

たたかえ！オープンフォー ス #22

セミウムとたたかえ！

オープンフォー ス総統 河野

2011/10/1 OSC HIROSHIMA

オープンフォースとは

- 秘密結社
- 日夜戦っている

核とのたたかいは去年から

- 「核テロとたたかえ！」
- メモリエラーで放射線を検出する試み

今年のたたかい！

- 「核災害とたたかえ！」
- ウェアラブル計測器
- タイピン型計測器
- ガイガー計数管自作メソッドの開発
- **CLOUDCANDE**

その後どうなったかな？

VGMT型ガイガー管

- ハコズオコ
- キット化

ガイガーカウンター製作

- 高圧電源に使い捨てカメラフラッシュ回路を利用
- ガイガーカウンターキット
- キットを使ったハンズオン勉強会
- 明日開催！！

今岡工学事務所とは？

- 死にそうなネーミングセンスで世界を制覇しようとする悪の組織

その1

- **ANDROID音声認識**でロボットを動かす
- スクラッチで作る
- 全国でセミナー
- ドロンくん

その2

- 激安ARDUINOチップ
- TCP/IPスタックを搭載
- IMAOCANO

その3

- 放射線計測結果を自動でつぶやくボット
- **IMAOCANDE**

悪のささやき

- 今岡さんにそそのかされて…
- 「量産しようよ」
- いや、ライバルいっばいだし要求仕様を満たすことはできないし！

MGMC

- 量産向けの設計
- オープン
- 工場募集中

ハロゲン式

- VGMTはアルコール10%を配合していたが、アルコール式では限界が見えてきた
- ハロゲンは塩素、臭素、ヨウ素
- 性能抜群だが不安定
- 安定性追求のためには

ハロゲン式の発明者

- 米軍の資料が機密解除されて
PUBLIC DOMAINに
- 翻訳してSOURCEFORGEに

改設計

- 10% → 0.1%に変更
- 塩素 → 臭素に変更

臭素とのたたかい

- 臭素が漏洩
- 直ちに健康に影響はない
- 実際は死にそう
- 某掲示板で
- ヨウ素をつかえとアドバイスを受ける

ついにねんがんのヨウ素を手
に入れたぞ

- (9/30)
- これから実験
- 固体なので扱いやすい
- キットにも応用できる？

ついにねんがんのネオンも手 に入れるぞ

- (10/16)
- アルゴン-ハロゲンを
- ネオン-アルゴン-ハロゲンに
- ペニング効果で電圧が下がる
- 今までの最低電圧は200V程度

乞ご期待！

- MGMCの進捗
- オープンフォースML

食品汚染とのたたかい

- 主にセシウム137
- 数百ベクレル程度のものをどう測るか

ガイガー式の問題

- ガイガーはエネルギーがわからない
- ガイガーはガンマ線の感度が1/100
 - ほとんどベータ線
- ベータ線は減衰が激しいので
 - 対象物からの距離などに大きく左右
- 環境計測は難しい

ベータモード

- ベータ線の感度は100倍
- ベータ線に特化したものなど

校正

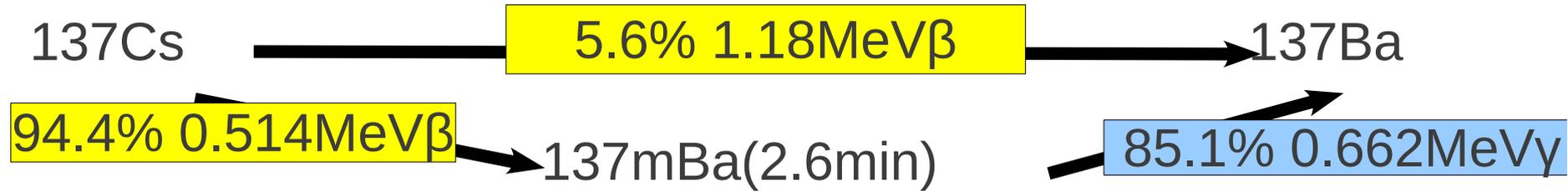
- 現在の市販品はガンマーモードであわせてある
- ベータ線の感度はほとんど100%なので、計算だけでも結構なんとかなりそう
- 計算面倒
- カバーに入っている状態など

校正放射線源を注文したが

- 高い！高すぎる！
- 遅い！遅すぎる！

セシウム137

セシウム137 半減期 30.1年



カリウム40

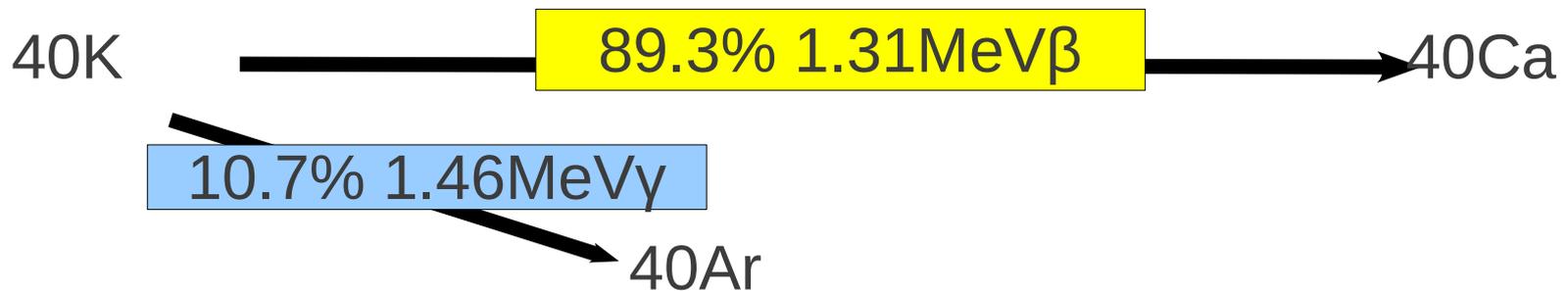
• 0.0117%

自然界に広く存在する放射性元素。

同位体存在比:0.0117% (カリウム1gあたり30.4ベクレル)。
1kgのカリウムから1mの距離の年間線量:0.0055ミリシーベルト
内部被曝として10,000ベクレルを経口摂取した場合
実効線量は0.062ミリシーベルト

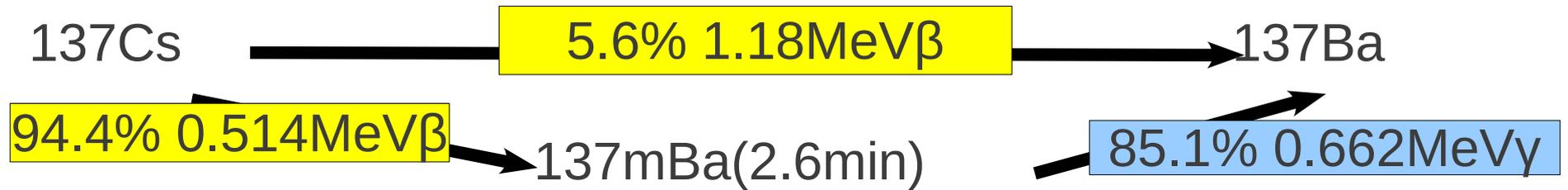
カリウムの多く含まれる物質:花崗岩、玄武岩、石灰岩に多く含まれ、
土壌や食品にも広く含まれる。必須元素の一つであり、成人の体内
には140g含まれる(4000ベクレル)。

カリウム40 半減期 12.8億年

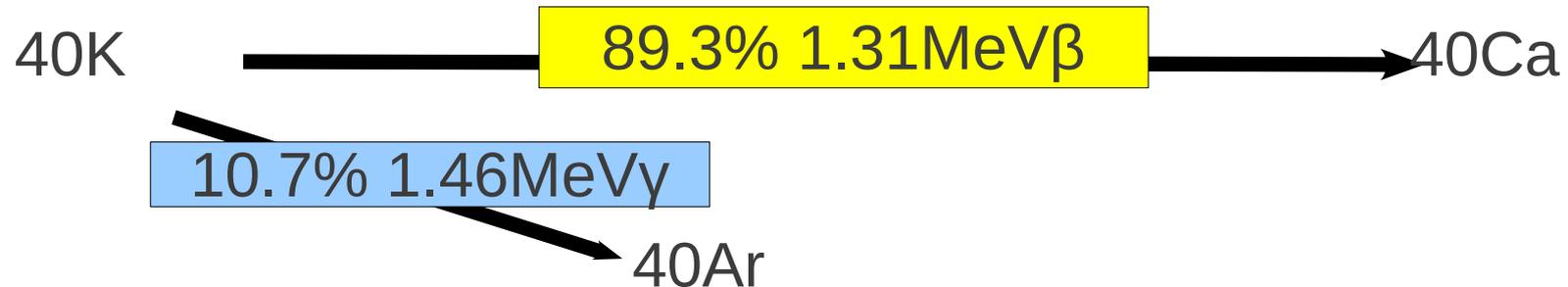


似ている

セシウム137 半減期 30.1年



カリウム40 半減期 12.8億年



やさしお

- やさしお100G中
- 27.6Gのカリウム
- そのうちK40は840ベクレル。

やさしおを使った校正

- 塩化カリウムと塩化ナトリウムが主成分
- 比重は大体 2
- 校正するには点状が簡単だが
- ベクレル数が小さいのである程度あつめないといけない。

直径6CMの球

- 1KG
- しかしこれだと
- 内部のベータ線は出てこれない
- 厚さ5MM程度でベータ遮蔽されるので、

厚さ2.5MM

- 直径5CM
- ディスク状
- 約5CC。10Gのやさしお。2.76Gのカリウム。
- →84ベクレル。
- 難しいので点で近似して計算。

計測する

- ぴったりつけて、
 - →値1
- 10CM離れて
 - →値2
- 30CM離れて
 - →値3
- まったくない状態
 - →値0
- ドーズモード
- それぞれ、1000カウントするぐらい時間をかける

外部被爆の換算

- 100万ベクレルの点線源の場合、1M離れて
0.08マイクロシーベルト/Hなので
- やさしおディスクと同じベクレルのセシウム
6.7ピコシーベルト/H (0.0000067マイクロシーベ
ルト/H)
- さすがにこれは測れない
- 1CMの距離だと
0.067マイクロシーベルト/H 計測限界ぎりぎり

内部被曝の換算

- 経口摂取
- 10,000ベクレルあたり、
- セシウム137
 - 130マイクロシーベルト
 - 年齢によって大きく異なる

カリウムディスクで

- 計測した値が
- 大体セシウム137で1マイクロシーベルトに相当する。

個人計測では

- シーベルトはあまり意味がないよ
- ベクレル、というよりはCPMで
- というよりは1000カウントでの時間で

俺たちの戦いはこれからだ！

- 次回作にご期待ください