

粉体ろ過濃縮法検証作業 結果整理票(神奈川県企業庁更新版)

1. 検証実施機関

項目	記入欄
機関名	神奈川県企業庁水道水質センター
所属	微生物課
担当者名	北村壽朗、渡邊洋大、齋藤巧介

2. 検証結果概要

項目	記入欄
原水の概要	<ul style="list-style-type: none"> 相模川(表流水), 採水地点:寒川浄水場原水, 濁度:2~74 度 通常時のクリプト検出オーダー:原水 10 リットル中 0~2 個 (H20~H22 年度)
原水のろ過水量	<ul style="list-style-type: none"> 2~24L/60 分間
浄水の概要	<ul style="list-style-type: none"> 凝集沈殿ろ過、塩素消毒、濁度<0.1
浄水のろ過水量	<ul style="list-style-type: none"> 220~340L/24 時間
捕捉性能	<ul style="list-style-type: none"> 浄水においてほぼ 100%、蛍光ビーズ捕捉 浄水において 97%(87~114%)固定クリプトスポリジウム捕捉 (ろ過ユニットのトラブルなし) 原水において蛍光ビーズ捕捉率 95%(93~98%)
回収率	<ul style="list-style-type: none"> 原水において精製操作を含むクリプトスポリジウム回収率 66% (54~81%)
その他特記事項	<ul style="list-style-type: none"> 浄水用ろ過ユニットが改善され、フィルターが浮く問題は解消

3. 1 ろ過濃縮操作詳細

項目	記入欄
使用したろ材カートリッジ名称等	<ul style="list-style-type: none"> 原水:メンブレンフィルターY100A090A、FSC 用アパタイト、FSC 用原水濾過ホルダー 浄水:サンプリングユニット 37YS3HAAN
使用したろ過装置の名称等	<ul style="list-style-type: none"> クリプトスポリジウムサンプリングシステム FSC-037-090
添加試料	<ul style="list-style-type: none"> 蛍光ビーズ ホルマリン固定クリプトスポリジウムオーシスト
観察用フィルター	<ul style="list-style-type: none"> PTFE
染色用試薬	<ul style="list-style-type: none"> EasyStain
その他特記事項	<ul style="list-style-type: none"> 浄水用ろ過ユニットが改善され、フィルターが浮く問題は解消

3. 2 原水結果

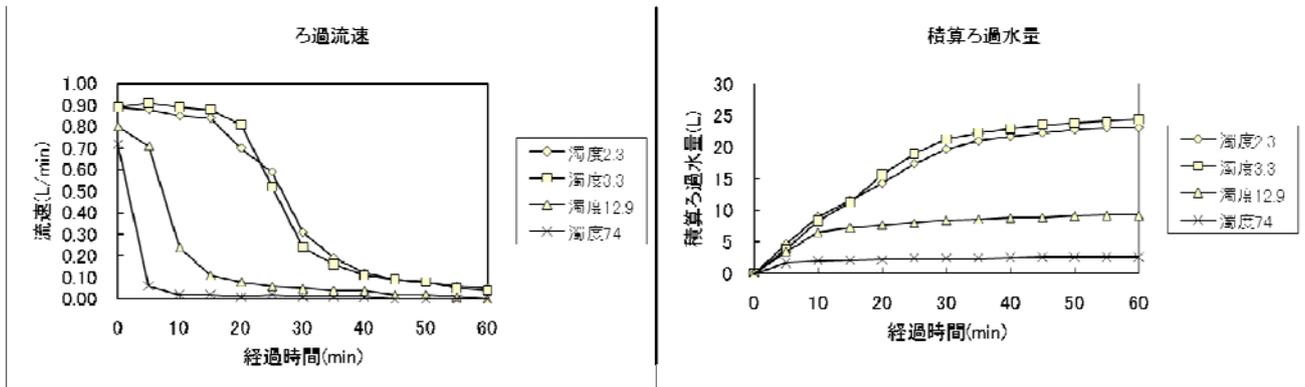
項目	記入欄
原水詳細	・相模川(表流水), 採水地点: 寒川浄水場原水, 濁度: 2~74 度 ・通常時のクリプト検出オーダー: 原水 10 リットル中 0~2 個 (H20~H22 年度)
粉体使用量	・初期分: 1 g 追加分: 2 g
流速(範囲)	・0.0~0.89 L/min
ろ過圧	・30~189 kPa
送水	・ポンプ使用
ろ過水量	・2~24L/60 分間 →グラフ参照
粉体ろ過後の精製方法	・密度勾配遠心法及び免疫磁気ビーズ法
捕捉性能	・蛍光ビーズ捕捉率 95%(93~98%)
回収率	・原水において精製操作を含むクリプトスポリジウム回収率 66%(54~81%)
その他特記事項	—

3. 3 浄水結果

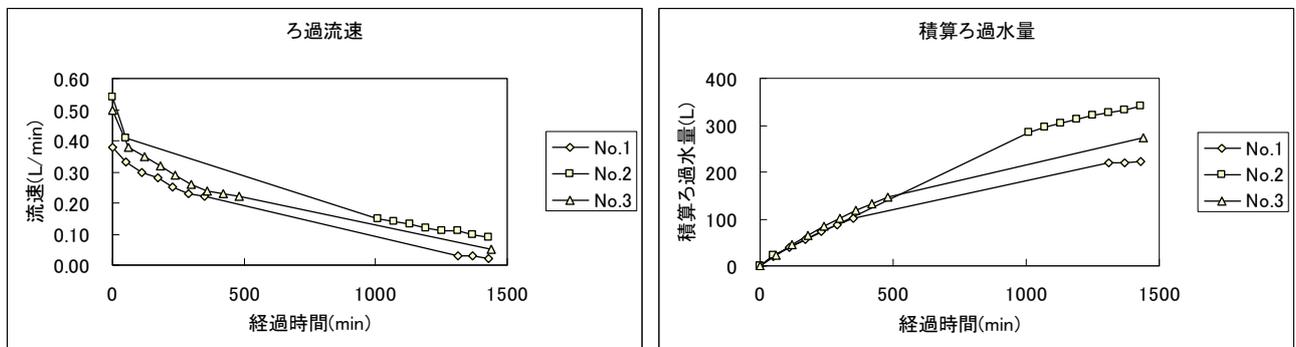
項目	記入欄
浄水詳細	・神奈川県企業庁水道水質センターの蛇口より採水した浄水、相模川水系寒川浄水場、凝集沈殿ろ過、塩素消毒、濁度<0.1
粉体使用量	・初期分: 0.5 g 追加分: 1 g
流速(範囲)	・0.02~0.54 L/min
ろ過圧	・50~62 kPa
送水	・ポンプ使用
ろ過水量	・220~340L/24 時間 →グラフ参照
粉体ろ過後の精製方法	・密度勾配遠心法及び免疫磁気ビーズ法
捕捉性能	・ほぼ 100%、蛍光ビーズ捕捉 ・浄水において 97%(87~114%) 固定クリプトスポリジウム捕捉 (ろ過ユニットのトラブル無し)
回収率	—
その他特記事項	・ろ過ユニットが改善され、フィルターが浮く問題は解消

検証結果

・原水ろ過流速、積算ろ過水量



・浄水ろ過流速、積算ろ過水量



・捕捉性能、原水、蛍光ビーズ使用

実験No.	採水日	計測ビーズ数 (一部試料中)	平均計測ビーズ 数	捕捉性能(%)	平均捕捉性能 (%)
1	7月12日	90	92.3	95	95
		118			
		69			
2	8月12日	81	90	93	
		101			
		88			
3	8月15日	86	94.7	98	
		90			
		108			
添加ビーズ 数確認	—	113	97	—	—
		81			

・回収率、原水、固定クリプトスポリジウム使用

実験No.	採水日	計測オーシスト数	平均計測オーシスト数	回収率(%)	平均回収率(%)
1	10月11日	76	76	54	66
2	10月11日	91	91	65	
3	10月11日	89	89	63	
4	10月13日	114	114	81	
添加数確認	—	149	140.3	—	—
		150			
		122			

・捕捉性能、浄水、蛍光ビーズ使用

実験 No.	採水日	計測ビーズ数 (一部試料中)	平均計測ビーズ数	捕捉性能(%)	平均捕捉性能(%)
1	11月10日	112	123	104	105
		122			
		136			
2	11月11日	131	130	110	
		133			
		125			
3	11月12日	82	117	99	
		126			
		142			
添加ビーズ 数確認	—	126	118	—	—
		120			
		107			

・捕捉性能、浄水、固定クリプトスポリジウム使用(再試験分)

実験No.	採水日	計測オーシスト数 (一部試料中)	平均計測オーシスト数	捕捉性能(%)	平均捕捉性能(%)
1	9月5日	82	88	114	97
		94			
2	9月7日	69	67	87	
		65			
3	9月14日	66	69.5	90	
		73			
添加数確認	—	79	77	—	—
		75			

4. 検証結果に基づいた粉体ろ過濃縮法の評価

項目	記入欄
ケーキ厚	・先にカートリッジ内のフィルターが浮いてしまった問題は、ろ過ユニットが改善されて解消した。ケーキ厚は目測で1~2mmで、安定した所定のケーキ層が形成された。
ろ過水量	・浄水 220~340L/24 時間のろ過水量は十分量であった。原水は、2~24L/60 分間であった。高濁度の際は複数回のろ過を必要とするが、低濁度では1回で検査水量を確保できた。
ろ過圧	・30~200 kPa と変動したが、レギュレーターの調整がされていなかったなので、閉塞に伴い圧が上昇した。レギュレーターを適切に使用する限り、圧は一定に保たれると考えられた。
捕捉性能と回収率	・蛍光ビーズの捕捉性能は十分と考えられた(93~110%)。 ・浄水用ろ過ユニットが改善され、固定クリプトスポリジウムの捕捉性能は前回の 80%から 97%(87~114%)と変化し、ケーキ層を安定して形成することの必要性が改めて指摘された。 ・原水において免疫磁気ビーズによる精製操作を含むクリプトスポリジウム回収率は 66%(54~81%)あり、原水を対象とした試験に問題なかった
再現性	・繰り返して行った試験では、概ね同じ結果となった。
実用性評価	・サンプリングシステムの取り扱いは簡単で、使いやすいと感じた。またカートリッジも小型なので保存にも便利であった。 ・蛍光ビーズが固定クリプトスポリジウムをろ過したプレパレートでも観察された。洗浄してもサンプリングシステム内に蛍光ビーズが除去されず残留していた可能性があり、洗浄を徹底することが重要と考えられた。あるいはサンプリング装置は少なくとも原水用と浄水用を分けて、可能であればサンプリング地点毎に用意することが理想的と考えられた。
精度管理上の留意事項	—
その他特記事項	—