

## 印旛沼における水質項目の縦断調査 —2020～2024 年度分—

横山智子 星野武司

### 1 はじめに

印旛沼では、化学的酸素要求量（COD）の環境基準を達成しておらず、その原因として河川等からの流入負荷に加えて、植物プランクトンによる内部生産が考えられている。しかしながら、印旛沼の COD に寄与する成分については不明な点が多い。印旛沼の富栄養化に関する基礎資料とすることを目的に、2012 年度に 5 地点、2015 年度からは調査地点を 15 地点に増やして縦断調査を行っており、2012 年度の結果、2015 年度の結果、2016～2019 年度の結果は先に報告した<sup>1)~3)</sup>。今回は、2020～2024 年度の調査結果を報告する。

### 2 調査方法

#### 2・1 調査日及び調査地点

調査は、毎年 2 回基本的には夏季と冬季に行った。表 1 に調査日と調査地点を示すとともに、調査地点(St.)の位置を図 1 に示す<sup>4)</sup>。St.1～6 が北印旛沼、St.7 が捷水路、St.8～16-2 が西印旛沼である。St.2-1 のオニビシ帯は、夏季にオニビシが繁茂している際には、調査地点に近いオニビシ帯との境界付近で調査を行った。

なお、2024 年度の冬季調査は 2025 年 1 月 28 日に実施したが、底質調査中心に行ったため、別途報告する。

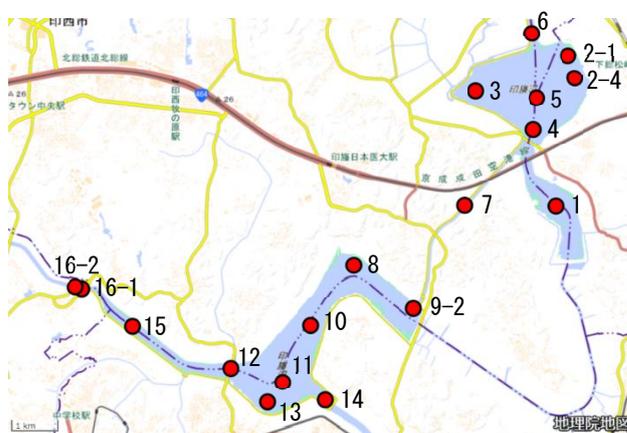


図 1 印旛沼の調査地点  
地理院タイル<sup>4)</sup>一部加工

表 1 調査日及び調査地点

St.	場所	名称	座標（世界測地系）		2020/9/1	2021/2/2	2021/8/24	2022/1/27	2022/8/25	2023/2/14	2023/8/29	2024/1/11	2024/8/27
1	菖兵衛沼		35° 46' 46.884"N	140° 15' 23.652"E	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2-1	北沼	オニビシ帯付近	35° 48' 14.8"N	140° 15' 39.6"E	○	○	○	○					○
2-4	北沼		35° 48' 30.08"N	140° 15' 33.52"E									○
3	北沼		35° 48' 06.13"N	140° 14' 15.60"E	○	○	○	○					○
4	北沼		35° 47' 39.85"N	140° 15' 04.87"E	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	北沼	北印旛沼中央	35° 48' 00.936"N	140° 15' 07.416"E	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	北沼		35° 48' 45.684"N	140° 15' 03.240"E	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	捷水路	鶴巻橋下	35° 46' 46.884"N	140° 14' 06.467"E	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8	西沼	一本松下	35° 46' 05.376"N	140° 12' 32.760"E	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9-2	西沼	捷水路接続地点	35° 45' 35.9"N	140° 13' 23.8"E	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10	西沼		35° 45' 24.02"N	140° 11' 56.06"E	○	○	○	○					○
11	西沼	上水道取水口下	35° 44' 44.772"N	140° 11' 32.532"E	○	○	○	○					○
12	西沼	新川流入	35° 44' 55.92"N	140° 10' 49.37"E	○	○	○	○	○	○	○	○	○
13	西沼		35° 44' 30.624"N	140° 11' 20.003"E	○	○	○	○					○
14	西沼	鹿島川流入	35° 44' 31.847"N	140° 12' 08.604"E	○	○	○	○	○	○	○	○	○
15	西沼	先崎地先	35° 45' 23.05"N	140° 09' 25.50"E					○	○	○	○	○
16-1	西沼	阿宗橋	35° 45' 49.752"N	140° 08' 41.784"E				○	○	○	○	○	○
16-2	西沼	新阿宗橋	35° 45' 51.444"N	140° 08' 36.744"E			○						

#### 2・2 現場測定項目

調査地点における水質測定項目は、水温、透視度、pH、溶存酸素濃度（DO）、電気伝導度（EC）である。pH 及び EC については現場簡易測定器により測定した。DO については隔膜型ガルバニ電池式 DO メータを用い、表層（水面下すぐ）と底層の 2 か所で測定した。印旛沼は平均水深 1.7 m と浅いため、水面下 1 m の地点を底層として測定し、水深が 1 m 以下の際は、水面下 50 cm で測定した。

### 2・3 分析項目

表 2 に調査日ごとの分析項目を示す。COD、懸濁物質 (SS)、強熱減量 (VSS)、全リン (TP)、溶存態リン (DP)、リン酸態リン (PO<sub>4</sub>-P) は JIS の方法にしたがって分析した。また、全有機炭素 (TOC)、溶存有機炭素 (DOC)、全窒素 (TN)、溶存態窒素 (DN) は、燃焼酸化赤外線法、アンモニア態窒素 (NH<sub>4</sub>-N)、硝酸態窒素 (NO<sub>3</sub>-N) 及び亜硝酸態窒素 (NO<sub>2</sub>-N) はイオンクロマトグラフ法、Chl-a は Suzuki and Ishimaru<sup>5)</sup>の方法により測定した。

表 2 分析項目

調査日	COD	TOC	DOC	SS	VSS	TN	DN	NH <sub>4</sub> -N	NO <sub>3</sub> -N	NO <sub>2</sub> -N	TP	DP	PO <sub>4</sub> -P	Chl-a
2020/9/1	○	○		○	○	○		○	○	○	○		○	○
2021/2/2	○	○		○	○	○		○	○	○	○		○	○
2021/8/24	○	○		○	○	○		○	○	○	○		○	○
2022/1/27	○	○		○	○	○		○	○	○	○		○	○
2022/8/25	○	○		○	○	○		○	○	○	○		○	○
2023/2/14	○	○		○	○	○		○	○	○	○		○	○
2023/8/29	○	○		○	○	○		○	○	○	○		○	○
2024/1/11	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2024/8/27	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

### 3 調査結果

代表的な項目である COD、T-N、NO<sub>3</sub>-N、T-P、PO<sub>4</sub>-P の結果を示す。COD (図 2) は西印旛沼 (St.8~12、15、16-1) 及び甚兵衛沼 (St.1) が、北印旛沼 (St.2~6) 及び西印旛沼の鹿島川流入地点 (St.14) よりも高くなるが多かった。T-N (図 3) 及び NO<sub>3</sub>-N (図 4) は西印旛沼の方が北印旛沼よりも高かった。特に NO<sub>3</sub>-N は、印旛沼放水路や鹿島川の河川流入地点 (St.12、14、15、16-1) で高く、西印旛沼から北印旛沼にかけて減少した。このことは、窒素が河川から流入し、西印旛沼から北印旛沼に流れる過程で消費されたことを表している。なお、NO<sub>2</sub>-N 及び NH<sub>4</sub>-N は夏季も冬季も定量下限値の 0.03 mg/L 及び 0.05 mg/L を下回っていることが多かった。T-P 及び PO<sub>4</sub>-P (図 5 及び図 6) は西印旛沼と北印旛沼で明確な差はなかったが、PO<sub>4</sub>-P は鹿島川の河川流入地点 (St.14) で他地点より高かった。また、PO<sub>4</sub>-P は夏季も冬季も定量下限値の 0.003 mg/L を下回っていることが多かった。これらの結果は、2016~2019 年度の調査報告<sup>3)</sup>と類似傾向であった。

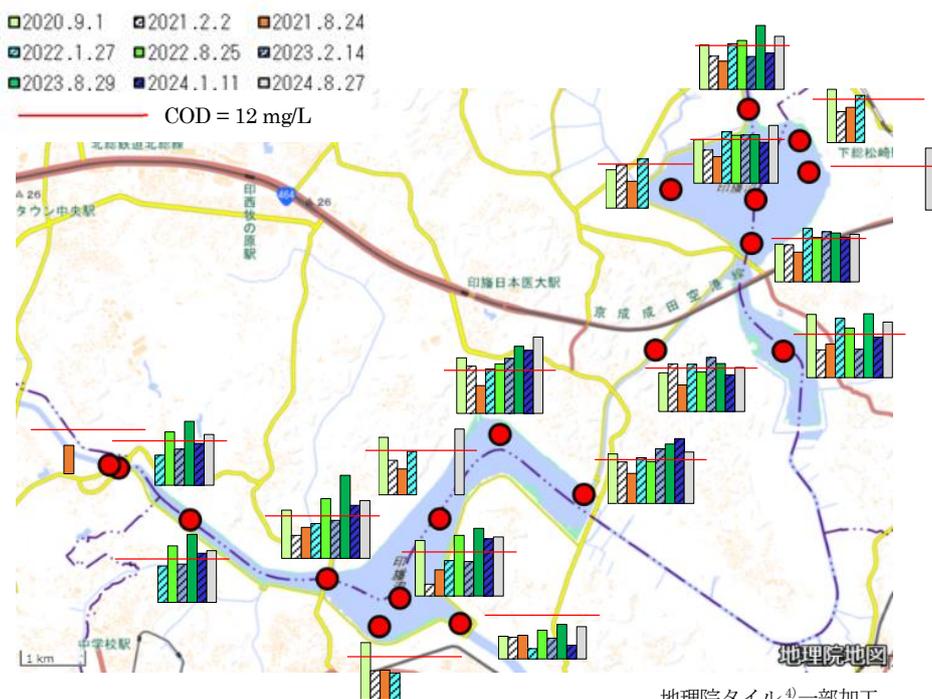


図 2 COD の調査結果

地理院タイル<sup>4)</sup>一部加工

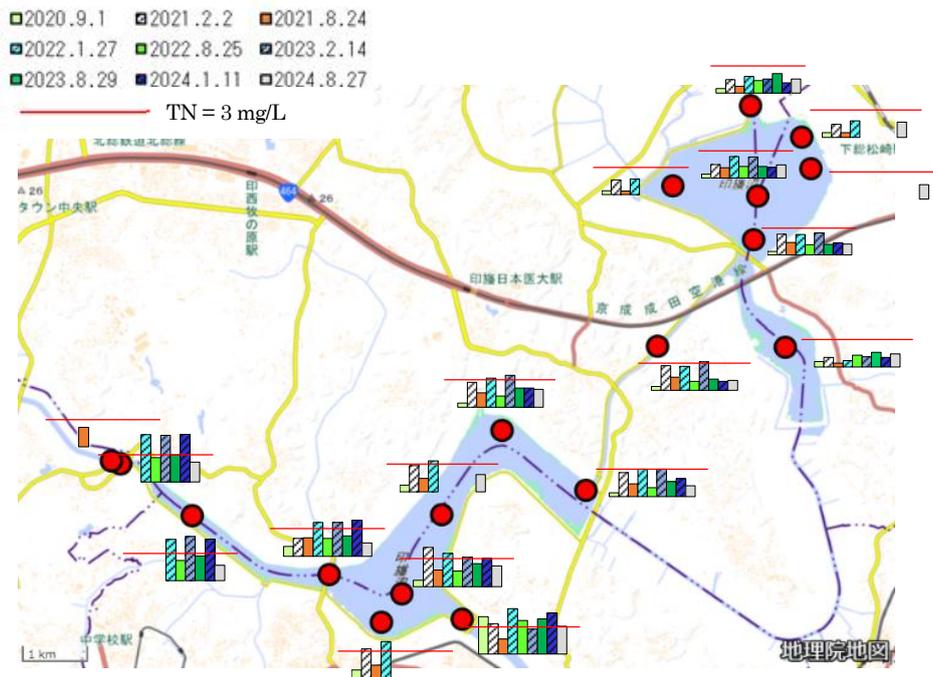


図3 TNの調査結果

地理院タイル<sup>4)</sup>一部加工

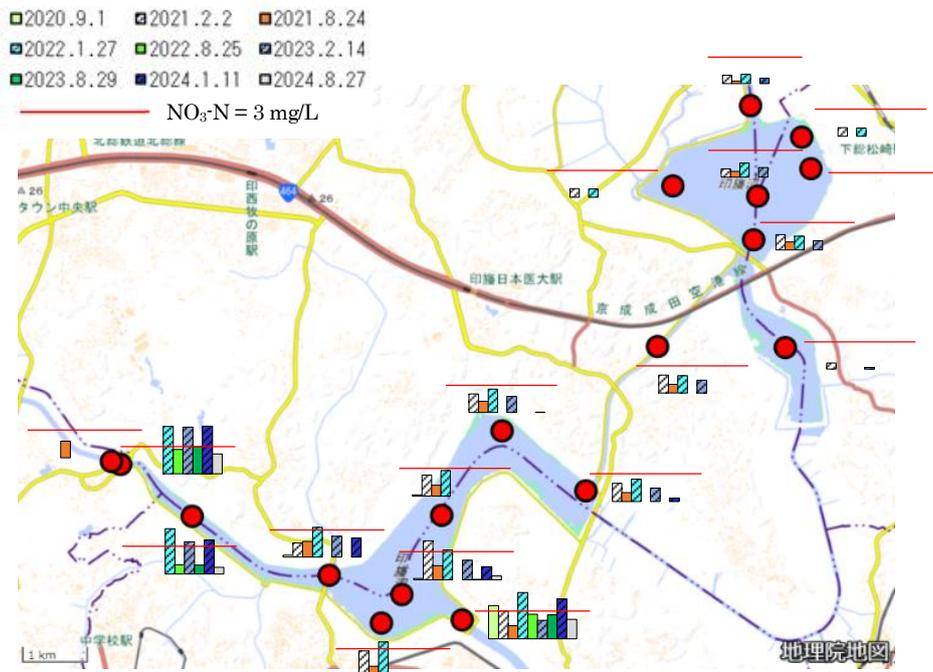


図4 NO<sub>3</sub>-Nの調査結果

地理院タイル<sup>4)</sup>一部加工

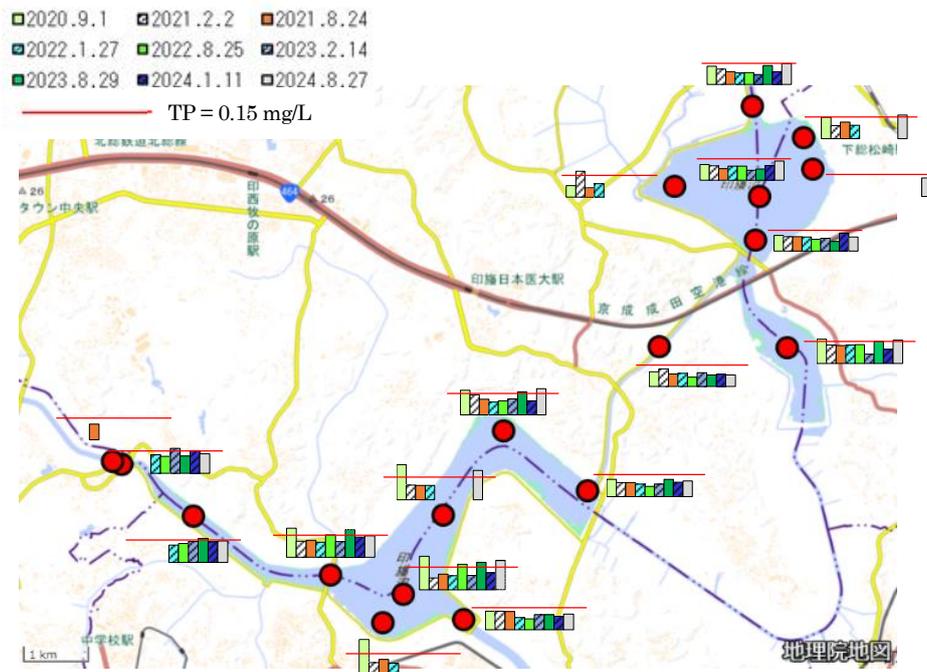


図5 TPの調査結果

地理院タイル<sup>4)</sup>一部加工

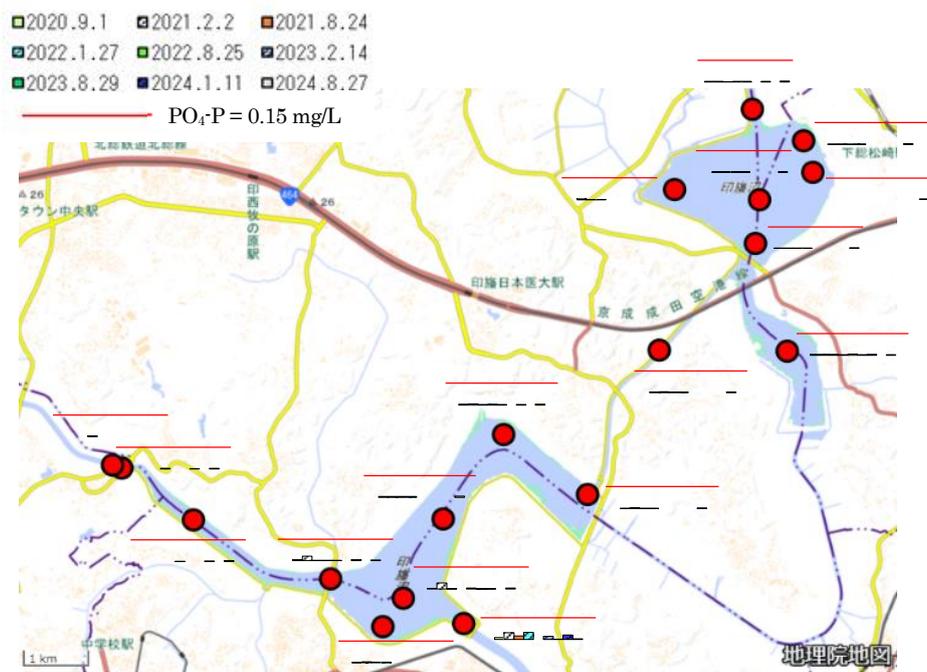


図6 PO<sub>4</sub>-Pの調査結果

地理院タイル<sup>4)</sup>一部加工

参考文献

- 1) 横山智子, 藤村葉子: 印旛沼及び手賀沼における溶存酸素濃度と懸濁物質質量等水質項目の実態調査. 千葉県環境研究センター年報第12号 (2012).
- 2) 横山智子: 印旛沼におけるDO等水質項目の縦断調査. 千葉県環境研究センター年報第15号 (2015).
- 3) 横山智子: 印旛沼における水質項目の縦断調査-2016~2019年度分-. 千葉県環境研究センター年報第19号 (2019).
- 4) 国土交通省国土地理院: 地理院タイル一覧.  
URL. <https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html> (2020年8月時点).
- 5) Suzuki and Ishimaru: J.Oceanographical Society of Japan, 190-194 (1990).