

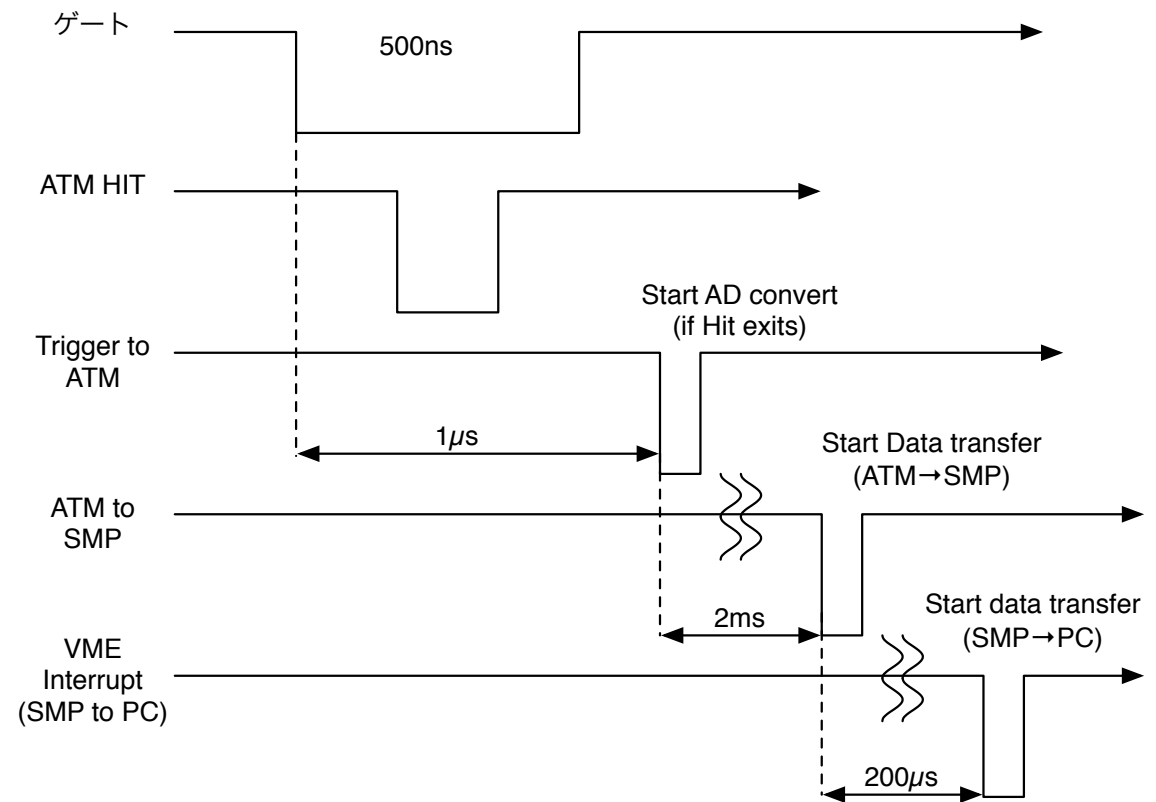
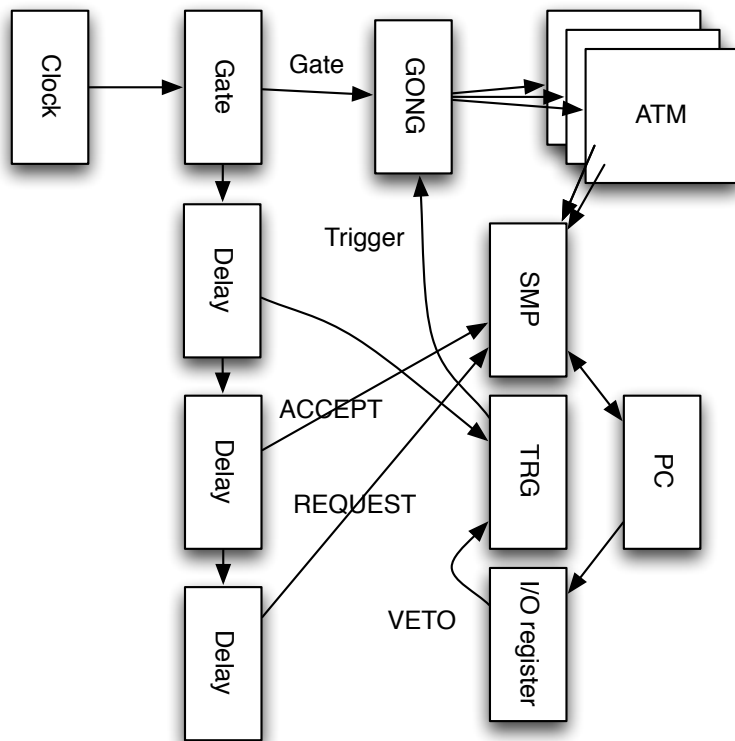
# Mizuche DAQ

## Noise rate meas.

A.Murakami

- ATMを持ちいたノイズレートの測定
- PMTにHVをかけた際のノイズレート

# DAQ Logic

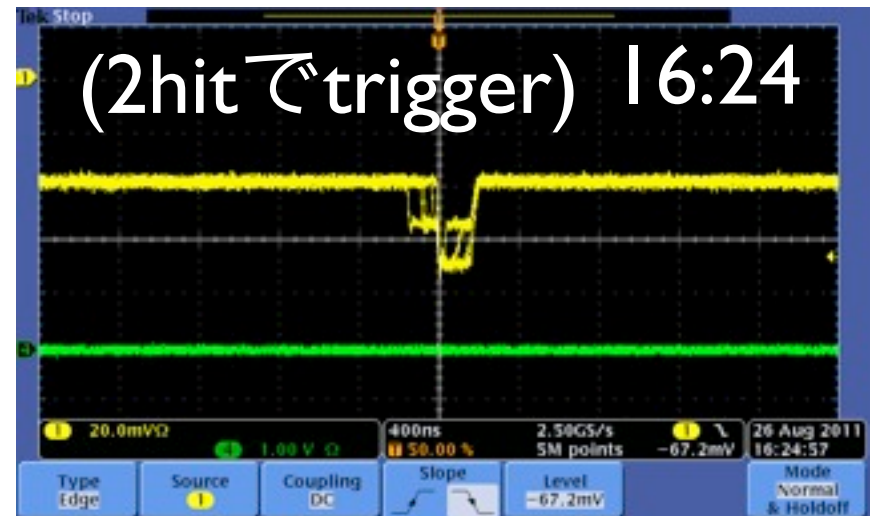
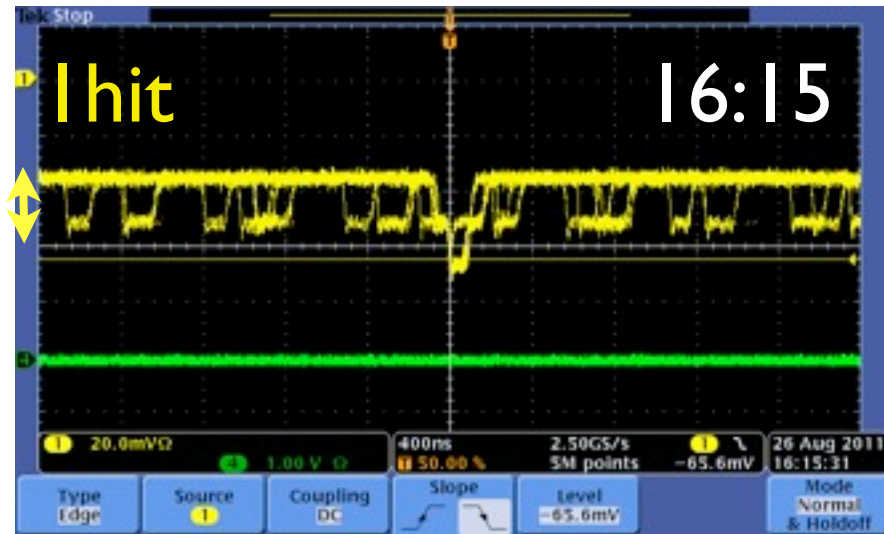


ゲートを開いてから1μs後にATMにトリガーをいれて、AD convert  
を行う。ヒットがあるchはconvertされ、ないchは何もしない。

# HV=-900印可

15:45~ HV(M2)を1chずつあげる

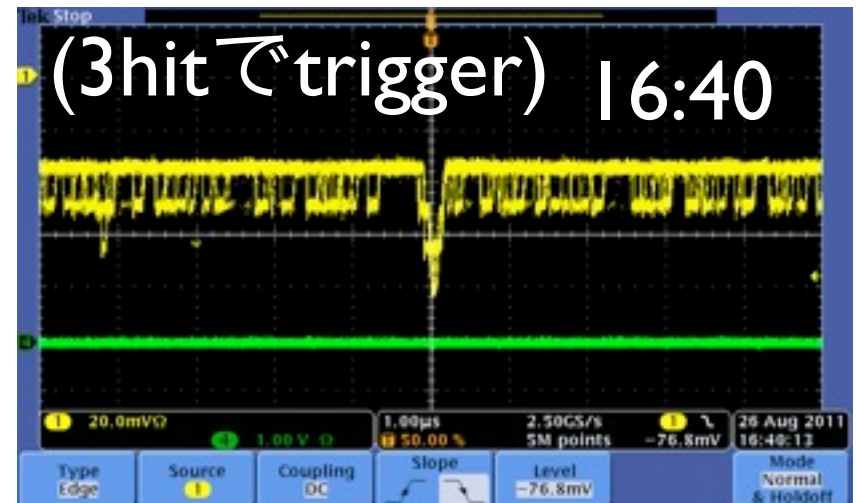
16:21 HV(M2)の1~12chまでかけ終わる



16:25 ~ HV(M1)をあげ始める

16:39 : M1のch10まであげ終わる。

→ ATMでnoise rateをはかってみる。



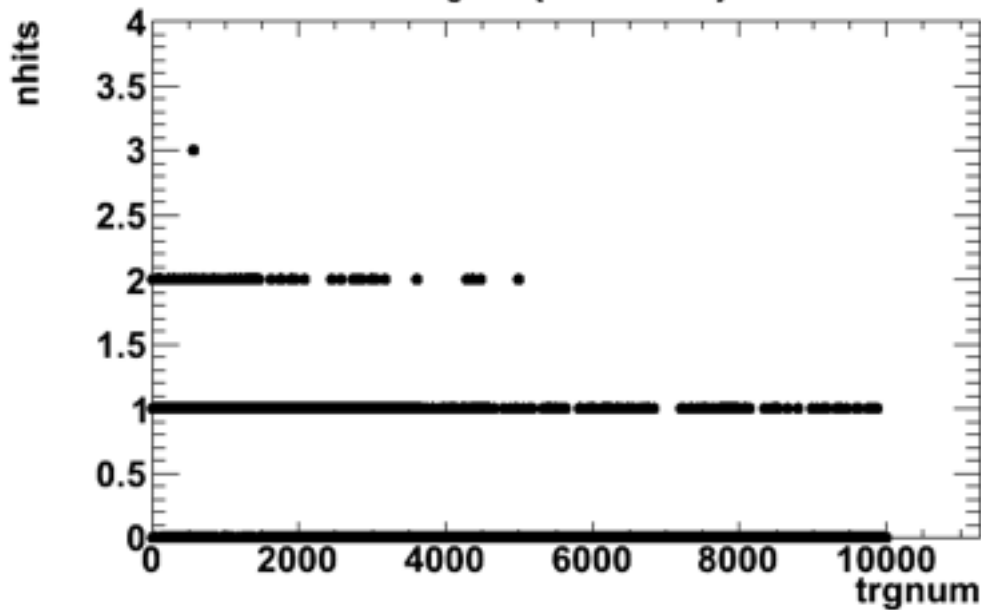
# DAQ set

- Gate : 500ns
- 1000 cycle
  - “1回のペDESTAL測定(10trigger) → 10回ゲート開く”を1cycle
- Trigger rate (external clock) : 10Hz
- ATM Hit threshold : -10mV (入力信号に対して)
- PMT HV = -900 V

| PMT# | HV    |
|------|-------|
| 5    | M1-01 |
| 71   | M1-02 |
| 120  | M1-03 |
| 61   | M1-04 |
| 52   | M1-05 |
| 219  | M1-06 |
| 44   | M1-07 |
| 217  | M1-08 |
| 64   | M1-09 |
| 170  | M1-10 |
| 38   | M2-01 |
| 209  | M2-02 |
| 178  | M2-03 |
| 91   | M2-04 |
| 83   | M2-05 |
| 114  | M2-06 |
| 12   | M2-07 |
| 16   | M2-08 |
| 96   | M2-09 |
| 82   | M2-10 |
| 143  | M2-11 |
| 122  | M2-12 |

# Noise rate

ゲート内のヒット数 vs トリガーカウント

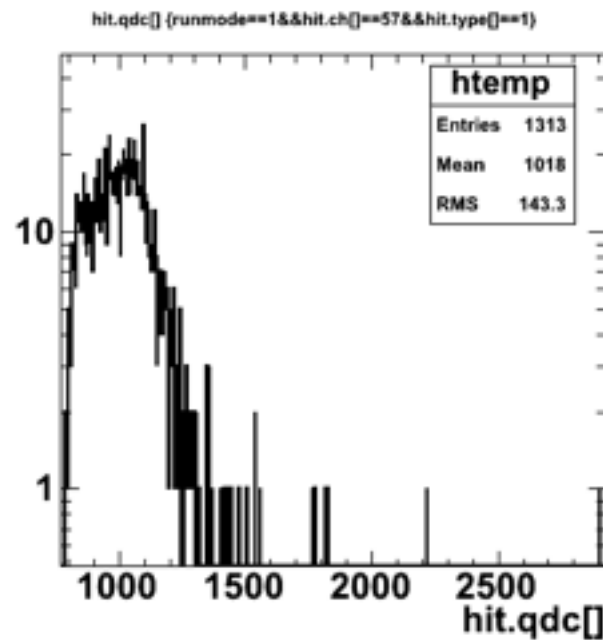
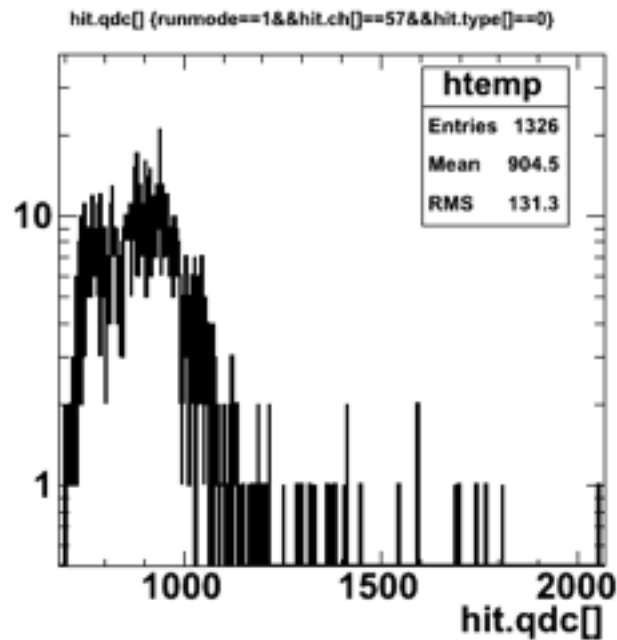


10000 trigger ~ 1000 sec ~ 17min

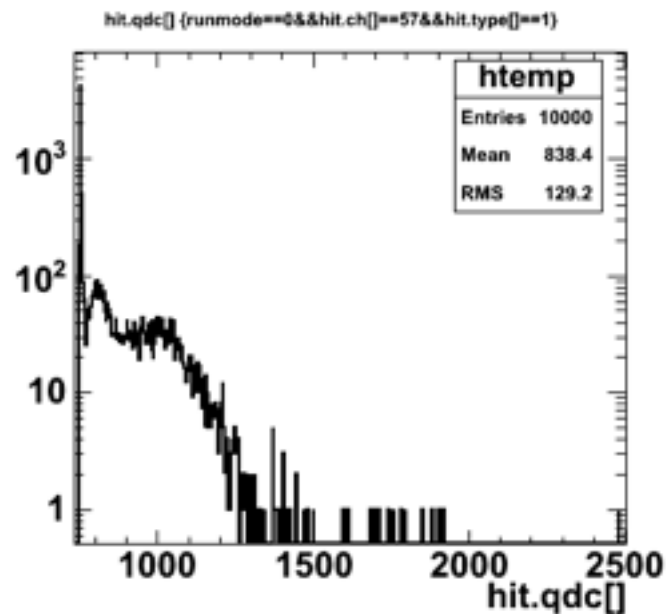
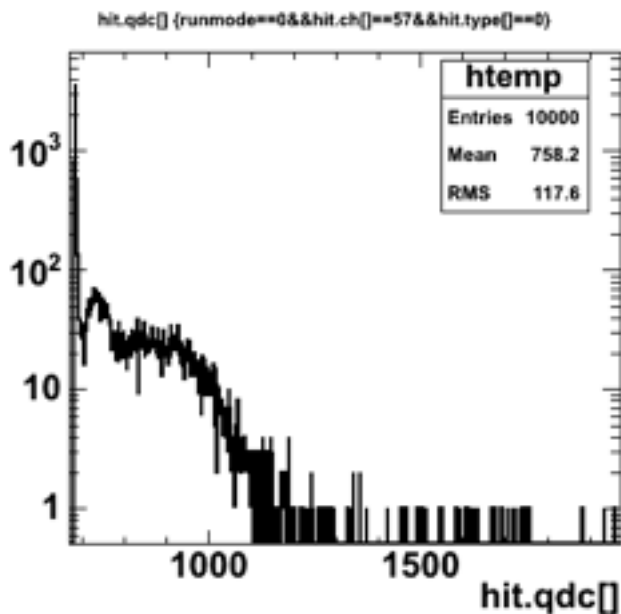
→ 時間経過とともにヒット数は落ち着いている。

| elec-ch   | PMT#       | # of hits   |
|-----------|------------|-------------|
| 1         | 91         | 4           |
| 4         | 83         | 5           |
| 56        | 64         | 6           |
| <b>57</b> | <b>217</b> | <b>2639</b> |
| <b>96</b> | <b>16</b>  | <b>119</b>  |
| 97        | 143        | 20          |
| 98        | 96         | 14          |
| 99        | 82         | 1           |
| 101       | 12         | 31          |
| 156       | 40         | 3           |
| 157       | 5          | 4           |
| 158       | 61         | 33          |
| 159       | 44         | 15          |
| 160       | 52         | 33          |

# PMT#217 : 2639hits

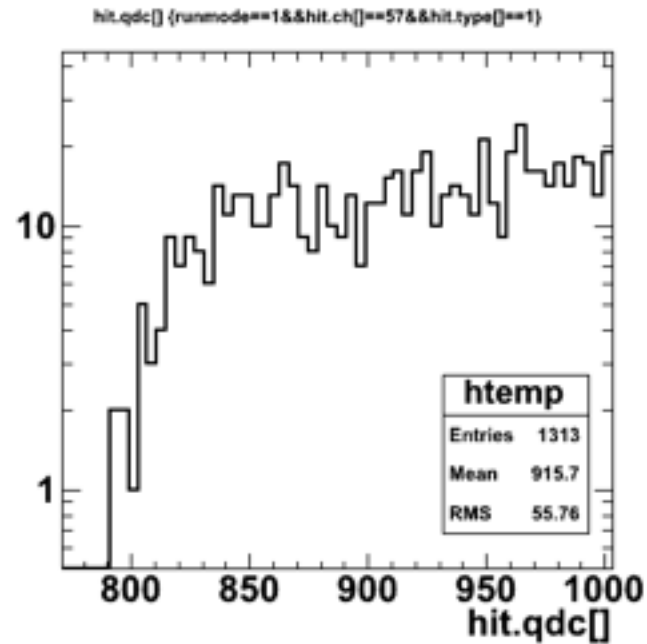
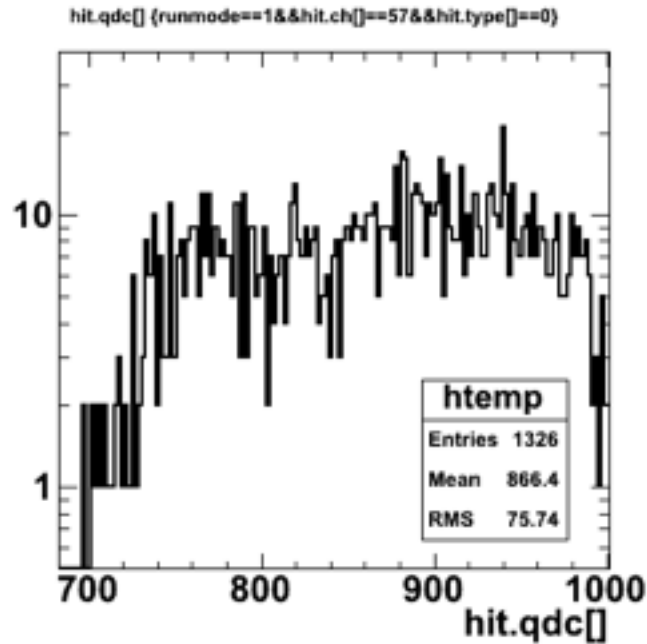


Gate open

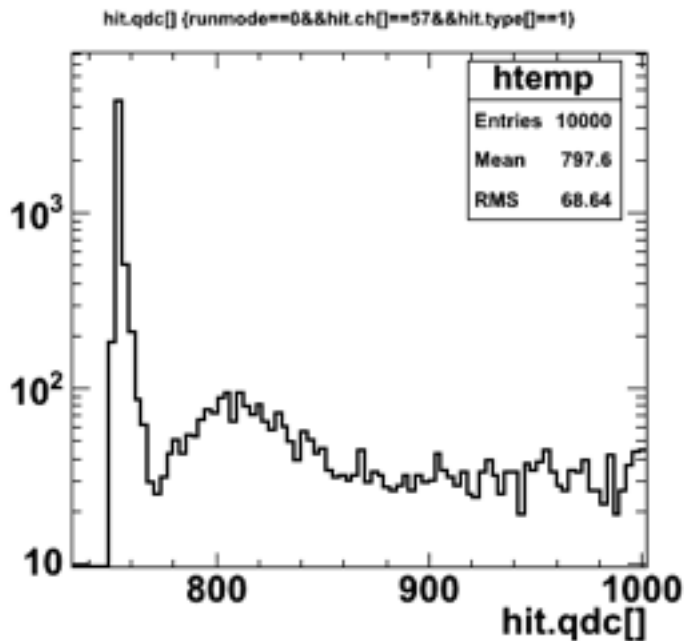
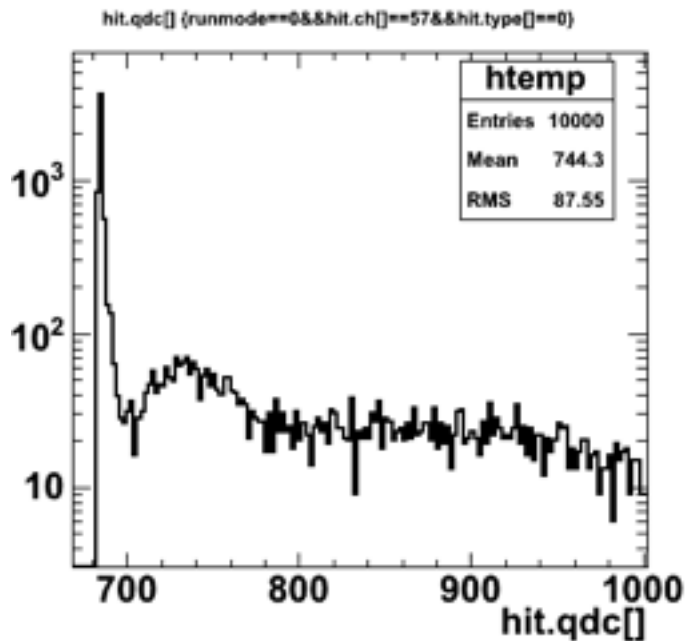


Pedestal

# PMT#217 (zoom)



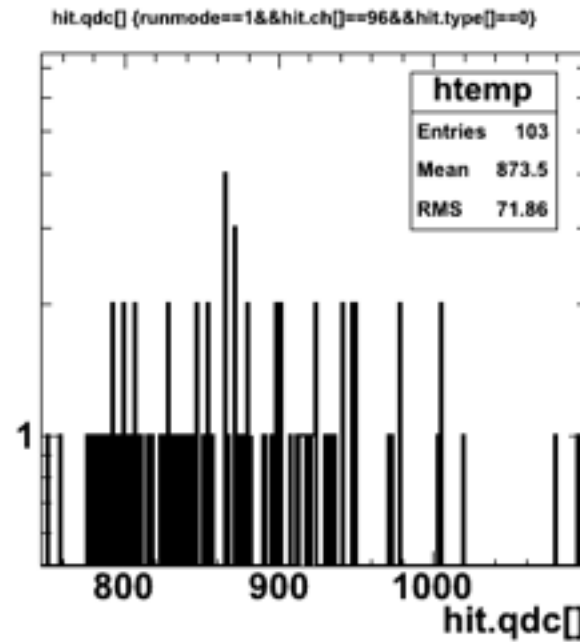
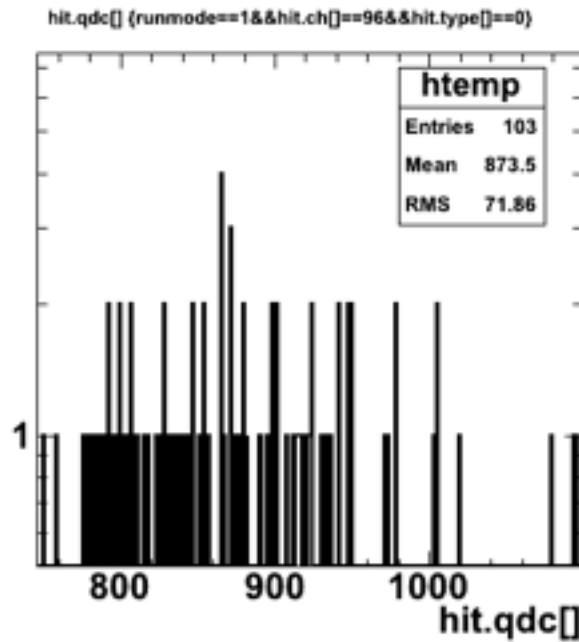
Gate open



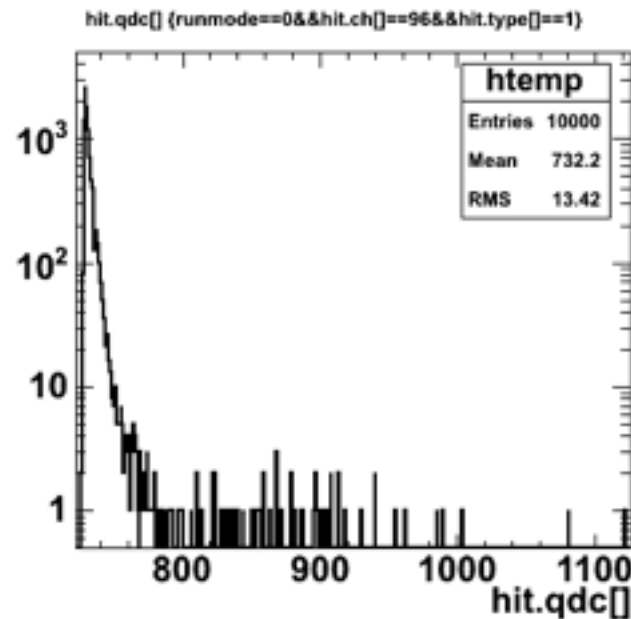
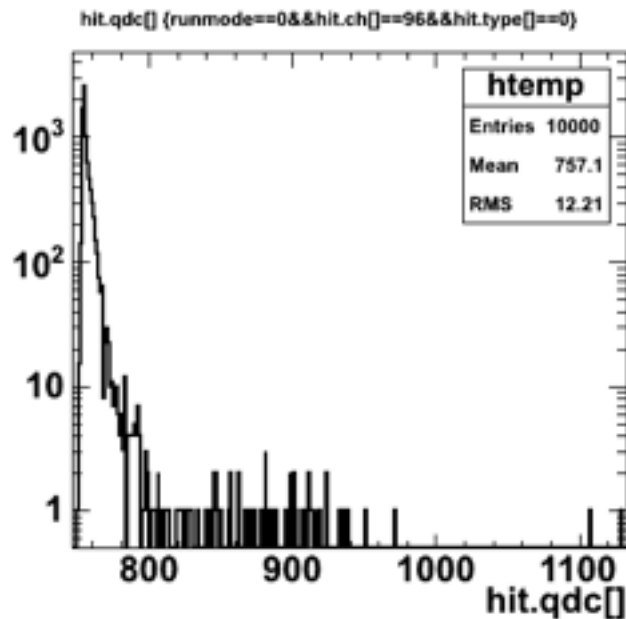
Pedestal



# PMT#16 : 119hits



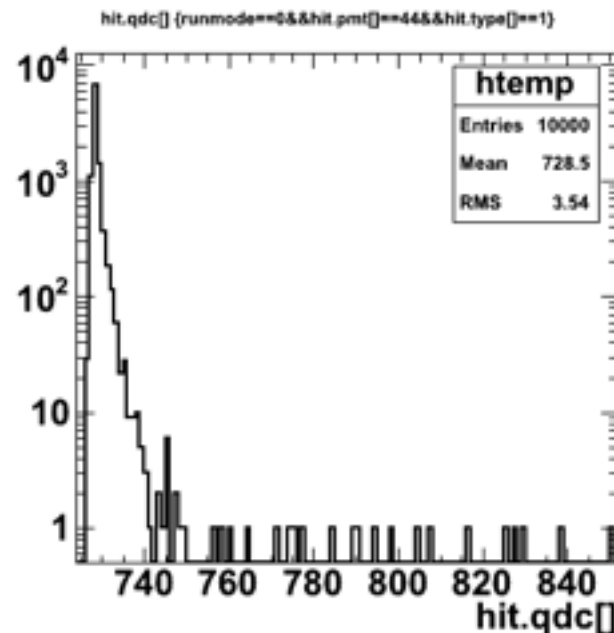
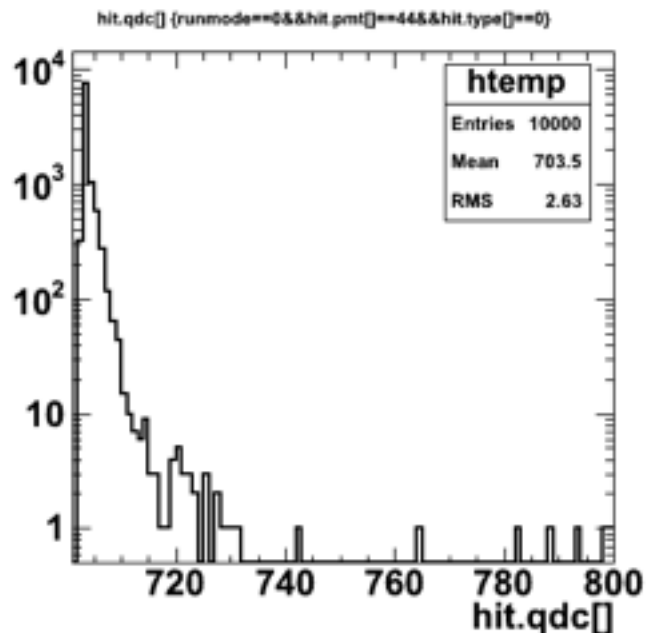
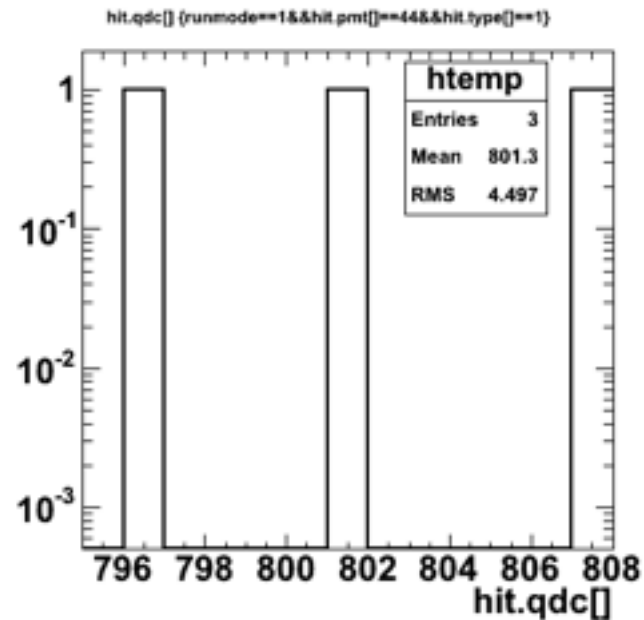
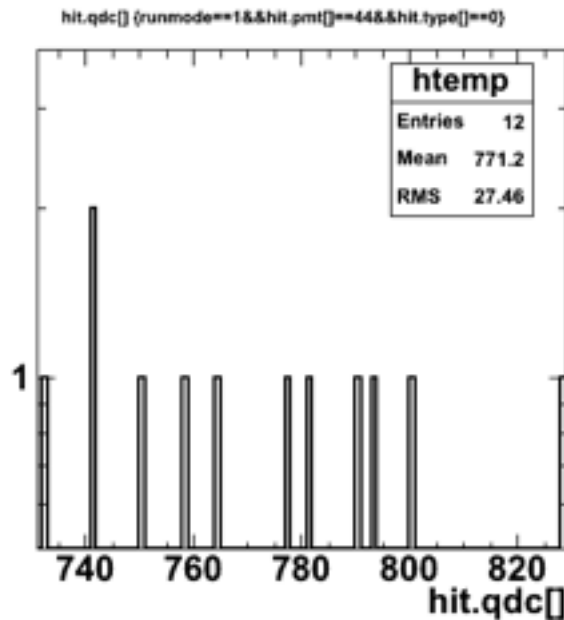
Gate open



Pedestal

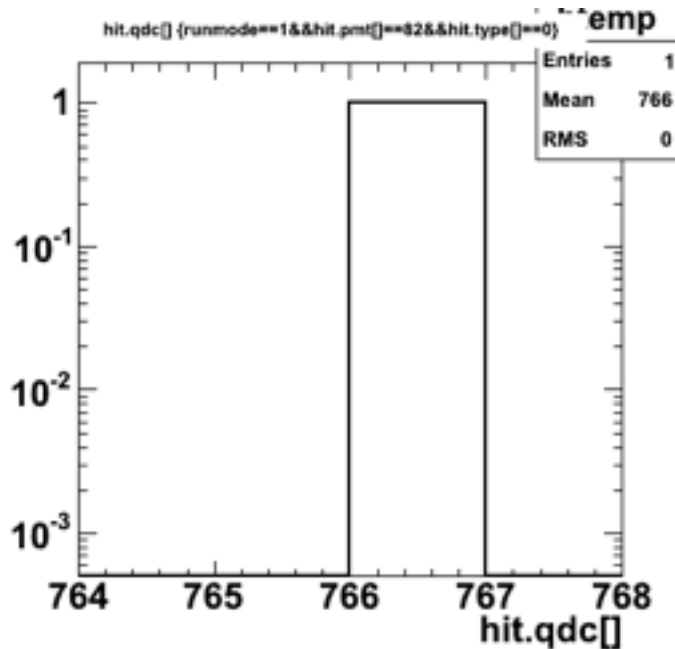
# PMT#44 : 15hits

Gate open



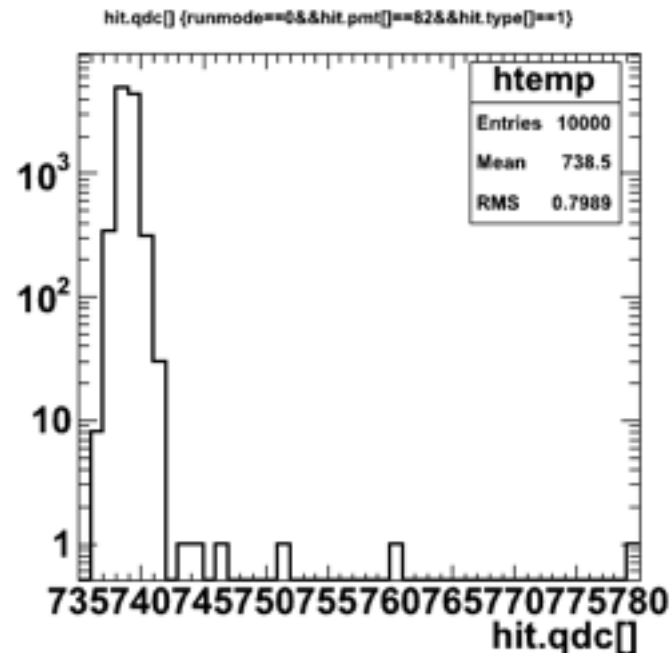
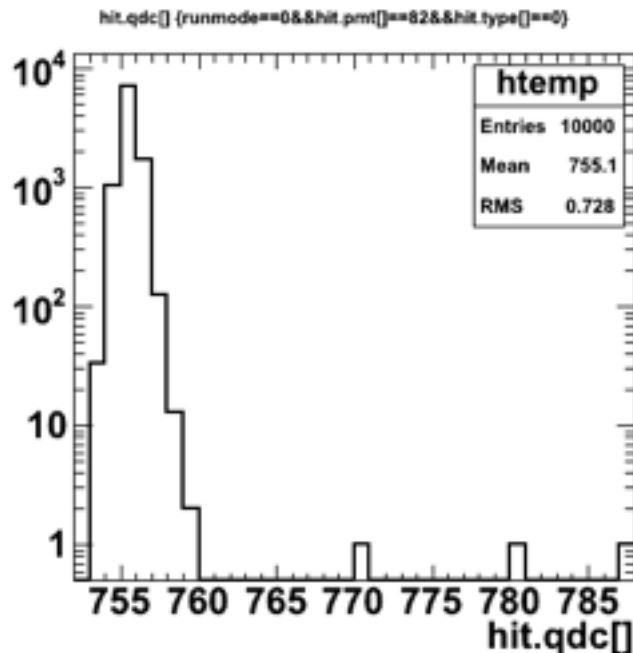
Pedestal

# PMT#82 : 1 hits



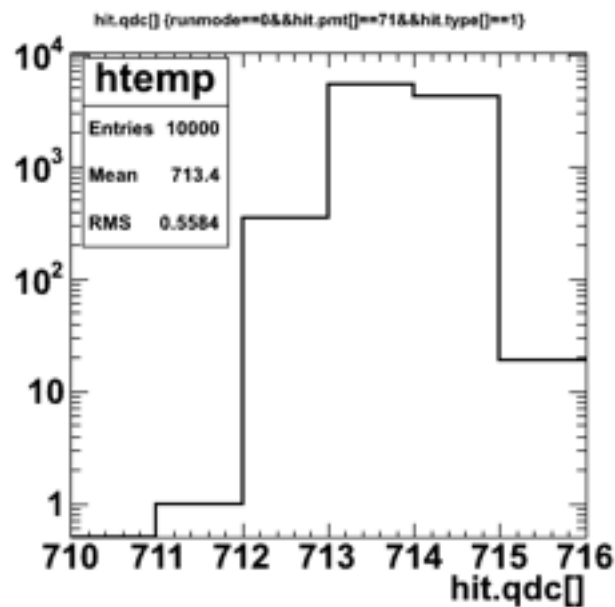
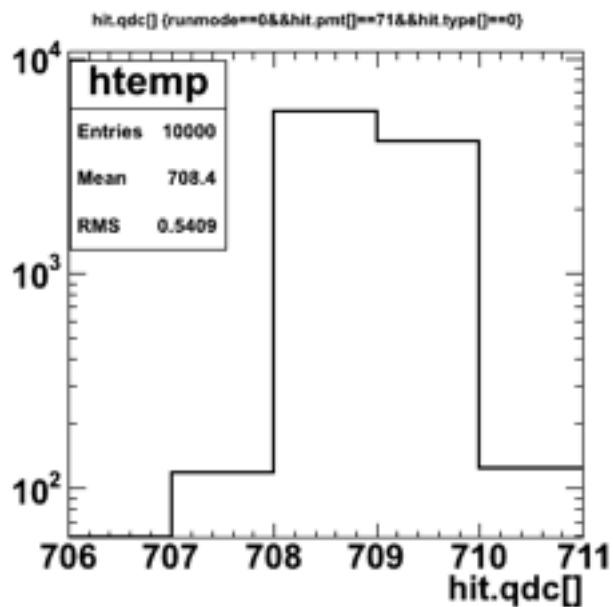
(なし)

Gate open

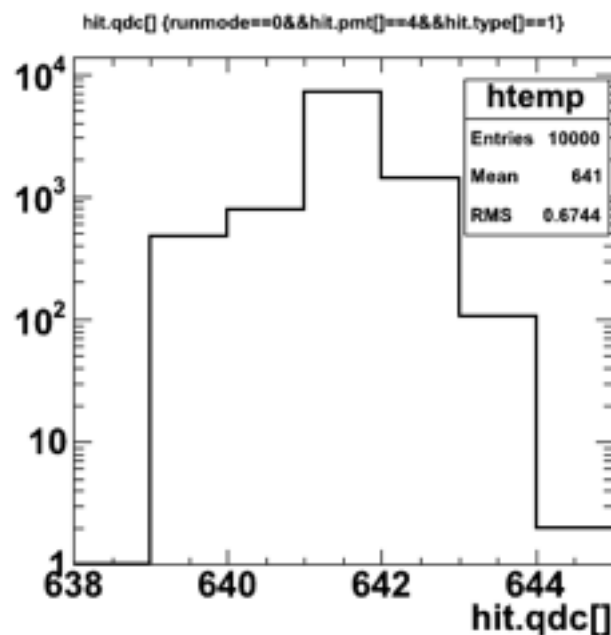
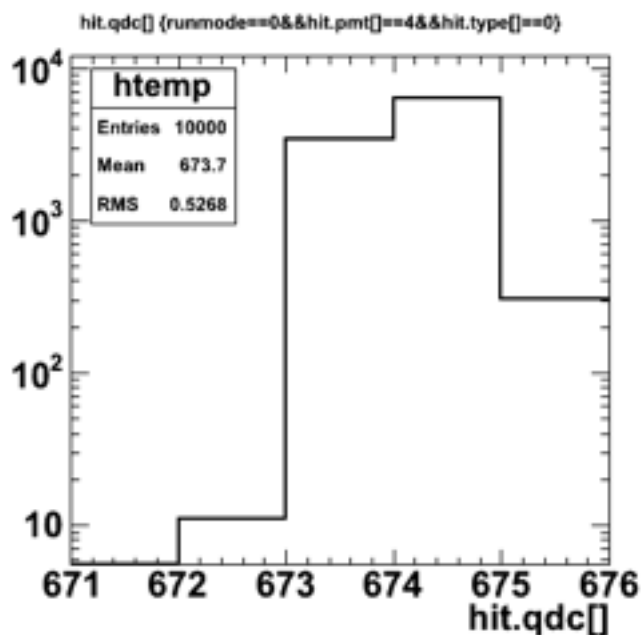


Pedestal

# 0 hits



Pedestal  
PMT#71 (-900V)



Pedestal  
PMT#4(0V)

# Mean noise rate (<-10mV)

| elec-ch   | PMT#       | # of hits   | Rate[Hz]      | Nexp          |
|-----------|------------|-------------|---------------|---------------|
| 1         | 91         | 4           | 800           | 0.0064        |
| 4         | 83         | 5           | 1000          | 0.008         |
| 56        | 64         | 6           | 1200          | 0.0096        |
| <b>57</b> | <b>217</b> | <b>2639</b> | <b>527800</b> | <b>4.2224</b> |
| <b>96</b> | <b>16</b>  | <b>119</b>  | <b>23800</b>  | 0.1904        |
| 97        | 143        | 20          | 4000          | 0.032         |
| 98        | 96         | 14          | 2800          | 0.0224        |
| 99        | 82         | 1           | 200           | 0.0016        |
| 101       | 12         | 31          | 6200          | 0.0496        |
| 156       | 40         | 3           | 600           | 0.0048        |
| 157       | 5          | 4           | 800           | 0.0064        |
| 158       | 61         | 33          | 6600          | 0.0528        |
| 159       | 44         | 15          | 3000          | 0.024         |
| 160       | 52         | 33          | 6600          | 0.0528        |

$$\text{Time} = 500\text{ns} * 1000 * 10 = 5\text{ms}$$

$$\text{Rate} = \text{total nhits} / \text{time}$$

$N_{\text{exp}} = 8\mu\text{sec}$ のゲート内での

$$\text{ヒット期待数} = \text{Rate} * 8\mu\text{sec}$$

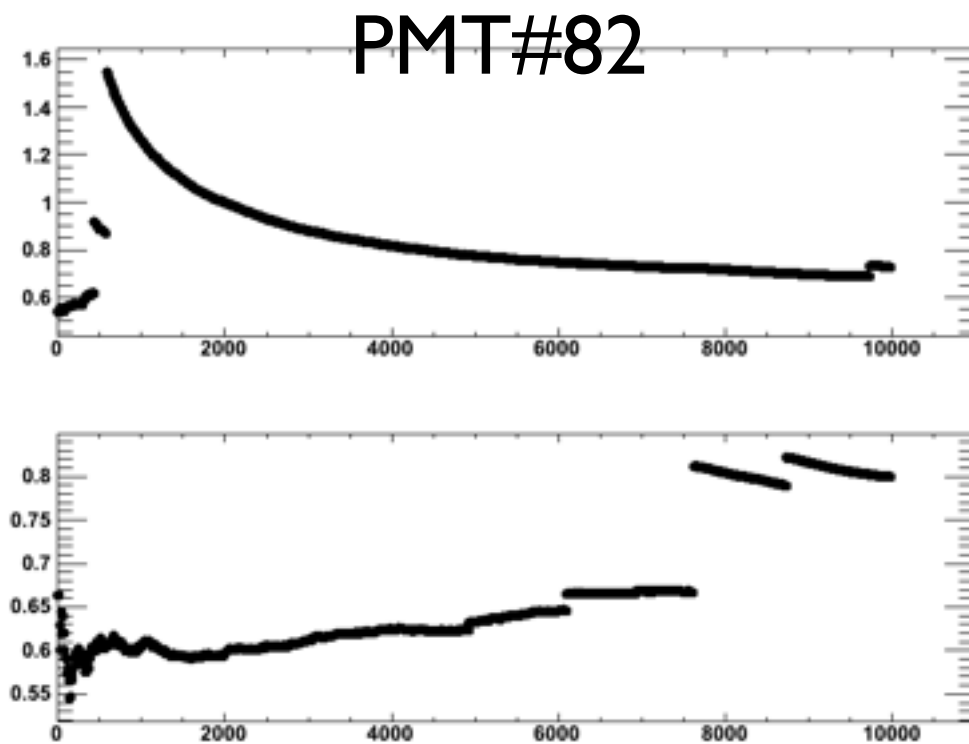
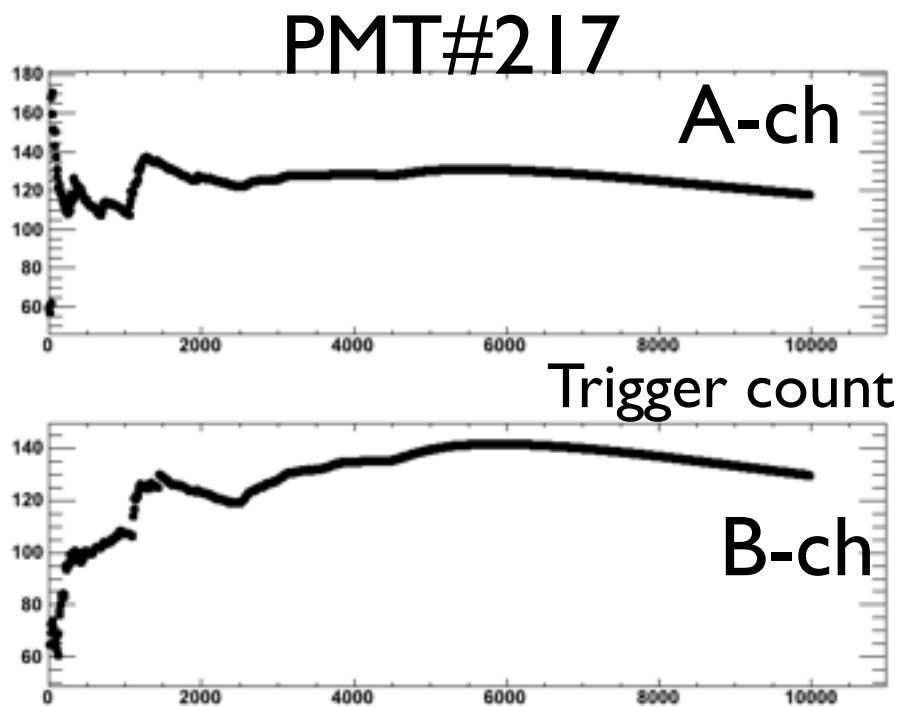
→ **PMT#217**のレートだと  
使えない。正し時間経過と  
ともに落ち着くかも。

# RMS of pedestal

ヒットがあったchについて、各ペデスタラン(10triggers)でのQDC分布のRMSの時間変化を見てみた。

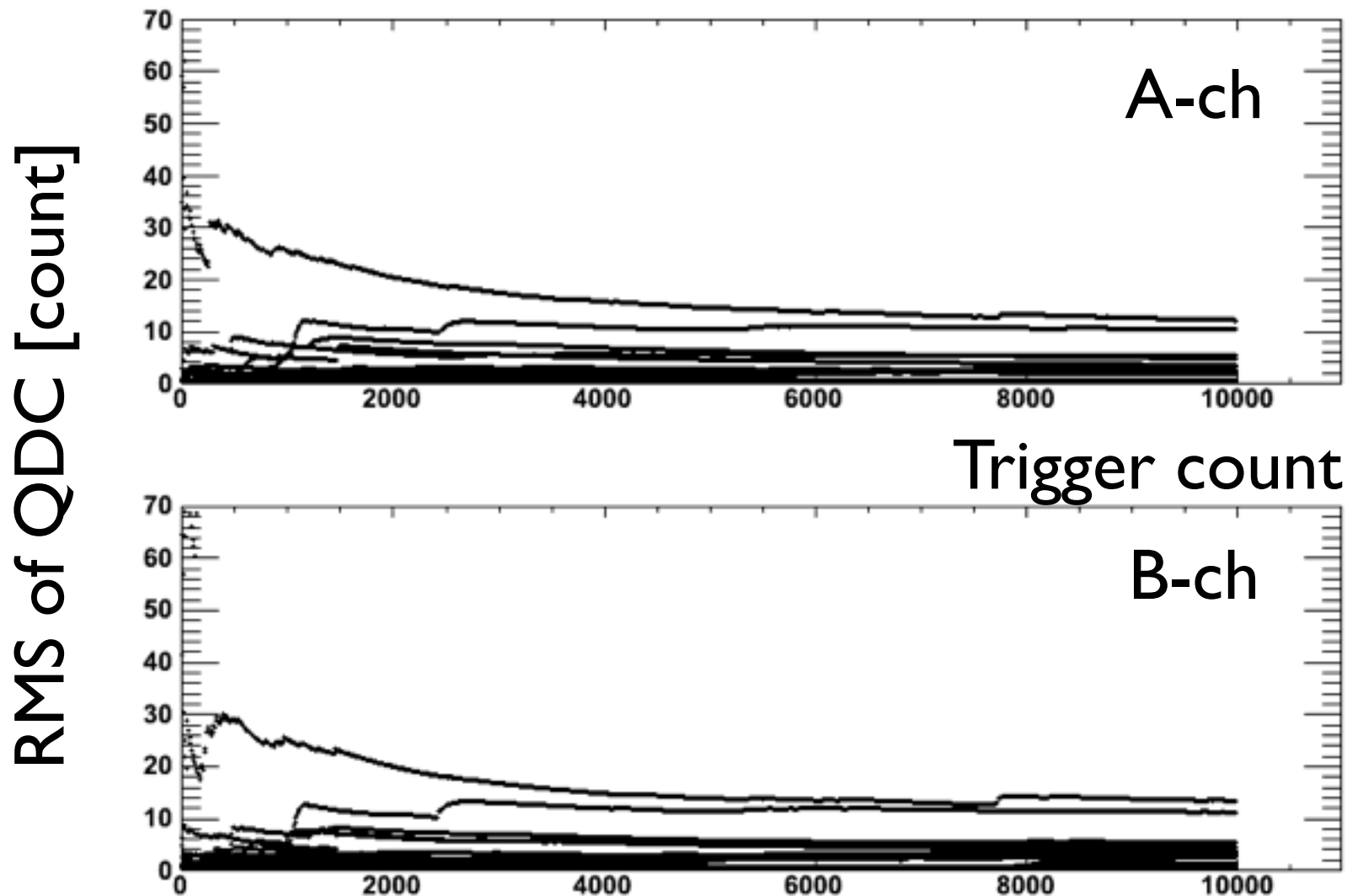
→ 今の解析では、直前のペデスタラン(10triggers)の平均値をペデスタルとしてヒットの電荷を計算している。

RMS of QDC [count]



# RMS of pedestal

全チャンネル重ねがき



4000triggers~400secまで下がるが、それ以降フラット

悪いPMTは待っても悪いかの判断は計測時間を延ばす必要あり

# Next

- 他のPMTに対しても同様のことを行う。
- トリガーレートを落として、長時間の測定を行い、ノイズレートの時間変化を長いタイムスケールで図る。
  - どこまでノイズが落ち着くか。
  - ペDESTALのふらつきは？
- 今のペDESTALランは1回につき10triggersだが、増やすべき。
  - 100triggersの平均をペDESTAL値とする。