Progress Report

M1 Takumi Kumayama

TOPIC

*前談 Flex 周りの話

【中村さんがREPICから持って帰ってきたFlexのHV_LV_TEST結果】

・20UPGPQ2601032

LV_TEST	HV_TEST
R_{VIN} = 9.32 mΩ	cur = 14.4 nA
R_{GND} = -9.66 mΩ	
R_{Eff} = 18.98 mΩ	

・20UPGPQ2601033

LV_TEST	HV_TEST
R_{VIN} = 8.00 mΩ	cur = 13.6 nA
R_{GND} = -8.92 mΩ	
R_{Eff} = 16.92 mΩ	

【To Do シフト化に向けての準備】

- KEK用のLocalDBインストール
- module-qc-nonelec-guiの設置
- Layer Thickness 解析ツール & uploader

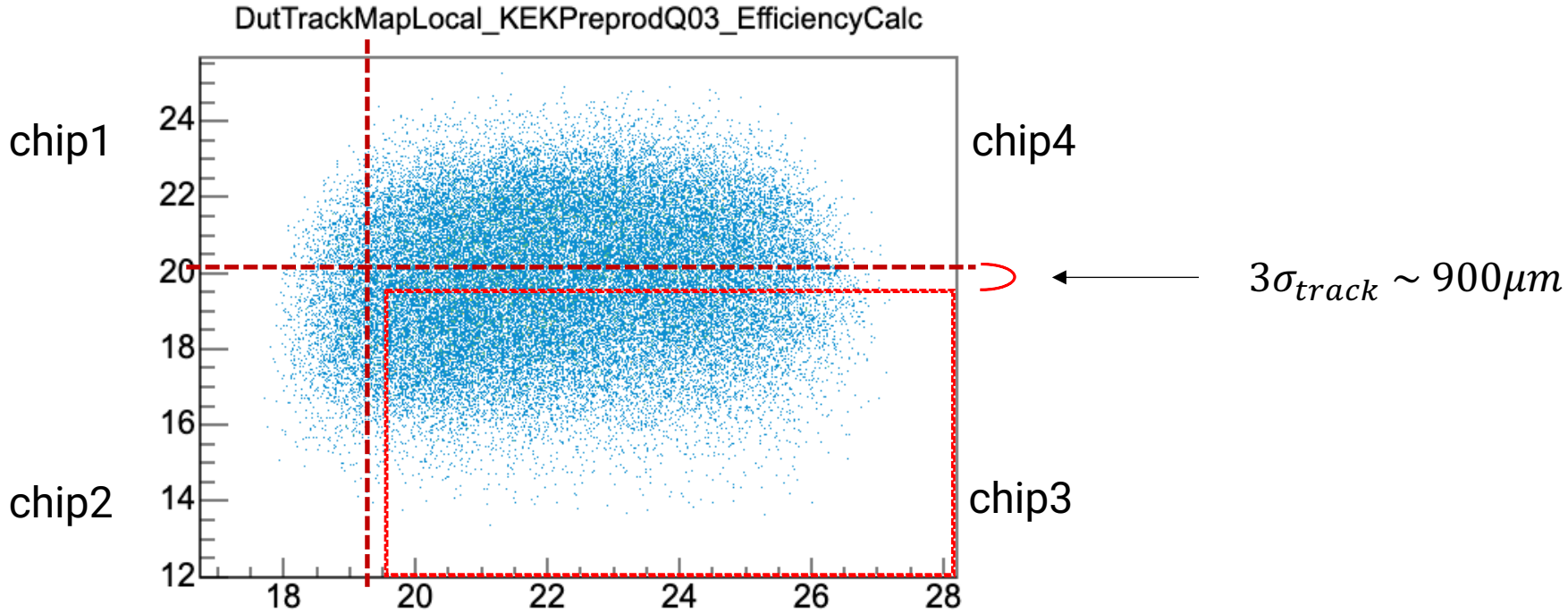
Efficiency Stability KEKPreprodQ03

※Reminder

Chip1のEfficiencyが悪い様に見える話。

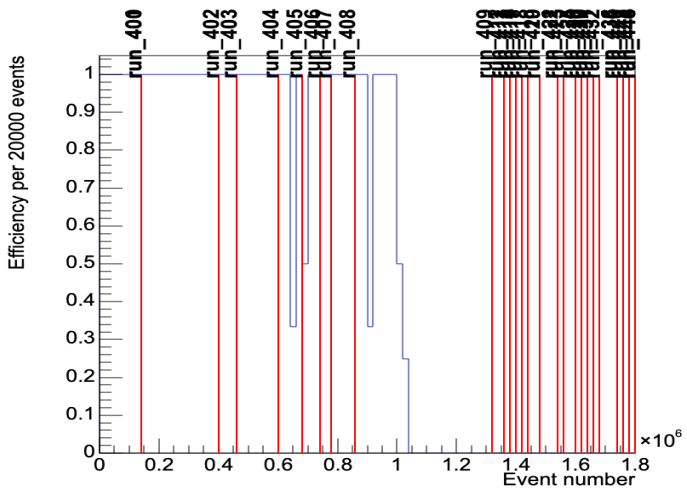
- chip1のEfficiencyが悪い原因を探る。
- 全てのRun中、一定してEfficiencyが悪いのか or 局所的に悪いRunがあるのか。
- 横軸＝時間にして、chipごとのEfficiencyを求める。… Stability

Efficiency Stability ～ (Num of tracks with Hit) / (Num of tracks) / Events



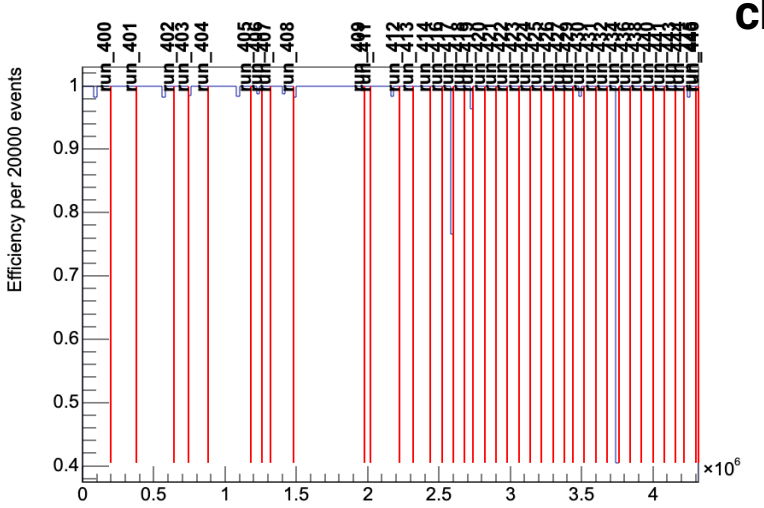
Efficiency Stability KEKPreprodQ03

chip1



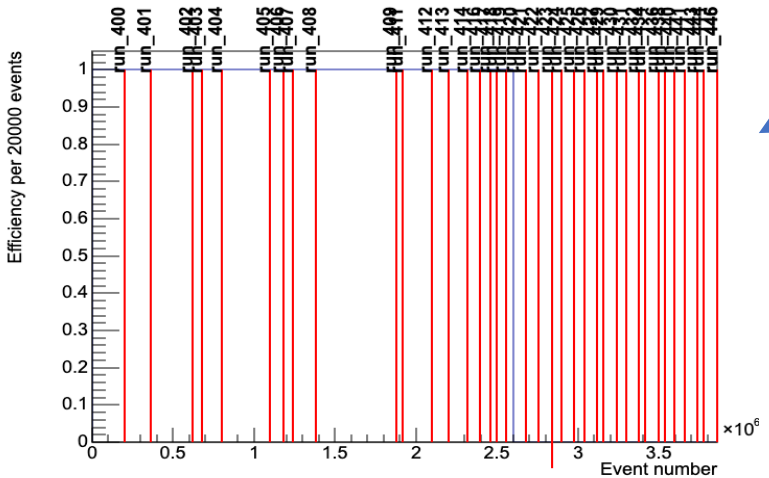
←ガタガタ。
全体的に不安定

chip4

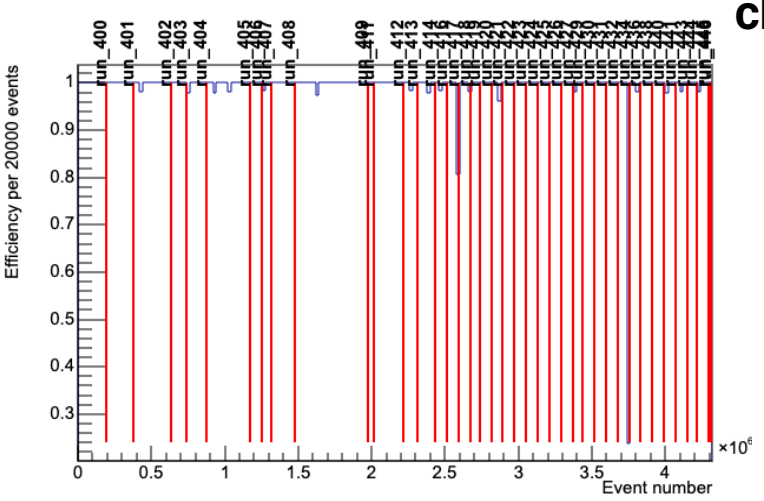


共通のrunで局所的に
Efficiencyが下がっている。

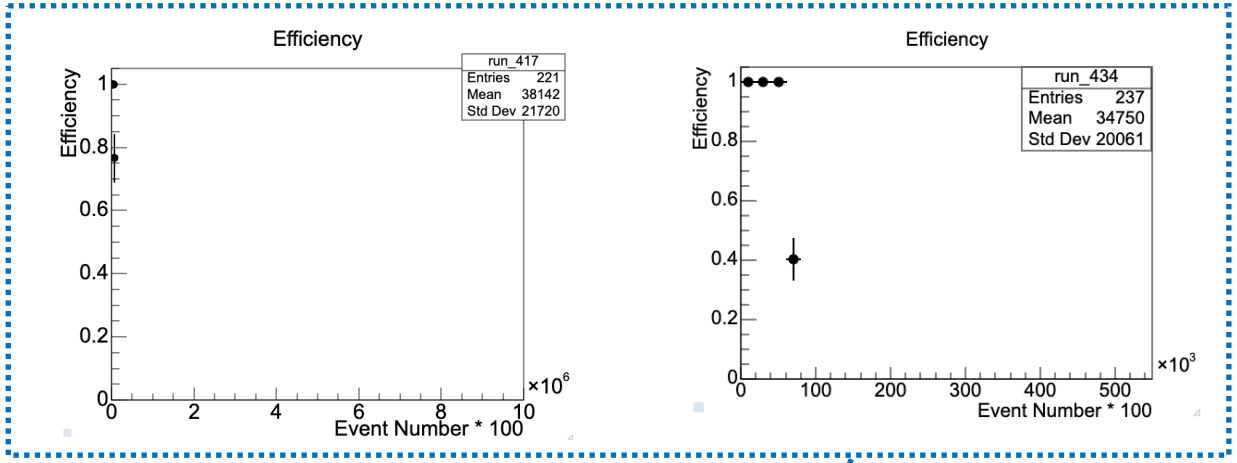
chip2



chip3



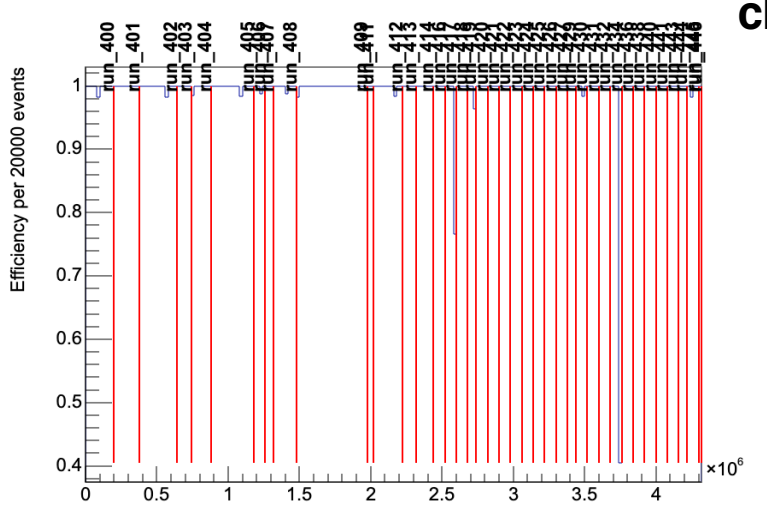
Efficiency Stability KEKPreprodQ03



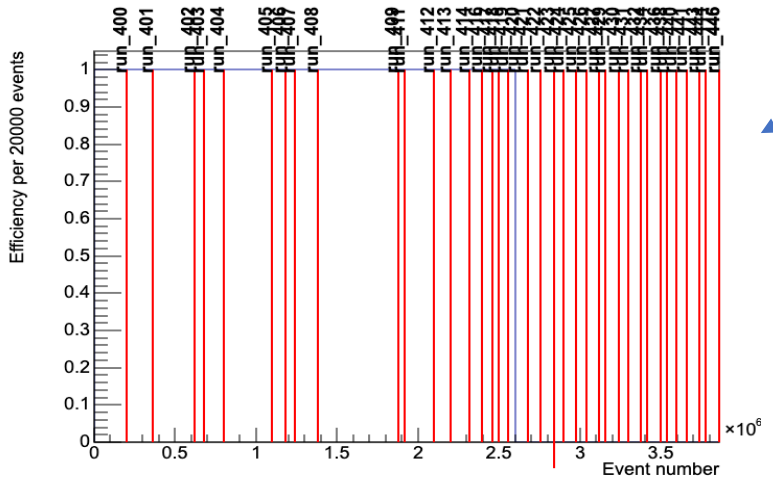
↑このrunを取り除いてEfficiencyを算出!!

共通のrunで局所的に
Efficiencyが下がっている。

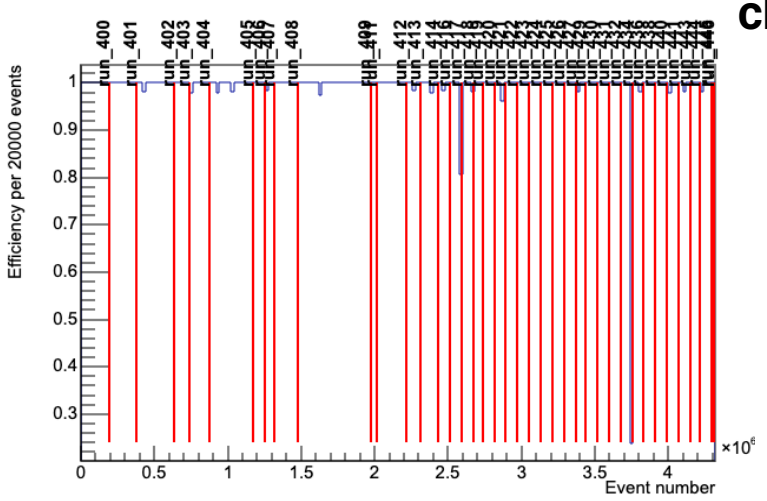
chip4



chip2

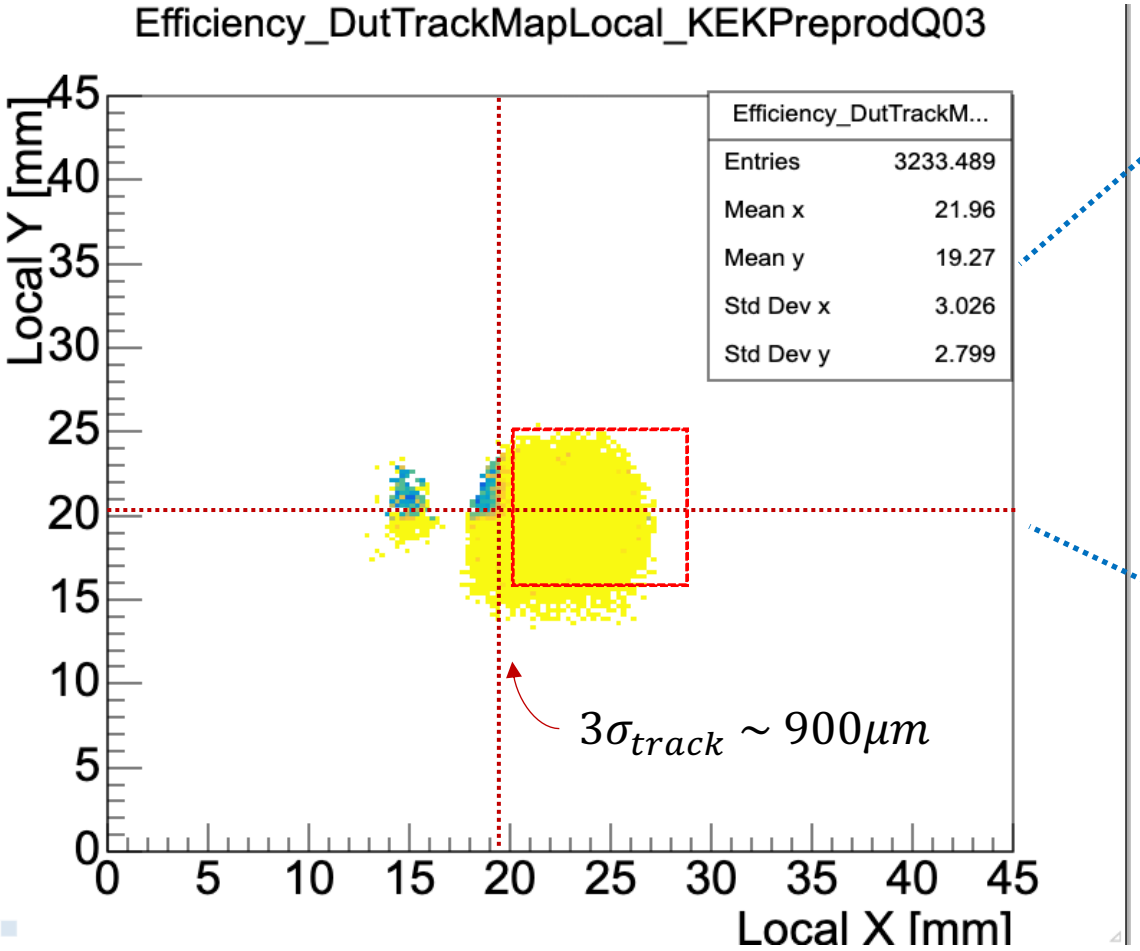


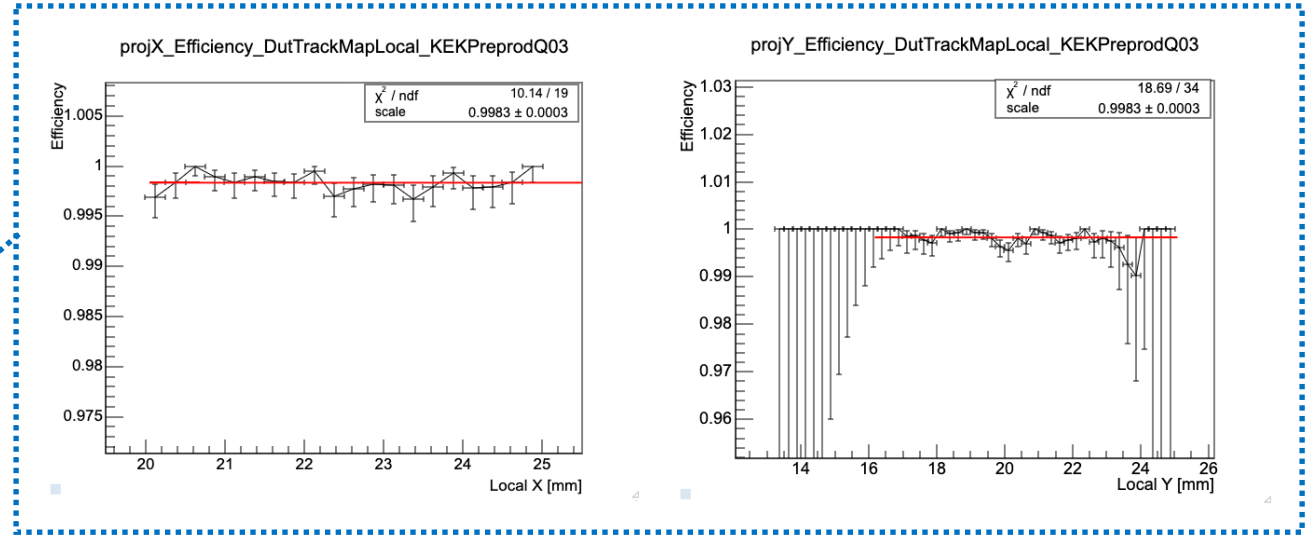
chip3

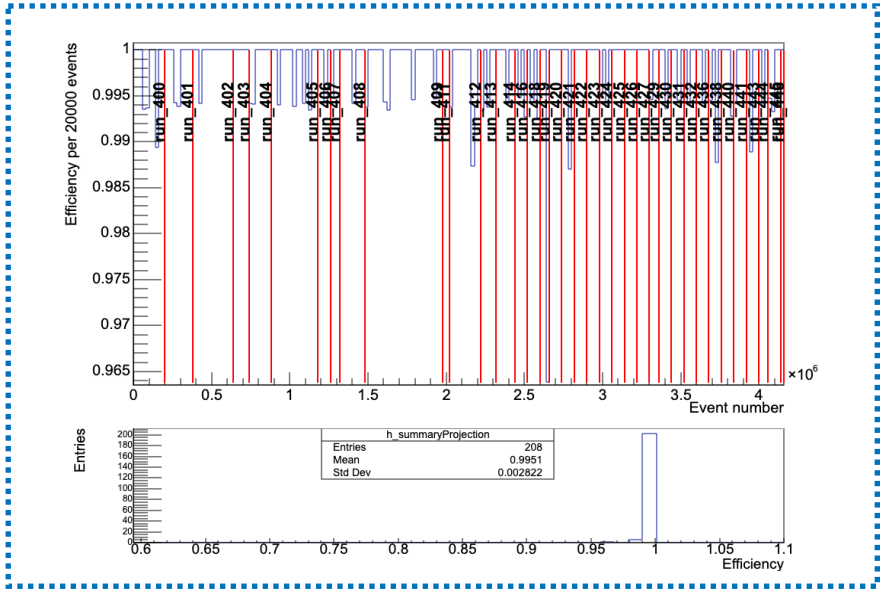


Efficiency Stability KEKPreprodQ03

de-syncの可能性があるrunを取り除いて算出







X : 99.83±0.03%

Y : 99.83±0.03%

←stabilityも安定

Summary & To Do

【Flex】

- 新しいsetupでHV_LV_TESTを実施。結果は1032がcriteria(?)ギリギリ。
- Database, uploader, module-qc-nonelec-guiの準備は必要(To Do)。

【ARTB analysis】

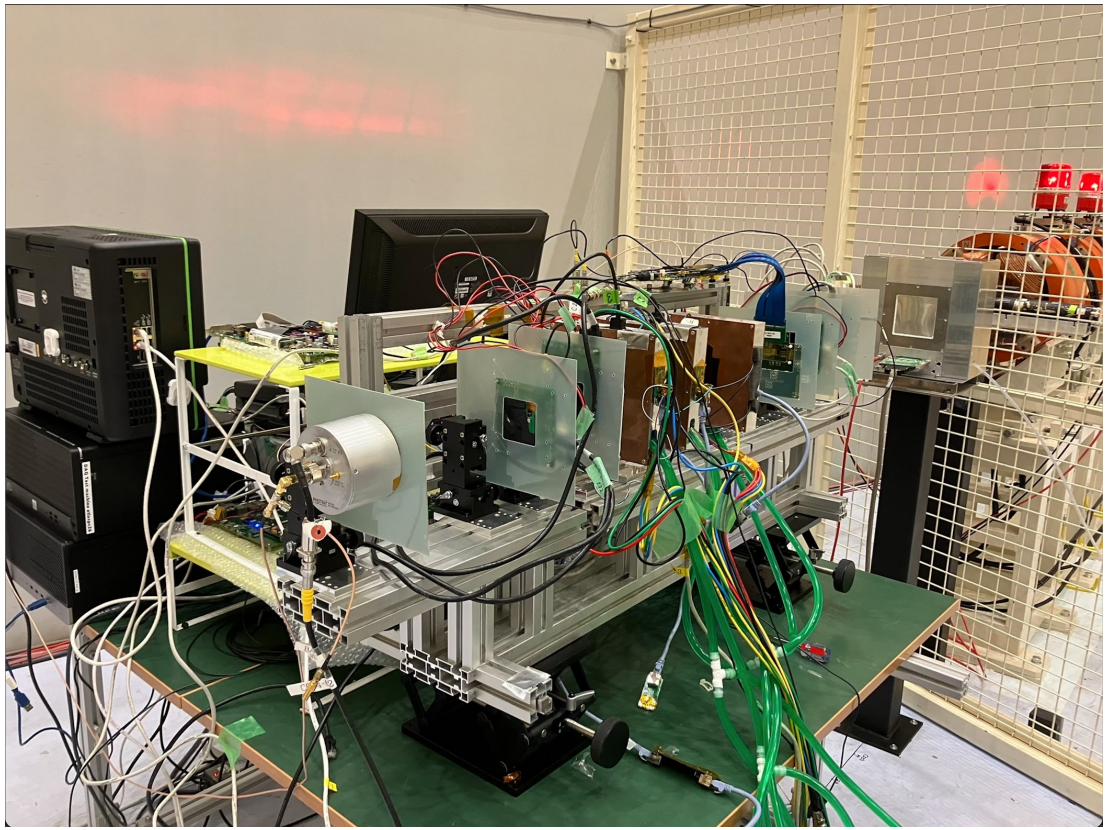
- Efficiency stabilityを見て局所的にEfficiencyが低下しているrunを取り除き、Efficiencyを算出。
- Efficiencyが時間的に安定した状態を担保できた。
- このrunで見たかったことは一通り解析できたので、来週はFlex周りのTo Doを進めたい。

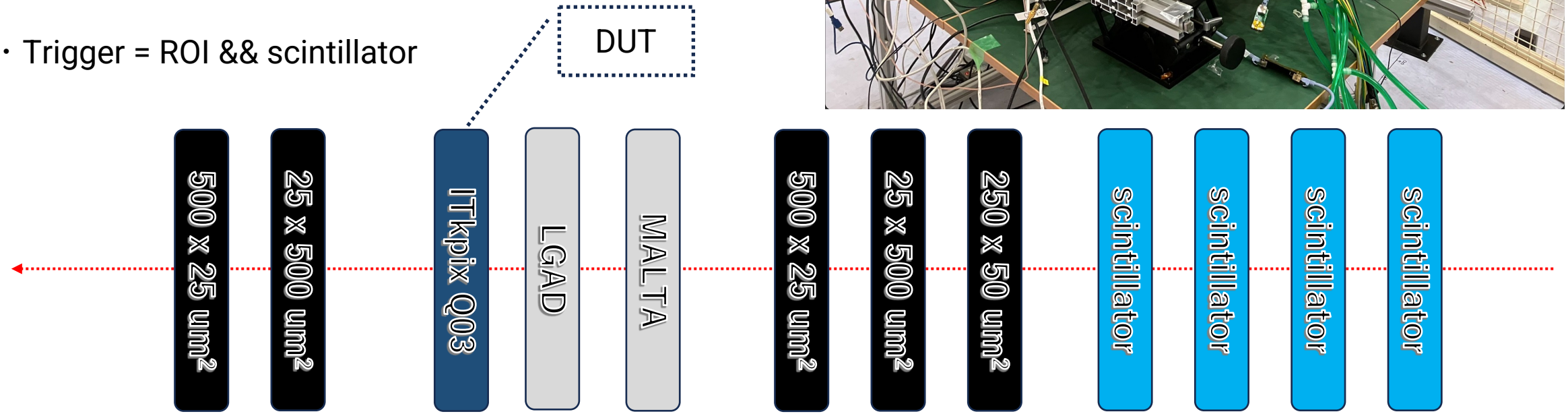
Back Up

ARTB setup

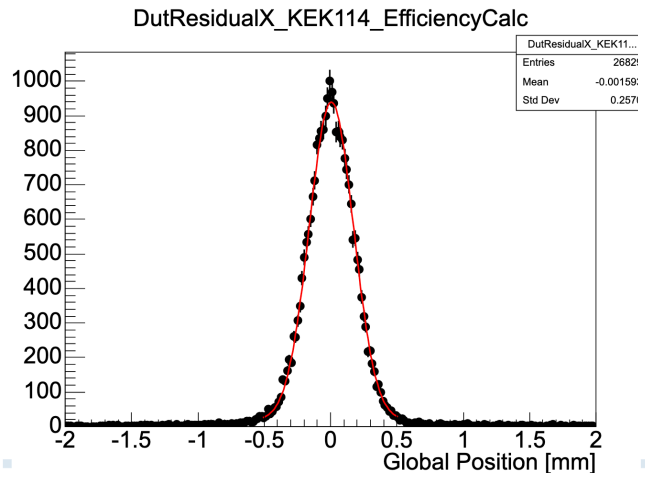
【setup】

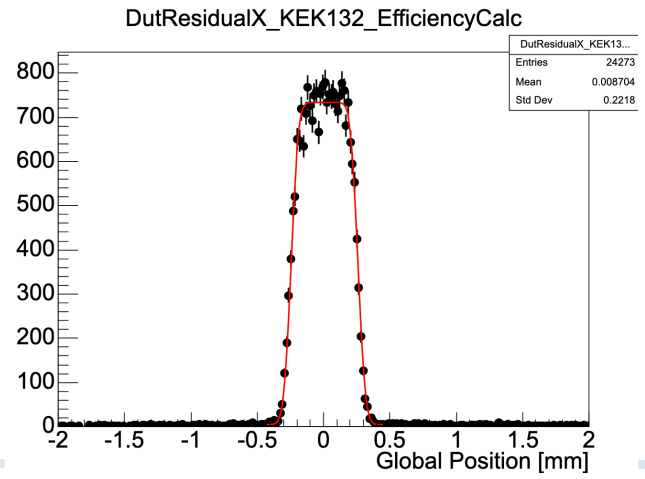
- ROI x 1 … $250 \times 50\ \mu m^2$
- FEI4 x 4 … $250 \times 50\ \mu m^2$
- ITkpix PreprodQ03 x 1 … $50 \times 50\ \mu m^2$
- scintillator x 4
- Trigger = ROI && scintillator

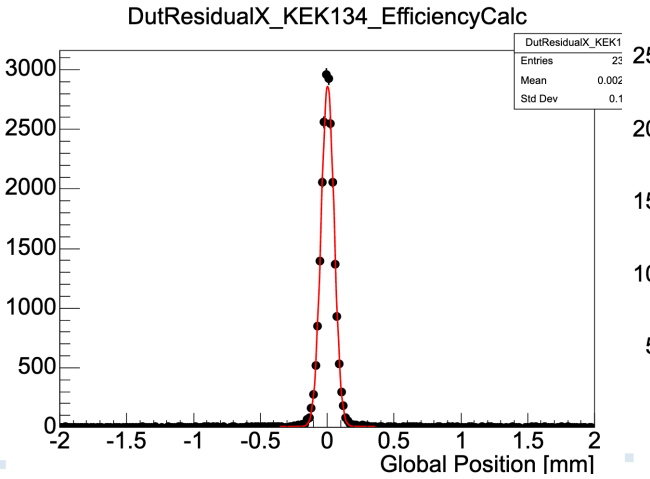


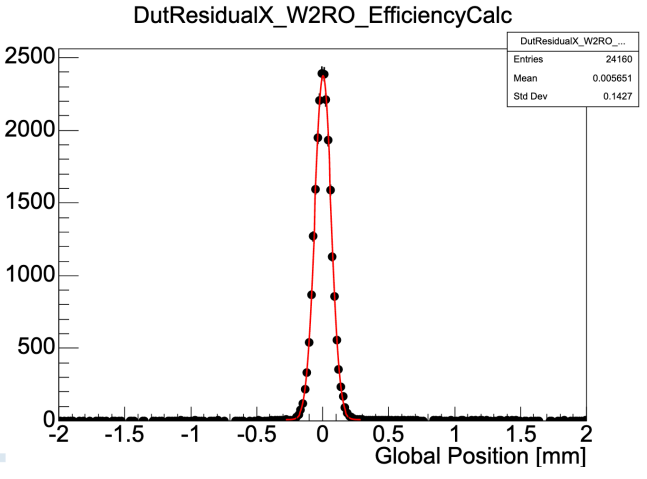


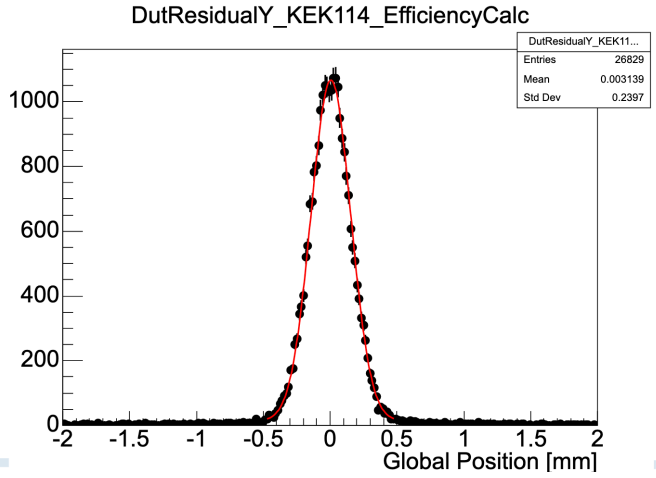
Alignment

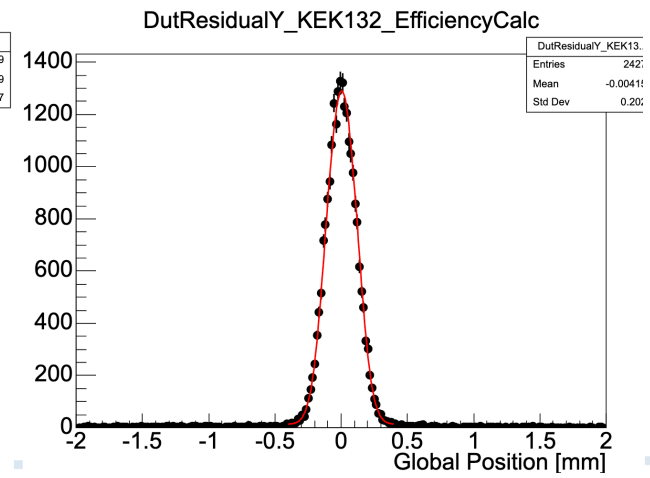

DutResidualX_KEK114_EfficiencyCalc
Global Position [mm]

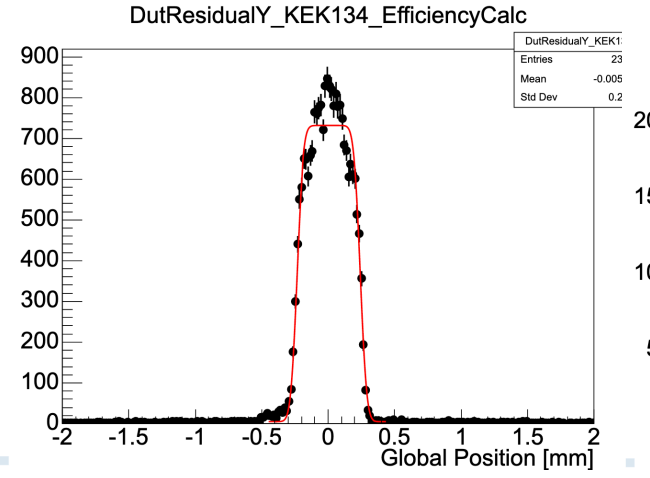

DutResidualX_KEK132_EfficiencyCalc
Global Position [mm]

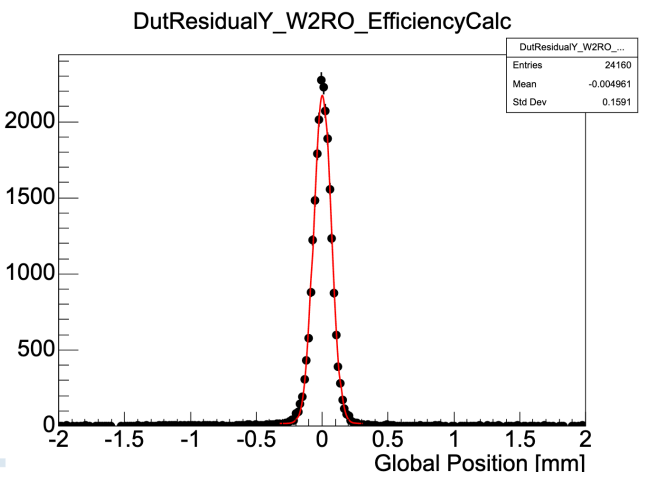

DutResidualX_KEK134_EfficiencyCalc
Global Position [mm]


DutResidualX_W2RO_EfficiencyCalc
Global Position [mm]

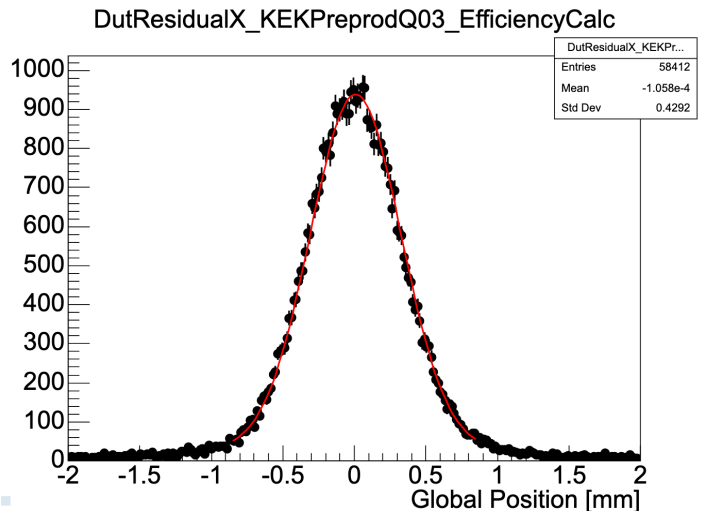

DutResidualY_KEK114_EfficiencyCalc
Global Position [mm]

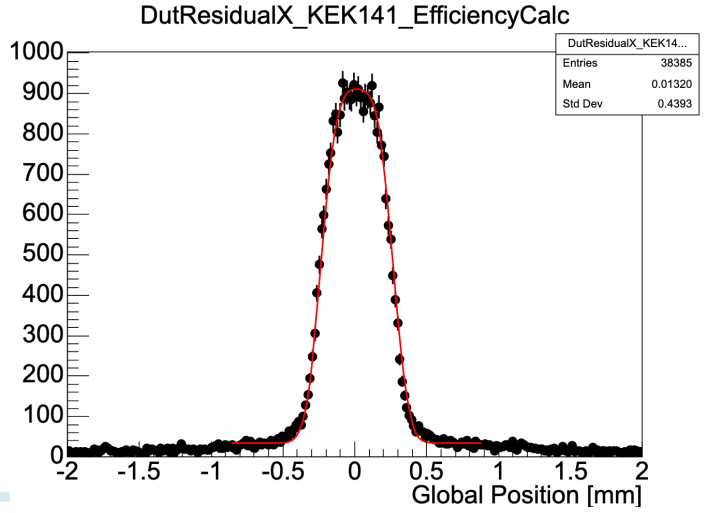

DutResidualY_KEK132_EfficiencyCalc
Global Position [mm]

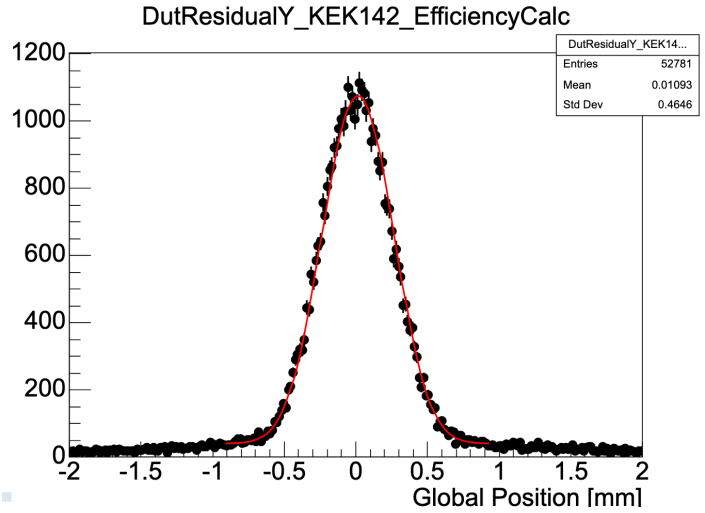

DutResidualY_KEK134_EfficiencyCalc
Global Position [mm]

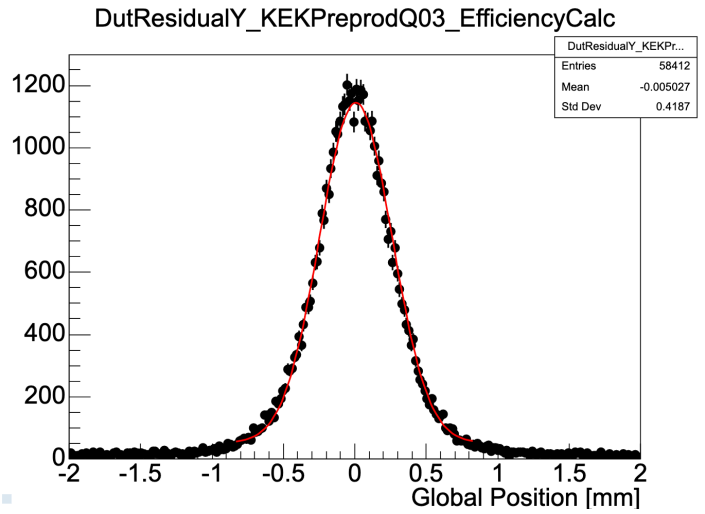

DutResidualY_W2RO_EfficiencyCalc
Global Position [mm]

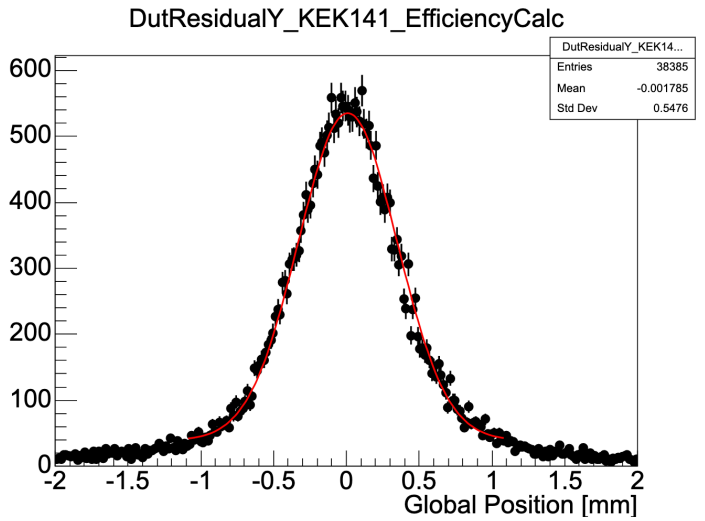
Alignment

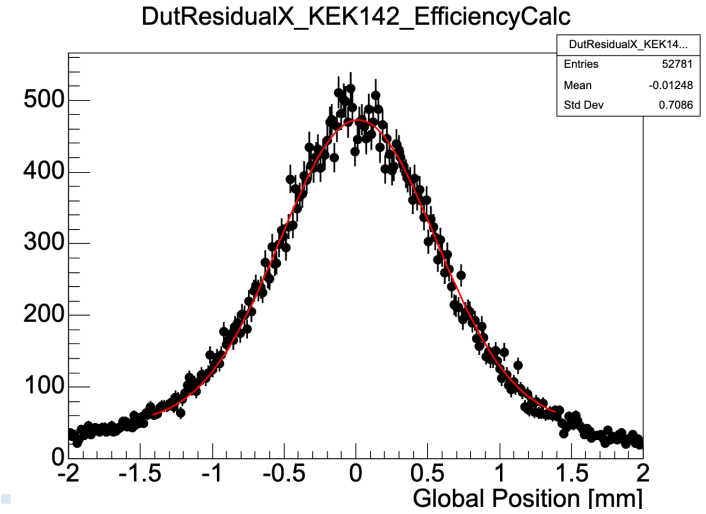

DutResidualX_KEKPreprodQ03_EfficiencyCalc
DutResidualX_KEKPr...
Entries 58412
Mean -1.058e-4
Std Dev 0.4292
Global Position [mm]


DutResidualX_KEK141_EfficiencyCalc
DutResidualX_KEK14...
Entries 38385
Mean 0.01320
Std Dev 0.4393
Global Position [mm]


DutResidualY_KEK142_EfficiencyCalc
DutResidualY_KEK14...
Entries 52781
Mean 0.01093
Std Dev 0.4646
Global Position [mm]

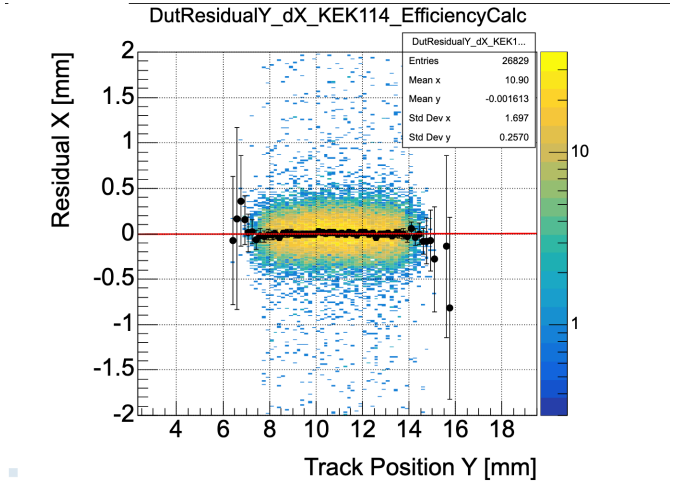

DutResidualY_KEKPreprodQ03_EfficiencyCalc
DutResidualY_KEKPr...
Entries 58412
Mean -0.005027
Std Dev 0.4187
Global Position [mm]

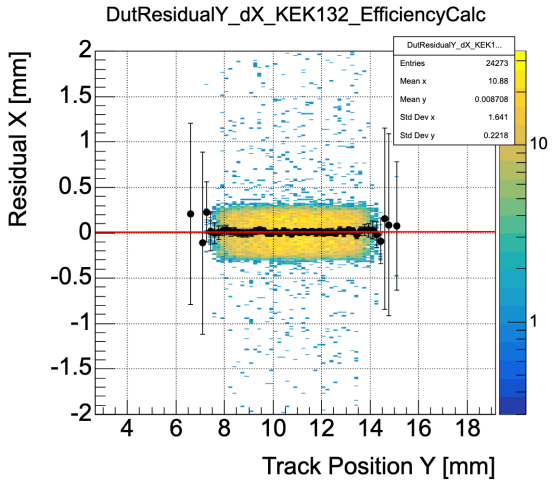

DutResidualY_KEK141_EfficiencyCalc
DutResidualY_KEK14...
Entries 38385
Mean -0.001785
Std Dev 0.5476
Global Position [mm]

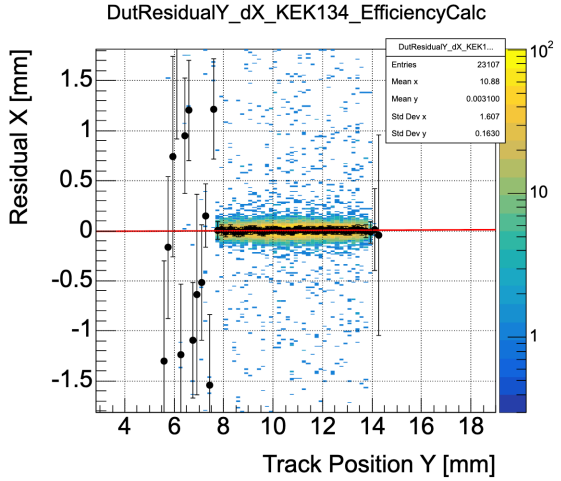

DutResidualX_KEK142_EfficiencyCalc
DutResidualX_KEK14...
Entries 52781
Mean -0.01248
Std Dev 0.7086
Global Position [mm]

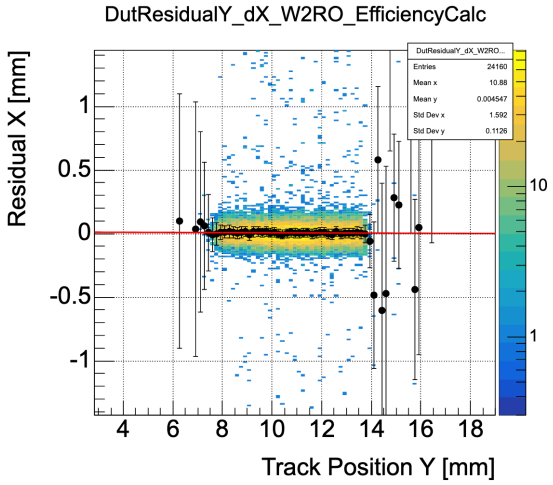
Alignment Y_dX

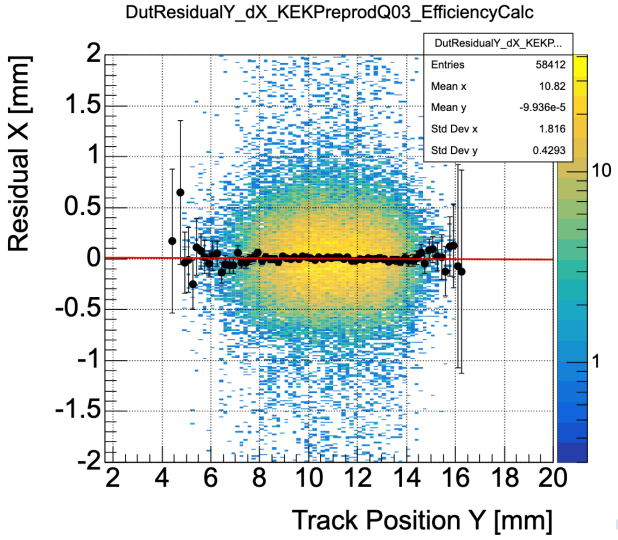
→ z軸周りの回転補正量を導ける。

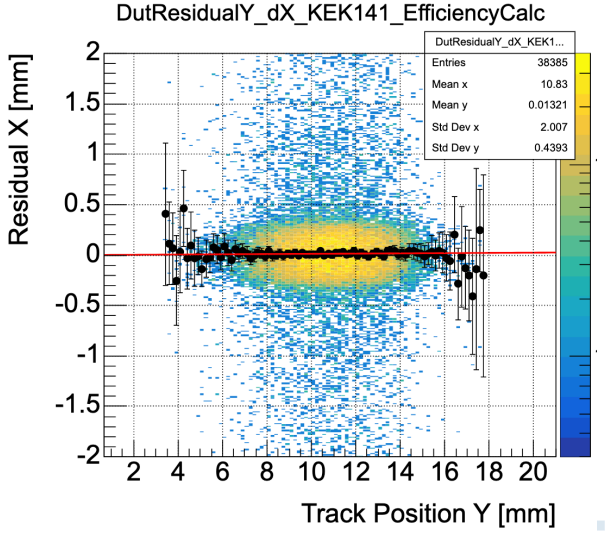


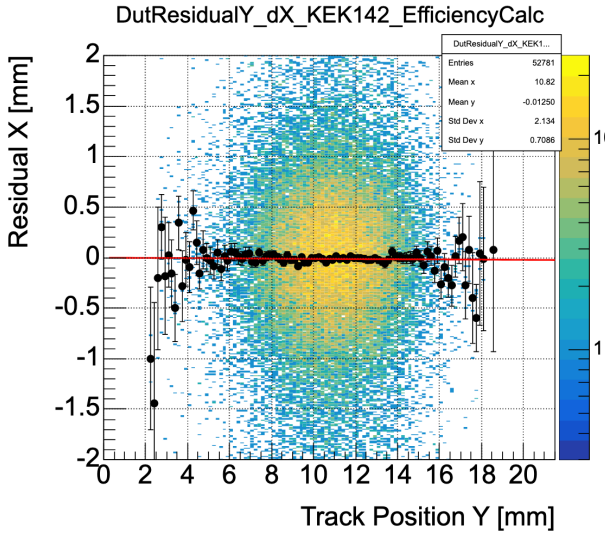




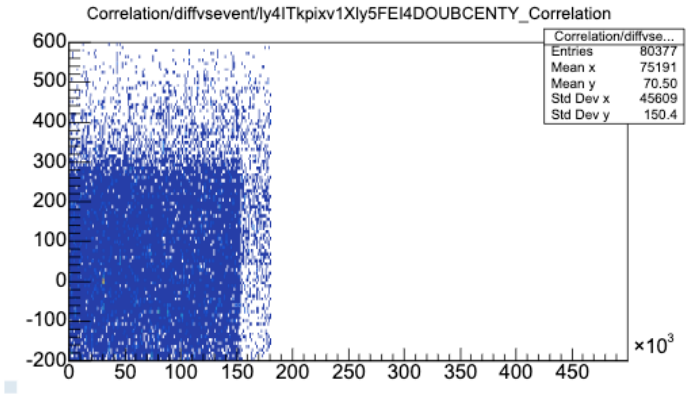




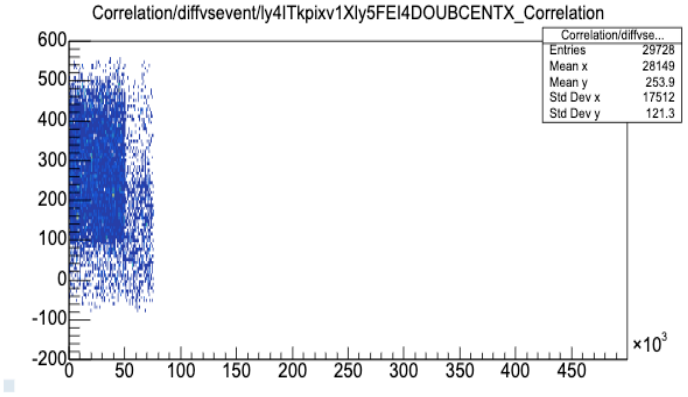




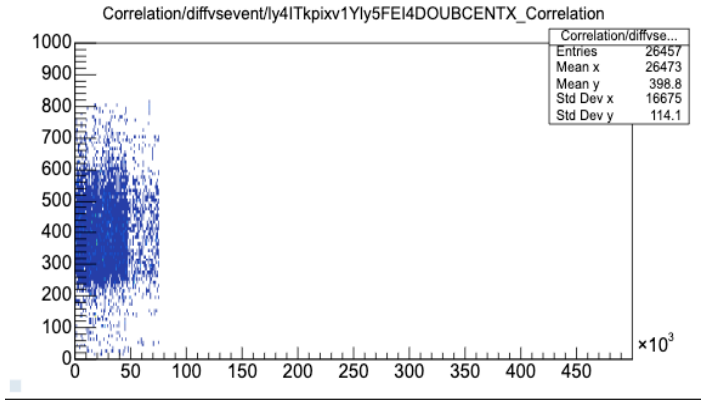
de-synchronization（diffvs）



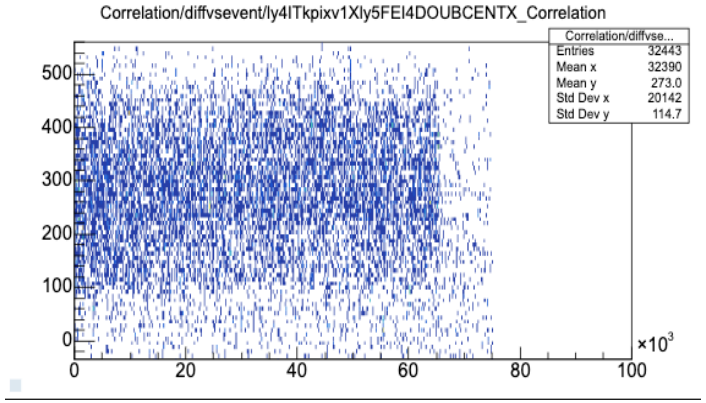
run408 … 150000



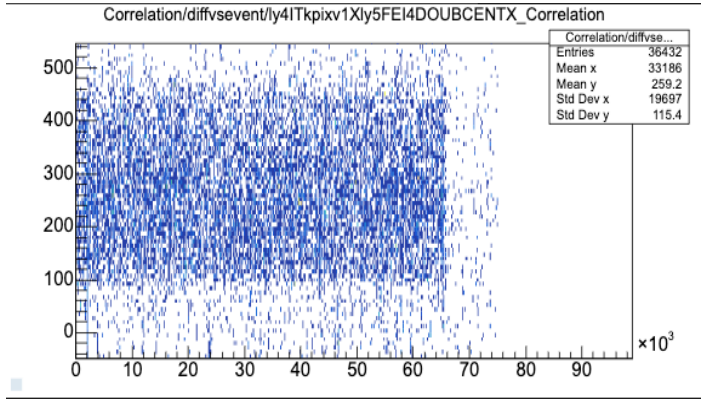
run419 … 50000



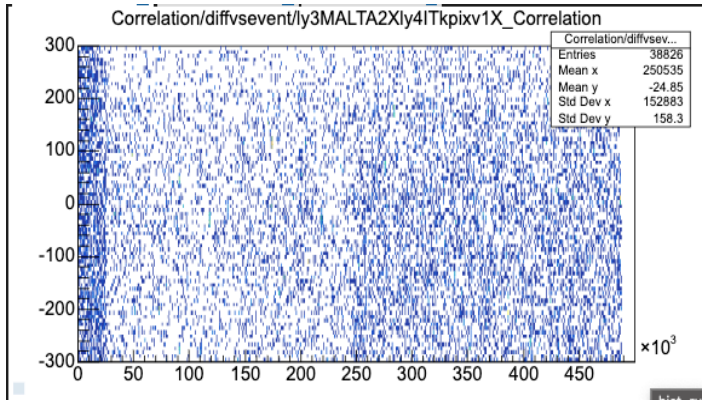
run429 … 45000



run431 … 65000

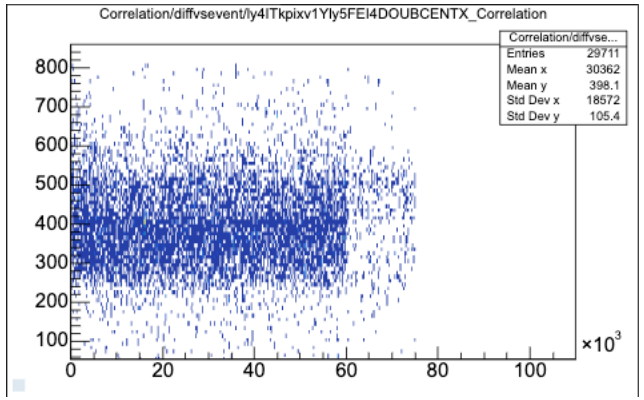


run434 … 65000

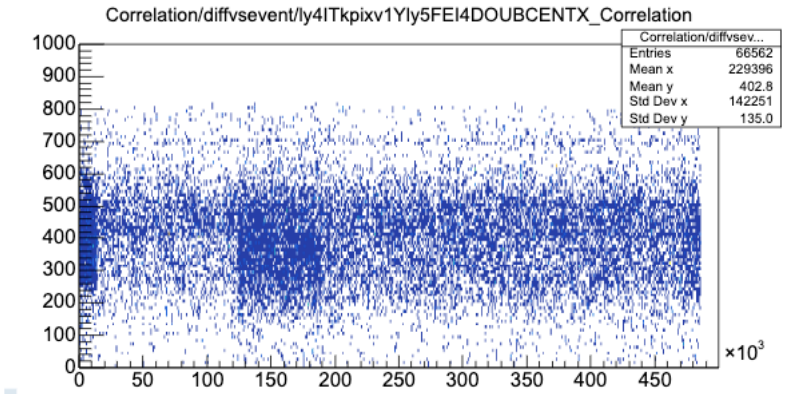


run437…150000

de-synchronization（diffvs）



run444 … 60000



run446 … 10000

・これらのde-synchronizationはskipEventConfigで対処した。

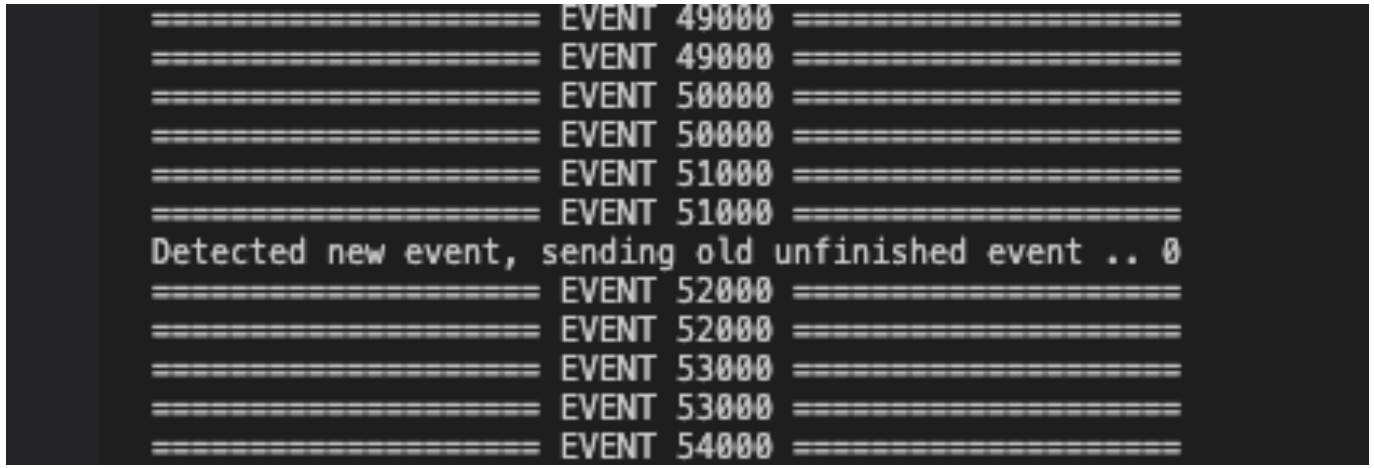
de-synchronization

Update devel-yutahie-analysis

・解析中にデータが破損してしまうbugがしばしばある。

・これがde-syncの原因にもなる（かなり害悪）。

・このbugを比江森様が直してくれた（あざす）。



←データが破損している。
そこそこの頻度で発生する。

de-synchronization

Update devel-yutahie-analysis

daq \ #of event	……	n-1番目	n番目	n+1番目	n+2番目	……
HSIO2	……	○	○	○		……
MALTA	……	○	○	○		……
ITk pix chip1	……	○	○	○		……
ITk pix chip2	……	○				……
ITk pix chip3	……	○	○	○		……
ITk pix chip4	……	○	○	○		……

de-synchronization

Update devel-yutahie-analysis

daq \ #of event	……	n-1番目	n番目	n+1番目	n+2番目	……
HSIO2	……	○	○	○	○	……
MALTA	……	○	○	○	○	……
ITk pix chip1	……	○	○	○	○	……
ITk pix chip2	……	○	 n+1		○	……
ITk pix chip3	……	○	○	○	○	……
ITk pix chip4	……	○	○	○	○	……

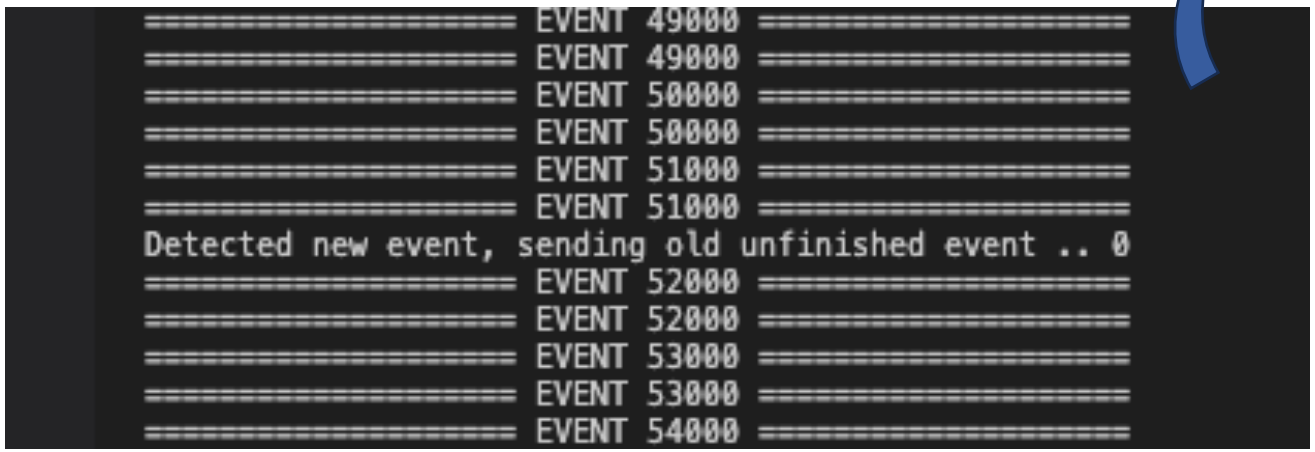
de-synchronization

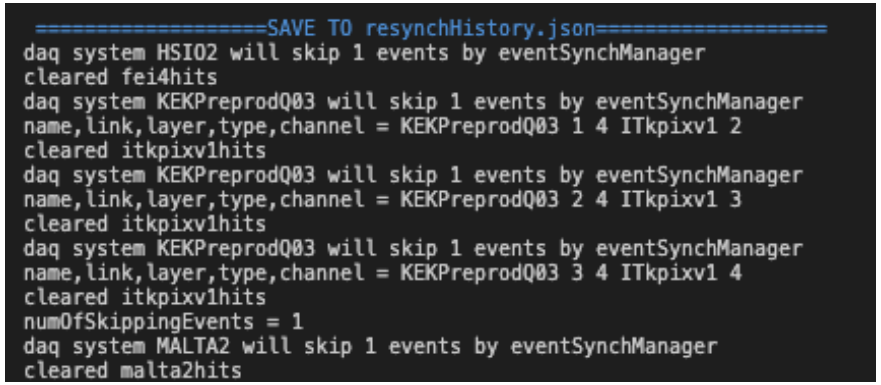
Update devel-yutahie-analysis

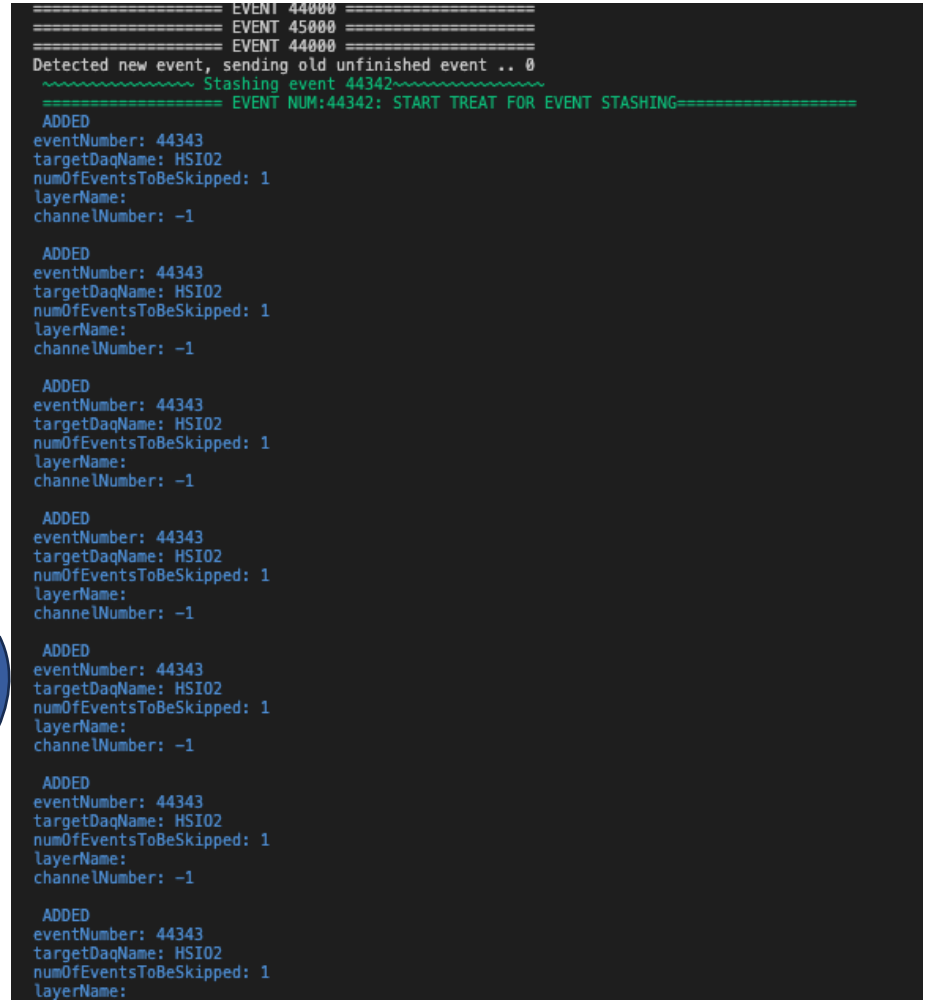
daq \ #of event	……	n-1番目	n番目	n+1番目	n+2番目	……
			stash	stash	ここから復帰 ↓	
HSIO2	……	○	○	○	○	……
MALTA	……	○	○	○	○	……
ITk pix chip1	……	○	○	○	○	……
ITk pix chip2	……	○	n+1		○	……
ITk pix chip3	……	○	○	○	○	……
ITk pix chip4	……	○	○	○	○	……

de-synchronization

Update devel-yutahie-analysis

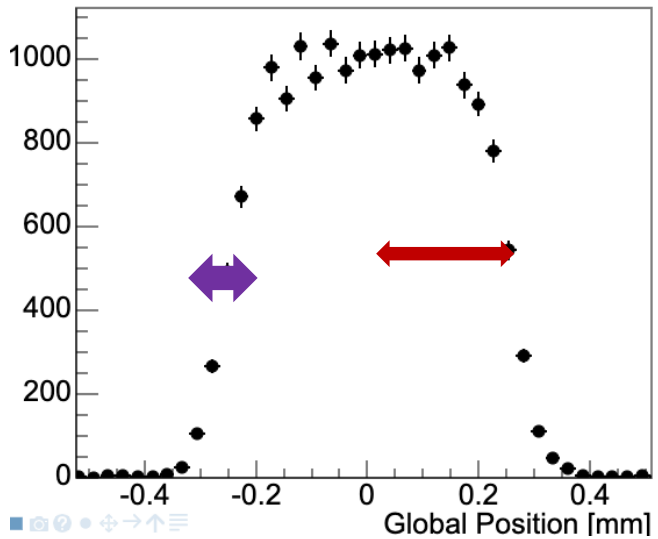






これで同期が復活したrunがいくつかありました。皆さんもpullすることをお勧めします。

Track Pointing Resolution



$$\sigma_{residual}{}^2 = \sigma_{track}{}^2 + \sigma_{det}{}^2$$

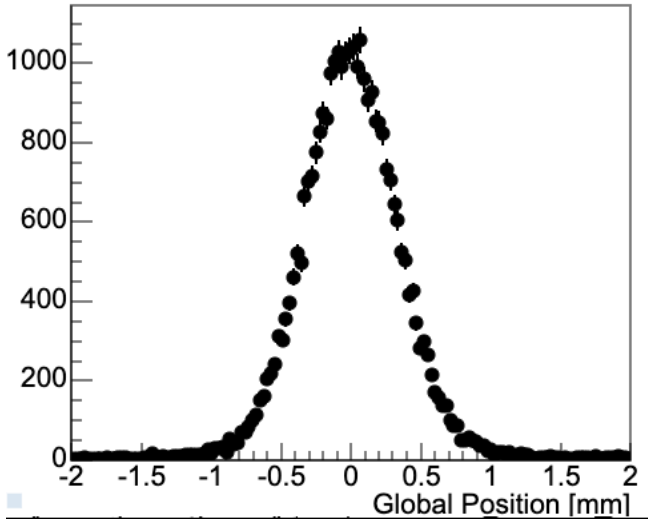
σ_{track}：飛跡の分解能

σ_{det}：検出器自体の分解能

←幅が広いPixelの応答するresidual分布
立ち上がりをエラー関数でfitできる。

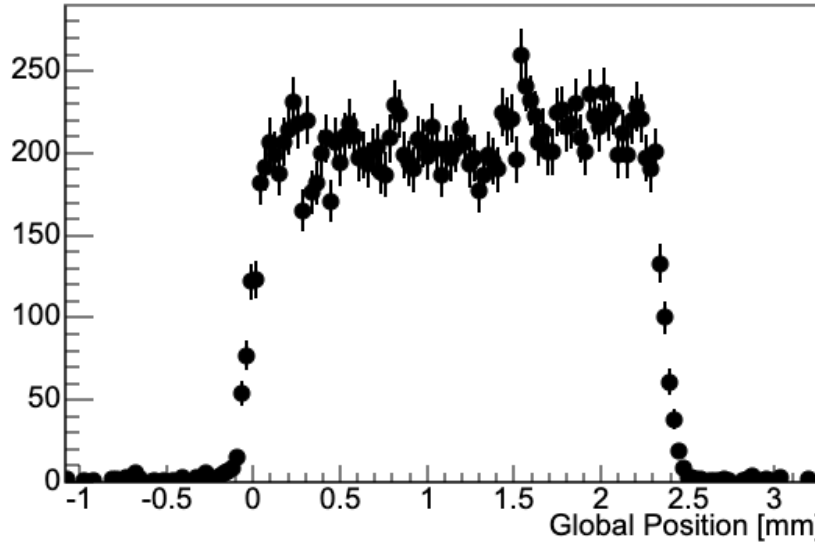
Event selection	Values
ChiSquare/ndf Cut	100
ClusterSize at DUT	<=1
ClusterSize at Tracker	<=5
nCluster	<=10
Grouping size	60
resudual X/Y	2mm

GroupingをしてITkのtracking resolutionを求めてみた。

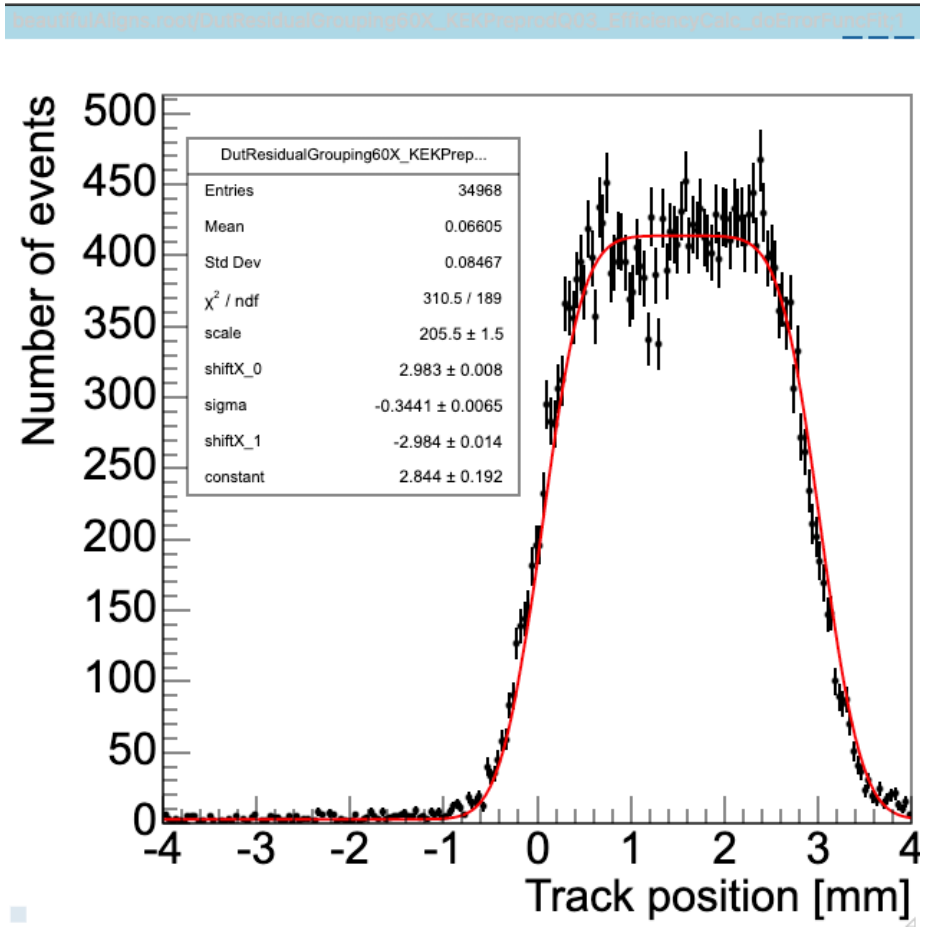


←幅が狭いPixelはプラトー部分が無い。
エラー関数でfitできない。

groupingしたものを一つの
大きなPixelとして見なす。→
(図はMaltaのもの)。

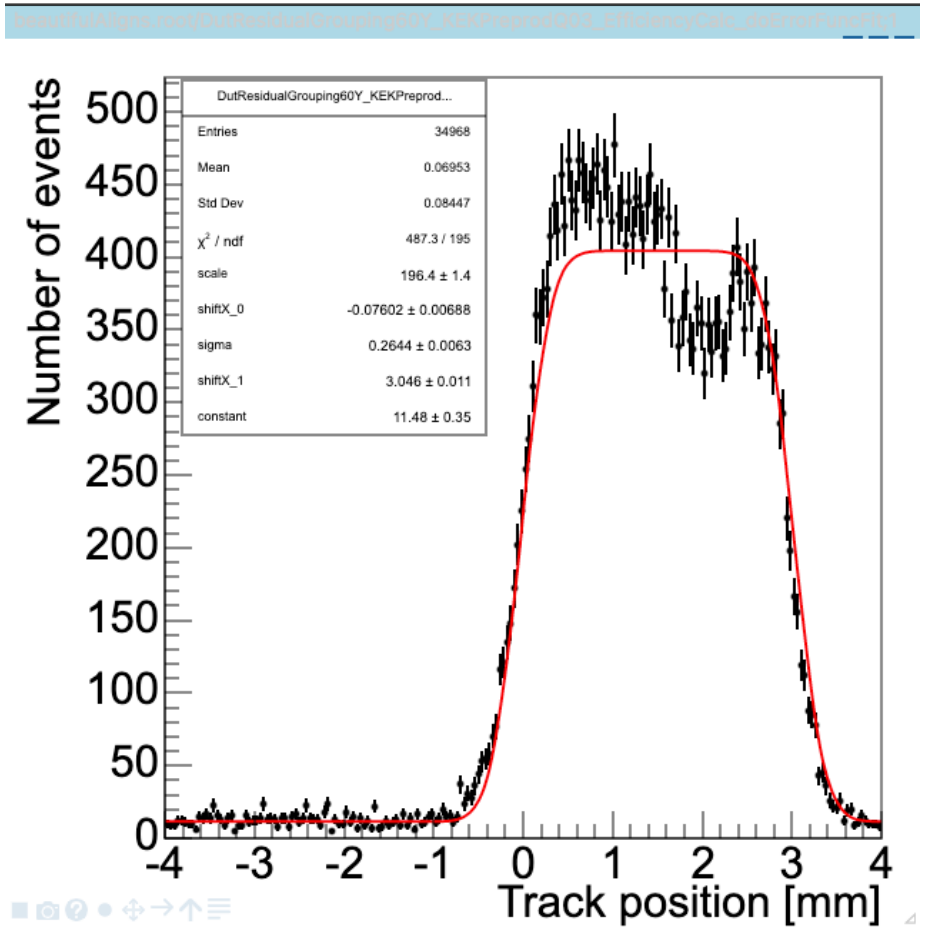


Track Pointing Resolution



X_Residual

σ : 344.1 ± 6.5 um



Y_Residual

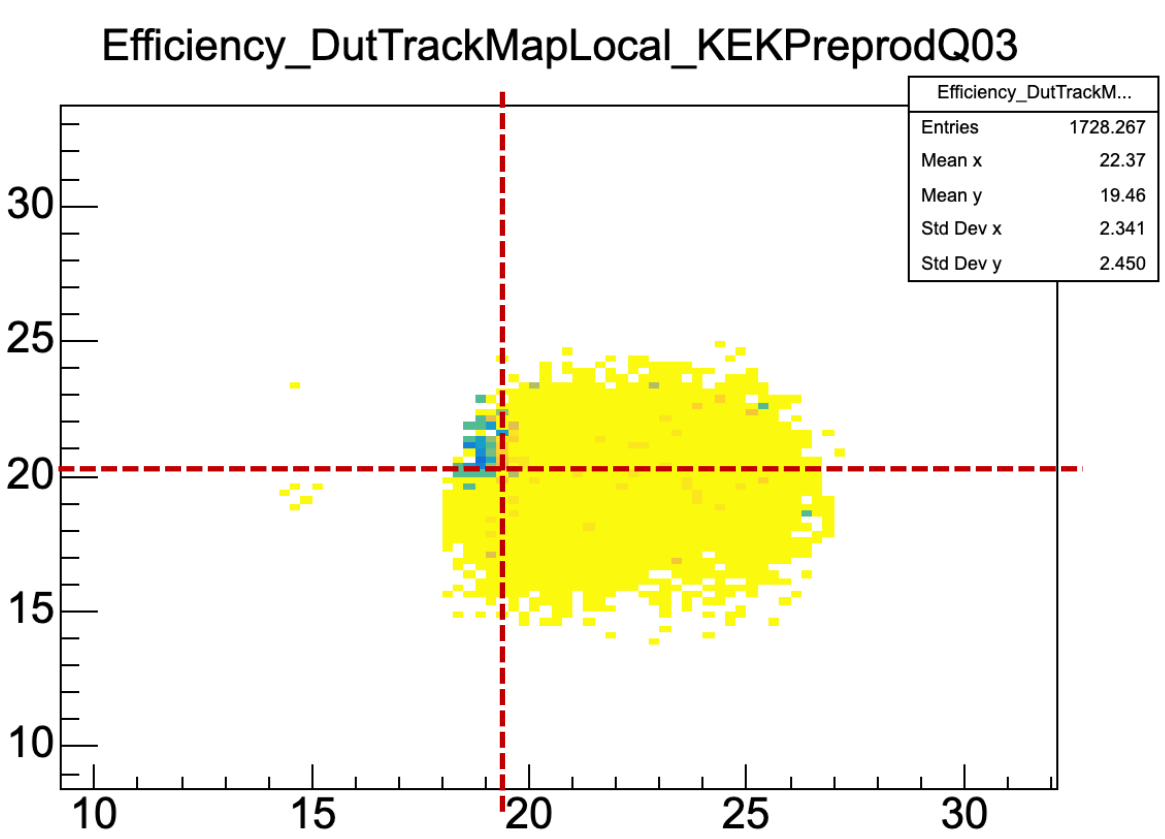
σ : 264.4 ± 6.3 um

悲しい分解能。

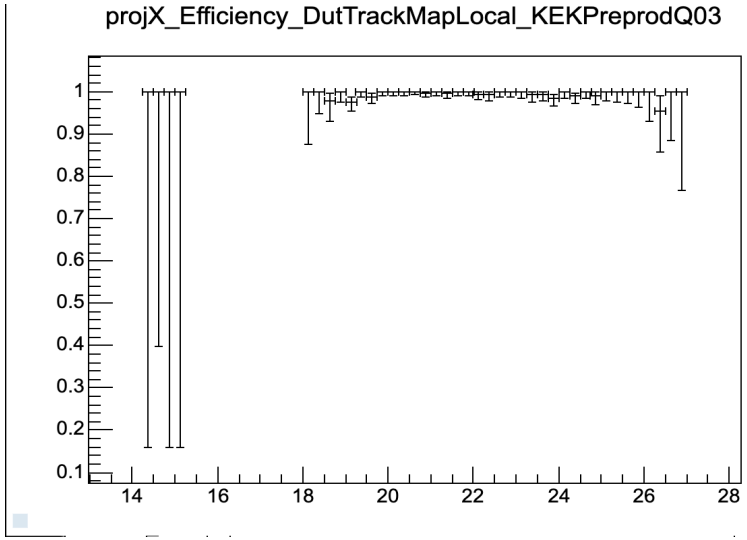
ARTB Parameter

Event selection	Values
ChiSquare/ndf Cut	10
Fidutial Cut ROI	[-0.43, -13.80] [2.3 , -12.18]
ClusterSize at DUT	<=5
ClusterSize at Tracker	<=5
nCluster	<=10
resudual X/Y	2mm

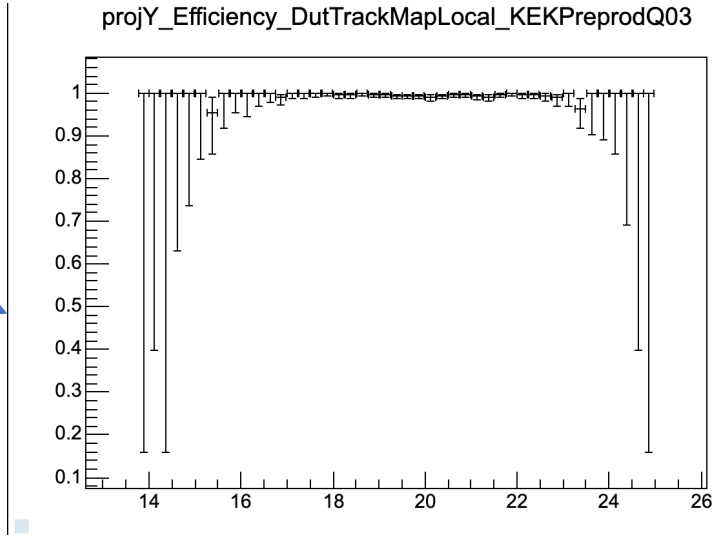
Efficiency(chi2<10)



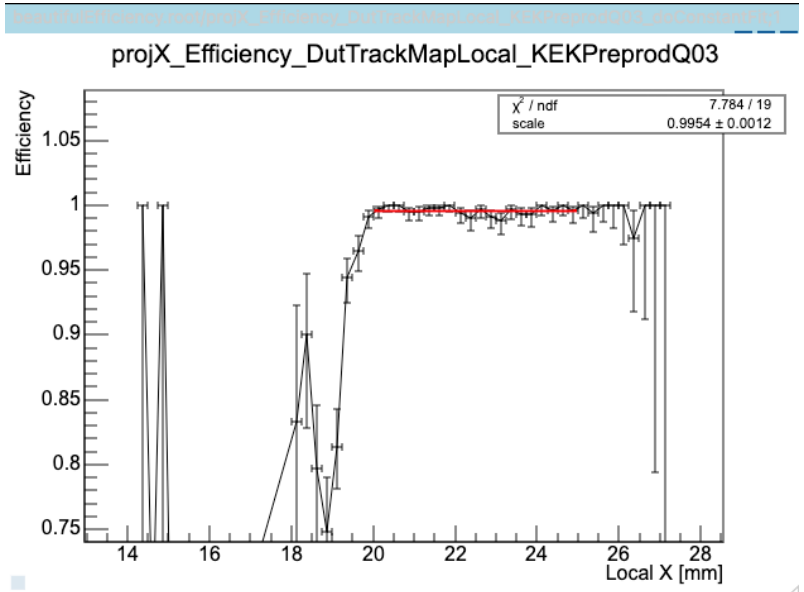
ProjectionX

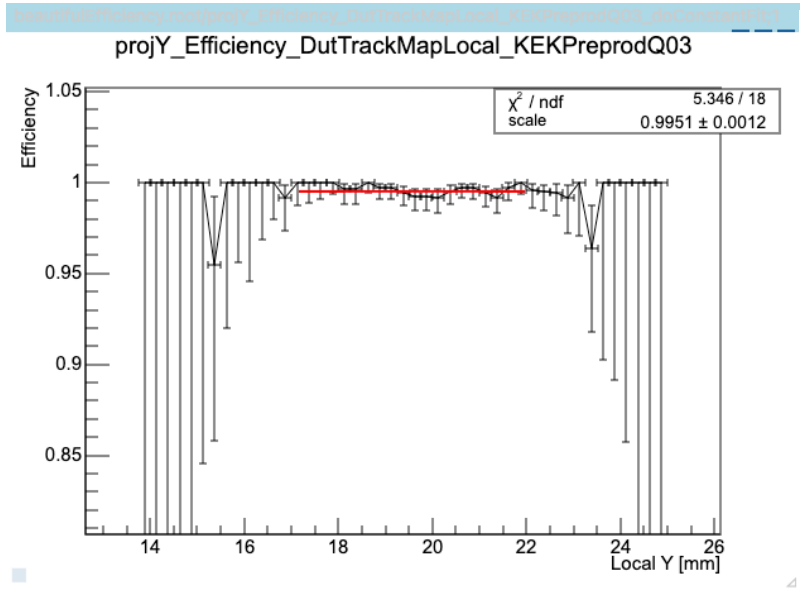


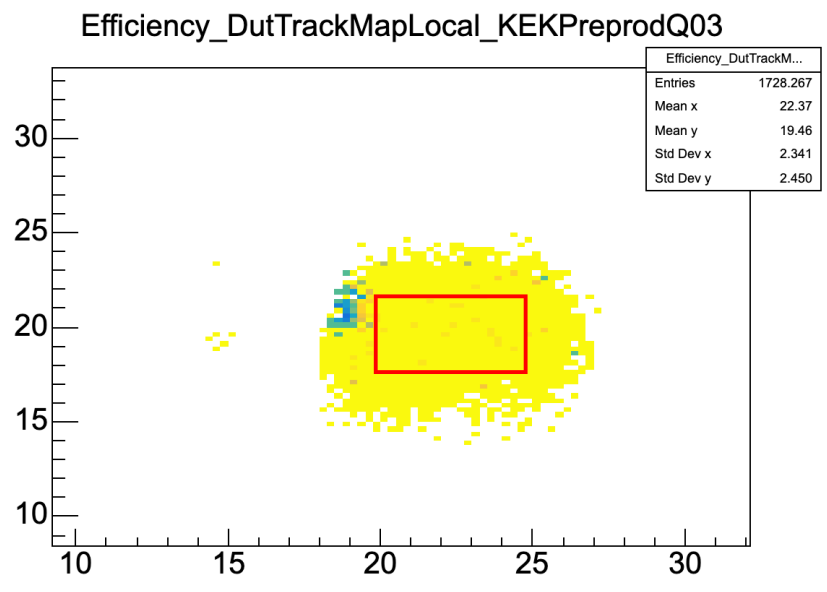
ProjectionY



Efficiency(chi2<10)







X : 99.54 ± 0.12%

X : 99.51 ± 0.12%

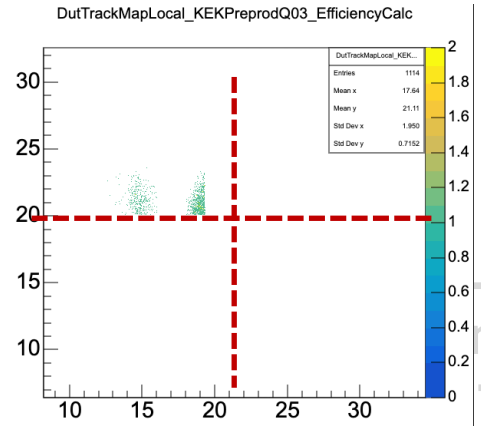
- fiducial Cutを入れて良い所取り。X:20~25 , Y:17.13~22を抽出。
- X , Y方向の射影を定数関数でFittingした。
- 都合のいいところだけ99.5%ほどのEfficiencyを得た。

Efficiency Stability KEKPreprodQ03

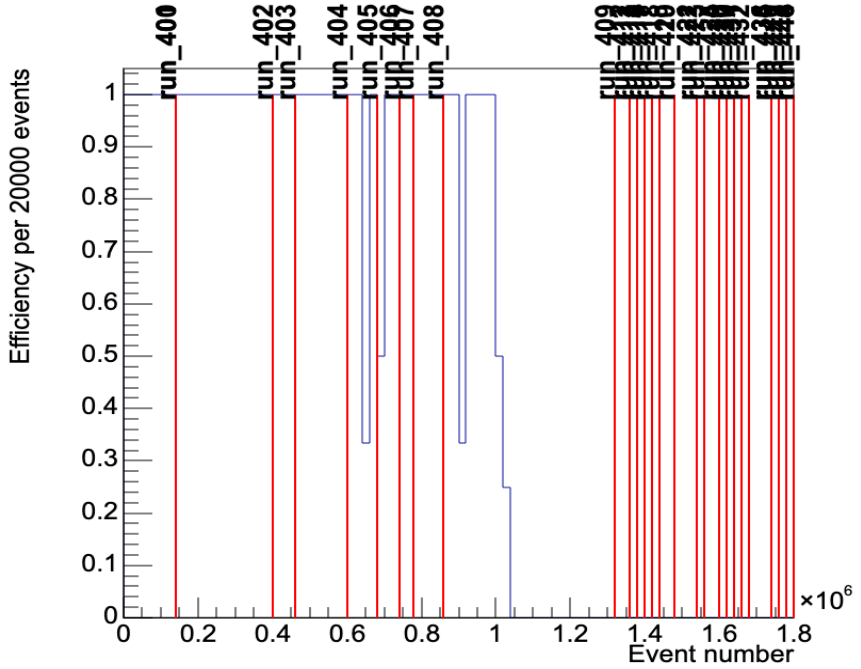
Chip1のEfficiencyが悪い様に見える話。

- 本当にchip1のEfficiencyが悪いのか
- 全てのRun中、一定してEfficiencyが悪いのか or 局所的に悪い
- 横軸＝時間にして、chipごとのEfficiencyを求める。… Stabilit

Efficiency Stability ～ (Num of tracks with Hit) / (N nts



chip1



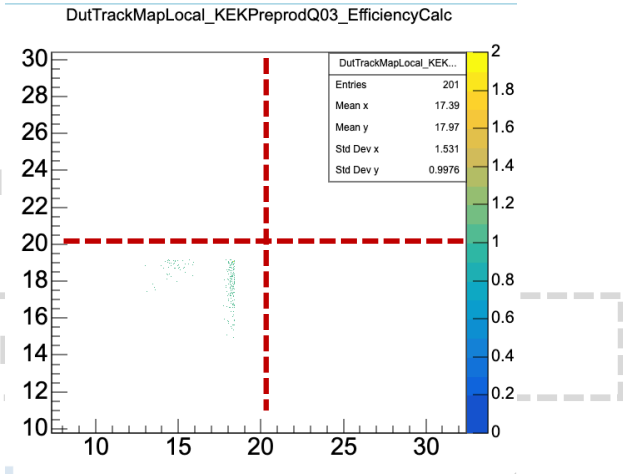
- Efficiencyが全Runを通してガタガタ。
- 2000イベントごとに算出。

Efficiency Stability KEKPreprodQ03

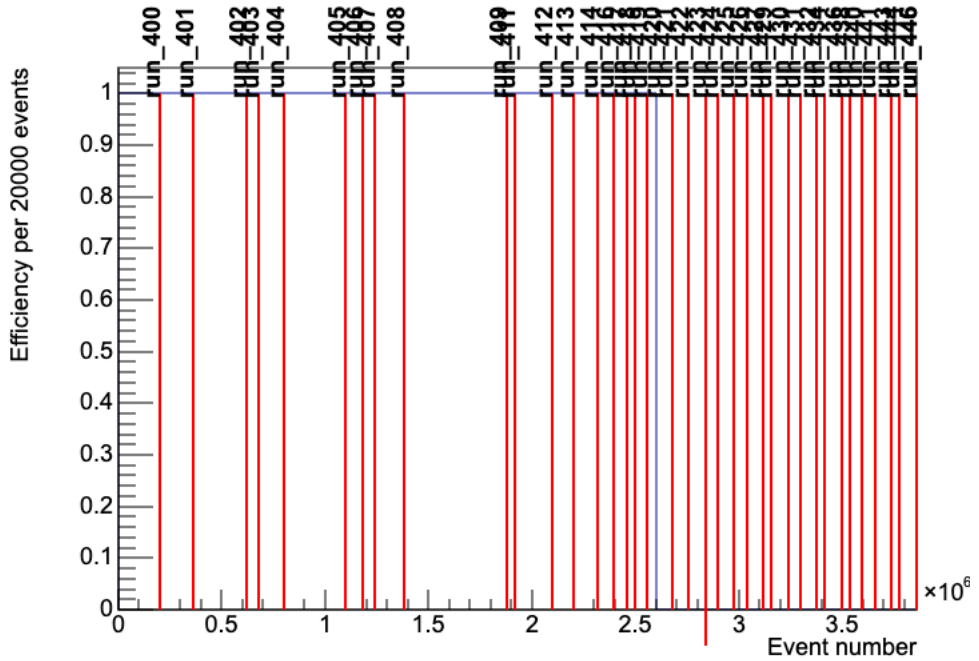
Chip1のEfficiencyが悪い様に見える話。

- 本当にchip1のEfficiencyが悪いのか
- 全てのRun中、一定してEfficiencyが悪いのか or 局所的に悪いRu
- 横軸＝時間にして、chipごとのEfficiencyを求める。… Stability

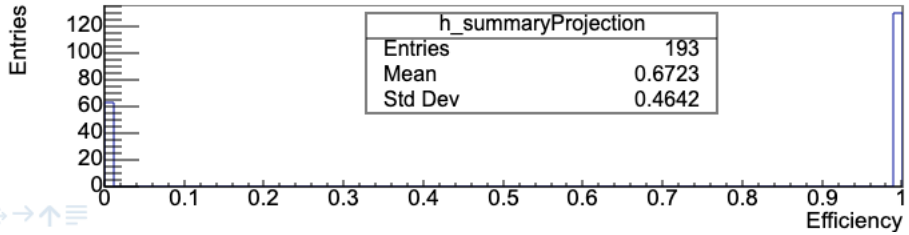
Efficiency Stability ～ (Num of tracks with Hit) / (Nu



chip2

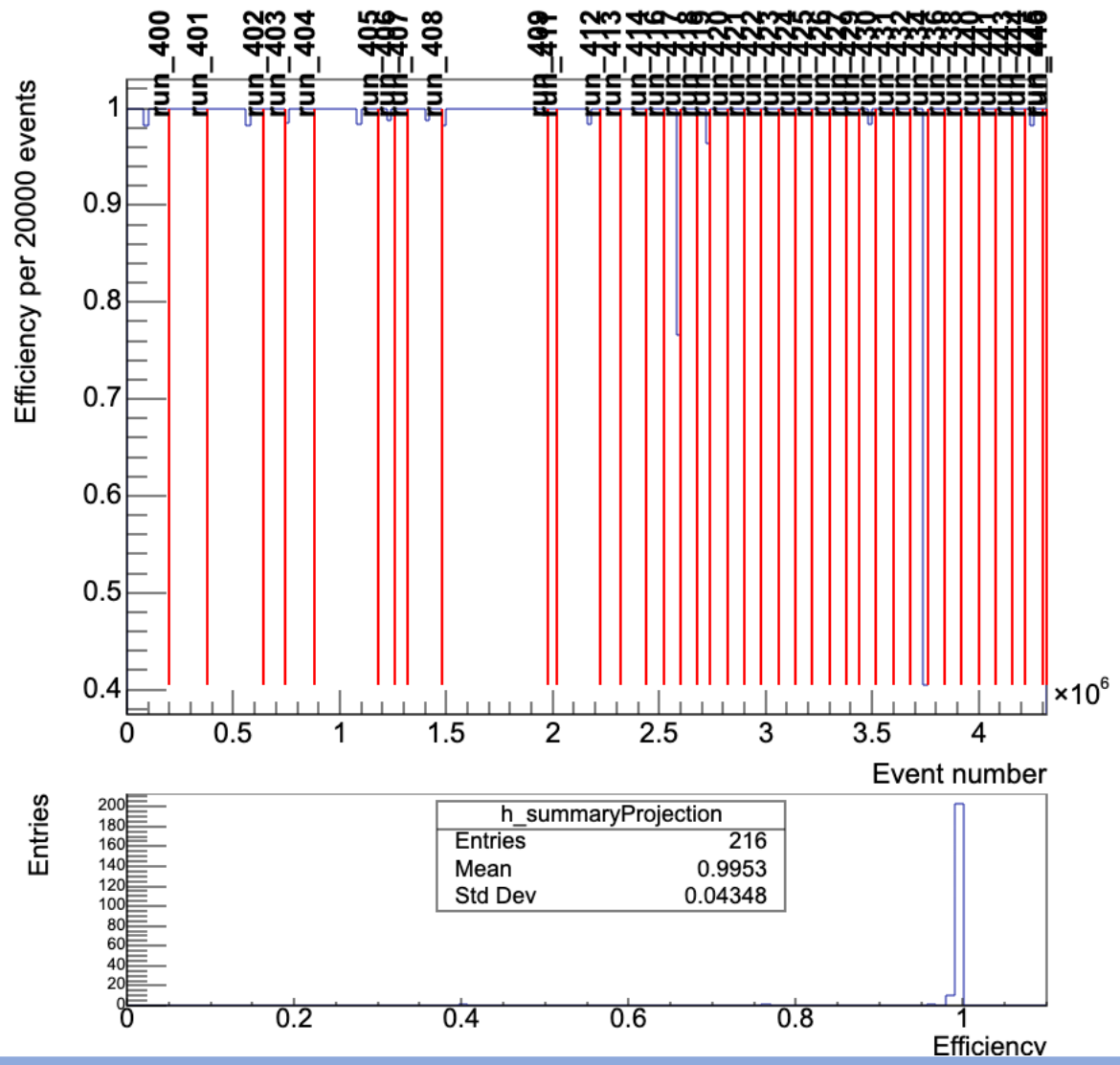


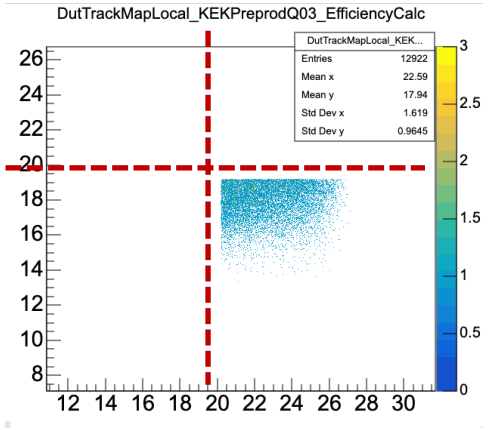
・Efficiencyが全Runを通して良好。



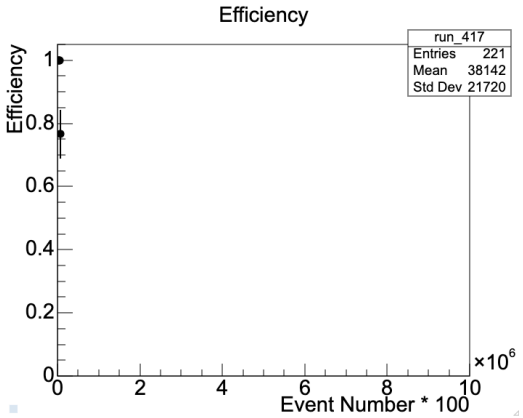
Efficiency Stability KEKPreprodQ03

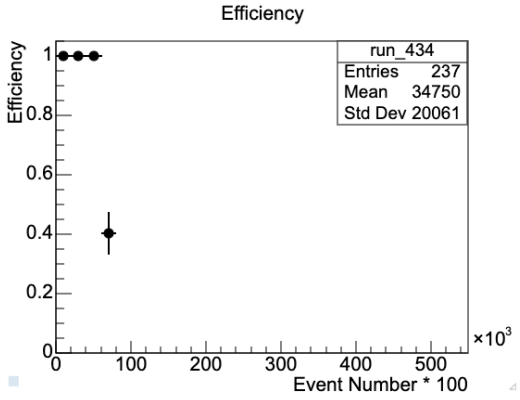
chip3





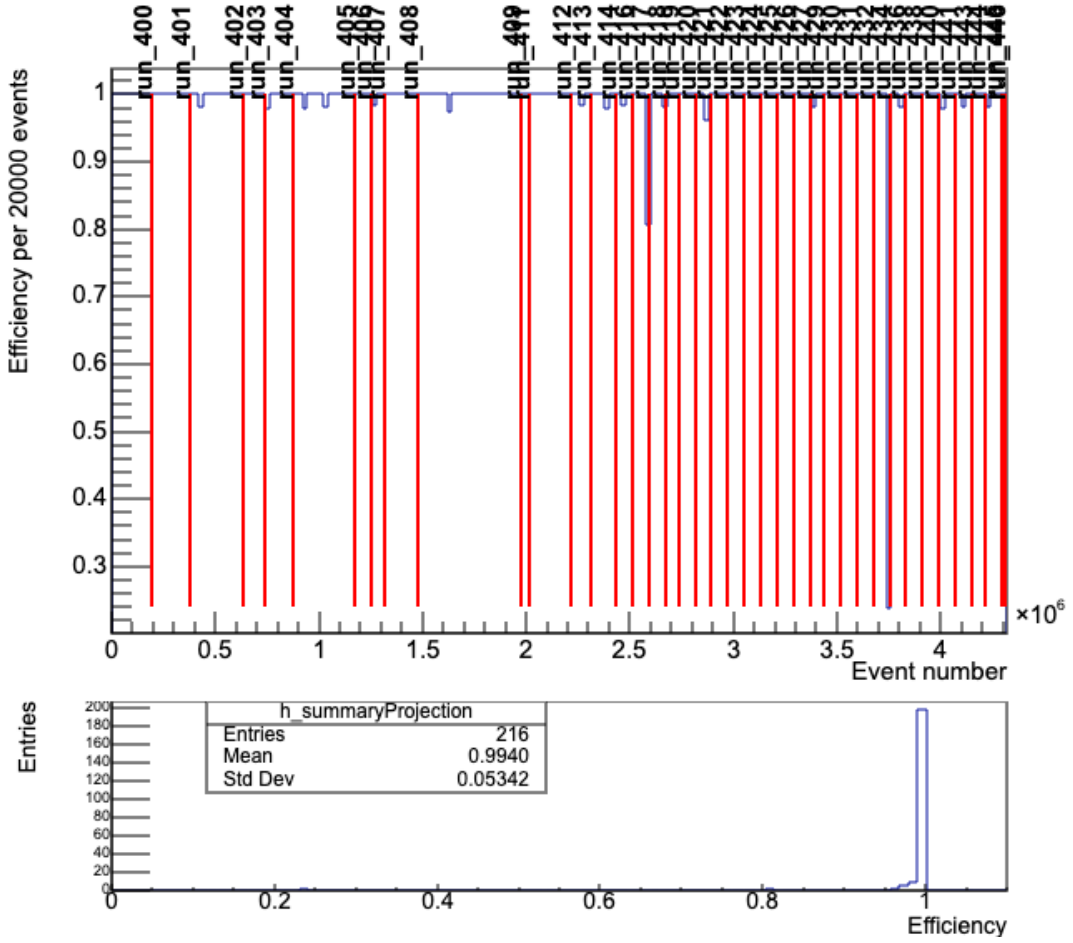
- Efficiencyが全Runを通して良好。
- 一部Efficiencyが悪いRunがある。

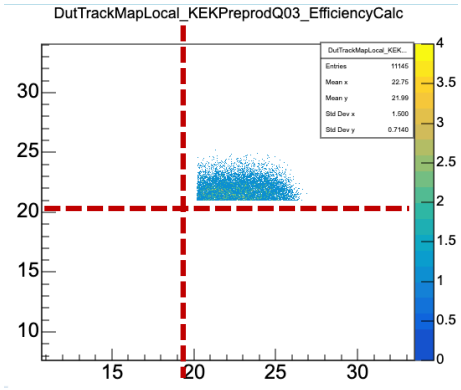




Efficiency Stability KEKPreprodQ03

chip4





- Efficiencyが全Runを通して良好。
- 一部Efficiencyが悪いRunがある。