

# 細菌・真菌類(カビ・酵母)の検査方法

培養試験, ATP測定等により、さまざまなトラブル原因となる、細菌・真菌類の検査を行います。

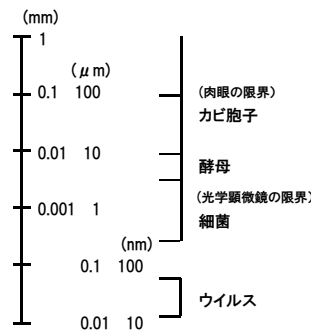
## 細菌・真菌類検査の要点

水, 大気, 土壌などの一般環境に、細菌や真菌類は、普遍的に存在しています。これらが、製品等に付着し増殖すると、細菌汚染等が原因の製品クレームになったり、バイオフィルムの形成により水系プロセスのトラブルを生じます。細菌や真菌類の検査方法が複数有るため、検査目的や菌(真菌)の種類に適した手法を用いることが要点です。

### <検査事例>

- ・精製水, 注射用水の生菌数測定
- ・製品変色の原因解析
- ・工程水質低下の原因解析

### 【細菌、真菌類の大きさ】



**真菌類(菌類)**  
かび・きのこ・酵母類の総称。主として従属栄養の真核生物。多くは有性世代と無性世代を含む複雑な生活環を持ち、多様な形態の胞子を形成する。  
(例)アオカビ、赤色酵母(浴室のピンク色の「ぬめり」)

**細菌**  
原核生物, 単細胞生物, 鞭毛を持つものもある。生育環境(酸素条件など)、生化学的特徴(代謝など)により分類される。  
(例)大腸菌、乳酸菌、ブドウ球菌

**ウイルス(参考)**  
感染細胞内だけで増殖する感染性の微小構造体(タンパク質と核酸からなる)(例)インフルエンザ、エボラ、デング

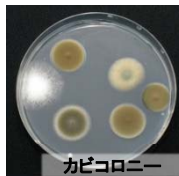
図: 文部科学省HP掲載図を加工  
http://www.mext.go.jp/b\_menushingichousa/somota/003/houkoku/08111918/002.htm  
説明文: 生物学辞典(第4版), 岩波書店を一部引用

## 検査方法の種類

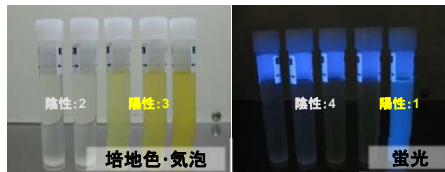
### 寒天培地法



細菌用培地, 真菌用培地に、試料(液)を一定量接種し、培養後の集落(コロニー)を観察・計数する。  
計数値: 個/mL

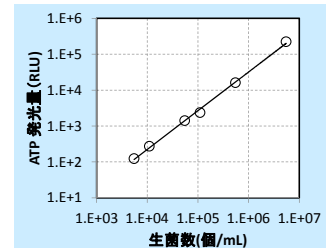


### 液体培地法(MPN法)



液体培地に試料(液)を一定量入れ、培養後の液色の変化・気泡の有無、蛍光の有無等により、陰性・陽性を定性する。陰性管数・陽性管数と希釈倍率を元に、再確数(NPN値 個/100mL)を求める。  
NPN: Most Probable Number

### ATP測定法



生物のエネルギー伝達物質であるアデニン三リン酸(ATP)量を測定することにより、細菌(真菌)量を知る方法。  
ATP: Adenosine triphosphate

- ・迅速に測定結果が得られる(培養不要)。
- ・死菌由来のATPも測定できる。
- ・バイオフィルム解析、土壌活性測定等に利用されている。

試料を採取した環境に合わせた培地選択が重要  
・超純水, 精製水, ミネラルウォーター: 低塩培地(R2A等)  
・大腸菌・特定酵素基質培地等(X-GAL等), BGLB培地

・水道水: 標準寒天培地  
・カビ検査: カビ用培地(PDA等)

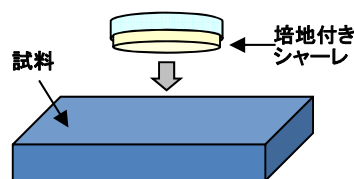
## 採取方法の例

### メンブレンフィルター法



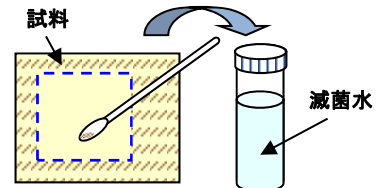
希薄な試料中の場合、細菌類をメンブレンフィルターでろ過し、ろ紙に残った細菌を、平板培地法で培養します。

### スタンプ法



固形物に付着した細菌や真菌を培地付きシャーレに転写させて培養する方法。

### 拭き取り法



固形物に付着した細菌や真菌を綿棒で拭き取り、滅菌水に分散させて各種測定に用いる。

その他の方法: 落下細菌採取, エアサンブラーによる捕集, 溶出液作成 など