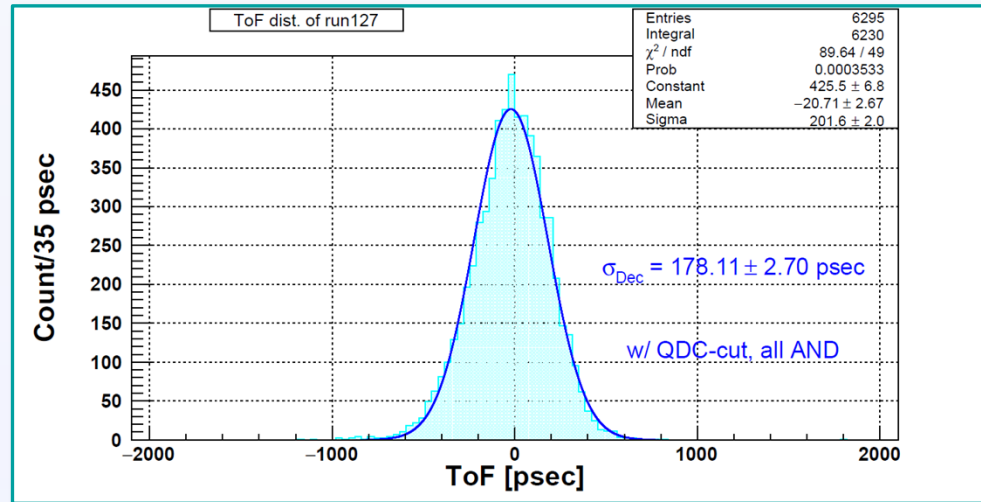


Status report #23

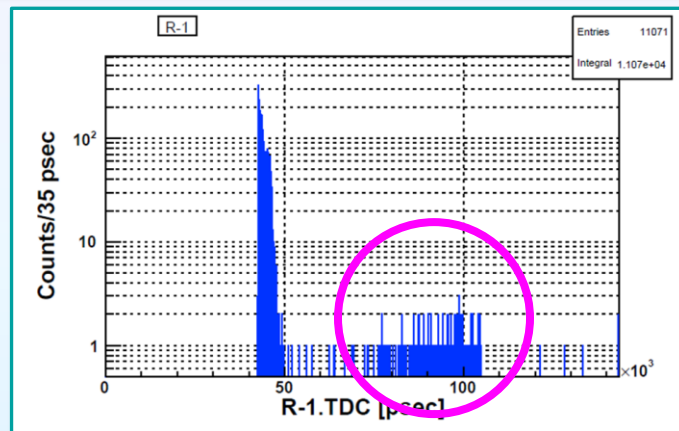
2020. 04. 17 (Fri)

M1 FUJIWARA Tomomasa

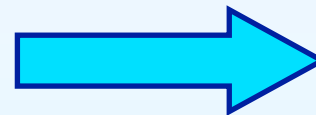
- Purpose: measurement of timing resolution for MPPC × n series connection



Bad resolution...



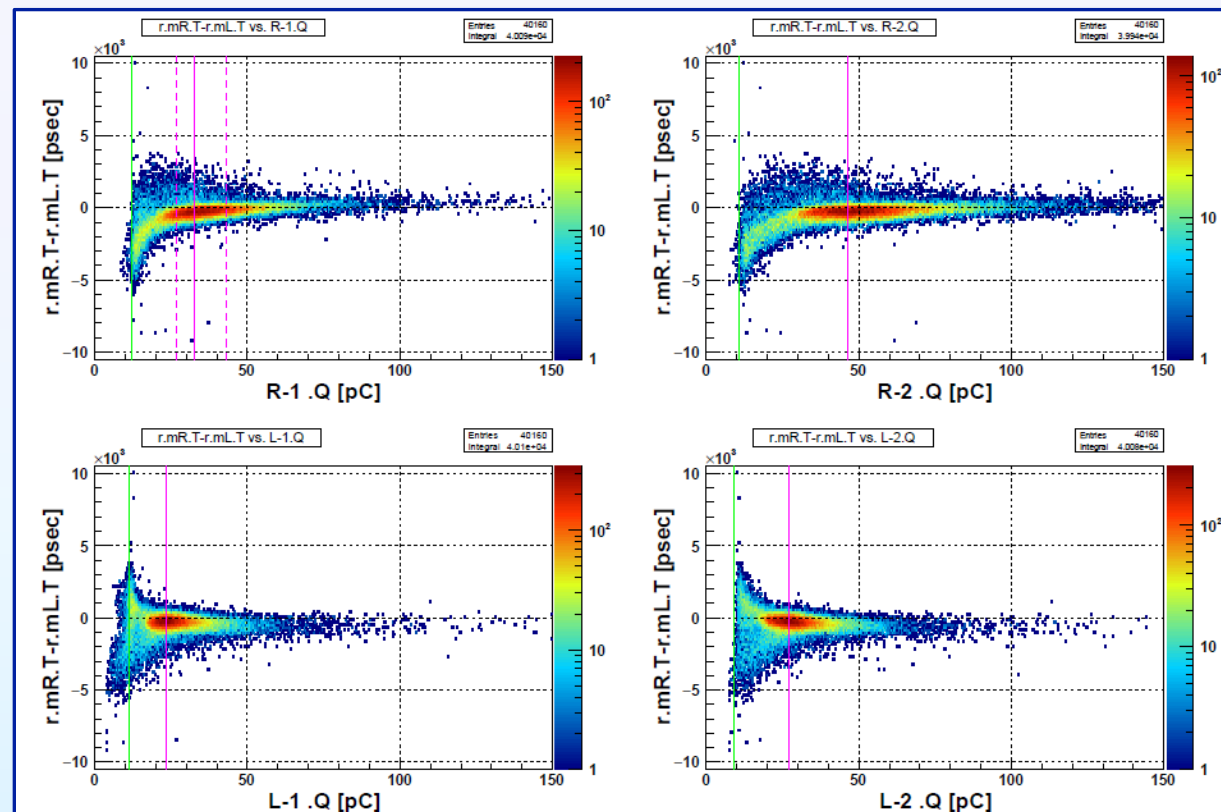
Strange cluster in TDC



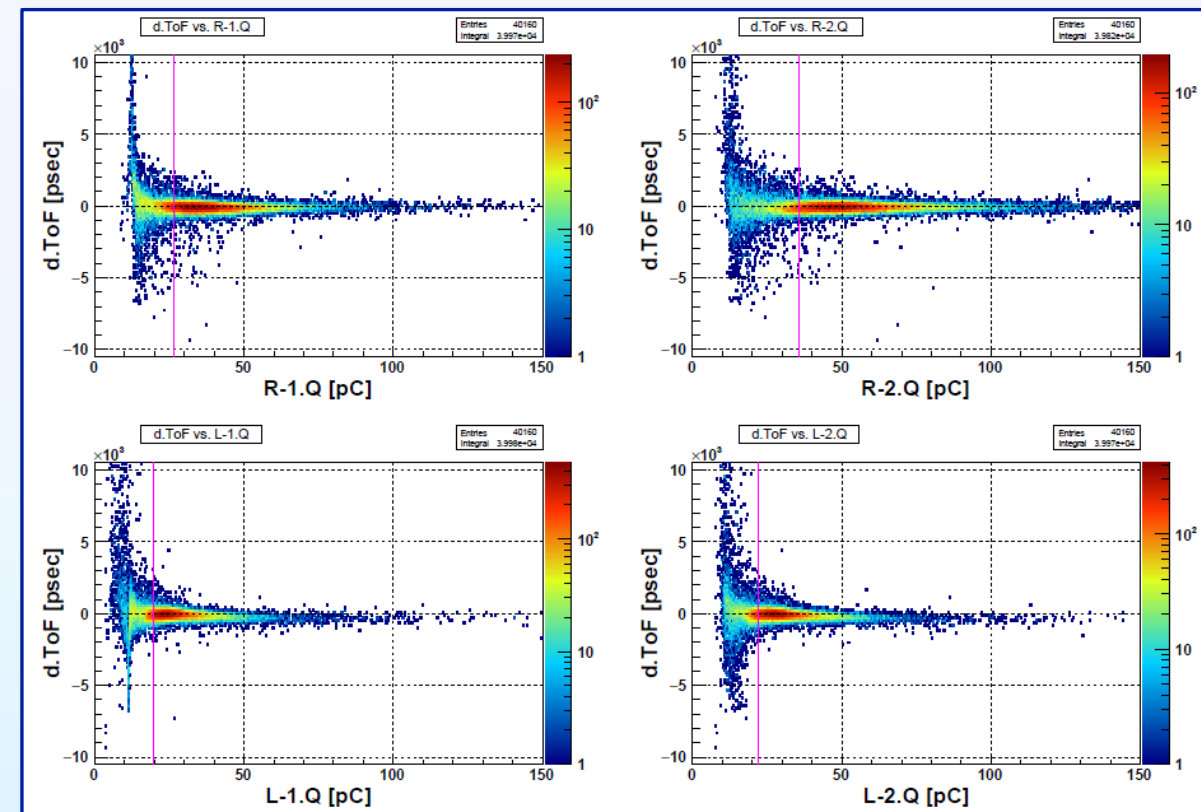
- ✓ Study tendency of TDC dist. with long time run (~4 days)

- Result: run129

✓ Raw. TOF vs. QDC



✓ Dec. TOF vs. QDC



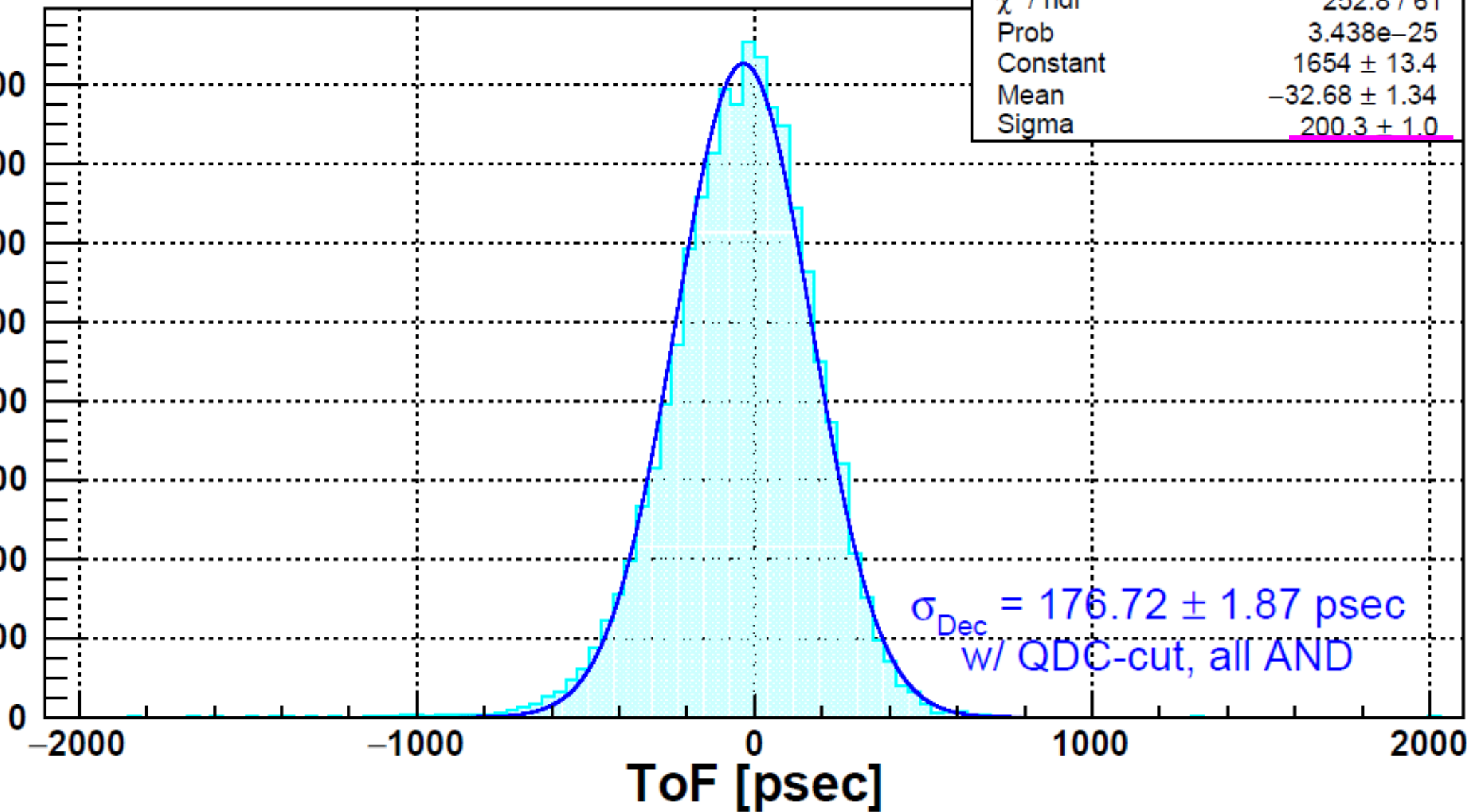
Count/35 psec

r.mR.T-r.mL.T [psec]

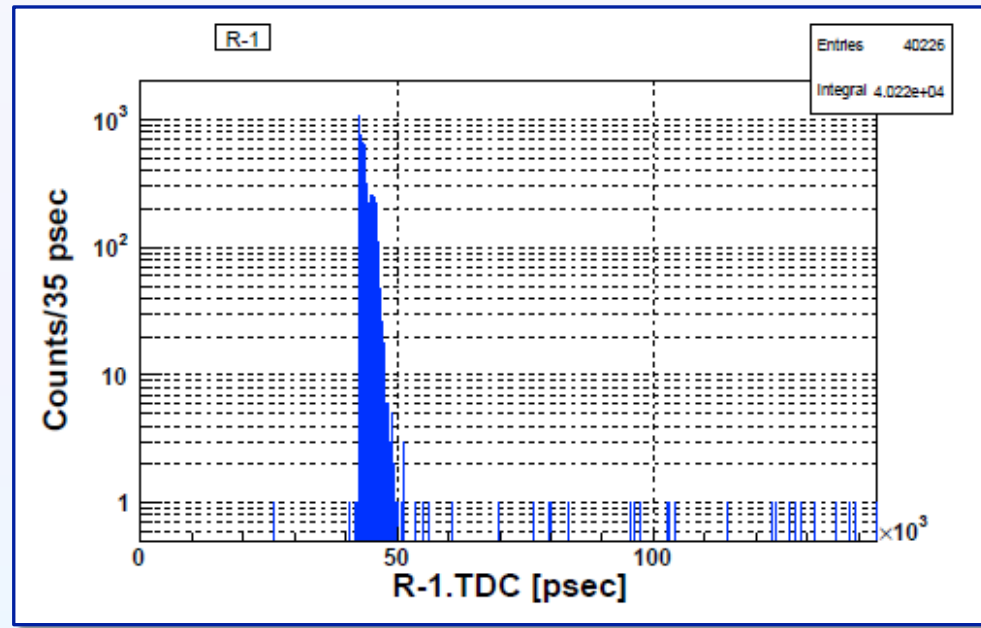
r.mR.T-r.mL.T [psec]

ToF dist. of run129

Entries	23998
Integral	2.399e+04
$\chi^2 / \text{n df}$	252.8 / 61
Prob	3.438e-25
Constant	1654 \pm 13.4
Mean	-32.68 \pm 1.34
Sigma	200.3 \pm 1.0



- Result

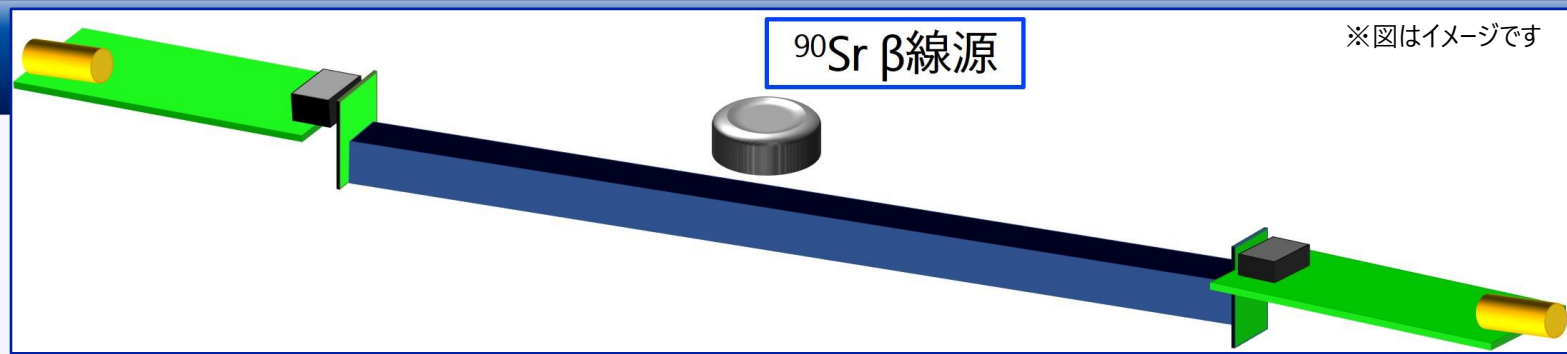


✓ 前ほどではないがそこそこいる...

✓ カウンター部屋の電気を点けると, その前後で,
スケーラ上での ToF 全ch コインシデンス のカウントが
~ 100 イベント増えていた

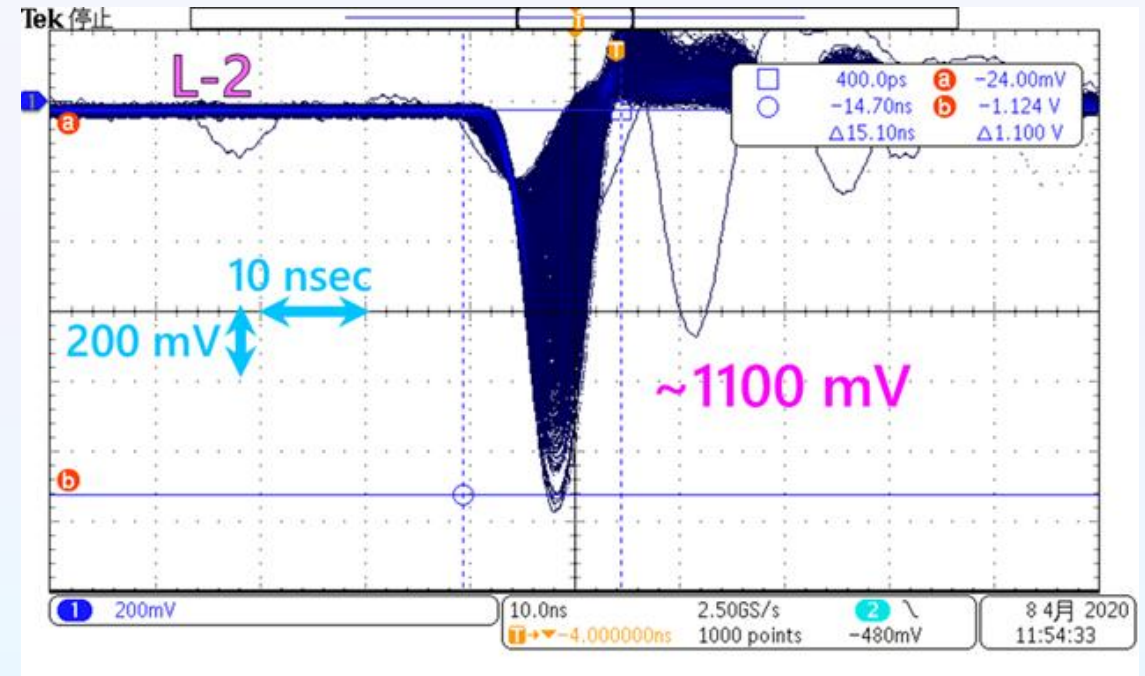
↓

電気点灯時の何らかのノイズ的なものの影響?
Threshold の切りすぎか?



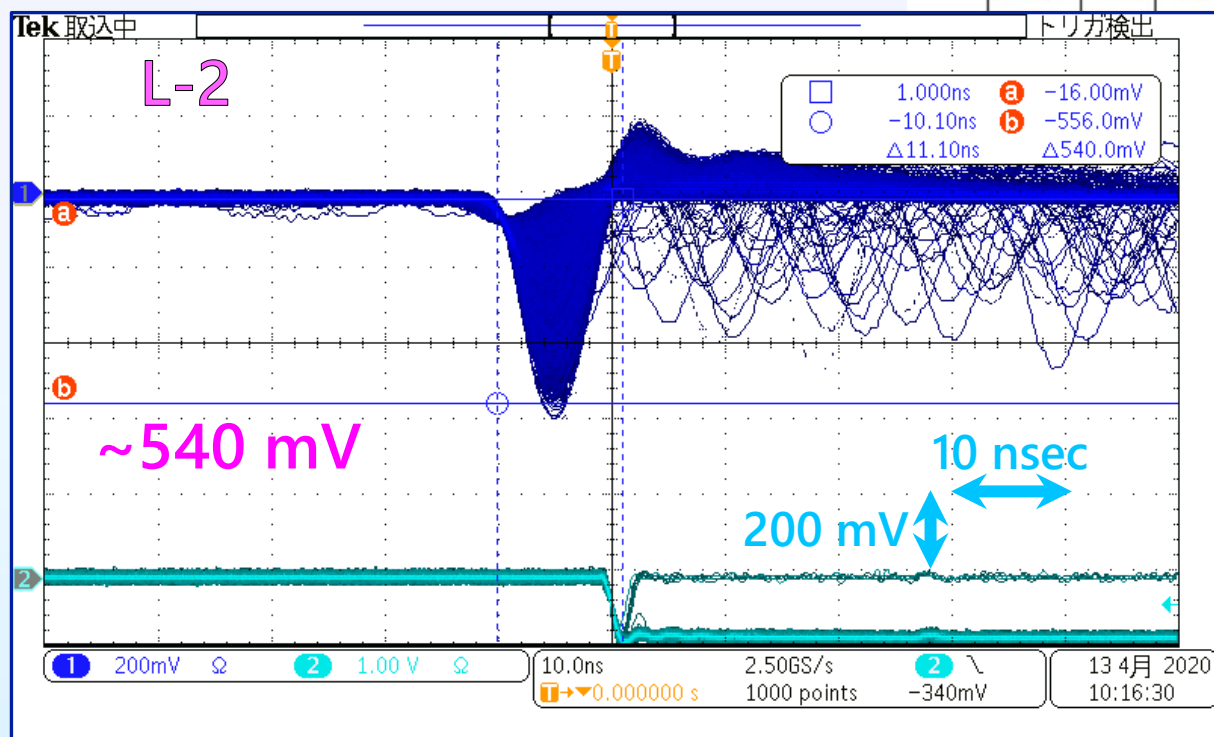
✓ Decision of threshold

- Measure MIP signal for each MPPC output
- Trigger: Discr
- Tuning ~ 1/10 of MIP+ Offset.
- 前回合わせたとき → オシロ上での 電圧とディスクリミネータの電圧が一致していなかった
オシロ上での生の信号からスレッシュホールドを決めた

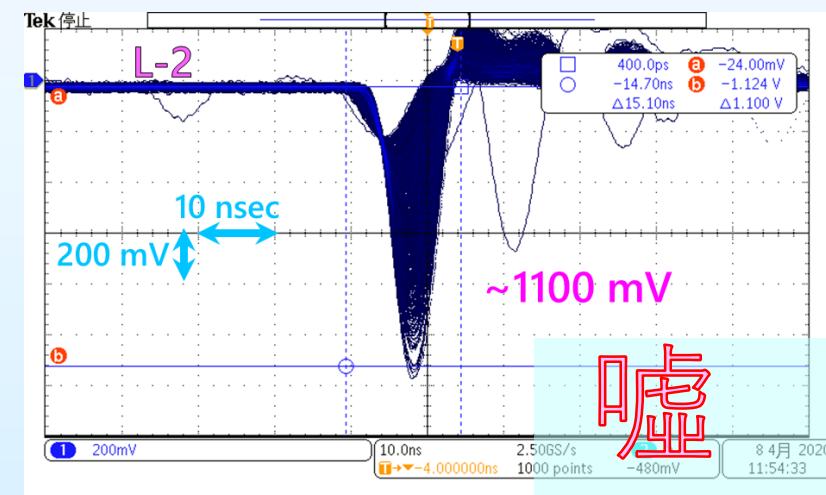


- 同じ手順でスレッシュホールドを再確認した。
- が, 前回の調整時にオシロの入力インピーダンスを $1\text{M}\Omega$ として合わせてしまっていた...
- 使用している同軸ケーブル: 特性 $50\ \Omega$ だった...

品 名	静電容量 約nF/km	特性インピーダンス 標準Ω	特 性 (20℃)								構 造									
			減衰量標準値 dB/km						波長 短縮率%	使用最大電圧 kVeff	内部導体構成 及び外径 mm	絶縁体		外部導体		シース		外装 種類	仕上 外径 mm	概算 質量 kg/km
			1 MHz	10 MHz	30 MHz	100 MHz	200 MHz	2,000 MHz				標準 外径 mm	構成	外径 mm	構成	標準 外径 mm	材質			
174/U	101	50	54	110	155	260	380	1,350	67	1.5	7/0.160CW	1.5	PE	2.0	T	2.5	PVC(黒)	-	2.5	12
177/U	98	50	2.3	7.9	15	30	49	250	67	11	4.953	17.3	PE	18.9	SS	22.7	PVC(黒)	-	22.7	780
トリカ検出			85	180	280	320	650	2,300	70	1.0	7/0.102SCW	0.86	TFE	1.3	S	1.8	FEP(茶)	-	1.8	9
			98	180	230	325	430	1,150	70	1.2	7/0.102SCW	1.5	TFE	2.0	S	2.5	FEP(茶)	-	2.5	16
a -16.00mV			79	110	130	185	245	890	70	1.5	7/0.102SCW	2.6	TFE	3.1	S	3.5	FEP(茶)	-	3.5	28

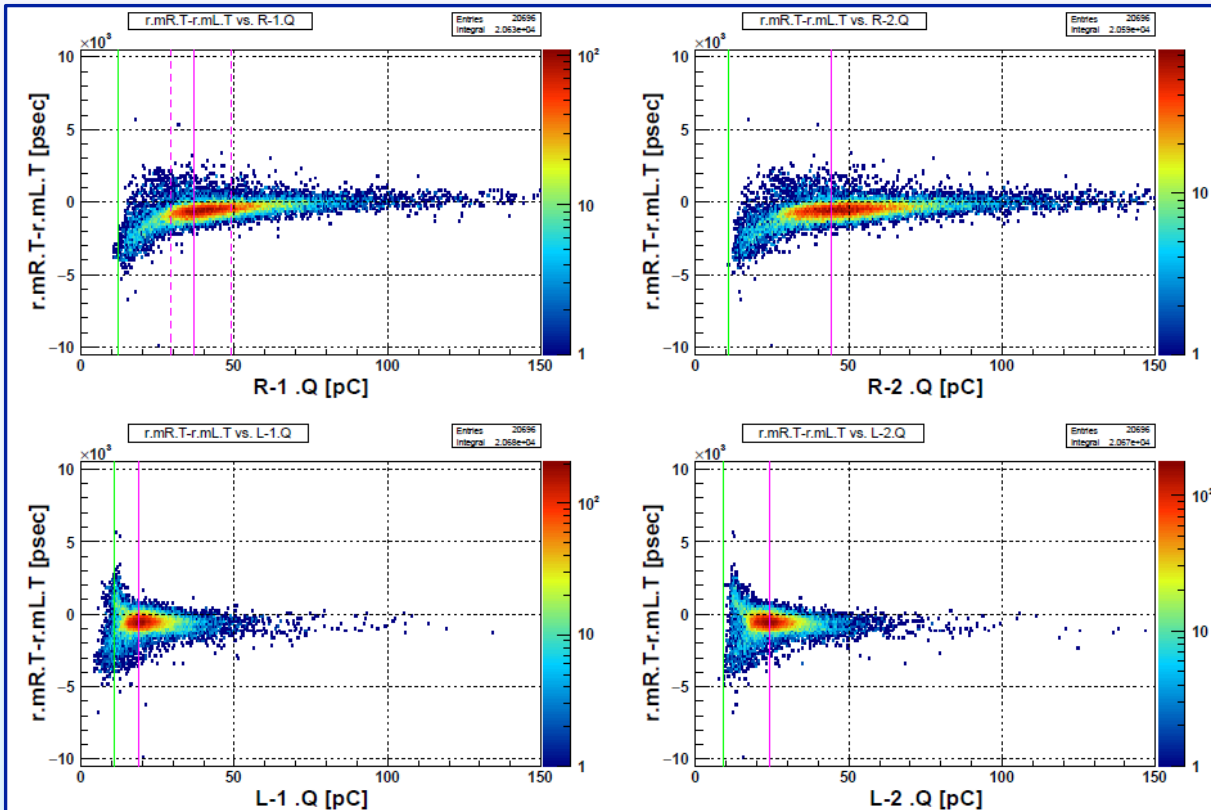


✓ こちらは見える電圧レベルも同じだった

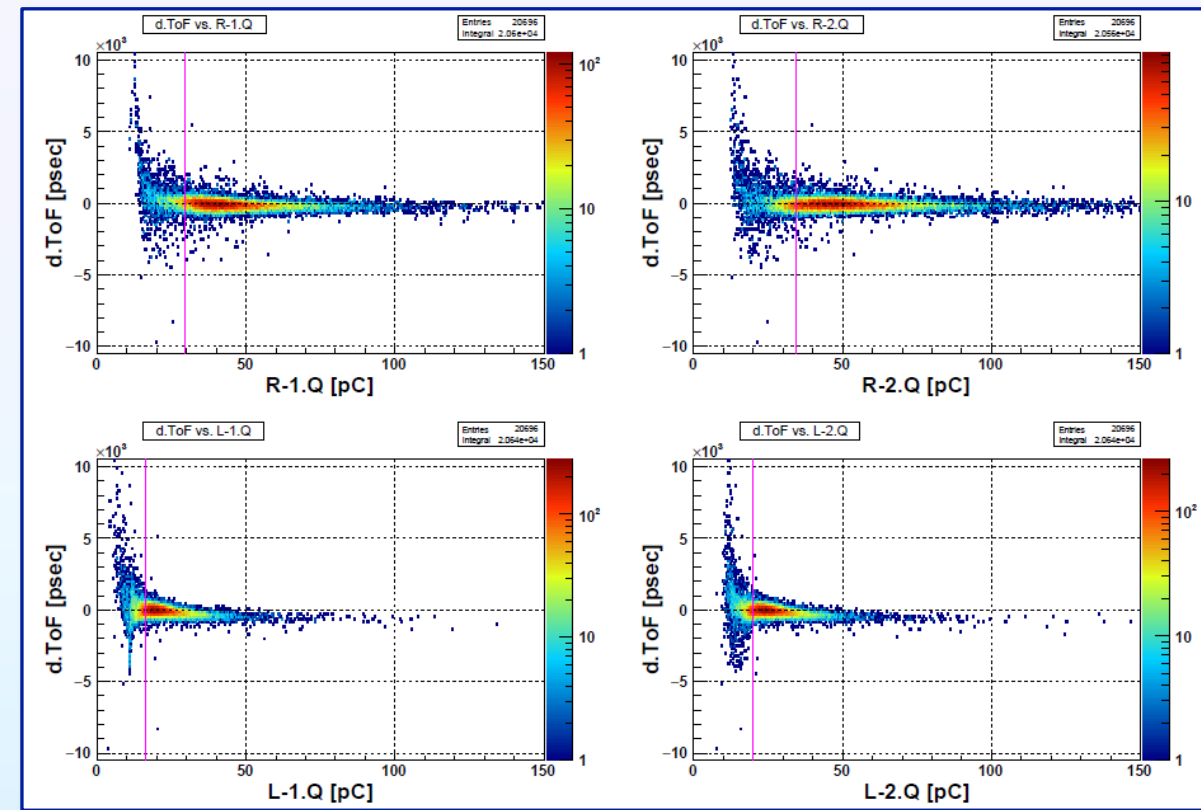


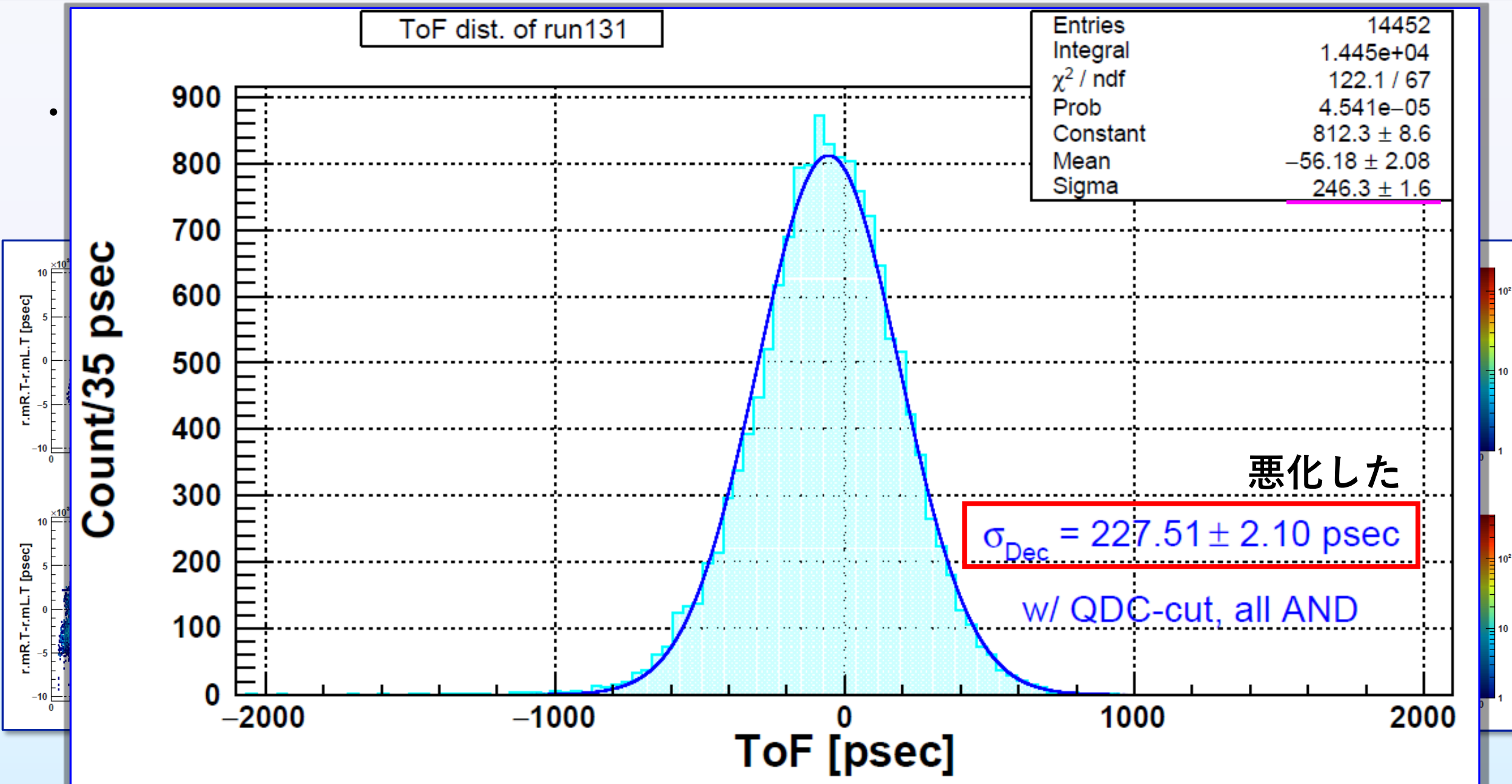
- Result: run131

✓ Raw. TOF vs. QDC

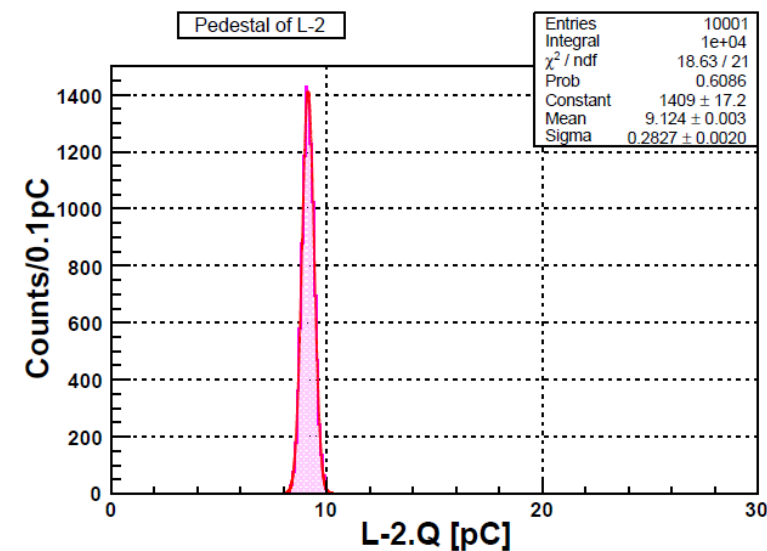
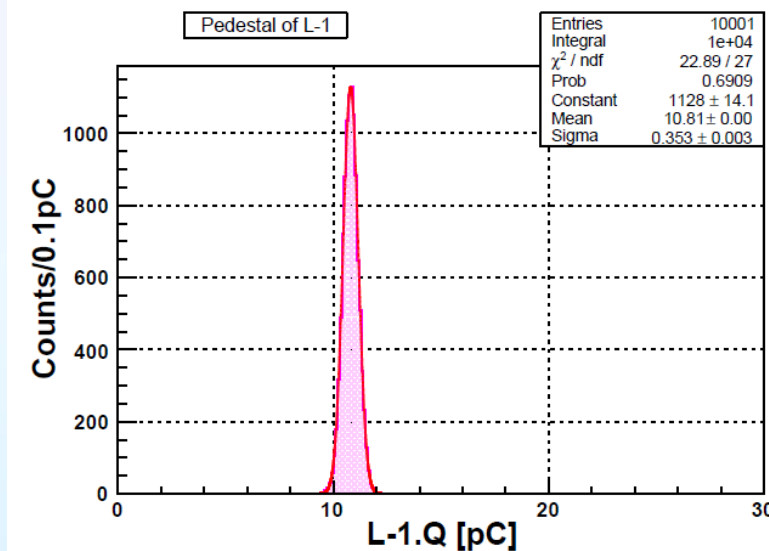
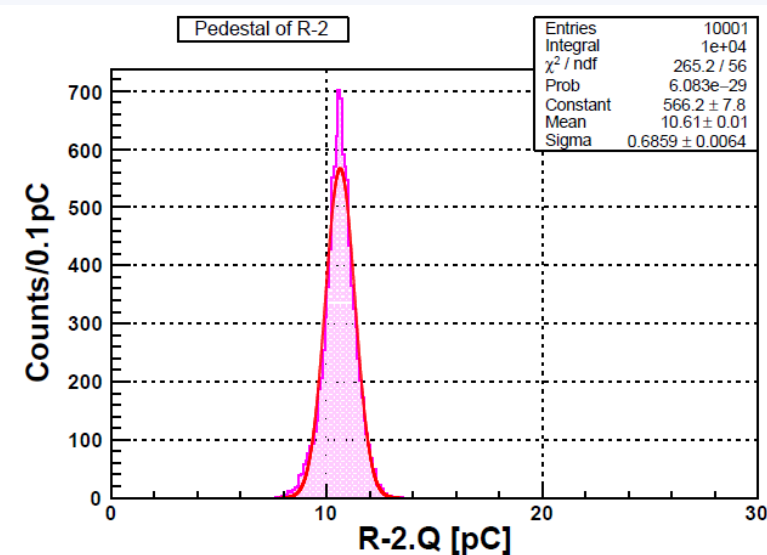
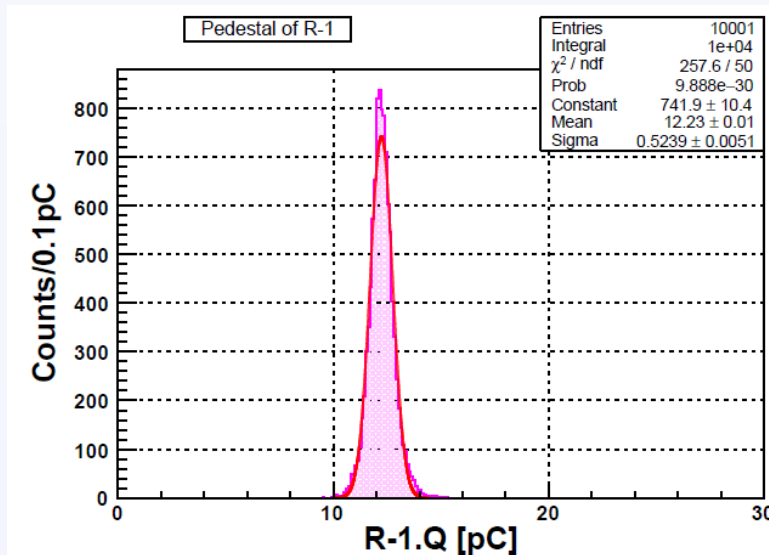


✓ Dec. TOF vs. QDC

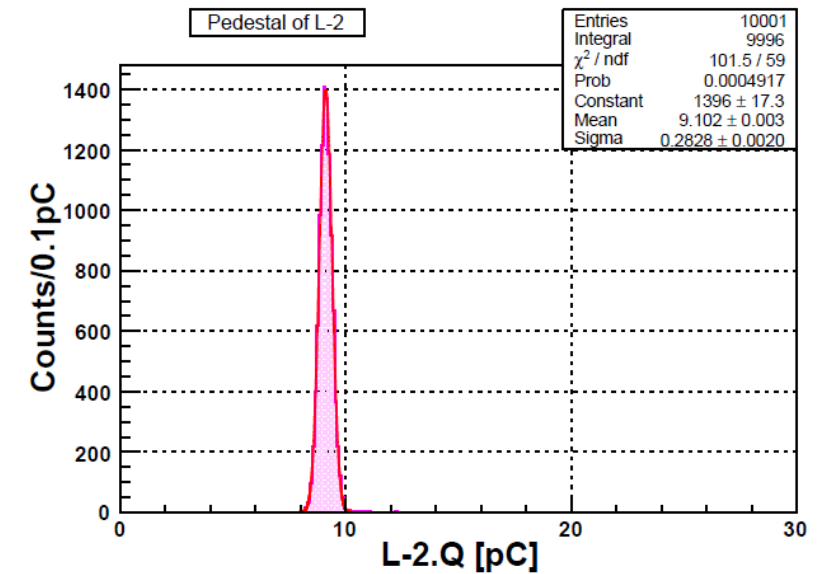
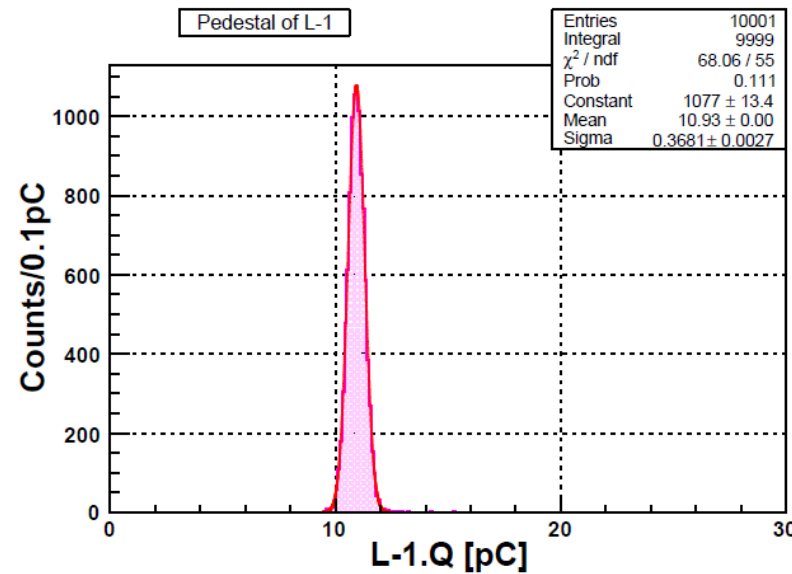
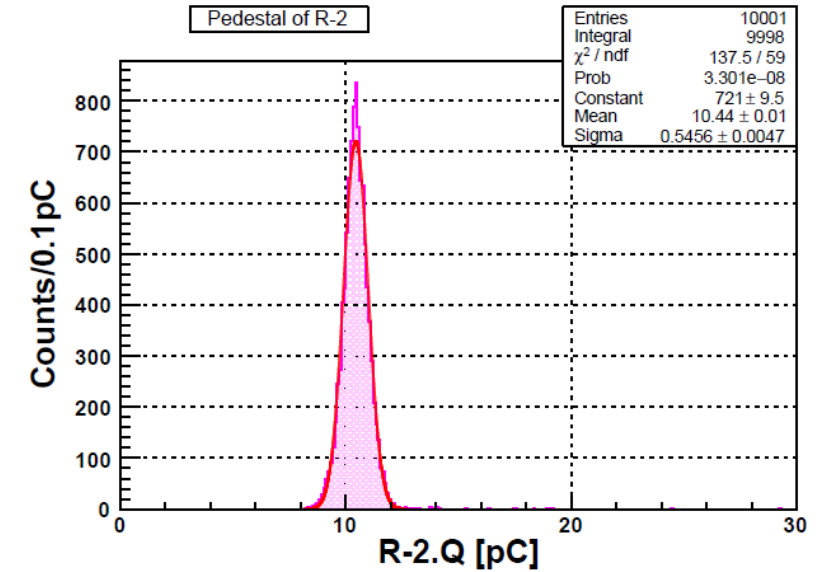
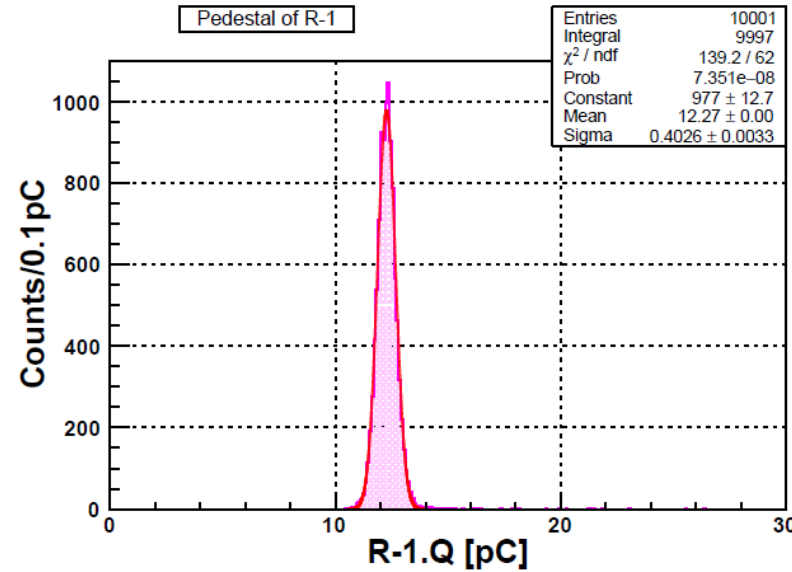




- Run131: Pedestal
- R-1, 2 (MPPC×1こ)でペデスタルがやや太め
- L-1,2: (MPPC×4) 比較的細い
- R(MPPC×1)側の電圧を
47.7 → 44.7 [V]
に変更してみる

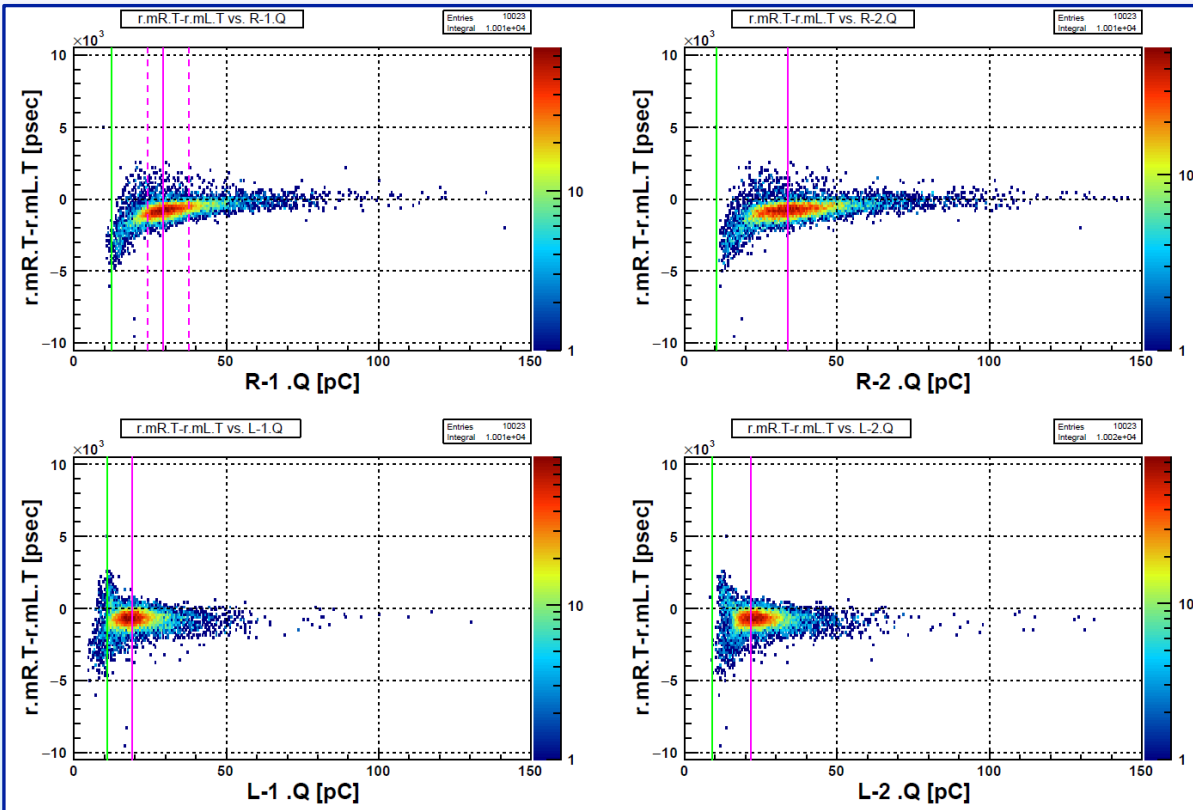


- Result: run133

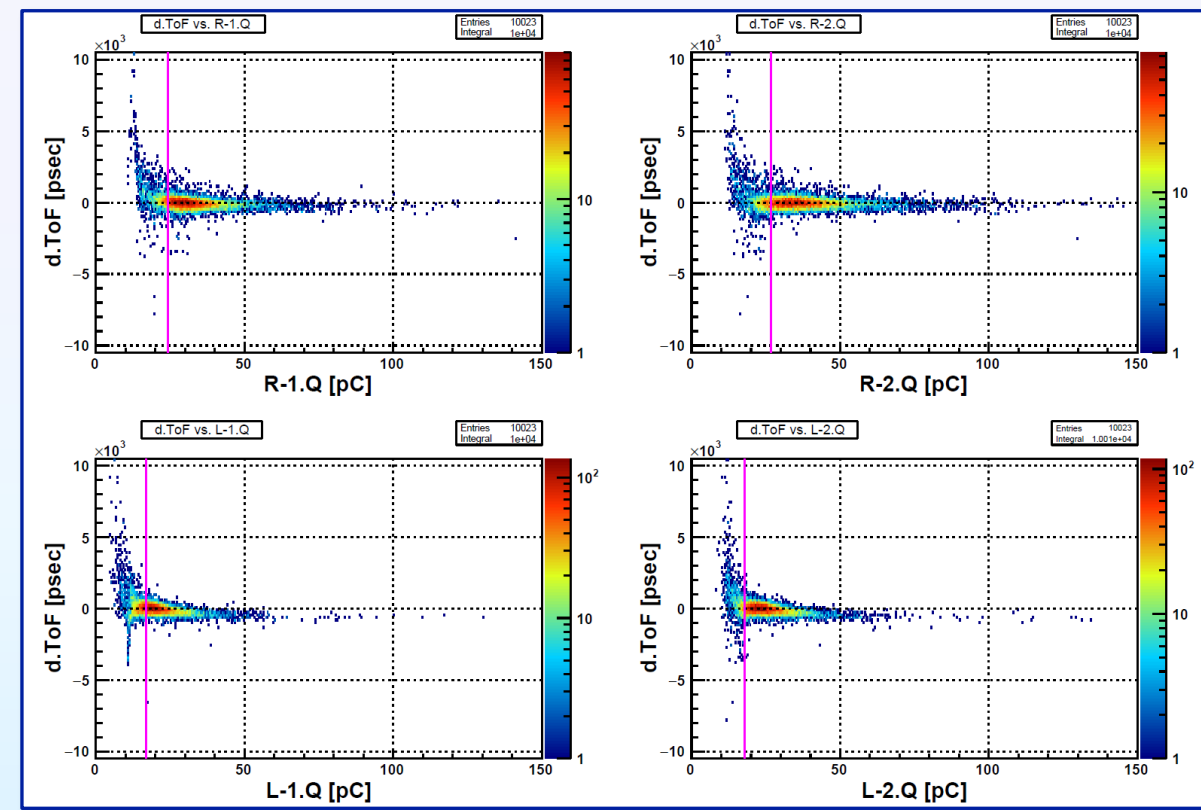


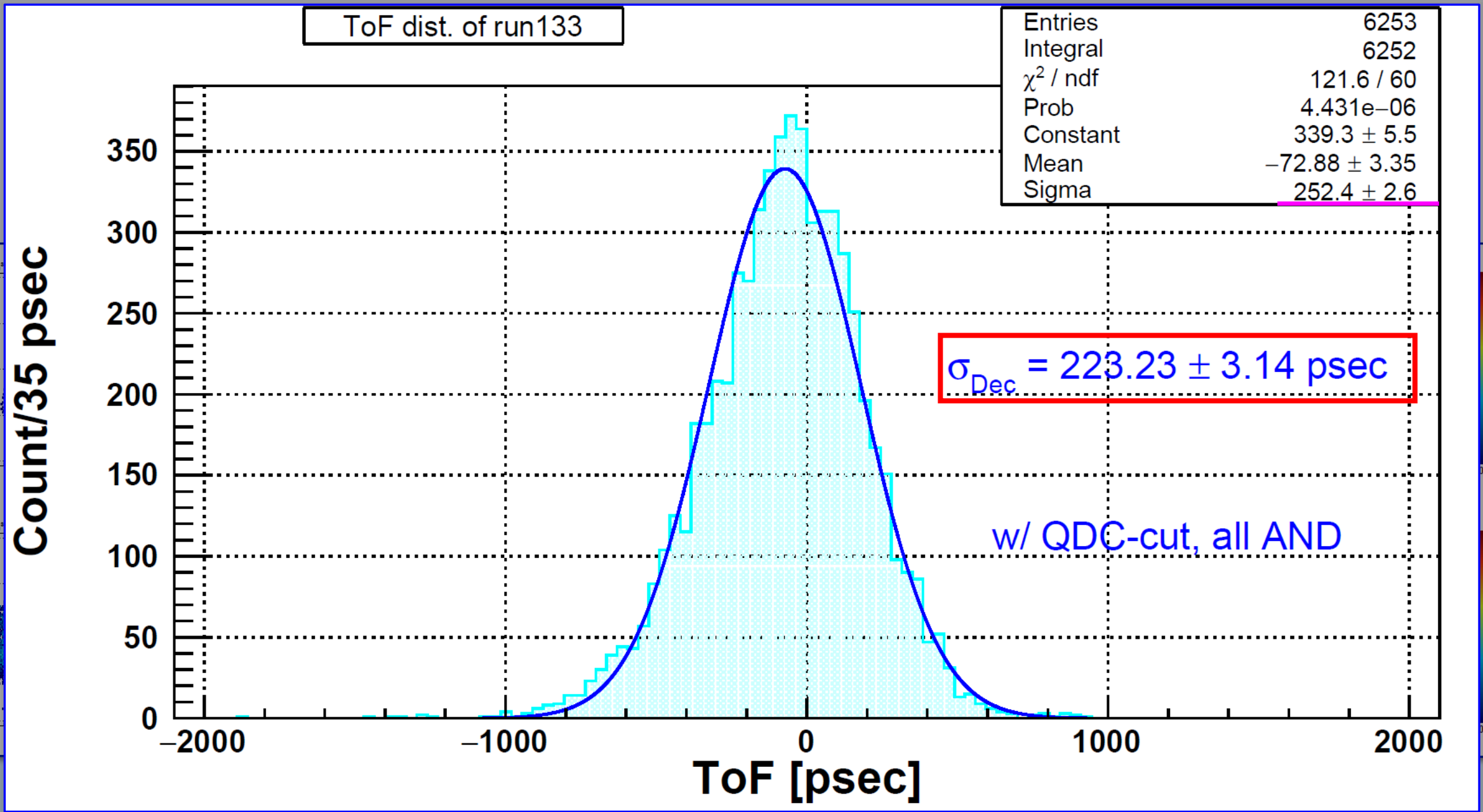
- Result: run133

✓ Raw. TOF vs. QDC



✓ Dec. TOF vs. QDC





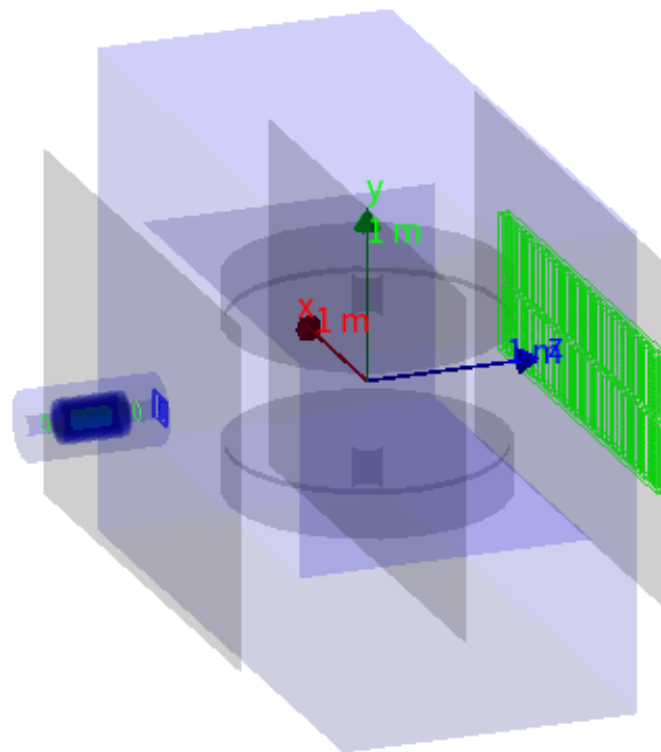
✓ やるべきこと

- NKS2後方のToFの配置最適化
- 上下の間隙, 横のセグメント数, NKS2からの距離 etc.

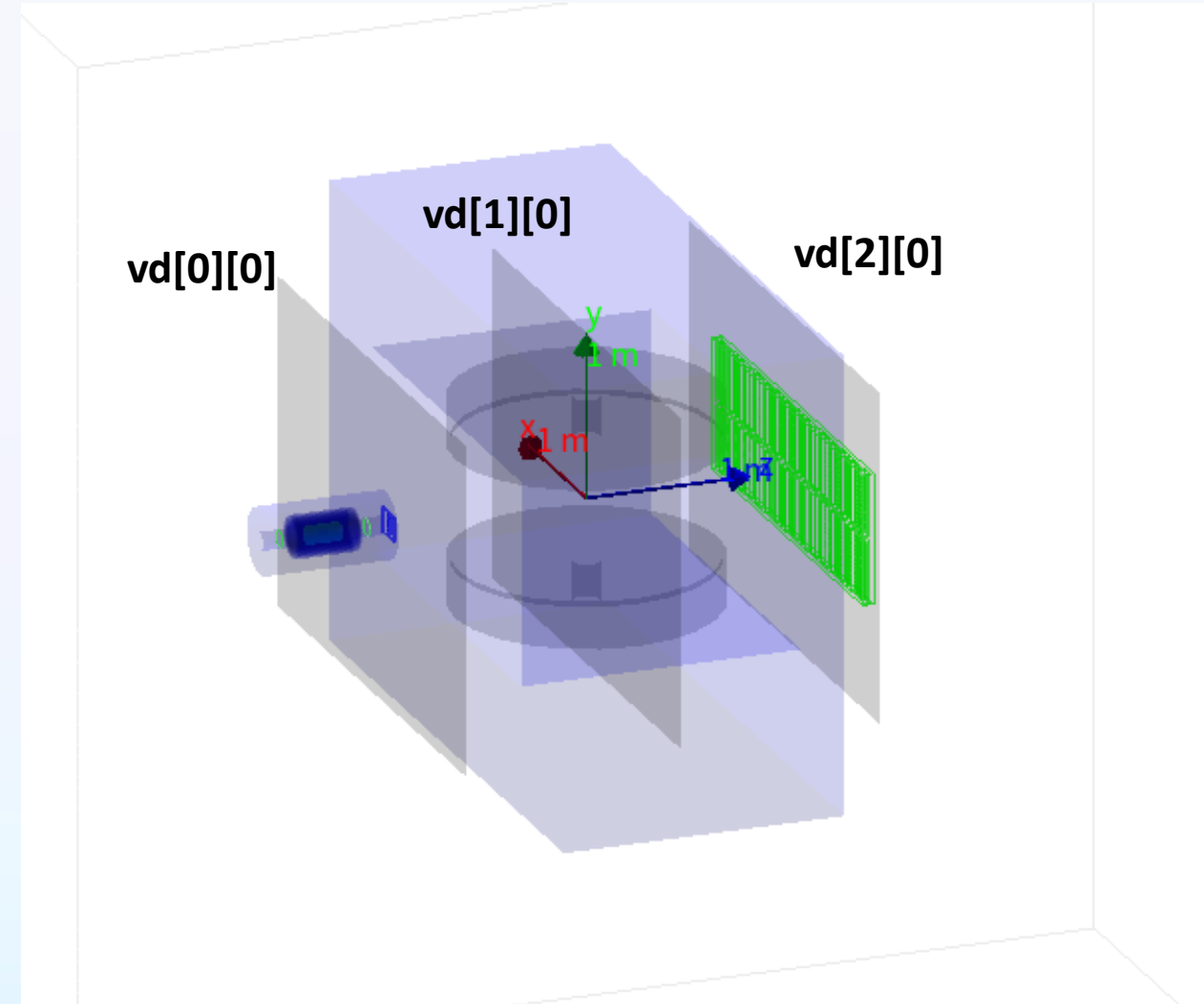
- とりあえず動かしてみた

〈条件〉

- K^+ , 10万発
- 位置
 - x, y : 0で固定
 - z : 標的セル内で一様
- 運動量: 280 – 520 MeV/c で一様生成
- 天頂角: $0^\circ - 10^\circ$ で $\cos\theta$ を一様生成
- 磁場: 0.4Tで一定
- Decay 無
- 真空

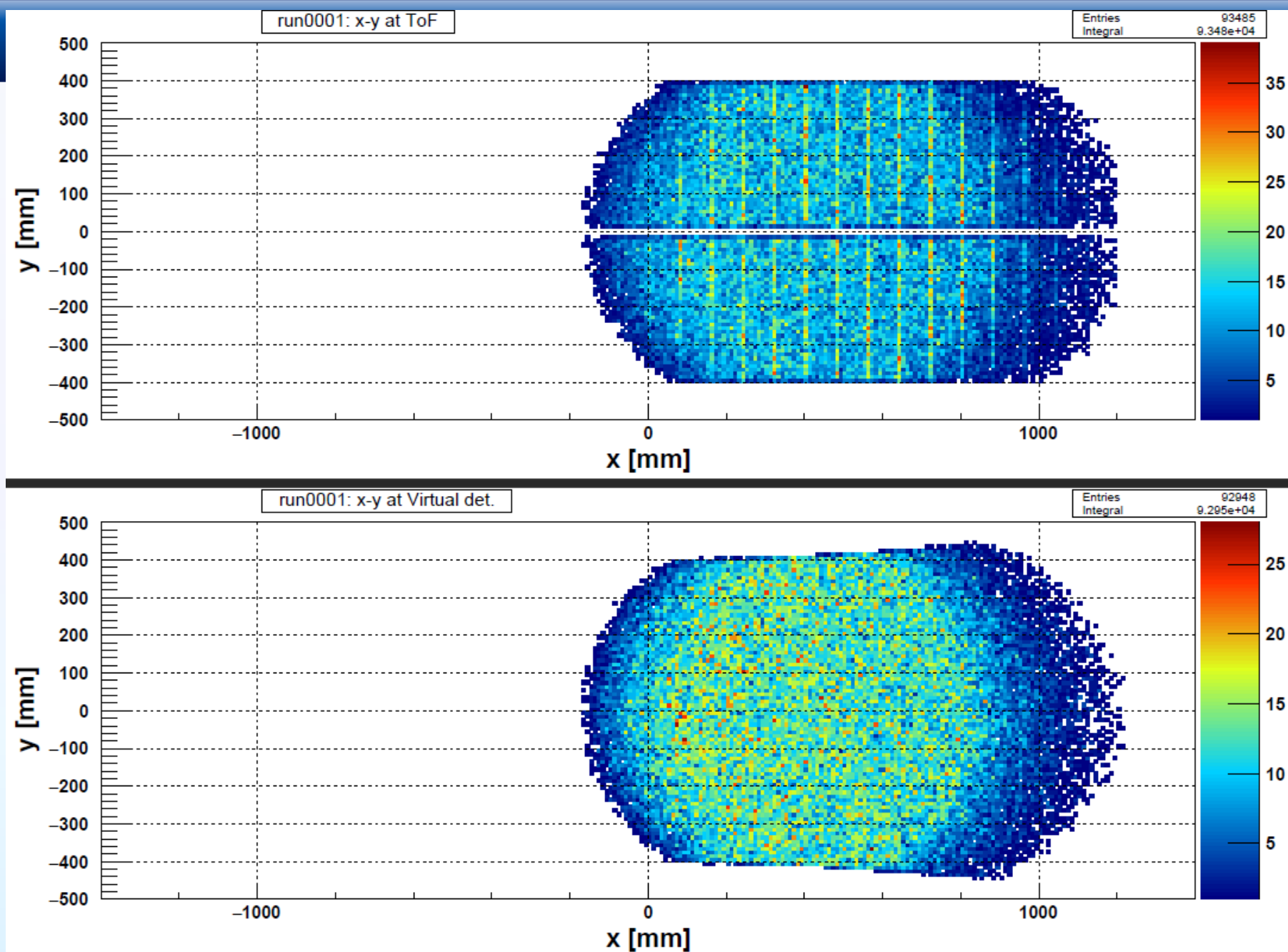


- $vd[2][0]$ でのヒット相関を調べた

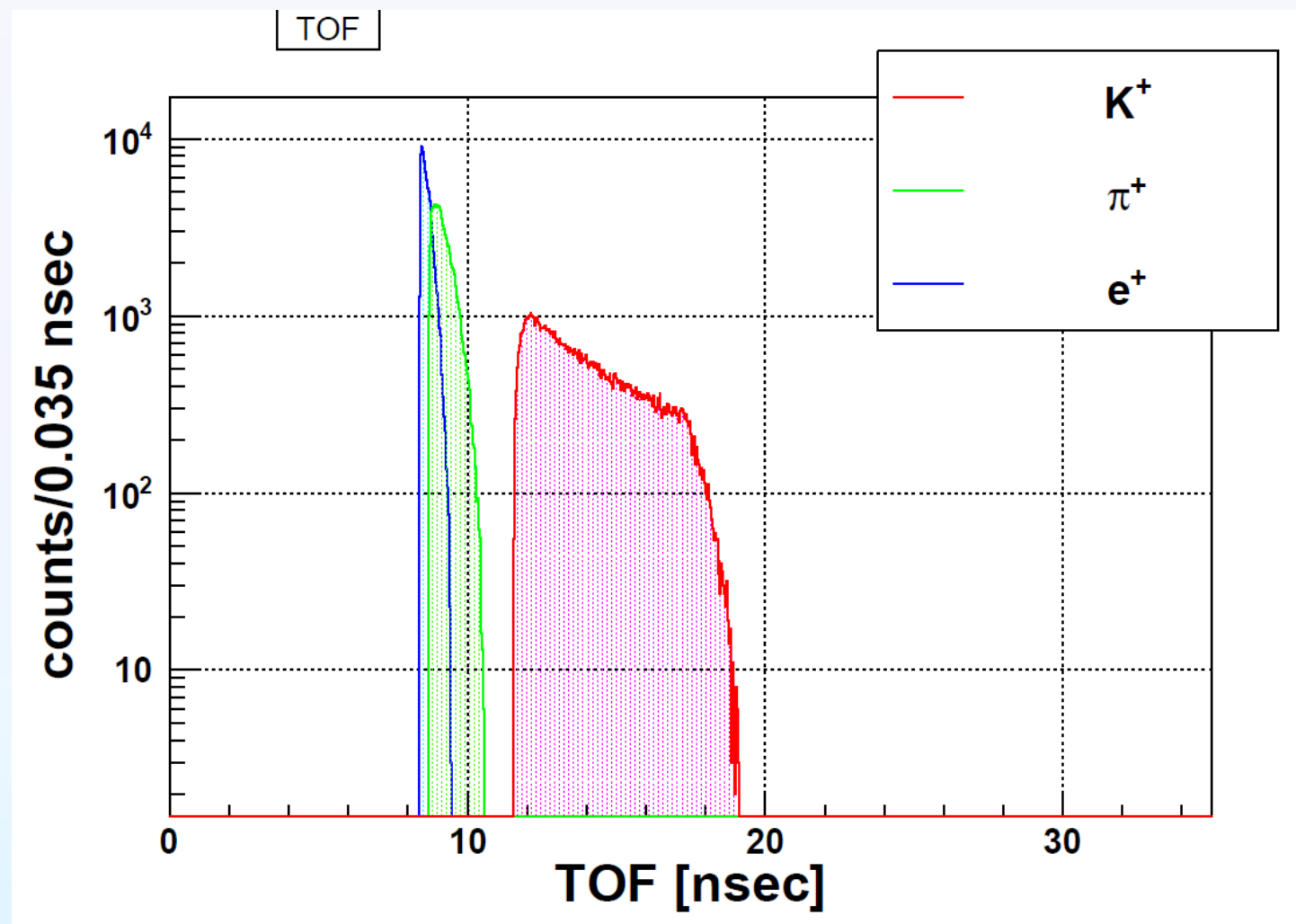
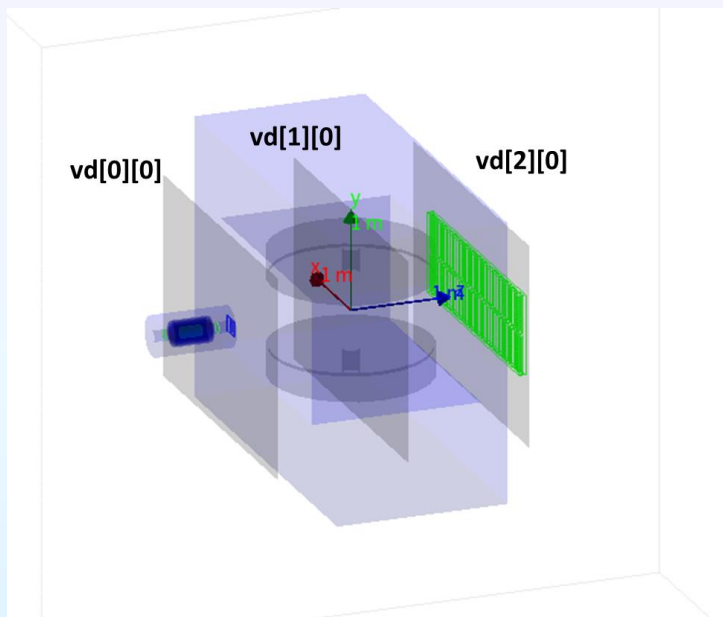


G4 simulation

- `vd[2][0]` でのヒット相関を調べた

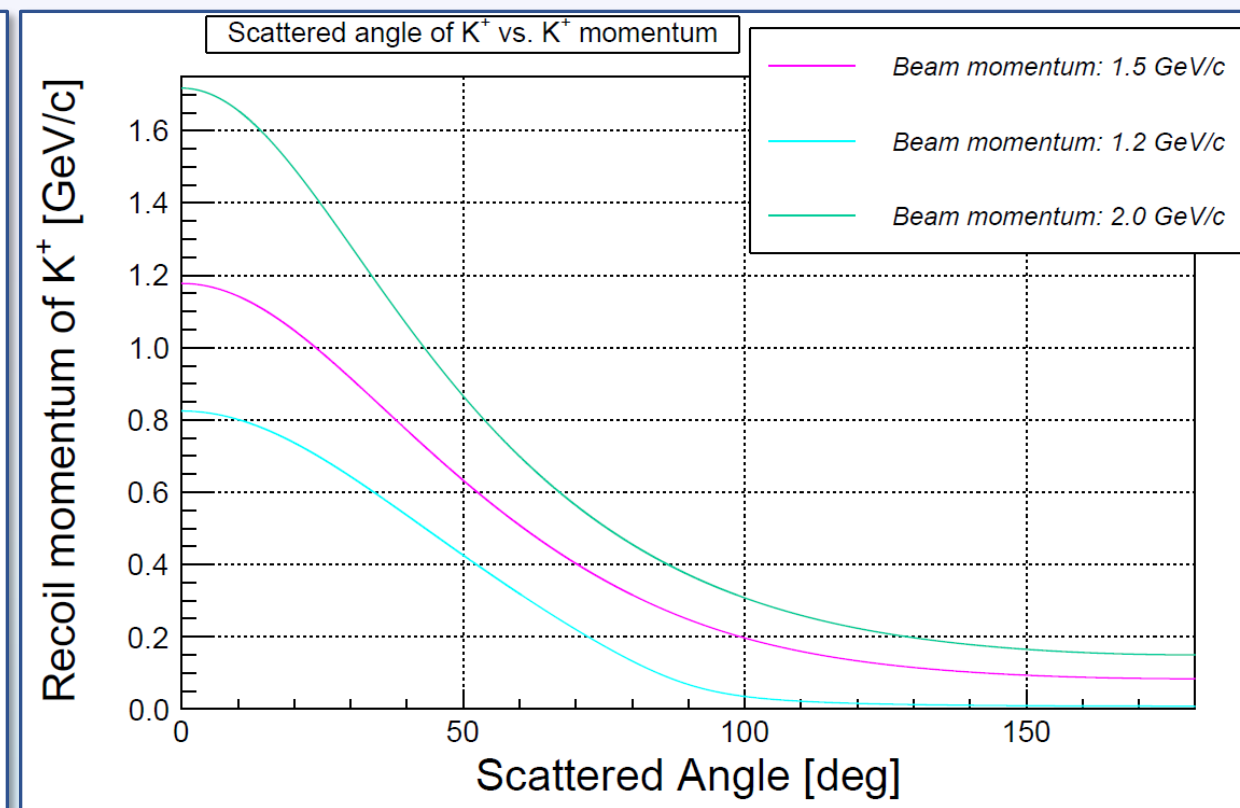
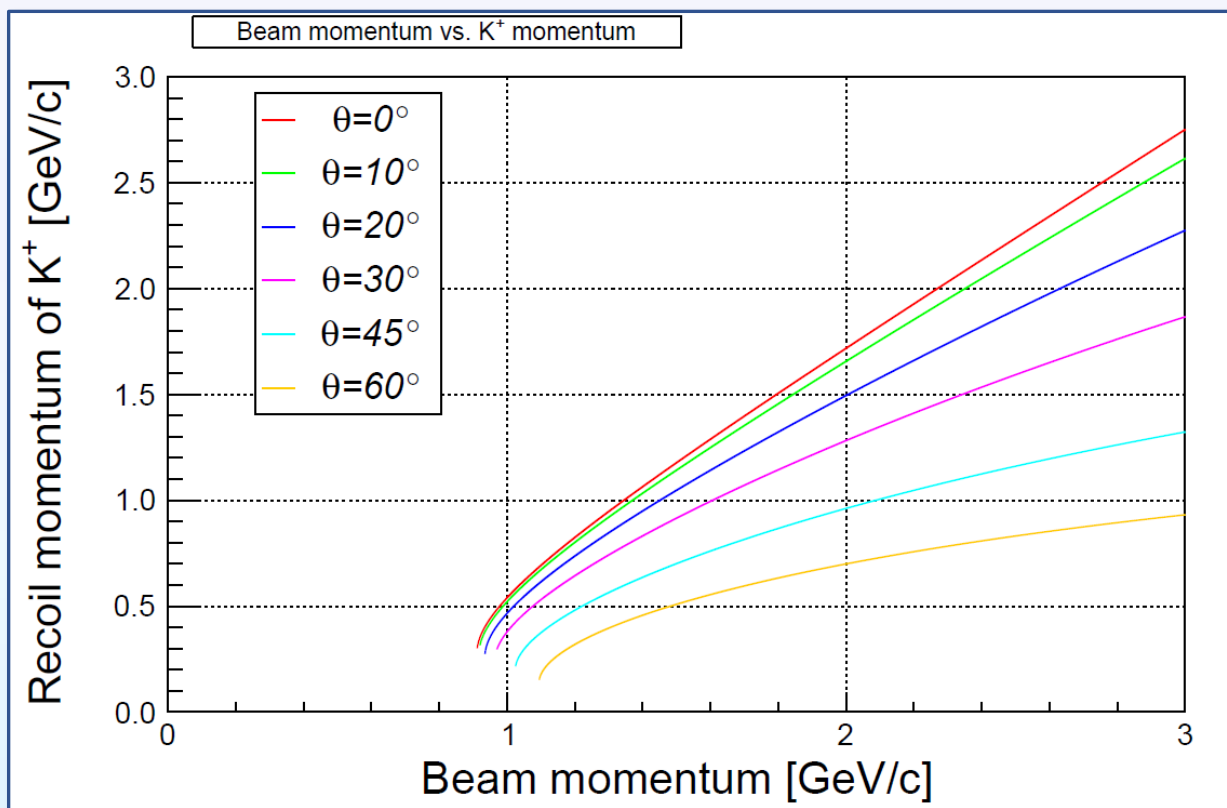


- $vd[0][0]$, $vd[2][0]$ で飛行時間差を求めてみた

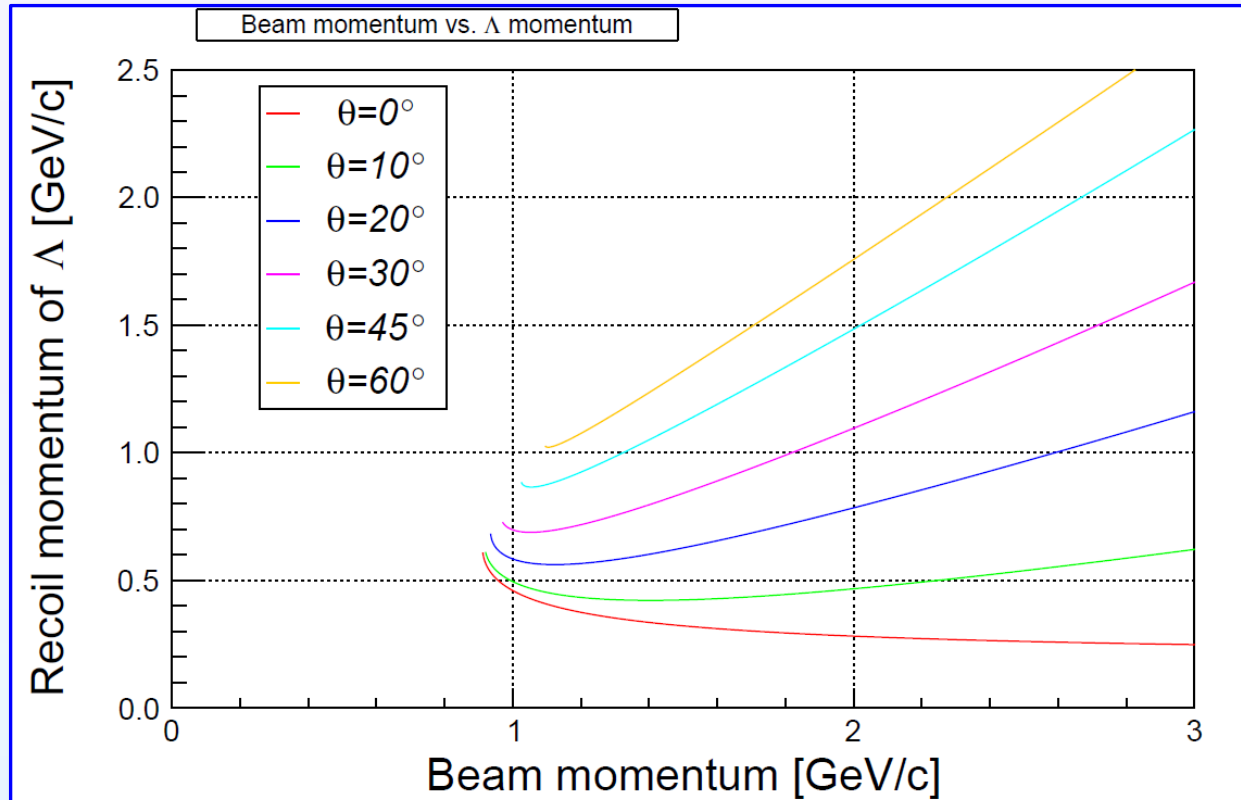
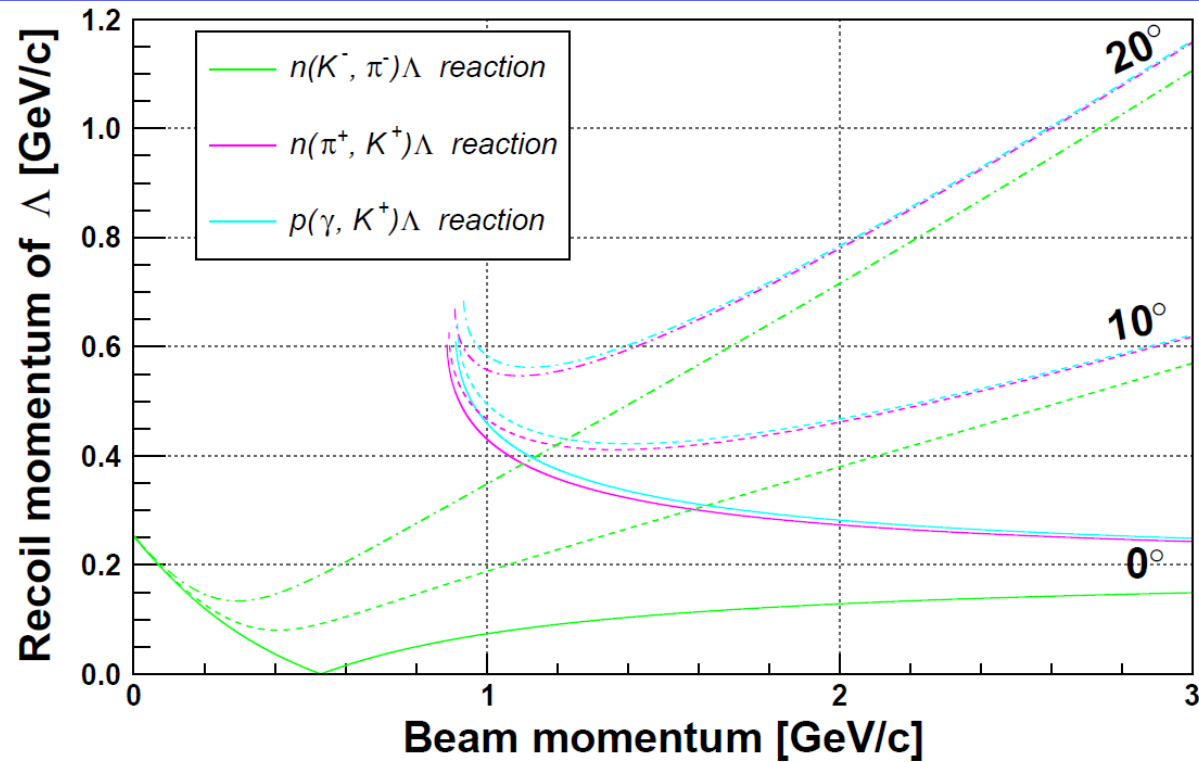


- ✓ G4 simulation
 - Include material, B field of 680 magnet
 - 運動学もより現実的に (どうするか→ KMaid を理解する必要有??)

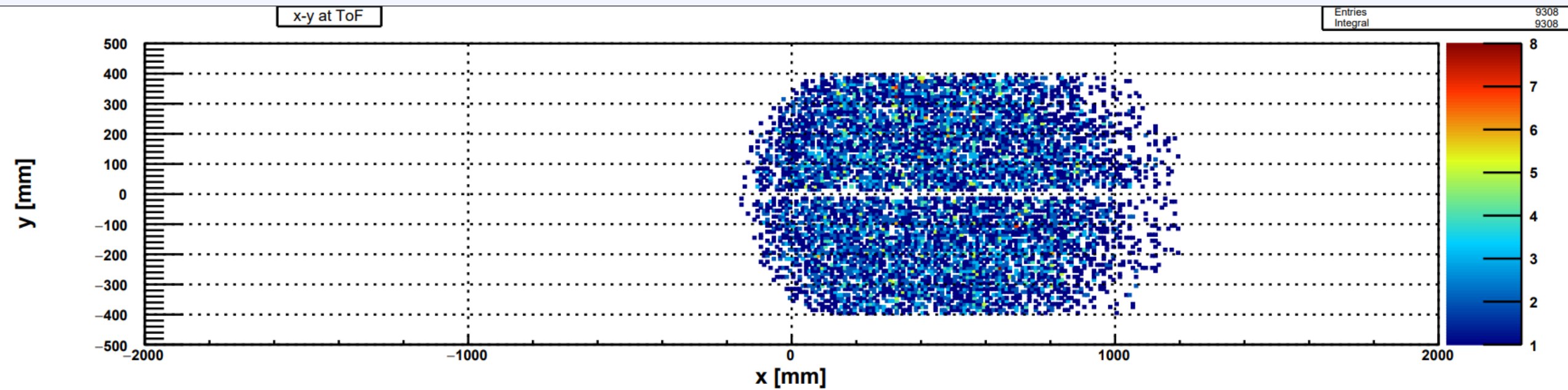
- どのような運動量, 放出角度で飛ばすのがよいかを考えるため, $p(\gamma, K^+) \Lambda$ の運動学を計算してみた (が, いまいちよくわからない)

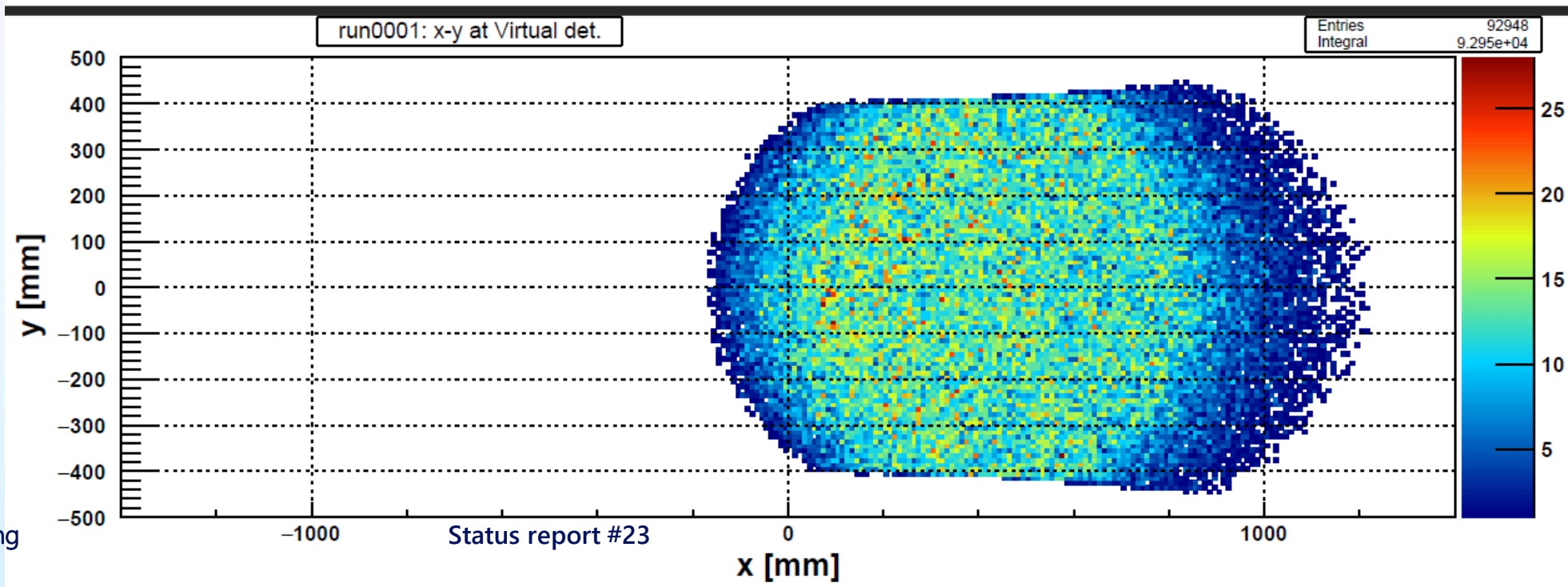
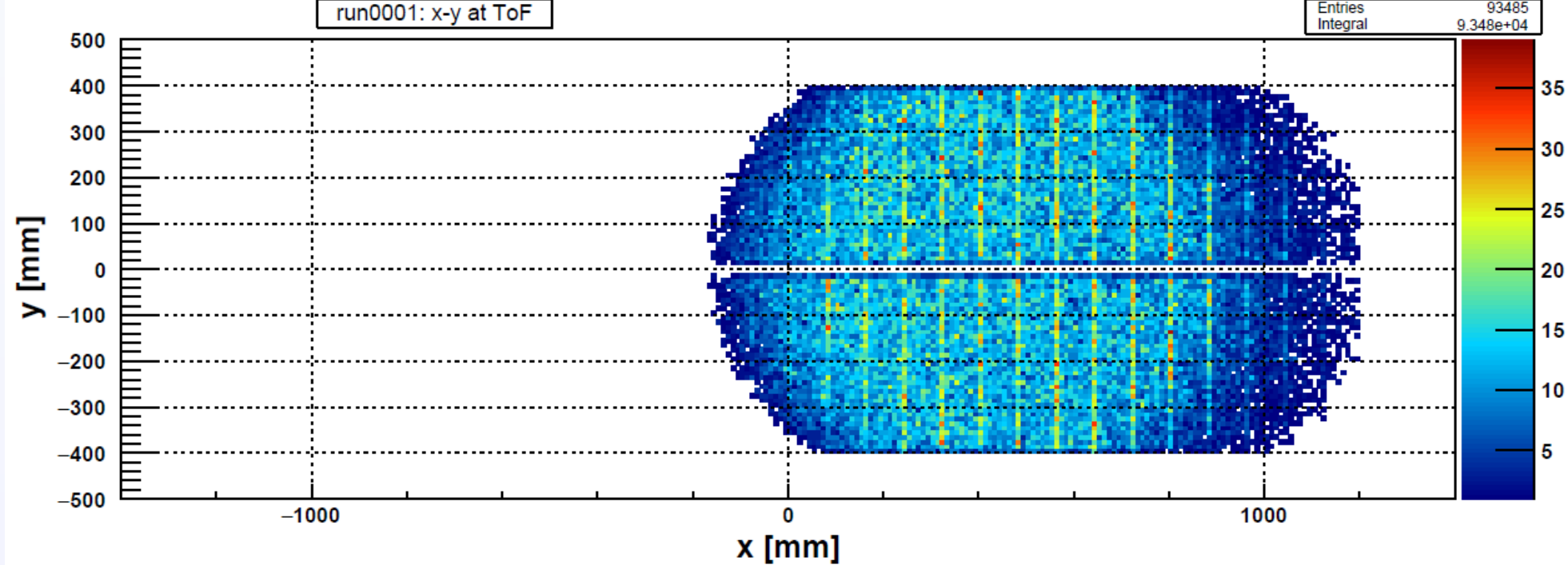


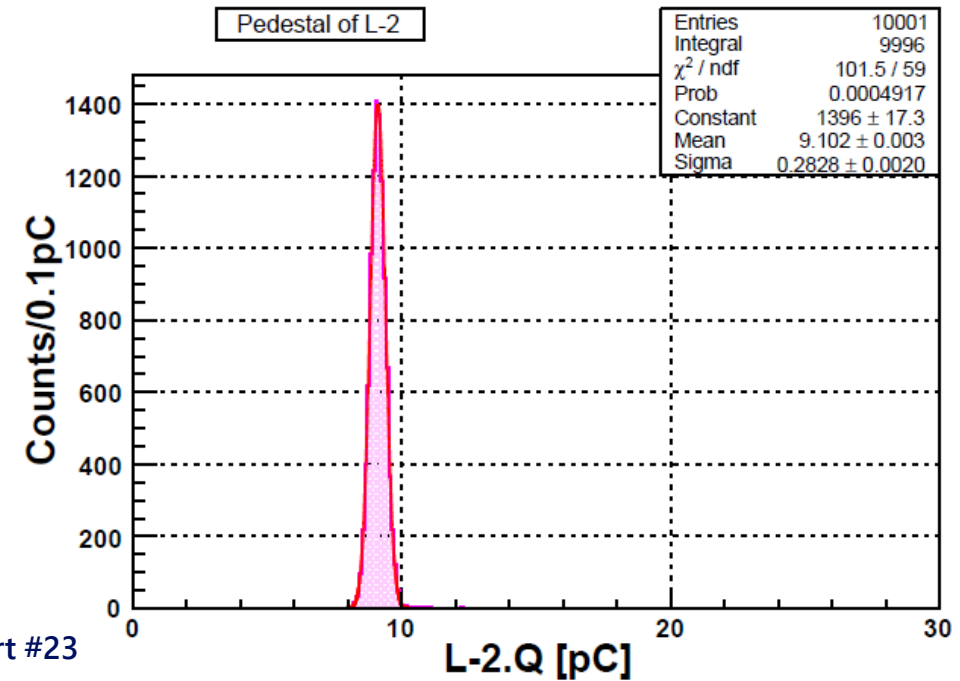
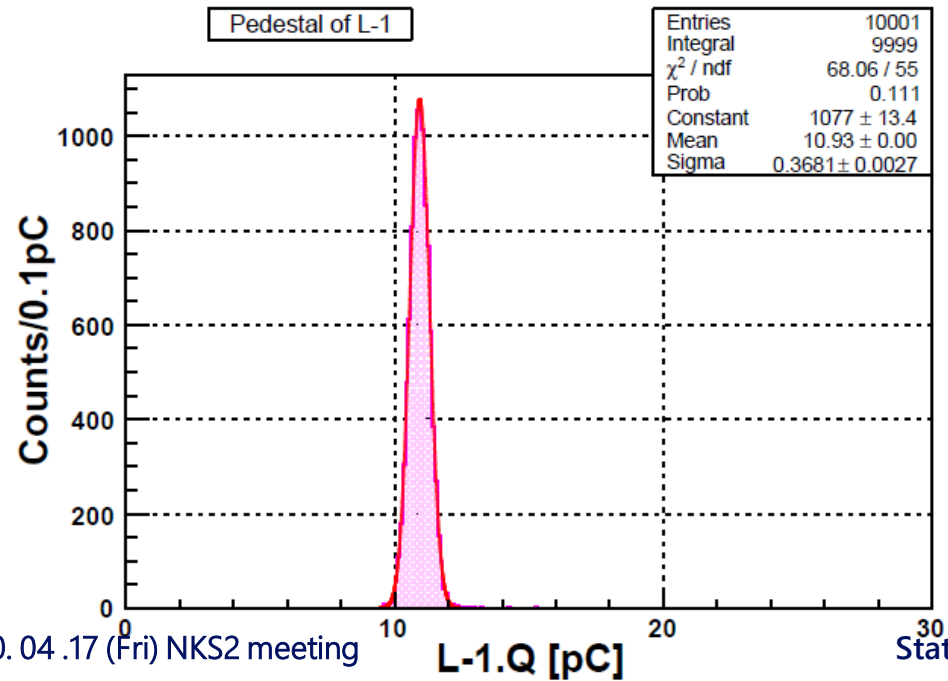
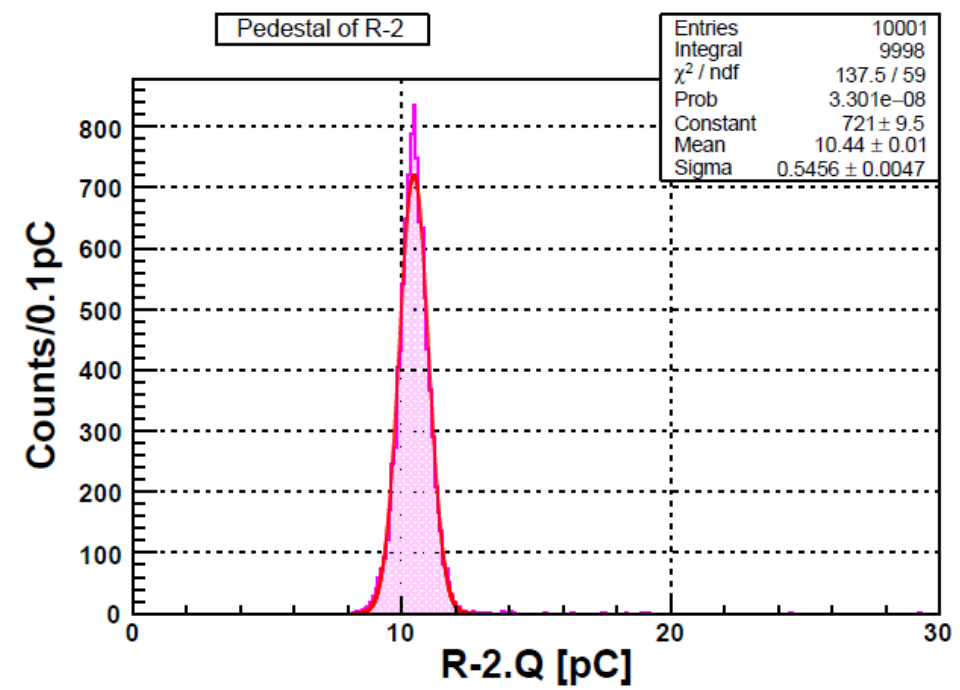
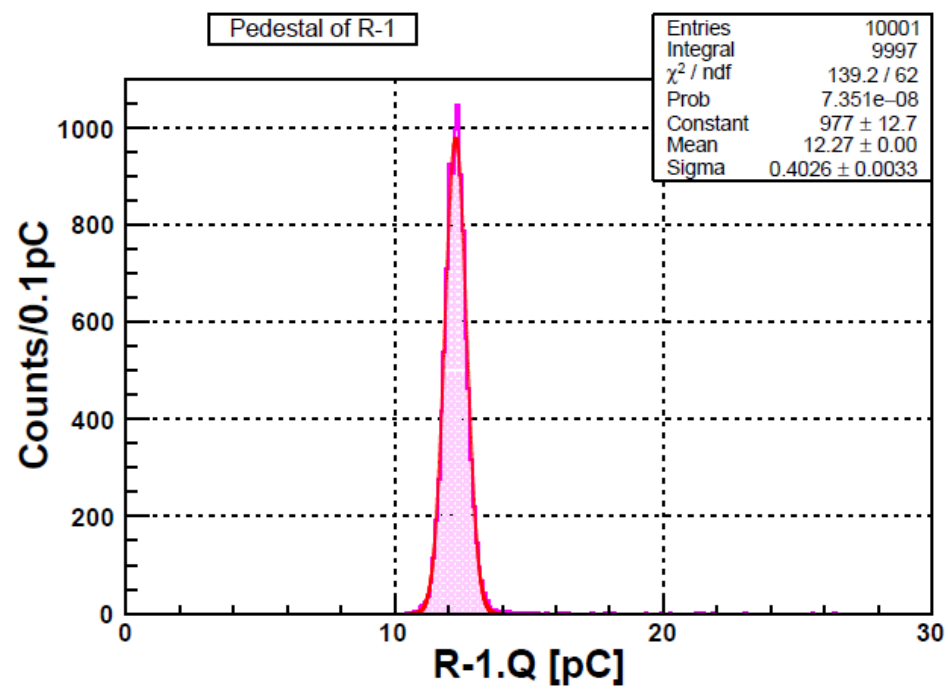
- aaa

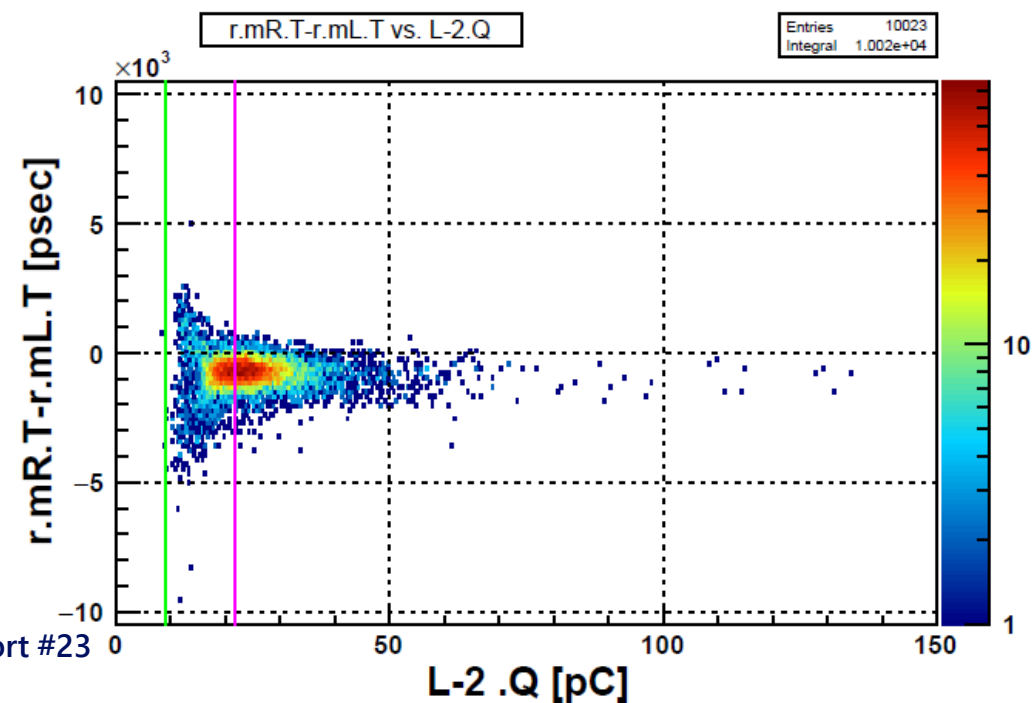
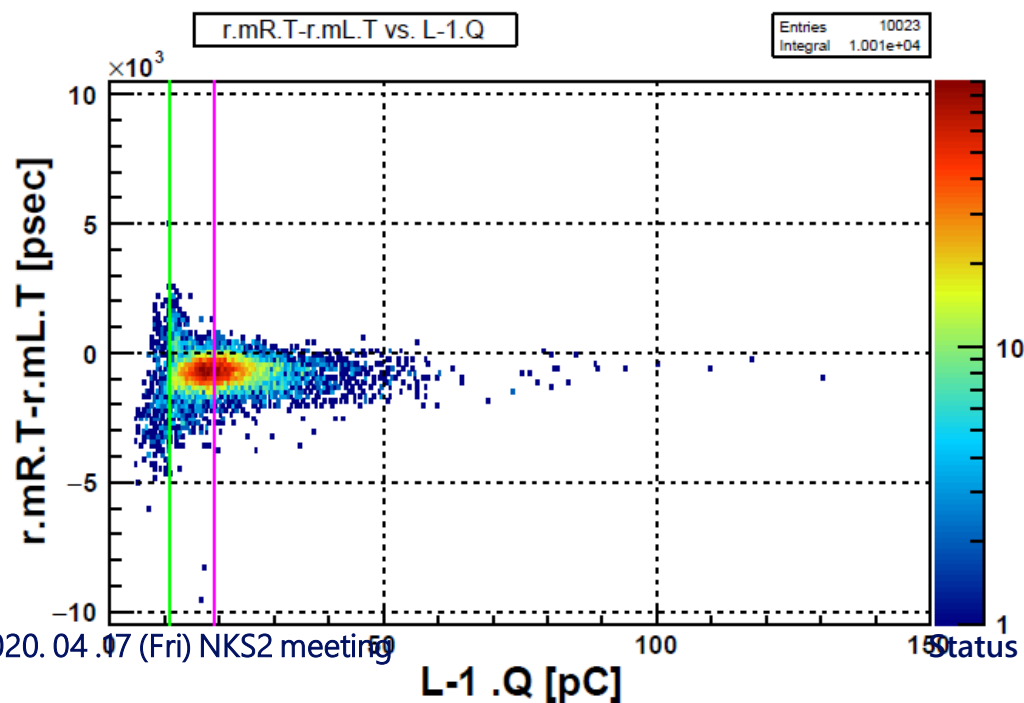
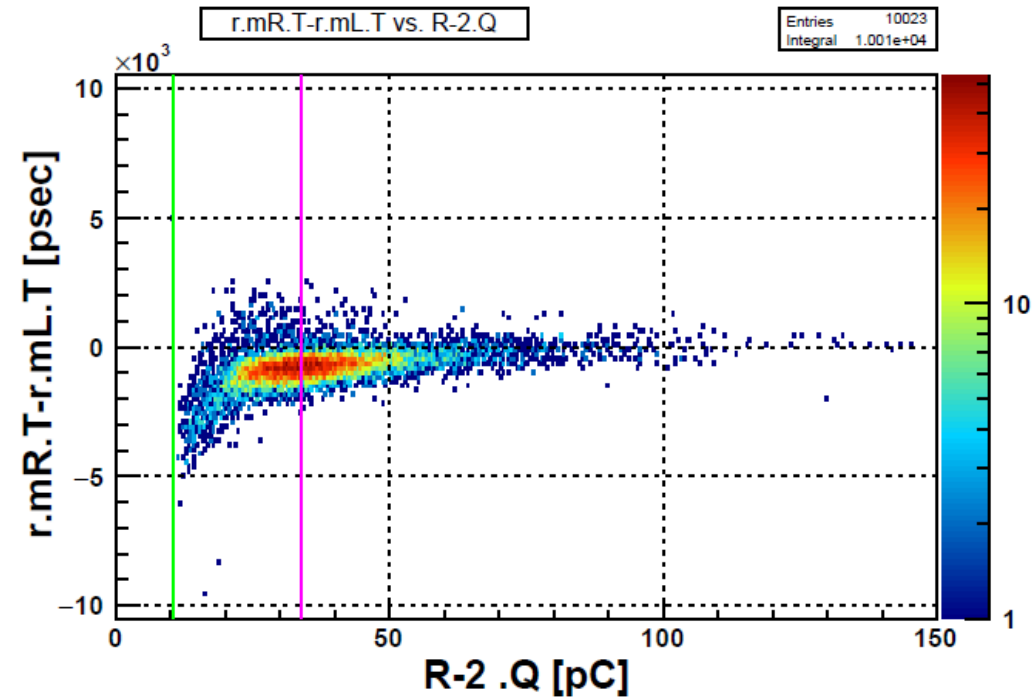
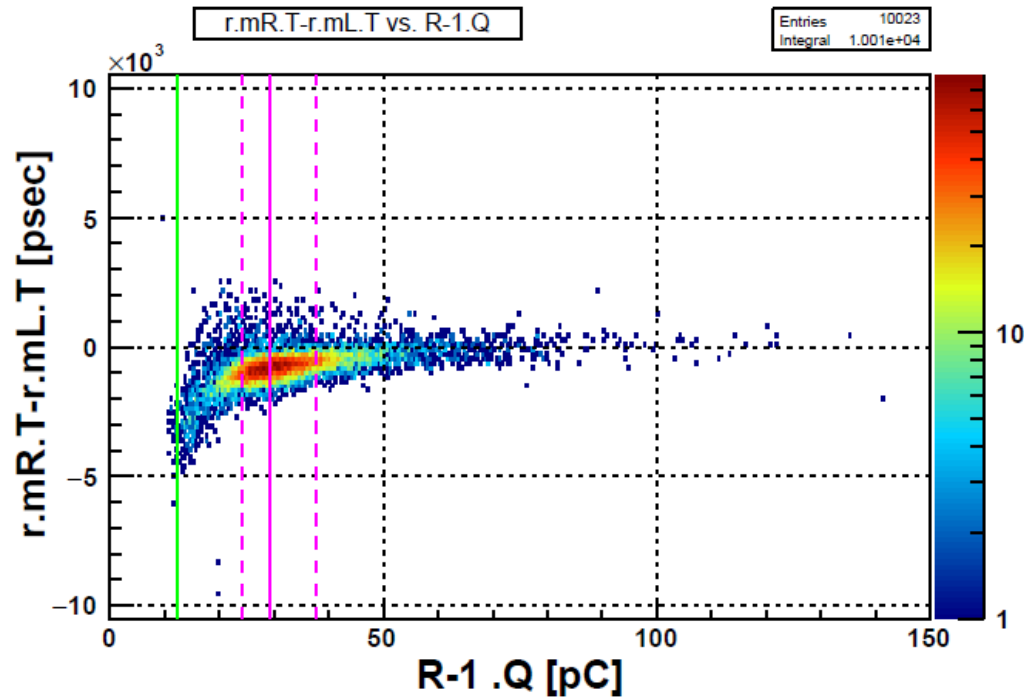


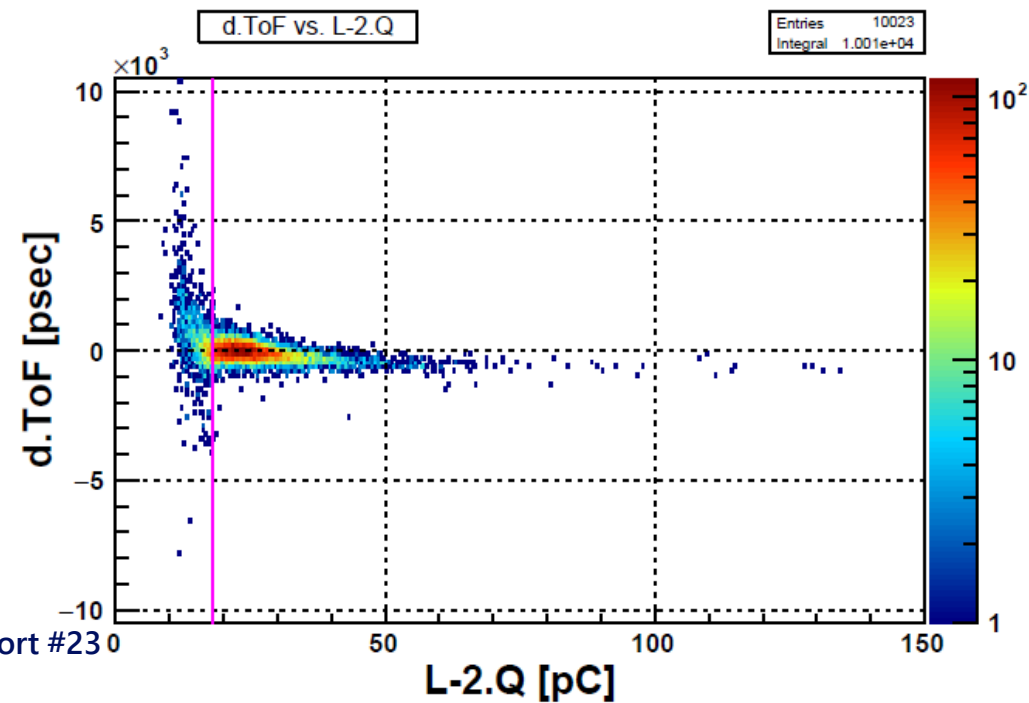
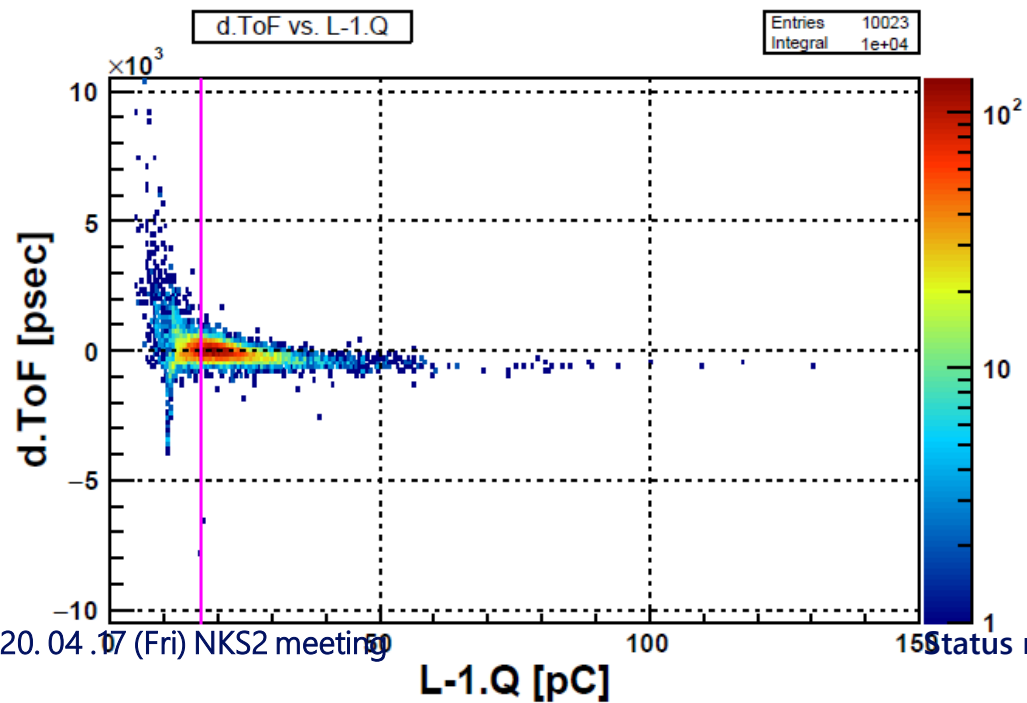
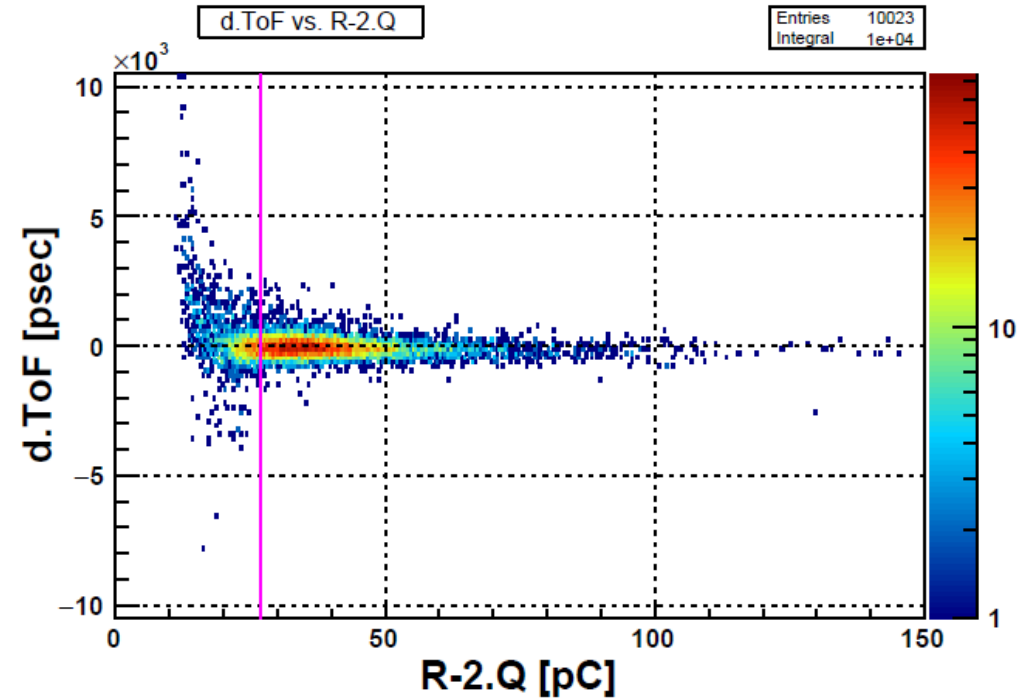
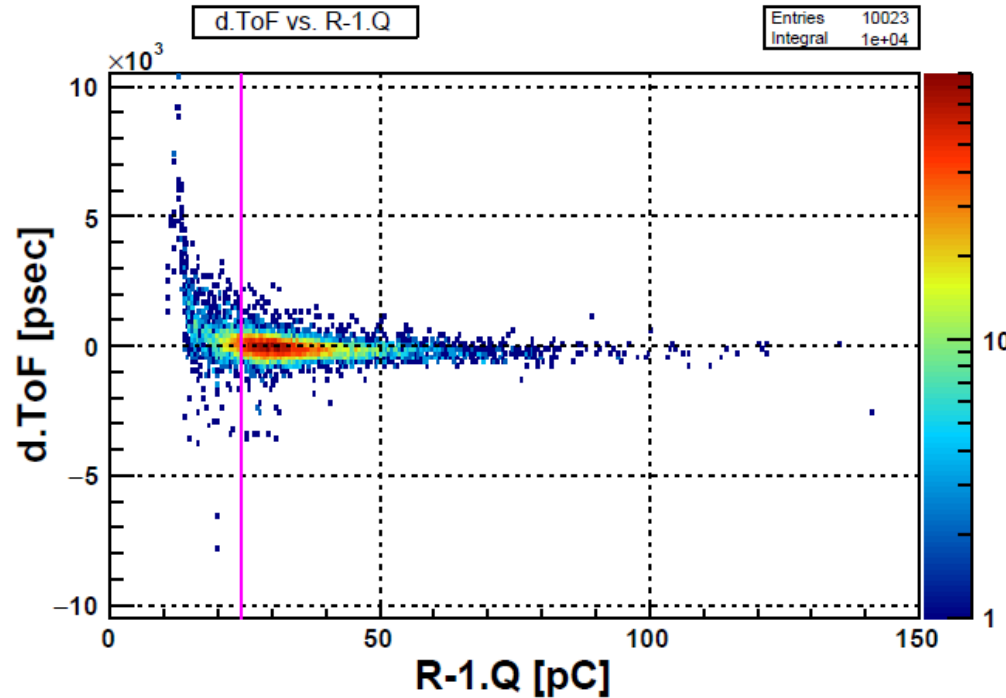
- K^+ , 10000
- Momentum: 280 – 520 MeV/c
- Theta: -10° - $+10^\circ$











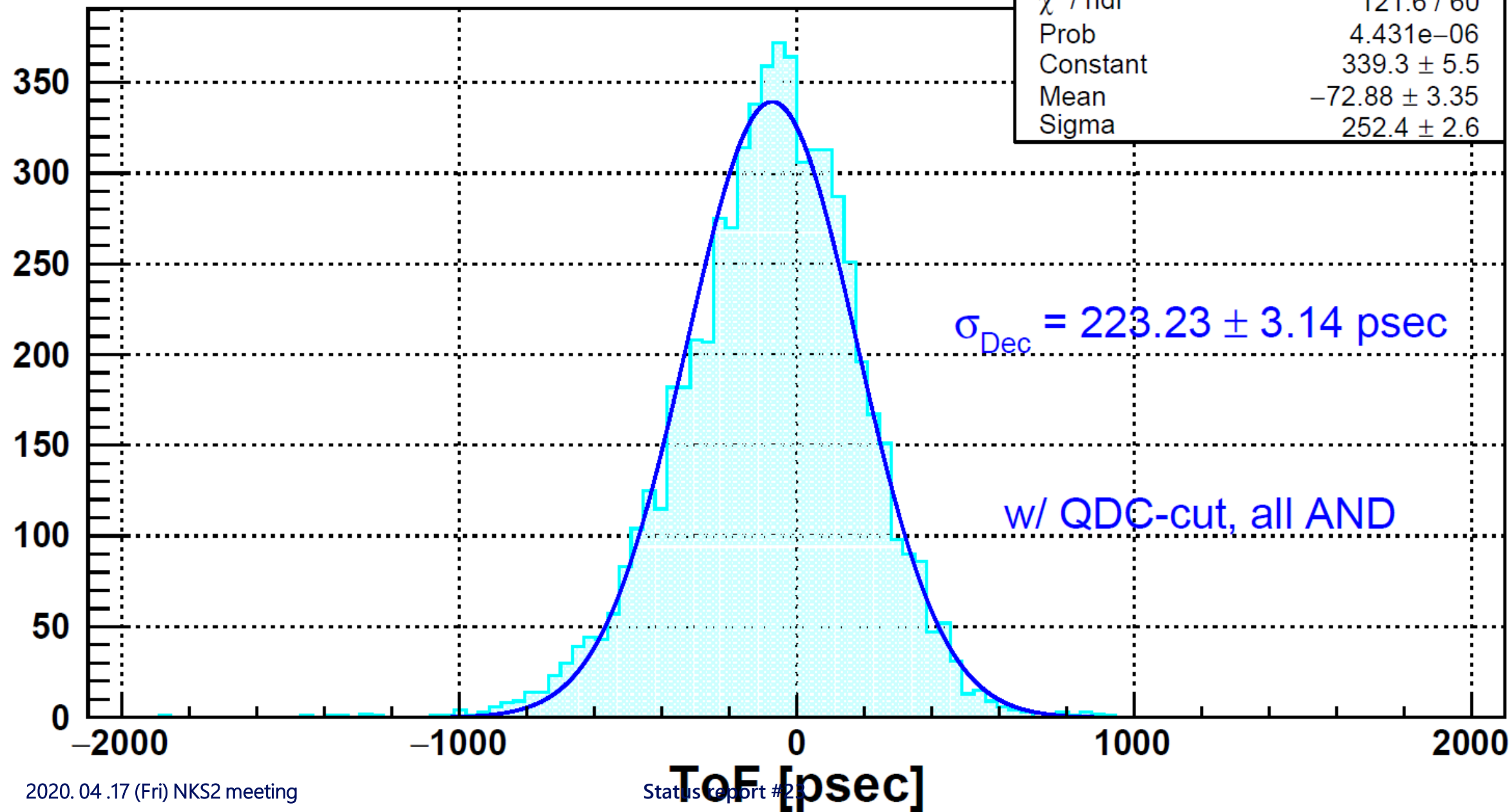
Count/35 psec

ToF dist. of run133

Entries	6253
Integral	6252
χ^2 / ndf	121.6 / 60
Prob	4.431e-06
Constant	339.3 ± 5.5
Mean	-72.88 ± 3.35
Sigma	252.4 ± 2.6

$$\sigma_{\text{Dec}} = 223.23 \pm 3.14 \text{ psec}$$

w/ QDC-cut, all AND

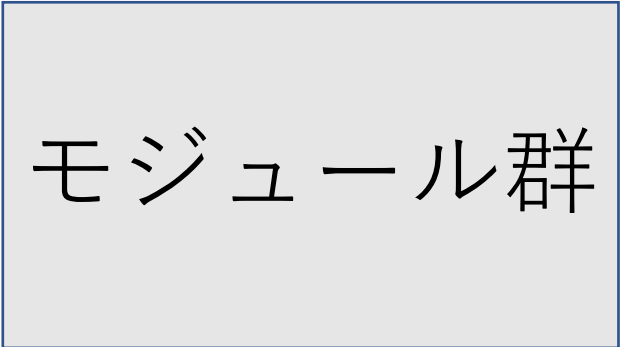




KiNOKO PC



電源・検出器



モジュール群

入口

窓

NIMビン

HV
MPPC×4個用
(順次変更)

HV
MPPC×1個用
(電圧固定)

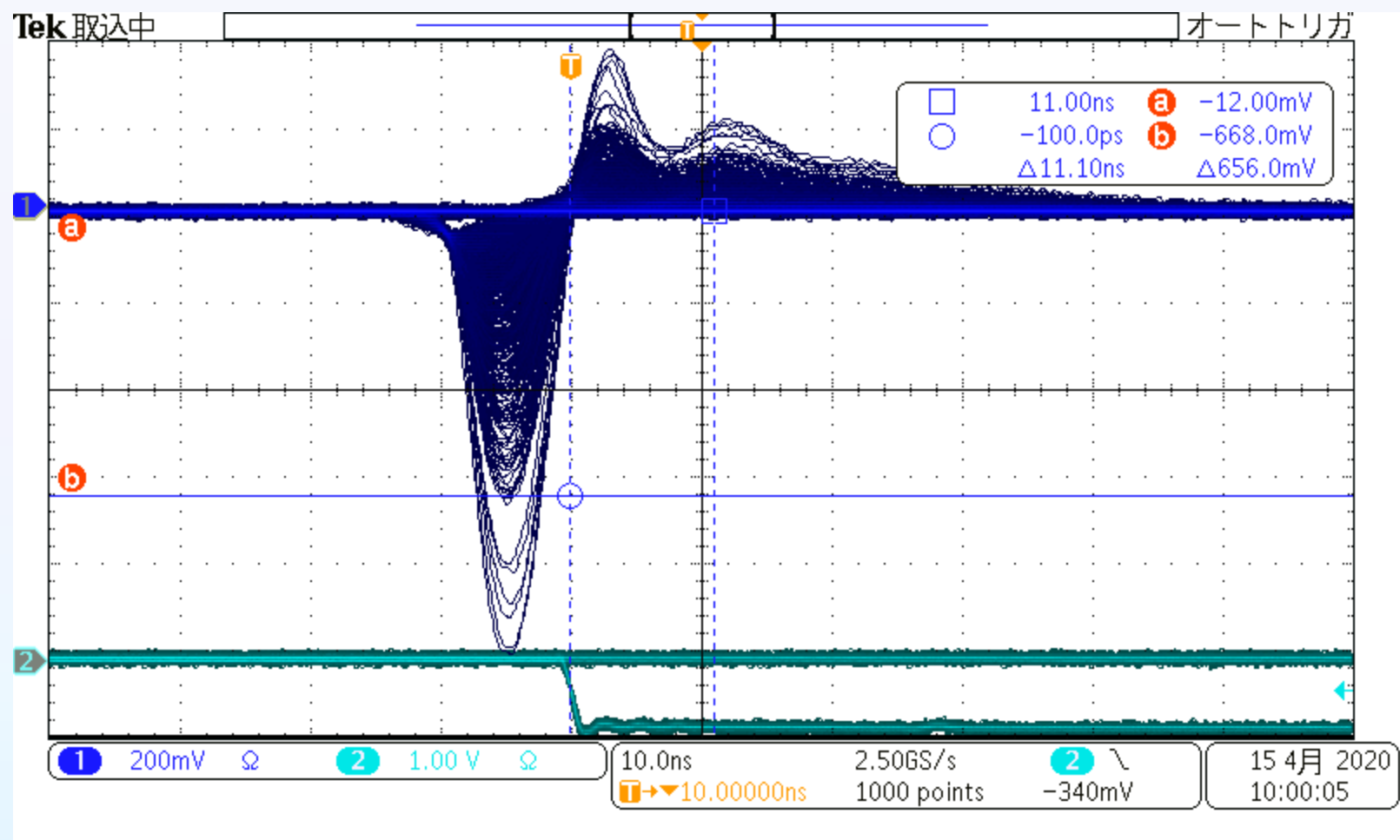
ToF

(実際はブラックシートで覆っている)

※シンチ-MPPC間の遮光自体は
非常に甘くなっているため

中を開ける際は
HVを切る必要あり

オペアンプ用
駆動電源



品 名	特 性 (20℃)										構 造									
	静電 容量 約nF/km	特性 インピー ダンス 標準Ω	減衰量標準値 dB/km						波長 短縮 率%	使用最大 電圧 kVeff	内部導体構成 及び外径 mm	絶縁体		外部導体		シース		外装 種別	仕上 外径 mm	概算 質量 kg/km
			1 MHz	10 MHz	30 MHz	100 MHz	200 MHz	2,000 MHz				標準 外径 mm	構成	外径 mm	構成	標準 外径 mm	材質			
174/U	101	50	54	110	155	260	380	1,350	67	1.5	7/0.160CW	1.5	PE	2.0	T	2.5	PVC(黒)	—	2.5	12
177/U	98	50	2.3	7.9	15	30	49	250	67	11	4.953	17.3	PE	18.9	SS	22.7	PVC(黒)	—	22.7	780
178B/U	97	50	85	180	280	320	650	2,300	70	1.0	7/0.102SCW	0.86	TFE	1.3	S	1.8	FEP(茶)	—	1.8	9
179B/U	64	75	98	180	230	325	430	1,150	70	1.2	7/0.102SCW	1.5	TFE	2.0	S	2.5	FEP(茶)	—	2.5	16
180B/U	52	95	79	110	130	185	245	890	70	1.5	7/0.102SCW	2.6	TFE	3.1	S	3.5	FEP(茶)	—	3.5	28