

# コンパクトERLにおける 主加速空洞アライメント誤差の影響(2)

東京大学物性研究所

中村 典雄

# 前回報告と課題

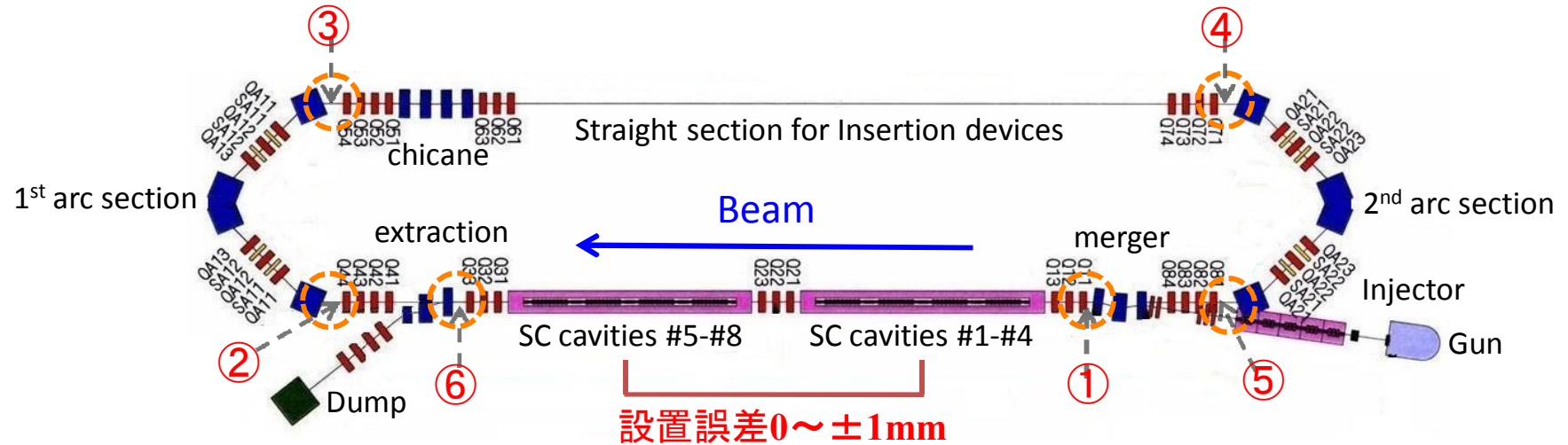
- 大電流モードとバンチ圧縮モードでは、軌道補正が有効に行えるという条件下では、主空洞の設置誤差は±1mmまでは許容できる。

0.1mm・mradの低エミッタンスビームでも影響は小さいか？



低エミッタンスモードで主空洞の設置誤差の影響を軌道補正前後で計算した。

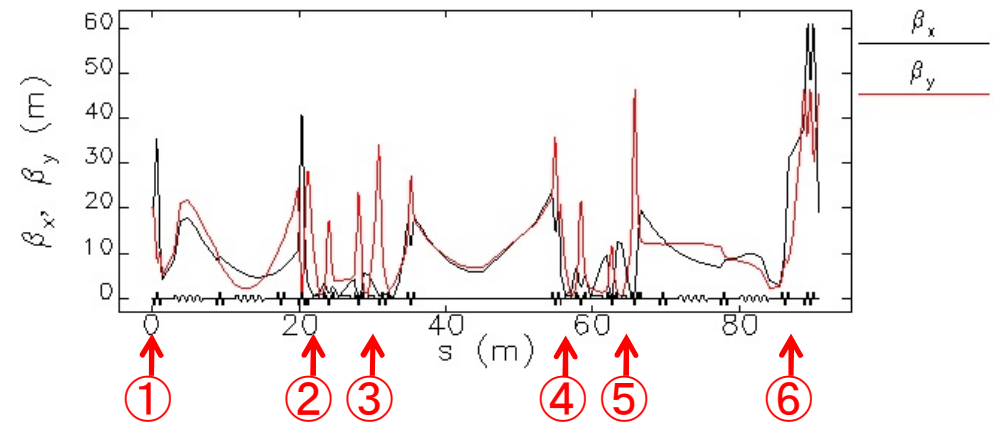
# コンパクトERLとパラメータ



## 低エミッタンスモード (LE mode)

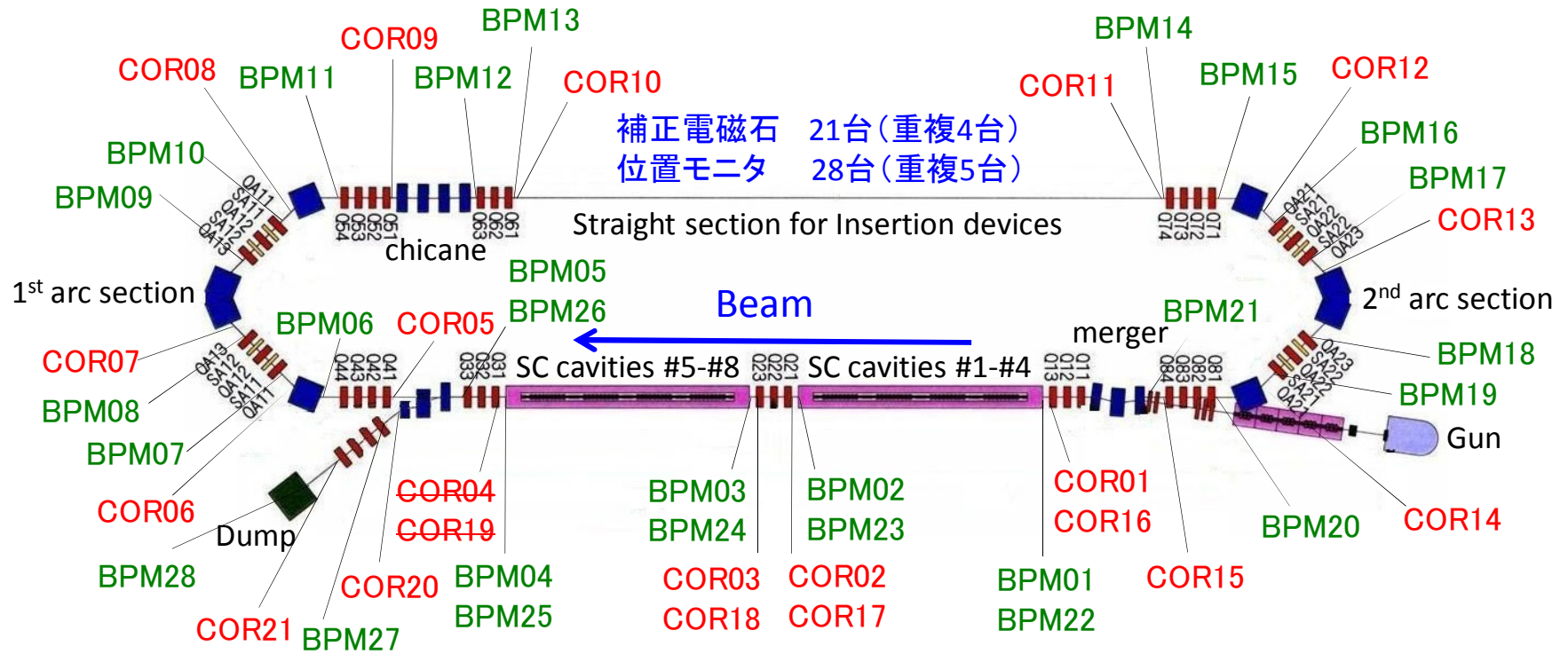
### 基本パラメータ

初期バンチ長	2[ps]
初期規格化エミッタンス	1[mm mrad]
初期運動量偏差	$2 \times 10^{-3}$
電荷量	7.7[pC]
入射エネルギー	5[MeV]
加速エネルギー&位相	120[MeV], -0.2°



### ベータatron関数

# 軌道補正システム



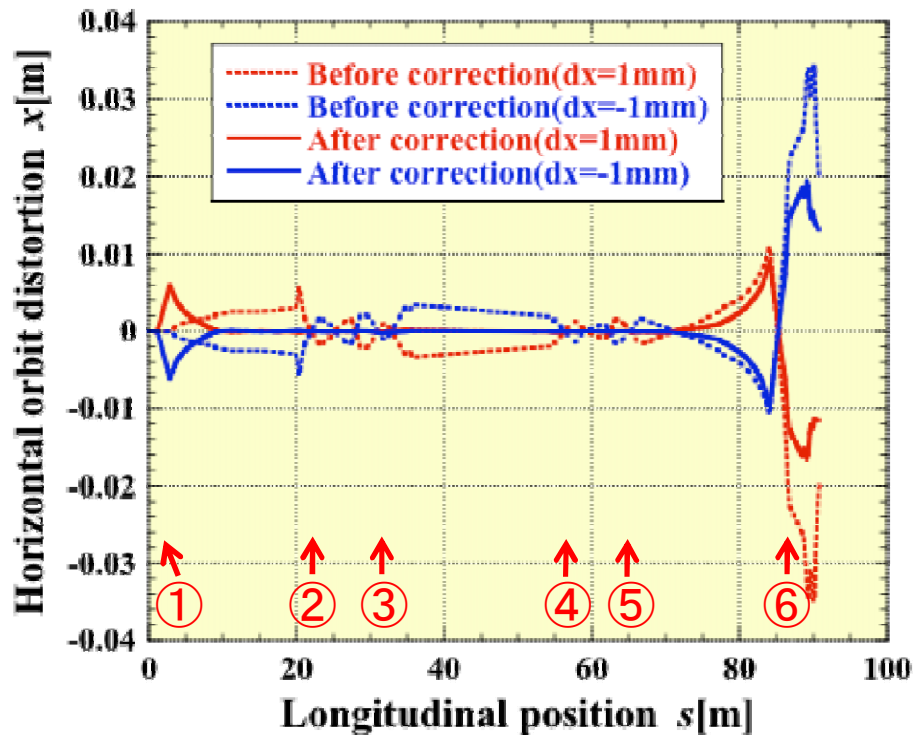
今回使用した軌道補正システムの配置・構成

- ・ 前回の軌道補正と同じシステム構成と補正方法である。

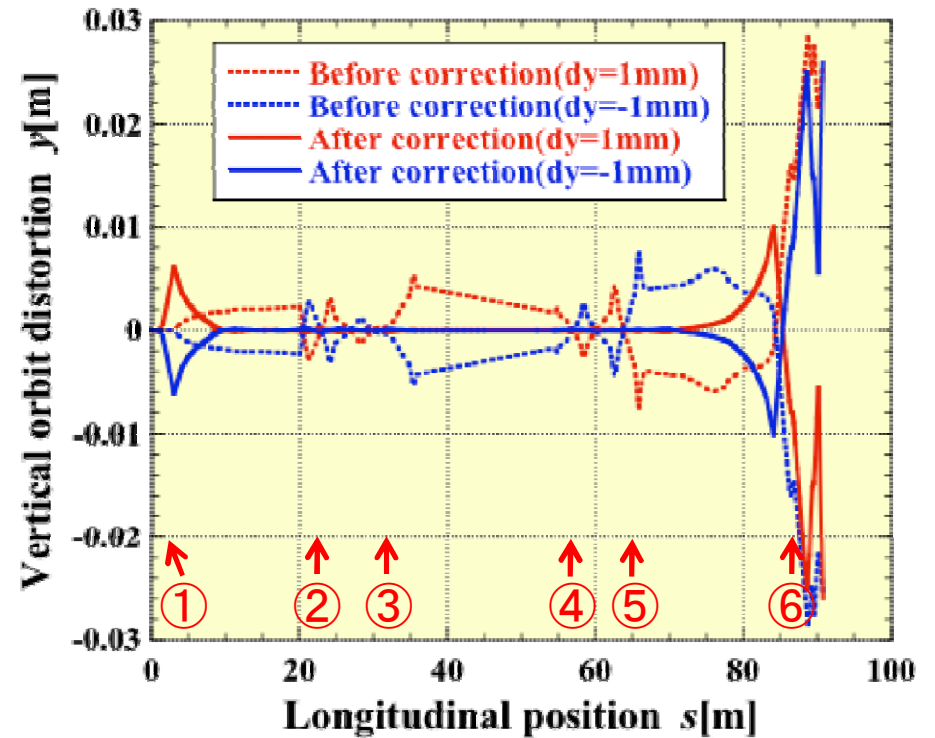
# 低エミッタンスモード(1)

中心軌道の歪み(軌道補正前後)

水平設置誤差±1mm(空洞#1-#8)



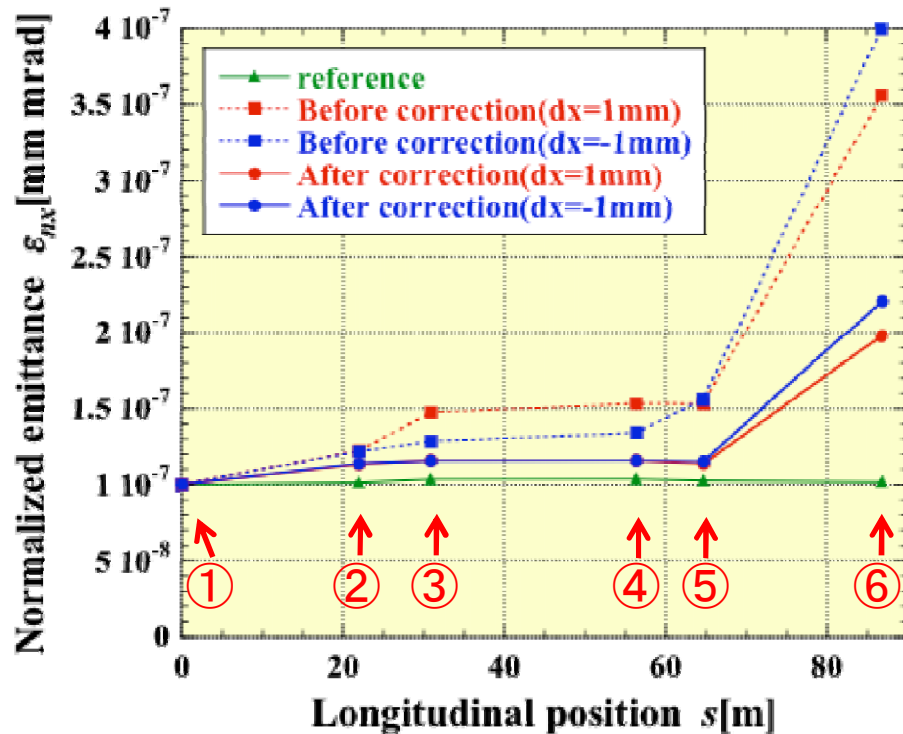
垂直設置誤差±1mm(空洞#1-#8)



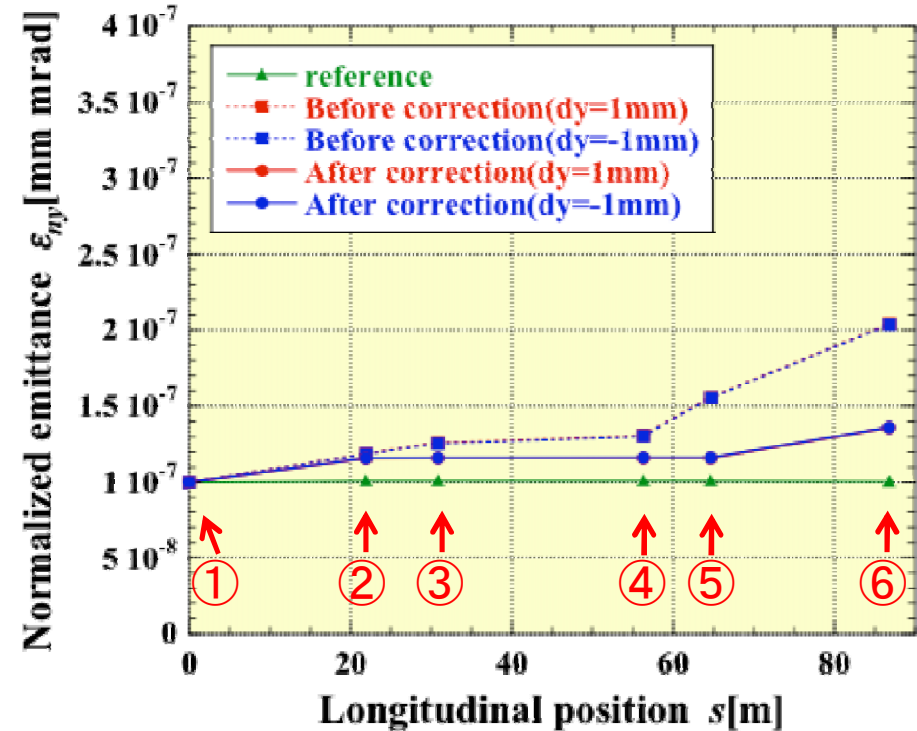
# 低エミッタンスモード(2)

## 規格化エミッタンスの増大(軌道補正前後)

空洞#1-#8の水平設置誤差±1mm  
(8空洞とも同方向の場合: pppppppp)



空洞#1-#8の垂直設置誤差±1mm  
(8空洞とも同方向の場合: pppppppp)



- ・ 軌道補正でエミッタンス増大は抑制される。
- ・ 直線部(③④間)で軌道補正後でも10-20%程度のエミッタンス増大が残る。

## まとめと課題

- 低エミッタンスモードでも、主空洞の設置誤差による主な影響は、軌道の歪みとエミッタンスの増大である。軌道の歪みが十分に補正できれば、設置誤差 $\pm 1\text{mm}$ でもその影響は小さい。
- 軌道補正が有効に行えるという条件下では、低エミッタンスモードも含めて主空洞の設置誤差は $\pm 1\text{mm}$ までは許容できる。
- 軌道補正後でも設置誤差が無い場合と比べてエミッタンス増大は10-20%残った。軌道補正を最適化することで、さらに抑制できるか検討する。