

講座名（専門科目名）	循環微小画像医学	教授氏名	菊地 和
学生への指導方針	ご自身の科学的なご興味を最大限に活かせる研究テーマの設定をはじめ、経験豊富なスタッフによる実験や解析手法の丁寧な指導、さらに、データの解釈や発表において求められる論理的な思考力と科学的な厳密さを育むことを大切にしております。		
学生に対する要望	生物学的な現象に関心を持ち、その解明に向けて前向きに、楽しみながら取り組んでいただける方を歓迎いたします。		
問合せ先	(Tel) 06-6170-1069 (内線 61072) (Email) kikuchi@ncvc.go.jp	担当者	菊地 和
その他出願にあたっての注意事項等	出願をご検討の際は、事前に研究室にお越しいただき、在籍メンバーとの面談や施設の見学を通して、研究環境をご自身でご確認いただければと思います。 https://kikuchi-lab.ncvc.go.jp		

教室紹介

私たちの研究室では、ゼブラフィッシュ、ダニオネラ、マウスなどのモデル生物を使い、組織の恒常性や老化、再生のしくみに関する基礎研究を行っています。特に再生能力の高いゼブラフィッシュを用いて、心筋細胞の脱分化と増殖による心臓再生のしくみを解明してきました（Nature 2010）。また、その再生過程における心外膜細胞（Cell 2006）、心内膜細胞（Dev Cell 2011）、免疫細胞（Dev Cell 2017）などの役割も明らかにしています。最近では、心筋再生を制御する新しい転写因子を同定し（Science 2021）、その治療応用に向けた研究も進めています。さらに、全身がほぼ透明な小型魚類「ダニオネラ」の研究も新たに開始し、高精度なイメージングを活かした再生・老化研究に取り組んでいます。心臓や血管系を中心に据えつつも、研究者個人の発想や関心から生まれるテーマにも柔軟に挑戦しています。現在の主な研究内容について、以下にご紹介します。

① 心筋細胞の脱分化・増殖機構の研究

再生は、発生過程をもう一度たどるものと考えられることが多いですが、私たちのゼブラフィッシュを用いた研究から、再生時に心筋細胞が脱分化し、再び増殖する過程が、再生に特有の転写因子群によって制御されていることが明らかになってきました。これらの再生特異的な転写因子の多くは、心臓における役割がよくわかっていません。そこで私たちは、ゼブラフィッシュとマウスの両方を用いて、こうした新しい再生関連転写因子の同定と、その機能の解明に取り組んでいます。

② 心筋自己再生誘導療法の研究・開発

現在では、ゼブラフィッシュと同様に、マウスなどの哺乳類でも、生後数日のあいだであれば心筋細胞が脱分化・増殖し、心臓を再生できることが明らかになっています。さらに、近年の研究により、ヒトの心臓でもごくわずかではありますが、新たな心筋細胞がつくられており、生涯のうちに心筋細胞のおよそ半分が入れ替わると推定されています。私たちの研究室では、この心筋細胞の新陳代謝レベルを向上させる新たな再生療法の開発を目指し、国内企業との共同研究を進めています。

③ ダニオネラを用いた生体イメージング

ダニオネラは、成体の大きさが世界で最も小さい淡水魚であり、一生を通じてほぼすべての臓器を細胞内の構造（オルガネラ）レベルで観察することができる、非常にユニークな小型モデル生物です。近年、注目が高まりつつある新しいモデル動物のひとつですが、私たちの研究室ではいち早くその可能性に着目し、ゲノム解析を完了させるとともに、世界最大規模となる専用の飼育施設を開設しました。これにより、ダニオネラに対するさまざまな遺伝子改変を自由に行える研究体制を整えています。現在は、高解像度のイメージング技術をダニオネラに活用し、組織の恒常性維持や再生、幹細胞の働き、臓器同士の連携、さらには個体の老化に至るまで、幅広いテーマで研究を進めています。