

湯川先生と基礎物理学 — 開会あいさつ —

京大・基研 牧 二郎

今回、湯川秀樹博士追悼シンポジウムを本研究所の行事として行うことになりました。その趣旨は「基礎物理学」といわれる学問の今後の方向を語り合い、それを先生の御霊前に捧げようというものです。私はシンポジウムの前座として、開会のあいさつをかねて短いコメントのようなことをお話しすることになります。

湯川先生が基研の初代所長に就任された1953年から数えると、お亡くなりになるまで28年間にわたって私共は先生のご指導の下で本研究所の活動をつづけてきたわけで、来年は早くも創立30周年を迎えることとなります。あらためて申すまでもなく、先生の基研にたいする最大の御功績の1つは「基研」という研究所のidentityを身をもって確立され、全国共同利用研究所という新しい研究組織の典型例として本研究所の性格を定着されたことであろうと思います。基研のidentity—つまり基礎物理学研究所とはどのような所であるかを一言でいえば、それはユカワが所長として活躍し、指導しておられる研究所であるということで、物理学者はもとより一般国民でさえも特別の説明抜きに、ある共通の理解なりイメージを持ちうる。そういうidentityが築き上げられてきたわけです。

しかしながら、湯川先生ご自身は所長として—これは別段研究所の名称にとらわれることではありませんが—「基礎物理学とは何か」「基研はどんな物理を研究すべき所か」ということを絶えず考えつづけておられました。たとえば基研15周年記念シンポジウムで「基礎物理学とは」という題で基調講演をされ、ご自身の見解を述べておられることは皆様もよくご存知のことと思います。先生の言葉をすこし引用しますと

「研究所ができてからの初期には、基礎物理学とは基礎のはっきりしていない分野をやる学問だと言ってきたが、そういういい方は、あいまいでよくわからないと言われた。その後、この研究所でやること全体をカバーできるような、基礎物理学の定義を考え出そうと苦心してきた。」

とっておられます。そして講演の最後は

「それはもともと簡単に自己限定できないものである。新しい基礎的問題が、既知と未知との境界の移動に伴って、新しく生まれてくる。そういう意味で、いつまでも若さを保ちうるし、保っていなければならない、……若返るための努力を続けてゆかねばならない学問である。」

と結んでおられます。

この講演のなかで、このような観点から先生は実に色々の基礎物理学的課題を挙げておられます。たとえば

「素粒子とは何か」（1953年ごろから、何を基礎として理論体系をつくるべきかがわからなくなっている—先生の言葉

- “量子力学の観測問題、
- “統計力学のエルゴード問題、
- “液体の構造、
- “（物質構造の）コンピューターによる解析、
- “極低温での物質の振舞い、（原子核や素粒子とのつながり、相転移やプラズマの問題との関連）
- “超高压下の物性、
- “超高エネルギーで素粒子の示す物理法則、
- “物理法則と宇宙の歴史、天体核物理学、（法則と歴史との相互規定という考え方も排除できない）
- “物理的時空、一般相対論、時空と物質あるいはエネルギーとの相互規定 — 素領域、
- “生物物理学、（物質構造のなかに複雑な情報が内蔵されている問題 — 新しい基礎的概念の必要）

といった諸問題であります。

もちろん、先生の挙げられたこれらの個々の問題は、内容においてもまた問題自体としても15年近く経た今日では大いにその phase を異にしておりますし、また、まさにこの点についてこのシンポジュームの講演者の方々から新たな展望にもとづく話題を提起していただけるものと期待しているわけですが、基礎物理学というもののごく大局的なイメージは、これらの例から大きく変ってはいないように思われます。

ここで注意しておきたいことは、先生は「基礎のはっきりしない…」とか「自己限定できない…」と言っておられますが、にもかかわらず「基礎的なもの、（grundlichな、fundamentalな、…）」という一般的観念がやはり重要な前提として存在していることであります。ではそもそも「基礎的、とはどういうことか。少々脱線いたしますが、大体学問の名前に「基礎」という形容詞のつく例はあまり多くないようです（教科書や参考書の書名は別として）。基礎医学という言葉はよく使われますが、これは臨床医学にたいするもので、はっきりした意味をもっていますが、基礎法学、基礎教育学などとは言わず、何かあるとすれば法哲学とか教育哲学という名称があります。また（京都大学には）経済原論とか農学原論と名付ける講座はありますが「基礎経済学」という言葉はきいたことがありません。それはおそらく（宇井純さんの「公害原論」と同様に）「原論」という骨組みを立てた上ではじめてその学問研究の輪画が定まる分野だからであろうと素人の私には思われます。「基礎物理学」の「基礎、はもちろん「応用、と対比する意味ではありません。むしろ、それは物理学という学問が本来もっている「基礎的な、性格を真正面から強調し、その性格を具体的な研究によって裏付けて行こうとする志向を表現するものでありましよう。この意味で物理学がそれ自体きわめて「基礎的な、学問であることを示すものとして、

- 1) さまざまな基本法則が理論の発展に伴って次々と「相対化」されて行くこと。（例 古典力学→量子力学、基本的相互作用の統一。）
- 2) より基本的・普遍的な物質構成要素の発見（原子、ハドロン→クォーク、サブクォーク？）
- 3) （最も普遍的な）物質と時空、宇宙との関連が問題にされること（Kalza-Klein 理論、超統一理論、等）
- 4) 物質の運動や構造に関する新概念の生成（統計物理学、物性理論、原子核理論、他）

5) 物理的概念と数学的言語との関連の深化、
等の特色を挙げれば十分だと思います。

ともあれ、このような特色につらぬかれつゝ「既知と未知との境界の移動にともなう」私共が創造的に解決して行かねばならぬ新しい課題がたえず生まれてきているのであり、それがとりもなおさず基礎物理学の新鮮な生命力を保証するものであると信じております。

本シンポジウムの成功を期待して、簡単な開会の辞に代えさせていただきます。

(追記)

なお、先生を追悼して書いた下記の記事をお読み下されば幸いです。

「湯川秀樹博士と基礎物理学研究所」(『科学』Vol. 52(1982) No. 2, p 107)

「基研時代の湯川先生」(『日本物理学会誌』Vol. 37(1982) No. 4, p 298)

素粒子物理学の現状と展望

京大・基研 益川 敏 英

所長より本日のシンポジウムについてお話がありました様に、基礎物理学の現状と展望についてのシンポジウムを行ない、先生無き後の基礎物理学研究所の舵をどの様にとり、研究所を更に発展させて行くかを考え決意を新たにす、そしてこの会と決意を湯川先生に捧げるのが本日のシンポジウムの主旨でした。当然この観点から私も素粒子物理学の現状と展望を語らなければなりません、私にはそれに応えるだけの能力が有りませんし、また偉い先生が行なっても予測と言うものは概ね外れる事が常でありましょう。しかし、予測は外れることを常としても、常にこれから生ずることに思いを馳せていることが、学問の大きな流れ変化発展に対し、常時先行とは言わないまでも大きく遅れることを無くす唯一の保障でありましょう。この意味からも常時行なっていなければならない行為の一つであり、予想の外れることを恐れず私の素粒子物理学の現状と展望を語って見たいと思います。予想を立てる時の常套的手段として過去のデータとを並べそれを外挿する手法を採用します。どのデータポイントを重視しどれを無視するかによって外挿曲線は大巾に変化します。ここに予想が外れる原因がありますが、ここでは私の主観に従って作業を行ないます。この意味で歴史の俯瞰から始めますが、外挿線を引くに必要なものだけに言及を限ります。例えば三点を通る直線はその直線の決定のためには中間点は必要ありません。しかし科学史から見れば中間点に相当する発見があつてはじめて第三点の発見が有るのであつて価値は等しいかもしれせん。この意味で以下に述べる事は科学史でないと言う事を御理解頂きたいと思ひます。