

# cERL周回部電磁石の実測設置 誤差によるビームへの影響

高エネルギー加速器研究機構(KEK)  
中村典雄

2013年11月27日ビームダイナミクスWG打ち合せ

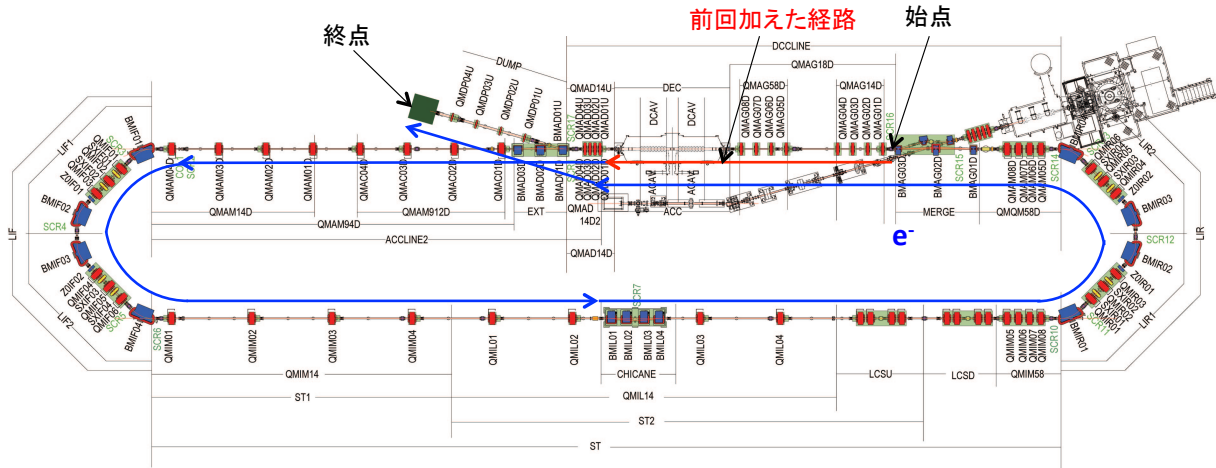
## 目的

- 前回の発表で、cERL周回部の電磁石設置誤差(標準偏差:位置誤差0.1mm, 傾斜誤差0.1mrad)と主空洞設置誤差(位置誤差 $\pm 1$ mm)がビームに与える影響を評価した。
- 今回は、実測された電磁石の設置誤差に基づいてビームに与える影響を評価する。
- 最新のオプティクスでも評価する。

# 電磁石配置と初期ビームパラメータ

前回と同じ

周回エネルギー:  $E=20$  MeV, 入射エネルギー:  $E_{inj}=3.37$  MeV,  
 初期規格化エミッタンス:  $\epsilon_{nx}=\epsilon_{ny}=0.26$  mm mrad, 初期相対運動量幅:  $\sigma_p/p=0.1$  %  
 初期バンチ長:  $\sigma_t=2.67$  ps, バンチ電荷:  $Q=7.7$  pC/bunch

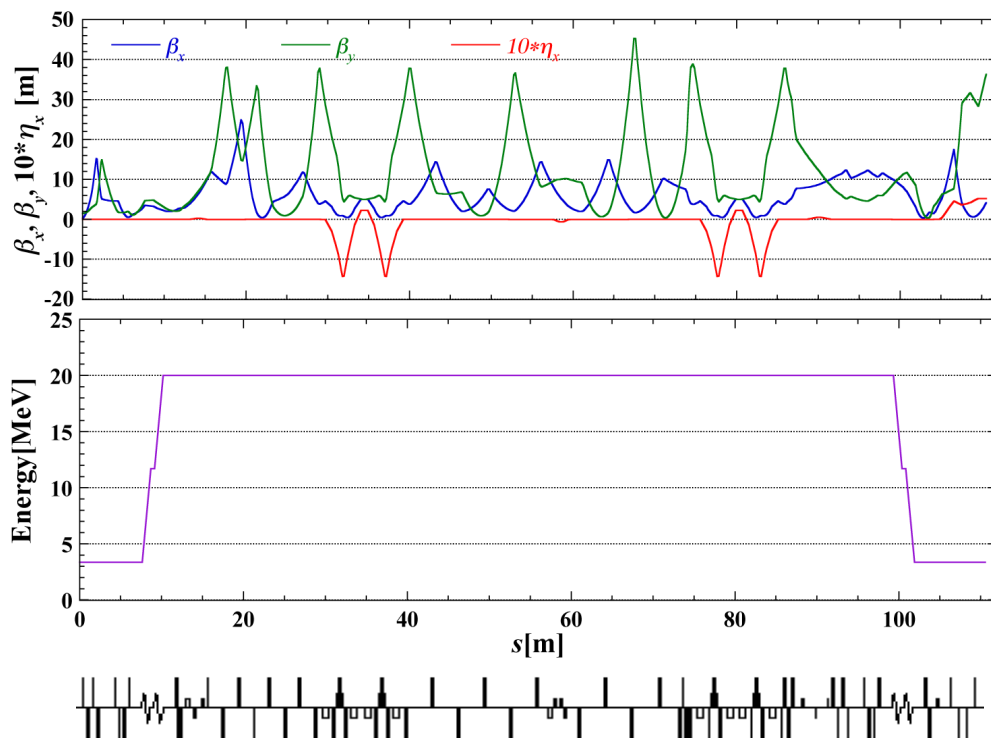


QM: 60台, BM: 18台

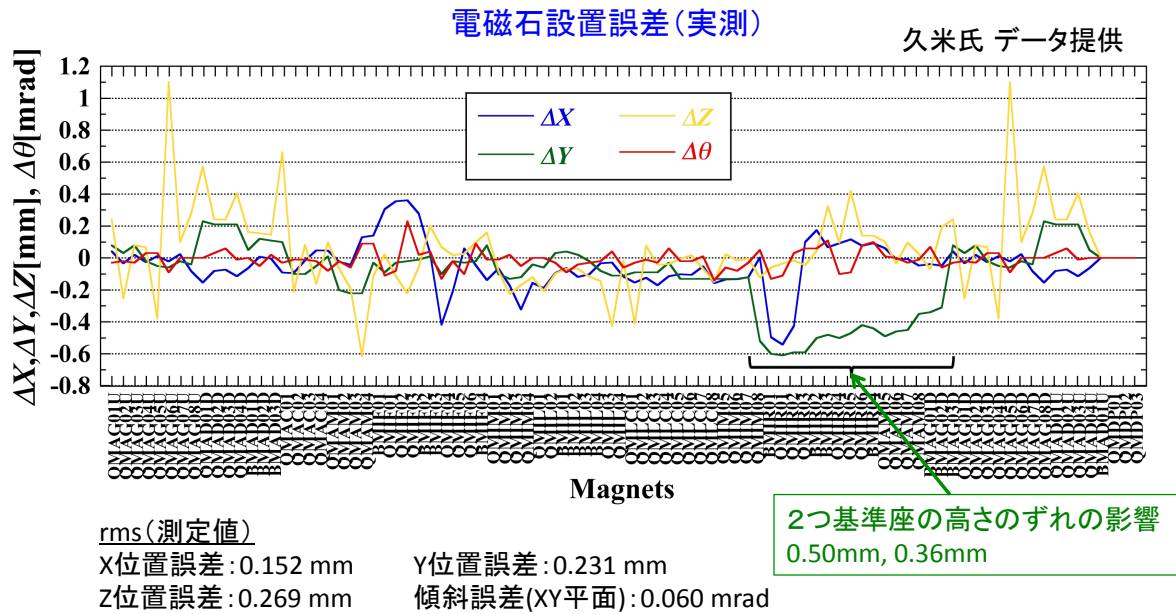
\*) QM12台, BM1台, 空洞2台は2回通過する。

# オプティクス

前回と同じ

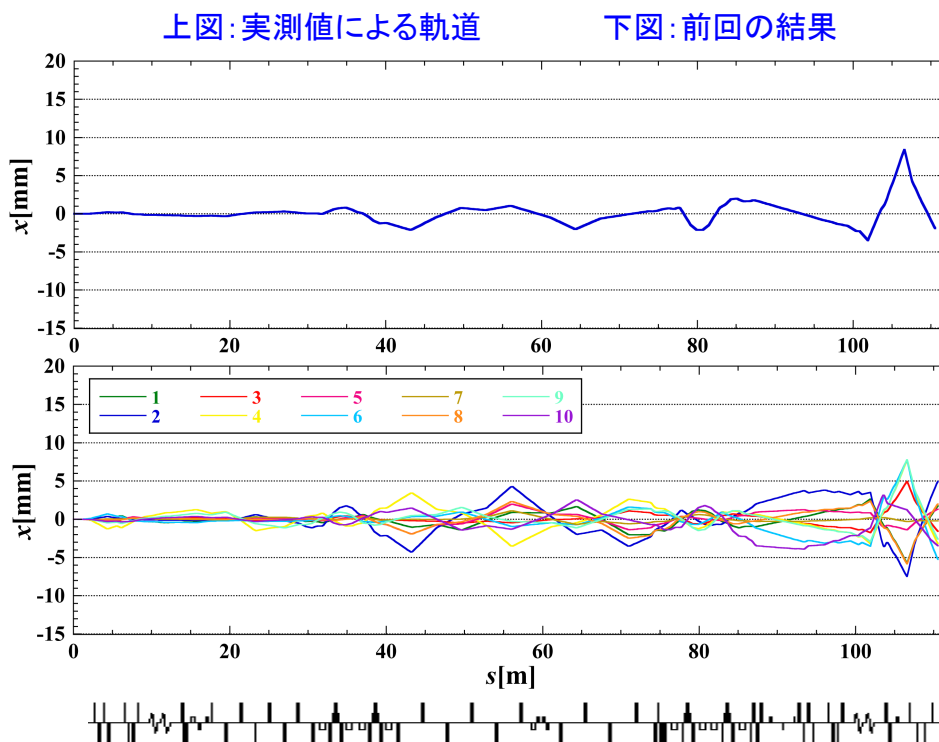


# 電磁石設置誤差(実測値)



注) アライメント用台座のない再利用の旧JAEA電磁石8台を含む。  
 その内、ダンブラインの4四極電磁石の誤差はゼロに設定した(未解析)。

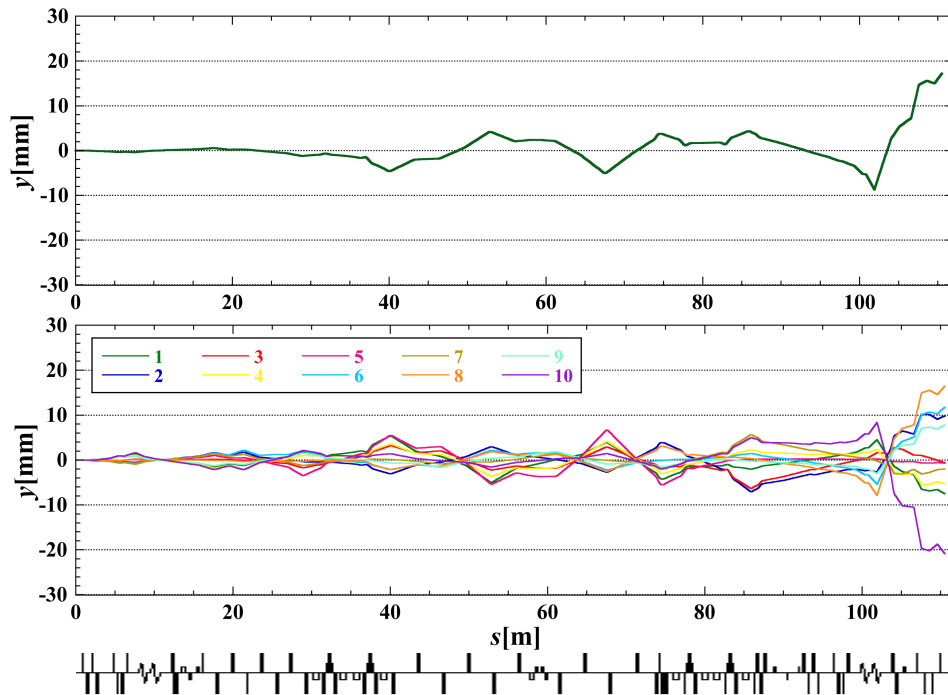
# 実測誤差の結果 — 水平軌道



# 実測誤差の結果 — 垂直軌道

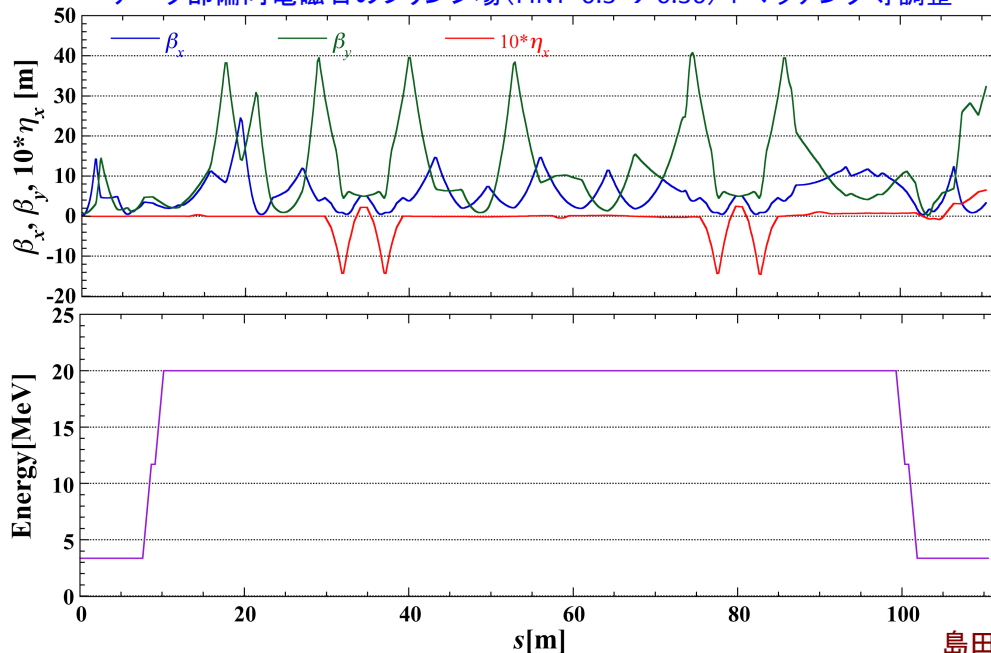
上図: 実測値による軌道

下図: 前回の結果



# 最新オプティクス

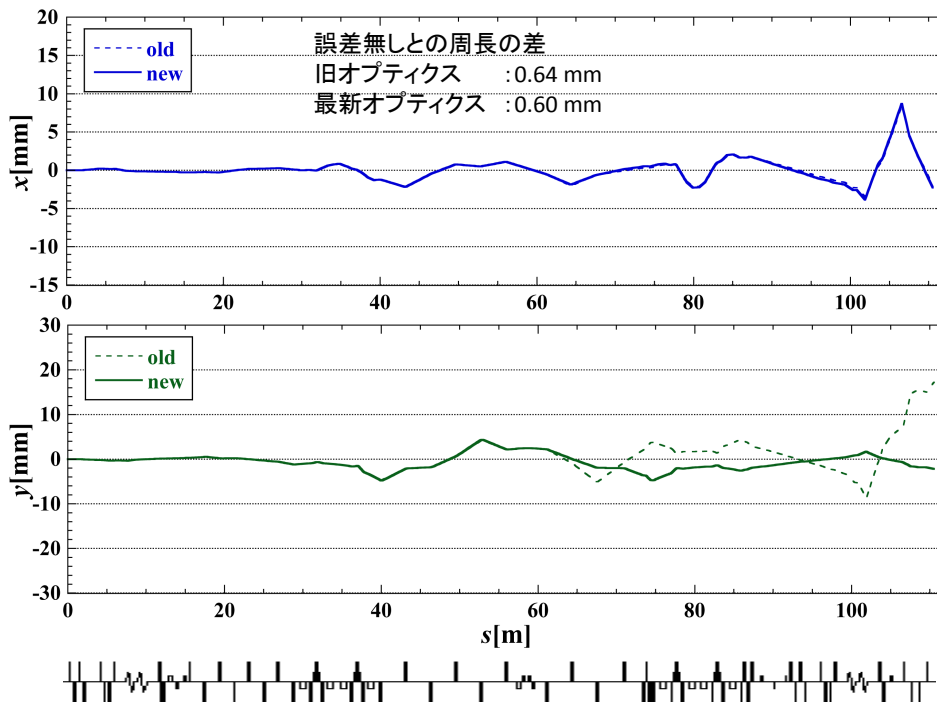
アーク部偏向電磁石のフリンジ場 (FINT=0.3  $\rightarrow$  0.36) + マッチング等調整



島田氏計算

# 最新オプティクスの結果 — 軌道

上図: 水平軌道 下図: 垂直軌道 (破線は旧オプティクス)



## まとめ

- cERL周回部の電磁石設置誤差がビームに与える影響を実測された電磁石の設置誤差に基づいて評価した。設置誤差は前回に比べて大きい。
- 設置誤差による軌道歪みは前回よりも平均的にはやや大きいですが、大きな問題はない。最新オプティクスでは垂直方向の影響がかなり緩和された。周長の変化は0.6mm程度であった。