

# 「安芸川・伊尾木川清流保全計画」基礎調査について

松尾ちづ・堀内泰男・松本道明・(環境保全課)・間崎 睦 (薬務衛生課)・広橋俊郎

## 1. はじめに

安芸市は高知県東部に位置し、市内には安芸川と伊尾木川の清流が流れている。安芸川は安芸市畑山を源とし、尾川川、江川川、江の川などの支川を集め、太平洋に流入する流路延長27.8km、流域面積143km<sup>2</sup>の2級河川である。また、伊尾木川は安芸市別役を源とし、横荒川、小川川などの支川を集め、太平洋に流入する流路延長42.9km、流域面積139km<sup>2</sup>の2級河川である。

これらの水は、河川に設けられた多くの堰を通して農業用水として流域の田畑を潤すとともに、その地下水は安芸市民の水道水源として重要な役割を担っている。

両河川の水質は全般的に良好な水質を保っているが、近年、下流域の一部の支川では水質の悪化した状態が続いている。また、過疎化や高齢化、地域開発に伴い、森林や農地での水源や地下水のかん養機能の低下が懸念されるとともに、地下水

の保全など水環境に配慮したまちづくりや水辺の生物の多様性確保への関心が高まってきている。「安芸川・伊尾木川清流保全計画」はこのような水環境を取り巻く状況の変化を踏まえ、住民、市及び県が連携してこの清流を将来にわたって維持し、良好な水環境を保っていくことを目的とし、高知県清流保全条例（平成元年12月高知県条例第35号）第9条に基づき策定された。ここでは、安芸市の汚濁負荷が一番大きく汚染の進んだ江の川の水質調査や流量調査の概要を中心に紹介し、解析方法およびその結果を報告する。

## 2. 調査方法および結果

### 2. 1. 汚濁解析フロー

安芸川・伊尾木川清流保全計画の策定にあたっては、流域毎に、排出汚濁負荷量の把握、河川の汚濁、浄化機構の解析及び施策効果の予測等を行う必要があり、その解析フローを図-1に示す。

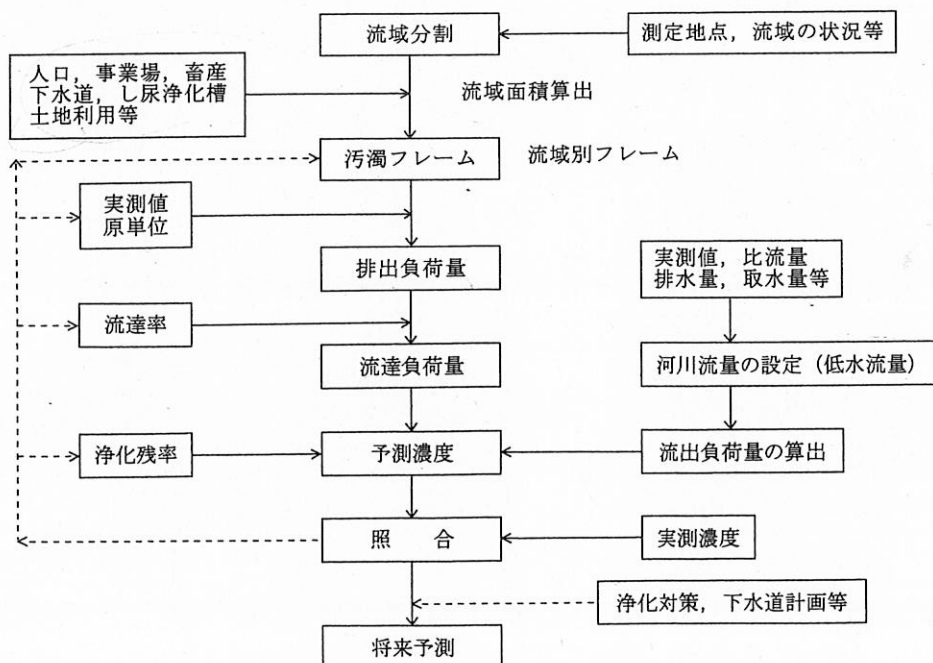


図-1 安芸川・伊尾木川清流保全計画汚濁解析フロー

2. 2. 流域分割

流域分割は、通常、水質観測地点もしくは流量観測地点を基点とするように設定する。今回は、伊尾木川の本流では観音橋と伊尾木川橋を基点と

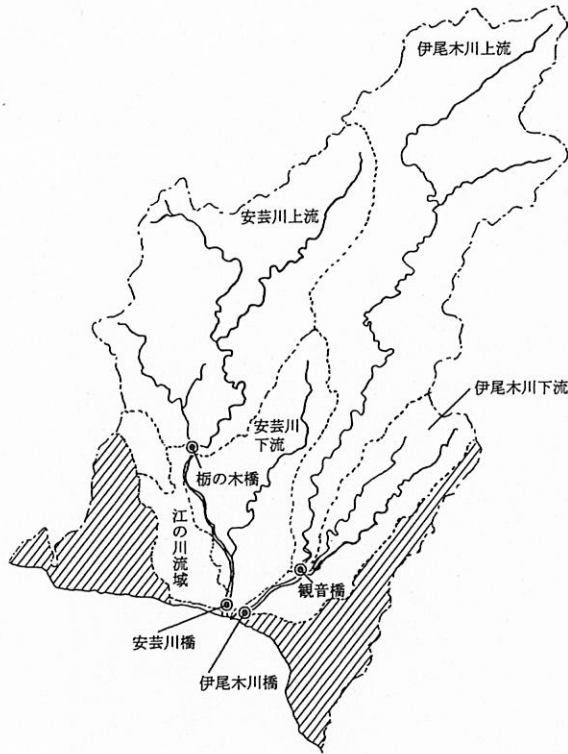


図-2

する2流域に、安芸川の本流は橋の木橋と安芸橋を基点とする2流域に、また、安芸川の支川である江の川は、汚濁負荷量が多いのでロキロキ橋、江湖橋、港島橋を基点とする3流域に分割した。(図-2、図-3参照)

2. 3. 水質調査

安芸川(橋の木橋, 安芸橋), 伊尾木川(観音橋, 伊尾木川橋)については平成3年度から11年度にかけての公共用水域の測定データ BOD75%値の平均値を、江の川については平成11, 12年度の実測値の平均値を解析用データとして使用した。使用データを表-1, 表-2に示す。

2. 4. 低流量の設定

2. 4. 1. 比流量の計算

安芸・伊尾木川の上流部は日本でも最多雨量地域である魚梁瀬に近接しているが平野部は幡多地域、須崎(海岸部)と並んで県内でも小雨量の地域である。

河川流量は、水質、排出汚濁負荷量と並び解析の重要なファクターであるが1級河川やダムのある河川以外では観測されていないことが多い。伊尾木川では、四国電力の伊尾木ダムの流入流量データがあり、障子藪、宮田岡については昭和56年から平成2年までに得られた流況表の値を用い

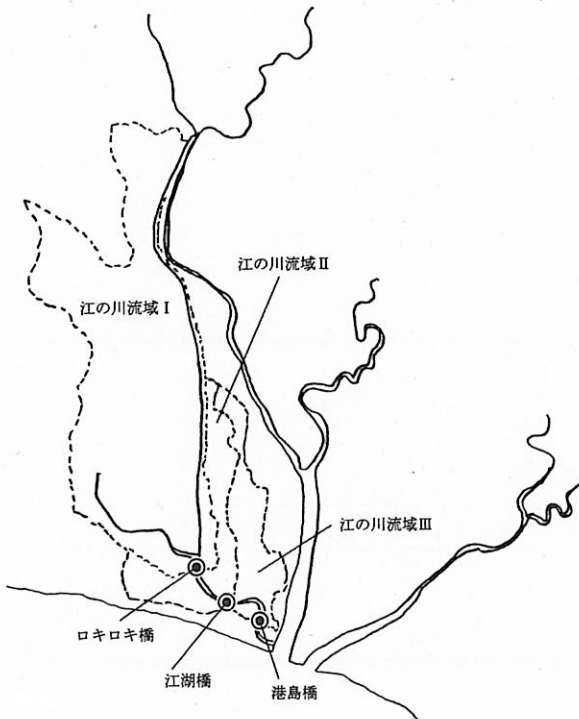


図-3

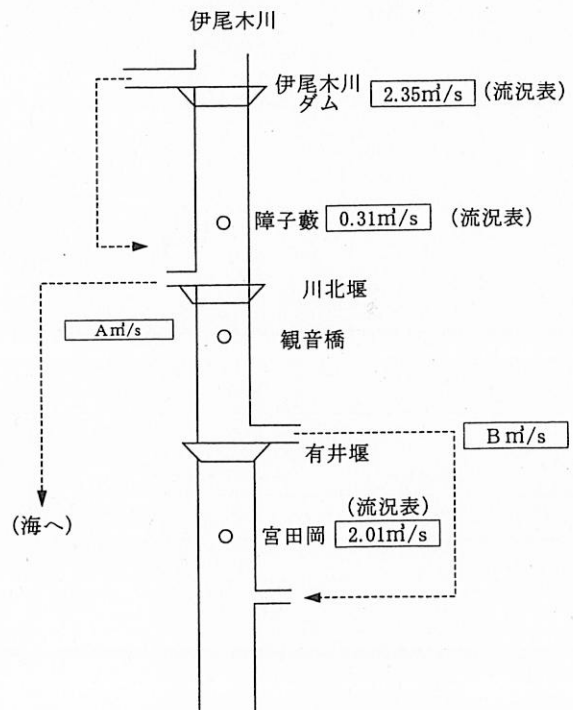


図-4 伊尾木川水系模式図

た。安芸川やその他の観測値の得られない地点については伊尾木ダム地点の比流量および伊尾木ダム下流の比流量を算出し計算により求めた。

伊尾木川水系を簡略化すると図-4のようになるが、ここで伊尾木川ダム～宮田岡間の比流量の計算式は次のようになる。

$$X \text{ (区間比流量)} S \text{ (区間面積)} \text{ とすると } X \times S / 100 + 2.35 = 2.01 + A + B$$

川北堰A, 有井堰Bが設定通常量を取水しているとする

$$X = (2.01 - 2.35 + 1.23 + 0.62) \times 100 / 51.43 = 2.94$$

低水流量時に各堰の流量を測定したところ通常

取水量の約50%であった。この取水量をもとに伊尾木川の下流部の比流量を計算したところ1.38 m<sup>3</sup>/s/100km<sup>2</sup>となった。

安芸川には、流量測定値がないため伊尾木ダムと同緯度にあたる張川合流点から上流は伊尾木ダム比流量を適用し、下流は伊尾木川ダム～宮田岡間の比流量を適用した。

#### 2. 4. 2. 江の川の低水流量設定

江の川の基礎流量(自然系)は伊尾木川ダム～宮田岡間の比流量を適用するが、生活系および事業系も流量を考慮する必要がある。生活污水量は300 l/日の流量原単位を使用, 事業場については積み上げで計算した。将来水量については生活

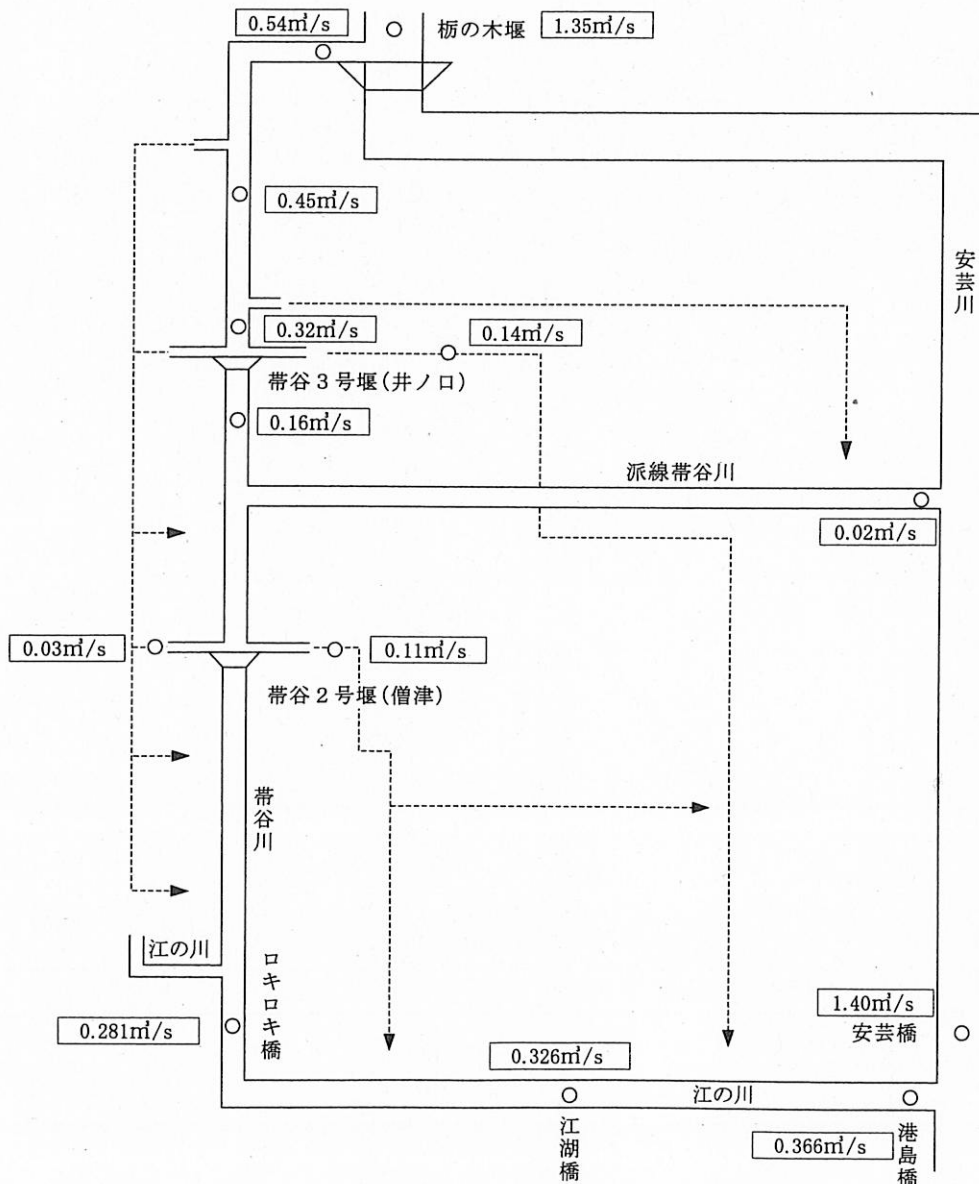


図-5 江の川流域模式図

系で公共下水道接続人口分が減少すると計算したが、自然系および事業系については変動しないものとした。

図-5の江の川流域模式図に各基点の流量を示し、表-3, 4に現況流量と将来流量を示した。以上により設定した低水流量を表-5に示す。

## 2. 5. 排出汚濁負荷量の推計

### 2. 5. 1. 現況フレームおよび将来フレーム

現況フレームは、平成11年度末とした。生活系は、市町村資料、浄化槽台帳等により、し尿及び生活雑排水の処理形態別人口を流域別に算出した。

自然系は、土地利用及び汚濁負荷の観点から、森林とその他（市街地、田、畑及び森林以外の土地）に区分し、土地利用別面積を求めた。

畜産系は、高知県畜産課資料により、肉牛、乳牛（2歳以上）、乳牛（2歳未満）別の頭数を算出した。

事業系は、特定施設排水量 $50\text{m}^3/\text{日}$ 以上、特定施設排水量 $50\text{m}^3/\text{日}$ 未満、飲食店、給食施設、事

務所等（学校、診療所、工場等住宅以外の用途で設置されている浄化槽）に区分した。

特定施設は水質汚濁防止法の事業所台帳、飲食店は保健所営業台帳、事業所等は浄化槽台帳により各施設数を算出した。平成11年度末の汚濁フレームを表-6に示す。

将来予測は、現況から10年後の平成21年度末とした。流域別将来人口は、平成2年度から12年度の人口推移トレンドから予測した。（図-6参照）

生活系の排水処理形態別人口は、下水道計画、農村集落排水処理計画、合併処理浄化槽整備実績等を考慮して予測した。

自然系は、土地利用等に急激な変化は無いものとして、現状維持とした。畜産系は、家畜頭数が横ばい傾向であることから現状維持とした。事業系は、概ね現状維持とした。ただし、下水道計画区域にあるものは供用率を考慮して削減した。

平成21年度末の汚濁フレームを表-7に示す。

### 2. 5. 2. 汚濁負荷量算定方法

汚濁負荷量の対象としては、河川有機物汚濁の代表指標であるBODとし、積算した各フレームに対して、原単位濃度、実測値、届出排出量及び排出係数を用い、平成11年度末の排出汚濁負荷量を算定した。各フレームの計算式、原単位および特定施設原単位を表-8～表-10に示し、その結果を表-11に示した。

安芸川・伊尾木川全流域では、1日当たり795.2kgの総排出汚濁負荷量があり、その内訳は、安芸川流域で631.7kg、伊尾木川流域で163.5kgとなっている。

汚濁フレーム別では、流域全体では、生活系378.2kg、事業系125.4kg、畜産系14.5kg、自然系277kgであり、その内訳は、安芸川流域では、生活系354.6kg、事業系120.1kg、畜産系14.5kg、自然系142.5kg、伊尾木川流域では、生活系23.6kg、事業系5.3kg、畜産系0kg、自然系134.6kgとなっている。これらの汚濁負荷量の割合を表-12に示す。

生活系、自然系排出負荷量は、概ね流域人口、流域面積に比例している。全流域では生活系排出負荷量が約50%を占め、特に安芸川流域は生活系排出負荷量が安芸川流域負荷量の約60%を占めている。また、伊尾木川流域では自然系排出負荷量が80%を超えている。

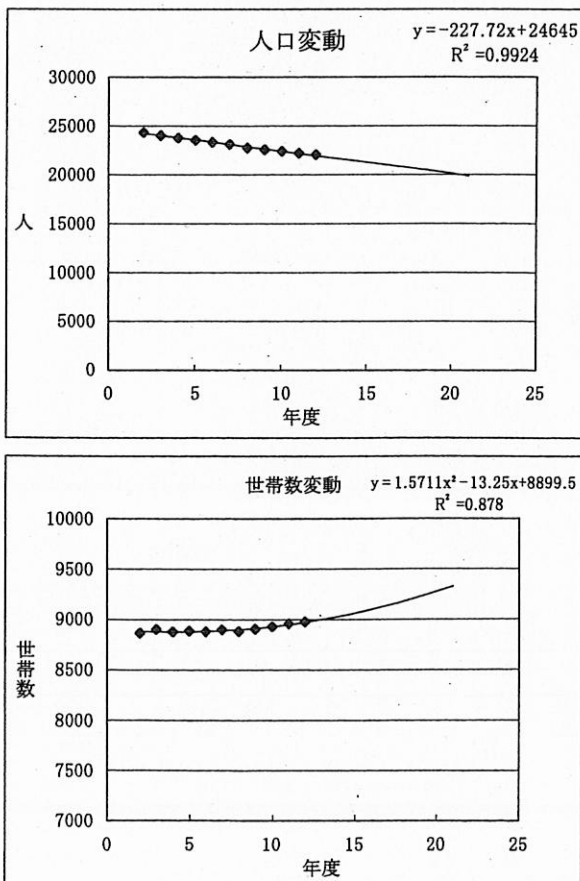


図-6 安芸市の人口および世帯数予測

将来の平成21年度末の排出負荷量のうち生活系、事業系については、各種施策による削減効果を考慮して算定した。しかし、自然系及び畜産系については、環境保全型農畜産の推進により汚濁負荷量の削減が期待されるが、その定量が困難なことから、現状維持とした。また、原単位は、現況・将来とも変わらないものとして取り扱うこととした。結果を表-13に示す。

平成21年度末の排出負荷量は、1日当たり632.9kgと現況に比べ20%削減になると予測される。特に生活系汚濁負荷量の多い安芸川支川の江の川では、下水道への接続により現況216kgが将来120kgと45%の削減になると予測される。10年後の各流域の負荷削減量を図-7に示す。

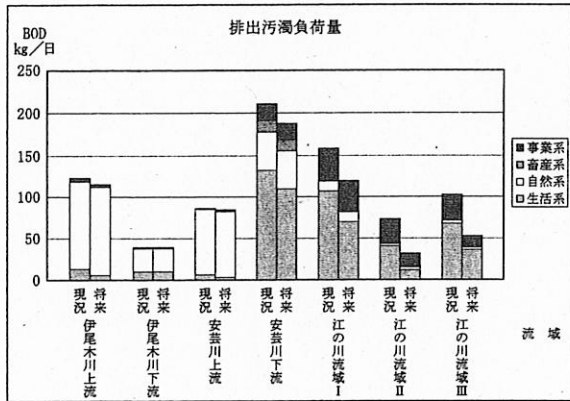


図-7 流域別排出汚濁負荷削減量

### 3. 汚濁解析

#### 3. 1. 汚濁解析の手法

安芸川・伊尾木川の汚濁解析を行うにあたって、流域で排出された汚濁負荷が本川に到達する割合を流達率、水質基点でのBOD値と低水流量から1日当たりの汚濁量を求め流出負荷量、水質基点間で汚濁物質が浄化されずに到達する割合を浄化残率とした。

解析は、原則として低水流量時を対象に行うこととし、流達率は、生活系、事業系、畜産系、自然系すべて1.00とした。浄化残率の算出については、これまでに示した域別排出負荷量、水質データ、低水流量を使用した。

#### 3. 2. 現況解析

算出した浄化残率を表-14に示す。

安芸川、伊尾木川の上流域は、自然系からの汚濁負荷量が85%以上を占めており、浄化残率は高い値を示した。一方、生活系の負荷量が多くを占める安芸川下流や江の川流域は浄化残率は低い値を示す傾向があった。

#### 3. 3. 将来水質予測

現況解析で得られた浄化残率、比流量が将来も変化しないものとして、2. 5. 2で予測したフレーム別排出汚濁負荷量から、水質基点の10年後のBOD値を予測した。結果を表-15に示す。

伊尾木川では現況で良好な水質が維持されており、将来にわたって現状を維持していくことが予測される。

安芸川本川の上流域では自然系の汚濁負荷が大

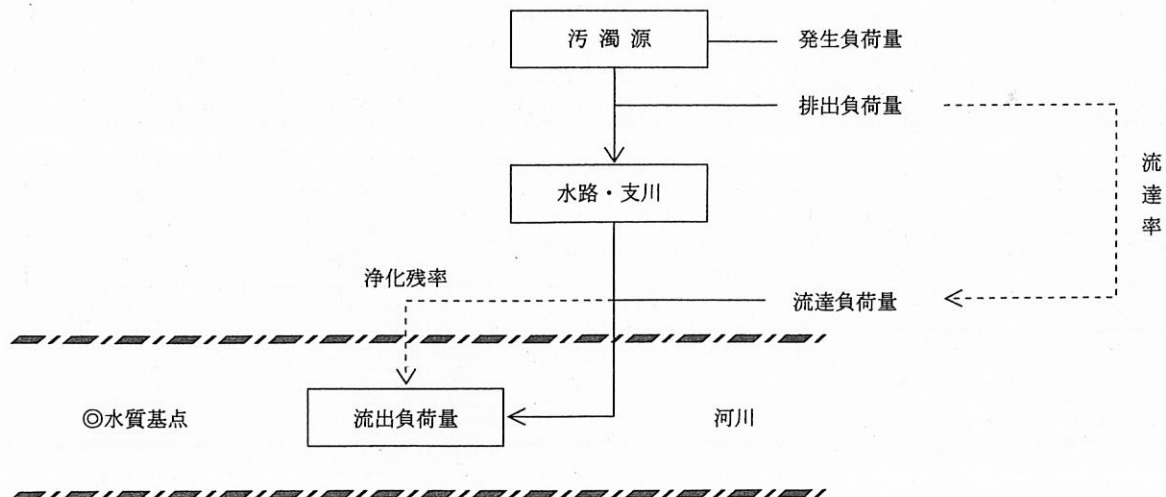


図-8 解析モデル

半を占めており、施策の効果はほとんど見られないもののわずかな減少が見込まれ、下流域では主に下水道整備による汚濁負荷量の減少により水質の改善が見込まれた。

安芸川支川の江の川流域では、下水道整備による生活系汚濁や事業系の負荷量の削減により大幅な水質の改善が見込まれる。

#### 4. まとめ

伊尾木川流域は、人口圧が小さくしかも人口のほとんどが海岸よりに集まっている。

従って、生活系の排水は伊尾木川橋より上流に流入しないという地理的な特性があり将来ともに良好な水質を維持できると推測される。

安芸川流域は、既に稼働している公共下水道が今後その処理区域を拡大し、生活系および事業系排水の処理が順調に進むものと考えられることから水質が大幅に改善されるものと考えられる。

表一 安芸川・伊尾木川の水質 (BOD75%値)

単位: mg/ℓ

河川名	測定地点	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	平均
安芸川	桁の木橋	0.7	0.7	0.5	0.8	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6
	安芸橋	0.9	1.1	0.5	0.6	0.7	0.6	0.5	0.5	1.0	0.7
伊尾木川	観音橋	0.6	0.6	0.5	0.7	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6
	伊尾木川橋	0.8	0.7	0.5	0.9						0.7

表一 3 江の川流域流量計算 (現況)

区分	流域	基点	流域面積 km <sup>2</sup>	生活系 (人口)				自然系 区間流量 m <sup>3</sup> /s	事業系 特定事業場	
				人口	人口 (下水道除く)	生活汚水量			m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /s
						m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /s			
安芸川	江の川流域 I	ロキロキ橋	9.77	3700	3525	1057.5	0.012	0.135	4648.4	0.054
	江の川流域 II	江湖橋	2.20	1709	1265	379.5	0.004	0.030	21	0.000
	江の川流域 III	港島橋	1.84	2478	2043	612.9	0.007	0.025	128	0.001

江の川流域 I	流量 (m <sup>3</sup> /s)	江の川流域 II	流量 (m <sup>3</sup> /s)	江の川流域 III	流量 (m <sup>3</sup> /s)
上流から	0.000	上流から	0.281	上流から	0.326
生活系	0.012	生活系	0.004	生活系	0.007
自然系	0.135	自然系	0.030	自然系	0.025
事業系	0.054	事業系	0.000	事業系	0.001
用水から	0.080	用水から	0.010	用水から	0.006
合計	0.281	合計	0.326	合計	0.366

表一 4 江の川流域流量計算 (将来)

区分	流域	基点	流域面積 km <sup>2</sup>	生活系 (人口)				自然系 区間流量 m <sup>3</sup> /s	事業系 特定事業場	
				人口	人口 (下水道除く)	生活汚水量			m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /s
						m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /s			
安芸川	江の川流域 I	ロキロキ橋	9.77	3469	2506	751.8	0.009	0.135	4648.4	0.054
	江の川流域 II	江湖橋	2.20	1392	462	138.6	0.002	0.030	21	0.000
	江の川流域 III	港島橋	1.84	2338	1167	350.1	0.004	0.025	128	0.001

江の川流域 I	流量 (m <sup>3</sup> /s)	江の川流域 II	流量 (m <sup>3</sup> /s)	江の川流域 III	流量 (m <sup>3</sup> /s)
上流から	0.000	上流から	0.277	上流から	0.320
生活系	0.009	生活系	0.002	生活系	0.004
自然系	0.135	自然系	0.030	自然系	0.025
事業系	0.054	事業系	0.000	事業系	0.001
用水から	0.080	用水から	0.010	用水から	0.006
合計	0.277	合計	0.320	合計	0.356

表一2 安芸清流保全計画調査データ (H11.11~12.9)

st.No	河川名	調査地点	年月日	時刻	気温(℃)	水温(℃)	pH	BOD(mg/ℓ)	SS(mg/ℓ)	MBAS(mg/ℓ)	T-N(mg/ℓ)	T-P(mg/ℓ)	流量(t/秒)	濁度(度)	透明度(cm)		
11	安芸川	榑の木からの 取水水量	H11.11.26	12:45	16.1									0.330			
			H11.12.14	13:20	12.5										0.480		
			H12.1.21												0.520		
			H12.2.21												0.410		
			H12.3.22												0.940		
			平均値												0.536		
			H11.11.26	15:40	15.0	14.5	9.2	1.4	1	0.07	2.02	0.14	0.005	1.5	>30		
			H11.12.13	13:45		13.1	9.5	4.2	4	0.23	0.18	0.01	0.001	2.6	>30		
			H11.12.13	16:30		12.9	9.3	2.1	2	0.08	0.15	0.01	0.002	1.8	>30		
			H11.12.14	08:55		12.1	8.0	6.3	3	0.49	0.16	0.01	0.003	3.8	>30		
13	江の川	帯谷川合流前	H12.1.12	12:55		12.1	9.0	1.9	0.12	1.80	0.12	1.3	>30				
			H12.2.21	13:15	11.0	12.4	9.4	5.9	4	0.16	1.58	0.16	3.8	>30			
			H12.3.27	13:50	20.5	17.4	8.5	1.4	3	0.03	0.60	0.07	5.7	>30			
			H12.5.18	14:05	22.5	25.9	8.2	4.6	3	0.22	3.40	0.34	0.012	3.9	>30		
			H12.6.7	15:15	27.5	24.0	8.0	1.4	2	< 0.02	0.72	0.13	0.012	1.7	>30		
			H12.9.21	14:25	29.0	24.0	8.7	0.7	1	< 0.02	0.45	0.05	0.020	3.1			
			平均値												0.008		
			減水期の平均												0.005		
			H11.11.26	14:55	15.0	17.7	7.4	1.6	4	0.02	2.66	0.02	0.420	1.6	>30		
			14	江の川	ロキロキ橋	H11.12.13~14の平均											0.427
H12.1.12	13:00					15.4	7.9	2.5	7	0.04	1.70	0.04	0.190	2.7	>30		
H12.2.21	13:23	10.0				16.2	8.5	4.4	8	0.14	5.87	0.08	0.099	3.5			
H12.3.27	13:25	19.5				18.7	7.9	1.5	24	0.04	0.86	0.18	0.270	30.1	12		
H12.5.18	13:37	23.2				23.2	8.0	1.5	4	0.04	0.82	0.07	0.300	1.7	>30		
H12.6.7	14:50	27.5				24.4	7.7	1.5	4	0.02	0.86	0.18	0.270	3.5	12		
H12.9.21	13:50	29.0				23.6	7.6	0.7	4	0.02	1.26	0.06	0.466	1.5			
平均値															0.305		
75%値																	
15	江の川	江湖橋				減水期の平均											0.281
			H11.11.26	14:30	15.0	17.4	7.6	3.0	3	0.08	3.20	0.05	0.450	1.8	>30		
			H11.12.13	12:43		15.0	8.0	2.4	2	0.14	0.95	0.07	0.350	1.7	>30		
			H11.12.14	15:40		14.6	7.9	1.9	2	0.07	1.72	0.11	0.460	2.0	>30		
			H11.12.14	10:20		13.1	7.6	2.6	2	0.15	2.46	0.08	0.390	1.9	>30		
			H12.1.12	13:47		14.9	7.7	5.3	7	0.14	1.60	0.08	0.240	4.5	>30		
			H12.2.21	13:40	10.0	14.7	8.4	5.2	4	0.46	5.10	0.14	0.120	4.6			
			H12.3.27	13:05	19.5	18.0	7.8	4.2	18	0.24	1.60	0.21	0.270	27.5	14		
			H12.5.18	12:20	22.5	22.5	7.7	2.7	5	0.12	1.40	0.10	0.350	4.5	>30		
			H12.6.7	14:18	25.5	25.3	7.6	2.2	6	0.06	0.94	0.08	0.270	4.6	14		
16	江の川	港島橋	H12.9.21	13:30	29.0	24.4	7.9	1.6	4	0.06	1.71	0.08	0.620	2.8			
			平均値												0.352		
			75%値														
			減水期の平均												0.326		
			H11.11.26	14:10	17.0	18.1	7.5	2.8	4	0.14	2.94	0.06	0.490	2.0	>30		
			H11.12.13~14の平均												0.472		
			H12.1.12	14:15		14.7	7.6	5.9	9	0.30	2.60	0.11	0.330	4.5	>30		
			H12.2.21	13:50	10.0	12.7	8.7	6.5	5	0.70	3.43	0.15	0.190	5.2			
			H12.3.27	11:25	17.0	16.2	7.7	5.1	19	0.34	1.50	0.20	0.350	23.3	21		
			H12.5.18	10:43	22.5	22.0	8.0	4.6	8	0.29	1.30	0.13	0.770	4.8	>30		
H12.6.7	13:48	25.5	25.0	7.5	2.7	10	0.10	1.00	0.13	0.350	6.0	21					
H12.9.21	13:00	29.0	25.3	8.0	1.4	5	0.07	1.86	0.10	1.102	3.4						
平均値												0.507					
75%値																	
減水期の平均												0.366					

表-5 低水流量の設定

	水質基点	BOD(mg/l) (75%値)	BOD(mg/l) (平均値)	低水流量 m³/s	流域面積 km²	区間面積 km²	区間流量 m³/s	比流量(区間) m³/s/100km²
伊尾木川	伊尾木川ダム	—	—	2.35	86.08	86.08	2.350	2.73
	観音橋	0.56	—	1.95	104.17	18.09	0.249	1.38
	宮田岡	—	—	2.01	130.90	26.73	0.368	1.38
	伊尾木川橋	0.68	—	2.15	132.29	1.39	0.019	1.38
安芸川	張川合流点	—	—	0.54	19.90	19.90	0.543	2.73
	柘の木橋	0.59	—	1.35	78.16	58.26	0.803	1.38
	安芸川橋	0.71	—	1.40	119.46	41.30	0.569	1.38
江の川	ロキロキ橋	—	1.90	0.28	9.77	9.77	0.135	1.38
	江湖橋	—	3.10	0.33	11.97	2.20	0.030	1.38
	港島橋	—	4.00	0.37	12.81	1.84	0.025	1.38

伊尾木川ダム比流量：2.35m³/s × 100km²/86.08km² = 2.73m³/s/100km²

伊尾木川ダム～宮田岡間の比流量

：伊尾木川ダム低水流量 + ダム～宮田岡間面積 × 比流量/100km² = 宮田岡低水流量 + 各堰取水 - 還元水量  
 : (2.01 - 2.35 + 0.017 + 0.0375 - 0.0218 + 0.615 + 0.31) × 100/44.82 = 1.378179384

観音橋流量：伊尾木川ダム低水流量 + ダム～観音橋区間流量 - 黒瀬堰 - 奈比賀堰 + 還元 - 川北堰

：2.35 + 0.249 - 0.017 - 0.0375 + 0.0218 - 0.615 = 1.9513 1.9515802

伊尾木川橋流量：観音橋低水流量 + 観音橋～宮田岡区間流量 + 宮田岡～伊尾木川橋区間流量 - 有井堰 + 還元

：1.95 + 0.368 + 0.019 - 0.31 + 0.124 = 2.151 2.1524936

柘の木橋流量：張川合流点低水流量 + 張川合流点～柘の木橋区間流量

：0.543 + 0.803 = 1.346 1.3460965

安芸橋流量：柘の木橋低水流量 - 柘の木堰 + 柘の木橋～安芸橋区間流量 + 派線帯谷川

：1.35 - 0.54 + 0.569 + 0.02 = 1.399 1.3951140

柘の木堰取水, 派線帯谷川水量については実測値を採用

表-8 汚濁負荷量算定方法

生活系	各処理形態別人口×原単位×排出率 (特定施設分は実測値)	安芸市資料, 保健所浄化槽台帳	
自然系	各面積×原単位×排出率		
畜産系	各頭数×原単位×排出率	家畜頭数等調査 (高知県畜産課)	
事業系	特定施設 50m³以上	実測値 (1989年以降の平均×届出排水量, 一部実測排水量)	
	特定施設 50m³未満	原単位×届出排水量	
	飲食店等	原単位×店舗数	保健所飲食店営業台帳
	給食施設	原単位×食数/日	保健所資料
	事務所等	原単位×人槽	保健所浄化槽台帳, 住宅以外の用途の浄化槽

表-9 使用原単位一覧

	項目	原単位	排出率	備考(参考)	
生活系	し尿	16g/日・人	単独 0.35, 合併 0.1	流総 指針と解説 H11	
	雑排水	34g/日・人	合併 0.1	〃	
自然系	森林	1.0kg/km²	1.0	〃	
	その他	1.5kg/km²	1.0		
畜産系	肉牛	400g/頭・日	0.1	高知県 小規模事業場排水対策	
	乳牛 (2歳以上)	640g/頭・日	0.1	〃	
	乳牛 (2歳未満)	320g/頭・日	0.1	〃	
事業系	飲食店営業	500g/店・日	合併 0.1, その他 1	250mg/l × 2m³/店・日	
	総菜製造業	500g/店・日	合併 0.1, その他 1	〃	
	魚介類販売業	280g/店・日	合併 0.1, その他 1	S 63 高知県調査	
	給食施設	250mg/l・15l/食	1.0	尿管浄化槽の構造基準・同解説 1996	
	学校	保育所・小中学校	(合)3.6, (単)4.9g/日・人槽	1.0	〃
		高等学校	(合)3.4, (単)4.5g/日・人槽	1.0	〃
	診療所	(合)3.9, (単)4.5g/日・人槽	1.0	〃	
	事務所	(合)3.7, (単)4.2g/日・人槽	1.0	〃	
	工場・作業所/店舗等	(合)3, (単)4.5g/日・人槽	1.0	〃	
	その他: 体育館/養護施設等	(合)4, (単)4.4g/日・人槽	1.0	〃	





表-10 事業場原単位

政令番号	業種名	原単位 mg/ℓ	備考
3	水産食料品製造業	1508	流総指針11 (H3-5) 環境庁調査
	水産練り製品製造業	973	流総指針11 (H3-5) 環境庁調査
4	保存食料品製造業	1140	流総指針11 (H3-5) 環境庁調査
5	みそ製造業	2205	流総指針11 (H3-5) 環境庁調査
	醤油等製造業	905	流総指針11 (H3-5) 環境庁調査
	ソース製造業	1063	流総指針11 (H3-5) 環境庁調査
8	パン・菓子製造業、製あん業	2030	流総指針11 (H3-5) 環境庁調査 あん類製造業
10	飲料製造業 (清酒)	460	S56広島県調査
	〃 (洗瓶)	110	五訂「公害防止の技術と法規」参考
17	豆腐・煮豆製造業	1487	流総指針11 (H3-5) 環境庁調査
22	木材薬品処理業	65	流総指針11 (H3-5) 環境庁調査
54	セメント製品製造業	32	流総指針11 (H3-5) 環境庁調査
55	生コンクリート製造業(パッチャープラント)	20	流総指針11 (H3-5) 環境庁調査
66-2	旅館業	120	S58宮城県環境管理計画
	旅館業 (合併処理)	20	尿尿浄化槽の構造基準・同解説
66-5	飲食店(食堂・レストラン)	250	尿尿浄化槽の構造基準・同解説
67	洗濯業	540	S56広島県調査
68	写真現像業	120	S58宮城県環境管理計画
71	自動式車両洗浄施設	56	H5新莊川流域実測

図-12 流域別排出汚濁負荷量

平成11年度末

区分	流域	基点	発生源別排出負荷量 kg/日					比率			
			生活系	自然系	畜産系	事業系	合計	生活系 %	自然系 %	畜産系 %	事業系 %
伊尾木川	上流	観音橋	13.2	105.4	0.0	4.4	123.1	10.8	85.7	0.0	3.6
	下流	伊尾木川橋	10.4	29.1	0.0	0.9	40.8	25.4	71.4	0.0	2.4
	小計			23.6	134.6	0.0	5.3	163.5	14.4	82.1	0.0
安芸川	上流	栃の木橋	7.1	78.8	0.0	0.7	86.7	8.2	90.9	0.0	0.9
	下流	安芸橋	131.4	45.6	13.6	20.8	211.5	62.1	21.6	6.5	9.9
	江の川流域	ロキロキ橋	106.8	12.0	0.1	38.9	157.8	67.7	7.6	0.1	24.6
		江湖橋	40.8	3.3	0.2	28.9	73.2	55.7	4.5	0.3	39.5
		港島橋	68.6	2.8	0.4	30.8	102.6	66.8	2.7	0.5	30.0
	小計			354.6	142.5	14.5	120.1	631.7	56.1	22.6	2.3
計			378.3	277.0	14.5	125.4	795.2	47.6	34.8	1.8	15.8

表一11 流域別排出負荷量 H11 平成12年3月31日現在 単位: BOD kg/日

区分	流域	基点	生活系						自然系			畜産系					合計		
			下水道	集合処理農集	浄化槽		し尿収集	計	合計 kg/日	森林 kg/日	その他 kg/日	牛 kg/日	特定事業場 ≥50t/d	特定事業場 <50t/d	飲食店	給食施設		事務所等	計
					単独	合併													
伊尾木川	上流	観音橋			0.08	0.05	13.16	13.28	105.44	101.63	3.81			2.21	2.06	0.05	4.36	123.09	
	下流	伊尾木川橋			0.51	0.43	9.42	10.36	29.13	26.11	3.02			0.60	0.00	0.36	0.96	40.44	
安芸川	小計		0.00	0.00	0.59	0.47	22.58	23.64	134.57	127.74	6.83			2.81	2.06	0.41	5.32	163.53	
					0.08	0.00	7.04	7.12	78.85	76.79	2.06			0.24	0.50	0.00	0.74	86.70	
	上流	柳の木橋			2.18	3.74	125.49	131.41	45.57	32.77	12.80			5.46	6.33	4.24	20.84	211.45	
	下流	安芸橋			6.34	2.41	98.06	106.80	12.00	5.32	6.68			29.15	3.56	2.25	38.85	157.77	
		江の川流域			22.65	0.94	17.17	40.76	3.30	0.00	3.30			10.43	12.20	6.03	28.89	73.19	
小計			18.14	0.60	49.81	68.55	2.76	0.00	2.76	0.48			1.56	18.67	8.00	30.80	102.58		
			0.00	0.00	49.38	7.68	297.57	354.63	142.47	114.88	27.59			36.17	41.26	20.52	120.12	631.69	
計			0.00	0.00	49.98	8.15	320.14	378.27	277.03	242.62	34.41			36.17	43.32	20.93	125.44	795.22	

表一13 流域別排出負荷量 H21 平成22年3月31日現在 単位: BOD kg/日

区分	流域	基点	流域面積 km <sup>2</sup>	生活系				自然系			畜産系					合計				
				下水道	集合処理農集	浄化槽		し尿収集	計	合計 kg/日	森林 kg/日	その他 kg/日	牛 kg/日	特定事業場 ≥50t/d	特定事業場 <50t/d		飲食店	給食施設	事務所等	計
						単独	合併													
伊尾木川	上流	観音橋	104.17		0.32	0.08	0.10	5.30	5.80	105.44	101.63	3.81			2.21	1.81	0.00	4.12	115.36	
	下流	伊尾木川橋	28.12			0.51	0.53	9.11	10.15	29.13	26.11	3.02			0.60	0.00	0.37	0.97	40.25	
小計			132.29	0.00	0.32	0.59	0.63	14.42	15.95	134.57	127.74	6.83			2.81	1.81	0.00	5.09	155.60	
						0.08	0.05	3.37	3.49	78.85	76.79	2.06			5.53	0.50	0.00	6.03	88.37	
安芸川	上流	柳の木橋	78.16			1.70	4.86	103.12	109.68	45.57	32.77	12.80			5.46	4.48	1.13	18.08	186.96	
	下流	安芸橋	41.30			4.08	2.63	63.85	70.56	12.00	5.32	6.68			29.15	2.11	0.63	37.03	119.70	
小計			119.46			7.84	0.76	3.84	12.44	3.30	0.00			10.31	3.15	0.00	2.99	16.45	32.43	
						7.88	0.71	28.08	36.67	2.76	0.00	2.76			1.56	7.39	0.24	13.96	53.88	
小計			133.27	0.00	0.00	21.58	8.99	202.27	232.84	142.47	114.88	27.59			36.17	17.63	1.99	91.55	481.33	
						22.18	9.62	216.68	248.79	277.03	242.62	34.41			36.17	19.44	1.99	96.63	636.93	
計			265.56	0.00	0.32	22.18	9.62	216.68	248.79	277.03	242.62	34.41			36.17	19.44	1.99	96.63	636.93	

表-14 現況解析

## 伊尾木川

流域名	基点	排出区分	排出負荷量 kg/日	流達率	流達負荷量 kg/日	BOD(75%) mg/l	低水流量 m <sup>3</sup> /s	通過負荷量 kg/日	浄化残率
伊尾木川上流		生活系	13.28	1.00	13.28				
		自然系	105.44	1.00	105.44				
		畜産系	0.00	1.00	0.00				
		事業系	4.36	1.00	4.36				
	観音橋	—	123.08	—	123.08	0.56	1.95	94.35	0.77
伊尾木川下流		上流から	—	—	94.35				
		生活系	10.36	1.00	10.36				
		自然系	29.13	1.00	29.13				
		畜産系	0.00	1.00	0.00				
		事業系	0.96	1.00	0.96				
	伊尾木川橋	—	40.45	—	134.80	0.68	2.15	126.32	0.94

## 安芸川

流域名	基点	排出区分	排出負荷量 kg/日	流達率	流達負荷量 kg/日	BOD(75%) mg/l	低水流量 m <sup>3</sup> /s	通過負荷量 kg/日	浄化残率
安芸川上流		生活系	7.12	1.00	7.12				
		自然系	78.85	1.00	78.85				
		畜産系	0.00	1.00	0.00				
		事業系	0.74	1.00	0.74				
	栃の木橋	—	86.71	—	86.71	0.59	1.35	68.82	0.79
安芸川下流		上流から	—	—	41.29				
		生活系	131.41	1.00	131.41				
		自然系	45.57	1.00	45.57				
		畜産系	13.64	1.00	13.64				
		事業系	20.84	1.00	20.84				
	安芸橋	—	211.46	—	252.75	0.71	1.40	85.88	0.34

## 江の川

流域名	基点	排出区分	排出負荷量 kg/日	流達率	流達負荷量 kg/日	BOD(avg) mg/l	低水流量 m <sup>3</sup> /s	通過負荷量 kg/日	浄化残率
江の川流域Ⅰ		生活系	106.80	1.00	106.80				
		自然系	12.00	1.00	12.00				
		畜産系	0.12	1.00	0.12				
		事業系	38.85	1.00	38.85				
	ロキロキ橋	—	157.77	—	157.77	1.90	0.28	46.13	0.29
江の川流域Ⅱ		上流から	—	—	46.13				
		生活系	40.76	1.00	40.76				
		自然系	3.30	1.00	3.30				
		畜産系	0.24	1.00	0.24				
		事業系	28.89	1.00	28.89				
	江湖橋	—	73.19	—	119.32	3.10	0.33	87.32	0.73
江の川流域Ⅲ		上流から	—	—	87.32				
		生活系	68.55	1.00	68.55				
		自然系	2.76	1.00	2.76				
		畜産系	0.48	1.00	0.48				
		事業系	30.80	1.00	30.80				
	港島橋	—	102.59	—	189.91	4.00	0.37	126.49	0.67

表-15 将来予測

## 伊尾木川

流域名	基 点	排出区分	排出負荷量 kg/日	流 達 率	流達負荷量 kg/日	BOD(75%) mg/ℓ	低水流量 m <sup>3</sup> /s	通過負荷量 kg/日	浄化残率
伊尾木川上流		生活系	5.80	1.00	5.80				
		自然系	105.44	1.00	105.44				
		畜産系	0.00	1.00	0.00				
		事業系	4.12	1.00	4.12				
	観音橋	—	115.36	—	115.36	0.52	1.95	88.43	0.77
伊尾木川下流		上流から	—	—	88.43				
		生活系	10.15	1.00	10.15				
		自然系	29.13	1.00	29.13				
		畜産系	0.00	1.00	0.00				
		事業系	0.97	1.00	0.97				
	伊尾木川橋	—	40.25	—	128.68	0.65	2.15	120.58	0.94

## 安芸川

流域名	基 点	排出区分	排出負荷量 kg/日	流 達 率	流達負荷量 kg/日	BOD(75%) mg/ℓ	低水流量 m <sup>3</sup> /s	通過負荷量 kg/日	浄化残率
安芸川上流		生活系	3.49	1.00	3.49				
		自然系	78.85	1.00	78.85				
		畜産系	0.00	1.00	0.00				
		事業系	2.01	1.00	2.01				
	柄の木橋	—	84.35	—	84.35	0.57	1.35	66.94	0.79
安芸川下流		上流から	—	—	40.16				
		生活系	109.68	1.00	109.68				
		自然系	45.57	1.00	45.57				
		畜産系	13.64	1.00	13.64				
		事業系	18.08	1.00	18.08				
	安芸橋	—	186.97	—	227.13	0.64	1.40	77.18	0.34

## 江の川

流域名	基 点	排出区分	排出負荷量 kg/日	流 達 率	流達負荷量 kg/日	BOD (avg) mg/ℓ	低水流量 m <sup>3</sup> /s	通過負荷量 kg/日	浄化残率
江の川流域Ⅰ		生活系	70.56	1.00	70.56				
		自然系	12.00	1.00	12.00				
		畜産系	0.12	1.00	0.12				
		事業系	37.03	1.00	37.03				
	ロキロキ橋	—	119.71	—	119.71	1.46	0.28	35.00	0.29
江の川流域Ⅱ		上流から	—	—	35.00				
		生活系	12.44	1.00	12.44				
		自然系	3.30	1.00	3.30				
		畜産系	0.24	1.00	0.24				
		事業系	16.45	1.00	16.45				
	江湖橋	—	32.43	—	67.43	1.77	0.32	49.34	0.07
江の川流域Ⅲ		上流から	—	—	49.34				
		生活系	36.67	1.00	36.67				
		自然系	2.76	1.00	2.76				
		畜産系	0.48	1.00	0.48				
		事業系	13.96	1.00	13.96				
	港島橋	—	53.87	—	103.21	2.19	0.36	68.75	0.67