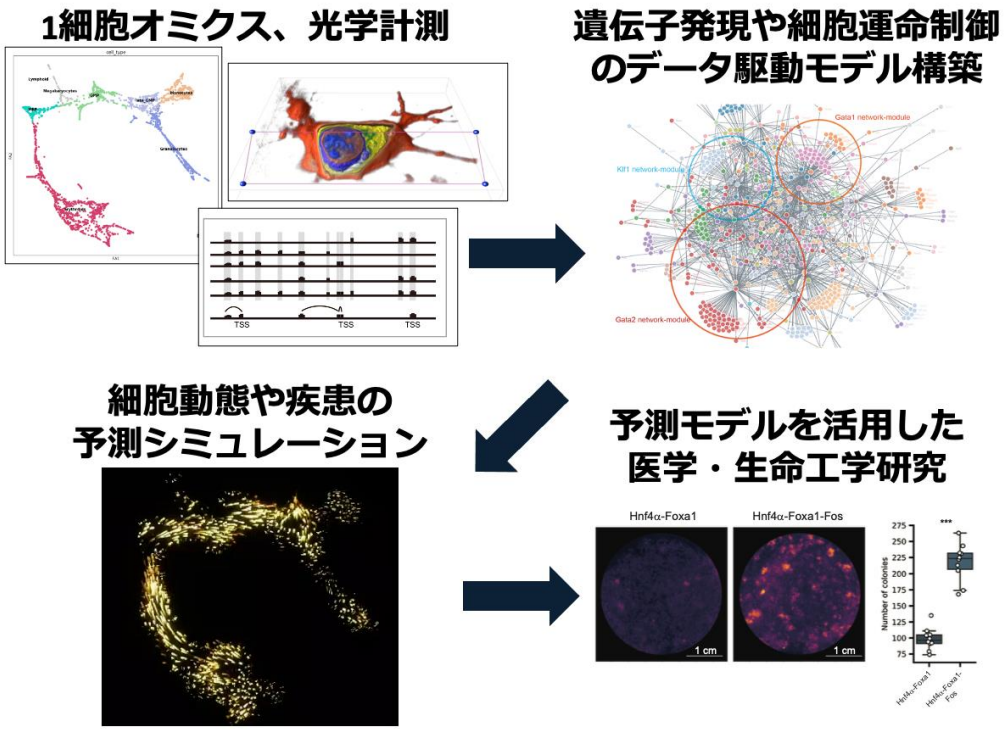
講座名（専門科目名）	システム生命医科学	教 授 氏 名	神元 健児
学生への指導方針	医学・生物学とデータサイエンス（情報科学）の両方の視点を持った分野融合的な人材育成を目指します。その際、学生の目指す研究者像、バックグラウンド、スキルに合わせ研究テーマとアプローチを調節し、最も成長して成果が出せる環境を構築することを目指します。		
学生に対する要望	新しい技術を開発する楽しさと医学・生物学に対する情熱を共有できることを希望します。		
問 合 せ 先	(Tel) 06-6879-8299 (Email) kamimoto@biken.osaka-u.ac.jp	担 当 者	神元 健児
その他出願にあたっての注意事項等	出願前に連絡をお願いします。研究室見学、面談を行います。 英語での問い合わせも可能です。Please feel free to contact us in English.		

神元研究室ウェブサイト　https://kamimoto.digital
微生物病研究所　研究紹介ページ　https://www.biken.osaka-u.ac.jp/laboratories/detail/72

研究内容

我々生物の体は多様な細胞や分子で構成され、その精密な制御が複雑な生命機能を支えています。細胞や組織が形作られ、維持されるしくみを解明することは基礎生物学の根幹の問いであり、またその理解に基づく遺伝子や細胞の操作は、疾患の治療や生命工学といった応用研究にも欠かせません。

神元研究室では細胞や遺伝子が作る生物の“制御回路”を、膨大で複雑なデータから解き明かすことを目指しています。研究手法としてはオミクスや１細胞計測データを統合し、コンピュータ上（*in silico*）で注目する生命現象を再現するモデルを構築します。構築したモデルを通じて、複雑な生命制御のルールを解読し、さらに予測シミュレーションモデルとして活用する”*in silico* 生命科学研究”を行い、基礎生物学・医学・生命工学を推進することを目指します。



研究室の特色

1. AI・機械学習・コンピュータモデルなどのデータ解析に強みを持ちます
2. 情報科学研究（Dry 研究）だけでなく実験（Wet 研究）も行います。scRNA-seq などのオミクス計測、先端光学計測などの大規模・多次元データの計測における技術開発と、その技術を応用した医学・生物・生命工学研究を行います
3. 情報解析、計測、技術開発、応用を一貫して 1 つの研究室で行います

疾患研究の具体的な研究課題としてはがんや老化の疾患研究、発生（生命工学）研究、免疫の研究などの研究課題があります。注目する現象として疾患や発生過程での遺伝子発現制御やエピゲノム制御の解明、細胞運命制御に主に焦点を当てますが、それ以外の現象についての研究課題も扱うことがあります。研究プロジェクトや研究の説明について上記の研究室ウェブサイトや研究所の研究紹介ページを参照ください。また、研究室訪問では直接詳細な説明が可能です。

学生が研究室で学べること、補足

- Python, R を利用したプログラミングやデータサイエンスの技法と考え方を学べます。医学・生物学でのデータ駆動の科学研究に興味のある学生にはうってつけの研究室になると思います。
- 医学・生物学研究での機械学習・AI の研究について学べます。将来 AI や機械学習の手法を研究や仕事に活かしたい学生におすすめです。
- 1 細胞オミクス計測、DNA を中心とした合成生物学手法、細胞培養、ゲノミクスの手法で研究を行います。
- 上記の技術を活かした医学・生物学研究・生命工学研究が学べます。Wet, Dry の割合は調整します。今までのバックグラウンドにかかわらず、興味のある学生は問い合わせください。
- 国際的なつながりも多く持っています。英語での会話やディスカッションも可能です。将来的に留学を行いたい学生や、留学生の参加も歓迎します。
- WPI ヒューマン・メタバース疾患研究拠点(PRIMe)を兼任しています。PRIMe でのオルガノイド研究者との共同研究や疾患のデジタルツイン研究プロジェクトへの参加も可能です。

近年の論文

1. **Kamimoto K**, Stringa B, Hoffmann CM, Jindal K, Solnica-Krezel L, *Morris S A. Dissecting cell identity via network inference and in silico gene perturbation. ***Nature***. 614(7949):742-751. 2023
   本論文は、同 Nature 614 (7949)の News & Views で特集された
2. **Kamimoto K**, Adil M T, Jindal K, Hoffmann C M, Kong W, Yang X, *Morris SA. Gene regulatory network reconfiguration in direct lineage reprogramming. ***Stem Cell Reports***. 18(1):97-112. 2023
   本論文は 2023-2024 の Stem Cell Reports 誌 Top Cited Paper Best 8 に報告された
3. Bocchi V D, （共著者一部省略）, **Kamimoto K**, Espuny-Camacho I, Faedo A, Gervasoni F, Vuono R, Morris S A, Chen J, Felsenfeld D, Pagani M, *Cattaneo E. The coding and long noncoding single-cell atlas of the developing human fetal striatum. ***Science***, 372(6542). 2021
4. Biddy BA, Kong W, **Kamimoto K**, Guo C, Waye SE, Sun T, *Morris SA. Single-cell mapping of lineage and identity in direct reprogramming. ***Nature***, 564(7735):219-224. 2018