

対 談

湯 川 秀 樹 朝 永 振 一 郎

司 会 山 崎 文 男

理論物理はサボりの関脇

——実験はこわい？

山崎 本誌のために貴重なお時間をさいいただきありがとうございます。今日は、別にテーマはありません。理論物理の両泰斗に、広く科学技術分野の最近の世相といったことについて、ご意見なり、ご感想なりをお気軽にお話しただければ幸いです。

湯川 たぶん朝永さんは私と共通した気持ちをもっておられるだろうと思いますけれどもね。私ども——私“ども”と言うと悪いかもかもしれませんが、私は理論物理というのは相当ぶしょ的な人間のやる学問であろうと思うんです。一番ぶしょなのは哲学者、すわって何もせずじっとしている。次が数学者、数学者というのは計算はしないわけですが、ちょっちょつと式を書くわけです。それで証明が何かする。で、理論物理はちょつと計算がある。しかしそれ以上はやらない。だから私は理論物理は関脇ぐらいのサボりだろうと……。で、こういう職業が独立したのは非常にしあわせで、ブランクぐらいが始まりと思うのですが……。朝永さんはぼくより勤勉家だろうと思うけれど、よくわからん。

朝永 いやあ、さっき“しんせい”を上げる映画*を見て、こりゃあどうも……。こんなことはとてもできないなあと思ったですなあ。

湯川 それ、確かにコントラストやな、おもしろい。

朝永 実験物理学者というのは、ある程度ああいうことをやるわけでしょう。だからたいへんな違いですね。

湯川 それはそう。だから山崎さんはわれわれよりも

ずっと勤勉でしょう。

山崎 いやいや。

湯川 めんどくさいと思ったら、絶対実験というのはできないですよ。私は実はね、大学2年生ぐらいのときでしたけれども、私の友人に——朝永さんも同級ですけれども、木村毅一君というのがいましてね、彼は実験に熱心なのですよ。それで学生のときに夏休みもやると言いだしましてね。ぼくと組んでやっておったんですが、それならやろうと、夏休みもやりました。彼は一つの実験をやりと、いつまでたってもやめない。ぼくは、もうこの辺でいいやないか。次に何ぞ違うことやろうじゃないか、と言うんですけど、まだまだと言ってね。やっぱりあれでないとあかのやなあ。

朝永 それはきみはいい人と組んだよ。ぼくは多田、理論やったやつですがね。で、ぼくと2人理論同士が組んだわけよ。そのころはまだ理論とはきめてなかったけれど。それでもう早く帰ることばかり考えていた。で、一べん何かの実験で、硫酸銅の溶液をつかって何とかするというのがあったでしょう。(湯川「うん、ぼくもやった。」)水の中に硫酸銅を入れてかき回しても溶けないんだ。これはきょう中に溶けないからもう帰ろうやって、2人で帰ったの。そうしたら次の実験のときに河田先生が、この前きみたちばかりに早く帰っちゃったなって言うんです。いや、硫酸銅が溶けなければどうせ実験やれないから、来週までには溶けるから……。そうしたら、熱したらすぐ溶けますわなんて言われたことがありました。(笑声)

だけど、あれ(“しんせい”打上げ)はこわいなあ。

山崎 こわいなあ。

湯川 やっぱりこわいですか。

* 昨年9月28日に東京大学宇宙航空研究所がミュー4S-3号ロケットで打上げた人工衛星“しんせい”の記録映画



湯川秀樹氏

朝永 いやあ……しかし、こわいと言っていたのじゃ何にもできないんで……。

湯川 そうそう。

朝永 いつかも話をしたんだけどねえ。ぼくはラジオをつくった経験なんかいいんだけど、あれいろんな配線をやるでしょう。そしてスイッチを入れたら、ぱっと燃えてしまいやしないかという気がするのよね。ロケットだって、コネクション一つ失敗したらもう全然ダメでしょう。

山崎 だから、そういうのチェックがいちいちできるようなシステムをつくっておかないといけませんね。

朝永 いや、システムだけじゃなくて非常に手間が……。

湯川 システムがちゃんとできておっても、あれを見ますと、ものすごい人手がいりますね。ことに初めて上げるということになれば、やっぱりそれはたいへんやなあ。

山崎 それはまああそこまでいく前に、いくつもの段階を経ていたからいけるんですね。

湯川 ものは知らぬが仏で、わかったらこわくて手が出せんわけですよ。そういう意味で、実験をやるというのは相当やっぱり勇気がある。それは冒険するという気持ちがないとなかなかできないと思うけれども、どうですか。ぼくはあまりそういう勇気はないけれどね。

山崎 物理屋の実験はまだ理解できますけれどね。大きなあの船をつくったり、それから原子炉でも、このごろ大きなものをつくりますね。ああいう度胸には感心しますね。

湯川 度胸ですかねえ。この間土砂崩れの実験をやったでしょう。あれなんかも結果的にはものすごく危険な

ことをやったわけですね。船がまっ二つに割れたりいろいろなことが起こるけれどもねえ。起こればどっかで非常に不用意なところがあったんじゃないかと思えますけれどもね。しかし全体的に、多少はやっぱりそういう……、まあ度胸というか何とかなあ。100% 確かというわけではないわけですからね。

新しいことはへっぴり腰で

——科学は毒をもつもの

朝永 ダムなんかも、ときどき崩れることがあるでしょう。それから例の有名なのはタコマのつり橋。ああいう例があるんで……、全然例がなければ、ぼくだってやるかもしれない。ああいう例があるとね、何か心配だろうと思うんだけどね。それから谷中の五重の塔、あれなんかもまあ自信があったんだろうけれども……。ぼくは感心するのは、昔のああいう建築みたいなものね。あれは経験の積み重ねなんだろうと思うけれども、どうなんですかねえ。

山崎 そうですねえ、計算したわけじゃないでしょうからねえ。

湯川 うん、経験で、結局何かある種の勘みたいなのができてちゃってね。案外あとでみると非常に理屈に合った構造になっておるといえるのは、これは驚くべきものだ。しかしこれやっぱり動物などの、まあ本能というたいへん失礼な表現ですけれども、動物はたとえばどうしてクモが巣をつくるようになるか、そういうのはよくわからんわけですよ。おおよそ人間のすることは、もう少し意識的な思考が入っていますけれども、しかし昔は明らかに理屈はよくわからんで、しかしうまいことしている。で、このごろは非常に理屈っぽく言っているけれども、しかし理屈だけであてはまるというのはほとんどないのであってね。だから、われわれ理論物理だというけれど、実験物理とそんなに違わんと思って……。

朝永 そう。飛行機的设计などというのとにかく計算から出発してやるわけじゃないでしょう。ぼくはよく知らないけれども。大体鳥のかっこうに似せて……。それであとはかっこうがいいんだろうというので、それを実験なんかでやっていく。で、あれ流体力学のときに何か習ったけれどもねえ、まあ、ああいう計算があるんだろうけれども、しかしあれもあとで計算して……どうなんでしょうかねえ。

山崎 やっぱり飛んでいるものとして鳥を見るとか、そういうところからきたんじゃないでしょうかねえ。

朝永 そうだと思うんですけどねえ。かっこうをしながらよさそうだといいんではないか。

湯川 だからそれは経験の蓄積でね。しかし経験の蓄

債ということは、やっぱりその途中にはずいぶん失敗があるわけですよ。だから人が死んだりということがたくさんあってね。たとえば公害にしても、農薬とか、その他、人間の口へ直接間接にきて、異物が口へ入って、そしていろいろなことが起こってくる。だけれども、それはそうですよ。新しい問題のようだけれども、昔人間というのはいろいろなものを食べてみて、それで死んだ者があって、あっこれはいかんと……。たとえばきのこも毒と毒でないのがあって、初めはそれがわからんわけですよ。毒きのこを食べて死ぬ人があって、これはやめておくというふうに選別をずとして、それでまつたけや何か、毒がなくてうまいやつだけを取ったり、栽培したり……という段階になるんでね。その前にはものすごい犠牲があって、それがつまり隠れた人類の恩人ですよ。そういうことがずうっと長い間あってね……。いまはそんなことやったらいかんわけですね。できるだけ初めから危険を避けていかねばならん。そのためにいろいろの実験も必要になるわけです。しかし実験をするということは、やっぱり何かを犠牲にしているわけですよ。人間のかわりに動物を犠牲にしているとかね、何かしなければならんわけね。だから、何の犠牲もなしにやるということは非常にむずかしいこっちゃ。ですから、そこでサイエンスというものに対する基本的な疑問が出てきましたね。何か新しいものを発見し、新しいものをつくり出すというようなことをするというのは、どうしても危険を伴うわけでしょう。理屈だけで済ませたらいいんだけど、しかしそれでことはなかなか終わらんで、何かものをつくったりするわけですよ。つくりたくなると……。そうするとこれは必ず危険を伴っているわけですよ。だからこれは、安全という立場からみますと、あんまりやらんほうがいいですよ。昔はそんなことを言っても危険の問題はそれほどなかった。むしろ危険を押えていくほうですね。ばい菌をやっつけるとか、そういう人類にとっての危険を減らしていくほうに貢献していたわけです。しかし(科学の)本来の性格から言いますと、それもありますけれども、やっぱり危険というものが常にある。わざわざ危険なところへ入り込んでいっているという性格はどうしてもまぬがれない。だからそれを極端に考えると、もう研究はやめると……。それをどこでやめるか、何を奨励するか、これはむずかしいですわね。その基幹というのは非常にむずかしくなってきましたね……。

朝永 科学というものは毒をもっているんだという考え方ね。おそらく科学者はよく知っていると思うんですけども。

湯川 それを非常に意識する人と、そうでない人とあ



朝永振一郎氏

るわけですがけれどもね。

朝永 そういうふうに、科学というものはその中に毒をもっているものだということを、もうちょっといろんな人が知っている必要があるのじゃないかな。

湯川 科学者の中でもわりあいそういう意識の強くない人もあるけれども、一般の人は何か科学万能みたいな考え方が非常にいまだに強いです。いまだにというより、むしろ以前よりも強くなっているのかもしれない。何事が起こっても科学というのはものすごく力があると……。あるという面だけがやっぱり印象づけられて。力があるということは、それだけ危険も大きいということね。そっちの面がちょっと見のがされるわけですよ。力があればあるほど、やっぱり危険も大きくなっているということですね。こういう問題はアイソトープのようなものについてももちろんあるわけね。アイソトープはたいへん役に立つものですがけれど、それだけ取扱いの気を付けんならんとということですね。そこは適度にバランスをしていればいいんですけども、だんだんなれてくるといかげんに扱われてね。

朝永 適当なバランスというのがむずかしいね。初めっからどこが適当であるかということがわかっていれば、これは毒じゃないと言えるわけですよ。それがわからないから……。

湯川 まあしかし、放射能関係のことも、やっぱり初めは危険がわからなくて……。例のキュリー夫人でも、あるいはジョリオ・キュリー夫妻にしても、わりあい初期の人は、放射能というものがどういうふうに危険なのかということがよくわからんままにやってきたから、結果的にみればやはりそれで死んだと、がんによって死んだと、そういう段階があったわけですね。

それから、私いつも思い出すのはビキニの灰の事件で

すけれども、あのときに私なんかも聞かれて困りました。あの直後、たとえばマグロの刺身を食ったらいかんかどうか……ってね。これは正直のところ返事できませんですよ。ほんとうに自信をもって返事のできる人はなかなかなかったらうと思いますけれども。とにかく用心にこしたことはない……と、そのぐらいの返事しかできないわけですよ。まあいまとってみれば、それはずっとはっきりしましたけれども。一べん何かそういう段階を通り越して今日にきているわけですからね。

だからほかの事柄も、さまざま公害問題ありますけれども、みな一べんそういうものを通り越すということが……。それは犠牲になる人は非常に気の毒ですけれども。一べんにずっと——先ほどのことばで言うと、ちゃんとうまくバランスのとれた状態にさっといくのはむずかしい。人間てそんなに賢くないですからねえ。

朝永 ですからねえ、わかんないことがいっぱいあるんで、じゃあ何もしないでというわけにいかないんですけども、そのときにね、おそるおそるやればいいですよ。ね。(湯川「そう、そうね。」)やればいいとは言わないけれど、やるよりしょうがないんだ。ところがおそれずにやっちゃうから問題があるんだよ。結局ね、あと戻りできるように……。

山崎 いつでもブレーキがかかるようにね。

朝永 そう、へっぴり腰でね。ところがやっぱりへっぴり腰というのはかっこう悪いからねえ。

若い人にはなんぎなこと

——冒険時代はおわった？

湯川 やっぱりかっこう悪いですよ、それは。何か冒険というかねえ、英雄時代というのがあったんだと思うんですよ、サイエンスにしばらくしてもね。やっぱり物理学でも英雄時代のようなものがあったり、また英雄時代と違うものがあったり、いろいろ繰り返してきているわけでしょうけれどもね。しかし、純粋に学問そのものについては何度でも英雄時代がくるかもしれんけれども、こと少し大きな、大規模な、スペースサイエンスでも……、宇宙船やロケットを飛ばすという話でよろしいけれども、とにかく相当大規模なことになると、また危険も相当大きいですからね。そうすると、非常に冒険的な英雄主義というのはやっぱりぐあいが悪いわけですよ。

たとえば19世紀の終わりごろに一種の冒険時代があった。たとえばナンセンという人が北極探検に行く。これは危険な冒険ですよ。何人が連れていくけれども、遭難して死ぬかもしれません。まあ相当用意周到にやっておりますけれども、それにしたって冒険ですよ。しかしその仲

間にとっては危険だけれど、大きな目からみたら、やっぱりその冒険家だけの運命の問題ですね。そういう間はまあ本人たちのリスクにおいてやるというのはいいですが、その影響するところが甚大というのは非常に困るのでね、ほかにものすごく迷惑をかけるというのは困る。そうするとその冒険というものをそのまま正当づけることができなくなってくるんやな。

私はそういう意味では現在は非常に冒険のできにくい時代であって、これは若い人にとってものすごいしょうもない時代だと思う。若い人は高い山へあがりた、たとえばヒマラヤへあがりた。何年前だと、ヒマラヤ1番乗りなどたいへんな夢ですよ。ところがそんなものがあってしまうわけでしょう。そうするとあとはしょうもないわけ。それなら……っていうんでいろいろなことを考える。たとえばヨットで世界を一周する。これ実際はまあ非常につまらんことに取り組んだわけですね……。しかし青年としては何かしらやりたい。そういうものをみにつぶすなんということは非常に残酷なことですよ。そういう意味でぼくはいやな時代だと思いますね。

朝永 そうでしょうねえ。いまは冒険というものが個人ではできなくなっていますからね。月へ行こうなどというのは、昔のコロンブスの冒険、あるいはアフリカあたりや南極などの探検とは非常に性格が違っているでしょう。若い冒険好きな連中が、さあおれも月へ行こうかたって、行けっこないわけでしょう。だからほんとうにねえ……若い人たちの冒険心というのは満たされないですよ。

湯川 たとえば月へ行こうとすると、たとえばアメリカのような大きな国家体制の中でやっておって、その中で自分が指導者になろうとしたってそれは簡単にいかんし、よしんばそのプロジェクトの指導者であるように見



山崎文男氏

えても、実はもっと大きなものの指命の中で動いているわけですね。ましてそれに関係する個々の人というのはもう完全に……。本来人間の夢を実現する事業のように見えたが、個々の人はほんとうに歯車的になっているわけやな。それでまあ無事に行ってくるという事業は完成するけれども、しかしこれ、むなししいとえば非常にむなししい。マックスボーンはそういうものはむなししいということ、ずいぶん強調して言っておるんですね。まあ人工衛星ぐらまでの話は、私はそれほどむちゃくちゃな批評はしませんけれども、月へ行くということは……。月へ行くのは仮りにいいとしまして、その次どうする……。火星へ行くなという話はね、だんだんナンセンスになっていくわけでしょう。衛星が回っているというのはかまわんですよ。しかしあれに人を乗せていくというようなことになったら、およそナンセンスだと思いがね。

そういう問題もありまして、1人もしくは少人数の冒険であったものが、非常に大規模になってくると、冒険というものの性格はすっかり変わってしまって、さらにその次は、すべてがもう何ともようわからん話になっていっちゃう。

朝永 普通の意味の冒険とは違うわけではないんだけど、たとえば日本で理論物理を志望する者がぼっとふえたでしょう。あれは日本でやれる唯一の冒険だったんですね。

湯川 たいへんおとなしいけれどもそうやったんやな。

朝永 戦後金がなくて実験はやれない。そして湯川さんみたいな英雄があらわれた。(湯川「ぼくは英雄じゃないけど……。まあいいや」)(笑声) そうすると若い人はねえ……。理論物理なら冒険やれると。それでもう一生をこれにかける。それで一生棒に振ってもかまわんというような……。そういう作用があったと思うんですね。ですから若い人は何か冒険することがないと、やっぱり生きがいを見い出せないのじゃないかと思うのです。

で、生きがい、生きがいて去年、おとしあたり言っているのがしゃくにさわってね。ぼくに朝日新聞の「生きがいセミナー」でしゃべられて言うから、生きがいて何だかぼくは知らないんだって言って、ぼくが生きがいを感ずるのは、夕方一ぱい飲んだときだけだっているようなことを言ってみただけでも。(笑声) けど若い人にしてみれば、やっぱりそういう……。いわゆる生きがい生きがいと言っている人たちと同じ意味であるかどうかは別にして、何かやっぱり冒険したいという気持ちはあるねえ。冒険というのはまあ生きがいということとちょっと違うんだと思うのですがね。

山崎 心臓の移植なんか冒険とも言えますね。

湯川 ああいうことはね、御当人としては世間の悪評があっても、あれを何とかして成功させようという気持ちね。これは功名心とか、いろいろ雑念があるというところ悪く言われるかもしれないけれど私は、そういうものを全然除いた、そんなに純粋な人というのは……。人間というのは蒸留水みたいなものじゃないんですからねえ。度が過ぎるといかんけれども、そういうものが全然ないということもないわけですよ、どういふ人についても。これは私も朝永さんも、物理学者というのそういうことをよく知っていますからね。物理学者というの蒸留水じゃないんですよ。数学者だって蒸留水じゃないんですね。世間はそういうふうに思うわけだけれどもね。あんまりそういうもので動かされてはいかんと、私たちは常にみずからいましめておるけれども、幾らいましめたって、それはきみ蒸留水じゃないですよ。だからぼくらはなかなか世間の人の期待に沿うことなんかできんわけ。そういうことも一つある。

しかしそれはまあそれとしてね、そういうこと言うことが変わるようだけれども、いまおっしゃったように、若い人というのは、やっぱり若いときに何かやりたいということがあるわけね。青春というのは2度こないんだからね。昔の人もまあ生きがいというか、いろんなことをしたわけですが、いまはなかなかなくて困っているのじゃないですか。ものすごく私は同情しますね。この問題は簡単に名案が出てきませんけれどもね。つまりこれはおもしろい、したらよさそうだということ、すでにみな大方しつくしてしまったらどうするかということですよ。これはほんとにかなわん時代やな。おれはあとから生まれたからあきらめならんのかと……。それをわれわれ年寄りがあきらめろというのは、これ非常に残酷です。これは深刻な問題やな。

新たな発想に期待する

——今は模索のとき

朝永 この狭い地球の上で、冒険として何が残っているかという、これを見つけないのは……。

湯川 なさそうに……。ぼくらの年になると、なさそうに見えてくるわけよ。しかし、ないと言ったら、これはあまりにも若い人に対して残酷だしね。どうしたらいいんでしょう。

朝永 ヒッピーみたいなものもその一つかもしれない。無銭旅行ね。フィンランドでだいたい評判が悪いようだけれども。

山崎 そういう意味の冒険はずいぶんやっていますね。

湯川 だからもう客観的価値なんていうことを考えないで適当にやるというんならいいけれども、しかしこれが非常に反価値で、反社会的なことをやったら、また困るでしょう。そこまではいかんと、しかし別にいわゆる社会的な価値はなくてもいいから、まあいろいろおもしろそうなことがあるんじゃないろう、それをやると……。それにはどうしたらいいかなあ。ぼくらの言うことはどうしても分別くさくなるんでなあ。

しかしね、案外若い人というのは、私たちとは非常に違う発想かもしれないのや。こういう状況の中に置かれたら、やっぱり発想が違ってくるはずでしょう。

朝永 まあ違う発想というのは、まだそれほどはっきりとつかめないでいるんじゃないかねえ。

湯川 昔ならトライ・アンド・エラーとか言って済んでいたけれども、そのトライ・アンド・エラーをあんまりやられると困るんでね。

朝永 だけどそういう時代が今まで何回かあったのじゃないですかねえ。

湯川 そうでしょうねえ。完全な行き詰まりと見えたのがね。そういう時代はあったんでしょうね。われわれのような年輩の者が考えると、ほんとうに閉塞して先がないみたいに見えるんだけれども、それは年をとっているからかもしれない。非常に違う世界というのはあり得るかもしれないな。

朝永 それをいま摸索している……。

湯川 そうでしょう。そういうことにしておきましょう。(笑声)

朝永 こじつけちゃったようだなあ。

湯川 それは朝永さん得意の落語の落ちというのだから、そう言っちゃ悪いが、何かちょっと無理の一つつけておるかもしれん。つけておかにならん。(笑声)

山崎 いまの若い人というのは生物のほうに興味を持つ人が多くなっているのですかねえ。

湯川 だいぶふえてはきましたけれどね、しかしこういうものだって、なかなか新しいことをばっとやれないんだなあ。アメリカなんか非常に金をかけてやっています。目ぼしいところはばあっと金をかけてやっておりますからね、相当しんどいようですねえ。昔と違って生物なんというのは実験しなければいけません。理論物理のようにはいけません。

朝永 この間イギリスへ行って、近ごろの若い者は何を一番やりたがっているかと言ったら、宇宙物理学だと言っていたなあ、イギリスは電波天文学でしょう。

湯川 宇宙物理学はやっぱり夢があるな。非常にわからんことがあるから。

朝永 それに天文の実験というのは、わりあい実験室

の実験じゃないでしょう。もちろん観測ですから、そのためには人工衛星を飛ばさなければならぬ。しかし対象はわれわれの手の及ばないところにあるわけでしょう。そういう意味で、実験物理学がたいへんになってきたというのとちょっと違うわけです。

湯川 そうですねえ、星をいじくりまわしてというわけにはちょっといかん。(笑声)ものをいじくりまわすのと違うから、それは危険がちょっと少ないな。それは昔のアカデミックな学問の性格を、もうちょっとよけいもっているな。

朝永 生物学のほうにあこがれている人が多いというんだけれども、こいつはまたちょっと……。

湯川 非常にあぶない。こいつは生命をいじくりまわすんだからね。

朝永 われわれに一番身近なものをいじるわけでしょう。そこへいくと天文のほうはね、とにかく浮世離れた面があるわけよ。天文学の研究は金がいるということと機械をつくらなければいけないという点では浮世と結びつくけれども……。そういう意味で、これはやっぱり若い人の魅力となるのは自然かもしれないなあ。

湯川 物理にもう少し直接近いものだと、宇宙線などというのは、やっぱりまだ物理の中では比較的残っている。しかし加速器と宇宙線というのは、やっぱり適当にバランスをとらないといかんですねえ。

朝永 宇宙線にもいろいろあるでしょう、何をわらうか。

湯川 そうですね。だけど案外宇宙線も天文に近くて、一部という部分もあるけど、ずいぶん昔からのんびりと長いことやってきましたね。こういう学問はまたいいわけよ。冒険もいいけれども、もうちょっと浮世離れてね、人に拍手かささいされんでもいいから、ずうっとやっているというもの。そうしてみてくれば案外残っているわけですよ。まあ世の中の役に立たんというのは、これはいいことですよ。私などはいつも思うんですが、素粒子というのは、——アイソトープは役に立っているけれど——素粒子に至っては役に立たん。これ役に立ったら、ものすごいたいへんなことになりまして、それはきつと非常に困ることやろうと思うんですが……。

朝永 役に立たんということに血道をあげるといのが冒険ということなのかねえ。(笑声)

山崎 そうですね。ではこのへんで。どうもありがとうございました。(終わり)