



諏訪湖流域下水道

諏訪湖のあらまし

起源

諏訪湖は、地殻の変動、断層等によって生まれた諏訪盆地の一部に湛水してできたもので、そこからあふれた水はかつて甲府側の釜無川へ流れていましたが、その後八ヶ岳の噴出物により富士見高原が形成され釜無川への流出がせき止められたため、現在の天竜川へ流れるようになったといわれています。

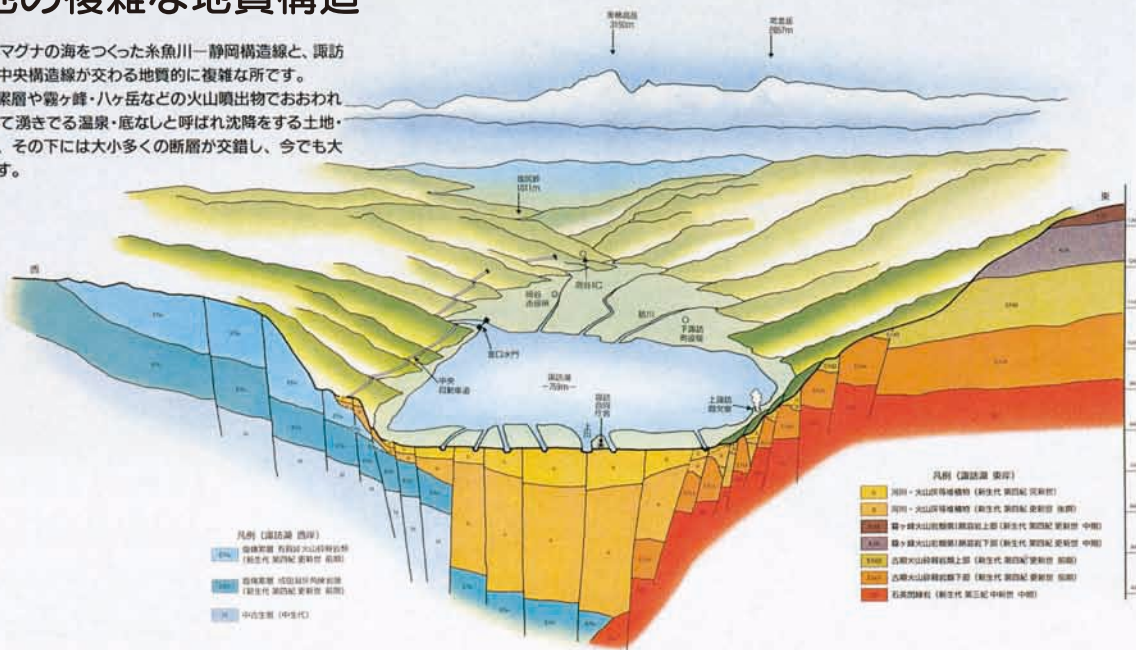
諏訪湖の概要

- 湖面標高 759m (長野市362m、松本市592m)
- 湖面積 13.3km²、周囲15.9km
- 最大深度 7.2m、平均深度4.7m
- 総貯水量 約6300万m³
- 滞留時間 約46日(琵琶湖約2000日、霞ヶ浦約200日)
- 流入河川 31河川(内一級河川15・準用河川5・普通河川等11)
- 流出河川 1河川(天竜川)
- 流域面積 531.2km²



諏訪盆地の複雑な地質構造

諏訪盆地は、フォッサマグナの海をつくった糸魚川—静岡構造線と、諏訪から発し九州まで続く中央構造線が交わる地質的に複雑な所です。地表の大部分は増峠層や霧ヶ峰・八ヶ岳などの火山噴出物でおおわれていますが、断層にそって湧きでる温泉・底なしと呼ばれ沈降をする土地・遺跡を切る活断層など、その下には大小多くの断層が交錯し、今でも大地は活動を続けています。



諏訪湖流域下水道の概要

東洋のスイスと呼ばれる諏訪地方のシンボルである諏訪湖は、昭和30年代後半頃から、周辺地域の発展・生活水準の向上に伴い富栄養化が急速に進行し、植物性プランクトンによる水の華の発生(アオコ)により湖岸へ付着し、悪臭、魚類のへい死などの被害が発生するようになりました。

諏訪湖流域下水道は、諏訪湖、流出河川である天竜川及び流入河川の水質保全と生活環境改善のため、長野県と流域の関連市町村が協力して効率的に下水道整備を行う流域下水道事業を、昭和46年度に下水道事業認可を受け、翌年度から工事着手して昭和54年10月に一部供用開始しました。

平成7年度からは、諏訪湖の水質改善を更に促進するために水処理施設において高度処理を一部供用開始し、平成16年度には既存系列改造も含めて全施設が高度処理施設となりました。

また、平成28年4月より白樺湖特定環境保全公共下水道は廃止され、茅野市公共下水道及び立科町公共下水道として、諏訪湖流域下水道へ編入しました。

流域下水道全体計画諸元	
事業主体	長野県
関係市町村	岡谷市、諏訪市、茅野市、下諏訪町、原村、富士見町、立科町
施行年度	昭和46年度～令和17年度
事業費	1,050億円
終末処理場	豊田終末処理場 (18.7ha)
処理方式	凝集剤併用型循環式硝化脱窒法+急速ろ過法
	A系：71,700m ³ /日(23,900m ³ ×3系列) B系：66,000m ³ /日(33,000m ³ ×2系列)
排除方式	分流式
計画汚水量	137,700m ³ /日最大
計画処理面積	7,857ha
計画処理人口	151,700人

令和4年3月31日現在

計画日最大汚水量(m ³ /日)			
種別			
家庭		59,923	
工場		13,942	
温泉		5,290	
		10,449	
観光	内訳	日帰り	3,480
		宿泊	4,272
		別荘	2,697
地下水		12,136	
合計		101,740	

令和4年3月31日現在

関連公共下水道計画									
市町村	種類	着手年度	供用開始年月日	面積			人口		
				行政区域(ha)	計画区域(ha)	計画面積率(%)	行政区域(人)	計画区域(人)	計画人口率(%)
岡谷市	公共	昭和49年	昭和54年10月1日	8,510	1,636	20.8	47,854	47,813	26.9
諏訪市	公共	昭和48年	昭和54年10月1日	10,991	1,816	23.1	48,419	48,270	27.2
	特環	昭和56年	昭和59年1月1日						
茅野市	公共	昭和49年	昭和56年2月27日	26,659	3,258	41.5	54,789	53,979	30.4
	特環	昭和59年	昭和61年3月31日						
下諏訪町	公共	昭和49年	昭和54年10月1日	6,687	575	7.3	19,242	19,233	10.8
富士見町	公共	平成2年	平成5年9月1日	14,476	248	3.2	14,270	2,072	1.2
原村	特環	昭和60年	昭和63年4月1日	4,326	293	3.7	8,015	5,980	3.4
立科町	特環	昭和51年	昭和56年3月31日	6,687	31	0.4	6,936	99	0.1
流域計				78,336	7,857	100.0	199,525	177,446	100.0

※行政区域面積、行政区域人口は、市町村全体の数値

令和4年3月31日現在

※立科町の計画区域は白樺湖分のみ数値

諏訪湖流域下水道の沿革

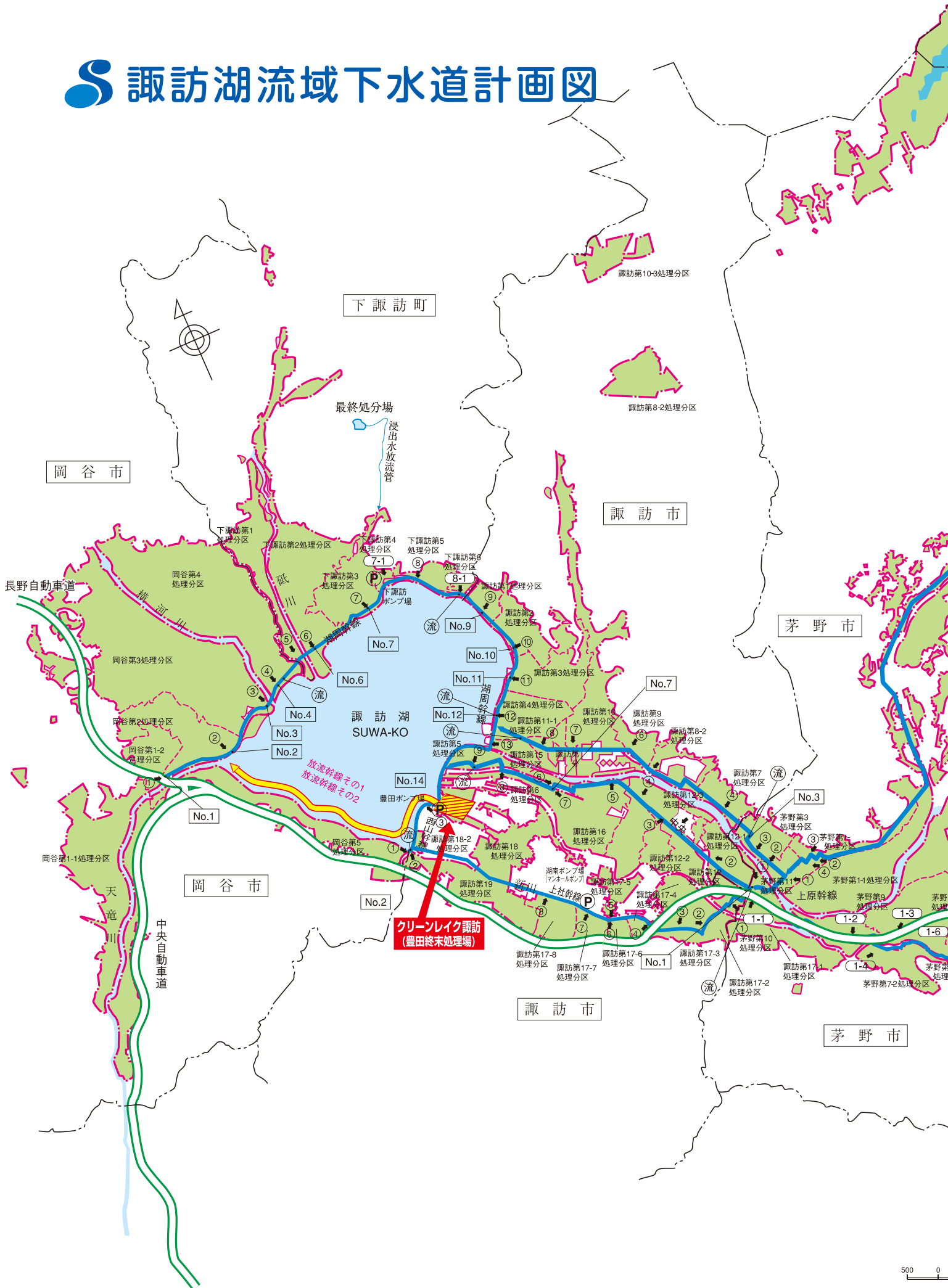
昭和46年 7月	諏訪湖工事事務所開所
12月	都市計画法計画決定
昭和47年 2月	下水道法事業認可
3月	都市計画法事業認可
7月	終末処理場用地の取得に関し覚書調印
8月	湖周幹線着手
昭和50年 8月	豊田終末処理場建設工事着手
昭和53年 2月	茅野幹線工事着手
8月	管理本館建設工事着手
9月	放流幹線その2工事着手
11月	主ポンプ、沈砂池設備竣工
昭和54年 3月	長野県下水道条例制定
8月	放流幹線その2竣工
9月	水処理第3系列、送風機設備1・2号機竣工 (水処理36,000m ³ /日最大)
10月	諏訪湖流域下水道供用開始(岡谷市、諏訪市、下諏訪町公共下水道)
10月	諏訪湖工事事務所を諏訪湖流域下水道事務所に名称変更
昭和55年 3月	汚泥脱水設備1・2号機(真空脱水機)竣工
7月	西山幹線工事着手
11月	水処理第2系列工事着手
昭和56年 2月	茅野市公共下水道供用開始
3月	湖周幹線・茅野幹線竣工
6月	中央幹線工事着手
昭和58年 10月	汚泥焼却設備1号炉(35t/日)竣工
昭和59年 9月	水処理第2系列竣工(水処理72,000m ³ /日最大)
11月	最終処分場工事着手
昭和60年 3月	送風機3号機設備竣工
9月	水処理施設上屋竣工(第2系列、第3系列)
11月	原村の流域下水道への新規加入決定
昭和61年 9月	汚泥脱水設備3号機(ベルトプレス)竣工
昭和62年 11月	最終処分場供用開始
昭和63年 3月	中央幹線竣工
4月	原村特定環境保全公共下水道供用開始
9月	汚泥焼却設備2号炉(50t/日)竣工
平成元年 3月	西山幹線竣工
11月	水処理第1系列工事着手
12月	富士見町の諏訪湖流域下水道への新規加入決定
平成2年 8月	グランド照明設備竣工
10月	富士見幹線工事着手、放流幹線(その1)工事着手
平成3年 2月	(財)長野県下水道公社設立
3月	諏訪湖流域下水道事務所閉所、諏訪建設事務所に業務移管
4月	(財)長野県下水道公社へ処理場施設維持管理業務を委託

平成5年8月	汚泥脱水設備4号機(ベルトプレス)竣工
9月	富士見幹線竣工・富士見町公共下水道供用開始
12月	上社幹線工事着手
平成6年2月	水処理第1系列竣工(水処理108,000m ³ /日最大)
2月	放流幹線(その1)竣工
7月	水処理第4系列工事着手
平成7年7月	上乗せ排水規制適用に伴い高度処理運転開始(一部系列、りん除去)
平成8年3月	卵形消化槽竣工
平成9年3月	汚泥脱水設備5号機(遠心)竣工
7月	水処理第4系列竣工(水処理144,000m ³ /日最大)
平成10年9月	流域汚泥処理事業竣工
平成11年6月	急速砂ろ過施設第1系列竣工
10月	水処理第5系列工事着手
平成12年8月	2号ガスタンク竣工
平成13年6月	上社幹線竣工
平成14年3月	上原幹線工事着手
平成15年3月	水処理第5系列工事竣工(水処理150,000m ³ /日最大)
3月	第1放流ポンプ棟設備竣工
3月	急速砂ろ過施設第2・3・4系列竣工
平成16年3月	急速砂ろ過施設第5系列竣工
9月	上原幹線竣工
平成17年3月	水処理第1系列高度処理改造竣工(水処理137,700m ³ /日最大)
3月	汚泥焼却設備3号(35t/日)竣工
3月	すわっこランドへの温水供給開始
3月	水処理施設上屋(第4系列、第5系列)竣工
平成18年4月	諏訪湖事務所開所、諏訪建設事務所から業務移管
平成19年3月	諏訪湖事務所閉所、諏訪建設事務所に業務移管
7月	立科町及び白樺湖特定環境保全公共下水道の諏訪湖流域下水道への新規加入決定
平成21年9月	供用開始30周年記念式典を開催
平成22年2月	白樺湖幹線工事着手
平成23年7月	汚泥焼却設備新1号(35t/日、改築更新)竣工
平成24年4月	諏訪湖流域下水道事務所開所 (処理場施設維持管理業務を直営化)
平成25年11月	水処理施設カバーの屋根貸し事業による太陽光発電開始
平成27年3月	諏訪湖流域下水道BCP計画策定
平成28年3月	白樺湖幹線工事竣工
平成28年4月	白樺湖特定環境保全公共下水道が諏訪湖流域下水道へ編入
平成30年4月	湖周幹線で下水管からの採熱による下水熱供給を開始
平成31年4月	諏訪湖流域下水道事務所が環境部現地機関として独立
令和4年10月	民設民営方式による消化ガス発電事業開始

計画の経緯

事業	当初計画	第1回変更	第2回変更	第3回変更	第4回変更	第5回変更	第6回変更	第7回変更	第8回変更	第9回変更	第10回変更	第11回変更	第12回変更	第13回変更	第14回変更
都市計画決定	S46.12.27	S52.12.26	S54. 8. 6	S56. 3. 9	S60.12.23		H 2. 2.26	H 4.11.24	H 7.11.30		H13.12.13				
下水道法事業認可	S47. 2.28	S53. 1.23	S54. 8. 9	S56. 4.10	S61. 1.10	S62.12.22	H 2.10. 9	H 4.12.10	H 8. 3. 5	H11. 7.22	H13.12.19	H19.11.15	H25. 1.28	H27. 3.20	H30.1.29
都市計画法事業認可	S47. 3.24	S53. 2. 2	S54. 8.21	S56. 4.21	S61. 1.25		H 2.10. 9	H 4.12.10	H 8. 4. 2	H11. 7.22	H14. 2. 5	H19.11.15	H25. 2.22		H30.2.21

諏訪湖流域下水道計画図



立科町

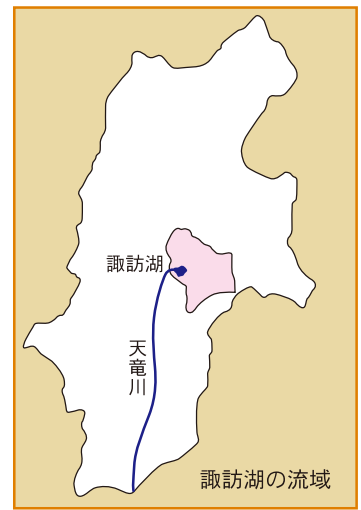
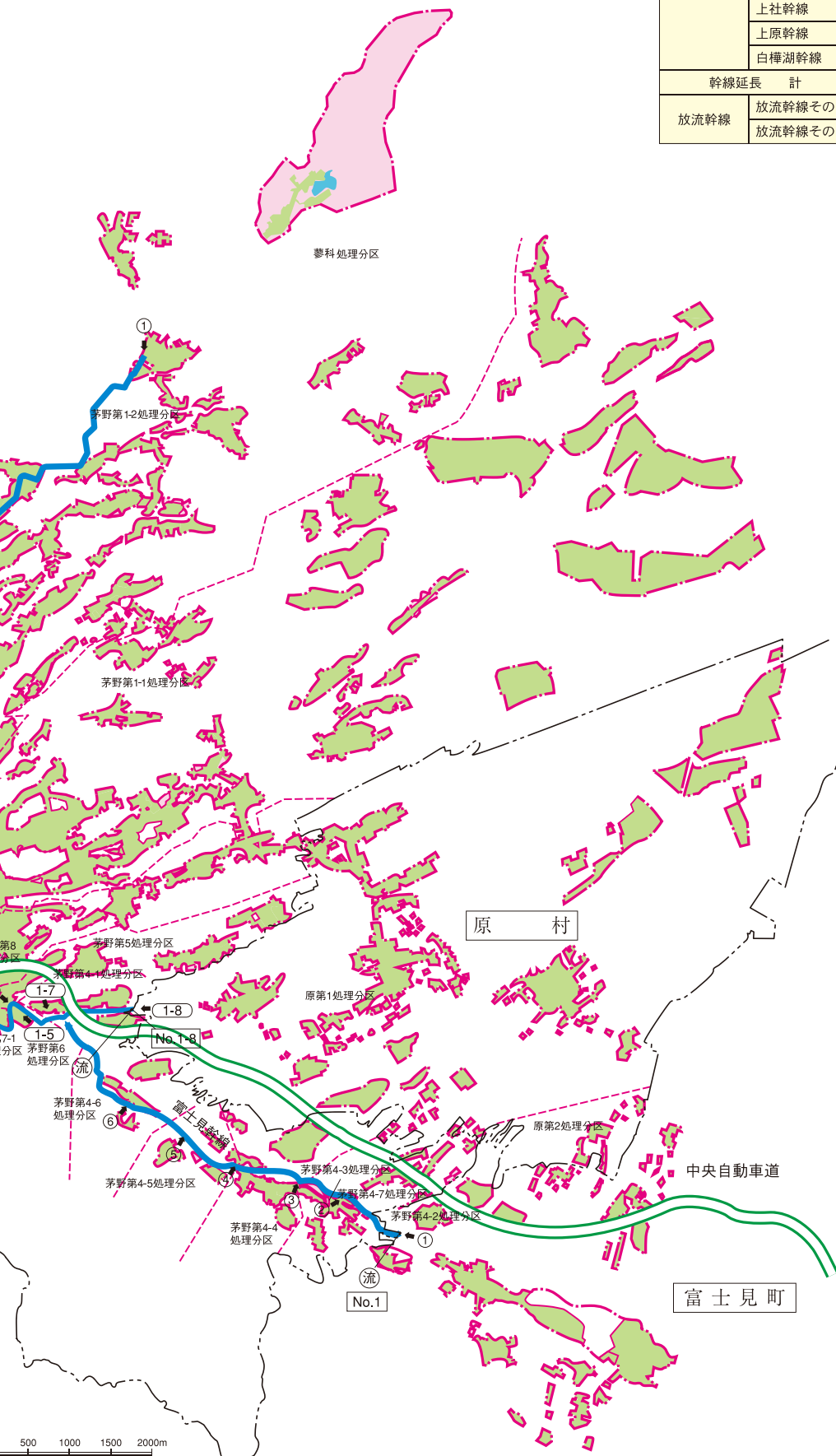
白樺湖処理分区

茅野処理分区

原 村

流域下水道幹線管渠

種別	幹線名	管渠径(mm)		延長(m)	摘要
		最小	最大		
汚水幹線	湖周幹線	900	2,400	11,613	下諏訪ポンプ場
	茅野幹線	900	1,500	6,332	
	中央幹線	450	1,350	12,532	
	西山幹線	400	1,000	1,251	
	富士見幹線	600	1,000	5,332	
	上社幹線	800	1,000	6,700	
	上原幹線	1,000		745	
幹線延長 計				55,219	
放流幹線	放流幹線その1	1,500		4,300	第1放流ポンプ棟
	放流幹線その2	800		4,310	第2放流ポンプ棟



凡 例	
-----	行政区域
■	計画処理区域
- - - -	処理分区界
■	供用開始区域
→	流域幹線
→	放流幹線
■	終末処理場
Ⓟ	中継ポンプ
② →	関連公共下水道接続点及び接続点番号
No.0 →	マンホール試験地点
Ⓢ	管きよ流量計
—	一級河川
—	中央道

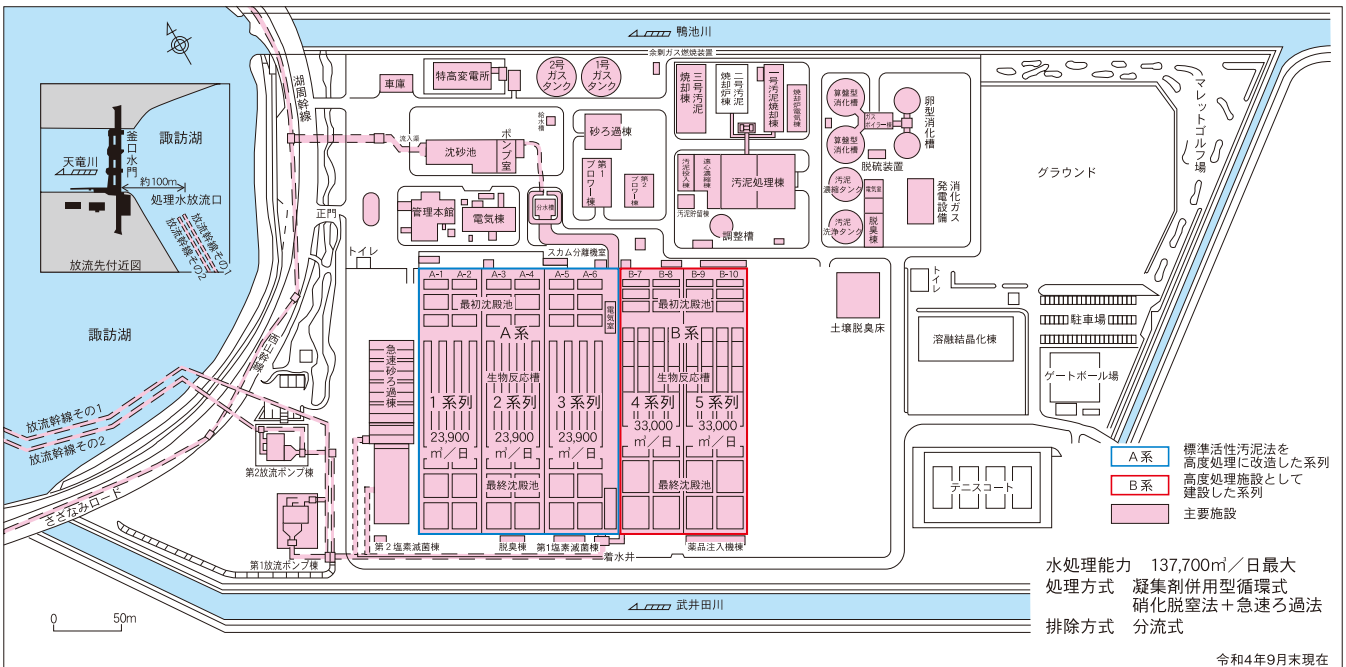
豊田終末処理場（クリーンレイク諏訪）



諏訪湖流域下水道シンボルマーク
(平成5年3月制定)



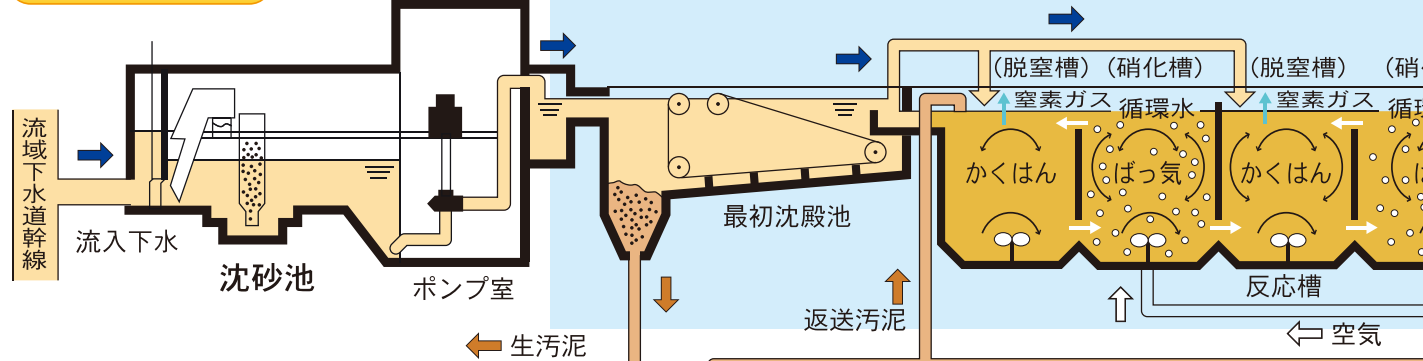
全体は諏訪の頭文字を、下部の楕円は諏訪湖で、流れ入る水を浄化する様子をさわやかにデザインしています。美しい諏訪湖に汚水が流入することなく、流域をガードする流域下水道を象徴しています。



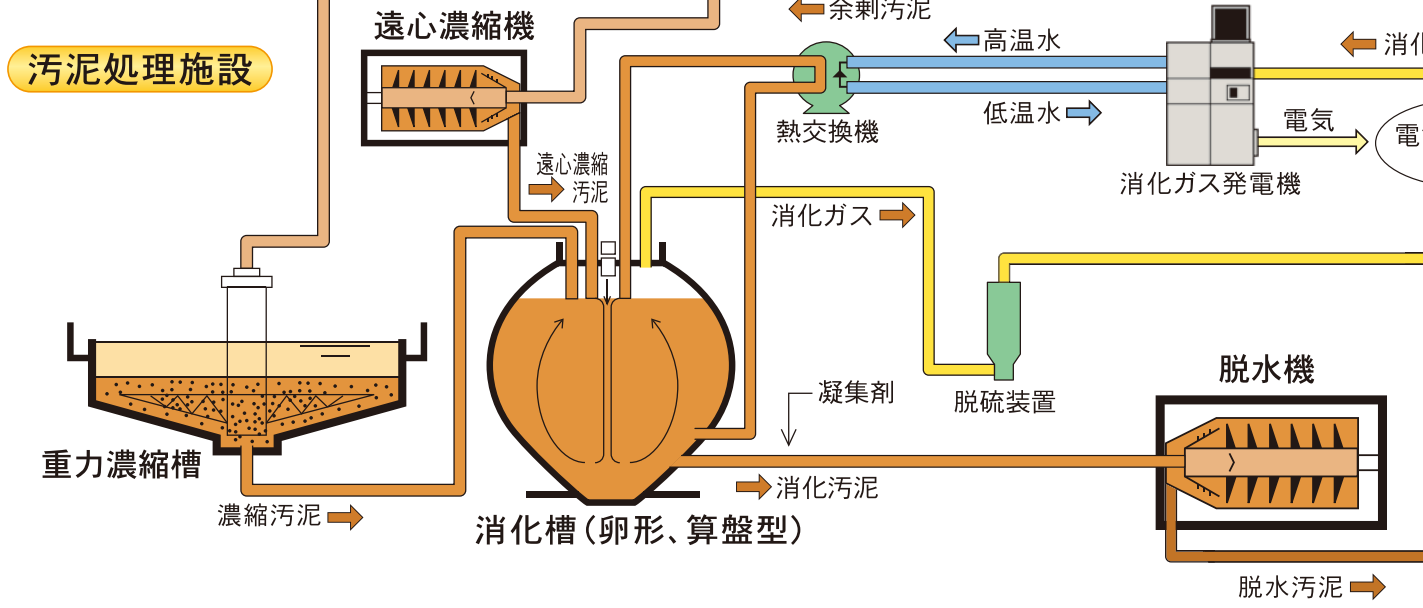
平面図



水処理施設



汚泥処理施設



流入下水



活性汚泥



生汚泥



濃縮汚泥



消化汚泥

水処理施設



主汚水ポンプ



水中攪拌機

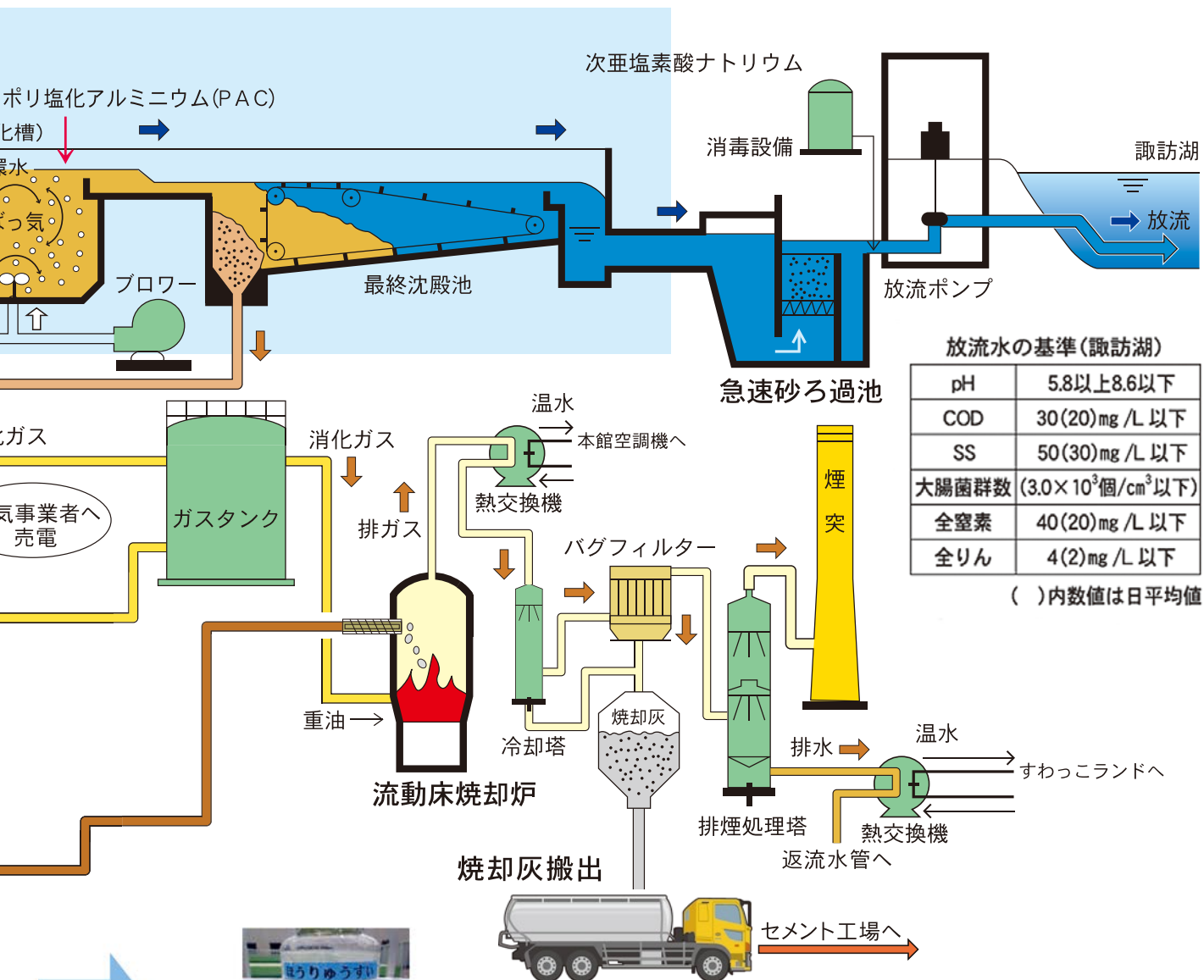


最終沈殿池



放流ポンプ

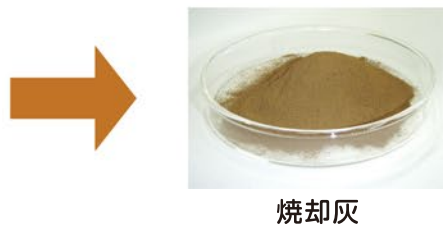
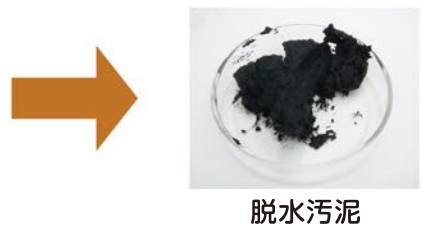
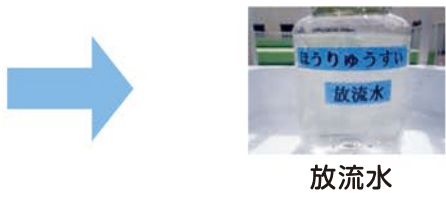
シート



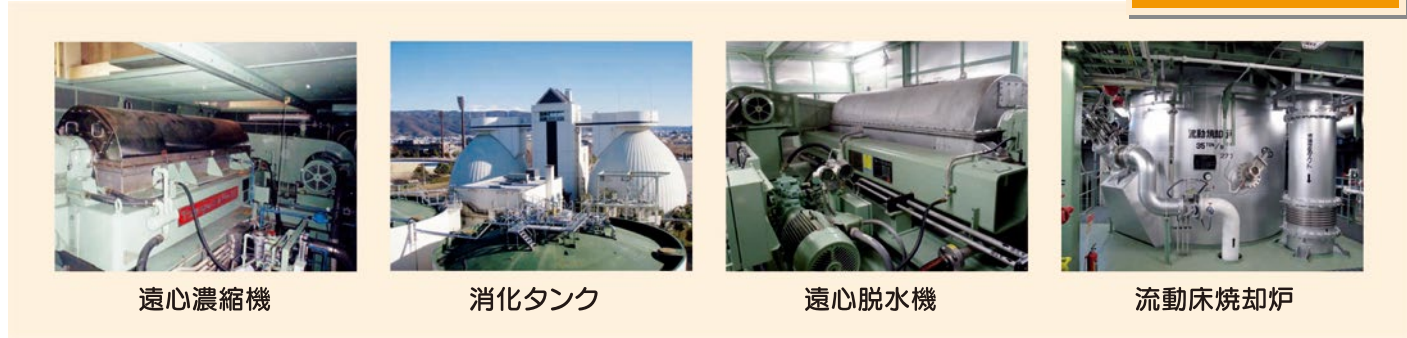
放流水の基準(諏訪湖)

pH	5.8以上8.6以下
COD	30(20)mg/L以下
SS	50(30)mg/L以下
大腸菌群数	(3.0×10^3 個/cm ³ 以下)
全窒素	40(20)mg/L以下
全りん	4(2)mg/L以下

()内数値は日平均値



汚泥処理施設

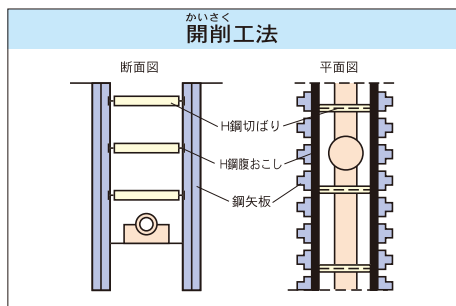


下水道管渠

下水道の管渠は家庭や事業所から流入する下水を処理場まで流下させる重要な役割を担っています。

■ 幹線管渠を施工する工法

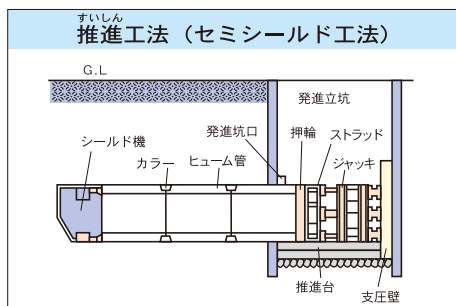
管渠は、下水道管、マンホール、中継ポンプ場で構成されており、下水道管の材質はコンクリート管、塩化ビニール管、強化プラスチック管及びそれらの複合管が使われています。工法は主に以下の3工法です。



埋設深さが浅い小口径管の標準的な工法です。掘削する際の土留め工には木矢板、軽量鋼矢板、建込み工法などが用いられます。



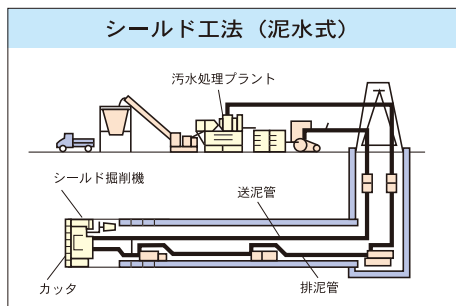
開削工法



発進立杭からヒューム管をジャッキの力で押し込んでいき、到達立杭まで推進が完了すると管路が完成します。



推進工法



シールドマシンでトンネルを掘削します。セグメントで一時的に覆工し、あとで水を通すため内側に二次覆工としてコンクリートを打設します。

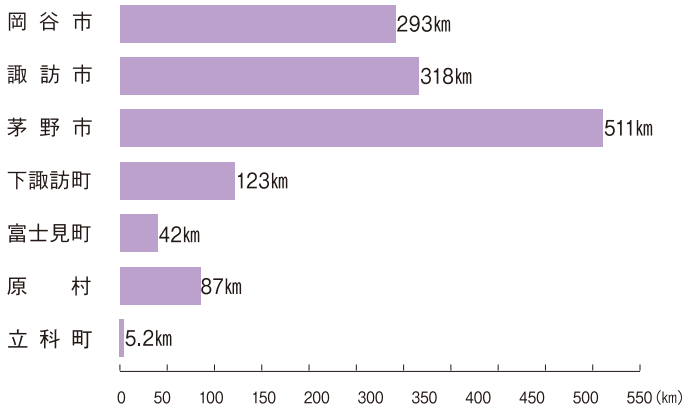


シールド工法(1次覆工)

■ 幹線管渠の維持管理

流域下水道幹線管渠は、毎日家庭や事務所からの下水を流域関連公共下水道から受け入れています。下水道管の劣化状況や流下状況を把握するため、定期的に内部をロボットカメラにより調査しています。また、必要に応じて内部にたまった汚泥の浚渫や、破損個所の補修を行っています。

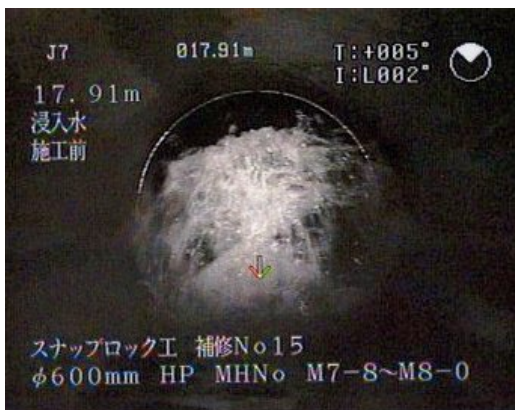
市町村別下水道管の長さ (汚水管、R4.3.31)
(流域関連公共下水道)



※平成28年4月より白樺湖特定環境全公共下水道
(茅野市及び立科町の一部)は諏訪湖流域下水道へ編入



管路のロボットカメラによる調査



地下水浸入個所の補修状況(施工前)

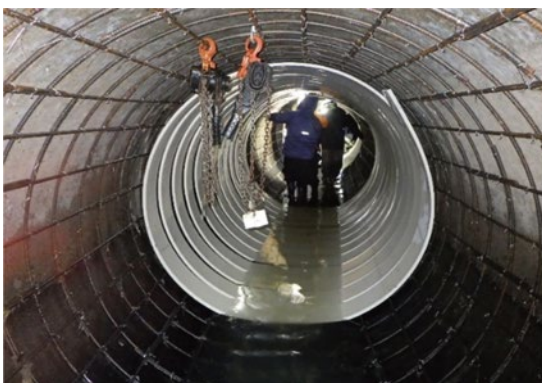


(施工後)

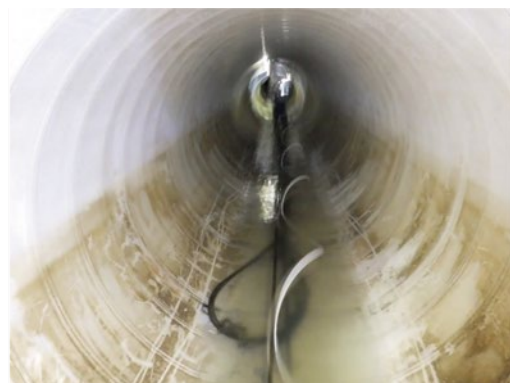


管更生工事

老朽化した下水道管は漏水や地震による破損などのおそれがあります。その対策として、既存の下水道管の内側に更生管を形成する管更生工事を行っています。



施工状況



施工後

再生可能エネルギー活用の取組

下水処理場は太陽光発電に適した屋根や汚泥処理過程で発生する消化ガスなど、再生可能エネルギーとして活用できる施設や資源を有しています。これらを有効利用するため、次の3つの事業を官民連携して行っています。

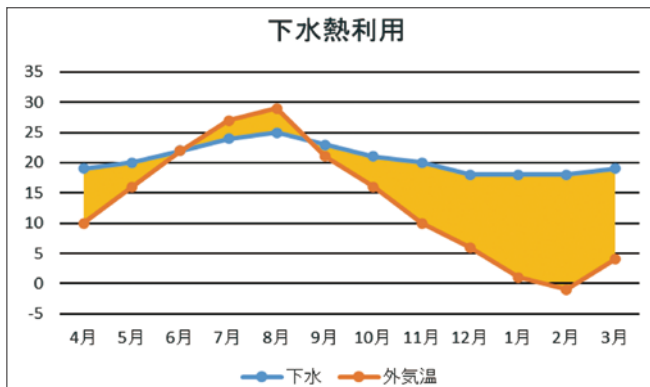
■太陽光発電

水処理棟屋上の約20,000㎡を事業者に貸し出し太陽光発電を行っています。太陽光パネルがおよそ5,000枚設置され、年間1,200kWh程度発電しています。



■下水熱利用

下水道管を流れる下水の温度は、年間を通して20℃前後と安定しています。外気と比較すると、冬は暖かく夏は冷たいため、この温度差を利用して事業者が下水道管に採熱管を設置し、下水熱が冷暖房や給湯などに利用されています。

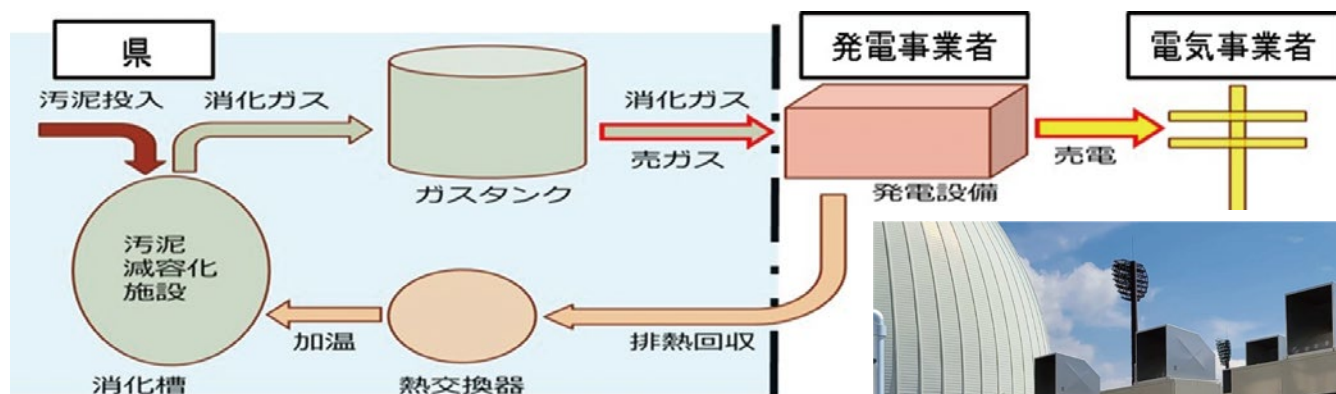


※着色された部分が温度差エネルギーとして使用できる部分です。



■消化ガス発電

下水汚泥を消化槽で分解する際に発生する消化ガスはメタンが主成分であり、燃料として利用することができます。消化ガスを有効利用する取組として民設民営方式により消化ガス発電事業を行っています。



水をきれいにする微生物

下水処理場の生物反応槽にはたくさんの微生物があり、下水に溶けているゴミや汚れを分解し、汚れた水をきれいにしていきます。



アスピディスカ

体は卵形で25～50μmの大きさです。前方に7本、後方に5本の棘毛があります。



ボルティケラ

釣鐘のような体をしており、ツリガネ虫と呼ばれています。30～120μmの大きさです。柄の中の糸筋体を使い、伸縮運動をします。



マクロビオツス

体長は1mm以下で、鉤爪のある4対の短い脚があります。ゆっくりと歩く姿がクマに似ていることからクマムシとも呼ばれています。



下水道を利用する方へのお願い

下水道は何でも処理できる施設ではありません。流すと下水道管を詰まらせたり、微生物に悪影響を及ぼしたりするものがあります。

下水道の正しい使用にご協力をお願いします。

あぶら 油はよくふきとってね

げ すい どう ただ つか かた

下水道の正しい使い方

なが 流してはいけないもの

はいすいこう 排水口はいつもキレイに!

 あぶら サラダ油	 たいどころ 台所のゴミ	 つか トイレトペーパーのしん	 け かみの毛
 ガソリン	 せき ゆ 石油	 せいひん ビニール製品	 ティッシュペーパー
			 かみ 紙おむつ



諏訪湖流域



岡谷市



諏訪市



茅野市



下諏訪町



富士見町



原村



立科町

 **長野県 諏訪湖流域下水道事務所**

〒392-0016 長野県諏訪市大字豊田字湖畔1866-1
☎0266-58-2955 ☎0266-58-2958 ✉suwakoryuiki@pref.nagano.lg.jp
<https://www.pref.nagano.lg.jp/suwakoryuiki/index.html>



この印刷物は、環境にやさしい大豆油インクを使用しています。

諏訪湖流域下水道豊田終末処理場
昭和54年10月供用開始時撮影

発行 / 令和5年(2023年)3月