

現場周辺

平成23年度

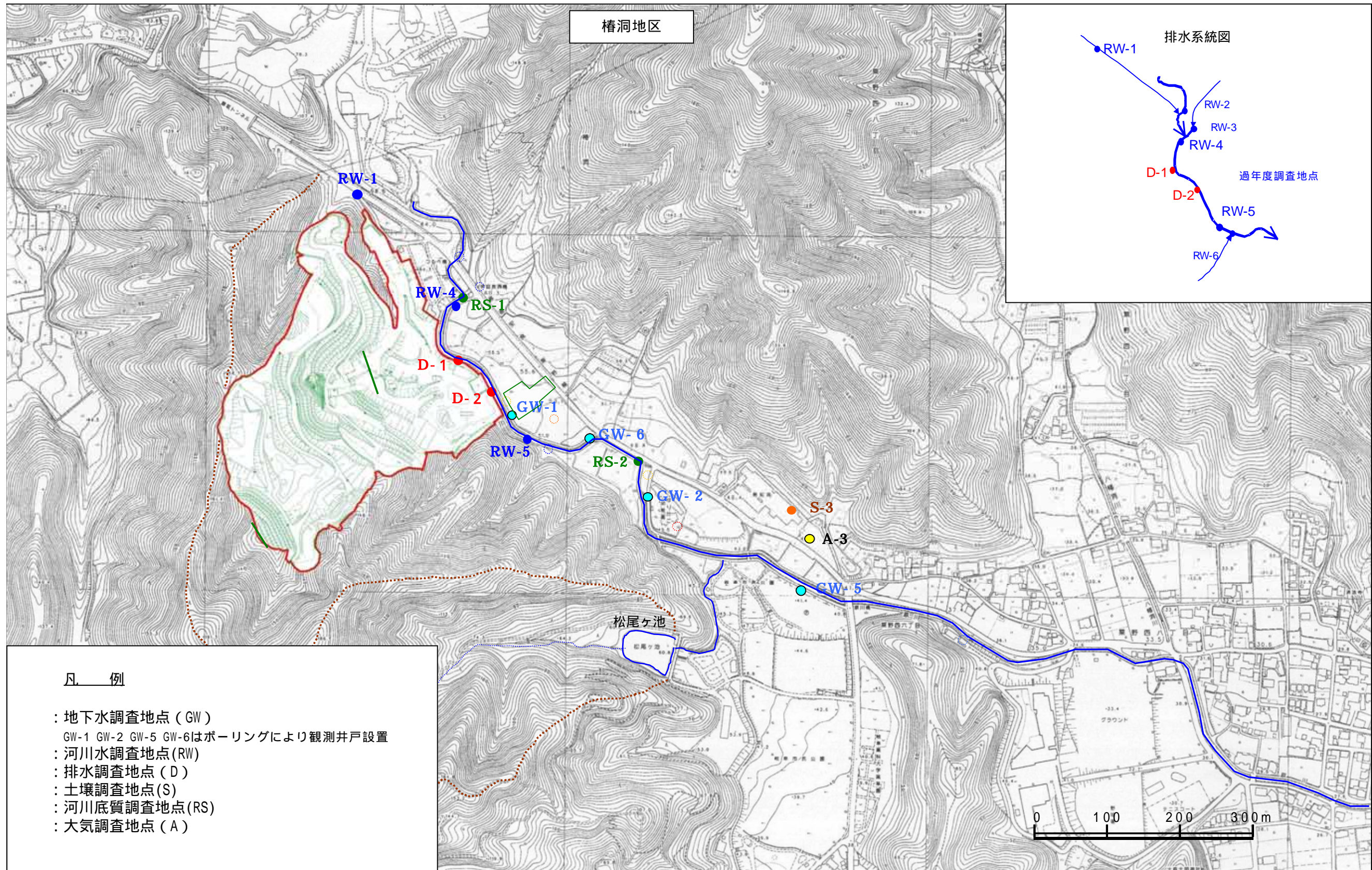
平成23年度 産業廃棄物不法投棄現場周辺環境モニタリング調査

概要版

平成24年3月

岐阜市 自然共生部 自然環境課

モニタリング調査位置図



1.地下水

環境基準項目

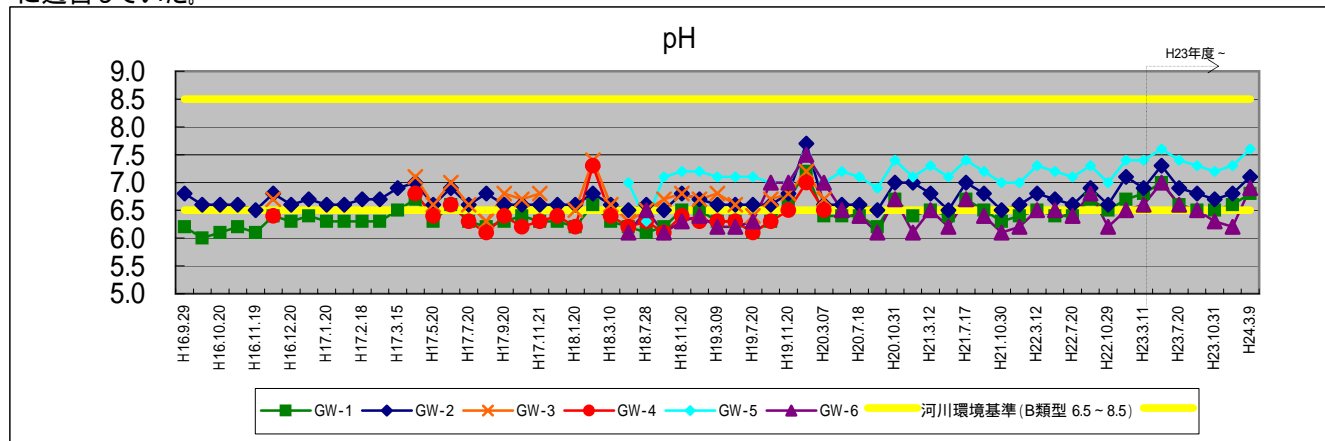
実施した項目は、すべて地下水環境基準に適合していた。(H23.4.22 H23.7.22 H23.10.31 H24.1.20 実施)
大きな水質の変動もなく、問題となる周辺への影響は特になく考えられる。

生活環境項目

調査を開始した平成16年から、大きな変化は見られない。
平成20年度後期から実施している支障除去事業による工事中も変化は見られない。
不法投棄現場からの有機性汚濁による影響は、BOD、COD、TOC等の濃度からは認められない。
GW-1は、イオン成分が中間型を示すなど、原川河川水の水質パターンと類似している。
また、観測井戸のGW-5は、GW-6より不法投棄現場から離れた位置となるが、電気伝導率の比較では、高めの数値を示す。これは原川河川水を介した影響と推測される。

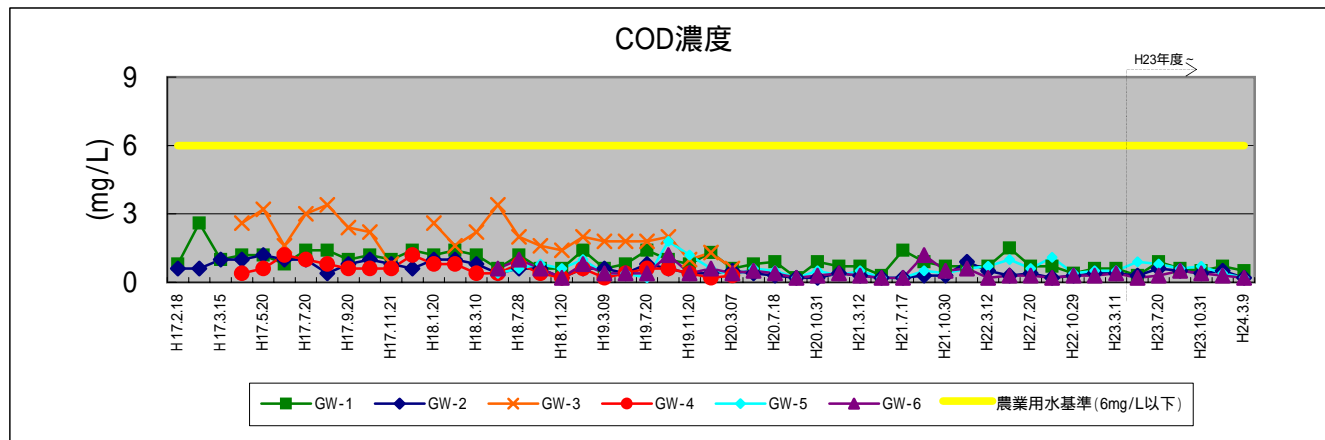
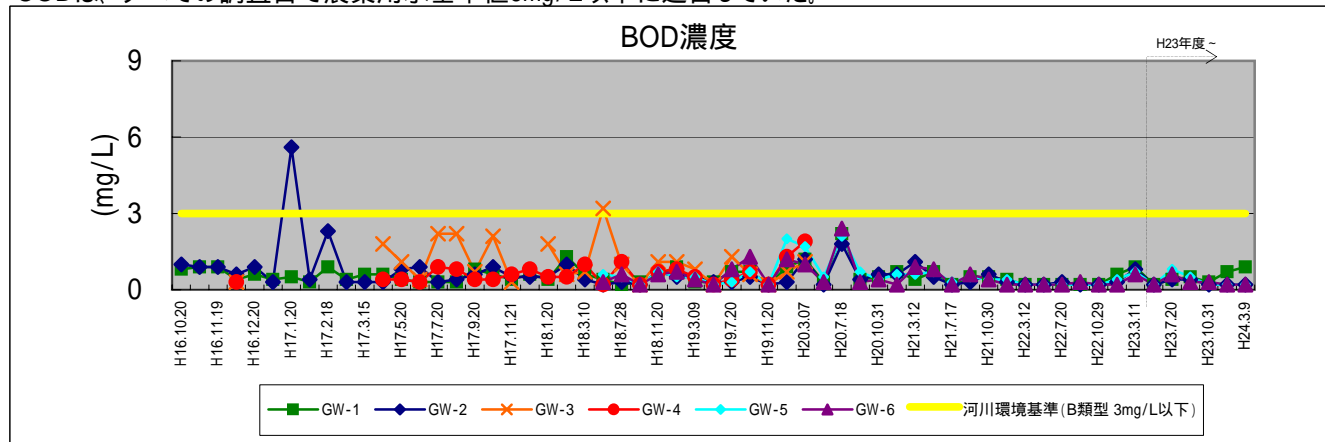
水素イオン濃度 (pH)

pH値は、河川B類型の環境基準値6.5～8.5、および飲料水の基準値(厚生労働省令第101号 水道法基準)5.8～8.6に適合していた。



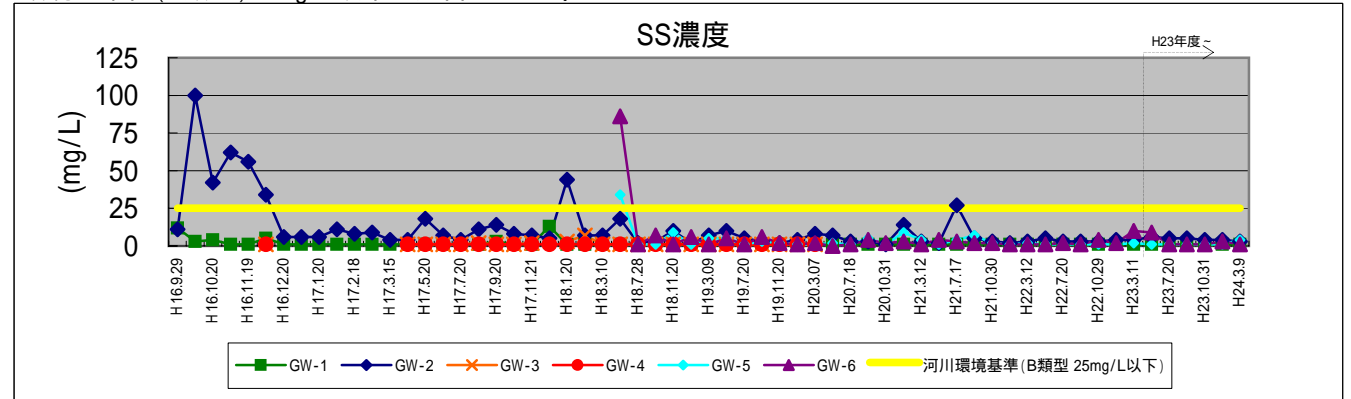
生物化学的酸素要求量 (BOD)、化学的酸素要求量 (COD)

BODは、B類型の環境基準値3mg/L以下に適合していた。
CODは、すべての調査日で農業用水基準値6mg/L以下に適合していた。



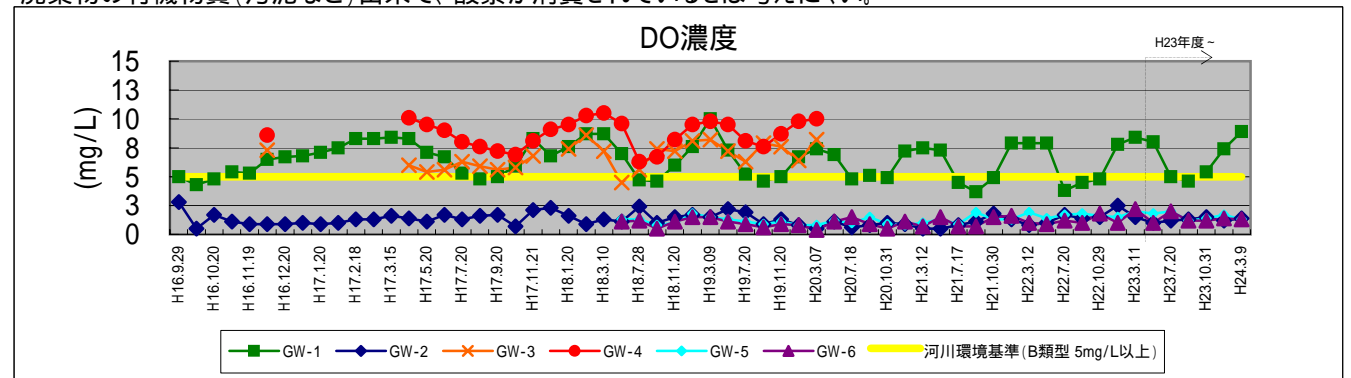
浮遊物質 (SS)

環境基準値 (B類型) 25mg/L以下に適合していた。



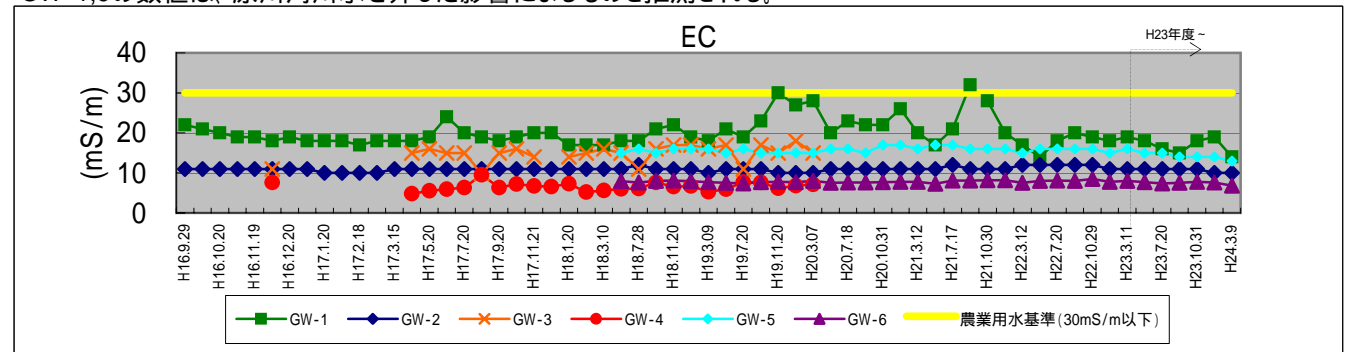
溶存酸素 (DO)

DO値はGW-1地点において、B類型の環境基準値5mg/L以上に概ね適合していた。
GW-2,5,6は、低濃度で推移している。ただし、いずれもBODやアンモニア性窒素の濃度は問題なく、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考えにくい。



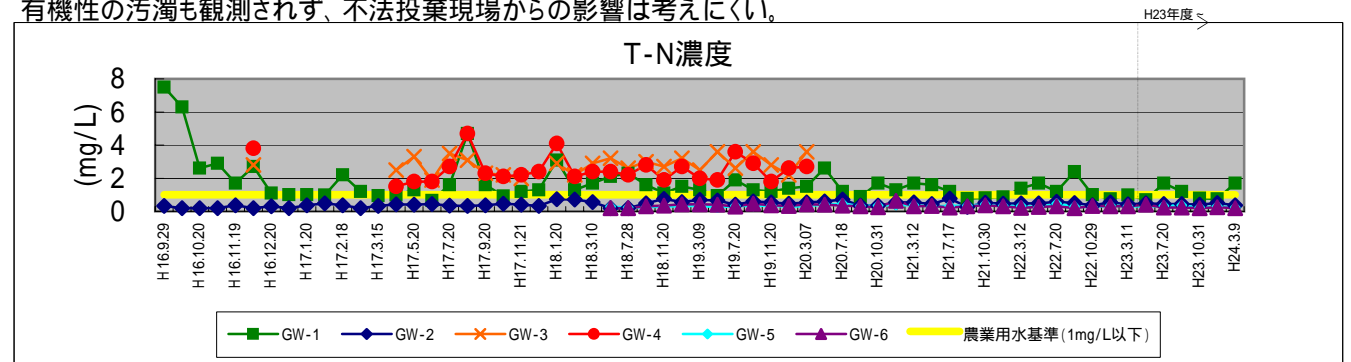
電気伝導率

電気伝導率は、いずれの地点においても農業用水基準値30mS/m以下に適合していた。
地点別には、GW-1,5で、GW-2,6に比べてやや高めの数値を示している。
GW-6は、GW-5よりも不法投棄現場に近接しているが、数値が低い点を考慮すると、GW-1,5の数値は、原川河川水を介した影響によるものと推測される。



全窒素 (T-N)

硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素としての環境基準には適合しているものの、全窒素として農業用水基準と比較すると濃度はやや高い。(GW-1)
BOD、COD及びアンモニア性窒素が高い場合は、産業廃棄物由来の可能性もあるが、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られる。
有機性の汚濁も観測されず、不法投棄現場からの影響は考えにくい。



イオン類

下図に、ヘキサダイアグラムとトリニアダイアグラムを示す。(上流 下流の順)

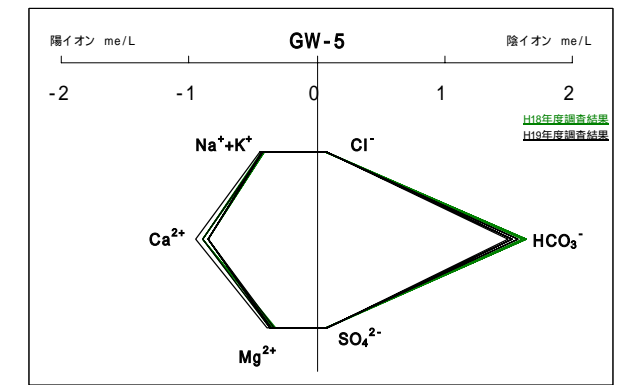
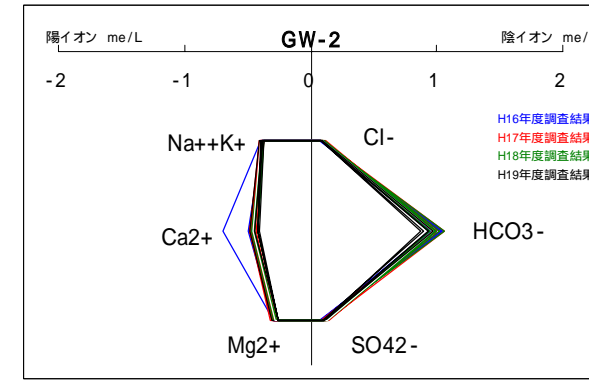
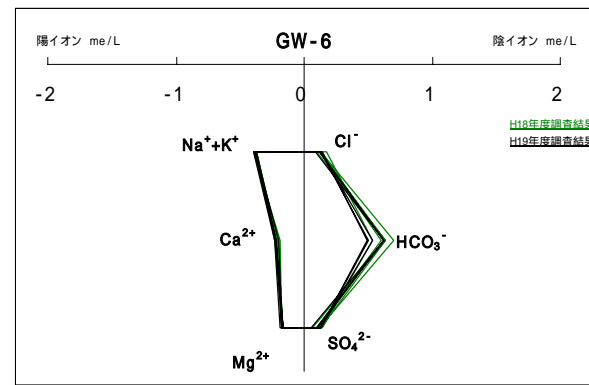
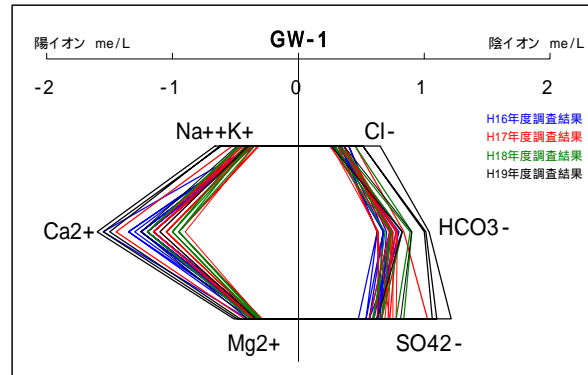
GW-1のイオン成分は、これまで中間型を示し、カルシウムイオンに富んだ型であったが、H22・23は、カルシウムイオンはやや低下している。

他のGW-6,2,5は、炭酸カルシウム型を示し重炭酸イオンに富んだ型である。変動幅が小さい。

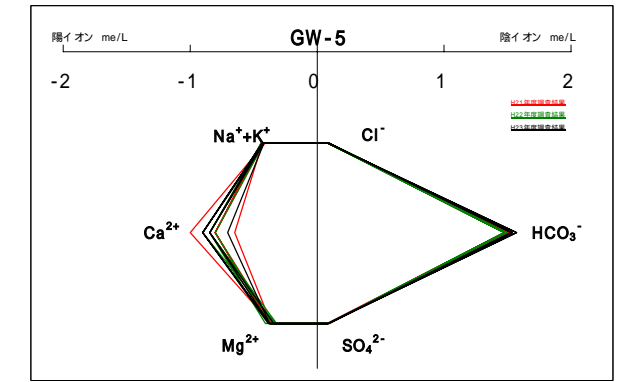
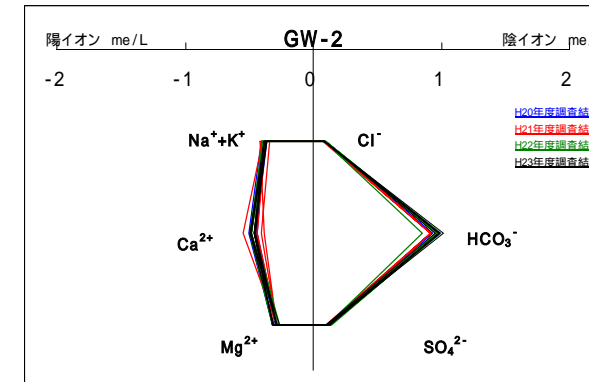
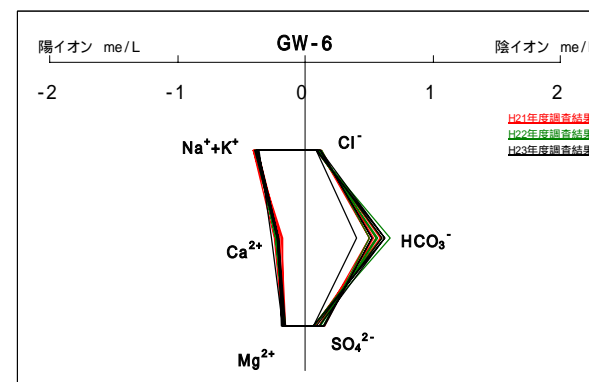
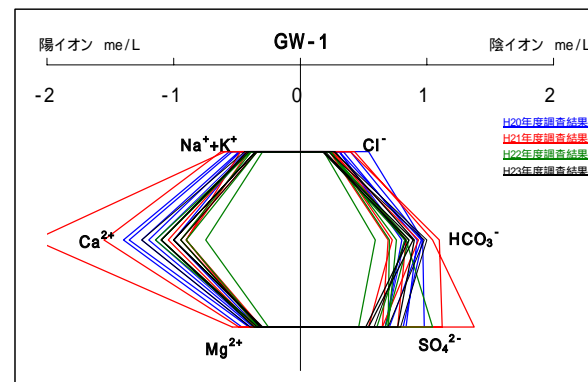
平成16年当時から変動幅が比較的大きいのは、GW-1であり、河川水の影響を受けていることに起因していると思われる。イオン成分が原川河川水の水質パターンと類似している。

ヘキサダイアグラム

H16～19年度

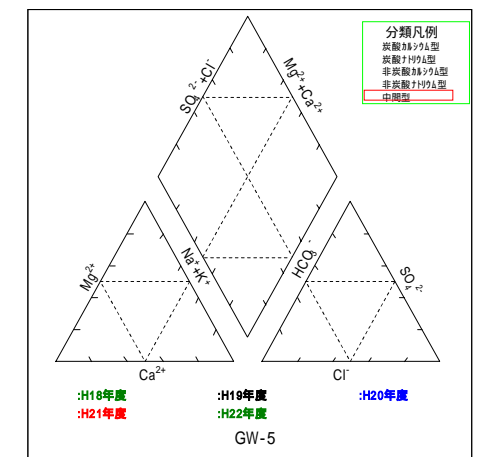
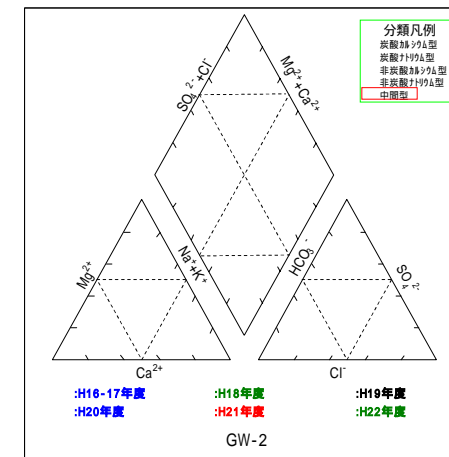
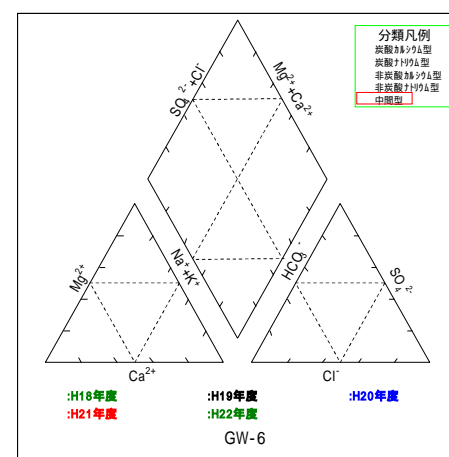
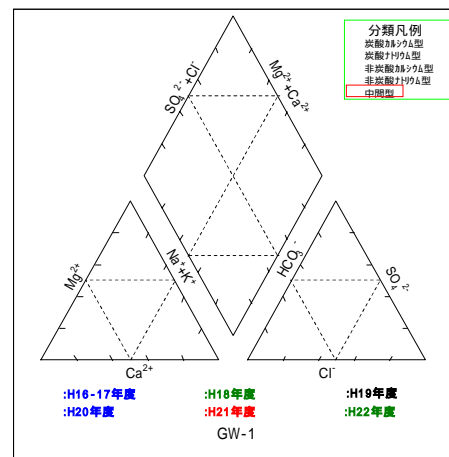


H20～23年度

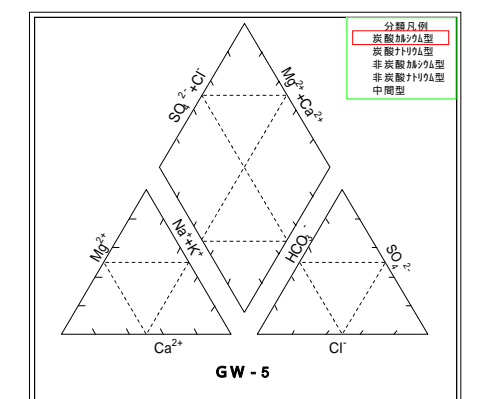
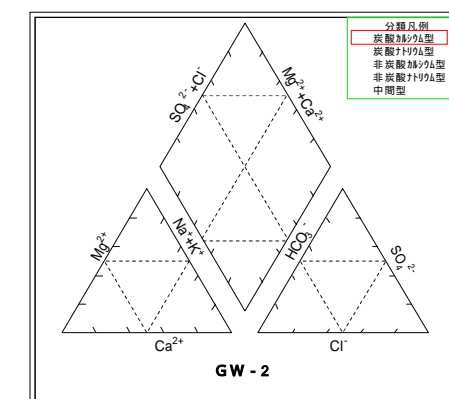
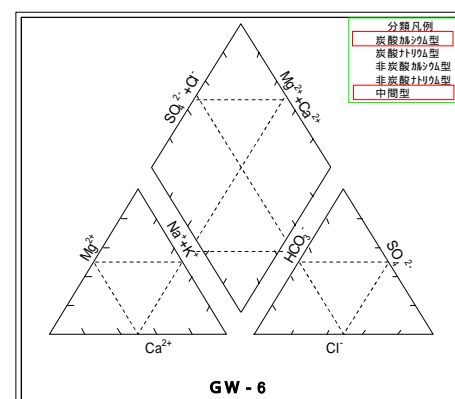
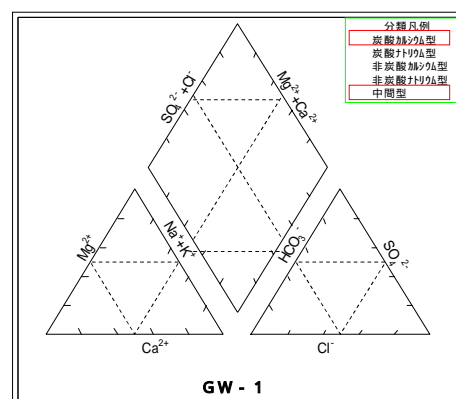


トリニアダイアグラム

H16～22年度



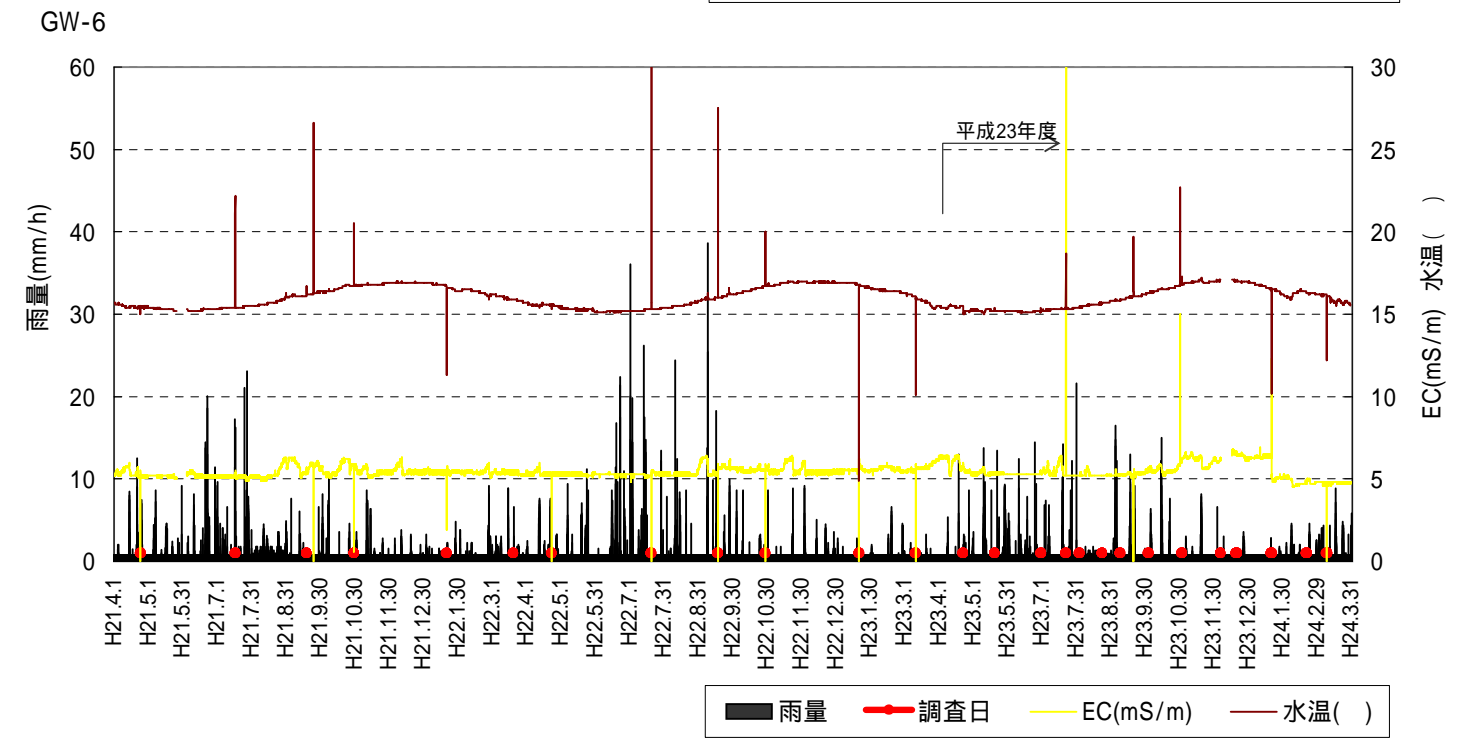
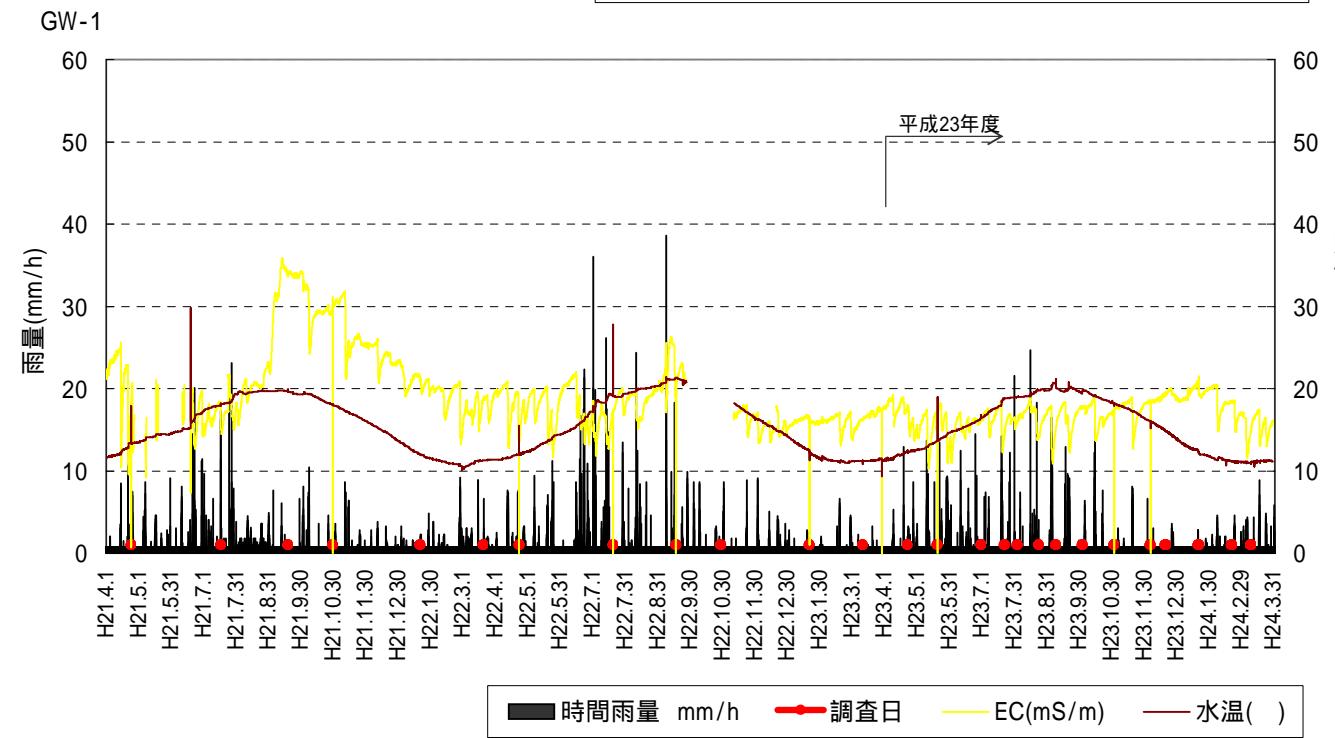
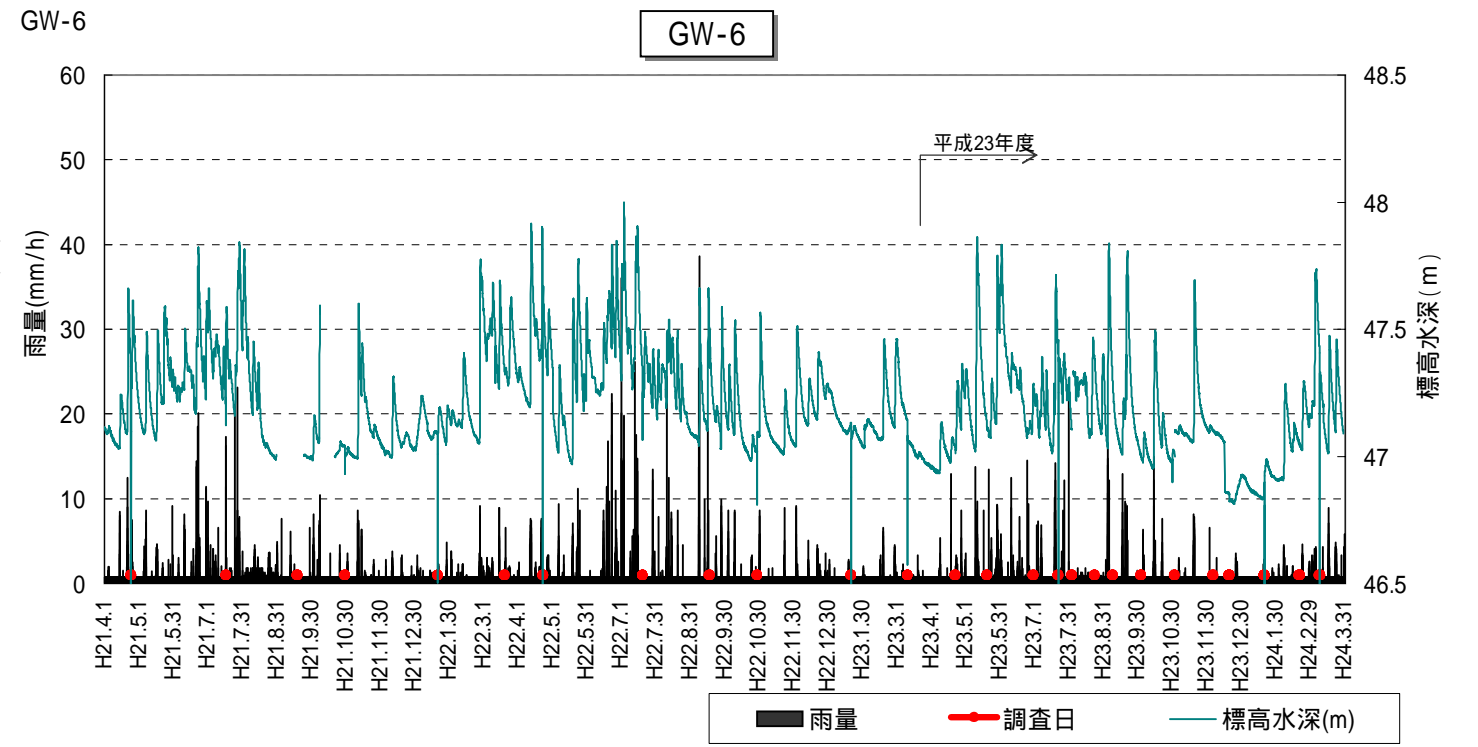
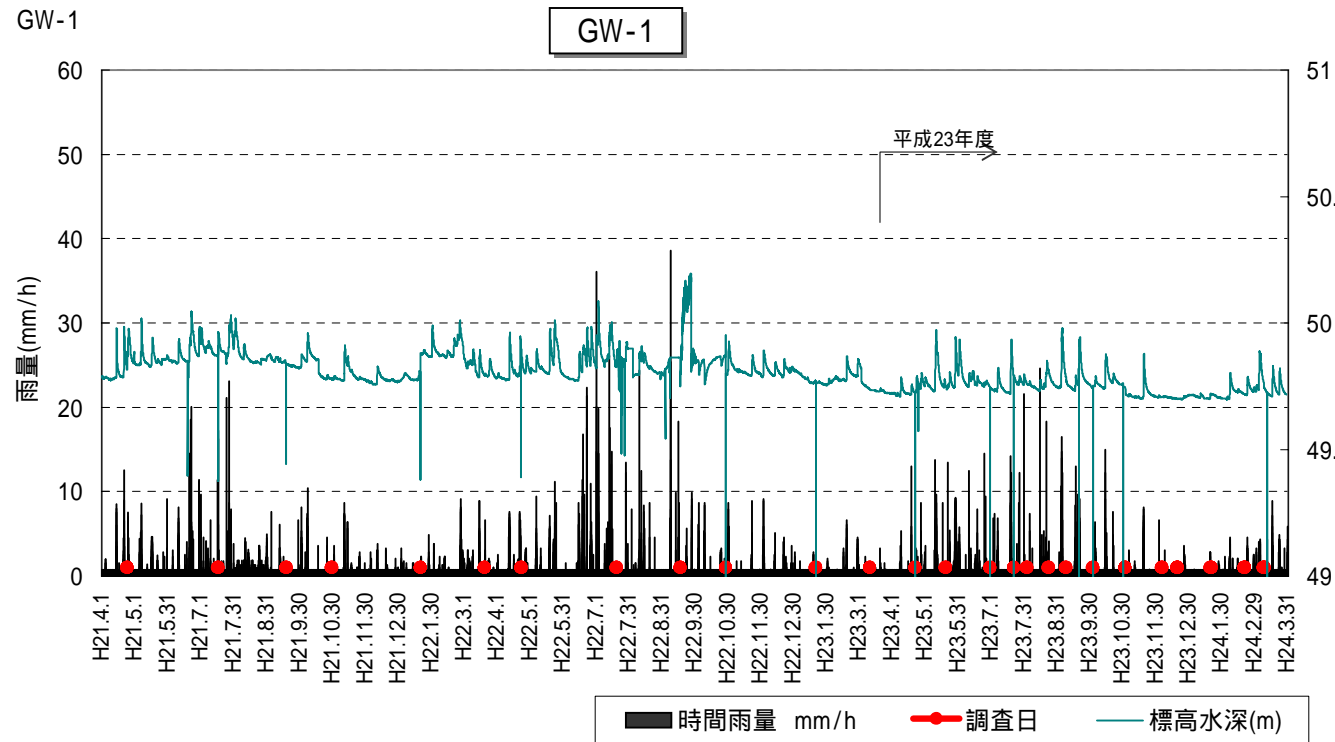
H23年度



地下水の連続観測結果

最終データ回収日： H24. 3.30

雨量データ：場内調査 気象観測データより
(時間雨量 H24.3.31までのデータ)

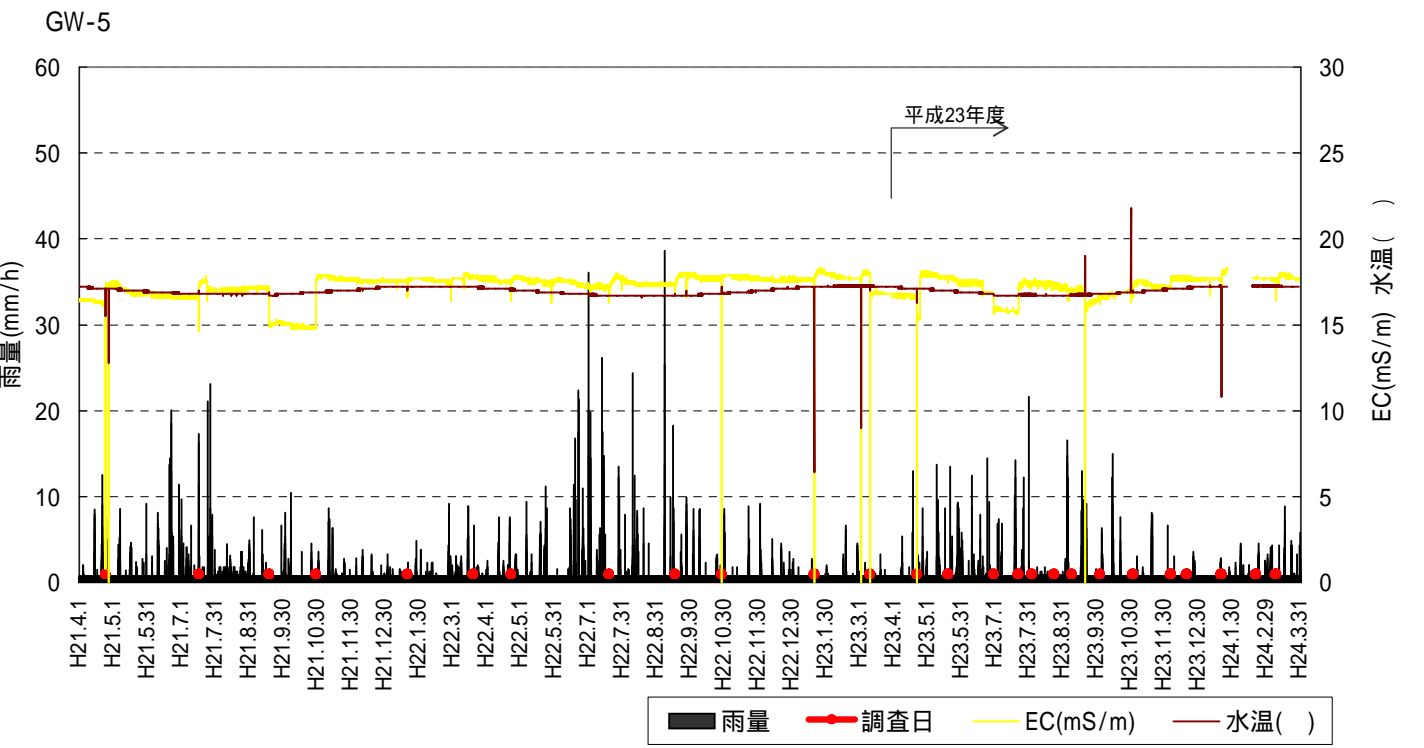
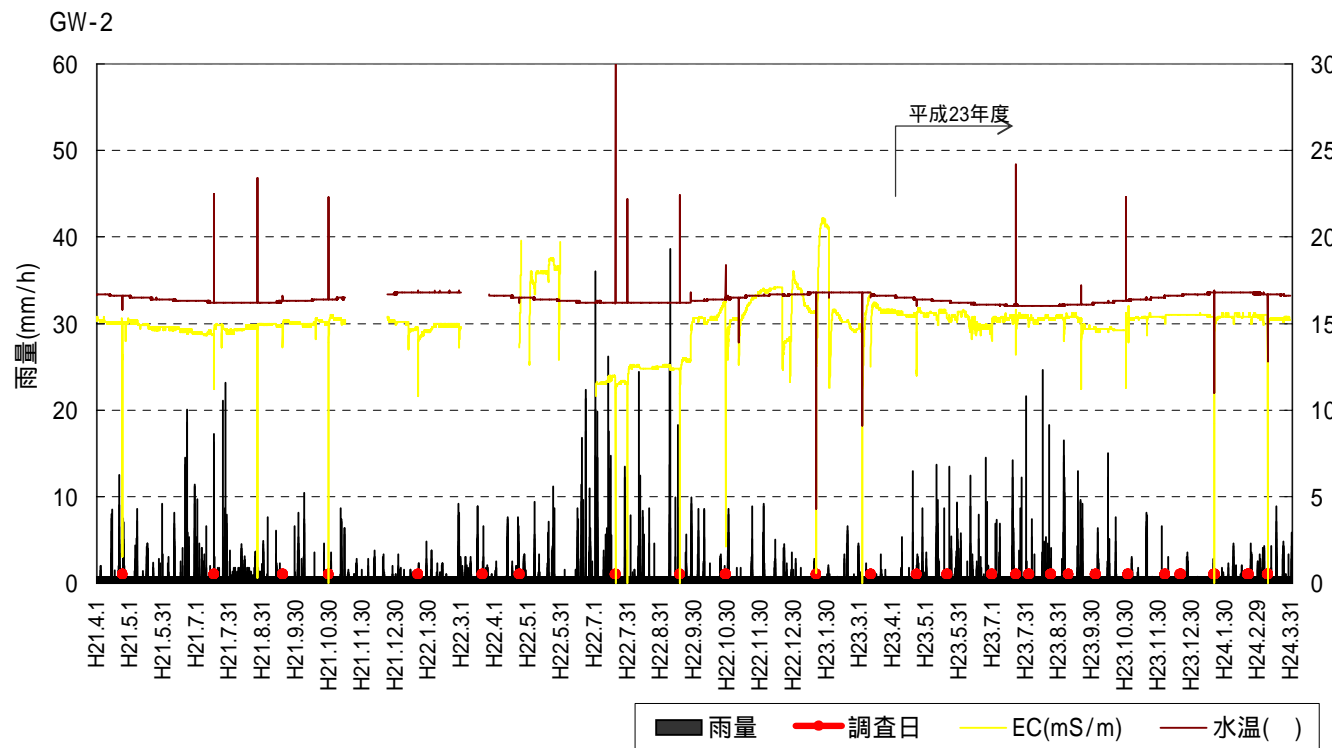
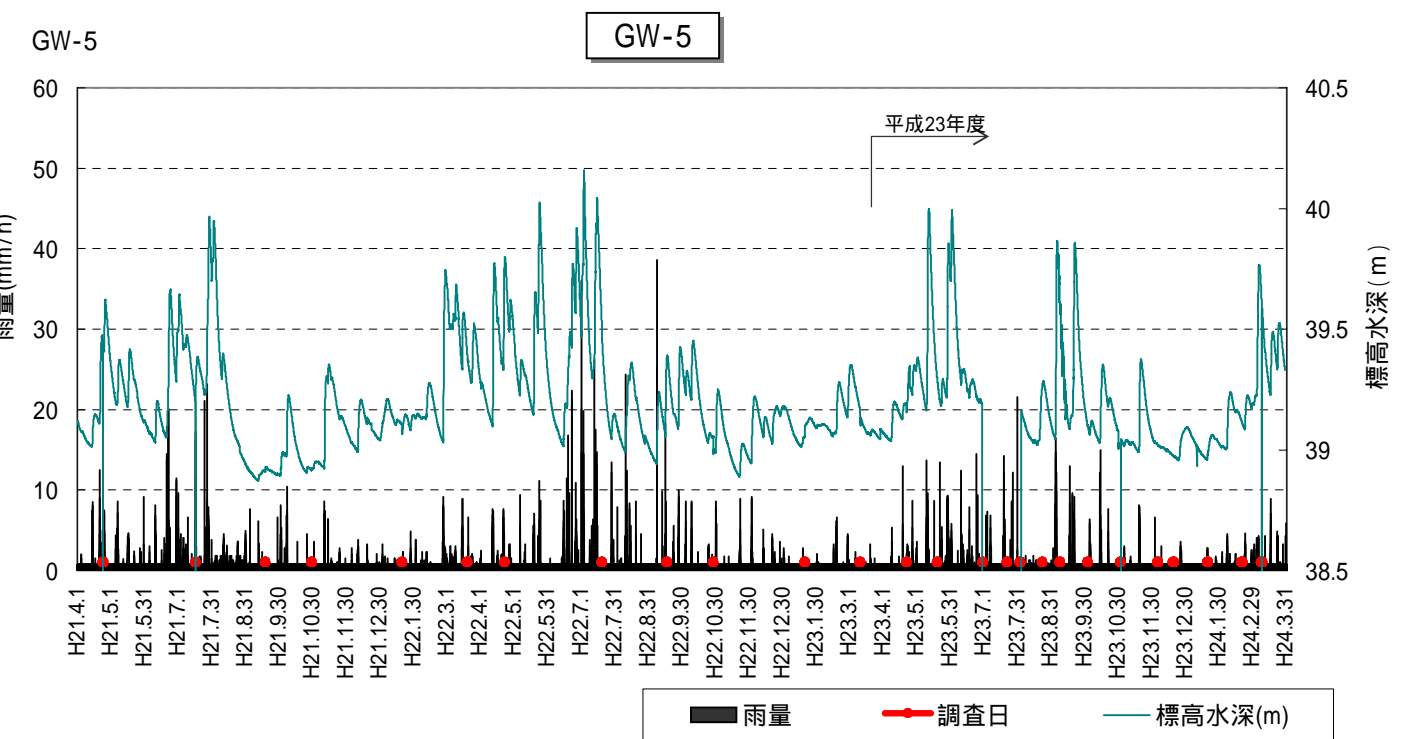
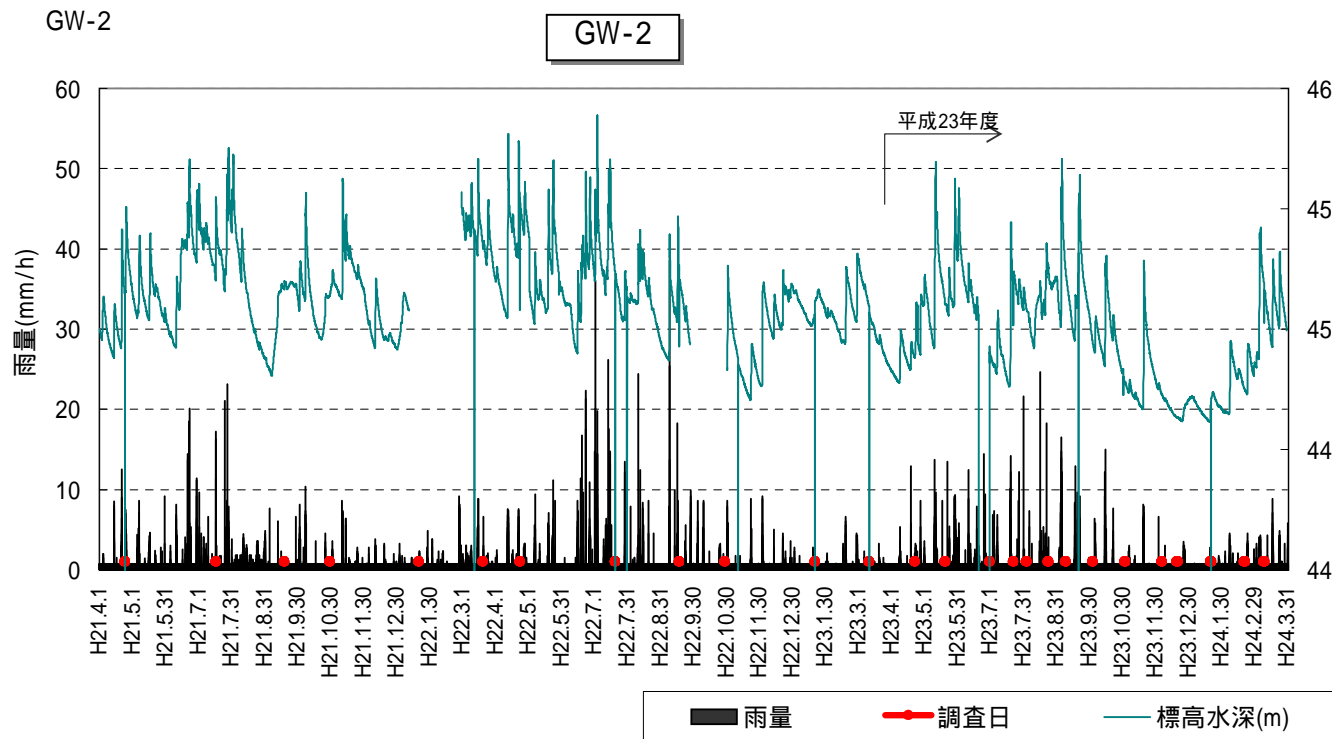


地下水位
降雨により水位が上昇するが、変動の幅は他の箇所比べて小さい。年間を通じて、大きな変化は認められない。(WL=49.8m前後)
河川水の水位と平衡していると思われる変動幅は小さい。水位の変動は、降雨直後に現れており河川増水時の影響を受けていると考えられる。
水温・電気伝導率
降雨直後は一時的にEC濃度が低下し、雨水による希釈効果と考えられる。長期間わたり降雨が無いとEC濃度が上昇している。EC濃度の変動幅は大きく、周辺地下水質の変化ではなく、外的要因である原川河川水による影響が強いと思われる。
これまでの調査結果から、降雨等による変化はあるものの、経年的な上昇変化は認められない。
水温は、河川水の影響を受けていることや、帯水層が地上に近く、外気温に左右されやすい状態にある。

本年度の変化
水位の変動は、これまでと同様な変化を示し、他に比べて変動幅は小さい。
EC濃度の大きな変化は見られない。降雨による影響があるものの、経年的な上昇変化は見られない。
場内からの直接的な影響による変化ではなく、原川河川水による外的要因によるものと推察される。

地下水位
降雨による水位の上昇が鋭敏に現れている。GW-5に比べて水位が、小刻みな変動を示す。
水温・電気伝導率
EC濃度は、これまでの調査結果から大きな変化は認められない。
EC濃度は、低く純粋に地下水の水質を反映していると思われる。
水温は、帯水層が深いため地表外気温の影響をうけず、変動幅は極めて小さい。

本年度の変化
降雨による水位変動幅は、これまで同様大きい。
EC濃度は、H23.11～24.1に若干高い値で推移したが、2月以降は例年並みの値を示している。
GW-6は定期調査の採水時に、井戸孔内でかなり濁りがみられた。これは地下水位の変動が大きく、孔壁部の土粒子の流出が多いため、採水時のポンプによる攪拌により土粒子を巻き上げるためと思われる。



地下水位
 降雨により水位が敏感に反応し上昇している。降雨による水位変動は、GW-1に比べて大きい。
 経年的な変化は、豊水期に水位が高く、渇水期に水位は低めで推移している。

水温・電気伝導率
 降雨直後は一時的にEC濃度が雨水による希釈効果により低下しているが、変動幅は極めて小さい。水位上昇の大幅な変動があっても、EC濃度の変動はほとんど見られない。平成22年度にEC濃度の上昇を示す期間があったが、経年的に上昇変化は認められない。
 水温は、帯水層が深いため地表外気温の影響をうけず、変動幅は極めて小さい。

本年度の変化
 降雨による水位変動幅は、これまで同様に大きい。
 EC濃度は、大きな変化は見られない。
 GW-6と同様に、地下水の採水時に濁りが見られる。水位変動が大きいために孔壁周辺の土粒子が流出し、孔内に土粒子が堆積することで、ポンプ攪拌による土粒を巻き上げるためと思われる。

地下水位
 降雨による水位変動が、GW-2 GW-6と共に大きい。
 降雨時間帯と若干の時間差を置いて水位の変動が見られる。

水温・電気伝導率
 EC濃度はこれまでの調査結果から、大きな変化は認められない。
 EC濃度は、上流のGW-6の濃度と比較してやや高い数値を示す。これは河川水のEC濃度が高いことによる、河川水を介した影響によるものと思われる。
 水温は、帯水層が深いため地表外気温の影響をうけず、変動幅は極めて小さい。

本年度の変化
 降雨による水位変動幅は、これまで同様に大きい。
 EC濃度は、大きな変化は見られない。

2. 河川水

環境基準項目

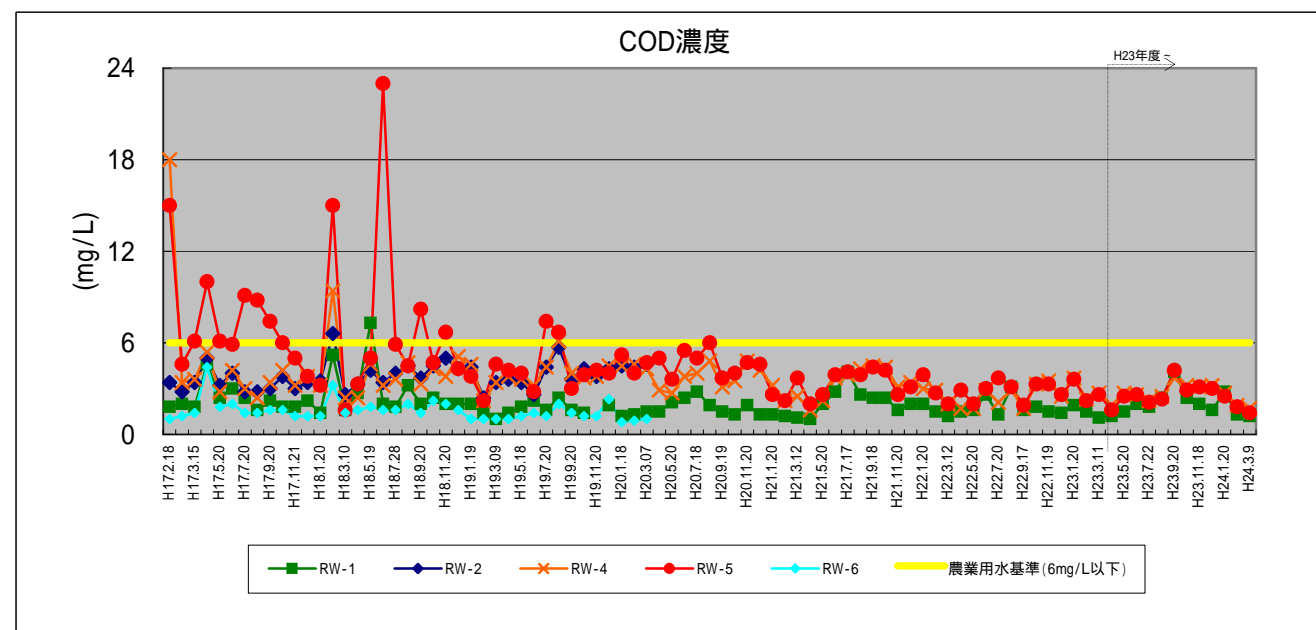
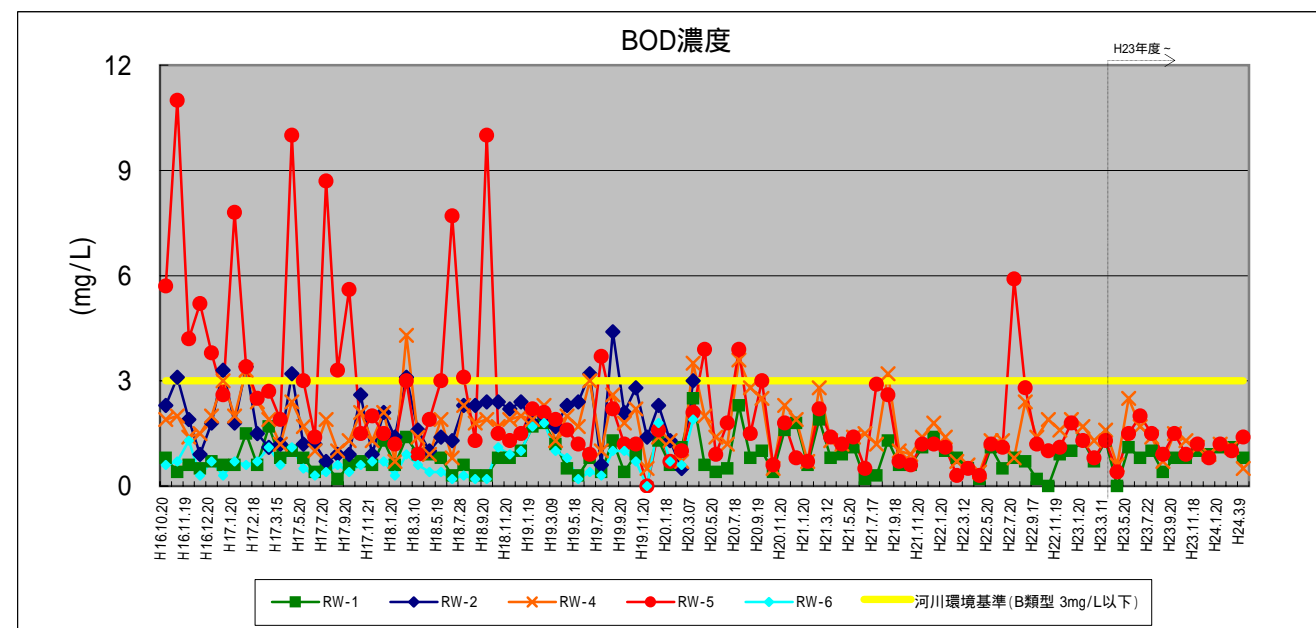
実施した項目は、河川環境基準に適合していた。(H23.4.22 H23.7.22 H23.10.31 H24.1.20実施)
毎月測定を実施している鉛は、すべての測定で定量下限値未満であった。

生活環境項目

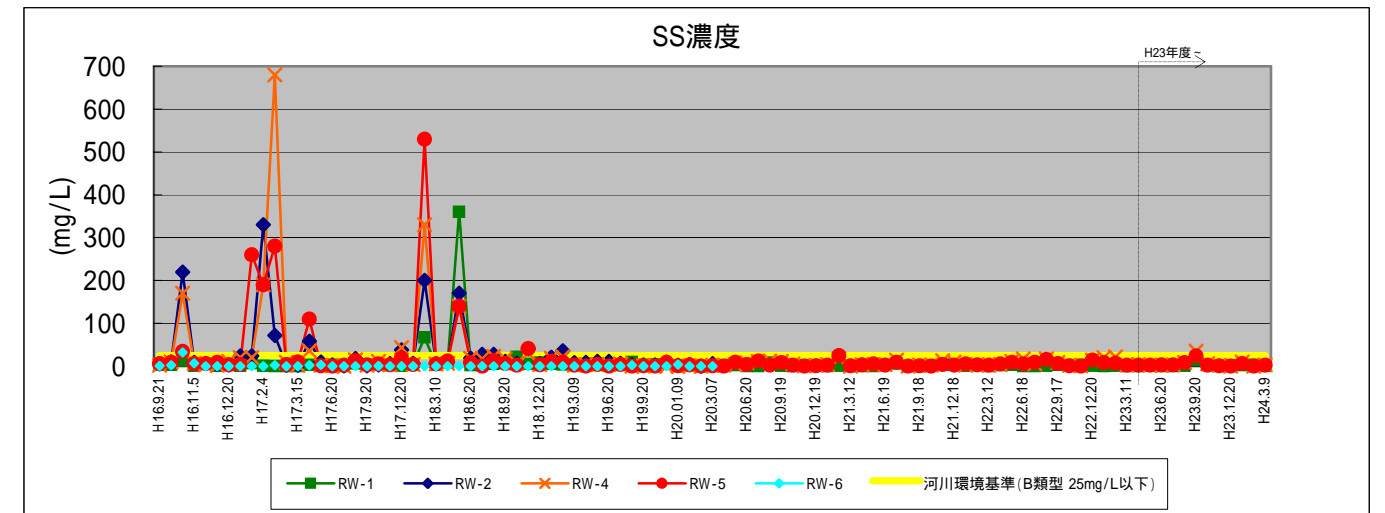
実施した分析項目に、直ちに問題がある数値は認められない。
近年、原川本川における不法投棄現場の上流部RW-4地点と下流部RW-5地点の各項目の濃度は、RW-4 > RW-5の関係が多く、場内排水を経由した、下流部RW-5での影響は少なくなっている。

水素イオン濃度 (pH)
pH値は、3地点すべてにおいて、環境基準値(B類型) 6.5～8.5に適合していた。

生物化学的酸素要求量 (BOD)、化学的酸素要求量 (COD)
BOD値は、3地点すべてにおいて、環境基準値 (B類型) 3mg/L以下に適合していた。
COD値は、3地点すべてにおいて、農業用水基準値6mg/L以下に適合していた。
原川本川は、H16～18、20年度はCODが、RW-4 < RW-5の濃度関係にあった。
これはRW-4とRW-5との間で、COD、TOC濃度が高く、排水D-1、2が流入していることに起因しているものであった。
H19、21、22、23年度は、排水による影響はあまり見られず、RW-4 > RW-5の濃度関係にあった。
H22.7.20のBODは、降雨による場内からの浸透水の影響を受けたものと考えられる。

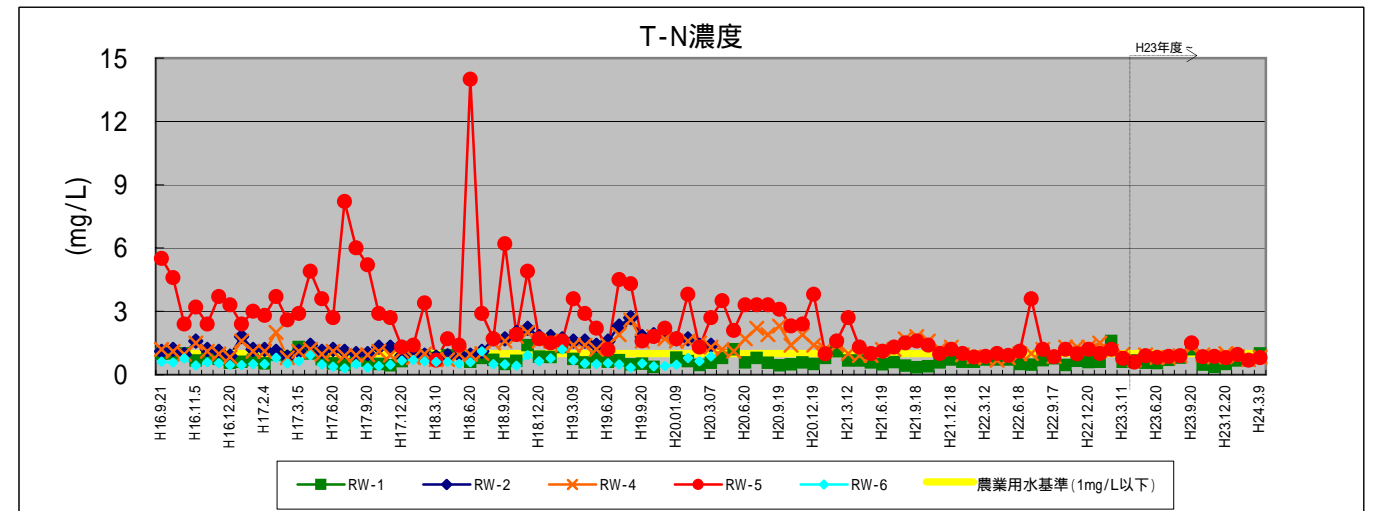


浮遊物質 (SS)
環境基準値 (B類型) の25mg/L以下に概ね適合していた。
H23.9.20は、RW-4 > RW-5の濃度関係にあり、場内からの排水の影響は少ないと考えられる。

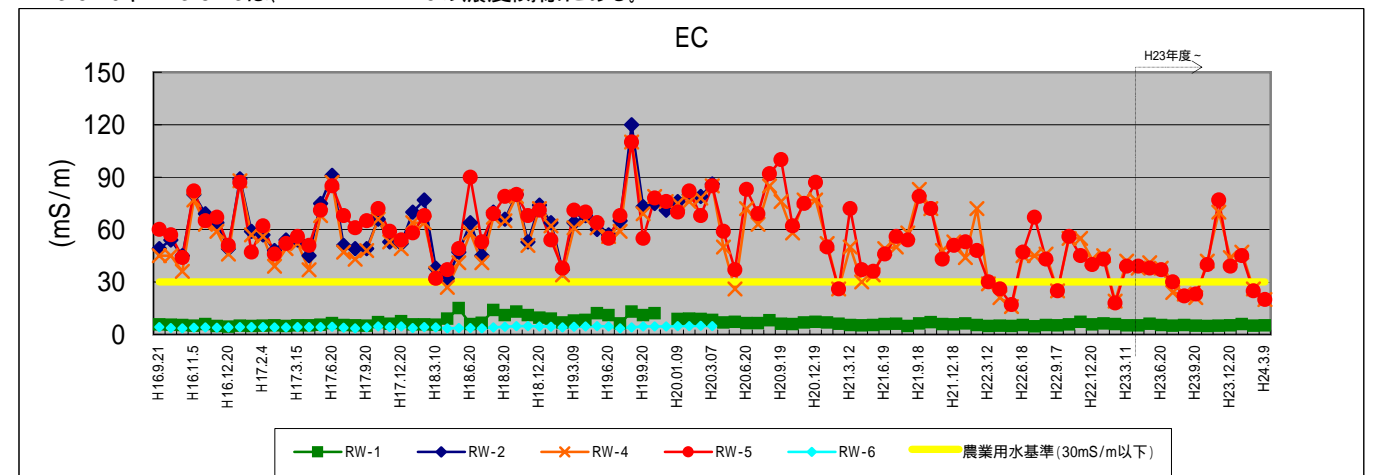


溶存酸素 (DO)
DO値は3地点すべてにおいて、環境基準値 (B類型) 5mg/L以上に適合していた。

全窒素 (T-N)
3地点すべてにおいて、農業用水基準値1mg/L以下に概ね適合していた。
RW-4とRW-5の地点については、H16～18、20年度のT-NはRW-4 < RW-5の濃度関係にあった。
これはRW-4地点とRW-5地点間に、T-N濃度が高い排水D-1、2が流入していることに起因しているものであった。
19、21、22、23年度は、RW-4 > RW-5の濃度関係にあり、排水の影響は少なかった。ただし、H22.7.20は影響が大きい。



電気伝導率
電気伝導率は、RW-1においては農業用水基準値30mS/m以下に適合していた。
原川本川であるRW-4、RW-5は、不法投棄現場上流部RW-4においても電気伝導率が高い。
H23.5.20やH23.8.23は、RW-4 > RW-5の濃度関係にある。



イオン類

下図に、原川本川のヘキサダイアグラムとトリニアダイアグラムを示す。

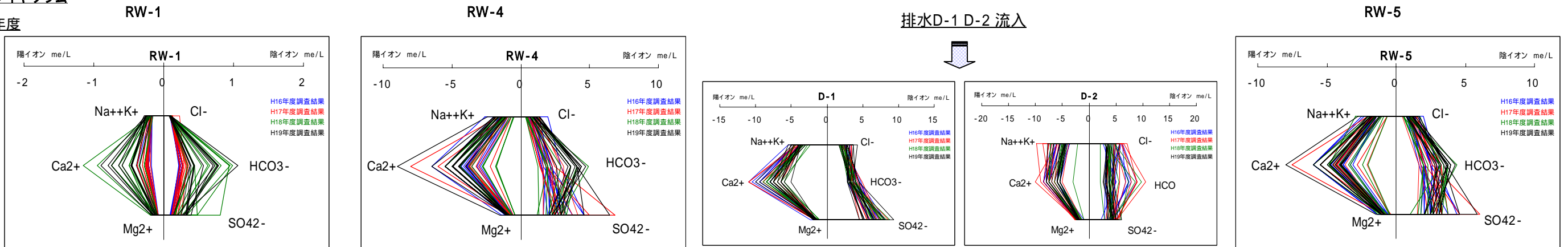
原川上流部RW-4では、これまで排水D-1、2の合流から既にカルシウム・硫酸イオンに富んだ型を示していたが、硫酸イオンの溶出はH21年度から抑制されてきている。

RW-4、5のイオン成分は、いずれも中間型・炭酸カルシウム型付近を示している。H23年度も大きな変化は見られない。

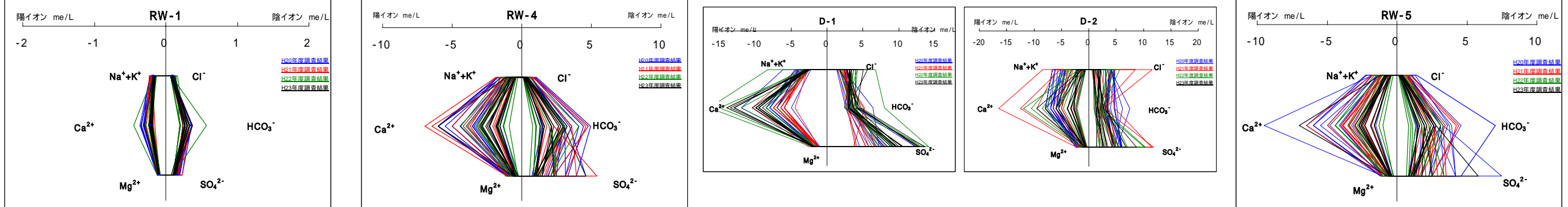
RW-1のヘキサダイアグラムから、イオン組成の変化がみられる。平成18年度から、重炭酸イオン、カルシウムイオン濃度が高くなっていったが、H19年度以降は変動幅が収束傾向にあり、H23年度も継続して低濃度で推移している。

ヘキサダイアグラム

H16～19年度

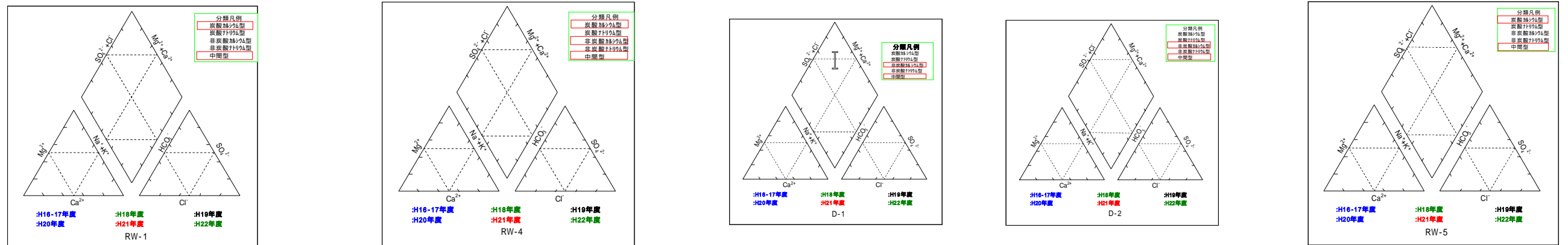


H20
～23年度

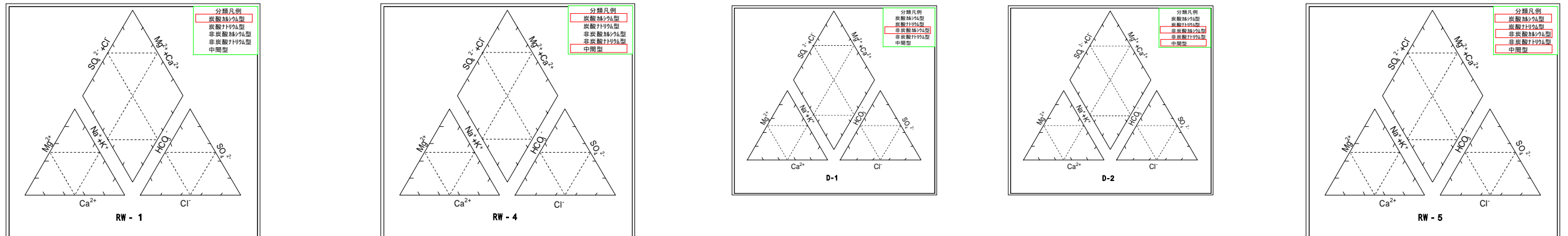


トリニアダイアグラム

H16～22年度



H23年度



3. 排水

環境基準項目

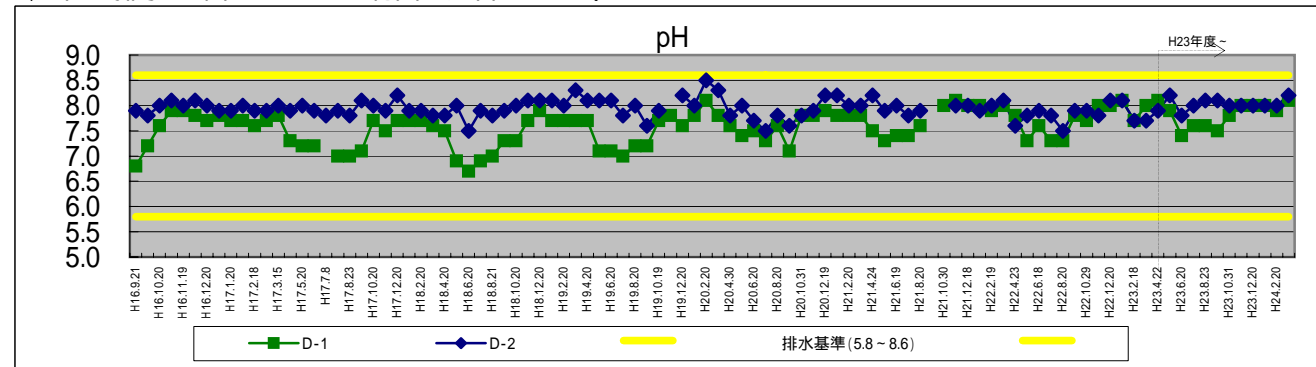
実施した項目は、すべて比較参考とした排水基準に適合していた。(H23.4.22 H23.7.22 H23.10.31 H24.1.20実施)
毎月測定を実施している鉛は、すべての測定で定量下限値未満であった。

生活環境項目

実施した項目は、すべて比較参考としている排水基準に適合していた。
H16年から水質は、不法投棄現場廃棄物層を浸透した雨水の影響を受けており、BOD、COD、TOC、窒素等の濃度が高めで推移していたが、その影響が小さくなっている。
D-2は、場内プラント裏湧水、場内表流水・土砂が既設調整池を経由して排出されていたが、H21.6の排水経路の変更と新設調整池の設置、H22夏以降の排水経路の変更により水質濃度及び変動幅は収束傾向にある。現在、平常時の場内表流水はポンプアップにより濁水処理施設へ排水されており、既設及び新設調整池への場内表流水の流入は、濁水処理施設の容量以上の大量降雨時に限定されていることから、平常時の水質濃度に変化が少なくなっている。
昨年度のH22.7.20は降雨による影響で水質濃度が一時的に上昇したが、今年度の通期では水質濃度が安定している。

水素イオン濃度 (pH)

pH値は排水基準値5.8～8.6の範囲に適合していた。

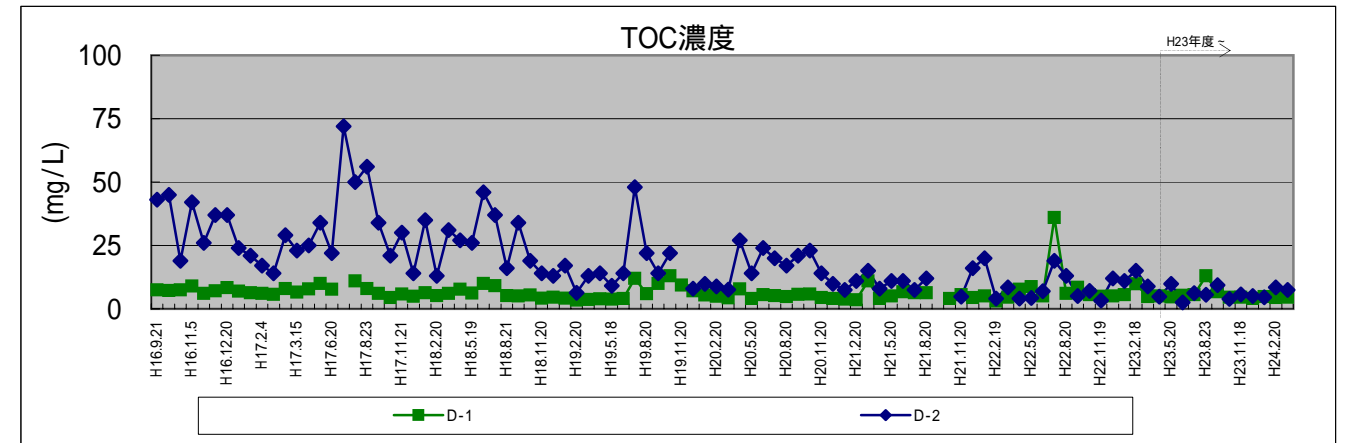
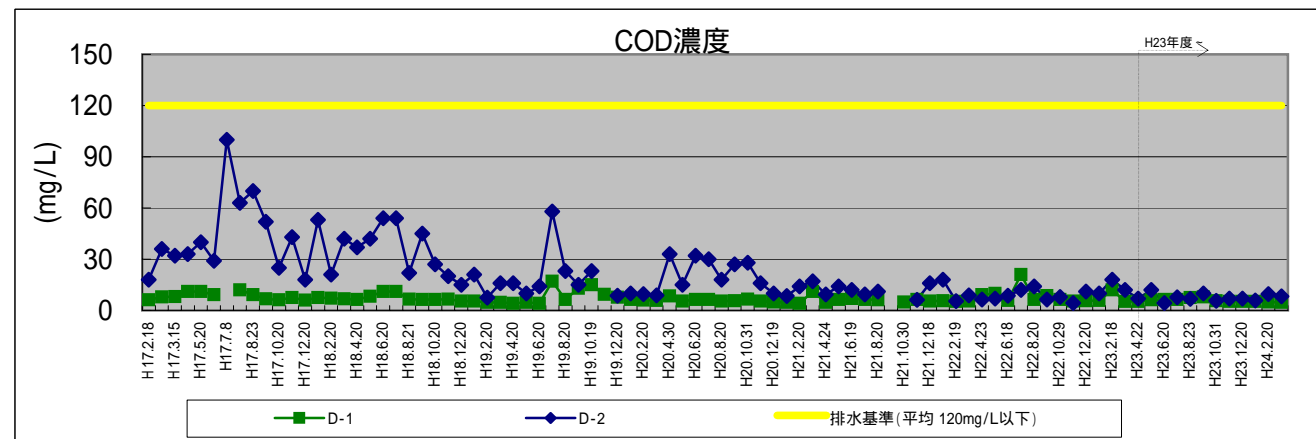
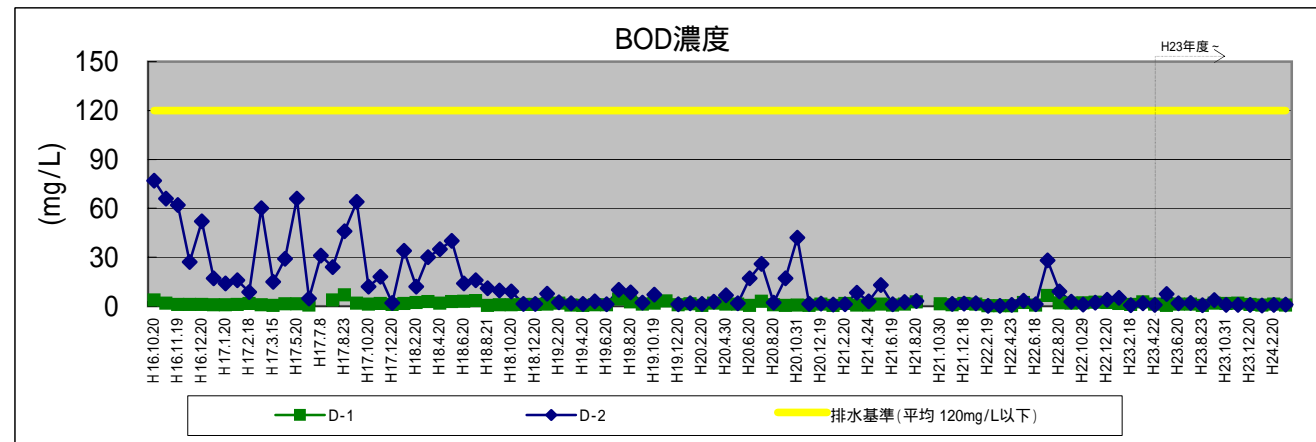


生物化学的酸素要求量 (BOD)、化学的酸素要求量 (COD)、有機体炭素 (TOC)

BOD、CODは、排水基準の日間平均値120mg/L以下に適合していた。

これまで、D-2の排水については生産活動がなされていない事業場としては、BOD、COD、TOCともに濃度が高く検出されているが、下記のグラフに示すように低下の傾向にある。

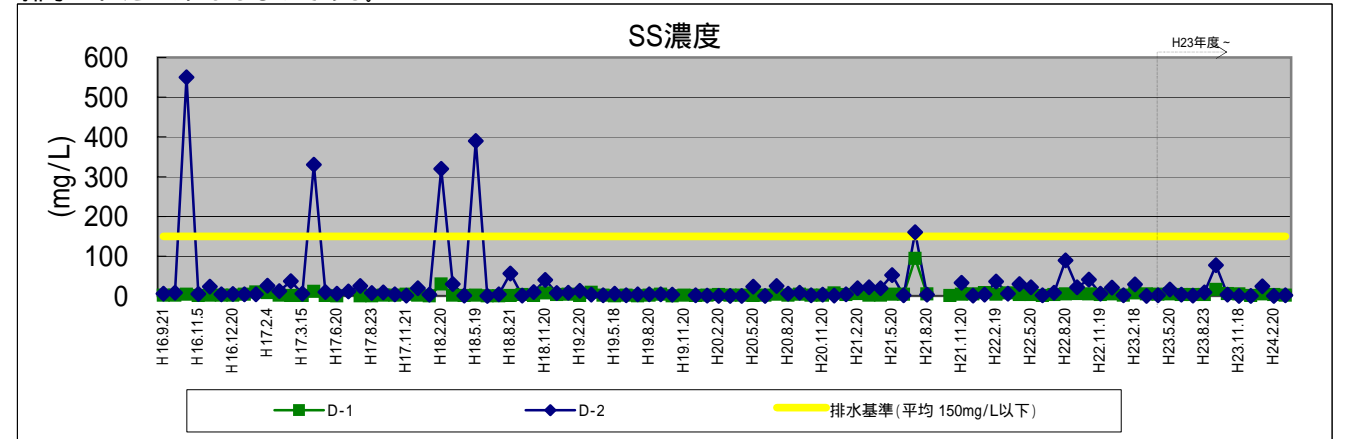
この要因として、降雨による廃棄物からの浸透水による影響が、止水壁により影響を及ぼさなくなったものである。昨年度のH22.7.20は降雨による影響で水質濃度が一時的に上昇したが、現在は安定している。



浮遊物質 (SS)

排水基準の日間平均値150mg/L以下に適合していた。

SS濃度が高く検出されたのは、サンプリング時の降雨により、土砂が混入した表面水が調整池に流入し、排水されたことによるものである。



全クロム (T-Cr)

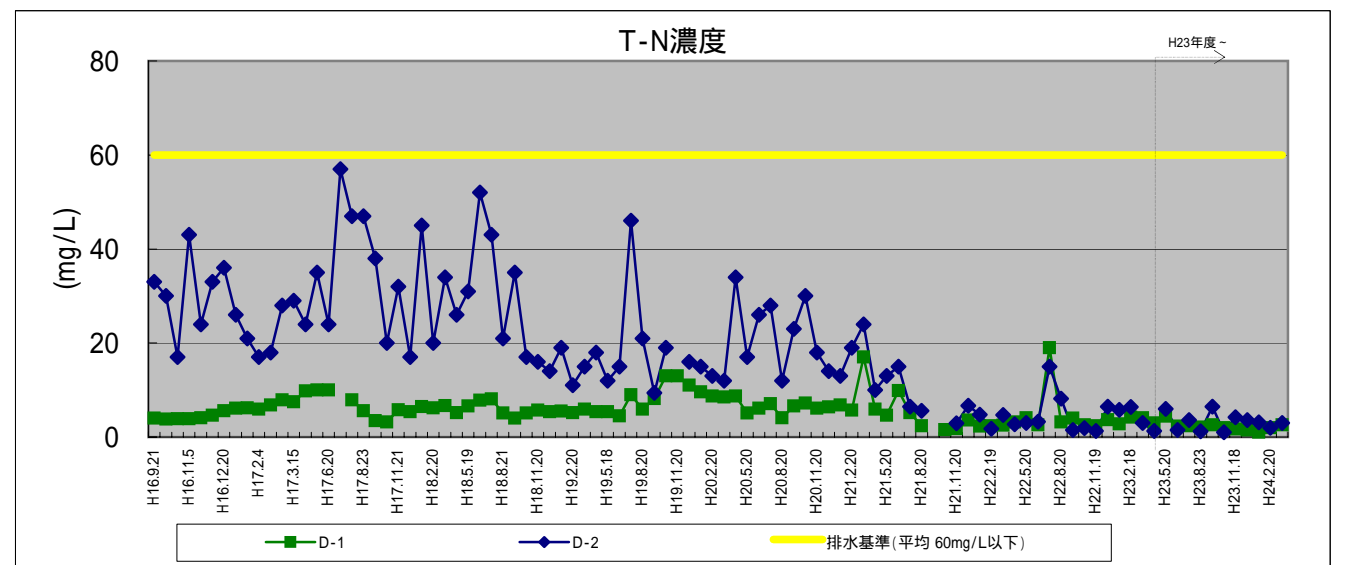
すべての調査日において定量下限値未満であった。排水基準値2mg/L以下に適合していた。

全窒素 (T-N)

すべての調査日において、排水基準の日間平均値60mg/L以下に適合していた。

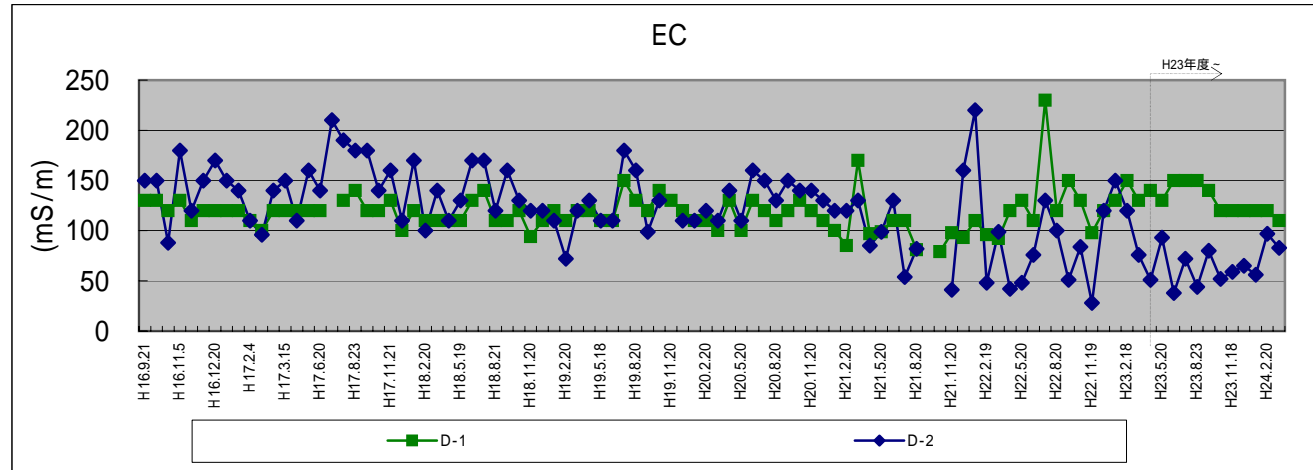
H21.6までD-2の排水については生産活動がなされていない事業場としては、全窒素濃度は高く検出されていた。この全窒素の窒素形態の内訳は、アンモニア性窒素が占める割合が多い結果であった。

原因としては、埋設された廃棄物からの溶出影響が考えられていたが、排水経路の変更、新設調整池の設置等により溶出量の影響は少なくなっている。



電気伝導率

地点別では、D-1に比べて、D-2が高めの数値を示していたが、H21.6以後は排水経路及び新設調整池の設置等により、変動傾向は大きく変わっている。
 D-1は、H22以降、高めの数値で推移している。
 D-2は、H21以降、低めの数値で推移しているが、降雨状況に起因する新設及び既設調整池への場内表面水の流入状況により数値が大きく変動する。

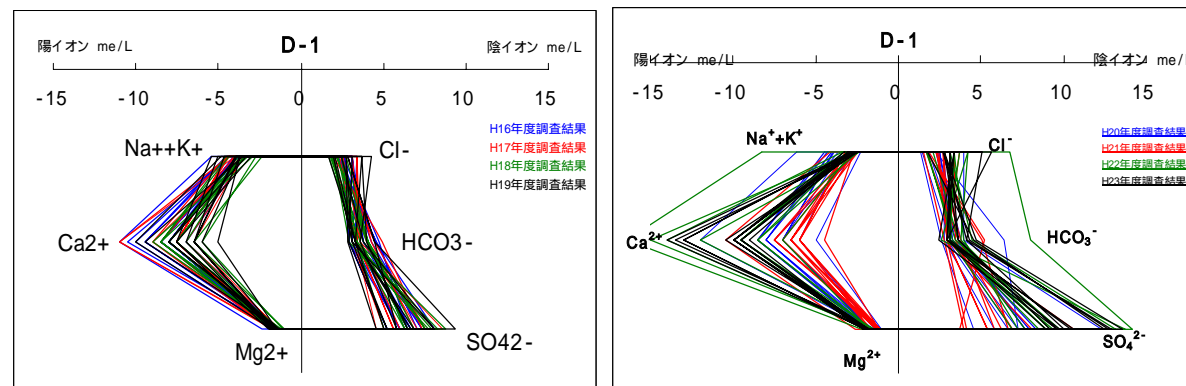


イオン類

イオン組成は、中間型～非炭酸カルシウム型で推移している。
 過去D-1は、イオン成分の変動が小さかったが、H23年度は変動幅が大きく現れた。これは、気象条件によるもので降雨による地下浸透による影響を受けているものと考えられる。
 H23年度は、カルシウム・硫酸イオンに富んだ水質が継続しており、無機質性物質(石灰、石膏ボード、アスファルト・コンクリート塊)の溶出が考えられる。
 過去D-2において、降雨による表面水・土砂の流入や、廃棄物層からの浸透水の影響を受け安定していなかったが、H19年度は、変動幅は小さくなっていった。
 H20～21年度は、そのバラツキが大きくなっていったが、H22、23年度はやや収束傾向にある。

D-1 H16～19年度

H20～23年度

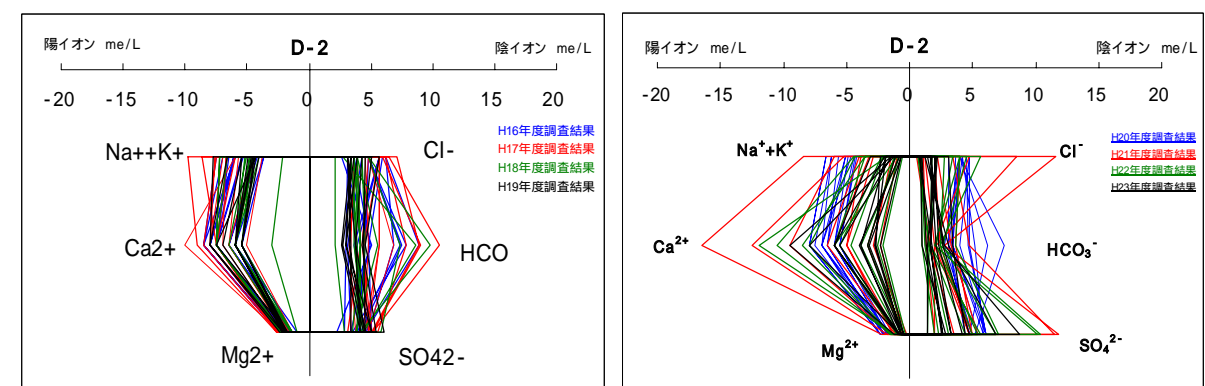


H16～22年度

H23年度

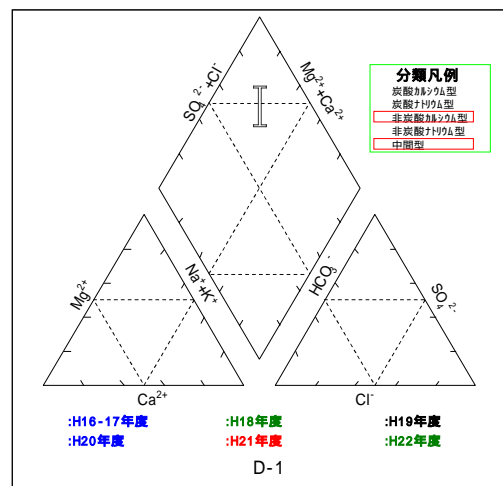
D-2 H16～19年度

H20～23年度

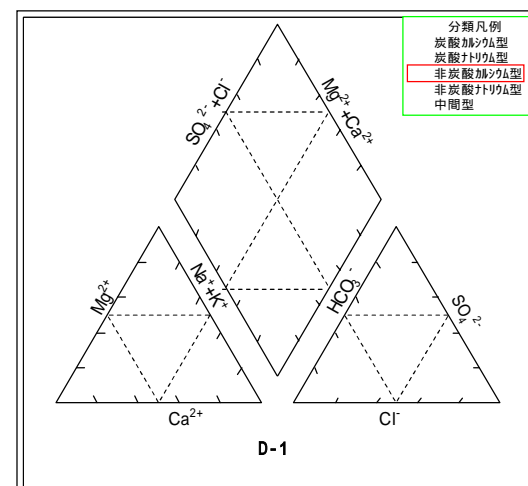


H16～22年度

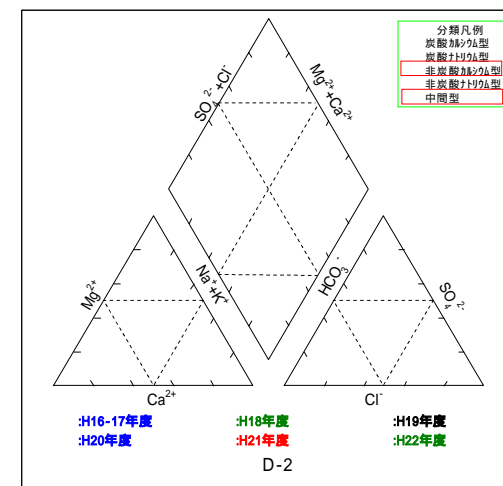
H23年度



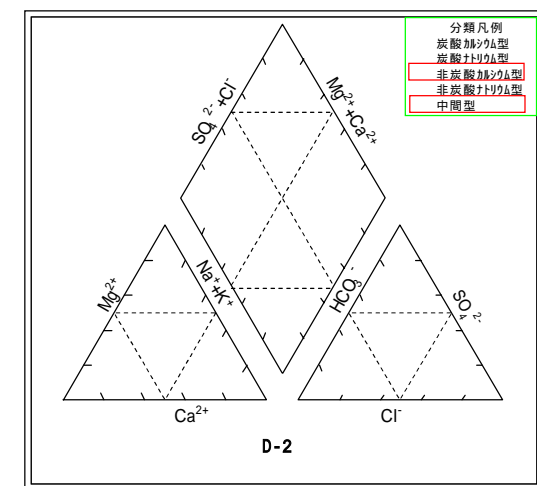
D-1



D-1



D-2

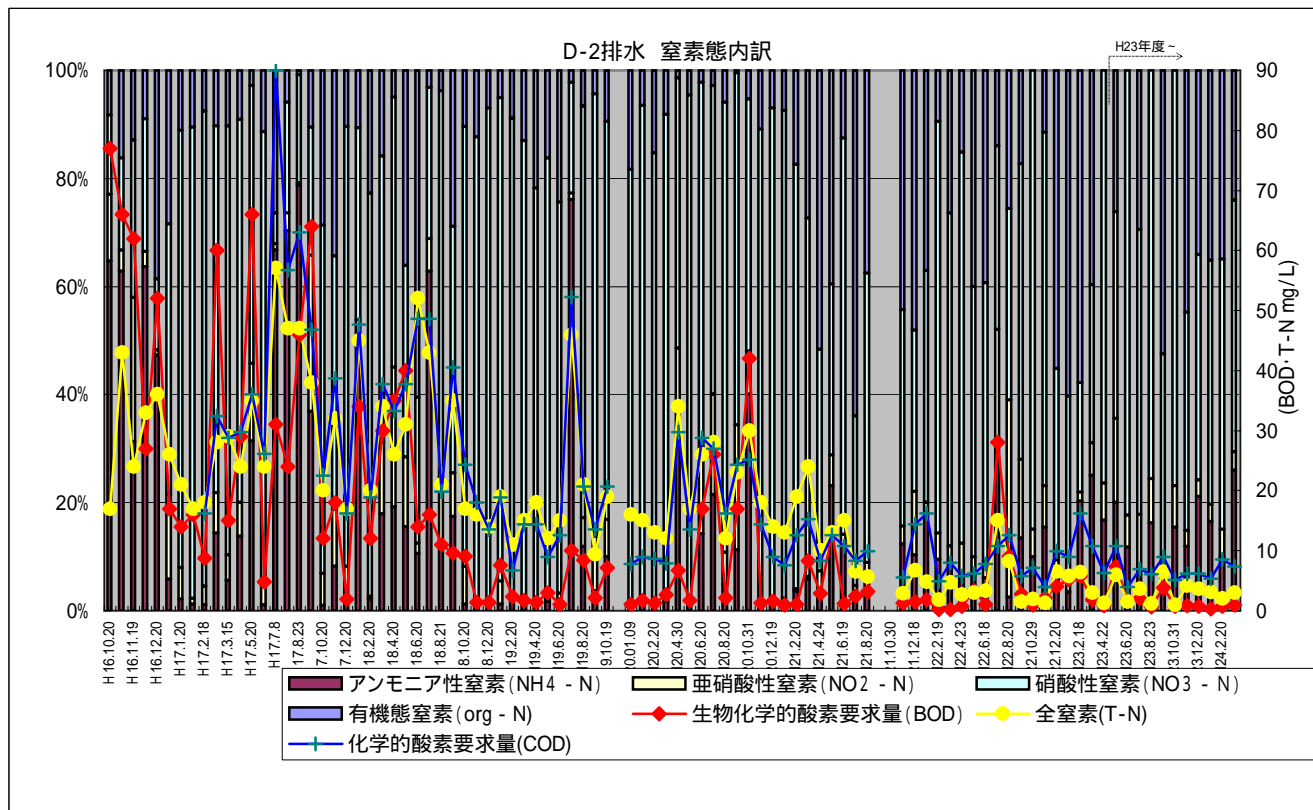
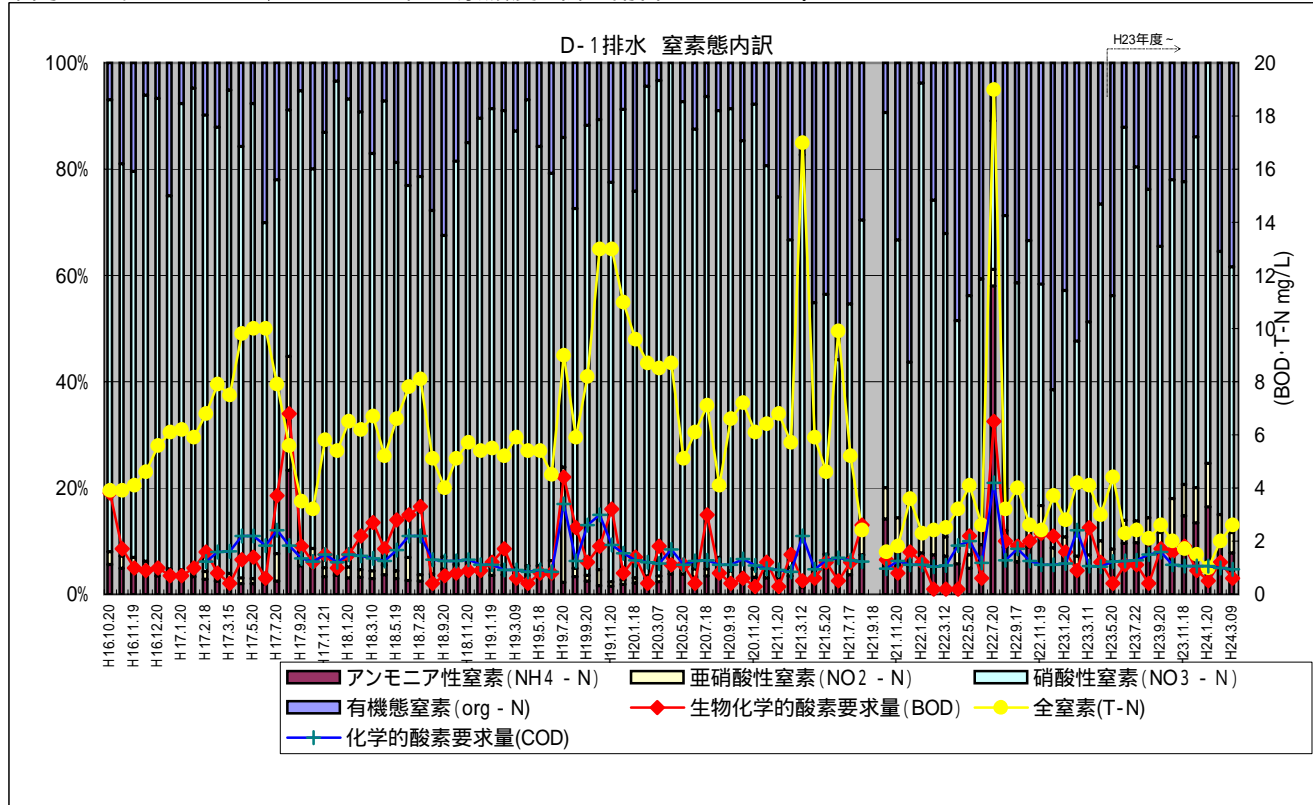


D-2

窒素態内訳

D-1は、窒素態内訳において過年度から大きな変動は見られない。
 ただし、昨年度のH22.7.20は、T-N濃度とともに窒素態の内訳は大きく変動している。
 採水日の数日前にまとまった降雨があったことから、地下浸透水による水質濃度の上昇によるものと考えられる。

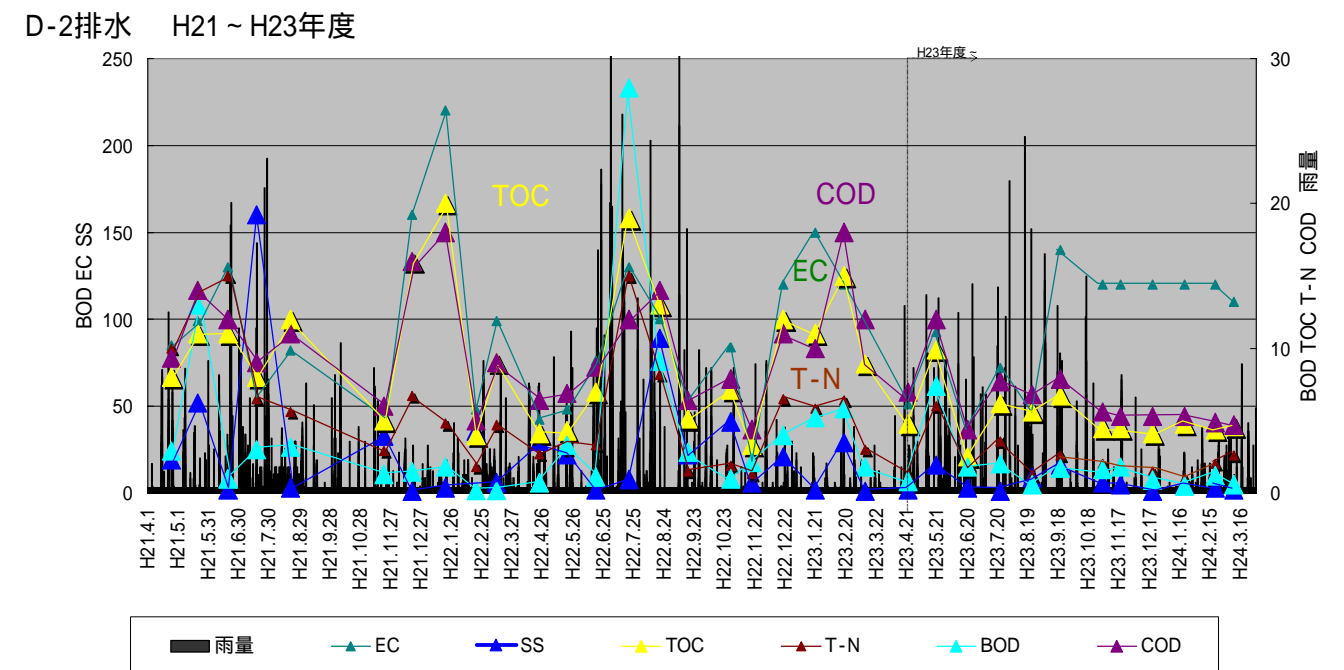
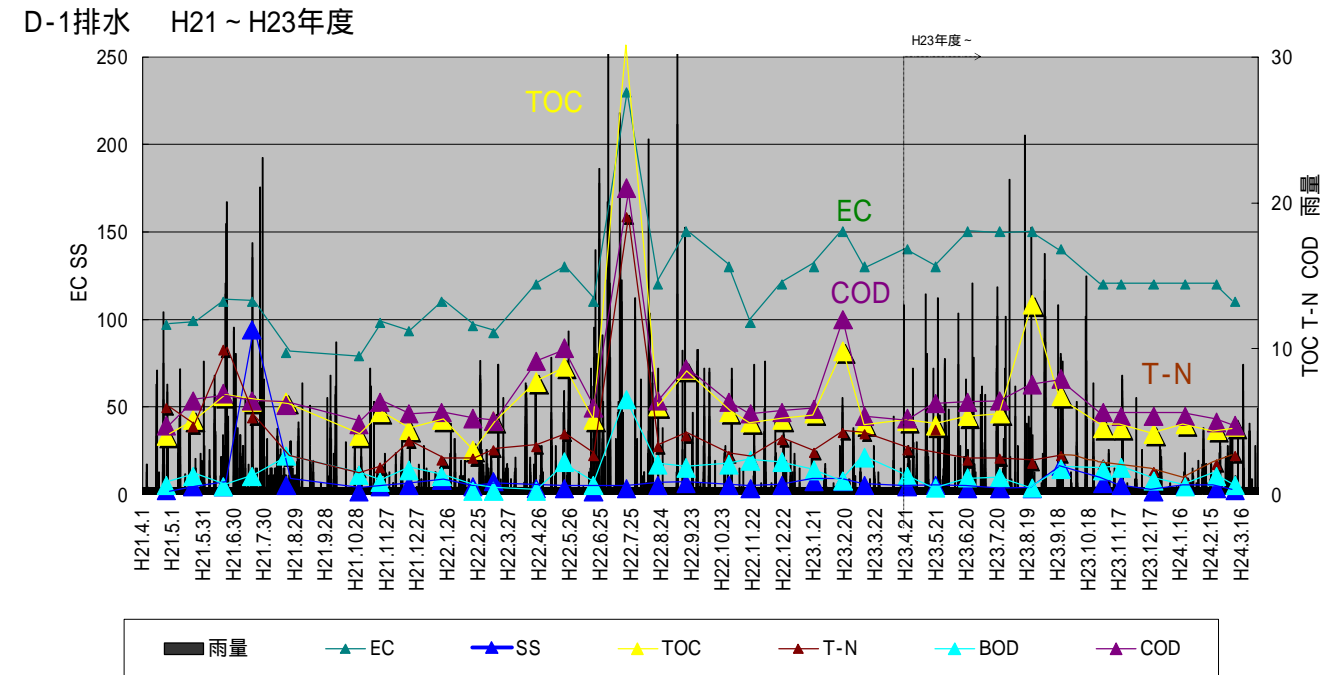
D-2は、当初、アンモニア性窒素濃度が高い割合となっていたが、ここ数年は全体的に減っている。
 降水量が少ないときは、アンモニア性窒素濃度も低い割合となっている。



降雨量と分析数値の相関性

降雨量(時間降雨量)と各分析数値の相関について、時間降雨量・定期サンプリング時の数値をH21年度より下記グラフに示す。
 対象とする分析項目は、BOD、EC、SS、TOC、T-N、COD とする。
 降雨量と共に特に変動を示しているのは、EC、TOC、T-N、CODである。
 SSは、降雨時の表面水の流下により、降雨直後は、比較的高い数値を示すが、降雨時とサンプリング時が一致していないため、その相関は確認できない。

H21.6月以降は、止水壁により滞水した浸出水は下流に浸透していないため、降雨があっても、その影響は少なくなっているが、まとまった降雨の影響が現れている。
 D-1排水は、場内地下水BW-02とイオン組成が類似していることから、地下水の浸透水が流出しているものと考えられる。雨水が場内整形盛土の浸透水として流出しているために、EC濃度(イオン成分では、カルシウムイオン、硫酸イオン)が高めで推移している。
 D-2排水は、汚濁水処理施設の容量以上の大量降雨時に、場内表流水や整形盛土の浸出水が既設・新設調整池を経て排水されていることから、降雨状況が原因で水質濃度の変動幅が大きくなっているものと考えられる。



4.河川底質

含有量基準項目

実施した項目は、すべて比較参考とした土壌汚染対策法の土壌含有量基準に適合していた。
鉛、砒素、ふっ素、ほう素以外の項目は定量下限値未満であった。
ダイオキシン類も底質の環境基準値150pg-TEQ/gを大きく下回る結果であった。
周辺への影響は特にないと考えられる。

5.土壌

溶出量基準項目

平成24年1月に実施。

含有量基準項目

平成24年1月に実施。

6.大 気

大気環境

平成20年度から、調査地点 A-3での測定を実施している。
ダイオキシン類は、環境基準に適合していた。
石綿(アスベスト)は、敷地境界基準に適合していた。
大気環境の状況は、これまでの他地点調査と比べても差は、認められない。

有害大気汚染物質調査

有害大気汚染物質(ベンゼン、トリクロロエチレン)の数値は、環境基準に適合していた。

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した。
周辺監視測定局と比べても、数値に大差は認められない。

調査地点名称：		A-3					
調査時期：		春季調査	夏季調査	秋季調査	冬季調査	平均値	
試料調査 年月日	ダイオキシン類	H23.5.24～5.25 24時間測定	H23.7.21～7.22 24時間測定	H23.10.26～10.27 24時間測定	H24.1.18～1.19 24時間測定	-	
	アスベスト	H23.5.24 4時間測定	H23.7.21 4時間測定	H23.10.26 4時間測定	H24.1.18 4時間測定	-	
	有害大気汚染物質 (ベンゼン、トリクロロエチレン)	H23.5.24～5.25 24時間測定	H23.7.21～7.22 24時間測定	H23.10.26～10.27 24時間測定	H24.1.18～1.19 24時間測定	-	
	ダイオキシン類	pg-TEQ/g	0.0078	0.0085	0.0063	0.015	0.0094
榑洞 (A-3)	アスベスト	f/L	0.15未満	0.15未満	0.15未満	0.15未満	0.15未満
	ベンゼン	μg/m3		0.54		1.7	1.12
	トリクロロエチレン	μg/m3		0.25		0.55	0.40

調査地点名称：		近隣測定局					
調査時期：		春季調査	夏季調査	秋季調査	冬季調査	平均値	
試料調査 年月日	ダイオキシン類	H23.5.23～5.30 7日間測定	H23.8.4～8.11 7日間測定	H23.10.20～10.27 7日間測定	H24.1.12～1.19 7日間測定	-	
	アスベスト	H23.6.23 4時間測定	H23.9.8 4時間測定	H23.12.13 4時間測定	H24.3.22 4時間測定	-	
	有害大気汚染物質 (ベンゼン、トリクロロエチレン)	H23.5.18～5.19 24時間測定	H23.7.6～7.7 24時間測定	H23.10.17～18 24時間測定	H24.1.10～11 24時間測定	-	
	ダイオキシン類	pg-TEQ/g	0.012	0.059	0.011	0.035	0.029
岐阜北部	アスベスト	f/L	0.39	0.39	0.15未満	0.15未満	0.27
	ベンゼン	μg/m3	0.82	0.65	0.64	1.4	0.88
	トリクロロエチレン	μg/m3	0.24	0.22	0.23	0.91	0.4
	ダイオキシン類	pg-TEQ/g	0.044	0.091	0.034	0.029	0.050
岐阜中央	アスベスト	f/L	0.33	0.36	0.31	0.17	0.29
	ベンゼン	μg/m3	1.4	0.72	0.82	1.7	1.16
	トリクロロエチレン	μg/m3	0.30	0.17	0.12	0.38	0.24
岐阜南部	アスベスト	f/L	0.50	0.48	0.50	0.15未満	0.41
	ベンゼン	μg/m3	1.1	2.3	1.0	2.1	1.63

榑洞常時監視局

二酸化硫黄(SO₂)
大気環境基準に適合していた。
浮遊粒子状物質(SPM)
大気環境基準に適合していた。

周辺データとの比較

榑洞監視局(SO₂・SPM)は、市内の監視測定局との比較において、大差は見られない。
右記に、1時間値及び1時間値の1日平均値を市内監視測定局と比較したグラフを添付する。
H23.5.2は、榑洞常時監視局を含む全ての市内監視側適局でSPMが高い値となったが、黄砂が原因と考えられる。

