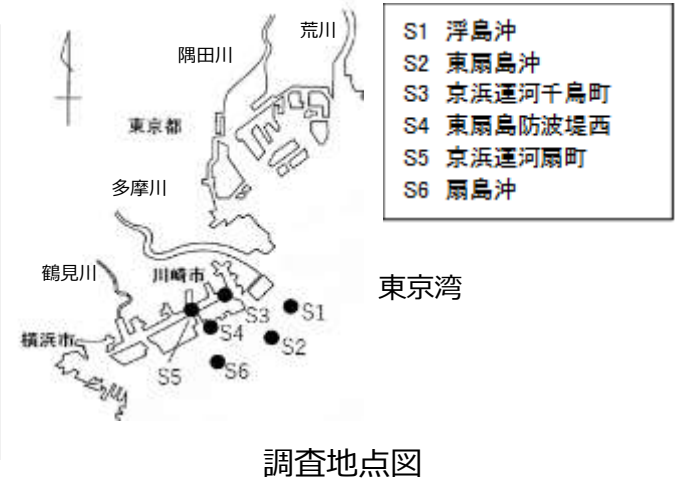
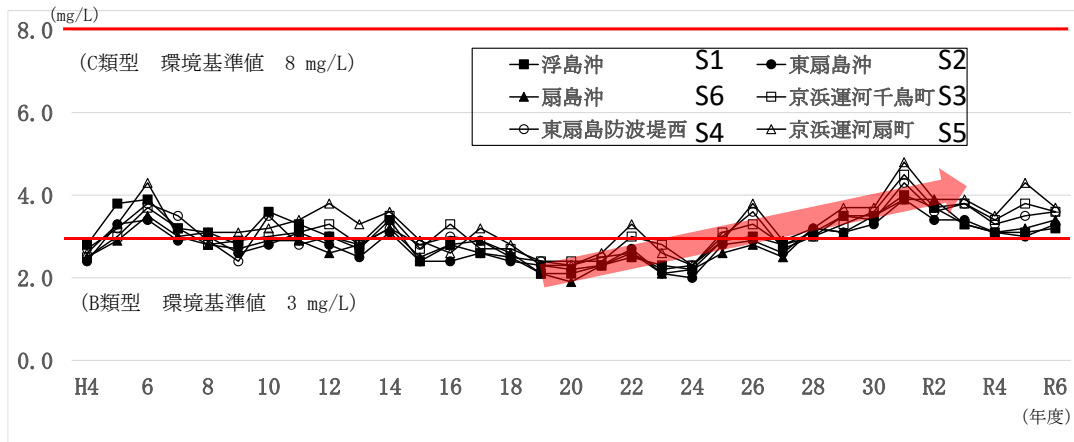


## 重点-4

## 東京湾におけるCODに関する調査研究

## ① 行政課題

東京湾における本市の沖合部で有機汚濁の指標であるCODが、**環境基準値を上回っている**状況である。



## ② 調査・研究の目的

川崎市大気・水環境計画における水環境の課題の一つとして、**海域の水質改善**が挙げられており、対策立案のためには汚濁原因の解明を行う必要がある。

このため、上記行政課題の解決のために**COD上昇の要因を解明**する。

## ③ 調査・研究成果の活用

研究結果をもとに、**東京湾におけるCODの上昇の抑制**のための対策の方向性を提案し、**環境基準値への適合**に貢献する。



#### ④これまでの成果・活用実績

- ・夏季のCODの高濃度化には植物プランクトンの増加が影響していることがわかった。(R4～R7)

- ・令和7年度のデータについて、植物プランクトンの栄養源とされる溶存態無機窒素(DIN：硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、アンモニア性窒素)、溶存態無機燐(DIP：燐酸態燐)とクロロフィルaの間に負の相関がみられた。(R7)

- ・夏季期間における多摩川流域の降水量が、河口から近い沿岸部の植物プランクトンの増減に影響していることが示唆された。(R7)

- ・植物プランクトン由来ではないとされる有機物のうち、難分解性のものは約30～60%を占めることがわかった。(R7)

- ・夏季における植物プランクトンの増加には水温上昇が関係していることが示唆された。(R6)

- ・東京湾に流れ込む流入河川(多摩川、隅田川、荒川)に含まれる全窒素・全燐の値は、年間を通じてほぼ横ばいであった。(R6)

## 重点-4

# 東京湾におけるCODに関する調査研究



## COD上昇の主な要因

- 1.一次汚濁 事業所排水や河川からの流入による有機汚濁
- 2.二次汚濁 水中の栄養塩類（窒素・りん）を栄養源として、発生した植物プランクトンによる汚濁（内部生産）
- 3.その他 大雨時の河川からの土砂の流入や下水の越流水、難分解性有機物など

## 内部生産による影響

### 植物プランクトンの増加によるCODの増加

栄養塩類

窒素

りん

植物プランクトン  
が増加

≡

クロロフィルa  
(Chl.a) が増加

懸濁態COD  
の高濃度化

COD  
の高濃度化

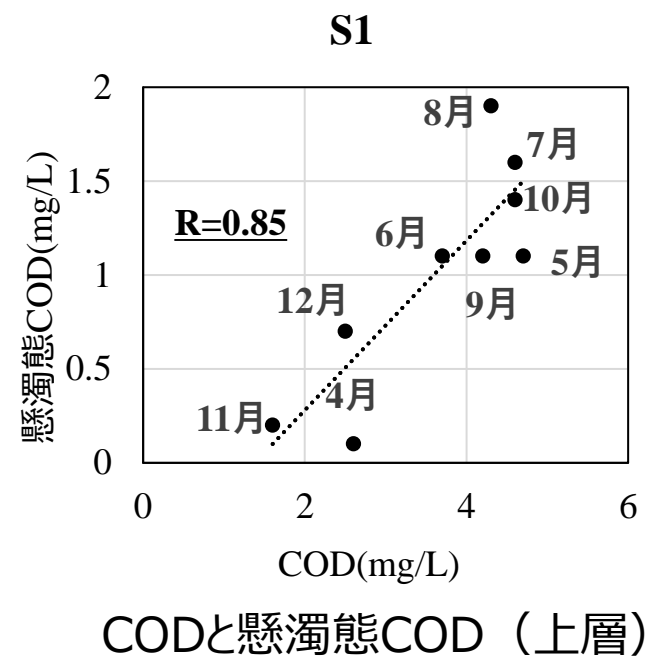
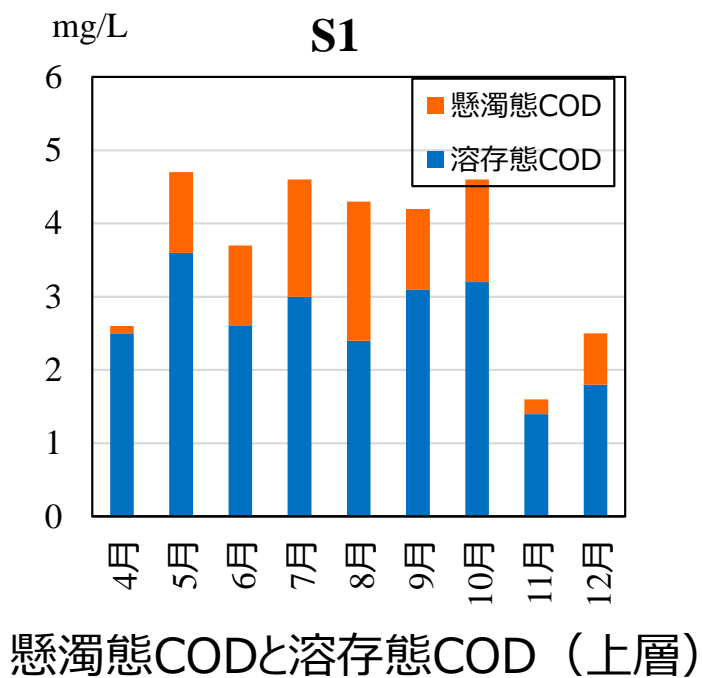
## 重点-4

# 東京湾におけるCODに関する調査研究



○令和7年度の結果

## 1-1 CODと懸濁態CODの関係性



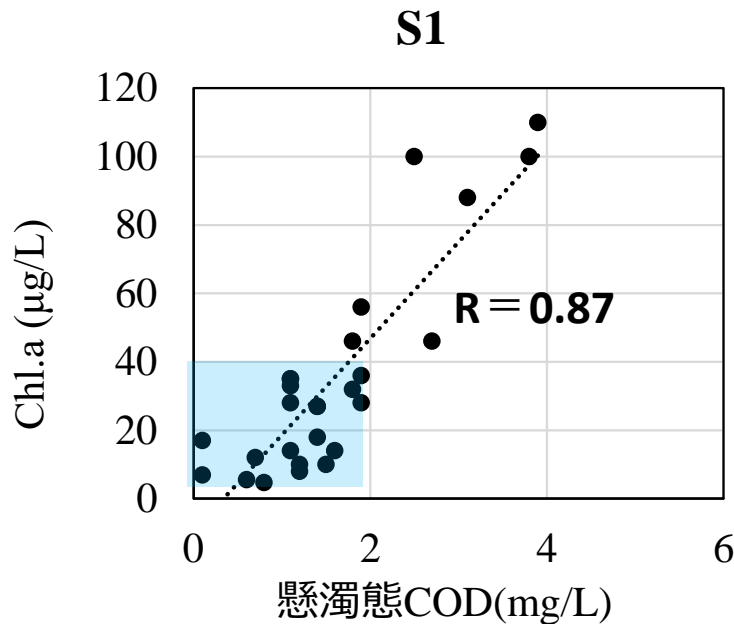
夏季のCODが高くなる時に、懸濁態CODも高くなる

## 重点-4

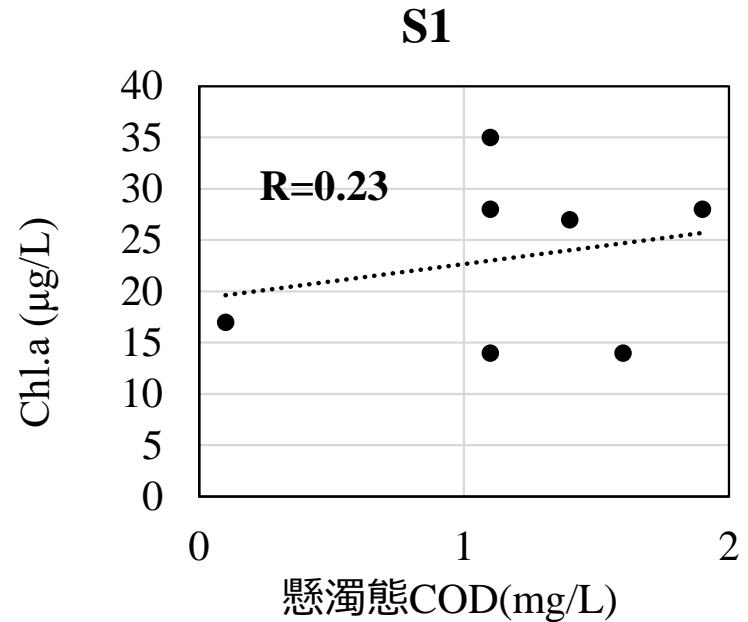
# 東京湾におけるCODに関する調査研究



## 1 - 2 夏季期間におけるクロロフィルa (Chl.a) と懸濁態CODの関係性



懸濁態CODとChl.a (上層)  
**R4~R7** (4月~10月)



懸濁態CODとChl.a (上層)  
**R7のみ** (4月~10月)

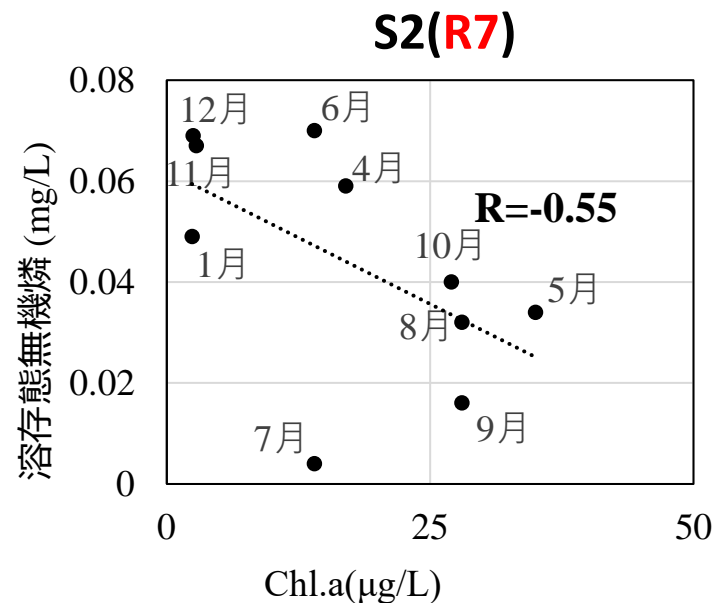
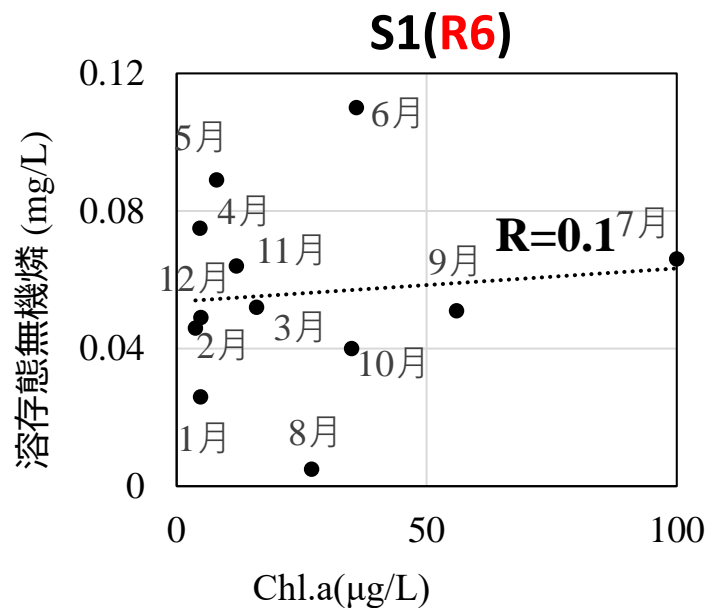
R7の**クロロフィルa**と**懸濁態COD**の相関は弱く、これまでと傾向が異なる  
R4~R7の結果の中では、いずれも濃度が低く、少しのばらつきが相関に影響した

## 重点-4

# 東京湾におけるCODに関する調査研究



## 1-3 クロロフィルaと栄養塩類との関係性



Chl.aと溶存態無機燐（上層）

植物プランクトンの栄養源とされる**溶存態無機燐**と**クロロフィルa**の間に、**負の相関**がみられた

（なお、**溶存態無機窒素**との相関は弱まる傾向を示した。）

## 重点-4

# 東京湾におけるCODに関する調査研究



## 2 川崎人工島の1時間値を用いた解析





2 川崎人工島の1時間値を用いた解析

川崎人工島の1時間値

水温

クロロフィルa

上下層の水温の違いによる**成層化**  
と**浮島沖のCOD**との関係性を解析

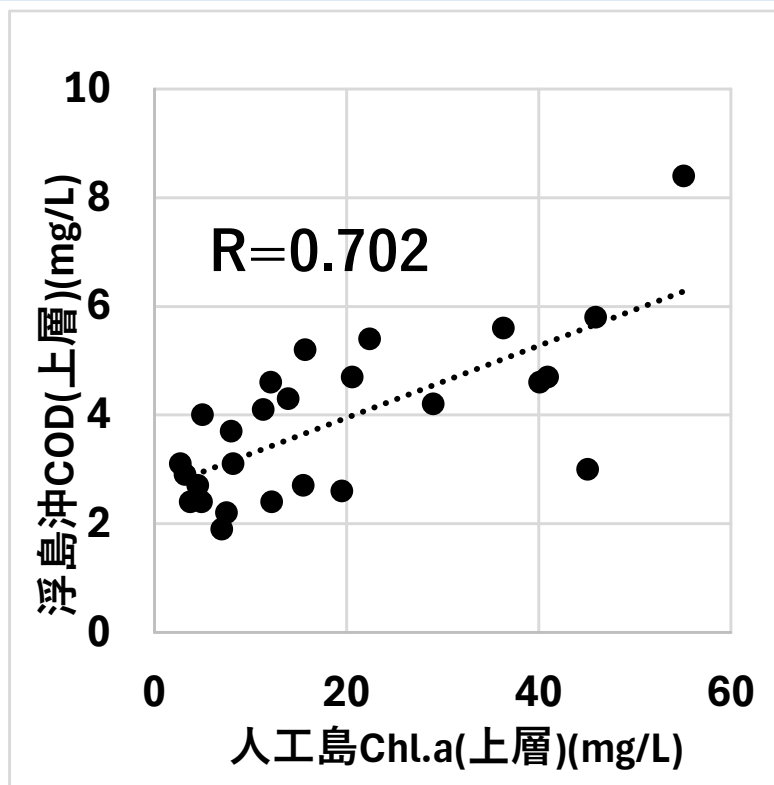
**浮島沖のCOD**  
との関係性を解析

相関なし

相関が強い



## 2-1 浮島沖のCODと川崎人工島のクロロフィルaの相関



浮島沖CODと川崎人工島のChl.a (R5-R7)

浮島沖のCODの増減は、川崎人工島のクロロフィルa（1時間値）の増減から推測できる可能性が示唆された



## 2-2 川崎人工島のクロロフィルaの挙動

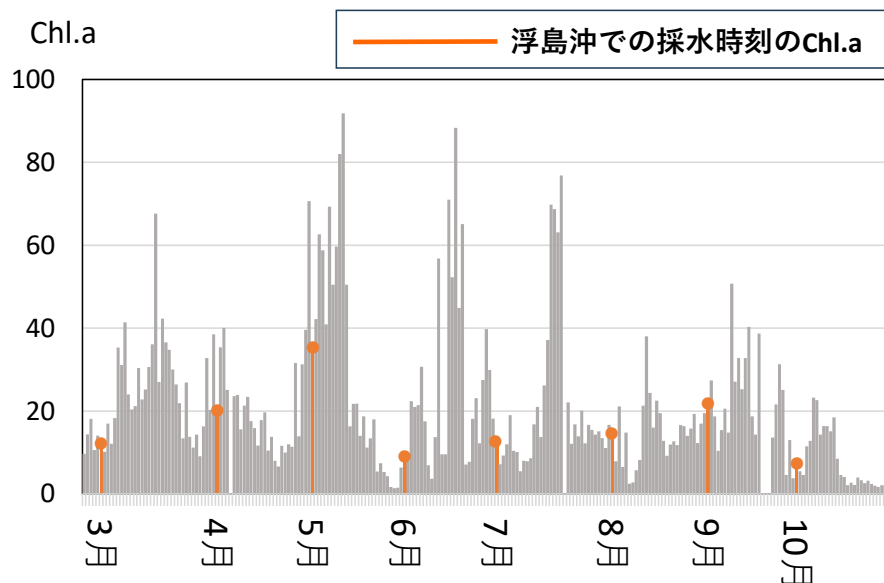


図10 クロロフィルaの1時間値 (浮島沖での採水時刻である9:00における数値)

川崎人工島のクロロフィルaは変動が大きく、  
浮島沖での採水時刻のクロロフィルaは比較的低い

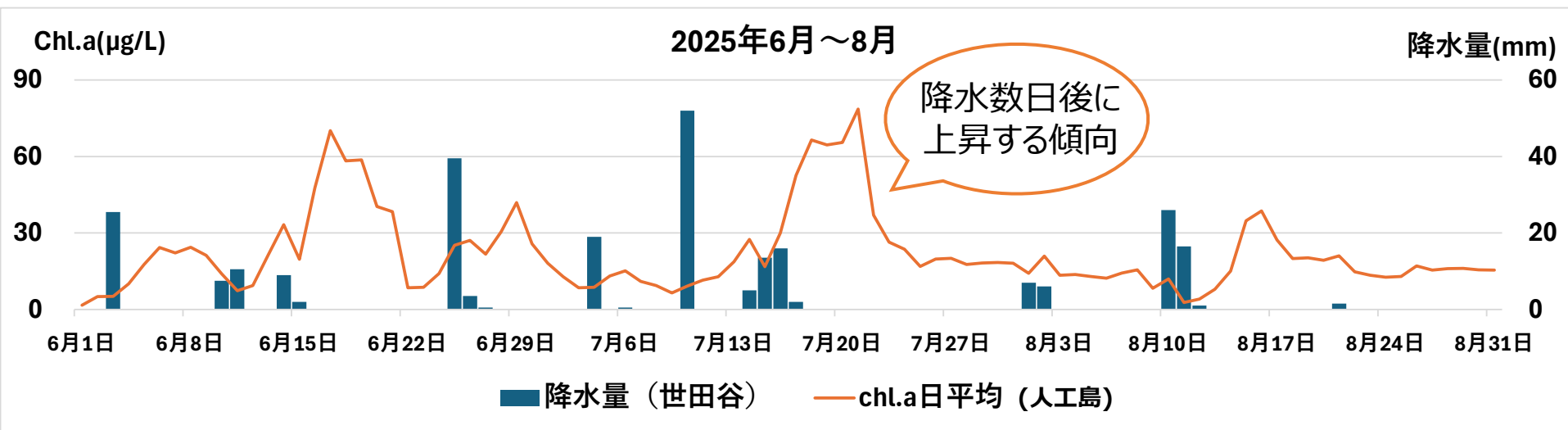
浮島沖のCODは、川崎人工島のクロロフィルaの挙動と同様に  
月内で変動している可能性がある

## 重点-4

# 東京湾におけるCODに関する調査研究



## 2-3 降水量と川崎人工島のクロロフィルaの関係



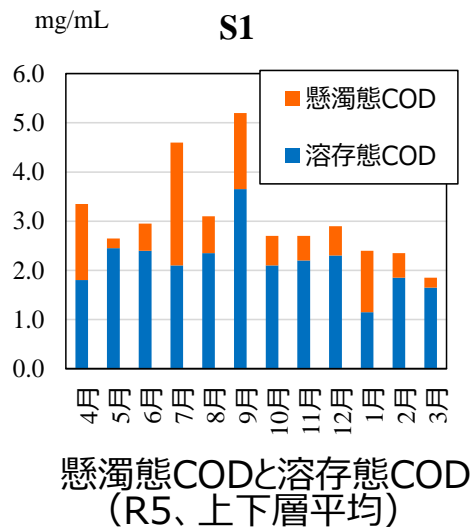
Chl.a日平均(川崎人工島)と日降水量(世田谷) 2025年6月～8月

⇒雨による河川から海域への栄養塩の流れ込みが、植物プランクトン増加の一因となっている可能性がある

R8に1時間値を用いた新たな解析を行い、関係性を調べる。



### 3-1 難分解性有機物の影響に関わる解析（概要）



#### 難分解性有機物とは？

- ・微生物に分解されずに安定して存在している有機物のこと。ほとんどが溶存態で存在している  
⇒溶存態CODは全体の50%～90%を占める（図12）
- ・微生物による分解を受けないため、溶存酸素濃度の低下（貧酸素）には寄与しない
- ・起源は主に陸域からの腐植物質（フミン物質）であるといわれている。

#### 研究の目的

- ・難分解性溶存態有機物の寄与の解明  
CODに占める割合、季節性、河川と海域の関係性  
⇒数年間を通じた長期の解析を予定（現在1年目）

#### 分析方法

- ・採水した水を恒温下で100日間振とうし、易分解性有機物をすべて自然分解させる  
⇒残存した有機物由来のCODを「難分解性有機物」由来のCODとする



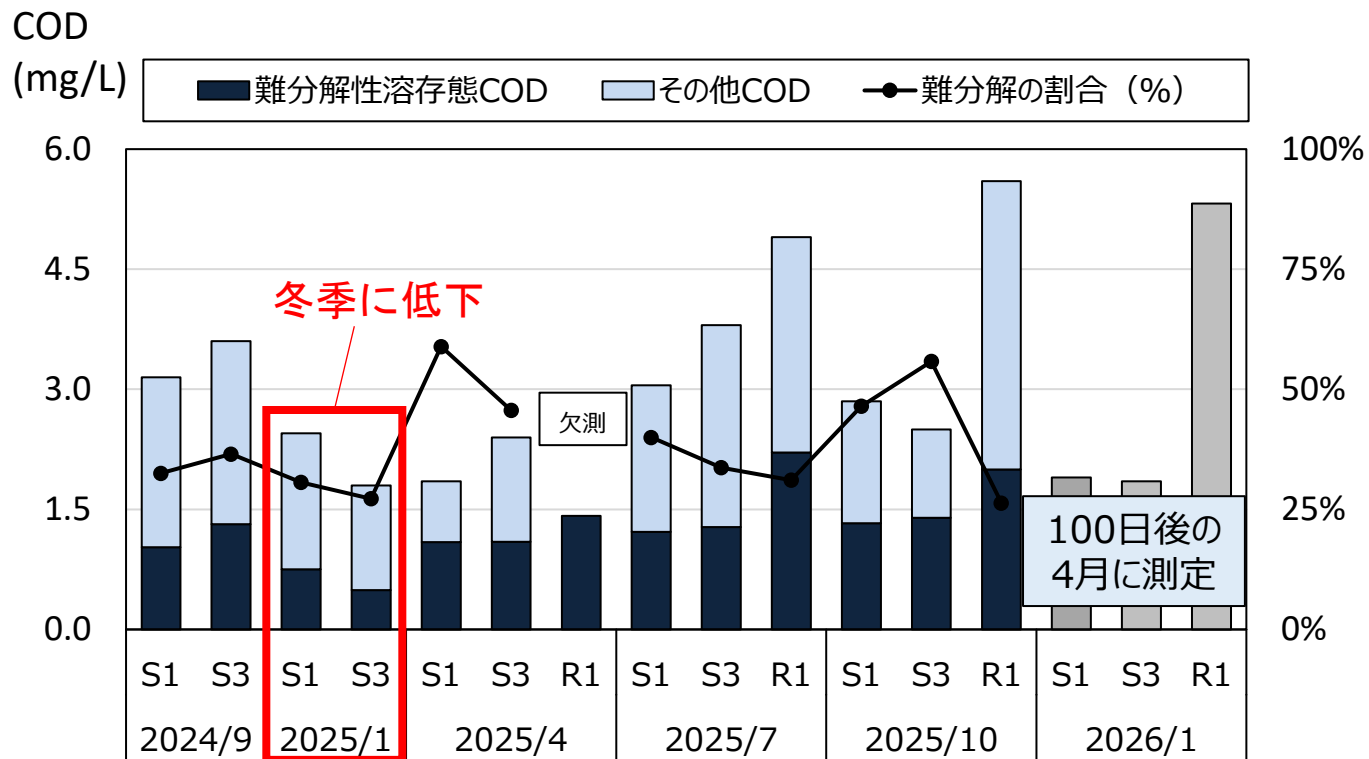
分析の様子（100日間振とう）

# 重点-4

## 東京湾におけるCODに関する調査研究



### 3-2 難分解性有機物の影響に関わる解析（結果）



CODと難分解性溶存態CODの割合（上層）

冬季の海域の難分解性溶存態CODの低下は、降水量が少ないことによる河川からの**有機物の流入減少**が原因である可能性



## ○令和8年度以降の調査計画

(1) 引き続きCODと懸濁態COD、クロロフィルa、栄養塩類との関係性について解析を行う。

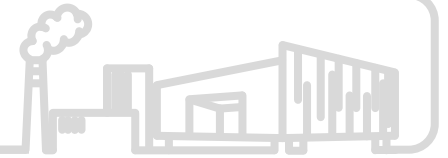
## (2) 流入河川の影響に関する追加解析

浮島沖のCODの増減は、川崎人工島におけるクロロフィルaの増減を利用して推測できる可能性が示唆された。

これを踏まえて流入河川である多摩川流域の降水量、多摩川の流量、川崎人工島のクロロフィルaの1時間値との関係性を調べる。

## (3) 100日生分解試験

海域2地点、河川1地点で引き続き季節ごとに年4回実施。  
難分解性溶存態有機物の割合を把握する。



- 研究成果に係る情報発信の予定
  - ・環境総合研究所年報
  - ・水環境学会年会、シンポジウム
  - ・環境セミナー
  - ・Ⅱ型共同研究連絡会議
  - ・全国環境研協議会関東甲信静支部水質専門部会