

H29/10/10, 10/17

# β線核種の無限薄試料の 調整と測定

既知試料から未知試料の  
放射能濃度を推定する

# はじめに

- 1. GM計数装置のウォーミングアップ  
電圧:使用電圧 時間:10分  
使用GM計数装置は№3～№12
- 2. 試料皿に班の番号および試料皿の番号  
を書く

例 ①-1

班番号

- 3. 廃棄物用ポリ袋に核種と日付および種類を書く

<sup>32</sup>P H29/10/10 難燃物

<sup>32</sup>P H29/10/17 難燃物

チップは  
難燃物

## 4. 作業分担を決める

- **ゴム手袋をつけ非密封RIを扱う人**

試料溶液瓶とピペッターのみ

他のものに触れる場合はGMサーベイメータで汚染検査し汚染がないことを確認する

除洗作業

- **補助者**

ピンセットで試料皿を扱う

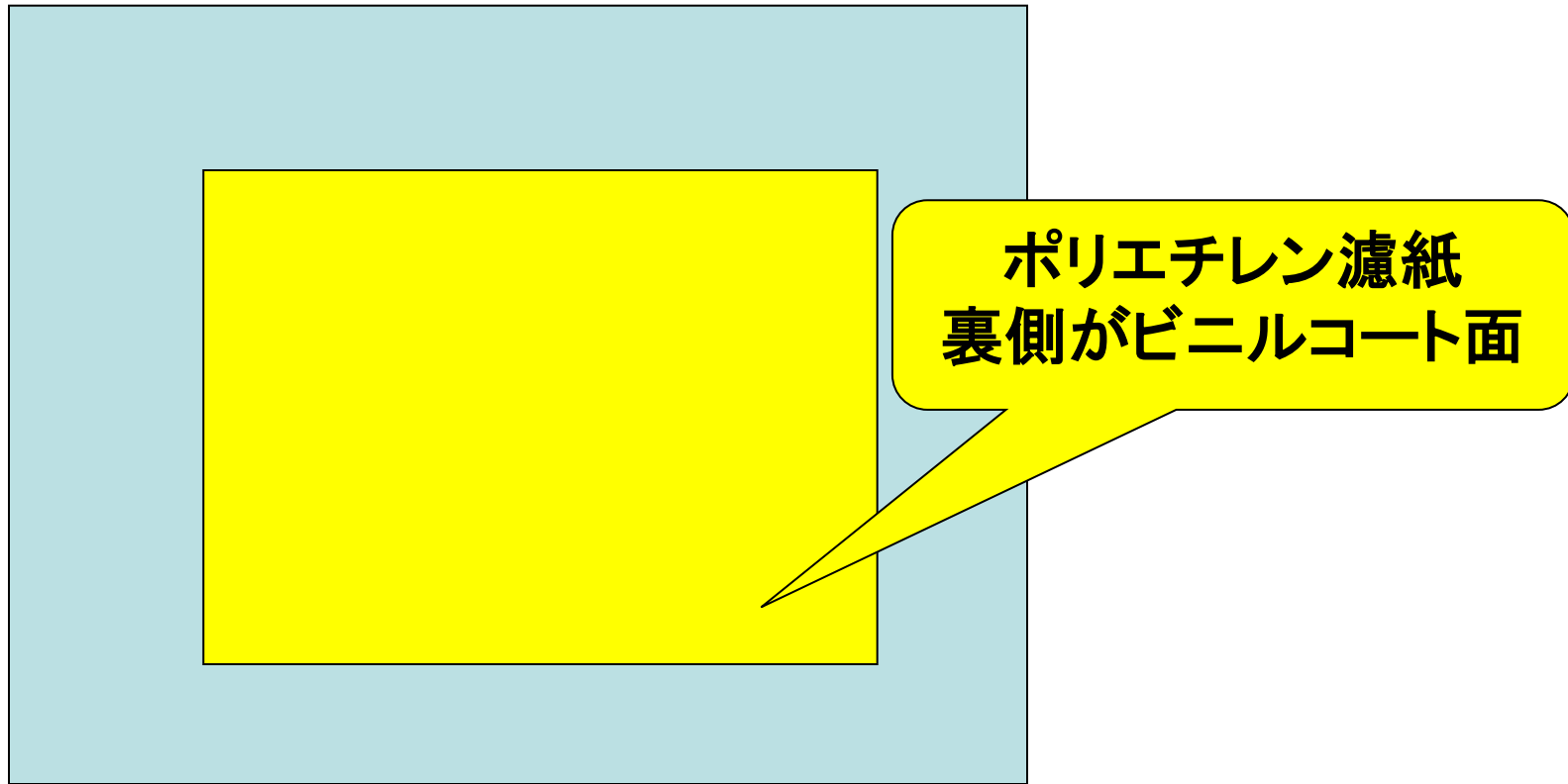
チップを廃棄用ポリ袋に廃棄する補助

試料皿の線源の運搬

乾燥した試料皿の測定

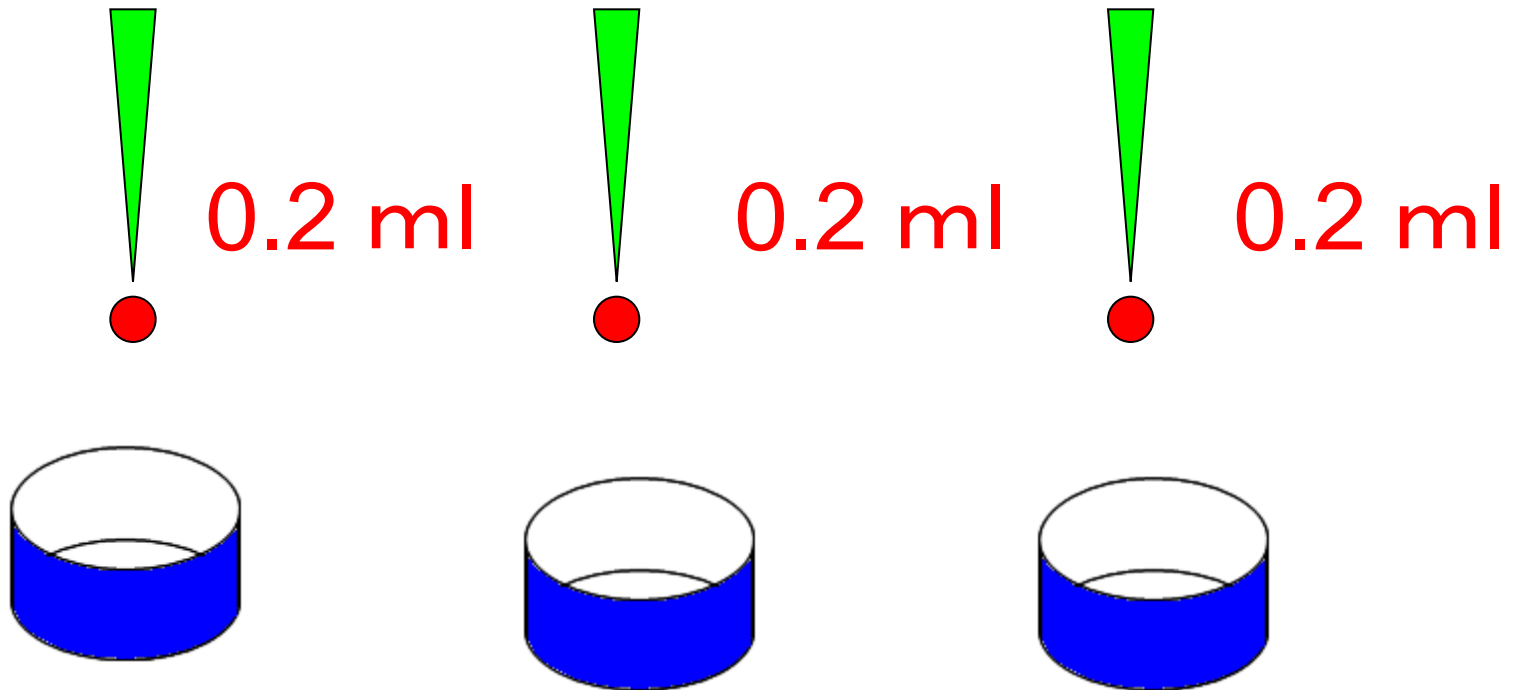
作業台やRI取扱者や使用器具の汚染検査

# 5. バットにポリエチレン濾紙を敷き、 その上で作業



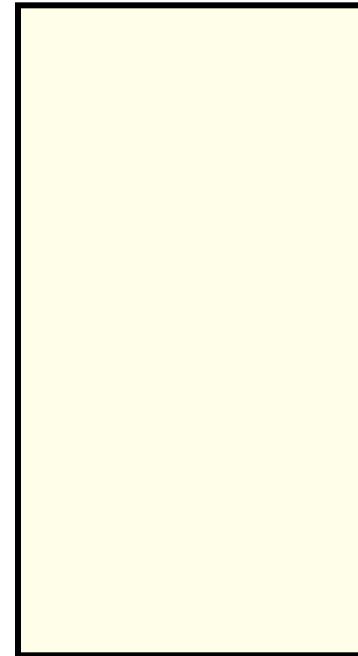
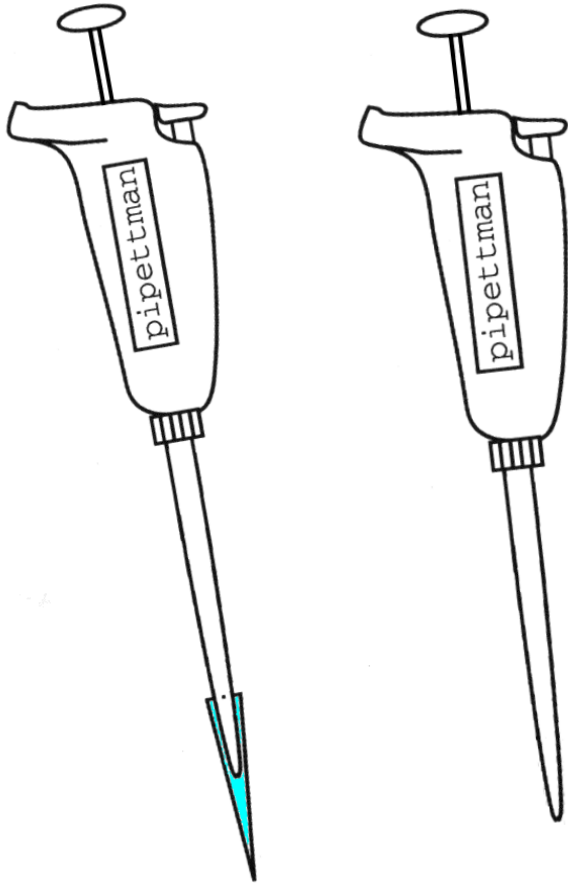
バット

# 既知(基準)試料をピペティング



ポリエチレン濾紙を敷いたバット内で行う

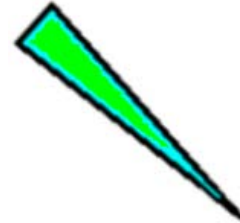
# チップを廃棄



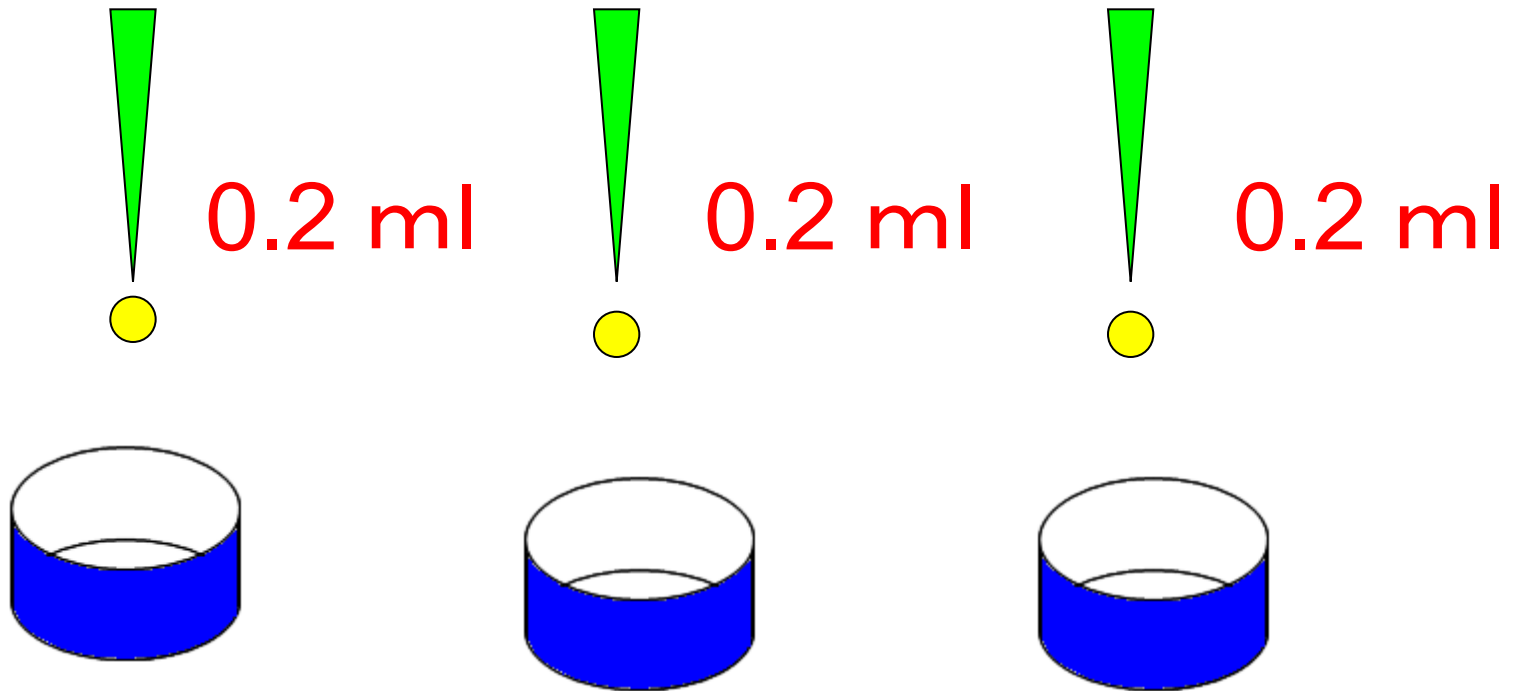
難燃物用  
ポリ袋

チップを外し、廃棄

# 新しいチップに交換



# 未知試料をピペティング

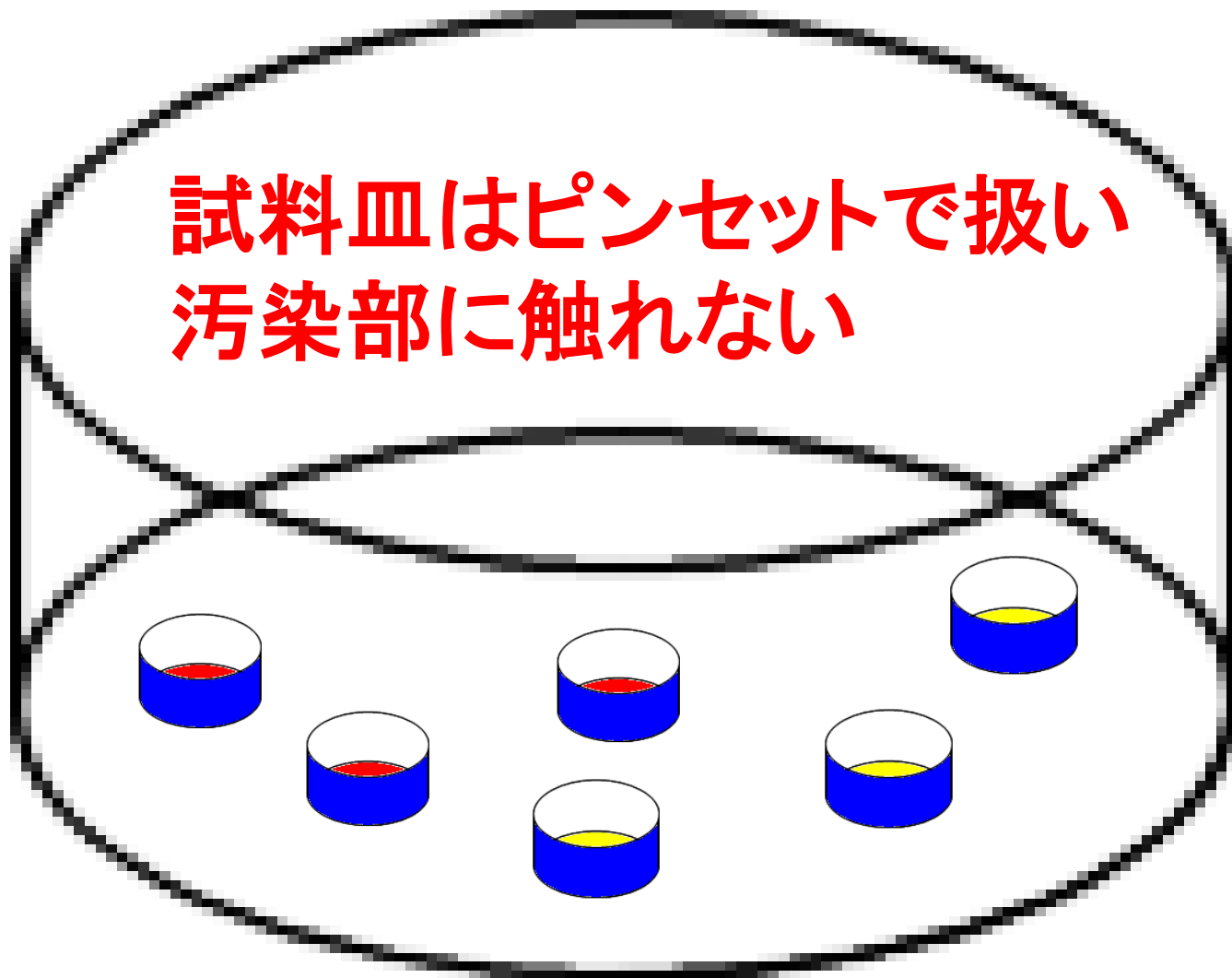
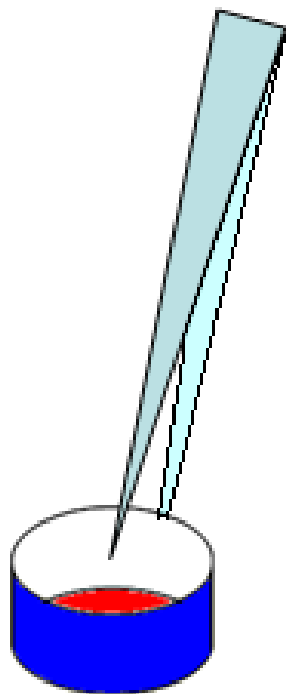


ピペティング終了後使用したチップは廃棄

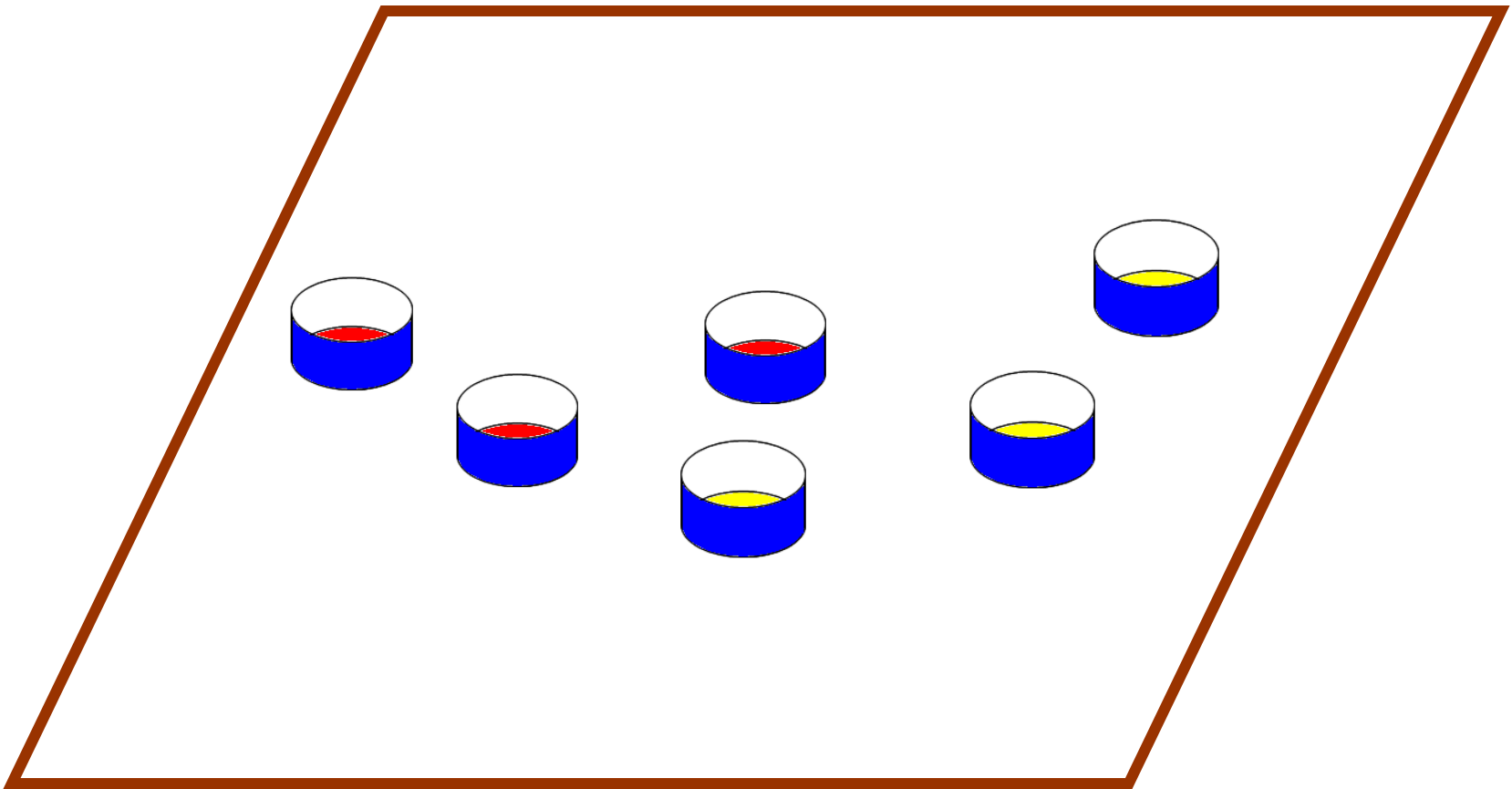


# 試料皿をシャーレに入れ運ぶ

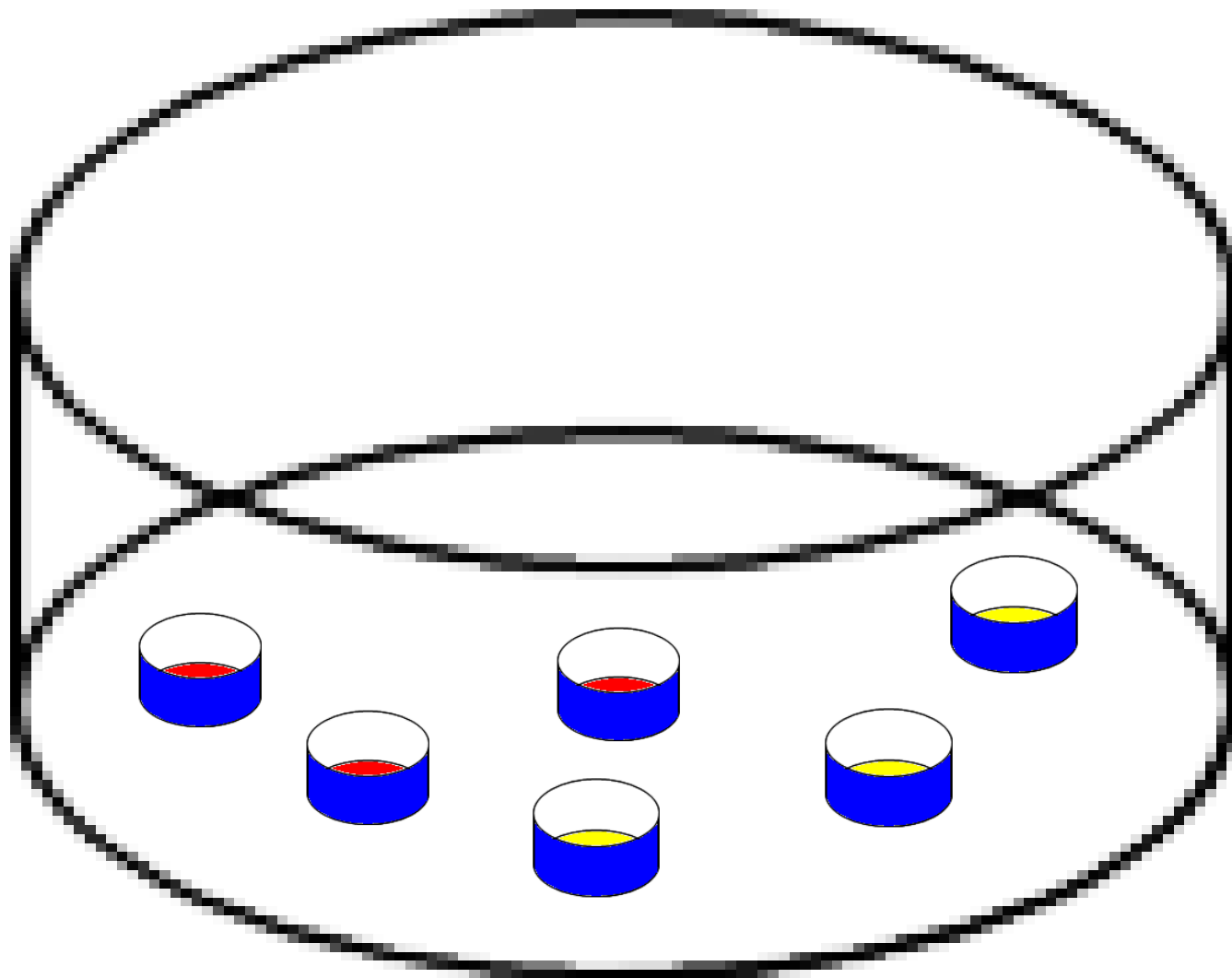
試料皿はピンセットで扱い  
汚染部に触れない



# 試料皿をホットプレートで乾燥



乾燥した試料皿をシャーレに入れ  
測定室に搬入



# 基準試料をGM計数装置で測定

**計数時間: 3分間**

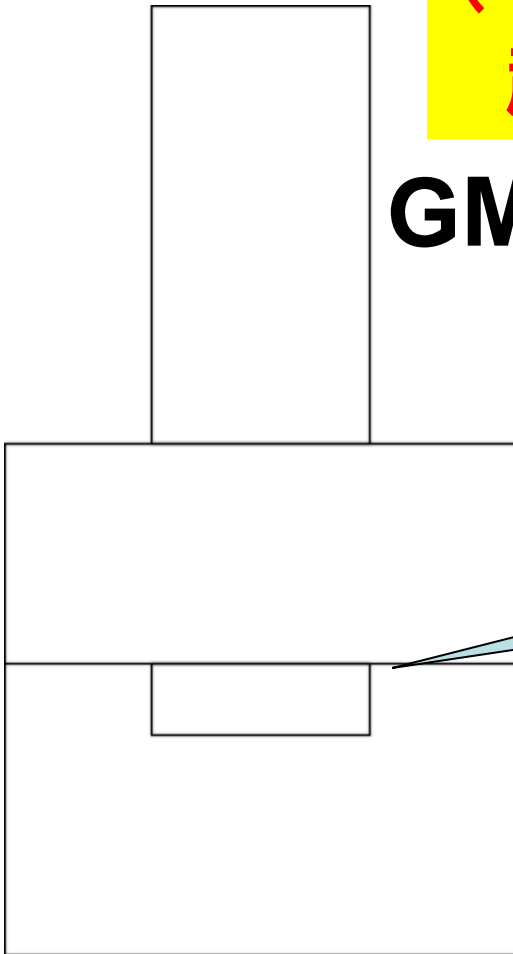
**(1分間の計数が10000(cpm)を超えると数え落としが生じる。)**

**GM計数管**

**3000cpm程度の棚位置  
(上から2段目が適切)**

**他の試料も同じ棚位置で測定**

**使用するピンセットは測定室のもの**



# 計数効率の計算

## BGを除いた計数率

(BGは試料を入れないで5分間GM計数管で測定)

$$\text{計数効率} = \frac{\text{基準試料の計数率}}{\text{調整日の放射能濃度から計算した放射能}}$$

$^{32}\text{P}$  (半減期 14.26日)

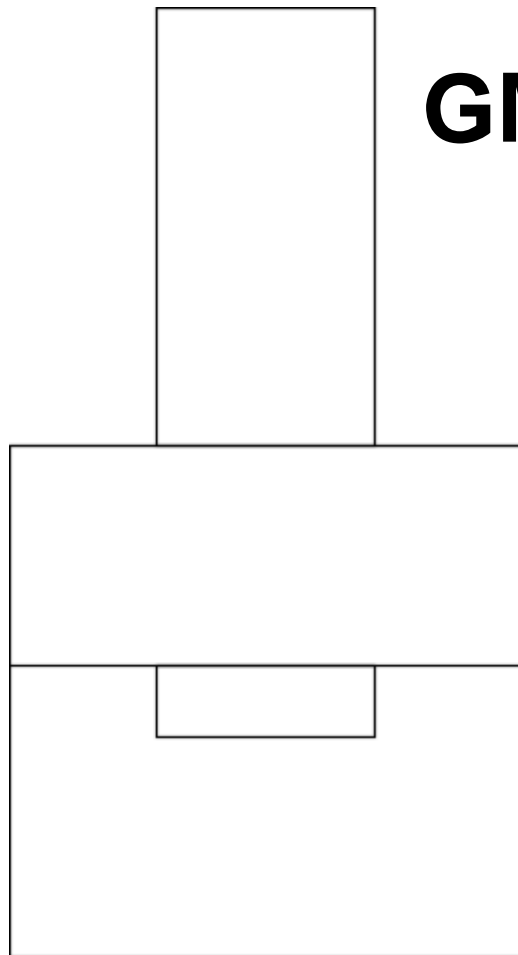
10/ 3の既知試料液の放射能は 2kBq/mL

10/10 の放射能は、7日後の  $2 \cdot (1/2)^{(7/14.26)}$

10/17 の放射能は、14日後の  $2 \cdot (1/2)^{(14/14.26)}$

**基準試料の計数率は測定した3個の平均値を使用**

# 未知試料をGM計数装置で測定



**GM計数管**

**基準試料を測定した  
棚位置で測定**

# 参考として

- まず下から1番目の棚位置で  
基準試料並びに未知試料の計数率を測定。  
測定時間 1分間で10000を超えたら下の棚へ。  
1分間で3000～5000(cpm)程度が適切。

基準試料の計数率から計数効率を求め、  
未知試料の放射能(Bq/ml)を算出。

# 未知試料の放射能

$$\text{未知試料の放射能} = \frac{\text{未知試料の計数率}}{\text{計数効率}}$$

(Bq/ml)

BGを除いた計数率

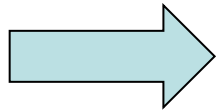


# その他

- 実験台は整理整頓

筆記道具

使用しないピペット(1~5ml、20~200 $\mu$ )



**引き出しの中**

ビーカー



**実験室隅のかごの中**

洗瓶

使用しないチップ



**実験台中央他班との境界**

# 後始末

- 使用した試料皿を用意した不燃物用ポリ袋に入れ封をする。
- 使用したチップも同様に用意した難燃物用ポリ袋に入れ封をする
- 汚染検査  
汚染を発見した場合は教員に連絡すると共に  
除洗する

# 汚染検査

- 使用したゴム手袋
- 使用したバットの中
- 運搬用シャーレの中
- 使用したピンセット
- 実験台
- GM計数装置

試料皿のホルダーを入れ5分間BG測定

# 汚染検査

- RI実験室から持ち出すものは  
汚染検査を行う
- 全員手洗いをし、ハンドフットクロスモニター  
で汚染検査

# 次週の実験の準備

- 試料皿の洗浄

6個の試料皿を中性洗剤で洗いシャーレに入れ自然乾燥

**省略**