

プエルト・リコ、アレシボ天文台にある世界最大の電波望遠鏡。

SETI研究所(フランク・ドレイク所長)はカリフォルニア州マウンテンビューにある公益研究機関。現在政府によるサポートはなく民間の資金で研究活動がおこなわれている。中央に噴水があり、所内に響きわたる“ノイズ”が爽やかだ。研究室のドアはすべてオープンされており、80人の科学者や研究者たちは自由に行き来しているのが印象的だ。SETIとは、Search for Extra Terrestrial Intelligence(地球外知的生命体探査)の略で、電波望遠鏡によるET探査を目的とした研究のこと。1960年にドレイク博士は「オズマ計画」といわれる電波望遠鏡を使ったET探査を試みた。この実験では比較的近距离にある二つの恒星、共に12光年の彼方にあるエリダヌス座のイプシロン星と、クジラ座のタウ星に向け、1420メガヘルツの周波数で4週間にわたって電波が送信された。それ以後、“宇宙人”に向けての「放送」はおこなわれていないが、すでに地球にはマイクロ波を利用した放送電波が飛び交っており、送信の「必要がなくなった」ということだろう。SETI研究所では現在、南半球オーストラリアで「フェニックス計画」を実施している。この計画で用いられている受信機は、なんと1秒間に5600万チャンネルの信号を分析する能力をもっている。この受信機は24時間、ETから送られる「特色ある繰り返し」をもつ信号を待っているのだ。「フェニックス計画」は1995年6月にはオーストラリアでの任務を終え、世界最大の電波望遠鏡のあるプエルト・リコのア

ETからの電波を受信するコンピューター・チップはスーツケースのような箱に納められる。



レシボ天文台で探査を継続することになっている。ドレイク博士は、生命の進化は地球のような惑星において存在し、そのような惑星においては知性の進化もほぼ確実だろうという。道具を使うことは技術の進化をもたらし、やがて電波を利用すると考えられる。「ラジオ」をもち、「交信している」という意識をもつ文明を探すのがSETIの目的だ。

——— 知性体の形は基本的には似ている、しかし、ちがったデザインがあるかもしれない。もし、人類が減びたらー。次の主人公は「リス」かもしれない、頭がよく、手を使う、それに鳥の餌を盗む知性をもっている。いくら隠そうとしてもまた探します。「人類は自分たちの未来が予想できるほど賢明ではない。歴史的にみれば、いつ間違いを犯すかわからない。しかし、もっと進んだ文明に出会えれば、人類が未来をつくる知恵を学ぶことができる。」

いま、いちばんほしいもの。それは自分の電波望遠鏡をもつことだ、とドレイク博士は言った。「そうすればもっと長い時間“観察”できる」。地球上の放送や通信、人工衛星や飛行機からの電波を除外するために、できれば2台の電波望遠鏡が必要だ。すでにフェニックス計画では2台の電波望遠鏡が活躍した。日本にもすばらしい電波望遠鏡が長野県・白田にある。この望遠鏡の性能は第一級のものだ。

協同作業が実現する日の来ることを祈りたい。



SETI研究所では、生物学の研究も行なわれている。

カリフォルニア州マウンテンビューにある、SETI(地球外知的生命探査)研究所。





サイクロプス計画によるアンテナ群のイメージスケッチ。口径70メートルから100メートルの電波望遠鏡を1500基設置、全方向の電波視野を確保してETからのメッセージを受信しようという試みは、当時4億ドルという巨額の費用を必要としたため「夢」となった。もし実現していれば、他の天体のラジオやテレビ放送を受信できたかもしれない。NASA 77-HC-497

## 地球外生命 [ETI] は存在するか？

神奈川大学工学部教授 桜井邦明

### 1. はじめに

この宇宙の中で、地球は特別な天体なのだろうか。地球以外に生命が棲家とする天体が、この宇宙のどこかにあるのだろうか。私たち人類と同じように知的な生命のある天体が、どこかにあるのだろうか。もしあるとしたら、彼らが私たちの住む地球に何らかの信号を送ろうと試みたことがあるのだろうか。この宇宙の中で、私たちが他の生命も含めて孤独な存在なのだろうか。こうした疑問をあげて行ったらたぶん数限りないといっけよくあげられることであろう。

今いくつかあげてみた疑問はどれも素朴なもので、専門家もそうでない人も今まで大抵の人が考えてきたことのあることであろう。専門家といっても元々からそうだった人がいるわけではないし、専門的に初めから勉強して、これらの疑問に答えようと試みているわけでもない。実は宇宙に地球以外の生命を探る目的で、現在研究している人々は、別の分野から移ってきたのである。こんなわけで、これらの人々の出身は、自然科学の殆どあらゆる分野にわたっている。例えば、物理学、通信工学、有機化学、生物学、天文学、計算機科学、数学などの分野からだけでなく、史学や社会学のように人間研究の領域からも研究者が参加している。

このように広い分野からいろいろな学問的背景をもった人々が宇宙の生命を探る研究に参加しているのは、地球外生命、特に知的な生命のものとと思われる特性のより包括的な研究が要請されているからである。

私たちは自分達を知的な生命であると考えているが、私たちが分類上属する人類でさえ、ここ数十年の間に漸く、宇宙の知的生命の可能なパターンやそれとの通信手段などについて考えることができるようになったことを考慮すれば、深宇宙通信などの技術が人類のこの方面への関心や進出に大きな力を与えたことは直ちに納得しうることであろう。

このようなことを考慮すると、現在の人類がもつ科学や技術の水準に比べて、遙かにすすんでいるものや、私たちよりもずっとこの水準が低いものなど、宇宙に存在が可能な生命には多様なものがある可能性があるといっけよくことが明らかとなる。したがって、人類が1960年に初めて宇宙生命の探査を試みたのは、宇宙の

フランク・ドレイク博士。「オズマ計画」を推進したSETIのバイオニアだ。



## LIFE: A Product of Cosmic, Planetary, and Biological Processes

NASA  
Planetary Biology Program

進化の歴史からみれば特に早いわけでもないといっけよくことになる。人類の最初の試みは、電波の中でマイクロ波とよばれる周波数帯のものを傍受するもので、いわば受け身のものであった。この試みは、フランク・ドレイクによるもので、オズマ計画と現在よばれている。人類が発達させてきた技術に基礎をおく文明は、ようやく宇宙の知的生命を科学的手段を利用して探査することができるようになってきているのである。しかしながら、人類の方から宇宙空間に存在すると思われる知的生命に、自分たちの存在を積極的に知らせようとする試みはごく僅かな例を除けばまだなされていない。

### 2. 地球外知的生命 (ETI) を探る試み

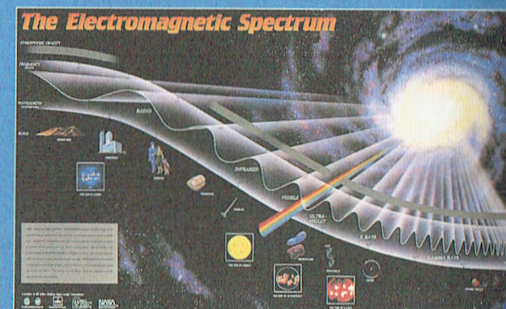
地球外に存在を予想される知的生命が、どのような文明を築いているのかについては想像の域をでない。人類が技術に依って立つ文明を1万年ほどの時間の中で作りあげてきたことを当然のもので、必然のものであったとして、地球外の知的生命も進化の過程の中で人類と同じような文明を、時間的な遅速はあっても築いてきているのではないかとこの方面の研究者の多くが考えてきたし、現在でもそのように考えている人が多い。

「生命」は、宇宙の、また惑星の所産であり生物学的プロセスを経て進化したものである。生命進化の一条の糸を担っているのはDNAという世代間情報システムだ。テクノロジーの力を借りて、わたしたちはこの宇宙のどこかにある生命の起源にまで遡り、また未来における生命進化の糸口をそこに見つけたすことができるかもしれない。

しかしながら、このような立場は人類の身勝手な独断的な推論で、普遍妥当性をもつものとはいっけよく難い。それ故、私たちが電波通信技術を所有しているからといって地球外のどのような知的生命も私たちと同じような技術をもっているというふうには考えることには必然性は全然ないのである。

そうではあっても、私たちが宇宙に知的生命を探ろうと試みるに当たって、現在の人類がもつもの以外の方法を、私たちに考えることができない。もし別の方法といっけよく、それらは技術的に明らかにされていないから、わたしたちにしてみれば現有の技術の中でこれらの生命を探るのに有用なものを使うことを試みる以外に方法はないのである。だとすると、最も効率が良いし、エネルギー的に無駄がなく、遠距離に対して交信が可能な手段としたら、電磁波を利用するものだということになる。

電磁波スペクトルについて説明したポスター。電磁波の一部をなす電波の利用により、通信システムは惑星レベルへと拡張した。



木造建てのSETI研究所。



先にのべたオズマ計画も、現在アメリカで実施が試みられているフェニックス計画もマイクロ波帯の電波を利用しているのは、技術的にも経済的にも最も効率がよいからである。それともう一つの積極的な理由は、この宇宙空間にはいろいろな種類の電波が飛び交っているため、知的生命がもし電波通信技術をもち、電波天文学的な研究をもしやっていたとしたら、これらのいわゆる宇宙電波を発見、研究していると予想されるから、電波による宇宙通信について考えるようになり、もしかしたら自分たちの存在を電波信号にのせて宇宙空間に向かって発信する可能性にある。

これは私たちの余りに身勝手な推測なのだが、これが人類にフェニックス計画のような宇宙の知的生命からの通信電波を傍受しようとの試みにまでつながるのである。この際忘れてならないことは、自分たちの存在について、宇宙空間に向けてその情報を発信する生命の方が、人類よりも技術的な水準が高いのだという想定である。その水準の差が相当に大きかったとすると、彼らの文明は人類のものより遙かに先へとすすんでしまっている可能性がある。私たちより遙かに高い水準の文明では、もう既に自分たちの存在を周囲に向かって知らせようとすることに興味を失ってしまっているかも知れないのである。

このようなことを考えると、人類と宇宙の知的生命との間の電波によるコンタクトの可能性は極めて小さいのだといってよいのかも知れない。文明の水準が互いに似ていると考えることには、大きな無理があるからである。更に、星と星との間の距離は余りに大きく、たとえコンタクトできたとしても相互の交信は技術的に大変に難しいことも考慮に入れなければならない。

### 3. 地球外知的生命 (ETI) 存在の可能性

現在、宇宙と生命の二分野について研究が急速にすすんでいる。地球上に棲息するいろいろな生命に共通の基本的な構造が、分子のレベルから明らかにされ、生命の起源と進化について重要な手掛かりがえられている。その結果、地球上の生命が何か特異な性質のものであるとは考えられないことがわかってきた。このことは、この宇宙で地球と似た環境条件が、どこかの天体に原始の時代にもし整えられていたとしたら、生命の起源は当然のこととして期待されることを意味する。

また、最近では太陽系の起源と進化についても、誕生後間もなくの若い星々についての観測とそれに基づく理論的な研究がすすみ、信頼度のかかなり高い研究成果がえられつつある。こんなわけで、この宇宙の空間には惑星系をもつ星々が相当数あることが、観測に基づいても推測されているのである。

今までにのべたような惑星系の起源および生命の基本型に関する研究の成果は、地球上の生命がこの宇宙でユニークなもので、孤独な存在なのだと思えることが最早できないようになってしまっている。生命の進化が、知的能力、或いは、知性を必然的にある種の生命に生み出すものかどうかについては、今でも議論が分かれるところだが、中枢神経系の形成とその進化は、動物の発生があれば多分十分に期待されることであるから、地球の場合と同様の事態が他の天体に生じる可能性は大いに期待しようといつてよいであろう。

しかしそうはいうものの現在私たちの知っている知的生命は、人類も含めて地球上に存在するものだけであるから、客観的に知的能力や知性の発生と進化について明らかにすることは、私たちにはできないことは注意すべきである。ただここでいえることは、地球上に宇宙通信を可能とする知的生命が存在しているという事実を、私たちが忘れてはならないということである。

このような点まで考慮して、オズマ計画の創始者、ドレイクは現代の私たちがもつ文明と同様のものをもつ文明が、この天の川銀河でどれほどの数存在すると予想されるかについてみつもって見たのだ。ドレイク方程式とよばれるみつもりの方程式がそれだが、これに対して生命の進化には一種の加速過程が働くので、知的能力をもつ生命が誕生すれば、文明形成へ到る過程は必然で、それが加速しながら起こるにちがいないとピーター・スターロックが論じている。

現在のところ、私たちは人類自身のもつ思惟過程や意識の形成などについて、脳機能と心の問題をめぐって未解決のことがいろいろとあり、私たちの知性の本質について未知のことが残されている。このことは、私たちが宇宙の知的生命 (ETI) の知性について研究する場合の難点となっている。そのため、このような生命が、宇宙で普遍的といえる形態と能力をもつかどうかについては推定の域をでない。

しかしながら、まず第一歩として私たちがすべきことは、どのような構造をもったものであっても知的能力や知性が、私たち人類と共通に理解し合えるものだと想定することである。そうして、同様の技術の文明を発展させていると考えることである。ここから、地球外知的生命 (ETI) の探索のための具体的な方策が考えられるようになるのである。

### 4. 地球外知的生命との遭遇の可能性

私たち人類は、現在、二つの手段を利用して、地球外に予想される知的生命に向けて、その存在を知らせる試みを実施している。ひとつは、1974年11月になされた宇宙空間に向けた電波の発信である。プエルトリコのアレシーボ天文台にある直径300メートルの球面型電波望遠鏡から強力な電波が外部の空間へと送りだされたのである。この電波は300光年先に存在する知的生命が、私たちと同様の電波技術をもつならば十分に検出できるほどに強いものである。

もうひとつは、アメリカが太陽系外の空間へ向けて発射した宇宙ロケット、パイオニア10号、11号、それにボイジャー1号、2号の4機に搭載された人類の存在を示す銘板やその他の機器である。これらのロケットが、宇宙の知的生命に捕まえられる機会は皆無といつてよかるうが、とにかく、人類にこのような能力が獲得できていることの方が重要である。人類自身が宇宙空間に太陽系を離れて乗りだせることが示されたからである。

既にひと昔前のことだが、文明の発展の仕方について、宇宙開発にまで考慮したアイデアが提示されている。それによると、人類は既に無人・有人の両方で宇宙の知的生命と遭遇できる能力を獲得してしまっていることになるし、実際にそのようになっていることは、人類による月の直接探査も含めて、私たちに明らかとなっている。

ところが、まだ人類には、宇宙の知的生命に向かって自らの存在を示す信号を継続して発信する体制はできていない。現在は、外部からこの種の信号を検出しようとの試みがなされているだけである。現在すすめられているフェニックス計画とよばれる検出の試みは、21世紀初めまで続けられることになっているので、近い将来に何らかの重要な情報が、地球外知的生命 (ETI) について得られる可能性がある。

### 5. 今後の展望-結びに代えて

地球外に実際に知的生命が存在することが、電波の受信により明らかにされるだけでも、私たちににとっては大きな衝撃であろう。現在、いろいろなことがらが研究者の間でもべられていたとしても、現実性が全然ないからである。現実宇宙の知的生命が直接、地球とその周辺にやってきている可能性は小さいから存在したとしても脅威となることはないが、現代文明の歩みに大きな影響を与えることはまちがいない。彼らの創造した飛翔体が、長時間かけて地球を探索しているかも知れないという可能性を否定することも難しくなるからである。

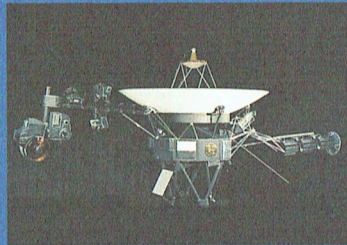
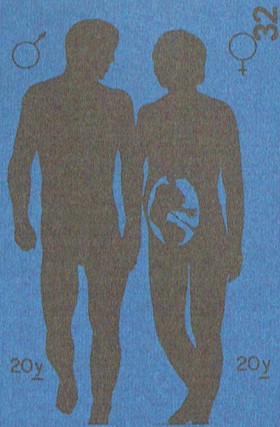
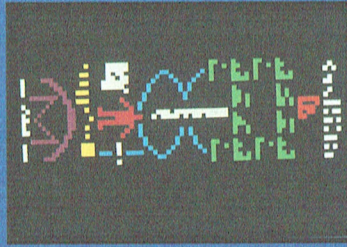
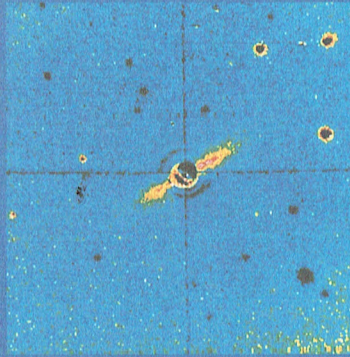
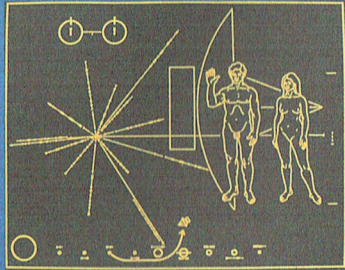
今後、宇宙の知的生命を探る試みはいろいろな手段を通じて続けられて行くであろう。

桜井邦期(さくらい・くにとも)

神奈川大学工学部物理学教室教授、工学部長。1933年埼玉県に生まれる。京都大学卒業。同大学院修士課程で宇宙線物理学と地球物理学を、博士課程では太陽フレアに関する問題の研究を行い1968年まで京都大学で助手・助教授として研究を続けた。1968年から1974年までNASA・ゴダ



ード宇宙飛行センターに上級研究員として在職。1975年から1977年まで、メリーランド大学流体力学応用数学研究所教授として過ごした後、神奈川大学教授となり現在に至る。ETIの可能性について真剣に考えている日本の代表的な科学者のひとり。「宇宙に生命を探る」など多数の著書がある。



19世紀の数学者ガウスは、“宇宙人”に信号を送るためにシベリアの原野を直角三角形に切り開き、その内側を彩色するために小麦の種を蒔くことを提案した。シャルル・グロは、フランス政府に日光を火星に向けて反射させる巨大な鏡の建設を要請した。またウィーンの数学者、ヨーゼフ・フォン・リットローは、一辺が32キロの幾何学図形をつくるために、サハラ砂漠に運河を掘ることを提案したという。

わたしたちの仲間、ほかの星にもいるのだろうか。宇宙のどこかに、生命の起源が見つかるのだろうか。だれもが抱いたことのある想いだ。

「電波」は、目で見える範囲、声の届く範囲の空間を打ち破って、星間コミュニケーションの道を拓いた。宇宙開発は、地球環境を振り返る「鏡」ともなった。



「オーイ、だれがいるのかい?」。わたしたちは、いつも、だれかに声をかけている。遙か宇宙の何処かから、明日にも返事が来るかもしれない。いや、もう来ているかもしれないのだ。わたしたちは今、コミュニケーションの、新しい次元を迎える、その入り口に立っている。

和田高幸(わだ・たかゆき)

産経新聞記者。1950年和歌山市に生まれる。1974年に“空飛ぶ円盤”と遭遇して興味を持ち、1980年に至近距離での撮影に成功、以後多数の発光体など不思議な現象を継続的に撮影している。著書に「ニュートラルポイントの秘密」、「言霊予知術」など。論文に「生命観の確立に果たす音の作用と意識への影響について-言霊の解明とセラピーへの応用」、「未知の情報系と波動言語」ほか。

#### References

Alick Bartholomew: editor, HARBINGERS OF WORLD CHANGE, GATEWAY BOOKS, UK  
Andrea Pritchard, David E. Pritchard, John E. Mack, Pam Kasey, Claudia Yapp: Editors, ALIEN DISCUSSIONS, North Cambridge Press, MA  
Bill Cox, UNSEEN KINGDOMS, INNER LIGHT PUBLICATIONS, NJ  
Brad Steiger: editor, PROJECT BLUE BOOK, BALLANTINE BOOKS, NY  
Bruce L. Cathie, THE ENERGY GRID, AMERICA WEST PUBLISHERS, CA  
David W. Swift, SETI PIONEERS, THE UNIVERSITY OF ARIZONA PRESS  
Ed Walters, Frances Walters, THE GULF BREEZE SIGHTINGS, WILLIAM MORROW AND COMPANY, NY  
Edith Fiore, ENCOUNTERS, BALLANTINE BOOKS, NY  
John Spencer: editor, THE UFO ENCYCLOPEDIA, AVON BOOKS, NY  
Jonathan Swift, GULLIVER'S TRAVELS, A SIGNET CLASSIC  
Mark J. Carlotta, THE MARTIAN ENIGMAS, NORTH ATLANTIC BOOKS, CA  
Terrence Dickinson, THE ZETA RETICULI INCIDENT, AstroMedia Corp., WI  
Timothy Good: editor, THE UFO REPORT, AVON BOOKS, NY  
Trevor James Constable, The COSMIC PULSE OF LIFE, Borderland Sciences Research Foundation, CA  
Zecharia Sitchin, the 12th Planet, STEIN AND DAY, NY

## 「未知」の彼方へ

### 神秘のUFO写真集

1995年8月1日 初版第1刷発行

編著者 和田高幸

発行者 井戸清一

発行所 図書出版 浪速社

大阪市中央区内平野町2-2-7-502

電話06(942)5032代

印刷・製本 凸版印刷株式会社

ISBN4-88854-224-4 C0040

©1995 Takayuki Wada, Printed in Japan

電子媒体を含むいかなる方法においても、文書による承諾なく転載、複製することを禁止します。  
落丁、乱丁本はお取りかえいたします。

Art Direction: Teruyasu Inoue for Falco Associatz c.