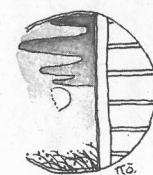


人類文明の品格と寿命

—宇宙目線からの憂い



家 正 則

テレビなどマスコミをしばしば賑わす「宇宙人」や「UFO」は、科学の世界では怪しい話題として異端視されてきた。実際、UFOや宇宙人を見たという人は少なからずいるようだが、そう公言する天文学者はいない。UFO信者はこの事情を、「UFOを見た天文学者も実際にいるに違いないが、そう公言するとプロとして失職するので口を噤んでいのだろう」「宇宙人は天文学者に見られないようにして地球に来ているのだ」と説明する。

まあ、それはさておき、いまでは、ほとんどの天文学者は地球以外にも生命を

宿す惑星が多数あり、実際にそのような惑星が見つかる日も遠くないと感じている。

太陽系外で惑星を持つ恒星が初めて確認されたのは一九九五年のことだ。それがから二〇年あまりの間に、惑星を持つ星がすでに四〇〇〇個以上見つかっている。最近の研究では、ほとんどの恒星には惑星があるとみなしたほうが、むしろ自然とされている。銀河系(我々の天の川銀河)には約二〇〇〇億個の恒星があるので、惑星も無尽蔵にあるはずだ。その中で地球だけが生命を育んだ特別な存在と考えるのは、科学的には大変無理がある

。探査技術の制約のため、今のところ発見された惑星の多くは、恒星の近くを回るもので、温度が高すぎて生命を育むには厳しい環境だ。

生命に必須と考えられる水は、温度の高すぎる惑星では蒸発して失われ、冷たさぎる惑星では凍ってしまう。恒星から程よい距離の軌道を回り、水が液体の状態で存在できる温度環境の惑星をハビタブル(居住可能な)惑星と呼ぶ。最近では、地球程度の大きさのハビタブル惑星もぞくぞくと見つかっている。

地球が生まれたのは四六億年前。四〇億年前には原始的な生命が存在したと考

えられている。地球で起つたことは他の惑星でも起つると考えると、宇宙には生命を宿す惑星が多数あると考えたほうがよさそうだ。

地球上の生命は四〇億年かけて進化し、その中でも我々人類は、一八世紀の産業革命から急速な技術文明の進化を遂げた。一九二〇年に始まつたラジオ放送の電波は、現在、半径一〇〇光年(光が一〇〇年間に進む距離、すなはち約九四六兆キロメートル)のかなたまで拡がっている。この範囲の中に地球文明を観察している宇宙文明があれば、今頃は「ついに地球文明も電波放送ができるレベルにまで進化したようだな」と気づいているかもしれない。

二〇世紀最大の天文学者エド温イン・ハッブルが、銀河系の外にも広大な宇宙があることを示したのは一九三三年。その宇宙が膨張していることを発見したのは一九二九年。つまり、人類が宇宙を科学的に認識し始めてから、まだ一〇〇年

経っていないのだ(ハッブルについては拙著『ハッブル——宇宙を広げた男』岩波ジュニア新書にくわしい)。

米ソの核軍縮が進まないどころか核保有国が増える国際情勢、自制のない資源採掘と二酸化炭素増加に伴う温暖化など、人類の活動に起因するリスクが大きくなっている。「〇〇ファースト」を唱え、地元の利益誘導を唱える政治家がはびこる未成熟な人類文明は、技術的進化に見合つた社会的進化ができていない。このあと、人類文明はいつたい何年自滅せずに繁栄できるだろうか? 悲観論者は一〇〇年持つまいという。それではあまりに悲しい。楽観的に考え、賢い指導者(A-I政府かもしれない)が現れて自滅を回避し、文明を維持できる時代がやがてくると考えてみよう。だが、失敗の積み重ねこそ進歩の基盤と考えるなら、安定な社会が続くこと自体、衰退への運命の始まりに他ならないのかもしれない。

仮に、地球ではそのような平和で安定

した文明が一万年続くと想定してみよう。銀河系の中で約一〇〇億年の間に仮に一〇〇万個の地球レベルの文明が発生するとしても、それぞれの寿命が平均一万年しかないとしたら、ある瞬間の銀河系内の文明数は平均一個でしかない。これでは、遭遇する機会もなく消えていくことになる。そもそも、直径一〇万光年の銀河系の中では隣の文明が存在しても、あまりに遠いので「こんなにちは」と挨拶するだけでもメッセージが届くまでに一萬年以上かかる。宇宙はこのほど左様に大きく、悠久の時間の流れの中に我々はあるのだ。

天文学者は地球が唯一無二の特別な存在ではないと確信している。だが、生命起源の研究者の多くは、生命があまりに絶妙な偶然の組み合わせから成り立つてのことから、このような奇跡が地球以外のどの惑星でも起つたとはとても信じられないという。どちらが正しいのか、その答えを導き出す手段と戦略を、



図2 次世代超大型望遠鏡TMT(完成予想図、国立天文台)。

おうとしても勝ち目はない。素直に恭順して、教育や指導を受け、人類にレベルアップしてもららうしか選択肢はないだろう。そんな、「植民地化」は絶対いやだと考えるなら、一つだけ消極的な対処方法がある。それは、明日からテレビもラジオもすべて禁止にして、宇宙に対してもうとしても勝ち目はない。素直に恭順して、教育や指導を受け、人類にレベルアップしてもららうしか選択肢はないだろう。そんな、「植民地化」は絶対いやだ

とうとしても勝ち目はない。素直に恭順して、教育や指導を受け、人類にレベルアップしてもららうしか選択肢はないだろう。そんな、「植民地化」は絶対いやだとうとしても勝ち目はない。素直に恭順して、教育や指導を受け、人類にレベルアップしてもららうしか選択肢はないだろう。そんな、「植民地化」は絶対いやだ

信号を一切発しないようにすることだ。だが、いろんな楽しみを知つてしまつた。人類文明に沈黙せよといふのは、……無理ですかね？

実は、このTMT建設計画が、一部のハワイ先住民を中心とする復権運動の渦中に巻き込まれ、厳しい局面を迎えていた。すばる望遠鏡では日本の研究者がハワイに赴任し、この二〇〇〇年、現地社会と良好な関係を築いてきた。だが、一九世纪に潰されたハワイ王国と先住民の復権を求める運動が近年高まり、聖なる山への建設許可の決定に、ハワイ州政府は先住民の意向を十分に反映していないと問題視する声が上がった。TMTは建設のためのすべての法的手手続きは終えており、州知事、郡長や経済界もTMT建設の重要性を表明しているが、デリケートな問題だけに慎重な対応を行ってきた。事態は流動的であり、この件については誤解もあり、いざれどどこかで、改めて書き記すことにしておきたい。

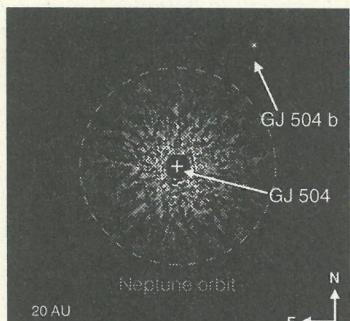


図1 すばる望遠鏡がとらえた恒星GJ504(人工星食技術で消されている)の周囲をめぐる惑星GJ504b(国立天文台)。AU = 天文単位 = 地球と太陽の平均距離、Neptune orbit = 海王星の軌道半径。

科学事業として、すばる望遠鏡の近くに直径三〇メートルの鏡を持つ次世代超大型望遠鏡TMT(Thirty Meter Telescope)の建設を進めている(図2)。一〇年後には、この望遠鏡が完成すると、すばる望遠鏡などで発見した惑星の大気の化学組成を分析することができると、すばる望遠鏡の視力は二〇〇六年には一〇倍に改善された。このメガネを使い、人工日食(人工星食)を起こす工夫をして近傍の恒星のまぶしい光を和らげることで、その星の周辺を周る惑星の写真がいくつか撮れはじめている(図1)。

現在、日米加中印の五カ国の国際共同天文学者は準備中である。

一九九九年にハワイ島マウナケア山頂に完成した国立天文台の、口径八・二メートルのすばる望遠鏡は、今年で二〇周年を迎えた。筆者らが開発した補償光学系という「魔法のメガネ」をつけることで、すばる望遠鏡の視力は二〇〇六年には一〇倍に改善された。このメガネを

地球の大気中の酸素はシアノバクテリアが水を分解して発生させたものとされている。他の惑星でも生命活動の指標となる酸素やメタンの存在が確認できれば、そこに生命が存在する状況証拠となる。何を確認できれば別の惑星での生命存在の決定的な証拠となるのか、天文学者と生物学者が分野を超えた議論をしている。だが、地球上でさえ、生命は多種多様だ。太陽光が届かない海底の熱水噴出孔付近では、地表の生態系とはまったく異なる生物社会がある。別の惑星には我々の想像が及ばないような生物が生まれ

て報告するのか？ またそのような宇宙文明と接触する場面が生じたら、だれが地球を代表してどう接するのか？ 学界でも国際連合でも、まだこの種の事態への対応方針についてはまったく議論が始まつてもいない。手遅れにならないうちにまじめに検討すべきだろう。

前述の考察からすると、地球に接触してくれる宇宙文明があるとすれば、それは核戦争や環境破壊などの低級な自滅リスクはとつとも昔に克服して安定したレベルに進化した文明であるはずだ。追い払

れ、進化しているのかもしれない。「惑星XXに生命存在の証拠、ついに発見！」——そんなニュースが世界を駆け巡る日も遠くないと思われる。もしも次世代の天文学者が観測する無数の惑星の中に、生命存在の兆候だけでなく、自然現象では起こりえないような人工的信号を発する文明の存在証拠を見つけたら、彼(彼女)はどうすればよいのだろうか？ 論文発表するのか、政府に極秘情報として報告するのか？ またそのような宇宙文明と接触する場面が生じたら、だれが地球を代表してどう接するのか？ 学界でも国際連合でも、まだこの種の事態への対応方針についてはまったく議論が始まつてもいない。手遅れにならないうちにまじめに検討すべきだろう。

前述の考察からすると、地球に接触してくれる宇宙文明があるとすれば、それは核戦争や環境破壊などの低級な自滅リスクはとつとも昔に克服して安定したレベルに進化した文明であるはずだ。追い払