

# ゲノム解析が 解き明かすヒトの歴史

人類進化遺伝研究室 講師  
五條堀 淳 (Jun Gojobori)



## Q: いま一番知りたいことは？

ヒトがアフリカで出現した後、一部の集団がアフリカを出て世界各地へ拡散して行きました。

しかし、現在の世界各地にいるヒト集団は、それぞれが複数の集団を祖先とする「交雑集団」であることがゲノムレベルで明らかになり、ヒト集団の成り立ちは単純でないことが判明しました。私は現在の日本列島ヒト集団の成り立ちの歴史を知りたく、古代ゲノムも使った集団遺伝学的な研究を行っています。埴原の二重構造仮説では、現代の日本列島集団は在来の縄文集団と大陸から来た渡来系集団の交雑集団と説明されます。私は、縄文集団とは何か、渡来系集団はどこから来たのか、渡来系集団が日本列島に来たことで、どのようにヒトの社会が変わったのか、ということに迫っていきたいと考えています。

日本列島は極東という言葉の通り、ユーラシア大陸の一番東に位置します。アメリカ大陸を除いて考えると、ヒトが出現したアフリカからは最果ての地になります。つまりヒトの移動について考えると終着点の一つとも言えるでしょう。家畜や栽培植物など、ヒトの手によって運ばれるものたちがいいます。日本列島にもいろんな動植物が持ち込まれています。日本列島のヒト集団が古い系統である縄文集団の祖先成分を持つのであれば、もしかしたらヒト以外の動植物にも古い系統のものが日本列島に残っているのかもしれません。このような興味から私の研究室ではヒト以外の動物に関しても研究を行っています。

## Q. いま謎に思っていることは？

突然変異が起こることは、進化の原動力であり、同時に地球の生命がもつ宿命です。現在地球上にいる生物種の多様性は、

種分化が繰り返されてきた結果生じたものです。現存している種たちも突然変異を蓄積して新たな種になるかもしれません。逆に考えると、突然変異のせいで現存している種は、現在の形や機能をずっと保てないかもしれません。すると「種の寿命」というものがあるのかもしれません。「種の寿命」が尽きるより先に環境の変化が起きるでしょうから、生物は「種の寿命」を迎えることなく、新たな種になる（新たな種だけが生き残る）のかもしれません。「種の寿命」というものはあるのでしょうか？そしてあるとしたら、それはどのくらいの長さなのでしょう。

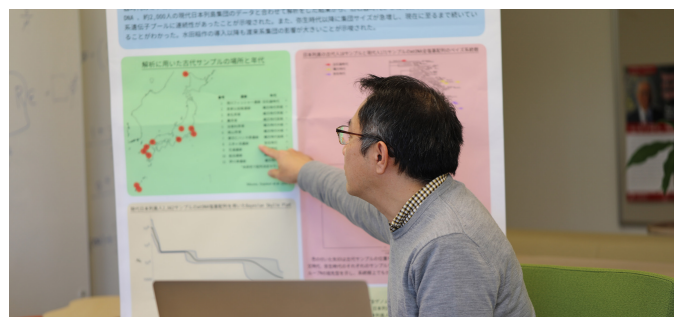
現在のヒト集団を考えると、もっと深い問題を考えることになります。食料事情の改善や医療の進歩によって、ヒトの寿命は大きく伸びています。また遺伝的な疾患を持つヒトたちも生存することが可能になるケースも増えてきているでしょう。進化学的には、以前は適応度を低下させるような突然変異で負の自然選択によって集団から除去されてきたような突然変異も、現代のヒト集団では維持されることができるようになったと考えることができます。そうすると、ヒト集団は遺伝的に脆弱になる方向に進化するのでしょうか。ヒトの「種の寿命」は縮むのでしょうか。そしてそれは技術でカバーできるのでしょうか。



## Q. 当該分野の今後の展望について考えていることを教えてください

現在多くのヒト集団について、その遺伝的多様性がゲノムレベルで明らかにされてきており、さらには古代のヒト集団についても全ゲノム塩基配列の決定が可能になってきました。このような知見がたまることで、ヒト集団が持つ遺伝的多様性が時間を経てどのように蓄積されてきたのかが、理解できるようになるでしょう。どのような突然変異が現代まで受け継がれてきているのか、あるいは受け継がれてきていないのか。新たな突然変異はどのように集団に広まるのか。これらに関する集団遺伝学の理論研究はたくさんありますが、ヒトという大きなゲノムサイズを持つ生物で実証的なデータが得られる時代になりました。これらを解析し理解することは、ヒトという生物を理解することに加え、集団遺伝学の発展にもつながると期待します。

ヒト集団は先に述べた通り、複数の集団を祖先とする「交雑集団」であることがわかっています。また生業も狩猟採集から農業への移行など、大きな変革を遂げた時期があります。つまり、ヒトは「他者」と出会い交流し、生業の変化というパラダイムシフトを迎えて対応してきた歴史があります。これらの出来事はヒトの遺伝的な構成にどのような影響を及ぼしたのか、という点からヒトのゲノムを調べることで、大きなパラダイムシフトがあった場合に、それにどのように対応したら良いのかという備えができるのではないかと期待しています。



## Q. 研究をしてきて一番楽しかった瞬間、難しく感じた瞬間は？

まだ誰も知らないデータを解析して、まだ誰も知らない結果を得た時はものすごく楽しさを感じます。これを他の誰かに説得力を持って説明することは、楽しくもあり難しくも感じる瞬間です。他の人と議論していて、新たな視点を得たり、違う視点からの議論を展開してもらえたりすると、これもまた楽しい瞬間です。逆に他の人の研究について、自分から新しい視点や意見を伝えられた時は特に充実感を得られます。このように研究に関しては、一人であれこれ考えるよりも、

他の人と議論することがとても大事と考えています。それには研究者仲間が必要なのですが、研究者仲間がいるということ自体、とても楽しいことなのかもしれません。当然研究者も人間なので、研究とは直接関係ないところで、一緒に楽しんだり喜んだりするアクティビティもありますし、研究者仲間、大学の同僚、先輩後輩を超えた、友達とも言える人もいます。私は人付き合いが得意な方ではありませんが、そのような人間関係の構築もできると、研究の発展につながるだけでなく、単純に楽しいと思えます。

難しいのは、じっくり時間をかけて考えなくてはならないという点でしょうか。よく考える、ということもとても大事です。日々の業務に忙殺され、考えるという時間が減ってしまうと、それだけで立ち止まることになってしまいます。また、新たな知見も取り入れ続けなければなりません。現在自分が持っている知識や技術はどんどん更新しなくてはなりません。新しい知見や技術を得ること自体は喜びではありますが、これを疎かにすると、最前線の研究に追いつけなくなります。技術の発展もペースが上がっているのです、これをフォローし続けるのは大変かもしれません。



## Q. 先生の研究室を目指す学部生や大学院生の方にメッセージがあればお願いします

疑問を持つことが大事です。誰かが言ったから、教科書に書いてあるから、と無批判にそれらを受け入れずに、疑うことが大事です。また、そういった疑問を解決しようという姿勢も重要です。その疑問はどうしたら解決できるのか、糸口はどこにあるのか、どこから手をつけるのか、ということを考えて疑問を紐解いていくのです。そのためにどうしたら良いのか、どういう勉強が必要なのか、を大学院では深く学べます。疑問がある、その答えを知りたい、という人はぜひ大学院で学ぶと良いと思います。