

## 第77回ERL検討会議事メモ

日 時： 2013年10月24日（木） 14：00－16：00

場 所： PF研究棟2階会議室

出席者；

KEK会場： 浦川順二、山本将博、芳賀開一、島田美帆、赤木智哉、中村典雄、加古永治、  
三浦孝子、本田洋介、帯名崇、本田融、村上洋一、足立伸一、坂中章悟、上田明、  
道園真一郎、宮島司、河田洋、小林幸則

JAEA会場： 羽島良一、永井良治、西森信行

ISSP会場：

IMS会場： 加藤政博

名大会場：

広大会場：

SPring8会場：

(各報告については [http://pfwww.kek.jp/ERLoffice/wg\\_1/erlmeetingsiryou/index.html](http://pfwww.kek.jp/ERLoffice/wg_1/erlmeetingsiryou/index.html) 参照のこと。掲載許可済みの資料を順次掲載しています。)

1. 浦川順治氏より「光・量子融合連携研究開発プログラムでcERLにて行う研究開発に関する報告」に関して発表があった。

→ 発表資料参照

(Q) スケジュールについて確認したい。JAEAのプロジェクトは来年度いっぱいまでであるが、浦川さんのプロジェクトは今年の8月から5年間である。JAEAプロジェクトの共振器の部分は、浦川さんのプロジェクトに入っているが、スケジュールの関係はどうなのか。

(A) 我々（浦川さん）のプロジェクトにはγ線の生成プログラムは入っていないので、JAEAのプロジェクトが継続できずに来年度までで終了した場合は、そこで一端整理しないとイケないと考えている。

(Q) 8ミラー共振器は来年度夏の停止期間7～8月に設置するという事でよいか。

(A) 他の作業の調整は必要であるが、そこを目指して開発を進めていくつもりである。共振器を設置する作業日数はこれまでの経験からいってそれほど多くないと思っている。

(Q) JAEAのプロジェクトが来年度いっぱいでもし終了してしまった場合、再来年度から浦川さんのプロジェクトはどういう予定で進めるのか。

(A) 今回のプロジェクトでは、X線のイールドを上げるということでcERLに共振器を設置して技術開発をする一方で、STFでパルスX線生成も行うことも提案をしているので、STFに共振器を移すということもあり得る。ただし、cERLで利用の成果につながっていくのならば共振器を置いておくということもあり得る。

(Q) STFでのプログラムは検討されているのか。

(A) 一つの可能性として提案をしている段階である。

(Q) STFでは2015年まで420MeVのビームであるので、そこでのプログラムを提案するのが良いと思うがどうか。

(A) 420MeVだとγ線生成につながっていくので、マンパワーの問題はあるが提案したいと思う。

(Q) cERLでX線を利用して実験しようとする人はいるのか。

(A) 医学応用でレーザコンプトンを用いてイメージングをやろうとする人はいる。

(C) 小型化ということでは意味があるが、PFでX線を使っている人がcERLで意味のあるユーザ利用実験をやるのか。デモンストレーションの域を超えないのでは。

(Q) 新しいアイデアの複雑な共振器を入れる予定であると聞いたが、開発する時間はあるのか。

(A) 来年3月までには開発して完成させるつもりである。今回の共振器は、保守的なデザインを採用して、開発要素をできるだけ押さえている。

(Q) JAEAプロジェクトは来年度までと区切られているので、できるだけ保守的にするべきと思うがどうか。

(A) スケジュールを守るため、挑戦的なデザインを保守的なものに変えて、進めていく。

(Q) STFで行った実験とはどこが違うのか。

(A) STFは電子とレーザーとを正面衝突させる実験で、共振器には新しいアイデアが多く入っていて非常に挑戦的であったが、今回はクロスアングルがある衝突実験で、共振器はすでに確立された技術でつくる。

(Q) 共振器を162.5MHzのハイパワーのレーザーでテストするとあるがどこでやるのか。

(A) ATFでテストしてERL開発棟に持ってくる。

(Q) そうだとすると、ERL開発棟で、JAEAが製作したレーザーシステムと共振器の調整が必要になるが。

(A) その通りである。

(Q) さらに、共振器とマシンとの調整も必要になる。

(A) 理解している。JAEAを通して設置へむけて調整していきたいと思っている。

(C) 来年度いっぱいにはビーム運転を優先させるという理解でよいのか。空洞を取り出して直すということはないと思って良いか。

(C) 基本的には来年度はJAEAのプロジェクト成功へ向けてビーム運転を優先させる。

(Q) cERLは今後電流増強(1μA→10μA)を行っていききたいと思っている。共振器も、ビームライン側も10μAを想定して対応して頂きたい。

(A) 電流増強の件は、聞いている。

(C) 今後cERLマシン側とのすりあわせは、羽島さん永井さんが窓口になって建設打ち合わせで調整していく。

2. 山本将博氏より「ERL2013 WG1(電子銃&入射器関係)」に関して報告があった。

→ 発表資料参照

(Q) コーネルのGPTシミュレーション結果で、XYでエミッタンスが異なるのは、2本のカップラーの $Q_{ext}$ が異なっていて、突き出し量が異なって電磁場が異なるためか。

(A) この計算は、カップラーが円筒対称でなくて、四極成分がでていないからではないかというのが原因のようだ。ずれてなくても設計で四極成分がでる。

- (Q) それではカップラーがずれて、二極成分が出ていた場合はどうか。どの程度に合わせればよいのか。少しずれていてもエミッタンスには効かないのか。
- (C) カップラー周辺はフィールドが弱いので、空洞中心のずれ程は効かないのではないか。
- (Q) 超伝導空洞の第1空洞の真ん中に合わせるのが本質的なのか。
- (C) スライドにはCenter on first 2 cavities ( $\pm 10\mu\text{m}$ ) と書いてある。
- (Q) コーネルの空洞は独立に動かせるのか。
- (A) 独立に動かせるようになっている。
- (Q) 暗電流の問題を除いて、エミッタンスの面からいうとSRF-GunとDC-Gunとどちらが良いのか。
- (A) バンチ電荷を高くして低エミッタンスを得たい場合は、SRF-Gunが有利かもしれない。
- (Q) 暗電流の影響が無視できるレベルまで下げても、電界はSRF-Gunの方が高いといえるのか。
- (C) SRF-Gunは出てくるところで2~3MeVになっているので、そうではないか。
- (A) DC-Gunは10MV/mが上限に近い。ドレスデンは3.5セルで3.3MeV。
- (C) 電流があがってくるとセルが多いとカップラーが持たなくなってくる。3.5セルは厳しくなる。
- (A) 平均電流を高くしたい場合は、セルを減らし1.5セルのようにしているようだ。
- (Q) カソード材料の選択は、SRFとDCで独立と思って良いのか。
- (A) 半導体カソードは暗電流に弱いので、SRFでの使用は困難とではないか。
- (Q) 真空的にはSRFは問題ないのか。
- (C) カソードからゴミを出して、空洞を劣化させるか心配。
- (Q) ドレスデンのグループはその点を非常に心配していたようだが、Qが落ちたことはないようだ。コンタクトの部分で悪さをしないよう考えてデザインしていた。
- (C) カソードのところにチョーク構造があって、その部分が複雑で綺麗に洗えない。そこでマルチパクティング が起こっているの、何とか単純な構造にできれば良いと思う。
- (Q) コーネルが達成したパラメータ表があるが、どれがアンドでどれがオアなのか。
- (A) ほとんどはアンドであろう。ただし、大電流でエミッタンス測定はできてはいない。
- (Q) HZBで暗電流をDoglegでキックして分けているとかいてあるが。電子銃からでていると同じエネルギーで分けられないのではないか。
- (A) きちんと聞いていなかったが、分けるためにバーストモードでしか運転できていないようだ。本当はCWモードにしたいようだ。
- (C) 10MV/m以上の電界をかけるとカソードから暗電流がでるので問題であるといっていた。

### 3. 河田洋室長より「ERL推進室」報告があった。

→ 発表資料参照