

### 食品の汚染検査のための放射能非破壊検査装置

石井慶造、桜田喬雄、田久創大、松山哲生

東北大学大学院工学研究科 生活環境早期復旧技術研究センター

#### 1. 目的

No.21で開発した食品の非破壊検査装置の一般使用型を開発する。本装置では、先ず、食品の汚染分布を調べ、食品が一様に汚染していた場合、簡単な式を用いて放射性セシウムの比放射能を求める。1 k g 程度の試料の場合、検出限界値は5分で1 0 Bq/k g 以下であるようにする。

#### 2. 方法

非破壊検査における試料の形状として、凹凸した試料と検出器を考える。検出器の面は平面とする。放射性セシウムは試料に一様に分布しているものと仮定する（これは、前もって、分布を測っておく。）。このような場合、試料の厚さを、凹凸を平均した厚さと同じ大きさの試料を測定することと近似的に同じになる。検出器系として、7つのNaI 検出器（径2インチ、厚さ2インチ）からなる検出器システムを作成した（図1）。



図1 マルゴト汚染検査器、マルゴトでもミンチ状と同じ結果を与える（右）。

#### 3. 結果

比放射能、形状を様々に変えて、次の定量公式を求めた。

$$A = N \times \frac{a(1 + b \times \frac{S_0}{S_1} M)}{M} \quad \text{----- (1)}$$

ここで、 $A$  は試料の比放射能、 $N$  は検出器のセシウムの計数値、 $M$  は試料の重量、 $S_0$  は検出器の面積、 $S_1$  は試料の底面積、 $a$  および  $b$  は定数である。この公式による上記装置の検出限界は、1 k g 程度の試料、5分の測定で、1 0 Bq/k g 以下である。

本装置の特長は、7本の検出器で試料の放射能分布を測ることである。放射能が局在している場合、装置はNGを知らせ、どこが高いのかを表示する。従って、その箇所を取り除いて、再度、検査することができる。試料中の放射能がほぼ一様であることが確かめられると、測定された数値が正確となる。検出器が一つの場合は、局所的に数1 0 0ベクレル/k g であっても、平均化するので1 0 0ベクレル/k g 以下を表示するので安心できない。

本装置は2 0 1 3年以来、福島市を中心として食品の安全・安心の確保に貢献している。

作成者：石井慶造