

令和2年度宮古島市地下水モニタリング調査

報 告 書

令和3年3月

宮古島市

目 次

1. 調査概要	1
(1) 名称	1
(2) 場所	1
(3) 発刊者	1
(4) 検査機関	1
(5) 調査期間	1
(6) 調査目的	1
(7) 調査内容	2
2. 調査結果	8
(1) 地下水位	8
(2) 水質項目	11
(3) 排水監視項目	34
(4) 鉍油類監視項目	42
(5) 農薬項目	43
3. 考察	44
(1) 地下水位	44
(2) 水質項目	44
(3) 排水監視項目	46
(4) 鉍油類監視項目	47
(5) 農薬項目	47

1. 調査概要

(1) 名称

令和2年度宮古島市地下水モニタリング調査

(2) 場所

宮古島市内

(3) 発刊者

[事業者] 宮古島市

[代表者] 宮古島市長 座喜味 一幸

[所在地] 沖縄県宮古島市平良字西里 1140 番地

[連絡先] 〒906-0006 沖縄県宮古島市平良字西仲宗根 565-6

宮古島市生活環境部 環境衛生課

TEL:0980-75-5339

FAX:0980-73-0367

(4) 検査機関

[事業者] 一般財団法人 沖縄県環境科学センター

[代表者] 代表理事 比嘉 悟

[所在地] 沖縄県浦添市字経塚 7 2 0 番地

[連絡先] TEL:098-875-1941

FAX:098-875-1943

(5) 調査期間

自 令和 2 年 4 月 1 日

至 令和 3 年 3 月 3 1 日

(6) 調査目的

本調査は、宮古島市地下水保全条例第30条の規定（常時監視）に基づき、宮古島市における地下水の水位測定及び水質分析を行ない、データを取りまとめ、それらの推移について分析・考察し、令和2年度宮古島市地下水モニタリング調査報告書を作成し公表することを目的とする。

(7) 調査内容

1) 調査工程

調査工程は、表 1-1 に示す。

表 1-1 調査工程

項目	月	2020年									2021年			
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
計画、準備		■												
採水、地下水位測定		13.14		1.2		3.4		5.6		12.9		1.2		
分析	水質 排水監視	■		■		■		■		■		■		
	鉱油類監視	■		■		■		■		■		■		
	農薬							■				■		
データ整理		■		■		■		■		■		■		
報告書作成													■	
納品													■	

2) 調査位置

調査位置は図 1-1 に、調査地点一覧は表 1-2 に、地点別地下水位測定・水質分析項目は表 1-3 に示す。

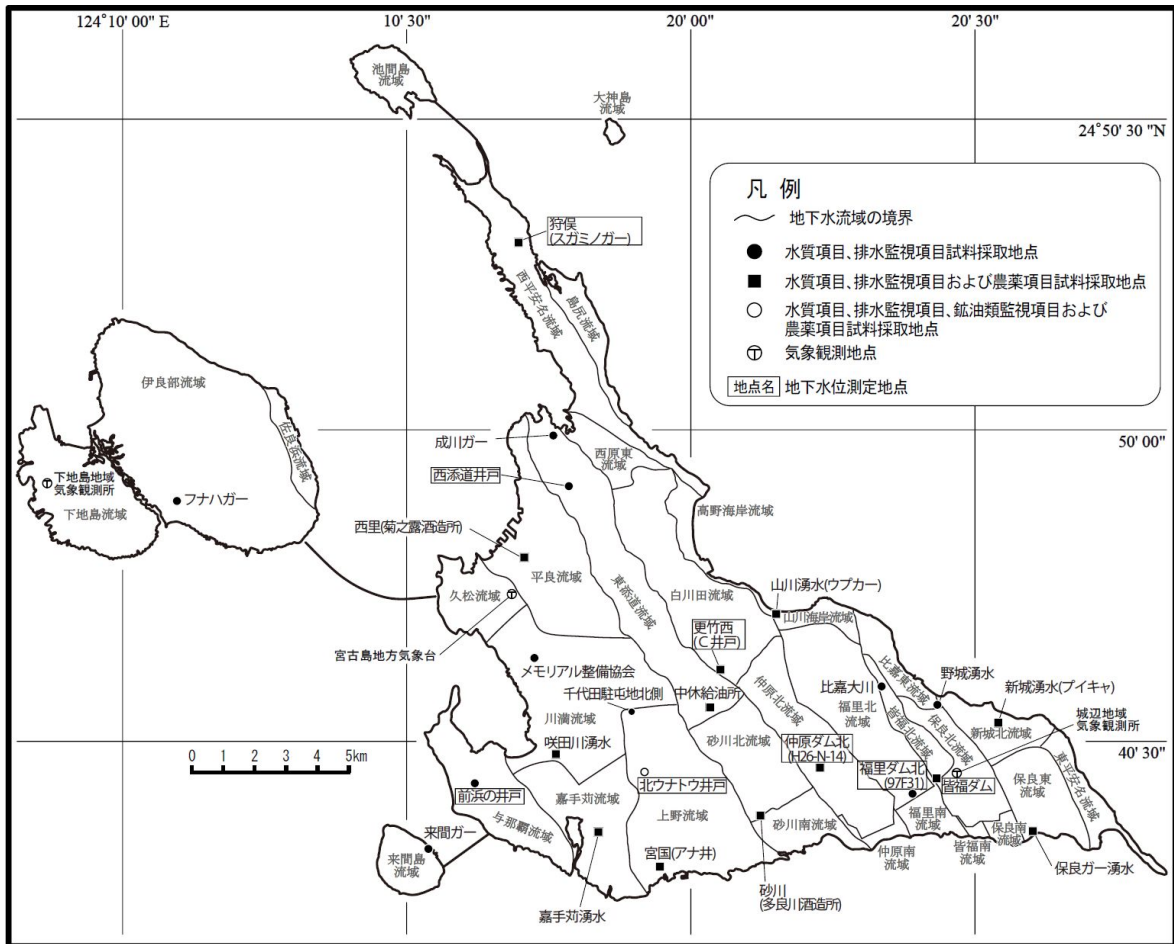


図 1-1 調査地点位置図

表 1-2 調査地点一覧

地下水 流域名	観測点の名称	所在地		地盤標高 (m) ^{※1}	井戸深さ (m)	形態 ^{※2}	帯水層 ^{※3}	備 考
		(GPS実測北緯・東経または地番)						
平良	西里 (菊之露酒造所)	24° 48' 11.27"	125° 16' 55.75"	約17	20.17	開放井戸	琉球石灰岩	事業用水
伊良部	フナハガー	24° 49' 03.33"	125° 10' 51.53"	約14	4.85	洞穴泉	琉球石灰岩	市指定史跡
川満	メモリアル整備協会	24° 46' 29.79"	125° 17' 08.03"	約36	36.00	管井戸	琉球石灰岩	事業用水
	咲田川湧水	24° 45' 02.51"	125° 17' 27.83"	約5	-	湧 水	琉球石灰岩	
与那覇	前浜の井戸	24° 44' 34.78"	125° 16' 02.99"	約7	5.57	開放井戸	(琉球石灰岩)	農業用
来間島	来間ガー	24° 43' 31.62"	125° 15' 12.04"	約5	-	湧 水	琉球石灰岩	市指定史跡
嘉手苅	嘉手苅湧水	24° 43' 55.06"	125° 18' 04.05"	約8	-	洞穴泉	琉球石灰岩	農業用
上野	宮国(アナ井)	24° 43' 14.69"	125° 19' 18.35"	約10	-	洞穴泉	琉球石灰岩	市指定史跡
	北ウナトウ井戸	24° 44' 45.9"	125° 19' 02.2"	約40	21.40	開放井	琉球石灰岩	旧・生活用水
	千代田駐屯地北側	24° 45' 43.84"	125° 18' 52.01"	約58	30.00	管井戸	琉球石灰岩	ピオトープの維持
砂川北	砂川 (多良川酒造所)	24° 44' 02.05"	125° 21' 03.97"	約48	不明	管井戸	琉球石灰岩	事業用水
東添道	中休給油所	24° 44' 22.62"	125° 19' 32.16"	約54	不明	管井戸	琉球石灰岩	事業用水
	西添道井戸 ^{※4}	24° 49' 21.81"	125° 17' 38.10"	15.31	11.16	開放井	琉球石灰岩	
	成川ガー	24° 50' 07.22"	125° 17' 21.65"	約9	-	洞穴泉	琉球石灰岩	
西平安名	狩俣 (スガミノガー)	24° 53' 12.52"	125° 16' 48.07"	約22	3.59	開放井	琉球石灰岩	市文化財候補
山川海岸	山川湧水 (ウブカー)	24° 47' 12.80"	125° 21' 19.07"	約40	-	湧 水	琉球石灰岩	市指定 有形民俗文化財
新城北	新城湧水 (ブイキヤ)	24° 45' 32.11"	125° 25' 13.53"	約50	-	湧 水	琉球石灰岩	
保良東	保良ガー湧水	24° 43' 47.15"	125° 25' 48.66"	約35	-	湧 水	琉球石灰岩	
皆福北	皆福ダム	24° 44' 38.86"	125° 24' 09.10"	50.66	29.97	ボーリング孔	琉球石灰岩	地下ダム観測孔
	比嘉大川	24° 46' 07.88"	125° 23' 08.60"	約75	-	湧水	琉球石灰岩	
福里北	福里ダム北 (97F31)	24° 44' 23.81"	125° 23' 43.15"	52.46	16.80	ボーリング孔	琉球石灰岩	地下ダム観測孔
仲原北	仲原ダム北 (H26-N-14)	24° 44' 43.91"	125° 22' 04.33"	約51	約37	ボーリング孔	琉球石灰岩	地下ダム観測孔
白川田	更竹西(C井戸)	24° 46' 24.4"	125° 20' 21.1"	38.539	2.85	開放井	琉球石灰岩	農業用水
比嘉東	野城湧水	24° 45' 52.57"	125° 24' 11.06"	約59	-	湧水	琉球石灰岩	市指定史跡

※1 実測されていない地盤標高は、国土地理院 1/2500 地形図から読み取り、「約」を表示した。

洞穴泉については、洞穴入口周辺標高を記載した。

※2 形態の定義：「開放井戸」縦井戸の一種でケーシングがないもの。

「管井」縦井戸の一種でケーシングを有するもの。

「洞穴泉」自然洞窟やその一部を掘削した内部に地下水面が現れたもの。ウリガーや洞井とも呼ばれる。

「湧水」地下水が地上に湧出したもの。

※3 帯水層は、採水対象となる地下水の帯水層。推定の場合は()で表記した。

※4 「西添道井戸」は、H18 年度までの報告書では「西添道水源」と表記されていた。

表 1-3 地点別地下水位測定・水質分析項目

地下水 流域名	分析項目 観測点の名称	地下水位	水質項目	排水監視項目	鉱油類監視項目	農業項目
		地下水位	硝酸態窒素及び 亜硝酸態窒素 塩化物イオン	ホウ素及びその 化合物 フッ素及びその 化合物 全窒素	n-ヘキサン抽出 物質	フェニトロチオン エチルチオメチン フェノピカルブ クロルピクリン フィプロニル
平良	西里(菊之露酒造所)		○	○		○
伊良部	フナハガー		○	○		
川満	メモリアル整備協会		○	○		
	咲田川湧水		○	○		○
与那覇	前浜の井戸	○	○	○		
来間島	来間ガー		○	○		
嘉手苅	嘉手苅湧水		○	○		○
上野	宮国(アナ井)		○	○		○
	北ウナトウ井戸	○	○	○	○	○
	千代田駐屯地北側		○	○	○	
砂川北	砂川(多良川酒造所)		○	○		○
東添道	中休給油所		○	○		○
	西添道井戸	○	○	○		
	成川ガー		○	○		
西平安名	狩俣(スガミノガー)	○	○	○		○
山川海岸	山川湧水(ウプカー)		○	○		○
新城北	新城湧水(ブイキャ)		○	○		○
保良東	保良ガー湧水		○	○		○
皆福北	皆福ダム	○	○	○		○
	比嘉大川		○	○		
福里北	福里ダム北(97F31)	○	○	○		
仲原北	仲原ダム北(H26-N-14)	○	○	○		○
白川田	更竹西(C井戸)	○	○	○		○
比嘉東	野城湧水		○	○		
調査月		2020年 4,6,8,10,12月、 2021年2月	2020年4,6,8,10,12月、 2021年2月			2020年10月 2021年2月

※千代田駐屯地北側は10月から調査を開始した。

※農業項目のクロルピクリンは2月に調査した

3) 地下水位測定方法

地下水位は、触針式の水位計を用いて手測りで測定を行った。

4) 水質分析方法

水質分析方法は、表 1-4 に示す。

表 1-4 水質分析方法

項 目		分 析 方 法
水質項目	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法
	塩化物イオン	水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法
排水監視項目	ホウ素及びその化合物	水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法
	フッ素及びその化合物	水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法
	全窒素	JIS K 0102 45.6 流れ分析法
鉱油類監視項目	n-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
農薬項目	フェニトロチオン	固相抽出-GC-MS法
	エチルチオメトン	固相抽出-GC-MS法
	フェノブカルブ	固相抽出-GC-MS法
	クロルピクリン	PT-GC-MS法
	フィプロニル	固相抽出-GC-MS法

5) 定量下限値及び基準値

定量下限値及び基準値は、表 1-5 に示す。

表 1-5 定量下限値及び基準値

項 目	定量下限値 (mg/L)	基準値					
		地下水の 水質汚濁に係る 環境基準 (基準値)	水道法の 水質基準項目と 基準値 (51項目)	水質汚濁防止 法・下水道法 一律排水基準 (許容限度)	ゴルフ場で使用さ れる農薬による水 質汚濁の防止及び 水域の生活環境 動植物の被害防 止に係る指導指針 上段:水濁指針値 下段:水産指針値	水道法の農薬類 (水質管理目標 設定項目15)の 対象農薬リスト (目標値)	
水質項目	硝酸態窒素及び 亜硝酸態窒素	0.02	10mg/L以下	10mg/L以下	—	—	—
	塩化物イオン	0.2	—	200mg/L以下	—	—	—
排水監視項目	ホウ素及び その化合物	0.005	ほう素: 1mg/L以下	1.0mg/L以下	—	—	—
	フッ素及び その化合物	0.05	ふっ素: 0.8mg/L以下	0.8mg/L以下	—	—	—
	全窒素	0.02	—	—	—	—	—
鉱油類監視項目	n-ヘキサン 抽出物質 (鉱油類含有量)	0.5	—	—	5mg/L	—	—
農薬項目	フェニトロチオン	0.0001	—	—	—	0.13mg/L —	0.01mg/L
	エチルチオメトン	0.001	—	—	—	— —	0.004mg/L
	フェノブカルブ	0.003	—	—	—	0.34mg/L 0.019mg/L	0.03mg/L
	クロルピクリン	0.0005	—	—	—	0.02mg/L 0.00078mg/L	—
	フィプロニル	0.00005	—	—	—	0.0050mg/L 0.00024mg/L	0.0005mg/L

6) 気象概況

調査時の気象状況は表 1-6 に、潮位は表 1-7 に示す。

表 1-6 気象状況

気象観測地点			宮古島 (地方気象台: 字下里)			城辺 (アメダス: 字新城)		下地島 (アメダス: 下地島空港)				
調査日	月	日	採水	天気概況	日平均気温 (°C)	日降水量 (mm/日)	月降水量 (mm/月)	日降水量 (mm/日)	月降水量 (mm/月)	日平均気温 (°C)	日降水量 (mm/日)	月降水量 (mm/月)
3月							163.0		156.5			135.0
4月	12日			雨時々曇	18.6	2.0	82.0	1.5	110.5	18.5	0.5	83.5
	13日	採水	曇一時雨後晴	18.3	0.0	0.0		18.4		0.0		
	14日	採水	曇時々晴	18.3	--	0.0		18.0		0.0		
5月						413.0		461.0			438.0	
6月	5月31日			晴後曇一時雨、雷を伴う	28.1	13.0	340.5	78.0	330.0	27.6	19.5	255.0
	1日	採水	曇時々晴後雨、雷を伴う	26.9	47.5	5.0		26.8		48.0		
	2日	採水	曇一時雨後晴	28.4	0.5	0.0		28.3		1.0		
7月						130.5		196.0			132.0	
8月	2日			雨時々曇	26.9	27.0	479.0	36.0	548.0	27.0	22.5	519.5
	3日	採水	雨	26.7	32.0	29.5		26.7		34.5		
	4日	採水	曇後一時晴	29.0	0.0	0.0		29.4		0.0		
9月						187.5		120.5			126.5	
10月	4日			晴後一時雨	27.3	0.0	113.0	0.0	143.0	26.6	0.5	70.5
	5日	採水	晴一時雨	27.4	2.5	0.0		27.5		2.0		
	6日	採水	曇時々晴	27.4	5.0	1.5		26.0		0.5		
11月						57.5		75.5			54.0	
12月	11月30日			曇時々雨	21.7	0.0	424.0	0.0	455.0	21.8	0.0	280.0
	1日	採水	曇時々雨	21.3	4.0	2.0		21.5		2.0		
	2日	採水	曇時々雨	22.1	0.5	0.5		22.1		1.5		
	8日		雨時々曇	22.5	118.0	70.0		22.3		98.5		
	9日	採水	雨時々曇	21.0	77.5	142.5		21.2		43.5		
1月						121.0		129.0			77.5	
2月	1月31日			晴時々曇一時雨	18.9	0.0	105.0	0.0	85.5	18.5	0.0	93.0
	1日	採水	晴	20.1	--	0.0		19.3		0.0		
	2日	採水	晴一時雨後曇	19.2	0.0	0.0		18.0		0.5		

※ 採水はすべて午前中に実施した。(12月9日は、北ウナトウ井戸のn-ヘキサン抽出物質の採水を行った。)

表 1-7 潮位

潮位観測地点		平良 (平良西里: 緯度: 24° 49' N 経度: 125° 17' E) (単位: cm) 括弧内は時刻										
調査日	採水日	8時	9時	10時	11時	12時	満潮		干潮			
4月	13日	130	148	157	155	140	158(10:18)		78(4:22) 24(17:23)			
	14日	115	128	139	143	139	125(0:23) 143(11:02)		91(5:09) 39(18:32)			
6月	1日	85	73	70	77	93	157(3:29) 151(15:47)		70(9:46) 56(21:55)			
	2日	93	69	53	50	61	166(4:16) 160(16:56)		50(10:43) 59(22:50)			
8月	3日	178	149	112	74	44	193(6:38) 174(20:05)		96(0:46) 25(13:30)			
	4日	192	172	139	99	62	196(7:19) 175(20:37)		90(1:25) 25(14:05)			
10月	5日	160	169	162	142	115	169(9:04) 174(20:53)		35(2:48) 66(14:50)			
	6日	141	157	159	147	127	160(9:38) 169(21:17)		36(3:19) 75(15:15)			
12月	1日	148	142	125	102	80	148(8:07) 165(19:27)		0(1:37) 64(13:33)			
	2日	142	145	134	114	92	146(8:42) 164(19:57)		-2(2:10) 67(14:03)			
	9日	42	46	59	79	101	126(1:39) 139(14:53)		42(8:09) 61(21:15)			
2月	1日	119	144	153	144	122	153(9:59) 164(21:49)		-5(3:36) 44(15:43)			
	2日	102	132	150	151	137	152(10:35) 151(22:38)		8(4:13) 42(16:30)			

※ 潮位は予測値 (天文潮位) であり、実測潮位ではない。潮位は、潮位表基準面上の値。

2. 調査結果

(1) 地下水位

表2-1に今年度の地下水位の測定結果を、図2-1(1)～(2)に2017年度から2020年度の地下水位と日降水量を示す。

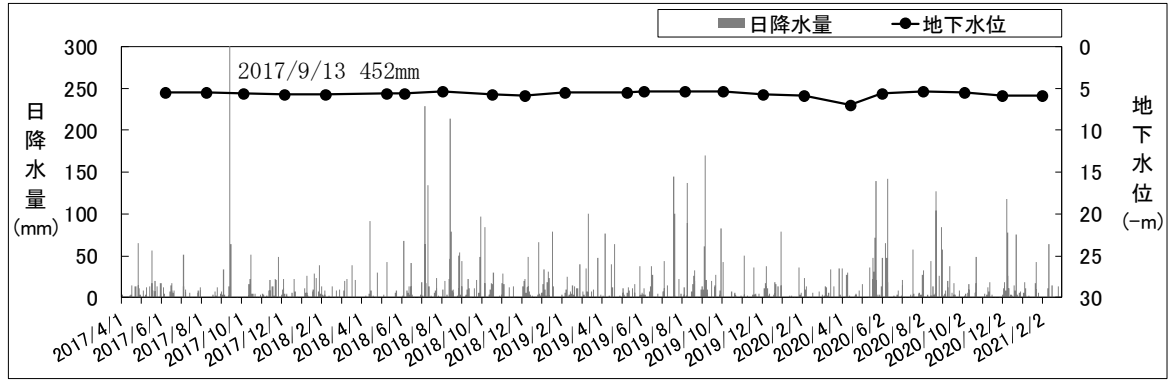
表 2-1 地下水位測定結果

地下水 流域名	採水地点名	月							平均
		4月	6月	8月	10月	12月	2月		
与那覇	前浜の井戸	<u>7.00</u>	5.55	<u>5.30</u>	5.50	5.87	5.80	5.84	
上野	北ウナトウ井戸	24.24	<u>20.00</u>	<u>25.31</u>	22.75	24.10	23.50	23.32	
東添道	西添道井戸	<u>7.33</u>	7.50	8.62	8.03	<u>9.75</u>	8.55	8.30	
西平安名	狩俣(スガミノガー)	1.65	<u>0.90</u>	2.10	3.00	<u>3.46</u>	2.02	2.19	
皆福北	皆福ダム	<u>16.38</u>	14.65	14.76	<u>14.30</u>	15.77	14.70	15.09	
福里北	福里ダム北(97F31)	6.52	6.13	<u>6.90</u>	6.18	6.35	<u>6.00</u>	6.35	
仲原北	仲原ダム北(H26-N-14)	13.25	12.20	10.10	<u>9.20</u>	<u>16.30</u>	9.60	11.78	
白川田	更竹西(C井戸)	<u>1.70</u>	<u>1.40</u>	1.60	1.55	1.67	1.60	1.59	
平均		9.76	8.54	9.34	8.81	10.41	8.97	9.31	

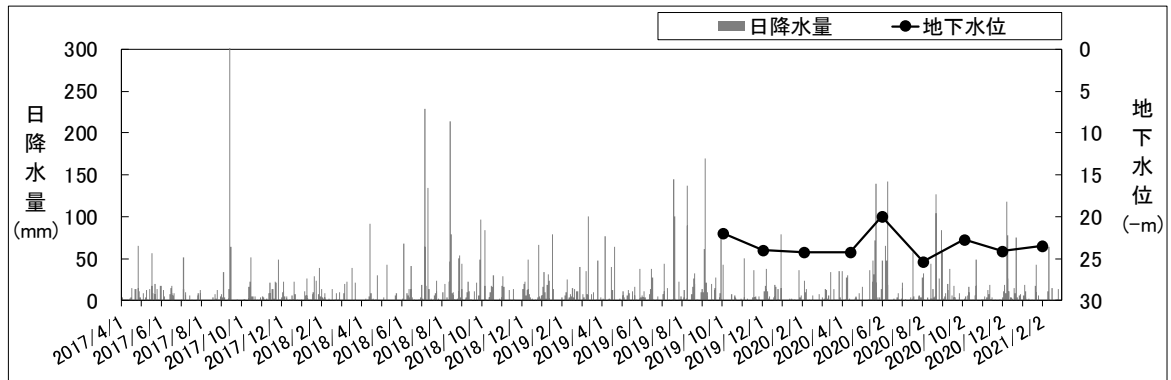
※ 地下水位：井戸の取水口を 0mとした地下水位（-m）

—：各地点の最浅深度（地下水位が高い）

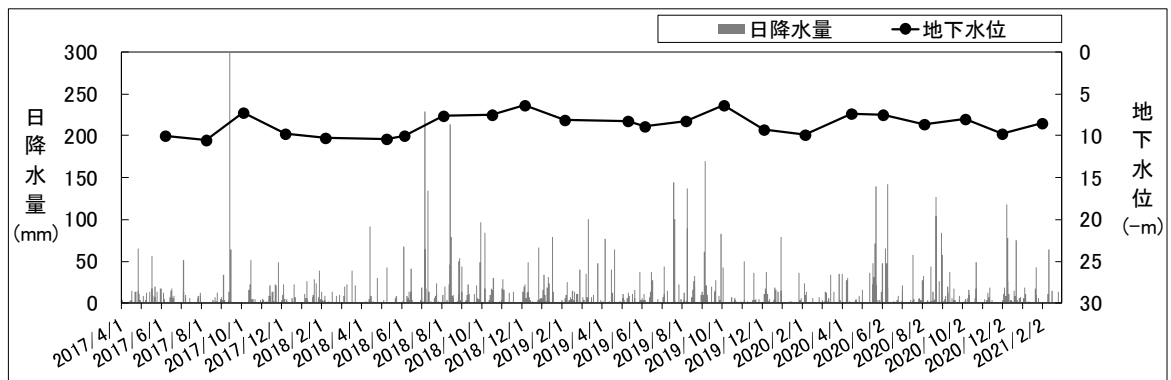
—：各地点の最深深度（地下水位が低い）



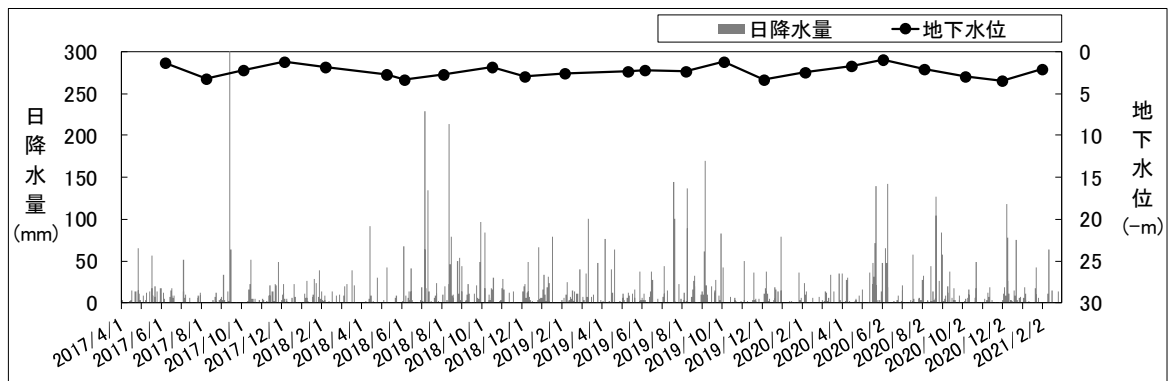
前浜の井戸



北ウナトウ井戸

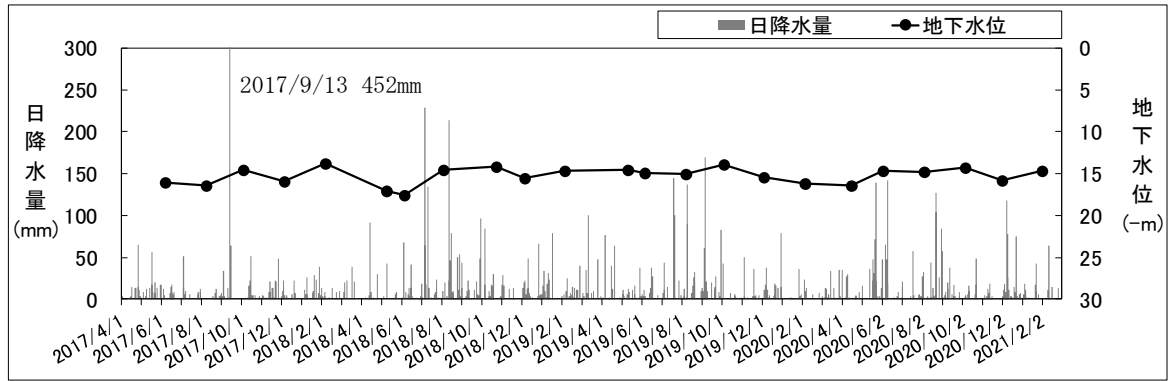


西添道井戸

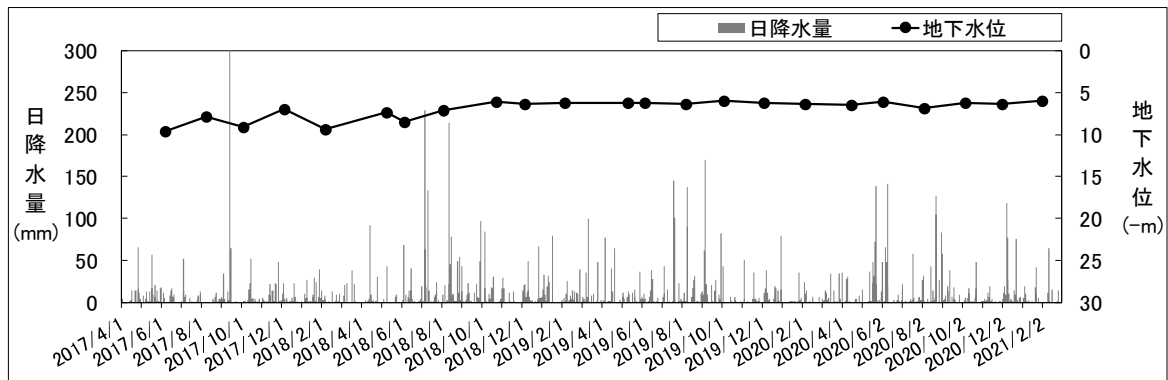


狩俣 (スガミノガー)

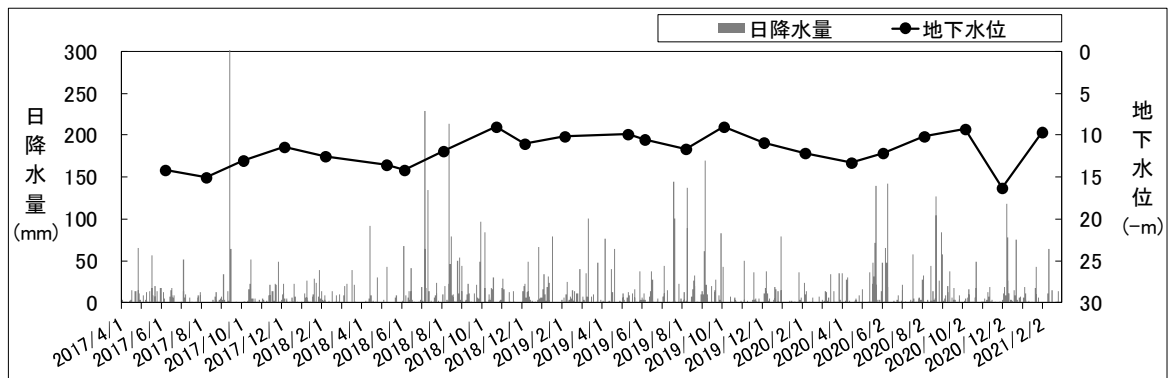
図2-1(1) 地下水位と降水量



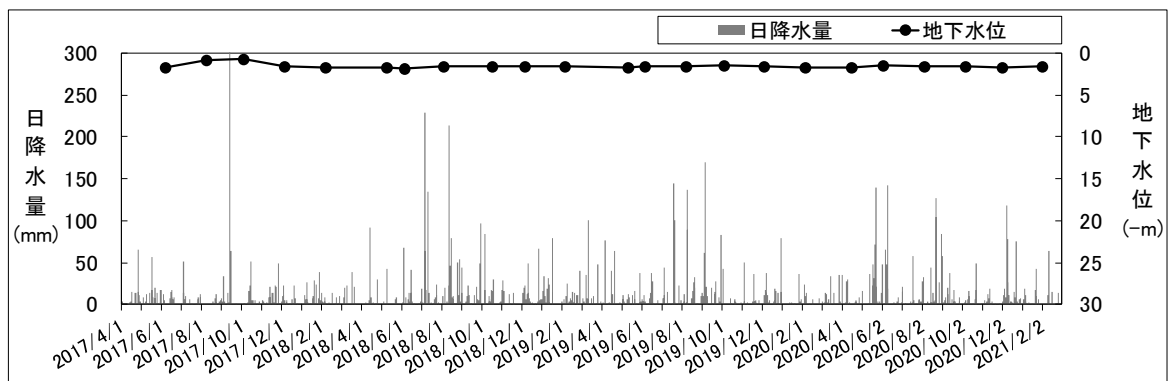
皆福ダム



福里ダム北 (97F31)



仲原ダム北 (H26-N-14)



更竹西 (C井戸)

図 2-1 (2) 地下水位と降水量

(2) 水質項目

表 2-2 に今年度の硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素の分析結果を、表 2-3 に今年度の塩化物イオンの分析結果を、図 2-2(1)～(5)に両項目の分析結果と月降水量（宮古島地方気象台）を示す。

表 2-2 水質項目 2020 年度分析結果（硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素）

(単位:mg/L)

地下水 流域名	採水地点名	月							平均
		4月	6月	8月	10月	12月	2月		
平良	西里(菊之露酒造所)	<u>5.56</u>	5.55	4.88	4.99	4.02	<u>3.75</u>	4.79	
伊良部	フナハガー	8.79	<u>8.25</u>	<u>8.25</u>	8.43	8.75	<u>8.80</u>	8.55	
川満	メモリアル整備協会	5.04	<u>5.28</u>	4.95	4.87	4.93	<u>4.45</u>	4.92	
	咲田川湧水	<u>5.73</u>	<u>4.78</u>	4.99	4.89	5.29	4.96	5.11	
与那覇	前浜の井戸	15.7	<u>16.6</u>	14.0	<u>7.57</u>	13.5	10.1	12.9	
来間島	来間ガー	4.68	4.33	<u>4.73</u>	4.11	4.67	<u>3.88</u>	4.40	
嘉手苺	嘉手苺湧水	<u>5.88</u>	5.69	5.33	<u>5.31</u>	5.32	5.34	5.48	
上野	宮国(アナ井)	5.06	<u>5.55</u>	4.62	4.79	<u>4.37</u>	4.55	4.82	
	北ウナトウ井戸	5.35	5.22	5.67	<u>5.79</u>	<u>3.45</u>	5.36	5.14	
	千代田駐屯地北側	-	-	-	<u>9.65</u>	<u>5.63</u>	9.17	8.15	
砂川北	砂川(多良川酒造所)	-	<u>4.93</u>	4.90	4.91	4.88	<u>4.78</u>	4.88	
東添道	中休給油所	4.11	<u>4.35</u>	<u>3.63</u>	3.71	3.77	3.64	3.87	
	西添道井戸	<u>1.44</u>	<u>6.33</u>	5.95	6.32	3.08	6.14	4.88	
	成川ガー	<u>4.51</u>	4.50	4.50	4.33	<u>4.19</u>	4.49	4.42	
西平安名	狩俣(スガミノガー)	0.21	0.74	<u>1.00</u>	0.20	0.20	<u>0.16</u>	0.42	
山川海岸	山川湧水(ウプカー)	4.00	<u>4.52</u>	3.97	3.88	3.87	<u>3.68</u>	3.99	
新城北	新城湧水(パイキャ)	3.84	<u>4.33</u>	3.70	3.64	<u>3.59</u>	3.61	3.79	
保良東	保良ガー湧水	<u>4.89</u>	<u>4.03</u>	4.63	4.60	4.77	4.42	4.56	
皆福北	皆福ダム	4.52	<u>4.08</u>	4.58	<u>5.05</u>	4.80	4.36	4.57	
	比嘉大川	<u>3.21</u>	3.59	4.35	<u>4.68</u>	4.62	4.13	4.10	
福里北	福里ダム北(97F31)	<u>2.86</u>	0.88	<u>0.37</u>	0.39	0.62	1.01	1.02	
仲原北	仲原ダム北(H26-N-14)	<u>4.67</u>	3.72	4.38	<u>3.61</u>	4.37	4.19	4.16	
白川田	更竹西(C井戸)	1.47	<u>1.25</u>	3.58	3.78	3.23	<u>3.99</u>	2.88	
比嘉東	野城湧水	<u>2.89</u>	3.40	<u>3.85</u>	3.72	3.74	3.68	3.55	
平均		4.75	4.87	4.82	4.72	4.57	4.69	4.81	

※ - は測定なし。千代田駐屯地北側は 10 月から調査開始。

※ : 各地点の最大値 : 各地点の最小値

表 2-3 水質項目 2020 年度分析結果（塩化物イオン）

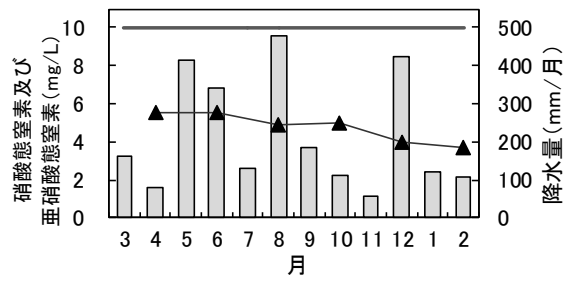
(単位:mg/L)

地下水 流域名	採水地点名	月						平均
		4月	6月	8月	10月	12月	2月	
平良	西里(菊之露酒造所)	<u>173</u>	152	63.7	57.8	<u>55.3</u>	56.9	93.1
伊良部	フナハガー	<u>305</u>	220	197	<u>174</u>	212	276	231
川満	メモリアル整備協会	39.5	<u>40.8</u>	37.1	36.2	37.3	<u>35.4</u>	37.7
	咲田川湧水	36.4	<u>38.0</u>	35.1	34.9	34.6	<u>31.9</u>	35.2
与那覇	前浜の井戸	100	65.9	55.1	<u>42.9</u>	77.9	<u>158</u>	83.3
来間島	来間ガー	146	<u>187</u>	128	138	142	<u>115</u>	143
嘉手苺	嘉手苺湧水	<u>48.9</u>	46.7	43.1	42.8	45.5	<u>42.6</u>	44.9
上野	宮国(アナ井)	<u>446</u>	105	73.0	<u>60.5</u>	152	127	161
	北ウナトウ井戸	32.8	<u>40.5</u>	<u>30.6</u>	31.4	32.9	<u>30.6</u>	33.1
	千代田駐屯地北側	-	-	-	45.8	<u>39.6</u>	<u>47.5</u>	44.3
砂川北	砂川(多良川酒造所)	-	<u>33.2</u>	33.7	33.8	<u>34.4</u>	33.6	33.7
東添道	中休給油所	<u>36.7</u>	35.0	32.8	33.4	32.8	<u>30.4</u>	33.5
	西添道井戸	<u>39.5</u>	<u>45.7</u>	44.9	43.9	<u>45.7</u>	42.3	43.7
	成川ガー	65.9	<u>68.0</u>	58.1	55.4	54.7	<u>50.7</u>	58.8
西平安名	狩俣(スガミノガー)	<u>94.7</u>	<u>46.9</u>	59.9	72.2	75.1	66.6	69.2
山川海岸	山川湧水(ウプカー)	<u>53.7</u>	51.5	49.8	42.4	44.7	<u>36.1</u>	46.4
新城北	新城湧水(パイキャ)	65.0	<u>73.4</u>	61.9	58.3	52.9	<u>48.3</u>	60.0
保良東	保良ガー湧水	<u>64.5</u>	68.8	64.6	<u>69.8</u>	69.5	66.5	67.3
皆福北	皆福ダム	45.5	45.5	45.1	45.5	<u>45.7</u>	<u>41.5</u>	44.8
	比嘉大川	56.0	63.6	<u>65.1</u>	62.5	59.2	<u>47.8</u>	59.0
福里北	福里ダム北(97F31)	<u>38.1</u>	20.2	<u>12.1</u>	12.2	33.4	36.5	25.4
仲原北	仲原ダム北(H26-N-14)	<u>33.6</u>	<u>26.8</u>	32.0	28.2	33.5	30.7	30.8
白川田	更竹西(C井戸)	170	<u>61.6</u>	458	497	440	<u>1100</u>	454
比嘉東	野城湧水	77.4	<u>89.1</u>	69.7	67.1	69.0	<u>62.9</u>	72.5
平均		98.6	70.7	76.1	74.4	80.0	109	83.5

※ -は測定なし。千代田駐屯地北側は10月から調査開始。

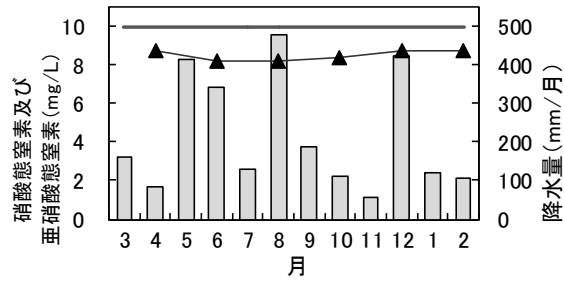
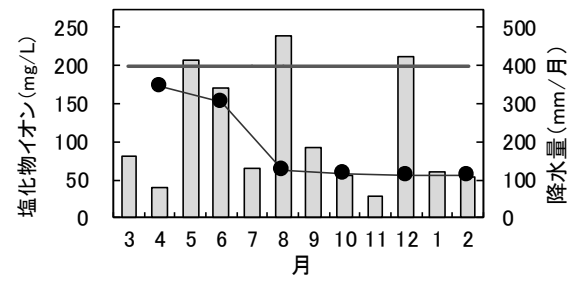
※ : 各地点の最大値 : 各地点の最小値

■ 降水量 ▲ 硝酸・亜硝酸 — 基準値

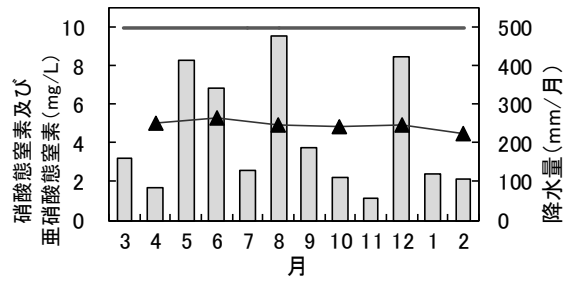
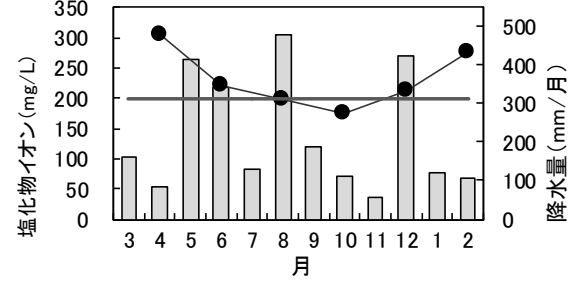


西里 (菊之露酒造所)

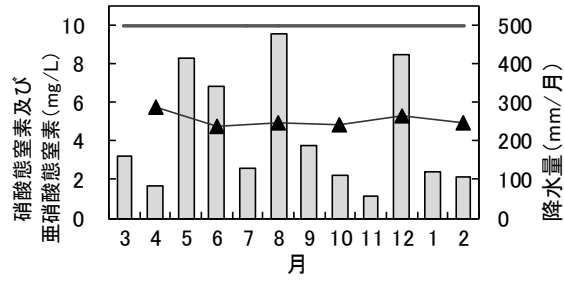
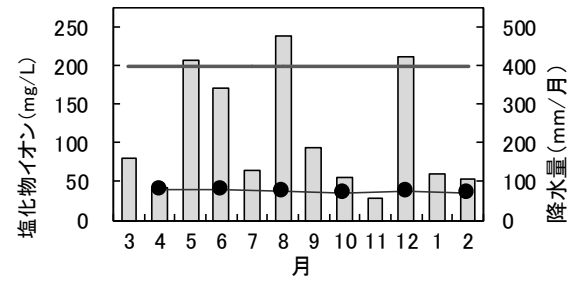
■ 降水量 ● 塩化物イオン — 基準値



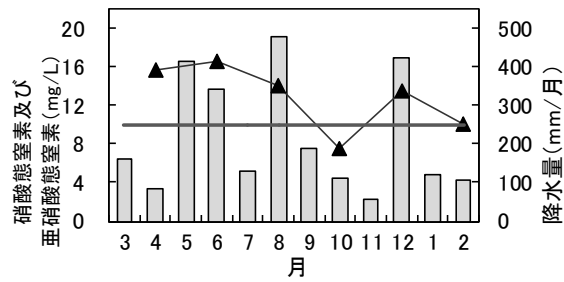
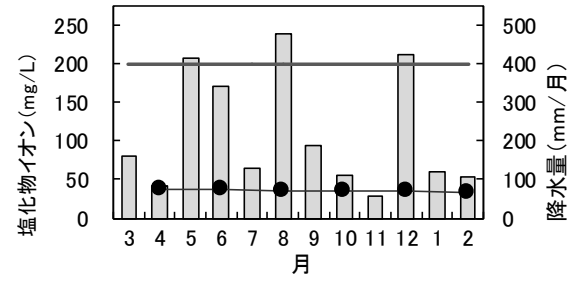
フナハガー



メモリアル整備協会



咲田川湧水



前浜の井戸

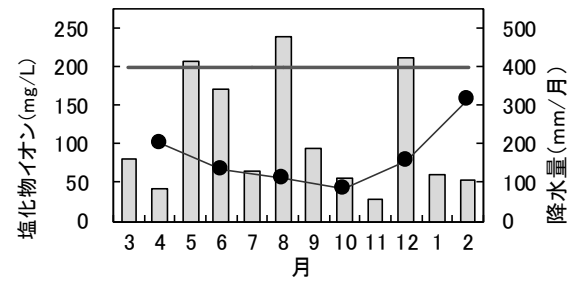
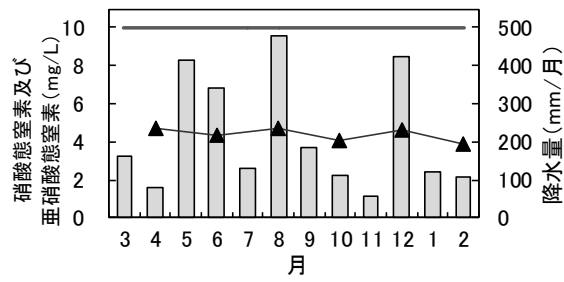
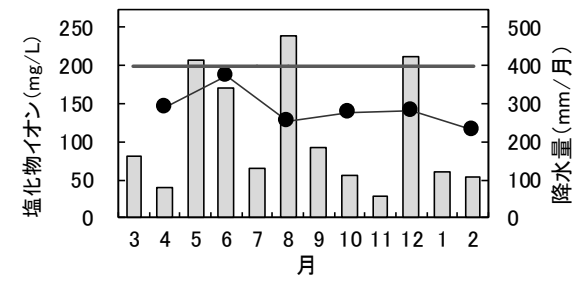


図 2-2(1) 2020年度 各地点の項目別推移

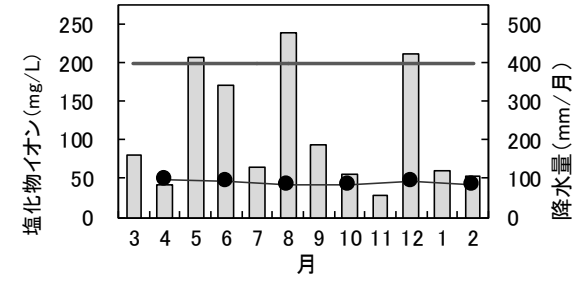
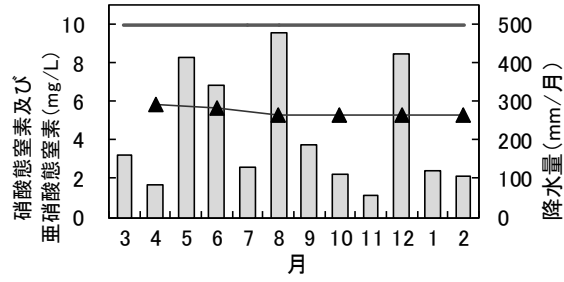
■ 降水量 ▲ 硝酸・亜硝酸 — 基準値



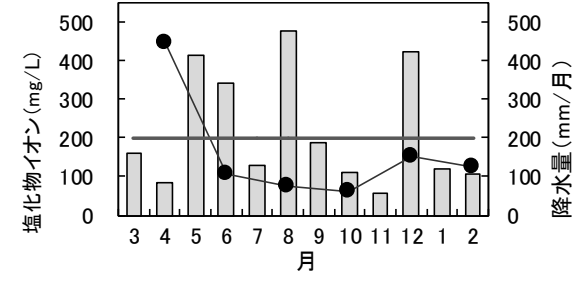
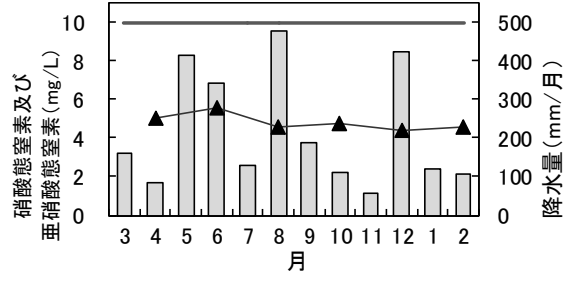
■ 降水量 ● 塩化物イオン — 基準値



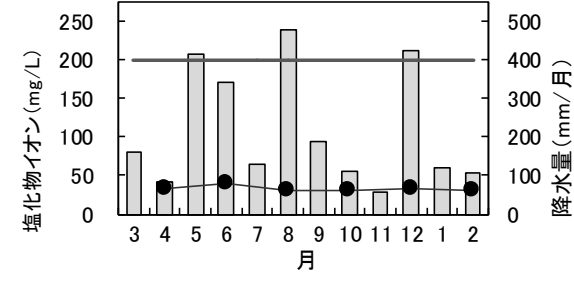
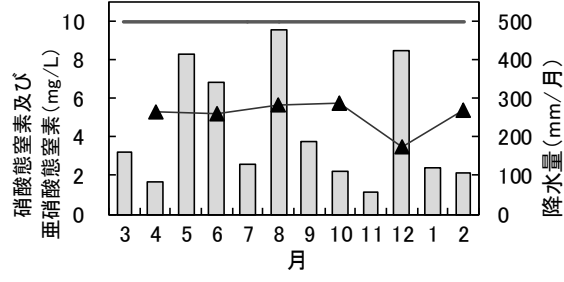
来間ガ-



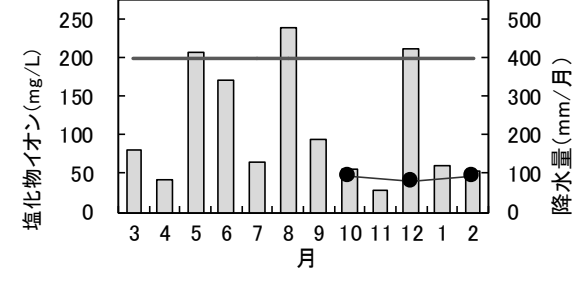
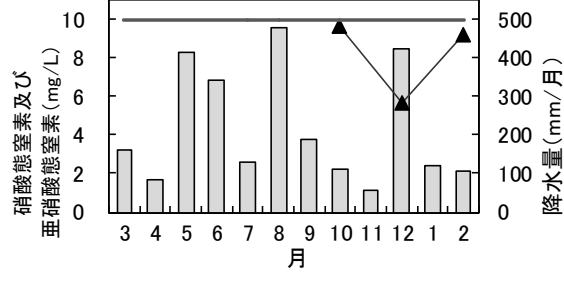
嘉手苅湧水



宮国 (アナ井)



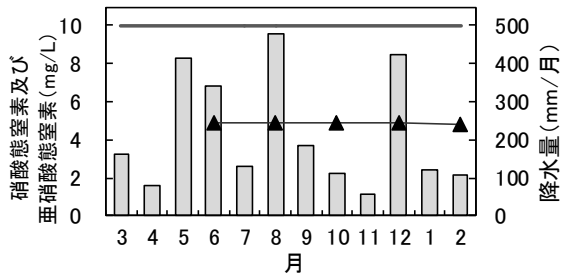
北ウナトウ井戸



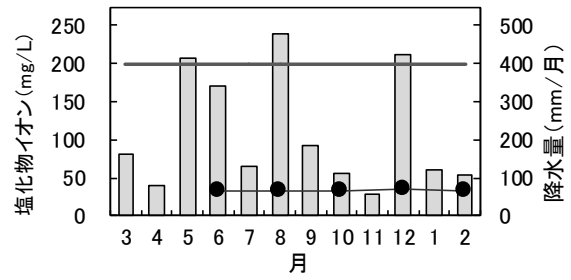
千代田駐屯地北側

図 2-2 (2) 2020 年度 各地点の項目別推移

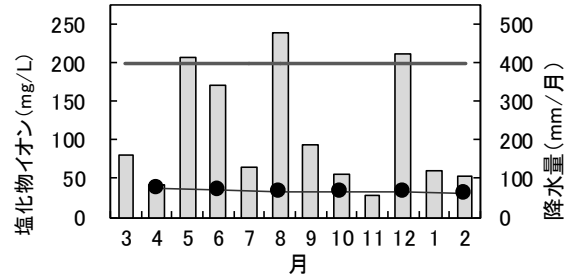
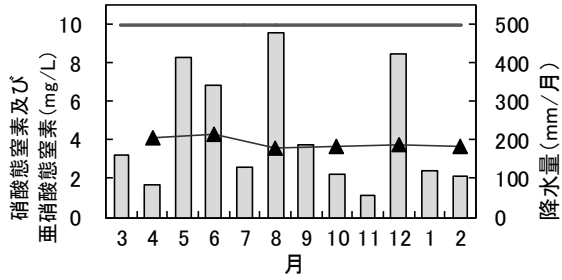
■ 降水量 ▲ 硝酸・亜硝酸 — 基準値



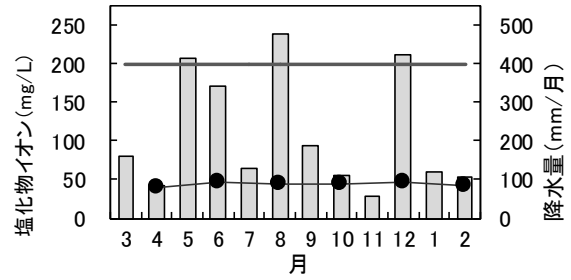
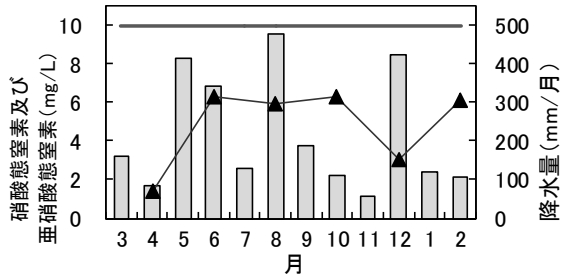
■ 降水量 ● 塩化物イオン — 基準値



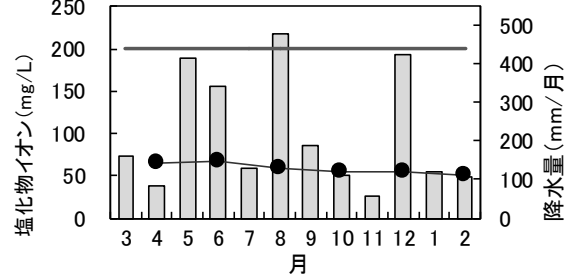
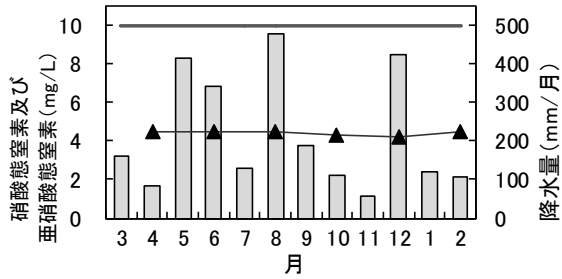
砂川（多良川酒造所）



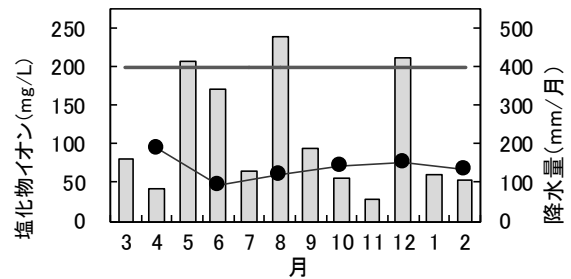
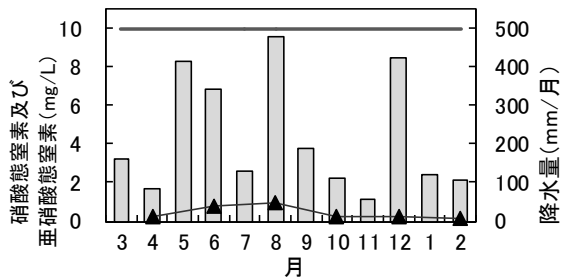
中休給油所



西添道井戸



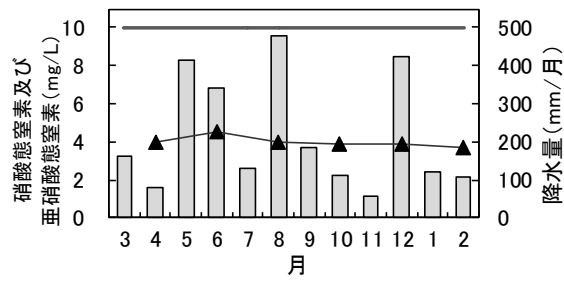
成川ガー



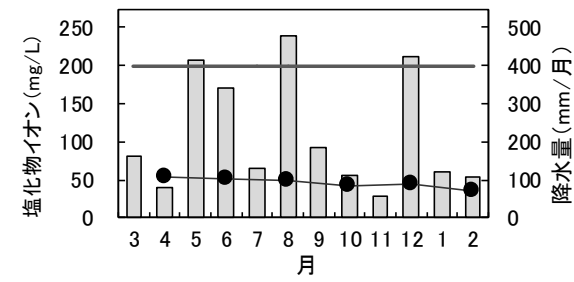
狩俣（スガミノガー）

図 2-2(3) 2020 年度 各地点の項目別推移

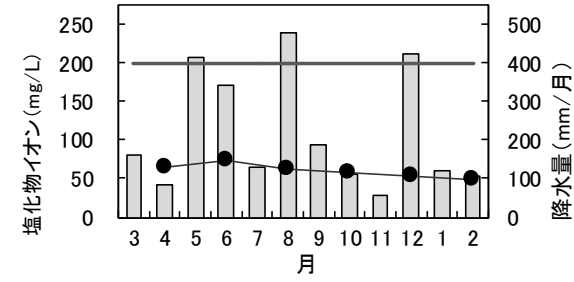
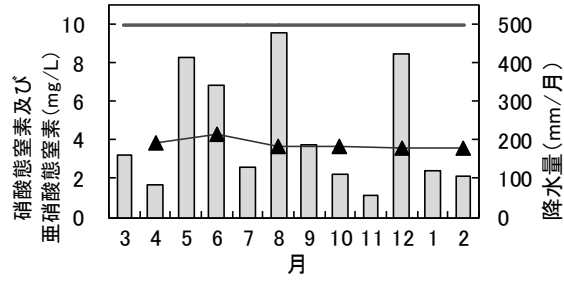
■ 降水量 ▲ 硝酸・亜硝酸 — 基準値



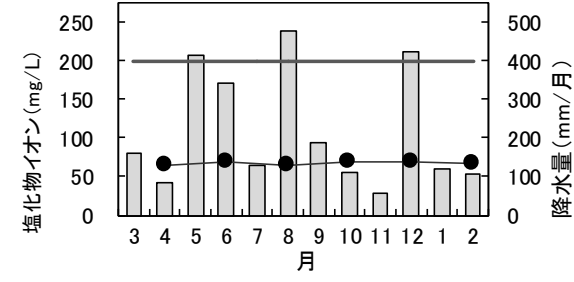
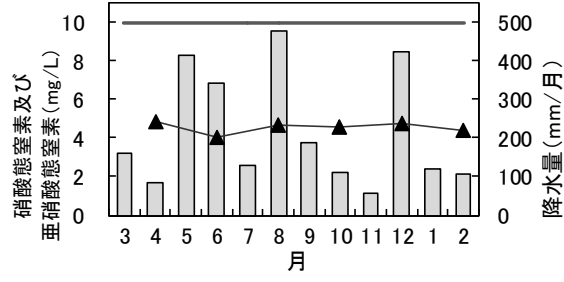
■ 降水量 ● 塩化物イオン — 基準値



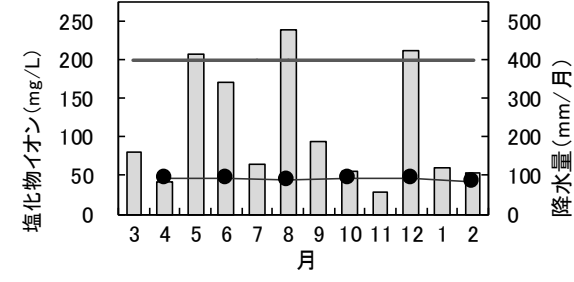
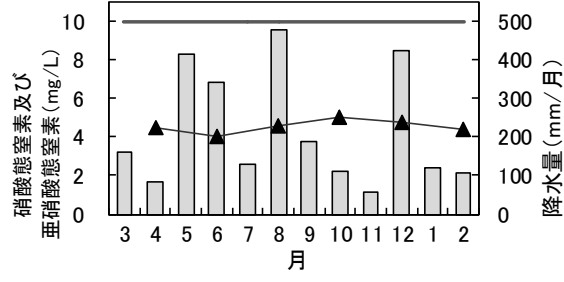
山川湧水（ウプカー）



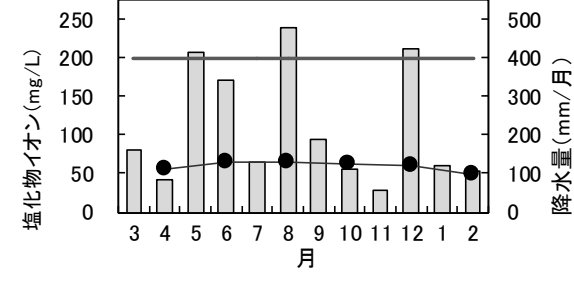
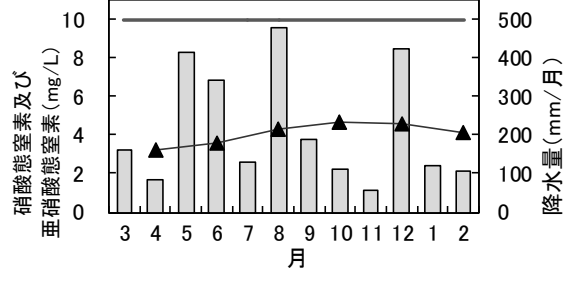
新城湧水（パイキャ）



保良ガー湧水

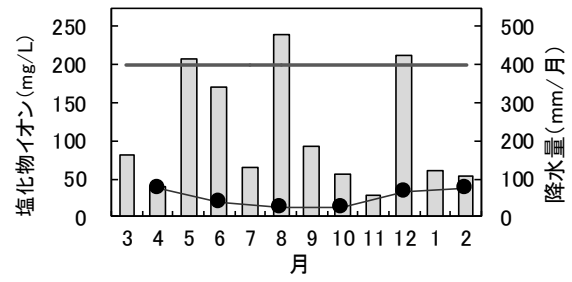
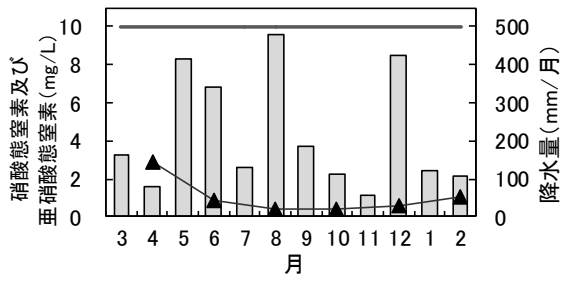


皆福ダム

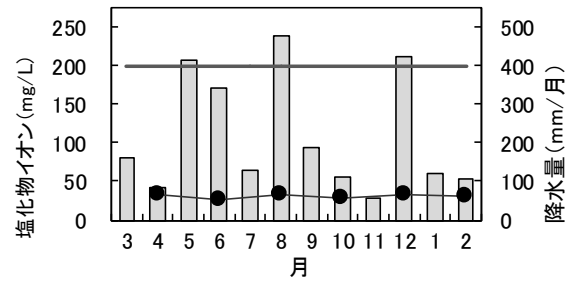
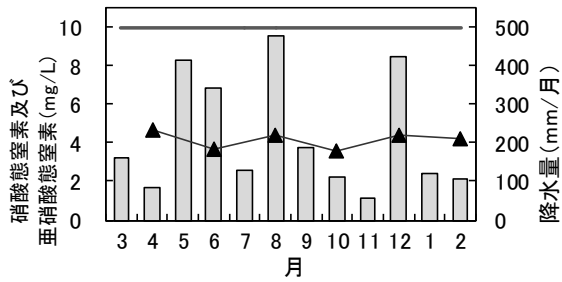


比嘉大川

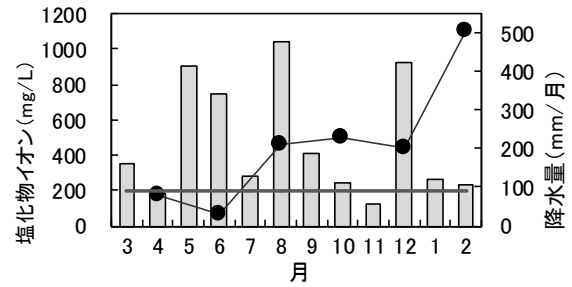
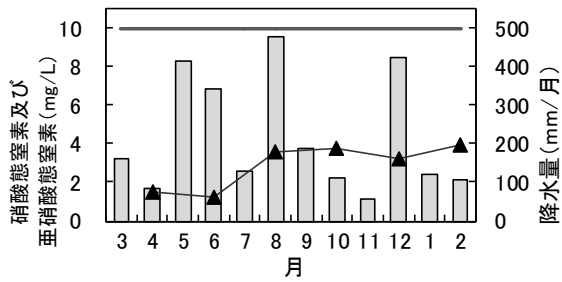
図 2-2(4) 2020 年度 各地点の項目別推移



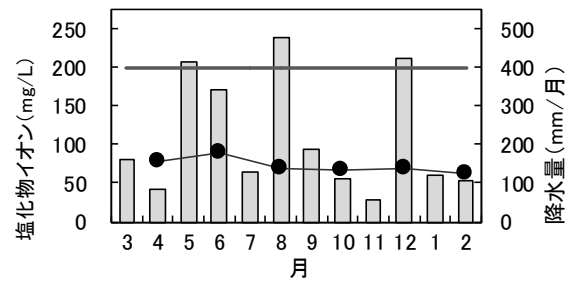
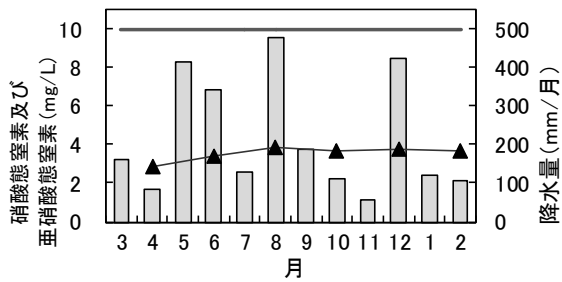
福里ダム北 (97F31)



仲原ダム北 (H26-N-14)



更竹西 (C井戸)



野城湧水

図 2-2(5) 2020 年度 各地点の項目別推移

表 2-4(1)～(2)、図 2-3(1)～(6)に硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素の直近 5 年間の単純移動平均の推移を示す。

表 2-4(1) 水質項目 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素分析結果 (直近 5 年間の単純移動平均)

(単位: mg/L)

地下水 流域名	採水地点名	年度														
		1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
平良	西里(菊之露酒造所)	7.39	7.45	<u>7.48</u>	7.33	7.35	7.20	7.02	7.06	7.02	6.75	6.69	6.47	6.18	6.12	
伊良部	フナハガー	<u>8.44</u>														
川満	メモリアル整備協会															
	咲田川湧水	<u>7.34</u>	7.17	7.14	7.14	7.29										
与那覇	前浜の井戸	13.3	14.6	15.5	17.8	<u>19.2</u>	19.0	18.0	17.4	14.0	12.1	12.0	11.1	10.6	11.1	
来間島	来間ガー	5.08	5.09	5.19	5.33	<u>5.68</u>									5.25	
嘉手苅	嘉手苅湧水	<u>7.49</u>	7.45	7.42	7.37	7.31	7.17	7.13	7.06	7.00	6.94	6.93	6.84	6.70	6.62	
上野	宮国(アナ井)	<u>7.68</u>														
	北ウナトウ井戸															
	千代田駐屯地北側															
砂川北	砂川(多良川酒造所)	<u>9.95</u>	9.61	9.13	8.96	8.33	8.11	7.62	8.03	7.91	7.90	7.51	7.38	6.61	6.30	
東添道	中休給油所															
	西添道井戸	4.12	3.45	2.74	2.12	<u>1.39</u>	2.22	2.44	2.84	3.35	4.17	4.10	4.84	<u>5.11</u>	4.69	
	成川ガー															
西平安名	狩俣(スガミノガー)		0.73	0.69	<u>0.79</u>	0.72	0.71	0.70	0.67	0.58	0.64	0.72	0.69	0.66	0.66	
山川海岸	山川湧水(ウブカー)	4.98	4.77	4.86	4.97	5.11	5.29	5.43	5.47	5.43	5.42	5.61	5.76	5.99	6.25	
新城北	新城湧水(ブイキャ)	6.09	6.30	6.45	6.46	6.46	6.58	6.57	6.64	<u>6.66</u>	6.61	6.35	6.27	6.15	6.18	
保良東	保良ガー湧水	7.02	6.92	7.03	7.15	7.10	7.15	7.20	7.21	7.18	7.05	6.90	6.80	6.94	7.11	
皆福北	皆福ダム	<u>7.98</u>	7.74	7.51	7.28	7.12	7.18	7.18	6.79	6.59	6.15	5.75	5.26	5.34	5.30	
	比嘉大川	<u>7.63</u>														
福里北	福里ダム北(97F31)												2.09	2.21	2.12	
仲原北	仲原ダム北(H26-N-14)															
白川田	更竹西(C井戸)												<u>5.02</u>	4.53	4.62	
比嘉東	野城湧水															
平均		7.46	6.77	6.75	6.88	6.92	7.06	6.92	6.91	6.57	6.37	6.25	5.70	5.58	5.56	

※ 空欄は測定なし

※ 5年間分のデータがない地点及び年度は、5年未満のデータを平均している。

※ : 各地点の最大値 : 各地点の最小値

表 2-4(2) 水質項目 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素分析結果（直近 5 年間の単純移動平均）

(単位:mg/L)

地下水 流域名	採水地点名	年度														
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
平良	西里(菊之露酒造所)	6.16	6.11	6.26	6.28	6.23	6.19	6.22	6.11	6.05	6.00	5.66	5.55	5.47	<u>5.33</u>	
伊良部	フナハガー										8.92	<u>9.36</u>	9.15	9.08	8.97	
川満	メモリアル整備協会										5.79	<u>5.91</u>	5.70	5.57	<u>5.44</u>	
	咲田川湧水		6.80	6.45	6.32	6.38	6.46	6.38	6.47	6.67	6.31	5.95	5.69	5.56	<u>5.47</u>	
与那覇	前浜の井戸	10.2	8.85	8.31	7.56	<u>6.07</u>	6.77	6.85	6.78	6.66	8.06	6.24	6.31	6.24	7.58	
来間島	来間ガー	5.12	5.09	5.11	4.90	4.68	4.54	4.42	<u>4.17</u>	4.24	4.47	5.02	4.97	4.83	4.74	
嘉手苅	嘉手苅湧水	6.61	6.48	6.55	6.62	6.55	6.39	6.37	6.22	5.93	5.65	5.56	5.34	<u>5.29</u>	5.32	
上野	宮国(アナ井)			5.79	5.81	5.46	5.39	5.39	5.26	4.97	5.03	5.34	5.10	4.96	<u>4.93</u>	
	北ウナトウ井戸													<u>4.97</u>	<u>5.05</u>	
	千代田駐屯地北側														8.15	
砂川北	砂川(多良川酒造所)	6.20	6.51	6.68	6.65	6.62	6.68	6.63	6.59	6.66	6.21	5.43	5.43	5.43	<u>5.15</u>	
東添道	中休給油所											<u>5.27</u>	5.25	4.92	4.76	<u>4.58</u>
	西添道井戸	4.02	4.00	3.30	3.10	3.51	3.72	3.49	3.85	4.05	3.20	2.97	3.33	3.79	4.01	
	成川ガー		6.16	<u>6.24</u>	6.21	6.02	6.01	5.97	5.85	5.70	5.45	5.25	5.04	4.79	<u>4.72</u>	
西平安名	狩俣(スガミノガー)	0.58	0.45	0.48	0.53	0.52	0.50	0.51	0.47	0.36	0.25	0.22	<u>0.22</u>	0.31	0.33	
山川海岸	山川湧水(ウブカー)	<u>6.55</u>	6.53	6.50	6.37	6.15	5.92	5.88	5.66	5.39	5.26	5.16	4.93	4.71	<u>4.56</u>	
新城北	新城湧水(ブイキヤ)	6.32	6.39	6.41	6.32	6.18	5.99	5.90	5.69	5.56	5.26	4.71	4.42	4.37	<u>4.26</u>	
保良東	保良ガー湧水	7.33	7.40	<u>7.41</u>	7.16	6.73	6.33	6.18	5.95	5.69	5.80	5.82	5.42	5.31	<u>5.16</u>	
皆福北	皆福ダム	5.34	5.50	5.67	5.87	5.95	6.04	6.00	5.96	5.67	5.45	5.11	4.98	4.87	<u>4.81</u>	
	比嘉大川										4.62	4.76	4.49	4.14	<u>4.13</u>	
福里北	福里ダム北(97F31)	2.69	3.10	3.67	3.88	<u>4.02</u>	3.55	3.26	2.71	2.37	<u>1.72</u>	2.44	2.30	2.18	1.95	
仲原北	仲原ダム北(H26-N-14)											<u>5.30</u>	5.17	4.87	4.67	<u>4.57</u>
白川田	更竹西(C井戸)	4.40	4.23	3.78	3.77	3.65	3.62	3.63	3.93	3.88	2.82	<u>2.27</u>	2.49	2.55	2.61	
比嘉東	野城湧水											<u>4.47</u>	4.39	4.12	3.99	<u>3.90</u>
平均		5.50	5.57	5.53	5.45	5.29	5.25	5.19	5.10	4.99	5.05	4.90	4.76	4.68	4.82	

※ 空欄は測定なし

※ 5年間分のデータがない地点及び年度は、5年未満のデータを平均している。

※ : 各地点の最大値 : 各地点の最小値

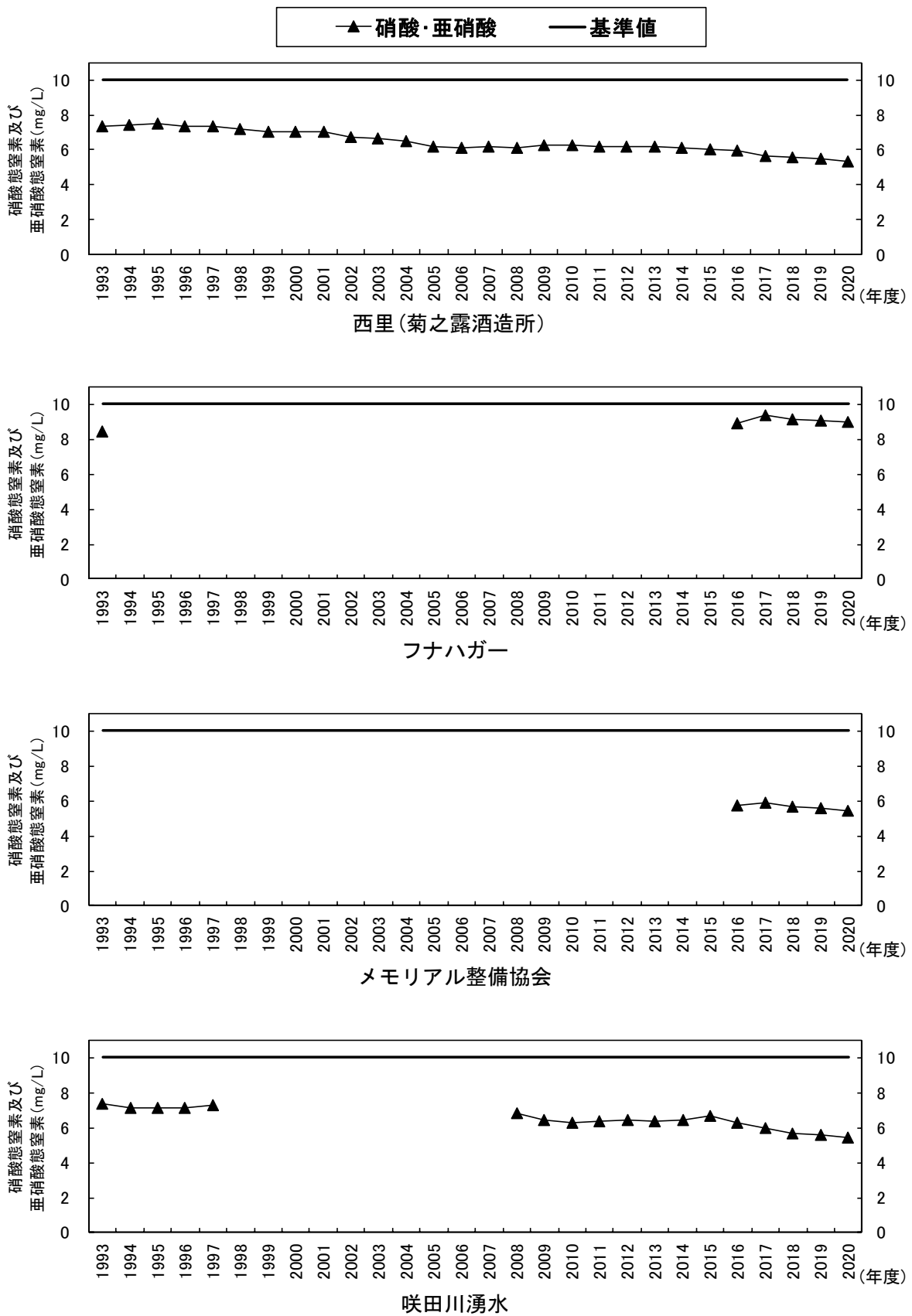


図 2-3(1) 各地点の硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素濃度の推移 (直近 5 年間の単純移動平均)

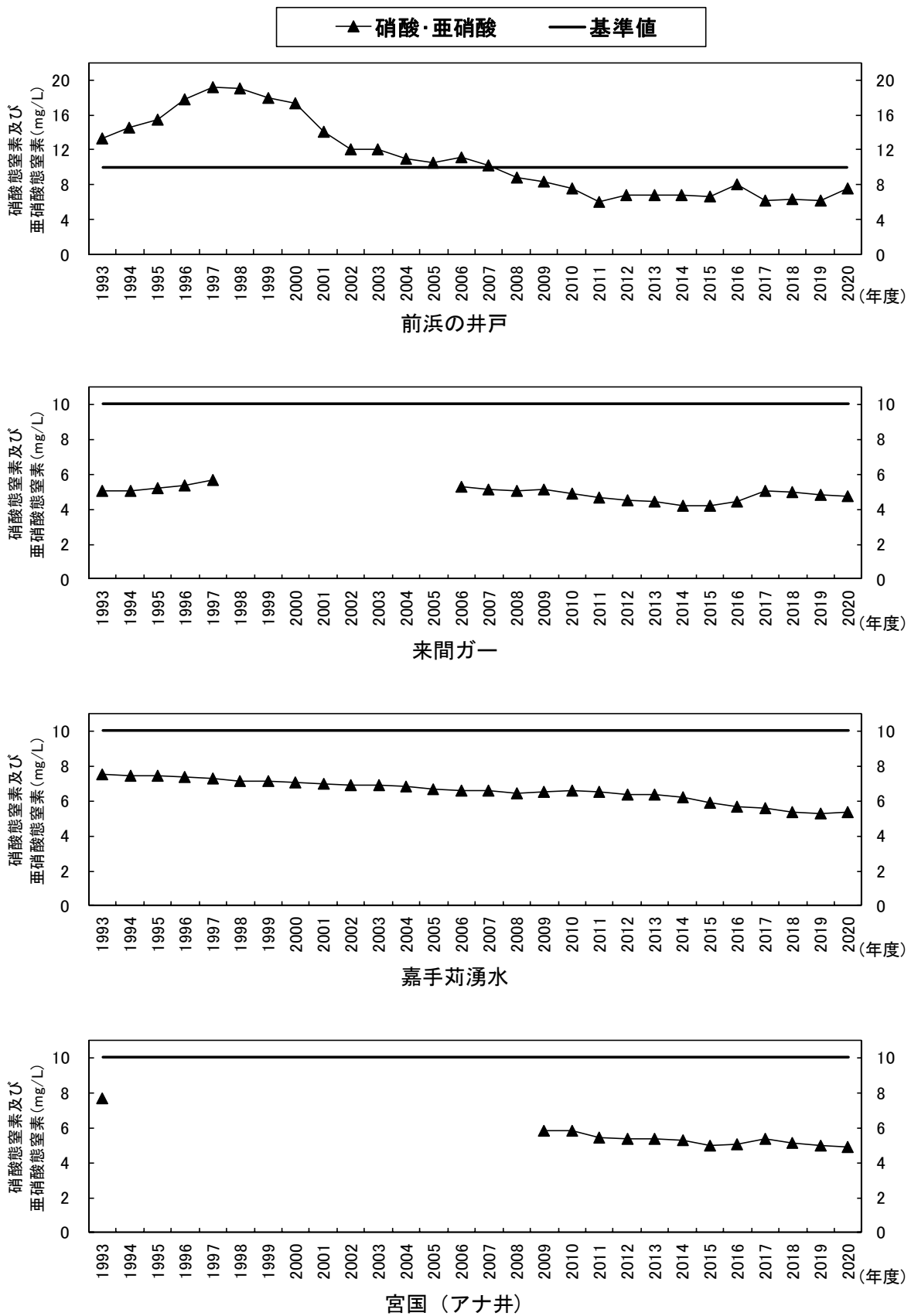


図 2-3(2) 各地点の硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素濃度の推移 (直近 5 年間の単純移動平均)

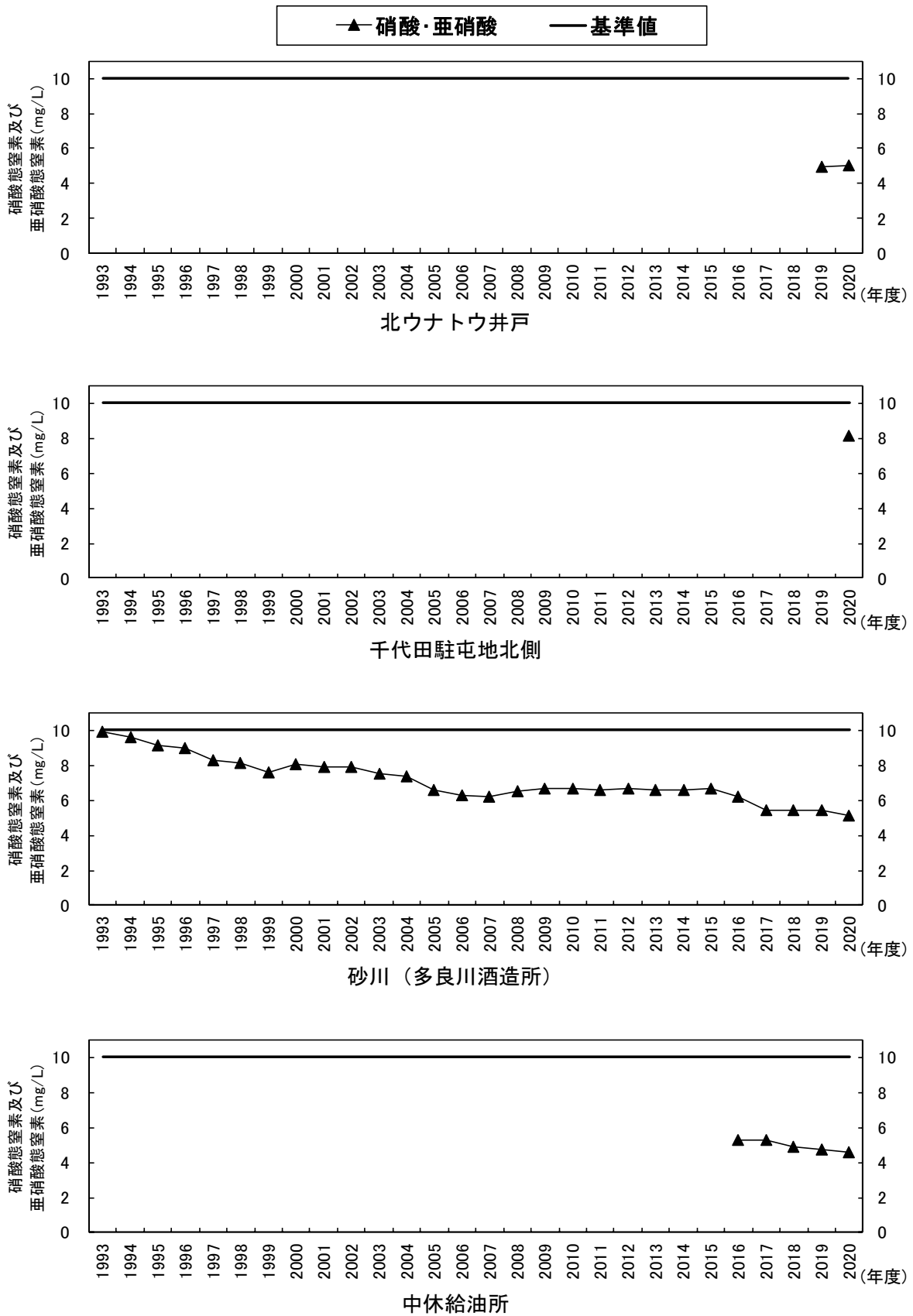


図 2-3(3) 各地点の硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素濃度の推移 (直近 5 年間の単純移動平均)

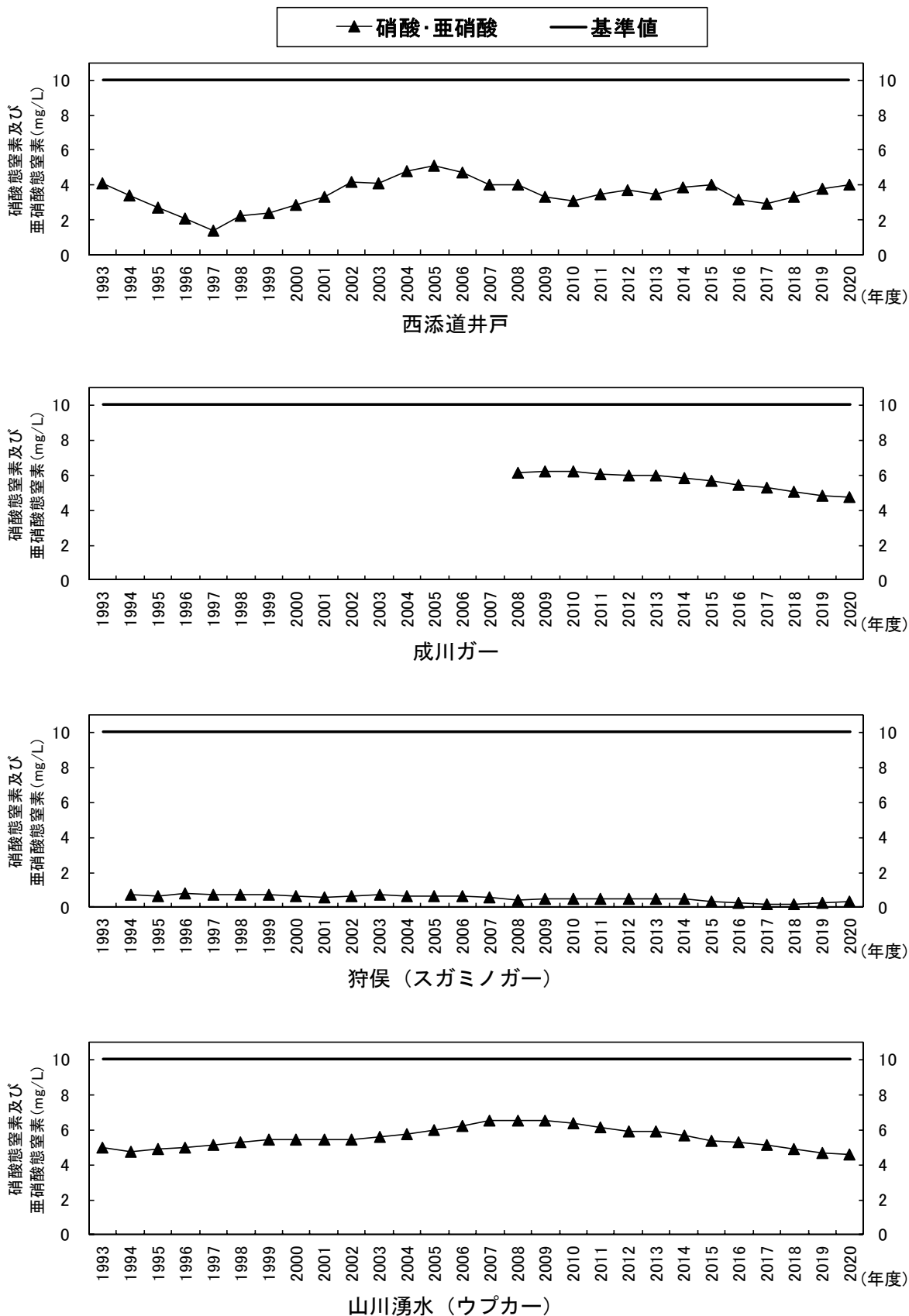


図 2-3(4) 各地点の硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素濃度の推移 (直近 5 年間の単純移動平均)

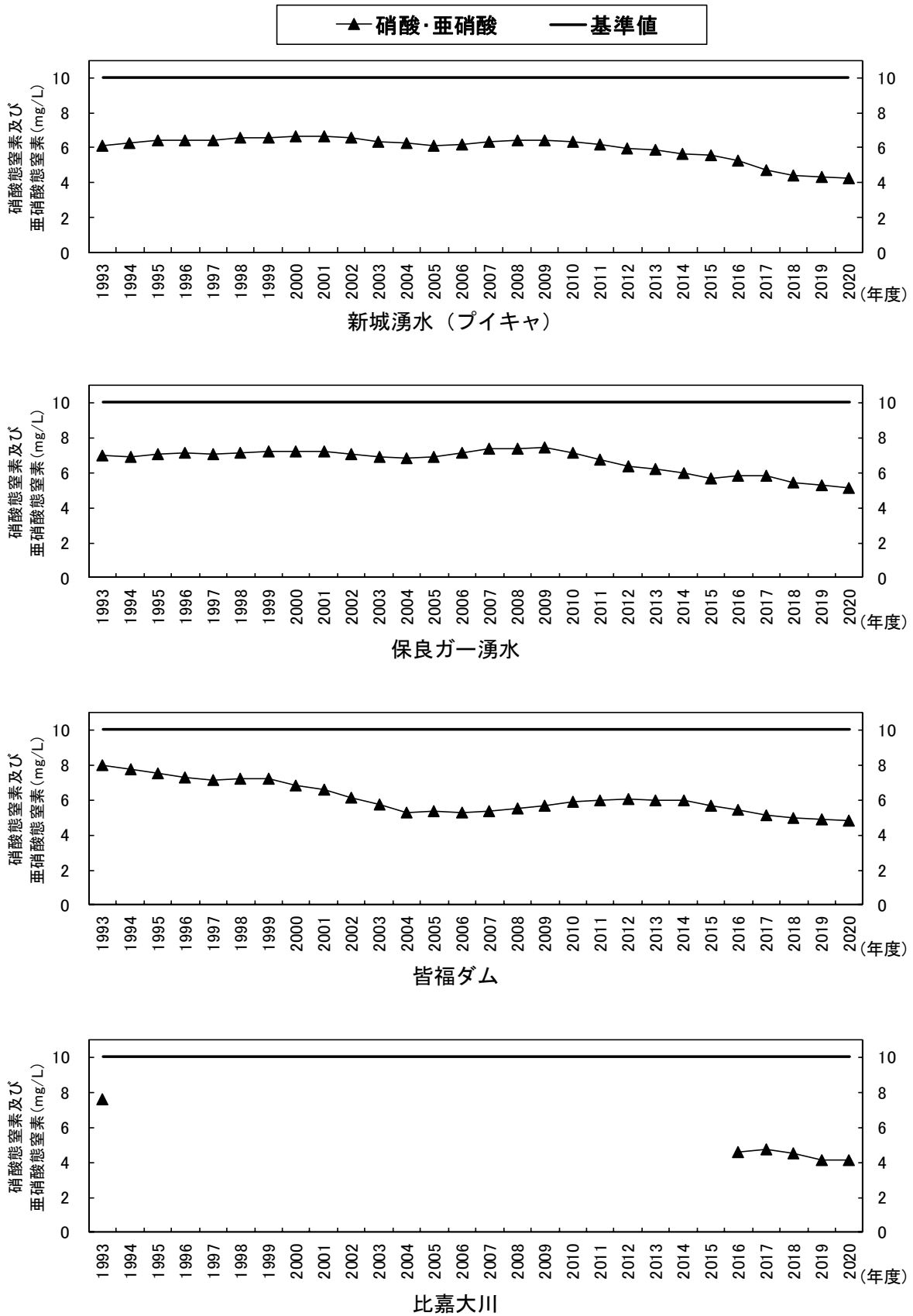


図 2-3(5) 各地点の硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素濃度の推移 (直近 5 年間の単純移動平均)

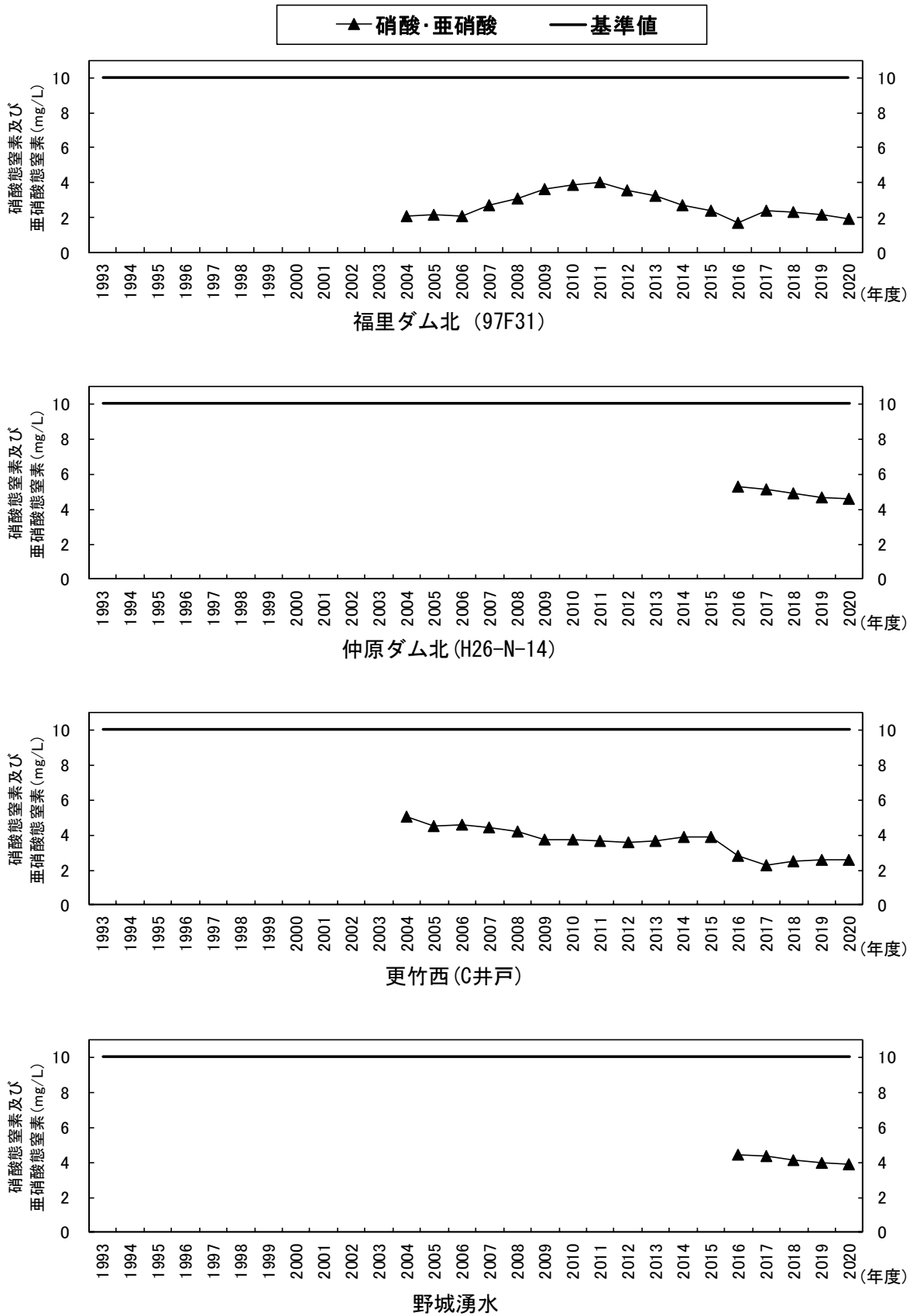


図 2-3(6) 各地点の硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素濃度の推移 (直近 5 年間の単純移動平均)

表 2-5(1)～(2)、図 2-4(1)～(6)に塩化物イオンの直近5年間の単純移動平均の推移を示す。

表 2-5(1) 水質項目 塩化物イオン分析結果 (直近5年間の単純移動平均)

(単位: mg/L)

地下水 流域名	採水地点名	年度													
		1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	
平良	西里(菊之露酒造所)	<u>413</u>	355	316	290	259	209	174	143	152	171	183	186	196	
伊良部	フナハガー														
川満	メモリアル整備協会														
	咲田川湧水														
与那覇	前浜の井戸	268	281	315	325	317	304	267	240	216	259	306	353	<u>363</u>	
来間島	来間ガー													<u>159</u>	
嘉手苅	嘉手苅湧水	<u>31.1</u>	32.3	35.8	38.0	39.3	41.9	43.1	42.9	42.0	43.9	46.0	50.3	53.9	
上野	宮国(アナ井)														
	北ウナトウ井戸														
	千代田駐屯地北側														
砂川北	砂川(多良川酒造所)	<u>28.0</u>	34.4	36.1	37.4	38.1	40.5	39.4	37.8	35.9	35.4	34.3	35.8	39.2	
東添道	中休給油所														
	西添道井戸	26.9	<u>24.1</u>	29.3	31.1	34.0	34.8	35.0	34.1	33.8	32.9	36.9	46.1	50.6	
	成川ガー														
西平安名	狩俣(スガミノガー)	<u>106</u>	95.5	97.3	96.2	88.5	77.0	68.2	55.3	51.4	61.2	74.6	85.2	93.8	
山川海岸	山川湧水(ウブカー)	69.9	73.7	71.5	71.9	70.4	64.7	55.9	48.4	40.9	43.3	58.8	72.5	81.4	
新城北	新城湧水(ブイキヤ)	68.3	70.2	66.4	66.0	65.9	62.1	56.0	51.0	<u>45.5</u>	46.6	58.1	71.3	82.6	
保良東	保良ガー湧水	50.2	61.9	66.4	68.5	67.9	69.1	62.8	55.2	47.8	47.4	54.6	70.6	86.8	
皆福北	皆福ダム	41.4	50.8	53.1	54.6	55.8	<u>58.2</u>	55.4	51.5	46.8	42.1	39.3	40.3	43.7	
	比嘉大川														
福里北	福里ダム北(97F31)												<u>51.1</u>	44.1	
仲原北	仲原ダム北(H26-N-14)														
白川田	更竹西(C井戸)											584	<u>598</u>	526	
比嘉東	野城湧水														
平均		110	108	109	108	104	96.1	85.7	75.8	71.2	78.3	134	138	140	

※ 空欄は測定なし

※ 5年間分のデータがない地点及び年度は、5年未満のデータを平均している。

※ : 各地点の最大値 : 各地点の最小値

表 2-5(2) 水質項目 塩化物イオン分析結果 (直近 5 年間の単純移動平均)

(単位: mg/L)

地下水 流域名	採水地点名	年度													
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
平良	西里(菊之露酒造所)	181	167	178	180	168	153	149	108	<u>88.6</u>	100	164	162	139	130
伊良部	フナハガー										307	<u>326</u>	321	304	<u>289</u>
川満	メモリアル整備協会										39.4	<u>39.7</u>	38.9	38.5	<u>38.3</u>
	咲田川湧水		<u>40.2</u>	38.1	37.6	36.8	36.6	35.7	35.7	<u>35.2</u>	36.7	37.8	37.1	36.8	36.5
与那覇	前浜の井戸	338	295	252	220	179	228	213	209	222.5	213	<u>65.4</u>	97.0	96.0	93.4
来間島	来間ガー	154	146	135	131	125	121	<u>119</u>	124	127.6	130	125	127	140	140
嘉手苅	嘉手苅湧水	<u>57.5</u>	57.1	56.8	53.7	50.7	48.6	47.8	45.9	46.2	44.9	44.0	43.9	44.1	44.3
上野	宮国(アナ井)			<u>316</u>	211	176	185	185	<u>142</u>	159	167	159	156	145	148
	北ウナトウ井戸													<u>33.6</u>	<u>33.4</u>
	千代田駐屯地北側														44.3
砂川北	砂川(多良川酒造所)	42.8	44.3	<u>46.1</u>	45.2	42.1	39.6	38.0	36.0	35.0	36.7	36.2	36.2	36.2	34.9
東添道	中休給油所										<u>38.0</u>	36.9	35.4	34.7	<u>34.4</u>
	西添道井戸	51.1	<u>54.2</u>	49.5	41.3	35.7	32.9	27.0	26.8	26.8	33.8	43.2	43.9	43.7	43.7
	成川ガー		50.2	48.8	47.7	<u>46.9</u>	48.7	48.3	48.6	50.1	54.4	58.1	<u>62.0</u>	61.9	61.3
西平安名	狩俣(スガミノガー)	92.2	79.2	65.7	54.8	48.4	<u>48.0</u>	49.5	49.9	55.4	58.7	61.9	67.0	70.6	70.3
山川海岸	山川湧水(ウプカー)	<u>83.5</u>	76.0	58.7	45.7	38.2	37.1	<u>36.9</u>	38.2	38.8	45.2	48.6	51.9	53.1	51.8
新城北	新城湧水(プイキヤ)	<u>90.4</u>	87.3	75.7	63.4	53.6	49.5	48.0	47.7	48.5	53.0	50.3	49.8	51.7	53.3
保良東	保良ガー湧水	98.7	<u>99.9</u>	93.0	78.4	62.9	52.6	48.3	45.2	<u>43.4</u>	52.3	54.6	53.0	54.3	56.9
皆福北	皆福ダム	48.6	51.7	52.3	50.5	46.7	42.3	39.7	38.8	<u>37.2</u>	41.9	43.6	41.5	41.2	41.9
	比嘉大川										46.2	<u>41.8</u>	42.8	44.5	<u>47.4</u>
福里北	福里ダム北(97F31)	47.7	47.2	46.7	43.9	43.1	39.8	38.3	36.1	35.7	39.6	45.4	40.0	37.4	<u>35.0</u>
仲原北	仲原ダム北(H26-N-14)										<u>34.9</u>	34.9	33.6	33.0	<u>32.5</u>
白川田	更竹西(C井戸)	459	445	368	289	268	338	325	366	441	405	<u>164</u>	169	214	262
比嘉東	野城湧水										61.6	60.4	<u>59.8</u>	61.7	<u>63.9</u>
平均		134	116	118	99.6	88.8	93.0	90.0	87.0	93.0	92.6	79.1	80.3	78.9	78.6

※ 空欄は測定なし

※ 5年間分のデータがない地点及び年度は、5年未満のデータを平均している。

※ : 各地点の最大値 : 各地点の最小値

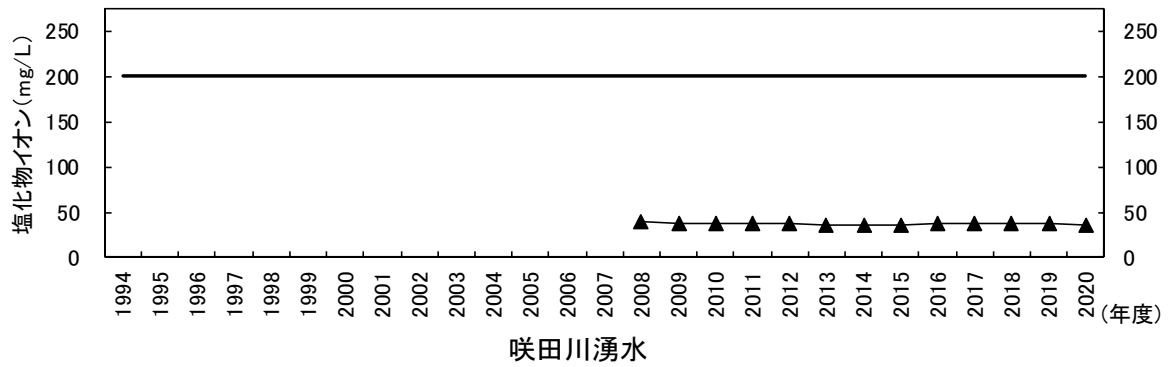
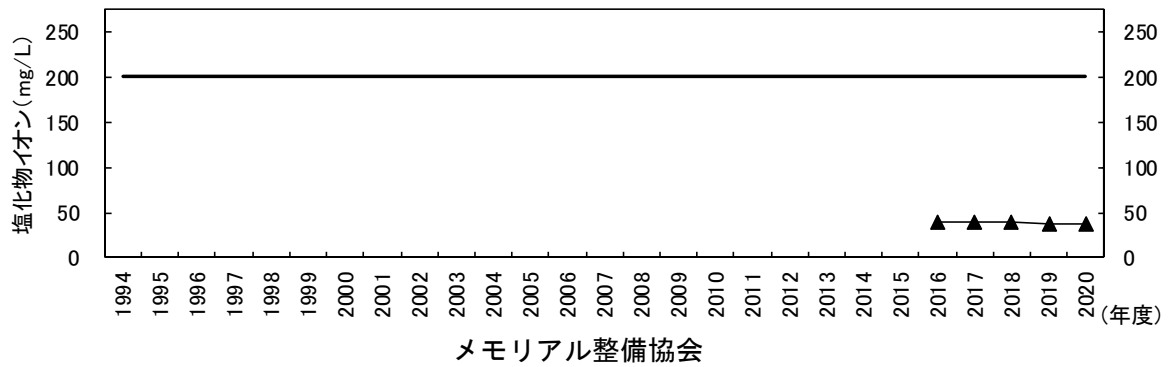
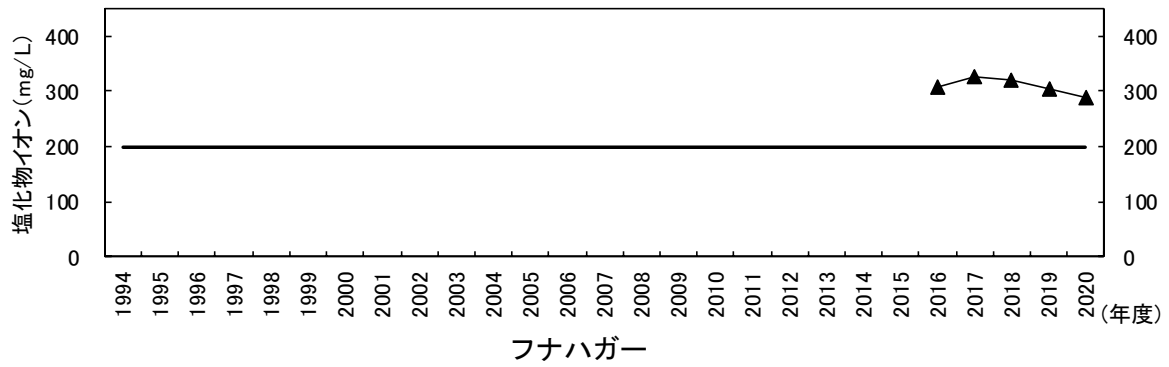
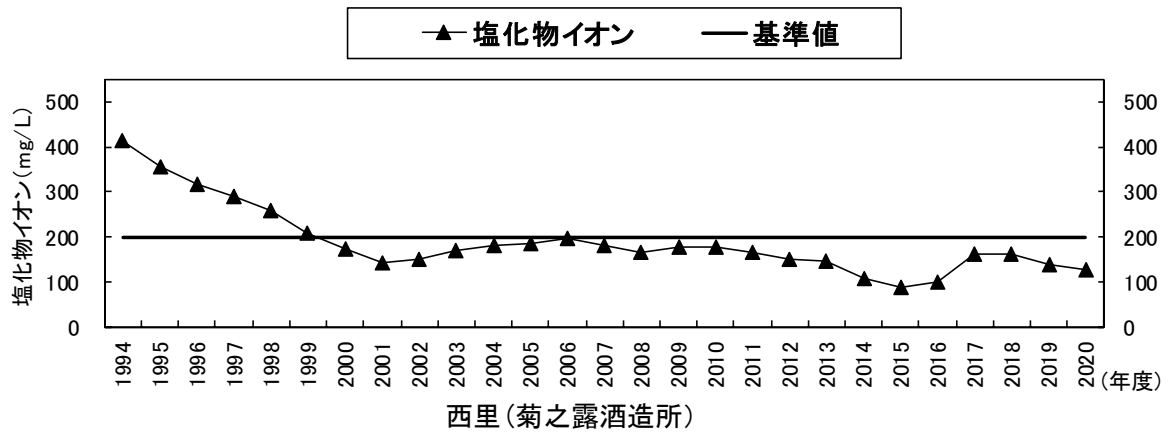


図 2-4(1) 各地点の塩化物イオン濃度の推移 (直近 5 年間の単純移動平均)

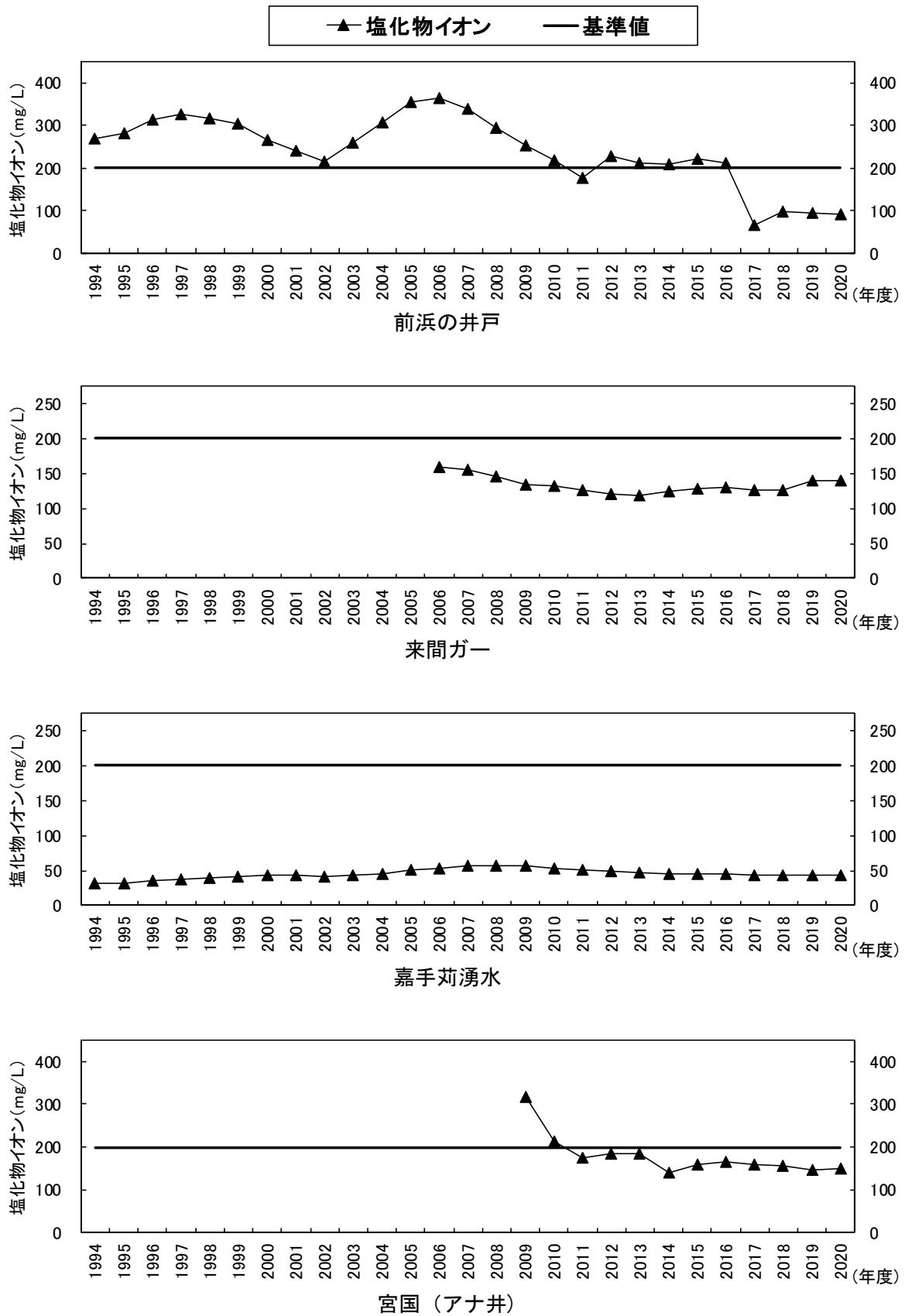


図 2-4(2) 各地点の塩化物イオン濃度の推移 (直近 5 年間の単純移動平均)

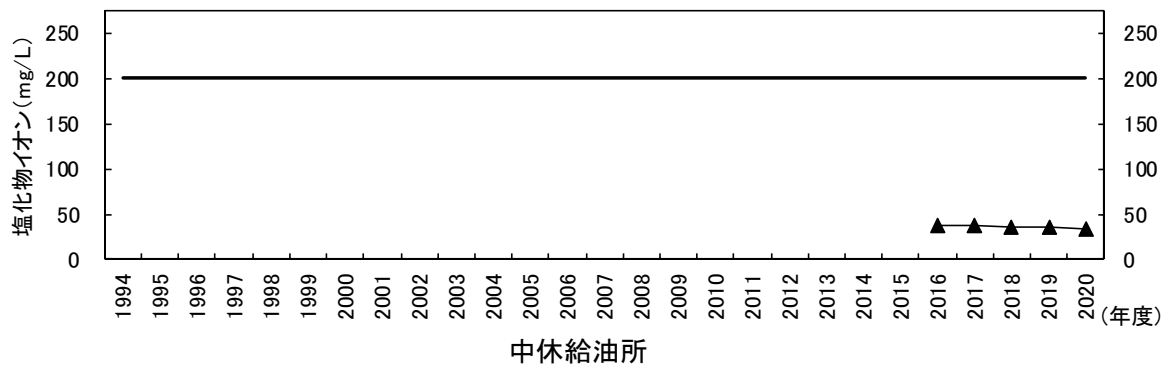
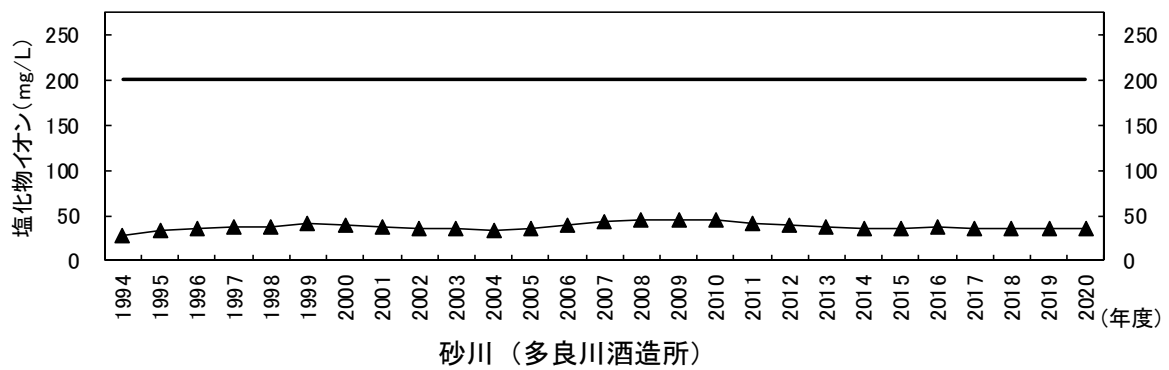
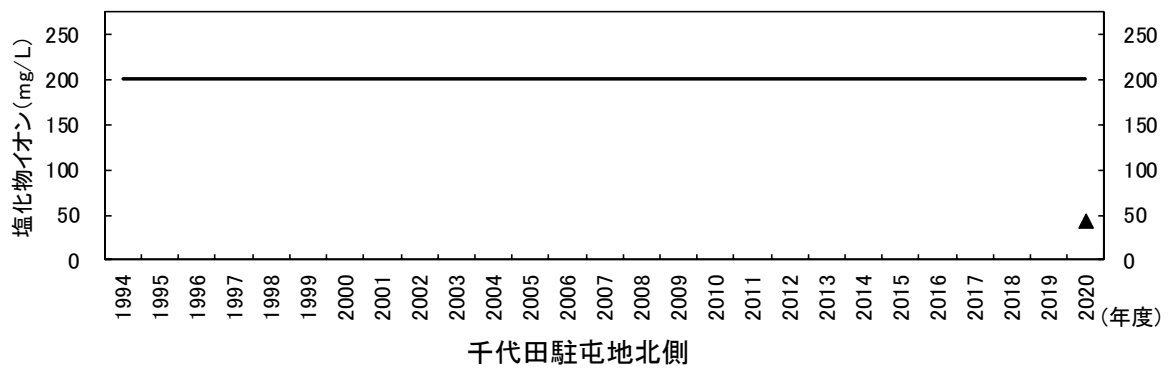
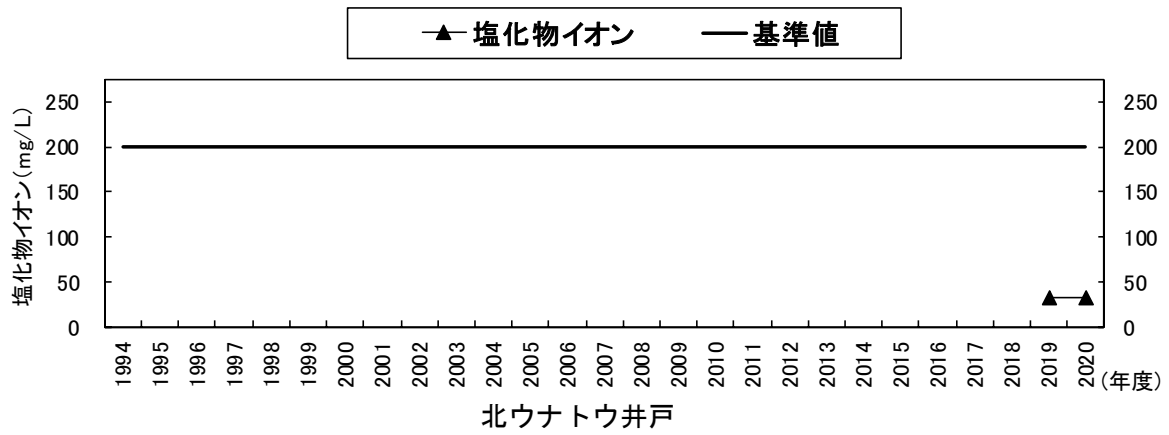


図 2-4(3) 各地点の塩化物イオン濃度の推移 (直近 5 年間の単純移動平均)

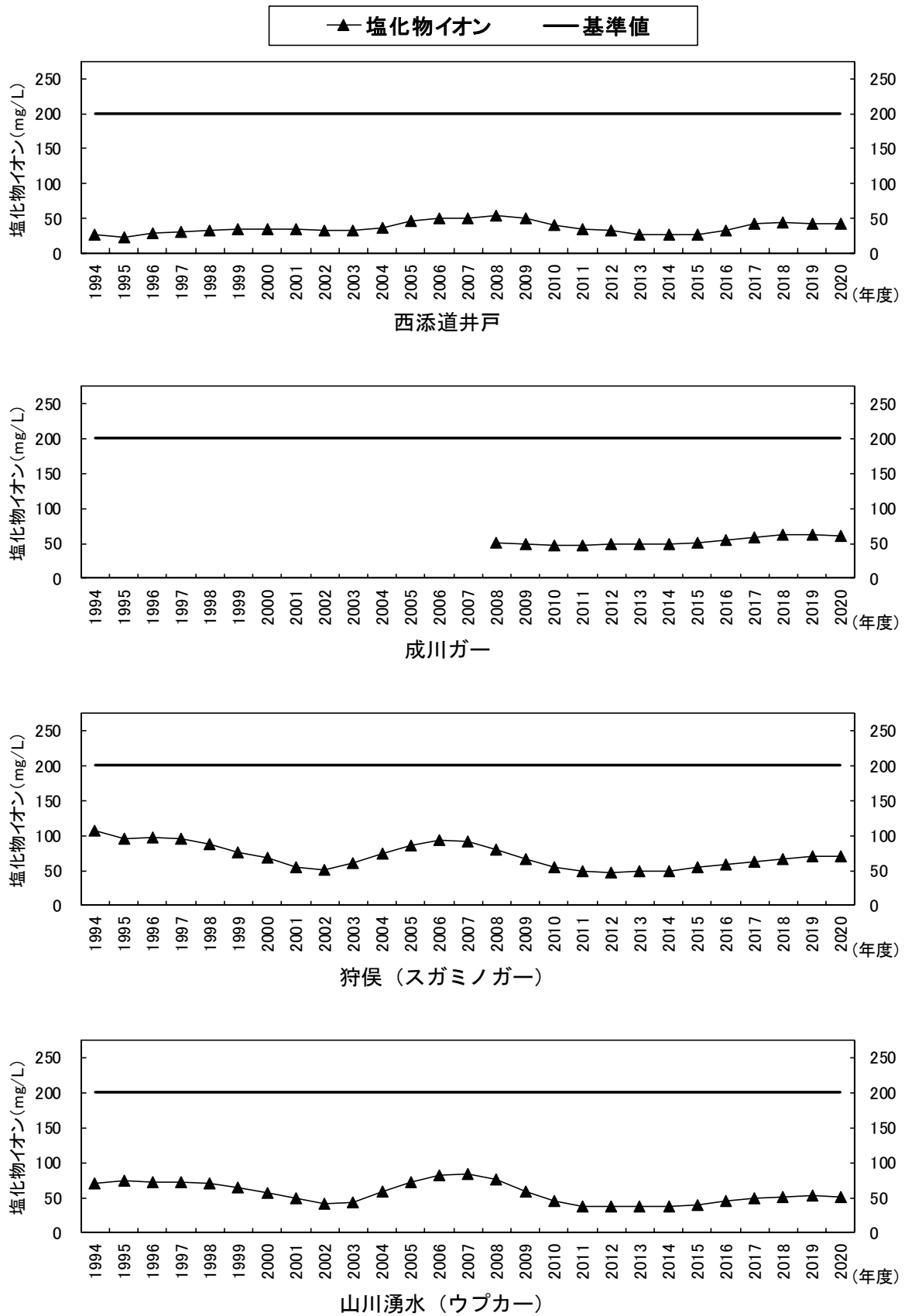


図 2-4(4) 各地点の塩化物イオン濃度の推移 (直近 5 年間の単純移動平均)

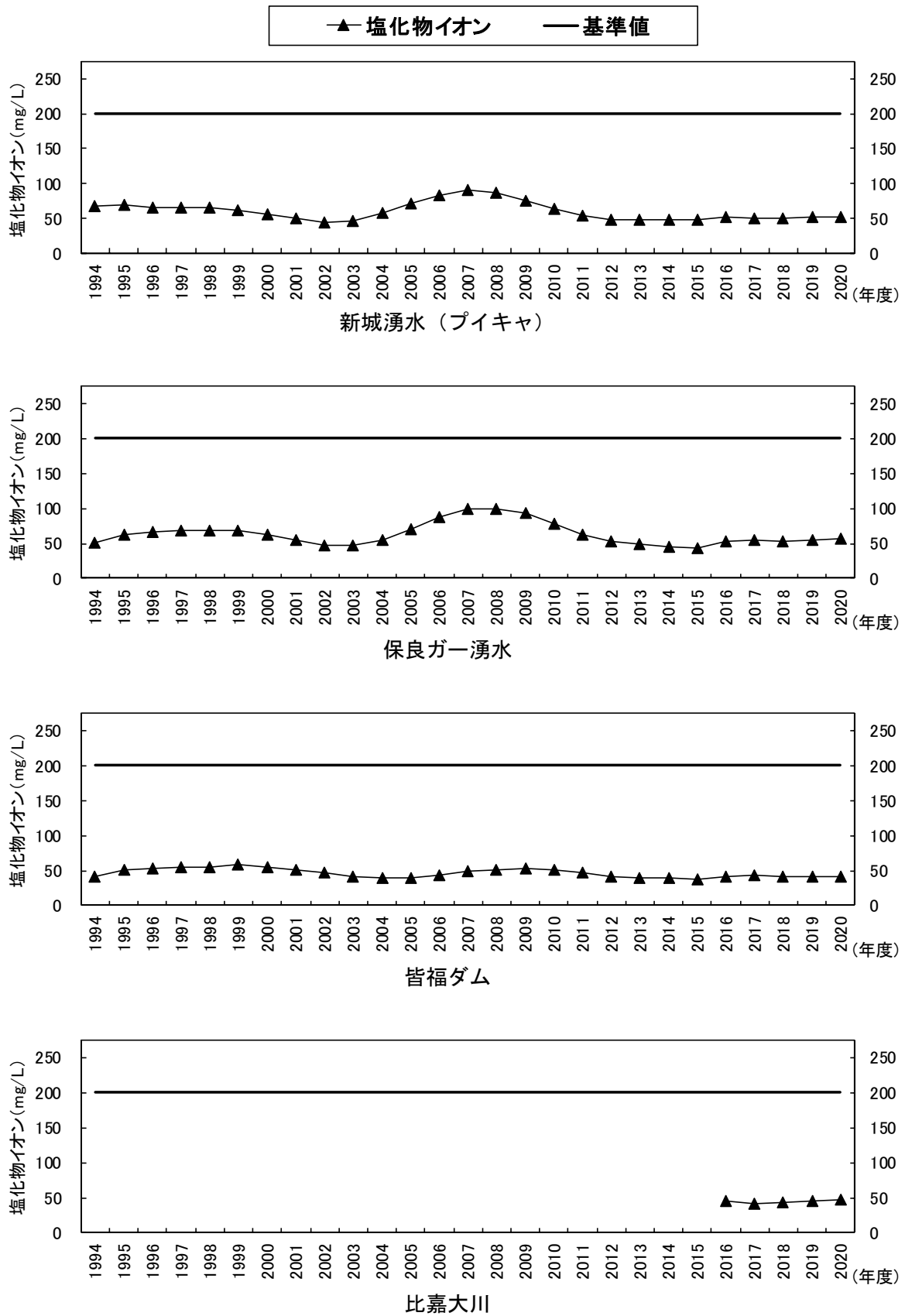


図 2-4(5) 各地点の塩化物イオン濃度の推移 (直近 5 年間の単純移動平均)

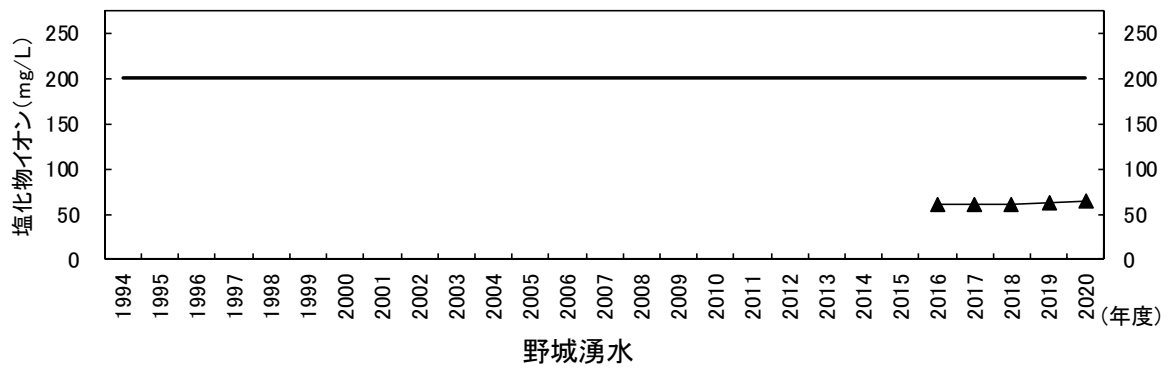
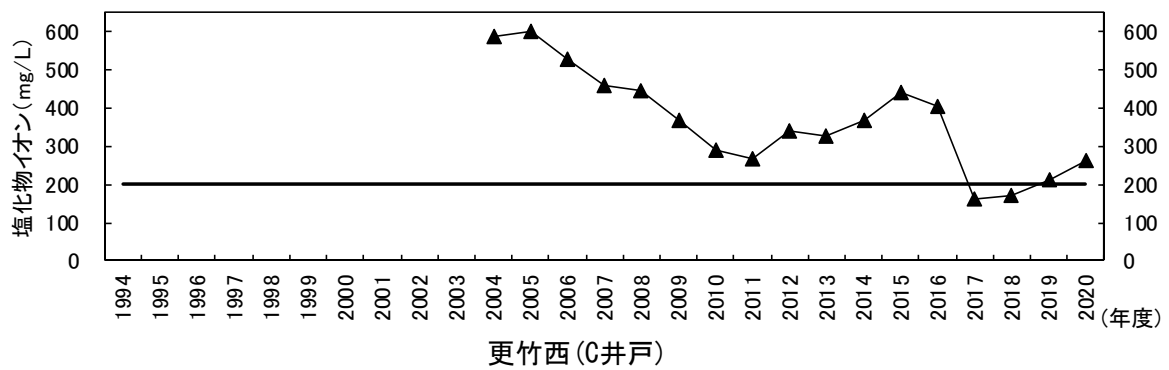
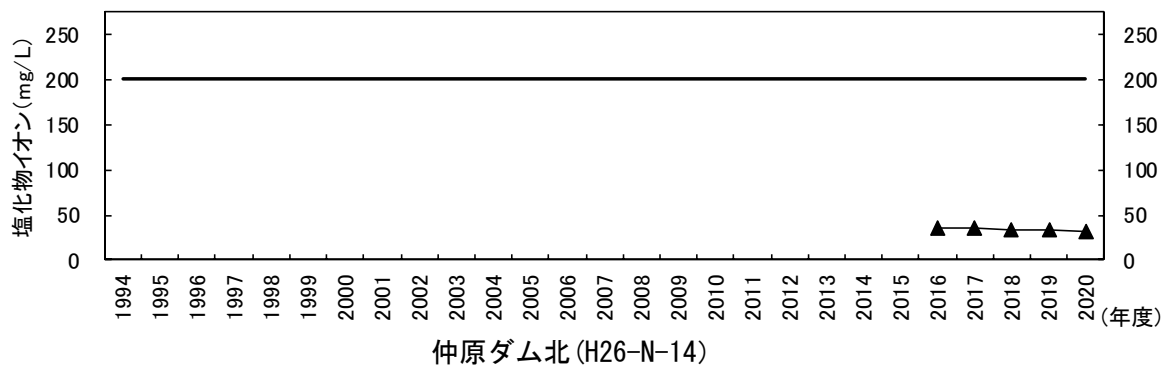
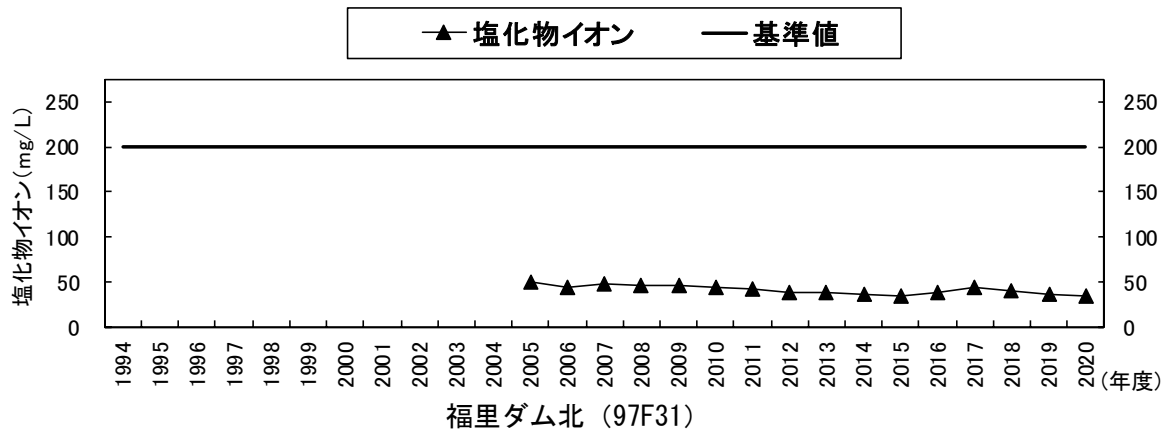


図 2-4(6) 各地点の塩化物イオン濃度の推移 (直近 5 年間の単純移動平均)

(3) 排水監視項目

表2-6に今年度のホウ素及びその化合物の分析結果を、表2-7に今年度のフッ素及びその化合物の分析結果を、表2-8に今年度の全窒素の分析結果を、図2-5(1)～(5)にホウ素及びその化合物、フッ素及びその化合物、全窒素の分析結果と月降水量(宮古島地方気象台)を示す。

表 2-6 排水監視項目 2020 年度分析結果 (ホウ素及びその化合物)

(単位: mg/L)

地下水 流域名	採水地点名	月							平均
		4月	6月	8月	10月	12月	2月		
平良	西里(菊之露酒造所)	<u>0.063</u>	0.052	0.034	0.033	<u>0.027</u>	<u>0.027</u>	0.039	
伊良部	フナハガー	0.081	0.065	0.059	<u>0.058</u>	0.067	<u>0.089</u>	0.070	
川満	メモリアル整備協会	<u>0.022</u>	0.018	<u>0.017</u>	0.020	0.020	0.019	0.019	
	咲田川湧水	<u>0.020</u>	0.018	<u>0.016</u>	0.019	<u>0.020</u>	0.018	0.019	
与那覇	前浜の井戸	0.051	0.040	<u>0.037</u>	0.042	0.053	<u>0.071</u>	0.049	
来間島	来間ガー	0.054	<u>0.057</u>	<u>0.050</u>	0.053	0.054	0.052	0.053	
嘉手苺	嘉手苺湧水	<u>0.025</u>	0.023	<u>0.020</u>	0.023	0.024	0.023	0.023	
上野	宮国(アナ井)	<u>0.086</u>	0.038	<u>0.031</u>	0.032	0.045	0.040	0.045	
	北ウナトウ井戸	0.020	<u>0.024</u>	<u>0.019</u>	<u>0.019</u>	0.021	<u>0.019</u>	0.020	
	千代田駐屯地北側	-	-	-	0.021	<u>0.019</u>	<u>0.022</u>	0.021	
砂川北	砂川(多良川酒造所)	-	0.019	<u>0.018</u>	0.020	<u>0.021</u>	0.019	0.019	
東添道	中休給油所	0.021	0.021	<u>0.017</u>	0.024	<u>0.027</u>	0.020	0.022	
	西添道井戸	0.020	0.021	<u>0.018</u>	<u>0.024</u>	0.023	0.020	0.021	
	成川ガー	0.033	0.031	<u>0.030</u>	0.033	<u>0.035</u>	0.031	0.032	
西平安名	狩俣(スガミノガー)	0.021	0.027	0.022	0.027	<u>0.028</u>	<u>0.020</u>	0.024	
山川海岸	山川湧水(ウプカー)	0.021	0.020	<u>0.019</u>	0.023	<u>0.024</u>	0.021	0.021	
新城北	新城湧水(ブイキヤ)	<u>0.025</u>	<u>0.025</u>	<u>0.021</u>	0.024	<u>0.025</u>	0.023	0.024	
保良東	保良ガー湧水	0.026	0.026	<u>0.022</u>	0.026	<u>0.028</u>	0.025	0.026	
皆福北	皆福ダム	0.021	0.021	<u>0.019</u>	0.022	<u>0.023</u>	0.020	0.021	
	比嘉大川	0.022	<u>0.020</u>	<u>0.020</u>	0.021	<u>0.023</u>	<u>0.020</u>	0.021	
福里北	福里ダム北(97F31)	<u>0.021</u>	0.011	<u>0.007</u>	0.009	0.012	0.013	0.012	
仲原北	仲原ダム北(H26-N-14)	<u>0.020</u>	<u>0.017</u>	0.019	0.018	<u>0.020</u>	0.018	0.019	
白川田	更竹西(C井戸)	0.165	<u>0.055</u>	0.262	0.325	0.309	<u>0.642</u>	0.293	
比嘉東	野城湧水	<u>0.023</u>	0.022	<u>0.019</u>	0.021	0.022	0.021	0.021	
平均		0.039	0.029	0.035	0.039	0.040	0.054	0.039	

※ -は測定なし。千代田駐屯地北側は10月から調査開始。

※ : 各地点の最大値 : 各地点の最小値

表 2-7 排水監視項目 2020 年度分析結果（フッ素及びその化合物）

(単位:mg/L)

地下水 流域名	採水地点名	月							平均
		4月	6月	8月	10月	12月	2月		
平良	西里(菊之露酒造所)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	
伊良部	フナハガー	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	0.07	<0.05	0.06	
川満	メモリアル整備協会	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	
	咲田川湧水	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	
与那覇	前浜の井戸	0.06	<0.05	<0.05	<0.05	0.06	<0.05	0.05	
来間島	来間ガー	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	
嘉手苅	嘉手苅湧水	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	
上野	宮国(アナ井)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	
	北ウナトウ井戸	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	
	千代田駐屯地北側	-	-	-	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	
砂川北	砂川(多良川酒造所)	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	
東添道	中休給油所	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	
	西添道井戸	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	
	成川ガー	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	
西平安名	狩俣(スガミノガー)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	
山川海岸	山川湧水(ウプカー)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	
新城北	新城湧水(ブイキヤ)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	
保良東	保良ガー湧水	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	
皆福北	皆福ダム	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	
	比嘉大川	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	
福里北	福里ダム北(97F31)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	
仲原北	仲原ダム北(H26-N-14)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	
白川田	更竹西(C井戸)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.07	<0.05	0.05	
比嘉東	野城湧水	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.05	
平均		0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	

※ -は測定なし。千代田駐屯地北側は10月から調査開始。

※ <は、定量下限値未満であることを示す。

※ 平均は、定量下限値未満は0.05として算出した。

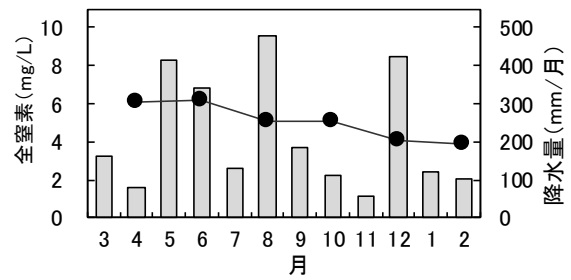
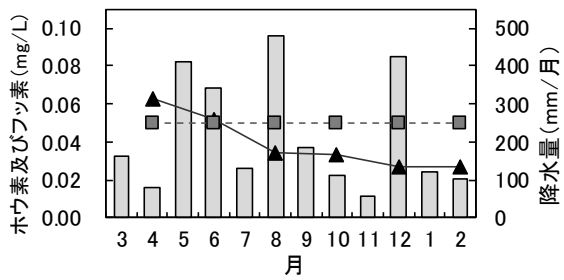
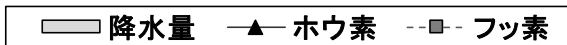
表 2-8 排水監視項目 2020 年度分析結果（全窒素）

（単位：mg/L）

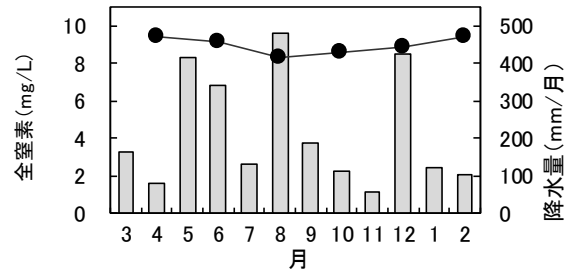
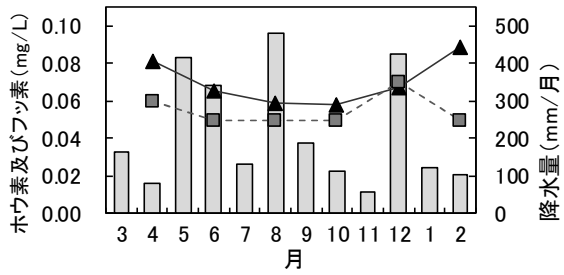
地下水 流域名	採水地点名	月							平均
		4月	6月	8月	10月	12月	2月		
平良	西里(菊之露酒造所)	6.06	<u>6.15</u>	5.11	5.09	4.12	<u>3.91</u>	5.07	
伊良部	フナハガー	9.38	9.13	<u>8.28</u>	8.54	8.82	<u>9.42</u>	8.93	
川満	メモリアル整備協会	5.55	<u>5.63</u>	5.18	5.00	4.95	<u>4.73</u>	5.17	
	咲田川湧水	5.75	<u>4.95</u>	5.01	5.18	<u>5.79</u>	5.22	5.32	
与那覇	前浜の井戸	18.0	<u>18.8</u>	14.7	<u>7.63</u>	14.0	10.3	13.9	
来間島	来間ガー	<u>5.14</u>	4.52	4.97	4.53	4.70	<u>4.27</u>	4.69	
嘉手苺	嘉手苺湧水	<u>6.10</u>	5.89	5.77	6.03	5.73	<u>5.53</u>	5.84	
上野	宮国(アナ井)	5.40	<u>5.61</u>	4.65	5.23	<u>4.42</u>	4.86	5.03	
	北ウナトウ井戸	5.90	5.46	<u>6.22</u>	6.07	<u>3.53</u>	5.91	5.52	
	千代田駐屯地北側	-	-	-	<u>9.77</u>	<u>5.80</u>	9.45	8.34	
砂川北	砂川(多良川酒造所)	-	<u>5.35</u>	5.00	5.04	4.96	<u>4.94</u>	5.06	
東添道	中休給油所	4.41	<u>4.62</u>	<u>3.79</u>	3.88	3.90	3.98	4.10	
	西添道井戸	<u>1.55</u>	6.61	6.20	<u>6.68</u>	3.32	6.64	5.17	
	成川ガー	<u>4.74</u>	4.71	4.65	4.56	<u>4.31</u>	<u>4.74</u>	4.62	
西平安名	狩俣(スガミノガー)	0.24	0.91	<u>1.19</u>	0.29	0.27	<u>0.17</u>	0.51	
山川海岸	山川湧水(ウプカー)	4.13	<u>4.67</u>	4.06	4.13	3.96	<u>3.94</u>	4.15	
新城北	新城湧水(ブイキヤ)	4.07	<u>4.71</u>	4.00	3.69	<u>3.62</u>	3.85	3.99	
保良東	保良ガー湧水	<u>5.14</u>	<u>4.18</u>	4.83	4.77	4.99	4.86	4.80	
皆福北	皆福ダム	4.72	<u>4.16</u>	4.71	<u>5.31</u>	4.99	4.70	4.77	
	比嘉大川	<u>3.32</u>	3.79	4.61	4.82	<u>4.96</u>	4.36	4.31	
福里北	福里ダム北(97F31)	<u>3.38</u>	1.16	<u>0.50</u>	0.66	0.90	1.11	1.29	
仲原北	仲原ダム北(H26-N-14)	<u>5.14</u>	4.03	4.73	<u>3.81</u>	4.47	4.56	4.46	
白川田	更竹西(C井戸)	2.14	<u>1.86</u>	3.72	3.91	3.29	<u>4.28</u>	3.20	
比嘉東	野城湧水	<u>3.05</u>	3.71	4.04	3.73	3.76	<u>4.06</u>	3.73	
平均		5.15	5.24	5.04	4.93	4.73	4.99	5.08	

※ - は測定なし。千代田駐屯地北側は 10 月から調査開始。

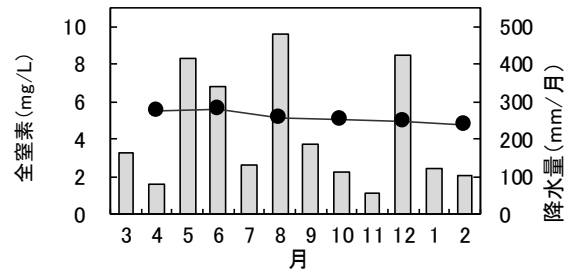
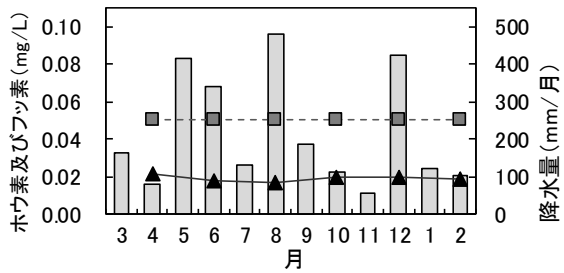
※ : 各地点の最大値 : 各地点の最小値



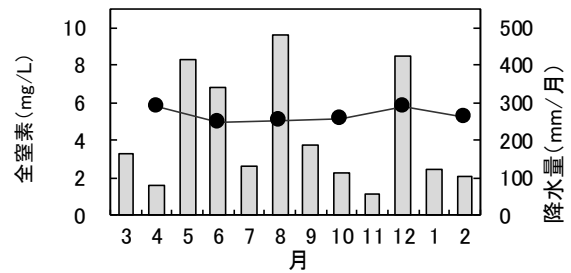
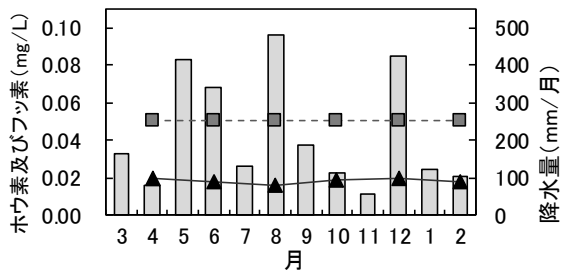
西里(菊之露酒造所)



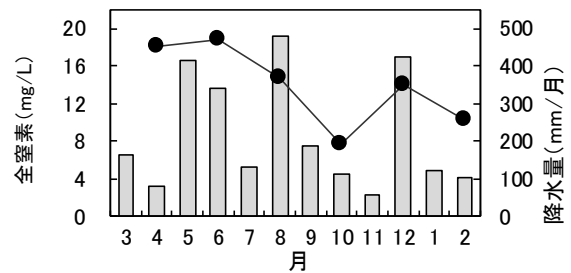
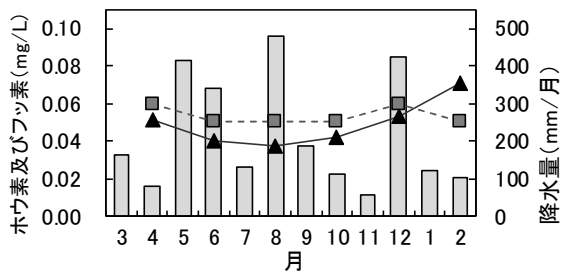
フナハガー



メモリアル整備協会



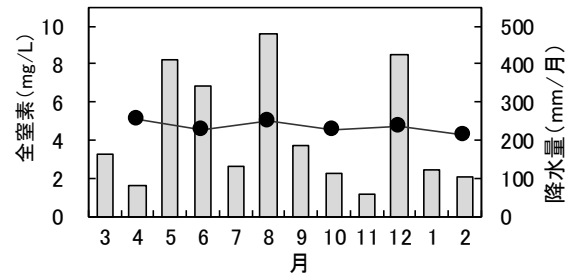
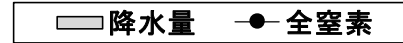
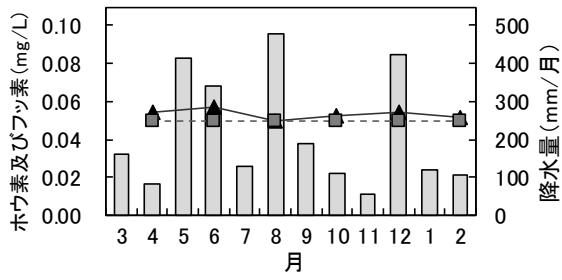
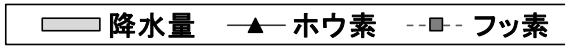
咲田川湧水



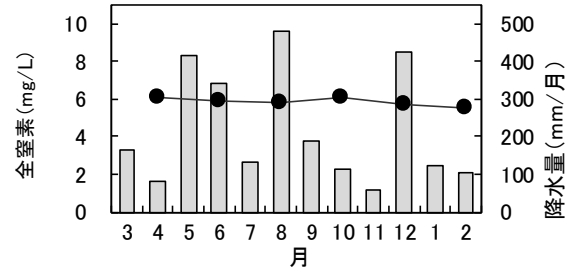
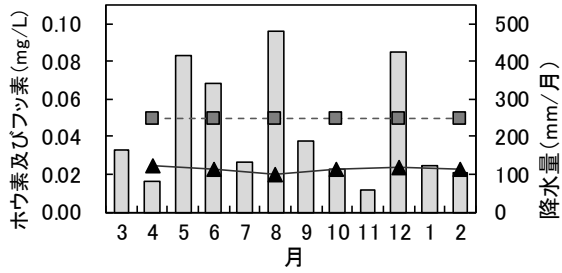
前浜の井戸

図 2-5(1) 2020 年度 各地点の項目別推移

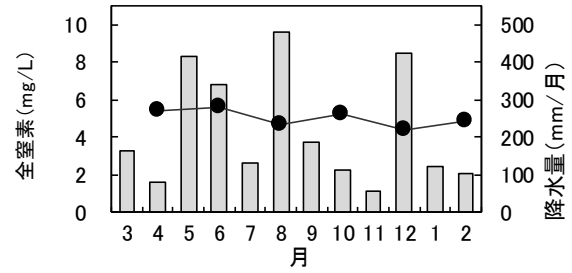
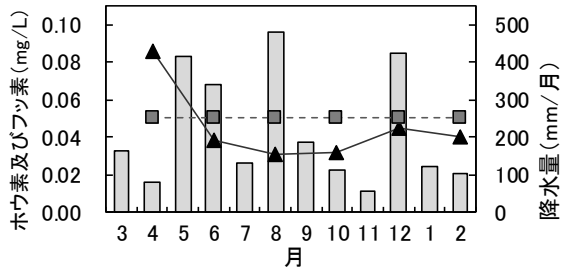
※ フッ素の定量下限値未満は 0.05 とした。以下同様。



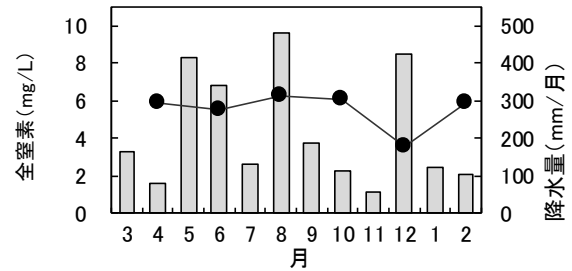
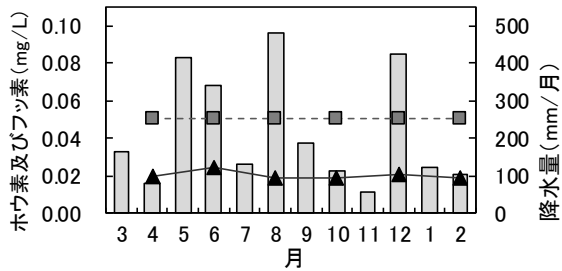
来間ガー



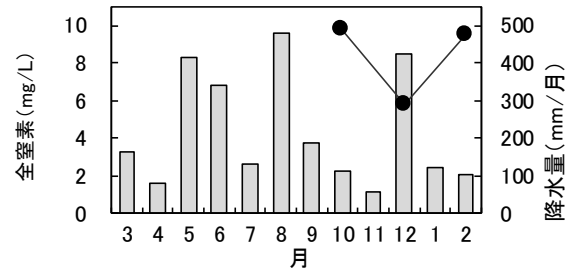
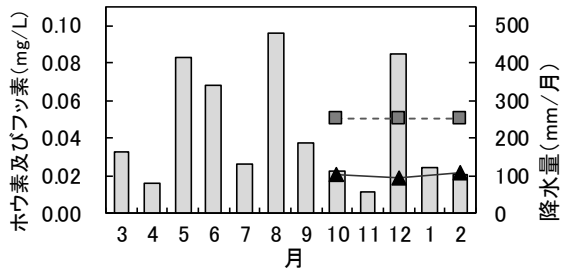
嘉手苅湧水



宮国 (アナ井)

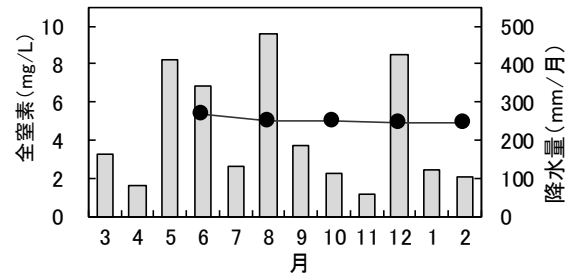
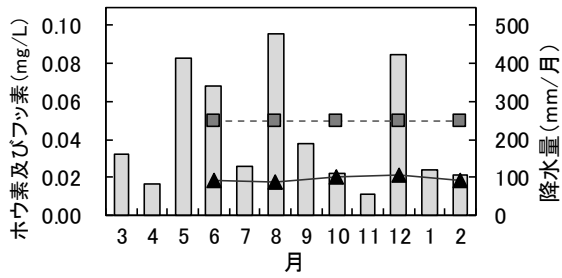
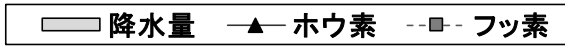


北ウナトウ井戸

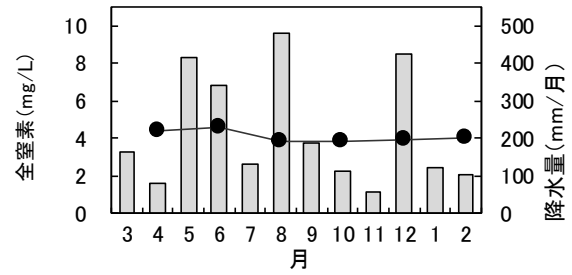
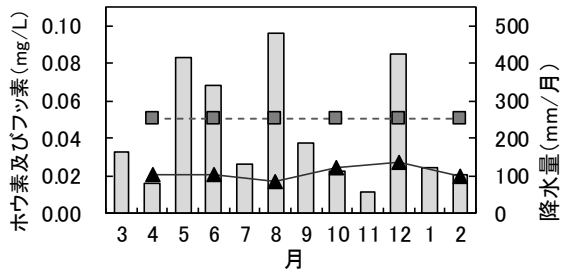


千代田駐屯地北側

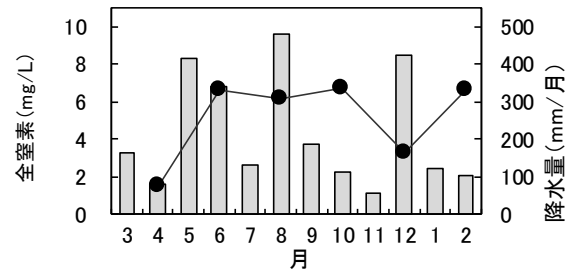
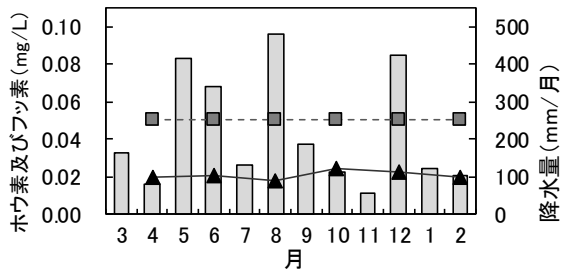
図 2-5(2) 2020 年度 各地点の項目別推移



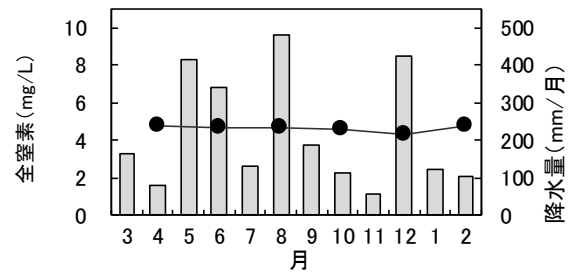
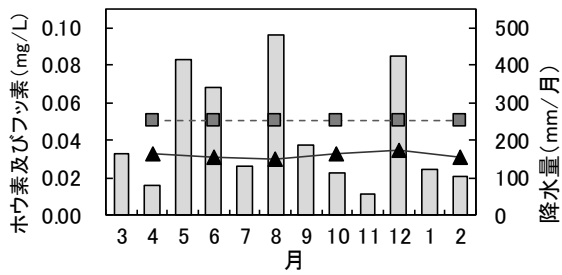
砂川 (多良川酒造所)



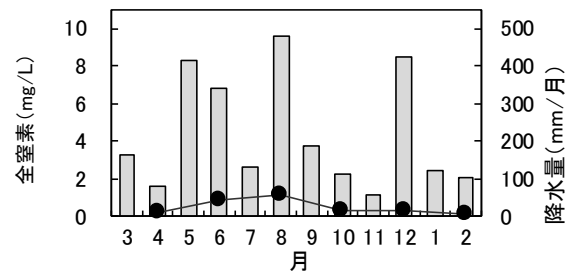
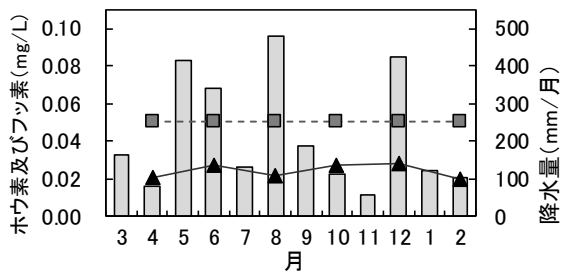
中休給油所



西添道井戸

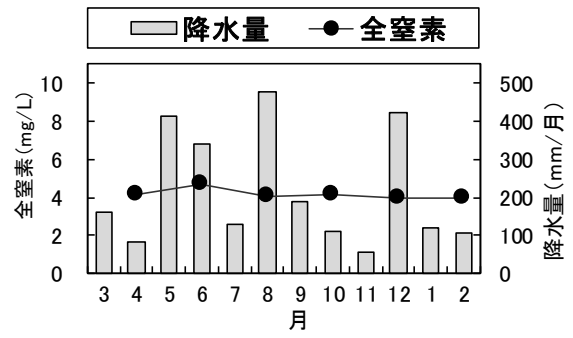
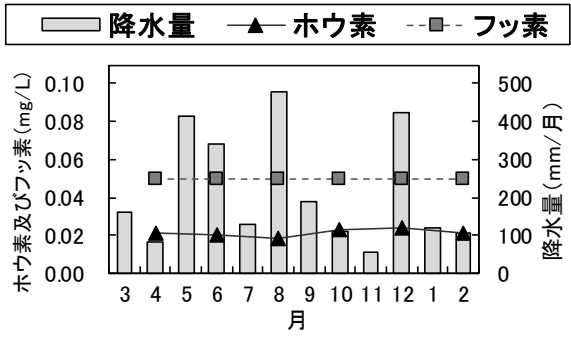


成川ガー

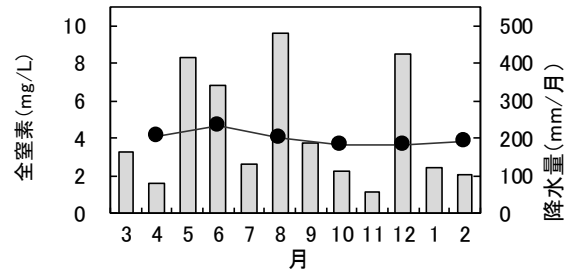
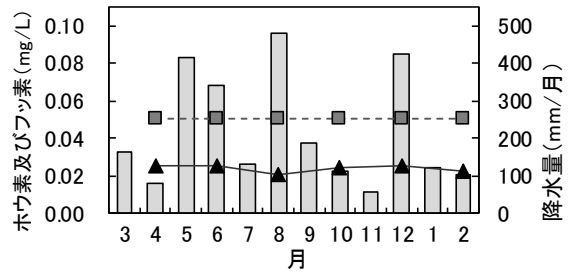


狩俣 (スガミノガー)

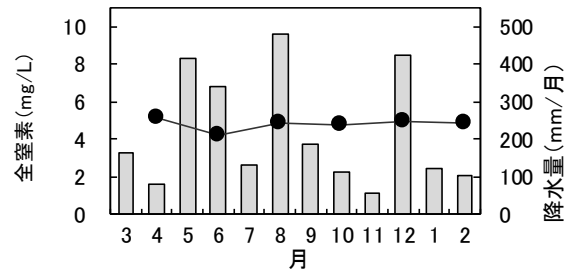
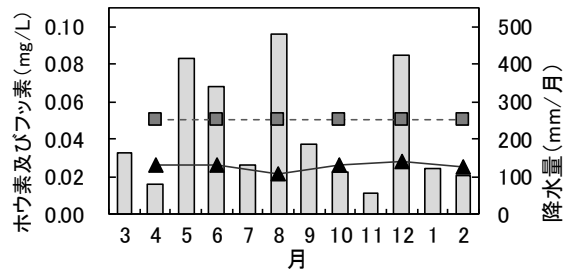
図 2-5(3) 2020年度 各地点の項目別推移



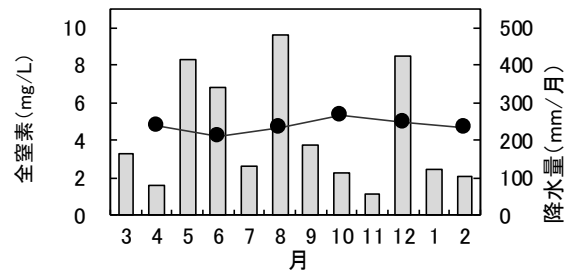
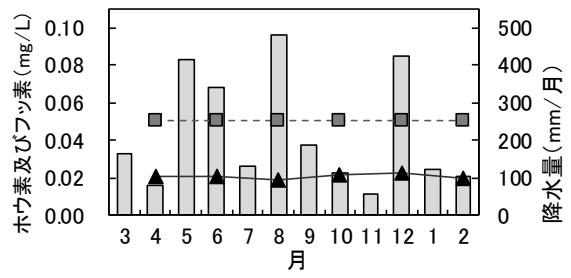
山川湧水 (ウプカー)



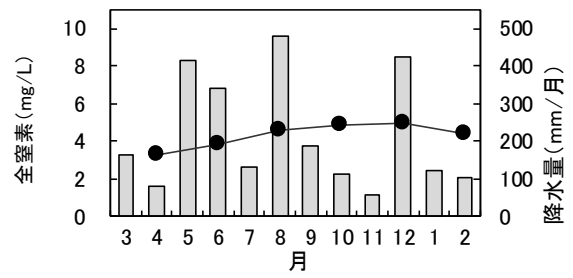
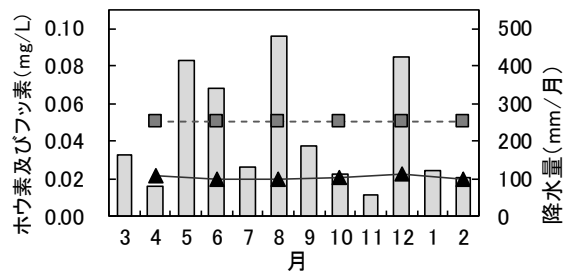
新城湧水 (パイキャ)



保良ガー湧水

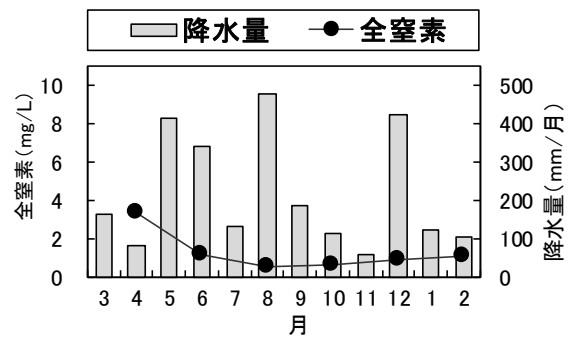
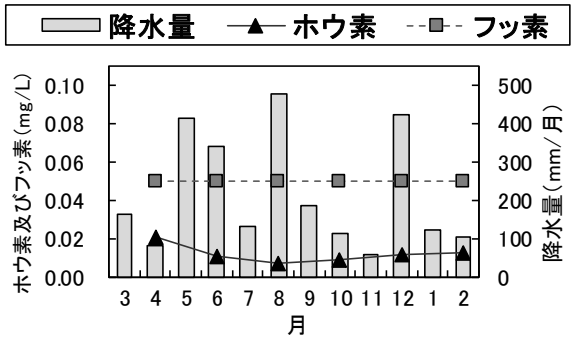


皆福ダム

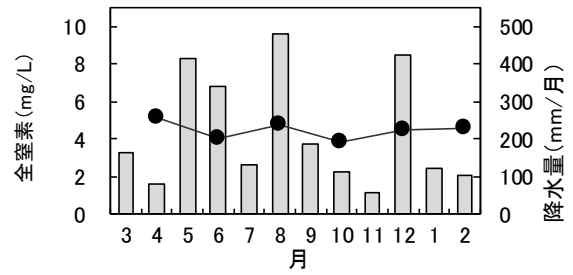
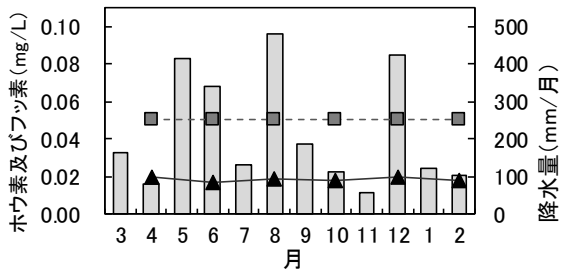


比嘉大川

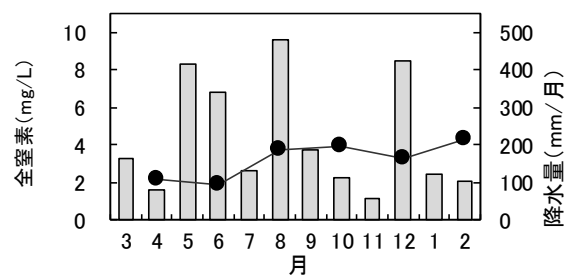
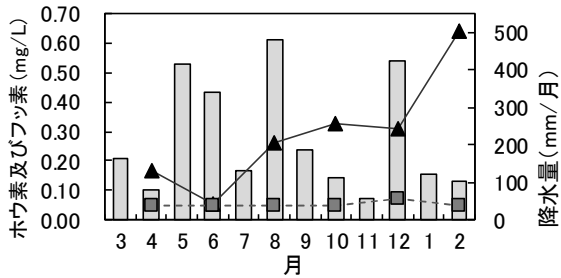
図 2-5(4) 2020 年度 各地点の項目別推移



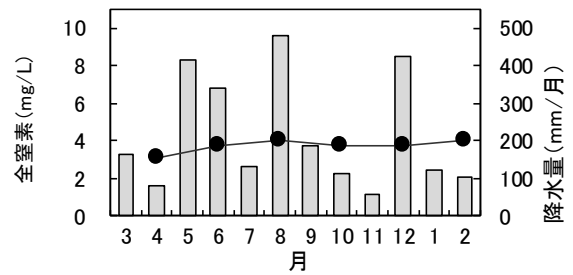
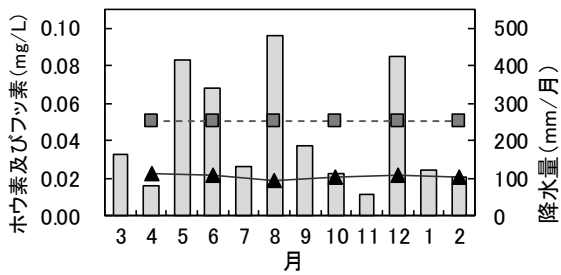
福里ダム北 (97F31)



仲原ダム北 (H26-N-14)



更竹西 (G井戸)



野城湧水

図 2-5(5) 2020 年度 各地点の項目別推移

(4) 鉱油類監視項目

表2-9に今年度のn-ヘキサン抽出物質の分析結果を、図2-6に今年度のn-ヘキサン抽出物質の分析結果と月降水量（宮古島地方気象台）を示す。

n-ヘキサン抽出物質は、溶媒であるn-ヘキサンに抽出される動植物油脂や石油系炭化水素等の不揮発性物質の総称であり、水中の油分等を表わす指標として用いられているが、その中には農薬や染料、界面活性剤、アルコール、フェノール等も含まれる。北ウナトウ井戸において12月に0.5mg/L検出されているが、動植物油脂であることを確認している。北ウナトウ井戸は、サトウキビ畑の中に残存する小面積の緑地の中にある開放井戸であり、検出された動植物油脂はネズミ等の小動物の死骸などによる影響が考えられる。

表 2-9 鉱油類監視項目 2020 年度分析結果（n-ヘキサン抽出物質）

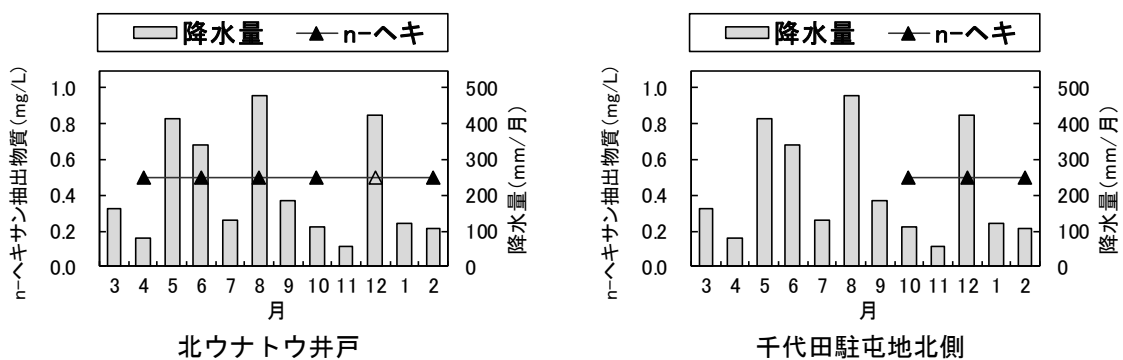
(単位:mg/L)

地下水 流域名	採水地点名	月							平均
		4月	6月	8月	10月	12月	2月		
上野	北ウナトウ井戸	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	<0.5	0.5	
	千代田駐屯地北側	-	-	-	<0.5	<0.5	<0.5	0.5	

※ -は測定なし。千代田駐屯地北側は10月から調査開始。

※ <は、定量下限値未満であることを示す。

※ 平均は、定量下限値未満を0.5として算出した。



▲は、定量下限値未満であることを示す。

図 2-6 2020 年度 n-ヘキサン抽出物質濃度の推移

(5) 農薬項目

14 地点で農薬の分析を実施した。分析項目は、農薬販売量実績を参考に、有機リン系殺虫剤として利用されるフェニトロチオン（MEP：スミチオンなど）、エチルチオメトン（エカチン TD、ダイシストンなど）、カーバメート系殺虫剤として使用されるフェノブカルブ（BPMC：バッサ、スミバッサなど）、土壌害虫殺虫剤及び土壌殺虫剤に使用されるクロルピクリン、サトウキビの土壌害虫殺虫剤として使用されるフィプロニルとした。

結果は、表 2-10 に示すように、すべての項目において定量下限値未満であった。

なお、厚生労働省の農薬類に関する水質管理目標値及び環境省のゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止及び水域の生活環境動植物の被害防止に係る指導指針の指針値はすべて満足していた。

表 2-10 農薬の分析結果（2020 年度）

（単位：mg/L）

地下水 流域名	項目	フェニトロチオン	エチルチオメトン	フェノブカルブ	クロルピクリン	フィプロニル
	採水地点名					
平良	西里(菊之露酒造所)	<0.0001	<0.001	<0.003	<0.0005	<0.00005
川満	咲田川湧水	<0.0001	<0.001	<0.003	<0.0005	<0.00005
嘉手苅	嘉手苅湧水	<0.0001	<0.001	<0.003	<0.0005	<0.00005
上野	宮国(アナ井)	<0.0001	<0.001	<0.003	<0.0005	<0.00005
	北ウナトウ井戸	<0.0001	<0.001	<0.003	<0.0005	<0.00005
砂川北	砂川(多良川酒造所)	<0.0001	<0.001	<0.003	<0.0005	<0.00005
東添道南	中休給油所	<0.0001	<0.001	<0.003	<0.0005	<0.00005
西平安名	狩俣(スガミノガー)	<0.0001	<0.001	<0.003	<0.0005	<0.00005
山川海岸	山川湧水(ウプカー)	<0.0001	<0.001	<0.003	<0.0005	<0.00005
新城北	新城湧水(ブイキヤ)	<0.0001	<0.001	<0.003	<0.0005	<0.00005
保良東	保良ガー湧水	<0.0001	<0.001	<0.003	<0.0005	<0.00005
皆福北	皆福ダム	<0.0001	<0.001	<0.003	<0.0005	<0.00005
仲原北	仲原ダム北(H26-N-14)	<0.0001	<0.001	<0.003	<0.0005	<0.00005
白川田	更竹西(C井戸)	<0.0001	<0.001	<0.003	<0.0005	<0.00005
目 標 値	農薬類(水質管理目標設定項目15) の対象農薬リスト	0.01	0.004	0.03	—	0.0005
指 針 値	ゴルフ場で使用される農薬による水 質汚濁の防止及び水域の生活環境 動植物の被害防止に係る指導指針	0.13	—	0.34	0.02	0.0050
	上段:水濁指針値 下段:水産指針値	—	—	0.019	0.00078	0.00024

※<は、定量下限値未満であることを示す。

3. 考察

(1) 地下水位

地下水位の測定は、与那覇流域の前浜の井戸、上野流域の北ウナトウ井戸、東添道流域の西添道井戸、西平安名流域の狩俣（スガミノガー）、皆福北流域の皆福ダム、福里北流域の福里ダム北(97F31)、仲原北流域の仲原ダム北(H26-N-14)、白川田流域の更竹西(C井戸)、以上8地点で実施している。地下水位（井戸取水口からの深度）の変動が小さくほぼ一定していた地点は、前浜の井戸（-5.30~-7.00m）、福里ダム北(97F31)（-6.00~-6.90m）、更竹西(C井戸)（-1.40~-1.70m）の3地点であった。地下水位の変動が大きかった地点は、北ウナトウ井戸（-20.00~-25.31m）、仲原ダム北(H26-N-14)（-9.20~16.30m）の2地点であった。

今年度は、時期（月）による地下水位の傾向はみられなかった。

地下水位は、降水、地下水取水及び場所により潮位の影響を受ける。経年の傾向を把握するため、地下水位の測定は次年度以降も継続して実施する。

(2) 水質項目

1) 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素

①今年度

年間を通して値が高かった地点は、伊良部流域のフナハガー（8.25~8.80mg/L）及び与那覇流域の前浜の井戸（7.57~16.6mg/L）の2地点であった。年間を通して値が低かった地点は、西平安名流域の狩俣（スガミノガー）（0.16~1.00mg/L）、福里北流域の福里ダム北（0.37~2.86mg/L）の2地点であった。また、値のばらつきがみられた地点は、上記の与那覇流域の前浜の井戸及び上野流域の千代田駐屯地北側（5.63~9.65mg/L）、東添道流域の西添道井戸（1.44~6.33mg/L）の3地点であった。その他の地点は、1.25~5.88mg/Lの範囲であった。

水道水源保全地域（水道水源流域）の白川田流域、東添道流域、福里北流域に位置する地点の値は、0.37~6.33mg/Lの範囲であり、西添道井戸の6月の値が6.33mg/Lと最も高く、昨年度の最大値（7.02mg/L）と比較すると0.69mg/L低くなった。

地下水の環境基準及び水道法の水質基準（ともに10mg/L以下）については、与那覇流域の前浜の井戸（4月：15.7mg/L、6月：16.6mg/L、8月：14.0mg/L、12月：13.5mg/L、2月：10.1mg/L）が5回超過した。

調査を実施した全地点の年平均値は、4.81mg/Lであり、昨年度の4.39mg/Lから上昇している。原因として、与那覇流域の前浜の井戸の濃度上昇（年平均値：昨年度6.05mg/L→今年度12.9mg/L）及び今年度から調査を開始した上野流域の千代田駐屯地北側の高濃度（年平均値：8.15mg/L）が挙げられる。

今年度は、時期（月）による濃度の傾向はみられなかった。

年間を通して値が高かった地点やばらつきがみられた地点があるため、引き続き次年度も調査を実施する。

②経年変化

経年の傾向を把握するため、各年度直近5年間の単純移動平均のデータ（1993年度～2020年度）を整理した。地点あるいは年度によりデータの欠測があるが、全体的な傾向として低下傾向（1993年度の直近5年間の単純移動平均の平均値：7.46 mg/L → 2020年度の直近5年間の単純移動平均の平均値：4.82 mg/L）にある。しかしながら、今年度は2018年度（4.76mg/L）及び2019年度（4.68mg/L）よりも上昇した

全体的には多くの地点で概ね低下傾向にあるが、与那覇流域の前浜の井戸、東添道流域の西添道井戸、福里北流域の福里ダム北(97F31)、白川田流域の更竹西(C井戸)の4地点は、一定しない傾向がある。

なお、水道水源保全地域（水道水源流域）の白川田流域、東添道流域、福里北流域に位置する地点は、上記のとおり西添道井戸、更竹西(C井戸)で一定しない傾向にあるが、地下水の環境基準及び水道法の水質基準（ともに10mg/L以下）を大きく下回っている（2020年度の直近5年間の単純移動平均の最大値は東添道流域の成川ガーで4.72mg/L）。

宮古島市の地下水の硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素の値は、概ね低下傾向にあるが、一部に一定しない地点があるため、引き続き次年度も調査を実施する。

2) 塩化物イオン

①今年度

年間を通して値が高かった地点は、伊良部流域のフナハガー（174～305mg/L）、来間島流域の来間ガー（115～187mg/L）、白川田流域の更竹西(C井戸)（61.6～1100mg/L）の3地点であり、特に、更竹西(C井戸)の2月は1100mg/Lと突出して高かった。また、値のばらつきが大きかった地点は、上記のフナハガー及び更竹西(C井戸)に加えて、平良流域の西里（菊之露酒造所）（55.3～173mg/L）、与那覇流域の前浜の井戸（42.9～158mg/L）、上野流域の宮国（アナ井）（60.5～446mg/L）の3地点であった。その他の地点は12.1～94.7mg/Lの範囲であった。

なお、水道水源保全地域（水道水源流域）の東添道流域の3地点は、30.4～68.0mg/Lの範囲、福里北流域の福里ダム北(97F31)は、12.1～38.1mg/Lの範囲であり、年間を通して変動は小さかった。白川田流域は、上記のような状況であった。

全体的な傾向として、4月と6月が高かった。

今年度は、水道水源保全地域（水道水源流域）では、白川田流域の更竹西(C井戸)で水道法の水質基準（200mg/L以下）を超過したため、引き続き次年度も調査を実施する。

②経年変化

経年の傾向を把握するため、各年度直近5年間の単純移動平均のデータ（1994年度～2020年度）を整理した。地点あるいは年度によりデータの欠測があるが、多くの地点で値が一定しない傾向がある。

水道水源保全地域（水道水源流域）では、調査開始以来、値が高かった白川田流域（更竹

西：C井戸）は、2017年度以降上昇傾向にありつつも2017年度及び2018年度の直近5年間の単純移動平均は水道法の水質基準（200mg/L以下）を下回っていたが、昨年度（214mg/L）及び今年度（262mg/L）は超過した。

宮古島市の地下水の塩化物イオンの値は、水道法の水質基準を超過する地点があること及び、年によるばらつきが大きいため、引き続き次年度も調査を実施する。

(3) 排水監視項目

1) ホウ素及びその化合物

年間を通して値が高かった地点は、白川田流域の更竹西(C井戸) (0.055~0.642mg/L、年平均値：0.293mg/L) の1地点であった。また、年間を通して値がばらついた地点は、上記の更竹西(C井戸)及び上野流域の宮国(アナ井) (0.031~0.086mg/L) の2地点であった。その他の地点は0.007~0.089mg/Lの範囲であった。

今年度の調査結果は、地下水の環境基準(ほう素：1mg/L以下)及び水道法の水質基準(ホウ素及びその化合物：1.0mg/L以下)をすべて満足していた。

全体的には、12月が高く、8月が低い傾向にあった。

年間を通して値がやや高い地点やばらつきがみられた地点があるため、引き続き次年度も調査を実施する。

2) フッ素及びその化合物

定量下限値(0.05mg/L)を超える値が確認された地点は、伊良部流域のフナハガー(4月：0.06mg/L、12月：0.07mg/L)、与那覇流域の前浜の井戸(4月：0.06mg/L、12月：0.06mg/L)、白川田流域の更竹西(C井戸)(12月：0.07mg/L)の3地点であった(昨年度はすべて定量下限値未満)。地下水の環境基準(ふっ素：0.8mg/L以下)及び水道法の水質基準(フッ素及びその化合物：0.8mg/L以下)はすべて満足していた。しかしながら、定量下限値を超える値が確認された地点があるため、引き続き次年度も調査を実施する。

3) 全窒素

年間を通して値が高かった地点は、伊良部流域のフナハガー(8.28~9.42mg/L)及び与那覇流域の前浜の井戸(7.63~18.8mg/L)の2地点であった。年間を通して値が低かった地点は、西平安名流域の狩俣(スガミノガー)(0.17~1.19mg/L)及び福里北流域の福里ダム北(0.50~3.38mg/L)の2地点であった。また、値のばらつきがみられた地点は、上記の与那覇流域の前浜の井戸及び上野流域の千代田駐屯地北側(5.80~9.77mg/L)、東添道流域の西添道井戸(1.55~6.68mg/L)の3地点であった。その他の地点は、1.86~6.22mg/Lの範囲であった。

今年度は、時期(月)による濃度の傾向はみられなかった。

全窒素の値は、前記の硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素の値と類似した傾向を示した。したがって、引き続き次年度も調査を実施する。

(4) 鉱油類監視項目

n-ヘキサン抽出物質は、上野流域の北ウナトウ井戸（2019年10月調査開始）及び千代田駐屯地北側（2020年10月調査開始）で調査を実施した。北ウナトウ井戸の12月が0.5mg/Lであり、定量下限値未満ではなかった。しかしながら、鉱油類ではなく、動植物油脂であることを確認している。本調査は新たに始めた調査であるため、引き続き次年度も調査を継続する。

(5) 農薬項目

農薬項目はすべての地点において定量下限値未満であった。

今年度の調査結果は、ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止及び水域の生活環境動植物の被害防止に係る指導指針の指針値及び、厚生労働省の農薬類の対象農薬リストの水質管理目標値をすべて満足していた。農薬販売量の動向を見極めながら、引き続き次年度も調査を実施する。