

最新技術でひらく生命科学の未来

この研究では、細胞表面の「一次繊毛」というアンテナのような器官の機能と、その異常が引き起こす様々な病気（繊毛病）のメカニズムを、細胞や分子のレベルで解き明かすことを目指しています。また、この研究を支える最新の細胞観察技術や、病気の原因を再現した細胞モデルを作る技術の開発・応用にも取り組んでいます。



なぜこの研究が必要？（研究の背景・課題）

細胞の表面にある一次繊毛は、細胞が周りの環境を感じ取るための大切なセンサーですが、その働きや仕組み、特に繊毛の膜にある成分（コレステロールなど）の役割はまだ十分に分かっていません。繊毛の異常は、多発性嚢胞腎をはじめとする多くの難病「繊毛病」の原因となりますが、病気がどのようにして起こるのか、詳しいメカニズムには不明な点が多く残されています。これらの病気を理解し、新しい診断や治療法を見つけるためには、繊毛の正常な機能と、異常がなぜ発生するのかを詳しく調べる研究が必要です。

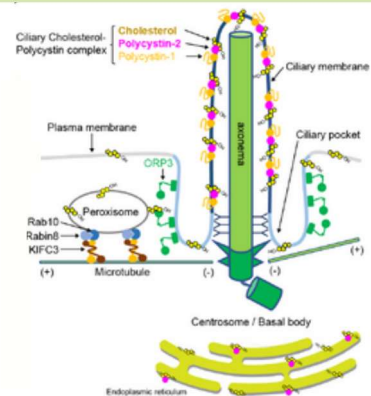
具体的に、どんなことを研究しているの？（研究内容・技術の概要）

私たちのグループでは、主に3つの方向から研究を進めています。

1. 繊毛機能と病気メカニズムの解明: 繊毛膜のコレステロールや、多発性嚢胞腎に関連するPolycystin-2 (PC2)というタンパク質が、繊毛の働きや形にどう関わるかを調べています。細胞実験などを通じて、繊毛異常が病気につながる分子メカニズムの解明を目指しています。

2. 最新の細胞観察技術の開発: 細胞の中の構造をこれまでよりずっと詳しく観察するため、「膨張顕微鏡法 (ExM)」という新しい技術を開発・改良しています。細胞を膨らませて見ることで、普通の顕微鏡では見えない超微細な構造も観察可能になります。

3. 病気モデルiPS細胞の作製: 病気の原因となる遺伝子の変化を持つ細胞モデルを研究に使うため、iPS細胞にゲノム編集技術を使って、特定の遺伝子を変えたり、元に戻したりする技術を開発し、研究者の方々に提供しています。これにより、様々な病気の研究を効率的に進めることができます。



この研究が進むと、どんな未来につながるの？
(実用化・社会への貢献)

この研究によって、多発性嚢胞腎などの「繊毛病」がなぜ起こるのかがさらに詳しく分かり、病気の早期発見や、新しい治療薬の開発につながることを期待されます。また、開発している高解像度の細胞観察技術や、病気モデルiPS細胞を作る技術は、繊毛病以外の様々な病気や生命現象の研究にも役立ち、医学や生物学の発展に貢献できます。



先進ゲノム編集治療研究部門

(分子細胞生理学講座)

遺伝病は、7,500疾患以上あります。私たちは、医・獣医・薬・理・工学部出身のヘテロな研究者集団です。異能集団が新たなライフサイエンス技術を開発・活用して、遺伝病のない世界の実現を目指しています。



RICeD
Research Institute for
Cell Design Medical Science