

新 JIS 規格 携帯型微生物観察器で見るミクロの世界
New Japanese Industrial Standards (JIS).
The micro world with a Portable Microbe Imaging Scopes.

株式会社 mil-kin
代表取締役 狩野清史

新市場標準型制度を活用し 2019 年 3 月 20 日に新たに JIS B 7271 に制定された携帯形微生物観察器 (Portable Microbe Imaging Scope) は、弊社が開発したバクテリア・セルフチェッカー『mil-kin (見る菌)®』をベースに JIS 制定されたが、そこで観察できる食品および歯科分野を中心とした様々な分野でのミクロの観察視点を紹介したい。

1. 携帯形微生物観察器について

経済産業省のホームページでは、次のように記載されている。

携帯形微生物観察器は、現場ですぐに観察が可能となることから、食品加工施設を始め、医療施設、飲食店、教育施設など幅広い分野で活用されることが期待される簡易検査ツールである。今回、「新市場創造型標準化制度」を活用して、携帯形微生物観察器の信頼性を担保できるよう、解像力や堅牢性についての基準を定めた JIS B7271 (携帯形微生物観察器) を制定。食品、医療、畜産、農業、水産など広範囲な産業での使用が可能で、現場で簡便に微生物の観察ができ、安全・衛生管理面のサポートにつながることを期待できるとされている。

2. 見えるもの

携帯形微生物観察器では、解像力が 1 000 LP/mm の、黒線及び黒線間の透明 (白) 部の幅はいずれも $0.5 \mu\text{m}$ で、隣り合う黒線の中心の間隔は $1 \mu\text{m}$ となると定義されており、 $0.5 \mu\text{m}$ 以上が見える。

ほとんどの食中毒菌や歯周病の原因となる口腔内細菌は $0.5 \mu\text{m}$ 以上であるので、それらを観察することができる。

3. 食品分野でのミクロ世界

食中毒の原因菌と言われている病原菌は $1 \mu\text{m}$ ~ 数 μm がほとんどなので、肉眼で確認することは不可能である。

そこで菌を観察する方法として、光学顕微鏡がある。光学顕微鏡は、40 倍~1,500 倍とその倍率の範囲は広く、対象に応じた倍率に変えることで菌の観察が可能である。しかし、大型であったり電源コードが必要のため移動が不可能であったり、取り扱いには訓練を受けた従事者が必要で、誰でも簡単に扱える装置ではない。さらに、ガラス製のプレパラート (ス

ライドガラス・カバーガラス)等を使用するため、加工工場内に持ち込みをする事が出来ない。そうすると、現場からサンプルを採取し、外注や品質管理室などの顕微鏡が設置している場所に持ち込み、試料を作り観察するという作業になってしまうので、現場でのリアルタイムな衛生判断に使用することは不可能である。

食品業界の食中毒予防を左右するカギは、現場に立つ社員やパートやアルバイトが握っていると言っても過言でない。

このようなパートやアルバイトに対し、衛生教育を行っていく事がとても重要であり食中毒防止の要になることは間違いない。また、今までのように、10の何乗とか〇〇菌という情報だけではなく、リアルタイムに現場の状況や自分の手、身近なまな板や包丁、布巾などの備品や生産ラインの衛生状態をその場で確認することがとても重要である。

4. 歯科分野でのミクロの世界

口腔内には、700種類の細菌類がいるとされておりその数はなんと1g中に1,000億もあり、歯科業界では歯周病が問題になっている。2001年に世界で一番多い疾患としてギネスブックに登録されるほどである。

では、なぜそんなに歯周病が多いのか。それは歯周病が Silent Disease (サイレントディーズ=沈黙の病気)とも言われるように、痛みなどの症状が少なくひどくなるまで病気と自覚されることがないからである。

歯周病は、心筋梗塞や脳梗塞、糖尿病などの慢性疾患やさらに死因の第7位に入っている誤嚥性肺炎などの一因とも言われている。

携帯形微生物観察器や位相差顕微鏡などは、口腔内細菌を見ることができ、自分の口腔内環境を知ることができ、個人のデンタルIQを高めるツールとしても活用されている。

5. その他の分野でのミクロの世界

その他、ミクロの視点から考えると様々な分野への拡がり期待されている。

不妊の原因は、男性不妊が24%とされているが、携帯形顕微鏡を使えば簡単にスマートフォンで精子の有無や運動性などが確認でき、教育分野では、屋外での花粉や珪藻などの観察や微生物の観察に活用されており、水産分野では養殖場の水質チェック、畜産分野では乳房炎から搾乳した牛乳の観察、農業分野では、真菌類や細菌による病害発生早期発見などにも活用できる。

6. 最後に

昨年から世界中で猛威を奮っている新型コロナウイルス感染症。収束するどころか変異種が海外で報告されるなど収束の目処が立っていない状況である。

目に見えない恐怖は、ウイルスだけではなく細菌類も同様であり、ミクロの目を持つことで、私たちの生活が豊かになるよう貢献していきたい。