



## ILC基準設計報告書を発表

### 最新対撞機



基準設計報告書 (RDR) を将来加速器国際委員会 (ICFA) 委員長のアルブレヒト・ワグナー氏 (中央) と国際リニアコライダー運営委員会 (ILCSC) 委員長の黒川興一氏 (右) に提出する GDE ディレクターのバリー・バリッシュ氏 (左)。

ものを作るときには必ず図面が必要になります。図面を描くためにはまずどんなものを作るのか決めなくてはなりません。ごく当たり前のことのように、世界中から集まった大勢の人が協力してひとつのものを作るとなると話は簡単ではありません。最初にどんなものを作るかで意見が分かれます。リニアコライダー (ILC) も長年にわたって米国、ドイツ、日本が独自の提案に基づいて検討をしてきました。しかし、このままではいけないと研究者は悟り、どんなものを作るか合意しようと2002年に決意しました。1年あまりの検討の結果、2004年8月に北京で開かれた会合の場で「超伝導加速技術を使ったILCを作る」との結論に至りました。

基本技術は決まりましたが、作り方はまだまだいろいろあります。これをひとつにまとめて共通のデザインを固めなくては、図面の描きようがありませんし、部品の開発も出来ません。2005年2月に国際共同設計チーム (GDE) が発足し、今年2月に「基準設計報告書 (RDR)」\*なるものが完成しました。これが去る2月8日に北京で公表され、将来加速器国際委員会 (ICFA) に提出されました。大きな一里塚は何故か北京の会合で築かれるようですね。

RDRにはどんなものを作るかが記述されています

が、詳細な図面を描くのはこれからです。単に図面を描けばよい部品もありますし、これから開発しなければならない部品も数多くあります。超伝導空洞のように研究室レベルで作れることはわかっている、大量に高品質のものを作る技術はこれから確立しなければなりません。ともあれRDRができたことはILCの実現に向けた大きな一歩です。しかも、世界中の大勢の研究者・技術者が一丸となってRDRの完成を目指したことは今後の国際協力体制を作る上でも明るい材料です。

RDRの中にはコストが記載されていますので少し説明しましょう。コストは円でもドルでもユーロでもなく、「ILC単位」という耳慣れない通貨単位で表されています。」1 ILC単位は2007年初頭の1米ドルなのですが、あえて「ILC単位」を使うのは深い訳があります。今回発表した数字は後で説明する「バリュー」を表すものです。「バリュー」と各国で実際にかかる経費は違うものであることを強調する意味を込めて、「ILC単位」という別の名称を使ったのです。

例えば、国連が世界各地からハンバーガーを集めて難民に配る計画を立てたとしましょう。世界中で売られているハンバーガーは全く同じレシピで作られていても、その値段は、材料費、人件費、運送費、営業戦略など各国で事情が違いますから、値段の違いは必ずしも通貨レートの換算だけで済むものではありません。この難民救済プログラムで自分の貢献が全体のどれだけのかを決めるのはハンバーガーの数 (これが「バリュー」) であって、それにかかったコストではありません。このように国際協力で何かを作ろうとすると、各国の貢献を相対的に図る物差しが必要になるのです。

GDEは、次のステップである工学設計書 (EDR) を2010年頃までに完成させることを目指しています。この間に、研究所であれ企業であれ、ものつくりの現場が「ILCを作ることができる」という確信を得られるレベルにまで技術開発を進めなければなりません。

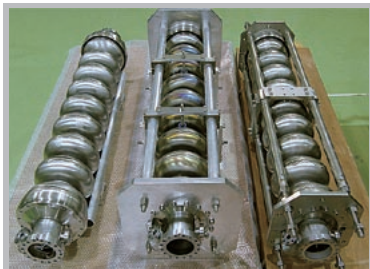
\*以下のページより、文書をご覧になることができます。(英文)

<http://www.linearcollider.org/>

## 最近の話題

### ■ 9連空洞が加速勾配 28.5 MV/m に到達

2月22日、高エネルギー加速器研究機構 (KEK) の超伝導9連空洞の試験で、28.5 MV/mの加速勾配に



今回の試験で 28.5 MV/m の加速勾配を達成したものと同型の9連空洞

到達しました。この超伝導空洞は、KEKが国内企業と共同開発したものです。今までは単空洞でよい成績が出ていましたが、9連空洞でもよい成績が出始めました。今後、さらに高い加速勾配と工業化の確立を目指して研究者の努力は続きます。

### ■ 将来計画の再検討を迫られた米国

米国科学アカデミーは2004年に「21世紀の素粒子物理学委員会」を立ち上げ、昨年4月に報告書をまとめました。この報告書ではILC以外の比較的規模の小さい計画の優先順位が低く評価されていました。

2月22日から23日にかけてワシントンで開かれた米国エネルギー省の高エネルギー物理学諮問委員会で、科学担当次官のレイ・オーバック氏が所見を示しました。オーバック氏は、今後の研究開発、工学設計、国際組織に関する協議、サイト選定、安定した財政基盤の確立等を考えると、「ILCは必ずしも楽観的なスケジュール通りには進まず、実験開始が2020年代後半にずれ込む可能性がある」と指摘し、「米国の高エネルギー分野の継続的な活力を維持するための投資は何であろうか」と、疑問を投げかけました。これを受けて、米国フェルミ国立加速器研究所のピア・オドーネ所長は将来計画策定のための委員会を立ち上げ、8月1日までに答申を求めることを表明しました。これら一連の動きに対し、「ILCの実現は2020年代後半になるのでは」という観測も米国内にはあります。

これに対し、日本の高エネルギー委員会の委員長である野崎光昭氏は、次のように述べています。「我々は昨年10月に将来計画『素粒子物理学の展望』をまとめました。そこではILCを最優先計画と位置づけつつも、ILCの実験開始までは現在建設中のJ-PARCを完成させ、

またBファクトリーの飛躍的な性能向上を図りながら物理学上の成果を出し続ける、というプランを策定し、研究者コミュニティから承認されています。我々は、米国の計画変更に関わることなく、自らが策定した計画に基づき着実にILCの開発・設計を進め、LHC\*の最初の結果が出ると期待される2010年頃までにILC建設開始の技術的判断が出来るレベルに到達しなければなりません。この時点で米国がILCをホストする意志を示さなければ、日本に対する世界のコミュニティの期待はこれまで以上に高いものになるでしょう。米国が安



高エネルギー委員長・野崎光昭氏

定した長期計画を策定することを願っています」

※欧州合同原子核研究機構 (CERN) で建設中の世界最大の陽子・陽子コライダー。2007年末に稼働予定。

## カレンダー

イベント名	期間	場所
リニアコライダー研究会総会	4/20	神田 (東京)
超伝導加速器技術会議 (TTC)	4/23-26	バタビア (米国)
カロリメータ共同開発グループ会議	5/10-12	神戸大学 (兵庫)
偏極陽電子ワークショップ	5/23-25	パリ (フランス)
リニアコライダーワークショップ2007	5/30-6/4	ハンブルク (ドイツ)
第4回 ATF2プロジェクト会議	5/30-6/4	ハンブルク (ドイツ)

## 滞在者一覧 (2月)

氏名	所属	滞在期間
HONG, Juho	ポハン工科大学, 韓国	'06 5/8- 3/31
Hwang, Yong Seok	慶北大学, 韓国	1/5- 2/24
Newman(Qureshi), Myriam	オックスフォード大学, 英国	1/11- 2/3
David, Attie	CEA/Saclay, フランス	1/22- 2/4
Paul, Colas	CEA/Saclay, フランス	1/22- 2/4
GE, Mingqi	中国科学院高能物理研究所, 中国	1/22- 3/7
Zhao, Facheng	中国科学院高能物理研究所, 中国	1/22- 3/7
Wang, Lanfa	SLAC, 米国	2/14- 3/1
Nelson, Janice	SLAC, 米国	2/14- 3/3
Prieto, Peter	フェルミ研究所, 米国	2/14- 3/3
Wendt, Manfred	フェルミ研究所, 米国	2/15- 2/24
Christian, Glenn	オックスフォード大学, 英国	2/16- 2/24
Rechenmacher, Ron	フェルミ研究所, 米国	2/16- 2/28
Nicklaus, Dennis	フェルミ研究所, 米国	2/18- 2/24
Krzyszczak, John	SLAC, 米国	2/18- 2/24
Voy, Dvane	フェルミ研究所, 米国	2/18- 3/3
Briegel, Charlie	フェルミ研究所, 米国	2/18- 3/3
Deacon, Lawrence	RHUL, 英国	2/19- 3/31

## ILC関連記事など (2月)

掲載日	媒体	内容
2/16	朝日新聞(夕刊)	リニアコライダー、建設費は7840億円 国際委員会報告
2/16	日刊工業新聞	次世代加速器、基本設計案を公表 技術開発、各国で本格化
2/9	読売新聞	巨大粒子加速器 建設に7780億円 誘致活動本格化へ
2/9	日刊工業新聞	次世代加速器「ILC」 加速器建設に5733億円