

詳細調査結果概要（場外）

総 括

1 業務の目的

岐阜市椿洞地内の産業廃棄物中間処分場で発生した不適正処分による周辺環境について、これまでの調査では環境基準等に適合しており、直ちに健康に影響を及ぼす状況ではないが、新たに地下水観測用のボーリング調査を実施するとともに、年間を通じてモニタリング調査を行い、今後の環境への影響を速やかに把握することを目的としたものである。

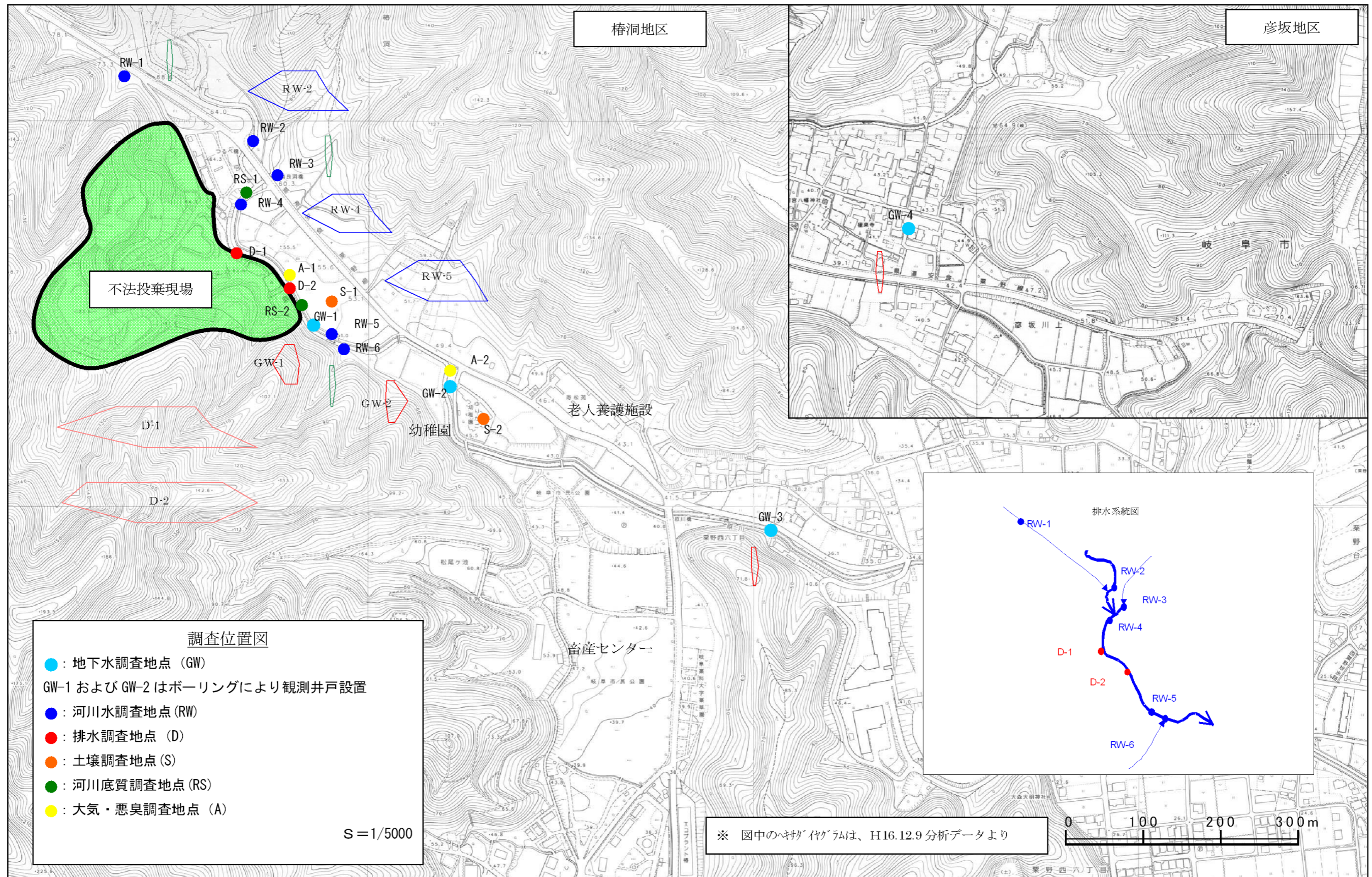
2 調査の項目

調査工種	調査の目的		評価対象とした基準	調査地点	調査地点の選定理由
水	地下水	地下水の汚染状況の把握	環境基準・河川B類型基準・農業用水基準	現場直近に観測井戸を新規に設置 GW-1 GW-2 民家井戸 GW-3 GW-4	GW-1 場内からの旧谷筋 GW-2 原川流域の中央付近にて汚染の有無を確認するため、また周辺(GW-3-4)において比較を行う
	河川水	場内排水等による河川水汚染状況の把握	環境基準・河川B類型基準・農業用水基準	原川の上流RW-2-4・下流RW-5、湧水RW-1-3-6	排水の上流域、下流域、沢筋からの湧水を把握し、汚染状況を把握するため
	排水	場内排水による汚染源の把握	排水基準(参考値)	場内浸出水D-1 調整池排水D-2	場内から原川に放流される排水位置にて、汚染源を把握するため
	河川底質	場内排水による汚染源の把握	土壌汚染対策法・ダイオキシン特別措置法基準	場内排水の原川上流RS-1 下流RS-2	場内排水の原川の上流部と下流部により、汚染源を把握するため
土	土壌	大気汚染(焼却灰等)による周辺土壌の把握	土壌汚染対策法・ダイオキシン特別措置法基準	敷地境界付近S-1 周辺民地S-2	現場直近及び周辺にて状況を確認するため
大気	大気	場内に放置された廃棄物の汚染物質の飛散拡散状況の把握	環境基準	敷地境界A-1 周辺民地A-2	現場直近及び周辺にて状況を確認するため
	悪臭		岐阜市規制基準		
その他	米	周辺農作物の状況把握	食品衛生法基準等	現場周辺の3検体 他地区の3検体	現場周辺による検体と他地区との比較を実施するため

3 調査結果の総括

調査工種	基準項目	総括評価	今後の課題、その他事項
地下水	環境基準	実施した項目は、すべて地下水環境基準に適合していた。周辺への影響は、特にないと考えられる。	事業者による場内の自主撤去等により、今後、地下水への汚染影響が無いとは言いきれないため、次年度も継続観測を実施する。
	生活環境・監視項目	pHについては若干低い数値だが遊離炭酸によるものとする。BOD等有機物汚染に関する項目については、問題となる数値は認められない。窒素は一般的な地下水と比較し比較的高い数値を示すが直ちに問題がある数値とは認められない。GW-2井戸に関してはDOが低い値で推移したが廃棄物由来とは断言できない。	
河川水	環境基準	実施した項目は、すべて河川環境基準に適合していた。ただし、原川の鉛については、参考のため濁水時に調査した結果、現場上流が0.006~0.036mg/L、下流が0.012~0.018mg/Lであった。これは、岐阜大学の調査発表を受け降雨後等濁流時に実施したものであり、濁水のSS(浮遊物質量)に含まれるものであった。	環境基準を評価するための方法に従って調査を継続していくとともに、周辺土壌との関連も調査を実施する。
	生活環境・監視項目	実施した項目について直ちに問題がある数値は認められない。SSに関して高濃度が観測されたが、不法投棄現場由来ではないと考えられる。	
排水	環境基準	実施した項目は、すべて比較参考とした排水基準に適合していた。排水の水質は、雨水が廃棄物層を通過した影響が認められる。鉛の調査においては、すべての調査回において検出されなかった。	参考値としての排水基準を満足していたものの、生産活動が行われていない事業場としてはBODや窒素濃度が高く検出されている。これは場内の廃棄物由来である可能性を含めて、次年度も継続観測を実施する。
	生活環境・監視項目	実施した項目は、すべて比較参考とした排水基準に適合していた。	
河川底質	含有基準	実施した項目は、すべて比較参考とした土壌の含有量基準に適合していた。周辺への影響は特にないと考えられる。	本年度は比較的排水場所付近での底質調査だったが、原川は浅く流れもあるため底質が溜まりにくい状態であった。しかし、河川においてSS由来での鉛濃度検出があったため、次年度も継続して原川の底質測定を実施する。
	溶出基準	実施した項目は、すべて比較参考とした土壌の溶出量基準に適合していた。周辺への影響は特にないと考えられる。	
土壌	含有基準	実施した項目は、すべて土壌の含有量基準に適合していた。周辺への影響は特にないと考えられる。	河川においてSS由来での鉛濃度検出があったため、重金属類含有試験を中心に実施する。
	溶出基準	実施した項目は、すべて土壌の溶出量基準に適合していた。周辺への影響は特にないと考えられる。	
悪臭・大気	大気環境	二酸化窒素・二酸化硫黄・浮遊粒子状物質・一酸化炭素・ダイオキシン類について、春に実施した結果を含めて、大気環境基準に適合していた。また、周辺監視測定局と比べても数値に差異は認められない。周辺への影響は、特にないと考えられる。	場内からの影響を把握するため、次年度も継続して大気環境・悪臭観測を実施する。
	悪臭	特定悪臭物質22項目について、特定悪臭物質規制基準に適合していた。周辺への影響は、特にないと考えられる。	
米	カドミウム・鉛	現場周辺で収穫された玄米の鉛及びカドミウムについて調査を実施し、すべて食品衛生法等の基準に適合していた。また、同時に、現場以外の調査結果と比較したが、大きな差異は認められなかった。また、カドミウムは農林水産省が全国の調査を行った結果と比較し、平均的なものであった。	調査を実施した結果から、他地区の調査と大きな差異が認められなかったため、今後必要に応じて検査を実施する。

場外モニタリング調査結果



1.地下水

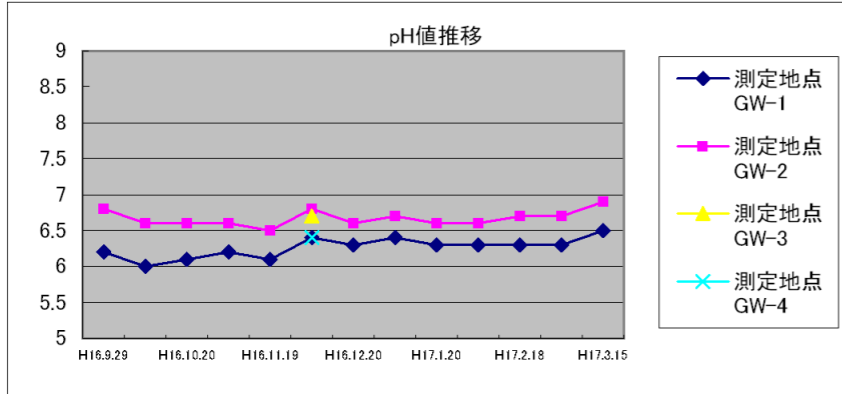
■環境基準項目

各地点において実施した環境基準12項目について、基準値を満足

■生活環境項目

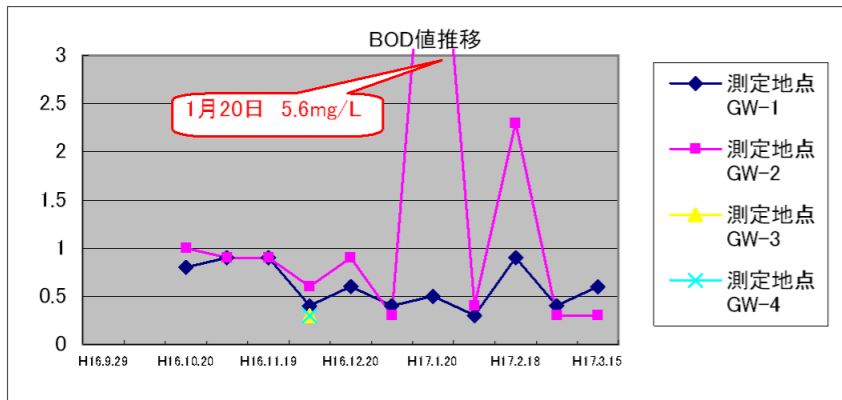
①水素イオン濃度(pH)

GW-1,4地点において弱酸性の値であるが、飲料水の基準5.8~8.6には適合



②生物化学的酸素要求量(BOD)・化学的酸素要求量(COD)・有機体炭素(TOC)

BOD値がGW-2地点において1月20日測定時5.6mg/Lを検出
TOCは、ほとんどが定量下限未満

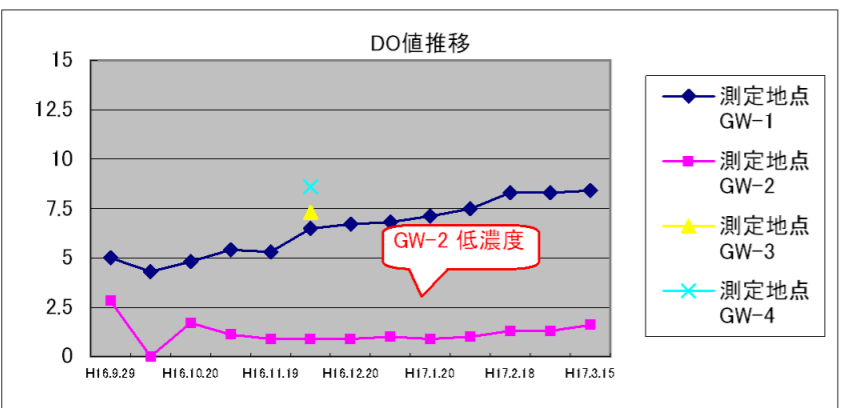


③浮遊物質(SS)

GW-1,3,4地点で良好
GW-2は採水開始時(ポンプ稼動開始時)に濁りが出ることから、この濁りによりSS成分が多く検出される場合があった

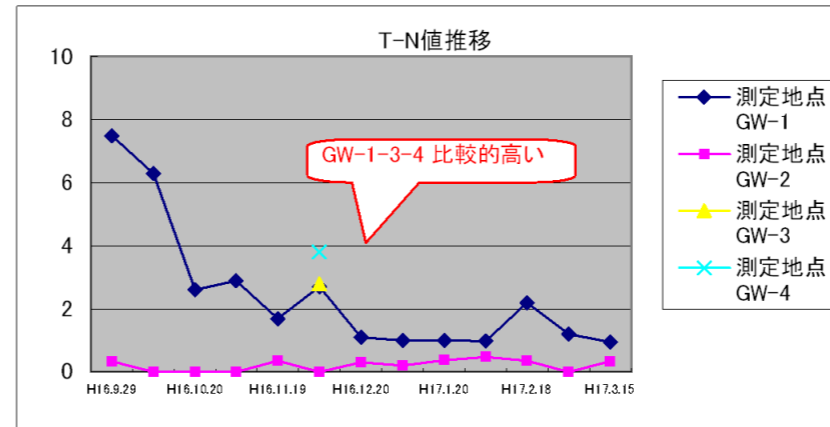
④溶存酸素量(DO)

GW-1,3,4地点において4.3~8.6mg/Lの範囲
GW-2地点は2.8mg/L以下の低濃度でDOが推移、追加調査としてORP(酸化還元電位)測定を実施 → GW-1 +220mV GW-2 +74mV (GW-2は、一般的な地下水と比較してORPも小さい数値となっている)
GW-2のBODやアンモニア性窒素の濃度が高いわけではないので、廃棄物の有機物質(汚泥など)由来で、酸素が消費されているとは断定できない

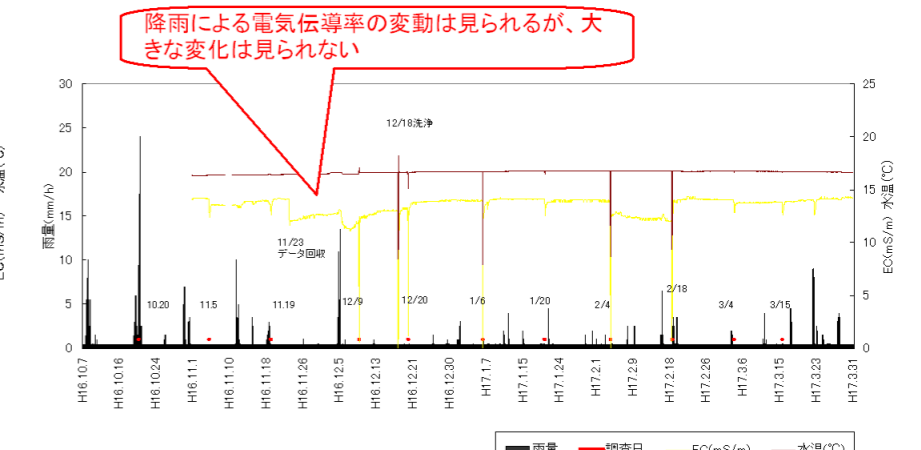
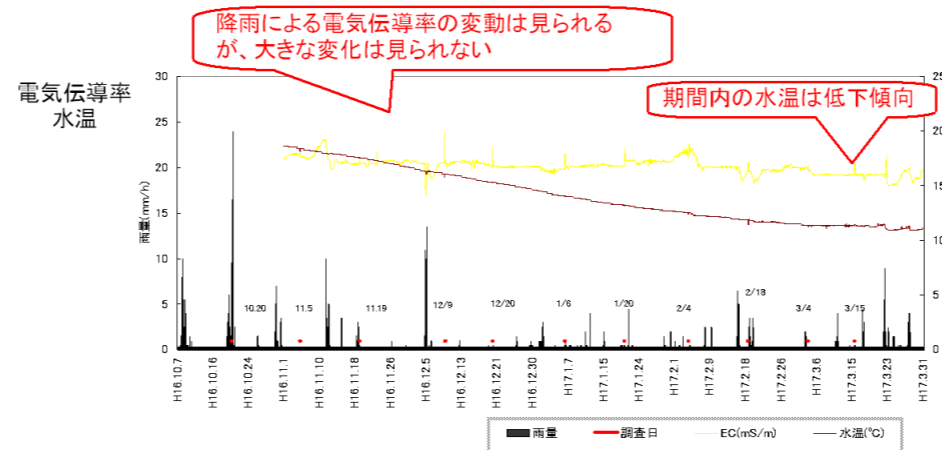
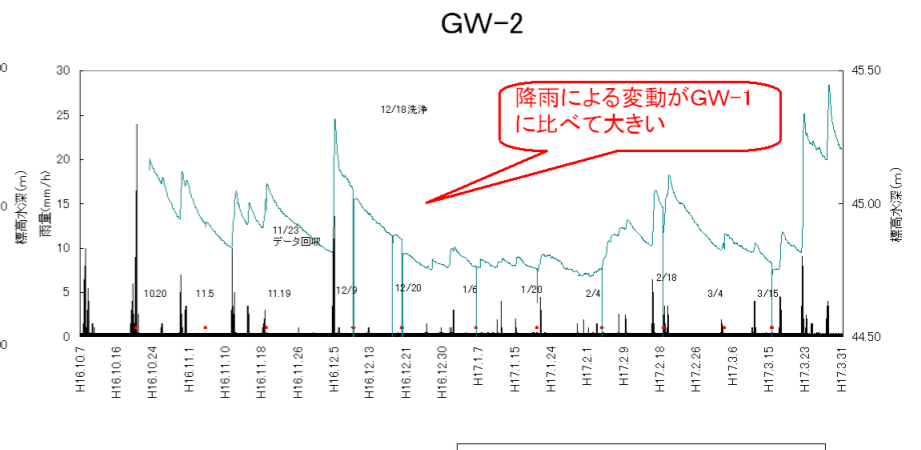
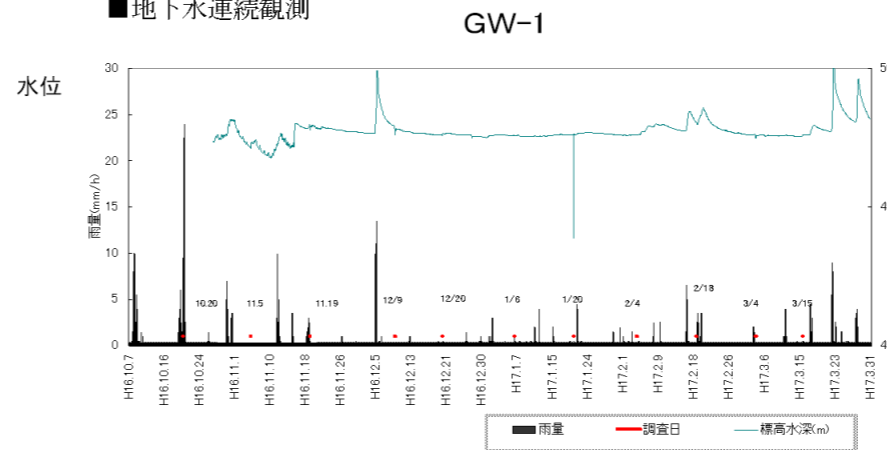


⑤窒素

硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素としての環境基準は満足しているが、地下水中の全窒素としては比較的濃度が高い数値(GW-1 GW-3 GW-4)
BOD、CODが残存し、アンモニア性窒素濃度が存在すると、産業廃棄物由来である可能性があるが、各箇所とも全窒素濃度≒硝酸性窒素濃度となっており、窒素形態としてはほぼ硝化されていると考える。
有機性の汚濁も観測されず、産業廃棄物由来以外の要因での高窒素濃度と考えられるが要因の断定はできない



■地下水連続観測



2.河川水

■環境基準項目

善商の上流RW-4・下流部RW-5（12月9日実施）環境基準12項目すべて基準値を満足

6地点（RW-1～RW-6）で13回調査を実施した。実施した項目のうち、鉛を除き河川環境基準に適合していた。

12月から監視項目に鉛を追加した。鉛は、SS濃度が高い場合に高濃度で検出されており、高い相関があることが確認された。鉛は現場上流のRW-2でも検出されており、現場上流からの影響が認められる。

善商排水流入前後のRW-4、RW-5でも鉛が検出されているが、同時に実施した善商排水からは鉛は検出されていない。

表2-1 河川水検査結果

	RW1		RW2		RW3		RW4	
	鉛	SS	鉛	SS	鉛	SS	鉛	SS
H16.12.9	0.005未満	1	0.005未満	4	0.005未満	3	0.005未満	2
H17.1.20	0.005未満	7	0.005未満	24	0.005未満	2	0.005未満	20
H17.2.4	0.005未満	1	0.013	330	0.005未満	5	0.009	190
H17.2.18	0.005未満	1未満	0.006	72	0.005未満	4	0.036	680
H17.3.4	0.005未満	1未満	0.005未満	2	0.005未満	6	0.005未満	9
H17.3.15	0.005未満	1未満	0.005未満	2	0.005未満	3	0.005未満	2
	RW5		RW6		D-2			
	鉛	SS	鉛	SS	鉛	SS		
H16.12.9	0.005未満	9	0.005未満	1未満	0.005未満	4		
H17.1.20	0.018	260	0.005未満	1未満	0.005未満	4		
H17.2.4	0.012	190	0.005未満	1未満	0.005未満	26		
H17.2.18	0.018	280	0.005未満	2	0.005未満	12		
H17.3.4	0.005未満	4	0.005未満	1未満	0.005未満	37		
H17.3.15	0.005未満	10	0.005	1未満	0.005未満	6		

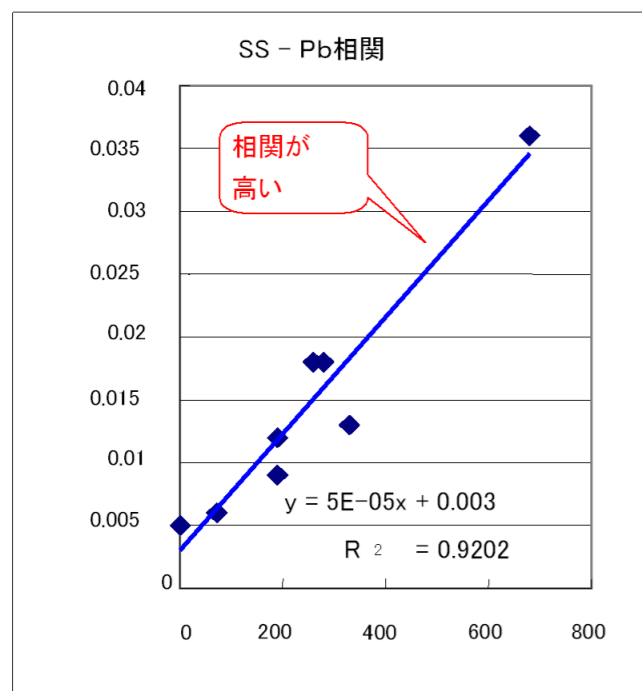


図2-1 SS-鉛の相関

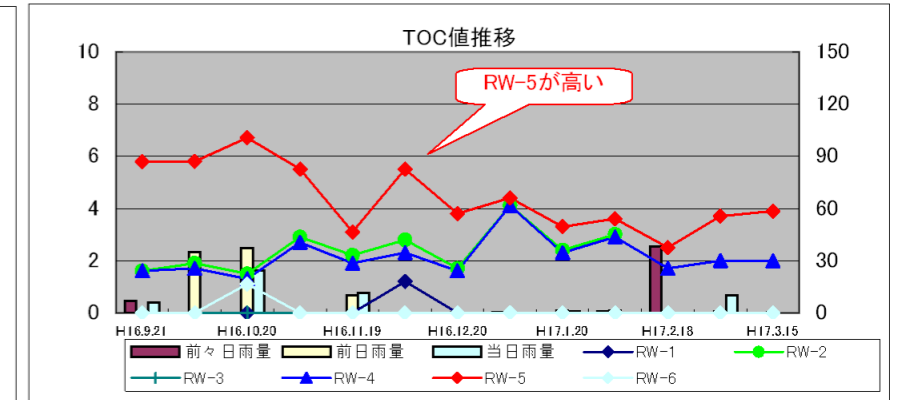
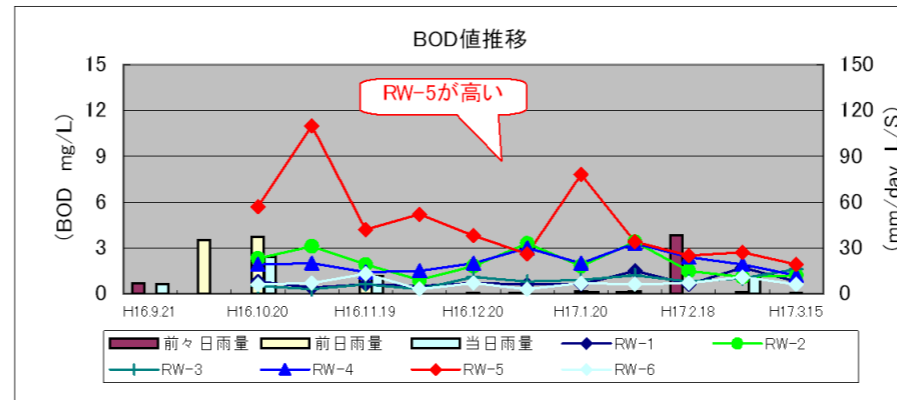
■生活環境項目

①水素イオン濃度(pH)

調査の結果、pH値は6地点すべて良好

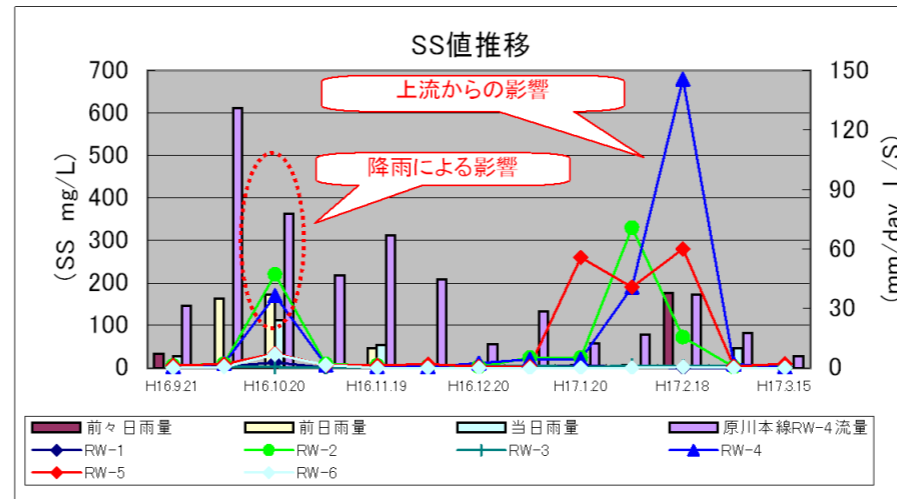
②生物化学的酸素要求量(BOD)・化学的酸素要求量(COD)・有機体炭素(TOC)

BOD値はRW-1,3,6地点で良好 他の3地点は、BOD・TOC共にRW-2≒RW-4<RW-5の濃度関係にある
RW-4地点とRW-5地点間に、BOD・TOC濃度が高い善商排水D-1,D-2が流入していることに起因している



③浮遊物質(SS)

SS値は概ね良好であるが、明らかな濁水としてSS成分が高くなる時がある
降雨も無く、SS成分が多いのは、上流からの影響が考えられる

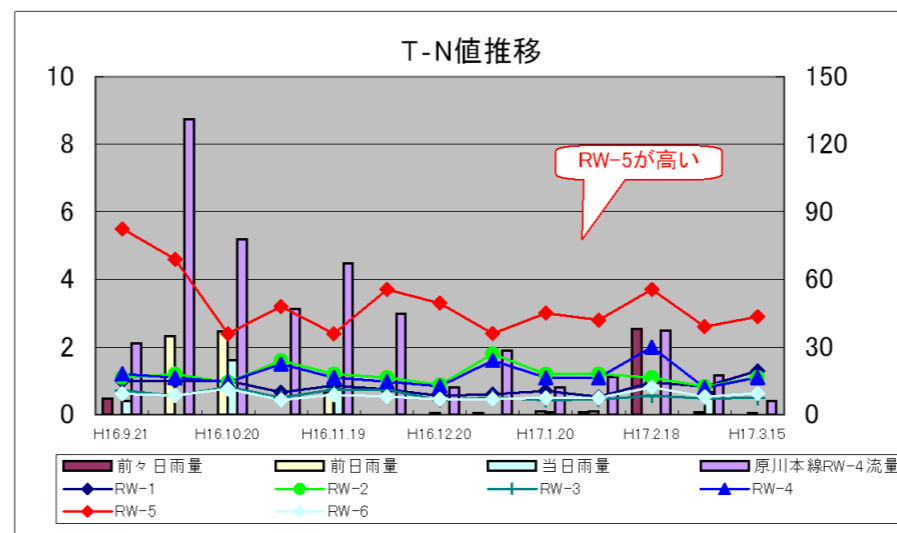


④溶存酸素量(DO)

調査の結果、DO値は6地点すべて良好

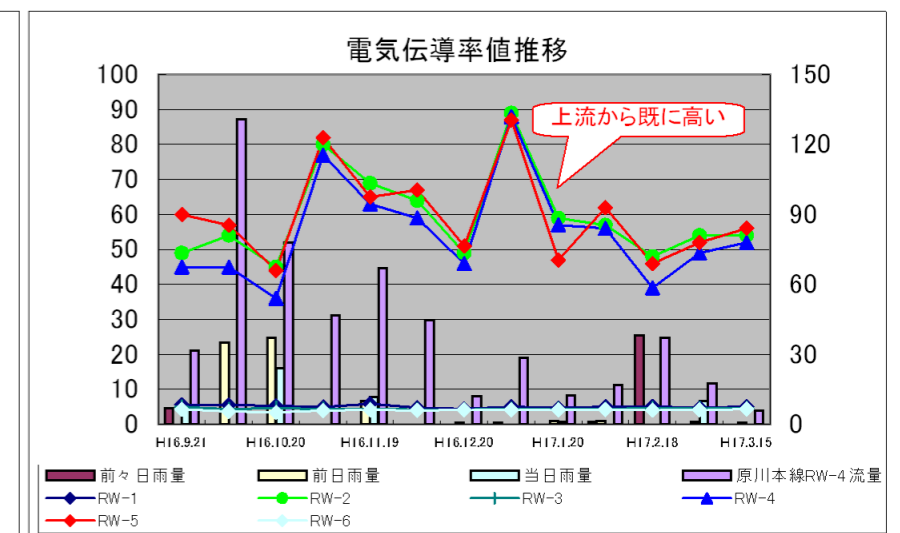
⑤窒素

T-N値はRW-1,3,6地点において良好
他は、RW-2≒RW-4<RW-5の濃度関係にある
窒素濃度が高い善商排水D-1,D-2が流入していることに起因している



⑥電気伝導率

RW-1,3,6地点は良好
RW-2,4,5地点は、上流部RW-2より電気伝導率が高い
上流からの影響が考えられる



3.排水

■環境基準項目

D-1 D-2(12月9日実施)排水基準12項目すべて基準値を満足
鉛(H17.1.20より継続調査)は、すべて定量下限未満

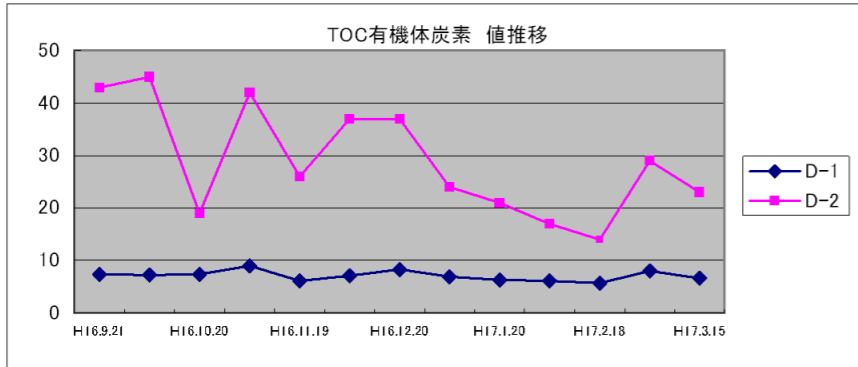
■生活環境項目

①水素イオン濃度(pH)

pH値は排水基準5.8～8.6の範囲を満足

②生物化学的酸素要求量(BOD)、化学的酸素要求量(COD)、有機体炭素(TOC)

BOD値は排水基準値160mg/L以下を満足
ただしD-2は生産活動がなされていない事業場としては、BOD,COD,TOCともに濃度が高い



③浮遊物質量(SS)

10月20日のD-2以外の調査では、排水基準200mg/L以下を満足。
10月20日の調査結果は当日降雨の影響と考えられる

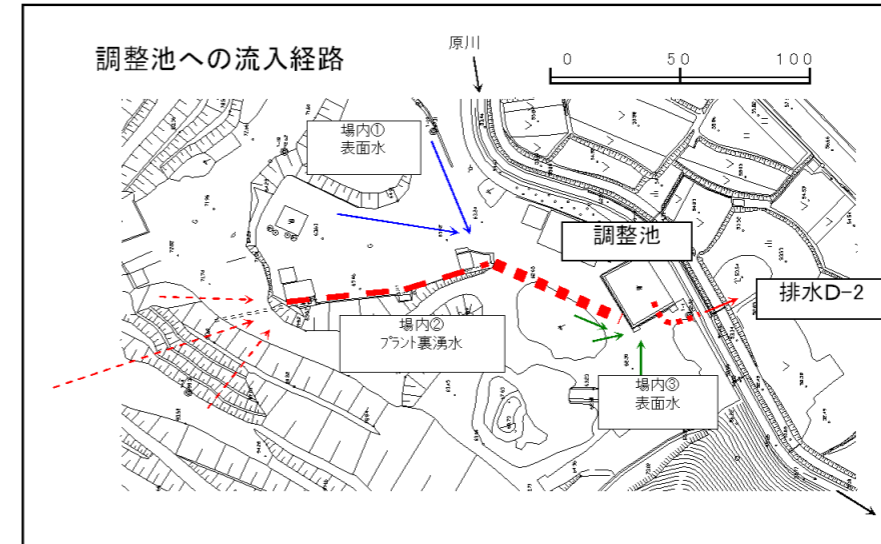
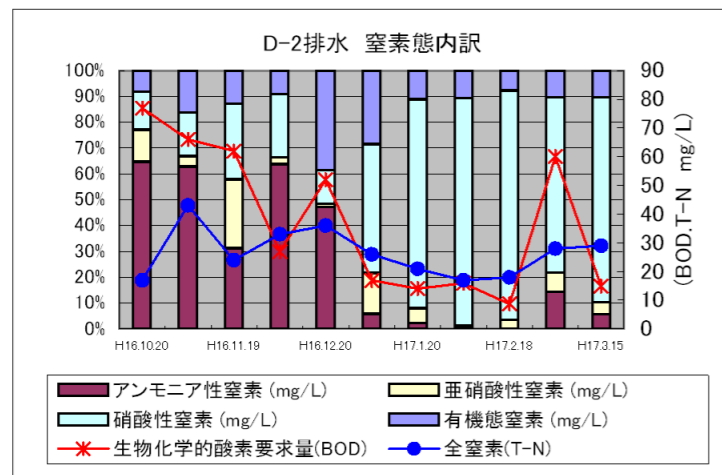
④全クロム(T-Cr)

すべての調査回において定量下限未満 (排水基準値2mg/L)

⑤窒素

すべての調査回において排水基準120mg/L以下を満足
D-2の排水は生産活動がなされていない事業場としては、全窒素は濃度が高い

全窒素濃度の窒素態内訳は、アンモニア性窒素濃度の割合が高い
下のグラフでは、全窒素濃度がほぼ横ばいで推移しているのに対して、アンモニア性窒素は1月頃から減少している
一般的な水処理(好気性生物処理)では、BOD酸化分解とアンモニア性窒素の硝化は関係があるといわれるが、場内で意図的な排水処理を実施しているわけではない為、下グラフで示されるBOD濃度の減少とアンモニア性窒素比率減少の因果関係は、現段階では断定できない
渇水期による廃棄物層への雨水浸透が少ないためとも考えられる
よって、今後の継続的な観測が必要



場内追跡調査

D-2排水は場内プラント裏湧水によりBOD・COD・TOC・全窒素の影響を受けている可能性が高いことから、2005年2月4日に排水D-2を採水した同日に場内の水を分析
排水D-2は、場内調整池から放流されている
下表は、調整池に流入している、場内3箇所(①,②,③)と排水D-2の分析値

項目	単位	表面水			排水D-2
		①	②	③	
鉛	(mg/L)	0.039	0.005未満	0.040	0.005未満
水素イオン濃度(pH)	-	9.3	7.7	8.4	8.0
生物化学的酸素要求量(BOD)	(mg/L)	14	11	15	16
浮遊物質量(SS)	(mg/L)	400	15	550	26
全クロム(T-Cr)	(mg/L)	0.06	0.02未満	0.02未満	0.02未満
全窒素(T-N)	(mg/L)	4.5	16	5.4	17
塩素イオン	(mg/L)	19	160	8.3	150
硫酸イオン	(mg/L)	45	210	28	160
炭酸水素イオン	(mg/L)	170	200	95	190
ナトリウムイオン	(mg/L)	18	94	5.6	85
カリウムイオン	(mg/L)	6.2	20	2.1	17
カルシウムイオン	(mg/L)	78	150	42	130
マグネシウムイオン	(mg/L)	1.6	23	0.73	20
電気伝導率	(mg/L)	26	120	18	110
有機体炭素(TOC)	(mg/L)	11	16	6.0	17
溶存酸素量(DO)	(mg/L)	-	-	-	10.9
アンモニア性窒素	(mg/L)	0.2未満	0.2未満	0.1未満	0.2未満
亜硝酸性窒素	(mg/L)	0.1未満	0.1未満	0.1未満	0.18
硝酸性窒素	(mg/L)	2.0	14	0.35	15
水温	(°C)	3.5	7.5	3.0	9.3
水量	(L/sec)	0.03	0.78	0.17	1

場内プラント裏湧水の影響を受けている

場内①,②,③の排水が一旦調整池に流入し、排水D-2として排出される。
当日は、降雨による表層水の流入が少ないため、プラント裏湧水の割合が大きくなっている
水質は、水量の比が最も大きいプラント裏湧水②の分析結果と、排水D-2の分析結果がほぼ同様である

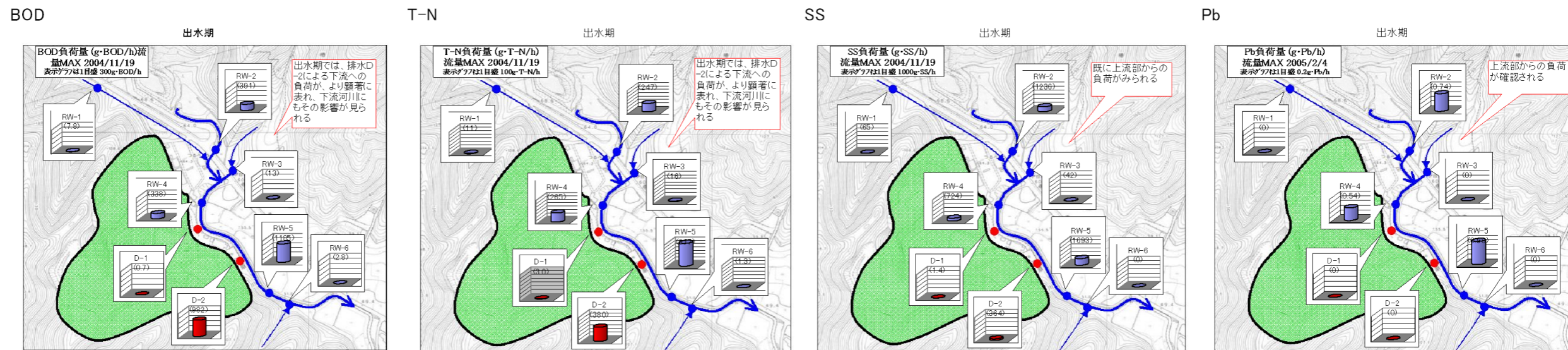
場内表面水①③の濃度が高く検出されたSSは、調整池に流入し排水D-2として排出される際には低濃度となっている。これは調整池の沈殿作用による物理的除去によるものと考えられる
SSとPbの相関が高いため、SSが物理的沈殿により除去されると共に
場内①③で検出されたPb濃度も排水D-2では定量下限以下となっている

台風などの影響により降雨量が多く、表層水などが大量に調整池に流入する場合は、調整池の滞留時間が短くなりSS成分が沈殿せずそのまま排水D-2として流出する可能性が高いため、排水D-2は、SS濃度やPb濃度が検出される可能性があり監視継続が望まれる

■汚濁負荷量

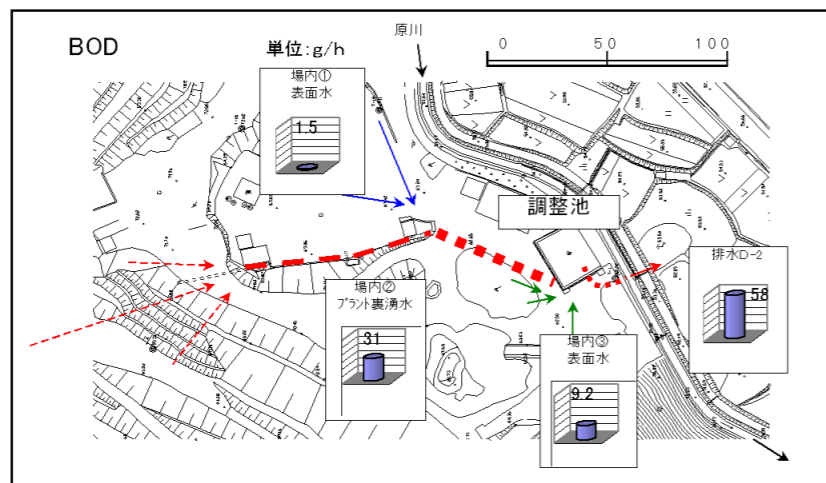
①原川と排水との関係

原川に与える汚濁負荷量について、下記のとおり表した。図は、出水期(定期観測日のうち、河川流量が多い日)のデータにてその特徴を確認する。対象とした物質は、生物化学的酸素要求量(BOD)、全窒素(T-N)、浮遊物質質量(SS)、鉛(Pb)とする。降雨などにより流量が増加する際は、下流への負荷が増加している。

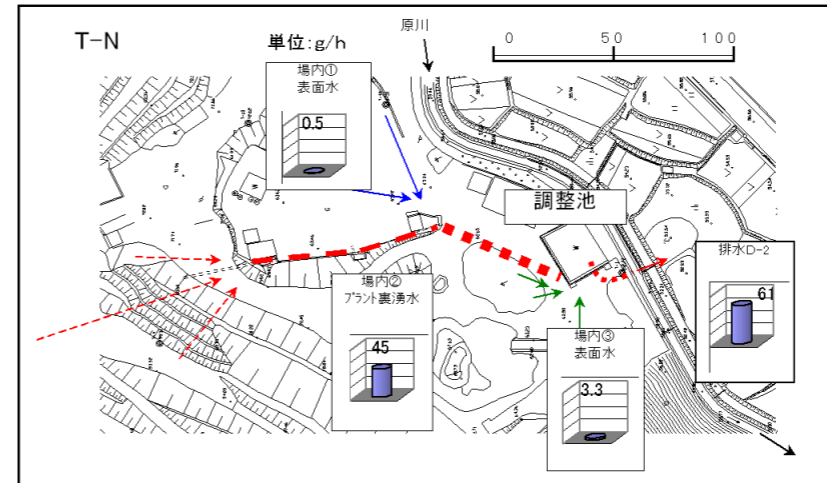


②場内と排水D-2との関係

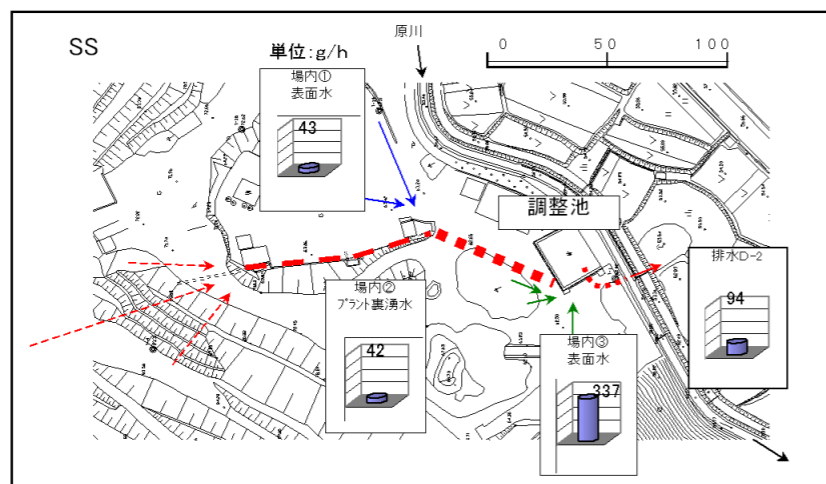
BOD、T-Nは、プラント裏湧水による負荷が大きい。
SS、Pbは、場内①③による表面水による負荷が大きい。



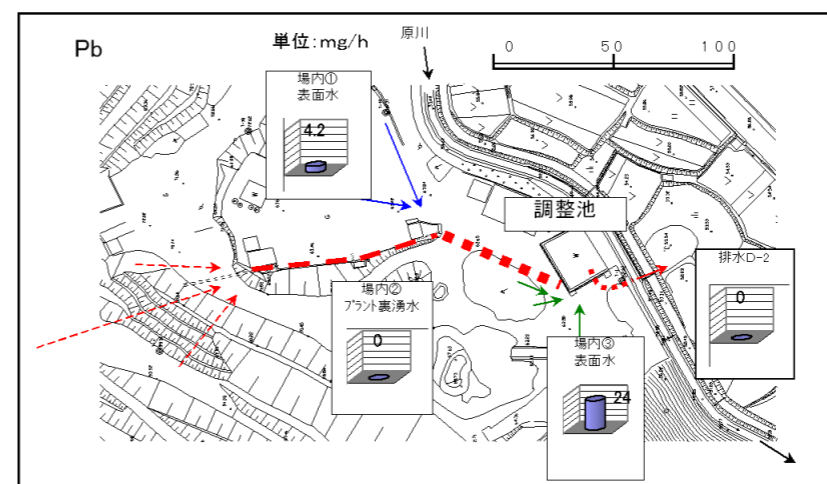
流出量の多いプラント裏湧水による負荷が大きい



場内②のプラント裏湧水が排水D-2負荷量に影響を与えている



場内③表面水が負荷をかけているが、調整池により、沈殿除去の効果が確認される



場内③表面水が負荷をかけているが、調整池により、沈殿除去の効果が確認される

4.河川底質

■溶出基準項目

ふっ素以外の項目について、すべて定量下限値未満
 ふっ素は、春の河川底質調査でも0.2～0.3mg/Lの溶出液濃度を示している

■含有基準項目

鉛、砒素及びふっ素以外の項目は定量下限値未満
 鉛・砒素・ふっ素も濃度の検出があったが、基準値の1/10以下で問題ないレベル
 参考値として、平成16年3月 原川3地点で底質調査を実施した結果の一部を示す
 ※平成16年3月時点での原川河川底質調査 今回調査

鉛含有量	15～28mg/kg	13～15mg/kg
砒素含有量	2～12mg/kg	2.2～2.5mg/kg
ふっ素	43～47mg/kg	20未満～23mg/kg

ダイオキシン類結果も調査指針値150pg-TEQ/gを下回る結果

不法投棄現場放流水の、上流部(RS-1)と下流部(RS-2)で底質調査を実施
 土壤汚染対策法基準超過はなく、また2点においても分析結果の差異はない

調査区域はすべてコンクリート三面張の水路であり、水深が浅く底質が堆積しにくい環境化にある
 継続調査はさらに下流部の、底質堆積が多い場所(流れが緩やかな場所等)での調査が望ましい

5.土壌

■溶出基準項目

すべての項目について、定量下限値未満

■含有基準項目

鉛及び砒素以外の項目はすべて定量下限値未満
 鉛・砒素も濃度の検出があるが、基準値の1/10以下で問題ないレベル
 ダイオキシン類結果も調査指針値の250pg-TEQ/gを下回っている

S-1地点は180pg-TEQ/g と S-2地点1.2pg-TEQ/gと比較して濃度が高く検出
 S-1地点のダイオキシン類成分パターンは、1,3,6,8-TeCDD、1,3,7,9-TeCDD(いずれもTEQ
 寄与は0)の実測濃度が高く、除草剤CNP等により生成される代表的なパターンを示す
 過去に水田として使用されていた場所などは、この除草剤CNP等の使用履歴がある場合があり
 今回の調査地点S-1もこれに該当すると思われる

6.大気・悪臭

■大気環境

環境基準をすべて満足

■悪臭

特定悪臭物質22項目、すべて検出下限値を下回る

■周辺データとの比較

本調査結果と岐阜市内の大気汚染常時監視測定局データを用い比較を実施
 近隣の測定局と同程度又はこれを下回る測定結果

測定項目	A-1	A-2	岐阜 北部	岐阜 中央	岐阜 南部	明徳 自排局
二酸化窒素 NO ₂ (ppm)	0.006	0.009	0.016	0.021	0.025	0.023
二酸化硫黄 SO ₂ (ppm)	0.001	0.001	0.004	0.005	0.008	-
浮遊粒子状物 質 SPM (mg/m ³)	0.010	0.021	0.021	0.016	0.021	0.025
一酸化炭素 CO (ppm)	0.2	0.4	-	-	-	0.5
ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	0.044	0.017	0.029	0.041	-	-

※H16.測定値データ

7.米調査

■測定結果

	採取地点	カドミウム(Cd) ppm	鉛(Pb) ppm	
1	栗野西地内	0.16	0.05未満	現場周辺
2	栗野西地内	0.05未満	0.05未満	
3	栗野西地内	0.07	0.05未満	
4	岐阜市東北部 第一カントリーエレベーター	0.07	0.05未満	比較対象
5	岐阜市北西部 第二カントリーエレベーター	0.06	0.05未満	
6	岐阜市南部 市橋ライスセンター	0.09	0.05未満	
	基準値	1	0.2	

鉛は全ての地点で定量下限値以下
 カドミウムは食品衛生法基準値以下