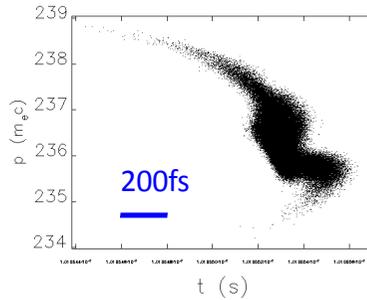


入射時間変動と主空洞振幅位相誤差 のバンチ圧縮への影響

中村 典雄、白神 剛志
東京大学物性研究所

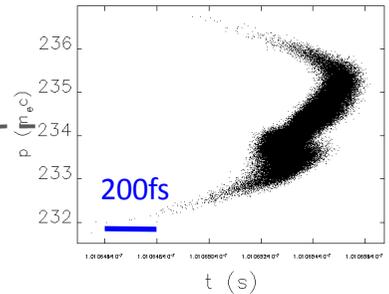
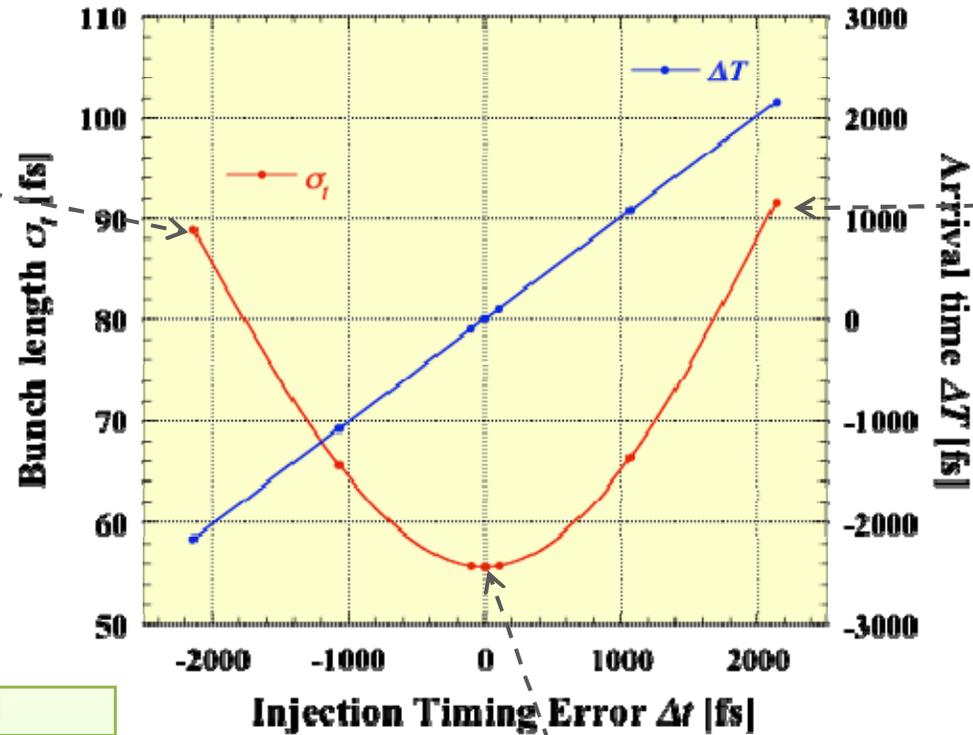
入射時間変動の影響



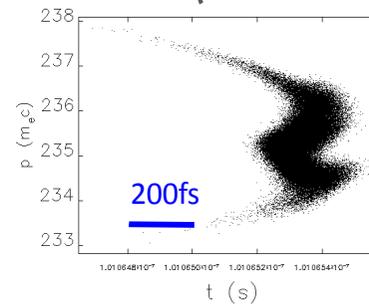
-2.1psのずれ

初期パラメータ

初期バンチ長	1 [ps]
水平規格化エミッタンス	1[mm-mrad]
垂直規格化エミッタンス	1[mm-mrad]
初期運動量偏差	2×10^{-3}
電荷量	77[pC]
電子の入射エネルギー	5[MeV]
加速勾配	15[MV/m]
直線部の電子エネルギー	125[MeV]
加速位相のずれ角	15.49[°]
R_{56}	0.13095

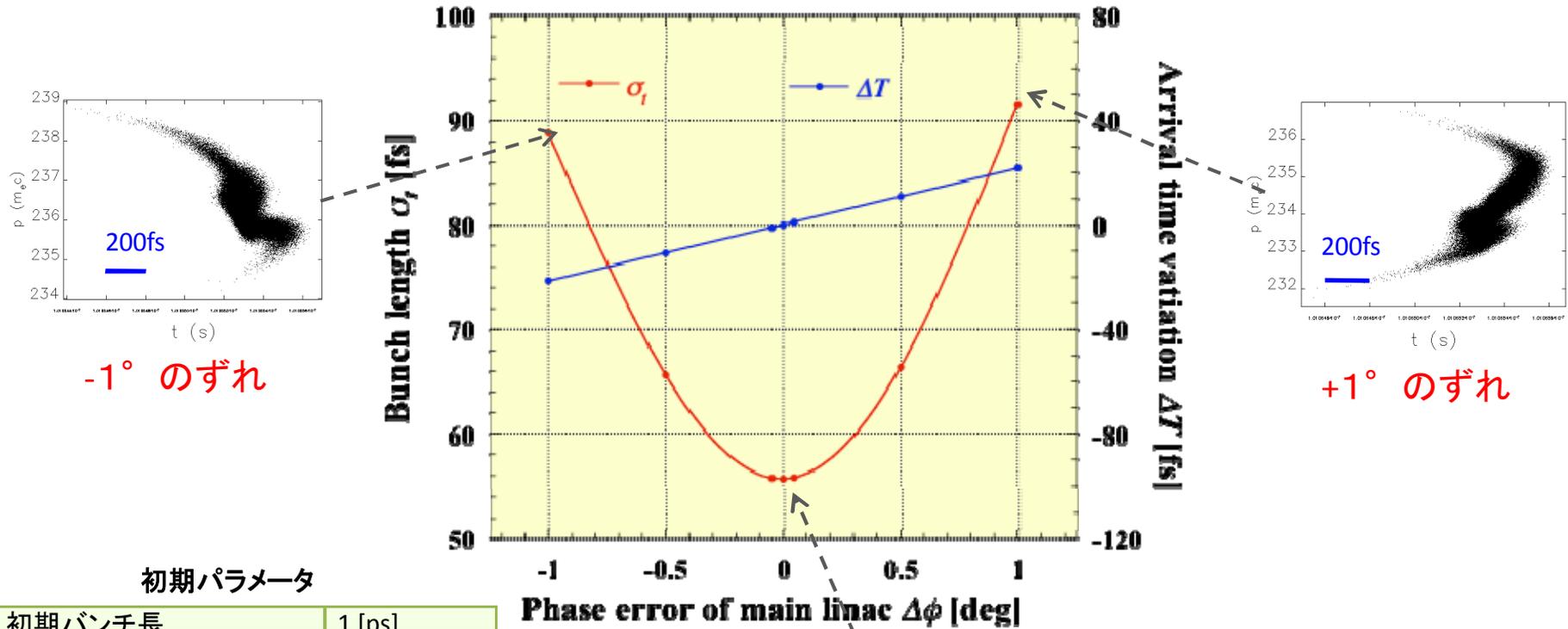


+2.1psのずれ



最適なタイミング
(基準)

主加速空洞RF位相誤差の影響



-1° のずれ

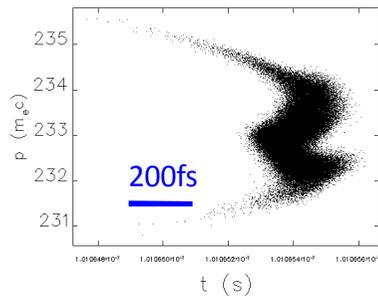
+1° のずれ

基準位相

初期パラメータ

初期バンチ長	1 [ps]
水平規格化エミッタンス	1[mm-mrad]
垂直規格化エミッタンス	1[mm-mrad]
初期運動量偏差	2×10^{-3}
電荷量	77[pC]
電子の入射エネルギー	5[MeV]
加速勾配	15[MV/m]
直線部の電子エネルギー	125[MeV]
加速位相のずれ角	15.49[°]
R_{56}	0.13095

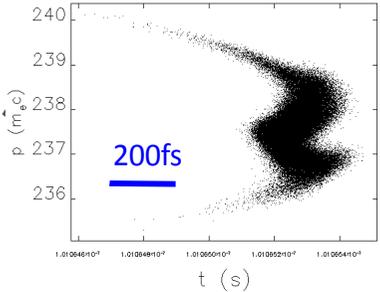
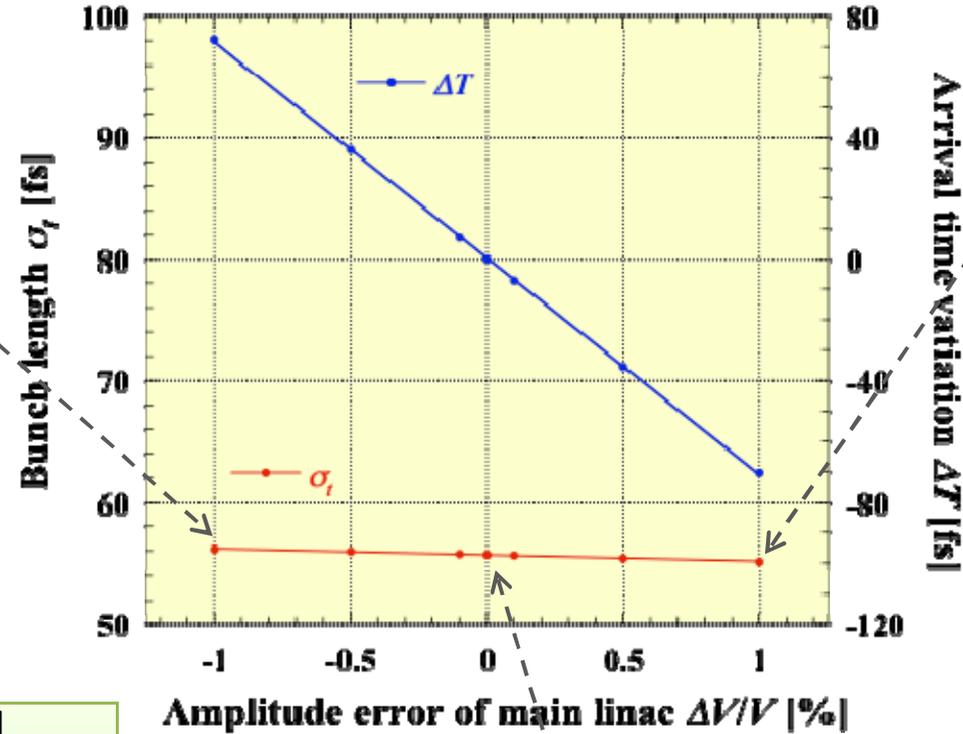
主加速空洞RF振幅誤差の影響



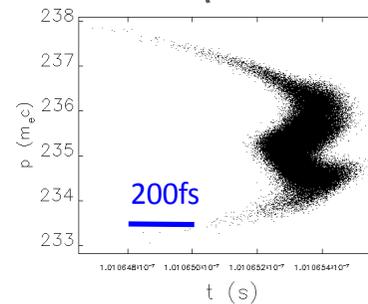
-1%のずれ

初期パラメータ

初期バンチ長	1 [ps]
水平規格化エミッタンス	1[mm-mrad]
垂直規格化エミッタンス	1[mm-mrad]
初期運動量偏差	2×10^{-3}
電荷量	77[pC]
電子の入射エネルギー	5[MeV]
加速勾配	15[MV/m]
直線部の電子エネルギー	125[MeV]
加速位相のずれ角	15.49[°]
R_{56}	0.13095



+1%のずれ



基準振幅

まとめ

- バンチ圧縮(バンチ長)への入射部時間変動の影響は、100fsオーダーでは大きな問題にはならない。1ps以上になると、その影響が無視できなくなる。
- ただし、バンチの第1アーク出口への到着時間は、入射部での時間変動がほぼそのまま反映される。
- 主加速空洞の位相変動は、 0.1° 以下であれば第1アーク部出口でのバンチ圧縮への影響は極めて小さい。 0.1° で到着時間のずれは、2fs程度である。
- 主加速空洞の振幅変動は、0.1%以下であれば第1アーク部出口でのバンチ長や到着時間への影響は小さい。0.1%で到着時間のずれは、7fs程度である。