

海部宣男

Thinking of the Universe

宇宙の公案 7

撮影／安藤 宏

人間は、古代から宇宙に永遠に変わらぬ原理を求めてきた。それは、うつろいゆく「生」の不安を克服し、平安を得ようとする試みでもあった。しかし宇宙は、人の世の輪廻をその上に重ね、人間の乏しい経験と想像力で全体像を理解できる存在なのだろうか。ならば、私たちが「生きる」とは？

「——『宇宙(物質)の輪廻転生』という公案をいただいた。さては私も、天文宗すかい山うおっちゃ一寺の修行僧として認められたのか。これは頑張つて答えねば。だが、それでやすやすと印可がもらえるわけはなからう。喝！と追い出されるのは、目に見えている——。」(海部宣男・国立天文台教授)

いきなり宇宙の話に入る前に、まず「輪廻」という概念について考えておこう。これは人間が作りだした概念で、自然に存在するものではないからだ。現代においても、自然と宇宙の概念をことん突き詰めてゆこうとすると、人間が創り出した思想・概念にどうしても頼ることになる。そこは科学的認識と人間の思索との境界で、人間はいつまでもその境界線でもがき続ける。もつともこの境界線は、科学の積み上げによって徐々に前進はしてゆくのだが、修行僧たる私も、公案を片手にそのあやしい境界に飛び込んでみよう。輪廻は自然に存在するものではないと書いたけれども、じつはそれに似た現象は、自然界にも多い。物質の循環や車輪の回転などがそれで、限られた経験に頼る人間は、当然それらから輪廻の着想を得たのである。輪廻の思想は、インドで大きな発展を遂げた。輪廻思想をもつとも重視するのはヒンドウ教であり、また同じ根を持つ仏教においても強い影響を持つ。雨と河と森林と生物の活動が満ちるインドにあって、無数の生の繰り返しは自然の摂理として受け入れられたであろう。インド思想の源流をなすヴェーダのウパニシャッド哲学には、火葬に付された人間の霊が天に昇り、降雨とともに大地に戻り草木を経て転生してゆくという素朴な転生思想に

始まり、業と輪廻の思想がすでに述べられている(辻直四郎「インド文明の曙」)。古代インドでは、車輪は輪廻を象徴するものとして特別な意味をもっていた。私は東南インドの聖地プリーの近くに、太陽神スールヤを祭る古代の寺院を訪ねたことがある。壮大な石造りの寺院全体がスールヤを乗せて天翔ける馬車になっていることに驚嘆したが、その馬車を支えるこれも巨大な車輪の浮き彫りひとつひとつには、現世の生活の繰り返しや人の一生が、さまざまに活写されていて興味深かった。

本来輪廻転生の着想は、限られた人の寿命に替わって、世代や生き物の種別を超えて「霊」のいのちを永続させることを願ったものでなかったか。しかし生を「苦」ととらえるやいなや、輪廻は解脱の対象となる。インドの思想では、人間のみならずすべての生物は無限に続く転生を繰り返す、その生の間になしたことの影響が「業(カルマ)」となって後生に積み重ねられてゆく。また、前世で無数に重ねられてきた「業」の結果として、自分がある。すなわち「縁起(＝縁よって生じること)」であり、そうした業と縁起の無限の繰り返し輪である輪廻から逃れるのが「解脱」である。ヒンドウ教も仏教も、いかにして輪廻の苦しみから解脱するかを、あらゆる角度から説く。神、仏、菩薩にすがり、修業して心身を清浄にし、念仏し、称名(しょうみょう)し、布施をし、善根を積むのである。こうして悟りや救済を通じ、輪廻を越えてより高い永続的なやすらぎに達しようとする。戦慄すべき麻原オウム真理教においても、信者のなかに真剣な救済への希求が存することを、忘れてはならない。

宗教と人間

一方インドでは、やはりヴェーダの昔か

らの「梵我一如(ほんがいちじよ)」の思想が貫徹している。すなわち、梵(宇宙の原理)と我(自己)とは同一であり、互いに浸透しあつて存在しているという信念である。ヨーガや密教はそうした信念に基づいて「宇宙あるいは仏と自己との同一化」の体験を目指す。これはいわば、この世に生を受けた人間の、精いっぱい自己主張でもある。そしてまたこの思想は、輪廻の思想とは表裏一体をなしている。

万能の神がこの世界を創つたとする「創造神」の宗教(通常それは一神教である)は、輪廻とか、まして宇宙との同一性などは考えない。もつての外だ。その典型が、キリスト教である。一方、世界の創造を考えないという点で徹底しているのが仏教である。仏教は世界創造に関しては、極めて禁欲的・論理的であろうとする。お釈迦さんが態度で示したと伝えられるように、宇宙の始まりや世界の果てについては「無記(語らない)」である。それが、現代の科学者にも仏教への関心を持ちやすいところでもある。しかしお釈迦さんは「そんなことは知る必要がない」とも言ったという。大事な人は人が苦しみから救われることだと。それこそ宗教の神髄である。神髄ではあるが、そうした姿勢は、仏教のもとで科学が進まなかった理由のひとつでもあった。

私は現代社会においては宗教と科学はよりよい共存の道を探るべきだと主張したい。科学も宗教も、人間が3000万年の歴史の中で産みだし、育て、現代においても必要としているものなのだから。

かつては宗教が圧倒的に支配し、一時期は科学の役割さえ果たしていた。あかつき露に髪ぬれてゆき「そかよへ、斑鳩へ。」と薄田泣菫がうたった奈良の昔、学問をする坊さんは学生(がくしやう)であり、お寺は大学だった。科学の興隆とともに宗教は支配権を失い、失うまいと抵抗をはじめた。



仮組みされた「すばる望遠鏡」の前で(大阪・日立造船桜島工場にて)

宗教は今も民族紛争の火種であるし、アメリカでのキリスト教復古の反撃は、州によっては進化論の教育の制限を復活させるなど、なかなかさすまじい。

科学の特徴であるゆるぎない確実性は、今後も宗教の地位を奪い続け、科学の領域を広げ続ける。これは抗いようのない事実である。科学は確実な自然認識をひとつずつ積み上げて、神の存在領域を狭めてゆくからだ。宗教の側もそれをしつかりと認識すべき時代に、いまは来ているのである。だがそれでも、人間はまだ宗教を必要とするだろうし、宗教は大きな役割を持ち続けるだろう。それは私たちが人間だからだ。

科学と宗教は、排斥し合うことをやめたものだ。頑強な抵抗を続ける創造神の宗教と、包み込み溶け込む仏教とは、どうこれらの時代と人間とに対応してゆくだろうか。科学者としても人間としても私は、それにたいなる関心を持たざるを得ない。

宇宙物質の大循環

宇宙での輪廻・循環といえは、まず思い浮かべるのは「振動宇宙論」と「星間物質の循環」であろう。まず私たちに身近な星間物質の循環について考察し、ついで影が薄くなった「振動宇宙論」について見ていこう。

古いインドの思想は、人間が死ぬと精が空に上り、月に行き、雨となって地上に下り、草木に宿り家畜に食べられふたたび人間に入って、循環を繰り返すと考えた。私の知るところでは物質の循環を宇宙のスケールで考え明瞭な形で提唱した最初が、武谷・畑中・小尾の「THO理論」である(1955年頃)。これは、1944年にパーデが唱えた星の種族の解釈を巡る考察からうまれた。元素の合成が恒星内部で進み、恒星が超新星として死んで重元素がまき散らされる。球形だった銀河系の初期に創られた

第一世代の星が種族IIで、それから放出された重元素を含むガスが銀河系円盤をつくり、その中で産まれてきたのが種族Iの星である。さらに恒星の形成と物質の循環に伴って元素組成の進化が進んでゆくというものである。「THO」とてもほんとおもわれぬ。などと揶揄するむきもあつたが、当時としては斬新な考えであつた。残念ながらTHO理論は定性的な提案に止まつたためか同時代のアメリカなどでの仕事(1957年ウァチカン会議でのオルトのサマリイなどがある)の陰になり、あまり国際的な認知を受けることはなまにほとんど忘れられてしまつてゐる。

THOの着想の重要な点の一つは、宇宙物質の循環の運動と進化とを結び付けてみたことにある。宇宙物質は星から星間物質へ、また星へと循環してゆくのだが、それは単なる繰り返してではなく、元素合成とその蓄積という物質の複雑化、すなわち進化を内蔵していることが強調され、印象的だつた。学生時代の私も武谷三男の三段階論などを読み、京都大学の基礎物理研究所のシンポジウムで張り切る武谷大先生をはるかに畏敬のまなざしで見ただけである。

星間物質だけではない。自然界にはたくさん循環がある。短い時間スケールでは、それらは永久に繰り返す輪廻、めぐり続ける車輪と見える。しかし長い時間スケールでは、循環とともに少しずつ進む変化が見えてくる。再び戻ることのない、一方向の変化である。国の興亡が繰り返されながら進む歴史の発展、世代の交代につれての生命の進化など。そのような大きな方向の変化を、進化あるいは発展と呼ぶ。

循環がむぎだすそうした進化の動きに包み込まれる、微小スケールの循環もある。人間を支える循環系統や細胞物質のいれかわりの積み重ねが、成長・老化などの変化をもたらす。反対に大きな循環では地球を

覆う物質の循環、さらに星間物質の大循環がある。これらさまざまな循環と進化のスケールは、空間と時間との二次元の階層構造をなし、その全体を、私たちは宇宙の進化としてとらえる。

現代の私たちは、星間物質の循環と進化を、ひじょうに具体的に認識している。私たちのスコープの中には、惑星系の形成と宇宙における生命の発生も、しつかり入っている。もちろんTHOの先生方も、地上の生命を宇宙の歴史の中で位置づけていたに違いない。だがそのころは、星間物質の主人公たる星間分子雲、暗黒星雲の存在は知られていなかったし、惑星系の形成も、まだ視野に入っていなかった。現在の電波望遠鏡や赤外線望遠鏡はこれらをとらえ、宇宙物質の循環と進化とをひとつひとつのステップとして確認してきたのである。そして地球上の生命が宇宙で唯一のものであるにいらしいという視点に、到達しつつある。

宇宙観測の手段が今後も進むなら、人類が宇宙で地球外の生命の存在の証拠をつかむのに、21世紀の半ばまで待つことはないだろう。その時、人間の宗教はどう変わっていくだろうか。宗教ばかりでなく、人間は人間中心主義の思想の根本を揺るがされることになるだろう。本来これは、進化論の登場の時点であつてははずのことなのである。しかしあくまでも自分中心主義の人間は、人間を中心においておくため、明確な事実の前にもなお抵抗をいつけてきた。最近日本でもはやす向きがあるようだが、宇宙の「人間原理」などは、人間中心主義がカビを払い、ペンキを塗つてあらわれたようなものだ。

21世紀は、人間中心主義思想の崩壊の時代になるだろう。それでも人間にとって宗教は必要であろうし、だから科学と宗教は相互理解を深め、共存しなければならぬと思う。科学に「万能主義」のレッテルを

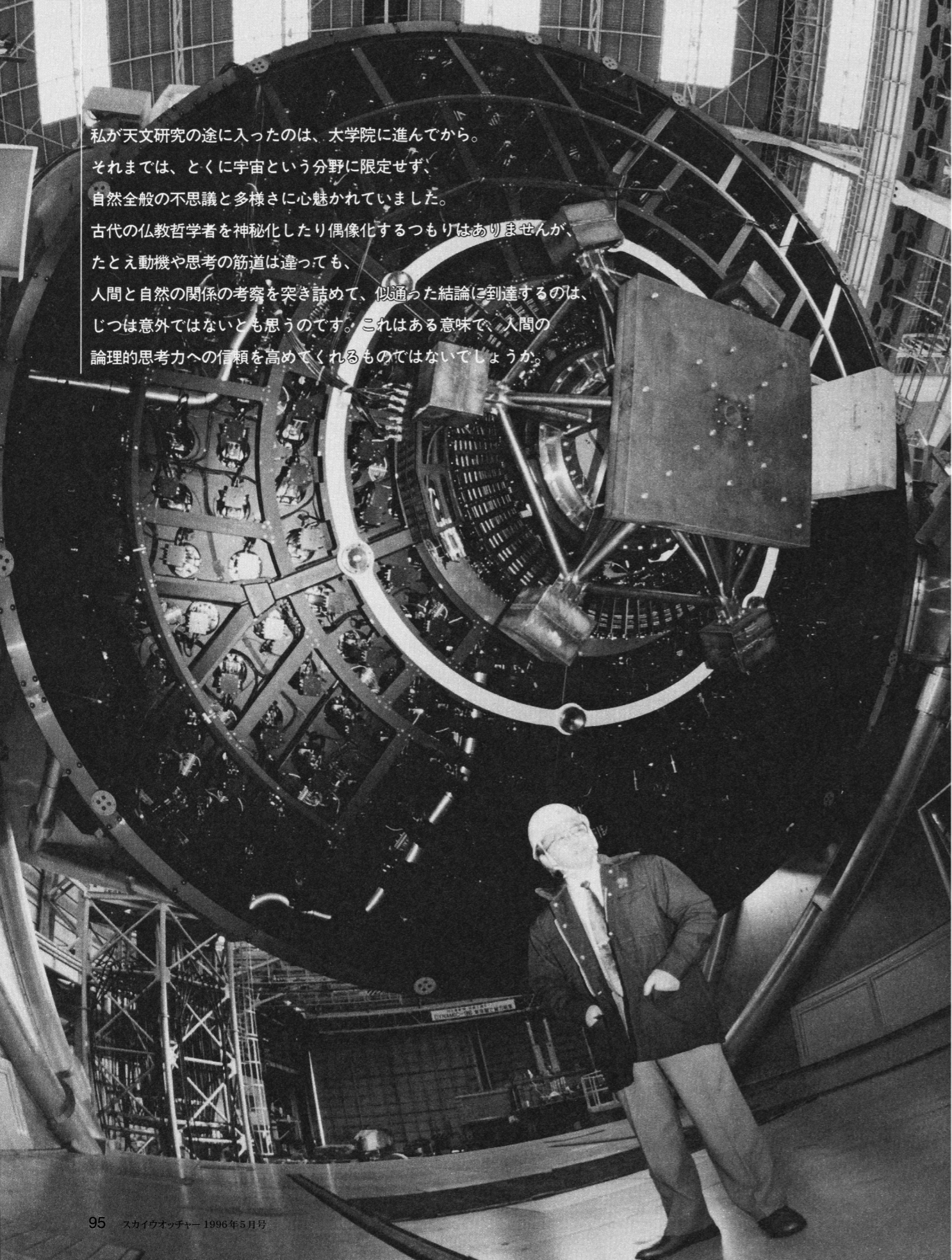
貼って攻撃したり、宗教と神秘主義を同一視したり、オウム事件ですぐに科学を危険視したりするのは、どれも科学あるいは宗教への理解不足のせいだ。

振動宇宙から揺らぎの宇宙へ

宇宙の輪廻にかかわるもうひとつの課題に移ろう。振動宇宙についてである。

人間は、自分の不死、せめて霊の不死転生を願つてやまない。同じように、宇宙に対しても不滅を望む。いや宇宙こそは、不滅でなければならぬ。さもなければ人間の靈魂の不滅も天国での永遠の安らぎも、ないではないか。静止宇宙を唱えたときのアインシュタインにも、定常宇宙論を提唱したボンディやホイールにしても、変わらざる宇宙に安心を求める人間の気持ちが反映していたに違いない。

私は1965年に、大学院で天文学に進んだ。この年、ペンジアスとウィルソンによる3K宇宙背景放射の論文が出た。コロキウムで先輩の尾崎洋二さんがこれについて紹介するのを聞いて、大いに興奮した。それから、危機に立たされた定常宇宙論の巻き返しが始まったのも見た。日本では故早川幸夫さんが急先鋒? だったと思う。議論はそれなりに面白かつたが、正直言へばなぜ定常宇宙などにそれほどこだわるのか、私は不思議だつた。なぜなら定常宇宙論が描く宇宙は、論者は面白いというが、私にはおそろしくつまらなく見えたからだ。ホイールは宇宙の創造を必要としない、過去にも未来にも無限の宇宙を保証する理論だと自賛していたが、定常宇宙論が描く宇宙を銀河をはるかに越える大きなスケールで見ると、砂粒のような銀河が空間から産まれては広がり消えてゆく、単調な世界になつてしまふ。私たちが知っているこの自然と宇宙は実に多彩、尽きない変化とに満ち



私が天文研究の途に入ったのは、大学院に進んでから。

それまでは、とくに宇宙という分野に限定せず、自然全般の不思議と多様さに心魅かれていました。

古代の仏教哲学者を神秘化したり偶像化するつもりはありませんが、

たとえ動機や思考の筋道は違つても、

人間と自然の関係の考察を突き詰めて、似通つた結論に到達するのは、

じつは意外ではないとも思うのです。これはある意味で、人間の

論理的思考力への信頼を高めてくれるものではないでしょうか。

ている。ところが、大きなスケールの宇宙は変化もなく構造もないのつべらぼうになり、そんな宇宙がどこまでも、そして無限の過去から無限の未来まで続くのだという。そんな宇宙は、変ではないか。

1972年に出版した『銀河から宇宙へ』という一般向けの解説書で、私はこの意見を書いた。まだ3K宇宙背景放射についての評価は定まりきっておらず、定常宇宙論も頑張っていたころなので、「思い切ったことを書きますね」と、いろいろな人から言われた。まだ28歳の若造だったのだから、当然だ。今から思えば冷汗ものである。でもこの本は20数版を重ねるロングセラーになり、これを読んで天文学に志してくれた若者も、かなりいる。私にとっては、6ミリ波望遠鏡での星間分子検出の格闘と並ぶ思い出である。

それはさておき、ホイルが宇宙の創造にこだわったのは、創造神をもつキリスト教の強い影響下にあったからであろう。こわい神を避けようとして、ホイルは単調な無限輪廻の世界に踏み込んでしまった。

定常宇宙論に代わるというものではないけれども、振動宇宙論も似たところがある。現在膨張を続けるこの宇宙が将来収縮に転

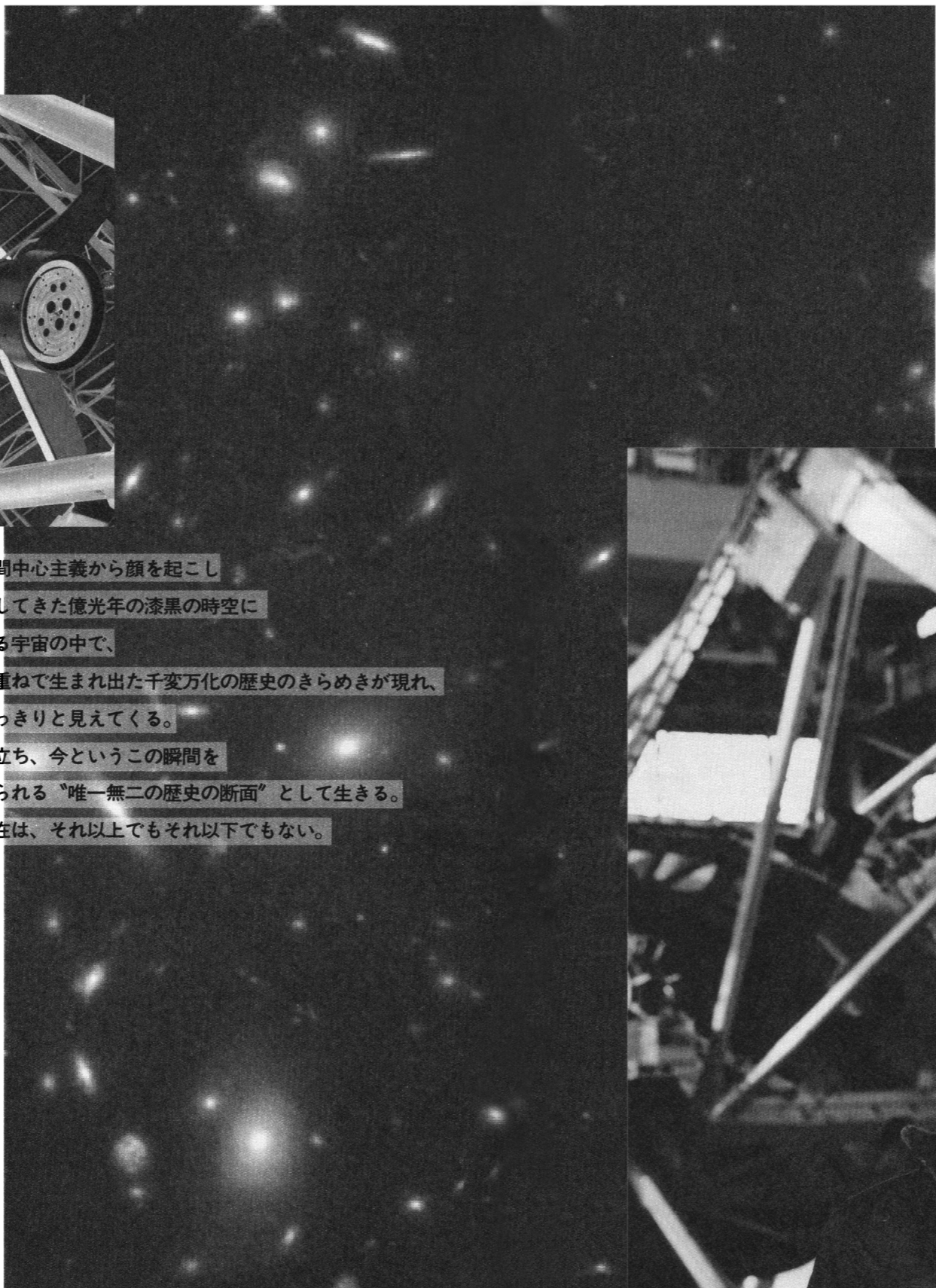
じるとしたら、宇宙はつぶれて巨大なブラックホールになってしまふ運命なのだろうか？ そんなはずはない。もしそうなら、この宇宙も産まれてこなかったはずだ。そこで、つぶれてゆく宇宙をなんとかはね返らせるための理論的な試みが重ねられた。これに成功すれば、はね返ることに新しい宇宙が産まれ出る。まさしく、宇宙の輪廻転生だ。そしてまた、過去と未来に永遠の宇宙を約束してくれる。だが残念ながら、これもうまくいかなかった。一般相対性理論を用いるかぎり、縮んでいった宇宙は決してはね返らず、どうしてもブラックホールになってしまふことがわかった。

宇宙は、永遠の姿や単調な繰り返しを持つことはない。宇宙（自然）は、もつと自由なのだ。人間が乏しい経験と想像力で宇宙の「全体像」を理解しようとしても、そのたびに人間は拒絶されてきた。静止も定常も輪廻も、それらはいずれも、短い時間と小さな空間で、近似的にのみ成り立っているのである。

振動宇宙の現代版は、量子揺らぎのしずくから生まれる宇宙ということになろうか。さまざまな宇宙が絶えず無数に生成し崩壊を繰り返すという壮大なイメージは、単調な振動の繰り返しよりはるかに面白そうだ。だがこれについても、貧弱な認識しか獲得

海部宣男 (かいふ・のりお)

1943年新潟県生まれ。国立天文台教授。野辺山電波観測所を中心に星間分子・星形成領域を研究。現在ハワイ・マウナケア山頂に建設中の「すばる望遠鏡」計画を指揮。野辺山の電波望遠鏡や「すばる」など世界第一級の装置の建設・運用に携わり、観測の最前線での新たな宇宙像を探究し続ける。「すばる」が本格的に動き出せば、宇宙の多くの謎が解けると思っています。でも、21世紀を考えると、日本の天文学も宇宙へ出ていかなければならないと思いますね。もちろん「すばる」は、これからが本番だけど、そういった将来への展望というものも考えたいですね」



永遠不変を希求する人間中心主義から顔を起し
科学の知見が明らかにしてきた億光年の漆黒の時空に
眼を向ければ、膨張する宇宙の中で、
無数に近い偶然の積み重ねで生まれ出た千変万化の歴史のきらめきが現れ、
そのひとつひとつがくっきりと見えてくる。
二本の脚で自然の中に立ち、今というこの瞬間を
宇宙の進化によって創られる「唯一無二の歴史の断面」として生きる。
——「私」という存在は、それ以上でもそれ以下でもない。

していない私たち人間が、限られた想像力で考えているに過ぎないのだということをお忘れたくない。

進化がつくる ただ一つの歴史

宇宙・自然には、さまざまなスケールの循環があり、転生がある。しかし永劫続く輪廻はない。なぜなら、宇宙は変化を続け、歴史を刻み続けるからだ。

人間の切なる願いを込めての人間中心主

義は、科学の前に次々と敗退してきたけれども、そのかわり科学は、宇宙の歴史という壮大な事実を人間のものにしつつある。膨張し冷却してきたこの宇宙の中の物質世界の創成・天体世界の出現の長い過程において、物質はほとんど無数に近い偶然を積み重ねてきた。その結果として、地球や生命や人間や私たちは生まれてきた。それらの一つ一つが、宇宙の歴史である。

無数に近い偶然の積み重ねで創られた地球の歴史、人間の歴史、私の歴史は、宇宙広しといえども他にふたつとない。私は、過去の宇宙のさまざまな現象の積み重ねを負った存在だ。私は、宇宙の進化がつくったただ一つの歴史の断面として、この時間を生きている。

(私) 我、ただひとたび膨張する宇宙にうまれ、ただひとたびの人生を全うせん。

(導師) 喝！

