

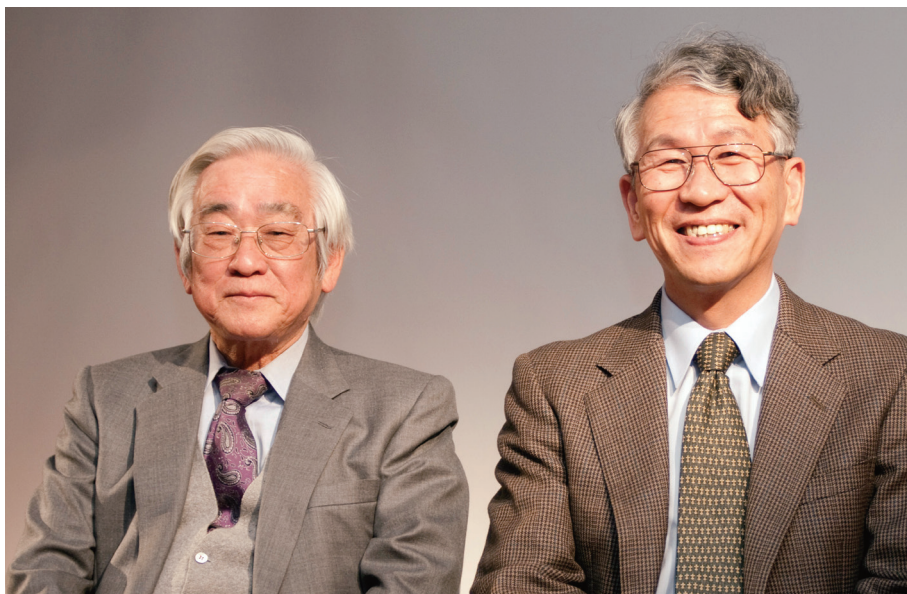
ILC 通信

Vol. 56

2011年1月15日発行

国際リニアコライダー
アイ・エル・シー通信

それは何の役に立つのですか？



名古屋大学素粒子宇宙起源研究機構長 益川敏英氏（左）と KEK 機構長 鈴木厚人氏（名古屋で開催された AAA シンポジウムにて）

科学技術が話題になる時、必ずと言って良いほど登場する質問がある。一「それは何に役立つのですか？」そしてこの質問は、素粒子物理学など基礎科学研究に携わるものにとっては最も苦手の質問のひとつである。昨年 11 月に名古屋で開催された先端加速器科学技術推進協議会 (AAA) のシンポジウムの講演で、鈴木厚人高エネルギー加速器研究機構 (KEK) 機構長は「小柴昌俊先生は、よくご自分のニュートリノの研究について『何の役にも立ちません』とおっしゃいます。ノーベル賞受賞者であれば、そんなことも言えるのでしょうか、我々はそういう訳にはいかない。なので、最近は色々なところで役に立つ加速器の話をするようにしています」と語った。

加速器はどのように役立っているのだろうか？「加速器からつくり出される放射光や中性子を用いると、装置の内部の透視や薬剤の働く仕組みなどが解ります」と鈴木氏。非破壊検査や創薬、レアメタルなど新材料の研究などで、加速器は既に幅広く使われている。鈴木氏はまた、加速器が粒子線によるがん治療や PET などの検査装置として医療分野で利用されていることも例として挙げた。「さらに、将来の技術として宇宙での利用や生命科学への利用も期待されています」

素粒子物理学の研究は実際に、社会の常識や生活スタイルなどをドラスティックに変えて来た。最も顕著な例は電子の発見である。発見当初はその正体すらわからなかった電子だが、研究が進んでその性質や働く仕組みなどが明らかにされることによって、電力という生活インフラとし

て、そしてコンピューターや電化製品をはじめ、生活を支える製品や装置へと広く応用されている。基礎科学の研究で、ものの根源的な「仕組み」がわかって初めて、何かに応用することができるようになるのである。

とはいえ、これまでは素粒子物理などの基礎科学の研究者にとっては、それらの成果は主目的ではなく、あくまで波及効果であるという認識だった。そのため、その波及効果についてきちんと説明されることがあまりなかったのである。しかし、言わなければ伝わらない、というのはコミュニケーションの基本。そこで「何に役立つのですか？」の質問に至る、というわけだ。

もうひとつ、基礎科学の成果を伝えるのを困難にしているのが、そのスパンの長さにある。前述の AAA のシンポジウムで同じく講師を務めた、2008 年ノーベル物理学賞受賞者の益川敏英氏は

「基礎科学のイノベーションは、だいたい 100 年スパンと言われています」と言う。電子の発見が 1897 年。白黒テレビ、洗濯機、冷蔵庫が「三種の神器」と呼ばれていたのが、1950 年代後半だと考えると、だいたい計算が合う。しかし、益川氏は昨今そのスパンが短くなって来ていると指摘する。「最近では、イノベーションがバイパスされていて、2、3 年で利用という例も増えてきています。それは実験が大規模になるとともに、実験装置のための部品や装置が複雑になっているから。それらを開発する過程で生まれた技術が、実験成果を待たずに、製品や装置として社会に波及しているのです」（益川氏）。

例えば、インターネットの爆発的な普及を導いた「ワールド・ワイド・ウェブ (WWW)」も、世界中に散らばる素粒子物理の研究者間のコミュニケーションのために、欧州合同原子核研究機関 (CERN) の研究者、ティム・バーナード・リー氏が開発した技術だ。これも「イノベーションのバイパス」の一例である。ILC の研究開発でも、同様の効果が期待されている。例えば、ILC の基幹技術である超伝導加速技術は、次世代の X 線画像診断装置に役立ることが可能だ。病気の診断ツールや、貨物コンテナの検査ツールなどとして、人々の健康からテロ・犯罪対策まで、幅広い活躍が期待されている。

社会への波及のスパンが短くなっているとはいえ、どのような形で波及するのか、それがいつ頃になるのか、そもそも波及するのかどうかについて、不確定であることは変わらない。このご時世「不確実なものに

International Linear Collider



投資はできない」という意見が出るもの当然だろう。しかし、忘れてはいけないのは、イノベーションは「かけ算」だということだ。鈴木氏は「ゼロには10をかけようが、1億をかけようがゼロのままです。基礎研究は、ゼロから1を作り出す研究。この1からイノベーションが生まれるのです」と言う。

これまでの基礎研究で、イノベーションの種になる「1」が貯金されている。小柴氏が「何の役にも立たない」と呼ぶニュートリノも、そんな貯金のひとつ。何でも透過するこの素粒子は、物質と相互作用することが極めて稀で、観測するのも困難な粒子だ。しかし、その性質やはたらしの研究が進み、原子炉の中のモニター装置や地球内部の資源探査など、その透過性の高さを利用する研究や実験装置の試作が進められている。基礎科学の発見が将来的にどのように利用されて行くのか、あるいは役に立たないものなのか、発見時点で断言することはできない。つまり、基礎科学の貯金は「まだ役に立っていない」「役に立つかわかっていない」科学的成果なのだ。そしてそれらの成果は「何かに役に立つ」と思って産み出されたものでもないのである。

人間の知には、その時点での限界がある。「それは何の役に立つのですか？」その問いにきちんと答えられるのは、未来の科学者だけなのかもしれない。しかし、過去の基礎科学の成果がどのように今の暮らしに役立てられているのか、それをしっかりと伝えて行くことが重要だろう。

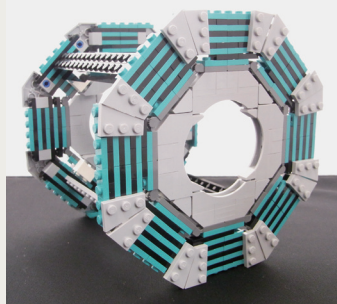
最近の話題

日本製9セル超伝導空洞、初めてILC要求仕様を満たす記録を達成

昨年11月25日、KEKの超伝導RF試験施設(STF)で行われた、ILC用の超伝導加速空洞の縦置き測定試験で、ILCで要求されている仕様を満たす記録を国内で初めて達成した。今回試験を行った加速空洞は実機で使うものと全く同じ仕様のもの。

昨年10月半ばから縦置き測定試験のための準備を開始し、11月25日に1回目の縦置き測定試験を行った。その結果、この空洞は、ILCの要求である35MV/m(1メートルあたり35メガボルト)を超える36.2MV/mの加速電界を発生したことが確認された。これは、ILC実現の最重要課題のひとつである、高性能な空洞の量産に向けて弾みがついたことを示す。

「情報ひろば」にレゴ登場!



製作中の Belle 測定器 画像提供：東京大学レゴ部

KEKでは、文部科学省情報ひろばで企画展示「宇宙・物質・生命の謎を解く」を実施中。今回の展示では特に「宇宙の謎」に焦点を当て、子どもたちに素粒子物理学や加速器科学への興味をもってもらおうための展示を行っている。

1月下旬からは、東京大学レゴ部の協力のもと製作された、レゴブロック製の Belle 測定器の展示もはじまる予定。Belle 測定器は、

ノーベル賞を受賞した小林・益川理論を実証した装置のひとつである。本企画展示は、3月25日まで。

文部科学省情報ひろば

〒100-8959 東京都千代田区霞が関3-2-2

銀座線「虎ノ門駅」11番出口直結、千代田線「霞ヶ関駅」A13番出口徒歩5分

※入館料：無料 開館時間：10時～18時 休館日：土、日、祝日

詳細は下記を参照ください。

http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/22/12/1299782.htm

お知らせ

講演会 宇宙の謎に挑む 日本の貢献

「はやぶさ」から「国際リニアコライダー」まで

主催：先端加速器科学技術推進協議会、東北加速器基礎科学研究会

後援：宇宙航空研究開発機構、KEK、岩手県、奥州市

日時：2011年2月27日(日) 12:30～16:00(開場：12:00)

場所：奥州市文化会館Zホール 大ホール

岩手県奥州市水沢区佐倉河字石橋41

アクセス：

- ・東北新幹線水沢江刺駅より～車で10分
- ・東北本線水沢駅より～車で10分
- ・東北自動車道水沢I.C.より～車で10分
- ・水沢区コミュニティバス(Zバス)羽田・黒石線～(胆江営業所0197-35-2185)

<http://www.oshu-bunka.or.jp/zhall/access/access.html#02>

参加費：無料 / 定員900名(事前参加申込が必要です)

プログラム

講演

『世界初 小惑星探査機「はやぶさ」60億km宇宙往還の旅(仮題)』

宇宙航空研究開発機構 教授 川口淳一郎

『ビッグバンを再現する究極の加速器 ILC計画(仮題)』

東北大学大学院理学研究科 教授 山本均

①氏名・フリガナ、②所属名[学校名]、③肩書き[学年]、④住所、⑤電話番号を記載のうえ、FAX、電子メールのいずれかの方法で下記までお申し込みください。

〈お申込・お問合せ〉

社団法人 東北経済連合会内 東北加速器基礎科学研究会

〒980-0021 仙台市青葉区中央2-9-10(セントレ東北11階)

TEL:022-224-1033

FAX:022-262-7062

E-mail: t:arihara@tokeiren.or.jp

ILC関連記事など

掲載日	媒体	内容
1/5	岩手日報	ILCの関連技術活用 産学官連携一層密に
1/4	佐賀新聞	リニアコライダー候補地は佐賀と岩手 誘致を本格化へ
1/4	岩手日報	進むILC研究の実用化 がん治療への応用も
1/3	岩手日報	期待高まるILC立地 東北の歴史が変わる 立地の鍵は地域理解 ILC計画・小林誠氏に聞く
1/1	岩手日報	世界の知 終結 岩手 期待熱く 超大型加速器ILC 建設候補に北上山地 ほか
10/23/31	西日本新聞	宇宙誕生 脊振で解明 国際研究施設 誘致へ ほか
12/27	中日新聞	日本の技術磨く加速器

今月の滞在者

KEKには、毎月世界各地から学生や研究者が訪れ、共同研究を行っています。ILCの技術開発のために訪れた滞在者はこちら

ビジター・カウンター

7

国/地域から

29

名