

## 国際リニアコライダー（ILC）計画に関する近年の動向

1. 国際リニアコライダー（ILC）計画の概要
2. ILC 計画に関するこれまでの主な経緯
3. 日本学術会議「国際リニアコライダー計画の見直しに関する所見」のポイント
4. 国際リニアコライダー（ILC）に関する見解【要旨】
5. 学術の大型計画の検討プロセス
6. 欧州素粒子物理戦略 2020（ILC 関連部分）
7. 欧州素粒子物理戦略 2020 策定後の文部科学大臣会見録
8. 文部科学省と米欧の政府機関との意見交換
9. 国際リニアコライダー（ILC）に関する「国際推進チーム」について
10. ILC 準備研究所に関する提案書（ポイント）
11. ILC 計画に関する主な課題について（ポイント）
12. 文部科学大臣の国会答弁（ポイント）

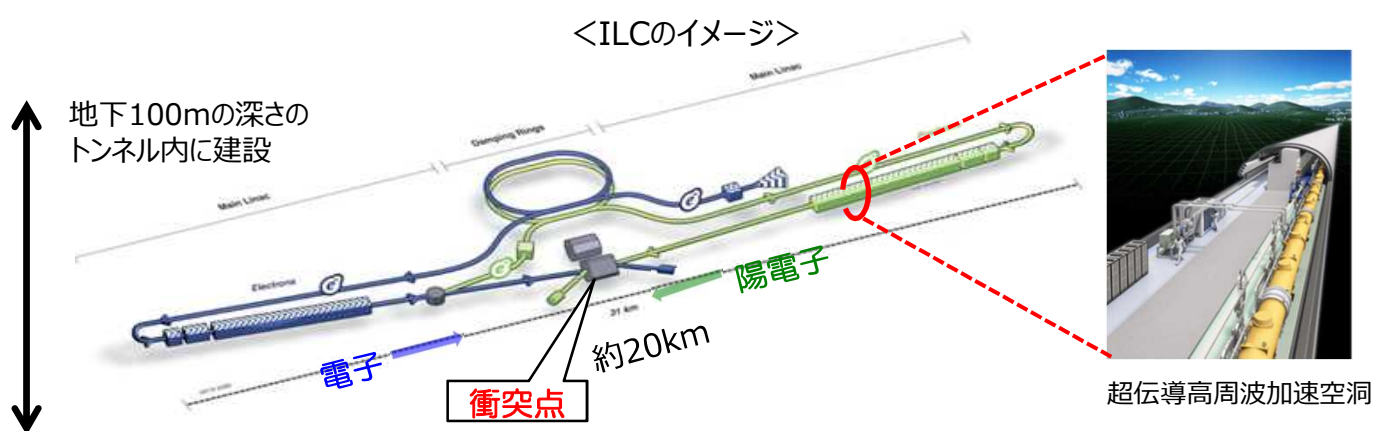
参考資料

# 国際ニアコライダー（ILC）計画

- 国際ニアコライダー（ILC）計画は、**全長約20kmの線形加速器により、光速に限りなく近くまで加速した電子と陽電子を衝突させ、宇宙の起源と言われる「ビッグバン」直後に相当する超高エネルギー状態を模式的に再現する実験を行う大型国際共同研究計画。**
- この実験により、質量の起源とされる「**ヒッグス粒子※1**」の性質の解明から、現在の「**標準理論※2**」を超えて**新たな物理学を切り開くことが期待されている。**

※1 2012年7月、欧州合同原子核研究機関（CERN）で発見。翌年、ヒッグス氏等がノーベル物理学賞を受賞。

※2 現代素粒子物理学の基本的な枠組み。1970年代半ばに体系化され、17種の素粒子が登場する。ヒッグス粒子の発見により、17種全ての存在が実証された。



※ 2017年11月に計画の見直しが行われ、衝突エネルギーが500GeVから250GeVに、トンネル全長が34kmから21kmになった。

※ 研究者コミュニティは、北上山地（岩手県・宮城県）と背振山系（福岡県・佐賀県）が建設適地であり、北上山地が最適と評価しているが、政府では決定していない。

## ＜ILC計画の見積りの概要＞ 研究者コミュニティによる見積もり

	250GeV（見直し後）	500GeV（当初）
<b>本体及び測定器建設経費</b> α：不定性相当経費（25%） （コスト見積もりの精度のみで技術リスク等は含まない）	7,355～8,033億円 + α + ※	1兆912億円 + α + ※
その他付随経費（準備経費等）	233億円 + ※	算定無し
<b>年間運転経費</b>	366～392億円 + ※ × 運転期間20年以上	491億円 + ※
コンティンジェンシー（予備費）	（本体及び測定器建設経費 + [年間運転経費 × 運転年数]）の約10% + ※	明示されず
実験終了後の解体経費	年間運転経費の2年分程度 + ※	明示されず

※・・・上記すべての項目について、「コストのリスク要因や技術上の課題」により、今後追加的な経費が発生する可能性有（備考）研究者コミュニティは、準備期間4年、建設期間9年、運転期間20年以上を見込んでいる。

## ILC 計画に関するこれまでの主な経緯

2013 年（平成 25 年）

- 6 月 国際研究者コミュニティが ILC 計画の「技術設計報告書（TDR）」を  
発表
- 9 月 日本学術会議「国際リニアコライダー計画に関する所見」  
（「時期尚早」「政府で 2～3 年かけて集中的な調査検討を」）

2014 年（平成 26 年）

- 5 月 文科省「ILC 計画に関する有識者会議」発足



2018 年（平成 30 年）

- 7 月 文科省有識者会議が「審議のまとめ」を公表  
（ILC 計画についての全体像を示すとともに課題を指摘）→日本学術会議に審議依頼

- 
- 12 月 日本学術会議「国際リニアコライダー計画の見直し案に関する所見」  
（「日本誘致を支持するには至らず」「政府の誘致表明は慎重に」）

2019 年（平成 31/令和元年）

- 3 月 文科省が「ILC 計画に関する見解」を公表  
（「正式な学術プロセスでの議論が必要」「文科省は国際的意見交換を継続」）

2020 年（令和 2 年）

- 1 月 日本学術会議が「マスタープラン 2020」を策定・公表  
→ ILC 計画は掲載されたが、重点大型研究計画には選定されず。
- 2～3 月 文科省の「ロードマップ 2020」に ILC 計画を申請・取り下げ
- 6 月 欧州素粒子物理戦略 2020  
（ILC がタイムリーに実現する場合は、欧州の素粒子物理学コミュニティは協力を望む）
- 8 月 国際研究者コミュニティが「国際推進チーム（IDT）」を設置  
→ ILC 準備研究所の計画策定を実施

2021 年（令和 3 年）

- 6 月 国際推進チーム（IDT）が「ILC 準備研究所の提案」を公表  
（準備研の組織や作業計画を記載。「日本政府の ILC 誘致に向けた前向きな姿勢が必要」）
- 国内研究者コミュニティが「ILC 計画に関する主な課題について」を  
とりまとめ  
（文科省有識者会議や日本学術会議が指摘した課題への ILC 計画提案者としての回答）

日本学術会議「国際リニアコライダー計画の見直し案に関する所見」の  
ポイント（平成30年12月19日）

- ILC計画（見直し案）における研究の学術的意義、ILC計画（見直し案）の素粒子物理学における位置づけについて
  - ・ 現在の素粒子物理学において、「標準模型を超える新物理」の追求が最重要課題であることに異論はない。
  - ・ ヒッグス結合の精密測定という研究課題が極めて重要なものであることについては高エネルギー素粒子物理学のコミュニティにおいて合意が得られている。しかしながら、素粒子物理学分野における諸研究プロジェクトへの人材配置や予算の配分にまで踏み込んだ議論の段階には至っていない。
  
- ILC計画（見直し案）の学術全体における位置づけについて
  - ・ 素粒子物理学分野のみならず、他の諸学問分野の大型研究計画も含めたILCの位置づけに関しては、更に広範な議論が必要である。
  
- ILC計画（見直し案）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計画は他の多くの純学術的研究と同様、知の探究という意味で、国民の知的関心を喚起するものである。また、世界トップクラスの科学者と切磋琢磨する環境において高度の研究人材が育成され、世界に輩出されていく拠点として発展するならば、その意義は大きい。一方、純学術的意義以外の技術的・経済的波及効果については、ILCによるそれらの誘発効果は現状では不透明な部分があり、限定的と考えられる。
  
- ILC計画（見直し案）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
  - ・ ILC計画はその実施に必要な予算及び人的資源の規模からして、従来にない強固な国際協力によらなければ実施可能なものでないことは明白である。現時点では、資金面での適正な国際経費分担に関して明確な見通しは得られていない。また、ILC加速器施設の建設に必要とされている人的資源の確保に関する見通しは明らかでない。

## 総合所見

- ・ 将来の方向性に示唆を与える可能性がある、とされるところの想定される科学的成果が、それを達成するために要するとされる巨額の経費の主要部分を日本が負担することに十分に見合うものである、との認識には達しなかった。
- ・ 技術的成立性に関しては、依然として懸念材料があると言わざるを得ない。さらに、巨額の資金投下に関する適正な国際経費分担の見通しが明らかでない点も懸念材料である。
- ・ 現状で提示されている計画内容や準備状況から判断して、250GeV ILC 計画を日本に誘致することを日本学術会議として支持するには至らない。政府における、ILC の日本誘致の意思表示に関する判断は慎重になされるべきであると考える。

以上

# 国際リニアコライダー（ILC）計画に関する見解 【 要 旨 】

2019年3月7日  
文部科学省研究振興局

- 日本学術会議の所見を踏まえ、現時点で日本誘致の表明には至らないが、国内の科学コミュニティの理解・支持を得られるかどうかも含め、正式な学術プロセス（日本学術会議が策定するマスタープラン等）で議論することが必要である。
- 国外においても、欧州素粒子物理戦略等における議論の進捗を注視する。
- ILC 計画については、日本学術会議の所見で課題等が指摘されている一方、素粒子物理学におけるヒッグス粒子の精密測定的重要性に関する一定の学術的意義を有するとともに、ILC 計画がもたらす技術的研究の推進や立地地域への効果の可能性に鑑み、文部科学省は ILC 計画に関心を持って国際的な意見交換を継続する。

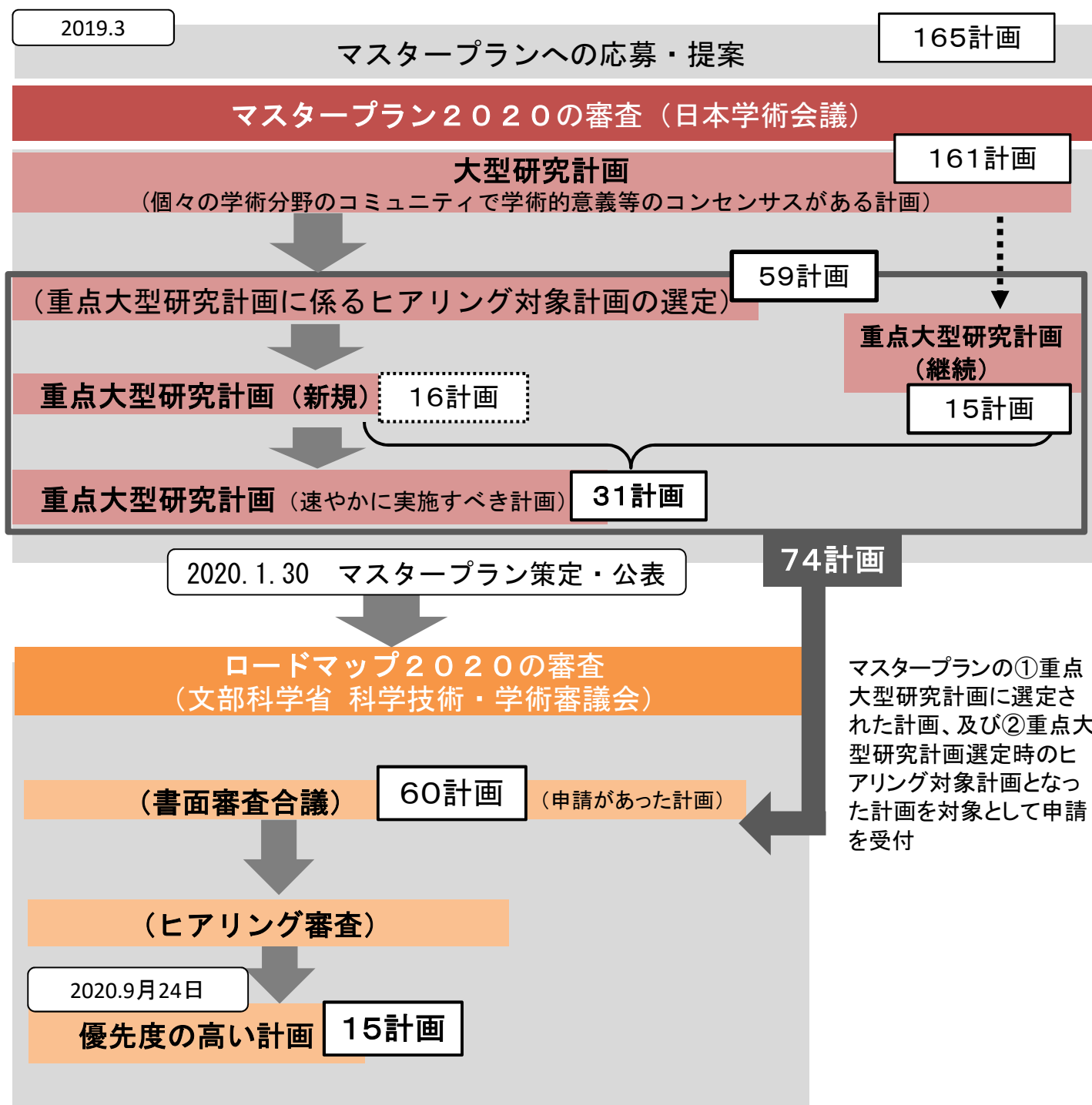
# 学術の大型研究計画の検討プロセス (マスタープラン2020及びロードマップ2020の策定)

○マスタープランは日本学術会議が、学術的意義の高い大型研究計画を網羅し、体系化したもので、3年毎に策定。「大型研究計画」と「重点大型研究計画」で構成。

→ILC計画は、「大型研究計画」に選ばれたが、「重点大型研究計画」には選定されなかった。

○ロードマップ（学術研究の大型プロジェクトの推進に関する基本構想）はマスタープランを踏まえ、学術研究の大型プロジェクト推進にあたっての優先度を明らかにするため、文部科学省科学技術・学術審議会が3年毎に審議・策定。

→ILC計画は、申請後、申請を取り下げた。



マスタープランの①重点大型研究計画に選定された計画、及び②重点大型研究計画選定時のヒアリング対象計画となった計画を対象として申請を受付

## 欧州素粒子物理戦略 2020（ILC 関連部分）

2020 年 6 月、欧州合同原子核研究機構（CERN）が、7 年ぶりに「欧州素粒子物理戦略 2020」を策定した。ILC 計画に関連する記述（仮訳）は以下の通り。

- 電子 - 陽電子ヒッグスファクトリーが、最も優先度の高い次の衝突型加速器である。
  
- 欧州は、その国際パートナーとともに、少なくとも 100TeV の重心エネルギーを持ち、かつ、第一段階として電子 - 陽電子ヒッグス・電弱ファクトリーとなる可能性を持つ、CERN の将来ハドロン衝突型加速器の技術的及び財政的な実現可能性を調査すべきである。その衝突型加速器及び関連するインフラストラクチャーの実現可能性調査は、グローバルな取組として確立され、本戦略の次回改訂のタイムスケールで完了されるべきである。
  
- 日本における電子-陽電子の国際リニアコライダー（ILC）のタイムリーな実現は、この戦略に適合するものであり、その場合、欧州の素粒子物理学コミュニティは協力することを望むであろう。



欧州素粒子物理戦略 2020 策定後の文部科学大臣記者会見録  
(令和 2 年 6 月 23 日)  
(ILC 部分抜粋)

大臣)

お言葉ですけど、東北地方に予定しているという事実はございませんで、九州でも熱心に誘致をしておりますので、改めてお願いをしたいと思います。

先週の 6 月 19 日に欧州合同原子核研究機構が発表した「欧州素粒子物理戦略 2020」において、ILC 計画については、「タイムリーに実現する場合には、欧州の素粒子物理学コミュニティは協力を望むであろう」と記載されました。

これは、欧州の研究者コミュニティが、素粒子物理学分野の取組の優先度を示す同戦略において、ILC 計画に具体的な協力をもって参加することにまでは踏み込まなかったものと認識しています。

また、欧州自身の将来の加速器研究計画について、より多くの分量を割かれており、「技術的及び財政的な実現可能性を調査すべき」ことも記載されています。

文科省としては、今回の欧州素粒子物理戦略も踏まえ、米欧の政府機関との意見交換などを行うなどして、昨年 3 月に示した ILC 計画に関する見解に沿って対応してまいりたいと思います。

## 文部科学省と米欧の政府機関との意見交換

### 1. 米国

○文部科学省及び米国エネルギー省（DOE）は、2016年にディスカッショングループ（日本側代表：研究振興局担当審議官、米国側代表：科学局長）を設置。本枠組も活用しつつ、意見交換を実施している。

○米国からは、2019年9月に日本が ILC 計画をホストする場合には支持すること、現物貢献が可能である旨の表明があったが、現時点で具体的な貢献の表明はない。

### 2. 欧州

○2019年7月

ドイツ連邦教育省（BMBF）、フランス高等教育・研究・イノベーション省（MESRI）と意見交換を行い、両政府機関との間でディスカッショングループを設けることに合意。

○2019年10月

独 BMBF とのディスカッショングループ（日本側代表：研究振興局担当審議官、独側代表：大型施設・基礎研究部長）を開催するとともに、11月には英国ビジネス・エネルギー産業戦略省（BEIS）との意見交換を開始。

○2020年2月

文部科学省は欧州3か国の政府機関（独 BMBF、仏 MESRI、英 BEIS・科学技術施設会議（STFC））との意見交換を実施した。先方のコメントは以下の通り。

- ・ 英仏独は、様々な国際・国内のプロジェクトを抱えているため、ILC 計画に参加する資金的な余力はない。
- ・（仮にホスト国が土木・建築経費を負担し、加速器本体と運転経費を米欧日の 1/3 ずつ負担するとした場合の英仏独の参加の可能性について）英仏独としては、建設コストが多額であることから、それは不可能であり、現実的ではない。

○2020年7月

日米欧の意見交換申し入れた際、欧州側から、英仏独の連名で以下の返答があった。

- ・ 欧州素粒子物理戦略策定後（注）においても、欧州3か国のスタンスに変わりはなく、各国とも様々な国際・国内のプロジェクトを抱えているため、ILC 計画に参加する資金的な余力はない。
- ・ 意見交換の開催は、重要なアップデートがあるまで待つべきである。

## ILCに関する「国際推進チーム (IDT)」について

2020年8月、国際研究者コミュニティである将来加速器国際委員会 (ICFA) が、ILCに関する「国際推進チーム」を高エネルギー加速器研究機構 (KEK) をホストとして設置。

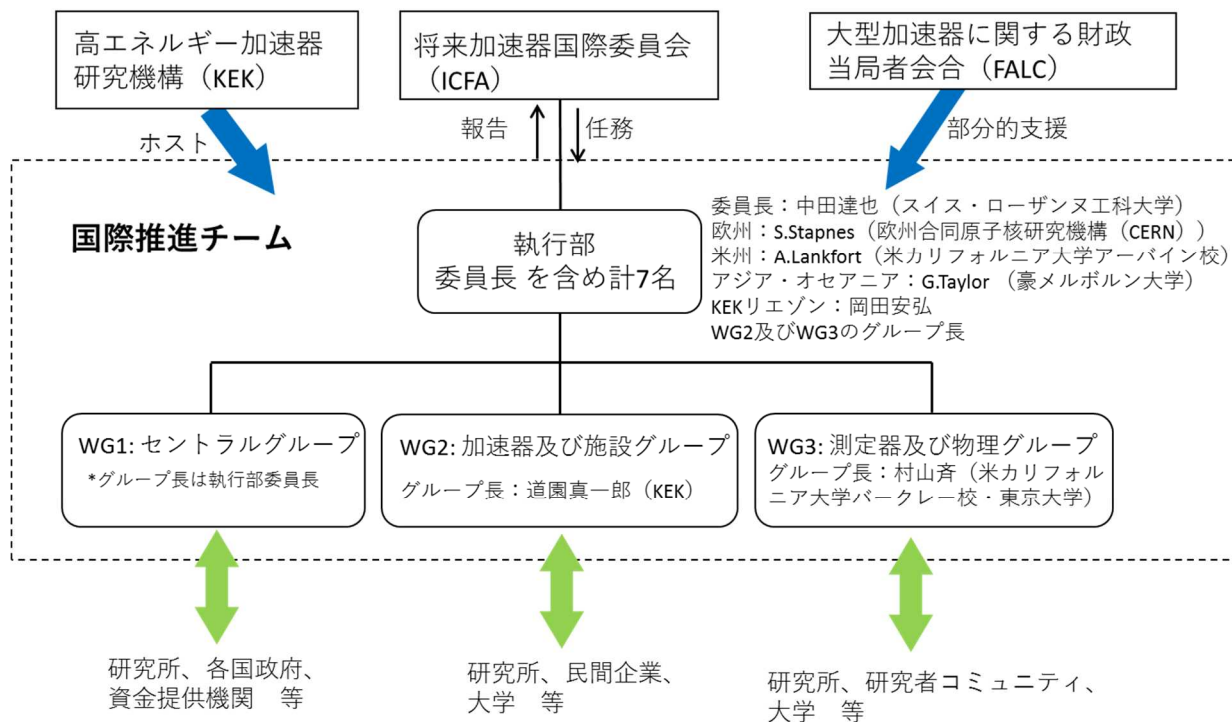
### 1. 国際推進チームの主な役割・任務等

- ・ ILC 準備研究所の計画の策定 (役割、組織、技術、リソース)
- ・ ILC 準備研究所を開始する条件についての共通理解の深化

#### ※ILC 準備研究所

- ・ ILC 建設前に実地調査を含む技術的準備等を行う準備段階の活動を行う組織。計画提案研究者は、準備段階の活動は 4 年間で、所要経費は約 230 億円と見積もっている。
- ・ KEK がホストし、ホスト国の ILC 誘致の関心表明の後、政府機関の同意を得て、研究機関間の覚書 (MOU) に基づいて設立する。

### 2. 国際推進チームの構成 (研究者コミュニティ作成)



## ILC 準備研究所提案書（ポイント）

2020年8月に設立された「ILC 国際推進チーム（IDT）」が、ILC 準備研究所の設立に向け、役割や組織、作業計画について検討を行い、2021年6月に提案書として取りまとめた。

### 1. 準備研究所の役割

- 加速器施設の技術的な準備と技術設計書の作成
- 土木工事やインフラ整備のための設計検討、環境影響評価
- ILC 物理学実験プログラムの準備
- ILC 研究所設置に向けた各国当局や日本の自治体への情報提供
- アウトリーチ及び広報活動の調整

### 2. 準備研究所の運営・組織

#### （1）準備研究所の運営

- 準備研究所は世界中の研究機関間の国際協力のもと組織。
- 技術的業務、設計などは18のワークパッケージ（WP）で分担し、参加する研究機関からの物納貢献（in kind）で行われる。
- 加速器関係の作業、物納貢献は米州（主に米国）、アジア（主に日本）、欧州の3地域でほぼ均等に分担。
- 土木工事やインフラに関する作業はホスト国が責任を持つ。

#### （2）準備研究所の組織

- 全体を統括・調整するために本部を日本に設置。本部の設置形態は一般社団法人とすることを想定。
- 意思決定機関として運営委員会、資金配分機関や政府機関が準備研究所の活動の進捗状況を監督する財政当局委員会、実験、装置、土木、環境などの活動状況を確認する諮問委員会等を置く。

### 3. 創設プロセス

- 少数の主要研究機関が準備研究所設立に合意し、共同宣言により開始。
- 準備研開始の前提として、日本政府が日本誘致に前向きな姿勢を示すことが必要。

### 4. 準備研究所の作業計画

#### （1）加速器建設

- 18のWPにおいて技術的準備作業を実施。詳細技術設計書を完成させる。

#### （2）土木工事等

- 土木・インフラの詳細設計を確定させる。環境アセスメントは、戦略的環境アセスメントの考え方の下、段階的な評価プロセスを行う。

#### （3）物理学実験プログラムの準備

- ILC 実験プログラム準備のため、研究者コミュニティに実験提案を募る。

### 5. 参考コストと必要な人的資源

- 加速器作業のWP 遂行：約 57.6MILCU\*（約 5,760 万ドル）、人的資源 364 人年
- 詳細技術設計：人的資源 250 人年
- 土木関連：（現地調査）22MILCU（約 2,200 万ドル）、  
（詳細設計）43MILCU（約 4,300 万ドル）、人的資源 70 人年
- 本部組織：30 人/年、運営費約 82 万ドル

\*ILCU は ILC の仮定の通貨単位で、1ILCU は 2012 年の 1 米ドル。便宜的に 1 ドル=100 円として換算

## ILC 計画に関する主な課題について（ポイント）

高エネルギー物理学研究者会議(JAHEP)及び高エネルギー加速器研究機構(KEK)が、文部科学省有識者会議（平成30年7月）や日本学術会議（同年12月）が指摘した ILC 計画全体に関する諸課題について、取組の現状、今後の方策と見通しを国内の ILC 計画提案者の立場でまとめたもの。2021年6月に公表。

### （1）国際的な研究協力及び費用分担の見通し

- 研究者側で国際費用分担の在り方等の基本的考え方をまとめた\*。
- 米国は ILC の日本への立地を支持しており、「欧州素粒子物理戦略 2020」において ILC がタイムリーに実現する場合には協働して取り組みたい旨が記載された。
- 政府間の国際分担協議に必要な研究者側の体制は、準備研究所設立により整う見通し。

\* KEK が米欧アジアの研究者による国際ワーキンググループを設置し、令和元年10月に取りまとめ。土木及び土地はホスト国負担、加速器本体は主に物納で分担等を記載。

### （2）学術的意義や国民及び科学コミュニティの理解

- JAHEP は ILC を最優先新規プロジェクトとしている。日本学術会議「マスタープラン 2020」で学術分野を横断した議論が行われた。
- 国民の理解促進に向けて、多数の講演会等を開催した。

### （3）技術的成立性の明確化

- 準備研究所において、国際協力により技術課題を解決し、ILC の最終設計を行う。

### （4）コスト見積もりの妥当性

- 準備研究所において、ILC の最終設計等を通じて精査を行う。

### （5）人材の確保の見通し

- 世界の研究機関に加速器人材がおり、準備研究所の活動を通じて、国内外の人材を育成・確保する。

## 文部科学大臣の国会答弁（ポイント）

### ○令和3年2月25日（木）衆・予算委員会第4分科会

- ・ ILC 計画については、準備研究所のみならず、ILC 計画本体について、国際分担や技術的成立性を含めた様々な課題が解決されるとともに、国内外の幅広い協力が必要である。
- ・ ILC 計画本体に先の見通しが無い状況において、準備研究所に投資することについては、国民の理解を得ることは難しい。準備研究所の予算を検討する前に、明確な財政的裏打ちも含めて欧米等の ILC 本体への協力の見込みを確認することが必要である。

## 参 考 资 料



## 欧州素粒子物理戦略 2020 と前回 (2013) との比較 (ILC 関係部分)

欧州素粒子物理戦略 2020	(前回) 欧州素粒子物理戦略 2013
<p>(仮訳)</p> <p>3. 優先度の高い将来の取り組み</p> <p>a) <u>電子 - 陽電子ヒッグスファクトリーが、最も優先度の高い次の衝突型加速器である。</u><sup>※1</sup> 長期的には、欧州の素粒子物理学コミュニティは、達成可能な最高エネルギーで陽子 - 陽子衝突型加速器を運転するという野心を持っている。これらの説得力のある目標を達成するには、イノベーションと最先端技術が必要であろう。<sup>※2</sup></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 素粒子物理学コミュニティは、高度な加速器技術に焦点を当てた研究開発の取組、特に高温超伝導体を含む高磁場超伝導磁石のための取組を強化すべきである。<sup>※3</sup></li> <li>● 欧州は、その国際パートナーとともに、少なくとも 100TeV の重心エネルギーを持ち、かつ、第一段階として電子 - 陽電子ヒッグス・電弱ファクトリーとなる可能性を持つ、CERN の将来ハドロン衝突型加速器の技術的及び財政的な実現可能性を調査すべきである。その衝突型加速器及び関連するインフラストラクチャーの実現可能性調査は、グローバルな取組として確立され、本戦略の次回改訂のタイムスケールで完了されるべきである。<sup>※4</sup></li> </ul> <p>※1 ヒッグスファクトリー一般に関する記述</p> <p>※2~4 欧州の計画 (FCC) に関する記述</p> <p><u>日本における電子-陽電子の国際リニアコライダー (ILC) のタイムリーな実現は、この戦略に適合するものであり、その場合、欧州の素粒子物理学コミュニティは協力することを望むであろう。</u><sup>※5</sup></p> <p>※5 ILC に関する記述</p>	<p>3. 優先度の高い大規模な活動</p> <p>d. 素粒子物理学の最前線に留まるために、14TeV での LHC 運転による結果が出た後に開かれる次の欧州戦略のアップデートまでに、欧州は CERN に置く野心的なポスト LHC 加速器計画を提案する必要がある。CERN は陽子・陽子と電子・陽電子衝突を主とした高エネルギー最前線の加速器計画の設計作業を国立研究所や大学と協力して世界規模で進める。この設計作業には、高い磁場と高い加速勾配構造他の種々の加速器技術の研究開発を含む。<sup>※1</sup></p> <p>※1 欧州の計画 (FCC 等) に関する記述</p> <p>e. ヒッグス粒子の性質と他の粒子をかつてないほどの高精度で研究し、かつエネルギーが高くする可能性を持つ電子・陽電子衝突装置には、LHC と相補的な強い科学的な意義が存在する。<u>多くの欧州からの協力も得て、国際リニアコライダー (ILC) の技術設計書が完成した。</u></p> <p><u>日本の素粒子物理学分野が率先して日本に ILC を誘致することを最も歓迎し、欧州グループの参加を強く期待している。</u><sup>※2</sup> 欧州は参加の可能性を議論するために日本からの提案を期待している。</p> <p>※2 ILC に関する記述</p>

(原文)

### 3. High-priority future initiatives

- a) An electron-positron Higgs factory is the highest-priority next collider. For the longer term, the European particle physics community has the ambition to operate a proton-proton collider at the highest achievable energy. Accomplishing these compelling goals will require innovation and cutting-edge technology.
- the particle physics community should ramp up its R&D effort focused on advanced accelerator technologies, in particular that for high-field superconducting magnet, including high-temperature superconductors.
  - Europe, together with its international partners, should investigate the technical and financial feasibility of a future hadron collider at CERN with a centre-of-mass energy of at least 100 TeV and with an electron-positron Higgs and electroweak factory as a possible first stage. Such a feasibility study of the colliders and related infrastructure should be established as a global endeavor and be completed on the timetable of the next Strategy update.

The timely realization of the electron-positron International Linear Collider (ILC) in Japan would be compatible with this strategy and, in that case, the European particle physics community would wish to collaborate.

### 3. High priority large-scale scientific activities

- d. To stay at the forefront of particle physics, Europe needs to be in a position to propose an ambitious post-LHC accelerator project at CERN by the time of the next Strategy update, when physics results from the LHC running at 14 TeV will be available. CERN should undertake design studies for accelerator projects in a global context, with emphasis on proton-proton and electron-positron high-energy frontier machines. These design studies should be coupled to a vigorous accelerator R&D programme, including high-field magnets and high-gradient accelerating structures, in collaboration with national institutes, laboratories and universities worldwide.
- e. There is a strong scientific case for an electron-positron collider, complementary to the LHC, that can study the properties of the Higgs boson and other particles with unprecedented precision and whose energy can be upgraded. The Technical Design Report of the International Linear Collider (ILC) has been completed, with large European participation. The initiative from the Japanese particle physics community to host the ILC in Japan is most welcome, and European groups are eager to participate. Europe looks forward to a proposal from Japan to discuss a possible participation.

欧州素粒子物理戦略 2020 策定グループ議長のコメント  
(ILC 関連部分)

○欧州合同原子核研究機構 (CERN) ウェブ記事の抜粋

ハリナ・アブラモウィッツ欧州戦略グループ議長は、「欧州は、提案されている国際リニアコライダープロジェクトのような、本分野に全体として役立つであろう、その他の主要プロジェクトへの参加について、ドアを開けたままにしておくべきである。」と説明した。

... explains ESG Chair Halina Abramowicz, “Europe should keep the door open to participating in other headline projects that will serve the field as a whole, such as the proposed International Linear Collider project.”

(出典)

“Particle physicists update strategy for the future of the field in Europe”, CERN Press release, 19 June, 2020

<https://home.cern/news/press-release/physics/particle-physicists-update-strategy-future-field-europe>

## 欧州素粒子物理戦略 2020 発表時の主要科学誌の記事 (ILC 関連部分)

### ○Nature 誌

CERN の円形加速器を完全に承認しつつ、本戦略は、これとは別に、日本の物理学者によって生かされている古いアイデアである国際リニアコライダー (ILC) への参加を CERN に検討することも呼びかけている。仙台の東北大学の物理学者である山本均は、「日本においても、世界においても ILC が次の段階に進む条件は、今確かに整った。」とし、今回の承認は励みになることを述べた。

While fully endorsing a CERN circular collider, the strategy also calls for the organization to explore participation in a separate International Linear Collider (ILC), an older idea that has been kept alive by physicists in Japan. Hitoshi Yamamoto, a physicist at Tohoku University in Sendai, Japan, says the endorsement is encouraging. "I believe that the conditions for ILC to move to the next step in Japan and also globally are now firmly in place."

(出典)

"CERN makes bold push to build €21-billion supercollider", Nature, News, 19 June 2020  
<https://www.nature.com/articles/d41586-020-01866-9/>

### ○Science 誌

これまでの予言からのあらゆる逸脱が、40 年ものの標準理論を超えた新しい物理学の兆候となりうる、素粒子物理学者が見つけたくてたまらないものである。日本の物理学者はこのような線形衝突型加速器を誘致したがっている。

Any deviation from the predictions would be signs of new physics beyond the 40-year-old standard model, something particle physicists are desperate to find. Physicists in Japan would like to host such a linear collider.

(出典)

"European physicists boldly take small step toward 100-kilometer-long atom smasher", Science, 19 June 2020  
<https://www.sciencemag.org/news/2020/06/european-physicists-boldly-take-small-step-toward-100-kilometer-long-atom-smasher>

国際将来加速器委員会（ICFA） Stuart D. Henderson 議長  
から文部科学大臣宛レター（2021.3.17） 仮訳

国際将来加速器委員会（ICFA）を代表して、2021年2月25日の国会衆議院予算委員会での国際リニアコライダー（ILC）に関する貴殿の発言について、私たちの熱意をお伝えたくご連絡しております。

ICFA のメンバーは、世界の高エネルギー素粒子物理学研究所の所長や高官で構成されます。2021年3月11～12日に開催された我々の直近の会議で、ILCに関する貴殿の発言を知らされました。我々は、貴殿がこの施設を日本に建設することに好意的であり、施設の必要性を十分に理解していること、そして、このような施設は実現に向けてリソースを約束する準備のある国際パートナーがいなければ建設できないと指摘したことを聞いてうれしく思います。まさに、貴殿の発言は、そのような約束に向けて取り組むために外国政府関係者を引き込むことの緊急性を強調されています。

ICFA は、ILC 計画の実現に向けた約束の可能性について議論するために、文部科学大臣が外国政府関係者を招待することを期待しています。また、ブレイエット前米国エネルギー省長官が、日本政府や他の国際パートナー候補と ILC 計画に向けたリソース、ガバナンス、準備活動について議論することを申し出たことから裏付けられているように、国際パートナー候補がこのような議論に快く携わり始めたいという熱意があることも特筆致します。

ICFA は、ILC 計画を次の重要な段階に進めるために、政府レベルでの関与を支持します。

ICFA 議長のレターに対する文部科学大臣  
の返信（2021.5.31）

書簡をいただきありがとうございます。長い間、野心的な国際研究プロジェクトを検討し、ご提案されている研究者の皆様にご敬意を表したいと思います。貴殿からの書簡には、私が ILC を日本に建設することに好意的であり、外国政府関係者を意見交換に招待することを期待すると記載されておりましたので、私の考えについて丁寧にお伝えしたいと思います。

私は、一般論として日本に国際的な研究拠点が形成されることには意義があると考えています。しかしながら、ILC 計画に関しては、国際費用分担、技術的成立性、研究者コミュニティを含む国民の理解などの様々な課題があるため、文部科学省は、現時点で日本への建設に関する判断をする状況にはないと考えています。

したがって、ILC 計画に関しては、引き続き、関係国の政府機関の間では、事務レベルで適時の意見交換を行うことが適当であると考えており、研究者の皆様による様々な課題への取組も注視してまいります。

さらに、ILC の準備研究所に関しては、先の国会審議において、

- ・ ILC 計画本体に先の見通しが無い状況において、準備研究所に投資することについては、国民の理解を得ることは難しい
- ・ 準備研究所の予算を検討する前に、明確な財政的裏打ちも含めて欧米等の ILC 本体への協力の見込みを確認することが必要である

という考え方をお話ししましたので、念のためお伝えします。

最後になりますが、新型コロナウイルスの世界的な蔓延が続いている中、貴議長を始め研究者の皆様のご健康をお祈り申し上げます。