

# ATLAS実験におけるレベル2ミューオントリガーの位置依存性の研究

所属：東大理 高工研<sup>A</sup> 神戸大自然<sup>B</sup> CERN<sup>C</sup>

道前 武

徳宿克夫<sup>A</sup> 長野邦浩<sup>A</sup> 小曾根健嗣<sup>A</sup>

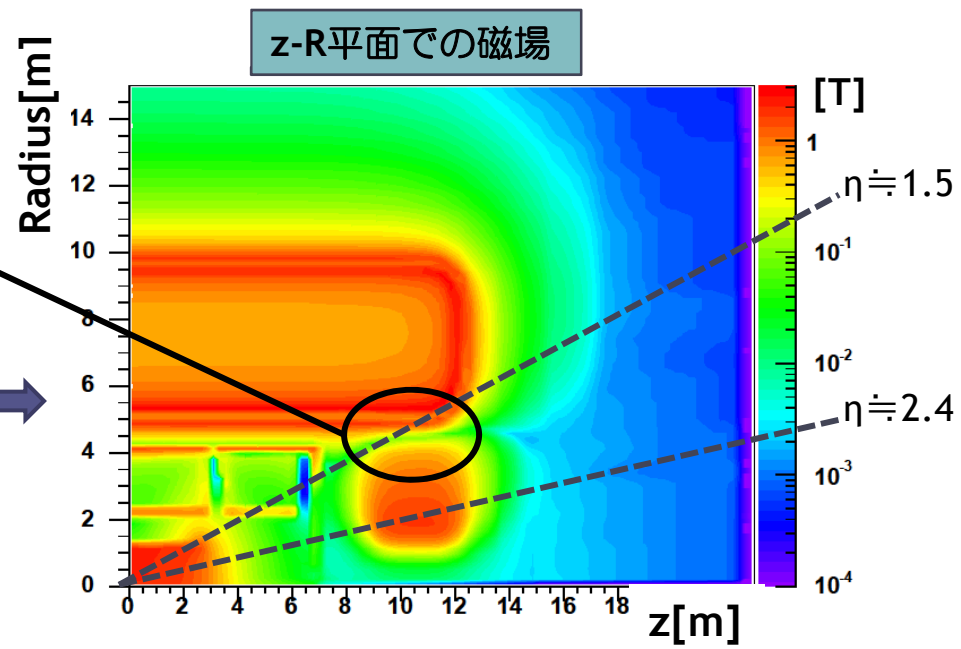
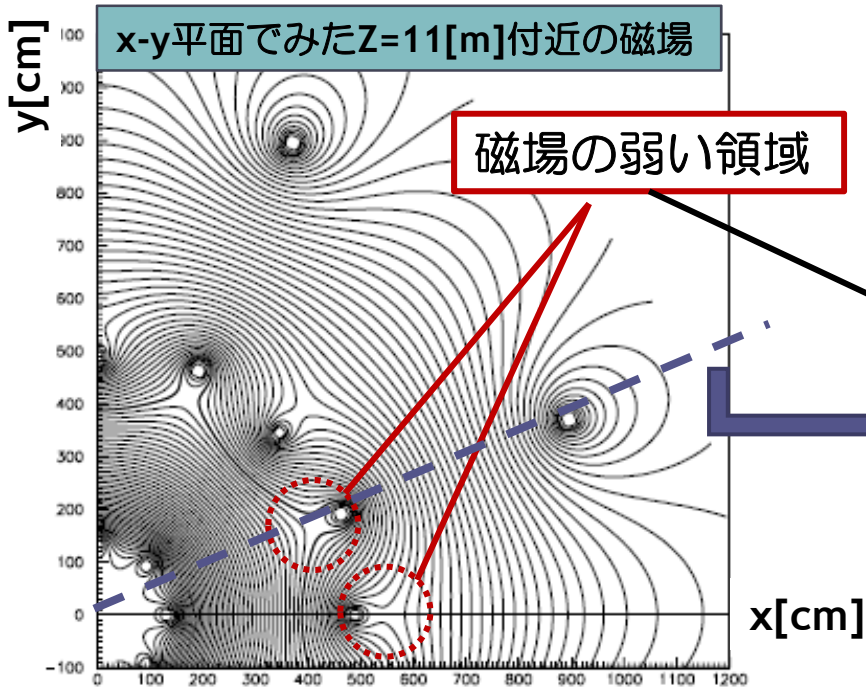
大町千尋<sup>B</sup> 蔵重久弥<sup>B</sup>

河野能知<sup>C</sup> Atlas-Japan HLTグループ

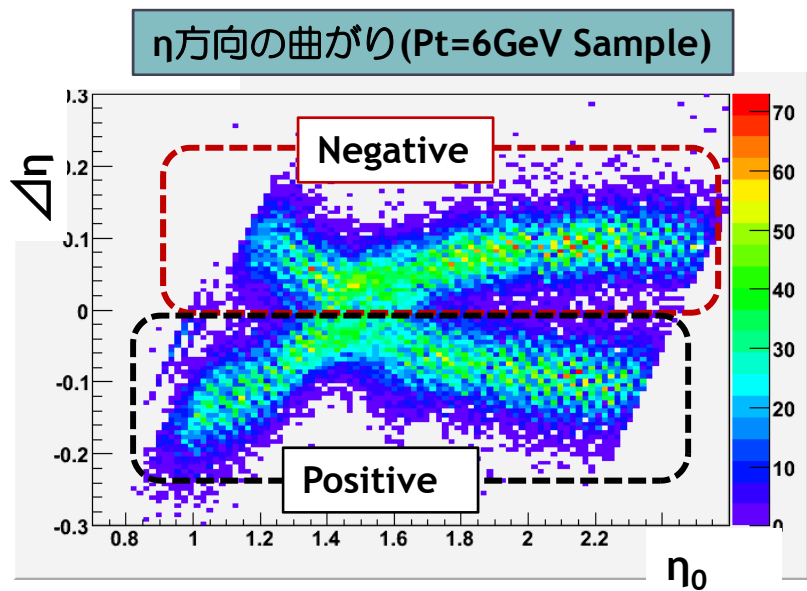
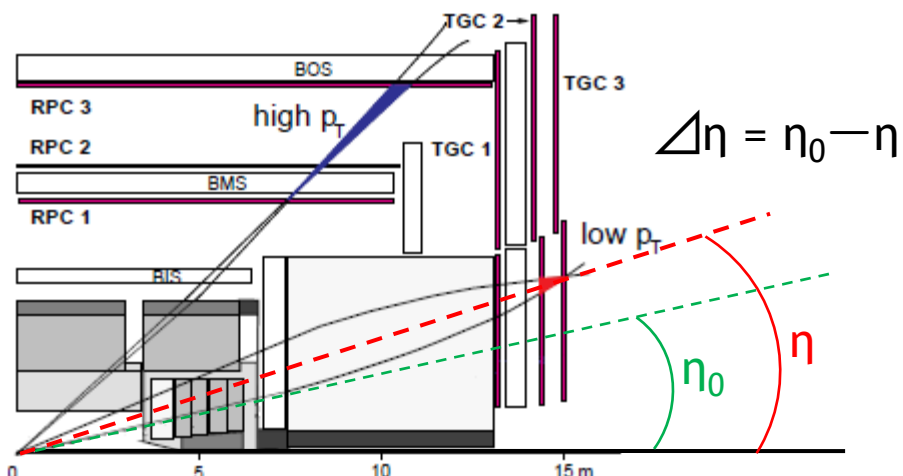
2008年3月26日

日本物理学会 第63回年次大会

# Troid Magnetsによる磁場の弱い領域

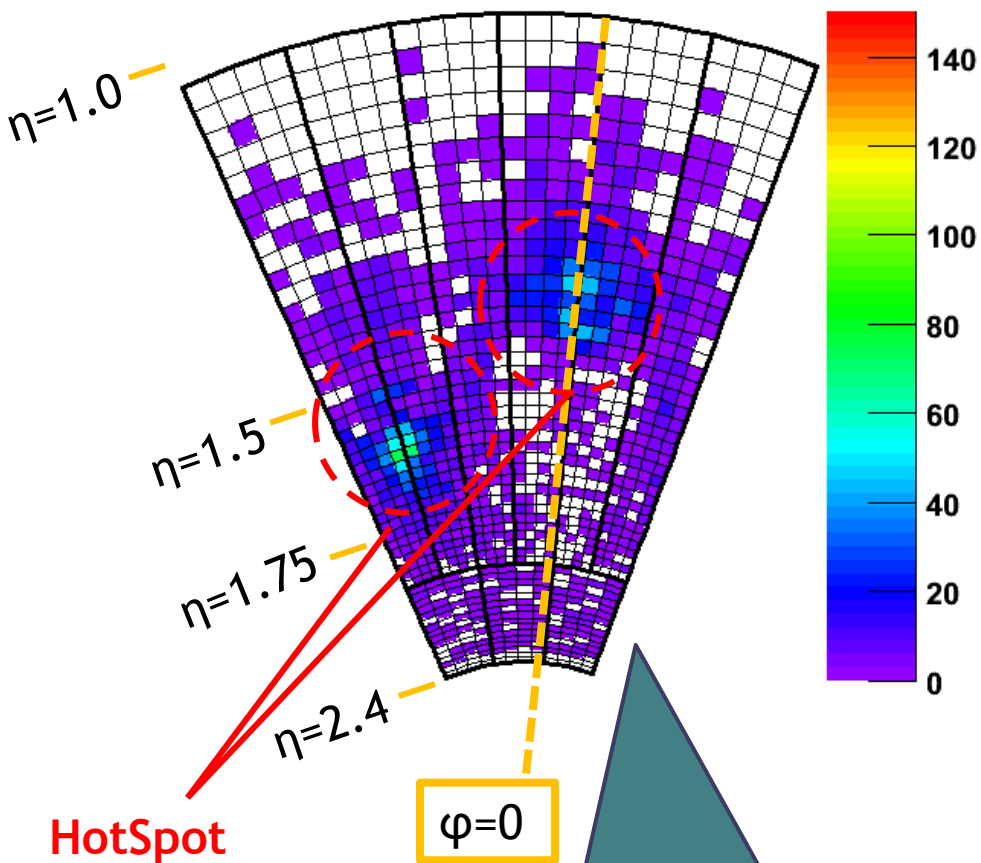


Pseudo-Rapidity:  $\eta = -\ln \tan\left(\frac{\theta}{2}\right)$



# HotSpot

Pt=4GeV Single Muon Sample  
Pt Threshold 6GeVの時の  
L2MuSA OutPut



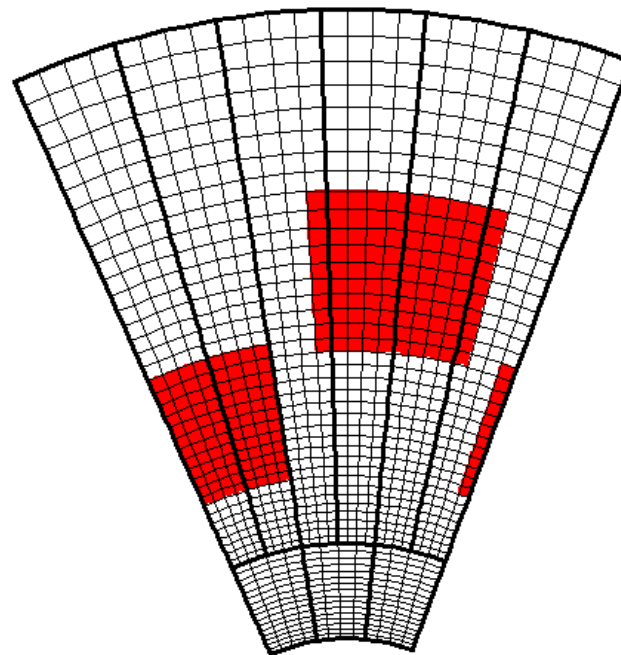
HotSpot

EndCapは8回対象になっている  
→ $2\pi/8$ で重ね合わせ

## Divide into two region

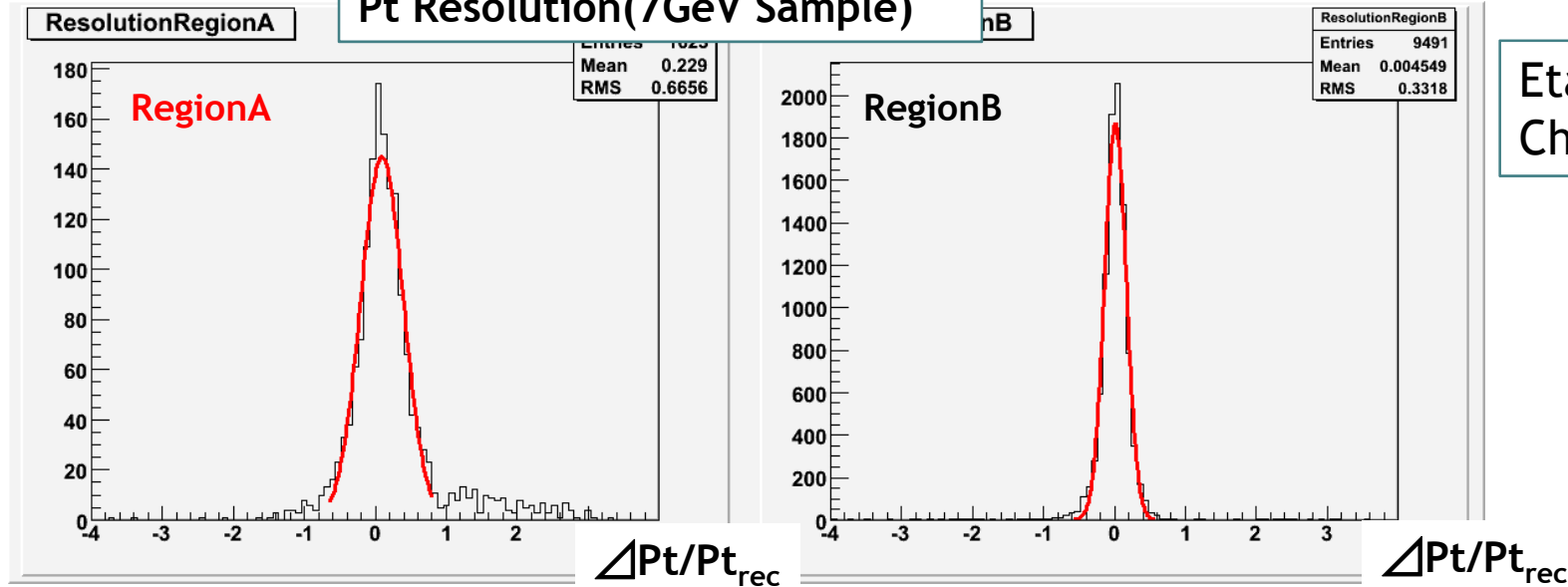
Region A (赤) Hot Spot Region  
 $1.25 \leq \eta \leq 1.5$   
 $0 \leq \varphi \leq 0.15$ 、 $\pi/4 - 0.15 \leq \varphi \leq \pi/4$   
 と  
 $1.5 \leq \eta \leq 1.75$ 、 $0.25 \leq \varphi \leq 0.55$

Region B Others



# Pt Resolution Performance

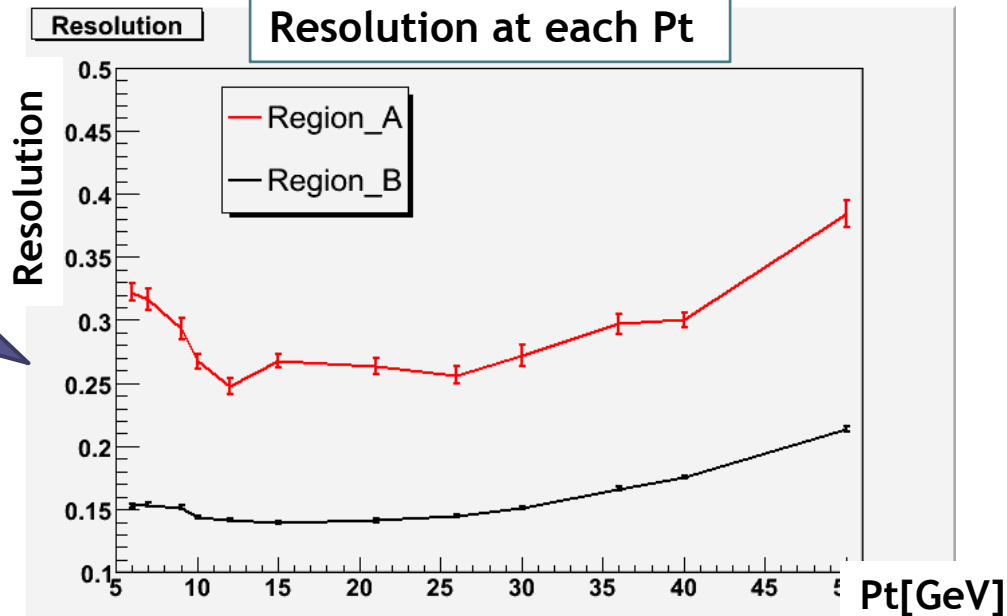
## Pt Resolution(7GeV Sample)



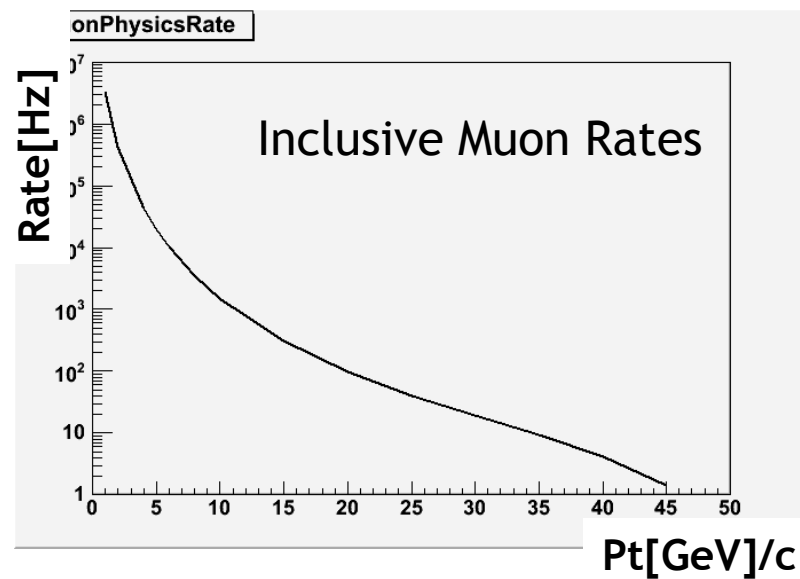
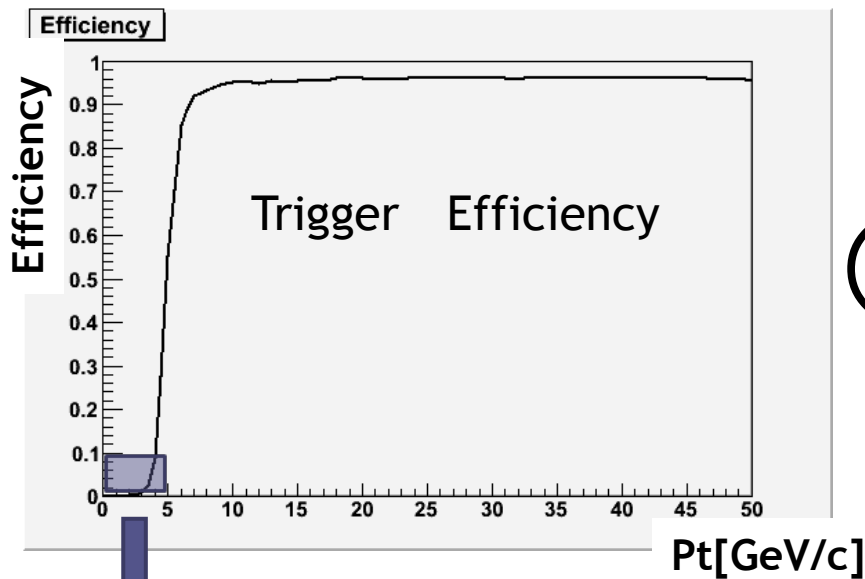
$\text{Eta} \geq 0$   
 $\text{Charge} \geq 0$

$\Delta Pt = \text{RecomstructuredPt} - \text{Truth Pt}$

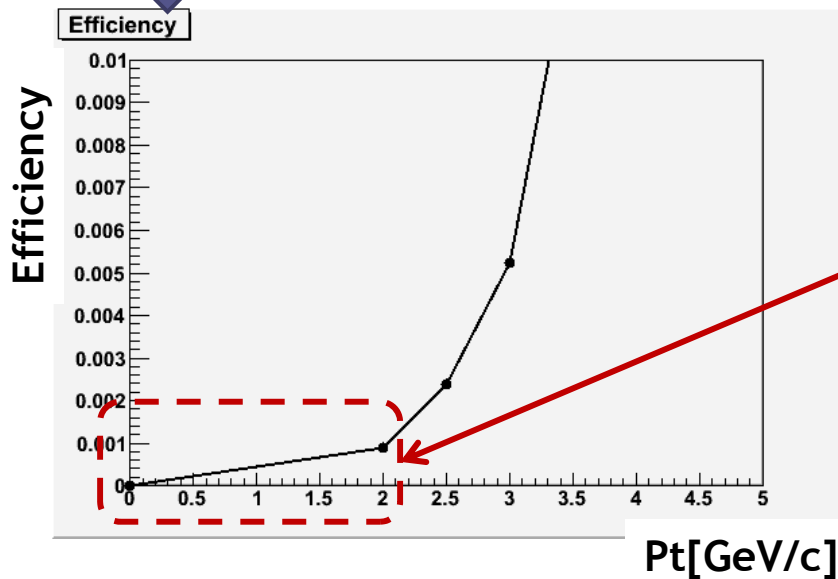
5~50GeVにおいてRegionAでのPt ResolutionがRegionBに比べて悪い



# Trigger Efficiency & Trigger Rate



重いクォークの崩壊からのMuonとPi/Kの  
Decay-in-flightが主な成分  
at Luminosity =  $10^{33} [\text{cm}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}]$



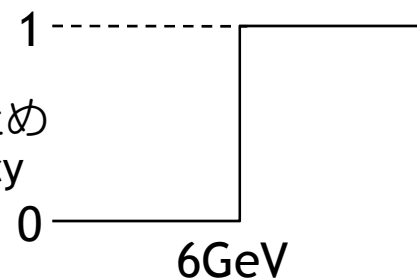
2GeV以下のSampleがない為、Pt=2GeVの  
値と0を直線で結んだ値を使用

Muon RateのLow Pt部分がexponentialで上昇  
→このextrapolateが大きく影響

前ページのMuon Rateを使ってTrigger Rateを出す

$$Rate = L \int_{Pt_{min}}^{50} \frac{d\sigma}{dPt} \cdot \varepsilon(Pt) \cdot dPt$$

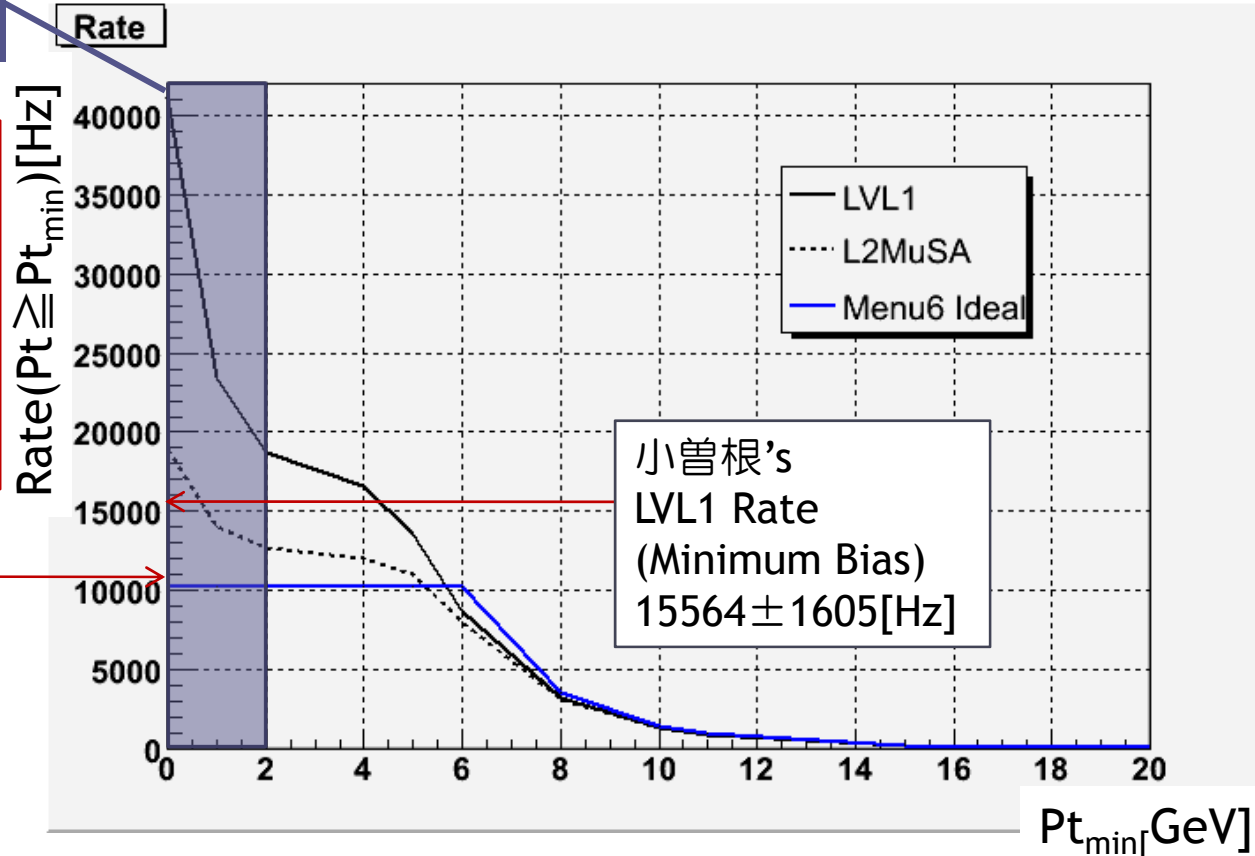
青を出すための  
Efficiency



Muon RateのLowPt部分の  
上がりの影響

理想のEfficiencyからの  
Rateの  
LVL1で約4倍  
L2MuSAで1.9倍  
がLow Pt Muonの漏れ込み  
によっている

小曾根's  
L2MuSA Rate  
(Minimum Bias)  
10762 ± 1335 [Hz]



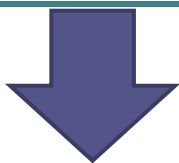
小曾根's  
LVL1 Rate  
(Minimum Bias)  
15564 ± 1605 [Hz]

# Trigger Rate

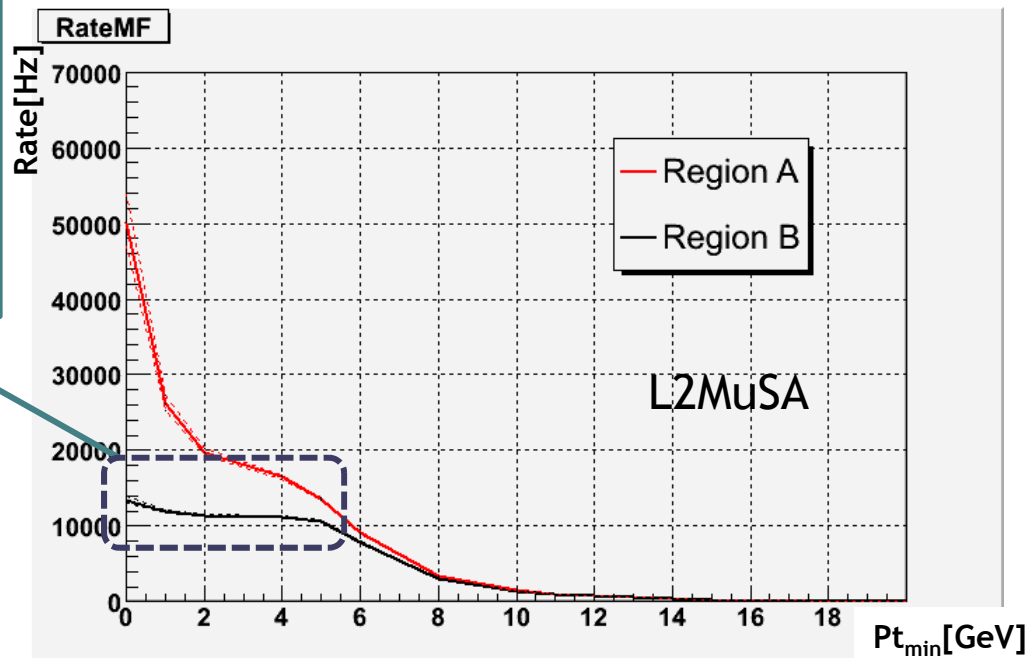
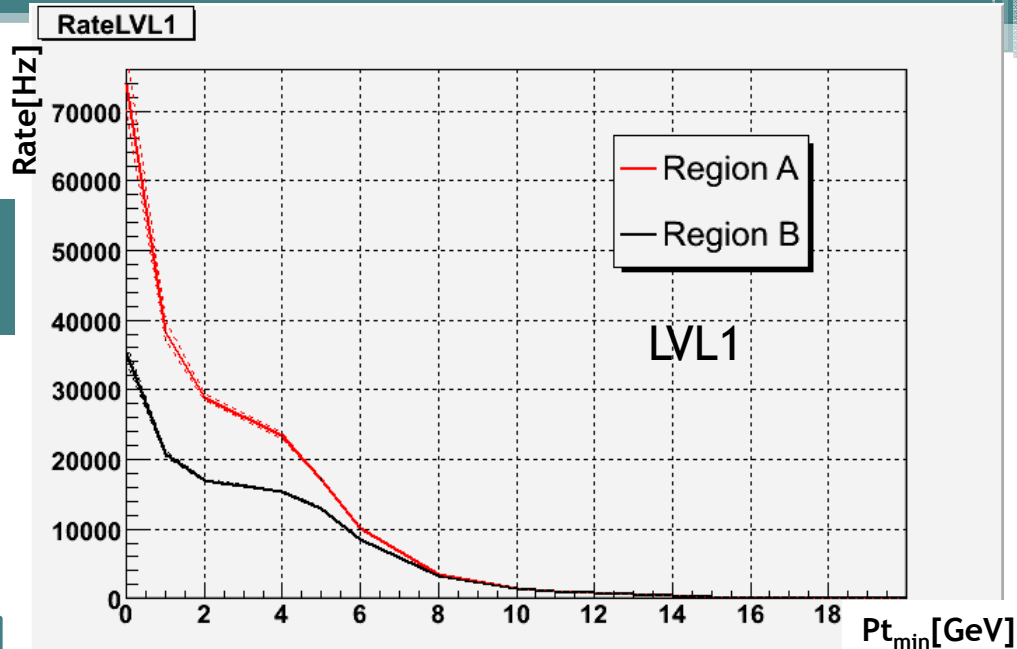
前ページのRateをRegionを分けてPlot  
Normalized to  $\text{Rate}/(2\pi(\varphi) \cdot 1.35(\eta))$

## L2MuSA

～HotSpotを除いた場合～  
Low Pt MuonによるRateの増加  
→理想のEfficiencyからのRateに近くなる  
Hot Spot部分のRateへの影響大



Hot Spotへ何らかの処理



## Summary

弱い磁場によるHotSpot→領域を分けて解析

Hot Spotを含む領域：Low Pt MuonによるRate大

それ以外の領域：Low Pt MuonによるRateをL2MuSAで抑えられる



Hot Spotへ来るMuonの処理

今現在考えられるのは...

- ・ Inner Trackerの情報を使う(小曾根talk参照)

しかし

Inner Trackerは時間がかかる

- ・ Muon Chamberだけで何かできないか？  
solenoidの磁場に依るPhi方向の曲がりを使う  
→Muon System内だけで何かできるか？



# バックアップ

# HotPointへ来るMuon処理

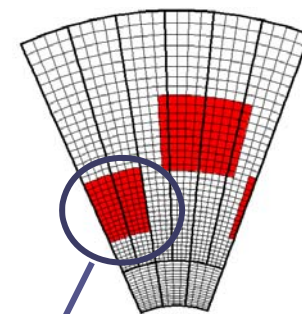
## HotPointへ来るMuonの処理



今現在、考えられているのは...

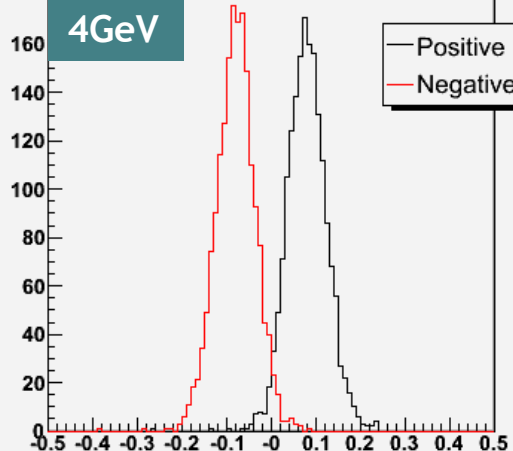
- Muon Chamber を使う場合、Solenoid MagnetによるPhi方向の曲がりを使う
- Inner Trackerの情報を使う

これはあくまでIpでのPhiとTGC3でのPhiのずれ  
Muon System内の情報でこのようなものが取れるか  
はまだ分からない

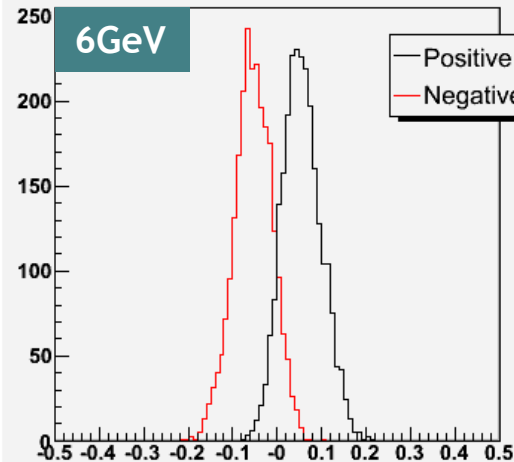


dPhi

mu4dPhiPosi



mu6dPhiNega



mu10dPhiPosi

