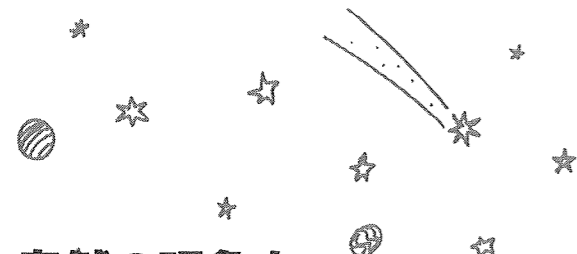




ヒッポファミリークラブには、ことばを自然科学として捉え、記述することを目的とした研究部門、トランスナショナル カレッジ オブ レックス (通称トラカレ) がある。その研究成果には、50万部のベストセラーになった『人麻呂の暗号』(新潮社)を始めとし、音声の研究に欠かせない数式をテーマにした『フリーエの冒険』や、『量子力学の冒険』(ヒッポファミリークラブ刊)などがある。一見すると日本の古典に、数学や物理と関係ないようだが、どれも「ことば」への興味から端を発したものだ。勿論、この研究の基盤はヒッポが実践している「多言語の自然習得」の体験だ。学生ひとりひとりの体験から見えてくることばの面白さが研究の原動力、またきっかけになっている。様々な分野で活躍されている先生(シニアフェロウ)の講義もその研究を支えている。



自然の現象を 追いかけて

～南部陽一郎シニアフェロウによる特別講義より～



▲トラカレの教室で南部先生(中央右)を囲んで。

「南部先生という面白い人がシカゴにいるから会いに行ってみなさい」

トラカレの学長でもある榊原陽氏の提案で、当時のトラカレ生たちが「日本語の5母音の音声秩序」の研究成果や『量子力学の冒険』の著書を持ってシカゴに向かったのは10年前。

南部先生は現在の素粒子論の発展に欠かせない重要な概念—対称性の破れ、色量子論、ひもの理論など—を導入した世界的な物理学者の一人だ。

初対面の学生の来訪にも快く応じ、話に耳を傾けてくださった。とりわけ、日本語の5母音の秩序の話になると、身を乗り出してデータを見ながら、熱心に話を聴いて、いろいろな意見や助言をされた。その懐の深さにすっかり魅了されてしまった。

「せっかくだからうちに泊まっていきなさい」という思いもかけないことばに、トラカレ生たちは大喜びで、南部先生宅にホームステイまでしてしまった。一緒に食事をし、話の合間に見た先生のアルバムには、家族のごく日常の写真にまぎれてアインシュタインなどを筆頭にハイゼンベルグ、フェルミなど並み居る物理学者と一緒に写った写真が無造作に挟まっているのに、学生たちは度肝をぬかれた。

それがきっかけで南部先生がトラカレのシニアフェロウになるに至った。

その後、『量子力学の冒険』の英訳版製作の際には、監修を自らかってでてください、翻訳者に息子さんの潤一氏を紹介してください。その英語版『What is Quantum Mechanics?』は出版以降、アメリカでもその分野のロングセラーとして、現在様々な大学の教科書に採用されている。

そんな南部先生が日本に来るのに合わせて、トラカレでも昨年12月3日、4日の2日間に渡って講義があった。お会いするのを待ちに待っていた現役の学生、そして、ヒッポのメンバーを前に、素粒子論の成り立ちを講義された。

体験的な実感から物理は生まれる

私はもともと言語には興味を持っていますが、トラカレのみなさんがいろいろな違った立場で言語に取り組んでおられるのを大変面白いと思っています。

ところで物理というのは、自然法則の根本を探るのですが、なるべく広い範囲でものを見ること、そして、人の話を聞くことが大事です。どうしても専門的になる傾向にありますが、意識的にそうならない様、努めています。

また、物理は誰もが持つ体験的な実感がもとになります。例えば物を押すと手に押し返される感覚がある。そういう感覚が作用反作用の法則のもとになります。その感覚をいかに数式で表すのかを考えるわけです。

だから数式を見ると現象が思い浮かびます。

理論をつくる3つの段階

物理の理論をつくるには3つの段階があります。まず最初は新しい現象が出てきた時には、その性質をいろいろ調べて、その間に何か法則があるかどうかを調べます。それがあつたとしても、そのままではだめです。次にそれを説明するためのモデルを作ります。そのモデルに従って、このような特性があると説明するのです。そしてその後で、いわゆる本質的な理論を考える、つまり、その特性に繋がる数式を書き表します。その理論から計算

すれば現象がちゃんと精密に予言できる、あるいは理解できる…、そうやって初めて理論が出来上がる段階になるのです。

しかしですね、これで安住できる、ということにはならないのです。自然というものは、面白いもので、何か見つけると必ずそれ以上に複雑で、説明のできない姿を見せる。だから、また我々は最初から探し始める。その繰り返しです。

理論屋が研究するやり方には3種類ある

ひとつは「湯川型」。新しい現象に出会った時、その背後には新しい何かの粒子があると考え、その数式を見つけてるんです。湯川秀樹さんの場合は、新しい粒子「中間子」があると言ったわけで、そう言った途端、以降何十年にもわたって、本当に次から次にいろいろな粒子が見つかってきました。この考え方は何十年も我々の頭の中に定着していて、我々の考え方の基礎になっています。現象からのbottom upです。

2つ目は「アインシュタイン型」。こちらは湯川型と正反対で、top downです。まず理論をつくる。こういう理論があるから実験でこういう「何か」が出てくるはずだという考え方です。例えばアインシュタインは、重力場の理論をつくって、空間が曲がっていると言った。曲がっているから、こういうものが出てくる、と言って、そこで予言したものが実際に見つかってきています。

3つ目は「ディラック型」。ディラックという人は「自然の法則は美しくあるべきである」という考えを貫いていたんです。つまり、数学的美観から数式をつくり出してしまふ。すると実際にその数式にあつた現象が存在することが見つかるのです。ディラックが作った数式のひとつに「モノポール(単磁極)」を示すものがありますが、これはまだ実際には見つかっていない。そこで現在多くの物理学者がモノポール探しをしているんです。もしかすると、私たちの周り、この辺りにウヨウヨしているかもしれないですよ…。

新しい発想が浮かぶ時

もちろんそれまであらゆることをやっているのですが、ヒントとかは突然やってくるものです。何故かというのはなんとも言えませんがね。24時間、寝ている時も絶えず頭の中で考えている…。人によって違いますが、私の場合は、主に発想が浮かぶのは夜が多いかもしれませんが。寝ている時だったり、NYの地下鉄に乗っている時

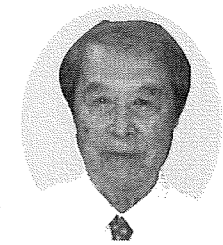
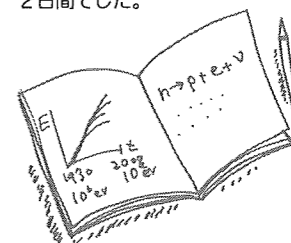
にハッと浮かんだり。細かい計算をしていると頭がこんがらがってきますから、そんなことはコンピューターとかでやればいいんです。細かい計算をしている時には大局を見ることができない。そこだけしか見えていないです。そういう時は、横になって考えてみるんです。そうすると大局が見えてきて、考えやすい。するとふつと数式が浮かんでくるんです。

今一番面白いと思って取り組んでいること

昔から持っている夢がひとつあります。40年来、そしてこれからもずっと持ち続ける夢。それは、「質量の起原」です。つまり、電子やニュートリノなどそれぞれ固有の重さを持っている、それは一体何だろう、何故だろうということ。それは理論で出てくるものなのだろうか、出てこないものだろうか?量子力学では今の段階ではクォークとかレプトンとかの質量に規則性が見えてこないで説明ができない。それについて、数式をたてることができるのかどうか?それとも宇宙の進化にも、生物の進化の場合と同じように、偶然によって生じたものもあつて、その中で質量も生まれたものなのか…。

ただどんな考え方をしたとしても、それだけでは話にはならない。それに理論を作って、ちゃんと数式を出せて、ちゃんと計算してある程度の予言ができないと、それは理論にはならない。なかなか進展しないのですが、そういうことを頭の中でおもちゃにして長年ころがして遊んでいるんですよ。

夢を語られる南部先生のお顔を拝見していると到底82歳とは思えない若々しさで、まるで子どものように好奇心が溢れていました。自然がみせる様々な不思議を表すもっともシンプルな「ことば=数式」を追いかける物理学者の姿を生で感じた2日間でした。(編集部)



●南部 陽一郎/なんぶ よういちろう
1921年生まれ。1952年朝永振一郎博士の推薦によりプリンストン高等研究所に留学。その後1958年より現在に至るまでシカゴ大学教授を勤めている。1978年には文化勲章受章。世界の学会から多くの荣誉を受けている。