

---

# 電気系一般研修 「放射線検出器の製作」

## 参加者

基礎教室 森 美穂さん

電気・物理系グループ 青木大子さん

電気・物理系グループ 須賀一民さん

## 企 画

電気・物理系グループ 土屋明仁

---

# はじめに(背景・目的)

---

放射線( $\gamma$ 線、 $\beta$ 線もすこし)検出器の製作を通し、  
電子回路の動作の仕組み、電子部品の特徴や  
特性、マイコンの利用法について理解を深める。

(個人的な事情)

- 物理情報工学実験サポートの事情  
使用しているマイコンの使い方を学びたい
  - 福一原発事故の話題  
放射線測定器を題材にしてみたい
-

# 研修内容

---

2012年3月15日(木)

13:00～13:30

- 説明:放射線検出の仕組み
- 説明:放射線検出回路の仕組み

13:30～16:30

- 説明:ハンダ付けの注意点
- 実習:ハンダ付け
- 実習:装置の組み立て

16:30～16:45

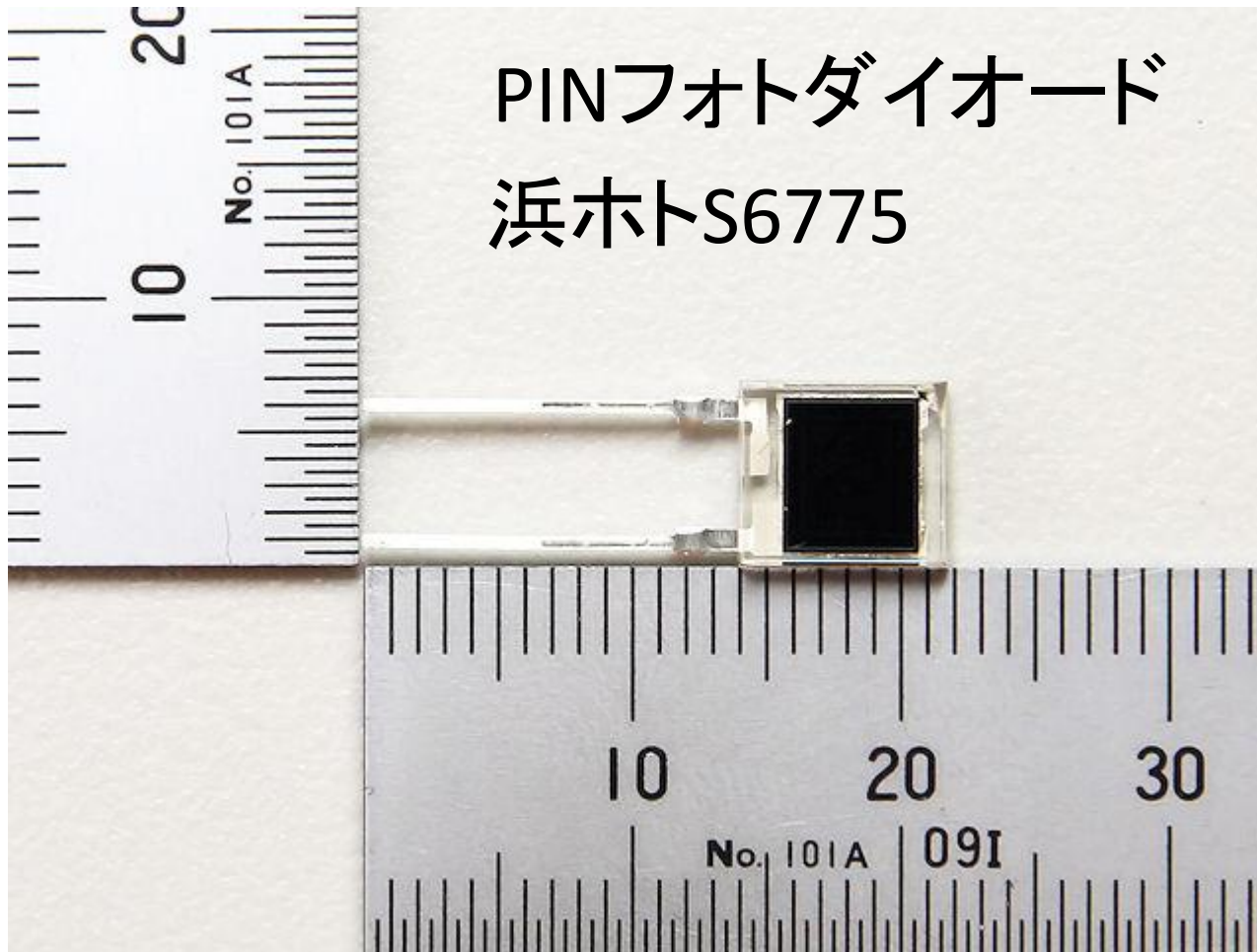
- デバッグと調整
-

# 製作したもの



# 放射線検出センサ

---





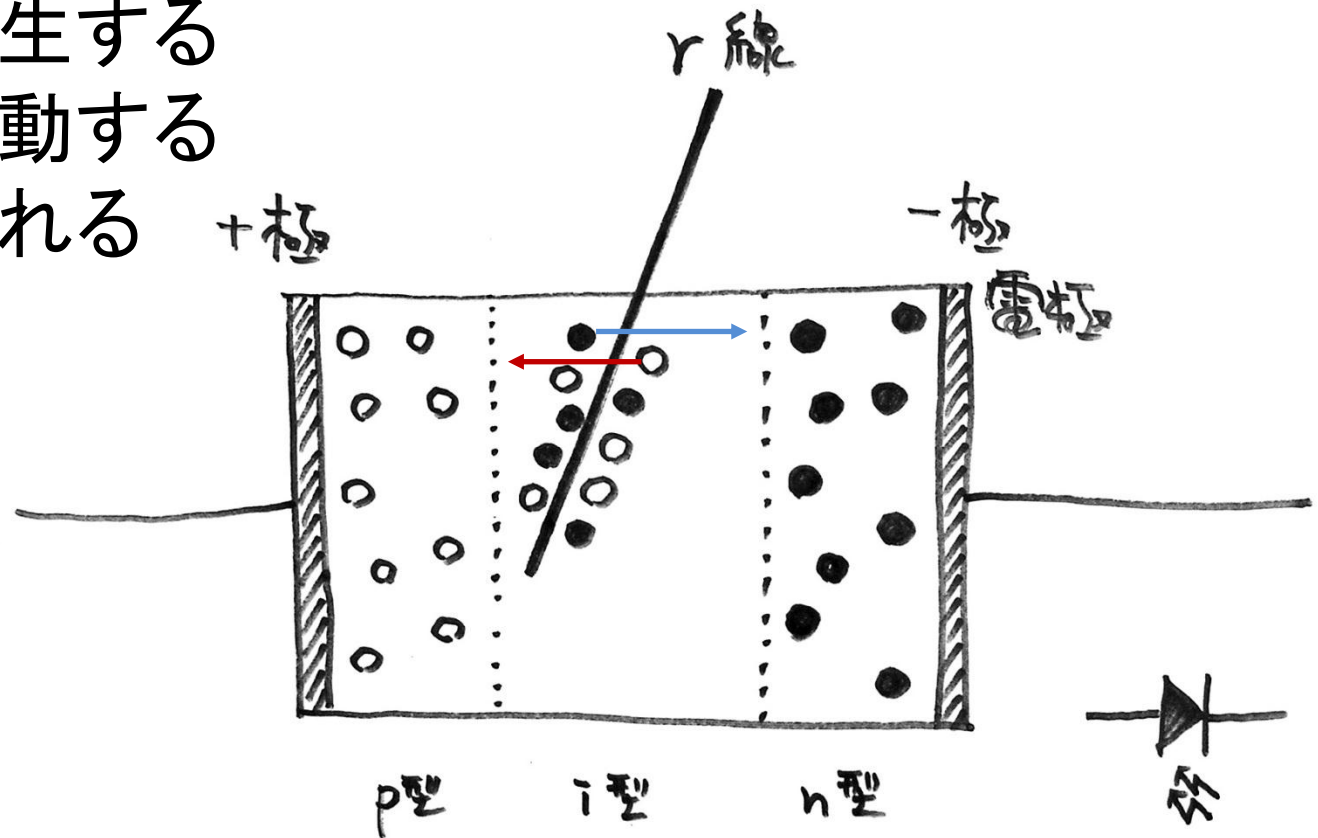
# 放射線検出の仕組み

放射線が半導体内で散乱吸収

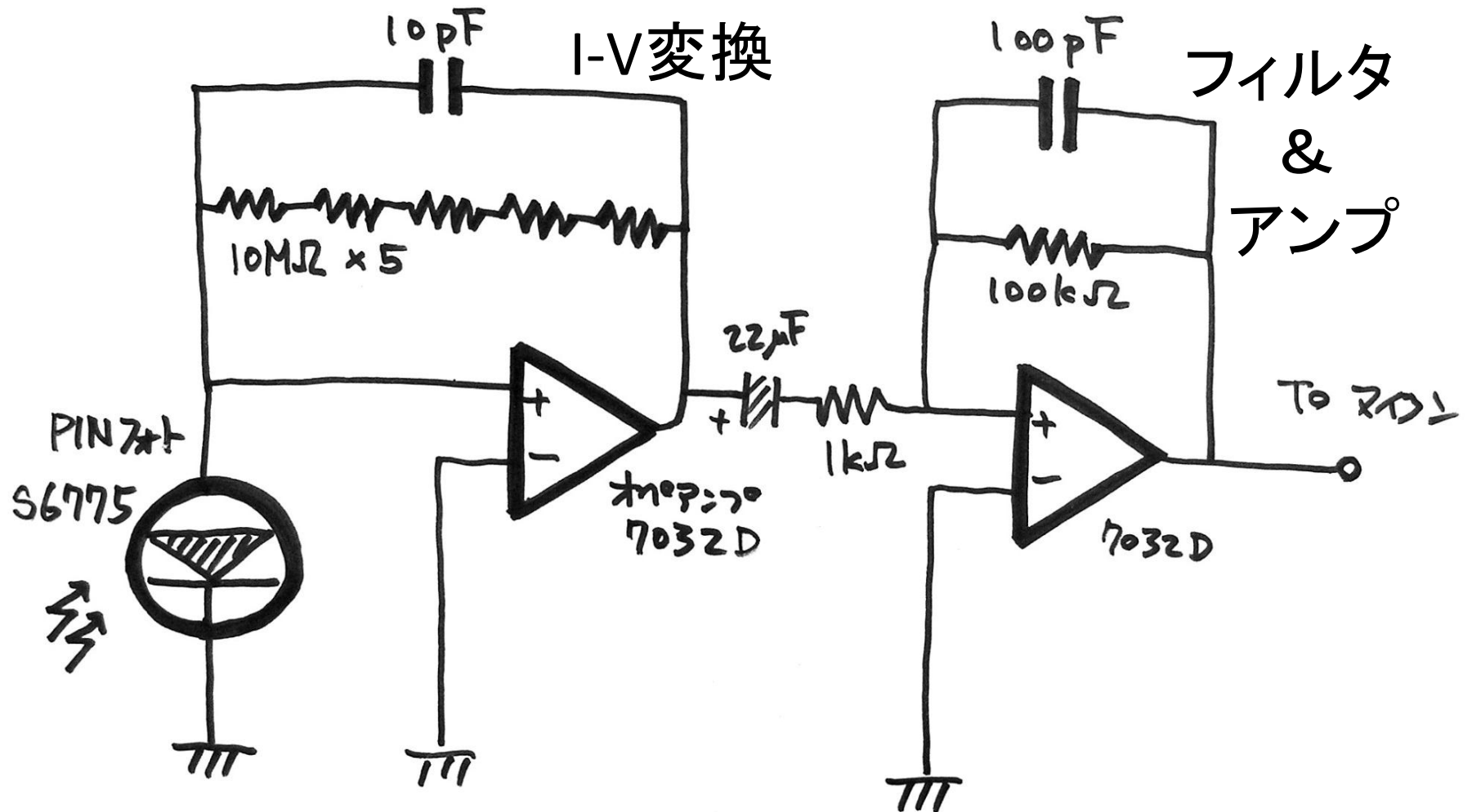
→電荷が発生する

→電荷が移動する

→電流が流れる



# センサ回路

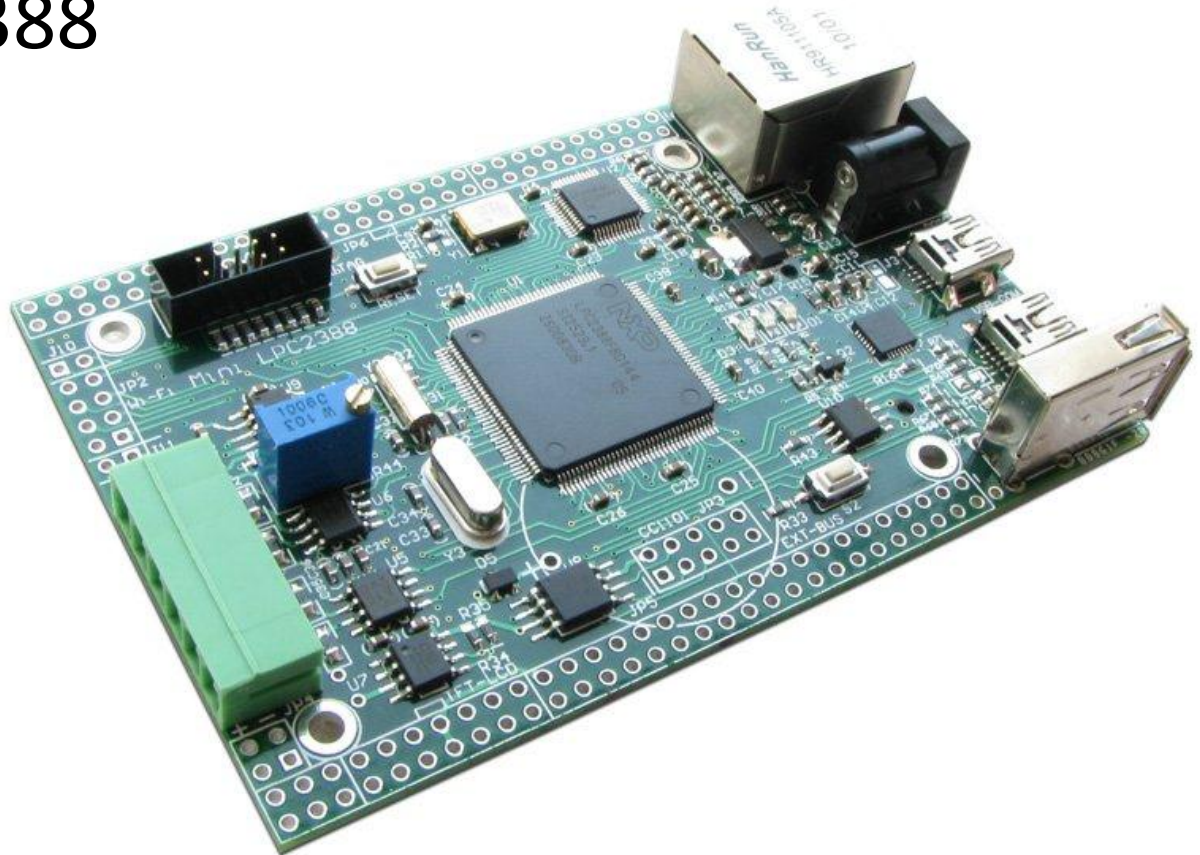


# マイコン

---

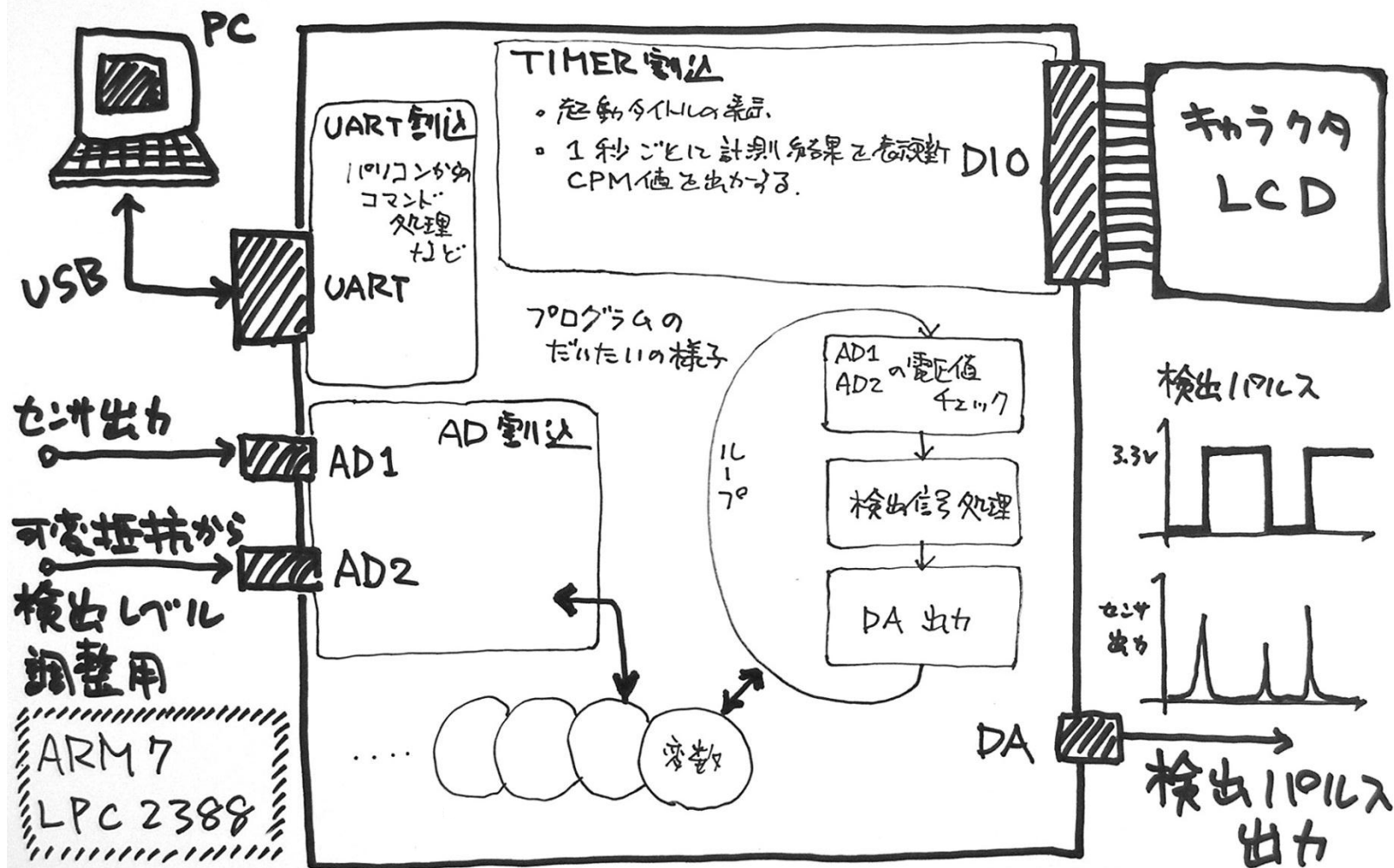
## ARM7 LPC2388

- 汎用DIO
- AD/DA
- Ethernet
- USBメモリ
- SDカード
- etc...





# マイコン周辺とプログラム



# 放射線源

## マントル

- 網の部分に  
硝酸トリウムが塗布されてる
- トリウム  
微量の $\beta$ 線、 $\gamma$ 線



M-7910 マントル (M) 3枚組







# 本研修の成果と今後(まとめ)

---

- 放射線計の正しい知識を学ぶことができた
- より高度な電子回路の理解へとつながる
- 理工学部における学生実験や研究活動における技術支援につながる

モノとしての未来は、、、

- 電源を改良しポータブル化
  - tweet、GPS、SDカードにデータ記録、etc
-

# 謝辞

---

研修実施支援と資金を提供して下さいった  
技術研修員会さま

研修に参加して下さいったみなさま

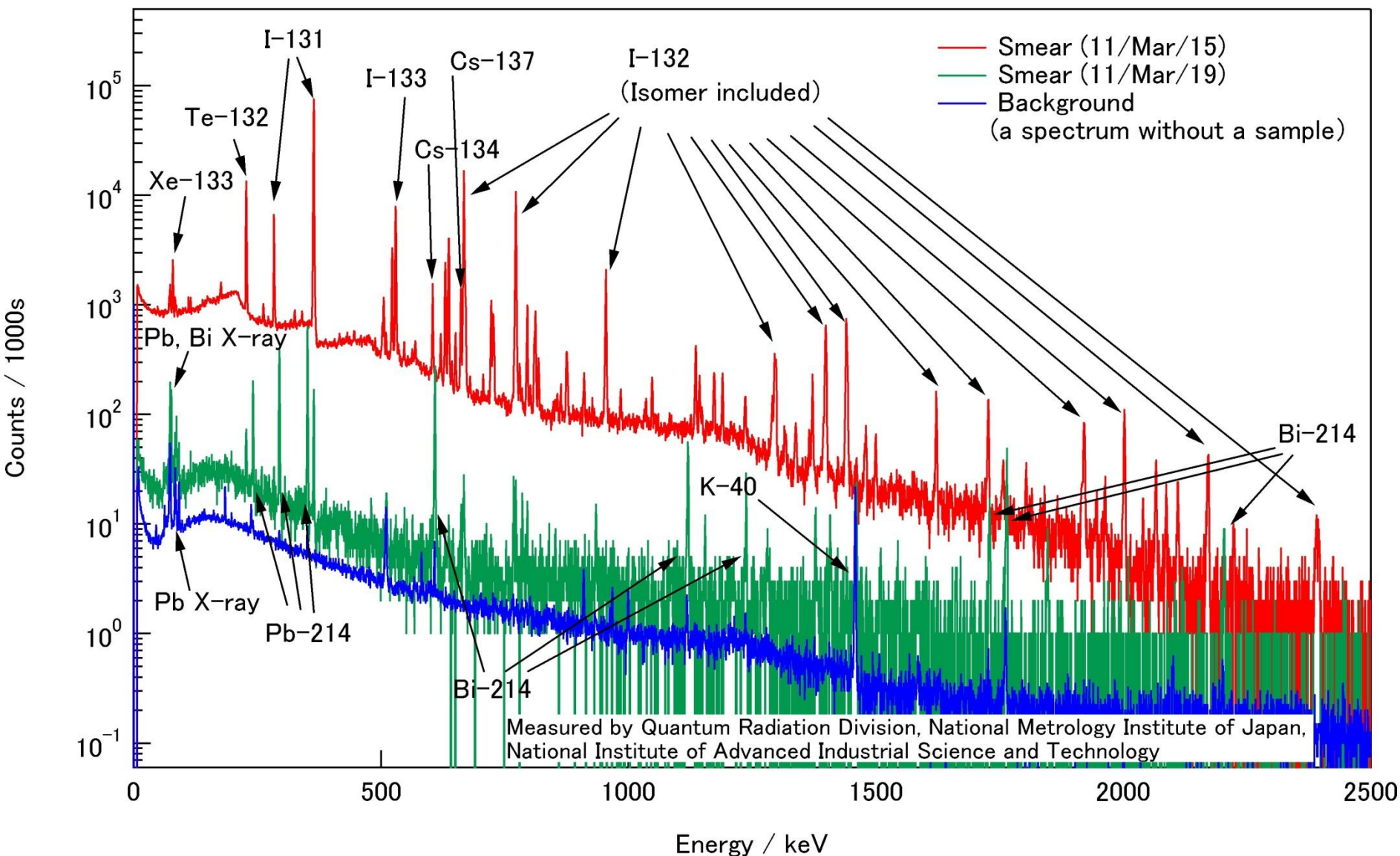
参加者所属のグループ長さま

ありがとうございました

---



# 地表面に沈降する放射性核種のガンマー線スペクトル

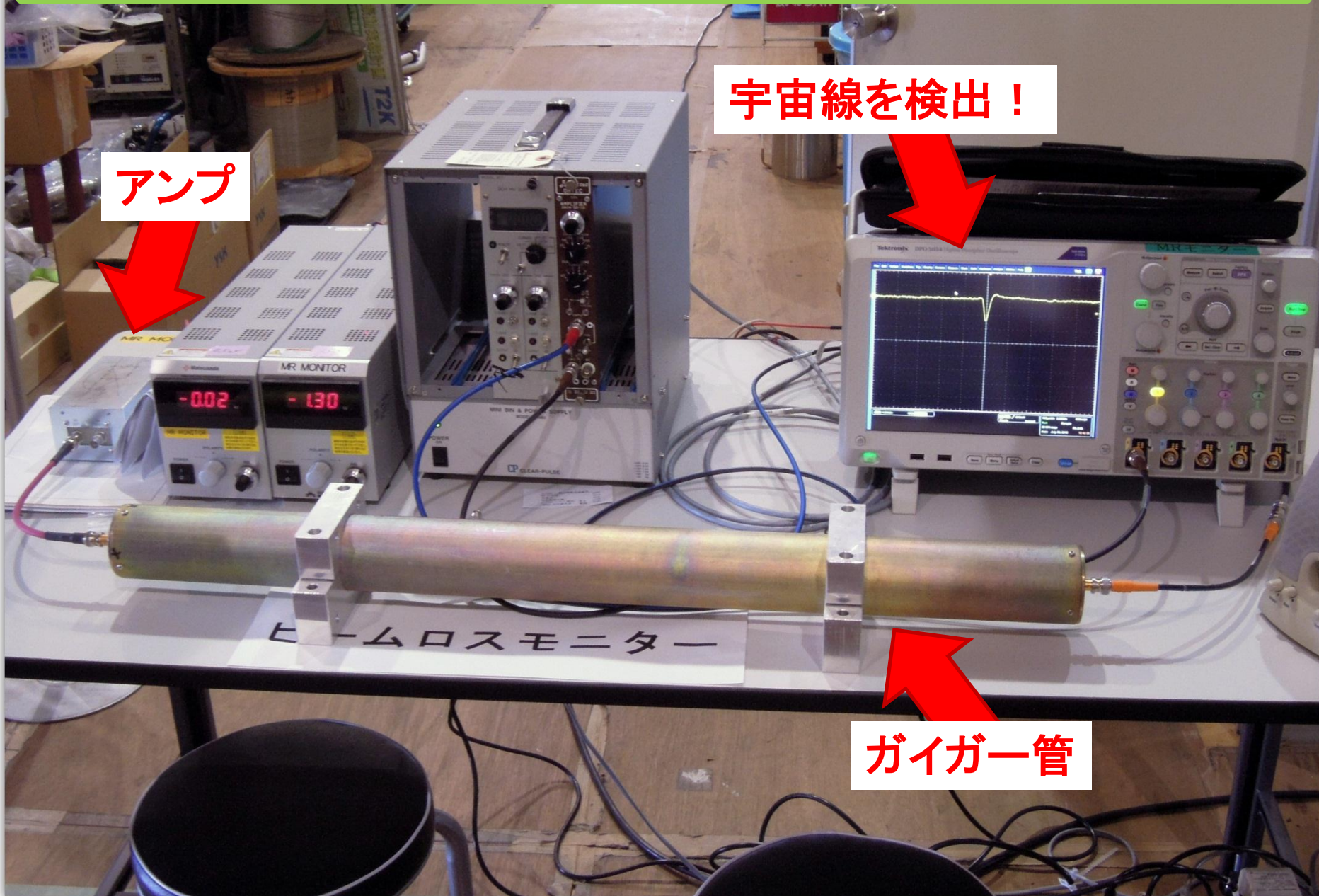


J-PARCでも使ってます(ビームロスモニター)

アンプ

宇宙線を検出！

ガイガー管





# J-PARC 50GeV 陽子シンクロトロン

