

平成 26 年 11 月 7 日(金)

衆議院 文部科学委員会

衆議院議員 階 猛 (民主党)

【出典】

・資料1 「国際リニアコライダーを東北に！！」

一ノ関市、奥州市、気仙沼市作成チラシ表面

1頁

・資料2 「回答 国際リニアコライダー計画に関する所見」

日本学術会議(平成 25 年(2013 年)9 月 30 日)

2－6頁

国際リニアコライダーを東北に!!

International Linear Collider

ILCとは

全長31~50kmの地下トンネルに建設される電子・陽電子加速器を中心とした大規模研究施設のこと。

地下トンネル内の中央部で電子と陽電子を衝突させ、ビッグバン（宇宙誕生直後の状態）とほぼ同じ高エネルギーの反応を作り出し宇宙創生の謎、時間と空間の謎、質量の謎に迫ります。



加速器トンネル

かまぼこ型のトンネルで、中央にコンクリートの仕切り壁を設け、一方はクライオモジュールを設置する加速器トンネル、もう一方は加速器に必要な電力を供給する電源トンネルに分けられている。

粒子測定器

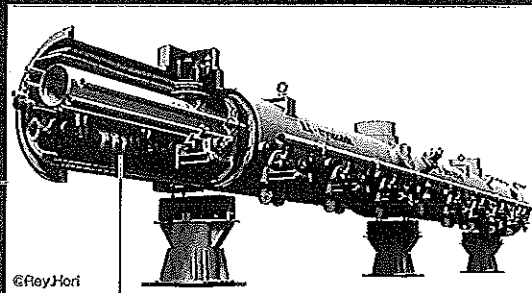
電子・陽電子の衝突の様子を測定する装置。加速器トンネルの中央部に配置され、異なる特徴を持つ2種類の測定器を交互に使用。

ダンプリングリング

電子・陽電子の塊の密度を高くする装置。

クライオモジュール

超伝導加速空洞をマイナス271度まで冷やす魔法瓶のようなもの。中には、超伝導加速空洞が取り付けられ、この中で電子・陽電子のビームがほぼ光の速さで駆け抜ける。



超伝導加速空洞

電子・陽電子のビームがほぼ光の速さまで加速するILCの心臓部。ニオブという金属でできている。



提供：KEK

ILCの建設地の条件

電子と陽電子の精密衝突のため、人工振動がなく、活断層がない硬い安定した岩盤にトンネルを建設できることが絶対的条件になります。

ILCの建設候補地

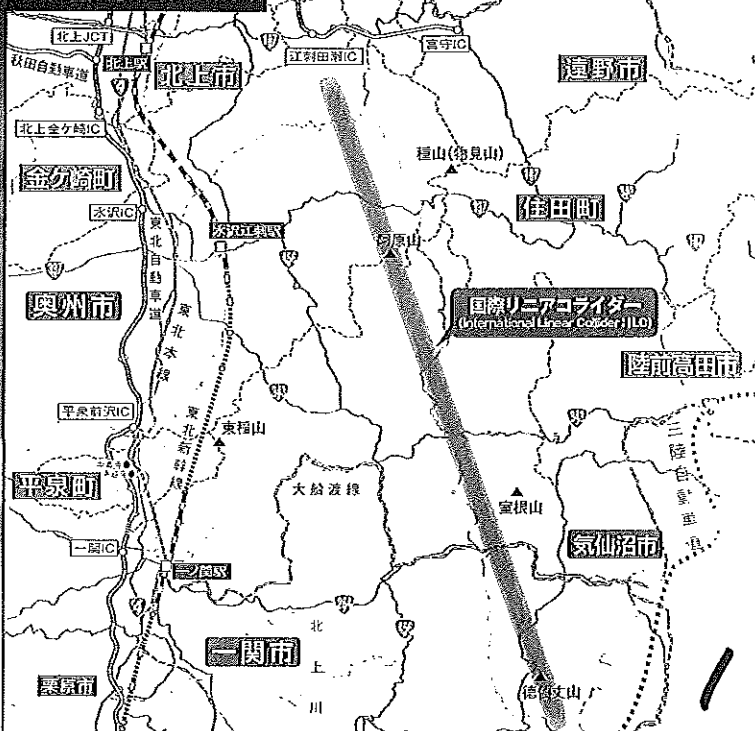
岩手県南部から宮城県北部にかけての北上山地は、活断層のない安定した花崗岩が50km以上にわたって分布しており、世界で唯一の建設候補地になっています。

ILCの建設スケジュール

ILC計画のこれまでの経過と、今後の開発スケジュールは次のとおりです。

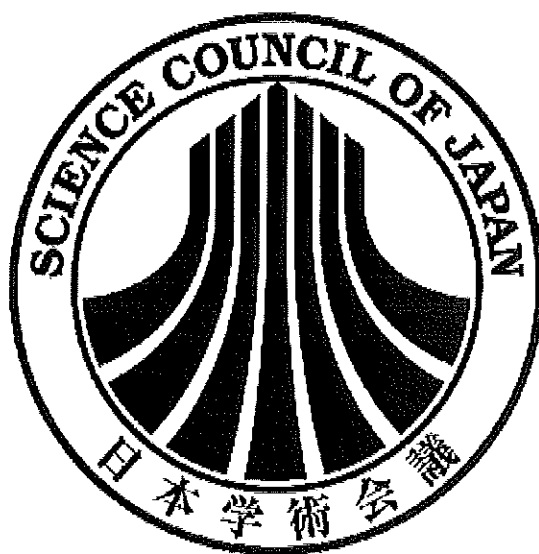
2012年12月	加速器の詳細な設計をまとめた技術設計報告書を発表
2013年8月	国内候補地に北上山地が決定
2013年~2018年	国際経費分担等について政府間交渉、最終設計、建設地決定
2018年	建設着手（建設期間は約10年）
2020年代後半	稼働開始

ILC建設予定ルート図



回 答

国際リニアコライダー計画に関する所見



平成25年（2013年）9月30日

日 本 学 術 会 議

この回答は、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が中心となり審議を行ったものである。

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

委員長	家 泰弘	(第三部会員)	東京大学物性研究所教授
副委員長	今田 高俊	(第一部会員)	東京工業大学大学院社会理工学研究科教授
幹事	中野 明彦	(第二部会員)	東京大学大学院理学系研究科教授
幹事	相原 博昭	(第三部会員)	東京大学大学院理学系研究科教授
	野家 啓一	(第一部会員)	東北大学教養教育院総長特命教授
	米倉 義晴	(第二部会員)	独立行政法人放射線医学総合研究所理事長
	荒川 泰彦	(第三部会員)	東京大学生産技術研究所教授
	永原 裕子	(第三部会員)	東京大学大学院理学系研究科教授
	岩澤 康裕	(連携会員)	電気通信大学燃料電池イノベーション研究センター長、特任教授
	永宮 正治	(連携会員)	独立行政法人理化学研究所研究顧問、大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構特定教授

本回答の作成にあたり、以下の方々に御協力いただいた。

駒宮 幸男	(連携会員)	東京大学大学院理学系研究科教授、素粒子物理国際研究センター長
村山 斉	(連携会員)	東京大学国際高等研究所カブリ数物連携宇宙研究機構長
鈴木 厚人		大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構長
生出 勝宣		大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構加速器研究施設長、日本加速器学会長
高津 英幸		国際熱核融合実験炉（ITER）理事会議長、独立行政法人日本原子力研究開発機構特別研究員

本回答の作成に当たっては、以下の職員が事務及び調査を担当した。

事務	盛田 謙二	参事官（審議第二担当）
	齋田 豊	参事官（審議第二担当）付参事官補佐
	増永 俊一	参事官（審議第二担当）付専門職
	三石 祥子	参事官（審議第二担当）付専門職付
調査	辻 明子	上席学術調査員

1 作成の背景

国際リニアコライダー (International Linear Collider: ILC) 計画は、全長約 30km の直線状の加速器をつくり、現在達成し得る最高エネルギーで電子と陽電子の衝突実験を行う計画で、宇宙初期に迫る高エネルギーの反応を作り出すことによって、宇宙創成の謎、時間と空間の謎、質量の謎を解明するための大型研究施設計画である。ILC 計画を進めるために、将来加速器国際委員会のもとに国際リニアコライダー運営委員会が設置され、アジア・欧州・米国の 3 極の高エネルギー物理学研究者から成る国際共同設計チームによる検討が進められ、平成 25 年 6 月 12 日に技術設計報告書が公表された。日本では、ILC 計画に関する高エネルギー素粒子物理学コミュニティの準備活動と並んで、政財界や建設候補地の地元においても ILC の我が国への誘致を推進する動きがある。このような状況を踏まえ、文部科学省研究振興局長から日本学術会議会長宛に平成 25 年 5 月 27 日付で、「ILC 計画に関する学術的見地からの検討」を求める審議依頼が寄せられた。

2 審議の経過

文部科学省からの審議依頼では、検討すべき事項として以下の 4 項目が示された。

- ILC 計画における研究の学術的意義、ILC 計画の素粒子物理学における位置づけについて
- ILC 計画の学術研究全体における位置づけについて
- ILC 計画を我が国で実施することの国民及び社会に対する意義について
- ILC 計画の実施に向けた準備状況と、建設及び運営に必要な予算及び人的資源の確保等の諸条件について

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(以下「本委員会」という。)はこれらの事項、及び、その他の関連事項について審議を行った。審議に際して、ILC 計画を推進する立場の研究者も含む高エネルギー素粒子物理学の専門家や、超大型国際共同プロジェクトの先行例である国際熱核融合実験炉 (ITER) の関係者からのヒアリングを行った。

3 ILC 計画に関する所見

日本学術会議では、ILC 計画の意義と我が国への誘致を検討する際の論点を 2 段階に整理した。すなわち、①電子・陽電子衝突型加速器の必要性和意義、及び、その次期計画としての ILC の位置づけ、そして、②ILC 計画の我が国での実施の可否判断に向けた諸課題の検討、である。

① 電子・陽電子衝突型加速器の必要性和意義、及び、その次期計画としての ILC の位置づけ

ILC が担う高エネルギー素粒子物理学は基礎科学の中でも最も基礎的な分野であり、自

然の根源的理解を目指した知のフロンティア開拓の営みである。高エネルギー素粒子物理学の最前線において、大型ハドロンコライダー (Large Hadron Collider : LHC) の将来戦略が明示されている状況を踏まえ、それと相補的な電子・陽電子衝突型加速器の必要性や学術的意義は十分に認められる。電子・陽電子衝突型加速器の次期計画として現時点で最も検討が進んでいるのが ILC であること、平成 25 年 6 月に公表された技術設計報告書が国際的検討チームによる詳細な検討に基づいて作成されたものであること、も認められる。

ILC 計画におけるヒッグス粒子やトップ・クォークの精密測定とそれらを通した標準模型を超える物理の探索について、素粒子物理学としての学術的意義は認められる。その一方で、未発見の新粒子や標準模型を超える物理の探索の戦略については、高度化が予定されている LHC との関係も含め、本計画に必要な巨額の投資に見合う、より明確で説得力のある説明がなされることが望まれる。

② ILC 計画の我が国での実施の可否判断に向けた諸課題の検討

ILC 計画は、その必要経費や人的資源の規模からして、単独の国や地域では実施し得ないものであること、その実施には参加国・地域による持続的な国際協力へのコミットメントが不可欠であること、が明白である。ILC を我が国に誘致することを想定した場合、現状では、国内の実施体制、海外からの研究者の参加の見通し、必要経費の国際分担の見通しなどの重要事項に関して不確定要素やリスク要因がある。

大震災からの復興や将来のエネルギー・資源・環境問題など、我が国として取り組むべき重要課題は山積している。ILC 計画を我が国で実施するには、国家財政が逼迫している中で長期にわたる巨額の財政的負担の問題をいかにして解決するかについて、政官学が知恵を出し合って国民に支持される持続可能な枠組みを示す必要がある。ILC への資源配分によって、国家的諸課題への取り組みに影響が及んだり、科学技術創造立国を支えるべき諸学術分野の停滞を招いたりするようなことがあってはならない。これらのことを勘案するに、ILC 計画の我が国における本格実施を現時点において認めることは時期尚早と言わざるを得ない。

日本学術会議としては以上の観点から、ILC 計画の実施の可否判断に向けた諸課題の検討を行うために必要な調査等の経費を政府においても措置し、2～3年をかけて、当該分野以外の有識者及び関係政府機関も含めて集中的な調査・検討を進めること、を提言する。

ILC の我が国への誘致の判断には、本回答が提示する諸課題や懸念事項について十分な調査・検討が行われ、建設、運転、高度化、最終処理にわたる経費の全容とその国際分担、人材や管理運営体制の問題など課題事項に対して明確な見通しが得られることが必須である。調査・検討と並行して海外主要国・地域の研究機関や資源配分機関との協議を行い、国際分担等に関する見極めを行うべきである。ILC 計画を我が国で実施し高い成果を挙げるための諸条件を余すところなく検討した上で、学術コミュニティ全体の合意形成、さらには国民の理解を求めることが必要である。

検討すべき重要課題として、

(1) 高度化される LHC での計画も見据えた ILC での素粒子物理学研究のより明確な方針

(2) 国家的諸課題への取り組みや諸学術分野の進歩に停滞を招かない予算の枠組み

(3) 国際的経費分担

(4) 高エネルギー加速器研究機構(KEK)、大学等の関連研究者を中心とする国内体制の在り方

(5) 建設期及び運転期に必要な人員・人材、特にリーダー格の人材

などがある。ILC を我が国に誘致することの是非を判断する上で、これらの課題について明確な見通しが得られることが必要である。

日本学術会議は、上記の調査・検討を踏まえて、改めて学術の立場からの見解を取りまとめることにより、政府における最終的判断に資する用意がある。