

平成23年度
水道水質検査計画



京都市上下水道局

目 次

1	水質検査計画の基本方針	1
2	水道事業の概要	2
3	水源及び水道水の水質並びに水質管理上の課題	3
4	水質検査及び水質試験	3
	(1) 水道水の水質検査及び水質試験	
	(2) 原水等の水質試験	
	(3) 浄水処理工程の水質試験	
	(4) 請求による試験	
	(5) その他の試験及び調査研究	
5	水質汚染事故への迅速な対応	6
	(1) 水源域での水質汚染事故の監視	
	(2) 関係機関との協力	
	(3) 臨時の水質検査	
6	水質検査結果の信頼性保証	7
7	水質検査結果等の公表	7
8	水質検査結果等の評価	7

1 水質検査計画の基本方針

安全でおいしい水道水をお客様にお届けするために、法律で定められた水道水の水質基準適合検査に加え、水源である琵琶湖の水質監視と水質試験、並びに各浄水処理工程における水質試験など、水源から給水栓に至るまでの水質管理を、高い技術と経験をもった局職員が厳格に行っています。

より適切な水質管理をめざして、以下の方針により、水質検査項目や測定頻度等を記載した水道水質検査計画を毎年策定し公表しています。

- (1) 浄水場の系統ごとに選定した給水栓（蛇口）での水質検査、琵琶湖からの取水口での水質監視と水質試験並びに各浄水工程での水質試験を行います。
- (2) 水質検査は水道法で定められている項目について行い、水質試験は水質管理上必要な項目について行います。
- (3) 水質検査頻度は、過去の状況や検査技術等から合理的な検査回数を設定します。
- (4) 水質検査及び水質試験（注1）は水道G L P（注2）の認定を受けている京都市上下水道局自らが行います。

注1：水道水（給水）が水道法で定められた水質基準等に適合しているかどうか判定するために行う水質試験を水質検査といい、原水や浄水場内の浄水処理工程水など、それ以外の基準適否の判定をしない場合は水質試験といいます。

注2：（社）日本水道協会が定めた、水道水質検査機関の信頼性を保障するための認定制度である「水道水質検査優良試験所規範」のことで、京都市上下水道局は平成19年1月に認定を取得しています。

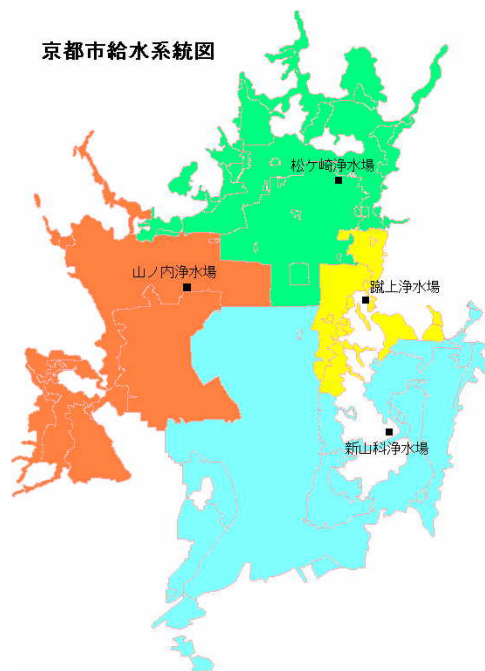
2 水道事業の概要

京都市の水道事業は、明治45年に琵琶湖第2疏水及びわが国最初の急速ろ過式浄水場である蹴上浄水場（当初の施設能力 68,100m³/日）が竣工したことに始まります。その後、市の発展に伴い順次拡張し、平成21年度末の施設能力は蹴上、松ヶ崎、山ノ内及び新山科の4浄水場を合わせて951,000m³/日です。

京都市では、創設当初から水源のほとんどを琵琶湖に依存し、滋賀県大津市の三保ヶ崎から第2疏水を通じて取水しています。

なお、新山科浄水場では原水の一部を宇治川から導水管を通じて取水しています。

京都市給水系統図



事業の概要

給水区域	京都市内 (ほかに大津市, 久御山町, 八幡市, 長岡京市及び向日市に分水)		
給水人口	1,449,030	人	(平成21年度末)
配水管・補助配水管延長	3,869,845	m	(平成21年度末)
施設能力	951,000	m ³ /日	(平成21年度末)
一日最大給水量	614,980	m ³ /日	(平成21年度)
一日平均給水量	558,029	m ³ /日	(平成21年度)

浄水場の概要

	蹴上浄水場	松ヶ崎浄水場	山ノ内浄水場	新山科浄水場
所在地	東山区	左京区	右京区	山科区
施設能力	99,000 m ³ /日	250,000 m ³ /日	240,000 m ³ /日	362,000 m ³ /日
ちんでん池	傾斜板型横流式	傾斜板型横流式	横流式	傾斜板型横流式
ろ過池	急速砂ろ過式			
凝集剤	硫酸ばんど, ポリ塩化アルミニウム			
消毒剤	次亜塩素酸ナトリウム			

3 水源及び水道水の水質並びに水質管理上の課題

琵琶湖の水質は、国、滋賀県などによる様々な取組の結果、重金属類や有害化学物質等ほとんどの環境基準項目については基準値以下の良好な水質を維持しており、水道水源として望ましい状況にあります。しかし、湖沼の富栄養化の原因となる化学的酸素要求量（COD）、全窒素及び南湖の全りんについては、依然として環境基準を超えており、淡水赤潮やアオコの発生が依然としてみられます。

琵琶湖におけるプランクトンの異常発生については、そのメカニズムが未だ明確ではなく、発生時期や発生規模、発生場所などの予測が非常に難しい状況にあります。そのため、滋賀県、大津市などからの情報収集を行うとともに水源の調査や原水の水質試験を行い、適正な浄水処理に努めています。

4 水質検査及び水質試験

(1) 水道水の水質検査及び水質試験

水道法で検査が義務付けられている項目として毎日検査項目及び水質基準項目が定められています。

また、水質基準項目以外に、水道水として目標値を設定して管理することが望ましいとされる水質管理目標設定項目などについて水質試験を行います。

ア 水道水の水質検査

水道水の水質が、法令で定められている水質基準等を満足しているかを確認するため、4浄水場の給水区域から配水系統を考慮して採水地点を選定し（図－1）、検査ごとにそれぞれの給水区域から1地点を選び、それら合計4地点の給水栓において水質検査を行います。

水道法施行規則では、水質基準項目の1、2、37、45～50（表1の◎）については概ね月1回以上、その他の項目は年4回以上（検出状況により回数を減らすことができます。）水質検査を行うことが定められています。

京都市では、お客様に安心して水道水をお使いしていただくため法令で定められた検査回数を更に増やし安心安全な水道水を供給します。

水道水の水質基準項目（表1）の全項目については年4回検査することとし、概ね月に1回以上検査を行うこととされている9項目（表1の◎）については週1回水質検査を行います。

また、人の健康の保護に関連する項目のうち、過去3年間に基準値の10%を1度でも超過した13項目（表1の○）については、月1回検査します。

イ 水道水の毎日検査

色及び濁り、並びに消毒の残留効果（遊離残留塩素）の3項目に関する毎日検査を、配水系統を考慮して市内35地点（図－1）の給水栓で実施します（表2）。

ウ 水道水の水質試験

水質管理目標設定項目（表4）のうち、京都市内で消毒剤として使用されていない二酸化塩素を除く項目について、水道水の水質検査と同じ地点で年4回試験を行い、

従属栄養細菌については毎週試験を行います。農薬類については、水源である琵琶湖周辺の使用実態を考慮し101種類について年2回試験を行います。

また、酸度と紫外線吸光度（UV260）について年4回試験を行います（表5）。

エ 水道水の自動監視

水道水の品質が給水区域の末端付近まで確保されていることを確認するため、安朱ポンプ所、藤尾ポンプ場、小金塚ポンプ所、小山貯水場、静市ポンプ所、音戸山貯水場及び小塩貯水場の7箇所に設置している配水水質自動監視装置により、水温、濁度、色度、pH値及び遊離残留塩素の5項目についてテレメータで水質管理センター水質第1課まで送信して監視します。

(2) 原水等の水質試験

原水は、第2疏水取水口、宇治川取水口上流及び蹴上浄水場取水口について試験を行います。各浄水場の取水口は第2疏水の流末にありますので、原水の毎日試験については迅速性を考慮して、4浄水場の代表として蹴上浄水場取水口で行います。

ア 原水の毎日試験

原水の毎日試験は、4浄水場の代表として蹴上浄水場取水口において、水温、濁度、色度、pH値、アンモニア態窒素及びアルカリ度の6項目を行います（表3）。臭気の種類及び臭気強度については、通常平日の隔日に行いますが、異臭味発生等には平日の毎日に頻度を上げて行います。

なお、異臭味発生時期には異臭味の原因物質等の定量試験も併わせて行います。

イ 原水の水質試験

原水を取水する第2疏水取水口及び宇治川取水口の2箇所において、水道水の水質基準項目（表1）と水質管理目標設定項目（表4）について、水道水の水質検査に準じて年4回試験を行います。

水質基準項目のうち、浄水処理の消毒過程で生成される消毒副生成物11項目（表1の20～30）については、原水には存在しませんので試験を行いません。また、味については、試験担当者の安全を考慮して測定対象から外します。

水質管理目標設定項目のうち、消毒薬品に由来する2項目（表4の12、16）及び消毒副生成物である3項目（表4の10、13、14）は、上記の11項目と同様に原水では存在しませんので試験は行いません。農薬類については、水道水と同様に年2回測定を行います。

この他、アンモニア態窒素、生物化学的酸素要求量（BOD）等の8項目、酸度、紫外線吸光度（UV260）及びトリハロメタン生成能の3項目について年4回水質試験を行います（表5）。

ウ 原水等の自動監視

第2疏水取水口に設置している原水水質自動監視装置により、水温、濁度、pH値、溶存酸素、電気伝導度、アンモニア態窒素及びシアン等の7項目並びに気象関係の気温、湿度、雨量、風速、風向、日射量と気圧の7項目を連続測定します。測定データや水質異常等の情報は、テレメータで水質管理センター水質第1課に送信し、水質汚染事

故等の早期発見やそれらに対する迅速な対応に役立っています。

また、水質第1課に設置した臭気モニタリング装置により、蹴上浄水場の原水及びちんでん水について異臭味の原因物質等を連続測定します。

エ 原水生物試験

原水中のプランクトンの発生状況を把握するために、第2疏水取水口及び宇治川取水口で原水のプランクトンの定量を月1回行います。また、蹴上浄水場取水口では、浄水処理障害を起こしたり、臭気を発生するプランクトンを中心に優占的な数種類について平日の毎日1回定量試験を行います。

オ 琵琶湖の水質試験と生物試験

水源である琵琶湖の水質動向を把握するため、琵琶湖南湖9地点（右図の赤印）で、pH値、全りん、全窒素及び生物など12項目について月1回試験を行います。



（表6）

(3) 浄水処理工程の水質試験

各浄水場の浄水処理工程ごとに水質試験を行い、浄水場の適切な運転管理、水質管理のために役立っています（表7）。

ア 浄水場水質試験

各浄水場の浄水処理工程の水について水質試験を行います。

イ 浄水場生物試験

各浄水場の浄水処理工程の水におけるプランクトンの定量試験を行います。

(4) 請求による試験

市民の皆様が水道水の水質検査を請求された場合、必要な項目の検査を行います。

(5) その他の試験及び調査研究

以上のような検査、試験以外に、より精度の高い水質管理を行うために、以下のような様々な試験や調査研究を行います。

ア クリプトスポリジウム等試験

水系感染症を引き起こす原虫類のクリプトスポリジウム等の試験を行います。

イ ダイオキシン類試験

京都市ダイオキシン類対策推進計画（平成16年8月改定）に基づき、上下水道局では給水2地点（蹴上浄水場内給水栓、新山科浄水場内給水栓）と原水2地点（第2疏水取水口、宇治川取水口上流）で年に1回行います。

ウ 放射性物質試験

第2 疏水取水口で年2 回原水の放射性物質（ β 線量）試験を行います。

エ 水道事業用薬品及びろ材の規格試験

浄水場で原水中の細菌や濁りを除去するために用いる硫酸ばんど、ポリ塩化アルミニウムなどの薬品や粉末活性炭、消毒に用いる次亜塩素酸ナトリウムの品質試験、ろ過池に敷設するろ過砂及びろ過砂利の品質規格試験を行います。

オ 水利使用に関する試験

水利使用規則（平成19 年8 月7 日付け18 国近整水第166 号）に基づき、琵琶湖の水を利用する水利使用者として、第2 疏水取水口、疏水沿線の慶流橋及び津知橋の3 地点（図-1）で6 項目（pH 値、生物化学的酸素要求量（BOD）、化学的酸素要求量（COD）、浮遊物質（SS）、大腸菌群数、溶存酸素（DO））の水質試験を月2 回行い、試験結果を国土交通省近畿地方整備局へ報告します。（表8）

カ 調査研究

新しい分析技術の確立や、浄水処理工程及び給水の適正な管理に必要な調査研究を行います。

5 水質汚染事故への迅速な対応

琵琶湖や疏水の取水口周辺で突発的な水質汚染事故が発生した場合には、情報収集などを行い的確で迅速な対応に努めます。

(1) 水源域での水質汚染事故の監視

第2 疏水取水口や蹴上浄水場取水口に設置した水質自動監視装置により、原水水質の変化を常時監視します。

(2) 関係機関との協力

ア 水質事故時

「京都市の水質管理について」（平成14 年10 月京都市水道局発行）に基づき、国や府県等の関係機関、市内の関係部局と連絡を取ります。

イ 異常水質時

国土交通省近畿地方整備局が中心となり活動している「淀川水質汚濁防止連絡協議会」の構成事業体として、異常水質時には通報連絡要領に基づいた連携をとります。

この他、琵琶湖を管轄する滋賀県や大津市と、緊密な連携を図ります。

(3) 臨時の水質検査

下記のような状況が生じ、水質基準に適合しないおそれがある場合は、臨時の水質検査を行い、水道水の安全確保に努めます。

ア 水源の水質が著しく悪化したとき

イ 水源に異常があったとき

ウ 水源付近、給水区域およびその周辺等において消化器系感染症が流行しているとき

エ 浄水過程に異常があったとき

- オ 配水管の大規模な工事その他水道施設が著しく汚染されたおそれがあるとき
- カ その他、特に必要があると認められるとき

6 水質検査結果の信頼性保証

安心・安全の信頼性保証のために、水質検査は非常に重要な役割を担っています。京都市では、水質検査の客観的な信頼性保証のために社団法人日本水道協会が創設した水道 GLP（水道水質検査優良試験所規範）の認定を平成 19 年 1 月 23 日に取得しました（平成 23 年 1 月 23 日更新認定）。これにより、市民の皆様に対して水道水質検査結果の精度と信頼性が第三者から客観的に保証されることになりました。水道 GLP をさらに有効に機能させることにより水質検査体制を高い精度で維持し、市民の皆様の水道水質に対する信頼性の一層の向上を図ります。

7 水質検査結果等の公表

水質検査計画や水質検査結果（水質試験結果）は、京都市上下水道局のホームページ上に掲載して公開します。ホームページのアドレスは次のとおりです。

<http://www.city.kyoto.lg.jp/suido/>

また、水質試験年報を毎年度発行しており、国立国会図書館、京都市中央図書館、京都府立総合資料館、京都府立図書館、上下水道局の各営業所などで閲覧できます。

8 水質検査結果等の評価

水質検査や水質試験結果については、検査地点ごとに各水質項目の検出濃度の最大値や平均値を基準値や目標値などと比較し、翌年度の水質検査計画に反映していきます。

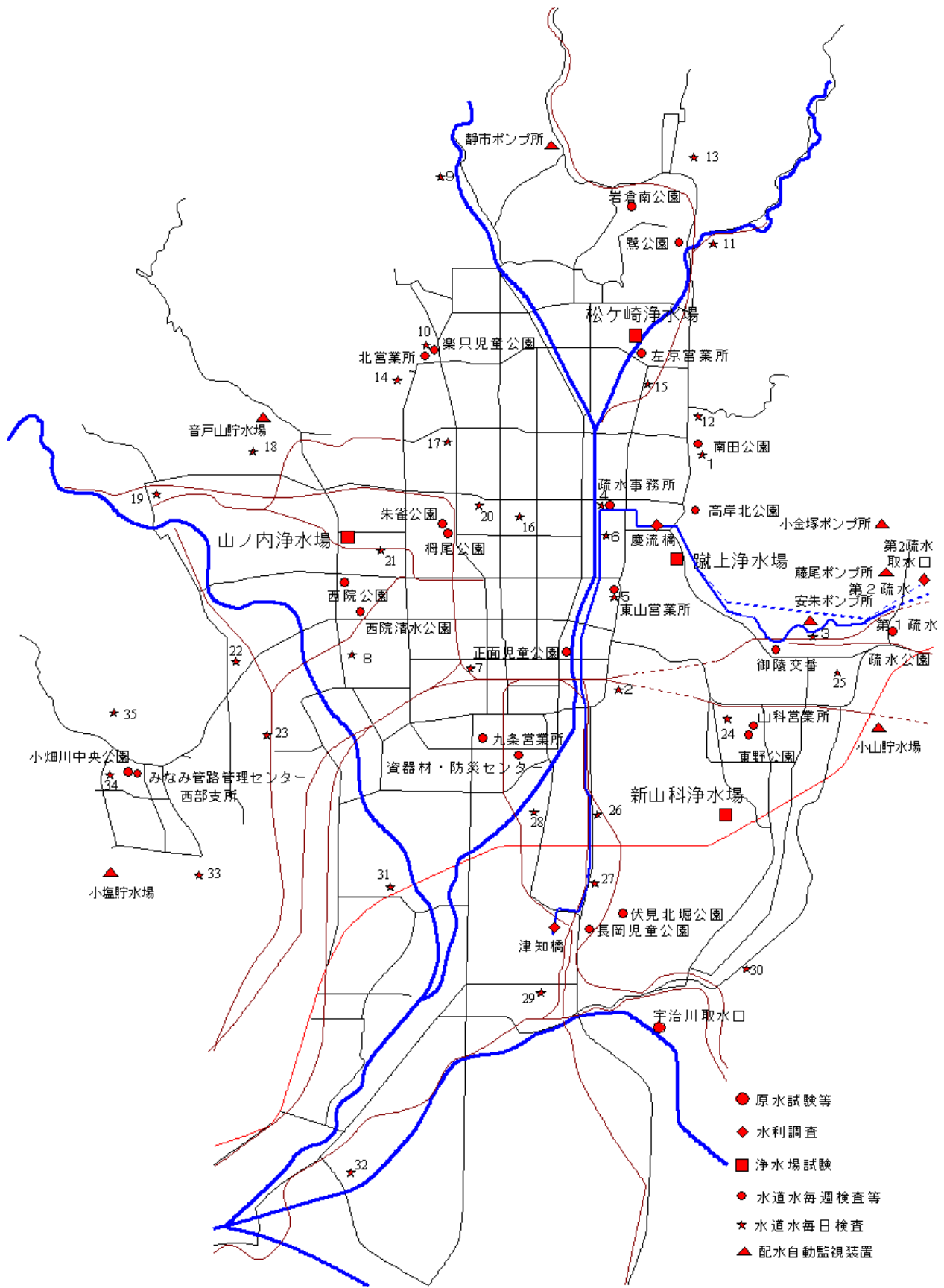


図1 市内採水地点

表1 水質基準項目の試験頻度

番号	項目	水道水*		原水**	備考
		基準値	試験頻度(回/年)	試験頻度(回/年)	
基 1◎	一般細菌	100集落/mL以下	52	4	病原生物の代替指標
基 2◎	大腸菌	検出されないこと	52	4	
基 3	カドミウム及びその化合物	0.003 mg/L 以下	4	4	無機物・金属
基 4	水銀及びその化合物	0.0005 mg/L 以下	4	4	
基 5	セレン及びその化合物	0.01 mg/L 以下	4	4	
基 6○	鉛及びその化合物	0.01 mg/L 以下	12	4	
基 7	ヒ素及びその化合物	0.01 mg/L 以下	4	4	
基 8	六価クロム化合物	0.05 mg/L 以下	4	4	
基 9	シアン化物イオン及び塩化シアン	0.01 mg/L 以下	4	4	
基 10	硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	10 mg/L 以下	4	4	
基 11○	フッ素及びその化合物	0.8 mg/L 以下	12	4	
基 12	ホウ素及びその化合物	1.0 mg/L 以下	4	4	
基 13	四塩化炭素	0.002 mg/L 以下	4	4	一般有機物
基 14	1,4-ジオキサン	0.05 mg/L 以下	4	4	
基 15	シス-1,2-シクロロエチレン及びトランス-1,2-シクロロエチレン	0.04 mg/L 以下	4	4	
基 16	ジクロロメタン	0.02 mg/L 以下	4	4	
基 17	テトラクロロエチレン	0.01 mg/L 以下	4	4	
基 18	トリクロロエチレン	0.01 mg/L 以下	4	4	
基 19	ベンゼン	0.01 mg/L 以下	4	4	
基 20○	塩素酸	0.6 mg/L 以下	12	-	消毒副生成物
基 21	クロロ酢酸	0.02 mg/L 以下	4	-	
基 22○	クロロホルム	0.06 mg/L 以下	12	-	
基 23○	ジクロロ酢酸	0.04 mg/L 以下	12	-	
基 24○	ジブロモクロロメタン	0.1 mg/L 以下	12	-	
基 25	臭素酸	0.01 mg/L 以下	4	-	
基 26○	総トリハロメタン	0.1 mg/L 以下	12	-	
基 27	トリクロロ酢酸	0.2 mg/L 以下	4	-	
基 28○	ブロモジクロロメタン	0.03 mg/L 以下	12	-	
基 29○	ブロモホルム	0.09 mg/L 以下	12	-	
基 30	ホルムアルデヒド	0.08 mg/L 以下	4	-	着色
基 31	亜鉛及びその化合物	1.0 mg/L 以下	4	4	
基 32○	アルミニウム及びその化合物	0.2 mg/L 以下	12	4	
基 33○	鉄及びその化合物	0.3 mg/L 以下	12	4	
基 34	銅及びその化合物	1.0 mg/L 以下	4	4	味
基 35	ナトリウム及びその化合物	200 mg/L 以下	4	4	
基 36	マンガン及びその化合物	0.05 mg/L 以下	4	4	着色
基 37◎	塩化物イオン	200 mg/L 以下	52	4	
基 38	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	300 mg/L 以下	4	4	味
基 39	蒸発残留物	500 mg/L 以下	8	4	
基 40	陰イオン界面活性剤	0.2 mg/L 以下	4	4	発泡
基 41○	ジオスミン	0.00001 mg/L 以下	12	4	
基 42○	2-メチルイソボルネオール	0.00001 mg/L 以下	12	4	かび臭
基 43	非イオン界面活性剤	0.02 mg/L 以下	4	4	
基 44	フェノール類	0.005 mg/L 以下	4	4	臭気
基 45◎	有機物(全有機炭素(TOC)の量)	3 mg/L 以下	52	4	
基 46◎	pH値	5.8以上8.6以下	52	4	基礎的性状
基 47◎	味	異常でないこと	52	-	
基 48◎	臭気	異常でないこと	52	4	
基 49◎	色度	5度以下	52	4	
基 50◎	濁度	2度以下	52	4	
	遊離残留塩素	0.1 mg/L 以上	52	-	衛生上措置

*:水道水は4地点で行います。

** :原水は第2疏水取水口及び宇治川取水口上流の2地点で行います。

表2 水道法で定められた毎日検査項目の試験頻度

番号	項目	試験頻度(回/年)
1	色	366
2	濁り	366
3	消毒の残留効果	366

検査は35地点で行います。

表3 原水の毎日検査項目及び試験頻度

番号	項目	試験頻度(回/年)
4	濁度	732*
5	色度	732*
6	pH値	732*
7	アンモニア態窒素	732*
8	アルカリ度	732*
9	臭気	156**
10	臭気強度	156**

蹴上浄水場取水口の1地点で行います。

*:1日2回行います。

** :臭気及び臭気強度については平日の隔日に行います。

表4 水質管理目標設定項目の試験頻度

番号	項目	水道水*		備考
		目標値	試験頻度(回/年)	
目1	アンチモン及びその化合物	0.015 mg/L 以下	4	無機物 ・金属
目2	ウラン及びその化合物	0.002 mg/L 以下(暫定)	4	
目3	ニッケル及びその化合物	0.01 mg/L 以下(暫定)	4	
目4	亜硝酸態窒素	0.05 mg/L 以下(暫定)	4	
目5	1,2-ジクロロエタン	0.004 mg/L 以下	4	一般有機物
目8	トリエチン	0.4 mg/L 以下	4	
目9	フタル酸シエチルヘキシル	0.1 mg/L 以下	4	
目10	亜塩素酸	0.6 mg/L 以下	4	消毒副生成物
目12	二酸化塩素	0.6 mg/L 以下	-	消毒剤
目13	ジクロロアセトニトリル	0.01 mg/L 以下	4	消毒副生成物
目14	抱水クロラール	0.02 mg/L 以下	4	
目15	農薬類	1 以下	2***	農薬
目16	残留塩素	1 mg/L 以下	4	臭気
目17	カルシウム、マグネシウム等(硬度)	10 mg/L 以上 100 mg/L 以下	4	味
目18	マンガン及びその化合物	0.01 mg/L 以下	4	着色
目19	遊離炭酸	20 mg/L 以下	4	味
目20	1,1,1-トリクロロエタン	0.3 mg/L 以下	4	臭気
目21	メチル-t-ブチルエーテル	0.02 mg/L 以下	4	
目22	有機物等(過マンガン酸カリウム消費量)	3 mg/L 以下	4	味
目23	臭気強度(TON)	3 以下	4	臭気
目24	蒸発残留物	30 mg/L 以上 200 mg/L 以下	8	味
目25	濁度	1度 以下	52	基礎的性状
目26	pH値	7.5程度	52	
目27	腐食性(ランゲリア指数)	-1程度以上	4	腐食
目28	従属栄養細菌	2000集落/mL以下	52	施設の健全性
目29	1,1-ジクロロエチレン	0.1 mg/L 以下	4	一般有機物
目30	アルミニウム及びその化合物	0.1 mg/L 以下	12	着色

項目 6, 7, 11は欠番

*:水道水は4地点で行います。

** :原水は第2疏水取水口及び宇治川取水口上流の2地点で行います。

*** :農薬については、102種類が対象になっていますがそのうち101種類について年2回試験を行います。

表5 その他, 主な水質試験項目及び試験頻度

番号	項目	試験頻度(回/年)		
		水道水*	原水	
			第2疏水取水口	宇治川取水口上流
1	電気伝導率	-	4	4
2	浮遊物質(SS)	-	4	4
3	アルカリ度	4	4	4
4	カルシウムイオン	4	4	4
5	溶解性物質	4	4	4
6	溶存酸素(DO)	-	4	4
7	生物化学的酸素要求量(BOD)	-	4	4
8	化学的酸素要求量(COD)	-	4	4
9	紫外線吸光度(UV260)	4	4	4
10	アンモニア態窒素	-	4	4
11	酸度	4	4	4
12	トリハロメタン生成能	-	4	4
13	臭気強度	4	4	4
14	クリプトスポリジウム試験	1	12	4
15	大腸菌	1	12	4
16	ダイオキシン類試験	1	1	1
17	放射性物質試験	-	2	-
18	生物	-	12	12

*:水道水は4地点で行います。(ダイオキシン類試験のみ2地点で行います。)

表6 琵琶湖の水質試験項目及び試験頻度

番号	項目	試験頻度(回/年)
1	アンモニア態窒素	12
2	有機物(全有機炭素の量)	12
3	塩化物イオン	12
4	クロロフィルa	12
5	全りん	12
6	全窒素	12
7	pH値	12
8	臭気	12
9	臭気強度	12
10	色度	12
11	濁度	12
12	生物	12

*:琵琶湖定期試験は9地点で行います。

表7 浄水処理工程の水質試験項目及び試験頻度

番号	項目	試験頻度(回/年)				
		着水	混合水*	沈澱水	ろ過水	配水
1	一般細菌	12	-	12	-	12
2	大腸菌	-	-	-	12	12
3	pH値	52	52	52	52	52
4	味	-	-	-	-	52
5	臭気	-	-	-	-	52
6	濁度	52	52	52	52	52
7	色度	52	52	52	52	52
8	アンモニア態窒素	52	52	52	52	52
9	アルカリ度	52	52	52	52	52
10	塩化物イオン	12	-	12	-	12
11	遊離残留塩素	-	52	52	52	52
12	残留塩素	-	52	52	52	-
13	蒸発残留物	-	-	12	12	12
14	有機物等(過マンガン酸カリウム消費量)	12	-	12	12	-
15	従属栄養細菌	12	-	12	-	12
16	生物	12	-	12	-	-

*山ノ内浄水場を除く

表8 水利使用に関する水質試験項目及び試験頻度

番号	項目	試験頻度(回/年)
		疏水沿線*
1	pH値	24
2	生物化学的酸素要求量(BOD)	24
3	化学的酸素要求量(COD)	24
4	浮遊物質(SS)	24
5	大腸菌群	24
6	溶存酸素(DO)	24

* 疏水沿線3地点で行います。