

生物情報科学科 程研究室

生命のナゾ解きは、 DNAのその先へ――。

生物の遺伝情報は、ゲノムのDNAの塩基配列としてコード化される。その情報がRNAに転写され、RNAの働きによって、生命を形づくるタンパク質が翻訳・合成される。

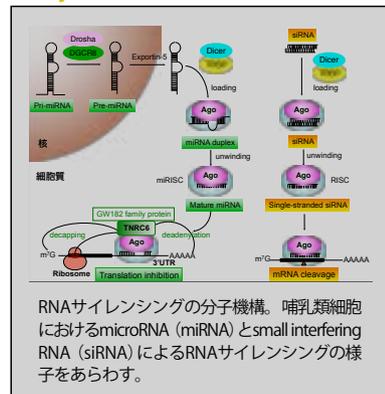
この一連のメカニズムは、分子生物学で「セントラルドグマ」と呼ばれ、遺伝を説明する中心原理と考えられてきた。ところが、ここ10年ほどで、遺伝情報の発現にはより複雑なメカニズムが働いていることが明らかになってきた。それを、程久美子准教授は次のように指摘する。

「2004年に解読を終えたヒトゲノムプロジェクトでは、ヒトのDNAにはおよそ2万数千の遺伝子があることがわかりました。マウスやショウジョウバエ、線虫と数のうえで大差がなく、遺伝子だけでは、ヒトの複雑さや多様性を説明できないということがわかってきたのです」

そのナゾを解くカギとして注目を集めるのがRNAだ。2005年には、タンパク質の翻訳に関わるおよそ2万のRNAと同時に、タンパク質の翻訳に関与しない「ノンコーディングRNA（機能性RNA）」も同じく2万ほど見つかった。なかには、遺伝子の発現を抑制する「RNA干渉（RNAサイレンシング）」という現象を引き起こすものもある（06年、そのことを発見したアメリカの研究者ふたりがノーベル賞を受賞）。

「ヒトゲノムのうち、タンパク質の合成に

Study



使われるのは2～3%の領域、残りの97%の領域からはノンコーディングRNAが数多くつくられます。一方、単細胞生物の大腸菌ではゲノムの7～8割がタンパク質の合成に関与していて、RNAが生物の複雑性や多様性に深く関わっていると考えられます」と程准教授は指摘する。

程研究室の主な研究テーマは、ノンコーディングRNAの一種、「マイクロRNA」や「スモールRNA」と呼ばれる極小のRNAが持つ遺伝子干渉の働きを解明することだ。通常のRNAのサイズは数千から数万塩基長であるのに対し、マイクロRNAの塩基長はわずか数十。それが数百から数千もの種類の遺伝子の発現を抑制しているとされる。生物の複雑さは、ずいぶん小さなものに左右されているのかもしれない。

程准教授は、「常識」とらわれないオリジナルな研究を追い求め、実験を重視してきた。これまでも、神経細胞の維持にRNAが重要な働きをしていることを、実験で突き止めた。RNAの多様な働きが広く知られるよりも前のことだ。

「発見の瞬間、そのことを世界で知っているのは私ひとり。この感動が、研究と実験の醍醐味です。とはいえ、実験は失敗の連続なので、好きでなければ続けられません……」と笑顔を見せる。

研究を前に進めるのは、実験と思考の両輪だ。実験や情報解析の目的はなにか、目的と照らし合わせてアプローチは適切か、

学生▶准教授 逆評定

「議論にいつまでも付き合ってくれるお母さんのような存在」(D3・高橋朋子さん) / 「常に上を目指す職人気質の先生」(M1・村上文則さん) / 「発表や議論の場を設けてくれて成長する実感を得られる」(M1・須澤壮崇さん)

など、成果が出ないときほど、研究の意味を見つめ直す時間を大切にしている。

程研究室では、各自がテーマを持って研究を進めるが、須澤壮崇さん (M1) いわく「議論が活発で、年次に関係なく自由に言い合える」環境だ。海外との交流も盛んで、昨年夏にはドイツやポーランドから短期留学生を受け入れた。海外へ行くことも奨励され、高橋朋子さん (D3) は「世界を身近に感じて研究に打ち込める」と語る。

生物情報科学は、新しい学問分野だ。村上文則さんは (M1)、「未知の領域が多く、チャレンジし甲斐がある。ベテランの研究者が知らないことも自分で発見できる」と血気盛んだ。新しい分野だけに、世界に羽ばたくチャンスも大きく開けているのだ。

程久美子 准教授 理学系研究科生物化学専攻

1987年早稲田大学大学院理工学研究科博士課程修了、同年三菱化成生命科学研究科特別研究員、89年日本医科大学医学部助手、講師、助教授を経て、2002年東京大学大学院理学系研究科生物化学専攻特任助教授、06年同助教授、東京大学大学院新領域創成科学研究科情報生命科学専攻助教授兼任、07年より現職。