

令和3年度 アオコ情報 No. 10

8月11日に実施した調査の結果についてお知らせします。

- フィコシアニン濃度^{※1}は、北浦の武田川沖及び釜谷沖でアオコレベル2相当^{※2}、そのほかの地点ではアオコレベル0相当でした。
- 植物プランクトンの増殖に必要な栄養塩のうち、窒素は西浦の土浦港、土浦沖、掛馬沖、湖心、山王川沖、高浜沖、北浦の安塚沖及び武田川沖で、りんは全地点で植物プランクトンの増殖に適した状況でした。
- 気象庁によると、来週は曇りや雨が続きませんが、最高気温は25℃以上の日が多いことから、植物プランクトンの増殖が可能な環境です。アオコレベル2相当の地点があった北浦では、気象条件によってはアオコの発生に注意が必要です。

1 湖内のアオコレベル

- 北浦の武田川沖及び釜谷沖でアオコレベル2相当（フィコシアニン濃度：177～315 µg/L）でした。
- そのほかの調査地点では、アオコレベル0相当（フィコシアニン濃度：<5～19 µg/L）でした。

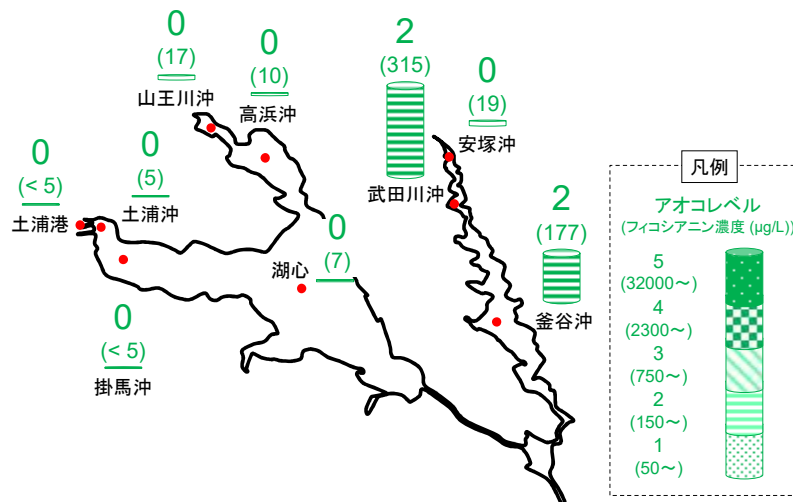


図1 フィコシアニン濃度の分布

※1 フィコシアニン

アオコの原因となる植物プランクトン（藍藻類）に含まれている色素です。フィコシアニン濃度はアオコの現存量と一定の相関があるため、アオコ現存量の目安になると考えられています。

※2 アオコレベル

アオコの発生状況を視覚的に把握するための指標です（参考：国土交通省霞ヶ浦河川事務所 HP：<http://www.ktr.mlit.go.jp/kasumi/kasumi00313.html>）。フィコシアニン濃度は、アオコレベル1で50 µg/L程度、アオコレベル2で150 µg/L程度、アオコレベル3で750 µg/L程度、アオコレベル4で2300 µg/L程度、アオコレベル5で32000 µg/L程度です（小日向ら，2012）。各レベルの写真は、別紙に掲載しています。

2 アオコ発生に影響する項目の湖内状況

- 調査時の水温は 27.0℃～29.0℃でした。
- 栄養塩のうち、溶存無機窒素濃度は、西浦の土浦港、土浦沖、掛馬沖、湖心、山王川沖、高浜沖、北浦の安塚沖及び武田川沖で 0.1 mg/L 以上でした。りん酸態りん濃度は、全地点で 0.01 mg/L 以上でした。
- 気象庁（8月13日11時発表）によると、来週は曇りや雨が続きませんが、最高気温は 25℃以上の日が多いことから、植物プランクトンの増殖が可能な環境です。

表1 アオコ発生に寄与する水質条件等の状況

| | | 西 浦 | | | | | 北 浦 | | |
|-------|----------|-----|-----|-----|----|------|-----|-----|------|
| | | 土浦港 | 土浦沖 | 掛馬沖 | 湖心 | 山王川沖 | 高浜沖 | 安塚沖 | 武田川沖 |
| 水 温 | | A | A | A | A | A | A | A | A |
| 栄 養 塩 | 溶存無機窒素濃度 | A | A | A | A | A | A | A | B |
| | りん酸態りん濃度 | A | A | A | A | A | A | A | A |
| 予 報 | 日照時間 | C | | | | | | | |
| | 気 温 | A | | | | | | | |

A: 発生に適した条件、B: 発生が可能な条件、C: 発生に適していない条件

(各項目の判定基準及び結果詳細は、別紙を参照)

3 過去の同時期におけるフィコシアニン濃度との比較

- 過去にアオコの発生が著しかった西浦の土浦港と北浦の武田川沖について、本年度と過去2年間のフィコシアニン濃度を比較すると、土浦港は令和元年度及び令和2年度の同時期よりも低くなりました。武田川沖は令和元年度及び令和2年度の同時期よりも高く、令和元年度の7月上旬と同8月下旬のおおよそ中間の値になりました。

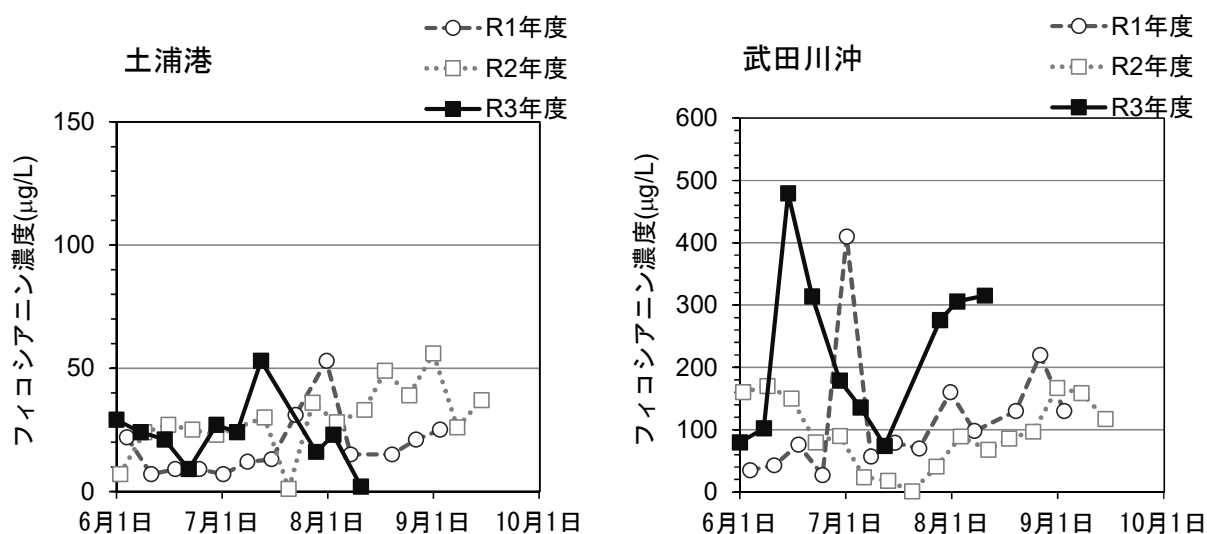


図2 過去2年間および本年度のフィコシアニン濃度の推移

(左：土浦港、右：武田川沖)

(別 紙)

● 各項目の判定基準

【水温】

アオコの原因となる植物プランクトン（ミクロキスティス）の増殖倍率がおおよそ 20℃以上から高まり、25℃以上で約 10 倍に達する（佐々木，1975）ことから、「25℃以上」をA、「20℃以上」をB、「20℃未満」をCとした。

【栄養塩（溶存無機窒素）濃度】

植物プランクトンの栄養源となる溶存無機窒素（DIN）濃度について、藍藻類の増殖に関する目安が 0.1 mg/L といわれている（Oliver ら，2000）ことから、溶存無機窒素濃度が「0.1 mg/L 以上」をA、「0.1 mg/L 未満」をBとした。なお、本項目の基準については、Cに該当する知見が不十分なため、A、Bの二区分とした。

【栄養塩（りん酸態りん）濃度】

植物プランクトンの栄養源となるりん酸態りん（ $PO_4\text{-P}$ ）濃度について、藍藻類の増殖に関する目安が 0.01mg/L といわれている（Oliver ら，2000）ことから、りん酸態りん濃度が「0.01mg/L 以上」をA、「0.01mg/L 未満」をBとした。なお、本項目の基準については、Cに該当する知見が不十分なため、A、Bの二区分とした。

【日照時間】

気象庁の天気予報（茨城県）において、1週間「晴れが続く」場合をA、「晴れと曇りが混在している」場合をB、「曇りや雨が続く」場合をCとした。

【最高気温】

過去の最高気温と水温の関係は、水温が 25℃、20℃になったときの一週間の最高気温の平均がそれぞれ 25℃、18℃だったので、一週間の最高気温の平均値が「25℃以上」をA、「18℃以上」をB、「18℃未満」をCとした。

【アオコレベル】

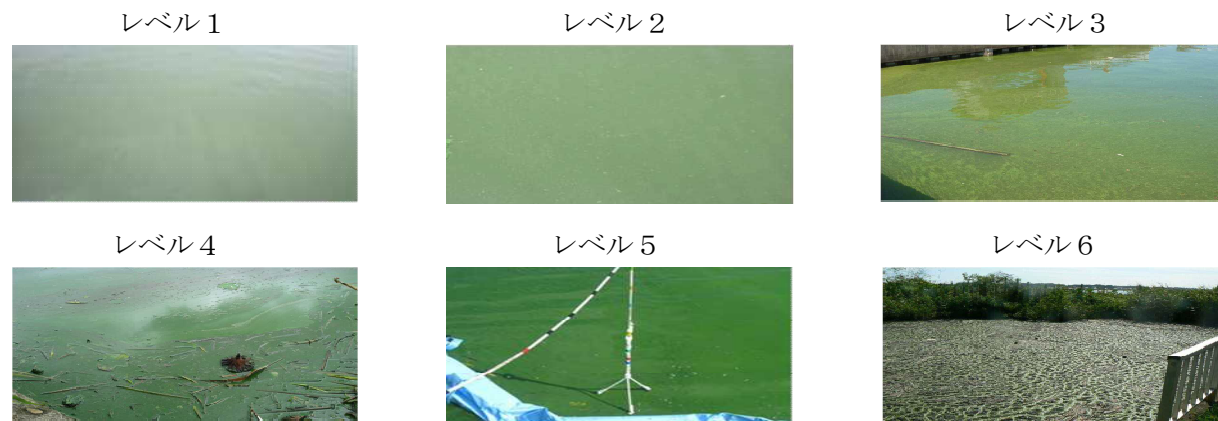


図3 アオコレベル

● 調査結果の詳細

表 2 調査結果

| | 西 浦 | | | | | | 北 浦 | | |
|--------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|
| | 土浦港 | 土浦沖 | 掛馬沖 | 湖 心 | 山王川沖 | 高浜沖 | 安塚沖 | 武田川沖 | 釜谷沖 |
| 採水時刻 | 8月11日 12:10 | 8月11日 11:55 | 8月11日 11:45 | 8月11日 10:10 | 8月11日 10:50 | 8月11日 10:35 | 8月11日 7:40 | 8月11日 8:00 | 8月11日 8:25 |
| 水温(°C) | 29.0 | 29.0 | 29.0 | 28.0 | 29.0 | 29.0 | 27.0 | 28.0 | 28.5 |
| フィコシアニン(μg/L) | < 5 | 5 | < 5 | 7 | 17 | 10 | 19 | 315 | 177 |
| クロロフィルa(μg/L) | 21 | 35 | 27 | 28 | 57 | 33 | 24 | 204 | 84 |
| TN(mg/L) | 1.57 | 1.18 | 0.91 | 0.69 | 1.19 | 0.81 | 3.36 | 1.20 | 0.68 |
| TP(mg/L) | 0.12 | 0.12 | 0.13 | 0.14 | 0.16 | 0.13 | 0.09 | 0.25 | 0.12 |
| DIN(mg/L) | 1.17 | 0.74 | 0.49 | 0.28 | 0.65 | 0.34 | 3.31 | 0.13 | < 0.02 |
| NO ₃ -N(mg/L) | 0.59 | 0.43 | 0.23 | 0.08 | 0.38 | 0.09 | 3.07 | 0.11 | < 0.02 |
| NO ₂ -N(mg/L) | 0.05 | 0.06 | 0.08 | 0.04 | 0.02 | 0.06 | 0.04 | < 0.02 | < 0.02 |
| NH ₄ -N(mg/L) | 0.53 | 0.24 | 0.18 | 0.15 | 0.24 | 0.18 | 0.19 | < 0.02 | < 0.02 |
| PO ₄ -P(mg/L) | 0.05 | 0.05 | 0.06 | 0.08 | 0.05 | 0.07 | 0.03 | 0.10 | 0.05 |