

Hadron Single Particle Spectra Analysis Plan

- Motivation
- Correction with PISA
 - Acceptance correction
 - Decay/Tracking
- Status&Plan

Akio Kiyomichi
Univ. of Tsukuba

May 18, 2000

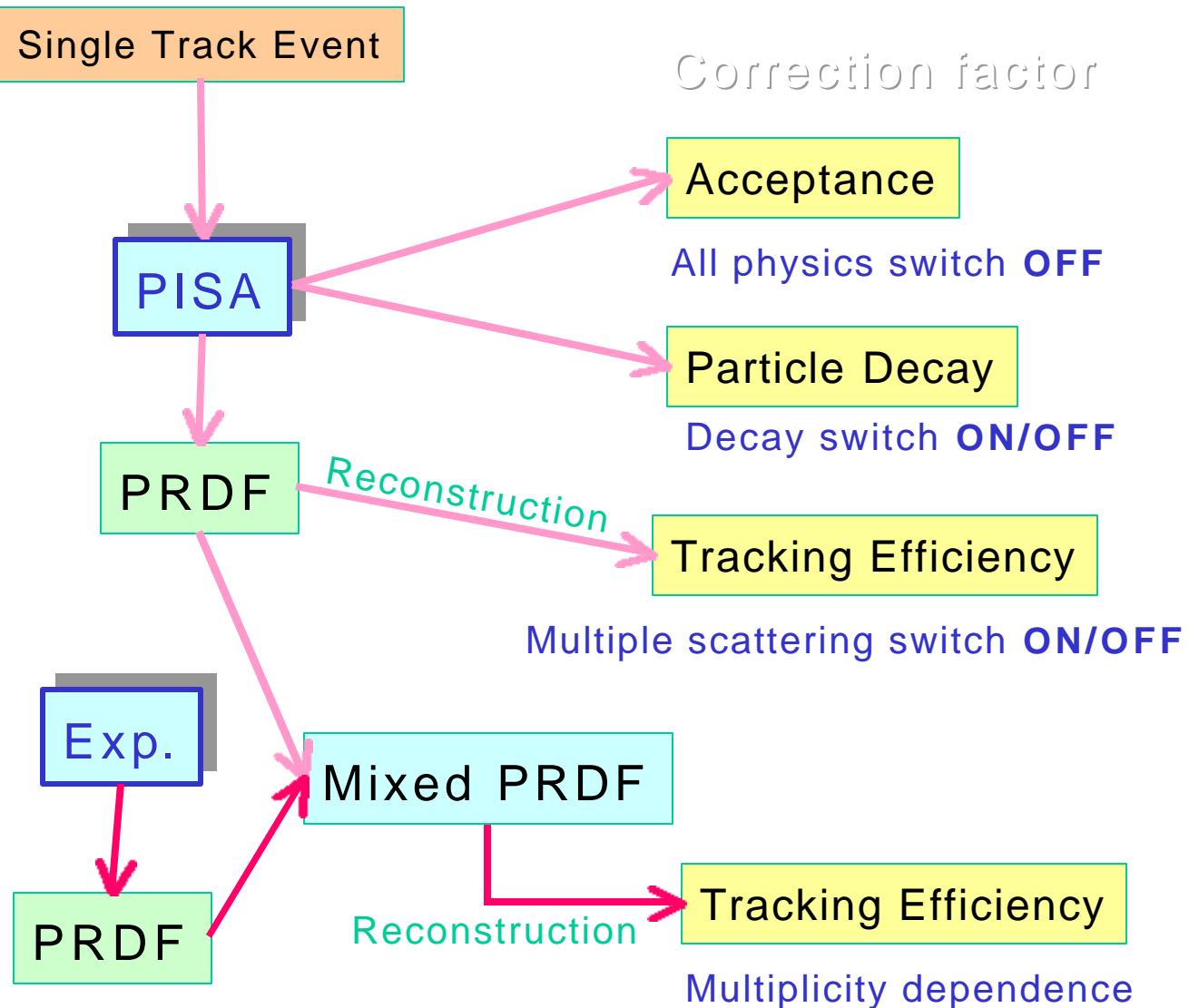
Motivation

- 物理の興味
 - ストレンジネスの生成、増大
- やること、見たいもの
 - π, K, p の粒子識別
 - ハドロン1粒子スペクトラム
 - π/K 比、K中間子の Centrality dependence
- 特に 1 粒子スペクトラムを求めるにあたって、検出効率の評価を行う必要がある。

$$\mathbf{e} = \mathbf{e}_{acceptance} \cdot \mathbf{e}_{track} \cdot \mathbf{e}_{decay} \cdot \mathbf{e}_{PID}$$

$$\mathbf{e}_{track} = \mathbf{e}_{detectors} \cdot \mathbf{e}_{reco} \cdot \mathbf{e}_{multi}$$

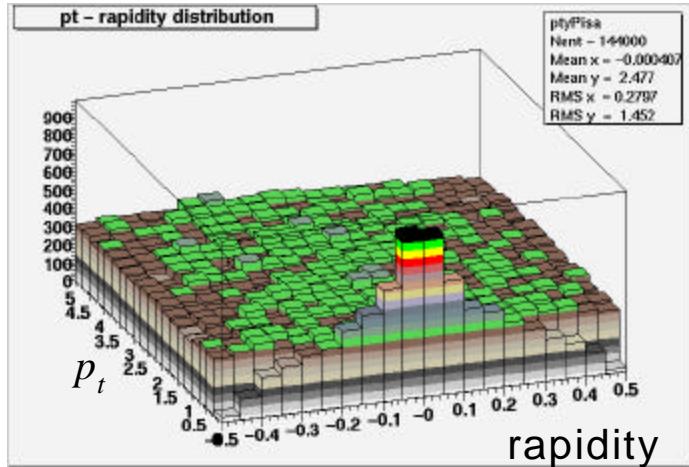
Correction with PISA



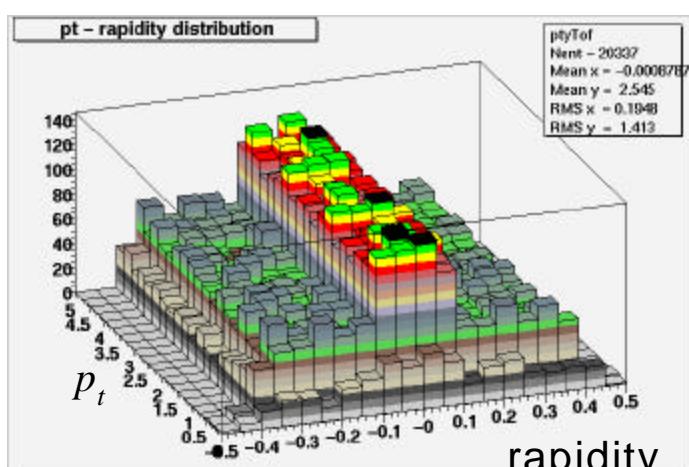
- Their effects are evaluated with a Monte-Carlo study.

Acceptance Calculation

- PISA Input

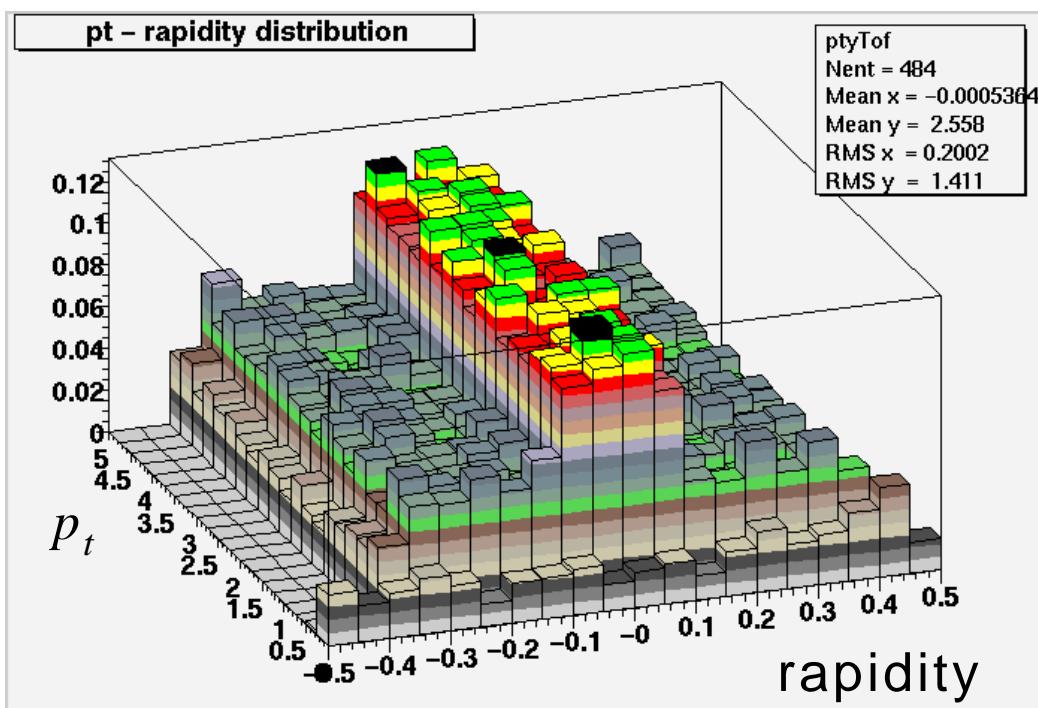


- particle: π^-
- single track 150K
- random distribution for p_t , theta and phi
 - p_t : 0.0 - 5.0 GeV/c
 - theta : 60° - 120°
 - (TOF:68 - 112)
 - phi : 140° - 260°
 - (TOF:168.25 - 213.75)



- Physics switch: off
 - except ELOSS
- Output
 - primary information for hit on TOF
 - use Perfect Chain
 - (mTofGhitGdigi)

Acceptance calculation result (Geometrical Acceptance)

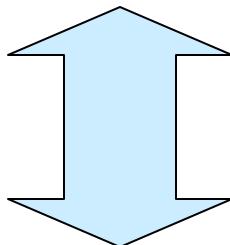


- Only TOF hit event.
 - Y: -0.1~0.1 TOF panels 2 sectors $\rightarrow 45^\circ$
 - $45^\circ/360^\circ = 0.125$
- Need input DC, PC, TEC hit info.
- still under development

Decay Correction (plan)

- For pions and kaons, we can estimate the effect of decay on efficiency.
- Monte Carlo single track with and without **DECAY**.

$$e_{decay} \equiv \frac{\text{No.of PID' ed tracks with DECAY}}{\text{No.of PID' ed tracks without DECAY}}$$



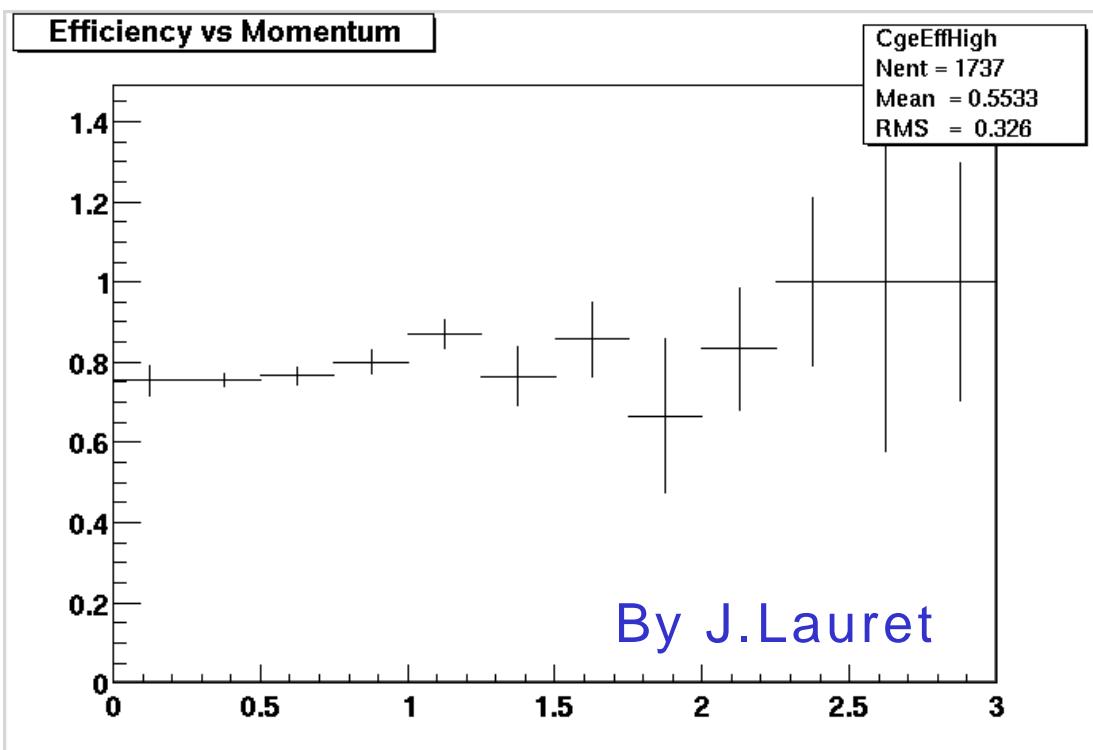
Function of L/p

L : flight path length
 p : momentum

Ex) Kaon

$$e_{decay}(K) = \exp\left(-\frac{m_K L}{t_K p}\right)$$

Tracking efficiency



- Use GEANT base Evaluation package
- ~ 80% efficiency
 - HIJING Central 100 event
- We will study using MC and Real PRDF mixing event.

Status&Plan

- PISAを用いた、モンテカルロによる検出効率の評価を行った準備を進めている。
 - シミュレーション上でPISA入力情報とヒット情報を比較する方法を確立。
 - シングルトラック、マルチトラックによらない
 - 他のトラッキングチェンバーのヒット情報を加えてゆく。
 - PISA2000 にサーベイ値を実装、Geometry DBとの連携
-
- アクセプタンスの評価について、6月の Hadron WG にて報告予定
 - TOFのCalibration、ハドロンPIDについても平行して進める。

Motivation

- m_t Spectrum for π , K, p
 - Thermal freeze-out temperature

$$E \frac{d^3N}{dp^3} = \frac{1}{\mathbf{s}_{trig}} E \frac{d^3\mathbf{s}}{dp^3} = \frac{1}{\mathbf{s}_{trig}} \frac{d^2\mathbf{s}}{2\mathbf{p}m_t dm_t dy}$$

$$\frac{d^2\mathbf{s}}{2\mathbf{p}m_t dm_t dy} = A_0 \exp\left(-\frac{m_t - m_0}{T_0}\right)$$

- Correction $\frac{1}{m_t} \frac{dN}{dm_t}(\text{Corrected}) = \frac{1}{e} \cdot \frac{1}{m_t} \frac{dN}{dm_t}(\text{experiment})$
- Efficiency

$$\mathbf{e} = \mathbf{e}_{acceptance} \cdot \mathbf{e}_{track} \cdot \mathbf{e}_{decay} \cdot \mathbf{e}_{PID}$$

$$\mathbf{e}_{track} = \mathbf{e}_{detectors} \cdot \mathbf{e}_{reco.} \cdot \mathbf{e}_{multi}$$

PHENIX Detector

- Tracking system
 - DC + PC1 + TEC + PC3
- TOF system
 - TOF + BBC

