

# flavor\_truth\_labelによる b-taggingの評価

8, Nov, 2012 加茂直之

# 基本情報まとめ

- **jobOption**:MC11.105850.WH120bb\_pythia.py
- **D3PD**:NTUP\_JETMET
- **イベント数**:48990
- **JET数**:161951
- Jet\_Pt>10GeV?

# 目標

- jet\_AntiKt4TopoEM\_flavor\_truth\_label=5をもつjetのb-taggingをmcから評価する。できたら誤差を見積もりたい
- 以下のように呼ぶことにする
- label=5のjet: b-jet (合計数: 87603)
- label=4のjet: c-jet (合計数: 3818)
- label=0のjet: non-label-jet (合計数: 70504)  
(他のlabellingされているjetは存在しない)

# 調べ方

- b-jet,c-jet,non-label-jetのそれぞれについて、Jetからの距離0.4以内に存在するb-hadronがいるかどうかを調べた。

※1 : c-jetはおまけ。

※2 : 0.4という数字はAntiktのRの値から。

- b-hadronというのは

mc\_pdgId=500番台 (b-meson), 5000番台 (b-baryon)

# 正答率

- B-hadronが見つかったjetの数/全jet数  
という値でb-taggingの正答率を評価する。

bクォーク+bハドロン ( )ないは距離0.7以内

- b-tagをしたときの正答率96.4%(96.5%)
- b-tagをしなかったときの不正解率5.7%(18%)

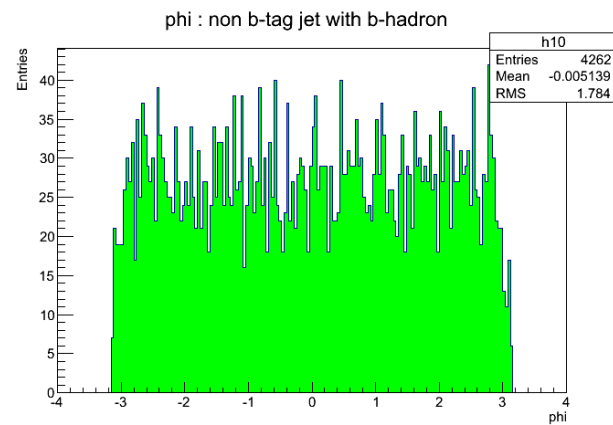
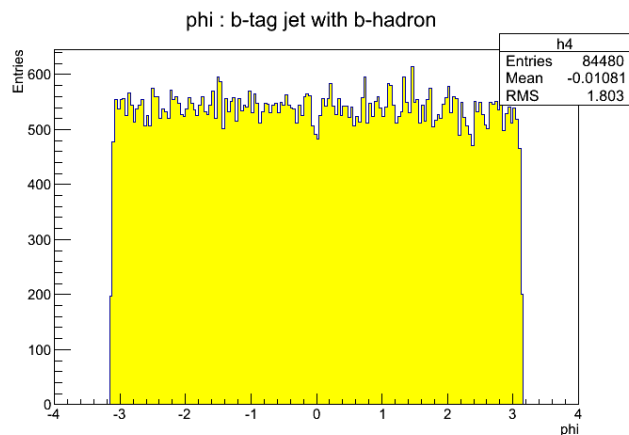
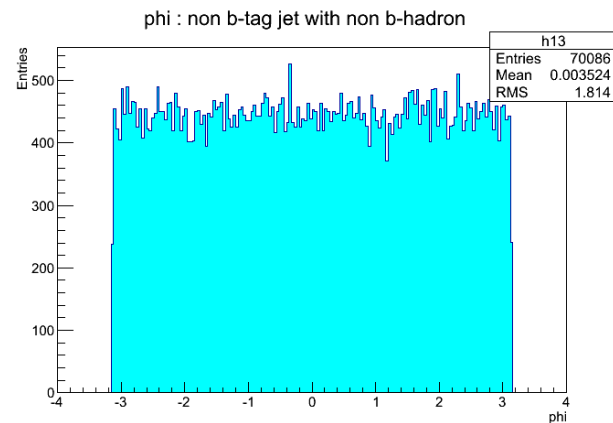
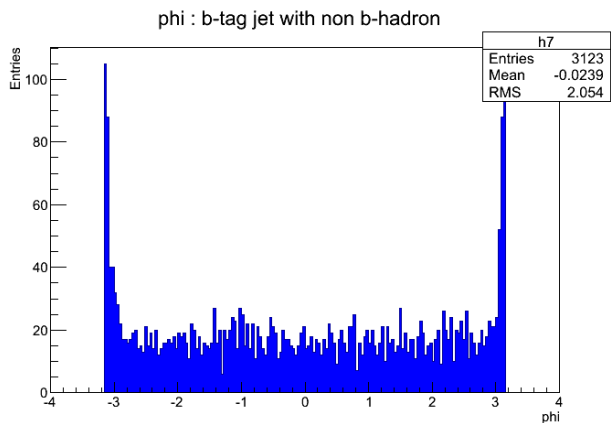
bハドロンのみ

- b-tagをしたときの正答率49.8%(50.2%)
- b-tagをしなかったときの不正解率1.2%(7.4%)

# 考察

- パarton情報も使って、b-taggingしているように見える。
- 次にb-taggingしたが、b-hadron,bクォークが見つからなかった場合がなにか調べようと思って、eta,phi分布を調べてみた。
- 次のページはb-jetとnon-label-jetをb-hadron,bクォークがいたかどうかにかけて、phi分布を書いたもの。

左上 : b-jetでbなし 右上 : non-label-jetでbなし  
左下 : b-jetでbあり 右下 : non-label-jetでbあり



- b-taggingをミスした場合にはなぜか $\pi$ にEntryが集中していた。

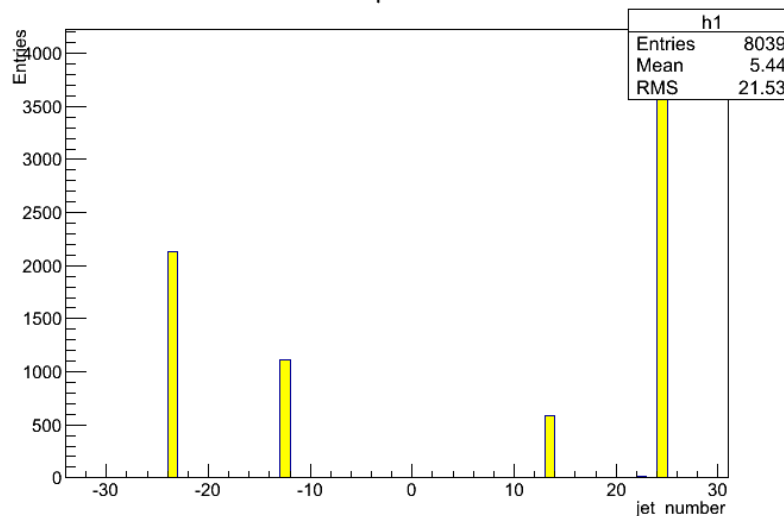
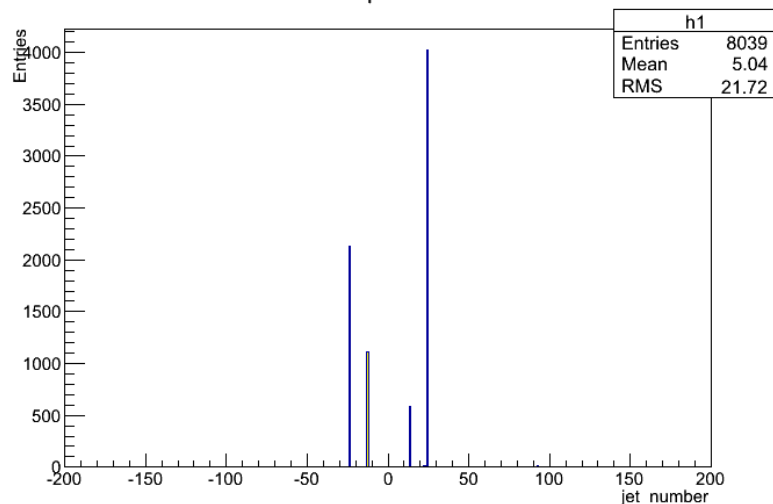
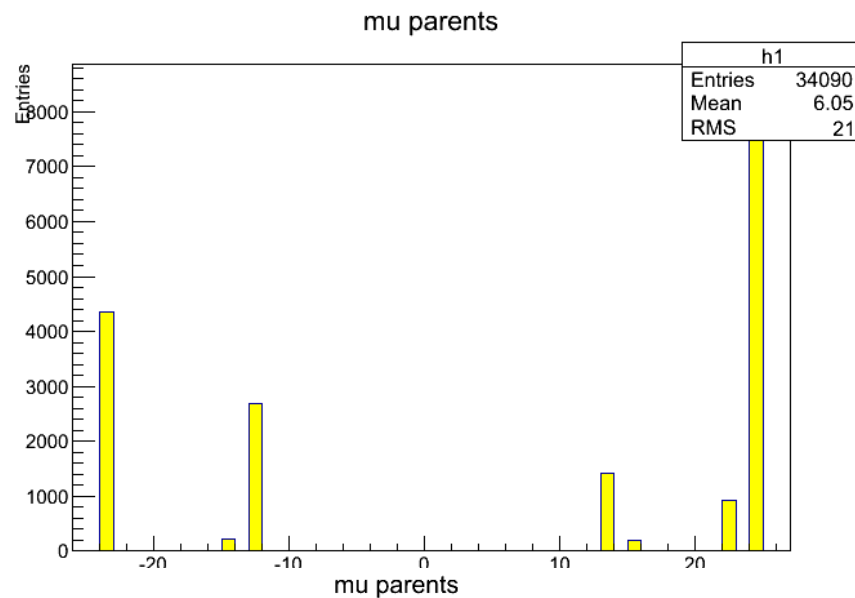
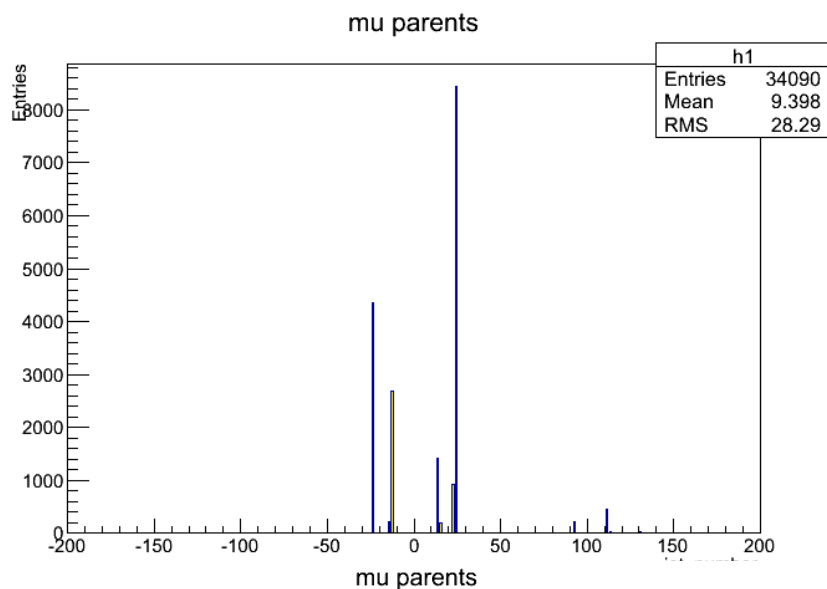
- さきほどの考察はできてないですが、
- Jetからhiggsの不変質量を再構成したときに、high massにテールが広がった理由の仮説の検証について  
「WHのWから発生したmuがそれらに寄与しているのではないか」
- とりあえずmuのmc\_parentsを調べた。



# 調べ方

- Jetからの距離0.4以内にいるmcのうちpdgIdでmuとIdされたもののparentsを書かせた。

右側は左の拡大、下の2つはmc\_pt>50000MeVでカット  
 (わかりにくいですが、24にいるのがWです、13がmu)



- 同じ祖先のmuもカウントしているので、よくないですが、
- High ptではwが残っているので、jetの近くにいるhigt pt muonはW起源でありそう。
- まだいろいろ調べたりないです。
- 今回はこれで終わり。

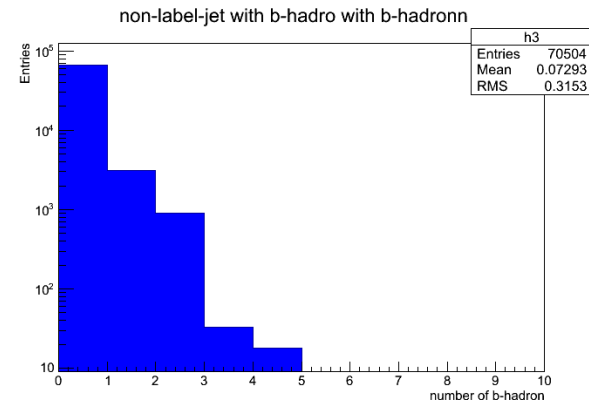
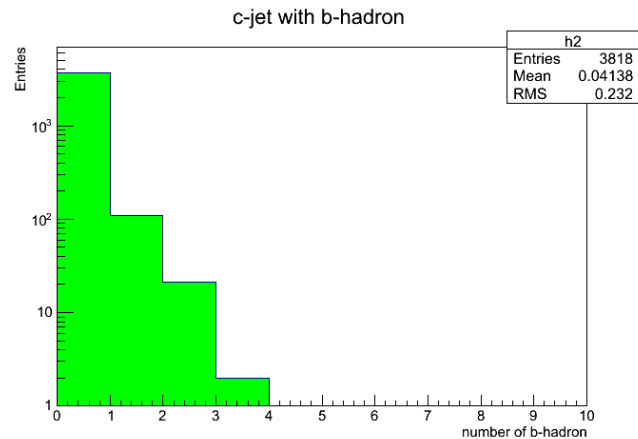
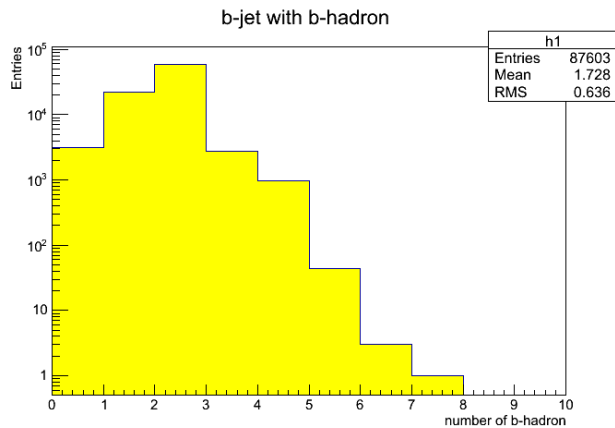
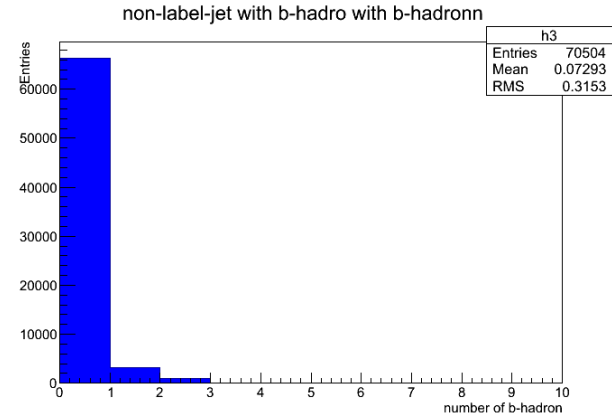
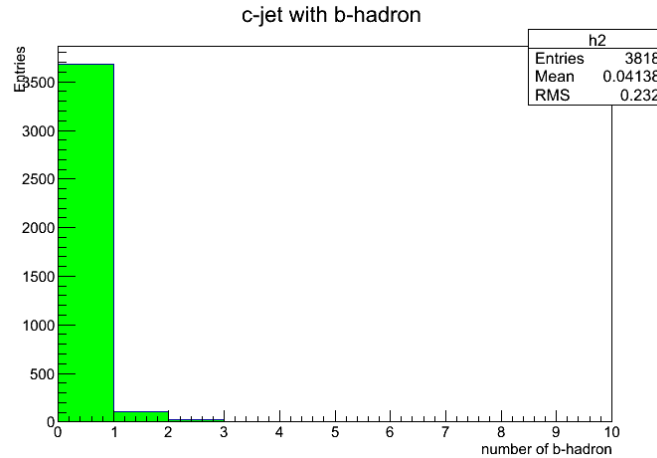
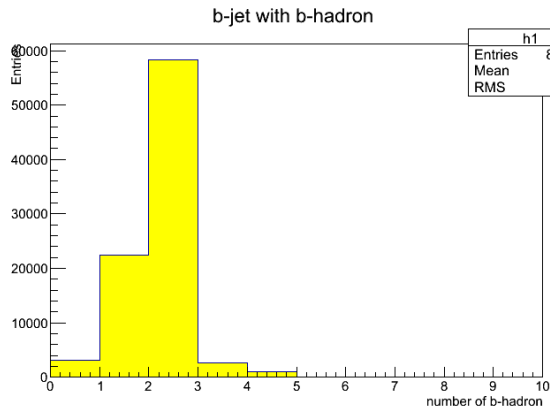
backup

横軸:jetから0.4以内のb-hadronの数

縦軸:jetのEntry数

黄:b-jet, 緑:c-jet, 青:non-label-jet

(下は縦軸log-scale)



# 1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup>, ...ごとの正答率

## 全jet

- b-jet:96.4%
- b-jet以外:5.7%

## カット (Pt>20GeV, |eta|<2)

- b-jet:96.5%
- b-jet以外:5.4%

## Firstのみ

- b-jet:96.6%(41611)
- b-jet以外:14.1%(7306)

## Secondのみ

- b-jet:96.4%(31258)
- b-jet以外:8.5%(15874)

## Thirdのみ

- b-jet:95.9%(10224)
- b-jet以外:4.1%(23304)

## Fourthのみ

- b-jet:96.2%(3132)
- b-jet以外:4.1%(15180)