

## JLC-CALミーティングメモ

文責：藤井芳昭

2003年3月3日@筑波大学（全体ミーティング）  
2003年3月4日@KEK（スタッフミーティング）

### [1] 時間的順序が逆転するが、スタッフミーティングの内容から先にまとめる。

#### 1. 追加予算申請関連

- ・200万円程度の追加枠に対する申請候補として、新潟EM用シンチ、MA-PMT、HPD、信州SHmax用APDが考えられるが、検討の結果**新潟EM用シンチ(~120万円)**と**信州SHmax用APD(~64万円)**を申請する事とした。
- ・新潟が希望したHPDについては、神戸がもっているシングルチャンネルHPD若しくは7ch-HPDを使ってみる。
- ・今回新潟EMに用いたBC412は加工時にマイクロクラックが入ることから、今回の申請はBC408若しくはBC404で行なうこととした。（発光波長のY-11との相性を考慮して、BC408を申請した。）
- ・MA-PMTについては、手持ちの64ch-PMTを使うべく全力を注ぐ。

#### 2. KEKでのビームテスト

- ・2003年6月のビームタイムについては、PS運転が8GeVであることと時間的に準備が厳しいことから、行なわない方針とした。
- ・とはいえ今後の展開に応じて小規模・数日の測定を三人委員会に申請する可能性までは排除しない。
- ・2004年2月~6月のビームタイムのいずれかの時期に行なう。どこにするかは今後の進展を見て判断する。どこになってもマンパワー的には極めて厳しいが、覚悟の上とする。

#### 3. DESYでのビームテスト

- ・2003年中のKEKでのビームテストが無くなったことを受けて、2003年7,8,9月あたりにDESYでKorbel氏が行なうビームテストに、我々が我々の測定器を持って参加する事を検討する。
- ・持っていく測定器としては、SHmaxあるいはCALの1スーパーレイヤーのみ等が候補として考えられる。ビームテストの解析結果や今後のベンチテストを見て判断する。
- ・参加人員は4人程度であろうか。
- ・測定器を持っていかないことになった場合でも、2人程度の参加は想定する。

#### 4. 昨日の解析結果報告について、学会前に行なうべき解析項目を検討した。

##### a) 筑波EM

- ・各人が使っている calibration constant, event selection の相互比較と統一。
  - ・run#, event# 毎のチェックと bad run, bad event のあぶり出し。
  - ・Saturation補正の前後のプロット比較と補正の妥当性の検証、並びに4GeVデータが解析に耐えるのか否か。
  - ・run#240付近のゲインジャンプ前のデータだけで完結した議論ができるか？
- 以上について解析を完結させる。藤井が対応する。

##### b) ドリフトチェンバーのトラッキングについては、学会前はいじらない。

##### c) 神戸SHmax

- ・筑波EMとの位置分解能相互チェック。
- ・G3/G4シミュレーションはしない。

#### d) 信州SHmax

- ・ DC位置に対する0.5倍係数のチェック。
- ・ ノイズレベルをphoto-electron数で書く。
- ・ 非対称から位置がでないか？

#### e) 新潟EM

- ・ タイル間ギャッププロットを裾まで書いて重ねる+和のプロットを作る。
- ・ 1 タイル内ユニフォームティレゴプロットの縁部の落ち込みの原因を確認する。

### 5. Yuanning Gao氏との懇談

- ・ まず始めにJLC-CALのスタディ項目・現状を説明した。
- ・ 精華大学でのアクティビティには、LHCbのためのエレクトロニクス、RHICのためのMRPC、および工作・製作部隊がある。
- ・ Gao氏のグループには、毎年2～3人の大学院生が来る。
- ・ その他北京大学にはCMSのためのRPC製作など、また山東大学にもアクティビティがある。
- ・ まずはJLC-CALの状況についての文書を用意して欲しい。(ACFA-report以後の進展も多い)  
また中国の各大学を回って、セミナーなどをして説明をして欲しい。(3年ほど前に1回やっている)
- ・ 始めはシミュレーションから始めて、1～2年かけてハードウェアの仕事を立ち上げる準備をする。  
シミュレーションにはMoUは不要であるが、ハードを立ち上げるにはMoUが欲しい。
- ・ 中国の予算措置は、走り始めていないプロジェクトに対しては極めて厳しい。  
2003年度に数人で中国を訪問して、大学回りをすることとした。

## [2] 全体ミーティング解析報告 (3/3)

### 1) 山田氏 (筑波大)

- ・ calibration constant について、山本氏のconstantとの割り算比較プロットはまだ作っていない。
- ・ T411とT517のシャワー奥行きプロファイルの比較をした。  
測定器の構成に若干の違いはあるが、得られたシャワーパラメータはそれを超えてずいぶんと違っている。  
->同じセットアップのデータサンプルを2分割して各々に独立に解析を行ない、結果を比較してみる。  
->一般論としては、T517は1 SLが薄いので、揺らぎが大きくなるのは定性的には正しい。  
->GEANTでチェックしてみるべき。
- ・ T517のシャワーの横プロファイルを調べた。極座標での式を強引にストリップにあてはめた。  
->強引過ぎる。正しく扱うべし。  
->得られた入を他のグループの値(主としてSPACAL)と比較すべし。

### 2) 関口氏 (筑波大)

- ・ ストリップの光量と一様性のベンチ測定結果(以前のミーティングで報告済み)
- ・ 光伝搬シミュレーションをベンチ測定結果と比較した。  
->パラメータ(特に端面反射率)チューンをして測定と合わせるべき。
- ・ T517エネルギー分解能が $12.1\%/\sqrt{E} + 2.2\%$  (quad.sum)になった。定数項が悪い。(RUN#400番台)
- ・ リニアリティは+1%。但しサチリ補正をしている。  
->サチリ補正前後の比較プロットが欲しい(分解能も)。  
->サチリは本当にあるのか? シャワー最大付近の1 SLのADC分布のガウス性が目安になりうる。  
->非リニアの原因が見分けられるか? シャワー漏れ、サチリ、CAL前物質質量etc.

### 3) 山本氏 (筑波大)

- ・ RUN#200番台とRUN#400番台を解析して比較した。ともにPreSH無し、slit=+-3mm。
  - ・ calib.constは山田氏のものと同じはずと思われたが、違っている模様である。要確認。
  - ・ パルス高の入射位置dependenceをみると、1ストリップが1cmよりも広く見える。
  - ・ RUN#200番台とRUN#400番台ではパルス高が違う。
- >どこがどう違うのか？どちらが正しいか？
- ・ 得られたエネルギー分解能 ( $13.9\%/\sqrt{E} + 0.0\%$  (quad.sum)) が閾値と違う。
- >なぜか？ (閾値氏は自分自身のcalib.const.を使っている。)
- ・ GEANT3で得られたエネルギー分解能= $13.0\%/\sqrt{E} + 0.9\%$  (quad.sum)の定数項が悪すぎる。なぜか？
  - ・ リニアリティもRUN#200番台とRUN#400番台で違う。閾値値とも違う。これも原因追及が必要。

### 4) 永野氏 (筑波大)

- ・ RUN#240付近でゲインジャンプが起こっている。同じPMTでもアノードによりふるまいが違う。
  - ・ calibrationrunは#186のミューオンラン。(従って400番台は較正が良くない。)
  - ・ calibのevent selectionは前後にはシグナルがあって、周囲には無い (ped+20 $\sigma$ でカット)。
  - ・ mappingした。
- >隣のストリップのプロットも重ね書きして、かつ和も書いて欲しい。
- ・ 角度入射解析した。重心法で方向を出した。角度分解能約60mrad。
  - ・ エネルギー分解能の入射位置依存性を求めた。周期構造が見られた。

### 5) 山内氏 (筑波大)

- ・ 光量vs出力を求めて、以前のHVvs出力と比較した。
  - ・ 実験に焼き直すと、ADC=250カウント付近で既に数%のゲイン低下が見られる。
- >実験時のADC感度について若干の議論あり。(その後マニュアルで確認: 200fC/count)
- >pCを横軸にしたプロットが解釈の不定性が無くて良い。
- >次回のテストで15bitモード (30fC/countのデータと200fC/countのデータを同時に読む) で動作出来れば、サチリ対策でHVを下げててもアンプはいらないのではないかな？

### 6) 岸本氏 (神戸)

- ・ 以前アナウンスしたように、RUN#240付近にゲインジャンプがある。
- >他のグループのアナウンスにも注意を払っていれば、今回TEMで混乱することは無かったはず。
- ・ 位置分解能を求めた: 5点重心法および3点BW。7.7mm/ $\sqrt{E}$ と、筑波結果よりも有意に悪い。 $Z$ は測量値を用いている。
- >ADC分布自体は広くないか？光量は少なくないか？

### 7) 中村氏 (神戸)

- ・ ADCの値でe/pi識別をした。
- ・ 12MIPでカットすると、電子検出効率~97.5%、パイオン排除率11.3。
- ・ シャワー広がりでの識別はまだしていない。
- ・ ireg(2)=1を要求してもpedestal値を返すなど、正常でないイベントが散見する。(例えばrun#297)
- ・ イベントディスプレイ作った。

### 8) 伊藤氏 (信州)

- ・ PRSH vs SSMX のパルス高プロットには、ほんのりと相関がある。(PRSH vs KSMX にはしっかりと相関がある。)
- >この違いはストリップ数であろうか？シャワーは5ストリップより広いようである。
- >光量は？
- ・ 電子シャワー位置分解能を出した。3.5mm@4GeV。
- >DCの位置に対して施したx0.5について疑義・議論。muonでは不要であるので、不可解。
- ・ ストリップ方向に対する光量の位置依存性も出した。L+Rは中心で10%へこむ。
- >このアシンメトリでストリップ方向の位置は出ないか？

## 9) Allister-san (Niigata)

### a) SuperLayer-readout

- Beam profile obtained with his own tracking is 4cm x 4cm on NEM. Profile of 3cm x 3cm has been confirmed on T3.  
(He can not use standard tracking since he works on root-system.)
- He fitted muon ADC spectra with his own function, which looks like Landau but has additional exponential power.  
It reproduces the shape quite well.
- Circular and lined-up WLS configuration gives slightly less light output.  
--> Why? It should have better light-collection efficiency.
- Uniformity over one tile is examined with 5mm x 5mm mesh. This mesh size results in several hundred entries per bin.  
Wanted to try 2mm x 2mm mesh, but too few events to analyze.
- Light yield is very low for the bins at the edge of the tile.  
--> There are 9 bins over 4cm. How to fill the bins at the edge must be re-examined.
- Behaviour at the tile boundary is examined with 2mm x 1cm mesh.  
His plot shows clear, wide, deep dip at the boundary (7mm-wide, 30% of full response).  
--> However his plot is concluded to be mis-reading because it shows response of each tile connected at the boundary.  
What must be plotted is a total shape of each tile overlapping at the boundary region, and the sum of both.  
--> If this big anomaly is true, we need to re-consider the design before the next beam test.

### b) Every-layer readout (Ono-san's results)

- Position resolution is about 8mm at 4GeV at Layer#4 (best).  
--> Much better than 4cm/2.35. Pulse-height analysis works well.
- Energy resolution is 24.3%/sqrt(E). Consistent with existing results of 8mm-Pb CAL.

## 10) 宮田氏 (新潟)

### a) 太陽電池 (石倉氏の結果の代弁)

- 101mm x 101mm x 300micron を 4層読出した。
- 出力は入射エネルギーに対して単調増加している。
- MIPが見えないので較正は出来ていないが、おおよそ  $E(4\text{GeV}) = 1.1 \times E(2\text{GeV})$  になった。

### b) 有機半導体

- ビームテストでは信号見えず。
- ベンチでレーザーをあてたところ、PIN-Siフォトダイオードの1/100の出力であった。

## 11) 竹下氏 (信州)

- ビームテストセットアップのGeant4シミュレーションの結果が一応でた。
- T912セットアップ (鉛8mm) でエネルギー分解能は22.6%/sqrt(E)。まずまず合っている。  
但しステップのカットは1mm(!)である。
- pionについては、36%(!)という結果を得た。(46%では?との疑義もあり)  
--> T912+411は46%である。(36%かと思ってたとの混乱もあり)

## [3] その他

- 次回ミーティングは決めなかった。