

Dental Anti-Aging

Dental Anti-Aging

華齡 *Aging Science*

日本アンチエイジング歯科学会誌
Official Journal of Japan Society for Dental Anti-Aging

Vol. **3**
2010



日本アンチエイジング歯科学会
Japan Society for Dental Anti-Aging
<http://www.jd-aa.net/>

宇宙の視点で見えてくる本質，医療とは，寿命とは

—人間圏という発想—

松井 孝典
(千葉工業大学
惑星探査研究センター所長)

中原 悦夫
(日本アンチエイジング歯科学会編集委員長)



(右：松井先生，左：中原)

生物学はまだ錬金術の段階

中原 松井先生は、1986年に科学雑誌『ネイチャー』に海の誕生を解明した「水惑星の理論」を発表，世界的に注目されました。地球の海の起源と進化に関する新しい理論や，大気の進化モデルをつくり，地球や惑星の生成過程を理論的に探究されております。地球をシステムとして捉え，宇宙規模での人間理解を提唱される先生です。

さて，医療に携わっていると，命とか人生について考えさせられることがやはり多くなります。そのため，医療従事者ならみな，日常的に考えをめぐらしながら，自分なりの見解をそれぞれ持っていると思います。私自身も，患者に向き合うときだけではなく，もっと根本的な，哲学としての死生観や人間観について，深く考えてきたつもりでした。そんな中でも，松井先生の提唱された「人間圏」というテーゼはまったく私の中にはなかった切り口であり，お話の一つひとつが，これまで思いつきもしなかった視点，論点を与えてくれて，生命や自然に対する考え方を大きく変えるきっかけになったんです。ぜひ一度先生のお話を直接伺いたいと思った次第で，どうか今日は，医療という枠に必ずしもとらわれず，もっと広い視点で，縦横無尽にお話しいただきたいと思います。

松井 生命に関して言うと，生物とはどういうもので，命とは何かという議論を，人類はギリシャ文明以来続けているし，それなりに議論は尽くされているように見えるかもしれませんが，この問題に関してまず言いたいことは，生

命そのものがまだ地球上でしか見つかっていないのが現状です。この段階で，「生命とは何か」という議論をしたところで，まだその定義などできない段階なので，本質的な議論はできないだろうということです。

中原 先生のご著書『宇宙生命，そして「人間圏」』（ワック出版）などで論じられていることですよ。いま私たちが生命と思っているものは，地球という特殊な環境で成り立っている，極めて異質な存在かもしれない。

松井 そうということです。私の専門は比較惑星学ということで，惑星の成り立ちを調べ，地球とほかの惑星との比較によって，地球という星はどういう星か，といったことを探求する学問なんです。そういう視点から見ると，私たちがいままで議論してきたことは，すべて地球という時空の中でのみ成立する議論だということです。生命もその範疇に留まるものです。そんな段階で，生命とは何か，とか，



『宇宙生命，そして「人間圏」』（ワック出版）

「人間圏」というテーゼを初めて世に問うた本。人類はすでに，地球システムから独立し，新たな物質圏を形作っていると考えることで，人としてすべきことの本質が見えてくる。

Takafumi Matsui

- 1946年3月7日，静岡県生まれ。
- 理学博士。
- 東京大学理学部卒業，同大学院博士課程修了。
- NASA 研究員，マサチューセッツ工科大学招聘科学者，マックス・プランク化学研究所客員教授，東京大学大学院新領域創成科学研究科教授を経て同名誉教授。
- 2009年4月より千葉工業大学惑星探査研究センター所長。

あるいは、生命の起源や進化について論じようとしても、その普遍性について議論できるものではない。地球生命に関してはそれなりの理論体系ができあがっているから、議論しつくされてわかったような気になっているけれど、宇宙というもっと大きな時空スケールを持ってくるとその根本がゆらぐ。まだまだ私たちは、生命のほんの一端を垣間見たのに過ぎないんです。

中原 あえて言うなら、「いまの生物学は地球生物学だ」と先生はおっしゃっていましたが、それでも。

松井 実はもっと過激に、「生物学はまだ錬金術の段階だ」などとあちこちで講演しているんですが(笑)。というのも、いま行われている生命の起源と進化の議論は、地球上の生命を形づくっている材料物質に関して、その化学進化を論じている段階に過ぎず、たとえば、タンパク質はアミノ酸、遺伝情報は核酸でできていて、それらの物質がどのように構成されていて、どういう経緯でできあがったのかという議論に終始しているのが現状なんです。

中原 そうすると、医学の前に、生物学のレベルがそもそも定義さえできていない中で、私たち医療者は生命の倫理や生きることの意味を問うていかなければならないことになります。それは大変に難しいことですね。

松井 そう、本来はまだ議論できる段階ではないけれど、それでも私たちは「生命とは何か」という知的好奇心としては最も根源的な問題を探求していかなければならない。生物に関してはそんな段階だけど、われわれ人類、あるいは文明については議論できないことはない。これまでは捉えどころがなかったのですが、宇宙からの視点で考えるとその本質が見えてくる。そこで導入した概念が人間圏なんです。

人間を生物圏から切り離して考える

中原 生命というものをほとんど理解していない段階で、一つの切り口になる考え方ということですね。地球環境の中で行われる自然や生命が連動する一連の循環システム、すなわち、地球システムから人類は分化し人間圏を確立しているということですが、非常に示唆に富む提言だと思います。

松井 人類はもはや自然の一部ではなく、生物圏から脱却し、新たな物質圏を形成しています。これを理解しないと、文明や環境問題の本質は見えない。地球にやさしいとか、自然環境との共存という謳い文句がいかにも空理空論なのか気付かないということです。というのは、地球システムの自然な循環から生まれる物質やエネルギーを利用してこれまで人間圏が拡大してきたわけですが、産業革命以降、人間圏の内部に駆動力を持つようになり、物質やエネルギーの流れを加速している。それを、「駆動力を



持つ人間圏」、あるいは、「ストック依存型人間圏」と称していますが、その誕生から数百年でそれが破綻しようとしている。だから、「環境が大事、自然を大切に」ということになるのだけれど、ここで勘違いしたらいけないのは、環境破壊によって滅ぶのは人類であって地球ではないということです。地球システムそのものはびくともしない。人間以外の生物は影響を被るとしても、人間圏がなくなって物質やエネルギーを濫費する構成要素がいなくなれば、もとの自然な循環を取り戻した環境の中で生物は再び繁栄するでしょう。

中原 環境問題は地球環境の問題でもなければ生物圏の問題でもなく、あくまで人間圏の問題なんですな。

松井 人類がいかに英知を結集しようと、地球の上の物質循環に基づいてしか生きられない以上、地球システムから流入してくる物質が途絶えてしまえば人間圏の破滅です。では、いったいいつまで人間圏は存在できるのかというと、あと100年ぐらいでしょう。なんとか地球システムと調和的な人間圏ということで考えれば、人口の限界はおおよそ80億人。いま65億人ですから、もうすぐです。医学の発展によって、人間はなかなか死ななくなり、寿命もどんどん長くなってきましたが、逆にそれが人間の首を絞めているとさえ言えるかもしれないんです。

中原 先生の有名な「おばあさん仮説」ですね。生殖能力をなくした生物は死を迎えるはずが、人間の場合はなかなか死なない。このため、いわゆる「おばあちゃんの知恵」のように情報が何世代にもわたって連綿と受け継がれ、文明の飛躍的な発展を可能にした。ただし、そのせいで人類は自らの生存をあやうくするところまで肥大化してしまっています。寿命が延びることが果たしてよかったのかどうなのか。

松井 いずれにしても、人間圏はもうぎりぎりの分岐点にあります。一方で文明がここまで進んできてやっと、生命や人類の問題について議論できる下地が整いつつあるのが現状かもしれませんね。そもそも定常宇宙論が信じられていた時代には、宇宙は永遠不変であって、始まりも終わ

りもなく、したがって、いつまでたっても変化しないんだと、つい100年ほど前まで思われていたわけです。それが、ハッブル（エドウィン・ハッブル、1889～1953年）によって、宇宙は膨張していることが実証され、宇宙が変化していくという時間の概念が生まれました。私たちに与えられた時間は有限なのだということが認識されたんです。

中原 ハッブルの発見が後にビッグバン理論化につながり、宇宙には始まりも終わりもあって、いまこの時点でも刻々と変化し続けていることが概念としてはっきりしたわけですね。

松井 ハッブルがウィルソン山で観測にいそんでいたのは1920年代のことで、つまり、その偉大な発見からまだ100年もたっていない。19世紀末まで、実は、私たちはほとんどギリシャ時代となら変わらない宇宙観の中にいたんです。ギリシャの頃の人たちが個別に認識していた天体は太陽と月、水星や火星、金星、木星や土星までです。そこに星もあった。つまり、いまで言えば、太陽系という時空が人間の認識できる宇宙の限界だったんです。それが、18世紀になって変化し、カントが星雲についての議論を始めています。その頃やっと太陽系から銀河系に視点が拡大したことになります。ただ、実際にそれが銀河系とは異なる星の集団で、別の銀河系ということを発見したのは1800年代末になってからのことです。

要するに、私たちがいまの宇宙観にたどり着いたのはやっとここ50年のことなのです。

中原 私たちの医療の世界も、実態的にはここ100年の歴史の中で発展したことがいまの中核になっているように、100年という時間軸がポイントかもしれませんね。先生の論によれば、私たちの祖先が生物圏から脱して人間圏を築いたのが1万年前。18世紀に産業革命が起こって文明が飛躍的に発展し、それがこの100年で爛熟期を迎えている。その中でアンチエイジングの概念も登場したわけですが、人々が健康で長生きするために発展してきた医療の中で、いよいよ不老不死という究極の目標に目を向け、その入口に立っているんだと解釈できなくもない。



人はなぜ老いてなお生きるのか

松井 だけど、不老不死で人間が幸せになれるかというとうどうも怪しい気がしています。なぜなら、人間以外の生物は、長生きしたいとは思っていないでしょう。というのは、生物にとって、生きることとはすなわち種としての継続性を維持することであり、自身が長生きすることではないのです。むしろ、自分がいつまでも居座っていることで、種の継続性という意味ではその弊害がでてくる。だから、メスは生殖機能を失えば普通は死んでしまう。

中原 でも、人間には長く生きたいという本能にも似た強い希求があって、そこに何か意味があるのではないかと思ってしまうんです。人類が進化の果てにたどり着いた新しい境地なのではないか、何かそこに、人類の種としての存続や発展の確実性を促すカギが隠れているのではないかと。

松井 私の考えでは、それは人類の特性ではなく、ホモサピエンスだけの特性でしょうね。

中原 人類とホモサピエンスは違うものですか？

松井 地球システム論的にはまったく違う存在だと考えています。人類というのは、私たち自身であるホモサピエンスだけではなく、ネアンデルタール人もホモエレクトゥスもあるいはアウストラロピテクスもいたわけだけれども、生物圏から脱して人間圏を作ったのはホモサピエンスだけです。だから、ホモサピエンス以外の人類は地球システム論的にはなんら特別な存在ではなく、生物圏の中の種の一つに過ぎません。そういう意味では、ホモサピエンスは、概念的にはすでに生物圏を構成する生物ではないんです。したがって、われわれの性質を、生物の種の一つとしてその基本的な特性にあてはめて考えると答えを間違ってしまうでしょうね。

中原 では、人間圏を作って生きている人間にとって、寿命を延ばすことは、人間圏にいる限り、理にかなった行動と言えないでしょうか。

松井 その可能性はあるでしょう。でもやはり、寿命を延ばすなどと考えるのは、ナンセンスだと私は思いますね。これまで話してきたとおり、私たちの祖先は人間圏を作ることによって飛躍的な発展を遂げたわけですが、それが、「種としての保存をより確実にする」という意味において正しい選択だったかと言えば、これは明らかに誤りです。なぜなら、スタートしてからたった1万年で人間圏が存続できるかどうかの淵まで立たされているのが現状ですから。

中原 つまり、生物としての必然的な行動の延長線上にはないと、人間圏を作ることで生きる本能まで失ってしまったのでしょうか。それならなぜ人間はこんなにも多くの物を貪欲に求めるのでしょうか。

松井 たった1万年で、これだけ大きな人間圏を作り、他

のどの生物より繁栄しました。その根底にあるのは、動物にはない能力です。大脳皮質の中に神経細胞のネットワークをつくり、外界を投影した内部モデルを構築するという能力です。それは、あくなき好奇心や探究心という人間の欲求として現れました。いまやその志向は地球を飛び出して、宇宙の果てまで広がっています。その結果、宇宙の構造や、その成り立ちから終焉までをも認識し始めているほです。ひょっとしたら人間は、将来、本当に地球を飛び立って宇宙の中に人間圏を拡大するかもしれない。それが、生き伸びるために備わった本能でないとすると、生物圏を巣立っていった人間が背負った宿命かもしれません。生物圏の中にいれば、生きることに對して難しく考えなくても、純粋に、種の保存のためだけに生きればよかったのに、その唯一最大の存在理由にそむいてしまった人間は、新しく人間圏を築くにあたって、では、生き伸びて何をするのかを問う存在になったのかもしれない。だからこそ私は、何のために生きるのかを問わないで、単に長く生きることを願うなら、それはナンセンスだと思うわけです。

中原 確かに、生きる意味が見いだせなければ、存在理由を失うのは人間だけです。動物は、自分の存在意義に悩んだりしないし、生きることや子孫を残すことに對して直線的で。

松井 私自身の個人的な感覚でも、長生きするなんてまっぴらごめんです。私の生きる目的は、自然とは何かを探求し続けることです。しかし、いま64歳の私がいつまでもいまのままの能力と行動力を維持できるはずはありません。いつか能力が衰え、手足も動かなくなる。頭も身体も動かなくなる。その時、何をすることもなくただ生きている、なんて考えるだけでぞっとします。いずれ能力が衰えたら、必ず「死ねる」という保証があることが、私にとっての希望でさえあります。

中原 すると、なるべく、元気で、能力を維持したいという願望があるわけですから、やはりアンチエイジングというのは、人間にとって理にかなったものだというところでしょね。

松井 そうかもしれません。ただ、少なくとも私は、頭の中身は別として、見てくれはまったく気にしないし、寿命もそう長くはいらぬ。頭が動いている間は現役を続けられればいいというだけで、衰えたくないとも思いません。それはやはり逃れられないことですから、私の考えは、アンチエイジングに反するかもしれませんが(笑)。

中原 本当に若返る薬などが発明されればいいのでしょうけれど、いまのところ、アンチエイジングといっても、見た目や生理的な衰えをなんとか押しとどめているだけで、しかも、それでもいずれ衰える。そういう中であがいているのが現状です。ただ、そのあがき自体が、少しでも病気をなくす方向へ進み、画期的な発見につながるの



はないかという期待値でいまのところきています。たとえば、長寿者に見られるDNAの塩基配列の研究などいろいろやっているのですが。

松井 私が思うに、現代人は昔から比べて随分、寿命が延びていますよね。それは単に栄養状態や衛生環境がよくなったからであって、本質的に人間の身体の構造が変わったわけではありません。ということは、長寿人間を探すより、社会福祉制度とか、医療体制とか、そういうまわりの諸条件をさらに改善することのほうがよほど効果的だと思うのですが。

中原 おっしゃることはよくわかります。いま現時点で、医療はかつてない勢いで進歩しており、経済問題さえクリアすればかなりのことができるようになってきました。ただ問題はその経済問題の部分。お金をたくさん持っている人は助かるけれど、払えない人にとってはどんな高度医療も絵に描いた餅です。そういう意味で、技術の進歩も必要だけど、体制整備を進めることがよほど効果的だというのはそのとおりかもしれません。

他者と交わることで人間は存在意義を発揮する

松井 医療のことは私にはよくわかりません。しかし、それも当然のことながら、人間圏の仕組みとして議論すべきだと思います。すでに述べたとおり、人間圏に立脚しているわれわれの活動を、生物圏における生命や自然の在り方になぞらえるのは誤りです。すでに私たちは自分たちの道を走り出してしまった。これからは、私たち自身がどうありたいのか、そのモデルを作っていかなければならないんです。そうしない限り、人間はこれからどういう文明を築いていくのか議論できないし、したがって、医療も、科学技術も、どこに行くかわからなくなってしまう。デカルトは「我、思う故に我あり」と言ったけれど、それは違います。人間圏をつくって生きるわれわれは、「我、関わる故に我あり」なのです。私たちは関係性の中で何者なのか、

どこから来てどこへ行くべきなのか、それを問わなければいけない。そこを問わない限り、そう遠くない未来に、人間圏は滅亡するしかない。

中原 先生のお話にあった、「100億頭のゾウ」のことですよね。食べ物はもちろん、ガソリンを使って移動するエネルギーなども含めて、一人の人間が使う代謝エネルギーを計算すると、ゾウ1頭とほぼ一緒。この地球上で100億頭のゾウが生きていける土地はない。したがって、代謝エネルギーを落とすか、人間を減らすかしないと人類は滅亡してしまうという。

松井 人間は、その欲望の求めるまま、いままではあまり考えずに突っ走ってしまった。その結果、地球システムの包容力を上回る勢いで人間圏を拡大させてしまいました。では、このまま右肩上がりに発展すれば、いずれ地球システムを破壊してしまうのか、という答えはNOです。地球システムに依存しているのが人間圏であり、したがって、人間圏が地球システムに負荷をかけ過ぎる前に、地球システムによる負のフィードバックによって人間圏は壊滅するでしょう。

中原 生物圏の中にいたときの本能のまま、生存圏を拡大し、捕食してきたら、自ら作った人間圏を破滅する寸前まで追い込んでしまっていたことによく気付いてなんとかしようとしている。けれど、その思想としては、生物圏の基本思想のまま変わらないと。

松井 そうですね。エコだなんだと言っても、ほんの少し破滅を先送りにするだけで、全体のタイムスケールに与える影響は微々たるものです。簡単に言えば、20世紀のペースで人口が増え続けていけば、たった3000年未満で人間は地球と同じ重さになります。人間の身体を構成している

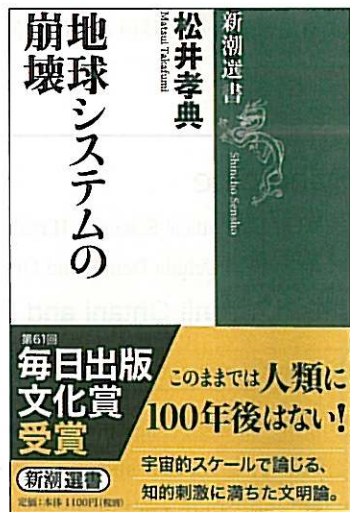
物質は、地球システムの中から調達するしかないわけで、地球と同じ重さになるということは、海も陸もマントルやコアにいたるも人間がすべて食べつくし、地球に成り代わってしまうというわけで、もちろん、そんなことは物理的にありえません。そうなるかなり前の段階で人間圏の拡大に負のフィードバックがかかるわけです。ではそれは、地球を半分ほど食いつぶしてしまった頃でしょうか？ そんなことはありえないでしょう。表層の一部、さらにその中の、元素の構成割合としてはごく微量な元素を食いつくした段階でそれは起こるでしょう。

中原 どうやって寿命を延ばすかを考える前に、寿命を延ばしてそれでどうするのかを考えると、さらにその前に、自分自身、生きて何をやるんだということを問わなければならない、というお話がよくわかります。ただその前に、人間圏の先行きが心配になってきますが。

松井 ホモサピエンスがなぜ、ネアンデルタール人など他の人類とは違う発展をなしたかということ、そのカギはおそらく「言語」です。他の人類に比べて喉の声帯や舌の構造が異なり、明瞭に言葉をしゃべることができたと考えられます。その結果として、情報伝達力や記憶、そうした能力が高まったのでしょう。また、言語を使う刺激により大脳皮質のニューロンが活性化して脳の発達を促した可能性もあります。つまり、言語こそがホモサピエンスをホモサピエンスたらしめたのであり、解決の糸口もここにあるかもしれません。

中原 なるほど、「広く会議を起こし」ということでしょうか。でも、これはこれで非常に難しい作業になりそうです。

松井 確かに大変です。それでもやっていくしかない。私自身、いま、私の専門である比較惑星学に加えて、アストロバイオロジー（宇宙生物学）と文明論を加えた学問を「チキウ学」と呼んで、いろいろな分野の研究者が集まって議論をする場を定期的にかけています。それは、なかなか大変です。同じ科学者といってもそれぞれ土台が違うし考え方も違う。特に、理系と文系になると言語まで違う。こういうときには、まず場を共有して、いろんな意見を言い合うこと、そのあとで飲み食いし、全員がそれぞれの主張に納得しあうことがとても重要です。そういうところから大切な知恵がでてくるんですね。でもこれって、日本人は元々得意なはずで、日本文化には、みんなで集まって場を共有し、議論をしたり交渉をしたりという場が多い。たとえば、茶道とか香道とか、そのような場がある。「我、関わる故に我あり」なんです。これが人間圏の内部システムを生み出す源泉かもしれない。実際、「場のチキウ学」という試みを始めようと思っています。本当に地道な努力だけど、ホモサピエンスの大問題ですから、そういうことをやらない限りなかなか解決策は見えてこないでしょうね。



『地球システムの崩壊』（新潮選書）

比較惑星学の理論をベースに、独自の人間圏などの考え方を織り交ぜ、宇宙のスケールで論じる文明論。毎日出版文化賞を受賞した名著。惑星に起こった歴史を紐解くフィールドワークで世界を駆け回る様子が明かされており、こちらも興味深い。