30mとして弾力的管理試験を終了しました。16日以降はEL.135.30m以下の水位で貯水池を管理しています。

7月豪雨においては、活発な梅雨前線の停滞により記録的な降雨が発生し、降り始めからの総雨量は550.9mmを観測しました。この降雨により、ダムへの最大流入量は630m³/sを記録しましたが、防災操作により、流入量の約76%（481m³/s）を低減させ放流することにより、ダム下流の河川水位の低減に努めました（詳しくは、「5 今月のトピックス ①7月豪雨における一庫ダムの防災操作」に掲載しています）。

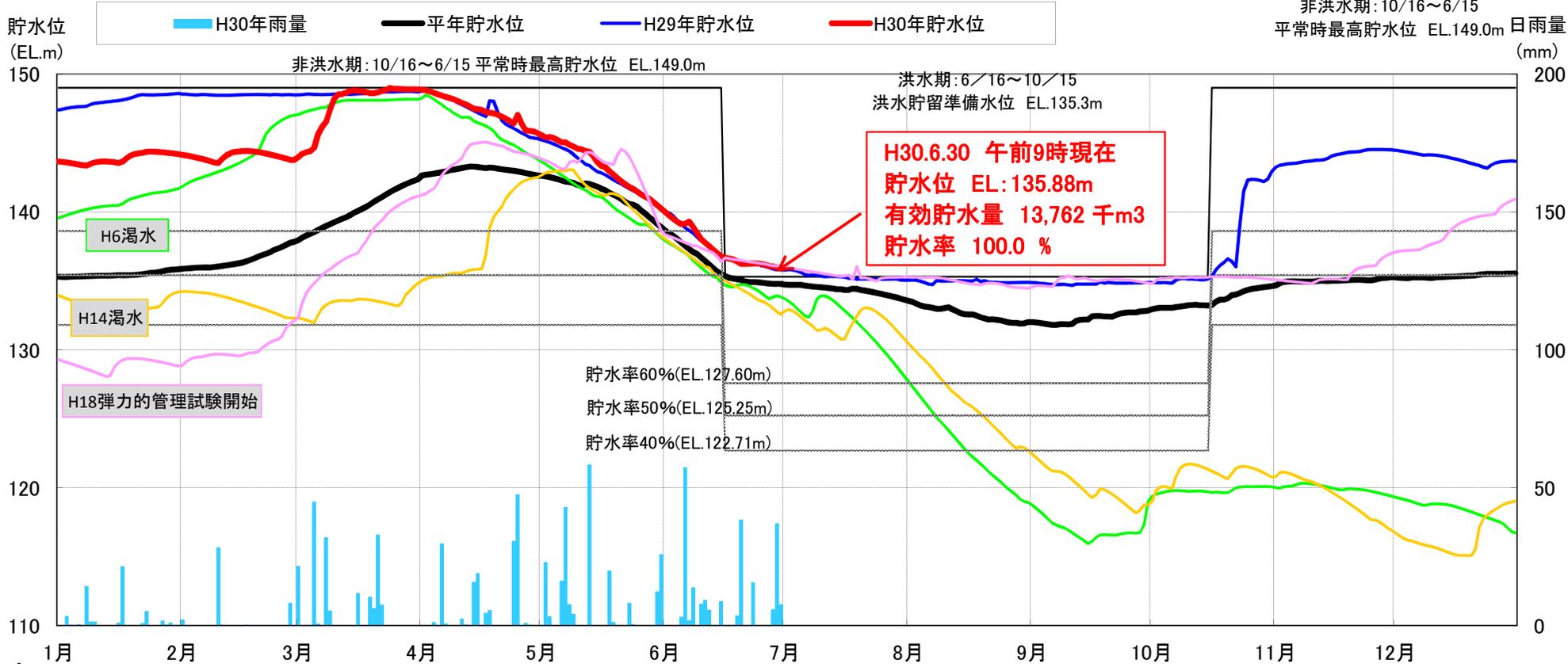
一庫ダムの下流河川の状況は、7月豪雨出水後、少雨傾向となったため、一時的に利水補給を行い、利水基準点虫生へ8日間、約55万m³を補給しました。

7月のダム下流の利水基準点の流量、ダムがなかった場合の想定流量の表とグラフを次ページ以降に示しています。

一庫ダム 主な渇水年と近年の貯水位状況図

H30. 6. 30
9時現在

非洪水期: 10/16~6/15
平常時最高貯水位 EL.149.0m
洪水期: 6/16~10/15
洪水貯留準備水位 EL.135.3m



月別雨量表

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間雨量(mm/年)	渇水規模
平年雨量	48	65	105	108	156	203	194	146	195	126	72	53	1,469 (平年比)	
昭和61年	6	15	158	126	193	213	315	45	40	78	14	72	1,275 (87%)	3位 (630)
昭和62年	37	48	91	38	150	193	275	66	134	136	57	19	1,244 (85%)	
平成6年	28	57	26	125	92	122	63	48	130	40	39	30	800 (54%)	1位 (7,850)
平成7年	47	16	64	64	339	150	360	68	69	82	72	14	1,345 (92%)	
平成12年	55	22	109	69	104	176	48	46	289	155	160	22	1,254 (85%)	4位 (390)
平成13年	106	74	74	25	139	185	72	180	137	165	41	26	1,226 (83%)	7位 (60)
平成14年	71	14	105	142	133	94	105	66	105	111	47	62	1,056 (72%)	2位 (4,690)
平成15年	81	65	125	181	109	214	236	254	140	59	202	35	1,699 (116%)	
平成16年	14	54	74	126	261	166	40	267	213	318	59	131	1,721 (117%)	5位 (300)
平成25年	60	93	51	91	57	187	131	127	409	184	67	76	1,532 (104%)	
平成26年	46	55	173	92	100	67	95	620	74	167	46	81	1,615 (110%)	6位 (140)
平成27年	128	38	148	148	127	197	408	210	199	43	154	109	1,909 (130%)	
平成28年	59	95	78	154	186	281	89	190	433	110	74	117	1,866 (127%)	
平成29年	67	57	72	151	69	153	219	184	171	428	46	56	1,672 (114%)	
平成30年	55	40	175	161	225	218							874 (59%)	

取水制限実施年

直近5ヶ年

※上水取水制限実施月: 10% 20% 30% 40% (月内最大値)
 ※平年雨量及び平年貯水位は、昭和58年~平成29年の平均である。

※貯水位は日平均値、雨量は流域平均値である。
 ※渇水規模は、上水取水制限率 * 制限日数により算出。(% ・ 日)

利水基準点（虫生）の流況とダムの補給効果（平成30年7月）

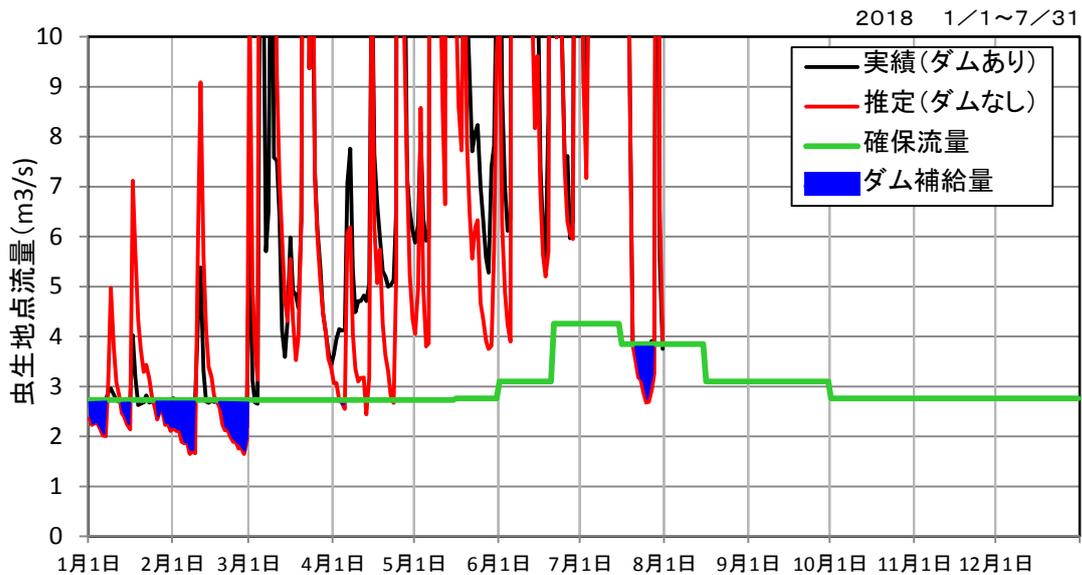
月日	一庫ダム		利水基準点（虫生地点）流量			ダム補給あり・なし	ダム補給効果量（推定） m ³
	ダム流入量 m ³ /s	ダム放流量 m ³ /s	実績（ダムあり） m ³ /s	推定（ダムなし） m ³ /s	確保流量 m ³ /s		
7月1日	5.87	5.97	13.08	12.98	4.26	補給なし	0
7月2日	4.03	4.22	9.06	8.87	4.26	補給なし	0
7月3日	3.82	9.61	12.96	7.17	4.26	補給なし	0
7月4日	5.25	7.61	14.49	12.13	4.26	補給なし	0
7月5日	248.74	112.76	489.60	625.58	4.26	補給なし	0
7月6日	231.91	182.29	616.81	666.43	4.26	補給なし	0
7月7日	92.83	149.00	399.76	343.59	4.26	補給なし	0
7月8日	47.99	142.33	295.32	200.98	4.26	補給なし	0
7月9日	19.39	54.01	117.49	82.87	4.26	補給なし	0
7月10日	11.60	10.07	35.81	37.34	4.26	補給なし	0
7月11日	8.37	6.92	27.06	28.51	4.26	補給なし	0
7月12日	6.56	5.37	23.66	24.85	4.26	補給なし	0
7月13日	5.59	5.31	22.00	22.28	4.26	補給なし	0
7月14日	4.46	4.92	20.59	20.13	4.26	補給なし	0
7月15日	3.64	3.91	18.24	17.97	4.26	補給なし	0
7月16日	3.08	3.17	16.67	16.58	3.85	補給なし	0
7月17日	2.80	2.80	15.30	15.30	3.85	補給なし	0
7月18日	2.51	2.69	14.96	14.78	3.85	補給なし	0
7月19日	2.19	2.19	8.97	8.97	3.85	補給なし	0
7月20日	2.05	2.05	3.83	3.83	3.85	補給なし	0
7月21日	1.90	2.18	3.83	3.55	3.85	補給あり	24,192
7月22日	1.64	2.28	3.83	3.19	3.85	補給あり	55,296
7月23日	1.71	2.43	3.85	3.13	3.85	補給あり	62,208
7月24日	1.55	2.46	3.79	2.88	3.85	補給あり	78,624
7月25日	1.43	2.60	3.85	2.68	3.85	補給あり	101,088
7月26日	1.44	2.60	3.85	2.69	3.85	補給あり	100,224
7月27日	1.48	2.46	3.91	2.93	3.85	補給あり	79,488
7月28日	1.77	2.39	3.88	3.26	3.85	補給あり	50,976
7月29日	12.23	7.84	22.63	27.02	3.85	補給なし	0
7月30日	3.30	2.30	5.54	6.54	3.85	補給なし	0
7月31日	2.21	2.03	3.75	3.93	3.85	補給なし	0
合計	—	—	—	—	—	—	552,096

注) 以下の算定式により求めている。

虫生流量（推定（ダムなし））= 虫生流量（実績（ダムあり）） - ダム放流量 + ダム流入量

ダム補給効果量（推定）= (確保流量* - 虫生流量（推定（ダムなし））) × 86400

※：【確保流量】もしくは【実績（ダムあり）】のいずれか小さい方



② 貯水池水質鉛直分布

7月31日9時の鉛直分布を8ページに示します。

表層、底層の水温及び表層のクロロフィルaの値は以下のとおりです。

7/31 水温 27.0℃(18.5℃)、CHL27.9 μg/l

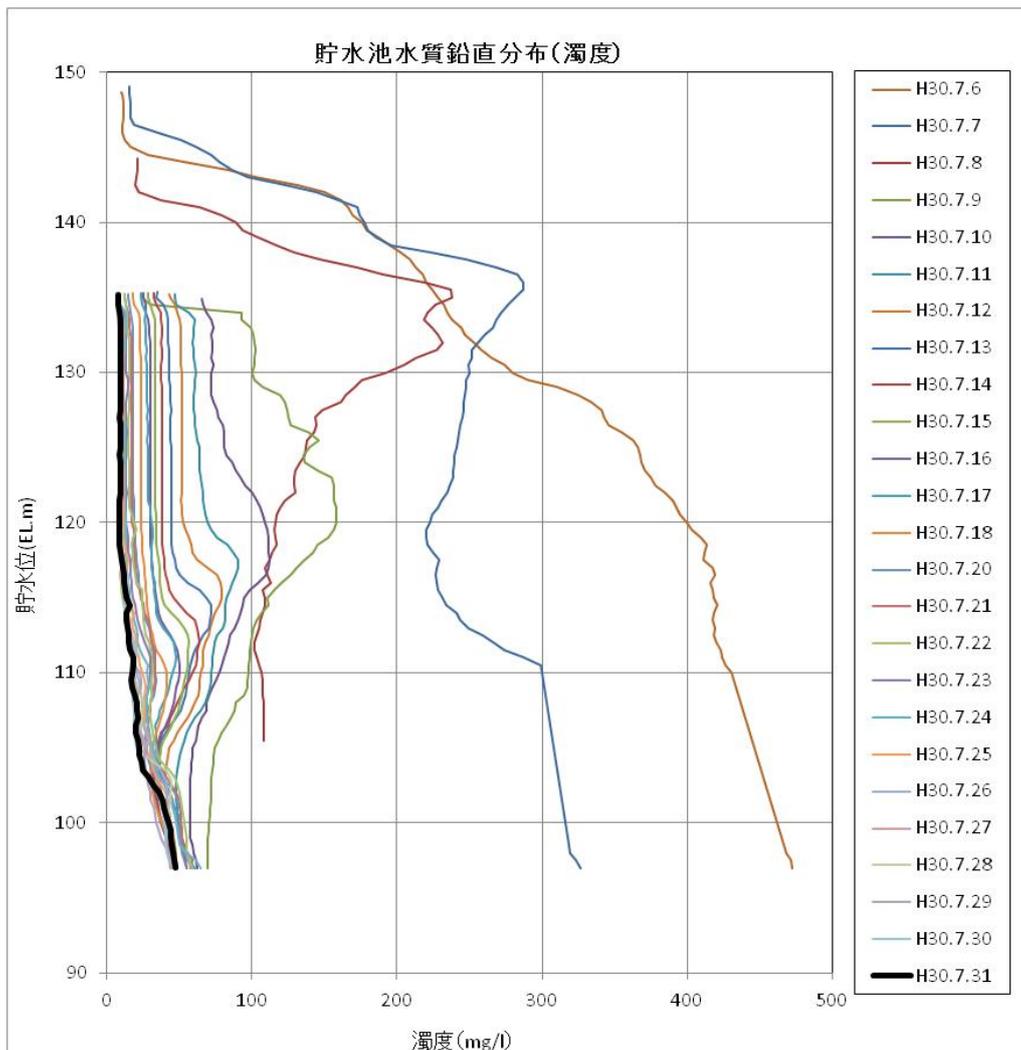
6/30 水温 22.6℃(10.1℃)、CHL12.8 μg/l

() 内数値は底層水温

7月4日から8日にかけて降り続いた豪雨により、流入量が著しく増加したため、貯水池に形成されていた水温躍層は破壊されました。また、高濁水が貯水池に流入したため、貯水池全体が濁水化してしまいました。

その後は、徐々に濁度は低減していきましたが、中層～底層部には現在でも濁度40前後の層が残ったままの状態となっております。

(平成30年7月豪雨後の貯水池濁度の様子 9時値)



出水中に停止していた曝気循環設備については、出水後に運転を再開するとともに、放流濁度をできるだけ低減させるために、選択取水設備の取水深を 3～5 m で運用しました。

7月9日頃からは、晴天・猛暑が続き、表層の温度は上昇し、水温躍層が徐々に形成され始め、次第に表層のクロロフィル a 値も1日を通して朝から夜間にかけて大きく変動するようになりました。

そのため、その後は貯水池の状況を踏まえながら、利水者との調整を図りながら徐々に取水深を深くしていきました。

1) クロロフィル a 値の変化 7月19日頃から上昇
一日の変動幅 約 20～100 μ g/l

2) 選択取水深の変更履歴

出水対応を除き、濁水等状況に対応しつつ、利水者との調整により取水深を 3m～8m の間で運用しました。

7月5日 20時～8日 12時	10～19m (出水対応中)
8日 13時～11日 15時	5m
11日 15時～20日 16時	3m
20日 16時～23日 10時	5m
23日 10時～29日 04時	8m

底層DOは深層曝気設備運転開始に伴い、7月31日9時現在概ね 5 mg/l を保っています。

貯水池は、7月上旬の出水の影響を受け、7月末現在においても全域で薄く濁っております。また、一庫大路次川の網場には大量の塵芥が、田尻川の網場には少量の塵芥が集積している状況です。両川共塵芥に混じり浮き草が浮遊し少しずつ繁茂してきているように見受けられます。

7月のプランクトン優占種について（7月に同じ）

優先種：ボルボックス アウレウス（緑藻綱）

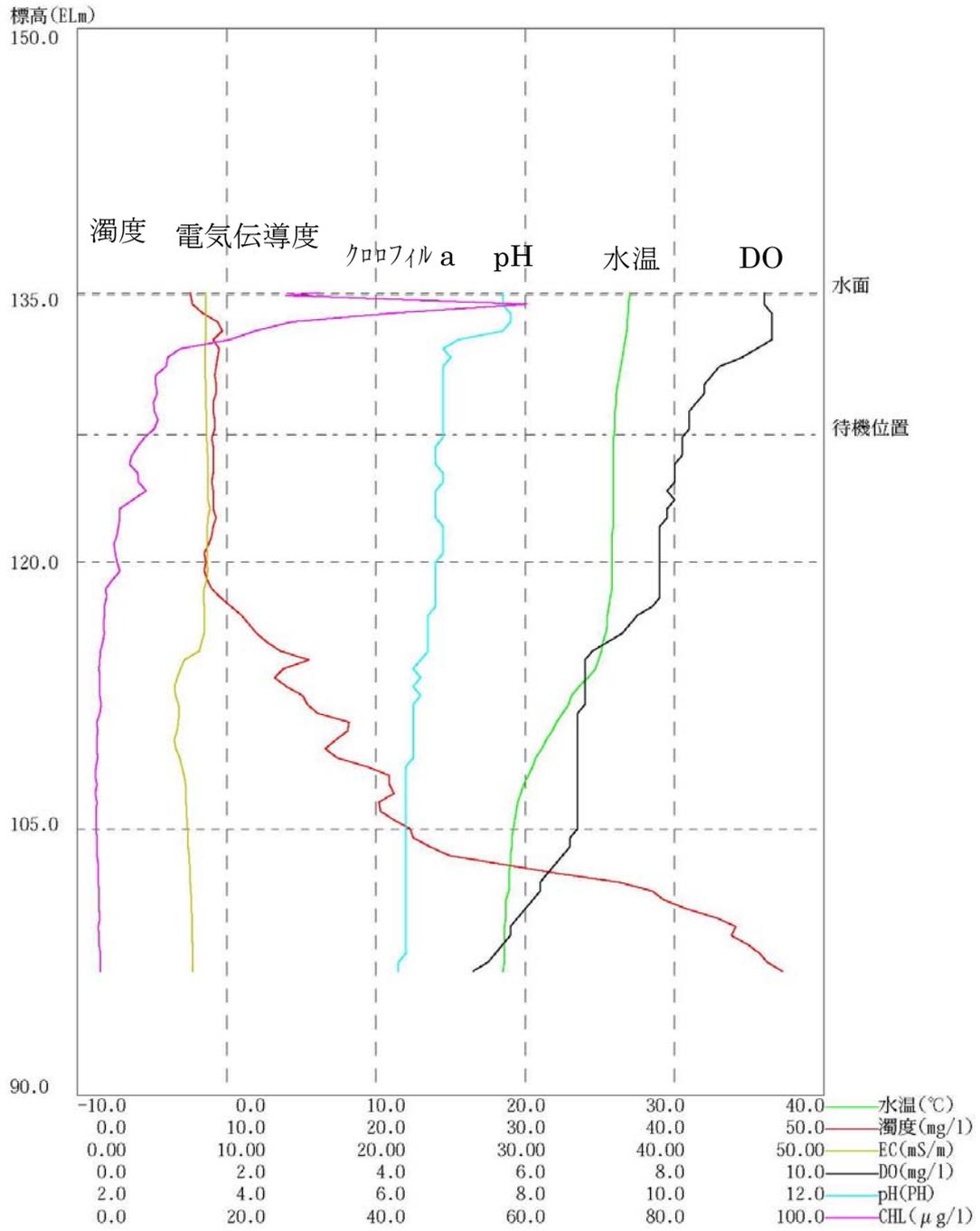
一口罎：群体は大きくなると緑色の粒が肉眼で確認できることから、しばしばアオコに間違えられる。



通常の群体 140倍

プランクトン調査は、8月1日に予定しています。（7月31日現在）
浅層曝気設備4台、深層曝気設備（浅層複合型）2台を運転中。

今後も貯水池の状況やプランクトン調査の結果を踏まえながら、適切な取水深を設定していくとともに水質監視はもとより、貯水池の淡水赤潮やアオコ発生等の有無について、きめ細かく監視してまいります。



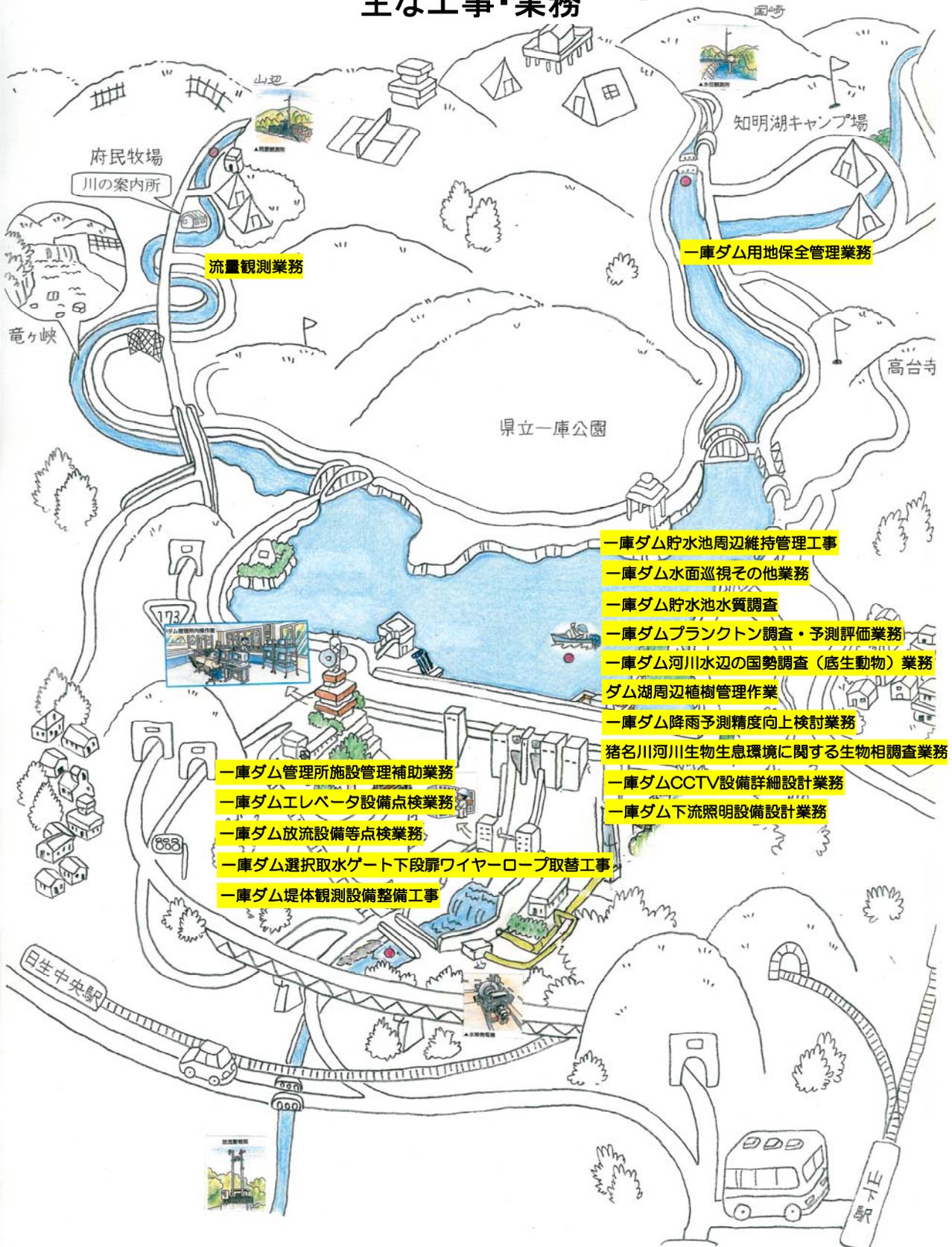
貯水池水質鉛直分布 (平成30年7月31日9時)

※7月31日現在：取水深 8m

3 施設管理・環境保全の状況

- ① 平成30年度の工事・業務関係について、一庫ダム貯水池水質調査、一庫ダム貯水池周辺維持管理工事など17件の工事・業務を行っています（8/1時点）。
- ② 毎月第二月曜日、始業時前ダム管理所周辺の清掃活動を実施しています。
- ③ 毎週月曜日・水曜日、ダム貯水池への不法投棄及び貯水池の水質などの把握のための巡視を実施しています。
- ④ ダム貯水池内の浅層曝気設備は3月30日に運転を開始しました。深層曝気設備（浅層併用型）は5月17日に運転を開始しました。

主な工事・業務



流量観測業務

一庫ダム用地保全管理業務

一庫ダム貯水池周辺維持管理工事

一庫ダム水面巡視その他業務

一庫ダム貯水池水質調査

一庫ダムプランクトン調査・予測評価業務

一庫ダム河川水辺の国勢調査(底生動物)業務

ダム湖周辺植樹管理作業

一庫ダム降雨予測精度向上検討業務

猪名川河川生物生息環境に関する生物相調査業務

一庫ダムCCTV設備詳細設計業務

一庫ダム下流照明設備設計業務

一庫ダム管理施設管理補助業務

一庫ダムエレベータ設備点検業務

一庫ダム放流設備等点検業務

一庫ダム選択取水ゲート下段扉ワイヤーロープ取替工事

一庫ダム堤体観測設備整備工事

2018/8/1現在

4 気象及び流況(速報値)

平成30年 6月の気象						
	気温(°C)			降水量(mm)	日射量(MJ/m ²)	
	上旬	中旬	下旬	月累計降水量	月累計日射量	1日当日日射量
6月	20.4	19.8	23.4	218.1	485.1	16.2
平年値	20.4	21.7	22.9	202.8	407.3	13.8
差	±0	-1.9	0.5	平年の107.5%	平年の119.1%	平年の117.4%
※ 最高気温は 6月25日17時 32.7°C						
※ 最低気温は 6月2日5時 12.0°C						
(平年値：昭和58年～平成29年)						
平成30年 6月の一庫ダム諸量 (6月1日9時時点)				水温(°C)	17.4	猪名川流況
				濁度(mg/L)	5.4	虫生(m ³ /s)
貯水位 (EL.m)	有効貯水量 (千m ³)	流入量(m ³ /s)	11.79	加07llla(mg/m ³)	13.0	最高 71.46
		放流量(m ³ /s)	5.10	pH	6.8	最低 5.13
140.05	17,353	貯水率(%)	64.8	DO(mg/L)	9.1	平均 13.37
平成30年 7月の気象						
	気温(°C)			降水量(mm)	日射量(MJ/m ²)	
	上旬	中旬	下旬	月累計降水量	月累計日射量	1日当日日射量
7月	25.6	28.6	28.4	629.4	589.8	19.0
平年値	24.5	25.5	26.7	193.6	447.6	14.4
差	1.1	3.1	1.7	平年の325.1%	平年の131.8%	平年の131.9%
※ 最高気温は 7月20日16時 38.4°C						
※ 最低気温は 7月7日6時 21.1°C						
(平年値：昭和58年～平成29年)						
平成30年 7月の一庫ダム諸量 (7月1日9時時点)				水温(°C)	21.9	猪名川流況
				濁度(mg/L)	3.2	虫生(m ³ /s)
貯水位 (EL.m)	有効貯水量 (千m ³)	流入量(m ³ /s)	6.74	加07llla(mg/m ³)	5.0	最高 1004.9
		放流量(m ³ /s)	6.73	pH	6.8	最低 3.66
135.87	13,754	貯水率(%)	100.0	DO(mg/L)	8.3	平均 72.21

※ 気温は、一庫ダム地点。上旬・中旬・下旬の各平均値。

降水量は、流域平均値。日射量は、一庫ダム地点。

水質は、取水口水位の測定値。

本表は速報値であり、修正することがある。

訂正：先月掲載の5月の気象内5月1日9時時点のダム諸量及び猪名川流況に誤りがありました。
上記掲載データが正しい値です。

5 今月のトピックス

① 7月豪雨における一庫ダムの防災操作

一庫ダム流域では、活発な梅雨前線の影響により、7月5日から8日までの総雨量が550.9mm（一庫ダム流域平均雨量）となり、管理開始以降最大を記録しました。

この降雨により、7月5日21時42分にダム流入量が最大の630m³/sとなりましたが、流入量の約76%（約481m³/s）を低減させ、同時刻におけるダム放流量は149m³/sとしました。

今回の記録的な豪雨に対して、操作ルールに基づき、洪水量を減少させ、ダムが満杯に近づく中でも、流入量を上回る流量とならないような異常洪水時防災操作を、6日13時5分から開始しました。この操作は管理開始以降初めての操作となります。

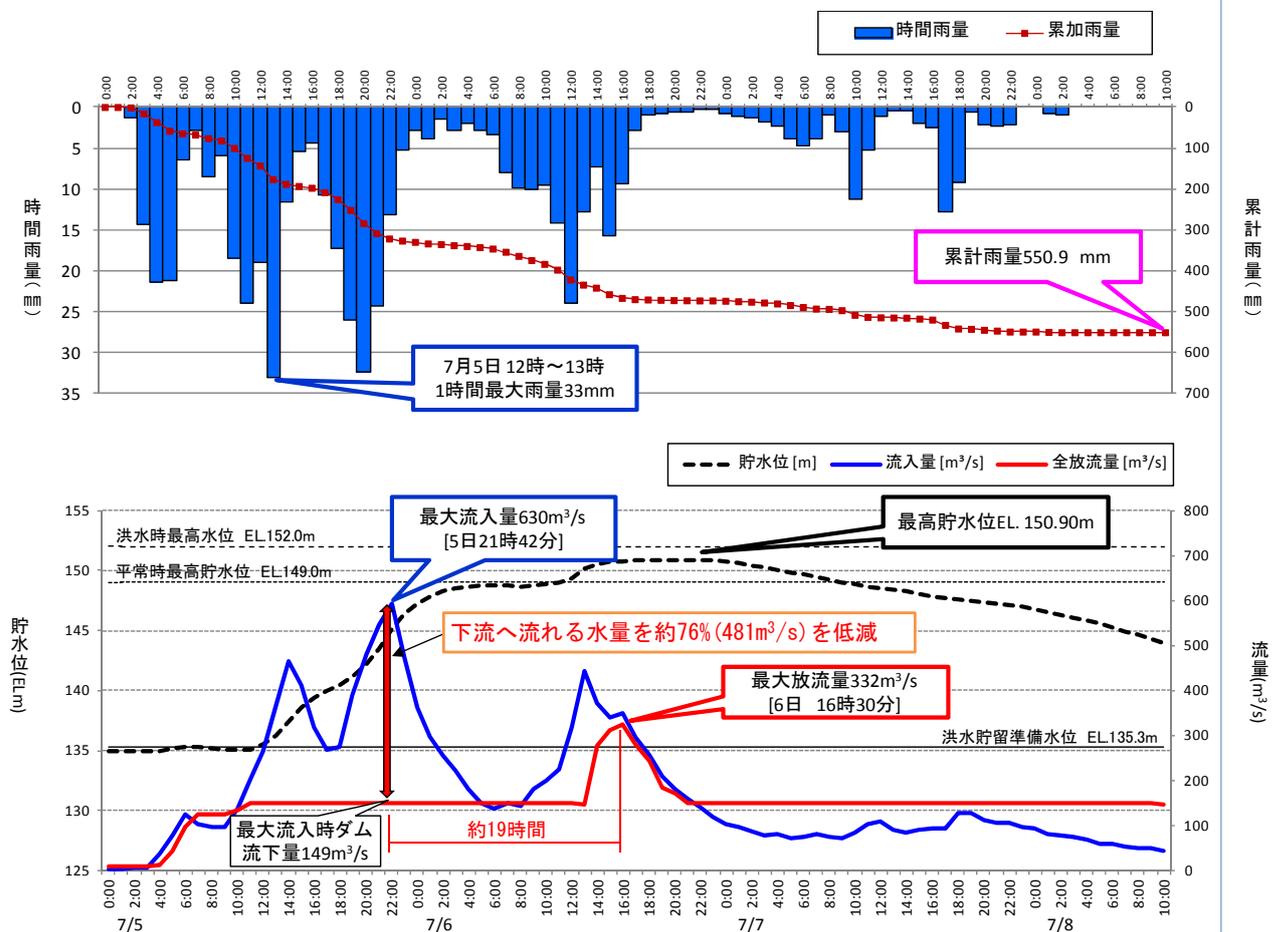


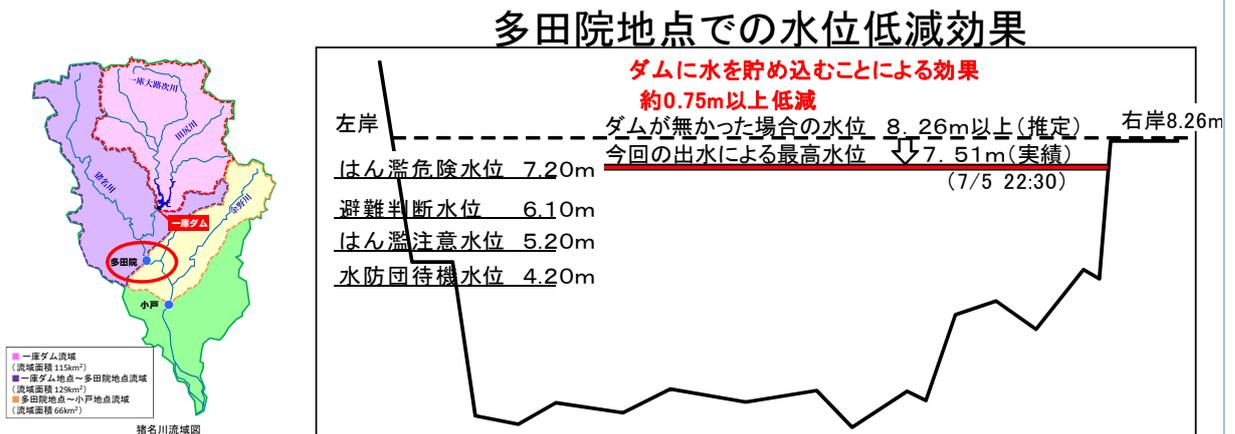
図-1 雨量と一庫ダム対応状況

この一連の操作で、ダム下流の多田院地点(川西市多田院地先)の最高水位は 7.51m となりました。もし、ダムが無かった場合には、同じ多田院地点の水位は堤防高の 8.26m より上昇していたと推定され、これにより洪水は堤防から越水し、浸水被害が発生したものと想定されます。

一庫ダムでは、今後もダムの効果が最大限に発現できるよう努めてまいります。



図一 2 出水前後の一庫ダム貯水位の変動状況



図一 3 ダム下流の多田院地点における水位低減効果

② ダム下流水利組合への協力

7月13日にダム直下の鎌瀬井堰より取水している水利組合より、7月豪雨の影響で用水路が土砂で埋まってしまっているので手助けをして欲しいとの要請があったことから、急遽応援部隊を編成し用水路の土砂撤去を行いました。

土砂で埋まってしまった区間は約40mあり、途中で追加招集をかけ、総勢10名で作業を行い夕方までに通水出来るところまで撤去を行いました。

水利組合では、その後本格復旧のための土砂撤去作業を実施され、16日までに完全復旧しました。水利組合からは、職員の頑張りに感謝して頂きました。



○作業実施前の様子



○作業中及び作業完了後の状況

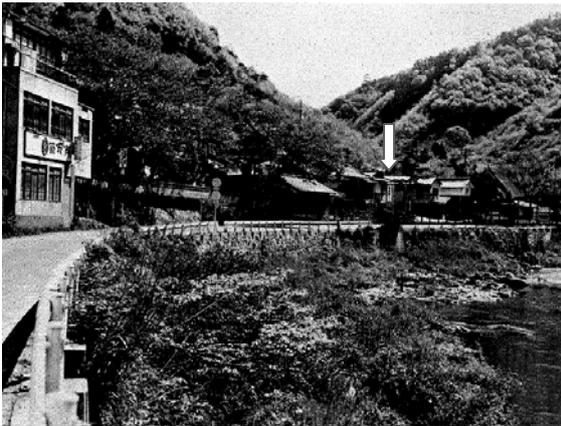
③ 一庫の風景 ～一庫温泉跡を訪ねて～

一庫温泉という名前に聞き覚えがある方は少ないと思います。明治期までは神戸市の「有馬温泉」、能勢電鉄平野駅周辺にあった「平野湯」、そして一庫大路地川の溪流沿いにあった「一庫湯」と三つ合わせて『摂津三湯』と呼ばれており、そんな名泉がかつて一庫にもありました。

温泉水はダム直下の左岸側（東側）から一庫大路地川へ湧き出ており、現在でも温泉場があった証拠にその名残の石垣を見ることができます。

対岸の右岸側（西側）には温泉に入ることができる旅館が営業していました。旅館へは送水用の橋を使って温泉水を供給していたようですが、ダム建設にあたって周辺の土地をかさ上げしたこともあり、今ではその様子をうかがい知ることはできません。

一庫温泉跡地では他の温泉のように湯気が出ていたり、硫黄臭がしたりするわけではありません、一見すると水のようにですが確かにここには温泉を求めた人々がいました。かつて親しまれた温泉水は今日も静かに湧き続けています。



矢印の下にある旅館の建物で『一庫温泉』に入ることができたそうです。



現在の右岸の様子、旧道を除いてかつての面影は何えません。



左岸側にある温泉場跡地の石垣。



温泉は現在も同じように湧き出ています。