

“知”のネットワークづくりを

西村和雄教授インタビュー



京都大学・経済研究所の所長であり、「分数ができない大学生」の著者としても有名な西村和雄教授にお話を伺いました。西村教授は、経済理論分野で日本初の国際的な学術誌の発行、また、カリフォルニア大学を中心とした国際複雑系研究所の理事もつとめ、米の物理学教育の充実をめざす活動とも連携されている他、ILCも積極的に応援くださっています。

—「分数ができない大学生」に気付かれたきっかけはどんなことですか？

最初に気付いたのは、経済学の授業中です。微分を使って説明しても、学生達は理解していないようです。微分をやめて、図を使って説明してみる。曲線を使うと非線形関数が必要でこれもだめ。そして、直線を使って説明してみてもじっくり来ていない様子。単位あたりの数を理解していない。つまり、分数ができない、のではないかということに気が始めました。そこで、大学生の実態を調査するために、1998年に大学1年生の最初の授業を使って数学の国際調査を行いました。全21問で25点満点のテストでしたが、韓国のビジネススクールの学生の96%が満点を取ったのに対し、日本は国立トップの大学の理系専攻の学生でも満点を取ったのは50%未満であり、レベルの差が歴然としていました。

—このレベルの差の要因はどんなことでしょうか？

一つには、小学校から高校までの指導要領に問題があ

ると考えています。ぶつ切りのカリキュラムが勉強しにくくしています。また、大学の入学試験科目が少ないことも要因の一つでしょう。受験に必要なから勉強しない、そして勉強しないからできない。こうしたことが、「数学離れ」にもつながっています。

—「数学離れ」で懸念されることは？

論理的思考力の低下です。数学ではいくつかのステップの論理を積み重ねて回答に到達します。日常的にも、問題が生じたとき、結果から原因を突き止め、そして新しい結果をもたらす解決方法を見出すという問題解決能力は、論理的思考が可能とするところです。また、「数学離れ」が広がると「理科離れ」につながります。この中でも深刻なのが、物理離れです。現在の日本の高校生の物理の履修率は10%台にとどまっています。これは、技術者や大学教授を生み出す母集団が小さくなることを意味しており、日本の将来にとって危機的状況です。先輩達が培ってきた日本の強い科学技術を維持するためには、世界を巻き込んだ研究機関を作り、そこによりたくさんの優秀な外国の研究者を呼ぶ必要があります。

—これにはどんな解決策があるとお考えですか？

ILCもその一つだと考えています。国際的な“知”のネットワークを作り、日本の科学技術に波及効果を生んでくれることをILCに期待しています。ILCは効果的な投資です。そのためには、産業界、学界が協力して行えるような仕組みが必要ですが、ILCはそのよい試金石ともなるのではないのでしょうか。

—ありがとうございました。

最近の話題

■リニアコライダー研究会の総会開かれる

4月20日、東京神田の学士会館本館で、リニアコライダー研究会*の総会が開かれ、リニアコライダーに関心の



約70名の参加者を集めた。

ある企業関係者、リニアコライダー研究者ら合わせて約70名の参加がありました。

研究会の活動実績や

今後の活動計画についての報告の後、「ILC実現に向けた

※2006年10月15日発行 ILC通信 第5号をご参照下さい。

研究開発戦略」というテーマで、GDEアジア地区チーム代表である野崎光昭氏の講演がありました。

■ KEK のメンバーら、インドを訪問

4月16-18日に、アジア地域次世代加速器推進委員会 (ACFA) の前委員長である黒川眞一氏、KEKリニアコライダー計画推進室長の横谷馨氏、KEKの野村昌治氏らが、インドのバーバ原子核研究センター (BARC) とラジャ・ラマナ先端科学センター (RRCAT) を訪れました。

今回の訪問では、インド原子力省のAnil Kakodkar長官、BARCのS. Banerjee所長、RRCATのV. C. Sahni所長らと会談し、日本とインドがより組織的・計画的に協力することを旨とし、協力できる項目を具体的に挙げる作業を行いました。RRCATでは、今年から始められようとしている超伝導開発施設に関して、その設計に日本が協力するため、日本から数人がインドに短期滞在すること、またインドから日本に数人が長期滞在するといったことを議論しました。また、ILCに関連したスクールをインドで今年度中に開く可能性についても話し合いが行われました。

謎にせまる

■ 原子・陽子・素粒子

「水の分子は酸素原子1個と水素原子2個からできている」と学校で教わりますね。では、スプーン1杯の水には、水分子がいくつくらい含まれていると思いますか？

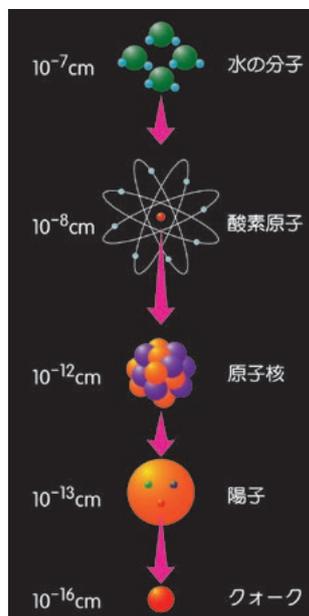
正解は1億の5京倍個 (1京は1兆の1万倍) です。日本の全人口を1兆倍集めて、更に5万倍ほど集めた数の分子が、スプーン1杯の水の中でひしめき合っている訳です。

そんなに小さい分子ですが、その中にはさらに小さな原子核があって、原子核は陽子や中性子からできています。陽子や中性子の中にはもっと小さいクォークやグルーオンが閉じ込められていて、飛び回っています。

水の分子1個を日本列島の大きさまで拡大したとしましょう。このとき、酸素原子の中央にある原子核は、日本列島の中央にあるサッカー場1つくらいの大きさしかありません。サッカー場の外の日本列島の膨大な空間を、たった10個の電子が量子力学という不思議な性質にしたがって飛び回っています。サッカー場と隣のサッカー場がくっついて、つぶれてしまったりすることがないのは、

この電子がとなりの原子核の周りの電子と電氣的に結合するためです。

サッカー場の中には8個の陽子と8個の中性子が詰ま



っています。その中を飛び回っているクォークやグルーオンの大きさは、現在の物理学では測ることができないほど小さいのですが、ミツバチよりも小さいことが分かっています。クォークやグルーオン、さらに電子やその仲間のことを物質の素(もと)となる粒子、素粒子と呼びます。

日本列島の中のミツバチ。

ILCなどの加速器を使って物理学者が調べようとしているのは、人間の想像の限界ともいえるような、ミクロの世界で起きる出来事なのです。

ミクロの世界を調べようとすればするほど、エネルギーの高い粒子が必要です。そのためには巨大な加速器が必要です。ILCは、人類が作り出す究極の電子顕微鏡といえるのかもしれませんが。

カレンダー

| イベント名 | 期間 | 場所 |
|-----------------------------|----------|-------------|
| ILCSC/FALCコストレビュー | 5/23-25 | オルセー (フランス) |
| 偏極陽電子ワークショップ | 5/23-25 | パリ (フランス) |
| ILC GDE 全体会議 | 5/30-6/2 | ハンブルク (ドイツ) |
| リニアコライダーワークショップ2007 | 5/30-6/3 | ハンブルク (ドイツ) |
| 第4回 ATF2 プロジェクト会議 | 5/31-6/1 | ハンブルク (ドイツ) |
| 新型光センサーに関する国際ワークショップ (PD07) | 6/27-29 | 神戸大学 (兵庫) |

滞在者一覧 (4月)

| 氏名 | 所属 | 滞在期間 |
|--------------------|------------------|------------|
| Deacon, Lawrence | RHUL, 英国 | 4/1- 5/19 |
| HONG, Juho | ポハン工科大学, 韓国 | 4/1- 9/30 |
| Shin, Seunghwan | 慶北大学, 韓国 | 4/8- 5/24 |
| Li, XiaoPing | 中国科学院高能物理研究所, 中国 | 4/9- 7/8 |
| Tsai, MingHsun | NSRRC, 台湾 | 4/16- 7/14 |
| Senanayake, Rohana | オックスフォード大学, 英国 | 4/24- 5/6 |
| Howell, David | オックスフォード大学, 英国 | 4/25- 5/17 |
| Blair, Grahame | RHUL, 英国 | 4/26- 5/9 |
| Evans, Charles | オックスフォード大学, 英国 | 4/26- 5/10 |
| Newman, Myriam | オックスフォード大学, 英国 | 4/26- 5/26 |