

<科目名> 基礎生命科学実験 α 、生命科学実験 α

<担当教員名>

大澤 毅 (先端科学技術研究センター・准教授)

osawa@onc.rcast.u-tokyo.ac.jp



<講義科目>

アドバンスト理科・研究入門

<講義内容>

「ニュートリオミクスを駆使してがんの病態を解明し治療戦略を確立する」

これまでがんでは、糖質、脂質、アミノ酸はそれぞれ独立したパラダイムで研究されてきました。しかし、最近のがん代謝の研究から疾患代謝学の概念は大きく変わろうとしています。これまで個別に扱われてきた糖質、脂質、アミノ酸の研究は、アセチル CoA やケトン体などの中間代謝物を介して相互補填し代謝に影響することがわかってきました。これまで私達の研究室では、がん細胞が低酸素、低栄養、低 pH の過酷な環境で代謝リプログラミングを介して悪性化することを明らかにしています。

また、私達の研究室では、ゲノム (DNA 変異)、エピゲノム (DNA 修飾)、トランスクリプトーム (遺伝子発現)、プロテオーム (タンパク質)、メタボローム (代謝物) の統合解析から、がん微小環境の変化に伴ってエピゲノムと代謝が変化し、がんの進展に寄与していることを多細胞連関、1細胞レベルやオルガネラレベルで明らかにしており、これらの研究から新たな治療法の確立を目指しています。

私達の研究目的：

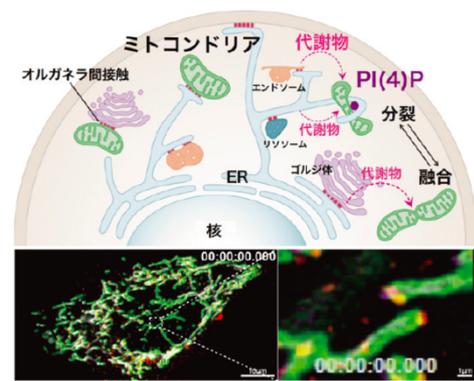
- (1) 新しいオンコメタボライト (がん代謝物) を同定しがん治療法に活かす。
- (2) 糖質、脂質、アミノ酸欠乏におけるがんの代謝適応機構を明らかにし治療に活かす。
- (3) 新しい栄養・多階層オミクス統合解析「ニュートリオミクス」の視点からがんの予防と治療に活かす。

この様に、多階層オミクス解析とニュートリオミクスの視点から、転移や再発した進行がんに対する新たな治療法を見出すことを目指しています。

本科目では、(1) がん細胞を様々な過酷な環境で培養するパータベーションを掛けることにより、質量分析器 (CE-MS, LC-MS) を用いたノンターゲットメタボロミクス法から、新規オンコメタボライトの同定を目指します。また、(2) 正常細胞とがん細胞における、糖質、脂質、アミノ酸の流速の違いを、研究室独自の培養系やマウス飼料をもちいて検討します。さらに、(3) 多階層オミクスにおける網羅データを用いて、新たな治療戦略に繋がる経路や分子の同定を試みます。

受講者には、これらの研究テーマの中から1つ、もしくは複数選んでいただき、最先端のがん研究を実践していただきます。また、その他の生命医科学実験やプロジェクトにおいても連携研究室において研究の相談が可能です。

マルチオミクス 統合解析



図左 多階層オミクスからがんの病態を解き明かす。

図右 差細胞連関—シングルセル—オルガネラレベルでの解析

<主な内容>

- ・ 遺伝子や代謝物の網羅的な測定
- ・ DNA/RNA などの核酸抽出
- ・ RT-PCR、cDNA 合成、遺伝子発現解析
- ・ 代謝物抽出
- ・ 代謝酵素の阻害
- ・ 代謝経路の同定
- ・ その他、希望に応じた実験

<募集人数>

若干名

<実験実施場所>

駒場 II キャンパス 先端科学技術研究センター 4号館 317号室

<個別ガイダンス>

全体ガイダンス（2024年3月21日13:00から）に引き続いて、同じ ZOOM 会議室での大澤研究室のガイダンスは行いませんが、選抜方法の説明を添付致します。以下の説明を読んで選抜課題をメールで提出してもらえれば選抜を受けることが可能です。

<選抜方法と選抜方針>

提出された課題の内容から選抜を行います。受講希望者は以下の選抜課題をメール添付にて提出して下さい。

1. なぜこの研究入門を受講したいと思ったか？この研究入門でどのような知識や技術を学びたいか、記述して下さい。

2. 将来のキャリアパスについて考えていること、この研究入門をどの様に将来のキャリアに活かせると思うか記述してください。
3. がんや生活習慣病の克服は、21世紀の生命医科学分野の最大の課題の一つです。この課題の克服のためには、どのような研究が今後必要と考えますか？
4. 本研究入門のがん研究以外に生命医科学研究でご興味のある研究はありますか？

3月26日までに上記1～4について記載した答案をPDFにして、メール添付で以下のメールアドレスに送って下さい。4月1日までに選抜された候補者にメールで連絡します。実習の内容や日程を相談し、合意が得られたのちに受講決定となります。

・ 掲出先

osawa@onc.rcast.u-tokyo.ac.jp

・ 選抜方針

大澤研究室では、選抜において重視するのはがん研究や生命医科学研究に対する「意欲」と、DNA、RNA、タンパク質、代謝物といった生命情報を統合するデータ駆動型研究や最先端の研究技術を身に着けたいという「意欲」や研究に対する「好奇心」を重視し、基礎的な「知識」はそれほど必要ありません、一方で、新しい知識を受講期間中に身につけると高い意欲が必要です。

また、実習は基本的には研究室にきてもらい、対面で行うことを予定しています。

<参考情報>

研究室 HP: <https://www.onc.rcast.u-tokyo.ac.jp/ja/>