



2025 年 12 月 4 日

和気町衣笠地内 JOHNNAN 和気工場浄化計画

1. 目的

2025 年 6～7 月に実施した場内での詳細調査において、深い深度の地下水のトリクロロエチレン等が地下水基準を超過していることが確認された。地下水流向等から周辺民家の井戸に影響を与えている地下水である蓋然性が高いと考えられる。よって、井戸において地下水の揚水を行うことで、周囲への拡散の低減を行うことを目的とする。

2. 基本方針

2025 年 6 月に、岡山県備前県民局へ岡山県環境への負荷の低減に関する条例（以下 県条例）に基づき浄化対策計画書を提出しているところであるが、今回、敷地外への流出の蓋然性が高い事象（詳細調査参照）が確認されたことから、次の浄化対策を行う。

3. 浄化概要

1) 浄化方法

詳細調査において、地下水環境基準超過が認められた井戸で、地下水の汲上を実施する。汲み上げた地下水は、曝気後、下水道除外基準に適合させた後、公共下水へ放流する。なお、曝気のはガスは、活性炭を経て、大気放出とする。

施設の概要を図-1 及び表-1 に示す。

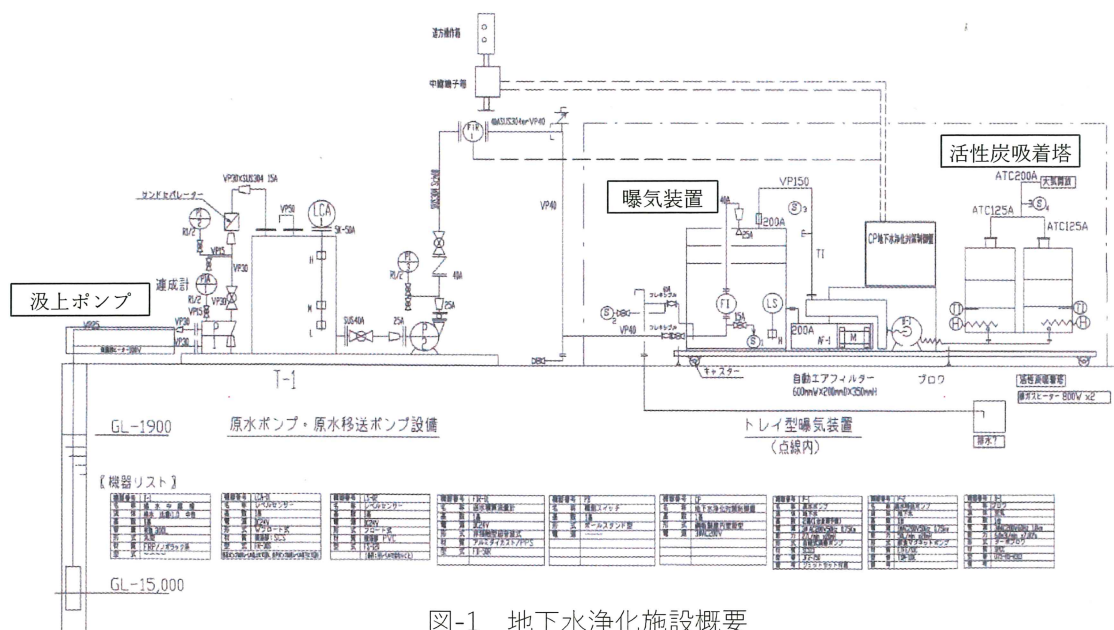


図-1 地下水浄化施設概要

表-1 施設設計概要

処理水量	39m ³ /日			
原水水質	分析項目	単位	測定値	基準値
	トリクロロエチレン	mg/L	0.61	0.01 ^{※1}
	1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.27	0.04 ^{※1}
	水素イオン濃度 (pH)		6.6(25°C)	5を超え9未満 ^{※2}
	生物化学的酸素要求量 (BOD)	mg/L	0.5未満	600未満 ^{※2}
	浮遊物質 (SS)	mg/L	63	600未満 ^{※2}
	鉱油類	mg/L	0.5未満	5以下 ^{※2}
	動植物油脂類	mg/L	0.5未満	30以下 ^{※2}
	溶解性鉄含有量	mg/L	1.1	10以下 ^{※2}
	溶解性マンガン含有量	mg/L	2.0	10以下 ^{※2}
	窒素含有量	mg/L	0.37	240未満 ^{※2}
	磷含有量	mg/L	0.069	32未満 ^{※2}
	温度	°C	17.8	45未満 ^{※2}
	沃素消費量	mg/L	5未満	220未満 ^{※2}
	アモニア性窒素、亜硝酸性窒素 及び硝酸性窒素含有量	mg/L	0.07	380未満 ^{※2}
	蒸発残留物	mg/L	320	—
	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	mg/L	130	—
	有機物(全有機炭素(TOC)の量)	mg/L	0.9	—
	※1：地下水環境基準値 ※2下水排除基準（和気町下水道条例）			
設計処理水水質	項目	単位	保証値	目標値
	トリクロロエチレン	mg/L	0.1	0.01
	シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.4	0.04
	根拠		下水道基準	環境基準
除去方式	気液接触型トレイ方式			

2) 浄化位置

詳細調査において、深い深度（GL-15m 付近）で地下水汚染が認められた井戸とする。当該井戸は、周辺民家の上流側に位置していると想定された。井戸の位置及び施設の設置位置を図-2 に示す。

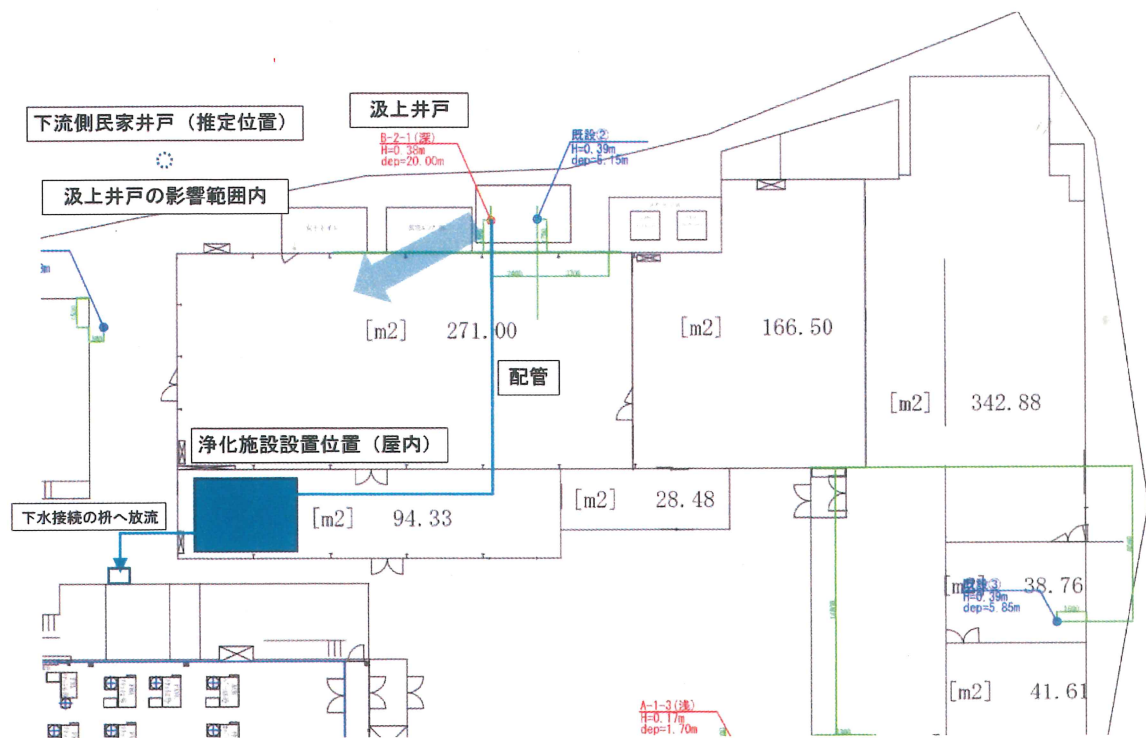


図-2 汲上井戸及び浄化施設設置位置

3) 工程表

施設の作成は、すでに開始しているものの、揚水曝気の中心となる FPR タンクが受注生産であることから、その工期が年末年始を挟んで長期化している。現時点の目標として 2026 年 1 月中旬の現地据付となる。

工程表を表-2 に示す。

設置後に実施する処理水のモニタリングは、現時点では表-3 とするが、和気町の下水道課との協議により、項目を追加する可能性がある。なお、今回の汲上井戸「B-2-1」の原水については、今後、3 ヶ月に 1 回の定期モニタリングで実施している「既設②」の井戸に替えて、西側の敷地境界のモニタリング井戸とする。「既設②」については、1 年間の定期モニタリングにおいて、基準超過が認められなかったため、「既設②」の地下水が周辺に影響を及ぼしている可能性が低いと判断したためである。

表-3 モニタリング計画

分 析 項 目	12月	1月		2月		3月		・・・	6月	
	原水	原水	処理水	原水	処理水	原水	処理水		原水	処理水
クロロエチレン	○	○	○	○	○	○	○	以降 3ヶ月ごと	○	○
1,1-ジクロロエチレン	○	○	○	○	○	○	○		○	○
1,2-ジクロロエチレン	○	○	○	○	○	○	○		○	○
シス-1,2-ジクロロエチレン	○	○	○	○	○	○	○		○	○
トランス-1,2-ジクロロエチレン	○	○	○	○	○	○	○		○	○
トリクロロエチレン	○	○	○	○	○	○	○		○	○
鉛及びその化合物	○	○	○	○	○	○	○		○	○

詳細調査概要

土壌深度調査（揮発性有機化合物）

B-2-1 (溶出量)				
深度	クロロエチレン	1,1-ジクロロエチレン	1,2-ジクロロエチレン	トリクロロエチレン
0.05m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
0.50m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
0.75m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
1.0m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
2.0m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
3.0m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
4.0m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
5.0m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
6.0m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
7.0m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
8.0m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
8.05m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
9.0m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
10.0m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
12.4m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.003
18.9m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
基準値	0.002以下	0.1以下	0.04以下	0.01以下

A-1-3 (溶出量)				
深度	クロロエチレン	1,1-ジクロロエチレン	1,2-ジクロロエチレン	トリクロロエチレン
0.05m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
0.50m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
0.75m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
1.0m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
1.35m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
2.0m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
3.0m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
4.0m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
5.0m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
6.0m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
6.7m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
7.0m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
8.0m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
9.0m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
10.0m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
15.8m	0.0002未満	0.0002未満	0.004未満	0.001未満
基準値	0.002以下	0.1以下	0.04以下	0.01以下

土壌深度調査（鉛及びその化合物）

		A-1-3		B-2-1	
		溶出量 (mg/L)	含有量 (mg/kg)	溶出量 (mg/L)	含有量 (mg/kg)
採取深度	表層	0.005未満	7	0.007	5
	1.0m	0.021	11	0.009	13
	2.0m	0.025	13	0.019	15
	3.0m	0.007	8	0.025	9
	4.0m	0.009	7	0.009	7
	5.0m	0.007	8	0.033	8
	6.0m	0.005	9	0.005未満	5未満
	7.0m	0.008	9	0.015	7
	8.0m	0.020	7	0.005	5未満
	9.0m	0.010	5未満	0.023	12
	10.0m	0.009	5未満	0.009	6
	基準値	0.01以下	150以下	0.01以下	150以下

鉛については、溶出量で基準超過が認められた。
地表面からの浸透の傾向を示していないこと、溶出量基準の10倍を超えていないこと等から、自然由来による可能性が考えられる。

地下水調査

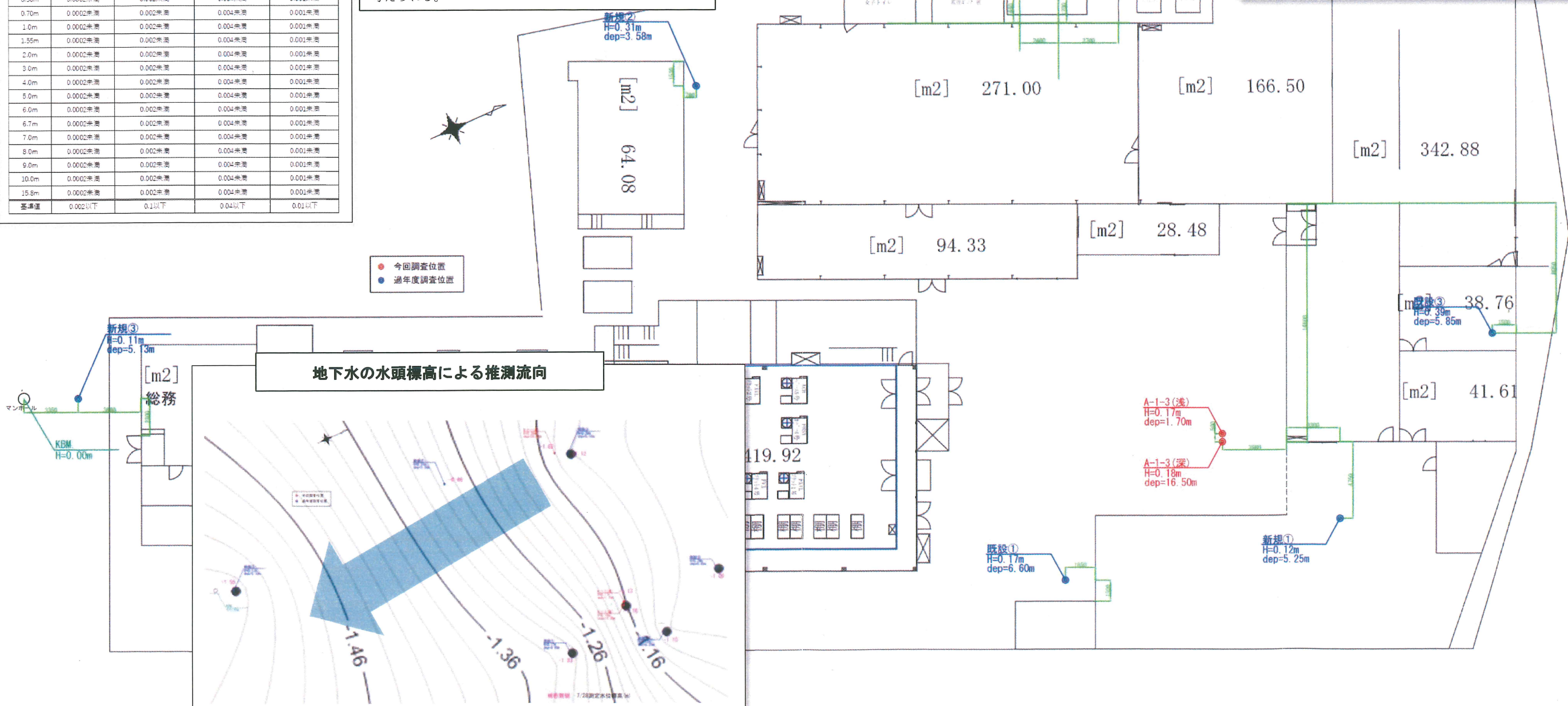
分析項目	単位	A-1-3(浅)	A-1-3(深)	A-1-3(深)	B-2-1(深)	B-2-1(深)	基準値
クロロエチレン	mg/L	0.0002未満	GL-3.5m	GL-12.0m	0.011	0.030	0.002以下
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.002未満	0.002未満	0.002未満	0.002	0.007	0.1以下
1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.004未満	0.018	0.048	0.091	0.27	0.04以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	-	0.018	0.048	0.091	0.27	-
トランス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	-	0.004未満	0.004未満	0.004未満	0.005	-
トリクロロエチレン	mg/L	0.001未満	0.006	0.005	0.15	0.61	0.01以下
鉛及びその化合物	mg/L	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.005未満	0.01以下

鉛は、基準値に適合していた。
トリクロロエチレン等は、浅い範囲の地下水では基準に適合していたが、深い深度で基準超過が確認された。

調査地周辺の地形



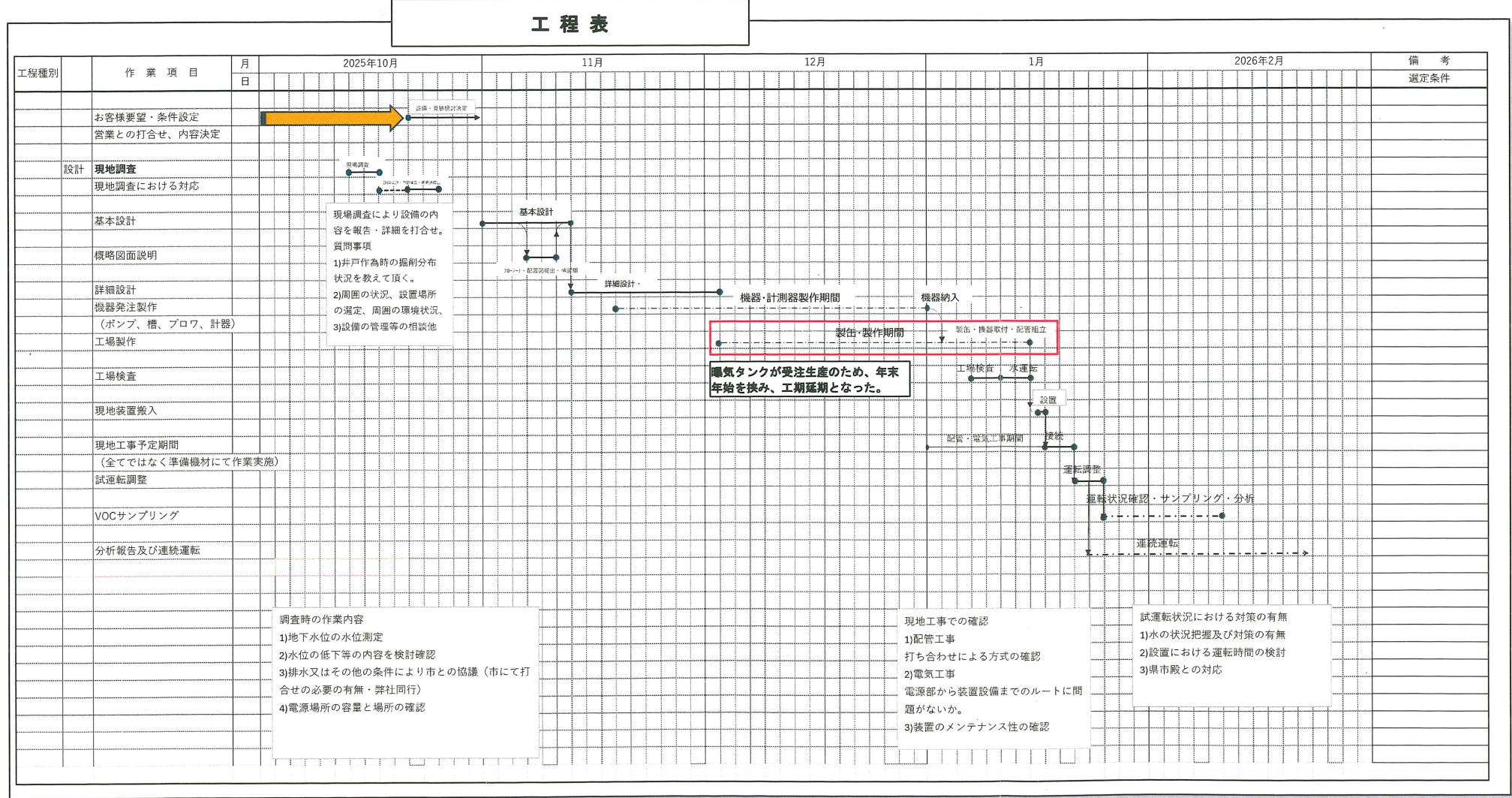
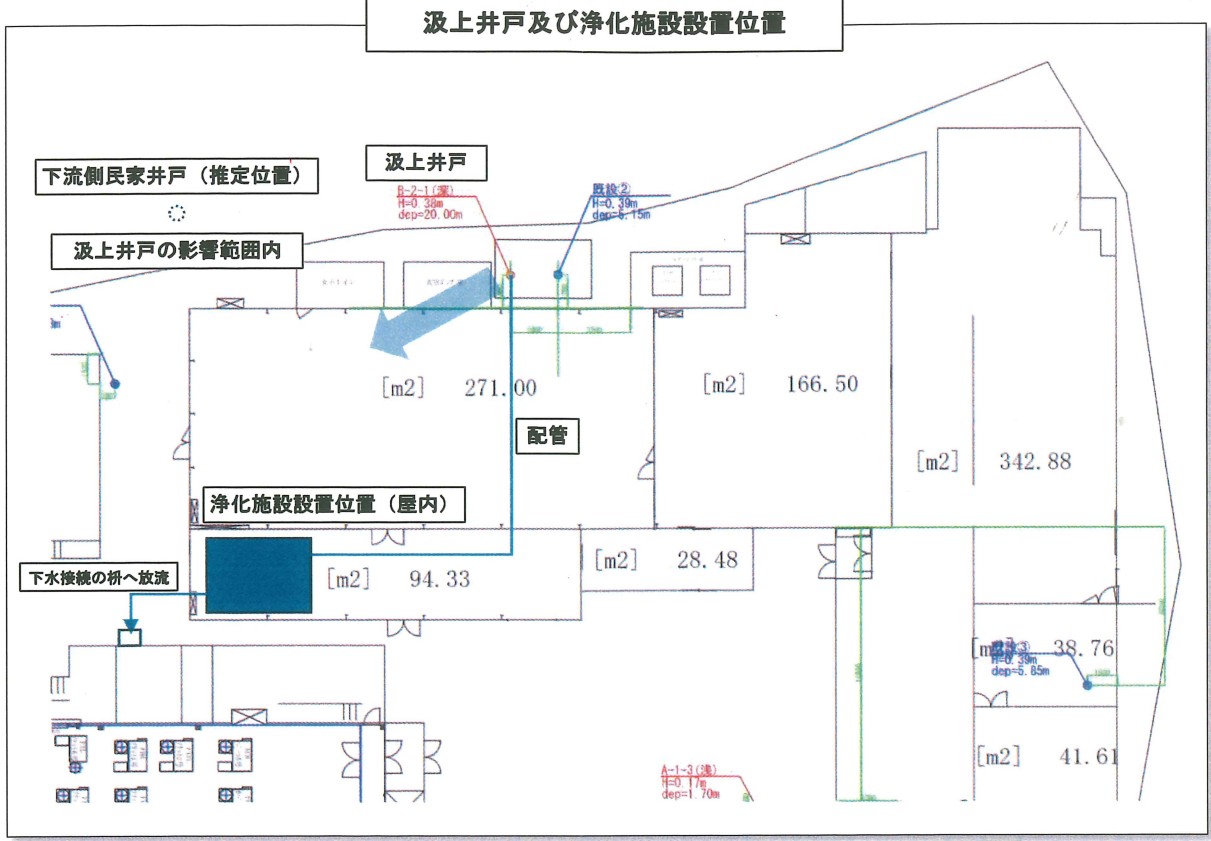
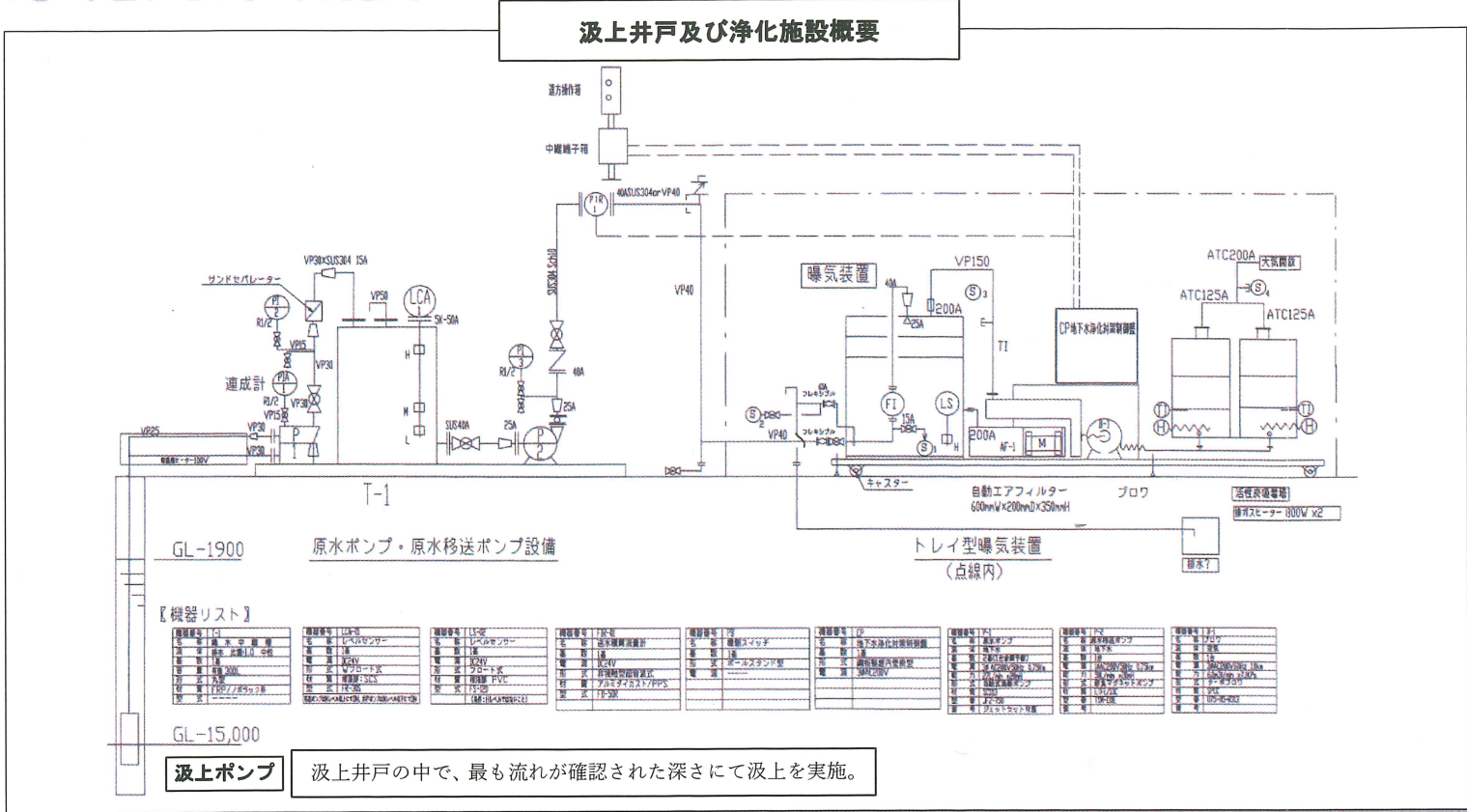
下層の地下水は、周辺の旧河道（紫色）から、初瀬川（調査対象地南側河川）への流向が優位となっているものと考えられる。



地下水の水頭標高による推測流向

単孔式流向流速計では、周囲の砂礫層の攪乱によって、整合の取れた流向が示されなかったため、各地下水井戸の水面高さに基づき、下層地下水の流向を推定したところ、北から南への流向が優位であることが確認された（水面の高い箇所から、低い箇所へ流れる）。

浄化対策概要



浄化施設設計仕様

処理水量	39m ³ /日			
原水水質	分析項目	単位	測定値	基準値
	トリクロロエチレン	mg/L	0.61	0.01※1
	1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.27	0.04※1
	水素イオン濃度 (pH)		6.6(25℃)	5を超え9未満※2
	生物学的酸素要求量 (BOD)	mg/L	0.5未満	600未満※2
	浮遊物質質量 (SS)	mg/L	63	600未満※2
	鉱油類	mg/L _i	0.5未満	5以下※2
	動植物油脂類	mg/L	0.5未満	30以下※2
	溶解性鉄含有量	mg/L	1.1	10以下※2
	溶解性マンガン含有量	mg/L	2.0	10以下※2
	窒素含有量	mg/L	0.37	240未満※2
	燐含有量	mg/L	0.069	32未満※2
	温度	℃	17.8	45未満※2
	酸素消費量	mg/L	5未満	220未満※2
	アモニア性窒素、亜硝酸性窒素 及び硝酸性窒素含有量	mg/L	0.07	380未満※2
	蒸発残留物	mg/L	320	－
	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	mg/L	130	－
有機物(全有機炭素(TOC)の量)	mg/L	0.9	－	
※1：地下水環境基準値 ※2下水排除基準（和気町下水道条例）				
設計処理水水質	項目	単位	保証値	目標値
	トリクロロエチレン	mg/L	0.1	0.01
	シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.4	0.04
	根拠		下水道基準	環境基準
除去方式	気液接触型トレイ方式			