

第 9 章 地下水

地下水の水質汚濁に係る環境基準

平成31年3月20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	0.05mg/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	P C B	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）

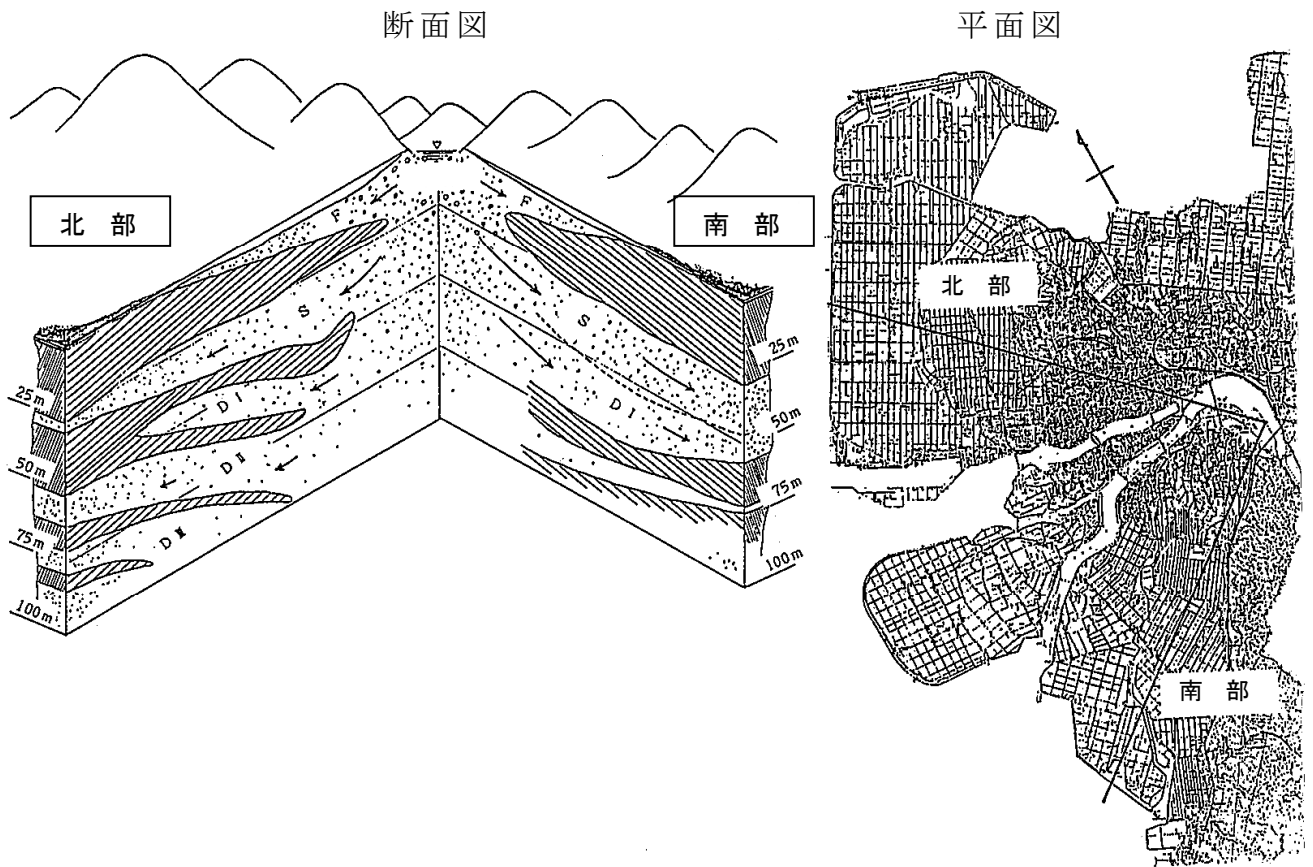
令和2年4月1日

	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	ブ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	ブロモホルム	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	アン化物イオン及び塩化アン	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	0.0001mg/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	0.0001mg/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	ジブロモクロロメタン	0.1mg/ℓ以下	51	濁度	2度以下
26	臭素酸	0.01mg/ℓ以下		(空白)	(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-テトラメチルビシクロ[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、北部地方（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

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。

(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、概して降水量に比例して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低下しているが、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、5 月から 6 月及び 7 月から 8 月にかけて地下水位がやや低下しているが、これは農業や夏期の水需要の増加と集中的な降雨が主な要因であると考えられる。

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2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	-0.10	0.89	1.09	0.39	0.06	2.39	15.5
	中旬	-0.15	0.82	1.02	0.32	0.03	2.37	2.5
	下旬	-0.14	0.87	1.07	0.36	0.08	2.47	67.0
2月	上旬	-0.18	0.81	1.02	0.34	0.05	2.40	11.0
	中旬	-0.16	0.92	1.12	0.36	0.07	2.60	80.0
	下旬	-0.19	0.88	1.07	0.33	0.06	2.51	34.0
3月	上旬	-0.15	0.92	1.12	0.37	0.07	2.57	42.0
	中旬	-0.20	0.86	1.06	0.32	0.03	2.50	5.0
	下旬	-0.21	0.83	1.04	0.31	0.03	2.47	53.5
4月	上旬	-0.20	0.89	1.08	0.33	0.05	2.57	38.0
	中旬	-0.23	0.79	1.00	0.30	0.03	2.42	40.5
	下旬	-0.31	0.73	0.94	0.20	0.00	2.40	0.0
5月	上旬	-0.29	0.75	0.96	0.26	0.03	2.38	27.5
	中旬	-0.20	1.01	1.19	0.37	0.07	2.81	255.0
	下旬	-0.27	0.91	1.09	0.28	0.00	2.67	5.5
6月	上旬	-0.50	0.63	0.86	0.13	-0.14	2.46	2.0
	中旬	-0.27	1.09	1.25	0.44	0.06	3.04	221.5
	下旬	-0.35	1.04	1.20	0.28	0.00	3.08	235.5
7月	上旬	-0.10	1.70	1.77	0.54	0.20	4.10	429.5
	中旬	-0.07	1.35	1.45	0.49	0.14	3.33	204.0
	下旬	-0.23	1.03	1.19	0.34	0.05	2.91	143.0
8月	上旬	-0.52	0.71	0.94	0.12	-0.16	2.65	1.0
	中旬	-0.58	0.63	0.88	0.09	-0.18	2.57	10.0
	下旬	-0.63	0.61	0.85	0.08	-0.18	2.55	3.5
9月	上旬	-0.34	0.90	1.10	0.28	-0.03	2.76	78.5
	中旬	-0.16	1.11	1.26	0.40	0.10	2.88	236.0
	下旬	-0.09	1.11	1.27	0.44	0.14	2.85	103.0
10月	上旬	-0.17	0.92	1.12	0.36	0.08	2.64	0.5
	中旬	-0.18	0.87	1.07	0.36	0.08	2.54	32.0
	下旬	-0.12	0.93	1.11	0.40	0.09	2.53	50.5
11月	上旬	-0.13	0.94	1.13	0.39	0.08	2.57	61.5
	中旬	-0.15	0.87	1.07	0.35	0.06	2.49	41.5
	下旬	-0.15	0.85	1.06	0.36	0.05	2.45	0.5
12月	上旬	-0.17	0.78	1.00	0.33	0.03	2.36	0.0
	中旬	-0.21	0.73	0.95	0.28	0.00	2.32	3.0
	下旬	-0.19	0.73	0.95	0.32	0.02	2.27	24.0
旬平均の最高	-0.07	1.70	1.77	0.54	0.20	4.10		
旬平均の最低	-0.63	0.61	0.85	0.08	-0.18	2.27		
年平均	-0.23	0.90	1.09	0.32	0.03	2.63		
降雨合計							2,558.0	

[備考] - : データ欠測
 ※気象庁データ

表-1-2 令和2年地下水位観測結果（月平均）

単位 [T.P.: m]

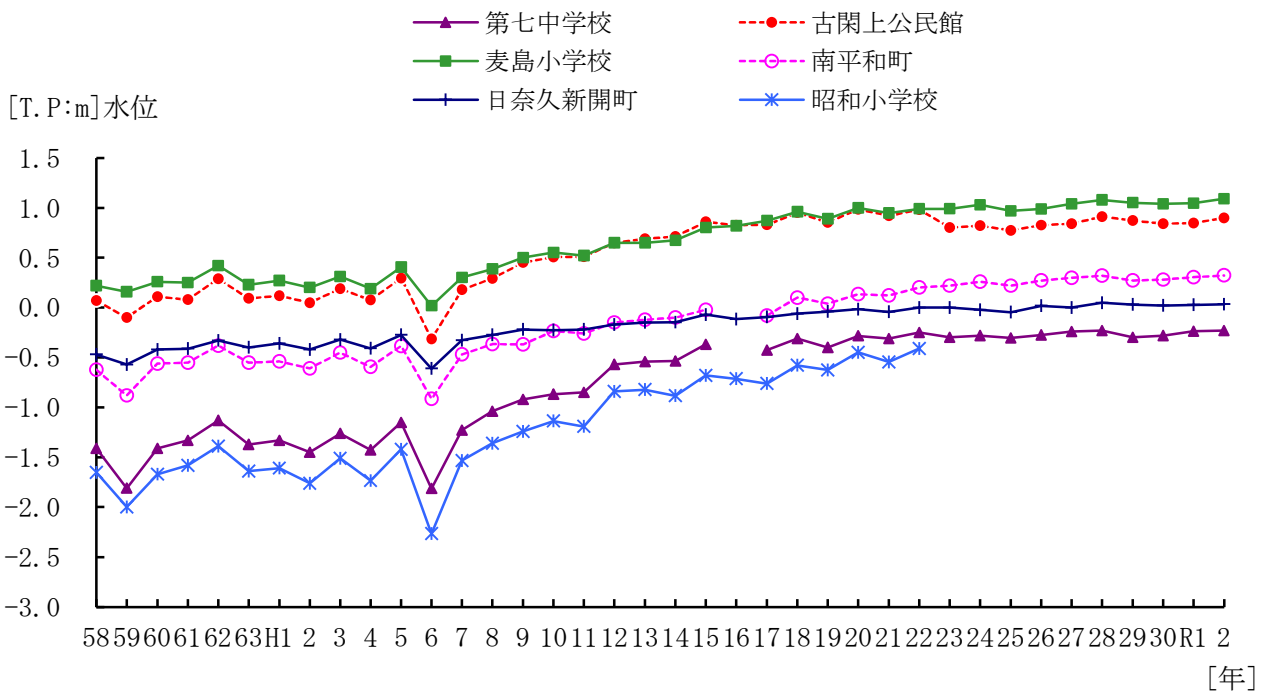
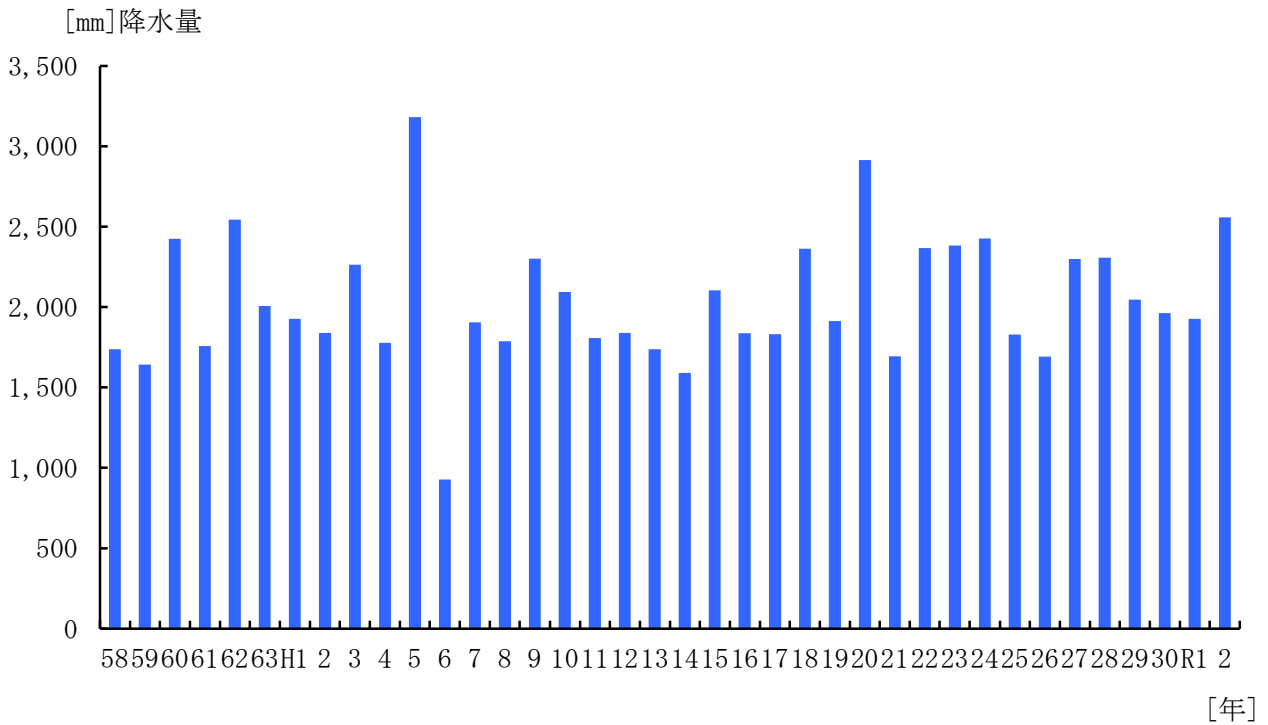
観測井名 月	第七中学校	古閑上公民館	麦島小学校	南平和町	日奈久新開町	八代清流高校	降水量 [mm]
1	-0.13	0.86	1.06	0.36	0.06	2.41	85.0
2	-0.17	0.87	1.07	0.34	0.06	2.50	125.0
3	-0.19	0.87	1.07	0.34	0.04	2.51	100.5
4	-0.25	0.80	1.01	0.27	0.03	2.46	78.5
5	-0.25	0.89	1.08	0.31	0.03	2.62	288.0
6	-0.37	0.92	1.10	0.28	-0.02	2.86	459.0
7	-0.14	1.35	1.46	0.45	0.13	3.43	776.5
8	-0.58	0.65	0.89	0.10	-0.17	2.59	14.5
9	-0.20	1.04	1.21	0.37	0.07	2.83	417.5
10	-0.16	0.91	1.10	0.37	0.08	2.57	83.0
11	-0.14	0.89	1.09	0.37	0.07	2.50	103.5
12	-0.19	0.75	0.97	0.31	0.02	2.31	27.0
平均	-0.23	0.90	1.09	0.32	0.03	2.63	
降 雨 合 計							2,558.0

表-2 平均水位と降水量の経年変化

単位 [T.P : m]

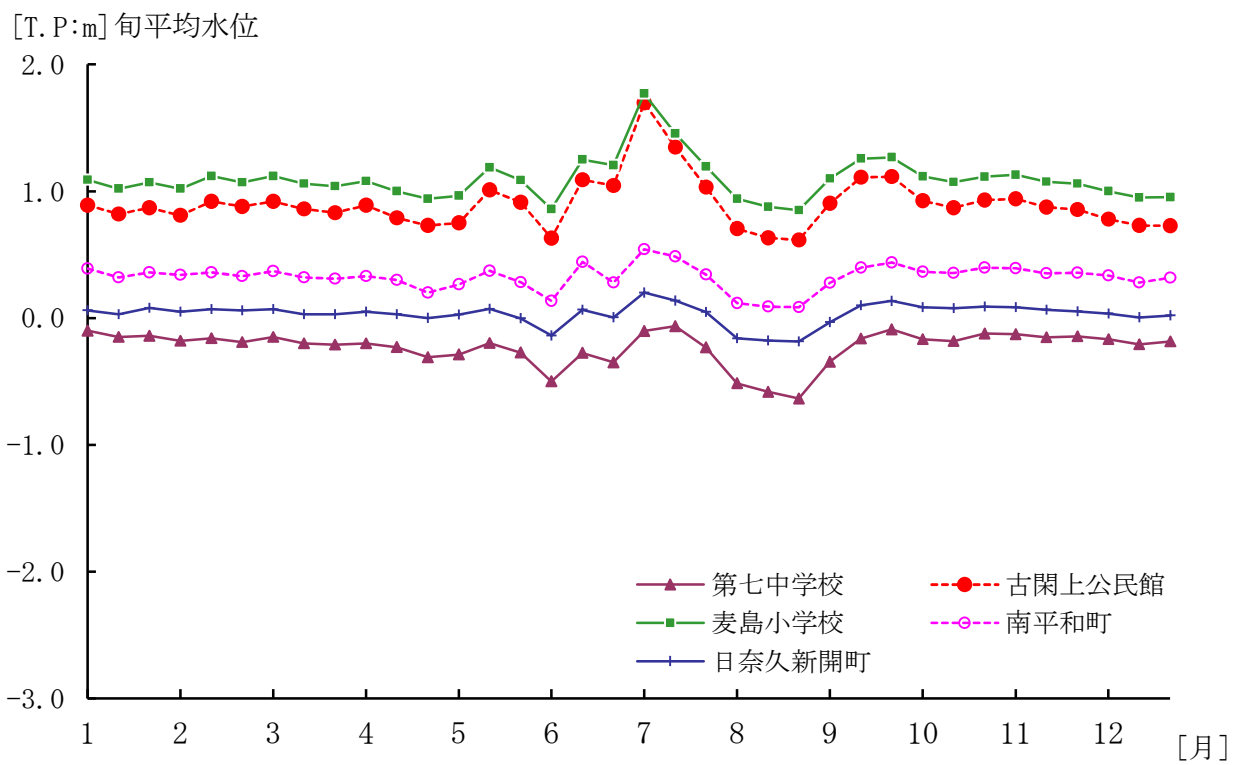
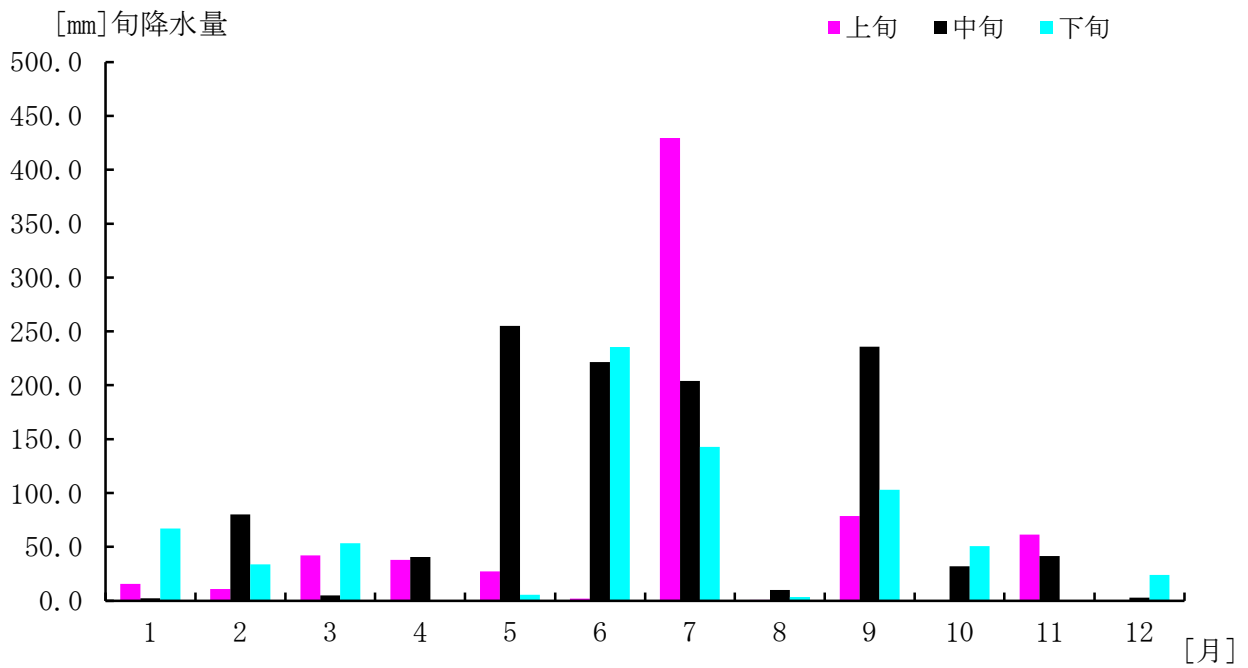
調査地点名	昭和 小学校	第七 中学校	古閑上 公民館	麦島 小学校	南平和町	日奈久 新開町	八代 清流高校	降水量 [mm]
層	DII	DI	S	S	S	S	F	
S58年	-1.65	-1.41	0.07	0.22	-0.62	-0.47	—	1,736
59年	-2.00	-1.81	-0.10	0.16	-0.88	-0.57	—	1,642
60年	-1.67	-1.41	0.11	0.26	-0.56	-0.42	—	2,426
61年	-1.58	-1.33	0.08	0.25	-0.55	-0.41	—	1,757
62年	-1.39	-1.13	0.29	0.42	-0.38	-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

図-2 降水量と年平均水位の経年変化

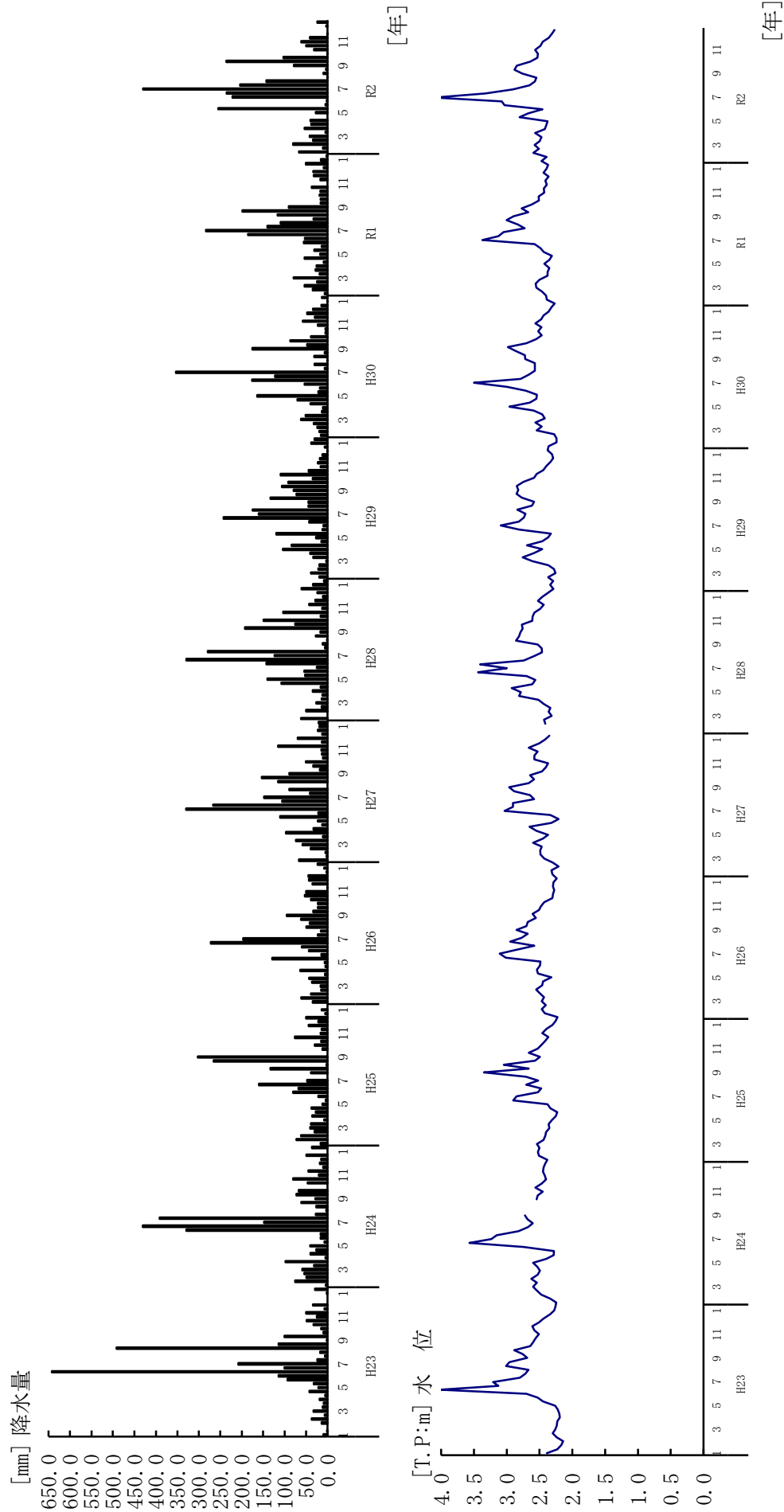


※ 昭和小学校地下水観測井については、平成23年3月に撤去

図-3 令和2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 20 地点

北部地域（前川以北の地域）12 地点、 南部地域（前川以南の地域）8 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濃度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、3,000mg/l を超える高濃度の塩化物イオンが確認されている。

② 水島地区（図-3）

No. 1 井戸は昭和 54 年まで塩化物イオン濃度が 300mg/l 付近を推移していたが、昭和 55 年以降は急激に低下し近年は低濃度で推移している。

No. 2 井戸は少雨であった昭和 53 年、平成 6 年時に若干濃度が上昇しているものの、昭和 55 年頃から濃度が徐々に低下し、それ以降概して横ばいの状態である。

また、月変化では、両井戸とも低濃度で安定している。

③ 金剛地区（図-4）

No. 4 井戸では昭和 53 年、昭和 54 年及び平成 3 年から平成 15 年にかけて、No. 5 井戸では平成 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、地下水の農業利用が減少したことに伴い、現在では全ての井戸において低濃度で安定している。

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、調査開始当初から塩水化が認められている。

また、No. 12 井戸においては昭和 56 年から徐々に濃度が上昇し始め、平成 3 年には基準を超過するレベルまで達した。その後も、ゆるやかな上昇を続けていたが、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どころまで回復している。

その他の井戸については、近年、経年及び月変化は安定している。なお、No.9 井戸については、平成 31 年 3 月をもって測定を終了した。

② 昭和地区（図－6）

No. 17 井戸は調査開始時から濃度上昇が認められ、平成 5 年の年平均値をピークに、その後は減少傾向にあるものの、依然として高い値を示している。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 年から減少し、現在は 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、鏡地区の沿岸部においても地下水中の塩化物イオン濃度を把握するため 3 地点で調査を開始した。

この地区では、塩化物イオン濃度が低下・横ばい傾向にあり、平成 23 年まで基準を超過していた No.29 井戸においても、現在、基準以下となっている。

一方、これまで基準を超過していなかったものの比較的高い数値で推移していた No. 30 井戸において、令和元年 6 月に初めて基準を超過し、以降、超過した状態が続いている。

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	1	S
	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	9	D I
	郡築一番町	10	不明
	郡築五番町	11	D I
	郡築七番町	12	D I
	郡築十二番町	13	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-2-2 塩化物イオン濃度経年変化

単位 [mg/l]

No.	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		
	1	2	3	4	5	6	7	9	10	11	12	13	14	16	17	19	20	28	29	30			
22	4.9	5.4	6.2	12	62	4.4	8.7	110	91	520	94	41	62	120	610	5.8	190	20	220	160			
23	4.5	5.0	5.9	11	29	4.7	8.6	99	95	520	91	46	66	130	610	6.2	160	21	220	150			
24	3.7	3.2	5.1	10	16	5.9	7.6	89	91	460	82	47	65	110	570	5.1	130	16	190	150			
25	3.6	3.0	5.2	10	15	5.2	8.0	81	94	460	77	52	68	100	580	5.0	110	14	190	150			
26	3.4	2.9	5.0	8.9	15	3.9	7.8	75	95	430	78	55	68	84	560	4.6	110	11	170	150			
27	3.6	3.1	4.9	10	14	3.7	7.7	80	97	430	77	62	71	88	620	4.7	100	11	160	150			
28	3.7	3.0	4.9	10	14	3.2	7.4	83	100	410	74	67	72	83	640	4.6	90	10	140	140			
29	3.7	3.3	5.2	11	14	3.3	7.7	76	100	420	73	75	75	93	640	4.8	78	11	140	150			
30	3.4	3.2	5.2	11	12	3.3	7.1	70	110	410	71	79	76	91	640	4.8	69	11	140	150			
R1	3.3	3.1	5.1	12	11	3.2	6.6	66	110	390	69	84	76	97	630	4.8	69	12	130	220			
R2	3.2	3.1	4.9	13	10	3.1	6.2	△	110	370	68	87	76	95	630	4.7	64	12	130	300			

[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。

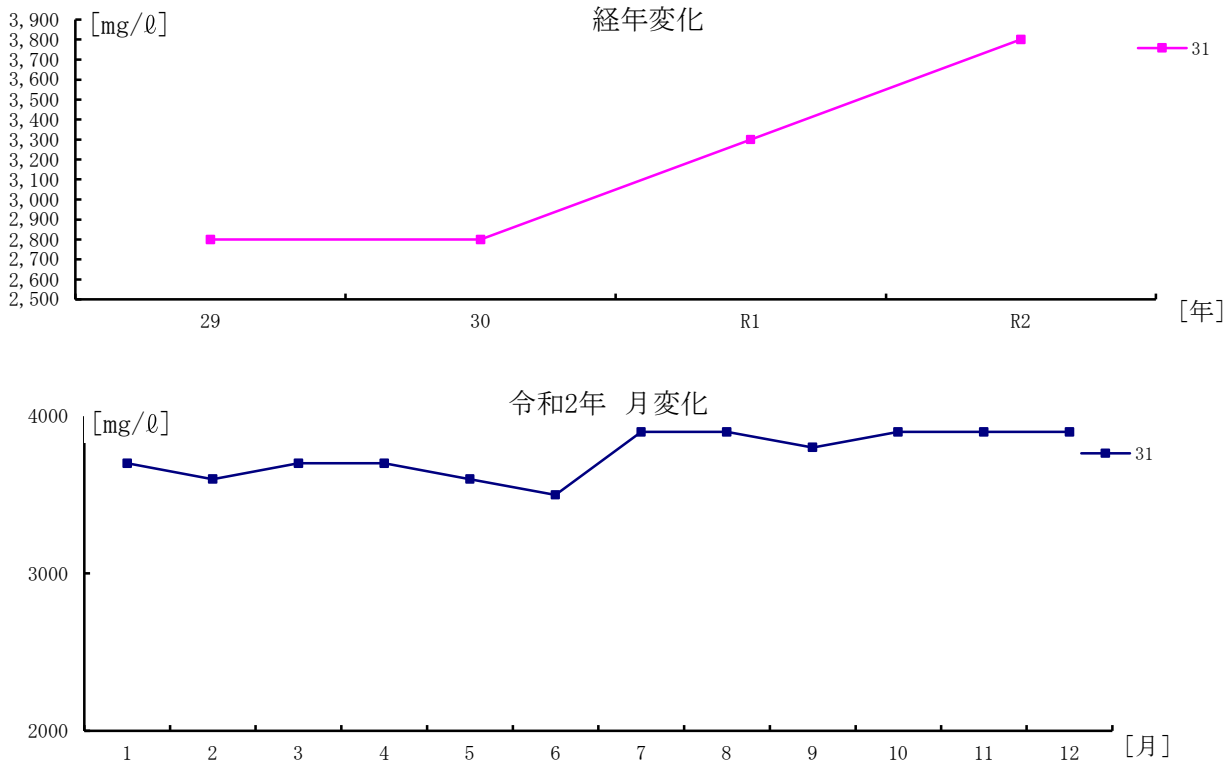
表-3 令和2年塩化物イオン濃度月変化

(mg/l)

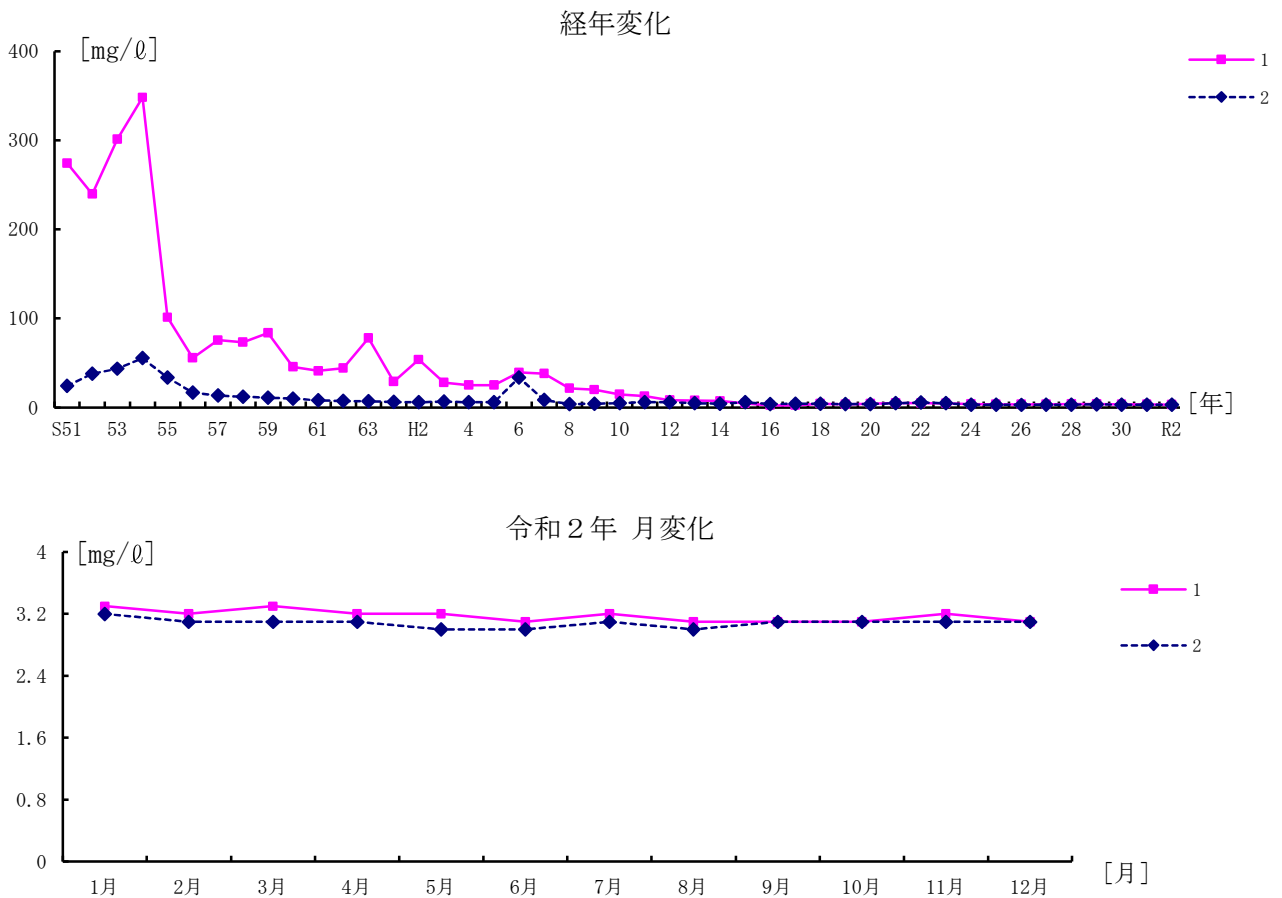
		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	平均
日奈久 新開 地区	31	3700	3600	3700	3700	3600	3500	3900	3900	3800	3900	3900	3900	3800
水島 地区	1	3.3	3.2	3.3	3.2	3.2	3.1	3.2	3.1	3.1	3.1	3.2	3.1	3.2
	2	3.2	3.1	3.1	3.1	3.0	3.0	3.1	3.0	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
金剛 地区	3	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9
	4	13	12	13	13	12	12	12	13	13	13	14	13	13
	5	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	6	3.2	3.2	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
	7	6.2	6.2	6.3	6.4	6.3	6.1	6.1	6.2	6.1	6.1	6.0	5.9	6.2
郡築 地区	9													
	10	110	100	100	100	100	98	110	110	110	120	110	110	110
	11	380	370	370	370	360	360	370	380	370	370	370	370	370
	12	68	67	67	67	66	65	69	69	70	69	68	66	68
	13	86	84	84	82	84	82	86	89	93	90	90	89	87
昭和 地区	14	75	74	75	74	75	72	77	77	77	78	77	76	76
	16	89	89	89	100	100	96	93	95	100	99	97	95	95
	17	620	610	620	610	620	610	630	640	640	630	640	630	630
古閑浜 松高 地区	19	4.8	4.7	4.7	4.6	4.6	4.5	4.6	4.6	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7
	20	67	66	70	63	66	70	68	66	58	59	62	58	64
鏡地区	28	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
	29	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	30	270	270	270	260	260	290	330	320	330	350	320	300	300

[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。
 なお、No.9井戸は平成31年3月をもって測定を終了した。

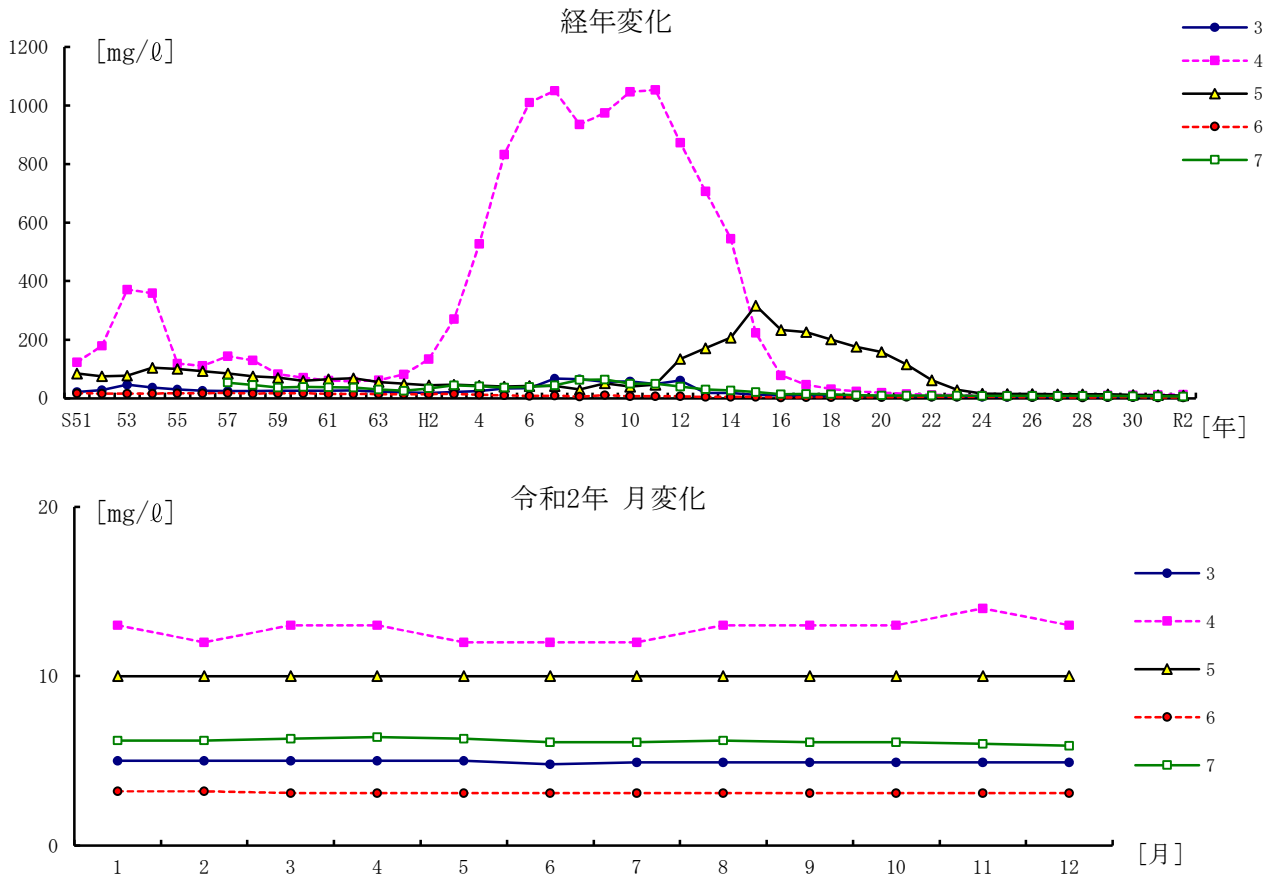
図一2 日奈久新開地区



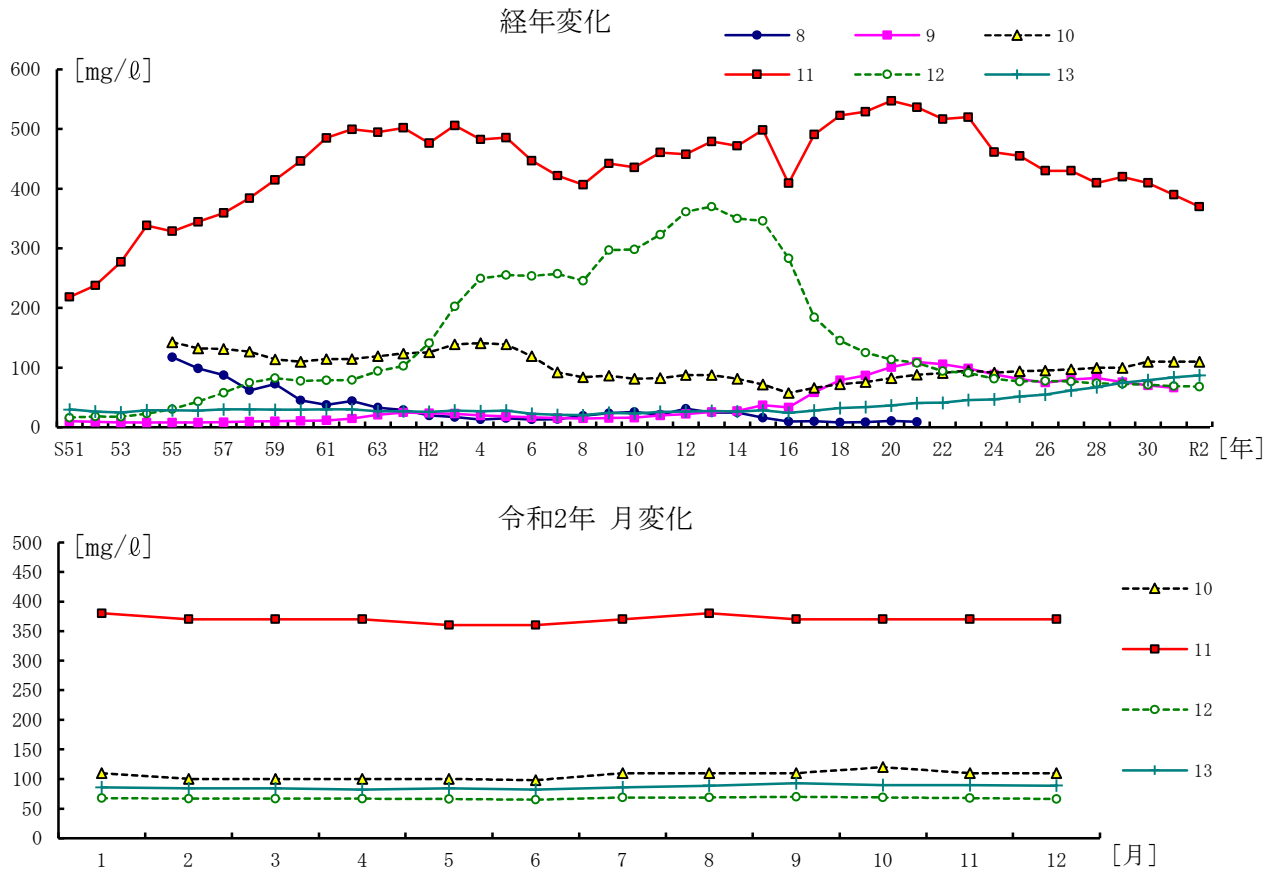
図一3 水島地区



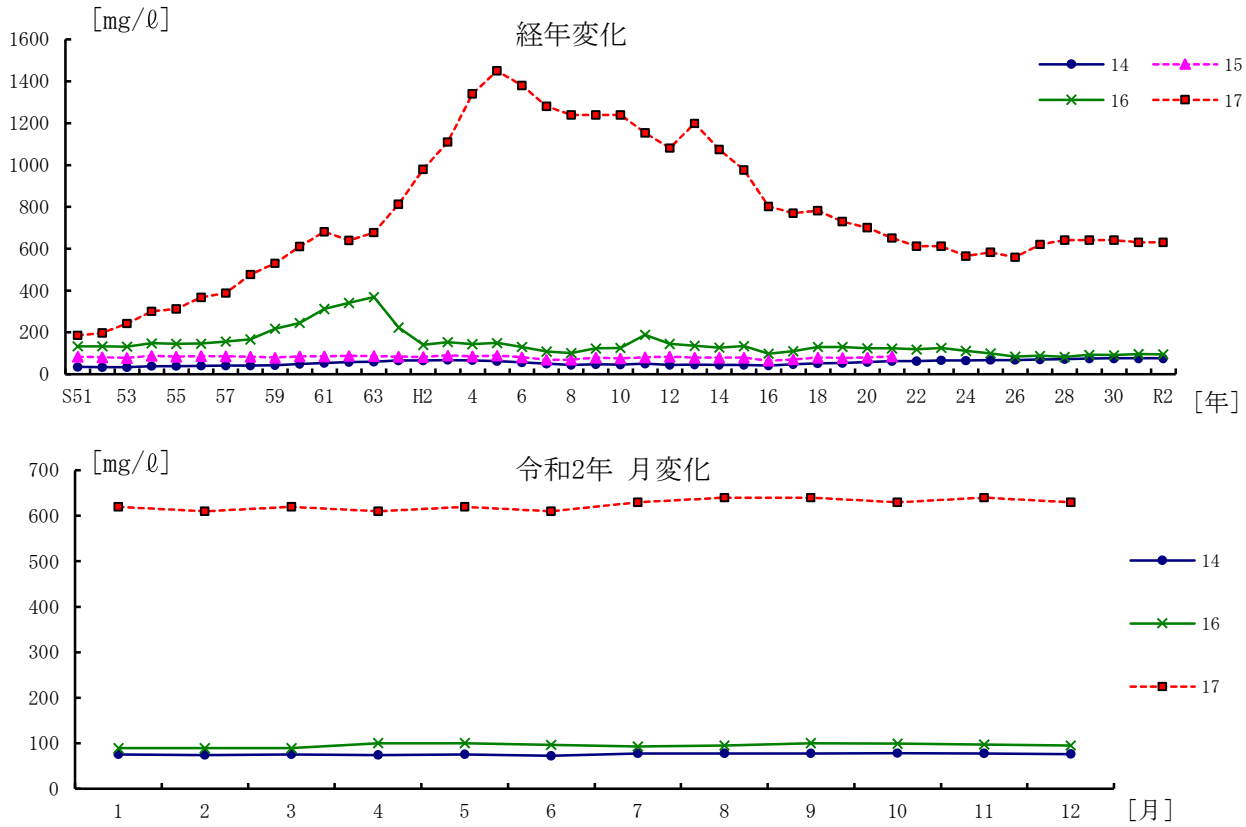
図一4 金剛地区



図一5 郡築地区



図一6 昭和地区



図一7 古閑浜・松高地区

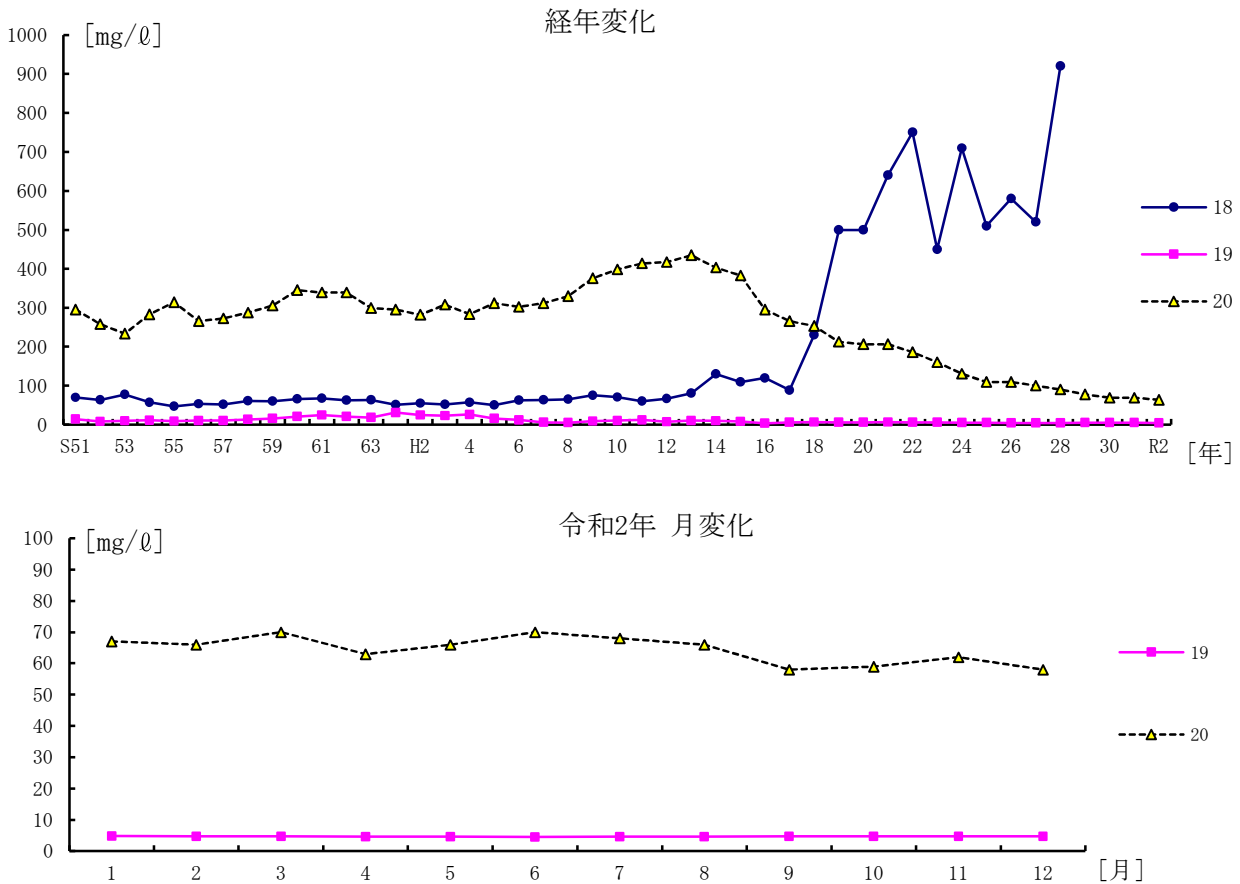


図-8 鏡地区

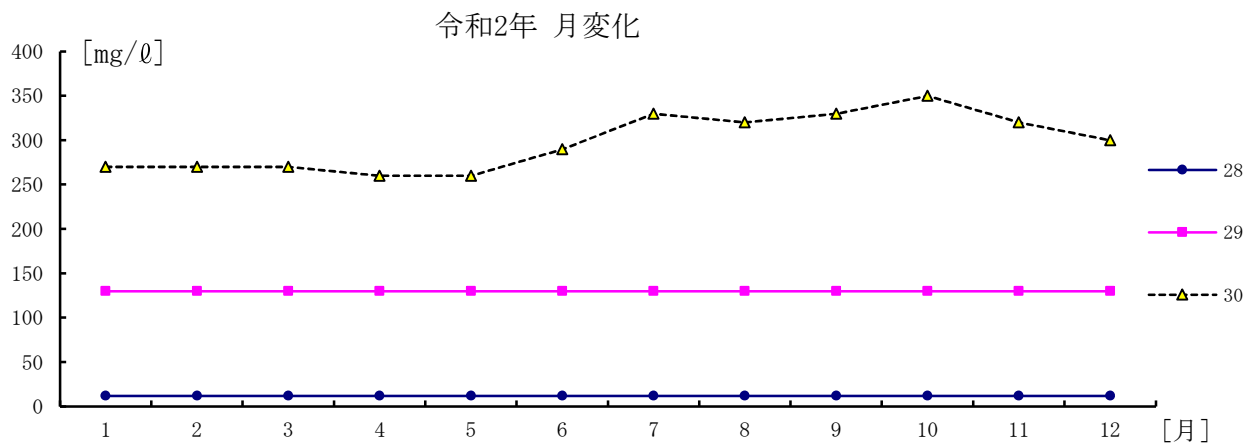
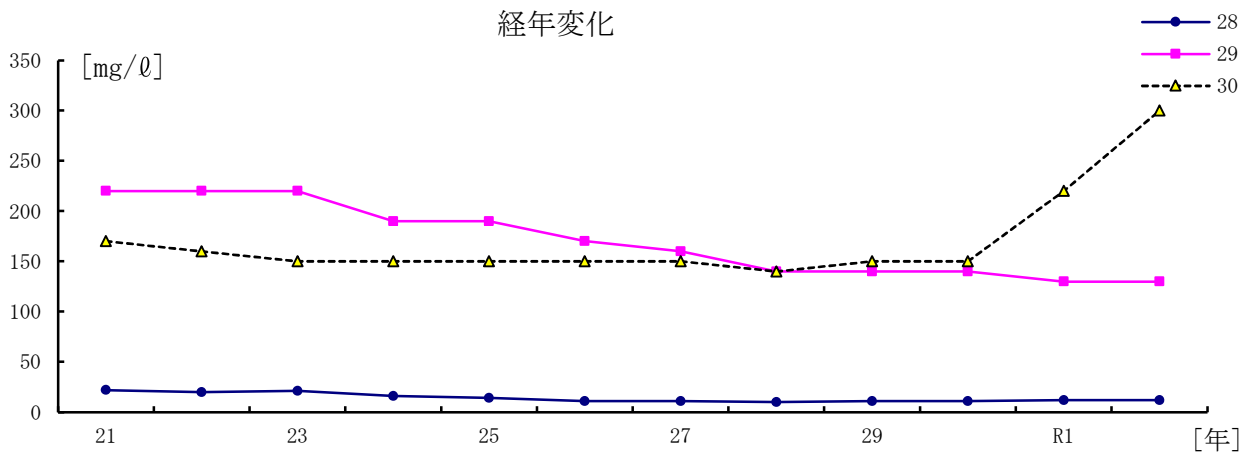
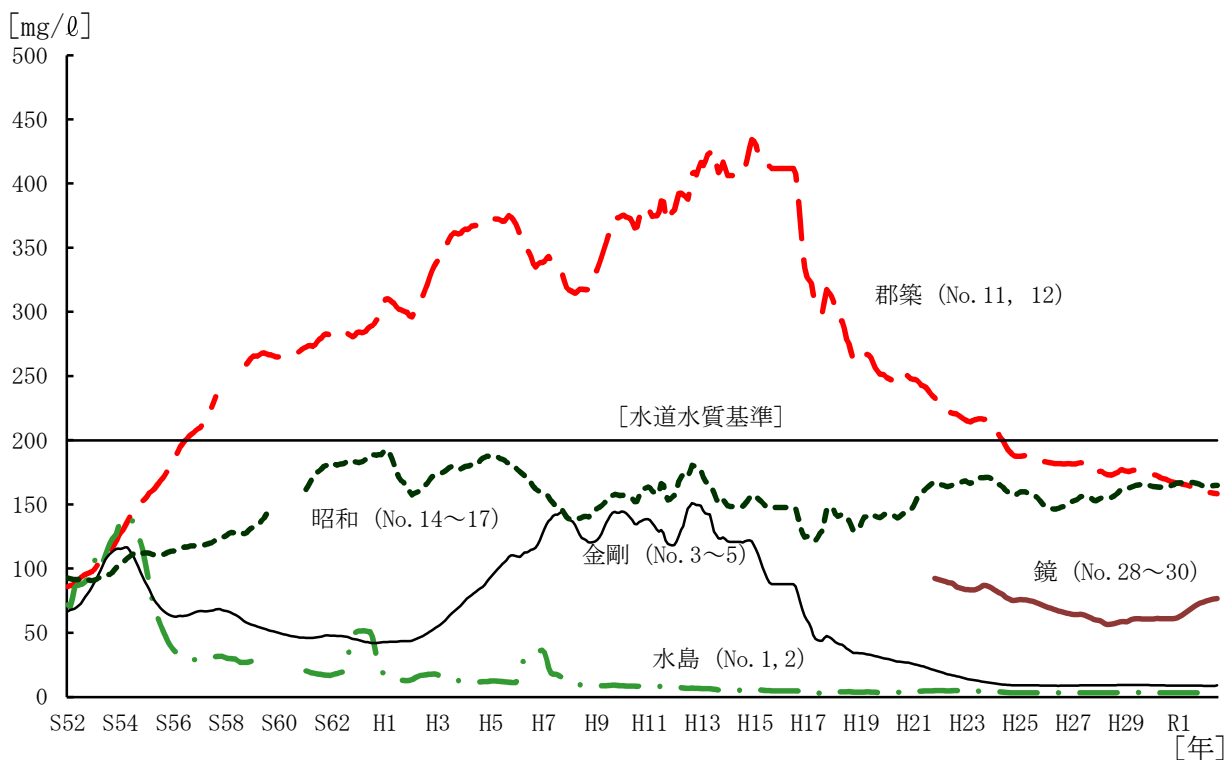


図-9 地域別塩化物イオン濃度の幾何平均の修正移動平均値の推移



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。

(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)

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。なお、平成30年度に「ほう素」の基準超過が確認された二見野田崎町では、令和元年度においては基準未満であったが、令和2年度においては再び基準の超過が確認された。

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2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
				R2. 9. 28	R3. 1. 19	
汚染地域	1	二見下大野町	ふっ素	1.2	1.2	0.8mg/l以下
			ほう素	11	11	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	1.1	1.5	1mg/l以下
	3	二見本町	ふっ素	<0.08	<0.08	0.8mg/l以下
			ほう素	3.5	3.3	1mg/l以下
	4	古閑浜町	砒素	0.026	0.031	0.01mg/l以下
5	千丁町古閑出	砒素	0.012	0.012	0.01mg/l以下	
6	鏡町両出	砒素	0.015	0.016	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

[備考] ゴシック体：基準超過

4. イオン成分量調査

地下水の基本的な性状の変化等を把握するため、本市平野部（千丁町、鏡町及び旧市平野部）を対象として、地下水中のイオン成分量調査を実施した。

（1）調査方法

①採水期間

令和2年9月～令和2年12月

②地点数

旧市平野部：396地点、千丁町：53地点、鏡町：101地点 計 550地点

③測定項目

pH、EC、塩化物イオン、硫酸イオン、重炭酸イオン、カリウムイオン、ナトリウムイオン、カルシウムイオン、マグネシウムイオンの9項目

④測定方法

上水試験方法に掲げられた方法

（2）調査結果

キーダイアグラム（K.D）により区分した結果については図-1のとおり。

①旧市北部地域（球磨川（前川）以北）

代陽、八代、太田郷、八千把、宮地及び龍峯校区においては、大半がK.D Iに分類される良好な地下水だった。

一方、沿岸部である郡築及び昭和校区においては、海水の影響を強く受けるとされるK.D IVに分類される地下水が確認された。また、涵養源からの水の供給が少なく、停滞性が強い性状を示すK.D IIに分類される地下水が、松高、八千把及び郡築校区の一部で確認された。

②旧市南部地域（球磨川（前川）以南）

当該地域の大半がK.D Iに分類される良好な地下水だったが、日奈久及び金剛校区の沿岸部では、海水等の影響を受けているとされるK.D III又はK.D IVに分類される地下水が確認された。

③千丁町

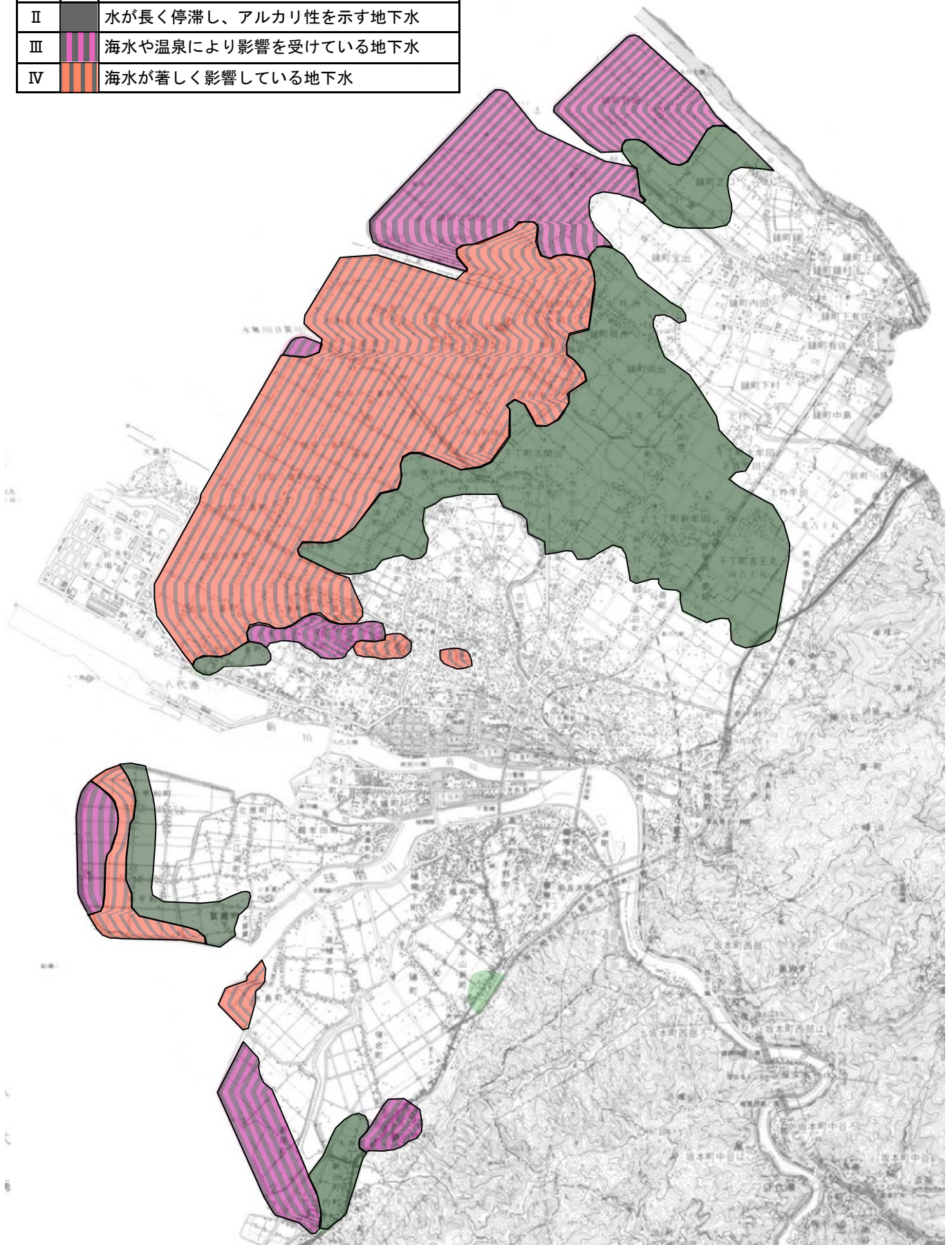
当該地域の広い範囲において、K.D IIに分類される地下水が確認された。

④鏡町

約半数がK.D Iに分類される地下水だったが、主に沿岸部において、海水の影響を受けているとされるK.D III又はK.D IVに分類される地下水が確認された。

図-1 令和2年度地下水中のイオン成分量調査結果（キーダイアグラムによる区分）

区分	
I	汚染等を受けていない一般的な地下水
II	水が長く停滞し、アルカリ性を示す地下水
III	海水や温泉により影響を受けている地下水
IV	海水が著しく影響している地下水



5. 地下水採取量（平成 31 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。指定地域内については、吐出口の断面積が 6 cm² 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 50 cm² 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 125 cm² 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、図－1、2 及び図－3 に示す。

表－1 地下水採取量の経年変化

[単位：千 m³]

			27	28	29	30	31
県内全体			258,727	260,877	266,407	264,475	260,179
八代地域全体			31,957	33,484	37,365	33,888	32,741
八代市			29,840	30,491	34,071	30,868	29,969
八代市における用途別採取量内訳	農業	採取量	2,688	2,599	2,651	2,645	2,512
		井戸本数	743	737	712	696	685
	水産養殖	採取量	2,068	637	2,186	85	140
		井戸本数	10	10	10	4	4
	工業	採取量	16,669	18,832	20,188	19,011	18,245
		井戸本数	63	67	67	69	69
	建築物	採取量	3,206	2,983	3,495	3,450	3,310
		井戸本数	257	257	252	250	246
	水道	採取量	5,075	5,191	5,405	5,510	5,562
		井戸本数	43	43	43	43	44
	その他	採取量	135	248	145	168	200
		井戸本数	25	25	24	25	25

[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

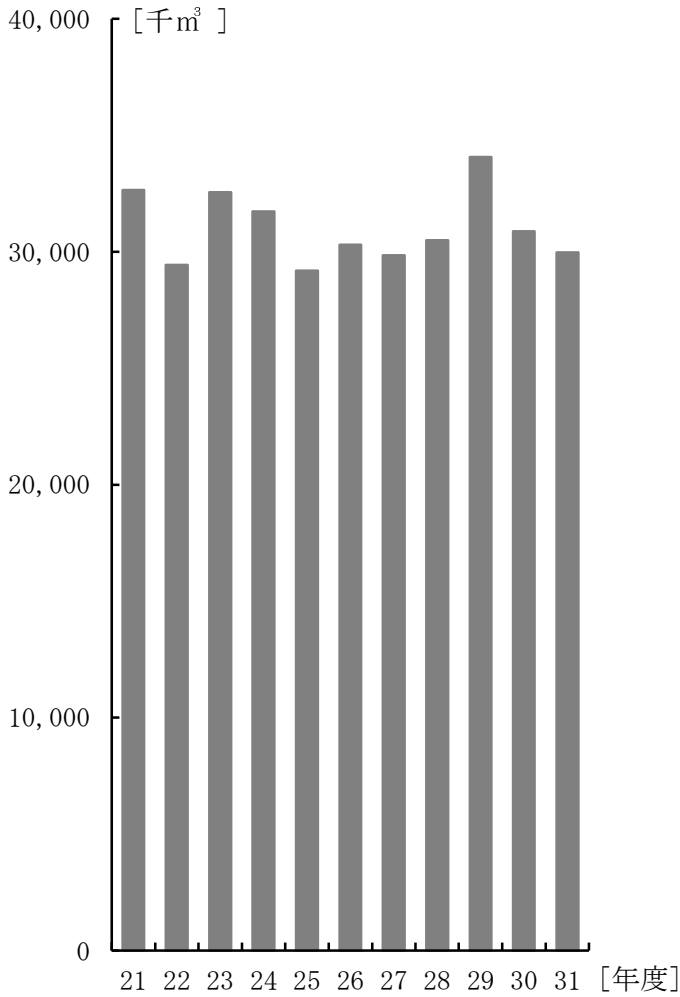


図-2 平成31年度地下水採取量内訳

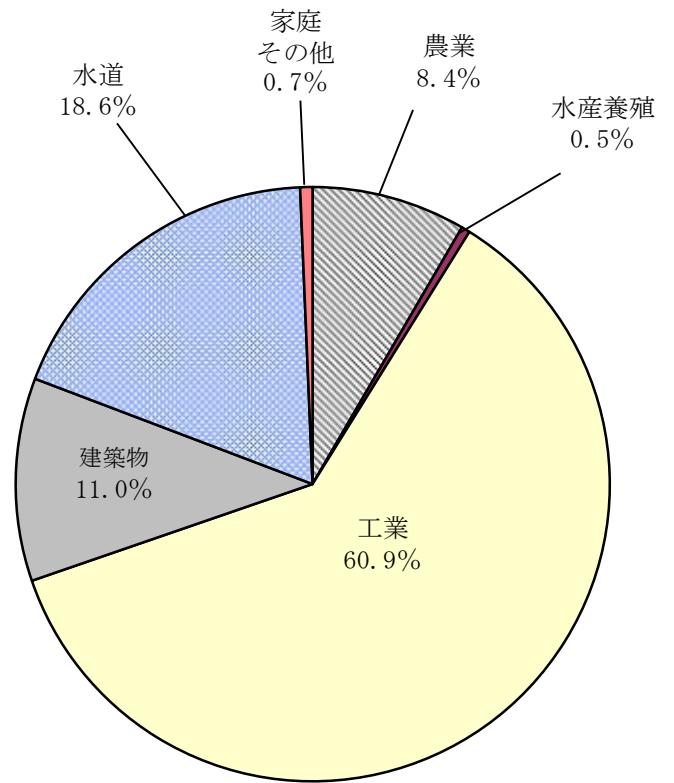
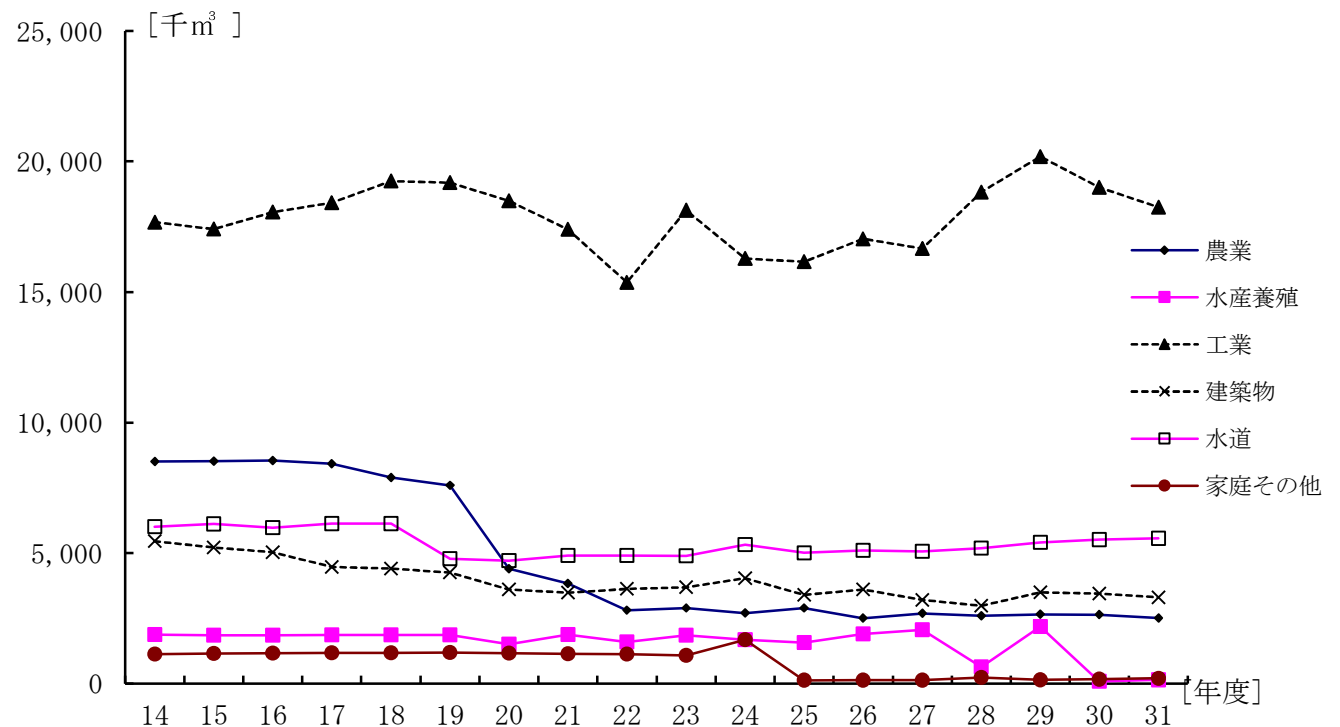


図-3 用途別地下水採取量の経年変化



[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。