



いつ行く? どうする? 海外留学

Title **ゲノム進化から迫る
一万年の人類史**

Number
31

齋藤成也 氏(国立遺伝学研究所集団遺伝研究部門 教授)



いつ、どこから、日本列島に人類が渡り、交じりあい、独特の集団「ヤポネシア人」を形づくったのか。文部科学省新学術領域研究、通称「ヤポネシアゲノムプロジェクト」を率いる齋藤成也氏は、古代人のゲノム配列の解析に加え、考古学や言語学からも、その謎に迫っています。基礎となる解析手法「近隣結合法」は、博士課程の留学中に開発したもので、1987年の発表以来5万件以上と引用され続けています。齋藤氏に留学中の研究と進行中のプロジェクトについて伺いました。

進化は淘汰の結果か、偶然の積み重ねか。 知を求め米国へ

すべての学問は理系のロジックの上に成り立つと考え、大学で理系に進んだ齋藤氏は、興味の赴くままに言語や歴史、生物など多分野の専門書を読み込み、大学院の講義に潜り込みました。最終的に進んだのは、生物学科の人類学コース。研究室には土器が並び、歴史と生物、双方への興味を満たせると確信したそうです。特に人類の進化への興味は強く、「木村資生先生の中立進化説に心酔する一方で、ダーウィンの自然淘汰説に疑問を感じ、機会がある度に周りに意見を求めました」と語ります。進化とは、偶然残った変異が蓄積されてきたのではないか。この疑問は留学先選びにも影響しました。「入学した大学に幻滅したので、留学の準備は学部から始めていました。当時、進化学は自然淘汰論一色。しかし、テキサス大学の根井正利先生は、中立論を支持する研究を展開していました」。東京都立大学に講演に来た根井氏に留学の意思を伝えると、話はとんとん拍子に進みました。東京大学の博士課程入学後すぐに、フルブライト奨学金を手に、テキサス大学ヒューストン校生物医科学大学院に飛びたちました。

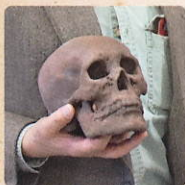
人類学の中心で、自身の立ち位置を問う

米国での4年間で、齋藤氏は3つの大きな成果を残し、Ph.D.を得ました。1つめは「インフルエンザウイルスの配列解析」。ようやく読まれ始めたウイルスのゲノム配列を比較し、起源配列に変異が加わり、枝分かれしていく様子を解析しました。2つめはヒト・チンパンジー・ゴリラが分岐した時期を特定するために必要な配列データ量のシミュレーションによる推定、そして3つめが「近隣

結合法」の開発でした。分子系統樹を作成する進化距離行列を用いた解析法として、今も広く用いられています。「分子進化学の中心で、多くの刺激を受けました。データ解析を指導してくれた五條堀孝先生、多様な配列から起源配列へと逆のぼる考えを核に博士論文を組み立てていた田島文生先生、人類進化を牽引していたアラン・ウィルソン先生、そしてウィルソンラボの大学院生で、ミトコンドリアDNA配列から人類の起源に迫ったベッキー・キャン。論文を書いては関連する研究者たちに送り、意見を求めました」。引き留められつつも、86年に帰国。その理由は「これからの一万年の人類史を予言してゆくことこそ、自分が世界の人類学に貢献するためにすべきこと。競争が激しい米国に身を置くことで、そう気付いたから」と、振り返ります。

ゲノム配列を核に ヤポネシア人の起源と成立の解明へ

帰国後は、日本列島人の人類進化を中心としたさまざまな研究テーマに取り組んでいます。「現在、遺伝子発現を制御する非コードDNA領域の解析に力を入れています。ここには形態に関連する情報が含まれるはずと睨んでいます。また留学前に、国会図書館に10日程籠り、全国の電話帳からいくつもの苗字の地理的分布を調べて系統解析を行い、過去の集団移動を推定したことがありました。姓をヒトゲノムの配列データに置き換えれば、今の研究につながります。大量のゲノムを手軽に解析できるようになり、データが点から面、さらに時間軸を加え3次元へ拡張し、古代から現代までの日本列島各地の人々の移動が見えてくるはず」と目を輝かせます。齋藤氏が最近提唱するのは「三段階渡来説」。「縄文以前、弥生、そして古墳時代以降と3回にわたって外部から集団が渡ってきたとする仮説です。日本の弥生時代は、中国で周が殷を滅ぼした時期と重なります。衝突を避けた集団が日本に渡り、先住民の縄文人と交じわり、ヤポネシア人の祖が生まれたのかもしれない。今後は中国沿岸部のヒトゲノムデータと比較するなど、解析対象を広げ、人類の移動や特殊な日本語の成り立ちをゲノム進化で検証していきたい」。解析データの規模が拡大することで、推定内容の質は大きく向上します。齋藤氏は、幅広い学問の融合と共に今後の技術革新を常に取り入れ、人類史をはじめとした生命の歴史を描き出そうとしています。



還暦祝いに研究室メンバーから贈られた頭蓋骨模型。この模型は齋藤氏自身の画像データを基に作製されています。

1979年に東京大学理学部生物学科人類学課程を卒業。同大学院理学系研究科人類学専攻博士課程中に休学し、82年にテキサス大学ヒューストン校生物医科学大学院に留学、Ph.D.を取得。86年に東京大学へ戻り、87年に満期退学。同理学部生物学科で助手を経て、91年に国立遺伝学研究所へ移動し進化遺伝研究部門助教、92年より現職。総合研究大学院大学生命科学研究科遺伝学専攻教授、東京大学大学院理学系研究科生物科学専攻教授、日本学術会議連携会員を兼任。数々の学会機関誌の編集委員を務め、「日本列島人の歴史」、「核DNA解析でたどる日本人の源流」などの多くの著書や点描画の個展開催など、多方面で才能を発揮している。