

# 参 考 资 料

# 参 考 資 料

1. 損失水頭（実験値） .....	262
2. 水質等の異常現象の原因と対策 .....	268
3. 汚染事故の原因と対策 .....	270
4. 凍結事故 .....	270

# 1. 損失水頭 (実験値)

1. 給水装置工事設計施工指針「6.3 給水管の口径の決定」表 6-11 動水勾配早見表に記載のない給水管

□ 内が  $v=2.0\text{m/sec}$ 以下となる範囲

流 量 (ℓ/sec)	動 水 勾 配 (%)										流 量 (ℓ/sec)
	輸入16 φ 11.6	XPe13 PBP13 φ 12.8	輸入20 φ 14.4	XPe16 φ 16.2	PBP16 φ 16.2	輸入25 φ 18.0	XPe20 φ 20.5	PBP20 φ 21.2	XPe25 φ 26	PBP25 φ 28.1	
0.10	115	74	44	26	22	16	9	8	3	2	0.10
0.15	232	149	88	52	44	32	18	16	6	4	0.15
0.20	383	245	144	85	72	53	29	25	10	7	0.20
0.25	569	363	212	124	105	77	43	37	15	10	0.25
0.30	787	501	292	171	145	106	59	50	20	14	0.30
0.35	1036	658	383	244	189	138	77	66	26	18	0.35
0.40		836	485	283	239	175	97	83	33	23	0.40
0.45		1032	599	348	295	215	118	102	40	28	0.45
0.50			723	420	355	259	143	122	48	34	0.50
0.55			858	498	421	306	168	144	57	40	0.55
0.60			1003	581	491	357	196	168	66	46	0.60
0.65				671	567	412	226	194	76	53	0.65
0.70					647	470	258	221	86	60	0.70
0.75						532	291	250	97	68	0.75
0.80						597	327	280	109	76	0.80
0.85							364	312	121	85	0.85
0.90							403	345	134	94	0.90
0.95								380	148	103	0.95
1.00								417	162	113	1.00
1.05								455	176	123	1.05
1.10								495	192	134	1.10
1.15								536	207	144	1.15
1.20								578	224	156	1.20
1.25								623	241	168	1.25
1.30									258	180	1.30
1.35									276	192	1.35
1.40										205	1.40
1.45										218	1.45
1.50										232	1.50

## 2. 使用頻度の少ないものの損失水頭（実験値）

### 1. 止水栓

口径	算出式	摘要
φ13	$H = 4.38 \times Q^{1.60}$	アングルバルブ
φ20	$H = 1.80 \times Q^{1.56}$	
φ25	$H = 0.76 \times Q^{1.37}$	

### (2) 単独水栓（自在水栓・立水栓）

No.	名称	口径	算出式
①	自在水栓	φ13	$H = 59.97 \times Q^{2.16}$
②	自在水栓	φ20	$H = 8.26 \times Q^{2.06}$
③	泡沫自在水栓	φ13	$H = 274.02 \times Q^{2.15}$
④	立水栓	φ13	$H = 65.39 \times Q^{2.37}$

### (4) 2ハンドル式湯水混合水栓

No.	名称	口径	算出式
①	壁付	φ13	$H = 96.25 \times Q^{2.11}$
②	逆止弁内蔵壁付	φ13	$H = 34.72 \times Q^{1.35}$
③	台付	φ13	$H = 31.91 \times Q^{2.03}$

### 3. ボールタップ

口径	算出式	摘要
φ13	$H = 99.98 \times Q^{2.13}$	複式
φ20	$H = 13.98 \times Q^{2.06}$	
φ25	$H = 4.71 \times Q^{2.04}$	

### 5. 瞬間湯沸器（5号）

口径	算出式	摘要
φ13	$H = 2333.50 \times Q^{2.20}$	元止め式
φ13	$H = 1834.90 \times Q^{2.10}$	先止め式

### 2. 水栓類

#### (1) 単独水栓（横水栓）

No.	名称	口径	算出式
①	胴短横水栓	φ13	$H = 82.32 \times Q^{1.96}$
②	胴短横水栓	φ20	$H = 8.66 \times Q^{2.10}$
③	胴長横水栓	φ13	$H = 66.06 \times Q^{2.06}$
④	胴長横水栓	φ20	$H = 11.64 \times Q^{2.13}$

#### (3) シングルレバー式湯水混合水栓

No.	名称	口径	算出式
①	壁付	φ13	$H = 370.24 \times Q^{2.05}$
②	逆止弁内蔵壁付	φ13	$H = 380.30 \times Q^{1.69}$
③	台付（銅配管付）	φ13	$H = 411.19 \times Q^{2.11}$
④	逆止弁内蔵壁付（銅配管付）	φ13	$H = 354.60 \times Q^{1.67}$

#### (5) 分岐水栓（直流方向）

No.	名称	口径	算出式
①	一般用	φ13	$H = 4.60 \times Q^{1.88}$
②	逆止弁内蔵寒冷地	φ13	$H = 3.14 \times Q^{2.08}$
③	逆止弁内蔵寒冷地	φ20	$H = 0.59 \times Q^{1.99}$

### 4. ストレーナ

口径	算出式
φ20	$H = 5.45 \times Q^{1.91}$

損失水頭 (実験値) 早見表

※ 使用頻度の少ないもの

(m/個)

流量 ℓ/sec	1. 止水栓類			2. 水栓類														
	アングルバルブ			胴短横水栓		胴長横水栓		自在水栓		泡沫式自在水栓	立水栓	シングルレバー式湯水混合水栓				2ハンドル式湯水混合水栓		
	φ13	φ20	φ25	φ13	φ20	φ13	φ20	φ13	φ20	φ13	φ13	①	②	③	④	①	②	③
0.1	0.11	0.05	0.03	0.90	0.07	0.85	0.09	0.41	0.07	1.94	0.28	3.30	7.76	3.19	7.58	0.75	1.55	0.30
0.2	0.33	0.15	0.08	3.51	0.29	2.40	0.38	1.85	0.30	8.61	1.44	13.7	25.1	13.8	24.1	3.23	3.95	1.22
0.3	0.64	0.28	0.15	7.77	0.69	5.53	0.90	4.45	0.69	20.6	3.77					7.59	6.83	2.77
0.4	1.01	0.43	0.22	13.7	1.26	10.0	1.65	8.29	1.25		7.45					13.9	10.1	4.97
0.5	1.44	0.61	0.29		2.02		2.66	13.4	1.98		12.7							7.81
0.6	1.93	0.81	0.38		2.96		3.92		2.88									11.3
0.7	2.48	1.03	0.47		4.09		5.45		3.96									
0.8	3.06	1.27	0.56		5.42		7.24		5.22									
0.9	3.70	1.53	0.66		6.94		9.30		6.65									
1.0	4.38	1.80	0.76		8.66		11.6		8.26									
1.1	5.10	2.09	0.87		10.6				10.1									
1.2	5.86	2.39	0.98															
1.3	6.66	2.71	1.09															
1.4	7.50	3.04	1.21															
1.5	8.38	3.39	1.32															
2.0		5.31	1.96															
2.5		7.52	2.67															
3.0		9.99	3.42															
3.5			4.23															
4.0			5.08															
4.5			5.97															
5.0			6.89															

(m/個)

流量 ℓ/sec	2. 水栓類			3. ボールタップ			4. ストレーナ	5. 瞬間湯沸器		※ 備考
	分岐水栓 (直流方向)			複式				元止め	先止め	
	①	②	③	φ13	φ20	φ25	φ20	φ13	φ13	
0.1	0.06	0.03	0.01	0.74	0.12	0.04	0.07	14.7	14.6	シングルレバー式湯水混合水栓は、
0.2	0.22	0.11	0.02	3.24	0.51	0.18	0.25			① 壁付 (φ13)
0.3	0.48	0.26	0.05	7.69	1.17	0.40	0.55			② 逆止弁内蔵壁付 (φ13)
0.4	0.82	0.47	0.10		2.12	0.73	0.95			③ 台付 (銅配管付) (φ13)
0.5	1.25	0.74	0.15		3.35	1.15	1.45			④ 逆止弁内蔵台付 (銅配管付) (φ13)
0.6	1.76	1.09	0.21		4.88	1.66	2.05			2ハンドル式湯水混合水栓は、
0.7	2.35	1.50	0.29		6.71	2.28	2.76			① 壁付 (φ13)
0.8	3.02	1.97	0.38		8.83	2.99	3.56			② 逆止弁内蔵壁付 (φ13)
0.9	3.77	2.52	0.48			3.80	4.46			③ 台付 (銅配管付) (φ13)
1.0	4.60	3.14	0.59			4.71	5.45			
1.1	5.50	3.83	0.71			5.72	6.54			
1.2	6.48	4.59	0.85			6.83	7.72			分岐水栓 (直流方向) は、
1.3	7.53	5.42	0.99			8.04	9.00			① 一般用 (φ13)
1.4	8.66	6.32	1.15			9.36	10.4			② 逆止弁内蔵壁寒冷地用 (φ13)
1.5	9.86	7.30	1.32							③ 逆止弁内蔵壁寒冷地用 (φ20)
2.0	16.9	13.3	2.34							
2.5			3.65							
3.0			5.25							
3.5			7.14							
4.0			9.31							
4.5			11.8							
5.0										

6. 逆止弁類

減圧逆止弁

7. フレキシブル継手 (300L・500L)

8. 洗浄弁

フラッシュバルブ (小便・大便)

早見表

[m/個]

流量 ℓ/sec	6. 逆止弁類	7. フレキシブル継手		8. 洗浄弁	
	減圧逆止弁	フレキシブル継手		フラッシュバルブ	
	JAS 又は型式承認 品	300L	500L	小便	大便
	φ20	φ13	φ13	φ13	φ25
0.1	2.28	0.20	0.39	0.73	0.04
0.2	2.67	0.82	1.55	3.16	0.19
0.3	3.02	1.87	3.45	7.46	0.43
0.4	3.36	3.37	6.10		0.79
0.5	3.69	5.31	9.49		1.26
0.6	4.01	7.71			1.84
0.7	4.35				2.53
0.8	4.71				3.34
0.9	5.10				4.26
1.0	5.54				5.31
1.1	6.03				6.47
1.2	6.60				7.79
1.3	7.24				9.16
1.4	7.97				
1.5	8.80				

9. 継手類 (VSP用)

(1) 樹脂コーティング継手 (管端コアなし)

口径	算出式	摘要
φ20	$H = 0.501 \times Q^{1.78}$	ソケット
φ25	$H = 0.018 \times Q^{2.24}$	
φ30	$H = 0.005 \times Q^{1.45}$	
φ40	$H = 0.003 \times Q^{1.79}$	

口径	算出式	摘要
φ20	$H = 0.697 \times Q^{1.91}$	エルボ
φ25	$H = 0.226 \times Q^{1.88}$	
φ30	$H = 0.020 \times Q^{1.90}$	
φ40	$H = 0.021 \times Q^{1.94}$	
φ50	$H = 0.010 \times Q^{1.80}$	

口径	算出式	摘要
φ20	$H = 1.256 \times Q^{1.92}$	チーズ (分流)
φ25	$H = 0.300 \times Q^{1.90}$	
φ30	$H = 0.026 \times Q^{1.81}$	
φ40	$H = 0.028 \times Q^{1.95}$	
φ50	$H = 0.010 \times Q^{1.91}$	

早見表

[m/個]

流量 ℓ/sec	9. 継手類 (VSP用)														
	樹脂コーティング継手(管端コアなし)														
	ソケット				エルボ					チーズ(分流)					
	φ20	φ25	φ30	φ40	φ20	φ25	φ30	φ40	φ50	φ20	φ25	φ30	φ40	φ50	
0.1	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	
0.2	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	
0.3	0.06	0.00	0.00	0.00	0.07	0.02	0.00	0.00	0.00	0.12	0.03	0.00	0.00	0.00	
0.4	0.10	0.00	0.00	0.00	0.12	0.04	0.00	0.00	0.00	0.22	0.05	0.01	0.01	0.00	
0.5	0.15	0.00	0.00	0.00	0.19	0.06	0.01	0.01	0.00	0.33	0.08	0.01	0.01	0.00	
0.6	0.20	0.01	0.00	0.00	0.26	0.09	0.01	0.01	0.00	0.47	0.11	0.01	0.01	0.00	
0.7	0.27	0.01	0.00	0.00	0.35	0.12	0.01	0.01	0.01	0.63	0.15	0.01	0.01	0.01	
0.8	0.34	0.01	0.00	0.00	0.46	0.15	0.01	0.01	0.01	0.82	0.20	0.02	0.02	0.01	
0.9	0.42	0.01	0.00	0.00	0.57	0.19	0.02	0.02	0.01	1.03	0.25	0.02	0.02	0.01	
1.0	0.50	0.02	0.01	0.00	0.70	0.23	0.02	0.02	0.01	1.26	0.30	0.03	0.03	0.01	
1.1	0.59	0.02	0.01	0.00	0.84	0.27	0.02	0.03	0.01	1.51	0.36	0.03	0.03	0.01	
1.2	0.69	0.03	0.01	0.00	0.99	0.32	0.03	0.03	0.01	1.78	0.42	0.04	0.04	0.01	
1.3	0.80	0.03	0.01	0.01	1.15	0.37	0.03	0.04	0.02	2.08	0.49	0.04	0.05	0.02	
1.4	0.91	0.04	0.01	0.01	1.33	0.43	0.04	0.04	0.02	2.40	0.57	0.05	0.05	0.02	
1.5	1.03	0.05	0.01	0.01	1.51	0.48	0.04	0.05	0.02	2.74	0.65	0.05	0.06	0.02	
2.0	1.72	0.09	0.01	0.01	2.62	0.83	0.08	0.08	0.04	4.75	1.12	0.09	0.11	0.04	
2.5	2.56	0.14	0.02	0.02	4.01	1.27	0.11	0.12	0.05	7.30	1.71	0.14	0.17	0.06	
3.0	3.54	0.21	0.03	0.02	5.68	1.78	0.16	0.18	0.07		2.42	0.19	0.24	0.08	
3.5	4.66	0.30	0.03	0.03	7.63	2.38	0.22	0.24	0.10		3.24	0.25	0.32	0.11	
4.0	5.91	0.40	0.04	0.04	9.84	3.06	0.28	0.31	0.12		4.18	0.32	0.42	0.14	
4.5	7.29	0.52	0.04	0.04		3.82	0.35	0.39	0.15		5.23	0.40	0.53	0.18	
5.0	8.79	0.66	0.05	0.05		4.66	0.43	0.48	0.18		6.39	0.48	0.65	0.22	

(2) 樹脂コーティング継手（管端コア付き）

口径	算出式	摘要	口径	算出式	摘要	口径	算出式	摘要
φ20	$H = 0.923 \times Q^{1.77}$	ソケット	φ20	$H = 1.649 \times Q^{1.92}$	エルボ	φ20	$H = 2.464 \times Q^{1.96}$	チーズ (分流)
φ25	$H = 0.075 \times Q^{1.69}$		φ25	$H = 0.466 \times Q^{1.97}$		φ25	$H = 0.624 \times Q^{1.95}$	
φ30	$H = 0.019 \times Q^{1.84}$		φ30	$H = 0.075 \times Q^{1.86}$		φ30	$H = 0.191 \times Q^{1.92}$	
φ40	$H = 0.005 \times Q^{1.73}$		φ40	$H = 0.033 \times Q^{1.95}$		φ40	$H = 0.047 \times Q^{1.92}$	
φ50	$H = 0.004 \times Q^{1.21}$		φ50	$H = 0.011 \times Q^{1.92}$		φ50	$H = 0.014 \times Q^{1.98}$	

早見表

[m/個]

流量 Q/sec	9. 継手類 (VSP用)														
	樹脂コーティング継手(管端コア付き)														
	ソケット					エルボ					チーズ(分流)				
	φ20	φ25	φ30	φ40	φ50	φ20	φ25	φ30	φ40	φ50	φ20	φ25	φ30	φ40	φ50
0.1	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00
0.2	0.05	0.01	0.00	0.00	0.00	0.08	0.02	0.00	0.00	0.00	0.11	0.03	0.01	0.00	0.00
0.3	0.11	0.01	0.00	0.00	0.00	0.16	0.04	0.01	0.00	0.00	0.23	0.06	0.02	0.01	0.00
0.4	0.18	0.02	0.00	0.00	0.00	0.28	0.08	0.01	0.01	0.00	0.41	0.11	0.03	0.01	0.00
0.5	0.27	0.02	0.01	0.00	0.00	0.44	0.12	0.02	0.01	0.00	0.63	0.16	0.05	0.01	0.00
0.6	0.37	0.03	0.01	0.00	0.00	0.62	0.17	0.03	0.01	0.00	0.91	0.23	0.07	0.02	0.01
0.7	0.49	0.04	0.01	0.00	0.00	0.83	0.23	0.04	0.02	0.01	1.23	0.31	0.10	0.02	0.01
0.8	0.62	0.05	0.01	0.00	0.00	1.07	0.30	0.05	0.02	0.01	1.59	0.40	0.12	0.03	0.01
0.9	0.77	0.06	0.02	0.00	0.00	1.35	0.38	0.06	0.03	0.01	2.00	0.51	0.16	0.04	0.01
1.0	0.92	0.08	0.02	0.01	0.00	1.65	0.47	0.08	0.03	0.01	2.46	0.62	0.19	0.05	0.01
1.1	1.09	0.09	0.02	0.01	0.00	1.98	0.56	0.09	0.04	0.01	2.97	0.75	0.23	0.06	0.02
1.2	1.28	0.10	0.03	0.01	0.01	2.34	0.67	0.11	0.05	0.02	3.52	0.89	0.27	0.07	0.02
1.3	1.47	0.12	0.03	0.01	0.01	2.73	0.78	0.12	0.06	0.02	4.12	1.04	0.32	0.08	0.02
1.4	1.67	0.13	0.04	0.01	0.01	3.15	0.90	0.14	0.06	0.02	4.77	1.20	0.36	0.09	0.03
1.5	1.89	0.15	0.04	0.01	0.01	3.59	1.04	0.16	0.07	0.02	5.46	1.38	0.42	0.10	0.03
2.0	3.15	0.24	0.07	0.02	0.01	6.24	1.83	0.27	0.13	0.04	9.59	2.41	0.72	0.18	0.06
2.5	4.67	0.35	0.10	0.02	0.01	9.58	2.83	0.41	0.20	0.06	13.73	3.73	1.11	0.27	0.09
3.0	6.45	0.48	0.14	0.03	0.02	13.24	4.06	0.58	0.28	0.09	19.42	5.32	1.57	0.39	0.12
3.5	8.48	0.62	0.19	0.04	0.02	18.15	5.50	0.77	0.38	0.12	26.18	7.18	2.12	0.52	0.17
4.0	10.8	0.78	0.24	0.06	0.02	24.35	7.15	0.99	0.49	0.16	34.42	9.32	2.74	0.67	0.22
4.5	13.5	0.95	0.30	0.07	0.03	32.15	9.02	1.23	0.62	0.20	44.12	12.12	3.43	0.84	0.28
5.0	16.5	1.14	0.37	0.08	0.03	41.65	11.5	1.50	0.76	0.24	56.12	15.42	4.20	1.03	0.34



(3) 防食コア内蔵型継手

口径	算出式	摘要	口径	算出式	摘要	口径	算出式	摘要
φ20	$H = 2.514 \times Q^{1.74}$	ソケット	φ20	$H = 2.006 \times Q^{1.92}$	エルボ	φ20	$H = 2.212 \times Q^{1.88}$	チーズ (分流)
φ25	$H = 0.122 \times Q^{1.65}$		φ25	$H = 0.473 \times Q^{1.85}$		φ25	$H = 0.719 \times Q^{1.95}$	
φ30	$H = 0.035 \times Q^{1.63}$		φ30	$H = 0.172 \times Q^{1.94}$		φ30	$H = 0.156 \times Q^{1.87}$	
φ40	$H = 0.010 \times Q^{1.62}$		φ40	$H = 0.074 \times Q^{1.96}$		φ40	$H = 0.074 \times Q^{1.95}$	
φ50	$H = 0.005 \times Q^{1.82}$		φ50	$H = 0.023 \times Q^{1.99}$		φ50	$H = 0.021 \times Q^{2.03}$	

早見表

[m/個]

流量 Q/sec	9. 継手類 (VSP用)														
	防食コア内蔵型継手														
	ソケット					エルボ					チーズ(分流)				
	φ20	φ25	φ30	φ40	φ50	φ20	φ25	φ30	φ40	φ50	φ20	φ25	φ30	φ40	φ50
0.1	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00
0.2	0.15	0.01	0.00	0.00	0.00	0.09	0.02	0.01	0.00	0.00	0.11	0.03	0.01	0.00	0.00
0.3	0.31	0.02	0.01	0.00	0.00	0.20	0.05	0.02	0.01	0.00	0.23	0.07	0.02	0.01	0.00
0.4	0.51	0.03	0.01	0.00	0.00	0.35	0.09	0.03	0.01	0.00	0.40	0.12	0.03	0.01	0.00
0.5	0.75	0.04	0.01	0.00	0.00	0.53	0.13	0.05	0.02	0.01	0.60	0.19	0.04	0.02	0.01
0.6	1.03	0.05	0.02	0.00	0.00	0.75	0.18	0.06	0.03	0.01	0.85	0.27	0.06	0.03	0.01
0.7	1.35	0.07	0.02	0.01	0.00	1.01	0.25	0.09	0.04	0.01	1.13	0.36	0.08	0.04	0.01
0.8	1.71	0.08	0.02	0.01	0.00	1.31	0.31	0.11	0.05	0.02	1.45	0.47	0.10	0.05	0.01
0.9	2.09	0.10	0.03	0.01	0.00	1.64	0.39	0.14	0.06	0.02	1.82	0.59	0.13	0.06	0.02
1.0	2.51	0.12	0.04	0.01	0.01	2.01	0.47	0.17	0.07	0.02	2.21	0.72	0.16	0.07	0.02
1.1	2.97	0.14	0.04	0.01	0.01	2.41	0.56	0.21	0.09	0.03	2.65	0.87	0.19	0.09	0.03
1.2	3.45	0.17	0.05	0.01	0.01	2.85	0.66	0.25	0.11	0.03	3.12	1.03	0.22	0.11	0.03
1.3	3.97	0.19	0.05	0.02	0.01	3.32	0.77	0.29	0.12	0.04	3.62	1.20	0.26	0.12	0.04
1.4	4.52	0.21	0.06	0.02	0.01	3.83	0.88	0.33	0.14	0.05	4.16	1.39	0.29	0.14	0.04
1.5	5.09	0.24	0.07	0.02	0.01	4.37	1.00	0.38	0.16	0.05	4.74	1.59	0.33	0.16	0.05
2.0	8.40	0.38	0.11	0.03	0.02	7.59	1.71	0.66	0.29	0.09	8.14	2.78	0.57	0.29	0.09
2.5		0.55	0.16	0.04	0.03		2.58	1.02	0.45	0.14		4.29	0.87	0.44	0.14
3.0		0.75	0.21	0.06	0.04		3.61	1.45	0.64	0.21		6.13	1.22	0.63	0.20
3.5		0.96	0.27	0.08	0.05		4.80	1.95	0.86	0.28		8.27	1.62	0.85	0.27
4.0		1.20	0.34	0.09	0.06		6.15	2.53	1.12	0.36			2.08	1.11	0.35
4.5		1.46	0.41	0.11	0.08		7.64	3.18	1.41	0.46			2.60	1.39	0.45
5.0		1.74	0.48	0.14	0.09		9.29	3.90	1.74	0.57			3.16	1.71	0.55

※備考

1. VSP用継手類の内、チーズ(直流)については、ソケット又はチーズ(分流)の値を準用すること。
2. 銅管、ステンレス管、ポリエチレン管等、VSP以外の管種の継手類については、VSP用樹脂コーティング継手(管端コアなし)の値を準用すること。

## 2. 水質等の異常現象の原因と対策

水質等の異常現象は、臭味・濁り・色・出水不良・水撃、異常音等に大別される。これらの現象をよく見極めて原因を究明し、需要者に説明のうえ、適切な措置を講じる必要がある。

### 1 水質の異常

#### (1) 臭 味

水道水は、消毒のため塩素を添加しているため、消毒臭（塩素臭）がある。この消毒臭は、残留塩素の酸化作用による殺菌効果があることを意味し、水道水の安全性を示す一つの証拠である。

なお、塩素以外の臭味が感じられたときは、水質検査を依頼する。臭味の発生原因としては、次のような事項が考えられる。

##### ア 油臭・薬品臭のある場合

給水装置の配管で、塩ビ管の接着剤、鋼管のねじ切り等を使用される切削油、シーリング剤の使用が適切でなく臭味が発生する場合や、漏れた油類が給水管（塩ビ管、ポリエチレン管等）を侵し、臭味が発生する場合がある。また、クロスコネクションの可能性もある。

##### イ シンナー臭のある場合

塗料溶剤等が何らかの原因で土中に浸透して給水管（塩ビ管、ポリエチレン管等）を侵し、臭味が発生する場合がある。

##### ウ かび臭・墨汁臭のある場合

河川の水温上昇等の原因で藻類等の微生物の繁殖が活発となり、臭味が発生する場合がある。

##### エ 普段と異なる味がする場合

水道水は、無味無臭に近いものであるが、蛇口の水が普段と異なる味がする場合は、工場排水、下水、薬品等の混入が考えられる。

塩辛い、味苦い味、渋い味、酸味、甘味等が感じられる場合は、クロスコネクションのおそれがあるので、直ちに飲用を中止する。

鉄、銅、亜鉛等の金属を多く含むと、金気味、渋味を感じる。給水管にこれらの材質を使用しているときは、滞留時間が長くなる朝の使い始めの水に金気味、渋味を感じる。朝の使い始めの水は、なるべく雑用水等の飲用以外に使用する。

#### (2) 濁り及び色

水道水が着色する原因としては、次の事項がある。なお、汚染の疑いがある場合は水質検査を依頼する。

##### ア 白濁色の場合

水道水が白濁色に見え数分間で清澄化する場合は、空気の混入によるもので一般的に問題はない。

##### イ 赤褐色又は黒褐色の場合

水道水が赤色又は黒色になる場合は、铸铁管、鋼管の錆が流速の変化、流水の方向変化等により流出したもので、一定時間排水すれば回復する。常時発生する場合は、管種変更等の措置が必要である。

#### ウ 白色の場合

亜鉛めっき鋼管の亜鉛が溶出していることが考えられる。使用時に一定時間管内の水を排出してから使用しなければならない。

#### エ 青色の場合

衛生陶器が青色に染まるような場合には、銅管の腐食作用によることが考えられるので、管種変更等の措置が必要である。

### (3) 異物の流出

#### ア 水道水に砂・鉄粉等が混入している場合

配水管及び給水装置の工事の際に混入したものであることが多く、給水用具を損傷することもあるので、メーターを取外して、管内から除去しなければならない。

#### イ 黒色の微細片流出の場合

止水栓、給水栓に使われているパッキンのゴムが劣化し、栓の開閉操作を行った際に細かく砕けて出てくるのが原因と考えられる。

## 2 出水不良

出水不良の原因は種々あるが、その原因を調査し、適切な措置を講じる必要がある。

### (1) 配水管の水圧が低い場合

近所のほとんどが水の出が悪くなったような場合は、漏水等による配水管の水圧低下が考えられるので、所管の配水管理課（維持管理係）に連絡し、原因を確認する必要がある。

### (2) 給水管の口径が小さい場合

一つの給水管から当初の使用予定を上回って数多く分岐されると、既設給水管の必要水量に比べ、給水管の口径が小さくなり、出水不良をきたす。このような場合には、適正な口径に改造する必要がある。

### (3) 管内にスケールが付着した場合

既設給水管で亜鉛めっき鋼管等を使用していると内部にスケール（赤錆）が発生しやすく、年月を経るとともに実口径が小さくなるので出水不良をきたす。このような場合には、管の布設替えが必要である。

また、配水管の工事等により断水したりすると、通水の際の水圧によりスケール等がメーターのストレーナーに付着し出水不良となることがある。このような場合は、ストレーナーを清掃する。

### (4) その他の場合

給水管の潰れ、ポリエチレン管の内面剥離及び地下漏水が生じていることによる出水不良、あるいは、各種給水用具の故障等による出水不良もあるが、これらに対しては、現地調査を綿密に行って原因を発見し、その原因を除去する。

## 3 水 撃

水撃が発生している場合は、その原因を十分調査し、原因となる給水用具の取替えや給水装置の改造により発生を防止する。

給水装置内に発生原因がなく、外部からの原因により水撃が発生している場合もあるので注意する。

#### 4 異常音

給水装置が異常音を発する場合は、その原因を調査し発生源を排除する。

- (1) 給水栓のパッキンが磨耗して異常音を発する場合は、パッキンを取替える。
- (2) 給水栓を開閉する際、立上り管等が振動して異常音を発する場合は、立上り管等を固定させて管の振動を防止する。
- (3) 上記(1)・(2)以外の原因で異常音を発する場合は、水撃に起因することが多い。

### 3. 汚染事故の原因と対策

給水装置と配水管は、機構的に一体をなしているので給水装置の事故によって汚染された水が配水管に逆流したりすると、他の需要者にまで衛生上の危害を及ぼすおそれがあり、安定した給水ができなくなるので、事故の原因を良く究明し適切な対策を講じる必要がある。

#### 1 汚染事故の原因

##### (1) クロスコネクション

給水装置工事設計施工指針「7.6 クロスコネクション防止」を参照のこと。

##### (2) 逆流

既設給水装置において、下記のような不適切な状態が発見された場合、逆サイホン作用による水の逆流が生じるおそれがあるので、給水装置工事設計施工指針「7.4 逆流防止」を参照して適切な対策を講じなければならない。

- ア 給水栓にホース類が取付けられ、ホースが汚水内に漬かっている場合
- イ 浴槽等への給水で十分な吐水口空間が確保されていない場合
- ウ 便器に直結した洗浄弁にバキュームブレーカが取付けられていない場合
- エ 消火栓、散水栓が汚水の中に水没している場合
- オ 有効な逆流防止の構造を有していない給水用具等を使用している場合
- カ 逆流防止装置等の給水用具が経年劣化等により機能低下している場合

##### (3) 埋設管の汚水吸引（エジェクター作用等）

埋設管が外力によってつぶれ小さな穴があいている場合、給水時にこの部分の流速が大きくなり、エジェクターのような作用をして外部から汚水を吸上げたり、微生物を吸引することがある。

### 4. 凍結事故

凍結は、気象や、設置条件によってその状況に大きな差があるので、適切な防寒工法や埋設の確保が重要である。解氷方法は、概ね次のとおりである。また、トーチランプ等で直火による解氷は火災の危険や給水装置の破損のおそれがあるので絶対に避けること。

#### 1 お湯による簡便な解氷

凍結した管の外側を布等で覆いお湯をかける方法で、簡単な立上りで露出配管の場合は、一般家庭でも修理が可能である。なお、この方法では直接熱湯をかけると給水管や給水装置を破損させるおそれがあるので注意すること。

## 2 蒸気による解氷

トーチランプ又は電気ヒーター等を熱源として、携帯用の小型ボイラーに水又は湯を入れ加熱し、発生した蒸気を耐熱ホースで凍結管に注入し解氷する方法である。なお、使用にあたっては、次の注意事項を厳守すること。

- (1) トーチランプを壁床等可燃物の側から離すこと。
- (2) ボイラーやホースにつまりがあれば爆発する危険もあるので、使用前につまりの有無を確認すること。
- (3) 塩ビ管及びポリエチレン管には、長時間蒸気をかけないこと。

## 3 電気による解氷

凍結管（金属管に限る）に直接電気を通し、電気抵抗による発熱を利用して解氷する方法である。

なお、使用にあたっては、次の注意事項を厳守すること。

- (1) 発熱による火災等の危険を伴うので、事前に配管状況及び異種管等を調査すること。
- (2) 解氷器の使用中は常に現場を離れることなく、十分な注意、監視を行うこと。
- (3) 給水状態（水抜栓を開とし、カラン開放）で使用すること。
- (4) 給水、給湯の配管に混合栓等がある場合は、給湯器の部分と混合水栓の部分とを分離し、給水は給水側で、給湯は給湯側で使用すること。
- (5) 解氷器は、電流計（アンメーター）のついているものを使用し、通電時（スイッチを入れたとき）に指針が正常な値を示さない場合には、直ちに電源を切り、再度、配管状態等を調査すること。
- (6) 通電する配管の長さを出来るだけ短くすることとし、連続通電時間についても極力、短時間とすること。
- (7) 電気抵抗の大きいステンレス管、F Pステンレス管、フレキシブル継手等は、短時間でその部分だけが異常に加熱されるので、使用しないこと。
- (8) 電気解氷器の取扱説明書を確認すること。

## 4 温水による解氷

貯湯タンクの温水を電動ポンプで圧送し、耐熱ホースの先に取付けた解氷ノズルから、温水を噴射させ解氷する方法である。（電池式の噴霧器でも可能）

屋内配管凍結解氷器

