

# 宇宙史報告会

2012/07/30

堀内 聖志

# CONTENTS

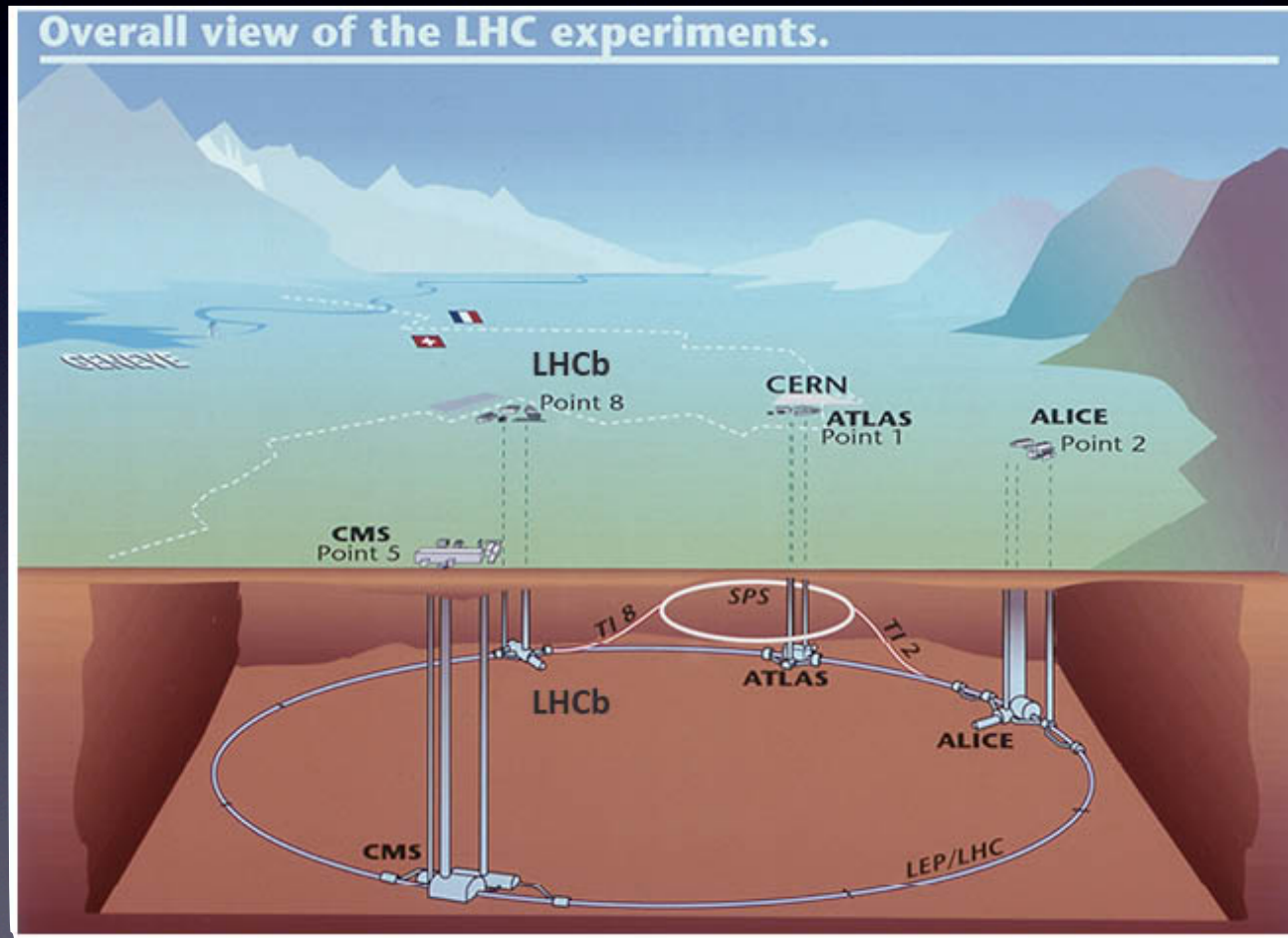
- 研究内容
- LHC-ALICE実験について
- 検出器 (TPC , ZDC , VZERO , TZERO)
- FLOW
- DATA SET & CUT
- 結果
- まとめ



# 研究内容

- ZDC,VZERO,TZERO検出器を用いて flowの測定を行う。

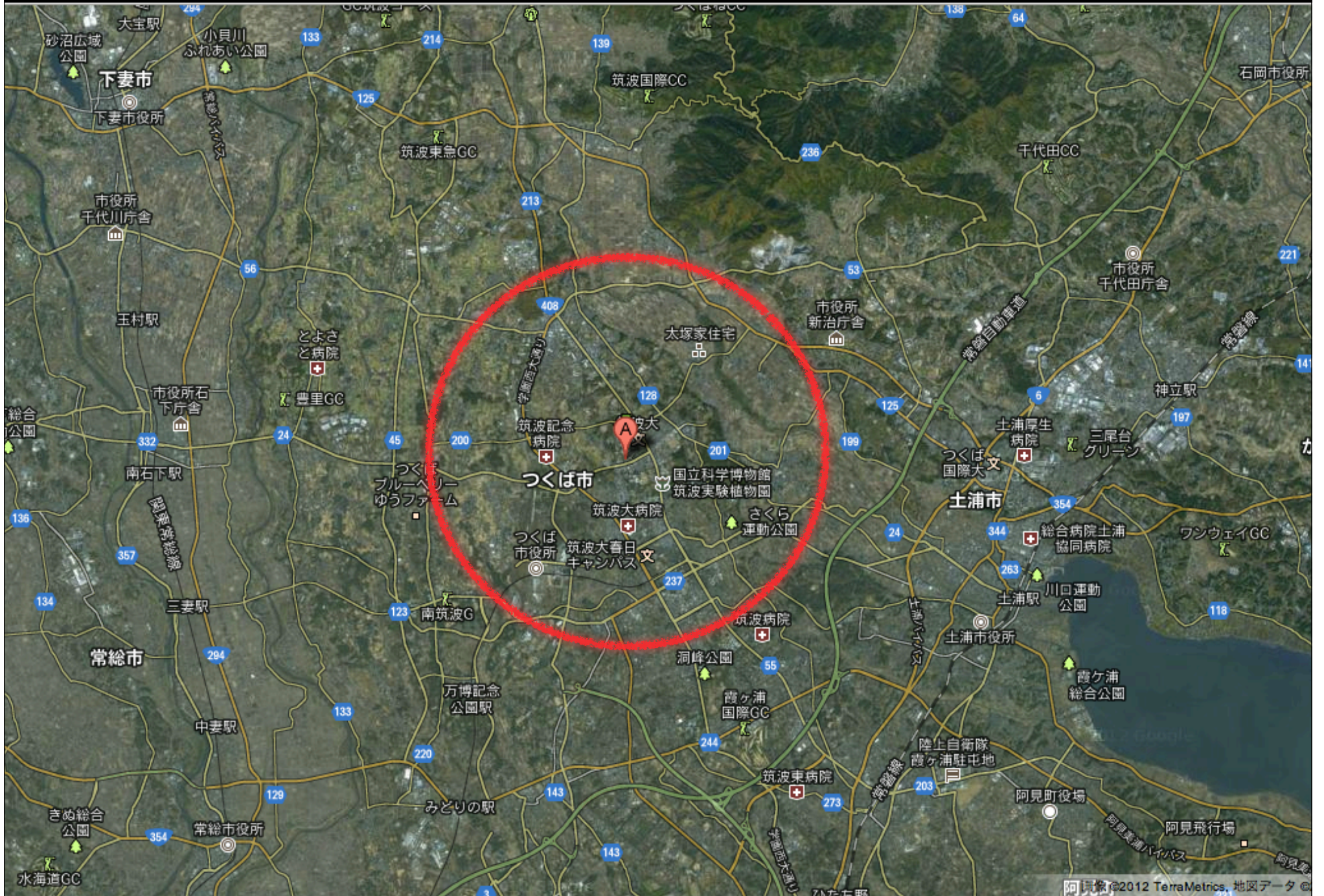
# LHC



円周  
約27Km

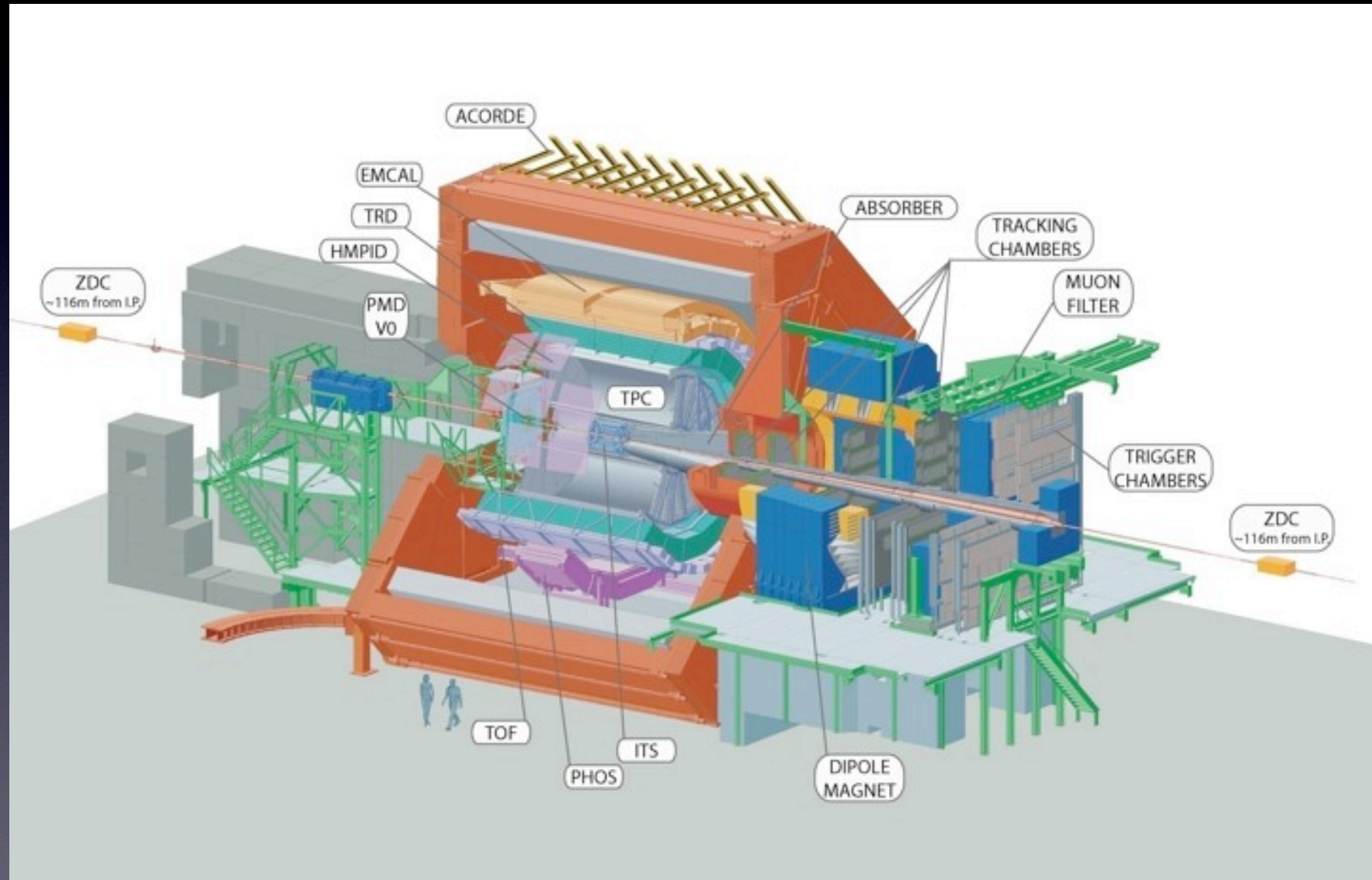
ATLAS  
LHCb  
CMS  
ALICE







# LHC-ALICE 実験





# Time Projection Chamber



飛跡検出

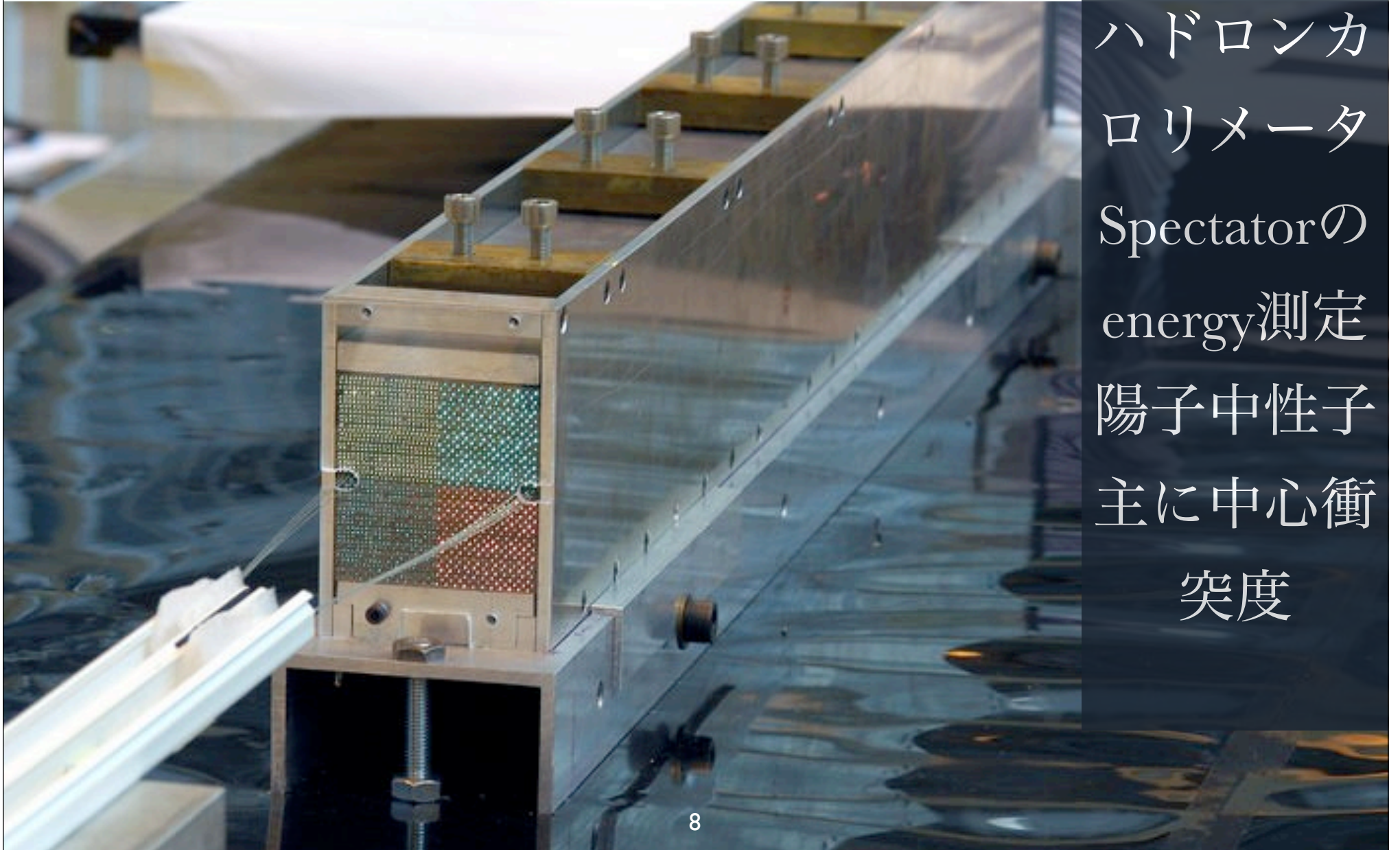
運動量

粒子識別

Ne Co<sub>2</sub> N<sub>2</sub>  
のガス

$|\eta| < 0.9$

# Zero Degree Calorimeter



ハドロンカ  
ロリメータ  
Spectatorの  
energy測定  
陽子中性子  
主に中心衝  
突度



# V0 Detector

シンチレー

タ検出器

Cサイド

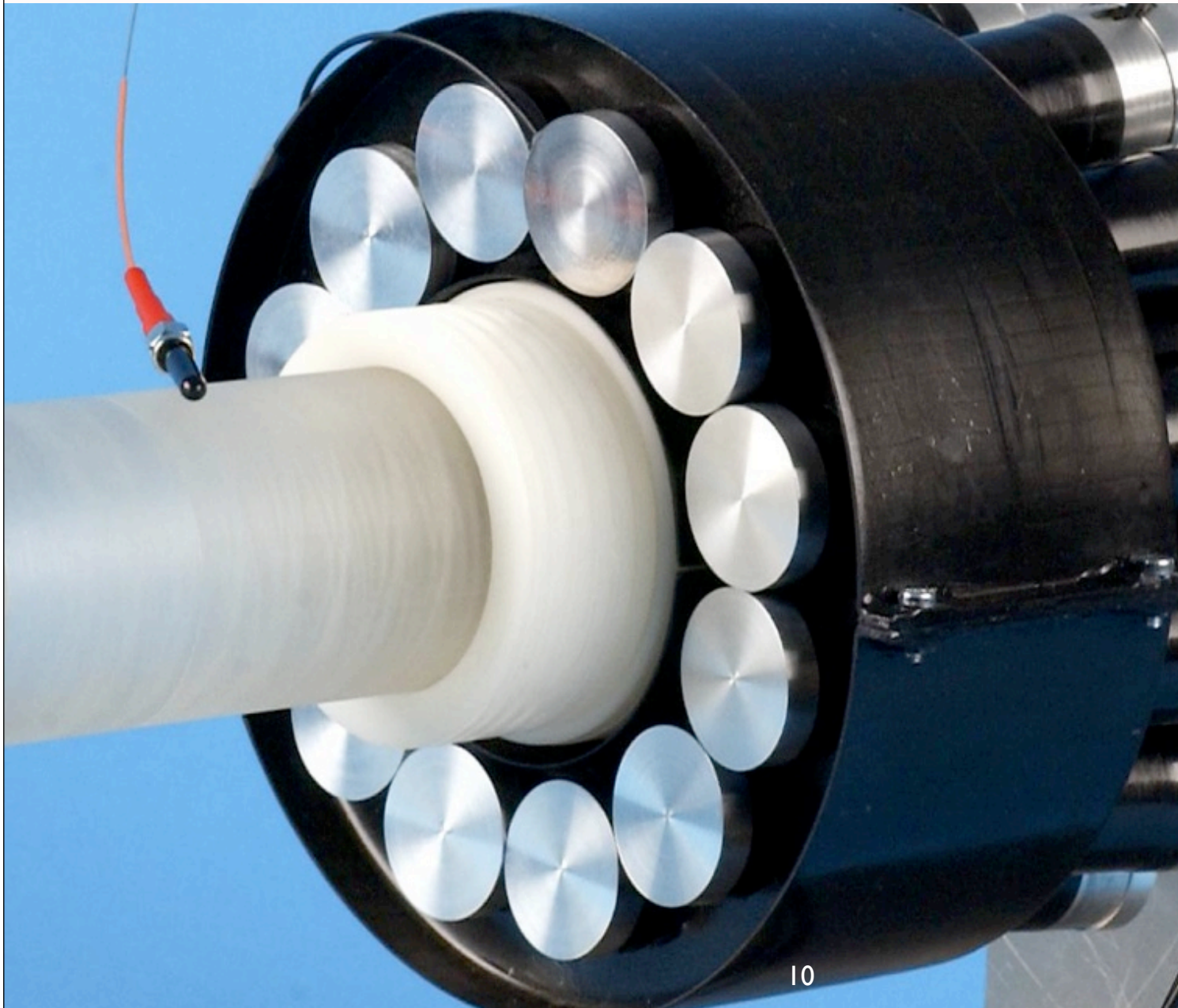
$-3.8 < \eta < -1.7$

Aサイド

$2.8 < \eta < 5.8$



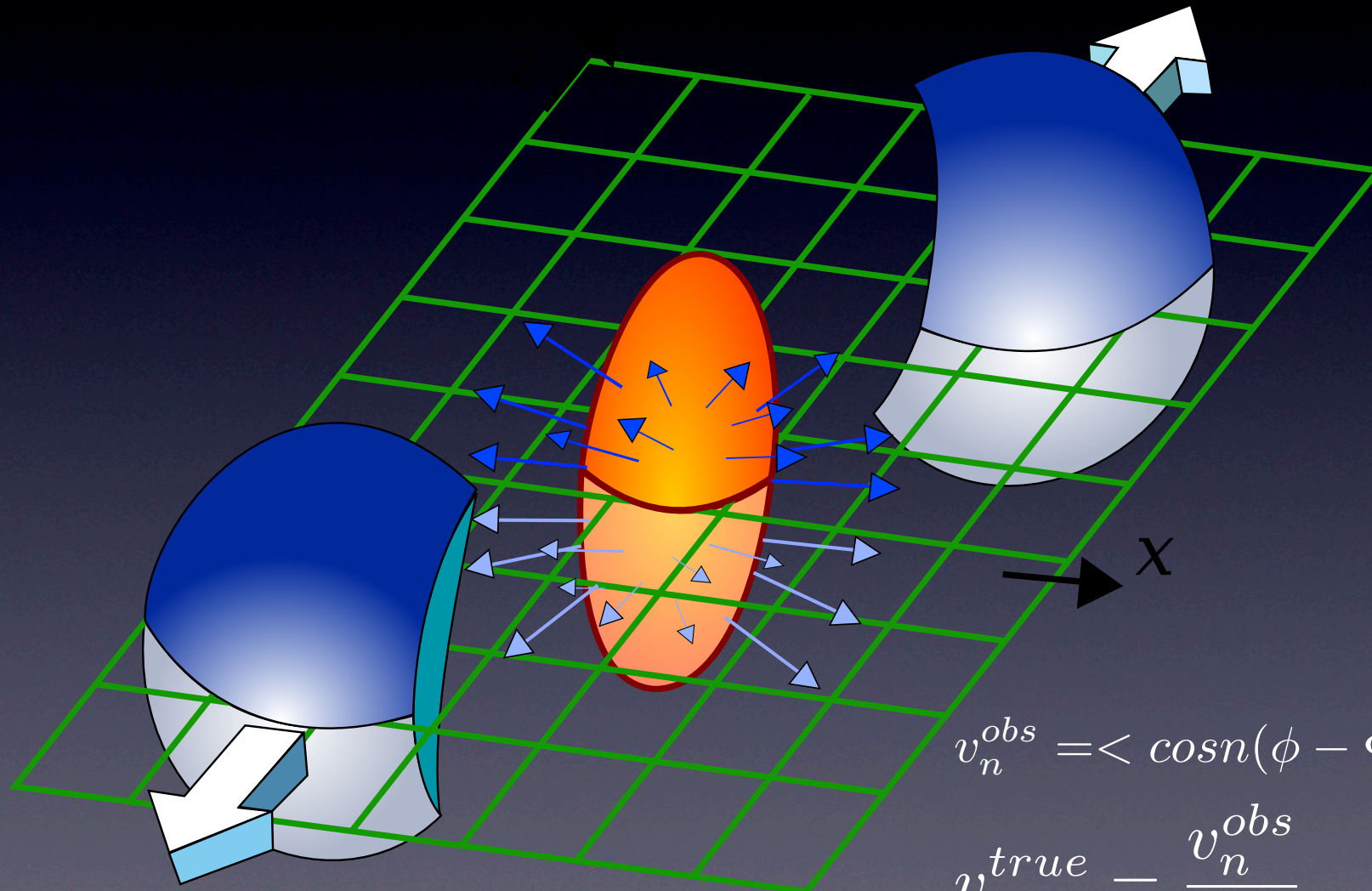
# T0 Detector



cherenkov  
カウンター  
衝突の起きた  
時刻の測定  
Cサイド  
 $-1.7 < \eta < -3.7$   
Aサイド  
 $2.8 < \eta < 5.8$



# FLOW



$$v_n^{obs} = \langle \cos n(\phi - \Phi_{RP}^{obs}) \rangle$$

$$v_n^{true} = \frac{v_n^{obs}}{\sigma}$$

# DATA SET

- Run number : 137161
- Pb-Pb 2.76TeV
- number of events : 110011



## CUT

$t0C > 1 \ \&\& \ t0C < 1000$

$t0A > 1 \ \&\& \ t0A < 1000$

$v0C > 10 \ \&\& \ v0C < 20000$

$v0A > 10 \ \&\& \ v0A < 20000$

$zdcC > 100 \ \&\& \ zdcC < 150000$

$zdcA > 100 \ \&\& \ zdcA < 150000$

$zvt > -8 \ \&\& \ zvt < 8$

$t0A > -100 + 0.03 * ntr$

# Method

- Reaction plane definition.

$$\Phi_N = \tan^{-1} \frac{\sum_i W_i \sin(N\phi_i)}{\sum_i W_i \cos(N\phi_i)} / N$$

- Calculate the q-vectors.

- Re-centering.

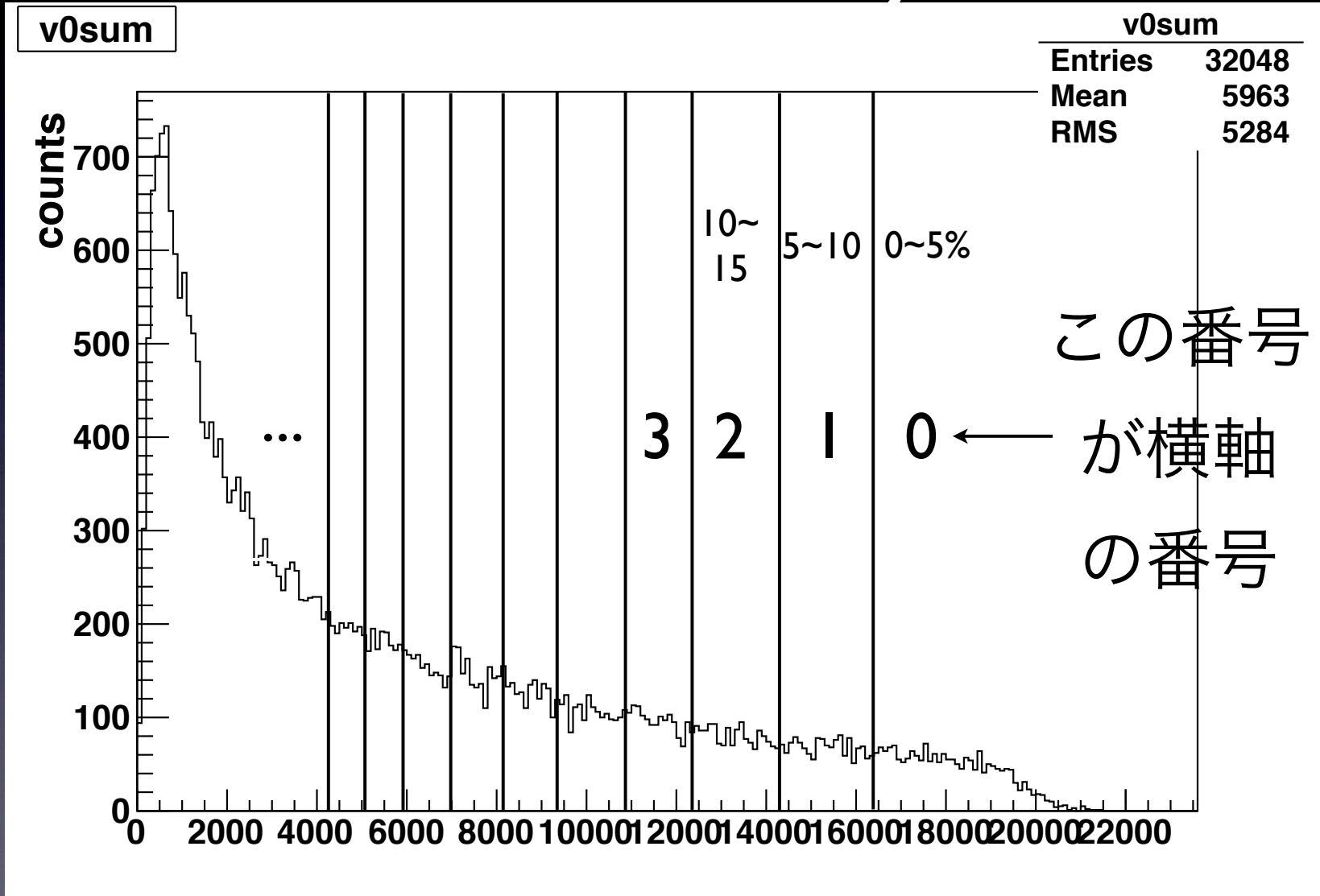
- Add correction term.  $\Phi'_N = \Phi_N + \Delta\Phi_N$

- Calculate the resolution.  $R^2 = \langle \cos N * (\Phi_1 - \Phi_2) \rangle$

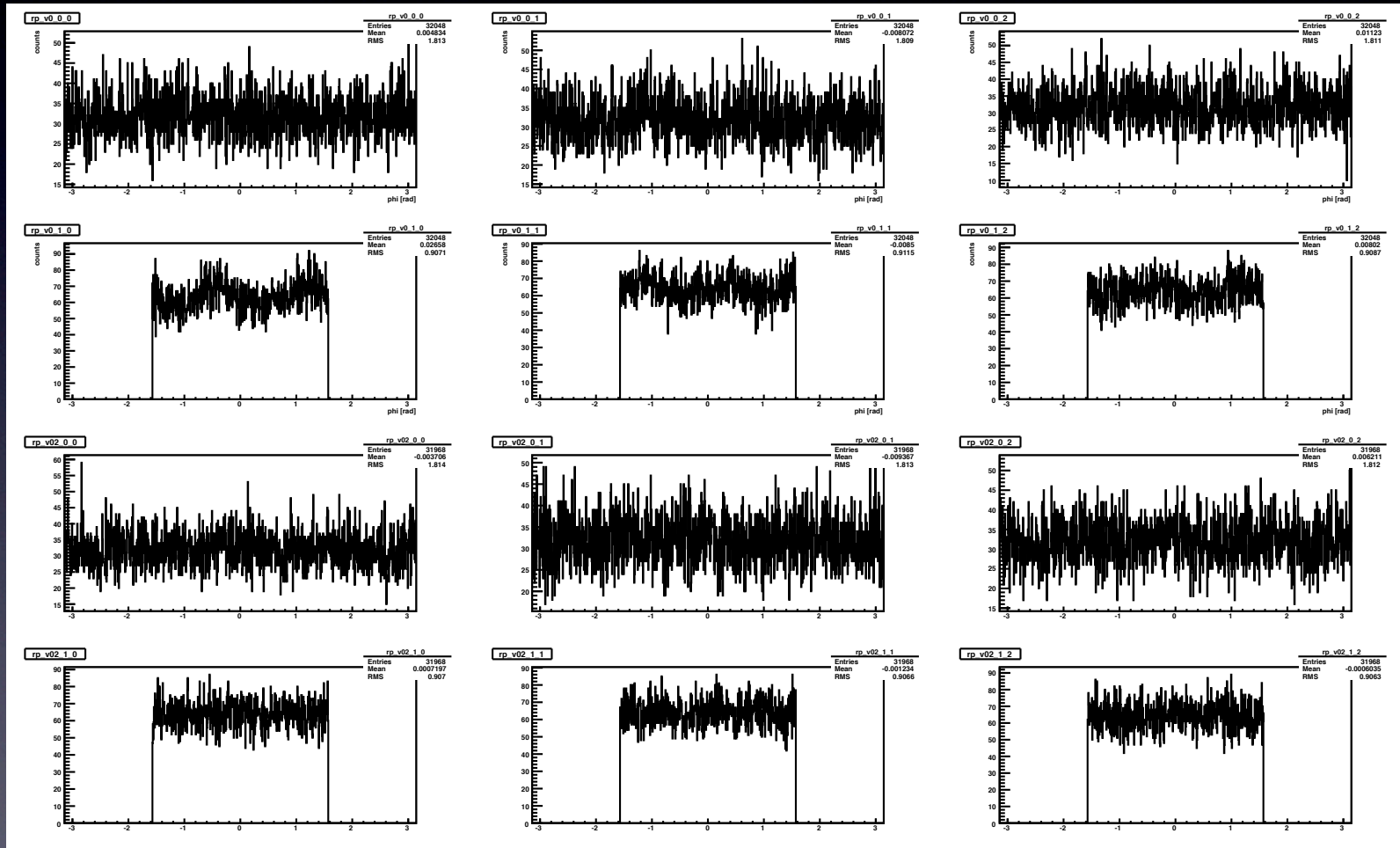
$$\Delta\Phi_N = \sum_{i=1}^2 \frac{2}{i} (- \langle \sin(iN\phi_N) \rangle \cos(iN\Phi_N) + \langle \cos(iN\Phi_N) \rangle \sin(iN\phi_N)) / N$$



# Centrality



# V0反応平面



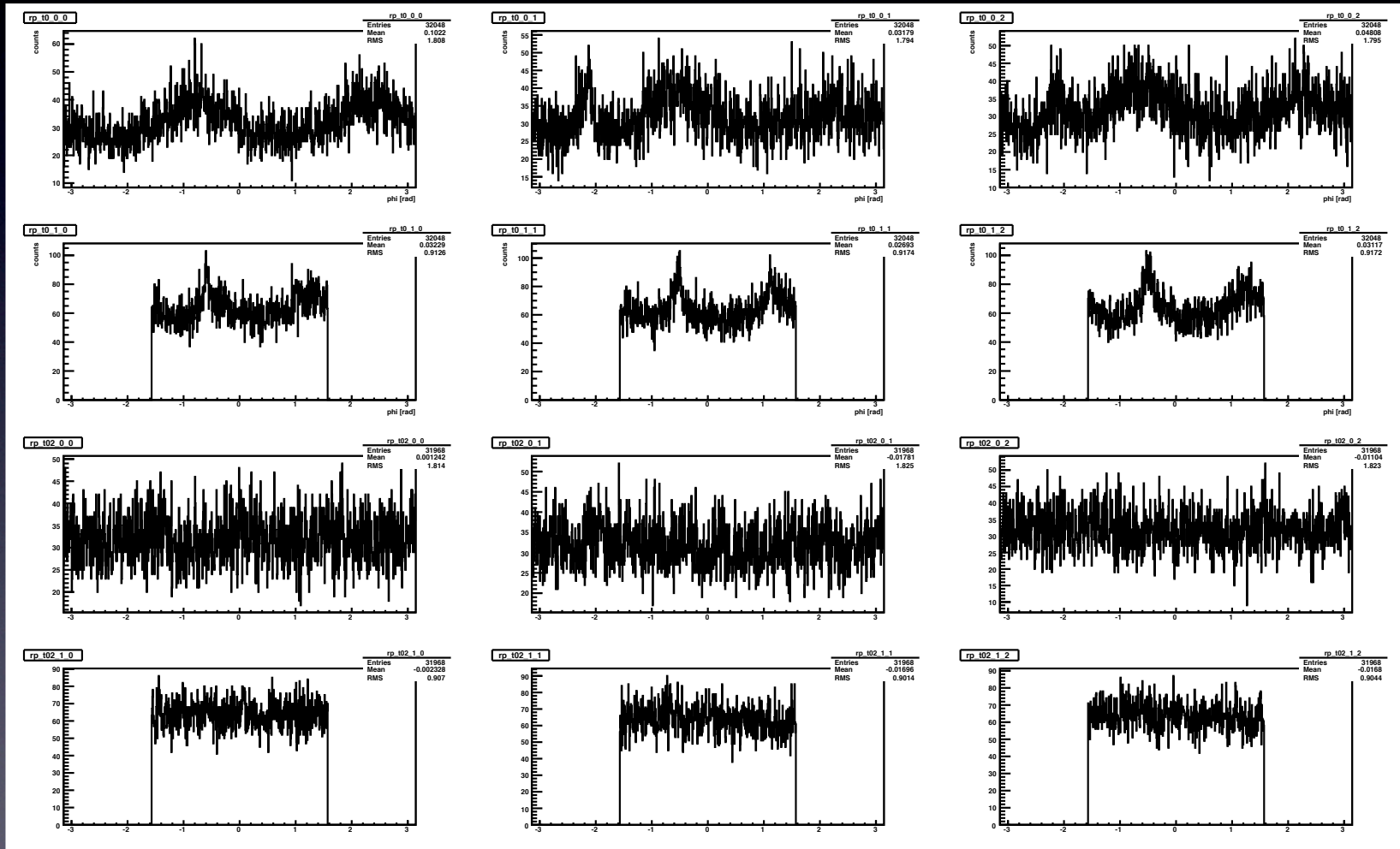
v0C

v0A

v0CA



# T0反応平面

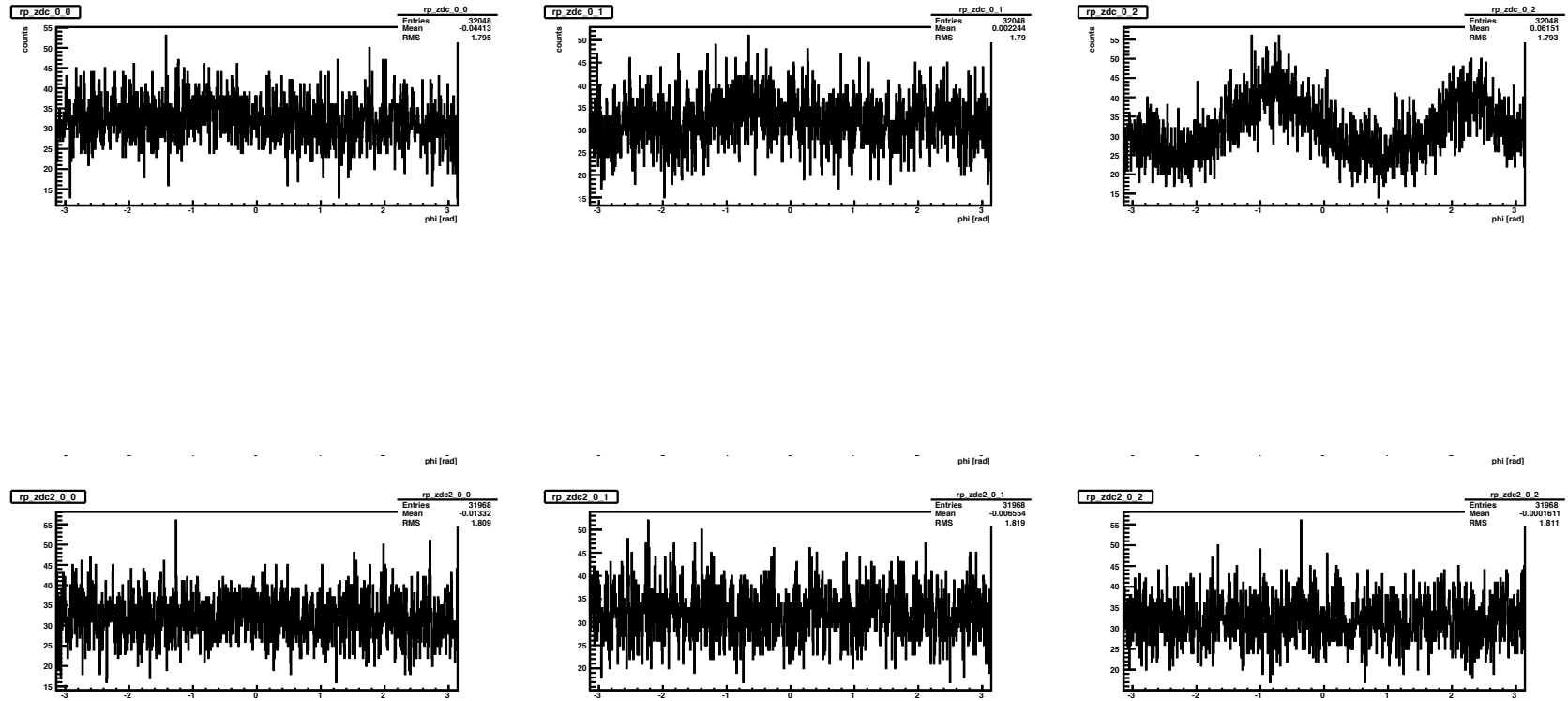


t0C

t0A

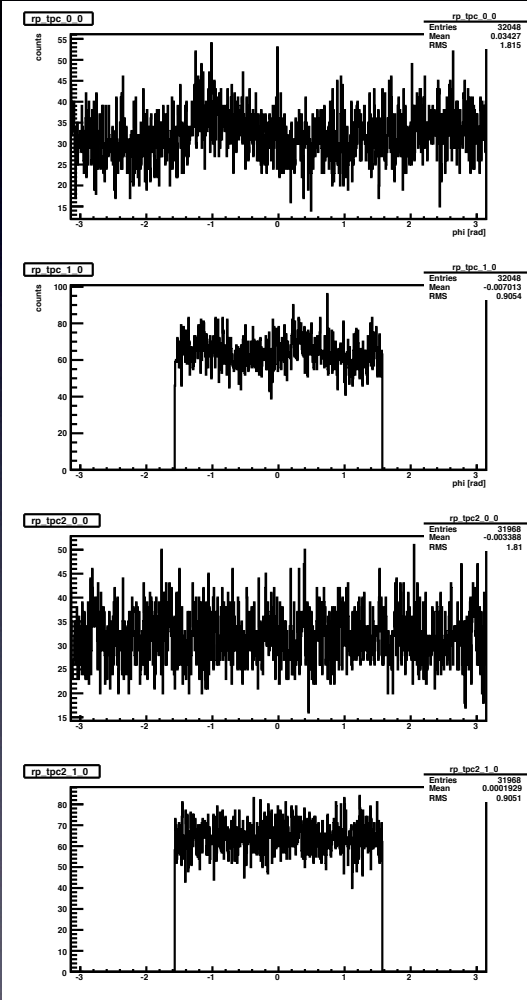
t0CA

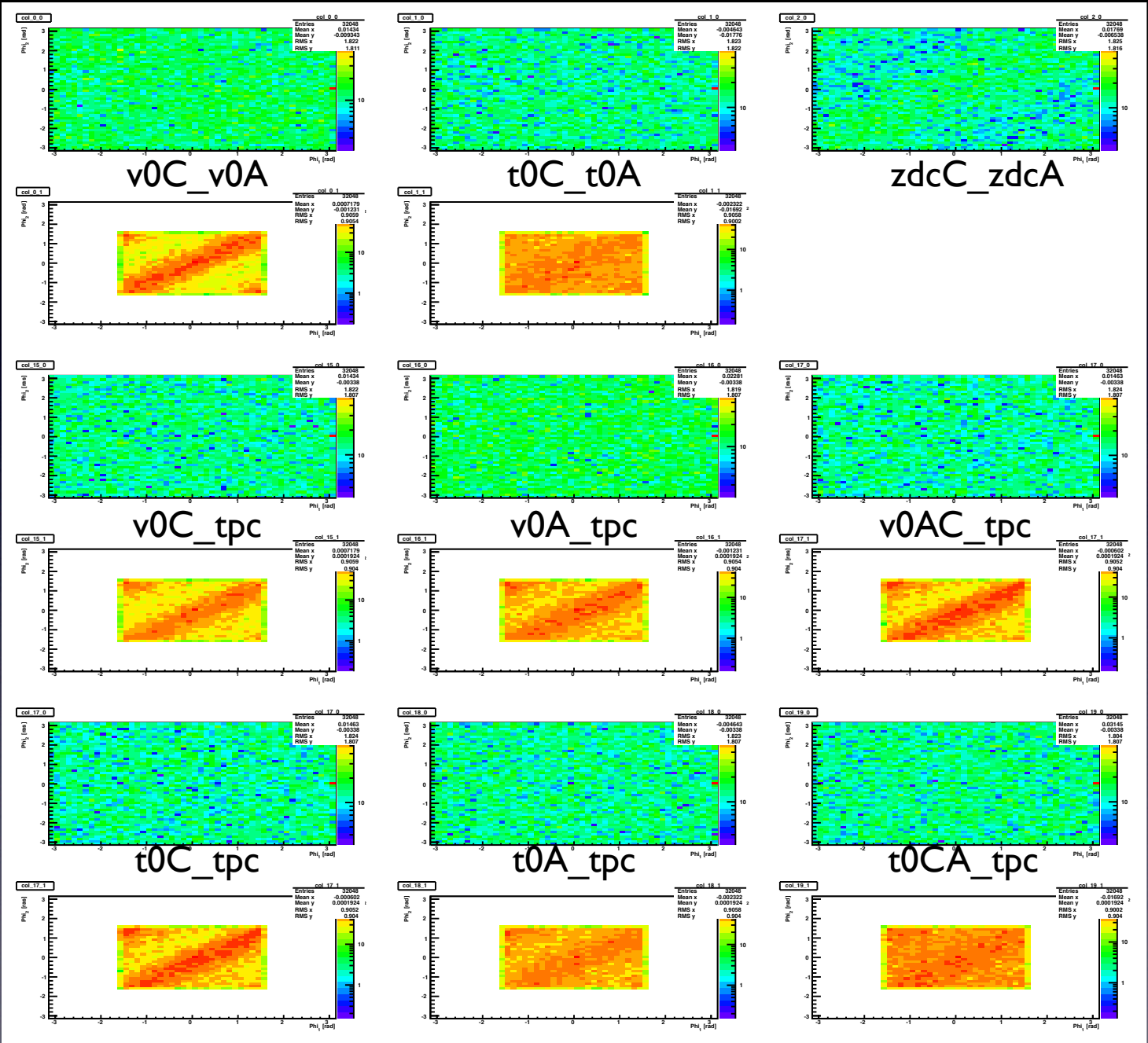
# zdc反応平面





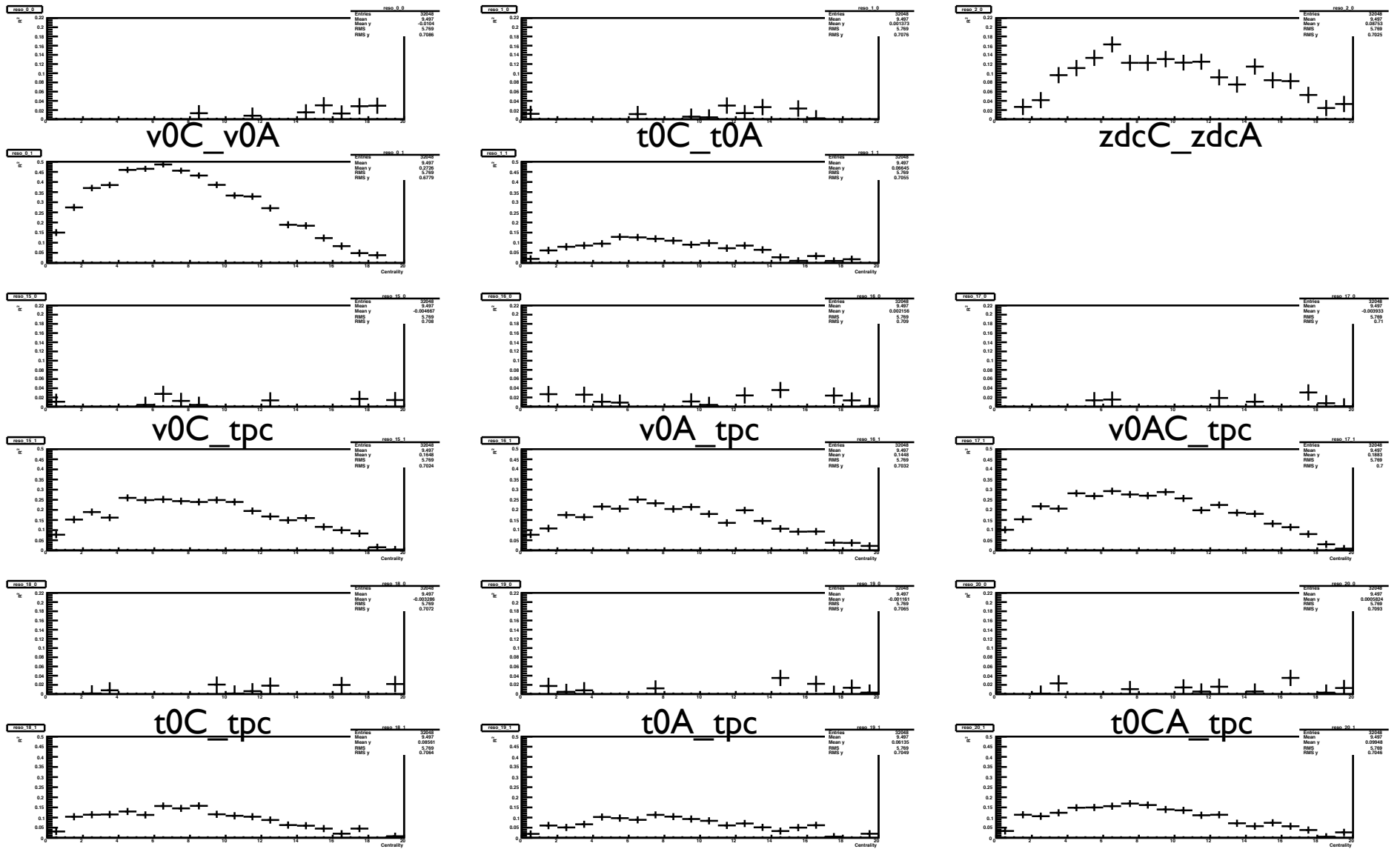
# TPC反応平面



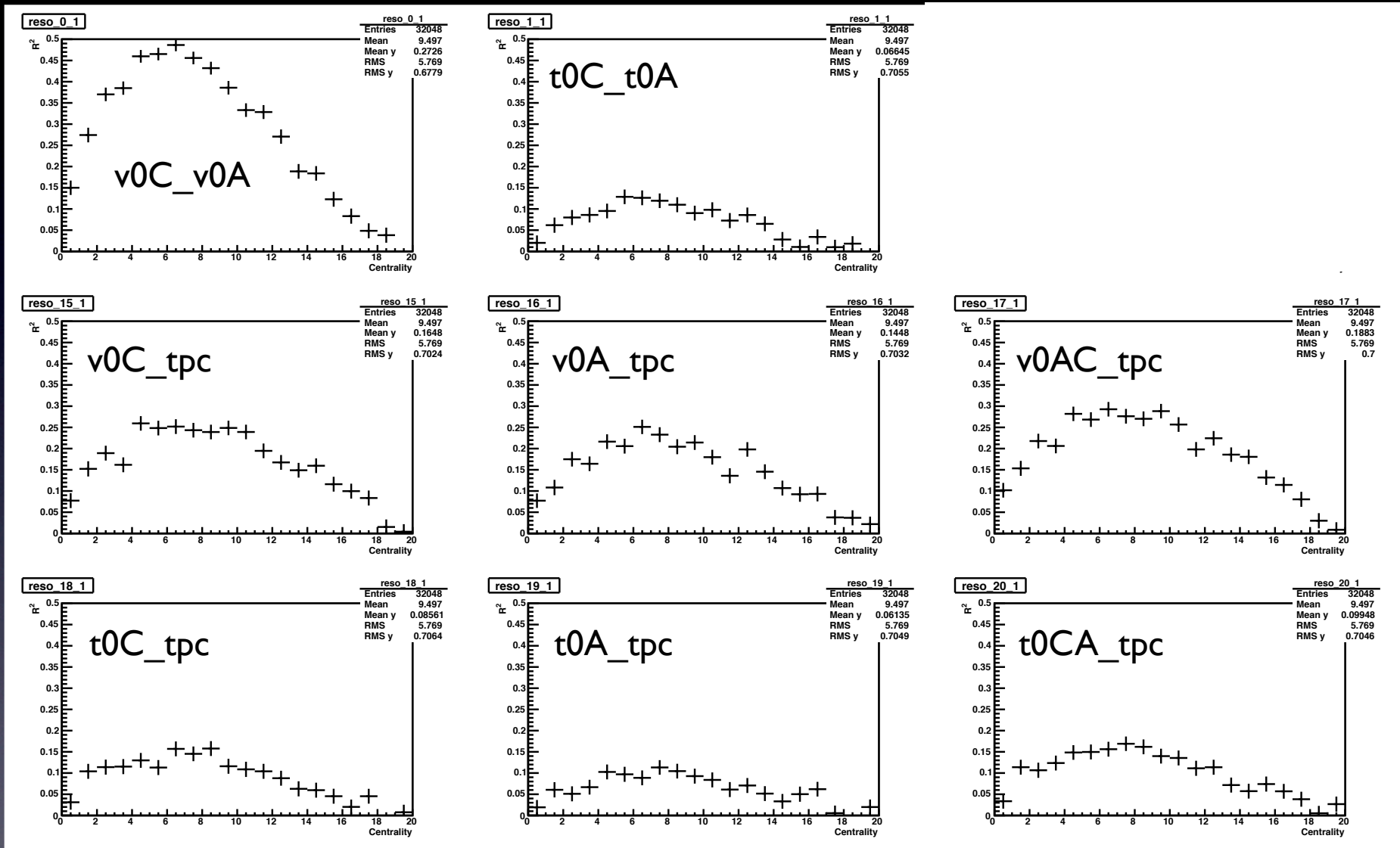




# 分解能の2乗



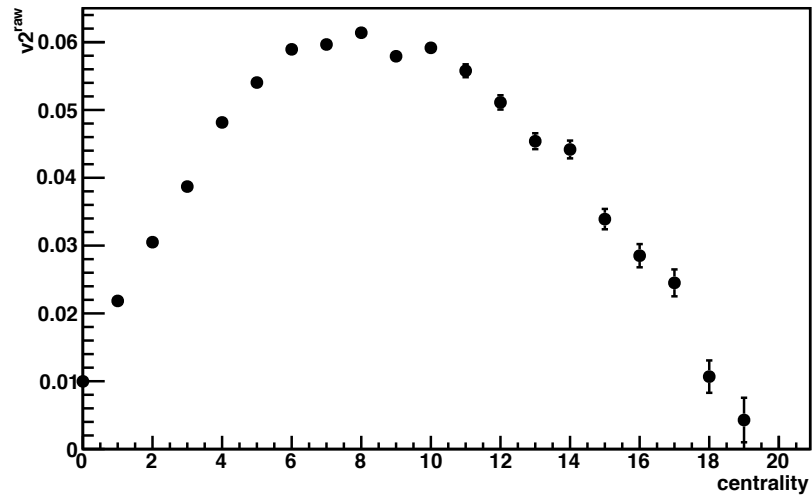
# 2次の平面分解能の2乗



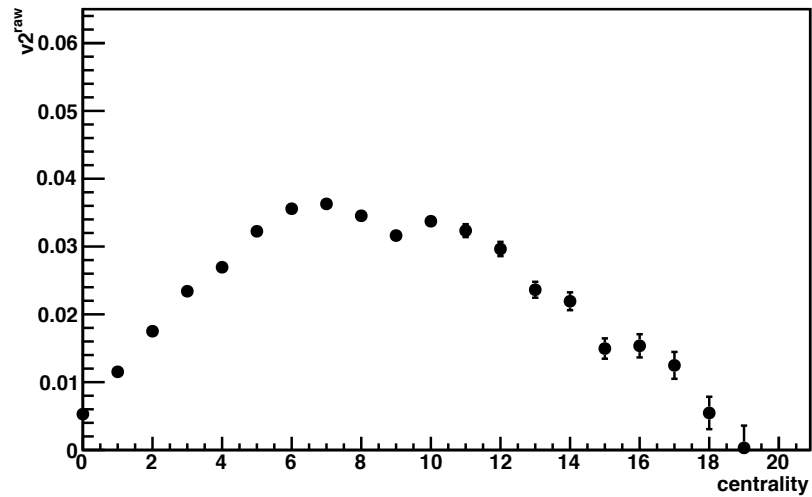
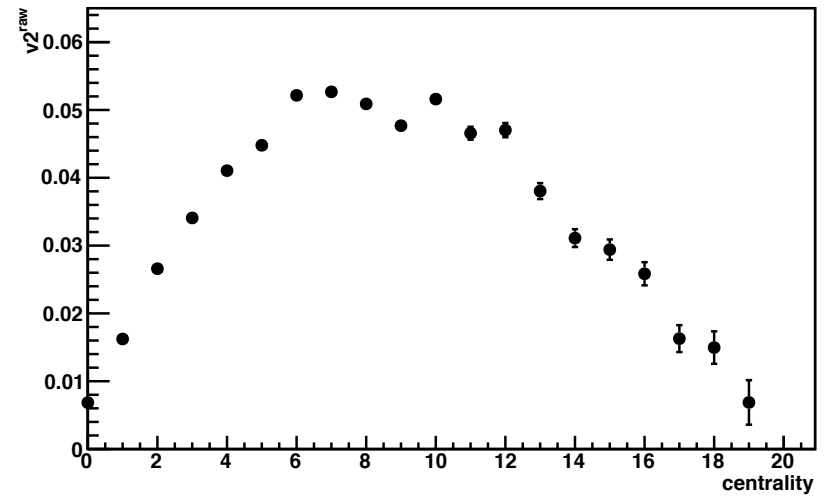


$$v_n^{obs} = \langle \cos n(\phi - \Phi_{RP}^{obs}) \rangle$$

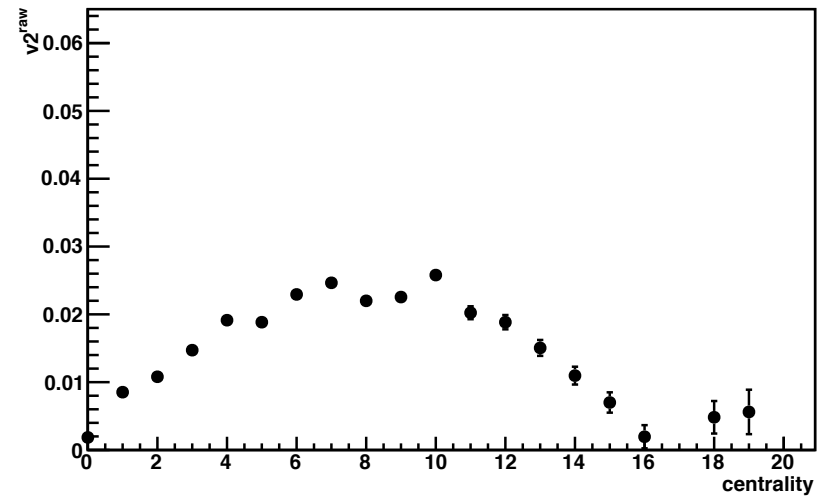
# raw flow



$v_0$



$t_0$



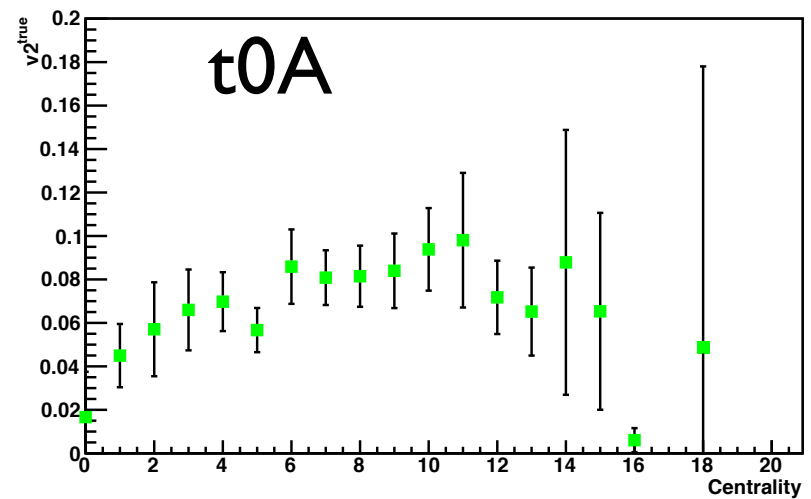
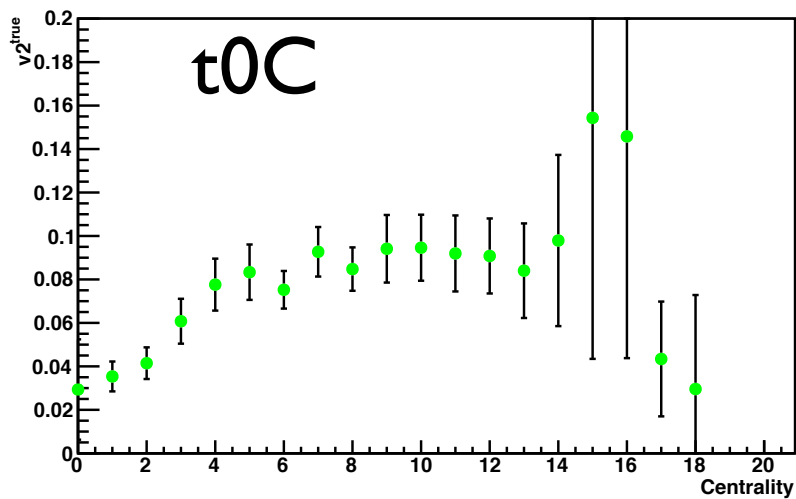
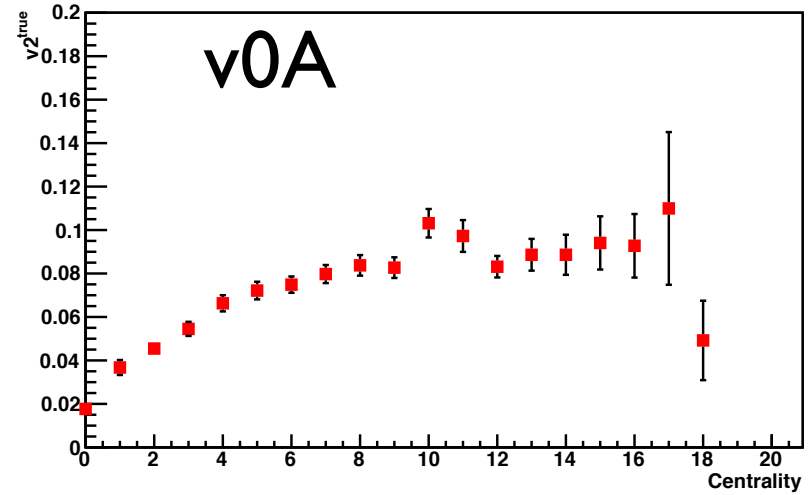
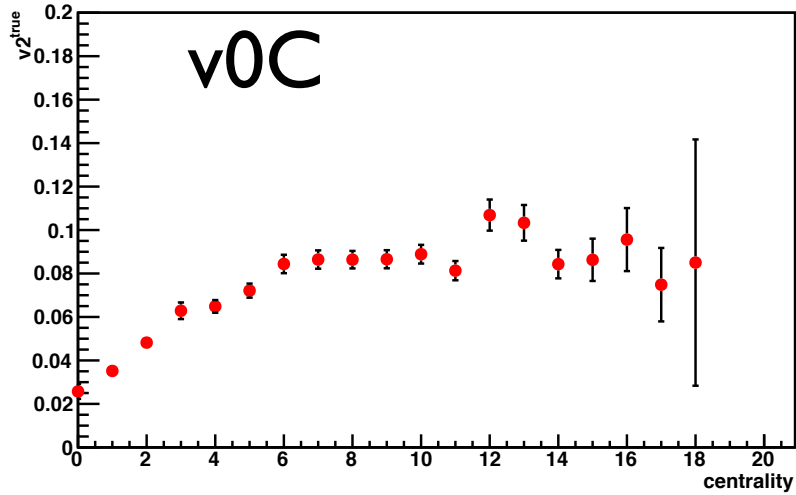
Cサイド

Aサイド



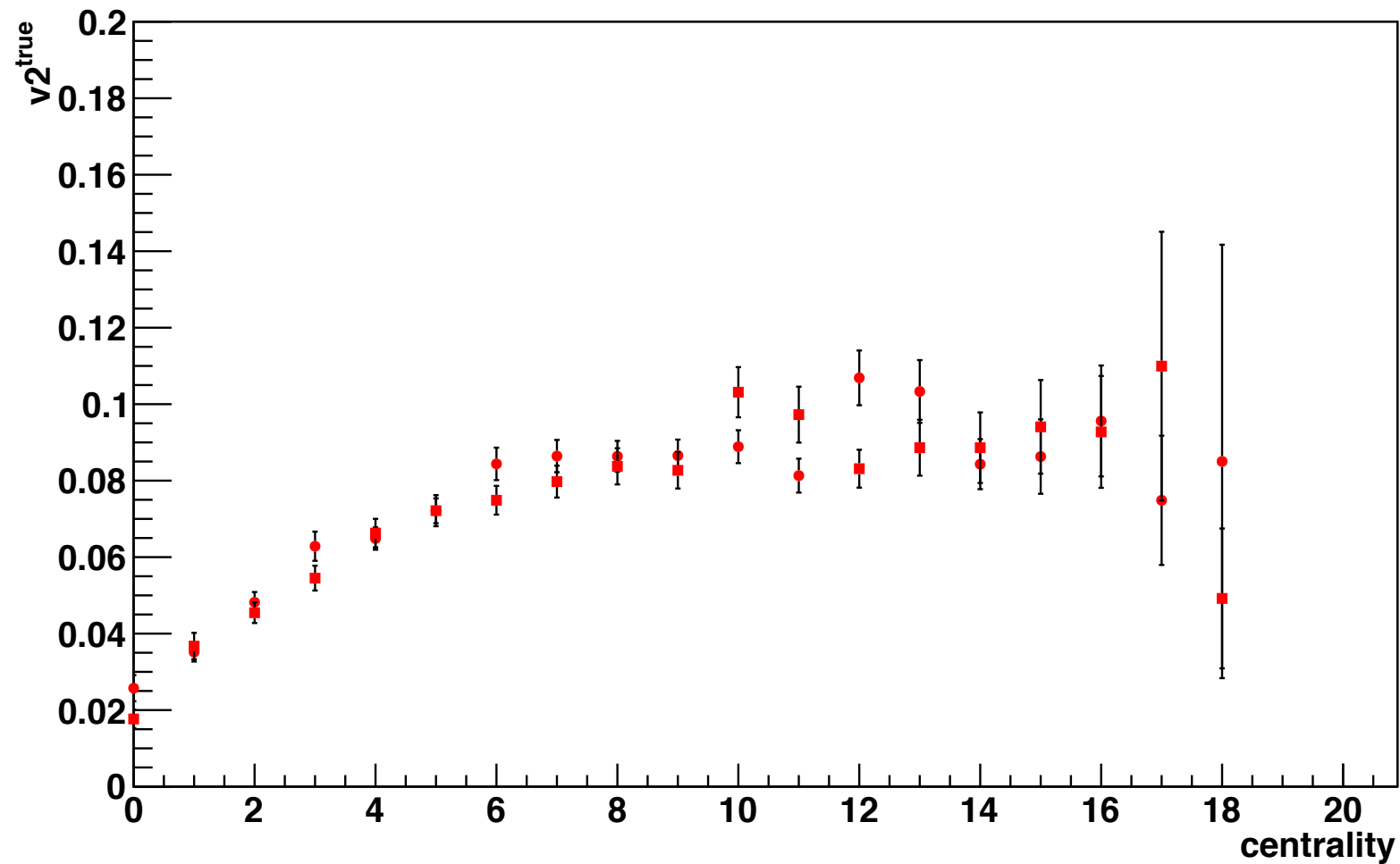
$$v_n^{true} = \frac{v_n^{obs}}{\sigma}$$

# true flow

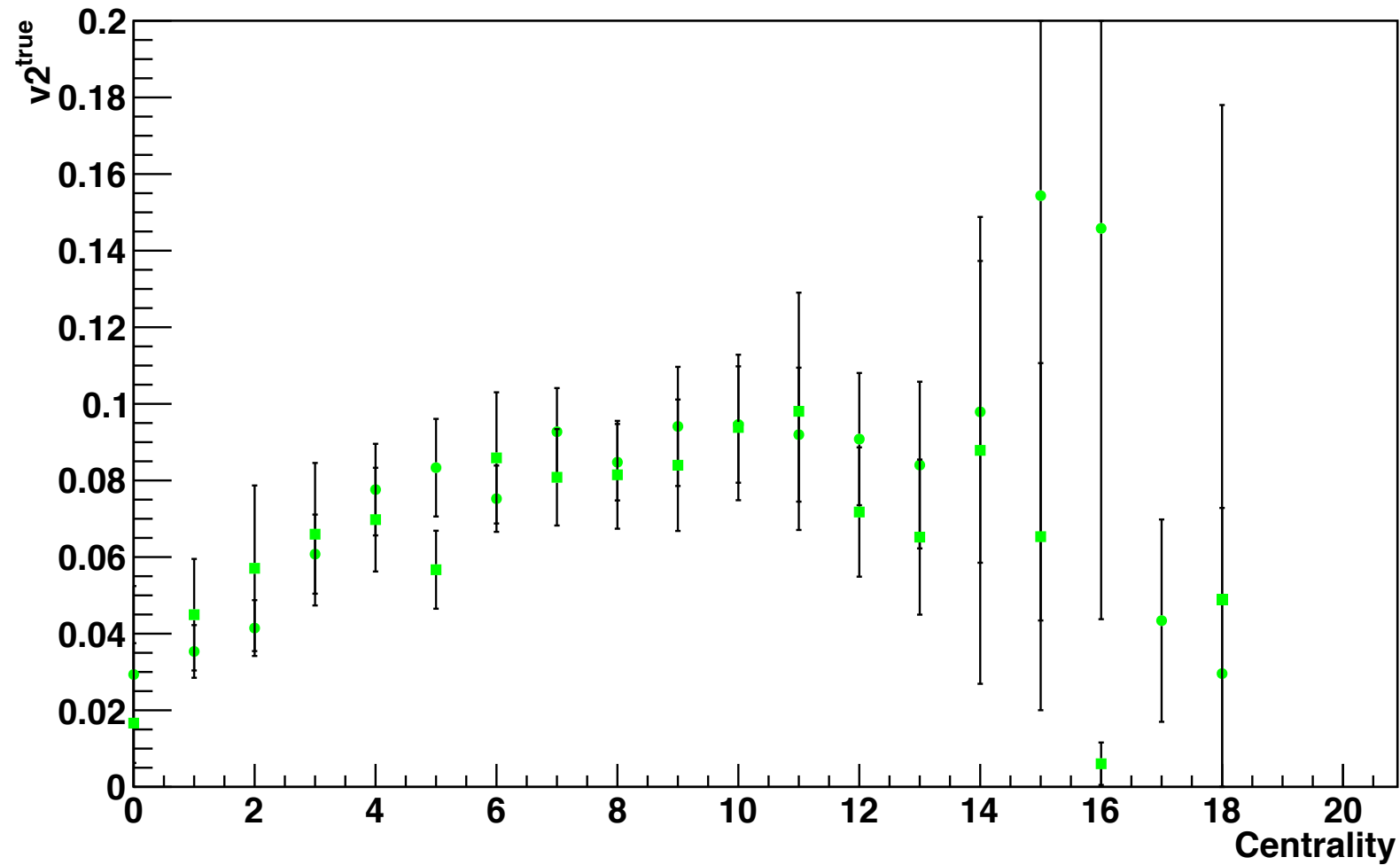




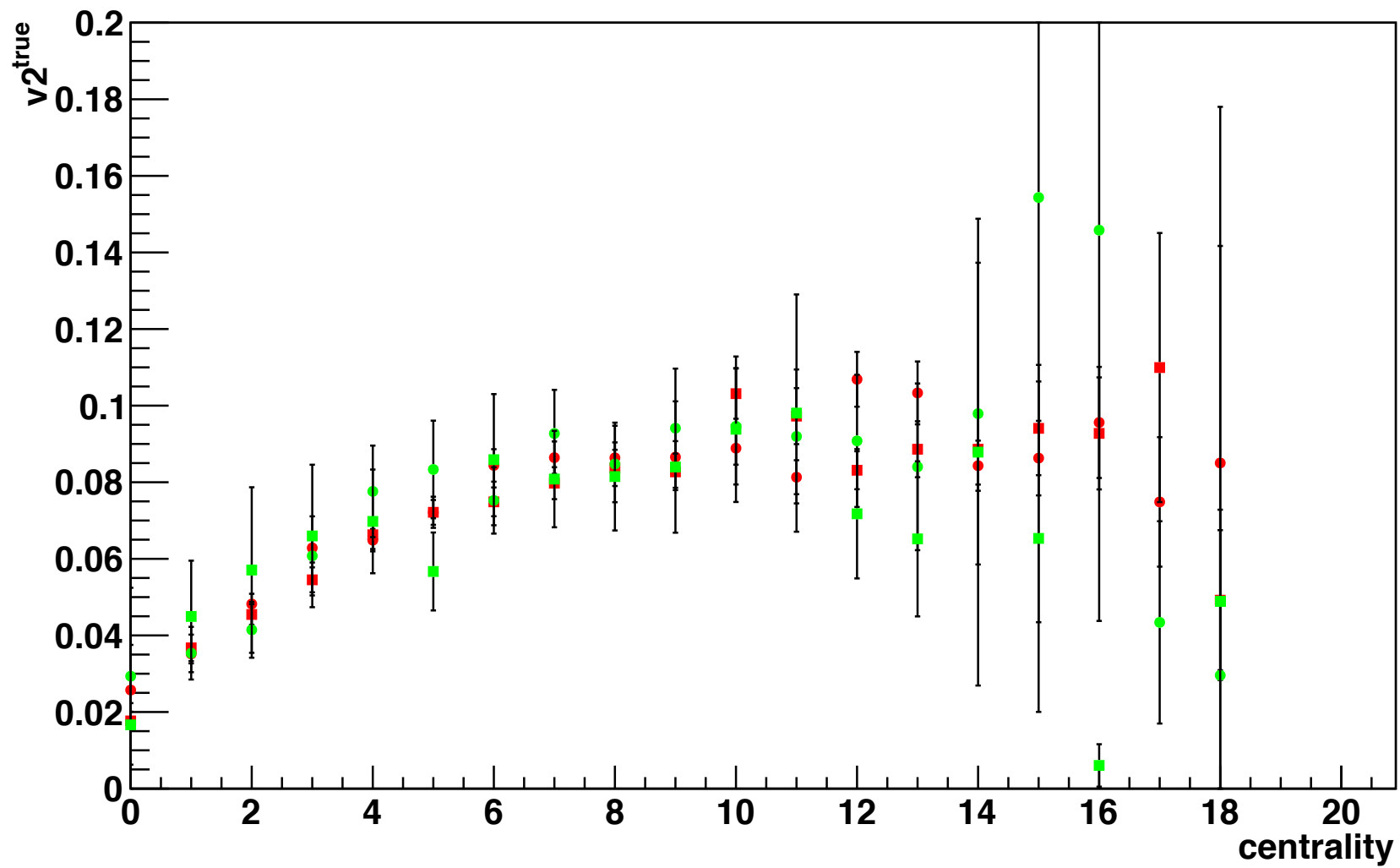
# ture flow $v_0C,A$



# true flow $v_2^{\text{true}}$ , A







# まとめ

- $V_0, T_0$ を用いて $v_2$ を測定することが出来た。
- $V_0, T_0$ で一次の反応平面の分解能を出す事が出来なかった。
- $T_0$ は $V_0$ に比べて2次の反応平面分解能の2乗がCサイドでは約0.1、Aサイドでは約0.15低い
- $T_0$ CAサイドと $V_0$ CAサイドでの2次の反応平面の分解能の2乗は $v_0$ の方が約0.15高かった。



**BACK UP**

