

意識調査

採水場所		No.	維持管理に関する頻度について									左記の理由							
			点検頻度			清掃頻度			水質検査頻度			作業による労働過多		コスト的な問題		衛生的に十分			
			困難である	妥当・適当	過剰である	困難である	妥当・適当	過剰である	困難である	妥当・適当	過剰である	思わない	ふつう	大変考える	思わない	ふつう	大変考える	思わない	ふつう
雑用水受水槽		1																	
		2																	
		3																	
		4																	
		5																	
		6																	
		7																	
		8																	
		9																	
		10																	
		11																	
		12																	
		13																	
		14																	
		15																	
		16																	
		17																	
		18																	
		19																	
		20																	
		21																	
		22																	
		23																	
		24																	
		25																	
		26																	
		27																	
		28																	
		29																	
		30																	
		31																	
		32																	
		33																	
		34																	
		35																	
		36																	
		37																	
		38																	
		39																	
		40																	
		41																	
		42																	
		43																	
		44																	
		45																	
		46																	
		47																	
		48																	
		49																	
		50																	
		51																	
		52																	
		53																	
		54																	
		55																	
		56																	
		57																	

雑用水利用施設における使用状況等に関する調査票

以下の項目についてご記入、または、該当するものに○をお付け願います。

建築物名			
所在地			
連絡先		所属： _____ 氏名： _____	
		TEL： _____ FAX： _____	
延床面積		㎡（特定用途部分 _____ ㎡）	
建築物 用途	主用途	興行場, 百貨店, 集会場, 図書館, 博物館, 美術館, 遊技場, _____ 店舗(物販・飲食), 事務所, 学校, 旅館	
	従用途	興行場, 百貨店, 集会場, 図書館, 博物館, 美術館, 遊技場, _____ 店舗(物販・飲食), 事務所, 学校, 旅館, その他 (_____)	
建築年月		昭和・平成 _____ 年 _____ 月	改修の実施 _____ 有(昭和・平成 _____ 年)・無

1. 雑用水の使用状況について

雑用水の使用開始年月	昭和・平成 _____ 年 _____ 月
雑用水の使用用途 (複数回答可)	①トイレ洗浄用 ②清掃用 ③修景用 ④散水用 ⑤その他(具体的に _____)

2. 雑用水設備について

使用している雑用水設備	
前処理施設	①沈砂槽 ②スクリーン ③油分除去装置 ④その他(_____)
主処理施設	①活性汚泥 ②接触酸化 ③回転円板 ④限外ろ過 ⑤逆浸透 ⑥その他(_____)
後処理施設	①砂ろ過 ②活性炭吸着 ③オゾン処理 ④塩素処理 ⑤紫外線処理 ⑥その他(_____)
付帯設備	①脱臭設備 ②汚泥凝縮設備 ③脱水機設備 ④給排気設備 ⑤その他(_____)
原水槽	容量 _____ m ³ 材質 ①コンクリート ②鋼板 ③ステンレス ④FRP ⑤他(_____)
雑用水受水槽	容量 _____ m ³ 材質 ①コンクリート ②鋼板 ③ステンレス ④FRP ⑤他(_____)
雑用水高置水槽	容量 _____ m ³ 材質 ①コンクリート ②鋼板 ③ステンレス ④FRP ⑤他(_____)
塩素注入方法	①比例注入 ②定量注入 ③その他(_____)
注入位置	①消毒槽(受水槽含) ②配管(_____) ③その他(_____)
他配管との識別	①色 ②表示 ③その他(_____)
誤飲防止措置	①表示 ②その他(_____)
検水栓	①有り(場所: _____) ②無し

3. 雑用水に使用する水について

雑用水原水 (複数回答可)	①水道水 ②井水 ③雨水 ④建築物内の排水(汚水, 厨房排水等) ⑤工業用水 ⑥広域循環水(下水道局供給) ⑦地区循環方式の水 ⑧その他(具体的に)		
雑用水補給水 (複数回答可)	①水道水 ②井水 ③雨水 ④建築物内の排水(汚水, 厨房排水等) ⑤工業用水 ⑥広域循環水(下水道局供給) ⑦地区循環方式の水 ⑧その他(具体的に)		
原水量(月平均)	m ³	補給水量(月平均)	m ³

4. 雑用水設備の維持管理について

設備図面	①有り ②無し		
設備の管理	年間管理計画 ①有り ②無し	帳簿の記録 ①有り ②無し	
管理体系	①自社 ②委託(常駐・巡回(回/)) ③その他()		
点検頻度	原水槽(回/)	雑用水槽(回/)	雑用水高置水槽(回/)
清掃頻度	原水槽(回/)	雑用水槽(回/)	雑用水高置水槽(回/)
水質検査項目 及び検査頻度	①pH(回/) ②臭気(回/) ③外観(回/) ④遊離残留塩素(回/) ⑤大腸菌(回/) ⑥濁度(回/) ⑦他() (回/)		
採水場所	①雑用水受水槽 ②雑用水高置水槽 ③ドレン排水 ④SK ⑤検水栓 ⑥その他()		

5. 雑用水設備の維持管理にあたっての意識調査

貴施設の雑用水設備の維持管理にあたって現在実施されている頻度はどう思われますか。またその理由は何ですか。

項目	困難である	妥当・適当	過剰である
点検頻度	1	2 3	4 5
清掃頻度	1	2 3	4 5
水質検査頻度	1	2 3	4 5
【その理由】	思わない	ふつう	大変考える
作業による労働過多	1	2 3	4 5
コスト的な問題	1	2 3	4 5
衛生的に十分	1	2 3	4 5
その他の意見 【自由記述】			

6. 維持管理を行うにあたっての問題点がございましたら、具体的にご記入願います。

項目	問題点の内容等	原因(分かる範囲で)	改善策の実施内容等

7. 現在の建築物衛生法（ビル衛生管理法）や建築物の維持管理に関する事項で、本アンケートの内容以外にご意見がございましたらご自由にご記入願います。

アンケートにご協力頂き、どうもありがとうございました。

本アンケートはご記入後、返信用封筒をご利用の上、平成19年12月14日（金）までにご返送願います。

ご回答いただいた方には、後日、連絡先ご住所へ粗品をお送りさせていただきます。

2.3 地方自治体の立入検査時における不適事例等に関する調査

建築物衛生法では、特定建築物を環境衛生上良好な状態に維持するために必要な措置として、空気調和設備や給排水衛生設備の管理等について建築物環境衛生管理基準が表 2.3-1 のとおり規定され、維持管理が行われている。

表 2.3-1 建築物環境衛生管理基準

		実施内容および頻度等
空調管理	空気環境の測定	2月以内ごとに1回、各階で測定（ホルムアルデヒドについては、建築等を行った場合、使用開始日以降最初の6月～9月の間に1回）
	浮遊粉じん測定器	1年以内ごとに1回の較正
	冷却塔・加湿装置・空調排水受けの点検等	使用開始時及び使用開始後1月以内ごとに1回点検し、必要に応じ清掃等を実施
	冷却塔・冷却水管・加湿装置の清掃	1年以内ごとに1回
給水・給湯管理 (飲用・炊事用・浴用等)	貯水(湯)槽の清掃	1年以内ごとに1回
	水質検査	6月以内ごと実施(15項目、10項目) 毎年6～9月に実施(消毒副生成物11項目、平成20年4月1日より12項目) 地下水等使用施設：3年以内ごと実施(有機化学物質等8項目)
	残留塩素等の測定	7日以内ごとに1回
	防錆剤の水質検査	2月以内ごとに1回
雑用水の水質管理	散水・修景・清掃の用に供する雑用水の検査	7日以内ごとに1回 pH・臭気・外観・残留塩素 2月以内ごとに1回 大腸菌・濁度
	水洗便所の用に供する雑用水の検査	7日以内ごとに1回 pH・臭気・外観・残留塩素 2月以内ごとに1回 大腸菌
	排水管理	排水槽の清掃は、6月以内ごとに1回
	清掃及び廃棄物処理	日常清掃のほか、6月以内ごとに1回大掃除を定期的に統一的に実施
ねずみ等の点検・防除	6月以内ごとに1回(特に発生しやすい場所については2月以内ごとに1回)、定期的に統一的に調査を実施し、当該結果に基づき必要な措置を講ずる	

2.3.1 平成 17 年度における地方自治体による立入検査および不適数結果

厚生労働省のホームページで公表している厚生労働省統計表データベースシステムを基に、全国 47 都道府県の地方自治体における特定建築物数と立入検査回数、給水・給湯水・雑用水設備に関する立入検査項目と不適項目等について調査を実施した。

(1) 特定建築物数と立入検査の実施回数について

全国における特定建築物数は 38,483 棟であり、前年に比べて 1,250 棟増加している。都道府県別で見ると表 2.3-2 のとおりである。また、平成 17 年度における地方自治体による特定建築物への立入検査回数は延べ 23,152 回にもおよんでおり、建築物衛生行政に携わる保健所の環境衛生監視員らの活躍ぶりが窺われる。

表 2.3-2 都道府県別における特定建築物届出数と立入検査回数(平成 17 年度)

都道府県	特定建築物数	前年比 (▲は減)	立入検査 実施回数	都道府県	特定建築物数	前年比 (▲は減)	立入検査 実施回数
北海道	2,172	85	1,693	滋賀	255	15	29
青森	412	16	58	京都	703	25	461
岩手	391	5	66	大阪	3,099	120	3,190
宮城	645	-	623	兵庫	1,374	64	898
秋田	358	9	784	奈良	250	11	159
山形	393	10	76	和歌山	201	14	207
福島	664	20	514	鳥取	201	11	149
茨城	580	28	73	島根	221	3	7
栃木	555	17	114	岡山	518	17	371
群馬	509	9	232	広島	928	23	895
埼玉	949	27	263	山口	424	15	362
千葉	1,236	38	768	徳島	128	3	6
東京	7,230	255	2,388	香川	305	8	209
神奈川	2,315	76	959	愛媛	392	15	139
新潟	677	23	500	高知	184	3	38
山梨	217	17	61	福岡	1,567	51	1,822
長野	819	13	134	佐賀	246	6	75
富山	376	▲1	202	長崎	366	7	241
石川	441	5	89	熊本	399	7	87
福井	194	4	52	大分	292	6	200
岐阜	430	13	176	宮崎	232	9	187
静岡	1,213	29	485	鹿児島	323	10	217
愛知	2,282	83	2,677	沖縄	347	19	180
三重	470	7	36	全国	38483	1,250	23,152

(2) 立入検査時(帳簿書類の検査)の給水衛生設備における不適状況

建築物衛生法第 11 条に立入検査等について以下のとおり規定され、一般的な特定建築物の所有者に対して、行政による立入検査権限を示すための根拠が示されている。

第十一条 都道府県知事は、厚生労働省令で定める場合において、この法律の施行に関し必要があると認めるときは、特定建築物所有者等に対し、必要な報告をさせ、又はその職員に、特定建築物に立ち入り、その設備、帳簿書類その他の物件若しくはその維持管理の状況を検査させ、若しくは関係者に質問させることができる。ただし、住居に立ち入る場合においては、その居住者の承諾を得なければならない。

2 第七条の十五第二項及び第三項の規定は、前項の規定による立入検査について準用する。

地方自治体の建築物衛生担当者はこれらに基づき、特定建築物所有者等に対して必要な報告または、特定建築物への立入検査を行い、その設備、帳簿書類その他維持管理状況等の検査を実施している。

東京都の平成 19 年度ビル衛生管理講習会資料によると、東京都では特定建築物の規模や用途にかかわらず、定期的な立入検査を実施している。検査には半日から 1 日程度の時間を要し、その内容は「帳簿書類の検査」、「設備の検査」、「空気環境測定」の 3 項目であり、「帳簿書類の検査」にあつては表 2.3-3 に示す書類等の審査で維持管理状況の適否を判断している。

厚生労働省では特定建築物における維持管理状況を把握するために、毎年度、地方自

治体に特定建築物届出数、立入検査等件数、環境衛生管理基準に基づく複数の検査項目とその不適数等を届け出ることとしている。

そこで、今回、平成 17 年度における届出結果から、給水設備、中央式給湯設備、雑用水設備を抽出し、不適率等を調査した。

抽出した検査項目は、給水設備および中央式給湯設備においては、「遊離残留塩素の含有率の検査実施、遊離残留塩素の含有率、水質検査実施、水質基準の適否、貯水槽の清掃」の 5 項目とした。雑用水設備においては、「遊離残留塩素の含有率の検査実施、遊離残留塩素の含有率、雑用水の水槽点検、水質検査実施 (pH, 臭気, 外観, 大腸菌群)」の 7 項目とした。

その結果を表 2.3-4 に示す。給水設備では水質検査の未実施が 8.6% と最も多かった。その理由として、水質基準の改正によりシアンや臭素酸、ハロ酢酸等の検査項目が追加されたが未対応だったことが他の項目と比較して高い値であったと思われる。

一方、平成 15 年度の政省令の改正により、維持管理が義務づけられた中央式給湯設備および雑用水設備についてみると、維持管理が周知徹底されている給水設備と比較して不適率がいずれも高い値であることがわかる。

中央式給湯設備における不適率については、水質検査の実施状況が 39.4%、遊離残留塩素の検査実施が 27.2%、貯水槽の清掃が 20.2% と不適率が多かった。また、遊離残留塩素の含有率についても 7.4% で 0.1mg/L 以上を確保できていない、または、水温が 55℃ 以上に保持されていないことから、両者を満たさない施設では給湯水の滞留等によるレジオネラ属菌汚染が懸念される。

次に雑用水設備における不適率については、水質検査の実施状況が 21.7%、遊離残留塩素の検査実施が 16.4%、貯水槽の点検が 10.3% と不適率が多かった。また、遊離残留塩素の含有率についても 8.7% で 0.1mg/L 以上を確保できていない状況や水質検査についても、給水設備や給湯設備と比較して不適率が多い。これらの原因として、雑用水の原水として建築物内の雑排水の再利用、雨水や地下水、工業用水等を利用している例もあり、原水の種類やその汚れの状況に左右されるためと考えられる。さらに、使用目的が便所洗浄となると、使用する水の衛生面について軽視されている傾向が窺われた。

表 2.3-3 立入検査時に必要な帳簿書類等

項目	帳簿書類等
年間管理計画	年間管理計画の作成、進行管理
空調設備	空気環境測定記録、空調設備の維持管理点検記録、冷却塔・冷却水管の点検・清掃記録
給水・給湯設備	貯水槽の清掃実施報告、飲料水水質検査成績書、残留塩素等の測定記録、給水設備の維持管理点検記録
雑用水設備	雑用水槽の点検・清掃記録、雑用水の水質検査
排水設備	汚水・雑排水槽の清掃実施報告書、排水設備の維持管理点検記録
清掃	日常・定期清掃の年間計画、日常・定期清掃作業日誌
防除	ねずみ昆虫等点検記録、ねずみ昆虫等防除作業報告書
その他	飲料水使用量記録、防錆剤水質検査、吹付けアスベスト措置・点検記録

表 2.3-4 給水衛生設備に関する帳簿書類から見た不適合数(平成 17 年度)

検査項目		調査件数	不適合数	不適合率 (%)	
帳簿書類の備付け		16,620	2,591	15.6%	
給水設備	1. 遊離残留塩素	① 検査実施	17,928	728	4.1%
		② 含有率	17,497	328	1.9%
	2. 水質検査	① 検査実施	16,808	1,447	8.6%
		② 水質基準の適否	16,181	219	1.4%
	3. 貯水槽の清掃	16,575	347	2.1%	
中央式給湯設備	1. 遊離残留塩素	① 検査実施	3,269	890	27.2%
		② 含有率	2,589	191	7.4%
	2. 水質検査	① 検査実施	3,816	1,505	39.4%
		② 水質基準の適否	2,755	45	1.6%
	3. 貯水槽の清掃	3,973	802	20.2%	
雑用水設備	1. 遊離残留塩素	① 検査実施	2,854	469	16.4%
		② 含有率	2,634	229	8.7%
	2. 水槽点検	2,790	288	10.3%	
	3. 水質検査検査実施	2,769	602	21.7%	
	4. 水質検査 水質基準の適否	① pH値	2,712	76	2.8%
		② 臭気	2,698	65	2.4%
		③ 外観	2,708	60	2.2%
		④ 大腸菌群	2,650	136	5.1%
⑤ 濁度		2,261	78	3.4%	

2.3.2 地方自治体への立入検査に関する聞き取り調査

2.3.1 で全国の地方自治体が厚生労働省へ報告した結果より、給水衛生設備に係る検査項目について帳簿書類から見た不適件数の集計を行ったところ、中央式給湯設備や雑用水設備については不適率が多いことが分かった。そこで、地方自治体で実施された立入検査のうち、「設備の検査」や「帳簿書類の検査」で判明した不適事例等についての聞き取り調査を実施した。

(1) 調査対象

本調査の調査対象は、札幌市、東京都、横浜市、名古屋市、大阪府、福岡市の6自治体とした。選定した理由として、①特定建築物届出数が多いこと、②①に伴い中央式給湯設備や雑用水設備の設置や利用が多いこと、③環境衛生監視員らによる立入調査等が活発に行われていること等である。

この6自治体における帳簿書類から見た検査の不適数を表2.3-5に示す。

検査項目ごとに調査件数が異なると思われるが、表2.3-4に示す全国の不適率と同様にこれら6自治体の帳簿書類検査においても中央式給湯設備と雑用水設備についての不適率が高い傾向にあることが分かる。

表 2.3-5 6自治体における給水・給湯・雑用水設備に関する帳簿書類検査による不適数(平成17年度)

検査項目	札幌市	東京都	横浜市	名古屋市	大阪府	福岡市	合計	6自治体の調査数	不適率(%)		
帳簿書類	0	752	214	198	14	1,178	1,178	3,745	31.5%		
給水設備	1	①	6	36	22	20	148	232	4,292	5.4%	
		②	1	20	9	5	23	58	4,116	1.4%	
	2	①	50	101	75	50	79	355	4,171	8.5%	
		②	0	1	6	1	2	10	4,094	0.2%	
	3	21	32	9	8	5	75	75	4,127	1.8%	
中央式給湯設備	1	①	64	106	29	16	13	228	228	911	25.0%
		②	6	37	25	3	5	76	76	770	9.9%
	2	①	101	130	56	37	43	367	367	1,044	35.2%
		②	0	4	12	0	0	16	16	851	1.9%
	3	67	42	16	15	30	170	170	993	17.1%	
雑用水設備	1	①	33	66	8	8	66	181	181	1,027	17.6%
		②	7	14	7	10	79	117	117	957	12.2%
	2	14	44	8	2	40	108	108	1,099	9.8%	
	3	38	91	7	5	43	184	184	964	19.1%	
	4	①	0	1	2	0	9	12	12	911	1.3%
		②	1	2	2	0	1	6	6	902	0.7%
		③	1	2	2	2	0	7	7	903	0.8%
		④	4	4	5	0	5	18	18	869	2.1%
⑤		2	2	3	1	0	8	8	607	1.3%	

注：検査項目は表2.3-4と同じである

(2) 調査方法

表 2.3-5 に示した「帳簿書類の検査」で判明した不適事項や立入検査時の「設備の検査」で判明した不適事項等から具体的な不適事例とそれに対する指導・助言事項についての調査を、調査票（別紙）により実施した。

調査の項目は、雑用水設備の設備面で判明した不適事項とそれに対する指導・助言事項、設備の維持管理面で判明した不適事項とそれに対する指導・助言事項、中央式給湯設備についても同様の事項とした。また、併せて指導事項の改善状況の確認に関する取り決め等についても調査を行った。

回答方法は、調査票様式の入った CD-R を 11 月 15 日に対象自治体へ配布し、電子メールを利用した回答を求め、締切を 11 月 30 日として実施した。

(3) 調査結果

1) 雑用水設備

立入検査時に判明した雑用水設備の設備面に関する不適事例について、6 自治体中 4 自治体から 9 事例の報告があった(表 2.3-6)。不適事例では「塩素注入装置未設置のため残留塩素含有率が不検出」が最も多く、その指導内容は「塩素注入装置の設置」と回答しており、どの自治体においても同様であった。また、「飲用系とのクロスコネクション」や「検水栓未設置」についても、「クロスコネクションの解消」や「検水栓の設置」を指導していた。

次に雑用水設備の維持管理面に関する不適事例について 6 自治体から 33 事例の報告があった(表 2.3-7)。不適事例では水質検査(検査未実施、項目不足、基準不適)が多かった。指導内容は「適正な検査の実施、適正な塩素濃度の管理」といった内容であった。また、清掃や点検の不備に対する指導も多く見られ、「適切な点検頻度の遵守や定期的な清掃」を指導していた。

今回の調査で原水の種類と用途による問題の指摘も多く見られた。この理由として、周知のとおり建築物衛生法省令は平成 14 年に改正され、平成 15 年 4 月に施行され、規制が強化されたことが考えられる。従って、施行される以前から雑用水設備を設置・使用している施設では冷却塔の冷却水や広域処理水、し尿を含む水を雑用水として再利用されているため、改正規則への対応が求められた。このような状況から自治体は施設に対して水質検査項目の増加(50 項目)や検査頻度を増加させ、衛生的に良好な雑用水を供給するよう指導していた。

2) 中央式給湯設備

立入検査時に見られた中央式給湯設備の設備面に関する不適事例について、6 自治体中 5 自治体から 14 事例の報告があった(表 2.3-8)。不適事例では「設備の能力不足による 55℃以上確保の困難」が最も多く、その指導は「ボイラー等給湯設備の改修」との内容であった。また、温度計の破損やクロスコネクション、清掃困難な構造や設備の老朽化等の事例もあり、設備の更新時まで対応できない事例も見られた。

次に中央式給湯設備の維持管理面に関する不適事例について 6 自治体から 30 事例の報告があった(表 2.3-9)。不適事例では雑用水と同様、水質検査(検査未実

施、項目不足、基準不適)が多かった。特に遊離残留塩素が0.1mg/L以上保持されていない不適事例が多かった。指導については、「適正な検査の実施、適正な塩素濃度・給湯温度の管理」といった内容であった。

建築物環境衛生管理基準では、給湯設備の維持管理が適切に行われており、末端給水栓の水温が55℃以上に保持されている場合は、残留塩素の測定を省略することができる。それにもかかわらず、残留塩素または水温が基準をクリアできないケースが多いことから、給湯設備の能力が対応できないのか、それとも、建築物の衛生管理に携わる者へ周知が足りないのかは不明である。

表2.3-6 雑用水設備のハード面で見受けられた不適事項と指導・助言内容

自治体名	不適事項と指導・助言内容	
札幌市	事例1	井水を雑用水として使用している施設で塩素滅菌器が未設置 → 塩素滅菌器の設置を指導
東京都	事例1	検水栓なし → 検水栓の設置を指導
	事例2	冷却塔や加湿装置への使用 → 上水に切り替える、もしくは飲用設備と同等の維持管理を行い、水道法第4条に適合することを水質検査により確認する。
	事例3	誤飲防止措置がない。 → 注意表示、キー式水栓とすることなどを指導
	事例4	雑用水給水システム末端で残留塩素濃度が基準値を満たさなかった。(下水道局側との契約で、再生水の給水末端までは残留塩素が確保されているが、塩素消毒等の消毒設備がないため) → ビル側に消毒設備の設置等を行い、雑用水給水システム末端で残留塩素濃度が基準値を満たすよう指導
	事例5	雑用水高置水槽と上水高置水槽のクロスコネクション → クロスコネクションの解消を指導
横浜市	事例1	雑用水の給水管に水質を検査するための水栓を末端に設けていない → 雑用水の給水管末端に水質検査のための検水栓の設置を指導
名古屋市	事例1	雑用水に塩素注入していない → 塩素注入機を設置するよう指導
	事例2	飲用高架水槽における雑用水のクロスコネクション → 飲用高架水槽と雑用水槽を直接接続しないことを指導
大阪府、福岡市	不適事例なし	

表2.3-7(1) 雑用水設備の維持管理面で見受けられた不適事項と指導・助言内容

自治体名	不適事項と指導・助言内容
札幌市	雑用水系統の残留塩素不検出(塩素滅菌器は設置済み) → 塩素注入装置を適切に運転するよう指導
	雑用水水質検査未実施 → 水質検査を実施するよう指導
	水質検査の項目・頻度(大腸菌等)が規定どおり実施されていない。 → 法定項目、頻度により検査するよう指導
	広域処理水を散水に使用 → トイレ・洗浄のみに使用するよう指導
	pH値が基準値を満たしていない。
	測定器の較正に不具合がないかを確認の上、測定器の精度管理に問題がない場合、滞留による影響の有無等を調査するよう指導
	残留塩素が基準値未満。 (参考: 雑用水域終槽に消毒薬剤を注入し、直近の湯水ポンプ二次側で水質検査を行っていることが多く、水質検査記録では良好な水質の維持管理記録となっているが、給水末端では遊離及び結合残留塩素の確保ができていない状態がある。)
	厨房排水再利用施設では、負荷の高い排水を再利用するため、限外濾過膜等のフィルタの目詰まりにより過剰に排水が行っていることが多い。 → 水処理法の適正管理、塩素注入装置の整備等により基準を満たすよう指導
	指導基準等が明文化されないため、現状を説明し、助言として一般的な清掃や維持管理の事例を説明するに留めている。
	複槽式の雑用水槽でない場合、頻繁に清掃ができないことが多いため、槽内の汚れが著しく、槽内での臭気の発生、便器の黒ずみを確認することがある。 → 指導基準等が明文化されないため、現状を説明し、助言として一般的な清掃や維持管理の事例を説明するに留めている。
横浜市	雑用水槽の清掃未実施 → 汚れの具合に応じて清掃を実施を指導
	雑用水槽の清掃記録が保管されていない → 雑用水槽の清掃記録の適切な記録・保管を指導
	水質検査未実施 → 適正な水質検査の実施を指導
	残留塩素濃度及びpHの測定結果が不適 → 残留塩素濃度、pHの測定の実施、管理を指導
	し尿を含む水を水洗便所以外に使用している。 → 冷却塔に使用しているが、法律施行規則第三条の十八で規定する水道法第四条の水質基準に適合している。(し尿等を処理するプラントがあり、50項目の飲料水と同等の水質検査も実施している)清掃の用にも使用があり、法律第四条の二第三項でし尿を含む水を原水として用いないこととなっているため配慮している)

表2.3-7(2) 雑用水設備の維持管理面で見受けられた不適事項と指導・助言内容

自治体名	不適事項と指導・助言内容
名古屋市	事例1 水槽の保守・点検、清掃及び水質検査が実施されていない → 水槽の保守・点検、清掃及び水質検査の実施を指導
	事例2 残留塩素濃度の測定記録がない → 基準に遵守した検査の実施および記録の保管を指導
	事例3 水質検査項目不足(残留塩素測定していないのが多い・大腸菌未実施) → 法令に規定された検査項目を満足した水質検査を行うよう指導
	事例4 雑用水槽清掃が不定期 → 雑用水槽の定期的な清掃の実施を指導
	事例5 臭気あり → 異常な臭気がないように維持管理するよう指導
	事例1 雑用水(便所の洗浄水)の水質検査が未実施だった。 → 雑用水水質検査の実施を指導
	事例2 雑用水(井戸水)の遊離残留塩素濃度の測定が未実施だった。 → 建築物環境衛生管理要領を遵守した頻度で検査を実施するとともに、測定結果の記録・保管を実施するよう指導
	事例3 遊離残留塩素の測定結果が、数値で記録されていなかった。 → 雑用水の遊離残留塩素濃度の測定結果を数値で記録するよう指導
	事例4 冷却塔に使用する雑用水(工業用水)の水質検査が未実施。 → 冷却塔に用いる水は、水道法第4条に基づき水道水質基準に適合していることを確認すること。不適合の場合は、適合するよう必要な措置を講ずること。
	事例5 雑用水の遊離残留塩素濃度0.1mg/L未満。 → 塩素注入設備を設置する等の対策を講じ、雑用水の遊離残留塩素濃度を0.1mg/L以上保持すること。
大阪府	事例6 雑用水の水質検査未実施。 → 雑用水水質検査を建築物環境衛生管理基準に遵守して実施するよう指導
	事例7 水質検査の実施不備。 → 雑用水水質検査の検査頻度を遵守するよう指導
	事例8 遊離残留塩素の含有率の検査の遵守。 → 雑用水の遊離残留塩素の含有率を適切に管理するよう指導
	事例9 水質の検査の未実施。 → 雑用水水質検査の検査の頻度を遵守し、結果の記録・保管を行うよう指導
	事例1 雑用水の水質検査の不足。 → 水質検査を定期に行うよう指導
	事例2 雑用水槽の防虫網の破損。 → 点検・補修を定期に行うよう指導
	事例3 雑用水槽の清掃回数不足。 → 雑用水槽清掃を実施するよう指導
	事例4 残留塩素濃度の不適。 → 残留塩素濃度の適正管理。 → 雑用水槽の清掃あるいは雑用水槽内の滞留時間調整等の助言。 → 滅菌器の維持管理等の徹底。
	事例5 残留塩素濃度の不適。 → 雑用水槽清掃を実施するよう指導
福岡市	事例1 雑用水の水質検査の不足。 → 水質検査を定期に行うよう指導
	事例2 雑用水槽の防虫網の破損。 → 点検・補修を定期に行うよう指導
	事例3 雑用水槽の清掃回数不足。 → 雑用水槽清掃を実施するよう指導
	事例4 残留塩素濃度の不適。 → 残留塩素濃度の適正管理。 → 雑用水槽の清掃あるいは雑用水槽内の滞留時間調整等の助言。 → 滅菌器の維持管理等の徹底。
	事例5 残留塩素濃度の不適。 → 雑用水槽清掃を実施するよう指導
	事例6 雑用水の水質検査未実施。 → 雑用水水質検査を建築物環境衛生管理基準に遵守して実施するよう指導
	事例7 水質検査の実施不備。 → 雑用水水質検査の検査頻度を遵守するよう指導
	事例8 遊離残留塩素の含有率の検査の遵守。 → 雑用水の遊離残留塩素の含有率を適切に管理するよう指導
	事例9 水質の検査の未実施。 → 雑用水水質検査の検査の頻度を遵守し、結果の記録・保管を行うよう指導

表2.3-8 給湯設備のハード面で見受けられた不適事項と指導・助言内容

自治体名	不適事項と指導・助言内容	
札幌市	不適事例なし	
東京都	事例1	末端で残留塩素が検出されない状態で、55℃以上確保できない → 末端で55℃以上確保できるよう指導
	事例2	上記の状況で塩素注入装置がない → 塩素注入装置を設置する
	事例3	温度計が破損 → 温度計を修理するよう指導
	事例4	(開放型貯湯槽の場合)吐水口空間がない → 吐水口空間を設けるよう指導
	事例5	給水を開放型膨張タンクを介して行っている → 膨張タンクを介さずに供給するよう指導
	事例6	重力式の貯湯槽への給水について、補給水管を槽内底部にある熱交換コイルまで水没させ、比重差により温められたお湯が上昇し、これを給湯していた。 逆流防止の措置を講じるよう指導 通常の吐水口空間を確保するだけでは、上部に冷たい水が滞り、十分な昇温が得られないまま給水することになる。このため、補給水管上部を一度切断し、口径の大きい水管を給水口の直下に水槽躯体に固定し、吐水口空間を確保しつつ、補給水が熱交換コイルまで下降するような改善がなされた。 →
	事例7	給湯水について、残留塩素の確保又は湯温55℃以上を確保することとあるが、火傷の恐れを理由に昇温できずにいるホテル等の宿泊施設を見かける。 残留塩素の確保や温度での管理といった規定どおりの指導を行うが、原因は混合栓であることが多いため、シングルレバー方式の給湯設備に変更することを紹介している。 →
	事例8	混合栓のため給湯栓で正確な残留塩素・給湯温度が確認できない。 → 給湯検査できるよう、水と混合しないで採水できる給湯混合栓に変更するよう指導。
	事例9	給湯ボイラの缶水への補給水管が缶体に直結されクロスコネクションとなっていた 吐水口空間の確保あるいは逆流防止装置の設置を指導
横浜市	事例1	ボイラーの能力不足 → 改修するよう指導。
	事例2	温度計の破損 → 改修するよう指導。
名古屋市	事例1	温水器で清掃できない構造のものがある
大阪府	事例1	給湯水でホルムアルデヒドが水質基準を超過していた。 → 用途は手洗いであるが、誤って飲まないよう掲示等をする事。
福岡市	事例1	設備の老朽化によりさびや腐食が発生。 → 清掃や水質管理を徹底し、必要に応じ補修を行うこと。

表2.3-9(1) 給湯設備の維持管理面で見受けられた不適事項と指導・助言内容

自治体名	不適事項と指導・助言内容
札幌市	事例1,2 貯湯槽の清掃未実施、給湯水の定期水質検査未実施 → 清掃及び検査の実施を指導
	事例3 給湯の水質検査で水質基準を超過(色度、赤水) → 原因を調査し、改善するよう指導
	事例1 温度もしくは残留塩素が不適 → 温度もしくは残留塩素を確保するよう指導
	事例2,3 清掃未実施、水質検査未実施 → 飲用水と同等の維持管理を実施する指導 → 一般細菌数が基準値を満たしていない。
	事例4 設定温度の調整や循環量の増加による温度確保対策を図るとともに、必要に応じて熱交換器のフラッシング等を実施するよう指導。
東京都	事例5 2槽式貯湯槽があり、1槽ずつ使用していたため、片方の貯湯槽に水が残っている → 使用しない貯湯槽の水抜きを指導。
	事例1 貯湯槽の清掃を1年以内に1回定期的に実施していない。
	事例1 貯湯槽の清掃を1年以内に1回定期的に実施し、清掃記録を整理保管するよう指導。
	事例2 給湯水の水質検査を6月以内ごとに1回定期的に実施していない。また、給湯水の水質検査結果が保管されていない。
	事例3 給湯温度を適切に管理していない → 週1回以上、給湯末端の湯温を測定し、記録するよう指導。 温度の管理が未実施であり、残留塩素の把握もしていない。
横浜市	事例4 末端での温度が55℃以上であるか確認し、55℃未満の場合は残留塩素の濃度を測定する。
	事例1 貯湯槽の清掃及び水質検査を実施するよう指導 (旅館の場合給湯水を止めることが難しいとのこと)
	事例2 水質基準が遵守されていない → 施設の更新等を助言
	事例3 消毒副生成物の検査を行っていない → 基準にしたがって検査、清掃を実施し、記録を保存するよう指導
	事例4 水質検査結果の記録がない → 給湯水が55℃以上になるように温度設定を変更するか、消毒を行うよう指導
名古屋市	事例5 55℃未満の給湯水を供給しているが、消毒していない
	事例6 水質検査の実施回数不足(1回のみの実施)

表2.3-9(2) 給湯設備の維持管理面で見受けられた不適事項と指導・助言内容

自治体名	不適事項と指導・助言内容
大阪府	事例1 給湯水の水質検査が6ヶ月以内ごとに1回実施されなかった → 給湯設備の給湯水の水質検査を6月以内ごとに1回実施すること
	事例2 貯湯槽の清掃が1年以内ごとに1回実施されなかった → 貯湯槽の清掃を1年以内ごとに1回実施すること
	事例3 給湯設備の給湯水の、遊離残留塩素濃度が測定されなかった また、給湯水末端において55度以上の水温も確保されていないかつた → 給湯設備の給湯水は、給湯水末端において55度以上の水温を確保するか、遊離残留塩素濃度0.1mg/l以上を確保するよう対策を講じるよう指導。また、給湯水末端温度が55度以下の場合は7日以内毎に1回遊離残留塩素濃度の測定を実施するよう指導
	事例4 給湯水の水質検査未実施 → 給湯水の水質検査を維持管理基準に従って実施するよう指導
	事例5 貯湯槽の清掃未実施 → 貯湯槽の清掃を1年以内ごとに1回実施するよう指導
	事例6 給湯水の水質検査で鉄、色度及び濁度が基準値以上である → 水質管理を徹底するよう指導
	事例7 給湯水の遊離残留塩素の含有率の基準の遵守 → 末端給湯水での水温が55度以下の場合、遊離残留塩素の含有率が0.1mg/l以上検出するよう指導
	事例8 給湯水質の検査の未実施 → 給湯水の水質検査を6ヶ月以内ごとに1回実施するよう指導(15項目)
福岡市	事例1 貯湯槽清掃の不足。 → 1年以内ごとに1回貯湯槽の清掃を行うよう指導
	事例2 給湯水の水質検査の未実施。 → 水質検査を飲料水と同様にを行うよう指導
	事例3,4 給湯水末端での水温、残留塩素濃度測定回数不足または未実施。 → 水温は必ず7日以内に1回測定すること。 → 水温を給湯水末端で55度以上に保持するか、残留塩素濃度を0.1mg/l以上に保持するかいずれの方法で管理するよう指導

3) 立入検査等で不適指導した事項への改善確認に関する取り決め

特定建築物の維持管理が適切に行われておらず、違反が判明した場合、建築物衛生法第12条にその改善命令等について以下のとおり規定されている。

第十二条 都道府県知事は、厚生労働省令で定める場合において、特定建築物の維持管理が建築物環境衛生管理基準に従って行なわれておらず、かつ、当該特定建築物内における人の健康をそこない、又はそこなうおそれのある事態その他環境衛生上著しく不適当な事態が存すると認めるときは、当該特定建築物の所有者、占有者その他の者で当該特定建築物の維持管理について権原を有するものに対し、当該維持管理の方法の改善その他の必要な措置をとるべきことを命じ、又は当該事態がなくなるまでの間、当該特定建築物の一部の使用若しくは関係設備の使用を停止し、若しくは制限することができる。

そこで、6自治体における立入検査後に判明した不適・違反等の改善確認方法について聞き取り調査を実施した。

その結果を表2.3-10に示す。改善報告書の提出を求めている自治体が多い。具体的な方法としては、札幌市は設備面については改善報告書の提出を、検査回数等の維持管理状況については次年度に提出する維持管理報告書で確認しているとの回答であった。東京都では指導後、原則として1か月以内に改善報告書の提出を指示しており、構造等の不適で1か月以内に改善できない場合は改善予定等を報告させており、改善措置が終了したものは写真が添付された改善報告書の提出が多いとの回答であった。

表2.3-10 指導後の改善確認に関する取り決め等

	指導事項の改善状況の確認に関する取り決め等
札幌市	立入検査時の設備的な指導事項については、改善報告書の提出を求めている。 検査の未実施、回数の不足等の管理状況に関わる指導事項については、改善報告書または次年度提出の維持管理報告書で確認を行っている。 書類審査時の指導事項に関しては、届出時に立入検査を行っている。
東京都	文書で指導し、届出者名による改善措置報告書の提出を求めている。 (参考)指導後、原則として1か月以内に報告書を提出するよう指示している。それまでに改善できない場合は、予定等を記入してもらう。構造等で改善措置が終了したものは、写真が添付されることが多い。
横浜市	基本的には、次回、立入検査時又は、年度初めに提出いただく年間管理計画書及び年間管理実施報告書での確認となります。
名古屋市	回答なし
大阪府	FAX、郵送等で改善内容を確認する場合もある。 指導事項について文書通知を行った後、改善報告書の提出を求める場合もある。
福岡市	特に取り決め等はない。

(3) 考察

平成 20 年 1 月 25 日に「建築物における衛生的環境の維持管理要領(健発第 0125001 号)」が改定された。雑用水設備については、誤飲・誤使用防止のための措置等、雑用水設備の維持管理方法が具体的に示されている。中央式給湯設備では給湯設備におけるレジオネラ属菌による汚染を防止するため、貯湯槽内の湯温等の具体的な措置が示されている。

今回の調査結果を維持管理要領と比較して考察する。

1) 水質

雑用水の管理については、誤飲・誤使用防止のための表示や用途に応じて定められた水質検査および残留塩素測定、雑用水槽の清掃等の維持管理方法が維持管理要領に具体的に示され、雑用水を使用している施設は維持管理要領に準じた管理を行わなければならない、全国で統一的な指導ができると思われる。

しかし、建築物衛生法では原水により使用用途等が制限されているため、大量に水を使用する工場敷地内にある特定建築物では、し尿等を含む建築物内排水を水処理プラントで処理して再利用している例もある。ある自治体では 50 項目の飲料水と同等の水質検査も実施させ、水の安全性を確認させているため対応に苦慮していることから、既存建築物であって、直ちに法令に則った設備の改善が困難な場合等、イレギュラーな事例についても指導内容を統一できるようにする必要があると考える。

循環式の中央式給湯設備の管理については、レジオネラ属菌による汚染を防止するために貯湯槽内の湯温等が 60℃以上、末端の給水栓でも 55℃以上となるよう具体的な措置方法が示され、ほぼ飲料水と同様の維持管理が求められたことから、雑用水と同様に全国で統一的な指導ができると思われる。

しかし、残留塩素が検出されず、末端での温度が 55℃を満たしていない施設については、レジオネラ属菌による汚染も懸念される。そのため、これらの施設に対しては、すでに一部の自治体で指導している定期的なレジオネラ属菌検査を実施し、安全を確認する必要があると考える。

2) 設備

雑用水設備および中央式給湯設備におけるハード面の不適事例ならびに改善・指導については、クロスコネクションや設備の能力不足等、どの自治体でも直面する不適例や指導内容に大差ないことが推定され、設備の更新や清掃時に併せた改善が考えられる。しかし、小規模な圧力水槽のように清掃作業が困難な構造の水槽も見られることから、当該設備に対する維持管理に配慮した設計面からの衛生対策も検討する必要がある。

2.4 雑用水設備の設備計画と維持管理

2.4.1 調査方法

(1) 竣工図面による留意点の洗い出し

雑用水設備が導入された物件の竣工図面を読み取り、維持管理面から見た設備計画上の留意点を洗い出すことを目的として行った。調査した物件の一覧を表 2.4-1 に示す。

表 2.4-1 図面調査物件

No	名称 (主用途)	従用途	述床 面積 [m2]	建築 年	改修 年	原水	処理装置					使用用途			配管	
							沈 砂	濾 過	活 性 炭	滅 菌	ほ か	便 所	修 景	散 水	上 水	中 水
1	集会場	事務所	3,374	H5	—	雨水 地下湧水	○	○	—	○		○	—	—	VB	VA
2	学校	—	*	*	H18	雨水	○	○	—	○		○	—	—	VB	VA
3	事務所A	工場 興行場	118,370	S54	H5	排水			—	○	活性汚泥	○	○	○	SU	PB
4	店舗	—	14,951	H5	—	厨房排水		○	○	○	油分離 曝気	○	—	—	VA	VB
5	事務所B	—	15,944	S57	—	厨房排水	○	○	○	○	活性汚泥	○	—	—	V	V
参考	事務所C	*	*	*	H13	上水	—	—	—	—	—	○	—	—	VB	VB

<凡例>

* 不明

— 無し

使用用途 … 便所:トイレ洗浄水

配管材質 … VA:硬質塩化ビニルライニング鋼管(外面が一次防錆塗装)

VB:硬質塩化ビニルライニング鋼管(外面が亜鉛めっき)

V :硬質塩化ビニルライニング鋼管(外面は不明)

SU:ステンレス鋼管

PB:ポリエチレン粉体ライニング鋼管(外面が亜鉛めっき)

(2) 既往文献も含めた留意点の整理

雑用水設備の計画と維持管理に関する表 2.4-2 の文献を調査し、維持管理面から見た設備計画上の留意点を整理した。前項の図面調査結果も含めて、重要なポイントについて分かり易いよう図にまとめた。

表 2.4-2 調査文献

- | |
|--|
| 1) 財団法人ビル管理教育センター：「建築物の衛生的維持管理手法に関する研究」
雑用水設備の維持管理の検討部会報告書、2003.3 |
| 2) 財団法人ビル管理教育センター：雑用水道等の維持管理に関する研究
(雑用水道設備等の維持管理方法検討部会) 報告書、1998.3 |
| 3) 社団法人公共建築協会：国土交通省大臣官房庁営繕部設備・環境課監修
「排水再利用・雨水利用システム計画基準・同解説」平成16年版、2005.3 |
| 4) 財団法人ビル管理教育センター：特定建築物における建築確認時審査のための
ガイドライン |
| 5) 東京都健康安全研究センター：ビル衛生管理講習会資料、平成19年度 |
| 6) 建築物環境衛生維持管理要領等検討委員会：建築物における維持管理マニュアル(仮)(案)、
2007.7 |
| 7) 坂下一則：雑用水の水質基準と維持管理、建築設備&昇降機、No. 61、2006.5 |

2.4.2 維持管理上のポイントと課題

(1) 竣工図面からの調査結果

ここでは、入手できた竣工図面を読み取った結果、想定される問題点と計画上の留意点について物件ごとに記述する。

1) 集会場

地域のコミュニティセンターに雑用水設備を導入している。原水は屋根面の降雨水および地階湧水としている。雨水は、沈砂、濾過のプロセスを経て地階原水槽へと処理され、雨水移送ポンプにて雨水再利用槽へと貯水される。以降、圧力ポンプユニットにより各大便器および小便器の洗浄水として利用される。また、地階湧水ピット内の湧水は、再利用槽の水位により、原水槽へ移送される。

配管材質は、上水をVB（外面が亜鉛めっき仕上げ）、中水をVA（外面が一次防錆仕上げ）と外観上明確に区別している。施工上の誤接続によるクロス接続の防止や、改修時の接続配管の確認といった観点から好ましい。

濾過槽には碎石カゴを使用している。図面上に記載されたカゴ寸法より、その重さは1個あたり50kg以上になるものと推定される。濾材の清掃および交換が困難と考えられる。

2) 学校

中学校の校舎棟および体育施設棟の便所の洗浄水として、雨水が再利用できるよう改修した例である。敷地内に降った雨水の一部を地下1階のピット内貯留槽に溜め、雨水濾過器を介してポンプ室に設置された再利用水槽に一時貯留している。雨水が不足した場合には、上水を補給水として用いる。ユースポイントへは高置水槽を設けずに、再利用水槽から加圧給水ポンプユニットによる加圧給水方式にて供給している。

配管材質は、上水がVBで中水がVAとしており施工上の識別が出来るよう配慮している。また、衛生器具集計表には、便器が再生水利用仕様であることが明記されている。雑用水利用の衛生器具の計画上の留意点として、手洗い機能のあるタンク洗浄式の便器

を採用しないこと、洗浄便座には上水を使用すること等があげられる。

学校の場合、長期休暇期間の水質管理が難しい。本件では加圧給水方式により、塩素注入からユースポイントまでの時間間隔ができるだけ短縮できるよう配慮されている。その他の対策としては、水槽内を循環させるポンプの設置や、水位制御により高水位と低水位を切り替え、槽内の長期滞留を防止するための措置を講ずることが考えられる。

3) 事務所 A

事務所と興行場の複合施設に排水再利用設備を導入している。原水には建物内の排水を用いているが、入手した図面上では処理システムの詳細が不明である。但し、管理者からのアンケート回答によれば、活性汚泥法と塩素滅菌により浄化し、付帯設備として発生汚泥の脱水機設備を導入している。

配管材質は、上水が SU、中水が PB と明確に区別されている。高層の建物であるため、高置水槽は高層用と低層用にゾーニングされていることも特徴である。

雑用水用途は便所洗浄水のほか、昭和 54 年からの使用ということもあり修景や散水にも用いられている。また、図面上からはクーリングタワーの補給水としても接続されていることが読み取られるが、運営上実際に使用されているかは不明である。

4) 店舗

建物内排水からの再利用水を便所洗浄水に用いている。特記仕様書には、上水が塩化ビニルライニング鋼管、中水が亜鉛めっき鋼管とすることが明記されている。

建物内の排水は、荒目スクリーンを経て曝気沈砂池により砂などが除去され、細目スクリーンを経て油分解槽により油分が除去される。その後は流量調整槽に越流し、曝気により攪拌されながら曝気槽へとポンプ移送される。曝気槽で生物処理が行われた後、沈殿槽に越流し生物膜が沈降分離され、消泡ポンプピットに越流する。さらに塩素混和槽、放流ピットと続く。放流ピットからは、一部がポンプにより下水道放流され、残りが再利用のための処理プロセスに移送される。この排水は濾過器および活性炭吸着塔により浄化され、再利用水槽に貯留される。

以上のように処理プロセスは、厨房除害排水処理も含むため多段となっている。ポンプのほかに曝気ブロワ、濾過器等の逆洗に用いるコンプレッサなど機器類も多くなる傾向にある。計画においては、各プロセスの清掃や機器の点検など、維持管理面が円滑に行われるよう配慮する必要がある。

5) 事務所 B

同じ敷地内にある工場の排水および建物排水を浄化し、便所洗浄水として再利用している。前処理として沈砂槽とスクリーン、主処理として活性汚泥、後処理として砂濾過および活性炭吸着、塩素注入を行っている。付帯設備としては汚泥の脱水機設備と炭化設備を有している。

配管材質は上水、中水ともに塩化ビニルライニング管を用いており、改修時の配管分岐取り出しには十分な注意が必要となる。また、水質の定期点検を円滑に行うための検水栓が設けられていないことが、課題点として指摘できる。

6) 事務所 C (参考)

総合庁舎において上水系統と雑用水系統とを分離させた例である。雑用水系統の原水には、現状は上水を用いており、将来的に再利用水仕様に改修するものと想定される。

配管材質は、上水および雑用水ともに VB としている。現状では両者とも上水を使用しているためとも解釈できるが、今後の改修に備えて区別しておくことが好ましいと考えられる。

雑用水利用設備とうたいながらも原水として上水のみを使用している例は、本件のほかでも多い。この理由としては、将来の改修を円滑に行うための経過措置、もともと雑

用水を使用していたが運営上の都合で上水に戻した、等が考えられる。雑用水利用設備の計画にあたっては、導入費用および運営費用に対する上水削減費用のバランス、水資源の確保、上水道や下水道のインフラに対する負荷削減などを総合的に判断し、永続的にシステムが運用できるよう充分配慮することが求められる。

(2) 既往文献も含めた調査結果のまとめ

維持管理を円滑に行うための設備計画上の留意点を図 2.4-1 に示す。同図は雨水を原水とした場合の例である。維持管理においては、システムを十分に理解し、当然とされていることを確実にすることが最も重要と考えられる。同図のように簡単なフロー図を描き、定期点検や清掃などのポイントを書き加えておくことは、維持管理を円滑に行うために有効と考えられる。

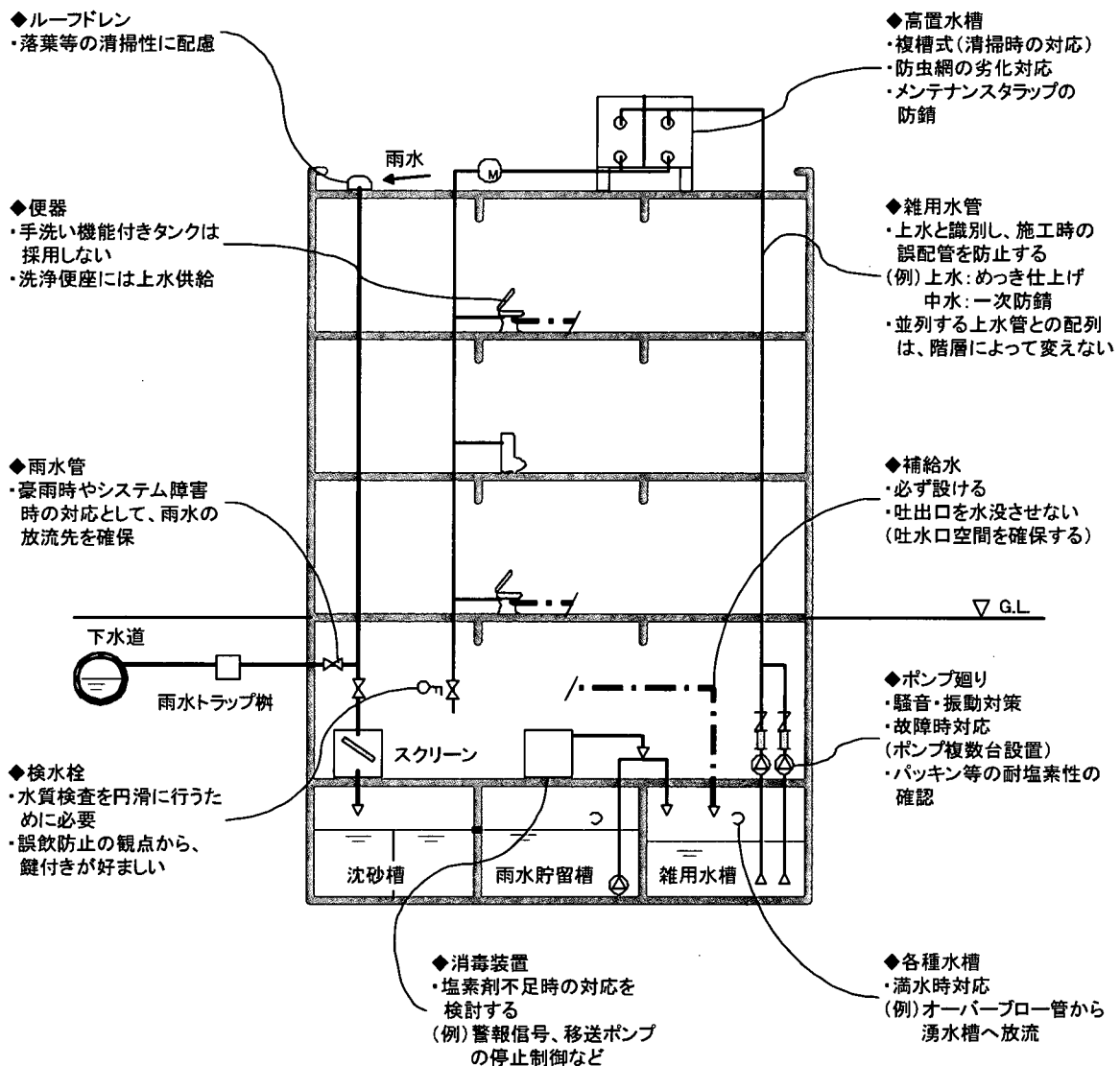


図 2.4-1 維持管理を円滑に行うための設備計画上の留意点