

# 中部シンクロトロン光施設（仮称）のためのビーム入射および輸送系の検討

山本 尚人<sup>1</sup> (e-mail: naoto@nagoya-u.jp)

加藤 政博<sup>2,1</sup>, 高嶋 圭史<sup>1</sup>, 保坂 将人<sup>1</sup>, 森本 浩行<sup>1</sup>

1. 名古屋大学 小型シンクロトロン光研究センター

2. 分子科学研究所 UVSOR

## 要旨

中部シンクロトロン光施設で用いる予定の光源加速器はエネルギー 1.2GeV で周長が約 70m と比較的小型ながら、偏向電磁石として 4 台の超電導電磁石を導入することで硬エックス線までのビームラインを最大 12 本まで供給することが可能となっている。入射器はトップアップ運転に対応可能な 1.2GeV フルエネルギーブースターシンクロトロンと 50MeV の直線加速器を用いることを計画している。

本研究では加速器ビーム設計用計算機コード SAD を用い中部シンクロトロン光施設における光源加速器への電子ビームの入射および輸送路の検討を行った。本報告ではこれら加速器群のビーム入射および輸送系とタイミング系について検討結果を報告する。

関連発表：

○施設報告

施設報告 10

○ポスター, 1/11 (日)

11P008: ビーム診断系

11P009: 電子軌道補正システム

11P010: 超伝導電磁石の検討

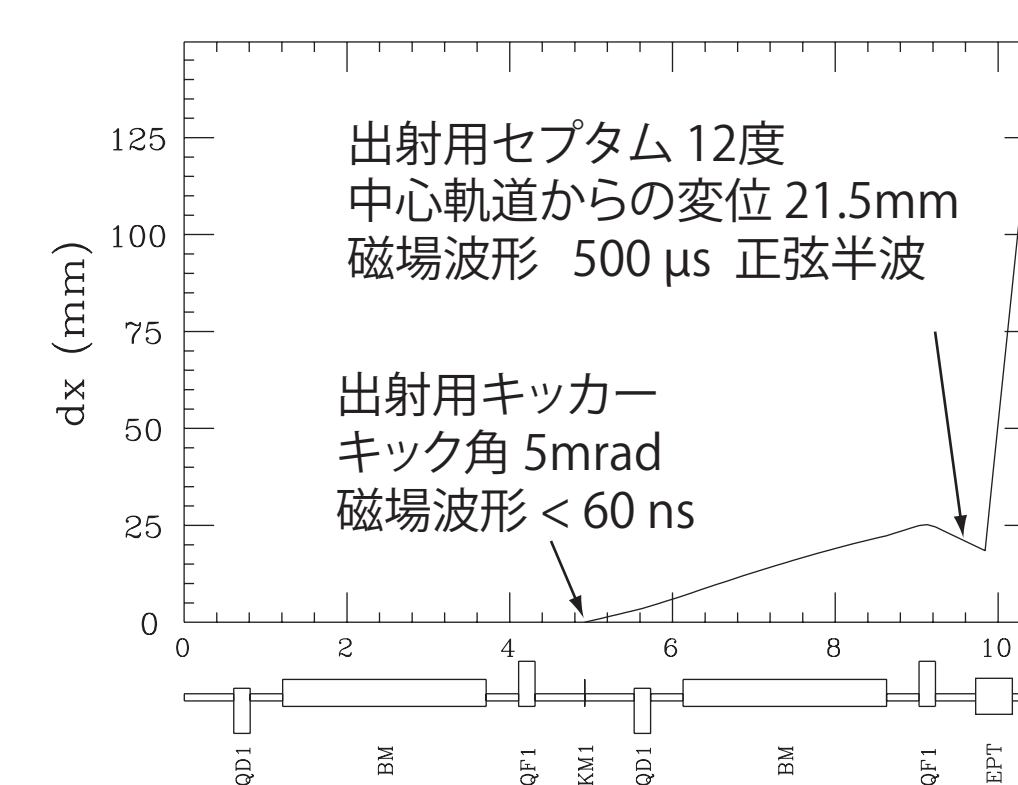
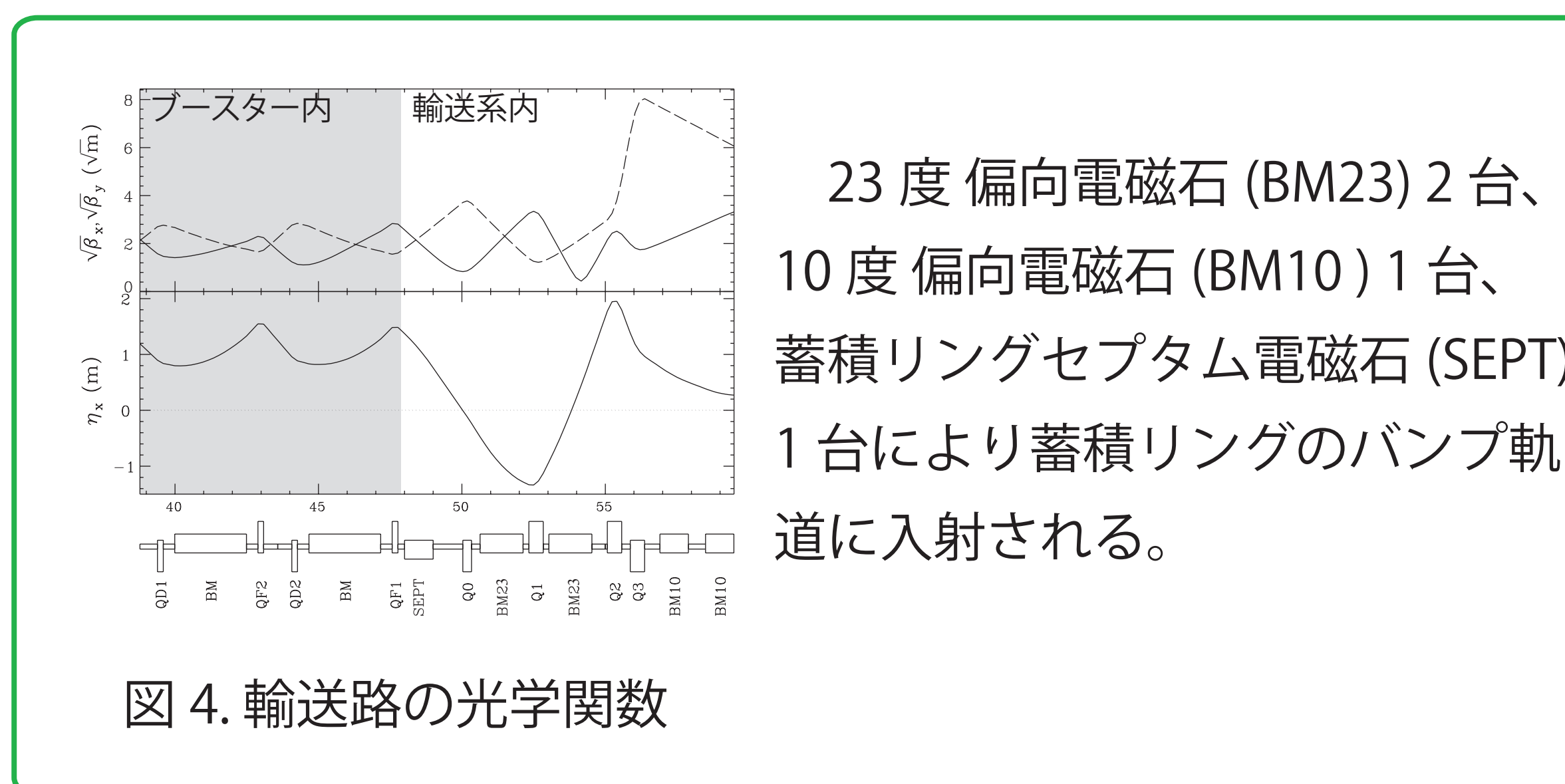
11P011: 放射線遮蔽壁の検討

## 光源加速器へのビーム入射及び輸送路検討詳細

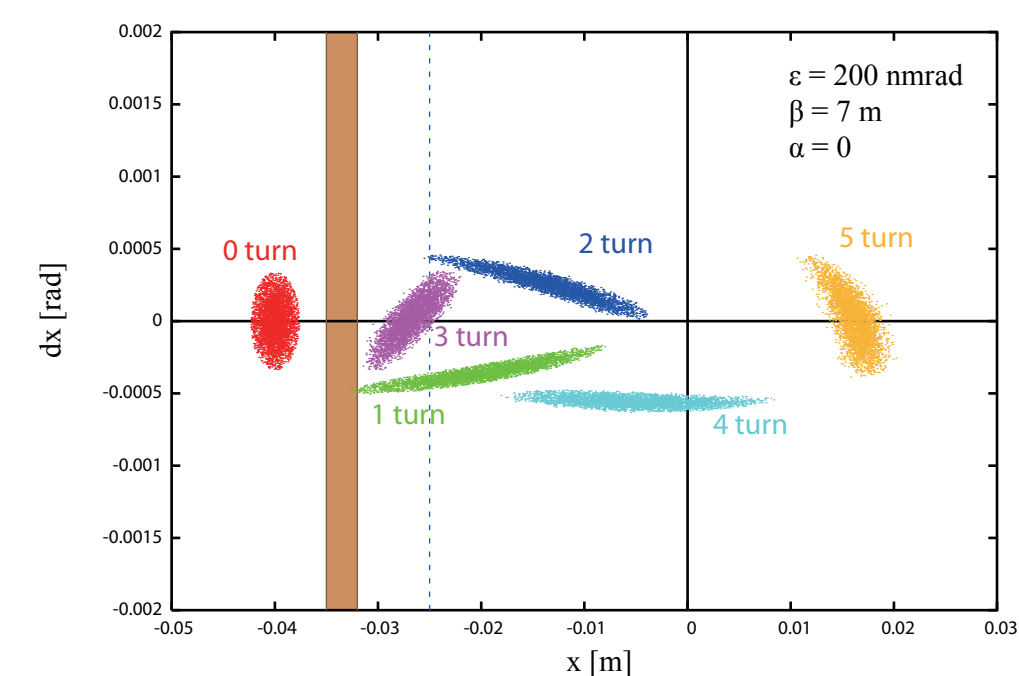
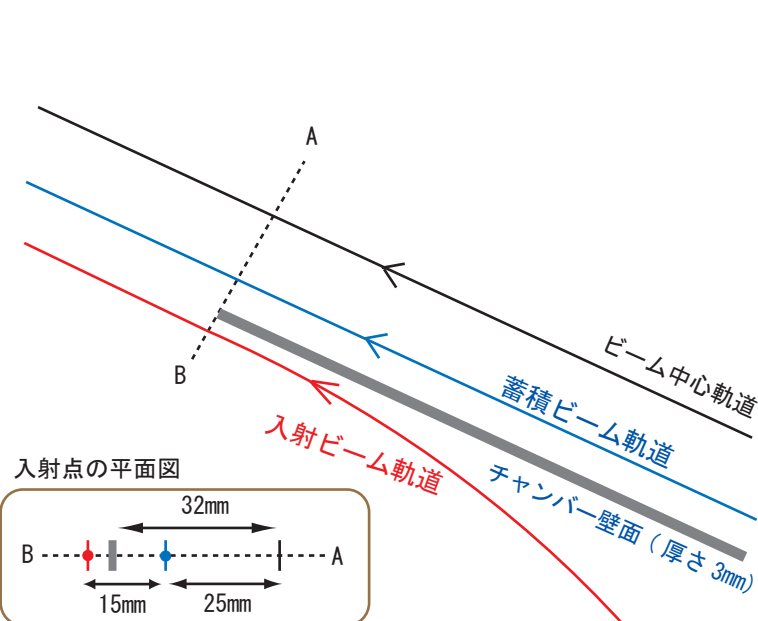
表 1. 光源パラメーター

蓄積リング	
ビームエネルギー	1.2 GeV
蓄積電流	300 mA 以上
周長	72.0 m
RF 周波数	500 MHz
ハーモクス数	120
RF 電圧	500 kV
自然エミッタンス	53 nmrad
エネルギー拡がり	$8.41 \times 10^{-4}$
ベータトロンチューン	(4.72, 3.23)
モーメントムコンパクション	0.020
RF バケツトハイト	0.926%
ブースターリング	
最大ビームエネルギー	1.2 GeV
電流	20 mA
周長	48.0 m
RF 周波数	500 MHz
ハーモクス数	80
自然エミッタンス	200 nmrad
加速繰り返し	1 Hz
入射器	
ビームエネルギー	50 MeV
電流	60 mA
RF 周波数	2856 MHz
パルス幅	160 ns 以下
加速繰り返し	1 Hz

電子ビームの直線加速器からブースターシンクロトロンへの入射は、セプタム電磁石とパルス型キッカー電磁石 1 台を用いて中心軌道へオンアキシスで行う（シングルターン入射）。またブースターシンクロトロンからの出射も同様にパルス型キッカー電磁石 1 台とセプタム電磁石を用いバンプ軌道なしで行う。光源加速器への入射は 4 台のパルス型キッカー電磁石を用いてビームの中心軌道から約 25mm 離れた位置にバンプ軌道を生成して行う。

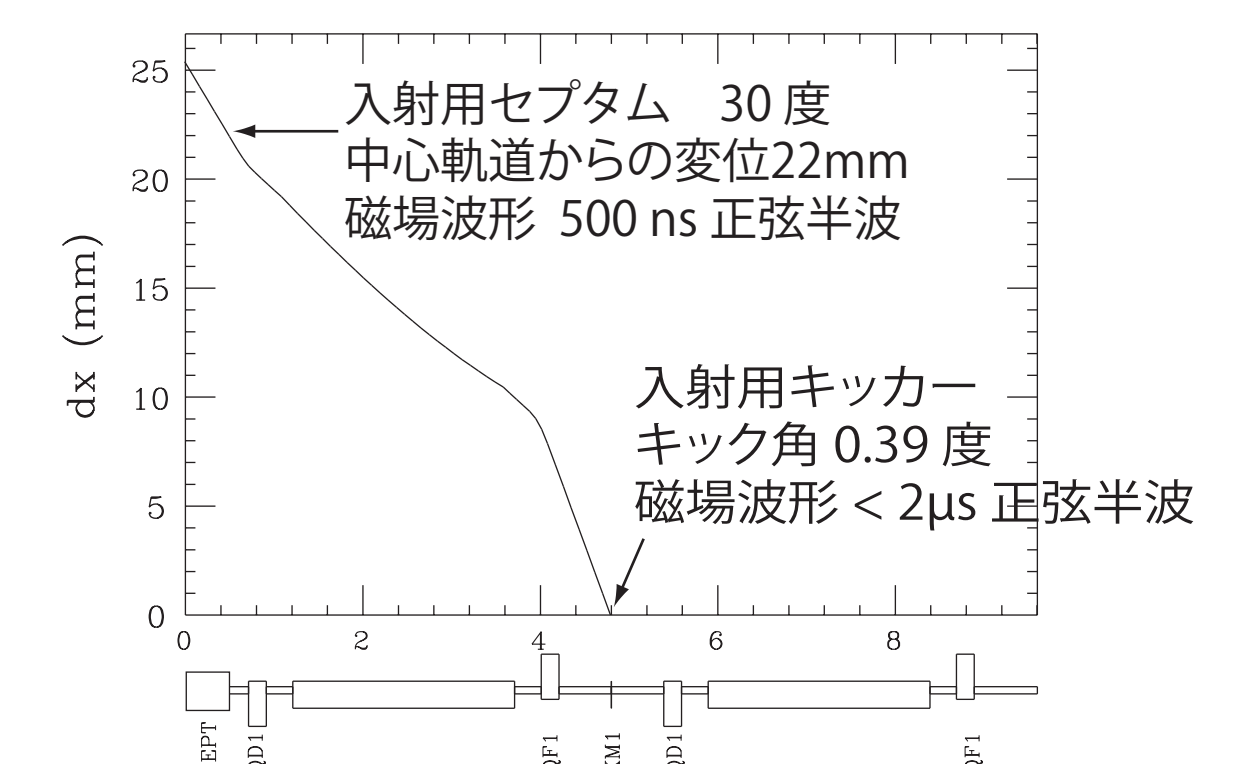
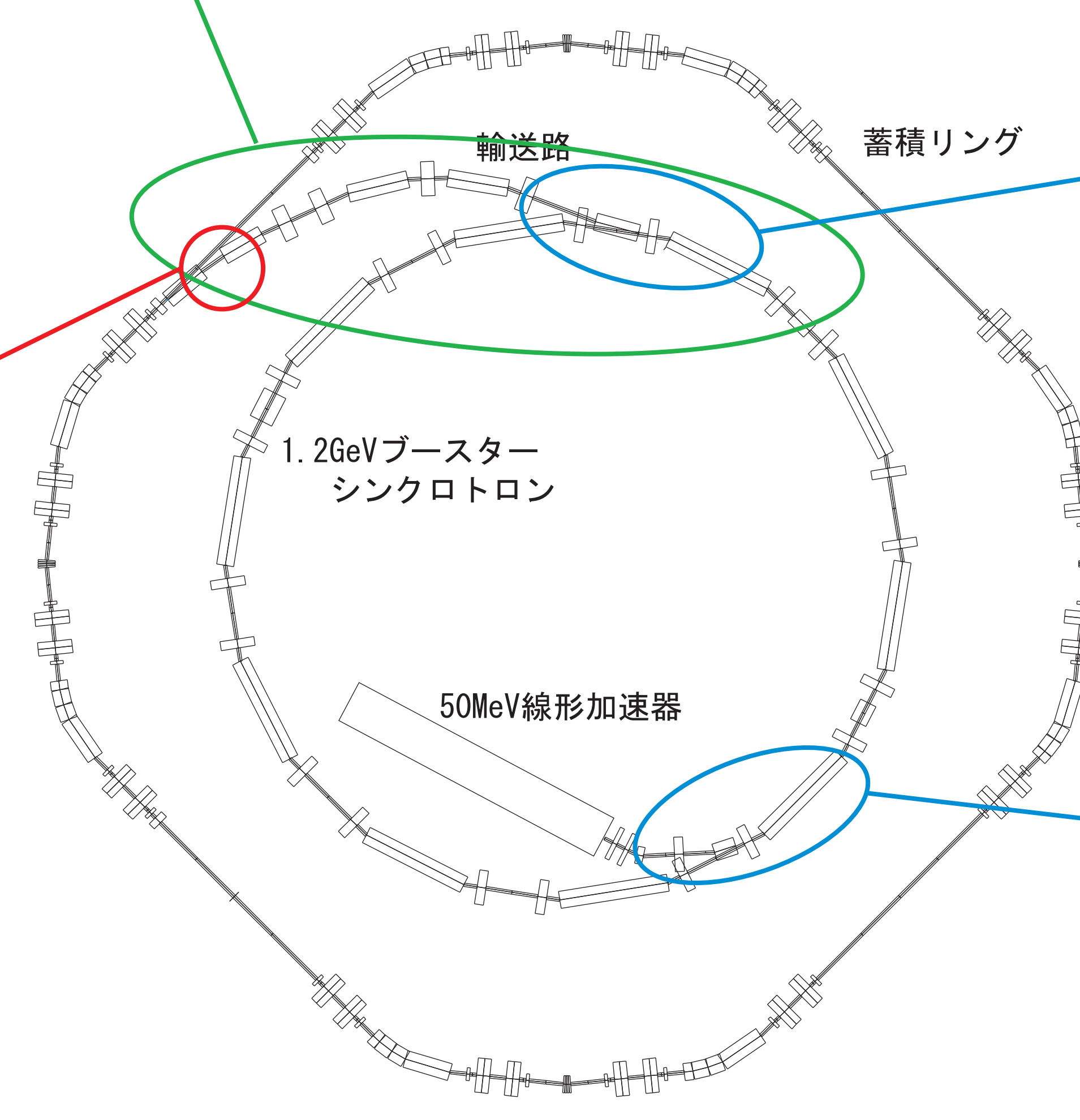
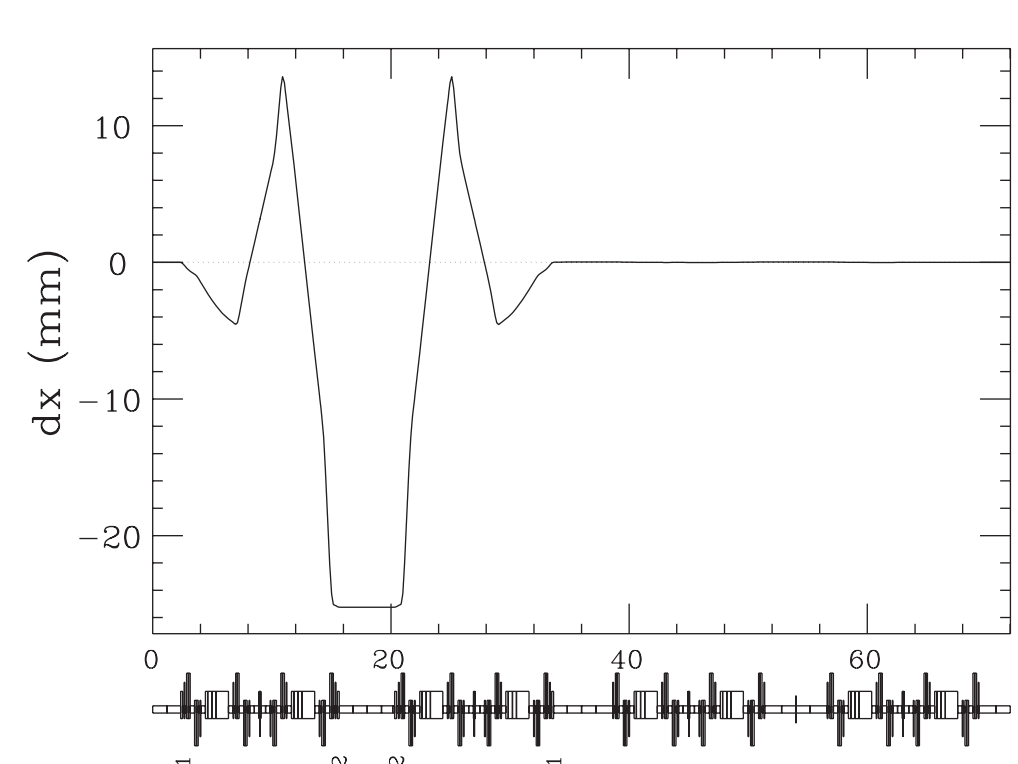


パルス電磁石 (KM1) とセプタム電磁石 (SEPT) によるバンプ軌道なしでの出射される。



入射ビームは中心軌道から内側 40mm の位置に入射され、キッカー電磁石（磁場波形 1.5 $\mu$ s 正弦半波）が励磁されたときバンプ軌道は中心軌道から内側 25mm の位置となる。従って入射直後のビーム振幅は 15mm となる。

入射直後のビームは一定時間 ( $\tau_x = 5.8$  msec) 後に放射減衰により蓄積ビームと合流する。



セプタム電磁石 (SEPT) とパルス電磁石 (KM1) によりオンアキシス入射される。

