

環境要因とエピゲノムによる糖尿病・がんの発症機序の解明と治療法の開発

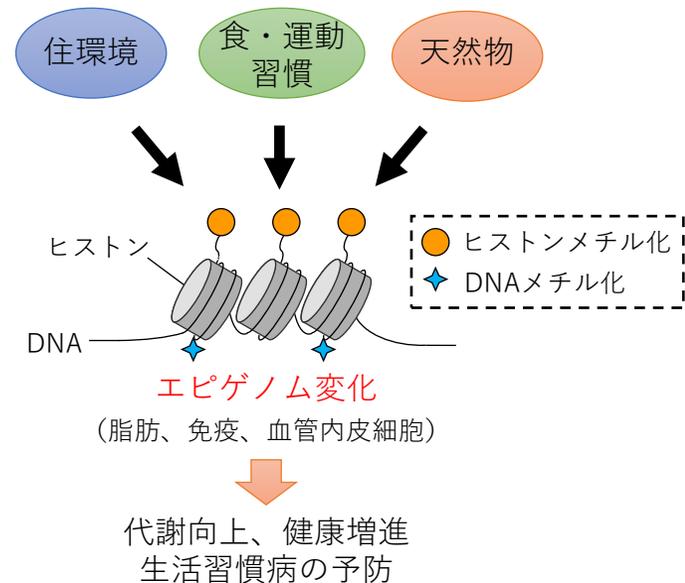
研究キーワード

糖尿病、脳血管疾患、がん、脂肪細胞、免疫細胞、血管内皮細胞、エピゲノム、代謝制御、がん細胞死、次世代シーケンス、天然化合物創薬、ケミカルバイオロジー

研究概要

糖尿病、脳血管疾患、がんなどの生活習慣病の発症には、遺伝的要因だけではなく環境要因が深く関与します。遺伝情報にはゲノムとエピゲノムがあります。生まれ持ったゲノムは変わらない一方、DNAメチル化やヒストン修飾などのエピゲノムは生活環境や習慣によって後天的に書き換わり、遺伝子のオンとオフを調節します。最近の研究により、環境要因がエピゲノムを変化させ、健康や病気への感受性を決める分子メカニズムの一端が分かってきました。

当講座では、住環境、食習慣、運動習慣といった環境要因によって調節される生命現象および生活習慣病発症の仕組みを分子レベルで明らかにし、天然物を用いたケミカルバイオロジー技術による予防・治療法の開発を目指しています。適度な運動や寒冷刺激といった良い環境要因は、脂肪細胞、免疫細胞、血管内皮細胞においてエピゲノム変化を介して代謝を向上させ、生活習慣病を予防します。一方、食べ過ぎや運動不足などの悪い環境要因は逆にはたらきます。培養細胞やマウスにおいて生体分子（DNA、RNA、タンパク質、代謝物）のオミクス解析を行い、疾患発症に関わるシグナル伝達経路や鍵となる分子を明らかにする研究を行っています。運動・寒冷刺激が脂肪燃焼体質をつくり糖尿病を予防する仕組みや、免疫シグナルががん細胞死を誘導する仕組みの解明に挑んでいます。また、微生物が生み出す多様な代謝産物の中から新規の生物活性物質の探索を行い、脳血管疾患や糖尿病の創薬シーズの開発に取り組んでいます。



SA学生さんへのアピールポイント

- 1年次の講義「生体物質の代謝」で生化学に興味を持った学生さんは、ぜひ一度研究室見学にお越しください。普段は目に見えない生体分子を研究室では様々な技術を用いて見ることで見えます。インスリンの作用不足が糖尿病を引き起こすこと、免疫シグナルががん細胞死を誘導することを自分の目と手で確かめることができます。
- 抗がん剤、コレステロール低下薬、免疫抑制剤など、現在使われている薬の約1/3は微生物や植物がつくる天然物をもとに作られています。当講座では、天然物ライブラリーの中から宝の原石を見つけ、生活習慣病の新規治療薬（宝石）にすることに挑戦しているSA学生もいます。
- SAとして学部生から研究を行うことで、講義室だけでは身につけることのできない基礎医学の考え方をしっかり身につけることができます。基礎医学の考え方が身につけば、もし将来臨床の現場で未知の病気と出会った場合でも、医学の未解決問題と向き合い、解決法を考え、未知の病気とも立ち向かえるようになります。
- 生物学的実験（ウェット）と情報解析（ドライ）の両方の技術の習得ができます。研究成果は日本生化学会・日本内分泌学会等で学会発表し、また国際英文誌として論文発表できるように指導いたします。SA活動を通じて学生さんのエピゲノムが書き換わり、秘められた才能が発揮できるように良い研究環境を提供します。