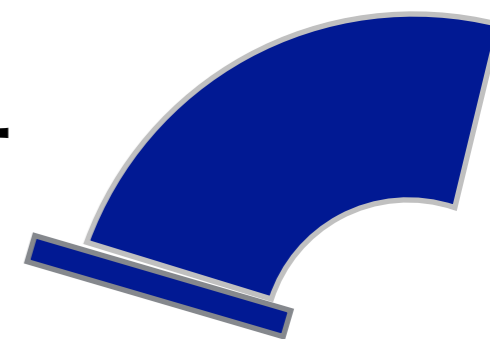


磁場測定プローブ用センサーの設計 アクティブ標的シミュレーションの 進捗状況

2016.11.16 越川亜美

磁場測定プローブのセンサー

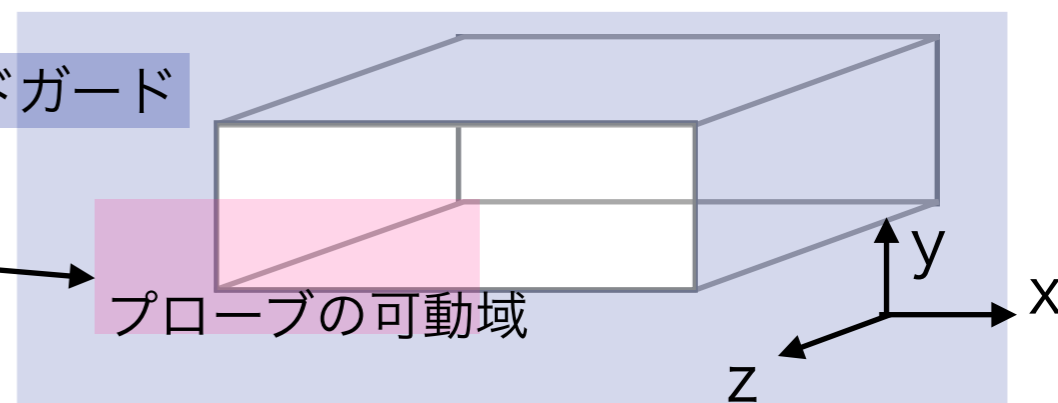


- 磁場測定の際
座標の設定値を間違えても、壁にぶつかる前に止まる機構を作りたい ...

- (プローブに対して) 前方
- 右/左 1面
- 上/下 1面 に気をつける。

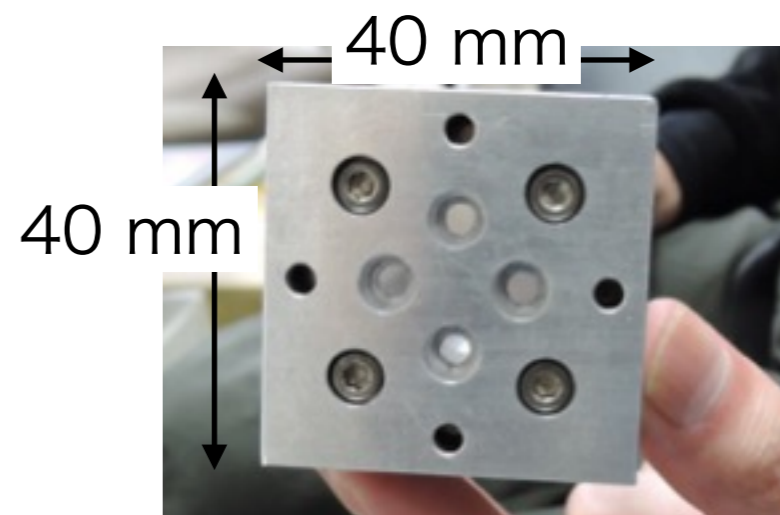
エンドガード

プローブの可動域



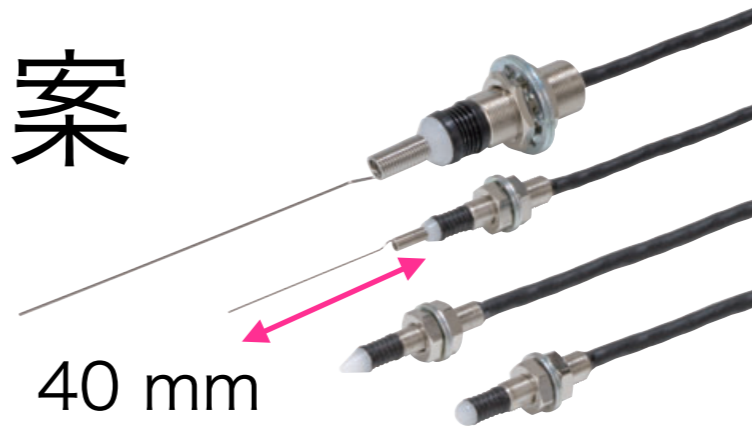
- プローブ先端にセンサーをつける。

- 接触型センサー (触れると信号がでる)
- 非接触型センサー (近づくと信号がでる)
← 光学センサ (赤外線の利用)
高価、受光部をプローブにつける必要あり。



- 安価で (比較的) 装置の小さい接触型センサーを検討

センサー案



1. ワイヤー型のセンサーを利用（パネル接続）

- ・ プローブ先端の部品に**タップ**を切る。

L字型の治具を用いて**斜め**に固定

正面衝突だけでなく、

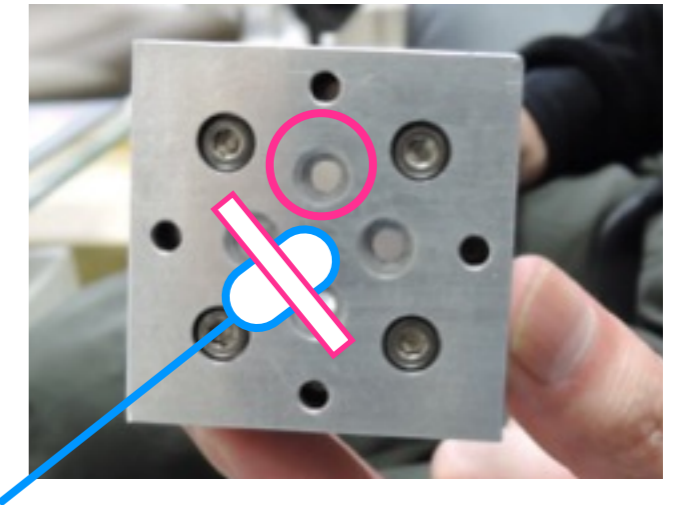
マグネット中で上下左右にぶつかるのを防ぐ

角度は
要検討。

- ・ 材質：ワイヤー部・ナット部は**非磁性**

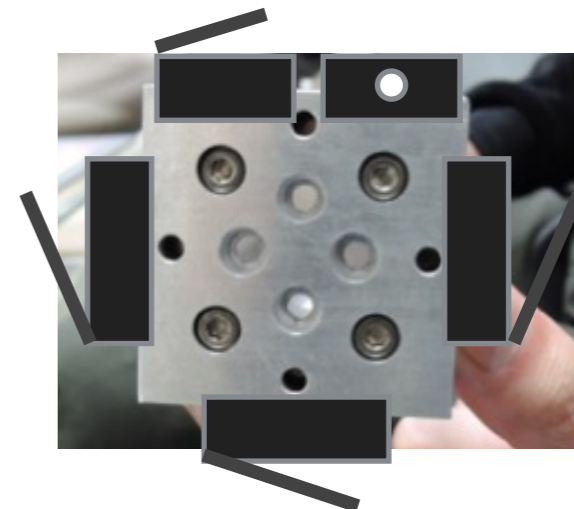
歯付座金は硬鋼←非磁性のものに付け替えて良い

- ・ 利点：装置が少ないので簡単、軽い
- ・ 欠点：測定の度に治具の位置を変える



2. マイクロスイッチを上下左右前 につける

- ・ 利点：一度つけたら外さなくて良い
- ・ 欠点：配線が複雑



ファイバー標的シミュレーション

ファイバー径と標的厚を変え、不感層でのエネルギーロス幅を調べた
(Geant4 の練習も兼ねて)

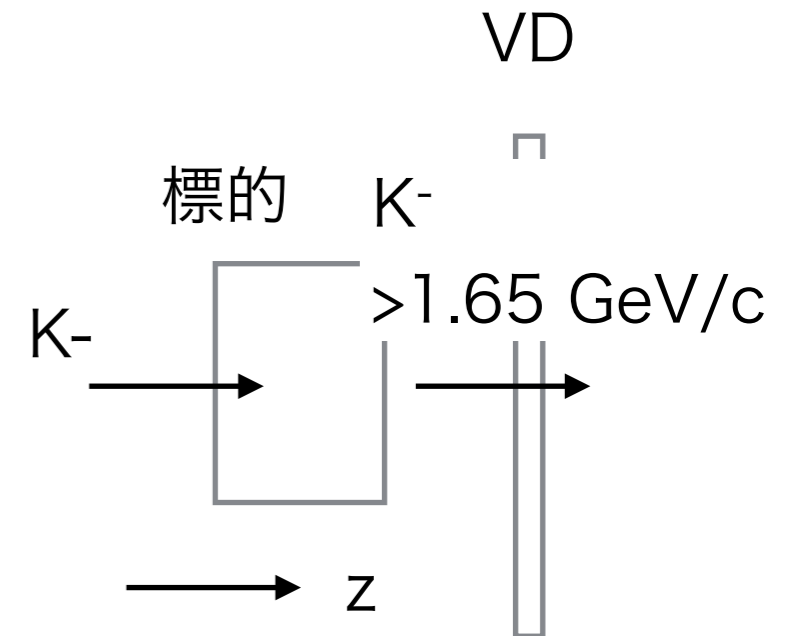
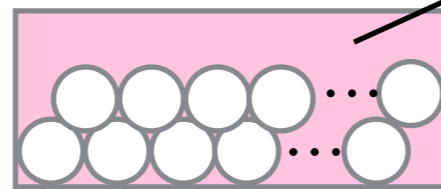
シミュレーションの条件

- ・ ビーム

- K- 1.8 GeV/c
- 直径3 cmの円で一様分布、垂直入射

- ・ ファイバー

- 断面が円形、箱形
- ファイバー径1.5, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0 mm, クラッド厚3%

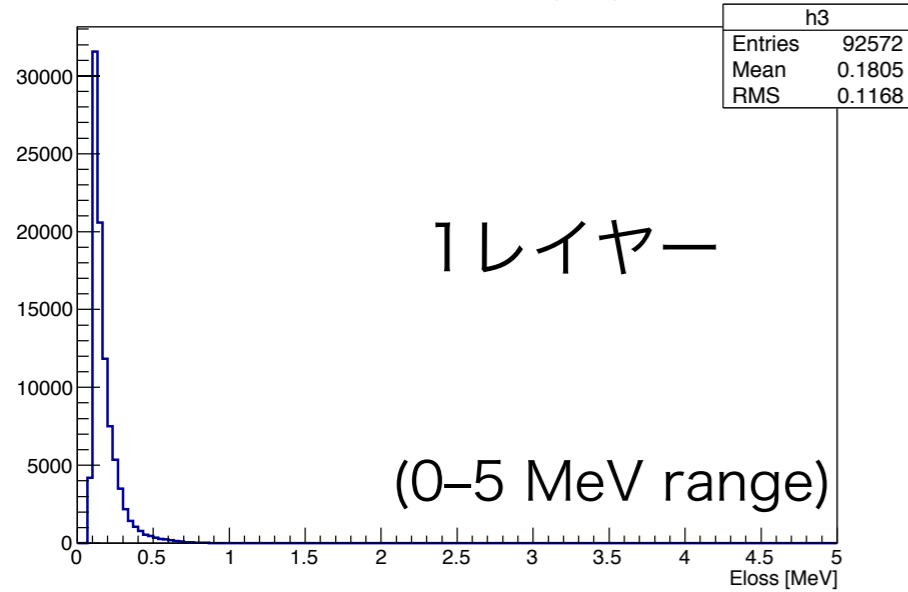


- ・ ターゲット

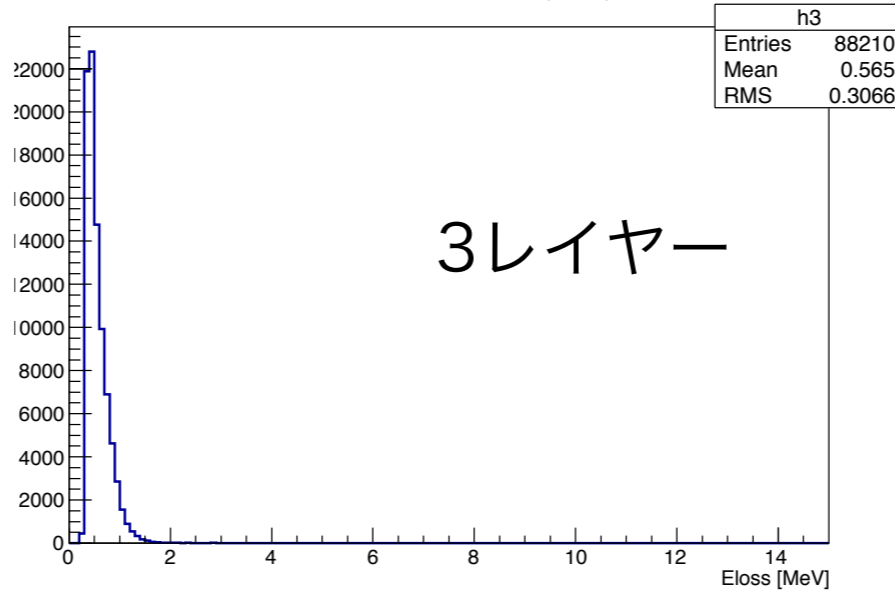
- 150w x 50h x 厚さ
1. 径 3 mm に固定、レイヤー数を1, 3, 6, 9, 12
 2. 厚さを~10 cm に固定、ファイバー径を変える

φ 3 mm, 円形ファイバー

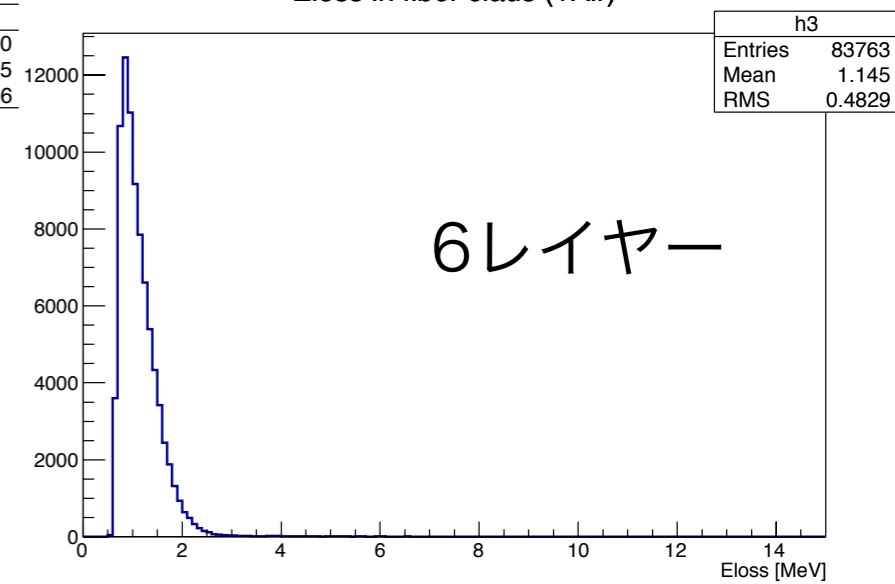
Eloss in fiber clads (+Air)



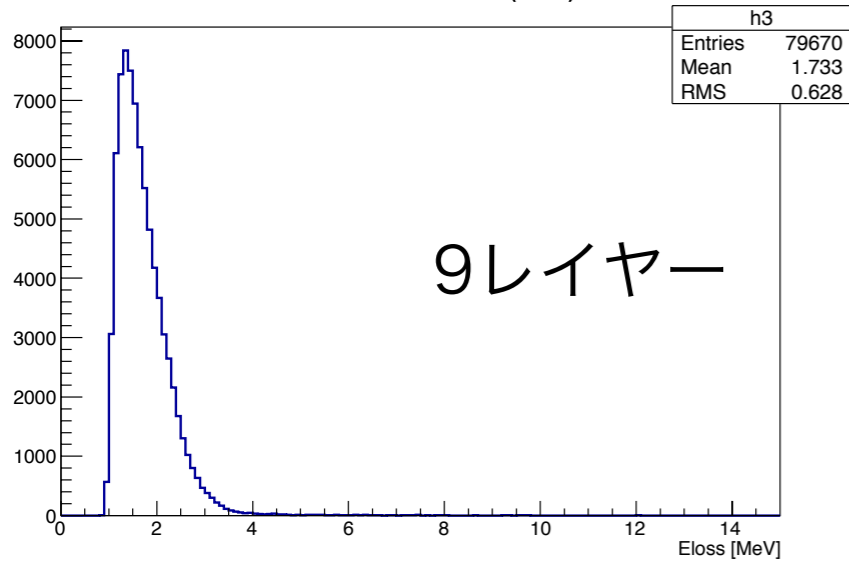
Eloss in fiber clads (+Air)



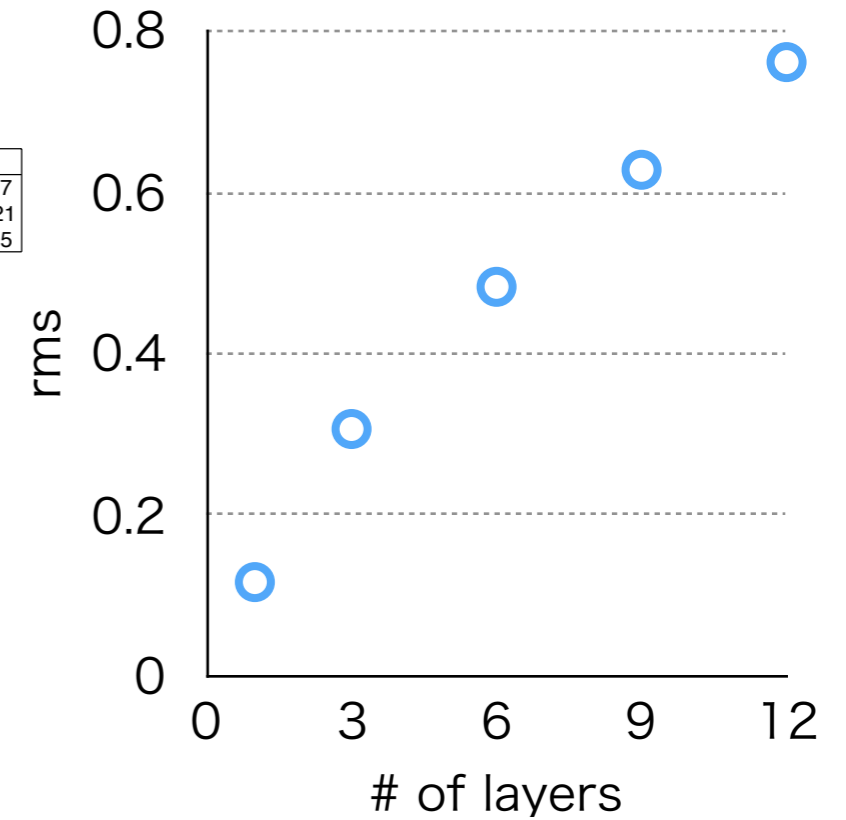
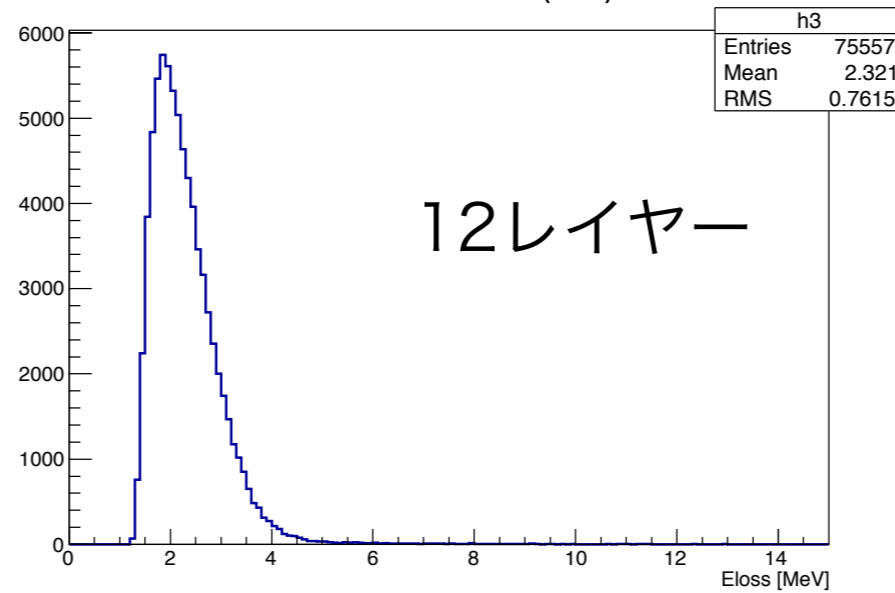
Eloss in fiber clads (+Air)



Eloss in fiber clads (+Air)

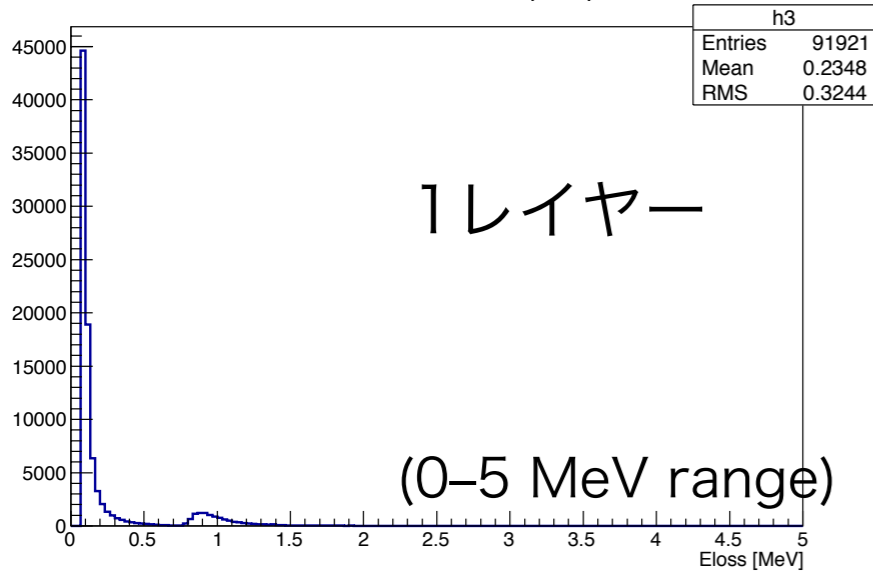


Eloss in fiber clads (+Air)

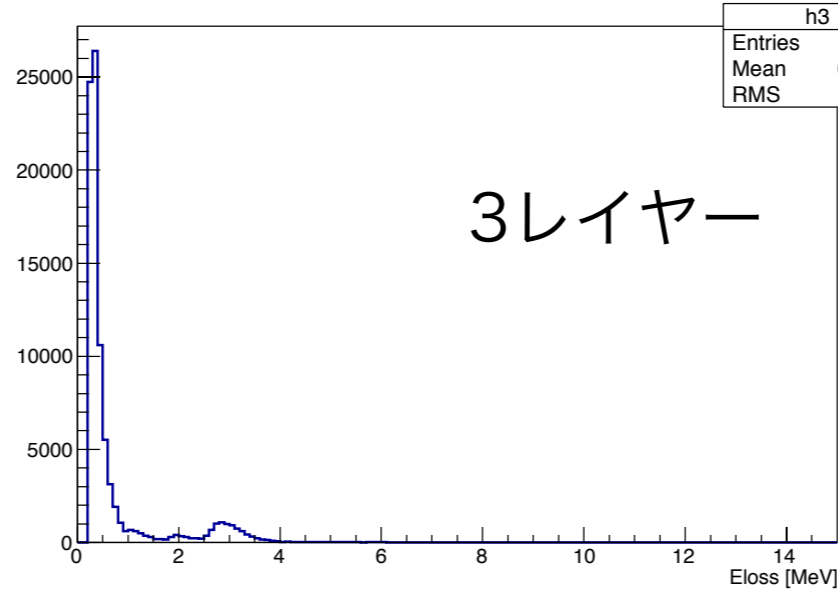


φ 3 mm, 箱形ファイバー

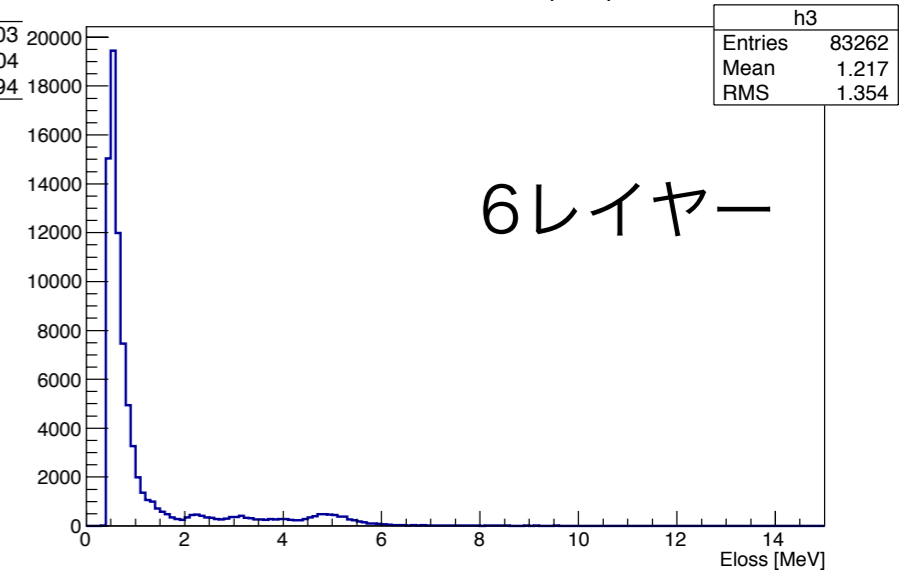
Eloss in fiber clads (+Air)



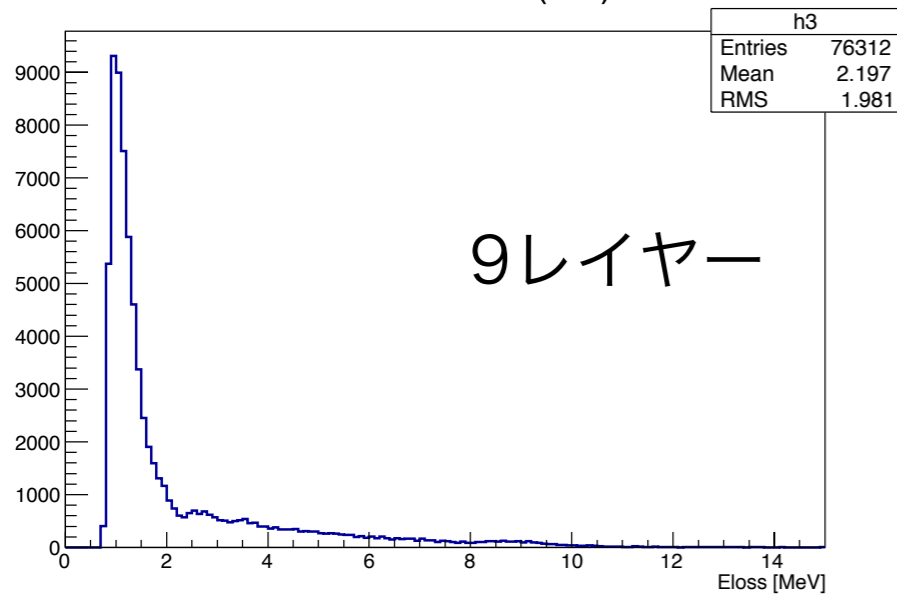
Eloss in fiber clads (+Air)



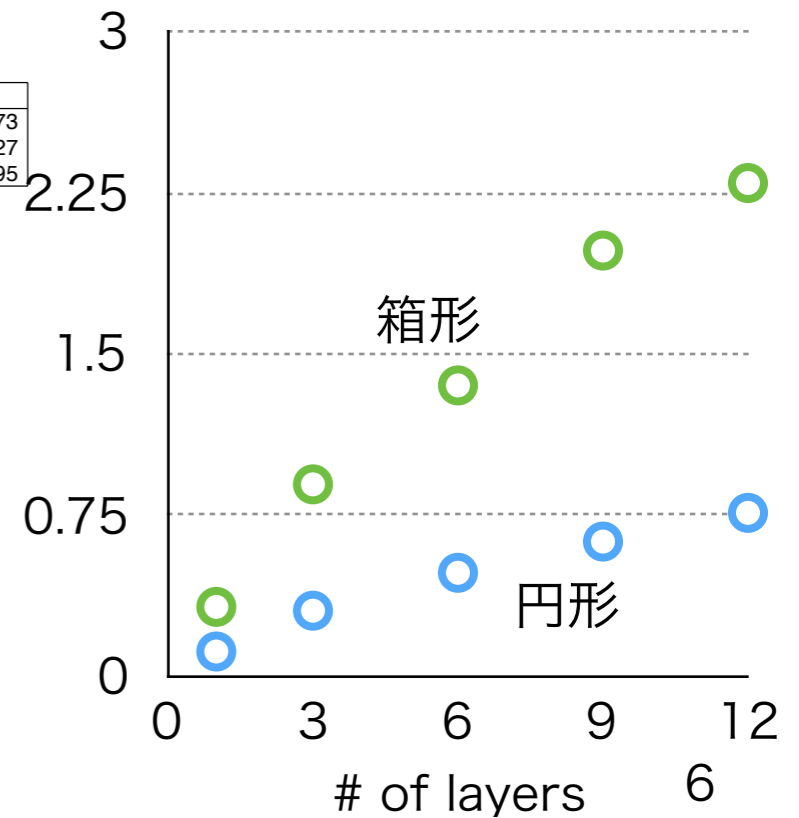
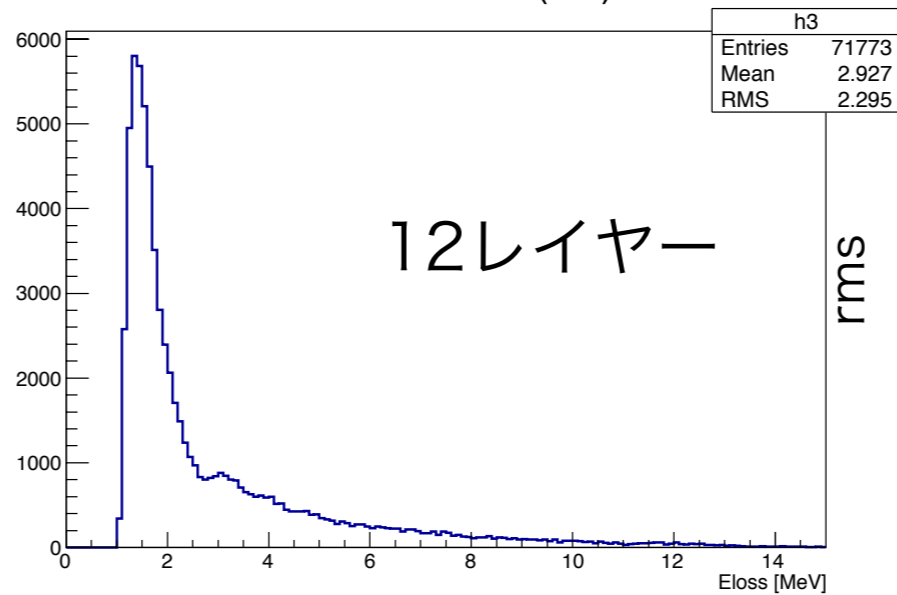
Eloss in fiber clads (+Air)



Eloss in fiber clads (+Air)

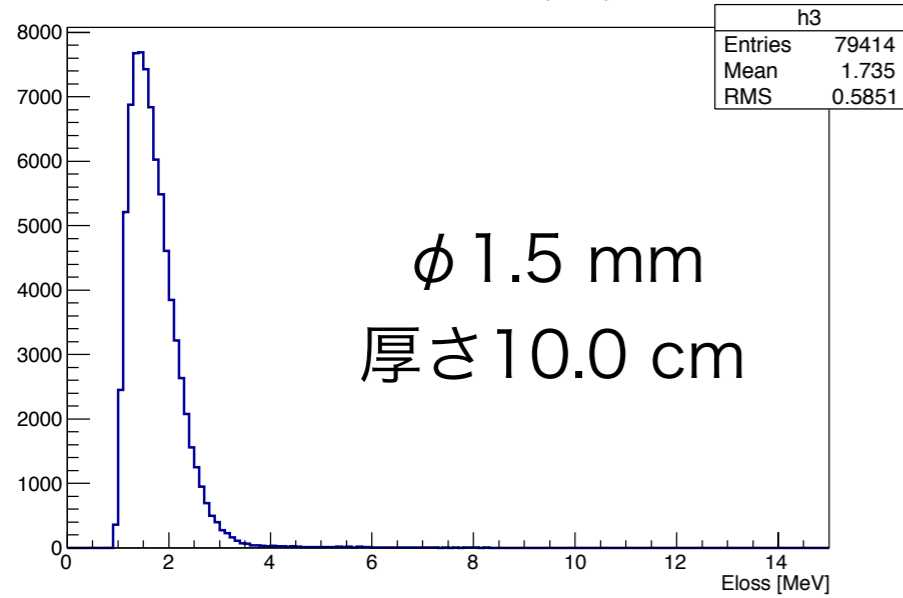


Eloss in fiber clads (+Air)

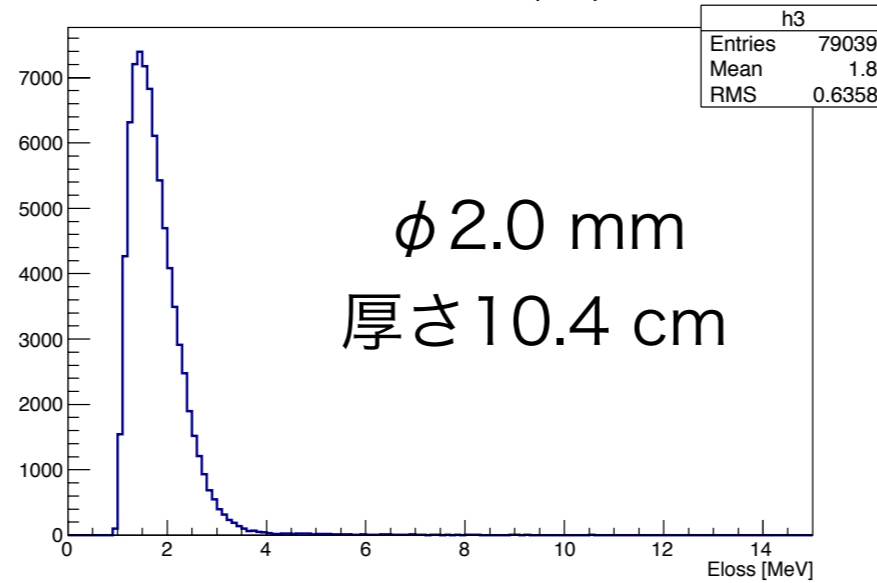


標的厚10 cm, 円形ファイバー

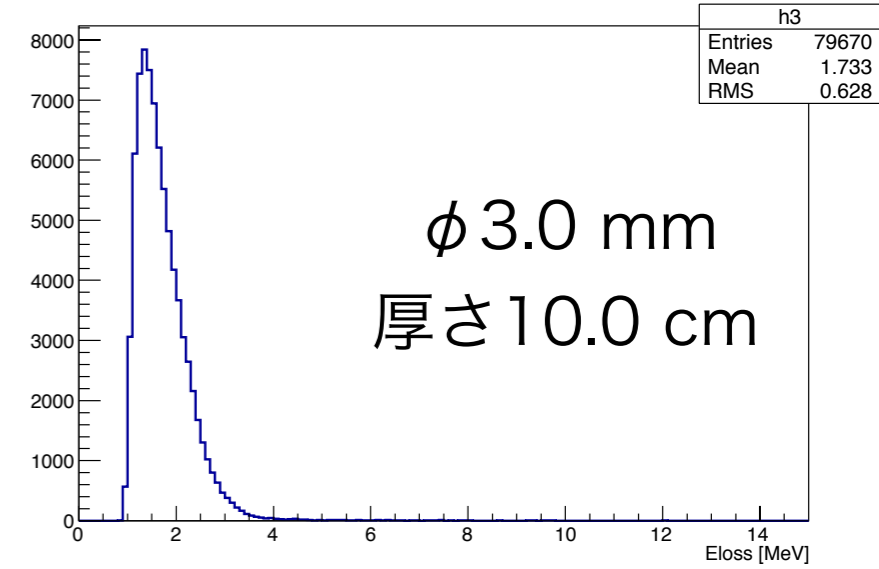
Eloss in fiber clads (+Air)



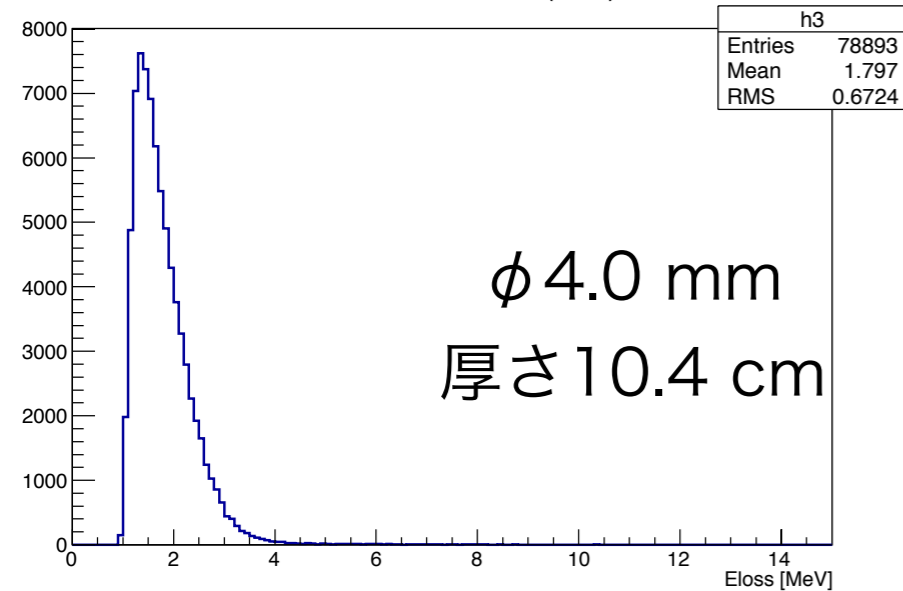
Eloss in fiber clads (+Air)



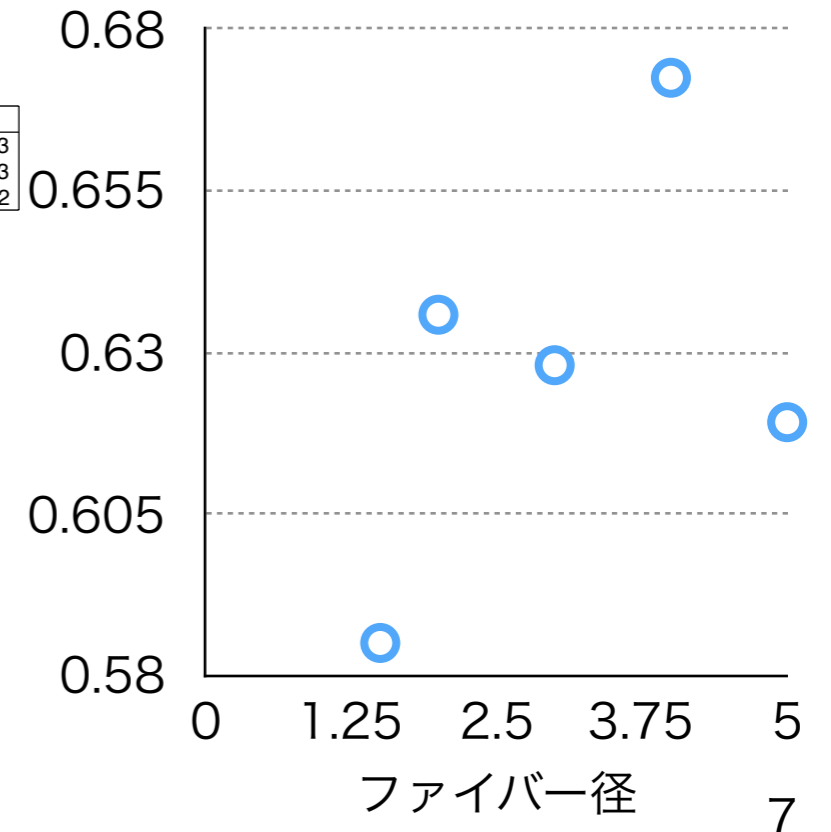
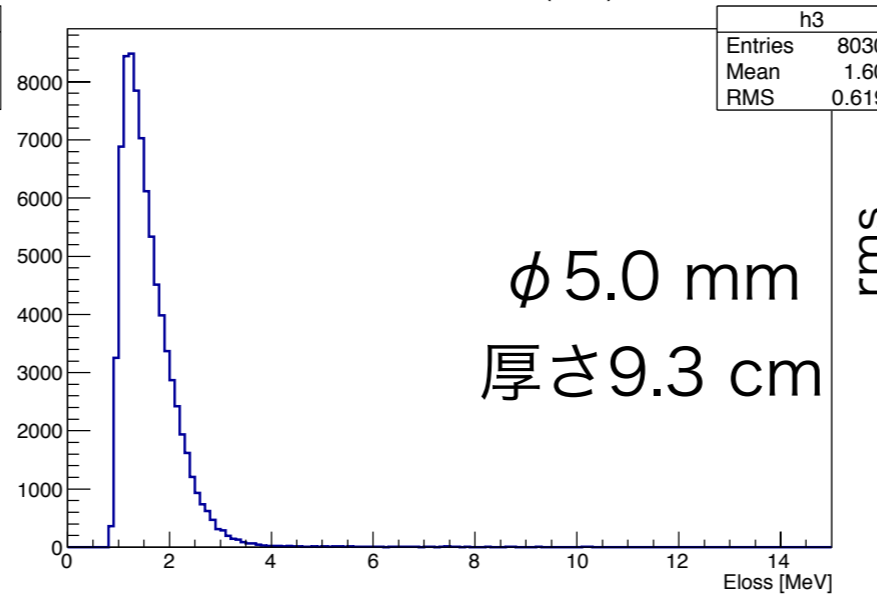
Eloss in fiber clads (+Air)



Eloss in fiber clads (+Air)

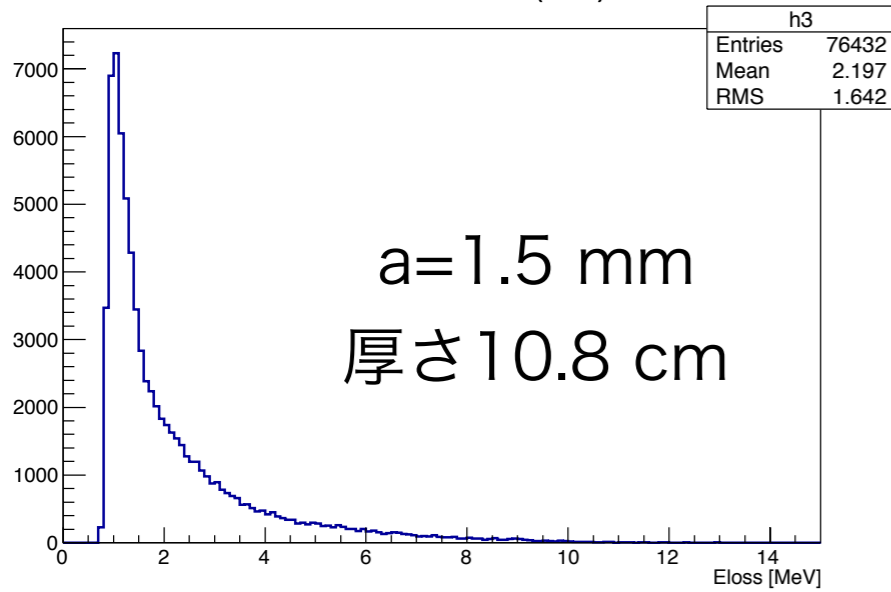


Eloss in fiber clads (+Air)

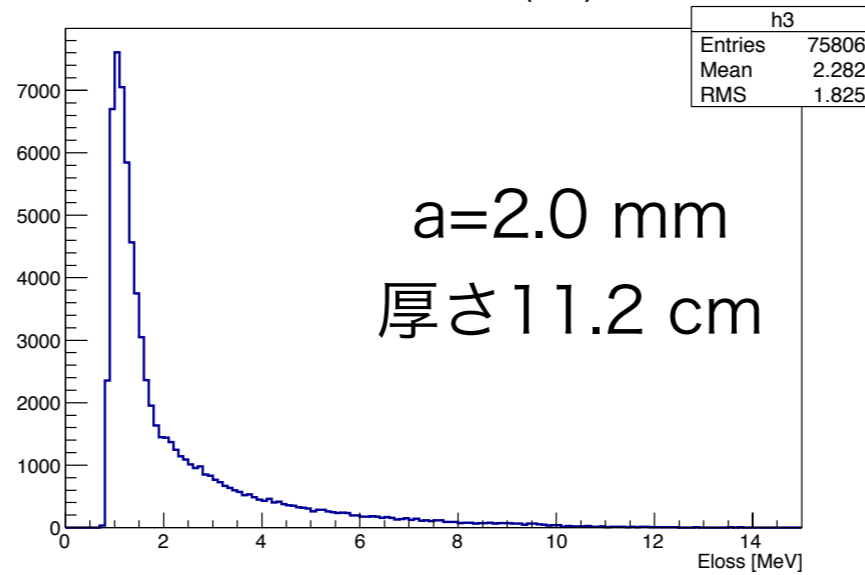


標的厚11 cm, 径を変えてみる

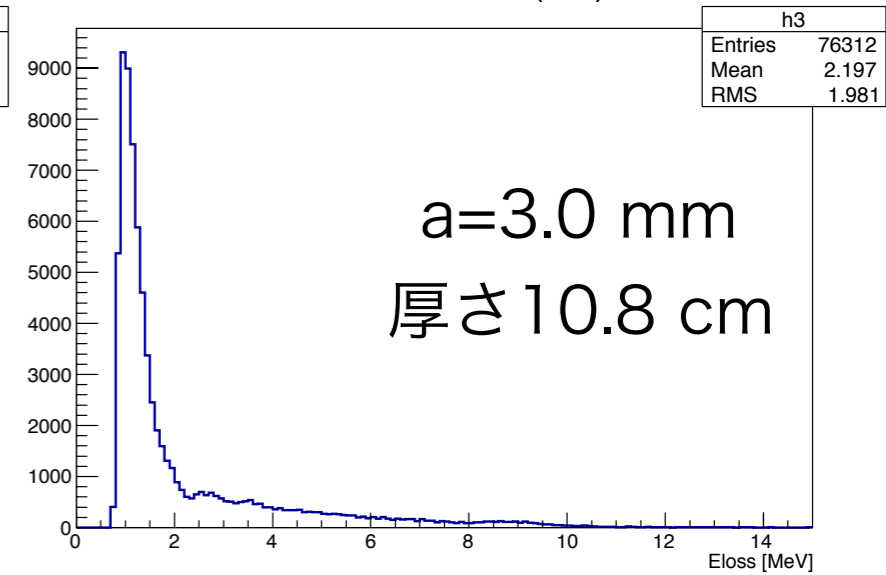
Eloss in fiber clads (+Air)



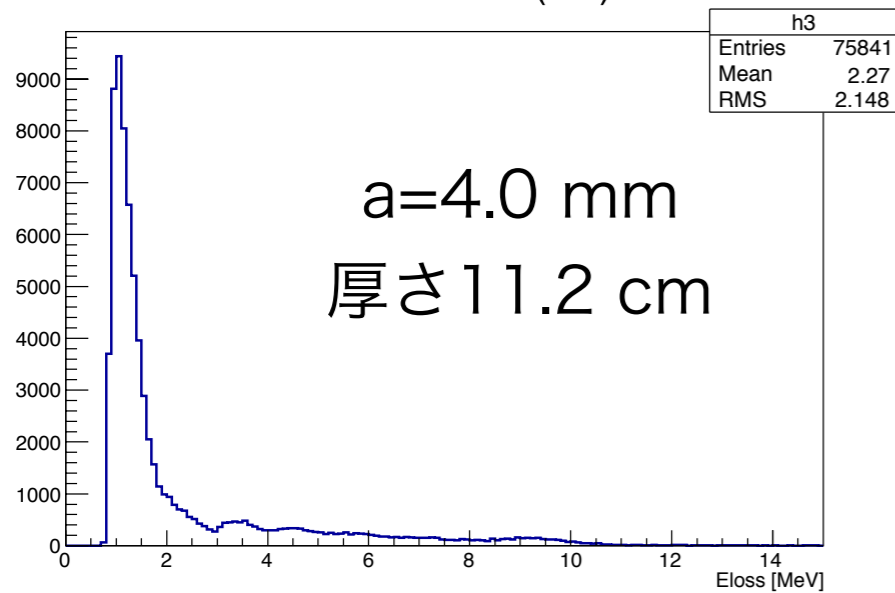
Eloss in fiber clads (+Air)



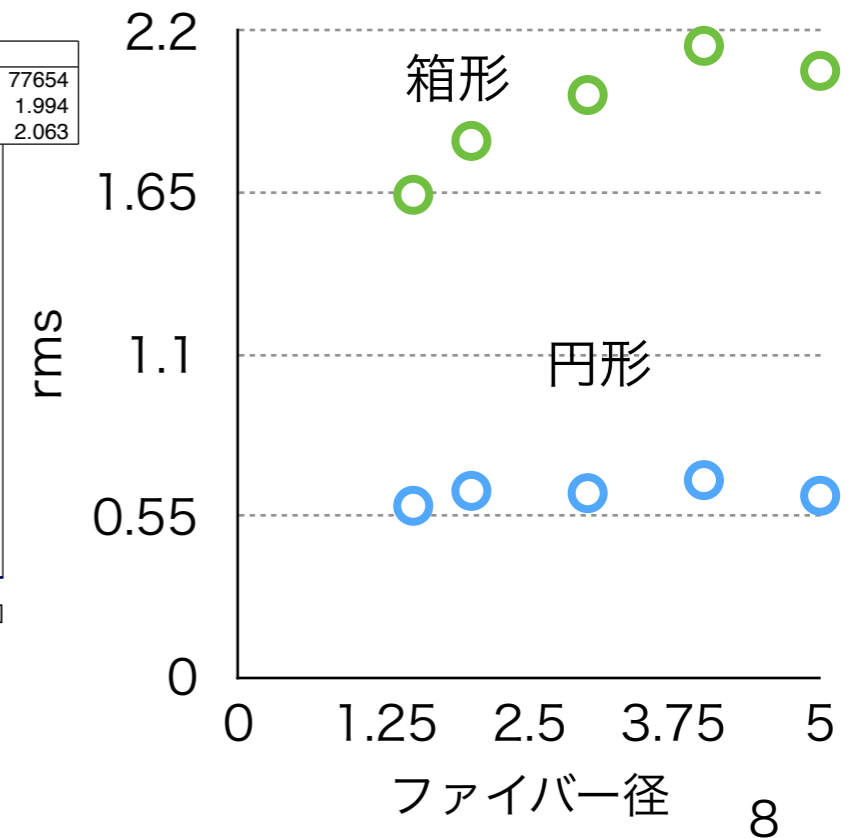
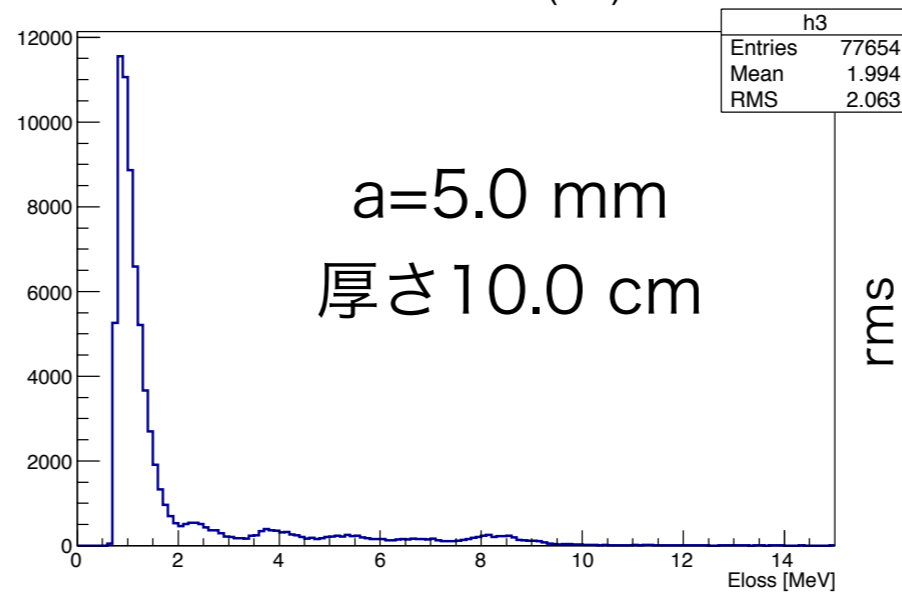
Eloss in fiber clads (+Air)



Eloss in fiber clads (+Air)



Eloss in fiber clads (+Air)



まとめ

- ・ 同じ径のファイバーで比較した場合
 - レイヤーの数が多いほど不感層でのエネルギーストラグリングが大きい
 - 空気の厚さを考慮しても、箱形より円形のほうがストラグリングが小さい
- ・ 同じターゲット厚で比較した場合
 - ファイバー径依存性
 - 円形：なし
 - 箱形：径が大きいほどストラグリングが大きい？
- ・ 今後
 - ビームの設定を変えてみる（角度、分布）
 - (K⁻,K⁺)の運動学計算も組み込んで遊んでみる
 - ファイバー線源テスト？

