

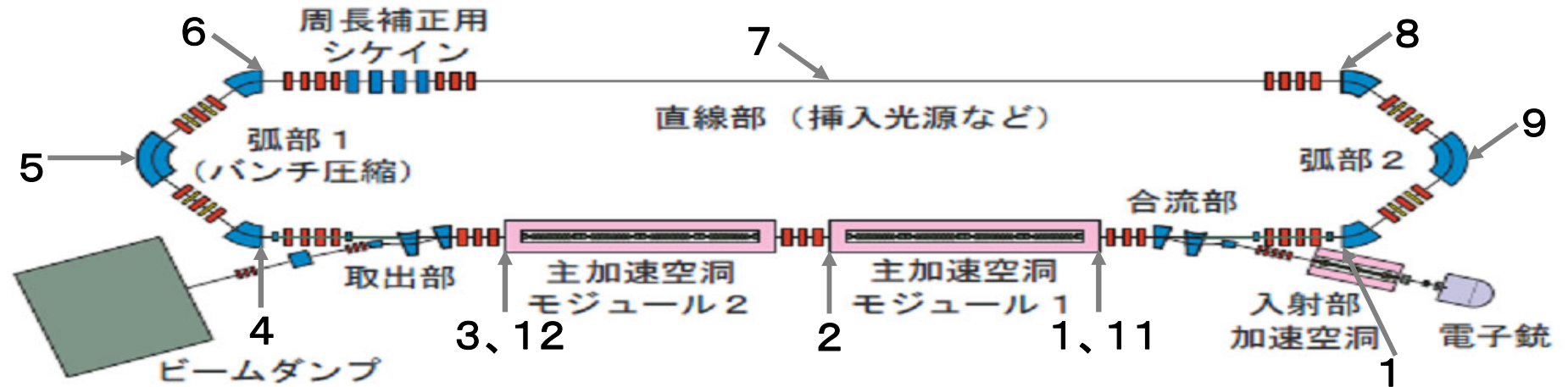
Elegantによる軌道計算

東京大学大学院
理学系研究科 物理学専攻 修士2年
白神剛志
8月20日

実施項目

1. ダンプまでの最適化。主に垂直方向のエミッタンスが小さくなるように最適化を行った。
2. チャージを変更してのトラッキング

初期設定事項その1



初期バンチ長=1ps

規格エミッタンス、 $en_x, en_y=1$ [mm/mrad]

電荷=77pC

加速周波数=1.3GHz

$77\text{pC} \times 1.3\text{GHz} = 100\text{mA}$

エネルギー：初期=5MeV、加速後=165MeV

初期設定事項その2

加速空洞のオフ Crest 角度 $\phi=15$

前半アーク部 $R_{56}=0.141906341$

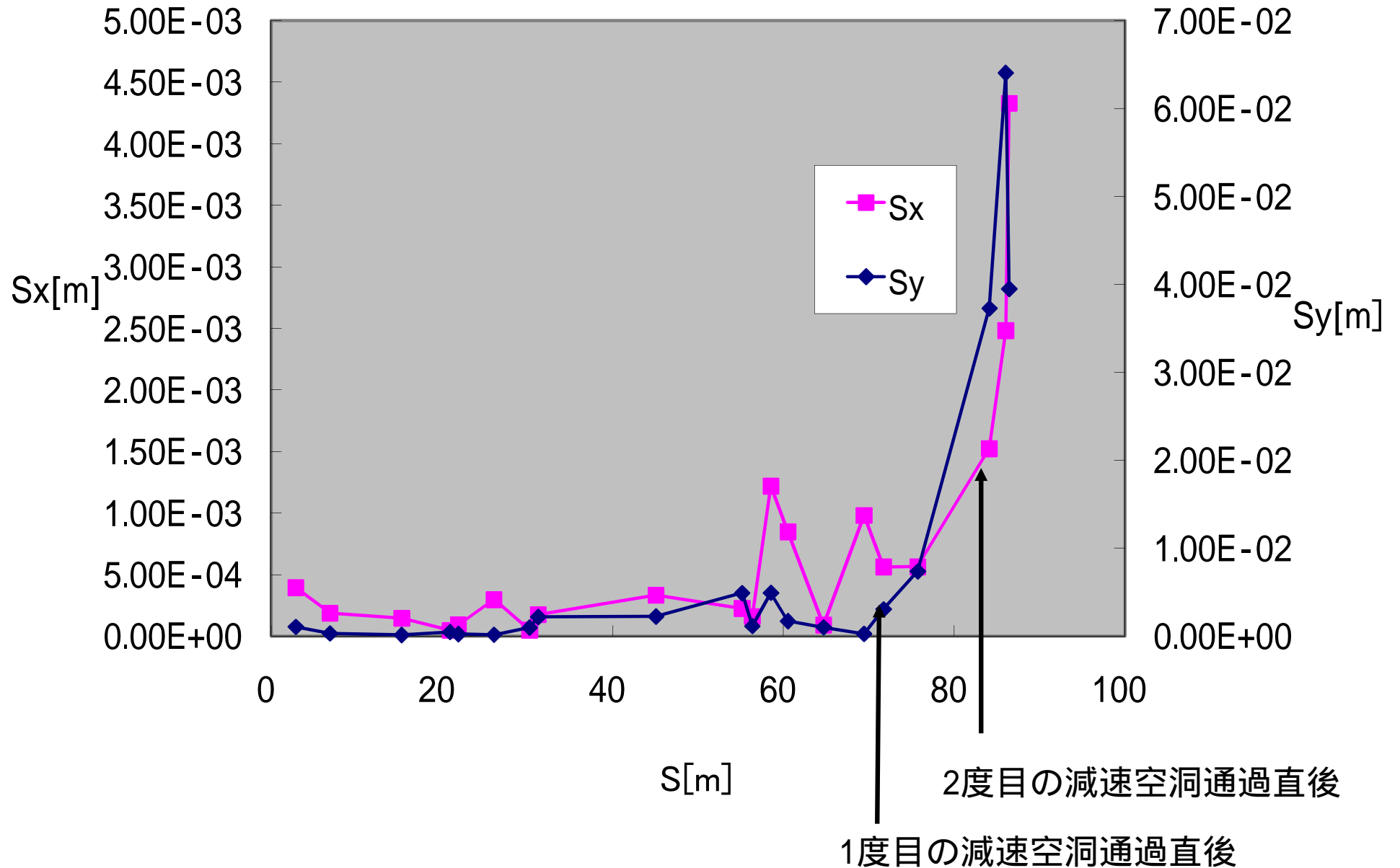
後半アーク部 $R_{56}=-0.141906341$

CSR込み、加速空洞のフォーカス、エッジあり

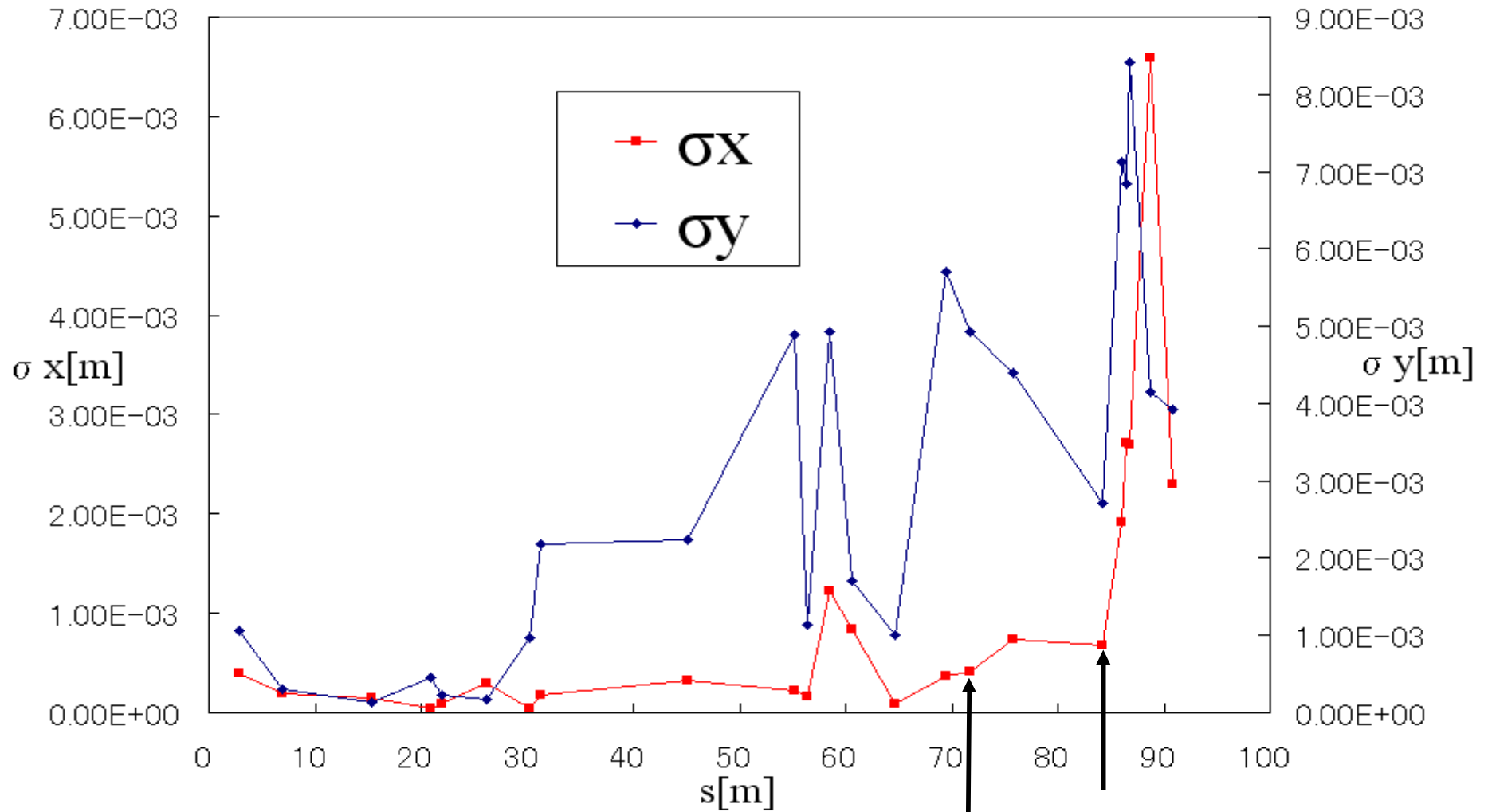
粒子のグラフデータは 5σ まで表示

ダンプまでの最適化

・前回のビームサイズ



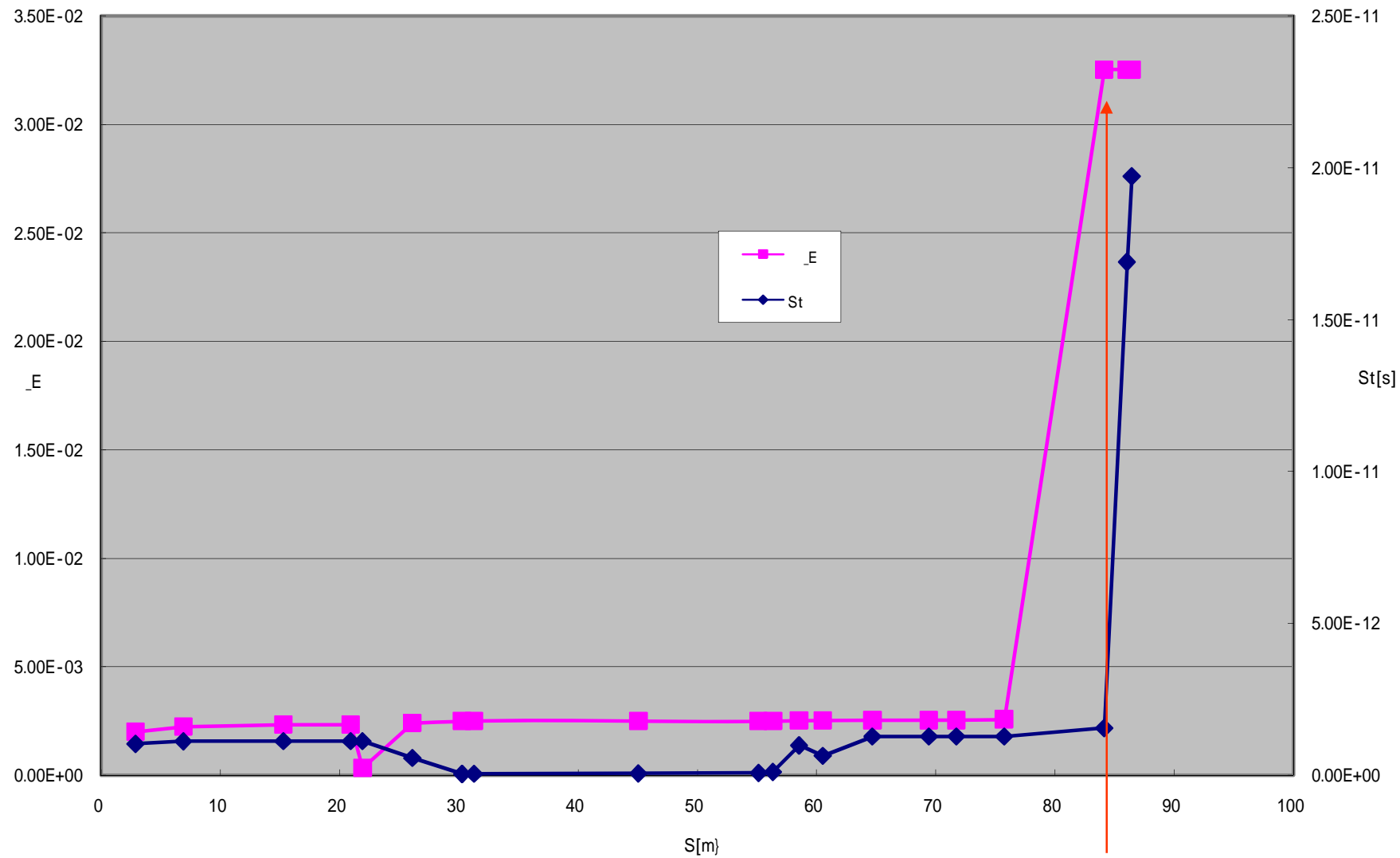
最適化後のビームサイズ



2度目の減速空洞通過直後

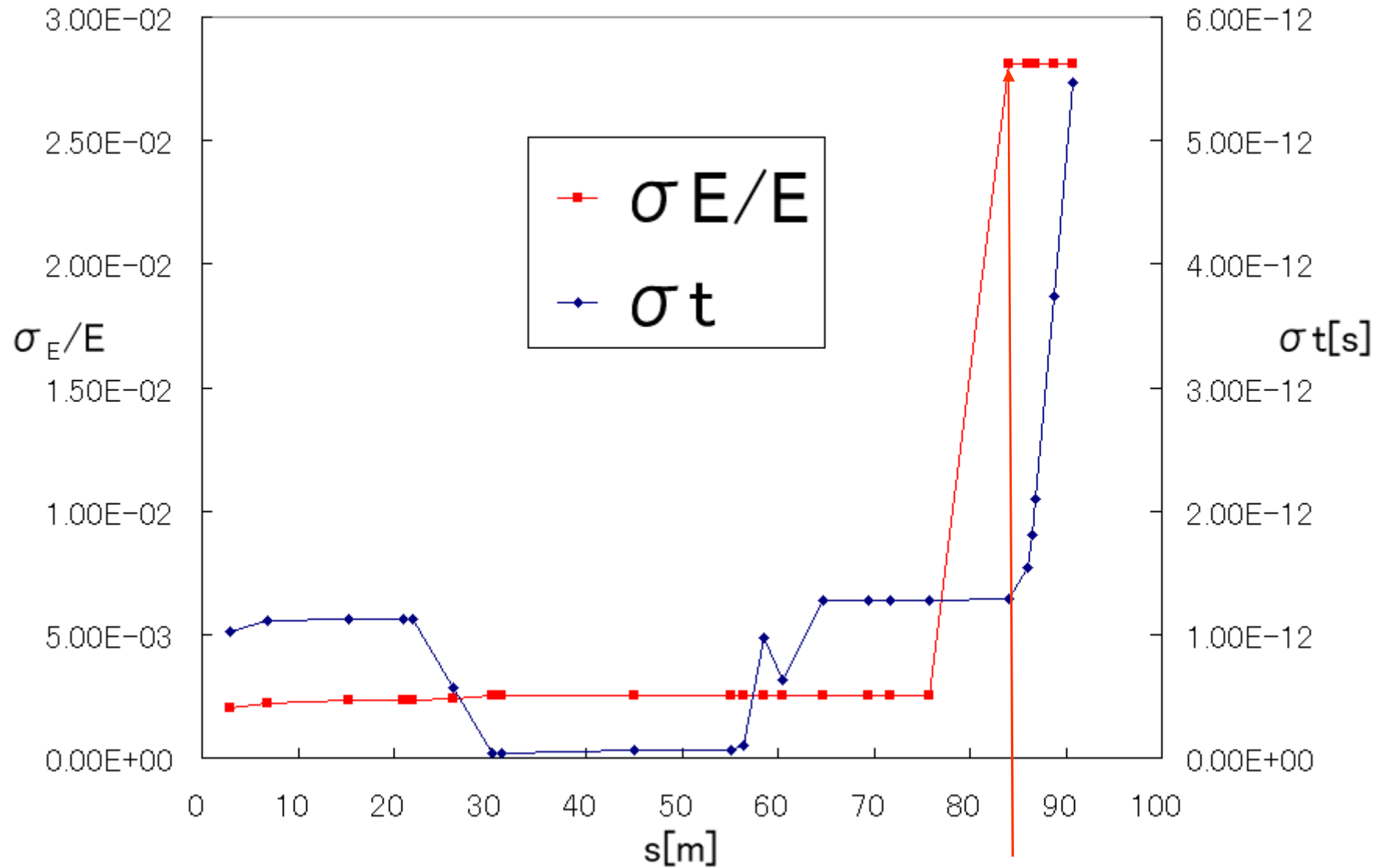
1度目の減速空洞通過直後

・前回のバンチ長とエネルギー спреッド



2度目の減速空洞通過直後

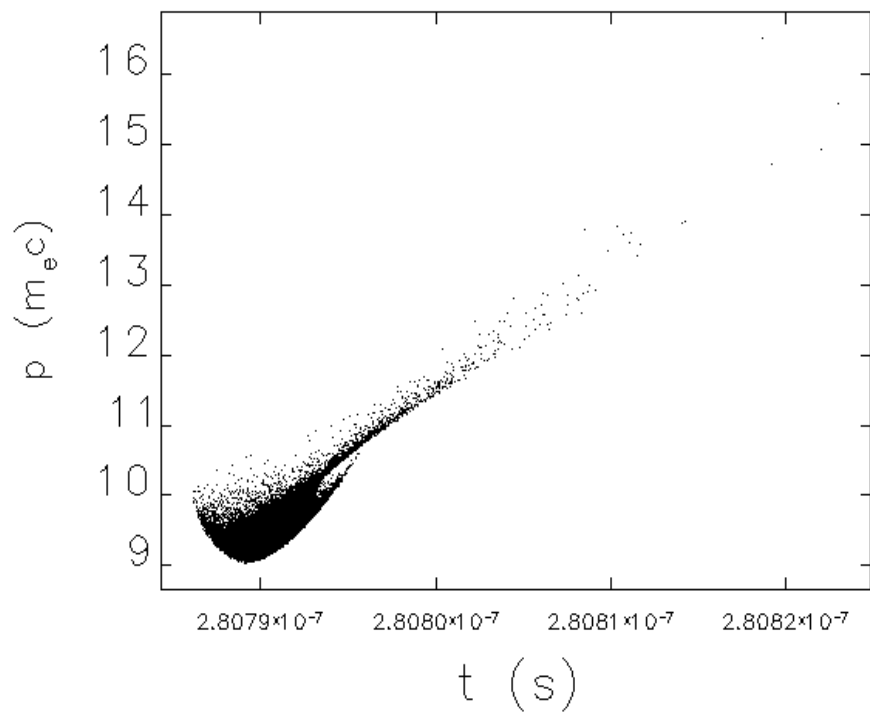
今回のバンチ長とエネルギー спреッド



2度目の減速空洞通過直後

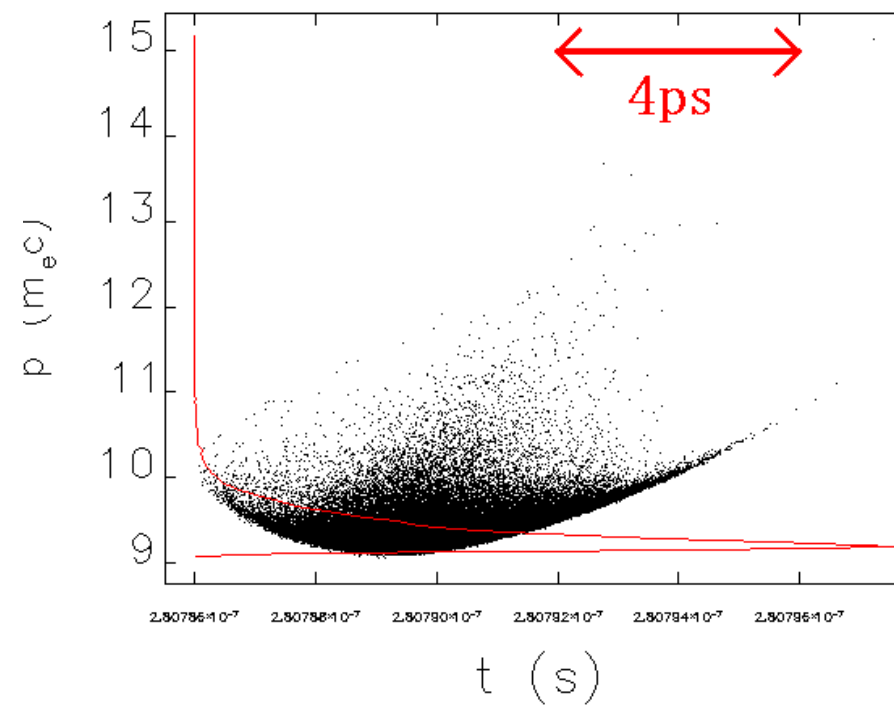
2度目の減速空洞通過直後のバンチ形状

・前回のバンチ形状



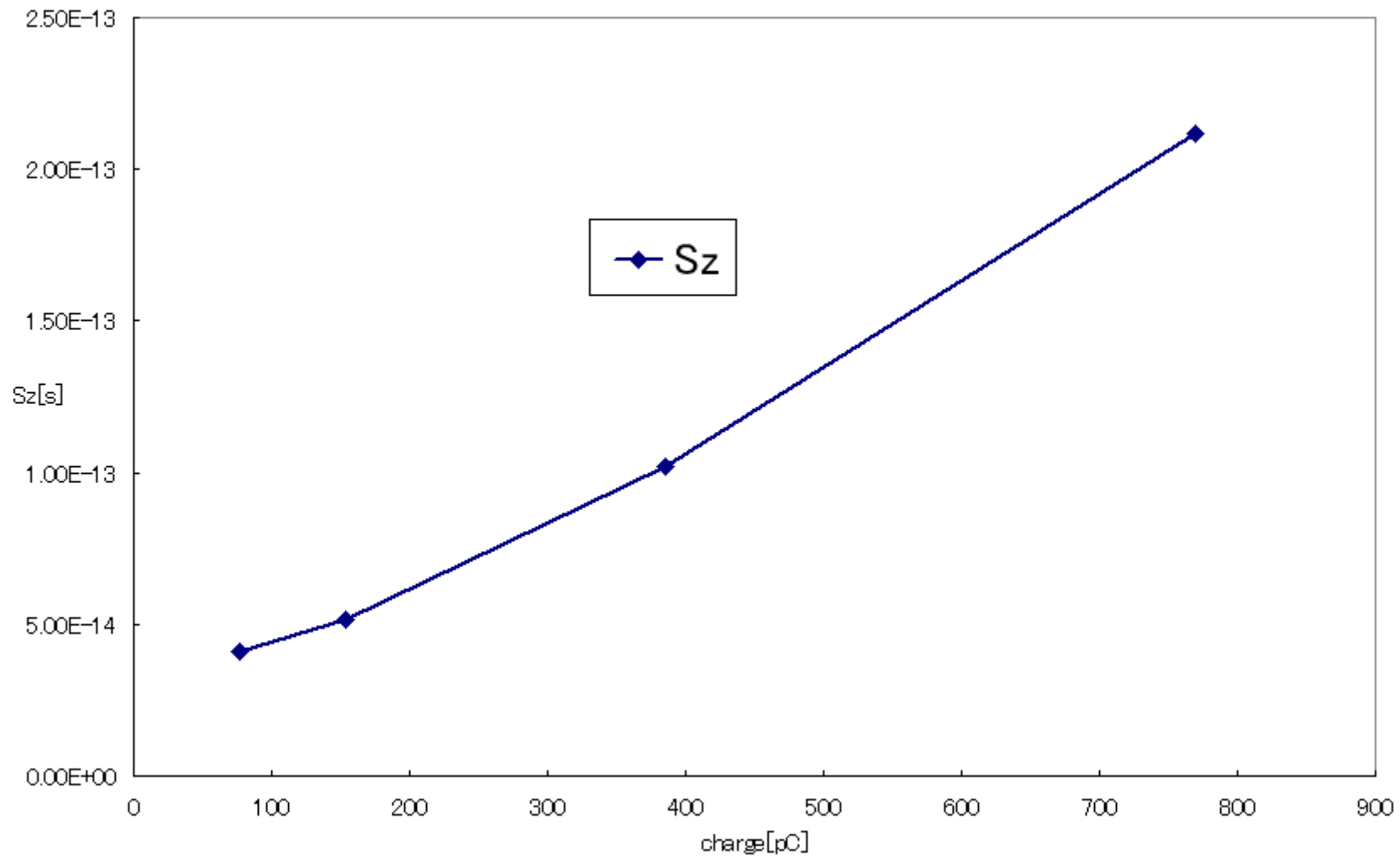
watch-point phase space--input: SAD.ele lattice: SAD.lite

・今回のバンチ形状

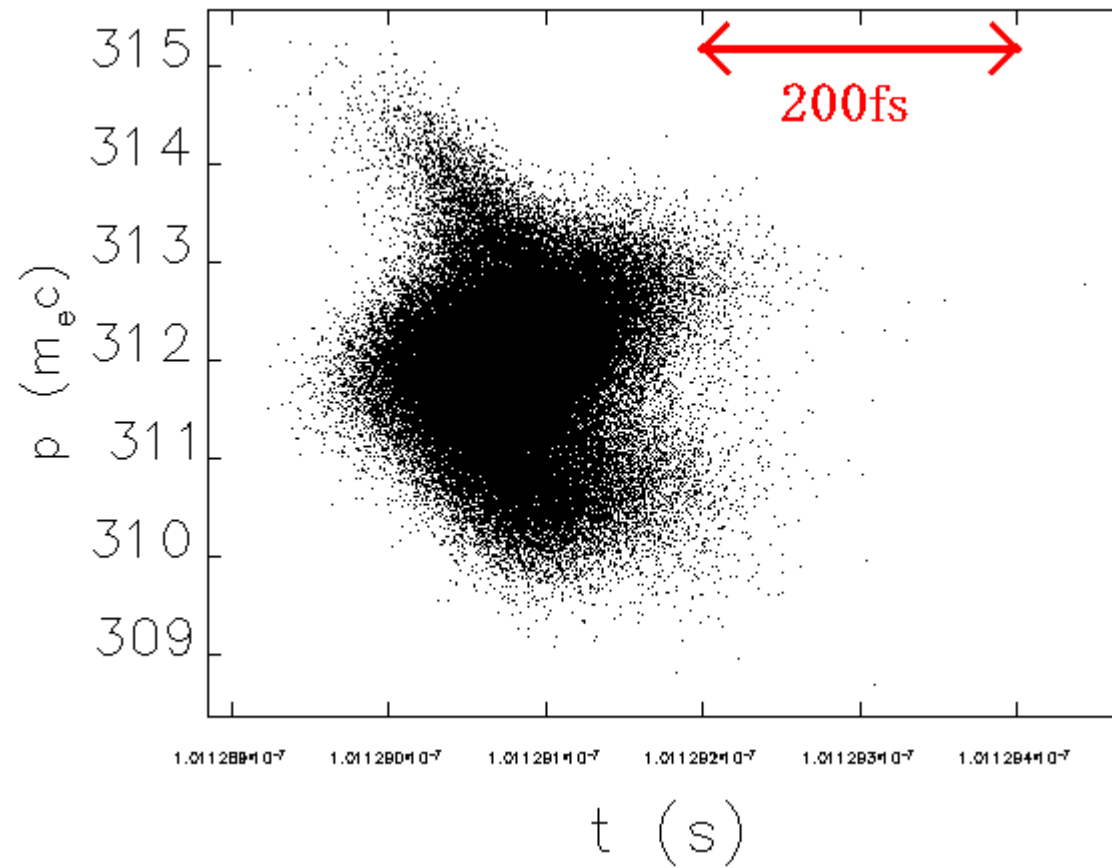


2.チャージ変更してのトラッキング

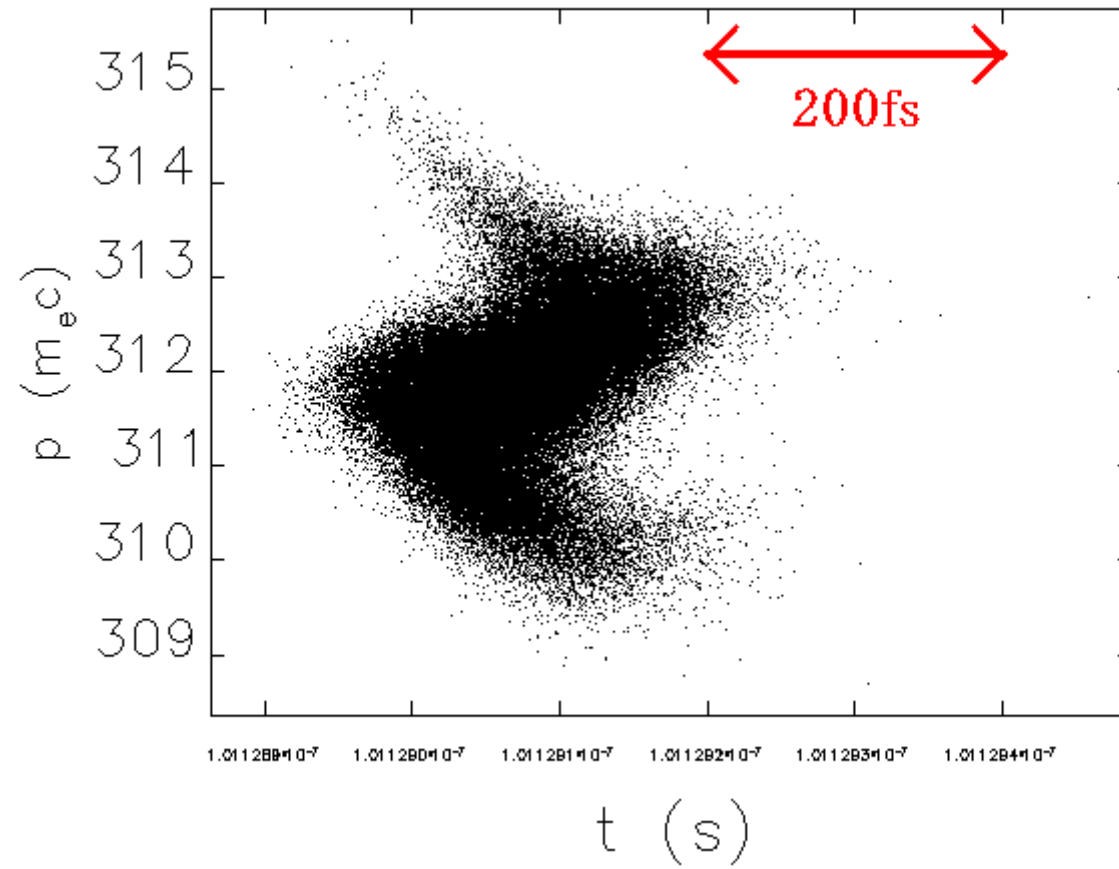
チャージ数に対する第一アーク通過直後のバンチ長のプロット図



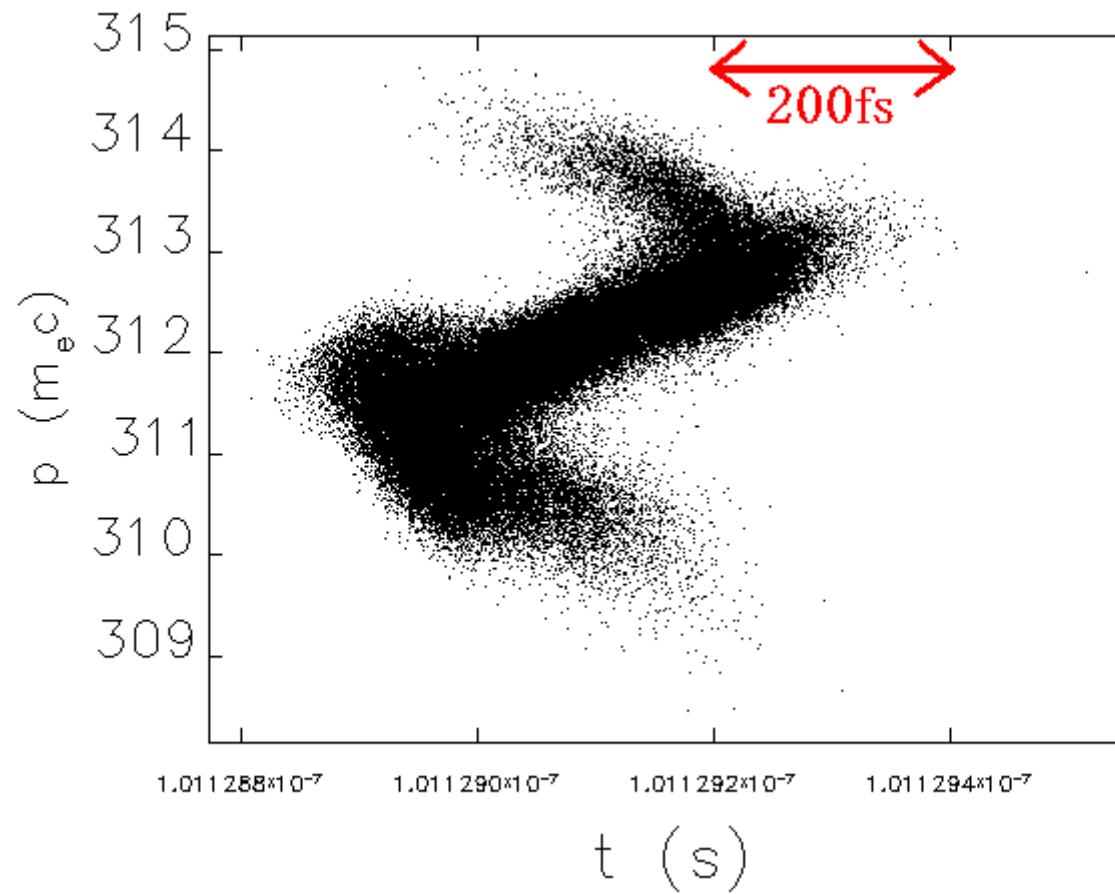
77pC



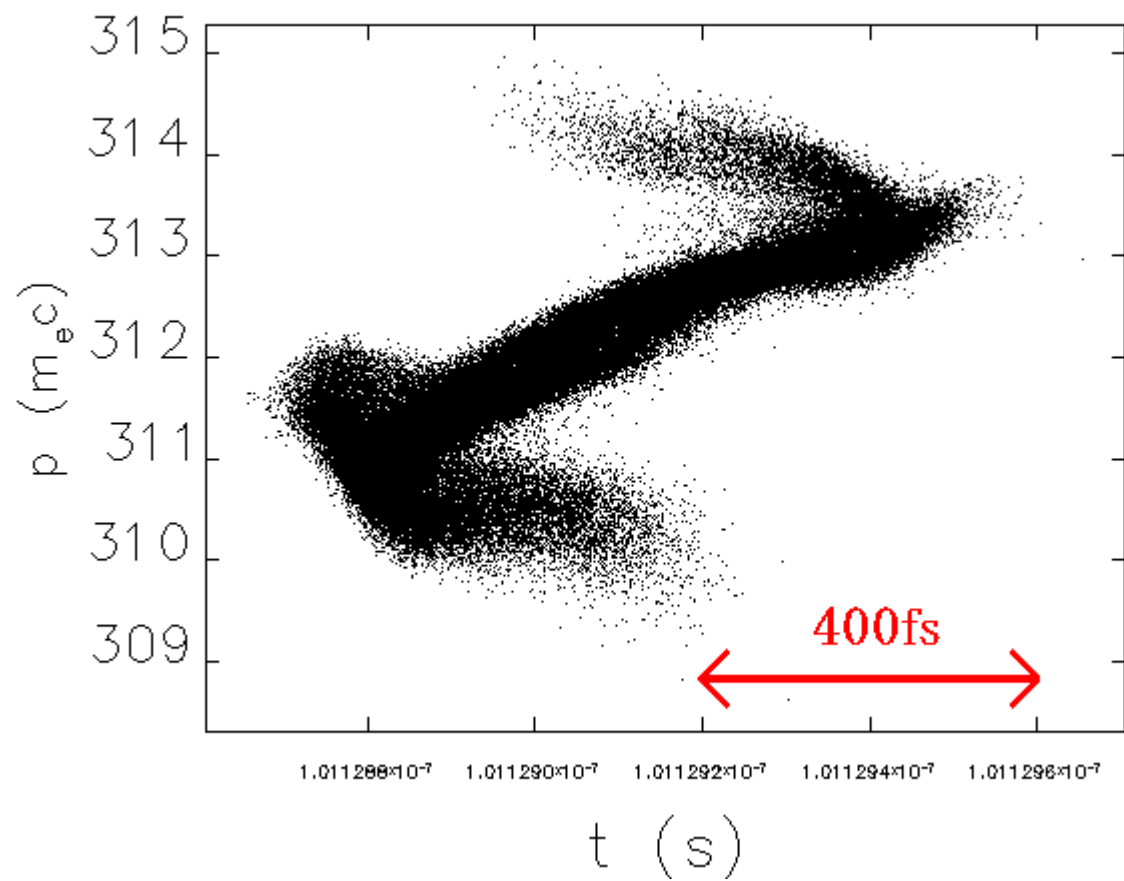
154pC



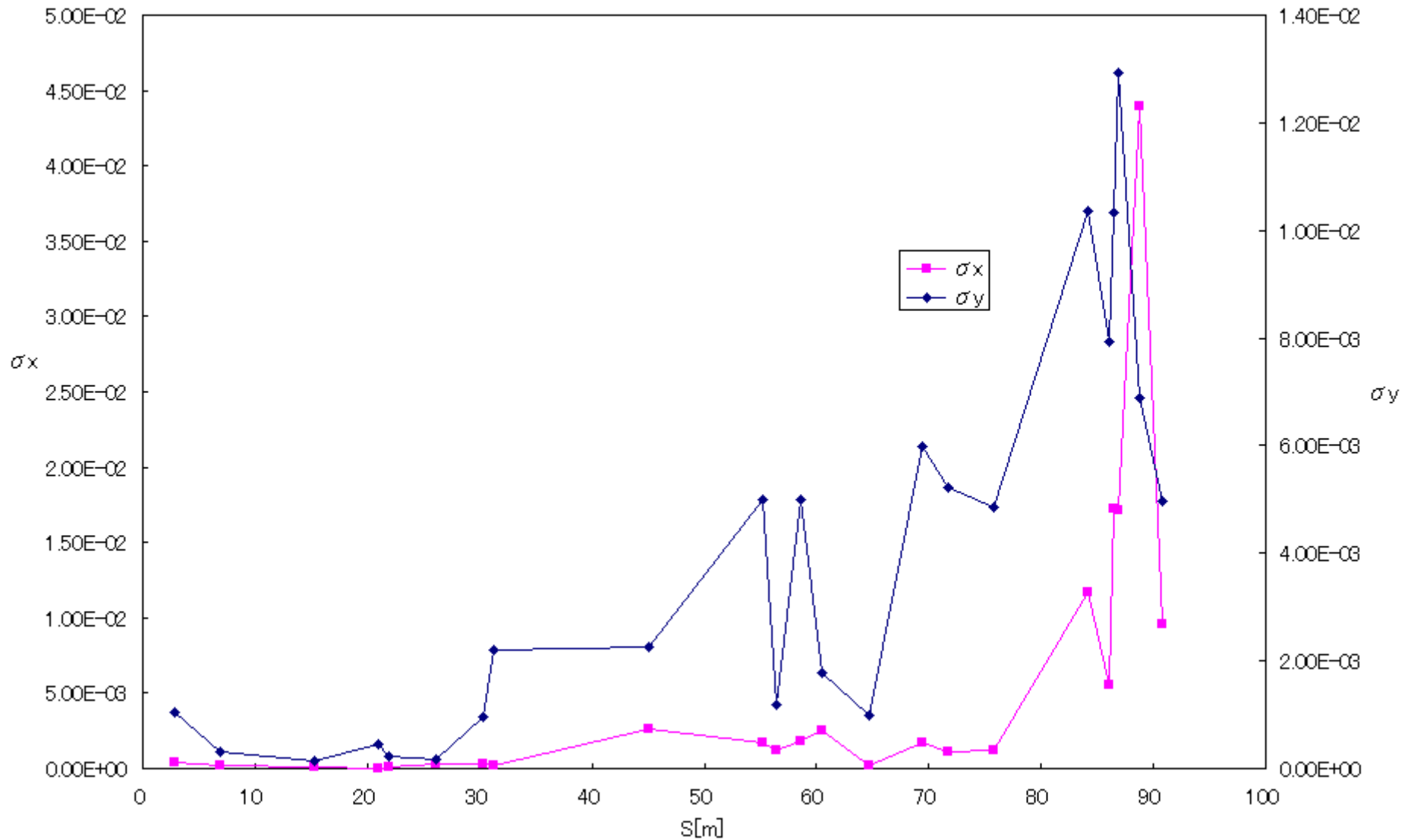
385pC



770pC



770pCにおける、ビームサイズの変化



まとめ

- ・最適化後垂直方向のビームサイズをかなり抑えることが出来ている。
- ・バンチ圧縮の部分でのバンチ長が、チャージが増えるに従って線形的に増加している。
- ・バンチの形状が三次の形状が明確に現れる形になっていく。
- ・チャージ増加による影響としてはこの他に、水平方向のビームサイズの増加が非常に大きい。

今後の予定

- ・ビームサイズの最適化を行ったが、垂直方向のサイズが第一アーク部出口の後に大きくなっている。その部分の最適化も行う。
- ・チャージ毎に最適化を行う。