

## 光源加速器の 2014 年度の状況

江田茂、岩崎能尊、高林雄一、金安達夫  
SAGA-LS 加速器グループ

光源加速器は、電子エネルギー1.4GeVの電子蓄積リングと入射器の255MeVリニアックから構成されている。放射光光源として、偏向電磁石光源として6ポート、挿入光源としアンジュレータ2台（佐賀県APPLEⅡ、佐賀大プラナー）及びハイブリッド型4T超伝導ウィグラー（以下ウィグラー）1台が運用中である。蓄積リングは蓄積開始電流300mAでビーム寿命×電流値は $i\tau \sim 1500\text{mAh}$ である。週の基本運転パターンは、月曜がマシンスタディ日で火～金がユーザー運転である。ウィグラー運用開始以降、火～金を通して入射は1日1回行ってきたが、2014年度6月からは火曜についてはウィグラーの再励磁を伴う1日2回入射を開始した。

2014年度の加速器のユーザー運転時間は1341.5時間でユーザー運転時間中に発生した光源要因のビームアボートの発生率は1.3%であった。2013年度はリニアックRF窓の漏水トラブルが大きなたアボートとなったが、2014年度までに水冷の廃止等対策を行い、また他の重故障がなかったことから本年度のビームアボートは前年度に比べ大きく減少した。本年度のアボート率は主に1～2週に1回程度発生する蓄積リング高周波空洞のRF反射によるビームロスで決まった。RF反射時の導波管内電場、高周波空洞電圧及び蓄積ビームの変動を調査した結果、空洞に近い導波管セクションでの放電が疑われた。2014年12月末に空洞電圧を僅かに下げた運転を開始以降空洞反射の発生は抑えられた。

---

# 光源加速器の2014年度の状況

江田茂、岩崎能尊、高林雄一、金安達夫・SAGA-LS加速器グループ



## 加速器の概況

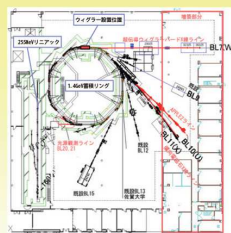
光源加速器は、電子エネルギー1.4GeVの電子蓄積リングと入射器の255MeVリニアックから構成されている。放射光源として、偏向電磁石光源として6ポート、挿入光源としてアンジュレタ2台(佐賀県APPLE II、佐賀大プラナー)及びハイブリッド型4T超伝導ウィグラー(以下ウィグラー)1台が運用中である。蓄積リングは蓄積開始電流300mAでビーム寿命×電流値は $i\tau \sim 1500\text{Ah}$ である。週の基本運転パターンは、月曜がマシンスタディ日で火～金がユーザー運転である。ウィグラー運用開始以降、火～金を通して入射は1日1回行ってきたが、2014年度6月からは火曜についてはウィグラーの再励磁を伴う1日2回入射を開始した。

2014年度の加速器のユーザー運転時間は1341.5時間でユーザー運転時間中に発生した光源要因のビームアポートの発生率は1.4%であった。2013年度はリニアックRF窓の漏水トラブルが大きなアポートとなったが、2014年度までに水冷の廃止等対策を行い、また他の重故障がなかったことから本年度のビームアポートは前年度に比べ大きく減少した。本年度のアポート率は主に1～2週に1回程度発生する蓄積リング高周波空洞のRF反射によるビームロスで決まった。RF反射時の導波管内電場、高周波空洞電圧及び蓄積ビームの変動を調査した結果、空洞に近い導波管セクションでの放電が疑われた。2014年12月末に空洞電圧を僅かに下げた運転を開始以降空洞反射の発生は抑えられた。

2015年度に3極ハイブリッド超伝導ウィグラーLS2Wと同仕様の超伝導ウィグラーLS5W(発注住友電工)を直線部LS5に設置予定である。2014年度末にこのウィグラーLS5Wの熱負荷に対応するため、LS5から下流偏向磁石BM11までの真空ダクトの交換工事を行った。

## 蓄積リングパラメータ

蓄積リング	
周長	75.6 m
電子エネルギー	1.4 GeV
偏向電磁石磁場	1.46 T
放射機夫	106 keV
臨界エネルギー	1.9 keV
RF周波数	499.8688 MHz
セル数	8
ハモニクス	16
ベータatronチューン	( $\nu_x, \nu_y$ )=(5.796, 1.825)
エミッタンス	25 nm
蓄積ビーム電流	300 mA
ビーム寿命	$i\tau \sim 1500\text{ Ah}$
長直線部長さ	2.5 m
(ゲートバルブ間)	

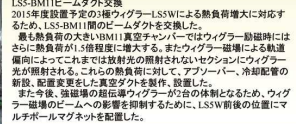
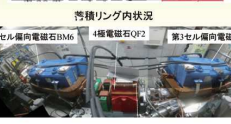


LS4旧ビームダクト撤去後の状況

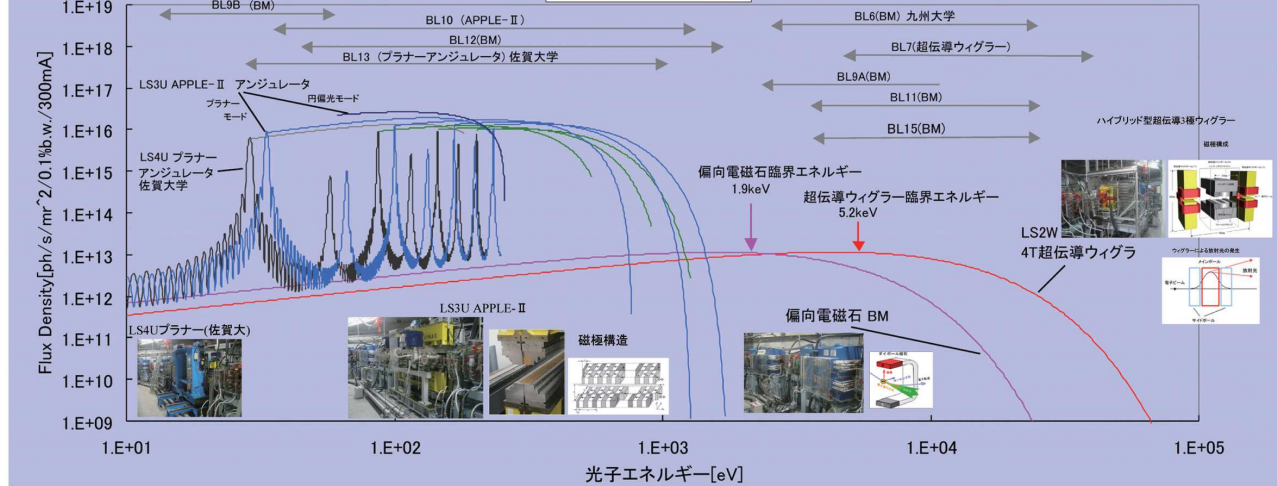
LS5新ビームダクト、マルチポール磁石設置後の状況

LS5-BM11ビームダクト交換

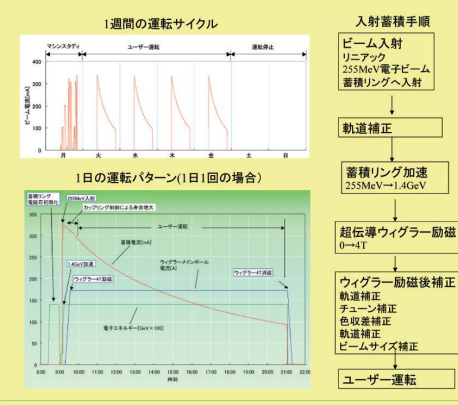
2015年度設置予定の3極ウィグラーLS5Wによる熱負荷増大に対応するため、LS5-BM11間のビームダクトを交換した。最も熱負荷の大きいBM11真空チャンバーではウィグラー動磁時にはさらに3倍程度に増大する。またウィグラー磁場による軌道偏角によってこれまで放射光の位置が不安定なセクションにウィグラー光が照射される。これらの熱負荷に対して、アプナーバー、冷却配管の増設、配置変更した真空ダクトを製作、設置した。近々今年度、強磁場の超伝導ウィグラーが合致する制するに、ウィグラー磁場のビームへの影響を抑制するために、LS5前後の位置にマルチポールマグネットを設置した。



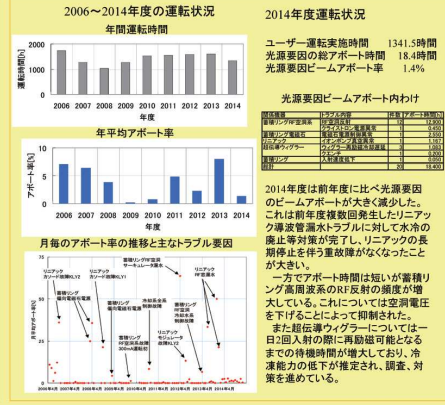
## SAGA-LS 全光源スペクトル



## 加速器オペレーション



## 運転統計



## 蓄積リングRF反射トラブル

