

(2) 水環境

1) 水象の状況

(ア) 文献その他の資料調査

ア) 主要河川及びダムの分布状況

埋立事業実施区域及びその周辺には、河川としては牧港川、安謝川及び安里川などがある。また、ダムとしては金城ダムがあり、それぞれの概要は表 3.2.90 及び表 3.2.91 に、位置は図 3.2.29 に示すとおりである。

表 3.2.90 主要河川の概要

指定状況	水系名	河川名	指定延長 (m)	流域面積 (km ²)
二級河川	牧港川	宇地泊川	6,000	8.05
		牧港川	3,300	15.17
	小湾川	小湾川	4,300	4.83
	安里川	潮渡川	1,000	0.50
		久茂地川	2,000	3.25
		真嘉比川	1,400	2.30
	安里川	7,260	8.57	
	安謝川	安謝川	5,200	8.10
	国場川	国場川	8,250	43.06
長堂川		2,300	7.39	
その他	青小堀川	青小堀川	—	—
	安謝川	沢岨川	—	—
	石嶺川	石嶺川	—	—
	安里川	ガープ川	—	—

出典 1：「沖縄の河川資料室」（平成 27 年 8 月更新、沖縄県土木建築部河川課）

2：「令和 5 年度沖縄県水防計画」（令和 5 年、沖縄県）

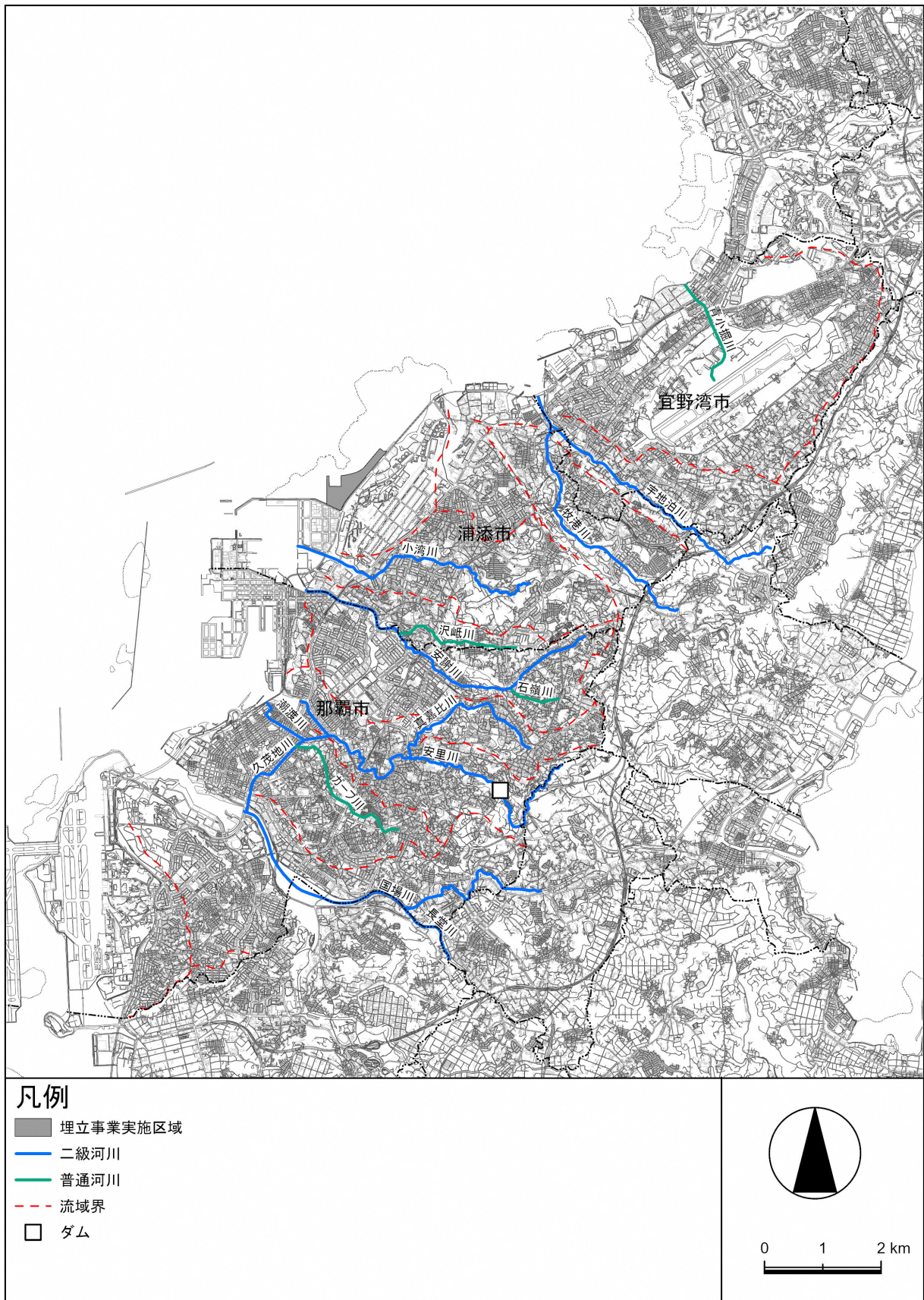
3：「沖縄本島中南部 利水現況図」（平成元年 3 月、沖縄県）

4：「国土数値情報河川データセット」ホームページ

表 3.2.91 ダムの概要

ダム名	金城ダム
河川名	安里川
位置	那覇市字繁多川及び首里金城
形式	重力式コンクリートダム
堤高/堤高長 (m)	19.0/120.0
堤体積 (千 m ³)	14.3

出典：「沖縄県のダム一覧」（沖縄県ダム管理所）



出典 1: 「沖縄の河川資料室」(平成 27 年 8 月更新、沖縄県土木建築部河川課)

2: 「沖縄本島中南部 利水現況図」(平成元年 3 月、沖縄県)

図 3.2.29 河川及びダムの分布状況

(イ) 既存の現地調査

ア) 調査概要

調査概要は表 3.2.92～表 3.2.94 に示すとおりである。

表 3.2.92 既存の現地調査の概要（波浪）

調査項目	波浪の状況
実施機関	浦添市土地開発公社
報告書名	那覇港浦添ふ頭コースタルリゾート地区環境影響評価調査(現地調査)業務委託報告書
調査時期	冬季(平常時) : 平成26年2月17日～3月25日 夏季(平常時・台風降雨時) : 平成26年7月19日～9月28日
調査位置	図 3.2.30 (1) に示す5地点 (リーフ外2地点、リーフ内3地点)
調査方法	海底にメモリー式の波高計を設置し、波浪の連続観測を実施した。リーフ外地点は、観測方式は超音波・水圧併用式とし、1時間毎に20分間(サンプリング間隔0.5秒)の測定を実施した。リーフ内地点は、観測方式は水圧式とし、1時間毎に20分間(サンプリング間隔0.1秒)の測定を実施した。

表 3.2.93(1) 既存の現地調査の概要（潮流）

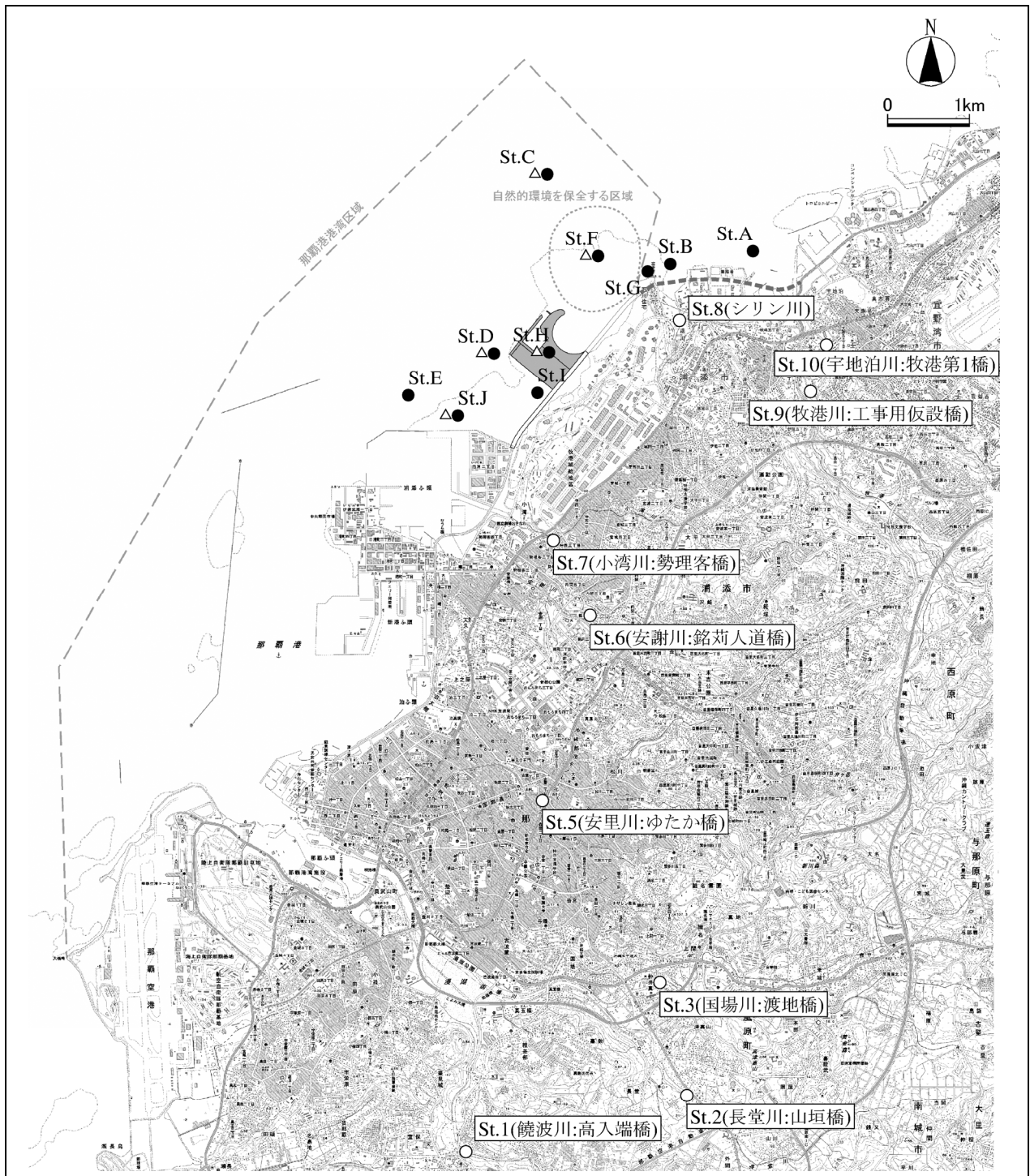
調査項目	潮流の状況
実施機関	浦添市土地開発公社
報告書名	那覇港浦添ふ頭コースタルリゾート地区環境影響評価調査(現地調査)業務委託報告書
調査時期	冬季(平常時) : 平成26年2月17日～3月25日 夏季(平常時・台風降雨時) : 平成26年7月19日～9月28日
調査位置	図 3.2.30 (1) に示す10地点 (リーフ外5地点、リーフ内5地点)
調査方法	海底にメモリー式の流速計を設置し、潮流の連続観測を実施した。リーフ外地点は、観測はADCP(超音波流速計)を使用し、現地水深に応じた複数層において10分毎に測定を実施した。リーフ内地点は、観測は電磁流向流速計を使用し、海底上20～50cmの1層において10分毎に測定を実施した。

表 3.2.93(2) 既存の現地調査の概要（潮流）

調査項目	潮流の状況
実施機関	那覇港管理組合
報告書名	令和3年度那覇港港湾計画環境調査業務委託報告書
調査時期	夏季: 令和3年9月11日～26日(15昼夜連続) 冬季: 令和4年1月8～22日(15昼夜連続)
調査位置	図 3.2.30 (2) に示す7地点
調査方法	観測機器は、自記式流向流速計 INFINITY-EM型電磁流速計(JFEアドバンテック社製)を使用し、15昼夜連続観測を実施した。測定の間隔は10分毎とした。観測層は、上層(海面下2m)及び下層(海底面上3m)の2層とした。

表 3.2.94 既存の現地調査の概要（河川等流量）

調査項目	河川等流量の状況
実施機関	浦添市土地開発公社
報告書名	那覇港浦添ふ頭コースタルリゾート地区環境影響評価調査(現地調査)業務委託報告書
調査時期	夏季(台風降雨時): 平成26年7月29日～9月25日
調査位置	図 3.2.30 (1) に示す9地点
調査方法	調査地点の河床にメモリー式の電磁流速計および水位計を設置し、流速および水位の連続観測を実施した。



【凡例】



:埋立事業実施区域 (平成 25 年度時計画)



:潮流調査地点



:波浪調査地点



:流量(河川)調査地点

図 3.2.30(1) 既存の現地調査地点 (平成 25 年度)



図 3.2.30(2) 既存の現地調査地点 (令和3年度)

イ) 調査結果 (平成 25 年度)

(a) 波浪

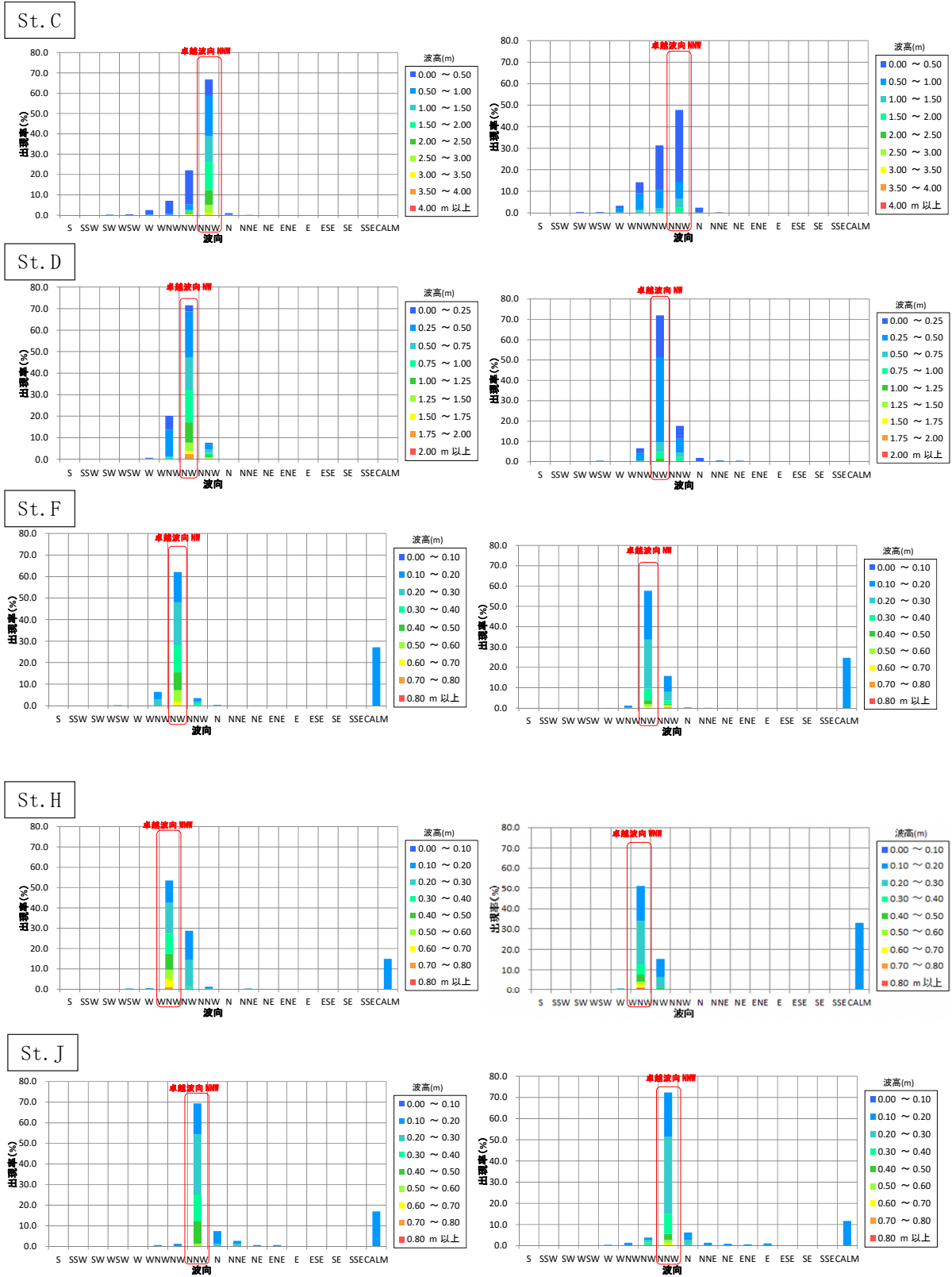
波高と波向の複合出現頻度は、図 3.2.31 に示すとおりである。

波高 2m 以上の高波浪は、St. C における高波浪の出現頻度は 13.7%、St. D は 0.4% である。St. F、St. H、St. J においては、高波浪は出現していない。

St. C における卓越波向は NNW であり、St. D における卓越波向は NW である。この違いは、海底地形による屈折および St. D の北側からの波の一部がリーフにより減衰するためを生ずると考えられる。St. F における卓越波向は NW、St. H における卓越波向は WNW、St. J における卓越波向は NNW である。これは、各地点における波が進入しやすい方向 (リーフ上の地形) と対応しているものと考えられる。

【波高と波向の複合出現頻度分布（冬季）】

【波高と波向の複合出現頻度分布（夏季）】



※ : St. J 平成 26 年 2 月 23 日 13 時以降欠測

図 3.2.31 波高と波向の複合出現頻度分布

(b) 潮流

a) 出現頻度解析

冬季、夏季における上層の流向別流速頻度分布図は図 3.2.32 に示すとおりである。

リーフ外の地点に着目すると、St. C、St. D および St. E の上層では、冬季、夏季ともに沿岸方向の海底地形に沿った流れが卓越している。リーフ内の地点では、冬季は St. H を除く 4 地点において、リーフの外側に向かう流れが卓越し、St. H では地点の西側にあるグチに向かう流れが卓越していた。

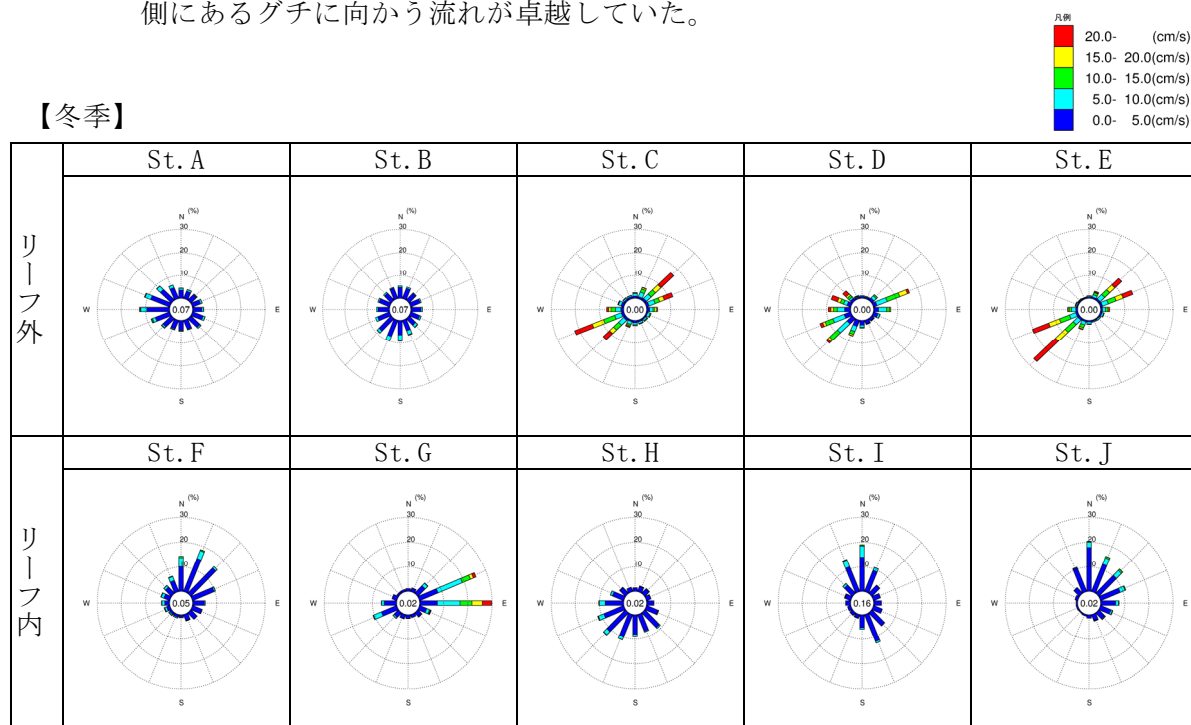


図 3.2.32(1) 流向別流速出現頻度分布 (冬季、上層)

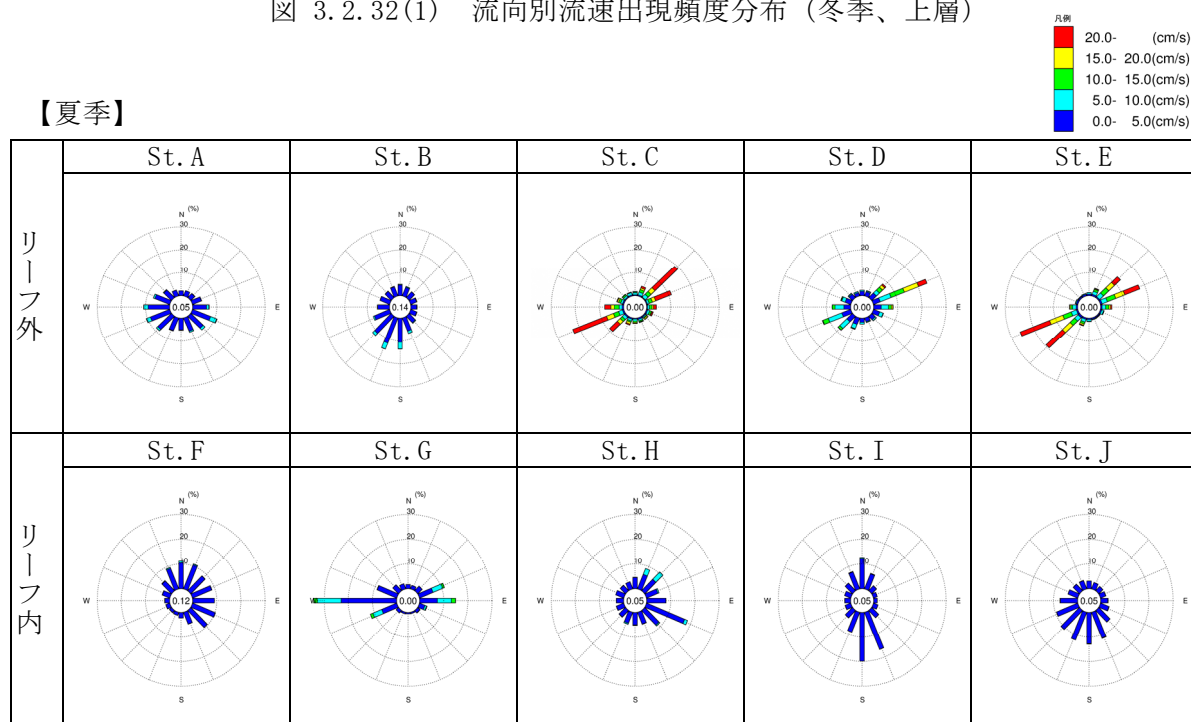


図 3.2.32(2) 流向別流速出現頻度分布 (夏季、上層)

(c) 河川等流量

河川の各調査地点で得られた夏季の流況・水位の連続観測データおよび河床の横断測量結果を用いて、流量を算定した。調査地点別の全調査期間平均流量および出水時の最大流量は、表 3.2.95 に示すとおりである。

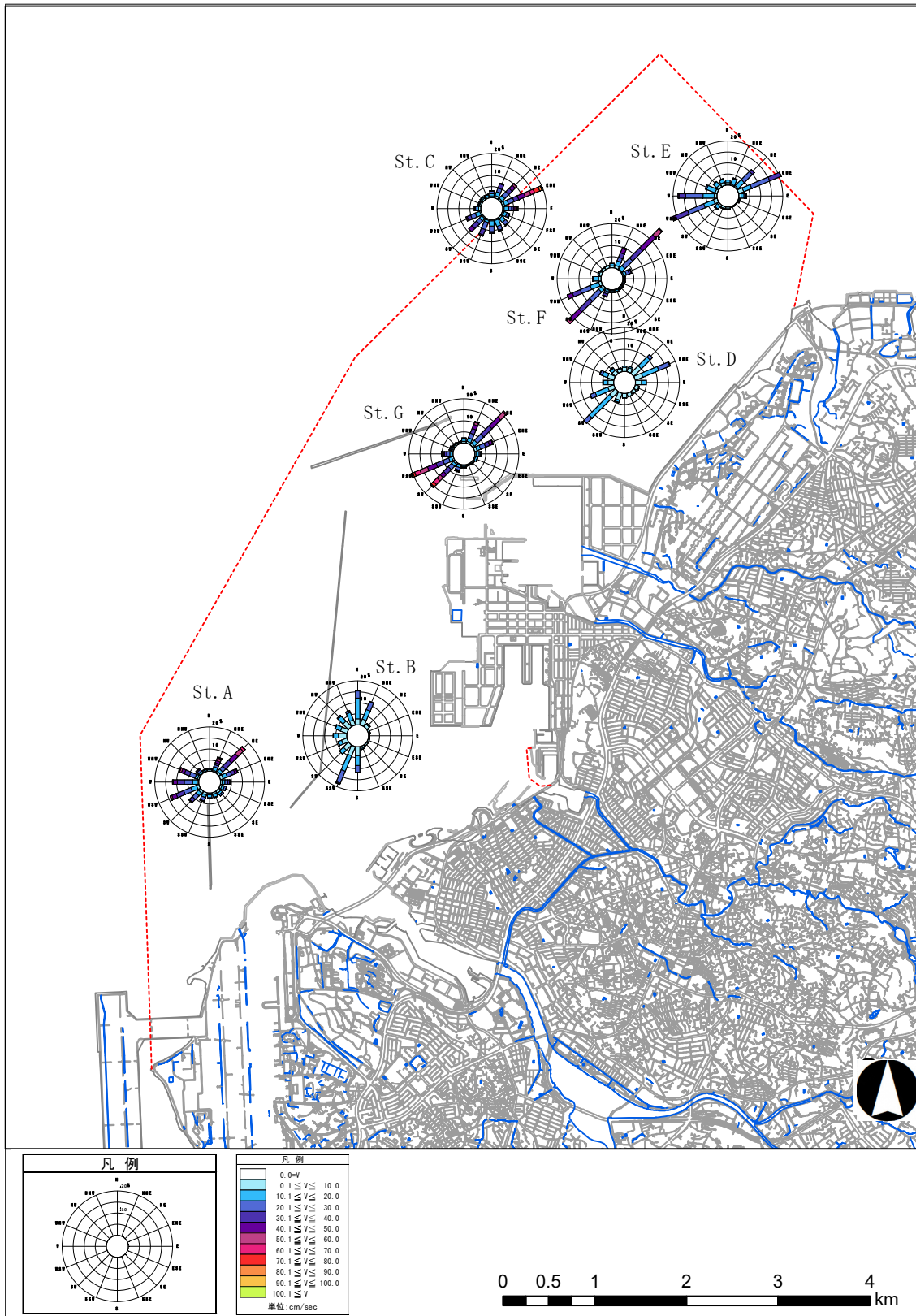
全調査期間の平均流量は、 $0.10\sim 0.71\text{m}^3/\text{s}$ であり、出水時最大流量は $0.68\sim 5.98\text{m}^3/\text{s}$ であった。出水時最大流量は、St.1 (饒波川) および St.3 (国場川) で $4.53\sim 5.98\text{m}^3/\text{s}$ と他の地点よりも高く、ともに8月1日の台風12号接近時にみられていた。その他の地点についても、St.2 (長堂川)、St.7 (小湾川) を除き、最大流量は台風12号接近時の7月31日～8月1日にみられていた。

表 3.2.95 全期間平均流量および出水時の最大流量

地点	河川名	観測期間 平均流量 (m^3/s)	出水時最大流量	
			日付	日平均流量 (m^3/s)
St.1	饒波川	0.71	8月1日	4.53
St.2	長堂川	0.23	9月3日	1.33
St.3	国場川	0.51	8月1日	5.98
St.5	安里川	0.23	8月1日	1.99
St.6	安謝川	0.31	8月1日	1.24
St.7	小湾川	0.10	8月14日	0.68
St.8	シリン川	0.13	8月1日	0.69
St.9	牧港川	0.42	8月1日	1.52
St.10	宇地泊川	0.19	7月31日	0.83

ウ) 調査結果 (令和3年度)

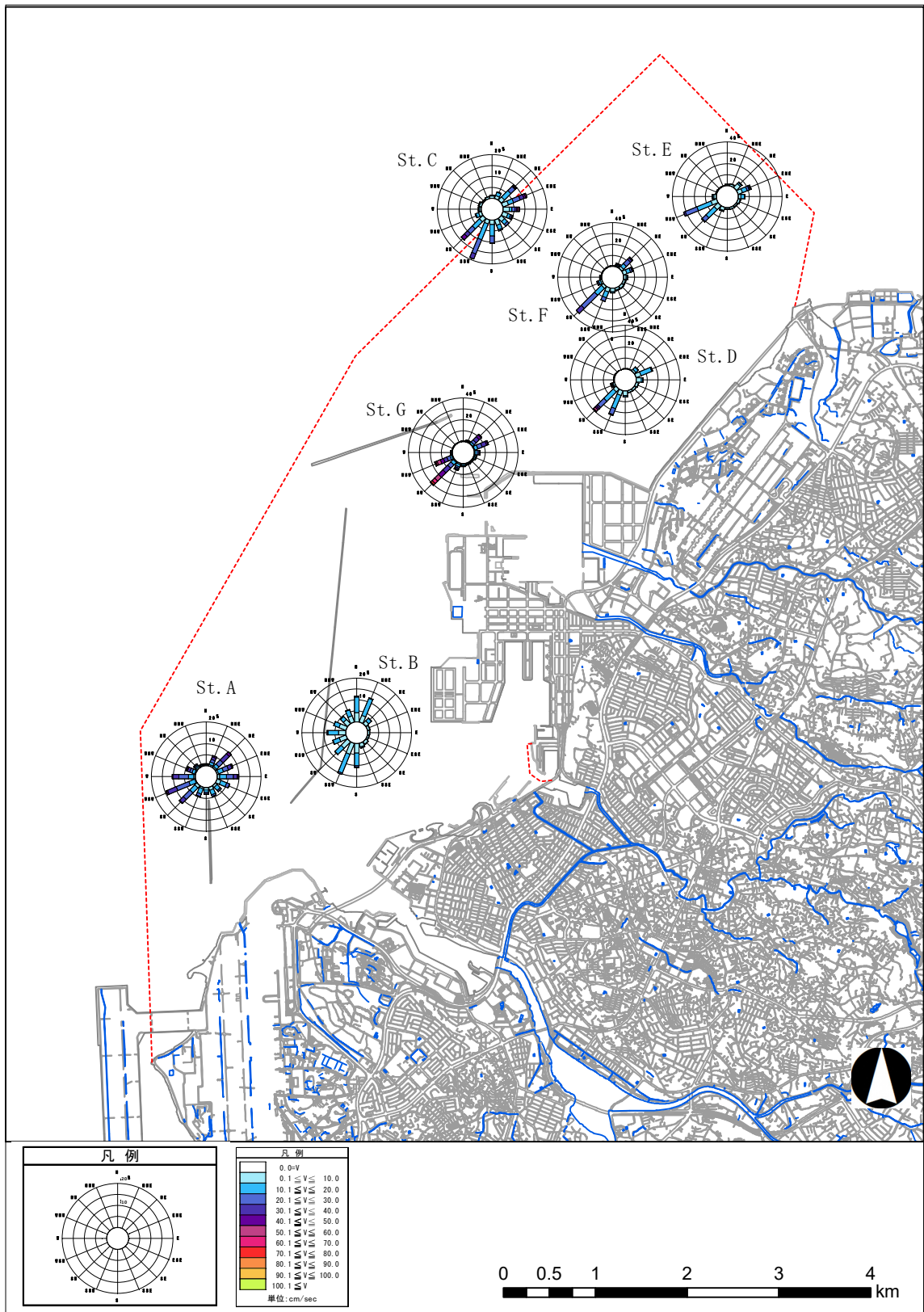
調査結果から得られた方位別流速頻度の水平分布は、図 3.2.33 に示すとおりである。



注：赤線は那覇港港湾区域を、青線は水涯線を示す。

出典：地図は国土地理院数値地図（国土基本情報）電子国土基本図（地図情報）

図 3.2.33(1) 方位別流速頻度の水平分布（令和3年9月上層）（夏季調査）



注：赤線は那覇港港湾区域を、青線は水涯線を示す。

出典：地図は国土地理院数値地図（国土基本情報）電子国土基本図（地図情報）

図 3.2.33(2) 方位別流速頻度の水平分布（令和4年1月上層）（冬季調査）

2) 水質の状況

(ア) 文献その他の資料調査

海域、河川、地下水の公共用水域の水質は、水質汚濁防止法第 16 条により沖縄県が策定した「水質測定計画」に基づき、沖縄県環境部により、監視測定が実施されている。関係 3 市では、図 3.2.34 に示す海域（那覇港海域、伊佐海域）、河川（牧港川、安謝川、安里川、久茂地川、国場川）で実施されている。

ア) 海域

生活環境項目について、伊佐海域では、DO で環境基準を超過している地点がある。那覇港海域では DO、COD 及び大腸菌群数で、環境基準を満たしていない地点がある（表 3.2.96(1)）。

健康項目は、すべての項目で環境基準を満足していた（表 3.2.96(2)）。

表 3.2.96(1) 海域水質調査結果（生活環境項目）

水域名	地点名	地点番号	類型	pH				DO			
				最小値	最大値	m	n	最小値	最大値	m	n
						(件)	(件)	(mg/l)	(mg/l)	(件)	(件)
伊佐海域	大山地先	157	-	8.1	8.2	-	2	6.1	7.6	-	2
	沖電地先	158	-	8.1	8.2	-	2	6.4	7.5	-	2
	港川地先	159	-	8.1	8.2	-	2	6.3	7.3	-	2
	キャンプキンザー地先	160	-	8.1	8.2	-	2	6.5	7.3	-	2
那覇港海域	那覇港沖	31	A	8.2	8.2	0	6	6.6	7.5	5	6
	那覇港入口	32-イ	A	8.0	8.2	0	6	6.3	7.3	6	6
	那覇港内	33	A	8.1	8.2	0	12	6.1	7.4	12	12
	那覇新港入口	34	A	8.1	8.2	0	12	6.4	7.7	11	12
	泊港内	35	A	8.0	8.2	0	12	5.3	7.4	12	12
	自謝加瀬東	36	A	8.1	8.2	0	6	6.5	7.4	6	6
	安謝川河口沖	38	-	8.1	8.2	-	6	5.6	7.4	-	6

水域名	地点名	地点番号	類型	COD				
				最小値	最大値	x	y	75%値
				(mg/l)	(mg/l)	(日)	(日)	(mg/l)
伊佐海域	大山地先	157	-	0.9	0.9	-	2	0.9
	沖電地先	158	-	0.8	1.2	-	2	1.2
	港川地先	159	-	0.9	1.2	-	2	1.2
	キャンプキンザー地先	160	-	0.7	1.4	-	2	1.4
那覇港海域	那覇港沖	31	A	1.0	2.2	1	6	1.4
	那覇港入口	32-イ	A	1.1	2.3	2	6	2.1
	那覇港内	33	A	1.3	3.0	3	12	1.8
	那覇新港入口	34	A	0.9	1.9	0	12	1.3
	泊港内	35	A	1.1	2.5	1	12	1.9
	自謝加瀬東	36	A	0.9	1.4	0	6	1.4
	安謝川河口沖	38	-	1.3	1.8	-	6	1.6

水域名	地点名	地点番号	類型	n-ヘキサン抽出物質(油分等)				大腸菌群数			
				最小値	最大値	m	n	最小値	最大値	m	n
				(mg/l)	(mg/l)	(件)	(件)	(MPN/100ml)	(MPN/100ml)	(件)	(件)
伊佐海域	大山地先	157	-	<0.5	<0.5	0	2	33	33	-	2
	沖電地先	158	-	<0.5	<0.5	0	2	23	23	-	2
	港川地先	159	-	<0.5	<0.5	0	2	23	23	-	2
	キャンプキンザー地先	160	-	<0.5	<0.5	0	2	33	49	-	2
那覇港海域	那覇港沖	31	A	<0.5	<0.5	0	6	23	54,000	1	6
	那覇港入口	32-イ	A	<0.5	<0.5	0	6	49	14,000	2	6
	那覇港内	33	A	<0.5	<0.5	0	12	49	54,000	4	12
	那覇新港入口	34	A	<0.5	<0.5	0	12	23	4,900	3	12
	泊港内	35	A	<0.5	<0.5	0	12	33	54,000	4	12
	自謝加瀬東	36	A	<0.5	<0.5	0	6	33	3,300	2	6
	安謝川河口沖	38	-	<0.5	<0.5	0	6	23	170	-	6

出典：「令和3年度 水質測定結果（公共用水域及び地下水）」（令和5年3月、沖縄県環境部）

注1：m 環境基準値を超える検体数 n 総検体数 x 環境基準に適合しない日数 y 総測定日数

2：環境基準を超えた箇所は、網掛けで示す。A類型の環境基準は以下に示すとおり。

pH：7.8～8.3、DO：7.5mg/L以上、COD（75%値）：2mg/L以下、大腸菌群数：1,000MPN/100ml、n-ヘキサン抽出物質：検出されないこと

3：平均値とは、日間平均値の年平均値を示す。

4：地点番号は、図 3.2.34に対応する。

表 3.2.96(2) 海域水質調査結果（健康項目）

項目	海域名 調査地点 採水日	那覇港海域	伊佐海域	環境基準
		33 R3. 8. 17	155 R3. 8. 20	
カドミウム	mg/L	<0.0003	<0.0003	0.003mg/L 以下
全シアン	mg/L	<0.1	<0.1	検出されないこと
鉛	mg/L	<0.002	<0.002	0.01mg/L 以下
六価クロム	mg/L	<0.005	<0.005	0.05mg/L 以下
砒素	mg/L	<0.002	0.002	0.01mg/L 以下
総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	0.005mg/L 以下
アルキル水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	検出されないこと
PCB	mg/L	<0.0005	<0.0005	検出されないこと
ジクロロメタン	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.02mg/L 以下
四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.002mg/L 以下
1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.004mg/L 以下
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.1mg/L 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.04mg/L 以下
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.0002	<0.0002	1mg/L 以下
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.006mg/L 以下
トリクロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.03mg/L 以下
テトラクロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.01mg/L 以下
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.002mg/L 以下
チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	0.006mg/L 以下
シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	0.003mg/L 以下
チオベンカルブ	mg/L	<0.001	<0.001	0.02mg/L 以下
ベンゼン	mg/L	<0.0002	<0.0002	0.01mg/L 以下
セレン	mg/L	<0.002	<0.002	0.01mg/L 以下
硝酸性窒素	mg/L	0.04	<0.02	-
亜硝酸性窒素	mg/L	0.01	<0.004	-
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	mg/L	0.05	<0.024	合計 10mg/L 以下
1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	0.05mg/L 以下
全亜鉛	mg/L	0.01		-

出典：「令和3年度 水質測定結果（公共用水域及び地下水）」（令和5年3月、沖縄県環境部）

注1：地点番号は、図 3.2.34 に対応する。

2：全亜鉛は、参考表示として示す。