

2016/3/14(月)

参加者多数(満席、立ち見の方も)@つくば国際会議場, 会議室 202

☆KEK 放射光計画: Summary

- ・蓄積リング型高輝度放射光施設
- ・現在は物構研の計画。KEK としての正式な計画とするよう、プロセスが進行中。
- ・性能
  - 世界最高のエミッタンスをコンパクトに実現する。
  - 消費電力: PF+PF-AR で 11MW の電力を消費するのが、5MW ぐらいになる
  - 蛋白結晶構造解析のよく使う 10keV 領域の輝度は、SPring-8 と同じぐらい。
- ・利用プログラム案
  - フロンティア利用: 年二回受付、ピアレビュー審査。利用料無し。成果は公開。
  - ルーチン利用: 次々に測定したいという要望向け。随時受け付け随時配分。審査は安全面のみ。成果の公開・非公開は選択可。自動測定の利用も促進。ユーザーが操作。利用料必要。物質の評価や開発産業利用を想定
  - メールイン利用: ルーチン利用と同じだが、ユーザーではなく施設側の人間が操作する。随時受け付け随時配分。審査は安全面のみ。利用料必要。
  - トレーニング利用: 放射光科学の普及を目指した利用形態。KEK スタッフが講師を務める。所属機関の判断で学生に単位も出せる。施設とユーザーが協力しながら進める。

以下詳述

◎計画の推移について 村上施設長

- ・PF 将来計画の経緯
  - 2002 年に ERL を作ると言い始めた。
  - 2005 年の ERL 計画, compact ERL を ERL 技術の実証として作ってみる
  - 2013 年には、KEK は 3 GeV ERL 計画を掲げているが、コミュニティーから強い要望のある蓄積リング光源の建設にも全面的に協力する、という事を、KEK ロードマップに付記した。
  - 2014 年学術会議マスタープラン (日本放射光学会)  
リング光源を理研と KEK が中心になって作るべきとの提言
- ・KEK が ERL 計画を見直す理由
  1. 技術的に、100mA の 3GeV ERL を作るのはもっと開発がいる
  2. より良い蓄積リングがユーザーから求められている
  3. 蓄積リングの能力がめざましく向上し、ERL の性能に近づいてきた
  4. 建設・運転経費は、蓄積リング型が圧倒的に有利である。

5. PF は 33 歳で、老朽化が目立つ。早急な次期光源が必要。

・将来計画検討委員会 最終報告書の提言

短中期計画では、蓄積リング型高輝度放射光施設の実現を目指す。ここで汎用的な利用をカバーする。長期計画では cw-XFEL のようなライナック型回折限界光源計画を進める。ERL を上回る究極の先端性を出すための加速器技術の R&D をする。

・KEK 放射光計画の位置づけ

- 現在は、物構研運営会議で最終報告書概要案が承認され、KEK 機構長に要望書提出、内部での検討の状況をユーザーに公開と言うところまで進んでいる。
- 今後、KEK としての正式決定(by KEK-PIP 国際評価委員会)が 4 or 5 月頃なされる予定。その後 (場合によってはその前に)、KEK ロードマップの書換がなされる。その後 Concept Design Report (ユーザーの声が重要)、技術開発が進んでいく。

◎新放射光の性能について 加速器七系 本田先生

- 世界最高のエミッタンスをコンパクトに実現する。
- PF、PF-AR の後継と位置づけられる。
- 周長は現在のものより大きくなる。エミッタンスは小さくなる。
- 一つのセルにたくさんの偏向電磁石を置くと、エミッタンスは下がる。ただし技術的には簡単ではない。7 or 8 個の電磁石を持つセルを 20 個置く。
- 低消費電力: 0.3MeV/turn, PF リングは 0.4MeV/turn
- コンパクトなので、今の KEK 敷地の空きスペースに設置可能。例えば宿泊施設の南方。
- 蛋白結晶構造解析のよく使う 10keV 領域では、輝度は SPring-8 と同じぐらい。
- ビームライン最大 58 本
- 電気代: PF+PF-AR で 11MW の電力を消費するのが、5MW ぐらいになる。半額以下。

◎ビームラインと運営について 放射光第一研究系 雨宮先生

・ビームライン

- 先端性: 10%の空間コヒーレンス (@1keV), 空間分解能 1nm, エネルギー分解能 10meV。
- 多様性: ユーザー数 10,000 人規模を想定。最先端ビームの汎用的な利用。多様な使い方。
- 安定性: <0.1%の安定度
- 空間分解能が拓くサイエンス: 数 nm 分解能の、不均質構造が見えることを目指す。
- 運転コスト: 現在の PF/PF+AR と比較して、6000 時間運転しても約 3 億円削減。

・利用プログラム案

- フロンティア利用: 年二回受付、ピアレビュー審査。利用料無し。成果は公開。
- ルーチン利用: 次から次へと測定したいという要望向け。随時受け付け随時配分。成果の公開・非公開は選択可。審査は安全面のみ。自動測定の利用も促進。ユーザーが操作。利用料必

要。物質の評価や開発産業利用を想定

- メールイン利用: ルーチン利用と同じだが、ユーザーではなく施設側の人間が操作する。随時受け付け随時配分。審査は安全面のみ。利用料必要。タンパク質結晶構造解析の例が紹介される。
  - トレーニング利用: 放射光科学の普及を目指した利用形態。KEK スタッフが講師を務める。大学・大学院生については、所属機関の判断で単位も出せる。施設とユーザーが協力しながら進める。
- ・ 1 ビームラインあたり担当者 2 名体制。KEK が直接運営するビームラインは 25 本程度。残りは大学・研究所・国プロ・企業・国際協力によるビームライン運営を検討。全自動化ビームラインによる人的負担の軽減も計画。

#### ◎質問

- ・ 東北放射光との関わり

現状ではなにも、東北放射光計画との話し合いは出来ていない。現状では、KEK の正式な計画として外に出せる状況ではないので、まず機構長に認めてもらうことで、KEK 放射光計画を KEK の正式な計画とし、その後、外部の計画（東北放射光計画）との議論を始めた