

会議報告

会議報告：LCWS 14

倉田 正和*

Conference Report: LCWS 14

Masakazu KURATA *

Abstract

I will report on The International Workshop on Future Linear Colliders (LCWS 14), which was held in Belgrade Serbia, on October 6 to 10. Based on the recommendations of the Science Council of Japan (SCJ), the Academic Expert Committee was established in Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT). Under this committee, ILC Technical Design Report (TDR) Validation Working Group and Particle & Nuclear Physics Working Group are validating the significance of ILC from accelerator, detector, and physics points of view. In such situation of Japan, there were more concrete and realistic discussions for construction of ILC at LCWS 14.

1. はじめに

The International Workshop on Future Linear Colliders (LCWS 14) が2014年10月6日から10月10日の日程で、セルビアのベオグラードにおいて開催された。この国際会議は、年に1度、ILCおよびCLIC計画に関わる、欧州、アジアおよびアメリカの研究者が一堂に会して、リニアコライダー計画における物理、加速器、測定器について議論する場となっている。今回は23か国、84の研究機関から約200名の研究者が参加した。講演数は243に上った。前回より参加者は少ないが、今回は日本学術会議の提言を受けて、ILC技術設計書(TDR)の検証、およびILC物理、特にLarge Hadron Collider (LHC)との関係性の検証といった、ILC実現に向けた動きが活発になってきている中での開催とあって、前回に勝るとも劣らない、白熱した議論が展開された。

日本に2つの台風が迫ってきていた10月5日、東ヨーロッパでのLCWSの開催ということで、私の狭い見識から正直、いろいろな面、特に治安面で不安があった。セルビアで思い出されるのはコソボ紛争であり、現在もその痕跡はベオグラードの街中で見られる(図1)。



図1 コソボ紛争時のNATOによる空爆の跡

私がベオグラードに到着したのは夜中で、当然周りは何も見えず、さらに不安が掻き立てられたのだが、夜が明けて、朝会場に向かう途中では、他のヨーロッパの国々となんら変わらない朝の風景、皆通勤・通学している姿がありほっとした。不安が一蹴されたことにより、私自身、有意義に会議に参加することができた。

個々の発表スライドはLCWS 14のウェブペー

* 東京大学素粒子物理国際研究センター International Center for Elementary Particle Physics
(E-mail: kurata@icepp.s.u-tokyo.ac.jp)

ジ^{†1}に掲載されているのでそちらを参照していただきたい。

2. 会議の様子

2.1 セルビア大統領講演

会議に先立って講演が行われたが、なかでも注目すべきはセルビア大統領の講演であった(図2)。一国の長が講演したこと自体が非常に驚くべきことであり、また LCWS 14 をホストすることへの喜びと意欲が非常に感じられた。このように国が全面的に LCWS 14 の開催をサポートして下さるということは、ILC 建設に向けた国際協力が進みつつある証しであると感じられた。

2.2 ILC 実現に向けて

今回の LCWS は日本学術会議の提言を色濃く反映し、ILC を確実に実現するためのより具体的かつ現実的な議論が繰り返されたと感じた。特に官と研究者との関係がどんどん密になってきており、Linear Collider Collaboration (LCC) のディレクターである Lyn Evans 氏、Linear Collider Board (LCB) 議長の駒宮幸男氏、LCC 委員の山本均氏の講演で繰り返されているように、文部科学省内に ILC のタスクフォースが生まれ、TDR 検証作業部会と ILC 物理作業部会において ILC 建設・物理両面で具体的な検討に入っているのは非常に重要である。

これは ILC 実現に着実に前進している証しであり、我々は現在、重要な地点にいるのだ、と実感できた。



図2 セルビア大統領, Tomislav Nikolic 氏の講演

2.3 ILC を巡る国内・国際情勢

前述のとおり、日本学術会議の提言を受けて文部科学省内に TDR 検証作業部会、および ILC 物理作業部会が発足し、ILC 実現に向けた官と研究者の結びつきが強くなってきている。

TDR 検証については、ILC サイト決定に基づいた設計変更、および加速器・測定器のデザインの TDR からの修正と加速器・測定器の建設、運用、アップグレードまでのコストおよび人員の詳細な見積もりについて議論がなされている。

ILC 物理検証については、特に LHC との比較および、“相乗効果”について議論が行われている。ILC においては当然ヒッグスの物理、電弱相互作用の自発低対称性の破れの検証が最重要であること、さらにヒッグスを“窓”にして標準理論を超える物理に迫っていきけることなどが、LHC と比較した ILC の利点として示され、また新物理として超対称性を仮定した場合、電弱対称パートナーの探索については、現在の LHC の超対称性粒子探索の状況から考えて、LHC が探索不可能なパラメータ領域に存在している可能性が強くなっていて、ILC はその領域をカバーできるという ILC-LHC の“相乗効果”についての報告がなされた。

国際協力についても大きな進展がみられている。LCB 議長の駒宮幸男氏から、ILC 議員連盟のメンバーが 2014 年 7 月にワシントン D.C. を訪れ、アメリカの議員の方々と議論したことが報告された。

また、注目すべきこととして、ILC 調査検討費として 5000 万円が 2013 年 12 月に閣議決定された。これは小さな額ではあるが、ILC 関連予算



図3 LCWS 14 参加者の集合写真

^{†1} <http://lcws14.vinca.rs/post-festum-lcws14/>

として初めてのものであり、政治との連携として大きな一歩を踏んだと言える。

3日目にはセルビアのメディア関係者の方々をお招きして、ILC物理の講演とディスカッション、およびILC運用のエネルギー、ルミノシティに関する議論が行われた。

ILC物理のディスカッションにおいては、メディア関係者の方から、もし何も物理が見つからなかったらどうするのか?といった非常に率直な意見があったが、少なくともヒッグスの物理は確実にあり、それはILCで確実に解明できるのだ、また、その領域に物理が何もないということを知るのが重要だ、という丁寧な回答がなされた。ディスカッションは終始和やかに進み、セルビアのメディアの方々と我々研究者との相互理解が進んだようである。

研究者ではない、一般の方がILCについて様々な意見を持つのは当然で、それらについて1つ1つ丁寧に回答していくことも民と研究者との関係を緊密にするという点において重要だと感じた。

ILC運用のエネルギー、ルミノシティに関する議論(ステージングシナリオ)においては、25年のILC運用を想定した、非常に具体的なシナリオを提示して、ヒッグス結合、トップ結合の精度から、新粒子発見能力の比較まで詳細に検討された。もちろん、どのシナリオを選択しても、ILCが本来持っている意義、ILC物理の結果が大きく変わることはないが、このような具体的なシナリオを提示した議論は、やはりILC建設は大きく前進しているのだと感じた。

2.4 ILC 建設への国際的な支持のために

LCCディレクターLyn Evans氏から、ILCの建設には世界中の研究者のサポートが必要であり、そのような研究者からのメッセージは実際にILCが建設される場合の判断基準の一つになる、という提言がなされた。そこで現在、Linear Collider CollaborationはILCをサポートして下さる世界中の研究者のビデオメッセージを集めている。

現在、LCCが中心となり日本国内の研究者の方のILC建設をサポートするビデオメッセージを募集している。収録した動画は、同意を得たうえで、YouTubeで公開している^{†2}。趣旨に賛同して下さる方は、是非、communicators@linearcollider.orgあるいは著者まで問い合わせ頂きたい。

2.5 おわりに

紹介しきれっていないことはたくさんあるが、ILC実現に向け、より具体的で現実的なR&Dが進行中である。同時に社会と研究者との結びつき、国際協力のための各国の結びつきがますます強くなってきている。また、一般の方々と研究者との相互理解もILC実現には必要不可欠と考える。ILC建設のターニングポイントである今がまさに重要な時期であり、われわれ若手研究者一人一人が政・民・官の結びつきをよく理解してリニアコライダー計画に尽力しなければいけないと考える。最後にLCWS14の参加者と、円滑に運営していただいたVinca Institute of Nuclear Sciencesのローカルスタッフの方々に感謝の意を表して終わりとした。

^{†2} <https://www.youtube.com/playlist?list=PL1h93oc7tD6wvnFJyuPBsy-IqW8TTbQhXl>