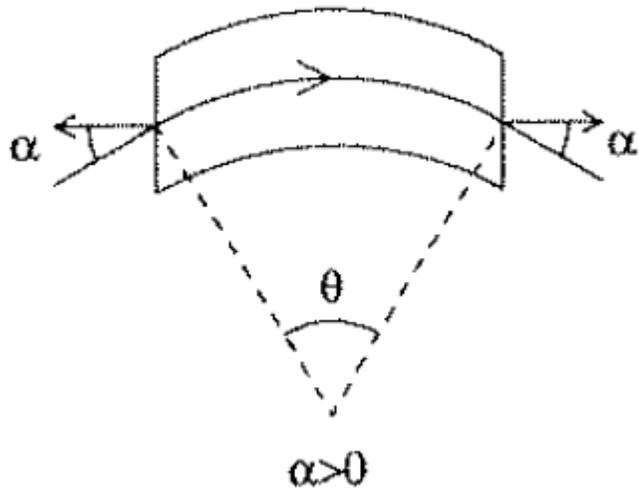


Bend-mag Matrix study

(転送行列導出は別資料参照)

入りと出口の角度 α の定義は教科書によって異なるが、SADはこの定義。

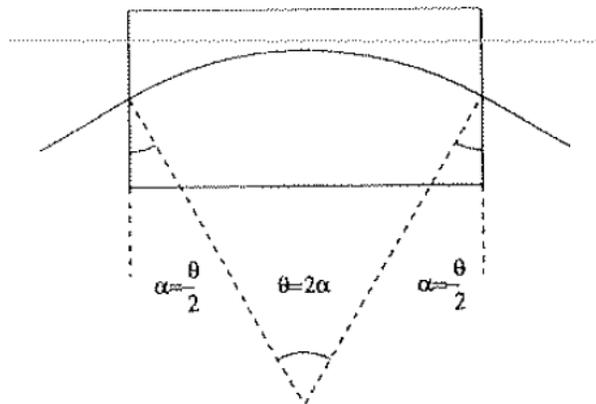


フリッジ(出口) フリッジ(入り口)

$$M_H = M_W M_H(\theta) M_W,$$

$$M_W = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ \frac{\tan \alpha}{\rho} & 1 \end{pmatrix},$$

$$M_{s,\rho}(\ell|0) = \begin{pmatrix} \cos \theta & \rho_0 \sin \theta \\ -\kappa_0 \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix}. \quad (7.40)$$



フリッジ(出口)

フリッジ(入り口)

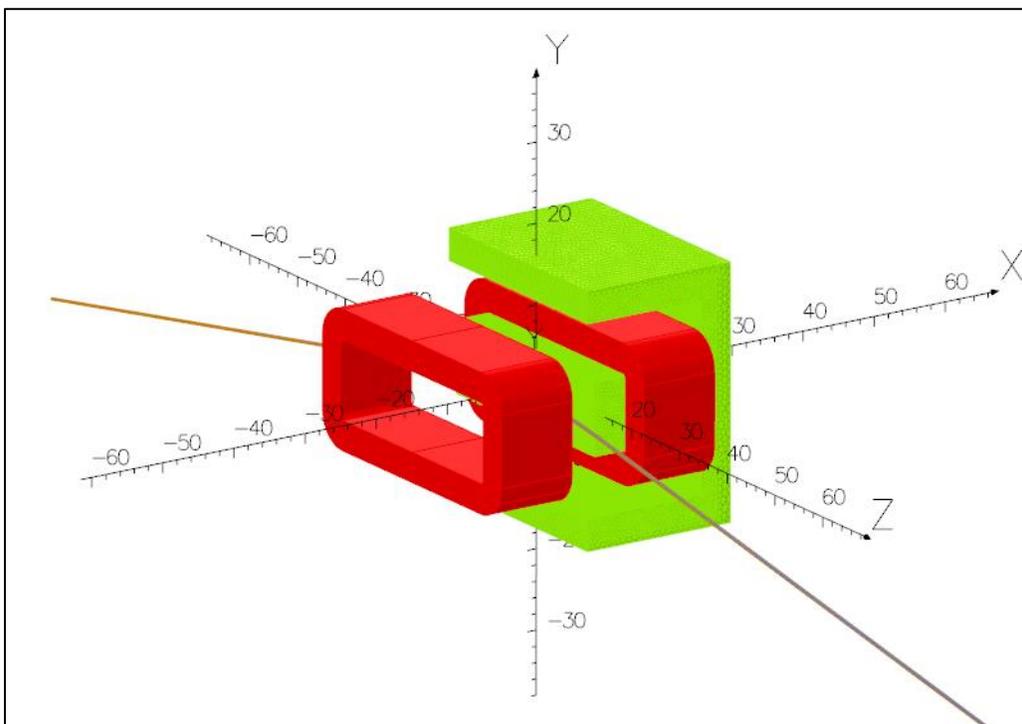
$$M_V = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -\frac{\tan \alpha}{\rho} & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & \rho\theta \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -\frac{\tan \alpha}{\rho} & 1 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 - \theta \tan \alpha & \rho\theta \\ -\frac{\tan \alpha}{\rho} (2 - \theta \tan \alpha) & 1 - \theta \tan \alpha \end{pmatrix}.$$

(4.51)

Figure. 4.7 A rectangular magnet.

本番用に設計中のベンド磁石

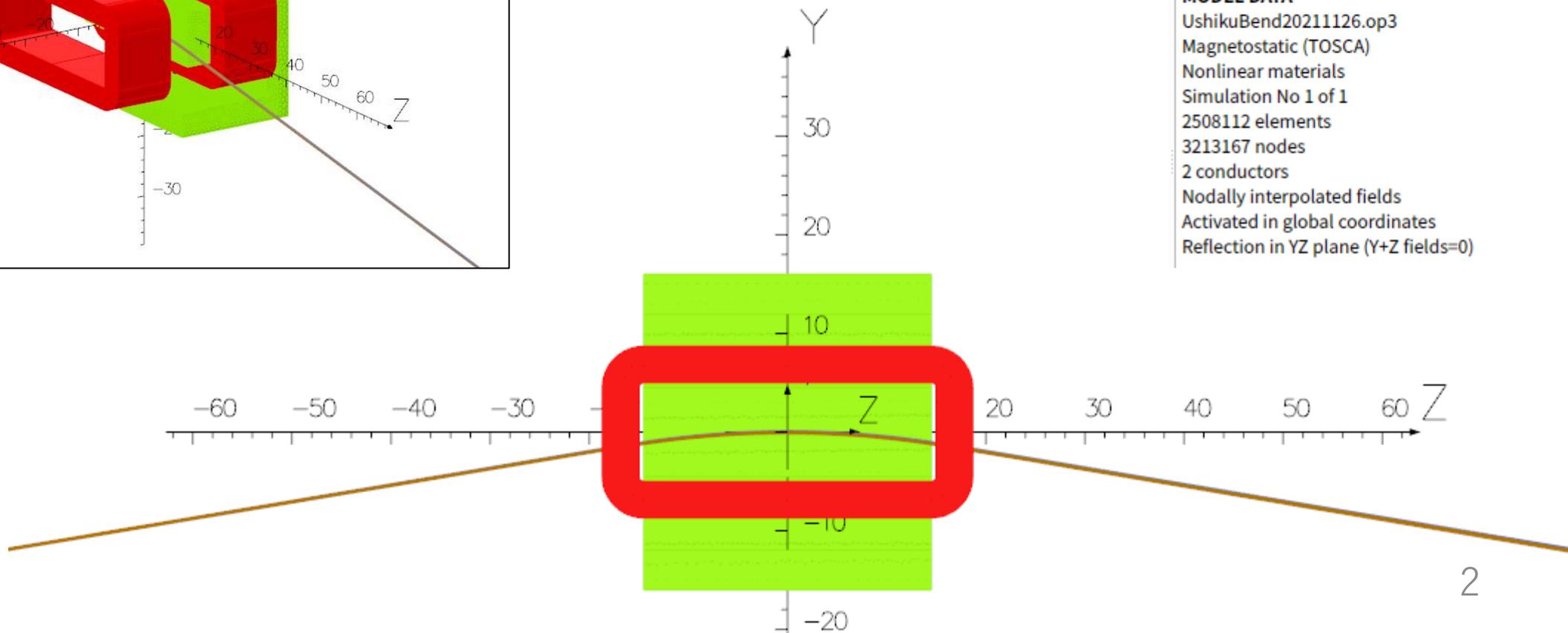


UNITS

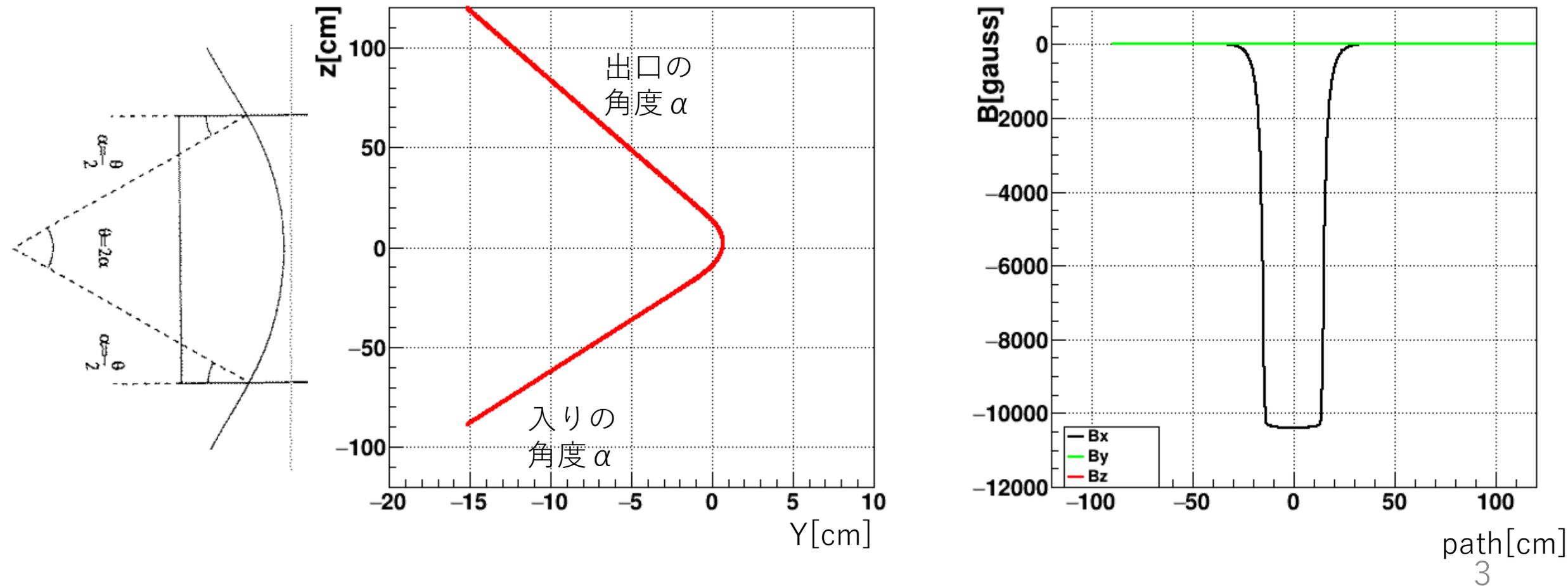
Length	cm
Magn Flux Density	gauss
Magnetic Field	oersted
Magn Scalar Pot	oersted cm
Current Density	A/cm ²
Power	W
Force	N

MODEL DATA

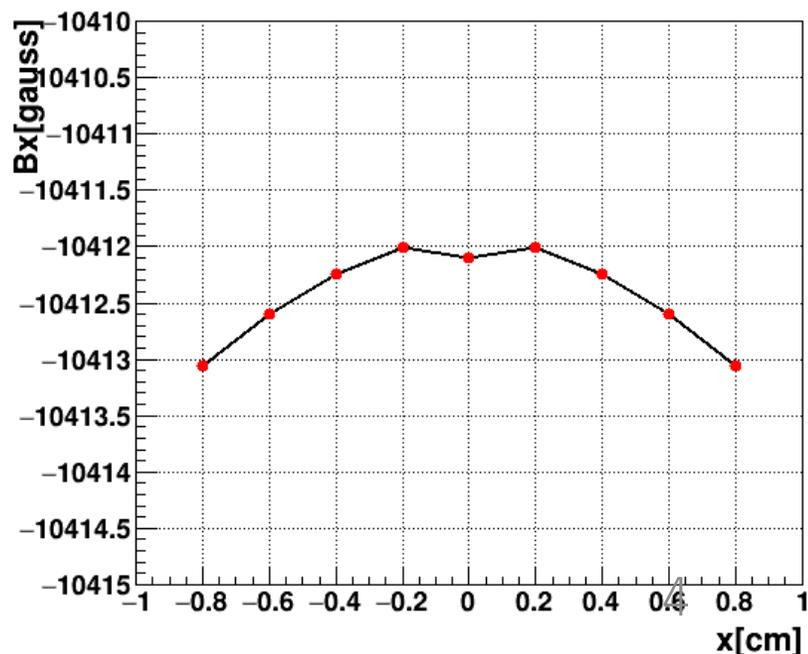
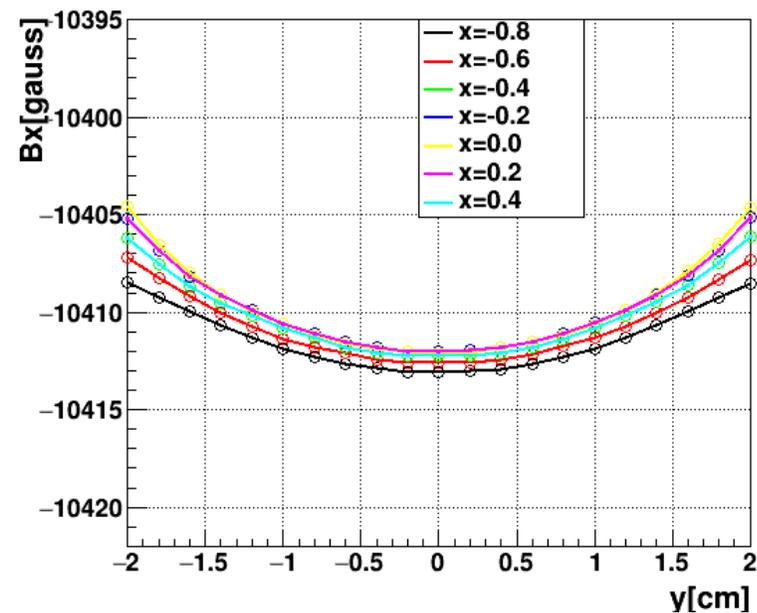
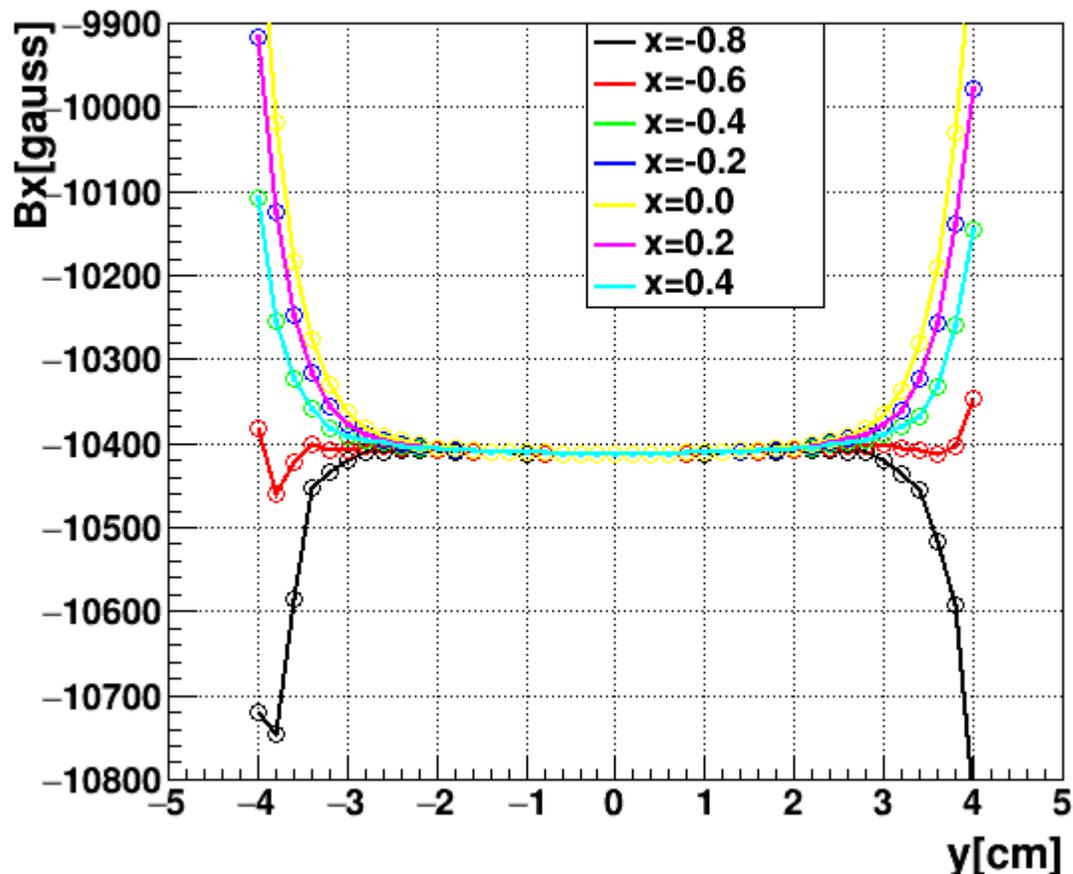
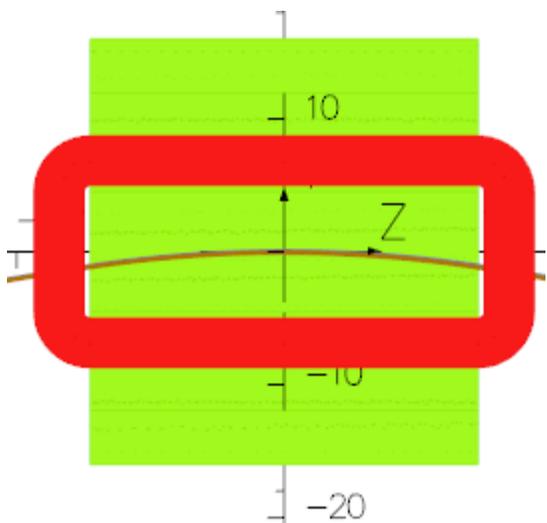
UshikuBend20211126.op3
Magnetostatic (TOSCA)
Nonlinear materials
Simulation No 1 of 1
2508112 elements
3213167 nodes
2 conductors
Nodally interpolated fields
Activated in global coordinates
Reflection in YZ plane (Y+Z fields=0)



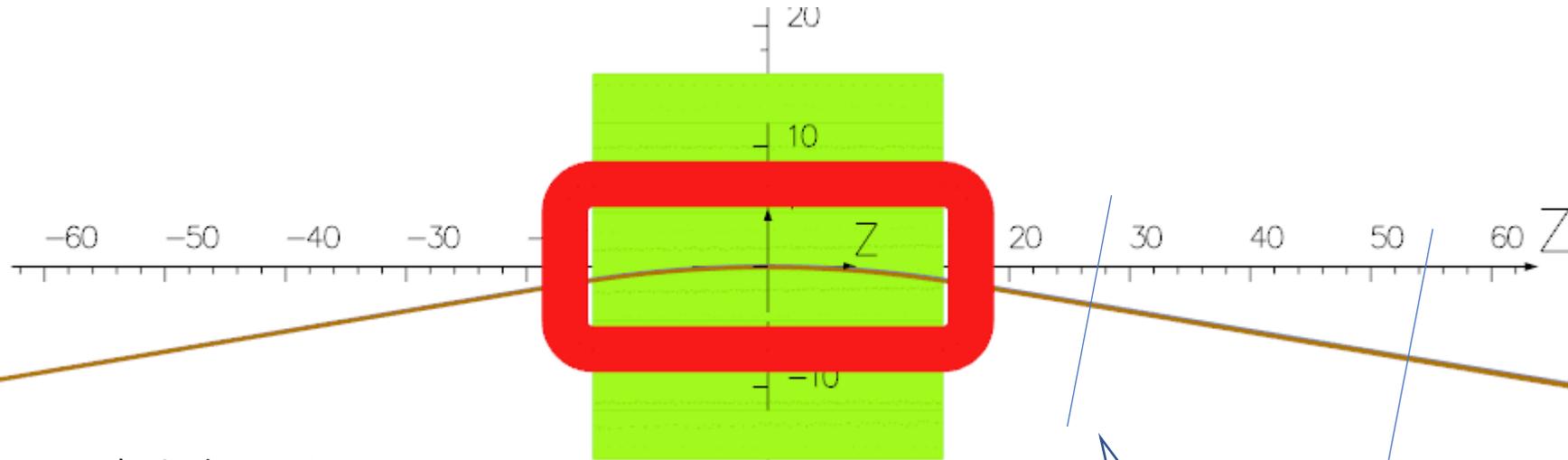
理想的な軌道（入り、出の α がベンド角の半分）に沿った B_x 分布から、有効長を求める。



垂直ベンドなので、 B_x が y (垂直方向)に対して一定が望ましい。 $1E-4$ で安定



トラッキング



自由空間L0
(*cmで固定)

ベンドの転送行列
 $\alpha = \theta / 2 = 0.5$

$\theta = -19.12$ [deg]

自由空間L1

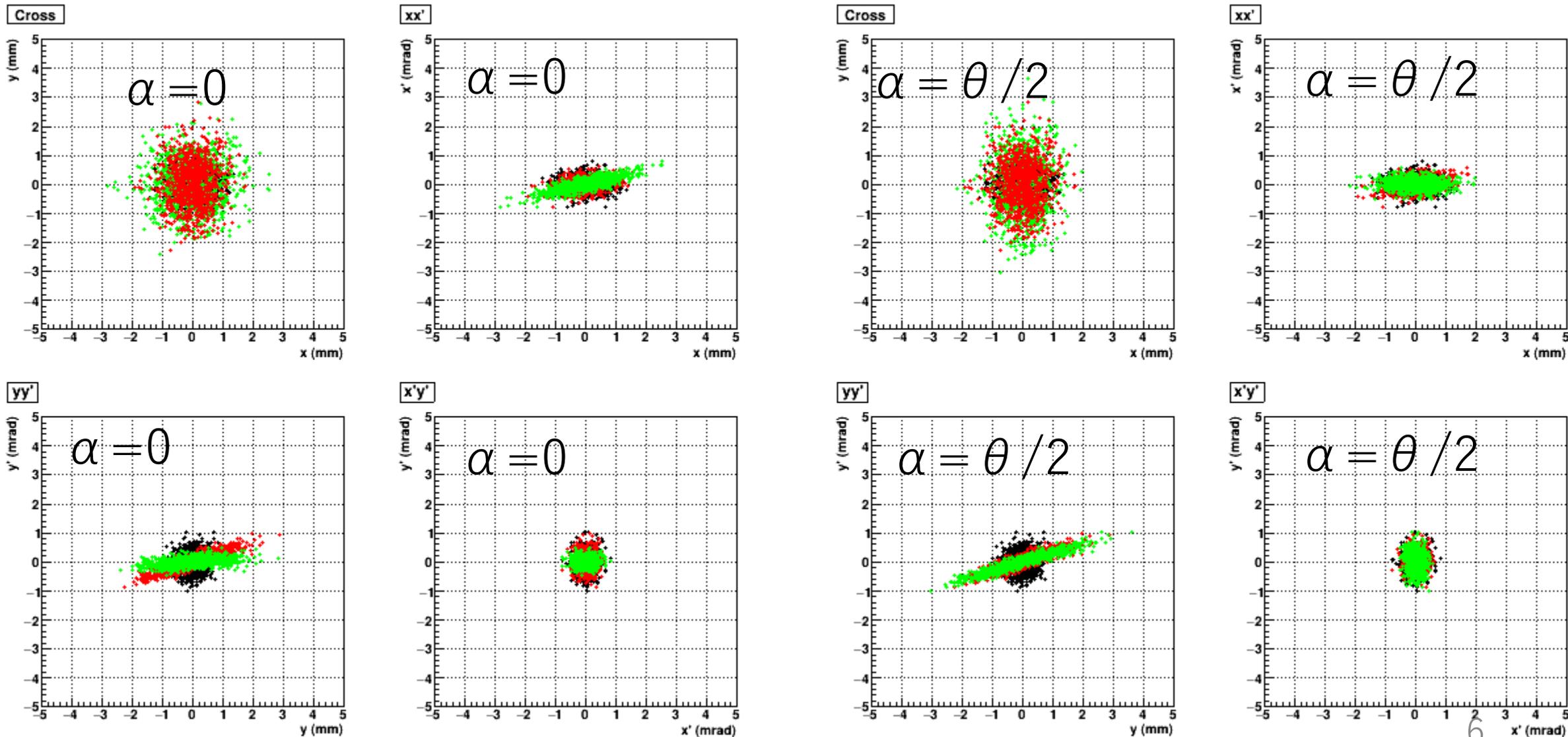
L1=55cm (typ2)
55cm (typ3)
84cm (typ4)

初期位相
を仮定し
てOPERA
入力

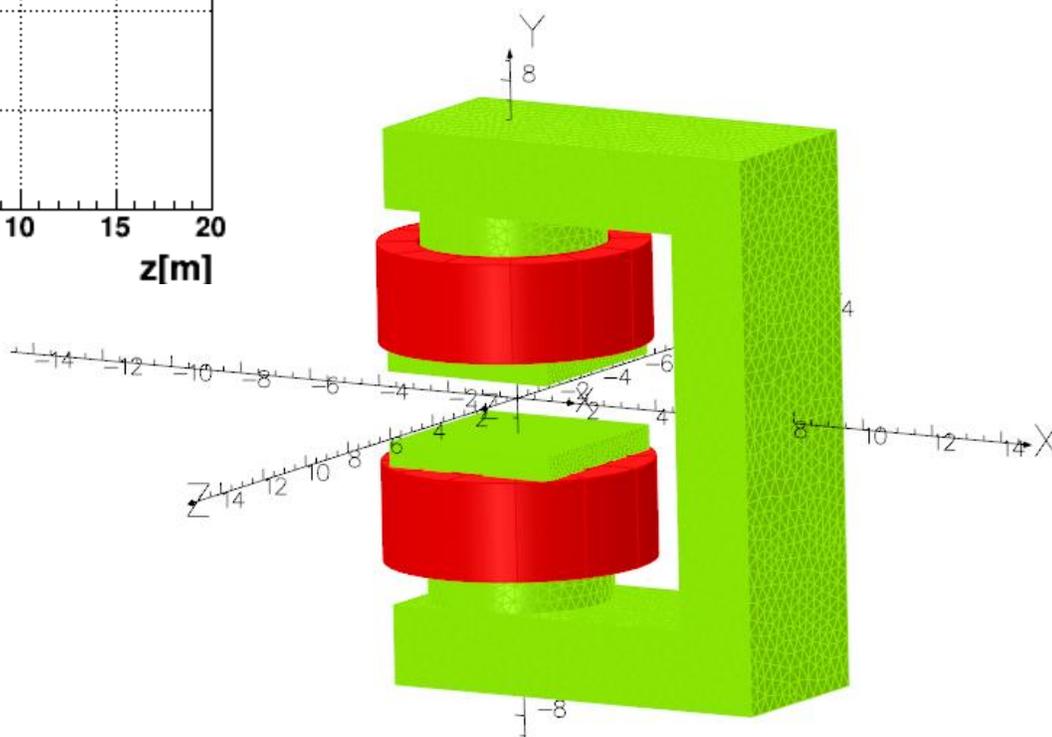
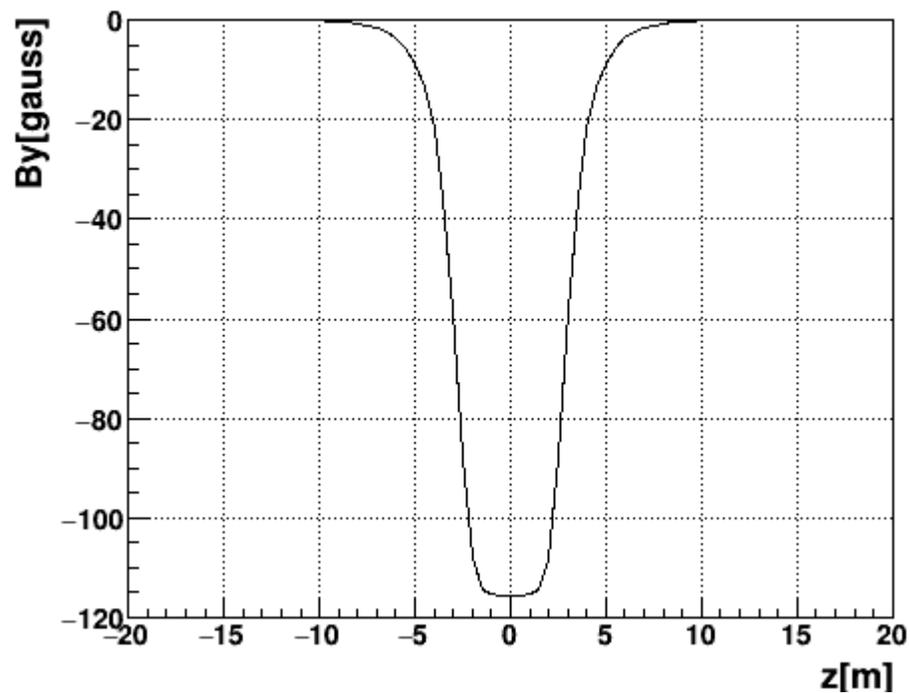
OPERAトラッキングの軌跡
群を、基準軌道まわりの位相
空間を算出でOPERA入力

Typ4 (L1=120cm)で $\alpha = 0$ の転送行列にした場合と比較

黒は入射点、赤はOPERA
トラッキング、緑は転送
行列で計算：緑 = M 黒



電子銃テストベンチ用のベンドは？



UNITS

Length	cm
Magn Flux Density	gauss
Magnetic Field	oersted
Magn Scalar Pot	oersted cm
Current Density	A/cm ²
Power	W
Force	N

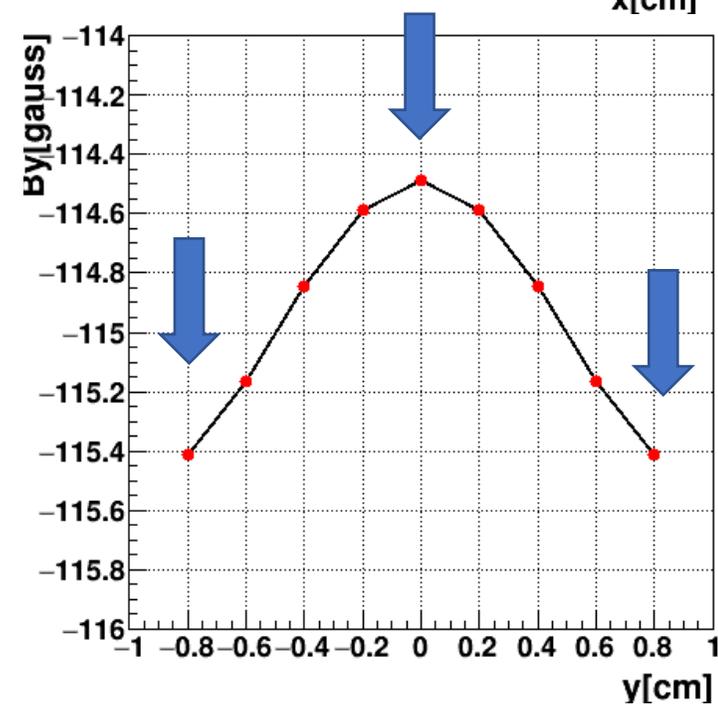
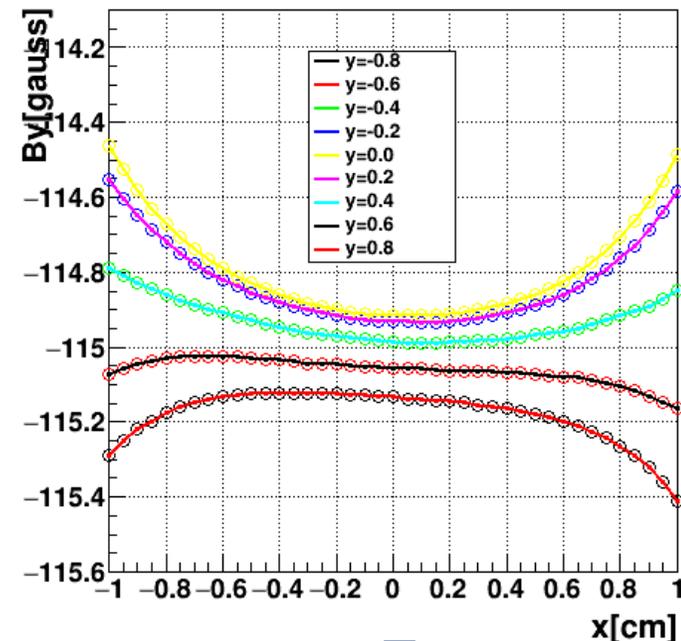
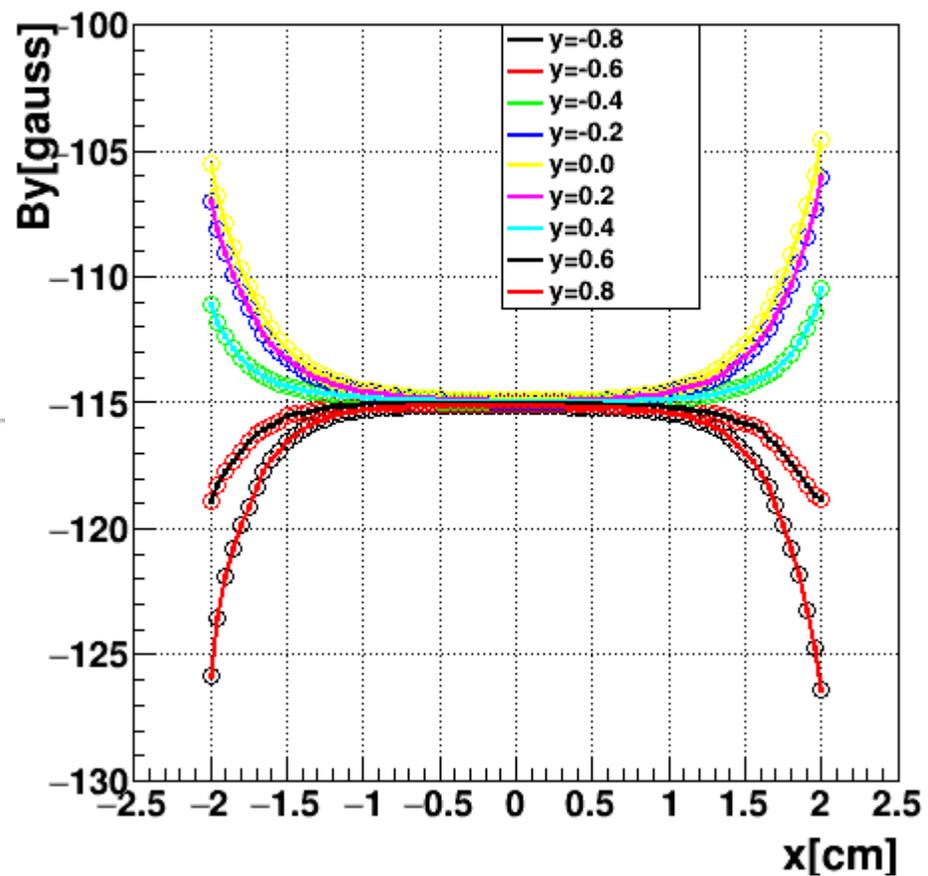
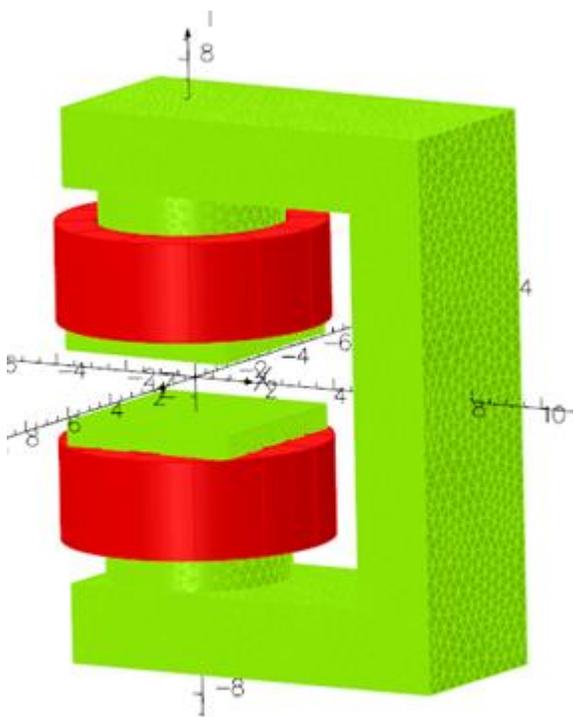
MODEL DATA

new_mbend_2_hiromi.op3
Magnetostatic (TOSCA)
Nonlinear materials
Simulation No 1 of 1
2736458 elements
611033 nodes
1 conductor
Nodally interpolated fields
Activated in global coordinates
Reflection in ZX plane (Z+X fields=0)

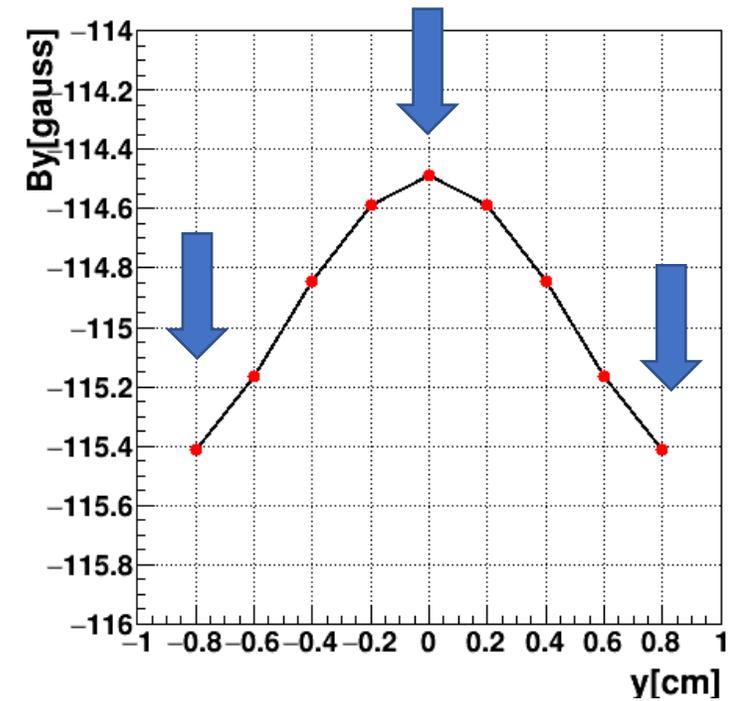
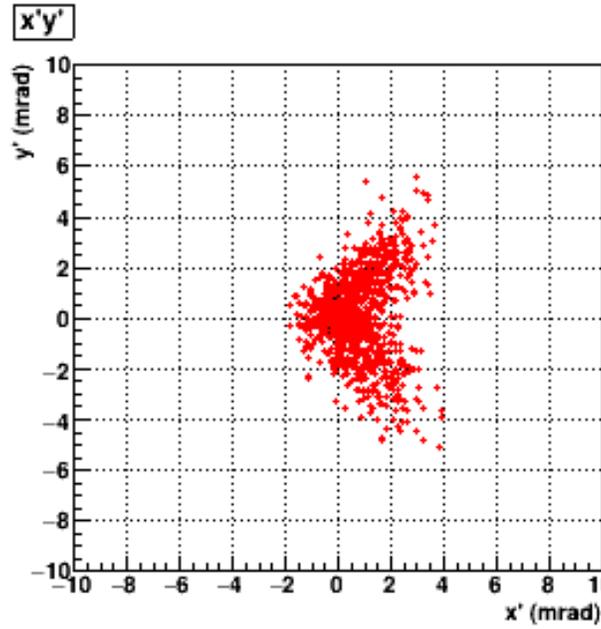
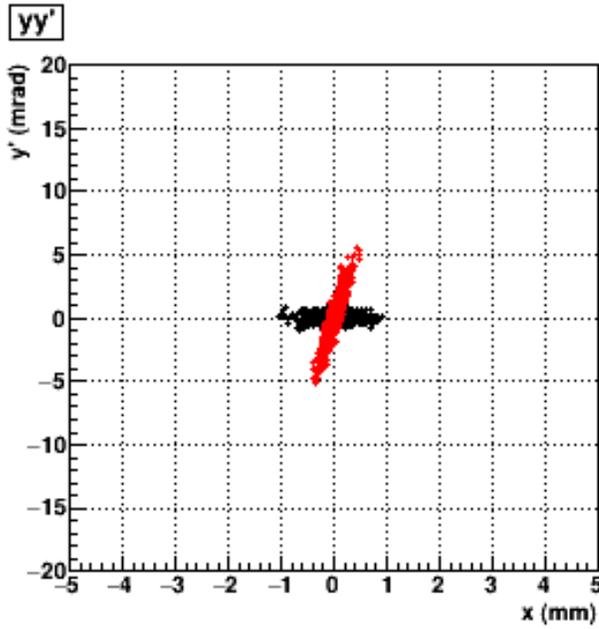
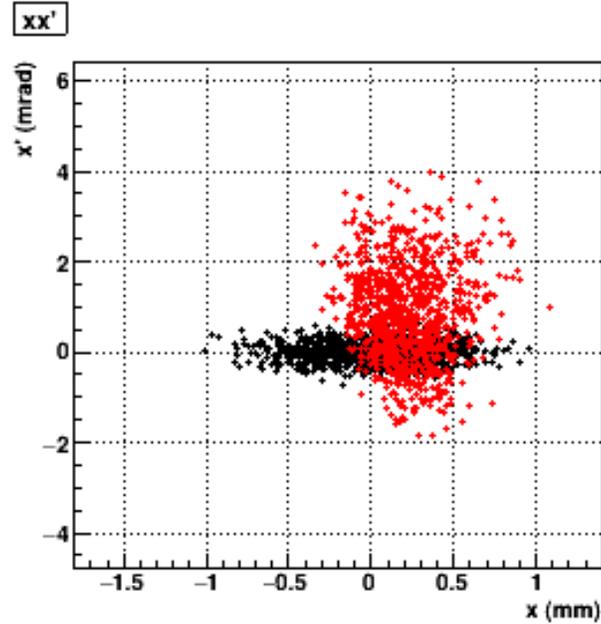
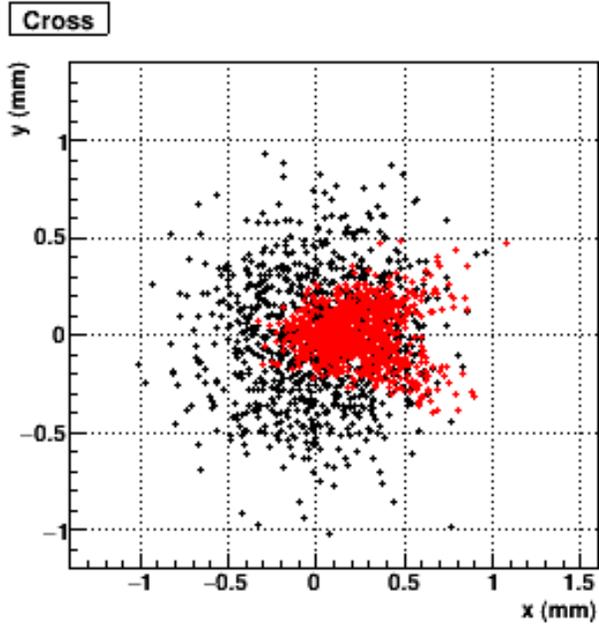
Field Point Local Coordinates

Local = Global

ベンド面($y=0$)の上下で
磁場が強くなる。

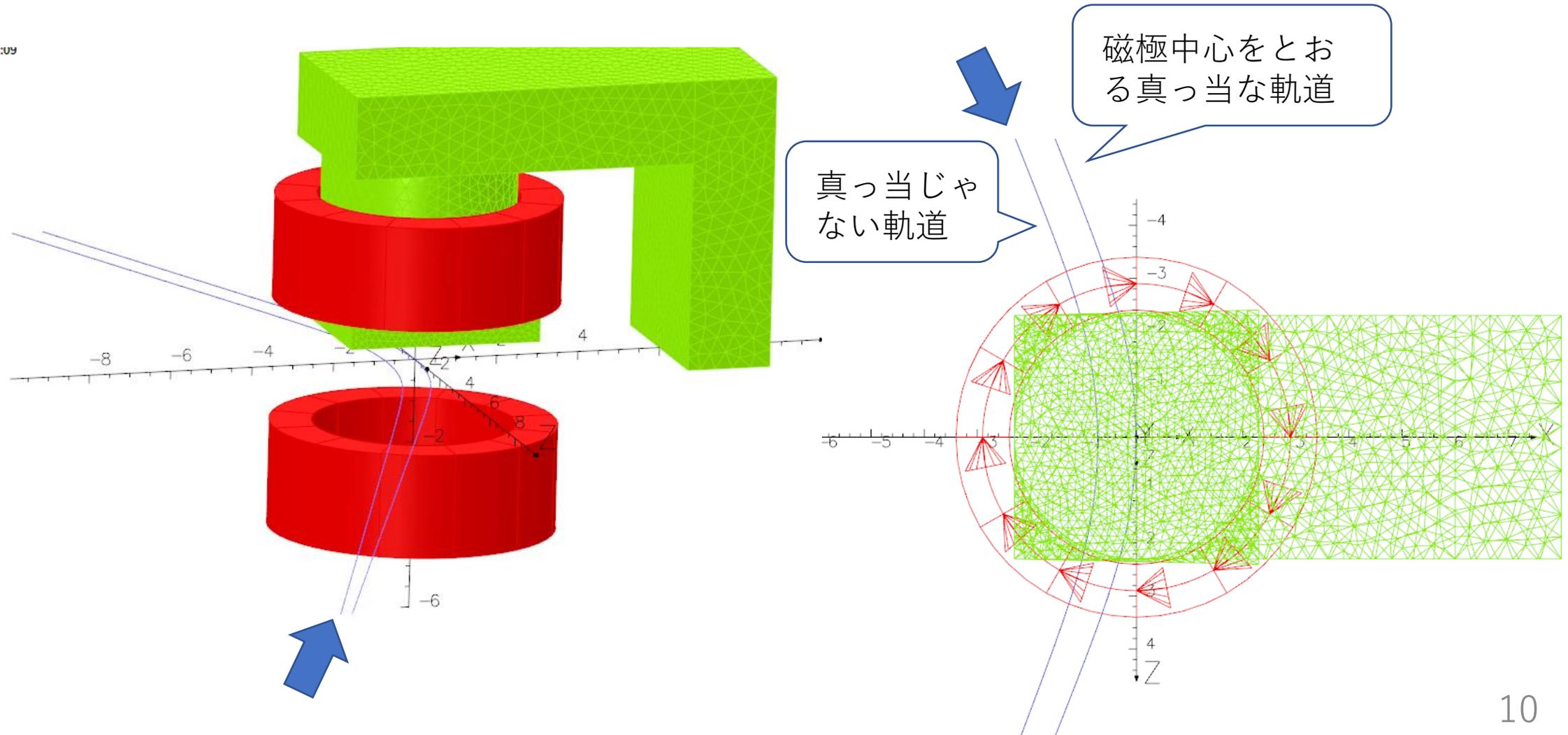


転送行列で比較する気が失せた。



磁石中心を通らない軌道で、試してみた。

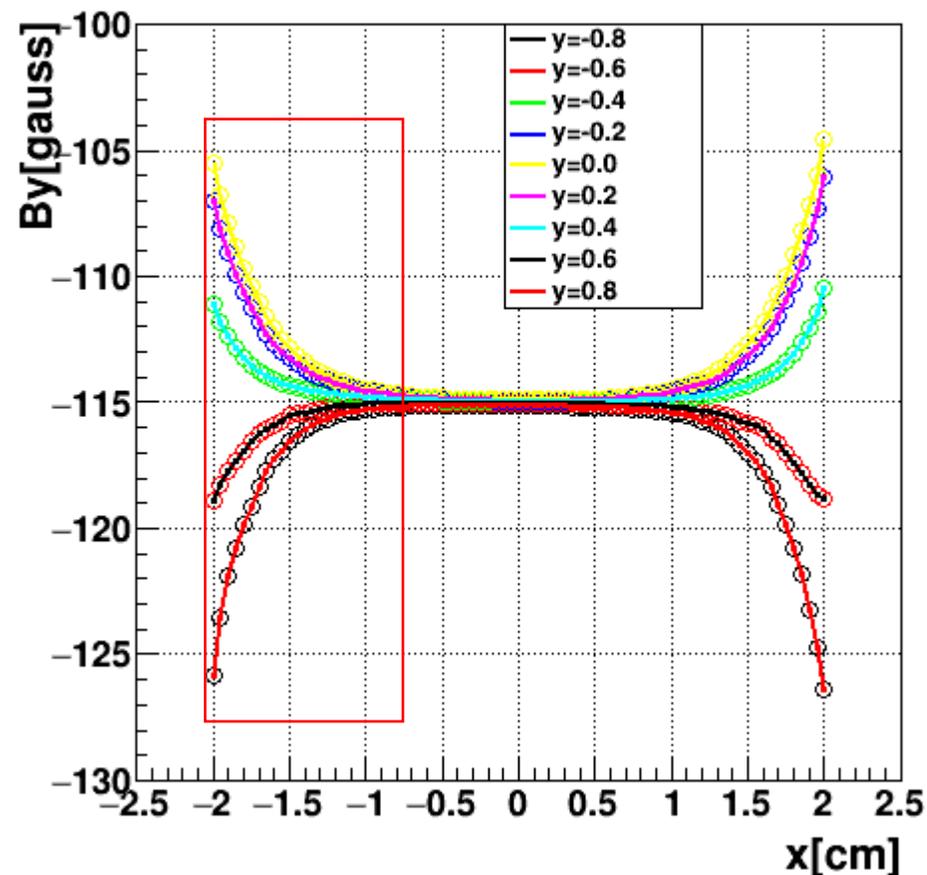
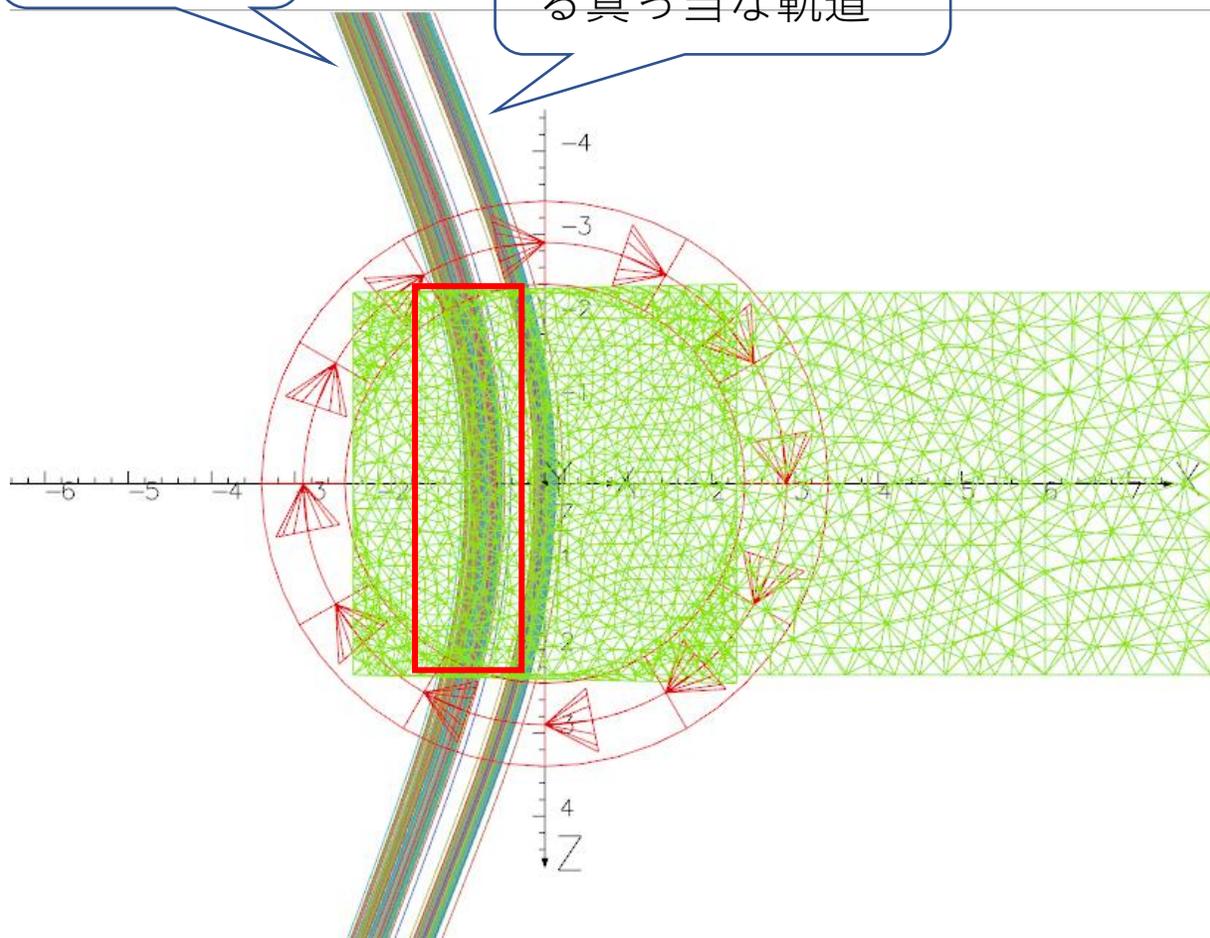
/2022.12.31.09



磁場分布は更に悪い。

真っ当じゃない軌道

磁極中心をと
おる真っ当な軌道



ただ、たまたま通した軌道で、そこまでヒドイ位相空間にならないものもあった。しかし、転送行列の公式とは全く合わない。（どうすべきか？）

