

京都ATLAS meeting

2013.7.18
田代 拓也

MU15, MU20削減

トリガーレート見積もりの手順

- Step1. : L1_MU15がひとつ以上含まれるイベントでskim
- Step2. : TGC EI/FI cutでskim
 - Step2-0 : EI/FI cut条件($d\eta$, $d\phi$)の決定 ← Done
 - Step2-1 : EI/FI cutを用いるSSCの決定 ← Ongoing on grid
 - Step2-2 : Step2-0, 2-1 で決定した条件の下、実際にskim
- Step3. : Tile cutでskim
- Step4. : NSW cutでskim

EI/FI Cut条件

前回(先週)までのcoincidence条件

- ・ SLに入力される8 つのEI/FI chamberのどれかで wire-strip AND がとれたらtrigger発行

新しい coincidence条件

- ・ BW でのhit位置とEI/FIでのhit位置の間の $d\eta$, $d\Phi$ が $|d\eta| < d\eta_{\text{threshold}}$ AND $|d\Phi| < d\Phi_{\text{threshold}}$ を満たす時、triggerを発行
 - $d\eta = (\text{SSCの}\eta\text{の中心値}) - (\text{hitがあったEI/FIのwire 8channelの}\eta\text{の中心値})$
 - $d\Phi = (\text{SSCの}\Phi\text{の中心値}) - (\text{hitがあったEI/FIのstrip 8channelの}\Phi\text{の中心値})$

要求するEI/FI channel : SSC単位で決める

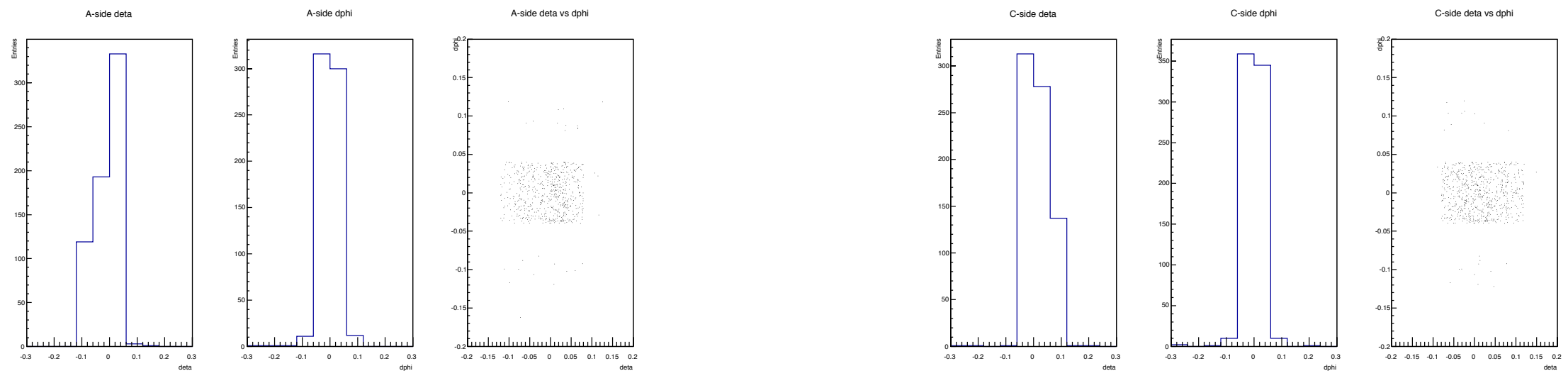
SLに入力されるEI/FI 信号 : wire 8channelのOR, strip 8channelのOR

現実に実装されるものに近いcoincidence条件となる

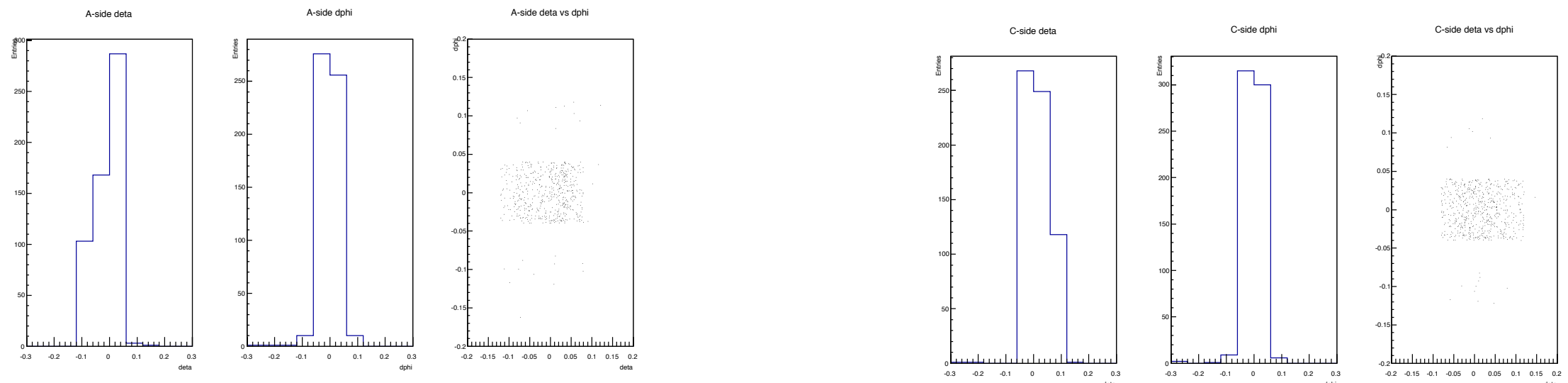
$d\eta$ threshold, $d\Phi$ threshold 決定

high- p_T staco muonを伴ったeventに対し、最小の $d\eta$, $d\Phi$ 分布をplot
- RoI の η が $1.3 < |\eta| < 1.9$ となる領域のみ

offline $p_T > 15$ GeVを伴い、L1_MU15が発行されたEvent



offline $p_T > 20$ GeVを伴い、L1_MU20が発行されたEvent



cut条件として $d\eta$ threshold = 0.15, $d\Phi$ threshold = 0.05 を設定

各SSCでのefficiency

EI/FIに覆われていない領域ではEI/FI cut によってtrigger efficiencyが下がる

→ efficiencyが下がる領域ではEI/FI coincidenceを要求しない

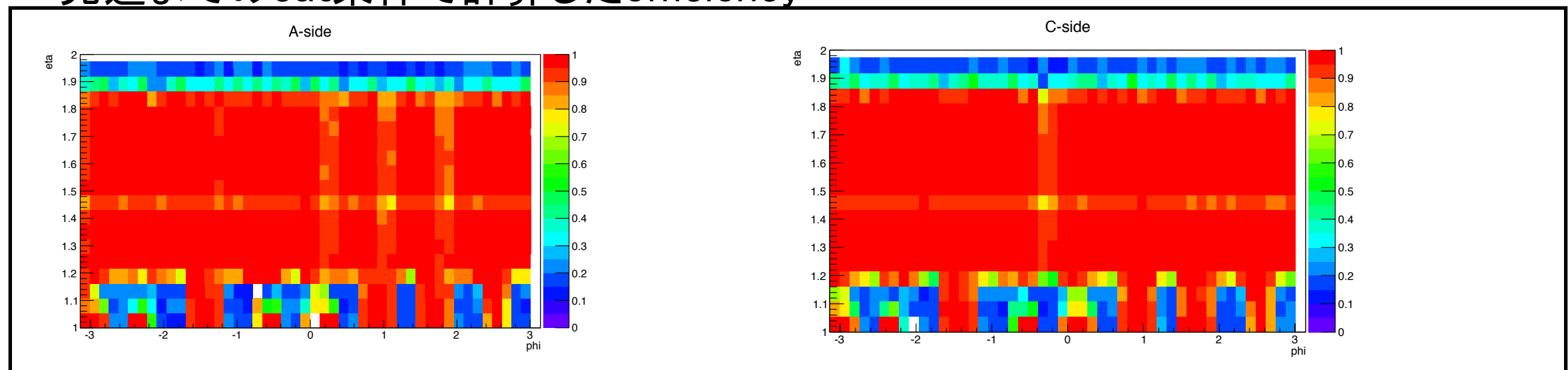
– offline $pT > 20$ GeV のstaco ($dR < 0.1$) を伴ったeventに対するefficiencyを計算

– coincidenceを要求する領域はSSC単位で決定する

* 実際のSLではcoincidenceを要求する領域はRoI単位で決定する

* が、今回は時間がないのでSSC単位で妥協する

先週までのcut条件で計算したefficiency



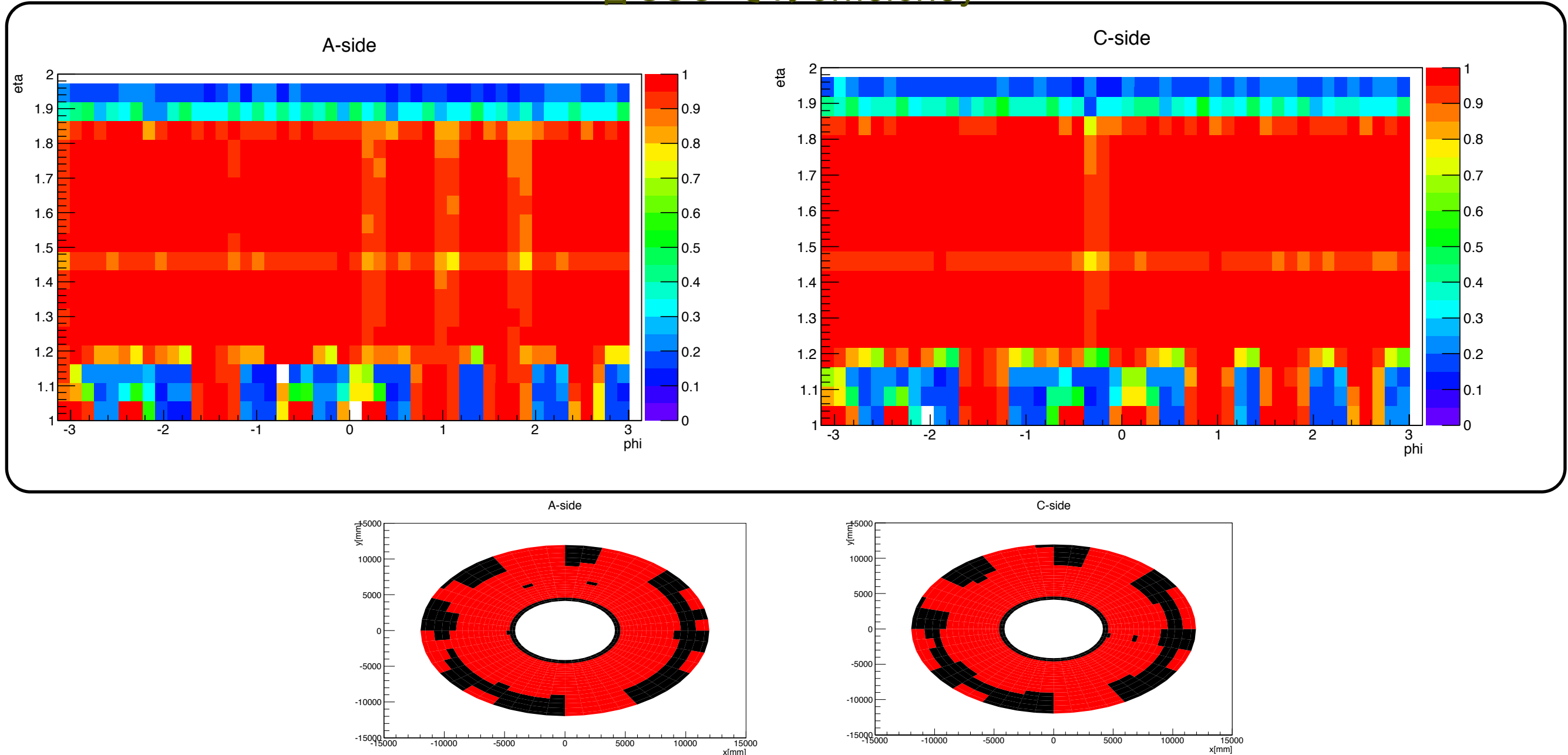
現在、50 ns runのデータを用いて grid上でefficiencyを計算中
これが終わり次第、25 ns runに対して実際にcutをかける

Back Up

SSC efficiency

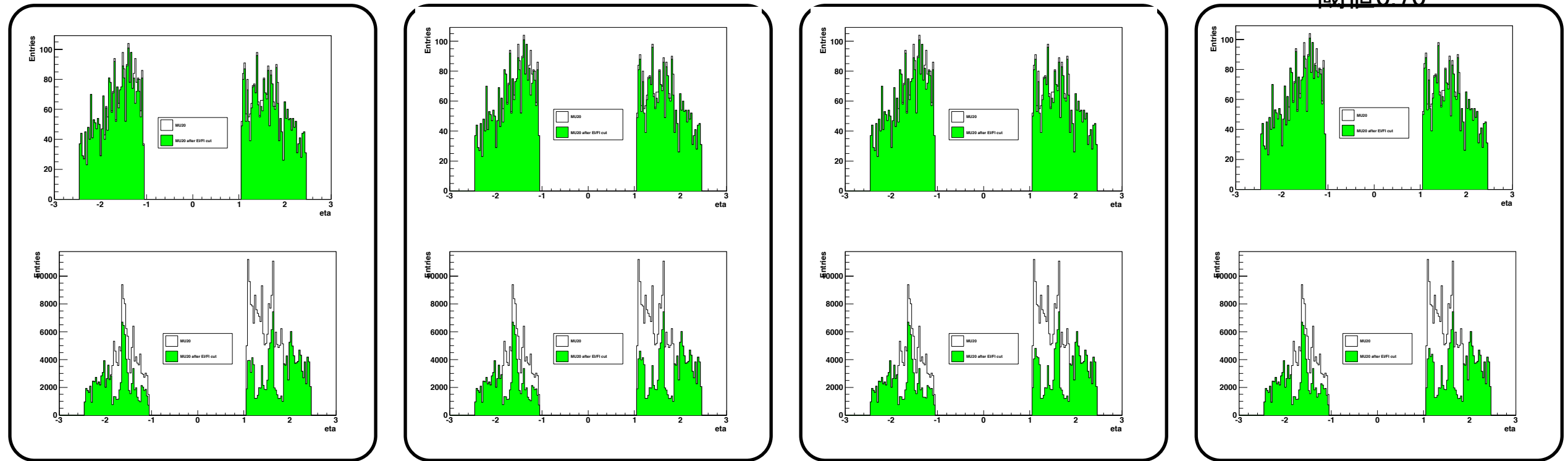
- EI/FI cut : SSC毎にBW-EI/FI coincidenceをcutに用いるかどうかを設定
 - $pT > 20$ GeVに対するefficiencyが閾値以上のSSCでのみcutに用いる
 - 先週まで : 閾値は0.8 で固定

各SSC でのefficiency

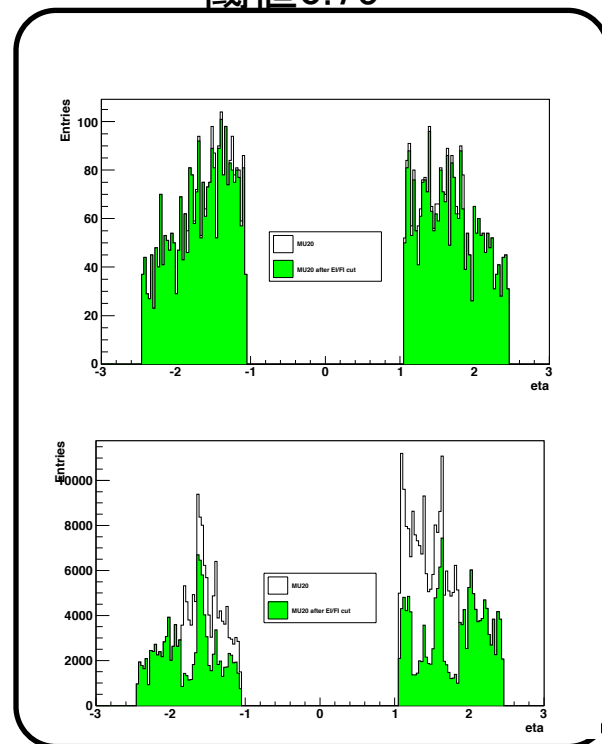


SSC efficiency

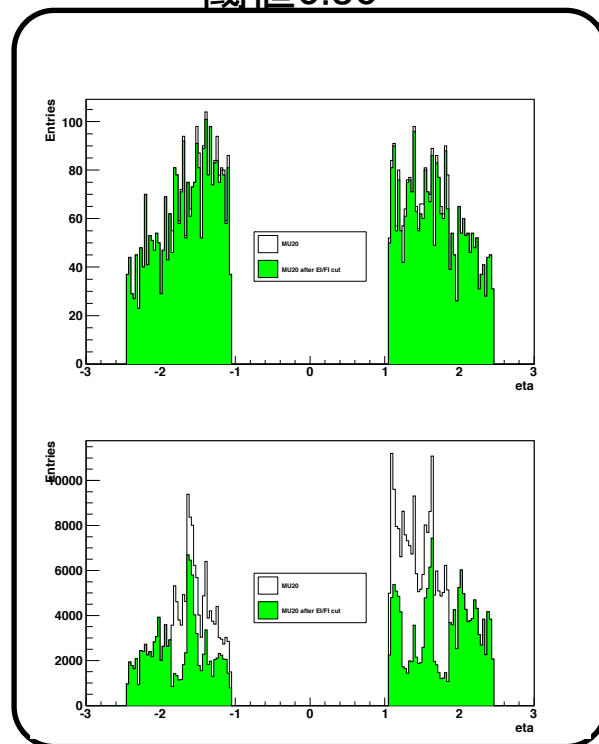
閾値0.70



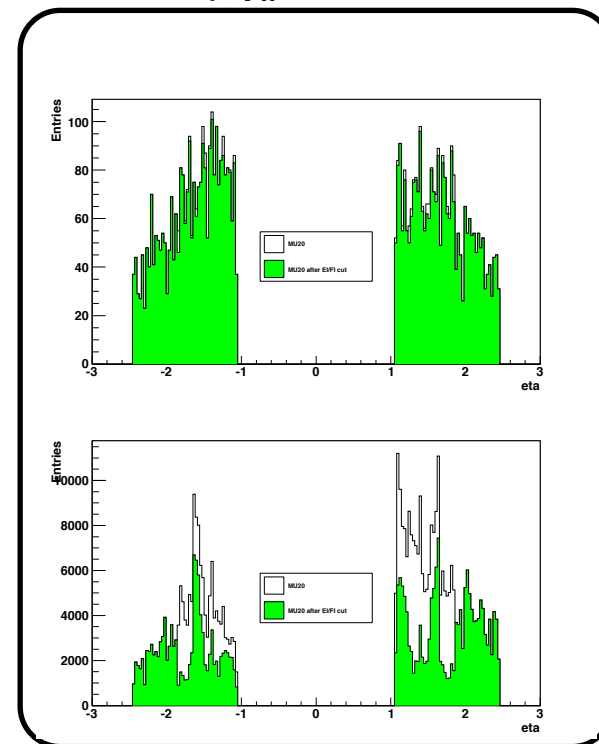
閾値0.75



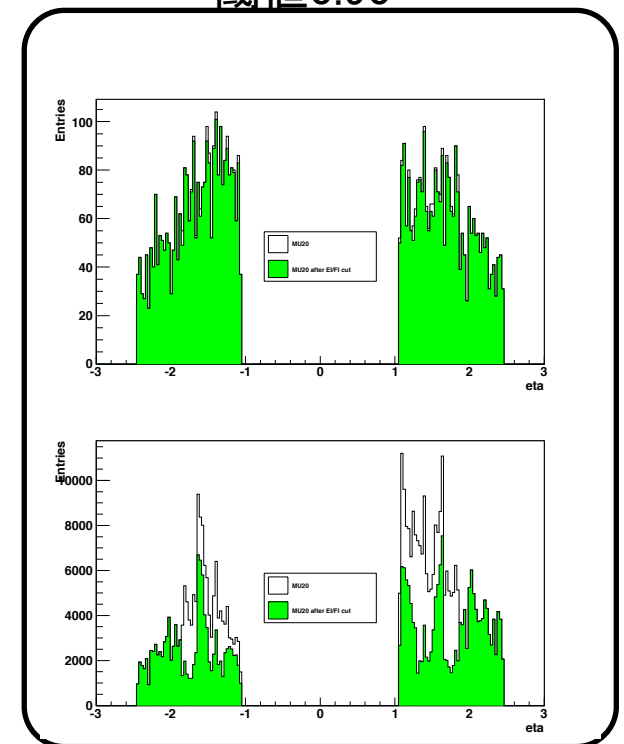
閾値0.80



閾値0.85

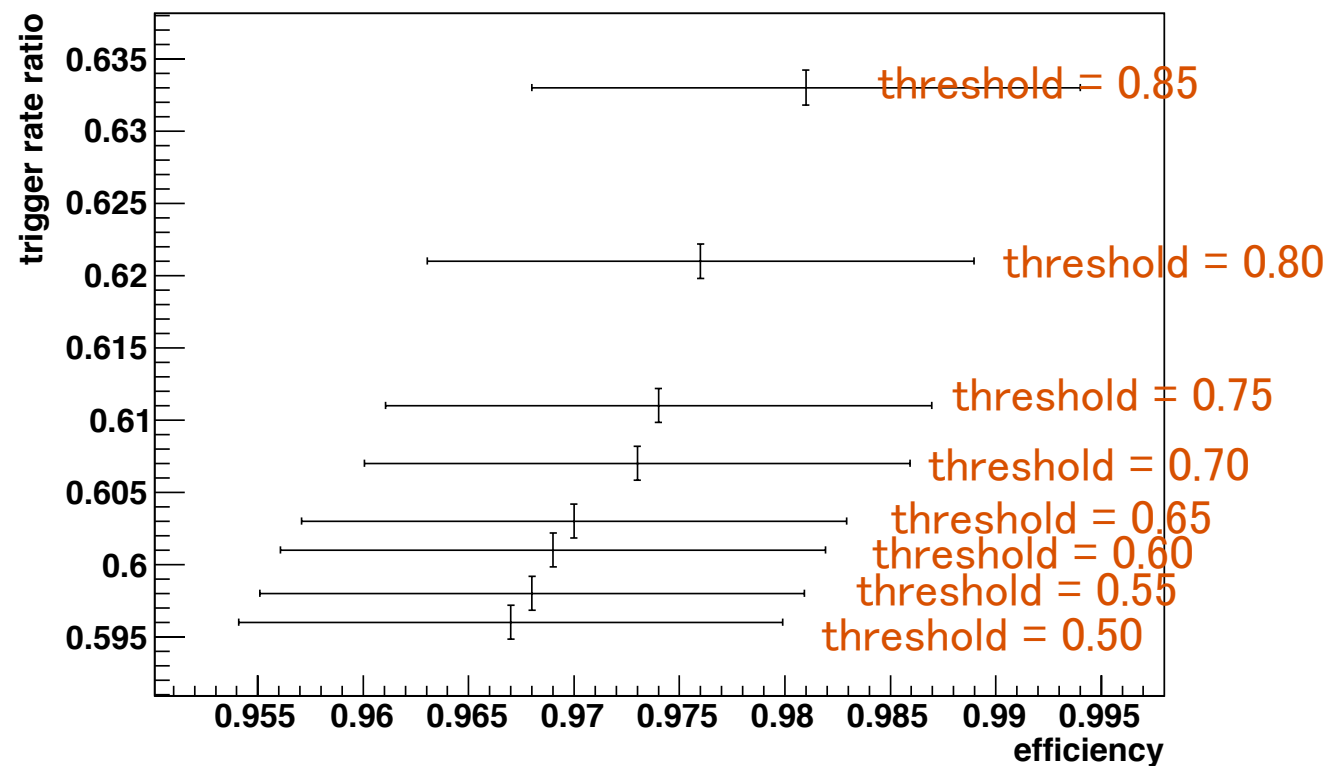


閾値0.90



閾値の決定

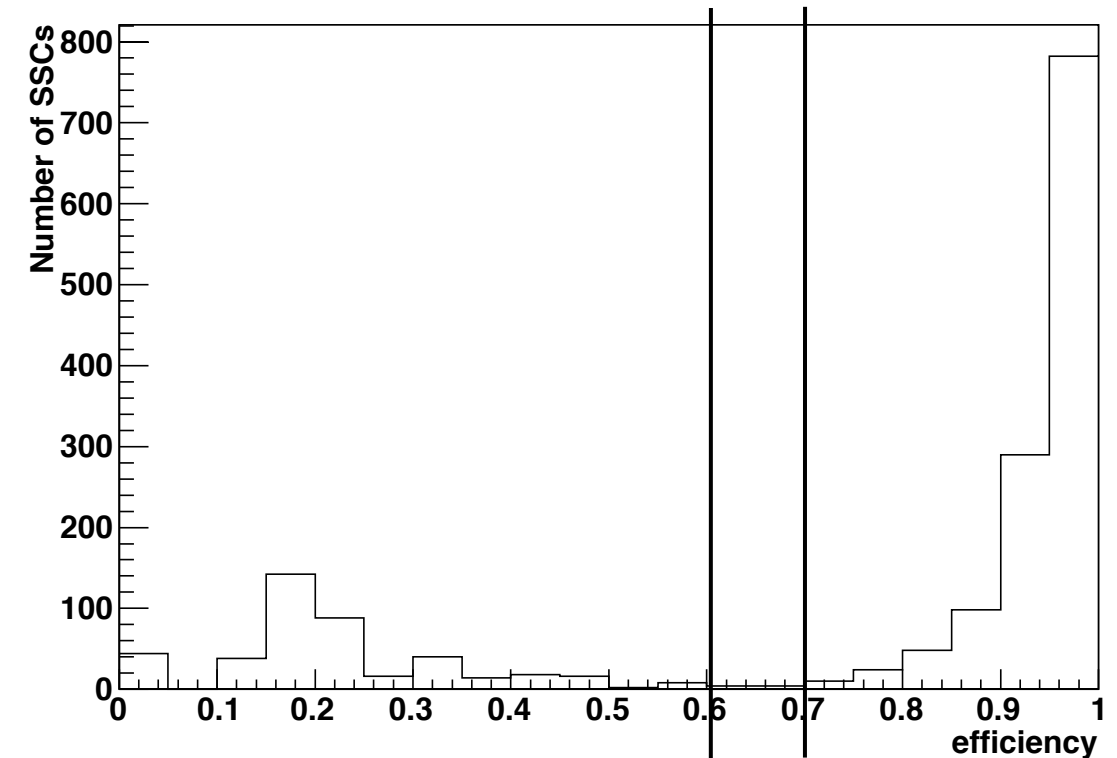
efficiency v.s. trigger rate の2次元plot



$$\text{efficiency} = \frac{\text{offline pT} > 20 \text{ GeV を伴う MU20 数 (cut 後)}}{\text{offline pT} > 20 \text{ GeV を伴う MU20 数 (cut 前)}}$$

$$\text{trigger rate ratio} = \frac{\text{MU20 数 (cut 後)}}{\text{MU20 数 (cut 前)}}$$

SSCのefficiency分布



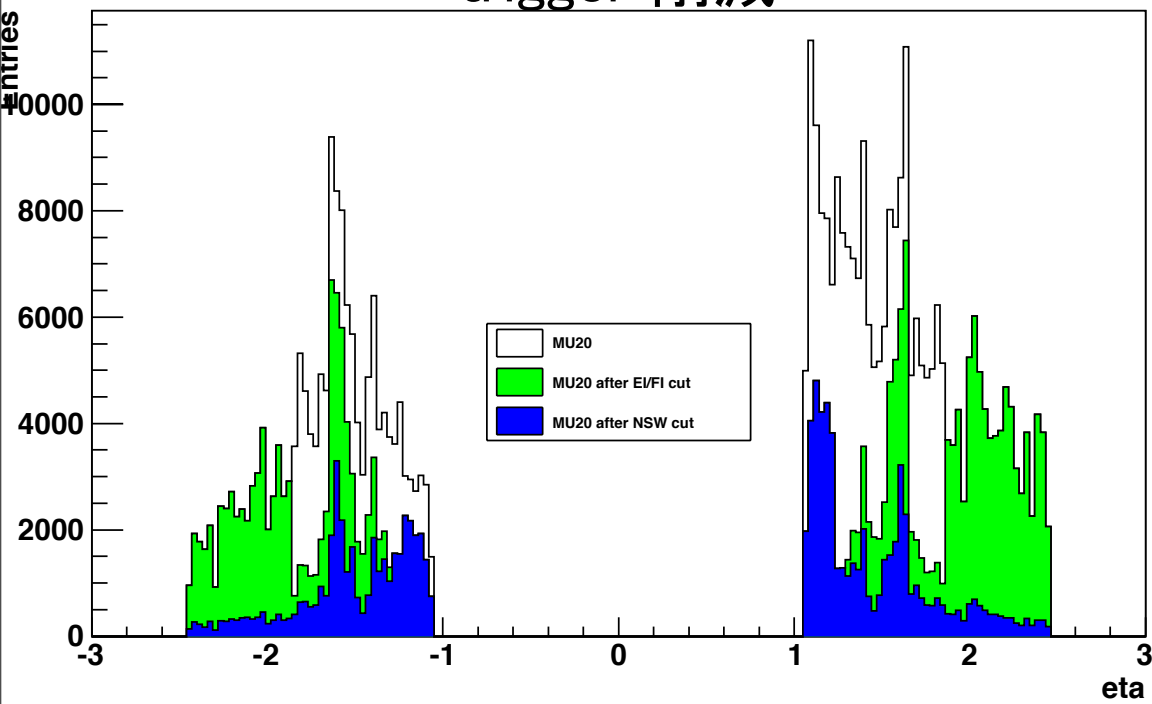
efficiency 閾値としては 0.6 ~ 0.7 あたりが妥当

今回は efficiency 閾値として 0.7 を採用する

result

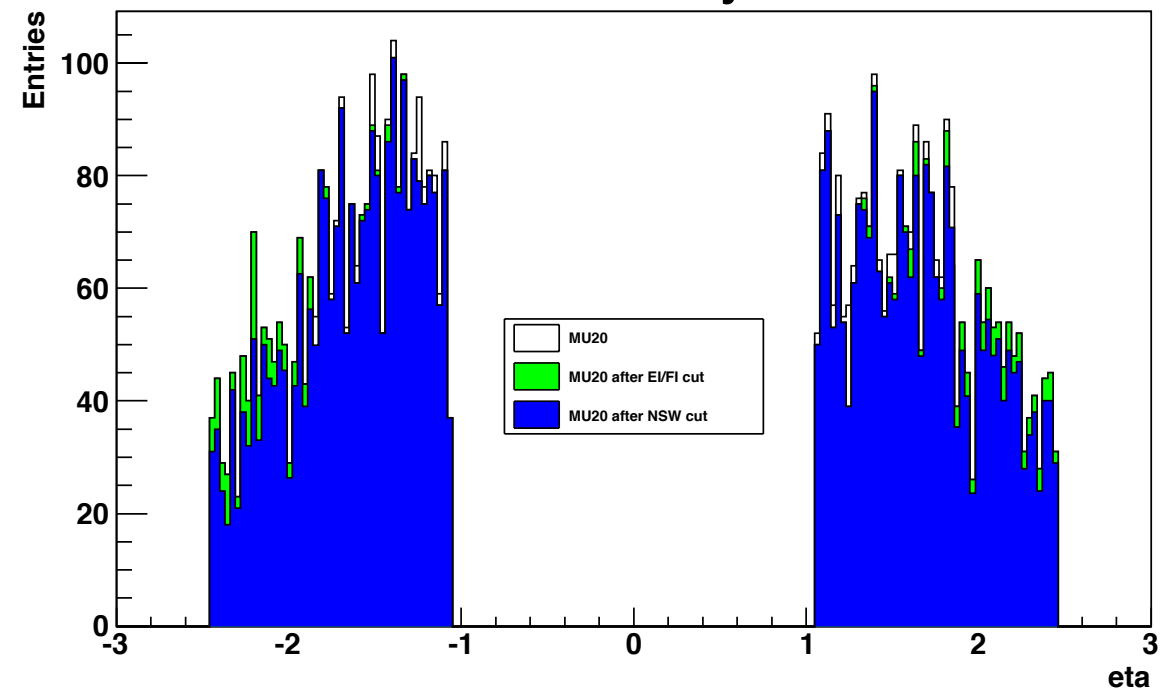
efficiency閾値 **0.7** を採用して、

trigger 削減



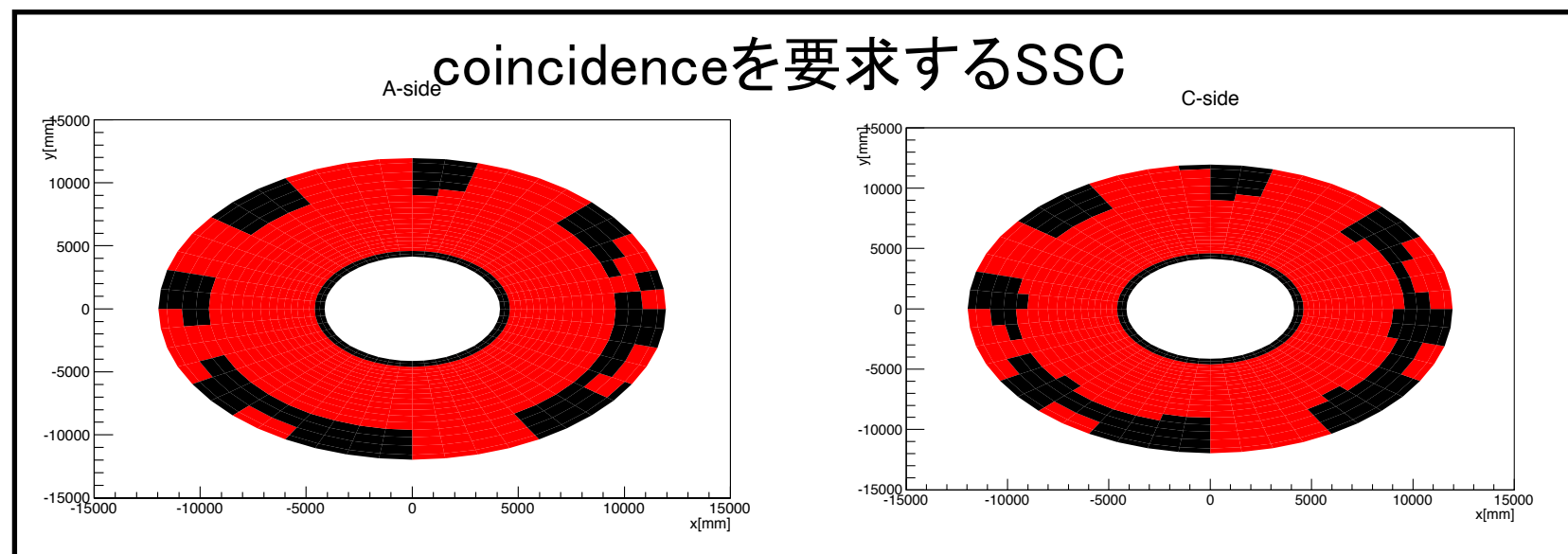
EI/FI cut : **39.3 %** 削減
EI/FI + NSW cut : **77.5 %** 削減

efficiency



EI/FI cut : **2.6 %** loss
EI/FI + NSW cut : **6.9 %** loss

coincidenceを要求するSSC



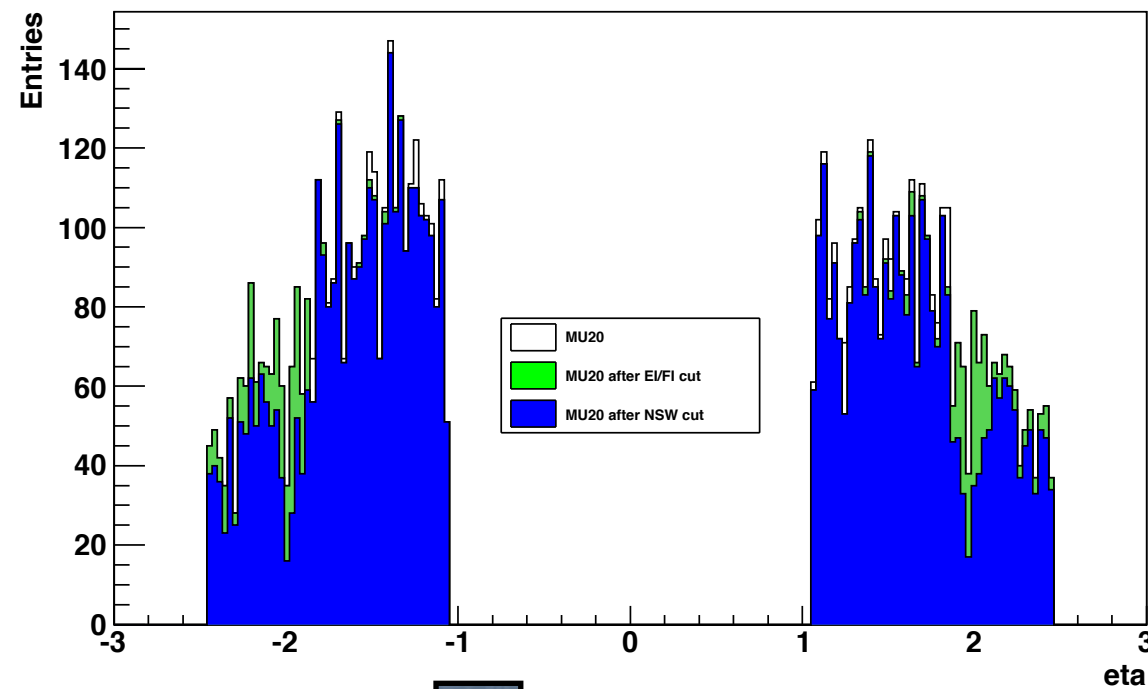
Coincidence条件

- ・ EI/FI cut : SLに入力されるEI/FI chamberのうちどれかでwire-strip coincidenceがとれる
(* ただし、このcutによりefficiencyが従来の80 %以下になる領域では、coincidenceを要求しない)
- ・ NSW cut : $d\theta$, $d\eta$, $d\phi$ を独立に用いてcut
具体的なcut条件は、鈴木友さんのstudyと同じものを用いた

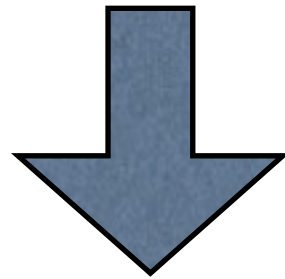
NSW cut条件			
$ \eta $	$d\theta$	$d\eta$	$d\phi$
1.3 - 1.5	0.015	0.05	0.06
1.5 - 1.7	0.015	0.05	0.06
1.7 - 1.9	0.010	0.05	0.06
1.9 - 2.1	0.025	0.05	0.06
2.1 - 2.3	0.07	0.07	0.06
2.3 -	0.07	0.07	0.06

MDTのない領域への対応

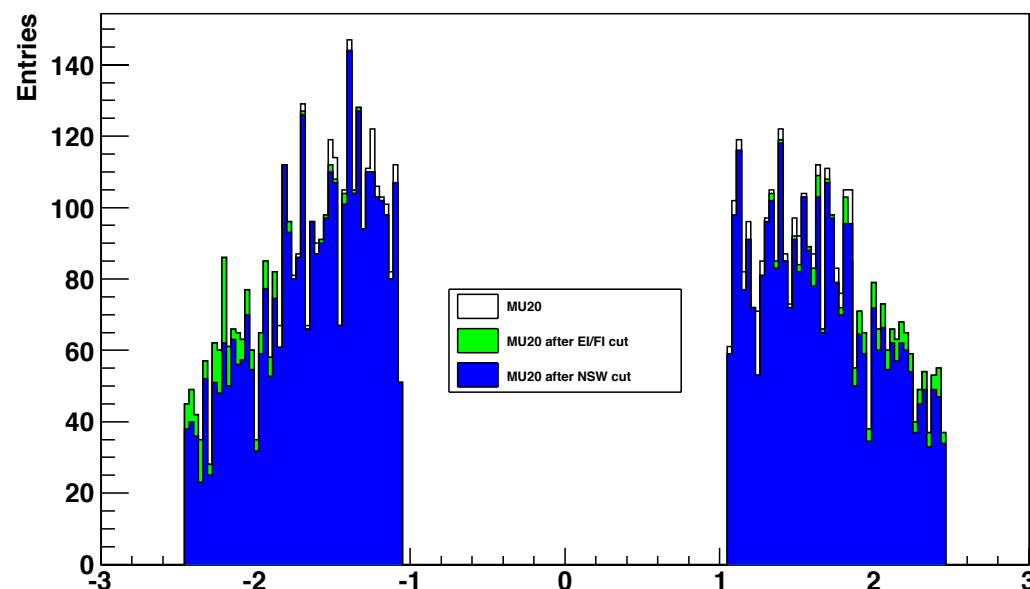
combined muon を伴ったL1_MU20
(offline $p_T > 20$ GeV)



現在のstudyでは、 $|\eta|=2$ 付近でNSW cutの efficiencyが悪い。
現在はNSWの代用としてMDT, CSCの情報を用いている。
 $|\eta|=2$ 付近はMDTとCSCの境界のため、trackが得られず efficiencyが低くなっている。



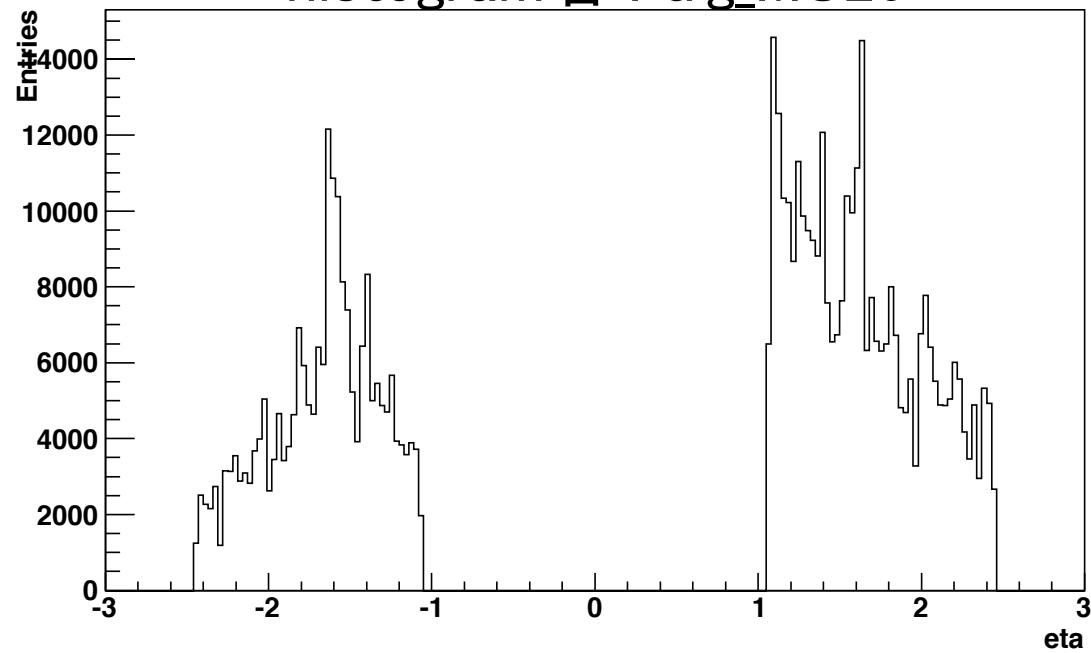
Correction



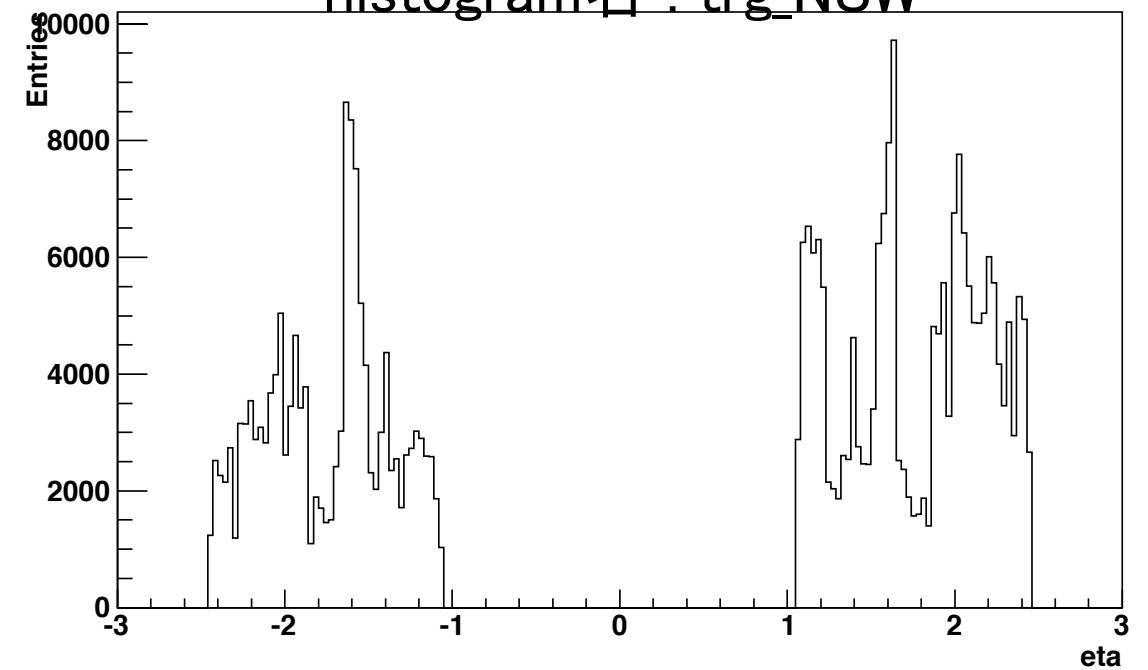
$1.8 < |\eta| < 2.1$ の領域のレート削減、efficiencyが
周りの領域($1.7 < |\eta| < 1.8$, $2.1 < |\eta| < 2.4$)と等しくなる
ことを仮定し、計算し直した

MU20 削減

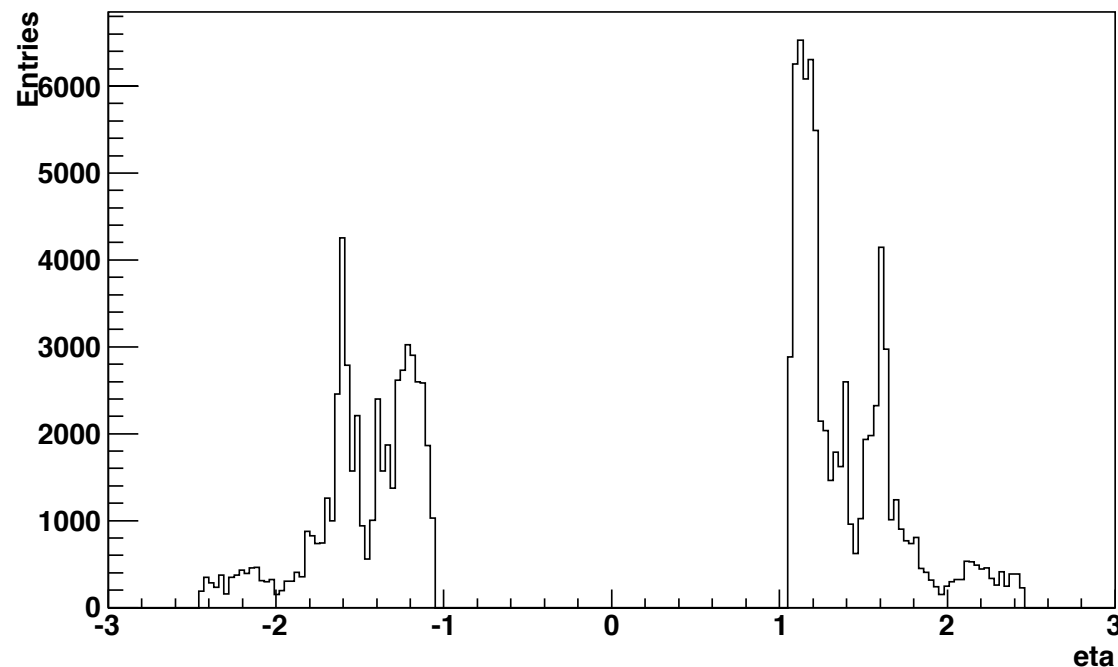
現在のL1_MU20 η 分布
histogram名 : trg_MU20



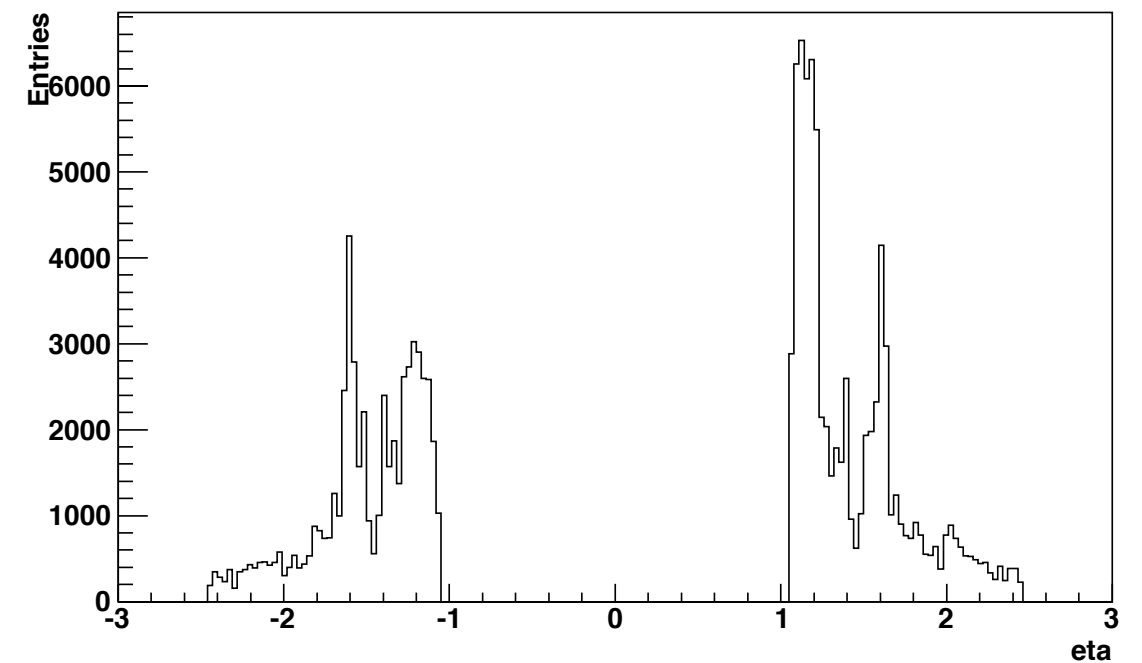
L1_MU20 η 分布 EI/FI cut後
histogram名 : trg_NSW



L1_MU20 η 分布 EI/FI + NSW cut後
histogram名 : trg_NSW

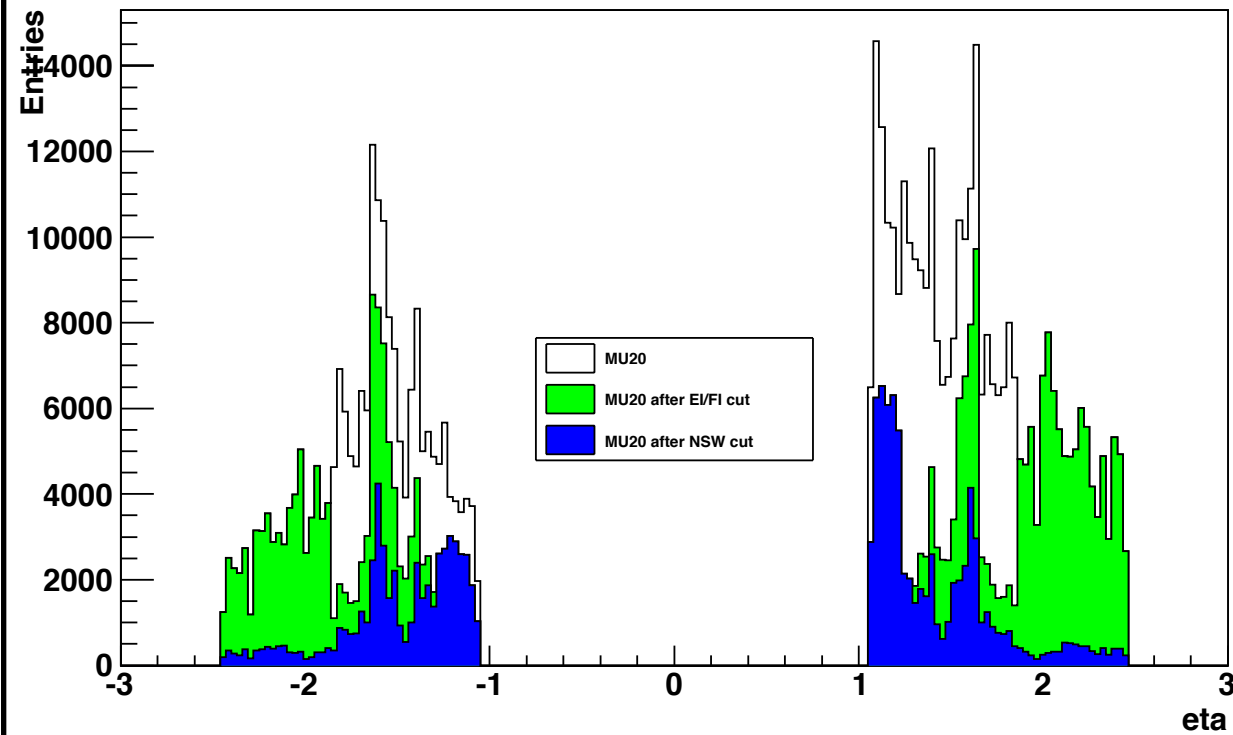


L1_MU20 η 分布 correction後
histogram名 : trg_Correction



MU20 削減

Correctionなし



trigger数

MU20 : 566024

EI/FI cut
38 % 削減

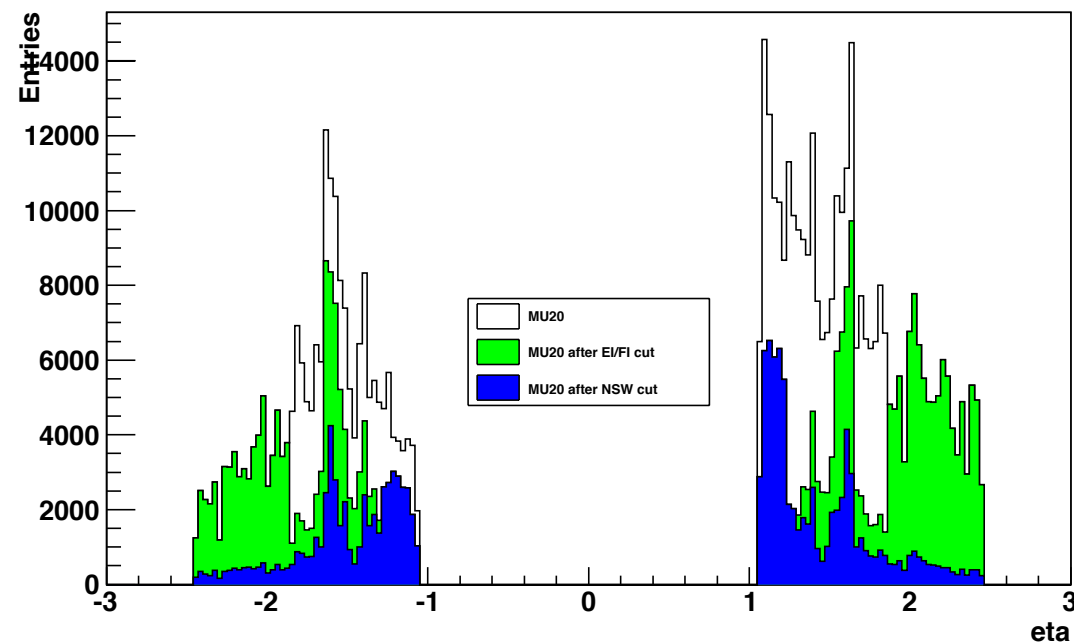
349965

NSW cut
63 % 削減

128513

77 % 削減

Correctionあり



trigger数

MU20 : 566024

EI/FI cut
38 % 削減

349965

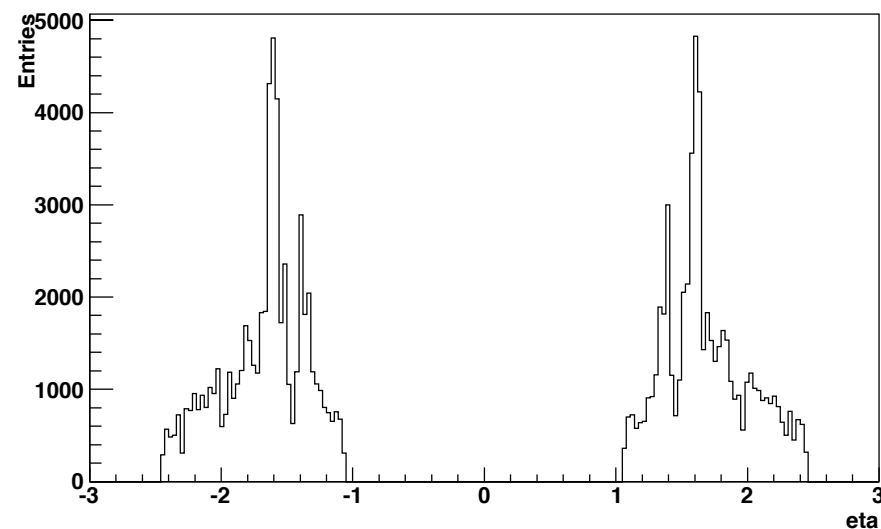
NSW cut
62 % 削減

133198

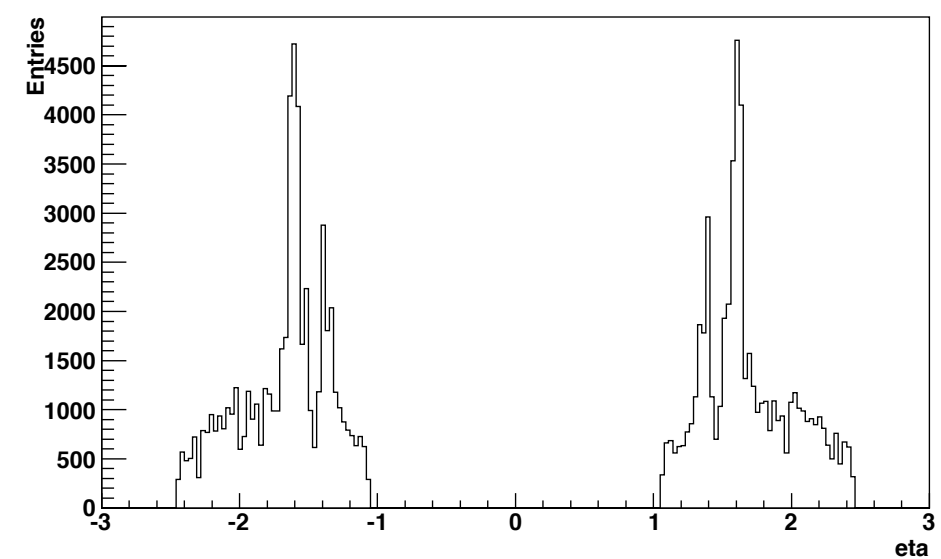
77 % 削減

combined muonを伴ったMU20

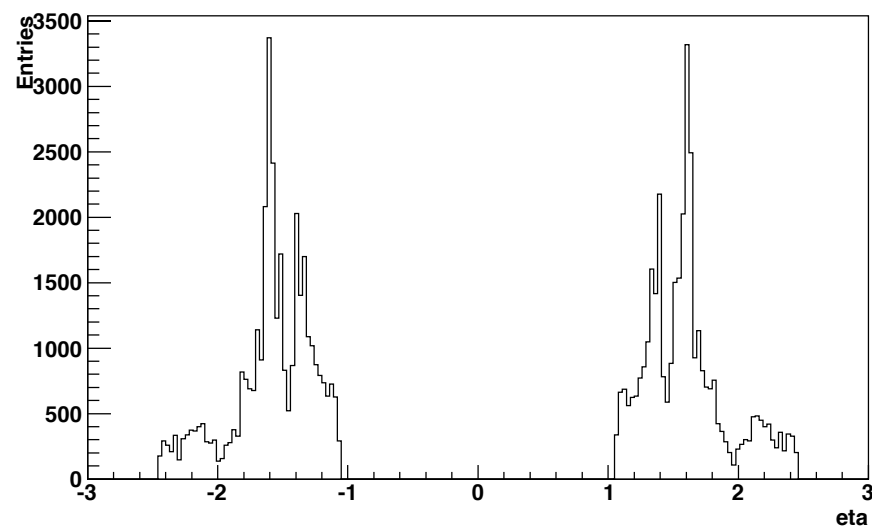
現在のL1_MU20 η 分布
histogram名 : Muon_MU20



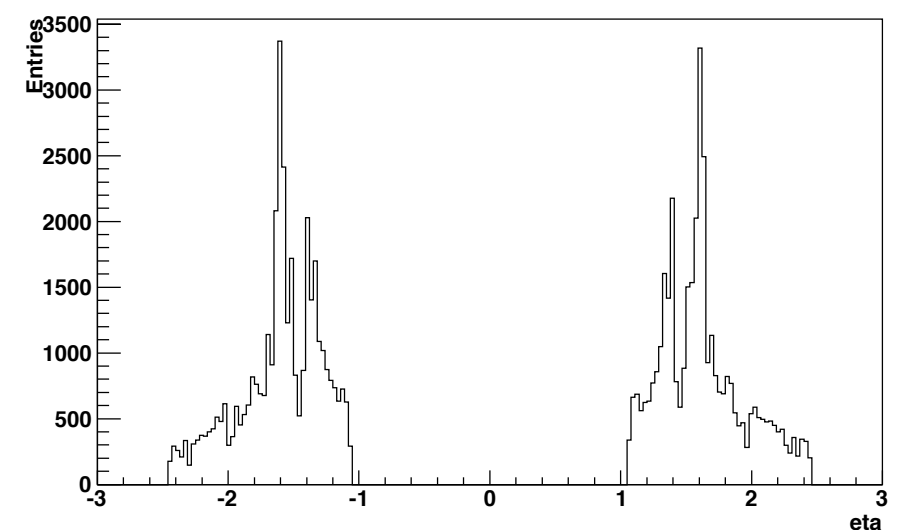
L1_MU20 η 分布 EI/FI cut後
histogram名 : Muon{EIFI



L1_MU20 η 分布 EI/FI + NSW cut後
histogram名 : Muon_NSW

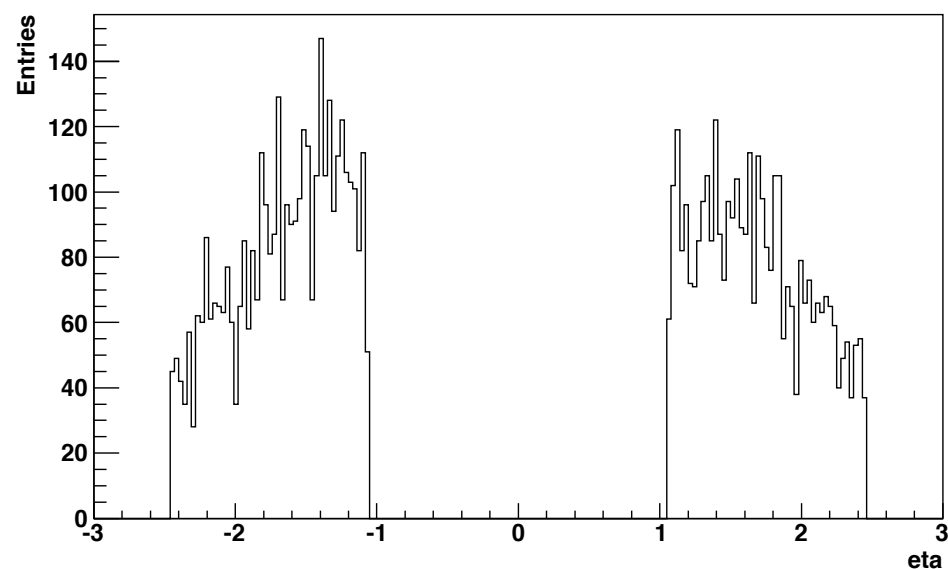


L1_MU20 η 分布 correction後
histogram名 : Muon_Correction

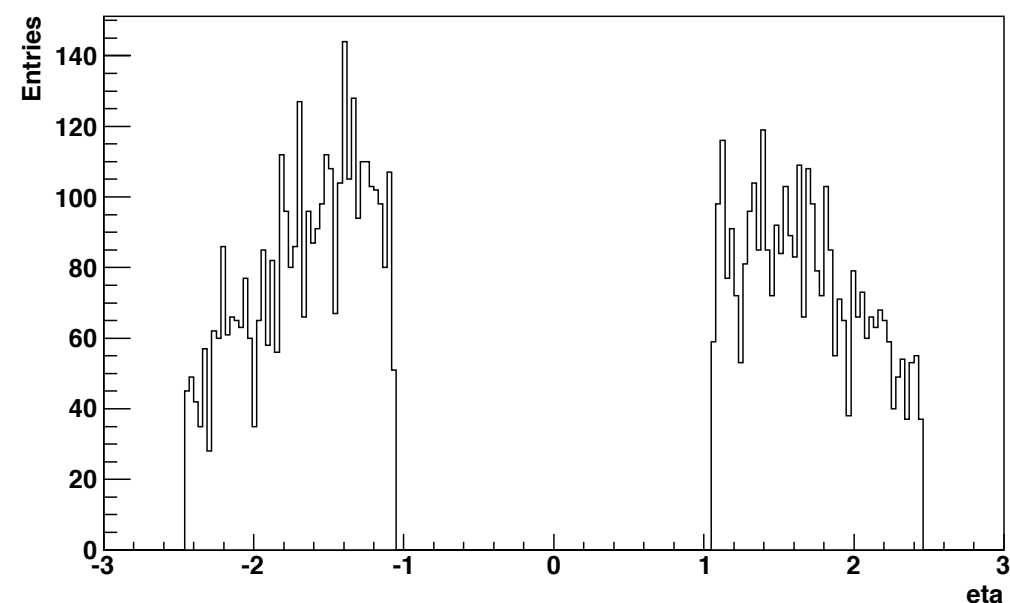


combined muonを伴ったMU20 ($p_T > 20$ GeV)

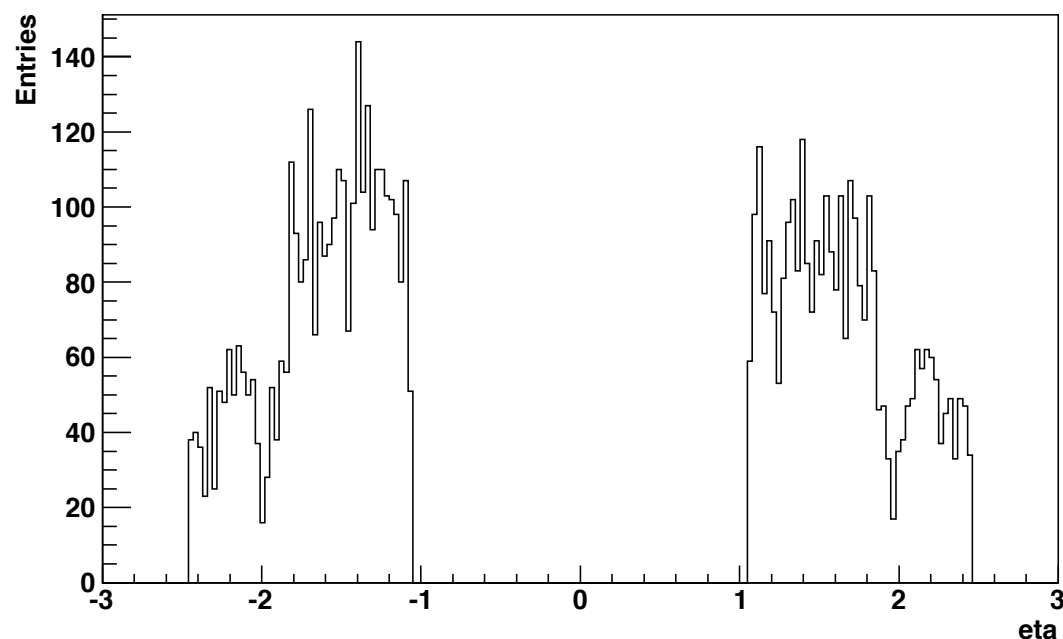
現在のL1_MU20 η 分布
histogram名 : Hpt_MU20



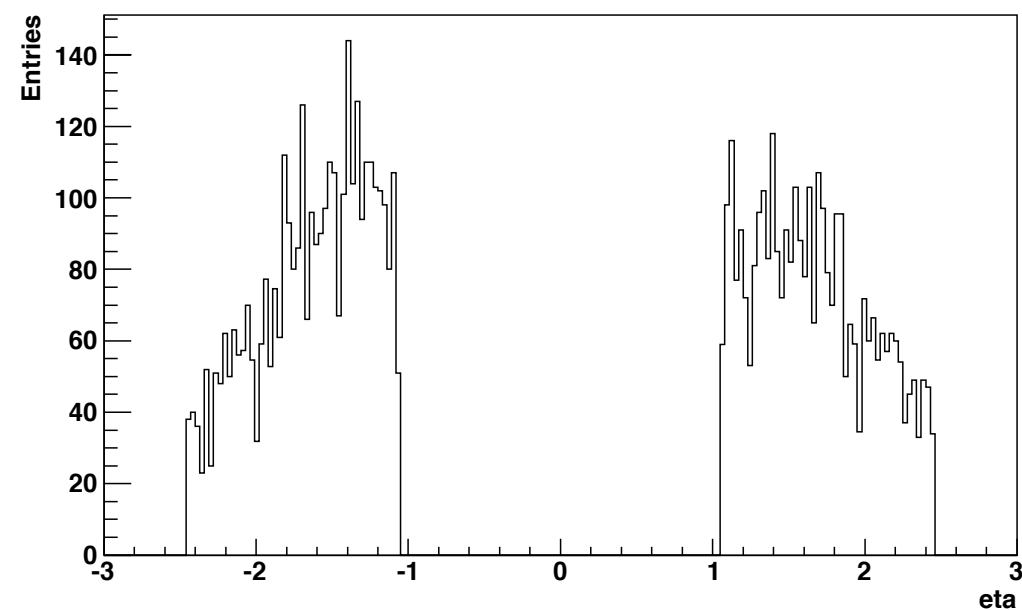
L1_MU20 η 分布 EI/FI cut後
histogram名 : Hpt{EIFI



L1_MU20 η 分布 EI/FI + NSW cut後
histogram名 : Hpt_NSW

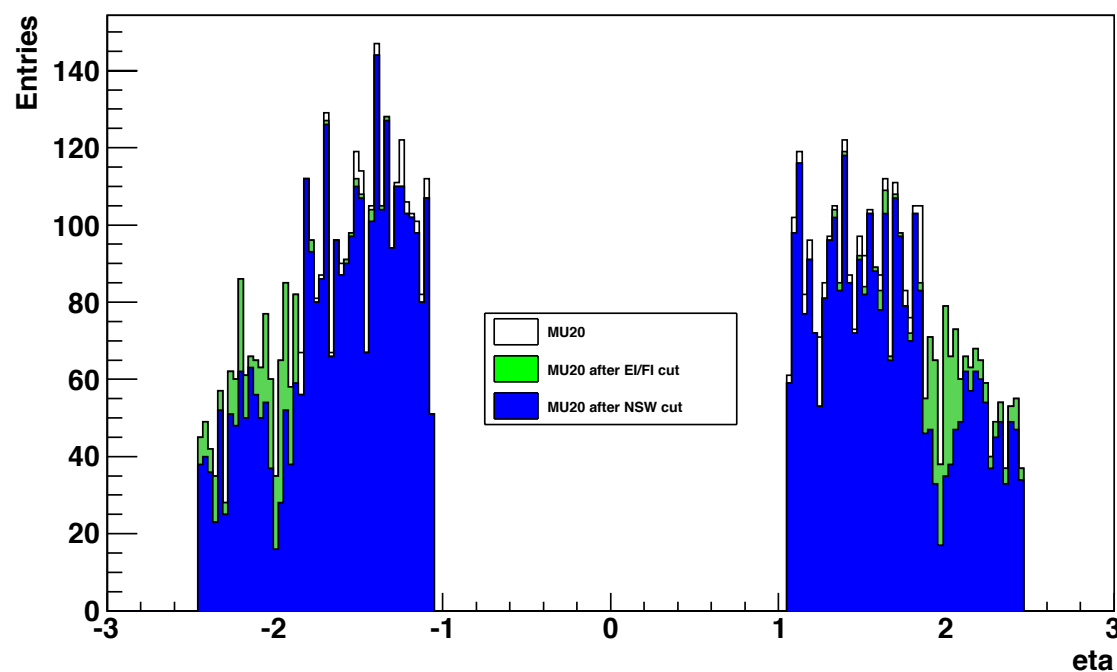


L1_MU20 η 分布 correction後
histogram名 : Hpt_Correction



combined muonを伴ったMU20 ($p_T > 20$ GeV)

Correctionなし



trigger数
MU20 : 7497

EI/FI cut
2 % 低下 ↓

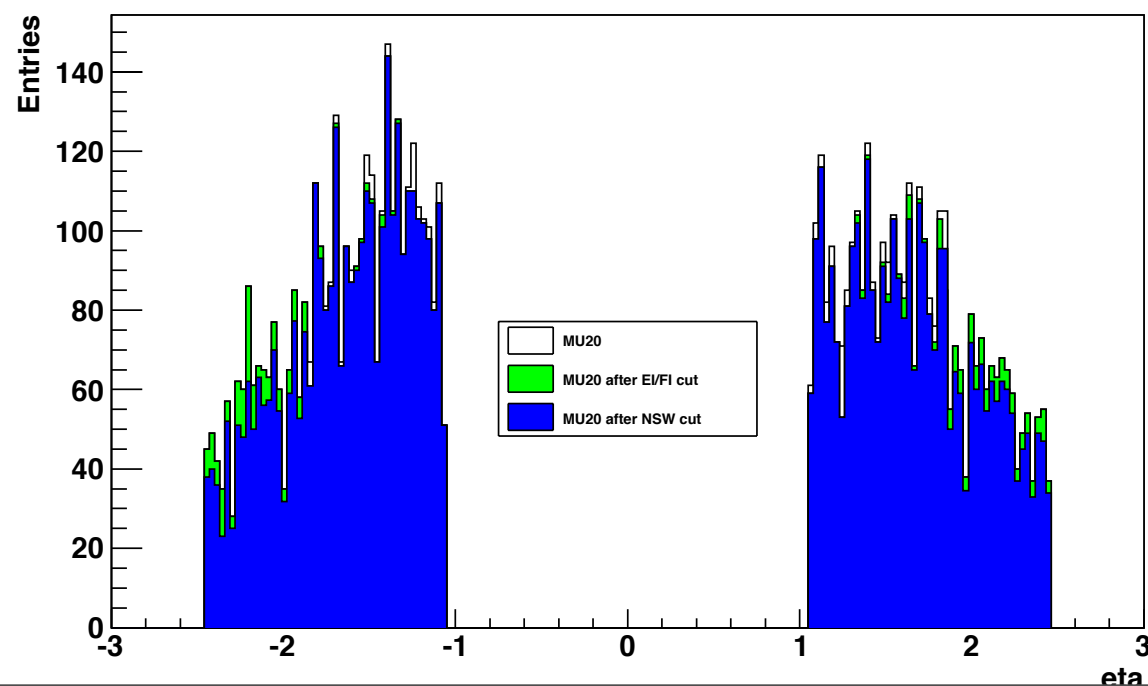
7335

NSW cut
8 % 低下 ↓

6735

11 % 低下

Correctionあり



trigger数
MU20 : 7497

EI/FI cut
2 % 低下 ↓

7335

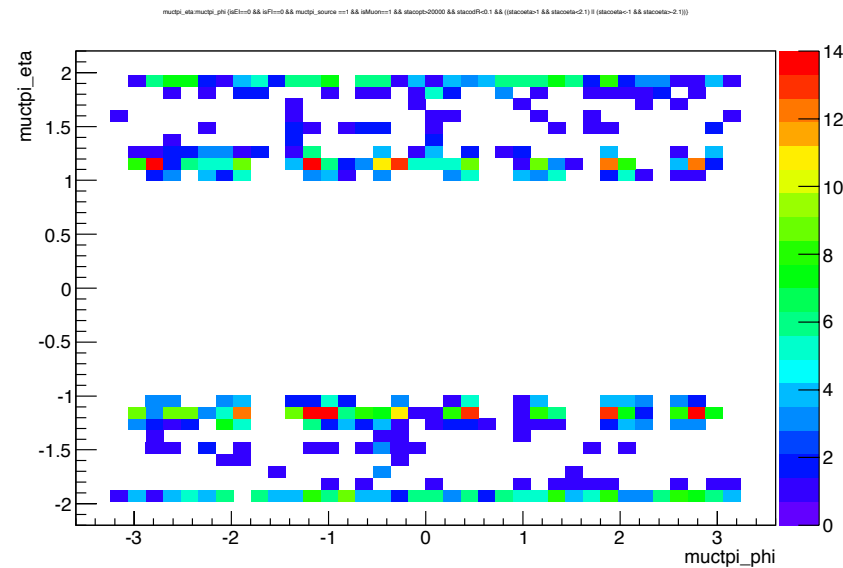
NSW cut
2 % 削減 ↓

7029

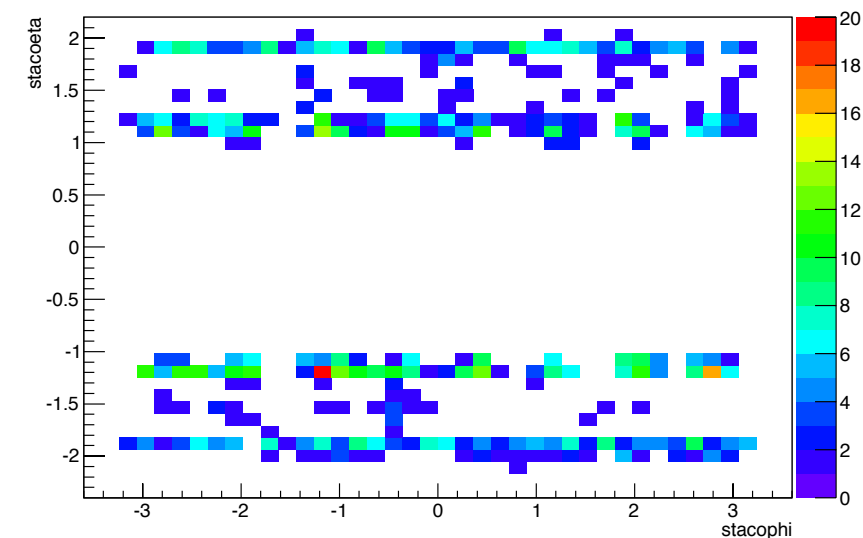
6 % 低下

inefficiency

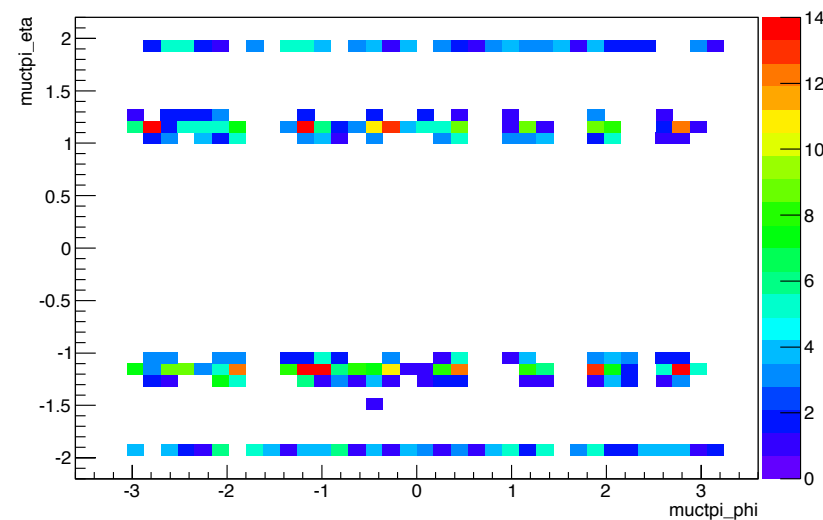
inefficiencyのRoI分布 (全TGC EndCap)



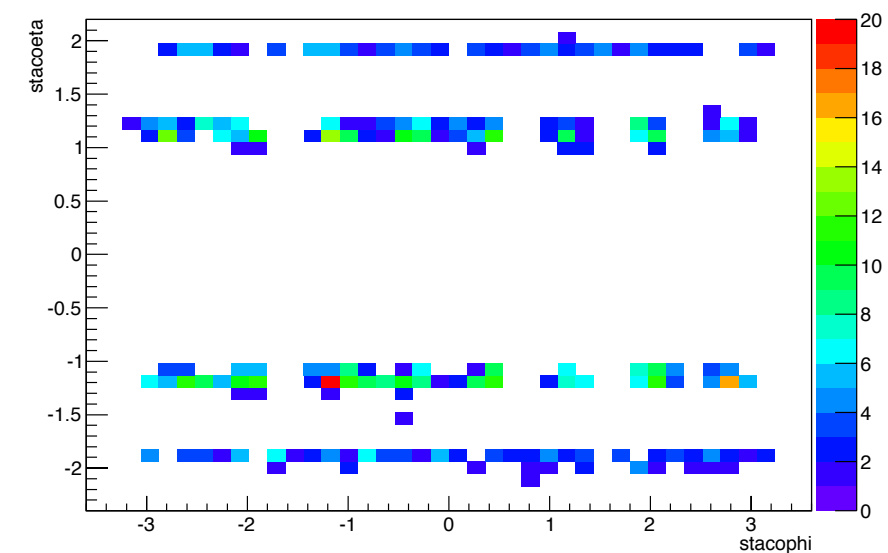
inefficiencyのstaco muon分布 (全TGC EndCap)



inefficiencyのRoI分布 (efficiency>0.8 のSSCのみ)



inefficiencyのstaco muon分布 (efficiency>0.8 のSSCのみ)



inefficiencyは $1 < |\eta| < 1.3$, $|\eta| = 2$ 付近に局在