

日本学術会議
国際リニアコライダー計画に関する検討委員会（第3回）
議事要旨

1. 日時 平成25年7月9日（火） 13:00-15:00
2. 会場 日本学術会議2階 大会議室
3. 出席者 : 家委員長、今田副委員長、中野幹事、相原幹事（スカイプ）、野家委員、永原委員、岩澤委員、永宮委員 8名
欠席者 : 米倉委員、荒川委員（海外出張）
参考人 : ITER 理事会議長・日本原子力研究開発機構特別研究員
高津英幸先生
高エネルギー加速器研究機構加速器研究施設長・日本加速器学会
会長 生出勝宣先生
事務局 : 石原参事官、辻上席学術調査員ほか
4. 配布資料
配布資料
資料1 第2回議事要旨（案）
資料2 ITER計画の経緯と現状（高津先生資料）
資料3 J-ILC のリスク（生出先生資料）
参考資料
参考1 委員名簿
参考2 今後の委員会開催の予定

5. 議事

1) 前回議事要旨（案）の確認

資料1によって前回議事要旨の確認を行い、了承された。

2) 説明者からの報告と質疑応答

2)-1 ITER理事会議長・日本原子力研究開発機構特別研究員 高津英幸先生より、「資料2 ITER計画の経緯と現状」をもとに、説明があった。

・ITER計画の概要：ITER計画は、7極(日欧米露韓中印)による「核融合エネルギーの科学的・技術的実現の可能性の実証実験炉計画」である。核融合エネルギーは、広く原子炉などで用いられている核分裂エネルギーの次世代の技術と位置付けられる。各国ではこれにかかる炉心プラズマ実験が行われているが、核融合実現の実証実験さらには実用化に向けてはさらなる研究が必要である。

・ITER計画の意義と目的：ITER計画においては、「核融合エネルギー実用化の見通しを得る」ということが計画目標(意義)となっており、将来的には核融合発電の実現につなげるための技術の蓄積や人材の育成を行うものである。具体的な技術目標(目的)としては、核融合出力と外部入力との比が10以上の燃焼プラズマを長時間(300~500秒)生成すること、超伝導コイルや加熱装置などの核融合工学技術を統合し、その有効性を検証することのほか、将来の核融合炉に必要なブランケットなどの機器試験や核融合の環境・安全性の実証などがある。

・ITER計画の経緯：ITER計画は1985年の米ソ首脳会談が発端となり、米ソの融和の象徴の一つとして1988年から概念設計活動が始まる。その後工学設計活動（ITERの設計）が行われ、1997年には内容が固まるも、その予算規模を現実的なものにするために「コンパクトITER」の設計を行うことになる。これが、2001年に最終報告書としてまとまった。その後、政府間協議（2001年～2006年）が始まり、サイトの決定や、参加極の貢献分担、ITER機構組織設立協定等が合意されるに至る。2007年にはITER協定が発効され、正式にITER機構が設立されるに至る。協定が発効されて以降10年間は建設期間で、現在はその中間段階にある。なお建設後運転段階が20年と計画されており、さらにその後に除染・廃止の期間までがITERの計画に含まれている。

・ITERサイトの建設地と候補地：現在ITERサイトは、フランスのカラダッシュに建設中である。もともと、サイト候補地としては、カナダ（クラリントン）、日本（六ヶ所村）、ヨーロッパ（パンデヨス、カダラッシュ）があった。2004年末頃からシリアスなサイト選択が行われ（カダラッシュと六ヶ所が候補）、最終的には日欧の政府間協議によって、カダラッシュに決まった（同時に国際貢献の割合なども決まった）。

・ITER機構設立協定と関連文書の構成：ITER機構に関する協定は、政府間協定（ITER設立協定）と政治宣言（各極がそれぞれが政治的な宣言を行うもの）の2つによって形成される枠組みになっている。具体的には、政府間協定である「ITER機構設立協定（知的財産に関する附随書、サイト支援に関する附随書）」と、政治宣言「ITER共同実施についての共同宣言（総費用、費用分担、調達配分、スケジュール、調達方法、実験参加に関する6つの共通理解文書を添付）等が中心的なものである。

・ITER協定及び関連文書の主な内容：「理事会」（各極の代表から構成される最高決定機関）、「加入・脱退」（協定発効後10年間は脱退が不可能等）、「ホスト極のサイト支援」（ホスト極は、国際学校を設立し、大学以前の教育を提供する等）、「特権・免除」等に関わる規定がある。

・参加極の貢献分担（全期間）：

建設期

(EU：日：米：露：中：韓：印＝45.46%：9.09%：9.09%：9.09%：9.09%：9.09%：9.09%)

(ほぼ半分をホスト極が負担し、残りを他の極で分けるという発想。ただし途中で参加極が増えたために現在の負担割合となった)

運転期

(EU：日：米：露：中：韓：印＝34%：13%：13%：10%：10%：10%：10%)

(建設期と比べると、運転期は、日米の割合が高くEUが低くなっているが、これは日米において実験に対する参画の影響を高めたいという意図が反映したものである)

・加重投票の際の重み：

ITERの理事会においては、項目によって、全会一致、コンセンサス、加重投票などの決定方法が存在する。重要な事柄(予算や人事等)については、全会一致が多く、比較的権利を平等に認めている。

加重投票の場合のウエイトは次の通り

建設期

(EU：日：米：露：中：韓：印＝3：1：1：1：1：1：1)

運転期

(EU：日：米：露：中：韓：印＝6：3：3：2：2：2：2)

・予算について：

建設期：4700キロIUA（キロIUAという単位は、過去1989年1月のUSドルをベースにして決められた価値。2012年時点の換算率は、1キロIUAが1.62ミリオンユーロ。従って、

4700キロIUAは76億ユーロに相当)。このうち、約9%が日本の負担分で、おおむね1000億円程度である。なお、EUでは建設期にかかる負担分の予算を60億ユーロと見込んでいるから、これに対応する日本の分担分を、13億ユーロと見積もることも可能で、こう考えると日本の負担分は1000億よりもっと高いという結果となる。また、これは分担製作するものの「価値」を示したものであって、分担した各国が実際に分担した時に必要となる金額はまた変わってくる可能性がある。そのため、「実際にどの程度のコストがかかるか」ということは、建設が終わらないとわからない。

運転期：年間188キロIUAが見積もられている。これは、全体で、300数十億円程度であり、このうち日本の負担分は、30～40億円程度と考えられる。

- ・ITER機構組織(2013年4月1日現在)について：本島先生がITERの機構長としてリーダーシップを発揮している。464人(うち日本人は、33人)のスタッフがフランスで働いている。これを指示しているのがITER理事会である。

- ・各極における国内機関の役割：各極はITERに対する窓口機関を持っており、これを通じて「物納機器調達」「機構職員と滞在研究者参加」「国内コミュニティの意見集約」などを行っている。日本においては、「日本原子力研究開発機構」が窓口(ITER国内機関)となっている。

- ・超電導コイルシステムと日本の役割：どの極が何を分担するかは、ITER機構との契約で決まっている。日本は、核融合装置の中核を担っている。例えば、各極で作られた超伝導線材(導体)を、日本とEUにおいて巻き上げ一体化するという作業を行うことになっている。このほか「加熱・電流駆動装置の開発」「ブランケット遠隔保守機器」等において、非常に重要な役割を担っている。

- ・幅広いアプローチ(BA)活動：ITERでカバーできない技術の開発を、ITER建設と並行して日欧で取り組むこととなり、これを「幅広いアプローチ(BA)活動」という。

「幅広いアプローチ(BA)活動」は、ITER及び将来の原型炉に資する技術を開発することを目的としており、日本がホスト国となり、サイトが六ヶ所村等にある。この活動についても協定(幅広いアプローチ(BA)協定)を結んでおり、ITERと同様の基本的枠組みで10年間の計画である。なお、日欧が460億円相当ずつ費用負担することとしている。海外からも研究者がやってきて研究を進める予定である。

【ITERの経験に基づく若干のコメント】

- ・大規模な予算投入や長い期間を要するプロジェクトなので、外乱に対して安定的なプロジェクト運営を継続するには、参加極の強い意志が不可欠である。ITERに対して参加極は、核融合が、エネルギー・セキュリティとCO₂の両者を同時に解決出来る最も有望な解と期待しているため強い意志がはっきりししっかり働いた。外乱としては、旧ソ連の崩壊、米国の一時的脱退、我が国の財政構造改革、リーマンショックに代表される世界規模の経済危機、東日本大震災等などがあったが、これらを乗り越えて活動を継続している。

- ・国際協力の形態の選択も重要である。「枠組み」についてはITERのように国際協定を結ぶというのが限られた選択肢のように思う。「参加極のガバナンス」については、一極主導(LHC：国際協力にOPENなヨーロッパのプロジェクト、ISS：国際協力にOPENなアメリカのプロジェクト)、あるいは多極共同運営(ITER)があるだろう。一極主導の場合は、強いガバナンス・イニシアティブが取れるものであるが、貢献分(コスト)が大きくなってしまふということと裏腹な関係にある。「意思決定方式」については、一極主導、全会一致、コンセンサス、加重投票等があるだろう。ITERでは重要なことは全会一致であり、これは各極に拒否権がある非常に平等な意思決定といえる。「貢献の形態」については、資金貢献、物納貢献があり、ITERの場合は9割が物納貢献であ

る。マネジメントのやりやすさは資金貢献の方が高いだろうが、各極が自分の国の産業界を活用したいという意思もあるだろう。

- ・ホスト極の責務と利益：ホスト極の「責務」としては、許認可に関する法体系の準備や職員の支援などがあるが、これがスムーズな運営につながる。他にも施設据付・組立等に代表される労働主体の作業も重要なホスト極の責務である。一方、ホスト国の「利益」としては、将来の原型炉を考えた場合に許認可体系の構築がすでに行われていることは大きいと考えられる。その他施設・装置（組み上げ）のインテグレーション技術にかかるノウハウ獲得の有利性等意義が大きい。こうした利益を巡って、日欧がサイト設置を競ったといえる。

- ・国際的な調達に基づく装置の組み上げ：国際共同で物を作り上げる場合、システム・エンジニアリングが重要となる。

- ・参加極による文化の違いの認識：参加極によって背景となる文化が異なる。

individualやprofessionalismを踏まえた自己主張の文化、和を以て尊しとなす文化（組織総体としての効率・成果を重視）、時間をかけてよいものをつくる文化（ケルンの大聖堂やサクラダ・ファミリアを生む文化）などみな特徴がありやり方が異なる。科学技術分野でも極によって特徴があり、先端技術に強い国、エンジニアリングを得意とする国、プロジェクト運営に豊富な経験を持つ国、多国間協力に経験豊富な国、技術やノウハウを獲得するために多くの技術者・研究者を投入できる国等、特徴が異なる。国際協力事業で協議、組織運営、役割分担等を行う際には、こうした違いを認識し、かつその特徴を認め、特徴を良い方向に活かせるような対応が重要である。

- ・背景となる国内計画の重要性：巨大科学技術プロジェクトの場合は中心となるプロジェクトのみでは、果たす貢献も得られる利益も限定的となり、最大限の貢献と利益を実現するには、自極内に相応の国内計画（サテライト的）を持つことが望ましい。ITER計画の場合は、各極が自極内にサテライト的な国内計画を有し、健全な国内計画無くして健全なITER計画は無いという状況を実現している。

【質疑応答】

Q：BAとITERの関係は？ BAはITER本体とは別と考えてよいのか。

A：別のものである。BAは日欧の取り組みである。予算は10年間で、ITERとは別に、日欧で460億円ずつ負担する。

Q：ITERの建設が始まって6年経過して、各極において資金面のプレッシャーはどうなっているか。

A：極による。ホストであるヨーロッパは、しっかりしている。最もふらついているのがアメリカである。アメリカでは、核融合の国内計画の一部を停止しないと（磁場閉じ込めのDOEの予算を削らないと）ITERができないということもあり、国内議会の有力議員が、ITER計画のスケジュールやコストについてGAO（米国会計検査院）の監査を求めるといった状況になっており、心もとないという状況。これに対しては、スケジュールの変更で調整しようとしており、ファーストプラズマまでに必ず必要なものを優先して準備することで最低限のアメリカの責務を果たそうとしている。それ以外は、比較的しっかりとしている。それ以外は当初の想定予算よりもかかっているにもかかわらず、各極コミットメントがきちんとしている。

Q：ITERでの日本の分担金は、新たに確保されたものか。

A：当初はITERへの参加は、閣議了解されたのち行われ、予算は原子力の枠内とされた。

その予算については、日本原子力研究開発機構の従来の予算の枠内には収まらないので、枠を広げて手当してもらっていると理解している。

Q：ITERの元々の経緯について確認をしたい。レーガンとゴルバチョフのアサインメント以前より、国内において、ある程度政府と日本原子力研究開発機構と関係コミュニティの間で研究推進が行われていたのか。またこれは原研のミッションだったのか。

A：その通りで、それが国の施策であった。元々、原子力委員会が核融合の実験炉計画を策定していた。そして途中から、その実験炉をITERとして、そしてその実施は日本原子力研究機構であるという位置づけの、国の施策となっている。

Q：ITERは原発の後のエネルギーの後継技術の開発であるから、予算としても原子力の中からということであったか。通常の基礎研究の枠とは違うものと考えてよいのか。

A：その通りと思う。元々はエネ対費からであって他の一般科学技術の基礎研究の枠では無い。

Q：核融合エネルギーに関する、国内意見集約業務についてももう少し教えてもらいたい。啓蒙活動なども行っているのか。

A：日本原子力開発機構内に事務局がある、「核融合フォーラム」という活動がそうした役割を担っている。情報交換や討議を行う場を提供するなど啓蒙活動等も行っている。一般市民に対して、核融合の安全性に関する啓蒙活動も行っている。

Q：核融合のリスクについては、国民に周知されているのか。

A：そもそも核融合のリスクは、核分裂と比べて、はるかに小さいものである。しかし、そうであったとしても、核融合のリスクについては、正確に説明しないとイケない。リスクが全く無いということではないが、丁寧に説明を行うことにより、理解が得られるものと理解している。なお、事故が起きるとすると、ITERで想定しているのは、真空容器内や冷却水中に存在するトリチウムが建屋内に漏出し、それが環境に排出されるというものである。このようなことが起こらないような対策が講じられており、きちんとした対応が取られれば問題が無いということで、ITERに関する設置許可が下りている。

Q：ITERの運営体制についてであるが、7極の意思決定のコミットの強さはどうなっているのか。

A：現実には、ITER理事会が一番大きな決定を行う。7極は比較的平等に意思決定に加わる場合が多い。重要な項目については全会一致を旨としている。比較的権利を平等に認めている。また、理事会議長等の重要な人事上のポジションも各極でローテーションしている。

Q：人材は、拠出金に比べて日本が少ないが、増やしていけるのか。

A：そうなるよう努力している。日本人が少ない理由の一つは、国内機関での本務の仕事があるために余裕がないという事情もある。もう一つは、残念ながら応募しても英語力・アピール力で採用されないということもある。

Q：六ヶ所村のサイトで事故などはあるのか。

A：幸い今のところ無い。RIを取り扱っているのがリスクだが、RIの取り扱いには十分

に経験がある。他に、加速器を持ち込むのでそのリスクもあるが、こちらも十分に経験がある。

Q：ITERの予算は文科省の枠の中の予算なのか。

A：文科省の予算である。他の省庁としては、たとえば発電関係の予算を利用するという可能性もあり相談したことはある。しかし、ITERは実証実験はしても発電はしないので、実現しなかった。今後発電につながるようになれば、状況が変化する可能性はある。

2)-2 高エネルギー加速器研究機構加速器研究施設長・日本加速器学会会長 生出勝宣先生より、「資料3 J-ILCのリスク」をもとに、説明があった。

・ ILCは巨大な加速器であり、お金があればすぐに作れるというものではない。実現に関しては様々なリスクがある。それらにきちんと向き合っ、設置するかどうかを判断すべきと考える。

【物理のリスク】

・ 以下のような理由により、ILCそのものの価値が下がり、他のものを作った方がよいという状況になるリスクがある。

・ 2015年から2018年程度まで、LHCで重心系 13 TeVの実験が走る。その物理結果次第では、次のエネルギーフロンティアに必要な加速器がILCではなく、よりエネルギーの到達範囲の高い加速器が必要とされるかもしれない。

・ 2020年代に予定されているLHCのルミノシティ・アップグレードの結果でも同様のインパクトがあるかもしれない（ILCの実験開始は2030年より大きく早まることはない）。

・ 今後のLHCでのデータ解析能力の向上により、従来LHCでは難しいとされてきたチャンネルがよく見えるようになり、ILCの魅力が相対的に減っていく恐れはないか。

・ LHC後の加速器として、例えば周長80-100 km程度の次世代ハドロンコライダーが必要になるとする。その場合、電子陽電子リングコライダーを同じトンネルに作れば、極めて安価に、ILCと同等（350 GeVまで）の実験が可能になるかもしれない（ただしその実現は早くても2030年代以降）。

【加速器のリスク】

・ ILCはTechnical Design Report (TDR、技術設計書)が完成したからといって、（お金さえ用意すれば）誰でもすぐに作れるような安易な加速器ではない。数々の未経験要素が含まれている。そのため、TDRを実現するための技術的な課題が残されている。

・ 例えば、「超伝導リアック」については、どのパラメータ（全長、ビームエネルギー、加速勾配、空洞総数、ビーム出力）でもEuro XFEL（2015年稼働予定）を大幅に上回るものを予定している。「電子ビームエネルギー150 GeV、全長150 mの超伝導アンジュレーターからの放射光（ γ 線）による陽電子生成」については、前例は無く、テスト不能である。「衝突点ビームサイズ」も既存のものよりも一桁小さいもので、達成が難しい可能性を秘めたものである。

・ 1990年代に行われたSLC（線形コライダー）とLEP（円形コライダー）のルミノシティ（素粒子反応がおきる回数にかかわるパラメーター）競争では、両者は同じエネルギーで競ったが、SLCはLEPよりかなり低いレベルのルミノシティにまでしか達しなかった。SLCは10年間の運転の間、ルミノシティの値は上昇したが、LEPと比べると上昇が小さい。（ただし、SLCには編極ビームというLEPにはない武器があったため、一部の

測定ではLEPに劣らぬ成果をあげている。) こうした経験から、新たにILCを建設する場合には、ルミノシティを高めるためにはSLCの事例を念頭に置くことが必要で、そう考えると、加速器の建設と運転において最高水準の態勢(人員)で臨むことが必要なことは間違いない。

【費用のリスク】

- ・費用に関しては不確定性があると考える。
- ・TDRは非常にジェネリックであり、どこにつくっても同じように設計されているものである。TDRのコスト評価が、今後日本立地に特化した設計の具体化により大幅に増大する恐れはないだろうか(例えば耐震性能の強化の必要性など)? 東日本大震災では、KEKつくばキャンパス及び東海キャンパス(J-PARC)のリニアックは甚大な被害を受けている。
- ・一般に加速器建設では詳細設計を通じて様々な見落としが明らかになり、再設計=コスト増が必要になるものである(例: SSC、イタリアのSuperB等では詳細設計では2倍以上のコストとなっている)。
- ・新聞で報道されている「8,300億円」という数字には、多くの項目(測定器、計算機センター、人件費、十分なサイト施設建設費、運転経費、地域間のコスト評価額の差異、消費税、contingency、エスカレーション等)が含まれていないのに、その数字だけが一人歩きしてしている。将来のコストオーバーランを招く元凶である。
- ・本年4月にSLACのB. Richter氏が私に語ったところでは、「ILCは上記の金額に含まれていないものを全て含めると米国の勘定では20-25 BUSDになる。したがって、米国での建設を提案できる状況ではない」とのことである。これによればcontingencyやescalationを除いても、日本ではおそらく1兆5千億円から1兆8千億円には達するであろう。
- ・国際協力の交渉にあたって、上記の8,300億という数字を前提に妥結されては将来困った事態を招く。過小評価でない本当に必要な金額を前提にしてほしい。
- ・また、米国にはJ-ILCを「日本の国内計画」と捉え、それへの協力には対価を求める向きもある。要警戒である。

【人的資源のリスク】

- ・TDRによれば、建設期間に約1,000人×9年(ピーク時1,300人)の加速器専門家・技術者が必要である(据え付けを除く)。そのうちのかなりの部分を経験のないポストクや「労働者」でまかなうとする向きもあるようだが、大量の未経験者に任せること自体がリスク要因である。
- ・1人年間1億円がまともに使える建設費の上限であり、実際CERNなどではその半額くらいになっている。少人数で限度を超えた多額の予算を使って装置を製作すれば、丸投げによる不備・間違いが必ず起こる。しかもそうした間違いは、先端の部分で生じるといよりは比較的容易なものを大量に作るということが生じることが想定されるが、そういった容易な部分から派生した間違いからリカバリーに何千億円もかかる場合もあるだろう。
- ・ある程度の作業は企業に委託することができるかもしれない。しかし、年間1人1億円という値は、これまでのKEKでの経験値=「企業に委託できる部分は最大限委託した場合」に近いと思われる。それ以上に企業に頼ろうにも、企業に加速器の専門家がいるわけではないので、問題の解決にはならない。一般に、同じ仕事を企業に委託する場合、職員の2倍以上のコストがかかる。

- ・現在KEKの加速器研究者・技術者は約300人で、他の計画を全部犠牲にしてもILCの必要人員の30%にしかない。外国から集めるといっても具体策は見えない。
- ・建設時には1,000人以上の加速器専門家が必要になるが、運転時には200人程度で済んでしまう。建設時だけの一時的雇用では専門家を養成することは難しい。
- ・背後にCERNやFermi labなどの大研究所が控えていれば吸収は可能だが、日本にはそのような研究所は存在しない。(KEKは大きな加速器があっても、そこにいる人員は300人程度とCERNやFermi labと比べると少ない)
- ・TDRは完成したものの、それで各装置がすぐに発注・製造できるわけではない。実際のサイトに即した各装置の詳細設計・試作が必要である。
- ・この作業はコストの確定のためにも必須である。この作業には大雑把には200人×5年程度を要する。現状ではその人数すら確保できない。
- ・もし、1000人規模のチームが出来ても、それを引っ張っていく加速器の専門家が十分にいるかどうかという問題がある。頑張っている人はいるが、高齢者が多い。ILCのTDRに本年3月2日の時点でサインアップしている人の平均年齢52.8歳で、若い人が非常に少ないのが現状で、この点も心配である。

【質疑応答】

Q：サイエンス面（技術的な面）の危惧があるという現状では、どういうコミュニティの誰が何を根拠に決断できるのだろうかという感想を持った。こうしたサイエンス面の危惧（リスク）については、専門家の間でどの程度共有しているのか。また人員については、そもそも確保できないかもしれないし、確保できたとしても経験の足りない人が多くなってしまいう問題と理解したが、この点についての共通理解はあるのか。またこうした懸念を承知したうえで日本が立候補しようとしているのか。

A：技術面のリスクについては、個人的に話すと、同じような認識を持っている人が多いように思うが、そうでない人もいると思う。人員が足りないという認識については加速器の専門家の間では共通の理解であると考えている。技術面のリスクや人員のリスクについて、こういった議論を高エネルギーのコミュニティでは避けているように感じる。

コメント：こういった大きな計画は、コミュニティでどのように話し合われているのか見えてこない。コミュニティでもう少し真剣な議論がないとならないだろう。素晴らしい計画であっても専門の人でも意見が分かれているようだ。

Q：我々はILCは国際プロジェクトと考えているが、アメリカのある人が日本の国内プロジェクトと認識しているというのは問題だろう。ヨーロッパはLHCを中心とするだろうし、ILCの成功にはアメリカをはじめとして他国の全面的な賛成と支援・参加が欠かせないだろう。他国の状況についてももう少し教えてほしい。

A：ILCを超伝導方式に選択した頃は、アメリカは開発の先頭に立っていた。ところが、2008年にアメリカの国内で、エネルギー省が評価をして、180度の方針転換が行われ、関与がかなり後退している。それ以降、アメリカの開発費が減り、現在は0になった。アメリカに関しては戻ってくる兆候は今は無い。他の国で、国レベルで大規模に参加しようという話は聞いていない。ヨーロッパのコミュニティの物理学者のサポートする声明はあるが、LHCが最優先である。

Q：指摘されたリスクは、リニアコライダーに特有なのか、それともビッグサイエンス

に共通なのか？例えばある分野に人材が集まりにくいということはないのか。

A：加速器研究そのものは衰えていないし、人が集まらないということはない。ただ組織の定員はリジッドに決まっているので大きく膨らむということもないのが現状である。また、大型計画一般で考えると、現実起きた事例（SSC）があるので、ビッグサイエンスに共通という面もある。なお、10%程度のコストの増加はどこでも生じる可能性があるが、今回は絶対額が大きいのでその結果増える絶対額も大きいということが重要な点だと考える。

Q：ILCの技術的目玉は、超伝導加速方式という点だろうが、加速器一般へ波及効果はあるのか。

A：超伝導方式の加速器は応用範囲が広く、将来性が高い。応用をしたいならば、別にILCを待たずに応用すればよいと考える。

Q：日本でこれにかかる大学が10大学ポスドク30人ぐらいという話があるが、そのようなレベルでは人材が足りないということになる。今後どの程度の規模で人材を育てる必要があると考えるのか

A：一般的に、日本の大学において、加速器の分野が長期低落・減少傾向にあるというのは事実だろう。若手の要請も思うに任せないのが実際のところである。実は加速器研究者の多くはドクターの時に加速器をしていたわけでは無い。他の分野の人が、後からから加速器をするというパターンが多い。いずれにせよ年間200人という人員に足りないのは事実である。なお、ポスドク年間30人というのも多いのではないか。

Q：費用について、いろいろな観点があるとしても、倍の費用の可能性については、どう考えているのか。

A：自分も倍程度になる可能性があると考えている。日本でも同じように考えている人はいる。

Q：海外から人がたくさん来ないとできない計画である。その素地を作る必要があるだろうが、それが日本で出来るか心配している。特に作り上げる段階で来てもらうためには、工夫が必要かもしれないが、どう考えるか。

A：ITERのように各国が正式に手を上げてしまえばきちんとお金も人も来るだろう。

A（高津先生）：一番関係するのは、給与と聞いている。加えて、そこに行くと、関連分野で世界の中心・トップクラスのことを行っており、スキルアップにもなる、ということも影響する。給与と仕事の魅力（スキルアップも含めて）の2つが関係しているようだ。

コメント：その意味では前回の報告にあった人件費の推計は低く抑えられているかもしれない。

Q：この計画は、アメリカ、ヨーロッパ、日本の三極体制で進めていくという話もあるが、アメリカの現状はどうか。懐疑的な姿勢なのか。

A：現状はゼロと考えている。アメリカの予算は現状0である。ただ、方針を180度転換する可能性もある。

Q：米欧のスタンスは、日本が提案をすれば積極的に考えるというものなのか。

A：その「提案」の内容によるだろう。日本が対価も払うので来てくださいますとえばよろこんでくるだろう。ただ乗りできるなら積極的だろう。

コメント：費用分担の在り方が前回の話と今回の話では違う。少し調べないとわからないのではないか。

コメント：まだどこも政府がコミットしていないので研究者レベルの話なので、費用分担等でも異なる面があるだろう。

3) 今後の審議の進め方について

次回は7月30日（火）13：00～15：00の予定。

専門家からのヒアリングは今回までとし、次回以降は委員の意見のとりまとめに入る。とりまとめに当たり、論点、意見などの、メモをそれぞれ持ち寄って、議論（メール審議も含めて）を行う。なお、次回は、途中段階の意見が公表されない方がよいという観点から、審議は非公開とする。必要に応じて、審議後に家委員長との懇談の時間を確保することとし、委員より了承された。

次回以降日程：

【第4回】7月30日（火）13：00～15：00

【第5回】8月6日（火）15：00～17：00

【第6回】8月12日（月）10：00～12：00

【第7回】8月28日（水）17：00～19：00

【第8回】8月29日（木）17：00～19：00