

# NEWAGE 0.3a progress

2019.08.05

H. Ito

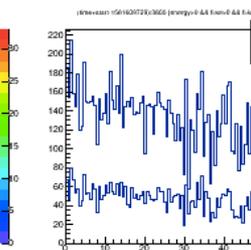
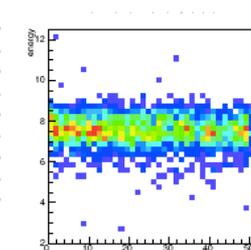
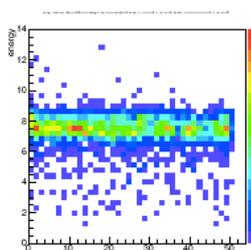
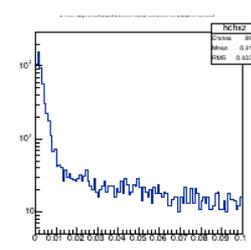
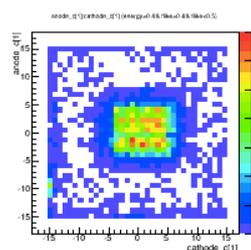
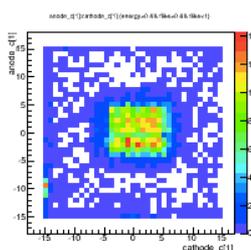
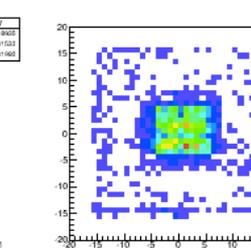
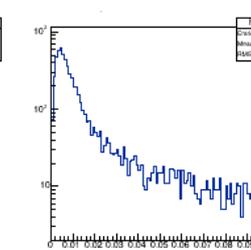
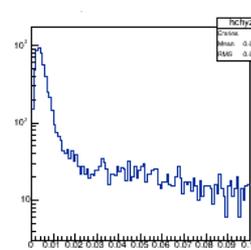
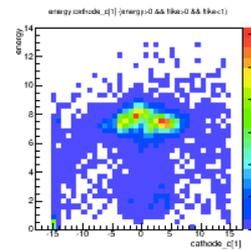
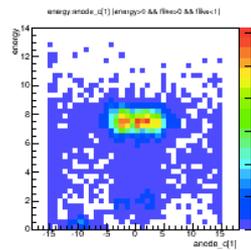
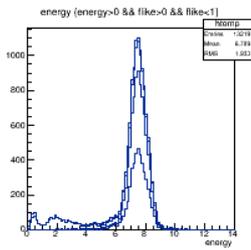
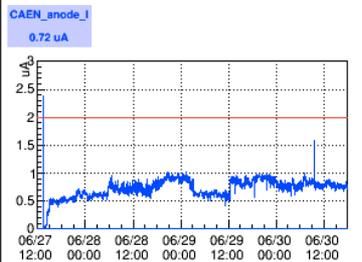
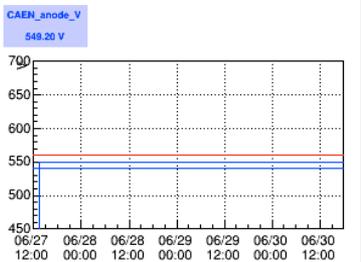
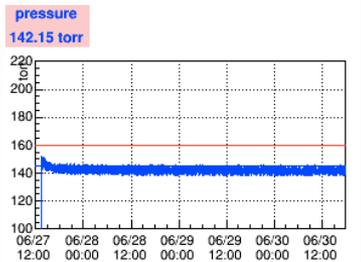
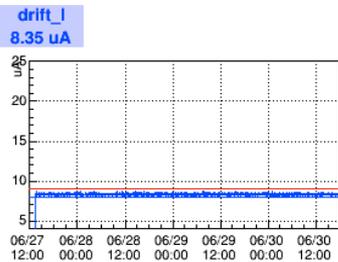
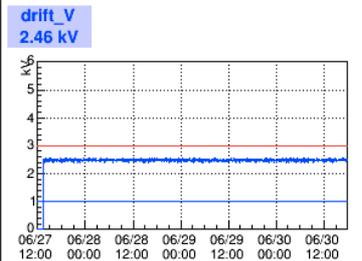
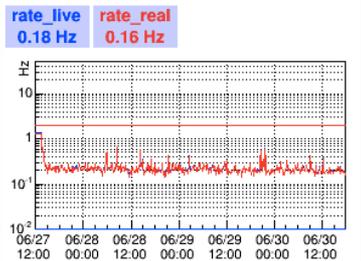
## Contents

1. モニター：6/27からの $\alpha$ 線源run, with 常温活性炭
2. calib run解析
3. 7/2 ガラスサンプル測定作業
4. 7/18-19石浦のためのスクリーニング作業(1) calib, run(2) ASDヒューズ, (3) Cu+Kapton sample run
5. 8/1 DAQ止めている
6. ガラスサンプルスクリーニング解析

# モニター:6/27からの $\alpha$ 線源 run, with 常温活性炭

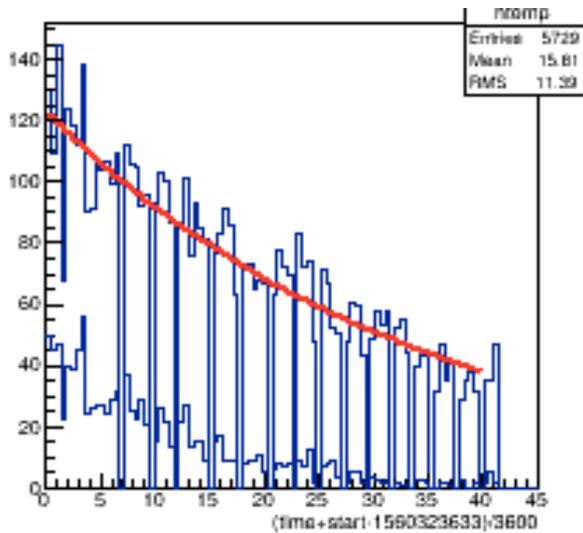
NEWAGE-0.3a status monitor

created at 2019/06/30 18:07:18



## 坑内作業

KOFLOCKあり



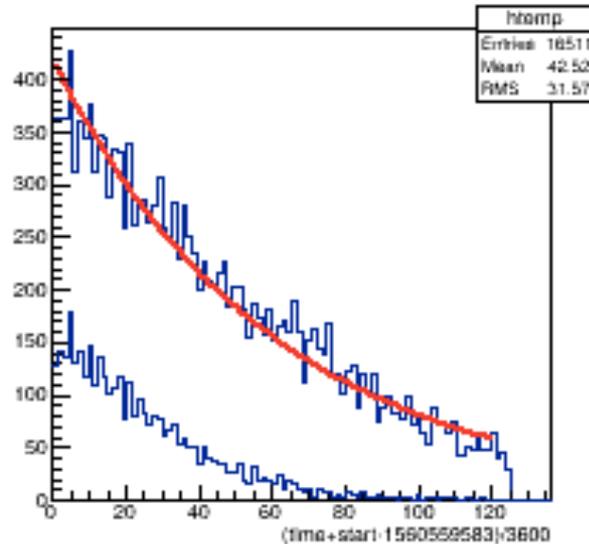
$$A = 4.81 \pm 0.022$$

$$\lambda = -0.0293 \pm 0.0011$$

$$F(x) = A \exp(\lambda x)$$

$$\tau = -1/\lambda = 34\text{hr}$$

KOFLOCKなし

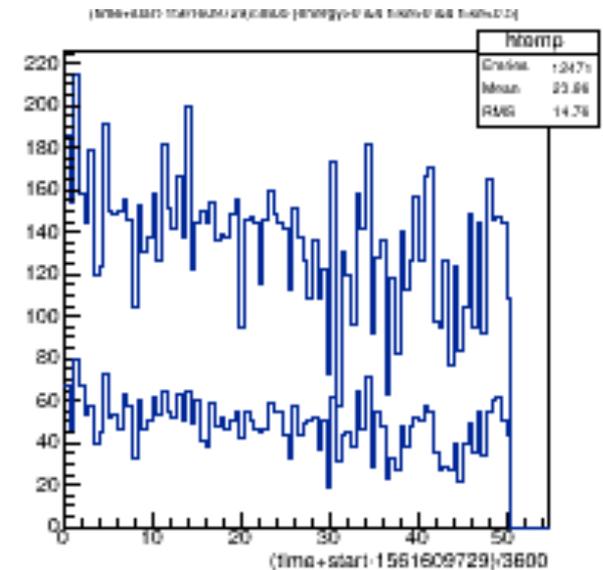


$$A = 6.036 \pm 0.0125$$

$$\lambda = -0.0164 \pm 0.00023$$

$$F(x) = A \exp(\lambda x)$$

$$\tau = -1/\lambda = 60.8\text{hr}$$

KOFLOCKなし  
常温活性炭入り

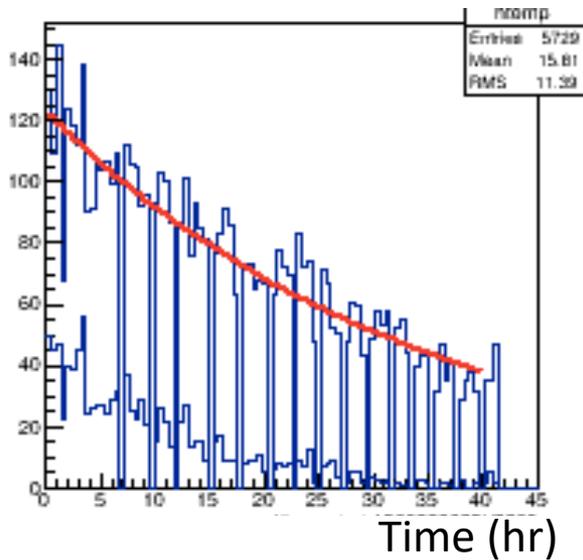
だいぶ安定している。  
あと2日様子みようか

「ガスのクオリティは流量と活性炭で変わる」ことがこの操作から明らか。

- いったいなぜ、こんな現象が起きるのか？
- AICHAMだけか？
- CF4 gasだけか？

## 坑内作業

KOFLOCKあり



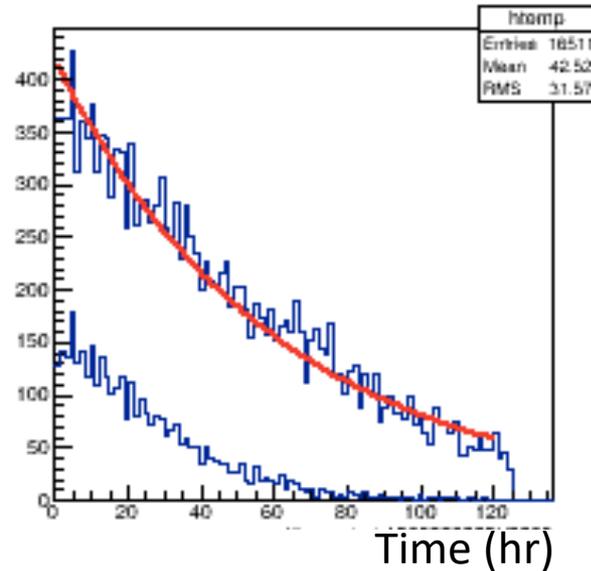
$$A = 4.81 \pm 0.022$$

$$\lambda = -0.0293 \pm 0.0011$$

$$F(x) = A \exp(\lambda x)$$

$$\tau = -1/\lambda = 34\text{hr}$$

KOFLOCKなし

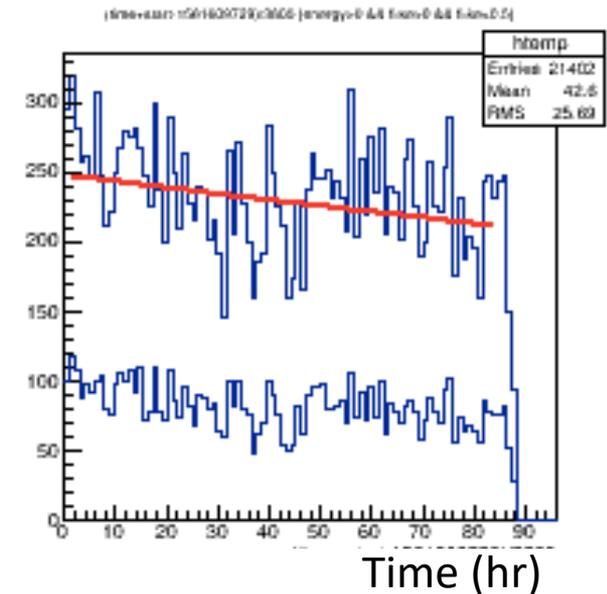


$$A = 6.036 \pm 0.0125$$

$$\lambda = -0.0164 \pm 0.00023$$

$$F(x) = A \exp(\lambda x)$$

$$\tau = -1/\lambda = 60.8\text{hr}$$

KOFLOCKなし  
常温活性炭入り

$$A = 5.511 \pm 0.015$$

$$\lambda = -0.00188 \pm 0.00031$$

$$F(x) = A \exp(\lambda x)$$

$$\tau = -1/\lambda = 531\text{hr}$$

「ガスのクオリティは流量と活性炭で変わる」ことがこの操作から明らかになった。

- いったいなぜ、こんな現象が起きるのか？
- AICHAMだけか？
- CF4 gasだけか？

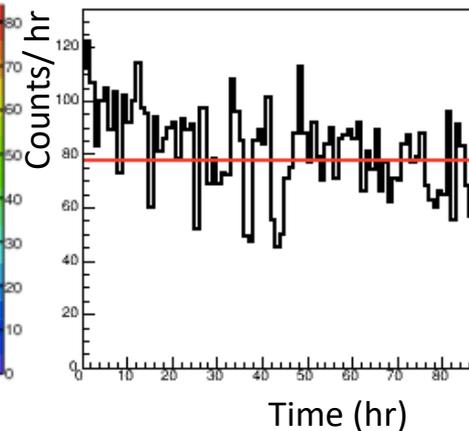
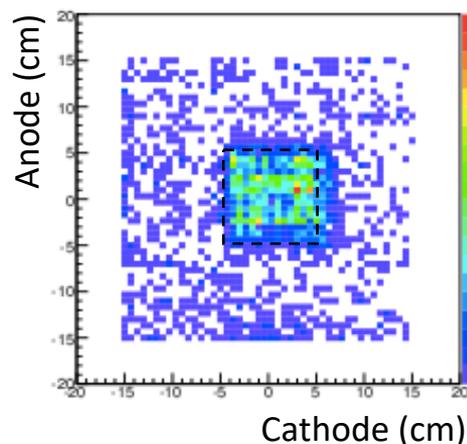
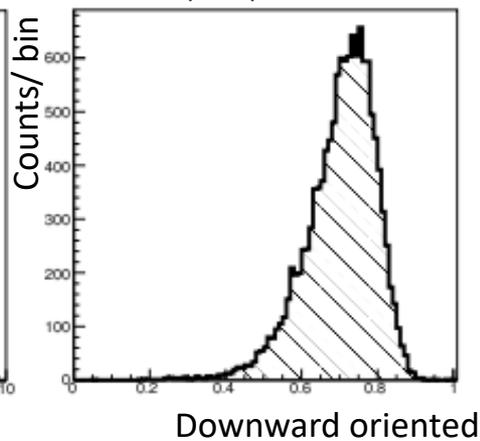
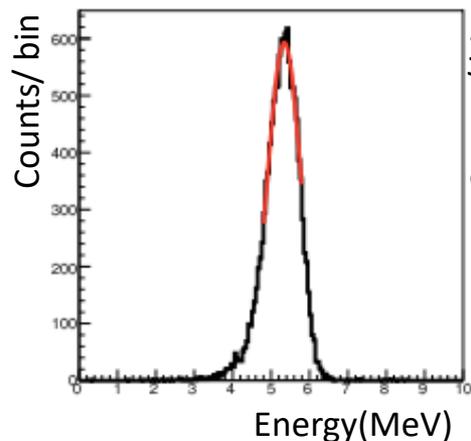
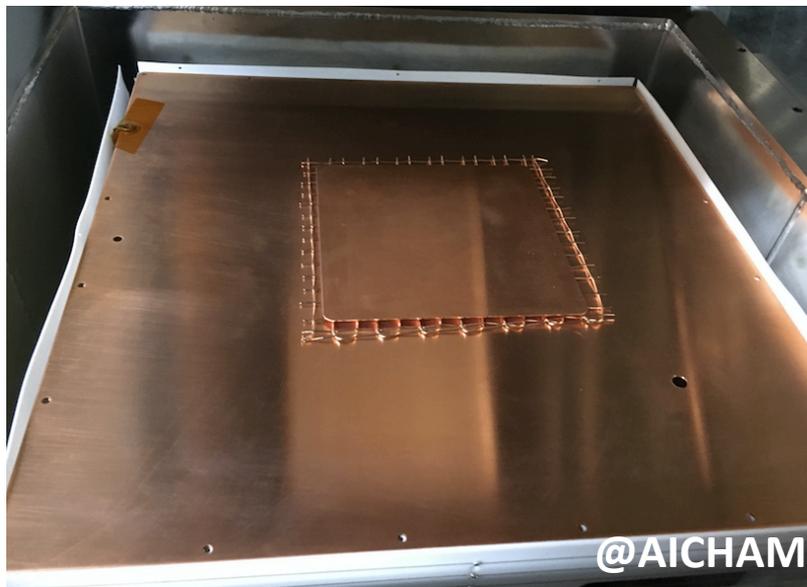
# Calibration 結果

## Ultra-Lo result

run#	417 (707cm <sup>2</sup> active region)
purge	90min
duration	1.07days (Jun. 10 <sup>th</sup> , 2019 - Jun. 12 <sup>th</sup> , 2019)
sample	copper plate (13cmx13cmx1mm, 1plate. AICHAM calibration sample. 210Pb is accumulated on the sample surface. First 1day data is cut.
emissivity	(1.37 ± 0.01) × 10 <sup>0</sup> α/cm <sup>2</sup> /hr (4.47 ± 0.16) × 10 <sup>-2</sup> α/cm <sup>2</sup> /hr (2.5 < E < 4.8 MeV) (1.31 ± 0.01) × 10 <sup>0</sup> α/cm <sup>2</sup> /hr (4.8 < E < 5.8 MeV)

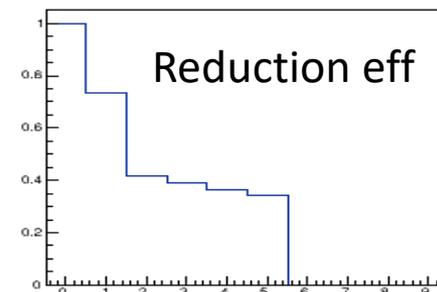
In 4.8 < E < 5.8 MeV,  
 (1.31 ± 0.01) × 10<sup>0</sup> α/cm<sup>2</sup>/hr  
 -> (9.26 ± 0.06) × 10<sup>2</sup> α/plate/hr  
 -> 5.48 ± 0.04 a/cm<sup>2</sup>/hr

## AICHAM result



$\sigma_E = 8.1\%$  @ 5.3 MeV  
 eff(dwn) = 97.1 ± 0.9%  
 $\sigma_{pos} = 9.3$  mm

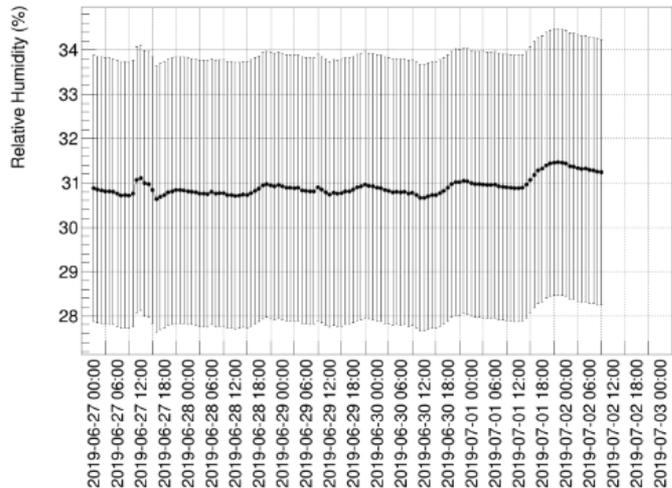
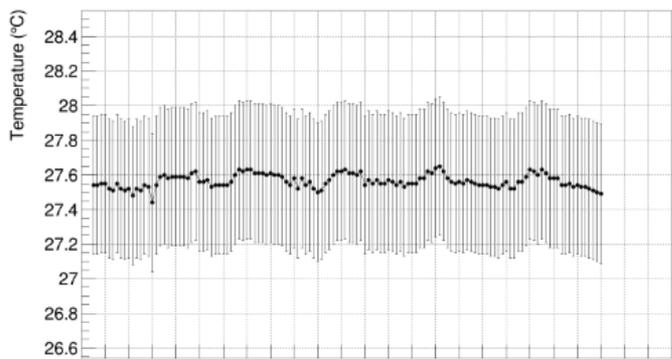
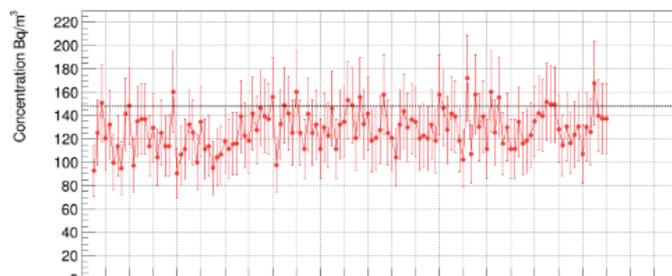
Live time = 84.95 hr  
 Count rate = 87.2 ± 1.0 counts/hr  
 Ana redu. eff. = 35%  
 Detect. eff. = 15.9 ± 0.2% (c/α) with mesh



## Calibration 結果

- 前回と比べてeffが低い 21%に対して今回16%
- これは、メッシュを使っているためで説明できる
- メッシュによるアクセプタンスは単純に81%  
=>  $0.21 * 0.81 = 0.17$
- 残りはメッシュによって若干底上げされたため、sample windowに入る割合が減ったと考えられる。
- そこでサンプルホルダーが復活するかも？

## チェックシート



## NEWAGE-0.3a 運転チェックリスト ver 2.3

記入時刻:	2019年	7月2日	10:20	記入者:	伊藤博士
項目	備考	値1	正常値	値2	正常値
ラドン濃度		140 q/m3	50~		
気温(モニタにて)	room/AMP	27.5 °C	相対湿度		31.4%
WEBアドレス: <a href="http://133.11.177.173/~radon/cgi-bin/">http://133.11.177.173/~radon/cgi-bin/</a>					
ファン	NIM ファン	ON	ASD ファン	ON	
ガス圧力	TPC/ポンベ	1.88 E+04 Pa	2E4Pa	12 MPa	0.2MPa以上
	純空気ポンベ	5.0 MPa	2E4Pa		
流量	ボール流量計	----	活性炭	ON(常温)	
アノード	CAEN N1471	550 V	設定値	0.68 μA	2000nA以下
GEM上	REPIC RPH-033 ch1	V	設定値	μA	6μA程度
GEM下	REPIC RPH-033 ch2	V	設定値	uA	5μA程度
ドリフト	LED表示	2.5 kV	設定値	8.3 μA	設定値
高圧用電源	PMM24-1QU	24 V	24V	0.0 A	0.1A以下
エンコーダ電源	PAN16-10A	3.28 V	3.3V	3.22 A	3.6A
ASD電源(+3V)	PAS10-35(左)	4.29 V	3.45V	19.62 A	16.1A
ASD電源(-3V)	PAS10-35(中)	3.68 V	3.25V	12.74 A	11.9A
ASD電源(+3V)	PAS10-35(右)	3.91 V	3.4V	15.65 A	6.2A
アナログ閾値	PLS706	-39.97 mV	設定値		
デジタル閾値	アノード側	-49.94 mV	-45.32 mV	45.34 mV	
デジタル閾値	カソード側	49.75 mV	54.83 mV	56.91 mV	
HDD残量 /nadb23	容量/名前	962GB(45%)	50GB以上	nadb23	設定値

## 坑内作業

10:15 入坑

10:20 チェックシート記入

10:25 DAQ stop per 7

HV down

純空気注入

10:43 ふたopen

サンプル交換

ふたclose

11:03 真空引き 2h

12:59 6Paまで引けた

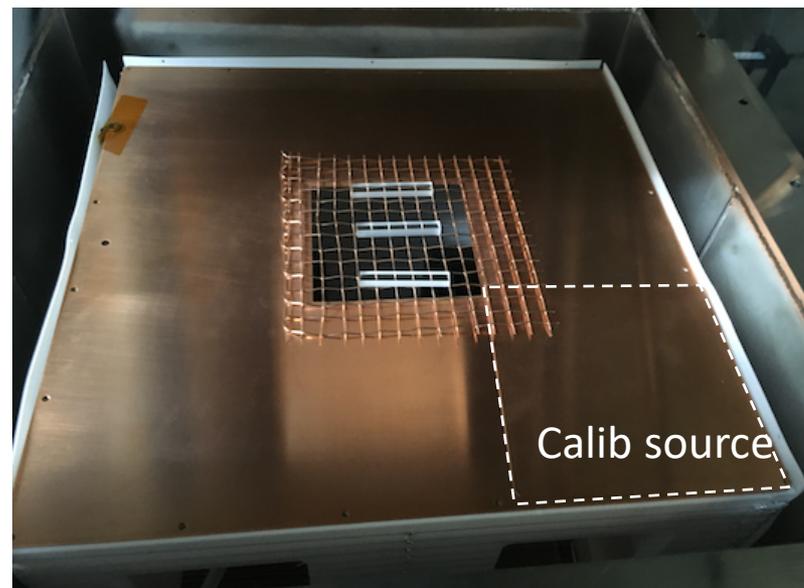
CF4 flush 0.5 E+04 Pa

CF4 injection 2.20 E+04 Pa

次第に圧力が落ちて2.00 E+04 Pa  
に収束するはず

13:14 DAQ start per 1 (100ev/file)

13:30 出坑



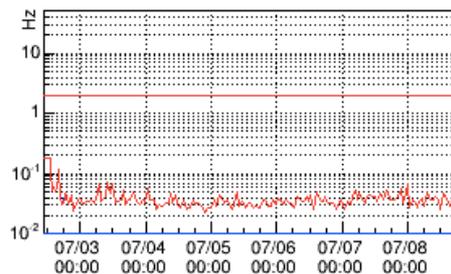
## スクリーニング途中経過

NEWAGE-0.3a status monitor

created at 2019/07/08 18:15:47

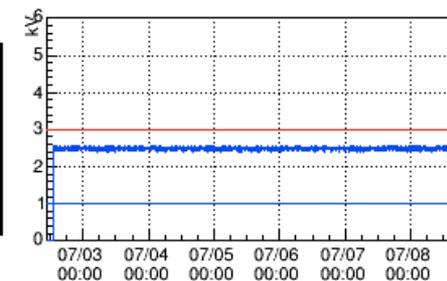
rate\_live  
0.04 Hz

rate\_real  
0.04 Hz

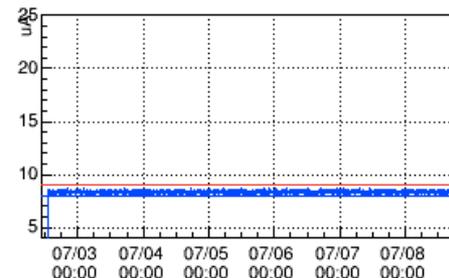


config file: monitor\_03a\_na16.cfg  
 status data directory: /home/msgc/status  
 rate data directory: /home/msgc/rate  
 CAEN data directory: /home/msgc/CAEN\_status  
 from 20190702 11:00  
 to 20190708 18:00

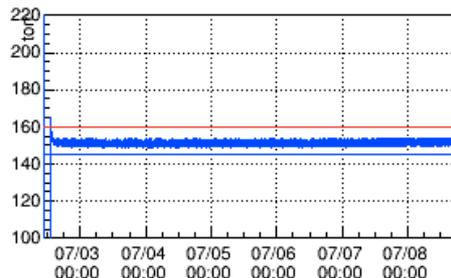
drift\_V  
2.49 kV



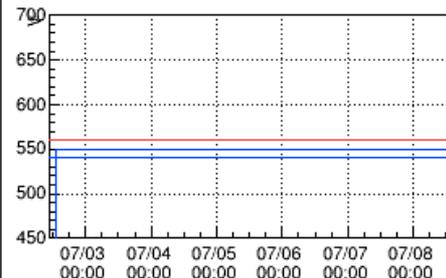
drift\_I  
8.35 uA



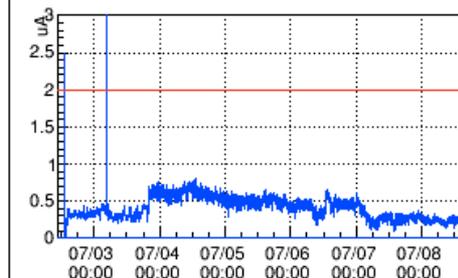
pressure  
152.44 torr



CAEN\_anode\_V  
549.20 V



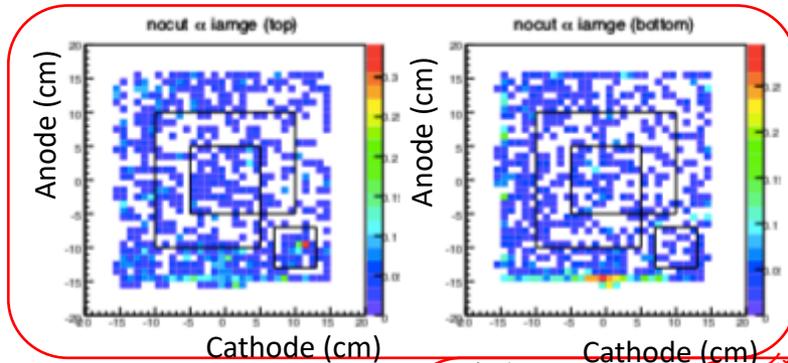
CAEN\_anode\_I  
0.27 uA



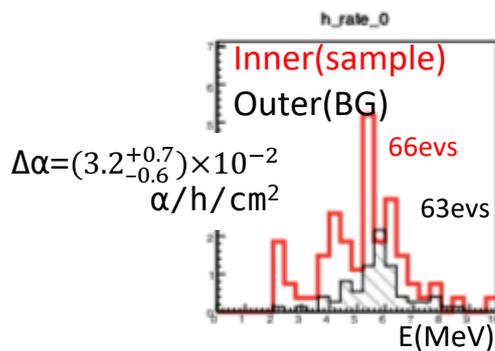
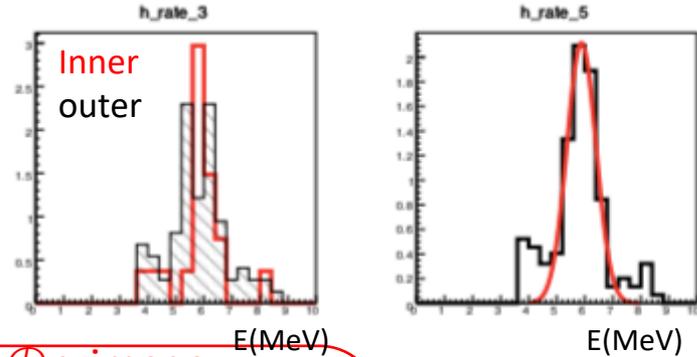
スクリーニング途中経過

Live t=86.9hr

No-cutでのα image

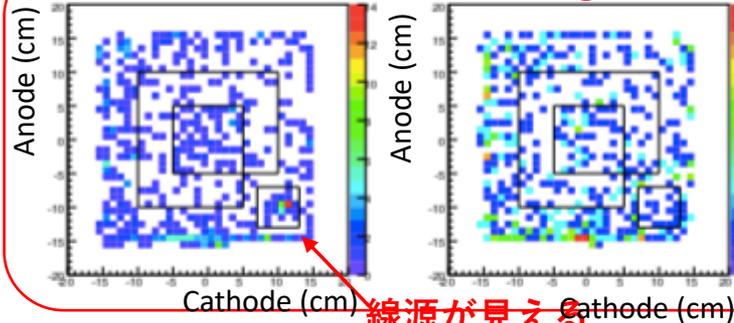


Upward alpha selected

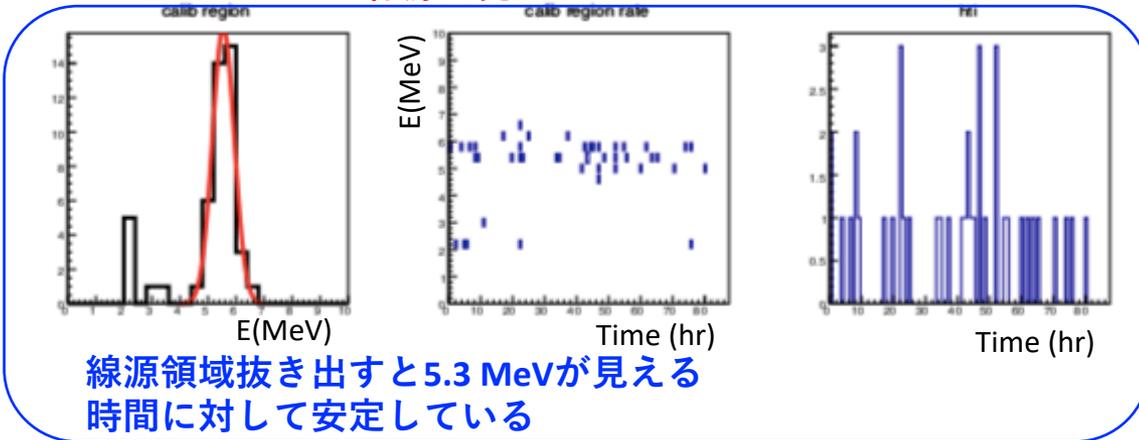
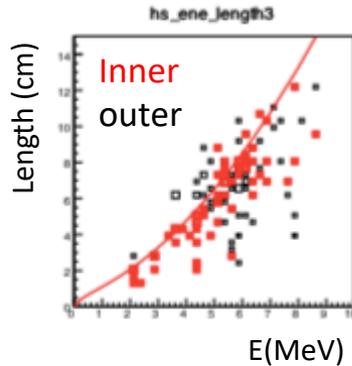
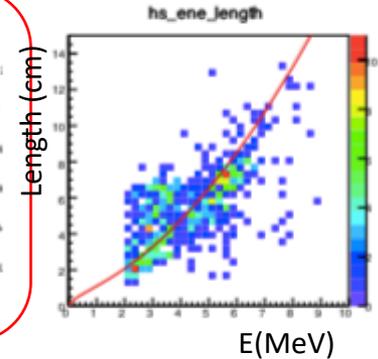


上方方向をカット

Cut後のα image



線源が見える



線源領域抜き出すと5.3 MeVが見える  
時間に対して安定している

## 坑内作業1日目(石浦 伊藤)

- 11:10 チェックシート記入
  - 11:17 DAQ per5 stop Stop
  - 11:29 Anode, Drift HV off, ASD電源 OFF
  - 11:40 循環ポンプOFF 純空気入れ
- サンプル取り出し、メッシュ $\alpha$ ソース入れ
- 12:14 真空引き開始
  - ASD ヒューズ交換
  - ASD電源入れてLEDつくことを確認
  - 14:50 フラッシュ  $0.5E+04$  Pa、再度 $10Pa$ まで真空引き
  - 15:20  $2.1E+04$  Paまで $CF_4$ 入れて循環開始
  - 15:30 Drift  $2.5$  kV( $8\mu A$ ), uPIC anode  $550$  V( $0.36$   $\mu A$ )
  - 15:36 ガス圧 $1.97E+04$  Paに
- 
- runCDE.pl \$num\_for\_run=100確認
  - CAEN remoteに
  - 16:03 per2 alpha run start
  - 16:20 出坑

$0.04E+04$  あたりにパイプまで引く→また締める

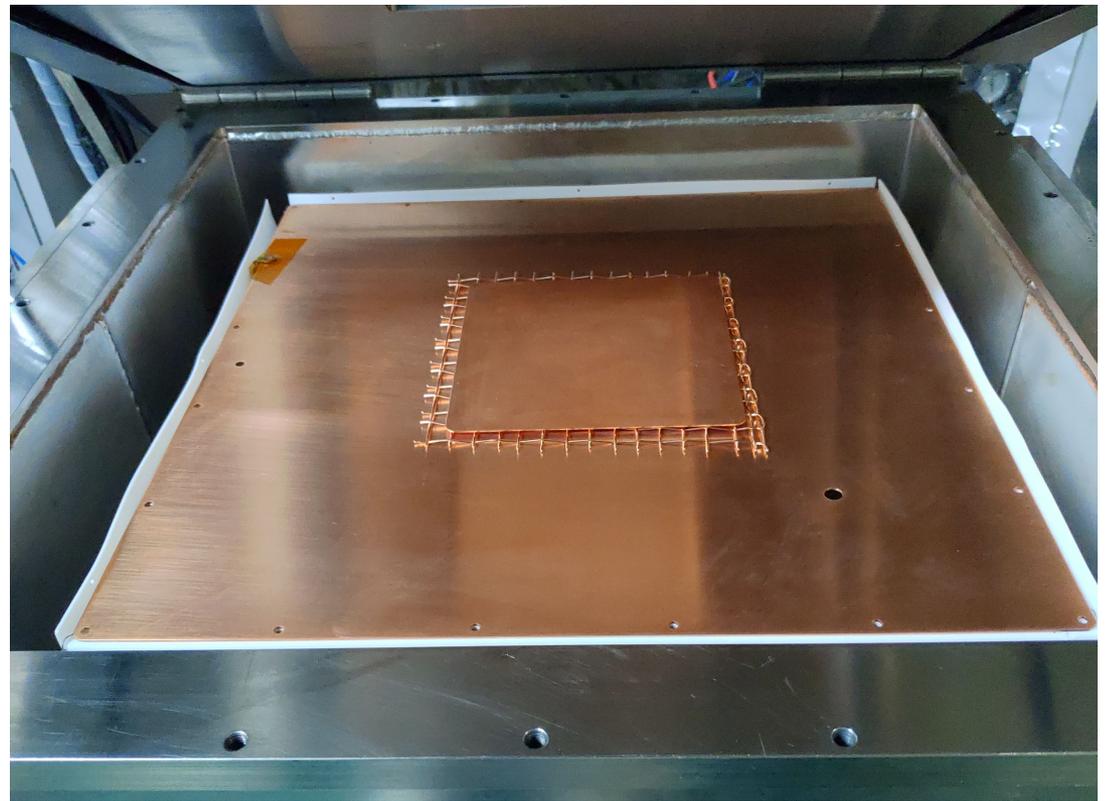
$0.50E+04$  まで $CF_4$ 入れてフラッシュ

再度真空引き $10Pa$ まで行ったら $2.10E+04$ まで入れて循環

(活性炭が吸うので)

2019年7月18日(木)

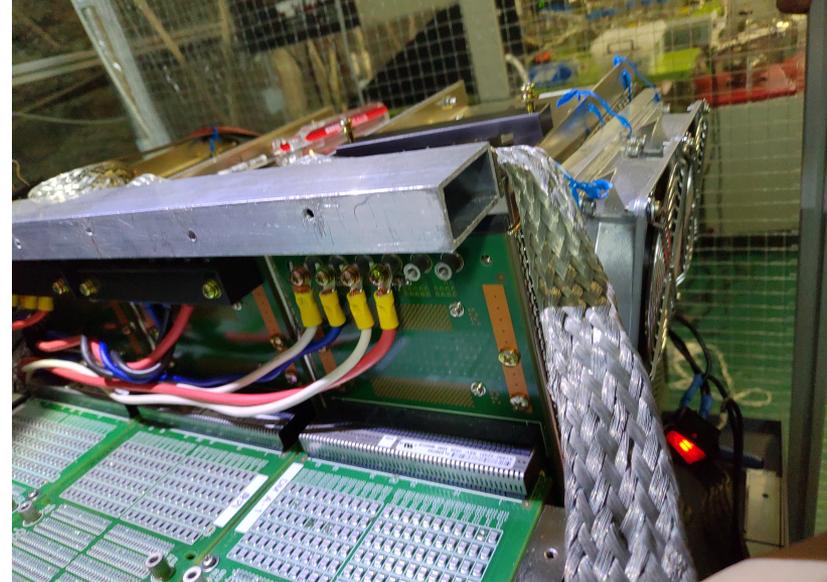
- 置いたAlpha source



2019年7月18日(木)

## ASDヒューズ

- +3 V側のヒューズが切れていた(今まで半田でブリッジ)
- 新しいヒューズをなんとかハンダでつける
  - 立てた状態かつ手が入りにくくて難しい
  - なんとかピンセットで抑えて半田で熱してくっつけた
- 両サイドのはんだ部分からの導通を確認

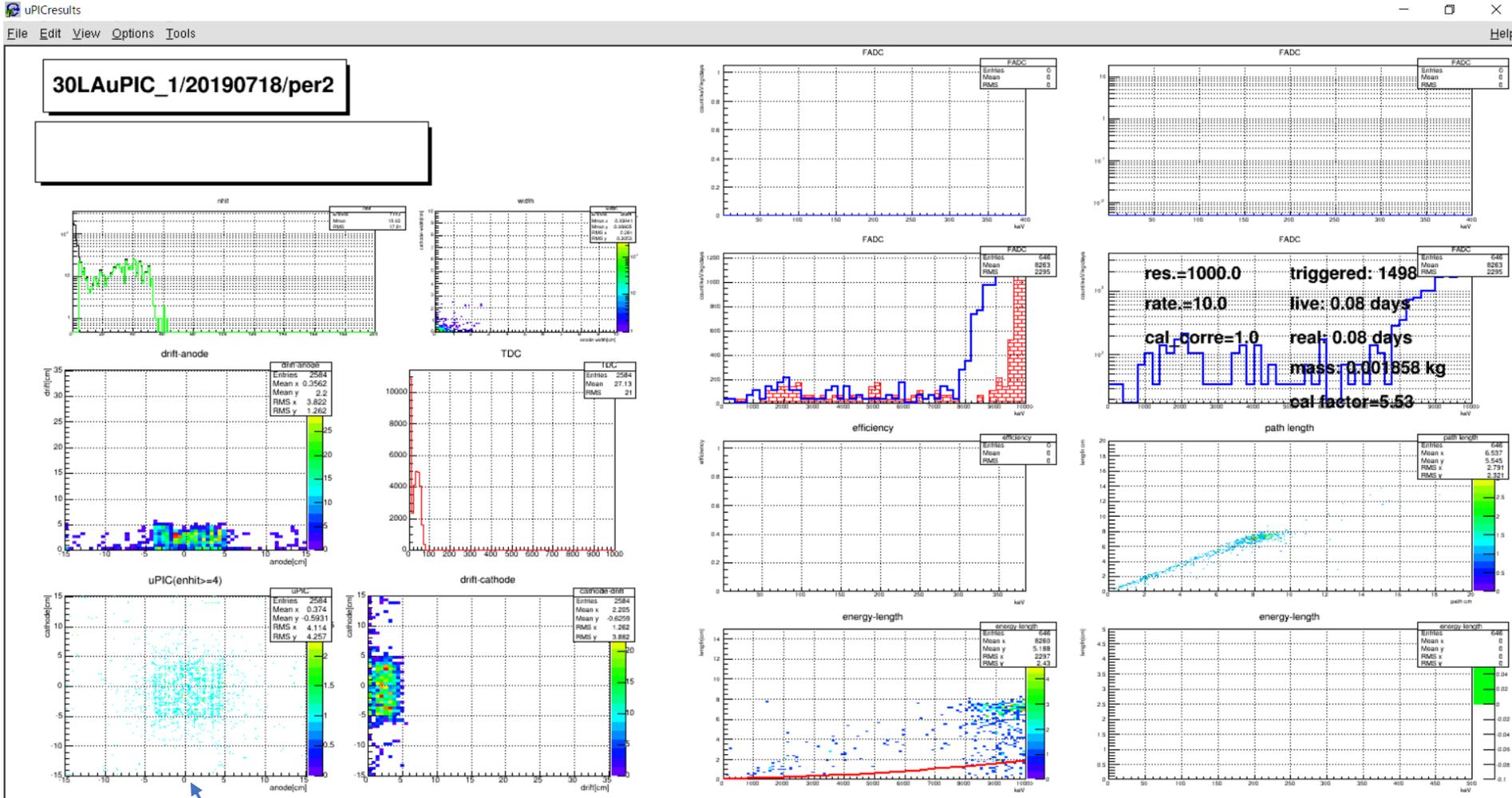


- 11:10 チェックシート

## NEWAGE-0.3a 運転チェックリスト ver 2.3

記入時刻:	2019年	7月18日	10:30	記入者:	石浦
項目	備考	値1	正常値	値2	正常値
ラドン濃度		80 q/m3	50~		
気温(モニタにて)	room/AMP	27.85 °C	相対湿度		31.3%
WEBアドレス: <a href="http://133.11.177.173/~radon/cgi-bin/">http://133.11.177.173/~radon/cgi-bin/</a>					
ファン	NIM ファン	ON	ASD ファン	ON	
ガス圧力	TPC/ポンベ	2.01 E4Pa	2E4Pa	11.5 Mpa	0.2MPa以上
	純空気ポンベ	5.0 MPa	2E4Pa		
流量	ボール流量計	--- cc/min	活性炭	ON	
アノード	CAEN N1471	550 V	設定値	0.59 μA	2000nA以下
GEM上	REPIC RPH-033 ch1	V	設定値	μA	6μA程度
GEM下	REPIC RPH-033 ch2	V	設定値	uA	5μA程度
ドリフト	LED表示	2.50 kV	設定値	8.3 μA	設定値
高圧用電源	PMM24-1QU	24.0 V	24V	0 A	0.1A以下
エンコーダ電源	PAN16-10A	3.28 V	3.3V	3.23 A	3.6A
ASD電源(+3V)	PAS10-35(左)	4.29 V	3.45V	19.58 A	16.1A
ASD電源(-3V)	PAS10-35(中)	3.68 V	3.25V	12.74 A	11.9A
ASD電源(+3V)	PAS10-35(右)	3.91 V	3.4V	15.50 A	6.2A
アナログ閾値	PLS706	40.29 mV	設定値		
デジタル閾値	アノード側	-46.20 mV	-45.49 mV	-45.43 mV	
デジタル閾値	カソード側	50.23 mV	55.09 mV	56.13 mV	
HDD残量 /nadb23	容量/名前	961GB(45%)	50GB以上	nadb23	設定値

• CDEhack.sh uPICresults.root

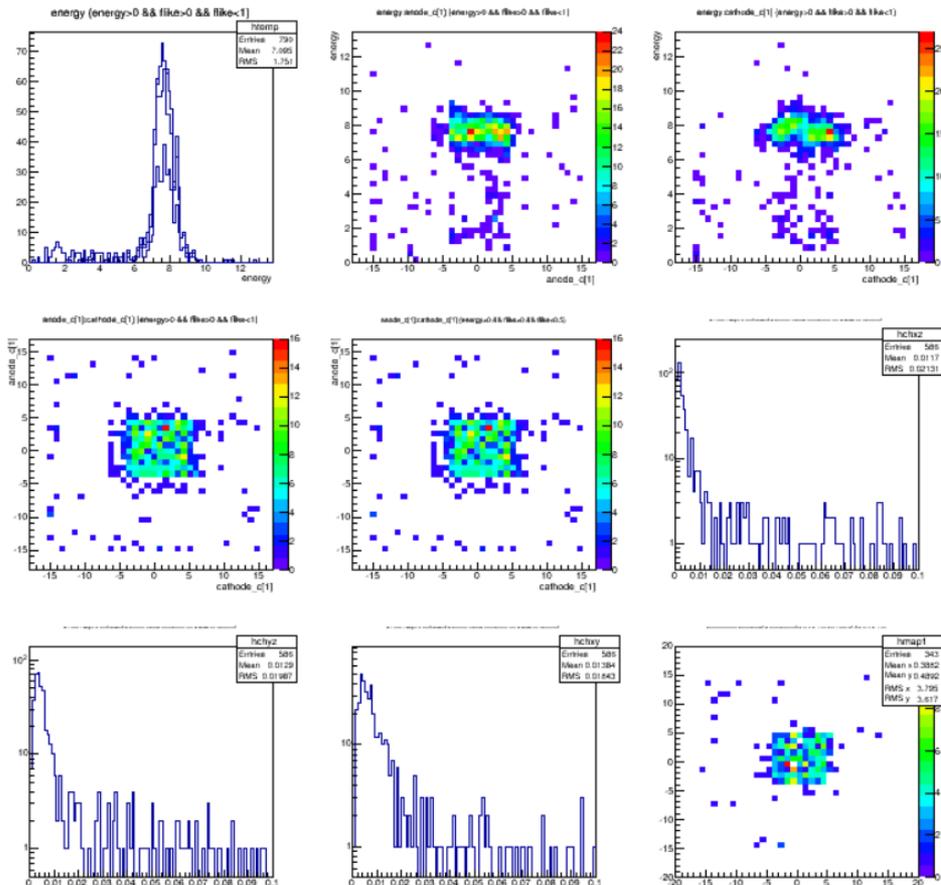


アルファソースが見えている

## per2

- disp\_hist.sh

- ソースが見えている



## 坑内作業2日目(石浦)

- 8:20 入坑
- 9:05 per2 alpha source run stop
- 9:15 電圧落とす
  - Drift → anode
- 9:32 純空気入れる(三方弁空気側へ、元栓OPEN、V3開)、ベッセルOPEN
- Cal用ソースを右下穴へ、銅メッシュ、サンプル(Cu+KaptonシートCu面)をよく拭いてメッシュへ
- 10:29 真空引き開始
- 13:00 4Pa
- 13:01 CF4 フラッシュ 11.5Mpa N2 4.7Mpa
- 13:09 10 Pa まで真空引き
- 13:13 CF4 2.1E+04 Paまで入れてから循環ポンプON
- 13:46 CF4 1.97E+04 Pa 圧力ほぼ一定に
- 13:50 Drift 2.5 kV(8.3uA), Anode 550 V()
- 14:10 per1 Cu+Kapton Cu側 run start

- 14:30 突然イベントが多くなる(per1)、止める
  - Drift Anodeの電流値確認、  
チェックシートどほぼ同一異常なし確認
- エンコーダリセット
- 15:10 per4 start

- num\_for\_runの値(ファイルごとのイベント数)の設定見直し20→100へ
- 15:50 per7 start
  - CDEhac.sh
  - エラー出る?
    - →ファイル名をalphaにすることで解決
- 16:xx 出坑

\$ CDEhack.sh 3

で

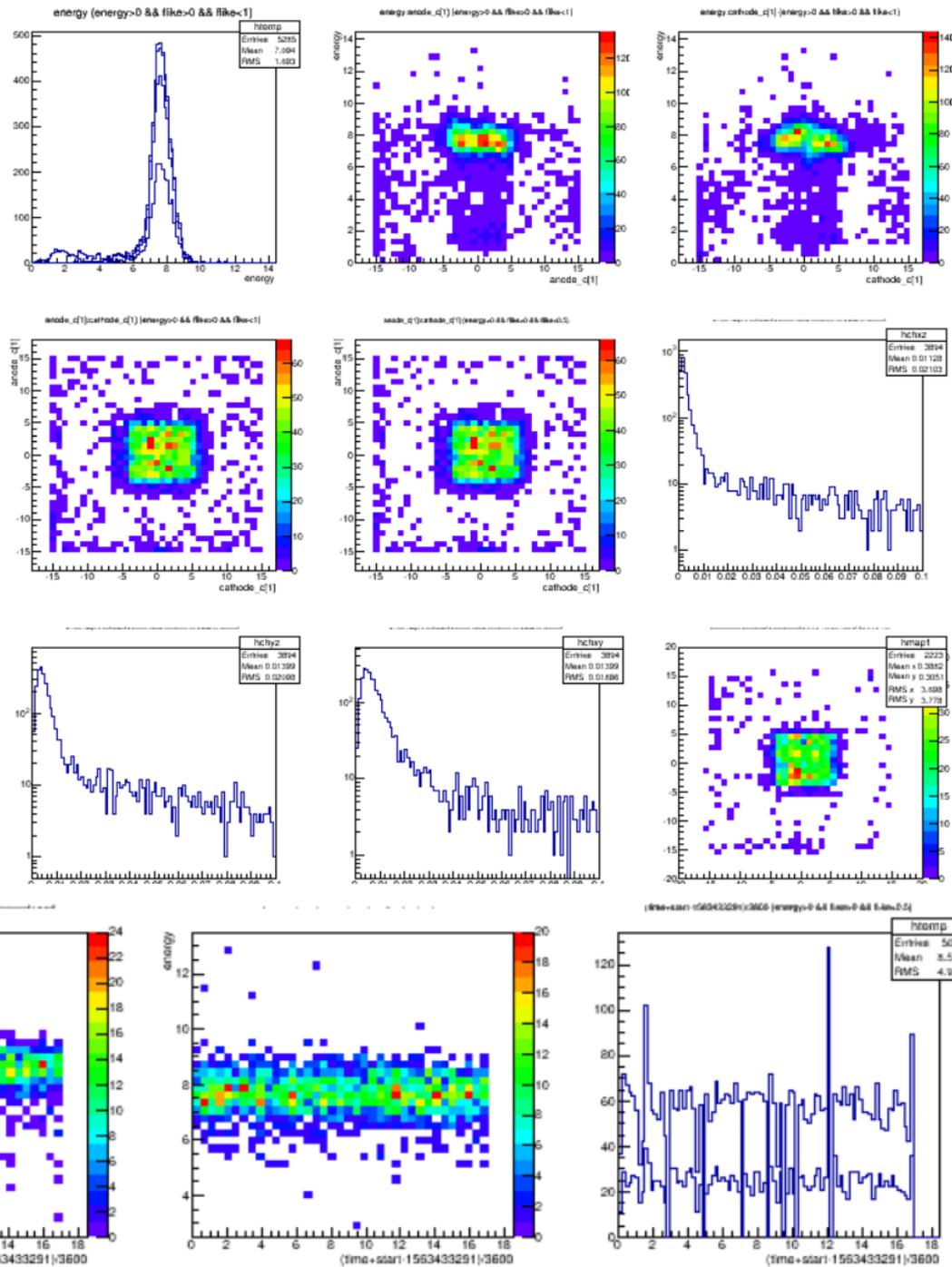
KaptonCu\_CU\_0.cde4: No such file or directory  
KaptonCu\_CU\_1.cde4からスタートしているが、  
alpha cal runでも0が無いがうまくいく  
、ここだけなぜエラー？



# per2 alpha source run

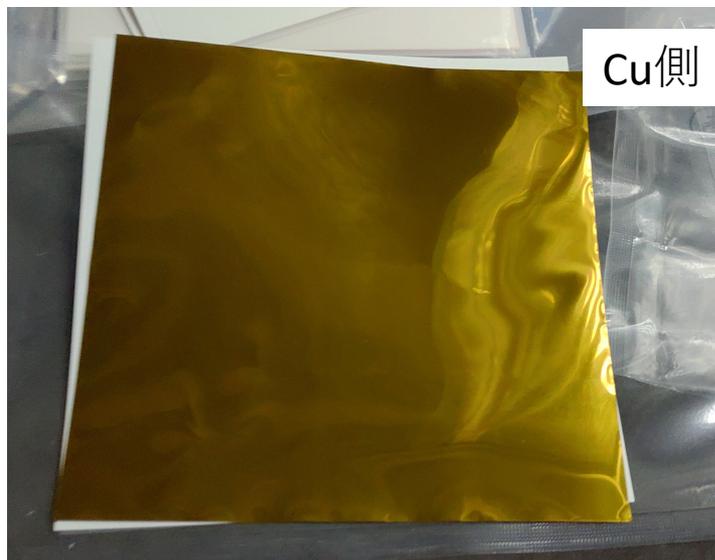
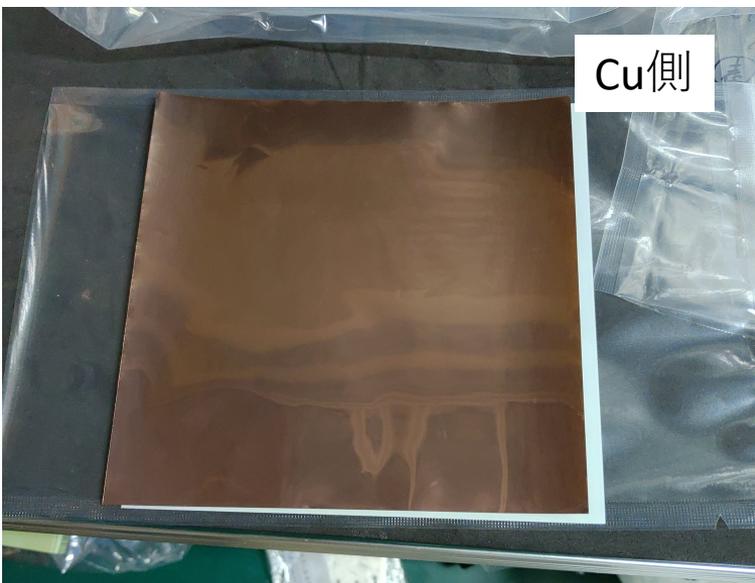
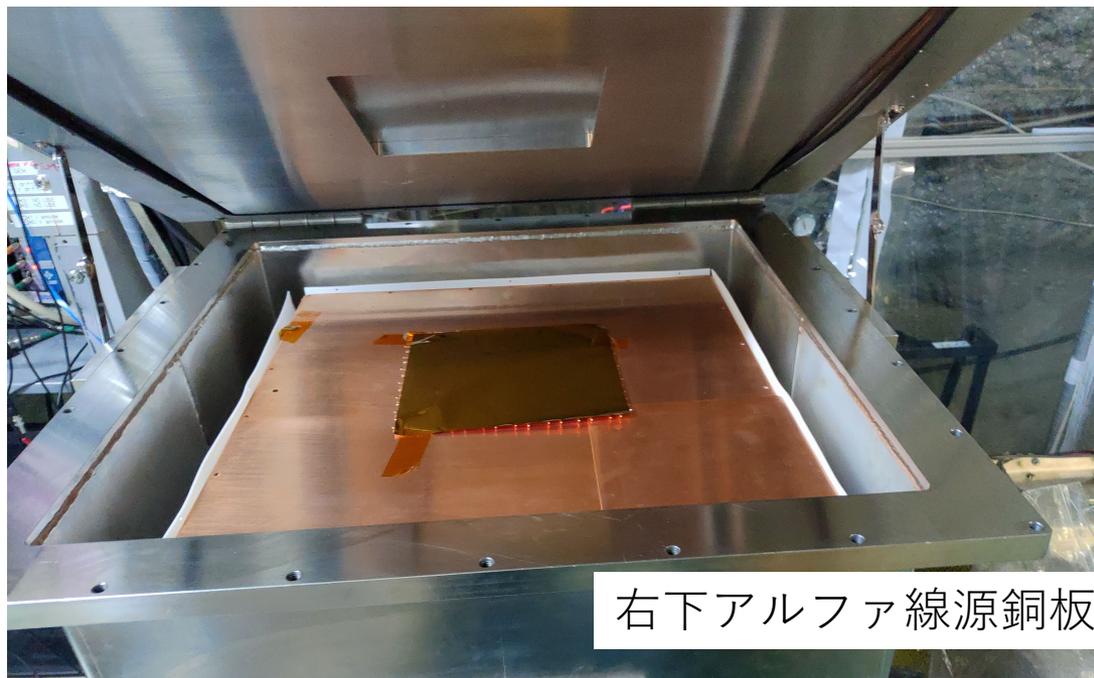
• サンプル窓の形見えている

• Rate 一定？右下



## Cu+Kaptonシート サンプル

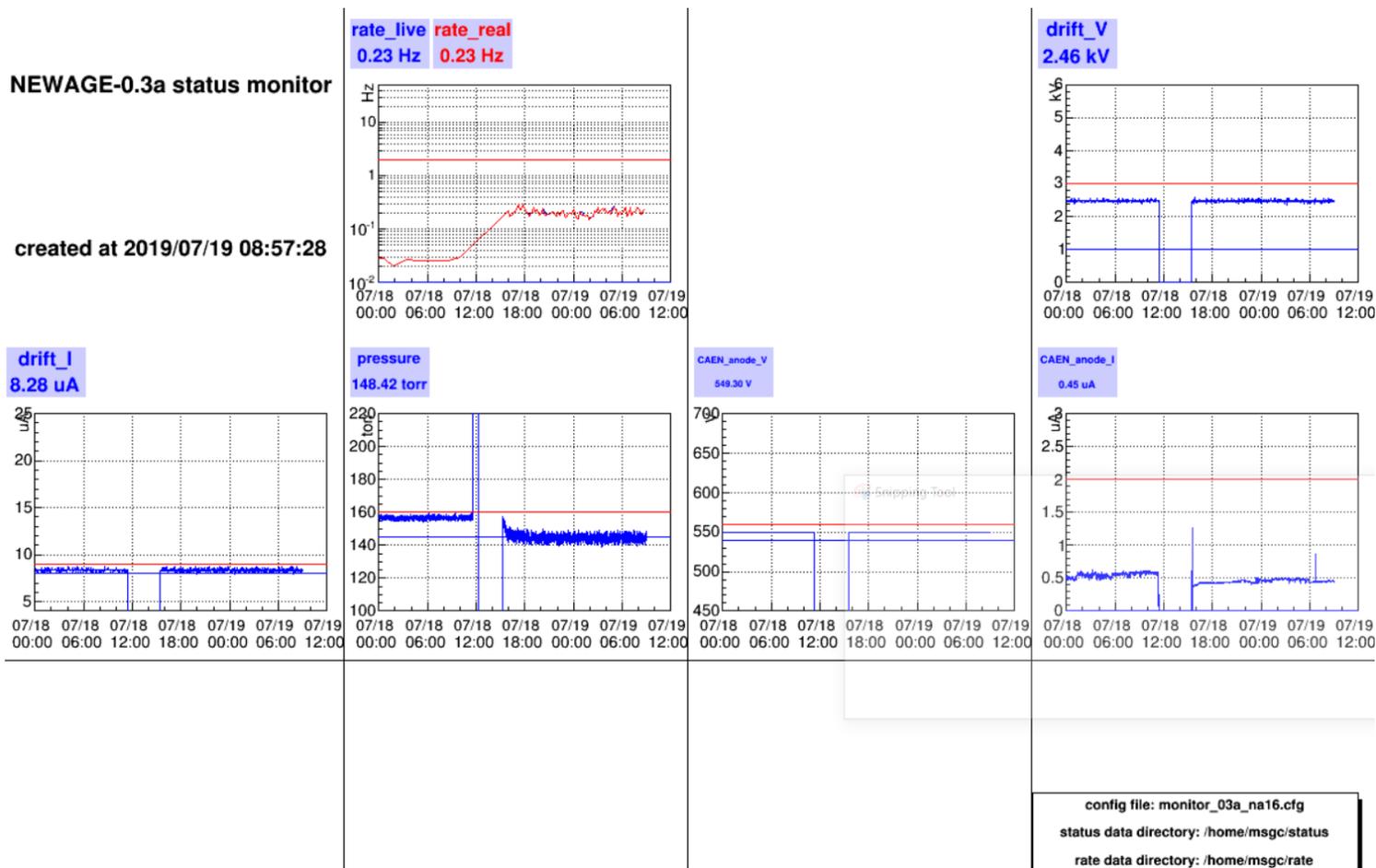
- まずはCu面を下にして測定



## NEWAGE-0.3a 運転チェックリスト ver 2.3

記入時刻:	2019年	7月19日	9:05	記入者:	石浦
項目	備考	値1	正常値	値2	正常値
ラドン濃度		130 q/m3	50~		
気温(モニタにて)	room/AMP	27.75 °C	相対湿度		31.2%
WEBアドレス: <a href="http://133.11.177.173/~radon/cgi-bin/">http://133.11.177.173/~radon/cgi-bin/</a>					
ファン	NIM ファン	ON	ASD ファン	ON	
ガス圧力	TPC/ポンベ	1.92 E4Pa	2E4Pa	11.5 Mpa	0.2MPa以上
	純空気ポンベ	5.0 MPa	2E4Pa		
流量	ボール流量計	--- cc/min	活性炭	ON	
アノード	CAEN N1471	550 V	設定値	0.59 μA	2000nA以下
GEM上	REPIC RPH-033 ch1	V	設定値	μA	6μA程度
GEM下	REPIC RPH-033 ch2	V	設定値	uA	5μA程度
ドリフト	LED表示	2.50 kV	設定値	8.3 μA	設定値
高圧用電源	PMM24-1QU	24.0 V	24V	0 A	0.1A以下
エンコーダ電源	PAN16-10A	3.28 V	3.3V	3.22 A	3.6A
ASD電源(+3V)	PAS10-35(左)	4.29 V	3.45V	19.76 A	16.1A
ASD電源(-3V)	PAS10-35(中)	3.68 V	3.25V	12.80 A	11.9A
ASD電源(+3V)	PAS10-35(右)	3.91 V	3.4V	15.45 A	6.2A
アナログ閾値	PLS706	40.29 mV	設定値		
デジタル閾値	アノード側	-46.00 mV	-45.36 mV	-46.09 mV	
デジタル閾値	カソード側	49.85 mV	54.87 mV	55.84 mV	
HDD残量 /nadb23	容量/名前	961GB(45%)	50GB以上	nadb23	設定値

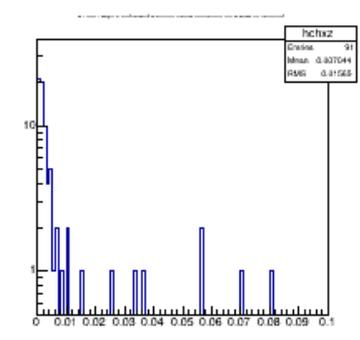
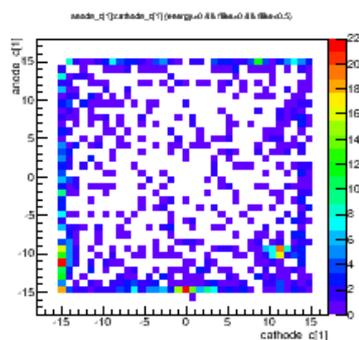
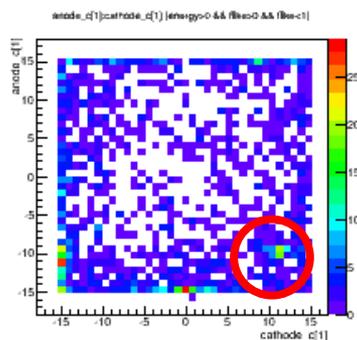
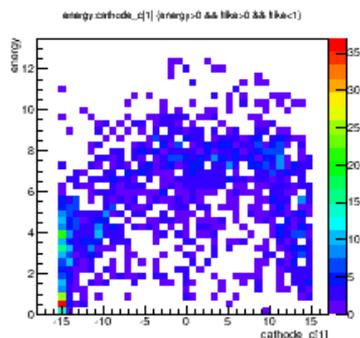
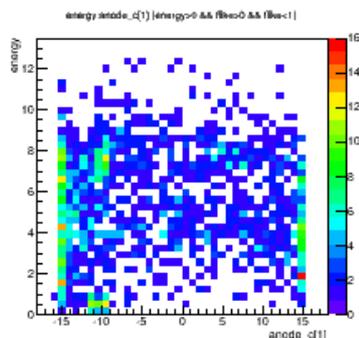
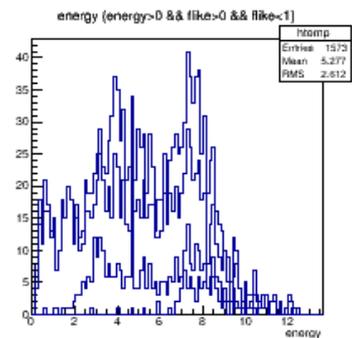
- per2 Alpha-source run 安定して取れていた



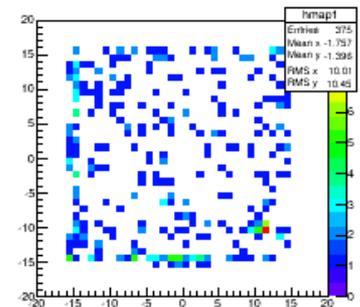
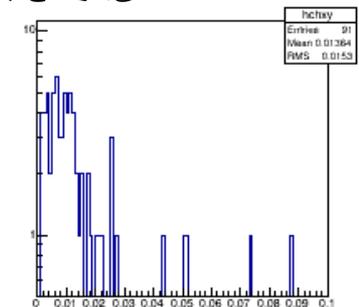
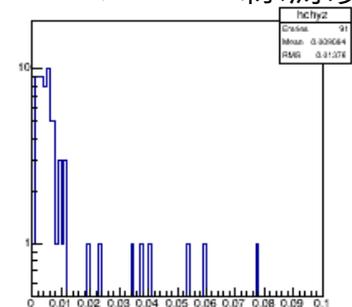
## NEWAGE-0.3a 運転チェックリスト ver 2.3

記入時刻:	2019年	7月19日	15:00	記入者:	石浦
項目	備考	値1	正常値	値2	正常値
ラドン濃度		80 q/m3	50~		
気温(モニタにて)	room/AMP	27.75 °C	相対湿度		31.6%
WEBアドレス: <a href="http://133.11.177.173/~radon/cgi-bin/">http://133.11.177.173/~radon/cgi-bin/</a>					
ファン	NIM ファン	ON	ASD ファン	ON	
ガス圧力	TPC/ポンベ	1.94 E4Pa	2E4Pa	11.5 Mpa	0.2MPa以上
	純空気ポンベ	4.9 MPa	2E4Pa		
流量	ボール流量計	--- cc/min	活性炭	ON	
アノード	CAEN N1471	550 V	設定値	0.42 μA	2000nA以下
GEM上	REPIC RPH-033 ch1	V	設定値	μA	6μA程度
GEM下	REPIC RPH-033 ch2	V	設定値	uA	5μA程度
ドリフト	LED表示	2.50 kV	設定値	8.3 μA	設定値
高圧用電源	PMM24-1QU	24.0 V	24V	0 A	0.1A以下
エンコーダ電源	PAN16-10A	3.28 V	3.3V	3.22 A	3.6A
ASD電源(+3V)	PAS10-35(左)	4.29 V	3.45V	19.38 A	16.1A
ASD電源(-3V)	PAS10-35(中)	3.68 V	3.25V	12.66 A	11.9A
ASD電源(+3V)	PAS10-35(右)	3.91 V	3.4V	15.33 A	6.2A
アナログ閾値	PLS706	40.29 mV	設定値		
デジタル閾値	アノード側	-46.11 mV	-45.42 mV	-46.06mV	
デジタル閾値	カソード側	50.02 mV	54.99 mV	55.97s mV	
HDD残量 /nadb23	容量/名前	961GB(45%)	50GB以上	nadb23	設定値

~2019/7/22 7:30



線源見えてる



## 作業予定

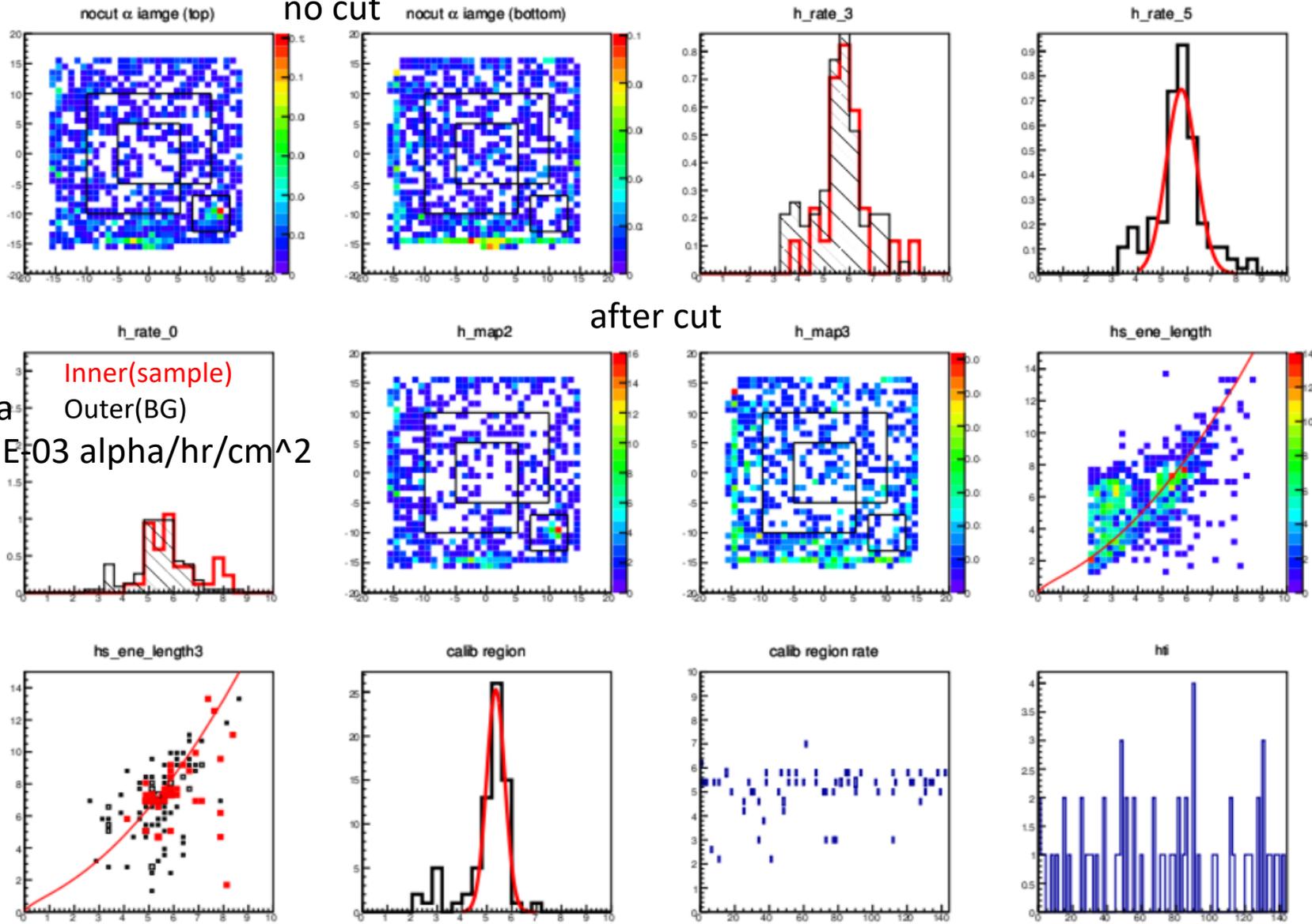
- DAQ mode5への移行
- 電場計算
  - これらに伴うefficiencyは？
  - 0.3b のrunからPCB由来？のものを考えられるイベントからなにか言える？
- 0.3bとの兼ね合い
  - CAEN HVの交換(竹内科研費と書かれたものを0.3aに、0.3aのものを0.3bに)

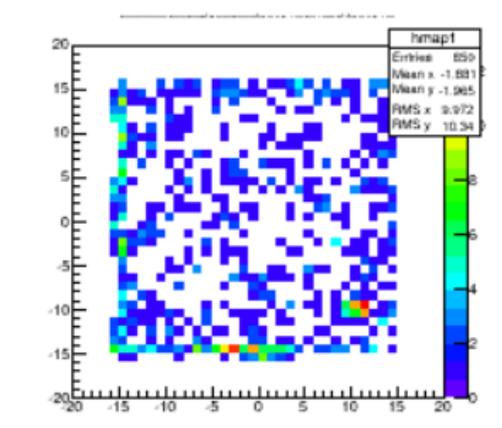
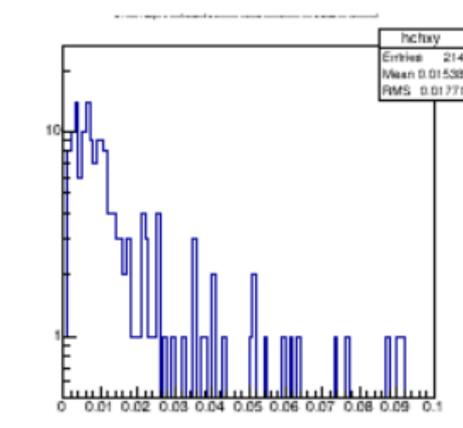
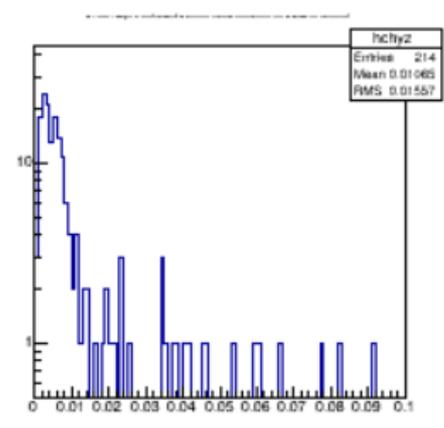
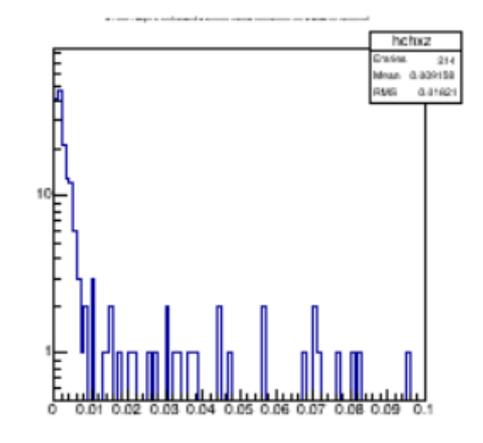
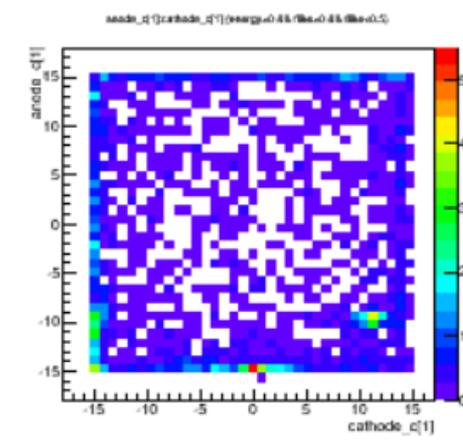
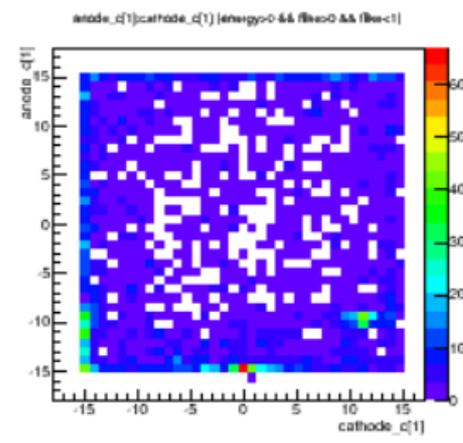
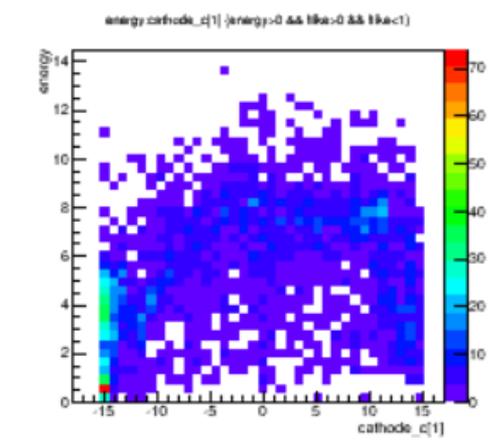
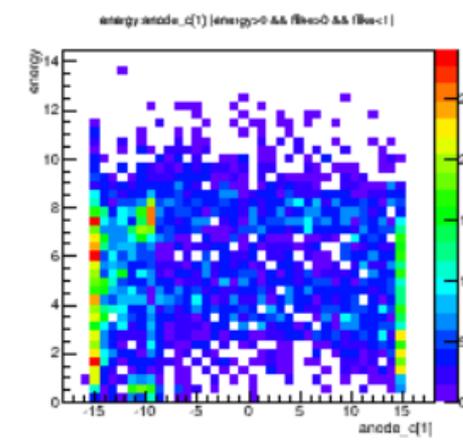
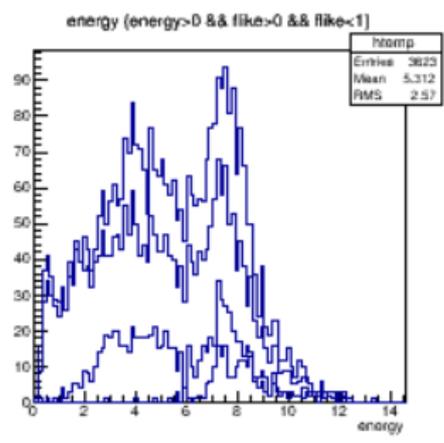
uplike

no cut

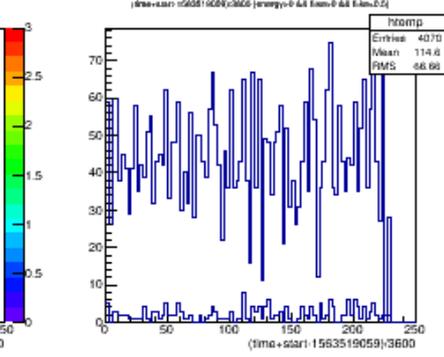
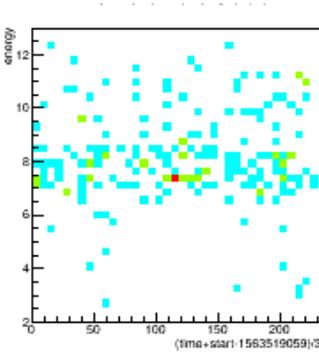
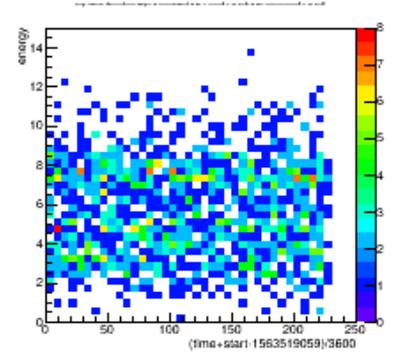
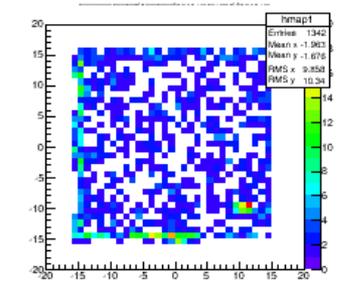
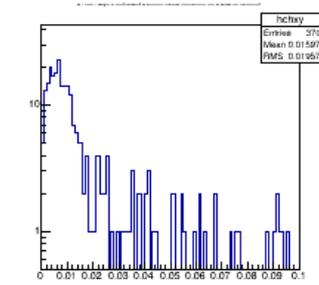
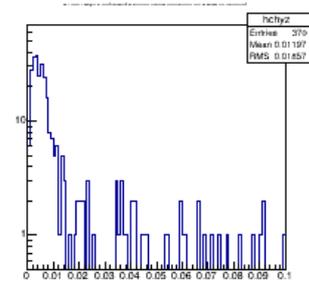
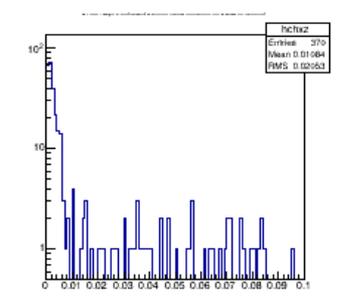
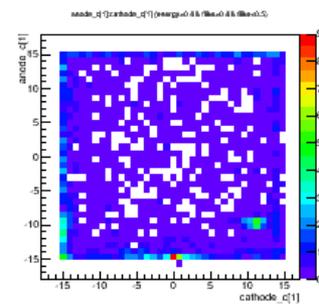
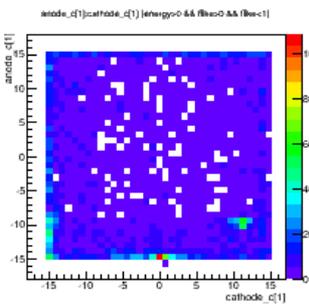
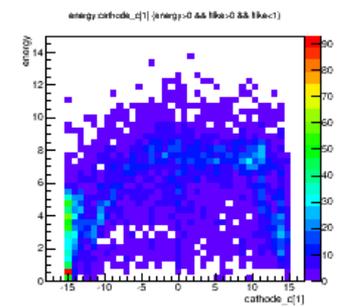
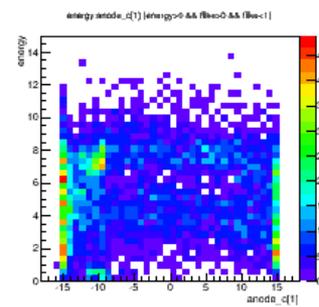
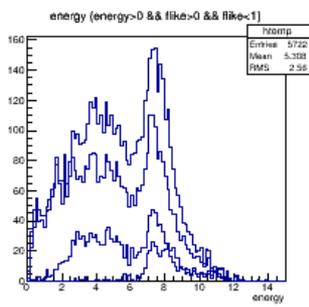
after cut

$\Delta\alpha < 4.33E-03 \alpha/\text{hr}/\text{cm}^2$





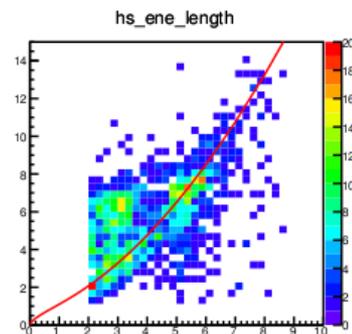
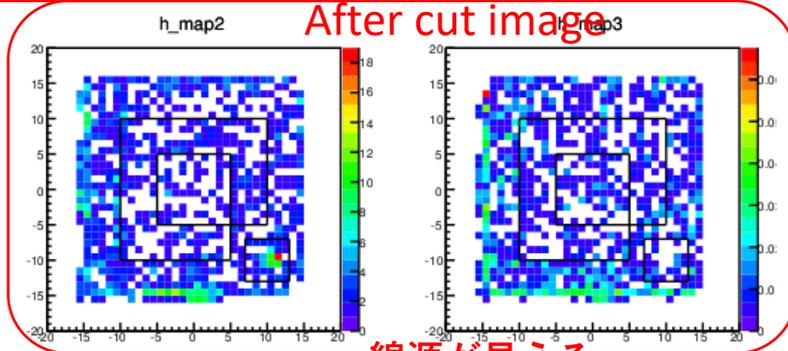
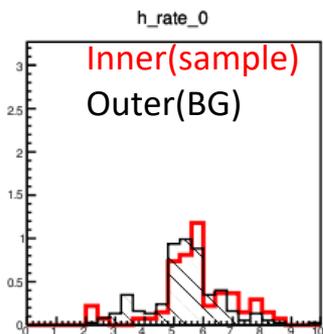
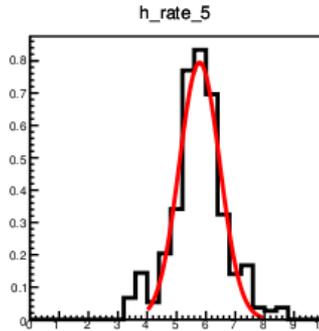
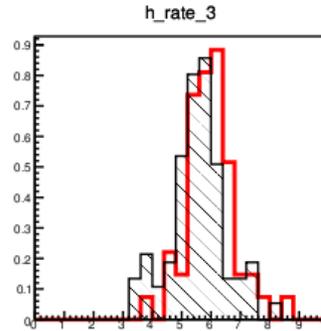
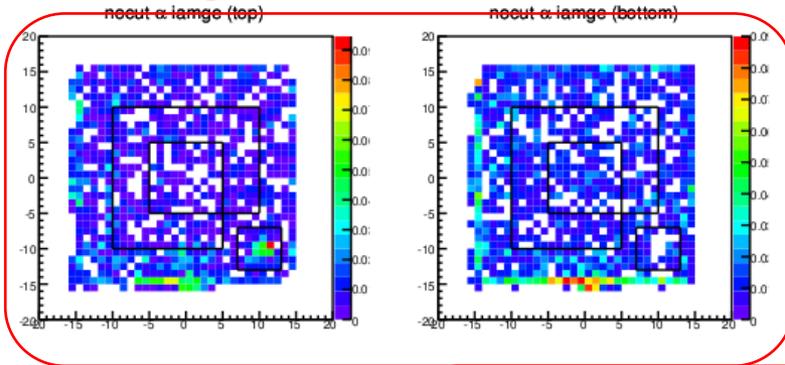
~2019/07/29までper7-9



# Cu+Kapton シート Cu側

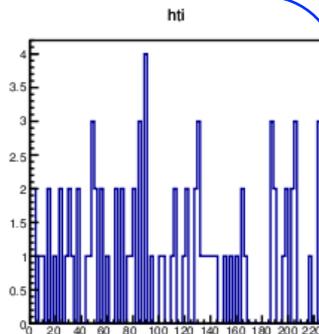
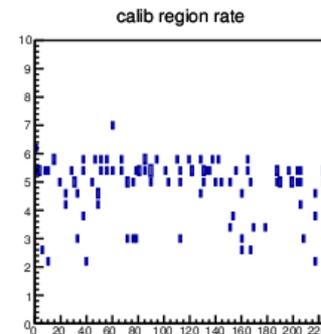
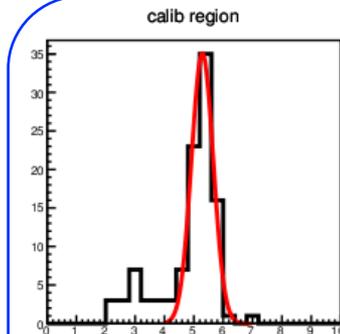
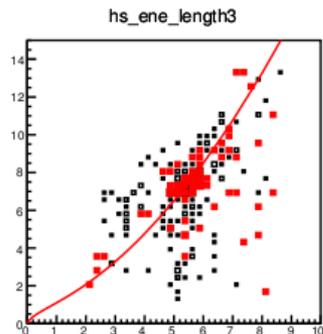
No-cut image

Upward alpha selected



$$\Delta\alpha < 4.1 \times 10^{-3} \alpha/h/\text{cm}^2$$

線源が見える



5.3MeV見える  
rate 減衰見える?

```

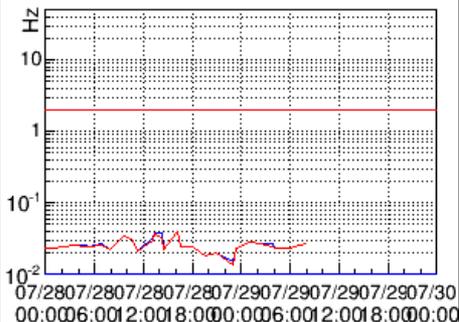
Processing /home/msgc/auto.calib/src/check_fid.cxx...
quick monitor ver1
sample size = 100
set bg region10
set rebin energy0.4 MeV
calib factor: 0.691052
Info in <TCanvas::Print>: pdf file quickmon.pdf has been created
bin_ene=25
eff_time = 222.075 hr
.....
sample uplike alpha: 0.0153218 +0.00380392 -0.00324998 alpha/cm2/hr (52)90%CL
sample uplike alpha: 0.0153218 +0.00325293 -0.00205371 alpha/cm2/hr (52)sigma
BG uplike alpha: 0.0154289 +0.0168053 -0.0152982 alpha/cm2/hr (144)
BG uplike alpha: 0.0154289 +0.0153063 -0.00952086 alpha/cm2/hr (144)sigma
statistics (sample) = 67
alpha(sample) =1.97415 + 0.250157 - 0.233952 (sigma) a/hr
statistics (BG) = 192
alpha(background) =2.05719 + 0.151718 - 0.145825 (sigma) a/hr
delta alpha < 0.00413517 (90%CL) a/hr/cm2
alpha(background) =0.0205719 + 0.00151718 - 0.00145825 (sigma) a/hr/cm2
FCN=4.51624 FROM MIGRAD STATUS=CONVERGED 73 CALLS 74 TOTAL
EDM=5.93658e-09 STRATEGY= 1 ERROR MATRIX ACCURATE
EXT PARAMETER STEP FIRST
NO. NAME VALUE ERROR SIZE DERIVATIVE
1 Constant 3.50603e+01 4.98175e+00 4.45458e-03 -8.85556e-06
2 Mean 5.29040e+00 4.65268e-02 4.74480e-05 1.49209e-03
3 Sigma 3.71240e-01 3.33633e-02 2.24654e-05 -2.91495e-03

```

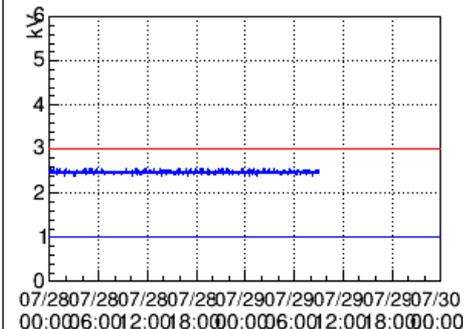
# NEWAGE-0.3a status monitor

created at 2019/07/29 09:04:54

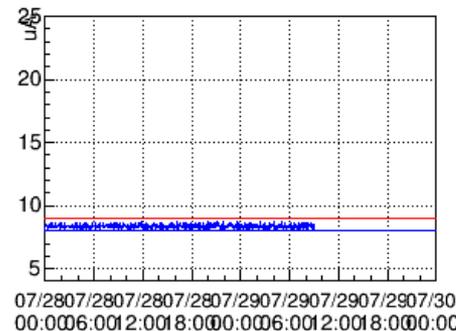
rate\_live rate\_real  
0.03 Hz 0.03 Hz



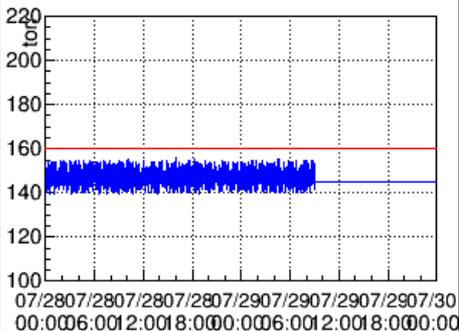
drift\_V  
2.51 kV



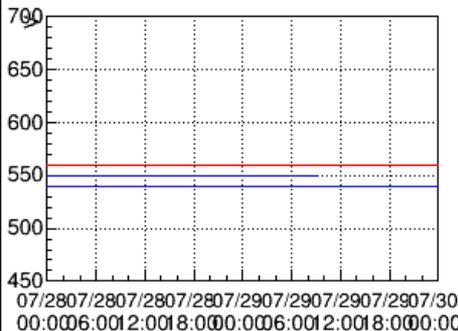
drift\_I  
8.43 uA



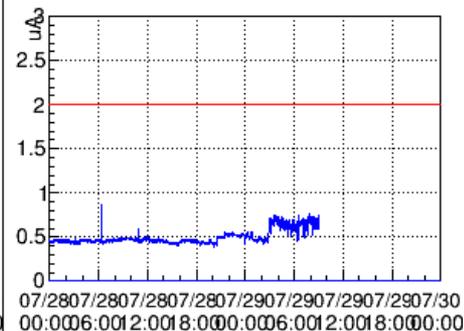
pressure  
143.41 torr



CAEN\_anode\_V  
549.30 V



CAEN\_anode\_I  
0.71 uA



圧力モニタの  
ノイズ？

ちょっと電流値  
上がったまま  
導通？湿度？

config file: monitor\_03a\_na16.cfg  
status data directory: /home/msgc/status  
rate data directory: /home/msgc/rate  
CAEN data directory: /home/msgc/CAEN\_status  
from 20190728 0  
to 20190730 0

## 近日日程

- 8月1週から LINAC動かす
  - LabA 電源的に不安定になって安定動作できなくて壊れるのはまずいので落としておきたい、と伊藤さん
- Kapton側はその後？今度
- pressureモニタの変動？ノイズ？
- uPIC導通？
  - Anode current 0.42 → 0.71uA, 0.3uA増加
  - $550 \text{ V} / 1 \text{ G ohm} = 0.55 \text{ uA}$  なので約1本分？

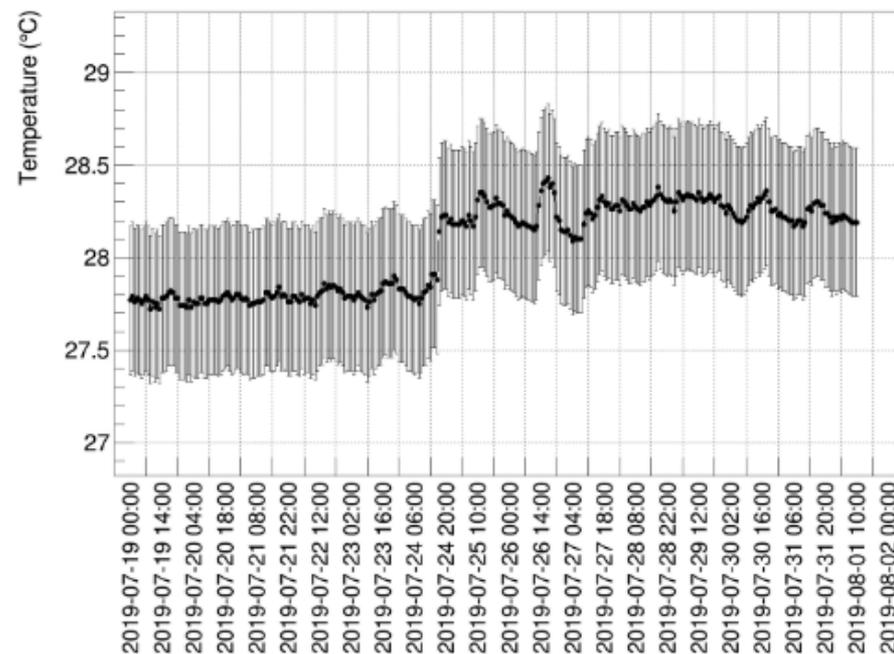
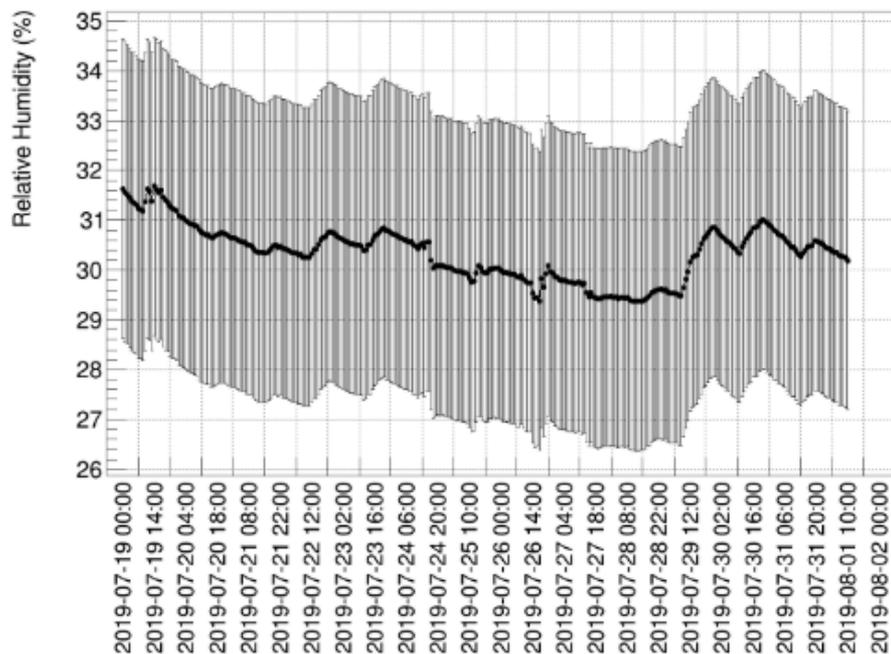
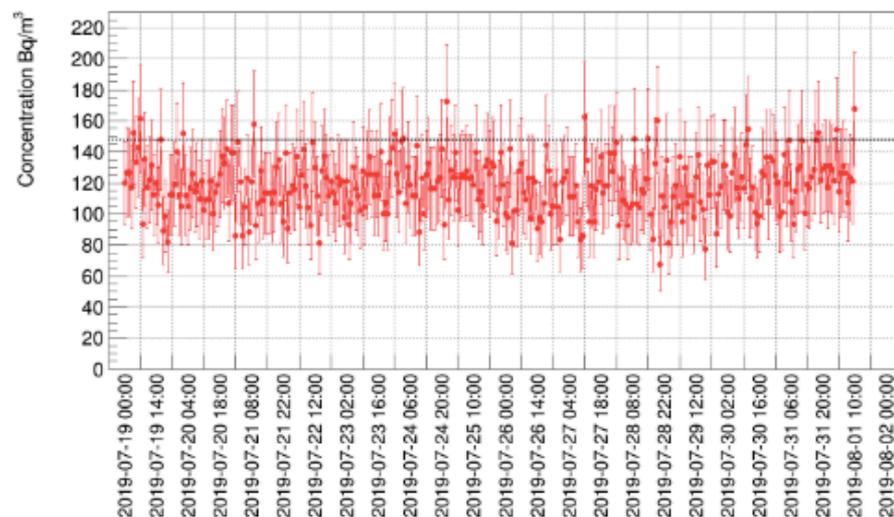
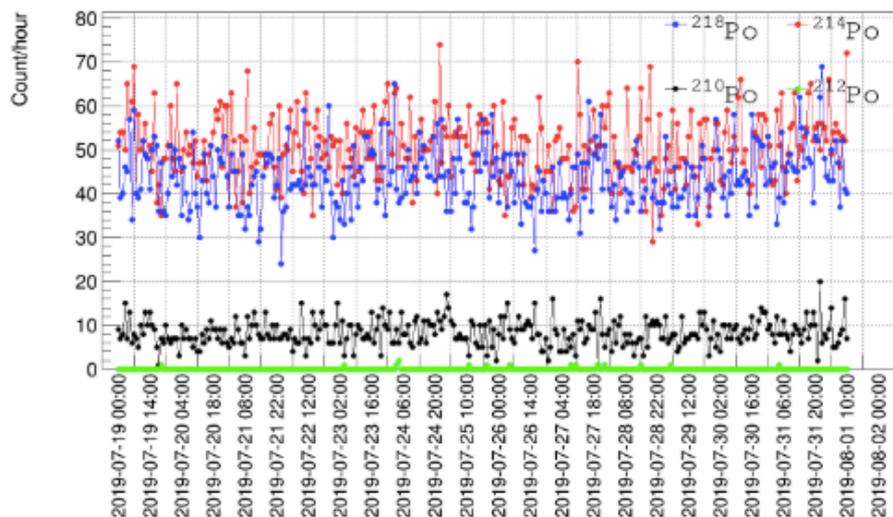
## 坑内作業(伊藤)

- 10:50 チェックシート

## NEWAGE-0.3a 運転チェックリスト ver 2.3

記入時刻:	2019年	8月1日	10:50	記入者:	伊藤博士
項目	備考	値1	正常値	値2	正常値
ラドン濃度		120 q/m3	50~		
気温(モニタにて)	room/AMP	28.2 °C	相対湿度		30.2%
WEBアドレス: <a href="http://133.11.177.173/~radon/cgi-bin/">http://133.11.177.173/~radon/cgi-bin/</a>					
ファン	NIM ファン	ON	ASD ファン	ON	
ガス圧力	TPC/ポンベ	1.96 E4Pa	2E4Pa	11.5 Mpa	0.2MPa以上
	純空気ポンベ	5.0 MPa	2E4Pa		
流量	ボール流量計	--- cc/min	活性炭	ON	
アノード	CAEN N1471	550 V	設定値	0.49 μA	2000nA以下
GEM上	REPIC RPH-033 ch1	V	設定値	μA	6μA程度
GEM下	REPIC RPH-033 ch2	V	設定値	uA	5μA程度
ドリフト	LED表示	2.50 kV	設定値	8.3 μA	設定値
高圧用電源	PMM24-1QU	24.0 V	24V	0 A	0.1A以下
エンコーダ電源	PAN16-10A	3.28 V	3.3V	3.25 A	3.6A
ASD電源(+3V)	PAS10-35(左)	4.29 V	3.45V	19.33 A	16.1A
ASD電源(-3V)	PAS10-35(中)	3.68 V	3.25V	12.71 A	11.9A
ASD電源(+3V)	PAS10-35(右)	3.91 V	3.4V	15.71 A	6.2A
アナログ閾値	PLS706	40.27 mV	設定値		
デジタル閾値	アノード側	-46.12 mV	-45.01 mV	-45.64 mV	
デジタル閾値	カソード側	49.92 mV	55.27 mV	62.44 mV	
HDD残量 /nadb23	容量/名前	961GB(45%)	50GB以上	nadb23	設定値

坑内作業(伊藤)

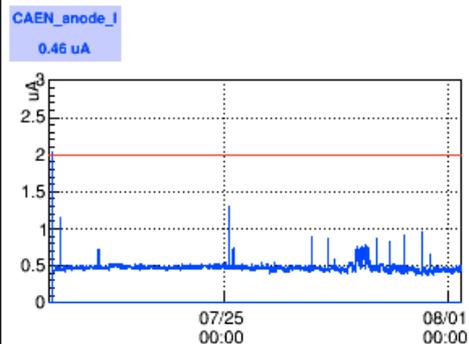
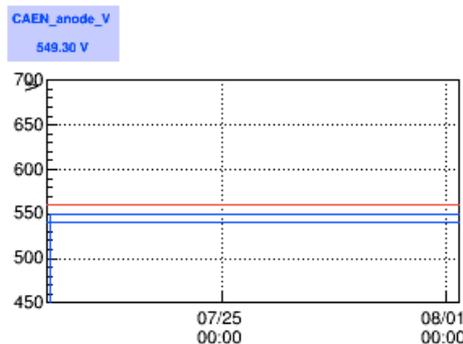
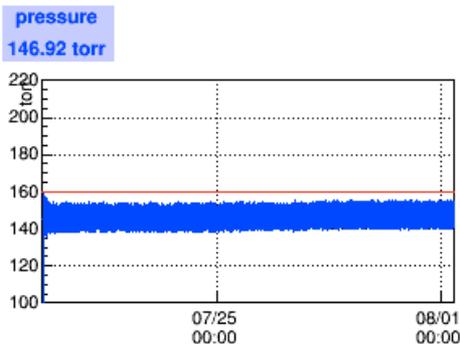
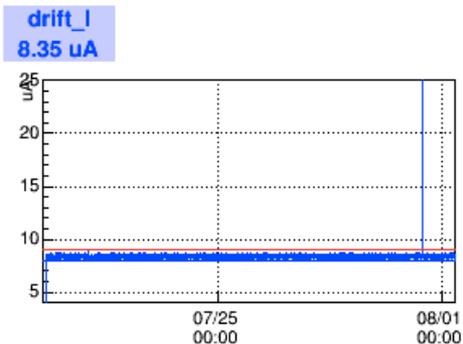
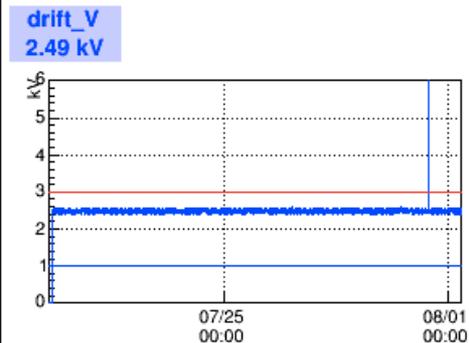
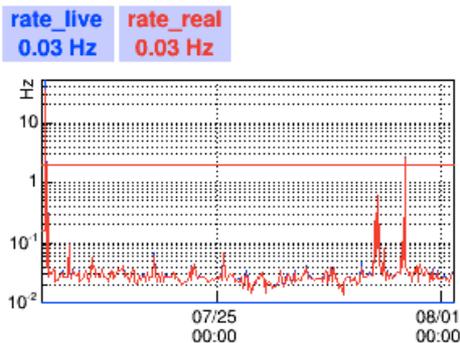


2019年8月1日(木)

# 坑内作業(伊藤)

## NEWAGE-0.3a status monitor

created at 2019/08/01 10:47:11



config file: monitor\_03a\_na16.cfg  
status data directory: /home/msgc/status  
rate data directory: /home/msgc/rate  
CAEN data directory: /home/msgc/CAEN\_status  
from 20190719 12:00  
to 20190801 10:40

## 坑内作業(伊藤)

10:50 チェックシート記入

10:59 DAQ stop per10

HV down anode, drift

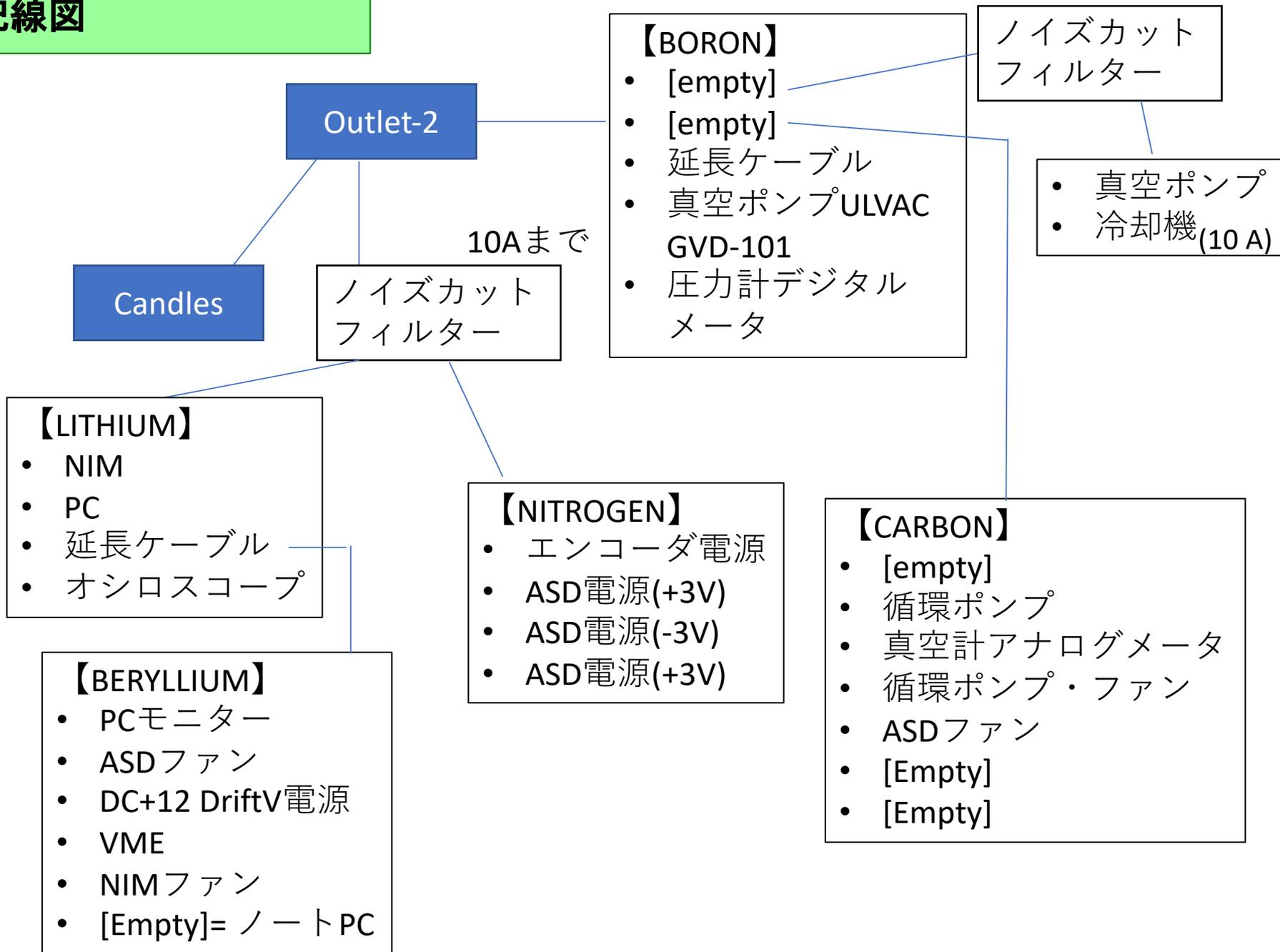
ASD電源、エンコーダ電源OFF、NIM電源OFF、VME電源OFF

24V電源OFF

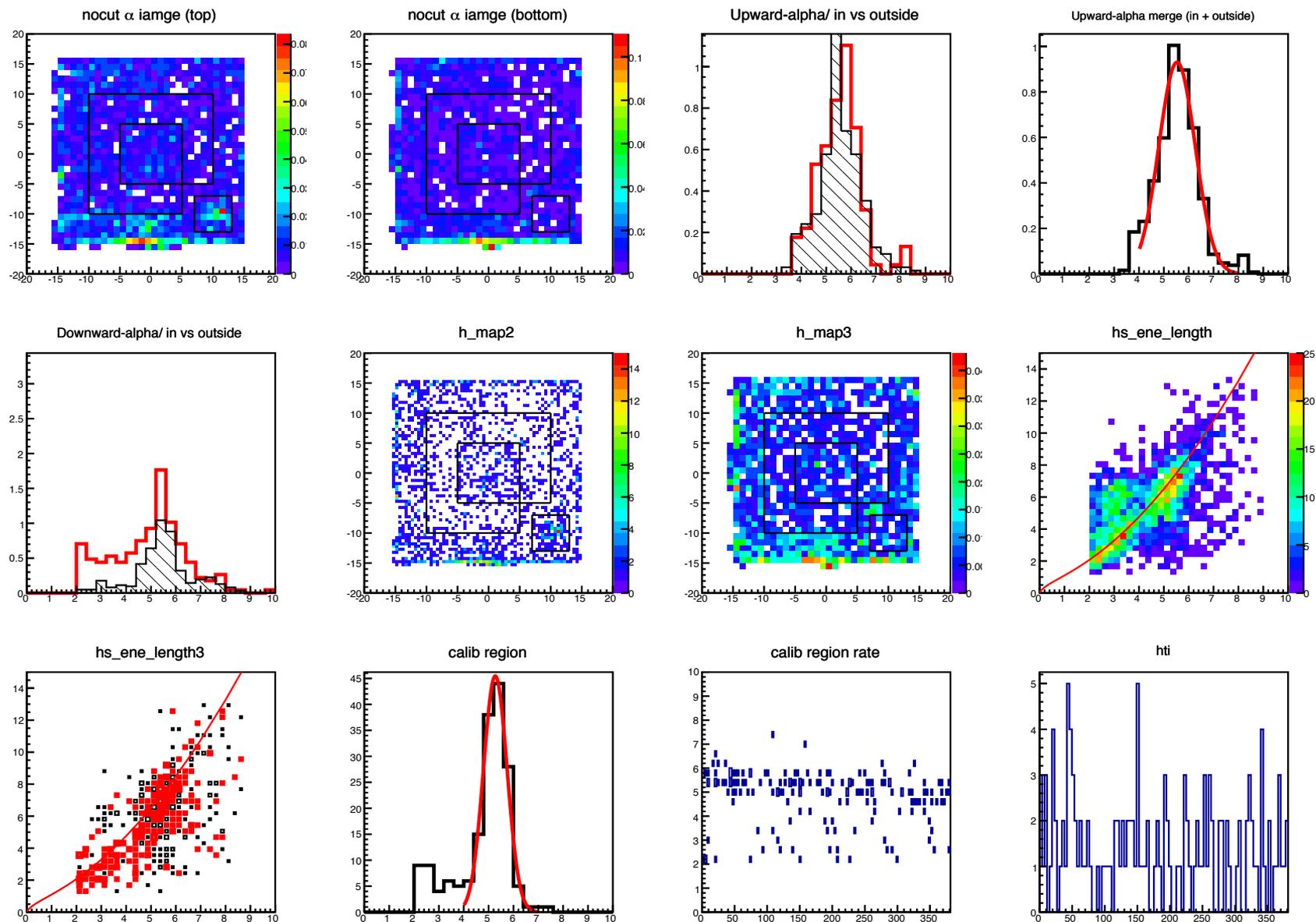
screen daq, caen, statusをkill

電源タップNITROGENをノイズカットフィルターから外す。

# 配線図

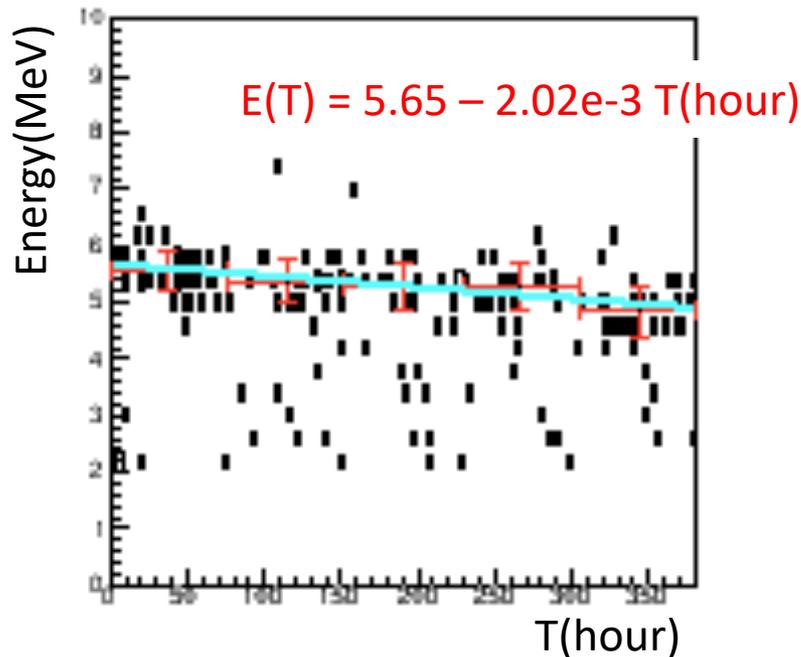


## ガラスサンプルスクリーニング解析



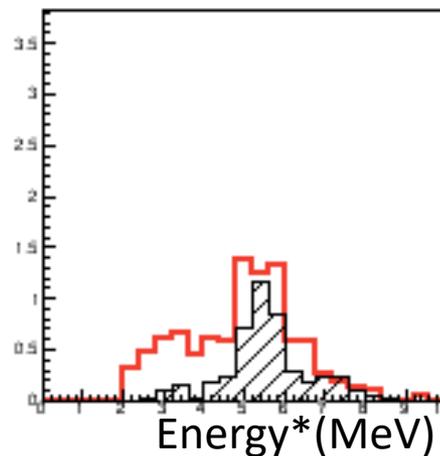
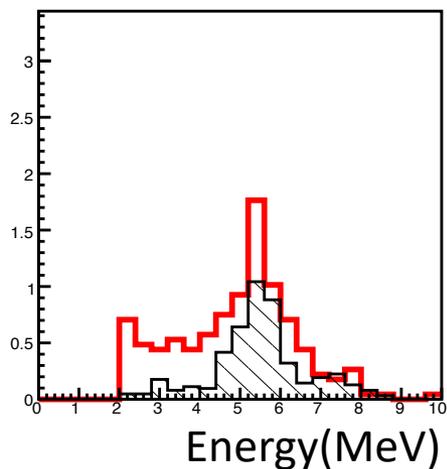
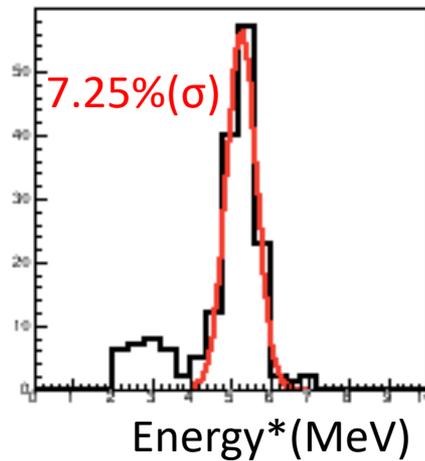
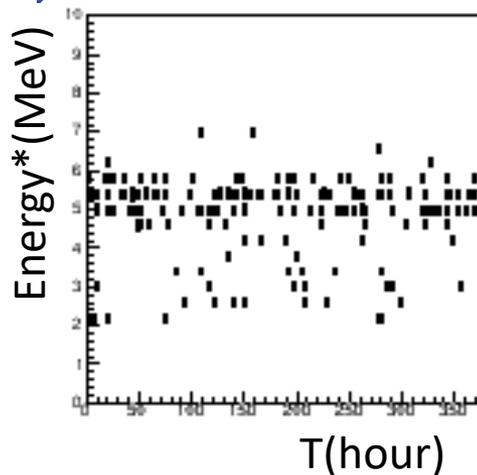
# ガラスサンプルスクリーニング解析

端のalpha sourceでcalibration

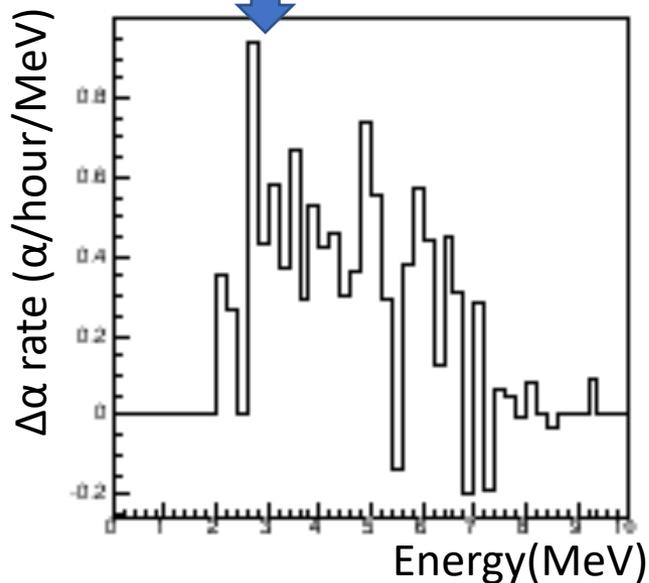
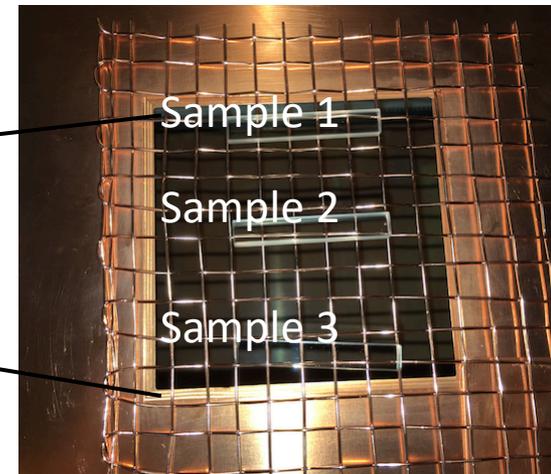
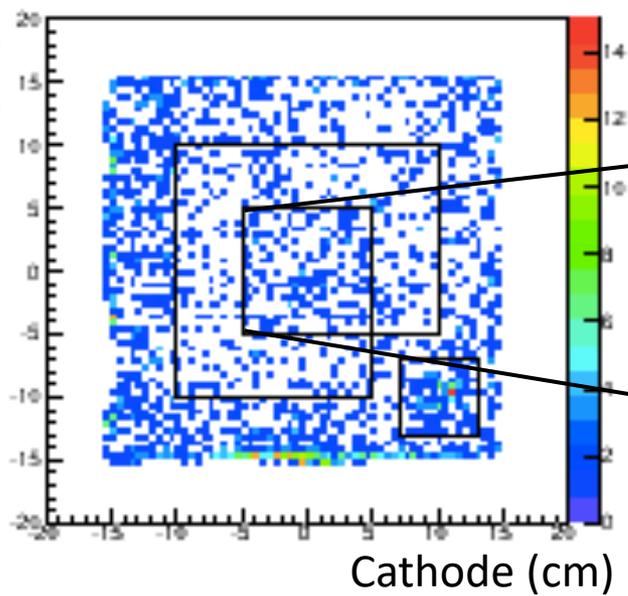
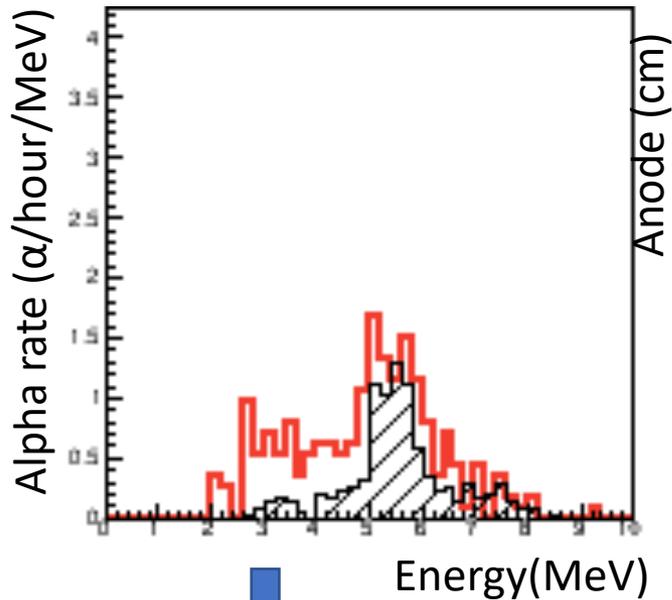


補正

$$E^* = (E(T) + 2.02e-3 \times T) * 5.3/5.65$$



# ガラスサンプルスクリーニング解析



$$T_{\text{eff}} = 370.8 \text{ hr}$$

$$\Delta\alpha = (1.97^{+0.29}_{-0.28}) \times 10^{-2} (\sigma) \text{ a/hr/cm}^2$$

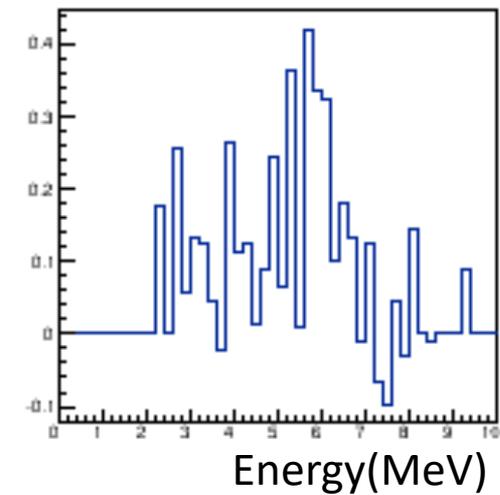
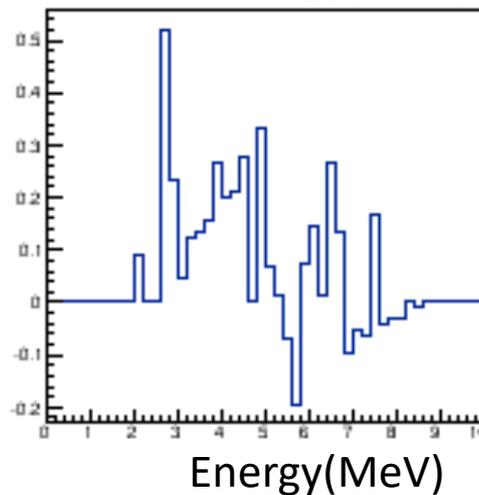
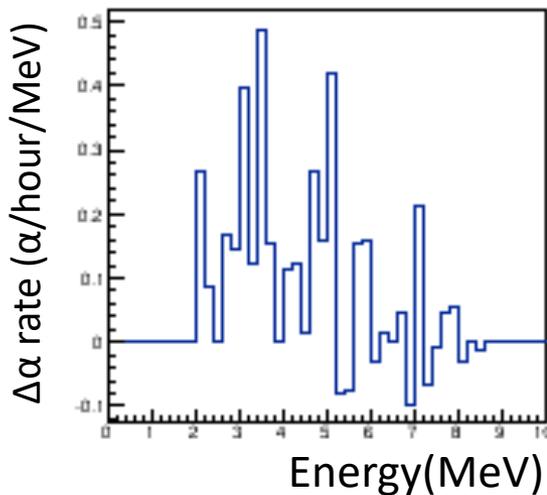
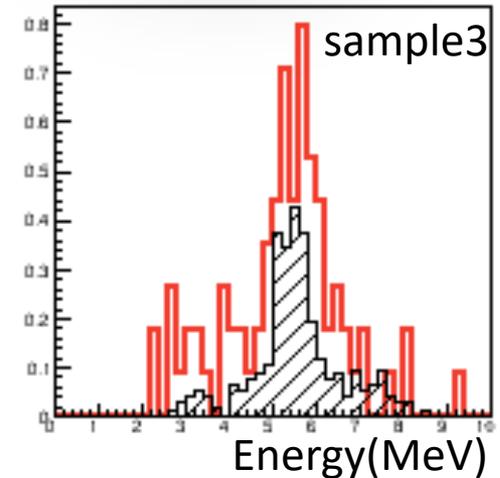
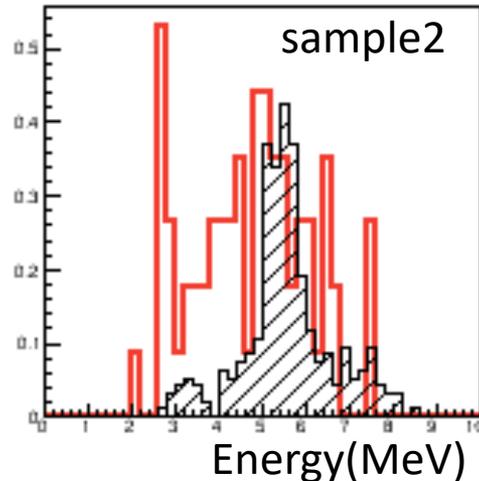
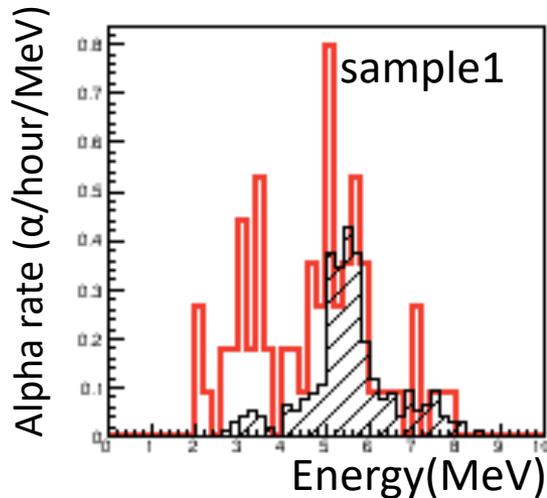
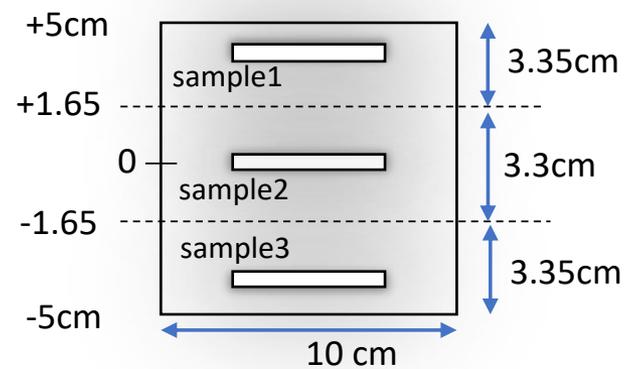
$$BG - \alpha = (1.83 \pm 0.11) \times 10^{-2} (\sigma) \text{ a/hr/cm}^2$$

ガラスサンプル3つで $\sim 0.2 \text{ a/hr/cm}^2$ の $\alpha$ を観測した。  
連続分布なのでガラス内部からのアルファであると  
考えられる。

# ガラスサンプルスクリーニング解析

Fiducial cutしてみる

$$\Delta\alpha_{\text{total}} = (1.97^{+0.29}_{-0.28}) \times 10^{-2} \text{ } (\sigma) \text{ a/hr/cm}^2$$



$$\Delta\alpha = (6.4^{+2.7}_{-2.6}) \times 10^{-3} \alpha/\text{hr/cm}^2$$

$$(5.8^{+2.7}_{-2.6}) \times 10^{-3} \alpha/\text{hr/cm}^2$$

$$(7.5^{+2.7}_{-2.6}) \times 10^{-3} \alpha/\text{hr/cm}^2$$

## まとめ

AICHAMは安定してアルファを見れるようになった。

HK PMTガラスサンプルの測定を終えて、解析も進めている。  
Alphaレートの値までは導いた。あとは、放射能濃度を計算するだけ。

石浦さんに次の測定を任せてみた。  
Cu+Kaptonのサンプルを測ってもらった。

矢野さんと議論して、HK PMT glassサンプルの値を公表するためには、HKグループに話を通すのと、Hamamatsuさんに聞かないと。でも、sample1, 2, 3とするなら、あとはalpha rateだけなら、多分了承もらえそう。

次回もしかしたら矢野さんから10x10サイズのサンプルを測ってもらうと言われるかもしれないな。

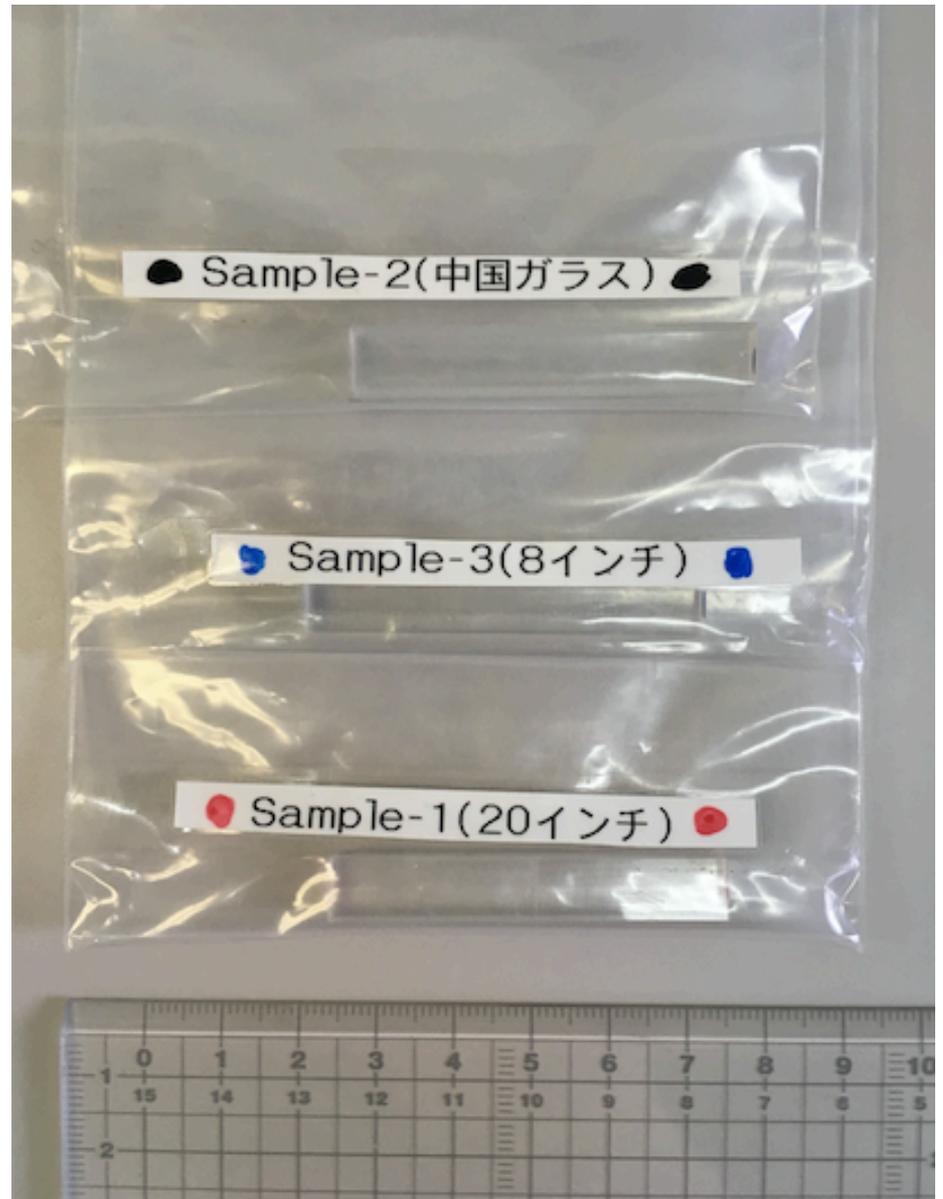
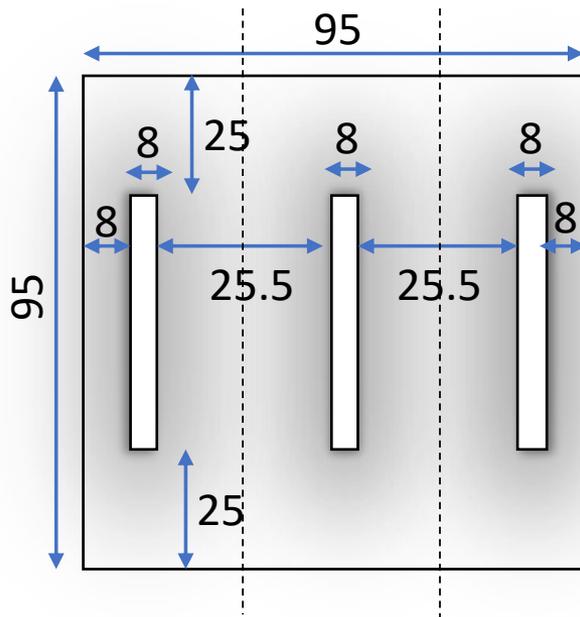
## HK PMTガラスサンプル

矢野さんから、HK PMTガラスサンプルの測定を依頼された。

(8 x 5) x 50 mmの板状で

- 気になるのは、側面の端効果。
- これは側面に綺麗な高抵抗シートをつけようかと思っている。

- 並べて計れば、時短になると思う。  
例えば以下, resoが7mmだからfiducialで切って測定できるはず。



## 矢野さんからのガラス素材情報

伊藤さん、

硝子に使われているホウケイ酸硝子について、下記のような成分をシミュレーションで使用しています。

```
//R3600 window glass
//Borosilicate glass
density = 2.23*g/cm3;
G4Material* R3600glass = new G4Material(name="R3600glass",
density, nel=6);
//G4Material* Borosilicate = new G4Material("Borosilicate glass",
density= 2.23*g/cm3, ncomponents=6);
R3600glass->AddElement(elB, 0.040064);
R3600glass->AddElement(elO, 0.539562);
R3600glass->AddElement(elNa,0.028191);
R3600glass->AddElement(elAl,0.011644);
R3600glass->AddElement(elSi,0.377220);
R3600glass->AddElement(elK, 0.003321);
```

各元素については以下のように定義しています。

```
//This function illustrates the possible ways to define materials
G4double a, z, density;
G4String name, symbol;
G4int nel;
```

```
G4Isotope* B4_10 = new G4Isotope(name="B10", 5, z=10,
a=10.811*g/mole);
G4Isotope* B4_11 = new G4Isotope(name="B11", 5, z=11,
a=11.0093*g/mole);
G4Element* elB = new G4Element
(name="UnenrichedBoron", symbol="B", nel=2);
elB->AddIsotope(B4_11,0.801);
elB->AddIsotope(B4_10,0.199);
G4Element* elO = new G4Element(name="Oxygen", symbol="O",
z=8., a = 16.00*g/mole);
G4Element* elNa = new G4Element(name="Sodium", symbol =
"Na", z=11., a = 22.990*g/mole);
G4Element* elAl = new G4Element(name= "Aluminium", symbol
= "Al", z=13., a = 26.98*g/mole);
G4Element* elSi = new G4Element(name="Silicon", symbol = "Si",
z=14., a = 28.0855*g/mole);
G4Element* elK = new G4Element("Potassium", "K", z=19.,
a=39.0983*g/mole);
```