

令和 3 年度 「森は海の恋人」 水の循環研究会

「森は海の恋人」 水の循環研究会
成果報告書 付録編
(令和 2 年度現地調査)

令和 4 年 3 月

目 次

1. 調査概要	1
1-1 調査目的.....	1
1-2 調査対象場所.....	1
2. 調査項目	3
3. 調査方法	3
3-1 調査のフローチャート.....	3
3-2 実施方法.....	4
3-3 調査位置の決定.....	6
4. 調査結果	8
4-1 調査時の気象.....	8
4-2 海域調査での現地観測結果.....	11
4-3 鉛直測定結果.....	13
4-4 水質分析結果.....	31
4-5 動物プランクトン分析結果.....	43
5. 結果の検討	52
5-1 水質分析項目検討結果.....	52
5-2 鉄の分析方法比較.....	54
5-3 動物プランクトン優占種の変化.....	55
6. まとめ	56
6-1 現地測定結果.....	56
6-2 水質分析結果.....	56
6-3 動物プランクトン分析結果.....	56

1. 調査概要

1-1 調査目的

河川流域などからの栄養供給と低次生産との関係を調査・検討し、森・川・海のつながりを検証するシミュレーションモデルの構築および再現にあたって必要となる陸域と海域の栄養塩類や鉄・シリカなどについて調査・分析することを目的した。

1-2 調査対象場所

業務対象場所は、大井川水系・富士川水系・駿河湾とし、大井川水系および富士川水系の各 5 地点、富士川および大井川の流入先における沿岸部の 5 地点とした（図 1-1、図 1-2 参照）。



許諾番号 : Z20BB 第 2788 号

図 1-1 調査対象場所



図 1-2(1) 調査対象場所 (大井川水系)

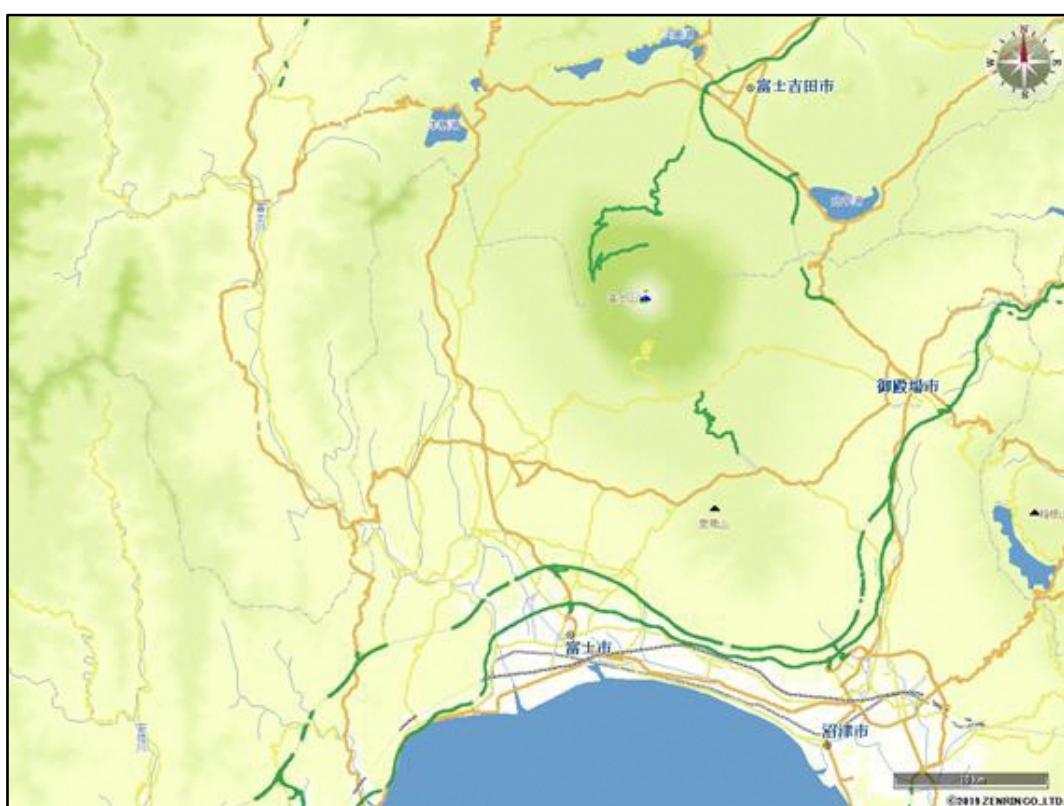


図 1-2(2) 調査対象場所 (富士川水系)

2. 調査項目

調査内容を表 2-1 に示す。

表 2-1 調査内容

工種・名称	単位	数量	適用
1. 計画・準備	式	1	
2. 現地調査	式	1	陸域と海域において、それぞれ3回
3. 報告書作成	式	1	
4. 打合せ協議	式	1	業務着手時、調査期間中及び終了時、成果品納入時 計4回

3. 調査方法

3-1 調査のフローチャート

調査のフローチャートを図 3-1 に示す。

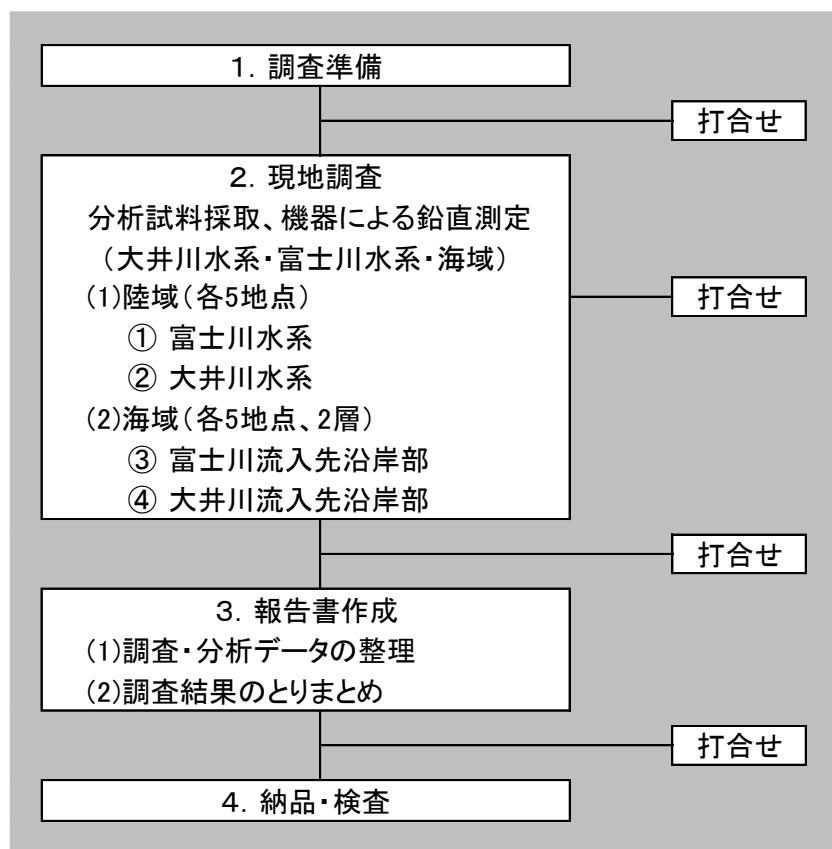


図 3-1 調査のフローチャート

3-2 実施方法

3-2-1. 現地調査

(1) 試料の採取

河川では富士川水系および大井川水系の各 5 地点、それぞれ表層から、海域では富士川および大井川の流入先における沿岸部の海域の各 5 地点で、それぞれ表層、水深 5m の 2 層から採水器を用いて、別紙に示す項目について分析を行った。

また、海域では、各地点の表層で動物プランクトンを採取し、同定・計数を行った。

(2) 多項目水質計を用いた機器測定

各地点の基本的な水質条件を把握するため、多項目水質計を用いて、水温、塩分、pH、DO、濁度、クロロフィル a、光量子に関する鉛直観測を実施した。

鉛直観測には、以下に示す機器を使用し、観測を行った。

表 3-1 使用機材

機器名称	測定項目
AAQ-RINKO	水温、塩分、pH、DO、濁度、クロロフィルa、光量子
RINKO-Plofiler	水温、塩分、DO、濁度、クロロフィルa
SBE19plusV2	水温、塩分、pH、DO
DEFI-L	光量子



図 3-2 使用機材

(3) 動物プランクトン採取から分析までの流れ

本業務では、海洋の生態系を構成する主要な生物を確認するため、海域で動物プランクトン試料の採取を実施した。

調査は、北原式プランクトンネットを用い、水深50mから海面まで毎秒1mの速度で鉛直曳きを実施し、試料を採取した。

水深が50mに満たない地点（富士川水系：F-1、F-2、大井川水系：0-1）では、海底面上1mから海面まで、鉛直曳きを実施した。

プランクトンネットには、ろ水計を取り付け、実際にネットがろ過した水量（ろ水量）を求めることで単位体積当たりのプランクトン量を把握した。

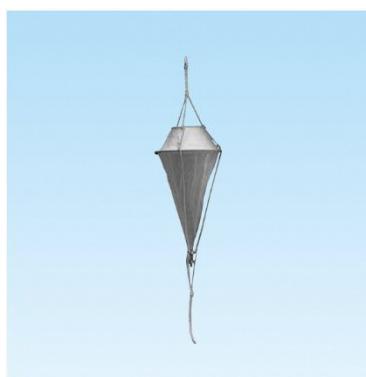


図3-3(1) 北原式プランクトンネット

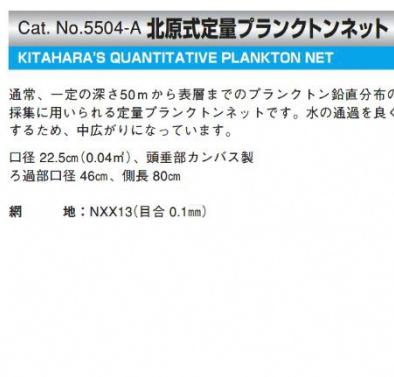


図3-3(2) プランクトンネット用ろ水計

採取した試料は、採取後直ちにホルマリン溶液を10%濃度となるように添加し、固定した後、分析室に持ち帰り分析を行った。

分析室での流れは、以下の通り。

- ①：ホルマリン固定した試料を24時間程度静置し、固定物を沈殿させ、上澄み液を取り除く（濃縮作業）
- ②：①の作業を数回繰り返し、試料を濃縮
- ③：最終的な試料（検鏡用の試料）の容量は、沈殿量を確認しながら適宜調整
- ④：検鏡用の試料は、よく攪拌した後、マイクロピペット等を使用して一定量を正確に分取し、生物顕微鏡下で動物プランクトンの同定・計数
- ⑤：計数した値は、採取時の濾水量から単位体積当たり（1m³当たり）の値へ換算

(4) 各海域の優占種

富士川水系、大井川水系の各5地点で、組成比率10%以上を占めた種を優占種とし、結果に取りまとめた。

3-3 調査位置の決定

調査位置は、陸上の調査地点は、当初設定した調査位置で実施し、富士川の調査地点である日本軽金属放水路内および富士川と早川の合流後下流地点（塩之沢堰堤）については、日本軽金属株式会社様の敷地内であるため、試料瓶を提供しに採水を依頼した。

海域調査地点は、富士川では、河口前面の水深が 200mとなる地点を最も沖合の調査地点とし、河口から 5 等分となる地点を調査地点とした。

一方、大井川は、河口から沖合 3km 付近まで大きな水深変化がみられず、そこから急激に水深が深くなり、河口沖合 4km 付近で水深 200mに達する地形変化を示していたことから、水深 200mの地点を最も沖合の調査地点として設定し、そこから水深が 150m、100m、50m と河口付近の水深 10m付近を調査地点として設定し、調査を実施した（表 3-2、図 3-3 参照）。

表 3-2(1) 調査地点位置（富士川水系）

調査地点		緯度			経度	
陸域	日本軽金属放水路内	日本軽金属株式会社に依頼				
	富士川橋周辺	35° 9'	15.5"	138° 37'	18.0"	
	水年貢の湧き水	35° 9'	26.6"	138° 37'	16.4"	
	塩之沢堰堤	日本軽金属株式会社に依頼				
海域	釜無川と笛吹川の合流後下流地点	35° 32'	24.9"	138° 27'	45.7"	
	F-1	35° 6'	47.3"	138° 38'	13.6"	
	F-2	35° 6'	42.4"	138° 38'	15.4"	
	F-3	35° 6'	35.6"	138° 38'	16.1"	
	F-4	35° 6'	28.0"	138° 38'	16.7"	
	F-5	35° 6'	18.4"	138° 38'	20.3"	

表 3-2(2) 調査地点位置（大井川水系）

調査地点		緯度			経度	
陸域	富士見橋周辺	34° 47' 55.6"			138° 15' 33.8"	
	大井川港緑地公園	34° 47' 8.6"			138° 17' 30.2"	
	下泉橋周辺	35° 1' 31.6"			138° 5' 9.2"	
	長島ダムの放水地点	35° 10' 0.4"			138° 9' 1.2"	
	長島ダムの流入地点	35° 10' 29.3"			138° 11' 18.6"	
海域	O-1	34° 45' 59.6"			138° 18' 8.5"	
	O-2	34° 45' 39.0"			138° 19' 46.3"	
	O-3	34° 45' 29.8"			138° 20' 26.2"	
	O-4	34° 45' 28.0"			138° 20' 36.9"	
	O-5	34° 45' 25.1"			138° 20' 45.2"	

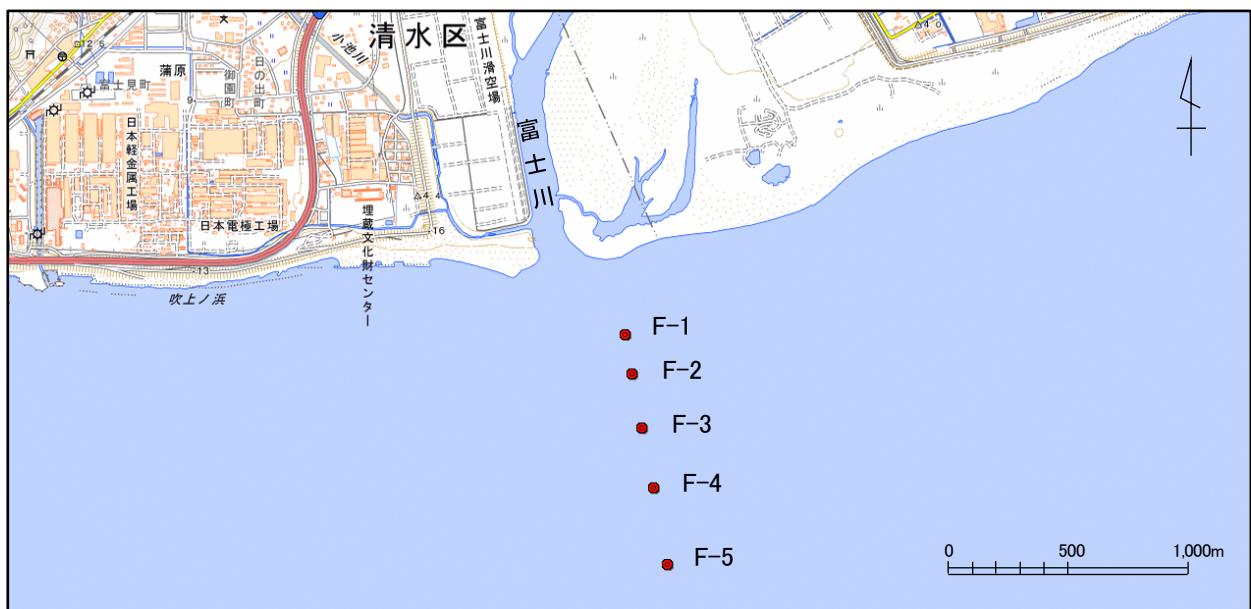


図 3-3(1) 調査地点位置 (富士川水系)

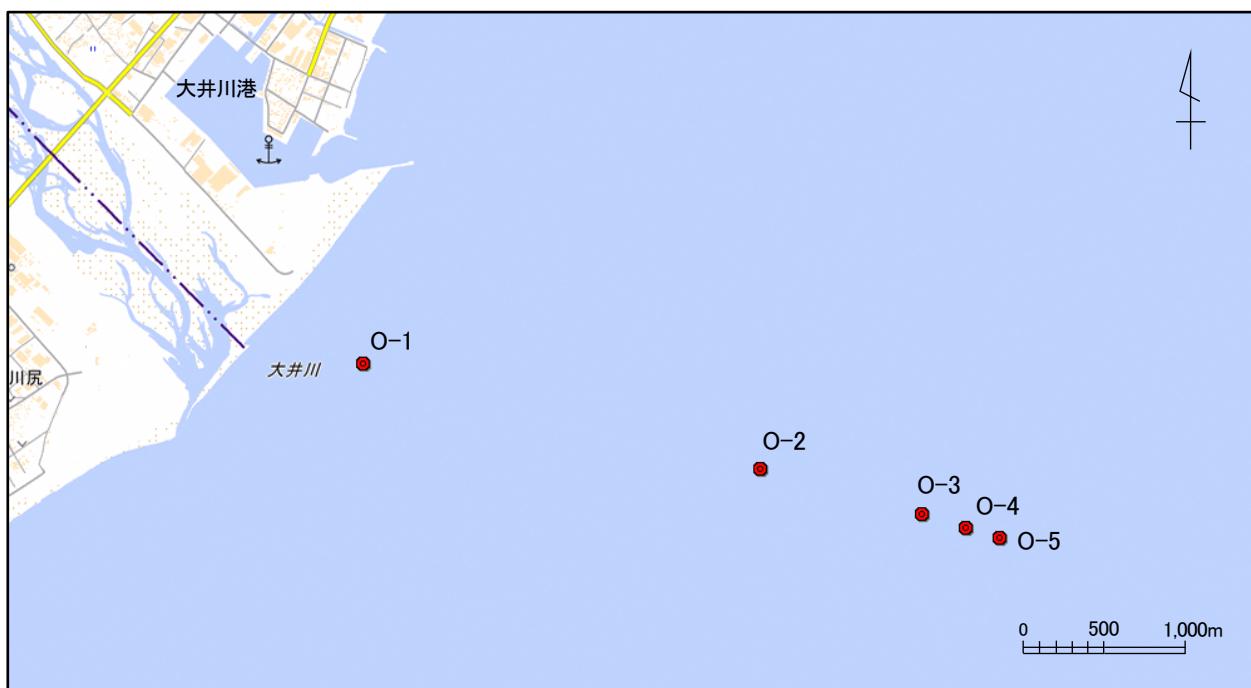


図 3-3(2) 調査地点位置 (大井川水系)

4. 調査結果

4-1 調査時の気象

現地調査結果のバックデータとして、周辺の降水量を気象庁アメダスから入手した。

本業務の調査地点は広域にわたるため、代表地点として富士川水系はアメダス富士、大井川水系はアメダス静岡空港のデータを収集した。

調査日から 1 週間前までの平均気温、日合計降水量の変化を図 4-1 に示す。

4-1-1. 9 月調査

(1) 富士川水系 (アメダス富士)

アメダス富士の調査 1 週間前の気象は、台風 10 号が 9 月 6 日から 7 日にかけて九州西側を通過した影響で、非常に降水量が多く 9 月 7 日に 57.0mm の降水を観測し、調査 1 週間前の合計降水量は 100.0mm であった。

日平均気温は、26.0~28.3°C の範囲にあり、大きな変化はみられなかった。

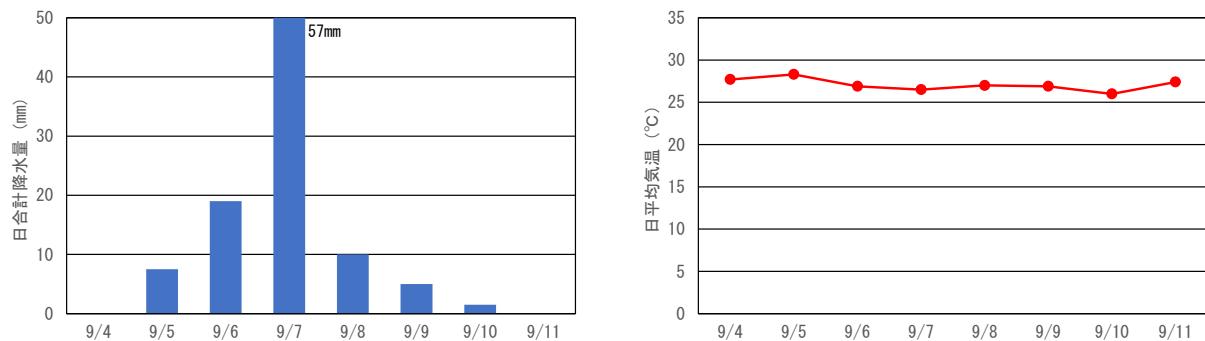


図 4-1(1) 調査当日と 1 週間前の気象 (富士川水系)

(2) 大井川水系 (アメダス静岡空港)

アメダス静岡空港の調査 1 週間前の気象は、台風 10 号が 9 月 6 日から 7 日にかけて九州西側を通過した影響、および 9 月 11 日から 12 日にかけて太平洋上に発生した熱帯低気圧の影響で降水量が多く、9 月 7 日に 17.5mm、9 月 12 日に 14.0mm の降水を観測した。

日平均気温は、24.1~26.6°C の範囲にあり、大きな変化はみられなかった。

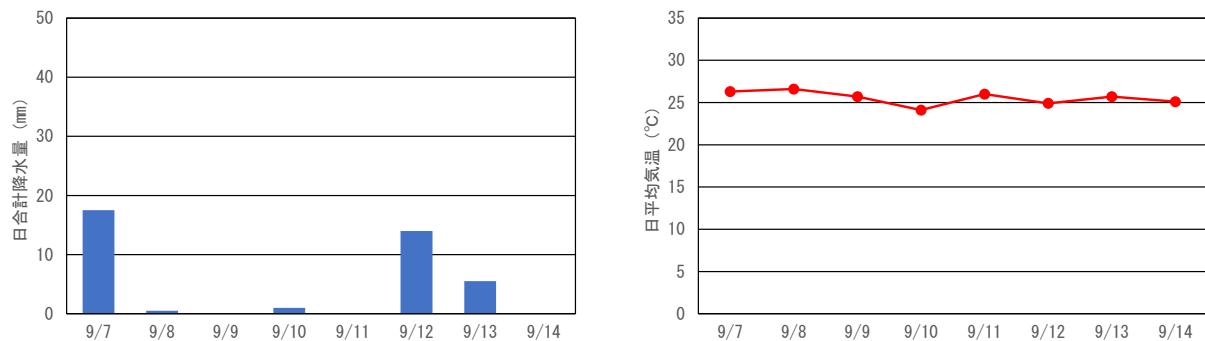


図 4-1(2) 調査当日と 1 週間前の気象 (大井川水系)

4-1-2. 11月調査

(1) 富士川水系 (アメダス富士)

アメダス富士の調査 1 週間前から当日までの気象をみると、日合計降水量は 11 月 7 日に 5.0mm の降水が観測されたのみで、9 月調査前に比べ少なかった。

日平均気温は、12.5~16.9°C の範囲にあり、11 月 7 日、8 日にやや高い値を示した。

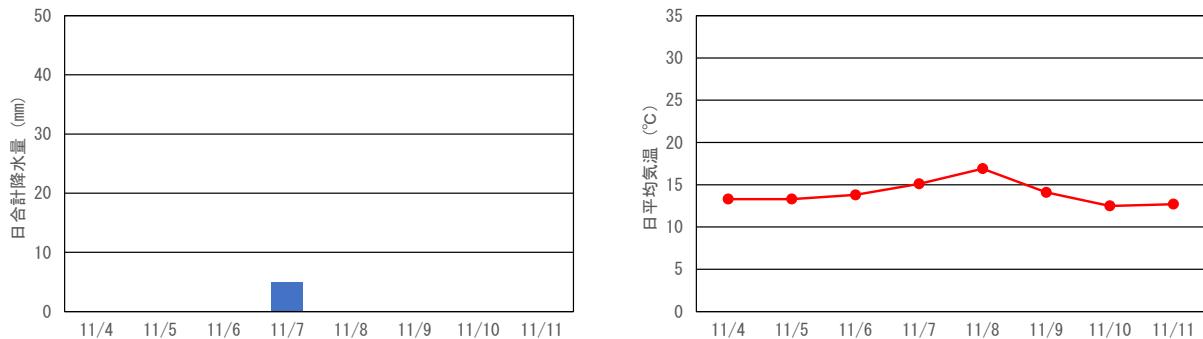


図 4-1(3) 調査当日と 1 週間前の気象 (富士川水系)

(2) 大井川水系 (アメダス静岡空港)

アメダス静岡空港の調査 1 週間前から当日までの気象をみると、日合計降水量は 11 月 7 日に 6.0mm、8 日に 0.5mm の合計 6.5mm が観測されたのみで、9 月調査前に比べ少なかった。

日平均気温は、11.3~17.5°C の範囲にあり、11 月 7 日、8 日にやや高い値を示した。

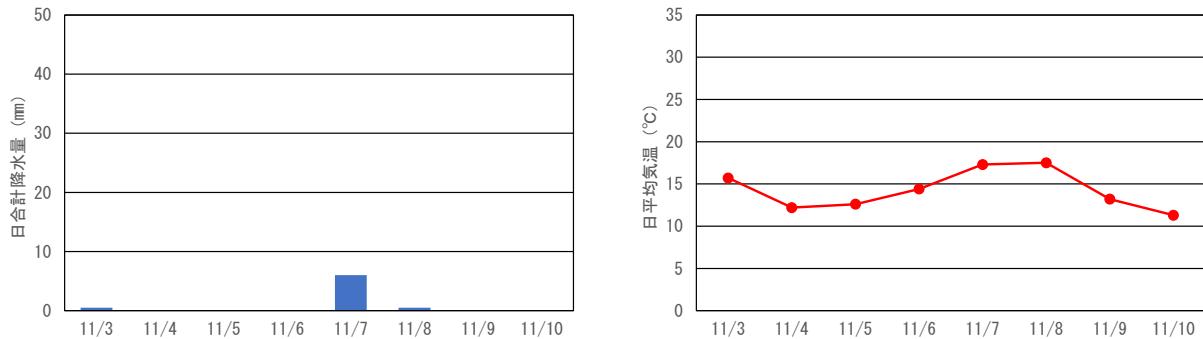


図 4-1(4) 調査当日と 1 週間前の気象 (大井川水系)

4-1-3. 2月調査

(1) 富士川水系 (アメダス富士)

アメダス富士の調査 1週間前から当日までの気象をみると、日合計降水量は 2月 1日に 3.5mm、2日に 19.0mm とやや多い降水が観測されたが、9月調査に比べ少なかった。

日平均気温は、4.3～12.6°Cの範囲にあり、降水のあった2月1日、2日にやや高い値を示した。

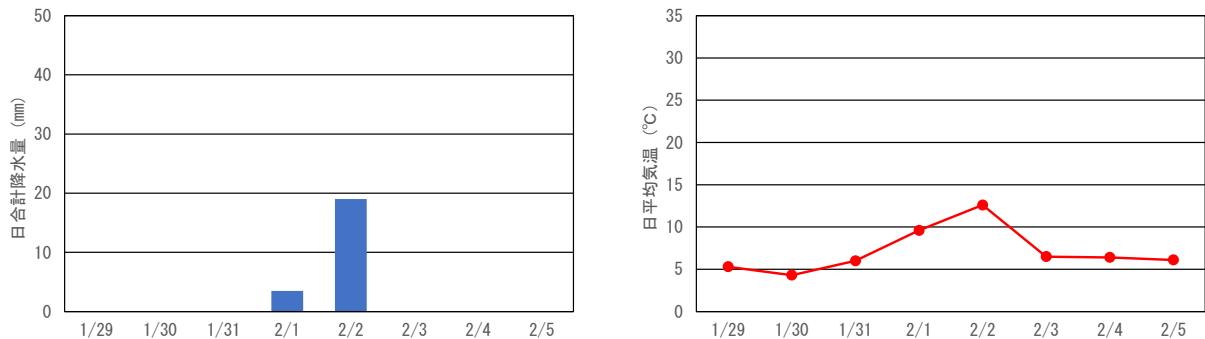


図 4-1(5) 調査当日と 1 週間前の気象 (富士川水系)

(2) 大井川水系 (アメダス静岡空港)

アメダス静岡空港の調査 1 週間前から当日までの気象をみると、日合計降水量は 2 月 3 日に 29.5mm とやや強い降水が観測され、1 週間の合計では 9 月調査と同程度であった。

日平均気温は、3.3～10.3°Cの範囲にあり、降水のあった 1 月 28 日、2 月 1 日、2 日にやや高い値を示した。

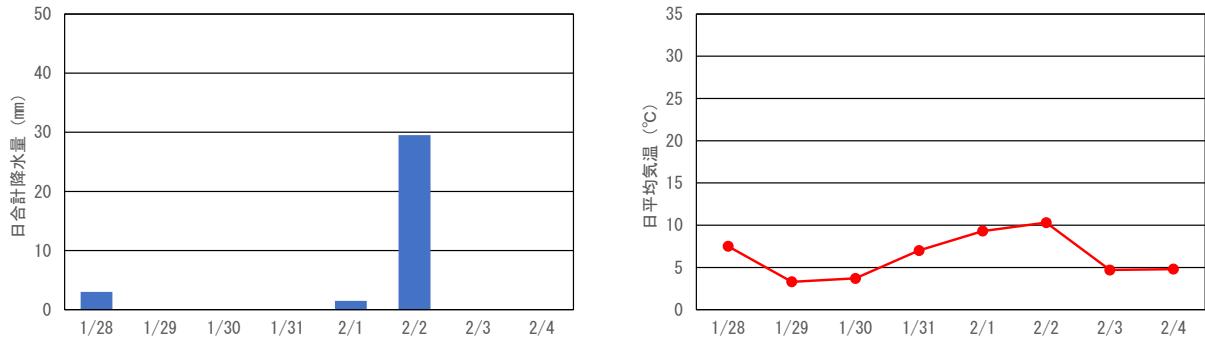


図 4-1(6) 調査当日と 1 週間前の気象 (大井川水系)

4-2 海域調査での現地観測結果

海域での現地調査実施時の周辺状況として、水色、透明度等の観察を実施した（表4-2参照）。採水した分析試料は、各調査時期とも全て臭気は無臭であり、試料の色も無色・透明であった。

4-2-1. 9月調査

富士川水域での調査は、台風通過後の出水の影響がみられ、全ての調査地点で水色が苔色（2.5GY 5/5）とやや黄色みがかった緑色であり、透明度も1.5～2.0mと非常に低い値であった。

大井川水域の水色についてみると、岸側2地点では緑青色（4G 5/4.5）、中央の2地点では深緑（5G 3/7）、最も沖合の地点ではエメラルドグリーン（4G 6/8）と、沖合に向かうに従い青色に近づくような水色変化を示した。

透明度は、最も岸側の地点で2.6mとやや低い値であったが、その他の地点では7.3～11.3mと比較的高い値を示した。

表4-2(1) 調査時の現地観察結果（富士川水系）

調査地点	水深	水色名	(マンセル記号)	透明度	試料の状況	臭気
F-1	8.2	苔色	2.5GY 5/5	2.0	無色・透明	無臭
F-2	47.0	苔色	2.5GY 5/5	2.0	無色・透明	無臭
F-3	112.0	苔色	2.5GY 5/5	1.5	無色・透明	無臭
F-4	152.0	苔色	2.5GY 5/5	1.5	無色・透明	無臭
F-5	219.2	苔色	2.5GY 5/5	1.5	無色・透明	無臭

表4-2(2) 調査時の現地観察結果（大井川水系）

調査地点	水深	水色名	(マンセル記号)	透明度	試料の状況	臭気
O-1	9.1	緑青色	4G 5/4.5	2.6	無色・透明	無臭
O-2	51.4	緑青色	4G 5/4.5	7.3	無色・透明	無臭
O-3	115.5	深緑	5G 3/7	10.3	無色・透明	無臭
O-4	155.6	深緑	5G 3/7	11.3	無色・透明	無臭
O-5	201.0	エメラルドグリーン	4G 6/8	10.6	無色・透明	無臭

4-2-2. 11月調査

富士川水域での調査は、全ての調査地点で水色がビリジアン（8G 4/6）と緑色であり、透明度は5.2～6.5mであった。

大井川水域の水色についてみると、最も岸側のO-1では青竹色（2.5BG 5/6.5）、中央の3地点ではビリジアン（8G 4/6）、最も沖合の地点ではピーコックグリーン（7.5BG 4.5/9）と、沖合に向かうに従い青色に近づくような水色変化を示した。

透明度は、7.0～8.0mと比較的高い値を示した。

表 4-2(3) 調査時の現地観察結果 (富士川水系)

調査地点	水深	水色名	(マンセル記号)	透明度	試料の状況	臭気
F-1	9.7	ビリジアン	8G 4/6	5.2	無色・透明	無臭
F-2	52.5	ビリジアン	8G 4/6	5.5	無色・透明	無臭
F-3	105.2	ビリジアン	8G 4/6	5.5	無色・透明	無臭
F-4	160.4	ビリジアン	8G 4/6	6.0	無色・透明	無臭
F-5	221.2	ビリジアン	8G 4/6	6.5	無色・透明	無臭

表 4-2(4) 調査時の現地観察結果 (大井川水系)

調査地点	水深	水色名	(マンセル記号)	透明度	試料の状況	臭気
O-1	9.9	青竹色	2.5BG 5/6.5	7.0	無色・透明	無臭
O-2	53.8	ビリジアン	8G 4/6	7.0	無色・透明	無臭
O-3	104.4	ビリジアン	8G 4/6	7.5	無色・透明	無臭
O-4	159.3	ビリジアン	8G 4/6	7.5	無色・透明	無臭
O-5	207.0	ピーコックグリーン	7.5BG 4.5/9	8.0	無色・透明	無臭

4-2-3. 2月調査

富士川水域での調査は、F-5 を除く 4 地点では青竹色 (2.5BG 5/6.5) 、最も沖合の F-5 ではマラカイトグリーン (4G 4.5/9) と、沖合で緑色を示すような水色変化を示した。

大井川水域の水色についてみると、最も岸側の O-1 ではマラカイトグリーン (4G 4.5/9) 、沖合の 4 地点はビリジアン (8G 4/6) と、沖合に向かうに従い青色に近づくような水色変化を示した。

透明度は、6.5~12.0m と大井川の O-1 を除いて比較的高い値を示した。

表 4-2(5) 調査時の現地観察結果 (富士川水系)

調査地点	水深	水色名	(マンセル記号)	透明度	試料の状況	臭気
F-1	10.1	青竹色	2.5BG 5/6.5	8.0	無色・透明	無臭
F-2	53.9	青竹色	2.5BG 5/6.5	8.0	無色・透明	無臭
F-3	109.2	青竹色	2.5BG 5/6.5	10.0	無色・透明	無臭
F-4	166.5	青竹色	2.5BG 5/6.5	10.0	無色・透明	無臭
F-5	217.1	マラカイトグリーン	4G 4.5/9	10.5	無色・透明	無臭

表 4-2(6) 調査時の現地観察結果 (大井川水系)

調査地点	水深	水色名	(マンセル記号)	透明度	試料の状況	臭気
O-1	10.4	マラカイトグリーン	4G 4.5/9	6.5	無色・透明	無臭
O-2	53.1	ビリジアン	8G 4/6	9.5	無色・透明	無臭
O-3	106.5	ビリジアン	8G 4/6	12.0	無色・透明	無臭
O-4	160.4	ビリジアン	8G 4/6	12.0	無色・透明	無臭
O-5	213.4	ビリジアン	8G 4/6	12.0	無色・透明	無臭

4-3 鉛直測定結果

多項目水質計を用いて測定した各測定項目について、鉛直分布図を作成し、図 4-3 に示し、各項目の統計値について表 4-3 に示す。

4-3-1.9 月調査

(1) 富士川水系

水温は、海面から海底付近まで徐々に低下する傾向を示し、海面から海面下 50mまでは 7~8°C 程度、50~100mまでは 3~4°C 程度、100~200mまでは 4~5°C 程度と表層付近で変化の度合いが大きかった。

塩分は、前日までの降水の影響が沖合の調査地点でもみられ、海面下 0.5mで 27~29 台と低い値を示したが、各地点とも海面下 2~3m付近で 31 台まで回復しており、低塩分水の影響は表層付近だけに限定されていた。

また、海面下 35m以深では塩分 34 台と高い値で海底付近まで推移する状況であった。

溶存酸素量 (DO) は、河口付近 (F-1) から水深 150mの地点 (F-4) では、海面下 3m程度までやや高い値 (DO 濃度 9mg/L 程度、飽和度 130%以上) を示した後、海面下 10m付近から海底までほぼ一様な分布を示したが、最も沖合の水深 200mの地点 (F-5) では、まず海面下 10m付近で一度ピークを示した後、海面下 180m付近まで同程度で推移していた。その後、海面下 190~200m付近で再度上昇し、海底付近に低下する分布を示した。

濁度は、各地点とも表層付近でやや高い値を示したが、海面下 2m以深では海底付近までほぼ同程度で推移した。

クロロフィル a 量は、海面下 2~3m付近までやや高い値を示したが、その後は海底付近まで低い値で推移した。

水素イオン濃度 (pH) は、クロロフィル a 量と同様の分布傾向を示し、海底付近まで同程度で推移した。

水中光量子は、河川からの出水の影響もあり、F-1 でやや高い値を示したが、その他の調査地点では、海面下 10m以深でほぼ 0 を示していた。

表 4-3(1) 鉛直測定結果の統計値 (富士川水系)

項目 測点	水深	水温		塩分		溶存酸素量		酸素飽和度		濁度		クロロフィル量		pH		光量子	
		最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値
F-1	8.2	27.61	28.53	29.79	32.55	7.16	8.77	109.4	135.0	1.2	5.1	0.4	4.2	8.13	8.28	16.0	906.8
F-2	47.0	20.80	28.65	28.20	34.36	6.31	10.45	86.6	157.8	1.1	7.0	0.2	6.5	8.02	8.34	0.0	13.7
F-3	112.0	15.99	28.68	27.47	34.62	5.64	10.13	70.7	151.4	0.4	4.3	0.1	8.3	7.95	8.34	0.0	30.2
F-4	152.0	14.68	28.80	28.46	34.61	5.39	9.47	65.8	142.8	0.2	4.9	0.0	5.8	7.87	8.32	0.0	51.6
F-5	219.2	12.05	28.89	27.91	34.62	6.02	10.64	71.9	162.3	0.2	5.5	0.0	5.2	7.80	8.33	0.0	29.2

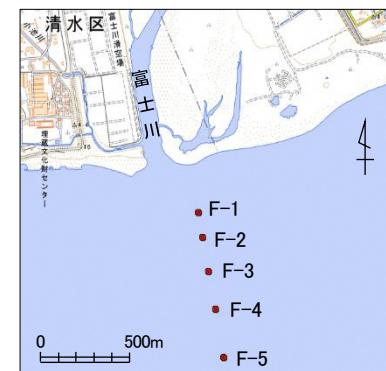
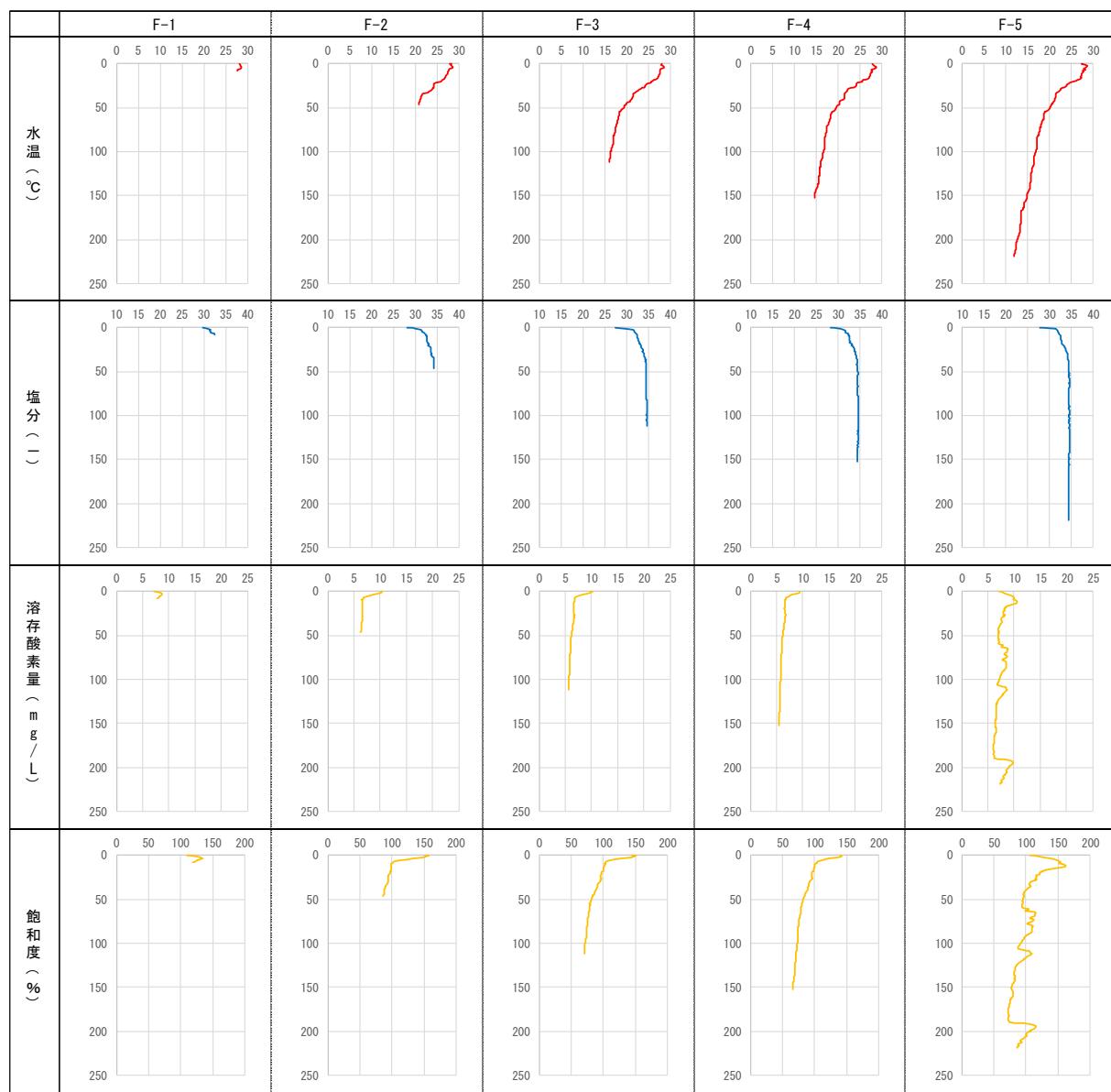


図 4-3(1) 鉛直測定結果 (富士川水系)

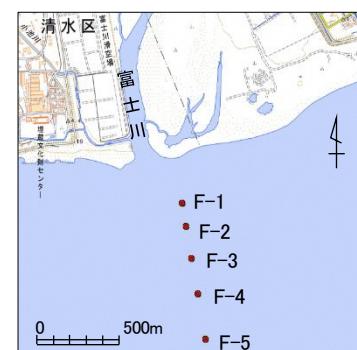
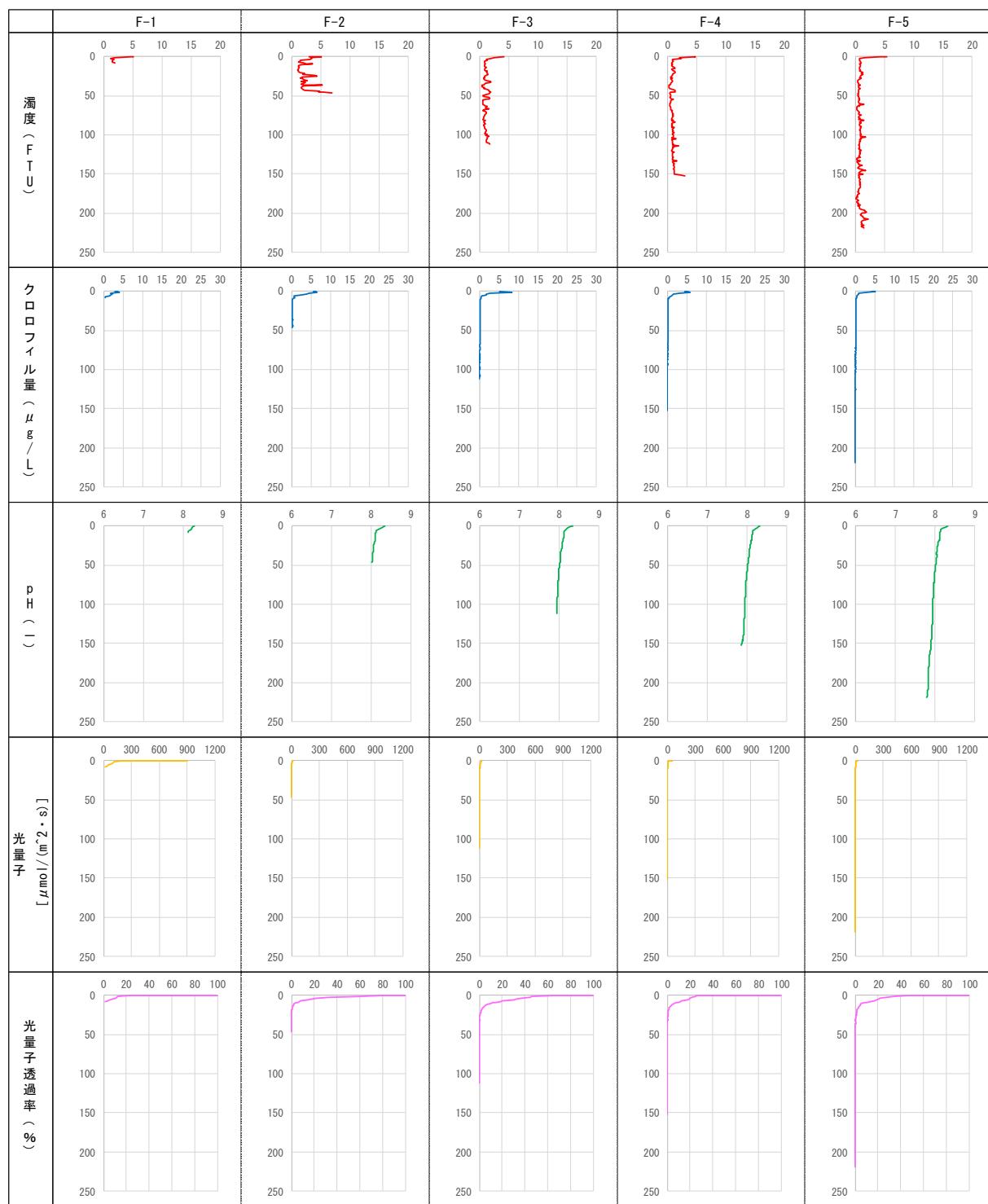


図 4-3(2) 鉛直測定結果 (富士川水系)

(2) 大井川水系

水温は、海面から海面下 20m程度までほぼ同程度で推していた。海面下 20m以深では、海底付近まで徐々に低下する傾向を示し、海面下 20~50mまでは 8~9°C程度、50~100mまでは 2~3°C程度、100~200mまでは 3~4°C程度と海面下 20~50m付近で変化の度合いが大きかった。

塩分は、海面下 0.5mで 30~31 台とやや低い値を示したが、すぐに回復し、低塩分水の影響は表層付近だけに限定されていた。

また、海面下 25m以深では塩分 34 台と高い値で海底付近まで推移する状況であった。

溶存酸素量 (DO) は、各地点とも 5~7mg/L 台の範囲にあり、表層から海底付近まで緩やかに低下する傾向を示した。富士川沖合でみられた海面下 200m付近での上昇傾向も認められなかった。

酸素飽和度も、表層から海底付近まで緩やかに低下する傾向を示した。

濁度は、河口付近 (0-1) の海底付近でやや高い値がみられたものの、その他の地点は鉛直的にみても、概ね低い値で推移していた。

クロロフィル量は、濁度と同様に海面から海底まで概ね一様な分布を示し、海域全体として低い値であった。

水素イオン濃度 (pH) は、7.8~8.2 の範囲にあり、海面から海底付近まで同程度で推移した。

水中光量子は、海面下 10m付近で透過率 20%程度、海面下 20m付近で 10%程度を示し、海面下 30m以深ではほぼ 0 を示していた。

表 4-3(2) 鉛直測定結果の統計値 (大井川水系)

項目 測点	水深	水温		塩分		溶存酸素量		酸素飽和度		濁度		クロロフィル量		pH		光量子	
		最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値
0-1	9.1	28.41	28.81	30.63	33.06	5.91	7.04	92.0	107.6	1.2	20.4	0.6	1.8	8.11	8.20	2.5	896.0
0-2	51.4	18.22	28.90	29.32	34.47	5.84	7.27	76.3	109.7	0.1	3.9	0.1	1.2	7.94	8.21	0.0	938.3
0-3	115.5	14.77	28.84	29.92	34.62	5.49	7.15	67.1	107.9	0.1	2.2	0.0	1.1	7.91	8.24	0.0	669.3
0-4	155.6	13.69	28.83	31.30	34.67	5.27	7.06	63.0	107.8	0.1	1.2	0.0	1.1	7.87	8.21	0.0	1165.2
0-5	201.0	11.87	28.84	29.85	34.61	4.91	7.06	56.5	106.7	0.1	11.4	0.0	1.1	7.80	8.21	0.0	1159.3

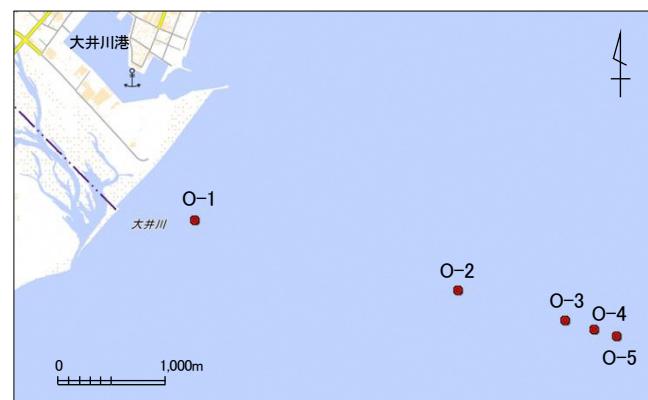
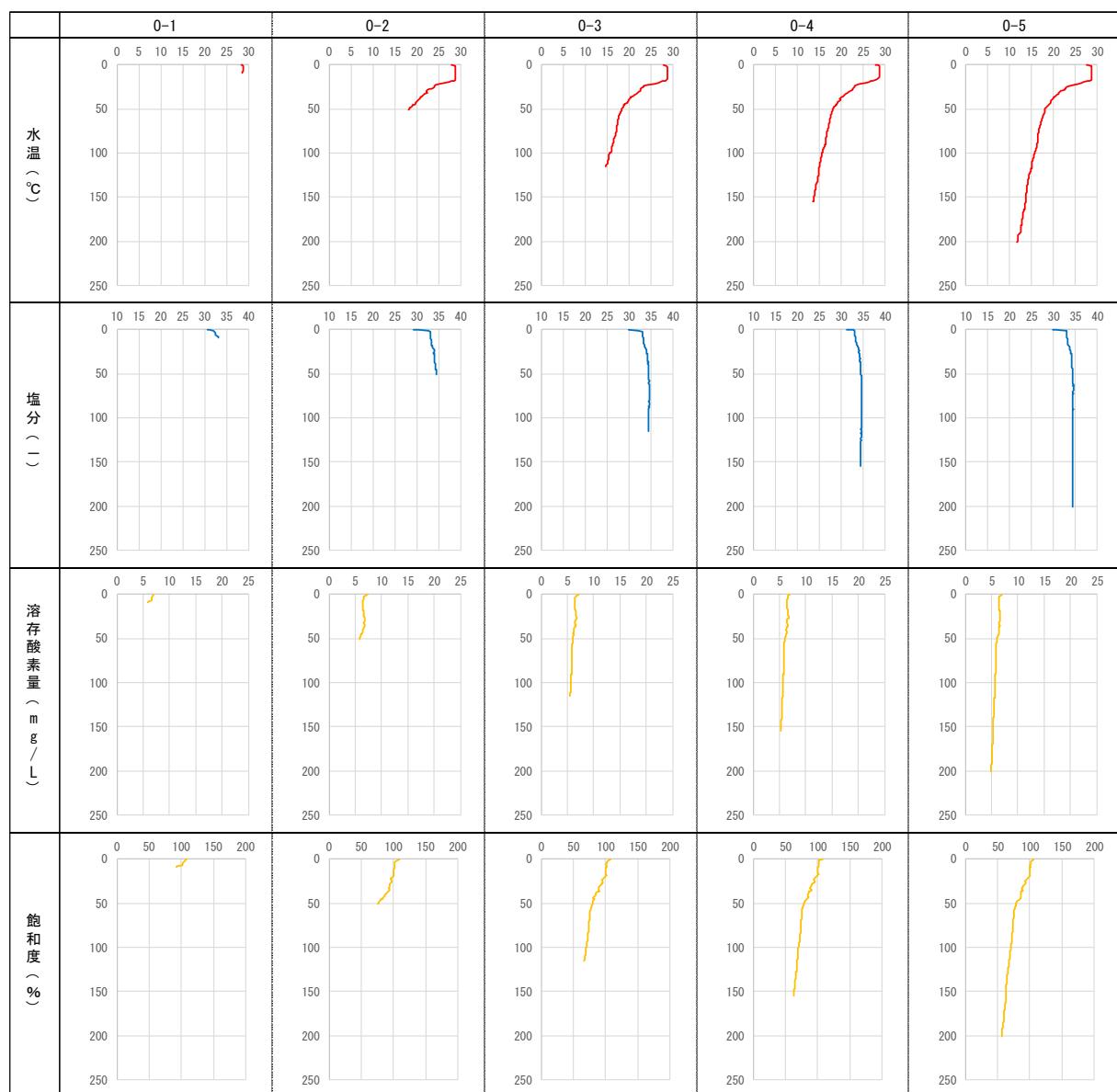


図 4-3(3) 鉛直測定結果 (大井川水系)

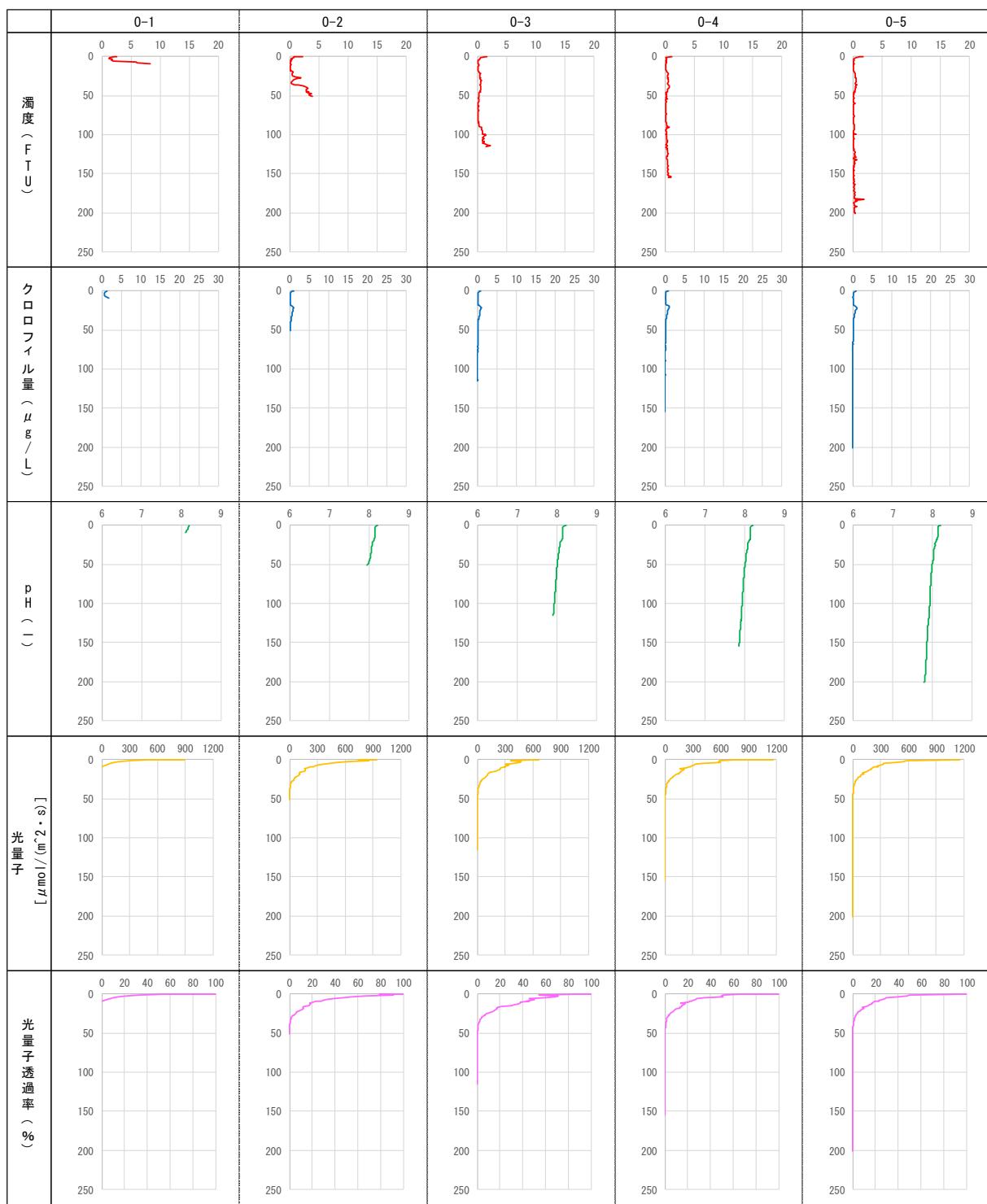


図 4-3(4) 鉛直測定結果 (大井川水系)

4-3-2. 11月調査

(1) 富士川水系

水温は、海面下 15m付近で最大値を示した後、水深が深くなるにつれ低下する傾向を示し、海面下 50~80m付近での変化が大きく 3~5°C 程度であった。

水深別別の水温値は、海面下 50m付近で 20°C 程度、100~150m付近で 15°C 程度であった。

塩分は、海面から海底までほぼ一様な分布を示し、海面下 50m以深では 35 台であった。

溶存酸素量 (DO) は、海面下 3m 程度までやや高い値 (DO 濃度 7mg/L 程度、飽和度 100% 以上) を示した後、海面下 50m付近から海底までほぼ一様な分布を示した。

濁度は、各地点とも表層から海底までほぼ一様な分布を示したが、F-2 地点では、海底付近でやや高い値を示した。

クロロフィル量は、海面下 10~20m付近でやや高い値を示したが、その後は海底付近まで低い値で推移した。

水素イオン濃度 (pH) は、海面から海底までほぼ一様な分布傾向を示した。

水中光量子は、海面下 10m付近で透過率 20% 程度、海面下 20m付近で 10% 程度を示し、海面下 30m 以深ではほぼ 0 を示していた。

表 4-3(3) 鉛直測定結果の統計値 (富士川水系)

項目 測点	水深	水温		塩分		溶存酸素量		酸素飽和度		濁度		クロロフィル量		pH		光量子	
		最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値
F-1	9.7	21.25	21.70	33.40	34.11	6.89	8.29	95.8	113.9	0.6	1.2	1.5	2.9	8.18	8.25	52.2	816.1
F-2	52.5	19.24	21.75	32.93	34.72	5.80	8.39	77.4	114.7	0.4	3.3	0.2	10.0	8.08	8.20	0.1	988.5
F-3	105.2	15.41	21.77	33.44	34.80	5.38	8.43	66.7	115.8	0.4	2.0	0.1	4.2	7.99	8.21	0.0	949.4
F-4	160.4	14.44	21.77	33.14	34.79	5.26	8.21	63.9	112.3	0.3	1.7	0.1	3.9	7.93	8.21	0.0	888.2
F-5	221.2	13.02	21.76	33.26	34.89	4.97	8.26	58.7	112.5	0.3	1.0	0.1	2.8	7.87	8.22	0.0	805.9

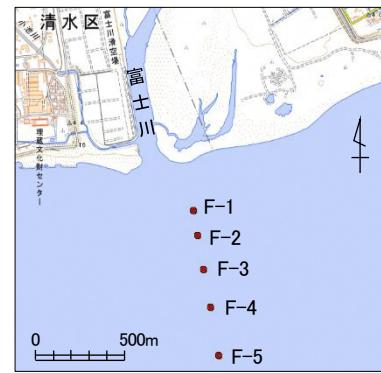
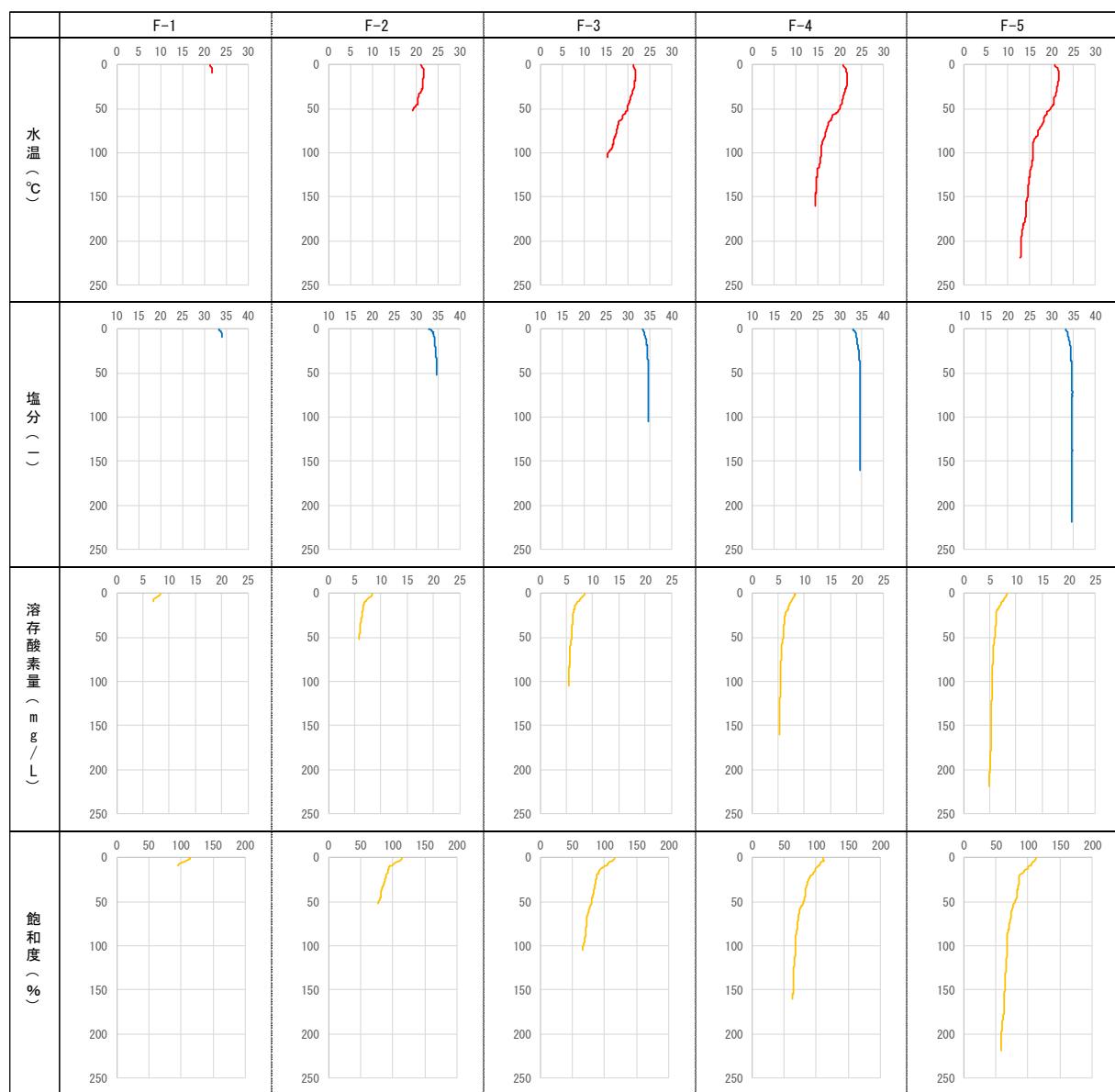


図 4-3(5) 鉛直測定結果 (富士川水系)

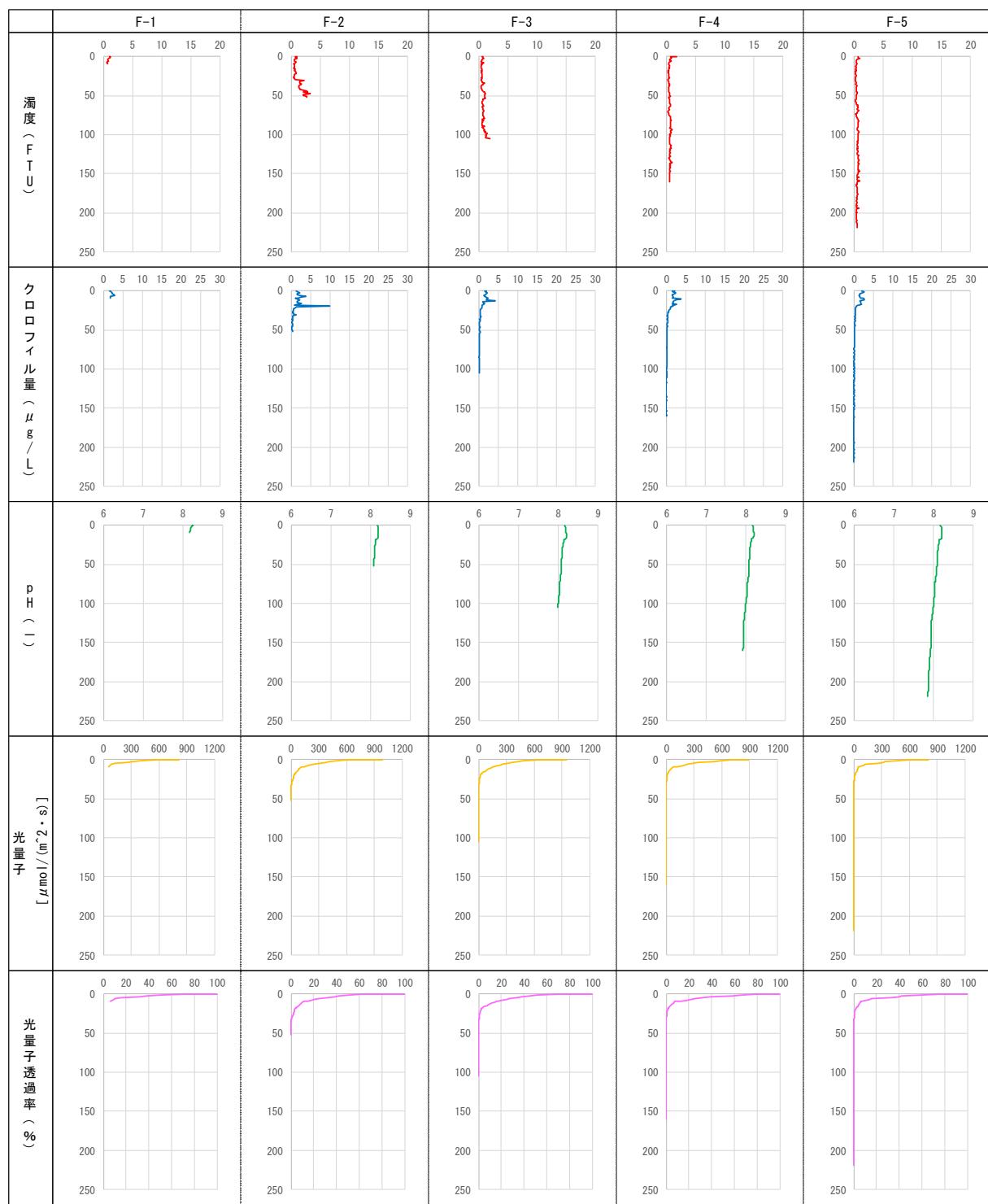


図 4-3(6) 鉛直測定結果 (富士川水系)

(2) 大井川水系

水温は、海面から海面下 20m付近まで同程度で推移し、水深が深くなるにつれ低下する傾向を示し、海面下 50~80m付近での変化が大きく 3~5°C程度であった。

水深別別の水温値は、海面下 50m付近で 18°C程度、100~150m付近で 15°C程度であった。

塩分は、海面から海底までほぼ一様な分布を示し、海面下 50m以深では 35 台であった。

溶存酸素量 (DO) は、海面下 15m程度までやや高い値 (DO 濃度 7mg/L 程度、飽和度 100%以上) を示した後、海面下 50m付近から海底までほぼ一様な分布を示した。

濁度は、各地点とも表層から海底までほぼ一様な分布を示したが、0-2 地点では、海底付近でやや高い値を示した。

クロロフィル量は、海面下 10~20m付近でやや高い値を示したが、その後は海底付近まで低い値で推移した。

水素イオン濃度 (pH) は、海面下 15m程度までやや高い値を示したが、その後、海底付近まで緩やかに低下する傾向を示した。

水中光量子は、海面下 10m付近で透過率 20%程度、海面下 20m付近で 10%程度を示し、海面下 30m以深ではほぼ 0 を示していた。

表 4-3(4) 鉛直測定結果の統計値 (大井川水系)

測点	項目	水温		塩分		溶存酸素量		酸素飽和度		濁度		クロロフィル量		pH		光量子		
		水深	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値
0-1		9.9	20.80	21.08	33.28	34.58	6.17	6.92	84.6	94.3	0.7	1.3	0.4	0.9	7.99	8.20	112.0	995.8
0-2		53.8	18.58	21.13	34.22	34.80	5.59	7.13	73.7	97.9	0.2	3.0	0.1	2.8	8.08	8.20	0.2	978.6
0-3		104.4	14.59	21.10	34.30	34.91	5.37	7.10	65.4	97.7	0.2	1.2	0.1	1.8	7.99	8.21	0.0	949.6
0-4		159.3	12.80	21.10	34.27	34.84	5.08	7.05	59.6	97.0	0.1	1.2	0.1	1.7	7.93	8.21	0.0	905.3
0-5		207.0	11.32	21.06	34.13	34.75	4.72	7.07	53.7	97.1	0.1	0.9	0.1	2.9	7.88	8.22	0.0	680.5

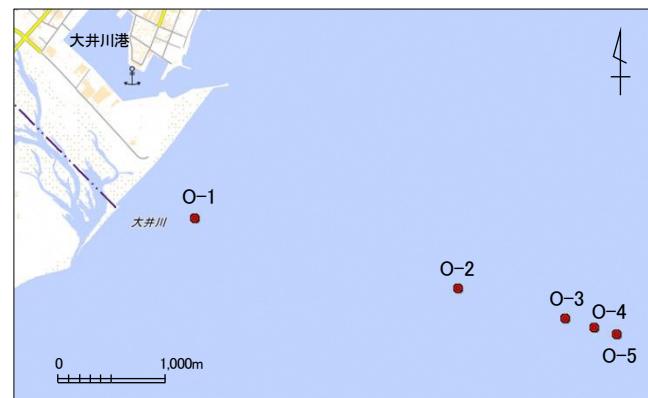
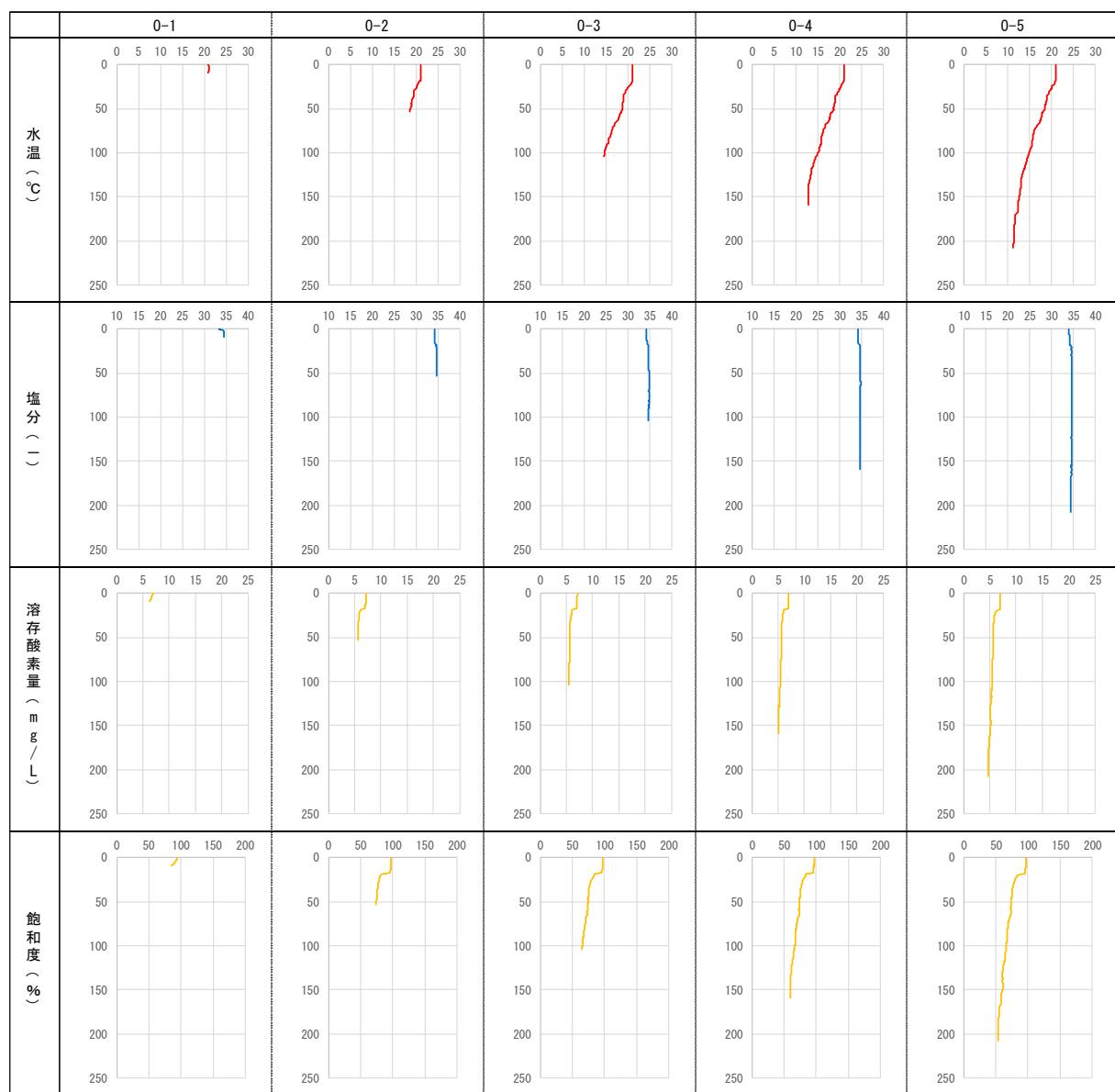


図 4-3(7) 鉛直測定結果 (大井川水系)

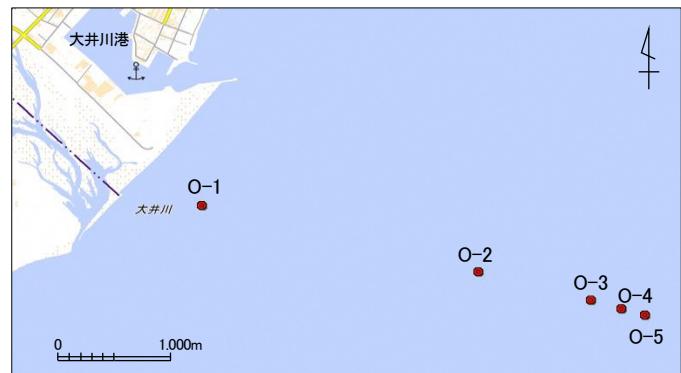
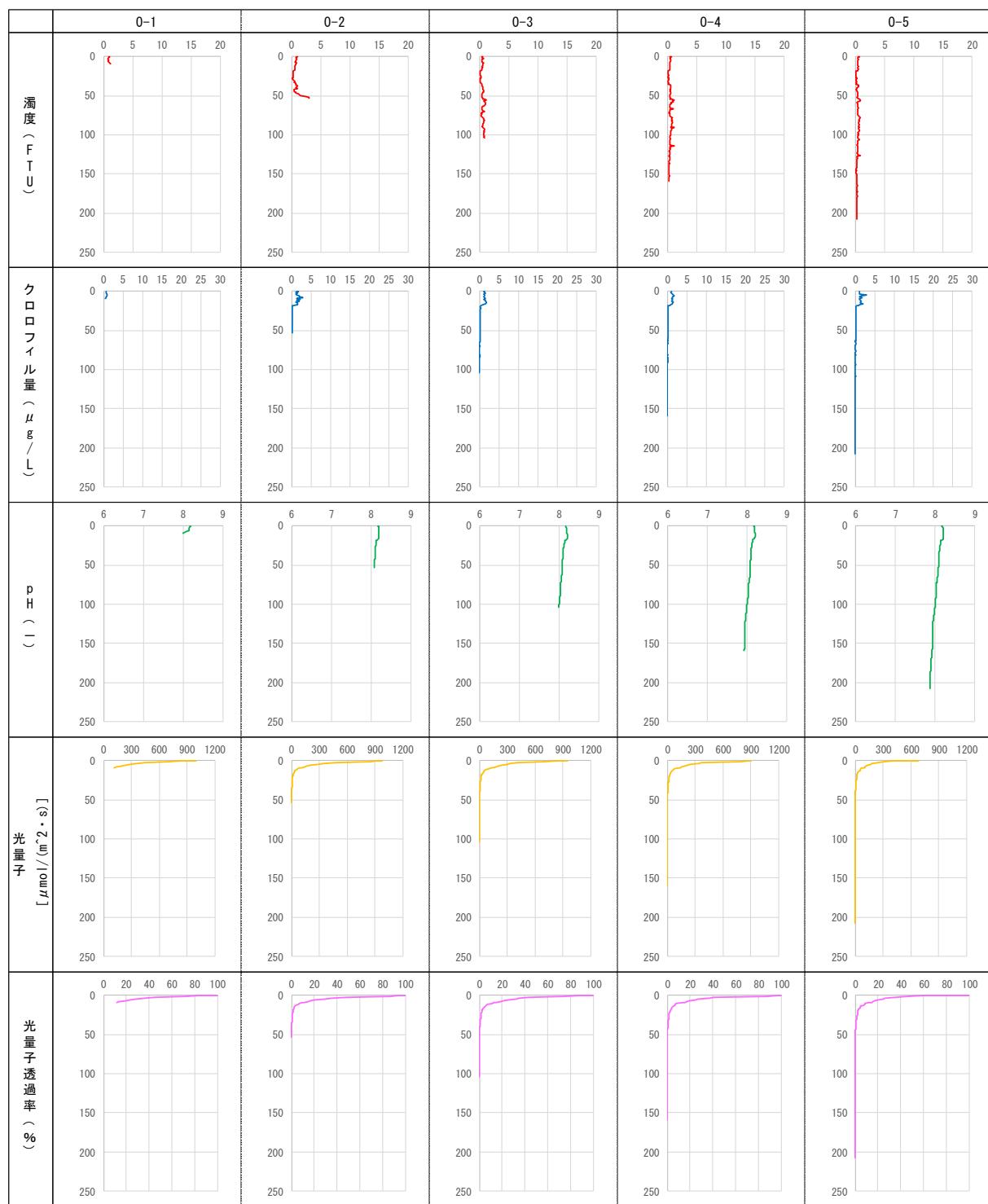


図 4-3(8) 鉛直測定結果 (大井川水系)

4-3-3. 2月調査

(1) 富士川水系

水温は、F-1～F-3 ではほぼ一様な水温を示し、F-4、F-5 では海面下 120m付近までは一様な水温を示した後、海底まで低下する傾向がみられた。海面下 120m～海底での変化が大きく 4°C程度であった。

水深別の水温値は、海面下 50～100m付近で 17°C程度、150m付近で 14°C程度であった。

塩分は、海面から海底までほぼ一様な分布を示した。

溶存酸素量 (DO) は、F-1～F-3 ではほぼ一様な値 (DO 濃度 7mg/L 程度、飽和度 90%以上) を示し、F-4、F-5 では海面下 120m付近まではほぼ一様な値 (DO 濃度 7mg/L 程度、飽和度 90%以上) を示した後、海底までは徐々に低下する傾向であった。

濁度は、F-1～F-4 では海面下 2m付近までと海底付近でやや高い値を示し、F-5 では海面～海底までほぼ一様な分布であった。

クロロフィル量は、各地点とも海面～海底までほぼ一様な値を示したが、F-3～F-5 では海面下 70m付近でやや高い値を示した。

水素イオン濃度 (pH) は、海面から海底までほぼ一様な分布傾向を示した。

水中光量子は、海面下 5m付近で透過率 20%前後、海面下 20m付近で 3%程度を示し、海面下 30m以深ではほぼ 0 を示していた。

表 4-3(5) 鉛直測定結果の統計値 (富士川水系)

項目 測点	水深	水温		塩分		溶存酸素量		酸素飽和度		濁度		クロロフィル量		pH		光量子	
		最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値
F-1	9.7	21.25	21.70	33.40	34.11	6.89	8.29	95.8	113.9	0.6	1.2	1.5	2.9	8.18	8.25	52.2	816.1
F-2	52.5	19.24	21.75	32.93	34.72	5.80	8.39	77.4	114.7	0.4	3.3	0.2	10.0	8.08	8.20	0.1	988.5
F-3	105.2	15.41	21.77	33.44	34.80	5.38	8.43	66.7	115.8	0.4	2.0	0.1	4.2	7.99	8.21	0.0	949.4
F-4	160.4	14.44	21.77	33.14	34.79	5.26	8.21	63.9	112.3	0.3	1.7	0.1	3.9	7.93	8.21	0.0	888.2
F-5	221.2	13.02	21.76	33.26	34.89	4.97	8.26	58.7	112.5	0.3	1.0	0.1	2.8	7.87	8.22	0.0	805.9

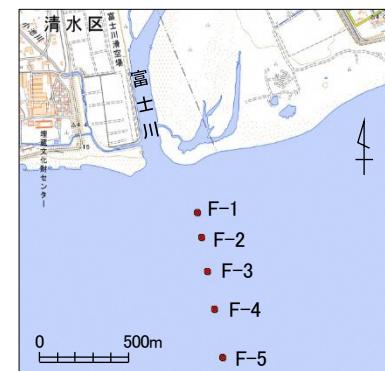
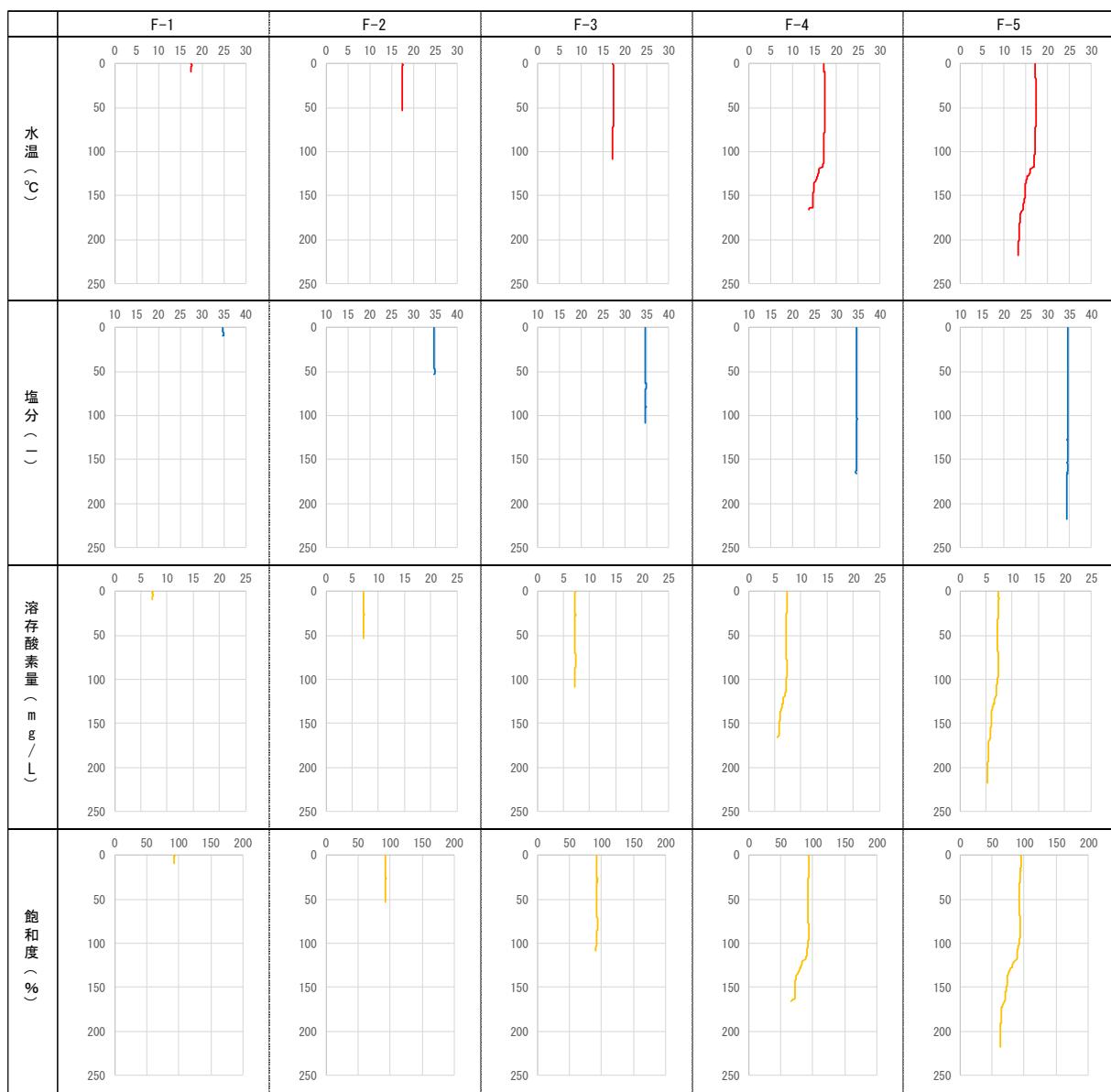


図 4-3(9) 鉛直測定結果 (富士川水系)

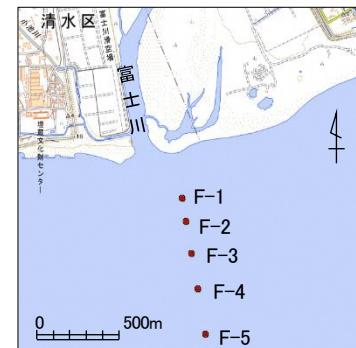
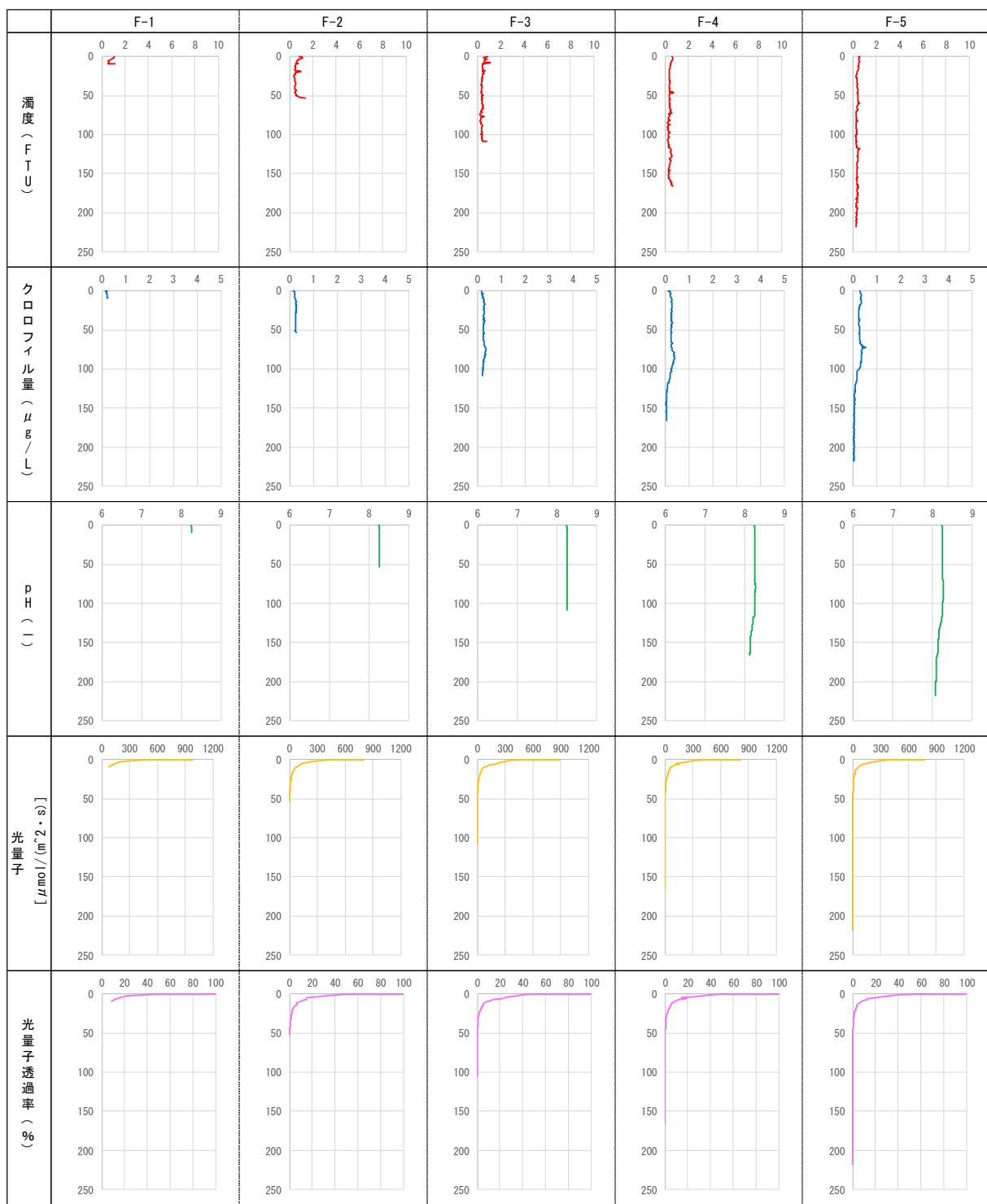


図 4-3(10) 鉛直測定結果 (富士川水系)

(2) 大井川水系

水温は、各地点とも海面から海底までほぼ一様な値を示した。

水深別の水温値は、各地点で 16°C 程度であった。

塩分は、海面から海底までほぼ一様な分布を示し、34 台であった。

溶存酸素量 (DO) は、海面～海底までやや高い値 (DO 濃度 7mg/L 程度、飽和度 90%以上) を示した。0-5 では海面下 150m 付近から海底で徐々に低下する傾向であった。

濁度は、各地点とも表層から海底までほぼ一様な分布を示したが、0-2 地点では、海底付近でやや高い値を示した。

クロロフィル量は、0-1、0-2 では海面から海底までほぼ一様な値であったが、0-3～0-5 では海面下 60m 付近までやや高い値を示したが、その後は海底付近まで低い値で推移した。

水素イオン濃度 (pH) は、海面から海底まで一様な値を示した。

水中光量子は、海面下 5m 付近で透過率 25% 程度、海面下 10m 付近で 15% 程度を示し、海面下 40m 以深ではほぼ 0 を示していた。

表 4-3(6) 鉛直測定結果の統計値 (大井川水系)

項目 測点	水深	水温		塩分		溶存酸素量		酸素飽和度		濁度		クロロフィル量		pH		光量子	
		最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値	最小値	最大値
0-1	9.9	20.80	21.08	33.28	34.58	6.17	6.92	84.6	94.3	0.7	1.3	0.4	0.9	7.99	8.20	112.0	995.8
0-2	53.8	18.58	21.13	34.22	34.80	5.59	7.13	73.7	97.9	0.2	3.0	0.1	2.8	8.08	8.20	0.2	978.6
0-3	104.4	14.59	21.10	34.30	34.91	5.37	7.10	65.4	97.7	0.2	1.2	0.1	1.8	7.99	8.21	0.0	949.6
0-4	159.3	12.80	21.10	34.27	34.84	5.08	7.05	59.6	97.0	0.1	1.2	0.1	1.7	7.93	8.21	0.0	905.3
0-5	207.0	11.32	21.06	34.13	34.75	4.72	7.07	53.7	97.1	0.1	0.9	0.1	2.9	7.88	8.22	0.0	680.5

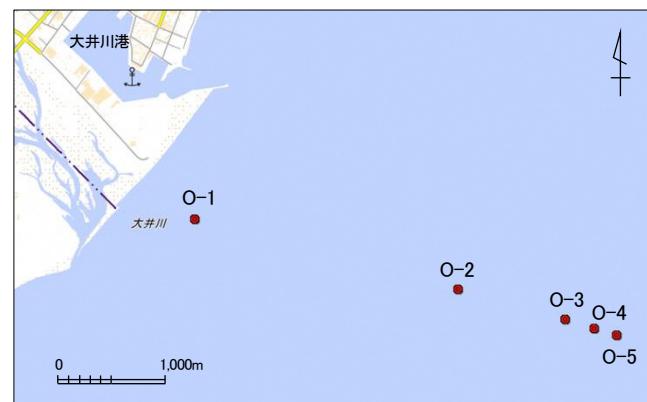
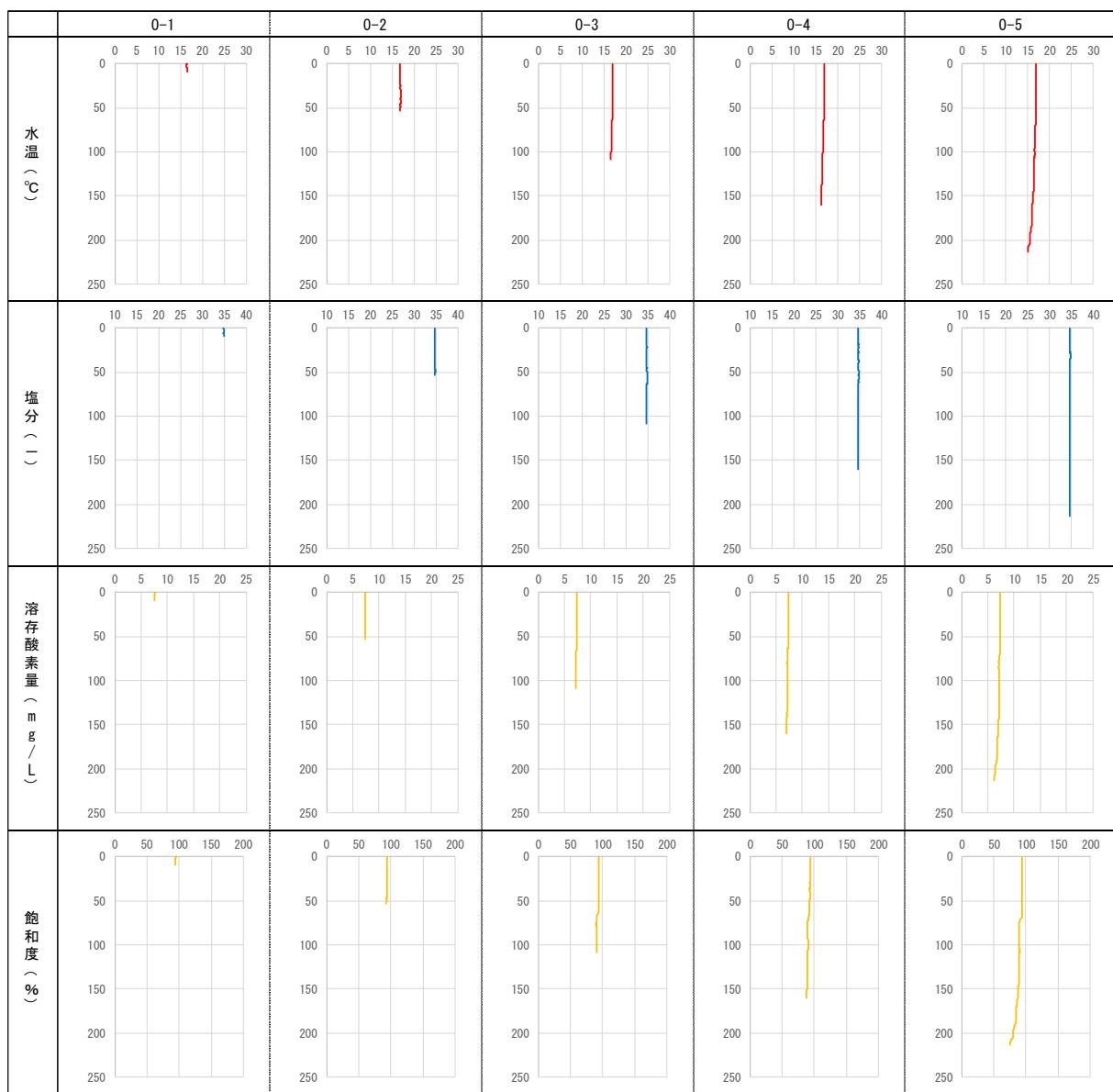


図 4-3(11) 鉛直測定結果 (大井川水系)

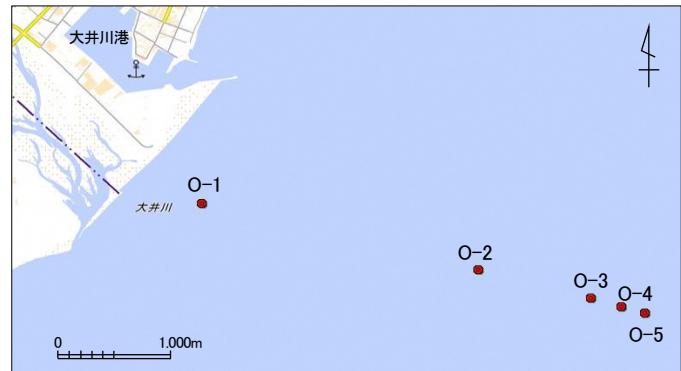
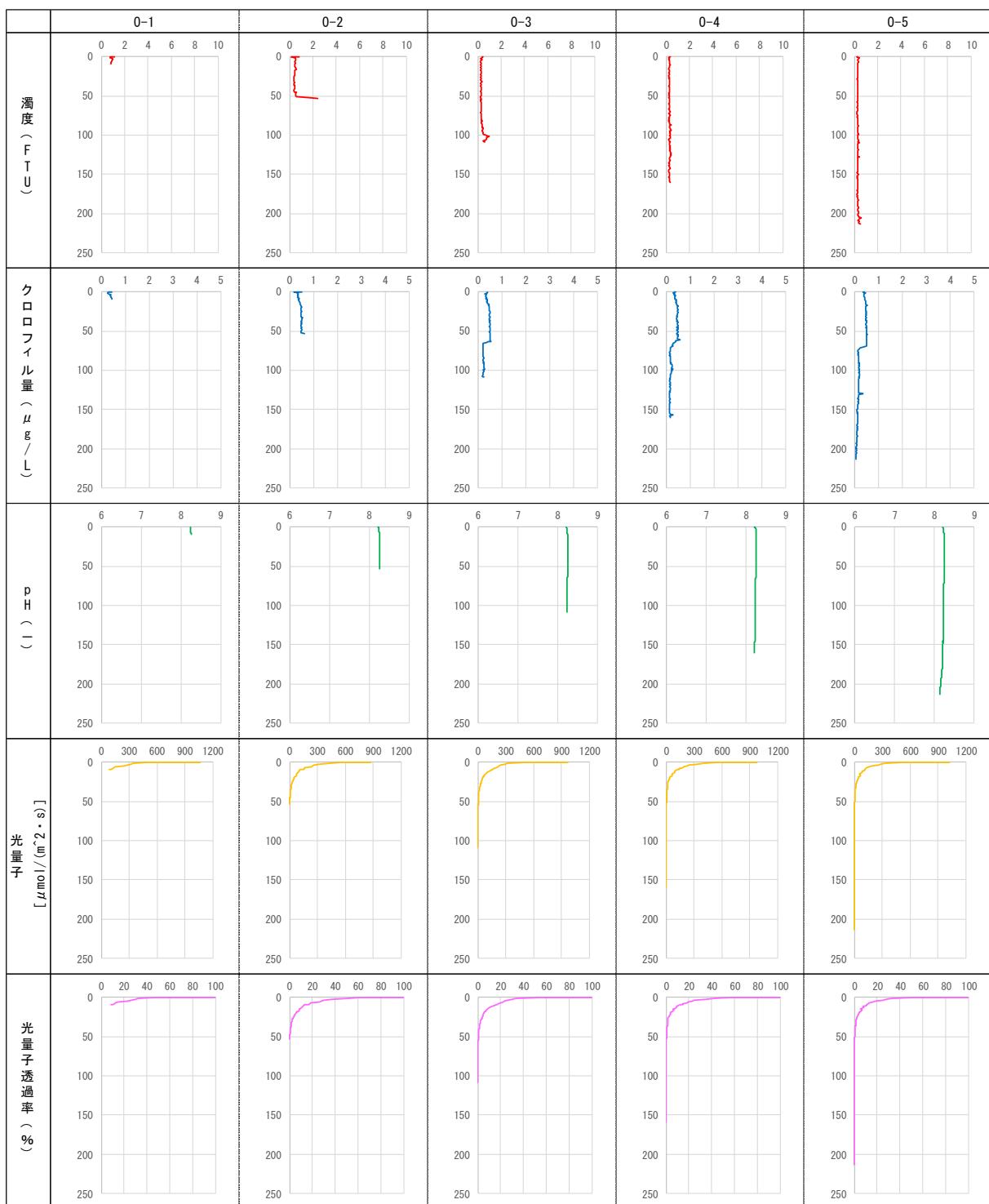


図 4-3(12) 鉛直測定結果 (大井川水系)

4-4 水質分析結果

陸域および海域で採取した試料を分析した結果を図 4-4 に示す。また、各項目の分析結果については、資料編としてとりまとめた。

4-4-1.9 月調査

(1) 富士川水系（陸域）

窒素、リン、有機炭素、化学的酸素要求量（COD）は、河口部周辺の湧水地点（水年貢の湧き水：以下、湧き水地点）で採取した試料が、その他の4地点に比べ、窒素成分が多く、リン、有機炭素、COD が低い傾向を示した。

窒素は無機態（NO₃-N）、有機炭素は溶存態（DOC）の組成比率が高い傾向を示したが、リンでは湧き水地点を除いて、無機態（PO₄-P）と有機態（全リンから無機態を引いた値）が同程度の値を示した。

鉄、亜鉛は、湧き水地点でほとんど検出されず、河口部の日本軽金属放水路内で高い値を示した。また、各項目とも懸濁態の出現割合が多かった。

シリカは、上流側の2地点で低く、下流側の3地点で高い値を示した。

銅は、全地点とも検出量が少なく、湧き水地点では検出されなかった。

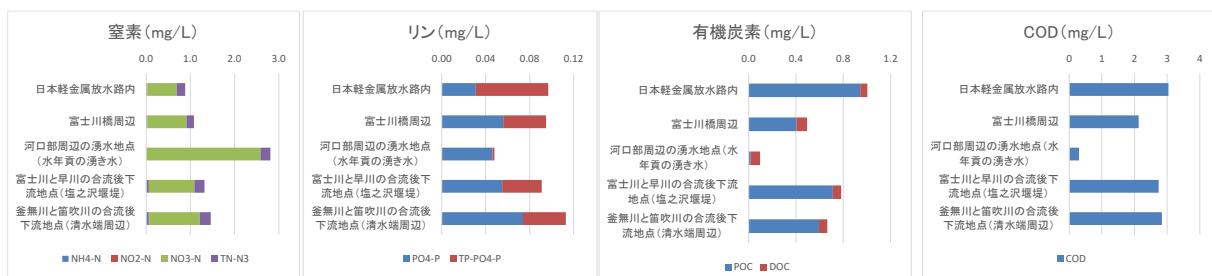


図 4-4(1) 水質分析結果（富士川水系：9月陸域）

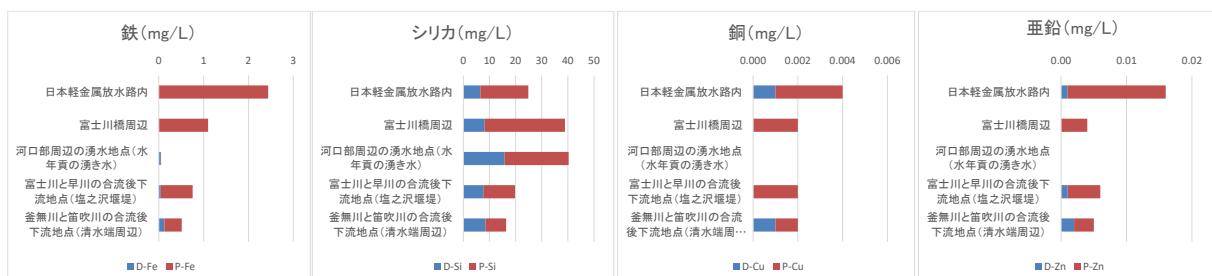


図 4-4(2) 水質分析結果（富士川水系：9月陸域）

(2) 富士川水系 (海域)

窒素、リンは、各地点とも表層で高く、海面下 5m層で低い値を示した。地点毎にみると、窒素は水深の深い沖合の地点でやや高い値を示したが、リンは、ほぼ同程度の値で推移した。

有機炭素、COD は、最も水深の深い沖合の地点でやや低い傾向を示した。表層と海面下 5mを比較すると、岸寄りの地点では同程度であったが、沖合の地点では表層で高い傾向を示した。また、有機炭素のF-4地点では、表層では懸濁態有機炭素 (POC) に比率が高かったが、海面下5mでは、溶存態有機炭素 (DOC) の比率が高かった。

鉄、シリカ、銅、亜鉛は、水深 100m程度の F-3 で特に高い値を示し、その他の地点では低い値であった。

溶存態と懸濁態の比率をみると、鉄、シリカは、懸濁態の比率が高かった。

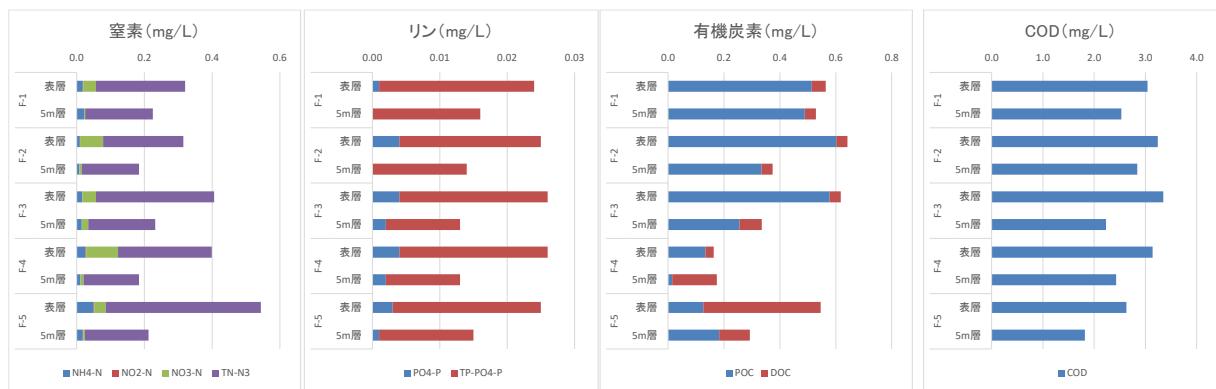


図 4-4(3) 水質分析結果 (富士川水系 : 9月海域)

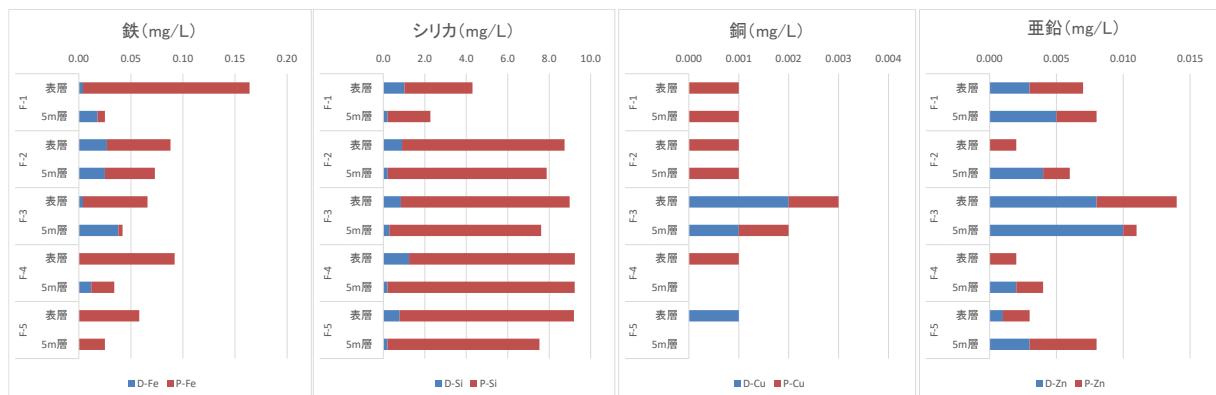


図 4-4(4) 水質分析結果 (富士川水系 : 9月海域)

(3) 大井川水系 (陸域)

窒素は、河口に向かうにつれ高くなる傾向を示した。

リン、COD は、河口部の湧水地点 (大井川港緑地公園 : 以下、湧き水地点) で低い値を示した。リンの溶存態リンと有機態リンの比率をみると、湧き水地点でのみ有機態リンが少ない傾向を示した。

有機炭素は、全地点で同程度の値を示し、溶存態と懸濁態の比率も同程度であった。

鉄は、上流部 (長島ダム) で高い値を示し、湧き水地点ではほとんど検出されなかつた。

シリカは、溶存態の出現量は各地点で同程度であったが、懸濁態の出現量に違いがみられ、湧き水地点と長島ダム放水地点で低い値を示した。

銅は、全地点とも検出量が少なく、湧き水地点と下泉橋では検出されなかつた。

亜鉛は、上流部 (長島ダム) と河口部で高い値を示し、亜鉛については、湧き水地点でも高い値を示した。

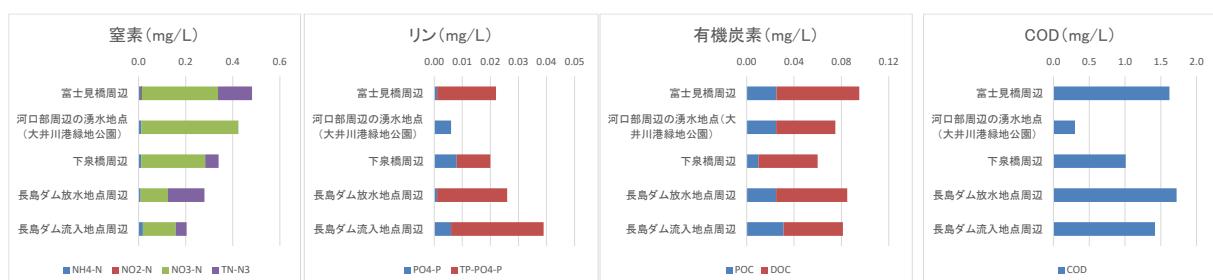


図 4-4(5) 水質分析結果 (大井川水系 : 9月陸域)

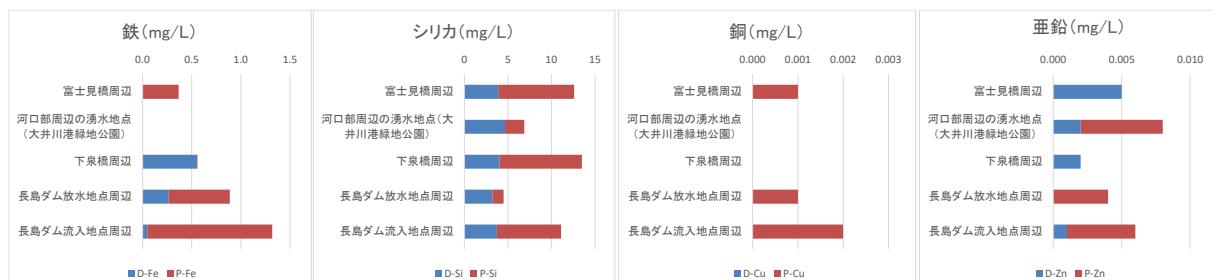


図 4-4(6) 水質分析結果 (大井川水系 : 9月陸域)

(4) 大井川水系 (海域)

窒素は、最も河口に近い0-1の表層でやや高い値を示したほかは、同程度の値であった。

リンは、各地点とも同程度の値を示し、表層と海面下5mで差はみられなかった。

窒素、リンの無機態と有機態の比率をみると、どちらも有機態の比率が高かった。

有機炭素は、河口に近い0-1の表層ではほとんど検出されなかつたが、その他の地点では、ほぼ同程度であった。

CODは、全ての調査地点、層で同程度の出現量であった。

鉄、シリカ、銅、亜鉛は、各地点とも出現量が少なく、ほぼ同程度の値であった。

溶存態と懸濁態の比率をみると、鉄、シリカは、懸濁態の比率が高かった。

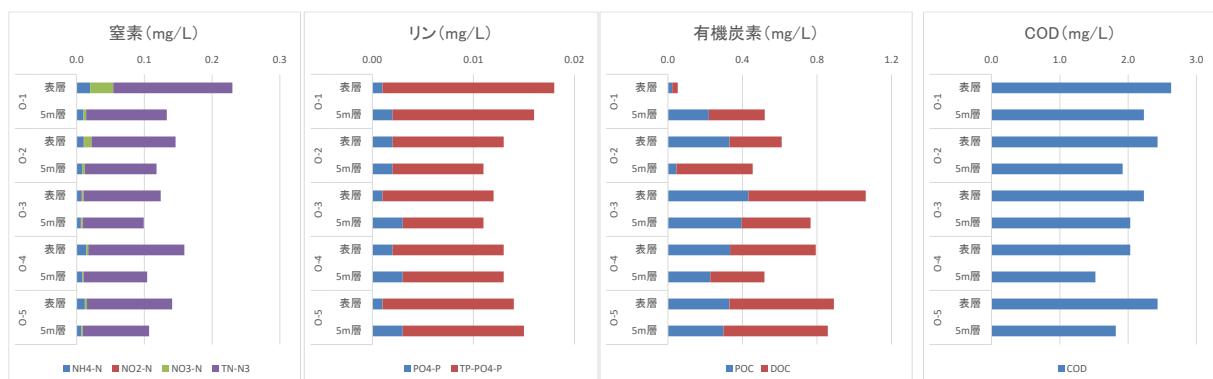


図 4-4(7) 水質分析結果 (大井川水系 : 9月海域)

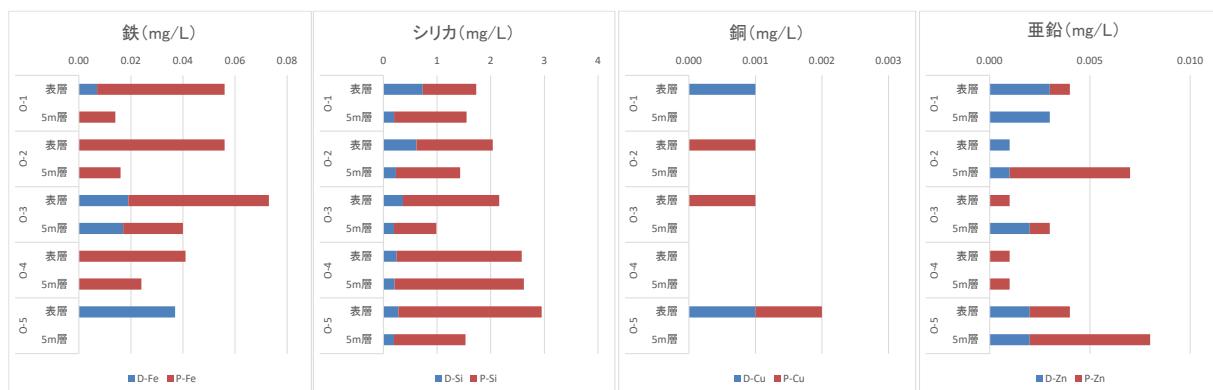


図 4-4(8) 水質分析結果 (大井川水系 : 9月海域)

4-4-2. 11月調査

(1) 富士川水系 (陸域)

窒素、リン、有機炭素、化学的酸素要求量 (COD) は、湧き水地点で採取した試料が、その他の4地点に比べ、窒素成分が多く、リン、有機炭素、COD が低い傾向を示した。

窒素は、無機態 ($\text{NO}_3\text{-N}$) 、リンは無機態 ($\text{PO}_4\text{-P}$) 、有機炭素は溶存態 (DOC) の組成比率が高い傾向を示した。

鉄は、湧き水地点で、亜鉛は富士川橋と湧き水地点でほとんど検出されず、銅は塩之沢堰堤のみで検出された。一方、シリカは、湧き水地点で最も高い値を示した。

溶存態と懸濁態の出現比率をみると、鉄とシリカで溶存態の出現比率が高かった。

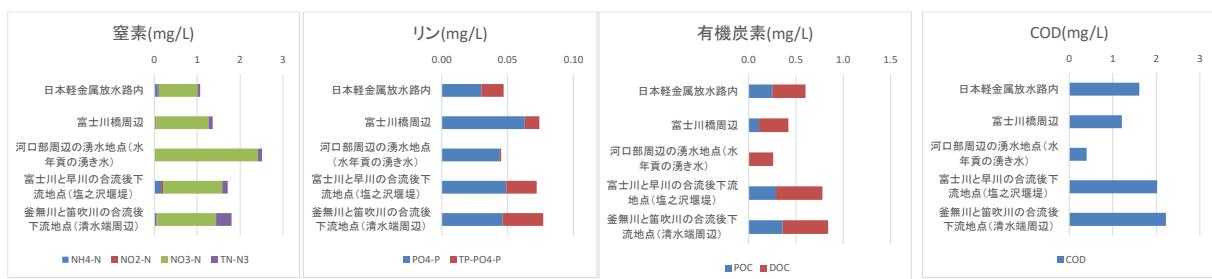


図 4-4(9) 水質分析結果 (富士川水系 : 11月陸域)

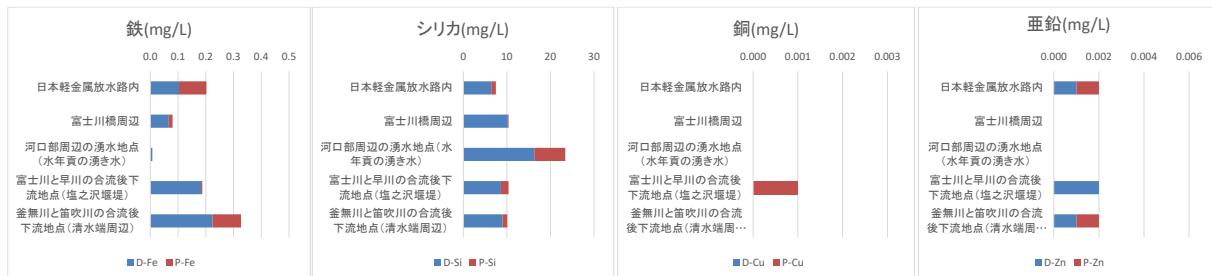


図 4-4(10) 水質分析結果 (富士川水系 : 11月陸域)

(2) 富士川水系 (海域)

窒素、リン、有機炭素は、全ての地点、層で同程度の値を示したが、リンはF-5表層でやや高い値を示した。

溶存態と懸濁態の比率をみると、3項目とも溶存態の比率が高かった。

CODは、F-2で表層と海面下5m層の差が大きかったが、その他の地点では同程度の値を示した。

鉄、シリカ、銅、亜鉛は、水深200m程度のF-5で特に高い値を示し、その他の地点では低い値であった。

溶存態と懸濁態の比率をみると、鉄、シリカは、懸濁態の比率が高かった。

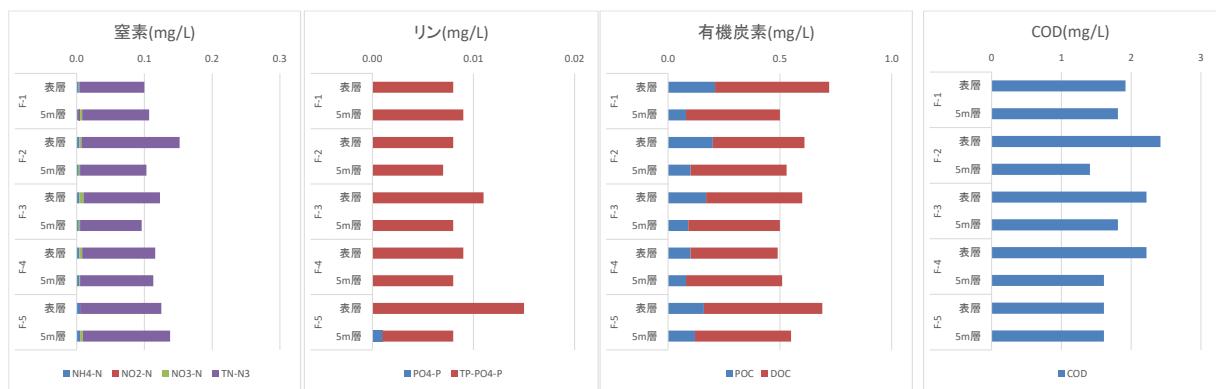


図4-4(11) 水質分析結果 (富士川水系 : 11月海域)

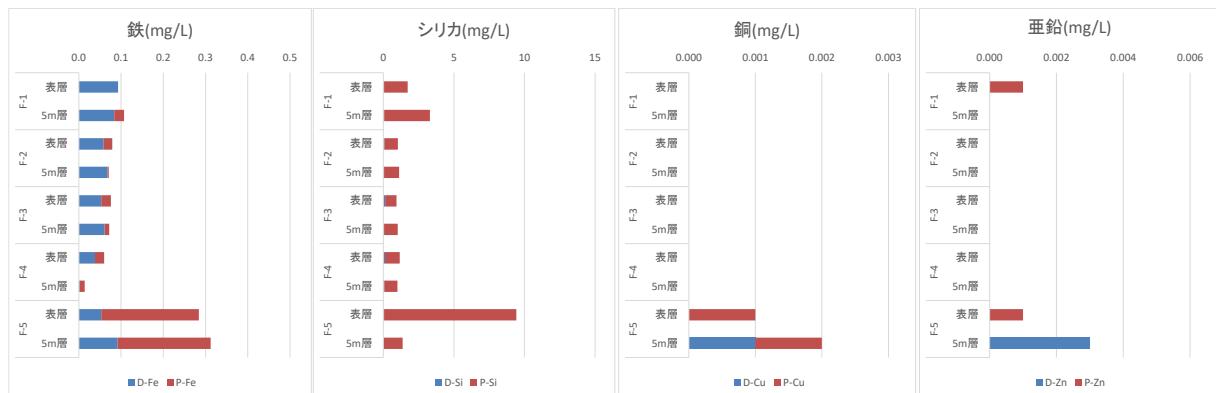


図4-4(12) 水質分析結果 (富士川水系 : 11月海域)

(3) 大井川水系 (陸域)

窒素、リンは、全ての地点で同程度の値を示した。

有機炭素、CODは、湧き水地点でやや低い値を示し、富士見橋周辺でやや高い値を示した。

リンの溶存態リンと有機態リンの比率をみると、湧き水地点と下泉橋周辺で有機態リンが高い傾向を示し、有機炭素は、溶存態の比率が高かった。

鉄は、湧き水地点と下泉橋周辺で低い値を示した。溶存態と懸濁態の出現比率をみると、上流部（長島ダム）で溶存態の比率が高く、富士見橋では懸濁態の出現比率が高かった。

シリカは、全ての地点で同程度の出現量であった。溶存態の出現量は各地点で同程度であったが、懸濁態の出現量に違いがみられ、長島ダムでやや高い値を示した。

銅は、全ての地点で検出されなかった。

亜鉛は、上流部（長島ダム）と湧き水地点で検出され、その他の3地点で検出されなかった。

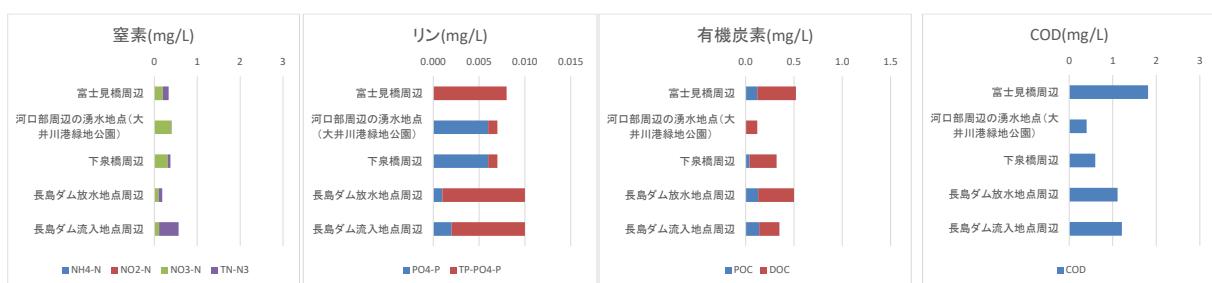


図 4-4(13) 水質分析結果 (大井川水系 : 11月陸域)

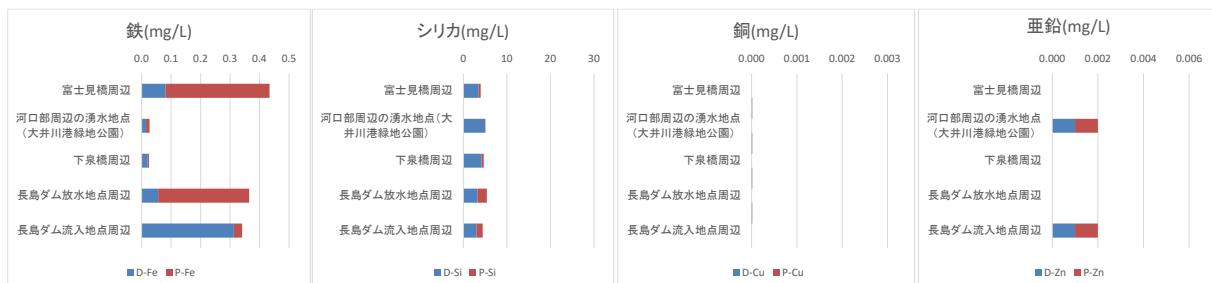


図 4-4(14) 水質分析結果 (大井川水系 : 11月陸域)

(4) 大井川水系 (海域)

窒素は、最も沖合の0-5でやや高い値を示したほかは、同程度の値であった。

リンは、各地点とも同程度の値を示し、表層と海面下5mで差はみられなかった。

窒素、リンの無機態と有機態の比率をみると、どちらも有機態の比率が高かった。

有機炭素は、全ての地点でほぼ同程度の値であり、溶存態の比率が高かった。

CODは、全ての調査地点、層で同程度の出現量であった。

鉄は、0-4の表層で特に高い値を示した。0-4の表層では懸濁態の出現比率が高かったが、その他の地点、層では溶存態の出現比率が高かった。

シリカは、0-5の5m層で特に高い値を示した。溶存態と懸濁態の比率をみると、懸濁態の比率が高かった。

銅は、0-3の表層と0-5の表層で検出されたが、その他の地点、層では検出されなかった。

亜鉛は、0-1の表層では検出されず、0-2では出現量が少なかった。溶存態と懸濁態の比率をみると、溶存態の比率が高く、懸濁態は、0-1の5m層と0-3、0-4の表層で検出されたのみであった。



図 4-4(15) 水質分析結果 (大井川水系 : 11月海域)

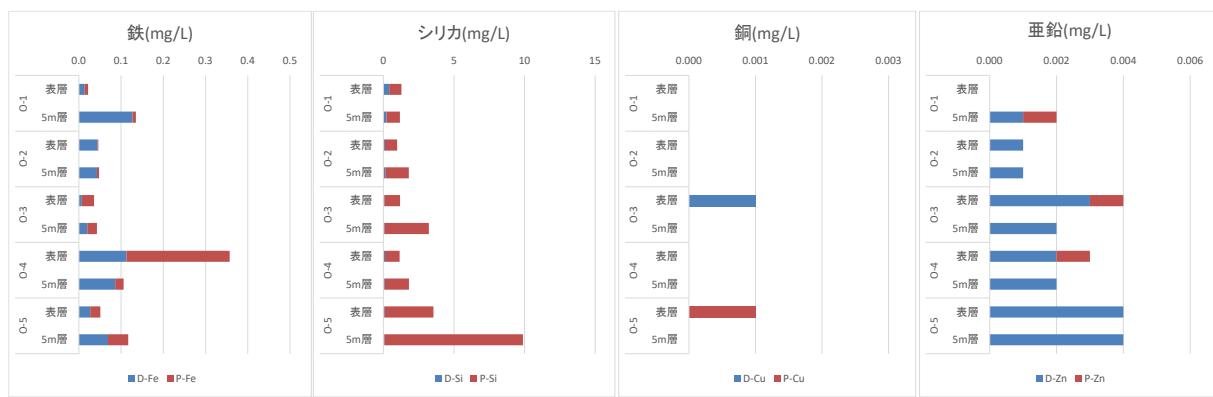


図 4-4(16) 水質分析結果 (大井川水系 : 11月海域)

4-4-3. 2月調査

(1) 富士川水系 (陸域)

窒素、リン、有機炭素、化学的酸素要求量 (COD) は、湧き水地点で採取した試料が、その他の4地点に比べ、窒素成分が多く、リン、有機炭素、COD が低い傾向を示した。

窒素は、無機態 ($\text{NO}_3\text{-N}$) 、リンは無機態 ($\text{PO}_4\text{-P}$) 、有機炭素は溶存態 (DOC) の組成比率が高い傾向を示した。

鉄は、湧き水地点、銅は富士川橋と湧き水地点、亜鉛は湧き水地点でほとんど検出されなかつた。一方、シリカは、湧き水地点で最も高い値を示した。

溶存態と懸濁態の出現比率をみると、鉄は懸濁態、シリカは溶存態の出現比率が高かつた。

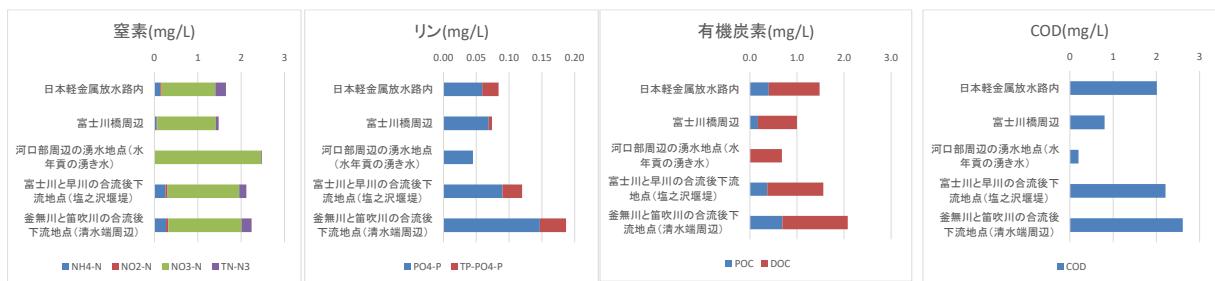


図 4-4(17) 水質分析結果 (富士川水系 : 2月陸域)

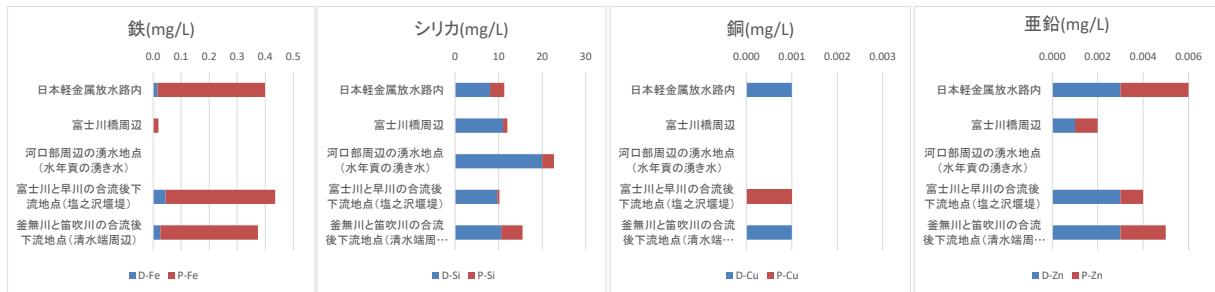


図 4-4(18) 水質分析結果 (富士川水系 : 2月陸域)

(2) 富士川水系 (海域)

窒素、リン、有機炭素は、全ての地点、層で同程度の値を示した。

溶存態と懸濁態の比率をみると、窒素、有機炭素は溶存態の比率が高く、リンは溶存態と懸濁態の比率が同程度であった。

CODは、F-4、F-5の表層と海面下5m層の差がやや大きかったが、その他の地点では同程度の値を示した。

鉄は各地点、各層で低い値を示し、溶存態と懸濁態の比率は懸濁態の比率が高く、溶存態は0-1の5m層、F-3の表層、F-4の5m層で検出されたのみであった。

シリカはF-1の5m層とF-3の表層でやや高い値を示した他は低い値であった。

溶存態と懸濁態の比率をみると、河口に近いF-1、F-2では溶存態が高く、沖合に近いF-4、F-5では懸濁態が高かった。

銅はF-2、F-3の5m層、F-4で検出された他は、検出されなかった。

溶存態と懸濁態の比率はF-2、F-3の5m層では懸濁態、F-4では溶存態の比率が高かった。

亜鉛は、F-5の表層でやや高い値が検出された他は低い値であった。

溶存態と懸濁態の比率をみると、F-2の5m層で懸濁態が高かった他は、溶存態の比率が高かった。

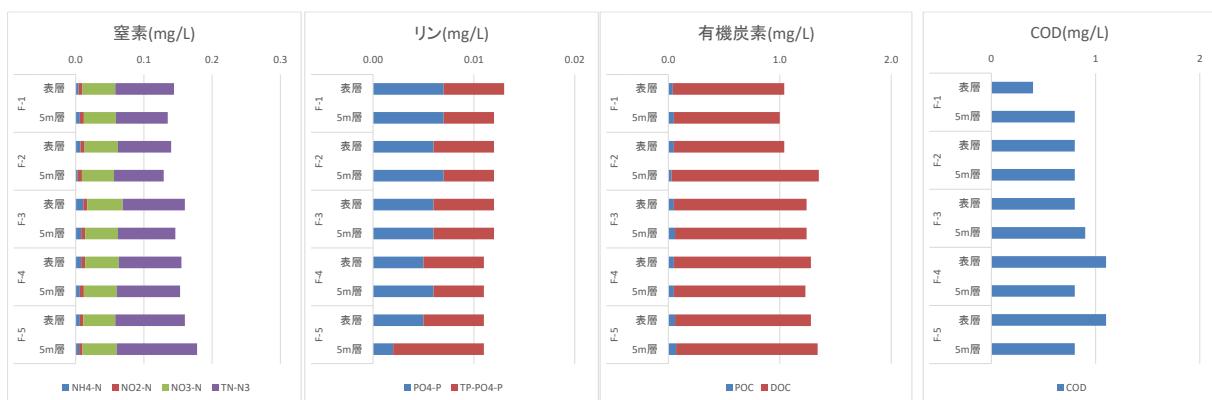


図 4-4(19) 水質分析結果 (富士川水系 : 2月海域)

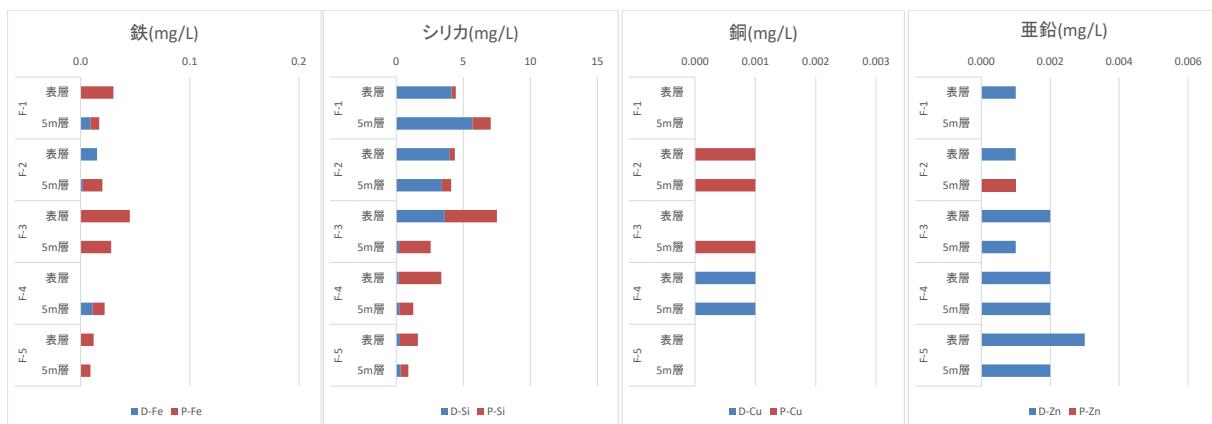


図 4-4(20) 水質分析結果 (富士川水系 : 2月海域)

(3) 大井川水系 (陸域)

窒素、リン、有機炭素、COD は、富士見橋周辺で比較的高い値を示したほかは、同程度の値を示した。

リンの溶存態リンと有機態リンの比率をみると、湧き水地点と下泉橋周辺で有機態リンが高い傾向を示し、有機炭素は、懸濁態の比率が高かった。

鉄は、長島ダム流入地点周辺で比較的高い値を示した。溶存態と懸濁態の出現比率をみると、下泉橋周辺で溶存態の比率が高く、湧水地点、長島ダム放水地点周辺では懸濁態の出現比率が高かった。

シリカは、富士見橋周辺でやや高かった他は、全ての地点で同程度の出現量であった。溶存態と懸濁態の出現比率は全ての点で懸濁態の比率が高かった。

銅は、全ての地点で検出されなかった。

亜鉛は、富士見橋周辺、下泉橋周辺、長島ダム流入地点周辺で検出され、その他の2地点では検出されなかった。

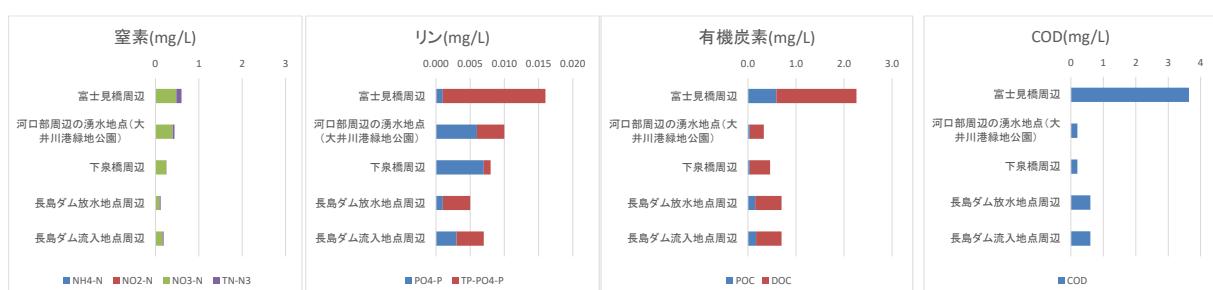


図 4-4(21) 水質分析結果 (大井川水系 : 2月陸域)

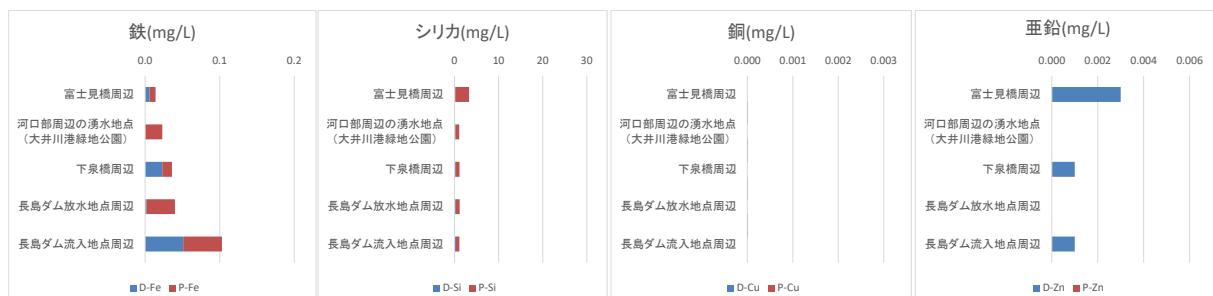


図 4-4(22) 水質分析結果 (大井川水系 : 2月陸域)

(4) 大井川水系 (海域)

窒素、リン、有機炭素は、全ての地点、層で同程度の値を示した。

溶存態と懸濁態の比率をみると、窒素、有機炭素は溶存態の比率が高く、リンは溶存態と懸濁態の比率が同程度であった。

CODは、0-2でやや高い値を示したほかは、同程度の値であった。

鉄は、各地点、各層で低い値を示し、0-1の表層では溶存態の比率がやや高かったが、その他の地点、層では懸濁態の比率が高かった。

シリカも鉄と同様に各地点、各層で低い値を示し、溶存態と懸濁態の比率をみると、懸濁態の比率が高かった。

銅は、0-3の表層と0-5の5m層でやや高い値が検出され、0-4では検出されなかった。

溶存態と懸濁態の比率をみると、溶存態の比率が高く、懸濁態は0-1の5m層で検出されたのみであった。

亜鉛は、0-3の表層と0-5の5m層でやや高い値が検出され、0-4では検出されなかった。

溶存態と懸濁態の比率をみると、溶存態の比率が高く、懸濁態は0-1の5m層と0-2の5mで検出されたのみであった。

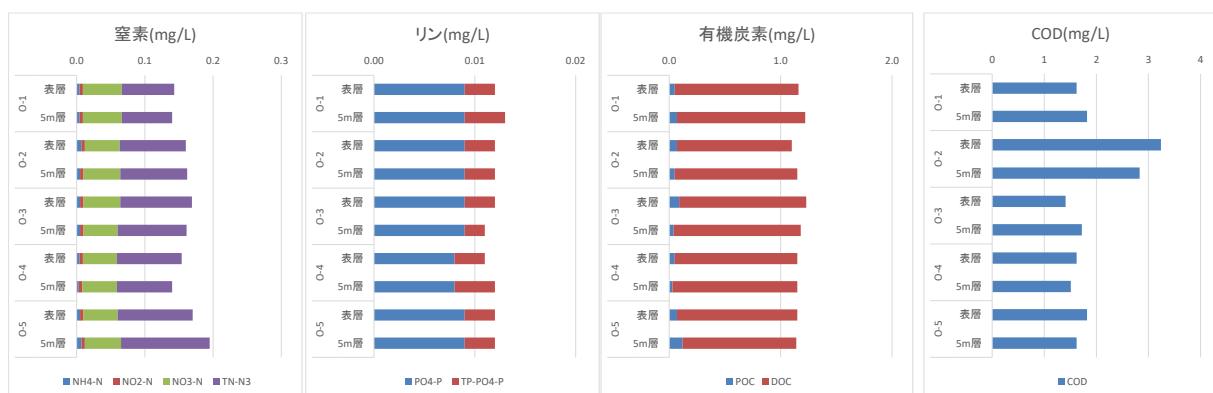


図 4-4 (23) 水質分析結果 (大井川水系 : 2月海域)

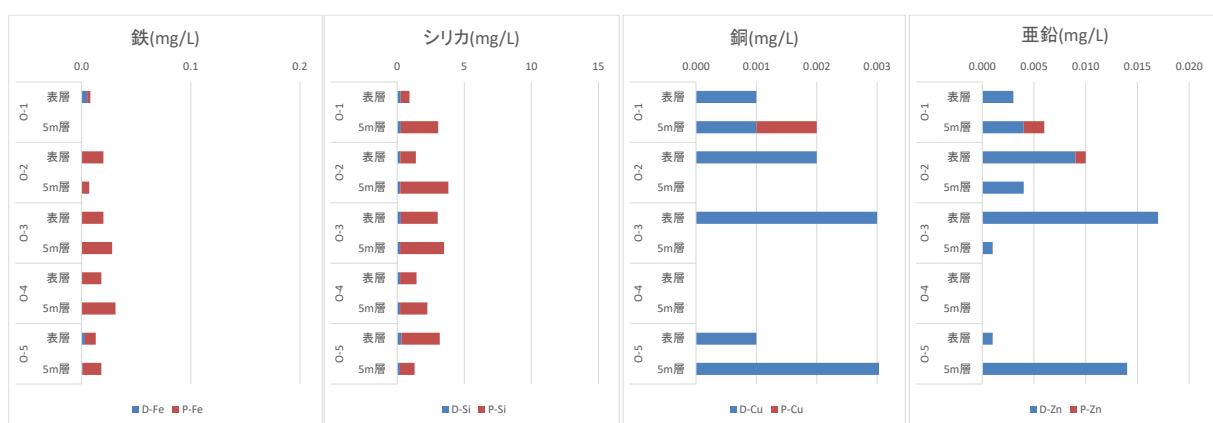


図 4-4 (24) 水質分析結果 (大井川水系 : 2月海域)

4-5 動物プランクトン分析結果

各地点で採取された動物プランクトンの、種類数と個体数を図 4-5-1 および図 4-4-3 に、各地点の沈殿量を図 4-5-2 および図 4-5-4 にそれぞれ示す。

4-5-1. 9月調査

(1) 富士川水系

出現個体数は、河口に最も近いF-1で104,406個体/ m^3 と多く出現したが、その他の調査地点では1 m^3 あたり30,000個体未満であった。

出現種類数は、28～36種類（富士川全体で52種類）であり、地点間の出現種類数に大きな違いはみられなかった。

沈殿量は、出現個体数が多かったF-1で特に多かった。

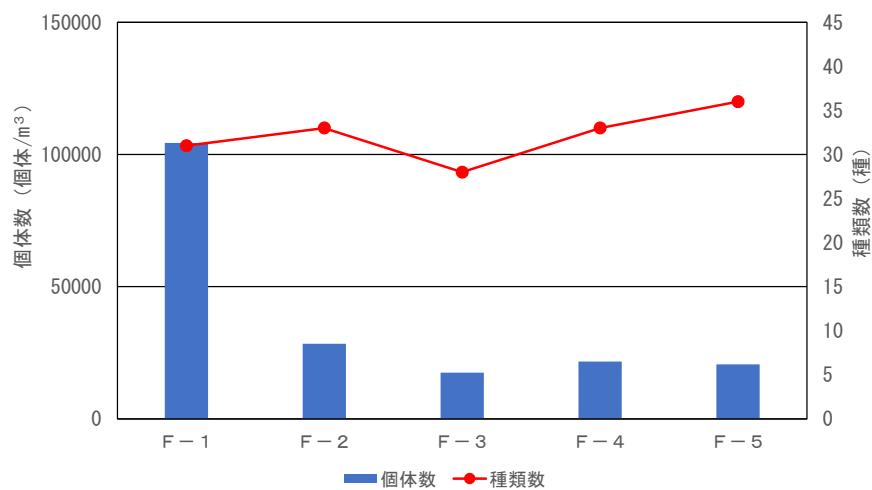


図 4-5-1(1) 動物プランクトン分析結果（富士川水系）

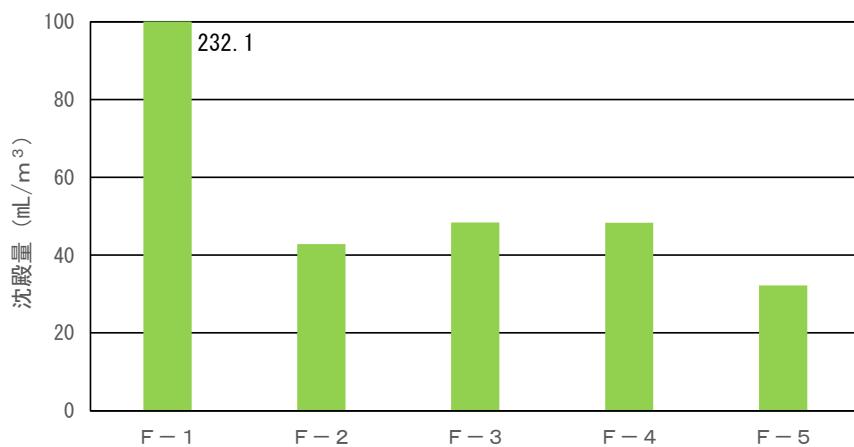


図 4-5-3(1) 動物プランクトン沈殿量（富士川水系）

(2) 大井川水系

出現個体数は、河口に最も近い0-1で121,025個体/m³と多く出現したが、その他の調査地点では1m³あたり15,000個体未満であった。

出現種類数は、32～41種類（大井川全体で59種類）であり、河口部の0-1と沖合の0-5で少ない傾向を示した。

沈殿量は、出現個体数が多かった0-1で多かった。

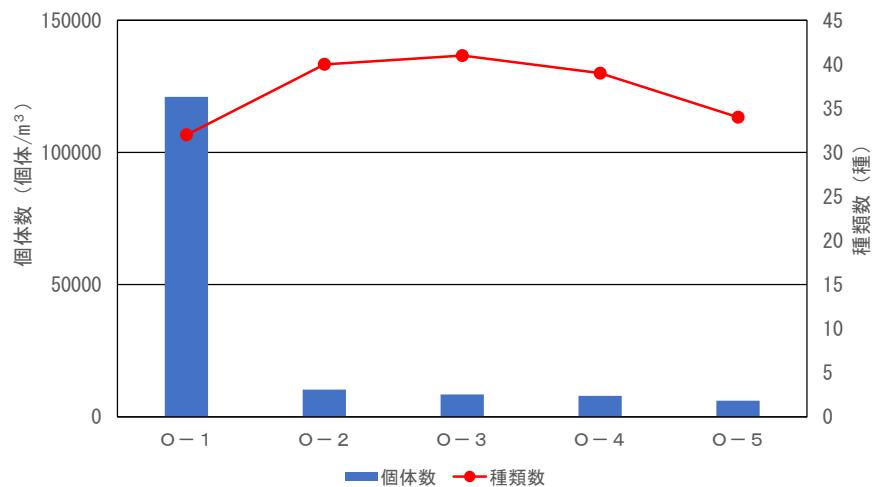


図 4-5-2(1) 動物プランクトン分析結果（大井川水系）

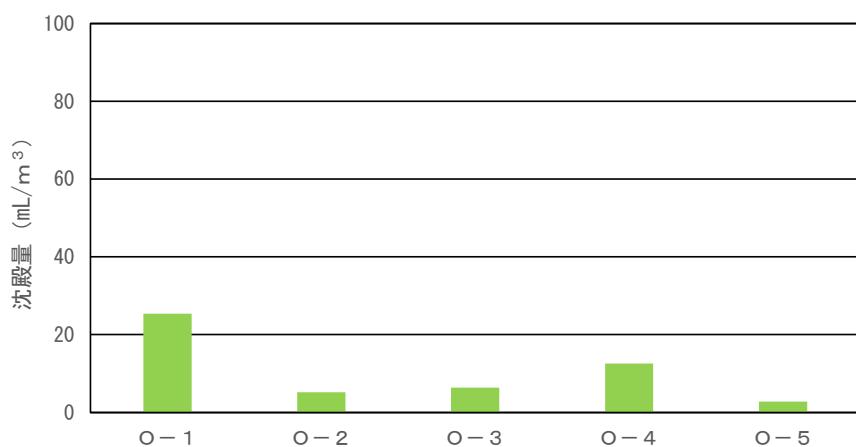


図 4-5-4(1) 動物プランクトン沈殿量（大井川水系）

(3) 優占種

富士川水系では、節足動物門甲殻綱の Nauplius of COPEPODA (橈脚亜綱ノープリウス幼生) が組成比率 22.2%と最も多く出現し、次いで、Copepodite of *Paracalanus* (橈脚類のパラカラヌス期幼生) が 14.3%を示して優占した。

大井川水系では、節足動物門甲殻綱の Copepodite of *Paracalanus* (橈脚類のパラカラヌス期幼生) が組成比率 24.6%と最も多く出現し、次いで、Nauplius of COPEPODA (橈脚亜綱ノープリウス幼生) が 12.2%、*Paracalanus crassirostris* (パラカラヌス クラシロストリス) が 12.1%、Copepodite of *Euterpina* (タキディウス科コペポダイト期幼生) が 10.6%を示して優占した。



Nauplius of COPEPODA



Copepodite of *Paracalanus*



Paracalanus crassirostris



Copepodite of *Euterpina*

4-5-2. 11月調査

(1) 富士川水系

出現個体数は、河口に最も近いF-1で51,708個体/ m^3 と多く出現したが、その他の調査地点では1 m^3 あたり10,000個体以下であった。

出現種類数は、18~28種類（富士川全体で43種類）であり、最も沖合のF-5でやや少なかった。沈殿量は、出現個体数が多かったF-1で特に多かった。

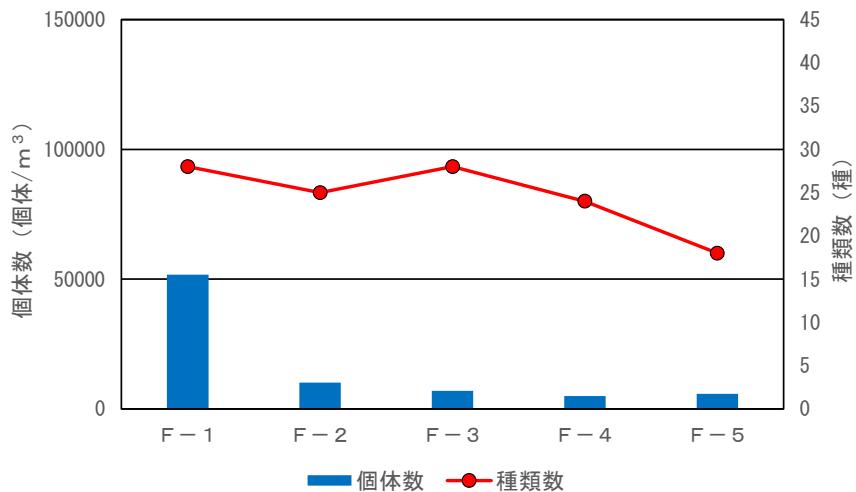


図4-5-1(2) 動物プランクトン分析結果（富士川水系）

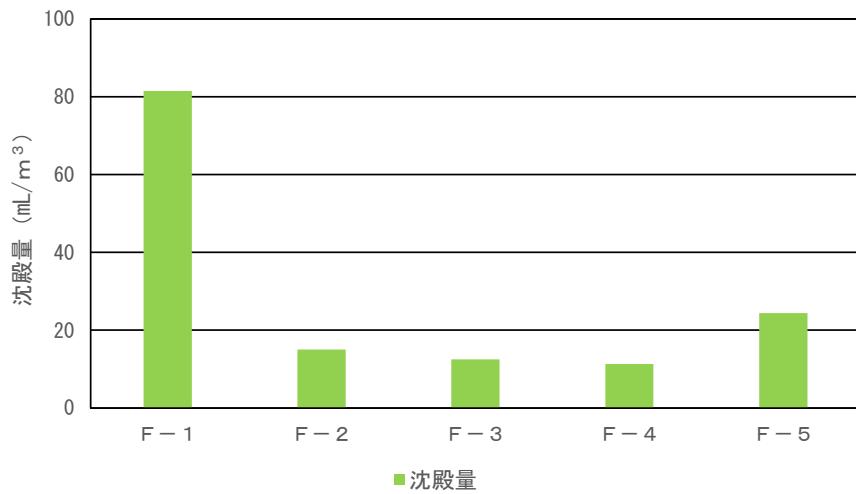


図4-5-3(2) 動物プランクトン沈殿量（富士川水系）

(2) 大井川水系

出現個体数は、河口に最も近い 0-1 で $22,087$ 個体/ m^3 とやや多く出現したが、その他の調査地点では $1m^3$ あたり $10,000$ 個体未満であった。

出現種類数は、22~32 種類（大井川全体で 46 種類）であり、河口部の 0-1 と沖合の 0-5 で少ない傾向を示した。

沈殿量は、最も沖合の 0-5 で少なかった。

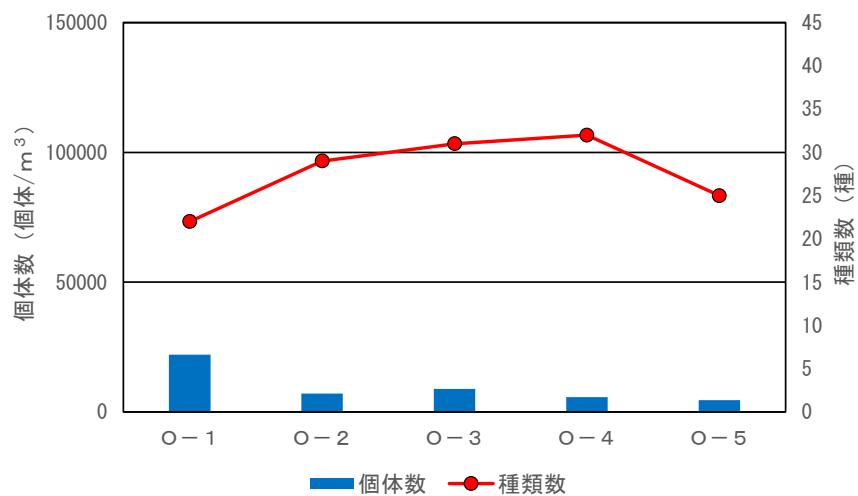


図 4-5-2(2) 動物プランクトン分析結果（大井川水系）

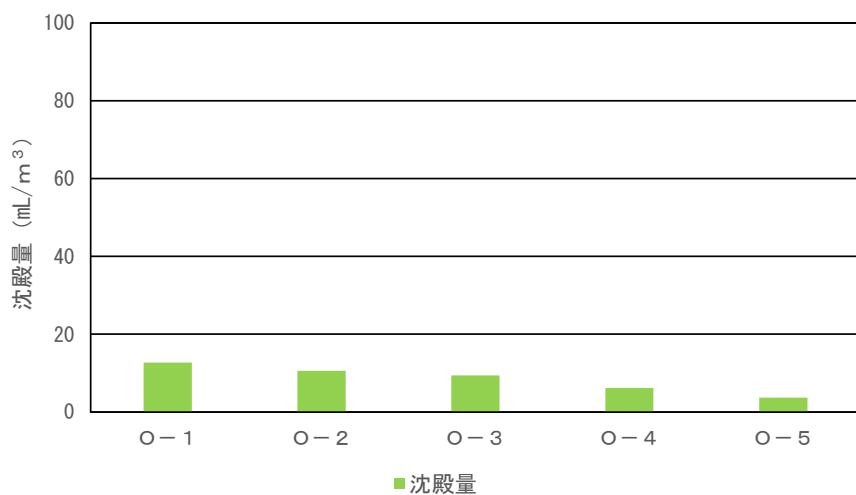


図 4-5-4(2) 動物プランクトン沈殿量（大井川水系）

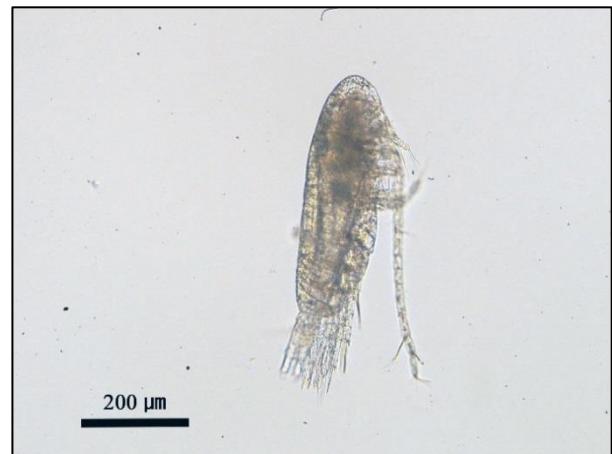
(3) 優占種

富士川水系では、節足動物門甲殻綱の Copepodite of *Paracalanus* (橈脚類のパラカラヌス期幼生) が組成比率 37.6%と最も多く出現し、次いで Nauplius of COPEPODA (橈脚亜綱ノープリウス幼生) が 19.3%を示して優占した。

大井川水系では、節足動物門甲殻綱の Nauplius of COPEPODA (橈脚亜綱ノープリウス幼生) が組成比率 26.4%と最も多く出現し、次いで、Copepodite of *Paracalanus* (橈脚類のパラカラヌス期幼生) が 23.5%を示して優占した。



Nauplius of COPEPODA



Copepodite of *Paracalanus*

4-5-3. 2月調査

(1) 富士川水系

出現個体数は、沖合のF-5で5,794個体/ m^3 が出現したが、その他の調査地点では1 m^3 あたり5,000個体未満と、地点間で大きな差はみられなかった。

出現種類数は、19~25種類（富士川全体で38種類）であり、中間点のF-3でやや多かった。

沈殿量は、河口に最も近いF-1で特に多かった。

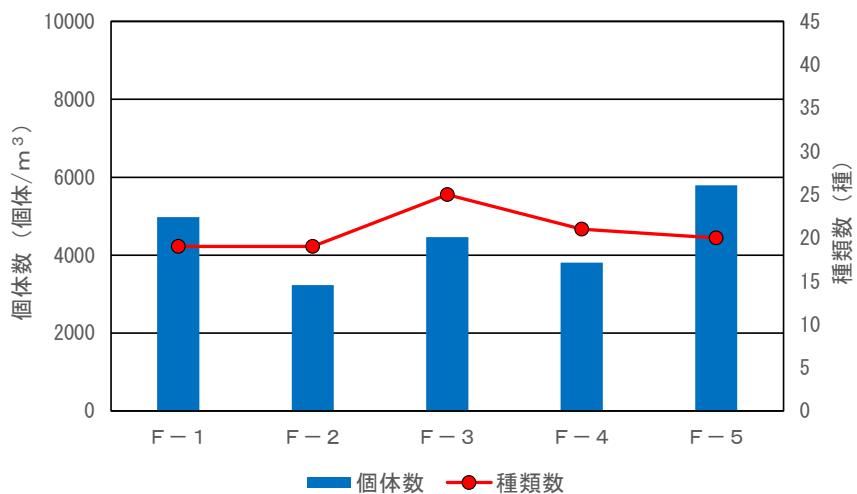


図4-5-1(3) 動物プランクトン分析結果（富士川水系）

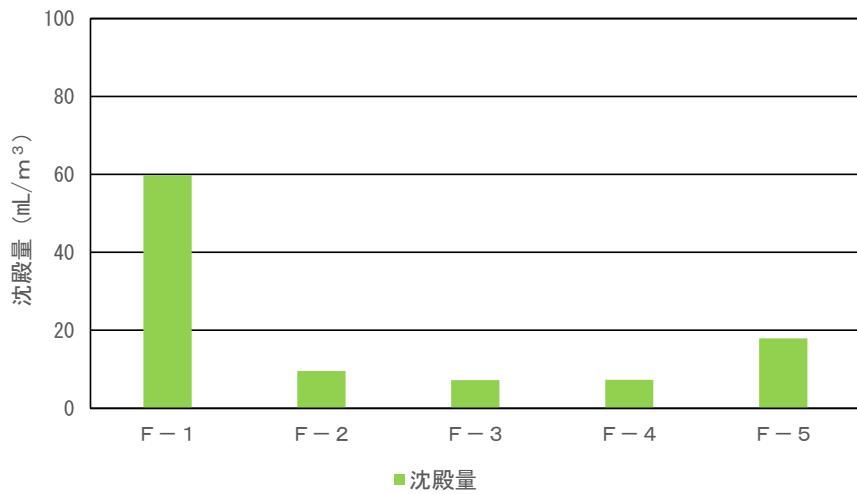


図4-5-3(3) 動物プランクトン沈殿量（富士川水系）

(2) 大井川水系

出現個体数は、河口に最も近い0-1で7,337個体/m³とやや多く出現したが、その他の調査地点では1m³あたり4,000個体未満で大きな差はみられなかった。

出現種類数は、21～28種類（大井川全体で50種類）と海域全体で同程度であった。

沈殿量は、全ての調査地点で少なかった。

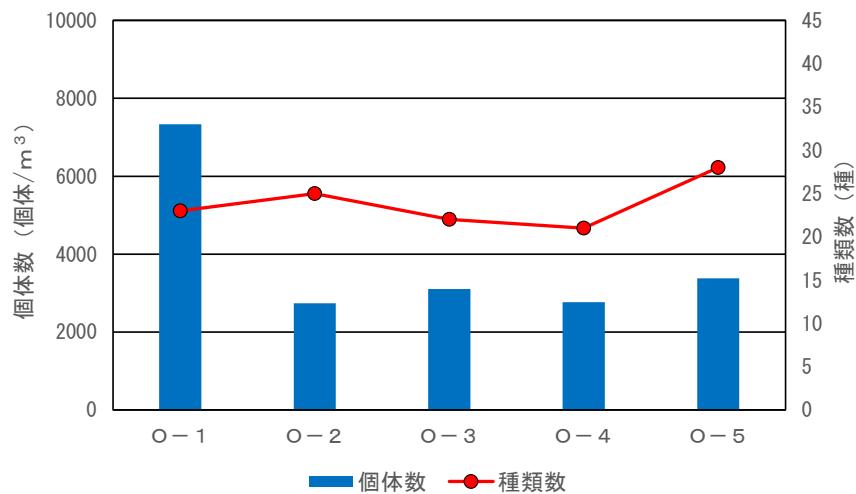


図 4-5-2(3) 動物プランクトン分析結果（大井川水系）

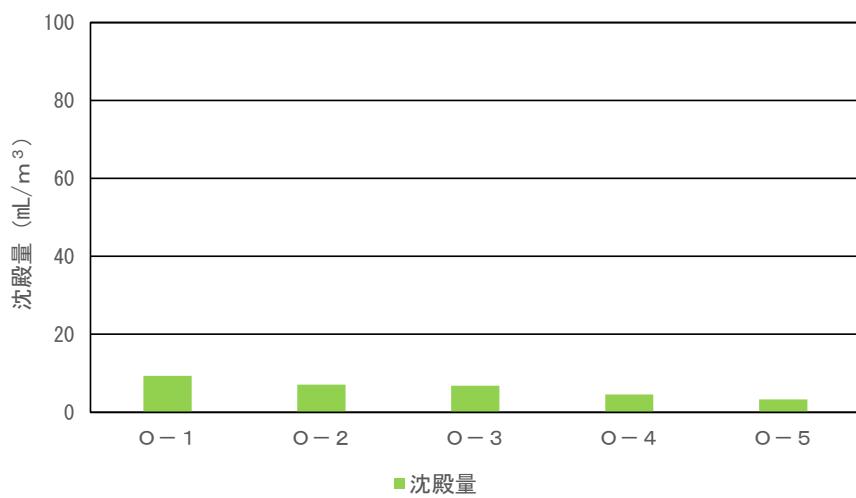


図 4-5-4(3) 動物プランクトン沈殿量（大井川水系）

(3) 優占種

富士川水系では、節足動物門甲殻綱の Nauplius of COPEPODA (橈脚亜綱ノープリウス幼生) が 32.9%と最も多く出現し、次いで Copepodite of *Paracalanus* (橈脚類のパラカラヌス期幼生) が組成比率 22.1%、次いで、Copepodite of *Oithona* (オイトナ属のコペポダイト期幼生) が 19.1%を示して優占した。

大井川水系では、節足動物門甲殻綱の Nauplius of COPEPODA (橈脚亜綱ノープリウス幼生) が組成比率 37.2%と最も多く出現し、次いで、Copepodite of *Paracalanus* (橈脚類のパラカラヌス期幼生) が 24.6%、Copepodite of *Oithona* (オイトナ属のコペポダイト期幼生) が 11.6%を示して優占した。



Copepodite of *Paracalanus*



Nauplius of COPEPODA



Copepodite of *Oithona*

5. 結果の検討

5-1 水質分析項目検討結果

本業務では、9月（夏季）、11月（秋季）、2月（冬季）の3回、現地にて水質分析を実施した。

本項では、水質分析試験を実施した各項目の出現傾向について、検討を行った。

陸域から海域までの変化をみるため、表層分析結果について整理し、図5-1に示す。

各項目の総量の経時変化を総量で示しているが、分析結果によって、溶存態と懸濁態、有機態と無機態に分類している項目があれば、そのように整理した。

富士川水系では、リンが、陸域では無機態（PO₄-P）リンが期間を通じて多い傾向を示したが、海域では有機態リン（T-PからPO₄-Pを除いて計算より求める）が多い分布を示した。

また、陸域のケイ素（シリカ）は、期間を通じて溶存態が多かったが、海域では、2月調査のF-1～F-3を除いて、溶存態はほとんどみられず、有機態が多い分布を示した。

大井川水系では、調査回を通じてある項目が突出するような、特徴的な分布は認められなかった。

富士川水系、大井川水系とも、陸域に湧水地点が設定されており、富士川水系では水年貢の湧き水、大井川水系では大井川港緑地公園が当該地点となる。

湧水地点とその他の地点を比較すると、窒素（T-N）、有機炭素（TOC）、化学的酸素要求量（COD）、鉄で、その他の地点に比べて低い値を示した。

湧水は、一般的に濁りが低いと考えられるので、化学的酸素要求量等の数値が低かったものと考えられる。

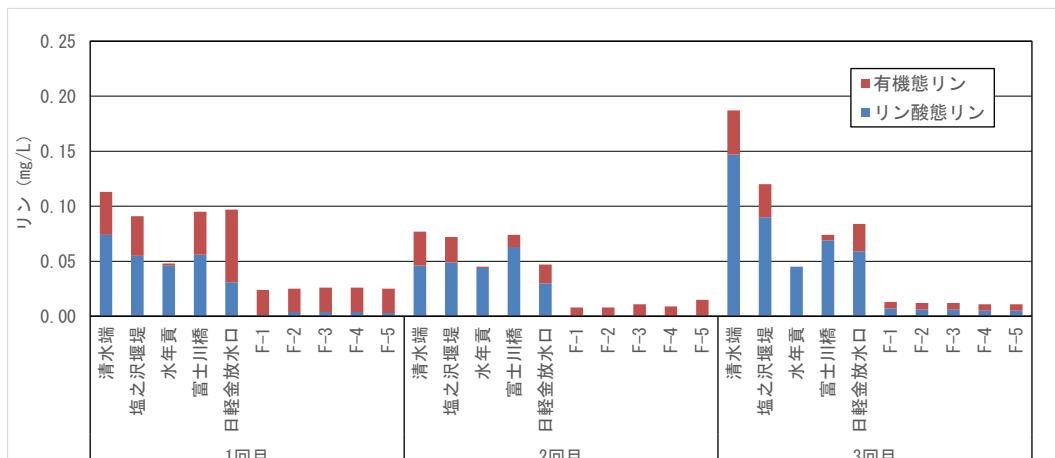


図5-1(1) 水質分析項目の変化傾向（富士川水系：リン）

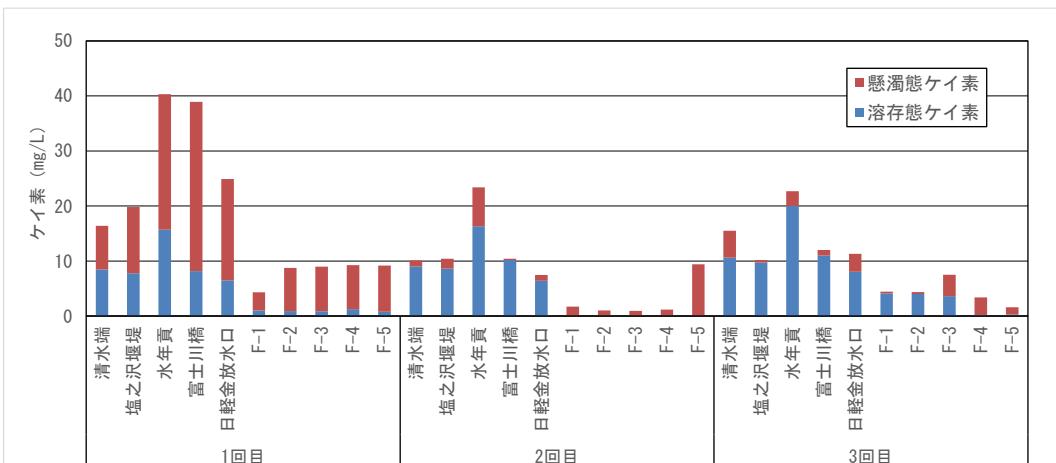


図 5-1(2) 水質分析項目の変化傾向（富士川水系：ケイ素）

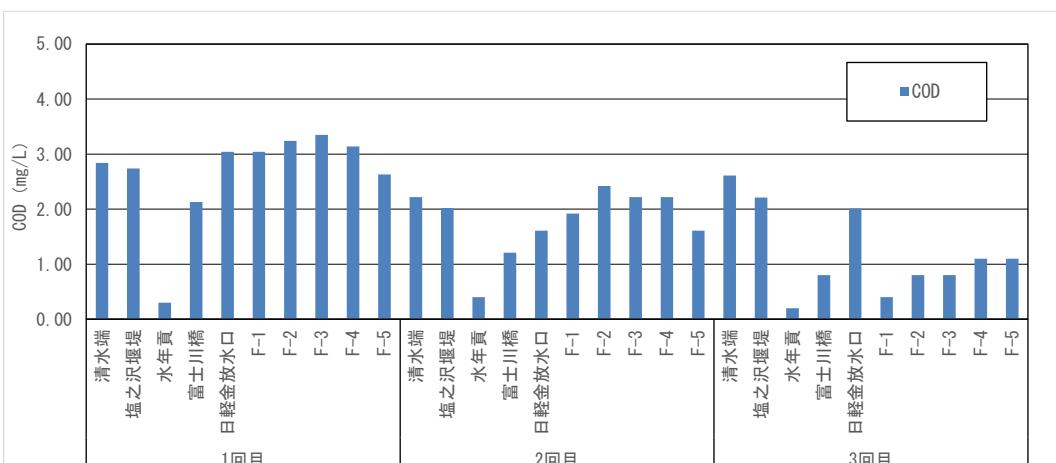


図 5-1(3) 水質分析項目の変化傾向（富士川水系：COD）

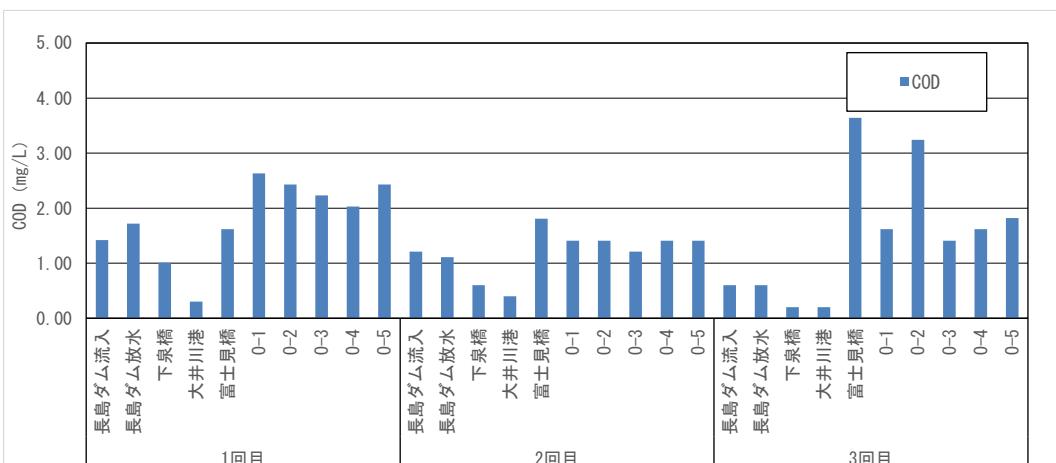


図 5-1(4) 水質分析項目の変化傾向（大井川水系：COD）

5-2 鉄の分析方法比較

本業務の鉄の分析では、公定法として定められている原子吸光法を用いて実施する事となっている。

一方、ICP-MS 法は、溶液中の極微量な無機元素を精確に定量する場合に頻繁に用いられているが、塩分を含む試料では、精度を欠くといった特徴がこれまでみられていた。

本業務では、塩分を含む試料でも正確に分析できる ICP-MS を利用し、鉄のより精密な分析を行った。ここでは、現地で採取した 2 月調査の試料と、分析室にて保管していた 11 月調査の試料を用いて ICP-MS 法による分析を併せて実施し、分析結果を比較した。

鉄の分析結果について、原子吸光法と ICP-MS 法を比較し、散布図を作成した（図 5-2 参照）。

11 月の結果をみると、ICP-MS 測定結果は、11 月の原子吸光法よりも低い値となり、両者の間に相関関係は認められなかった。

11 月調査試料の ICP-MS 法による分析は、令和 3 年 2 月と、採水から 3 ヶ月ほど経過した試料を分析したことから、試料が時間経過により変質していた影響と推測された。

2 月の結果をみると、原子吸光法、ICP-MS 法の 2 方法で、概ね同様の傾向がみられた。

出現量が低い値においては、原子吸光法は、鉄より溶存鉄が大きくなる試料があったが、ICP-MS 法では、全ての試料で鉄が溶存鉄より同等か大きい傾向を示した。

この結果から、原子吸光法の定量下限値（0.1mg/L）よりも低い値は、定量下限値が低い（0.002mg/L）の ICP-MS 法の方が適しているものと考えられる。

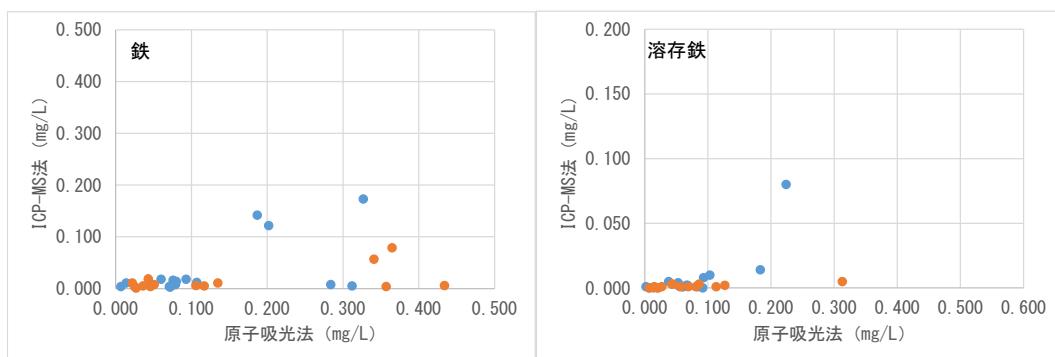


図 5-2(1) 原子吸光法分析結果と ICP-MS 法分析結果の比較（11 月調査）

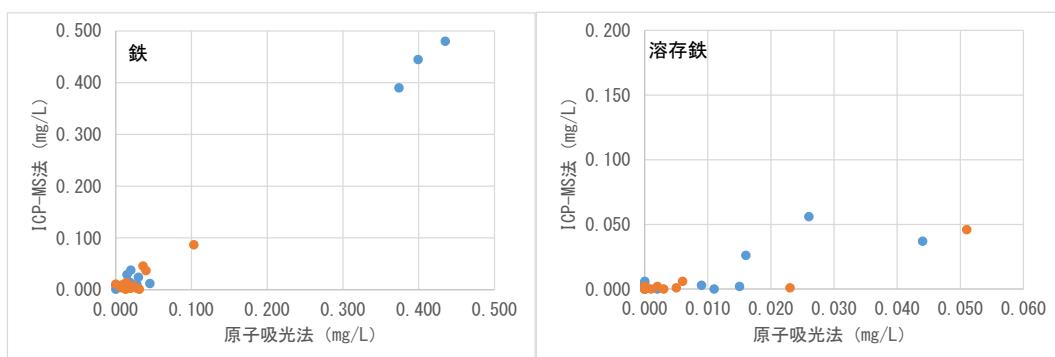


図 5-2(1) 原子吸光法分析結果と ICP-MS 法分析結果の比較（11 月調査）

5-3 動物プランクトン優占種の変化

本業務で実施した動物プランクトン分析結果から、各地点の優占種を選定し、表 5-1 に示す。ここで、各地点の個体数の組成比率 10%以上を示した種のうち、上位 5 種を優占種とした。

優占種の出現傾向をみると、富士川水系、大井川水系とも節足動物門（橈脚類等）が優占種となることがほとんどであり、節足動物門以外が優占種となったのは、原索動物門の *Oikopleura* spp.（ホヤの仲間）のみであった。

優占種を個別にみると、節足動物門甲殻綱の Copepodite of *Paracalanus*（橈脚類のパラカラヌス期幼生）、Nauplius of COPEPODA（橈脚亜綱ノープリウス幼生）が全ての調査回の全ての調査地点で優占種となっており、次いで、Copepodite of *Oithona*（オイトナ属のコペポダイト期幼生）が出現していた。

優占種の種構成は、富士川水系、大井川水系とも概ね同様の傾向を示し、地点間に明瞭な違いは認められなかった。

表 5-1 動物プランクトンの優占種

月日＼地点		F-1	F-2	F-3	F-4	F-5					
富士川水系	9/11	Nauplius of COPEPODA Copepodite of <i>Paracalanus</i>	24.1% 12.7%	Nauplius of COPEPODA Copepodite of <i>Paracalanus</i>	18.5% 16.7%	Nauplius of COPEPODA Copepodite of <i>Paracalanus</i> <i>Oikopleura</i> spp.	18.7% 14.4% 12.2%	Copepodite of <i>Paracalanus</i> Nauplius of COPEPODA Copepodite of <i>Oithona</i>	24.1% 12.7% 12.2%	Nauplius of COPEPODA Copepodite of <i>Paracalanus</i>	26.1% 16.3%
		Copepodite of <i>Paracalanus</i> Nauplius of COPEPODA	37.8% 19.9%	Copepodite of <i>Paracalanus</i> Nauplius of COPEPODA Copepodite of Calanoida	42.4% 16.7% 11.4%	Copepodite of <i>Paracalanus</i> Nauplius of COPEPODA	37.0% 15.1%	Copepodite of <i>Paracalanus</i> Nauplius of COPEPODA	34.3% 17.6%	Copepodite of <i>Paracalanus</i> Nauplius of COPEPODA Copepodite of Calanoida	31.1% 25.3% 12.7%
		Nauplius of COPEPODA Copepodite of <i>Oithona</i>	31.3% 21.2%	Nauplius of COPEPODA Copepodite of <i>Paracalanus</i> Copepodite of <i>Oithona</i>	28.6% 23.6% 20.9%	Nauplius of COPEPODA Copepodite of <i>Paracalanus</i> Copepodite of <i>Oithona</i>	31.5% 31.0% 13.7%	Nauplius of COPEPODA Copepodite of <i>Paracalanus</i> Copepodite of <i>Oithona</i>	35.5% 25.3% 18.9%	Nauplius of COPEPODA Copepodite of <i>Paracalanus</i> Copepodite of <i>Oithona</i>	36.2% 23.5% 20.5%
	11/11										
	2/5										
月日＼地点		O-1	O-2	O-3	O-4	O-5					
大井川水系	9/14	Copepodite of <i>Paracalanus</i> <i>Paracalanus crassirostris</i> Copepodite of Euterpinia Nauplius of COPEPODA	25.6% 15.2% 12.8% 11.1%	Copepodite of <i>Paracalanus</i> Nauplius of COPEPODA	22.2% 12.1%	Nauplius of COPEPODA Copepodite of <i>Paracalanus</i> Copepodite of <i>Oithona</i>	19.9% 16.7% 14.3%	Copepodite of <i>Paracalanus</i> Nauplius of COPEPODA Copepodite of <i>Oithona</i>	25.5% 17.1% 13.3%	Copepodite of <i>Paracalanus</i> Nauplius of COPEPODA Copepodite of <i>Oithona</i> <i>Oikopleura</i> spp.	18.1% 16.1% 12.4% 10.7%
		Copepodite of <i>Paracalanus</i> Nauplius of COPEPODA	34.1% 17.8%	Nauplius of COPEPODA Copepodite of <i>Paracalanus</i> Copepodite of <i>Oithona</i>	26.3% 17.5% 12.6%	Nauplius of COPEPODA Copepodite of <i>Paracalanus</i> Copepodite of <i>Oithona</i>	37.0% 14.6% 11.4%	Nauplius of COPEPODA Copepodite of <i>Paracalanus</i>	32.8% 12.5%	Nauplius of COPEPODA Copepodite of <i>Paracalanus</i> Copepodite of <i>Oithona</i>	39.0% 13.0% 10.4%
		Copepodite of <i>Paracalanus</i> Nauplius of COPEPODA	34.9% 26.0%	Nauplius of COPEPODA Copepodite of <i>Paracalanus</i> Copepodite of <i>Oithona</i>	35.5% 21.0% 18.3%	Nauplius of COPEPODA Copepodite of <i>Paracalanus</i> Copepodite of <i>Oithona</i>	51.7% 14.1% 14.1%	Nauplius of COPEPODA Copepodite of <i>Paracalanus</i> Copepodite of <i>Oithona</i>	46.6% 17.8% 12.4%	Nauplius of COPEPODA Copepodite of <i>Paracalanus</i> Copepodite of <i>Oithona</i>	42.1% 20.4% 13.6%
	11/10										
	2/4										

備考 1：個体数の組成比率 10%以上の上位 5 種を優占種とする。

備考 2：黒文字は節足動物門、赤文字は棘皮動物門を示す

6. まとめ

本業務では、陸域と海域の栄養塩類や鉄・シリカなどについての採水分析、海域での多項目水質計による鉛直測定と動物プランクトン分析を実施し、モデル構築に必要なデータを取得した。

6-1 現地測定結果

- ・調査時の気象・海象は、9月調査前に 30mm 以上の降水がみられたが、その他の調査回では、降水の影響はみられなかった。
- ・海域で測定した透明度をみると、降水の影響がみられた富士川水系の 9月調査時で透明度が 2m以下と低かったが、その他の調査回、地点では、5~10mの範囲で変動していた。
- ・海域で測定した透明度をみると、降水の影響がみられた富士川水系の 9月調査時で透明度が 2m以下と低かったが、その他の調査回、地点では、5~10mの範囲で変動していた。
- ・水温の鉛直測定結果をみると、9月調査では海面から水深 50m付近、11月調査では水深 50m~100m付近、2月調査の富士川水系では水深 120m~海底付近で大きな変化がみられた。
- ・塩分の鉛直測定結果をみると、9月調査の表層付近で、降水の影響と考えられる低塩分水が分布していた。
- ・溶存酸素量 (DO) は、9月調査では海面付近で高く、水深が深くなるにつれて低下する傾向を示したが、その他の調査回では、海面から海底付近まではほぼ一様な分布を示した。
- ・水素イオン濃度 (pH) は、9月調査の海面付近でやや高い値を示したが、その他の調査回では、海面から海底付近まではほぼ一様な分布を示した。
- ・水中光量子は、海面下 30m付近ではほぼ 0 であった。

6-2 水質分析結果

- ・富士川水系では、リンが、陸域では無機態 (PO₄-P) リンが期間を通じて多い傾向を示したが、海域では有機態リン (T-P から PO₄-P を除いて計算より求める) が多い分布を示した。
- ・陸域のケイ素 (シリカ) は、期間を通じて溶存態が多かったが、海域では、2月調査の F-1~F-3 を除いて、溶存態はほとんどみられず、有機態が多い分布を示した。
- ・大井川水系では、調査回を通じてある項目が突出するような、特徴的な分布は認められなかった。
- ・湧水地点とその他の地点を比較すると、窒素 (T-N) 、有機炭素 (TOC) 、化学的酸素要求量 (COD) 、鉄で、その他の地点に比べて低い値を示した。

6-3 動物プランクトン分析結果

- ・優占種の出現傾向をみると、富士川水系、大井川水系とも節足動物門 (橈脚類等) が優占種となることがほとんどであり、節足動物門甲殻綱の Copepodite of Paracalanus (橈脚類のパラカラヌス期幼生) 、Nauplius of COPEPODA (橈脚亜綱ノープリウス幼生) が全ての調査回の全ての調査地点で優占種となった。
- ・優占種の種構成は、富士川水系、大井川水系とも概ね同様の傾向を示し、地点間に明瞭な違いは認められなかった。