

要求水準書の改訂内容 (流域下水道の大腸菌群数)

宮城県企業局水道経営課

1. 大腸菌群数に関する法令の改定



下水道法施行令の改正の経緯

① 環境基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準の見直し

生活環境項目環境基準のうち、大腸菌群数については、その測定値にふん便汚染のない水や土壌等に分布する自然由来の細菌をも含んだ値が検出されると考えられ、実際に、水環境中において大腸菌群が多く検出されていても、大腸菌が検出されない場合があり、大腸菌群数がふん便汚染を的確に捉えていない状況がみられた。一方、よりの確にふん便汚染を捉えることができる指標として大腸菌数があり、大腸菌群に係る環境基準が制定された当時の培養技術では大腸菌のみを簡便に検出する技術はなかったが、今日では、簡便な大腸菌の培養技術が確立されていることから、大腸菌群数については大腸菌数へ見直すことが適当であると考えられた。【環境省HPより引用】

⇒環境基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準【令和4年4月1日施行】

② 環境基準の見直しを踏まえた水質汚濁防止法施行令等の改正

環境基準の見直し状況を踏まえ、公共用水域の水質の汚濁を防止するため、排出水の水質に関して「大腸菌群数」を定めている政令及び、水質汚濁防止法に基づく排出水の排出、地下浸透水の浸透等の規制に係る基準を定めている省令に関して、「大腸菌数」に見直すなど、所要の改正が行われた。【環境省HPより抜粋・要約】

※水質汚濁防止法に基づく排水基準を定める条例（上乘せ条例）も所用の改正を行った。

⇒水質汚濁防止法施行令、建築基準法施行令、排水基準を定める省令【令和7年4月1日施行】

③ 関係法令の変更を踏まえた下水道法施行令の改正

関係法令に基づく大腸菌群数に係る水質基準について大腸菌数に係る水質基準に変更されることを踏まえ、放流水に含まれる大腸菌群数に係る基準についても大腸菌数に係る基準（1ミリリットルにつき800コロニー形成単位以下）に改正。【国土交通省HPより引用】

⇒下水道法施行令【令和7年4月1日施行】

2. 要求水準（放流水質 法定基準）の変更



- 令和7年4月1日施行となる下水道法施行令において、流域下水道からの放流水に含まれる「大腸菌群数に係る基準」が「大腸菌数にかかる基準」に変更されることから、みやぎ型管理運営方式の要求水準についても改定を行う必要が生じた。

放流水質基準（法定基準）の改定案

- 関係法令の変更に伴い、放流水質基準のうち大腸菌群数に係る法定基準（3,000個/cm³以下）を、大腸菌数に係る法定基準（800CFU/ml以下）に変更する。

	新（法定基準）	旧（法定基準）	備考
基準値	大腸菌数 800CFU/ml以下	大腸菌群数 3,000個/cm ³ 以下	
検査頻度	24回/年	24回/年	※変更無し

※CFU：コロニー形成単位

3. 要求水準（放流水質 県基準）について



放流水質基準（県基準）の改定に向けた検討

- 放流水質に係る法定基準を大腸菌群数3,000個/cm³から大腸菌数800CFU/mlに変更することに伴い、県基準値の設定について検討した。
- ① **下水道法施行令に定める新基準（大腸菌数800CFU/ml以下）の検討時**には、以下の点が議論されている。【令和4年度第2回及び第3回下水道における水質水系リスク検討会資料より抜粋・要約】
 - ✓ 原則、これまでの基準（大腸菌群数3,000個/cm³）と同等とする。
 - ✓ 放流水の大腸菌群数と大腸菌数の関係には、大腸菌群数が高くなると大腸菌数も高くなる傾向はみられるが、相関係数は0.6程度で、この関係から大腸菌群数3,000個/cm³に相当する大腸菌数を求めることは適切とはいえない。
 - ✓ 大腸菌群数100個/cm³以上3,000個/cm³以下の大腸菌数/大腸菌群数の比率の平均は0.29であり、この比率のもとで大腸菌群数3,000個/cm³に相当する大腸菌数は870CFU/mlである。
 - ✓ より良い水質を目指す観点から800CFU/mlとする。 ※引用にあたり、大腸菌群数の単位は個/cm³に統一して記載
- ② **運営権者がR6年9月～10月にかけて検証した結果**からも、放流水の大腸菌群数と大腸菌数には大腸菌群数が減ると大腸菌数も減る傾向がみられるものの、有意な相関は見られなかった。また、大腸菌群数30個/cm³を目標に管理した場合、大腸菌数は0CFU/ml（不検出）となる傾向がみられた。（詳細は6頁以降に参考添付）
- ③ ①、②を踏まえると、大腸菌群数と大腸菌数に明確な相関が無いことから、法定基準値から機械的に県基準値を算出し設定することは適切では無い。また、放流水における大腸菌数に関する実測データも少なく、検証が十分に行えた状態とは言い難い。これらのことから、**現時点において、大腸菌群数に係る県基準（30個/cm³以下）に対応する、適切な大腸菌数に係る県基準（CFU/ml）の設定が困難。**



4. 要求水準（県基準）について

➤ 県基準は変更無し

放流水質基準（県基準）

		県基準（変更無し）	
基準値	大腸菌群数 30個/cm ³ 以下		
試験頻度	日常・中試験	反応槽流出前～滅菌前	大腸菌群数(個/cm ³) 2回/月
		放流水	大腸菌群数(個/cm ³) 2回/月

流入基準

		県基準（変更無し）	
基準値	大腸菌群数		
	仙塩浄化センター	330,000個/cm ³ 以下	
	県南浄化センター	-	
	鹿島台浄化センター	830,000個/cm ³ 以下	
	大和浄化センター	500,000個/cm ³ 以下	
試験頻度	精密試験	大腸菌群数(個/cm ³) 12回/年	

5. 参考（運営権者による検証①）

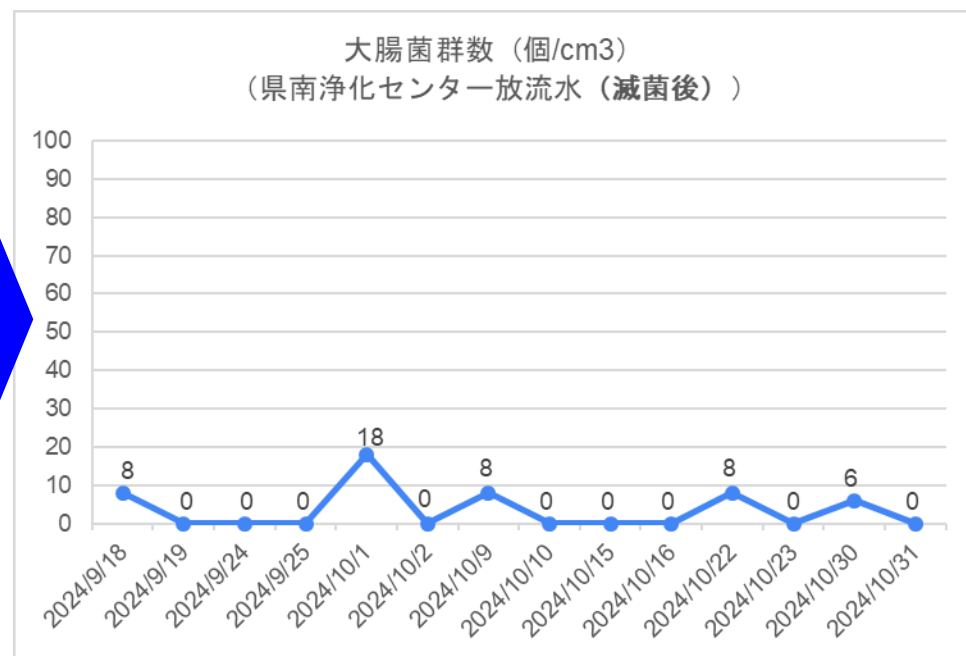
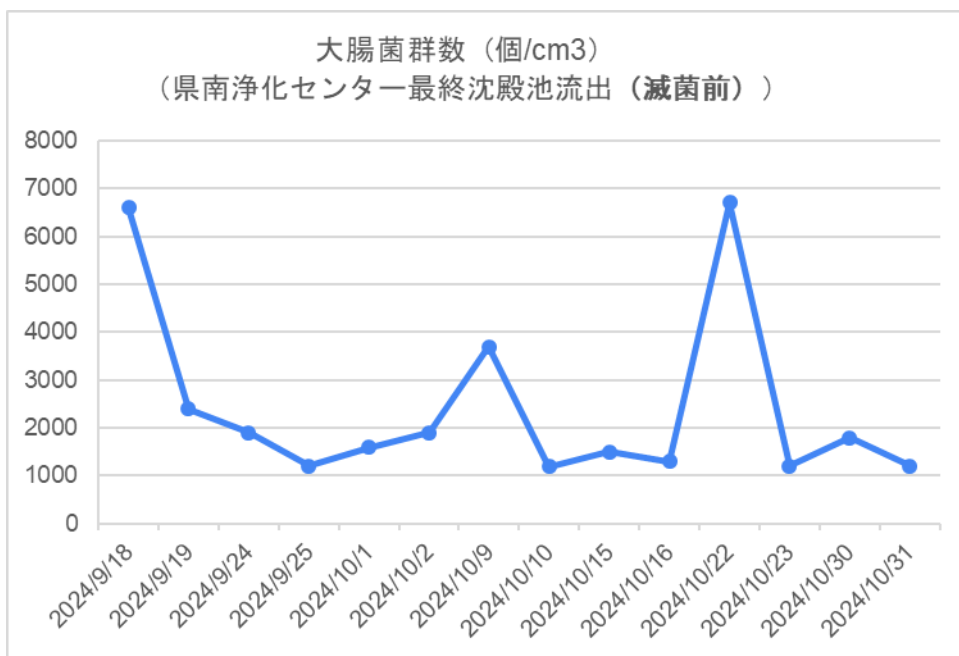


- 検証条件**
- ✓ 採水期間・回数：R6年9月12日から10月31日の間に、浄化センター毎に15回程度採水
 - ✓ 採水箇所：最終沈殿池流出部（※滅菌前）、放流水（※滅菌後）

運営権者による検証

① 滅菌前後の大腸菌群数（個/cm³）の変化

▼大腸菌群数（個/cm³）



※標準活性汚泥法により水処理を行っている県南浄化センターの測定データを参考提示
※検出下限値(3個/cm³)未満については、グラフ表示上「0個/cm³」とした

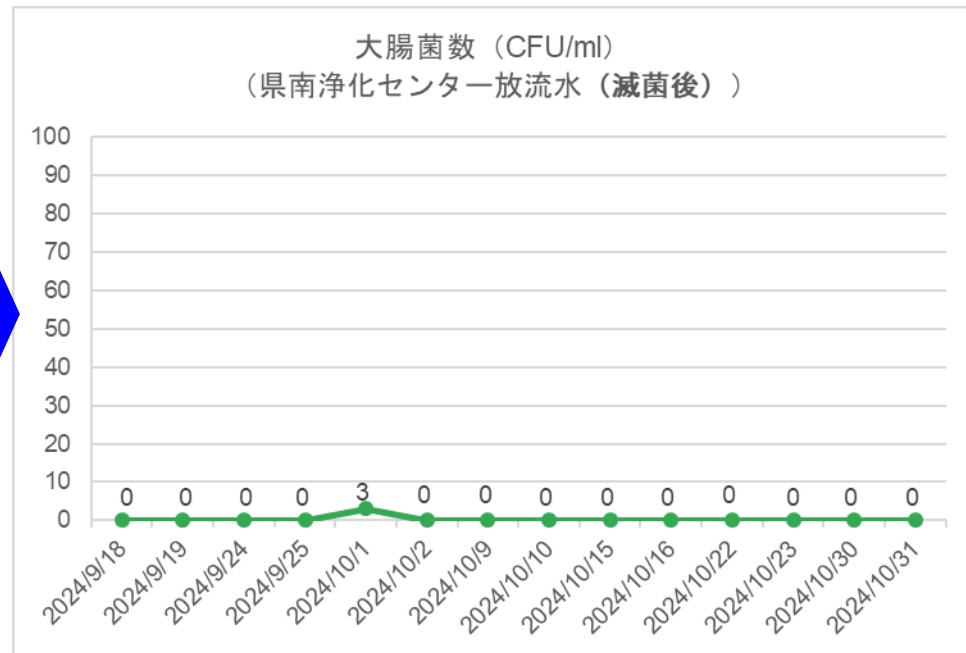
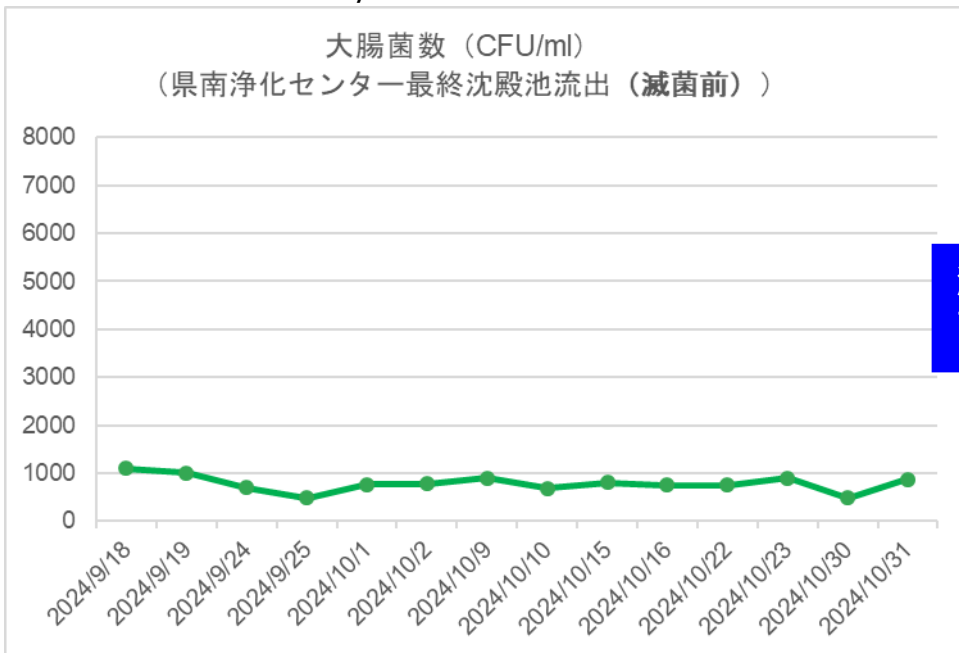
6. 参考（運営権者による検証②）



運営権者による検証

② 滅菌前後の大腸菌数（CFU/ml）の変化

▼大腸菌数（CFU/ml）



※標準活性汚泥法により水処理を行っている県南浄化センターの測定データを参考提示

※検出下限値(3個/cm³)未満については、グラフ表示上「0個/cm³」とした

- 大腸菌群数が減ると、大腸菌数も減る傾向がみられる。
- 現行の県基準値（大腸菌群数30個/ml）を目標に管理した場合、大腸菌数は概ね0CFU/ml（不検出）となる傾向がみられる。

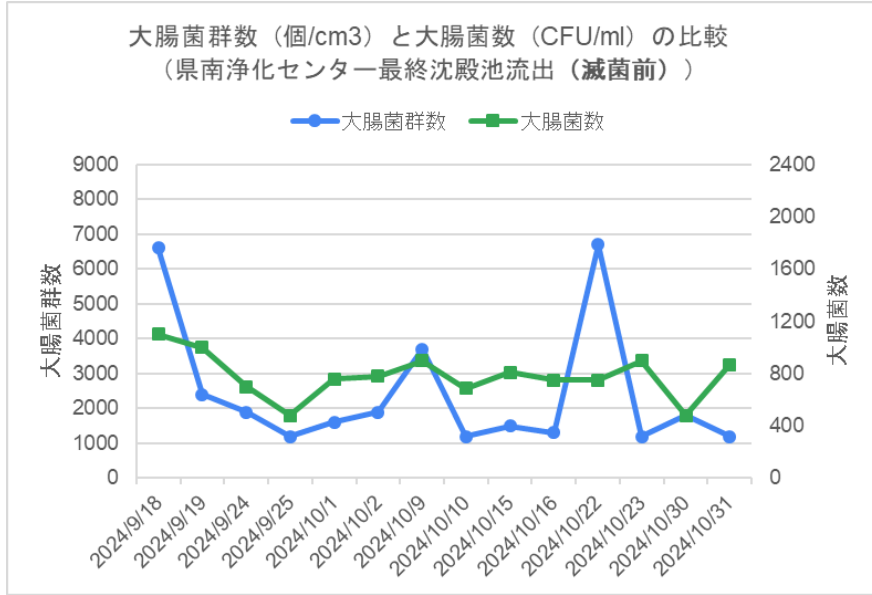
7. 参考（運営権者による検証③）



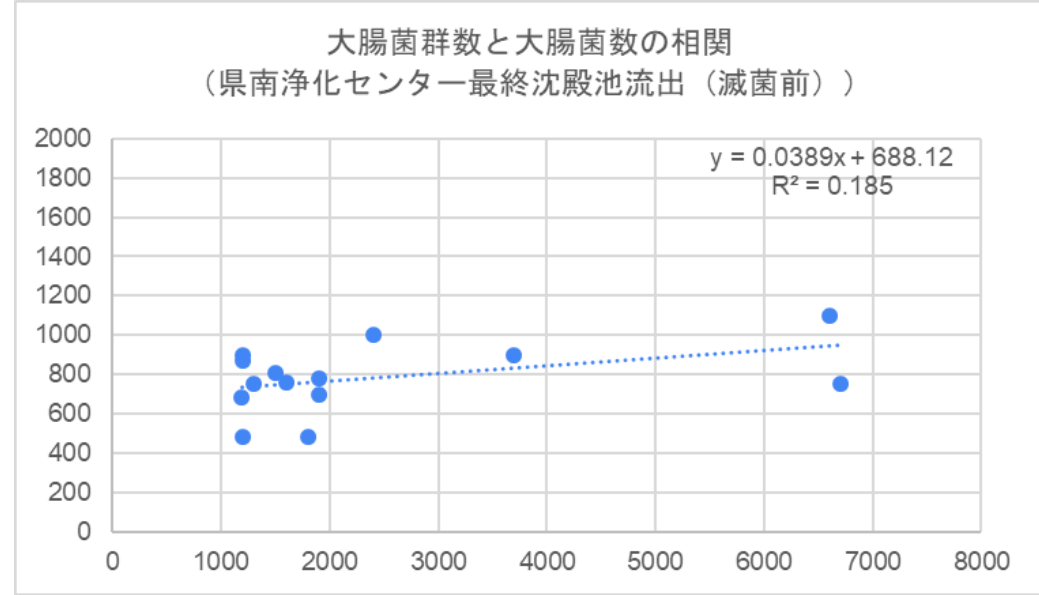
運営権者による検証結果

③ 滅菌前の大腸菌群数（個/cm³）と大腸菌数（CFU/ml）の相関

▼大腸菌群数と大腸菌数の関係



▼相関係数の確認（相関係数：0.43）



- 滅菌前の大腸菌群数（個/cm³）と大腸菌数（CFU/ml）の関係には、有意な相関はみられない。
- 処理水の性状や処理形式が異なることもあり、浄化センター毎の相関係数を比較しても0.4～0.8とばらつきが大きい。

▼各浄化センターの大腸菌群数と大腸菌数の相関

浄化センター	相関係数	決定係数
仙塩	0.57	R2=0.328
県南	0.43	R2=0.185
鹿島台	0.83	R2=0.6864
大和	0.42	R2=0.1727