

# SUSY memo

EPSの平行セッション  
のメモ  
と言いか雑文

# No lepton mode (standard multi high PT jets)

## 基本的な考え方

Large $m_0$ gluinoが出来て $jj+\text{wino}$ or $jj+\text{Bino}$ なので basic high PT 4 jets	Topology A:
small $m_0$ squarkが出来て $j+\text{wino}$ or $j+\text{Bino}$ なので basic 2 Jets	Topology B:
Topology B には 2 jet だけ要求して BG たくさん でやる 2jets analysis	Topology B1
gluinoもまざるし、ISRもでるし、Winoのdecayでjetもでるから	
4 jets 要求して BG 抑え、3,4番目のjet のPTをゆるめる	Topology B2
3jet要求する ニッチ的な思考	Topology B3

最近宗教の様に “simplified model” っるのが流行っていて、SUSYやkinematicsがわかっていない、ちょっと足りない人が多い。

この輩の発想(思考)は、simplified modelの生成point(数千ポイント)を如何に多く潰すか？て言う陣取りゲームである。

それが原因でSUSYの研究馬鹿みたいに解析チャンネル増えている。まあくだらないチャンネルは触れませんので。

SUSY WGから simplified WGを分離すればと言っているが

bがいるtopology

SUSYの特徴で第3世代が軽い。とくにHiggsのnaturalnessを考えると stopは軽いことが基本  
stop直接や gluinoの崩壊で第3世代の分岐比が増える

Topology C

# バックグラウンドについて

基本的にtop, W,Z が BG

(1) 14TeVの時と違って、topより、W/Zの比率が多い

(2) W/Z + high PT jet っるのが large Met で効く TopよりWがboostしている効果  
本当に高いmET のedgeは W/Z+jetが鍵

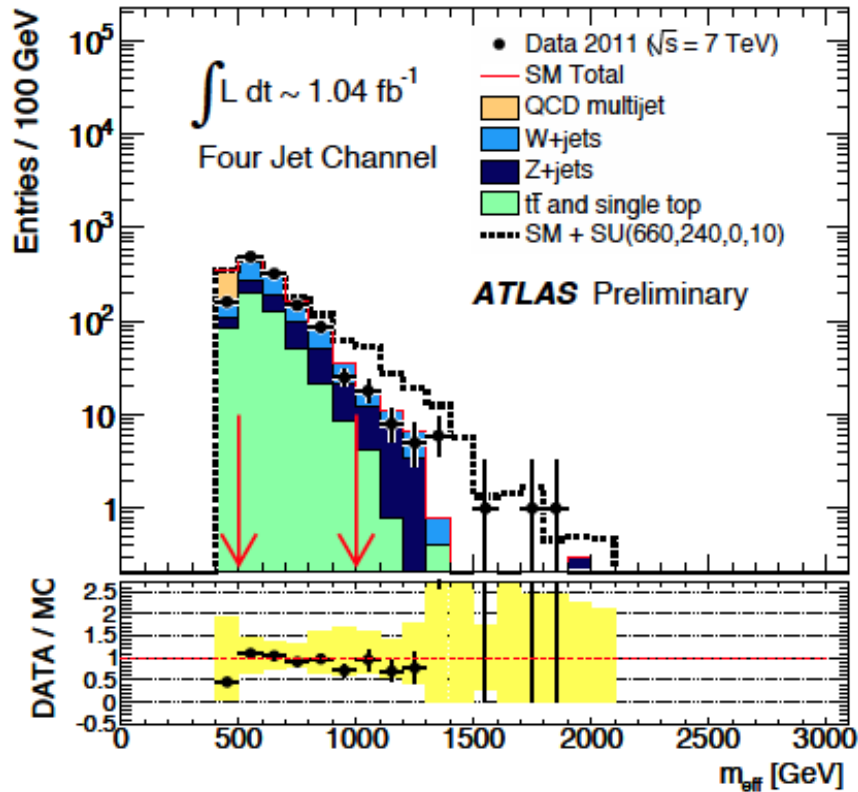
(3) 現在は、形は MC base

MT(lepton mET)<80GeV のコントロールregionでcheckして OKを確認  
low METでnormalizeして BG評価している

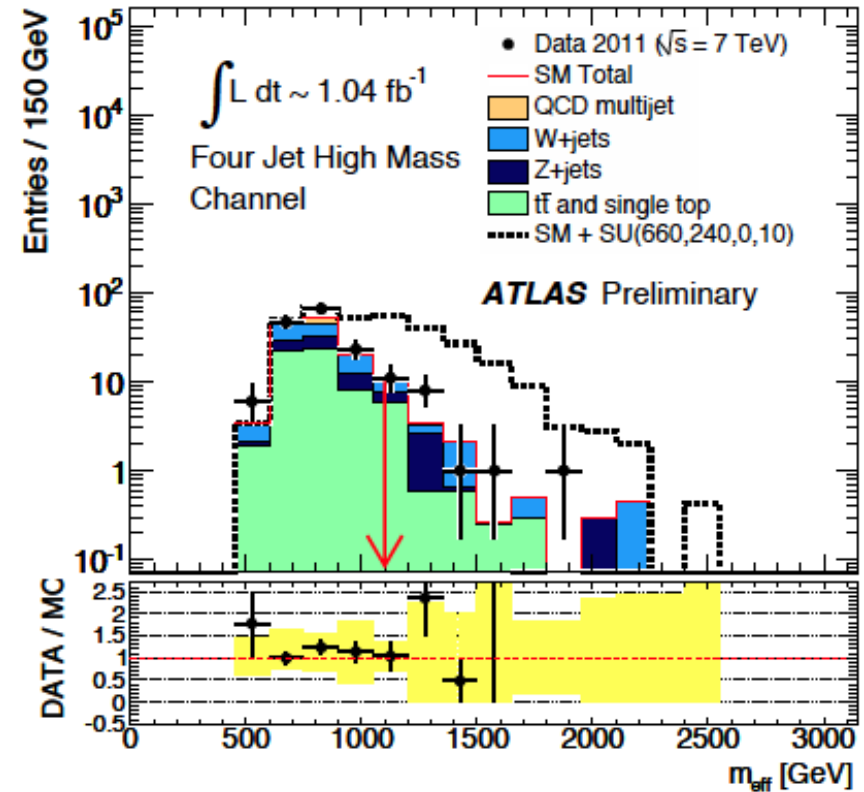
(4) Topology Cは top が主

(5) B1は QCDも結構効く。 QCDはdataで評価している。

## Topology B2



## Topology A



$M_{\text{eff}} = M_{\text{et}} + \sum \text{PT}_{\text{jet}} \sim$  (だいたい  $1.5 \times \text{squark, gluino mass}$  ぐらいに sugra like だとなる)

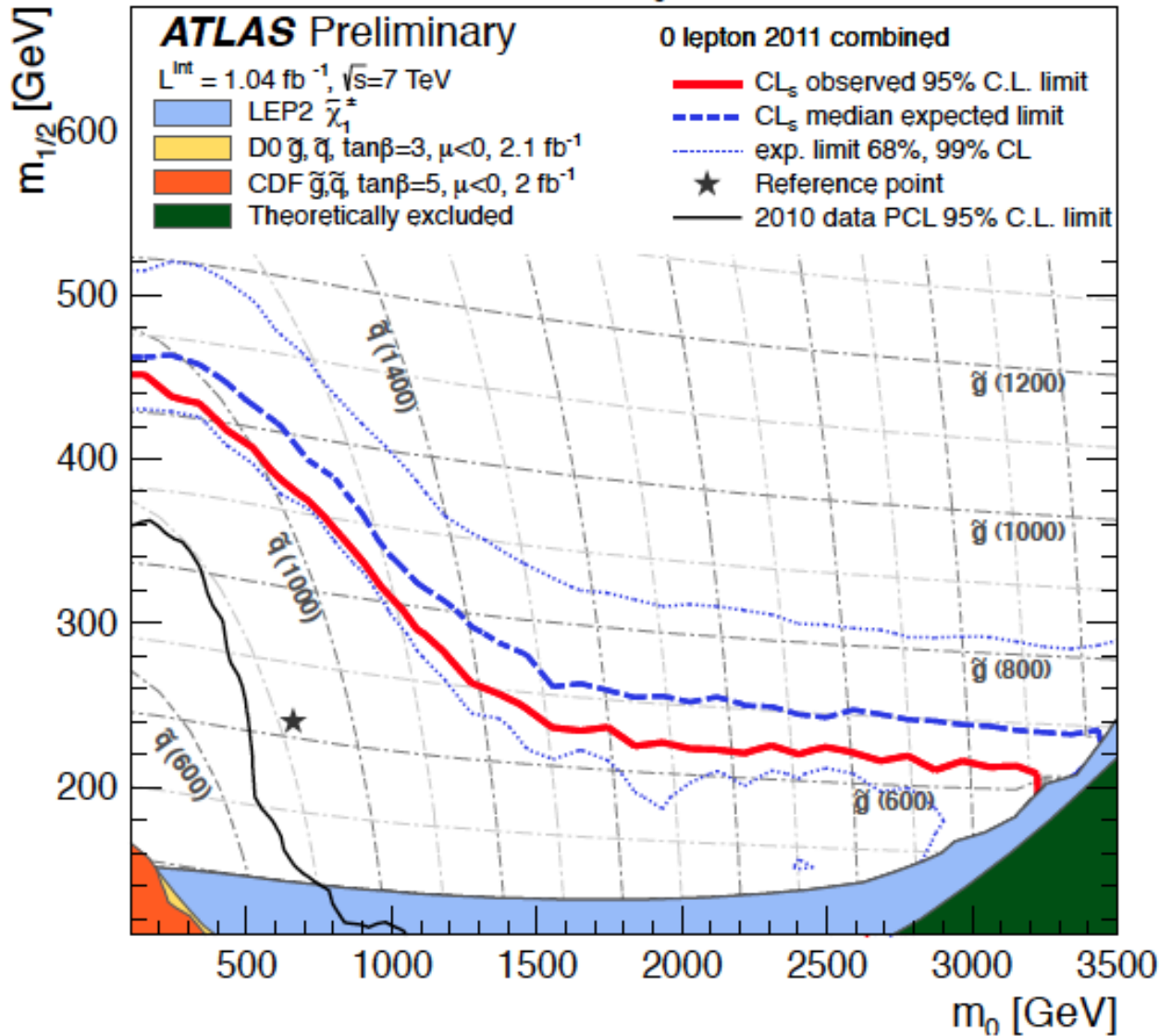
今のところ Excess なし。

高い所にポチポチでてきている candidate をあとで

BG に述べたように、Z/W + jets の high PT の所の不定性が多いので

この不定性 考えると 範囲内 (不定性を抑える これからが大変(面白い))

MSUGRA/CMSSM:  $\tan\beta = 10, A_0 = 0, \mu > 0$



(1) Focus もかなり  
殺しました  
Largem0 gluino 750GeV

(2) small m0  
gluino, squark 1.1TeV

(3) co annihilation も  
きつい

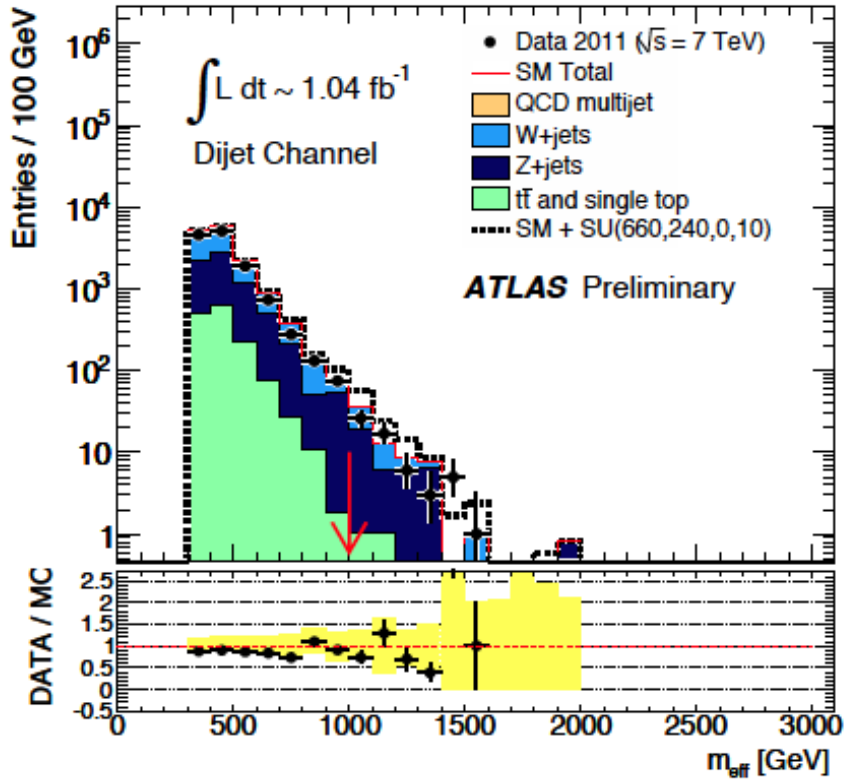
(4) g-2がsexyな領域は  
gluino ~ 1.3-1.5TeV  
これから  
BG評価が大事

## DMについて

- (1) GUT Higgs mass  $m_0$ として、 $\mu$ を計算する  $\times$   
-> Higgsino likeにして 重めでOK
- (2) colored を重くする. GUT  $M_1=M_2=M_3$ をはずして  $M_3$ を重くすると  
LHCは  $M_3$ が生成の鍵 一方DMは  $M_1$
- (3) 逆に ヒエラルキーをなくしてしまう。  
EW scaleで縮退させてしまうと今のlimitがきつい  
ISR baseの解析を行っている
- (4) Gravitino / Axino MSSMで無い奴が DM
- (5) Higgsのsuggestionと組あわせて何がいえるかな？

# Topology B1

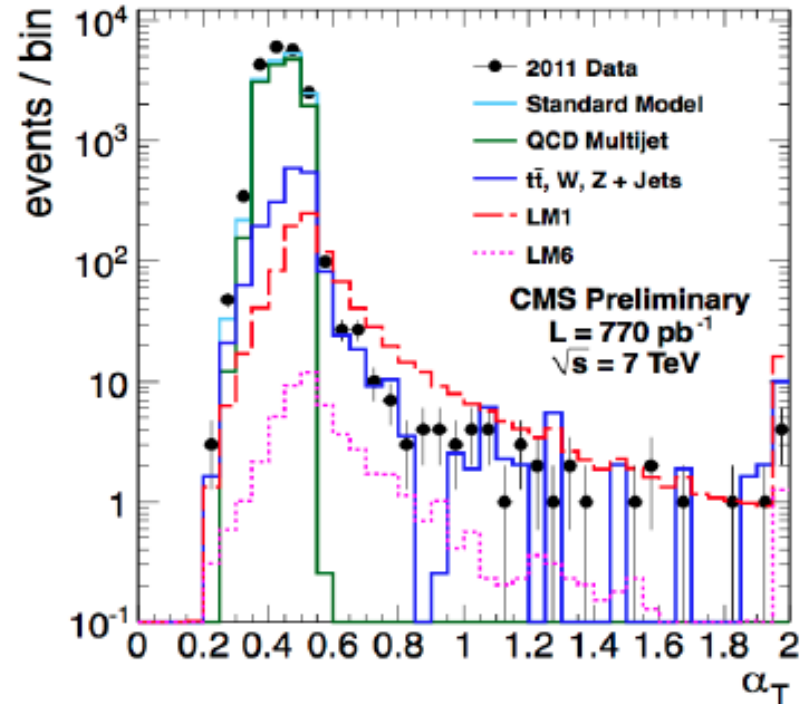
2 jet like な topology QCDが多くなる



Meff excessなし

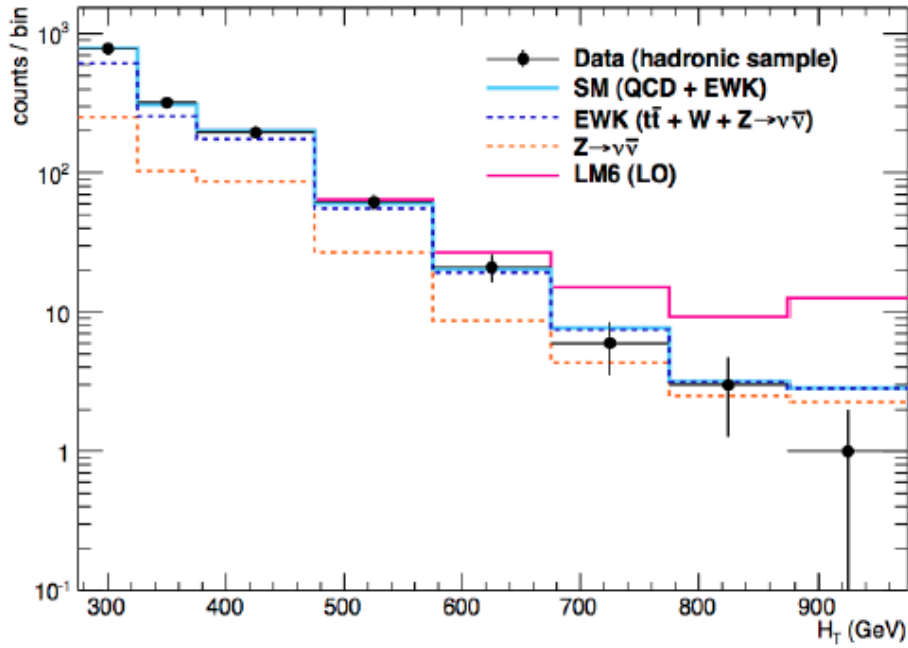
MT2で落とす ATLAS 英国  
 Meffで落とす ATLAS その他  
 $\alpha_T$ で落とす CMS

$$\rightarrow \alpha_T = \sqrt{\frac{p_{T,j2} / p_{T,j1}}{2(1 - \cos \Delta \phi)}}$$





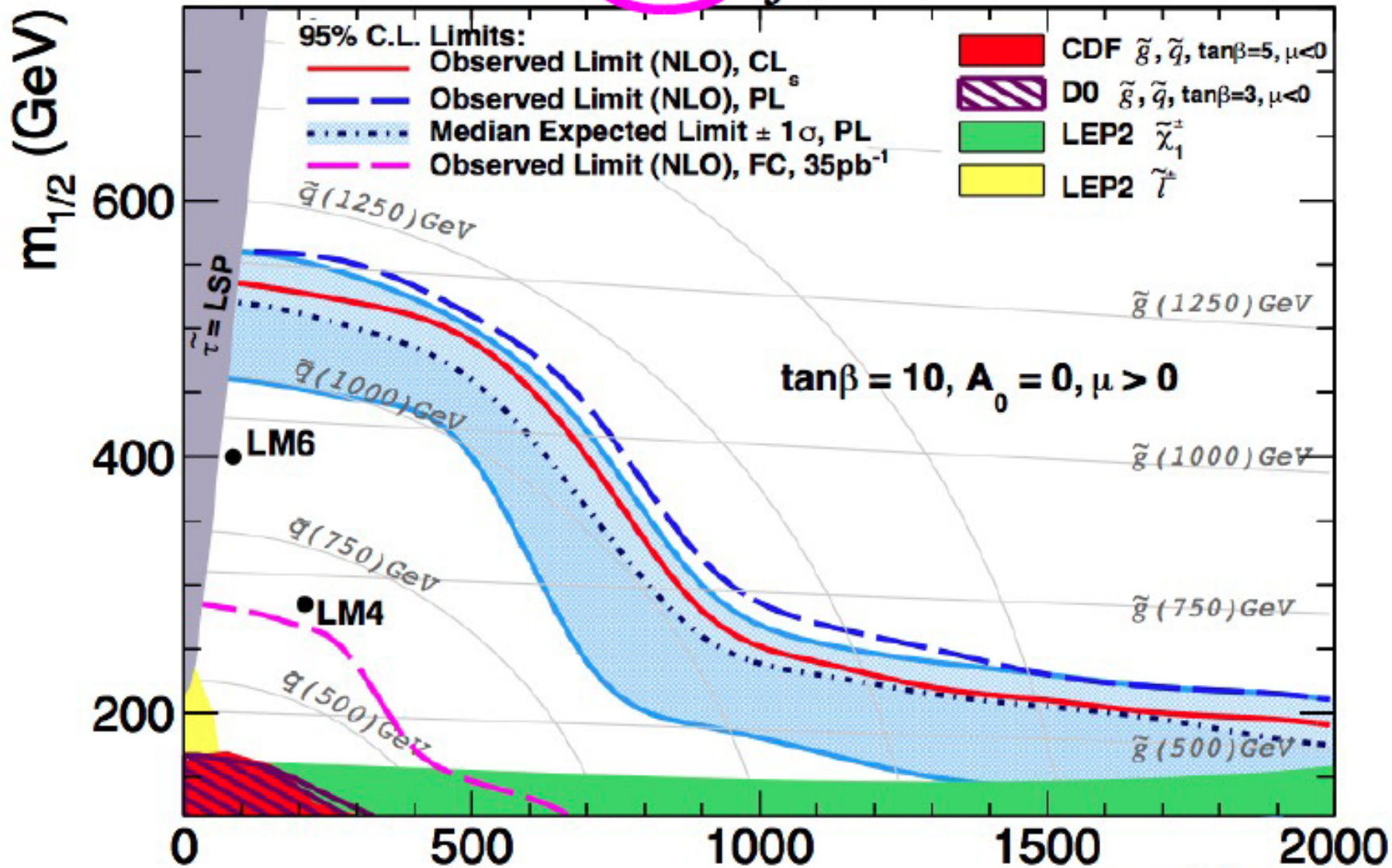
CMS Preliminary 2011     $1.1 \text{ fb}^{-1}$      $\sqrt{s} = 7 \text{ TeV}$



QCD落とした後は  
tt,W/Z+jetがmain BG  
HT (scalar sum of jet)  
HTにもexcessなし

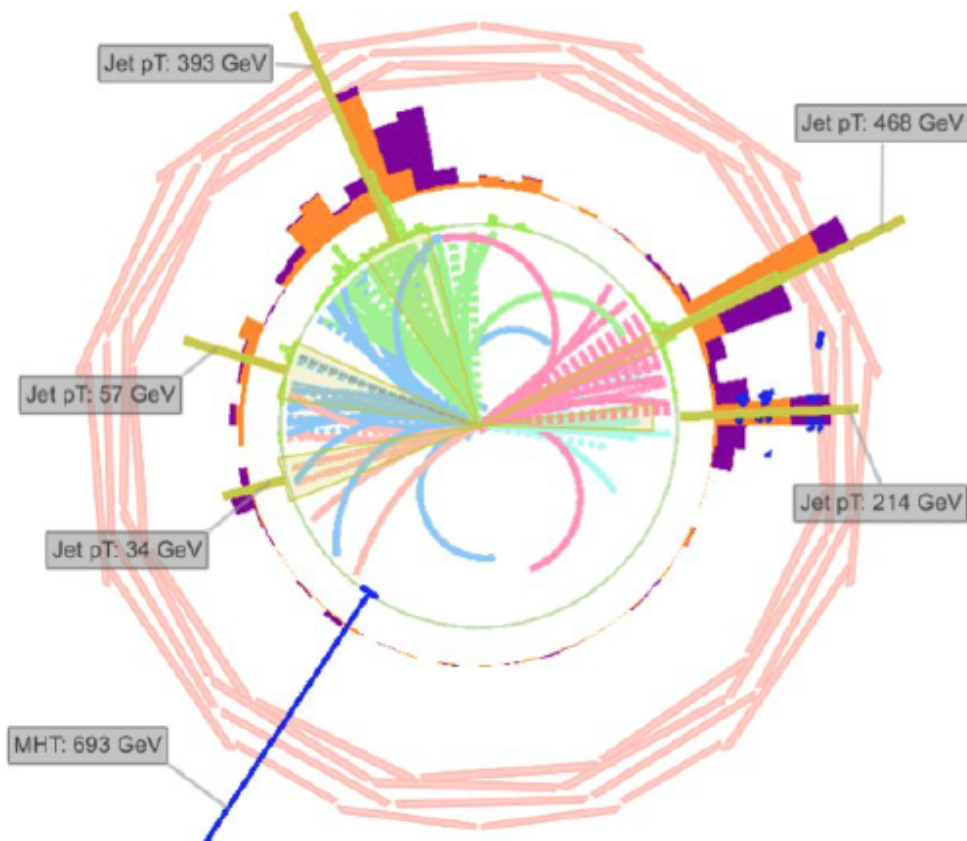
small  $m_0$ に効く squark, gluino 1.1TeV 付近まで

**CMS preliminary**  $\alpha_T$   $\int L dt = 1.1 \text{ fb}^{-1}$   $\sqrt{s} = 7 \text{ TeV}$





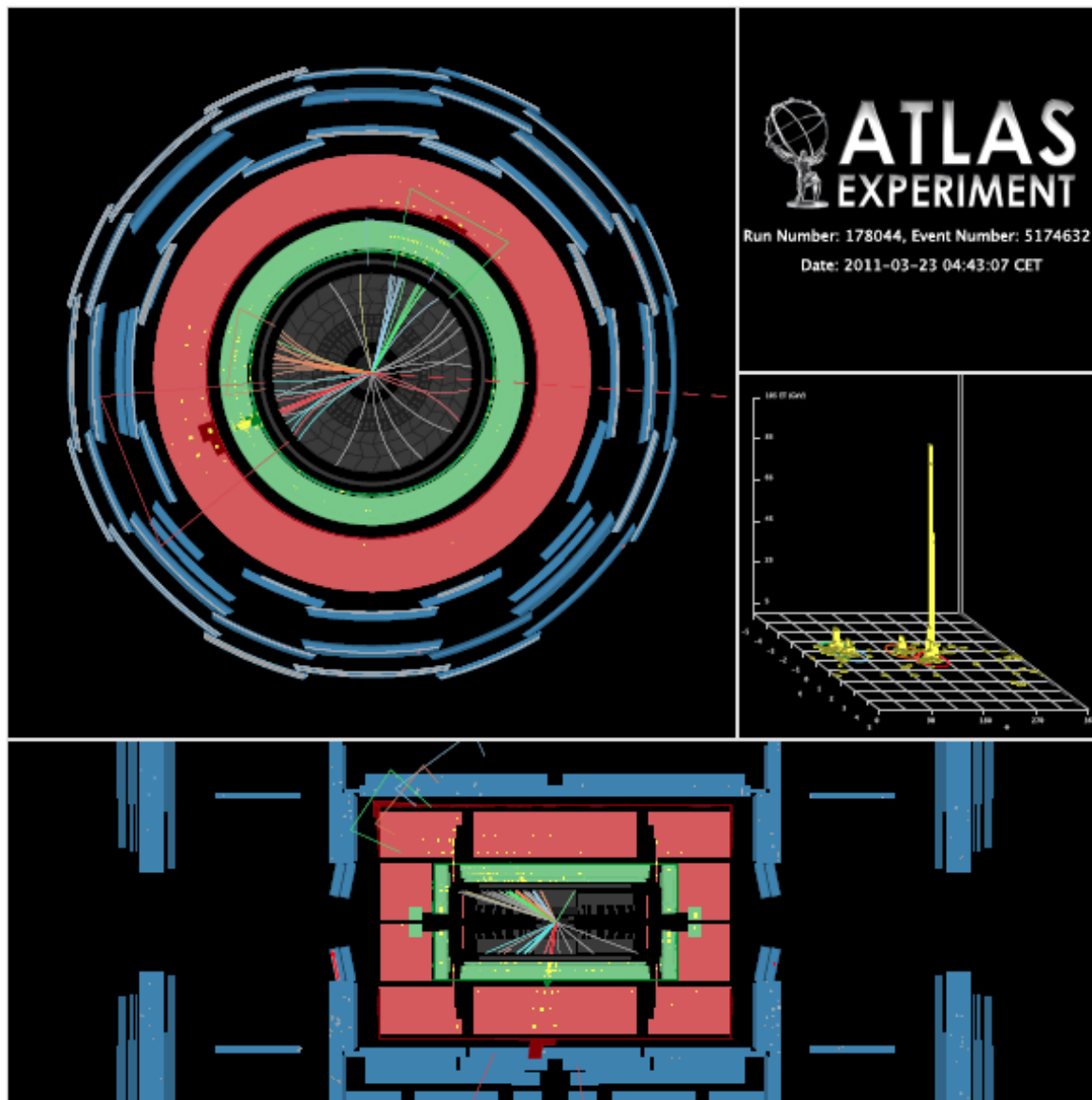
CMS Experiment at LHC, CERN  
Data recorded: Tue Oct 26 07:13:54 2010 CEST  
Run/Event: 148953 / 70626194  
Lumi section: 49



MHT = 693 GeV  
HT = 1132 GeV  
 $M_{\text{eff}} = \text{MHT} + \text{HT} = 1.83 \text{ TeV}$

No b-tagged jet  
No isolated lepton  
Incompatible with W or top mass

...compatible with  $Z \rightarrow \nu\nu$



Z+jets  
 の評価かな？

Figure 9: A display of the reconstructed event with the highest  $m_{\text{eff}}$  found in the data sample used for this note. This event possesses four jets with  $p_T > 40$  GeV ( $p_T = 636, 189, 96$  and  $81$  GeV respectively),  $E_T^{\text{miss}} = 547$  GeV and  $m_{\text{eff}} = 1548$  GeV (calculated using the leading four jets).

b,  
One lepton  
dilepton も excessなしです。

研究会までに整理しておきます。