

第3回 将来計画委員会 議事録

日時：2016年7月30日(日) 13:00 - 16:00

場所：東大素粒子センター

資料：

<http://www.icepp.s.u-tokyo.ac.jp/~mishino/dokuwiki/doku.php?id=hepfuture2016>

以下、発表者以外のコメントを (C:) とし、発表内容については議論になった点を中心にまとめる (詳細については資料を参照)。

Belle II:

C: 前回の答申から、time line の修正が必要。

C: Belle II 物理探索可能なパラメータスペースを検討した図は、LHC の結果を入れたアップデートが必要。

C: Belle II で標準模型からのズレが見えたときに新物理を宣言するためには hadronic uncertainty を押さえ込む必要があるので、理論部の助けが重要。

C: 実験毎に見ている側面が異なる。
各プロジェクトがどこを目指しているか、一覧できるような図を作るべきである

C: Belle II の研究は、モードによってはLHCbが競争相手になる。

C: なぜ 50ab^{-1} を目標にするのか説明がない。
・ systematic error で制限されることが少ないので、 100ab^{-1} まで走る可能性もある。
・ Luminosity が一定になれば、statistical err が半分になる時間が延びるので、止めるか、続けるか、お金をかけてアップグレードするか、そういった判断になるだろう。

C: exotic hadron の activity は高いが、Belle2での展開については良く分からない。
・ exotic hadron と "(TeV 領域の energy scaleの)" New physics との関係はないかもしれないが、周辺分野まで考えると結構なインパクトがあり得る。

C: Super-KEKBのさらに10倍の性能を実現するのは大変。したがって、前回の答申の最後にある加速器に関する文章は変わらない。

C: tau -> mu gamma のためにエネルギーを落とす可能性は残っているか？

C: Unitarity triangle の図は、SM のconsistency check をいつまでもやっているように

思われかねない。New physics の起源を明らかにできる可能性があることを意識するべき。

Neutrino:ニュートリノ

C: 前回の答申から θ_{13} の測定、水チェレンコフ検出器への一本化などの進展があり、状況がシンプルになった。

C: mass hierarchy を T2K だけで決めることは難しい。

HK/PINGU/NOvA/DUNE 等は matter effect により mass hierarchy に感度があるが、どの段階で決定されるかは、

特に θ_{23} のパラメータの値と実験のスケジュールによる。

matter effect を使わずに、エネルギースペクトルを精密に測定して、細かい振動確率の違いから mass hierarchy を

決定する計画として、JUNO も準備を進めている。

C: HK は、形状の見直し、光センサーの性能向上で、物理感度は維持しつつコストダウンを行っている。

C: 予算化されれば2018年から建設開始できる。

C: 水タンクには技術が確立しており、新たな技術開発は不要。

・水タンクよりも、岩盤を掘削する方が難しい

C: HK の 2 台目ができない可能性に備えて1台目を大きくする可能性はあるか？

・何処まで大きくできるかは結論が難しい。大規模な地質調査をしないと分からない

C: 建設場所は決まっているが、水をどこから持ってくるか等は決まっていない。

C: detailed design では、国際協力の元で海外のPMTを使う場合の検討なども行っている。

C: mass hierarchy が決まり、かつCPが最大近くに破れていれば、CPのズレがあることは T2K-II で 3sigma 程度で決まる。

ただし、measurement はできない。T2HK は measurement をする。

C: T2K-II は、HK の測定開始までに J-PARC を 1.3MW に強度増強するという意味でも重要。J-PARC の強度増強を

サポートしてほしい。

C: proton decay の limit にどんな物理的な意味があるのか、説明が欲しい。

C: 地下実験・大気ニュートリノ・長基線実験が redundant な測定であるということを説明して

欲しい

C: 予算化されれば2018年から建設開始できる。

C: 水タンクには技術が確立しており、新たな技術開発は不要。

・水タンクよりも、岩盤を掘削する方が難しい

C: HK の 2 台目ができない可能性に備えて1台目を大きくする可能性はあるか？

・何処まで大きくできるかは結論が難しい。大規模な地質調査をしないと分からない

C: 建設場所は決まっているが、水をどこから持ってくるか等は決まっていない。

C: detailed design では、国際協力の元で海外のPMTを使う場合の検討なども行っている。

C: mass hierarchy が決まり、かつCPが最大近くに破れていれば、CPのズレがあることは T2K-II で 3sigma 程度で決まる。

ただし、measurement はできない。T2HK はmeasurement をする。

C: proton decay のlimit にどんな物理的な意味があるのか、説明が欲しい。

C: 地下実験・大気ニュートリノ・長基線実験が redundant で三世代振動からのずれに感度のあ
る測定であるということを説明して欲しい

C: proton decay も CP の破れも発見できなかった場合の面白さを説明して欲しい。

C: 宇宙の物質創成とは異なる、CPVの新しい面白さを説明できるようにするべき。

物質優勢宇宙の理由は leptogenesis にあるというのは一つの可能性に過ぎない。

C: 「dirac CP phase だけで・・・」の理論が预言する別の预言はあるのか？

C: CPVを測ると言うときに、どの程度の精度で測定したいのか説明がない。

・0か、non-0か、決着を付けたい。

・理論家やnon-0と思っている。Cabibbo angle と同程度の精度で知りたいと言った理論屋もいる。

C: HK の先は考えなくてよいか？ TRISTAN ring で 3MW という話もある。その時も水チェレンコフ検出器か？

・よりパワーのある加速器ができれば、second oscillation まで見る という話もあるが、詳細な検討はない。

C: 3世代からのズレ($\sin \delta > 1$)が見えたらどうするか？

C: 原子炉の結果とLong base line の結果が食い違う場合に、New physics と言えるか？ 実験

としては間違えないと言えるか？

C: 原子炉の測定は、3つの実験グループが独立に高い精度で測定しており信頼度が高い。