

磐井川に係る水質予測 及び汚濁負荷量積算資料

	頁
1 汚濁負荷量原単位	1
2 汚濁負荷量積算方法	1
3 水質汚濁解析	
(1) 磐井川の流入量	1
(2) 磐井川の将来 BOD 水質予測	2
4 水質の経年変化	4
5 令和元年度水質測定結果（個表）	5
6 令和 2 年度水質測定結果（個表）	8

1 汚濁負荷量原単位

発生源区分		単位	原 単 位
			BOD
生活系	合併処理浄化槽	g/人/日	10.9
	単独処理浄化槽	g/人/日	4.80
	雑排水	g/人/日	40.00
	自家処理	g/人/日	18.00
畜産系	牛	g/頭/日	16.00
	豚	g/頭/日	8.20
土地系	山林等	kg/km ² /日	0.84

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 汚濁負荷量積算方法

発生源区分		積算方法
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)
畜産系	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) 磐井川の流入量

磐井川の現況流入量は、磐井川流域の流域面積、年降水量、蒸発散量から流出量を推定し、算出した。蒸発散量は、日本の河川流域の平均年蒸発量（蒸発パターン東北 B）を参考に設定した。（表 3-1-1 参照）

表 3-1-1 磐井川の現況年平均流入量

流域	流域面積 (km ²)	年降水量 (mm/年)	蒸発散量 (mm/年)	流出量 (mm/年)	現況流入量 (m ³ /s)
磐井川上流	266.57	1,152	643	509	4.30
磐井川中流	275.10	1,152	643	509	4.44
磐井川下流	568.68	1,152	643	509	9.18

注）年降水量は、磐井川（一関観測所）の 2018 年の年降水量である。

出典）蒸発散量：日本の河川流域の月単位収支と水文特性（第 1 報）

(2) 磐井川の将来 BOD 水質予測

磐井川の BOD 水質の経年変化を表 3-2-1 に示す。なお、磐井川の現況 BOD 流入水質は、公共用水域水質測定結果を用い、2009 年から 2018 年までの 10 年間の平均値を用いた。

流域の BOD 水質、現況発生負荷量及び流入負荷量を表 3-2-2 に示す。

表 3-2-1 磐井川の BOD 水質の経年変化（年平均 BOD(mg/L)）

水域の 名称	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	現況年平均 水質
磐井川 上流	<0.5	<0.5	<0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	<0.5	<0.5	0.5	0.51
磐井川 中流	0.9	0.6	1.1	0.8	1.2	0.8	0.6	0.9	0.7	0.6	0.82
磐井川 下流	1.2	1.6	1.8	1.6	2.1	1.1	1.0	1.2	0.8	0.9	1.33

表 3-2-2 流域の現況水質、発生負荷量及び流入負荷量

項目	単位	磐井川 上流	磐井川 中流	磐井川 下流	引用
現況水質	mg/L	<0.5	1.0	1.0	2019 年度 BOD75%値
現況流入負荷量	kg/日	189.59	314.58	1,054.74	(現況年平均水質) × (現況流入量)
現況発生負荷量	kg/日	548.18	824.11	1,248.17	本編表 4-3 の現況 BOD 汚濁負荷量合計
現況流入率	—	0.346	0.382	0.845	(現況流入負荷量) ÷ (現況発生負荷量)

将来水質の計算には次式を用いた。

$$\text{将来水質} = (\text{現況平均水質}) \times (\text{将来流入負荷量}) / (\text{現況流入負荷量})$$

※将来流入負荷量は、(将来発生負荷量) × (現況流入率) で計算する。

表 3-2-3 流域の将来水質の計算に用いる値（再掲）

項目	単位	磐井川 上流	磐井川 中流	磐井川 下流	引用
現況年平均水質	mg/L	0.51	0.82	1.33	表 3-2-1 の現況年平均水質
将来発生負荷量	kg/日	508.66	753.22	1,128.54	本編表 4-3 の将来 BOD 汚濁 負荷量の合計
現況流入率	—	0.346	0.382	0.845	表 3-2-2 の現況流入率
現況流入負荷量	kg/日	189.59	314.58	1,054.74	表 3-2-2 の現況流入負荷量

将来水質予測結果を表 3-2-4 に示す。

表 3-2-4 磐井川の将来水質予測結果

水域の名称	BOD75%値 (mg/L)		
	現況水質	将来水質	将来水質の変動範囲 ^{注)}
磐井川上流	<0.5	<0.5	<0.5
磐井川中流	1.0	0.9	0.6~1.2
磐井川下流	1.0	0.9	0.4~1.4

注) 変動範囲は、2019 年度の BOD 水質測定結果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 水質の経年変化

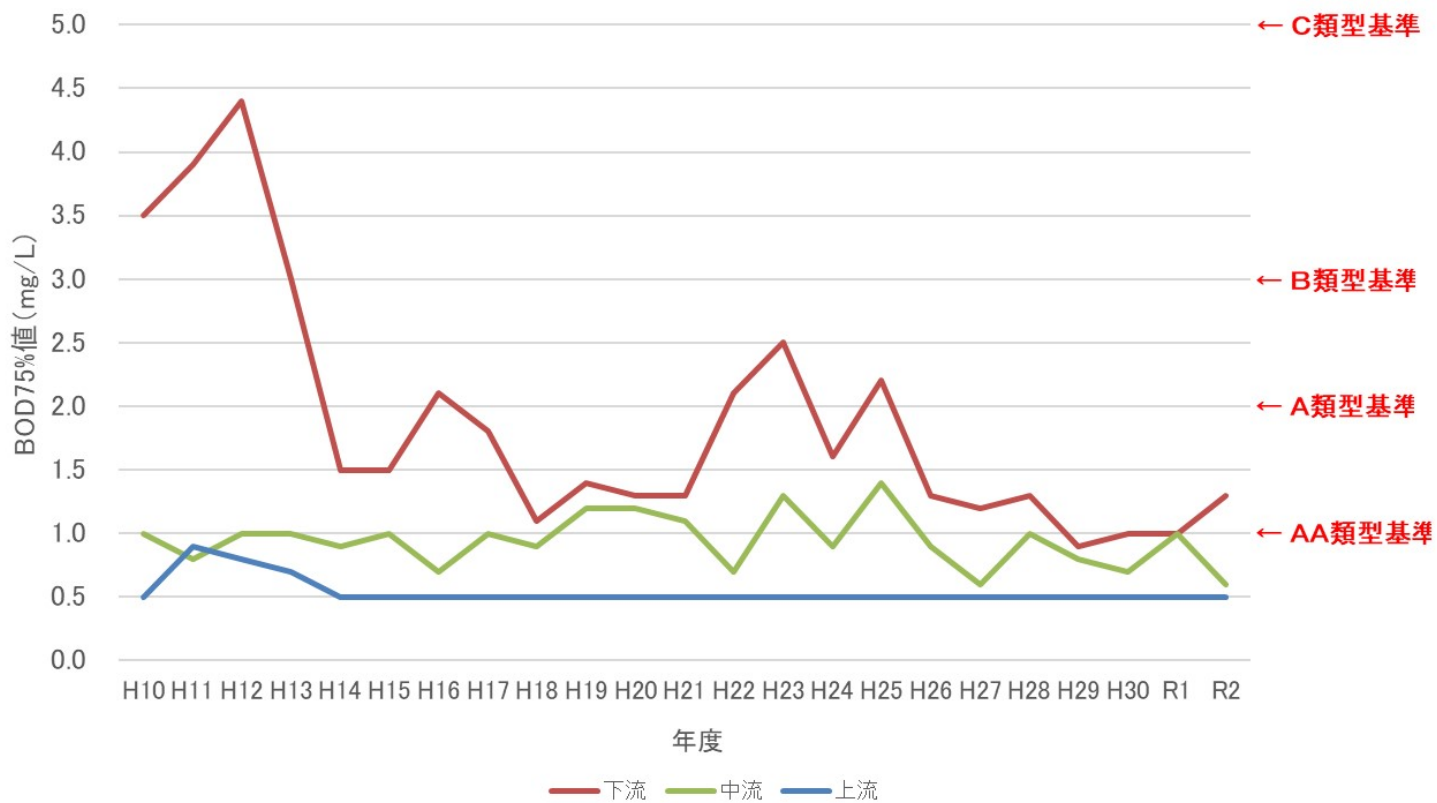


図4 磐井川の BOD75%水質 (mg/L) の経年変化

5 令和元年度水質測定結果（個表）

表 5-1 水質測定結果（長者の滝橋）

		水域名		測定地点名		地点統一番号			
		磐井川上流		長者の滝橋		03-029-01			
調 査 年 月 日		令和元年04月17日	令和元年06月12日	令和元年07月31日	令和元年10月23日	令和元年12月11日	令和2年02月05日	環境基準	
採 取 時 間		09時26分	09時18分	09時34分	09時40分	09時31分	09時40分		
天 候		快晴	晴れ	快晴	快晴	快晴	雪		
気 温 (℃)		16.0	19.5	30.0	20.5	4.0	1.5		
水 温 (℃)		7.5	16.5	24.0	13.0	3.2	2.5		
採 取 水 深 (m)		0	0	0	0	0	0		
項 目	p H	7.0	7.0	7.4	6.8	7.1	7.0		6.5以上8.5以下
	D O (mg/L)	12	9.8	8.3	10	13	13		7.5mg/L以上
	B O D (mg/L)	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	< 0.5	1mg/L以下	
	S S (mg/L)	130	1	1	7		1	25mg/L以下	
	大腸菌群数 (MPN/100mL)	130	1300	950	4900	6	110	50MPN/100mL以下	
	全亜鉛 (mg/L)	0.001		0.002	0.002	790	0.005	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	
	L A S * (mg/L)	< 0.0006		< 0.0006	< 0.0006		0.0007	0.03mg/L以下	

表 5-3 水質測定結果（狐禪寺橋：4～9月）

		水域名		測定地点名		地点統一番号			
		磐井川下流		狐禅寺橋		03-031-01			
調 査 年 月 日		令和元年04月10日	令和元年05月20日	令和元年06月02日	令和元年07月03日	令和元年08月07日	令和元年09月04日	環境基準	
採 取 時 間		11時40分	11時10分	11時50分	11時20分	11時20分	11時00分		
天 候		曇り	曇り	晴れ	晴れ	晴れ	晴れ		
気 温 (℃)		10.2	21.5	25.0	27.5	31.0	26.0		
水 温 (℃)		8.8	16.0	19.0	20.0	29.0	22.5		
採 取 水 深 (m)		0.11	0.07	0.06	0.07	0.03	0.04		
p H		7.5	6.9	7.4	7.4	7.5	7.5		6.5以上8.5以下
D O (mg/L)		12	10	9.7	9.1	7.7	9.0	5mg/L以上	
B O D (mg/L)		0.8	0.8	1.0	0.7	1.7	1.6	5mg/L以下	
C O D (mg/L)		1.3	1.7	2.1	2.4	3.3	2.1	—	
S S (mg/L)		2	7	1	4	1	3	50mg/L以下	
大腸菌群数 (MPN/100mL)		1300	4900	13000	7900	49000	79000	5,000MPN/100mL以下	
全窒素 (mg/L)		0.67		1.0		1.7		—	
全磷 (mg/L)		0.023		0.027		0.079		—	
カドミウム (mg/L)				< 0.0003				0.003mg/L以下	
全シアン (mg/L)				< 0.001				検出されないこと。	
鉛 (mg/L)				< 0.001				0.01mg/L以下	
六価クロム (mg/L)				< 0.005				0.05mg/L以下	
砒素 (mg/L)				< 0.001				0.01mg/L以下	
総水銀 (mg/L)				< 0.0005				0.0005mg/L以下	
PCB (mg/L)				< 0.0005				検出されないこと。	
項 目	ジクロロメタン (mg/L)				< 0.002			0.02mg/L	
	四塩化炭素 (mg/L)				< 0.0002			0.002mg/L以下	
	1,2-ジクロロエタン (mg/L)				< 0.0004			0.004mg/L以下	
	1,1-ジクロロエチレン (mg/L)				< 0.01			0.1mg/L以下	
	シス-1,2-ジクロロエチレン (mg/L)				< 0.004			0.04mg/L以下	
	1,1,1-トリクロロエタン (mg/L)				< 0.1			1mg/L以下	
	1,1,2-トリクロロエタン (mg/L)				< 0.0006			0.006mg/L以下	
	トリクロロエチレン (mg/L)				< 0.001			0.01mg/L以下	
	テトラクロロエチレン (mg/L)				< 0.001			0.01mg/L以下	
	1,3-ジクロロプロペン (mg/L)				< 0.0002			0.002mg/L以下	
	チウラム (mg/L)				< 0.0006			0.006mg/L以下	
	シマジン (mg/L)				< 0.0003			0.003mg/L以下	
	チオベンカルブ (mg/L)				< 0.002			0.02mg/L以下	
	ベンゼン (mg/L)				< 0.001			0.01mg/L以下	
	セレン (mg/L)				< 0.001			0.01mg/L以下	
	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素 (mg/L)				0.25			10mg/L以下	
	ふっ素 (mg/L)				0.10			0.8mg/L	
	ほう素 (mg/L)				0.06			1mg/L以下	
	全亜鉛 (mg/L)		0.003	0.008	0.004	0.003	0.006	0.004	0.03mg/L以下
	糞便性大腸菌群数 (個/100mL)		190	45	420	1500	760	1200	—

【備考】

- (1) pH、BOD、SS、DO、大腸菌群数の環境基準は、『河川C類型』に適用される値を示す。
全亜鉛の環境基準は、『河川生物A類型』の値を示す。
- (2) 「く」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 5-4 水質測定結果（狐禅寺橋：10～3月）

		水域名		測定地点名		地点統一番号			
		磐井川下流		狐禅寺橋		03-031-01			
調 査 年 月 日		令和元年10月02日	令和元年11月06日	令和元年12月04日	令和2年01月15日	令和2年02月12日	令和2年03月16日	環境基準	
採 取 時 間		11時35分	11時10分	11時30分	11時00分	11時30分	11時15分		
天 候		晴れ	晴れ	晴れ	雪	晴れ	曇り		
気 温 (℃)		25.0	17.0	5.5	1.0	6.0	11.0		
水 温 (℃)		20.0	11.5	6.5	4.0	4.0	7.0		
採 取 水 深 (m)		0.08	0.06	0.08	0.06	0.05	0.08	項 目	
pH		7.5	7.4	7.3	7.4	7.4	7.3		6.5以上8.5以下
D O (mg/L)		8.9	11	12	13	14	12		5mg/L以上
B O D (mg/L)		2.0	0.8	1.0	< 0.5	0.6	0.9		5mg/L以下
C O D (mg/L)		3.2	1.5	1.4	1.8	1.6	1.6		—
S S (mg/L)		2	2	2	1	2	2		50mg/L以下
大腸菌群数 (MPN/100mL)		49000	4900	790	490	490	490		5,000MPN/100mL以下
全窒素 (mg/L)		1.5		0.96		1.2			—
全磷 (mg/L)		0.047		0.030		0.051			—
カドミウム (mg/L)				< 0.0003					0.003mg/L以下
全シアン (mg/L)				< 0.001					検出されないこと。
鉛 (mg/L)				< 0.001					0.01mg/L以下
六価クロム (mg/L)				< 0.005					0.05mg/L以下
砒素 (mg/L)				< 0.001					0.01mg/L以下
総水銀 (mg/L)				< 0.0005					0.0005mg/L以下
PCB (mg/L)				< 0.0005					検出されないこと。
ジクロロメタン (mg/L)				< 0.002					0.02mg/L
四塩化炭素 (mg/L)				< 0.0002					0.002mg/L以下
1,2-ジクロロエタン (mg/L)				< 0.0004					0.004mg/L以下
1,1-ジクロロエチレン (mg/L)				< 0.01					0.1mg/L以下
シス-1,2-ジクロロエチレン (mg/L)				< 0.004					0.04mg/L以下
1,1,1-トリクロロエタン (mg/L)				< 0.1					1mg/L以下
1,1,2-トリクロロエタン (mg/L)				< 0.0006					0.006mg/L以下
トリクロロエチレン (mg/L)				< 0.001					0.01mg/L以下
テトラクロロエチレン (mg/L)				< 0.001					0.01mg/L以下
1,3-ジクロロプロパン (mg/L)				< 0.0002					0.002mg/L以下
チウラム (mg/L)				< 0.0006					0.006mg/L以下
シマジン (mg/L)				< 0.0003					0.003mg/L以下
チオベンカルブ (mg/L)				< 0.002					0.02mg/L以下
ベンゼン (mg/L)				< 0.001					0.01mg/L以下
セレン (mg/L)				< 0.001					0.01mg/L以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素 (mg/L)				0.16					10mg/L以下
ふっ素 (mg/L)				< 0.05					0.8mg/L
ほう素 (mg/L)				0.08					1mg/L以下
全亜鉛 (mg/L)		0.007	0.005	0.004	0.006	0.005	0.003		0.03mg/L以下
糞便性大腸菌群数 (個/100mL)		640	860	130	360	18	75	—	

【備考】

- (1) pH、BOD、SS、DO、大腸菌群数の環境基準は、『河川C類型』に適用される値を示す。
全亜鉛の環境基準は、『河川生物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

6 令和2年度水質測定結果（個表）

表 6-1 水質測定結果（長者の滝橋）

		水域名		測定地点名		地点統一番号	
		磐井川上流		長者の滝橋		03-029-01	
調査年月日		令和2年05月25日	令和2年08月05日	令和2年10月14日	令和3年02月03日		
採取時間		12時50分	11時58分	11時35分	12時55分		
天候		晴れ	晴れ	晴れ	曇り		
気温 (°C)		26.0	33.5	20.0	-2.0		
水温 (°C)		14.8	22.5	14.0	0.7		
採取水深 (m)		0	0	0	0		
項目	全亜鉛 (mg/L)	0.004	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
	L A S * (mg/L)	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006	< 0.0006		0.03mg/L以下

【備考】

- (1) 全亜鉛、ノニルフェノール及びL A Sの環境基準は、『河川生物A類型』の値を示す。
- (2) 「<」記号は、定量下限値未満を示す。
- (3) L A S：直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩

表 6-2 水質測定結果（上の橋）

		水域名		測定地点名		地点統一番号	
		磐井川中流		上の橋		03-030-01	
調査年月日		令和2年05月25日	令和2年08月05日	令和2年10月14日	令和3年02月03日		
採取時間		12時15分	11時12分	10時55分	12時16分		
天候		晴れ	晴れ	晴れ	晴れ		
気温 (°C)		24.0	32.5	19.0	-2.1		
水温 (°C)		16.0	24.3	15.0	1.4		
採取水深 (m)		0	0	0	0		
項目	全亜鉛 (mg/L)	0.002	< 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
	L A S * (mg/L)	< 0.0006	0.0012	0.0008	0.0014		0.03mg/L以下

【備考】

- (1) 全亜鉛、ノニルフェノール及びL A Sの環境基準は、『河川生物A類型』の値を示す。
- (2) 「<」記号は、定量下限値未満を示す。
- (3) L A S：直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩

表 6-3 水質測定結果（狐禅寺橋）

		水域名		測定地点名		地点統一番号	
		磐井川下流		狐禅寺橋		03-031-01	
調査年月日		令和2年05月25日	令和2年08月05日	令和2年10月14日	令和3年02月03日		
採取時間		11時15分	10時18分	10時15分	11時14分		
天候		晴れ	晴れ	晴れ	晴れ		
気温 (°C)		23.0	32.2	19.0	-1.0		
水温 (°C)		16.8	24.2	15.9	1.4		
採取水深 (m)		0	0	0	0		
項目	全亜鉛 (mg/L)	0.004	< 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
	L A S * (mg/L)	0.0009	0.0007	< 0.0006	0.0015		0.03mg/L以下

【備考】

- (1) 全亜鉛、ノニルフェノール及びL A Sの環境基準は、『河川生物A類型』の値を示す。
- (2) 「<」記号は、定量下限値未満を示す。
- (3) L A S：直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩