教員インタビュー

研究を語る

Talk about research

上野 勝 准教授
Ueno Masaru AP
経営物質化学研究室

テロメアを中心とした染色体の研究とがん治療への応用研究

- 染色体の安定な維持や機能発現に関する新しい発見
- 環状染色体の発現に関わる遺伝子および維持に関わる染色体パッセンジャー複合体に関する発見
- 染色体を標的としたがんや遺伝病の新しい治療法の開発

- 生物工学プログラム
- 生命医科学プログラム

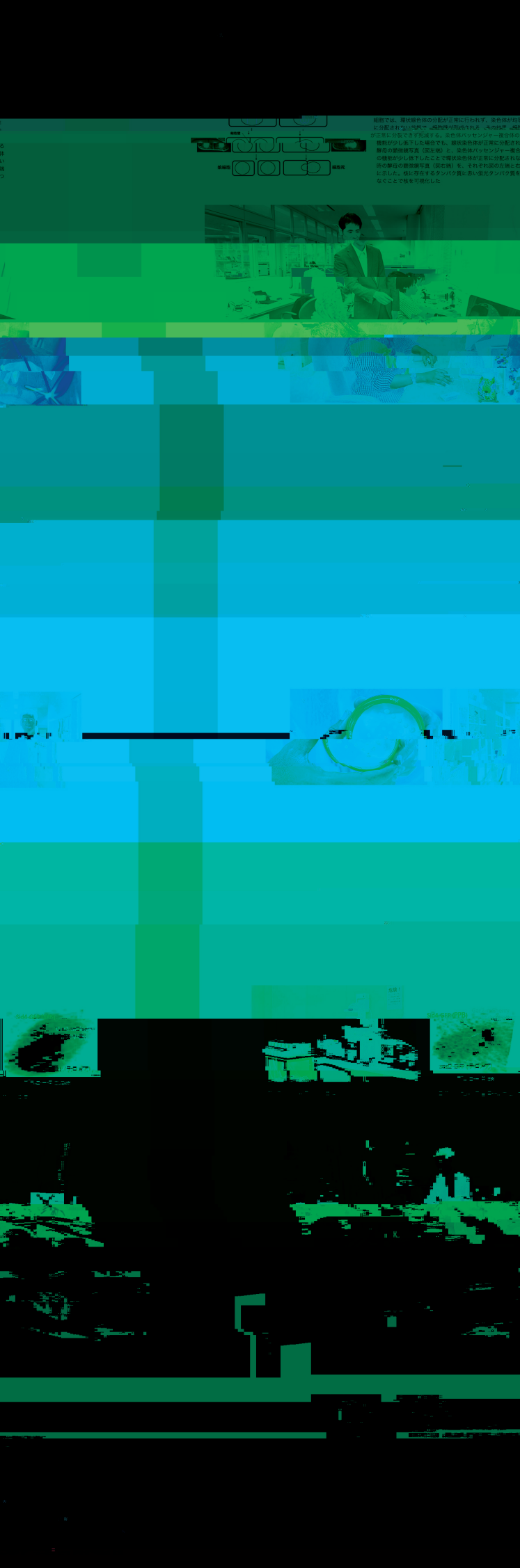
分裂酵母を用いたテロメア研究で世界初の機能解明に成功。

上野先生が研究するのは染色体である。染色体には、分からないことがいまだ多く残されている。

- 長さ2mのDNAが6μm（マイクロメートル）の細胞核に収まって、どうしてもつれないのか?
- 約2万個の遺伝子のうち、それぞれの細胞内で特定の遺伝子しか発現しない機構は?
- DNA複製のエラーは60億塩基対に6回。なぜそんなに正確なのか?
- 92本の染色体が46本ずつ均等に分配される機構は?
- 細胞はどのようにDNA損傷を認識し、修復するのか?
- 細胞はどのように老化するのか?

こうした生命の神秘に満ちた内容だけに、さまざまな角度からセルの研究にせまっている。

なかでも、先生が注目するのは「テロメア」だ。テロメアとは、染色体末端に存在する繰り返しDNA配列（テロメアDNA）とそれに結合するタンパク質から構成される大きな複合体のこと。テロメアは、細胞分裂のたびに短くなり、長さが限界に達すると細胞は分裂を停止し老化する。しかし、細胞が分裂を続けると、染色体の末端がダメージを受け、末端を維持するために細胞がん化するということが分かっている。このように、テロメアDNAの長さは老化やがんと密接に関係することから、テロメアの研究は老化やがんの制御に応用できる可能性があるという。

「がんの主な原因は染色体の異常です。がん細胞を正常細胞と比べてみると、染色体の数が違ったり、異なる染色体間でがんのDNAが入れ替わったり、大きな変化が起こっている。染色体を安定に保つことができれば、がんの防止につながります」と上野先生。

また、老化については、細胞核内に収まっている染色体や核膜の変容にも関心を寄せる。「分裂前のひと段階は大きく変動しているが、染色体が細胞のなかよりもやわらかいスペースで大きくなるようにすることがかぎ」だという。こうしたことから、「細胞や個体は人間の制御に比べて遅いかもしれない」