

方向ごとの放射線量を測る線量計

福島大学 共生システム理工学類 4年 松尾大祐 担当教員:笠井博則

研究背景

研究室で放射線測定方法の特許(特許第7777328号)を取得済み.この社会実装を目指した実験,研究を行っている.

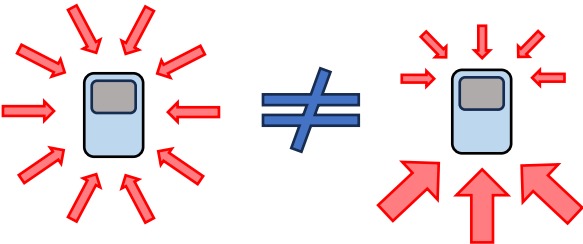
放射線の計測において重要なポイント

- 強い放射線の方の特定
- 作業時間の短縮



方向の特定が可能になることで「線源がある場所の推定」や「効率的な遮蔽体の配置」を行うことができる

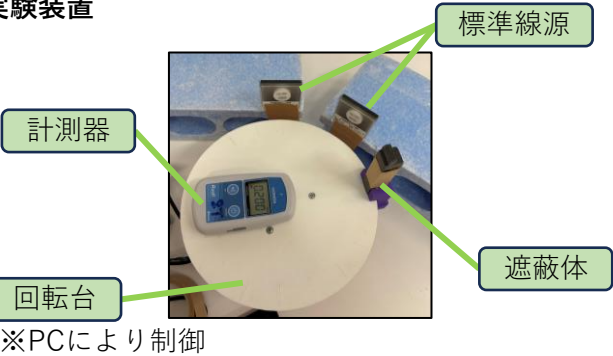
線量計での計測における限界



放射線の総量のみを表示するため
詳細な方向などが区別できない

実験方法

実験装置



使用している計測器



環境放射線モニタ
PA-1100

	A	B	C	D	E
1	Date/Time	Dose equivalent rate (uSv/h)	Position	Altitude(m)	
2	2026/5/19 10:19	0.332			
3	2026/5/19 10:19	0.326	37.6849298 1 NaN		
4	2026/5/19 10:19	0.321	37.6849298 1 NaN		
5	2026/5/19 10:19	0.308	37.6849298 1 NaN		
6	2026/5/19 10:19	0.309	37.6849298 1 NaN		
7	2026/5/19 10:20	0.312	37.6849298 1 NaN		
8	2026/5/19 10:20	0.309	37.6849298 1 NaN		
9	2026/5/19 10:20	0.311	37.6849298 1 NaN		
10	2026/5/19 10:20	0.31	37.6849298 1 NaN		
11	2026/5/19 10:20	0.311	37.6849298 1 NaN		
12	2026/5/19 10:20	0.309	37.6849298 1 NaN		
13	2026/5/19 10:21	0.309	37.6849298 1 NaN		
14	2026/5/19 10:21	0.313	37.6849298 1 NaN		
15	2026/5/19 10:21	0.311	37.6849298 1 NaN		
16	2026/5/19 10:21	0.307	37.6849298 1 NaN		
17	2026/5/19 10:21	0.31	37.6849298 1 NaN		

算出方法

遮蔽体に対応する行列

付加条件

$$\{ \| \Phi f - g \|^2 + \text{付加条件} \}$$

求めたい放射線量

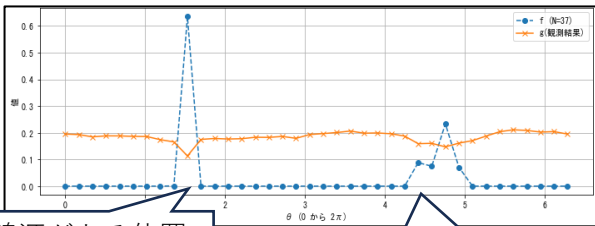
実際の計測値

{ }内が最小になるようなfを求める

実験例

実験①

Coを60°の位置に設置したときの実験結果

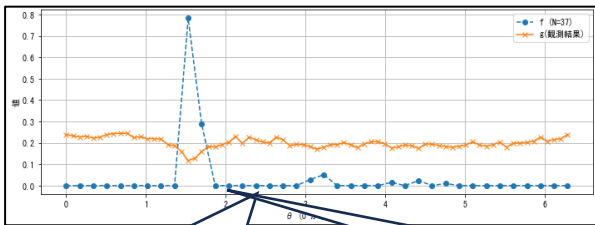


線源がある位置
に値が出ている

線源が無い方向だが
値が変化している

実験②

Coを90°,Csを180°に設置したときの実験結果



大きく変化している
→コバルト

小さく変化している
→セシウム

考察,まとめ

実験① 上記の式によって算出したグラフは実際の標準線源の位置と対応するような結果になっている.線源が無い部分に変化が出てしまった原因として計測器自身で放射線を遮蔽していることが考えられる.

実験② 線源がある方向に加えて線量も分かる.2つの線源のそれぞれの位置と線量が推測可能であることが分かった

今後の展開

時間の短縮

高精度化

より短い時間での
計測を目指す.

線量計による誤差
を見直すことで
更に精度の高い
結果を目指す.