

## 加速器検討会 今後の検討内容について (論点整理メモ)

本検討会の今後の検討内容については、これまでの検討会における審議の内容及び検討会委員の意見を踏まえると、当面、以下の事項について検討を進めることが考えられる。

### 1. 我が国の加速器研究開発利用の全体像のとりまとめ

- (1) 加速器を利用した研究や加速器の開発等に携わっている専門家等から、以下のような観点で発表していただき、これをもとに、検討会において我が国における加速器研究開発の位置付け、あり方について検討を行う。

加速器の利用または開発に携わっている方からお聞きする項目

自らが関わっている分野についての現状、他の加速器分野に比べた新規性、将来展望、国際競争・分担等について

我が国が当該分野を国際的に主導する能力、メリット

国立大学の独法化を踏まえ、大学での中・小型加速器を使用した研究、教育をどう進めるべきか (後継者育成)

(大型加速器を用いた研究の)研究資金 (例:一般の競争的資金の中で勝ち取る、あるいは公募型研究等が必要か)

産業界と大学等の研究者とのインターフェイスを改善し、新製品へと繋ぐためにはどうすべきか (産業界と研究者のペースの違いをどう克服するか)

国または国の研究開発機関 (原子力新法人、KEKなど)に期待すること

上記に記述した観点で、種々の加速器についての現状を明らかにし(大型放射光施設、重粒子線がん治療装置、大強度陽子加速器、RIビームファクトリーといった現在進行中の大型加速器計画のフォローアップが必要)、位置付けや意義を示しつつ、国際的な視点から、加速器分野の将来展望をとりまとめる。

また、我が国が次代の加速器計画に着手することの必要性や最優先とすべき計画を明らかにする。

- (2) 国内外加速器の利用実態に関する調査を基礎データの一つとしつつ、中小型加速器の開発・利用促進方策、加速器の教育をどう進めていくかについて、原子力委員会として取り扱う範囲も含め、検討を行う。

### 2. 大型加速器計画のフォローアップ

上記1.(1)の観点から、我が国において現在進行中の大型加速器計画のフォローアップを行い、計画の実施状況・進捗状況の把握に努める。

加速器検討会委員の主な意見

1. 研究用大型加速器について日本が果たすべき役割
  - ・ 国内外の現在稼働中の、大型加速器における研究の分野別動向調査を行う
  - ・ 全国の加速器科学のこれから10 - 20年の戦略
  - ・ すでに設置してある設備のバージョンアップの長期計画はどうあるべきか。
  - ・ 国内、国外の建設中の加速器に関する、進行状況、研究計画の調査を行う (加速器の完成時、重要な研究にすぐ着手できる様に測定装置まで計画の一環に入っているか、また稼働後の実験計画や加速器の改善に対する予算措置があるか等)
  - ・ 将来計画として、日本を含め世界でどのような加速器 (含研究テーマ) が検討されているかの調査を行う
  - ・ 今後我が国が科学技術の最先端を維持するために建設 導入すべき次世代大型加速器の例
    - ◆ 第3世代放射光源よりも高輝度な超高輝度大型放射光施設。
    - ◆ X線の高輝度化、フェムト秒オーダーの短パルス化を実現する、エネルギー回収型リニアックベースの放射光源や、超低エミッタンス高エネルギーリニアックにSASEの手法を組み合わせたX線自由電子レーザー。
    - ◆ 理化学研究所が建設中の超伝導リングサイクロトロン技術と、スイスPSIのリングサイクロトロンによる陽子590MeV 1.8mAの連続ビームの供給技術を結合して、超伝導リングサイクロトロンによる大電流ビームの加速を実現し、加速器駆動核変換システムの実用化開発を促進。
  - ・ RIBFの建設の加速、J-Parcの建設推進
2. 加速器についての教育の方向性 (後継者育成) 及びサポート方策
  - ・ 今後加速器についての教育をどの様にするべきか。
  - ・ 教育用加速器に対して外部評価出来るようなシステム (個々の加速器を個々の委員会が評価するのではなく、いくつかのものを比較検討して行うようなもの) を考えることは出来ないか。
  - ・ 国立大学においては、独立法人化との関連で、各大学が独自に検討を行うことはないのか。古い加速器が、ある程度整理されることを期待。
  - ・ 教育用、技術者等養成用として安価な設備は作れないものか。
3. 研究資金の創出について
  - ・ 加速器研究分野、特に基礎研究に関連した競争的資金制度の制定。加速器を建設した目的を遂行するためにはまとまった研究資金が必要だが、まだそのような資金制度は加速器分野にはない。

4. 中小型の工業用・医療用等加速器の開発・利用促進、産業界と研究者とのインターフェイス向上について
- ・ 加速器検討会のこの分野に対するスコープをまず議論すべき。
  - ・ 産業界と大学等の研究者では、研究開発のペースが異なるため、協力して加速器の開発を行うことが困難。この状況をどう打開するか。
  - ・ 高信頼、低価格で使い易い加速器の開発。
  - ・ 光子エネルギーとして極紫外から軟X線域を目指す放射光源となる中型加速器(硬X線利用に重点をおいた大型加速器と相補的な位置付け)の開発。現在検討中の東大/東北大の極紫外・軟X線放射光源計画を含めて、このクラスの高輝度マシン開発は実用面、建設コスト面から見て今後も重要。
  - ・ 光子エネルギー的には極紫外から軟X線域を目指す放射光源であるが、更に低エネルギーの遠紫外・真空紫外や赤外光源としても重要な小型加速器の開発。小型故、ユーザーを限ることでチャレンジングな光源開発が可能。産業応用を目指した実用サイズの小型リニアックをベースとする新しい量子放射源開発も今後重要となる。
  - ・ フェムト秒X線を発生する実用的な装置の開発。フェムト秒X線の技術はまだ実用的なレベルではないが日本の技術は世界的なレベルに来ているので、世界に先駆けた事業が創成出来る。
  - ・ 大型加速器で日本が果たすべき役割は未知への挑戦だが、装置の大型化も既に限界に来ており、ここで発想を転換し、新しい原理の加速器は考えられないか。
  - ・ 大きく、重く、使いにくい加速器を使いやすく改良する何か画期的なアイデアはないか。
  - ・ 設備の建設維持に最先端技術を適用して行くに際し、国内外メーカーの育成はどのようにあるべきか。
  - ・ 医療や放射線利用の分野の法規制で、さらなる普及の妨げになっている不要な法規制の調査。
  - ・ 地方自治体に加速器を設置する動きがいくつか見られるが、設置にあたりコメントしてあげることがもっとないか。
  - ・ 加速器のユーザー層の開拓と育成に技術や法規制面から何かリードすべきことはないか。