

都川及び葭川における水域類型の指定（当てはめ）の見直しの 検討事例について（ケーススタディ）(R4.12.26版)

1 都川及び葭川に係る検討結果について

資料 2 - 1 の本県における類型指定の見直しの考え方にに基づき、以下のとおり、検討を行った。

(1) 都川及び葭川に係る概況

都川は、千葉市緑区誉田町地先にその源を発し、丘陵地間の水田を落下し、千葉県庁下流の千葉市消防合同庁舎付近で葭川を合流し、千葉市中央区出洲港において東京湾に注ぐ、指定延長 13.05 km、流域面積 71.65 km² の二級河川である。

都川流域の全域は千葉市内（中央区、稲毛区、若葉区、緑区）に含まれており、戦後は、川崎製鉄の誘致や東京電力千葉火力発電所の進出等により生産都市、商業都市としての基盤を築き、高度成長期には臨海部の開発に伴い人口が急激に増加し、住宅団地が多く建設された。

千葉市は、平成 4 年に全国で 12 番目の政令指定都市に移行された。平成 27 年の人口は約 96 万人であり、そのうちの約 3 割の 27 万人が都川流域内に居住している。

都川流域の土地利用は、下流域のほとんどが市街地となっており、わずかに畑地や山林が残っている程度である一方、上流の河川沿いには、水田、畑や山林が広がっている。

都川流域全体の市街化率は、昭和 30 年代頃には 11% 程度だったが、平成 22 年には 53% 程度となっている。下流の葭川流域では市街化率が既に 80% を超え、都市化の進んだ流域となっており、千葉市の中心市街地、千葉駅の近くを流れ、流域にはオフィスビルや商業ビルなどが建ち並んでいる。

（出典：都川水系河川整備計画 平成 29 年 3 月 10 日 千葉県・千葉市作成）

図表 1 都川及び葭川の概況



河川名	環境基準点	類型 (BOD 等)	BOD 環境基準 (mg/L)
都川	都橋	E	10 以下
葭川	日本橋	E	10 以下

(2) 都川及び葭川に係る利水状況について

当該水域に係る最新の利用目的（許可水利権等）は以下のとおりであり、現行の類型の利用目的との齟齬は生じていない。

図表2 都川及び葭川に係る利用目的

利用目的	都川	葭川
国立・国定公園、自然環境保全	—	—
水道1から3級	—	—
水産1から3級	—	—
工業用水1から3級	—	—
水浴	—	—
農業用水	—	—
環境保全	○	○

- (注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境の保全
2 水道 1級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
" 2級：沈殿ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
" 3級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
3 水産 1級：ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産2級及び水産3級の水産生物用
" 2級：サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産3級の水産生物用
" 3級：コイ、フナ等、 β -中腐水性水域の水産生物用
4 工業用水1級：沈殿等による通常の浄水操作を行うもの
" 2級：薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの
" 3級：特殊の浄水操作を行うもの
5 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

(3) 環境基準点におけるBOD環境基準達成状況について

BODの環境基準の達成状況は、環境基準点における「75%水質値^{*}」で評価している。都川及び葎川に係るBOD環境基準達成状況は以下のとおりである。

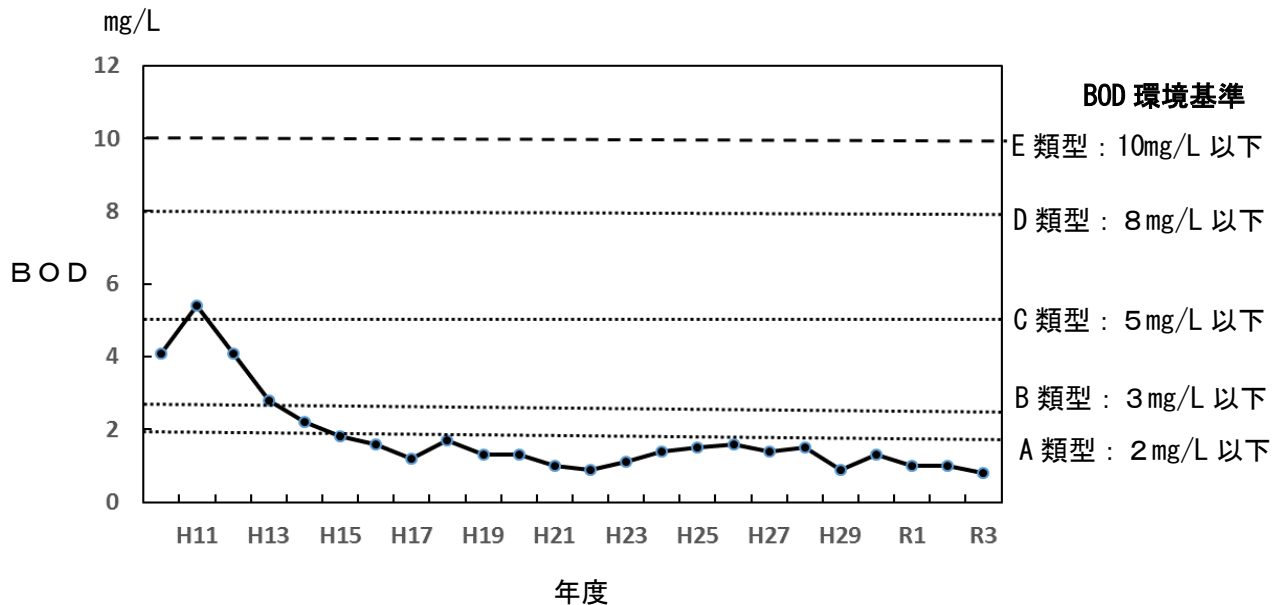
※75%水質値：年間の日間平均値の全データをその値の小さなものから順に並べ0.75×n番目のデータ値をもって75%水質値とする。(0.75×nが整数でない場合は、端数を切り上げた整数番目の値とする。)

ア 都川のBOD環境基準達成状況

環境基準点である都橋におけるBOD環境基準達成状況は、図表3及び4のとおりであり、現状類型であるE類型の環境基準値を長期的に満足している。

また、上位類型であるA類型の環境基準値についても、平成15年度から10年以上連続して満足している。

図表3 都橋（都川：環境基準点）に係るBOD（75%水質値）の経年変化



図表4 都橋（都川：環境基準点）に係るBODの直近10年間の水質状況について

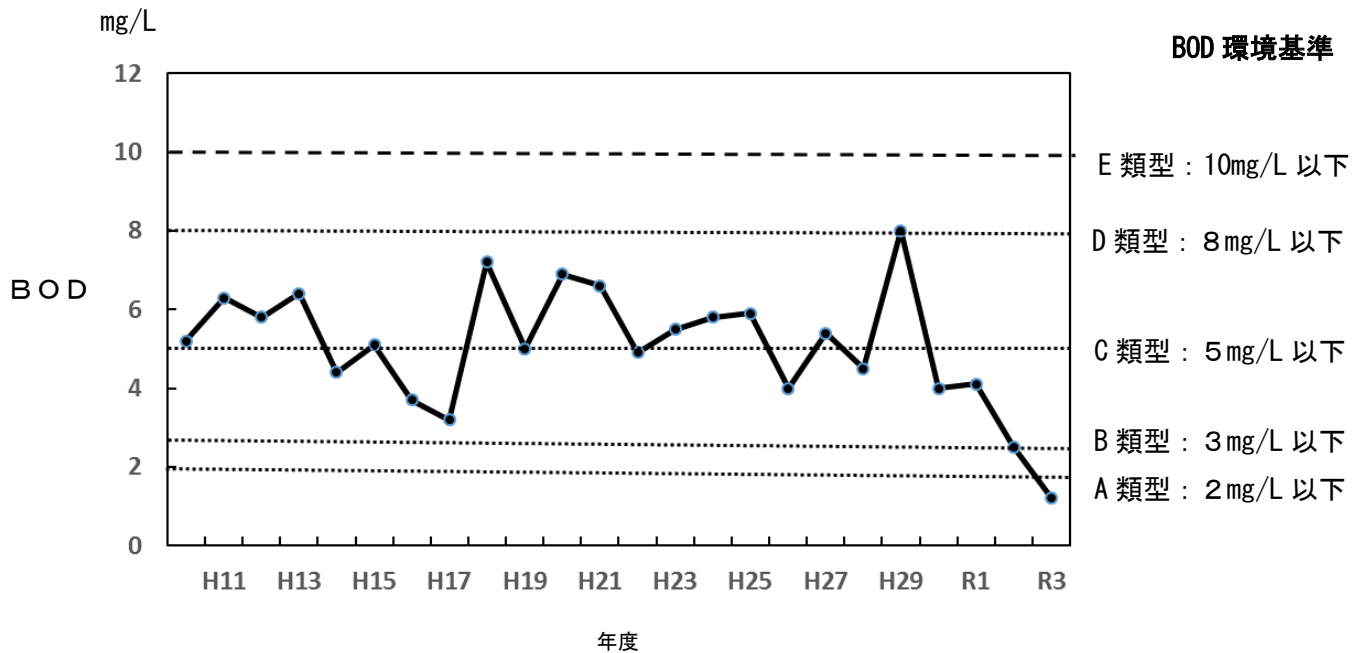
年度		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
BOD (mg/L)	75%値	1.4	1.5	1.6	1.4	1.5	0.9	1.3	1.0	1.0	0.8
	年間平均値	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	0.9	1.5	0.9	0.9	0.7
	最小値	<0.5	<0.5	0.6	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	最大値	2.1	2.4	2.0	3.8	3.5	1.6	6.4	1.7	1.6	1.5

イ 葭川のBOD環境基準達成状況

環境基準点である日本橋におけるBOD環境基準達成状況は、図表5、6のとおり現状類型であるE類型の環境基準値を長期的に満足している。

また、上位類型であるD類型の環境基準値についても、平成10年度から10年以上連続して満足している。

図表5 日本橋（葭川：環境基準点）に係るBOD（75%水質値）の経年変化



図表6 日本橋（葭川：環境基準点）に係るBODの直近10年間の水質状況について

年度		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
BOD (mg/L)	75%値	5.8	5.9	4.0	5.4	4.5	8.0	4.0	4.1	2.5	1.2
	年間平均値	4.6	4.7	3.4	4.5	4.2	6.0	3.4	3.7	2.2	1.0
	最小値	0.9	0.9	1.6	1.3	1.6	2.4	1.7	1.0	1.0	<0.5
	最大値	9.6	11	5.9	7.4	9.0	8.8	7.3	6.1	4.9	1.9

(4) 大腸菌数に係る既存の調査結果について

令和4年4月から、環境基準となった大腸菌数について、既存の調査結果を整理した。なお、大腸菌数については、環境基準点における「90%水質値^{*}」で、環境基準の達成状況を評価するとされている。

※90%水質値：年間の日間平均値の全データをその値の小さなものから順に並べ0.9×n番目のデータ値をもって90%水質値とする。(0.9×nが整数でない場合は、端数を切り上げた整数番目の値とする。)

図表7 大腸菌数に係る環境基準値（河川）

類型	基準値 ^{※1、2}	大腸菌数 (CFU/100mL以下)
AA		20
A		300
B		1,000

※1：90%水質値で評価
 ※2：C類型以下は基準なし

ア 都川の調査結果

過去5年間の都川（都橋）における大腸菌数の調査結果（図表8）は350個/100mL～210,000個/100mLの範囲で大きくばらついている。なお、いずれの年度においても、B類型以上に適用される環境基準値は達成していなかった。

図表8 都川（都橋）における大腸菌数の調査結果（個/100mL）

月	年度	H29	H30	R1	R2	R3
4月		3,600	1,300	1,700	480	3,500
5月		1,900	5,700	1,200	3,100	1,300
6月		12,000	1,500	560	12,000	410
7月		460	530	480	1,200	1,100
8月		1,500	210,000	6,000	790	850
9月		2,400	2,200	1,400	150,000	840
10月		2,800	12,000	190	1,200	590
11月		2,100	1,500	640	780	1,300
12月		1,400	3,200	350	620	1,400
1月		1,900	390	550	1,400	1,400
2月		1,300	620	560	1,500	580
3月		660	1,100	5,800	520	510
90%水質値		3,600	12,000	5,800	12,000	1,400

イ 葭川の調査結果

過去5年間の都川（都橋）における大腸菌数の調査結果（図表9）は210個／100mL～400,000個／100mLの範囲で大きくばらついている。なお、いずれの年度においても、B類型以上に適用される環境基準値は達成していなかった。

図表9 葭川（日本橋）における大腸菌数の調査結果（個／100mL）

月 \ 年度	H29	H30	R1	R2	R3
4月	16,000	3,600	5,900	3,700	6,300
5月	220,000	15,000	43,000	6,600	3,500
6月	30,000	14,000	23,000	10,000	5,900
7月	17,000	96,000	3,600	7,200	2,200
8月	200,000	59,000	27,000	2,300	3,100
9月	180,000	35,000	4,100	400,000	1,100
10月	34,000	19,000	5,800	5,300	2,400
11月	5,900	6,200	3,000	1,400	6,100
12月	1,700	7,400	6,900	210	8,200
1月	4,500	5,900	11,000	3,300	6,100
2月	4,200	1,600	4,200	400	1,800
3月	31,000	9,800	6,400	3,100	1,200
90%水質値	200,000	59,000	27,000	10,000	6,300

(5) 類型見直し案

ア 都川について

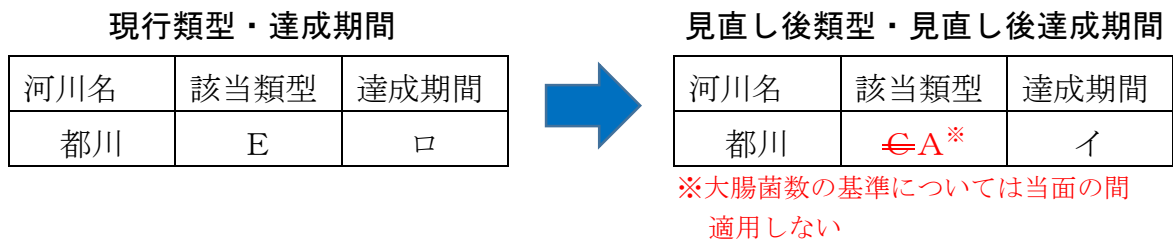
当該水域に係る最新の利用目的を確認したところ、現状類型の利用目的との齟齬は生じていない。

BOD環境基準達成状況については、上位類型であるA類型を安定して達成しているが、大腸菌数の既存の調査結果ではB類型以上の基準値を達成しないことがわかった。

~~以上のことから、類型については、EからCへに見直し、達成期間については、既存の調査結果から、見直し後の類型の環境基準値についても達成すると考えられることから、「イ 直ちに達成」とすることが適当であると考えられる。~~

大腸菌数については、令和4年度から環境基準に設定されたことから、まだ測定データが少なく、類型指定の見直しにおいて大腸菌数を含めた検討を行うためには、さらなる測定データの蓄積が必要と考えられる。

よって、「大腸菌数の基準については当面の間適用しない」とした上で、類型Aへに見直し、達成期間については、既存のBODの調査結果から、見直し後の類型の環境基準値についても達成すると考えられることから、「イ 直ちに達成」とすることが適当であると考えられる。

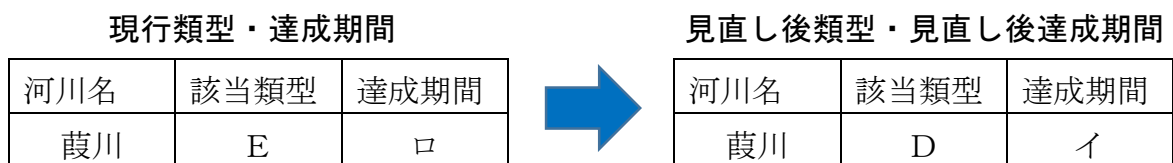


イ 葭川について

当該水域に係る最新の利用目的を確認したところ、現状類型の利用目的との齟齬は生じていない。

BODの環境基準達成状況について、上位類型であるD類型を安定して達成している。

以上のことから、類型については、EからDへに見直し、達成期間については、既存の調査結果から、見直し後の類型の環境基準値についても達成すると考えられることから、「イ 直ちに達成」とすることが適当であると考えられる。



2 都川及び葭川に係るその他参考情報について

都川及び葭川に係るその他の項目の水質状況や流域における流入負荷量等について、以下のとおり、整理した。

(1) その他の項目に係る水質状況の推移

参考として、その他の項目について、過去10年間の結果を整理した。

ア 都川について

(ア) pH

図表10 都橋（都川：環境基準点）に係るpHの直近10年間の水質状況について

年度		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
pH	年間平均値	8.0	7.9	7.9	7.8	7.8	7.8	7.7	7.7	7.7	8.0
	最小値	7.7	7.4	7.7	7.6	7.6	7.7	7.4	7.5	7.3	7.6
	最大値	8.2	8.2	8.2	8.0	8.0	7.9	8.0	8.0	7.9	8.3
	現行類型適合率	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12

※ 現行類型適合率：環境基準を満足する検体数／測定実施検体数

(イ) SS

図表11 都橋（都川：環境基準点）に係るSSの直近10年間の水質状況について

年度		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
SS (mg/L)	年間平均値	5	3	3	3	3	2	4	4	2	2
	最小値	3	<1	<1	<1	<1	<1	2	1	<1	<1
	最大値	17	7	7	8	8	4	11	13	6	3
	現行類型適合率	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12

※ 現行類型適合率：環境基準を満足する検体数／測定実施検体数

(ウ) DO

図表12 都橋（都川：環境基準点）に係るDOの直近10年間の水質状況について

年度		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
DO (mg/L)	年間平均値	7.8	7.9	8.1	7.7	8.2	7.6	7.7	7.5	8.1	8.2
	最小値	4.3	4.7	6.5	4.8	5.1	5.3	5.4	5.1	6.0	6.1
	最大値	10	10	10	10	10	10	9.8	9.7	9.7	10
	現行類型適合率	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12

※ 現行類型適合率：環境基準を満足する検体数／測定実施検体数

(エ) 大腸菌群数

図表13 都橋（都川：環境基準点）に係る大腸菌群数の直近10年間の水質状況について

年度		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
大腸菌群数 (MPN/100mL)	年間平均値	11000	41000	19000	40000	100000	33000	5800	14000	29000	4600
	最小値	1300	2800	4900	4900	1700	790	3300	7900	1300	1300
	最大値	23000	79000	49000	130000	220000	79000	7900	17000	79000	11000

※ E類型のため環境基準値の設定なし

イ 葭川について

(ア) pH

図表 1 4 日本橋（葭川：環境基準点）に係る pH の直近 10 年間の水質状況について

年度		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
pH	年間平均値	7.7	7.7	7.7	7.6	7.5	7.7	7.7	7.6	7.8	8.0
	最小値	7.4	7.4	7.5	7.3	7.3	7.5	7.4	7.6	7.3	7.8
	最大値	7.9	7.9	8.0	7.7	7.8	8.0	7.9	7.7	8.0	8.4
	現行類型適合率	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12

※ 現行類型適合率：環境基準を満足する検体数／測定実施検体数

(イ) SS

図表 1 5 日本橋（葭川：環境基準点）に係る SS の直近 10 年間の水質状況について

年度		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
SS (mg/L)	年間平均値	2	1	2	1	2	2	3	2	2	1
	最小値	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	最大値	4	2	6	4	4	7	11	6	6	1
	現行類型適合率	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12

※ 現行類型適合率：環境基準を満足する検体数／測定実施検体数

(ウ) DO

図表 1 6 日本橋（葭川：環境基準点）に係る DO の直近 10 年間の水質状況について

年度		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
DO (mg/L)	年間平均値	5.9	5.2	6.3	5.6	5.8	5.7	6.0	5.9	7.3	8.5
	最小値	4.0	4.1	4.6	3.1	3.7	3.3	4.1	3.4	5.6	6.4
	最大値	9.1	6.3	9.3	9.5	9.0	10	8.1	8.6	9.8	12
	現行類型適合率	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12	12/12

※ 現行類型適合率：環境基準を満足する検体数／測定実施検体数

(エ) 大腸菌群数

図表 1 7 日本橋（葭川：環境基準点）に係る大腸菌数の直近 10 年間の水質状況について

年度		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3
大腸菌群数 (MPN/100mL)	年間平均値	11000	25000	42000	32000	120000	120000	15000	73000	32000	11000
	最小値	3300	330	17000	3300	23000	1100	3300	14000	1700	2300
	最大値	21000	70000	79000	79000	350000	330000	33000	240000	70000	23000

※ E 類型のため環境基準値の設定なし

(2) 都川及び葭川に係る生活環境項目に関する独自目標値等について

参考として、流域市における独自目標の設定状況について整理した。
都川及び葭川の流域市である千葉市では、以下のとおり、独自目標を設定している。

図表 1 8 都川及び葭川に係る生活環境項目に関する独自目標値等

水域	項目	目標値	備考
都川 (高根橋から青柳橋まで)	BOD	3 mg/L 以下	B 類型相当
	DO	7.5 mg/L 以上	AA・A 類型相当
都川 (青柳橋から河口まで)	BOD	5 mg/L 以下	C 類型相当
	DO	5 mg/L 以上	B・C 類型相当
葭川	BOD	5 mg/L 以下	C 類型相当
	DO	5 mg/L 以上	B・C 類型相当

(出典：千葉市水環境保全計画)

(3) 流域における流入負荷量等について

参考として、都川及び葭川への流入負荷量の見通しを検討するため、流域である千葉市内における主な水質汚濁源の状況について、以下のとおり整理した。

ア 将来人口推移について

千葉市内の将来人口は以下のとおり、2020 年をピークに減少傾向と予測されている。

図表 1 9 千葉市内の人口の将来見通しについて

年	2010 年	2015 年	2020 年	2025 年	2030 年
人口 (人)	961,749	971,882	978,956	974,868	959,463

※1 2015 年までは実績値

※2 出典：千葉市ホームページ及び千葉市生活排水処理基本計画
(平成 28 年 3 月千葉市作成)

イ 生活排水処理形態別人口の推移について

千葉市内におけるし尿処理及び生活排水処理人口の推移は以下のとおりであり、大きな傾向として、下水処理が増え、単独浄化槽及び汲み取りが減る傾向は変わらない。

なお、千葉市内の下水道処理施設 (3 箇所) の放流先は東京湾等 (都川及び葭川以外) である。また、今後、大規模な施設整備等に係る変更は計画されていない。

図表 2 0 千葉市内におけるし尿処理および生活排水処理人口の推移：人

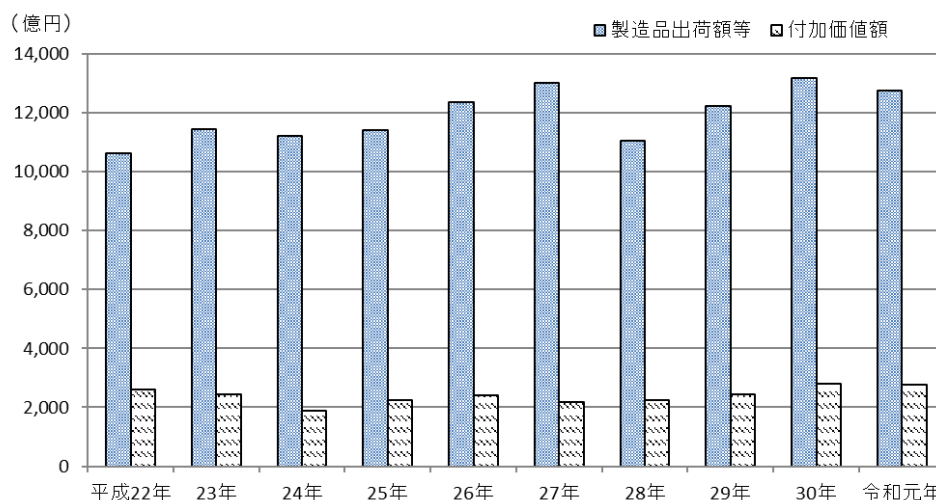
	公共 下水道	農業集落 排水	合併処理 浄化槽	単独処理 浄化槽	汲み取り	自家処理	計
平成17年度	853,581	3,647	15,558	38,089	13,188	-	924,063
平成18年度	871,135	3,802	12,859	30,004	11,477	-	929,277
平成19年度	887,291	4,315	10,650	26,073	10,001	-	938,330
平成20年度	902,390	4,601	7,647	24,215	8,979	-	947,832
平成21年度	912,749	4,643	7,604	21,644	8,382	-	955,022
平成22年度	919,415	4,680	7,206	20,509	7,605	-	959,415
平成23年度	920,466	4,752	7,017	18,973	7,310	-	958,518
平成24年度	921,929	4,721	6,689	18,084	6,738	-	958,161
平成25年度	924,682	4,716	6,785	17,448	5,856	-	959,487
平成26年度	929,086	4,896	9,559	15,364	3,649	-	962,554

(出典：千葉市生活排水処理基本計画 (平成 28 年 3 月千葉市作成))

ウ 製造品出荷額等の経年変化について

千葉市内の製造品出荷額等に大きな変動はない。

図表 2 1 千葉市内における製造品出荷額等の経年変化



出典：令和 2 年工業統計調査報告書（令和 4 年 1 月千葉市作成）

エ 事業場等の立地状況等について

千葉市内における水質汚濁防止法に係る特定施設事業場数の経年変化は、以下のとおりであり、大きな変動はない。

図表 2 2 千葉市内における水質汚濁防止法に係る特定施設事業場数の経年変化

年度	平成 28 年	平成 29 年	平成 30 年	令和元年	令和2年
特定事業場数	740	741	766	778	795
うち、50 m ³ /日以上 の事業場数	49	47	48	47	44

出典：環境省ホームページ（水質汚濁防止法等の施行状況）

オ まとめ

以上のことから、都川及び葭川へ流入する汚濁負荷量の見通しについては、現状から大きな増加はなく、水質への影響は大きくないものと見込まれる。

(4) 都川及び葭川に係る環境基準点におけるBODの将来見通しについて

各河川の環境基準点である都橋（都川）及び日本橋（葭川）におけるBODの将来見通しについて、以下のとおり、予測した。

ア 水質測定計画に基づく常時監視調査結果の過去20年間のデータをもとに、令和3年4月から令和6年3月までの各月におけるBODの将来予測を行った^{※1}。（確率分布を求めた）

イ アで得られたデータから、各年度のBOD75%水質値の確率分布を算出し、各類型のBOD基準値を満足する確率を求めた^{※2}。

※1 状態空間モデルにより将来予測値を推計した。

※2 乱数を用いて、1000回試行することにより算出した。

都橋における予測結果は、図表23のとおりであり、令和4～6年度までのBOD75%水質値がC類型の環境基準値を満足する確率は100%、A類型についても96%以上という高い確率で環境基準値を満足するという結果が得られた。

図表23 都川都橋におけるBOD75%水質値（令和4年度から6年度）が基準値を満足する確率

類型	基準値	R4年度	R5年度	R6年度
AA	1 mg/L以下	45.2%	45.2%	44.7%
A	2 mg/L以下	98.6%	97.4%	96.0%
B	3 mg/L以下	99.9%	100%	99.6%
C	5 mg/L以下	100%	100%	100%
D	8mg/L以下	100%	100%	100%
E	10mg/L以下	100%	100%	100%

（出典：令和3年度千葉県環境研究センター年報）

また、日本橋における予測結果は、図表24のとおりであり、令和4～6年度までのBOD75%水質値がD類型の環境基準値を満足する確率は約90%以上という高い確率で環境基準値を満足するという結果が得られた。

図表24 葭川日本橋におけるBOD75%水質値（令和4年度から6年度）が基準値を満足する確率

類型	基準値	R4年度	R5年度	R6年度
AA	1 mg/L以下	0.0%	0.0%	0.1%
A	2 mg/L以下	1.0%	1.2%	3.3%
B	3 mg/L以下	11.3%	13.2%	14.3%
C	5 mg/L以下	61.9%	59.8%	57.5%
D	8mg/L以下	94.7%	91.0%	89.9%
E	10mg/L以下	99.1%	98.7%	97.9%

（出典：令和3年度千葉県環境研究センター年報）