



応用生物学部  
核酸医薬探索グループ  
教授 杉山友康

主な学会発表  
論文・著書・社会活動

## 学術論文

[1] Zhang, Z. et al. Deep Learning of Phase-Contrast Images of Cancer Stem Cells Using a Selected Dataset of High Accuracy Value Using Conditional Generative Adversarial Networks. *Int J Mol Sci* 24, 5323 (2023).

[2] Maruyama, R. & Sugiyama, T. ER Stress Decreases Gene Expression Of Transmembrane Protein 117 Via Activation of PKR-like ER Kinase. *Cell biochemistry and biophysics* 81, 459-468 (2023).

[3] Maruyama, R., Kudo, Y. & Sugiyama, T. A new strategy for screening novel functional genes involved in reduction of lipid droplet accumulation. *BioFactors* n/a (2023).

[4] Hanai, Y. et al. Temporal and Locational Values of Images Affecting the Deep Learning of Cancer Stem Cell Morphology. *Biomedicines* 10, 941 (2022).

総評  
[1] 杉山友康 位相差顕微鏡画像を用いてがん幹細胞を高精度に識別する生成系人工知能の開発。月刊バイオインダストリー 40, 91-96 (2023).

[2] 丸山竜人ら。痛み止め医薬品「セレコキシブ」の新たな抗がん作用機構を発見。ミトコンドリアを介したがん細胞死誘導のメカニズム検証。月刊バイオインダストリー 40, 51-56 (2023).

## プレスリリース

[1] 脂肪滴の蓄積を抑制する遺伝子を探る新たなスクリーニング手法を開発 11/3/2023

[2] AIを用いたがん幹細胞の識別精度を向上させる技術を開発 3/22/2023

[3] 痛み止め薬「セレコキシブ」の新たな抗がん作用機構を発見 2/1/2023

<https://sugiyama-lab.bs.teu.ac.jp/>

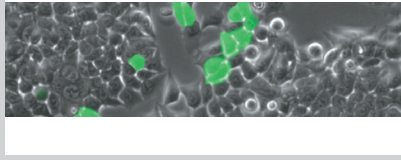
# 核酸医薬関連のRNAiスクリーニングとがん画像診断の人工知能開発



KEYWORDS RNAi, がん細胞, 核酸医薬, 幹細胞, 画像診断, 人工知能

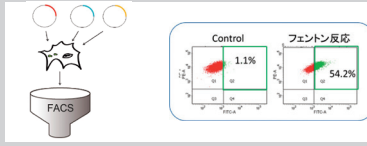
当研究室はゲノムワイドを超える多種類の shRNA を含むライブラリーを作製する独自技術と RNAi スクリーニングシステムを持っています。また、がんを画像診断する人工知能を学内外の研究者と共同して開発しています。

## 01 がん細胞の培養



ヒト大腸がん、肝がん、マウスがん幹細胞などを培養し、維持することが可能です。様々な環境(核酸導入、薬剤添加、低酸素など)の影響を細胞評価しています。方法は、FACSを利用して、ミトコンドリア膜電位、膜酸化、細胞老化、細胞分裂、脂肪滴の取り込みを解析します。ほかに qPCR などができます。

## 02 RNAiライブラリーの作製と細胞評価系



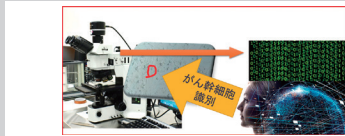
当研究室はすでに100万種類を超える shRNA ライブラリーを持っています。さらに合成することも可能です。有用な分子のスクリーニングは FACS を用いて、高効率細胞評価系で行います。

## 03 遺伝子探索を支援する情報検索システム



RNAiスクリーニングでヒットした shRNA は塩基配列を解析して、その標的遺伝子情報を取得します。当研究室ではウェブツールを開発に成功しました。探索研究をブーストアップします。

## 04 がん幹細胞やがん組織を識別する人工知能



生成系人工知能(AI)などを使用して、がん幹細胞を画像で識別するAIを開発しました。がん組織を識別するAIの開発も進めています。専門的な判定をサポートするAIの開発を目指しています。

### 想定される活用例、相談可能な分野

- 核酸医薬のためのRNAiライブラリーの供給とスクリーニングができます。
- がん幹細胞やがん組織の画像を識別する人工知能の開発を提案します。