

Towards the Day-One experiment

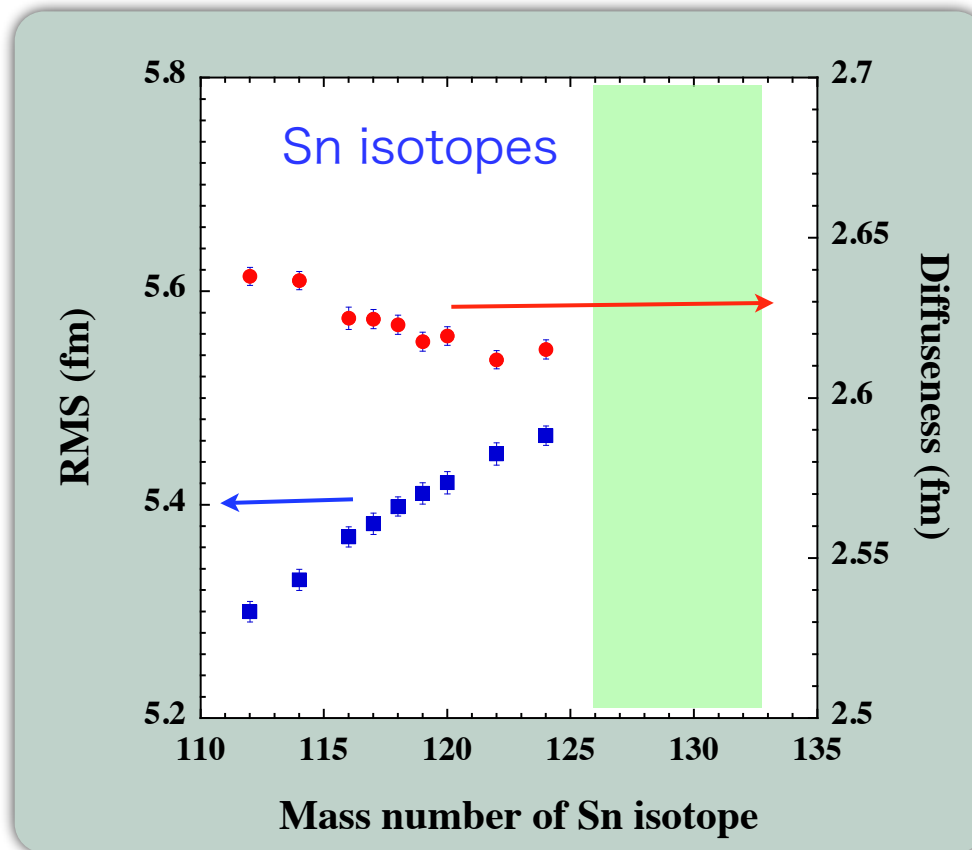
Toshimi Suda (ELPH, Tohoku University)



# (世界) 最初の実験 : 2014年度中が目標

112-132Snまでの電荷分布

中性子20ヶの増加による電荷分布の変化 (すべての元素の中で最大)



126-132Sn の電子散乱

$^{126}\text{Sn}$  :  $10^5$ 年

$^{128}\text{Sn}$  : 59分

$^{130}\text{Sn}$  : 3.7分

$^{132}\text{Sn}$  : 39秒

$^{126}\text{Sn}$  : 1.2秒

# 短寿命不安定核との電子散乱

$$\rho(r) = \frac{\rho_0}{1 + e^{\left(\frac{r-r_0}{a}\right)}}$$

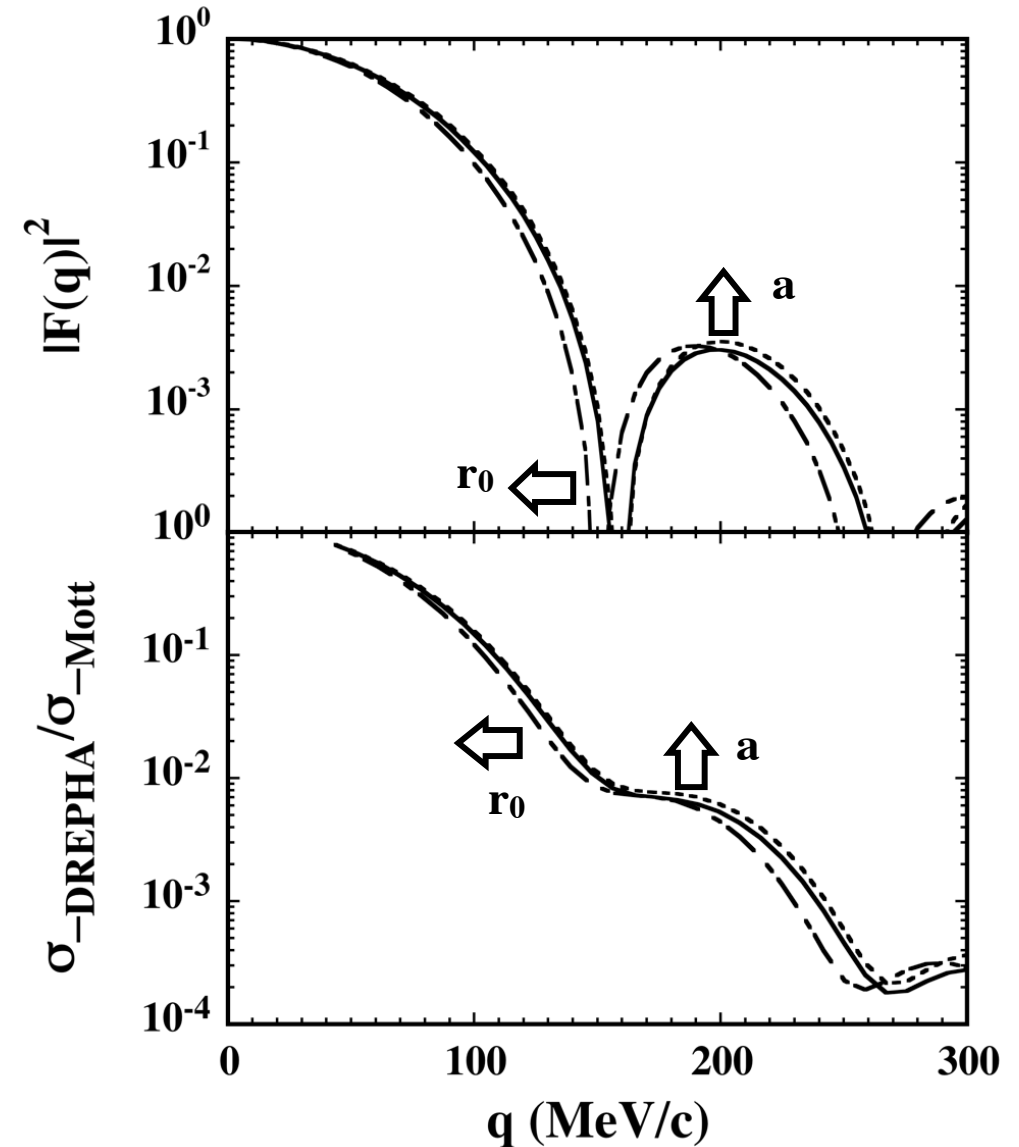
生成困難、短寿命で崩壊

⇒ ”厚い”標的は不可能  
(低い luminosity)

$$\frac{d\sigma}{d\Omega} = \left(\frac{d\sigma}{d\Omega}\right)_{Mott} |F_c(q)|^2$$

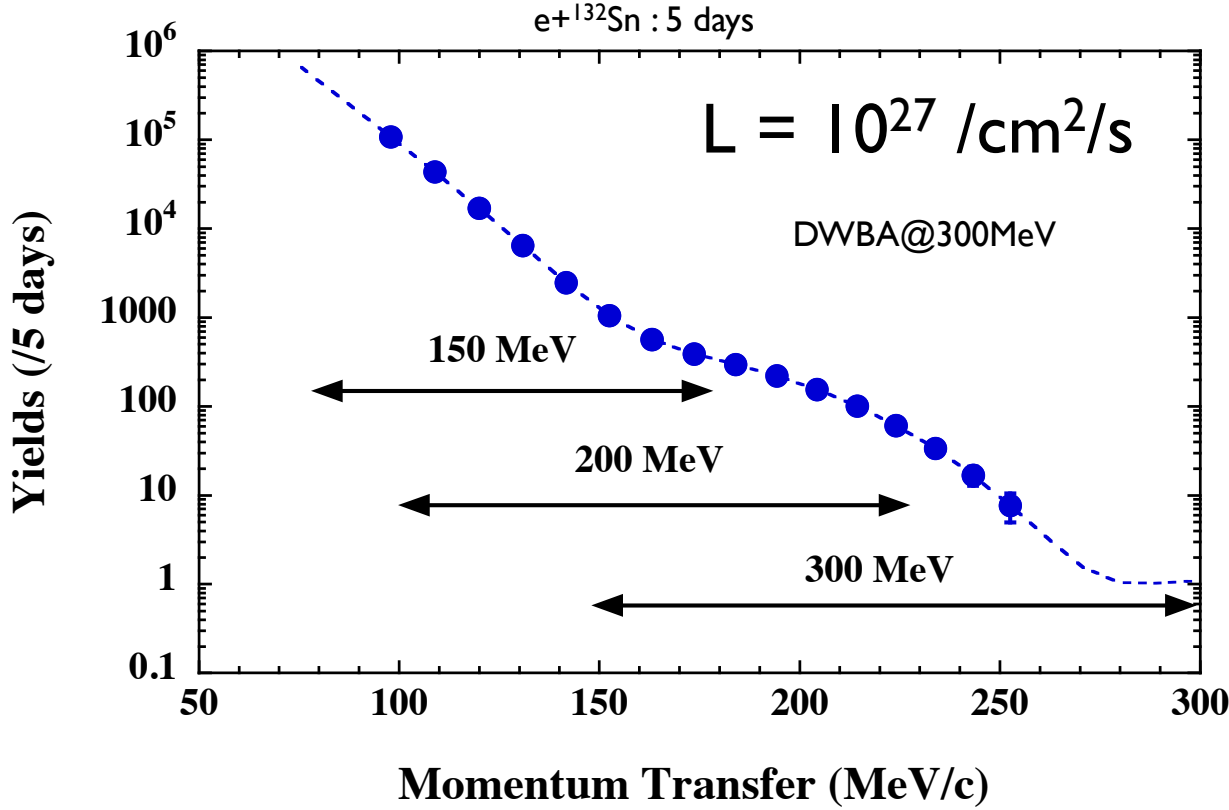
$$\left(\frac{d\sigma}{d\Omega}\right)_{Mott} = \frac{Z^2 \alpha^2 \cos^2(\theta/2)}{4E^2 \sin^4(\theta/2)}$$

$$F_c(q) = \int \rho_c(\vec{r}) e^{i\vec{q}\cdot\vec{r}} d\vec{r}$$

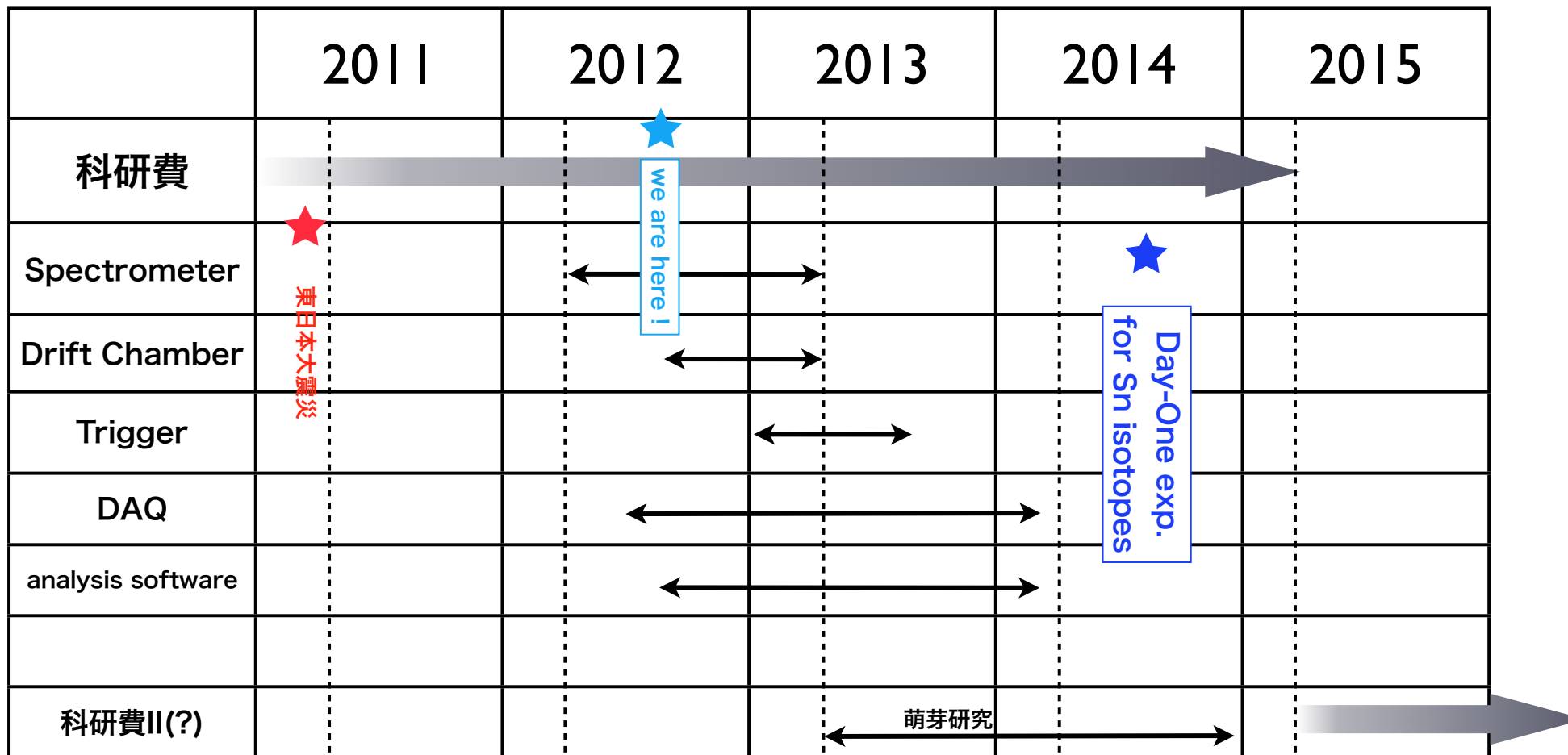


# electron energy and luminosity

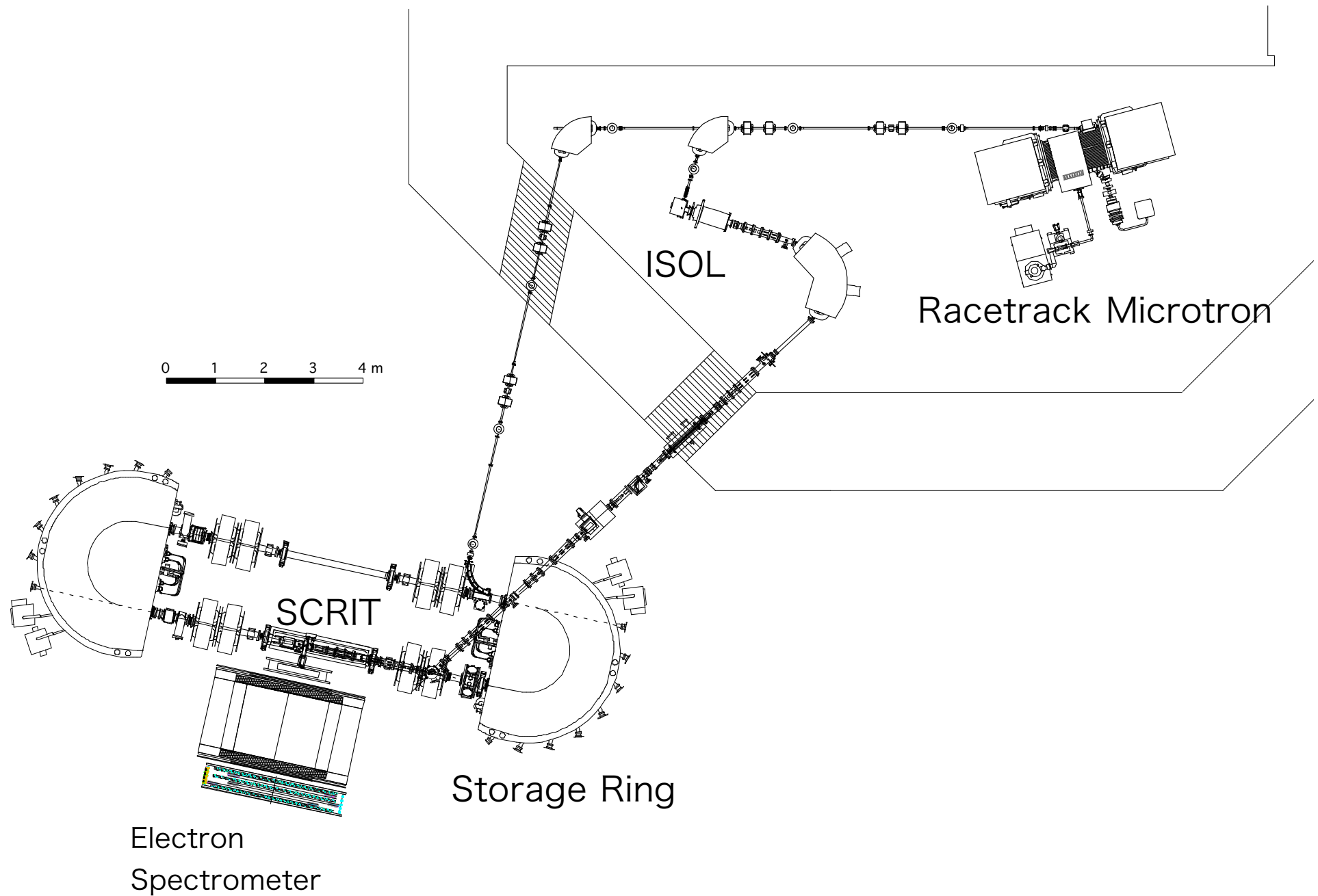
- 1) electron energy :  $\lambda$  of virtual photons scattering angle  $E_e = 100 - 500 \text{ MeV}$
- 2) required luminosity spectrometer acceptance measurement time



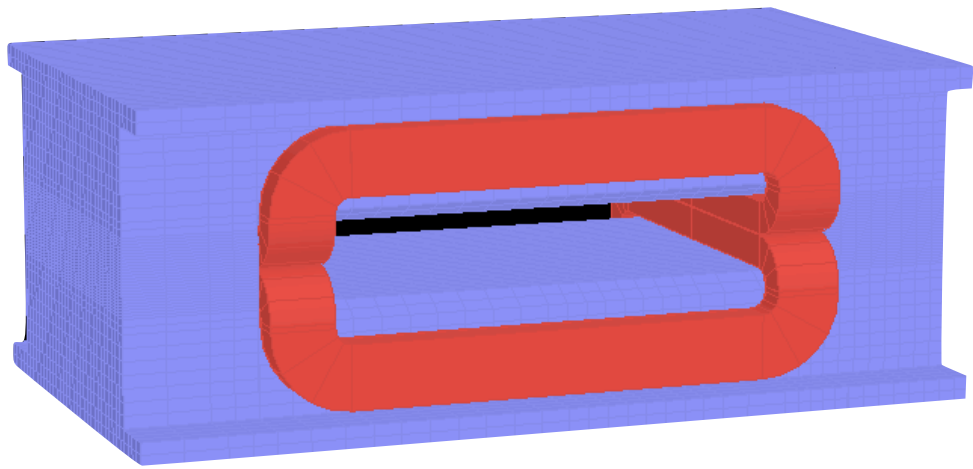
better than a few % accuracy for radius and diffuseness



# The SCRIT Electron Scattering Facility



# electron spectrometer



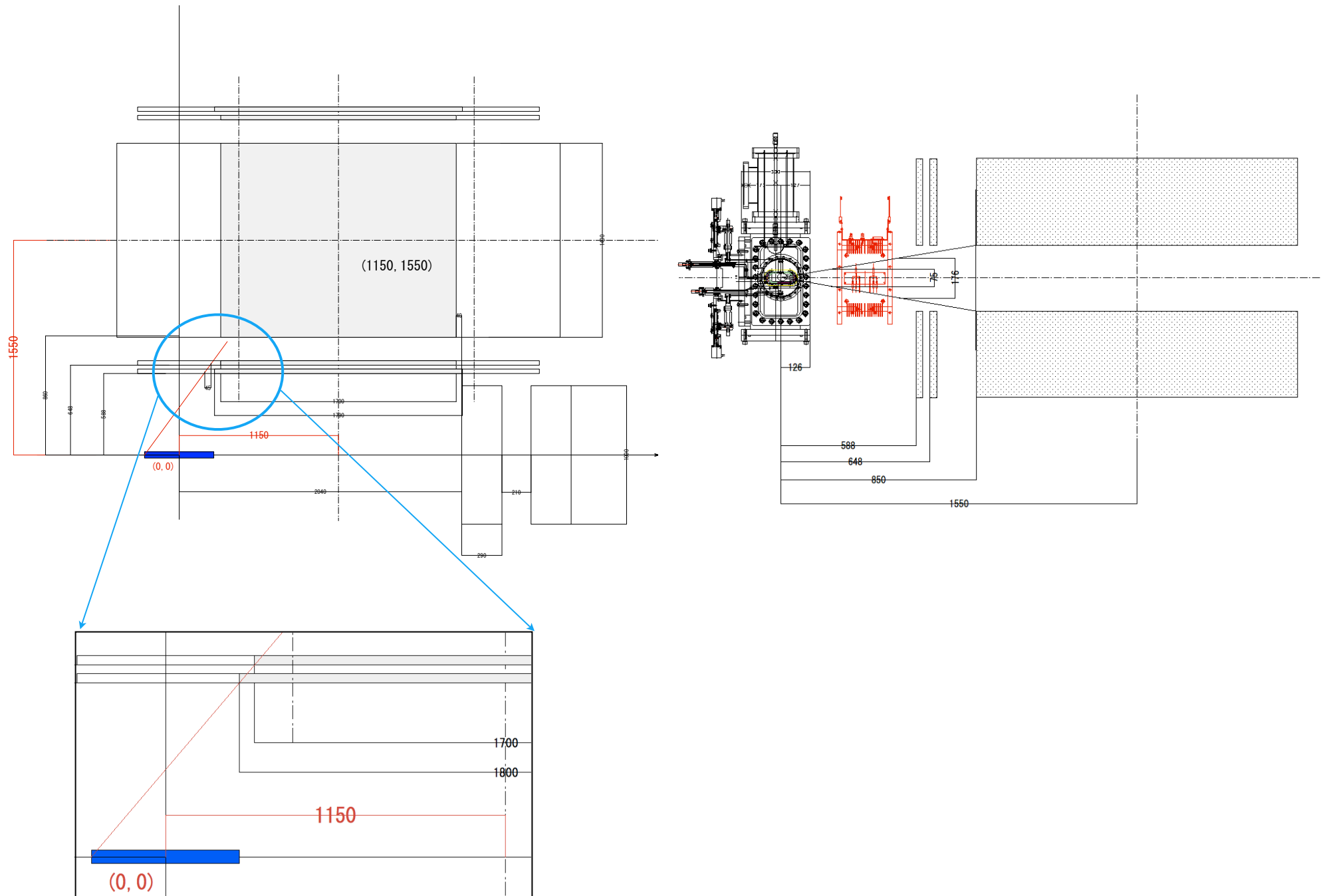
- weight ~ 50 tons
- $B_{\max} = 0.8 \text{ T}$
- $\Delta p/p \leq 10^{-3}$  ( $\Delta E < 300 \text{ keV}$  @  $300 \text{ MeV}$ )
- $\Delta\theta = 30^\circ$  ( $45 \pm 15^\circ$ )  
 $\Delta\Omega \sim 100 \text{ msr}$   
gap : 1700 (w) x 290 (h) x 1400 (l)
- field leakage at e-beam : a few G
- tracking by sets of drift chambers

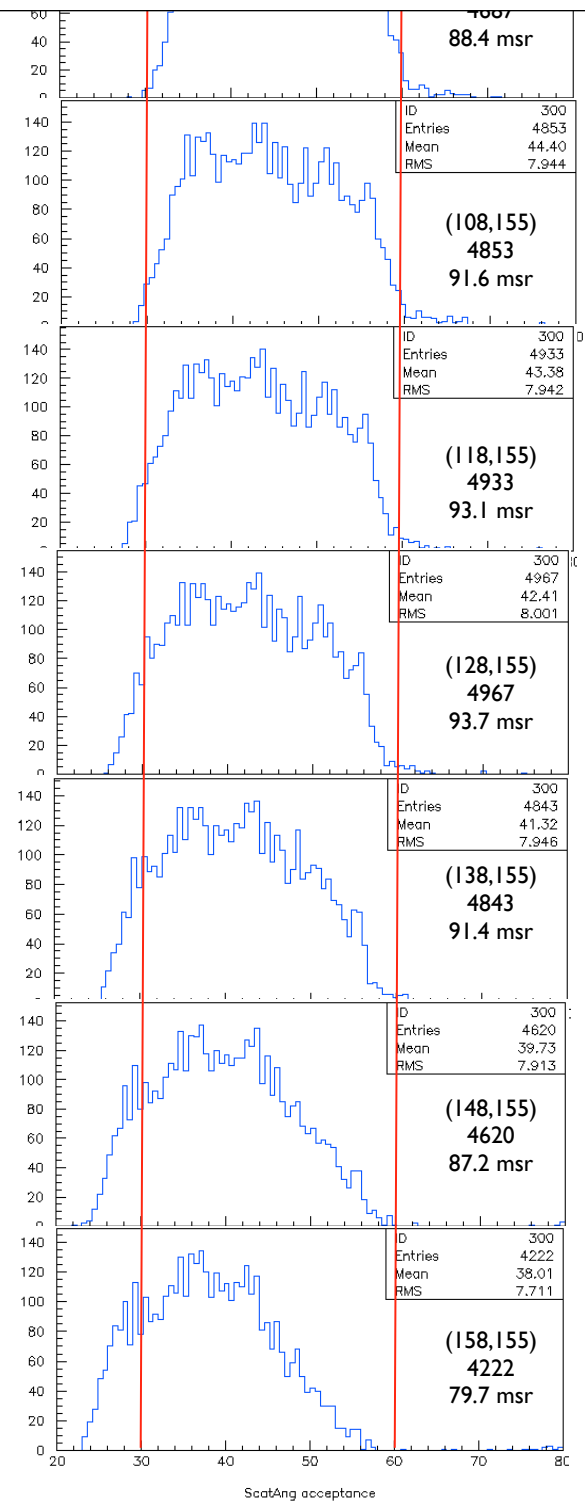
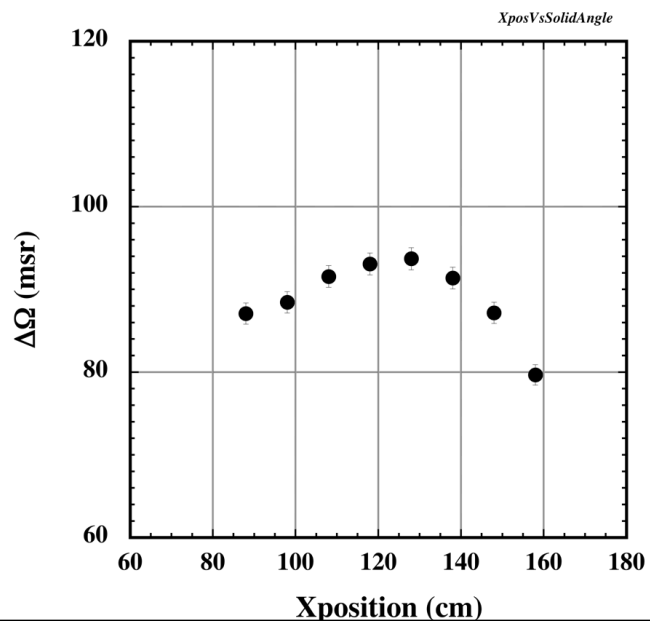
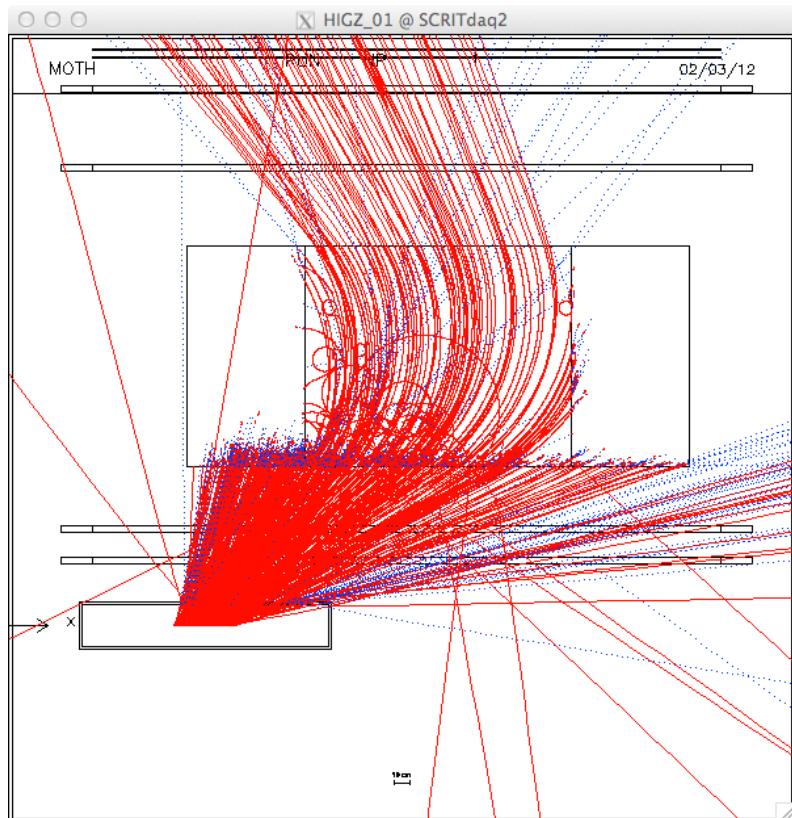
設置：2012年度末

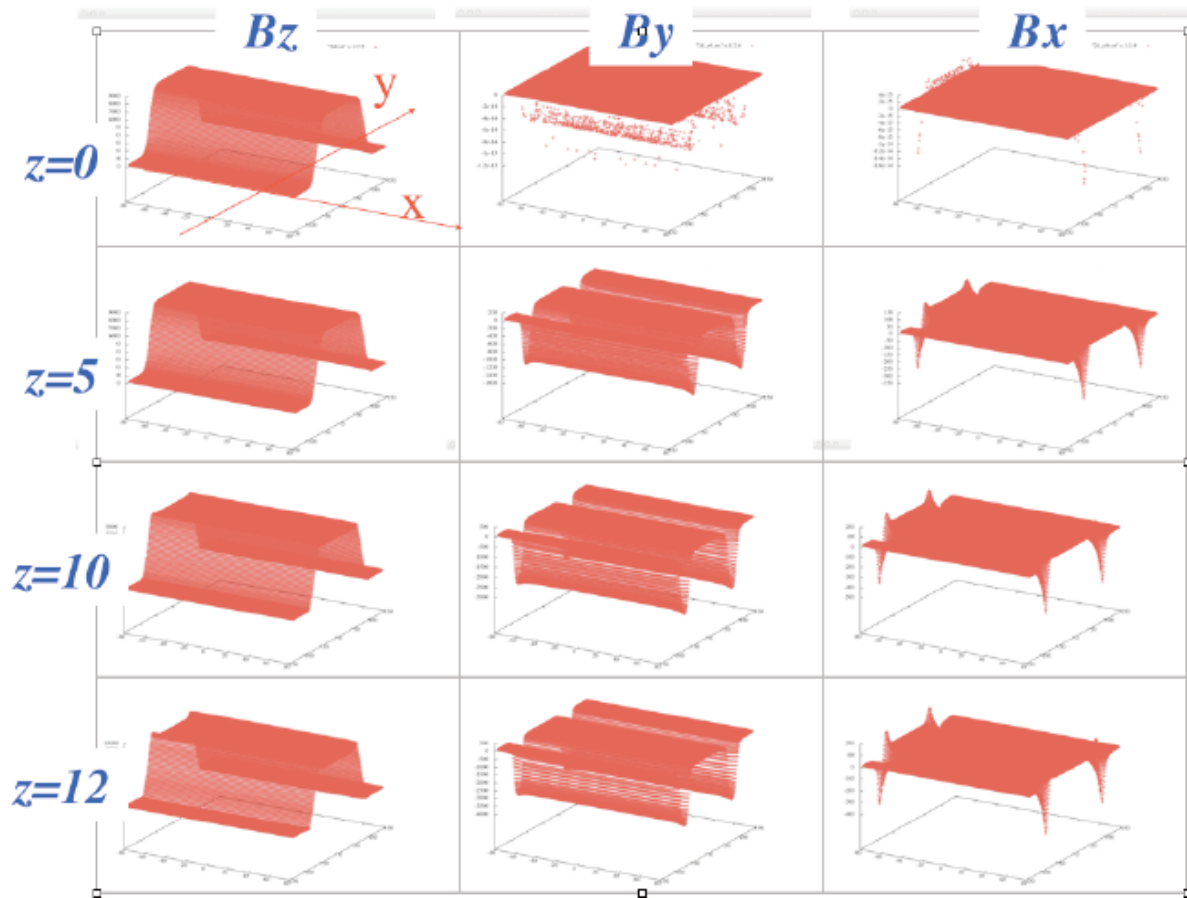




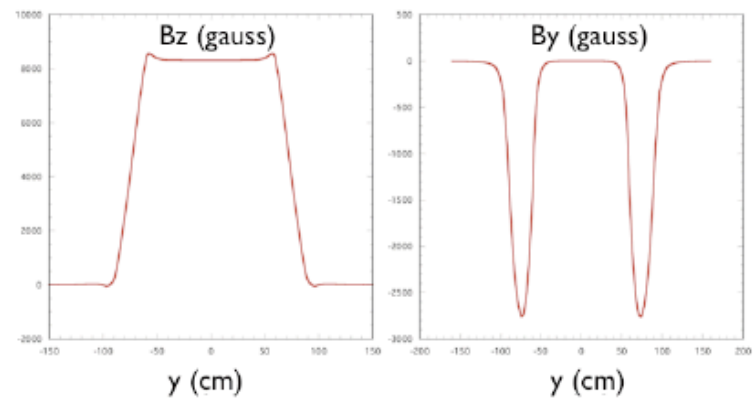
# 電磁石設置位置

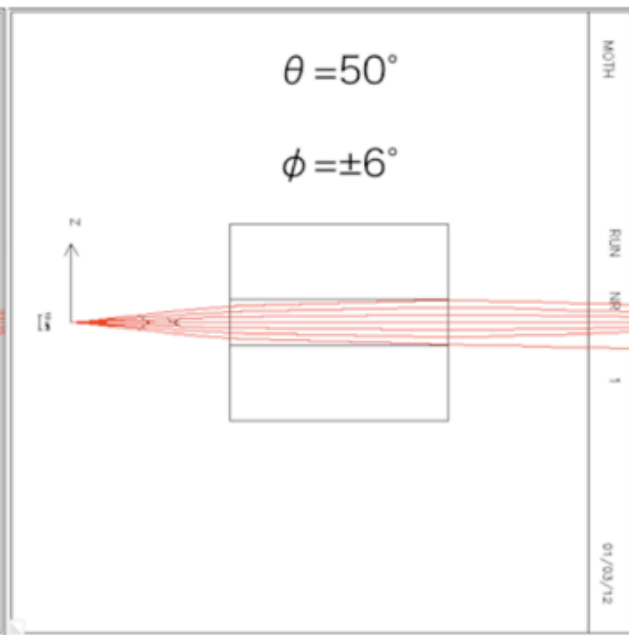
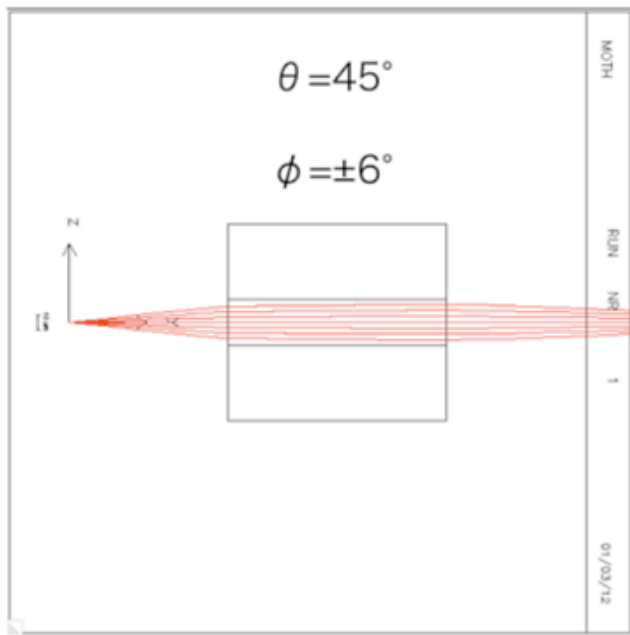
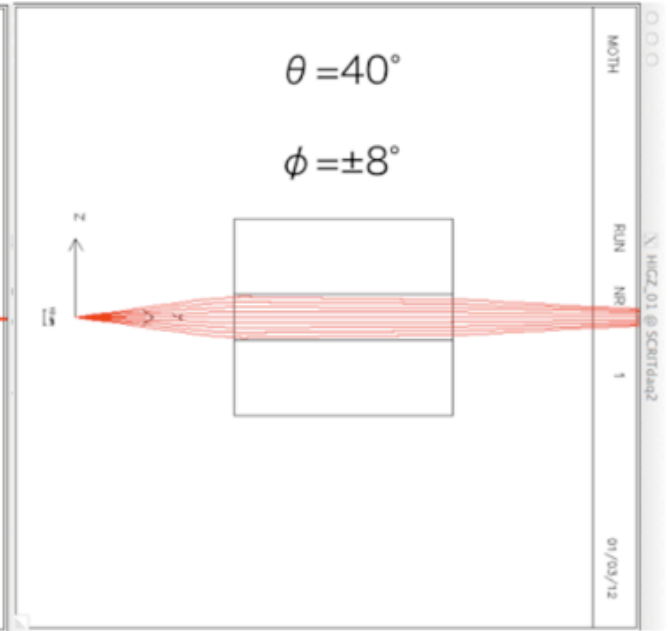
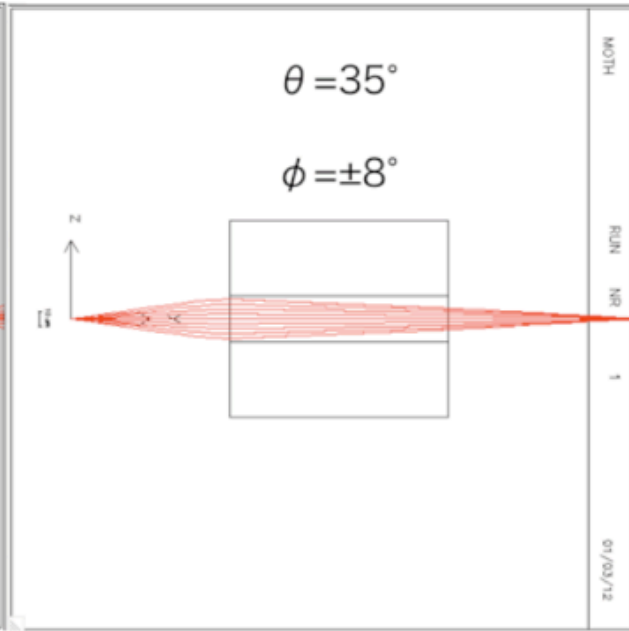
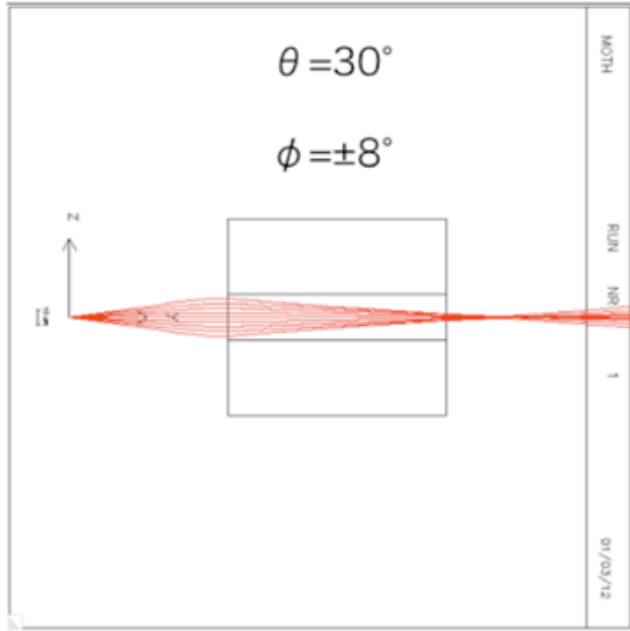






座標依存性をみるために、下に  $x = 0$  cm,  $z = 10$  cm の時の  $B_z$  及び  $B_y$  の一次元分布も示しておく。





# 現在の状況

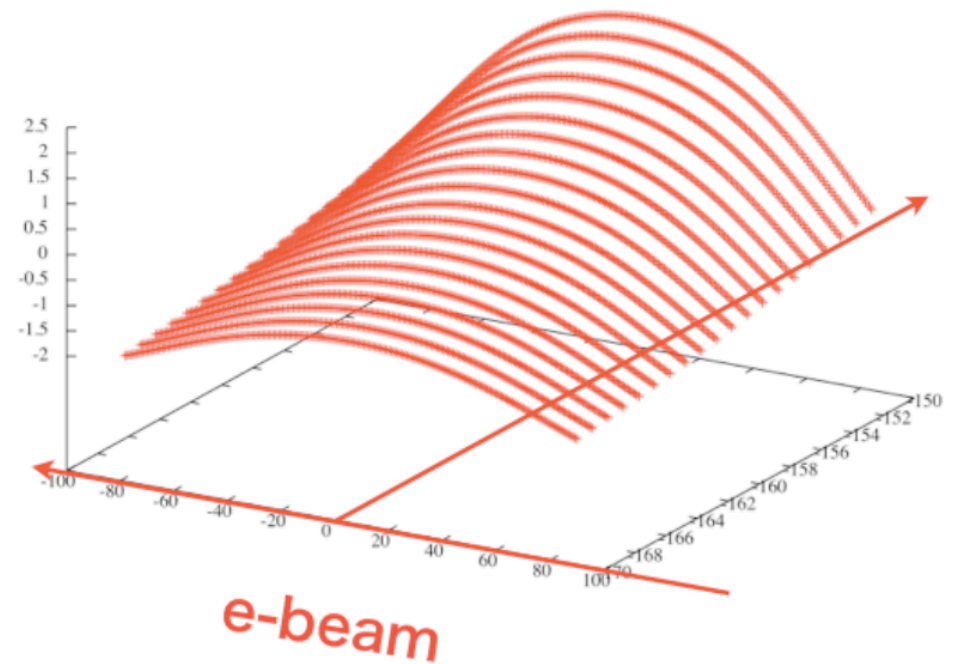
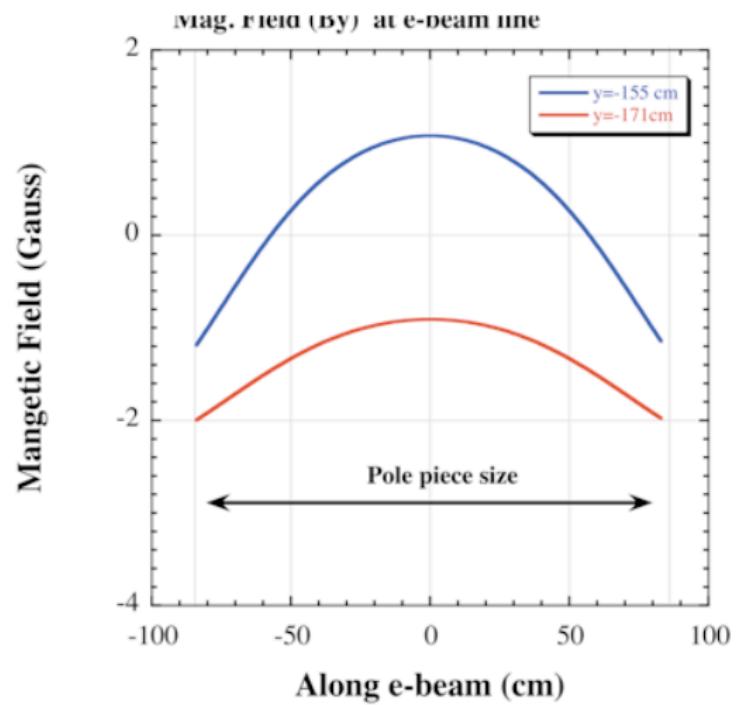
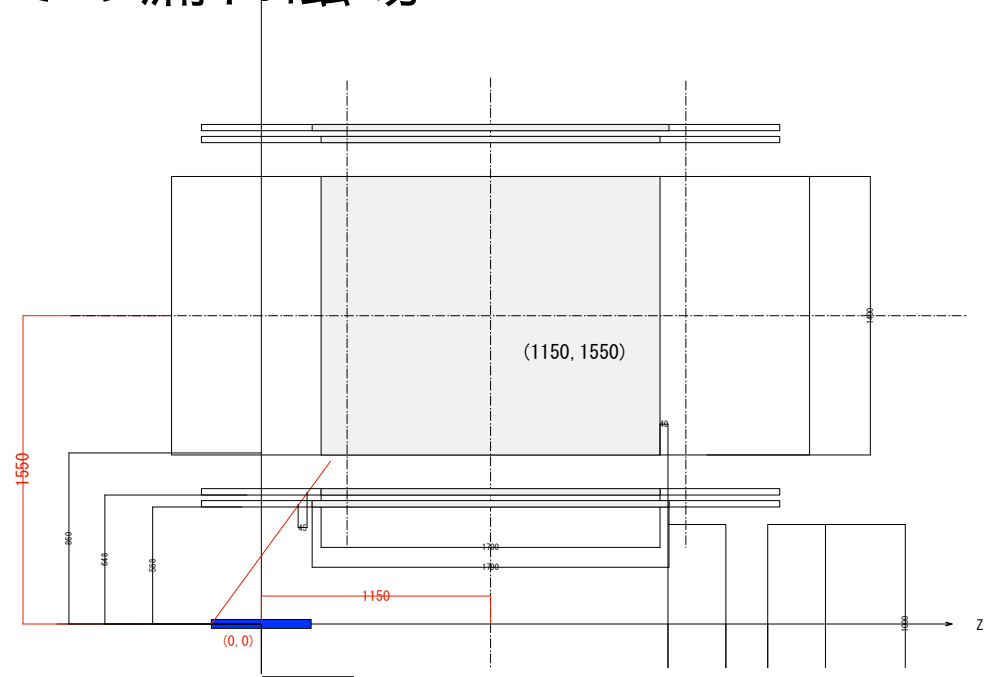
## 電磁石

1. 契約済み
2. 電磁石部仕様決定（承認済）
3. コイル巻中
4. ヨーク部加工は10月以降
5. 移動機構 ほぼ方針決定
6. 検出器設置方法検討
7. NMR導入
8. 設置業者との打ち合わせ開始
9. 水、電気などインフラ

## Drift Chamber

1. UV-X-UV タイプ（読み出しワイヤー~1000 ch）
2. 業者との交渉（価格面でようやく合意）
3. 読み出し方式の検討中
4. 現時点では読み出し系予算が問題

# 電子ビーム位置での漏れ磁場



## SCRIT 内部構造変更への検出器サイドからの要望

1. SCRIT 電極 (厚) 電子 (将来的に陽子)
2. SCRIT電極下流の”ダクト” (Moeller 用)
3. 複数の wire target ? (例えば C + W)