

進捗報告

2015.11.08 - 11.13

index

1. 近況
2. E36関連
2. Exp Are 1 … PET/WLSF: WLSF10本ずつ読出し
3. Sr Counter: シンチツプファイバーシート作成

近況

スケジュール

- 11/08: [SrCount] Run n=1.045
- 11/09: [PET] 1mmシート1層で分解能3 mm>>光量がすくない?
[SrCount] WLSFシート作成(シート化)
ヤマトヤで発注
- 11/10: [PET] シート4層で再テストスタート
[SrCount] WLSFシート作成(シート化),内部資料作成
- 11/11: [PET] シート4層で再テスト, [SrCount] Run n=1.035
ヤマトヤから入荷
- 11/12: [PET] シート4層で再テスト, [SrCount] Run n=1.042
[SrCount] 1.0402,シート固定
[E36] Csl Calib 進捗報告
論文読解
- 11/13: [PET] シート4層で再テスト, [SrCount] Run n=1.045,シート固定

勉強:PET/WLS

次、読む論文

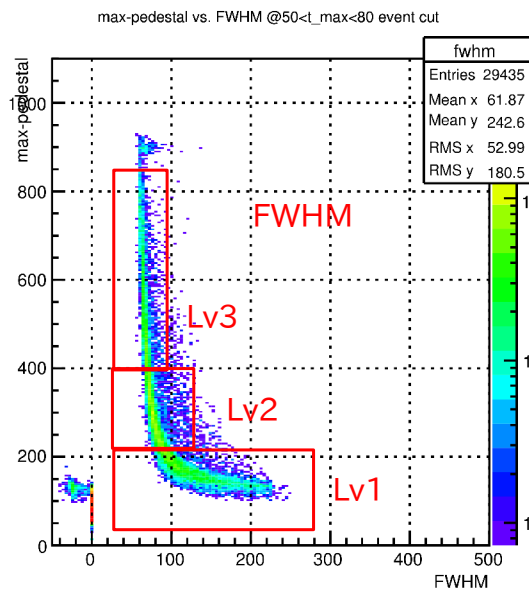
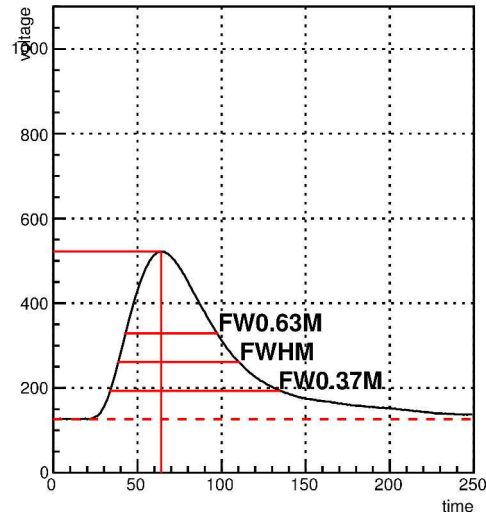
[Y. Kurei et al., Nucl. Instr. And Meth. A 756 \(2014\) 275 – 279](#), “Qualification test of MPPC-based PET module for future MRI-PET scanners”

2章まで

News

-

E36 関連



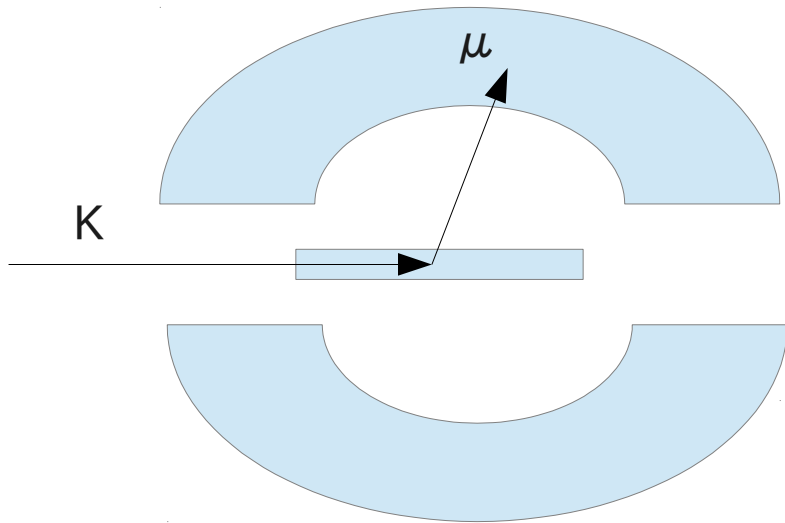
- 2015.10.14: グループリーダー講習
- 2015.10.14-16: E36 検出器setup補助+Beam Tune手伝い
- 2015.10.16: Fortran Base Analysisシステム勉強
- 2015.10.19: シフト; Q7,Q8 Beam tuning,Csl waveform解析
- 2015.10.20-22: Csl ana ROOT → PAW 移植30%
- 2015.10.26-27: シフト
- 2015.10.27: Csl waveform semi-ana monitor実装
- 2015.10.28: Csl waveform Fitting進捗報告
- 2015.11.02-04: シフト
- 2015.11.02: Csl Calib.: fortran抽出 → ROOT解析
- 2015.11.03: Csl Calib. Kmu2単一HIT事象の成功
- 2015.11.04: Csl Calib. Kmu2ピークの確認
- 2015.11.13: Csl Barrel map calib確認
- 2015.11.13: Csl Calib可能モジュールのmap作成

目標

- 波形解析でLowPulseに模型を適合させる
- オーバーレンジ補正
- Calibの残りモジュールについて考える

E36 関連

Way of the CsI Calib



Event Select

$$K^+ \rightarrow \mu^+ + \nu_{\mu}$$

Single Crystal HIT

Timing Gate: $60 < T < 70$ (1ch=4ns)

$$P = 237 \text{ MeV}/c$$

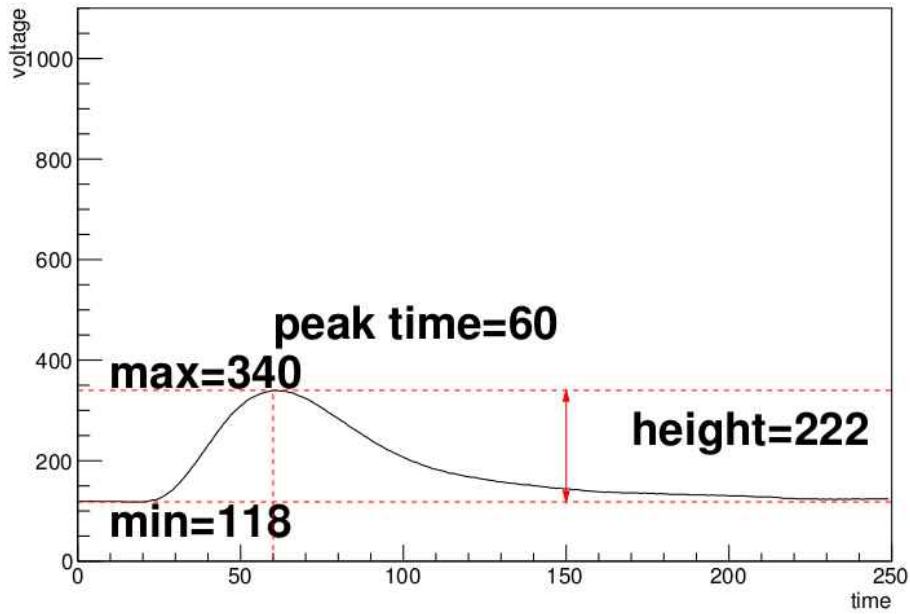
$$m_{\mu} = 105 \text{ MeV}/c^2$$

$$\begin{aligned} \text{Kinetic energy} &= \sqrt{m^2 + P^2} - m \\ &= 153 \text{ MeV} \end{aligned}$$

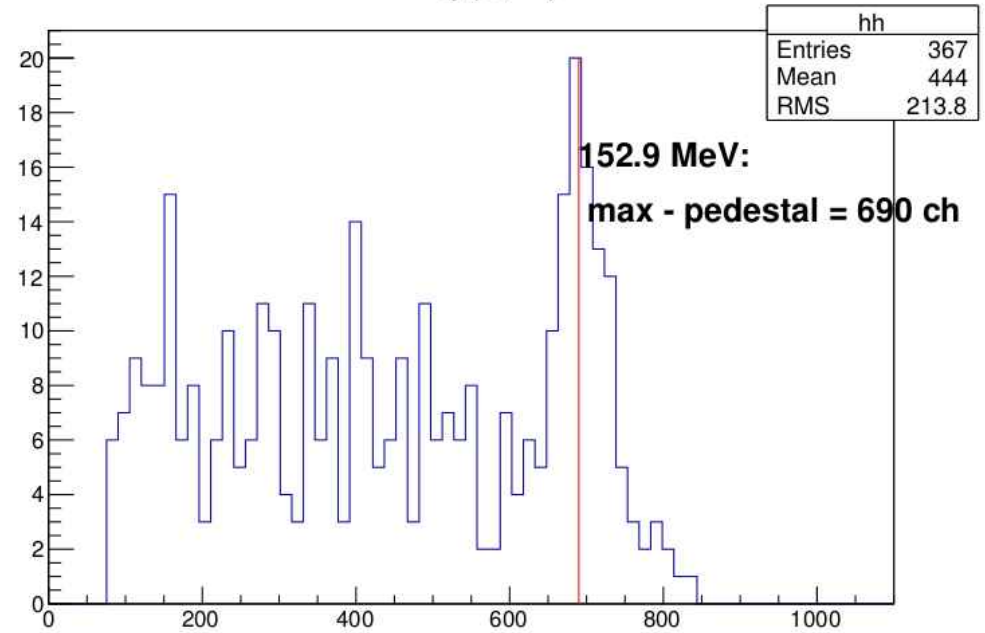
Run: 3059-3067

E36 関連

waveform(n,x,y)=(172,12,40)



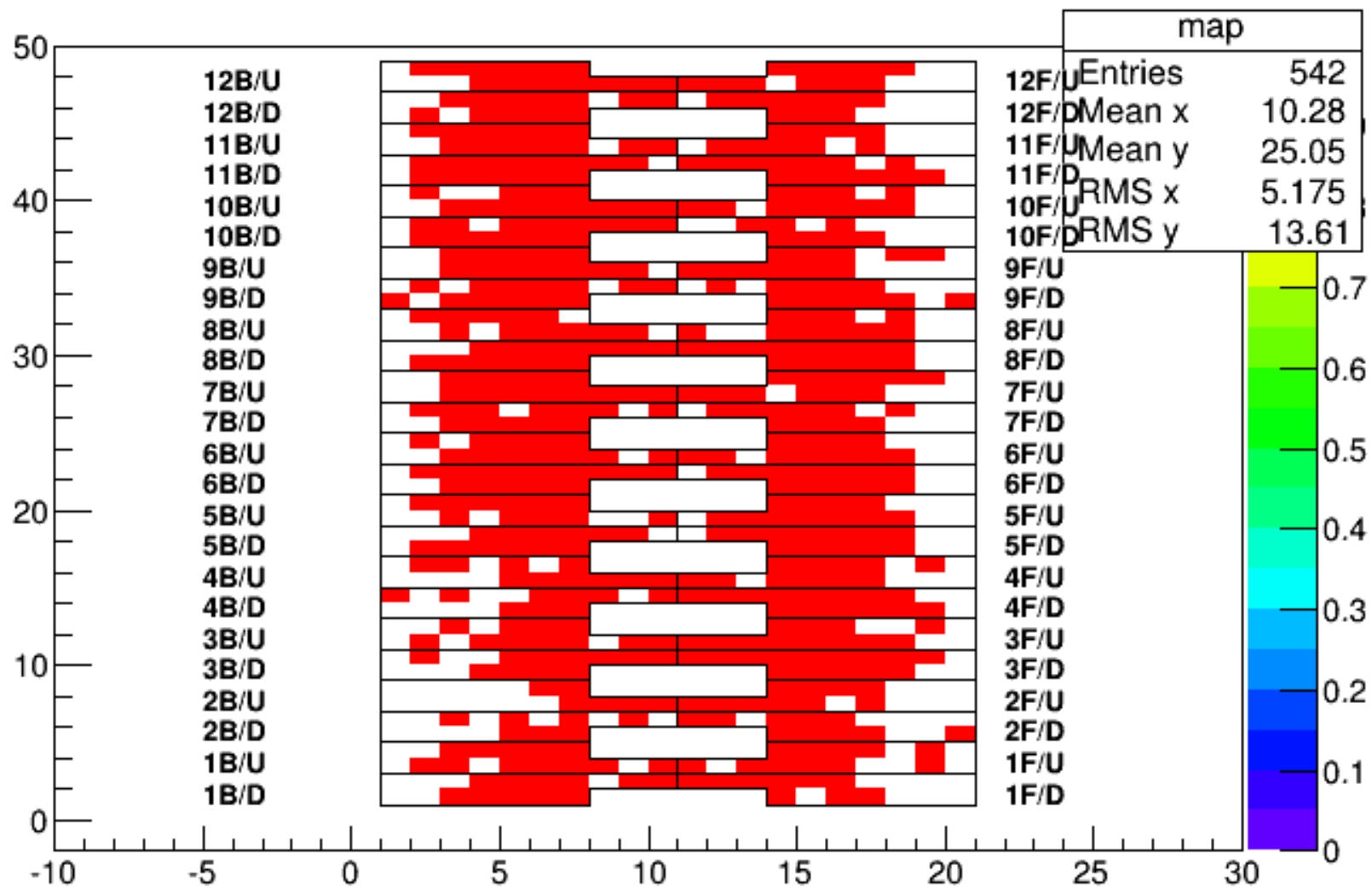
Array(3,11)



Run: 3059-3067

E36 関連

map



Run: 3059-3067

E36 関連

来週の計画

Kmu2ピークは確認した。



(x,y)から結晶の位置の再構成
Kmu2ピークのある・なしのマップ作成



Kmu2ピークのある結晶において校正
開始: $E_\gamma = 153$ MeVに合わせる。



波形フィッティングによる補正
- ダブルパルスのパイルアップ
- オーバーレンジ補正

Max値(400 - 800)のフィッ
ティングはほぼ成功



低いmaxの波形においてmax vs.
FWHMの関係に決着



オーバーレンジ補正を確立させる。



ダブル波形のパイルアップ補正の
実装



第1実験場

目的: PET/WLSF

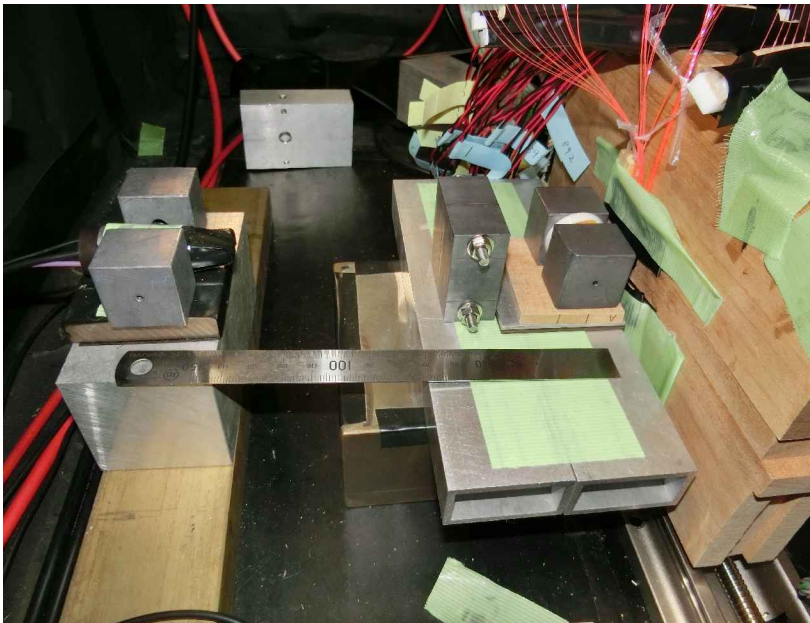
スケジュール:

10月 … 新型MPPC比較測定 → X読出し0.1 mm 分解能の実証

11月 … 実証実験その2: MPPCエネルギー測定、

12月 … XY読出し測定、Z読出し測定

目標: 12月NIM論文投稿



2015.10.11: レポート「MPPC比較測定その2」

2015.10.12: MPPC x10 Calib

2015.10.21- 23: WLSFシート作成

2015.10.29: Run start

2015.10.30: EASIROCノイズ発覚 → 対策OK

2015.10.30-11.05: データ収集

解析結果: WLSF-MPPCコネクタに問題

2015.11.06: コネクタ改良

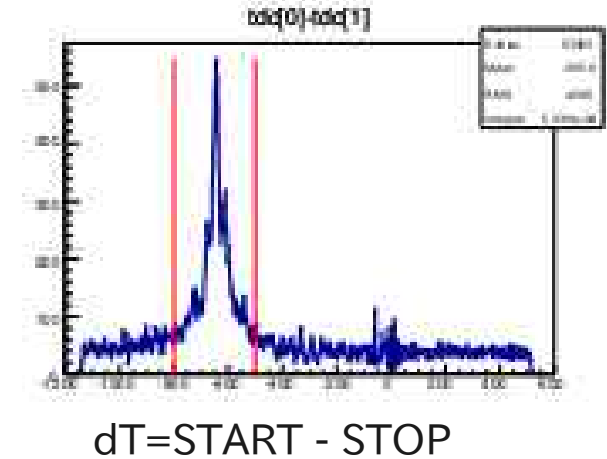
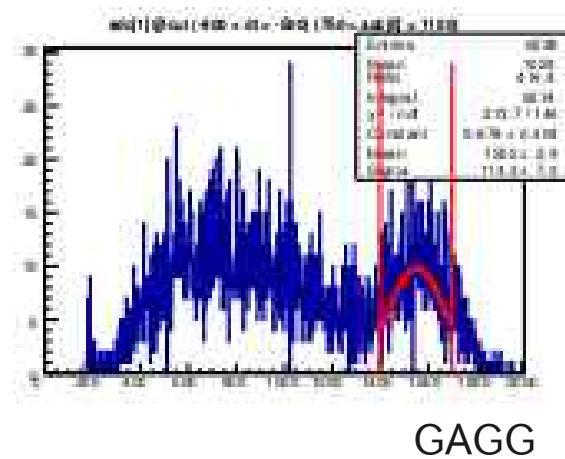
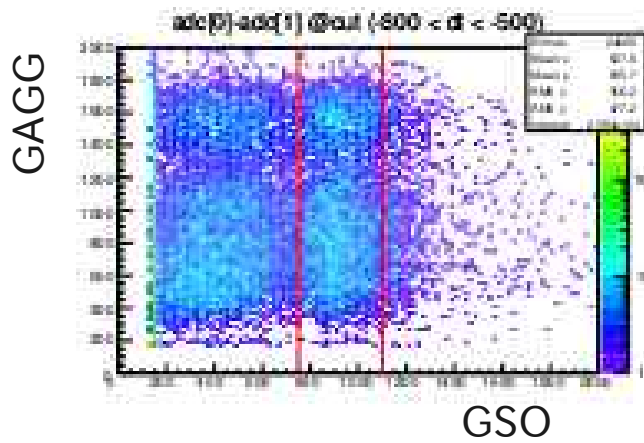
2015.11.06: データ収集開始

次回

WLSF10本ずつでpos res評価

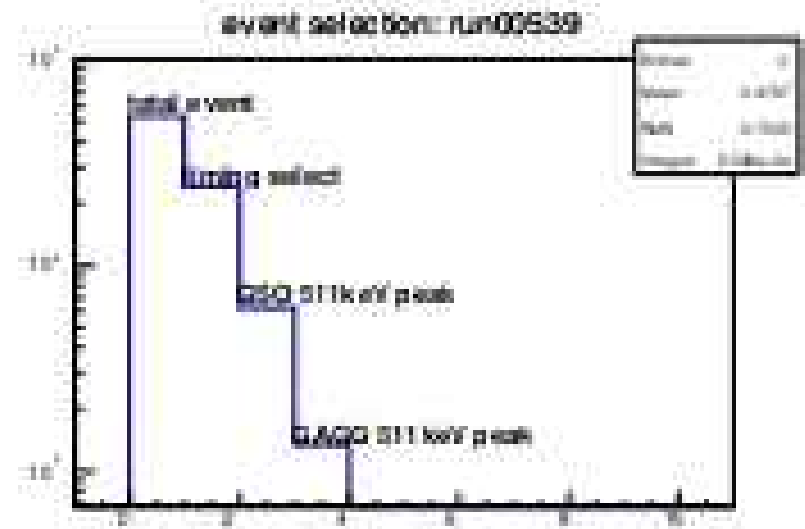
MPPC + WLSFのコネクションを確立する

第1実験場

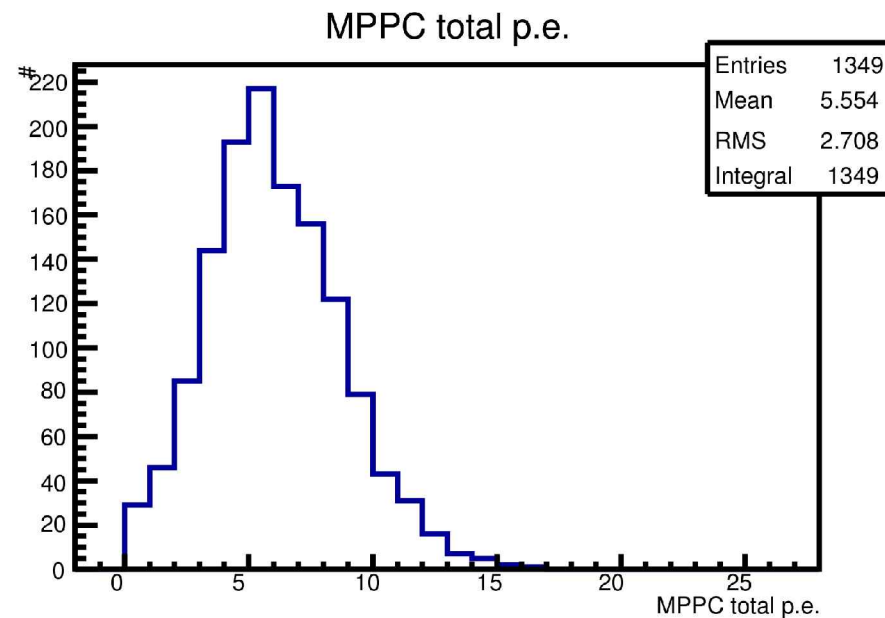
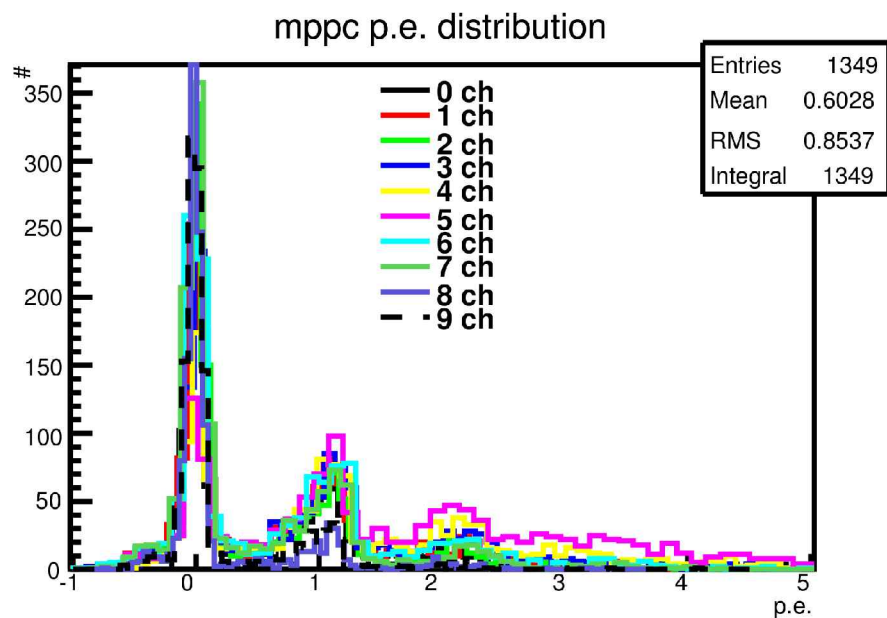


イベントセレクション

- GSOリファレンスDet. 511 peak
- GAGG Det. 511 peak
- $-800 < dT < -500$ (TDC channel)



第1実験場

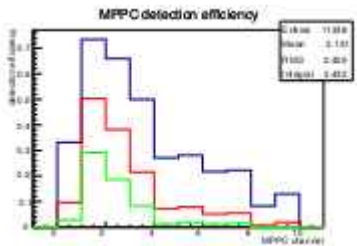


MPPC response

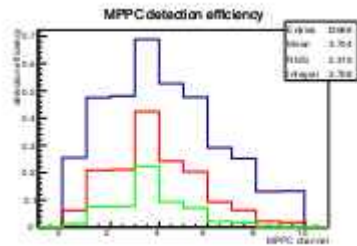
- イベント選択後
- 各チャンネルp.e.分布
- Total p.e.分布

@WLSF(R-3) 1層
5本1束 → MPPC
MPPC 10 ch
GAGG thickness of 2 mm

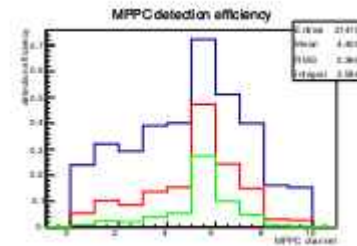
第1実験場



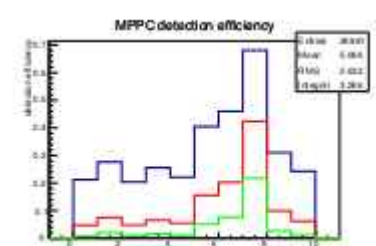
-3mm



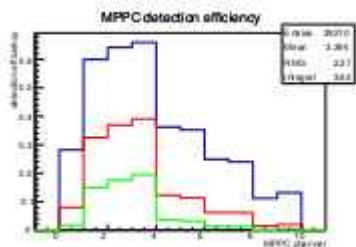
-1mm



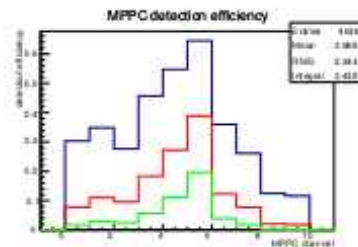
+1mm



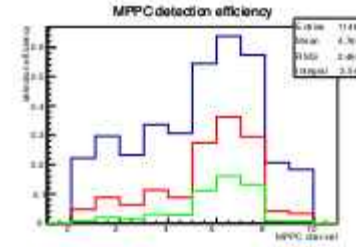
+3mm



-2mm



0mm



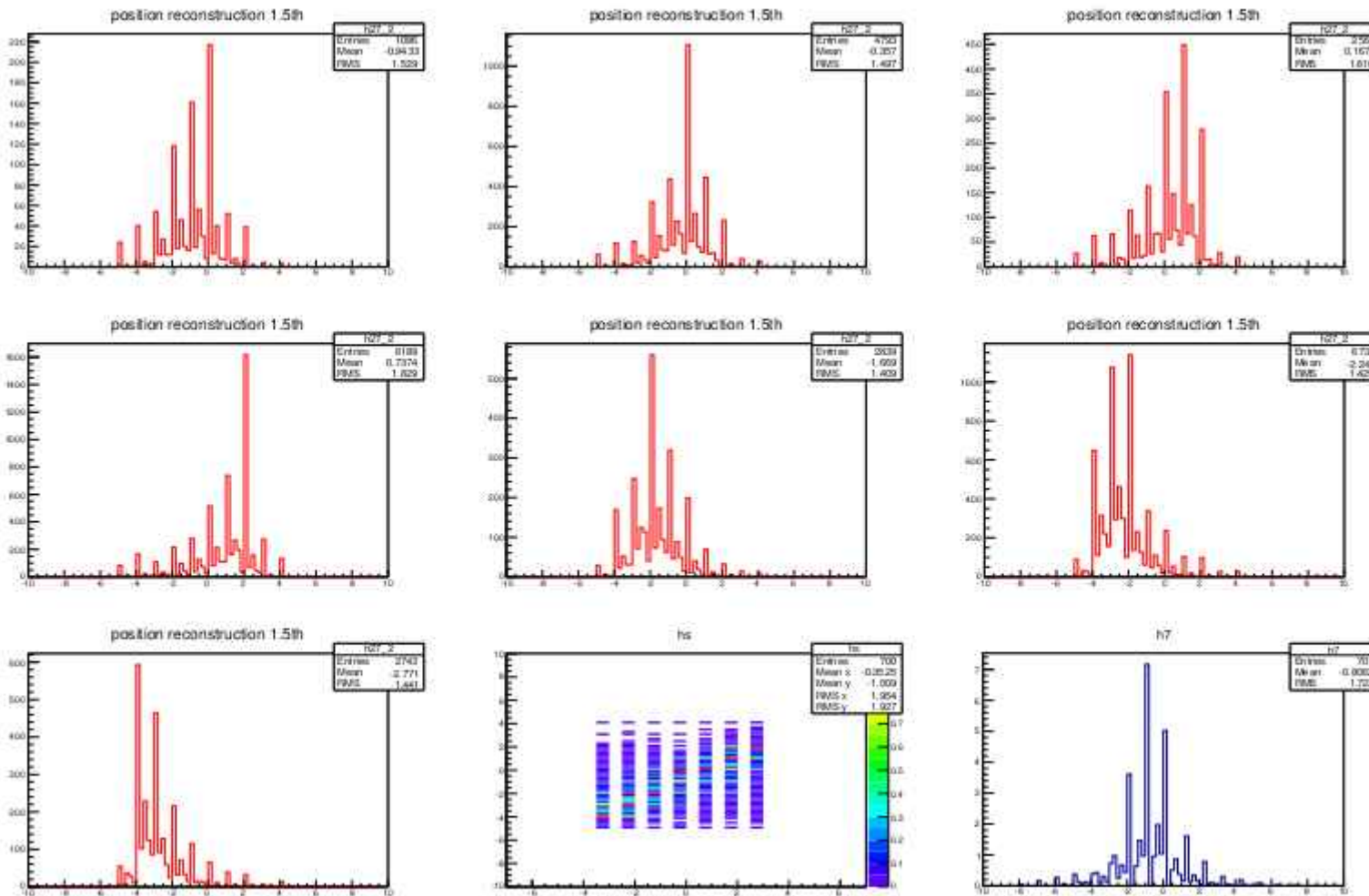
+2mm

Detection efficiency
- 入射位置に対する応答を確認

@WLSF(R-3) 1層
5本1束 → MPPC
MPPC 10 ch
GAGG thickness of 2 mm

第1実験場

Result: Position Reconstruction



@WLSF(R-3) 1層
5本1束 → MPPC
MPPC 10 ch
thickness of 2 mm

第1実験場

目的: PET/WLSF

スケジュール:

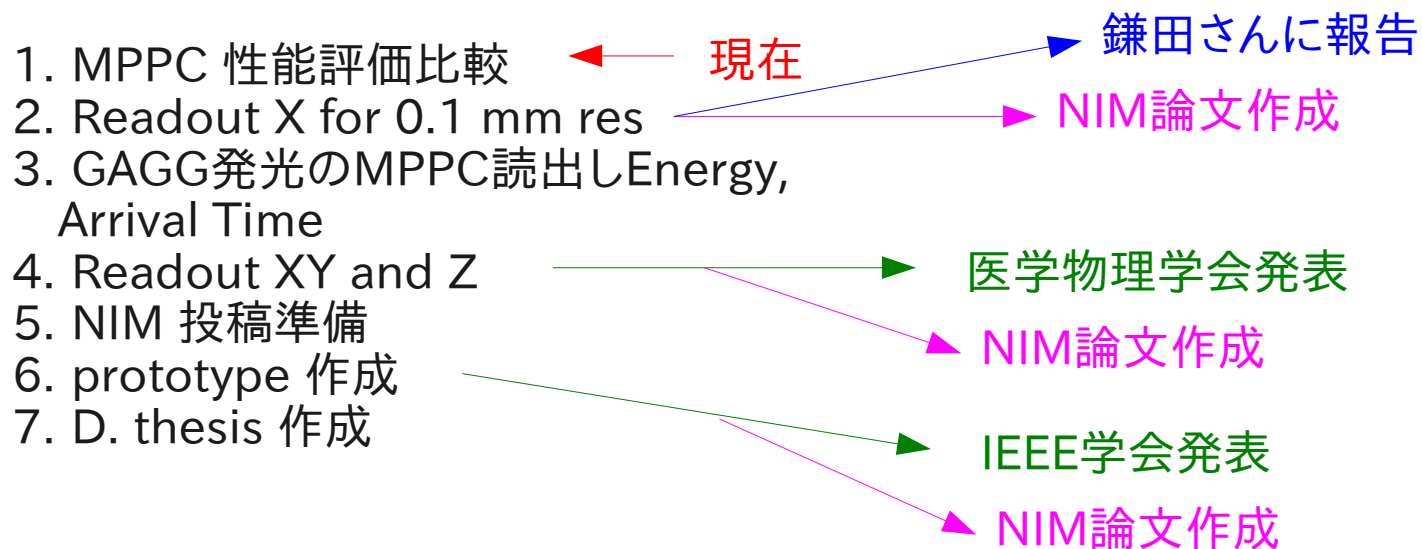
10月 … 新型MPPC比較測定 → X読出し0.1 mm 分解能の実証

11月 … 実証実験その2: MPPCエネルギー測定、

12月 … XY読出し測定、Z読出し測定

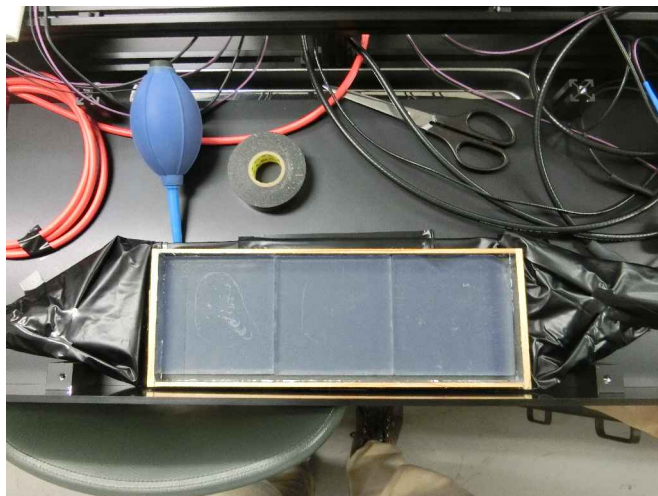
目標: 12月NIM論文投稿

スケジュール



ストロンチウム90カウンター

目的: 11月 初号機アップグレード
展示会に出品 (11/19)



2015.10.29: PMTコネクタ圧着依頼toREPIC
2015.10.30: WLSF切り出し
2015.11.05: B-3シート化、Y-11切り出し
2015.11.05: KCIによる評価測定
2015.11.13: 屈折率毎の性能評価

次回

PMT Calib.
WLSFシートの切り出し、シート化
11/19展示会

2号機

- PMT発注 8月(浜ホト) → 入荷予定9月中旬
- エアロゲル製作: 田端、 $n=1.04$
- ファイバーシート作成: 9月下旬
- 10月性能評価テスト: NIM+CAMAC
- 回路発注10月: (REPIC) → 12月

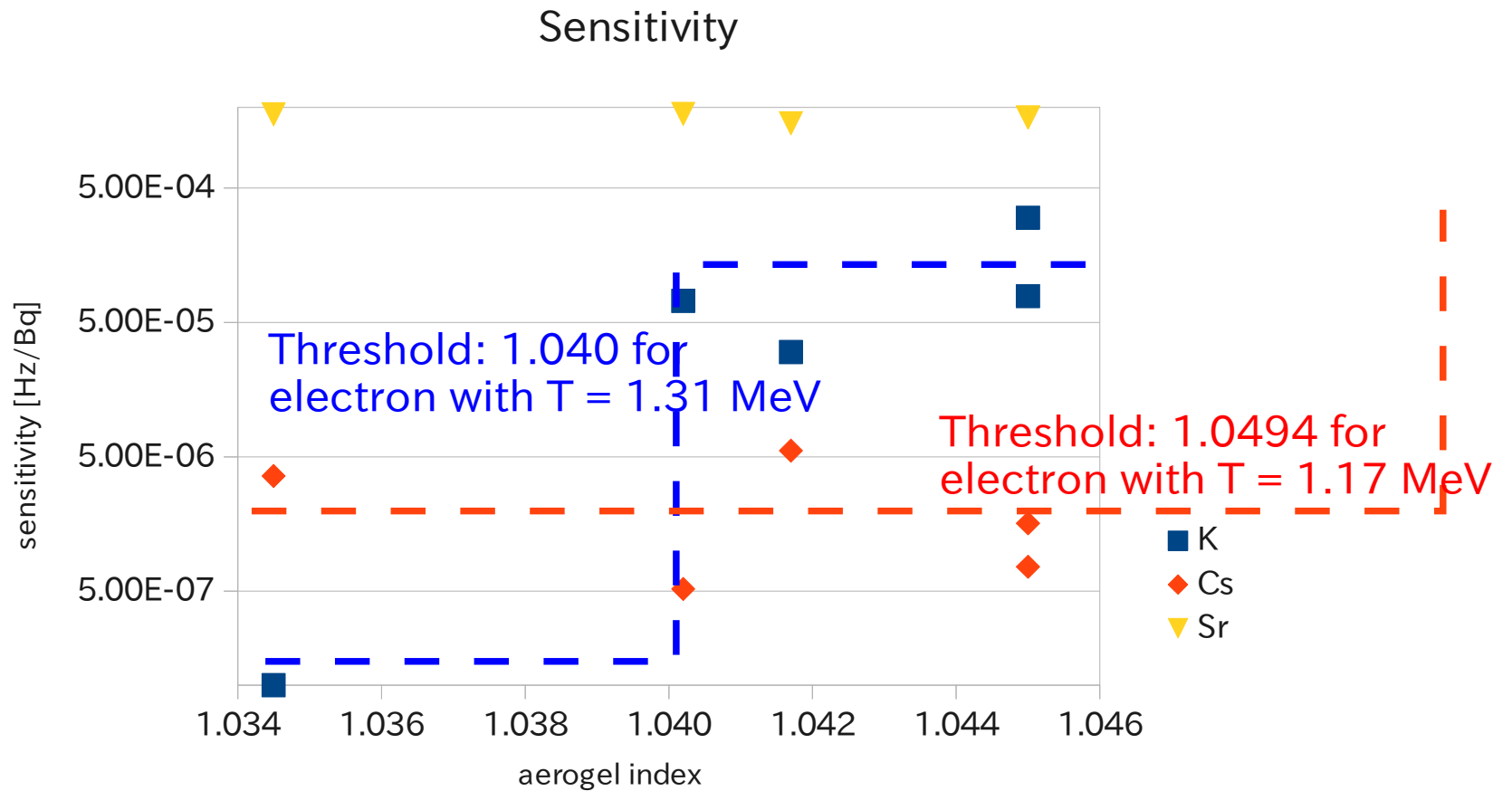
初号機

- 11/19: 芝浦、展示会
- 9月中? 記者会見(河合)

ストロンチウム90カウンター

アップグレード前性能評価

エアゲル屈折率を変えて、KCl, ^{137}Cs , ^{90}Sr 線源を用いて1時間測定におけるカウント数から評価した。



ストロンチウム90カウンター

- 目的: 11月 初号機アップグレード
 12月 二号機作成
 展示会に出品 (11/19)

スケジュール

1. 初号機完成; 性能評価 → IEEE Trans. 投稿(9/5)



⁴⁰Kによる性能評価測定

2. 初号機アップグレード
- WLSFライトガイド製作 by me
- 性能評価測定 by me

9~11月

11/19 展示会予定: 初号機を持っていく予定



3. 二号機作成
- WLSFライトガイド製作 by me
- 性能評価測定 by me

→ IEEE Trans. 投稿

学会発表

4. 二号機を用いた福島県沖海産物検査実施
- 解析
- ⁹⁰Srカウンタ結果と化学処理結果を比較
- 海産物の部位ごとの評価など

12~3月

→ Journal of Radioactivity. 投稿

ストロンチウム90カウンター

目的: 11月 初号機アップグレード
展示会に出品 (11/19)
12月 二号機作成

初号機スペック

有効面積: $300 \times 100 \text{ mm}^2$
目標感度: $\Gamma (^{90}\text{Sr}/^{137}\text{Cs}) > 1\text{e}3$
 $\eta (^{90}\text{Sr}) \sim 1\text{e}-3$
モードセレクト機能追加: Coin Level

現在:

1. ファイバー切り出し ← 現在
2. シート化
3. 断面研磨
4. PMT取付
5. 性能評価

スケジュール

1. 波長変換ファイバーライトガイド作成 ←
2. 性能評価比較
初号機屈折率の違い
WLSFシートの入れ替え+屈折率変化

ストロンチウム90カウンター

目的: 11月 初号機アップグレード
 12月 二号機作成
 展示会に出品 (11/19)

初号機アップグレード前の性能評価

測定データ

	time	Count	Rate[Hz]	err	Activity[Bq]
Kcl	3700	722	0.195	0.0073	166
BG	4042	593	0.147	0.0060	-
Cs	3783	703	0.186	0.0070	2.50E+04
Sr	680	28688	42.188	0.2491	2.50E+04

結果

effective rate	err	sensitivity	err	Ratio with Sr	err
0.0484	0.0133	2.92E-04	8.00E-05	1.73E-01	4.76E-02
-	-	-	-	-	-
0.0391	0.0130	1.56E-06	5.21E-07	9.31E-04	3.10E-04
42.0415	0.2551	1.68E-03	1.02E-05	-	-

したがって、初号機では $\Gamma (K/Sr) = (1.7 \pm 0.5) \times 10^{-1}$

$\Gamma (Cs/Sr) = (9.3 \pm 3.1) \times 10^{-4}$

ストロンチウム90カウンター

目的: 11月 初号機アップグレード
 12月 二号機作成
 展示会に出品 (11/19)

式号機スペック

有効面積: 500 x 200 mm²
目標感度: $\Gamma (^{90}\text{Sr}/^{137}\text{Cs}) > 1\text{e}4$
 $\eta (^{90}\text{Sr}) \sim 1\text{e}-3$
モードセレクト機能追加: Coin Level

式号機製作スケジュール

- | | | |
|-----------------------------------|---|-------------------|
| 1. シンチファイバー・トリガー作成 by me | ← | 現在: |
| 2. エアロゲル製作依頼 to 田端 n=1.035 (3個)完成 | | 1. ファイバー切り出し [OK] |
| 3. PMT発注 to 浜ホト via 河合 10個入荷 | | 2. シート化 |
| 4. 波長変換ファイバーライトガイド作成 by me | | 3. 断面研磨 |
| 5. vetoカウンター作成 ← シンチ板発注 | | 4. PMT取付 |
| 6. 組立 → 性能評価 → 回路設計 | | 5. 性能評価 |
| 7. 回路発注 to REPIC | | ← 現在 |