

# 新潟東港におけるCOD調査



新潟県保健環境科学研究所  
調査研究室 水質科学科

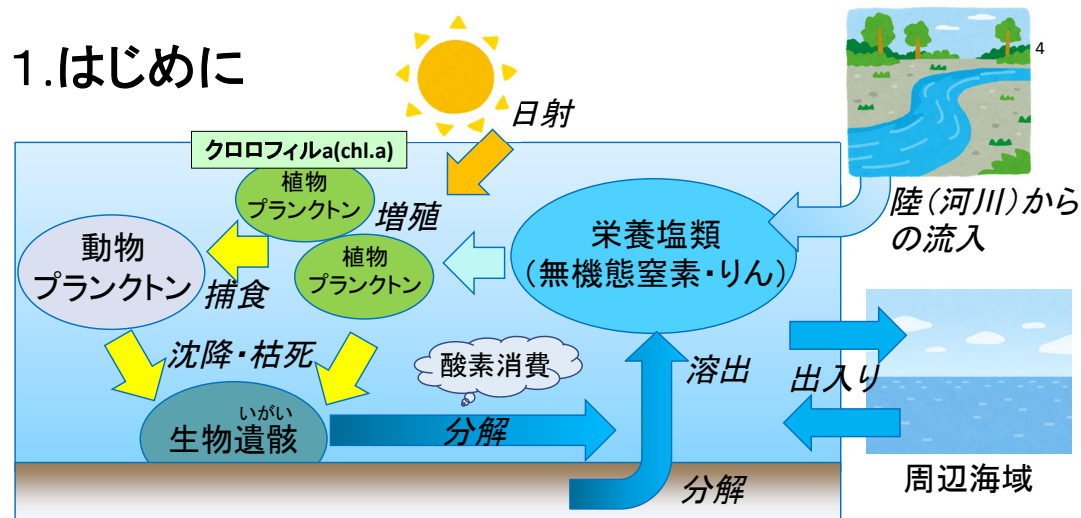
## 目次

- はじめに
- 東港調査の背景
- 東港調査について
  - 河川調査
  - 東港湾内調査
- まとめ

## 目次

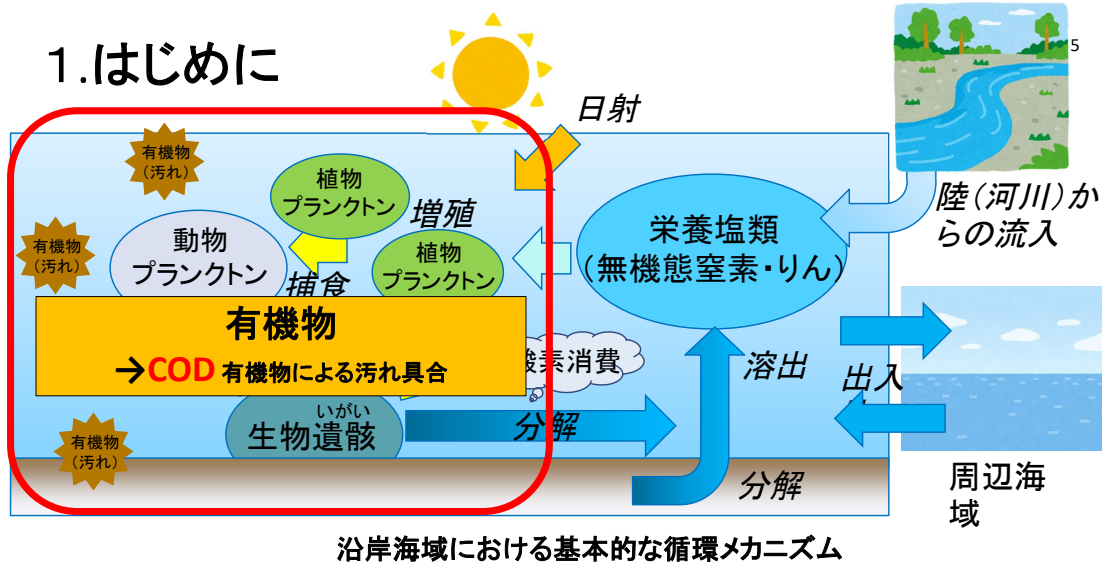
- はじめに
- 東港調査の背景
- 東港調査について
  - 河川調査
  - 東港湾内調査
- まとめ

## 1.はじめに



沿岸海域における基本的な循環メカニズム

# 1.はじめに



参考:環境省 中央環境審議会 水環境・土壌農薬部会 総量削減専門委員会(第7回) 議事次第・資料(令和3年3月)

# 目次

- 1.はじめに
- 2.東港調査の背景
- 3.東港調査について
  - ①河川調査
  - ②東港湾内調査
- 4.まとめ

# 2.東港調査の背景

- ・県北・新潟海域の各測定地点でCODの環境基準達成率が低い状況が継続している。
- ・県北・新潟海域での環境基準非達成の要因解明については、かねてからの行政課題であり、課題解決に向けた取り組みが求められている。



# 2.東港調査の背景

- 経常研究(平成28~31年度)
  - ・県北海域並びに新潟海域及び新潟東港において水質調査等を行うと共に、公共用水域水質監視調査結果の解析を行った。
- ↓
- ・新潟東港のCODについては、東港において磷濃度が上昇したことが、COD値漸増に影響していると考えられた。

新潟東港を中心としたCOD値に対する影響を調査するため、令和3~5年度に経常研究を実施。

※測定値0.0 mg/Lは報告下限値未満(< 0.5 mg/L)を意味します。RSは速報値。

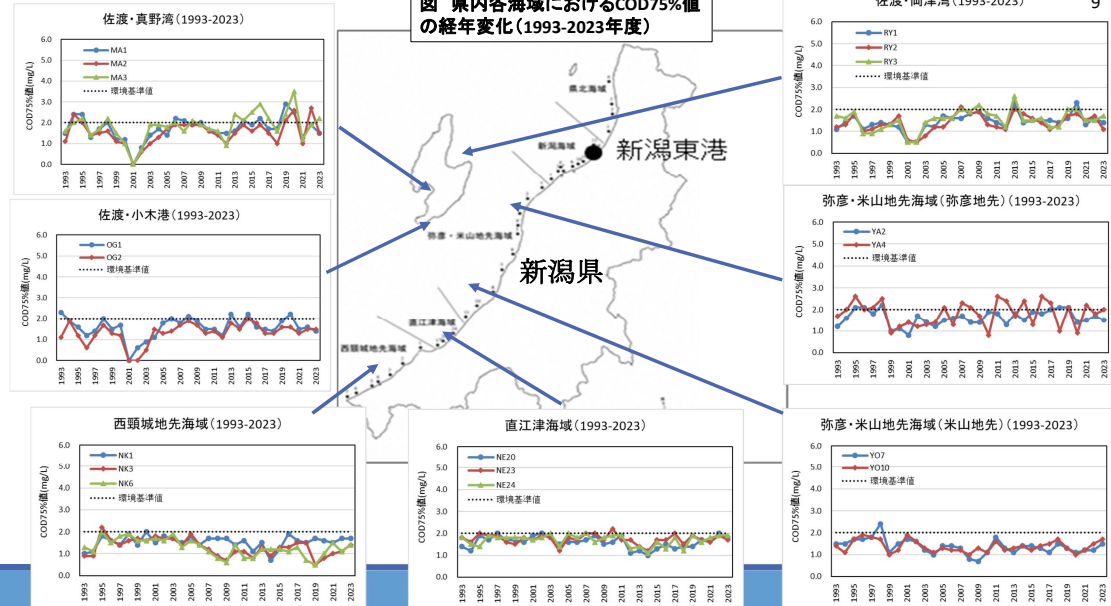
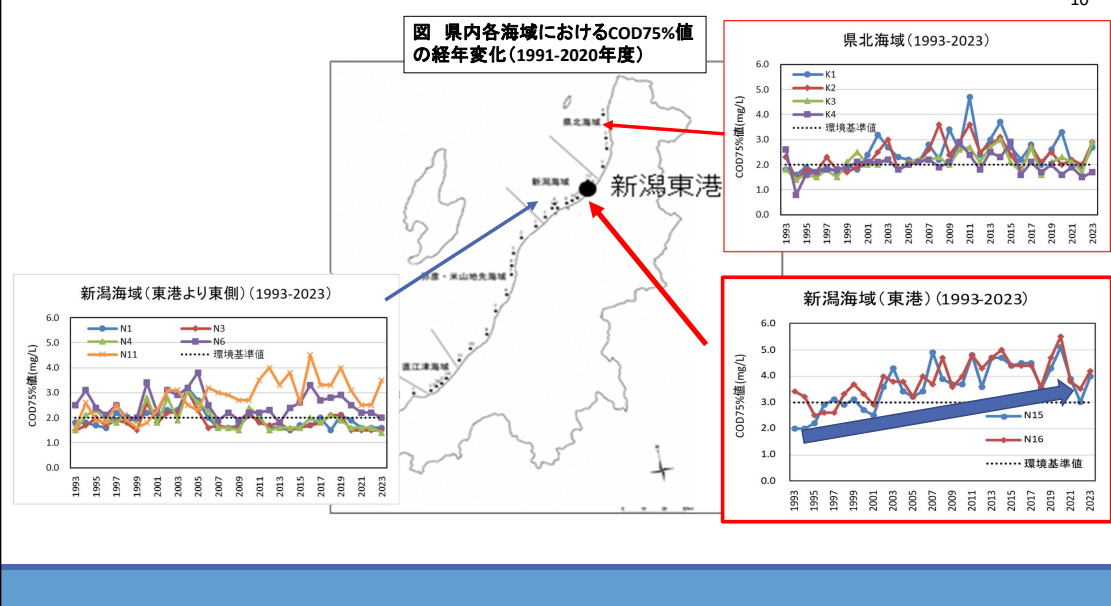


図 県内各海域におけるCOD75%値の経年変化(1993-2023年度)

図 県内各海域におけるCOD75%値の経年変化(1991-2020年度)

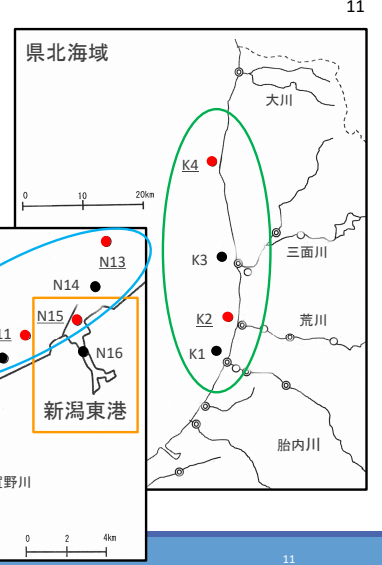
※RSは速報値。



※RSは速報値。

表 H13~R5 COD75%値(黄色:環境基準非達成)

地点	N1	N3	N4	N6	N7	N10	N11	N13	N14	N15	N16	K1	K2	K3	K4
H15	2.3	2.2	1.9	2.9	2.9	2.8	3.1	3.2	3.4	4.3	3.8	2.7	3.0	2.2	2.2
H16	3.2	3.1	3.1	3.2	3.0	3.5	2.5	2.6	2.7	3.4	3.8	2.3	1.8	1.8	1.8
H17	2.7	2.3	2.6	3.8	3.6	3.5	2.3	2.7	3.0	3.2	3.2	2.2	2.1	2.1	2.0
H18	2.0	1.6	2.3	2.5	2.5	2.2	3.2	2.5	2.1	3.4	4.0	2.1	2.1	2.2	2.1
H19	1.6	1.7	1.6	1.9	1.8	2.2	3.0	2.7	3.0	4.9	3.7	2.8	2.6	2.2	2.2
H20	1.6	1.6	1.6	2.2	1.9	2.7	2.9	3.6	3.0	3.9	4.7	2.2	3.6	2.3	1.9
H21	1.7	1.6	1.5	1.9	2.0	2.4	2.7	3.3	3.2	3.7	3.6	3.4	2.4	2.0	2.1
H22	2.1	2.2	2.4	2.2	2.2	2.2	2.7	2.8	2.9	3.7	4.0	2.6	2.9	2.6	2.9
H23	1.9	1.8	2.1	2.2	2.3	2.3	3.5	3.8	4.4	1.8	4.8	4.7	3.6	2.7	2.4
H24	1.6	1.7	1.5	2.3	2.1	2.3	4.0	3.0	2.8	3.6	4.3	2.4	2.5	2.1	1.8
H25	1.6	1.8	1.6	1.8	1.9	2.6	3.3	3.4	3.6	4.7	4.7	3.0	2.8	2.7	2.5
H26	1.5	1.5	1.6	2.4	2.2	2.5	3.8	4.0	4.4	4.7	5.0	3.7	3.1	3.0	2.3
H27	1.7	1.6	1.6	2.6	2.6	2.4	2.6	3.5	3.4	4.4	4.4	2.7	2.4	2.1	2.9
H28	1.7	1.7	2.0	3.3	2.6	3.9	4.5	4.0	3.2	4.5	4.4	2.2	1.8	1.7	1.6
H29	2.0	1.8	1.8	2.7	2.2	2.5	3.3	2.9	3.3	4.5	4.4	2.8	2.7	2.7	2.1
H30	1.5	2.1	2.1	2.8	3.0	2.7	3.3	2.4	2.6	3.5	3.6	2.0	2.1	1.6	1.7
R1	2.1	2.1	1.9	2.9	2.4	3.3	4.0	3.9	4.1	4.3	4.7	2.6	2.5	2.1	2.0
R2	1.9	1.5	1.6	2.5	2.2	2.3	3.1	3.0	4.0	5.1	5.5	3.3	2.0	2.3	1.6
R3	1.6	1.5	1.6	2.2	2.2	2.3	2.5	2.4	2.7	3.9	3.8	2.0	2.2	2.1	1.9
R4	1.6	1.5	1.6	2.2	2.1	2.3	2.5	2.3	3.0	3.0	3.5	1.9	2.0	1.7	1.5
R5	1.6	1.5	1.4	2.0	1.9	2.2	3.5	3.1	3.3	4.0	4.2	2.7	2.9	2.9	1.7



# 目次

- 1.はじめに
- 2.東港調査の背景
- 3.東港調査について
  - ①河川調査
  - ②東港湾内調査
- 4.まとめ

## 4.東港調査について

13

### ① 河川調査: 河川から湾内への影響を把握

新潟東港に流入する新発田川放水路、金清水川及び派川加治川3河川の水質調査を実施(2021及び2022年度、月1回)。

### ② 東港湾内調査: 湾内の窒素及び磷の供給源やCOD値に影響を与えている要因を把握

新潟東港内の水質及び底質調査を実施(2021及び2022年度、年2回)。

### ③ 層別調査: COD値に影響を与えている要因を把握

新潟海域の水質測定計画の調査地点において、水質の深度別の調査を実施(2021及び2022年度、年6回)。

## 目次

- 1.はじめに
- 2.東港調査の背景
- 3.東港調査について
  - ①河川調査
  - ②東港湾内調査
- 4.まとめ

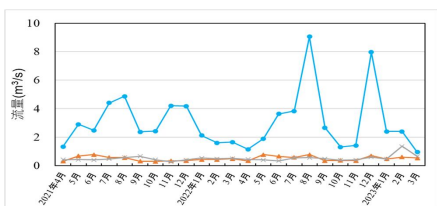
14

## 4.東港調査について

15

### ① 河川調査

○流入河川流量



○年間負荷量

河川名	年度	COD負荷量 (g/s)	T-N負荷量 (g/s)	T-P負荷量 (g/s)
新発田川放水路	2021	139.91	43.11	4.95
	2022	189.40	50.63	6.16
金清水川	2021	47.13	33.91	3.08
	2022	47.84	29.51	4.31
派川加治川	2021	32.20	134.46	2.38
	2022	37.69	158.39	4.12



図 河川流量調査結果(2021年4月～2023年3月)

表 河川流量調査結果(2021年4月～2023年3月)

## 目次

- 1.はじめに
- 2.東港調査の背景
- 3.東港調査について
  - ①河川調査
  - ②東港湾内調査
- 4.まとめ

16

## ② 東港湾内調査(概況)

17



表層		地点A	地点B	地点C	地点D	地点E	地点F	地点G	地点H
2021年 8月	COD (mg/L)	3.1	3.5	4.1	3.0	3.3	2.9	3.2	2.8
	Chl. a (ug/L)	6.1	25	24	14	12	12	12	11
2021年 10月	COD (mg/L)	3.4	2.6	2.2	2.9	1.6	2.4	1.9	1.5
	Chl. a (ug/L)	2.5	3.7	8.9	2.3	6.2	6.1	5.5	5.2

底層		地点A	地点B	地点C	地点D	地点E	地点F	地点G	地点H
2021年 8月	T-N (mg/g・dry)	2.6	0.5	2.2	2.2	0.7	0.8	0.7	0.8
	T-P (mg/g・dry)	1.7	0.39	0.80	1.1	0.35	0.48	0.20	0.27
2021年 10月	T-N (mg/g・dry)	0.1	0.2	2.5	2.3	0.5	1.0	0.9	0.8
	T-P (mg/g・dry)	0.18	0.23	1.0	1.1	0.37	0.50	0.38	0.36

- ・8月の表層CODはChl.aが高い地点(B, C)で高い→植物プランクトン増殖の影響
- ・10月の表層CODは河口付近(A, D)で高い→河川からの供給
- ・8月10月ともに底質T-N, T-Pは河口付近(A, D)で高い→河川からの供給

図 調査地点(地理院地図(電子国土web)を加工)

表 東港湾内調査結果(2021年8月、10月)

## ② 東港湾内調査(詳細)

18

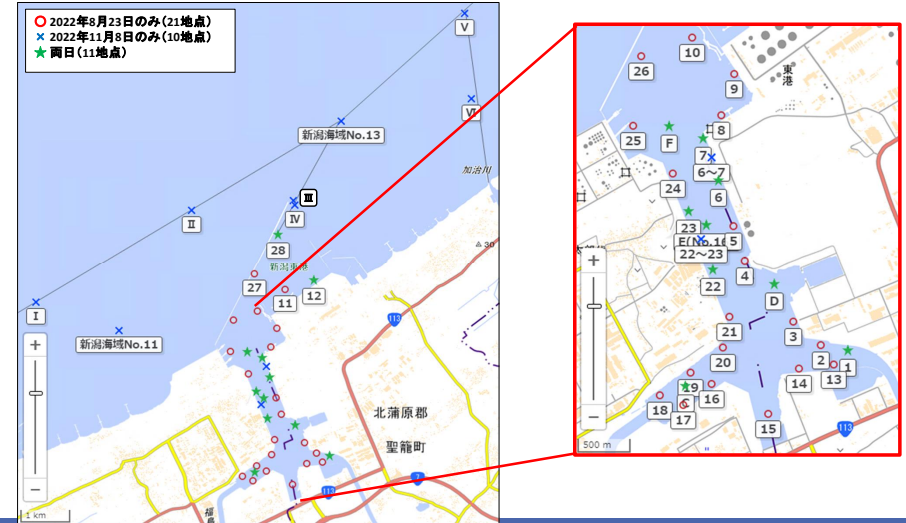


図 調査地点(全体図(左)、湾内拡大図(右)、地理院地図(電子国土web)を加工)

## ② 東港湾内調査(詳細)

19

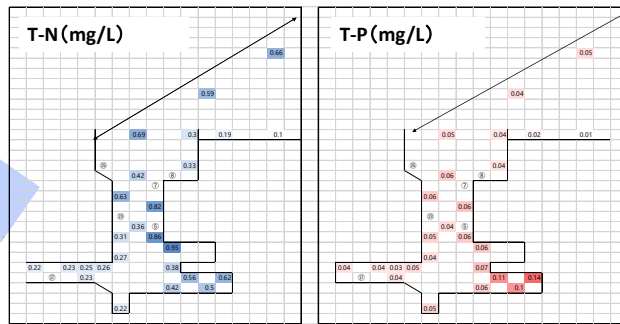


図 東港湾内調査結果(2022年8月23日、表層)

淡色→濃色で低濃度→高濃度  
河川河口付近で高濃度、11月に再度調査したのも同様の結果

河川以外の流入源は確認できなかった

図 調査地点(地理院地図(電子国土web)を加工)

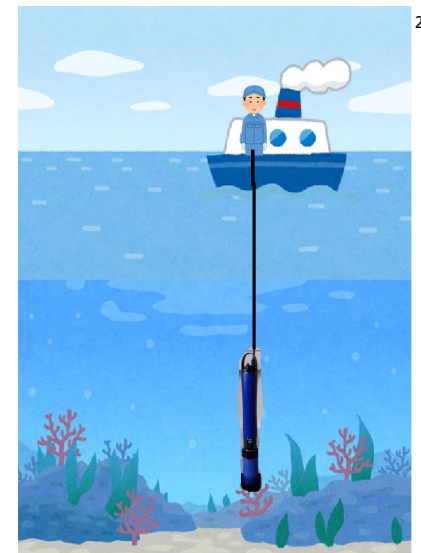
## ② 東港湾内調査(詳細)

### 多項目水質計について



各水質項目に  
対応した  
センサー

xylem社HPより



20

## ② 東港湾内調査(詳細)

21

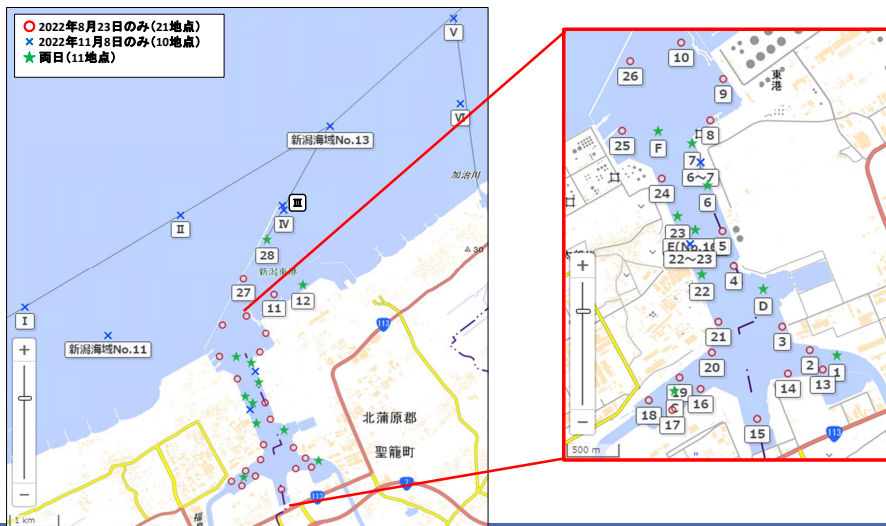


図 調査地点(全体図(左)、湾内拡大図(右)、地理院地図(電子国土web)を加工)

## ② 東港湾内調査(詳細)

22

2022年8月

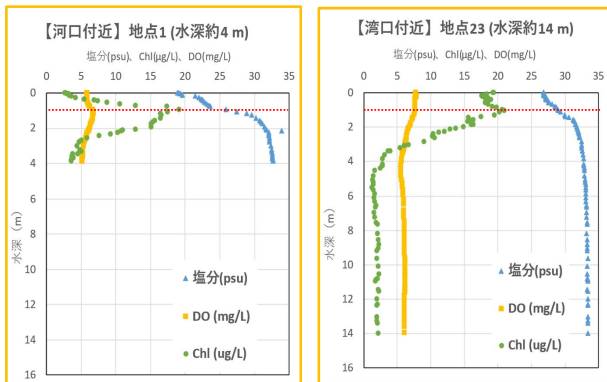


図 鉛直分布(2022年8月)

- ・塩分が深度1~2m程度で急増
- ・塩分が急増する深度1~2m付近でクロロフィルaの増加が見られた
- ・クロロフィルaの増加に伴い、溶存酸素(DO)の増加が見られた  
⇒湾内の複数地点で同様の傾向
- ・塩分濃度上昇に伴い、水の密度が増加浮力が上昇し、浮遊物が沈降しにくくなると考えられる
- ・植物プランクトンの光合成による酸素供給との関連が示唆され、停滞した植物プランクトンが増殖している可能性

## ② 東港湾内調査(詳細)

23

2022年11月

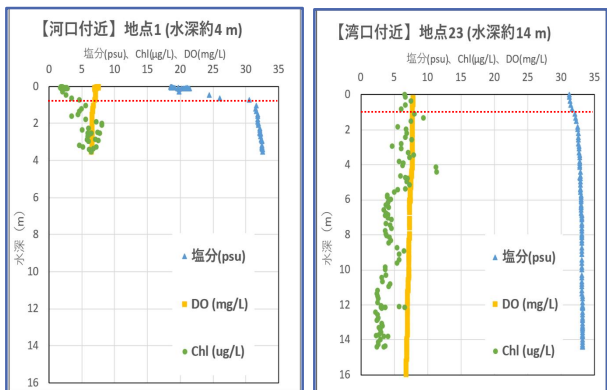


図 鉛直分布(2022年11月)

・地点1は塩分の急増があるが、地点23は8月より変化が少ない  
⇒河口付近(地点1周辺)、湾口(地点23周辺)の地点で同様の傾向

・塩分の急増に伴う、クロロフィルa及び溶存酸素(DO)の増加が見られない

・河川から湾内への流入水量の差による影響の可能性

・塩分濃度の変化が少なく、水の密度差による浮力の影響が夏期より少ない可能性

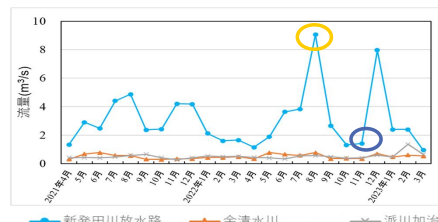
・日射による光合成が起きにくい

## 4.東港調査について

24

### ① 河川調査

○流入河川流量



○年間負荷量

河川名	年度	COD負荷量 (g/s)	T-N負荷量 (g/s)	T-P負荷量 (g/s)
新発田川放水路	2021	139.91	43.11	4.95
	2022	189.40	50.63	6.16
金清水川	2021	47.13	33.91	3.08
	2022	47.84	29.51	4.31
派川加治川	2021	32.20	134.46	2.38
	2022	37.69	158.39	4.12



図 調査地点(地理院地図(電子国土web)を加工)

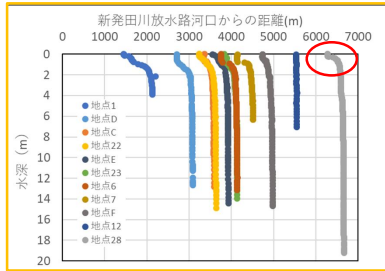
図 河川流量調査結果(2021年4月~2023年3月) 表 河川流量調査結果(2021年4月~2023年3月)

## ② 東港湾内調査(詳細)

25

## 目次

- 1.はじめに
- 2.東港調査の背景
- 3.東港調査について
  - ①河川調査
  - ②東港湾内調査
- 4.まとめ



- ・8月は湾外の地点(地点28)も表層の塩分の低下が見られる
- ・11月は河口付近の地点(地点1, D)以外は塩分の変化が少ない

河川の流量が多い月は、湾外まで河川水の影響が見られた



湾内のCODが湾外表層に流出し、新潟海域表層COD上昇に寄与する可能性が推察された

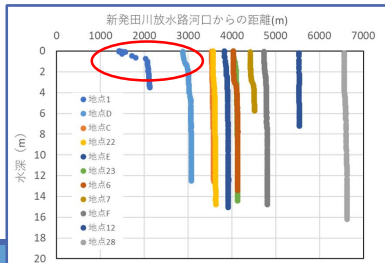


図 鉛直分布(新発田川放水路河口からの距離順)

## 5. まとめ

27

- ・新潟東港への窒素及び燐の流入源は、流入河川以外は確認されなかった。窒素は派川加治川から、燐は新発田川放水路からの負荷量が大きいことがわかった。
- ・新潟東港湾内のCODについては、2021年8月は河川から供給された窒素及び燐を用いて増殖した植物プランクトン(Chl.a)による内部生産由来CODが、2021年10月は河川由来CODが、それぞれ主に影響していると推測された。
- ・流入河川水の流量が多かった2022年8月は、表層塩分の結果から湾外まで河川水の影響が見られたことから、湾内のCODが湾外表層に流出し、新潟海域表層COD上昇に寄与する可能性が推測された。