

## 第25回LC推進委員会 平成16年1月9日

### 物理・測定器専門委員会報告

岡田安弘、宮本彰也

#### 1. 物理検討

(ア) 第3回全体会議 11月28日開催.

(イ) トップサブグループミーティング、12月に2回開催

(ウ) ACFA Workshop で Higgs, New Physics, サブグループは日本での活動状況を報告した。

#### 2. 測定器開発

(ア) VTX

電子ビームによる放射線耐性テストの結果：150MeV 電子による CTI の増加は Sr ソースの場合に比べて従来の見積り 20~30% ; CTI は Fat Zero Charge 注入で改善できる ; 150MeV 電子ではホットピクセルが生成される、など。論文準備中。

CCD の電荷収集における荷電分散の効果：レーザー光を使った測定継続中  
障子型の薄い素子の作成準備を開始した。

(イ) Central Tracker

Jet Chamber 関係の未投稿論文 ( 3 編 ) の準備

小型 Micro Pattern Gas Detector Test Bench を発注し国産 Gas Electron Multiplier 性能評価の準備を始める

(ウ) Calorimeter

12月8、9日にグループミーティング@神戸大

T517@KEK と DESY Beam test は早期論文化めざし解析中

3月に KEK でビームテスト ( タイル電磁 CAL / ストリップ電磁 CAL と光検出器のテスト )  
来年度の研究は光検出器 R&D とシミュレーション研究を進める予定。

(エ) FFIR

FEATHER 加速器の ATF 報告参照のこと ( ISG11 でも現状報告を行った。 )

Support tube R&D - taper および flat フランジでの 1/10 プロトタイプ振動試験が一通り終わり、その結果は ANSYS による解析結果と良い一致をしている。また、FF-Q 相当のダミーロードの影響を測定している。今後、中央部の『薄い』チューブ部分の厚さの最適化をはかる予定。

その他 - linac 中での残留ガスのエミッタンスなどに与える影響、crossing angle, collimator での wakefield, beam dump などからの background 等の検討を行っている。  
また、 $L^* > 4m$  の最終収束システムの設計も行っている。

Test FFIR Facility について。添付資料 1 参照。

(オ) Soft

12月24日月例会議

(カ) 日米協力事業への申請準備

提案概略は以下のとおり。訪米中の山本（東北）、杉本、松田（KEK）、竹下（信州）が帰国後確定し申請書を提出する予定。

表題：「電子・陽電子リニア - コライダーの為の測定器開発」

期間：平成16年度～18年度

内容：ピクセルバーテックス測定器の薄型化、耐放射線性能の向上と、大面積高速素子の試作、読み出しエレキの開発、大面積MPGDを用いたTPCの開発、高密度・低電力・低質量・読み出しシステムの開発、Particle Flow Algorithmによるジェットエネルギー再構成法とそれに適したカロリメータ構造の研究と、デジタルハドロンカロリメータのための読み出しシステムの開発（Resistive Plate Chamber や Mega Tile システム）

参加：国内約30人、10機関強、アメリカ約30人10機関弱

予算：約5千万円/1年目、約7千万円/2年目、約7千万円/3年目

### 3. その他

(ア) ACFA LC P&D workshop @ Mumbai, India (12月15日～17日)

参加者：日本20人、韓国7人、台湾2人、ヨーロッパ5人、USA4人、インド45人

プログラム：<http://www.tifr.res.in/~acfa6/program.html>

1日目：Plenary 講演、LC 物理の Review、ILCSC/ALCSC、WW-Study Group、欧米の LC Activity、Tesla/NLC/GLC および LC 以外のHEPについて

2日目：測定器、物理に分けての Parallel session (Discussion 含む)

3日目：Summary of Parallel session (Discussion 含む)

話されたこと / 決まったこと

1. 将来の測定器 Collaboration を念頭にして、ACFA 地区での LC Physics の User Community の育成が必要であり、そのために今後も ACFA Physics & Detector Workshop も継続していく。また理論家グループの中では、国毎の Workshop などを利用して相互交流を増やしていこうということが話された。
2. サブグループを実情に合わせて再編することを考える。
3. 次回は、2004年晩秋台湾にて。ITRP の Recommendation が出た場合にはアジア地区の対応を検討するために別途 KEK にて Work Meeting を行うことも検討する。参考情報：4月 LCWS2004@Paris、7月 ALC PG Workshop、9月 ECFA Workshop、2005年春または秋 LCWS2005@北米（LCWS2004で確定）
4. インドは LHC の建設が峠を越しつつあり、LC への関与を高めたいと考えている。R&D を進めやすくするために日印協定などで LC などを項目として取り上げるように働きかけて欲しいと希望していた。また、測定器開発の重要性に鑑み、「Linear Collider Detector R&D Report」の改訂版とか ACFA 独自のレポート / 提言の作成等を検討して欲しいという意見があった。

(イ) Tri-regional phone meeting on vertex detectors (12月14日、5時間半)

会議のホストはインド TIFR。始めて KEK とインド TIFR を TV 会議システムで繋ぐ  
米(2)、亜(2)、欧(5)の講演 ( CCD 3、CMOS 2、他の構造 3、Sim 1 )  
プログラムは <http://www.tifr.res.in/~acfa6/telconf3.html>

(ウ) Tri-regional phone meeting on tracking detectors (1月9日、5時間半)

会議のホストは米 SLAC  
講演：米(5)、亜(1)、欧(3)(ガス2、Silicon 3、Muon 2、Sim1、その他1)  
プログラムは  
[http://scipp.ucsc.edu/~schumm/lctrack/national\\_meetings/slac/slac\\_ww\\_agenda.html](http://scipp.ucsc.edu/~schumm/lctrack/national_meetings/slac/slac_ww_agenda.html)  
今後 Tri-regional Phone meeting は Regional Meeting のプログラムの中に組み込まれる ( World Wide Study Group での合意 )

(エ) LCWS 2004 @ Paris、4月19 - 23日

Plenary speaker と Parallel session convener の選出が進められている。  
ホームページ：<http://polywww.in2p3.fr/actualites/congres/lcws2004/>  
Registration ページは既にオープンしている模様。1月9日 ( PDT ) に Organizer ミーティングがあるのでアナウンスされると思われる

# 添付資料 1 .

Draft Proposal of  
Test Facility of Final Focus and Interaction Region at ATF-KEK  
T. Tauchi and K.Yokoya, FFIR group, Jan.2004

## 1. Goals

### (1) Final focus test beam at ATF

- experimental verification of Pantaleo's optics
- demonstration of 30nm focus
- establishment of tuning methods
- nano technology of BPM, Shintake monitor ( laser interferometer )
- final focus quadrupole magnet in the support tube
- beam halo studies by "octupole optics" etc.

### (2) Nanometer stabilization of the final doublet

- one final doublet and nano-BPM at IP for the demonstration
- support tube structure; role of a central CFRP tube
- nanometer position measurements based on laser interferometer(QPD)
- nanometer stabilization with active movers
- inertial sensors
- fast feedback system at nanometer level

## 2. Options

### (1) Test facility for photon collider

- Laser facility  
laser: 1.3J/pulse with a spot size of 3 $\mu$ m, 192 pulses/1.4ns at 150Hz  
optics at IP
- Study of "strong" QED

## 3. Possible Schedule

2005 construction starts

2008 Summer, completion

2009 30nm

2010 - photon beam and strong QED experiments

## 4. Reference

SLAC-FFTB schedule

1989 Optics design (Oide)

1990 Proposal (CDR)

1993 summer completed

1994 spring 70nm

1995 RF-BPM

1997 E144:collision with laser (non-linear QED)

## 添付資料 2 . 山本均 (東北大) 氏による US LC R&D Review の報告メールのコピー

( 推進委員会メンバーには山本氏よりメールで直接配布されていますが、委員以外の出席者への紹介のために以下にコピーしておきます。)

US linear collider R&D (university-based) R&D review が、2003年12月11日と12日に Fermilab で行われました。1月9日のLC推進委員会にはSLAC LCWS 参加のため出席出来ませんので、ここで、私が出席した検出器関係の review について簡単に報告します。

US university based linear collider R&D は DOE と NSF 両方によって サポートされていて、それぞれ LCRD という組織があり、2002年から、統一した review が行われるようになりました。2002年の統一 review は今回の約1年前に行われ、DOE は殆どその rating のまま、NSF は さらに NSF 内でもう一つの review を経て最終的に2003年後半頃に 実際に資金が出ました。その額は、検出器では、DOE から約\$400k, NSF からは微々たる約\$40k。要求額は DOE で通った額の約2倍、NSF も額で同じくらいでした。

Review committee は、委員長が Howard Gordon, 殆どが US member ですが、ヨーロッパから Rolf Heuer が、日本からは私が参加しています。前は1年計画でしたが、今回は3年計画として要求が出されています。検出器関係では、luminosity-energy-polarization, vertex detector, tracking, calorimetry, muon system and PID に分けられていて、全部で49の proposal が出されています。今年は、大学ではない BNL と ANL も review の対象に含まれています (LCRD の一部として)。前年に比べて検出器の割合が要求額では高くなっています (前年の 加速器 / 検出器 ~ 1 / 1 に対して、今年は ~ 1 / 2 )。1年目の検出器の予定額 (DOE+NSF) は \$ 1 M ほどで、要求額は \$ 1.23M。ともに DOE と NSF が半々くらいです。(NSF は今回は前回の「埋め合わせ をしたい」とのこと。)2年目と3年目の要求額は少しずつ 増えています。

評価は、それぞれ世界で他にどのような R&D が行われているか を踏まえた上で、

- a. quality: excellent, good, satisfactory, poor
- b. relevance: critical, important, useful, irrelevant
- c. overall: first priority, second priority, defer, drop
- d. comment

といった ranking をおこない、必要に応じて提出者と電話会議 を開きながら進められました。

今年の review では、proposal の数自体もかなり増えていますが、1年前に比べてかなりまとまって来たと言う印象を受けました。Linear collider detector を実現するために必要な R&D に的が絞られて来た様です。特に calorimeter では、系統的 に option を研究していく方向性が前よりハッキリしています。前回の review の勧告も概して真摯にうけとめられていました。このように review を使って university-based R&D を組織していくのも一つのやり方ではないかと思った次第です。また、少しの金額でも、PR を怠らずにうまく使えば、人々を引き込むのに有効な様です。