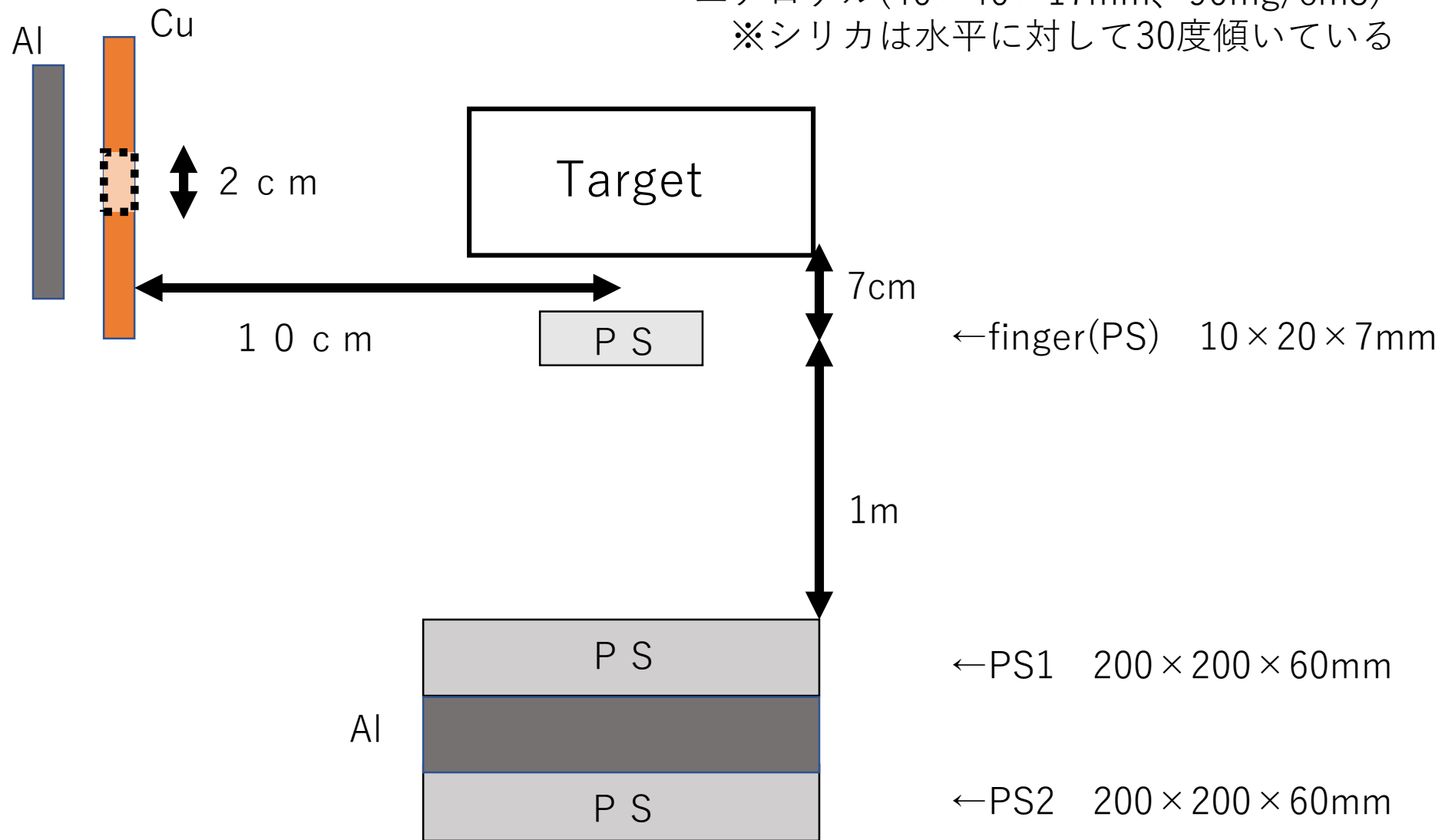


Geant4 simulation結果

simulationの基本的ジオメトリ

- ・ターゲット
- ーシリカ(40×40×2mm、密度32mg/cm³)
- ーエアロゲル(40×40×17mm、90mg/cm³)
- ※シリカは水平に対して30度傾いている

μ^+
→
ビーム
(広がり考慮)
※広がりは
2017P2Reportより

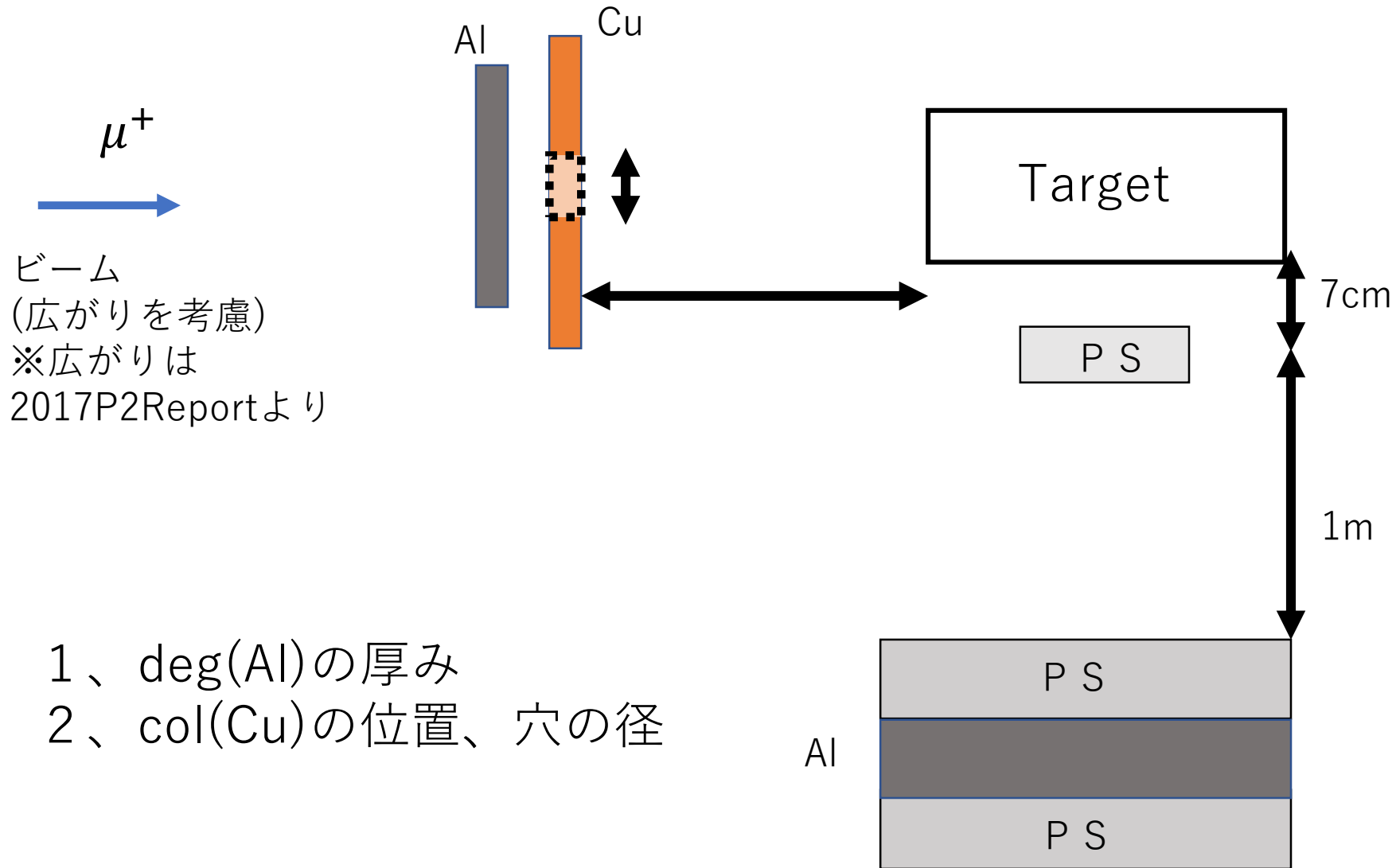


←finger(PS) 10×20×7mm

←PS1 200×200×60mm

←PS2 200×200×60mm

Simulationで求めるもの



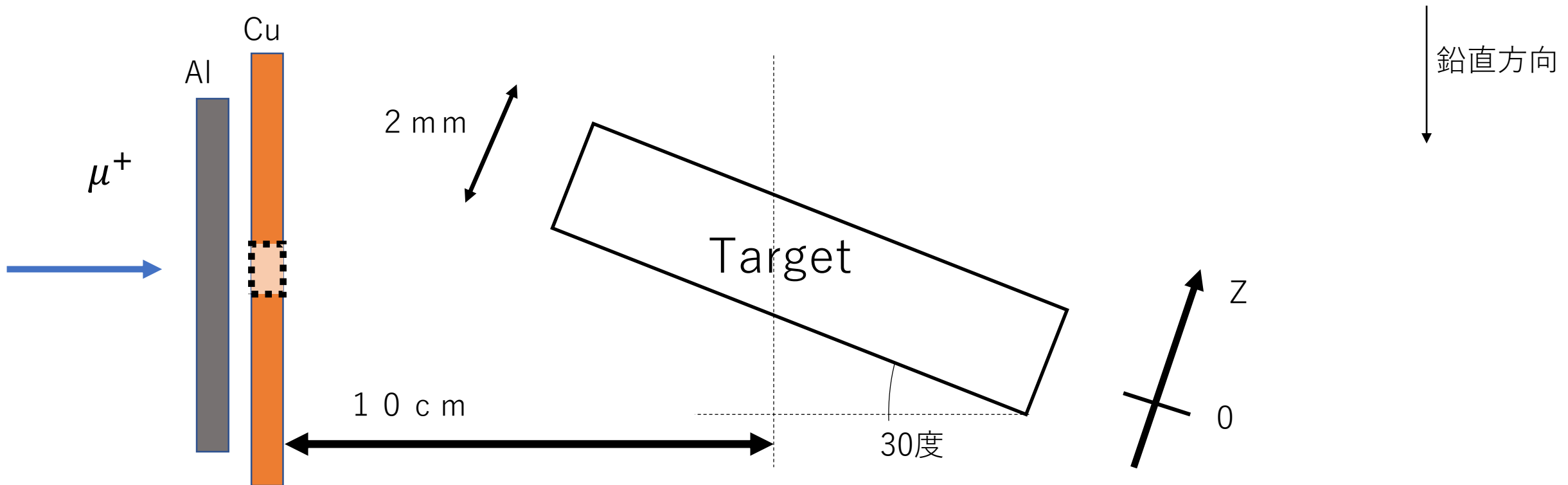
- 1、deg(Al)の厚み
- 2、col(Cu)の位置、穴の径

1、Degrader(AI)の厚み決定

- ・ Target(シリカ、ゲル)ごとにそれぞれ、ミューオンが標的内で最も多く止まるかつ標的表面付近で崩壊するようなAIの厚みを求める。
- ・ PS層にはさみ、低エネルギー領域(26MeV以下)にある e^+ をおとすようなAIの厚みを求める。

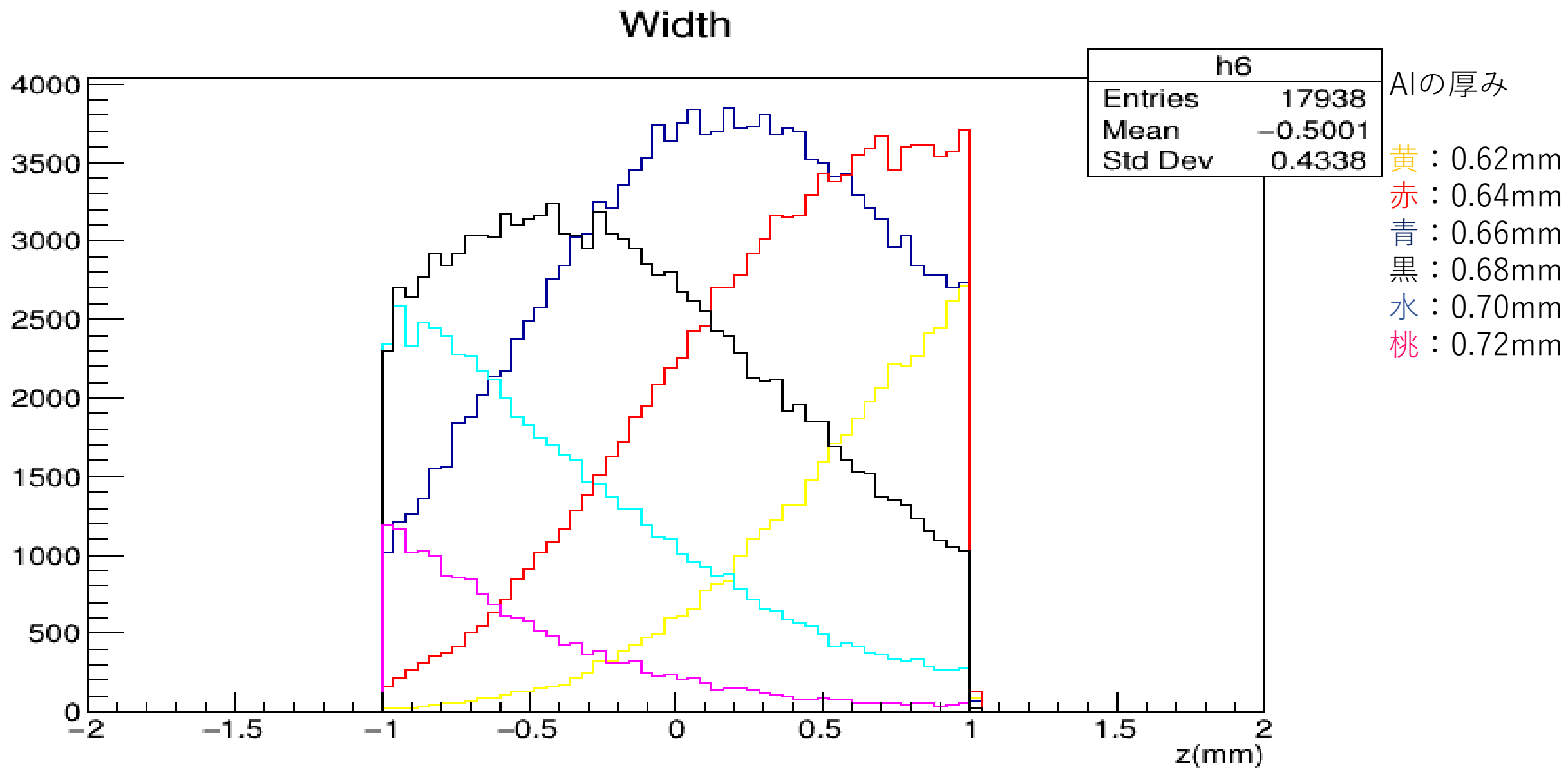
シリカパウダーのdeg厚み

Alの厚みを $20\mu\text{m}$ ずつ変え、ミューオンの崩壊位置の分布図を作成した。
求めたのは下図の z の値。



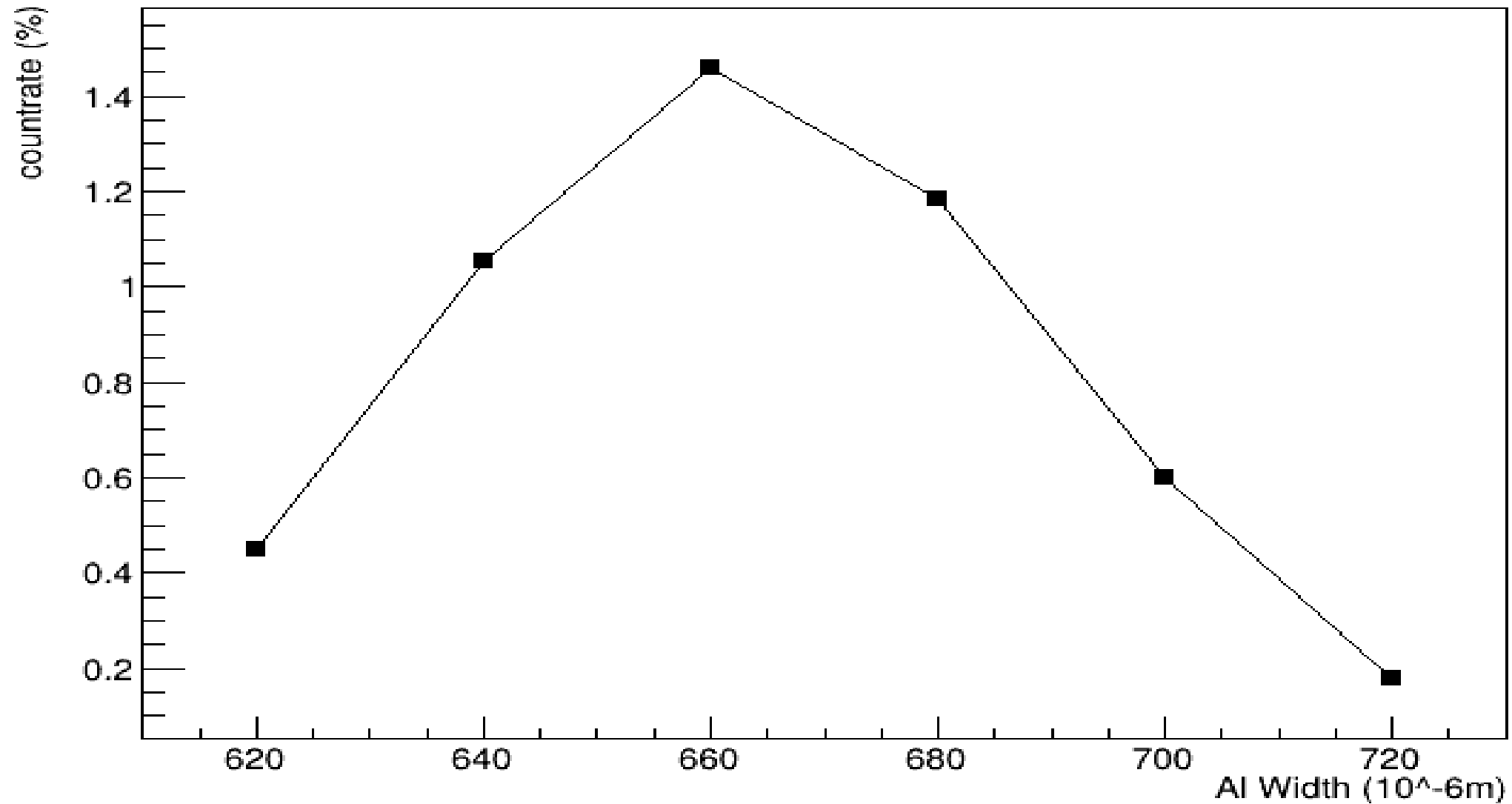
分布図

打ち出したミュオンは1000万発。



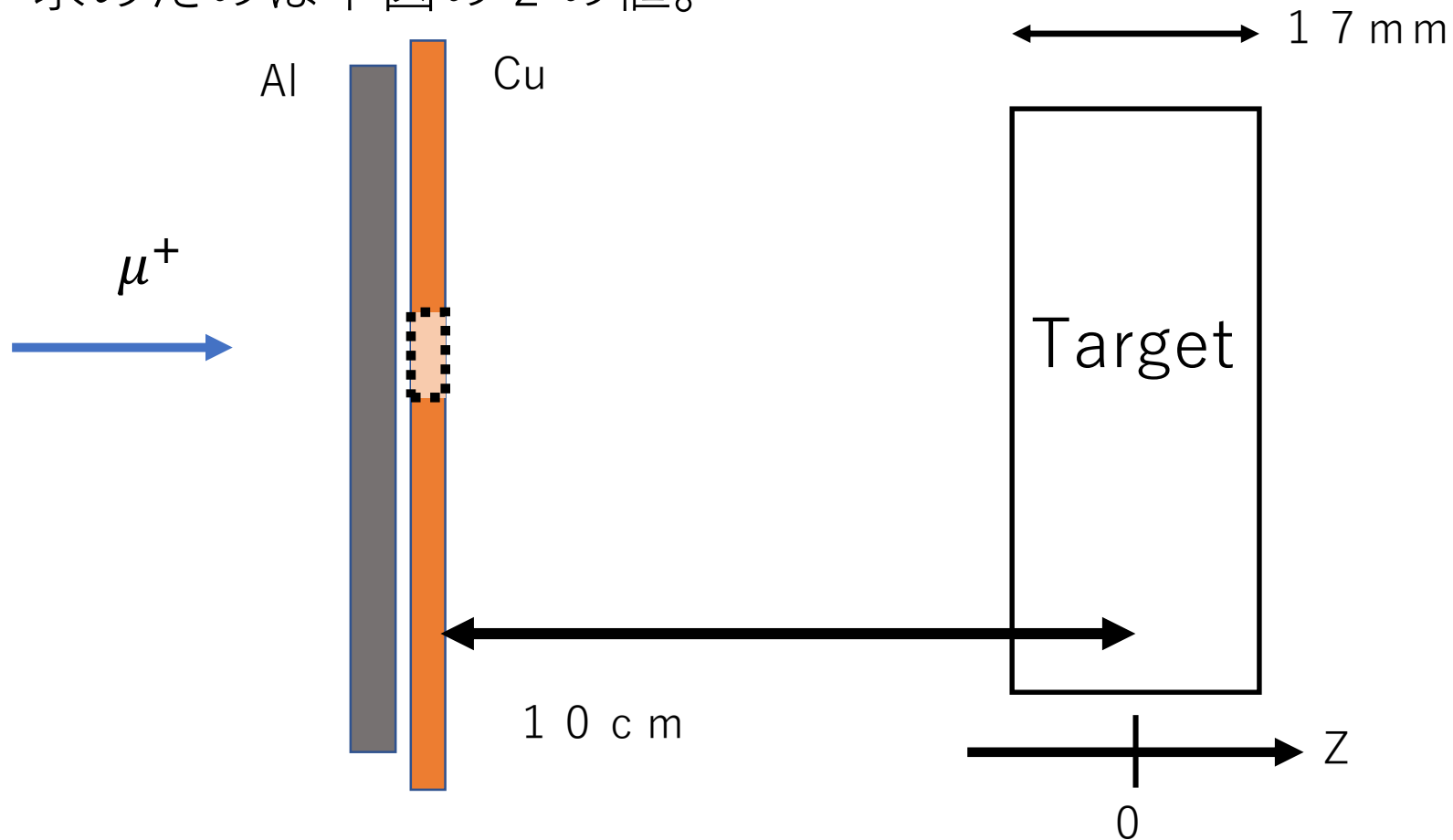
標的内で崩壊したミュオンの countrate

silica_count.dat



エアロゲルのdeg厚み

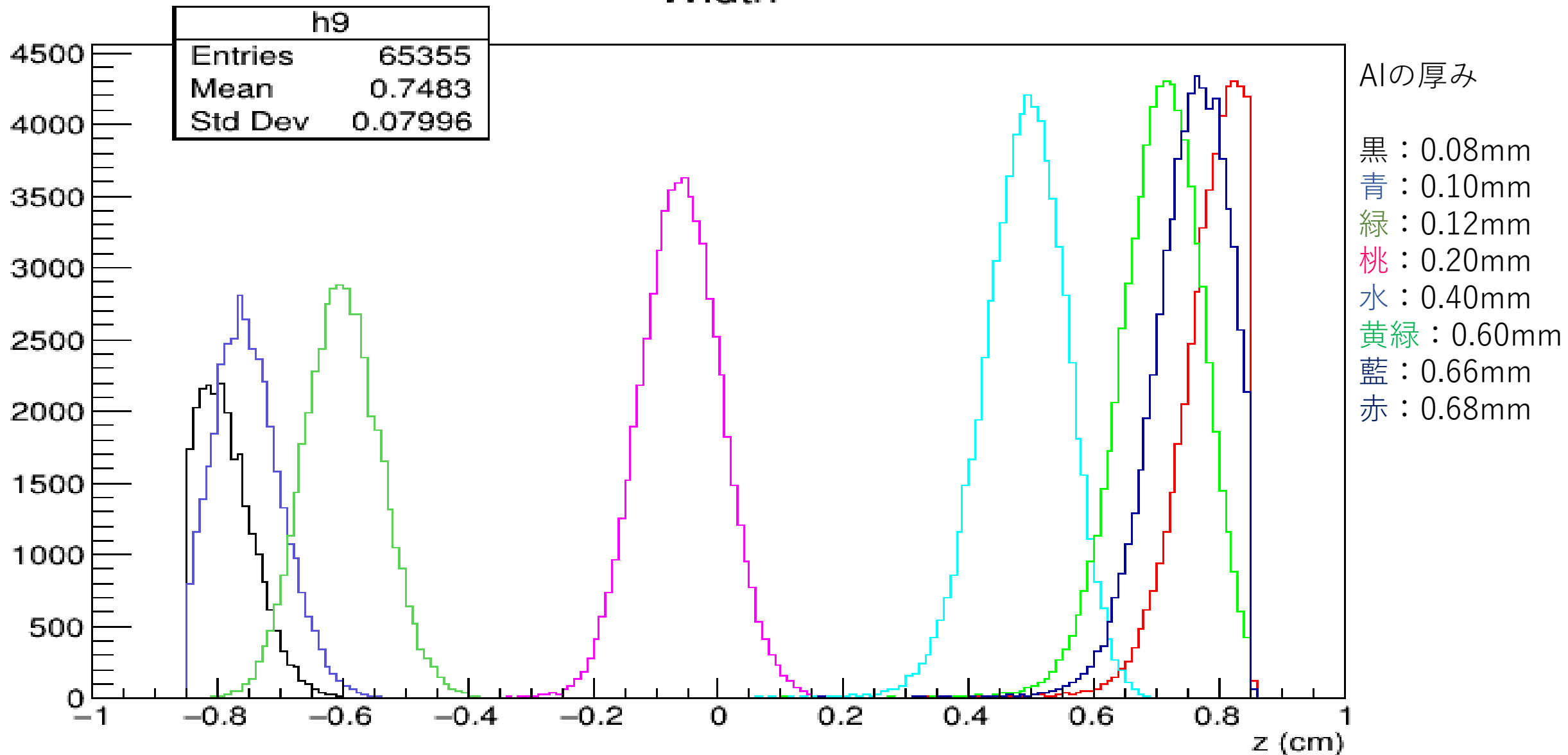
Alの厚みを変えつつ、ミューオンの崩壊位置の分布図を作成した。
求めたのは下図のzの値。



分布図

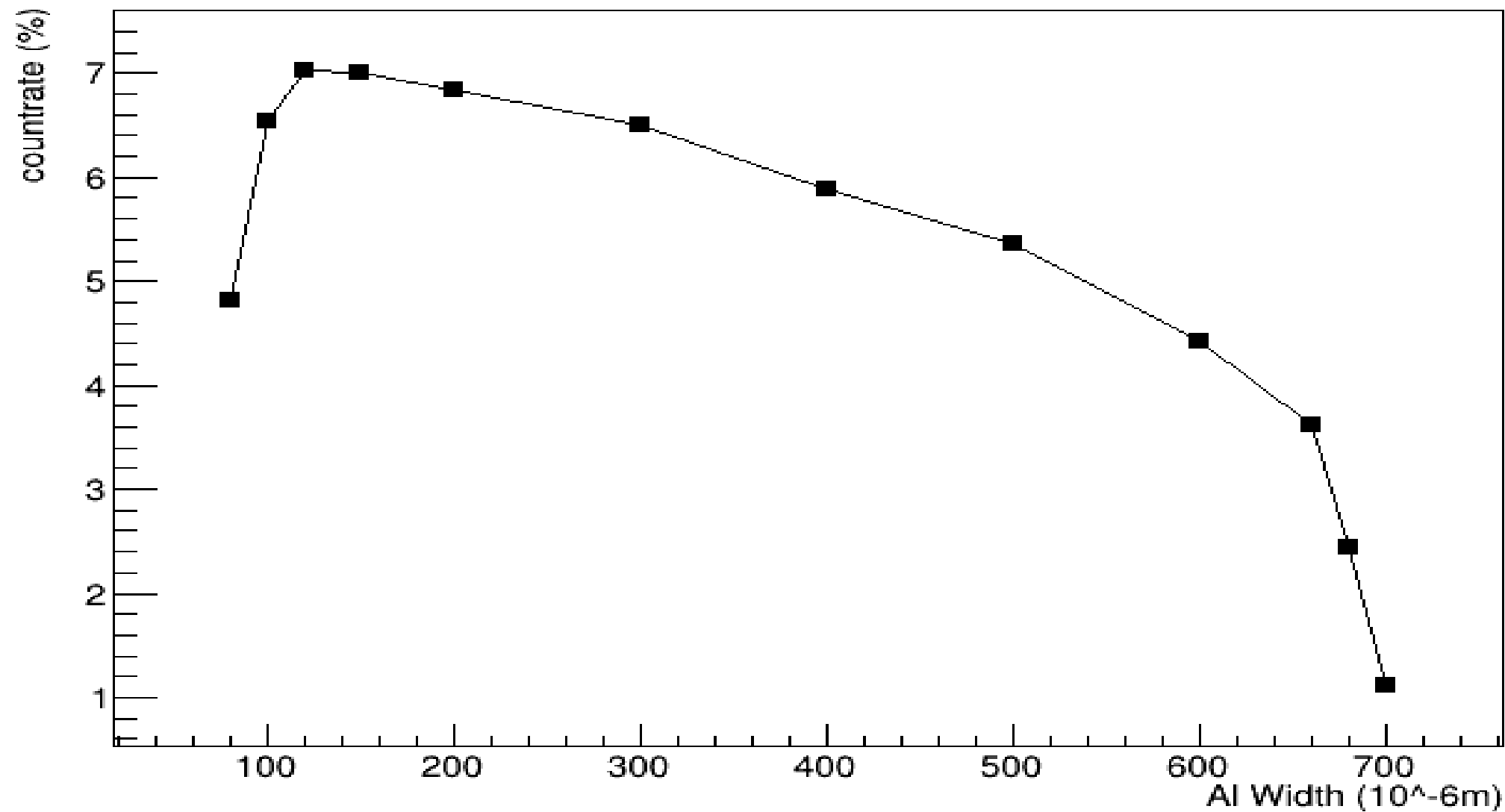
打ち出したミュオンは100万発。

Width

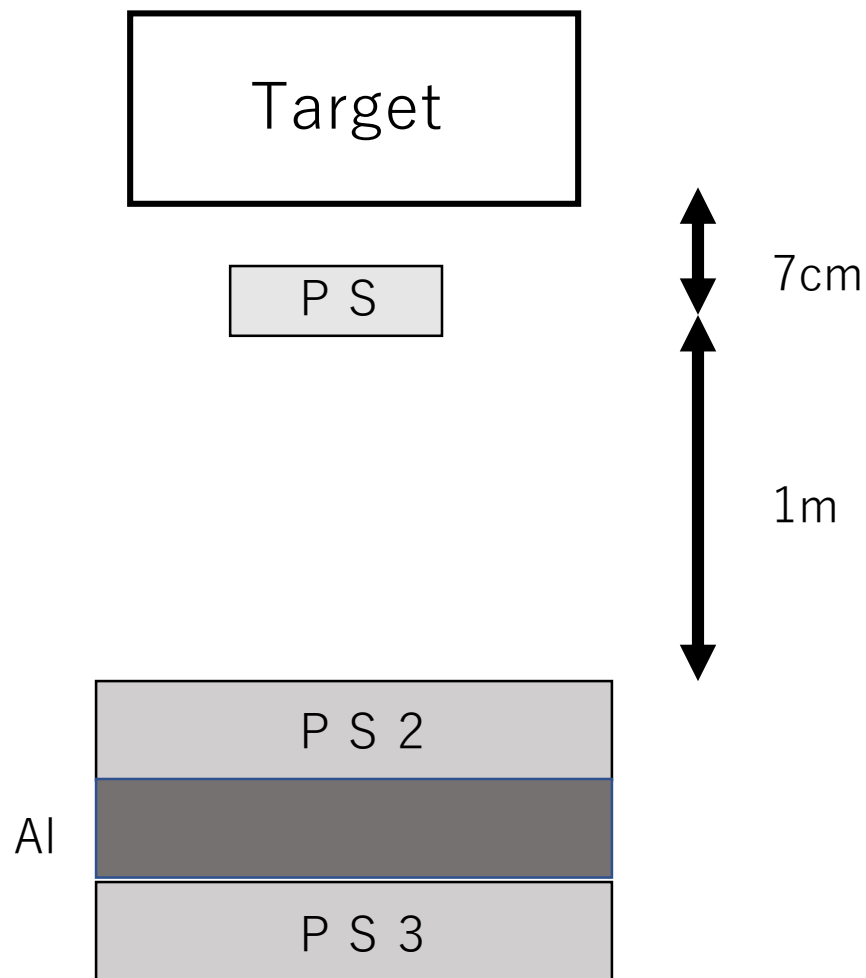


標的内で崩壊したミュオンの countrate

gel_count.dat



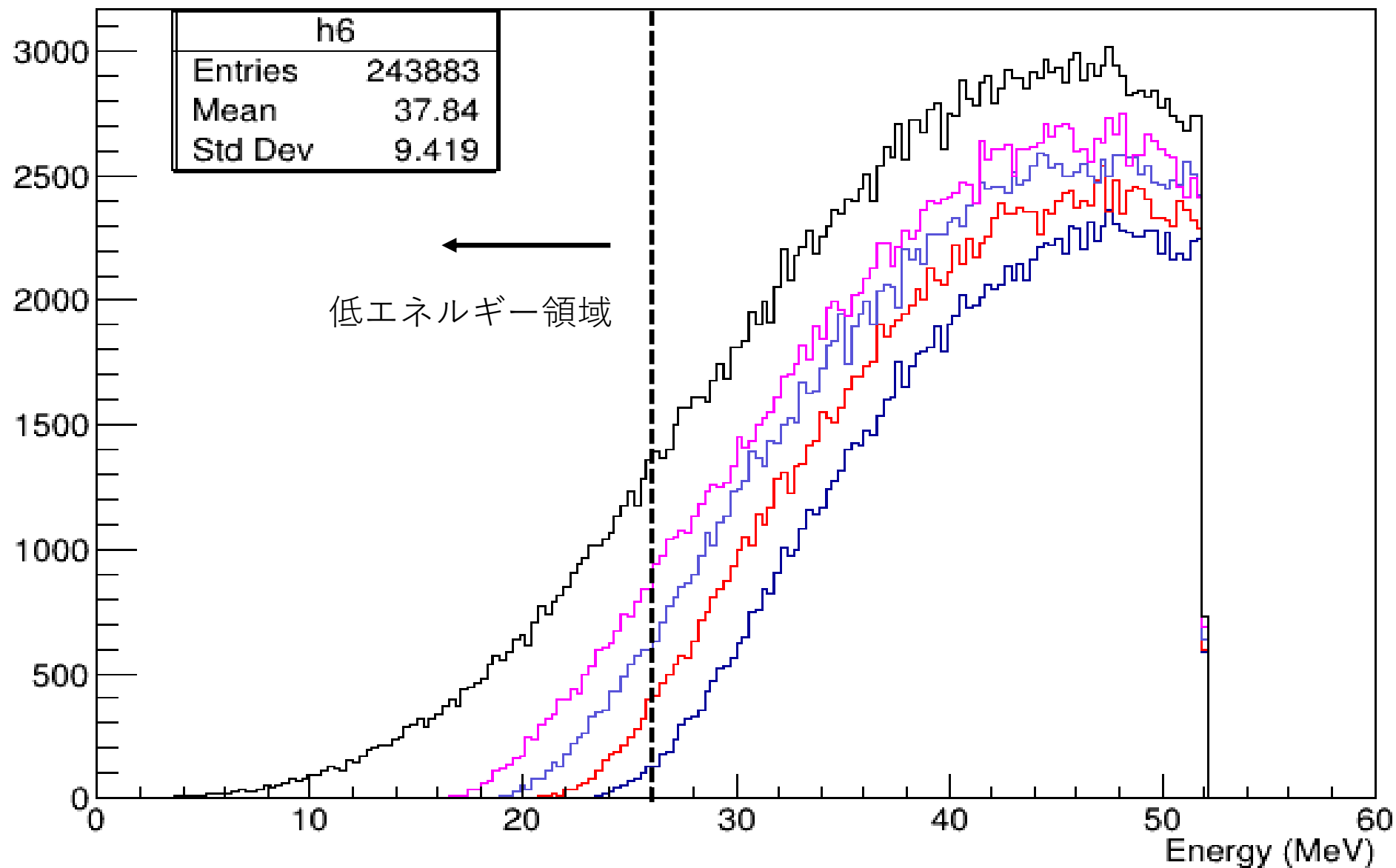
PS層中のAlの厚み決定



表面ミュオンの崩壊で生成される e^+ のエネルギー分布を用いて、標的内のどこかからその分布に従うエネルギーの e^+ をPS層に向けて打ち込んだ。

その際にPS3に入射したものの内で1MeV以上のeventのみを見る。

Energy_Distribution



黒：崩壊の
Energy分布

Alの厚み

青：2.0cm

赤：1.5cm

水：1.0mm

桃：0.5mm

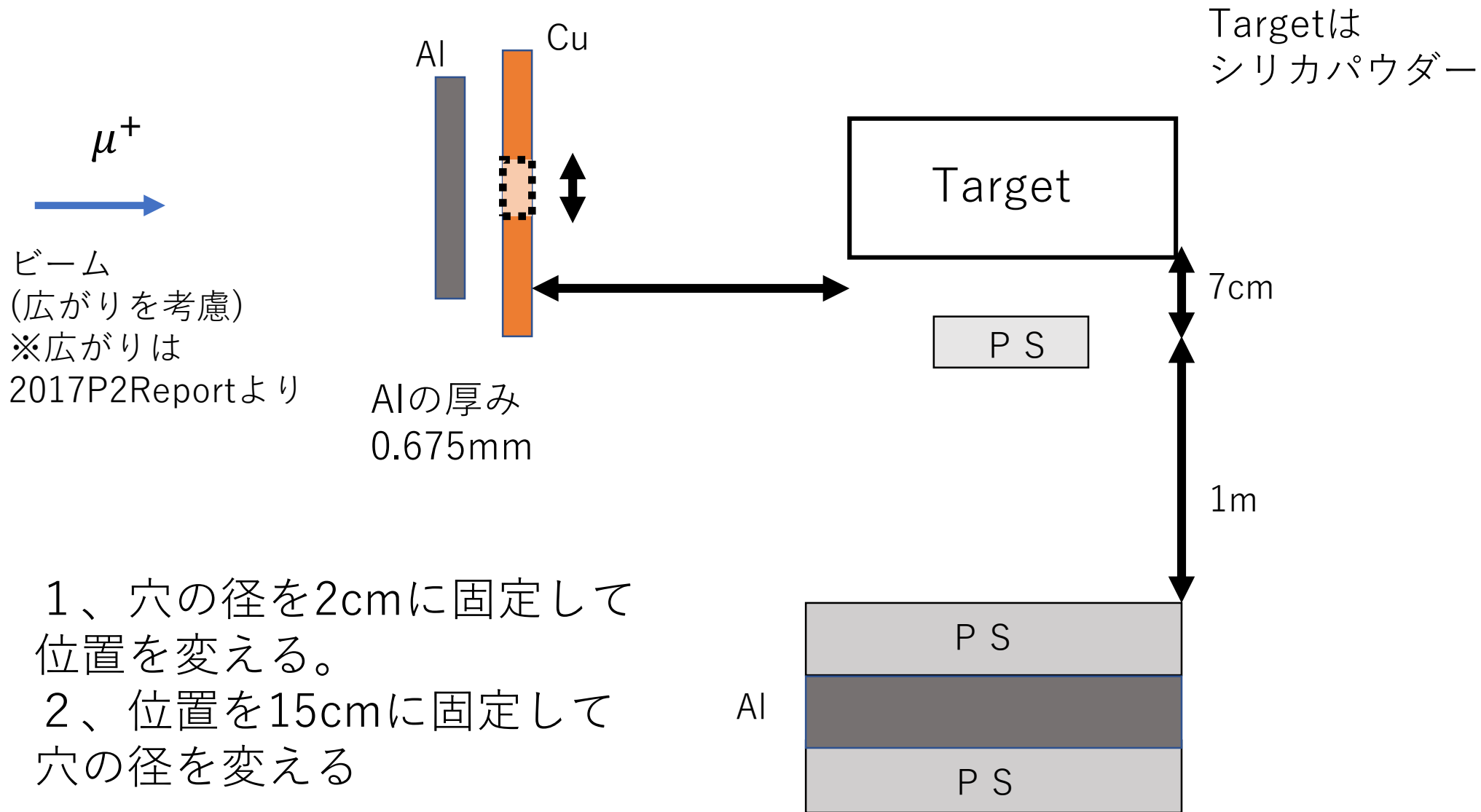
※これはPS3で1MeV
以上と測定されるよ
うな崩壊直後のe+の
Energy分布

2、collimatorの位置、穴の径の決定

- ・ collimatorの位置を変えて、それぞれで解析に用いるデータが取れる countrateを求めた。
- ・ collimatorの穴の径(直径)を変えて、それぞれで解析に用いるデータが取れる countrateを求めた。

※解析に用いる = それぞれのPSでcoincidenceをとり、また1MeV以上の時。

ジオメトリ



Colの位置

位置(mm)	Count(/ 10^7 event)	Count(/1s)	Count(/2bunch)
125	60	180	7.2
150	39	117	4.6
175	30	90	3.6
200	20	60	2.4
225	10	30	1.2

Colの穴の径

穴の径(cm)	Count(/ 10^7 event)	Count(/1s)	Count(/2bunch)
1.0	13	39	1.92
1.5	29	87	3.8
2.0	39	117	4.6
2.5	46	138	5.52
0.5	6	18	0.72