

水道における微生物対策の実施状況について

厚生労働省水道課

1. 水道における残留塩素濃度に関する事故事例

厚生労働省に報告された水道水質関連事故事例のうち、平成 29 年～令和 2 年 11 月までに発生した、遊離残留塩素濃度が 0.1mg/L を下回る等の塩素消毒に関する事故事例を表一 1 に示す。このうち、健康被害が確認されたのは 3 例である（H29 山梨県、H31 兵庫県及び R1 長野県）。

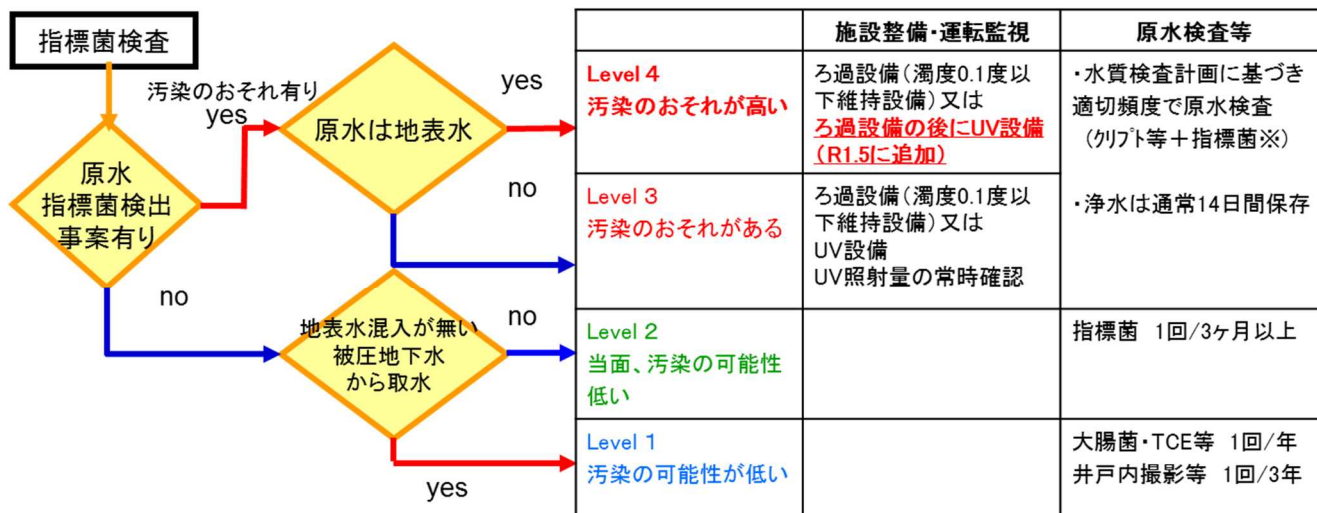
表一 1 遊離残留塩素濃度に関する水道水質関連事故事例（平成 29 年～令和 2 年 11 月）

年	都道府県	水道の種類	施設概要 (水源)	事故概要
H29	山梨県	飲用井戸	塩素消毒のみ (浅井戸)	18 名の体調不良者のうち 10 名からカンピロバクターが検出。塩素消毒の徹底を実施。
	静岡県	飲料水 供給施設	塩素消毒のみ (浅井戸)	一般細菌の基準値超過及び大腸菌検出。飲用制限を行い、塩素注入量の調整を実施。
	東京都	簡易水道	塩素消毒のみ (浅井戸)	貯水槽水道施設の立入検査時に残留塩素が不検出。配水池の塩素貯留タンクが空であることが判明。塩素注入量を増加し、排水作業を実施。
	大阪府	専用水道 (病院)	急速ろ過 (深井戸)	井戸の清掃、取水ポンプ及び取水配管の更新による取水流量変動に伴う水質変化により残留塩素濃度低下 (0.05mg/L)。飲用制限を実施。
H30	静岡県	専用水道 (病院)	活性炭ろ過、紫 外線照射 (深井戸)	塩素注入弁故障により残留塩素が不検出。塩素注入弁を交換。
	山梨県	簡易水道	塩素消毒のみ (表流水)	毎日検査の残留塩素が不検出。滅菌装置の点検・復旧を実施。
	岐阜県	専用水道 (工場)	塩素消毒のみ (浅井戸)	塩素注入ポンプの詰まりにより、残留塩素が不検出。注入ポンプの切り替えを実施。
	大分県	簡易水道	塩素消毒のみ (表流水)	大腸菌検出。外気温上昇による塩素の揮発により消毒が不十分となり、残留塩素が不検出であることが判明。飲用制限を行い、配水池内の入れ替えを実施。
	静岡県	専用水道 (特別養護施設)	塩素消毒のみ (深井戸)	立入検査時に残留塩素が不検出であり、塩素タンク内が空であることが判明。
H31 (R1)	兵庫県	簡易専用水道 (商業ビル)	—	地下式受水槽への汚水の流入により、利用者 6 名の下痢・嘔吐・発熱等健康障害を確認。給水栓水からノロウイルスを検出。
	静岡県	簡易水道	塩素消毒のみ (深井戸)	塩素注入設備の不具合により、残留塩素が不検出であることが判明。
	長野県	飲料水 供給施設	塩素消毒のみ (湧水)	41 名が下痢、発熱、腹痛などの症状を呈し、給水栓水からカンピロバクターを検出。塩素注入装置の交換を実施。
	北海道	専用水道 (宿泊施設)	塩素消毒のみ (深井戸)	宿泊客から水の臭いの苦情があり、地下式受水槽への汚水流入を確認。給水栓水で残留塩素が不検出であり、大腸菌の検出並びに一般細菌の基準超過を確認。
R2	静岡県	簡易水道	緩速ろ過 (表流水)	大腸菌検出。塩素注入設備の不具合により、残留塩素が不検出であることが判明。
	京都府	簡易専用水道 (学校)	—	一般細菌が基準値超過。飲用制限を実施し、貯水槽と高架水槽を清掃。
	静岡県	専用水道 (病院)	膜ろ過 (工業用水)	保健所の定期立入検査で残留塩素が検出されなかった。塩素注入設備の調整不足による。

2. 水道におけるクリプトスポリジウム等対策

「水道水におけるクリプトスポリジウム等対策指針」（以下「対策指針」という。）に基づく、水道原水に係るクリプトスポリジウム等による汚染のおそれの判断の流れを図-1に示す。

原水における指標菌の検出状況と原水の種別に基づいて分類されたレベルに応じて、施設整備・運転監視や原水の水質検査等を行うこととしている。



※指標菌とは大腸菌及び嫌気性芽胞菌

図-1 水道原水に係るクリプトスポリジウム等による汚染のおそれの判断の流れ

2-1. クリプトスポリジウム等対策の実施状況

水道事業、水道用水供給事業及び専用水道における「対策指針」に基づく浄水施設でのろ過又は紫外線処理施設の整備や水源変更等によるクリプトスポリジウム等対策の実施状況について、平成31年3月末時点の調査を行った。調査結果を表-2に示す。

- ① 表流水、伏流水、湧水、地下水（浅井戸及び深井戸）を水源とする浄水施設（全量浄水受水以外の施設）20,135施設のうち、水道原水のクリプトスポリジウム等による汚染のおそれがある施設（予防対策の必要な施設）は7,694施設（約38%）。
- ② このうち5,457施設では、既に対策施設設置等の予防対策について実施済。
- ③ 残る2,237施設については、対策施設設置等について検討中。内訳は以下のとおり。
 - ・上水道及び用水供給事業：1,079施設（レベル4：152施設、レベル3：927施設）
 - ・簡易水道：946施設（レベル4：289施設、レベル3：657施設）
 - ・専用水道：212施設（レベル4：49施設、レベル3：163施設）
 これらの施設では、当面の措置として対策指針に基づき原水の水質監視を徹底し、クリプトスポリジウム等が混入するおそれが高まった場合には、取水停止等を行うこととされている。
- ④ いまだにクリプトスポリジウム等の汚染のおそれの判断を行っていない施設数（レベル未判定施設数）は1,315施設あり、調査対象浄水施設数の約7%。

表—2 対策指針に基づく予防対策の実施状況（平成31年3月末時点）

	水道事業		専用水道	合計	(参考)H30年 3月末時点
	上水道 用水供給	簡易水道			
調査対象浄水施設 ^{注1} 数	8,369 (100%)	4,971 (100%)	6,795 (100%)	20,135 (100%)	20,326 (100%)
給水人口 ^{注2} (人)	121,311,861 (100%)	2,458,015 (100%)	394,394 (100%)	124,164,270 (100%)	124,312,413 (100%)
レベル4施設数	2,307 (28%)	1,540 (31%)	303 (4%)	4,150 (21%)	4,171 (21%)
対応済みの浄水施設数	2,155	1,251	254	3,660	3,630
対策施設を検討中の浄水施設 ^{注3} 数	152 [16]	289 [29]	49 [10]	490 [55]	541 [74]
給水人口(人)	232,431 (0.2%)	90,744 (3.7%)	9,521 (2.4%)	332,696 (0.3%)	303,837 (0.2%)
レベル3施設数	2,062 (25%)	1,112 (22%)	370 (5%)	3,544 (18%)	3,473 (17%)
対応済みの浄水施設数(ろ過)	831	411	166	1,408	1,481
対応済みの浄水施設数(紫外線照射)	304	44	41	389	205
対策施設を検討中の浄水施設 ^{注3} 数	927 [123]	657 [58]	163 [15]	1,747 [197]	1,730 [267]
給水人口(人)	2,524,685 (2%)	223,999 (9%)	33,137 (8%)	2,781,821 (2%)	2,845,341 (2%)
レベル2施設数	1,578 (19%)	908 (18%)	1,541 (23%)	4,027 (20%)	4,108 (20%)
レベル1施設数	2,252 (27%)	893 (18%)	3,954 (58%)	7,099 (35%)	7,044 (35%)
レベル不明施設数 ^{注4}	170 (2%)	518 (10%)	627 (9%)	1,315 (7%)	1,530 (8%)

注1)「調査対象浄水施設」とは、調査で回答のあった浄水施設のうち、表流水、伏流水、湧水、地下水(浅井戸及び深井戸)を水源とする浄水施設(全量浄水受水以外の施設)であり、水道統計の数値とは異なる。

注2)給水人口は水道統計(平成28年度)による。

注3)「対策施設設置等を検討中の浄水施設」とは、対応の必要な浄水施設のうち、対策指針に示すろ過施設の設置等の恒久的な予防対策を検討中(実施中を含む)の施設であり、このうち具体的な導入予定のある施設数を[]内に示す。なお、これらの施設では、当面の措置として原水の水質監視を徹底し、クリプトスポリジウム等が混入するおそれが高まった場合には、取水停止等を行っている。

注4)水道原水に係る指標菌(大腸菌、嫌気性芽胞菌)の検査結果に基づくレベル判断を未実施である施設の数。ろ過等による浄水処理対策を実施済みの施設も含まれる。

2-2. クリプトスポリジウム等の検出による給水停止等の対応状況

水道の浄水等でクリプトスポリジウム等が検出され、給水停止等の対応を行ったとして、令和2年11月末までに厚生労働省水道課に報告された事例を表-3に示す。

平成8年の埼玉県越生町上水道における事故以降、水道事業、水道用水供給事業及び専用水道が供給する水を原因とするクリプトスポリジウム等による感染症発生事例は報告されていないが、平成22年度の千葉県成田市において貯水槽での汚染が原因と見られるジアルジア症が発生した。

表-3 水道におけるクリプトスポリジウム等検出状況と対応の事例
(給水停止等の対応を行ったもの)

令和2年11月末現在

年度	件数	都道府県市町村	種別	浄水処理	長期的対応	備考
H8	1	埼玉県越生町	上水道	急速ろ過処理	膜ろ過施設設置	浄水からクリプトスポリジウムを検出。住民14,000人のうち8,800人が感染。
H9	2	鳥取県鳥取市	簡易水道	塩素処理のみ	上水道事業に併合	原水からクリプトスポリジウムを検出。感染症患者なし。
		兵庫県山崎町	簡易水道	塩素処理のみ	膜ろ過施設設置	原水からクリプトスポリジウムを検出。感染症患者なし。
H10	2	福井県永平寺町	簡易水道	急速ろ過処理	浄水処理管理強化	原水及び浄水からジアルジアを検出。感染症患者なし。
		兵庫県夢前町	簡易水道	塩素処理のみ	膜ろ過施設設置	原水からクリプトスポリジウムを検出。感染症患者なし。
H11	1	山形県朝日村	上水道	塩素処理のみ	広域用水供給事業から受水	原水からクリプトスポリジウム及びジアルジアを検出。感染症患者なし。
H12	3	青森県三戸町	簡易水道	塩素処理のみ	膜ろ過施設設置	浄水からジアルジアを検出。感染症患者なし。
		沖縄県名護市	小規模水道	簡易ろ過及び塩素処理	上水道事業に併合	浄水からクリプトスポリジウムを検出。感染症患者なし。
		岩手県平泉町	簡易水道	塩素処理のみ	水源変更、急速ろ過施設設置	浄水からジアルジアを検出。感染症患者なし。
H13	5	愛媛県今治市	上水道	塩素処理のみ	当該水源は使用中止	浄水からクリプトスポリジウムを検出。感染症患者なし。
		岩手県釜石市	簡易水道	緩速ろ過処理	浄水処理管理強化	原水及び浄水からジアルジアを検出。感染症患者なし。
		兵庫県山崎町	簡易水道	塩素処理のみ	膜ろ過施設設置	原水からクリプトスポリジウムを検出。感染症患者なし。
		鹿児島県財部町	上水道	塩素処理のみ	膜ろ過施設設置予定	原水からクリプトスポリジウムを検出。感染症患者なし。
		愛媛県北条市	上水道	急速ろ過、活性炭処理	ろ材入替、浄水処理管理強化を予定	浄水からクリプトスポリジウムを検出。感染症患者なし。
H14	1	山形県新庄市	簡易水道	塩素処理のみ	応急対策として膜処理装置設置、長期的には上水道事業と統合予定	原水からジアルジアを検出。感染症患者なし。
H15	2	大分県別府市	上水道	塩素処理のみ	当該水源は使用中止	原水からジアルジアを検出。感染症患者なし。
		山形県米沢市	小規模水道	塩素処理のみ	応急対策として膜ろ過施設設置、長期的には水源変更	浄水からジアルジアを検出。感染症患者なし。
H16	1	兵庫県宝塚市	上水道	急速ろ過処理	安全確認迄の間飲用制限、浄水処理管理強化を実施	原水及び浄水からジアルジアを検出。感染症患者なし。
H17	0	該当なし				
H18	1	大阪府能勢町	簡易水道	急速ろ過	濁度計を設置し常時濁度管理を徹底	原水及び浄水からクリプトスポリジウムを検出。感染症患者なし。
H19	2	富山県富山市	簡易水道	塩素処理のみ	上水道事業に併合	原水からジアルジアを検出。感染症患者なし。
		富山県高岡市	簡易水道	急速ろ過(濁度管理不可)	紫外線処理施設設置予定	原水からジアルジアを検出。感染症患者なし。
H20	1	山形県村山市	簡易水道	塩素処理のみ	膜ろ過施設設置	原水からジアルジアを検出。感染症患者なし。
H21	0	該当なし				

年度	件数	都道府県市町村	種別	浄水処理	長期的対応	備考
H22	2	富山県南砺市	専用水道	塩素処理のみ	紫外線処理施設の設置あるいは隣接簡易水道への切り替え	原水からジアルジアを検出。感染症患者なし。
		千葉県成田市	小規模貯水槽水道	—	貯水槽を更新	給水栓水からクリプトスポリジウム及びジアルジアを検出。小規模貯水槽水道の利用者 43 人のうち 28 人が体調不良。4 人がジアルジアに感染。
H23	1	長野県伊那市	簡易水道	急速ろ過	—	原水及び浄水からクリプトスポリジウムを検出。感染症患者なし。
H24	1	群馬県	用水給水	急速ろ過	水源水質の監視強化	浄水からジアルジアを検出。感染症患者なし。
H25	3	北海道島牧村	飲料水供給施設	塩素消毒のみ	膜ろ過施設設置	原水及び浄水からクリプトスポリジウムを検出。感染症患者なし。
		東京都八王子市	専用水道	塩素消毒のみ	紫外線照射設備の設置	原水からジアルジアを検出。感染症患者なし。
		岐阜県	専用水道	急速ろ過	濁度管理強化、危機管理マニュアル作成	原水からクリプトスポリジウムを検出。感染症患者なし。
H26	4	北海道島牧村	簡易水道	塩素消毒のみ	膜ろ過施設設置	原水及び浄水からクリプトスポリジウムを検出。感染症患者なし。
		岐阜県	専用水道	急速ろ過	濁度管理強化	原水からクリプトスポリジウム及びジアルジアを検出。感染症患者なし。
		長野県伊那市	簡易水道	塩素消毒のみ	紫外線照射設備の設置	原水からジアルジアを検出。感染症患者なし。
		長野県辰野町	飲料水供給施設	塩素消毒のみ	飲料水供給施設の統合	原水からクリプトスポリジウムを検出。感染症患者なし。
H27	0	該当なし				
H28	4	長野県箕輪町	簡易水道	塩素消毒のみ	深井戸への水源切替	原水からジアルジアを検出。感染症患者なし。
		長野県辰野町	簡易水道	塩素消毒のみ	膜ろ過施設の設置	原水からクリプトスポリジウムを検出。感染症患者なし。
		千葉県千葉市	専用水道	沈砂、塩素消毒	検討中	原水からジアルジアを検出。感染症患者なし。
		愛媛県大洲市	簡易水道	緩速ろ過	高感度濁度計を設置予定	原水からジアルジアを検出。感染症患者なし。
H29	1	鹿児島県長島町	簡易水道	塩素消毒のみ	応急対策として別水源から取水、長期的には紫外線照射設備を検討	原水からジアルジアを検出。感染症患者なし。
H30	1	山形県村山市	上水道	塩素消毒のみ	当面、用水供給事業者からの受水に切替 既設水源の廃止について検討	原水からジアルジアを検出 感染症患者なし。
R1	0	該当なし				
R2	1	長野県長野市	上水道	塩素消毒のみ	当面は可搬式膜ろ過設備を設置、長期的対策は検討中	原水及び浄水からクリプトスポリジウム及びジアルジアを検出。感染症患者なし。
計	40					

※原水からクリプトスポリジウム等が検出された場合で「対策指針」に基づく対策が講じられていない施設の事例を含む。

また、これらのうち平成 28 年度以降の事例について、長期的な対応が取られているかフォローアップを行った結果を表 4 に示す。

6 箇所の施設について、紫外線処理設備の設置、全量浄水受水への切り替え等、適切な対応がとられている。令和 2 年 11 月に発生した 1 施設（長野県長野市）については、引き続き対策を検討することとなっている。

表-4 クリプトスポリジウム等への対応状況

年度	都道府県市町村	種別	浄水処理	長期的対応	フォローアップ結果
平成28年度	①長野県箕輪町	簡易水道	塩素消毒のみ	紫外線照射設備の設置	・紫外線照射設備は、令和2年2月2日に設置完了し、レベル3の施設として運用。 ※ジアルジア検出から工事完了まで簡易ろ過機で対応
	②長野県辰野町	簡易水道	塩素消毒のみ	膜ろ過施設の設置	・膜処理施設は平成29年9月29日に完成し、レベル3の施設として運用。 ※クリプトスポリジウム検出から工事完了までは、仮設膜ろ過装置を設置し対応。
	③千葉県千葉市	専用水道	塩素消毒のみ	紫外線照射設備の設置	・平成29年7月に紫外線照射設備設置済。 ・約3か月に1回、指標菌(大腸菌、嫌気性芽胞菌)の水質検査を実施しているが不検出。 ・紫外線照射設備の照射量は、定期的に確認し、記録するよう指導。
	④愛媛県大洲市	簡易水道	緩速ろ過	濁度管理強化高感度濁度計の設置	・浄水の濁度管理を強化するため、平成30年3月に高感度濁度計を設置し、遠方監視装置の改造を行い、常時監視を行っている。 ・事案後、クリプト及びジアルジアの検査を3か月に1回実施しているが、検出されていない。
平成29年度	⑤鹿児島県長島町	簡易水道	塩素消毒のみ	紫外線照射設備の設置	・紫外線処理設備が平成31年3月に完成し、同月より給水を開始。 ・工事完了までは、当該水源とは別の水源から取水し、給水を行っていた。 ・工事完了後、当該水源からも取水を再開し、現在はレベル3の施設として運用している。
平成30年度	⑥山形県村山市	上水道	塩素消毒のみ	水源の切り替え	・現在、当該水源は廃止し、全量用水供給事業者からの受水に切り替えて対応済み
令和元年度	該当なし				
令和2年度	⑦長野県長野市	上水道	塩素消毒のみ	検討中	・哺乳動物(ハクビシン)が水源地防護柵の外側より地面を掘って侵入し、原水を汚染したことによる。侵入経路を塞ぎ、再発防止策として防護柵外側の地面に金網を設置した。指標菌及びクリプトスポリジウム等を月1回測定し、監視体制を強化している。 ・応急的な対策施設として可搬式膜ろ過設備を設置している。今後、恒久的な対策として、膜ろ過施設の設置や水源の切替え等を検討していく。

※令和2年11月～12月に確認