

# 東京湾の水質の変化と下水道の関わり ～下水道施策の効果と要望～

環境カウンセラー 風間眞理

東京都庁で長く水環境に関わってきた経験を環境の視点からお話し、何かお役に立てればと思います。

## 1 下水道普及の効用など（水質、貧酸素水塊、赤潮）

隅田川は、昔は非常に綺麗な川だったのが、戦後の都市の発展とともにだんだん汚れ、渡し舟の客はみんなハンカチで口を覆うようなひどい状態となりました。しかし、1964年の東京オリンピックを契機に、下水道予算が増えて下水道普及が進み、また浚渫や浄化用水の導入、排水規制などによって、水質が改善されてきました。この中でも、効果が大きかったのは下水道の普及です。

一方、未だに貧酸素水塊という問題があります。貧酸素水塊は、海底の水の酸素がなくなった状態のもので、生き物が生きられません。9月18日の観測結果では、貧酸素水塊は内湾全体に分布して、DOが0.5mg/L以下の貧酸素で還元状態の海域が広がっていました。9月中旬としては直近10年で最大でした。

続いて赤潮です。東京都は昭和52年から赤潮発生状況を調べており、発生件数は近年おおむね15～20回、発生日数は7～90日で推移しており、その傾向は横ばいです。しかし、昭和56年あたりのクロロフィル濃度が非常に高かったときに比べると、最近では濃度が減ってきています。また、まだ証明はされていないけれどもプランクトンの種類種が渦鞭毛藻に変わってきている傾向が見られます。赤潮はなくならないけど、変わっているということはお伝えさせてください。

続いて水質です。CODは当初から比べて良くなってきましたが、横ばいの状況が続いています。全窒素は平成11年度の数字から比べれば4割程度減少していますが、全りんは、平成13年度頃は緩やかな改善傾向が見られたものの、近年は停滞気味です。東京都内湾のデータを見ると、窒素は低下傾向にありますが、りんについては、特に下層において横ばいとなっています。一方、下水道放流水のデータでは、全窒素、全りんとも昔から比べれば濃度が低下してきていますが、近年は、窒素の方は横ばいか少し低下の傾向、りんについては横ばいとなっています。環境と同じように、下水道放流水の水質自体も横ばいになっているということがわかります。

発生負荷量を、東京都独自の汚濁総量管理システムで集計したのが右のグラフです。大きかった生活排水の負荷が削減されて下水処理場排水に置き換わり、これに伴って隅田川のBODも3とか2mg/Lといったレベルになっています。

隅田川流域は東京都の人口の約4分の1が生活しており、その負荷の大きさから下水道による負荷削減の効果が大きいということがわかります。私はこの作成に携わっていたときに、生活排水は全部下水道に取り込まれているけれども、下水道が努力しているからこのような隅田川の水質になっていることがわかり、下水道局頑張っている、頑張れと思いました。

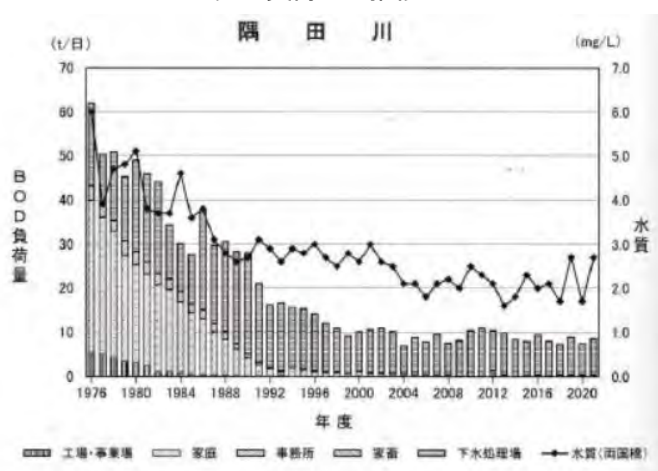
## 2 生きものの現状

底生動物による底質評価（環境保全度としてランク付け）では、浅海域や干潟では経年的にいくらか上昇傾向が見られましたが、いずれの区分についても上昇低下を繰り返しており、沖合部や港湾エリアでは令和2年度に環境保全度が低下しました。今後も動向を注視していく必要があります。

底生生物だけでは皆さんにわかりにくいのですが、東京湾で実施している成魚調査で見えていきます。平成22年からの令和4年までのデータですが、下層のDOがないときには成魚は取れなくなり、DOが回復すると成魚が取れるようになることを繰り返しており、貧酸素水塊の影響の大きさが伺えます。

## 3 対策事例

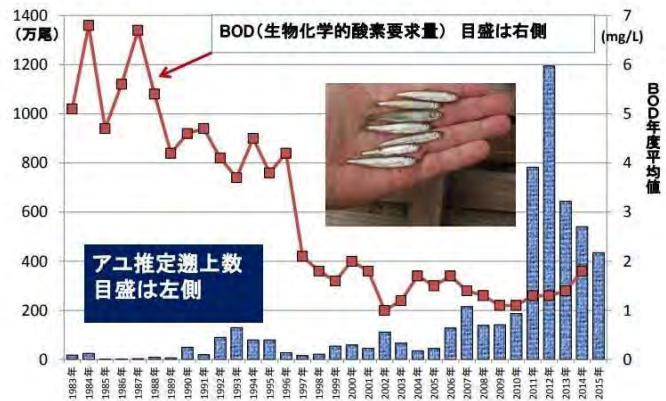
発生負荷量の推移



出典：汚濁総量管理システムによる負荷量集計結果-令和3年度（東京都環境局）

多摩川においては、BOD で見た河川水質の改善に伴って、アユの遡上が増えています。これは、水質改善によって砂礫の表面が綺麗になり、かつ河床の汚れが軽減されたことで、アユの産卵を促す効果と合わせて、卵の付着率と孵化率が高まり、再生産がスムーズに行えるようになったことによります。その多摩川の水質（田園調布）ですが、昔は8mg/Lほどと高く環境基準類型もC類型（基準値:5mg/L）でしたが、1997年に水質が大きく改善されて、悲願のB類型基準3mg/Lを下回りました。これは下水処理場が硝化促進を頑張ってくれた成果で、これにより2001年3月に類型指定が見直され、多摩川中流域下流域の環境基準がB類型となりました。

## 多摩川の水質改善とアユ遡上数増加



図：アユ遡上数は東京都島しょ農林水産総合センター、BODは東京都環境局資料から作成。調査地点は田園調布堰

続いて、神田川におけるアユ遡上です。水質との関係を調べたところ、フリーアンモニアとの関係が見えました。神田川の水はほとんどが落合処理場の処理水ですが、1992年から硝化促進運転が漸次行われたことにより、アンモニア性窒素濃度が著しく低下していきました。処理場ではアンモニアの生物への影響を理解していて、その低減に配慮しているということでした。私が東京都の行政交流会で発表したところ、その日のうちに下水道関係者にニュースが伝わって、自分たちのおこなったことで神田川にアユが戻ったんだと皆さん喜んでくれたそうです。森が崎水再生センターでも、硝化促進運転による環境水改善が見られ、結果としてアユの出現が見られていますが、これも水質・施設担当の人が何年間にわたり勉強して合意形成をした努力の賜物だと思っています。

### 4 雨天時

お台場に流れ着いたホワイトボールを契機として、合流式下水道の越流水問題が始まりました。COD 負荷量の約7割が雨天時に排出されるということが判っています。下水道担当と共通認識もでき、雨天時排水が規制対象となりました。直接放流水が簡易処理されるようになり、削減汚濁負荷量が着実に向上しましたが、近年は横ばいになっています。

### 5 下水道の影響大

下水道放流水のりん濃度は、内湾や河川水の2~10倍の濃度となっています。水量も、例えば多摩川の低水流量に対して、森ヶ崎水再生センターの放流量は5割程度なので、下水処理場の放流水が環境に与える影響は少なくないと言えます。

### 6 水温上昇

流入下水の水温は40年間で約5℃上がっています。海水温は、下水処理場や陸域からの流入水の影響を受けやすい沿岸部で特に変動が大きくなっています。

千葉県の外房では海水温はそんなに上がっていませんが、東京都内湾では、1980年頃から2020年頃に、上層も下層も1℃以上上がっており、今後の検討が求められています。

### 7 放流先への配慮

柳瀬川で2017年に、急激な増水による水難事故がありました。これは、局所的な豪雨による河川への直接流出に、合流式下水道の雨水吐きからの流出と上流の水再生センターからの無処理放流が加わったことが原因ではないかと言われています。総合治水という観点から対応の検討が必要であると言われています。

### 8 要望

平成16年に下水処理場から水再生センターに名称が変更になりましたが、私は、下水を処理して綺麗な水に蘇らせ、川や海に放流するというように変わったという認識でいたいと思います。基準値内で放流すれば良いということではなく、放流先への影響、特に生き物に対する影響も配慮してほしいと思います。また、地球温暖化に対して、水温の上昇の影響ということも考慮することが望まれます。