

令和3年度

国場川水系合同水質調査委託業務

報告書

令和4年3月

一般財団法人 沖縄県環境科学センター



－目次－

1.	調査概要	1
1.1.	調査名称	1
1.2.	調査目的	1
1.3.	調査時期	1
1.4.	調査地点	1
1.5.	調査方法	1
1.6.	調査項目及び測定・分析方法	1
2.	調査結果	4
2.1.	水質調査結果	4
2.2.	環境基準との適合状況	6
2.3.	水質経年変化	8
2.4.	河川水質 BOD の環境基準の達成状況	10
3.	まとめ	11

添付資料

- 資料 1 濃度計量証明書
- 資料 2 流量測定結果表
- 資料 3 流速計試験成績書 (AEM1-D)
- 資料 4 環境基準
- 資料 5 経年変化
- 資料 6 写真集
- 資料 7 用語の解説



## 1. 調査概要

### 1.1. 調査名称

令和3年度 国場川水系合同水質調査委託業務

### 1.2. 調査目的

国場川水系の水質の実態を把握するため、国場川水系流域の南風原町、南城市、八重瀬町、豊見城市、那覇市が合同で水質調査を行い、これらの調査結果をもとに国場川水系の環境保全対策における基礎資料を得るものである。

### 1.3. 調査時期

採水日は、採水日前において比較的晴天が続き水質が安定している日を選定することを基本とした。令和3年8月11日(夏季)及び令和4年2月2日(冬季)に国場川水系、宮平川水系及び長堂川水系の採水を実施した。

### 1.4. 調査地点

国場川水系流域における南風原町内の6地点(表-1及び図-1)において実施した。なお、地点名は過去に実施された同水系調査における地点設定にしたがった。

表-1 調査地点

水系	河川	調査地点		環境基準類型指定
国場川	国場川	K-6	大子橋	無指定
	国場川	K-7	前田橋	
	宮平川	K-9	池原橋	
	長堂川	K-15	武川良橋下流	
	長堂川	K-26	新垣橋	
	国場川	—	安里又川上流	

### 1.5. 調査方法

水質調査は、原則として環境庁水質保全局環水第30号(昭和46年9月30日付)で告示されている「水質調査方法」に準じて行った。

### 1.6. 調査項目及び測定・分析方法

調査項目及び測定・分析方法を表-2に示す。流量は、電磁流速計を用いて、区分断面積とそれぞれの断面の流速の積の和で算出した。

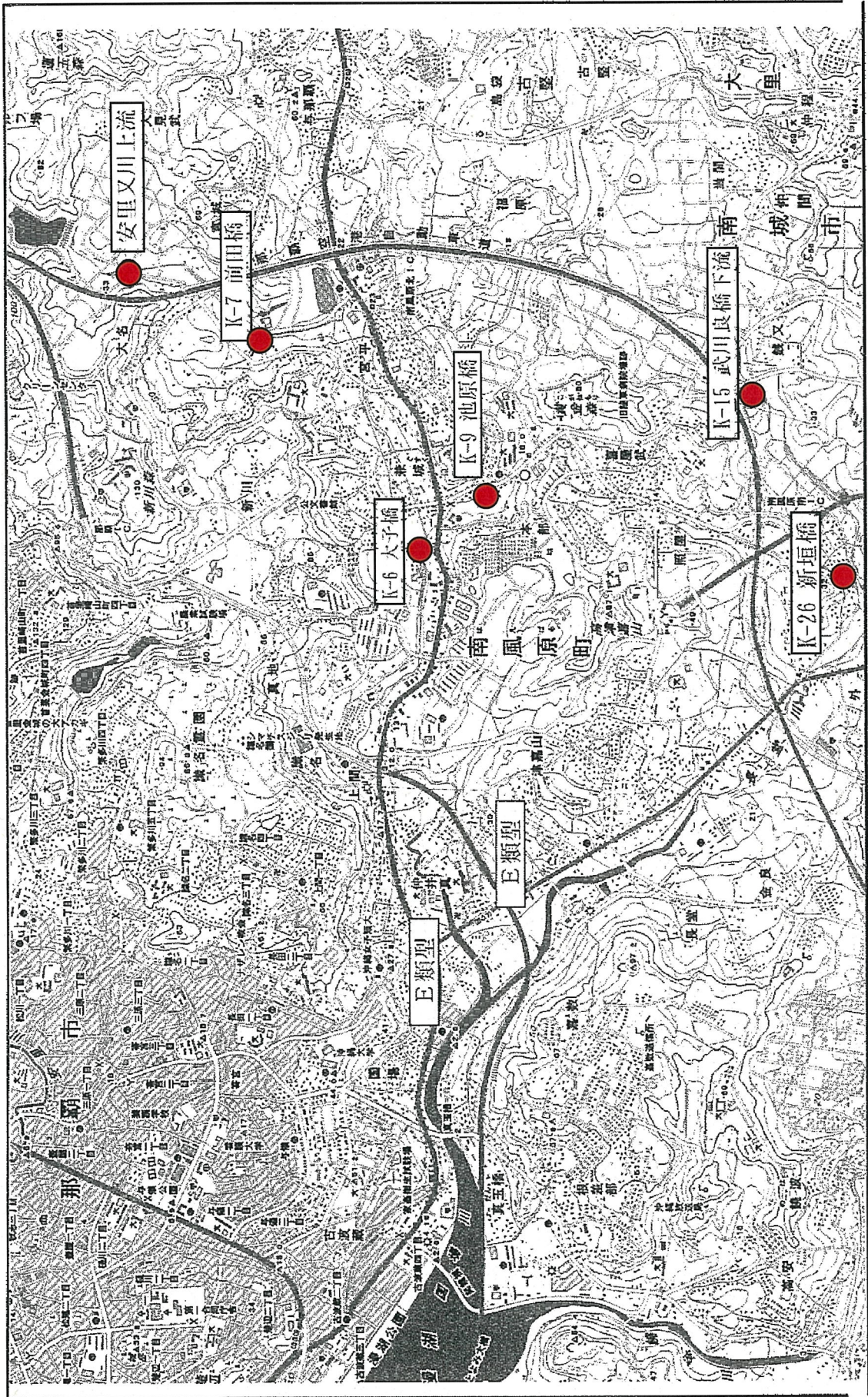


表-2 調査項目及び測定・分析方法

分 析 方 法	
気温	JIS K 0102 7.1 ガラス製棒状温度計による方法
水温	JIS K 0102 7.2 ペッテンコーヘル水温計による方法
色相	JIS K 0102 8 肉眼で観察する方法
臭気	JIS K 0102 10 嗅覚による試験(冷時臭)
透視度	JIS K 0102 9 透視度計による方法
水素イオン濃度(pH)	JIS K 0102 12.1 ガラス電極法
生物学的酸素要求量(BOD)	JIS K 0102 21 及び JIS K 0102 32.3 隔膜電極法
化学的酸素要求量(COD)	JIS K 0102 17 100℃における過マンガン酸カリウムによる酸素消費量
浮遊物質質量(SS)	昭和46年環境庁告示第59号 付表9に掲げる方法
溶存酸素量(DO)	JIS K 0102 32.1 よう素滴定法
大腸菌群数	最確数による定量法(BGLB培地)
ノルマルヘキサン抽出物質	昭和46年環境庁告示第59号 付表14に掲げる方法
全窒素(T-N)	JIS K 0102 45.6 流れ分析法
全リン(T-P)	JIS K 0102 46.3.4 流れ分析法
直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)	昭和46年環境庁告示第59号 付表12に掲げる方法
測 定 ・ 算 出 方 法	
流量	昭和46年9月環水第30号「水質調査方法」の中の流量測定方法による。
BOD負荷量	流量とBOD濃度の積により算出。

## 2. 調査結果

### 2.1. 水質調査結果

水質調査結果を表-3(夏季)、表-4(冬季)に示す。

表-3 水質調査結果(夏季)

	水系	国場川					
	河川	国場川	国場川	宮平川	長堂川	長堂川	国場川
	調査地点	K-6	K-7	K-9	K-15	K-26	-
		大子橋	前田橋	池原橋	武川良橋 下流	新垣橋	安里又川 上流
現 地 観 測	採水年月日	R3. 8. 11	R3. 8. 11	R3. 8. 11	R3. 8. 11	R3. 8. 11	R3. 8. 11
	採水時刻	8:00	8:40	10:15	10:50	11:20	9:30
	天候 (前日/当日)	晴/曇	晴/晴	晴/曇	晴/晴	晴/晴	晴/曇
	日平均気温 (°C)	28.4					
	気温 (°C)	29.0	30.0	31.5	31.5	31.0	31.0
	水温 (°C)	28.0	28.0	28.5	29.0	29.5	29.0
	外観・水色	淡黄色	淡黄色	淡白色	無色	淡白色	淡黄色
	透視度 (度)	>30	>30	>30	>30	>30	>30
	臭気	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭
	流量 (m <sup>3</sup> /日)	41,300	18,700	7,790	5,590	12,600	5,580
室 内 分 析	pH	8.2	8.0	8.2	8.1	8.2	8.3
	BOD (mg/L)	1.2	3.7	0.6	3.3	1.2	5.3
	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	6.0	8.5	5.0	7.0	5.9	11.3
	SS (mg/L)	7	3	8	1	6	1
	DO (mg/L)	6.1	5.8	6.6	6.9	7.0	8.4
	大腸菌群数 (MPN/100mL)	4.6×10 <sup>4</sup>	1.3×10 <sup>5</sup>	4.9×10 <sup>4</sup>	3.3×10 <sup>4</sup>	1.3×10 <sup>5</sup>	3.3×10 <sup>4</sup>
	ノルマホキサン抽出物質 (mg/L)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	T-N (mg/L)	4.38	3.76	2.74	4.84	4.35	4.69
	T-P (mg/L)	0.304	0.188	0.256	0.386	0.312	0.078
	LAS (mg/L)	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	37.9	47.2	34.1	33.8	31.8	52.2
	BOD負荷量 (kg/日)	49.6	69.2	4.7	18.4	15.1	29.6

※日平均気温は、気象庁那覇観測所を参照。

※結果表の不等号『<、>』は、示された数値未満及び超を表す。



表-4 水質調査結果 (冬季)

	水系	国場川					
	河川	国場川	国場川	宮平川	長堂川	長堂川	国場川
	調査地点	K-6 大子橋	K-7 前田橋	K-9 池原橋	K-15 武川良橋 下流	K-26 新垣橋	- 安里又川 上流
現 地 観 測	採水年月日	R4. 2. 2	R4. 2. 2	R4. 2. 2	R4. 2. 2	R4. 2. 2	R4. 2. 2
	採水時刻	17:07	10:09	17:40	11:22	11:49	9:18
	天候 (前日/当日)	曇/曇	曇/曇	曇/曇	曇/曇	曇/曇	曇/曇
	日平均気温 (℃)	18.2					
	気温 (℃)	19.0	17.0	19.0	18.0	18.0	17.0
	水温 (℃)	19.5	18.5	19.0	19.0	18.5	18.5
	外観・水色	淡白色	無色	淡白色	無色	無色	淡黄色
	透視度 (度)	26	>30	17	>30	>30	>30
	臭気	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭	無臭
	流量 (m <sup>3</sup> /日)	20,500	6,880	7,430	9,870	6,610	2,200
室 内 分 析	pH	8.0	8.2	8.1	8.0	8.1	8.3
	BOD (mg/L)	3.4	3.4	2.7	4.9	2.4	3.5
	COD <sub>Mn</sub> (mg/L)	6.8	7.4	6.6	7.3	6.3	10.0
	SS (mg/L)	10	8	14	8	9	9
	DO (mg/L)	7.1	7.2	7.0	5.7	5.5	9.2
	大腸菌群数 (MPN/100mL)	1.3×10 <sup>5</sup>	1.7×10 <sup>5</sup>	1.3×10 <sup>5</sup>	1.1×10 <sup>5</sup>	3.3×10 <sup>4</sup>	2.3×10 <sup>5</sup>
	ノルマルヘキサリン抽出物質 (mg/L)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	T-N (mg/L)	3.02	2.62	2.97	4.35	3.99	1.96
	T-P (mg/L)	0.353	0.268	0.393	0.306	0.370	0.178
	LAS (mg/L)	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006
	Cl <sup>-</sup> (mg/L)	46.5	29.7	46.0	37.9	38.4	34.5
BOD負荷量 (kg/日)	69.7	23.4	20.1	48.4	15.9	7.7	

※日平均気温は、気象庁那覇観測所を参照。

※結果表の不等号『<、>』は、示された数値未満及び超を表す。

## 2.2. 環境基準との適合状況

本調査地点は環境基準の類型指定はないが、参考に、いずれの地点の河川下流において指定されている環境基準 E 類型と比較した。水質調査の結果から、水質汚濁に係る環境基準「生活環境の保全に関する環境基準・河川（以下、「環境基準」）」において設定された項目について水質を評価した。適合状況を表-5(夏季)、表-6(冬季)に示す。環境基準は巻末に添付した。

表-5 各調査地点の基準値適合状況(夏季)(参考)

項目	河川	国場川	国場川	宮平川	長堂川	長堂川	国場川	(参考) 環境基準値(E)
	調査地点	K-6	K-7	K-9	K-15	K-26	-	
		大子橋	前田橋	池原橋	武川良橋下流	新垣橋	安里又川上流	
pH	分析値	8.2	8.0	8.2	8.1	8.2	8.3	6.0以上8.5以下
	適合状況	適合	適合	適合	適合	適合	適合	
BOD (mg/L)	分析値	1.2	3.7	0.6	3.3	1.2	5.3	10以下
	適合状況	適合	適合	適合	適合	適合	適合	
SS (mg/L)	分析値	7	3	8	1	6	1	ごみ等の浮遊が認められないこと。
	適合状況	適合	適合	適合	適合	適合	適合	
DO (mg/L)	分析値	6.1	5.8	6.6	6.9	7.0	8.4	2以上
	適合状況	適合	適合	適合	適合	適合	適合	

表-6 各調査地点の基準値適合状況(冬季)(参考)

項目	河川	国場川	国場川	宮平川	長堂川	長堂川	国場川	(参考) 環境基準値(E)
	調査地点	K-6	K-7	K-9	K-15	K-26	-	
		大子橋	前田橋	池原橋	武川良橋下流	新垣橋	安里又川上流	
pH	分析値	8.0	8.2	8.1	8.0	8.1	8.3	6.0以上8.5以下
	適合状況	適合	適合	適合	適合	適合	適合	
BOD (mg/L)	分析値	3.4	3.4	2.7	4.9	2.4	3.5	10以下
	適合状況	適合	適合	適合	適合	適合	適合	
SS (mg/L)	分析値	10	8	14	8	9	9	ごみ等の浮遊が認められないこと。
	適合状況	適合	適合	適合	適合	適合	適合	
DO (mg/L)	分析値	7.1	7.2	7.0	5.7	5.5	9.2	2以上
	適合状況	適合	適合	適合	適合	適合	適合	

### ① K-6:大子橋(国場川)

本年度の調査結果では、参考に E 類型の環境基準と比較すると、全ての項目において、適合していた。

### ② K-7:前田橋(国場川)

本年度の調査結果では、参考に E 類型の環境基準と比較すると、全ての項目において、適合していた。

③ K-9:池原橋(宮平川)

本年度の調査結果では、参考に E 類型の環境基準と比較すると、全ての項目において、適合していた。

④ K-15:武川良橋下流(長堂川)

本年度の調査結果では、参考に E 類型の環境基準と比較すると、全ての項目において、適合していた。

⑤ K-26:新垣橋(長堂川)

本年度の調査結果では、参考に E 類型の環境基準と比較すると、全ての項目において、適合していた。

⑥ 安里又川上流(国場川)

本年度の調査結果では、参考に E 類型の環境基準と比較すると、全ての項目において、適合していた。

### 2.3. 水質経年変化

地点別の水質の経年変化を解析した。経年変化の結果表及びグラフは資料編にとりまとめた。

#### ① K-6: 大子橋 (国場川)

調査地点のBODは0.8 mg/L~72.8 mg/Lの範囲で推移しており、平均は14.7 mg/Lであった。昭和62年の調査開始時から平成17年度にかけて高い値を示した。以降は、減少傾向にあり、近年は比較的低い値で推移している。本年度は経年平均を下回る低い値であった。

SSは、1 mg/L未満~164 mg/Lの範囲で推移しており、平均は15 mg/Lであった。近年では、平成30年度の冬季調査に36 mg/Lと高い値を示した。本年度は経年平均を下回る低い値であった。

近年のT-N(平均7.10 mg/L)、T-P(平均0.976 mg/L)は、比較的低い値で推移している。本年度は経年平均を下回る低い値であった。

#### ② K-7: 前田橋 (国場川)

調査地点のBODは1.5 mg/L~298 mg/Lの範囲で推移しており、平均は24.1 mg/Lであった。平成18年度までは高い値で推移しているが、近年は比較的低い値で推移している。本年度は経年平均を下回る低い値であった。

SSは、2 mg/L~193 mg/Lの範囲で推移しており、平均は13 mg/Lであった。近年では、令和2年度に193 mg/Lと過去最大値を示した。本年度は経年平均を下回る値であった。

近年のT-N(平均12.1 mg/L)、T-P(平均0.666 mg/L)は、比較的低い値で推移している。本年度は経年平均を下回る値であった。

#### ③ K-9: 池原橋 (宮平川)

調査地点のBODは0.5 mg/L~99.1 mg/Lの範囲で推移しており、平均は10.2 mg/Lであった。平成17年以降は比較的低い値で推移している。本年度は経年平均を下回る低い値であった。

SSは、3 mg/L~176 mg/Lの範囲で推移しており、平均は20 mg/Lであった。平成5年度の冬季調査に176 mg/Lと高い値を示したが、近年は減少傾向である。本年度は経年平均を下回る値であった。

近年のT-N(平均5.42 mg/L)、T-P(平均1.18 mg/L)は、令和元年度の冬季調査においてT-Nが8.67 mg/L、T-Pが1.95 mg/Lであり高い値を示したが、以降は減少傾向である。本年度は経年平均を下回る低い値であった。

④ K-15:武川良橋下流(長堂川)

調査地点のBODは0.5 mg/L未満~2,730 mg/Lの範囲で推移しており、平均は279 mg/Lであった。昭和62年の調査開始時から平成20年度にかけて高い値が見られたが、近年は低い値で推移している。本年度は経年平均を下回る低い値であった。

SSは、1 mg/L未満~3,860 mg/Lの範囲で推移しており、平均は171 mg/Lであった。昭和62年の調査開始時から平成17年度にかけて高い値が見られたが、近年は低い値で推移している。本年度は経年平均を下回る低い値であった。

近年のT-N(平均51.1 mg/L)、T-P(平均9.22 mg/L)は、比較的低い値で推移している。本年度は経年平均を下回る低い値であった。

⑤ K-26:新垣橋(長堂川)

調査地点のBODは1.0 mg/L~19.6 mg/Lの範囲で推移しており、平均は6.9 mg/Lであった。近年は平成25年度、26年度、令和元年度、2年度に高い値が見られた。本年度は経年平均を下回る低い値であった。

SSは、2 mg/L~48 mg/Lの範囲で推移しており、平均値は15 mg/Lであった。平成25年度の夏季調査に48 mg/Lと高い値を示した。本年度は経年平均を下回る値であった。

近年のT-N(平均7.57 mg/L)、T-P(平均0.866 mg/L)は、令和元年度の冬季調査においてT-Nが8.51 mg/L、T-Pが2.65 mg/Lと高い値を示した。本年度は経年平均を下回る値であった。

⑥ 安里又川上流(国場川)

調査地点のBODは0.5 mg/L未満~5.3 mg/Lの範囲で推移しており、平均は2.6 mg/Lであった。他の調査地点と比べて低い値で推移している。本年度は夏季調査において5.3 mg/Lであり、過去最大値であった。

SSは、1 mg/L~32 mg/Lの範囲で推移しており、平均は8 mg/Lであった。平成26年度の冬季調査に32 mg/Lと高い値を示したが、近年は比較的低い値で推移している。本年度は夏季調査において過去最小値であった。

近年のT-N(平均2.21 mg/L)、T-P(平均0.113 mg/L)は、比較的低い値で推移していたが、本年度は夏季調査においてT-Nが4.69 mg/L、冬季調査においてT-Pが0.178 mg/Lと経年平均を上回る値であった。

2. 4. 河川水質 BOD の環境基準の達成状況

河川水質 BOD の年平均値及び 75% 値の経年変化を表-7 に示す。

表-7 河川水質の環境基準の達成状況

単位：mg/L

河川	水域	地点名	類型 基準値	年度									
				H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1
国場川	(1 国場川)	那覇大橋	C	1.3	1.9	1.6	1.8	1.5	1.8	1.6	1.8	2.0	1.5
			5	1.5	2.1	1.9	2.0	2.1	2.4	2.0	2.4	1.8	1.7
	(2 国場川)	真玉橋	E	3.5	2.5	2.9	4.4	3.7	3.4	2.9	4.3	3.6	3.6
			10	4.7	2.8	3.8	5.2	3.5	4.2	3.4	4.9	4.3	4.5
		一日橋	(E)	5.8	5.4	4.3	5.4	4.1	3.0	2.5	3.2	2.2	1.6
			10	9.5	7.2	4.8	6.4	6.4	3.2	2.9	4.1	2.8	2.3
琉糖橋 (旧称: 湖南製糖前)	(E)	10	11	9.2	11	6.8	7.9	7.7	7.4	4.5	5.8		
	10	10	11	8.7	14	7.6	11	10	9.9	5.7	7.8		
饒波川	饒波川	石火矢橋	D	2.1	3.1	2.7	2.1	3.0	2.5	2.4	3.1	2.5	3.6
			8	3.2	3.8	3.2	2.7	3.7	4.3	2.3	4.1	3.0	4.3
		高安橋	(D)	2.4	3.3	3.8	2.7	2.6	1.7	2.7	2.4	3.3	4.0
			8	2.5	4.2	5.4	2.7	2.8	2.4	3.9	2.5	3.6	4.8
		友寄橋	(D)	3.7	5.3	4.7	3.7	3.1	2.8	4.1	3.2	3.4	2.9
			8	5.7	7.5	6.3	5.0	3.7	3.1	6.0	4.4	3.8	3.5
報得川	報得川	川尻橋	(E)	1.3	2.6	2.3	1.8	2.0	4.8	1.1	1.5	1.8	1.8
			10	2.1	4.9	3.2	2.3	2.7	12	1.2	2.0	2.3	1.8
		水位計設置点	E	5.2	3.7	3.9	4.4	4.3	3.4	3.8	4.7	6.2	4.1
			10	4.8	3.7	6.0	4.9	4.5	4.3	4.4	5.3	5.8	5.2
		西原川合流点	(E)	4.3	5.7	5.0	9.1	11	4.7	6.3	9.7	7.0	6.7
			10	6.0	8.4	4.9	10	10	7.6	7.9	9.6	9.6	10
雄樋川	雄樋川	堀川橋	(D)	0.9	1.3	1.1	2.2	1.2	1.9	1.2	1.2	1.7	2.8
			8	1.0	1.4	1.5	2.2	1.4	3.0	1.4	1.7	2.3	4.7
		前川(前川橋)	D	1.9	3.3	2.6	1.4	1.1	1.5	2.5	3.5	3.5	3.0
			8	2.8	5.5	2.7	1.7	1.5	2.0	3.6	5.5	3.7	3.9
		石川橋	D	6.5	3.7	4.3	3.2	4.9	2.8	5.0	4.8	5.2	3.6
			8	3.6	5.5	4.6	3.5	3.6	3.9	6.1	5.3	5.3	4.1

※ 出典：沖縄県環境部 平成31年度(令和元年度) 水質測定結果(公共用水域及び地下水)

※ 類型の( )なしは、環境基準点、( )書きは補助測定点を示す。

※ 数値の上段はBODの年平均値、下段は75%値を示す。

※ 75%値の赤太字表記は、基準値超過を示す。

### 3. まとめ

本調査における対象水系は、南風原町の3水系（国場川、宮平川、長堂川）、調査地点は計6ヶ所である。調査区域において環境基準類型は無指定である。

本年度は、夏季調査において、安里又川上流でBODが過去最大値であった。本地点の付近及び上流域は畑地であり、耕作などに伴うBOD負荷の流入が考えられる。

