

Beam-RICH Meeting

鈴木翔太

2023/2/22 (Wed.) 9:00 ~ 10:00

@ J-PARC 実験準備棟 1F 会議室

目次

- 現在の進捗について
 - ヒットパターンから角度に直す手法の作成
- 相談
 - 光学実験台について
- これからやること

お知らせ

作成中のコードなどは全て GitHub に Public で上げていきます。

<https://github.com/shotaKU99/beamRICH>

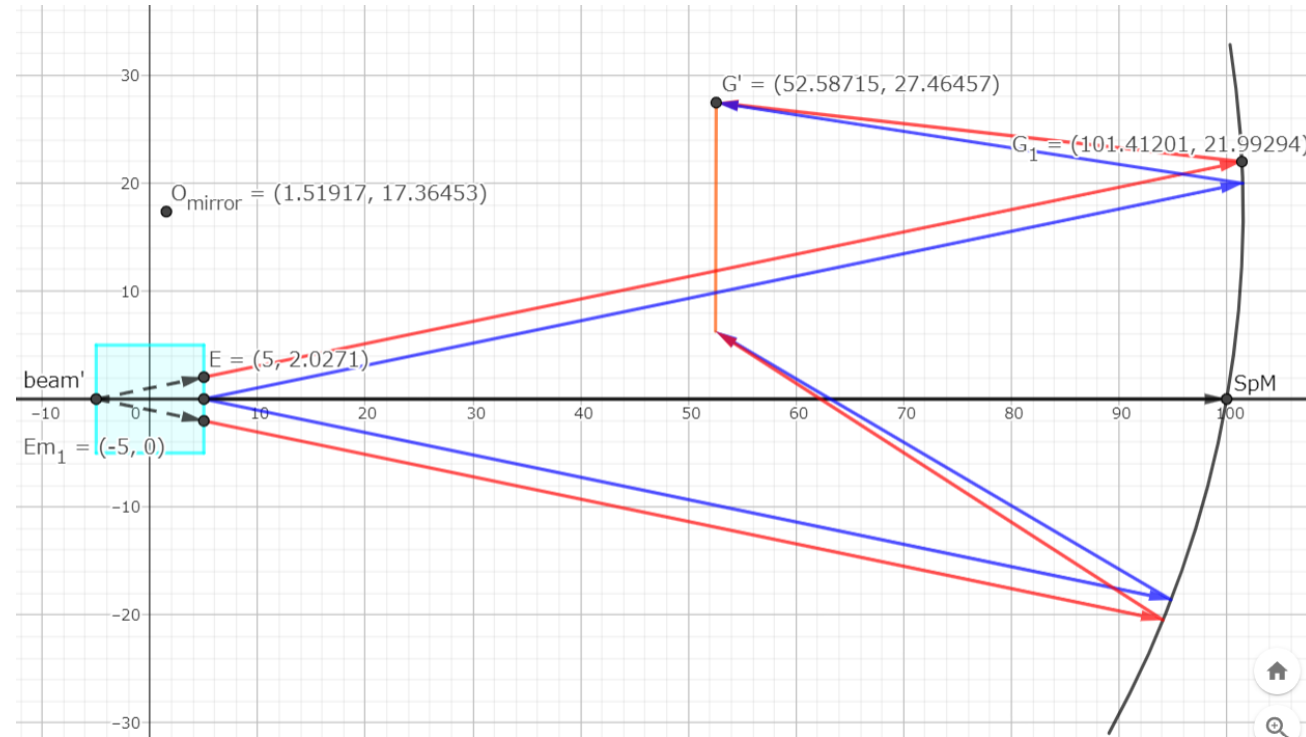
Geant4 は白鳥さん、後神さんのコードがあるので許可をもらってから

GeoGebra はライセンスがよくわからないのでとりあえず GitHub には上げないでおきます

現在の進捗

検出位置 → 角度への変換

- 幾何的な計算で実装完了
 - 詳しい計算は後で TeX 打ちする予定
 - コードは GitHub にあげている
- 図と同じ状況で計算したチェレンコフ角は
 - $\theta_{\text{ch}} = 0.20000000073639662$
 - 元の値は 0.2
 - 一致
- 3次元の状況でも一致するのか確かめる



詳細な計算内容

➤ Input (計15)

- 放出点 (ビーム上の点, 輻射体の中心?)
- 輻射体後方の面の法線ベクトル
- 輻射体の屈折率
- 球面鏡中心
- 球面鏡半径
- 検出位置

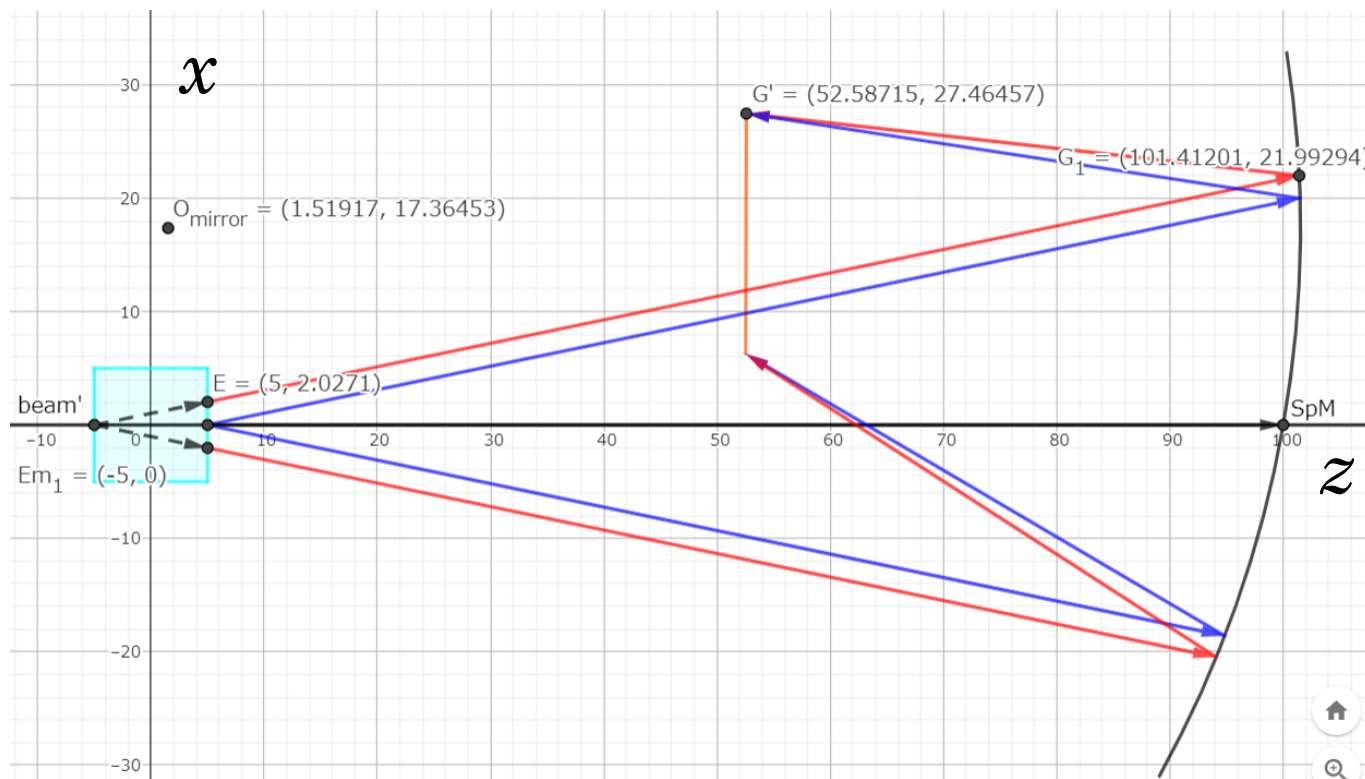
➤ 変数

- 輻射体後方の面上の点 (2変数)

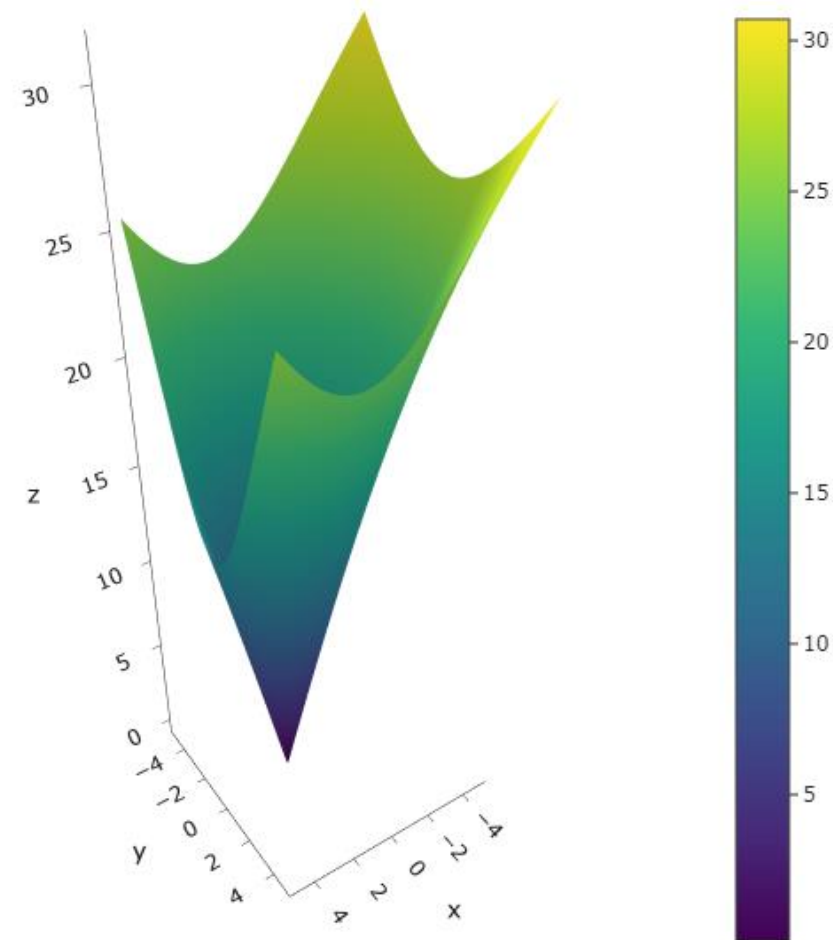
➤ 反射光と検出位置の距離が最小となるような点を計算 ← Minimizer が 1Hit 毎に回る
→ ビームの方向ベクトルと内積をとり, Cherenkov角を計算

距離のプロット

- エアロゲル後方の面上の点を変数として距離をプロット
 - Global Minimum は 1つ $d=0$ (反射光が検出点を通る)
 - Local Minimum はおそらく存在しない
 - Iteration は少なく済む？



distance map $x=2.027, y=0$ when $d=0$



Geant4 の解析

以前の計算では . . .

Aerogel – 空気間での屈折も考慮した Cherenkov 角

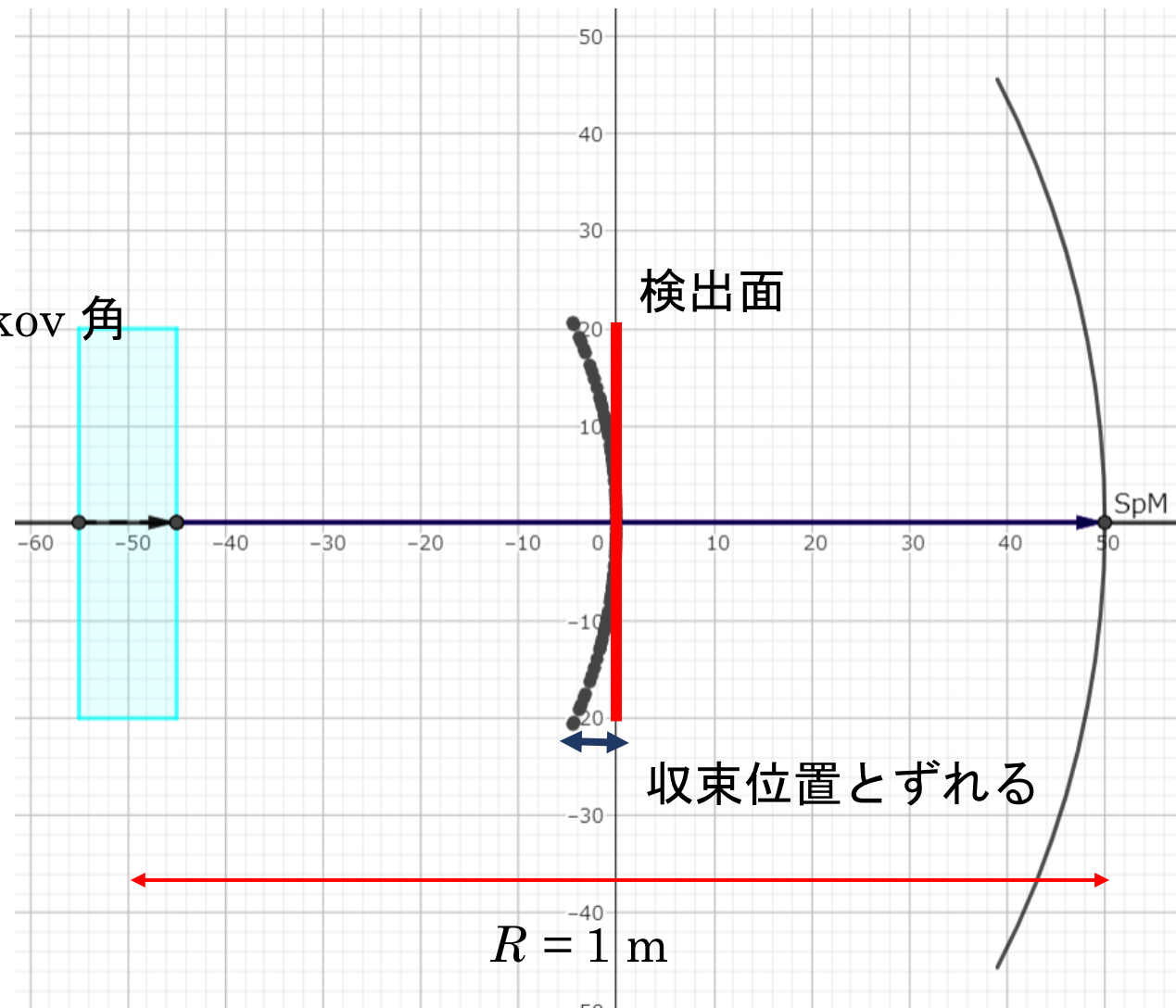
- π : 206.7 mrad
- K : 198.9 mrad
- p : 174.8 mrad

シミュレーションから求めた Cherenkov 角

- π : 203.967 mrad
- K : 196.408 mrad
- p : 173.069 mrad

→ 角度が大きくなるほど差が大きくなる

今回作成した解析方法で修正できるか確認



相談

光学実験台について

- 光学実験台の譲渡の相談がありました
 - 第1教室ソフトマター物理学研究室の高西准教授
 - シグマ光機 HA-2212-200L 架台付光学実験台
 - https://jp.optosigma.com/html/ja/page_pdf/HA-L.pdf
 - 天板 2200 mm × 1200 mm
 - 全面タップ穴 M6 25×25mmマトリクス
 - 天板までの高さ 800 mm
 - 質量 345 kg
 - もし引き取る場合, 2階から1階への移動費はこちら負担
 - 高西さんと折半の可能性も
 - 科研費の都合上、今週中(2/24) には方針を報告する
 - 処分は 40 万 だそうです、移動だけなら安いかも
 - 見積もりを取ってくださっています



光学実験台について

- 実際の beam-RICH でも利用したい
 - テスト実験の時にも持っていけるとよいかも
 - 譲ってもらう(かもしれない)ものは大きいのもし使うならもう少し小さいもの
 - 例えば駿河精機 <https://jpn.surugaseiki.com/products/series/J15>
 - 1200mm × 1000 mm で ¥376,000

これからやること

➤ 解析方法

- 3次元でも計算が合うか確認
- Geant4 のデータを解析してみる
- LHCb の分解能の評価方法を詳しく書いているものがないか探してみる

➤ Geant4

- 量子効率の導入
- 物体の色付け