

## 素粒子原子核物理作業部会における論点（イメージ）

1. 素粒子物理上の解明すべき課題に取り組むためには、どのような研究が適切か
2. 上記 1. の研究について
  - ・ 将来の素粒子物理学にとって、どのような科学的成果が期待されるのか、また、その成果の重要性はどのように位置づけられるか
  - ・ 高度化後の LHC で予想される研究成果を踏まえて、さらに十分な新しい成果が期待できる計画はどのようなものか
3. 特に ILC 計画について
  - ・ 期待される成果は何か。その確実性をどう評価するか、また、期待される成果は素粒子物理学上でどのようなインパクトがあるか
    - （期待される成果）
    - （1） ヒッグス機構の詳細解明
    - （2） 超対称性粒子等の新たな粒子の探索
    - （3） その他
  - ・ 上記の各成果と高度化後の LHC 実験の成果はどのように関係するか、LHC 実験の結果によって、ILC 計画の意義や位置付けがどのように影響を受けるか
  - ・ 上記の各成果の根拠となる理論的仮説はどの程度有望であるか、また各成果の素粒子物理学上の意義・位置付けはどのようなものか
  - ・ 各成果に必要とされる電子・陽電子リニアコライダの理想的な性能はどのようなものか、また、ILC 計画の性能とはどのような違いがあるか
  - ・ TDR で見積もられているような巨額な投資に見合う成果として、上記の各成果は十分と考えられるか（※過去の大型加速器の総コストを参考）
  - ・ 各国の将来計画（FCC、CLIC、中国 CEPC 等）と比べて十分な科学的優位性があるか
  - ・ 他の将来計画の可能性も踏まえて、国内の関連研究者コミュニティで十分な議論と、広範囲な合意が得られるか
  - ・ 他国から人材の集積がどの程度見込まれる計画か

## 過去の大型加速器プロジェクトの建設費等について

プロジェクト名	概要	総建設費	建設期間
RIビームファクトリー(理研)	いまだ発見されていない原子核を多種類生成し、多様な原子核構造の全貌を明らかにすることで、新たな原子核モデルの構築、元素起源の解明といった根源的な研究を行う。	397億円	8年
SPring-8(理研)	世界最高性能の放射光を利用する施設であり、微細な物質の構造や状態が可能なことから、ライフイノベーションやグリーンイノベーションなど、日本の復興や経済成長を牽引する様々な分野で革新的な研究開発に貢献。	1,100億円	8年
X線自由電子レーザー「SCALA」(理研)	原子レベルの超微細構造、化学反応の超高速動態・変化を瞬時に計測・分析することを可能とする研究施設で、ライフサイエンスやナノテクノロジー・材料分野など、様々な科学技術分野に新たな研究領域を開拓する。	387億円	5年
Bファクトリー加速器(KEK)	B中間子などの崩壊過程の測定により、粒子と反粒子の物理法則の違い(CP対称性の破れ)を発見し、小林・益川理論を実証するとともに、新たな物理法則を探る。	378億円	5年
大強度陽子加速器(J-PARC) (KEK、JAEA)	世界最高レベルのビーム強度を有する複合陽子加速器施設により多彩な二次粒子を用いた新しい研究手段を提供し、物質科学、生命科学、原子核・素粒子物理学など、基礎科学から産業応用までの幅広い研究開発を推進する。	1,524億円	8年