

進捗報告

【GEANT4】セットアップの改良

NWU M1 辻端日菜子 2023.04.26INTT_MT

概要

○課題

実験データのhit分布のテールが、Simのhit分布のテールより大きい

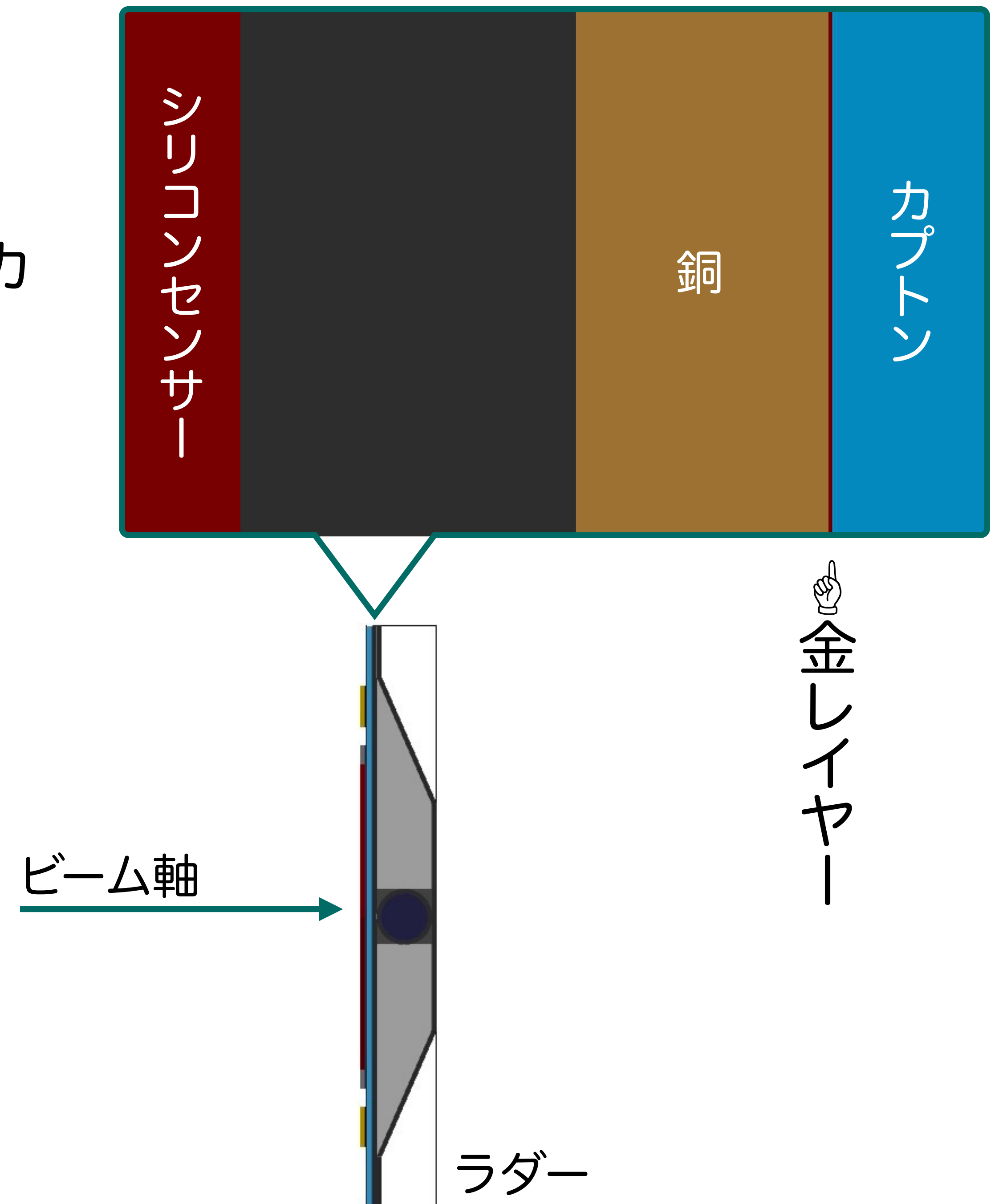
- 実際のHDIには金メッキが施されているが、Simには組み込まれていない



- Simにも組み込んだら多重散乱の影響によりhit分布のテールが大きくなるのでは？

金レイヤーの実装

- 0.5 μm の金レイヤーをHDIの銅レイヤー・カプトンレイヤー間に実装

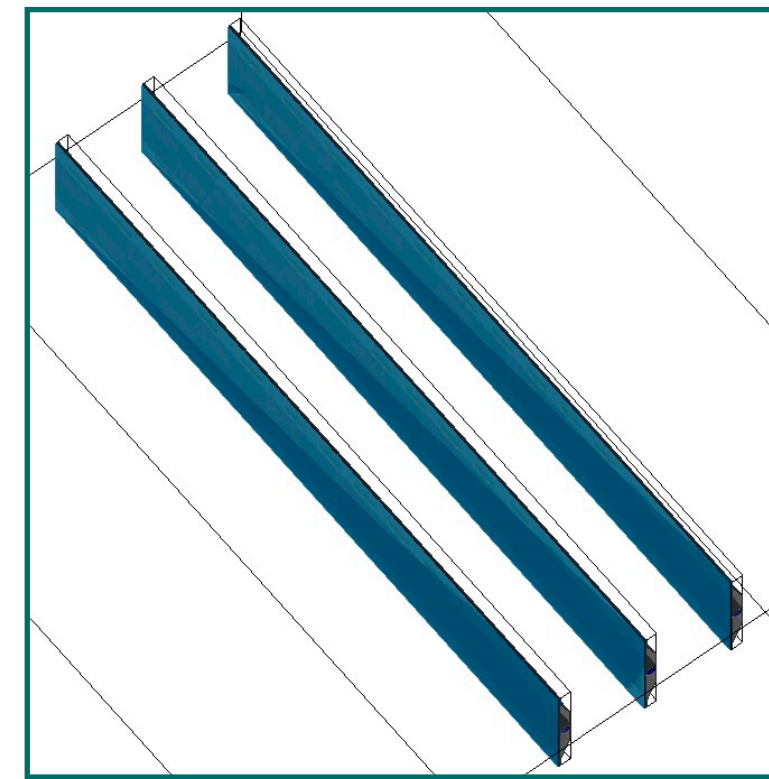


0.5 μm 金レイヤー実装前後のL1のhit分布

セットアップ：3本ラダー（真空）

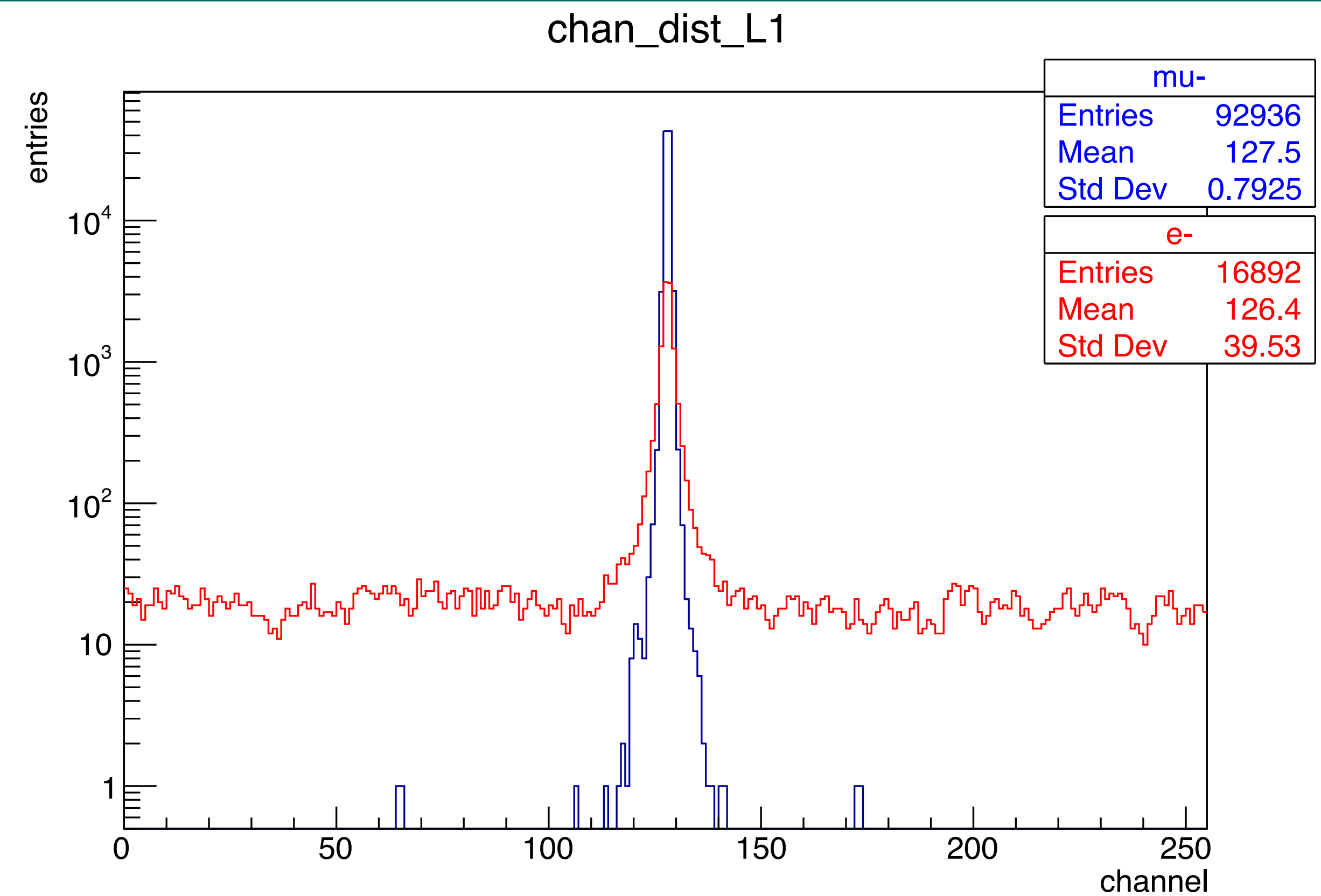
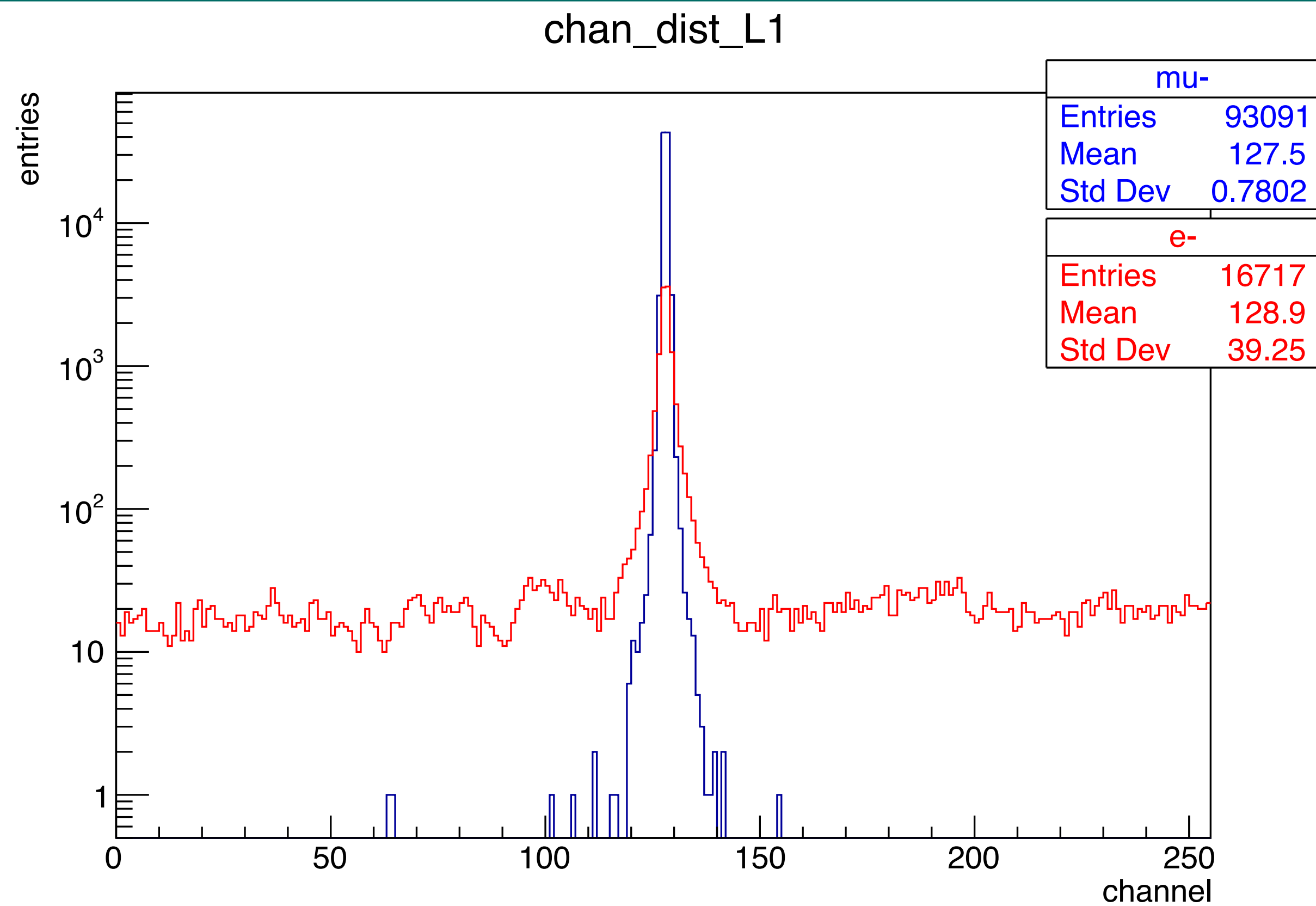
1本のラダー（最上流ラダー）による影響を見積もるため、真ん中ラダーで測定。

ビーム粒子： μ^-



金レイヤーなし

0.5 μm 金レイヤーあり



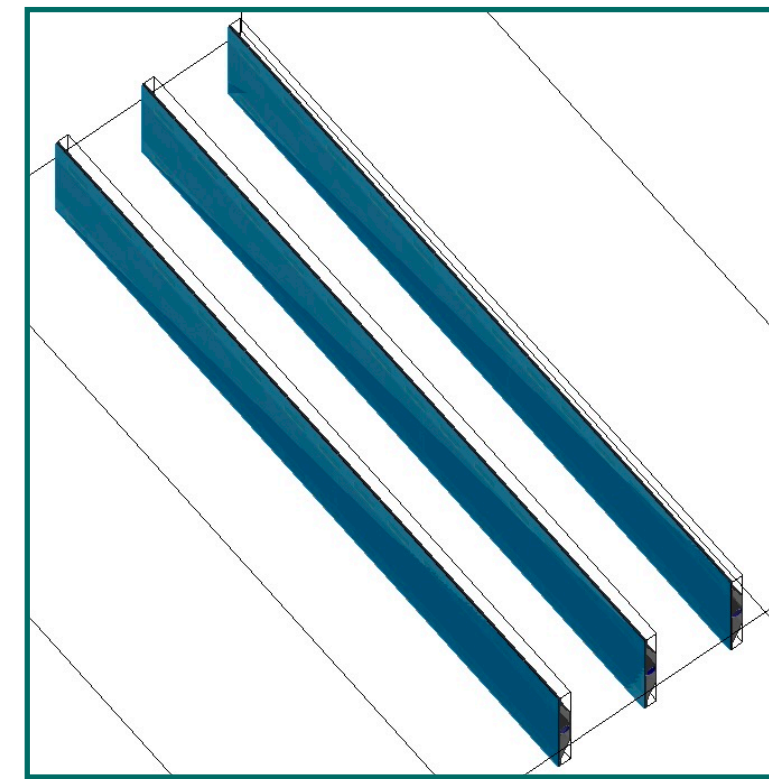
0.5 μm の金レイヤーを実装したが、hit分布に変化は見られなかった

100 μm 金レイヤー実装前後のL1のhit分布

セットアップ：3本ラダー（真空）

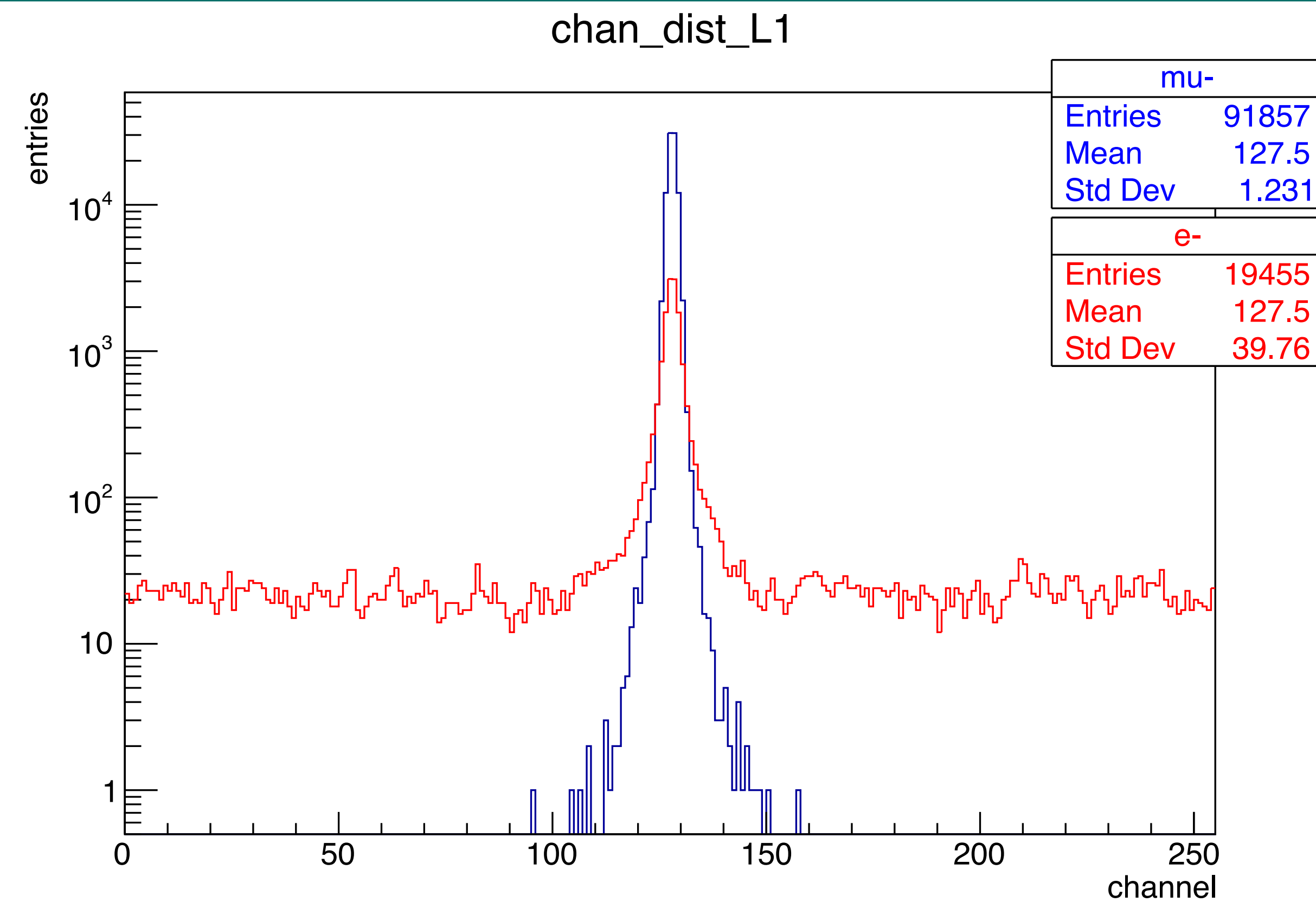
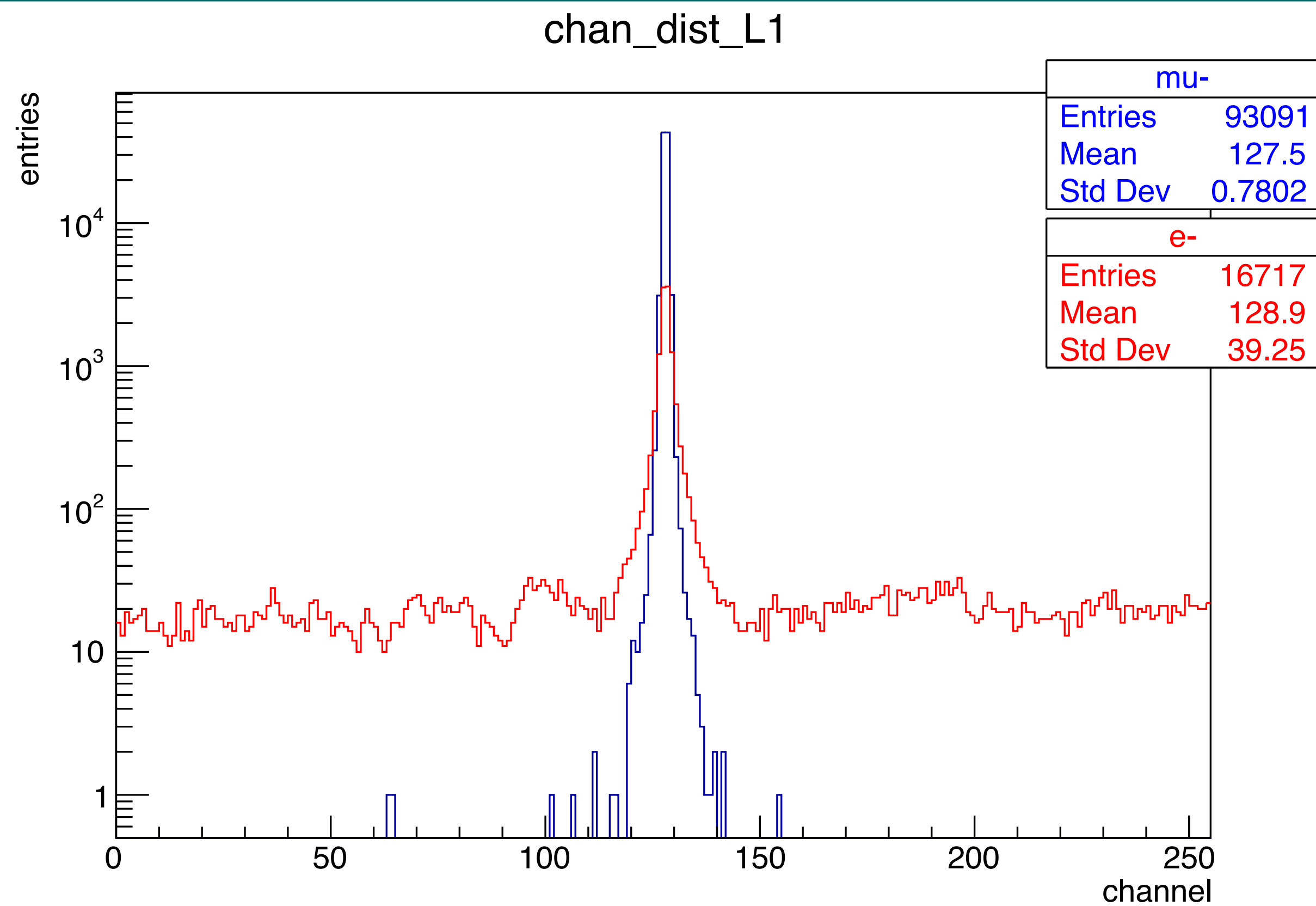
1本のラダー（最上流ラダー）による影響を見積もるため、真ん中ラダーで測定。

ビーム粒子： μ^-



金レイヤーなし

100 μm 金レイヤーあり



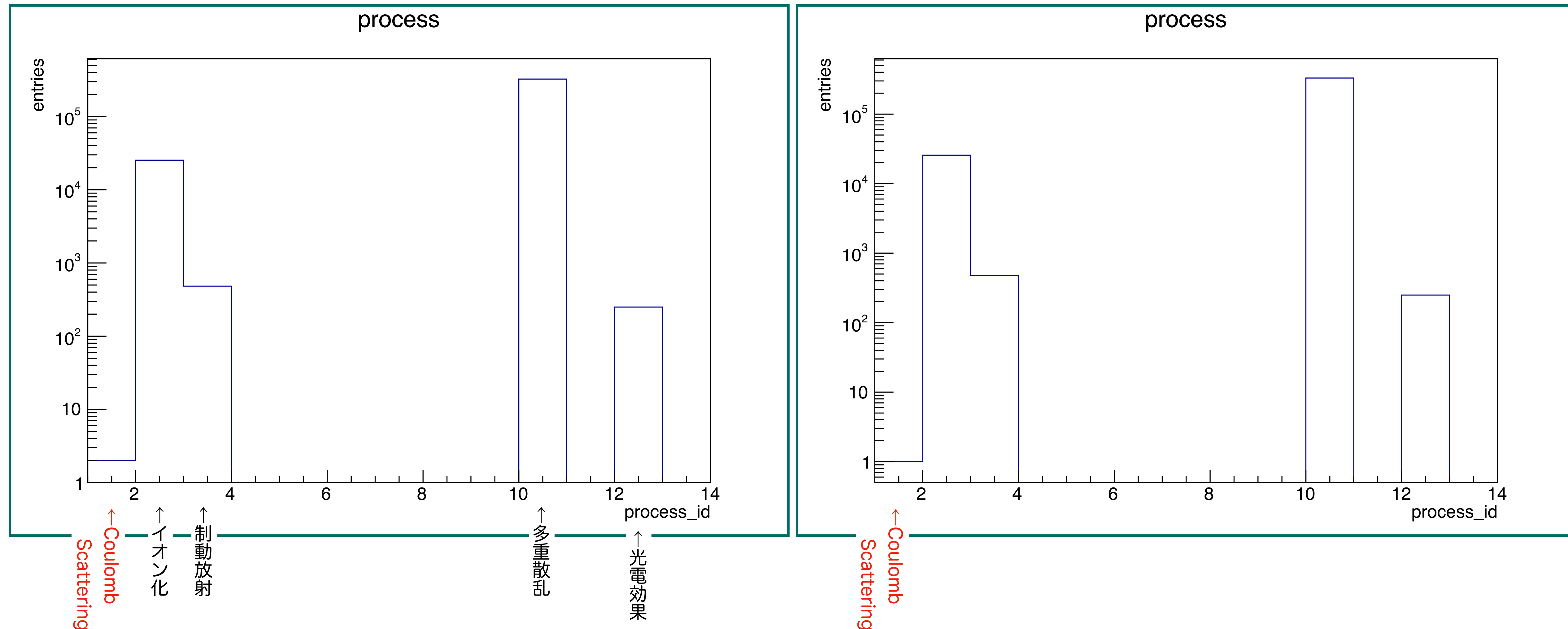
確認のため、100 μm の金レイヤーを実装するとhit分布のテールが広がった

0.5 μm 金レイヤー実装前後のCoulomb Scattering

セットアップ：3本ラダー（真空）

金レイヤーなし

金レイヤーあり



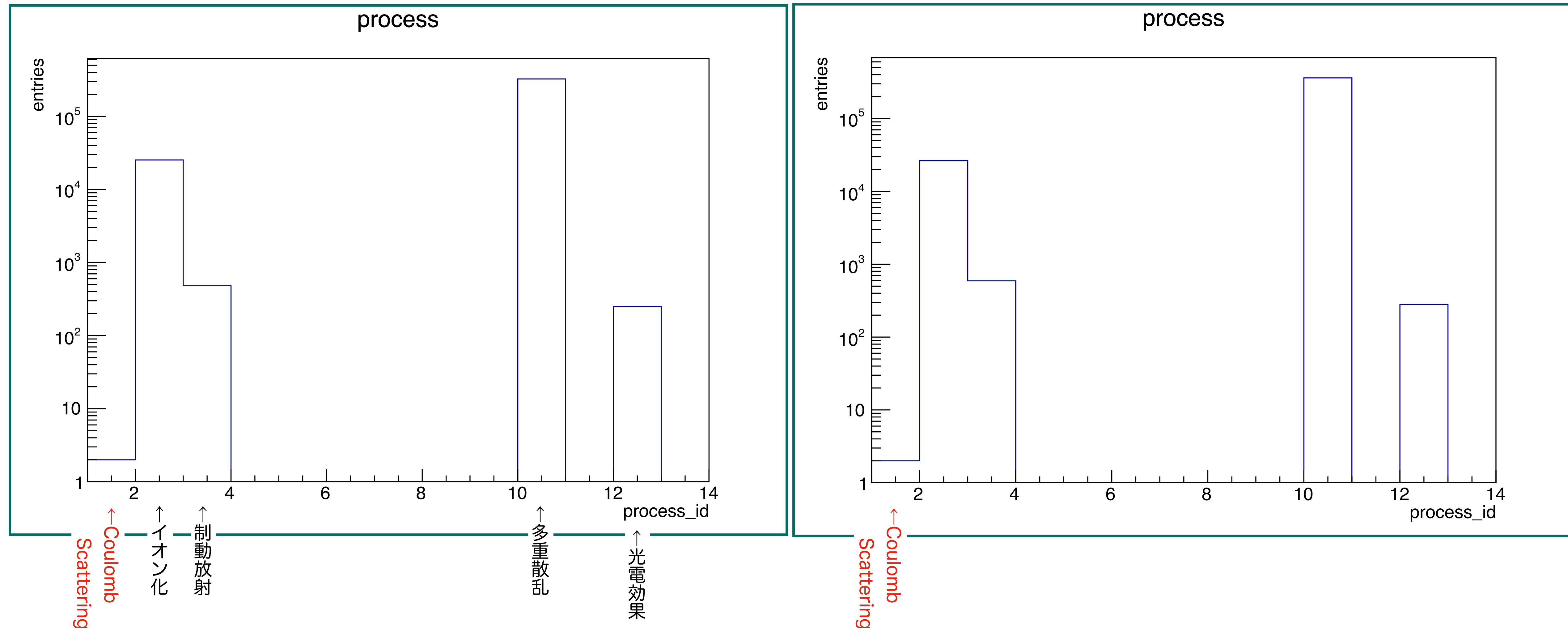
0.5 μm の金レイヤーを実装したが、Coulomb Scatteringの割合は増えなかった

100 μm 金レイヤー実装前後のCoulomb Scattering

セットアップ：3本ラダー（真空）

金レイヤーなし

金レイヤーあり



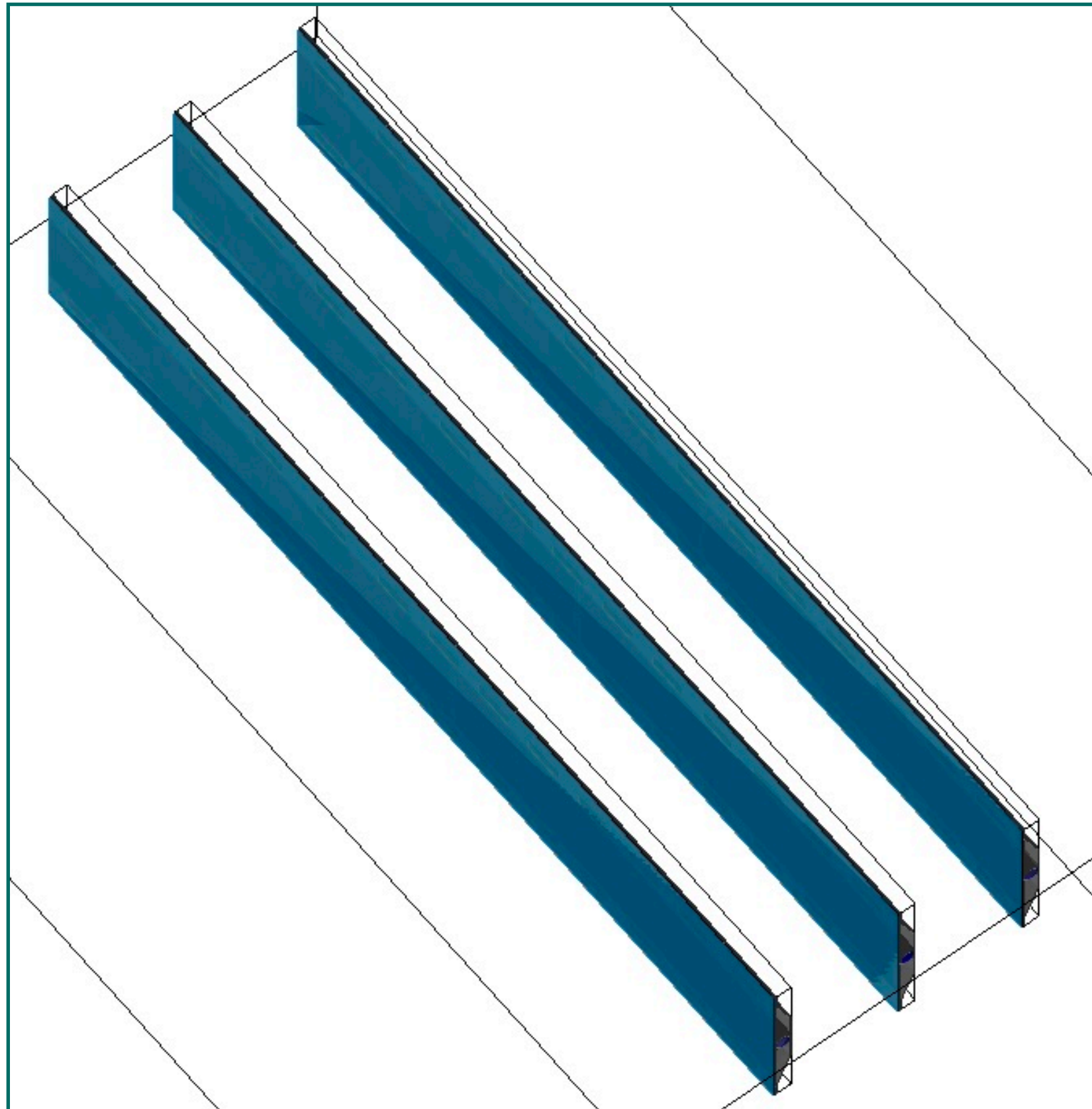
100 μm の金レイヤーを実装したが、Coulomb Scatteringの割合は増えなかった

まとめ

- Simに $0.5\mu m$ の金レイヤーを組み込んだが、hit分布のテールには変化がなく、大角散乱の割合も増えなかった。

Back Up

セットアップ



- 簡単のため、3本のラダーを真空に置いた状態
- セットアップの上流1mから934MeVの μ^- を、ラダー表面に垂直な方向にまっすぐ入射。

以降、測定に用いるラダー3本を上流から
L0, L1, L2と呼ぶ

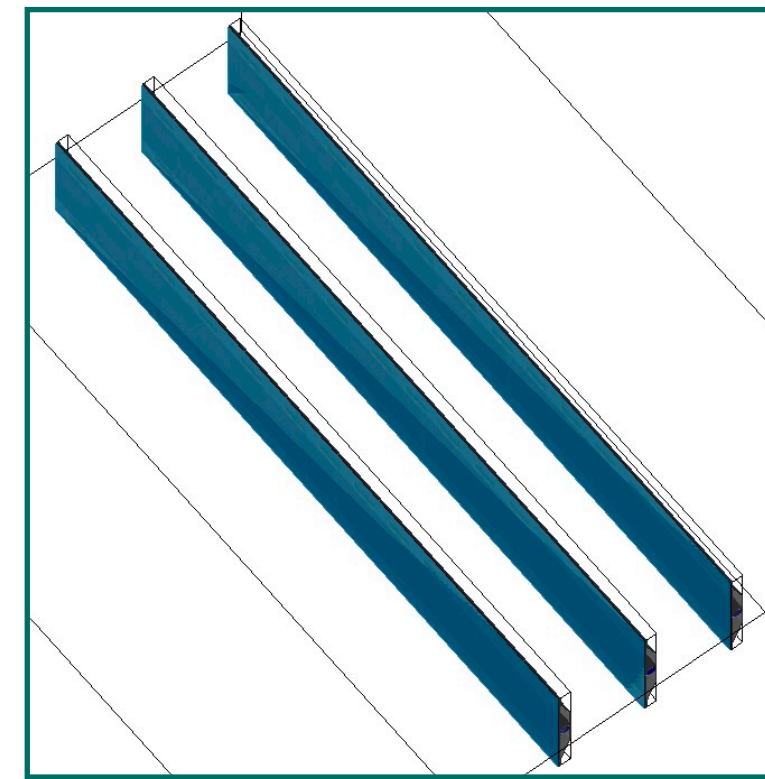
L1の多重散乱のエントリー数

- 金レイヤーなし：117,993
- 0.5um：118,488
- 100um：127,823

0.5 μm 金レイヤー実装前後のL1のhit分布

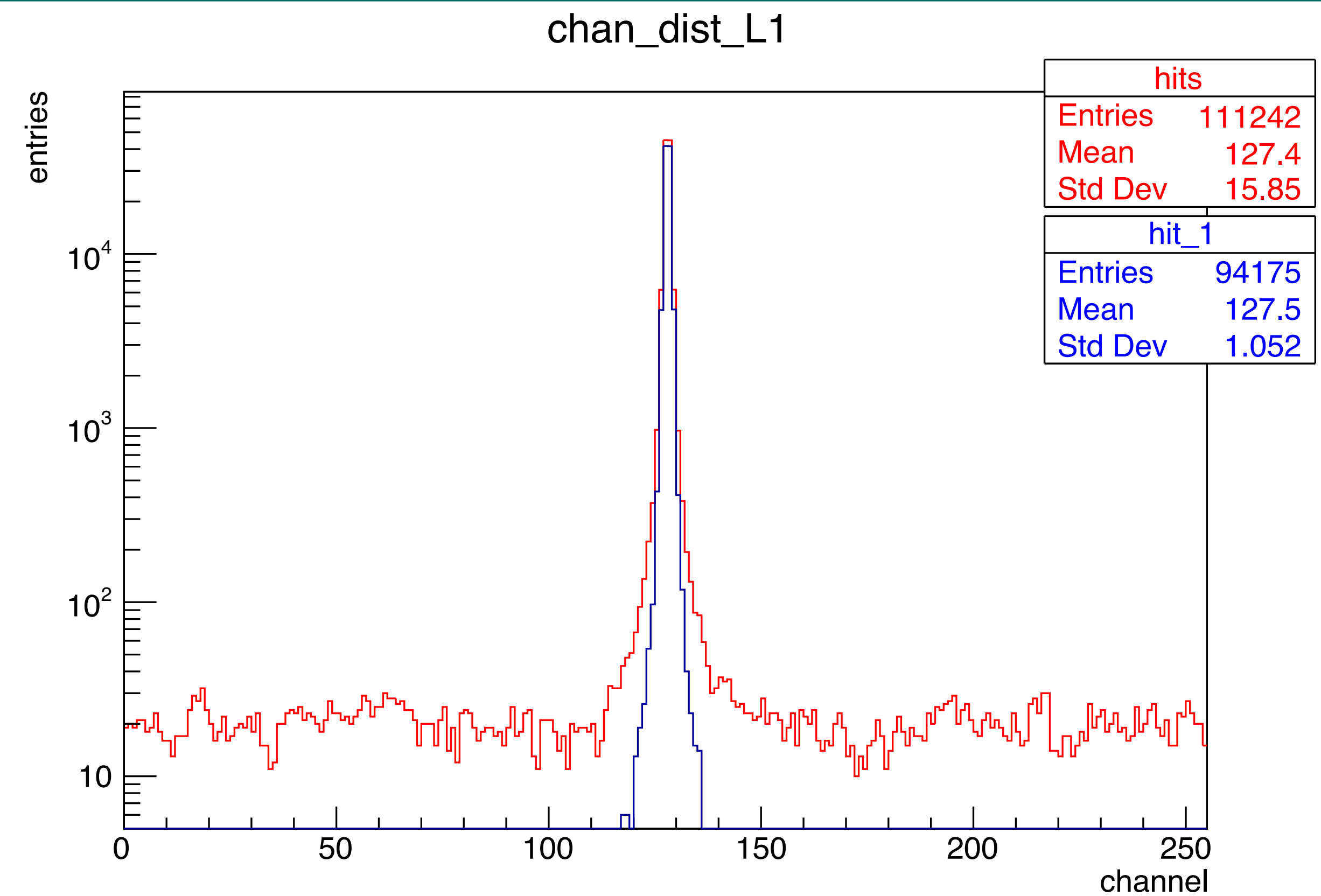
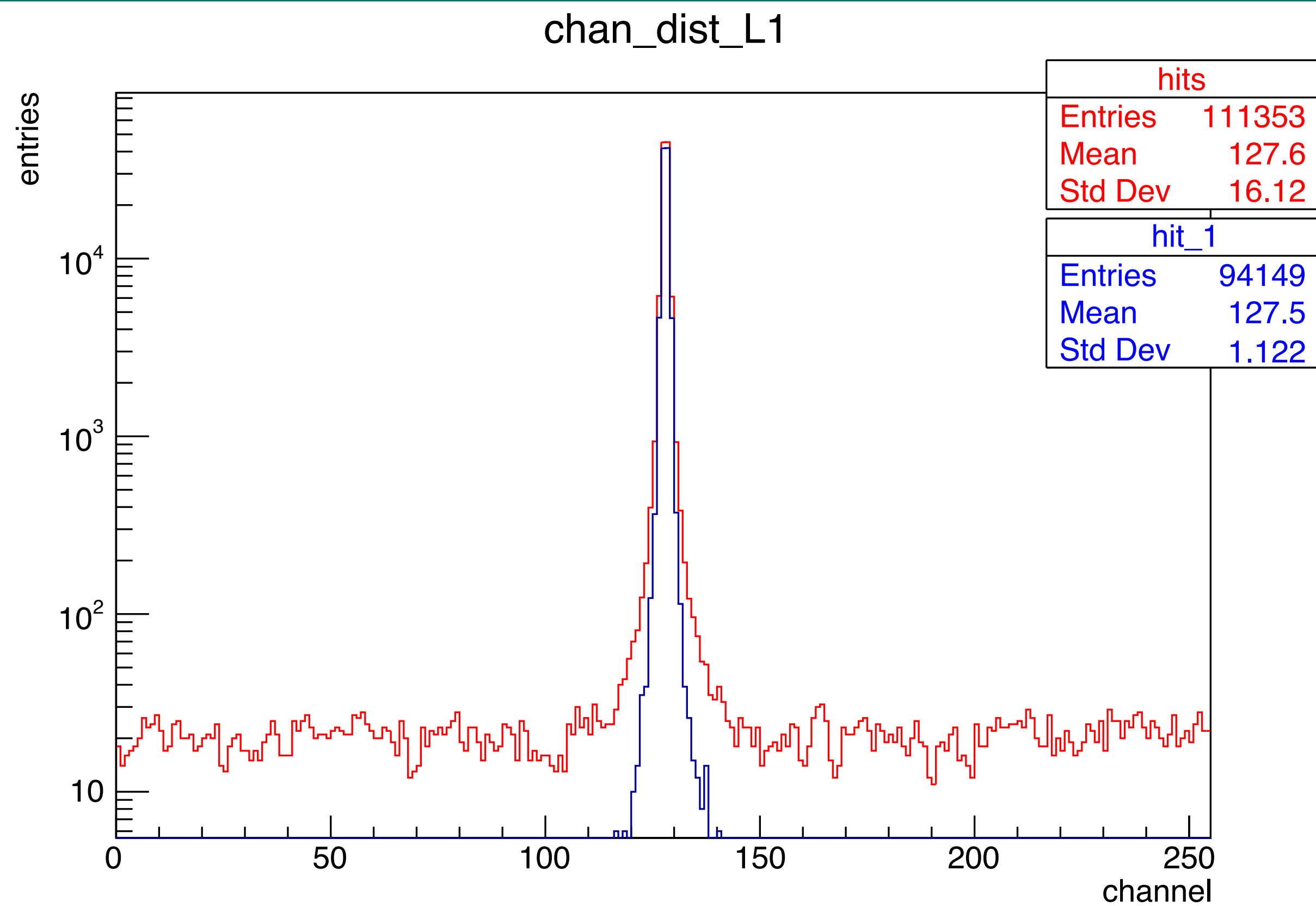
セットアップ：3本ラダー（真空）

1本のラダー（最上流ラダー）による影響を見積もるため、真ん中ラダーで測定。



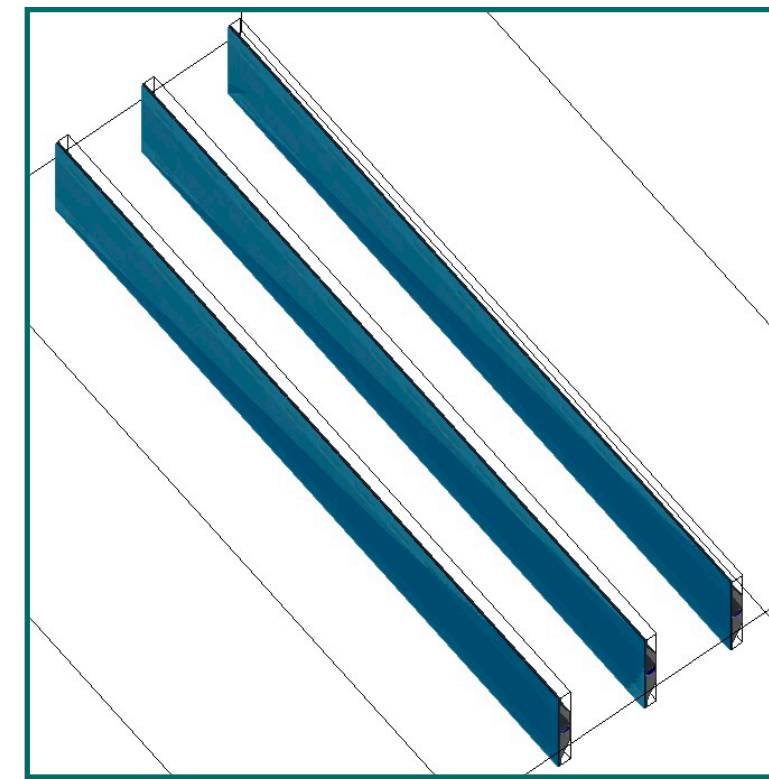
金レイヤーなし

0.5 μm 金レイヤーあり



0.5 μm の金レイヤーを実装したが、hit分布に変化は見られなかった

100 μm 金レイヤー実装前後のL1のhit分布

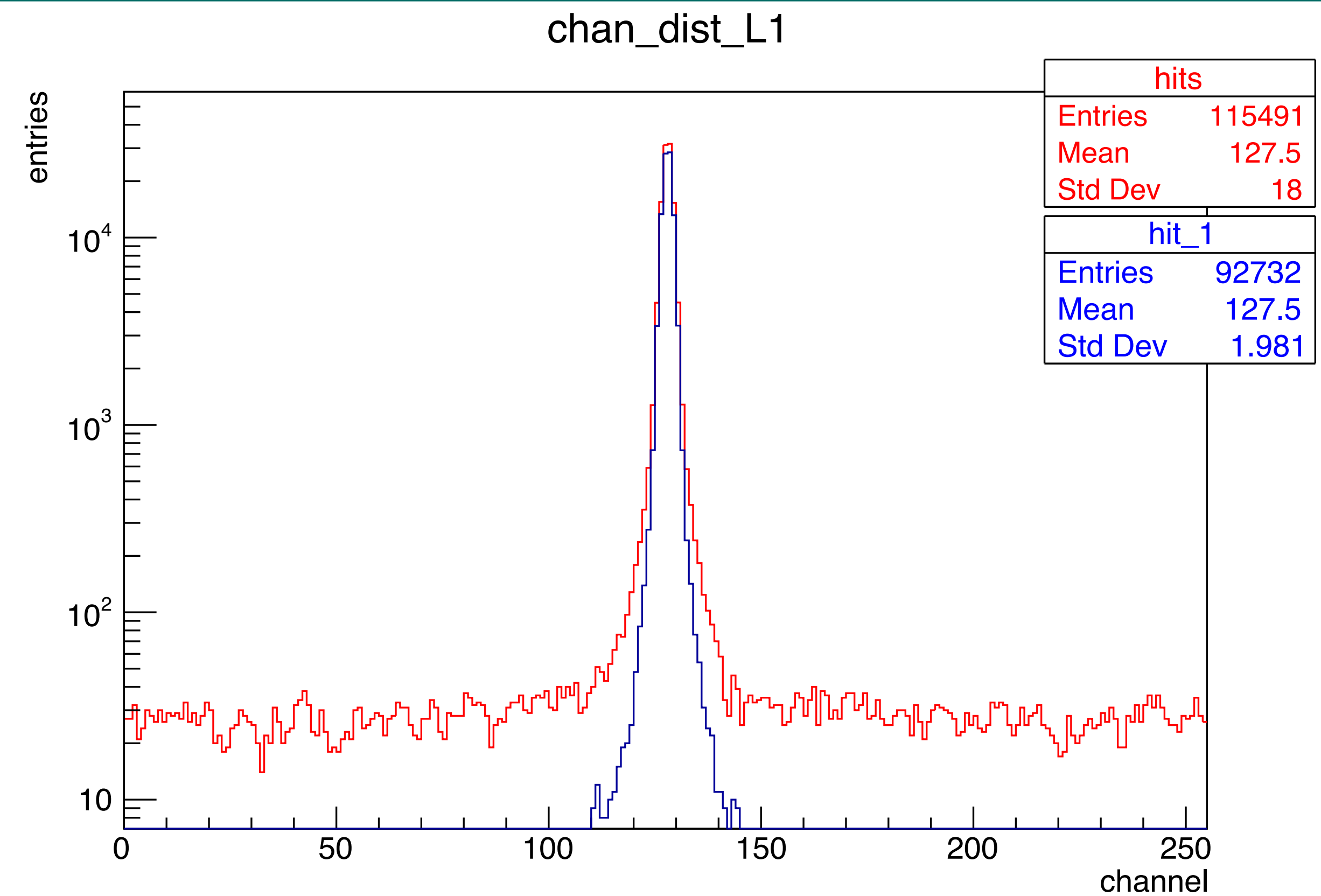
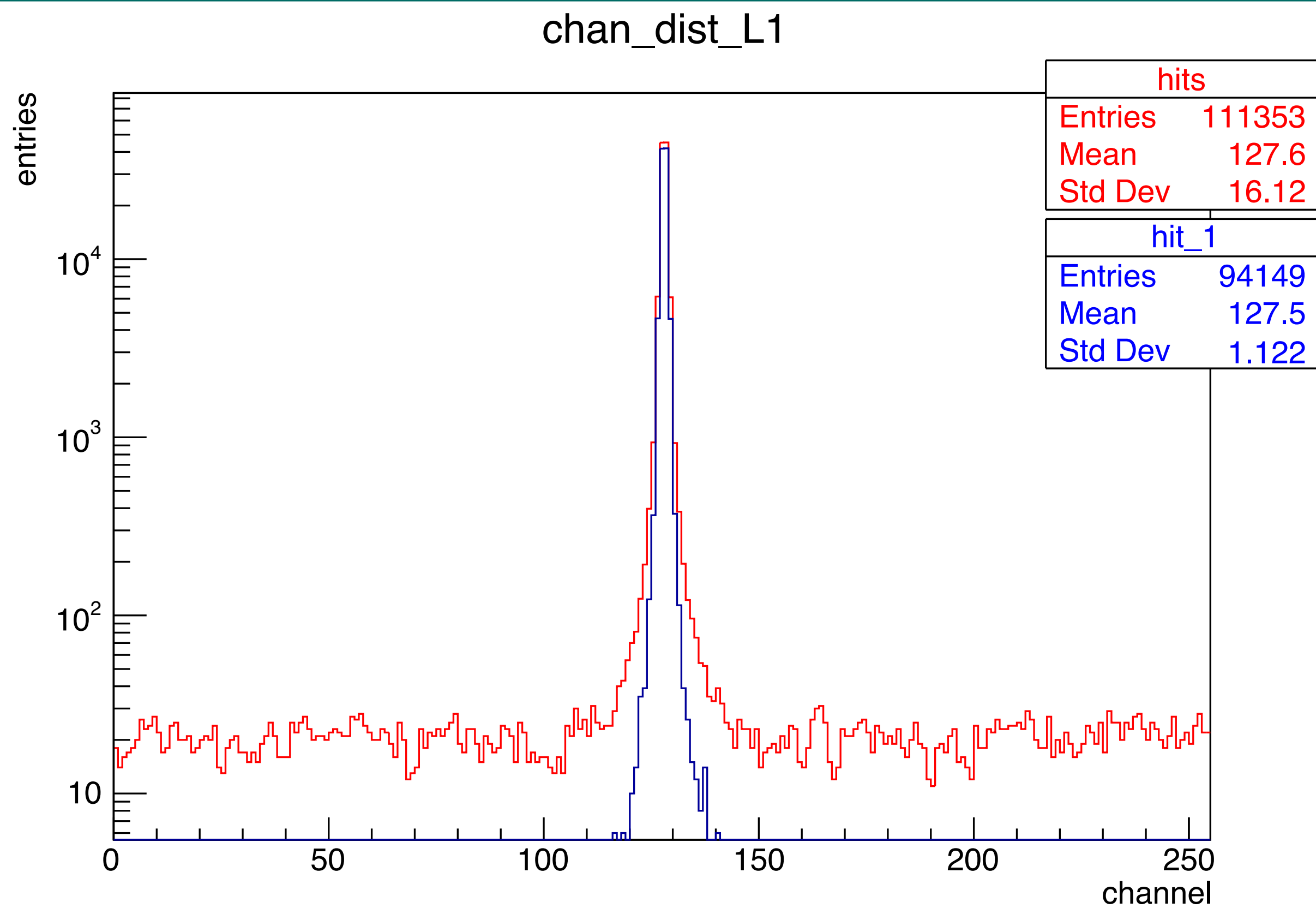


セットアップ：3本ラダー（真空）

1本のラダー（最上流ラダー）による影響を見積もるため、真ん中ラダーで測定。

金レイヤーなし

100 μm 金レイヤーあり

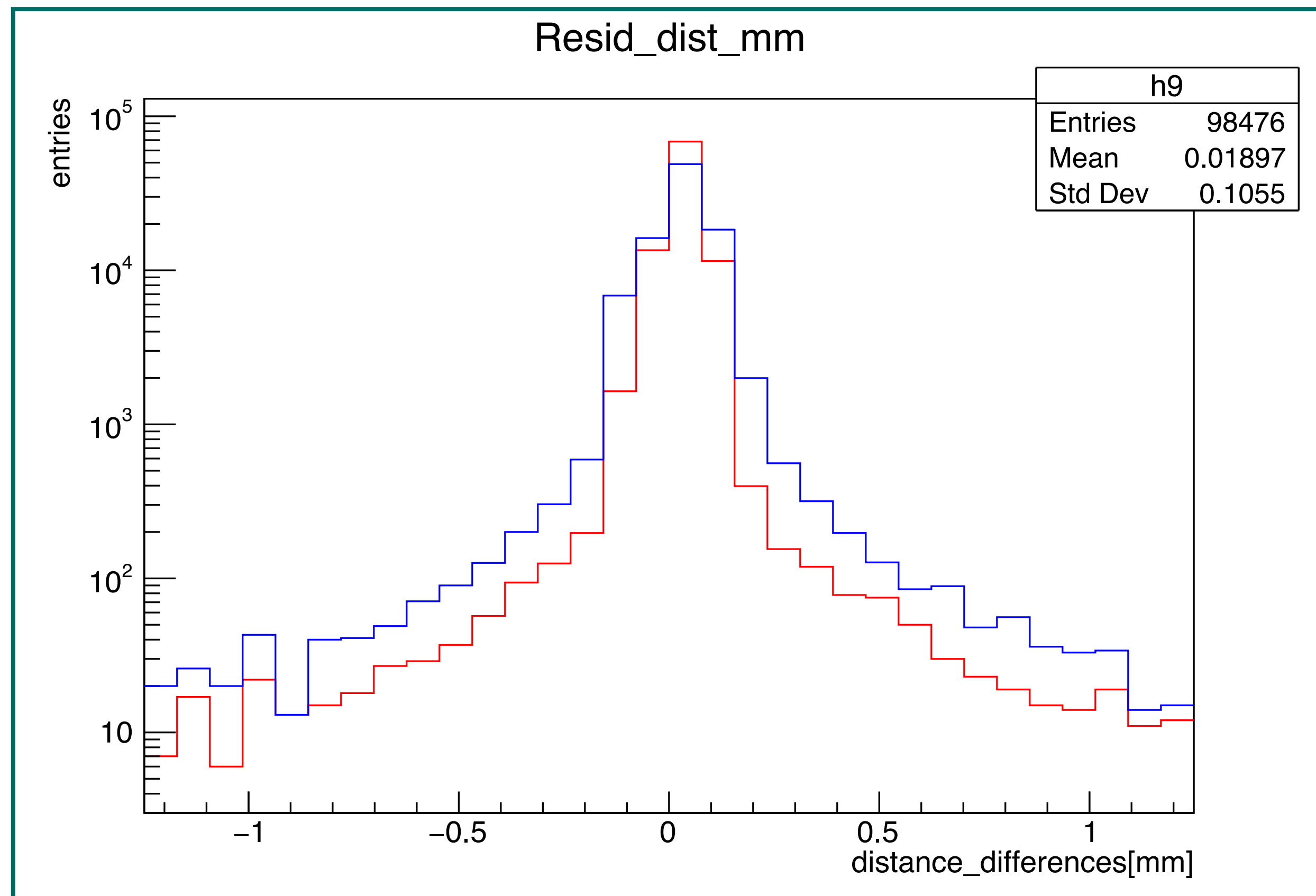


確認のため、100 μm の金レイヤーを実装するとhit分布のテールが広がった

金メッキの厚みによるResidual分布の違い

青：金メッキ10 μ m

赤：金メッキ0.5 μ m

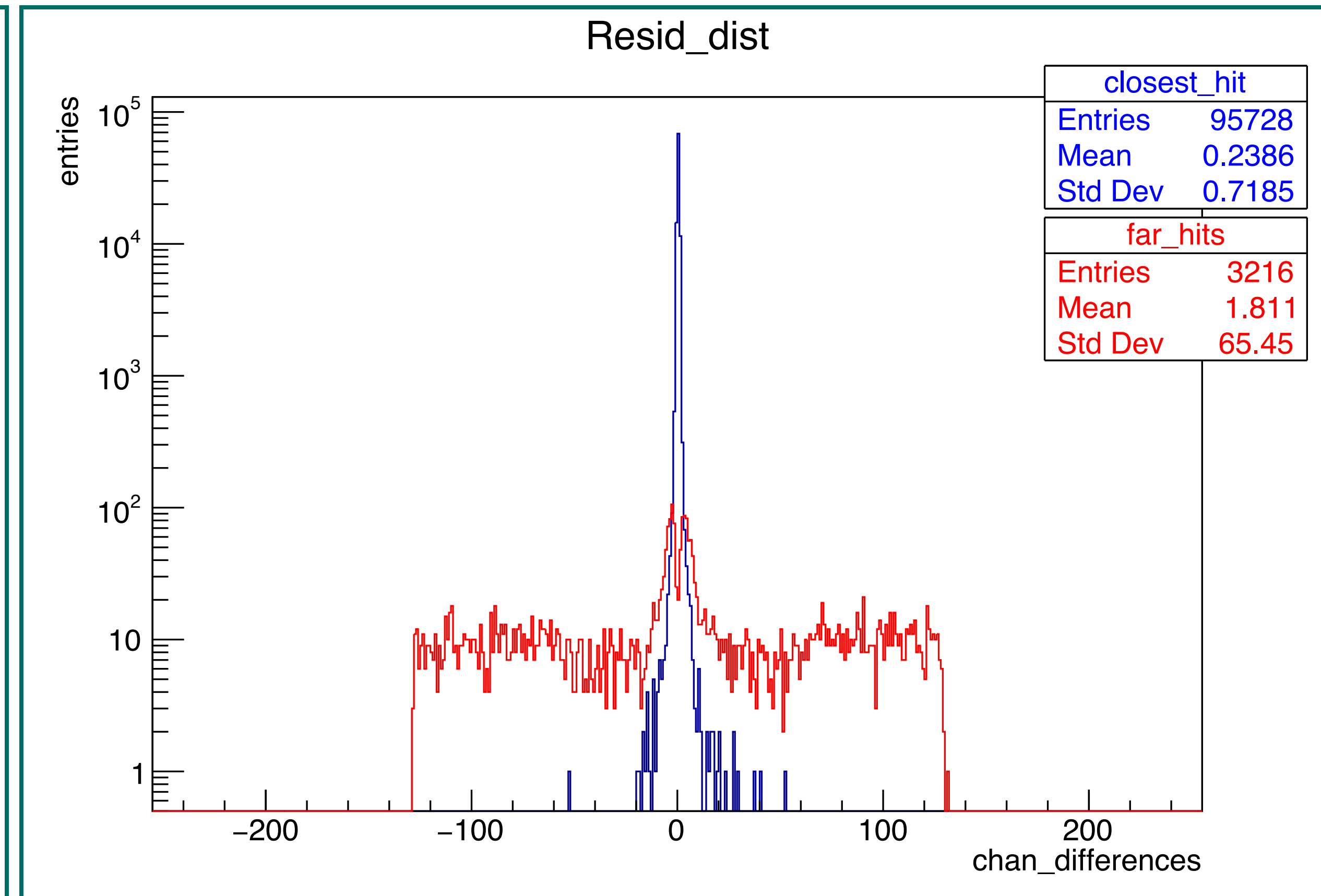
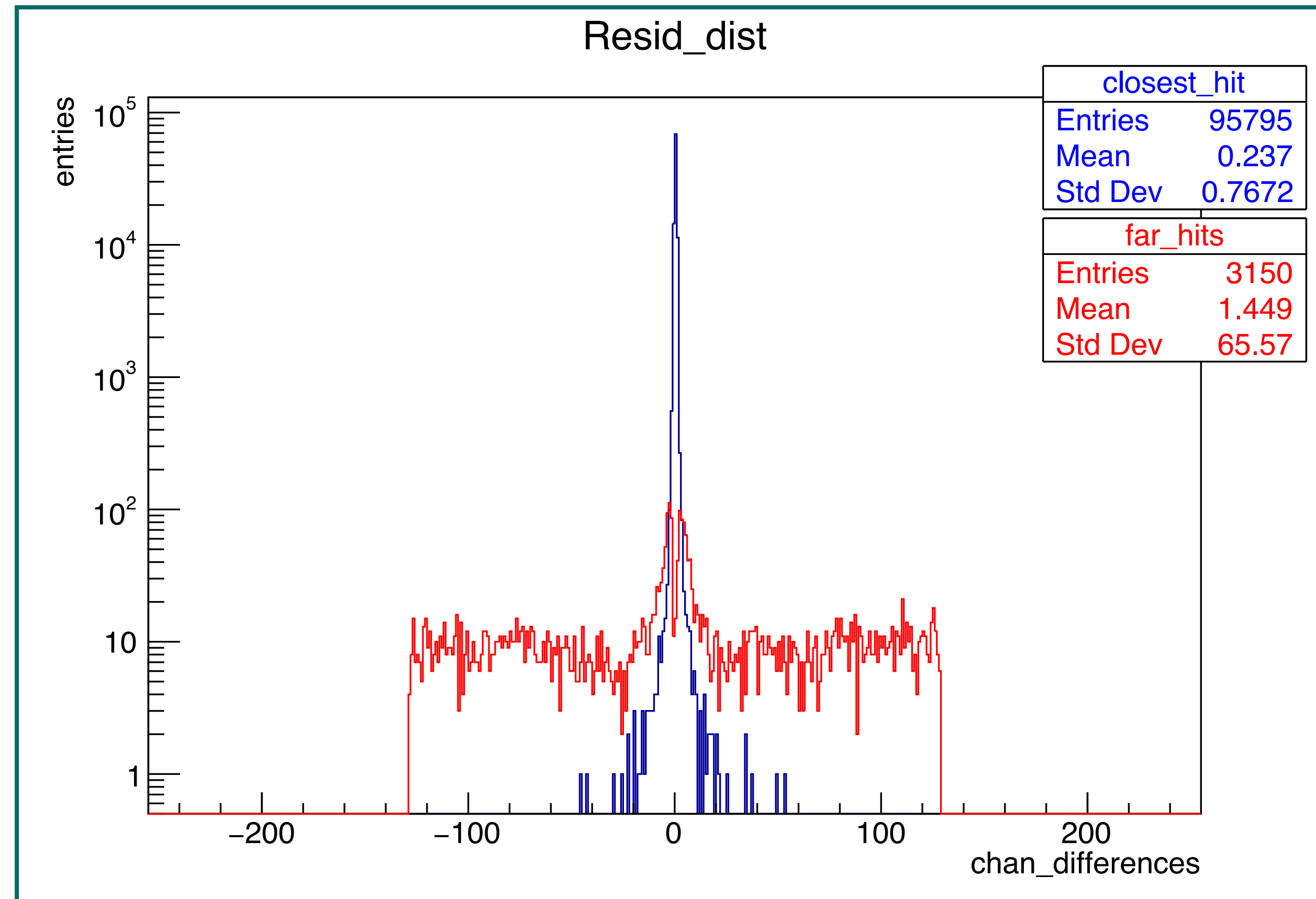


0.5 μ m金レイヤー実装前後のResidual分布

セットアップ：3本ラダー（真空）

金レイヤーなし

金レイヤーあり



100 μm 金レイヤー実装前後のResidual分布

セットアップ：3本ラダー（真空）

金レイヤーなし

金レイヤーあり

