

15, Feb, 2013 加茂直之

# mu\_stacoとtrk\_のマッチング

- muonと対応するPVについて、いくつか調べたので、それを述べる
- NTUP\_JETMETには、
- mu\_staco\_d0\_exPV,mu\_staco\_z0\_exPVの他に
- mu\_staco\_trackd0,mu\_staco\_trackz0
- mu\_staco\_trackd0pv,mu\_staco\_trackz0pv
- というものがある（そもそもel\_には下2つしかない）
- mu\_staco\_trackd0pvはtrk\_d0\_wrtPVと完全に一致するものが存在するので、muonとtrkのマッチングができる
- しかし、 $(|n| < 2.5)$  mu\_staco\_に対して一致するtrk\_が存在しない場合もなぜかある ->質問メールを投げる予定…。

# trkとPVの関係

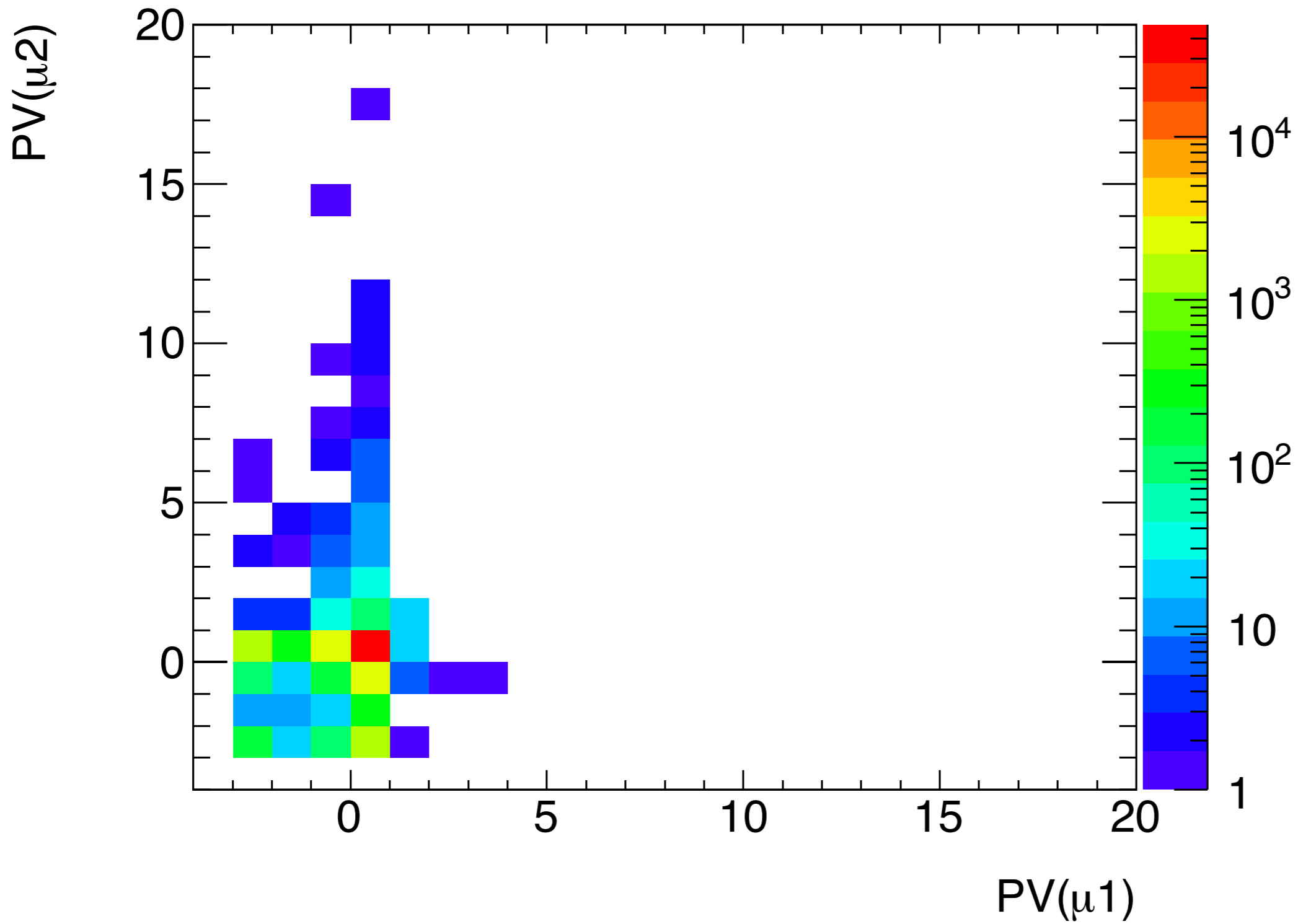
- trk\_は（右表のように）PVの順番に値が入っている。
- #このことはqcd->Scan("vxp\_z:trk\_z0")  
をすることでわかった
- なので、trk\_の番号で対応するPVが完全にわかる
- ところでvxp\_nTracksのsumよりもtrk\_nの方が多いので、どのPVにも属さないtrackもある。
- 推測としては、vertexのidのアルゴリズムの問題で、vertexを決められなかったtrack？
- ->これも質問メールを投げる予定…。

trk_1	PV0	nTrk(PV0)=3
trk_2	PV0	
trk_3	PV0	
trk_4	PV1	nTrk(PV1)=2
trk_5	PV1	
...		

# さきほどの要約

- 1. mu\_staco\_trackd0pvと trk\_d0\_wrtPVでmu\_stacoとtrkのマッチングを行う
- 2. trk\_の番号からPVを決める
- という手順でmuが出てくるPVを調べられる（これもかなり面倒）。

- 次のヒストグラムはZ massを組んだmu1,mu2のペアの属するPVを示している。
- カットは何もかけていない。
- 数字の意味ははPV0は0、PV1は1...になっている。
- -1はtrackの情報が入っていないmuon (つまりinner detectorのacceptanceの外)
- -2はtrackの情報はあるが、一致するtrk\_がないmuon (p2参照)
- -3はtrkの属するPVが存在しない (p3参照)

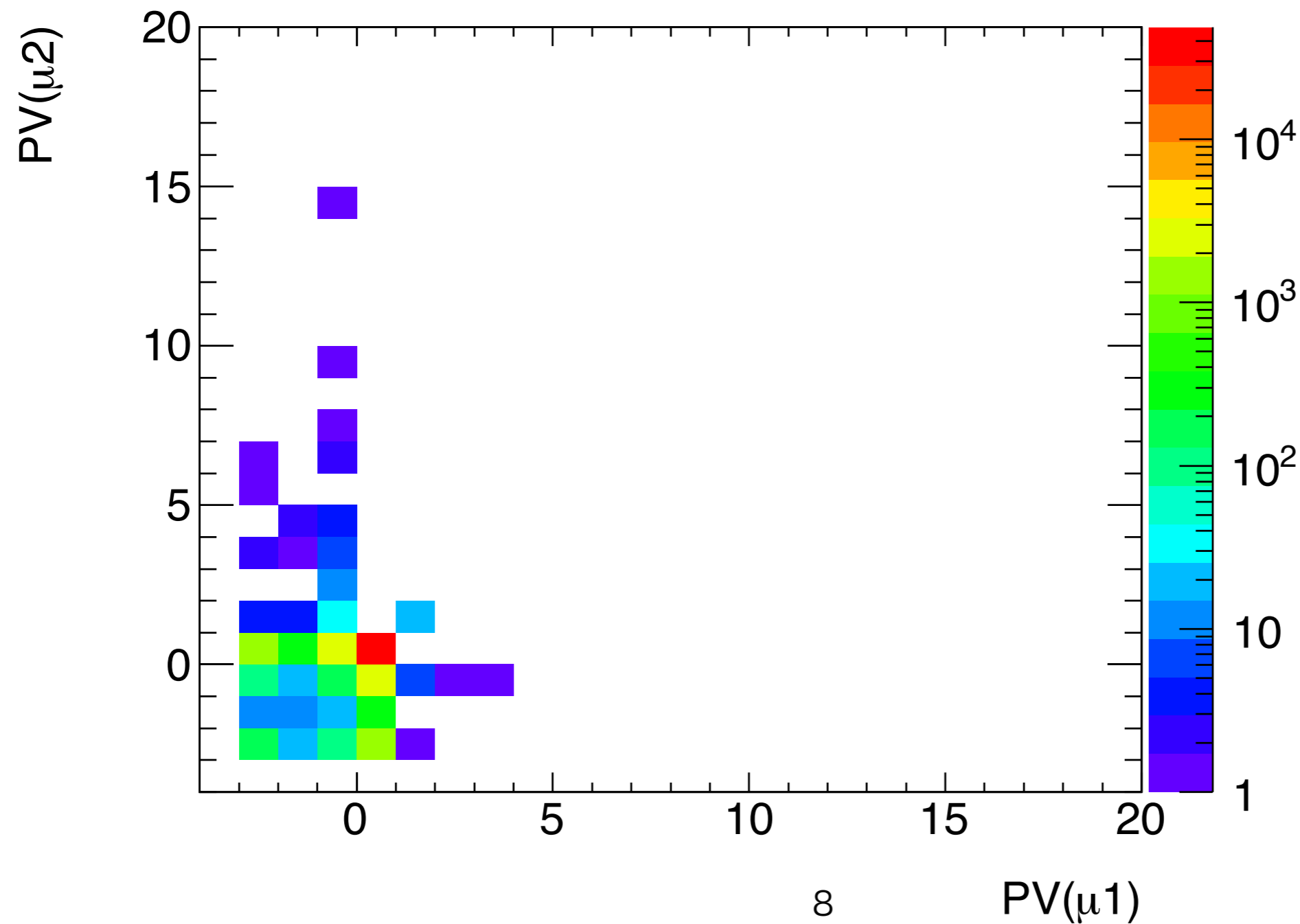


赤のセル(0,0)が $\mu$ が共に  
 $PV0$ から出ているイベント。

# アルゴリズムの修正

- 違うPVから出ているmuは使わないようにする
- さきほどの-2,-3というのは、何者かまだわかっていないので、今回は
- Z massを組むmuon pair selectの段階では落とさずに（それらがZからのmuかもしれないので）
- 選ばれたmuon pairに-2,-3のmuonが含まれるイベントはカットする

# さきほどのアルゴリズム を適用した



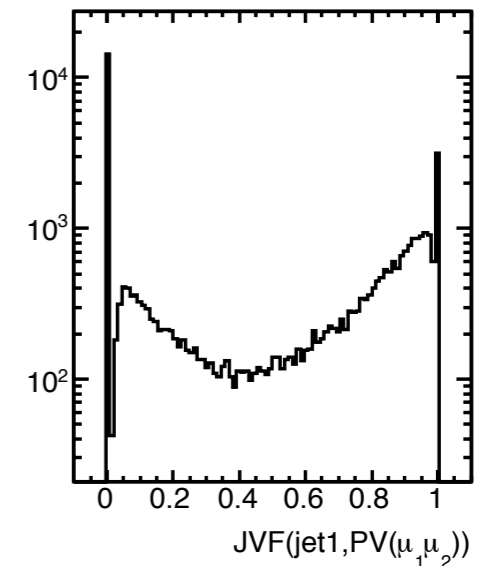
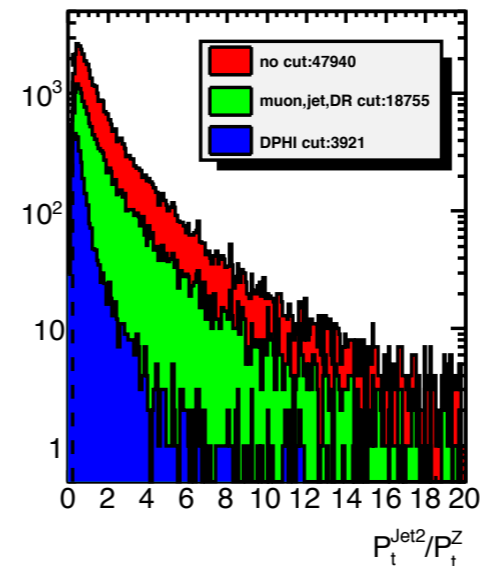
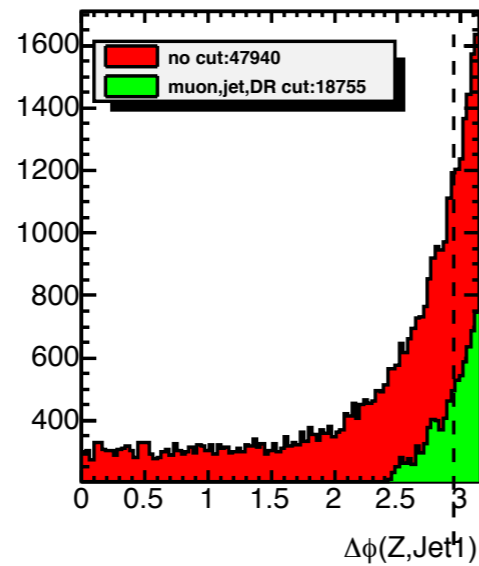
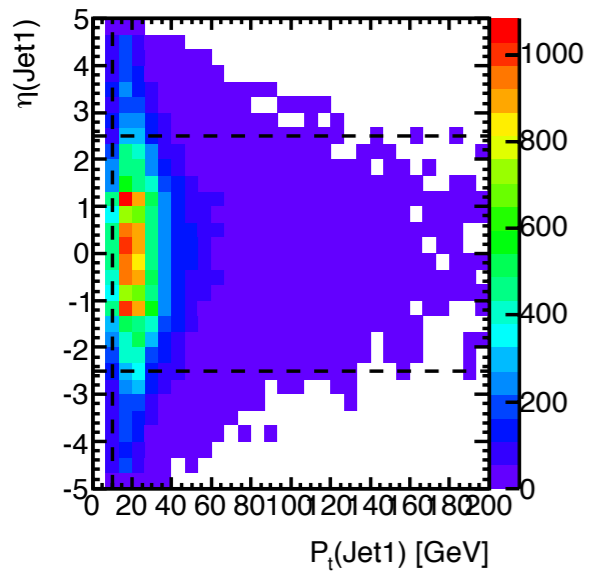
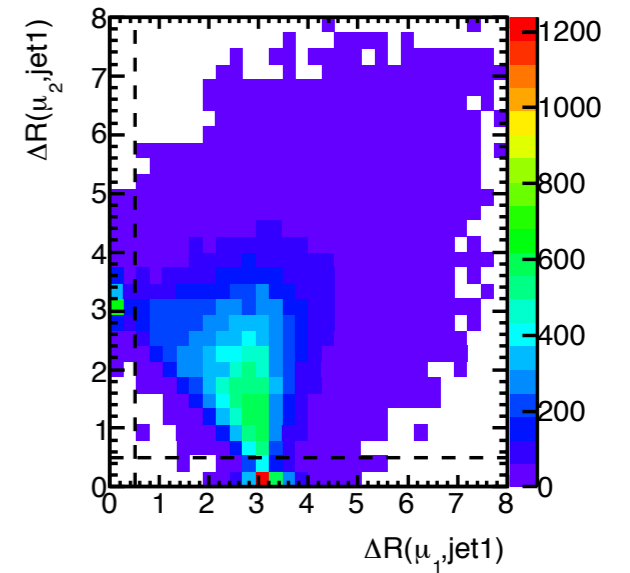
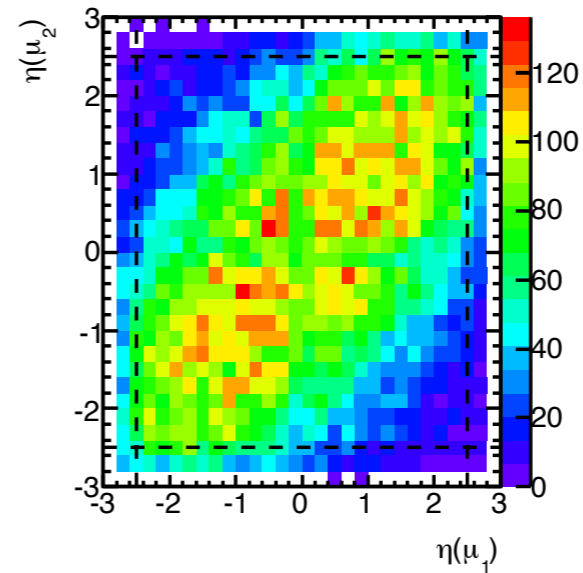
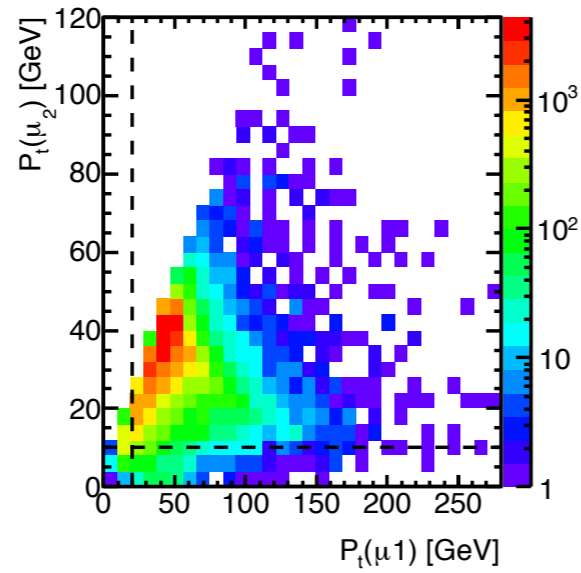
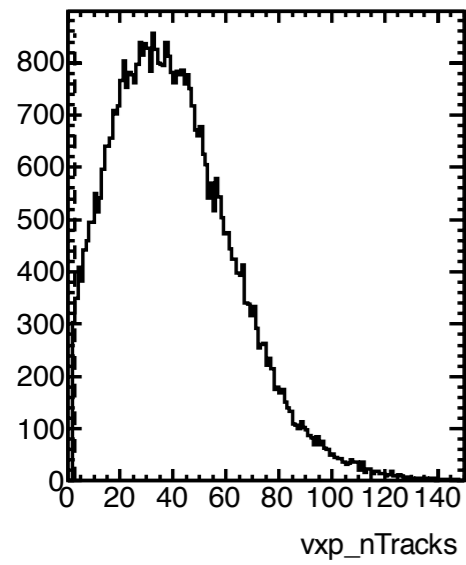


# 前回の話

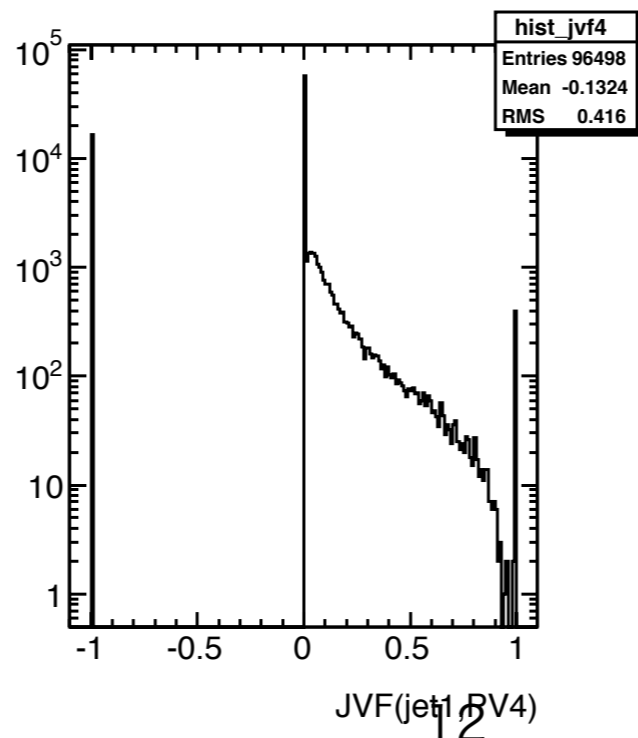
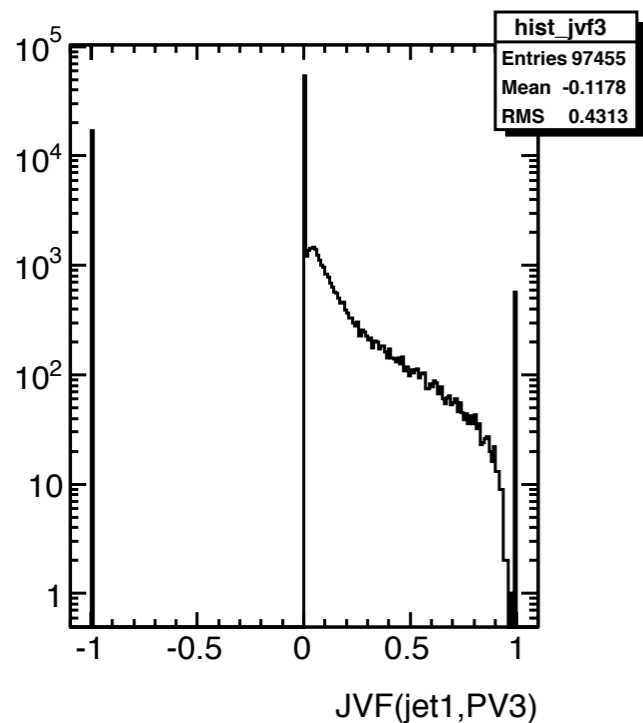
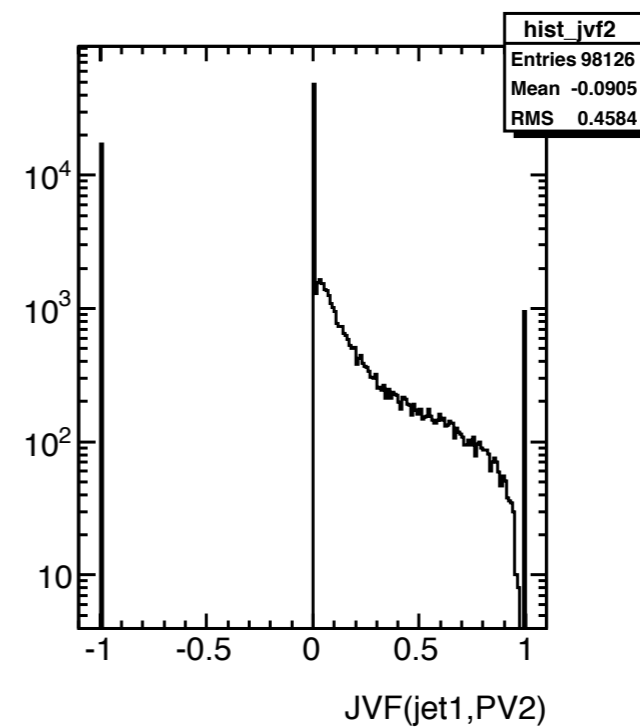
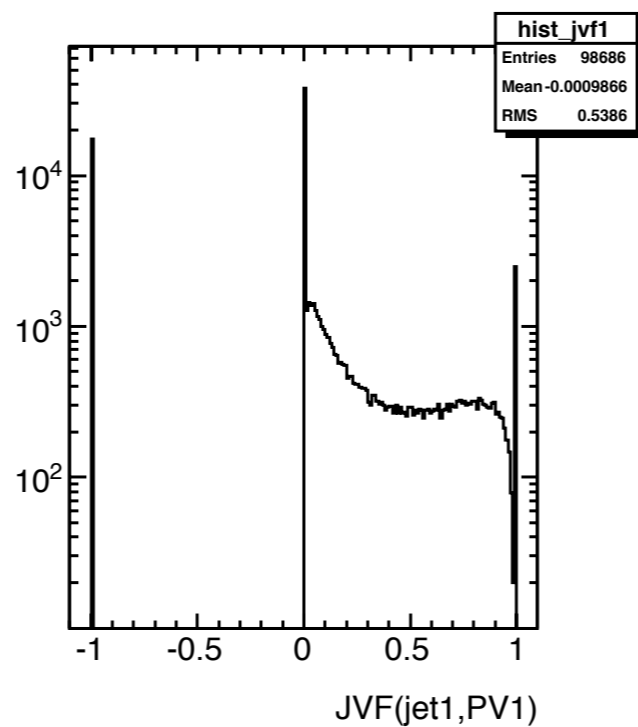
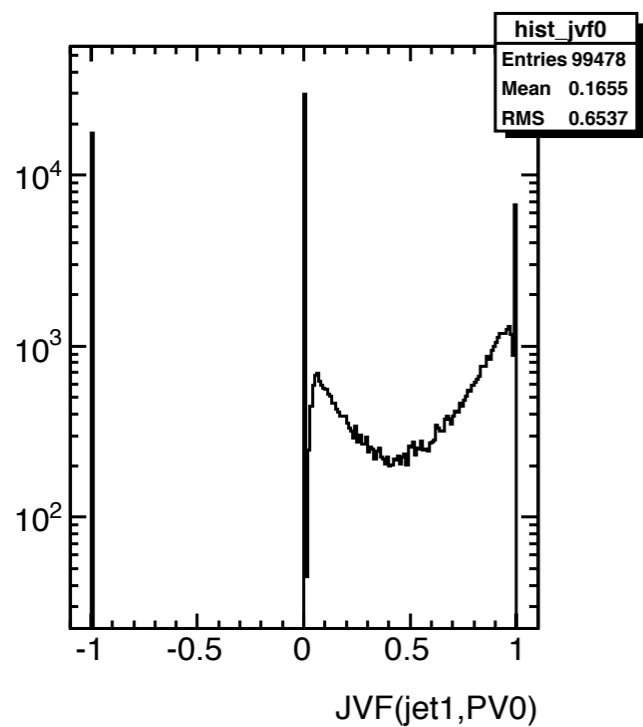
- 前回、すべてのjetに $JVF(PV0) > 0.85$ を要求したら、 $\Delta R(\text{jet1}, \mu)$  (前ページの右上) が小さい方に偏った
- これは $\mu$ がjetとidされている、わけではなく、jetから出たmuonらしい
- なぜなら  $\Delta R$  の小さい $\mu$ のptがjetのptに比べ小さすぎるし、
- $\mu$ に近いjetが少なすぎる (いつかの $r$ のときはすごくいっぱいいた)
- mcでみてみるとparentはdが多かった
- $e$ や $r$ はjetにidされるが、さすがに $\mu$ はない、はず
- それを踏まえて、小さい方に偏った理由は
- (さらに、ほとんどの $\mu$ はPV0起源であることを踏まえると)
- 単純に $\mu$ と同じPV起源のjetを選んでいるので、 $\mu$ を出しているjetを拾いやすくなったから。

- それを踏まえて、次のページは
- 今度はJVFのカットはおこなわずに
- 同じPV起源の $\mu$ を選んだ場合のパラメータ分布（比較用）
- #JVF (jet1,PV( $m_{\mu\mu}$ )) (右下) の分布を追加した

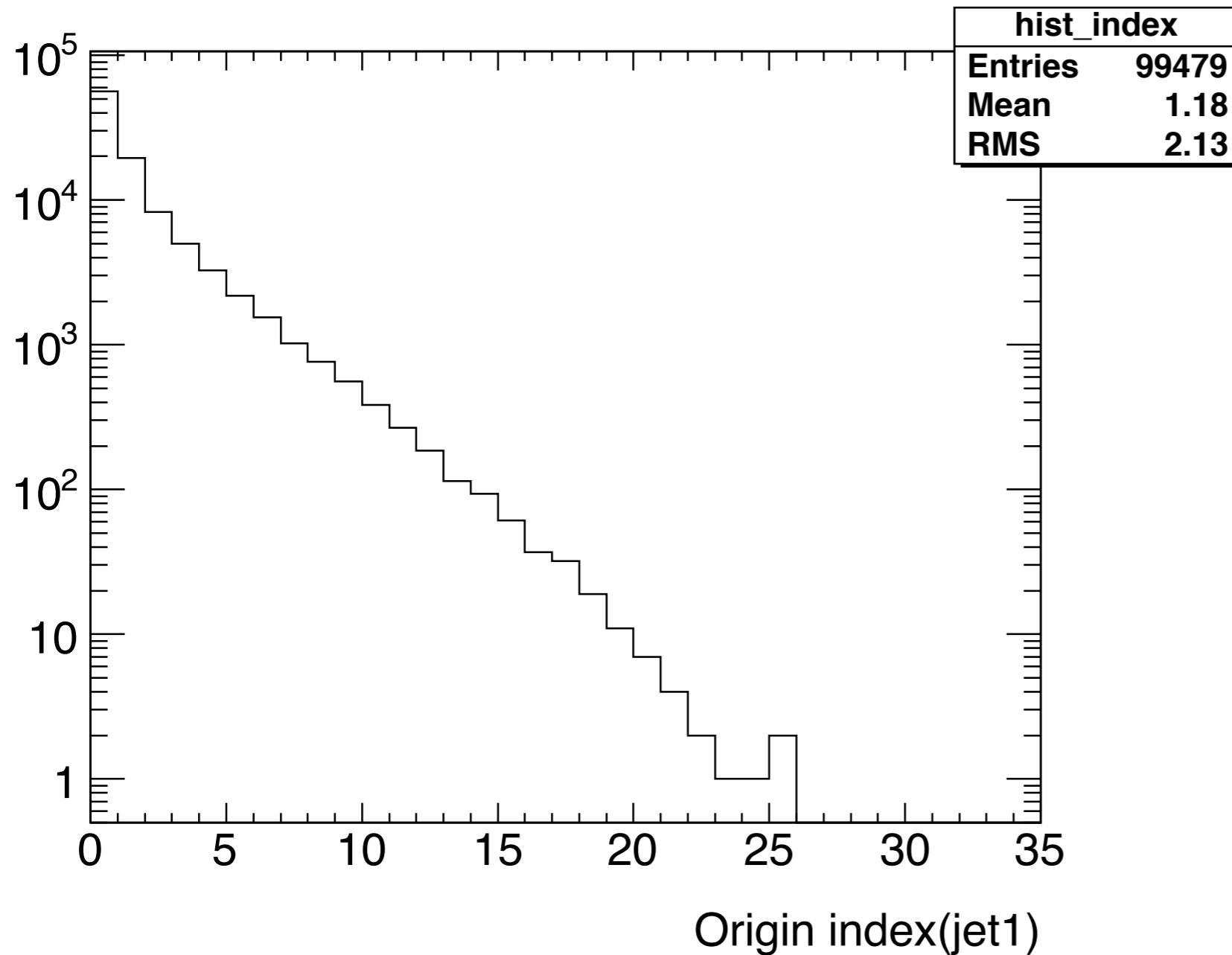
# カットパラメータ分布



# 閑話休題、JVVFのこと (下は前回の載せたもの)



# 参考:origin index



- origin indexは (たぶん) あるjetに対して、JVFの値が最も大きいPVの番号
- JVF=-1に対しては0が入っているので、前頁のPV0よりもentry多い。

- 0が多すぎに見える、というツツコミがあったので。
- #色々確認したので、バグではないです
- $JVF=1,0$ というのは他のPVと距離が十分に離れているようなPVなので、急激に値が増加する、のだと思う。
- $JVF=1$ より $JVF=0$ が多いのは、vertexの数が多いので、この結果はなくは無いのでは…?

# cutとselectionについて

- #JVFのcut値は今は0.5だそうです
- JVFの使い方としては
  - 1.JVF(jet1,PV(mu))<0.5のイベントをcutするか
  - 2.jetのselectionの時点でJVF(PV(mu))<0.5のjetを無視するか
  - 3.又はjetのselectionではcut値をゆるくしたりorigin indexを使って、かつJVF(jet1,PV(mu))>0.5を要求するか
- 私は3.がいいと思っている
- 1.だとイベントを落とすすぎてもったいないし、
- Jet2が本当のjet1かもしれないし

# 似たような話

- 今は  $\Delta R(\mu, \text{jet}1) > 0.2$  で cut かけているけれど
- muon の selection でそれを要求した方が、いい気もする



- JVF関係でいろいろ時間を使ってしまいましたけど、
- イベント数増やして
- DataとZeeもサンプル用意して
- b-jetに対してやる
- というのは、さっさと、やります

back up

# Data

- mc12\_8TeV.  
147807.PowhegPythia8\_AU2CT10\_  
Zmumu.merge.NTUP\_JETMET.e116  
9\_s1469\_s1470\_r3610\_r3549\_p13  
44
- event number : 100000

# cut value

variable	Cut
vxp_n	$\geq 3$
Pt_mu1	$> 20\text{GeV}$
Pt_mu2	$> 12\text{GeV}$
$ \eta_{\text{mu}} $	$< 2.47$
Pt_Jet	$> 10\text{GeV}$
$ \eta_{\text{Jet}} $	$< 1.2$
$\Delta\Phi(\text{Jet}, Z)$	$> \pi - 0.2$
$\Delta R(\text{Jet}, \text{mu})$	$> 0.35$
$\text{Pt}_{2\text{ndJet}}/\text{Pt}_{\text{Jet}}$	$< 0.2$

# 使用した変数

- Jet:Jet\_AntiKt4TopoEM
- muon:mu\_staco

# algorithm

- 任意の2つの異なるchargeのmuonでloop
- そのうえで適宜cutをかける
- $66\text{GeV} < M_{\text{mumu}} < 116\text{GeV}$ になる event を select
- もしこれを満たすmuonが2 pair 以上存在すれば、 $91\text{GeV}$ に近いmuon pair を select する