

INTT クラスタ一検出効率 進捗報告

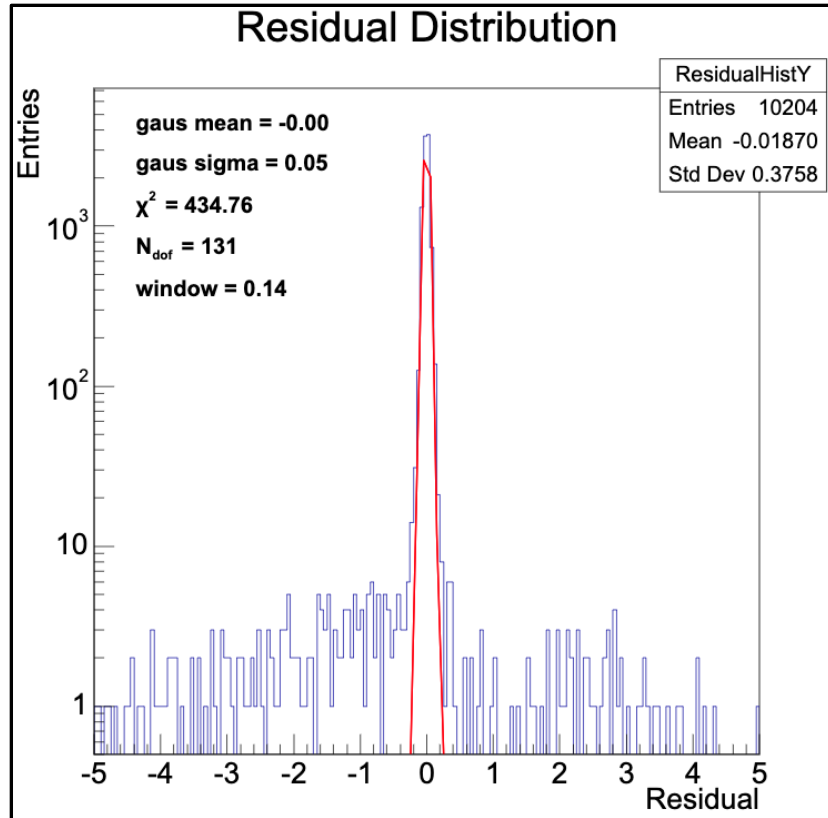
穴倉遼太

内容

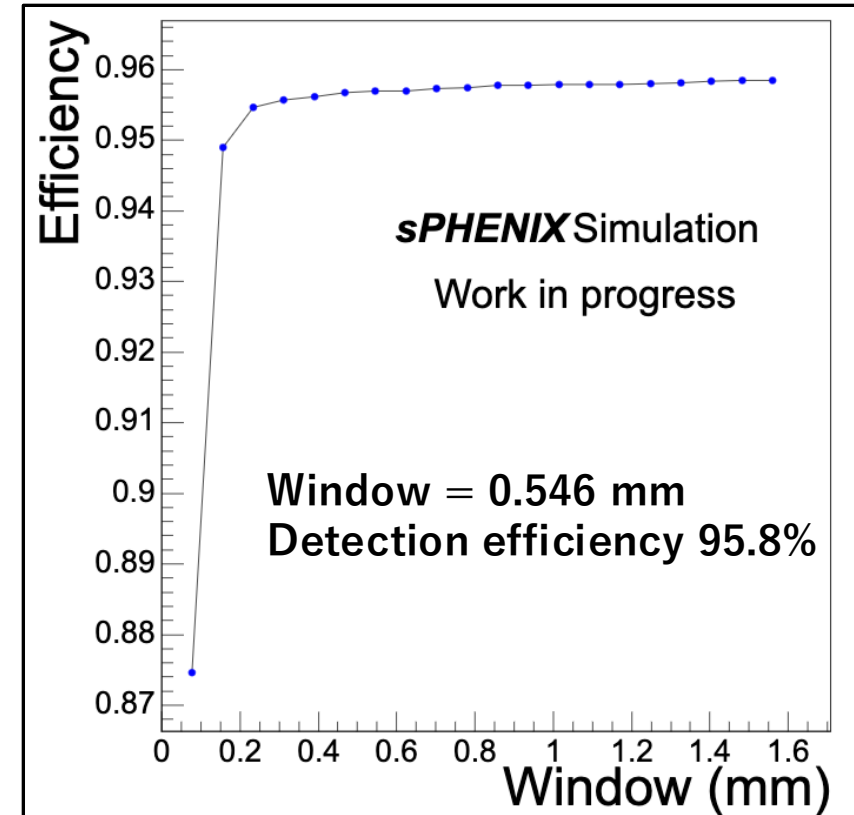
- ミューオンイベントの解析
- p+pシミュレーション (Z vertex変動) の解析
 - Reco Z_vertex
 - Truth Z_vertex
 - Reco-Truth
- 今後の展開

ミューオンイベント解析

- 一粒子(μ^-)/event
- $P_T = 1$ GeV
- イベント数: 10K イベント
- 磁場: なし
- 入射位置: 固定 $(x, y, z) = (0, 0, 1)$ cm
- 入射方向: $\phi = 0$ rad, $\eta = 0$
- Dead channelなし



Y axis: Entries
X axis: Residual in X-Y plane

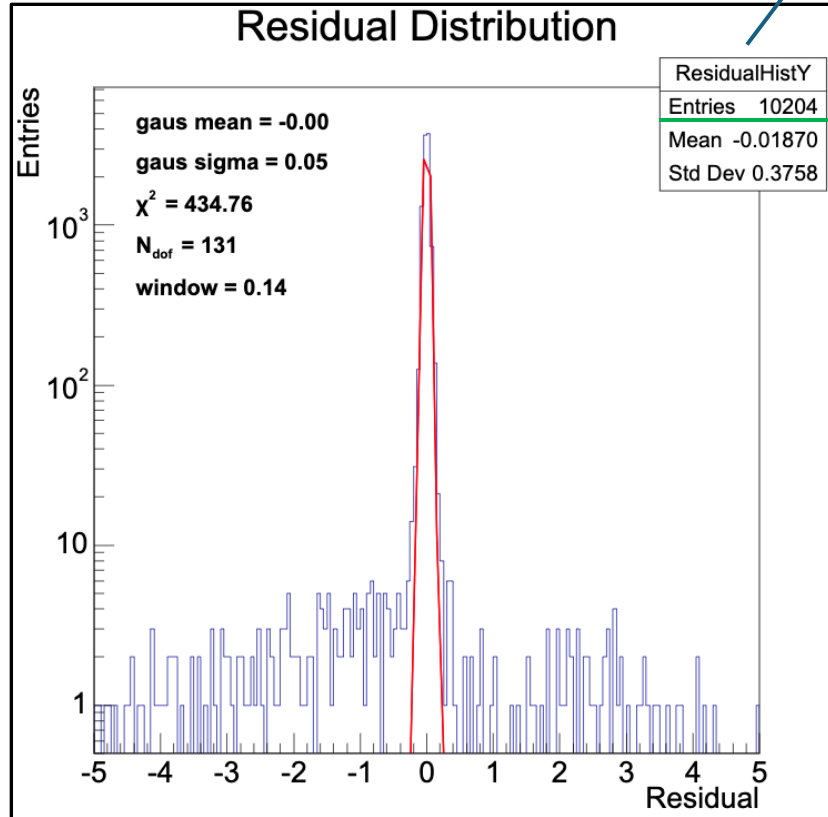


Y axis: Efficiency
X axis: Window = $78\mu\text{m} \cdot i$ ($i = 1, 2, 3, \dots$)

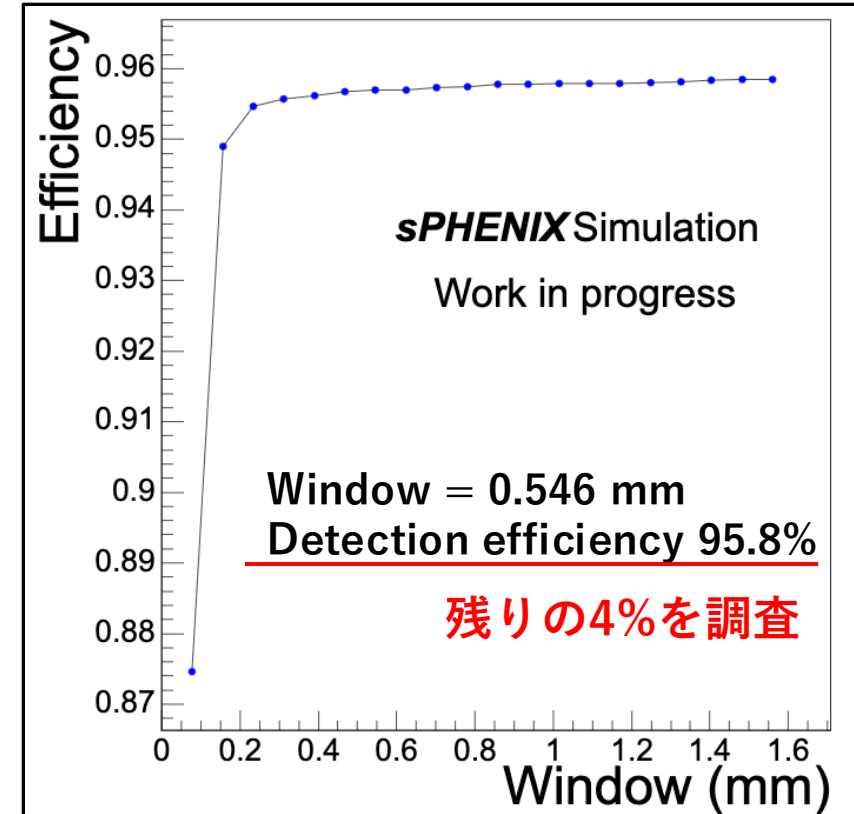
ミューオンイベント解析

- 一粒子(μ^-)/event
- $P_T = 1$ GeV
- イベント数: 10K イベント
- 磁場: なし
- 入射位置: 固定 $(x, y, z) = (0, 0, 1)$ cm
- 入射方向: $\phi = 0$ rad, $\eta = 0$
- Dead channelなし

生成された他の粒子が要因？



Y axis: Entries
X axis: Residual in X-Y plane



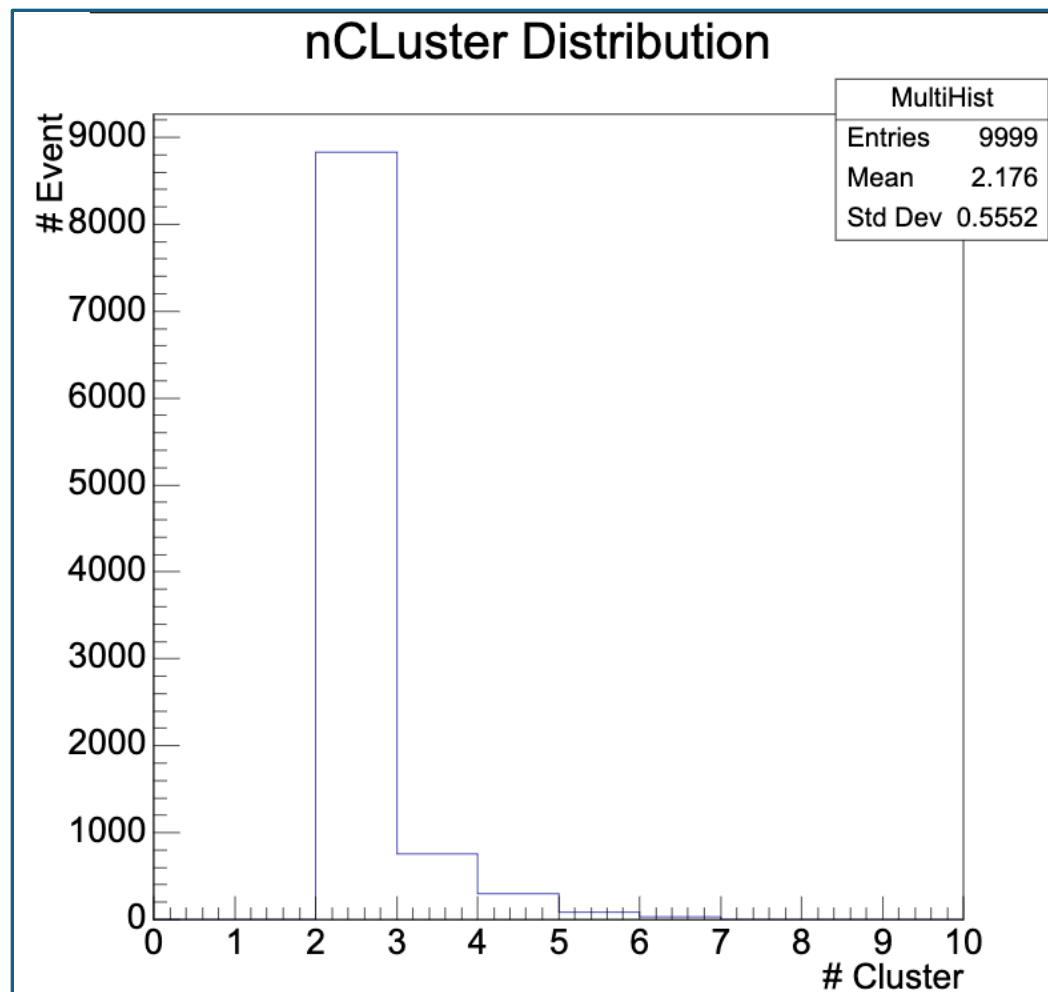
Y axis: Efficiency
X axis: Window = $78\mu\text{m} \cdot i$ ($i = 1, 2, 3, \dots$)

ミューオンイベント解析

4%のInefficiencyは生成された他の粒子が要因？

→ 多重度分布を見してみる。

- 一粒子(μ^-)/event
- $P_T = 1$ GeV
- イベント数: 10K イベント
- 磁場: なし
- 入射位置: 固定 $(x, y, z) = (0, 0, 1)$ cm
- 入射方向: $\phi = 0$ rad, $\eta = 0$
- Dead channelなし



- 一粒子(μ^-)/event であるため、内層外層合わせて2クラスターが基本である。
- しかし、3クラスター以上あるイベントが1000イベント以上ある。→ **粒子生成されているイベントがある。**
- これがefficiencyに影響あたえている可能性が高い。

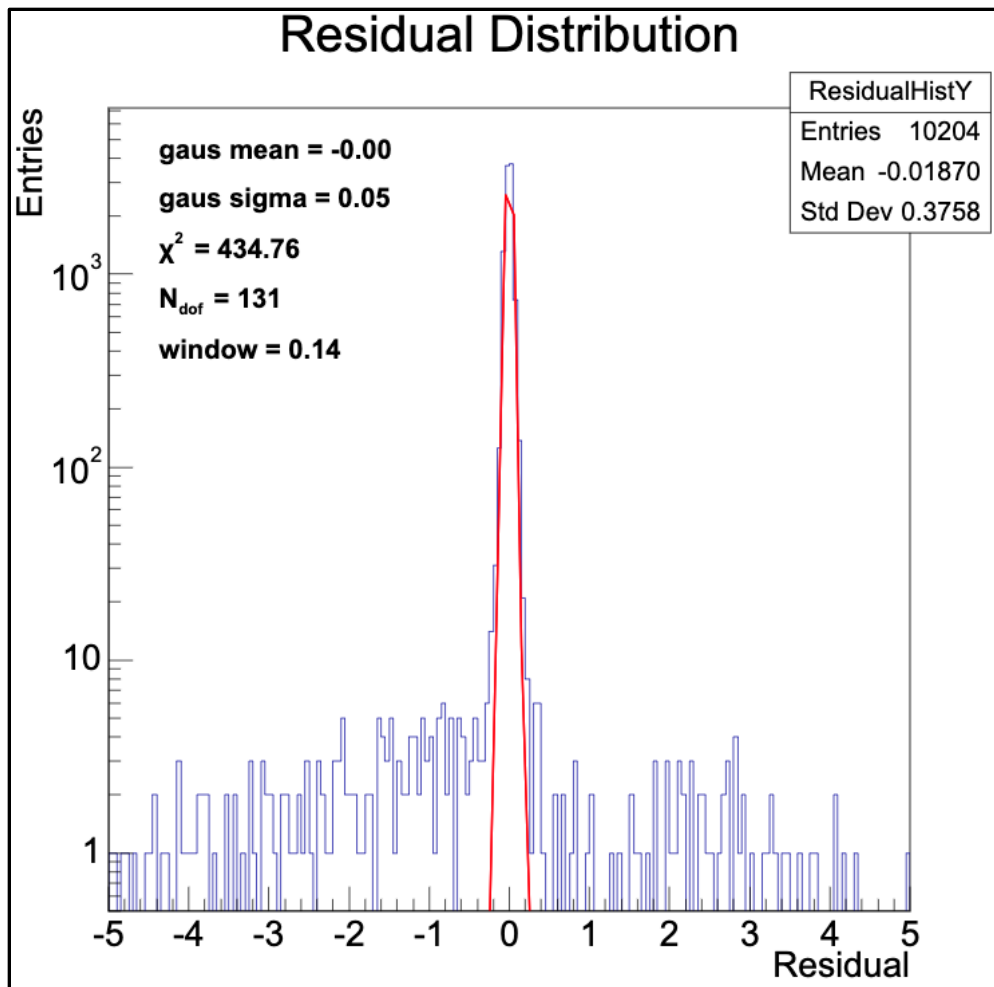
→ # of outer clusters = 1という条件のイベントカット

ミューオンイベント解析

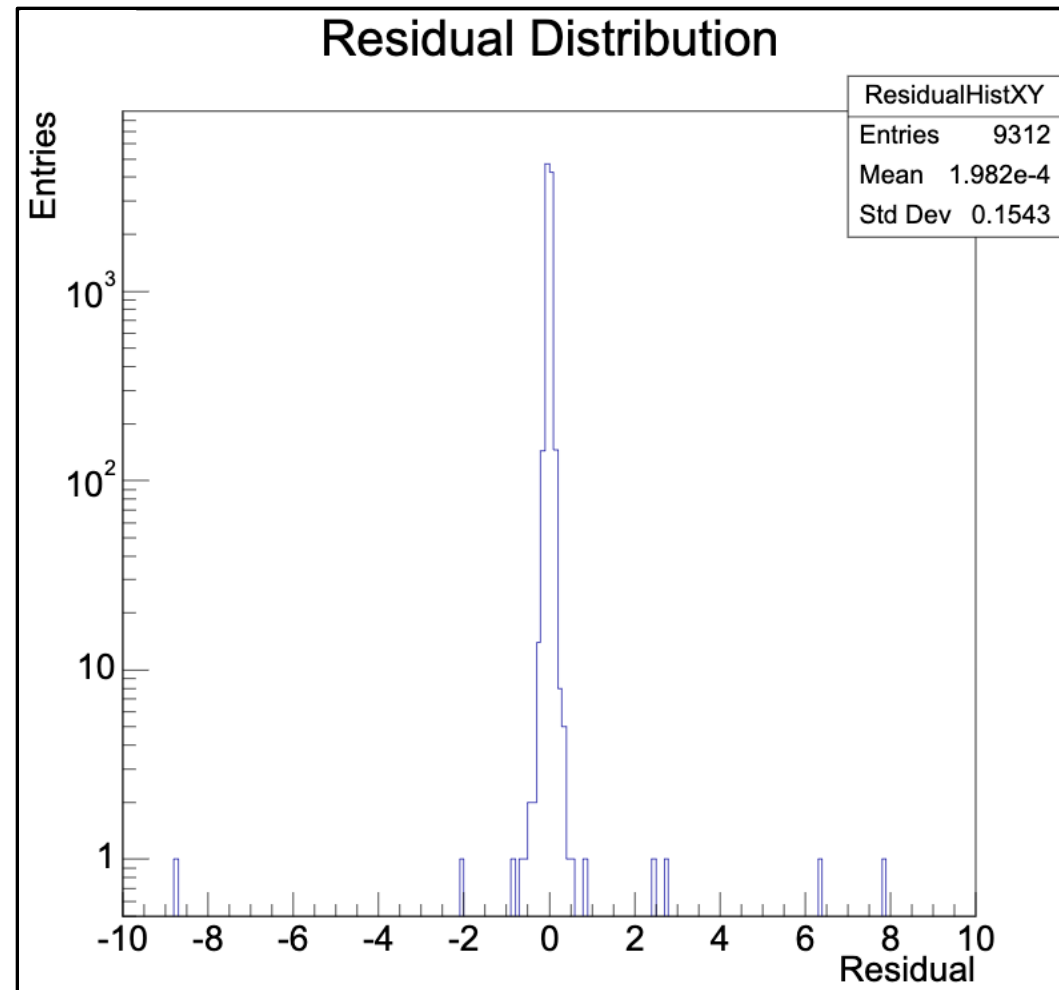
of outer clusters = 1という条件のイベントカットを加える。

- 一粒子(μ^-)/event
- $P_T = 1$ GeV
- イベント数: 10K イベント
- 磁場: なし
- 入射位置: 固定 $(x, y, z) = (0, 0, 1)$ cm
- 入射方向: $\phi = 0$ rad, $\eta = 0$
- Dead channelなし

カット前



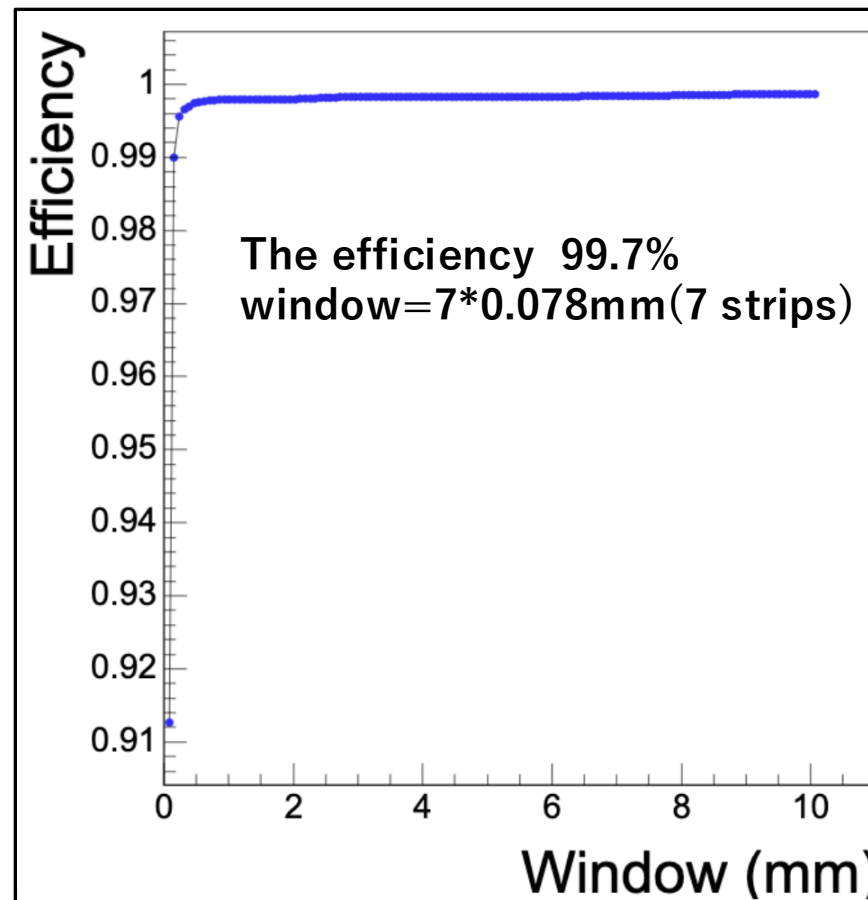
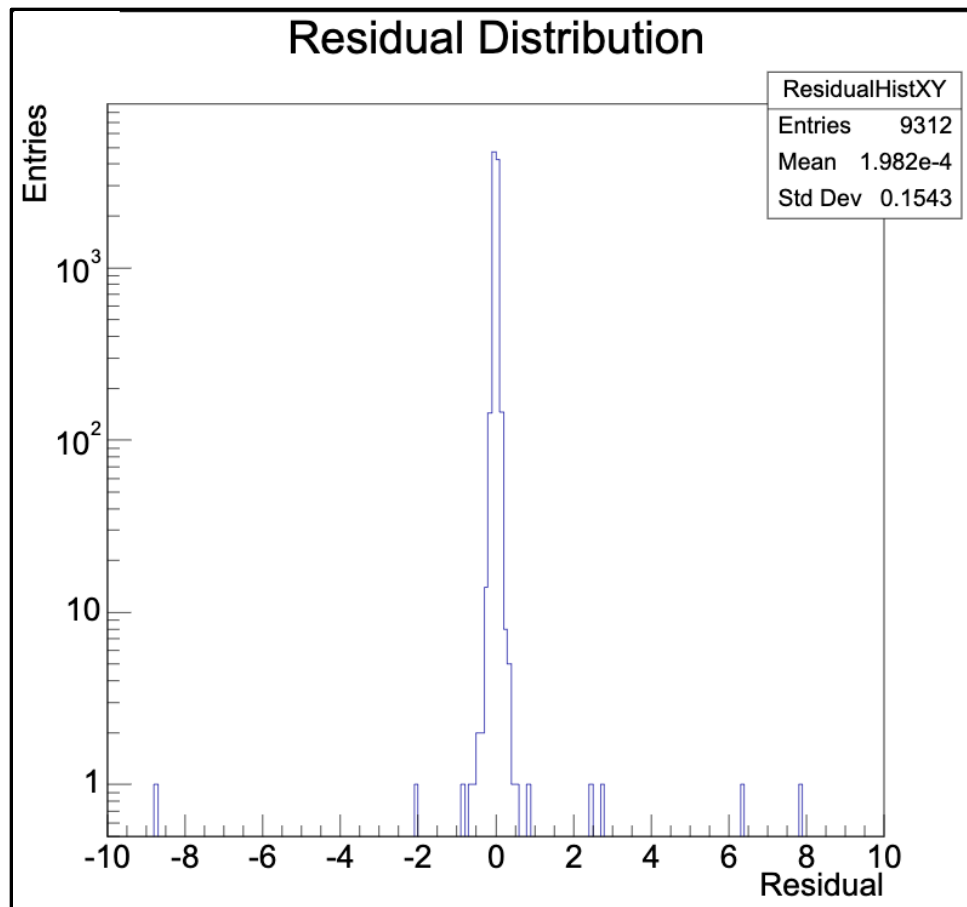
カット後



ミュオンイベント解析

of outer clusters = 1という条件のイベントカットを加える。

- 一粒子(μ^-)/event
- $P_T = 1$ GeV
- イベント数: 10K イベント
- 磁場: なし
- 入射位置: 固定 $(x, y, z) = (0, 0, 1)$ cm
- 入射方向: $\phi = 0$ rad, $\eta = 0$
- Dead channelなし



残りの4%のほとんどは粒子生成が要因であると説明できる。

p+pシミュレーション(Vertex変動)

- Vertexを変動させたシミュレーションの解析を始めた。

- PYTHIA8
- イベント数: 10K イベント
- 磁場: なし
- 衝突点: 中心 $(x, y, z) = (0, 0, 0)$ cm
分布 $(\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z) = (0, 0, 20)$ cm
- Dead channel なし

- 今回から、衝突点を池本さんのZ_vertex code で求めている。

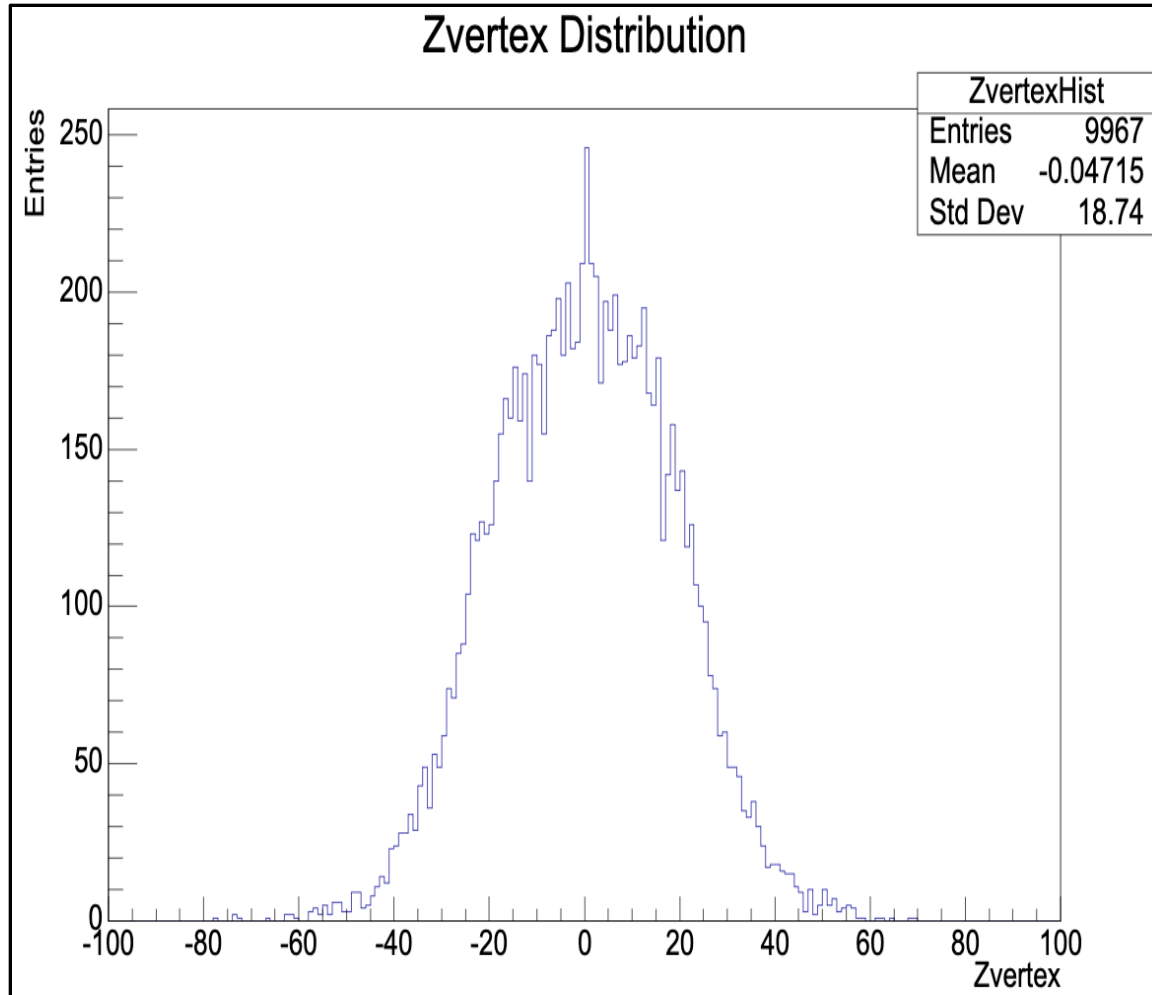
Truthのz vertexの値を取得し、比較してみた。

- Reco Z vertex分布
 - Truth Z vertex分布
 - Reco-Truth分布
- 前回p+pで求めた方法で検出効率を求めた。
→まずはTruthを用いて行った。

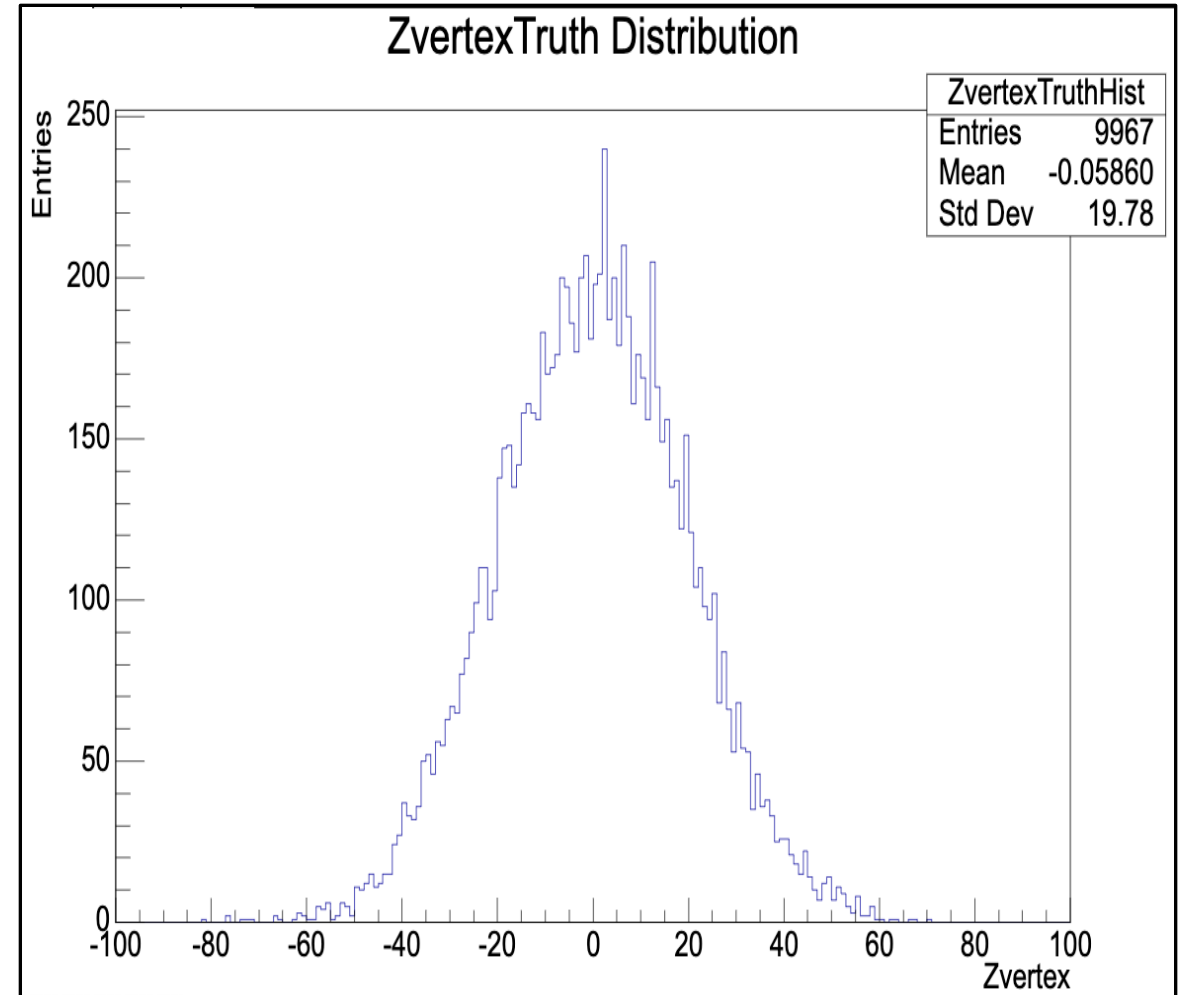
p+pシミュレーション(Vertex変動)

- PYTHIA8
- イベント数: 10K イベント
- 磁場: なし
- 衝突点: 中心 $(x, y, z) = (0, 0, 0)$ cm
分布 $(\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z) = (0, 0, 20)$ cm
- Dead channel なし

Reco Z vertex分布



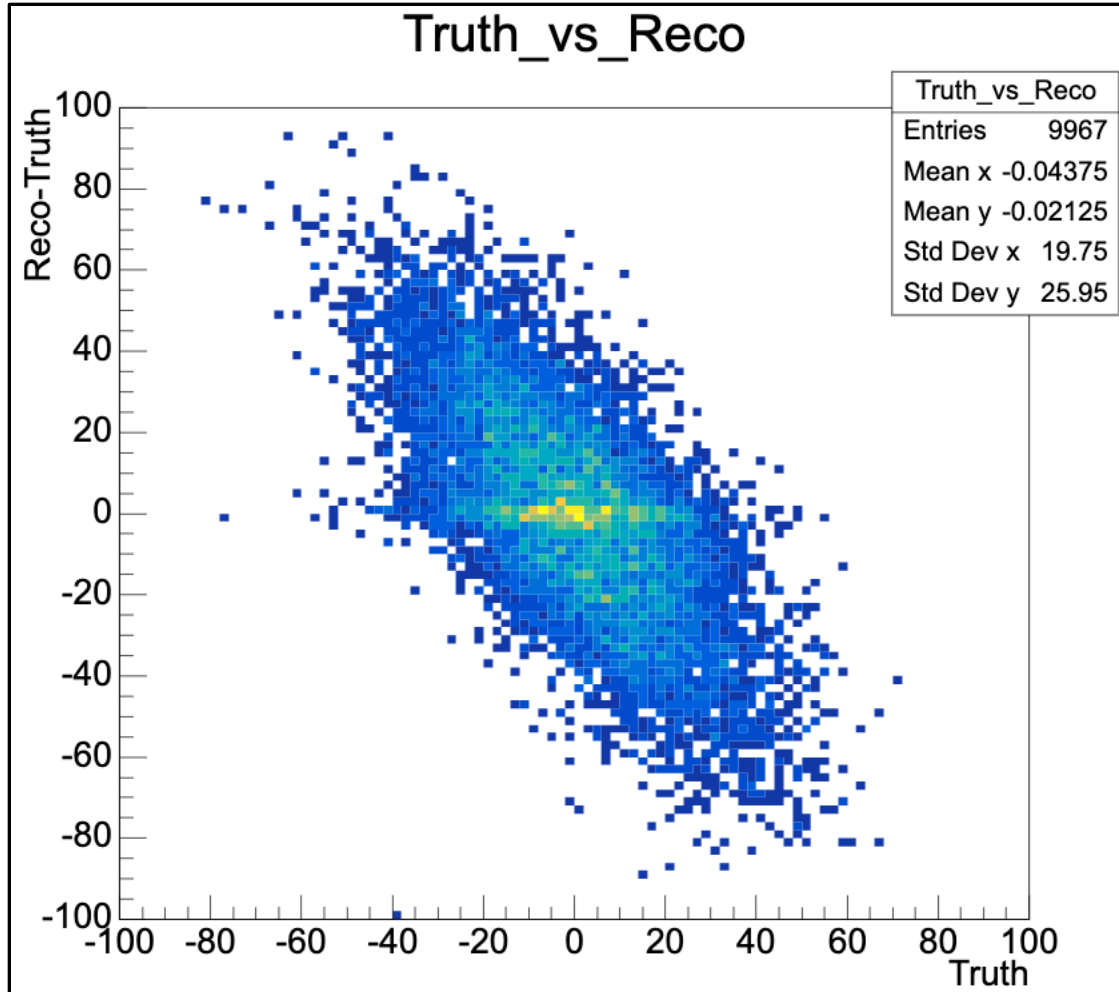
Truth Z vertex分布



p+pシミュレーション(Vertex変動)

- PYTHIA8
- イベント数: 10K イベント
- 磁場: なし
- 衝突点: 中心 $(x, y, z) = (0, 0, 0)$ cm
分布 $(\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z) = (0, 0, 20)$ cm
- Dead channel なし

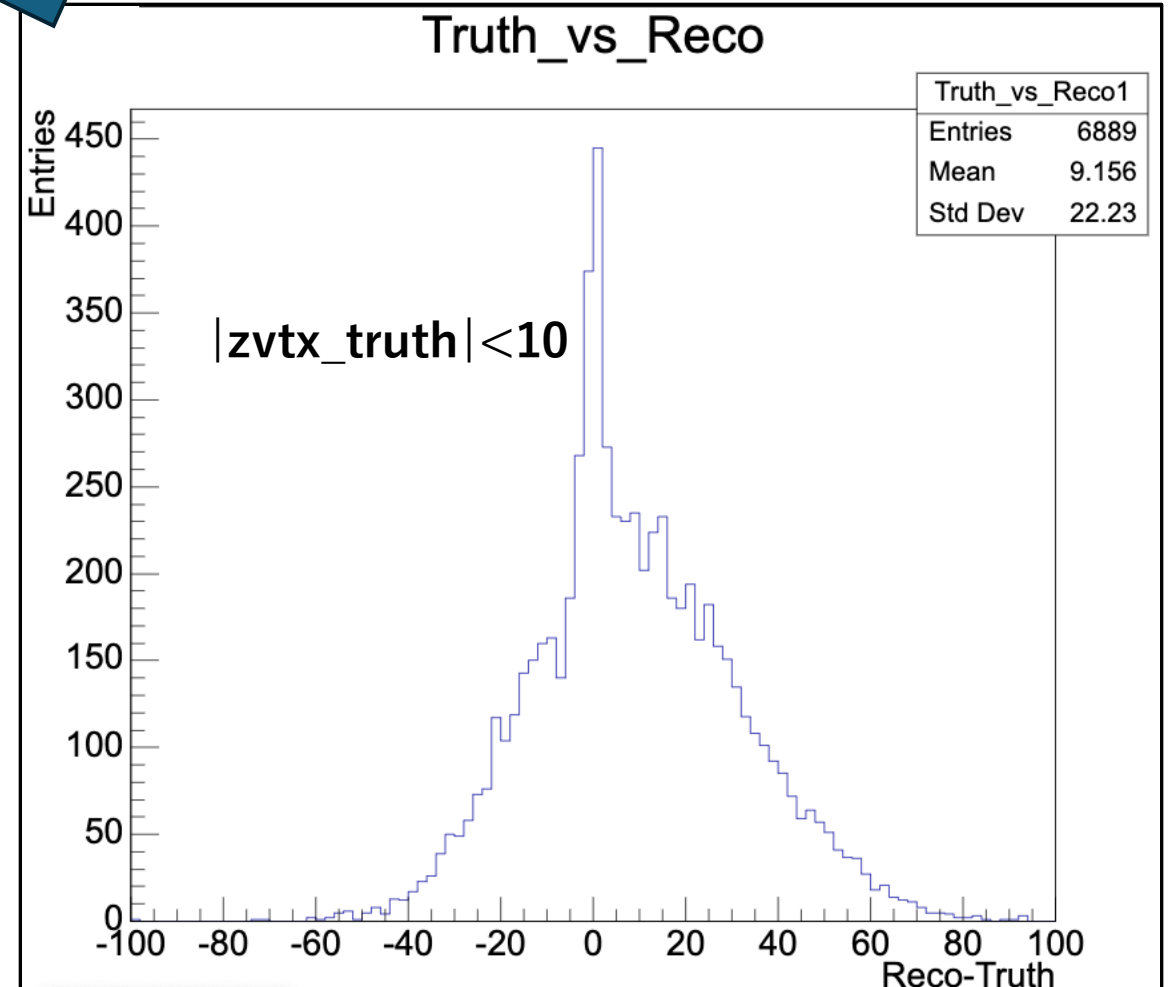
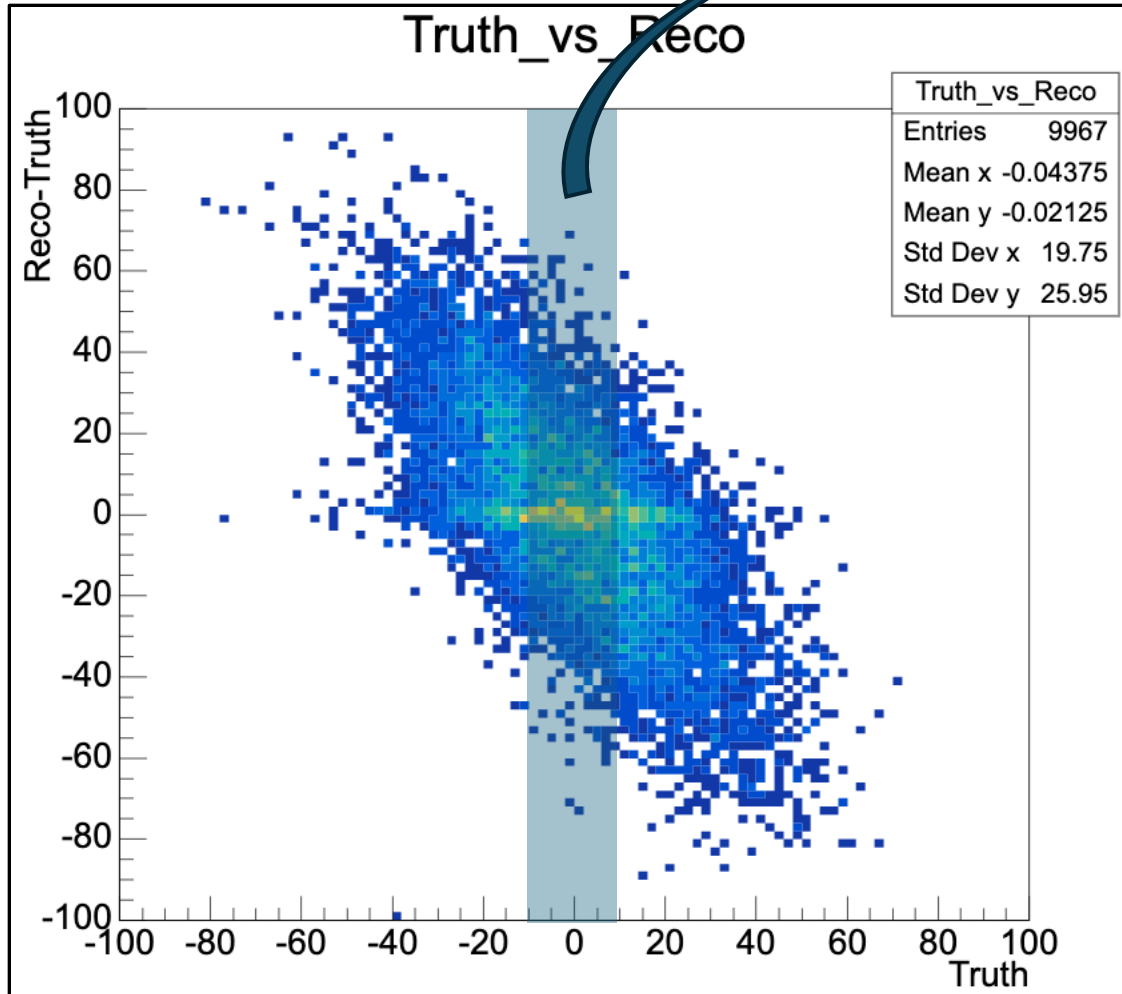
Reco-Truth



p+pシミュレーション(Vertex変動)

- PYTHIA8
- イベント数: 10K イベント
- 磁場: なし
- 衝突点: 中心 $(x, y, z) = (0, 0, 0)$ cm
分布 $(\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z) = (0, 0, 20)$ cm
- Dead channel なし

Reco-Truth



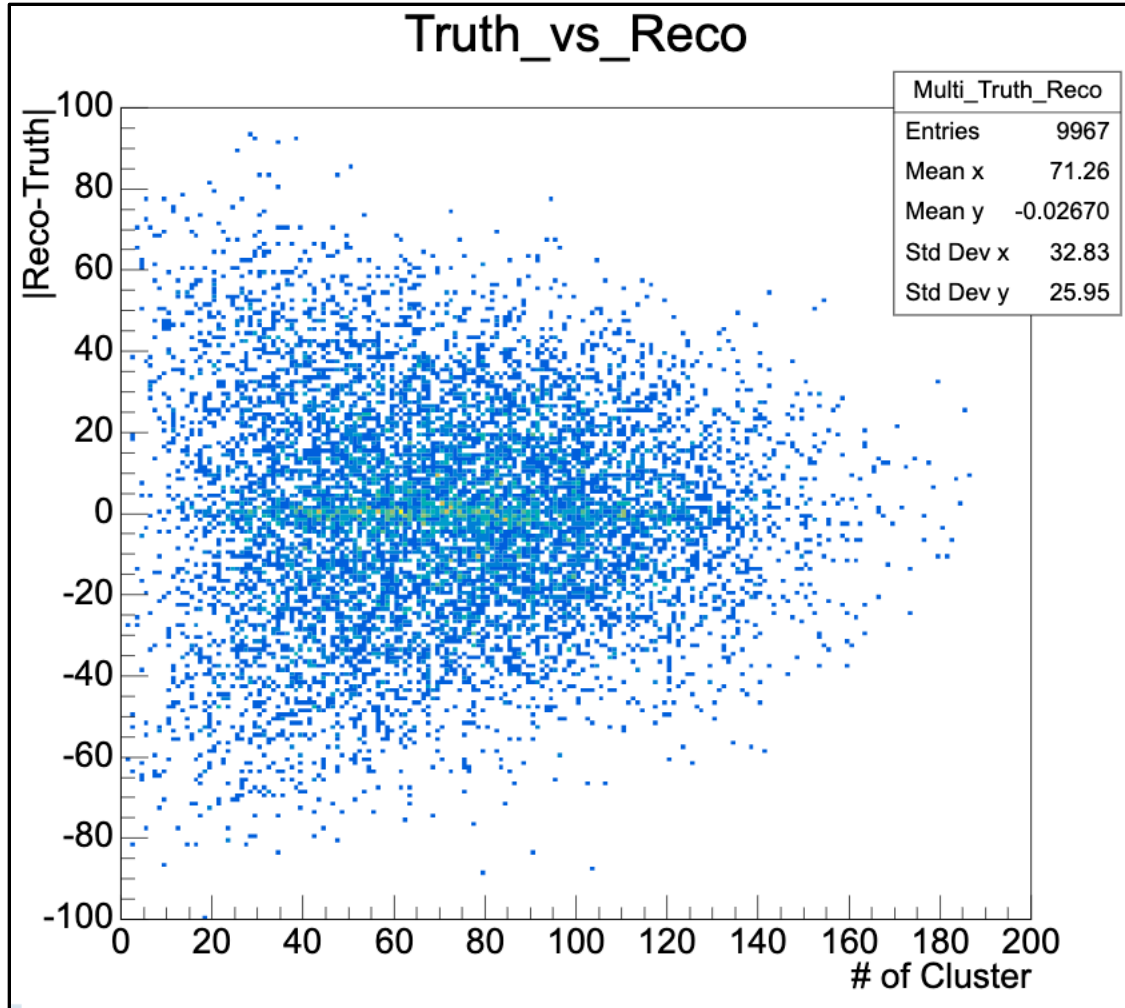
p+pシミュレーション(Vertex変動)

多重度分布を見てみた。

- PYTHIA8
- イベント数: 10K イベント
- 磁場: なし
- 衝突点: 中心 $(x, y, z) = (0, 0, 0)$ cm
分布 $(\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z) = (0, 0, 20)$ cm
- Dead channel なし

p+pシミュレーション(Vertex変動)

多重度分布を見てみた。→高多重度ほどうまく再構成されている。

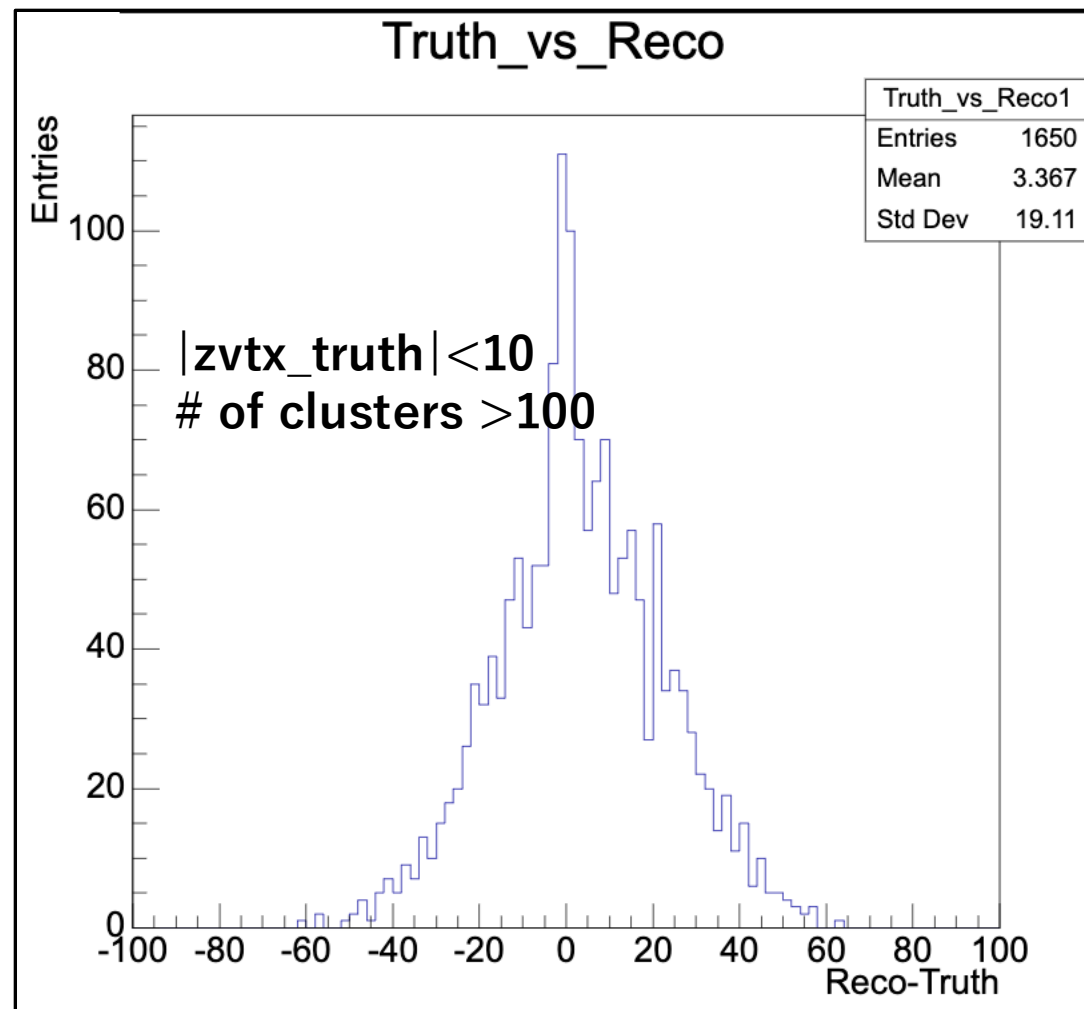
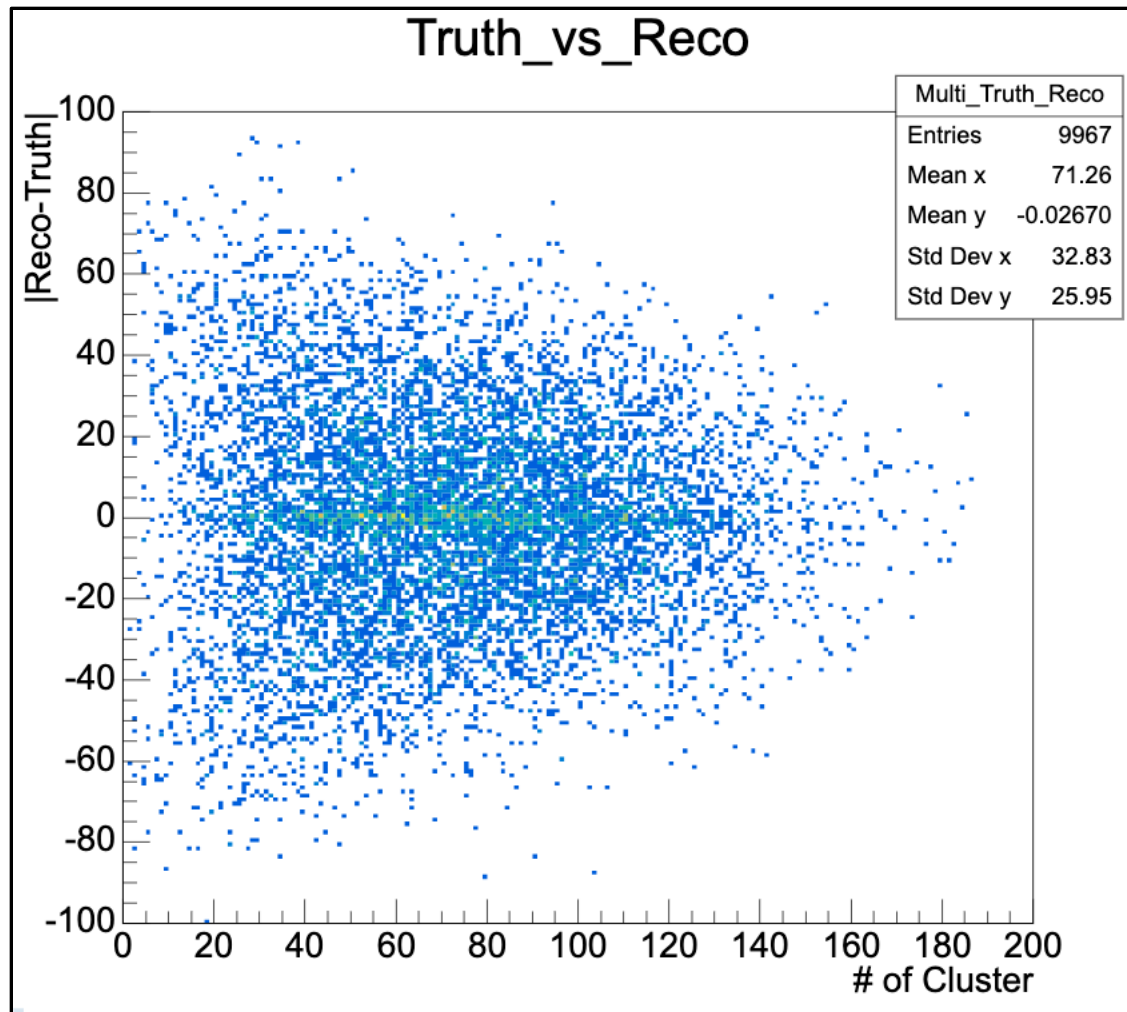


- PYTHIA8
- イベント数: 10K イベント
- 磁場: なし
- 衝突点: 中心 $(x, y, z) = (0, 0, 0)$ cm
分布 $(\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z) = (0, 0, 20)$ cm
- Dead channel なし

p+pシミュレーション(Vertex変動)

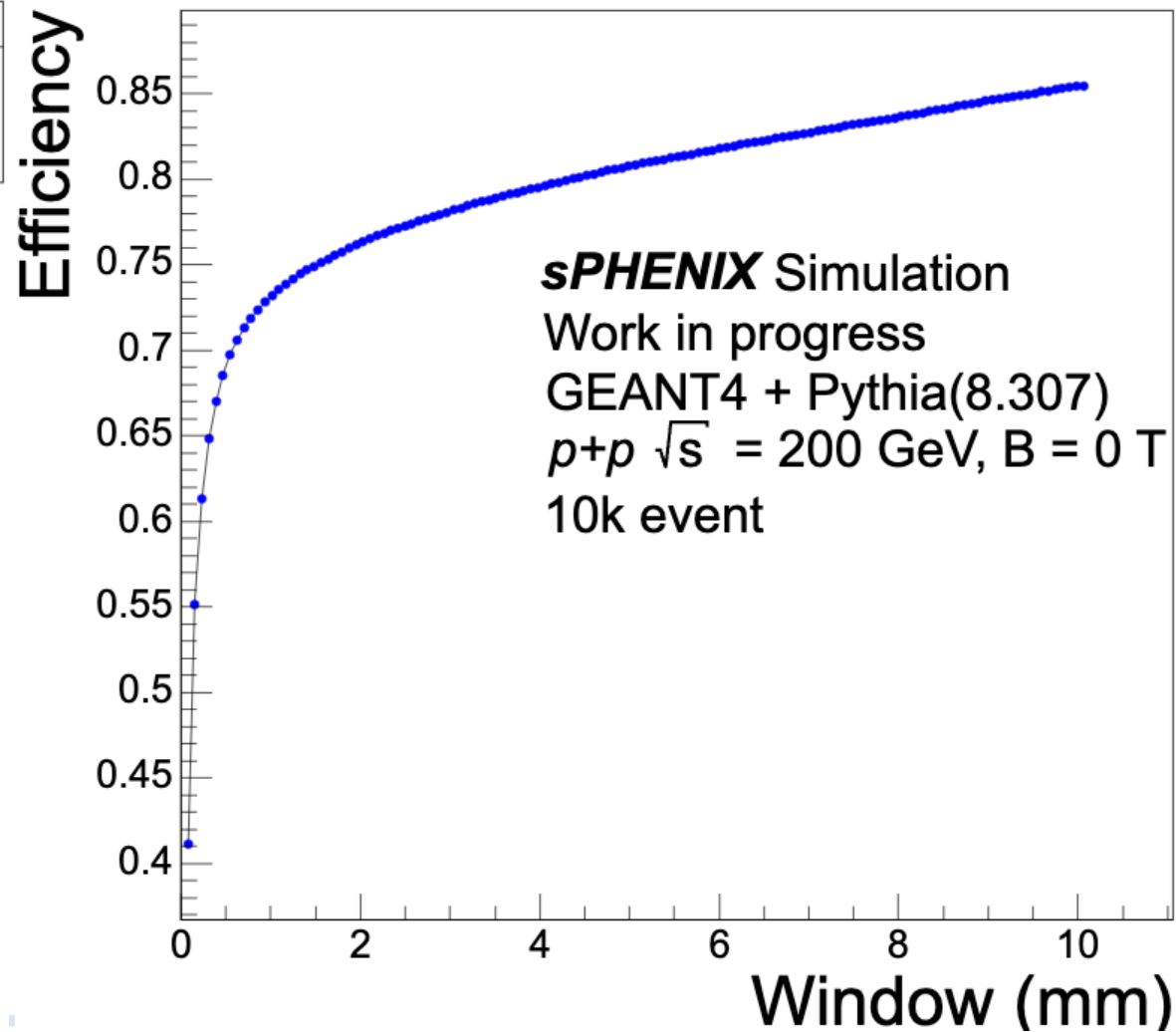
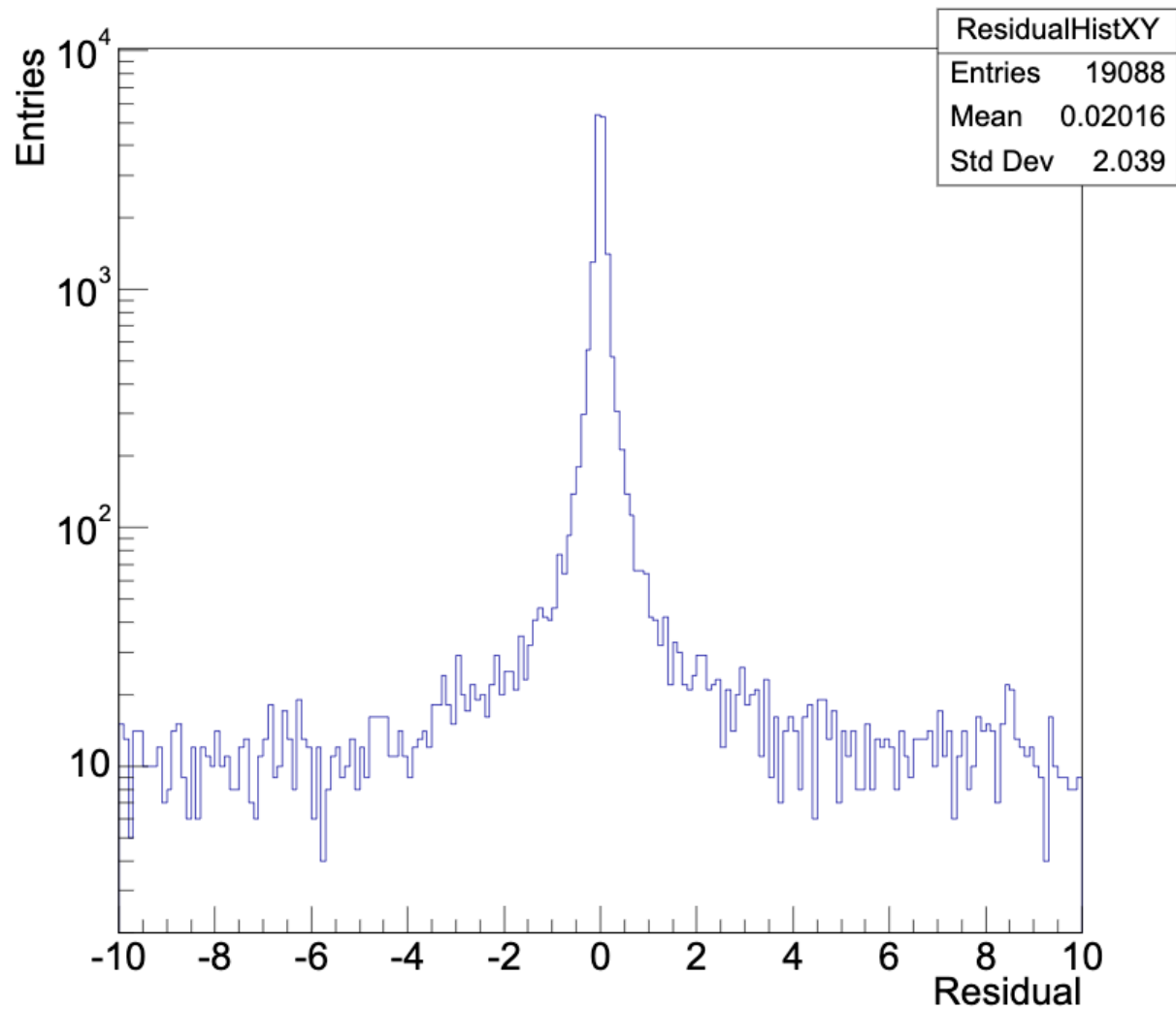
多重度分布を見てみた。→高多重度ほどうまく再構成されている。

- PYTHIA8
- イベント数: 10K イベント
- 磁場: なし
- 衝突点: 中心 $(x, y, z) = (0, 0, 0)$ cm
分布 $(\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z) = (0, 0, 20)$ cm
- Dead channel なし



Truthを用いたEfficiency

Residual Distribution



今後の予定

順調に進んでいます！

- 一粒子(μ^-)/event ← Done
- p+p(vertex固定) ← 最適なカット条件を模索中
- p+p(vertex固定)+池本vertex導入 ← truthを使うことでskip
- p+p(vertex変動)+池本vertex導入 ← 解析中
- p+p(実データ)+池本vertex導入 ← 糠塚さんにデータを依頼中

- Particle gun(2/21)
- p+p(vertex固定)(~2/25)
- 日本語ミーティング(2/25)
- 修正+スライド作成開始(2/26)
- INTTミーティング+スライド(イントロ+大枠の決定)(2/28)
- p+p(vertex固定)+池本vertex導入(3/1~3/2)
- p+p(vertex変動($\sigma = 20\text{cm}$))+池本vertex導入(3/3~3/4)
- 日本語ミーティング(3/4) ← イマココ
- p+p(実データ)+池本vertex導入(3/5~3/6)
- INTTミーティング(3/7)
- Work in progressの承認(3/14)
- 学会発表(3/20)