

# QUARTERLY

## ムラタ計測器サービス 社内四季報

VOL.117 | 2022 | WINTER

ムラタ計測器サービス株式会社 WWW.MURATA-S.CO.JP/

MURATA KEISOKUKI SERVICE CO., LTD.



### NO.1

#### 大気汚染物質の測定（2）

WHO（世界保健機関）が大気質のガイドラインを更新しました。

### NO.2

#### 環境基準「大腸菌数」の基礎

環境基準項目が「大腸菌群数」から「大腸菌数」へ見直されました。

### NO.3

#### 新入社員紹介

## 2022年 新年の抱負

新年あけましておめでとうございます。

年末年始は新型コロナウイルスの感染状況も全国的に落ち着いたこともあって、1年ぶりの帰省をされた方も多かったのではないのでしょうか。このまま終息を迎えるのかも、という淡い期待は、残念ながら裏切られ、やはり新型コロナウイルスとの共生は避けられないのだと実感しております。

さて、わが社にご依頼いただく分析は、そのほとんどが、すでに公定法の確立したものであり、多くが過去に分析したことのあるものです。そのため対応可能か否かの判断はそう難しくありません。しかしながら時折、まったく分析したことのない項目や分析方法が確立していないものなどの依頼（相談）が舞い込むことがあります。その際には部員の中から、その相談に対して最適な分析者を指名し相談をしています。つまり、部員には、依頼者（相談者）の目的を適切に理解し、どう結論付けるのか、そしてそれを依頼者（相談者）にどうフィードバックするか、を求めているのです。その行動がうまく（＝スピーディかつ的確に）できるようになるためには、分析の経験はもちろんのこと、先輩・上司からの教育や業務上のやり取りを通じて、能力を身につけていくしかないと思っています。私は、そういう能力が身につくまで、そして発揮できてこそ、一人前の分析技術者として認められるものだと思信しています。私の使命は、そういう分析技術者を一人でも多く、育てていくことだと思っています。



分析部 部長 喜多加代子

2021年9月22日、世界保健機関（WHO）は粒子状物質（PM2.5 および PM10）、オゾン、二酸化窒素、二酸化硫黄および一酸化炭素に関する大気質ガイドラインを更新しました。更新された中身を見ていこうと思います。

### （1）WHO のガイドラインとは？

大気汚染への曝露は、年間数百万人の死亡と健康寿命の喪失を引き起こすと推定されています。これらの被害を減らすため、WHO は世界共通の基準として大気質に関するガイドラインを策定いたしました。今回のアップデートは 2005 年以來の 16 年ぶりのものとなります。

本ガイドラインは屋外及び屋内の両方の環境に対して適用されるものとされています。一方で、「関連する曝露やリスク低減政策の特殊性、および成人労働者の感受性が一般集団と異なる可能性があるため」として、職場環境は対象とされていません。また、汚染物質の混合物や汚染物質への曝露の複合的な影響についてもガイドラインには含まれていません。WHO としては、複数の曝露が人間の健康に及ぼす影響を定量化するための包括的なモデルを開発する必要性を認めているものの、まだまだエビデンスは単一の項目により評価されているものばかりのため、複合影響を検証するのは難しいようです。

## No.1 大気汚染物質の測定（2）



### （2）PM2.5 の WHO ガイドライン値

今回のアップデートでは何とんでも PM2.5 の値の更新が大きなインパクトでした。AQG(Air Quality Guideline)レベルをこれまでの  $10\mu\text{g}/\text{m}^3$  から  $5\mu\text{g}/\text{m}^3$  と半減させました。日本の環境基準（年平均値）は  $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。なんと  $1/3$  の数値となります。令和元年度における日本の PM2.5 の常時監視測定結果を見ると、全測定局の年平均値は  $9.8\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。年平均値で  $5\mu\text{g}/\text{m}^3$  未満の測定局なんてほとんどありません（むしろあるのが凄い）。

ちなみに令和元年度に年平均値が最も高かった国内の測定局は佐賀県伊万里市の測定局で  $18.1\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。次いで、熊本県、岡山県と続きます。九州や中国地方の濃度が高いのが日本の特徴です。

単位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

平均	中間目標				AQG レベル
	1	2	3	4	
年	35	25	15	10	5
24 時間*	75	50	37.5	25	15

※99%タイル値

### （3）PM2.5 の測定方法

PM2.5 の測定はもともと、ローボリウムエアサンプラーという空気を吸引する装置を使用し、フィルタ上に粒子を付着させ、測定前後で天秤を使用し重さを測って調べるものでした。

それではめんどくさい連続測定が難しいということで、常時監視には自動測定器が用いられるようになってきました。現在はβ線吸収法というものが主流で、ろ紙上に捕集した PM2.5 にベータ線を照射し、透過β線強度を計測することで質量濃度を測定します。

### （4）PM2.5 のさらなる研究

WHO の PM2.5 AQG レベルを目指すのは、現状から見るとムーンショットと言えるような遠い目標に感じます。ガイドラインではそのためにも BC/EC(黒炭/元素状炭素)、UFP(超微粒子)などの知見整理を求めており、当社においても実態解明に貢献していかなければいけないと考えています。

これまで、河川や湖沼の生活環の保全に関する環境基準では、大腸菌群数による基準が定められていました。今後、新たな衛生微生物指標である大腸菌数へ見直されました

(令和4年4月1日施行)

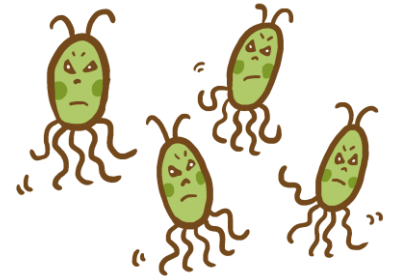
### (1) 環境基準項目はなぜ大腸菌群数だったの？

環境基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準のうち生活環境の保全に関する環境基準「生活環境項目環境基準」として、大腸菌群数が設定されています。

河川や湖沼などの水域でふん便に汚染されているところには、同時に赤痢菌、コレラ菌、チフス菌等の病原菌が存在する可能性があり、公衆衛生上の問題となります。そのため、環境基準を設定する際には、ふん便汚染の指標として、温血動物の腸管内に常在する通性嫌気性菌のなかで、最も数の多い大腸菌（E.coli）が検討されていました。しかしながら、当時（昭和45年）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ことから、結果的に比較的容易に測定できる「大腸菌群数」が採用されました。

現在では、大腸菌のみを簡便に検出する技術も確立されており、水道水質基準も大腸菌が採用されたことから、今回環境基準項目が「大腸菌群数」から「大腸菌数」へ見直されました。

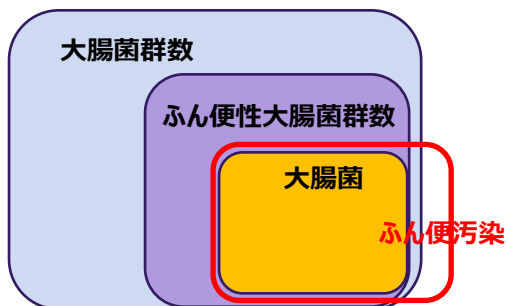
## No.2 環境基準「大腸菌数」の基礎



### (2) 大腸菌群数って大腸菌と何が違うの？

「大腸菌群数」と「大腸菌数」は何が違うのでしょうか。ちなみに、「ふん便性大腸菌群数」というものもあります。水浴場（海水浴場、湖沼・河川の水浴場のことです）の水質判定基準では「ふん便性大腸菌群数」が採用されています。

イメージとしては以下の図のような感じです。



大腸菌はふん便汚染の指標と考えると、ほぼ間違いありませんが、大腸菌群数は、ふん便性のものではない菌も含んでいるということです。ふん便性大腸菌群数も大腸菌群数よりは指標性は高いのですが大腸菌に比べると指標性は低くなります。

### (3) 大腸菌の分析ってどうやるの？

大腸菌の分析はいくつか方法があるのですが、今回環境基準に採用された方法は特定酵素気質寒天培地を使用したメンブランフィルター法です。

ざっくり簡単に説明すると・・・

試料（対象水）をメンブランフィルターでろ過し、ろ過したメンブランフィルターを寒天培地に置き、37度で24時間培養し、発生したコロニー（これが大腸菌です）をカウントします。

培養後はこんな感じになります。



微生物相手なので、すぐ分析しないといけません（方法には12時間以内と書かれています）。分析者側の都合に合わせてられないのがつらいところですが、分析者の誇りをもって頑張っていきたいと思います。



新たな仲間が増えました。技術サービス業の当社にとって、仲間が増えることは何より重要です。コロナ禍でなかなか交流が難しいですが、楽しくやっていきましょう！



### (1) 池田 和宏

- ・好きな食べ物：美味しいもの(和洋中、何でも)
- ・好きなこと：ウォーキングや、ジョギング等です。  
長年横浜に住んでいるため、横浜の景色を眺めるのが好きです。  
(横浜の田舎風景も好きです)。
- ・一言：会社の売りに貢献出来るよう頑張ります。  
今後とも宜しく  
お願い致します。



## No.3 新入社員紹介



### (2) 小泉 健佑

- ・好きなこと：散歩、サイクリング、日曜大工、バイクいじり
- ・好きな食べ物：麺類（特にラーメン）
- ・好きな動物：オキナインコ（飼育中）
- ・一言：環境分野は初めてなので、ご迷惑をお掛けすることがあるかと思いますが、早く会社に貢献できるよう頑張ります。



### (3) 後藤 隆史

- 11月より派遣としてお世話になっております。  
これまでは小売業界に従事しておりました。この度、学生時代に学んでいた環境業界でチャレンジしたくムラタにてお仕事させていただいております。  
どうぞよろしくお願ひ致します。

