

第9章 地下水

地下水の水質汚濁に係る環境基準

令和3年10月7日

項目	基準	項目	基準
1 カドミウム	0.003mg/ℓ以下	15 1,1,1-トリクロロエタン	1mg/ℓ以下
2 全シアン	検出されないこと	16 1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/ℓ以下
3 鉛	0.01mg/ℓ以下	17 トリクロロエチレン	0.01mg/ℓ以下
4 六価クロム	0.02mg/ℓ以下	18 テトラクロロエチレン	0.01mg/ℓ以下
5 砒素	0.01mg/ℓ以下	19 1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/ℓ以下
6 総水銀	0.0005mg/ℓ以下	20 チウラム	0.006mg/ℓ以下
7 アルキル水銀	検出されないこと	21 シマジン	0.003mg/ℓ以下
8 PCB	検出されないこと	22 チオベンカルブ	0.02mg/ℓ以下
9 ジクロロメタン	0.02mg/ℓ以下	23 ベンゼン	0.01mg/ℓ以下
10 四塩化炭素	0.002mg/ℓ以下	24 セレン	0.01mg/ℓ以下
11 クロロエチレン（塩化ビニル又は塩化ビニルモノマー）	0.002mg/ℓ以下	25 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10mg/ℓ以下
12 1,2-ジクロロエタン	0.004mg/ℓ以下	26 ふっ素	0.8mg/ℓ以下
13 1,1-ジクロロエチレン	0.1mg/ℓ以下	27 ほう素	1mg/ℓ以下
14 1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/ℓ以下	28 1,4-ジオキサン	0.05mg/ℓ以下

- ※・基準値は年間平均値とする。ただし、全シアンに係る基準値については、最高値とする。
- ・「検出されないこと」とは、測定方法の欄に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。
 - ・硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、規格K0102の43.2.1、43.2.3、43.2.5又は43.2.6により測定された硝酸イオンの濃度に換算係数0.2259を乗じたものと規格K0102の43.1により測定された亜硝酸イオンの濃度に換算係数0.3045を乗じたものの和とする。
 - ・1,2-ジクロロエチレンの濃度は、規格K0125の5.1、5.2又は5.3.2により測定されたシス体の濃度と規格K0125の5.1.5.2又は5.3.1により測定されたトランス体の濃度の和とする。

水道法水質基準（飲用基準）

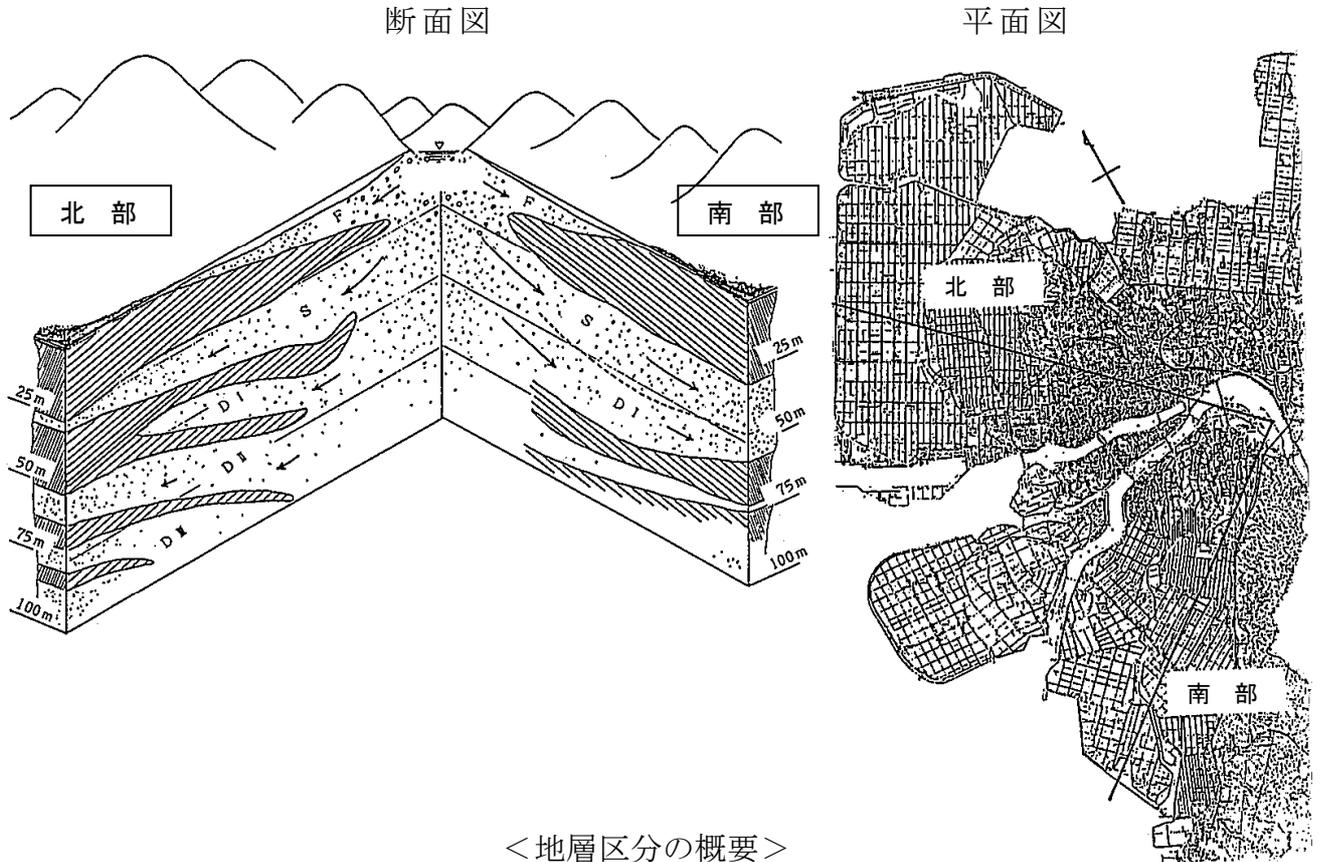
令和2年4月1日

項目	基準	項目	基準
1 一般細菌	100/mℓ以下	27 総トリハロメタン	0.1mg/ℓ以下
2 大腸菌	検出されないこと	28 トリクロロ酢酸	0.03mg/ℓ以下
3 カドミウム及びその化合物	0.003mg/ℓ以下	29 プロモジクロロメタン	0.03mg/ℓ以下
4 水銀及びその化合物	0.0005mg/ℓ以下	30 プロモホルム	0.09mg/ℓ以下
5 セレン及びその化合物	0.01mg/ℓ以下	31 ホルムアルデヒド	0.08mg/ℓ以下
6 鉛及びその化合物	0.01mg/ℓ以下	32 亜鉛及びその化合物	1.0mg/ℓ以下
7 ヒ素及びその化合物	0.01mg/ℓ以下	33 アルミニウム及びその化合物	0.2mg/ℓ以下
8 六価クロム化合物	0.02mg/ℓ以下	34 鉄及びその化合物	0.3mg/ℓ以下
9 亜硝酸態窒素	0.04mg/ℓ以下	35 銅及びその化合物	1.0mg/ℓ以下
10 シアン化物イオン及び塩化シアン	0.01mg/ℓ以下	36 ナトリウム及びその化合物	200mg/ℓ以下
11 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10mg/ℓ以下	37 マンガン及びその化合物	0.05mg/ℓ以下
12 フッ素及びその化合物	0.8mg/ℓ以下	38 塩化物イオン	200mg/ℓ以下
13 ホウ素及びその化合物	1.0mg/ℓ以下	39 カルシウム、マグネシウム等（硬度）	300mg/ℓ以下
14 四塩化炭素	0.002mg/ℓ以下	40 蒸発残留物	500mg/ℓ以下
15 1,4-ジオキサン	0.05mg/ℓ以下	41 陰イオン界面活性剤	0.2mg/ℓ以下
16 シス-1,2-ジクロロエチレン及びトランス-1,2-ジクロロエチレン	0.04mg/ℓ以下	42 ジェオスミン	0.00001mg/ℓ以下
17 ジクロロメタン	0.02mg/ℓ以下	43 2-メチルイソボルネオール	0.00001mg/ℓ以下
18 テトラクロロエチレン	0.01mg/ℓ以下	44 非イオン界面活性剤	0.02mg/ℓ以下
19 トリクロロエチレン	0.01mg/ℓ以下	45 フェノール類	0.005mg/ℓ以下
20 ベンゼン	0.01mg/ℓ以下	46 有機物（全有機炭素の量）	3mg/ℓ以下
21 塩素酸	0.6mg/ℓ以下	47 pH値	5.8以上8.6以下
22 クロロ酢酸	0.02mg/ℓ以下	48 味	異常でないこと
23 クロロホルム	0.06mg/ℓ以下	49 臭気	異常でないこと
24 ジクロロ酢酸	0.03mg/ℓ以下	50 色度	5度以下
25 ジブromokロロメタン	0.1mg/ℓ以下	51 濁度	2度以下
26 臭素酸	0.01mg/ℓ以下		(空白)

- ※・ジェオスミンとは、(4S・4aS・8aR)-オクタヒドロ-4・8a-ジメチルナフタレン-4a(2H)-オールのこと。
- ・2-メチルイソボルネオールとは、1・2・7・7-テトラメチルピシクロ[2・2・1]ヘプタン-2-オールのこと。

八代市の地下構造

この図は、八代市の地下構造を簡単に示したものです。



<地層区分の概要>

	地層区分	地質年代	帯水層
F	扇状地礫層	完新世	不圧帯水層
Ac	有明粘土層	〃	
S	島原海湾層	更新世	被圧帯水層
Aso-4	軽石擬炭岩	〃	
D I	未区分洪積層 I 層	〃	被圧帯水層
D II	〃 II 層	〃	〃
D III	〃 III 層	〃	〃

八代市の地下水は、球磨川などの水が地下浸透したもので、帯水層はF層、S層、D I、D II、D III層と呼ばれる層から成っている。

そのうち被圧帯水層は、北部地域（前川から北の地域）では、帯水層が狭くS層、D I、D II、D III層から成っているのに対し、南部地方ではS層とD I層が連続しており、厚みのある帯水層を形成している。

1. 地下水位調査結果

地下水位は、地下水を保全していく上で最も基礎的かつ主要な情報である。そこで帯水層及び地理的条件を考慮し、市内 6 箇所にて地下水観測井を設置し、被圧地下水については昭和 52 年以降、不圧地下水については昭和 62 年以降常時観測を行っている。

なお、昭和小学校にも観測井を設置していたが、校舎の改築により平成 23 年 3 月をもって撤去した。

(1) 調査内容

①調査地点

図-1 に示す 6 箇所（被圧地下水 5 箇所、不圧地下水 1 箇所）

②調査方法

これまでフロート式地下水位計により、3 時間ごとの数値を T.P（東京湾中等水位）に換算し整理してきたが、現在は、南平和町観測井（平成 16 年 4 月以降）、日奈久新開町観測井（平成 20 年 6 月以降）、第七中学校観測井（平成 22 年 7 月以降）、古閑上公民館観測井（平成 23 年 3 月以降）、麦島小学校観測井（平成 23 年 8 月以降）、八代清流高校観測井（平成 24 年 9 月以降）の 6 箇所すべての観測井について、圧力式地下水位計により、1 時間ごとの数値を整理している。舗装

(2) 結果概要

①被圧地下水

本市では主に八代市の地下構造に示す S、D I、D II 層が利用されている。降水量と年平均水位の経年変化については、図-2 のとおり、概して降水量と連動するように年平均水位が変動しており、平成 6 年の少雨の影響により地下水位が一時低下したものの、その後は全体的にゆるやかな上昇・横ばい傾向にある。い草作付面積の減少や農業用水路の整備等に伴い、全体で地下水の揚水量が減少したことなどがその要因として考えられる。

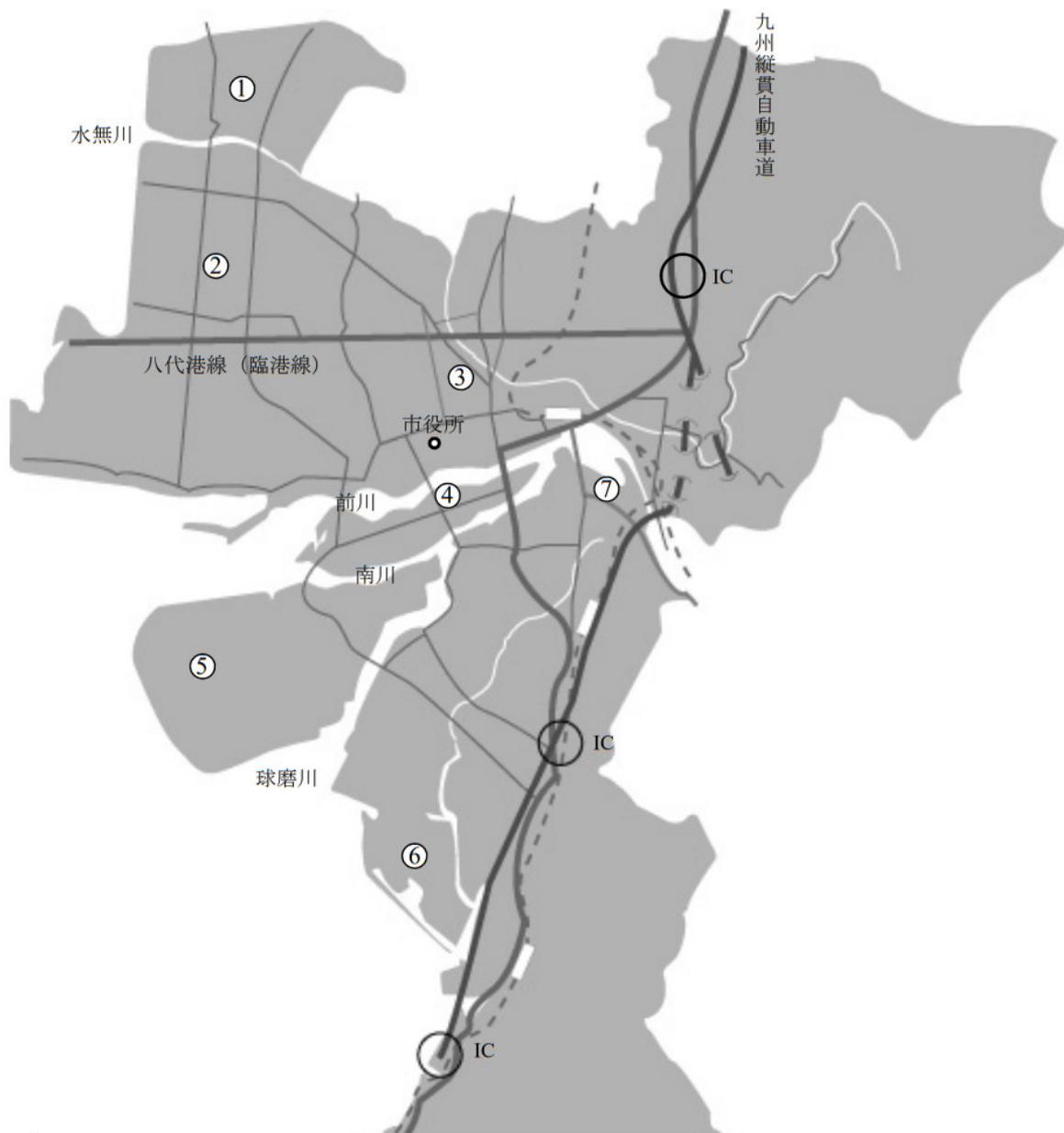
また、旬降水量と旬平均水位については、図-3 のとおり、6 月に地下水位の低下が見られているが、これは農業や生活用水に起因する水需要の増加が主な要因ではないかと考えられる。

②不圧地下水

不圧地下水とは、八代市の地下構造に示す F 層で、一般的に浅井戸と呼ばれているが、球磨川などからの涵養量が多い地域を除けば細菌、鉄分、塩分などによる水質の悪化が認められ、近年、ほとんど使われなくなった。

八代清流高校浅井戸の旬平均水位の変動と旬降水量の関係については、図-4 のとおり、降水量が直接的に水位に影響していることが分かる。

図-1 地下水位調査地点



	調査地点名	観測井所在地	観測開始年月	井深(m)	ストレーナー位置(m)	地表面標高(m)
①	昭和小学校	昭和明徴町731-2	S.53.7	70	63~66	0
②	第七中学校	郡築7番町41-2	S.52.4	45.3	42.3~45.3	-0.25
③	古閑上公民館	古閑上町20	S.52.7	43	40~42	3.77
④	麦島小学校	迎町1-16-1-1	S.54.7	60	32~36	3.81
⑤	南平和町	南平和町129	S.52.3	37.7	35.7~37.7	-0.19
⑥	日奈久新開町	日奈久新開町122	S.53.2	41	37.7~41	-0.15
⑦	八代清流高校	渡町字松上1576	S.62.8	7	5.5~7.0	7.47

※ 昭和小学校地下水観測井については、平成23年3月に撤去

表-1-1 令和5年地下水位観測結果

単位 [T.P : m]

観測井名	第七中学校	古閑上公民館	麦島小学校	南平和町	日奈久新開町	八代清流高校	※ 降水量 (mm)	
地表面 標高 (m)	-0.25	3.77	3.81	-0.19	-0.15	7.47		
1月	上旬	-0.07	0.82	1.01	0.33	0.04	2.27	3.0
	中旬	-0.04	0.90	1.10	0.39	0.07	2.45	48.0
	下旬	-0.10	0.84	1.03	0.30	0.03	2.38	23.5
2月	上旬	-0.11	0.79	1.02	0.37	0.08	2.36	39.0
	中旬	-0.07	0.93	1.14	0.43	0.10	2.56	40.5
	下旬	-0.12	0.86	1.07	0.36	0.05	2.46	8.5
3月	上旬	-0.13	0.81	1.02	0.38	0.07	2.35	7.0
	中旬	-0.12	0.82	1.03	0.39	0.06	2.33	52.0
	下旬	-0.07	0.95	1.13	0.46	0.08	2.47	62.0
4月	上旬	-0.07	0.97	1.16	0.45	0.09	2.55	64.5
	中旬	-0.07	0.98	1.16	0.45	0.09	2.58	48.5
	下旬	-0.08	0.96	1.15	0.47	0.09	2.56	91.5
5月	上旬	-0.03	1.11	1.28	0.56	0.12	2.78	139.0
	中旬	-0.03	1.07	1.24	0.54	0.12	2.69	34.0
	下旬	-0.18	0.87	1.06	0.42	0.01	2.50	46.0
6月	上旬	-0.08	1.15	1.29	0.59	0.10	2.93	199.0
	中旬	-0.22	0.94	1.11	0.44	0.02	2.76	21.5
	下旬	-0.47	0.77	0.96	0.33	-0.09	2.61	66.0
7月	上旬	-0.17	1.26	1.38	0.62	0.06	3.28	215.5
	中旬	-0.22	0.98	1.14	0.40	-0.06	2.86	65.0
	下旬	-0.27	0.87	1.04	0.35	-0.09	2.68	28.0
8月	上旬	-0.38	0.80	1.01	0.30	-0.11	2.74	61.0
	中旬	-0.22	0.99	1.15	0.41	-0.05	2.84	29.5
	下旬	-0.32	0.81	1.00	0.31	-0.11	2.65	37.0
9月	上旬	-0.27	0.86	1.04	0.32	-0.07	2.68	7.0
	中旬	-0.31	0.77	0.97	0.28	-0.07	2.54	5.0
	下旬	-0.20	0.83	1.02	0.37	-0.01	2.51	14.5
10月	上旬	-0.18	0.85	1.03	0.39	0.01	2.49	55.0
	中旬	-0.15	0.84	1.03	0.41	0.06	2.42	6.0
	下旬	-0.17	0.81	0.99	0.37	0.04	2.38	4.5
11月	上旬	-0.16	0.81	0.98	0.40	0.00	2.42	32.5
	中旬	-0.16	0.82	0.99	0.38	-0.01	2.43	38.0
	下旬	-0.17	0.78	0.95	0.36	-0.01	2.39	2.0
12月	上旬	-0.17	0.76	0.94	0.37	-0.02	2.36	12.5
	中旬	-0.16	0.83	1.00	0.29	0.00	2.42	53.5
	下旬	-0.14	0.84	1.00	0.28	-0.01	2.36	10.0
年平均	-0.16	0.89	1.07	0.39	0.02	2.55		
旬平均の最高	-0.03	1.26	1.38	0.62	0.12	3.28		
旬平均の最低	-0.47	0.76	0.94	0.28	-0.11	2.27		
降雨合計							1,670	

[備考] - : データ欠測
 ※気象庁データ

表-1-2 令和5年地下水位観測結果（月平均）

単位 [T.P.: m]

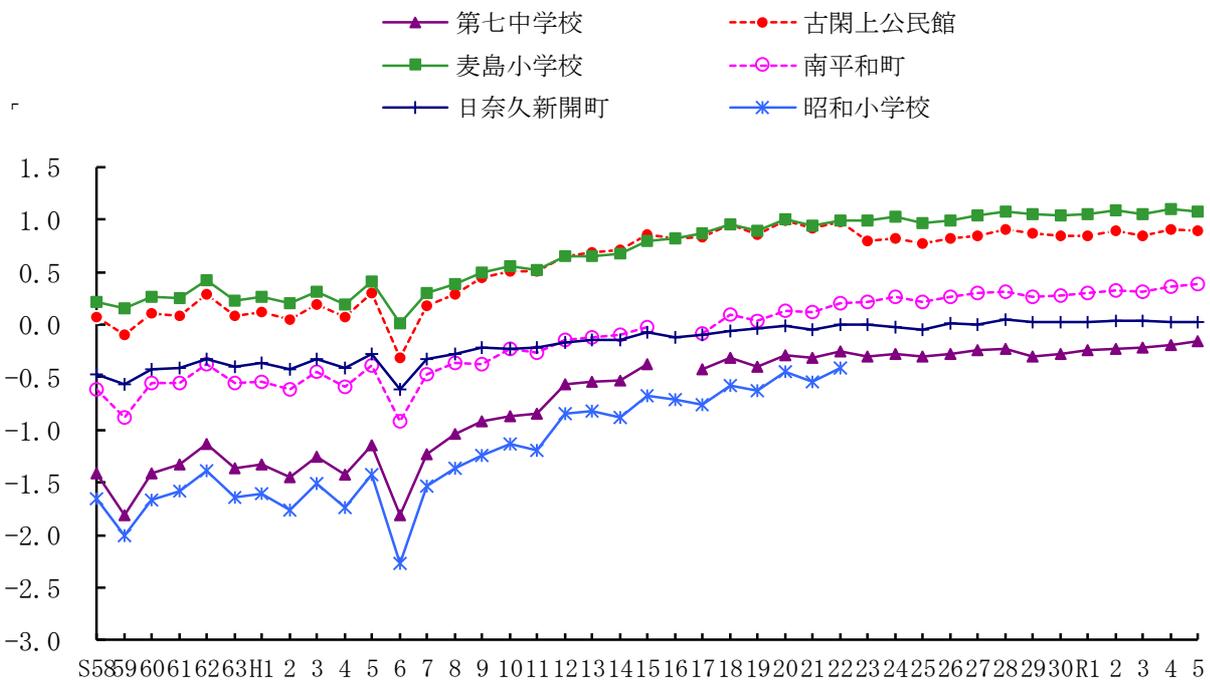
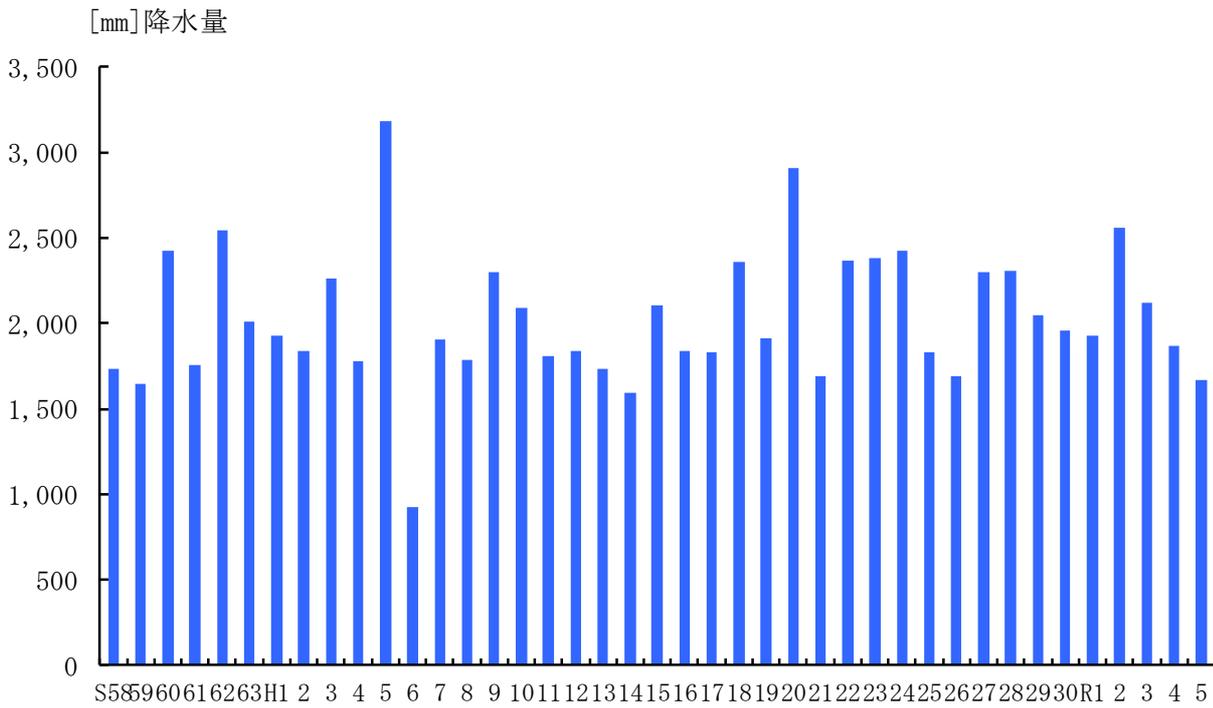
観測井名 月	第七中学校	古閑上公民館	麦島小学校	南平和町	日奈久新開町	八代清流高校	降水量 [mm]
1	-0.07	0.85	1.04	0.34	0.05	2.36	74.5
2	-0.10	0.86	1.07	0.39	0.08	2.46	88.0
3	-0.11	0.86	1.06	0.41	0.07	2.39	121.0
4	-0.08	0.97	1.16	0.46	0.09	2.56	204.5
5	-0.08	1.01	1.19	0.50	0.08	2.65	219.0
6	-0.25	0.95	1.12	0.45	0.01	2.77	286.5
7	-0.22	1.03	1.18	0.45	-0.03	2.93	308.5
8	-0.31	0.87	1.05	0.34	-0.09	2.74	127.5
9	-0.26	0.82	1.01	0.32	-0.05	2.58	26.5
10	-0.16	0.83	1.02	0.39	0.04	2.43	65.5
11	-0.16	0.80	0.97	0.38	-0.01	2.41	72.5
12	-0.16	0.81	0.98	0.31	-0.01	2.38	76.0
平均	-0.16	0.89	1.07	0.39	0.02	2.55	
降 雨 合 計							1,670

表-2 平均水位と降水量の経年変化

単位 [T.P : m]

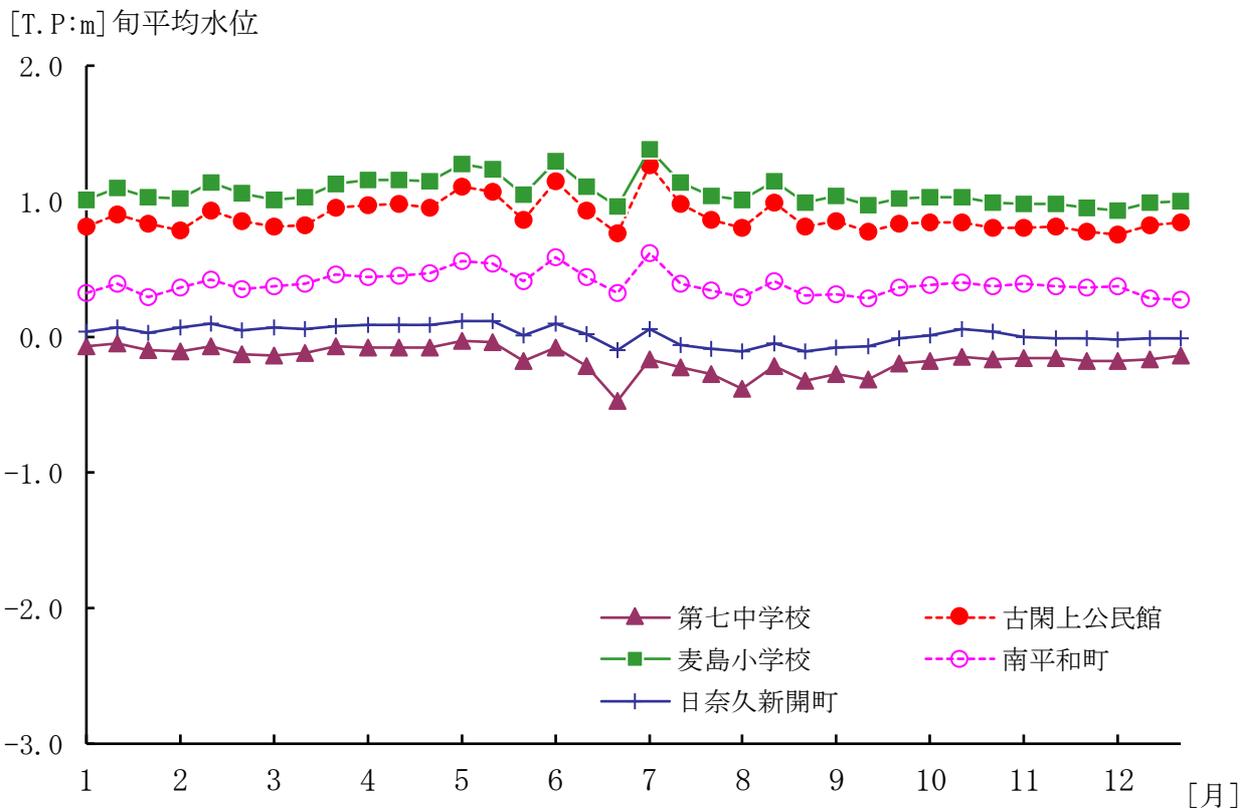
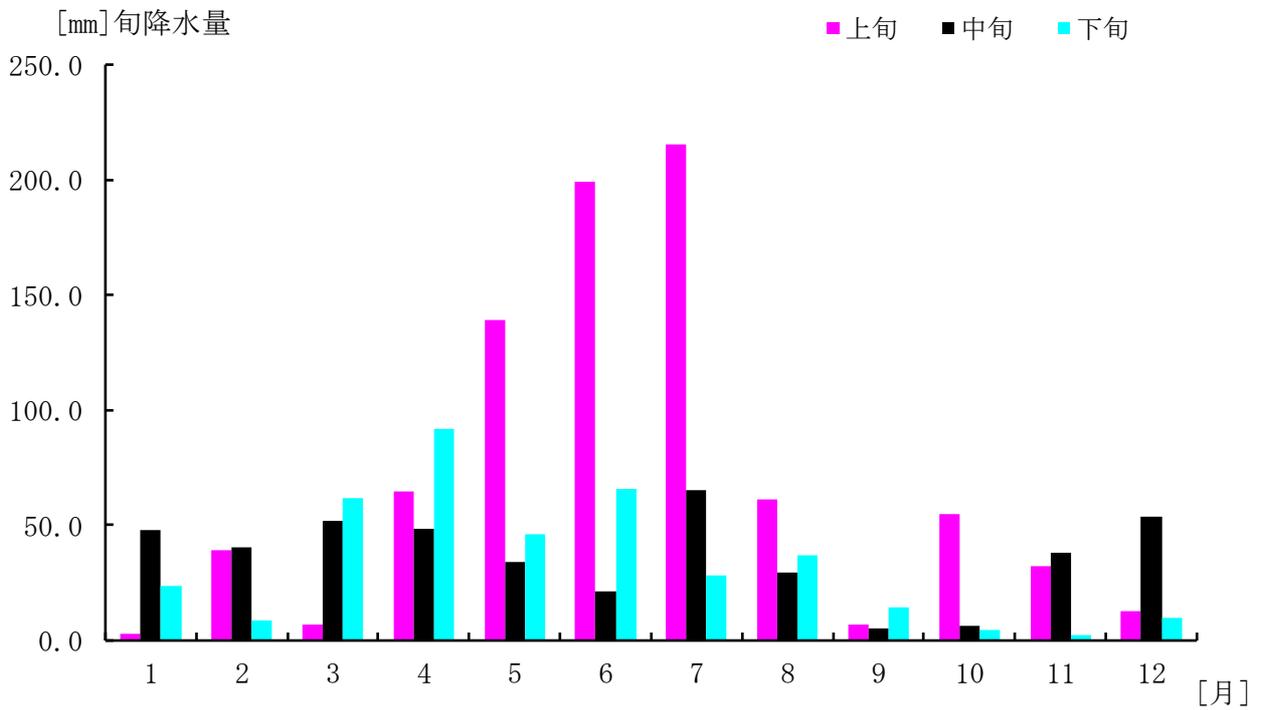
調査 地点名	昭和 小学校	第 七 中学校	古閑上 公民館	麦 島 小学校	南平和町	日奈久 新開町	八代 清流高校	降水量 [mm]
層	D II	D I	S	S	S	S	F	
S58年	-1.65	-1.41	0.07	0.22	-0.62	-0.47	—	1,736
59年	-2.00	-1.81	-0.10	0.16	-0.88	-0.57	—	1,642
60年	-1.67	-1.41	0.11	0.26	-0.56	-0.42	—	2,426
61年	-1.58	-1.33	0.08	0.25	-0.55	-0.41	—	1,757
62年	-1.39	-1.13	0.29	0.42	-0.38	-0.33	2.56	2,544
63年	-1.64	-1.37	0.09	0.23	-0.55	-0.40	2.40	2,007
H1年	-1.61	-1.33	0.12	0.27	-0.54	-0.36	2.44	1,925
2年	-1.76	-1.45	0.05	0.20	-0.61	-0.42	2.39	1,838
3年	-1.51	-1.26	0.19	0.31	-0.45	-0.32	2.45	2,262
4年	-1.73	-1.42	0.08	0.19	-0.59	-0.41	2.30	1,776
5年	-1.42	-1.15	0.30	0.41	-0.39	-0.27	2.54	3,181
6年	-2.27	-1.81	-0.31	0.02	-0.92	-0.61	2.11	928
7年	-1.53	-1.23	0.18	0.30	-0.47	-0.33	2.35	1,905
8年	-1.36	-1.04	0.29	0.39	-0.37	-0.27	2.42	1,788
9年	-1.24	-0.92	0.45	0.50	-0.37	-0.22	2.55	2,301
10年	-1.14	-0.87	0.51	0.55	-0.24	-0.22	2.60	2,094
11年	-1.19	-0.85	0.51	0.52	-0.26	-0.22	2.50	1,807
12年	-0.84	-0.57	0.65	0.65	-0.15	-0.17	2.53	1,839
13年	-0.82	-0.54	0.69	0.65	-0.12	-0.15	2.48	1,736
14年	-0.88	-0.54	0.71	0.67	-0.10	-0.15	2.53	1,591
15年	-0.68	-0.37	0.86	0.80	-0.02	-0.07	2.59	2,104
16年	-0.71	—	0.83	0.82	—	-0.12	2.58	1,837
17年	-0.76	-0.43	0.83	0.87	-0.08	-0.09	2.57	1,831
18年	-0.58	-0.31	0.95	0.96	0.10	-0.06	2.65	2,362
19年	-0.62	-0.40	0.85	0.89	0.04	-0.04	2.48	1,912
20年	-0.45	-0.28	0.99	1.00	0.14	-0.01	2.62	2,913
21年	-0.55	-0.31	0.92	0.95	0.12	-0.04	2.53	1,693
22年	-0.41	-0.25	0.98	0.99	0.20	0.00	2.59	2,366
23年	—	-0.30	0.80	0.99	0.22	0.00	2.57	2,383
24年	—	-0.28	0.82	1.03	0.26	-0.02	2.58	2,428
25年	—	-0.30	0.77	0.96	0.22	-0.05	2.53	1,829
26年	—	-0.27	0.83	0.99	0.27	0.02	2.54	1,691
27年	—	-0.24	0.84	1.04	0.30	0.00	2.53	2,299
28年	—	-0.23	0.91	1.08	0.32	0.05	2.64	2,306
29年	—	-0.30	0.87	1.05	0.27	0.03	2.56	2,047
30年	—	-0.28	0.84	1.04	0.28	0.02	2.59	1,961
R1年	—	-0.24	0.85	1.05	0.31	0.03	2.56	1,925
2年	—	-0.23	0.90	1.09	0.32	0.03	2.63	2,558
3年	—	-0.22	0.84	1.05	0.32	0.04	2.54	2,121
4年	—	-0.19	0.90	1.10	0.36	0.02	2.59	1,865
5年	—	-0.16	0.89	1.07	0.39	0.02	2.55	1,670

図一2 降水量と年平均水位の経年変化

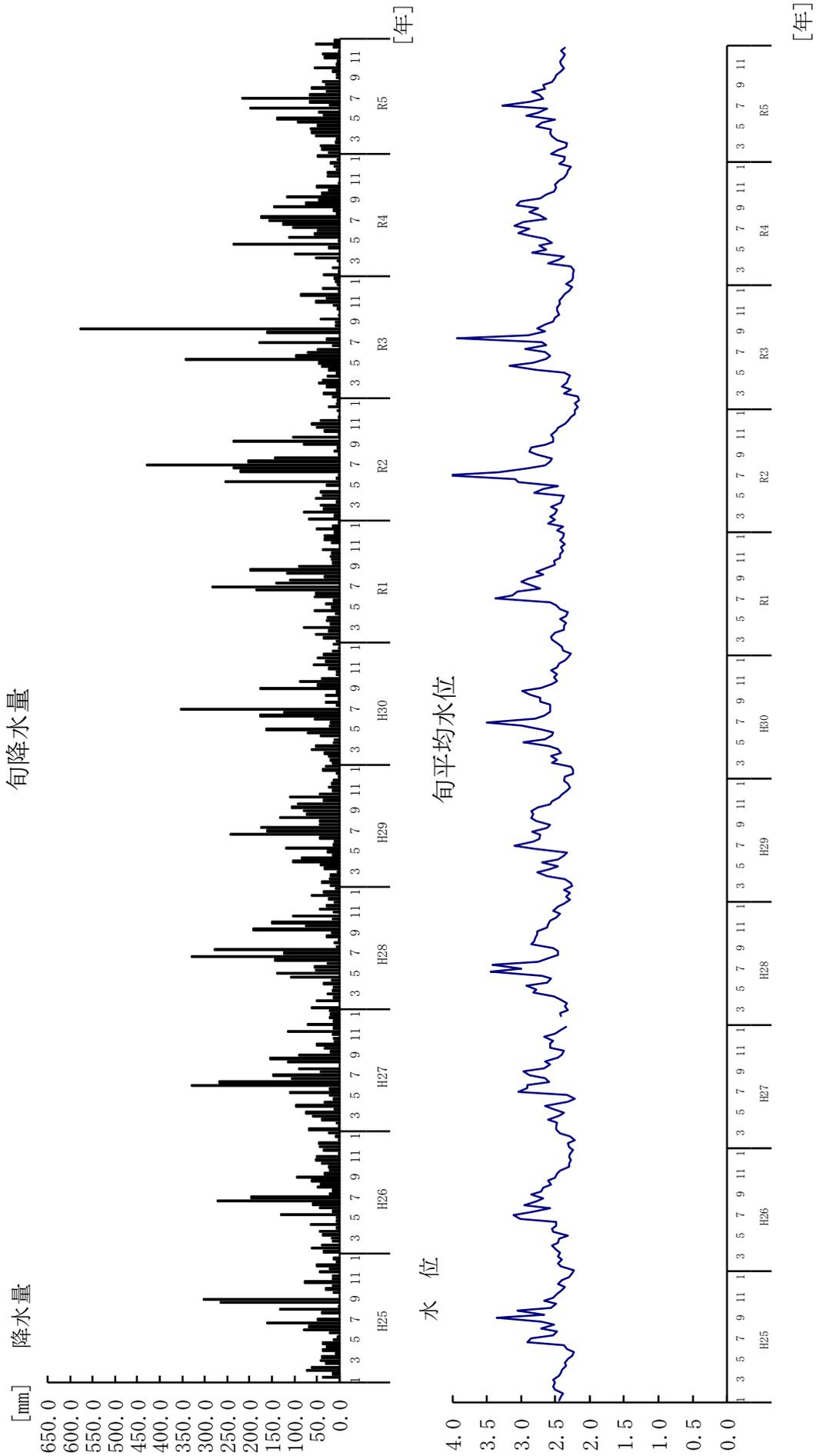


※ 昭和小学校地下水観測井については、平成23年3月に撤去

図－3 令和5年旬降水量と旬平均水位の変動



図一 4 浅井戸（八代清流高校）の旬平均水位と旬降水量



2. 地下水塩水化調査

本調査は、地下水塩水化の動向把握を目的とし、昭和 51 年 7 月から毎月、臨海部の被圧地下水中の塩化物イオン濃度を調査している。

塩化物イオンとは水中に溶存している塩化物のことで、自然水中にも含まれている。地質に由来することが多いが、海岸地帯では海水の影響を受け濃度が高いことがある。また、生活排水、工場排水、畜産排水等の混入によっても増加することが知られている。

(1) 調査内容

① 調査地点

図-1 に示す 18 地点

北部地域（前川以北の地域）11 地点、 南部地域（前川以南の地域）7 地点

② 測定項目

pH、EC、Cl⁻

③ 測定方法

上水試験法に掲げられた方法（イオンクロマトグラフ法）

(2) 結果概要

I. 南部地域

① 日奈久新開地区（図-2）

これまでの調査において、同地区で高濃度の塩化物イオンが確認されていたため、平成 28 年 1 月から調査を開始した。

No.31 井戸においては、年間を通して 3,000mg/ℓを超える塩化物イオン濃度が確認されている。

② 水島地区（図-3）

No. 2 井戸は少雨であった昭和 54 年、平成 6 年に濃度上昇が確認されるものの、近年では低濃度域での横ばい状態が続いている。

また、月変化では、年間を通して低濃度で安定している。

③ 金剛地区（図-4）

No. 4 井戸は昭和 53 年、昭和 54 年及び平成 3 年から平成 15 年にかけて、No. 5 井戸は平成 14 年から平成 17 年にかけて高濃度の塩化物イオンが確認されていたが、農業用水に地下水を利用しなくなったことに伴い、現在では全ての井戸において低濃度で推移している。

Ⅱ. 北部地域

① 郡築地区（図－5）

この地区では No. 11 井戸において塩水化が顕著であり、調査開始当初から高濃度で推移している。

また、No. 12 井戸は昭和 56 年から徐々に濃度が上昇し始め、平成 4 年には基準を超過するレベルにまで達した。その後も、ゆるやかな上昇傾向にあったものの、平成 14 年から減少傾向に転じ、平成 17 年には基準を下回るところまで回復している。

その他の井戸については、経年及び月変化とも安定して推移している。

② 昭和地区（図－6）

No. 17 井戸は調査開始当初から濃度上昇が認められ、平成 5 年をピークに減少傾向にあるものの、依然として高濃度で推移している。その他の井戸については安定している。No. 17 井戸のみが突出した塩化物イオン濃度を記録している理由としては、他の 3 地点と地下水の利用帯水層が異なっていることや最も海に近い場所に位置していることが考えられる。

③ 古閑浜・松高地区（図－7）

No. 20 井戸は他の地区の調査井戸に比べ内陸部に位置しているが、高濃度域での変動を繰り返していた。しかし、平成 13 年をピークに減少傾向へと転じ、現在では 100mg/l 以下まで回復している。

④ 鏡地区（図－8）

平成 21 年 4 月から、鏡地区の臨海部における塩化物イオン濃度を把握するため調査を開始した。

No.28 井戸は、調査開始当初から低濃度・横ばい傾向で推移している。No.29 井戸は、平成 23 年まで基準を超過していたが、現在では基準以下となっている。

一方、No.30 井戸は、調査開始当初は基準以下で横ばい傾向が続いていたものの、令和元年に基準超過が確認され、その後は高濃度で推移している。

図-1 塩化物イオン調査地点



表-1 塩化物イオン調査地点と利用帯水層

区域	調査地点		利用帯水層
	住所	調査井戸No.	
日奈久新開地区 (南部)	日奈久新開町	31 (H28.1~)	不明
水島地区 (南部)	水島町	2	S
金剛地区 (南部)	南平和町	3	S
	南平和町	4	S
	北平和町	5	S
	北原町	6	S
	鼠蔵町	7	不明
郡築地区 (北部)	郡築一番町	10	不明
	郡築五番町	11	D I
	郡築七番町	12	D I
昭和地区 (北部)	昭和日進町	14	D I
	昭和同仁町	16	D I
	昭和同仁町	17	D II
古閑浜・松高地区 (北部)	沖町	19	S
	高島町	20	不明
鏡地区 (北部)	鏡町鏡	28 (H21.4~)	井深：45m
	鏡町北新地	29 (H21.4~)	井深：55m
	鏡町野崎	30 (H21.4~)	井深：60m

表-2-1 塩化物イオン濃度経年変化 単位[mg/l]

No.	井戸	日奈久 新開地区		水島地区		金剛地区					郡築地区					昭和地区			古閑浜・ 松高地区			鏡地区		
		31	2	3	4	5	6	7	10	11	12	14	16	17	19	20	28	29	30					
S51		24	22	120	85	18	/	/	220	16	34	130	190	14	300	/	/	/						
52		38	28	180	75	16	/	/	240	18	33	130	200	8.4	260	/	/	/						
53		43	46	370	77	16	/	/	280	18	33	130	240	9.6	230	/	/	/						
54		55	37	360	110	16	/	/	340	23	39	150	300	11	280	/	/	/						
55		34	29	120	100	18	/	140	330	31	39	150	310	9.0	310	/	/	/						
56		17	25	110	93	18	/	130	340	43	40	150	370	10	270	/	/	/						
57		13	25	140	85	18	54	130	360	58	41	160	390	11	270	/	/	/						
58		12	25	130	76	17	45	130	380	75	42	170	480	14	290	/	/	/						
59		11	26	82	70	17	37	110	420	83	44	220	530	16	310	/	/	/						
60		9.9	25	70	60	17	40	110	450	78	49	250	610	21	350	/	/	/						
61		7.9	26	61	65	16	38	120	490	79	54	310	680	25	340	/	/	/						
62		7.2	26	58	68	15	37	120	500	80	58	340	640	21	340	/	/	/						
63		7.0	22	62	55	14	30	120	500	94	60	370	680	18	300	/	/	/						
HI		6.1	20	81	50	13	26	120	500	100	65	220	810	31	300	/	/	/						
2		6.0	19	130	45	14	34	130	480	140	65	140	980	25	280	/	/	/						
3		6.6	21	270	46	15	44	140	510	200	69	150	1,100	23	310	/	/	/						
4		5.7	25	530	44	12	41	140	480	250	66	140	1,300	26	280	/	/	/						
5		5.7	34	830	40	10	37	140	490	260	62	150	1,500	16	310	/	/	/						
6		33	35	1,000	43	8.1	39	120	450	250	56	130	1,400	12	300	/	/	/						
7		8.2	67	1,100	42	8.7	44	92	420	260	50	110	1,300	6.0	310	/	/	/						
8		4.0	65	940	30	5.3	63	84	410	250	45	100	1,200	5.4	330	/	/	/						
9		4.2	56	980	51	11	64	87	440	300	48	120	1,200	9.0	380	/	/	/						
10		4.7	58	1,100	40	6.4	49	81	440	300	46	130	1,200	11	400	/	/	/						
11		5.8	49	1,100	46	7.3	49	82	460	320	50	190	1,200	12	410	/	/	/						
12		6.0	61	870	140	6.6	40	88	460	360	45	150	1,100	7.8	420	/	/	/						
13		4.7	19	710	170	5.2	30	88	480	370	46	140	1,200	10	440	/	/	/						
14		4.0	27	550	210	4.5	16	82	470	350	45	130	1,100	9.6	400	/	/	/						
15		4.4	12	220	320	4.6	21	72	500	350	45	130	980	8.0	380	/	/	/						
16		2.6	10	79	230	3.1	14	57	410	280	42	99	800	3.7	300	/	/	/						
17		2.4	7.9	47	230	3.6	15	66	490	190	47	110	770	6.0	270	/	/	/						
18		4.0	8.0	32	200	3.6	14	72	520	150	52	130	780	6.4	250	/	/	/						
19		3.5	7.7	24	180	3.7	11	76	530	130	54	130	730	5.8	210	/	/	/						
20		3.6	6.9	19	160	4.0	10	82	550	110	59	120	700	5.7	210	/	/	/						

[備考]数値のゴシック体による表示は、塩化物イオン濃度の年平均値が200mg/lを超えたことを示す。

表-2-2 塩化物イオン濃度経年変化

単位[mg/l]

No.	井戸	水島地区		金剛地区						郡築地区			昭和地区			古閑浜・松高地区			鏡地区		
		日奈久 新開地区	31	2	3	4	5	6	7	10	11	12	14	16	17	19	20	28	29	30	
21			4.8	7.0	15	120	5.0	9.5	88	540	110	62	120	650	7.1	210	22	220	170		
22			5.4	6.2	12	62	4.4	8.7	91	520	94	62	120	610	5.8	190	20	220	160		
23			5.0	5.9	11	29	4.7	8.6	95	520	91	66	130	610	6.2	160	21	220	150		
24			3.2	5.1	10	16	5.9	7.6	91	460	82	65	110	570	5.1	130	16	190	150		
25			3.0	5.2	10	15	5.2	8.0	94	460	77	68	100	580	5.0	110	14	190	150		
26			2.9	5.0	8.9	15	3.9	7.8	95	430	78	68	84	560	4.6	110	11	170	150		
27			3.1	4.9	10	14	3.7	7.7	97	430	77	71	88	620	4.7	100	11	160	150		
28			3.0	4.9	10	14	3.2	7.4	100	410	74	72	83	640	4.6	90	10	140	140		
29			3.3	5.2	11	14	3.3	7.7	100	420	73	75	93	640	4.8	78	11	140	150		
30			3.2	5.2	11	12	3.3	7.1	110	410	71	76	91	640	4.8	69	11	140	150		
R1			3.1	5.1	12	11	3.2	6.6	110	390	69	76	97	630	4.8	69	12	130	220		
R2			3.1	4.9	13	10	3.1	6.2	110	370	68	76	95	630	4.7	64	12	130	300		
R3			3.2	4.8	14	10	3.1	5.9	110	360	68	76	96	630	4.7	54	11	130	310		
R4			3.3	4.9	13	10	3.3	5.8	110	340	69	76	94	630	5.1	46	12	130	290		
R5			3.3	4.8	10	10	3.3	5.8	120	330	71	75	95	650	5.1	42	11	130	290		

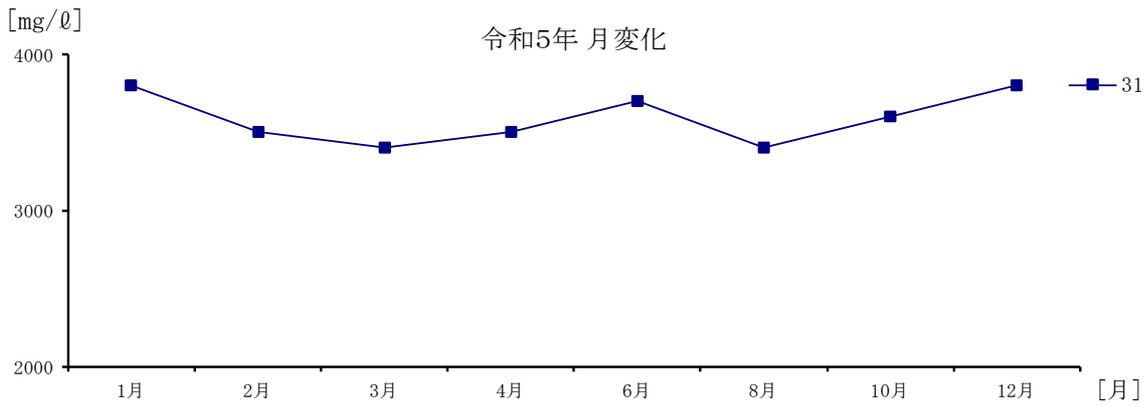
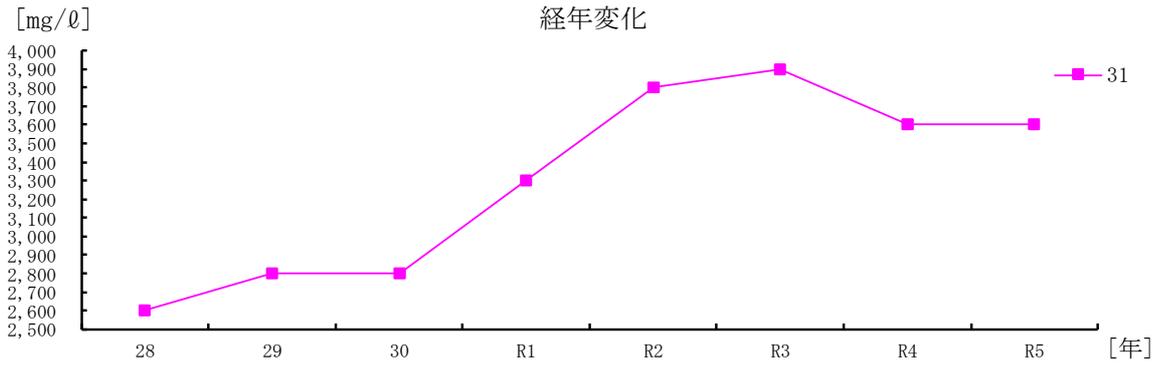
表-3 令和5年塩化物イオン濃度月変化

[mg/l]

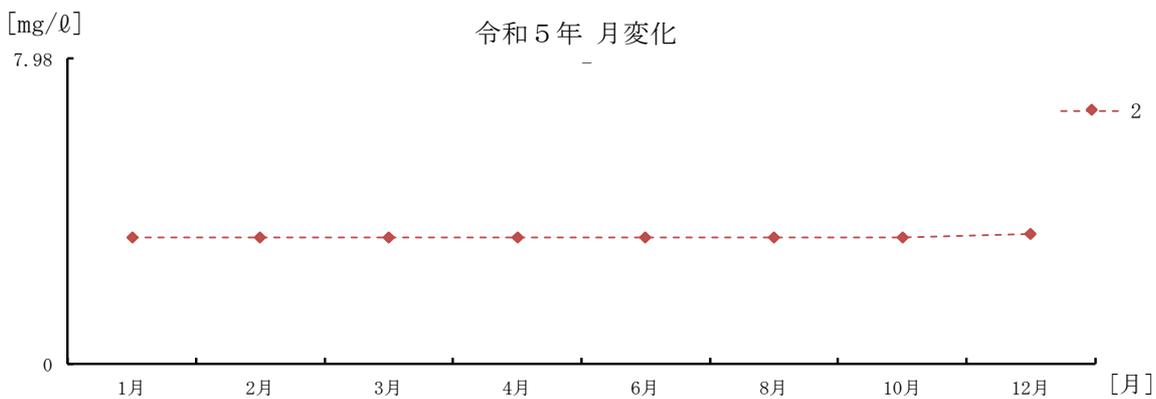
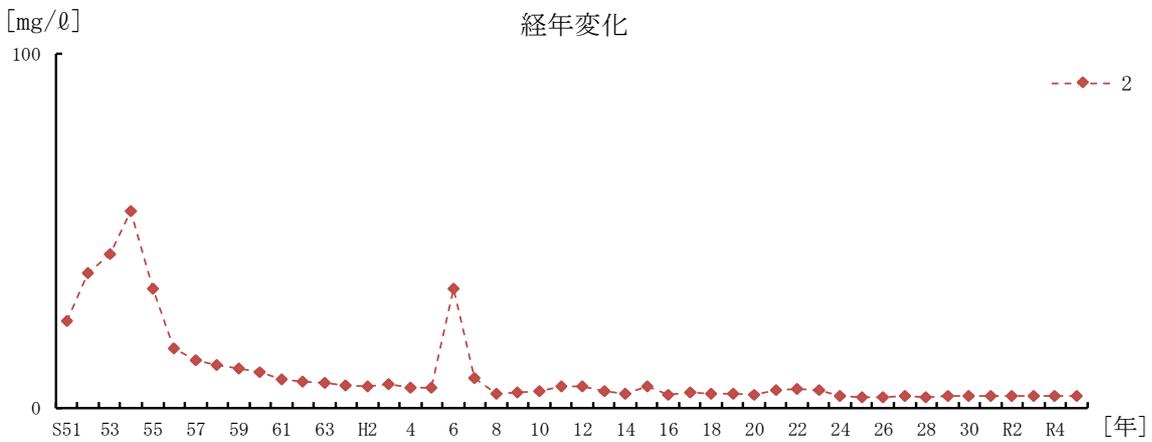
		1月	2月	3月	4月	6月	8月	10月	12月	平均
日奈久新開地区	31	3800	3500	3400	3500	3700	3400	3600	3800	3600
水島地区	2	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.4	3.3
金剛地区	3	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.9	4.8	4.8	4.8
	4	10	11	11	10	9.7	9.6	9.7	9.9	10
	5	10	10	9.9	10	9.8	10	10	10	10
	6	3.3	3.4	3.3	3.3	3.2	3.3	3.3	3.3	3.3
	7	5.9	5.8	5.8	5.9	5.8	5.8	5.6	5.8	5.8
郡築地区	10	110	110	120	120	120	120	130	130	120
	11	330	330	330	330	320	330	360	340	330
	12	72	69	70	70	71	72	73	71	71
昭和地区	14	75	75	75	76	75	76	76	75	75
	16	92	90	94	95	93	100	99	96	95
	17	660	640	640	640	630	630	660	680	650
古閑浜松高地区	19	5.3	5.1	4.9	4.9	5.1	5.1	5.2	5.4	5.1
	20	45	45	46	47	43	39	35	37	42
鏡地区	28	12	11	11	11	11	11	11	11	11
	29	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	30	280	280	270	290	350	250	270	310	290

[備考] 数値のゴシック体による表示は、塩化物イオン濃度が200mg/lを超えたことを示す。

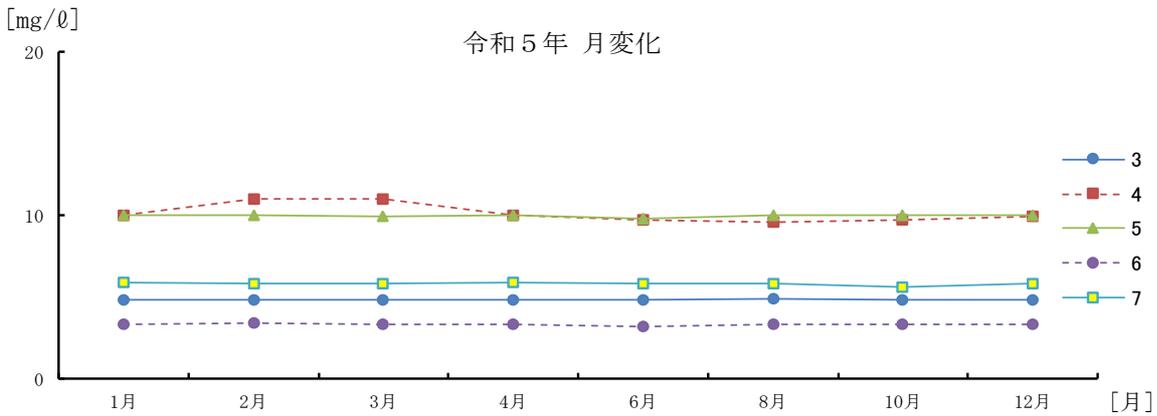
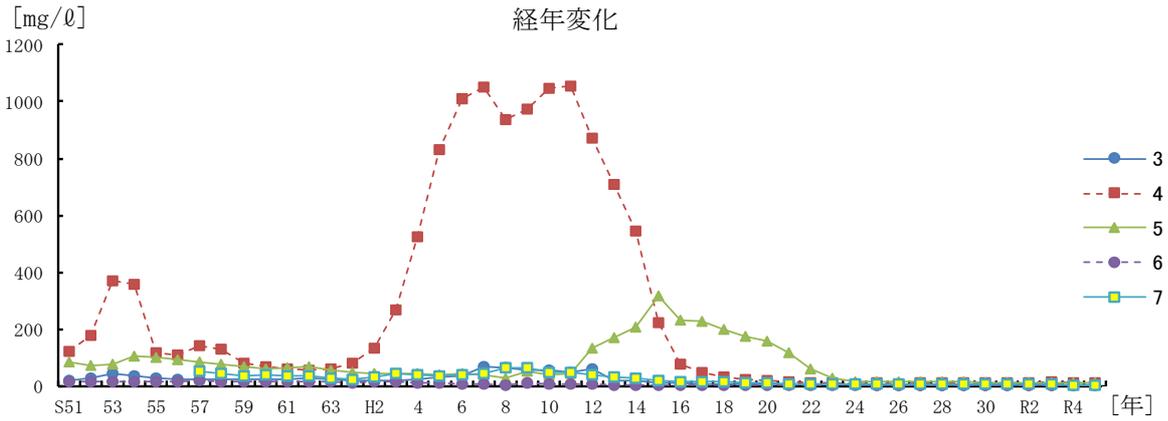
図一 2 日奈久新開地区



図一 3 水島地区



図一 4 金剛地区



図一 5 郡築地区

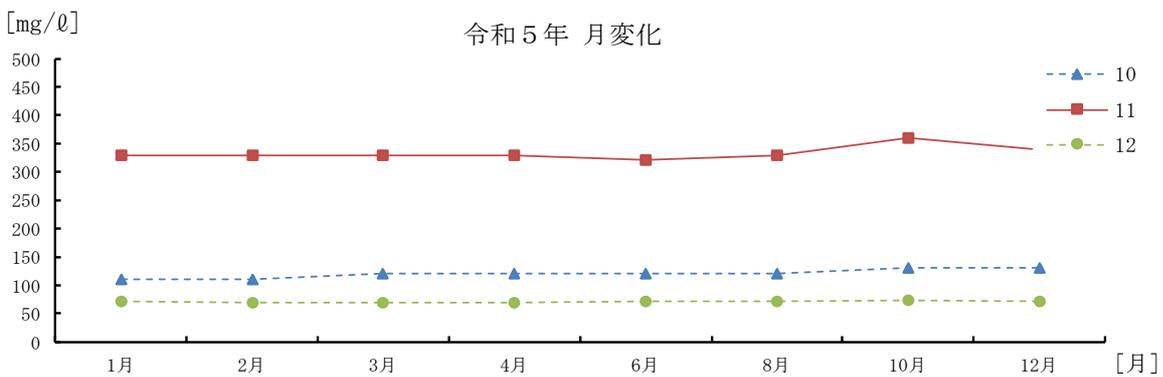
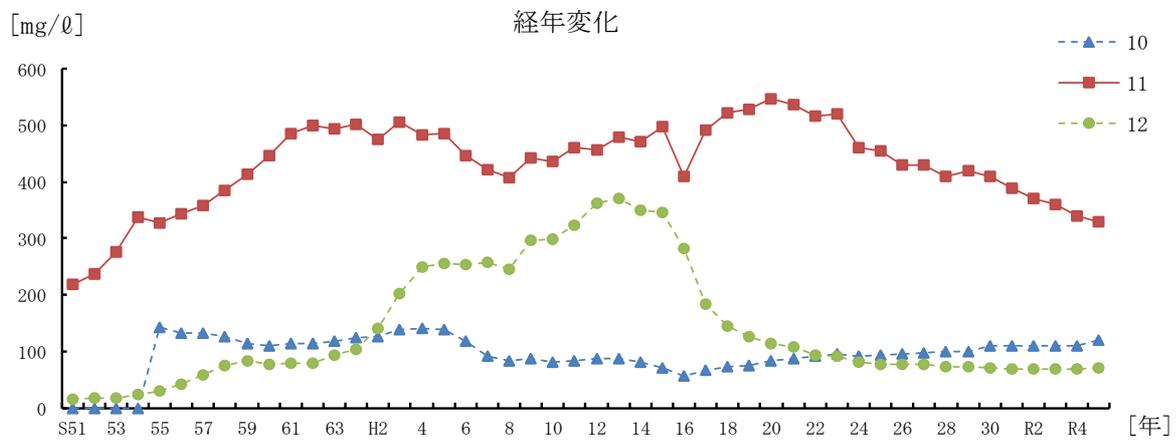


図-6 昭和地区

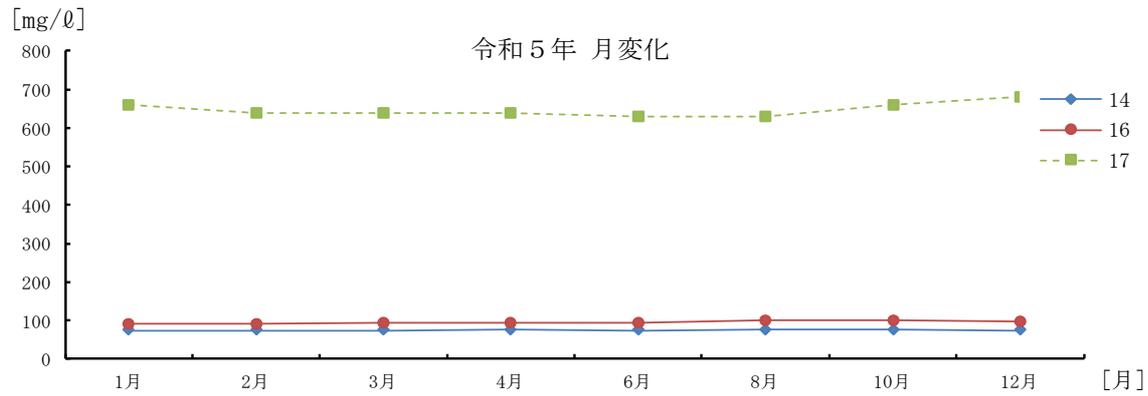
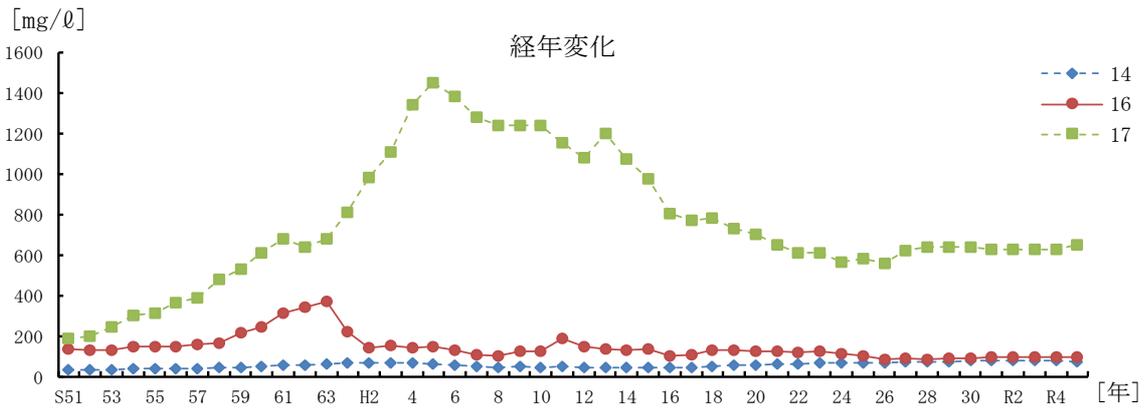


図-7 古閑浜・松高地区

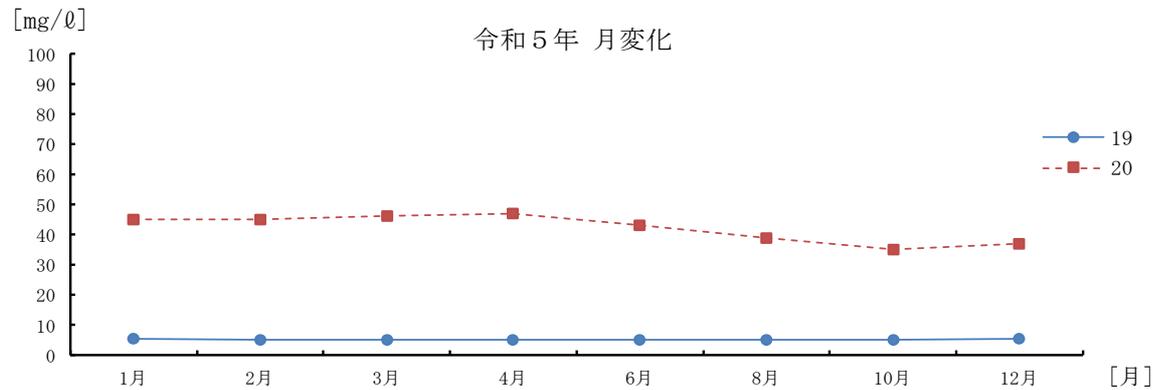
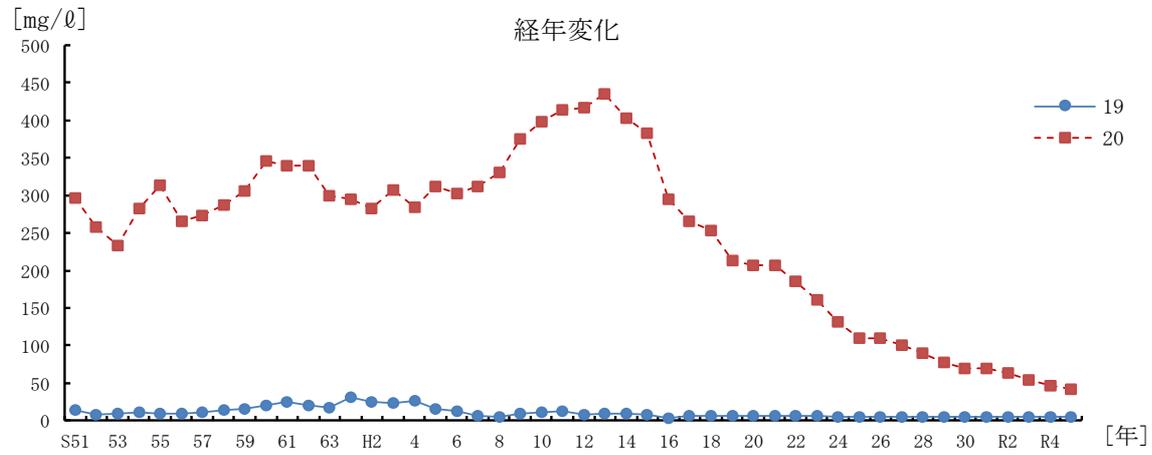


図-8 鏡地区

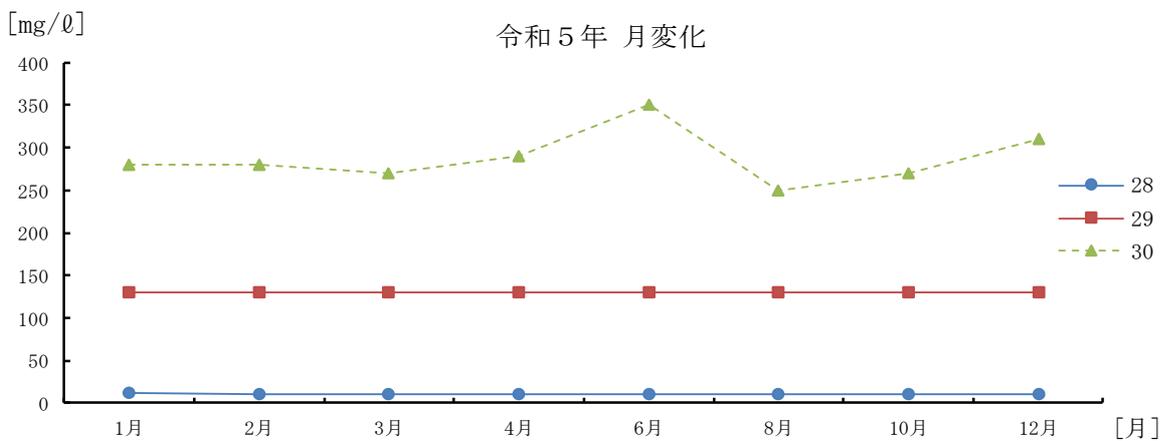
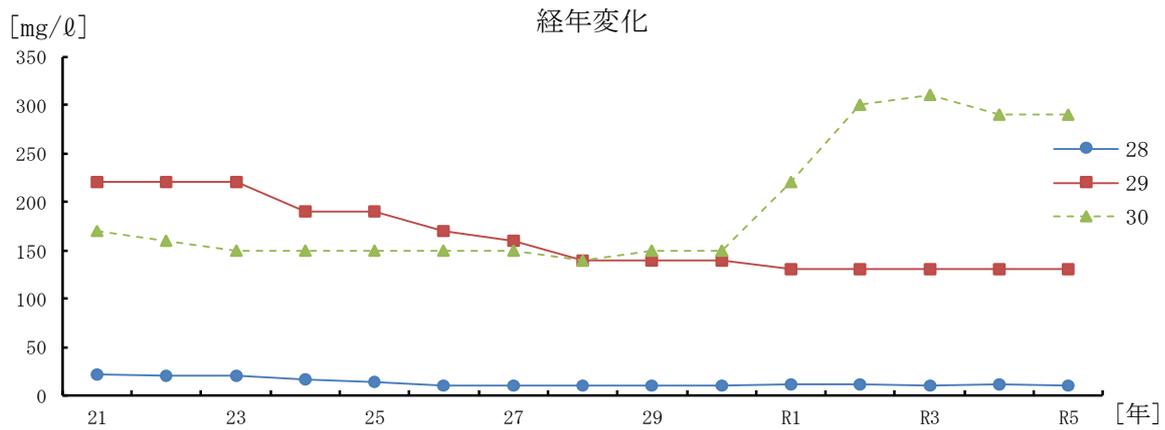
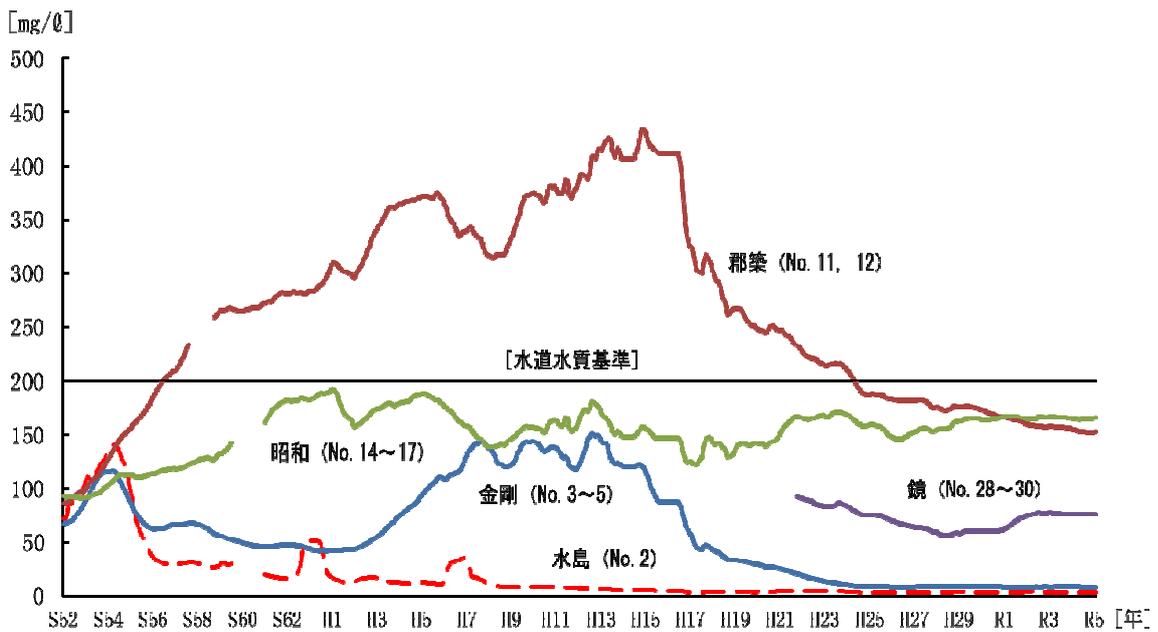


図-9 地域別塩化物イオン濃度の幾何平均の修正移動平均値の推移



3. 有害物質モニタリング調査

過去の地下水調査において有害物質の基準超過が確認された地域等について、地下水の状況を継続的に監視するためモニタリング調査を実施した。また、令和3年度から、金剛干拓の一部エリアを要監視地域として指定し、有害物質の定点監視を実施している。

(1) 調査内容

① 調査地点

- i) 汚染地域 6 地点
- ii) 工場跡地周辺地域 2 地点 (浅井戸)
- iii) 要監視地域 2 地点

② 分析項目

ほう素、ふっ素、砒素、鉛

③ 分析方法

分析方法は、「地下水の水質汚濁に係る環境基準について（平成9年3月13日環境庁告示第10号）に掲げられた方法。

(2) 調査結果

過去に「ほう素」、「ふっ素」及び「砒素」が基準を超過した井戸については、引き続き基準超過が確認された。また、平成30年度に「ほう素」の基準超過が確認された二見地区では、依然として基準超過が確認された。

工場跡地周辺地域においては、「ふっ素」及び「鉛」は検出されなかった。

表-1 令和5年度有害物質モニタリング調査結果

(mg/l)

地域	地点 No.	調査地点	項目	調査日		基準値
				R5.9.5	R6.2.6	
汚染地域	1	二見下大野町	ふっ素	1.3	1.4	0.8mg/l以下
			ほう素	10	12	1mg/l以下
	2	二見野田崎町	ふっ素	<0.08	<0.08	0.8mg/l以下
			ほう素	1.2	1.2	1mg/l以下
	3	二見本町	ふっ素	0.08	<0.08	0.8mg/l以下
			ほう素	3.2	3.5	1mg/l以下
	4	古閑浜町	砒素	0.028	0.031	0.01mg/l以下
5	千丁町古閑出	砒素	0.010	0.011	0.01mg/l以下	
6	鏡町両出	砒素	0.015	0.017	0.01mg/l以下	
工場跡地周辺地域	7	鏡町下村	ふっ素	<0.08	<0.08	0.8mg/l以下
			鉛	<0.001	<0.001	0.01mg/l以下
	8	鏡町下村	ふっ素	<0.08	<0.08	0.8mg/l以下
			鉛	<0.001	<0.001	0.01mg/l以下
要監視地域	9	南平和	砒素	<0.001	0.001	0.01mg/l以下
	10	鼠蔵町	砒素	<0.001	<0.001	0.01mg/l以下

[備考] ゴシック体：基準超過

4. 地下水採取量（令和4年度実績）

八代地域（旧八代市・旧千丁町・旧鏡町）は、熊本県地下水保全条例により地下水の水質及び水量の保全を特に図る必要がある地域として指定されている。指定地域内では、吐出口の断面積が6cm²を超える揚水設備で地下水を採取する者について、地下水の採取届出及び採取量の報告が義務付けられており、指定地域以外の地域においても、吐出口の断面積が50cm²を超える揚水設備で地下水を採取する場合は、同様の届出及び報告が義務付けられている。

また、全ての地域において吐出口の断面積が125cm²を超える揚水設備で地下水を採取する者については、熊本県の許可を受けることが義務付けられている。

地下水採取量（以下「採取量」という。）の経年変化等について、表-1及び図-1から図-3に示す。

表-1 地下水採取量の経年変化 （単位：千m³）

		30	31	R2	3	4	
県内全体		264,475	260,179	260,532	256,073	256,050	
八代地域全体		33,888	32,741	33,119	32,737	31,196	
八代市		30,868	29,969	30,509	29,929	28,354	
八代市における用途別採取量内訳	農業	採取量	2,645	2,512	2,694	2,547	2,134
		井戸本数	696	685	676	668	660
	水産養殖	採取量	85	140	96	105	108
		井戸本数	4	4	4	4	4
	工業	採取量	19,010	18,245	18,254	17,873	16,908
		井戸本数	69	69	67	72	67
	建築物	採取量	3,450	3,310	3,245	3,294	2,830
		井戸本数	250	246	242	242	242
	水道	採取量	5,510	5,562	5,739	5,895	6,168
		井戸本数	43	44	44	44	44
	その他	採取量	168	200	211	215	206
		井戸本数	25	25	25	24	24

[備考]地下水保全地域については第2章の4 環境影響評価に掲載。

図-1 地下水採取量の経年変化

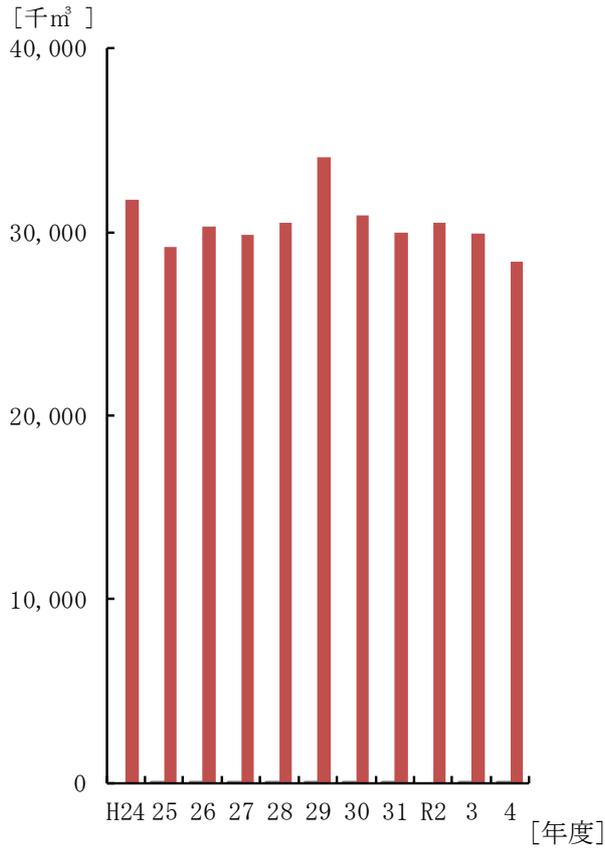


図-2 令和4年度地下水採取量内訳

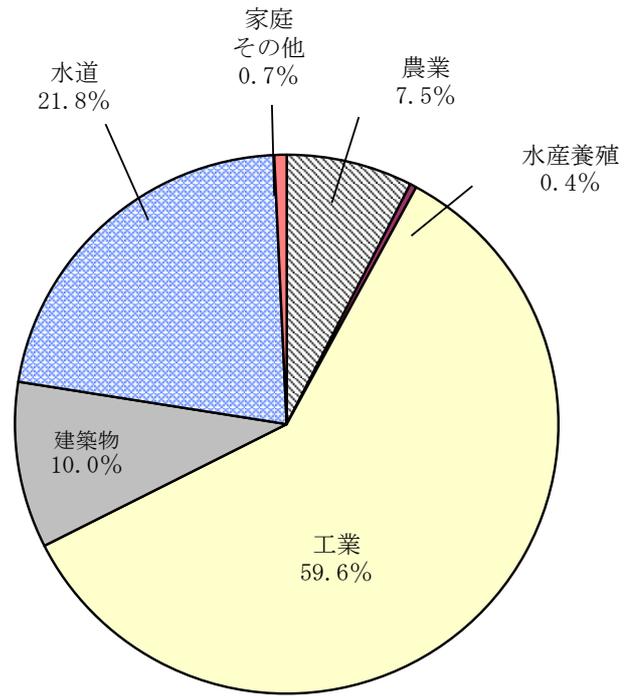
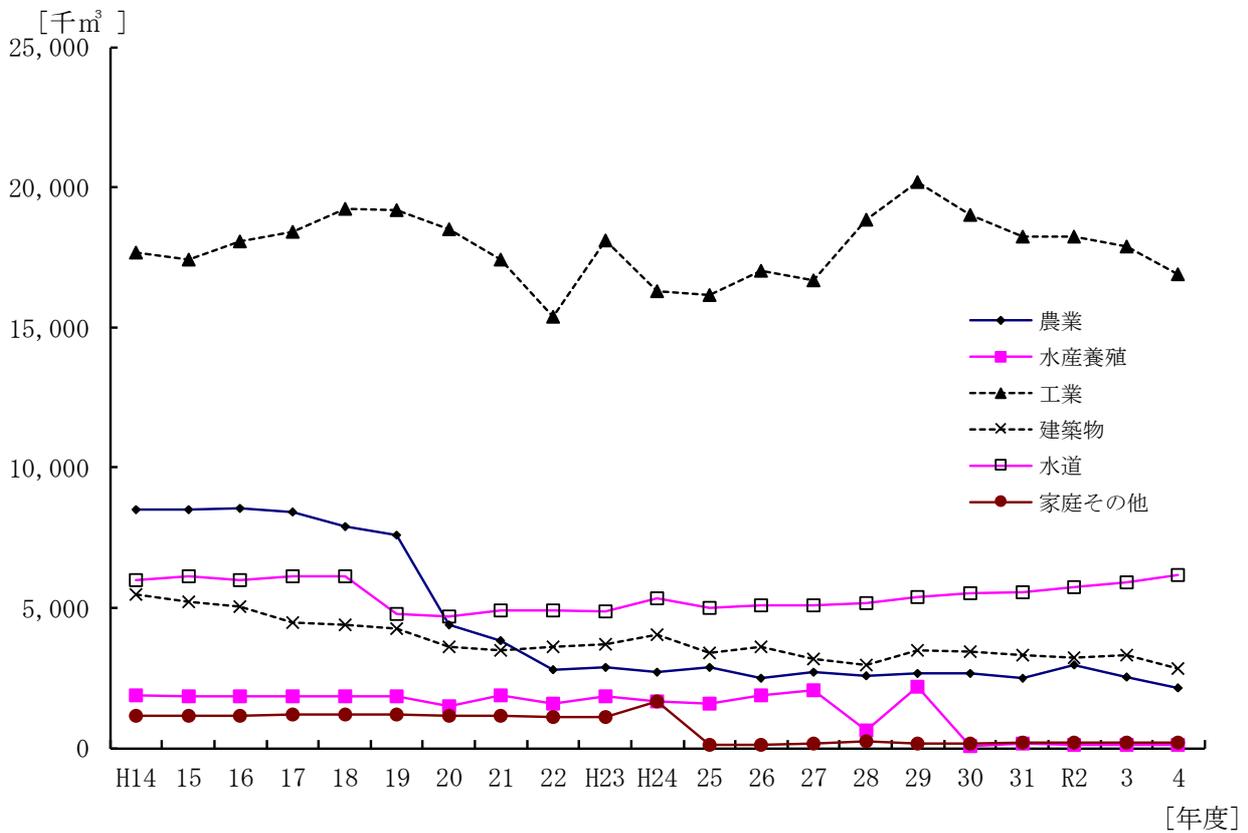


図-3 用途別地下水採取量の経年変化



[備考] 図-1、2及び図-3は八代市における地下水採取量を示す。