

# 放射線の単位について

福島県ハイテクプラザ いわき技術支援センター 三瓶義之  
福島県ハイテクプラザ 加藤和裕

福島県ハイテクプラザでは、原子力発電所事故に関連する対策事業として工業製品の残留放射線検査および加工食品の放射能検査を行っています。

これらの検査で使われる「単位」と一般に報道されている単位が異なるため、「単位換算」ができないのか、分かりやすい説明はないのかといった問い合わせが多くあります。

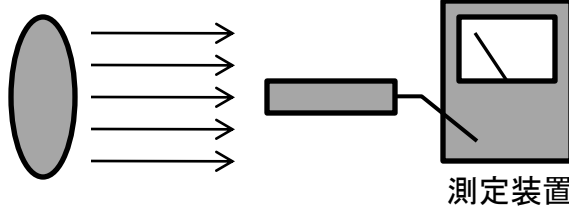
そこで、検査業務に対応している職員が、県内企業の理解に役立つように資料を作成しました。是非、参考にさせていただければと思います。

(2012/04)

# cpm と Bq/cm<sup>2</sup> の関係

ハイテクプラザにおいては放射性物質による表面汚染について「cpm」という単位で測定および報告書の発行を行っています

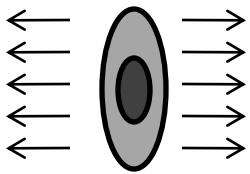
放射性物質の付着



**cpm** (カウントパーミニッツ)  
1分間に何個  
放出線を検出したか

「cpm」とは別に「Bq」という単位が規制に用いられる場合もあります

放射性物質の付着

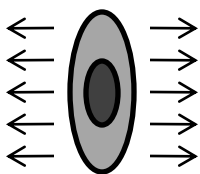


**Bq/cm<sup>2</sup>** (ベクレルパー平方センチ)

1平方センチ当たり1秒間に何回放射性壊変を起こすか  
≒ 1平方センチ当たり秒間に何回放射線を出しているか  
⇒ 表面汚染密度

「cpm」単位での測定値から表面汚染密度「Bq/cm<sup>2</sup>」を見積る場合  
まず60で割って「cps (1秒当たりのカウント数)」を求め、  
次に、放射性物質から検出器へ向かう放射線の割合 (線源効率) と  
検出器の放射線を検出する割合 (機器効率) で割って「Bq」を求め  
さらに有効検出器窓面積で割ることで「Bq/cm<sup>2</sup>」にします

放射性物質の付着



機器効率 = 0.44 (ハイテクプラザで用いている機器の場合)

線源効率 = 0.5

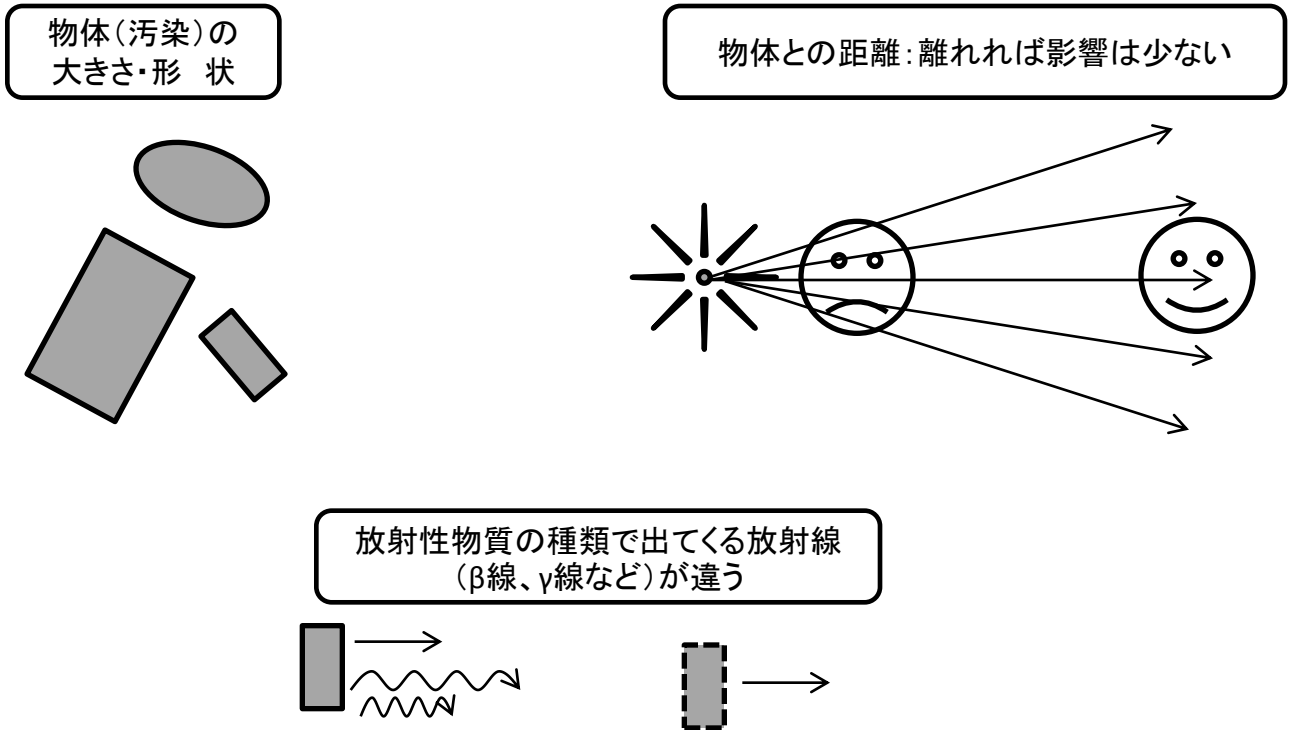
有効検出器窓面積 ≒ 20cm<sup>2</sup>

$$\text{Bq/cm}^2 = \text{cpm} \div 60 \div \text{機器効率} \div \text{線源効率} \div \text{有効検出器窓面積}$$

# Bq/cm<sup>2</sup> と μSv/h の関係

Bq/cm<sup>2</sup>は、物体の表面がどれだけの密度で汚染されているかを示します。  
μSv/hは、人体が1時間にどれだけ影響を受けるかを評価する数値です。  
(線量当量率)

表面汚染密度(Bq/cm<sup>2</sup>)から、人体への影響(μSv/h)を見積るには、  
いろいろな仮定が必要です。



独立行政法人 産業技術総合研究所では、

汚染形状・大きさ

: 「平らな試料表面が半径20cmの円盤状に汚染」

放射性物質の種類

: 「Cs-137」

物体との距離

: 「5 cm」

を仮定して計算した換算表を公開しています。

[http://www.aist.go.jp/aist\\_j/rad-accur/case\\_study/index.html](http://www.aist.go.jp/aist_j/rad-accur/case_study/index.html)