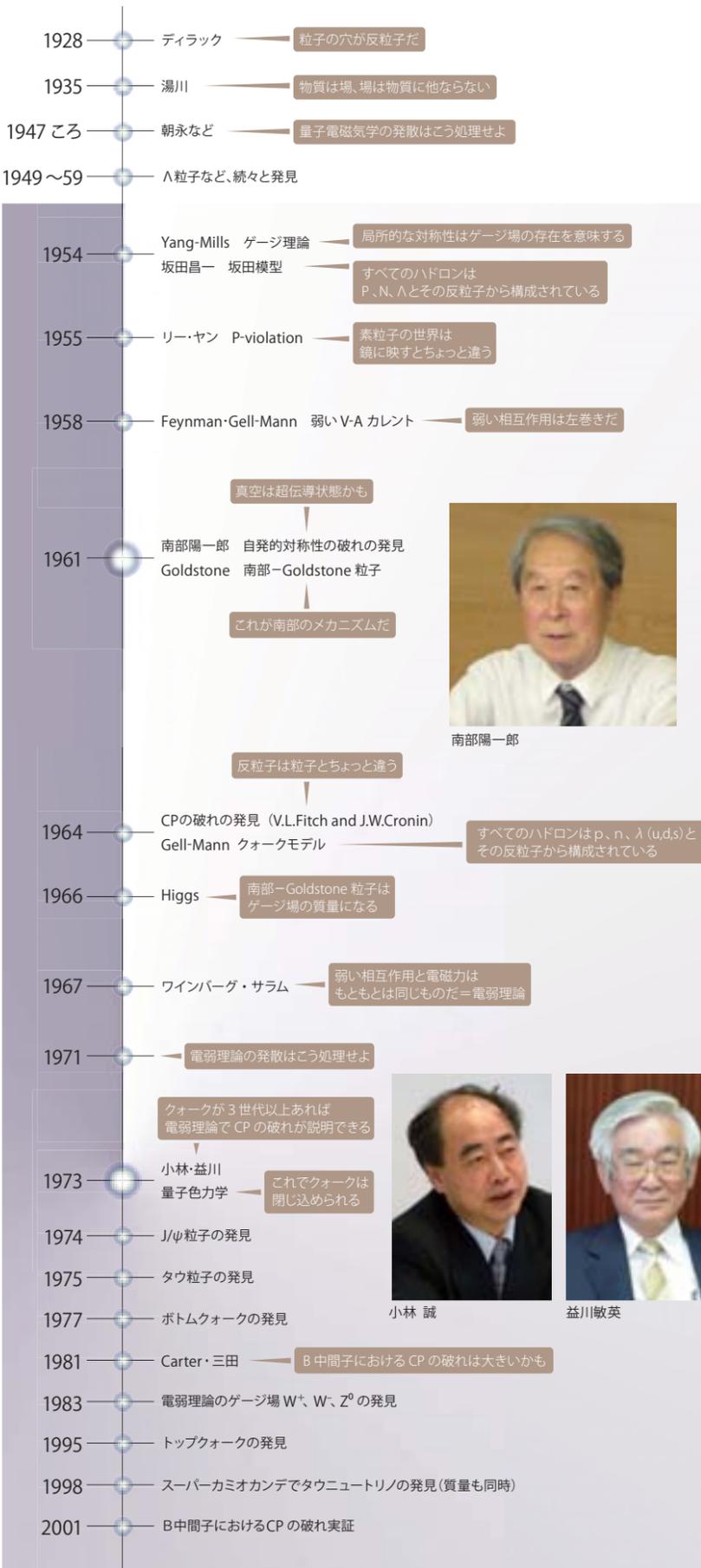


年表で見る 標準理論の進歩



南部陽一郎



小林 誠



益川敏英

(通称 E 研) の教授になりました。着任してみると、連続と続く物理学研究の伝統に力づけられました。とてつもない民主主義には大変苦労しました。両氏が自分たちの考えを貫き、オリジナリティーの高い研究が開花した風土がありました。そこで、かつて主流の側から小林・益川理論を眺めていた経験も踏まえて、学生たちには、「主流ばかり追っている、何も新しいことは出てこない。ノーベル賞なんか取れないし、群れをなして崖を落ちてしまうこともある」と諭しています。

中間子の湯川秀樹先生、くりこみ理論の朝永振一郎先生、ニュートリノの小柴昌俊先生……。フレーバー素粒子物理学では日本がメッカであり、すでに世界的な仕事をいくつも積み重ねていますが、さらに発展させていくための努力が必要だと思っています。同時に、今回の受賞をきっかけとして、こうした歴史を継いでいく若い人々を育てることに、私たちがもっと力を注がなくてはならないとの意を新たにしました。講演などの機会を通じて発信し続けて、若い人の科学リテラシーを涵養していくことは大切だと思います。

スーパー KEKB にとってもまたとない追い風になることを期待しています。KEKB によって達成されたルミノシティは、10 の 34 乗 $\text{cm}^{-2}\text{sec}^{-1}$ でしたが、スーパー B では一気に 37 乗くらいに上げる必要があるというのが、私の持論です。数百億円もの血税を投入して次をめざしていくのであれば、一気に 1000 倍くらいの、文字通り桁違いのインパクトをめざすべきだと思います。KEKB も当時達成されていた 31 乗から一気に 34 乗まで達成できたのですから、日本の技術と加速器研究者の創造力をもってすれば、決して夢物語ではないと思います。CP 対称性の破れはもはやバックグラウンドであり、これからは、超対称性であったり、まったく新しい素粒子であったりと、何か突拍子もないものが出てくることを期待しています。

(2008年10月28日、東京で収録)
(談／構成 塚崎朝子)

小林・益川理論は どのようにして生まれたのか

【話し手】

小林 誠

総合研究大学院大学名誉教授／
高エネルギー加速器研究機構名誉教授

【聞き手】

辻 篤子

朝日新聞社論説委員

*この記事は『総研大ジャーナル』2号(2002秋)
特集「世界最強の加速器 KEKB の挑戦」から再録したものです。

小林・益川理論は標準理論の申し子であった。名古屋大学の坂田グループに代表される自由な雰囲気の中で、アイデアをじっくり育てられたのがよかった、と小林氏。理論誕生の物語を、理論が検証された翌 2002 年にお聞きした。

パラドックスのおもしろさに引かれて

——物理学をめざされたのは?

小林 名古屋大学教授だった坂田昌一先生が提唱したいわゆる坂田模型*1のことを新聞などで読んだのが、中学校、高校のころ。地元でこんなことがあるんだと、漠然としたあこがれのようなものを持ち、名古屋大学の理学部に入りました。決まっていた科学少年ではありませんでしたが。教養では、数学がおもしろかったけれど、3年のとき、やるなら現実的なことをやりたいと物理を選びました。原理的なことに興味

あり、勝手なことをいろいろ考えて、それが自然でテストされる、というのがおもしろかった。量子力学とか相対論のパラドックスを何とかして理解したいという思いがありました。パラドックスのようなものがあると、がぜんおもしろくなってくる。

——素粒子の研究を始めたのは?

小林 修士課程に進んでからです。1967年ころ、64年に提唱されたクォーク模型はすでにできあがったものになっていて、実体を持ったものかどうか論争的でした。標準理論のように場の理論としてのダイナミクスの記述が完全にできる前の準備段階。

小林 誠 (こばやし・まこと)
名古屋大学で理学博士号を取得して京都大学へ。そこで1973年、益川敏英・同大学助手(現在は京都大学名誉教授)と共同で、CP対称性の破れを説明する「小林・益川理論」を発表した。79年から高エネルギー物理学研究所(現・高エネルギー加速器研究機構)。2003年同機構・素粒子原子核研究所長。06年から同機構名誉教授。07年、日本学術振興会理事。08年、総合研究大学院大学名誉教授。

その中で、名古屋の伝統かもしれないけど、坂田模型からクォーク模型といった模型の立場で、動力学的な問題がどう理解できるか、グループでやっていました。

——そのころの坂田先生は?

小林 僕が修士のときは、学部長だったか、忙しくて、週1回のセミナーに顔を出すくらい。僕自身は一言二言話す程度で、直接指導を受けたとは言えないけれど、研究室全体の雰囲気としては影響がありました。名古屋の素粒子の理論は、大学院生も独立した研究者というのがスローガンで、教室会議のメンバーになれば教室運営でも

*1 坂田模型

1954年、坂田昌一によって提唱され、名古屋グループが築いたハドロンの複合モデル。新型の加速器シンクロトロンによって新しいハドロンが続々と発見されたことから、その奥にある構造を研究した。「すべてのハドロンは陽子、中性子、ラムダ(Λ)粒子とその反粒子から構成されている」とした。これによる新し

いハドロンの予言にも成功する。1959年には群論による整理も行われ、クォークモデルの先駆的役割を果たした。

*2 1960年代の素粒子論とS行列

1960年代の素粒子研究は、新粒子の大量発見に続く混乱の時代であった。主流であったのはS(散乱)行列の理論と呼ばれるものだ。素粒子現象をブラッ

クボックスとみて、素粒子現象の入力(始状態)と出力(終状態)の関係をつけるのがS行列である。「実際に何が起きているか」を問わず、「観測されるもの同士を関連づける」のも。クォークの動力学を中心とする標準理論が広く信じられるようになったのは、1974年の11月革命以後のことです。それまでは実験的根拠のない「形而上学」だと思われていた傾向が強い。