

I 水源水質

1 水源の水質概況

1-1 水源の調査

当センターでは当局浄水場の水源である江戸川、利根川、印旛沼、高滝ダムとそれらに流入する河川や手賀沼で定期的に水質調査を実施している。それ以外にも水源の水質事故や異臭味発生時等には適宜臨時調査を実施している。

定期調査地点の一覧を表1に、地点位置を「水源の水質調査地点概略図」に示した。

1-2 水源の状況

利根川上流9ダム流域の降水量は、6月までは過去10年の平均値と同程度の降水量だったが、7月、8月は平均値より50mm以上多かった。秋からは降水が平均値と比べ少なくなったものの、年度を通じての降水量は、ほぼ平年並みとなった。水源水質は、取水に影響を及ぼすような変動は比較的少なく、概ね安定した状況にあった。以下に、令和3年度におけるかび臭を中心とした各水源の概要と水質事故の状況を示す。

- (1) 江戸川では、かび臭物質は9月に流入河川の坂川放水路出口（松戸排水機場前）で2-MIB濃度が0.033 $\mu\text{g/L}$ となったが、それ以外は比較的低濃度で推移した。
- (2) 利根川では、利根川本川は年間を通してかび臭物質濃度は比較的低濃度で推移した。最高値は、流入河川の牛久沼（八間堰）における2-MIB濃度0.033 $\mu\text{g/L}$ であった。
- (3) 印旛沼では、5月・8月にかび臭物質濃度が上昇し、最高値は取水ゲート前における2-MIB濃度0.15 $\mu\text{g/L}$ であった。
- (4) 高滝ダムでは、夏にかび臭物質濃度が上昇したため、6月から8月にかけて臨時調査を実施した。最高値は取水口前におけるジェオスミン濃度0.48 $\mu\text{g/L}$ であった。
- (5) 手賀沼では、春にかび臭物質濃度が上昇し、4月に干拓一の橋において2-MIB濃度が0.050 $\mu\text{g/L}$ となったが、それ以外は比較的低濃度で推移した。
- (6) 各水源で発生した水質事故の約8割が油の流出事故であった。

表1 定期調査地点

水系	地点数	調査地点	調査地点名
江戸川	5	本川	宝珠花橋、野田橋、流山橋、新葛飾橋
		流入河川	松戸排水機場前（坂川放水路）
利根川	7	本川	下総利根大橋、新大利根橋、栄橋
		流入河川	滝下橋（鬼怒川）、高須橋（小貝川）、豊田堰（小貝川）、八間堰（牛久沼）
印旛沼	7	内水面	捷水路南出口、一本松機場前、飯野台機場前、鹿島川出口、取水ゲート前、沼中央部、舟戸大橋
高滝ダム	6	内水面	取水口前、加茂橋、境橋
		流入河川	高東橋（古敷谷川）、湯原橋（古敷谷川）、境橋（養老川）
手賀沼	9	内水面	根戸下、手賀大橋、高野山下、沼中央部、水道橋、手賀排水機場前、干拓一の橋（下手賀沼）
		流入河川	大津川橋（大津川）、北柏橋（大堀川）

2 各水系の水質状況

2-1 利根川水系江戸川

江戸川は利根川河口から約122km地点の野田市関宿町地先で利根川から分岐し、東京湾に注ぐ全長約60kmの河川である。栗山浄水場、ちば野菊の里浄水場の水源であり、河口から16.0kmの松戸市下矢切地先に取水口が位置している。

取水口から約9km上流の左岸から流入する坂川が江戸川本川の水質に大きな影響を及ぼすことがあったが、国土交通省が実施した流水保全水路の整備と北千葉導水事業の稼働により水質の改善が図られている。

江戸川調査と流入河川調査

江戸川の水質調査は、本川にある宝珠花橋、野田橋、流山橋、新葛飾橋、流入河川の坂川放水路にある松戸排水機場前で実施した。

江戸川の主要項目調査結果を表2-1-1に、BODとアンモニア態窒素の経年変化を図2-1-1～4に示した。BODは、本川では令和元年度まで増加傾向にあったが、その後は減少した。一方、流入河川は増加が続いた。

また、アンモニア態窒素は、本川では0.05mg/L以下であった。流入河川では令和2年度と比較すると減少したが、本川と比べ高い傾向が続いた。

表2-1-1 江戸川の主要項目調査結果

(単位:mg/L)

			令和3年度		令和2年度		平成28～令和2年度	
			最高	平均	最高	平均	最高	平均
本川	宝珠花橋	BOD	2.6	1.4	3.1	1.6	3.3	1.5
		TOC	3.3	1.4	2.2	1.5	29.1	2.1
		アンモニア態窒素	0.08	0.02	0.17	0.04	0.17	0.04
	野田橋	BOD	1.9	1.4	4.2	1.7	4.2	1.5
		TOC	3.0	1.4	2.3	1.4	29.7	2.1
		アンモニア態窒素	0.05	<0.02	0.17	0.04	0.17	0.03
	流山橋	BOD	2.9	1.5	4.5	1.8	4.5	1.5
		TOC	2.1	1.4	2.5	1.6	29.2	2.2
		アンモニア態窒素	0.12	0.05	0.18	0.06	0.23	0.04
	新葛飾橋	BOD	2.9	1.7	3.0	1.8	3.7	1.7
		TOC	2.1	1.5	2.0	1.6	27.7	2.3
		アンモニア態窒素	0.09	0.04	0.24	0.06	0.24	0.05
流入河川	松戸排水 機場前	BOD	4.2	2.2	4.0	2.1	4.0	1.9
		TOC	2.6	2.0	3.5	2.0	3.5	2.0
		アンモニア態窒素	0.20	0.12	0.92	0.23	0.92	0.17

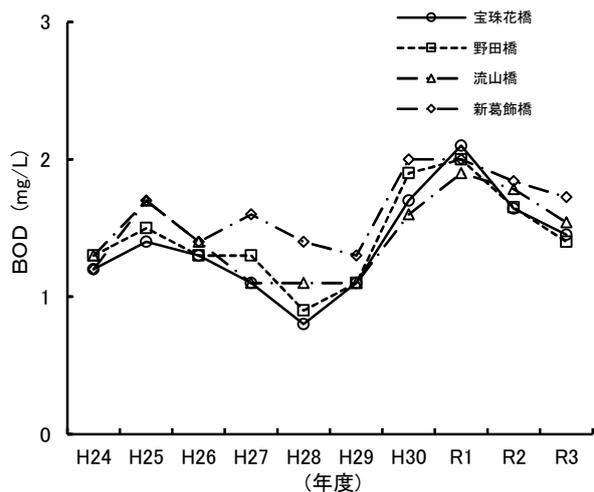


図 2-1-1 江戸川の本BOD経年変化

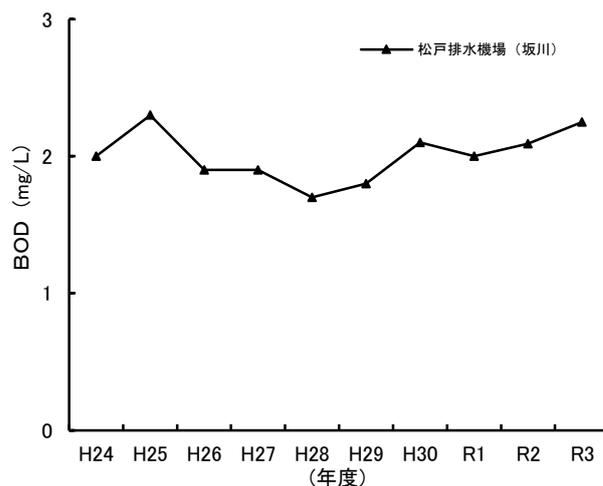


図2-1-2 流入河川の本BOD経年変化

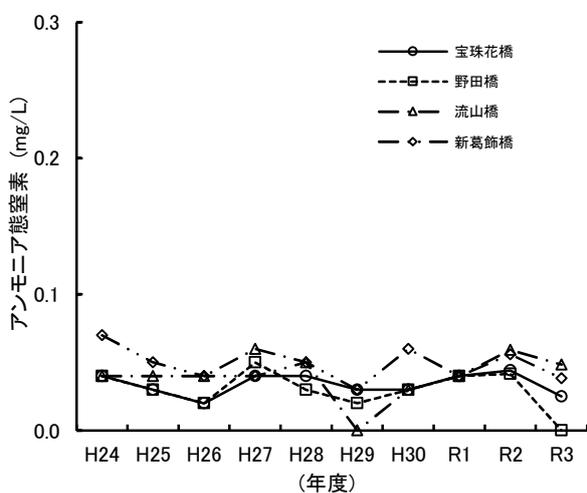


図 2-1-3 江戸川の本アンモニア態窒素経年変化

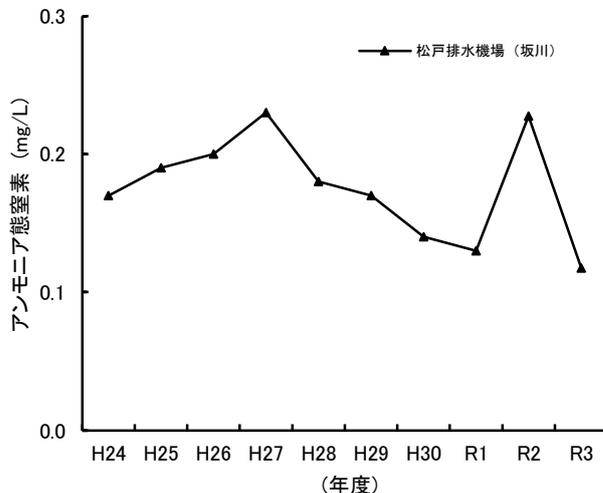


図 2-1-4 流入河川の本アンモニア態窒素経年変化



流山橋 (江戸川)



松戸排水機場 (坂川)

2-2 利根川水系利根川

利根川は群馬県を水源とし、銚子市で太平洋に注ぐ全長 322km、流域面積が 16,840km²の日本有数の大河川である。北総浄水場、柏井浄水場（西側施設）の水源であり、河口から 73.5km の印西市竹袋地先に取水口が位置している。

本川の水質は概ね良好であるが、木下取水口より上流にある手賀川（河口から 75.0km の右岸）、小貝川（河口から 78.8km の左岸）、鬼怒川（河口から 96.8km の左岸）が本川の水質に影響を及ぼすことがある。

小貝川上流に位置する牛久沼は春期に、手賀川上流に位置する手賀沼では春～秋期にかけてかび臭物質（2-MIB及びジェオスミン）濃度が上昇する傾向がある。

利根川調査と流入河川調査

利根川の水質調査は、本川にある下総利根大橋、新大利根橋、栄橋、流入河川にある滝下橋（鬼怒川）、高須橋（小貝川）で実施した。

また、牛久沼については、令和2年度は臨時調査としていたが、令和3年度は定期調査として行った。牛久沼では春期にかび臭物質濃度が上昇する傾向があるため、調査期間は4～6月とした。なお、調査は、牛久沼1地点（八間堰）、牛久沼下流の小貝川1地点（豊田堰）の計2地点で実施した。

利根川の主要項目調査結果を表2-2-1に、BODとアンモニア態窒素の経年変化を図2-2-1～4に示した。

BODは、栄橋を除いた全調査地点で横ばい又はやや増加していた。TOCは、本川と比較して高須橋（小貝川）が高い値を示した。アンモニア態窒素は、過去10年間で見るとやや増加傾向にあった。滝下橋（鬼怒川）は、本川と比較して高い傾向にあった。

定期調査におけるかび臭物質濃度は、6月の牛久沼（八間堰）で2-MIBが0.033 μg/Lを記録したが、その他の地点は0.010 μg/Lを下回った。

表2-2-1 利根川の主要項目調査結果

（単位：mg/L）

			令和3年度		令和2年度		平成28～令和2年度	
			最高	平均	最高	平均	最高	平均
本川	下総利根大橋	BOD	2.9	1.8	2.7	1.8	5.9	1.7
		TOC	2.5	1.5	1.9	1.6	4.8	1.7
		アンモニア態窒素	0.32	0.08	0.20	0.07	0.20	0.06
	新大利根橋	BOD	4.3	2.2	3.0	1.7	3.4	1.7
		TOC	2.3	1.6	2.3	1.7	4.7	1.8
		アンモニア態窒素	0.14	0.06	0.20	0.07	0.23	0.07
	栄橋	BOD	4.0	2.2	4.5	2.3	4.6	1.8
		TOC	2.7	1.9	3.2	2.0	6.0	2.0
		アンモニア態窒素	0.22	0.11	0.24	0.10	0.33	0.11
流入河川	滝下橋	BOD	2.4	1.8	2.2	1.7	3.8	1.6
		TOC	2.2	1.5	1.8	1.4	5.1	1.5
		アンモニア態窒素	0.36	0.15	0.26	0.12	0.28	0.12
	高須橋	BOD	6.5	2.6	4.8	2.6	6.7	2.4
		TOC	4.1	2.4	4.8	2.6	4.8	2.4
		アンモニア態窒素	0.09	0.03	0.15	0.05	0.15	0.05

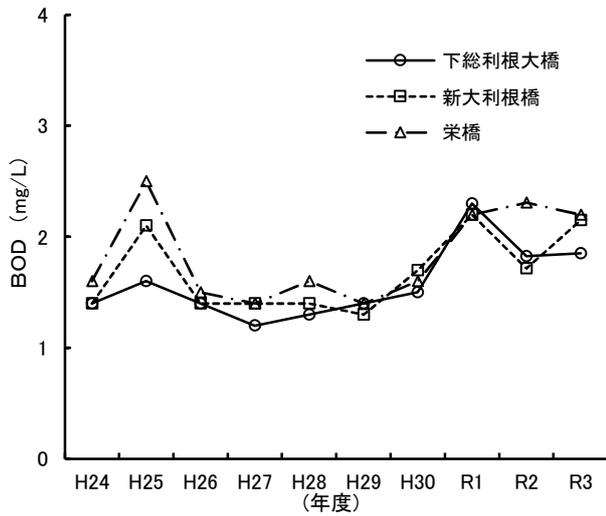


図 2-2-1 利根川のBOD経年変化

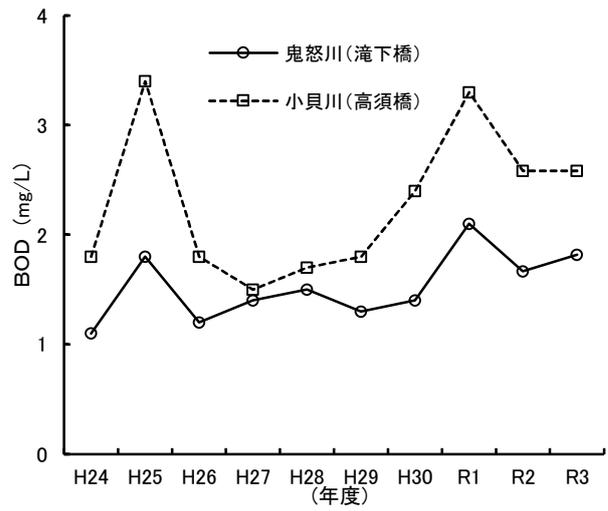


図 2-2-2 流入河川のBOD経年変化

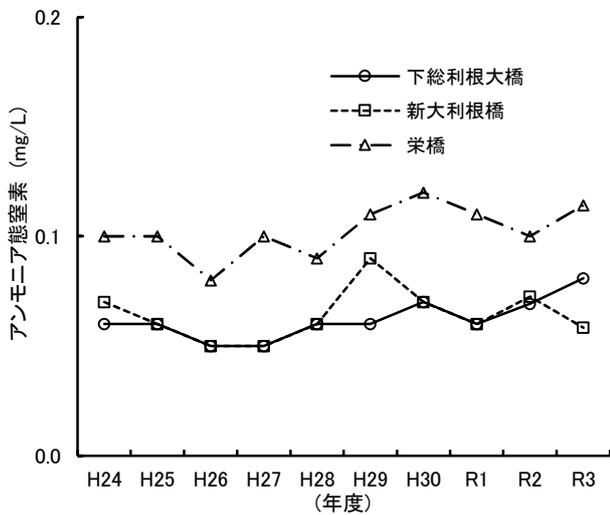


図 2-2-3 利根川のアンモニア態窒素経年変化

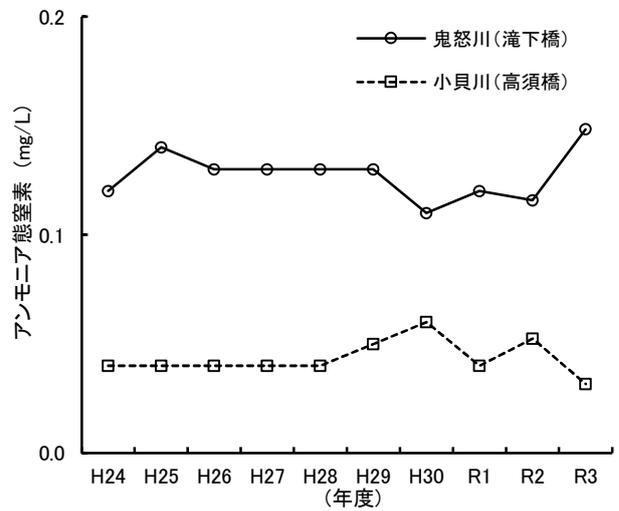


図 2-2-4 流入河川のアンモニア態窒素経年変化



栄橋 (利根川)



高須橋 (小貝川)

2-3 利根川水系印旛沼

下総台地の中央部に位置している印旛沼は北部調整池と西部調整池から成り、印旛捷水路によって結ばれている。治水を目的とした利根川からの揚・排水と花見川への排水が行われており、Y.P. 2.3~2.5mと低水位で管理されている。富栄養化が進行しており、冬期には珪藻類の増殖による凝集不良、水温上昇時には藍藻類の増殖による2-MIBの上昇等が起き、浄水処理に大きな影響を与えている。印旛沼の概要を表2-3-1に示した。

柏井浄水場（東側施設）の水源となっており、取水口は西部調整池の佐倉市臼井田地先に位置している。

表 2-3-1 印旛沼の概要

流域面積	493.89 km ²
面積	11.55 km ² （北部調整池 6.26 km ² , 西部調整池 5.29 km ² ）
湛水量	1,970 万 m ³
平均水深	1.7m（最深部 2.5m）
滞留時間	約 22 日

(1) 印旛沼調査

印旛沼での水質調査は、捷水路南出口、一本松機場前、飯野台機場前、鹿島川出口、取水ゲート前、沼中央部及び舟戸大橋の7地点で実施した。

印旛沼の主要項目調査結果を表2-3-2に、COD、総窒素及び総りん径年変化を図2-3-1~3に示した。全体的な傾向として、令和2年度と比べるとCODは概ね横ばい、総窒素は減少したが、総りんは増加していた。

(2) かび臭物質の発生状況

印旛沼の2-MIB経月変化と取水ゲート前の2-MIB最高値経年変化を図2-3-4~5に示した。

取水ゲート前における過去10年間の2-MIBの最高値の推移は、令和元年度の0.72 μg/Lが最も高く、令和2年度の0.46 μg/Lが続いているが、その他の年は0.20 μg/L前後の値で推移していた。

また、後述の水質試験成績表（印旛沼）に示したとおり、8月に飯野台機場前及び取水ゲート前で0.11 μg/L及び0.15 μg/Lを記録し、0.10 μg/Lを上回った。また、5月の捷水路南出口、一本松機場前、飯野台機場前及び舟戸大橋、8月の一本松機場前、飯野台機場前、鹿島川出口、取水ゲート前及び沼中央部で0.050 μg/Lを超える値となった。

表2-3-2 印旛沼の主要項目調査結果

(単位:mg/L)

		令和3年度		令和2年度		平成28~令和2年度	
		最高	平均	最高	平均	最高	平均
捷水路南出口	COD	17.6	11.4	16.4	12.0	17.2	11.2
	総窒素	3.4	2.0	3.3	2.4	3.9	2.0
	総りん	0.18	0.12	0.16	0.12	0.19	0.11
	2-MIB($\mu\text{g/L}$)	0.075	—	0.52	—	0.60	—
	アンモニア態窒素	0.08	0.02	0.10	0.02	0.10	<0.02
一本松機場前	COD	18.8	10.4	15.2	10.8	16.4	10.9
	総窒素	3.8	2.3	3.7	2.5	4.0	2.2
	総りん	0.23	0.14	0.18	0.12	0.34	0.14
	2-MIB($\mu\text{g/L}$)	0.065	—	0.46	—	0.46	—
	アンモニア態窒素	0.11	0.02	0.04	<0.02	0.25	<0.02
飯野台機場前	COD	18.8	9.5	16.0	10.6	18.0	11.1
	総窒素	3.9	2.4	3.7	2.7	4.1	2.4
	総りん	0.23	0.14	0.20	0.12	0.33	0.14
	2-MIB($\mu\text{g/L}$)	0.11	—	0.46	—	0.78	—
	アンモニア態窒素	0.14	0.02	0.06	<0.02	0.18	<0.02
鹿島川出口	COD	14.4	5.6	8.8	4.8	22.8	7.9
	総窒素	5.2	3.6	5.6	4.2	5.6	3.3
	総りん	0.30	0.13	0.12	0.09	0.29	0.12
	2-MIB($\mu\text{g/L}$)	0.092	—	0.038	—	0.23	—
	アンモニア態窒素	0.18	0.09	0.20	0.09	0.30	0.07
取水ゲート前	COD	20.8	10.0	13.6	10.0	18.0	10.5
	総窒素	5.0	2.5	4.6	3.2	4.9	2.6
	総りん	0.30	0.16	0.18	0.14	0.28	0.14
	2-MIB($\mu\text{g/L}$)	0.15	—	0.46	—	0.72	—
	アンモニア態窒素	0.13	0.04	0.07	<0.02	0.23	<0.02
沼中央部	COD	20.0	10.4	14.4	10.3	18.0	11.1
	総窒素	4.2	2.5	5.8	3.1	5.8	2.5
	総りん	0.25	0.15	0.21	0.13	0.31	0.15
	2-MIB($\mu\text{g/L}$)	0.080	—	0.42	—	0.72	—
	アンモニア態窒素	0.18	0.03	0.05	<0.02	0.20	<0.02
舟戸大橋	COD	17.2	9.4	14.4	10.2	17.6	10.7
	総窒素	4.6	2.6	5.4	3.1	5.4	2.7
	総りん	0.22	0.14	0.17	0.12	0.27	0.13
	2-MIB($\mu\text{g/L}$)	0.054	—	0.38	—	0.38	—
	アンモニア態窒素	0.18	0.03	0.04	<0.02	0.23	<0.02

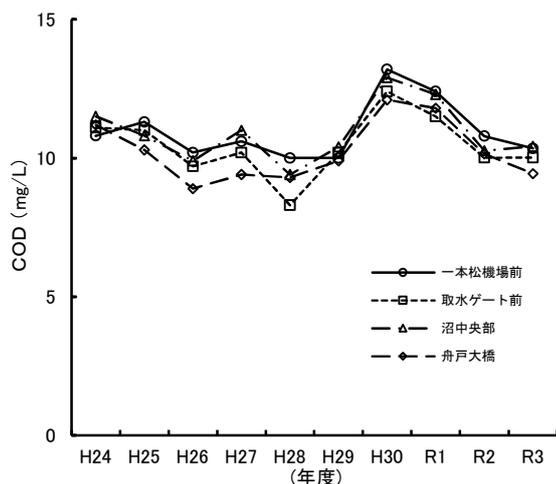


図 2-3-1 印旛沼のCOD経年変化

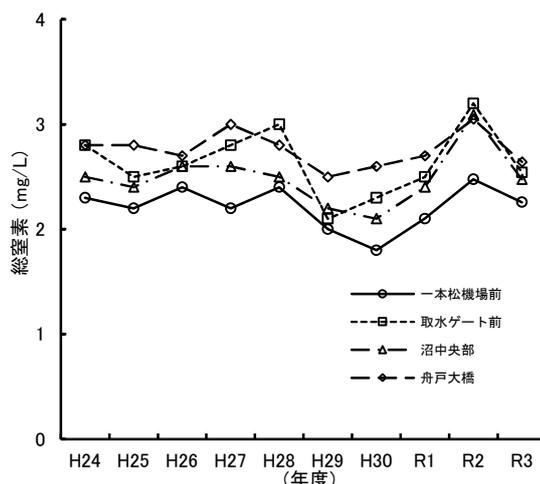


図 2-3-2 印旛沼の総窒素経年変化

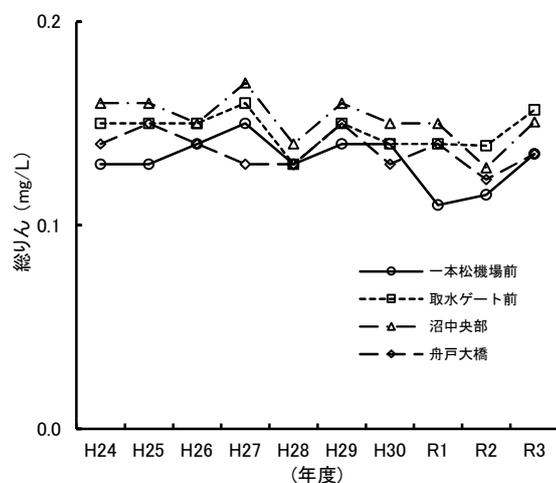


図 2-3-3 印旛沼の総りん経年変化

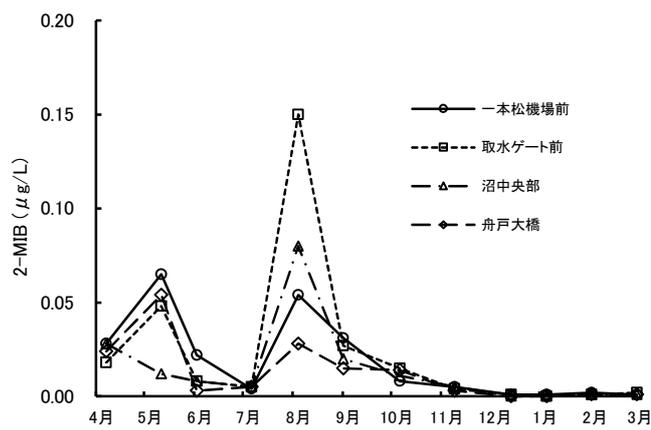


図 2-3-4 印旛沼の2-MIB経月変化

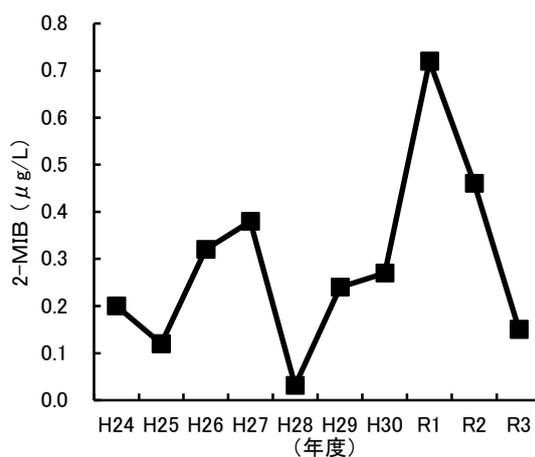


図2-3-5 取水ゲート前の2-MIB最高値経年変化

2-4 養老川水系高滝ダム

高滝ダムは養老川の中流域に建設された多目的ダムで、平成2年4月に完成した。高滝ダムの概要を表2-4-1に示した。平均水深が約7.2mとダム湖としては浅く、上流域には温泉群や畜産団地が立地していることから排水による富栄養化が懸念される。

表2-4-1 高滝ダムの概要

流域面積	107.1 km ²
面積	1.99 km ²
湛水量	1,430 万 m ³
平均水深	7.2 m(最深部 14.3 m)
滞留時間	約20日

(1) 高滝ダム調査

高滝ダムの水質調査は、取水口前、加茂橋及び境橋の3地点で、流入河川の水質調査は古敷谷川の高東橋、湯原橋及び養老川の境橋の3地点で実施した。

高滝ダムの主要項目調査結果を表2-4-2に、COD, BOD, 総窒素, アンモニア態窒素及び総りんを経年変化を図2-4-1～5に示した。

高滝ダムのCOD及び総りん、流入河川のBODは、令和2年度と比べると増加した。また、高滝ダムの総窒素は、ほぼ横這い傾向にあった。一方、流入河川のアンモニア態窒素は、令和元年度以降減少していた。

(2) かび臭物質の発生状況

高滝ダムのジェオスミン経月変化と取水口前のジェオスミン最高値経年変化を図2-4-6～7に示した。

経月変化では、6月の定期調査においてジェオスミン濃度が取水口前で0.48 μg/L、加茂橋で0.44 μg/L、境橋で0.32 μg/Lと高い値となった。そのため、6月～8月にかけて臨時調査を行った。臨時調査における最高値は、8月5日に加茂橋及び境橋で1.4 μg/Lであった。一方、2-MIBの最高値は、8月5日に加茂橋で1.6 μg/Lであった。

過去10年間の経年変化において、令和3年度は平成27年度に次ぐ高い値となった。

表2-4-2 高滝ダムの主要項目調査結果

(単位:mg/L)

			令和3年度		令和2年度		平成28～令和2年度	
			最高	平均	最高	平均	最高	平均
ダム湖内	取水口前	COD	18.4	7.9	16.4	7.8	16.8	8.1
		総窒素	2.3	1.1	2.0	1.2	2.2	1.2
		総りん	0.26	0.16	0.26	0.11	0.29	0.12
		ジェオスミン($\mu\text{g/L}$)	0.48	—	0.044	—	0.4	—
		2-MIB($\mu\text{g/L}$)	0.024	—	0.007	—	0.019	—
		アンモニア態窒素	0.12	0.04	0.21	0.05	0.22	0.06
	加茂橋	COD	15.2	7.6	15.6	7.5	18.8	7.8
		総窒素	1.8	1.0	1.5	1.0	3.2	1.1
		総りん	0.31	0.15	0.21	0.13	0.59	0.13
		ジェオスミン($\mu\text{g/L}$)	0.44	—	0.011	—	0.2	—
		2-MIB($\mu\text{g/L}$)	0.012	—	0.007	—	0.033	—
		アンモニア態窒素	0.08	0.02	0.26	0.05	0.26	0.05
	境橋	COD	16.0	6.4	9.0	5.6	14.0	6.0
		総窒素	1.6	1.1	1.6	1.2	3.2	1.3
		総りん	0.39	0.20	0.27	0.18	0.31	0.18
ジェオスミン($\mu\text{g/L}$)		0.32	—	0.012	—	0.26	—	
2-MIB($\mu\text{g/L}$)		0.012	—	0.002	—	0.008	—	
アンモニア態窒素		0.17	0.09	0.29	0.09	0.30	0.10	
流入河川	高東橋	BOD	16.0	4.6	7.2	4.6	7.2	3.8
		TOC	5.7	3.8	4.9	3.6	6.0	3.9
		総窒素	1.8	1.0	1.7	1.1	1.7	1.1
		総りん	0.30	0.16	0.19	0.14	0.20	0.13
		アンモニア態窒素	0.07	0.03	0.56	0.07	0.56	0.05
	湯原橋	BOD	4.0	2.0	2.0	1.4	4.2	1.3
		TOC	5.8	2.3	3.2	1.9	4.9	2.2
		総窒素	1.0	0.8	1.0	0.8	1.9	1.0
		総りん	0.36	0.17	0.13	0.09	0.26	0.11
		アンモニア態窒素	0.11	0.07	0.25	0.08	0.25	0.08
	境橋	BOD	3.3	2.2	2.8	1.7	3.0	1.5
		TOC	6.4	2.7	3.4	2.2	9.5	2.4
		総窒素	2.4	1.2	3.4	1.8	3.4	1.4
		総りん	0.46	0.23	0.30	0.22	0.34	0.19
		アンモニア態窒素	0.30	0.14	0.68	0.17	0.68	0.16

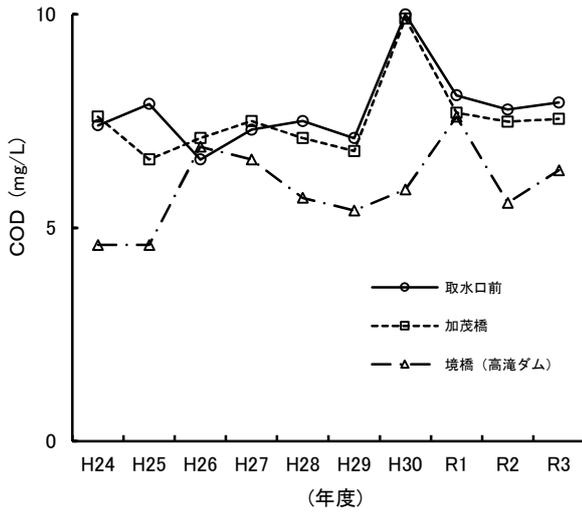


図 2-4-1 高滝ダムのCOD経年変化

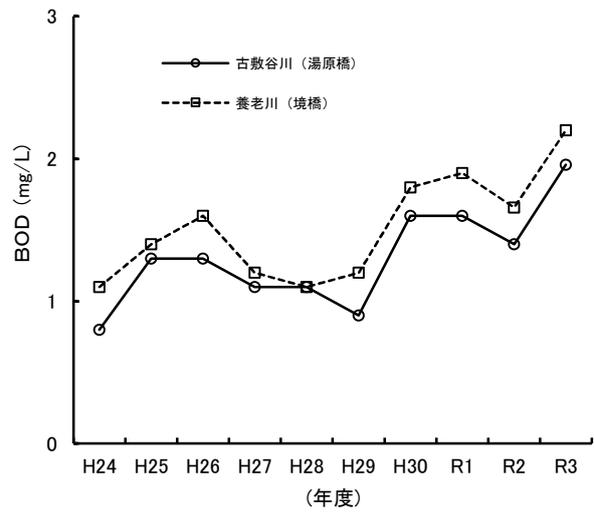


図 2-4-2 流入河川のBOD経年変化

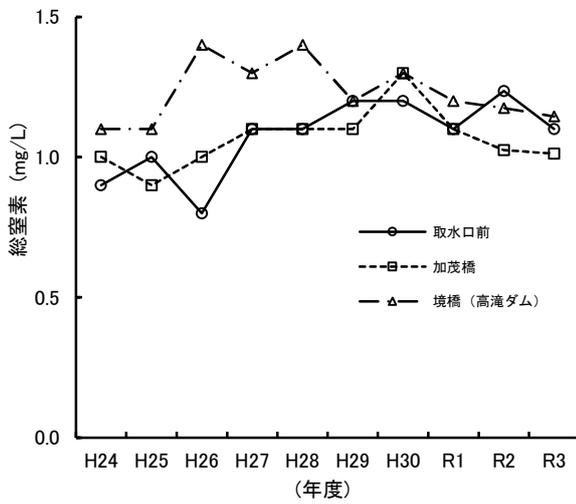


図 2-4-3 高滝ダムの総窒素経年変化

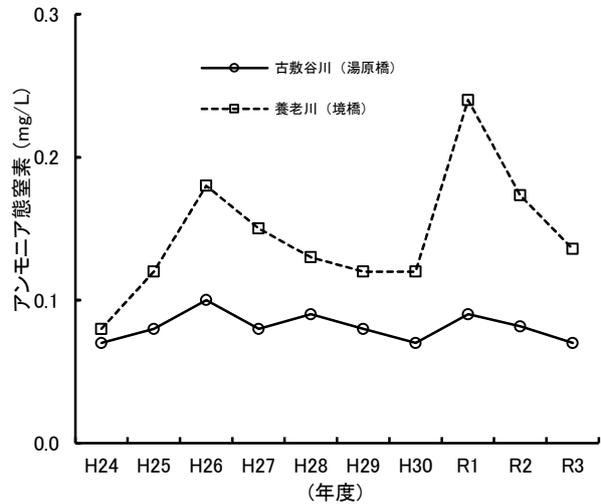


図 2-4-4 流入河川のアンモニア態窒素経年変化

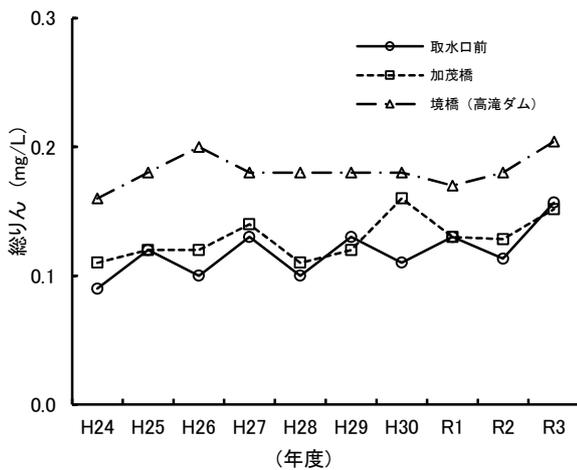


図 2-4-5 高滝ダムの総りん経年変化



高滝取水場 (高滝ダム)

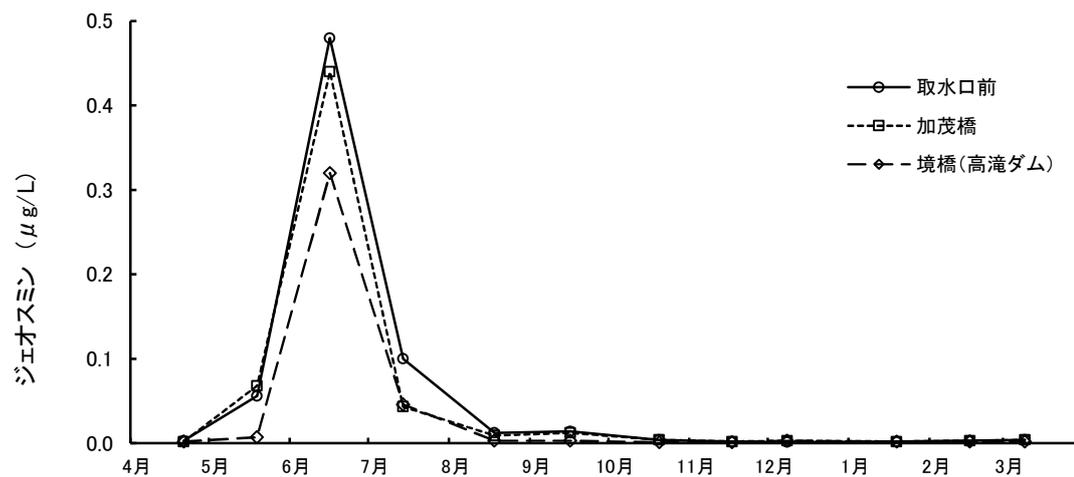


図 2-4-6 高滝ダムのジェオスミン経月変化

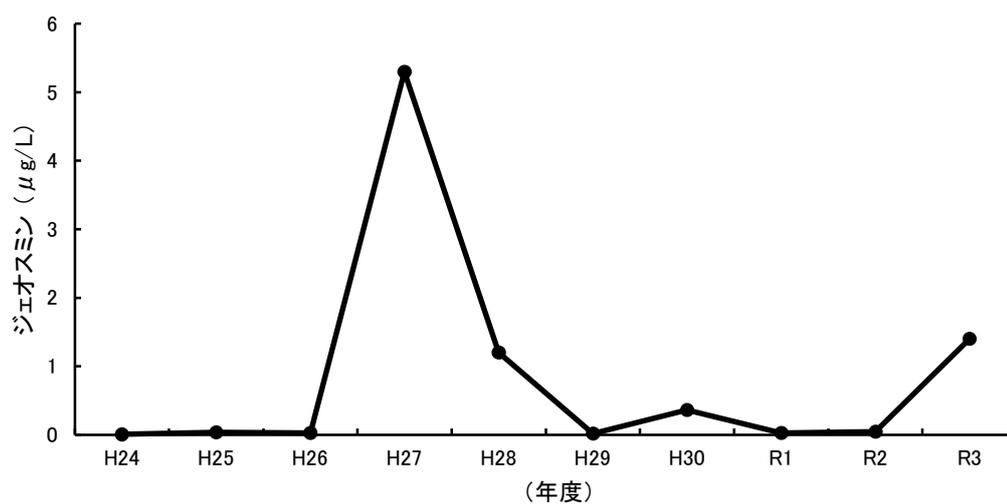


図 2-4-7 取水口前のジェオスミン最高値経年変化

2-5 利根川水系手賀沼

手賀沼は県北部に位置し、本手賀沼と下手賀沼から成る。両沼から流出した水は合流後、手賀排水機場を経て利根川へ流出される。手賀沼の概要を表2-5-1に示した。

この沼は周辺地域からの生活排水等の流入により汚濁しており、過去には環境省による公共用水域のCODの水質測定結果でワースト1位となったこともあったが、近年はその称号を返上している。

表 2-5-1 手賀沼の概要

流域面積	143.98 km ²
面積	6.5 km ²
湛水量	560 万 m ³
平均水深	0.86 m(最深部 3.8m)
滞留時間	約 11 日

(1) 手賀沼調査

手賀沼の水質調査は、本手賀沼4地点（根戸下、手賀大橋、高野山下、沼中央部）、下手賀沼1地点（干拓一の橋）、流入河川2地点（大津川の大津川橋と大堀川の北柏橋）、手賀沼下流の手賀川2地点（水道橋、手賀排水機場前）の計9地点で実施した。

手賀沼の主要項目調査結果を表2-5-2に、COD、BOD、総窒素、総りん及びアンモニア態窒素の経年変化を図2-5-1～5に示した。

令和2年度と比較すると、総窒素、総りんは、流入河川の最高値は増加したものの、流入河川の平均値及び本手賀沼、下手賀沼、手賀川では概ね横ばいだった。また、BOD、TOC、CODの平均値は、過去5年間の平均値と同程度の値だった。

(2) かび臭物質の発生状況

手賀沼の2-MIB経月変化と手賀沼の2-MIB最高値経年変化を図2-5-6～7に示した。経月変化をみると、本手賀沼では極端な濃度上昇はみられなかったが、下手賀沼では春秋と2つのピークがみられ、春が最も高く0.050 μg/Lであった。最高値の経年変化をみると、本手賀沼では、平成24年度に水道橋において0.47 μg/Lを記録して以降、比較的low濃度で推移している。下手賀沼では、平成26年度の0.52 μg/Lをピークに低下傾向を示しており、令和3年度は令和2年度と同程度の値だった。

表2-5-2 手賀沼の主要項目調査結果

(単位:mg/L)

			令和3年度		令和2年度		平成28~令和2年度	
			最高	平均	最高	平均	最高	平均
流入河川	大津川橋	BOD	4.0	2.4	5.0	2.9	6.5	2.9
		TOC	3.8	2.3	3.3	2.4	5.3	2.7
		総窒素	6.0	4.3	5.6	4.2	6.8	4.3
		総りん	0.48	0.21	0.37	0.19	0.40	0.20
		アンモニア態窒素	0.70	0.27	0.51	0.21	1.3	0.33
	北柏橋	BOD	6.4	3.0	4.7	2.4	6.2	2.6
		TOC	4.1	2.5	3.6	2.2	4.1	2.4
		総窒素	4.0	3.0	3.4	2.8	4.2	2.7
		総りん	0.36	0.19	0.52	0.19	0.60	0.18
		アンモニア態窒素	0.65	0.24	0.40	0.16	0.68	0.19
手賀沼(本手賀沼)	根戸下	COD	8.8	5.5	8.0	5.7	9.2	5.7
		総窒素	3.3	2.4	3.4	2.5	3.8	2.5
		総りん	0.29	0.16	0.20	0.13	0.22	0.14
		2-MIB($\mu\text{g/L}$)	0.002	—	0.015	—	0.015	—
		アンモニア態窒素	0.19	0.06	0.28	0.06	0.28	0.07
	手賀大橋	COD	9.6	6.1	11.2	7.1	11.2	6.7
		総窒素	3.4	2.4	3.2	2.5	3.6	2.4
		総りん	0.26	0.16	0.22	0.15	0.22	0.14
		2-MIB($\mu\text{g/L}$)	0.003	—	0.025	—	0.025	—
		アンモニア態窒素	0.11	0.02	0.20	0.03	0.24	0.04
	高野山下	COD	14.4	7.4	11.2	7.6	12.8	7.2
		総窒素	3.2	2.4	3.5	2.4	3.7	2.4
		総りん	0.26	0.17	0.34	0.17	0.34	0.15
		2-MIB($\mu\text{g/L}$)	0.004	—	0.027	—	0.043	—
		アンモニア態窒素	0.06	<0.02	0.05	<0.02	0.27	0.03
沼中央部	COD	12.8	8.2	15.2	10.1	15.2	8.9	
	総窒素	3.1	2.1	3.2	2.2	3.6	2.2	
	総りん	0.26	0.16	0.29	0.18	0.31	0.16	
	2-MIB($\mu\text{g/L}$)	0.004	—	0.047	—	0.064	—	
	アンモニア態窒素	0.12	<0.02	0.10	<0.02	0.16	<0.02	
手賀川	水道橋	COD	11.2	8.5	12.8	9.3	13.2	8.5
		総窒素	3.1	2.1	3.1	2.2	3.7	2.2
		総りん	0.27	0.16	0.26	0.17	0.26	0.15
		2-MIB($\mu\text{g/L}$)	0.008	—	0.060	—	0.065	—
		アンモニア態窒素	0.10	0.02	0.06	0.03	0.17	0.02
	手賀排水機場前	COD	12.8	8.0	12.0	8.5	12.4	8.3
		総窒素	3.4	1.9	3.0	2.1	3.3	2.1
		総りん	0.28	0.16	0.34	0.18	0.34	0.15
		2-MIB($\mu\text{g/L}$)	0.010	—	0.080	—	0.080	—
		アンモニア態窒素	0.18	0.06	0.48	0.10	0.48	0.08
下手賀沼	千拓一の橋	COD	14.4	9.2	16.0	11.5	16.0	10.3
		総窒素	4.2	2.8	4.4	2.8	4.7	2.7
		総りん	0.23	0.16	0.39	0.19	0.39	0.16
		2-MIB($\mu\text{g/L}$)	0.050	—	0.14	—	0.21	—
		アンモニア態窒素	0.20	0.05	0.22	0.04	0.22	0.03

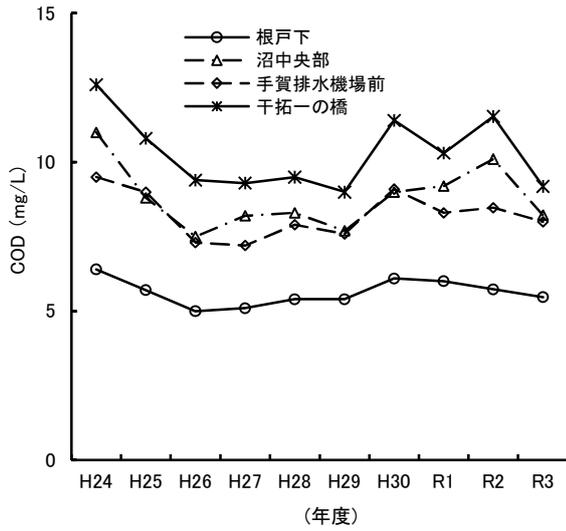


図 2-5-1 手賀沼のCOD経年変化

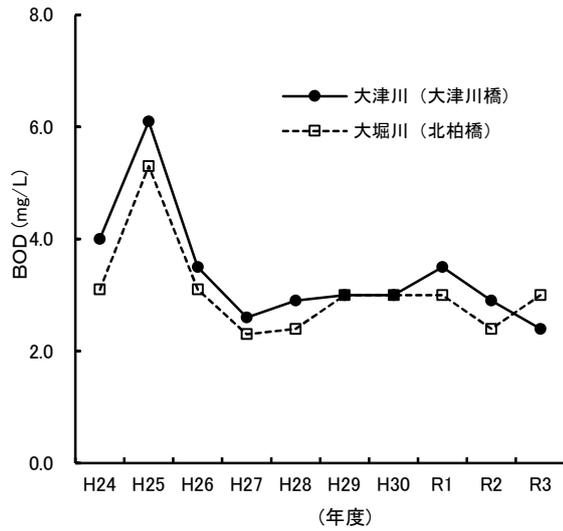


図 2-5-2 流入河川のBOD経年変化

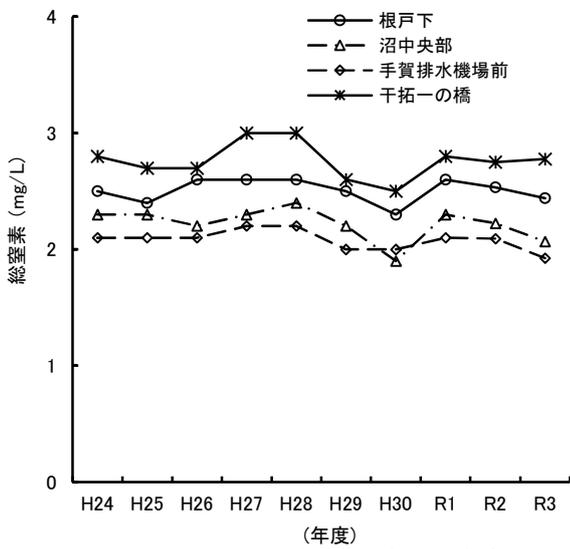


図 2-5-3 手賀沼の総窒素経年変化

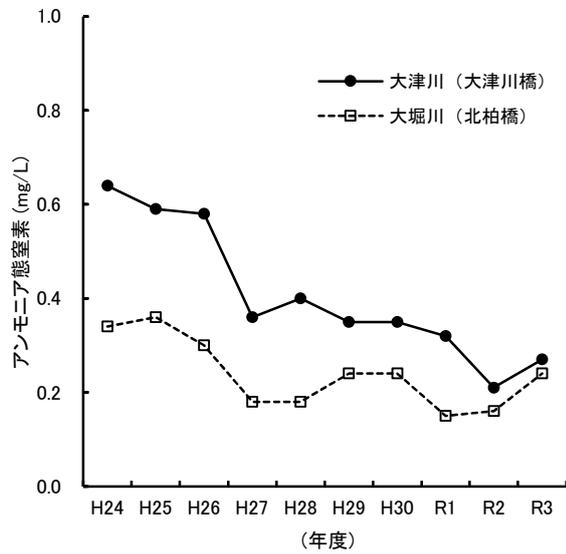


図 2-5-4 流入河川のアンモニア態窒素経年変化

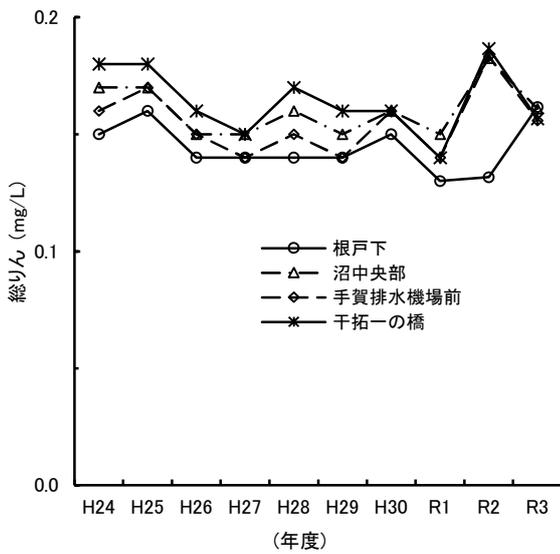


図 2-5-5 手賀沼の総りん経年変化

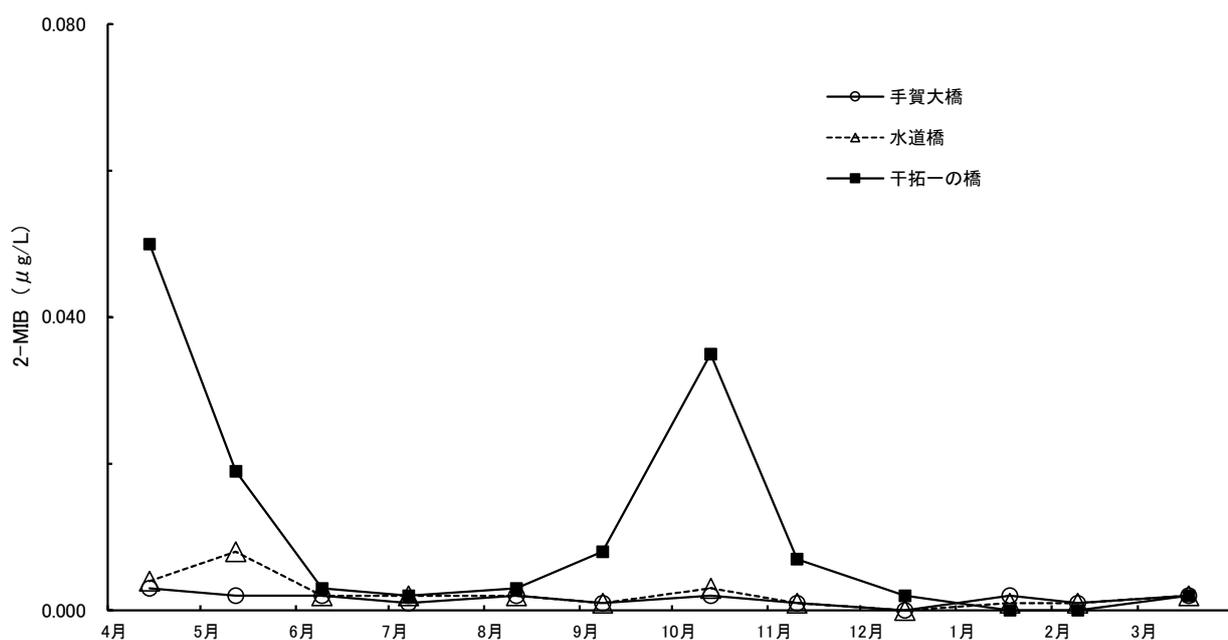


図 2-5-6 手賀沼の2-MIB経月変化

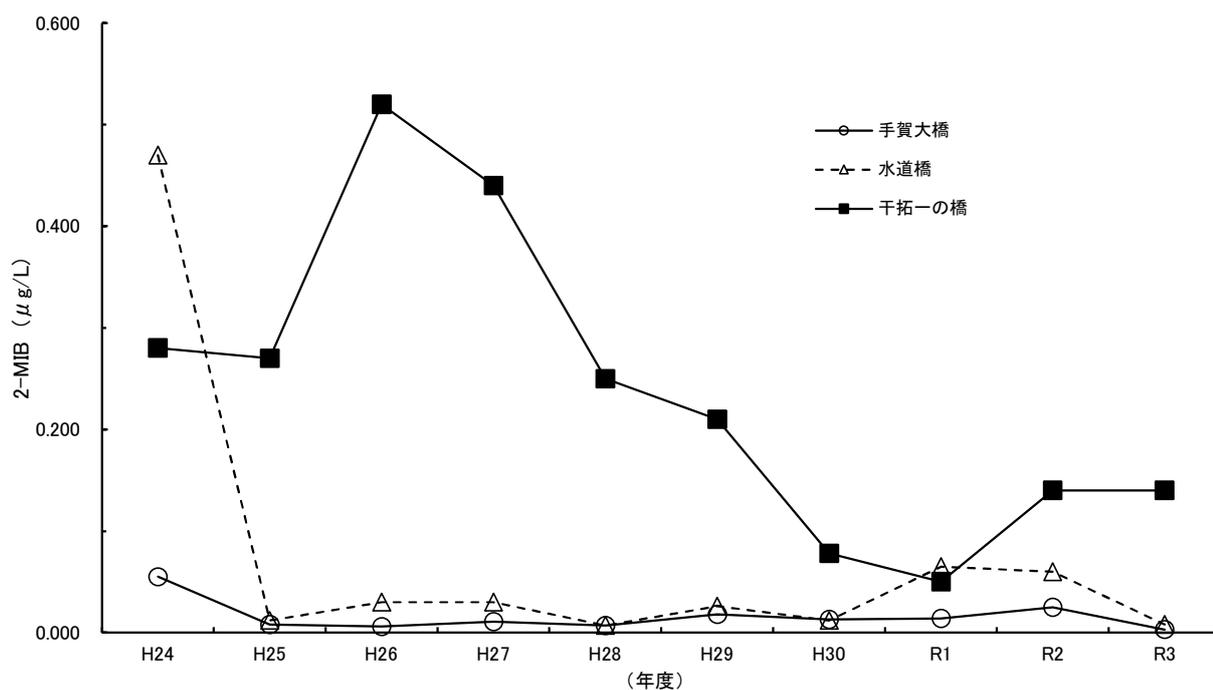


図2-5-7 手賀沼の2-MIB最高値経年変化