



宇宙科学と心

渡部潤一

Thinking of the Universe
宇宙の公案9

撮影/飯島 裕



最近、神秘主義的な風潮を反映した事件が多い。天文分野でも、星占い・UFOに象徴されるオカルティックな想念が存在する。しかし、私たちは、長年吟味されてきた厳格な知の方法を用いることで、思い込みや判断の誤りを正し、宇宙の真の姿を解明して

きた。日頃から広報普及の場で、宇宙についてのさまざまな考え方に接している国立天文台・渡部潤一広報普及室長に「科学的方法論」のあり方とその限界について語っていただく。

一人の若者がいた。彼は天文学に、なにがしかの魅力を感じていた。彼のいた信州の大学には天文学の講座はなかったが、幸運なことに国立天文台野辺山電波観測所へ出入りして、電波天文学で卒業論文が書けるチャンスに恵まれた。しかし、一方で、彼は人生そのものにも迷っていた。自分の存在の意味、社会との関わり、その他もろもろのことへの迷いに対して、彼を取り巻く社会はなにも明確な答えを与えてくれることはなかった(少なくとも彼はそう解釈していた)。友人も先生も、そして肉親さえも――。彼がまじめであればあるほど、そういった迷いは大きく膨らんでいった。そして、彼はついに明確な答えを与えてくれる(ように見える)集団と出会ってしまったのである。たまたま学園祭で出会ったその集団の中心人物は、ひじょうに崇高な思想信条の持ち主に見えた。そこに奥深い魅力を感じ、いかにも自分の迷いに対して明確かつ的確な答えを教えてくれそうな人だ、と思った。そして、彼は野辺山を捨て、天文学を捨て、その人物の元へと走ってしまった。

彼の名まえは高橋英利、そしてその集団とはオウム真理教である。

天文学とエセ科学

いわゆるエセ科学の題材には、天文学がカバースべき領域のものが多く。これは、宇宙がもつとも雄大で(空間スケールが大きく)、悠久で(時間スケールが長く)、人知を超えた何かがあると思いきみやすい領域だからであろう。もともと人間は、自分の運命のように、なかなか自分自身では解決しようがない問題、あるいは社会とのかかわりの中で自分にとって理解できない問題、あるいはまた不平・不満などの種々の思いを「納得する」

手段として、救いを求めたり、理解できないものへ理由づけを求めたりする傾向にある。理解不能な自然現象と自分自身の運命とを結びつけて考えることで、妙に納得し安心するのである。科学的に根拠のない星占いの「今月の運勢」や血液型診断などを読んで、妙に納得したり、ああやっぱりそうだ、と思ったことは誰でもあるだろう。

古代であれば、理解できないものの代表は、星の運行や太陽、月であり、そこから膨らんだ想像力が靈魂の存在を生み、妖怪を跋扈させるに至った。科学技術が進んだ現代においても、その精神構造は変わっていない。これら理解できないものが、一見科学の仮面をかぶり、(宇宙人が乗り込んでいるとされる)UFOやら、一見科学的に見える星占いや終末思想へと対象を変えているだけである。昔は妖怪は本気で信じられていた。今や技術が進み、夜が明るくなり、妖怪も住み難くなって、われわれが妖怪に役割分担をさせていた精神的よりどころを、科学知識を少々加味して、(地球へやってくる)宇宙人や、空飛ぶ円盤に変えているのである。人間の精神面の進歩など、ほとんどないに等しいのかもしれない。

エセ科学の究極としてのオウム真理教

「精神のよりどころ」を求める対象が科学的な味を付けはじめ、それがエセ科学を生み、そして極端な場合には、宗教へと発展していく。

オウム真理教も、その終末思想の教義の下に信者を出家させ、莫大な資産を築きあげた宗教集団であった。そして、その中に科学といわれるものがなんらかの形で介在していた。しかし、後述するように、それはあくまでも科学の「技術的方法論」に過ぎず、「科学的論理展開」を基にした「思

「科学的方法論」そのものではなかった。世に出回るエセ科学と呼ばれているものも、科学者からいへば当然ながら批判の対象であるが、それ以上に、オウム真理教は極端にエセ科学を発展させた宗教であった。

オウム真理教が反社会的集団である、というのはいさぐさい。現在、裁判が進行中の松本・地下鉄サリン事件、横浜の弁護士一家殺害事件など、どう考えても反社会的行為があったのは火を見るよりも明らかである。しかし、その集団としての誤った活動を生み出した原因を、真剣に考えてみる時果たして中心人物である麻原被告一人のせいにてできるだろうか？そこへ集まる信者たちの中には、精神的によりどころを求めざるを得ない人々がいたのは確かであり、オウム真理教がなにかの魅力を持っていたことも事実として認めざるを得ない。

実際、先に紹介した高橋氏は、自分の人生に正面から向き合い、悩んだ若き学生であったことは彼の著書『オウムからの帰還』（草思社・1996年）を読めばわかる。幸いにして、入信が遅かったために、彼自身が個人として反社会的行為に手を染めることはなかった。しかし事件の発覚が遅れ彼も幹部になっていたら、そのとき彼が大学の天文学や科学で学んだ知識や技術を駆使して、反社会的行為に手を貸すことを拒否しえたかどうか、私にはわからない。

オウム真理教事件を振り返って見ると、そこには高等教育を受け、時には大学院まで卒業したような、いわゆる「インテリ」階級が重要な役割を担っていたことがわかる。オウム真理教の広報部長の上祐被告などは、早稲田大学の理工学部を出て、宇宙開発事業団に勤めたこともある人物で、少なくとも同じ広報担当の私などよりも（悔しいことに）英語も弁舌もきわめてうまい。殺された幹部の村井氏は、大阪大学理学部のX線天文学の研究室の卒業である。化学

と、いいだろう。問題は、この「個人としての判断力の喪失」である。

終末思想と科学的方法論

もともと、オウム真理教は、1998年あたりに地球人類が滅亡するという終末思想を掲げていたエセ科学宗教集団である。

もちろん、最終的には集団の生き残りをかけ、自分たちが自らの手で、異端者（彼ら以外の思想信条を持つもの、すなわち一般社会）を滅亡させようとしてしまった。それに手を貸したのが、科学を学んだインテリだったのである。もし、彼らが正しい科学的方法論を身につけていたなら、どこかの段階で個人としての判断力が個人の行動にブレーキをかけるはずではなかったか？

では、人間の判断力というのは、どうやって身に付くのだろうか。私は天文学者であり、教育者ではないから、この問題に明確な答えを持っていない。しかし、上の例から見てひとつだけいえることは、大学で科学と名の付く方法論を学び、大学院で難しそうな学問を修めようとも、それは決して個々人の判断力の向上になっていない場合があるということだ（これは最近では、接待疑惑で逮捕される中央官庁の官僚などを

プラントさえ建設し、サリンという猛毒をつくるのにも成功するほどの化学、物理の知識を、オウム真理教のメンバーは持っていたのである。また、経済的な収入源としてパソコンさえ製作販売していた（実際、マハボーシヤという名ままで販売されていたパソコンは、高性能の割に格安で、なかなかすばらしかったそうである。こういった専門的知識を持つ人たちが重用し、そして反社会的行為へと導いていったのがオウム真理教だった。

だが、これは果たして特殊なケースだったのだろうか。オウム真理教だけに見られたものなのだろうか？宗教集団として科

見ていると明白である。そして、彼らはじつは本当の意味での論理的思考方法である「科学的方法論」を学んでいなかった、ということができよう。

終末思想を、ちよつと検証してみれば、それがいかにバカけているか、すぐにわかる。「1999年7月の月になんとか：」というノストラダムスの大予言などは、笑止千万であり、今までまじめな科学者が口を出さなかったのは、そこには積極的にかかわるほどの意義がないからである。

私は1999年に人類が滅亡するのは、少なくとも見積もっても99・999999%の確率でありえない、と思っているが、その理由はともかく、まずは、70年代から80年代に著された予言の数々を検証してみれば、そのイカゲンさは明かだろう。1982年、いわゆる惑星直列（どうも、惑星のいくつかが30度程度の範囲に集まればいいらしい）が日本に大破局を起こすとされたが、いったい何が起きたのだろうか？やはり、1980年頃、惑星配置が十文字型になる、いわゆるグランドクロスが起き、たいへんな時代を迎えるといわれていたが、いったい何がたいへんだったのであろう？1999年7月頃には、このグランドクロスが再び起きるとされているが、だいたい太陽系は、こういった惑星の配置が時々現れるのは当たり前で、それをグランドクロスといふのか、さっぱりわからない。試しにステラナビゲーターを連続モードで動かして惑星の運動のようすを眺めてみるといい。グランドクロスらしき配置や、直列らしき配置はしょっちゅう起きてるのがよくわかるはずだ。

表1：惑星の地球に及ぼす重力、および潮汐力の大きさ（いわゆるグランドクロスとされる1999年7～8月頃の例）。太陽の与える影響の大きさを1とする。

	質量	およその方向	力の大きさ	潮汐力の大きさ
太陽	1	14	1	1
水星	1.66×10^{-7}	120	2.0×10^{-7}	3.9×10^{-7}
金星	2.45×10^{-6}	140	3.9×10^{-6}	1.6×10^{-4}
火星	3.23×10^{-7}	230	3.3×10^{-7}	3.3×10^{-7}
木星	9.55×10^{-4}	40	4.7×10^{-5}	6.9×10^{-9}
土星	2.86×10^{-4}	50	3.5×10^{-6}	3.9×10^{-7}
天王星	4.37×10^{-5}	320	1.3×10^{-7}	6.9×10^{-9}
海王星	5.15×10^{-5}	310	6.2×10^{-8}	2.2×10^{-9}
冥王星	7.1×10^{-9}	350	8.6×10^{-12}	3.0×10^{-13}
月	3.70×10^{-8}	21	5.8×10^{-8}	5.7

こういった幾何学的配置が、地球へんらかの影響を与えるのだろうか？表1に、試しに1999年7月頃の惑星配置と、その惑星から受ける重力（この場合は重力）を計算してみた。単位はすべて太陽を1と

学技術を駆使した点では、確かに特異だったかもしれない。しかし、人がなんらかのコミュニティ、あるいはグループを作るとき、その中で一定の役割分担ができ、有能な人材が抜擢されていくのはごく当然のことである。そして、それ自身は、その集団の目的が反社会的でない限り、許されるし、また奨励もされるであろう。問題は、集団がいろいろな要素を絡ませながら、活動を発展させていくときに、教義や教祖の教えを自らの心よりどころとするあまり、論理的な思考判断を個々人のレベルで失っていたところにある（浅間山荘にこもった日本赤軍も同様の思想的変遷を経ている

している。もともと、この太陽の影響もきわめて小さい。太陽が地上の物体に対して及ぼす力Fは

$$F = ma$$

$$a = 6 \times 10^{-8} \text{ (m/s}^2\text{)}$$

一方、地上の重力加速度gは

$$g = 9.8 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

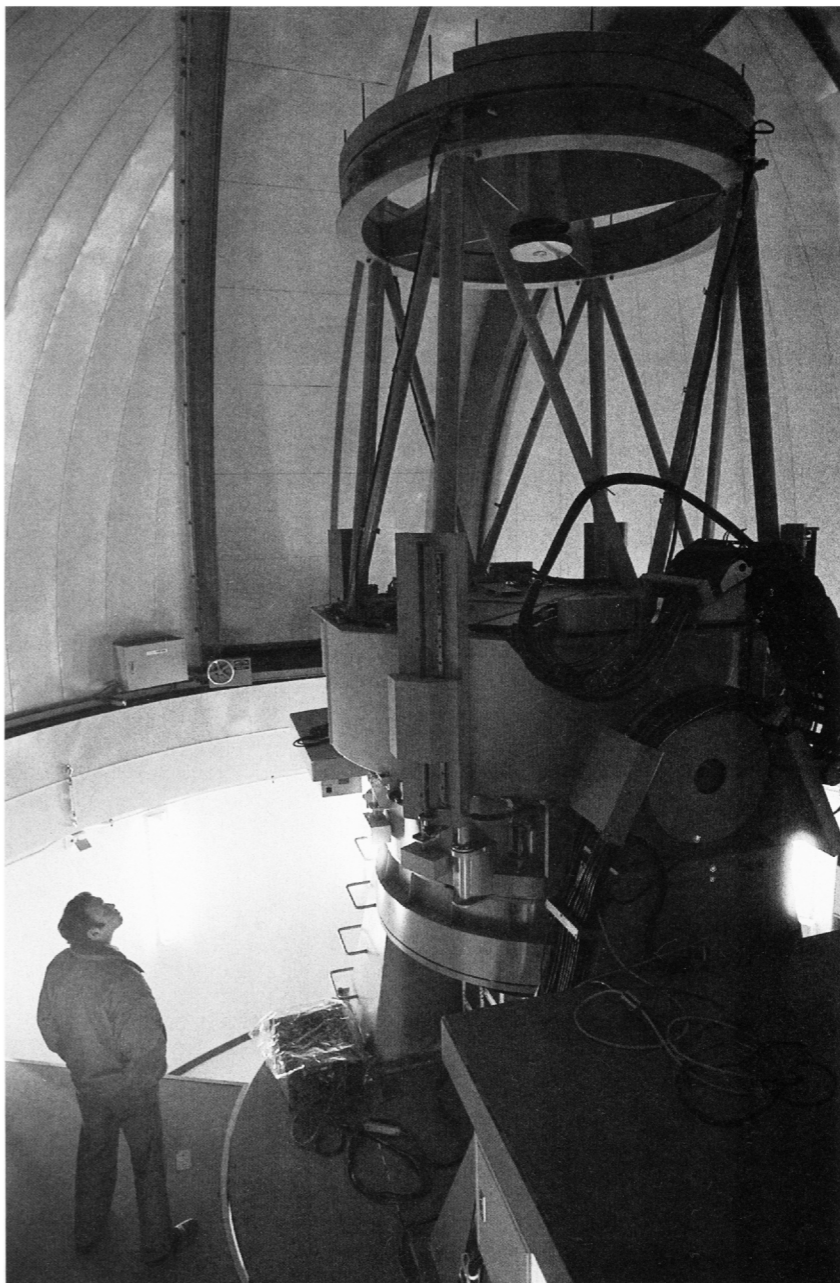
であり、aは、地上の重力加速度の1千分の1にも満たない。もともと影響の大きな惑星である木星が地上の物体に及ぼす加速度は「 3×10^{-7} (m/s²)」となり、地上の重力加速度の1億分の3である。こういった力は、はたしてどの程度なのだろうか？

例えば、木星と同じ影響を及ぼすには、どの程度の作業が必要かを考えてみよう。地球上の重さ1万トンの岩が木星から受ける力は約3N、これと同じ影響を及ぼすには1万トンの岩の上に、たった300gの重さの物体を置けばよいことになる。また、惑星の位置がバラバラのケース、とくにグランドクロスの場合には、別々の方向へ重力が分散し、その大きさは0に近くなる。例えば、惑星すべてを合成した場合の力をすべて一方向から受けると仮定して合計しても、結果はせいぜい重さ1kg（缶ビール2本分）となるだけで、ナンセンスな量であることは変わらない。

果たして、どこかの断層の上に缶ビールを置いただけで、地震が起きたりするだろうか？もし、そうなら、断層の上を毎日ダンブカーが通るだけで、さらに大きな地震が起きていることになるだろう。実際に惑星から受ける影響は、本当は潮汐力で考えるべきだが、これだと距離の3乗に反比例するので、月を除けば、さらに無視できる量になる。

世の中のどれだけの終末予測の本に、こういった論理展開がされているだろうか？こうしてみると、どの本にも「科学的」あるいは「論理的」根拠がないことがわかる

科学と宗教は、対立する信念体系としてではなく、相補的な関係を取り結んでこそ、双方の力を発揮することができる。そして、科学的方法論は、宇宙や世界を「単に知る」ための手段としてだけではなく、人が「共に生きる」ための精神に高められてこそ、その真の価値を果たすことができるのだ。

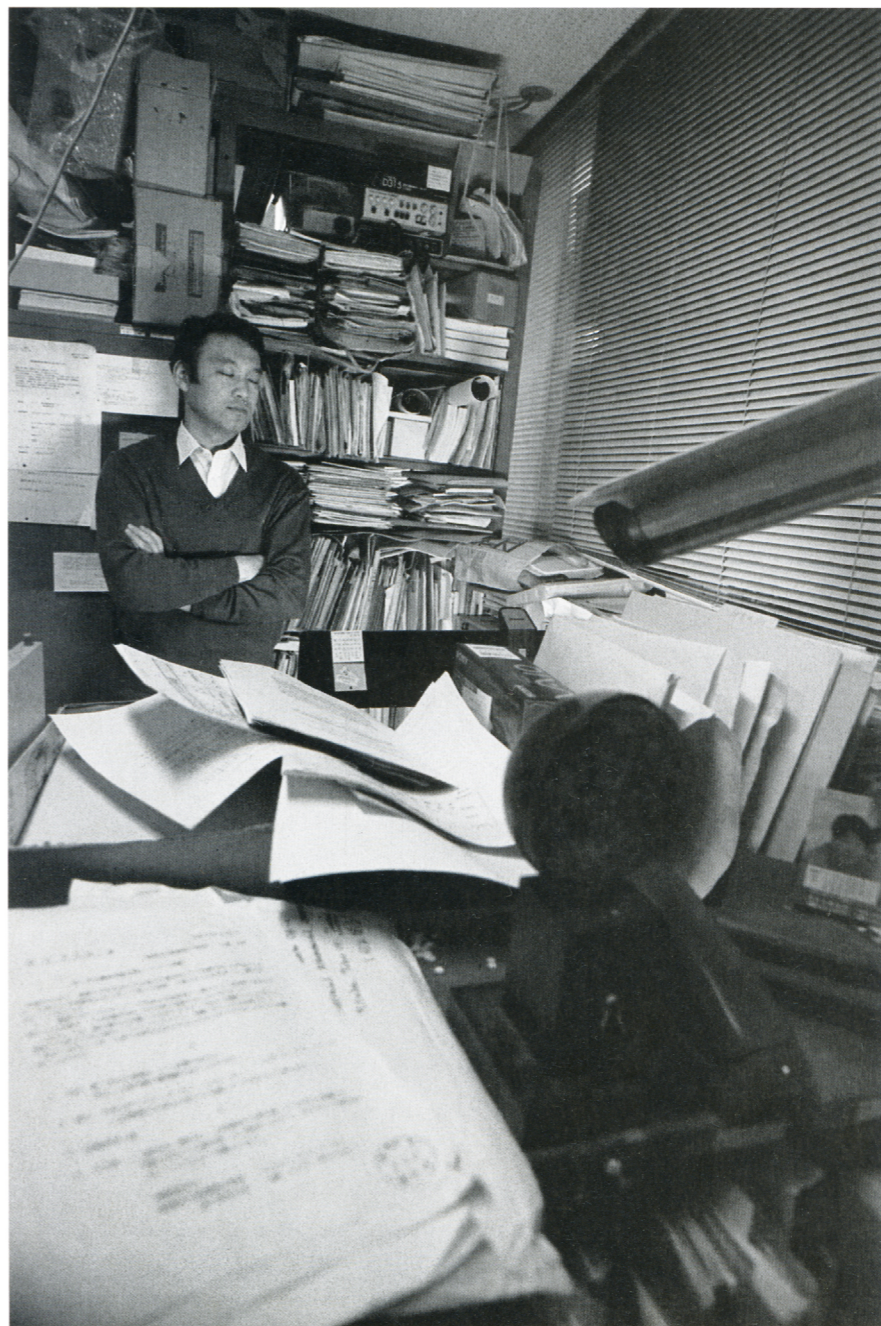


だろ。さて、オウム真理教は、科学の知識を駆使して反社会的行為へと走ってしまった。生きることに苦しむ若者をうまくとらえ、あたかも人生が明確な答えを持っているがごとくに信じ込ませて、「科学」の仮面だけ、すなわち結果としての科学的知識のみを表面にかざして進んできた。そして、そこには「科学的方法論」はじつは存在しなかった（ここで言う方法論とは、サリンを合成する処方箋のような「技術的方法論」ではない。個々人が判断を下すための「思想的方法論」である）。

もともと、一般の社会（これが正しいとは限らない）になじめないようなまじめな人たちが、悩んだ上にとる行動は、ほとんどが社会からの逃避である。人間は弱い。逃避行動のない人間はいない。試験前に猛然と読書したりする経験は誰でもあるはずである。しかし、程度が大きくなると、社会から隔絶された小さな社会、あるいはグループなどに安住の地を見い出す。オウム真理教は、そのひとつであった。そして、自分が嫌う社会の方を滅亡させてしまえば、どんなに楽か、と考える。これがもともと終末思想の根元だ。試験前に、学校に放火した生徒は、まさに学校がなくなれば試験もなくなるという「学校終末思想」にとりつかれているわけである。

人間は誰でも、多少なりの終末思想を持ち合わせているものである。宗教者ではないので、確たることはいえないが、どの宗教でも大なり小なりあるのだろう。それは、まさに人間の弱さの象徴であり、寿命が有限であることの宿命であり、業のようなものかもしれない。この誰しもが抱える心の問題に関して、近代社会は、宗教・思想・信条の自由を保証することによって、社会における個々人の存在の座を確保している。その思想信条を、科学的論理的

移ろいやすい生の不安を和らげる「確かな」存在に憧れ悩むのは、人として当然です。
宗教も科学も「確かな」存在を追い求めてきた人の心の“試行錯誤”の積み重ねといえるかもしれません。
そこで、天文学は、絶えざる論証と検証によって宇宙を「より確か」にしていって努力を続けてきました。
宇宙に神秘を「感じる」のは大切ですが、これをより「知ろう」とすること。この二つの心の重ね合せが重要です。



方法論で検証せよ、とまでは言うつもりはない。だが、その思想信条を実現させようとして行動を起こすならば、つまり他人を巻き込んで、その自由を侵す可能性があるならば、少なくとももう一度原点に立ち返り、科学的論理的方法論を駆使して、個人として、その行動の妥当性を検証すべき義務がある。

科学と宗教・敵対から共存へ

それにしても、歴史的に見て、天文学はつねに宗教の敵であった。地動説を主張し

て、火あぶりの刑になったジョルダノ・ブルーノにしろ、宗教裁判で生きるために自説を曲げざるを得なかったガリレオ・ガリレイにしろ、自身自身の知見が宗教の知見と相反していたために受けた個人的な痛手は大きかった。しかし、現在、常識ある（科学的判断力のある）人は、誰もが地動説を信じ、ガリレオを偉大だと思っているし、400年の時を経て、やっとローマ法王は宗教裁判の間違いを認めた。人間の精神面の進歩は遅々として進まないが、科学的方法論は少しずつだが、世の中を席巻しはじめている。

中でもとりわけ天文学は、人間を、地球を考える上で、重要な位置を占めている。もっとも大きな空間的スケール、もっとも長い時間的スケールを扱いながら、人間の宇宙の中の存在を客観的に示しはじめたからである。天動説から地動説へ、宇宙の中心が太陽になり、銀河系が認識されるにつれ、宇宙の中心は銀河系中心になり、やがて銀河が認識され、ビッグバン宇宙の証拠が見つかる、宇宙に中心はなくなってしまう。そして、計算通りに月や火星に人工衛星を飛ばせる時代になった。人が宇宙へ出て行き、それにつれて人々の思想も

影響を受けつつある。これらは個々人の社会や自分という存在の捉え方、納得の仕方が宗教ではなく、科学的考察によってされるようになりつつあることを示しているのかもしれない。

だが、それだからといって科学的方法論が絶対真理であるとはいってはいけない。そして、頼りすぎてもいけない。少なくとも、人間が個々人のレベルで、なにかを納得するのは科学的方法論だけによってではない。そして、科学的方法論に基づかない宗教の重要性も、最近ではクローズアップされている。オウム真理教のたどってきた道は、宗教集団としては決して特殊とはいえない。実際、現在はメジャーになっているあらゆる宗教は、社会の中で支持を集めていく過程、少数派からしだいに多数派になっていく過程では、ほぼすべてが異様な宗教、反社会的宗教、あるいは異端者たちとして、もっぱら懐疑的な目で見られたものである。だから、社会になじめず苦しんでいた多数の人々を、その苦しみから解放したオウム真理教の役割は、その限りにおいて一定程度認めざるをえない。それは科学的方法論では救えなかった人々なのだから……。宗教の役割とは、そういうものなのだろう。

かつて科学万能といわれた時代があった。だが、そんなものは虚像であることが、しだいに明らかになりつつある。病みゆく地球環境を見てみれば、はつきりしている。絶滅していく動植物たちを見れば、人類という種族の生んだ科学が地球に何をしたかが、問い直されている。科学がつくり出した自動車は、いま快適な社会生活に欠かせないものとなった。だが、使い方を誤れば（すなわち「技術的方法論」を誤れば）、社会に害をもたらす。実際に多くの人が事故で亡くなっている。しかし、現実問題として、われわれはもはや後戻りできない

だろう。科学は確実に社会を変え、われわれ人類を変えていく。

その中で、これからもより確実な「精神的よりどころ」を求めてきまよう人類に宗教は必要になっていくだろう。オウム真理教も一部の人々には救いの神であった。だが、だからといって、それと同等、いやそれ以上に人に苦しみを与えてしまった行為（すなわちこれこそ反社会的行為）は許されることはない。

では、われわれはいま、何をなすべきだろうか。簡単にいえば、長い間言われてきたように科学（的方法論）と宗教（的思想）を敵対するものとしてとらえるのではなく、相補的なものとしてとら直すことである。

現在の宗教には、一般には科学的論理展開は必要とされない。おそらく、今後もまったく必要はないだろう（もちろん、一見科学的な論理展開がなされているように見える教義をもつ宗教はある）。

これは人間が感情的な動物であるかぎり、その精神構造上、どうしようもないことだろう（人間が『スタートレック』のミスター・スポックのように、すべての感情を消しうる、科学的論理だけで生きていく生命に進化するのだから別だが）。

今後いろいろな宗教や俗説、エセ科学がはやるに違いない。遊びとして楽しんでいくような星占いのようなものへ変わっていくのなら、実害が少なくて放っておいてもいい。だが、ひとたびこういった倫理的基準（もちろん、時代によって変わっていくが、少なくとも「自分たちの精神的安らぎを得るために、他人を苦しめてはいけない」というような普遍的基準）を越え、暴走しかけたとき、その集団に属する構成員個人が、一歩、踏みとどまって客観的に物事を見直してやる必要がある。そのときこそ科学的方法論が役に立ち、本当の

意味での科学が意味をなす時なのである。

宗教の暴走を科学が抑え（最近の他の新興宗教は、この点では成功している）、科学の暴走を宗教が疑問視する（最近のクロイン羊問題を思い起こすべし）。そのバランスがよりよい社会をつくっていくこと、よりよい地球をつくっていくはずである。調和というと聞こえはいいが、その仕事の大きさを考えると本当に気が遠くなる。だが、やらねばなるまい。

一人の若者がいた。彼は天文学に、なにがしかの魅力を感じていた。彼のいた大学には天文学の講座はなかったが、幸運なことに国立天文台へ出入りして、天文学で論文が書けるチャンスに恵まれた。天文学の表層ではなく、その謎を解き明かしていく過程、自分の努力が宇宙の新たな知見を開いていくという魅力にとりつかれていた。就職難の中で研究者になることは難しく、自分の存在の意味、社会との関わり、その他もろもろのことへの迷いも確実にあった。

渡部潤一(わたなべ・じゅんいち)

1960年福島県生まれ。国立天文台・広報普及室長。専門は彗星天文学。広報普及業務、執筆、講演など多忙な日々を送る。少年時代からの天文ファンで、国立天文台の顔としておなじみ。「紙幅の関係で、天文学が扱って立つ科学的方法論そのものの解説に触れられなかったのが残念です。こちらは、また機会を改めて。人の心は弱いもので、僕も思春期にはケツコウ脳んだクチ。科学も宗教も「確かな存在」を追い求めてきたけど、じつは、それに近づくためのさまざまな試行錯誤の過程そのものに「生の確かさ」が宿るんじゃないかな、とも思いますね」

