

## 1 ペトリフィルム™培地

生菌数 大腸菌群数 *E. coli* および大腸菌群数 *E. coli* 数 黄色ブドウ球菌エクスプレス測定用

腸内細菌群数 カビ酵母数測定用 大腸菌群数迅速 リステリア環境試験用

2012年 10月現在

3M

## 1 ペトリフィルムとは？

ペトリフィルムとは

ポイント

- ✓ フィルム状の出来上がり培地
- ✓ 国際的にも承認、信頼されている培地

どのようなもの

ポイント

- 生産性の高い製品
- 結果の判定が容易
- スペースを取らない
- 経費削減につながる
- 国際的な信頼性がある(AOAC ONAなど)
- 食品衛生検査指針に収載(AC, CC, EC, RCC, STX)

誰でも簡単に使用可能

3M

## 1 ペトリフィルム™培地で解決する課題

- ◆ 検査時間が大幅に短縮
- ◆ 再現性のある正確な検査が可能
- ◆ 人件費を含めた検査コストが削減
- ◆ 在庫時・培養時のスペースが大幅に削減
- ◆ 培地の処分費用が大幅に削減
- ◆ 廃棄時のCO<sub>2</sub>排出を大幅に削減

3M

## 生菌数測定用およびカビ酵母用 ペトリフィルム™培地(AC, YMプレート)の基本構造

プラスチックフィルム  
粘着剤+指示薬  
冷水可溶性ゲル

標準培地+冷水可溶性ゲル  
粘着剤  
プラスチック塗布紙(グリッド印刷)

3M

## 大腸菌群数、黄色ブドウ球菌測定用 ペトリフィルム™培地(CC, STXプレート)の基本構造

プラスチックフィルム  
粘着剤+指示薬  
冷水可溶性ゲル

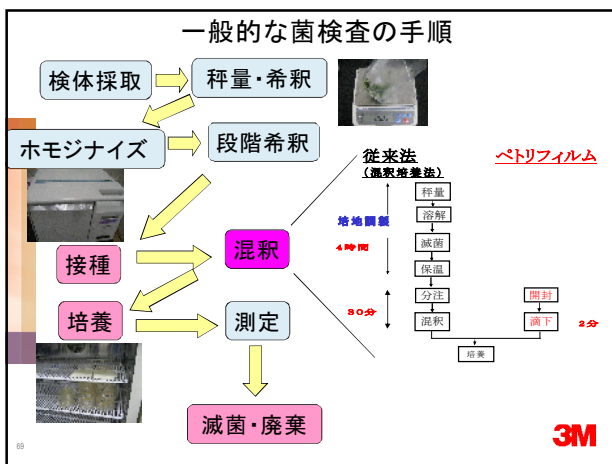
フォームタム  
改良VRB培地(RCCはpH指示薬含有)  
プラスチックフィルム(グリッド印刷)

3M

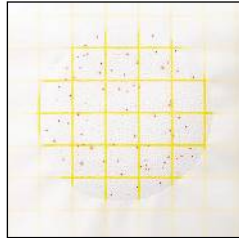
## 1 ペトリフィルム™培地の使用方法

必要なプレート  
を準備する

• 食品衛生検査における迅速法、簡便法使用結果に関する報告

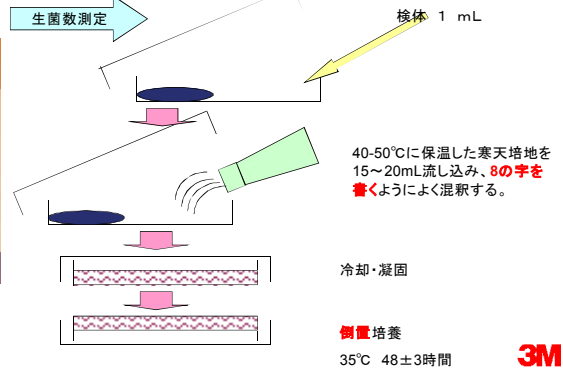


## ペトリフィルム™生菌数測定用 ACプレート



3M

### 一般的な流れ



3M

## ペトリフィルム™ 培地生菌数測定用プレート (ACプレート)

- 培地: 標準培地
- TTC指示薬 (赤いコロニー)
- ≤ 20枚まで重ねて培養可能
- 32-35°C 48時間 培養
- 適正測定範囲: 25-250CFU
- AOAC OMAなど 認証
- 食品衛生検査指針 収載



3M

## 衛生指標菌 生菌数

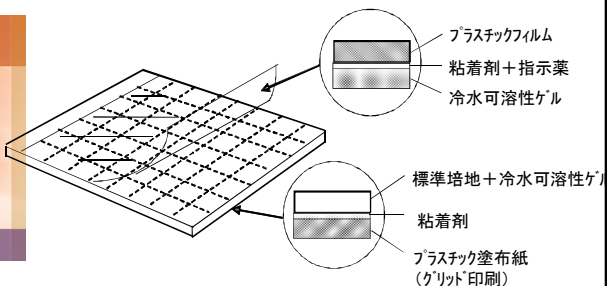
- 好氣的条件下で発育
- 35°C (中温) 48時間培養 (冷凍食品は24時間)

### 食品・加工環境の衛生指標となる検査項目

- 品質の合否・2次汚染を含む汚染度の目安
- 加熱効果が適切か?
- 生菌数が高いと、腐敗を起こす危険も高い

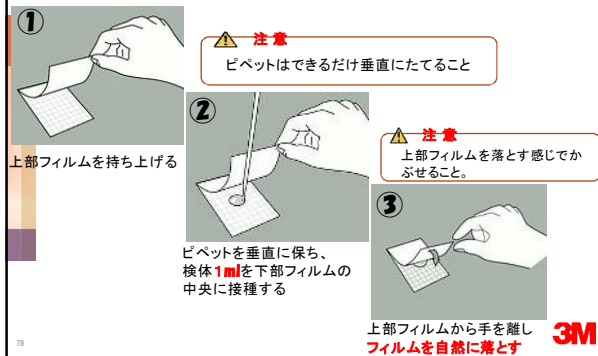
3M

## ペトリフィルム™ACプレートの構造



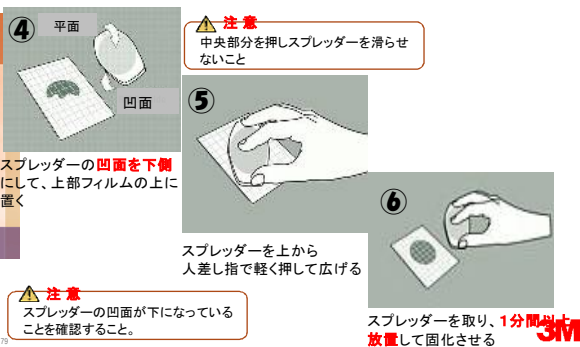
3M

## 操作手順1 (ACプレート)

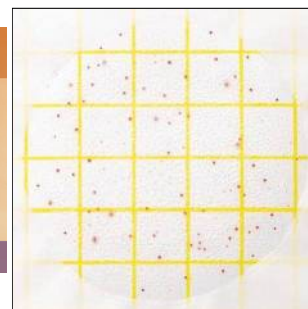


3M

## 操作手順2 (ACプレート)



サイズや色の濃さに関係なく、赤いコロニーを全て数える



指示薬により、コロニーが赤色に染色されます。サイズや色の濃さに関係なく、赤いコロニーをすべて数えてください。

コロニー数の最適測定範囲：  
25～250個

**Point**

開封前：冷蔵庫保管

開封後：室温保管

開封時に開封した日付をパウチに記入し、開封後は1ヶ月以内に使用する。

コロニー数: 153コロニー

3M

## ペトリフィルムの測定原理

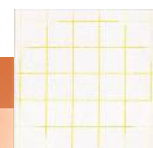
### ■ 原理

- 標準培地 (基礎培地)
  - 寒天の代わりにグアーガムを使用
- 指示薬 TTC (トリフェニル・テトラゾリウム・クロライド)
  - 菌の持つ脱酸素酵素と結合
  - TTCが水素を受け取り還元される
  - TTCが還元され赤く発色する

注) 脱酸素酵素を持たない菌 (マイクロコッカス、乳酸菌の一部) ではコロニーが赤く発色されないことがある

3M

## Petrifilm AC Plate



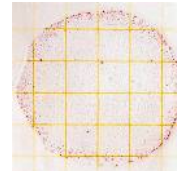
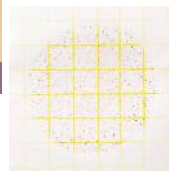
陰性コントロール用

滅菌水または滅菌希釈液 1mL 接種

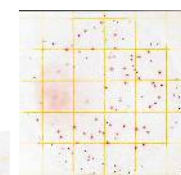
何が分かる？ 目的は？

判定時のプランクとして

希釈液のコンタミが無いかどうか？



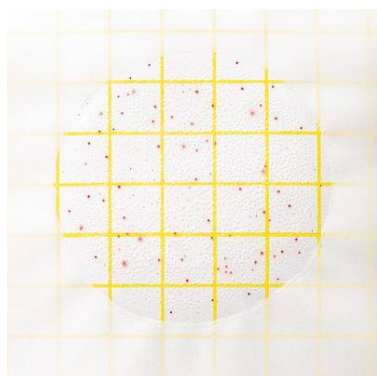
液状化事例



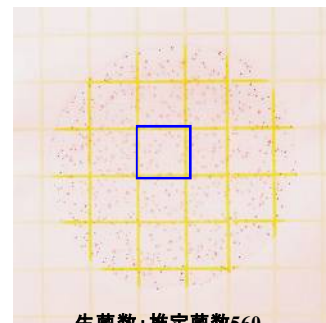
TNTC事例

3M

## AC Plate: Interpretation Guide



Count: 152

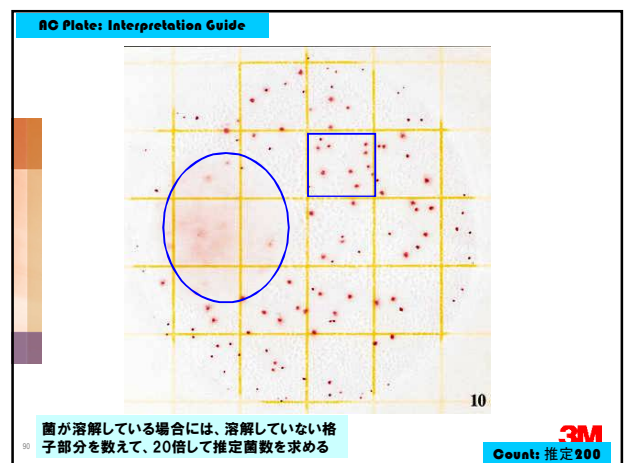
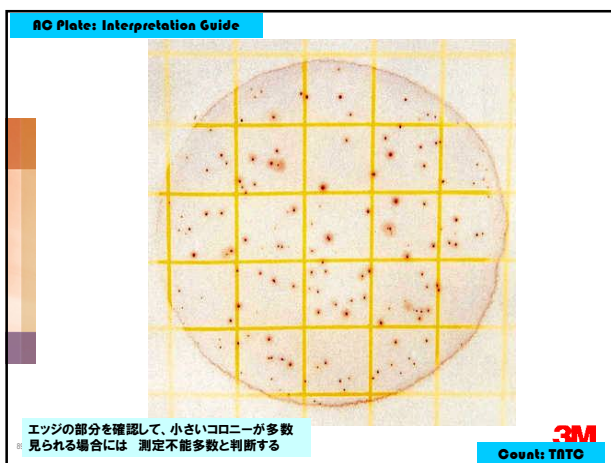
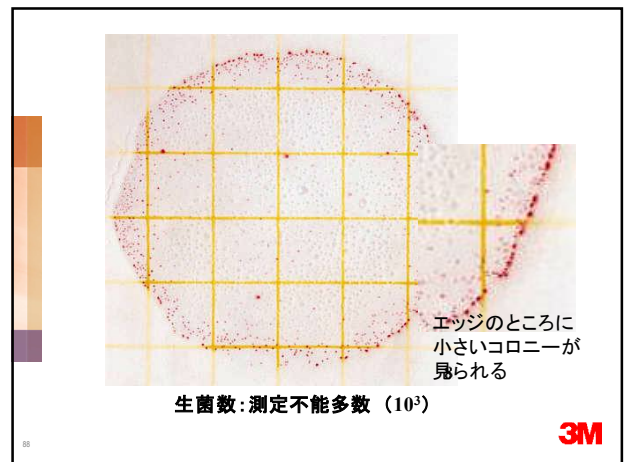
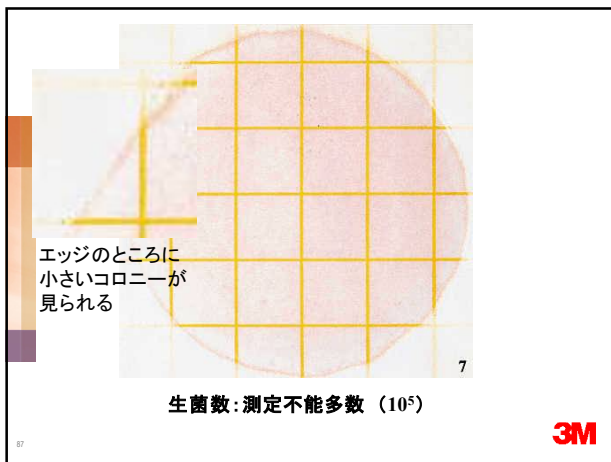
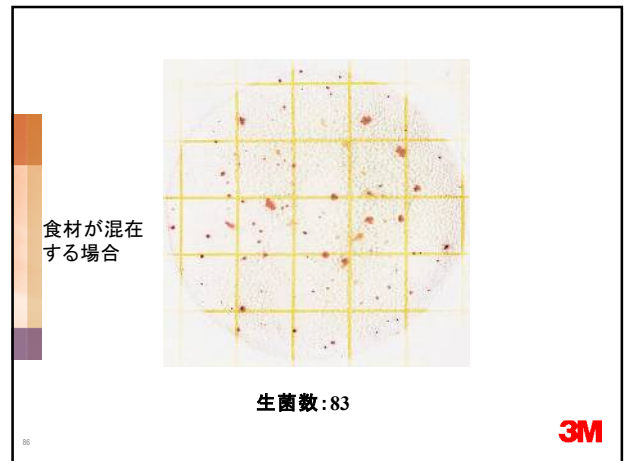
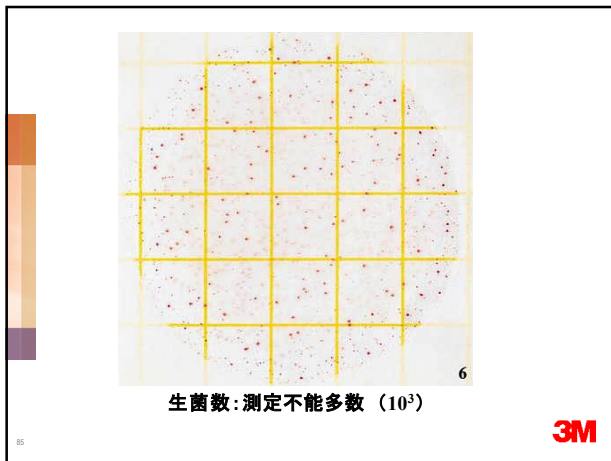


生菌数: 推定菌数 560

1cm角の格子菌数 28個 × 20cm<sup>2</sup> = 560

3M





## コロニーがゲル化している時のカウント方法

- 拡散集落のある場合は、次の条件のものに限りそれ相当の部分を計測する。
  1. 他の集落がよく分散していて、拡散集落があっても計測に支障のないもの
  2. 拡散集落の部分が平板の1/2以下の場合
- 次のような場合は、実験室内事故（L.A）とする。
  1. 拡散集落の部分が平板の1/2以上となり、集落数が測定できない場合。



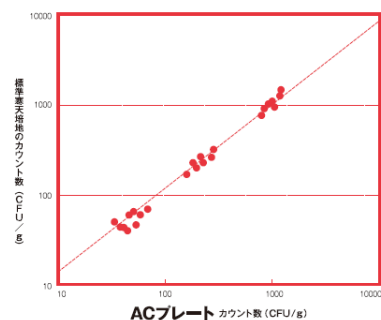
91

DS：食品衛生検査指針 微生物編2004 P121

3M

## 相関性

ACプレート



ACプレート カウント数 (CFU/g)

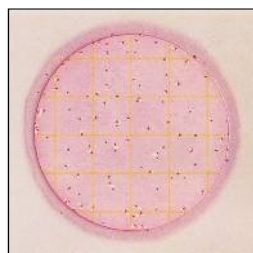
標準平板のカウント数 (CFU/g)

相関係数  $r=0.992$   $n=30$

92

3M

## ペトリフィルム大腸菌群数測定用 CCプレート

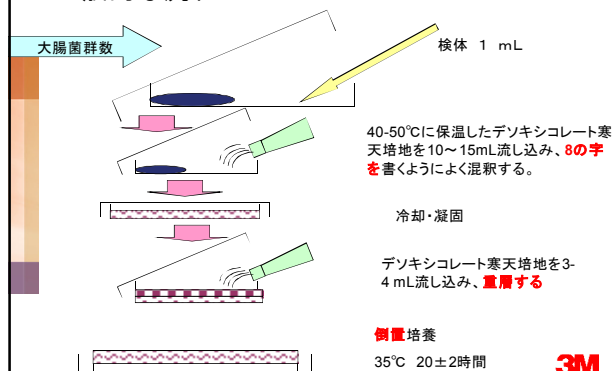


93

93

3M

## 一般的な流れ



94

94

3M

## ペトリフィルム™培地大腸菌群数測定用 (CCプレート)

- 培地：改良型VRB培地
- TTC指示薬
- 気泡を産生する赤いコロニー
- ≤ 20枚まで重ねて培養可能
- 24±2 時間培養
- 適正測定範囲 15-150CFU
- AOAC<sup>®</sup> OMAなど認証
- 食品衛生検査指針収載



95

3M

## 大腸菌群の定義

- グラム陰性の無芽胞桿菌で乳糖を分解して酸とガスが発生  
 {食品衛生検査指針、AOAC International、FDA Bacteriological Analytical Manual (BAM)}より
- CCプレート上で、ガス発生を伴う赤いコロニー
- イメージ（すべてのコロニーに対して）  
 デソキシコレート寒天培地 + BGLB

96

3M

**衛生指標菌 大腸菌群数**

- 動物の腸管、自然界に広く分布
- 35℃(中温) 24時間培養

食品・加工環境の衛生指標となる検査項目

↓

品質の合否・2次汚染を含む汚染度の目安

- ・加熱効果が適切か
- ・糞便や病原菌による汚染の可能性も

**3M**

**大腸菌群検査 ~デソキシコレート寒天培地~**

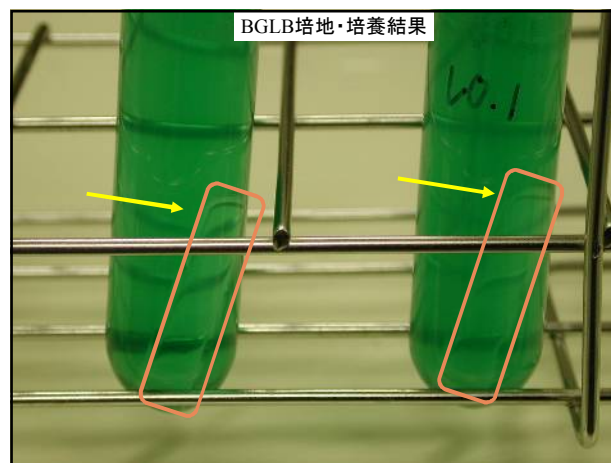
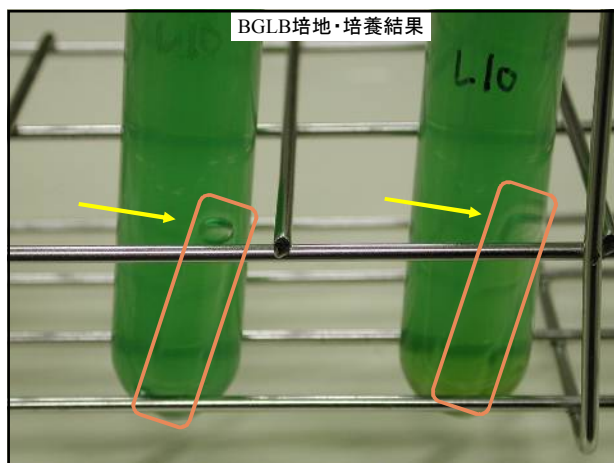
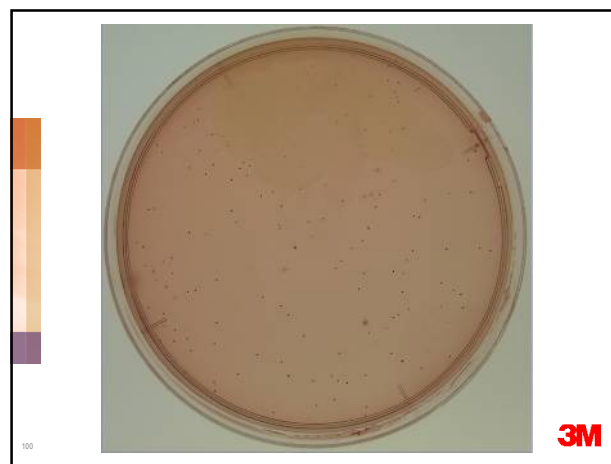
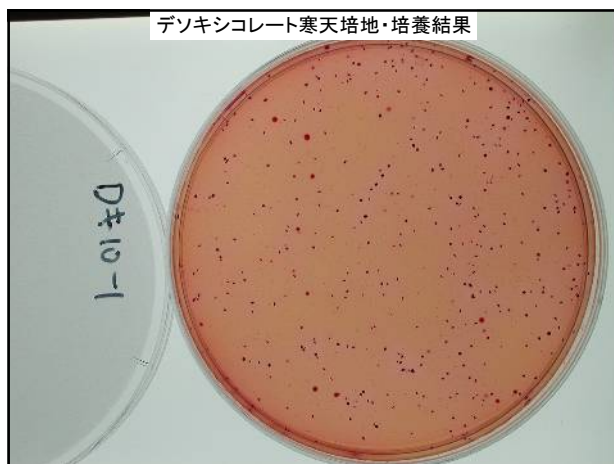
<デソキシコレート寒天培地>
<EMB寒天培地>
<乳糖ビヨン/普通寒天培地>

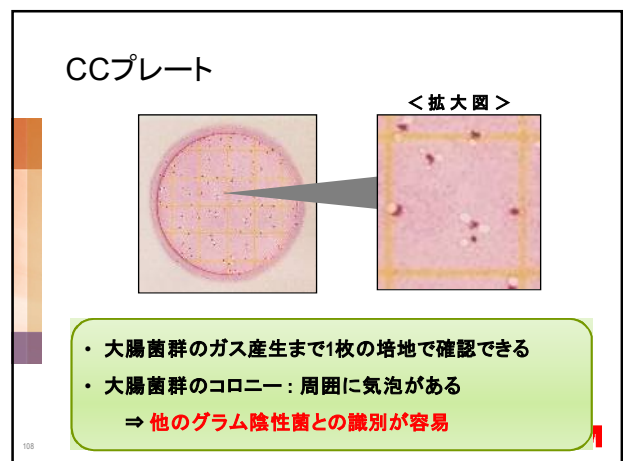
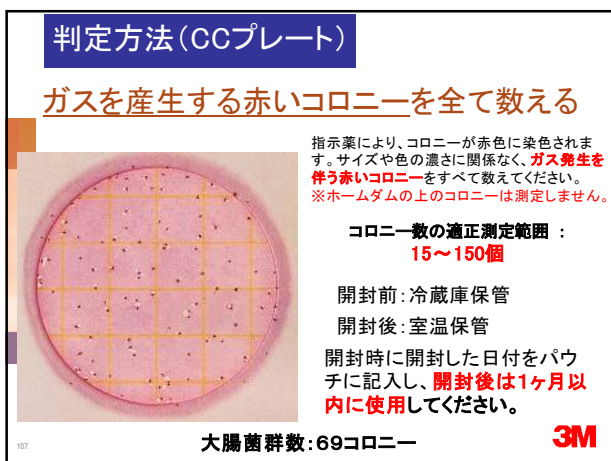
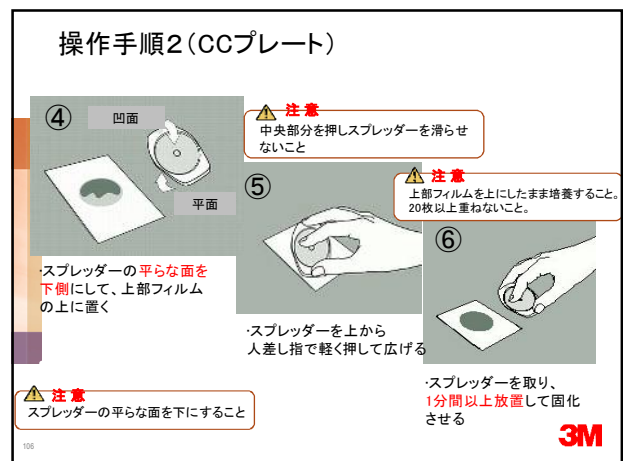
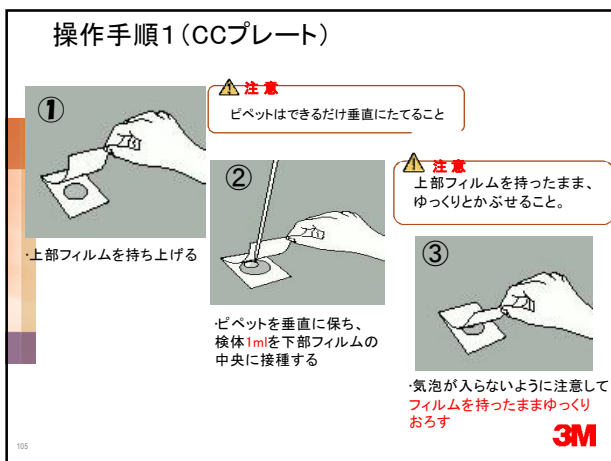
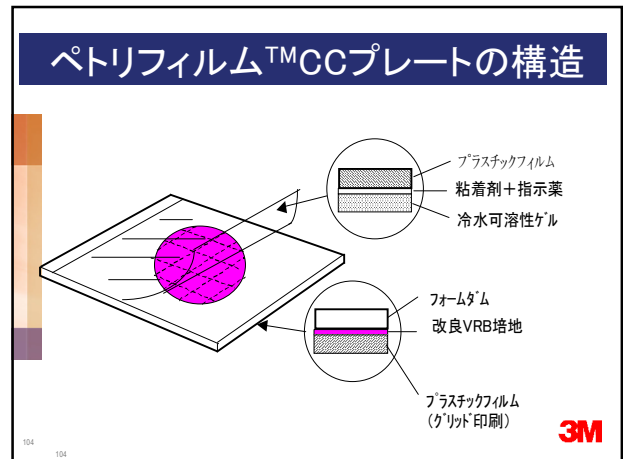
酸/ガスの発生  
グラム陰性  
無芽胞桿菌  
**大腸菌群**

**大腸菌群以外の  
グラム陰性菌**

多数の**大腸菌群以外のグラム陰性菌**の存在  
⇒ デソキシコレート寒天培地だけの判断では  
**大腸菌群検査が不合格**となる  
(実際の**大腸菌群数**は合格基準)

**3M**







ガスを発生するコロニーの様々なパターンを以下に示します。  
コロニーとガスとの距離は、**コロニーの直径分の距離以内**にあること。  
さらに、ガスが放射状に見られる場合(1～3)、ガスがコロニーを  
分断する場合(5)、いずれの例も1個の大腸菌群として数えます。

大腸菌群として数える

大腸菌群として数えない

109

### 判定方法(CCプレート)

コロニー数: 菌の生育なし

- 大腸菌群数が多くなるにしたがって、ゲルの色調が濃くなる。

コロニー数: TNTC(測定不能多数)

- 多くのコロニーがあること
- 多くの気泡があること
- ゲルの色調が濃くなっていること

TNTCになった場合、ブランクよりもゲルの色調が濃くなります

110

### コロニーの現れなかったCCプレート

大腸菌群数: 0コロニー

111

大腸菌群数: 69コロニー

適正測定範囲内(ガスを伴うコロニー+ガスを伴わないコロニーの合計が15～150コロニー)にあるプレートから培養結果を得る

112

大腸菌群数: 推定菌数 220

$11 \times 20 \text{cm}^2 = 220$

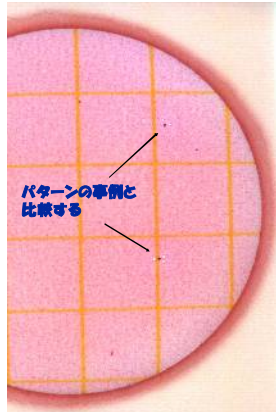
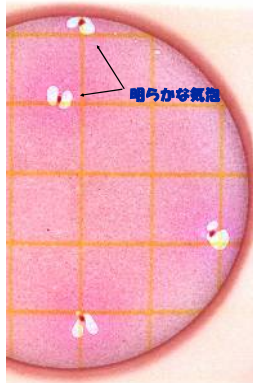
113

大腸菌群数: 2コロニー

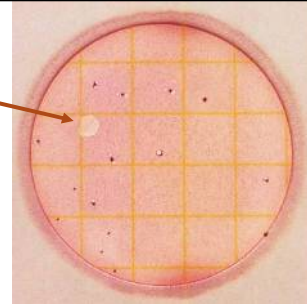
食品残渣は形が不規則で気泡を伴わない  
接種をした後、黒いマジックで印をつけておく

114

## 気泡の出方の事例



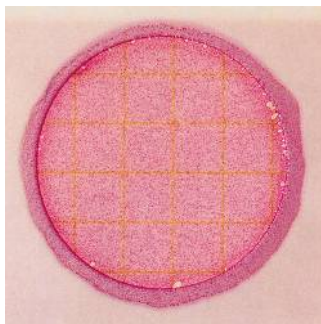
人為的な気泡



大腸菌群数: 8

接種が適切でなかったり、検体中に空気が入ったために気泡を生じる場合がある。接種をした後、黒いマジックで印をつけておく。気泡は不規則な形となりコロニーを伴わない。

3M



大腸菌群数: 測定不能多数

3M

## ガスが消える/出にくい大腸菌群 *Chronobacter sakazakii*

### ■ ペトリフィルム

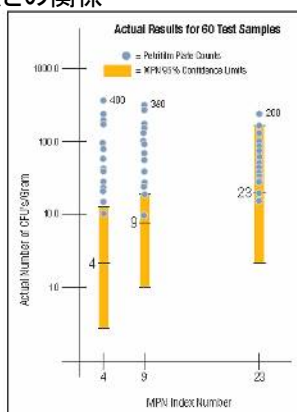
- ・ 24時間で産生したガスが48時間で消える

### ■ BGLB

- ・ 24-48時間ではガスが産生しない場合がある
- ・ 72時間で微量のガスを出す
- ・ 96時間試験管でようやく目に見える少量のガスを出す

3M

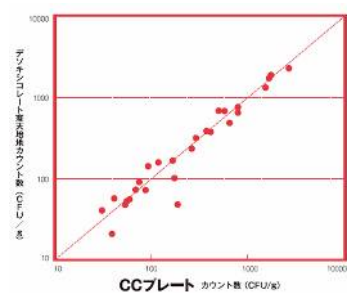
## MPN法との関係



3M

## 相関性

CCプレート



相関係数  $r=0.988$   $n=30$

3M

### 3Mペトリフィルム™ E. coliおよび大腸菌群数測定用プレート(ECプレート)

- 改良型 Violet Red Bile (VRB) 培地
- E. coli*と大腸菌群数を一枚のプレートで確認
- 気泡を伴う**赤い**コロニーが大腸菌群
- 気泡を伴う**青い**コロニーが *E. coli*
- 培養時間: 35°Cで24-48時間培養
- 指示薬として、
  - TTC indicator
  - BOIG (5-bromo 4-chloro 3-indolyl D-glucuronide)を含む
- ＜20枚まで重ねて培養可能
- 適正測定範囲 15-150CFU
- AOAC® Official 法 承認
- 食品衛生検査指針 収載
- と畜場法 通知



3M

### E. coliおよび大腸菌群数測定用ECプレート

*E. coli*は、産生するグルクロニダーゼと指示薬が反応し**青く染色**される

AOAC法では**ガス発生を伴う青いコロニー**を *E. coli*として1ml又は1g中の *E. coli*の菌数とする

残りのガス発生を伴う**赤いコロニー**は *E. coli*以外の大腸菌群である

3M

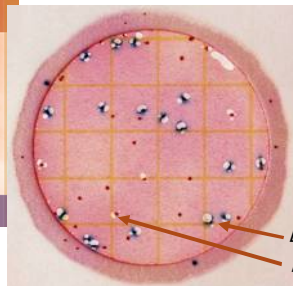
### 24時間培養後の大腸菌群の判定

全ての大腸菌群＝

24時間培養後、ガスを伴う  
赤いコロニー

＋

24時間培養後、ガスを伴う  
青いコロニー



*E. coli*(ガスを伴う青いコロニー)  
*E. coli*以外の大腸菌群  
(ガスを伴う赤いコロニー)

123

3M

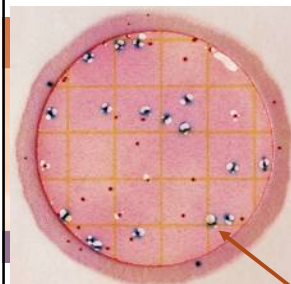
### E. coli(大腸菌)の菌数測定培養時間

#### 24時間培養:

- 未加工の食肉、鶏肉、水産製品  
(例: 未加工の生の食肉、カットのみ行った食肉、解凍後素切りした魚、ボイルのみ行った食肉、枝肉のふき取り)
- 枝肉(鶏、水産含む)の拭き取り検査

#### 48時間培養:

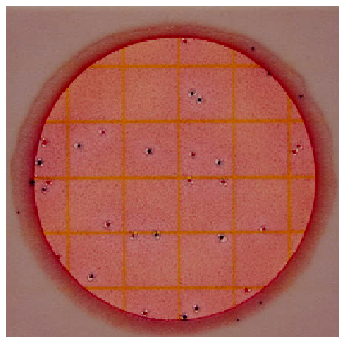
- 食肉以外の素材を加えて加工した食肉、鶏肉、水産製品(例: ソースやスパイスで味付けした食肉、醤油や味噌で味付けした食肉、すじこ等)
- 食肉以外の全食品(そうざい、野菜、卵、乳製品等)



注意: 24時間判定時にガスを伴う青いコロニーが見られ、規格値を超えている場合には、24時間にて判定終了としても可能

*E. coli*(ガスを伴う青いコロニー)

3M

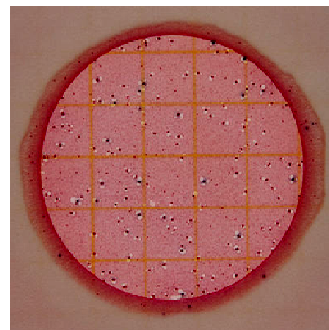


*E. coli* 数: 13

大腸菌群数: 28

3M

125

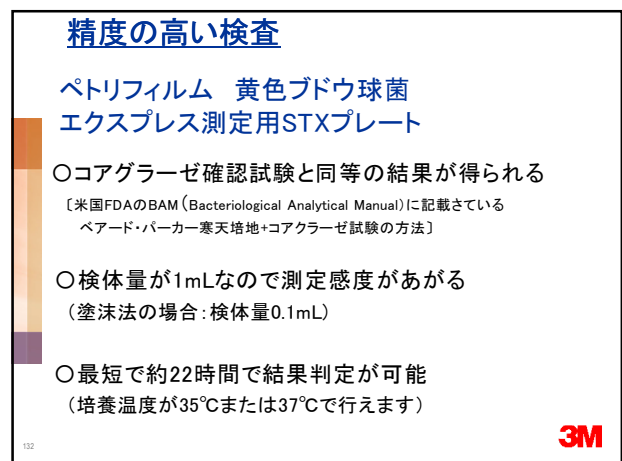
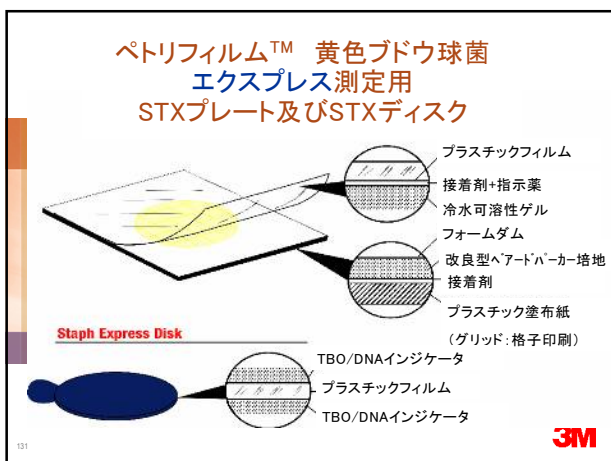
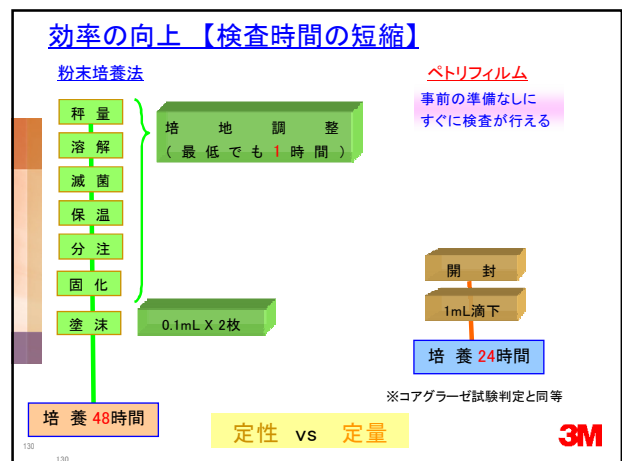
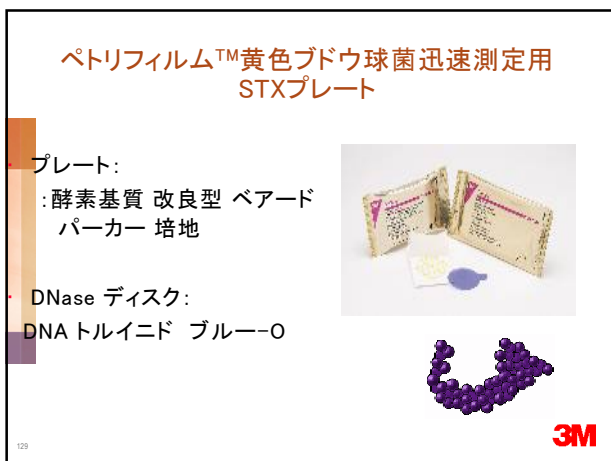
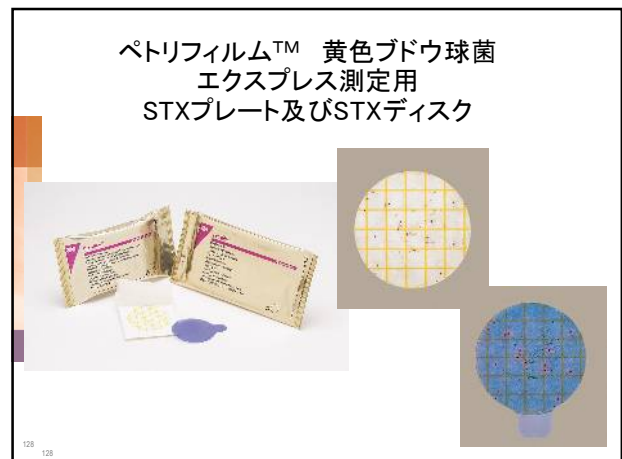
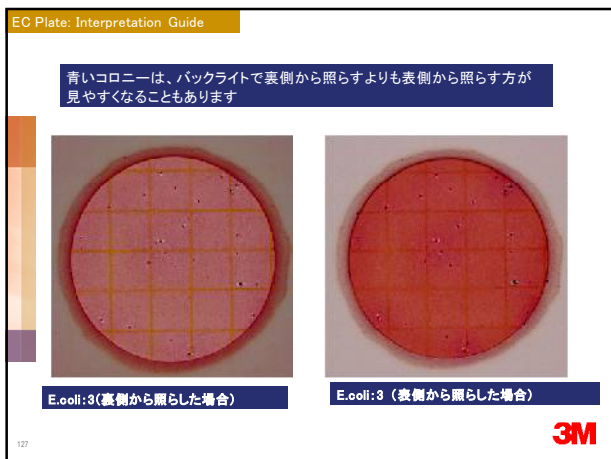


*E. coli* 数: 17

大腸菌群数: 150

3M

126





### 作業手順1 (STXプレート)

- ① 上部フィルムを持ち上げ、ピペットを垂直に保ち、検体1μlを下部フィルムの中央に接種する
- ② 上部フィルムを持ったまま、ゆっくりとかぶせること
- ③ スプレッダーを上部フィルムの上に置き検体を広げる
- 注意** ピペットはできるだけ垂直にたてること
- 注意** 上部フィルムを持ったまま、ゆっくりとかぶせること
- 注意** 中央部分を押しスプレッダーを滑らせないこと
- ・上部フィルムを持ち上げ、ピペットを垂直に保ち、検体1μlを下部フィルムの中央に接種する
- ・気泡が入らないように注意してフィルムを持ったままゆっくりおろす
- ・スプレッダーを上部フィルムの上に置き検体を広げる

133

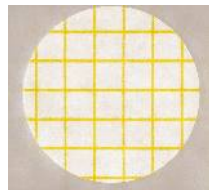
### 作業手順2 (STXプレート)

- ④ 透明なフィルム面を上にして20枚まで重ねて培養する。35±1℃で24±2時間培養する
- ⑤ 上部フィルムを上にしたまま培養すること。20枚以上重ねないこと
- ⑥ 24±2時間培養した後コロニーが全く観察されない場合、コロニー数はゼロとなり、検査は終了となる
- 注意** コロニーが観察されない、または赤紫色のコロニーのみ観察される場合には、終了。赤紫色以外のコロニーが観察される場合には、ディスクを用いて次のステップを行う。
- 赤紫色のコロニーを黄色ブドウ球菌として測定する

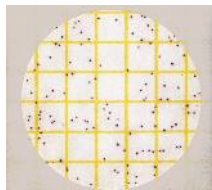
134

### ペトリフィルム 黄色ブドウ球菌 エクスプレス測定用STXプレート

#### 測定事例



・コロニーが見られない場合：試験は終了



・赤紫色のコロニーのみが見られる場合：赤紫色のコロニーを黄色ブドウ球菌として測定し、試験は終了

135

### 判定方法 (STXプレート)



プレート上に赤紫色以外のコロニー(黒、青緑色コロニー)が見られる場合

- ① ディスクを装着する
- ② 35℃又は37℃で1～3時間培養する
- ③ ピンクのDNaseゾーンを黄色ブドウ球菌として測定する(ピンクゾーンは *S.hyicus* や *S.intermedius* の場合もある)

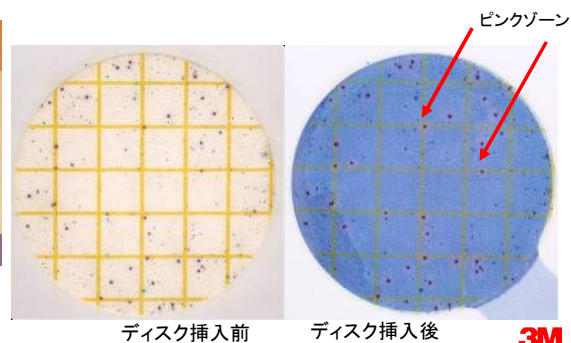
136

### 作業手順3 (STXディスク)

- ① プレートの上部フィルムを持ち上げ、下部プレートにディスクを装着し、上部フィルムを戻す
- ② 35±1℃で1～3時間培養する。培養時間は最大で3時間までとする
- ③ コロニーの存在に関係無く、全てのピンクゾーンを測定する

137

### 判定方法 (STXプレート)



ディスク挿入前

ディスク挿入後

138

ピンクゾーンを黄色ブドウ球菌として測定します。ゾーンの大きさは考慮しません。ディスクは表裏が無いいため、上部フィルムを剥がした際に培地のゲルが割れても検査成績に影響はありません

ゲルの分離

黄色ブドウ球菌数:30

3M

食品残渣の形状は不定形である。ディスクを挿入すると、ゾーンと食品がより鮮明に識別されます

食品残渣

黄色ブドウ球菌数:18コロニー

3M

### ペトリフィルム 黄色ブドウ球菌 エクスプレス測定用STXプレート

ディスクを装着する場合

- 赤紫色のコロニー以外の色のコロニーが見られる場合:
  - ディスクを装着します
  - 35°Cで1-3時間培養します。
- ピンクゾーンが見られれば黄色ブドウ球菌として測定します。

3M

### STXプレート / STXディスク

黄色ブドウ球菌の確認試験が簡単！

- STXプレート培養後、黄色ブドウ球菌が産生するDNA分解酵素(DNase)に反応するディスクを培地部分に挟み、1-3時間培養する
- 周囲にピンクハローが現れるコロニー⇒黄色ブドウ球菌

	コアグラゼ 産生	DNA分解酵素 産生
<i>S. aureus</i> 黄色ブドウ球菌	+	+
<i>S. epidermidis</i> 表皮ブドウ球菌	-	-
<i>S. hyicus</i>	+	+
<i>S. intermedius</i>	+	+

3M

赤紫色以外のコロニーが見られる場合にはディスクを使用します  
プレートのみで黄色ブドウ球菌の定量試験結果を判断しません

黄色ブドウ球菌数:ディスク必要事例

3M

背景フローラの細菌が多数の場合は、個々のコロニーを観察することは困難です。ディスクを挿入してピンクゾーンを測定します

黄色ブドウ球菌数:4コロニー

3M

## 卵黄加マンニット食塩培地

パチラスと黄色ブドウ球菌の識別が困難  
⇒ 黄色ブドウ球菌のコロニーを見た経験が無い



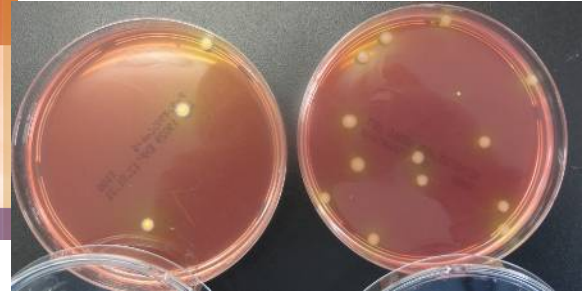
これは『黄色ブドウ球菌』？



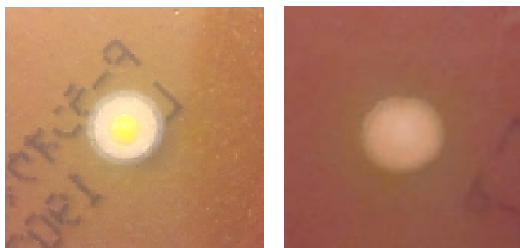
パチラスを黄色ブドウ球菌として誤って測定  
⇒ 黄色ブドウ球菌検査が不合格となる(実際は合格基準)

廃棄する製品が増加 (合格製品の収率が低下)

## 卵黄加マンニット食塩寒天培地の事例



3M

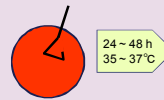


3M

## STXプレート / STXディスク

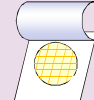
【卵黄加マンニット食塩培地】【ベトリフィルム™ 培地STXプレート】

1日目 2日目~3日目



判定

1日目 2日目



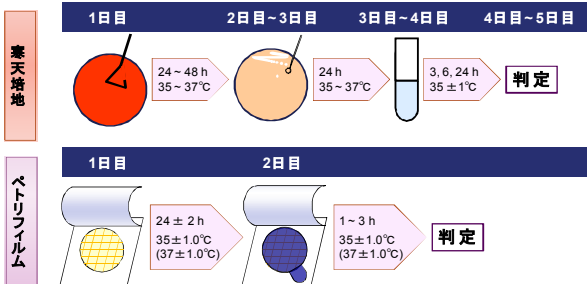
判定

STXプレート: 培養24 ± 2時間後の結果判定

⇒ 必要に応じて確認試験/再試験を“速やかに”実施することが可能

3M

## STXプレート / STXディスク



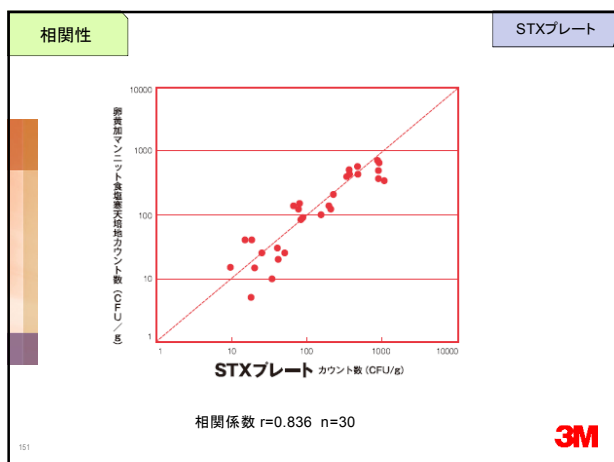
### STX ディスク

⇒ コアグラゼ試験と同等の判定が容易に実施可能

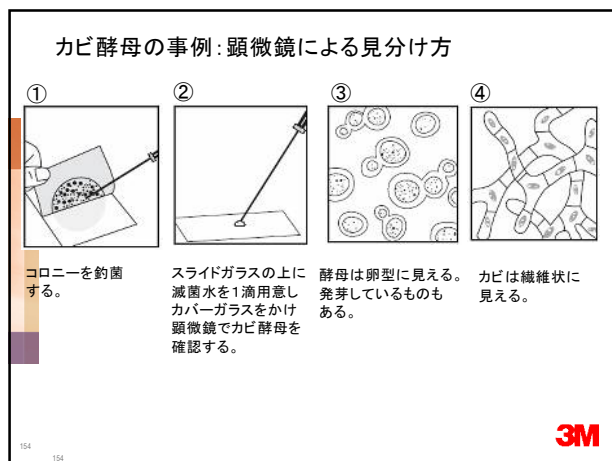
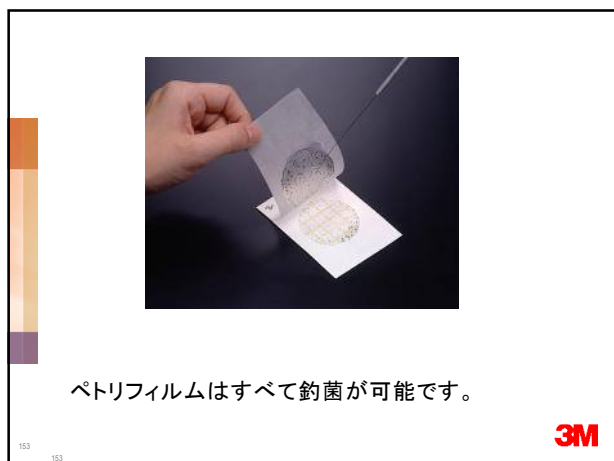
## 黄色ブドウ球菌 利点まとめ

1. 感度: 従来法0.1 mL塗抹法に対して1 mLの接種 (x10感度)
2. 時間: 48時間が最短22時間で確認まで可能
3. 精度: AOAC Official Method of Analysisなどにて承認
4. 信頼性: 食品衛生検査指針に収載
5. スペースの削減: 保管時、培養時、廃棄時における  
スペース削減
6. 有効期限: 1-2 週間の有効期限が 18ヶ月

3M



- ### TM ペトリフィルム™ 培地の特徴
- (1) 培地調製が不要で**すぐに検査**ができる
  - (2) 使用後の**廃棄が容易**である
  - (3) 保管および培養時の**スペース**をとらない
  - (4) スタンプ法や空中落下細菌の判定にも**応用**できる
  - (5) 指示薬によりコロニーが**染色され数えやすい**
  - (6) コピーが可能で**衛生指導、結果の保存**に有効である
  - (7) コロニーを**釣菌**することができる
- 3M



### ペトリフィルムの保存方法と有効期限は？

製品	保存	有効期限 (製造日より)	開封後
AC	2-8℃	18ヶ月	25℃以下、相対湿度50%未満 1ヶ月以内
CC	2-8℃	18ヶ月	25℃以下、相対湿度50%未満 1ヶ月以内
EC	2-8℃	18ヶ月	25℃以下、相対湿度50%未満 1ヶ月以内
SEC	2-8℃	18ヶ月	25℃以下、相対湿度50%未満 1ヶ月以内
RCC	2-8℃	12ヶ月	25℃以下、相対湿度50%未満 1ヶ月以内
YM	2-8℃	18ヶ月	25℃以下、相対湿度50%未満 1ヶ月以内
STX	2-8℃	18ヶ月	25℃以下、相対湿度50%未満 1ヶ月以内
STX-D	2-8℃	18ヶ月	25℃以下、相対湿度50%未満 6ヶ月以内
EL	2-8℃	18ヶ月	25℃以下、相対湿度50%未満 1ヶ月以内
EL-BPW	2-8℃	12ヶ月	N/A
EB	2-8℃	18ヶ月	25℃以下、相対湿度50%未満 1ヶ月以内
MRS	2-30℃	24ヶ月	

3M

### ペトリフィルム法(培養温度と時間一覧)

製品	培養温度(℃)	培養時間(時間)	最適測定範囲	適正pH
ACプレート (生菌数測定用)	32±1 35±1	48±3	25-250	6.6-7.2
CCプレート (大腸菌群測定用)	32±1 35±1	24±2	15-150	6.6-7.2
ECプレート (E.coli O157:H7大腸菌群測定用)	35±1	24±2-48±3	15-150	6.5-7.5
SECプレート (大腸菌群測定用)	42±1	24±2	15-150	6.5-7.5
RCCプレート (大腸菌群迅速測定用)	35±1	6-24±2	15-150	6.5-7.5
STXプレート (黄色ブドウ球菌群測定用)	35±1	24±2	<100	6.0-8.0
STX-2/27 (黄色ブドウ球菌群測定用)	35±1	1-3		
EBプレート (腸内細菌群測定用)	35±1	24±2	15-100	6.5-7.5
YMプレート (酵母・酵母測定用)	20-25	3-5日	15-150	N/A

注意  
CC, EC, EB: 菌コロニー数で15-150が適正範囲  
STX-2/27: 3時間を過ぎると

3M



## ペトリフィルム 保管方法と廃棄方法

### 開封前

冷蔵庫保管 (8℃以下)

<有効期限>  
AC, CC, EC, YM, STX: 製造より18ヶ月

**注意**  
ロット表示: 例  
2012-04 KL: 2012年4月末日まで有効

### 開封後

室温保管

テープ、フィルムなどで止め 室温保管  
(冷蔵庫には入れない)

**注意**  
冷蔵庫に入れられないこと。

<有効期限>

- ・開封後 1ヶ月以内に使用する : 各プレート
- ・開封後 6ヶ月以内に使用する : STXディスク

**注意**  
開封後1ヶ月以内に使用する。STXディスクのみ、室温で6ヶ月有効

### 廃棄方法

必ず滅菌して廃棄すること。

3M

## 保証書(事例)

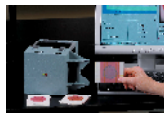


製品毎 ロット毎に品質保証書が箱・ケース毎に挿入 3M

## ペトリフィルムプレートリーダー

### PPRの特徴

1. 1枚4秒で測定および記録可能
2. 測定者間差誤差を低減させる一貫性のあるカウント方法
3. AC(生菌数)、CC(大腸菌群数)、EC(E. coliおよび大腸菌群数)を測定
4. データを自動的にExcelへ転送・データ保存
5. 高精度: 目視と±10%の精度
6. コロニーを数量と測定マークで画像表示
7. 菌数は希釈倍率に応じて自動計算
8. ユーザーID、パスワードによる管理が可能
9. 結果の編集可能



CCプレートは、気泡を伴うコロニーの測定が可能  
ECプレートは、大腸菌群の赤い気泡を伴うコロニーおよびE. coliの青い気泡を伴うコロニーの測定が可能

3M

## 環境モニタリング

3M

## なぜ拭き取り検査が必要なのでしょう?

### 1. CCP(重要管理点)の管理

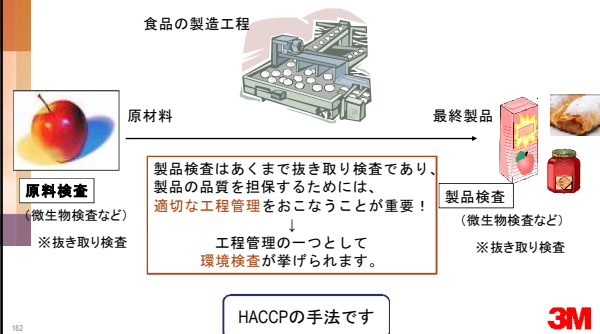
### 2. 原材料、工程中、最終製品の汚染確認

- ・ラインの洗浄消毒後の確認(洗浄の確認)
- ・製造環境工程の汚染分布の分析
- ・洗浄消毒の効果確認

3M

## 食品製造環境の衛生管理

～安全で品質の良い製品を作るために～



3M

## 食品業界の見通し

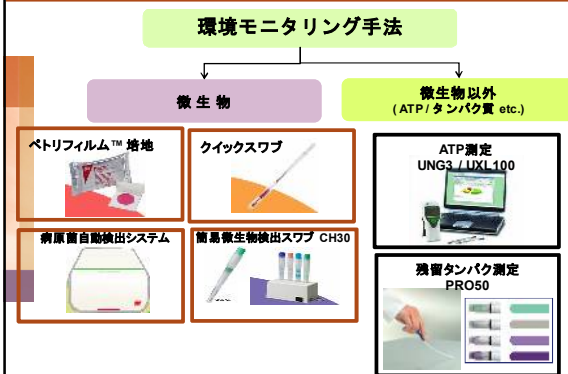
一つの研究によると ...

環境中に微生物が発見されたら、食品中に**70%の確率で**混入している可能性があります。

IAFP Rome 2007

3M

## 3M 環境モニタリング衛生管理手法



164

## 現在の拭き取り検査法

・滅菌した綿棒または綿布片を滅菌水で湿らせ、測定個所の表面をよく拭き取る。

・表面の付着微生物を拭き取った綿布の部分で一定量の滅菌水または生理食塩水に入れ、微生物を溶出させ、この液を生菌数測定法に準拠して測定する。複雑な表面や凹凸部や裏側などの調査に便利である。

食品の環境汚染の原因は機器の汚染によるものが主と考えられるので、機器の汚染調査として拭き取り法が重要である。評価基準例としてTen Cateの評価法がある。

<引用>  
食品の微生物検査法

3M

## Ten Cate の評価 : 検査面積9cm<sup>2</sup>

集落数	判定	結果の解釈
①発育なし	—	非常に清潔
②10個以下	±	ごく軽度の汚染
③10-30個	+	軽度の汚染
④30-100個	++	中度の汚染
⑤100個以上	+++	やや厳しい汚染
⑥無数	++++	厳しい汚染

165

3M

## 拭き取り検査の規格(例):



コロニー数/100cm <sup>2</sup>	汚染程度	措置・対策
100<	強度	再洗浄・殺菌
30~100	中程度	
0~30	軽度	

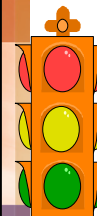
<引用>  
弁当・調理パン・惣菜製造者必携 改訂 自主衛生管理マニュアルの活用  
財団法人東京顕微鏡院

3M

## 食品工場の微生物管理基準:

日本建築学会環境基準: AIJES-A002-2005

表面付着菌数



コロニー数/25cm <sup>2</sup>	基準となる場所
≤100	準清潔作業
≤30	清潔作業
≤5	クリーンルーム

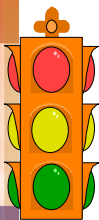
落下菌数 cfu/20分

コロニー数/20min	基準となる場所
≤100	汚染作業
≤50	準清潔作業
≤30	清潔作業
≤3	クリーンルーム

166

3M

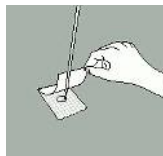
### 海外の拭き取り検査の自主基準事例:



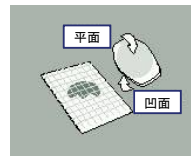
コロニー数/100cm <sup>2</sup>	基準となる場所
1000<	原料保管場所
30~100	中間製品製造場所
0~30	最終製品製造場所

3M

### 環境試験検査 直接スタンプ法



1. 1mlの滅菌生理食塩水を接種

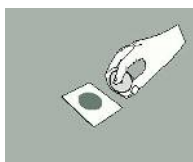


2. スプレッターを置く

170

3M

### 環境試験検査 直接スタンプ法



3. スプレッターをとり、  
ゲル化を待つ

・ゲル化時間  
AC: 30分  
CC,EC,YM: 1-2時間  
STX: 3日間(冷蔵)

・ゲル化したプレートの保存  
密封容器に入れ2~8℃で冷蔵保存する  
有効保存期間  
AC: 2週間  
CC,EC,YM,STX: 1週間

3M

171

### 環境試験検査 直接スタンプ法



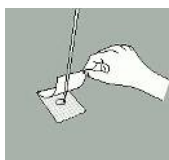
4. フィルムを開き、  
上部フィルムを検体に  
付着させ、再びフィルムを  
閉じた後培養する

・測定結果  
AC,CC,EC  
コロニー数/20cm<sup>2</sup>  
YM,STX  
コロニー数/30cm<sup>2</sup>

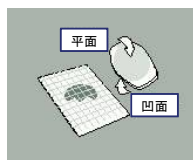
172

3M

### 空中落下細菌測定



1. 1mlの滅菌生理食塩水を接種

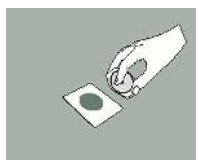


2. スプレッターを置く

3M

173

### 空中落下細菌測定



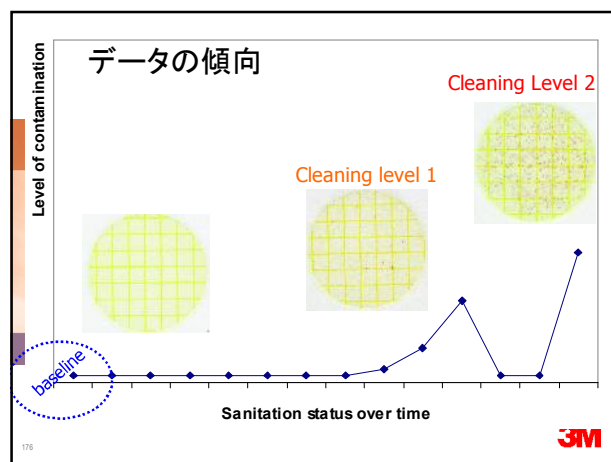
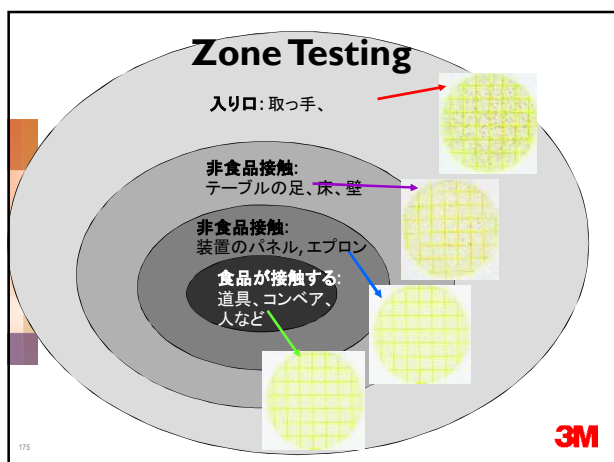
3. スプレッターをとり、  
ゲル化を待つ

・ゲル化時間  
AC: 30分  
CC,EC,YM: 1-2時間  
STX: 3日間(冷蔵)

・ゲル化したプレートの保存  
密封容器に入れ2~8℃で冷蔵保存する  
有効保存期間  
AC: 2週間  
CC,EC,YM,STX: 1週間

3M

174



## 食中毒の発生要因 (汚染要因)

食中毒菌名	1位	2位	3位	4位	5位
サルモネラ ( <i>Salmonella</i> )	原材料 (27.5%)	手指 (19.7%)	調理施設・器具 (16.2%)	二次汚染 (10.1%)	風塵・昆虫 (1.6%)
腸炎ビブリオ ( <i>Vibrio parahaemolyticus</i> )	原材料 (30.6%)	二次汚染 (20.0%)	調理施設・器具 (18.4%)	手指 (4.5%)	使用水 (0.1%)
病原大腸菌 ( <i>Pathogenic Escherichia coli</i> )	使用水 (18.5%)	調理施設・器具 (15.3%)	手指 (12.9%)	原材料 (12.9%)	二次汚染 (7.3%)
黄色ブドウ球菌 ( <i>Staphylococcus aureus</i> )	手指 (51.3%)	調理施設・器具 (6.5%)	二次汚染 (3.6%)	原材料 (3.3%)	使用水 (0.1%)

■ : 環境からの汚染割合

## 管理基準の設定・運用

- 製造品目や製造プロセスに応じて、管理基準を設定します。
- また、是正処置をあらかじめ明確にしておくことが大切です。

(参考)  
日本べんとう工業協会編著、財団法人東京顕微鏡院発行『弁当・調理パン・惣菜製造者必携改訂 自主衛生管理マニュアル』

コロニー数 /100cm <sup>2</sup>	汚染程度	措置・対策
0~30	軽度	-
30~100	中程度	-
100以上	強度	再洗浄・殺菌

## 3M™ 簡易微生物検出スワブ CH30

CH30-CC CH30-ST CH30-SAL CH30-VP CH30-LCC

## 3M™ 簡易微生物測定スワブ CH30

step 1

ふき取る

step 2

培養する

step 3

判定する

**簡単** ある程度までの簡単操作。

**迅速** 24時間の培養で判定。

**正確** 感度増強剤を使用。

- 間違いが起きにくい簡単で安全な設計
- 初期投資が最小限(培養器のみ)
- 殺菌液も一体型のため現場で廃棄可能



## 簡易微生物測定スワブCH30のメリット

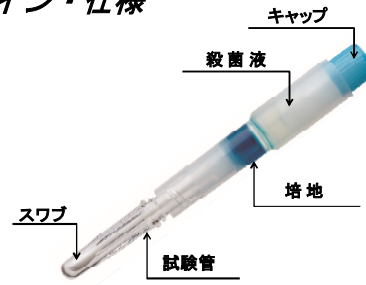
- 事故を未然に防ぐ
- 個人差を最小限に抑える（色変化で定性判定）
- 持ち運びに便利（オールインワン）
- 短時間に結果が分かる
- 万一の際に迅速に対応が出来る
- 現場の衛生意識が高まる
- 廃棄が容易（高圧滅菌不要）



3M

181 © 3M 2011. All Rights Reserved.

## デザイン・仕様



### ■ 仕様

- 輸送・保存方法 : 冷蔵 (2~10℃)
- 有効期限 : 製造から12ヶ月 \*箱の裏に記載
- 廃棄方法 : 殺菌後自治体の規定に従って廃棄する (プラスチック廃棄物)

3M

182

## 使用方法(1) ふき取り～培養

**1** キャップを矢印の方向に回し、はずします。

**2** 試験管を矢印の方向に押し上げながら、培地を落とします。\*試験管は本機部分との項目がふさがらるまでしっかり押してください。

**3** 試験管を矢印の方向に押し上げながら、培地を落とします。\*試験管は本機部分との項目がふさがらるまでしっかり押してください。

**4** 培地が落ちたことを確認した後、低温で35℃、24時間培養します。\*スワブは壊さず立てた状態で培養してください。

3M

## 使用方法(2) 判定～廃棄

**5** 培養終了後、培地の色の変化により判定します。判定は判定表にしたがって行います。

**7** キャップの上部が止まるまで強く押し込みます。

**6** 判定後、キャップを矢印の方向に1/4回転させます。

**8** 殺菌液が落ちたことを確認した後、本体を軽く振り、廃棄液と培地を混ぜます。

3M

184

## 判定 (24時間培養後)

	大腸菌群 CH30-CC	黄色ブドウ球菌 CH30-ST	サルモネラ CH30-SAL	腸炎ビブリオ CH30-VP	大腸菌群 ラクトアイス用 CH30-LCC
陰性					
陽性					

3M

185

ATP測定機器を利用した衛生管理

3M

186

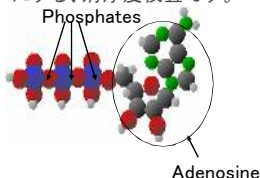
## ATPふき取り検査とは？

### ■ ATPとは？

- ・ 生き物がエネルギーを蓄えるための物質です。
- ・ 動物や植物はもちろん、それらを加工した食品に含まれています。

### ■ ATPふき取り検査とは？

- ・ 目に見えない洗い残しを、ATPを指標として目に見える形にする、清浄度検査です。

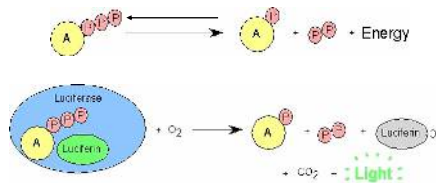


3M

187

## ルシフェリン・ルシフェラーゼ

細胞は、エネルギーを出すときに 1つあるいは2個のリンを放出する



ルシフェラーゼによって、エネルギーを出すときに光を出す

3M

188

## 3M™ クリーントレース ATP測定装置

### 使用方法



### 【3M ATP使用のメリット】

- 使用者によるバラつきを最小限にした設計
- データ管理と分析が用意なソフトウェア（無償）
- 最初から湿っており扱い易いスワブ
- その場で結果が分かり衛生指導に効果的

3M

189

© 3M 2011. All Rights Reserved.

## クリーントレース™ タンパク残留測定スワブ

- 洗い残しの指標として、タンパク質を迅速に検出します。

- タンパク残留測定スワブ：PRO50
- タンパク残留測定スワブ インスタント：CIT50
  - ・ 設備・器具のふき取り検査が手軽に行えます。測定装置は不要です。



- PRO50は10分後の色変化をもとに、半定量的な結果が得られます。
- CIT50は瞬時に結果が得られる他、PRO50に比べて安価です。

3M

190

## ホームページのご案内

### 食品衛生管理製品



<http://www.mmm.co.jp/microbiology/>

ベトリフィルム

検索

3M

191

191

本日は 大変 お疲れ様でした！

今後ともよろしくお願いします。



<http://www.mmm.co.jp/microbiology/index.html>

3M

192