

# 「コンクリート工学年次大会 2013 特別講演会」議事録

演 題：現代社会と科学

講演者：益川敏英先生 名古屋大学・特別教授

日 時：平成 25 年 7 月 10 日（水）16：00～17：30

場 所：名古屋国際会議場 センチュリーホール



## ○議 事

司会者	<p>現代科学と社会です。講師は益川敏英先生にお願いしております。</p> <p>ご存じの通り益川先生は、2008年度ノーベル物理学賞を受賞され、現在では名古屋大学の素粒子宇宙起源研究機構の長をされております。</p> <p>今日は、一般の講演会と少しやり方を変えて、会場のみなさんと益川先生の距離を縮めたいと考えまして、皆さんの代わりに聴き手役を、隈本邦彦先生にお願いしております。</p> <p>隈本先生は、NHKの記者を経て、現在は江戸川大学でメディアコミュニケーション学部の教授をなさっています。</p> <p>お願いですけれども、受付時にお渡ししたチラシの下半分が、質問用紙になっております。前半の講演会終了時に、その質問用紙を回収させていただきますので、それまでに質問事項の記入をお願い致します。</p> <p>では、益川先生と、聴き手の隈本先生のご登壇です。拍手でお迎え下さい。</p>
隈本先生	<p>それでは、早速始めさせていただきます。私、以前NHKの放送記者をしておりましたが、現在は名古屋大学の減災連携研究センターの客員教員をしているものですから、同じ名古屋大学の教員として、益川先生のお話をお伺いできることを、大変光栄に思っております。</p> <p>ノーベル賞学者に、まず何を質問すべきだろうかと考えまして、ぜひお伺いしたいなと思ったのは、2008年ノーベル物理学賞の授賞が決まった時に、感想を聴かれて、先生は「たいして嬉しくないです。」とおっしゃったんですね。その辺のお気持ちを、お聴かせいただきたいのですが。</p>
益川先生	<p>あれは、ノーベル財団から連絡が入った時に、「受け取っていただけますか?」「ありがたく、頂戴します。」という、まずそこまで同じですね。その後、10分後にプレスリリースするという…。</p>
隈本先生	<p>世界中に発表するということですよ。</p>

益川先生	それはないだろうと。普通、「賞」というものは、貰う方と、出す方が対等なんであって、断る場合もありうるわけです。実際にフィールズ賞を貰った人は、「いらぬ」と言ったわけですね。それに対して、手当をしなくてはいけないから、普通は2、3日、時間を空けておくのが普通なんです。それを10分後だと言ったものだから、カチンときたわけ。お前のところの「賞」はそんなに偉いのか。誰もやも必ず貰うと決まっかかるほどの、ものなのかと。
隈本先生	先生らしいご感想ですけど、その時、奥様にたしなめられたのだとお聞きしました。
益川先生	はい。怒られました。
隈本先生	教育的指導・・・なるほど、そうですね。 実際にノーベル賞を受賞されてみて、どうでした？
益川先生	その後は、非常に上品でしたね。
隈本先生	そんなに偉そうじゃなかったってことですか。ノーベル財団は。
益川先生	日本の文化勲章とか、何とかかんとかというのも、結構いろんな行事があつて、10日ぐらい続くのですけれども、その時にいろんなものが、割り込んでくるんです。だけど、ノーベル財団は、完全にノーベル財団と受賞者だけの関係、第三者が割り込むことを許さない。だから、一番最初、飛行場に到着してホテルに行くわけですね。その時に、ホテルの入り口に記者がたくさん居るから、僕の場合はそこを駆け足で突っ切れと。
隈本先生	そういうふうに指示が、連絡があつた。
益川先生	他の人は、例えば裏口から入れとか、いろんなやり方があるのですけれども。だから、完全に、「賞」を出す側と受け取る側だけの関係なんですね。第三者はないと。
隈本先生	なるほど。
益川先生	これは日本のお茶のあれがそうですね。お茶は、主と客がいるだけであつて、第三者は居ない。客の関係もない。
隈本先生	日本のいろんな賞の関係者も、そこから学ぶべきですよ。
益川先生	独自のものをつくればいいのだと思うのですけどね。それなりのものを。一つの例ですね。
隈本先生	なるほど。 さて本題に入りましょう。先生が、この講演会をやるにあたって掲げられたテーマが、「現代社会と科学」。これはどういう狙いで、このようなタイトルをつけられたのでしょうか。
益川先生	「現代社会と科学」ということなんです、科学が現代社会にとって、無視することのできない存在であるということは、みなさんよくご存じなんですけれども、その関係が…。だいたい一つの科学が完成して、それが実際に社会の中に役立って行くのに、だいたい100年かかるんです。実際に、例えば、低温にすると金属の中を抵抗なしに電流が流れるという超伝導。1911年にオランダのオンネスが見つめました。しかし、それが日本です、新幹線ですか。あれによって、実用化されるようになるには、あと10年ぐらいですかね。
隈本先生	リニアモーターカーですね。そうですね。
益川先生	それぐらいかかる。
隈本先生	超伝導を利用したリニアモーターカーが、社会で普通に使われるようになるまで、100年かかったということですね。
益川先生	そういう意味で…。
隈本先生	今、研究している科学が、役立つのがだいぶ先になるということですね。
益川先生	だから、ノーベル賞を貰った時に質問を受けたんですが、「どういう具合に、社会の中で還元

	されていくんですか？」と言われたのだけど。
隈本先生	先生のご研究を？。
益川先生	我々の素粒子の場合は、絶対に役に立たないのですよ。レベルが違うのですね。我々の日常生活に近いところの現象であれば使えますけれども、我々ところは、原子核より更に小さいところの話ですから、基本的には役に立たない。
隈本先生	ただ、その量子力学の研究の考え方が、例えば半導体の素子に活かされて、いわゆるFET=電界効果トランジスタがつくられたり、量子コンピューターも開発されるとかいうそういう話になっていますよね。そういう意味では、先生のおっしゃるように「絶対、役に立たない」ということはないのではないかと思うんですけど。
益川先生	レベルが違うのですね。それは原子のレベルの現象だから、役に立つ。それよりも更に、10万倍小さなところの現象だったら、関係ないわけですね。
隈本先生	ただ、宇宙のすごい遠くのところの現象に関係あるとか、そういう話を聴きますが。
益川先生	それは、素粒子の非常にエレメンタリーな話ですから、極限のようなどころには、姿を出してくるわけですね。だから、宇宙が生まれる瞬間とか、そういう時には素粒子の物理法則みたいなものが関与して、我々が、何事が起こっているのかということを目撃できるという。
隈本先生	なるほど。それとか、ものすごい宇宙全体のエネルギーを考えたりする時には、先生が頭の中で考えていらっしゃるものが、表れてきたりするということですね。
益川先生	そういうところには顔を出すわけですね。しかし、我々の日常生活の中には、顔を出してこない。
隈本先生	確かにそうですね。光の速さで移動すると、歳をとるのが遅くなるとかいう話なんかは、我々日常生活ではあまり関係がないですからね。
益川先生	だから、あれは、見ようと思ったら見えるんですね。放射能、粒子がありますね、粒子が壊れるわけです。それは、ここで、じっとしていて壊した時には10のマイナス、100万分の1秒ぐらいで壊れる。しかし、それを飛ばしてやると長くなる
隈本先生	なるほど。その小さな粒子の崩壊ぐらいになると、アインシュタインの言ったことが、現実起きているのを見ることが出来ると。 さて「現代社会と科学」の関係で言うと、最近の科学者の社会の中での位置付けの問題がありますよね。例えば19世紀の科学者は、自分の研究室で研究が完結したし、それこそ畳1畳の中で実験ができたんですよね。研究費も自分のお金とか、パトロンのお金ぐらいで出来たと。今は、それが出来なくなっていますね。
益川先生	そうですね。だからノーベル賞、ノーベル賞と言うとはしたないのでけれども、ノーベル賞の物理学賞第一号がレントゲンなんですね。X線を発見した。彼は、畳1畳ぐらいの実験テーブルで出来たと。
隈本先生	なるほど、放射線を出すような物質を置いておいて、フィルムを置いておいて、その間に衝突があっても放射線は通過するみたいな、それぐらいの実験で証明できたと。
益川先生	けども、我々の今日の実験だったら、スイスの「サン」というところにあるのですけれども、27キロぐらいの円周のトンネルを…。
隈本先生	1周27キロの円周…。
益川先生	それを、地下100mぐらいのところに掘って、そして、そこで実験をやっているわけですね。聞いてみたのですが、「故障した時に、どうやってそこに近づくのか」と。そしたら、「オートバイで」と。

隈本先生	<p>オートバイで？そうなんですか。自転車かなと思ったのですが、違うんですね。</p> <p>確かに山手線の内側ぐらいの大きさの実験装置なんですよ。それでぐるぐる、ぐるぐる回して加速をする。それをしないと、先生の理論が、本当かどうかを確かめることができない。</p> <p>調べてみたら、1972年の先生がノーベル賞をもらうことになった論文を証明するのに、日本でも380億円の装置が必要だったと、書いてありますね。</p> <p>ノーベル賞の賞金より、ずっと高いですね。これぐらいのことをしないと証明できないとすると、科学者一人が、ある時思いついてやるとかいうことはできないことなんですよ。</p>
益川先生	<p>それはですね、何も我々の物理だけじゃなくて、例えば、考古学でも起こっていますね。昔は、我々の小学校の時には、学校から映画を観に行くわけですね、そうすると、本来の映画の前にニュース映像をやって、そここのところ、一回、考古学の発掘をやって、髭を生やした老教授と助手が2人、歴學員が3人ぐらい、6人ぐらいでやっているわけなんです。</p> <p>今、青森の三内丸山古墳というところでは、1000人単位の人を雇って、やっているわけです。それは、初期の段階では、ある手段で自然に働きかけてデータがもらえると。しかし、それを採り尽したら、もっと規模大きくして、自然に働きかけるしか仕方がないのですね。だから、どうしても大型化していかざるをえない。</p>
隈本先生	<p>確かに、iPS細胞の研究なんか、最初は一人の研究者のある発想で始まったにせよ、今は、何十億円というお金をかけた研究所をマネジメントして、初めて外国との熾烈な争いに勝てるという状況になっていますよね。</p> <p>そうすると、多額のお金と人と設備が必要になると、単に科学者の思い付きだけではできなくて、お金を出すのは社会であって、そこを集めてきて、マネジメントするという能力が、科学者に求められてくるということになりますね。その点は、どうなのでしょう。</p>
益川先生	<p>だから、我々の実験グループをみていると、実に複雑な構造をしているのです。何かと言うと、申請しても、加速器を使わせてもらうのが、5年ぐらい経たないと廻ってこないわけです。</p> <p>そうすると、その間に何やっているかという、実験装置を組み立てている人もいるし、実験データが出てきた時に、それを解析するようなプログラムをつくっている人もいます。それだけじゃなくて、次に何を実験するかと、その準備をしている人もいます。</p>
隈本先生	<p>なるほど。国際共同研究なんかだと、あるすごく重要な機械を使わせてもらう予定が入るのがだいぶ先になってしまうのですね。その間は何もすることがないんですか？</p>
益川先生	<p>無いわけではなくて、そういういろいろな準備をするわけですね。</p>
隈本先生	<p>しかたないから、どんな実験をするか考えているということなのですね。</p> <p>それにしても、科学者としては、やはりいかにその実験設備が必要かということを、世の中に説明することが必要になってきますよね。</p>
益川先生	<p>だから、納税者に理解してもらう必要があるわけです。国家予算に近いようなお金を使っているわけですから、1000億とか。</p>
隈本先生	<p>その説明をする時に、どんな言葉を使うか、ということですが、科学者同士だったら専門用語の方がわかりやすいけれども、我々一般市民はわかりにくいわけですよ。私も実は、恥ずかしながら理科系の出身なんですけど、大学の最先端の研究をされている先生を取材していたりすると、あるポイントから先はちょっと理解ができないということがあります。時々あるのが、「言葉で説明するより、数式で書いた方がわかりやすいですよ。」みたいな話をされる方がいらっしやいます。</p>

益川先生	我々にとってはそうなんです。しかし…。だから上手い比喻を考えるんです。ヒッグス粒子なんてのも、最近では「神の粒子」とか言ってますね。一番最初、50年前に出てきた時には、そんなこと誰も言っていない。それを、一般市民の人に理解していただく為に、高エネルギー実験の人達は、非常に上手い比喻を考えました。
隈本先生	なるほど、そういうことですか。ヒッグス粒子というのは、素粒子に重さを与えるそういう粒子だから、それは神の存在のようだと。ということで「神の粒子」という名前を付けた。そうすると、予算を審議する国会議員にも説明しやすいし、一般市民にも、これがいかに必要な研究かということが説明しやすいというわけですね。逆に科学者にはそういうような戦略が必要になってきたということですね。口下手な研究者は、なかなか研究費を申請できないということになりますね。
益川先生	ちゃんと、何百人のチームですから、居るわけです。スポークスマン的なことが上手な人とか、実験装置を組み立てるのが上手な人とか、そういう役割分担が出来ています。
隈本先生	さて話を進めましょう。益川先生が、科学者を語る時におっしゃる言葉の中に、「井の中の蛙の定理」というのがあるのだそうですね。これはどういうものですか。
益川先生	普通、江戸時代の蛙というのは、寒い所に適用してきたんですね。最近の蛙はダメだと思うけど…。昔、井戸の中に蛙がいたことになっている。その蛙を、つまみ出してみるわけです。井戸の横に置いてみる。その蛙は、確かに前は1メートル四方ぐらいのところが世界だと思っていた。出してやると、「井戸の中のあんな1メートル四方だけの世界だけじゃないらしい。」とわかる。わかるけれども、その蛙は、「ちょっと待てよ」と。ここまで来たら、第二の世界があった。もっと向こうにもあるじゃないか、ずっと向こうに行ったら、もっと違う世界があるに違いないと。第三の世界を想像できるんですね。
隈本先生	なるほど。
益川先生	普通一つだけだったら、絶対ダメ。
隈本先生	「井の中の蛙、大海を知らず」という例えは、人をあまり良くないよという例えですけど、先生のおっしゃる「井の中の蛙」というのは、そうではないんですね。一度井戸の外に出ると、次の、その次の第三の世界、第四の世界を想像できるような人になれるということなんですね。それは科学者に刺激を与えなければいけないということですね。つまり外国に出なければいけない、ということですか？
益川先生	いや、必ずしも…。外国に出るのも一つの世界ですけども、いろんな体験は出来るわけです。日本に居たって出来ますしね。
隈本先生	自分の世界ではない、自分の研究者コミュニティではない、その外に出る必要があるというご意見ですか？
益川先生	コミュニティでも、理論屋だけと付き合っているのではなくて、実験屋さんと付き合ってみたら、全然違ったものが見えてきます。 だから、いろんな角度から体験して、刺激をもらった方がいいのじゃないかな。
隈本先生	それは、先生の人生経験から、お考えになったことですか。
益川先生	はい。僕自身は、名古屋大学で育って京都に行ったんですけど。その段階では、付き合っているのは素粒子の連中だけなんです。それが、東大の原子核研究所というところへ移りました。そこで、全然世界が変わってしまった。実験屋さんがいる、高エネルギー実験も、原子核実験の人もある。そういう人達と付き合うことによって、世界が変わりましたね。

隈本先生	それは、自分の発想とは違う発想をする人達ということですか？ 私たちから見ると、どちらの方も偉い学者さんだし、どこが違うのかなと思います。
益川先生	やはり、体験出来ることが違うんですね。理論屋だけと付き合っていたら、これだけの世界なんだけども、いろんなところから揺さぶってくれるわけですね。全然違う体験をさせてくれる。彼らは意識的にそんなことをしているわけではないのだけれども。
隈本先生	ちょっと意見が違うということにぶつかると、そこで感じるということなんですね。 それを、今、若い研究者にもそうやって、先生は教えていらっしゃるわけですか？ 「井の中の蛙」が一回外に出ると、違うものが見える。ものすごく前向きな例え話ですね。
益川先生	だから、できるだけ、若い頃には、同じぐらいの習熟度の若者と夜を徹して議論せよと。そうすると、自分と違った経験をしているわけですね、友達は。同じような本を読んでも、読んでいる本が違うとか。同じ本を読んでも気がついたところとか、関心を持ったところが違うとか。それを議論している時には、「お前はそうか、俺はこうだ」とか言って、反発はしているのだけれども、自分の心には響いているわけですね。家に帰って、もう一回その本を読み直してみるとか。「あの野郎、あんなの読んでやがる。」だとか。
隈本先生	先生の若い頃の、仲間との激論のエピソードで、観た映画の女優の服が何色かですごい議論になって、全然決着がつかなくて、結果的にもう一回映画を観に行くことになったというお話を聞きました。
益川先生	場末の映画館ですから、3本立てなんです。3本立てで一番最後のサーカスの小人が着ていた服が、「赤だ！」と言うのはいるし、「いや、あれは絶対黄色だ！」と言う、主張するんですね。決着がつかないものだから、もう一回初めから観直す。3本立てですけれどね。
隈本先生	もう1回初めから観て、どこの場面かわからないから、とにかく3本もう一回観て。その最後の映画にその女優さんが出てきたと。
益川先生	そうしたら、白黒映画だったんです。だから、色をつけて観ているんですね。
隈本先生	記憶の中で色がついちゃったんですね。だから「黄色だ」と思った人は、絶対黄色だと主張して、もうお互いに譲らないわけですね。なるほど。 そういう対話とか、特に外部からの刺激を受けるということは、すごく大事なことですよね。
益川先生	だから、我々でもそうなのだけれど、教授と院生が議論していても、院生が教えてくれるわけではないのだけれど、院生が言ったことがきっかけとなって、こちらが気付くことがあるんですね。喋っているうちに、院生が、ここが、痒かったから、掻いただけなのでしょうね。しかし、そんなことをやられると、「ちょっと待て」と、「俺の言ったこと、違っているのじゃないか」と、反省するんですね。そういう意味で、自分だけの狭い世界に閉じこもるのじゃなくて、開いた世界の中で生活すると。そうするとそれは狭い世界に比べて、刺激もずっと多くなるということです。
隈本先生	私の専門分野である、「科学コミュニケーション」というのは、まさにそういうことでして、科学者コミュニティで考えていることを、世の中に発信するんですが、一方的な発信ではダメで、発信した分、逆に世の中の人達から科学者に対する期待とか、不安とか、そういうものもちゃんと受け取って、双方向コミュニケーションを実現するべきだという考え方をすすめています。今日の会場のみなさんとも、この講演の後半は、どんどん質問をさせていただいて、益川先生にお聞きしたいと思っております。会場から大ノーベル賞学者に刺激を与えちゃいましょう。ちっちゃい、ちっちゃい刺激ですが。
益川先生	ちっちゃい。152cmしかない。

隈本先生	<p>いや、大科学者でいらっしゃる。科学者に刺激を与えるといことは、とても大事ですよ。一般の人たちが、科学に期待していることというのが、科学者が一生懸命研究していればいるほど、またその業績を上げれば上げるほど、わからなくなってしまうということもあります。</p> <p>ある研究者が、豚肉を食べ続けても健康でいられるようにということで、ホウレンソウの遺伝子を豚の受精卵の遺伝子に組み込むことに成功したそうです。豚肉を食べれば一緒にホウレンソウのリノール酸が得られるみたいな、そういう研究ですね、その研究成果を発表した時に、一般の感覚からすると「そんなことしなくても、豚肉を食べるときにホウレンソウをたっぷり食べればいいんじゃないの？」という感想もあったそうです。研究者には申し訳ないのですが、確かにその通りで、逆に言うと、研究者にはそういう一般人の感覚がわからなくなってくる可能性がありますよね。やっぱり研究をしていると。</p> <p>先生は、名古屋大学、京都大学、東京大学におられたのですが、そこ大学の「学風」みたいなものはありますか？</p>
益川先生	<p>いろいろなところ、ぐるぐるって廻って、京都行きますね。その京都の人はですね、「京都は研究にとってもいいでしょ？」と、いうことを言わせてがる。その時私は、ローマの休日のヘップバーンの、「訪れた都市のそれぞれが…」を言うのですけどね。</p>
隈本先生	<p>あの名セリフ。</p>
益川先生	<p>それを言うのですけどね。それぞれ個性があつておもしろいですよ、違ったところというのは。</p>
隈本先生	<p>よく、東大ではなかなかノーベル賞が出なくて、京大で出るのは、やはり自由な研究風土だと思いますよね。</p>
益川先生	<p>いや、最近では科研費とかそういう…。</p>
隈本先生	<p>ちょっと会場の皆さん向けに解説しますね。科研費というのは、科学研究費補助金のこと、研究者が「こんな研究をしたい」と申請をして、それが通ったら文部科学省から配分されてくるお金ですね。それを取るために研究者のみなさんが日夜努力されているんです。</p>
益川先生	<p>そういう流れが変わりましたから、違うのでしょうかけども、昔は、東大は文部省に近い。だから何かあると、委員会があると、引っ張り出されるわけです。そうすると、全国に、そこで議論して、号令を掛けるわけです。だから偉くなったような、つもりになっちゃう。</p>
隈本先生	<p>研究費を誰に配分するかという会議に、東大が東京に近いので呼ばれると。そうすると、何となく偉くなったような気がする。</p>
益川先生	<p>京大は、そういう機会が少なかった。だから研究しているより仕方がなかった。</p> <p>最近では違います。大学を通じてくるというよりは、比較的、研究者グループと1対1になっていますね、文部省との関係も。だから、そういう意味でだんだん変わってきているのでしょうか。</p>
隈本先生	<p>ただそう言っても、昔のようにちょっとした発想で研究費が取れる時代と、大型プロジェクトじゃないとなかなかお金が取れない時代になると、その京都大学らしさというもの、だんだん失われてくる可能性はありますよね。</p>
益川先生	<p>だと思います。</p>
隈本先生	<p>名古屋大学らしさはどうなんですか？この名古屋、地元の方が多いと思うのですけれども。</p>
益川先生	<p>名古屋はですね、名古屋大学が創られたのは1938年。だから、太平洋戦争の直前なんですよ。理学部がつくられたのが42年ですから、戦争に入っている最中なんですよ。だから、私が入ったのが1958年ですが、その間というのは戦争があるものだから何もないのと同じなんですよ。だから、私は非常にフレッシュな感じを受けました。</p> <p>例えば、教授も若い。例えば、最後に名古屋大学の総長さんを、している最中にお亡くなりにな</p>

	<p>なった早川先生。彼も30、40前。だから、先生と相撲とってね、早川先生は剣道やっていたものだから、少々自身がある。益川ぐらい小さいから大丈夫だろうとやったら、一勝一敗だったから、肩車をしたりした。</p> <p>そんなことを言っても、ちゃんと教授と院生が、そんな遊びを出来るような近さにいた。</p>
隈本先生	何か、若い大学で活力があったんですね、名古屋大学。
益川先生	だから名古屋大学が良いというのではなくて、大学にはそれぞれに個性があって、その良さがあるのだと思いますね。東大は東大で長い歴史をもっていて、そして、重厚な雰囲気を持っている。名古屋大学は若いと。それぞれの良さを、活かしていけばいいと思うのですね。
隈本先生	<p>さて、一昨年、東日本大震災がありました。これをきっかけに、科学者たちはこれまで十分発言をしてきたのかとか、科学者コミュニティの外に対してどう発言してきたのか、ということが、問われたということがありました。</p> <p>あの出来事、あるいはそこを通しての、「科学者と社会の関係」というのは、先生、どうふうにお考えになりましたか。</p>
益川先生	<p>研究者は、研究していた方が一番楽しいのですよ。だから、社会的な問題に対して、科学者はほっといても、そういうことに興味を持つということはないと思うのです。引っ張り出さなきゃいけない。</p> <p>だから、いつも例で上げているのですけれど、1970年に東京で「サンシャイン60」という60階建てのビルが出来ました。その時にテレビ電波がそれに反射して、ゴーストが出るという事件があって、それを解消する為に何をやったかということ、電波吸収材を発明したんですね。ペイントの中にフェライトといって、磁石に強いやつがあります、あれを粉にして混ぜ込んで。そうすると、電波が来ると、その小さな磁石が、向きを変えたりなんかして、摩擦で発熱するわけなのです。そして吸収するわけです。それが、15年ぐらいたった秋に、よく似た色の戦闘機が出てきた。へんてこな形をした、電波吸収材を塗っているんですね。</p>
隈本先生	ステルス戦闘機というやつですね。レーダーに映らない。相手方のレーダーの電波を反射しないで、吸収しちゃう。
益川先生	あれは2つやり方がある、効果があるのですけどね。へんてこな格好をしていますね。平面的な、丸みをおびていない形をしている。茶黒い色をしている。それはペイントですね。形というのは、丸いところがあると、必ずレーダーサイトを向いている方向が、面が必ずある。そこで反射する。ですから平面にしておくと、来たやつがこう、反射していっちゃう。だから、非常に平面だけで、丸みをおびていない変な格好をしている。
隈本先生	いまのお話をまとめさせていただきますね。レーダーというのは、電波を出してそれが反射してくるのを受け止めて、ああ、あそこに飛行機がいると見つけるわけですね。飛行機の機体が丸い格好をしていると、そのどこかが必ずこっちを向いているから電波が返ってくるんですね。ところが、尖がったような形をしていると、うまいことすると、電波が何処かに反射してしまって、レーダーの方に戻ってこない。そして、そのわずか戻って来るやつも、電波吸収素材にしておくと、消えてくれるわけですね。それは、実はサンシャイン60のために開発されたものが、軍事転用されたと。
益川先生	されたんですね。今はもうゴーストなんて観ないですね、テレビで。あれは、一番最初に来た電波と、遅れて来たやつを測定して、早く来たやつを逆にして足し込むんですね。その2番目のやつが消えちゃう。最近のテレビは、ゴーストなんてないですね。

隈本先生	軍事転用されることについては、科学者自身は何も考えていないことも多いですよ。電波の反射が無くなって「みんながテレビがちゃんと観られるといいな」とおもって一生懸命やった研究が、あるところで、軍事に転用されてしまうよ。
益川先生	こういうこともあるのです。1965年ぐらいに、ベトナム戦争を意識して、アメリカがジェイソン機関というのをつくりました。これは、ノーベル賞級の学者を30人ぐらい集めた会議なのですが、何をやったかと言いますと、ベトナムのジャングルの中でゲリラ狩りをやってくるわけですよ。そうすると、ゲリラ狩りをやってくると、報告するのを水増しして報告するわけです。だから、それを禁止するにはどうしたらいいかと。
隈本先生	つまり、現場で戦った兵士達が、「敵を何人やっつけたぞ！」というのを報告するのだけど、それを水増ししてくる。
益川先生	もう居なくなったはずだと、思うのだけど…。
隈本先生	もうベトコンは居なくなったはずなのに、まだ居る。
益川先生	それで、アメリカはノーベル賞級の学者を集めて、30人ぐらいのジェイソン機関というのをつくりまして、そこでそれを、そういうことを禁止するにはどうしたらいいかと。そうしたら、「左耳を切り落として持って来い」と。死体を持って来ると重たいですね。だから、左耳は一つしかない。「どうして、右ではないのか？」と、僕は思ったのだけど、左耳。これは、そんなことを議論してもらう為に研究者を集めたわけではない。何かと言うと、そういうことを議論してしまった科学者は、ベトナム戦争に反対できなくなりますね。そういう研究者の頭脳を囲い込みというのか…。
隈本先生	なるほど、確かに第二次世界大戦の時には、マンハッタン計画で、当時の最高の核物理学者が集められて、ナチスドイツより先に原子爆弾を開発することに、ものすごいエネルギーとお金がつぎ込まれた。そこに携わった人達が、戦後、一部反核運動に行ったという流れがありますけれども、それも似た点がありますね。
益川先生	それは、ドイツから亡命してきた、シラードという科学者が、ナチが北欧でウランをかき集めているという情報を持って、アメリカへ渡ったわけです。それは、ナチが早く原爆を造ったら大変だということで、アメリカ大統領に進言して、造ってくれと。ナチより先に造ってくれと言ったのです。しかし、出来上がってみたら、アメリカはそれを手放すことをしなかった。ソ連を意識して、日本に2つ落とした。 だから、科学者がある意味では善意で言ったことが、そういう具合にいつっちゃうのです。
隈本先生	科学者にある命題を与えて「頑張って研究をしてくれ。」と言うと、その左耳を切り落とすみたいな、普通の人間だったら言わないようなことが、「これが一番科学的だ」として結論になってしまうようなことが起きるといっていいですね。現実には日本国内でも、現在二足歩行のロボットの研究が随分進んでいて、将来は介護に役立つとかいろいろ言われていますが、一番最初に転用されるのはおそらく兵器だといわれているんですよ。ロボット兵器の世界では、上空から無人の飛行機がレーダーと高性能カメラで現場を捉えて、ミサイル打ち込むということが実用化されています。相手のゲリラは必死で反撃をするのですが、落ちおとされるのはただの金属の塊、ということがすでに現実の世界で起きていますね。 だから、科学者は、とにかく一生懸命研究をすることが楽しくて、幸せなのでしょうが、その先に何かあるかということは、やっぱり考えなきゃいけないと先生はお考えですか。科学者がそこまで、考えなければいけないと。

益川先生	いろんな平和運動とか、そういうようなことやっている方が、研究者を引っ張り出す必要があるのじゃないかな。
隈本先生	先生は平和憲法を守り抜いていこうという「九条科学者の会」というのをつくっていらっしゃいますよね。
益川先生	私の場合は、たまたま近くにいろんな人が居たものだから、若い頃からそういうことに首を突っ込んでいたからというのがありますけどね。
隈本先生	ベトナム反対運動とか。そういったところに、関わってこられた。
益川先生	だから、研究者をほっといたら、絶対、研究している方が面白いんですよ。だから、そういう運動をやっている方が、ぜひ、研究者に声を掛けて「出てきて下さい」ということする必要がありますのじゃないかな。 決して、研究者はほっといたら平和主義者になるわけではない。
隈本先生	なるほど、そうか。そういうロボット兵器の話では、最近ではこんな話を聴きました。 自分の脳の信号を、手足のような形のロボットに送ると、そのロボットが足の代わりに動いてくれる。例えば事故で足を失った人がそのロボットを装着すると、自分で動けるようになる。あるいは腕を失われた人に腕型のロボットを装着すると同じように動くというわけです。ところがその研究も、脳の信号をそのまま電波で送って、1000kmも、2000kmも離れた戦場で、兵士が戦う技術に、既に応用が検討し始められていて、そういう分野の研究者のところに、米軍からのオファーが来ているという話を聴きました。
益川先生	実際に、ビンラディンの隠れ家を急襲した時に、それをアメリカ大統領の周辺の人が、アメリカで観ていたのですね。
隈本先生	そうですね、大統領の特別な部屋で、攻撃する瞬間をずっと生中継で観ていた。
益川先生	だから、それほっといたらいけないのだと思う。罪の意識無しにできるわけですね。
隈本先生	一種のテレビゲームみたいな感覚ですね。そういう意味では、科学者を社会に引っ張り出すことで、社会と遊離して行き過ぎてしまわないことへの歯止めにもなるということでしょうか。 益川先生ご自身、様々な社会活動や研究を通じて、そういうお考えになったということですね。ありがとうございます。 さて予定されていた時間がちょうど過ぎましたので、ここから10分間の休憩とさせていただきます。休憩の間に、みなさんご質問を書いて下さい。全てのご質問を読み上げることはできませんがご了承ください。実はこの学会のHPで、この会場に来られない方からの質問というものもお受けしていて、そちらにもお答えしたいと思います、
司会	両先生どうもありがとうございました。いったんご降壇下さい。 今から、質問用紙を回収いたします。お手元の質問用紙に記入の上、近くのスタッフにお渡し下さい。
休憩	<b>10分</b>
司会	講演会の後半に入ります。 益川先生、隈本先生、どうぞ宜しくお願い致します。
隈本先生	こんなにたくさんの、ご質問いただきました。ありがとうございました。 それと、インターネットでいただいた質問にもあったのですが、まず、これを聞かないといけませんね。やはりみなさんご質問の中で、数としては非常に多かったのが、原子力発電についてです。核物理学者として「原子力発電について、どうお考えですか?」。あと、廃棄物を放射

	<p>線で処理をして無くしていくような技術という、そういう研究もあるみたいなんですけど、という質問もたいへんたくさん来ております。</p> <p>「原発についてどうお考えですか？」</p>
益川先生	<p>僕は、理論屋なので、当面の問題はあまり関係ない。エネルギー問題といった時に、化石燃料はだいたい300年～400年ぐらいで無くなるんですね。その先どうするのですか？という問題がある。そういう意味で、何らかの意味で、そういうエネルギー問題を考えざるをえない。そうすると、これで大丈夫というようなエネルギー源が見つからないんですね。例えば、再生可能エネルギーというので、風力があるじゃないかと言うのだけれど、風力は「風が無くなったらどうするのですか？」というより、むしろ、「非常に強風が吹いた時、どうするのですか？」というのが問題なのですね。このあいだも、壊れましたね。</p>
隈本先生	<p>はい、京都府で発電所が壊れましたね。</p>
益川先生	<p>だから、電気は今のところ貯められない。だから、風力発電でだいたい98%までいきますと言った時に、2%足りない。足りないというのか、ある時間帯で無くなる。その時は、他の時間と同じだけの発電量を、他の所で賄わなければいけない。2%だから、2%他に余裕分持っていればいいのじゃないかという問題じゃない。まったく同じ発電量を、他のもので用意しておかなければいけない。そういう難しさがある問題だということを、まず、理解しておかなければいけない。一番、核融合というのが、理性的に考えていいのだけれども、これも結構問題を持っている。</p>
隈本先生	<p>核融合というのは、今の原子力発電の主流である核分裂反応ではなくて、太陽でおこっているような核融合反応を、地上でおこすということですね。</p>
益川先生	<p>それが、途中で必ず中性子、裸の中性子が関与してくるようなサイクルが、必ず入っているんですね。そうすると、水素ガスよりも、もっと軽いものがウヨウヨする。小さな穴があると出て行ってしまう。だから、空中から、スカイシャインという言い方してますけれども、降ってくるんですね。ベーター線が。だから、そういう種類の問題も考えなければいけない。だから、そういう意味で、「これで絶対安全」、「これで大丈夫」というものがない。その中で、例えば僕が一つ指摘するというと、あまりいい言葉ではないのだけれど、考えておいて欲しいのは、電気を貯める方法を考える。今のところないのです。これを上手に貯める。半導体技術を使って、LC回路の中で貯めるとか、そういうようなことを、こういう問題があるぞということを、顕在化する意味でアピールする必要がある。</p>
隈本先生	<p>今、蓄電池がありますよね。リチウム電池だとか、そういうので貯めようという発想は今、動いているようですが、それではとても、世の中の全部の電気をためるのは無理ということですか。</p>
益川先生	<p>だってあれは効率悪いですね。半分以上がロスしている。</p> <p>だから、ロス無しに貯められる方法を考え…。僕の言っている問題は、そういう問題があるぞということを、社会的にアピールする。そうすれば、いろんな人が「そういう問題があるな。」ということで、考えてくれるのですね。</p>
隈本先生	<p>「原子力の是非」というのを、ストレートには、先生のお立場からは言いにくいということでしょうか。</p>
益川先生	<p>だから、僕は比較的、のほほんとしているものだから、原子力でもだましまし使わなければいけないというようなこと言ったら、坂田先生の記念碑をつくる為の授業があるのですけれども…。</p>
隈本先生	<p>坂田先生というのは、先生の恩師でいらっしゃる、坂田昌一先生ですね。</p>

益川先生	先生の記念行事みたいなものをやっているのですが、そこでお金が要るので、ベンチャービジネスで成功した人が、寄付して下さることになっていたのですが、私が変なことを言ったものだから、「だましまし使わなければいけない」と言ったものだから、「やめだ」と言われてしまった。
隈本先生	その、「だましまし…」というのは、要するに将来300年、400年先のことを考えたら、やっぱりエネルギーは、原発は必要かもしれないけれども、今、現実問題として、原子力発電について、是非を述べるような立場にはないというようなことでしょうか。
益川先生	だから、「やめた」と言うようなことは簡単なものだけれども、今ある技術を温存し、発展させていくようなことはしなければいけないですね。
隈本先生	研究者はいなきやいけないわけですね。 確かに、廃炉をするための研究が必要と、いうふうに言われていますよね。 ある研究が時代の主流でなくなると、あっという間に潮が引くように、研究者が居なくなりますよね。かつては石炭の研究者がものすごくたくさん居たのに、ずっと居なくなっちゃいました。
益川先生	だから、国家が必要だという価値観をもって、使命として存続させなければいけないのだと思います。
隈本先生	一番聞きにくい質問を、先にさせていただきました。 他に先生ご自身のことへの質問もありました。まず「物理学を始めるきっかけは何だったのですか？」
益川先生	物理や、数学以外のものが出来なかったから。非常に簡単で。
隈本先生	英語がお嫌いということでしたね。
隈本先生	はい、はい。中学校一年生の授業の時に、非常に最初の方なのですが、本を読まされたんですね、「money」というのを、「もーねー」と読んだ。そうしたら、爆笑。先生も含めて、「そうだよな、すぐ無くなるよな」と。それ以来、嫌いになりました。
隈本先生	学校の先生は、生徒が失敗しても笑っちゃダメですよ。 でも先生は最初にオーストラリアに行かれると良かったかもしれませんね。オーストラリアでは、Todayのことを「トゥダイ」と発音するらしいですから。「きょうは日曜です」というのも「トゥダイイズサンダイ」というそうですから。そこだったら良かったかもしれません。
益川先生	最近、英語が国際語になったために、インドなまりであろうが、なんであろうが、平気で喋るんですね。何もKing's Englishだけが英語でない。だから、ぜひ若い人たちは、自信を持って英語を喋って下さい。
隈本先生	他の質問です。「ひらめきというのは、どういう時に生まれてくるのですか?」「研究で行き詰まった時にはどうされていますか?」というご質問もあります
益川先生	基本的には、机に向かって「グッと」考えてたら、出てくるわけじゃないんですね。だから、むしろ僕の場合だったら、散歩をする。徹底的に歩きます。2時間、3時間。
隈本先生	3時間も歩くとなると、もはや散歩という感じではないですね。
益川先生	だから何をやるかと言いますと、僕はドクター論文の指導をしていた時に、一番スタートラインの式が違っていた。これはドクターの子が、ドクターとれないわけですからね、「これ大変だ」というので、52時間ぐらい寝ずに考えました。その時に、2時間ぐらいかけて、電車に乗らずに完全に歩いて、大学まで出てきて、仕事をやって、また帰るんです。それは10時間ぐらい歩きました。途中で、喫茶店に沈没するわけですね。歩きます、僕は。
隈本先生	なぜ、歩くといいのですか?

益川先生	多少、雑音が入るのでしょうかね。だから、喫茶店なんか、僕好きです。
隈本先生	確かに喫茶店で小説書くって人はいますね。
益川先生	何かというと、雑音はあるけれど、話しかけてこないですね。家だと、女房が話しかけてくる。
隈本先生	それは愛してる証拠だと思いますけど。
益川先生	だから、そういう少し雑音があるようなところで考えていると、比較的いろいろな…。電子回路ですね。電子回路にもある。少し発信しないと、少し雑音を被せる。それが種になって、発信する。そういう技術がある。
隈本先生	それが、やっぱり人間にも、少しずつ刺激があった方が、逆に集中できるということがあるのかもしれないね。気にはならない程度に、何か聞こえている状態。そういう時には、ぜひNHKテレビを付けていただくと…。
益川先生	民放でもいいのじゃないですか。
隈本先生	民放はちょっとうるさすぎるかな。
益川先生	雑音が、強いですね。
隈本先生	さてきょうは、会場にはコンクリート関係の先生方もたくさんいらっしゃるようなのですが、「コンクリートについて、どう思いますか？」こういう質問をノーベル賞学者に聞くのは、非常におもしろいですよね。
益川先生	コンクリートというのは、随分昔からあるものなのですがけれども、今のコンクリートと、我々が若い頃のコンクリートと違いますね。我々が若い頃に見ていたコンクリートは、非常に分厚いというか、ドタットしている。だから、最近のは実にスマートですね。だから、コンクリートを打つ、打ち方が違うという言い方をしてますけれどね。だから、コンクリートの問題も、様変わりしているのだと思うのですね。「コンクリート」という言葉は同じなのだけれども、昔使っていた「コンクリート」と、今の「コンクリート」では違うと思うのです。僕知りませんよ。コンクリート研究しているわけじゃないので。
隈本先生	昔というのも、戦前とかそういう…。戦前のコンクリートなんかとは、全然違うと。そういうことでよろしいでしょうか、みなさん。「戦前のコンクリートとは全然違うよ」という方、手を挙げてみて下さい。「あんまり変わってないのだけど、先生の印象だけじゃないですか」という方は…。
益川先生	コンクリート打つ、打ち込み方が違うのだと思います。
隈本先生	私が記者になった頃、つまり約30年前は、鉄筋コンクリートの建物って、せいぜい10階とか、そこぐらいしかなかった気がしたのですがけれども、今すごいですね。20階とか、30階とか。
益川先生	あれは、鉄筋コンクリートではありません。鉄骨ビルです。
隈本先生	鉄骨ビル。でも、鉄筋コンクリートでも高いのがあるみたい…。
益川先生	いや、鉄筋コンクリートはせいぜい、10階以下だと思います。違うなら言って下さい。
隈本先生	鉄筋コンクリートでも、高いのが出来るようになった？ その辺は、この会場の先生方が頑張ったのでしょうかね。 次に、さきほど話が出た科学の軍事転用みたいのものに対してのご質問なのですが、「科学者の人格というものについて、どうお考えですか？」人格、科学者の人格形成、人格を磨くにはどうすればいいのか。

益川先生	「人格」という意味はたぶん、質問されている方は、普通の意味と違う使い方をされているのではないと思うのですが。科学者としての人間性みたいなものでしょうね。
隈本先生	そうですね。科学者としての人間性を磨くことについて、先生のお考えは…。
益川先生	それは、いろんな問題のあるところに引っ張り出すことなんでしょうね。
隈本先生	そうですね、講演の前半でも、研究者というのは、ほっておいたら、どんどんどんどん自分を考えを突き詰めていってしまふ。それが好きで学者になったんだし、そういう環境を与え上げるのがいいことなのだが、それをどうコントロールするかは難しいですね。科学の研究成果を使うのは、政治家であったり国民であったりするわけだから、そういう意味では、科学者だけに高潔さを求めても、また別の人がやってしまう恐れもあるわけですからね。科学者が人格を磨く方法というよりは、科学者をどんどん社会に引っ張り出して、「あなたのやっていることの意味をわかりなさい」というふうにしたほうがいいのかもかもしれませんね。
益川先生	僕はそうだと思いますね。
隈本先生	私もいま、減災連携研究センターで先生を一人ずつ引っ張り出して、市民の方々と対話してもらう「げんさいカフェ」というサイエンスカフェをやっているのですが、そういう方向性でいいということですね。 次に「就職活動について、アドバイス下さい」という質問です。「理論を探求する研究者になるべきか、それとも、理論を社会に活かす実務者になるべきか決断したいのですが、先生のアドバイスをお願いします。」
益川先生	それは、自分の個性と向き合うより仕方がないのだと思うのだけど。 僕の場合だったら、そういう先生とかなるのは、どう言ったらいいのだろうか、禁酒するために、教職単位とかそういうの採りませんでした、積極的に。
隈本先生	自分が違う方向に行ってしまうように。研究一筋に行けるように、他のことは、教職の単位も採らず、就職活動もせず…。
益川先生	私だけじゃなくて、私たちの仲間というのは、そういう人が多かったですね。だから、それはね、勧めることではなくて、一人一人の人が決断することなのでしょうね。何も研究者になることが一番良いわけじゃなくて、先生も要りますし、いろんな分野で、いろんな人が要求されているわけだから、自分の生きる場所はどこかということは、自分がいろんな体験を通じて決めるのでしょうね。 恋人と同じですよ。恋人が初めから、アラビアンナイトみたいに、小指の先から赤い糸で結ばれているわけじゃない。いろんなことを体験する中で、友達から恋人になっていくのでしょうね。
隈本先生	それは、ご自身の体験ですか？
益川先生	それは多少あります。
隈本先生	そうですね、奥様は名古屋大学の職員の方でいらしたのですよね。そして職場のみんなと一緒にスケートに行って、転んだらいけないからと言って、上手に手をつないだというお話でしたね。どこのスケート場ですか？
益川先生	行ったのは、中央線沿いの…。
隈本先生	大須ですか？
益川先生	いや、僕は絶対、屋根のある所では滑りません。
隈本先生	それは屋外のスケート場で。
益川先生	中央線沿いの、1時間ぐらい行った所。

隈本先生	<p>職場の同僚と行かれたんですよね。スケート場で転ばないようにつつい手を握ってしまうところを、応用されたということですね。</p> <p>やっぱり自分の進路は自分で決めるしかないということでしょうか。今の、若い人達は、今、流行っていることに影響されがちだけれども、それも、今の学問の一番の主流があつという間に変わってしまうこともありますから、やっぱり20年後、30年後を見て研究者になった方がいいですね。ノーベル賞がとれそうなら。</p> <p>益川先生は、ノーベル賞がとれると思っていらっしゃいましたか？物理学研究者になった時には。</p>
益川先生	<p>そういう方もいらっしゃいますよ。アメリカにゲルマンという人がいて、ノーベル賞取るのだと言って、一生懸命研究をして、ノーベル賞をもらったら、パタッとそれで辞めた。そういう人も居るけど、私はそんな、物理が面白いからやったのであって、何も、何か取るうなどという、さもない心は持ってませんでした。たまたま来ただけと。</p>
隈本先生	<p>そうですね。ノーベル賞をもらってやったんですもんね。10分間前に言ってきたけど。</p> <p>さて次の質問ですが、益川先生が知力を維持されているのは、何かトレーニングをされているのですか？三浦雄一郎さんは、エベレスト登頂の為に、頑張ってトレーニングをしたそうですが、先生は今、「知の山」を登るのに何かトレーニングをされていますか？とお聞きになっています。</p>
益川先生	<p>筋肉じゃないですからね。</p>
隈本先生	<p>脳は筋肉じゃないですからね。</p>
益川先生	<p>自然現象を眺めていたら、自ずから疑問が湧くじゃないですか。それと戯れているだけの話し。</p>
隈本先生	<p>今も最先端の論文などを、お読みになっていらっしゃいますか？</p> <p>それを読んで、また違う理論…。これは間違ってるとか…。</p>
益川先生	<p>だから、若手にはあまり迷惑をかけないように、あまりナウイ問題は考えない。だから、自分が死ぬまでに完成すればいいような、ちょっと大風呂敷を広げたような種類の問題を考えています。</p>
隈本先生	<p>たぶん説明をされてもわからないと思うのですが、ちょっと説明していただけますか？</p>
益川先生	<p>ニュートンの時代は、時刻というのは非常に明確であった。現時刻で言ったら、宇宙全体が同じだ。相対論になったおかげで、非常に現在というものが、ローカルになってしまった。この現在と、ちょっと動いている人との現在とは違うわけ。</p>
隈本先生	<p>先ほど出てきましたお話ですね。アインシュタインの理論によると、高速で移動していると時間が経つのが遅い。ということで例えば宇宙空間では、遠くの星はもっと遠くにむかってすごい早さで遠ざかっているわけですが、そこでは時間の経ち方が違うということですね。</p>
益川先生	<p>時間の経ち方と言うよりは、私が問題にしているのは、現在。「現在」という概念が非常にローカルだと。</p>
隈本先生	<p>その場所でしかない。</p>
益川先生	<p>こちらの人の現在と、この、今この現在と違うわけ。それが、どういう具合に決まっているのかという。非常に、すっとぼけたことを考えています。</p>
隈本先生	<p>それを、何かの「式」で表すのですか？</p>
益川先生	<p>そうですね。</p>
隈本先生	<p>それは、「小林・益川理論」でなくて、「益川理論」ということになるのですね。</p>
益川先生	<p>まだ理論まではいっていません。</p>

隈本先生	<p>将来、もし出来たら、「益川理論」になるということですね。なるほど。</p> <p>さて別の質問ですけれども、先程、「科学者を社会に引っ張り出せ」というような話がありました。私をご紹介したようなサイエンスカフェみたいな、科学者と市民が直接対話するみたいのものも、2005年以降ですけれども、日本にも登場してきました。こういうところに、科学者はたくさん行くべきなのではないでしょうか？ 研究者の中には、若い頃は死ぬほど研究して論文書いてりゃいいのだと。社会に向けて発信などというのは、功成名を遂げた研究者だけがやればいいのかという意見もありますね。</p> <p>先生は、どうお考えですか？</p>
益川先生	<p>僕は若い頃から、いろんなところに首突っ込んでましたから、その方が楽しいと思う。</p>
隈本先生	<p>その方が楽しい。そうやってもノーベル賞は取れるということですか。でも、いま若手で、社会への情報発信に意欲を持っている大学院生の人とかたくさん居るんですけど、教授から、もっと研究して、論文書けと怒られたというような話も聞きます。今の若い人たちは、論文をたくさん書かないと、その先の未来が見えないとか、ポストがないとか、そういうことがありますよね。そういう辺は、ずっとご覧になってこられたでしょ。</p>
益川先生	<p>ポストがないという意味では、今も過去も変わらないと思う。我々の時からそんなにポストがあったわけではない。私なんか、一番最初助手になったのは、その講座倍増の時期で、来るわけですね。そうするとその時に、名古屋大学の坂田先生始め、偉い先生がいるもんだから、これをすぐにばらまいたら、意味がない。十分議論して、どういう分野を増やすか、考えてから決めるべきだと。だから、その間、三年なら三年の間使わないわけですね。そうすると、勿体ないから、奨学金的に使うわけ。三年任期で必ず、三年きたら空けると。</p>
隈本先生	<p>今はでも、たくさん任期付きのポストがありますが。</p>
益川先生	<p>そう意味じゃないのですね。</p>
隈本先生	<p>そういう、ちゃんとした組織上の、任期付きのポストではなくて、先生の裁量で、「君には、三年間やるから」みたいな。</p>
益川先生	<p>教室ですけどね、先生じゃなくて。だけでも、そういう奨学金的なポストだから、必ず三年経ったら空けなきゃいかんぞという背景があるわけですね。だから僕は、その二年目ぐらいから、辞表をいつでも持って歩いていました。その時に、今考えてもおもしろいのですけれども、たくさん応募書類を書いて、ばら撒くわけです。その時に、一番最初に返事が来た。それは、「あなたは、大変優秀すぎますので、お断りします。」「何だ?!」と。「優秀だったら、取ってくればいい!」最近になって初めてわかりました。仲人の口。「あなたのところの家系は大変ご立派です。家とは合いません。」という断り方。それを初めて、最近になって気が付いた。</p>
隈本先生	<p>最近になって？</p>
益川先生	<p>たまたまその後、次に返事が来たのが、東京教育大学と京都大学。それは、両方とも同じ人間が選ばれていて、そして京都大学と、東京教育大学の先生が談合して決めた。どっちがうちにと。それで、私はたまたま京都大学に行くことになった。</p>
隈本先生	<p>なるほど。そして、今の筑波大学ですね、東京教育大学。</p> <p>筑波大学は、大事な人を落としてしまいましたね。</p>
益川先生	<p>ちゃんと代わりの人を採っているから、良いんじゃないですか。</p>
隈本先生	<p>最初に、ご縁がなかったと先生を落とされたところが、今、悔しい思いをしていますよね、きっと。</p> <p>さて「今まで読んで、最も感動された本は？」というご質問がありますけれども。「涙が流れる</p>

	ほどの本がありましたか？」というご質問です。
益川先生	大学に入った年に、買った本なのですが、「寺沢寛一の数学概論」われわれの時だったら、「高木貞治の解析概論」を挙げるのが普通だと思うのだけど、僕は「高木貞治の解析概論」は全然おもしろくなかった。なぜかと言うと、あれは小笠原流のお作法の時間だと。
隈本先生	お茶の作法のようだ。
益川先生	寺沢寛一のあれは、数学というものはどういう具合に、どういう極限で使われるかということが書いてある。だから、それは非常に諸学者ですね、数学はどういうふうに使われるかという。高校でやっているのは、技術ですからね。 だから、寺沢寛一の本を見て、感激しましたね。こういう具合に数学は使われているのかと。
隈本先生	すごいですね、数学の教科書を読んで、涙が出るほど感動したという人に、初めてお会いしました。それで、先生は未だに「数学が一番すごい学問だ」とおっしゃっているのですね。
益川先生	やっぱり、数学はすごいですね。僕はなぜ数学に行かなかったかと言うと、日本の1950年後半は、まだブルバキズムが消えていない。非常に形式的なんです。公理、定理…。
隈本先生	公理は、おおやけの理で、定理は定める、理。
益川先生	それに対して、寺沢寛一の本は、数学はどういう自然科学の極限で使われているかということが書いてある。それは、僕にとっては、非常に新鮮でした。
隈本先生	以前、先生が数学者が一番頭が良いのじゃないかというふうにおっしゃってらっしゃいましたが。
益川先生	出てから20年近く経つのですけれども、砂田利一さんという人が書いた本なんですけども、球がありますね、これを2つの集合に分けて、キュッと重ねると、半分の球になるとか、2倍の球になるということが起こる。それは、目に見えるようには説明できない。数学で言うところの、選択公理という、集合があればその中から、空でない集合があれば、一つ元を取り出すことが出来るという、公理を認めてしまうと、それが証明できてしまうのですね。だから、これは強すぎる。明らかに強すぎる。そういう意味で、選択公理というものを、数学者は目の敵にする。それが、初め、わからなかった。それが、砂田利一さんの本を読んで、初めて「あ〜こういうことが起こるからか。」と。数学者がたぶん一番偉いのでしょうね。
隈本先生	もう1個質問してもいいですか？ 「宇宙の果てはあるのでしょうか？」「宇宙の果ては存在すると思いますか？」
益川先生	落語の世界ですね。 形式的には二つの考え方があって、円を描けば端がないですね。
隈本先生	円を描けば端がない。球を描けばその表面には中心がない。
益川先生	それと同じように、「端が無いような空間」というのは、考えられます。
隈本先生	「円」は2次元ですけど、この2次元の円に端がないが如く、3次元の宇宙にも端がないと。
益川先生	そういう可能性と、もっと広がっているのだけど、光をもってもこの端より外へ行けないと。するとこれが端ですよ。
隈本先生	宇宙に果てがないという考え方が一つ。そしてもう一つ、宇宙はどんどんどんどん広がっているらしいのですが、地球から遠くの方に行くほど早い速度で広がっていることになっているわけですね。すると、あるところまで行ったら広がる速度が光の速さになってしまう。そこが限界という考え方もあるということですね。
益川先生	現代の科学ですと、どちらかというと後者。

隈本先生	なるほど。光の速さを超えるくらい遠くが一応端だと。そこが、先生の専門分野の問題ということになるのですか？
益川先生	広い意味で言えば、物理の対象なのでしょうね。私自身がそういうことやっているわけではないけども。
隈本先生	益川先生は、いまの大学院生はよく勉強するっておっしゃってましたね。きょうは会場にも大学院生が、たくさん来ていると思いますが。
益川先生	京大での経験なのですけど…。
隈本先生	残念、名古屋の大学じゃないのですね、京都の。
益川先生	4年生までに教えることの出来るのは、1930年までぐらいなんですよ。
隈本先生	1930年代までの研究成果しか学部の4年生には教えられていないと。
益川先生	そうなんだけど、大学院に入ると、大学院のM1の間に、だいたい現代のところまで追いついてくる。
隈本先生	そうか。物理学の理論でいえば1930年ぐらいまでを教えるので大学の4年ぐらいかかってしまっただけで、そこからM1というのは修士課程の1年生のことですが、そこになると、現代の科学のところまで追いついてくると。
益川先生	何かと言いますと、我々タコ部屋と呼んでいるのですが、20人ぐらい入る大きな部屋に、詰め込むのですね。
隈本先生	大学院生の部屋ですね。
益川先生	そうすると、机を壁の方に向けて、ロの字型にいくわけですね。そうすると、そこに座ると立てない。
隈本先生	帰れない。
益川先生	みんな勉強している。
隈本先生	そうか、みんな座っているから、一人立ち上がるとそれが、みんな見えてしまう。
益川先生	だから、食事に行く時に一緒に行って、また帰って来て座ってしまったら、夜の11時頃まで勉強している。よく勉強しますよ。
隈本先生	では先生から、今から学問を目指す、あるいは既に学問を目指している学生さんとか、若い人たちへのメッセージを最後にいただいて、終わりにしましょう。
会場からの声	あるいは、社会人に対して。
隈本先生	そうですね。これから勉強する人は、社会人も居ますからね、そういう国民のみなさんに向けての、メッセージをいただけますか。
益川先生	僕が言っているのは、同じぐらいの習熟度の人で、本当に夜を徹して議論をする。それは、先生と生徒ではだめだ。質問すると、非常に要領よく、そのことだけが返って来る。膨らみが無い。だから、同じぐらいの習熟度の人間が議論すると、あっちに飛び、こっちに飛びと。家に帰っても、「あの野郎が、俺の知らない、あんな本読んでやがった」とかね。それで、その本を探して自分も読むと。そういう意味で、非常に何とというか、刺激が多いですね。同じ世代の人間と議論をするということは。
隈本先生	大学の学部までの勉強というのは、答えが教科書に載っていることが多いけれども、大学院に入ると、本当にまだわかっていない、答えの出ない問題に取り組むことが多くなりますね。だからそれを同じぐらいの勉強をした者同士が、自由に討論し合うという、こういう習慣が必要

	<p>だということですね。それを確保することが、教育をやっている大学の先生たちの仕事、役割ということなのでしょうか。</p>
益川先生	<p>それは、僕の例であって、中には変なやつがいて、学校に全然出て来ないけども、自分で一人勉強しているやつがいる。ちゃんと、到達するところに、到達している。だから、そこから先の勉強は、僕は「個性」だと思うのですね。こういうやり方をしなければいけないという問題ではないと思う。</p>
隈本先生	<p>ただ、先生は、同じような境遇のみんなと刺激し合うことによって、新しい発想を得たと。</p>
益川先生	<p>夜遅くまで、口角泡を飛ばして議論をして。</p>
隈本先生	<p>言い負かされた時の悔しさが、次のエネルギーになるということですね。 そして、お風呂に入っておられるときに、今回のノーベル賞につながる重大なことを思いついたんですね。</p>
益川先生	<p>それはですね、数式を使って研究をするようなことではなくて、方針を決める時なのです。そういう時は、お風呂とか、そういうところが比較的、決心をするのに向いている。僕の場合は、四元モデルで、小林君と議論していても、どうも上手いソリューションがない。これは、上手いソリューションがないという論文を書いて、これで諦めようと思った。その決心をして、立ち上がった時に、そんな格好の悪いことやらなくなつて、六元クォークモデルにしたら、うまくいくぞという論文にすればいいのだと。</p>
隈本先生	<p>その基本となる素粒子が4種類というのを、6種類あればいいじゃないかと思いついたのが、お風呂だったと。</p>
益川先生	<p>だから、それぐらいの問題だったのですね。四元クォークモデルであらゆることを考えてありましたから、4で上手くいかないけども、6にしたらどうなるかということは、瞬間的にわかった。翌日、大学に行って、小林君に、「6にしたら上手くいくという論文にしようじゃないか」と言ったら、彼も1分ぐらい考えた後、「そうですね」と言った。それぐらいのもの。</p>
隈本先生	<p>なるほど、わかりました。 残念ながら時間が来てしまいましたので、ここで終わりにさせていただきますが、ぜひみなさん、また拍手を、お願いします。 どうも、ありがとうございました。</p>
司会者	<p>どうも、ありがとうございました。盛大な拍手をお願い致します。</p>