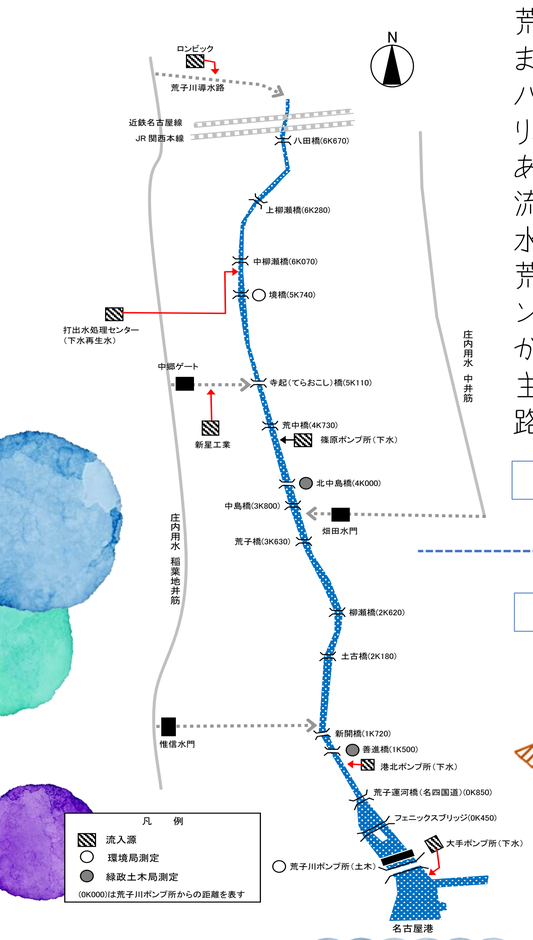
水質調査結果からみた荒子川の姿

名古屋市環境科学調査センター　長谷川　絵理

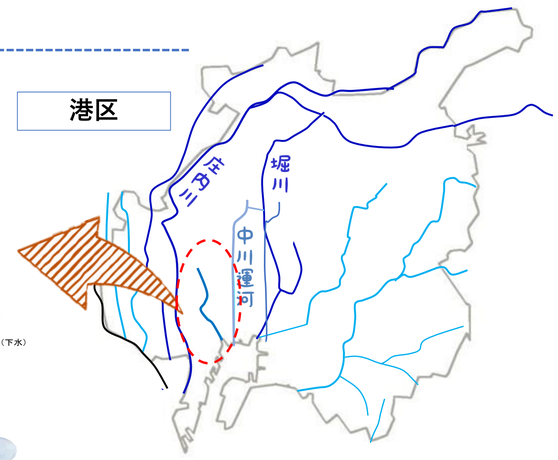
荒子川ってどんな川？



荒子川は名古屋市内の庄内川と中川運河に挟まれた場所に位置する。川の最上流は中川区の八田駅のあたりで、中川区と港区の中心部を通り、名古屋港へ流れる全長6.7Kmの普通河川である。
流域は住宅地や工業地帯として市街化され、下水道が整備されている。
荒子川では、河口のポンプ所から名古屋港へポンプ排水するという、他の河川とは異なる仕組みがある。
主な流入水は工場排水、下水再生水、庄内用水路からの農業用水余剰水である。

中川区

港区



荒子川は河口でポンプ排水を行っている

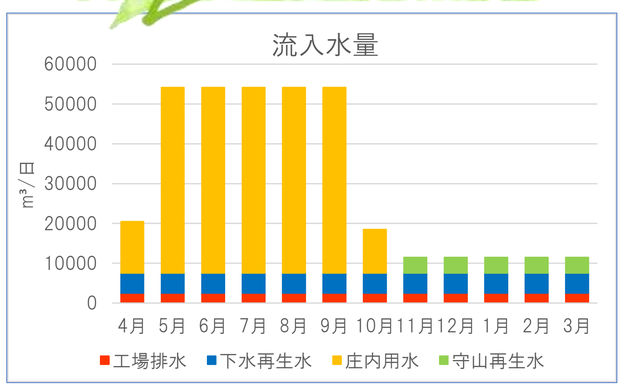
荒子川は地盤沈下により、河口部では河川より海の方が高くなっている。自然に名古屋港へは排出できないため、河口にある荒子川ポンプ場で河川水を貯めて、一定量になるとポンプ排水を行うという、他の河川とは異なる仕組みを持っている。

かんがい期と非かんがい期によって流入水が変わる。

かんがい期（4月～9月）
　農業用水の余剰水が約50,000m /日（0.54m /sec）
非かんがい期（11月～3月）
　庄内用水路の年間通水化に伴い導水される、守山水処理センターの下水再生水4,000m /日（0.046m /sec）

→ 流入量が減る

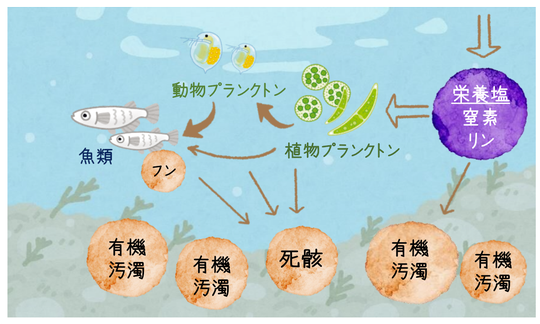
かんがい期とは
川から水を引き、田畑を潤すことをかんがいといい、その期間をかんがい期と言う。田植えが始まる4月頃から稲刈りの9月頃までをかんがい期としている。



なぜ河川への流入水が必要になってくるの？

河川に様々な水が流入し、その水に含まれる窒素やリンなどの栄養塩が流入する。それをエサにして植物プランクトンが増え、植物プランクトンを食べる動物プランクトンが増えて、それらのプランクトンを食べる魚類が増えていく。十分な川の流れがあれば栄養塩等もそこにとどまらずどんどん流れて行って、これらのはたらきはバランスのよい状態が保たれる。

しかし、水量が少なく川の流れがないと、栄養塩はとどまり、プランクトンなども増え続け、底質に有機汚濁物質が蓄積していく。特に荒子川は、河口でせき止めて海へのポンプ排水を行っているため、滞留が起こりやすい環境であると考えられる。

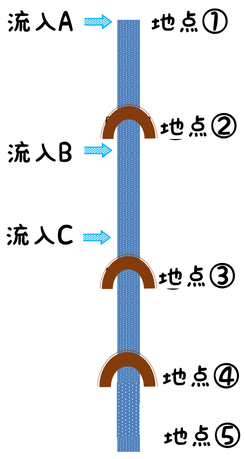


富富栄養化のしくみ

調査目的

河川の良好な水質を保つためには水量を確保し川が流れていることが重要であるため、流入量が減る非かんがい期の水質悪化が懸念されており、調査センターでは、毎年荒子川の水質調査を行っている。そこで、かんがい期と非かんがい期の水質を比較し、流入水による水質への影響を調査した結果を報告する。

調査地点



A辻新橋（庄内用水路）
①上流端
②中柳瀬橋
B下水再生水
C工場排水
③北中島橋
④善進橋
⑤荒子川ポンプ所

調査期間

2019～2021年度

かんがい期
　5月、7月、9月

非かんがい期
　11月、12月、1月、2月、3月

調査項目

透視度　**水の濁り**
SS（浮遊物質）

BOD
COD　**汚濁の指標 値が高いほど汚い**

塩化物イオン
全窒素
アンモニア性窒素
亜硝酸性窒素
硝酸性窒素
全リン　**栄養塩類**

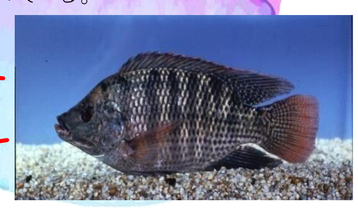
クロロフィルa　**植物プランクトンの量**

河川全域で外来魚のティラピアが生息している。

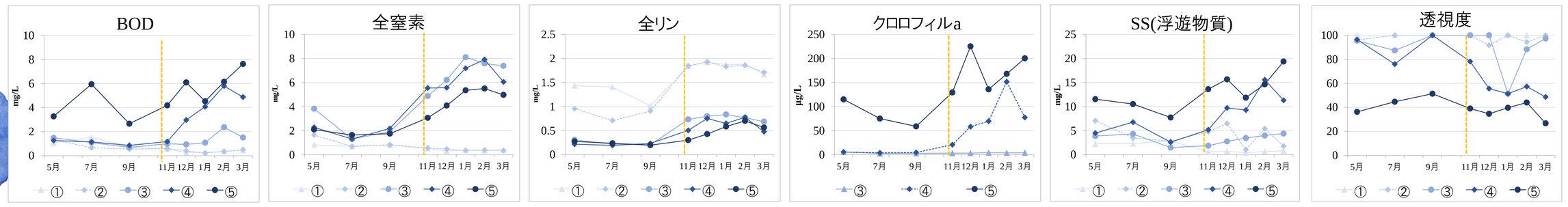
岸辺から見たティラピア

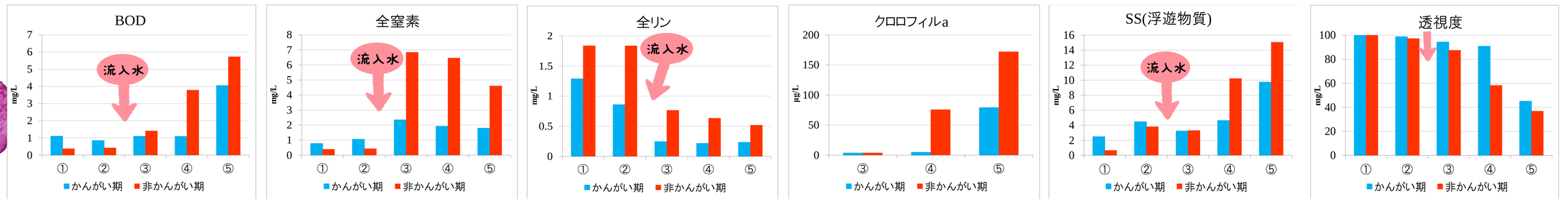
ティラピア
原産国はアフリカ、中近東など。
食用として日本に持ち込まれ、帰化・定着している。荒子川に流入する工場排水が温かいため、冬も水温が高く、ティラピアにとって快適な環境となっている。

生態系被害防止外来種！



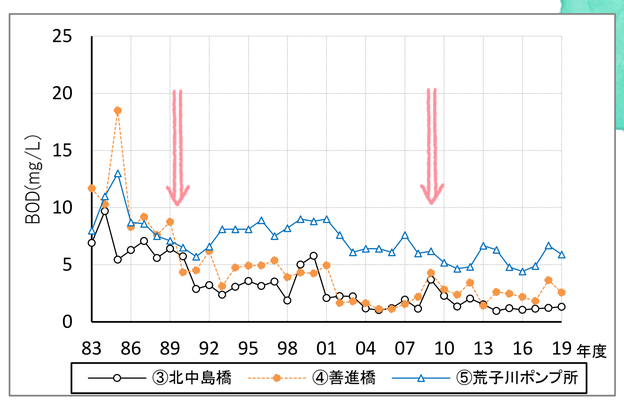
調査結果





代表的な項目の結果を示す。
上の折れ線グラフは縦軸が濃度、横軸が調査月です。折れ線は各地点の3年分の調査の平均値を表している。
下の棒グラフは縦軸が濃度、横軸が調査地点である。棒グラフはかんがい期は3年分の5,7,9月の調査結果の平均、非かんがい期は11～3月の調査結果の平均値を表しており、左側が上流、右側が下流です。

BOD：上流の地点ではかんがい期と非かんがい期で差はあまり見られなかった。地点④では非かんがい期でBODの上昇がみられた。
最下流の地点⑤ではかんがい期も濃度が高いが、非かんがい期にも上昇していた。
全窒素：上流の地点①②では非かんがい期での値の上昇は見られなかった。地点③の北中島橋より下流では、非かんがい期で値の上昇がみられた。
折れ線グラフから、流入水BCにより窒素濃度が上昇してたが、かんがい期の上昇と比較して非かんがい期の方がかなり高濃度であった。こちらも地点④で最大約3.3倍となりました。
全リン：全リンは上流で流入する工場排水のリン濃度が高い。これは、工場の冷却水に地下水が使われていて、その地下水のリン濃度が高いためである。
したがって、リンはほかの項目と違って、上流の方が濃度が高くなっているが、それでも非かんがい期でリンの濃度が上昇していた。
棒グラフでは、途中の流入水B,Cによってリン濃度が薄められていることが分かった。
クロロフィルa：植物プランクトンの量を示すクロロフィルaは、特に滞留が起こっていると考えられる下流の地点③④⑤でのみ分析を行っている。
地点③ではかんがい期と非かんがい期の差は見られなかった。地点④⑤では非かんがい期に値の上昇がみられ、地点⑤の荒子ポンプ場ではかんがい期にも値が高く、せき止めている影響で水の滞留が起こっていると考えられた。
棒グラフから、地点④で約16倍値が高く、非かんがい期には地点④より下流で水の滞留が起こっていると考えられた。非かんがい期には、BC流入地点からBOD濃度が上昇しており、かんがい期と比べると、地点④で最大の3.5倍高濃度となった。
SS(浮遊物質)・透視度：SSは水中の浮遊物質の量を表しており、値が大きいほど濁っている。反対に透視度は値が大きいほど濁りがなく透明である。
下流に行くと透視度が低くなりSSの値が高くなった。どちらの値も地点④でかんがい期と非かんがい期の差が大きくなり、透視度は非かんがい期の方が約1.6倍低くなり、SSは約2.2倍高くなった。



これは、他の調査で行った1983年から2019年までの地点③④⑤のBODの年平均値の経年変化を示している。
調査を開始した頃はBODが最大で約20mg/Lを記録することがあった。その後、1990年ごろに庄内用水路からのかんがい余剰水の導水により水質が改善され、地点③では最大で5.7、地点④では4.9、地点⑤では9mg/Lとなった。
2010年には庄内用水路の年間通水化に伴う導水により、さらに水質が改善され、この導水後では地点③では最大で2.0、地点④では3.6、地点⑤では6.7mg/Lとなった。
このように導水により荒子川の水質の改善がみられることが分かった。

まとめ

- かんがい期に比べて、非かんがい期には水質の悪化が認められた。
- 非かんがい期には流入水が減り、水が滞留することで下流のBODや全窒素の値が上昇した。
- 流入水の窒素や塩化物イオン濃度は高濃度であるが、水量確保は必要である。
- 滞留時間を短くすることが大事。様々な導水により水質改善効果がみられた。

現在の流入量を維持しつつ、流入水の汚濁負荷を減らしていく。