

図1 給水栓水の遊離残留塩素濃度とレジオネラ濃度

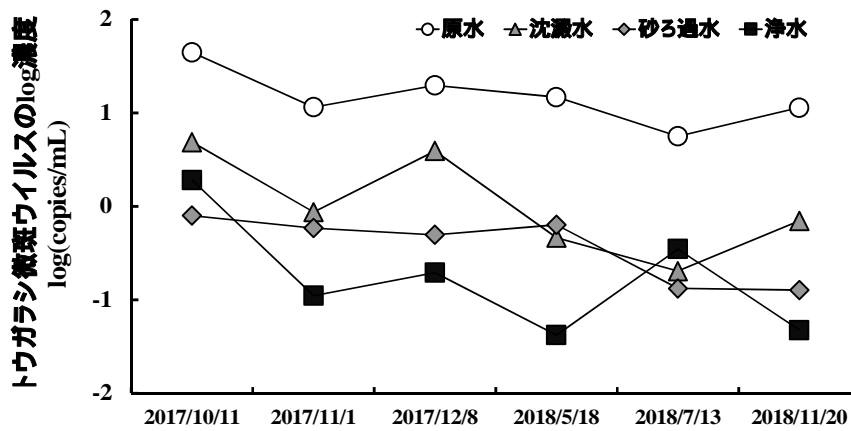


図2 浄水場 A の各処理工程水におけるトウガラシ微斑ウイルス濃度

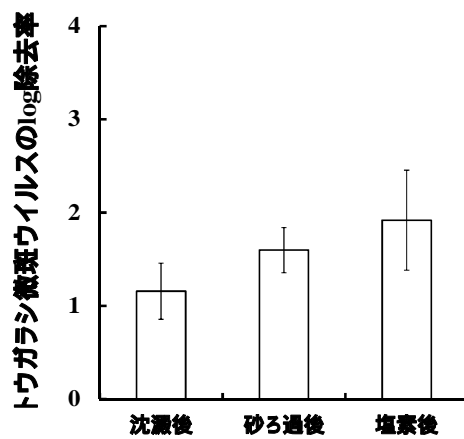


図3 浄水場 A におけるトウガラシ微斑ウイルスの除去率
各値は図2で測定した6回の平均値として求めた

表 1 平成 15 年に提示された、水道を介したクリプトスポリジウム感染リスク

浄水処理における除去率	3-Log	2.5-Log	2-Log	無処理	10 ⁻⁶ DALYs(逆算、2.2-Log 相当)	許容感染リスク 10 ⁻⁴ /年(逆算、3.2-Log 相当)
原水中のオーシスト濃度	1 個/10L					
水道水中の濃度	10 ⁻⁴ 個/L	3.2×10 ⁻⁴ 個/L	10 ⁻³ 個/L	10 ⁻¹ 個/L	6.6×10 ⁻⁴ 個/L	6.8×10 ⁻⁵ 個/L
非加熱の飲水量	1L/日					
曝露量	10 ⁻⁴ 個/日	3.2×10 ⁻⁴ 個/日	10 ⁻³ 個/日	10 ⁻¹ 個/L	6.6×10 ⁻⁴ 個/日	6.8×10 ⁻⁵ 個/日
1 オーシスト摂取による感染確率	4×10 ⁻³					
水道を介したクリプト感染確率	4×10 ⁻⁷ /日 (1.5×10 ⁻⁴ /年)	1.3×10 ⁻⁶ /日 (4.6×10 ⁻⁴ /年)	4×10 ⁻⁶ /日 (1.5×10 ⁻³ /年)	4×10 ⁻⁴ /日 (1.5×10 ⁻¹ /年)	2.7×10 ⁻⁶ /日 (9.7×10 ⁻⁴ /年)	2.7×10 ⁻⁷ /日 (1.0×10 ⁻⁴ /年)
1 感染あたりの健康影響度	1.03×10 ⁻³ DALYs/感染					
一人あたりの年間の健康影響度	1.5×10 ⁻⁷ DALYs	4.8×10 ⁻⁷ DALYs	1.5×10 ⁻⁶ DALYs	1.5×10 ⁻⁴ DALYs	1.0×10 ⁻⁶ DALYs	1.0×10 ⁻⁷ DALYs

浄水処理における除去率として無処理ないし 3-Log の範囲を想定し、原水濃度 1 個/10L、飲水量 1L/日、感染確率 0.4%、1.03×10⁻³DALYs/感染、を仮定した場合の、最終的な水道を介した年間クリプトスポリジウム感染確率および DALY(障害調整生存年数 disability-adjusted life year(s))を求めた。表の右側 2 列は、平成 15 年の会議資料に提示されていなかったが(厚生科学審議会資料、平成 15 年)、10⁻⁶DALYs あるいは微生物許容感染リスク 10⁻⁴/年の達成に必要な除去率を同じ仮定のもとで逆算した。

表 2A 感染確率 10%に更新した場合の、水道を介したクリプトスポリジウム感染リスク

浄水処理における除去率	3-Log	2.5-Log	2-Log	無処理	10 ⁻⁶ DALYs(逆算、3.6-Log 相当)	許容感染リスク 10 ⁻⁴ /年(逆算、4.6-Log 相当)
原水中のオーシスト濃度	1 個/10L					
水道水中の濃度	10 ⁻⁴ 個/L	3.2×10 ⁻⁴ 個/L	10 ⁻³ 個/L	10 ⁻¹ 個/L	2.7×10 ⁻⁴ 個/L	2.7×10 ⁻⁶ 個/L
非加熱の飲水量	1L/日					
曝露量	10 ⁻⁴ 個/日	3.2×10 ⁻⁴ 個/日	10 ⁻³ 個/日	10 ⁻¹ 個/L	2.7×10 ⁻⁵ 個/日	2.7×10 ⁻⁶ 個/日
1 オーシスト摂取による感染確率	10 ⁻¹					
水道を介したクリプト感染確率	10 ⁻⁵ /日 (3.7×10 ⁻³ /年)	3.2×10 ⁻⁵ /日 (1.2×10 ⁻² /年)	10 ⁻⁴ /日 (3.7×10 ⁻² /年)	10 ⁻² /日 (3.7/年)	2.7×10 ⁻⁶ /日 (9.7×10 ⁻⁴ /年)	2.7×10 ⁻⁷ /日 (1.0×10 ⁻⁴ /年)
1 感染あたりの健康影響度	1.03×10 ⁻³ DALYs/感染					
一人あたりの年間の健康影響度	3.8×10 ⁻⁶ DALYs	1.2×10 ⁻⁵ DALYs	3.8×10 ⁻⁵ DALYs	3.8×10 ⁻³ DALYs	1.0×10 ⁻⁶ DALYs	1.0×10 ⁻⁷ DALYs

表 2B 感染確率 20%に更新した場合の、水道を介したクリプトスポリジウム感染リスク

浄水処理における除去率	3-Log	2.5-Log	2-Log	無処理	10 ⁻⁶ DALYs(逆算、3.9-Log 相当)	許容感染リスク 10 ⁻⁴ /年(逆算、4.9-Log 相当)
原水中のオーシスト濃度	1 個/10L					
水道水中の濃度	10 ⁻⁴ 個/L	3.2×10 ⁻⁴ 個/L	10 ⁻³ 個/L	10 ⁻¹ 個/L	1.3×10 ⁻⁵ 個/L	1.4×10 ⁻⁶ 個/L
非加熱の飲水量	1L/日					
曝露量	10 ⁻⁴ 個/日	3.2×10 ⁻⁴ 個/日	10 ⁻³ 個/日	10 ⁻¹ 個/L	1.3×10 ⁻⁵ 個/日	1.4×10 ⁻⁶ 個/日
1 オーシスト摂取による感染確率	2×10 ⁻¹					
水道を介したクリプト感染確率	2×10 ⁻⁵ /日 (7.3×10 ⁻³ /年)	6.3×10 ⁻⁵ /日 (2.3×10 ⁻² /年)	2×10 ⁻⁴ /日 (7.3×10 ⁻² /年)	2×10 ⁻² /日 (7.3/年)	2.7×10 ⁻⁶ /日 (9.7×10 ⁻⁴ /年)	2.7×10 ⁻⁷ /日 (1.0×10 ⁻⁴ /年)
1 感染あたりの健康影響度	1.03×10 ⁻³ DALYs/感染					
一人あたりの年間の健康影響度	7.5×10 ⁻⁶ DALYs	2.4×10 ⁻⁵ DALYs	7.5×10 ⁻⁵ DALYs	7.5×10 ⁻³ DALYs	1.0×10 ⁻⁶ DALYs	1.0×10 ⁻⁷ DALYs

表 3A 感染確率 10%、非加熱の飲水量 200mL、0.0015DALYs を仮定した場合

浄水処理における除去率	3-Log	2.5-Log	2-Log	無処理	10 ⁻⁶ DALYs(逆算、3.0-Log 相当)	許容感染リスク 10 ⁻⁴ /年(逆算、3.9-Log 相当)
原水中のオーシスト濃度	1 個/10L					
水道水中の濃度	10 ⁻⁴ 個/L	3.2×10 ⁻⁴ 個/L	10 ⁻³ 個/L	10 ⁻¹ 個/L	9.1×10 ⁻⁵ 個/L	1.4×10 ⁻⁵ 個/L
非加熱の飲水量	0.2L/日					
曝露量	2×10 ⁻⁵ 個/日	6.3×10 ⁻⁵ 個/日	2×10 ⁻⁴ 個/日	2×10 ⁻² 個/日	1.8×10 ⁻⁵ 個/日	2.7×10 ⁻⁶ 個/日
1 オーシスト摂取による感染確率	10 ⁻¹					
水道を介したクリプト感染確率	2×10 ⁻⁶ /日 (7.3×10 ⁻⁴ /年)	6.3×10 ⁻⁶ /日 (2.3×10 ⁻³ /年)	2×10 ⁻⁵ /日 (7.3×10 ⁻³ /年)	2×10 ⁻³ /日 (0.73/年)	1.8×10 ⁻⁶ /日 (6.7×10 ⁻⁴ /年)	2.7×10 ⁻⁷ /日 (1.0×10 ⁻⁴ /年)
1 感染あたりの健康影響度	1.5×10 ⁻³ DALYs/感染					
一人あたりの年間の健康影響度	1.1×10 ⁻⁶ DALYs	3.5×10 ⁻⁶ DALYs	1.1×10 ⁻⁵ DALYs	1.1×10 ⁻³ DALYs	1.0×10 ⁻⁶ DALYs	1.5×10 ⁻⁷ DALYs

表 3B 感染確率 20%、非加熱の飲水量 200mL、0.0015DALYs を仮定した場合

浄水処理における除去率	3-Log	2.5-Log	2-Log	無処理	10 ⁻⁶ DALYs(逆算、3.3-Log 相当)	許容感染リスク 10 ⁻⁴ /年(逆算、4.2-Log 相当)
原水中のオーシスト濃度	1 個/10L					
水道水中の濃度	10 ⁻⁴ 個/L	3.2×10 ⁻⁴ 個/L	10 ⁻³ 個/L	10 ⁻¹ 個/L	4.6×10 ⁻⁵ 個/L	6.8×10 ⁻⁶ 個/L
非加熱の飲水量	0.2L/日					
曝露量	2×10 ⁻⁵ 個/日	6.3×10 ⁻⁵ 個/日	2×10 ⁻⁴ 個/日	2×10 ⁻² 個/日	9.1×10 ⁻⁶ 個/日	1.4×10 ⁻⁶ 個/日
1 オーシスト摂取による感染確率	2×10 ⁻¹					
水道を介したクリプト感染確率	4×10 ⁻⁶ /日 (1.5×10 ⁻³ /年)	1.3×10 ⁻⁵ /日 (4.6×10 ⁻³ /年)	4×10 ⁻⁵ /日 (1.5×10 ⁻² /年)	4×10 ⁻³ /日 (1.5/年)	1.8×10 ⁻⁶ /日 (6.7×10 ⁻⁴ /年)	2.7×10 ⁻⁷ /日 (1.0×10 ⁻⁴ /年)
1 感染あたりの健康影響度	1.5×10 ⁻³ DALYs/感染					
一人あたりの年間の健康影響度	2.2×10 ⁻⁶ DALYs	6.9×10 ⁻⁶ DALYs	2.2×10 ⁻⁵ DALYs	2.2×10 ⁻³ DALYs	1.0×10 ⁻⁶ DALYs	1.5×10 ⁻⁷ DALYs

