

IIAS NEWSLETTER

2001年8月発行

国際高等研究所

関西文化学術研究都市

国際高等研究所は、「人類の未来と幸福のために何を研究すべきか」を研究することを基本理念として、新たな学問の創造・進展を目指す「課題探索型」の基礎研究を行っています。

すなわち、人類の未来と幸福にとって不可欠な課題を発掘し、その問題解決に向かっての研究戦略を展開する中で、学術研究における新しい研究の萌芽、或いは新たな学問の立ち上げにより広く世界文化の発展に寄与することを目的としています。

目次

IIASフェロー公開講演会開催報告

- ・「21世紀の夢 - 反物質の科学へのいざない」：山崎敏光（東京大学名誉教授）
- けいはんな・茶会と文化学術講演会開催報告
- 掲示板

IIASフェロー公開講演会開催報告



「21世紀の夢 - 反物質の科学へのいざない」

山崎 敏光（やまざき・としみつ）

東京大学名誉教授 専門：物理学

原子核物理学者でIIASフェローの山崎敏光・東京大学名誉教授の公開講演会「21世紀の夢 反物質の科学 へのいざない」を、高等研レクチャーホールで開いた。

写真にポジ（陽画）とネガ（陰画）があるように、理論的には、一つの素粒子に対して、質量が等しく、電荷（プラス、マイナス）が逆になった素粒子が存在することになっている。それらは「粒子」と「反粒子」と呼ばれており、電子に対する陽電子、陽子に対する反陽子などが知られている。

粒子群で構成される「物質」の他に反粒子群で構成される「反物質」がある筈で、我々はたまたま「物質」の世界にいるからそれに遭遇しないだけ、と考えられている。しかし、大型の加速器を利用した実験で反粒子は次々と見つかり、物質世界にいる我々でも反物質世界の姿をかいま見ることができる。

・PETも反粒子研究の成果

反粒子というと、なじみがなさそうだが、脳の働きをリアルタイムで見ることのできるPET（陽電子断層撮影法）は、反粒子を応用した医療機器だ。電子は負の電荷をもつが、電荷が反対の電子を陽電子と呼び、PETはこれを使っている。陽電子はその存

在が1928年にディラックによって予言され、1930年に発見された最初の反粒子である。

・反粒子はこの世界では安定ではない

同種の粒子と反粒子が出会うと、一瞬のうちに両者は消滅してしまうので、この世界では反粒子は安定に存在することはできない。そのために、反粒子を実際に見つけることは非常に難しかった。逆に、さきに述べたPETの原理は、陽電子が物質中で電子と出会うと共に消滅し、エネルギーの高い2本のガンマ線が反対方向に放出されることを利用している。

陽子や電子などの粒子を加速することによって、反陽子や陽電子などの反粒子を作りだすことができるようになり、反粒子の性質の解明もできるようになってきた。また、宇宙線の観測からも多くの反粒子の存在が確認されつつある。しかし、宇宙ができたときには、粒子と反粒子が同量あり、宇宙と反宇宙があった筈であるのに、我々の目にするところには反物質からなる反世界はない、と考えざるを得ない。どうしてそのようなことが起こるのか。理論的

には「小林・益川の理論」として有名な日本人研究者の説が世界的に知られているが、最近、日本の高エネルギー加速器「Bファクトリー」を使った実験でこの理論を裏付ける成果が出された。

加速器で作られた反粒子の応用もいろいろと考えられつつある。

・ミュオンを利用して火山爆発を予知

宇宙線から見つかったミュオンにも粒子と反粒子がある。今では、陽子加速器からそれを大量に作り出すことができる。ミュオンの寿命は $2.2\mu\text{s}$ （マイクロ秒）であるが、エネルギーが高ければ、死ぬまでに1 km以上も走ることができる。負のミュオンは原子に捕獲された時、原子核に近づくので、低温で核融合を起こす触媒になることも分かってきた。実現が難しいとされる核融合がミュオンを利用することによって現実のものとなるかもしれない。

高等研の元所長、故小田稔教授は宇宙線の主成分である高エネルギーのミュオンを利用して、火山の内部などを調べる「ミュオン透過トモグラフィー」を着想された。このアイデアは高エネルギー加速器研究機構の永嶺謙忠教授のもとで実現され、筑波山の内部がある程度見えるようにまでなってきた。火山の内部状態を、危険を冒さず、山を破壊することもなく、検知できるようになれば、自然災害の予知への貢献がはかりしれない。

・ヘリウム反陽子が研究を推進

日本で発見された反粒子の原子もある。1991年に高エネルギー物理学研究所で発見された“長生き反陽子”だ。通常、反陽子は物質中では1兆分の1秒で

消滅するが、ヘリウムの中で3マイクロ秒、常識の100万倍以上も「長生き」することが同研究所の実験で見つかった。この「反陽子ヘリウム原子分子」の発見により、反陽子の性質がレーザー光を用いて精密に研究できるようになった。これによって、反陽子の電荷の絶対値と質量は陽子のそれとは1000万分の1の範囲で一致していることが分かってきた。

反物質の根元的「原子」は反水素原子で、これは反陽子と陽電子とが結合したものである。静止した反水素原子を作ることができれば、反物質合成の第一歩が踏み出せるが、なかなか難しくてまだ実現していない。反陽子ヘリウムを触媒に使えば、可能になるかもしれない。

・「反宇宙」は存在するのか？

宇宙にはどのくらい反粒子が存在しているのかも研究されている。宇宙の始まりはビッグバンといわれているが、宇宙から飛来する反粒子を観測することで、反粒子の源として「反宇宙」が存在するかどうか議論されるようになってきた。故折戸周治東大教授のチームが気球に搭載した精密な測定器で、宇宙から飛来する沢山の反陽子を観測している。反陽子は地球にとどく前に消滅するものが多いが、はるか遠方で反陽子から反陽子ヘリウム原子分子がつくられ、その放射する「反陽子ヘリウム光」が地球にとどいているかも知れない。

反粒子、反物質の研究は21世紀の科学といえる。これからますます面白さを増してくるだろう。

（文責・事務局）

けいはんな・茶会と文化学術講演会開催報告

2001年6月9日（土）高等研にて『けいはんな・茶会と文化学術講演会』を開催した。レクチャーホールでは裏千家伊住宗晃宗匠による「21世紀の茶道」の講演会、茶室「雅松庵」にて茶会、そして、コミュニティホールにおいては自分で抹茶を点てる楽しみを味わえる体験コーナーが開かれた。本研究所では、文化活動の重要性にかんがみ、祖先から敬承、発展させてきた優れた伝統、文化を改めて確認し、次世代を担う若者達に引き継いでいくという視点から、公開の文化学術講演会及び茶会を本年度より定期的に開催することにした。

茶会

「雅松庵」呈茶席には約150名の御参加をいただきました



「雅松庵」で呈茶を行う本間宗壽・茶道裏千家教授（奥・中央）



呈茶を楽しむ人々

文化学術講演会



「21世紀の茶道」 裏千家 伊住宗晃 宗匠

20世紀の日本は、近代化、西洋化、文明化が飛躍的に進展した時代でした。しかし、その進展に伴い社会全般が豊かになったことは確かですが、同時に心の豊かさが失われつつあることも否定できません。いまの生き方でいいのか、私とは誰なのか、私たちは何なのかなどを、環境も含めて見つめなおすことが、21世紀の大きな課題ではないかと思えます。

文明は国や民族の垣根を越えて広がっています。その文明は思想であり機能であるかもしれませんが、それだけで世界が成り立っているものではありません。グローバルスタンダードの時代といえども、各地域で蓄積された独自の文化があってこそ、国と国が結ばれるものであり、文明と文化を共有することが、21世紀の人類に与えられた課題となるでしょう。

しかし、こうしたグローバルスタンダードの時代に、日本人は全体的に元気がないといわれています。これは私たちが自分の住む国に、自分自身に対して自信を失いつつあるのが最大の原因だと考えます。

なぜそうなったのか。日本人はこれまで、あまりにも合理主義、近代主義に走り、その結果文明の上滑りをし、日本特有の文化を忘れつつあるからではないでしょうか。美しい日本語の粗雑化、省略化なども日本人のアイデンティティを希薄にしているようにも思われます。

また、日本特有の住空間が変化したことも影響していると思います。家族が集う茶の間がなくなり、独立した子供部屋を作ったことで、家族、親子の関係がクールになり過ぎ、これまで、日本人が共有してきた「和」の精神が失われつつあります。

すでに気付いている人も多くいるように、私たちが日本人であることに自信を持つためには、微妙な光と影の醸し出す陰影の美しさを感じることができ、感覚や感性、精神を、いまだからこそデッサンしなおす必要があると思います。日本人の精神のよりどころを再発見するために、茶道に限らず、日本の伝統文化に触れていただく機会を多く持っていただくことをお勧めします。いまや非日常性のものになりつつある日本の伝統文化に接することにより、

心を豊かにしていただくことができるはずです。

私は俳句を学んでいますが、世界で最も短い詩といわれる俳句には、季語により日本の四季を見事に、そして豊かに表現するテクニックが含まれています。俳句を学ぶことにより、日本的な感性とか情緒性など日本文化のバックボーンを取り戻すことができます。例えば「風薫る」という言葉だけでも、これまでの日本人なら多くの背景を感じる感性と想像力を持っていたはずですが、その言葉の美しさを共有することが難しくなるだけでなく、感性までが失われつつあるのは、とても寂しいことではないでしょうか。

私たち裏千家では、千利休による侘び茶を継承しています。茶道なんて敷居が高くて、と敬遠しないでください。面倒な作法などお考えになる必要はありません。初めての人には初めての人なりに、お茶を楽しんでいただくよう、おもてなしをするのが私たちプロの務めなのですから。

ただ、茶会に参加されたら五感を開いて、道具、舞台設定など周りを心静かに見てください。そうすることで、いままで聞こえなかった音が聞こえてくるようになるし、見えなかった四季の美しさを感じていただけるようになります。自然と融和し、心が豊かになるはずですが、茶会には、日本の総合文化を含んでいることも理解していただけるはずですが。

伝統文化の持っている見立て、しつらえの裏に秘められている内容の奥深さを少しでも感じ取っていただき、心の底に眠っている日本人のDNAのようなものを目覚めさせてください。それを次世代に手渡せる環境を、みなさんに作っていただくことが、日本人の心を伝承する大きな力になるものと信じています。

伝統文化は、それぞれが発祥した時代のままで停



レクチャーホールでの講演風景

滞してはいません。利休道歌のなかに、「規矩（きく）作法守り尽くして破るとも離るとももとを忘るな」という、「守破離（しゅはり）」についての道歌があります。私はこの「守破離」という言葉について、「守」は基本、ルール、型式をしっかりと守ること、「破」は応用、「離」はオリジナリティと解釈しています。

つまり基本、型は大切にしながらも常に革新すること、伝統とは革新の連続によって継続するものだと思います。裏千家の11代家元の玄々斎が、明治維新に先駆けて椅子席の点前を考案しました。これは当時としては画期的なことでした。また、当代の鵬雲

斎家元が海外に裏千家茶道を広めてから、今年で50年になります。最近では、小・中学校などの授業にも茶道を取り入れてもらっています。国などから保護を受けなくても、茶道が綿々と続いてきた大きな要素として、守りながらも革新する、形が変わっても、心のあり方、精神のあり方を見つめ直すという教えがあったからではないかと考えています。

茶道の持つ精神性と日本的な価値観は、必ずやこれからの時代に必要とされるし、それほど日本の蓄積してきた文化は尊いものだと、私は直感しています。
(文責・事務局)

体験コーナー・VTRコーナー



「体験コーナー」で初体験



「お茶会に招かれて」ビデオも上映されました

掲示板

国際高等研究所 一般公開講演会の御案内

国際高等研究所・奈良女子大学共同研究一般公開講演会『日本と日の本將軍 - 中世日本の東方問題 - 』
2001年9月14日(金) 14:00~16:00 講師: 斉藤利男先生(弘前大学教育学部教授)

一般の方先着120名様

IIASフェロー公開講演会『大地震の揺れを制御する話 - 制震構造の研究 - 』

2001年9月29日(土) 14:00~16:00 講師: 小堀鐸二先生(京都大学名誉教授)

一般の方先着120名様

高等研<親子>サイエンススクール『君の不思議を探そう - チョウ(蝶)とガ(蛾)の不思議への旅 - 』

2001年10月21日(日) 10:30~17:15 講師: 日高敏隆先生(京都大学名誉教授)他

小学生5・6年生の児童とその保護者対象

国際高等研究所公開講演会『親と子の渡し船 - 生殖細胞物語 - 』

2001年10月27日(土) 14:00~16:00 講師: 岡田益吉先生(国際高等研究所副所長)

一般の方先着120名様

お申し込み・お問合せは高等研HP (http://www.ias.or.jp/top/home_j.html)

又は電話(0774-73-4001)までお願いいたします。

お問い合わせ

国際高等研究所



International Institute for Advanced Studies

編集・発行 / 国際高等研究所

〒619-0225 京都府相楽郡木津町木津川台9-3

TEL: 0774-73-4001 FAX: 0774-73-4005

<http://www.ias.or.jp/> e-mail: www_admin@ias.or.jp