

**CALIFORNIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY**

LASER INTERFEROMETER GRAVITATIONAL-WAVE OBSERVATORY (LIGO) PROJECT  
CHARLES C. LAURITSEN LABORATORY OF HIGH ENERGY PHYSICS

30-August-2018

Professor Yasuhiro Iye  
Chair, the committee on the revised ILC, Science Council of Japan  
c/o ILC Committee Secretariat, Science Council of Japan  
7-22-34, Roppongi, Minatō-ku, Tokyo 106-8555, Japan

Dear Professor Yasuhiro Iye:

I am writing this letter, hoping that I can make some useful inputs into your process of evaluating the proposal to host the ILC in Japan. My comments are based on my sizable experience in large international scientific facilities, and especially in planning and designing the International Linear Collider. I served as Director of the Global Design Effort (GDE) for the ILC from 2005 to 2013, during which time we completed the ILC technical design. After the completion of the design, I returned to my research on LIGO, searching for gravitational waves that were predicted by Albert Einstein in 1916. We subsequently discovered gravitational waves from a black hole binary merger in 2016. For that discovery, I was jointly awarded the 2017 Nobel Prize in Physics, alongside my colleagues, Kip Thorne and Reiner Weiss.

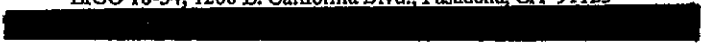
When we were designing the ILC, we were motivated by the anticipated discovery of the long sought after Higgs particle. The Higgs was being intensely searched for during that period by the Large Hadron Collider (LHC) at CERN. Now, following the discovery of the Higgs, we have the opportunity with the ILC to open up an exciting new era for particle physics, just as the discovery of gravitational waves is now opening a new dimension in the field of cosmology.

The ILC is consistently given the highest priority by the worldwide high energy community, as the next major facility, designed to understand of the Higgs mechanism, responsible for mass in nature. The Higgs is different from all other elementary particles, in having a coupling strength proportional to mass, and nothing is more important in the field than understanding this mechanism, which requires a new precise instrument, like the ILC. The ILC sensitivities far exceed those of the LHC.

In addition, such a facility has a very attractive long range future, because the collision energy of the ILC can be increased by simply making it longer or using stronger accelerating force. This is a unique advantage compared to large circular colliders. The ILC will begin as a Higgs factory and can at some time later be upgraded straightforwardly to higher energies, if desired, giving it a long scientific life.

It is worthwhile noting that in recent years, investments in very large scale physics projects have led to many fundamental breakthroughs, often awarded with Nobel prizes. There are currently several large scientific facilities planned for the near future, including the large scale dark energy survey and next-generation gravitational wave facilities in the U.S. and Europe. The ILC would be the centerpiece among these next generation facilities, and will dominate the field of particle physics for decades to come.

LIGO 18-34, 1200 E. California Blvd., Pasadena, CA 91125



Lastly, I would like to make the general comment that the cost of such large facilities, including the ILC, is roughly the same as smaller projects when evaluated per researcher and over the lifetime of the project. A significant point, in addition, is that such a large scientific facility in Japan will become an international center and a major symbol of modern science and technology. We have learned from the CERN laboratory that the best and brightest researchers from all over the world converge and form a vibrant international academic community around such a facility. This is also true for facilities located in remote regions, such as the LIGO detectors for gravitational waves. The ILC will have both profound cultural and economic impacts within Japan for years to come.

You might ask, why Japan? Of course, there is a great desire by the worldwide high energy community to build the ILC in a timely manner. And, as I explain below, now is a unique opportunity for Japan to host this exciting project. Japan has always been considered one of the natural places to host this facility, having a long history and high capability in particle physics.

In Europe, the CERN LHC dominates the particle physics program, and over the coming years it is undergoing a major long planned upgrade in luminosity. That preempts any other major European large facility commitment for at least the next decade.

In the U.S., the ILC was being seriously considered during the period that our international design effort was going on, but not knowing the mass of the Higgs, we were designing a much higher energy ILC than the present concept being considered in Japan, and the cost turned out to be prohibitive for the U.S. program, especially because of the worldwide recession at the time. In the meanwhile, the U.S. made a major commitment to an ambitious neutrino experiment at Fermilab and that again preempts a commitment to host the ILC in the U.S., at least the next decade or so.

The scientific case for the ILC has become much stronger, following the discovery of the Higgs at 125 GeV. I am confident the US will invest significantly in an ILC hosted by Japan. The Europeans are also very likely to contribute through a combination of individual countries and through CERN. However, a European commitment will require that the ILC be included in the European long range planning process that is underway. That will only be possible if Japan decides to make an expression of interest to host the ILC by near the end of this year.

In conclusion, Japan has a unique opportunity at this time to host the central future facility of one of the most fundamental fields of research. I sincerely hope that Japan will seize this opportunity to offer to host this fantastic project.

Yours Sincerely,

*Barry C. Barish*

Barry C. Barish  
Linde Professor of Physics, Emeritus  
Nobel Laureate 2017

Deutsches Elektronen-Synchrotron  
A Research Centre of the Helmholtz Association



DESY | FH – 22603 Hamburg, Germany

Professor Yasuhiro Iye  
Science Council of Japan  
Chair of the ILC Committee  
c/o ILC Committee Secretariat,  
Science Council of Japan

**Prof. Dr. Joachim Mnich**  
Director of Research

Particle and Astroparticle  
Physics

26 September 2018

Dear Professor Iye,

I am writing to you in support of the International Linear Collider (ILC), which the Science Council of Japan is currently examining on behalf of MEXT.

In my former function as Chair of the International Committee for Future Accelerators (ICFA)<sup>1</sup>, and as DESY Director for Particle and Astroparticle Physics, I have been following the ILC project over many years and was able to accompany its developments in all areas: the formulation of the physics case, the R&D pursued for the accelerator and the detectors, and also the political developments across all world regions.

ICFA has been following the developments towards a future electron-positron ( $e^+e^-$ ) linear collider very closely since the early 1990s. Since then, a broad international consensus of scientists worldwide has formed on the necessity for an electron-positron collider as the next large international project after the Large Hadron Collider (LHC) at CERN, Switzerland. Also, the international communities have on several occasions voiced their preference for the ILC as the next international collider to be realized. ICFA has accordingly issued several statements in support of the ILC as the most mature and realizable  $e^+e^-$  project.

The discovery of a Higgs boson at the LHC in 2012 has further strengthened the physics case of the ILC: The new particle needs to be investigated with the highest possible precision in order to establish its true nature, and an  $e^+e^-$  collider working at center-of-mass energies of or beyond 250 GeV are the

**DESY. Deutsches  
Elektronen-Synchrotron**  
Notkestraße 85  
22607 Hamburg  
Germany  
[www.desy.de](http://www.desy.de)

**Location Zeuthen**  
Platanenallee 6  
15738 Zeuthen  
Germany

**Directorate**  
Dr. R. Brinkmann  
Prof. Dr. H. Dosch  
(Chairman)  
C. Haringa  
(Deputy Chairman)  
Prof. Dr. J. Mnich  
Prof. Dr. C. Stegmann  
(Representative of  
Directorate in Zeuthen)  
Prof. Dr. E. Weckert

<sup>1</sup> ICFA is the representation of the globally leading laboratories in the field of elementary particle physics and of the relevant communities of all world regions. See the ICFA web page <http://icfa.fnal.gov>





26 September 2018

Page 2 of 3

ideal tool for this purpose, large complementary to the efforts carried out at hadron colliders like the LHC.

In November 2017, after serious discussions ICFA reached the conclusion that this collider is to be considered as a key science project, and that it offers large discovery potential for new physics with important additional measurements accessible at energies beyond 250 GeV.

ICFA's support has since been mirrored by numerous similar statements from various parts of the international community of particle physicists. For example, in June 2018, the participants of the Asian Linear Collider Workshop in Fukuoka – many of them from Europe and the Americas – repeated their support for the ILC and pointed out successful cost reduction efforts – achieved chiefly through Japan-US collaboration – and the sound technical and financial feasibility of the project, as well as the great impact on industrial and medical applications that the ILC would bring about. The **US Department of Energy**, Office of Science, in May 2018 stated that there is interest from the HEP community in the US to pursue R&D studies for future collider options. In **Germany**, the representation of the particle physics community have just drafted their view on the future of elementary particle physics<sup>2</sup>. They emphasized their support for a Japanese initiative to realize, on a short timescale, the ILC as a “Higgs factory” with an initial energy of about 250 GeV as an international project.

The statements from European countries will serve as input to the **update of the European strategy (ESU) for particle physics** – a process starting now, initialized by CERN Council and expected to conclude in early 2020. We expect a strong support statement for the ILC from the ESU in case Japan signals that it will seriously go ahead with the project. This support finds its roots already in the **2013 update of the European strategy**, which noted the strong scientific case of the ILC and the eagerness of European groups to participate in the project.

In fact, Europe has since some time even worked out, in the framework of the EU-funded E-JADE project, a “European ILC Preparation Plan”<sup>3</sup> that

---

<sup>2</sup> See the KET web page

<http://www.ketweb.de/e199632/e199635/e268373/e296589/Abschlusserklaerung.pdf> (in German).

<sup>3</sup> See [https://www.e-jade.eu/sites/sites\\_custom/site\\_e-jade/content/e49893/e65922/e73204/ILC-EIPP.E-JADE.v2.12.20180703.pdf](https://www.e-jade.eu/sites/sites_custom/site_e-jade/content/e49893/e65922/e73204/ILC-EIPP.E-JADE.v2.12.20180703.pdf). The document was officially handed to KEK recently.



26 September 2018

Page 3 of 3

complements the KEK ILC action plan and sketches European interests and expertise relevant for the ILC in Japan.

Also since the early 1990ies annual international and regional workshops in the Americas, Asia and Europe are attended regularly by several hundreds of experimental and theoretical particle physicists to discuss the physics motivation and the optimal design of accelerator and detectors of a linear  $e^+e^-$  collider. This series of conferences over several decades demonstrates the continuous, ever increasing high interest by scientists from all over the world in the ILC project.

In Germany, as in other European countries, high-level meetings of officials (parliament members and members of the federal ministry for research) took place with Japanese delegates from the diet and from MEXT; these meetings were considered as extremely informative and helpful. Furthermore, the deliberations of the German particle physics community mentioned above will be an input not only to the ESU, but also to the German national science strategy formed by the Ministry for Education and research (BMBF).

In summary, the world-wide particle physics community is currently looking to Japan, eager to get a positive signal indicating the beginning of official negotiations with other countries on the realization of this promising project. I firmly believe that the ILC is the right machine at the correct time to take the next step, in a global endeavor led by Japanese initiative, towards answering some the most fundamental questions of Nature. I am also convinced that the passion and the expertise of the international particle physics community will turn the project into a great success for science.

Yours faithfully

A handwritten signature in blue ink, reading "Joachim Mnich". The signature is written in a cursive, flowing style.

Prof. Dr. Joachim Mnich

平成 30 年 9 月 28 日

日本学術会議

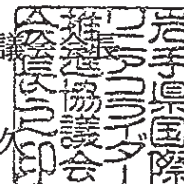
国際リニアコライダー計画の見直し案に関する検討委員会委員長

日本学術振興会理事 家 泰弘 様

岩手県国際リニアコライダー推進協議会

岩手県商工会議所連合会会長

谷村 邦久



国際リニアコライダー計画の見直し案に関する検討委員会におかれましては、国際リニアコライダー（以下、「ILC」）に関わる研究の科学的意義等、精力的に御審議いただいていることに対しまして深く敬意を表します。

この度、貴委員会および分科会からの論点整理のメモが公開されたのを拝見し、地域とILCの関わりに関して地元としての計画の捉え方、推進の実情などを改めてお伝えしておいた方が良く強く感じ、ここに簡単ながら書面にてお送りさせていただきたく存じます。

東北地方においては、ILCを核として世界からの人材や技術の集積を目指し、2009年にその推進母体として東北加速器基礎科学研究会が設立され、東日本大震災後の2012年には、東北ILC推進協議会へと改組強化されました。同年には、「ILCを核とした東北の将来ビジョン」を策定するなど、要望・提言活動や理解増進活動を行っております（2018年9月末現在 会員数223）。

岩手県国際リニアコライダー推進協議会は、2012年4月27日、岩手県商工会議所連合会と県内の経済4団体が先導して、産学官民の協力体制を築き、県内における意識の醸成や受け入れ態勢の充実を図るために設立しました（2018年9月末現在 会員数621・内訳：法人545、個人76）。

これらの協議会は、ILCの実現を目指し、相互に連携しながら、学術的意義をはじめ、ILCの理解を深める普及啓発活動を広く展開してまいりました。

2013年、国内の研究者コミュニティがILCの建設候補地として北上山地が最適と評価されてから、私たち地域では、新たな産業振興、地域振興に向け研究や試行を加速させてまいりました。

産業振興については、これまで東北・岩手で培ってきた自動車や半導体等産業の幅広い技術を生かし、新たに加速器関連産業を東北発展の柱とすべく、いわて加速器関連産業研究会が設立され、企業間ネットワークの形成や、研修、技術習得、試作開発、共同研究等を進めています。

この結果、同研究会の会員は地元中小企業を始め200社を数え、加速空洞の縦型電解研磨装置やビーム位置モニターなどの開発に取組み、成果が現れています。



また、地域振興については、人口減少や少子高齢化の進捗が著しい地域にあって、人材や技術、頭脳の集積に加え、民間投資が東北に向けられる環境を創り上げ、世界に開かれた地方創生を実現すべく、東北 I L C 推進協議会の東北 I L C 準備室が「I L C マスタープラン～国際リニアコライダー建設を契機とした東北の発展を目指して～」(2018 年 7 月 30 日)を策定するなど、外国人研究者や家族等の受入環境の整備、民間投資による居住環境の整備等の検討が進められています。

こうした動きは、経済的な効果として現れてくるものと考えており、当協議会としても著名な経済学者の監修もいただきながら、I L C を契機として国際拠点を基盤に地域主体の立案・挑戦から生まれる「世界とつながる新たな地方創生」など、地方創生効果、経済波及効果、人材育成効果、挑戦意欲など心を与える効果など、様々な波及効果を検討してまいりました。

当協議会としては、大型加速器による基盤構築への投資が、民間企業における加速器ビーム利用の拡大など、基盤技術・新たな利用・人材育成に寄与し、民間が挑戦することで、加速器・測定器・情報システムなどの多様な要素技術を利用したビジネス展開をもたらす可能性に加え、ワールド・ワイド・ウェブ(WWW)などで象徴されるような予期せぬ発明や産業への技術移転、ベンチャー企業創出、民間投資を活用したまちづくり、世界に羽ばたく人材の育成など I L C による経済波及効果は多岐にわたるものであり、これこそが本来の経済波及効果であると考えております。

文部科学省が設置した I L C に関する有識者会議に提出された経済波及効果は、産業連関表による建設・運転などの直接効果や生産誘発額などをベースとしていると承知しております。これらの経済波及効果は、いわゆる消費や製造での効果であり、I L C の科学技術拠点・国際拠点としての特徴がもたらす本来の効果は一切入っていない即効性の部分だけ取り出した一つの目安であり、地域はその金額に過剰な期待をしているものではありません。特に地域における経済波及効果を最大にするためには、地域への投資を呼び込み、地域内循環につなげる仕組みを構築するなど積極的に行動することにより、それ以上になることもある一方で、何もしなければ単なる建設場所に留まると考えております。

私たち地域の産業界は、I L C の受入れ態勢の整備に努め、I L C から多様な効果を引き出し、イノベーションを創出し、東北、日本、そして世界へ貢献していく思いをここに表明させていただきます。

貴委員会の審議におきましては、こうした地域が主体的に行っている活動につきましても十分な御理解をいただき、とりまとめの御参考にしていただければ幸いに存じます。

平成 30 年 9 月 28 日

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検討委員会委員の皆様

国際リニアコライダー計画の見直し案に関する技術検証分科会委員の皆様

**国際リニアコライダー計画に関する補足情報**

岩手県立大学・学長

東北大学理学研究科・教授

東京大学素粒子物理国際研究センター・特任教授

早稲田大学理工学術院・教授

九州大学理学研究院・教授

鈴木厚人

山本 均

山下 了

駒宮幸男

川越清以

**1. はじめに**

日本学術会議において、国際リニアコライダー(ILC)計画の検討のために再び委員会を設置していただいたことに、ILC 計画を推進する私たちは心から感謝しております。また、学界の各分野からお集まりいただき、貴重な時間を割いてその任に当たっておられる検討委員会委員、技術検証分科会委員の先生方に、厚くお礼を申し上げます。

さて、9 月 18 日に公表された「国際リニアコライダー計画の見直し案に関する論点メモ」(以下、論点メモ)を拝見させていただいております。そして、委員の先生方が、ILC 計画について様々な意見をお持ちであることを、改めて理解いたしました。そこで、今後の検討の一助にと、補足的な情報を提供させていただきたく、この文書を提出する次第です。

**2. 参考資料・情報について**

貴委員会・分科会におかれましては、文部科学省「国際リニアコライダー(ILC)に関する有識者会議報告書」(以下、文科省報告書)をベースとなる資料としてご審議を始めていただいたと拝察しております。この報告書は文科省が公式に用いることがで



きる情報に基づく検討結果をまとめていただいたものです。したがって、1) 非公式な海外政府・議会との議論、2) 研究者が最適と評価した(文科省として正式な候補地と決めてはいない)東北・北上山地での地質・技術・環境・工程等の調査および地域社会との共同活動、3) 国内での政治・経済・社会の各層との連携、以上の3点は、検討に供されておらず、報告書に含まれておりません。

貴委員会・分科会で参考人ヒヤリングを重ねて頂いており、多くの情報がすでにお手元に届いていると思いますが、この度の「論点メモ」には、これらの周辺情報を未だ十分にお伝えできていないことに起因するご指摘もあるかのように拝察いたします。特に2013年から現在に至るまで何があり、どのような体制でどこまで準備を進めているかなど、ILC 計画推進の全体像を未だお伝えしきれていないことを痛感しております。そこで、いくつかの事項について、補足的な情報を提供させていただきます。

### 3. 『国際リニアコライダー計画に関する所見』について

2013年に文科省からの諮問でご審議いただいた前回の課題別委員会からの回答『国際リニアコライダー計画に関する所見』において、5つの主要な検討課題をご指摘いただきました。まず、その中で最も重要な ILC の学術上の意義である物理について、情報を補う意味で、手短かに説明いたします。続いて、国内体制、人員・人材、国家的課題への取り組み、予算の枠組み、国際経費分担について説明いたします。

#### 3.1 物理研究の明確な方針

「(1) 高度化される LHC 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」という検討課題については、ヒッグスファクトリーとして 250GeV への重心系エネルギー変更がその答えとなります。この変更は、CERN の LHC でヒッグス粒子が発見され、それ以外の超対称性粒子などの新粒子が未発見である現状では、ヒッグス粒子の詳細研究によって標準理論を超える素粒子物理の方向を見極めることが最重要課題であるという世界的合意を踏まえたものです。ILC や高度化した LHC の結果から、より高い衝突エネルギーが必要になれば、長さを伸ばすか、新しい技術による加速勾配の増大によって、エネルギーを増強できるのがリニアコライダーの特長です。

### 3.2 国内体制と人員・人材

二つの重要課題「(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」と「(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」は極めて重要なポイントであり、学術会議での指摘に感謝いたします。ILC 計画のような大型プロジェクトにおいては、様々な技術的課題を突破する必要がありますが、私たちはこれを人材育成の好機と捉えて、長期間にわたるプロジェクト遂行の中で人材を育成して、国内体制を整えていくことを考えています。国内外のこれまでの高エネルギー加速器では、大型プロジェクトが実行されるたびに、このようにして多くの人材が育成されてきました。

ILC 計画の実施体制として、当初から KEK の ILC 計画推進室(2016 年から ILC 推進準備室に移行)を核として産学共同で研究開発やプロジェクト推進を遂行してきました。2008 年には ILC 計画の産学協同による推進のために、先端加速器科学技術推進協議会を結成して、現在 110 社以上のメジャーな企業と 40 以上の大学・研究所が参加して活発な活動を展開しています。さらに、サイト候補地を持つ東北地方においては東北 ILC 推進協議会、東北経済連合会、地方自治体、大学などが共同した推進体制があり、地質調査や環境アセスメントなどを産学連携で可能な範囲で進めています。

国際プロジェクト ILC の人員・人材の多くは、国内外の研究所からの参加によって構成されます。さらに、ILC の 1/10 規模の超伝導電子加速器が既にドイツ DESY 研究所の European XFEL で稼働しており、また米国 SLAC 研究所の LCLS-II でも超伝導電子加速器を建設中で、これらに携わった加速器科学者やエンジニアから ILC への多くの参加が期待できます。世界の何箇所かのハブ研究所で ILC のコンポーネントの製造・試験・技術開発が、現地の研究者・エンジニアによって行われます。この方式は European XFEL でも実施されています。

ILC 研究所の組織運営やプロジェクト運営の核となる組織には、研究者のリーダーだけでなく、大型国際プロジェクトの運営経験のある産業界からの人材等のマネジメントの専門家が必要であることは、ILC 有識者会議の人材の確保・育成方策検証作業部会でも指摘されました。これもプロジェクト実行に必要な条件です。

### 3.3 国家的課題への取り組み、予算の枠組み、並びに国際経費分担

残る2つの重要課題は、「(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」と「(3) 国際的経費分担」でした。私たちはこれらの課題について、プロジェクトを実現するうえでの最重要課題として集中的に取り組んでまいりました。私たちは、ILC 計画が科学プロジェクトとして極めて大きな予算規模を持ち、研究者だけでは推進することができないことを常に強く意識してきました。それゆえ、政治・経済・社会そして地域とともに、この計画を育ててまいりました。

他の先進国や周辺国が科学技術予算を増やす中、日本は高度成長期から緊縮財政が必須の時代となり、科学技術予算は横ばいの状況です。その中で科学技術予算を伸ばし、ILC 計画を実現するために、私たちは政府・議会・経済界・有識者の方々と検討を重ねてまいりました。このように、様々な方の助言、協力を得ながら一步一步プロジェクトを進めてまいりました。

しかし、このような通常の科学プロジェクトと異なる取り組みは、誤解されやすい部分も多々あると思いますので、ここに必要な情報を提供させていただきます。

#### 3.3.1 国政・議会とともに

小柴昌俊先生、故人となられました折戸周治先生、戸塚洋二先生らを中心とした長年のご尽力が実り、国会議員の皆様による議員連盟(リニアコライダー研究所建設推進議員連盟)が自民党にて2006年に設立(与謝野馨会長)、2008年からは超党派議員連盟(河村建夫会長)として国政の場でご支援ご検討いただいております。このような政治でのご支援は、厳しい財政状況の中で科学技術予算をいかに伸ばせるか、そういう思いで立ち上げられたものです。議員連盟や超党派の組織は、宇宙・海洋・核融合・AIなどの計画では例がありますが、基礎科学のための議員連盟は天文など一部を除いて稀有なものだと拝察します。議員連盟の会合では、政策的な観点から計画の持つ可能性、課題、それに対するアクションを主に議論し、そこには文科省・内閣府・外務省・国交省・経産省の方々も同席され、情報を共有しています。

### 3.3.2 新たな予算の枠組みに向けて

厳しい財政状況の中でも、科学技術予算を増加させていくことができるよう、国政では様々な取り組みが始まっていると聞いています。そのような状況の中で、今年 9 月に自民党の関連する複数の本部・調査会をまたいだ自由民主党 ILC 誘致実現連絡協議会が設置され、初会合では基本原則として以下の3項目が決議されました。

1. 科学技術・イノベーションのみならず国政の多くの課題に挑戦する、政策横断の「国家プロジェクト」として ILC を位置付けること。
2. ILC 実現のための財源(オリンピック以降)については、通常の科学技術・学術・大学予算の枠外で措置すること。
3. 上記に加え、ILC の国際合意については、海外が半分程度の投資分担を行うことなど、建設開始に必要な国際合意に至るまでに重要決定事項(クリティカル・ディシジョン)が満足されることを条件とすること。

### 3.3.3 国際的経費・人材の分担について

国際的経費分担に関しては、ホスト国が協議を開始するにあたり国際分担の目処が必要、国際分担の目処を得るには国際協議が必要という、いわゆる「鶏と卵」の状況から一歩踏み出さなければならず、まず非公式の協議が必要でした。海外からの予算・人材面での貢献の目処をつけるための交渉は、重要なパートナー国候補として米国から開始されました。下村文科大臣(当時)とモニーツ米国エネルギー省長官(当時)の間の ILC についての議論を皮切りに、2013 年に非公式での議員外交がワシントンでスタートしました。

### 3.3.4 日米間の交渉

日本の政産官学の関係者は、毎年ワシントンあるいは東京で米国の大統領科学補佐官、エネルギー省長官、科学局長、科学技術関係あるいは日米関係の上下両院議員、在米シンクタンクなどとの議論を重ね、ILC 計画を実現するために必要な国際組織としての優先課題と米国が拠出可能な予算規模及び措置可能なスケジュール



ル等について、対話を続けました。2016 年には日米政府間の ILC discussion group が設置され、コスト削減の技術開発事業が推進されてきました。新政権においても、米国の高エネルギー物理学分野は突出して大きな予算増を確保し、年平均約 10% の伸びを示し、今年の 6 月にはエネルギー省の高エネルギー物理担当のトップである担当官が、「日本に立地する ILC に米国が十分大きな分担をする準備はできた。枠組みも決定し、すぐにでも正式な協議を開始できる」と明言しました。その予算規模と措置可能なスケジュールも情報交換していますが、公開資料となる本補足情報では具体的な数字等を控えさせていただきます。

### 3.3.5 日欧間の交渉

2015 年から、欧州とも ILC の議員外交が開始されました。2017 年からはフランスとドイツで、それぞれの国の研究者チームと議員が連携を取り、日仏・日独の間の ILC の国際分担に向けた議論が始まりました。その中でも今年 1 月にパリ及びベルリンで行われた日仏、日独の政産官学の枠組みでの会合は重要な一歩でした。フランスとは、日仏議員団、高等教育イノベーション省の大臣補佐官、局長、関係研究所長等と、日本側の議員連盟代表団、文科省、大使館、産業界からは先端加速器科学技術推進協議会の代表団、東北経済連合会の代表団、研究者の代表団で多くの会合を持ち、フランスが大きな予算で参加する条件、その予想される規模、可能な時期などの情報交換を行い、ベルリンでは科学技術委員会の代表と科学技術担当の長官はじめ教育研究所の幹部と同様の議論を行いました。フランス・ドイツともに ILC の担当官が任命されています。欧州に関しては、欧州素粒子戦略の策定が最大のポイントであり、その後、各国での学術会議等の審議を経て予算措置となると聞いています。欧州各国では首脳に近い与党議員の強い理解のもとで、研究者の働きかけによって ILC へ参加するための政策的条件が整えられつつあり、今年 10 月と 11 月にもドイツとフランスから主要議員が ILC について議論するため来日する予定です。

### 3.3.6 地元と一体となった推進

北上サイトでは、別途情報提供があるように、地元の自治体、大学、経済界などの協力のもと、ボーリングや航空測量などの地質調査や、土木工事に於けるリスクの検討が行われてきました。また、陸揚げ港から予定サイトへ大型機器を輸送する際の道

路の道幅、橋やトンネルの形状、高速道路のインターチェンジの通行可能性など、詳細な図面や現地調査を含んだ具体的な検討もなされています。さらに、社会や環境への影響も専門家を交えた評価がなされました。広報面では、地元の理解促進のための研究者サイド、自治体サイド、あるいは両者協力しての非常に活発な活動が行われてきました。

#### 4. ILC の波及効果について

「論点メモ」では、ILC が特段の社会経済的価値をもたらすものではないと指摘され、当惑しています。確かに、文科省の委託調査でまとめられた経済波及効果の調査資料は、分科会での議論でもありましたように、検討した部分が産業連関表での通常の消費や機器製造、土木建築の効果と、CERN の調査結果に基づいた参加企業の生産性向上のファクター(×3.0)を日本企業分担想定額に乗じたものの総計です。このような推計から出てくる数字が他の公共事業を超えるものでないことに、全く同感いたします。

私たちも、このような調査結果を科学技術拠点の経済波及効果であるとするのは、適切ではないと考えます。一方、経済学者の方々からも、「科学技術計画は、最新技術を用いれば用いるほど、あるいは類似例がなければならないほど、経済波及効果を数字にすることは難しい。なぜなら経済波及効果は過去の事例をもとにモデル化して数字として推算する必要があるからだ。科学研究の経済波及効果は、今ホットな研究課題の一つである。」との意見をいただいています。

##### 4.1 科学技術計画の経済効果に関する一般的傾向

欧州では、科学技術の大きな競争的資金である HORIZON2020 プログラムの経済波及効果や、CERN の成功の分析などが OECD との協力のもとで行われ、複雑なパラメータ計算の結果として、HORIZON2020 の経済波及の乗数は通常の 1~2 をはるかに超えた 10 近い数字であると報告されています。国内でも、科学技術基本計画に対する効果の乗数として科学技術・学術政策研究所の試算で 4~5 程度の数字が報告されていて、科学技術計画は投資効果が高いという傾向は共通しています。

## 4.2 CERN などの実例から

大型プロジェクトには超伝導・高速制御・電磁制御・分析ソフト・放射線センサーなど様々な要素技術を向上させる人材が集うことから、イノベーションの発生など、予測できない効果の方が大きいことは、CERN、SLAC、米国フェルミ研究所などの海外研究機関、KEK、理研などの国内研究機関の発展を知るものにとっては、実感されることです。特に、CERN は人材の集積効果が極めて高く、OECD でも成功した研究所の代表例として高い評価を得ています。貴委員会で相原参考人のヒヤリングの付帯資料として提出されていた CERN の資料は、建設での消費や産業連関表では表せない、大きな波及効果をまさに示していると思います。

CERN は Science for Peace を合言葉に欧州を科学でつなぐという役割を担って 1954 年に設立されました。CERN は 60 年たった今、国連のオブザーバーステータスも得た世界の科学のシンボルとも言える存在になりました。WWW をはじめとする情報通信システムの基盤技術、放射線センサー、PET 診断などの医療技術等、当初予想もされなかった新しい技術が生まれ、世界の経済や医療にも極めて大きな貢献をしています。

## 4.3 加速器を用いた科学技術の観点から

加速器という視点で捉えると、技術的観点からの効果が見えてくると思います。最先端の技術に挑戦する先端的加速器の存在があつてこそ、研究基盤としてのイオン加速器、放射光施設、中性子源、社会インフラとしての加速器群(X 線装置から、重粒子線ガン治療など)が持続的に発展するという見方があります。例えば、SLAC で開発された常伝導 S-band 加速管は、全世界で広く多分野で使用されています。

ただし、その普及は多くの研究機関や企業によってなされたのであり、これらの経済波及効果は、加速器科学全体への投資が生んだ成果です。SACLA で採用された C-band 加速管や European XFEL の L-band 超伝導加速管は、リニアコライダーの技術開発の成果ですが、それらも今までの加速器科学の発展と成果の上に成り立っているものであり、同様に加速器科学全体としての成果です。超伝導加速器の技術は、特に欧州・米国・インド・中国・日本において、放射光、中性子源、加速器駆動核変換などの加速器応用に急速な広がりを見せています。

高エネルギー物理学および原子核物理学は加速器とともに発展し、放射光科学や中性子科学などの多くの学術分野や民生技術を派生するなど、経済社会の発展の源の一つとなっています。これを実際の経済活動と成長に繋がられるかは、社会経済的な環境、そして挑戦意欲を持つ人材が一定数以上存在することが条件であると経済学者の方々から助言を得ています。研究所だけで大きな経済波及効果が生まれるわけではなく、その環境整備が必要であることから、産学連携を担う先端加速器科学技術推進協議会が 2008 年に設立されました。

## 5. 国民への広報活動等について

「国民に事実を正確に伝えた上で、その学術的意義の理解と支持を得なければならない」との指摘に、賛意を表します。ILC 計画では、学術的意義に加え、教育、経済、社会への影響についても理解を広げるように務めてきました。講演会やサイエンスカフェ、中学高校への出前授業などを多数実施してまいりました。私たちはこれらの取り組みの中で、一方的な情報提供に陥らずに、双方向のコミュニケーションとなるよう努めてきました。

今年 4 月には、発起人押井守などの映像クリエイターを中心にして、全国で ILC 実現のための署名活動を展開する「ILC supporters」が結成されました。これは ILC の物理や社会的意義への共感から ILC を応援しようという方々の組織で、加入者は現在 20 万人を超えています。また、6 月には、ILC が「世界と繋がる地方創生」を生み出す新しいモデルとなることを目指して、隈研吾やロバート・キャンベルなどの文化人、経済人、学識経験者により「ILC100 人委員会」が結成されました。

## 6. 最後に

本文書では、非公式な海外政府・議会との議論、研究者が最適と評価した建設サイトでの地質・技術・環境・工程等の調査および地域社会との共同活動、国内での政治・経済・社会の各層との連携の 3 点を中心に、補足的な情報を提供させていただきました。ILC 計画推進の全体像を理解するための助けになれば、幸甚です。

平成30年9月26日

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検討委員会 委員長

日本学術振興会理事 家 泰弘 殿

自由民主党 ILC誘致実現連絡協議会 代表

リニアコライダー国際研究所建設推進議員連盟 会長

衆議院議員 河村 建夫

日本学術会議の貴委員会におかれましては、国際リニアコライダー計画（以下「ILC」）の見直し案に関し、精力的に検討を重ねて頂いていることに心より感謝と敬意を表します。

去る9月18日、リニアコライダー国際研究所建設推進議員連盟としてのレターを提出致しましたが、その後新たな政治的動きがありましたので改めてご報告させていただきます。

ILC計画については、これまで「リニアコライダー国際研究所建設推進議員連盟」を中心に積極的に取り組んでまいりましたが、先の議員連盟からのレターに記しましたとおり、このたび自由民主党として党内外の各政策分野が連携し、誘致に向けた活動を力強く展開するため、同日9月18日「ILC誘致実現連絡協議会」（別紙組織図参照）を設立致しました。また同協議会としての意思を示すべく、「国際リニアコライダー（ILC）誘致実現に向けた決議」（別紙参照）を満場一致で採択致しましたので、ご報告させて頂く次第です。

ILC計画の誘致実現は、国家プロジェクトとして取り組むべき課題であり、所要予算についても、従来の科学技術・学術・大学予算とは別枠の予算措置を講ずるべく、与党及び立法府として最大限の努力をする所存です。

貴委員会におかれましては、取りまとめの際のご参考にしていただければ幸甚に存じます。



## 国際リニアコライダー (ILC) 誘致実現に向けた決議

超高齢化社会を迎え、東京への一極集中、東日本大震災、そして昨今の各地における大災害が起こり、さらに緊張が続ける東アジア情勢まで、まさに国難とも言える危機が続いている。政府与党として我々はこれら国内外からの危機を乗り越える様々な施策を実行し、リーマンショック、デフレスパイラルと東日本大震災をはじめとする大災害で大きく傷ついた日本経済は再び成長軌道に乗り始め、2020年の東京オリンピックまであと2年というところまで来た。成長軌道を取り戻しつつある今こそ、日本国民に強靱な社会、経済そして心の強靱さを取り戻し、国内そして世界から日本の将来に投資できる環境を作らねばならない。

財政が極めて厳しい中で、いかにこれを実行するか、新しいモデルを構築する努力が官民を挙げて行われている。政府の「経済財政運営と改革の基本方針 2018」(6月15日閣議決定)においても、Society5.0の実現を目指し、「イノベーション・エコシステムの早期確立」が掲げられ、わが国の研究開発力の強化への支援、またより野心的なムーンショット型(ハイリスク・ハイインパクト型)の研究開発を継続的かつ安定的に推進する仕組みの検討等が明記された。

この新しい日本を創る方向性の中で、我々は、オリンピック以降の長期の日本の未来を見据えるためにさらに踏み込み、従来の政策的枠組みと省庁部局での財源の垣根を超え、各分野の政策を横断したいくつかのプログラムを、オリンピック以降の「国家プロジェクト候補」として国民に示すべきタイミングであると考え、危機に屈せず挑戦し続ける姿を、様々な施策・プログラムとともに国民と世界に示すことこそ政治の使命である。

我々が提案する国際リニアコライダー(ILC)の日本誘致は、アジア初となる大型国際科学技術拠点の形成となり、日本が誇りを取り戻す、新しい日本の「国家プロジェクト」モデルとしての大きな可能性を持つ計画である。

世界中から最先端技術と投資、頭脳が集積し続ける「国際公共資産」となる。わが国が標榜する科学技術立国を国内外に明示し、国際的な人材・挑戦する人材を育むことで人づくり革命を促進し、我が国の積極的平和外交の体現となる。建設候補地は、世界に拓かれた新たなモデル地区となり、地方創生の実現も期待される。さらに、研究者が技術的観点での評価により選択した東北の候補地に実現すれば、未来に向けた復興の象徴となり得る計画と言える。ひいては、世界から人と技術と投資が集まる新たな日本の未来に向けた象徴となり、日本の成長戦略に資する極めて重要な計画である。

予算規模としては、10年の建設期間においては国費として年間3百~4百億円規模、その後の数十年の運営期間における国費は2百億円規模であり、建設・運営において同程度が海外からの貢献で賄われる真の国際計画である。

人種・宗教の壁を超えて世界からオープンに人材が集まることができること、そして最先端の技術を持つ日本のリーダーシップに、世界の期待が集まっている。現在、研究者の枠をはるかに超え、産業界・経済界・地域、そして世界とともに準備が進み、非公式レベルでの米国・欧州との議員外交・政産官学での議論で機が熟した。日本政府の前向きなスタンス表明があれば公式協議を開始できる段階まできており、政治の決断を促す論調が広がりを見せている。

こうした観点から、ILC 計画の誘致実現は、地方創生、復興、国土強靱化、科学技術イノベーション、といった多岐に亘る分野の壮大な計画であり、その政策横断での効果に鑑み、通常の科学技術・学術・大学予算とは別枠の予算措置を講ずることが必要である。我々は、国家プロジェクトとしての ILC 計画の誘致実現を求め、下記のとおり提言する。

#### 記

1. 科学技術・イノベーションのみならず国政の多くの課題に挑戦する、政策横断の「国家プロジェクト」として ILC を位置付けること。
2. ILC 実現のための財源（オリンピック以降）については、通常の科学技術・学術・大学予算の枠外で措置すること。
3. 上記に加え、ILC の国際合意については、海外が半分程度の投資分担を行うことなど、建設開始に必要な国際合意に至るまでに重要決定事項（クリティカル・ディシジョン）が満足されることを条件とすること。

以上、決議する。

平成 30 年 9 月 18 日

自由民主党 ILC 誘致実現連絡協議会

## 国家プロジェクトとして政策横断で誘致実現を



平成 30 年 9 月 28 日

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検討委員会

委員長 家 泰弘 様

一部住民から意見書が提出されたことについて

委員長はじめ、委員各位におかれましては、国際リニアコライダー計画について調査、審議いただいていることに、あらためて敬意を表します。

さて、私たち一関市議会議員は、これまで2度にわたり、誘致を求める意見書を決議し、さらには議員全員で構成する「I L C誘致・学術研究都市づくり調査特別委員会」を設置するなど、国等へ早期実現を要望してまいりました。

今般、個人及び団体名による意見書（8月10日付け千坂げんぼう氏ほか5名連名及び9月8日付けI L C誘致を考える会）が日本学術会議へ送付され、その内容がメディアを通じて公開されましたが、これは、一部の市民及び団体によるものであり、市民の意見や考えを代表したものではないこと、さらには、この意見書には、誤解から生じた異なる内容が含まれておりますことをお伝えいたします。

これまでも、私たちが定期的に行っている市民と議員との懇談会では、I L Cの早期実現を待ち望む市民からの熱い声を多数いただいております。

そのような中で、ごく一部の市民の方々からの、この度のような意見書が提出されたことは、驚きをもって受け止めております。

私たちは、市民を代表する議員として、I L Cは一関、東北のみならず、日本の将来に大きく関わり、そして世界に貢献できる国際プロジェクトであると認識し、誘致すべきとの強い思いと責務で活動を進めてまいりました。

I L Cの実現は、日本が国際プロジェクトのホスト国として、世界を牽引しうるチャンスと考えております。

今後においても、リスクを含めた課題の理解増進に努めてまいりますとともに、I L Cの早期実現を心から願っております。

委員長はじめ委員の皆さま方には、私たち地元の熱意を受け止めていただきますようお願い申し上げます。

|            |       |
|------------|-------|
| 岩手県一関市議会議員 | 千葉 信吉 |
| 同          | 金野 盛志 |
| 同          | 千葉 大作 |
| 同          | 岩渕 善朗 |
| 同          | 千葉 幸男 |