

令和 6 年度

多項目水質計による水質環境測定結果

令和 7 年 12 月

環境局環境科学調査センター

目 次

1	測定について	1
(1)	測定地点	1
(2)	測定期間	5
(3)	測定方法	6
(4)	使用した多項目水質計及び測定項目	7
(5)	測定結果について	7
2	新堀川舞鶴橋の測定結果	8
2 - 1	新堀川舞鶴橋の連続測定	8
(1)	新堀川舞鶴橋の連続測定結果	8
(2)	新堀川舞鶴橋の連続測定結果まとめ	15
2 - 2	新堀川舞鶴橋の深さ別水質調査	17
(1)	新堀川舞鶴橋の深さ別水質調査結果	17
(2)	新堀川舞鶴橋の深さ別水質調査結果まとめ	25
2 - 3	悪臭調査結果との比較	26
3	中川運河の測定結果	33
3 - 1	中川運河東海橋の深さ別水質調査結果	33
3 - 2	中川運河長良橋の深さ別水質調査結果	41
3 - 3	中川運河西日置橋の深さ別水質調査結果	49
3 - 4	中川運河の深さ別水質調査結果まとめ	57

1 測定について

(1) 測定地点

ア 新堀川 舞鶴橋（中区千代田一丁目）

主に上流部での悪臭が課題となっていることから、潮の満ち引きによる水質の時間変動、深さ方向の水質変動などを捉えるため、連続測定（通年）及び多項目水質計交換時に深さ別水質調査（概ね2週間に1回）を実施した。

イ 中川運河

環境目標値の将来的な目標値区分の基礎資料とするため、中川運河再生計画のゾーンごと3か所において深さ別水質調査を水質常時監視実施日及びその約2週間後に行った。

・調査地点

東海橋（港区金船町）

長良橋（中川区中川運河北幹線）

西日置橋（中川区中川運河東支線）

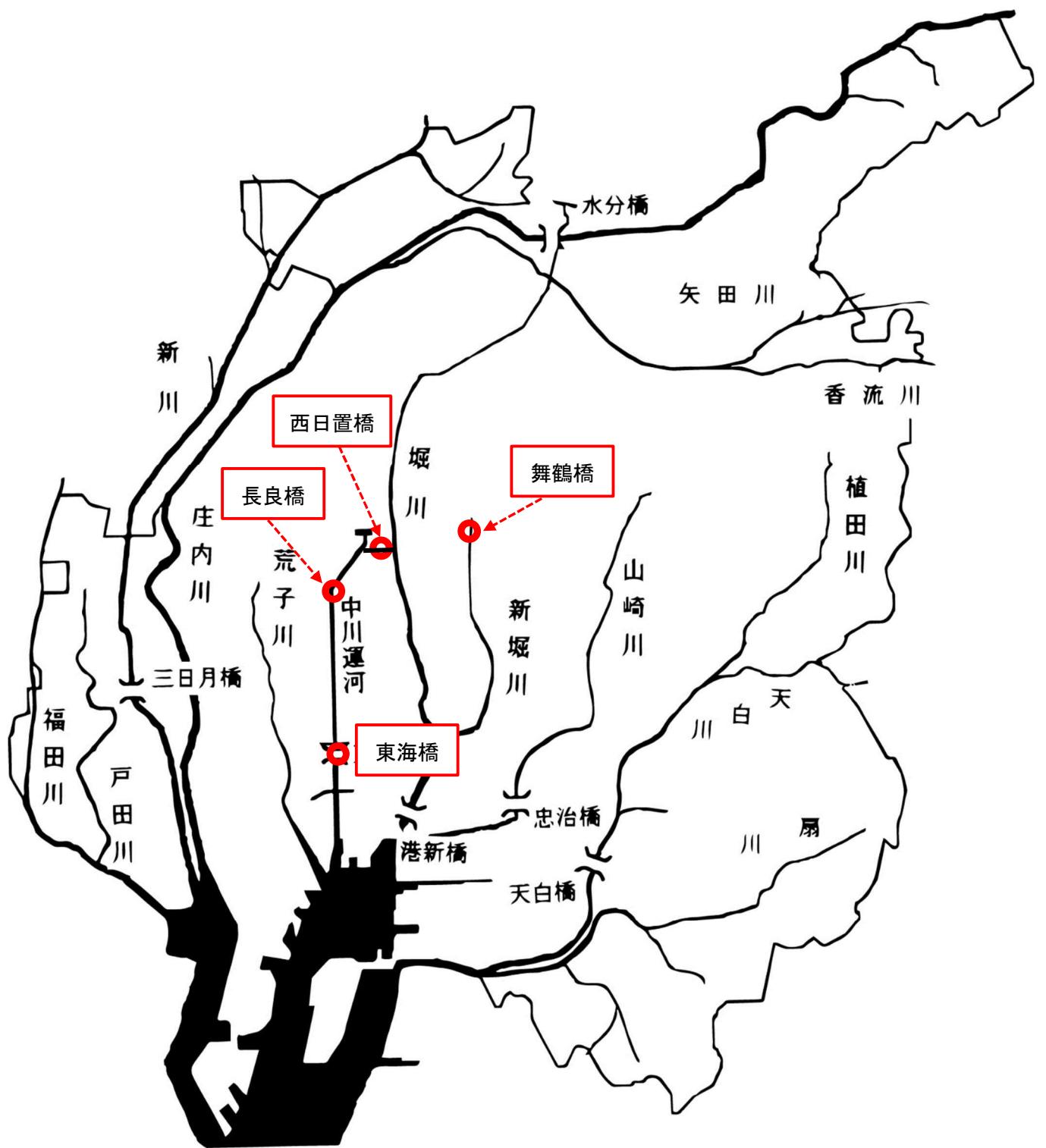


図 1-1 測定地点

ア 新堀川 舞鶴橋

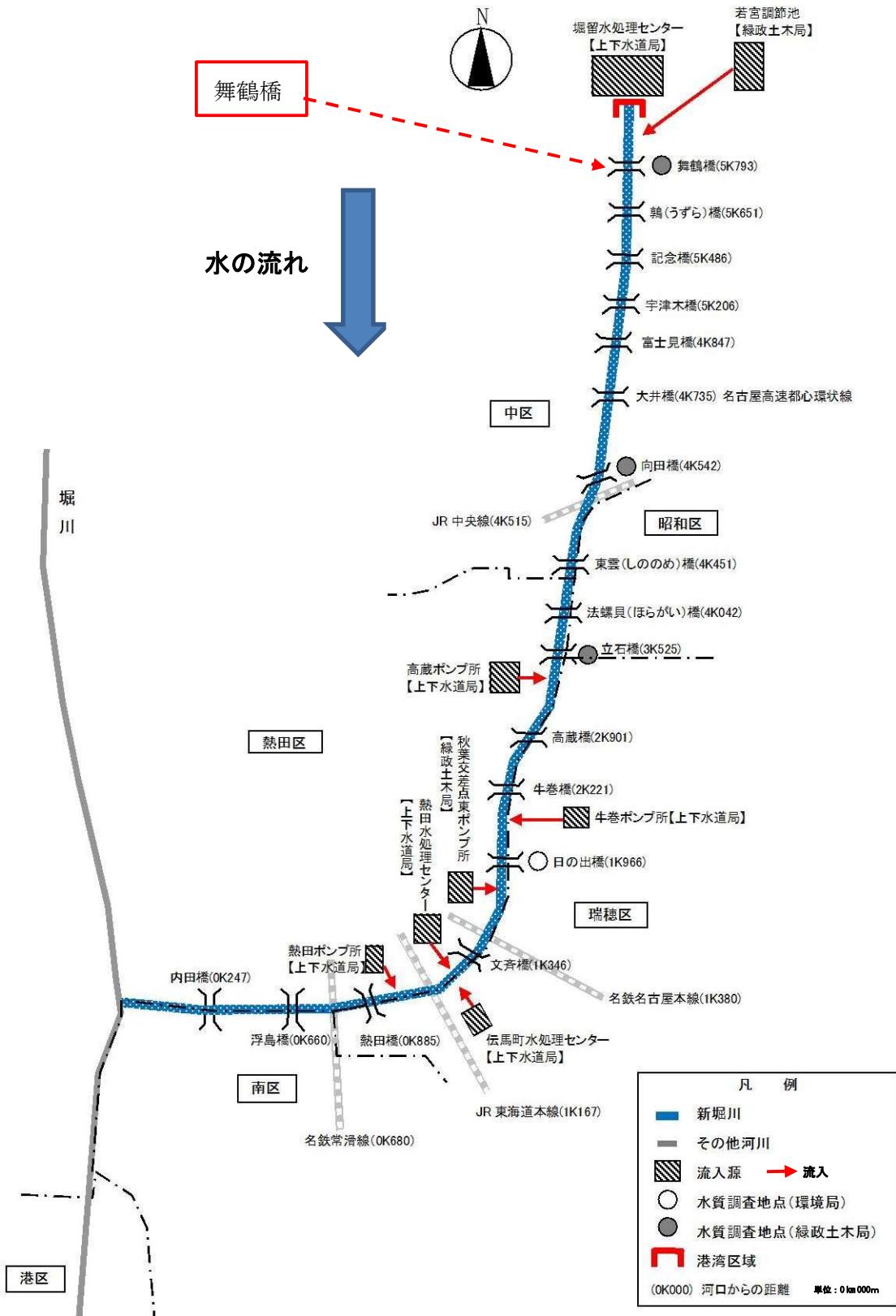


図 1-2 新堀川の全体図

イ 中川運河 東海橋、長良橋、西日置橋

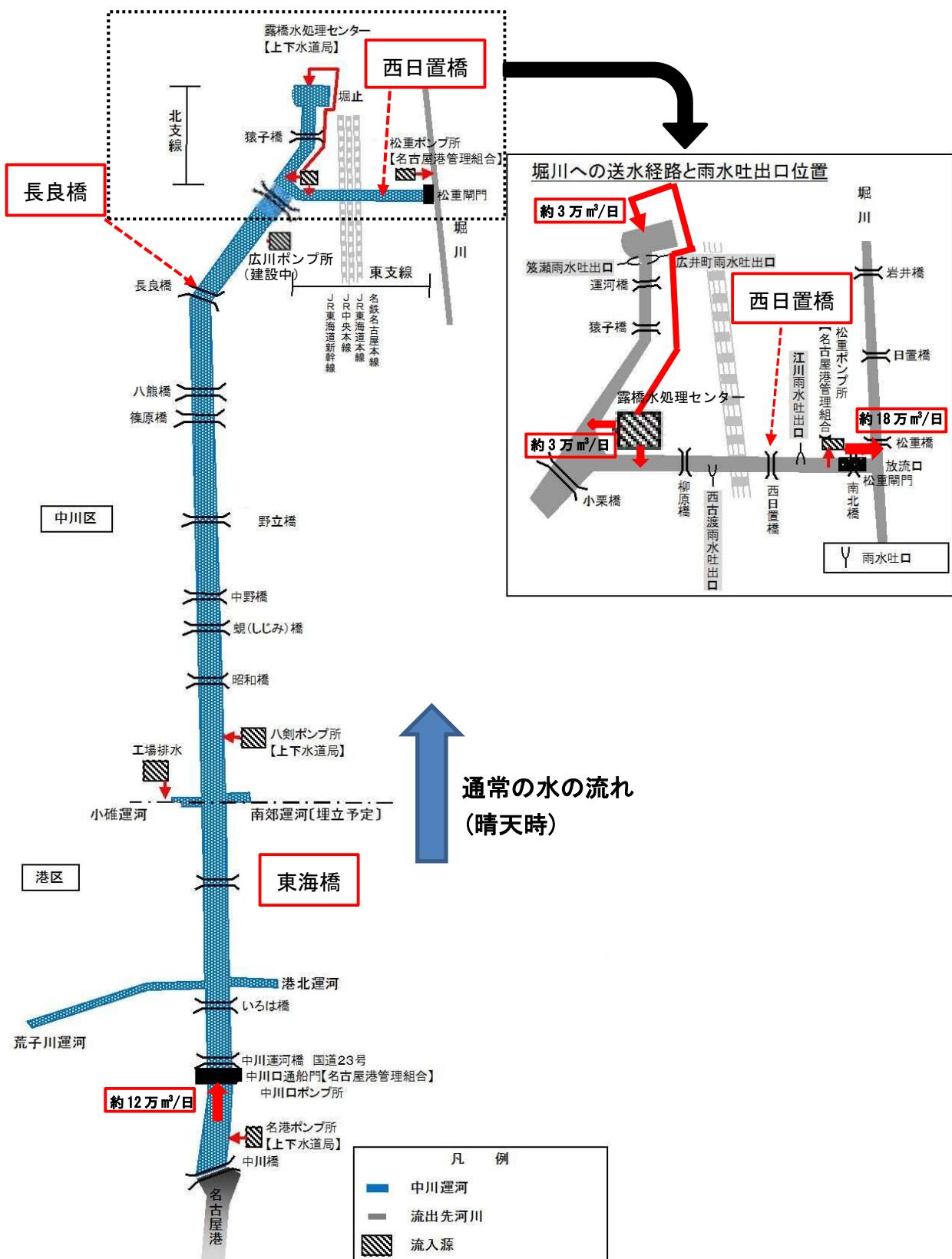


図 1-3 中川運河の全体図

(2) 測定期間

ア 新堀川 舞鶴橋

・通年の連続測定（令和6年4月1日から令和7年3月31日まで）

・深さ別水質調査

多項目水質計交換時（概ね2週間に1回）に実施

イ 中川運河 東海橋、長良橋、西日置橋

・深さ別水質調査

令和6年4月	15日、30日
5月	15日
6月	5日、19日
7月	10日、24日
8月	1日、21日
9月	11日、25日
10月	2日、16日
11月	6日、20日
12月	4日、18日
令和7年1月	8日、29日
2月	5日、19日
3月	12日、19日

(3) 測定方法

ア 新堀川 舞鶴橋

《連続測定》

流心付近（水深は潮の満ち引きにより変動）で上層、底層にそれぞれ1本ずつ多項目水質計を設置した（図1-4）。上層は水面からおよそ0.5m、底層は川底からおよそ0.5mになるように設置した。また、年度途中で川底の浮泥の堆積を考慮し、底層は10月から川底からおよそ1.5mになるように変更した。

なお、多項目水質計はメンテナンス等のため約2週間ごとに交換を行った。

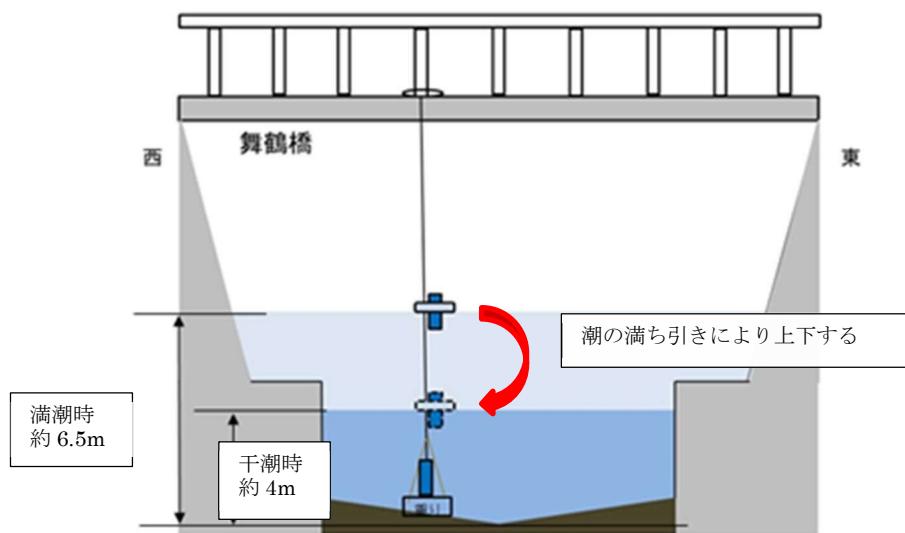


図1-4 新堀川・舞鶴橋の設置状況

《深さ別調査》

連続測定で多項目水質計を交換する際に、橋上から多項目水質計を降ろし、水面から川底付近まで0.5m毎にハンディディスプレイにより瞬時値の測定を行った。

また、多項目水質計にウェアラブルカメラを取り付けて、水中の様子を撮影した。

イ 中川運河 東海橋、長良橋、西日置橋

《深さ別調査》

橋上から多項目水質計を降ろし、水面から川底付近まで0.5m毎にハンディディスプレイにより瞬時値の測定を行った。

また、多項目水質計にウェアラブルカメラを取り付けて、水中の様子を撮影した。

(4) 使用した多項目水質計及び測定項目

表1 多項目水質計・測定項目

測定項目	EXO2 (ザイレムジャパン(株)製)	
	測定方法	測定範囲
①水温	サーミスター抵抗法	-5~50 °C
②溶存酸素量(以下:DO)	蛍光法	0~50 mg/L
③pH	ガラス複合電極法	0~14
④酸化還元電位(以下:ORP)	白金電極法	-999~999 mV
⑤濁度	散乱光法	0~4000 NTU
⑥塩分濃度	電気伝導率と温度から換算	0~70 psu
⑦電気伝導率	4-電極法	0~20000 mS/m
⑧クロロフィル	蛍光法	0~400 µg/L



NTU：濁度の単位。1Lの精製水に1mgのホルマジンを含めた溶液の濁りを1NTUとする。

psu：実用塩分単位 (Practical Salinity Unit)。1psu ≈ 0.1‰

S : ジーメンス。電流の流れやすさを表す単位。

※多項目水質計写真の番号は測定項目の番号を表す。以下に各項目についての説明を示す。

- ①水温：水の温度のこと。
- ②DO：水中に溶け込んでいる酸素の量。
- ③pH：水の酸性・アルカリ性を示す指標。
- ④ORP：水の酸化力や還元力を示す指標。
- ⑤濁度：水の透明度を示す指標。
- ⑥塩分濃度：水中に含まれる塩分の量。
- ⑦電気伝導率：水中のイオン濃度を示す指標。
- ⑧クロロフィル：水中の植物プランクトンの量を示す指標。

(5) 測定結果について

連続測定は10分間隔で行い、得られたデータにより時間平均値、日平均値、月平均値、年平均値を算出した。時間平均値算出の際には、1時間の中で1個以上の測定値があれば有効とした*。また、多項目水質計本体やセンサー部品の故障による異常値を欠測とした。

*環境庁水質保全局（1992）「水質自動モニター維持管理・データ処理マニュアル」より

2 新堀川舞鶴橋の測定結果

2-1 新堀川舞鶴橋の連続測定

(1) 新堀川舞鶴橋の連続測定結果

ア 各項目別の年平均値、月平均値

令和6年度の上層、底層の結果を表2-1、図2-1に示す。

なお、降水量及び気温は舞鶴橋から一番近い観測地点（降水量：中土木事務所、気温：若宮大通公園大気汚染常時監視測定期局）のデータを使用した。

表2-1 令和6年度 新堀川 舞鶴橋の測定結果

測定項目	地点	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年平均値
水温 (°C)	上層	20.5	22.8	24.7	27.0	29.1	29.1	26.0	23.9	21.0	18.3	17.5	17.9	23.2
	底層	16.5	19.2	22.4	24.8	27.0	26.4	26.9	24.3	20.1	15.5	13.7	13.4	20.9
DO (mg/L)	上層	1.9	1.1	1.4	0.5	0.8	1.1	1.1	1.3	1.6	2.7	3.7	2.8	1.7
	底層	0.4	0.3	0.2	0.1	0.2	0.3	0.0	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.2
pH	上層	6.7	6.8	6.8	6.8	6.9	6.8	6.7	6.7	6.9	6.9	7.0	6.9	6.8
	底層	6.1	6.6	6.6	6.4	6.6	6.5	6.8	7.0	7.0	7.2	7.1	7.0	6.7
ORP (mV)	上層	-146	-182	-174	-222	-76	-131	-179	-139	-99	-44	87	32	-106
	底層	-370	-384	-404	-404	-420	-420	-386	-374	-375	-357	-355	-384	-386
濁度 (NTU)	上層	12	16	8	15	8	11	18	17	9	7	6	7	11
	底層	41	30	13	13	11	23	6	5	4	6	14	8	15
塩分濃度 (psu)	上層	3.1	3.1	3.0	3.2	5.0	2.8	4.9	6.2	7.3	8.1	6.9	6.6	5.0
	底層	26.9	25.2	23.2	25.1	18.0	28.7	14.7	27.5	28.7	28.7	26.7	29.5	25.2
電気伝導率 (mS/m)	上層	560	560	540	580	890	510	870	1,090	1,260	1,380	1,200	1,140	880
	底層	4,180	3,930	3,650	3,930	2,910	4,450	2,430	4,260	4,440	4,440	4,160	4,550	3,940
クロロフィル (μg/L)	上層	2	2	3	3	5	3	3	2	2	2	3	3	3
	底層	12	10	3	6	8	13	3	1	1	0	1	0	5
【参考】気温(°C)		17.9	20.1	24.2	29.7	30.6	28.7	22.1	15.1	7.6	6.1	4.9	10.8	18.2
【参考】降水量*(mm)		159.0	184.5	230.0	158.0	273.0	62.5	135.0	111.0	1.0	16.0	15.5	78.5	1424.0

*「降水量」の各月の値は月合計で、年平均値欄は年間の合計値。

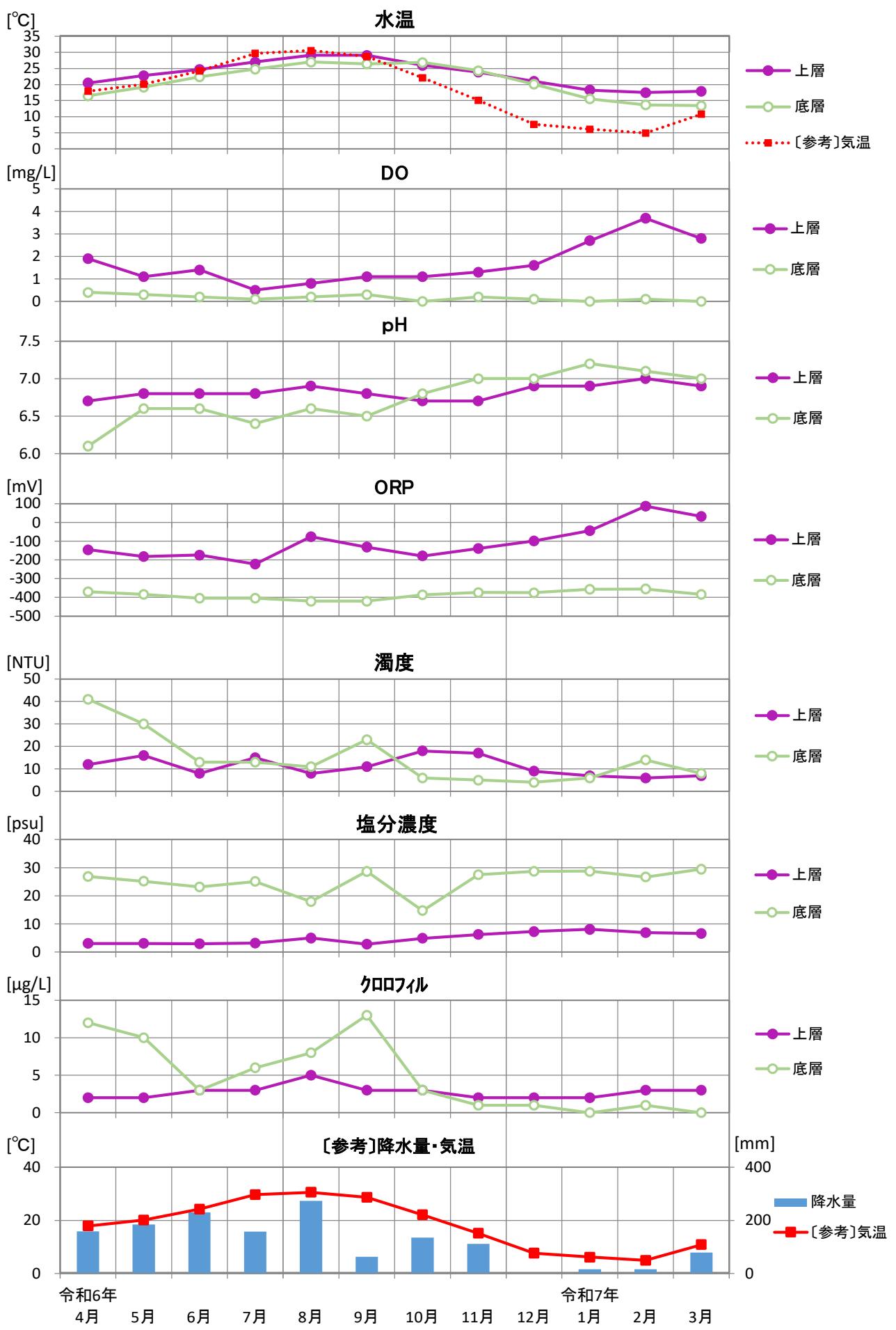


図 2-1 令和 6 年度 新堀川 舞鶴橋の測定結果（グラフ）

イ 過去の測定結果との比較

新堀川舞鶴橋の通年調査は、令和3年度から開始した。上層、底層における各年度の月平均値及び年平均値を表2-2、2-3に、各年度の測定項目ごとに比較したグラフを図2-2、2-3に示す。

表2-2 新堀川舞鶴橋（上層）の月平均測定結果

測定項目	年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年平均値
水温 (°C)	R6	20.5	22.8	24.7	27.0	29.1	29.1	26.0	23.9	21.0	18.3	17.5	17.9	23.2
	R5	20.6	22.8	24.4	27.2	28.9	29.0	25.8	23.3	20.5	18.3	17.4	16.9	22.9
	R4	20.5	22.5	25.1	27.0	28.1	27.3	25.4	22.8	20.2	17.9	16.7	18.5	22.7
	R3	20.1	21.8	24.5	26.2	27.2	26.3	25.7	22.7	19.5	16.8	15.4	17.5	22.0
DO (mg/L)	R6	1.9	1.1	1.4	0.5	0.8	1.1	1.1	1.3	1.6	2.7	3.7	2.8	1.7
	R5	1.8	1.8	2.5	2.7	1.3	0.7	0.6	0.5	2.3	2.3	2.0	1.9	1.7
	R4	1.8	1.5	2.2	2.3	1.3	1.6	0.8	0.7	1.7	3.1	3.2	2.7	1.9
	R3	3.0	2.8	2.3	3.2	2.0	1.9	1.2	0.8	1.2	1.4	1.3	2.7	2.0
pH	R6	6.7	6.8	6.8	6.8	6.9	6.8	6.7	6.7	6.9	6.9	7.0	6.9	6.8
	R5	6.9	6.8	6.6	6.6	6.7	6.6	6.7	6.6	6.7	6.8	6.8	6.9	6.7
	R4	6.8	6.7	6.6	6.6	6.6	6.6	6.6	6.7	6.8	6.9	6.8	6.9	6.7
	R3	6.5	6.4	6.3	6.4	6.4	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9	6.8	6.6
ORP (mV)	R6	-146	-182	-174	-222	-76	-131	-179	-139	-99	-44	87	32	-106
	R5	-170	-128	-75	59	-99	-162	-175	-163	-105	25	-75	-122	-99
	R4	-137	-186	-49	-36	-99	-85	-129	-63	-135	-40	0	-62	-85
	R3	-112	-28	-25	72	63	-91	-140	-168	-222	-118	-74	-39	-74
濁度 (NTU)	R6	12	16	8	15	8	11	18	17	9	7	6	7	11
	R5	10	9	17	7	11	16	20	10	7	6	12	11	11
	R4	11	14	9	10	12	10	12	7	8	5	7	8	9
	R3	10	25	9	9	10	10	10	12	15	9	8	8	11
塩分濃度 (psu)	R6	3.1	3.1	3.0	3.2	5.0	2.8	4.9	6.2	7.3	8.1	6.9	6.6	5.0
	R5	11.9	5.3	1.8	2.9	2.4	5.7	7.9	6.5	6.4	8.0	5.6	5.0	5.8
	R4	5.0	4.0	4.9	2.3	2.9	2.6	5.1	6.6	7.5	9.1	8.1	6.1	5.3
	R3	3.7	3.1	2.9	1.5	2.2	3.0	6.4	8.2	7.6	11.4	13.3	7.9	5.9
電気伝導率 (mS/m)	R6	560	560	540	580	890	510	870	1,090	1,260	1,380	1,200	1,140	880
	R5	1,920	930	350	530	440	1,000	1,360	1,130	1,120	1,380	980	870	1,000
	R4	880	720	860	430	540	470	910	1,150	1,300	1,540	1,380	1,070	940
	R3	660	560	540	280	400	540	1,120	1,400	1,310	1,890	2,190	1,350	1,020
クロロフィル (μg/L)	R6	2	2	3	3	5	3	3	2	2	2	3	3	3
	R5	2	3	2	5	5	3	4	4	2	3	3	2	3
	R4	3	5	7	3	3	2	4	3	2	2	2	3	3
	R3	18	143	51	28	26	22	27	24	20	2	2	4	31
降水量* (mm)	R6	184.5	184.5	230.0	158.0	273.0	62.5	135.0	111.0	1.0	16.0	15.5	78.5	1449.5
	R5	121.0	146.5	353.5	143.5	123.0	75.0	97.0	59.5	55.0	29.5	125.5	202.5	1531.5
	R4	114.5	130.0	118.0	283.0	177.0	222.0	56.5	117.5	23.5	22.0	41.5	83.5	1389.0
	R3	187.0	220.5	116.0	309.0	301.0	248.0	45.0	70.5	73.0	22.5	30.5	75.0	1698.0
【参考】 気温 (°C)	R6	17.9	20.1	24.2	29.7	30.6	28.7	22.1	15.1	7.6	6.1	4.9	10.8	18.2
	R5	16.3	20.6	24.2	29.4	29.9	27.8	18.8	14.3	9.0	6.5	8.4	9.3	17.9
	R4	17.2	20.0	24.8	28.0	29.0	26.4	19.1	15.2	7.2	5.7	6.9	13.2	17.7
	R3	15.6	19.9	24.1	28.0	28.3	24.6	20.5	13.8	8.0	4.7	4.9	11.4	17.0

*「降水量」の各月の値は月合計で、年平均値欄は年間の合計値。

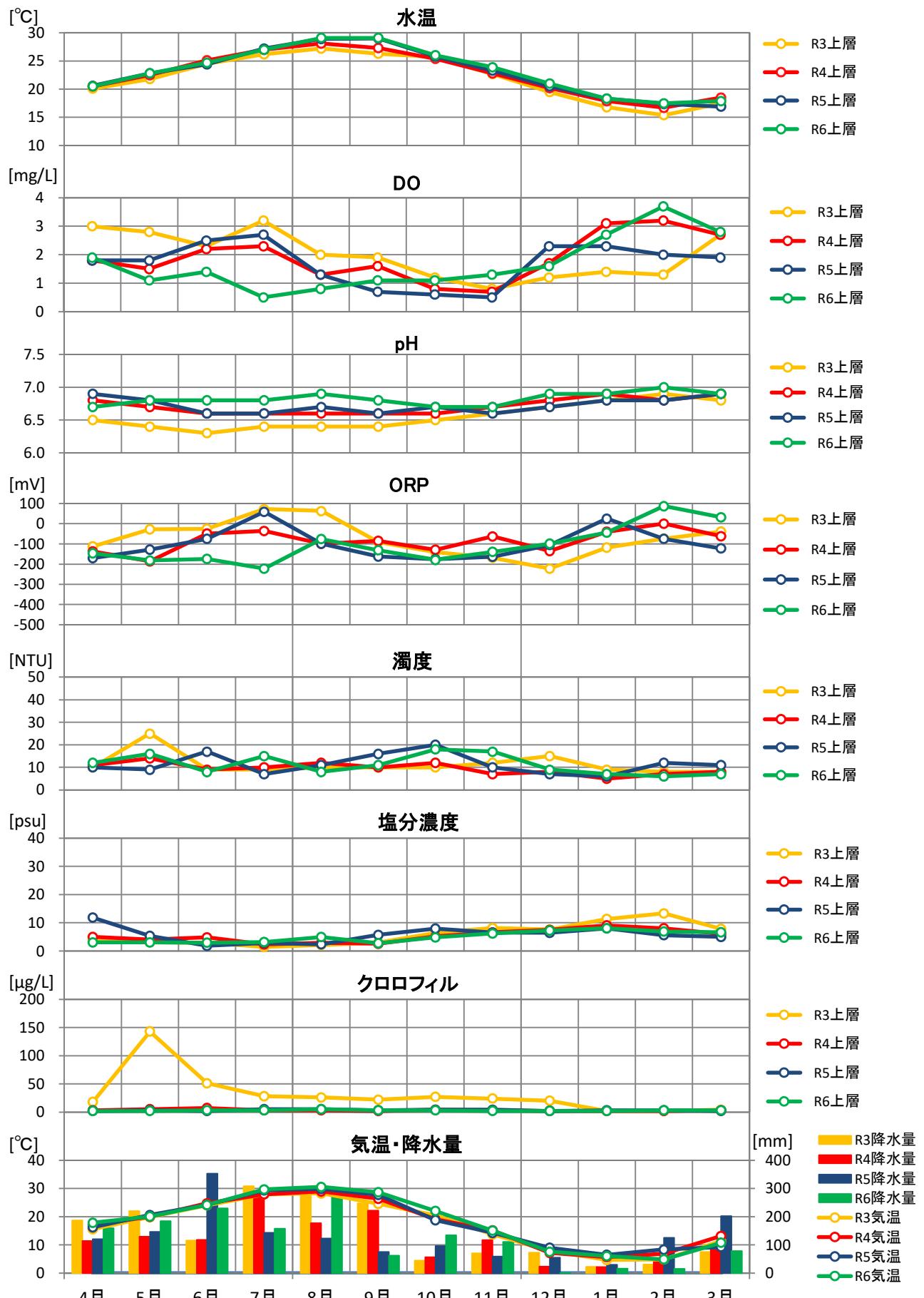


図 2-2 新堀川舞鶴橋（上層）の令和3～6年度結果の比較

表 2-3 新堀川舞鶴橋（底層）の月平均測定結果

測定項目	年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	年平均値
水温 (°C)	R6	16.5	19.2	22.4	24.8	27.0	26.4	26.9	24.3	20.1	15.5	13.7	13.4	20.9
	R5	17.1	19.3	21.7	24.7	27.0	29.4	27.2	23.6	20.1	16.3	15.1	14.7	21.4
	R4	15.9	19.6	21.1	24.6	25.6	26.0	26.6	23.7	20.9	16.1	14.8	14.7	20.8
	R3	17.1	20.1	21.6	25.3	26.9	27.2	26.3	22.8	19.2	15.1	13.4	13.0	20.7
DO (mg/L)	R6	0.4	0.3	0.2	0.1	0.2	0.3	0.0	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.2
	R5	0.4	0.4	0.6	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.1	0.0	0.3	0.4	0.3
	R4	0.2	0.5	0.2	0.3	0.3	0.4	0.0	0.2	0.4	0.2	0.4	0.5	0.3
	R3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2
pH	R6	6.1	6.6	6.6	6.4	6.6	6.5	6.8	7.0	7.0	7.2	7.1	7.0	6.7
	R5	6.4	6.5	6.5	6.6	6.3	6.5	6.7	6.6	6.6	6.9	6.3	6.3	6.5
	R4	6.7	6.6	6.5	6.6	6.6	6.5	6.8	6.8	6.7	6.8	6.5	6.4	6.6
	R3	6.2	6.5	6.4	6.6	6.6	6.7	6.9	6.8	6.9	7.0	6.9	6.8	6.7
ORP (mV)	R6	-370	-384	-404	-404	-420	-420	-386	-374	-375	-357	-355	-384	-386
	R5	-395	-407	-368	-411	-425	-452	-432	-405	-401	-449	-402	-394	-412
	R4	-428	-414	-421	-425	-443	-410	-395	-389	-424	-411	-403	-403	-414
	R3	-422	-388	-449	-354	-353	-384	-388	-395	-412	-380	-404	-390	-393
濁度 (NTU)	R6	41	30	13	13	11	23	6	5	4	6	14	8	15
	R5	29	57	28	11	37	26	18	8	15	7	36	37	26
	R4	12	31	68	49	37	31	5	8	13	12	20	30	26
	R3	49	103	59	19	8	8	28	3	2	6	8	8	25
塩分濃度 (psu)	R6	26.9	25.2	23.2	25.1	18.0	28.7	14.7	27.5	28.7	28.7	26.7	29.5	25.2
	R5	32.2	25.8	36.5	26.1	22.8	25.2	29.7	29.5	29.0	30.1	29.4	27.0	28.6
	R4	28.8	27.9	24.7	34.5	27.6	26.1	26.3	30.9	31.7	29.8	31.4	32.8	29.4
	R3	24.0	21.5	24.3	19.2	17.7	22.4	26.5	28.5	28.0	28.1	28.2	28.2	24.7
電気 伝導率 (mS/m)	R6	4,180	3,930	3,650	3,930	2,910	4,450	2,430	4,260	4,440	4,440	4,160	4,550	3,940
	R5	4,910	4,020	5,440	4,060	3,620	3,970	4,590	4,540	4,470	4,630	4,530	4,200	4,420
	R4	4,450	4,300	3,870	5,220	4,290	4,070	4,110	4,750	4,850	4,590	4,810	5,000	4,530
	R3	3,760	3,400	3,810	3,070	2,850	3,560	4,140	4,410	4,340	4,350	4,380	4,380	3,870
クロロフィル (μg/L)	R6	12	10	3	6	8	13	3	1	1	0	1	0	5
	R5	12	11	10	11	27	11	6	6	6	1	7	7	10
	R4	3	7	14	10	13	12	6	7	10	3	5	6	8
	R3	84	85	169	76	90	49	77	21	8	1	2	5	56
降水量* (mm)	R6	159.0	184.5	230.0	158.0	273.0	62.5	135.0	111.0	1.0	16.0	15.5	78.5	1424.0
	R5	121.0	146.5	353.5	143.5	123.0	75.0	97.0	59.5	55.0	29.5	125.5	202.5	1531.5
	R4	114.5	130.0	118.0	283.0	177.0	222.0	56.5	117.5	23.5	22.0	41.5	83.5	1389.0
	R3	187.0	220.5	116.0	309.0	301.0	248.0	45.0	70.5	73.0	22.5	30.5	75.0	1698.0
【参考】 気温 (°C)	R6	17.9	20.1	24.2	29.7	30.6	28.7	22.1	15.1	7.6	6.1	4.9	10.8	18.2
	R5	16.3	20.6	24.2	29.4	29.9	27.8	18.8	14.3	9.0	6.5	8.4	9.3	17.9
	R4	17.2	20.0	24.8	28.0	29.0	26.4	19.1	15.2	7.2	5.7	6.9	13.2	17.7
	R3	15.6	19.9	24.1	28.0	28.3	24.6	20.5	13.8	8.0	4.7	4.9	11.4	17.0

* 「降水量」の各月の値は月合計で、年平均値欄は年間の合計値。

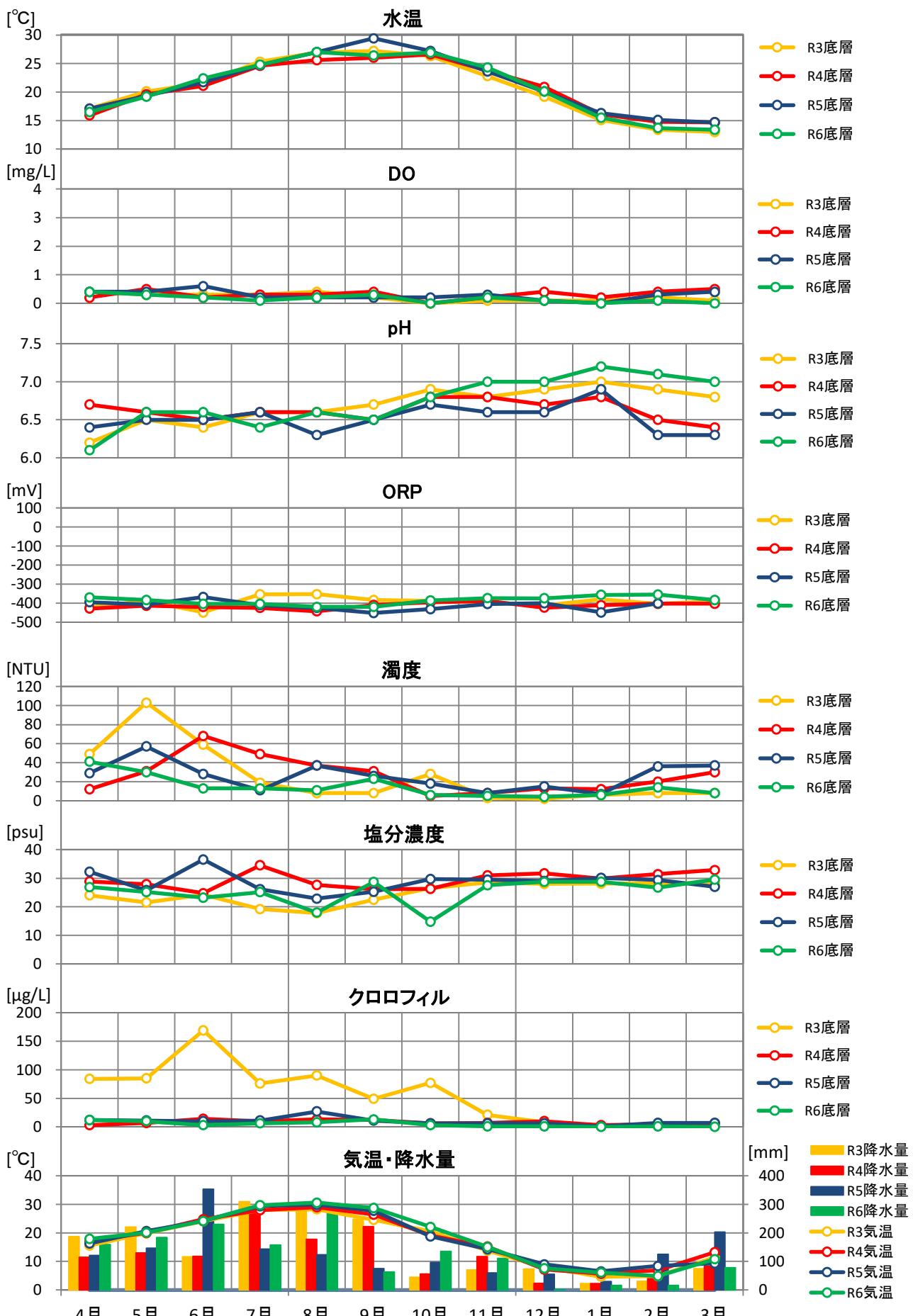


図 2-3 新堀川舞鶴橋（底層）の令和3～6 年度結果の比較

ウ 測定日数の割合と測定率について

各月の測定日数の割合は表 2-4 のとおりである。

測定日数の割合が 8 月から 10 月にかけて少なくなっているのは、台風接近の際に測定機器の設置を行わなかつたことや、設置作業時に不具合が生じたことにより設置を行わなかつたことが原因である。

また、各項目の時間値収集率及び測定率を表 2-5、表 2-6 に示す。

表 2-4 月ごとの測定日数の割合 (%)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
上層	100	100	100	100	71	87	48	100	100	100	100	100
底層	100	100	100	100	71	87	48	100	100	100	100	100

*測定日数の割合 = (測定データが得られた日数/その月の日数) × 100

表 2-5 時間値収集率 (%)

	水温	DO	pH	ORP	濁度	塩分濃度	電気伝導率	クロロフィル
上層	91.3	91.3	87.5	87.5	91.3	91.3	91.3	91.3
底層	87.5	91.3	73.7	73.7	91.3	83.7	87.5	91.5

*時間値収集率 = (測定データが得られた時間数/24 時間×365 日) × 100

表 2-6 測定率 (%)

	水温	DO	pH	ORP	濁度	塩分濃度	電気伝導率	クロロフィル
上層	100.0	100.0	95.8	95.8	100.0	100.0	100.0	100.0
底層	99.3	100.0	82.4	80.8	98.4	87.5	87.5	100.0

*測定率 = (測定データが得られた時間数/水質計を設置していた時間数) × 100

(2) 新堀川舞鶴橋の連続測定結果まとめ

新堀川は、堀留水処理センターを上流端とし、内田橋の下流付近で堀川に合流する。河川勾配が非常に緩く、上流端まで感潮区間になっており、潮の満ち引きにより水深が2~3mほど変化する。

舞鶴橋は、新堀川の最北端の橋であり、近くには雨水吐出口がある。

また、悪臭対策として、平成30年度に上流部（立石橋下流付近から堀留水処理センター）において緑政土木局がヘドロの除去を行った。

《水温》

令和6年度

- ・上層と底層の水温を比較すると、4月～9月及び12月～3月は底層より上層が高いが、10月～11月にかけては上層より底層が高かった。また、4月～9月及び1月～3月にかけて水温差が2.0°C以上あり、比較的大きくなっていたが、10月～12月は水温差が1.0°C未満であった。

令和3年度～5年度との比較

- ・上層の年平均値は最も令和6年度が高かった。

《DO》

令和6年度

- ・底層では、降雨時に一時的に上昇することははあるものの、1年を通じてほぼ0mg/Lに近い数値だった。
- ・上層では、7月～8月にかけて1mg/Lを下回っていた。

令和3年度～5年度との比較

- ・底層がほぼ0mg/Lの状態は、過去から引き続いていた。
- ・上層の状態を比較すると、令和3年度～5年度で11月が1mg/Lを下回っていたが、令和6年度は1mg/Lを上回っていた。また、令和3年度～5年度で7月が1mg/Lを上回っていたが、令和6年度は1mg/Lを下回っていた。
- ・年度によって多少の差はあるが、上層のDOは夏から秋が低かった。

《pH》

令和6年度

- ・底層の4月を除けば、上層、底層ともに6.4～7.2で推移していた。

令和3年度～5年度との比較

- ・令和6年度も変わらず、上層のpHは弱酸性だった。
- ・令和6年度の11月以降、底層のpHは7以上が続いている。これは令和3年度～5年度では見られなかった推移である。

《ORP》

令和6年度

- ・上層の2月及び3月を除けば、上層、底層ともに還元状態が続き、特に底層は1年を通じてほとんど変化が見られず、非常に高い還元状態が続いている。

令和3年度～5年度との比較

- ・上層では、年平均値を比較すると還元状態が進んでいる。
- ・底層では、ほとんど状態は変わっておらず、高い還元状態が続いている。

《濁度》

令和 6 年度

- ・月平均で見ると、他の月に比べて底層では 4、5、9 月で高かった。

令和 3 年度～5 年度との比較

- ・年平均値でみると、ほとんど差はみられなかった。

《塩分濃度》

令和 6 年度

- ・底層では、概ね 14～30psu を推移しているが、多量の降雨時には濃度が急激に下がる状態が見られた。
- ・上層では、概ね 2～9psu を推移しているが、潮の満ち引きに連動して潮位が上がると濃度が上がり、潮位が下がると濃度が下がるような傾向を示していた。
- ・上層、底層ともに夏に低く、冬に高い傾向にあった。これは降雨量の影響であると考えられる。

令和 3 年度～5 年度との比較

- ・年平均値でみると、上層、底層ともにほとんど差は見られなかった。

《クロロフィル》

令和 6 年度

- ・月平均で見ると、他の月に比べて底層では 4、5、9 月で高かった。

令和 3 年度～5 年度と比較

- ・令和 3 年度は、上層では 5 月、底層では 4 月～10 月にかけて高かったが、令和 4 年度～6 年度は 1 年を通じて変化はほとんどなく、年平均値を令和 3 年度と比較すると上層、底層ともに下がっていた。

以上のことから新堀川の底層は、令和 3 年度～5 年度に引き続き令和 6 年度においても硫酸還元菌の活動条件である無酸素、還元状態になっており、硫酸還元菌により発生した硫化水素が悪臭発生の原因になっていると考えられる。

2-2 新堀川舞鶴橋の深さ別調査

(1) 新堀川舞鶴橋の深さ別調査結果

各項目の深さ別調査の結果を図2-4に示す。また、深さ別調査時に水中を撮影したウェアラブルカメラの画像を図2-5に示す。

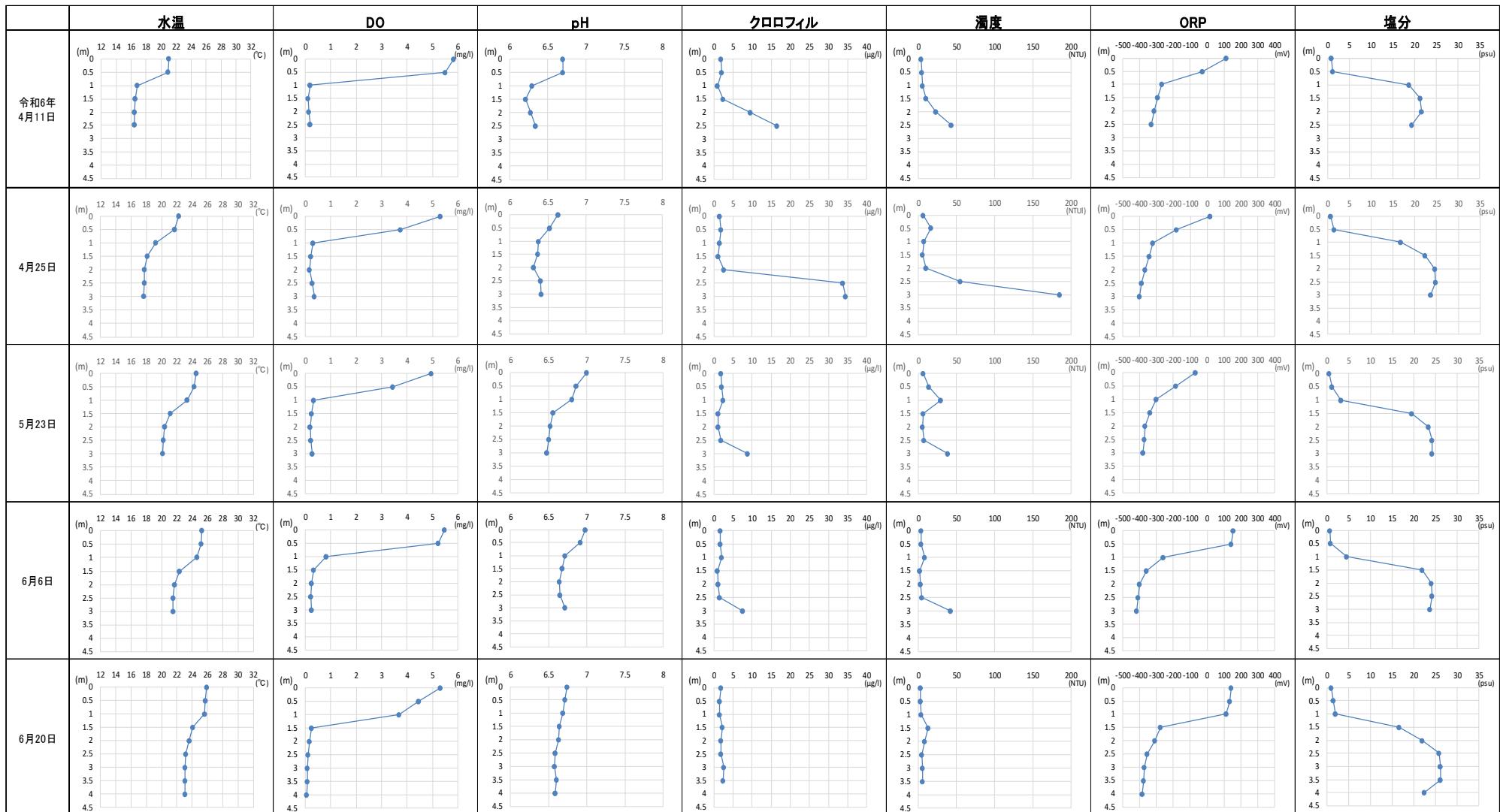


図2-4 新堀川舞鶴橋の深さ別調査結果（その1）

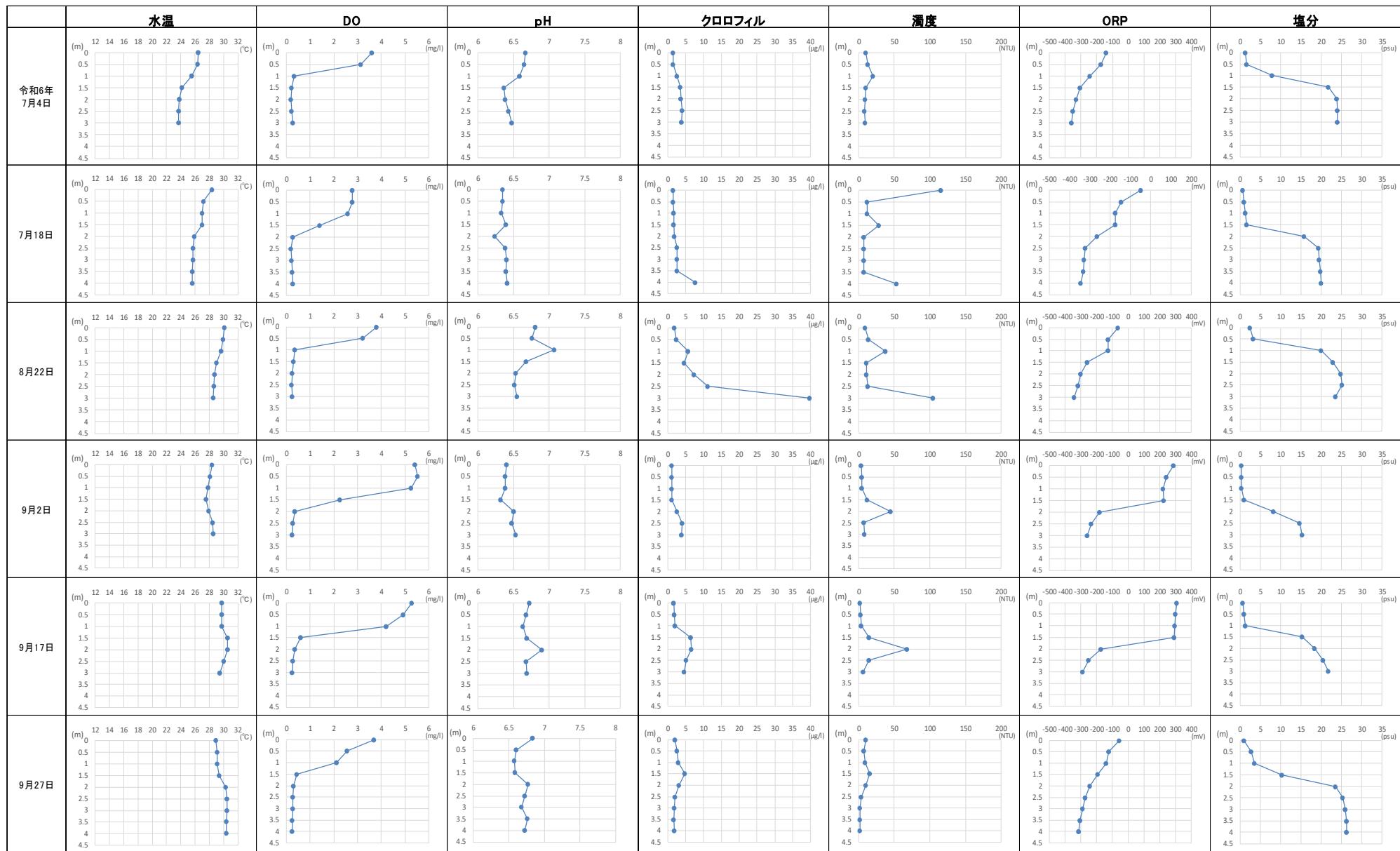


図 2-4 新堀川舞鶴橋の深さ別調査結果（その2）

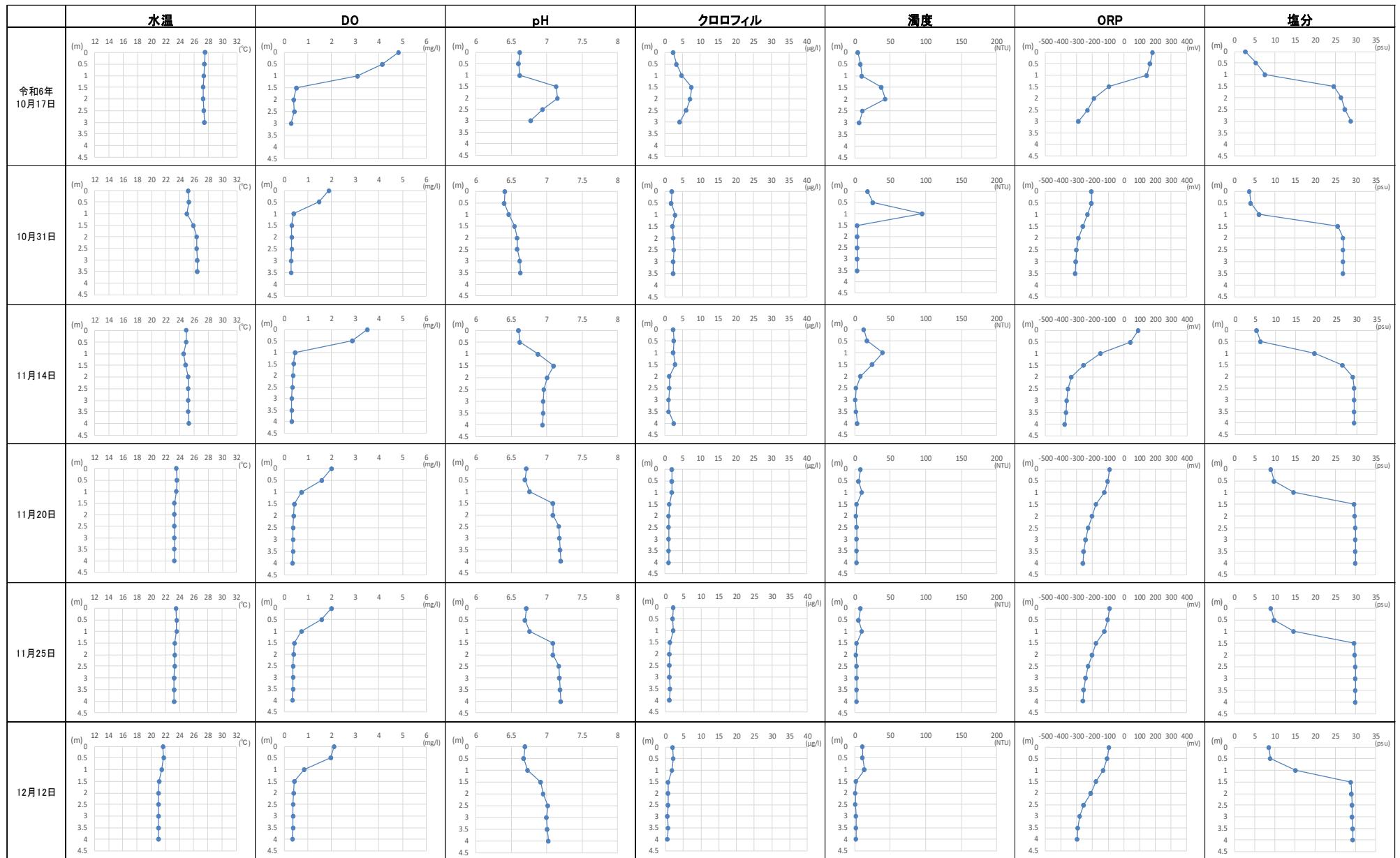


図 2-4 新堀川舞鶴橋の深さ別調査結果（その3）

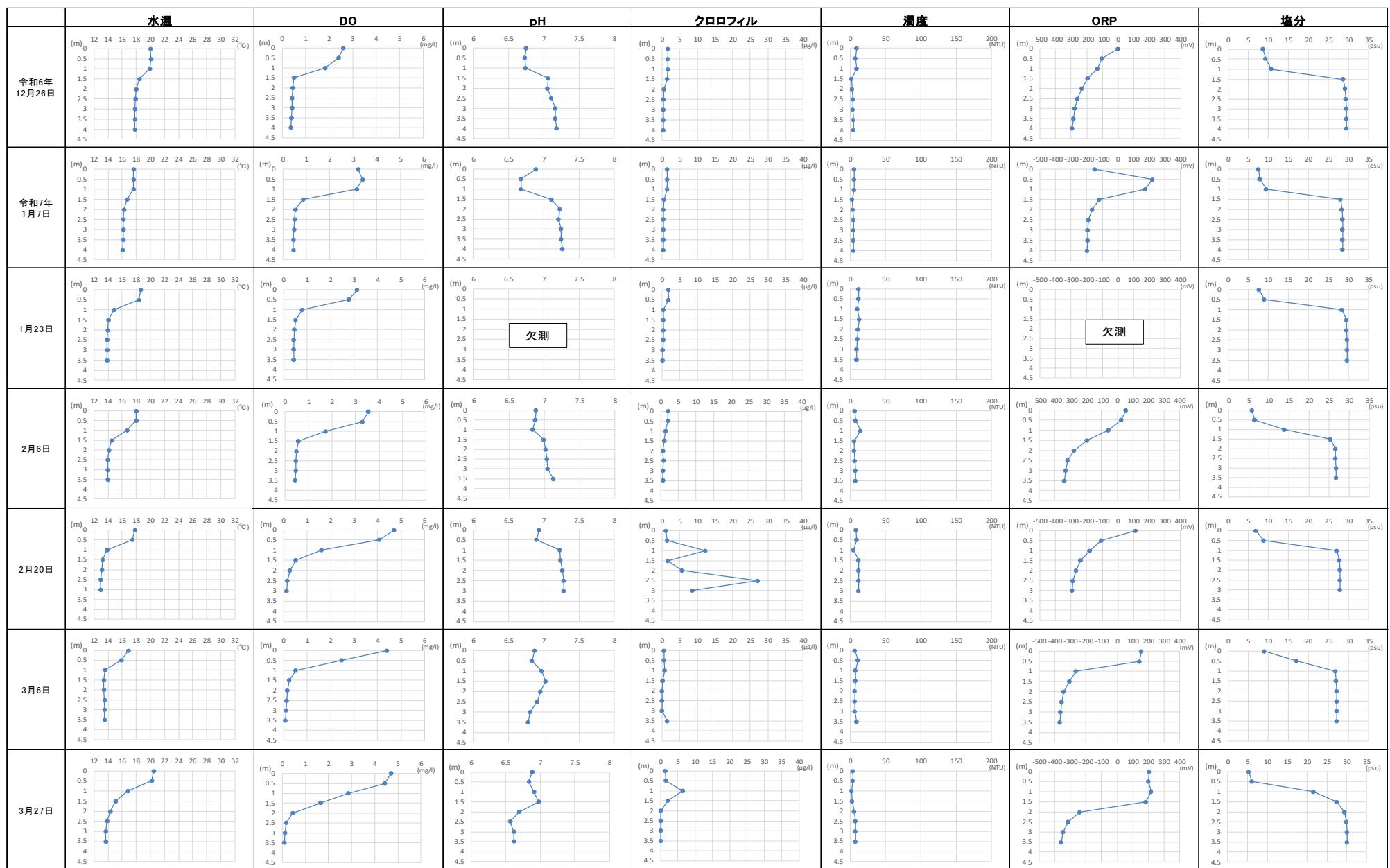


図 2-4 新堀川舞鶴橋の深さ別調査結果（その4）

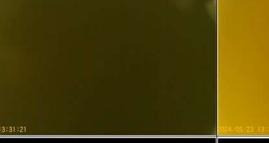
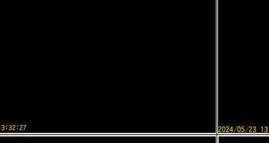
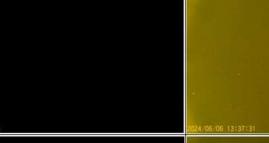
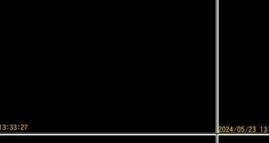
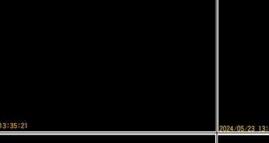
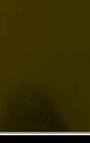
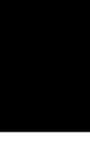
	令和6年4月11日	4月25日	5月23日	6月6日	6月20日
川底 から の 距離 4.0m					
3.5m					
3.0m					
2.5m					
2.0m					
1.5m					
1.0m					
0.5m					
川底 (0m)					

図 2-5 新堀川舞鶴橋のウェアラブルカメラ画像（その1）

※ウェアラブルカメラによる撮影方法



多項目水質計にウェアラブルカメラを下向きに取り付けて、0.5m 毎の水中の様子を撮影した。

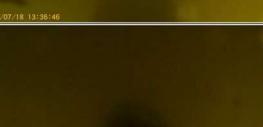
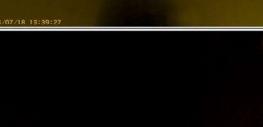
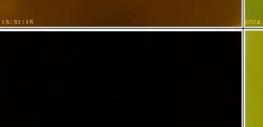
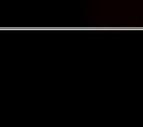
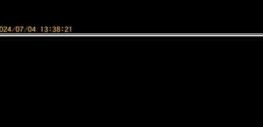
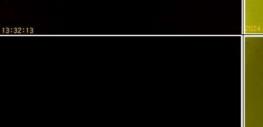
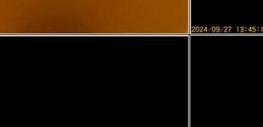
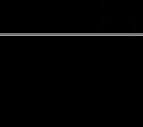
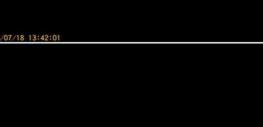
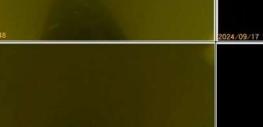
	7月4日	7月18日	8月22日	9月2日	9月17日	9月27日
川底 から の 距離 4.0m						
3.5m						
3.0m						
2.5m						
2.0m						
1.5m						
1.0m						
0.5m						
川底 (0m)						

図 2-5 新堀川舞鶴橋のウェアラブルカメラ画像（その 2）

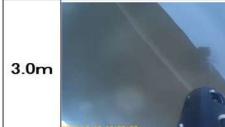
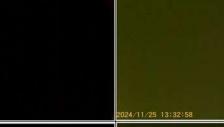
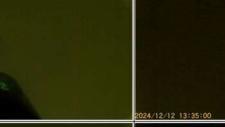
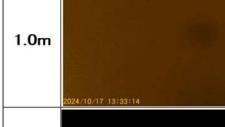
	10月17日	10月31日	11月14日	11月25日	12月12日	12月26日
川底 から の 距離 4.0m						
3.5m						
3.0m						
2.5m						
2.0m						
1.5m						
1.0m						
0.5m						
川底 (0m)						

図 2-5 新堀川舞鶴橋のウェアラブルカメラ画像（その 3）

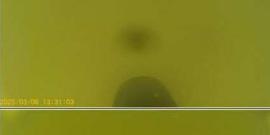
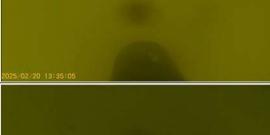
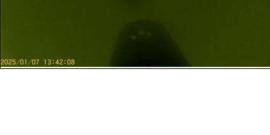
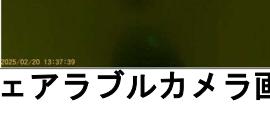
	令和7年1月7日	1月23日	2月6日	2月20日	3月6日	3月27日
川底 から の 距 離 4.0m						
3.5m						
3.0m						
2.5m						
2.0m						
1.5m						
1.0m						
0.5m						
川底 (0m)						

図 2-5 新堀川舞鶴橋のウェアラブルカメラ画像（その 4）

(2) 新堀川舞鶴橋の深さ別水質調査結果まとめ

《水温》

8月22日～12月12日の期間は全層でほとんど同じ水温だった。それ以外の期間は上層と底層で分かれるような水温だった。

《DO》

1年を通じて表層から水深1m付近までは2～6 mg/Lの濃度があるが、水深1.0mを超えると急激に濃度が下がり、底層近くまでほぼ0 mg/Lが観測された。

また、DOが急激に下がるタイミングで塩分濃度は急激に上がっており、ある深度を境に急変が見られる層（躍層）が形成されたと推測される。

《pH》

1年を通じて6.0～7.5で推移していた。

特に秋から冬にかけて、底層に近づくほど7.0～7.5で推移していた。

《クロロフィル》

1年を通じて全層でほぼ0 μg/Lだった。原因は特定できなかったが、底層に近づくほど、クロロフィル濃度が急激に上がっている日が散見された。

《濁度》

1年を通じてほぼ同じ値で推移していた。水中に浮遊しているスカムのようなものがセンサーに反応し、急激に濁度が上昇していることもあった。

ウェアラブルカメラの映像からは、日によって視界に差が生じ、川底まで確認できる日もあれば、水深1.5mを過ぎてからまったく見えなくなるような日もあった。1年を通じてみると、比較的冬季は視界がよい日が多く、川底まではっきりと映っているものもあった。

《塩分濃度》

潮の干満の影響で水深が変化していても、水深1.0～1.5m付近で塩分濃度が急激に上がっていた。これは全川が感潮河川である新堀川では、堀留水処理センターから排出される処理水が比重の重い海水の上層を流れているためと推測される。これにより、淡水が上層、塩分濃度の高い水が底層に沈むため、塩分躍層が生成され、上述の通りDOが急激に下がるタイミングで塩分濃度が急激に上がったことが確認された。

また、底層の塩分濃度が春季～秋季でばらつきがあり、冬季ではあまりばらつきがないのは、降雨の時期の差の影響だと推測される。

2-3 悪臭調査結果との比較

新堀川の上流部において、人間の嗅覚による悪臭調査を継続して行っている。舞鶴橋において、においがひどいと感じられる時及びにおわない時の水質状況について比較を行った。

悪臭調査は、上流部3か所の橋の上で人間の嗅覚を使って、においの強度を5段階に分け記録している。

令和6年度の舞鶴橋における悪臭調査は、全22回あり、「③におう」、「②ややひどくにおう」が0回、「①ひどくにおう」が2回あった。また、「④ややにおう」が11回、「⑤におわない」が9回あった。

令和6年度の悪臭調査結果を表2-6、悪臭調査の各地点での回数を表2-7に示す。

表2-6 令和6年度 各地点での悪臭調査結果（回数）

No.	調査月日	天候	風向き	臭い		
				(①ひどくにおう ②ややひどくにおう ③におう ④ややにおう ⑤におわない)		
				舞鶴橋	鶴橋	記念橋
1	4月11日	晴れ	風なし	④	④	⑤
2	4月25日	晴れ	風なし	④	④	⑤
3	5月23日	曇り	風なし	④	⑤	④
4	6月6日	晴れ	風なし	④	⑤	④
5	6月20日	晴れ	風なし	④	④	⑤
6	7月4日	晴れ	風なし	①	④	⑤
7	7月18日	晴れ	上流 → 下流（北 → 南）	①	④	④
8	8月2日	晴れ	風なし	④	④	④
9	8月22日	晴れ	東 → 西	⑤	⑤	⑤
10	9月2日	晴れ	風なし	⑤	⑤	⑤
11	9月17日	晴れ	風なし	④	④	③
12	9月27日	晴れ	東 → 西	⑤	④	④
13	10月17日	晴れ	風なし	⑤	⑤	⑤
14	10月31日	晴れ	風なし	⑤	③	⑤
15	11月14日	曇り	風なし	④	④	⑤
16	11月25日	晴れ	下流 → 上流（南 → 北）	④	②	④
17	12月26日	曇り	風なし	⑤	⑤	⑤
18	1月7日	晴れ	風なし	⑤	⑤	⑤
19	1月23日	晴れ	風なし	④	④	④
20	2月6日	晴れ	上流 → 下流（北 → 南）	④	②	⑤
21	2月20日	晴れ	風なし	⑤	⑤	⑤
22	3月6日	曇り	上流 → 下流（北 → 南）	⑤	⑤	⑤

①ひどくにおう
②ややひどくにおう
③におう
④ややにおう
⑤におわない

表2-7 令和6年度 人間の嗅覚による悪臭調査結果

	舞鶴橋	鶴橋	記念橋
①	2回	0回	0回
②	0回	2回	0回
③	0回	1回	1回
④	11回	10回	7回
⑤	9回	9回	14回

悪臭調査の結果、舞鶴橋で「①ひどくにおう」と記録されたのは7月4日及び7月18日であった。悪臭調査日をはさんだ7日間の多項目水質計の測定結果を図2-6、図2-7に示す。

また、3つの橋で「⑤におわない」と記録された調査日のうち、測定前後で一部未測及び欠測の期間を除いた、12月26日及び1月7日について、悪臭調査日をはさんだ7日間の多項目水質計の測定結果を図2-8、図2-9に示す。

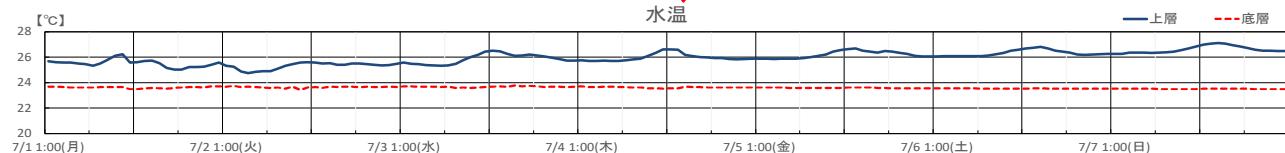
なお、各図のグラフで表示されていない部分は、多項目水質計の各センサーの不調によりデータがとれなかった。

悪臭調査日：令和6年7月4日（木）14時00分
測定地点：新堀川 舞鶴橋

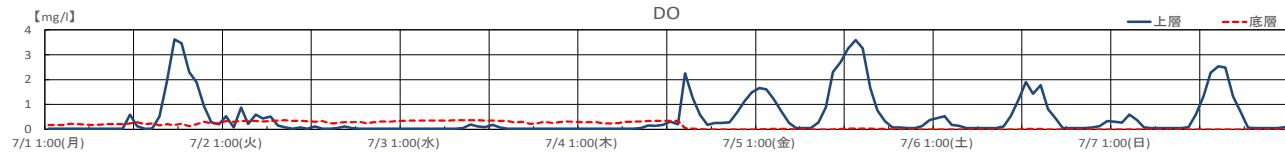
悪臭調査実施



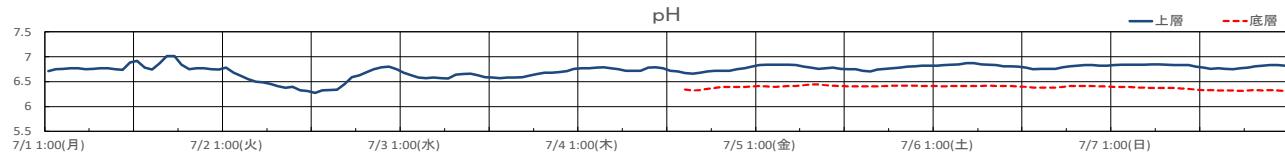
水温



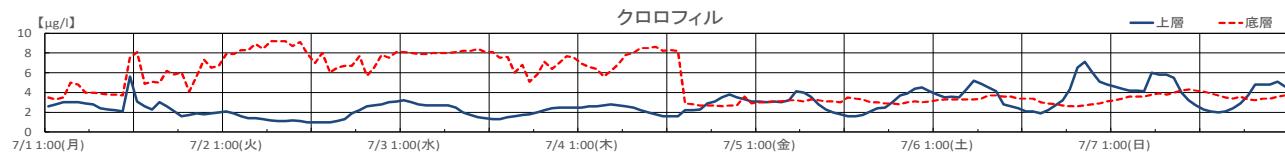
DO



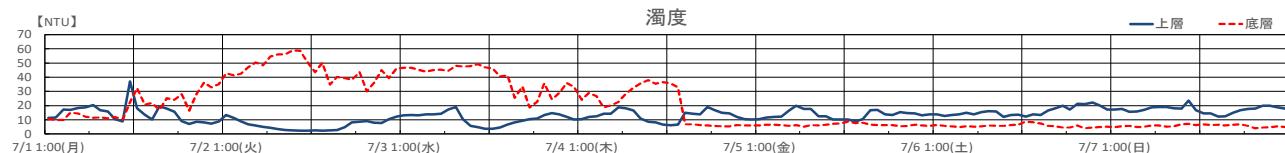
pH



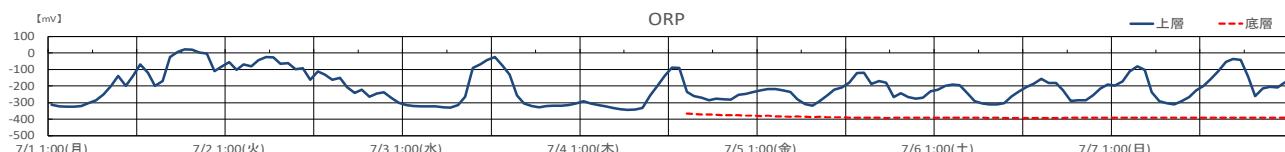
クロロフィル



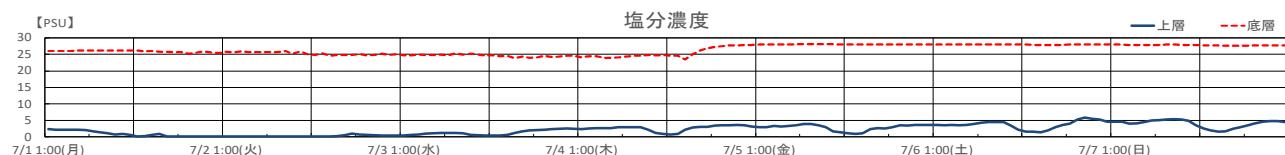
濁度



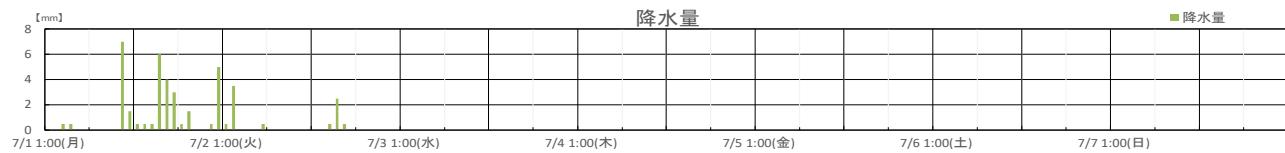
ORP



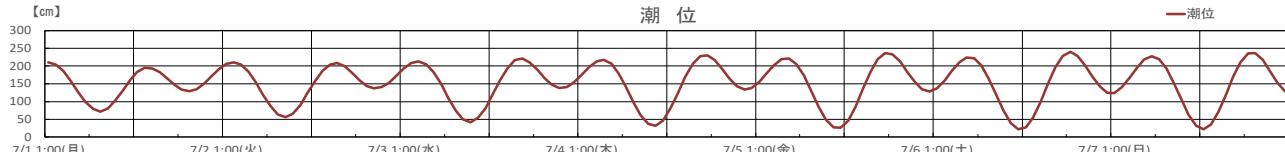
塩分濃度



降水量



潮位



気温

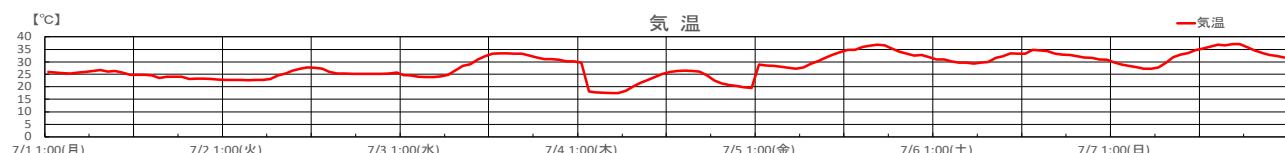


図 2-6 悪臭調査と多項目水質計の調査結果の比較

悪臭調査日：7月4日（①ひどくにおう）

悪臭調査実施

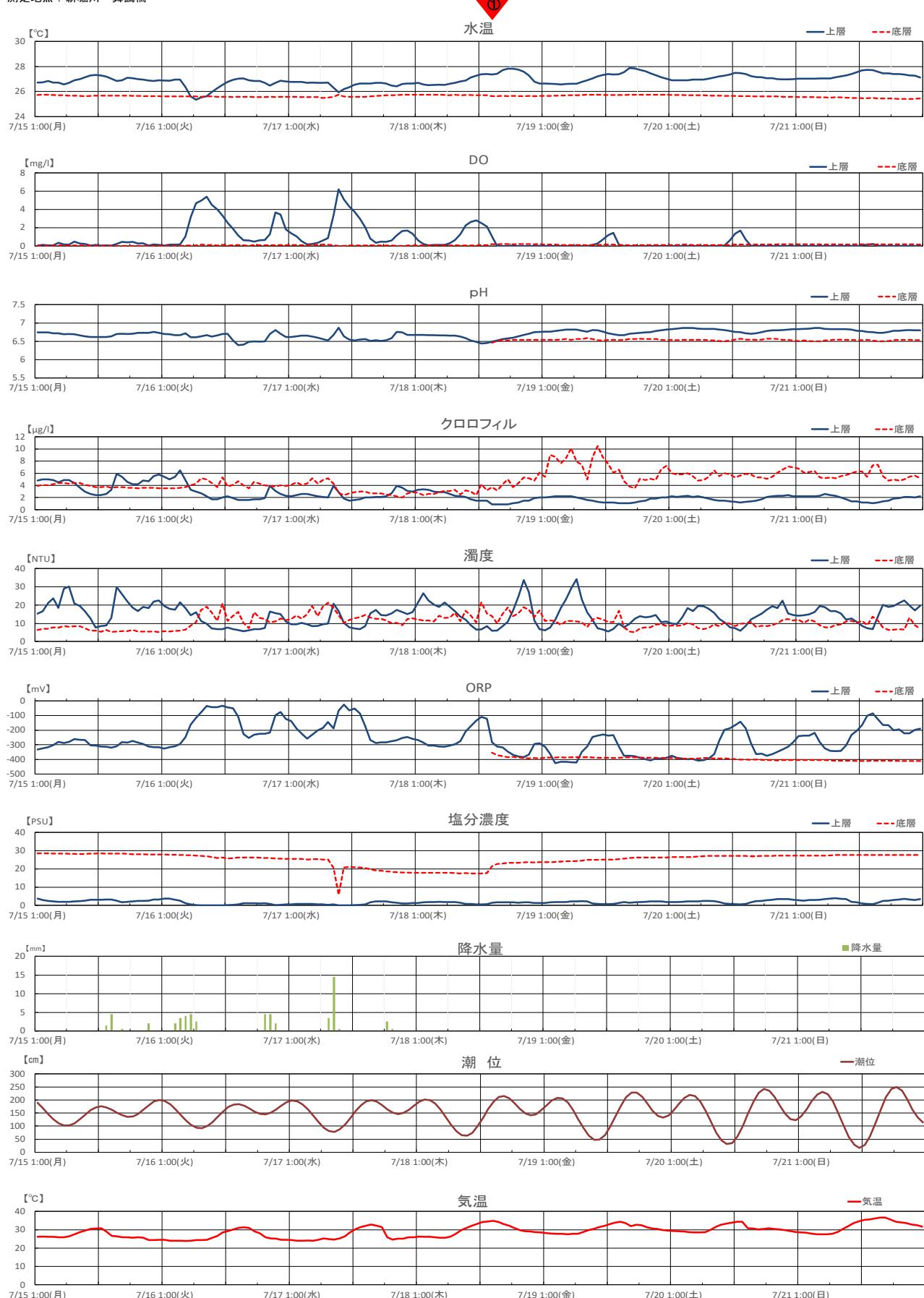


図 2-7 悪臭調査と多項目水質計の調査結果の比較

悪臭調査日：7月18日（①ひどくにおう）

悪臭調査実施

⑤

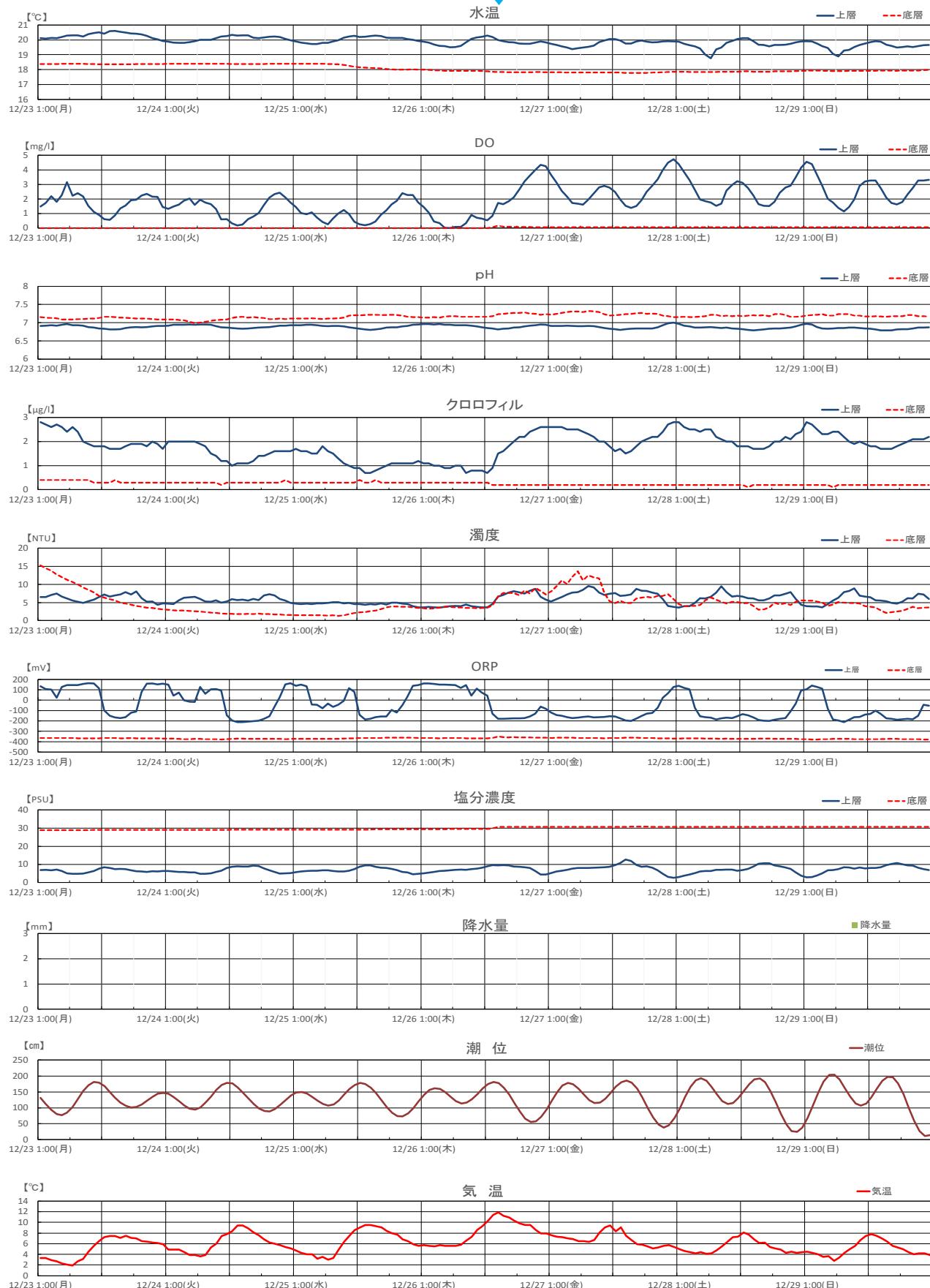


図 2-8 悪臭調査と多項目水質計の調査結果の比較

悪臭調査日：12月26日（⑤におわない）

悪臭調査日：令和7年1月7日（火）14時00分

測定場所：新堀川 舞鶴橋

悪臭調査実施

⑤

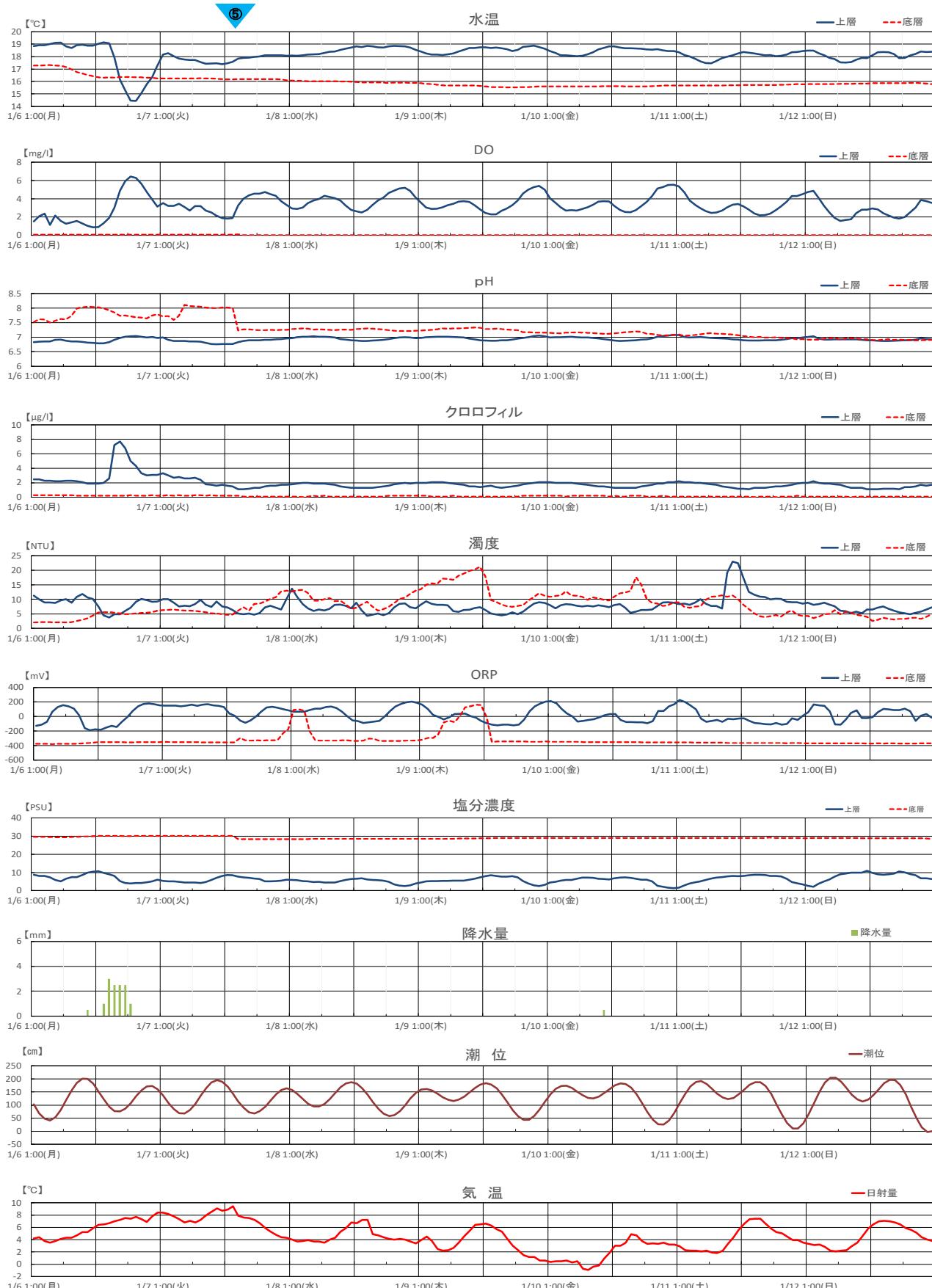


図 2-9 悪臭調査と多項目水質計の調査結果の比較

悪臭調査日：1月7日（⑤におわない）

ORP に着目すると、7月の「①ひどくにおう」ときは、上層でもほとんど 0 mV 以下であるが、12月は 0 mV を超えていることが多い。

図 2-6 及び 2-7 の「①ひどくにおう」の原因として、以下のように考察した。

水温は底層よりも上層が高く、塩分濃度は上層より底層が高かった。どちらも夏季であり、上層面の水温が上昇し、上層と底層の間で比重の差ができ、水の循環が行われにくくなつたことで悪臭の一因である貧酸素水塊が形成されやすくなつた。

また、悪臭調査実施の前日に降雨があった。それにより、降雨の影響で底層に存在している貧酸素水塊が表面へ持ち上げられ、水面から硫化水素が湧昇することで観測者が「①ひどくにおう」と感じたのではないかと考えられる。

しかし、図 2-9 の「⑤におわない」ときにも悪臭調査実施の前日に降雨があったが、「におわないと感じている。冬季ということや、悪臭調査実施の際の風向きや観測者のおいの感じ方の差もあるので詳細な原因は不明である。

水質調査の結果からは、底層の高い還元状態からおいの原因となる硫化水素が発生しやすい状況となつてゐることは分かつたが、どういった条件下でおいが発生するのか、いまだ不明な部分が多い。今後も調査の継続及びデータの蓄積、分析が必要である。

3 中川運河の測定結果

3-1 中川運河東海橋の深さ別調査結果

各項目の深さ別調査の結果を図3-1に示す。また、深さ別調査時に水中を撮影したウェアラブルカメラの画像を図3-2に示す。

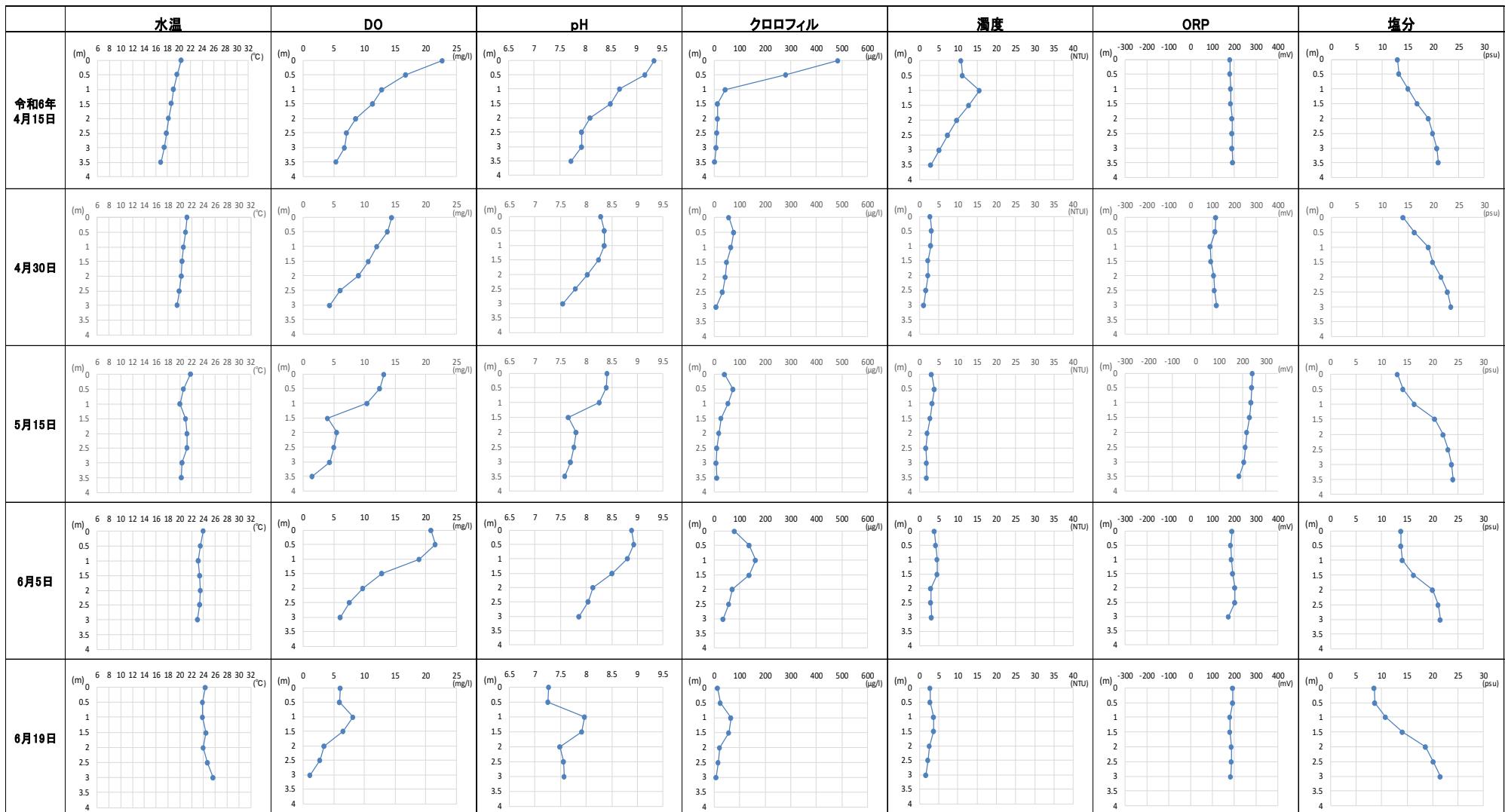


図3-1 中川運河東海橋の深さ別調査結果（その1）

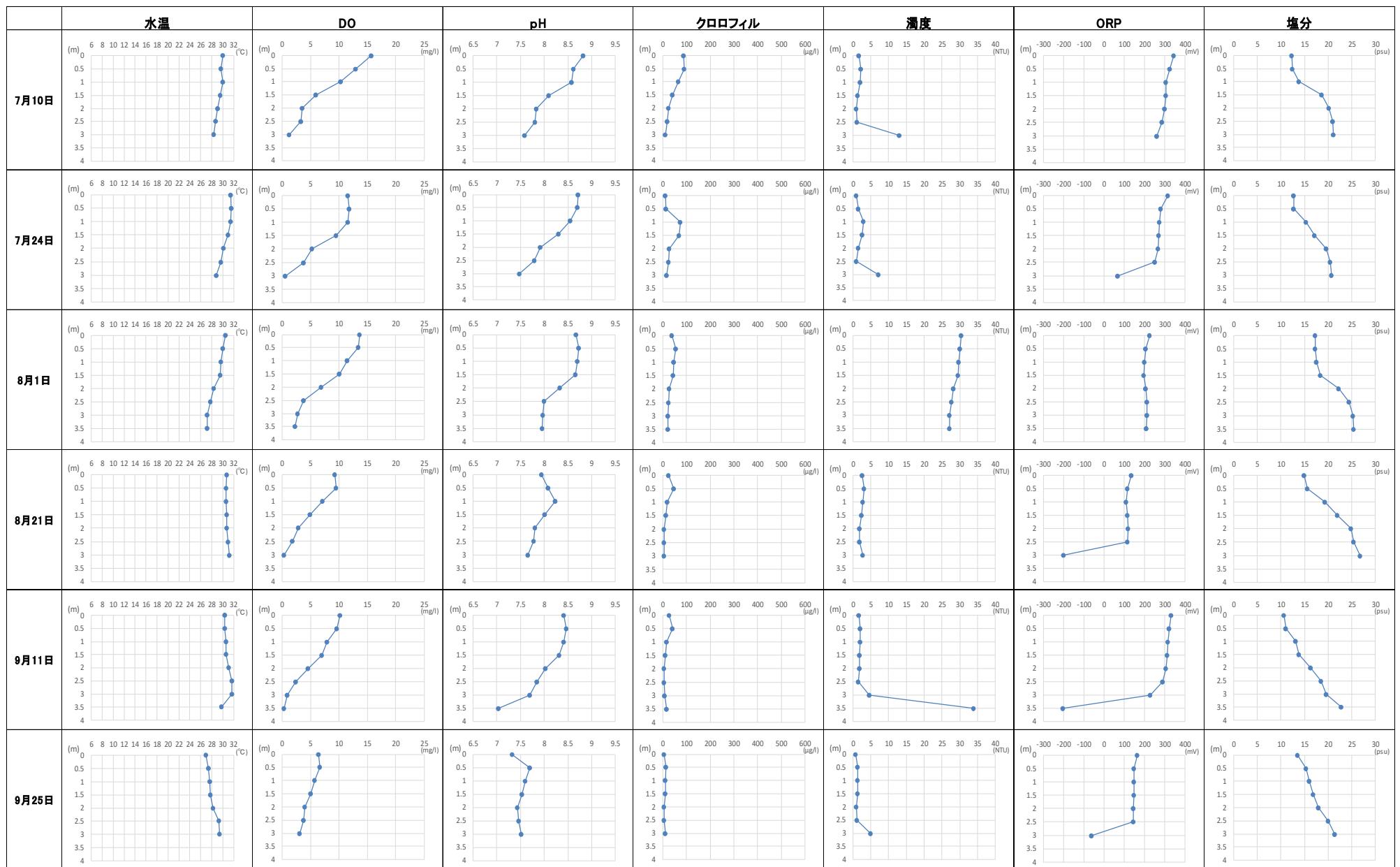


図 3-1 中川運河東海橋の深さ別調査結果（その 2）

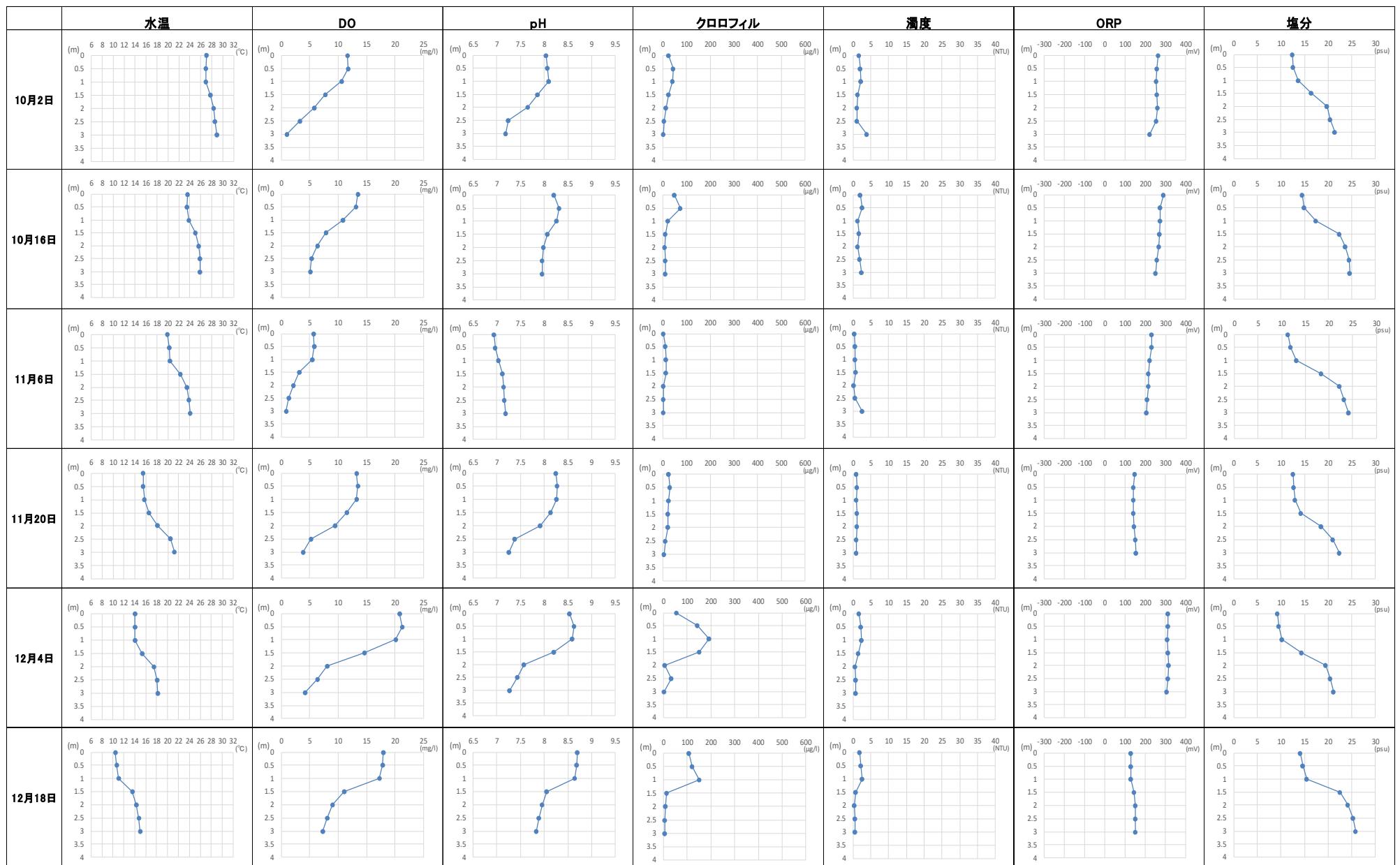


図 3-1 中川運河東海橋の深さ別調査結果（その 3）

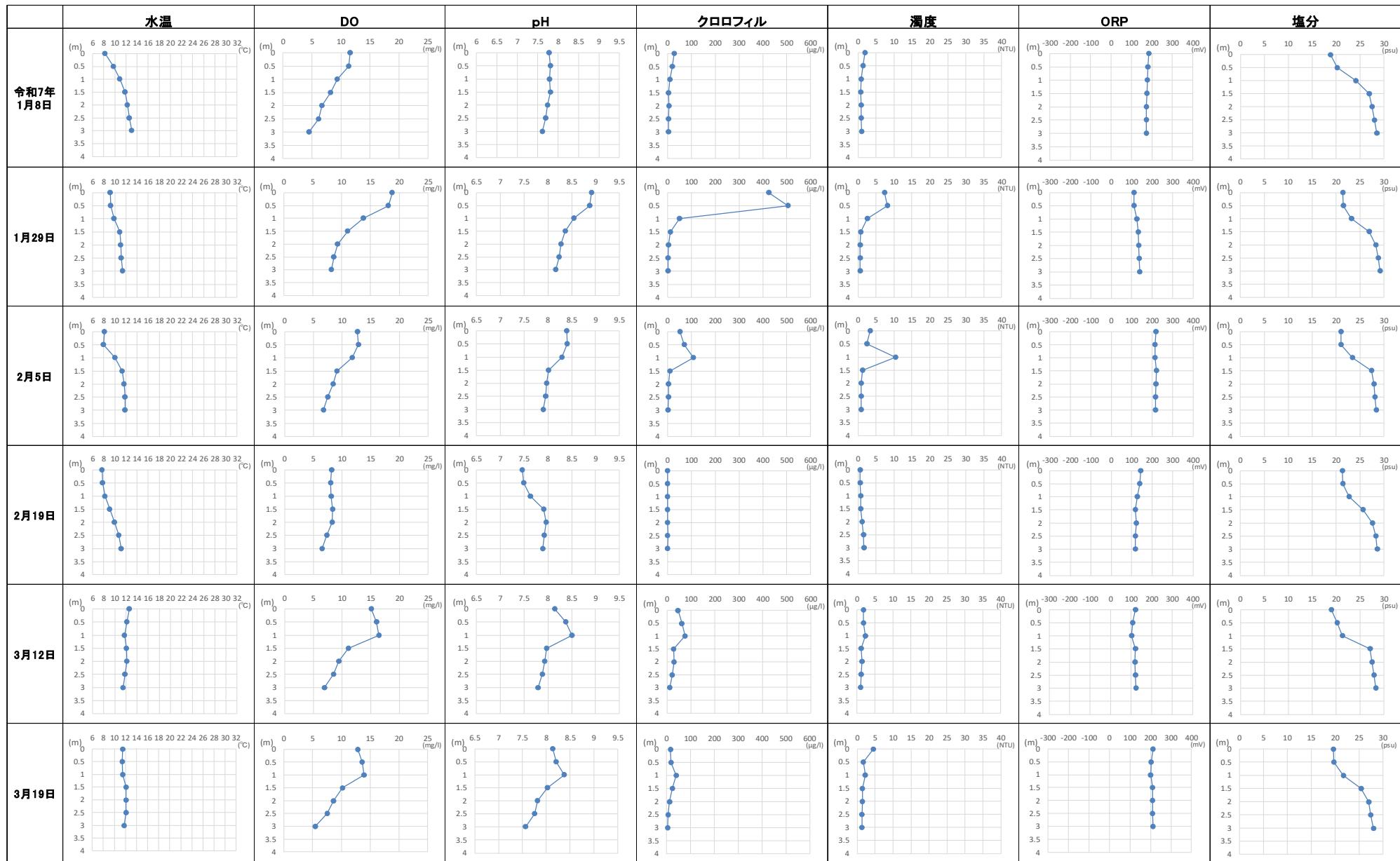


図 3-1 中川運河東海橋の深さ別調査結果（その 4）

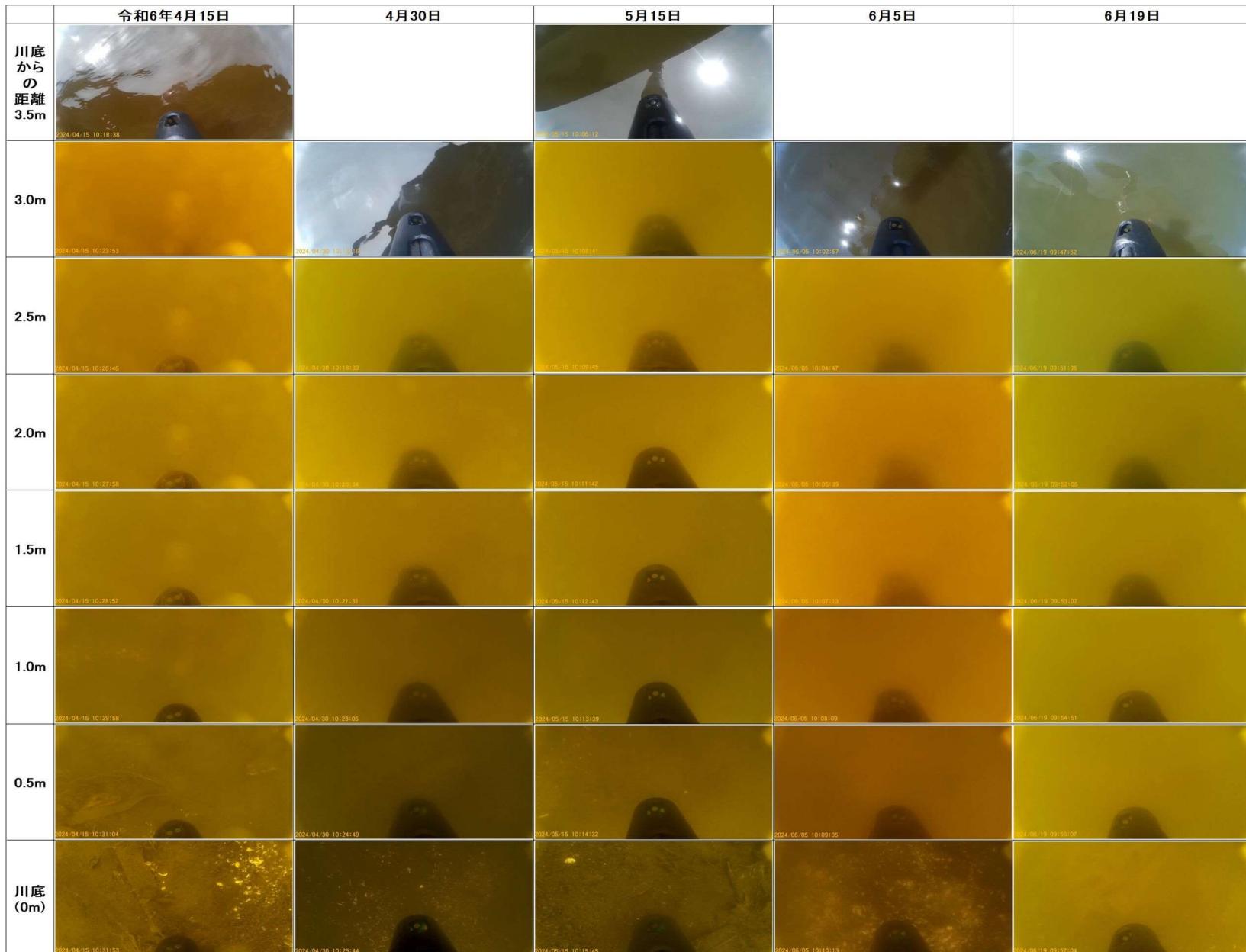


図3-2 中川運河東海橋ウェアブルカメラの画像（その1）

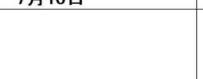
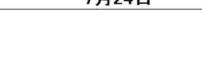
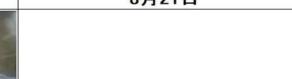
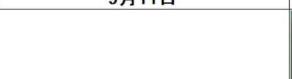
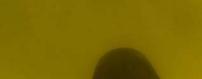
	7月10日	7月24日	8月1日	8月21日	9月11日	9月25日
川底 から の 距離 3.5m			 2024/08/01 09:50:38			 2024/09/25 09:49:44
3.0m	 2024/07/10 09:59:00	 2024/07/24 09:50:16	 2024/08/01 09:51:17	 2024/08/21 09:52:05	 2024/09/11 09:55:30	 2024/09/25 09:53:07
2.5m	 2024/07/10 10:01:28	 2024/07/24 09:53:45	 2024/08/01 09:56:31	 2024/08/21 09:58:45	 2024/09/11 09:58:09	 2024/09/25 09:54:03
2.0m	 2024/07/10 10:04:25	 2024/07/24 09:59:22	 2024/08/01 09:58:18	 2024/08/21 09:58:31	 2024/09/11 09:59:20	 2024/09/25 09:54:59
1.5m	 2024/07/10 10:06:35	 2024/07/24 09:56:25	 2024/08/01 09:59:18	 2024/08/21 09:59:30	 2024/09/11 10:00:20	 2024/09/25 09:58:34
1.0m	 2024/07/10 10:07:33	 2024/07/24 09:58:07	 2024/08/01 10:00:23	 2024/08/21 10:01:08	 2024/09/11 10:01:17	 2024/09/25 09:58:11
0.5m	 2024/07/10 10:00:35	 2024/07/24 09:59:48	 2024/08/01 10:00:19	 2024/08/21 10:03:11	 2024/09/11 10:03:00	 2024/09/25 09:58:03
川底 (0m)	 2024/07/10 10:09:29	 2024/07/24 10:01:25	 2024/08/01 10:02:12	 2024/08/21 10:04:11	 2024/09/11 10:05:24	 2024/09/25 10:05:15

図 3-2 中川運河東海橋ウェアブルカメラの画像（その 2）

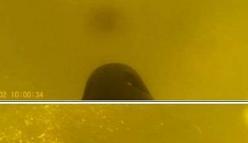
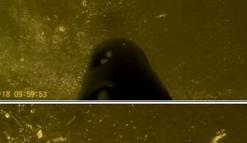
	10月2日	10月16日	11月6日	11月20日	12月4日	12月18日
川底 から の 距離 3.5m						
3.0m						
2.5m						
2.0m						
1.5m						
1.0m						
0.5m						
川底 (0m)						

図 3-2 中川運河東海橋ウェアブルカメラの画像（その 3）

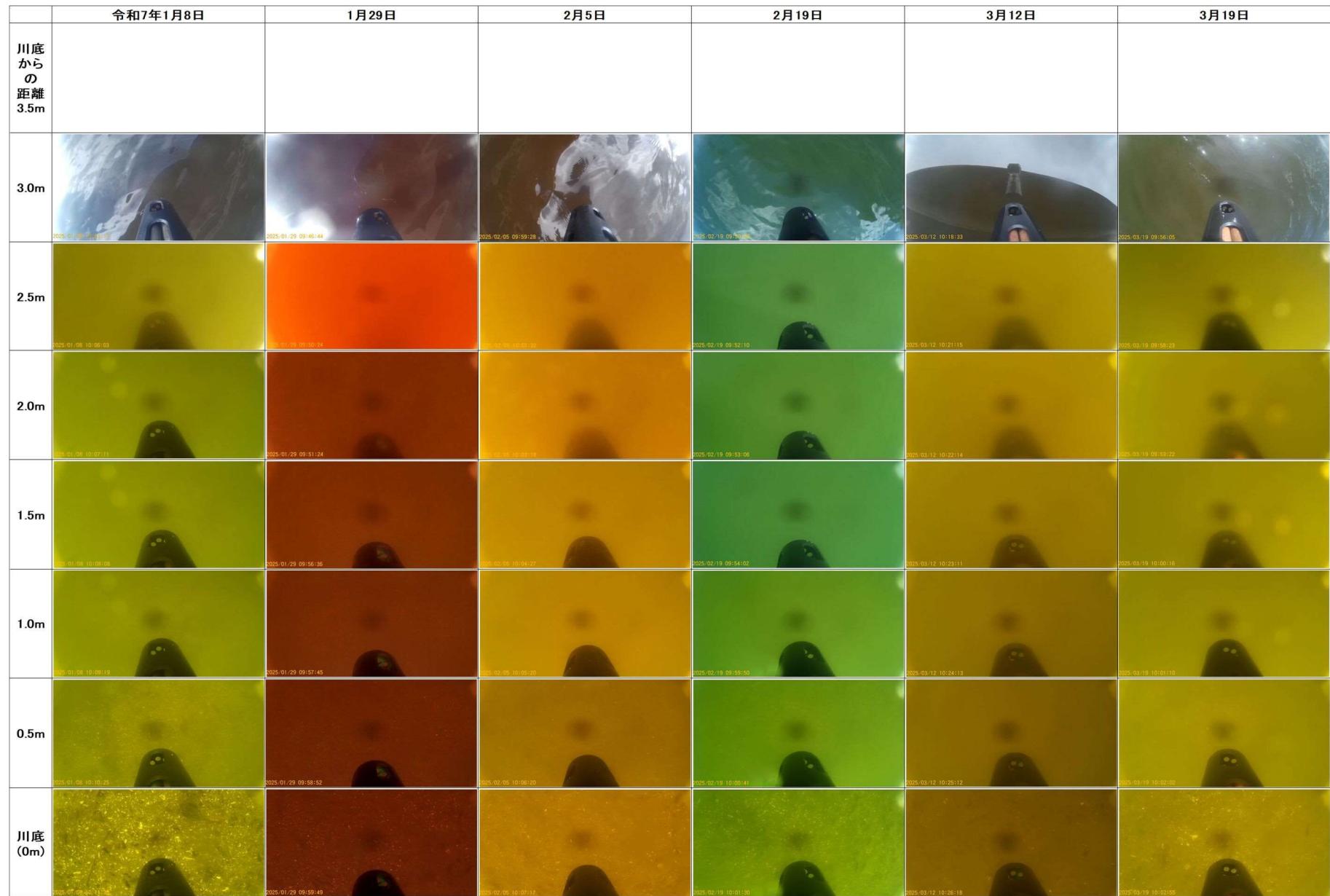


図 3-2 中川運河東海橋ウェアブルカメラの画像（その4）

3-2 中川運河長良橋の深さ別調査結果

各項目の深さ別調査の結果を図3-3に示す。また、深さ別調査時に水中を撮影したウェアラブルカメラの画像を図3-4に示す。

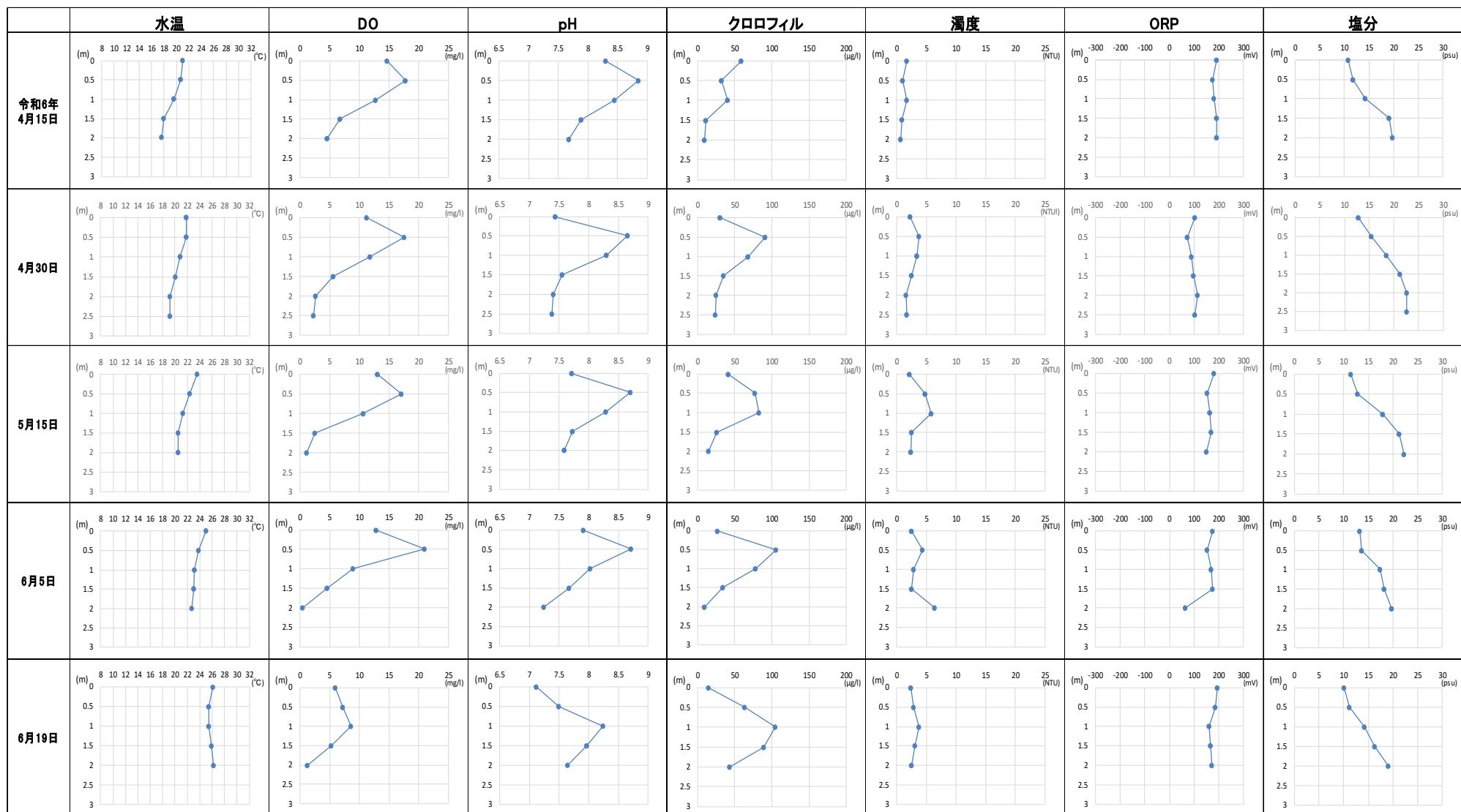


図3-3 中川運河長良橋の深さ別調査結果（その1）

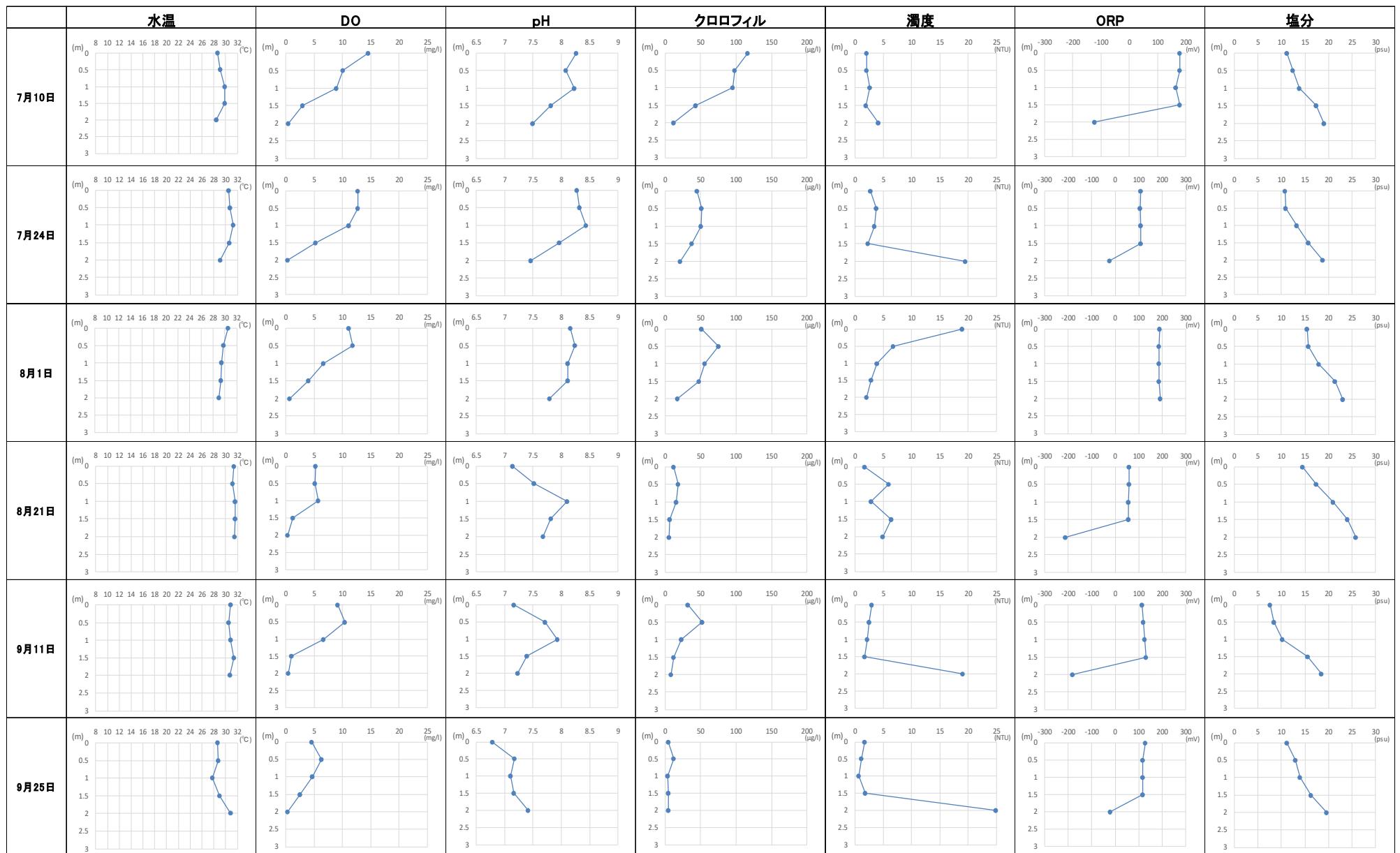


図 3-3 中川運河長良橋の深さ別調査結果（その 2）

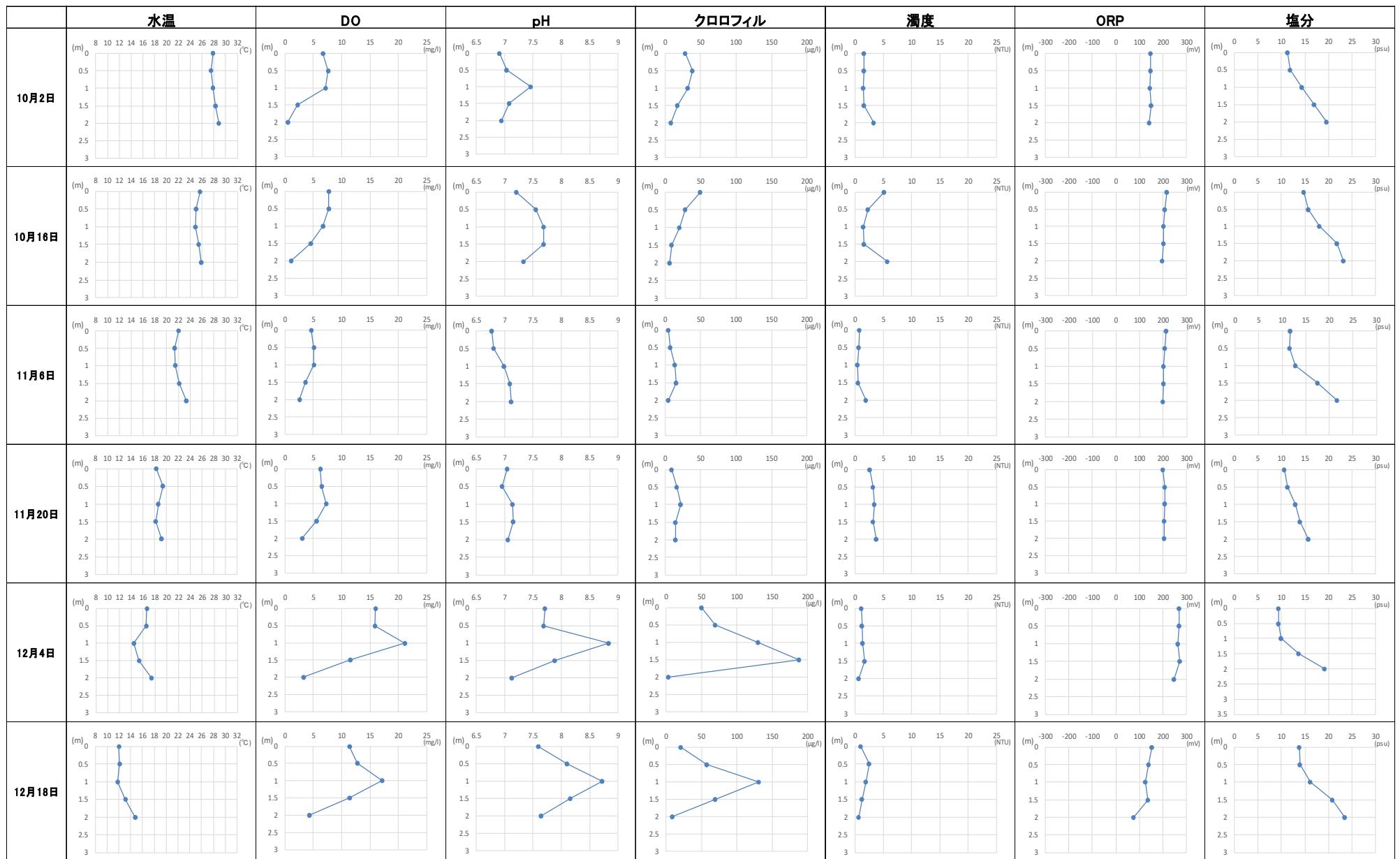


図 3-3 中川運河長良橋の深さ別調査結果（その 3）

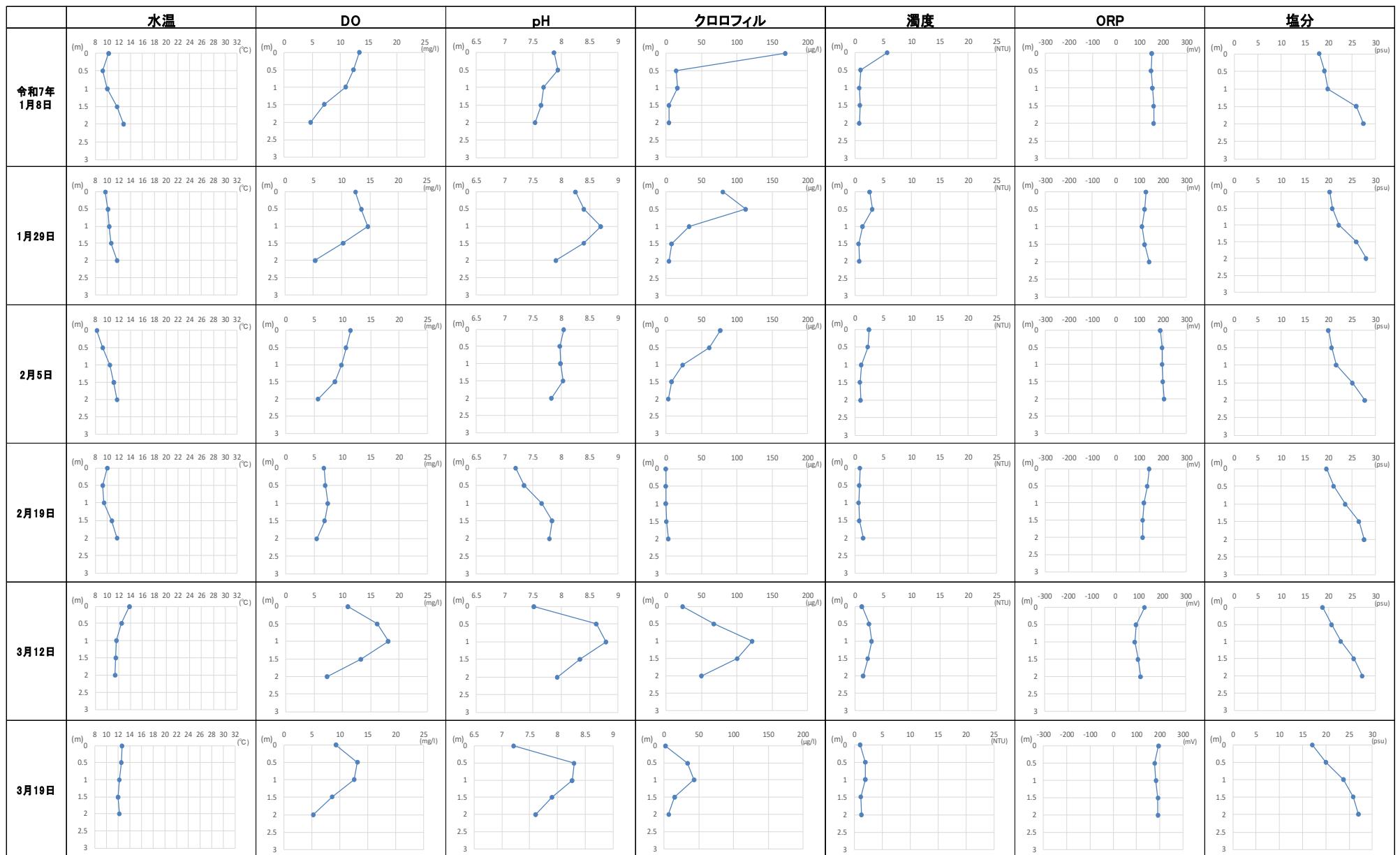


図 3-3 中川運河長良橋の深さ別調査結果（その4）

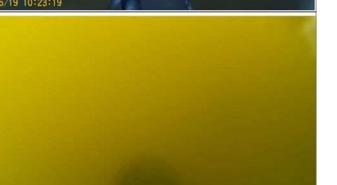
	令和6年4月15日	4月30日	5月15日	6月5日	6月19日
川底 から の 距離 2.5m					
2.0m					
1.5m					
1.0m					
0.5m					
川底 (0m)					

図 3-4 中川運河長良橋ウェアブルカメラの画像（その 1）

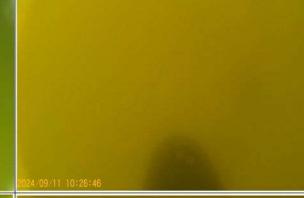
	7月10日	7月24日	8月1日	8月21日	9月11日	9月25日
川底 から の 距離 2.5m						
2.0m						
1.5m						
1.0m						
0.5m						
川底 (0m)						

図 3-4 中川運河長良橋ウェアブルカメラの画像（その 2）

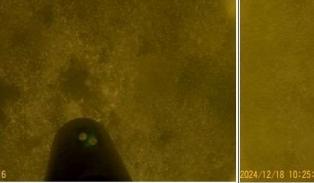
	10月2日	10月16日	11月6日	11月20日	12月4日	12月18日
川底 から の 距離 2.5m						
2.0m						
1.5m	2024/10/02 10:29:18 	2024/10/16 10:39:51 	2024/11/06 10:25:21 	2024/11/20 10:40:47 	2024/12/04 10:39:15 	2024/12/18 10:20:15 
1.0m	2024/10/02 10:30:32 	2024/10/16 10:42:56 	2024/11/06 10:26:25 	2024/11/20 10:42:57 	2024/12/04 10:34:20 	2024/12/18 10:21:23 
0.5m	2024/10/02 10:31:34 	2024/10/16 10:44:05 	2024/11/06 10:28:01 	2024/11/20 10:44:14 	2024/12/04 10:38:20 	2024/12/18 10:22:34 
川底 (0m)	2024/10/02 10:32:46 	2024/10/16 10:45:10 	2024/11/06 10:29:04 	2024/11/20 10:45:20 	2024/12/04 10:36:16 	2024/12/18 10:25:35 

図 3-4 中川運河長良橋ウェアブルカメラの画像（その 3）

	令和7年1月8日	1月29日	2月5日	2月19日	3月12日	3月19日
川底 から の 距離 2.5m						
2.0m						
1.5m	2025/01/08 10:39:19	2025/01/29 10:25:38	2025/02/05 10:30:15	2025/02/19 10:22:09	2025/03/12 10:48:32	2025/03/19 10:22:53
1.0m	2025/01/08 10:40:20	2025/01/29 10:27:24	2025/02/05 10:31:09	2025/02/19 10:23:07	2025/03/12 10:49:46	2025/03/19 10:23:40
0.5m	2025/01/08 10:41:20	2025/01/29 10:28:29	2025/02/05 10:32:11	2025/02/19 10:24:22	2025/03/12 10:50:49	2025/03/19 10:24:47
川底 (0m)	2025/01/08 10:42:21	2025/01/29 10:29:29	2025/02/05 10:33:18	2025/02/19 10:25:09	2025/03/12 10:52:10	2025/03/19 10:25:52

図 3-4 中川運河長良橋ウェアブルカメラの画像（その 4）

3-3 中川運河西日置橋の深さ別調査結果

各項目の深さ別調査の結果を図3-5に示す。また、深さ別調査時に水中を撮影したウェアラブルカメラの画像を図3-6に示す。

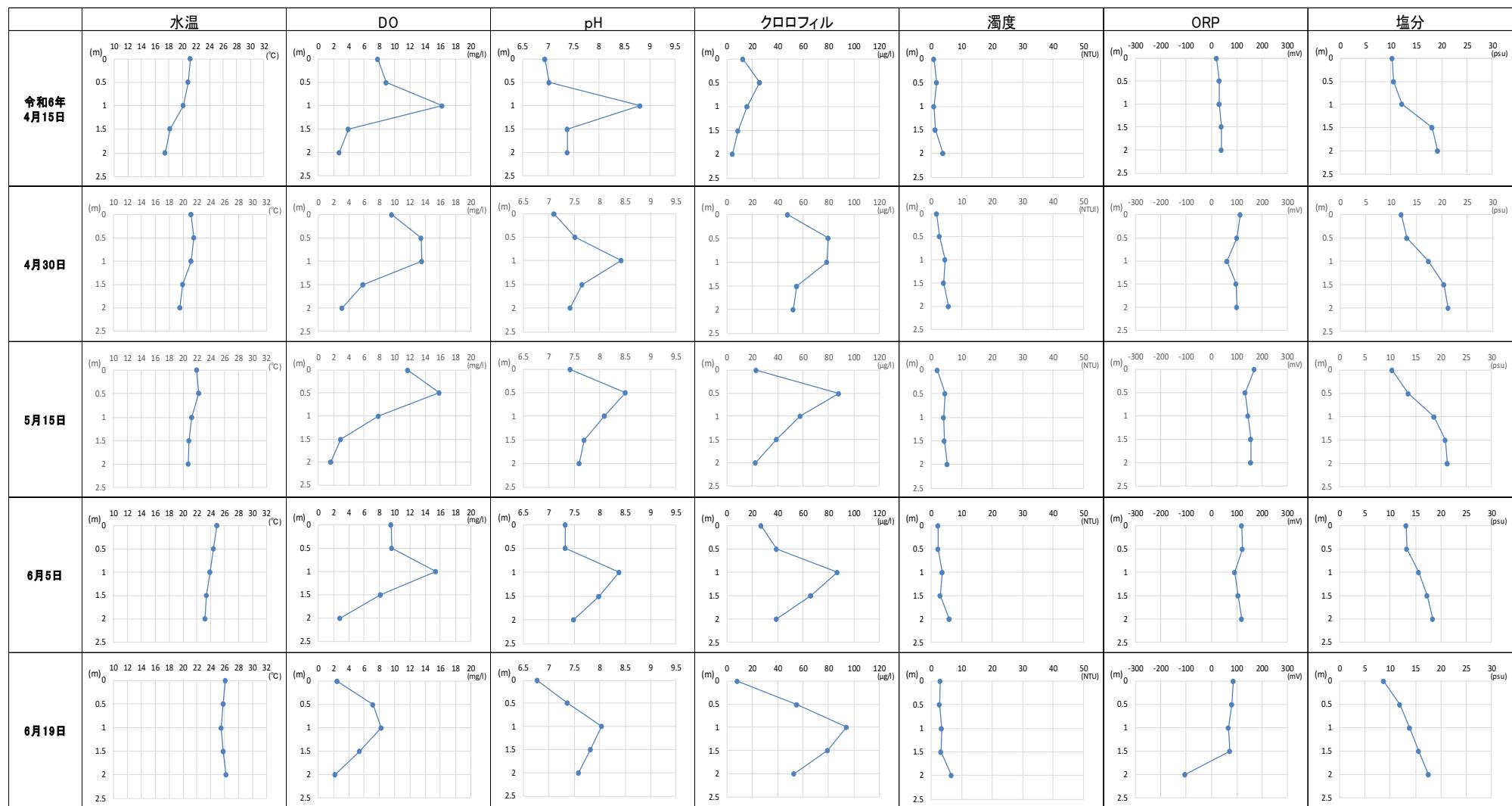


図3-5 中川運河西日置橋の深さ別調査結果（その1）

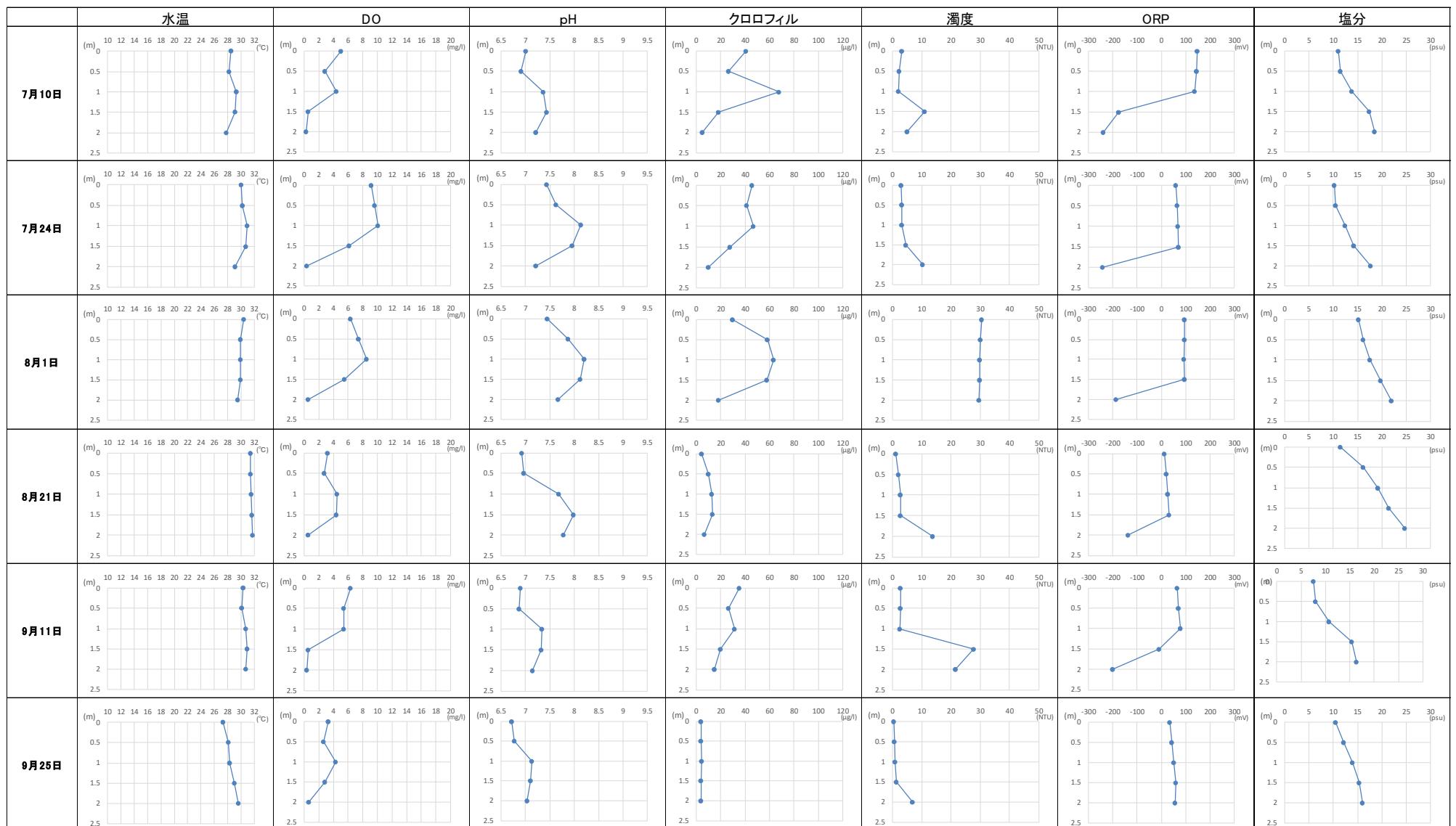


図 3-5 中川運河西日置橋の深さ別調査結果（その 2）

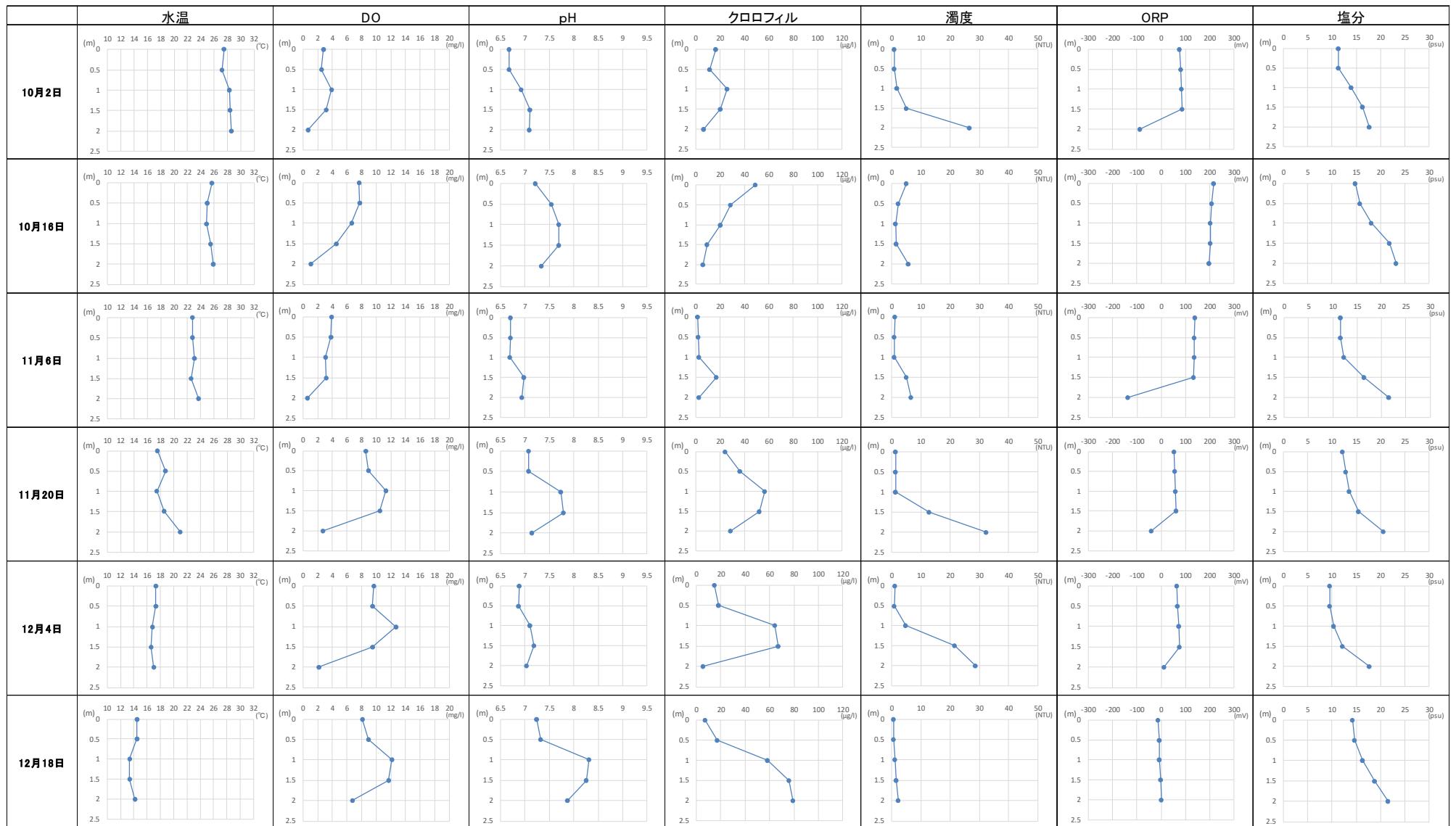


図 3-5 中川運河西日置橋の深さ別調査結果（その 3）

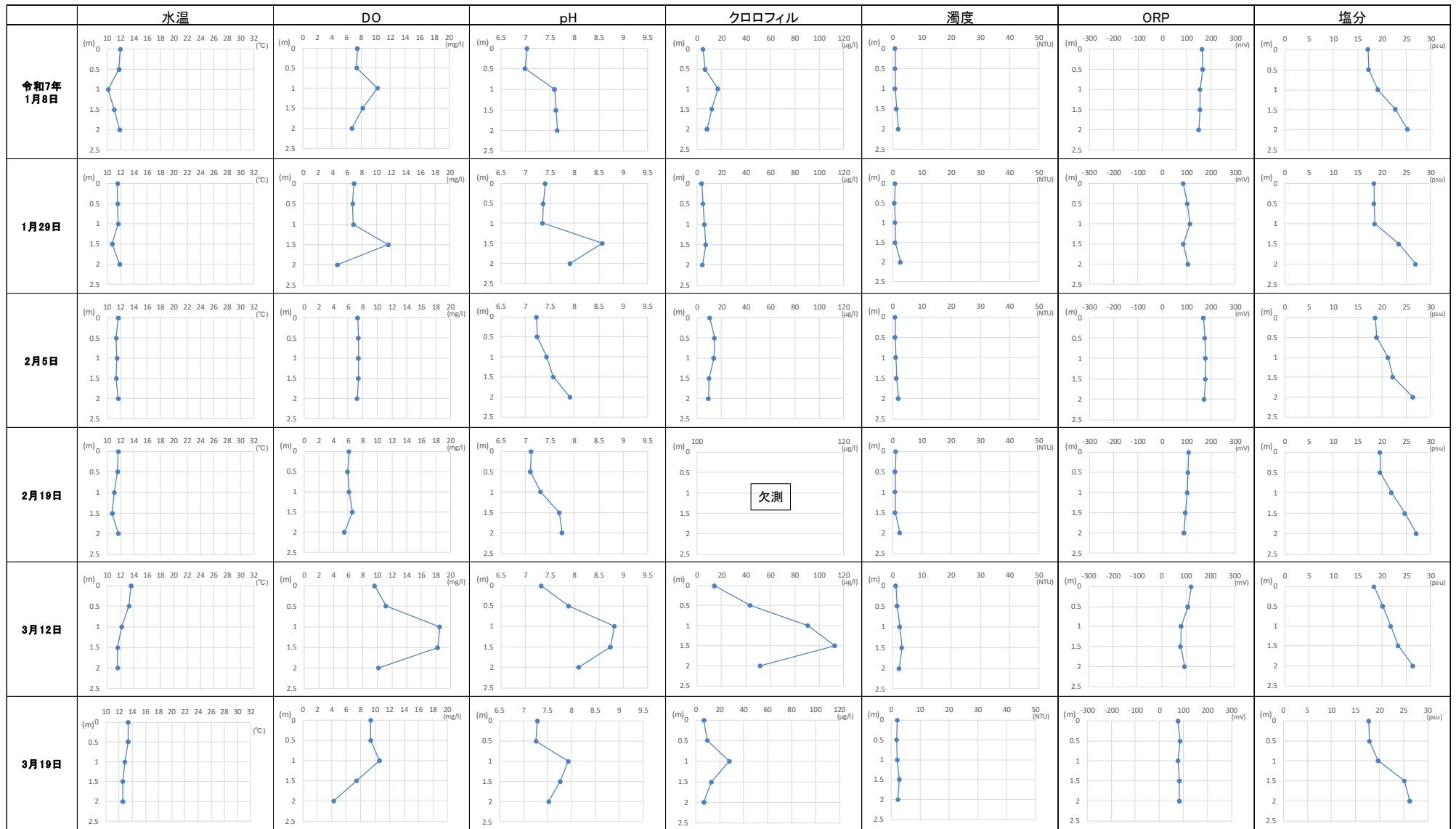


図 3-5 中川運河西日置橋の深さ別調査結果（その 4）

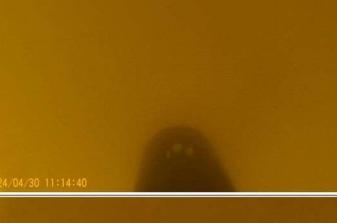
	令和6年4月15日	4月30日	5月15日	6月5日	6月19日
川底 から の 距離 2.0m					
1.5m					
1.0m					
0.5m					
川底 (0m)					

図 3-6 中川運河西日置橋ウェアラブルカメラの画像（その 1）

	7月10日	7月24日	8月1日	8月21日	9月11日	9月25日
川底 から の 距離 2.0m	 2024/07/10 10:59:49	 2024/07/24 10:42:02	 2024/08/01 10:48:18	 2024/08/21 10:45:06	 2024/09/11 10:44:50	 2024/09/25 10:47:34
1.5m	 2024/07/10 10:45:28	 2024/07/24 10:45:28	 2024/08/01 10:45:28	 2024/08/21 10:47:41	 2024/09/11 10:46:54	 2024/09/25 10:50:46
1.0m	 2024/07/10 10:47:07	 2024/07/24 10:47:07	 2024/08/01 10:45:10	 2024/08/21 10:49:31	 2024/09/11 10:47:47	 2024/09/25 10:52:42
0.5m	 2024/07/10 10:48:14	 2024/07/24 10:48:47	 2024/08/01 10:46:37	 2024/08/21 10:49:30	 2024/09/11 10:48:41	 2024/09/25 10:54:28
川底 (0m)	 2024/07/10 11:07:20	 2024/07/24 10:50:59	 2024/08/01 10:47:35	 2024/08/21 10:49:36	 2024/09/11 10:49:39	 2024/09/25 10:56:17

図 3-6 中川運河西日置橋ウェアラブルカメラの画像（その 2）

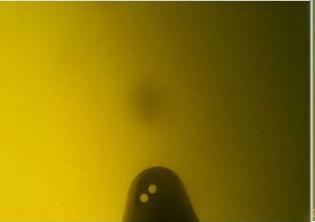
	10月2日	10月16日	11月6日	11月20日	12月4日	12月18日
川底 から の 距離 2.0m	 2024/10/02 10:47:56	 2024/10/16 10:56:53	 2024/11/06 10:49:14	 2024/11/20 11:02:10	 2024/12/04 10:53:47	 2024/12/18 10:41:38
1.5m	 2024/10/16 10:59:08	 2024/11/06 10:49:15	 2024/11/20 11:02:10	 2024/12/04 10:54:08	 2024/12/18 10:43:17	
1.0m	 2024/10/16 11:00:11	 2024/11/06 10:49:12	 2024/11/20 11:03:03	 2024/12/04 10:55:12	 2024/12/18 10:44:08	
0.5m	 2024/10/16 11:01:06	 2024/11/06 10:47:05	 2024/11/20 11:04:04	 2024/12/04 10:56:16	 2024/12/18 10:44:58	
川底 (0m)	 2024/10/16 11:02:01	 2024/11/06 10:48:04	 2024/11/20 11:05:08	 2024/12/04 10:57:24	 2024/12/18 10:45:49	

図 3-6 中川運河西日置橋ウェアブルカメラの画像（その 3）

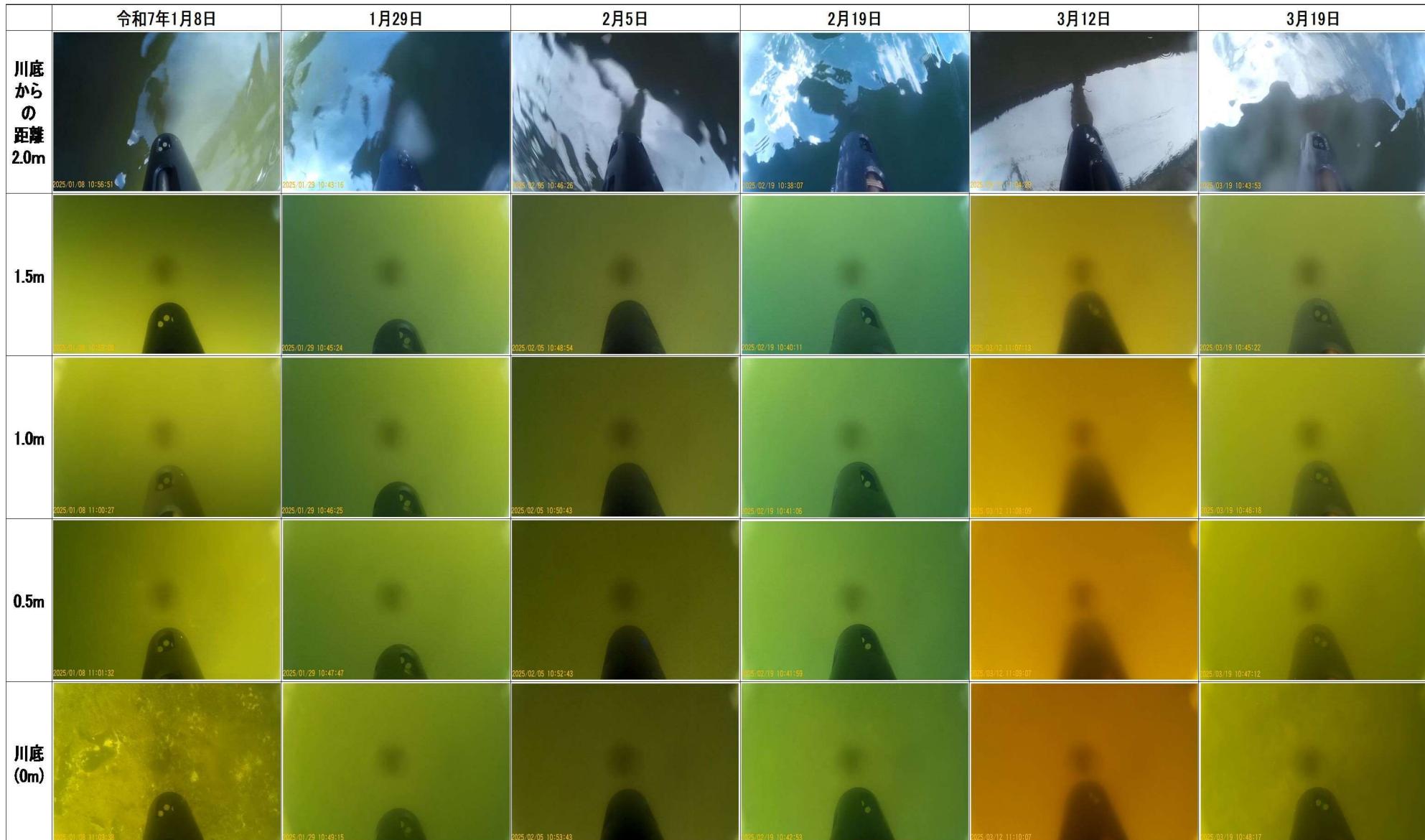


図 3-6 中川運河西日置橋ウェアブルカメラの画像（その 4）

3-4 中川運河の深さ別調査結果まとめ

東海橋は、中川口ポンプ所から約1.3km北にあり、公共用水域常時監視の調査地点における環境基準点に、長良橋及び西日置橋は環境目標値の調査地点になっている。

令和6年度の公共用水域常時監視結果を見ると、BODの75%水質値は、東海橋にて10mg/Lであり、環境基準(BOD:10mg/L以下)を達成できた。また、環境目標値(BOD:5mg/L以下)は東海橋と長良橋で達成できず、西日置橋で達成できた。

令和6年度の公共用水域常時監視結果について東海橋の結果を表3-6に、長良橋の結果を表3-7に、西日置橋の結果を表3-8に示す。

表3-6 令和6年度 公共用水域常時監視結果（東海橋）

測定日	採取水深 (m)	pH	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	クロロフィルa (mg/m ³)
4月15日	0.70	9.2	22	12	9.5	13	170
5月15日	0.80	8.7	15	12	9.2	14	—
6月5日	0.70	9.0	20	10	12	17	350
7月10日	0.70	9.0	16	8.2	7.8	10	—
8月1日	0.70	8.9	14	8.4	6.0	6	64
9月11日	0.70	8.6	12	7.5	6.9	5	—
10月2日	0.78	8.2	12	5.0	6.7	7	61
11月6日	0.70	7.8	6.7	1.9	4.4	2	—
12月4日	0.67	8.8	21	3.0	8.9	10	120
1月8日	0.70	8.0	12	5.9	5.0	5	—
2月5日	0.73	8.4	13	19	11	8	70
3月12日	0.78	8.4	15	5.8	7.2	7	—

*網掛け：環境基準不適合、太文字：環境目標値不適合

*pH：環境基準(6.0～8.5)、環境目標値(6.5～8.5)

*DO：環境基準(2mg/L以上)、環境目標値(5mg/L以上)

*SS：環境目標値(15mg/L以下)

表3-7 令和6年度 公共用水域常時監視結果（長良橋）

測定日	採取水深 (m)	pH	DO (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	クロロフィルa (mg/m ³)
4月15日	0.58	8.8	16	6.4	6.8	5	—
5月15日	0.60	8.4	17	8.5	9.9	18	96
6月5日	0.56	8.7	20	9.2	10	20	—
7月10日	0.67	8.4	15	9.9	9.2	27	—
8月1日	0.63	8.3	16	6.8	9.8	8	65
9月11日	0.55	7.7	12	5.9	7.8	6	—
10月2日	0.61	7.4	6.4	3.3	6.6	6	—
11月6日	0.60	7.2	5.4	1.5	4.5	2	6.7
12月4日	0.57	7.8	16	2.7	7.2	5	—
1月8日	0.62	7.7	12	5.9	6.1	3	—
2月5日	0.79	8.0	12	12	8.1	6	37
3月12日	0.66	8.5	14	5.9	7.1	7	—

*網掛け：環境基準値不適合、太文字：環境目標値不適合

*pH：環境基準(6.0～8.5)、環境目標値(6.5～8.5)

*DO：環境基準(2mg/L以上)、環境目標値(5mg/L以上)

*SS：環境目標値(15mg/L以下)

表 3-8 令和 6 年度 公共用水域常時監視結果（西日置橋）

測定日	採取水深 (m)	p H	D O (mg/L)	B O D (mg/L)	C O D (mg/L)	S S (mg/L)	クロロフィル a (mg/m ³)
4月15日	表層	7.2	7.0	2.6	5.7	3	—
5月15日	表層	7.4	10	5.5	8.0	10	40
6月5日	表層	7.3	8.2	4.0	7.4	7	—
7月10日	表層	7.2	5.0	2.8	5.9	4	—
8月1日	表層	7.5	5.4	3.2	5.8	3	19
9月11日	表層	7.1	6.7	3.6	7.1	4	—
10月2日	表層	7.1	3.0	1.1	5.5	1	—
11月6日	表層	7.1	4.6	0.8	4.3	1	2.5
12月4日	表層	7.0	8.9	1.8	5.9	2	—
1月8日	表層	7.1	7.2	1.3	4.2	1	—
2月5日	表層	7.4	7.7	2.1	4.8	2	5.7
3月12日	表層	7.5	9.3	2.4	10	3	—

*網掛け：環境基準値不適合、太文字：環境目標値不適合

*p H：環境基準（6.0～8.5）、環境目標値（6.5～8.5）

*D O：環境基準（2 mg/L 以上）、環境目標値（5 mg/L 以上）

*S S：環境目標値（15 mg/L 以下）

多項目水質計の結果から確認されたことを以下に示す。

○東海橋

東海橋にて、環境基準、環境目標値を超過した4月15日は、当日の天候は晴れで、深さ別調査ではクロロフィル濃度が非常に高く、表層付近で500 µg/L付近を推移していた。これに連動してD Oも水深1.0mから表層付近まで10～20 mg/Lを推移しており、p Hも8.0～9.0付近で推移していた。

常時監視日ではないが、1月29日は、橋の上から見ても水面が赤茶けた色をしており、ウェアラブルカメラの画像を見ると普段よりも赤茶けた様子が底まで確認できた。（p40 参照。）クロロフィル濃度は水深0～0.5m付近では500 µg/Lを超えており、p Hも8.1～8.9付近で推移していた。

また、常時監視結果でB O Dが低い値であった11月6日は、クロロフィル濃度は全水深で低く、ウェアラブルカメラの画像は、川底まではっきりと見える状態であった。

年間を通して、ウェアラブルカメラの画像を見ると春季、夏季では全層にわたって黄土色のような画像で、秋季、冬季ではときに緑色の画像の日があった。

○長良橋

長良橋にて環境基準、環境目標値を超過した2月5日は、同日に超過した東海橋と比較するとクロロフィル濃度に差があった。クロロフィル濃度から長良橋では水深0～0.5m、東海橋では水深0.5～1.0mにプランクトンが多く存在していたことが推測された。

年間を通して、ウェアラブルカメラの画像を見ると春季、夏季では全層にわたって黄土色のような画像で、秋季、冬季ではときに緑色の画像の日があった。

○西日置橋

令和 5 年度までは柳原橋での調査だったが、柳原橋での緑政土木局による耐震補修工事の実施のため、令和 6 年度から西日置橋に変更した。

東海橋、長良橋と比べ、クロロフィル濃度は高くなく、日によってばらつきが大きいデータもあったが、1 年を通してみると春季及び冬季に若干高い値を示しており、表層付近よりも水深 1.0~1.5m ぐらいで高い値を示していた。これは西日置橋が中川運河の東支線にあり、東支線の東端にある松重ポンプ所から堀川に排水されるため、露橋水処理センターから排出された水の影響を 3 地点の中では最も受けているからではないかと考えられる。これは令和 5 年度までの測定地点であった柳原橋と似たような傾向にある。

年間を通して、ウェアラブルカメラの画像を見ると春季、夏季では全層にわたって黄土色のような画像で、秋季、冬季では緑色の画像の日があった。特に 11 月 6 日のような全層で緑色の日は、沈めている多項目水質計が橋の上からでも見えるほど透き通って見えた日もあった。また、1 月 29 日は東海橋、長良橋では赤茶色だが、西日置橋では緑色で透き通って見えた。

令和 6 年度の中川運河は、特に冬季にクロロフィルが非常に高くなり、BOD の常時監視結果が悪くなる傾向が見られ、その原因はプランクトン（渦鞭毛藻類）の異常な増殖と考えられる。

【参考】

当センターの環境科学室が、常時監視において採水した試料を用い、プランクトンの優占種について調査した。

* 「令和 6 年度中川運河における植物プランクトン調査結果報告書」から抜粋
各地点で観察された主な植物プランクトンを、表 1 に示す。

表 1 中川運河で優占したプランクトンの属名および分類群一覧

年月	東海橋	長良橋	西日置橋
令和 6 年 4 月	<i>Prorocentrum</i> /渦鞭毛藻	<i>Prorocentrum</i> /渦鞭毛藻	優占種なし
5 月	<i>Cyclotella</i> /珪藻 (<i>Prorocentrum</i> /渦鞭毛藻)	<i>Cyclotella</i> /珪藻	<i>Cyclotella</i> /珪藻
6 月	<i>Cyclotella</i> /珪藻	<i>Cyclotella</i> /珪藻	<i>Cyclotella</i> /珪藻
7 月	<i>Cyclotella</i> /珪藻	<i>Cyclotella</i> /珪藻	<i>Cyclotella</i> /珪藻
8 月	<i>Chaetoceros</i> /珪藻	<i>Chaetoceros</i> /珪藻	<i>Chaetoceros</i> /珪藻
9 月	<i>Cyclotella</i> /珪藻	<i>Cyclotella</i> /珪藻	<i>Cyclotella</i> /珪藻
10 月	<i>Skeletonema</i> /珪藻 <i>Chaetoceros</i> /珪藻	<i>Skeletonema</i> /珪藻 <i>Chaetoceros</i> /珪藻	<i>Skeletonema</i> /珪藻 <i>Chaetoceros</i> /珪藻
11 月	<i>Cyclotella</i> /珪藻	<i>Cyclotella</i> /珪藻	<i>Cyclotella</i> /珪藻
12 月	<i>Skeletonema</i> /珪藻	<i>Skeletonema</i> /珪藻	<i>Skeletonema</i> /珪藻
令和 7 年 1 月	<i>Prorocentrum</i> /渦鞭毛藻	<i>Prorocentrum</i> /渦鞭毛藻	優占種なし
2 月	<i>Karenia</i> /渦鞭毛藻	<i>Prorocentrum</i> /渦鞭毛藻 <i>Heterocapsa</i> /渦鞭毛藻 <i>Karenia</i> /渦鞭毛藻	<i>Prorocentrum</i> /渦鞭毛藻
3 月	<i>Skeletonema</i> /珪藻	<i>Skeletonema</i> /珪藻	<i>Skeletonema</i> /珪藻

① 植物プランクトンの優占種について

調査期間中、4～5月の東海橋や長良橋では令和5年度冬に大増殖した*Prorocentrum*属の渦鞭毛藻が優占する場合がみられたが、その後は12月頃までおむね*Chaetoceros*属や*Skeletonema*属、*Cyclotella*属といった珪藻が優占していた。1～2月においては再び*Prorocentrum*属をはじめとする渦鞭毛藻が優占する様子がみられたが、令和5年度の同時期ほど顕著な増殖は観測されなかった。

② 水質（BOD・COD）との関連性について

東海橋のBOD値は4～6月および2月に高い値を示した。このうち4, 5, 2月について、4, 5月は渦鞭毛藻の*Prorocentrum*属の一種、2月は渦鞭毛藻の*Karenia mikimotoi*が優占していた。4, 5, 2月にBOD・CODが高い値を示したのは、これらの渦鞭毛藻による赤潮が原因の1つであると思われる。

また、4, 5, 2月はBOD値がCOD値を大きく上回っていた。この原因は明確ではないが、BODは測定方法の特性により、水中のプランクトンの呼吸による酸素消費の影響を受けて値が大きくなることが知られている。渦鞭毛藻は比較的運動が活発な種類のプランクトンであり、優占した渦鞭毛藻による呼吸がBOD値を増大させた可能性も考えられる。優占プランクトンの種類による水質への影響の違いについては、今後データを積み重ねて調べていく必要がある。

また5月の調査日は前3日間の降水量が47mmと非常に多く、降雨の影響によるBOD・COD値の増加もあったかもしれない。

一方、6月は*Cyclotella*属の珪藻が優占し、クロロフィルaの値は350μg/Lと極めて高い値を示した。6月のBOD・CODが高い値を示したのは*Cyclotella*属の珪藻による赤潮が原因と思われる。