

平成 29 年度
伊万里市散弾銃射撃場水質調査業務委託

報 告 書

平成 30 年 1 月

西部環境調査株式会社

<目次>

1. 業務概要	1
1-1. 業務名称	1
1-2. 業務場所	1
1-3. 業務概要と目的	1
1-4. 履行期間	1
1-5. 業務内容	1
1-6. 調査場所	1
1-7. 調査方法及び分析方法	3
2. 水質調査結果	4
2-1. 表流水	4
2-2. 地下水	6
3. 考察	9
3-1. 表流水	9
3-2. 地下水	15
4. まとめ・提案	16
4-1. まとめ	16
4-2. 提案	17

1. 業務概要

1-1. 業務名称

平成 29 年度伊万里市散弾銃射撃場水質調査業務委託

1-2. 業務場所

伊万里市大川内町地内 (図 1 調査地点図 参照)

1-3. 業務概要と目的

本業務は、伊万里市散弾銃射撃場敷地において、土壤汚染対策法第 2 条第 1 項に規定する特定有害物質について土壤汚染概況調査を実施し、当該敷地における土壤汚染状況を把握することを目的とした。

なお、本業務は自主的調査であり、調査箇所(試料採取地点)は、図 1 のとおりとした。

1-4. 履行期間

平成 29 年 6 月 15 日～平成 30 年 3 月 15 日

1-5. 業務内容

業務内容を下記に示す。詳細は表 1-1 に記す。

- 水質調査(表流水定期調査)
- 水質調査(地下水定期調査)
- 環境対策検討委員会への出席(平成 30 年 2 月 13 日予定)

表 1-1 業務内容

項 目		地 点 数	調 査 項 目	回 数
水質	表流水	6 箇所	鉛及びその化合物(Pb) 浮遊物質(SS)	雨季(1回)
	地下水	2 箇所	水素イオン濃度(pH)	乾季(1回)

1-6. 調査場所

試料採取地点は図 1 に示す。

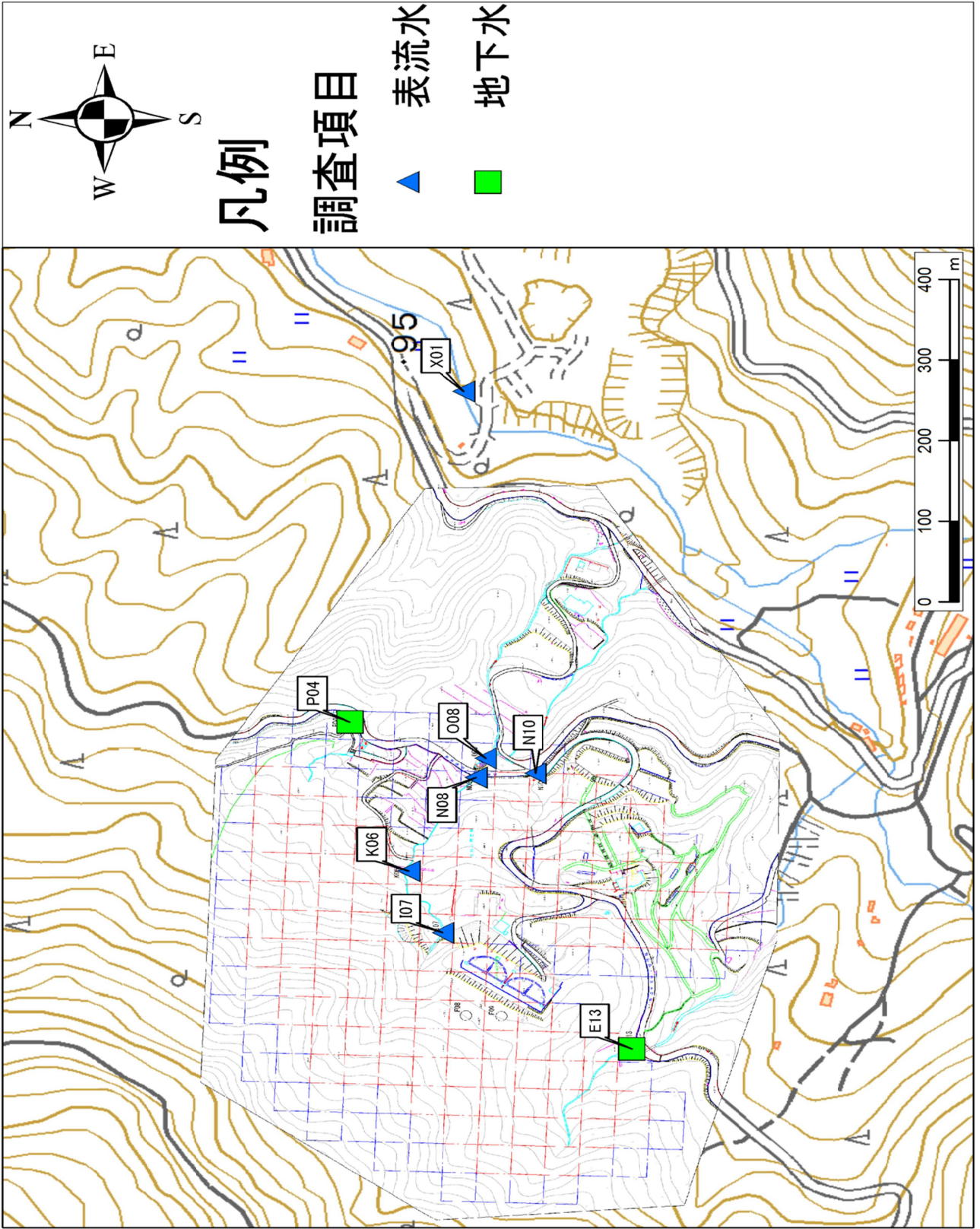


图1 調査地点图

1-7. 調査方法及び分析方法

水質(表流水・地下水)の分析方法を表 1-2 に示す。表流水は採取容器で直接採水し、流量が少なく直接採水が困難な場合は紙製の簡易採水器(写真 1)を用いた。地下水の採水は観測井内の停滞水ではなく、帯水層から流れ出る地下水を採水することになっている※1。試料採水前に観測井内の停滞水を揚水置換した。また、この時に地下水が置換されたかどうかを判断するための目安(水温、pH、電気伝導率、濁り等)を揚水時に測定し、水質が安定していることを確認してから採水した。揚水及び採水にはひも付きの採水器を用いた(写真 1)。

分析方法は『水質基準に関する省令に基づき厚生労働大臣が定める方法』(平成 15 年 7 月 22 日厚生労働省告示第 261 号)に規定される方法、『環境基本法』(平成 5 年 11 月 19 日法律第 91 号)に基づく『水質汚濁に係る環境基準』(昭和 46 年 12 月 28 日 環境庁告示第 59 号付表 9)に規定される方法とした。

調査時期は雨季(7 月)と乾季(10 月)となっていたが、乾季は雨天が多く 10 月中に調査できなかった(11 月に実施)。

表 1-2 水質調査(表流水・地下水)の分析方法

項目	分析方法
鉛及びその化合物(Pb)	JIS K 0102 : 2016 54.4 ICP 質量分析法
浮遊物質(SS)	環境省告示第 59 号(昭 46) 付表 9 ろ過重量法
水素イオン濃度(pH)	JIS K 0102 : 2016 12.1 ガラス電極法



写真 1 採取機器等

※1 土壌汚染対策法に基づく調査及び措置に関するガイドライン(改訂第 2 版) Appendix. 7 地下水試料採取方法

2. 水質調査結果

2-1. 表流水

表流水調査結果を表 2-1 及び 2-2 に示す(基準値超過は黄色で示す)。周辺状況把握の為に表流水の採取地点で流量を測定した。また、採水日からひと月前の降水量(アメダス)を図 2-1 及び 2-2 に示す。

表 2-1 表流水調査結果(雨季調査日: H29. 7/18)

調査項目 \ 地点名	I07	K06	N10	N08	008	X01	基準値
水素イオン濃度(測定時水温 22°C)*	7.3	7.3	6.6	7.2	7.3	7.5	6.5~8.5**1
鉛及びその化合物(mg/L)	0.026	0.004	N.D	0.016	0.013	N.D	0.01 以下**2
浮遊物質量(mg/L)	8	4	1	27	20	3	25 以下**1
流量(m ³ /日)	17	29	15	67	96	3190	—

*分析室内で水素イオン濃度測定時の水温。

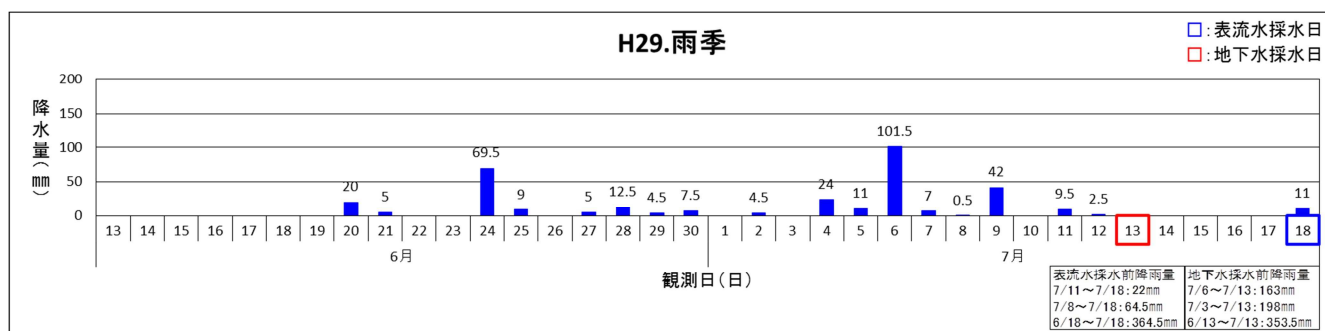


図 2-1 日別降水量概要(雨季調査)

雨季調査では I07 地点及び N08 地点、008 地点で鉛及びその化合物(以下、鉛)が基準値を超過した。水中の鉛は主に懸濁態(コロイド**3)で存在している為、鉛が高く検出される場所では、相関して浮遊物質量も高い傾向にある。

※1 参考までに牧川(X01 地点)の下流側(伊万里川上流(類型 A))の環境基準値を記載した。

※2 人の健康の保護に関する環境基準(環境省告示第 59 号)

※3 参考資料①『自然由来重金属等による地下水・土壌汚染問題の本質』

表 2-2 表流水調査結果(乾季調査日：H29.11/6)

調査項目 \ 地点名	I07	K06	N10	N08	008	X01	基準値
水素イオン濃度(測定時水温 21℃)	7.4	7.3	6.9	7.4	7.5	7.6 ^{※4}	6.5~8.5 ^{※1}
鉛及びその化合物(mg/L)	0.014	0.003	N.D	0.008	0.007	N.D	0.01 以下 ^{※2}
浮遊物質量(mg/L)	4	2	N.D	13	6	1	25 以下 ^{※1}
流量(m ³ /日)	27	46	40	71	67	3303	—

※4 X01 地点のみ水素イオン濃度測定時温度 20℃

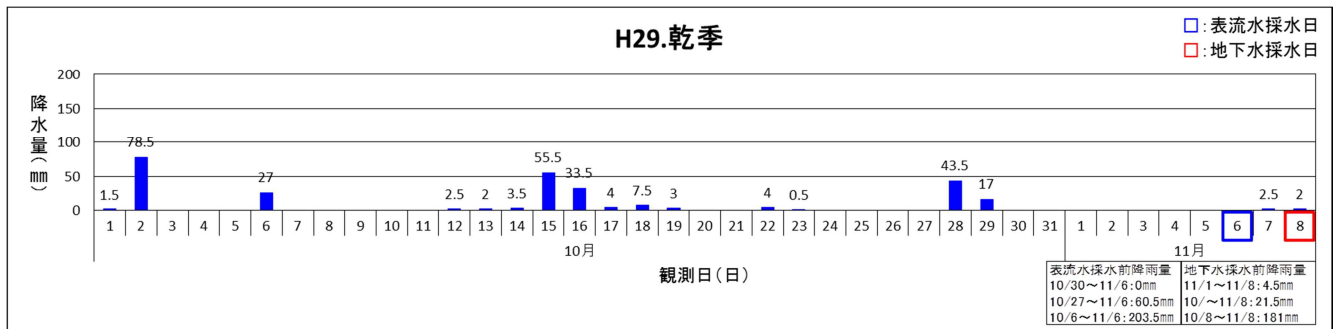


図 2-2 日別降水量概要(雨季調査)

乾季調査では I07 地点で鉛が基準値を超過した。I07 地点は他の地点で相関関係が見られる SS は高くないが、鉛の基準値を超過している。鉛の溶出は水への接触期間^{※5}や周辺環境の pH、有機物の存在^{※6}等さまざまな要因に左右される。

表流水調査は雨季では I07 地点及び N08 地点、008 地点で基準値を超過し、乾季調査では I07 地点のみ参考としている基準値を超過している。

※5 参考資料②『射撃場に係る鉛汚染調査・対策ガイドライン』

※6 参考資料③『埼玉県における鉛汚染土壌調査事例と鉛溶出量に影響を及ぼす因子』

2-2. 地下水

地下水調査結果を表 2-3 に示す。また、図 2-3 に鉛と浮遊物質量の推移を示す。

表 2-3 地下水調査結果

調査項目	P04		E13		基準値
	雨季	乾季	雨季	乾季	
採水日	H29. 7/13	H29. 11/8	H29. 7/13	H29. 11/6	—
水素イオン濃度	6. 0(22℃)	6. 0(21℃)	6. 9(22℃)	6. 9(20℃)	—
鉛及びその化合物(mg/L)	0. 002	0. 003	0. 007	0. 004	0. 01 以下※7
浮遊物質(mg/L)	10	8	20	3	—

※7 地下水の水質汚濁に係る環境基準(環境省告示第 10 号)

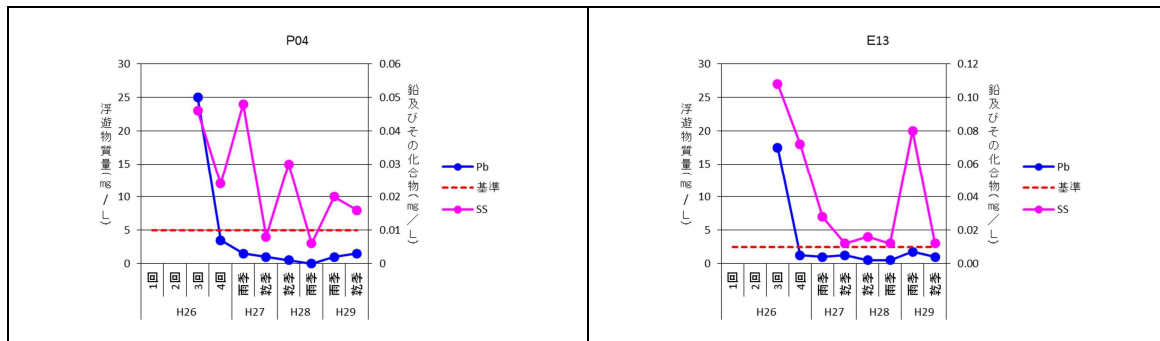
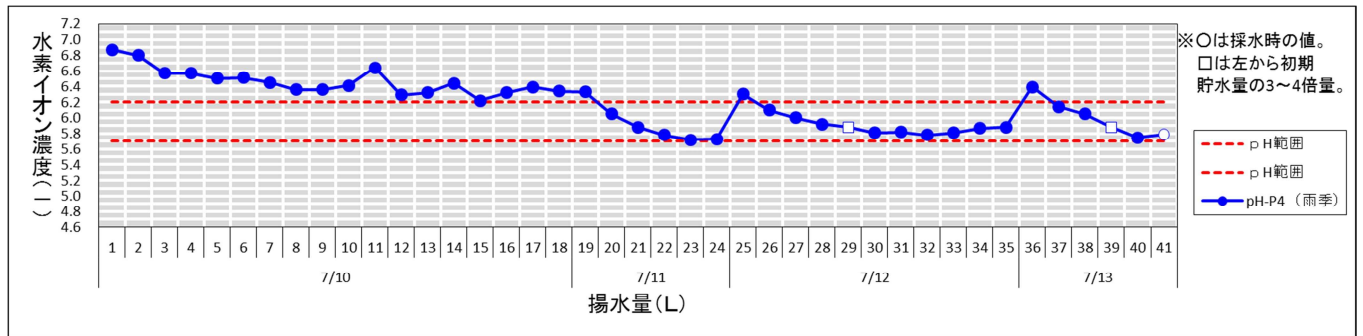
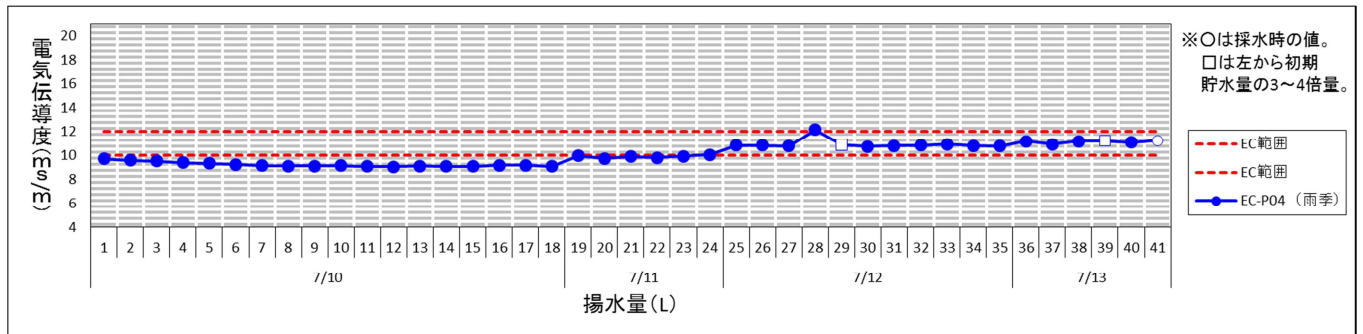


図 2-3 鉛と浮遊物質量の推移

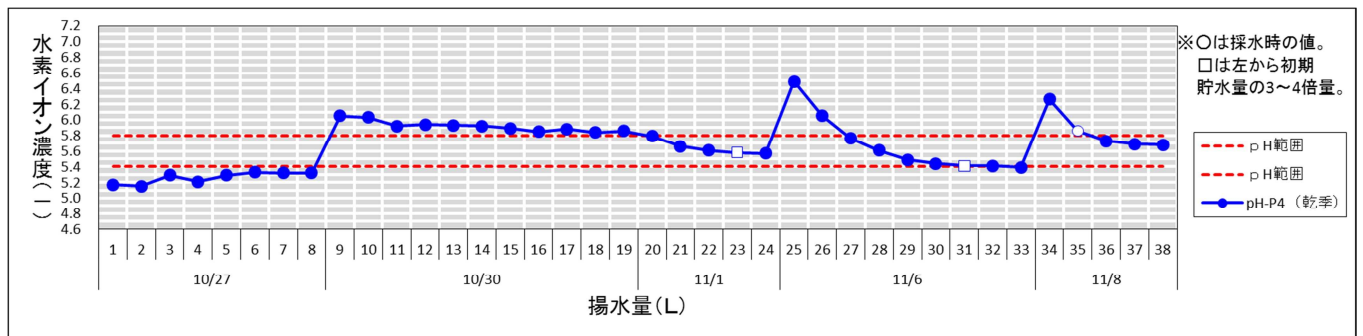
今回の地下水調査結果では基準値を満足している。E13 地点は雨季調査時に浮遊物質量が高く検出され鉛も値が上昇したが、参考としている基準値は満足していた。なお、地下水の採水時における水質安定指標とした水素イオン濃度(pH)と電気伝導度(EC)の推移を図 2-4 及び図 2-5 に示す。



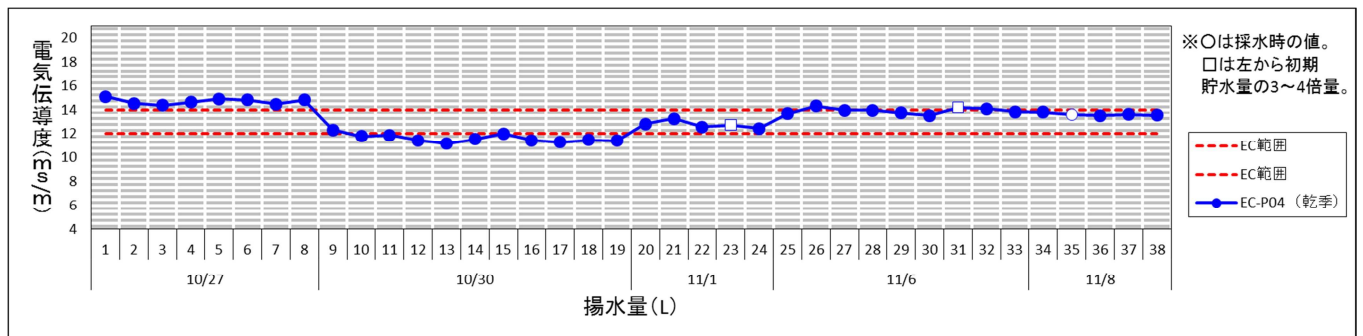
水素イオン濃度 (雨季)



電気伝導度 (雨季)

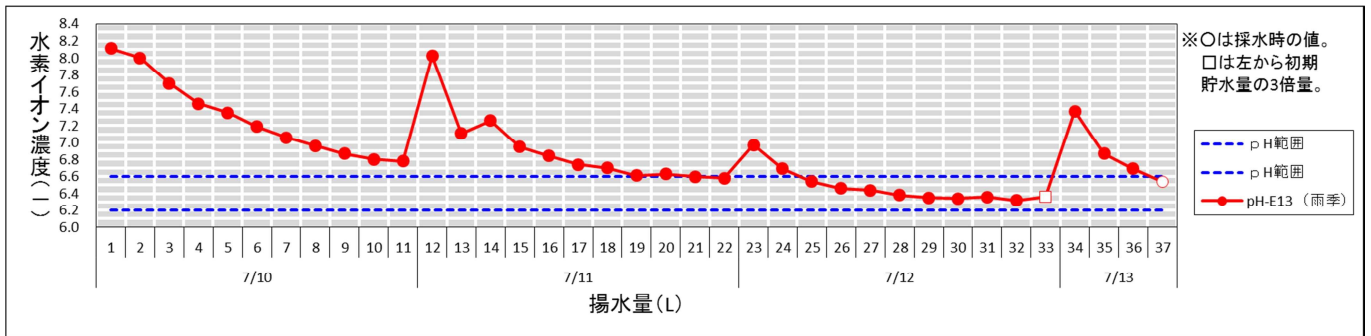


水素イオン濃度 (乾季)

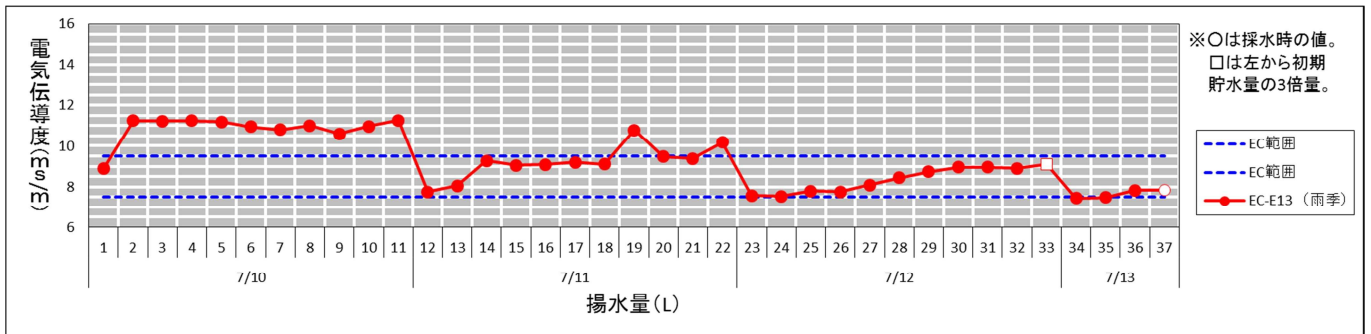


電気伝導度 (乾季)

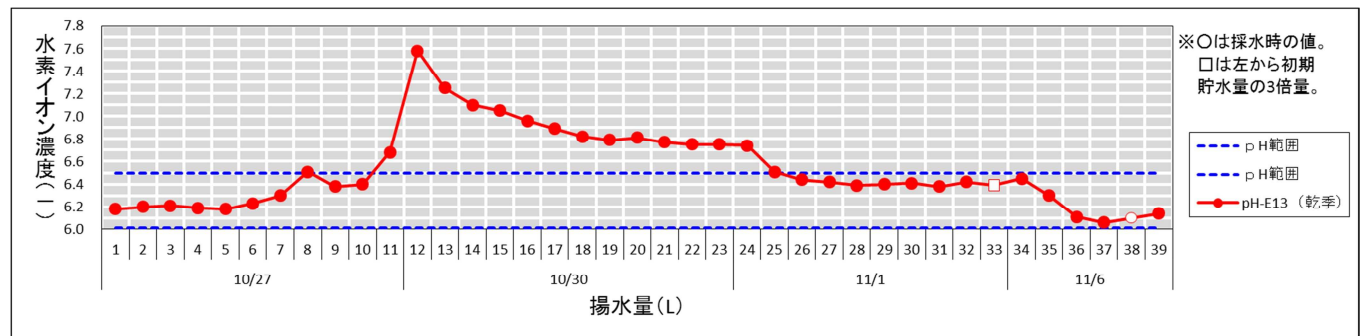
図 2-4 水質安定指標 (P04) の推移



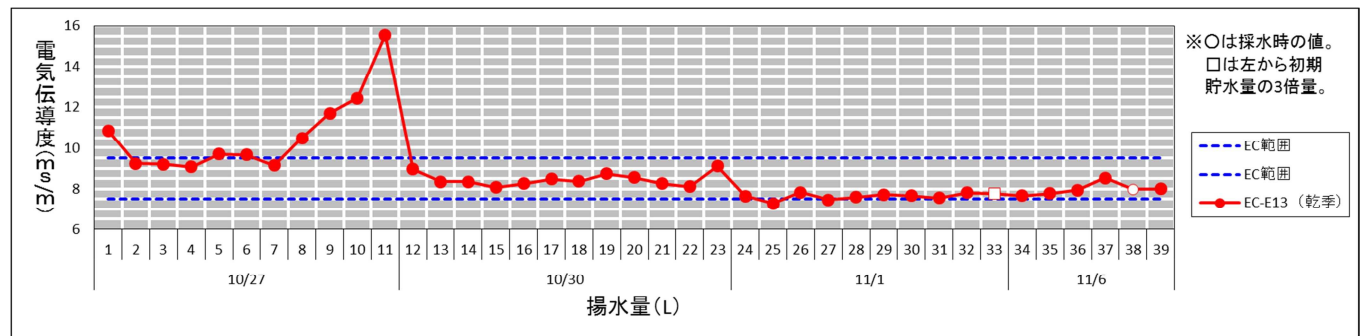
水素イオン濃度 (雨季)



電気伝導度 (雨季)



水素イオン濃度 (乾季)



電気伝導度 (乾季)

図 2-5 水質安定指標 (E13) の推移