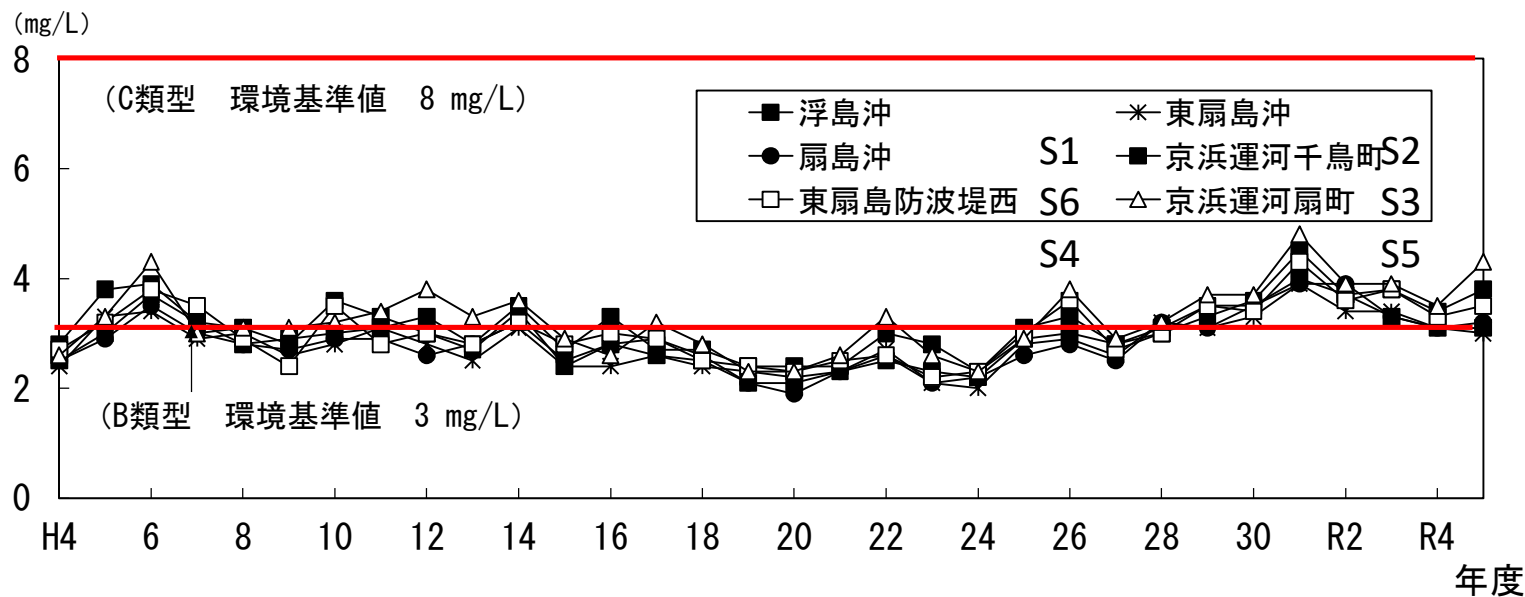


東京湾におけるC O Dに関する調査研究

令和6年度川崎市環境総合研究所有識者懇談会
2025.3.11

概要



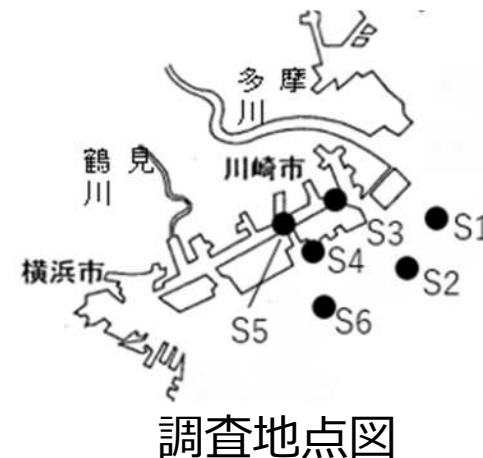
CODの75%値の経年推移

○課題

- ・川崎市の海域のCODは、平成20年頃から徐々に上昇
- ・平成28年度以降は連続して、沖合部で環境基準を超過している

○目的

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。



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

- ・事業所の排水の汚濁負荷量は減少しているが、生活排水の割合が多い
- ・通常時における河川からの流入は横ばい

2. 二次汚濁

水中の窒素・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)

- ・植物性プランクトンに含まれているクロロフィルaが近年上昇傾向 (R4~R6)
- ・植物性プランクトンの栄養源となる窒素、りんは近年は横ばい
- ・水温の上昇による影響 (R6)

3. その他

- ・成層化（上層と下層の混ざりにくさ）の影響 (R5、R6)
- ・流入河川からの影響（降雨：R5、栄養塩：R6）
- ・難分解性有機物の影響 (R7)

西嶋教授（広島大学）のご意見を踏まえ、
調査項目、解析内容を決定して調査研究を実施

R6年度の取組

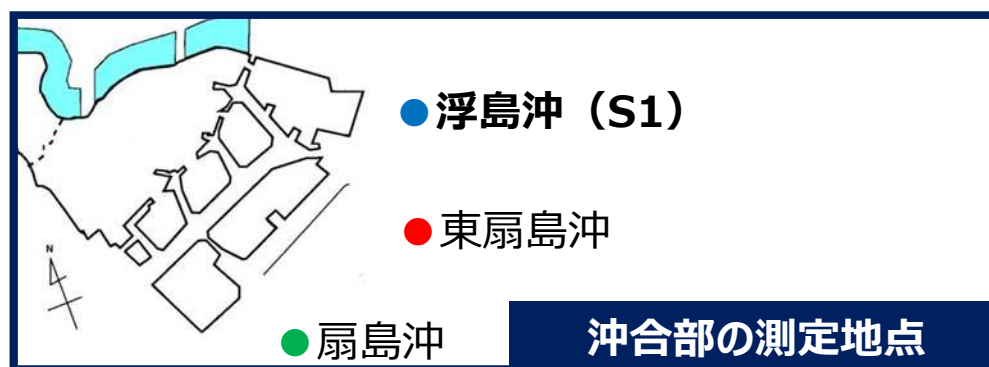
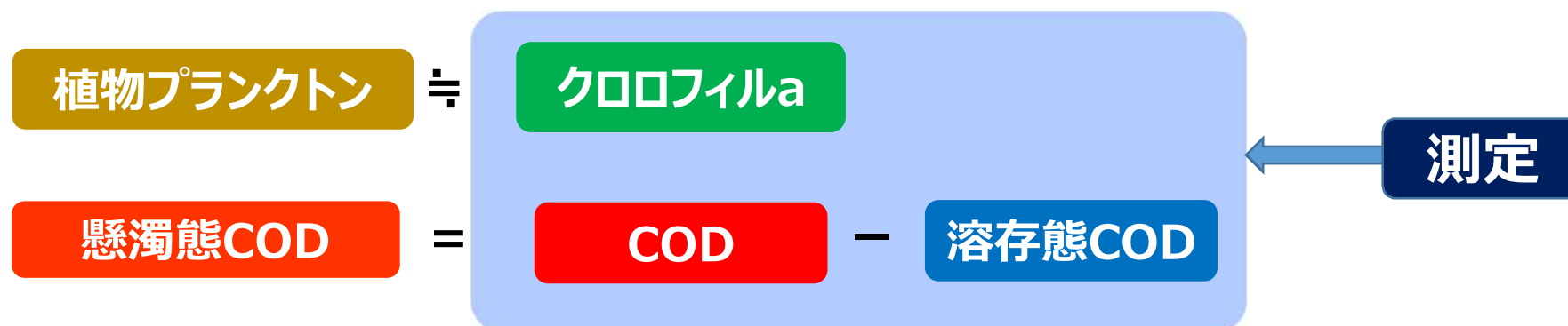
1. 内部生産による影響

2. 成層の発生状況との関係

3. 植物プランクトンの増殖要因の調査

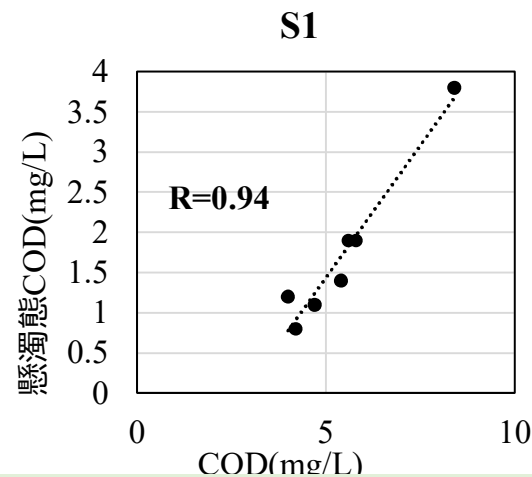
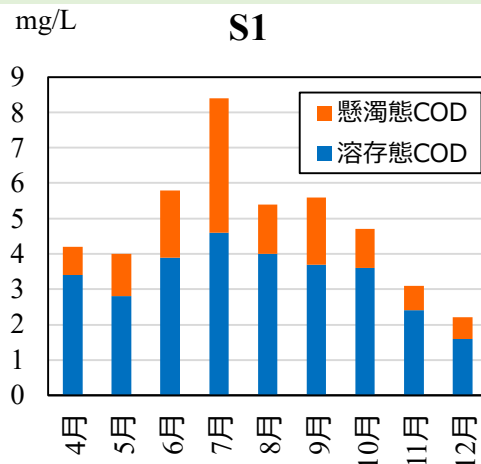
4. 流入河川からの栄養塩の影響

1. 内部生産による影響



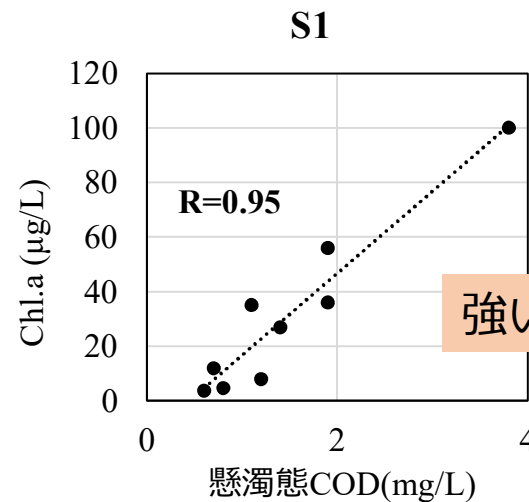
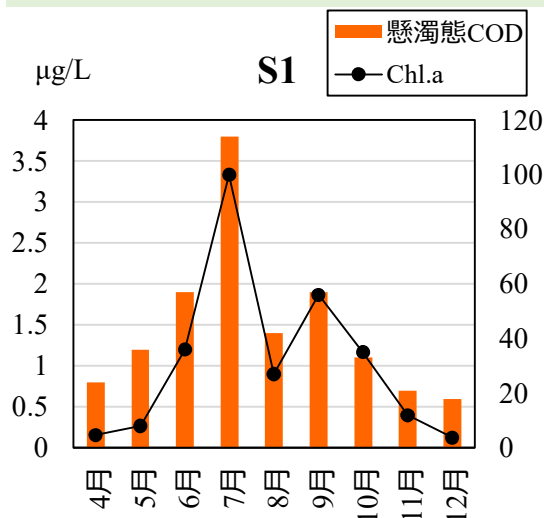
1. 内部生産による影響

CODと懸濁態COD



強い正の相関

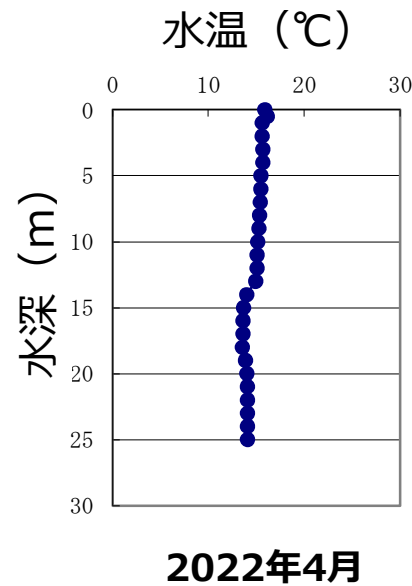
クロロフィルaと懸濁態COD



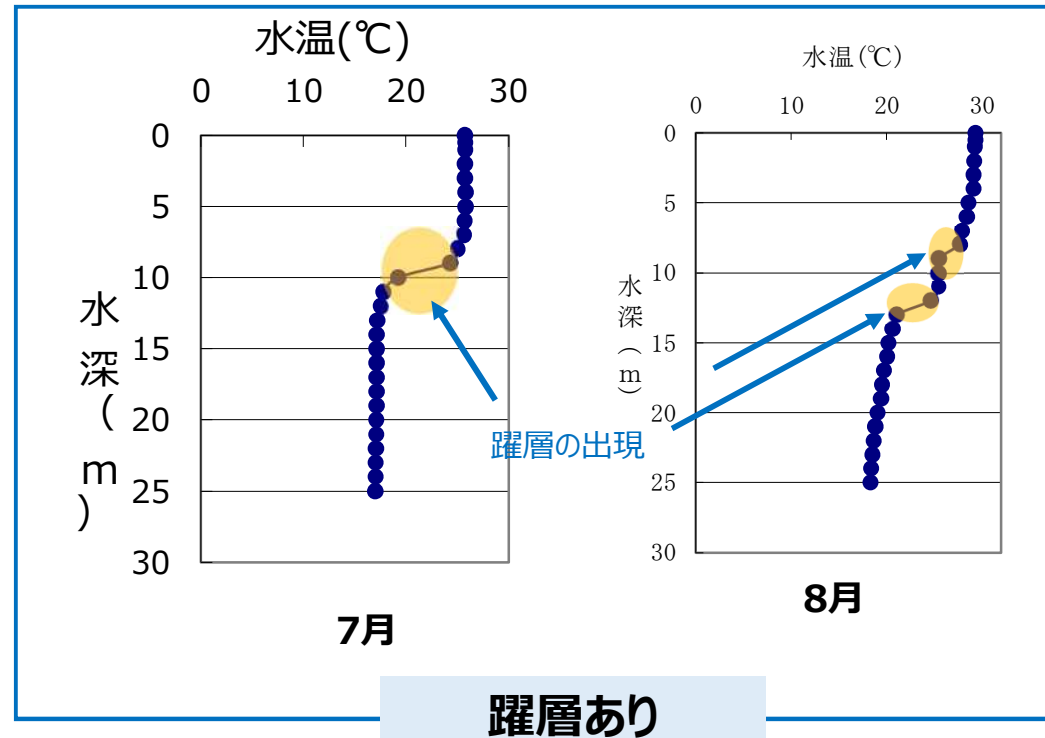
強い正の相関

温暖期CODの高濃度化には、**植物プランクトンの増加（内部生産）**が強く影響しているといえる。

2. 成層の発生状況との関係



躍層なし



躍層が出現

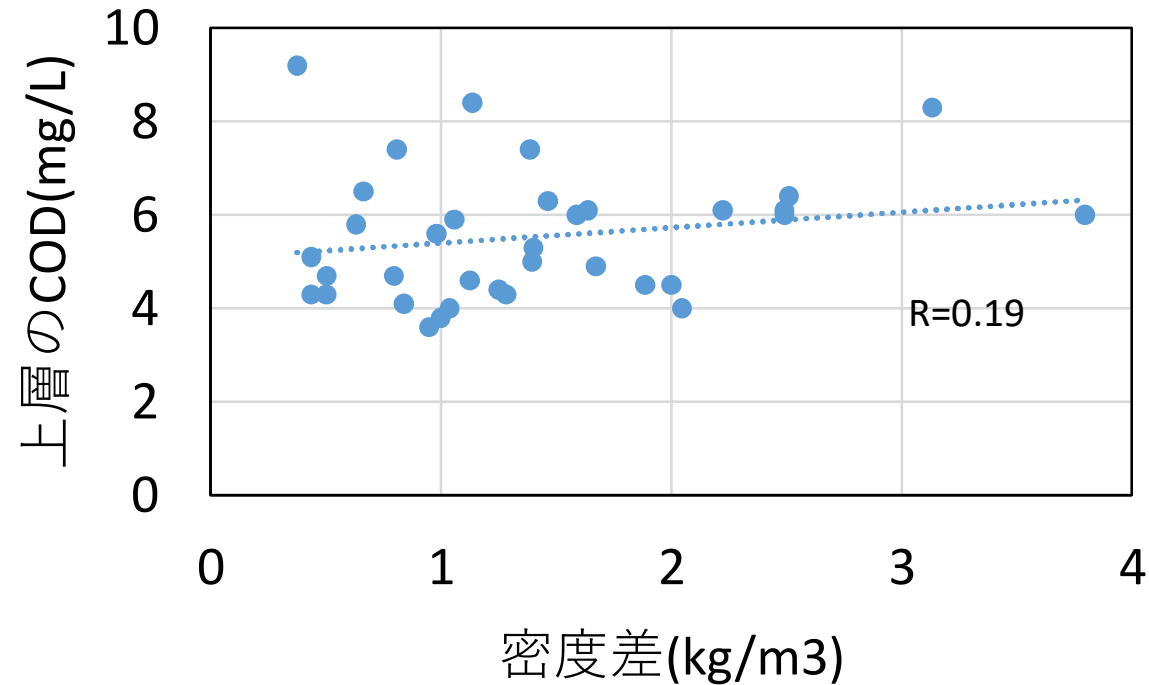
上下層の混合が
起こりにくなる

成層の発生

CODの高濃度化

鉛直方向 1 mにつき、1 °C以上の水温変化が生じた場合を成層が生じたとした。

2. 成層の発生状況との関係



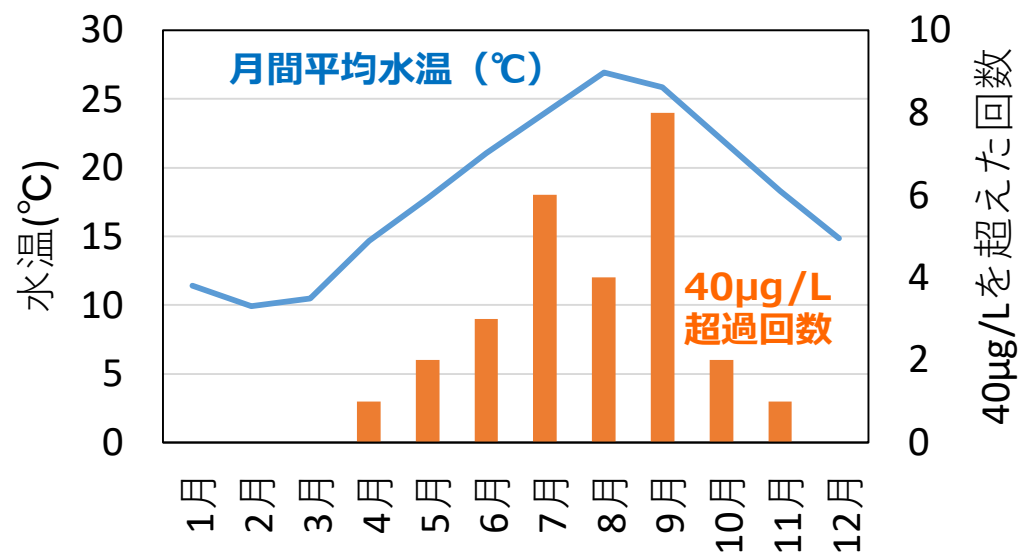
成層発生時の密度差と上層のCOD

成層間の密度差が大きい時に上層のCODが大きくなる傾向はみられなかった。

3. 植物プランクトンの増殖要因の調査

COD上下層平均値が**3mg/Lを超過（B類型環境基準値）**するとき、**クロロフィルaが40 μ g/L**を超える傾向あり

クロロフィルaが40 μ g/Lを超えるときの水温に一定の傾向はあるか？

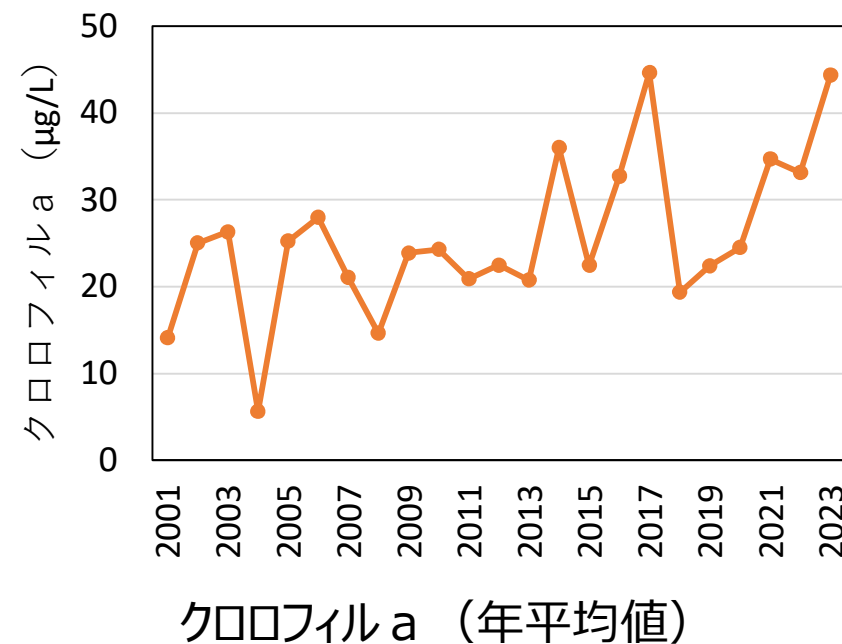
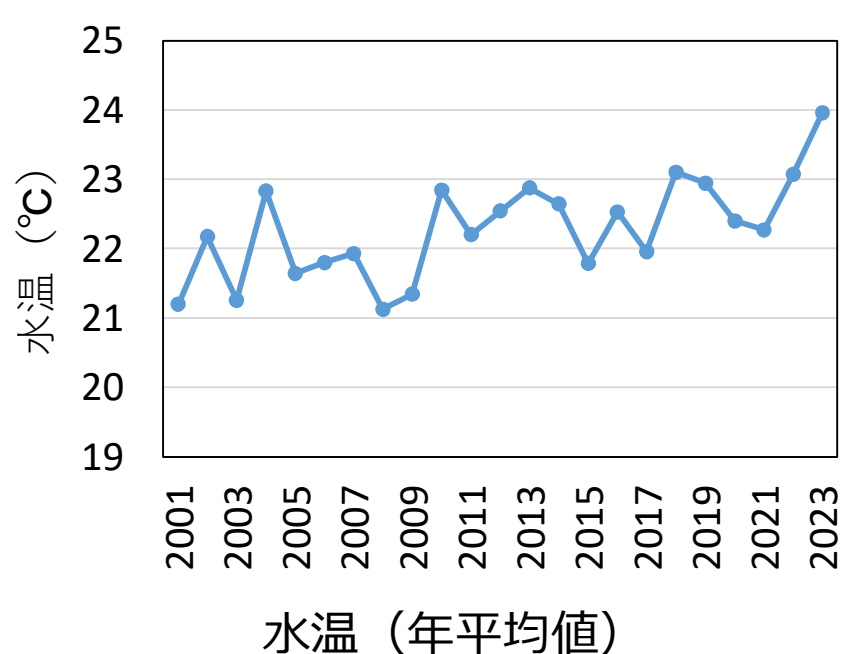


月ごとの平均水温とクロロフィル a 濃度が40 μ g/Lを超えた回数

- 水温が**25°Cに近づく**ほど、**クロロフィルaが40 μ g/Lを超える**日が多い。

3. 植物プランクトンの増殖要因の調査

5月～11月の水温とクロロフィルaの平均値の経年推移（2001～2023）

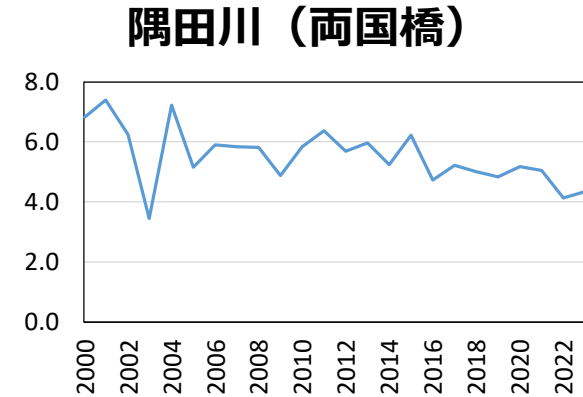
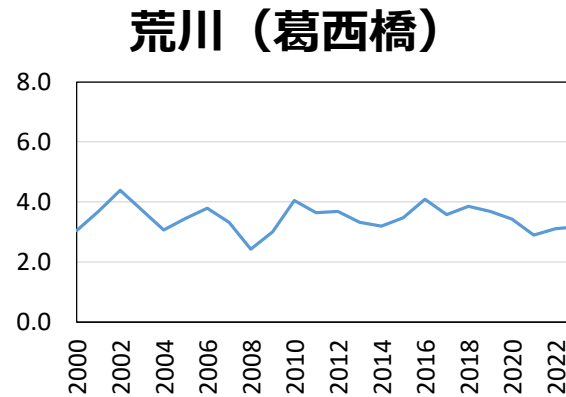
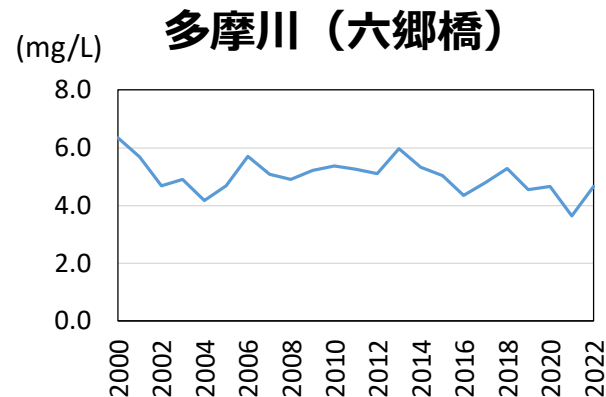


夏季における植物プランクトンの増加には**水温上昇**が関係している可能性が示唆された。

4. 流入河川からの栄養塩の影響

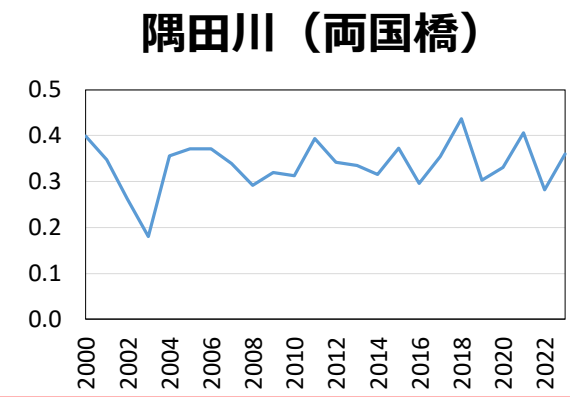
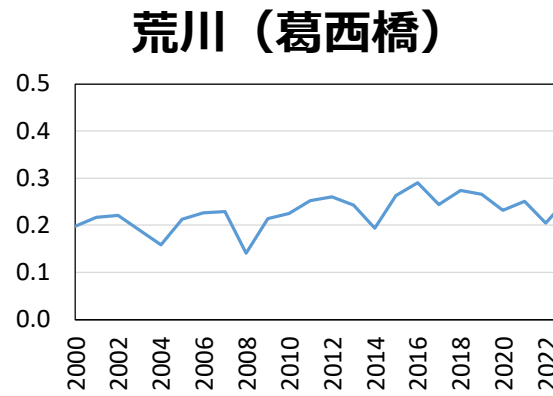
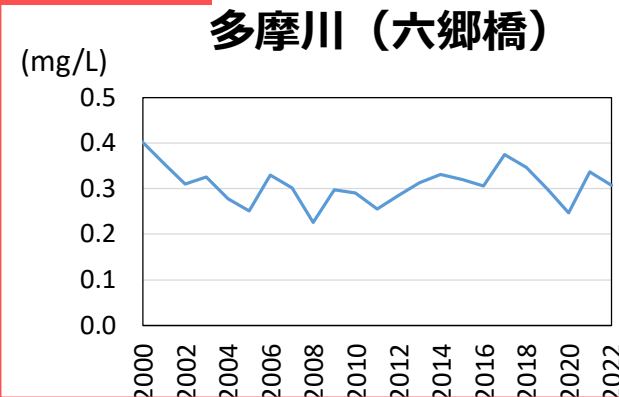
全窒素

5月～11月の月平均



全りん

5月～11月の月平均



流入河川における**栄養塩**は、やや下降あるいは横ばい

→上昇傾向である**COD**との**類似性なし**

令和7年度以降の計画

(1) 内部生産の影響

CODと懸濁態COD、懸濁態CODとクロロフィルaとの関係を調べることにより、引き続き、**夏季の高濃度に対する植物プランクトンの寄与**を把握する。

(2) 成層化がCOD濃度に与える影響

水温の上層と下層の差が生じている期間を成層化発生期間として広くとらえ、経年推移を調べることにより、**成層が発生している期間とCOD**との関係を調べる。

(3) 流入河川からの栄養塩類の影響

植物プランクトンがとりこむ「**無機態の栄養塩**」である

溶存態無機態窒素(DIN)、溶存態無機態磷(DIP)とCODの関係を調べることにより、**河川からの無機態栄養塩による影響**を把握する。

(4) 100日生分解試験

溶存態CODについて、100日間の生分解の前後を比較することにより、**溶存態COD**に含まれる**難分解性有機物**と**易分解性有機物**の割合を見積もる。

R8以降は、R7の取組結果を総括し、必要な調査解析について継続して実施する予定