

世増ダム貯水池に係る水質予測 及び汚濁負荷量積算資料

	頁
1 汚濁負荷量原単位	1
2 負荷量算定方法	1
3 水質汚濁解析	
(1) 世増ダム貯水池の将来流入量予測 . . .	2
(2) 世増ダム貯水池 COD 水質予測	3
(3) 世増ダム貯水池 T-N 水質予測	4
(4) 世増ダム貯水池 T-P 水質予測	5
4 平成 30 年度水質測定結果 (個表)	6
5 世増ダム貯水池及び隣接水域類型指定模式図	8

1 汚濁負荷量原単位

発生源区分		単位	原単位		
			COD	T-N	T-P
生活系	合併処理浄化槽	g / 人 / 日	5.00	6.70	0.73
	単独処理浄化槽	g / 人 / 日	3.90	6.50	0.64
	雑排水	g / 人 / 日	18.00	4.00	0.50
	自家処理	g / 人 / 日	10.00	9.00	0.90
家畜系	牛	g / 頭 / 日	11.30	11.20	0.88
	豚	g / 頭 / 日	4.70	2.30	1.09
	馬	g / 頭 / 日	5.30	5.40	1.45
	鶏	g / 羽 / 日	0.131	0.110	0.0010
土地系	田	kg / km ² / 日	13.26	2.90	0.390
	畑	kg / km ² / 日	5.23	8.08	0.099
	山林	kg / km ² / 日	7.45	1.51	0.071
	市街地	kg / km ² / 日	14.55	3.26	0.230
	その他	kg / km ² / 日	9.32	2.49	0.090

出典) 流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説 (平成 27 年 1 月 国土交通省水管理・国土保全局 下水道部) より抜粋

2 負荷量算定方法

発生源別	区分	算出方法
生活系	下水道処理場	排水量 (届出値 [※]) × 排水水質 (実測値)
	農業集落排水施設	排水量 (届出値 [※]) × 排水水質 (実測値)
	合併処理浄化槽	合併処理浄化槽人口 × 合併処理浄化槽原単位
	単独処理浄化槽	単独処理浄化槽人口 × 単独処理浄化槽原単位
	自家処理	自家処理人口 × 自家処理原単位
	雑排水	(単独処理浄化槽人口 + くみ取り人口 + 自家処理人口) × 雑排水原単位
産業系	工場・事業場	排水量 (届出値) × 排水水質 (実測値)
家畜系	畜産業	家畜頭羽数 × 家畜別原単位
土地系	土地利用形態別負荷	土地利用形態別面積 × 形態別原単位

※下水道処理場及び農業集落排水施設の将来排水量は、現況排水量 (届出値) に処理人口の減少率を乗じて算定した。

3 水質汚濁解析

(1) 世増ダム貯水池の将来流入量予測

世増ダム貯水池の流入水量の経年変化は、国土交通省ダム諸量データベースの流入量の月別値を用い、年平均値に換算した結果を用いた（表 3-1-1 参照）。

表 3-1-1 世増ダム貯水池の現況年平均流入量の経年変化

項 目	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	現況平均値
年平均流入量 (m^3/s)	6.64	9.21	5.84	8.22	7.53	7.49

(2) 世増ダム貯水池 COD 水質予測

世増ダム貯水池の COD 流入水質の経年変化を表 3-2-1 に示した。なお、世増ダム貯水池の流入水質は、国土交通省ダム諸量データベースの水質の月別値を用い、年平均値に換算した結果を用いた。

流域の COD 水質、発生負荷量及び流入負荷量を表 3-2-2 に示した。

表 3-2-1 世増ダム貯水池の現況 COD 水質の経年変化

項目	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	現況平均値
年平均 COD 流入水質 (mg/L)	—	2.8	2.9	2.9	2.3	2.73

注) 2013 年データは欠測である。

表 3-2-2 流域の現況 COD 水質、発生負荷量及び流入負荷量

項目	2018 年
COD75%値水質 (mg/L)	2.7
発生負荷量 (kg/日)	5,650.88
流入負荷量 (kg/日)	1,766.68
流入率 (流入負荷量/発生負荷量)	0.313

将来ダム水質の算定には次式を用いた。

$\text{将来ダム水質年平均値} = \text{現況平均ダム水質} \times \text{将来流入負荷量} \div \text{現況平均流入負荷量}$ <p>※将来流入負荷量は、将来発生負荷量×現況平均流入率で計算する。</p>
--

表 3-2-3 流域の COD 将来水質算定に用いる値 (再掲)

項目	単位	値	引用箇所
現況平均ダム水質	mg/L	2.7	表 3-2-2 の COD75%値水質の現況平均値
将来発生負荷量	kg/日	5,644.39	本編表 4-2 の COD 将来発生負荷量合計
現況平均流入率	—	0.313	表 3-2-2 の流入率の現況平均値
現況平均流入負荷量	kg/日	1,766.68	表 3-2-2 の流入負荷量の現況平均値

COD 将来水質予測結果を表 3-2-4 に示した。

表 3-2-4 世増ダム貯水池の COD 将来水質予測結果

項目		世増ダム貯水池	
		将来水質	変動範囲 ^{注)}
COD 水質	75%値(mg/L)	2.7	2.4~3.0

注) 変動範囲は、現況水質の月別値から標準偏差を求め、その数値を将来水質に加算、減算して求めた。

(3) 世増ダム貯水池 T-N 水質予測

世増ダム貯水池の T-N 流入水質の経年変化を表 3-3-1 に示した。なお、世増ダム貯水池の流入水質は、国土交通省ダム諸量データベースの水質の月別値を用い、年平均値に換算した結果を用いた。

流域の T-N 水質、発生負荷量及び流入負荷量を表 3-3-2 に示した。

表 3-3-1 世増ダム貯水池の現況 T-N 水質の経年変化

項目	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	現況平均値
年平均 T-N 流入水質 (mg/L)	—	1.4	1.3	1.4	1.6	1.43

注) 2013 年データは欠測である。

表 3-3-2 流域の現況 T-N 水質、発生負荷量及び流入負荷量

項目	2018 年
年平均 T-N 水質 (mg/L)	1.3
発生負荷量 (kg/日)	3,073.28
流入負荷量 (kg/日)	925.40
流入率 (流入負荷量/発生負荷量)	0.301

将来ダム水質の算定には次式を用いた。

$\text{将来ダム水質年平均値} = \text{現況平均ダム水質} \times \text{将来流入負荷量} + \text{現況平均流入負荷量}$ <p>※将来流入負荷量は、将来発生負荷量×現況平均流入率で計算する。</p>

表 3-3-3 流域の T-N 将来水質算定に用いる値 (再掲)

項目	単位	値	引用箇所
現況平均ダム水質	mg/L	1.3	表 3-3-2 の年平均 T-N 水質の現況平均値
将来発生負荷量	kg/日	3,071.54	本編表 4-2 の T-N 将来発生負荷量合計
現況平均流入率	—	0.301	表 3-3-2 の流入率の現況平均値
現況平均流入負荷量	kg/日	925.40	表 3-3-2 の流入負荷量の現況平均値

T-N 将来水質予測結果を表 3-3-4 に示した。

表 3-3-4 世増ダム貯水池の T-N 将来水質予測結果

項目		世増ダム貯水池	
		将来水質	変動範囲 ^{注)}
T-N 水質	年平均値(mg/L)	1.3	1.2~1.4

注) 変動範囲は、現況水質の月別値から標準偏差を求め、その数値を将来水質に加算、減算して求めた。

(4) 世増ダム貯水池 T-P 水質予測

世増ダム貯水池の T-P 流入水質の経年変化を表 3-4-1 に示した。なお、世増ダム貯水池の流入水質は、国土交通省ダム諸量データベースの水質の月別値を用い、年平均値に換算した結果を用いた。

流域の T-P 水質、発生負荷量及び流入負荷量を表 3-4-2 に示した。

表 3-4-1 世増ダム貯水池の現況 T-P 水質の経年変化

項目	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	現況平均値
年平均 T-P 流入水質 (mg/L)	-	0.032	0.021	0.028	0.021	0.0255

注) 2013 年データは欠測である。

表 3-4-2 流域の現況 T-P 水質、発生負荷量及び流入負荷量

項目	2018 年
年平均 T-P 水質 (mg/L)	0.039
発生負荷量 (kg/日)	96.01
流入負荷量 (kg/日)	16.50
流入率 (流入負荷量/発生負荷量)	0.172

将来ダム水質の算定には次式を用いた。

$$\text{将来ダム水質年平均値} = \text{現況平均ダム水質} \times \text{将来流入負荷量} + \text{現況平均流入負荷量}$$

※将来流入負荷量は、将来発生負荷量×現況平均流入率で計算する。

表 3-4-3 流域の T-P 将来水質算定に用いる値 (再掲)

項目	単位	値	引用箇所
現況平均ダム水質	mg/L	0.039	表 3-4-2 の年平均 T-P 水質の現況平均値
将来発生負荷量	kg/日	94.93	本編表 4-2 の T-P 将来発生負荷量合計
現況平均流入率	-	0.172	表 3-4-2 の流入率の現況平均値
現況平均流入負荷量	kg/日	16.50	表 3-4-2 の流入負荷量の現況平均値

T-P 将来水質予測結果を表 3-4-4 に示した。

表 3-4-4 世増ダム貯水池の T-P 将来水質予測結果

項目		世増ダム貯水池	
		将来水質	変動範囲 ^{注)}
T-P 水質	年平均値(mg/L)	0.038	0.023~0.053

注) 変動範囲は、現況水質の月別値から標準偏差を求め、その数値を将来水質に加算、減算して求めた。

4 平成 30 年度水質測定結果（個表）

表 4-1 水質測定結果（表層）

調査月日	5/21	6/8	7/12	9/7	10/15	11/26	参考 (環境基準)	
採取時間	12:08	10:53	11:08	10:38	11:02	10:40		
天候	晴れ	曇り	曇り	曇り	晴れ	晴れ		
気温 (°C)	22.1	25.2	27.5	23.0	18.8	10.8		
水温 (°C)	14.1	21.6	20.6	21.1	15.6	9.2		
前日の降雨状況(累加雨量) (mm)	24	0	1	0	0	0		
採取水深 (m)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		
全水深 (m)	13.6	10.2	8.8	8.8	8.8	4.5		
透明度 (m)	0.5	1.5	1.6	1.6	1.2	1.7		
項目	pH	7.2	7.3	7.3	7.4	7.3		7.2
	COD (mg/L)	3.2	2.5	2.2	2.4	2.0	2.7	3mg/L以下
	SS (mg/L)	14	2	2	2	3	3	5mg/L以下
	DO (mg/L)	11	13	12	10	12	11	7.5mg/L以上
	大腸菌群数 (MPN/100mL)	1300	790	1700	790	270	49	1,000MPN/100mL以下
	全窒素 (mg/L)	1.3	1.5	1.3	1.2	1.3	1.2	0.2mg/L以下
	全燐 (mg/L)	0.059	0.034	0.054	0.034	0.031	0.021	0.01mg/L以下
	全亜鉛 (mg/L)	-	< 0.001	< 0.001	-	< 0.001	0.004	0.03mg/L以下
	ノニルフェノール (mg/L)	-	< 0.00006	< 0.00006	-	< 0.00006	< 0.00006	0.001mg/L以下
	LAS ^{**} (mg/L)	-	< 0.0006	< 0.0006	-	< 0.0006	< 0.0006	0.03mg/L以下

【備考】

- (1) pH、COD、SS、DO、大腸菌群数の環境基準は、『湖沼A類型』に適用される値を示す。
全窒素及び全燐の環境基準は、『湖沼II類型』の値を示す。
全亜鉛、ノニルフェノール及びLASの環境基準は、『湖沼生物A類型』の値を示す。
- (2) 「<」記号は、定量下限値未満を示す。
- (3) LAS：直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩

表 4-2 水質測定結果（50%層）

調査月日	5/21	6/8	7/12	9/7	10/15	11/26	参考 (環境基準)	
採取時間	12:27	11:06	11:24	10:47	11:15	10:48		
天候	晴れ	曇り	曇り	曇り	晴れ	晴れ		
気温 (°C)	22.1	25.0	26.9	22.7	19.1	10.8		
水温 (°C)	12.0	15.8	18.2	20.2	15.0	9.2		
前日の降雨状況(累加雨量) (mm)	24	0	1	0	0	0		
採取水深 (m)	6.8	5.1	4.4	4.4	4.4	2.3		
全水深 (m)	13.6	10.2	8.8	8.8	8.8	4.5		
透明度 (m)	-	-	-	-	-	-		
項目	pH	7.2	7.1	7.2	7.3	7.3		7.1
	COD (mg/L)	2.8	2.4	2.5	2.6	2.1	2.7	3mg/L以下
	SS (mg/L)	13	2	2	3	3	3	5mg/L以下
	DO (mg/L)	12	12	11	10	12	11	7.5mg/L以上
	大腸菌群数 (MPN/100mL)	-	-	-	-	-	-	1,000MPN/100mL以下
	全窒素 (mg/L)	-	-	-	-	-	-	0.2mg/L以下
	全燐 (mg/L)	-	-	-	-	-	-	0.01mg/L以下
	全亜鉛 (mg/L)	-	< 0.001	< 0.001	-	< 0.001	0.007	0.03mg/L以下
	ノニルフェノール (mg/L)	-	< 0.00006	< 0.00006	-	< 0.00006	< 0.00006	0.001mg/L以下
	LAS ^{**} (mg/L)	-	< 0.0006	< 0.0006	-	< 0.0006	< 0.0006	0.03mg/L以下

【備考】

- (1) pH、COD、SS、DO、大腸菌群数の環境基準は、『湖沼A類型』に適用される値を示す。
全窒素及び全燐の環境基準は、『湖沼II類型』の値を示す。
全亜鉛、ノニルフェノール及びLASの環境基準は、『湖沼生物A類型』の値を示す。
- (2) 「<」記号は、定量下限値未満を示す。
- (3) LAS：直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩

表 4-3 水質測定結果 (90%層)

調査月日	5/21	6/8	7/12	9/7	10/15	11/26	参考 (環境基準)
採取時間	12:39	11:20	11:43	11:00	11:27	10:59	
天候	晴れ	曇り	曇り	曇り	晴れ	晴れ	
気温 (°C)	22.1	25.1	26.7	22.1	18.9	10.6	
水温 (°C)	8.3	13.7	18.0	19.8	14.5	8.1	
前日の降雨状況(累加雨量) (mm)	24	0	1	0	0	0	
採取水深 (m)	12.2	9.2	7.9	7.9	7.9	4.1	
全水深 (m)	13.6	10.2	8.8	8.8	8.8	4.5	
透明度 (m)	-	-	-	-	-	-	
pH	6.9	6.8	7.1	7.1	7.2	7.3	
COD (mg/L)	2.7	2.8	2.7	3.0	2.7	2.5	3mg/L以下
SS (mg/L)	9	7	6	8	11	5	5mg/L以下
DO (mg/L)	9.5	7.9	11	9.0	12	11	7.5mg/L以上
大腸菌群数 (MPN/100mL)	-	-	-	-	-	-	1,000MPN/100mL以下
全窒素 (mg/L)	-	-	-	-	-	-	0.2mg/L以下
全燐 (mg/L)	-	-	-	-	-	-	0.01mg/L以下
全亜鉛 (mg/L)	-	0.001	< 0.001	-	< 0.001	0.002	0.03mg/L以下
ノニルフェノール (mg/L)	-	< 0.00006	< 0.00006	-	< 0.00006	< 0.00006	0.001mg/L以下
LAS** (mg/L)	-	< 0.0006	< 0.0006	-	< 0.0006	< 0.0006	0.03mg/L以下

【備考】

- (1) pH、COD、SS、DO、大腸菌群数の環境基準は、『湖沼A類型』に適用される値を示す。
全窒素及び全燐の環境基準は、『湖沼II類型』の値を示す。
全亜鉛、ノニルフェノール及びLASの環境基準は、『湖沼生物A類型』の値を示す。
- (2) 「<」記号は、定量下限値未満を示す。
- (3) LAS：直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩

5 世増ダム貯水池及び隣接水域類型指定模式図

