

第2章 上水道の水質検査計画

第1節 水道事業の概要

(1) 給水状況

令和4年度

項目	内容
給水人口	475,196人
給水戸数	248,441戸
一日最大給水量	143,890m ³ (1月25日)
一日平均給水量	133,995m ³
一人一日平均給水量	282リットル
有収率	95.91%

(2) 水源

水源には、表流水と地下水があります。

水源は、施設能力の比率で、表流水48%、地下水52%です。

浄水場名	施設能力 (m ³ /日)	水源	比率 (%) ⁶
市之井手浄水場	97,000	石手川ダム、 石手川表流水	48
高井神田浄水場	32,600	地下水	16
かきつばた浄水場	40,200	地下水	20
垣生浄水場	20,000	重信川伏流水	10
北条浄水場	7,900	地下水	4
久谷浄水場	4,500	地下水	2

石手川ダム・石手川

石手川ダムには、取水する深さを選択するための取水口として、多段式取水塔を設置しています。これにより、ダムの水質に応じて放流される水が選択できます。石手川へ放流された水は2.5km下流の取水堰から取水し、市之井手浄水場に送られています。

重信川水系の地下水・伏流水

地下水は、重信川中流域にある浅井戸から取水し、高井神田浄水場、かきつばた浄水場に送られています。

伏流水は、重信川下流の河床にある集水管から取水し、垣生浄水場に送られています。

北条地区の地下水

地下水は、浅井戸と深井戸から取水し、北条浄水場に送られています。

久谷地区の地下水

地下水は、浅井戸から取水し、久谷浄水場に送られています。

⁶ 各比率は、小数点第1位を単純四捨五入しているため、合計しても100%にならないことがあります。

(3) 浄水場及び浄水方法

市之井手浄水場



所在地	松山市溝辺町 65
水源	石手川ダム
施設能力	97,000m ³ /日
浄水方法	前塩素処理、凝集沈澱処理 急速ろ過処理、後塩素処理

市之井手浄水場は、石手川ダムの水を水源とし、浄水処理を行っています。主に市の中心部、湯山地区に給水しています。

高井神田浄水場



所在地	松山市南高井町 1446
水源	重信川水系 浅井戸 12 井
施設能力	32,600m ³ /日
浄水方法	脱炭酸処理、膜処理 塩素処理

高井神田浄水場は、重信川水系の地下水を水源としています。12 か所の取水井(浅井戸)から取水し、浄水処理しています。

赤水の原因となる水中の遊離炭酸を効率的に取り除くため、本市が開発した脱炭酸装置を設置しているのが特徴です。クリプトスポリジウム対策として、2008(平成 20)年度から精密ろ過膜(MF膜)による膜処理を行っています。

主に石井、久米、小野地区に給水しています。

かきつばた浄水場



所在地	松山市古川南三丁目 1458 1
水源	重信川水系 浅井戸 12 井
施設能力	40,200m ³ /日
浄水方法	脱炭酸処理、膜処理

かきつばた浄水場は、重信川水系の地下水を水源としています。12 か所の取水井(浅井戸)から取水し、浄水処理しています。

脱炭酸装置で処理し、2008(平成 20)年度から精密ろ過膜(MF膜)による膜処理を行っています。処理水は、竹原浄水場へ送られます。

竹原浄水場



所在地	松山市竹原二丁目 7-30
水源	かきつばた浄水場からの送水
施設能力	-
浄水方法	塩素処理

竹原浄水場では、かきつばた浄水場から送られてくる水を塩素処理しています。主に城西、和気、堀江、三津、興居島、光洋台地区に給水しています。

垣生浄水場



所在地	松山市東垣生町 15
水源	重信川伏流水
施設能力	20,000m ³ /日
浄水方法	前塩素処理、中塩素処理 緩速ろ過処理、後塩素処理

垣生浄水場は、重信川の伏流水を水源としています。重信川の河床 4m 下に布設した集水管から取水し、浄水処理しています。主に味生、生石、垣生地区に給水しています。

北条浄水場



所在地	松山市庄甲 72-1
水源	立岩川水系 浅井戸 7 井、深井戸 1 井
施設能力	7,900m ³ /日
浄水方法	ばっ気処理、紫外線処理 塩素処理

北条浄水場は、立岩川水系の 8 か所の取水井（浅井戸 7、深井戸 1）から取水し、紫外線処理等により浄水処理しています。北条地区に給水しています。

久谷浄水場



所在地	松山市東方町甲 2127-1
水源	浅井戸 6 井
施設能力	4,500m ³ /日
浄水方法	ばっ気処理、紫外線処理、 塩素処理

久谷浄水場は、6 か所の取水井(浅井戸)から取水し、紫外線処理等により浄水処理しています。久谷地区に給水しています。

第2節 原水及び浄水の水質状況

(1) 原水の水質状況

表流水

市之井手浄水場

原水の水質は、降雨等の影響により大きく変動します。

市之井手浄水場の水源である石手川ダムでは、夏季に表層で藻類が発生することにより、アオコが形成されることがありますが、ダムに設置された多段式取水塔により良好な水を選択取水しています。

石手川ダムで発生する藻類には、かび臭の原因となる物質を産生する種類があり、藻類の発生状況や取水する水のかび臭物質を監視しています。かび臭対策として、2012(平成24)年度から2014(平成26)年度にかけて、取水堰に臭気物質自動監視装置を新たに設置するとともに、活性炭注入装置を更新整備し、かび臭発生時に迅速に対応できるよう運用しています。



地下水

高井神田浄水場、かきつばた浄水場、竹原浄水場、北条浄水場、久谷浄水場

原水の水質は、安定した良好な状況です。

垣生浄水場

重信川の水質は、降雨や季節変化の影響により変動します。

原水の水質は、河川水が地下に浸透して、自然に浄化された伏流水であるため、安定した良好な状況です。

(2) 浄水の水質状況

全ての浄水場で原水の状況に応じた浄水処理を行い、浄水(水道水)は水質基準に適合しています。

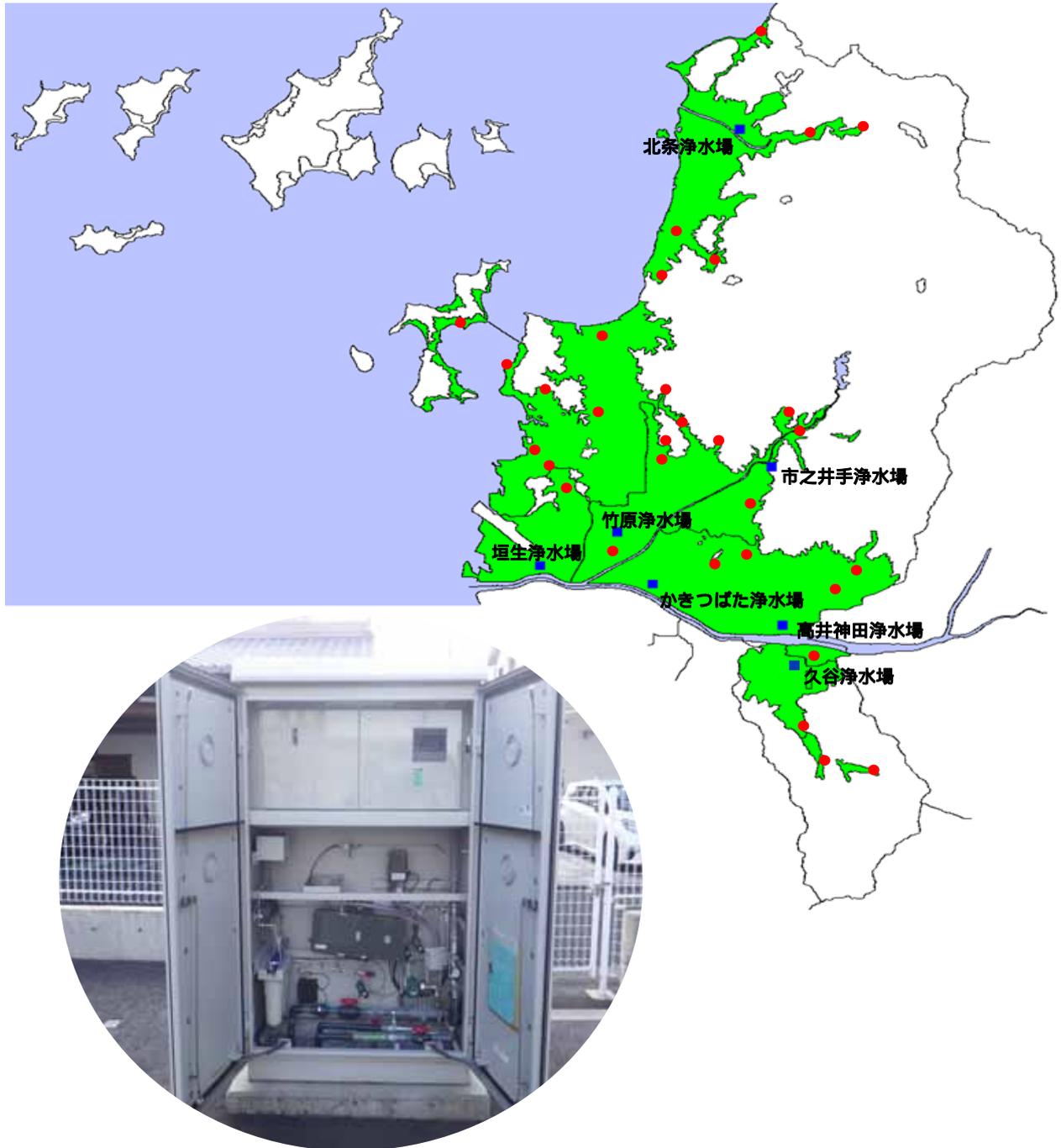
第3節 検査場所及び検査頻度

(1) 毎日検査

図2-1及び表2-1のとおり、31か所の蛇口(給水栓)の水の色、濁り及び消毒の残留効果(残留塩素)を毎日検査します。

なお、保免中では、自動水質測定装置を設置して、常時測定しています。

図2-1 毎日検査の検査場所



自動水質測定装置(保免中)

表 2 - 1 毎日検査の検査場所

検査地点 番号	検査地点	配水区	水系	
1	保免中	中央	市之井手	
2	御幸			
3	畑寺	東部		
4	鉄砲町	城山		
5	吉藤	道後		
6	祝谷東町			
7	祝谷			
8	食場町	湯山		
9	湯の山			
10	鷹子町	久米	高井神田	
11	星岡	南部		
12	北梅本町	小野		
13	北梅本町			
14	西長戸町	城西	かきつばた 竹原	
15	山西町			
16	堀江町	北部		
17	光洋台			
18	高浜町	三津		
19	石風呂町			
20	門田町			
21	別府町	西部		垣生
22	南斎院町			
23	鹿峰	北条	北条	
24	浅海原	浅海		
25	才之原	才之原		
26	猿川	立岩		
27	小川谷	本谷		
28	中野町	久谷	久谷	
29	浄瑠璃町			
30	久谷町			
31	窪野町			

(2) 水質基準項目及び水質管理設定項目

水質基準項目は、図2-2及び表2-2のとおり、27か所の蛇口(給水栓)の水と6か所の浄水及び原水を検査します。

水質基準項目は、原則として蛇口(給水栓)の水を検査することになっており、浄水及び原水の検査は義務付けられていませんが、水質管理に必要であるため、浄水及び原水も検査します。

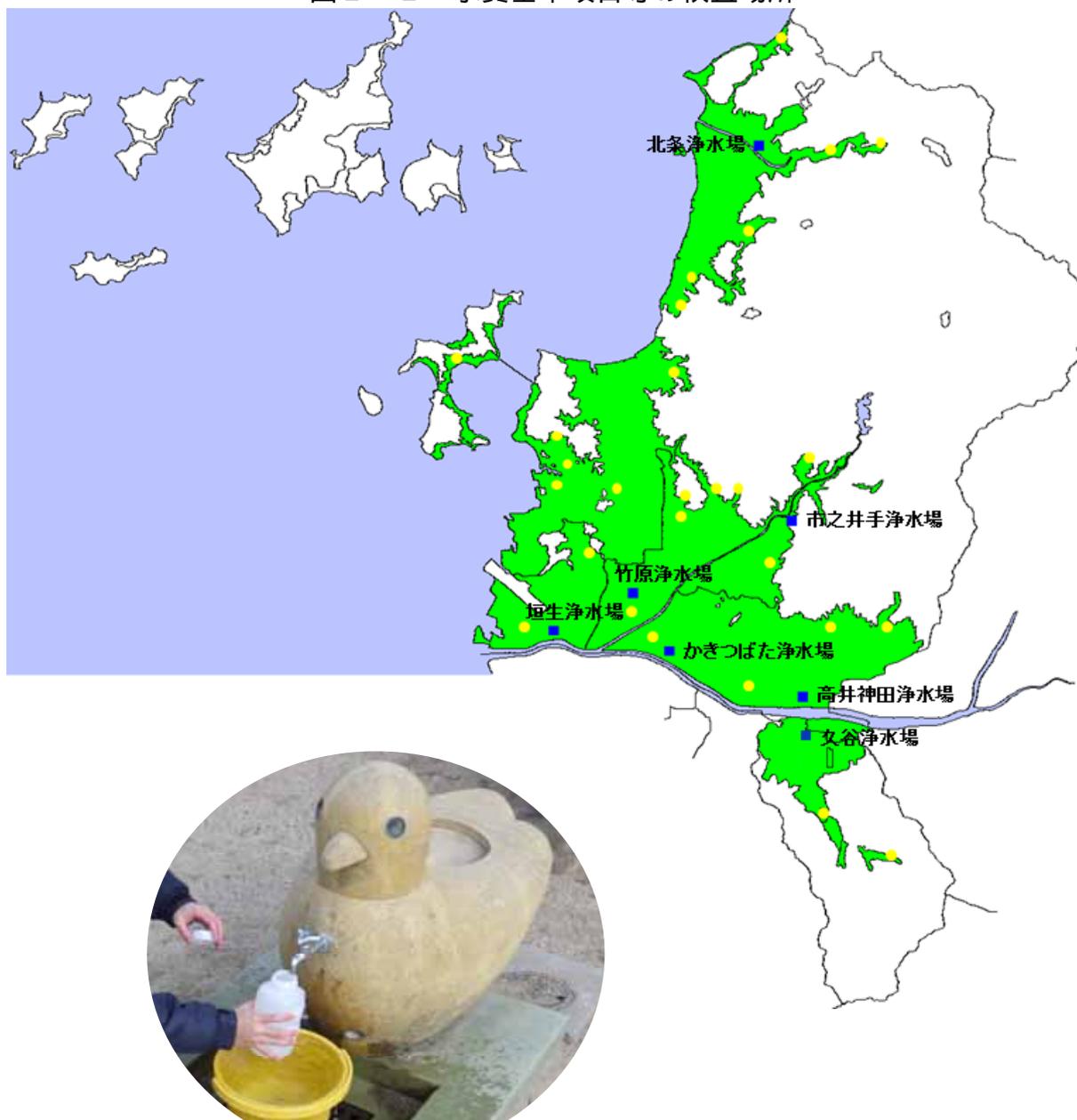
検査項目及び頻度は表2-3のとおりです。

水質管理目標設定項目は、浄水場ごとに選んだ6か所の蛇口(給水栓)の水を検査します。

検査項目と頻度は表2-4のとおりです。

一部の項目は、外部機関へ委託して行います。

図2-2 水質基準項目等の検査場所



蛇口(給水栓)での採水

表 2 - 2 水質基準項目等の検査場所

検査地点 番号	検査地点	配水区	水系
1	保免中*	中央	市之井手
2	御幸		
3	畑寺	東部	
4	清水町	城山	
5	祝谷	道後	
6	祝谷東町		
7	湯の山	湯山	
8	森松町	久米	高井神田
9	古川南	南部 ⁷	
10	平井町	小野	
11	北梅本町*		
12	久万ノ台	城西 ⁷	かきつばた 竹原
13	須賀町		
14	福角町*	北部	
15	光洋台		
16	辰巳町	三津	
17	石風呂町		
18	泊町		
19	西垣生町*	西部	垣生
20	南斎院町		
21	鴨之池*	北条	北条
22	浅海本谷	浅海	
23	尾儀原	才之原	
24	猿川原	立岩	
25	佐古	本谷	
26	久谷町*	久谷	久谷
27	窪野町		

*印の6か所では、水系の代表地点として、水質管理目標設定項目の検査も行います。

7 相互連絡管等により、市之井手水系の水も配水されています。

表 2 - 3 水質基準項目の検査頻度

番号	項目	基準値 mg/L 以下	頻度 (回/年)			区分	
			給水栓の水	浄水	原水		
1	一般細菌	100 個/mL	12	12	12	病原微生物	
2	大腸菌	不検出	12	12	12		
3	カドミウム及びその化合物	0.003	1 ⁸	1 ⁸	1 ⁸	無機物 重金属	
4	水銀及びその化合物	0.0005	- ⁹	1 ⁸	1 ⁸		
5	セレン及びその化合物	0.01	1 ⁸	1 ⁸	1 ⁸		
6	鉛及びその化合物	0.01	1 ⁸	1 ⁸	1 ⁸		
7	ヒ素及びその化合物	0.01	4	4	4		
8	六価クロム化合物	0.02	1 ⁸	1 ⁸	1 ⁸		
9	亜硝酸態窒素	0.04	4	4	4		
10	シアン化物イオン及び塩化シアン	0.01	4	4	4		
11	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10	4	4	4		
12	フッ素及びその化合物	0.8	4	4	4		
13	ホウ素及びその化合物	1	4	4	4		
14	四塩化炭素	0.002	1 ⁸	1 ⁸	1 ⁸		有機物
15	1,4-ジオキサン	0.05	1 ⁸	1 ⁸	1 ⁸		
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	0.04	1 ⁸	1 ⁸	1 ⁸		
17	ジクロロメタン	0.02	1 ⁸	1 ⁸	1 ⁸		
18	テトラクロロエチレン	0.01	1 ⁸	1 ⁸	1 ⁸		
19	トリクロロエチレン	0.01	1 ⁸	1 ⁸	1 ⁸		
20	ベンゼン	0.01	1 ⁸	1 ⁸	1 ⁸	消毒副生成物	
21	塩素酸	0.6	4	4	-		
22	クロロ酢酸	0.02	4	4			
23	クロロホルム	0.06	4	4			
24	ジクロロ酢酸	0.03	4	4			
25	ジブロモクロロメタン	0.1	4	4			
26	臭素酸	0.01	4	4			
27	総トリハロメタン	0.1	4	4			
28	トリクロロ酢酸	0.03	4	4			
29	ブロモジクロロメタン	0.03	4	4			
30	ブロモホルム	0.09	4	4			
31	ホルムアルデヒド	0.08	4	4			
32	亜鉛及びその化合物	1	1 ⁸	1 ⁸	1 ⁸	着色	
33	アルミニウム及びその化合物	0.2	4	4	4		
34	鉄及びその化合物	0.3	4	4	4		
35	銅及びその化合物	1	1 ⁸	1 ⁸	1 ⁸		
36	ナトリウム及びその化合物	200	1 ⁸	1 ⁸	1 ⁸	味	
37	マンガン及びその化合物	0.05	4	4	4	着色	
38	塩化物イオン	200	12	12	12	味	
39	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	300	4	4	4		
40	蒸発残留物	500	4	4	4		
41	陰イオン界面活性剤	0.2	- ⁹	1 ⁸	1 ⁸	発泡	
42	ジェオスミン	0.00001	藻類発生時期に月 1 回 ¹¹			かび臭	
43	2-メチルイソボルネオール	0.00001	藻類発生時期に月 1 回 ¹¹				

44	非イオン界面活性剤	0.02	- ⁹	1 ⁸	1 ⁸	発泡
45	フェノール類	0.005	- ⁹	1 ⁸	1 ⁸	臭気
46	有機物(全有機炭素(TOC)の量)	3	12	12	12	味
47	pH 値	5.8～8.6	12	12	12	基礎的性状
48	味	異常でないこと	12	12	- ¹²	
49	臭気	異常でないこと	12	12	12	
50	色度	5 度	12	12	12	
51	濁度	2 度	12	12	12	

8 過去の検査結果を考慮し、検査頻度を年1回とします。

9 浄水場を出てから蛇口（給水栓）に届くまでの過程で、濃度変化がないため、浄水を検査します。

10 浄水処理工程で生じるため、原水は検査を行いません。

11 水源にこの物質を産生する藻類の発生が少なく、検査を行う必要がないことが明らかな場合は、検査を省略します。

12 検査方法が飲用による官能試験のため、原水は検査を行いません。

表 2 - 4 水質管理目標設定項目の検査頻度

番号	項目	頻度（回/年）		
		給水栓の水	浄水	原水
目 1	アンチモン及びその化合物	2	2	2
目 2	ウラン及びその化合物	2	2	2
目 3	ニッケル及びその化合物	2	2	2
目 5	1,2-ジクロロエタン	2	2	2
目 8	トルエン	2	2	2
目 9	フタル酸ジ(2-エチルヘキシル)	2	2	2
目 10	亜塩素酸	使用していないため省略		
目 12	二酸化塩素	使用していないため省略		
目 13	ジクロロアセトニトリル	2	2	- ¹³
目 14	抱水クロラール	2	2	- ¹³
目 15	農薬類 ¹⁴	-	2	2
目 16	残留塩素	12	12	- ¹³
目 17	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	4	4	4
目 18	マンガン及びその化合物	4	4	4
目 19	遊離炭酸	2	4	4
目 20	1,1,1-トリクロロエタン	2	2	2
目 21	メチル-t-ブチルエーテル	2	2	2
目 22	有機物等（過マンガン酸カリウム消費量）	全有機炭素（水質基準項目）の検査で代替できるため省略		
目 23	臭気強度（TON）	12	12	-
目 24	蒸発残留物	4	4	4
目 25	濁度	12	12	12
目 26	pH 値	12	12	12
目 27	腐食性（ランゲリア指数）	4	4	4
目 28	従属栄養細菌	2	2	- ¹⁵
目 29	1,1-ジクロロエチレン	2	2	2
目 30	アルミニウム及びその化合物	4	4	4
目 31	PFOS 及び PFOA ¹⁶	-	2	-

13 浄水処理工程で生じるため、原水は検査を行いません。

14 対象農薬 114 物質のうち、その地域の農薬の使用状況等に応じて、検査対象物質を選定することになっています。松山市公営企業局では、38 物質の農薬を散布時期に合わせて検査を行います。農薬類の一部の項目は、委託検査で行います。

15 浄水場から蛇口（給水栓）までの送配水過程の指標であるため、原水の検査は行いません。

16 検査は委託して行います。

(3) クリプトスポリジウム等

全ての浄水場で、病原微生物を除去又は不活化する施設を備えています。

施設整備済みの場合の検査頻度は、水質検査計画で定めるとなっており、松山市公営企業局では、施設整備中の頻度を参考に、表2-5及び表2-6のとおり、原水の検査を行います。

表2-5 レベル別検査頻度

区分	項目	頻度(回/年)			
		レベル4	レベル3	レベル2	レベル1
クリプトスポリジウム等	クリプトスポリジウム	1	1	-	-
	ジアルジア	1	1	-	-
指標菌	大腸菌	12	12	4	1
	嫌気性芽胞菌	12	12	4	1

表2-6 対象浄水場

レベル	説明	対象浄水場
4	地表水を原水とし、原水から指標菌が検出されることがある施設	市之井手
3	地表水以外を原水とし、原水から指標菌が検出されたことがある施設	垣生、高井神田、かきつばた、北条、久谷
2	地表水が混入していない被圧地下水以外の水を原水とし、原水から汚染指標菌を検出したことがない施設	-
1	地表水が混入していない被圧地下水のみを水源とし、原水から汚染指標菌を検出したことがない施設	-

(4) 放射性物質

放射性物質は、表2-7とおり原水の検査を行います。

検査は、外部機関へ委託して行います。

表2-7 放射性物質の検査頻度

番号	項目	対象浄水場	頻度(回/年)
1	放射性ヨウ素(ヨウ素131)	市之井手、高井神田、かきつばた、垣生、北条、久谷	2
2	放射性セシウム(セシウム134及び137)		2

(5) 水源調査項目

水源調査は、表 2 - 8 の調査地点で、表 2 - 9 のとおり検査します。

表 2 - 8 水源調査地点

調査地点名	河川名等
石手川四電堰	石手川
五明川四電堰	
湯山柳	
石手川ダム放流水	
発電所放流水	
取水堰	
重信川地先	重信川
石手川ダム(表層、中層、底層)	石手川ダム ¹⁷

表 2 - 9 水源調査項目の検査頻度

番号	項目	調査河川名等	頻度(回/年)
1	pH値	石手川、重信川	6
2	色度		6
3	濁度		6
4	大腸菌		6
5	有機物(全有機炭素(TOC)の量)		6
6	総リン		6
7	総窒素		6
8	アンモニア態窒素		6
9	鉄及びその化合物		6
10	マンガン及びその化合物	石手川、重信川 石手川ダム	6 3
11	溶存態マンガン	石手川ダム	3
12	プランクトン		3

17 水温躍層形成期(4, 6, 8月)に、表層、中層、底層で調査を行うほか、湧水により水位が低下した時やアオコが発生した時など、水質監視を強化する必要がある場合に、臨時検査を行います。