

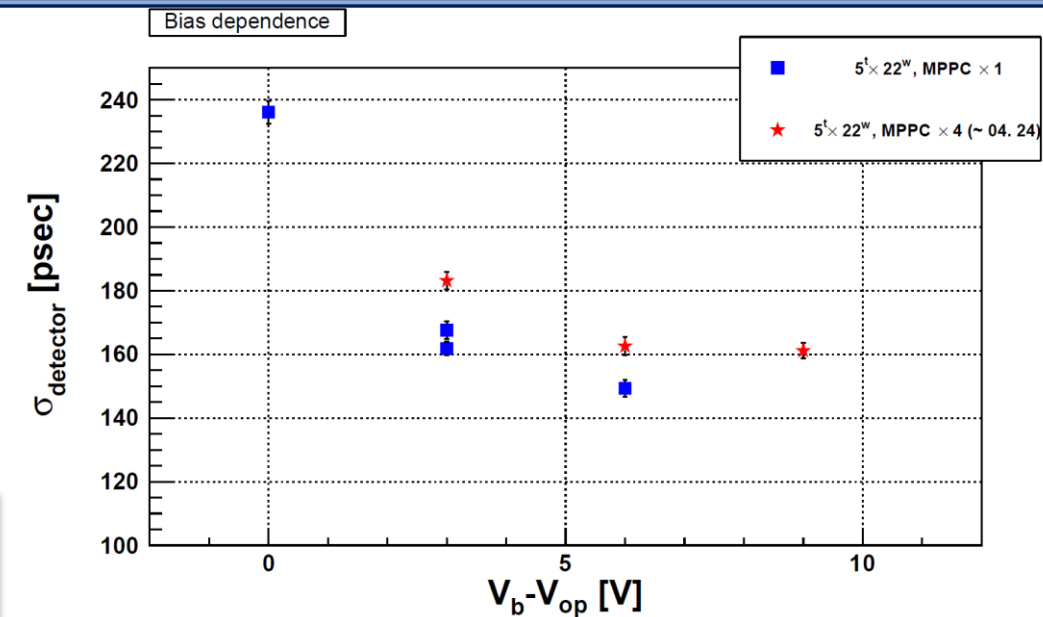
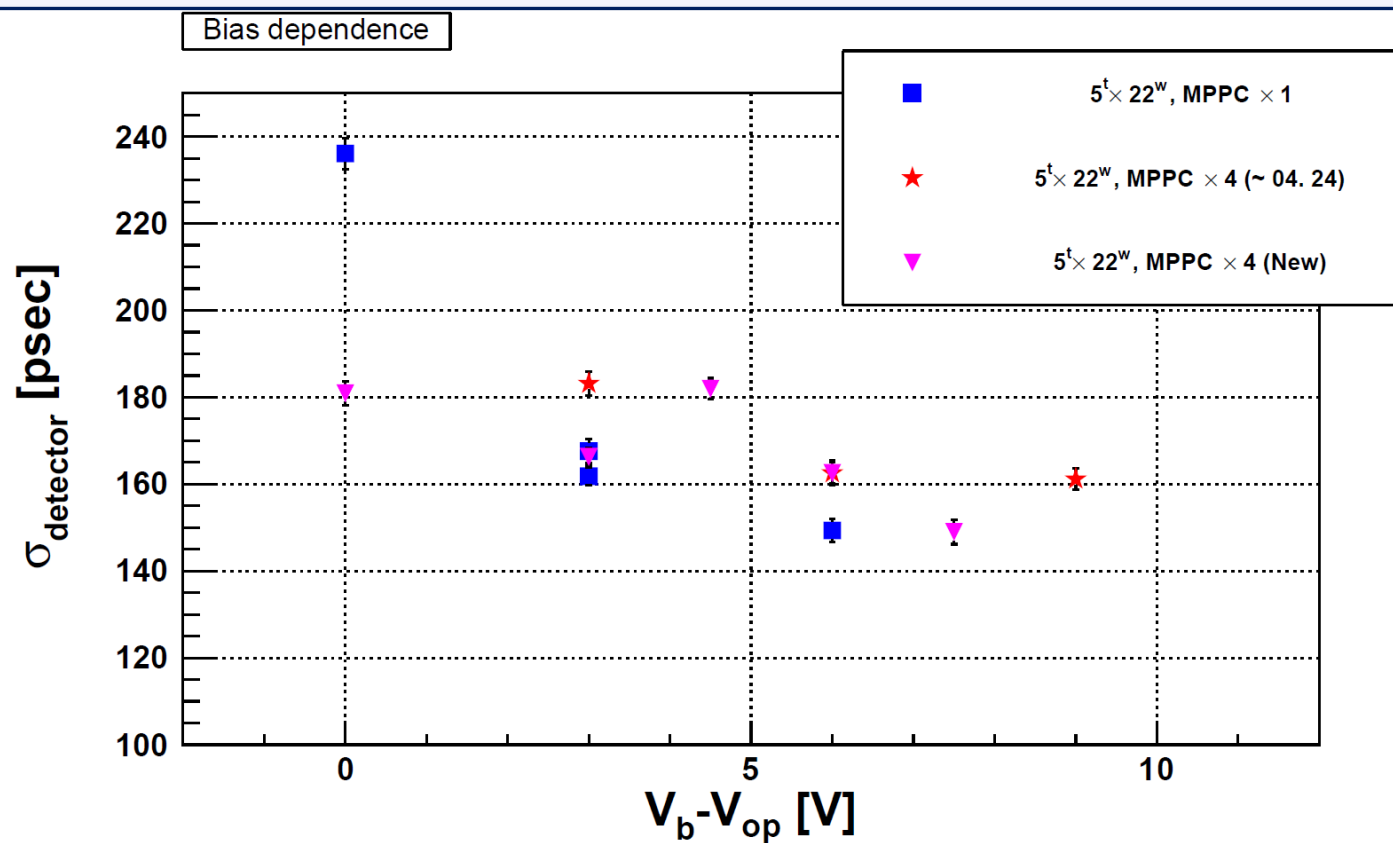
Status Report #25

2020. 05. 01 (Fri)

M1 FUJIWARA Tomomasa

Cosmic - ray

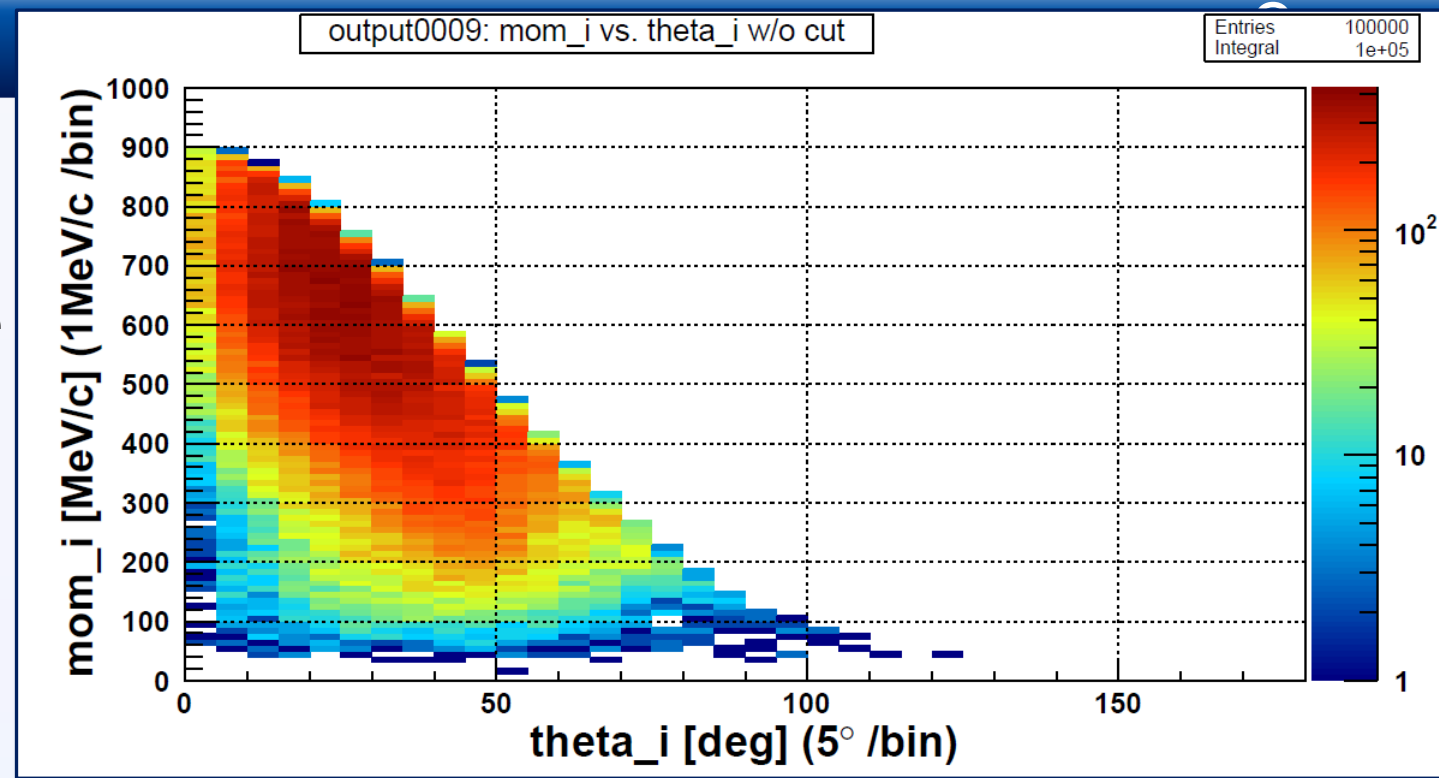
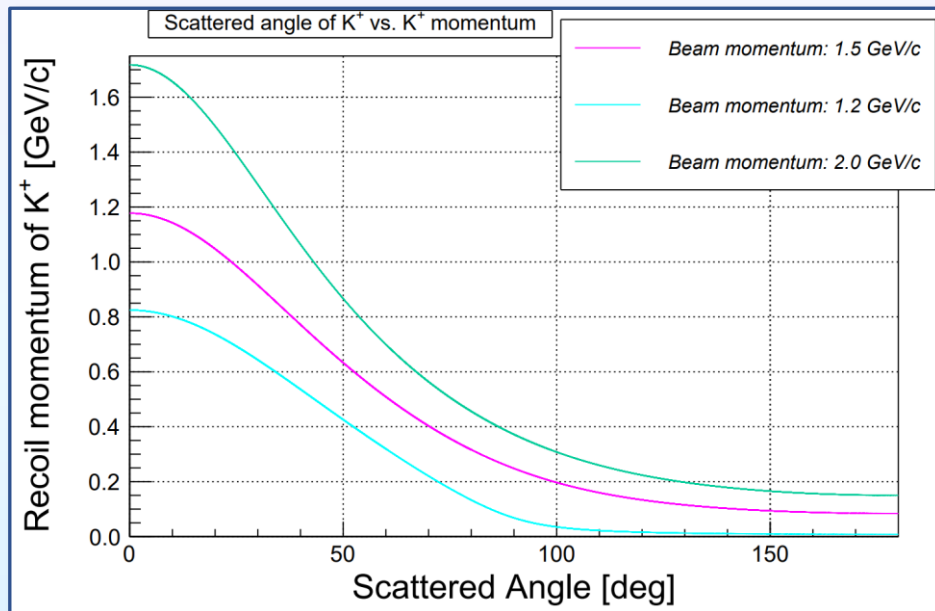
✓ 電圧を細かく変えてデータ取得をしていた



- 同じ電圧でも値の揺れが大きい
- 来週にかけて複数回測定を行う予定
- 1run/day くらいで短く区切って様子を見る

Hypernks (G4 simulation)

- ✓ At last NKS2 meeting...
- ✓ mom_i (Initial momentum) dist. has broad range
- ✓ Why?



✓ Check source code (input.in, KMaidKpLambda.cc, PrimaryGenerateAction.cc ...)

✓ /input/input.in

```
##### Beam property #####
```

```
BeamPar: 5      # 1:e+ 2:mu+ 3:pi+ 4:K+ 5:p 6:d 7:e- 9:gamma 11:mu- 12:pi-
```

```
BeamType: 2     # 0:Fix beam(fast gen) 1:Uni 2:Uni at T 3 KMaidUniformAtTarget 4 QF Kaon in 3He
```

```
BeamMom: 500.0  # momentum (MeV)
```

```
BeamRMom: 20.0  # momentum range (%)
```

✓ In this case,

Particle: **proton**

Beam: **Generated uniform at target**

Initial momentum: **300 - 700 MeV/c** (Central momentum: **500 MeV/c**)

- Previous figure:
- BeamType: **3**

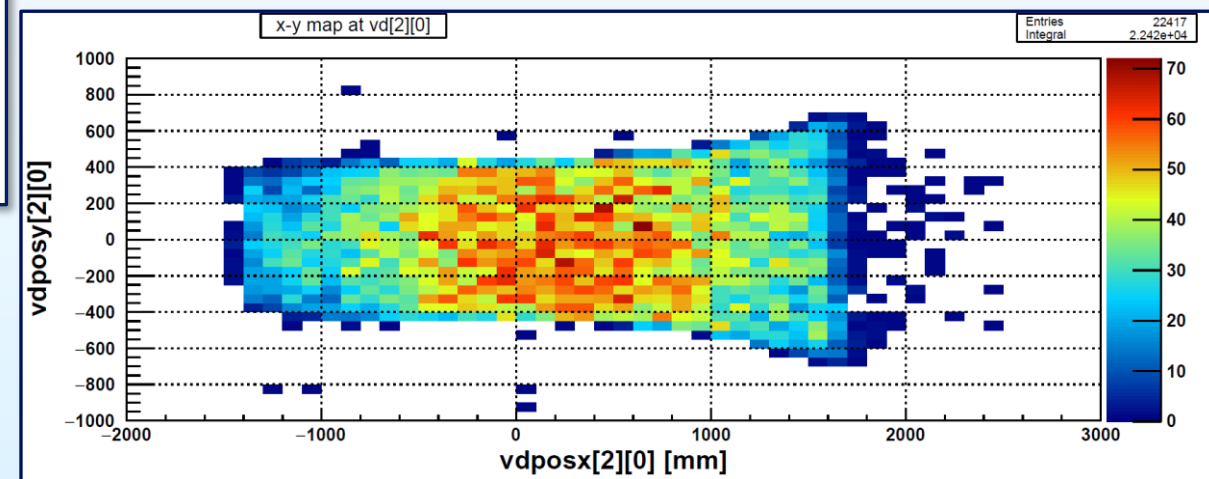
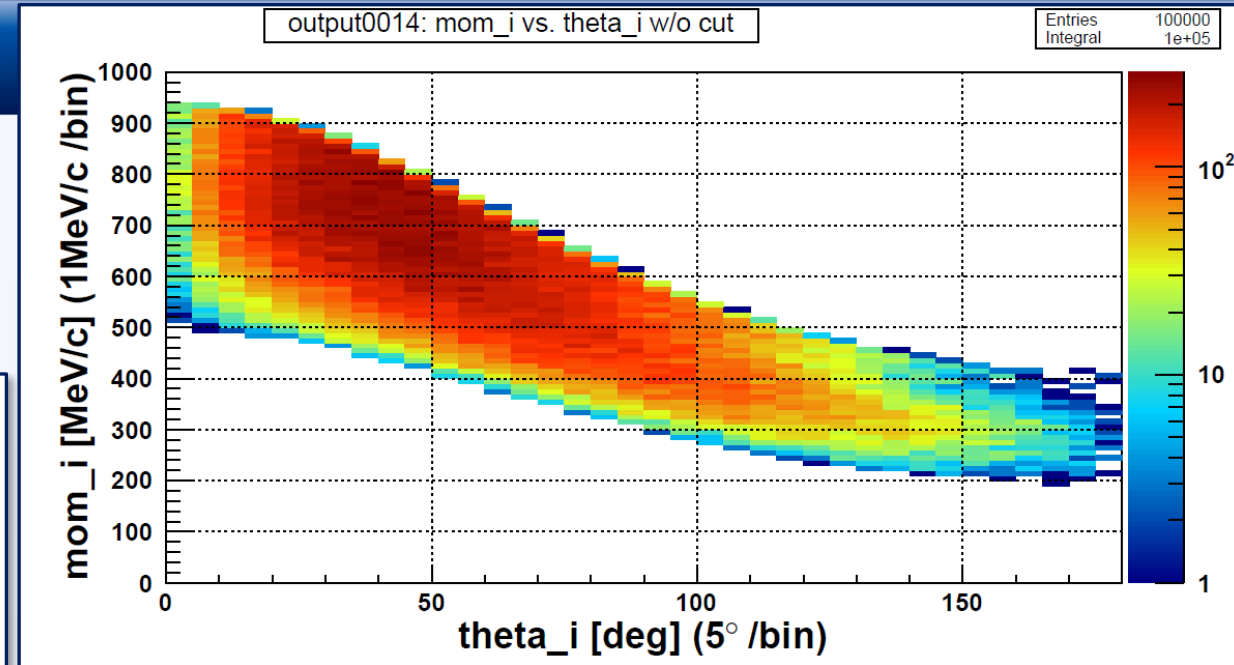
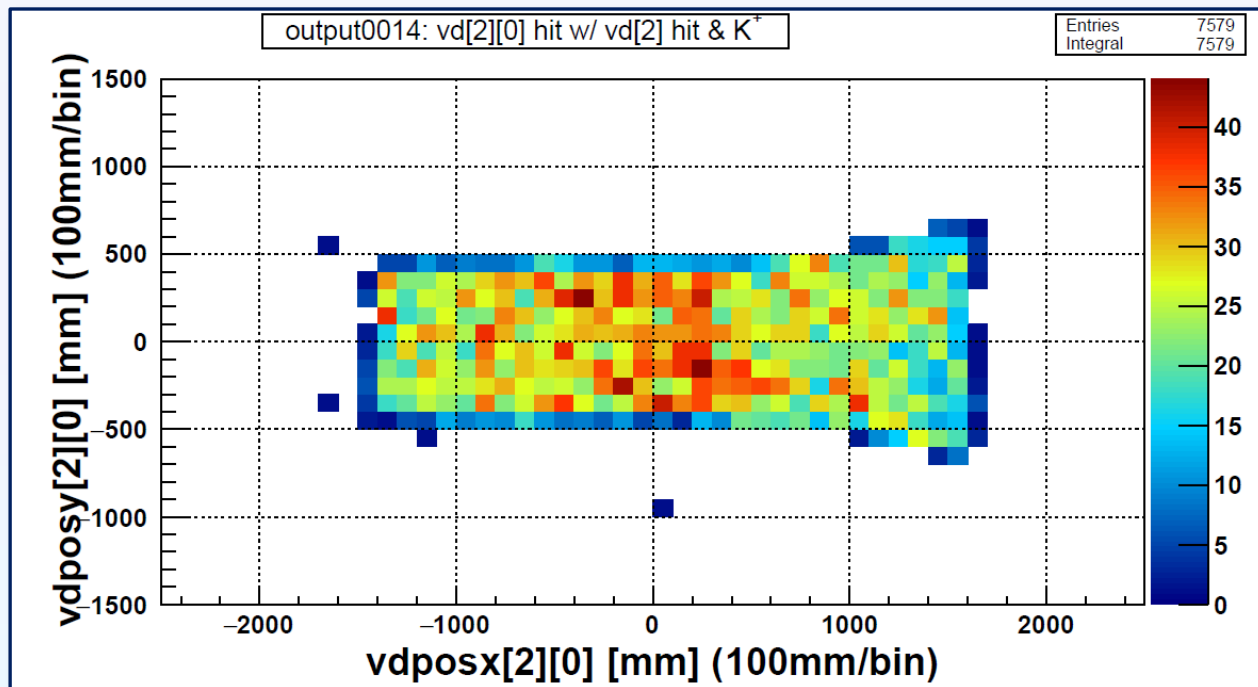
Beam property

```
BeamPar: 4      # 1:e+ 2:mu+ 3:pi+ 4:K+ 5:p 6:d 7:e- 9:gamma 11:mu- 12:pi-
BeamType: 3     # 0:Fix beam(fast gen) 1:Uni 2:Uni at T 3 KMaidUniformAtTarget 4 QF Kaon in 3He
BeamMom: 500.0  # momentum (MeV)
BeamRMom: 40.0  # momentum range (%)
```

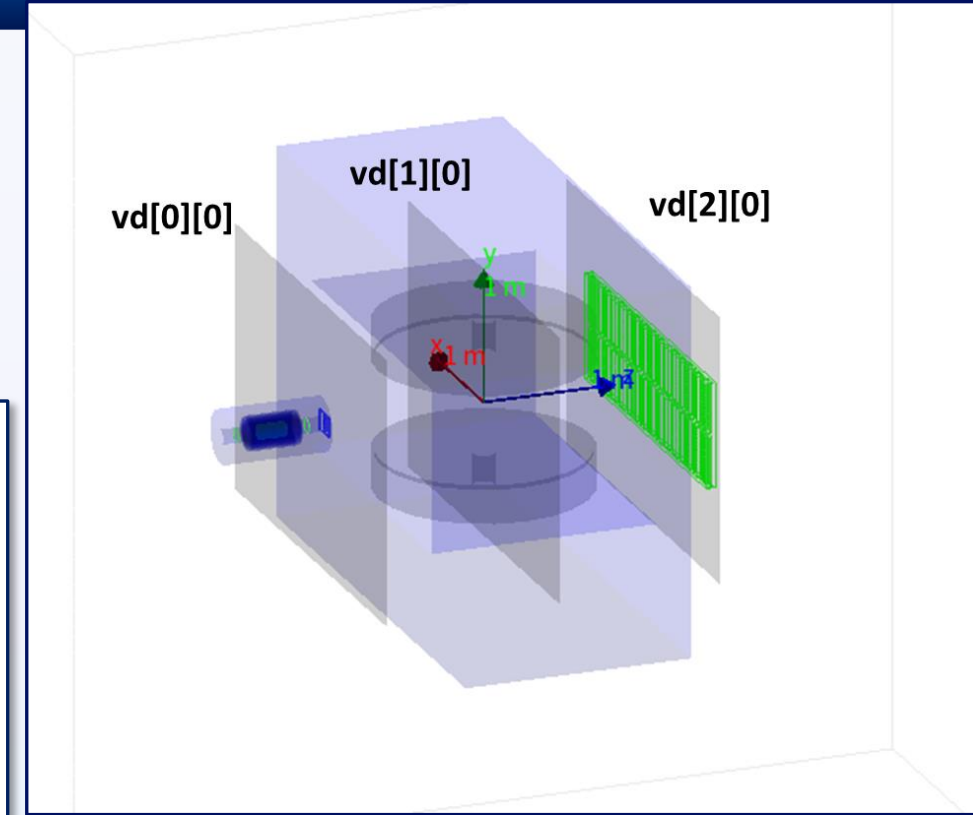
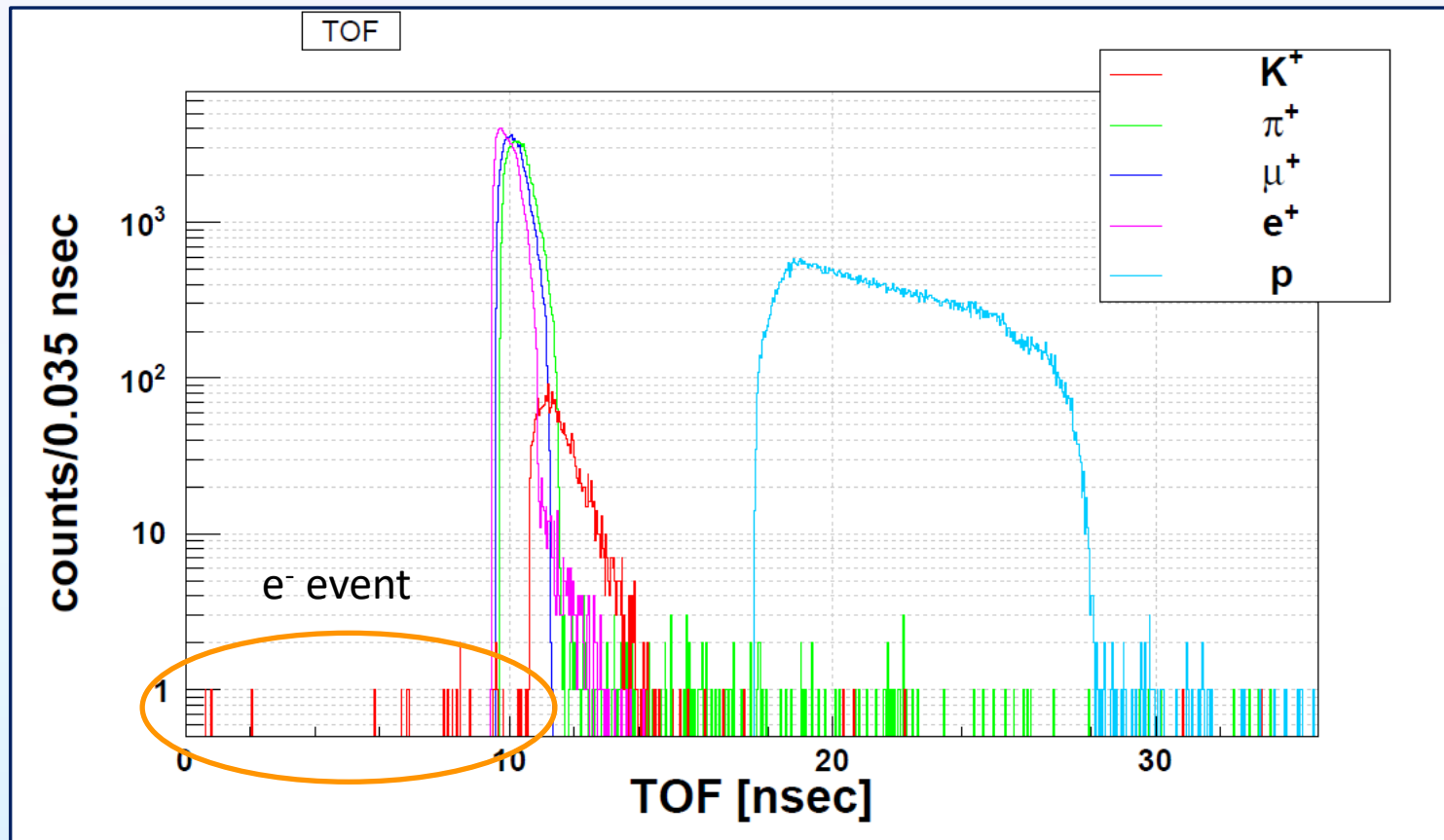
- In this case,
- call `PrimaryGenerateAction::GenerateQuasiFreeKaonUniformAtTarget`
 $\Rightarrow p(\gamma, K^+) \Lambda$ reaction
- If choose "4 QF Kaon in 3He",
- call `PrimaryGenerateAction::GenerateHyperNucleusKaonUniformAtTarget`
 $\Rightarrow {}^A_Z(\gamma, K^+) {}^A_{\Lambda}Z - 1$ reaction $\Rightarrow {}^3\text{He}(\gamma, K^+) {}^3_{\Lambda}\text{H}$

Hypernks (G4 simulation)

- 後方へ飛ぶ粒子の割合が多くなった



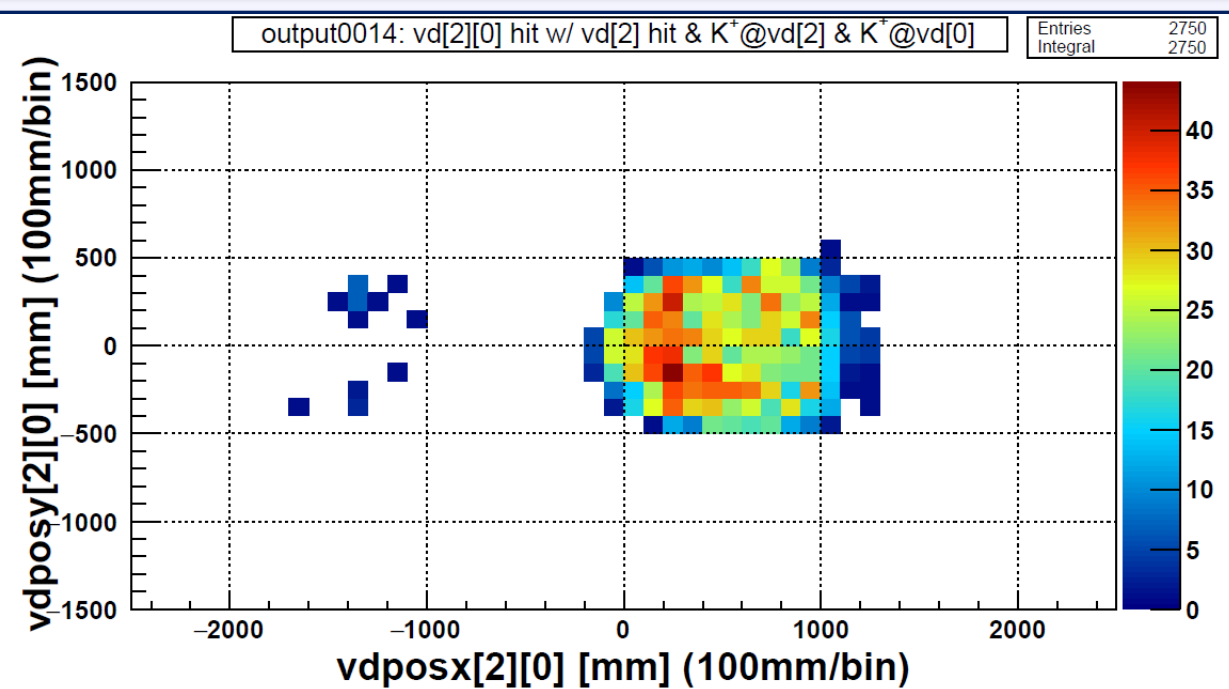
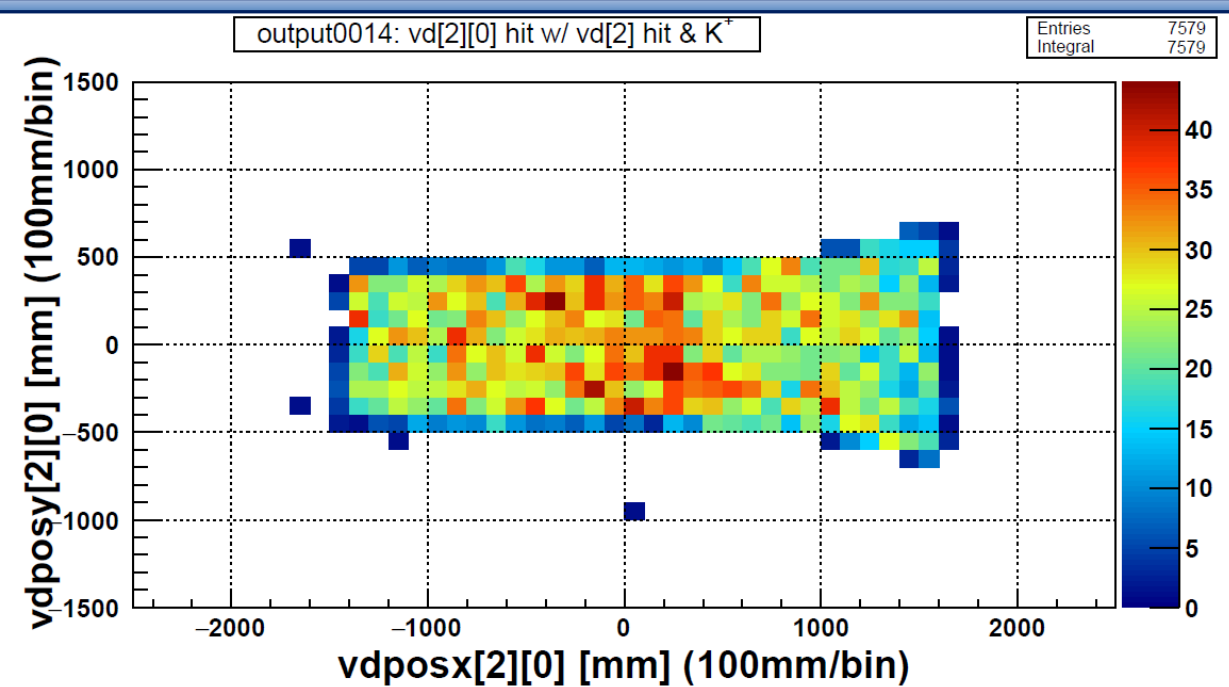
- e^+ , μ^+ , π^+ , p : momentum = 300 – 700 MeV/c, $\theta = 0^\circ - 10^\circ$, $\times 100,000$
- Compare TOF between vd[2][0] and vd[0][0] ($z = 2800$ mm = 2.8 m)
- vd[2][0], vd[1][0], vd[0][0] のすべてでヒットしたものを採用

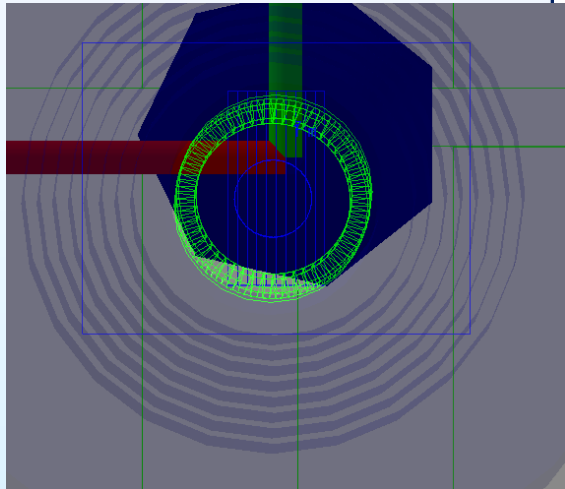
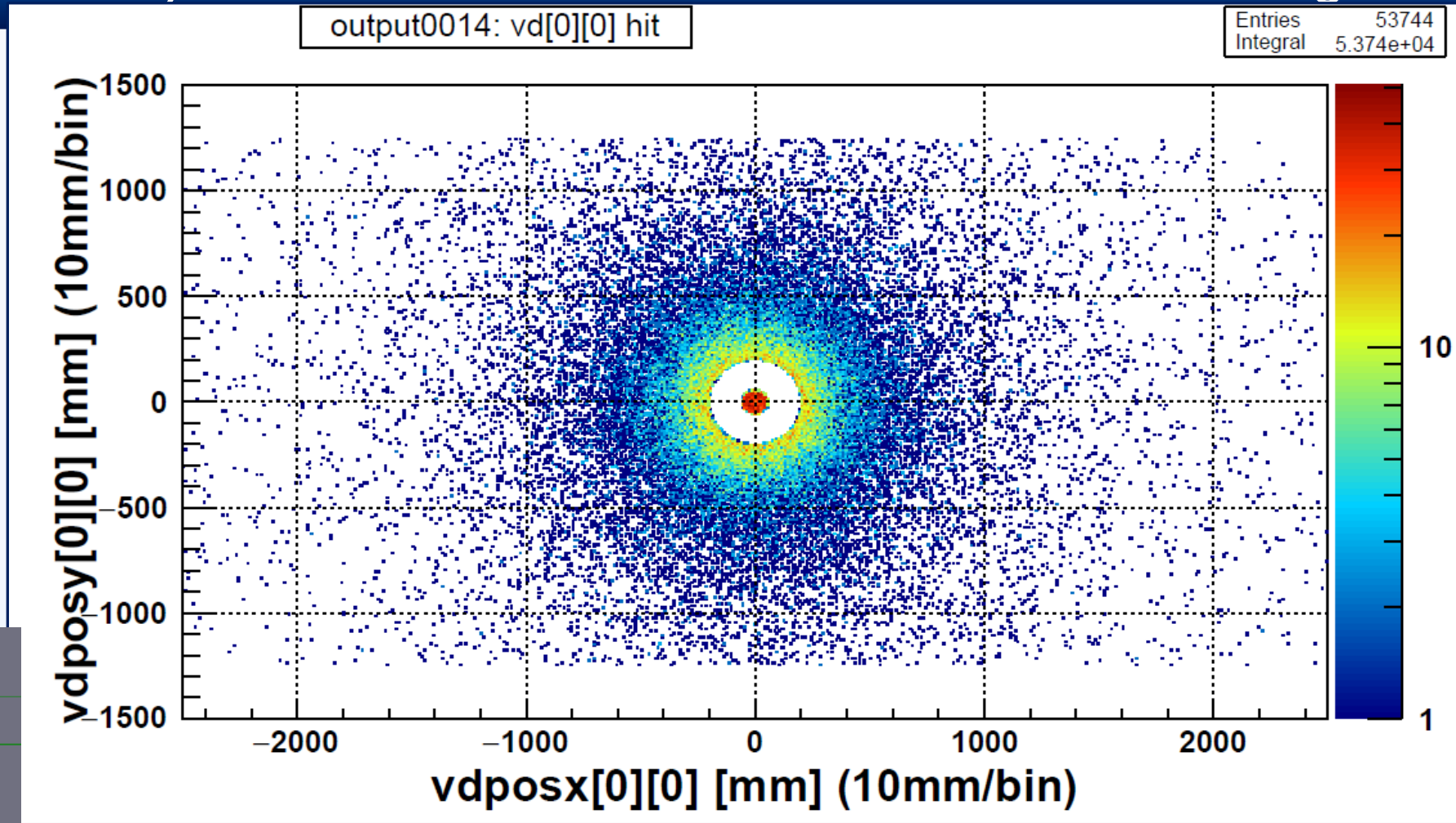


e^+ , μ^+ , π^+ , p : ~90,000 events

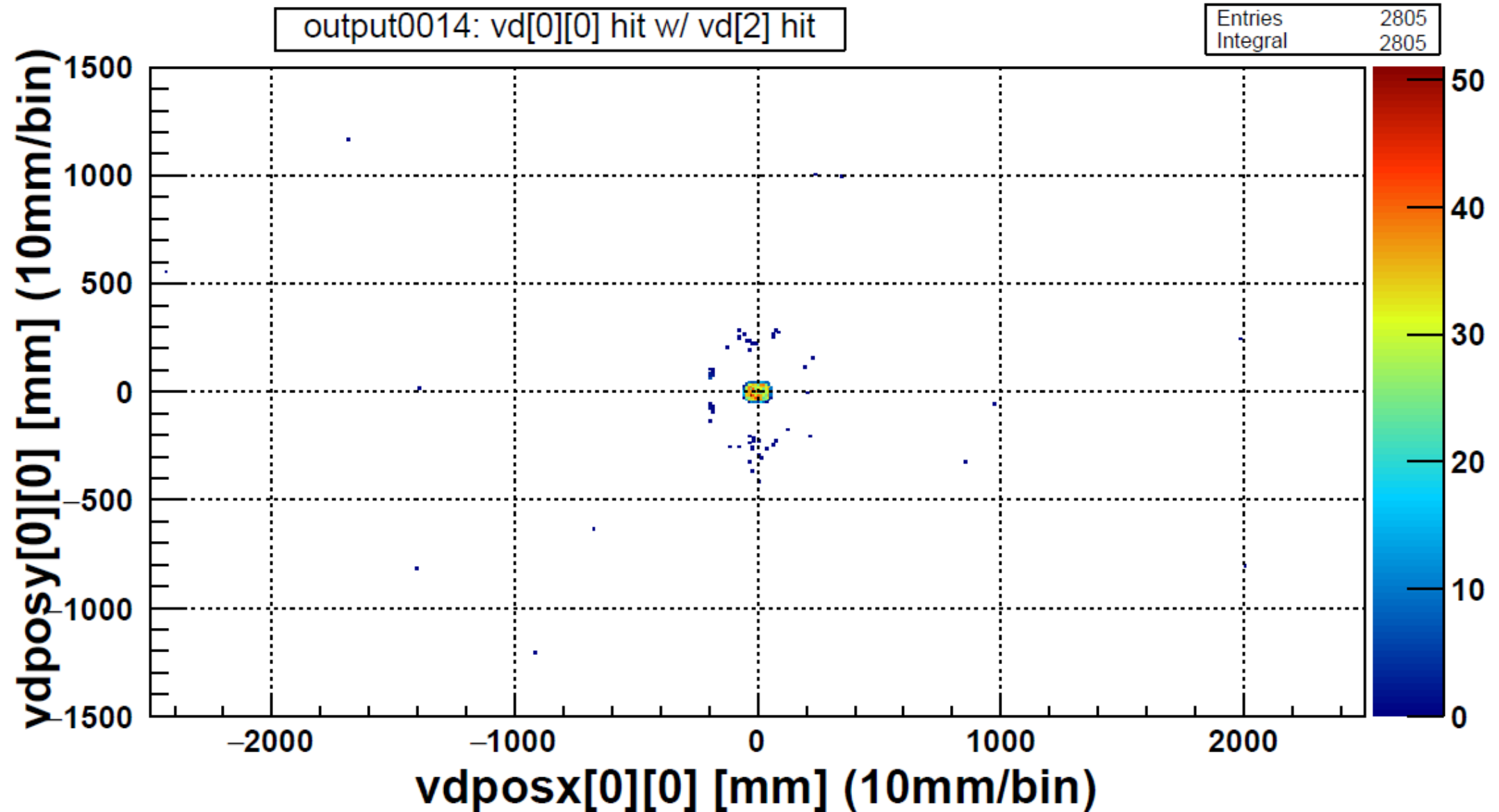
Hypernks (G4 simulation)

- vd[0], vd[2]のいずれでもヒットした粒子がK⁺であることを要請すると, vd[2][0]でのヒット数が~ 5000 減少した
 - virtual detector間でのTOFを組む際にはpidで選別をかければ問題は無しか?
- ✓ 今後
- 標的の物質: 現在 "G4_Galactic" = 真空
 - 実際の液体³Heなどを定義して導入するべきかと考えている





- 標的周りの検出器(VDC・TDL)の形を見ている?

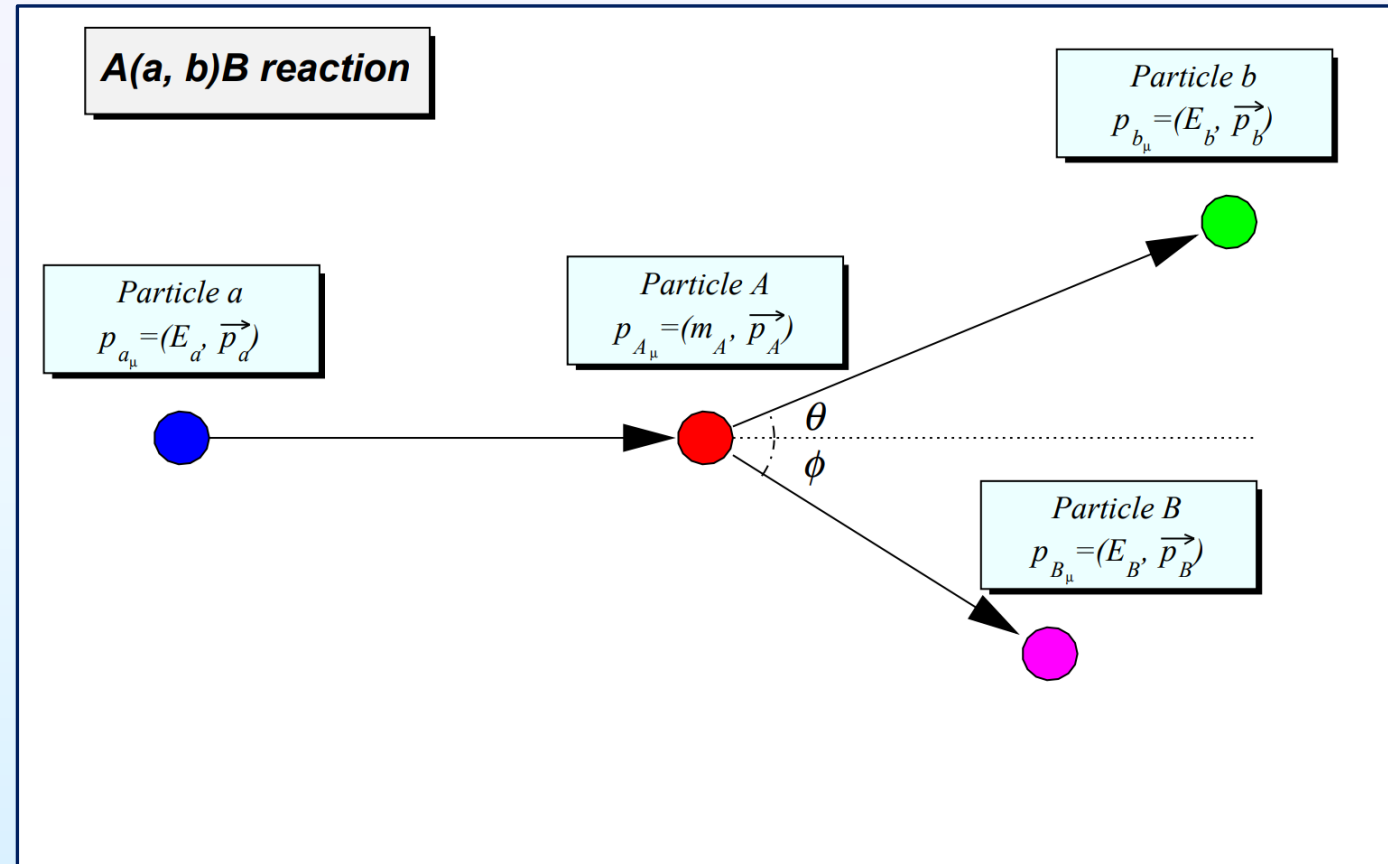


- 卒論: 現在進行中.
- Detector Seminar: 準備中
- ハイペロン生成反応の閾値エネルギーの計算をもう1度自分でやってみた
- CM系で計算 \Rightarrow 実験室系にローレンツ変換で出来た

$$p^{th} = \frac{1}{2m_A} [\{(m_b + m_B)^2 - m_a^2 - m_A^2\} - 4m_a^2 m_A^2]^{\frac{1}{2}}$$

- 実光子(入射粒子の質量0)の場合を仮定し, $m_a = 0$

$$p^{th} = 911 \text{ MeV}/c$$



Bias dependence

