

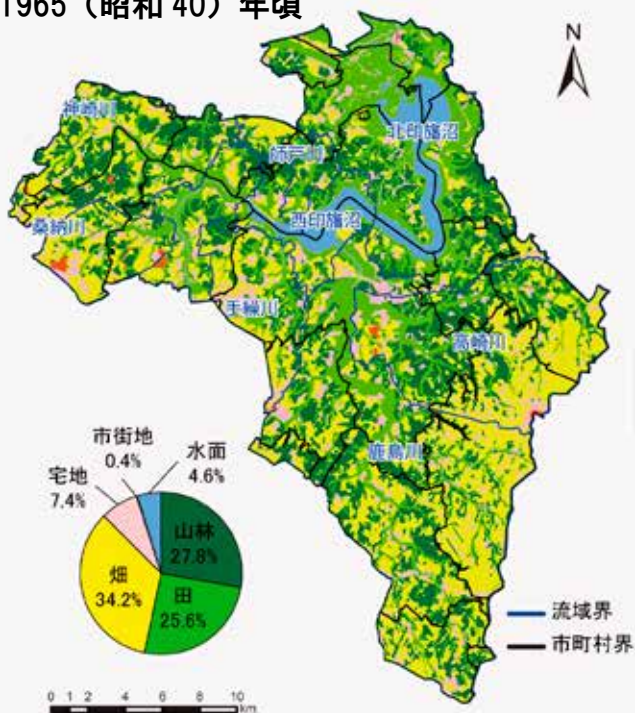
2

印旛沼・流域の現状と課題

2.1 流域の土地利用と水循環の変化

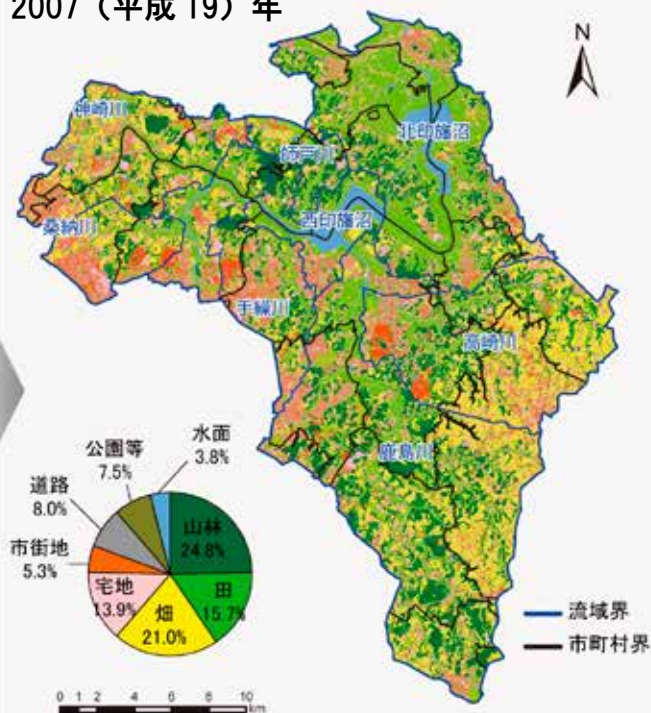
印旛沼流域は、戦後の高度成長とともに人口が増加し、特に首都圏に近い西部において市街化・宅地化等が進みました。この土地利用の変化により、雨水が地下に浸透しにくくなり、湧水が減っています。また、表面流出（雨水が地下浸透せず地表面を流れること）が増加し、道路冠水や住宅の浸水等の水害が発生しています。

1965（昭和40）年頃



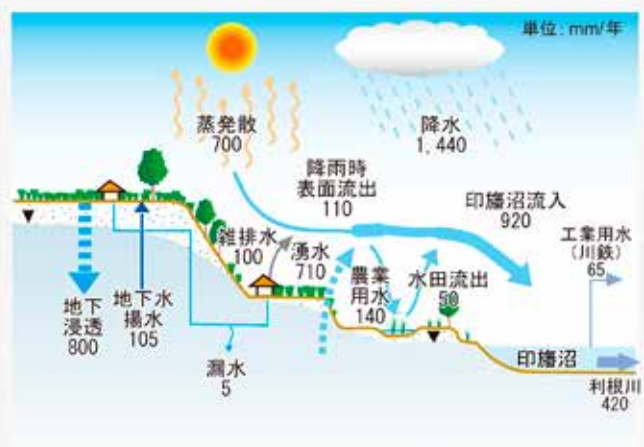
（国土地理院 地形図（1/25000）、航空写真を元に作成）

2007（平成19）年

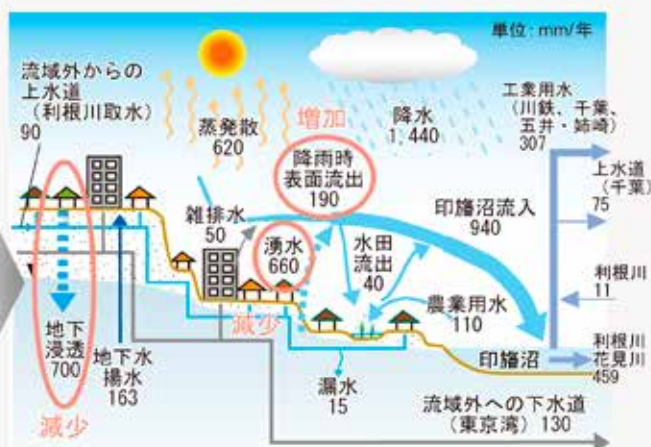


（数値地図5000（土地利用）国土地理院2000年をベースに作成）

土地利用の変化



（降雨量は2003年のデータを使用）



（降雨量は2003年のデータを使用）

印旛沼流域の年間水収支の変化

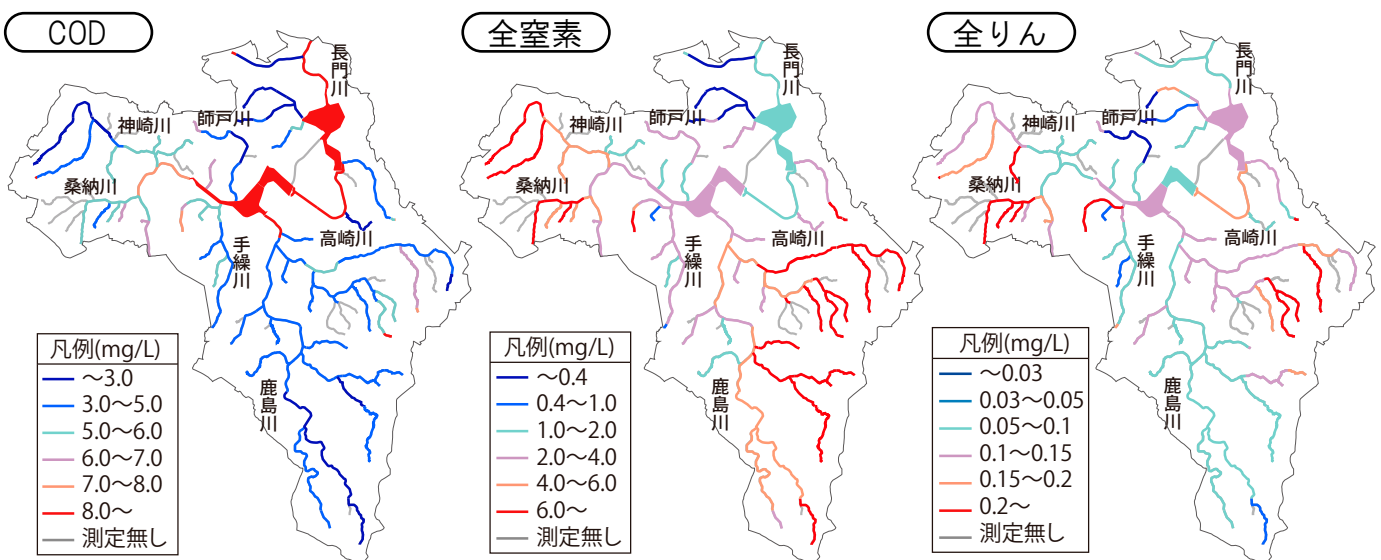
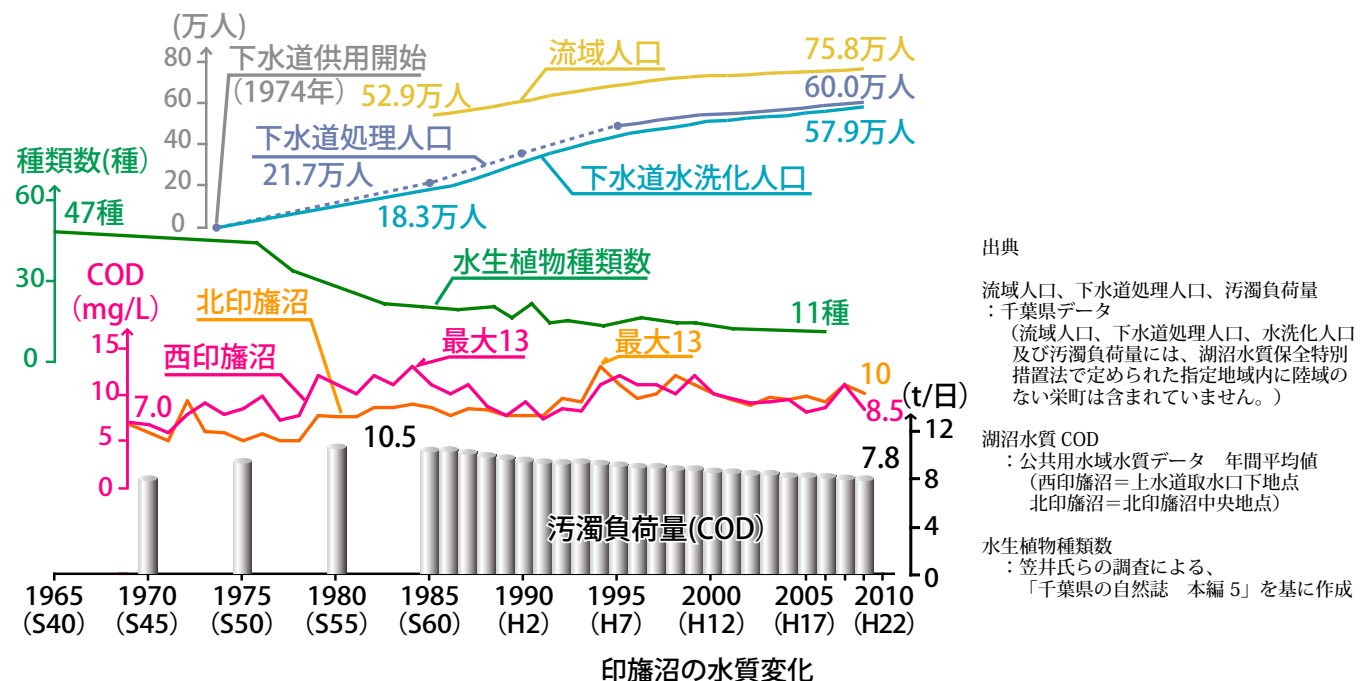


2.2 印旛沼・河川の水質悪化とその主な原因

2.2.1 印旛沼・河川の水質の現状

印旛沼流域は昭和 40 年代以降、人口の増加、市街地の発展に伴って、家庭や工場・事業所からの排水(汚濁負荷)により、印旛沼の水質が悪化し、度々アオコが発生するようになっていました。しかし、下水道の整備等の対策を進めてきたことによって、家庭や工場・事業所からの汚濁負荷は昭和 40 年代のレベルまで減少していますが、印旛沼の水質(COD)は同じ頃の水質(5 ～ 7mg/L)と比べて高く、10mg/L 前後で推移しています。

一方、流域河川の水質は、各河川の上流域で汚濁が進んでいます。



印旛沼、河川の水質状況 (2008 (平成 20) 年度平均値)

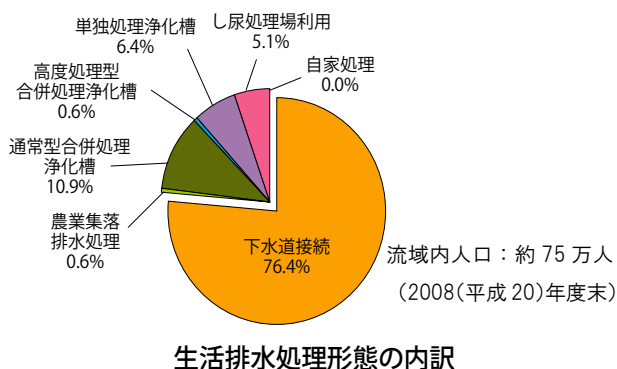
出典：千葉県、市町測定データ

2.2.2 汚濁負荷発生原因

印旛沼流域で排出される発生汚濁負荷は、下水道整備や合併処理浄化槽設置等の対策が進んだことで、徐々に減少しています。一方で、市街化に伴って、市街地からの汚濁負荷は増加傾向にあります。

なお、発生汚濁負荷を項目別に見ると、全窒素では市街地・農地(畑、水田)からの割合が多く、全りんでは家庭、事業所等、市街地からの割合が多い状況にあります。

特に、家庭からの生活排水処理形態については、2008(平成20)年度末時点で、約76%が下水道に接続しています。その他では、通常型合併処理浄化槽、単独処理浄化槽、し尿処理場利用の順で多くっており、生活排水の窒素やリンの浄化処理能力が高い高度処理型合併処理浄化槽は、少ない状況にあります。



出典：千葉県データ

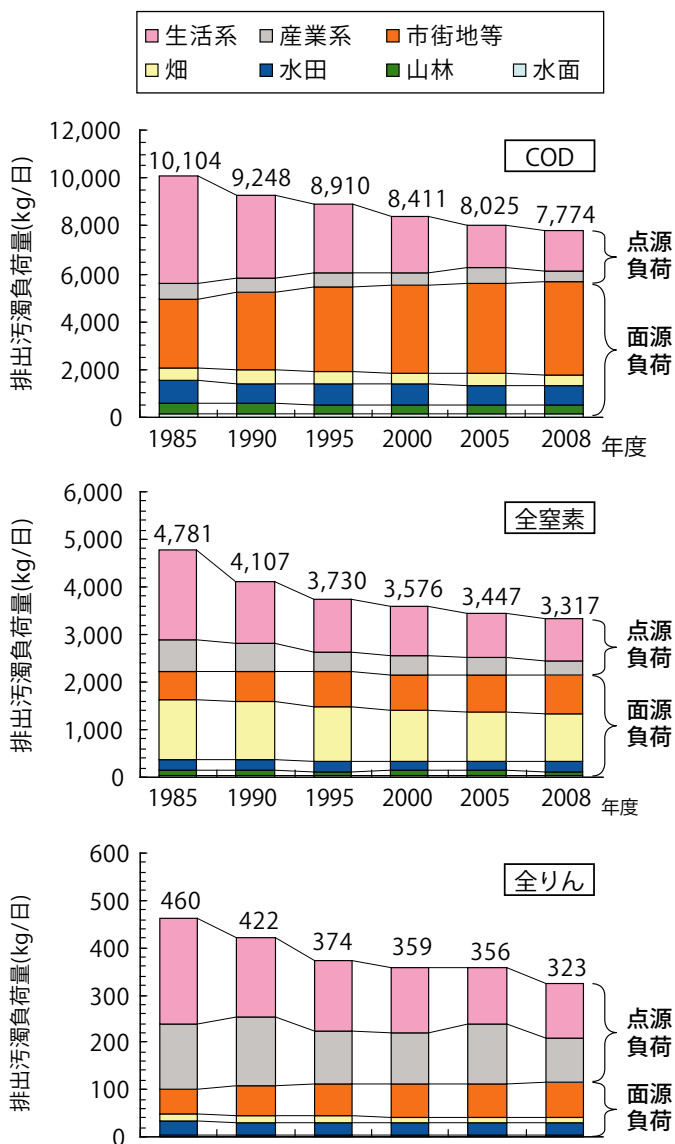
(流域人口、下水道処理人口、水洗化人口及び汚濁負荷量には、湖沼水質保全特別措置法で定められた指定地域内に陸域のない栄町は含まれていません。)

2.3 谷津・里山の環境悪化

谷津及び里山周辺の水田は、土地改良事業等によって乾田化され、生産効率は向上しました。しかし、現在では、農業従事者の高齢化、後継者不足等により耕作放棄地が増加するとともに、谷津・里山の環境が悪化し、斜面林が減少し、竹林化も進んでいます。



埋め立てられている谷津



発生要因別の汚濁負荷の推移



2.4 生態系の変化

かつて、印旛沼流域には湧水が多く湧出して、その周辺には多様な生物が生息・生育していましたが、現在では、湧水枯渇や谷津の埋め立て等により、良好な生息場が失われています。また、外来種が多く侵入し、特に特定外来生物に指定されているナガエツルノゲイトウ等は、印旛沼周辺に広く生育し、在来の生物に影響を与えています。

一方、流域の河川等では、治水対策や農地の土地改良等のため、河川及び水路の直線化にあわせ、コンクリート化により、産卵場所となる水辺植生の喪失や、堰や段差による移動経路の遮断によって、魚類等の生物が減少しています。

また、印旛沼に広く生育していたササバモやガガブタ等の水草は、水質悪化や貯水池化による水深増加等の影響により、現在はほぼ印旛沼からは消失しました。

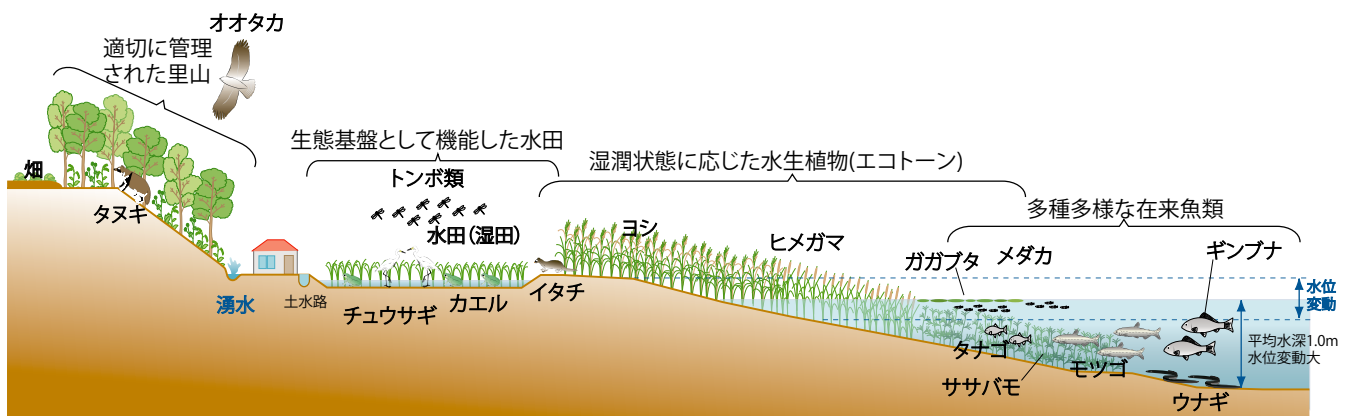


繁茂するナガエツルノゲイトウ

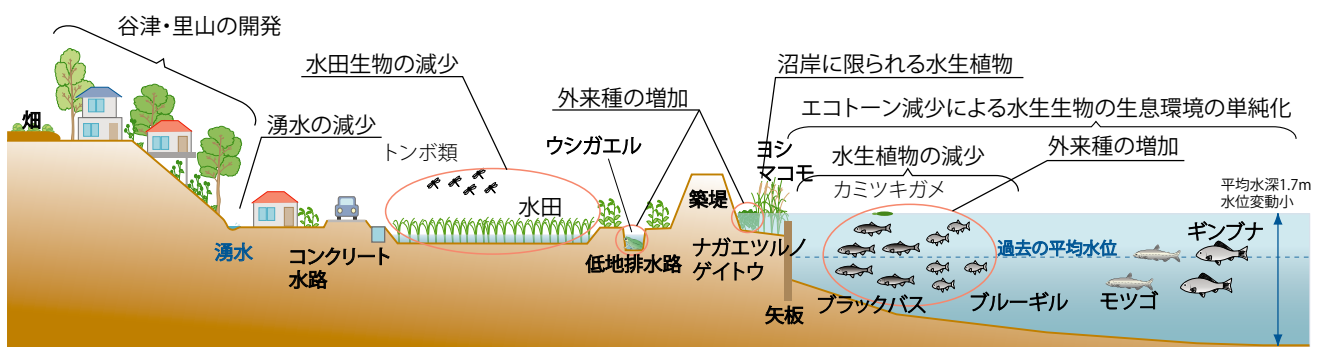


コンクリート化された水路

《過去：昭和 30 年代》



《現 在》



生態系の変化

2.5 洪水と治水対策

かつて、印旛沼は利根川洪水が逆流し、家屋や稲作への浸水被害が生じていました。

利根川との合流点に印旛水門(安食水門)が完成(1922(大正 11)年)し、さらに印旛沼開発事業(1969(昭和 44)年竣工)によって印旛排水機場や大和田排水機場等の治水施設が整備されたことにより、利根川洪水の逆流は抑制され、治水安全度は向上しました。

しかし、流域の市街化に伴って、降雨時の流出量が増加したことや、低地における土地利用の高度化によって、被害ポテンシャル(災害発生時の被害の深刻さ)が上がったことにより、家屋の浸水や道路の冠水等、水害が発生しています。

普段の奈良戸水門の様子



1941(昭和 16)年洪水時の奈良戸水門

(出典: 印旛沼ものがたり—あの日あのとこ—, 水資源開発公団千葉用水総合事業所)



1991(平成 3)年 9 月の台風による洪水(京成佐倉駅前)

2.6 人と水との関わりの希薄化

印旛沼や河川の堤防等の整備、印旛沼の貯水池化により、水害被害軽減に水田拡大、さらには、安定した利水供給等の恵みがもたらされました。しかし一方では、水質の悪化に加えて、印旛沼周辺の一部を除いて水辺に近づきにくくなり、水と触れ合う機会が少なくなる等、人と水との関係は希薄になっています。



麻賀多神社の夏の例祭

(出典 左写真: 千葉県立中央博物館所蔵 故・林辰雄氏撮影)



川で遊ぶ子どもたち
(1965(昭和 40)年頃)

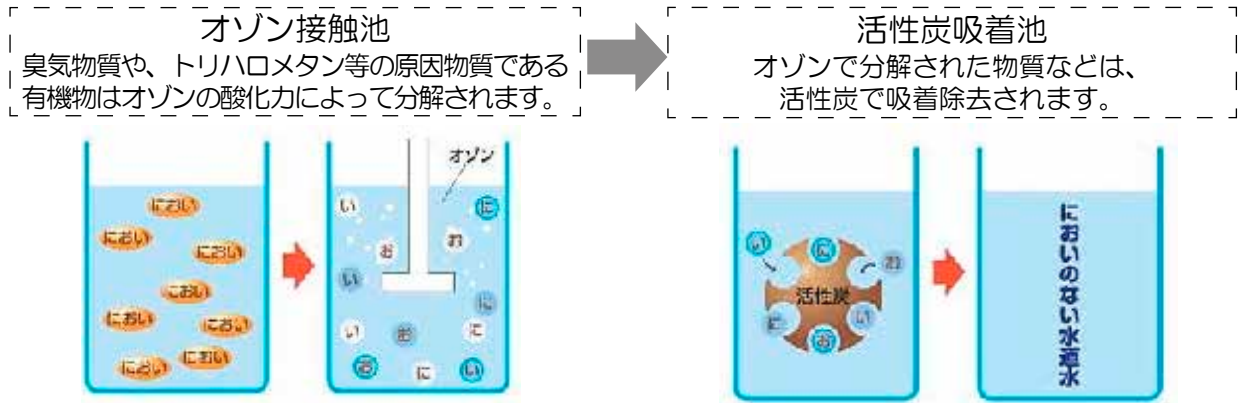
(出典 右写真: 写真集 佐倉・四街道の昭和史—子らに語りつくふるさとの歴史, 安藤 操 久保木 良 地域文化研究協議会【編】)

いんばぬまマメ知識 その1

水道水の高度浄水処理

利根川と印旛沼を水源としている柏井浄水場では、高度浄水処理を行い、水道水を供給しています。印旛沼の水質悪化によって、昭和40年代半ば以降、カビ臭問題が発生しました。そのため、カビ臭の除去方法についての研究開発をすすめ、1980（昭和55）年に柏井浄水場の東側施設に、オゾン処理施設と粒状活性炭施設を導入し、全国に先駆けて高度浄水処理を開始しました。

高度浄水処理の仕組み（柏井浄水場）



また、長門川から取水している前新田浄水場では、長門川の異臭味に対応するため、1994年度から通常の浄水処理工程にオゾン＋粒状活性炭処理を付加した高度浄水処理施設（GAC処理）として運用しています。長門川の異臭味に関する特性として、3月下旬から11月下旬には藻臭、かび臭、墨汁臭を強く発します。12月上旬から3月中旬には弱い藻臭を発する程度です。そして、このような特性を踏まえ、2005年度から、活性炭の表面に付着させた生物の酸化力を活用したオゾン＋生物活性炭処理（BAC処理）への移行を検討し、実証実験を行いました。その結果、長門川の異臭味発生期に充分機能することが確認できたため、2006年12月に浄水方法変更認可を取得し、2007年1月からオゾン＋生物活性炭の高度浄水処理施設の稼働を始めました。

前新田浄水場での浄水フロー

取水 → 粉末活性炭 → 微塩素 → 凝集沈澱 → オゾン → 生物活性炭 → 塩素 → 砂ろ過 → 浄水

いんばぬまマメ知識 その2

印旛沼の水草

かつての印旛沼は、平均水深が1m程度で遠浅であったため、様々な種類の水草が広く分布し、水草の宝庫でした。しかし、貯水池化による水深増大と水質悪化等の影響によって、水草の生育範囲が激減し、現在ではオニビシが広範囲に群落を形成する他は、ほとんど見られなくなっています。

浮葉植物（ガガブタ）



沈水植物（ヤナギモ）



1977（昭和52）年の植生分布状況