

大腸菌群数から大腸菌数へ

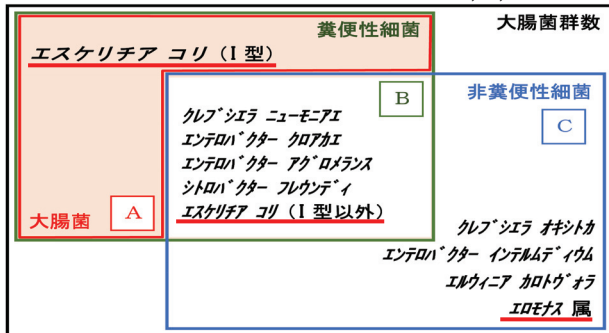
環境基準の改正を検討

現在、環境中の微生物汚染の指標として大腸菌群数が採用されています。しかし、平成30年10月に開催された中央環境審議会水環境部会生活環境項目環境基準専門委員会にて、大腸菌群数から大腸菌へ変更する議論が正式に開始されました。

大腸菌群数の基準が定められて70年が経過しており、大腸菌への変更は大きな改正となります。

1. 大腸菌群数とは

グラム陰性無芽胞性の短桿菌で、乳糖（ガラクトース）を分解し、酸とガス（CO₂）を産生する好気性または通性嫌気性の細菌群を指します。大腸菌そのものではなく、**糞便汚染の指標とされます**。実際に大腸菌群数には大腸菌（*Escherichia coli*）以外の腸内細菌であるクレブシエラ、エンテロバクター、シトロバクターなどが含まれ、非腸内細菌であり自然界に広く生息するエロモナス属なども含まれてしまいます（下の図で黒い枠内A,B,C全て）。



A：便に存在する大腸菌 B：便にも一般環境にも存在する
 C：便中には存在しないが大腸菌群数として検出される

2. 大腸菌とは

特定酵素基質培地法により検出します。**大腸菌（上図赤枠A）が特異的に持っているβ-グルクロニダーゼという酵素により発色する色素を用いて検出し判定します**。大腸菌は糞便中から検出される大腸菌群の90%以上を占めることが分かっています。今まで大腸菌群数を用いて糞便汚染の指標としましたが、先に述べたように、一般環境において大腸菌群として検出される細菌が多く存在します。このため、特定酵素基質培地を用い大腸菌そのものを検出することが必要となりました。**現在では、飲料水の大腸菌検査として特定酵素基質培地法を用いた方法が採用されています。**

3. 大腸菌群数から大腸菌へ

最近10年間のAA類型の大腸菌群数の基準達成率は河川で12~17%、湖沼で52~67%と低い状況になっています。また、他の類型でも基準達成率は低い状況です。**環境水中において大腸菌群数が多く検出されていても、大腸菌が検出されない場合がよく見られます**。過去の調査において、大腸菌が大腸菌群数を上回ったことは無く、これらの項目間に明確な相関性が見られないことから、**大腸菌群数が糞便汚染を的確に捉えられていない状況が分かってきました**。環境水の衛生学的観点から腸管系病原細菌による汚染指標として望ましい条件として以下の4つがあげられます。

- ・ **人及び動物の排泄物中に大量に存在すること。大量に存在すれば水域で希釈されても検出が可能。**
- ・ **人及び動物の排泄物以外には存在しないような菌であること。土壌や植物、水中に常在しているような菌では判定に混乱が生じる。**
- ・ **水域において、ある程度生存力を有すること。水域で永久に生存したり極端に増殖したりする菌は望ましくない。**
- ・ **検出操作が簡便で再現性もよく確実である。**

以上のような背景から大腸菌を環境基準に設定し、糞便性の汚染状況を把握することが適当であるとして改正の審議が進んでいます。

平成理研(株)水環境部 柿沼範洋

<編集後記>

検査方法や分析技術の進歩は目覚ましいものがあります。金属や有機物の分析においても質量測定装置の普及により、高選択高感度に検出が出来るようになりました。最近では微生物の遺伝子を用いた検査方法も利用されるようになって来ました。

病原性大腸菌 O-157 のような微生物の同定には長い検査時間が必要でしたが、DNA解析等で素早く同定することが可能となりました。また、インフルエンザなどのウイルス検査も DNA やウイルスのたんぱく質を検出することによって迅速に判定することが可能となり、治療や予防において重要な技術となっています。これらの技術には、PCR法や飛行時間型質量分析装置など、ノーベル賞を受賞した技術が転用されています。

業務内容

- ◆ 調査・分析・測定部門（水質・大気・土壌・食品・品質調査・環境アセス 他）
 - ◆ プラント・工事・メンテナンス部門（排水・用水処理の設計及び施工・各種メンテ 他）
 - ◆ 水処理薬品部門（ホイラー・空調用水処理薬品・化学洗浄関連薬品 他）
 - ◆ 環境保全機器部門（滅菌剤・ろ過装置・各種測定計測器 他）
- 環境に係わる様々な問題に対応致します。お気軽にお問い合わせください。



ISO9001



ISO14001

本社・環境科学センター・環境保全センター環境装置部・群馬営業所・茨城営業所は環境マネジメントシステム ISO14001:2004の認証取得事業所です。

環境科学センターは品質マネジメントシステム ISO9001:2000の認証取得事業所です。