



## ぺたんチェック(スタンプ法)による 食品製造環境の微生物検査

神奈川県立栄養短期大学

金子精一

### 1. 漬物の製造環境におけるぺたんチェックとふきとり法とその評価

ふきとり法は HACCP を支える基礎として、日常の衛生管理に広く用いられているが、標準法は食品衛生検査指針にも明確にその手順が述べられていない。そこで、ここでは以下に述べるように、同じ場所を何回も重複して拭き、作業台上の細菌をなるべくしっかりとふきとるよう工夫して実験を行った。

いっぽう、品質管理の現場では標準法の代わりに、簡易・迅速法である種々の培地キット類を用いて、衛生対策を講じている。ここでは、その中からぺたんチェック法を取り上げ、検査精度を確認することにした。方法としては、同じ作業台についてぺたんチェック法と標準法を並行して実施し、二系列の細菌数を求めた。また、その二系列のデータから相関係数を求め、その値の大きさから標準法を基本としたときのぺたんチェック法の精度を評価することにした。

#### [実験条件]

##### (1) 被検物

漬物工場の原材料を処理する作業台を対象にした。

##### (2) ふきとり法による検査法

標準法そのものが、明確ではなかったので、約2×4cmの長方形ガーゼ8枚の中央をタコ糸で結び、ガーゼタンポンを自作した。このタンポンを長さ25cmのピンセットで挟み、台上の100cm<sup>2</sup>の枠内をふきとり、それを試料とした。枠内は、同じ場所を縦20回、横20回(計40回)ふきとるようにした。試料のタンポンは10mLの0.1%ペプトン水に浸漬し、細菌をよく振り出したのち、さらに0.1%ペプトン水で10倍段階希釈系列をつくり、凝固した標準寒天表面に各希釈系列液を0.025mL滴下して培養した。30°C・5日培養後にコロニー数(100cm<sup>2</sup>あたり)を測定した。ここで用いた主な使用器具は、内側面積が100cm<sup>2</sup>の拭き取り枠(園芸用アルミ針金を用い自作)、ガーゼタンポン(自作)、大型ピンセットである。

##### (3) ペたんチェックによる検査法

ぺたんチェックは、培地がシャーレ表面に突出している。シャーレのフタをとり、突出した培地表面を作業台表面に軽く押しつけ、フタを閉めて元の状態にもどす。培地はフタを下側にして、ふ卵器内に納め、培養した。培養は、30°C・5日間行い、培養後培地表面のコロニー数(20cm<sup>2</sup>あたり)を測定した。

#### [実験結果]

細菌は対数に従って増減するため、ふきとり法とぺたんチェックの生菌数を常用対数に変換し、統計処理を行った。両者の関係を描いた関連図(散布図)が図1である。ふきとり法とぺたんチェック法の間にはかなり高い関連のあることが推定される。統計処理の結果、相関係数と回帰式は次のとおり算出された。

**相関係数  $r=0.93(p<0.01)$**

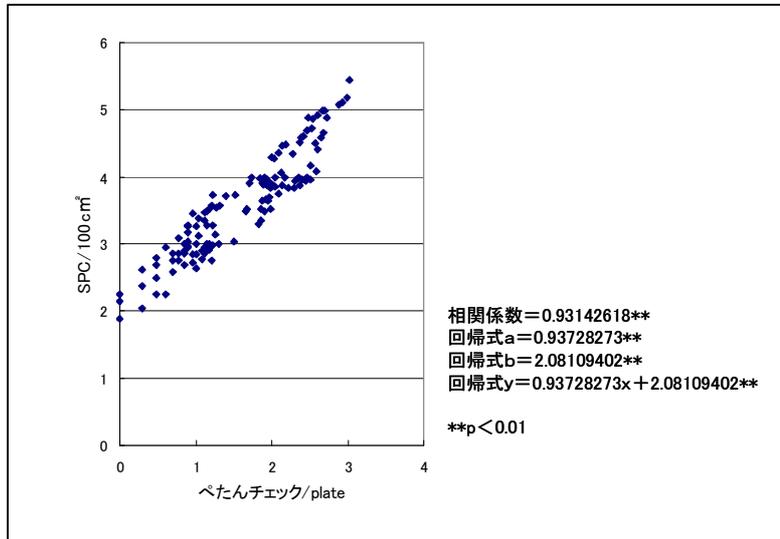
**$y=0.937282733x+2.081094024(p<0.01)$**

以上の成績から、両者の間には、高い相関( $p<0.01$ )が認められ、ぺたんチェック法がふきとり法と良く相関し、精度の高い検査法であることが推察された。すなわち、ぺたんチェック法は漬物工場の作業台チェックに有効な検査法であるといえる。また、ぺたんチェック1枚表面に発生

したコロニー数を上式のx(常用対数値)に代入すれば、ふきとり法の100cm<sup>2</sup>あたりのコロニー数がy(常用対数)に求められる。

たとえば、ぺたんチェックの菌数が100/枚の場合には、 $\log_{10}100 = \log_{10}10^2 = 2$ から  $y = 0.937282733 \times 2 + 2.081094024 = 3.89565949$ となり、ふきとり法(100cm<sup>2</sup>あたり)では菌数が $10^{3.89565949} = 7864.289457 \approx 7900$ になると推定される。

図1 ペたんチェック法とSPC法の相関



## 2. 食品製造環境微生物管理のあり方

HACCPの導入・普及によって、わが国の食品の衛生水準は今までも増して急速にレベルアップしているが、その根底を支えているのは、GMP思想に基づく日常の衛生管理である。その管理には、科学的根拠として作業環境の微生物検査が欠かせないものである。これらの検査は、簡易・迅速法によって行われるのが通常である。その目的に、ぺたんチェック法は簡便性や精度の高さの面から最適であろう。簡易・迅速法は特別な技術者を必要とせず、製造作業現場で、容易に検査が可能であるため、標準法に比べ、日常の衛生管理の目的にはより適した、優れた方法である。製品の公定検査には標準法を用いなければならないが、日常の衛生管理には簡易・迅速法を用いる方がいろいろな面で優れている。標準法の一度の検査結果より簡易・迅速法の繰り返し検査結果の方が優れている点を忘れてはならない。

## 3. 環境微生物管理基準

Ten Catelは、管理基準の目安として、表1をあげているが、どこの作業環境でもこれが適用できるわけではない。環境条件によって存在する微生物数は大きく異なるので、それぞれの場所に適合した管理基準(菌数値)を個々に定めて管理する必要がある。環境の検査法ではあくまで真の菌数ではなく(ふきとった後も多くの細菌が台上に残ってしまうであろう)概略の菌数であるため、その評価も大略がわかればよいといった考えで行うべきである。基本的には、加工場内各所の汚染の程度が比較できればよい。相対的な比較(どこが汚染が著しいか、あるいはA台の方がB台より微生物汚染の程度が著しいなど)から衛生対策を講じていけばよいのである。衛生管理が徹底し、清潔な環境に変わってきたときは、一度定めた管理基準(菌数値)をより適切なものに改めることも必要である。品質管理担当者が協議し、適切な管理基準を設け、精度のよいぺたんチェックを活用して、よりよい製品を作られることを期待して、おわりとしたい。

表1 汚染度評価の一例

集落数	判定	汚染度の評価
発育無し	－	非常に清潔
20個>	±	ごく軽度の汚染
20～60個	+	軽度の汚染
60～200個>	++	中程度の汚染
200個<	+++	やや激しい汚染
無数	++++	激しい汚染

