

放射線の教材化に関する基礎的研究

○舛田 健二

池田幸夫

MASUDA Kenji

IKEDA Yukio

山口大学大学院教育学研究科

山口大学教育学部

【キーワード】放射線の教材化, はかるくん, RADEX, 自然放射線

1. はじめに

平成 20 年に改訂された新学習指導要領では, 中学校理科第一分野に放射線の内容が加えられた。中学校理科に放射線が導入されたのは初めてのことであり, 現場の教員はその授業づくりに不安を感じている。

現代社会では医療をはじめいろいろな分野で私たちは放射線の恩恵を受けているが, 放射線には生命にとって大きな危険性がある。放射線の利用を避けることができないとすれば, 学校教育で放射線の性質を科学的に正しく理解させておくことは必要なことである。

2. 放射線の測定

自然放射線を出す身近な物質の放射線量を比較することは, 最も行われやすい実験であろう。文部科学省が無料で貸し出ししている「はかるくん」を使用すれば, 必要な台数を確保して児童生徒に実験させることができる。

気温や電流の測定と違って, 放射線の場合には 1 回の測定で放射線量がわかるわけではない。放射線の強度は時々刻々と変化している。その値にはかなりのばらつきがあるが, ほぼ正規分布に近い分布を示している(図 1)。

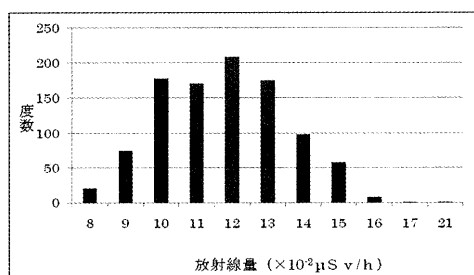


図 1.放射線測定結果

測定値が正規分布に近い分布をするならば, サンプル集団における平均値のばらつきとデータ数との関係を理論的に求めることができる。サンプリングの基本定理(西平, 1993)

に従って計算すると, 母集団の平均値に対するサンプル集団の平均値は, 95%の確率で図 2 の破線の内側に入るはずである。図中の点は, 山口大学教育学部三階の研究室における自然放射線の平均値のばらつきと, サンプル数との関係を示したグラフである。図に示されているように, ほとんどの平均値は理論通りに破線の内側にプロットされている。

以上の事実から, 放射線の測定に必要な測定数について, 次のようなことを指摘することができる。

- ① 測定数を 5 回とすれば 95%の信頼度で平均値は±17%の間で変化する。
- ② 測定数を増やせば, ばらつきは小さくなり, 10 回にすればばらつきは±10%以下になる。

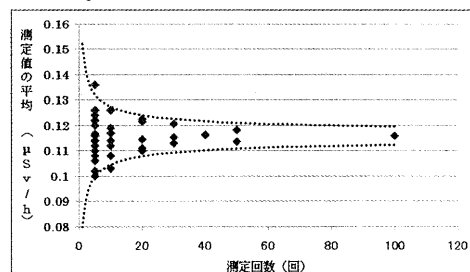


図 2.母平均とサンプル平均の関係
破線は 95%信頼度を表す

3. まとめ

50 分の理科授業で放射線を測定させる場合には, 測定にかかる時間は少ない方がよいが, その分精度は低くなる。測定値の精度と時間との兼ね合いで, 図 2 を参考にして測定数を決めることができる。

参考文献

- 1) 西平重喜, 『統計調査法』, 培風館, 1993.
- 2) (財)日本原子力文化振興財団, 『放射線という言葉に関する意識調査』, 2002.