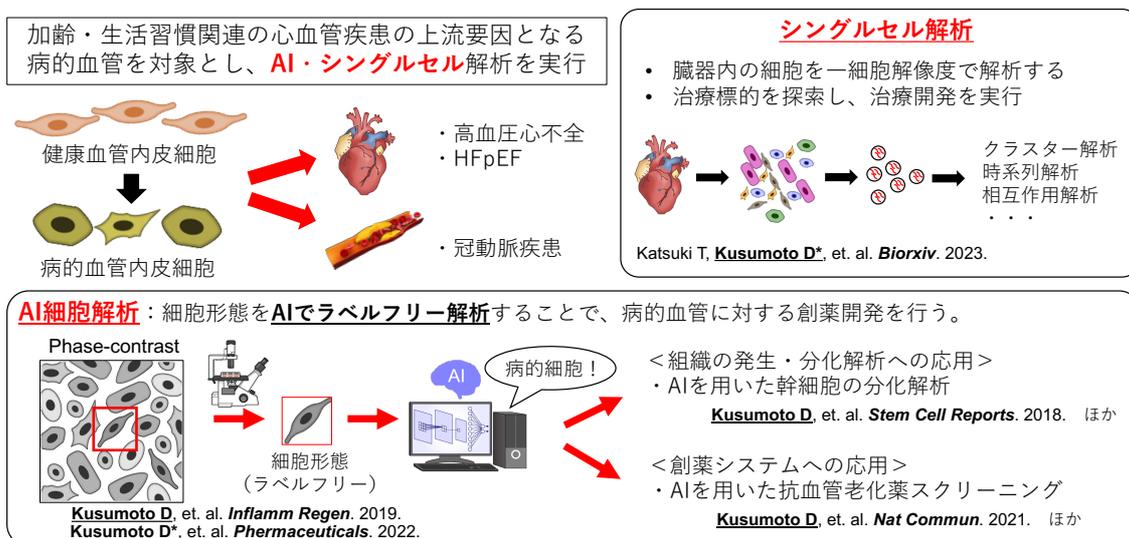


## 機械学習を活用した循環器疾患の病態解明・治療開発



我々は、機械学習の手法と基盤としたAI技術や、バイオインフォマティクスの手法を用いた研究開発を行っております。今までに、AI技術を用いて細胞や組織の病的状態を、顕微鏡画像から判定するシステムを独自に開発してきました(2,3,4,5)。特に、加齢や生活習慣病を基礎とした循環器疾患の病態進行に血管内皮細胞が重要な役割を果たしていると考え、血管内皮細胞の病的状態をAIスコアリングにより評価し、薬剤探索を実行しています(3)。また心臓内の細胞を単一細胞レベルで解析するシングルセルオミクス技術を用いた病態解明も積極的に推進しております。心不全や動脈硬化の治療開発を目的とし、特に血管内皮細胞に着目した研究開発を実行しております(1)。臨床画像診断へのAI活用も推進しており、心臓核医学検査の自動読影システム構築などを行い、臨床応用を目指しております。

### 引用論文

1. Katsuki T, **Kusumoto D\***, Akiba Y, Kimura M, Komuro J, Nakamura T, Hashimoto H, Kuoka T, Suzuki Y, Kubota Y, Fukuda K, Yuasa S\*, Ieda M. Endothelial-fibroblast interactions during Scarb1 accelerate heart failure. *bioRxiv*. 2023. doi: <https://doi.org/10.1101/2023.09.15.557661> \*Corresponding
2. **Kusumoto D\***, Shinsuke Y, Fukuda K\*. Induced Pluripotent Stem Cell-Based Drug Screening by Use of Artificial Intelligence. *Pharmaceuticals* .15(5): 562, 2022. doi:

10.3390/ph15050562. **\*Corresponding**

3. **Kusumoto D**, Seki T, Sawada H, Kunitomi A, Katsuki T, Kimura M, Itoh S, Komuro J, Hashimoto H, Fukuda K, and Yuasa S. Anti-senescent drug screening by deep learning-based morphology senescence scoring. *Nat Commun.* 12 (1): 257, 2021. doi: 10.1038/s41467-020-20213-0.
4. **Kusumoto D**, Yuasa S. The application of convolutional neural network to stem cell biology. *Inflamm Regen.* 39: 14, 2019.
5. **Kusumoto D**, Lachmann M, Kunihiro T, Yuasa S, Kishino Y, Kimura M, Katsuki T, Itoh S, Seki T, Fukuda K. Automated Deep Learning-Based System to Identify Endothelial Cells Derived from Induced Pluripotent Stem Cells. *Stem Cell Reports.* 10(6): 1687-1695, 2018.

# 循環器内科(臨床編)

## 1. 予防医療と循環器内科

令和2年度厚生労働省のデータによると、日本人の三大死因は、老衰を除くと、悪性新生物(がん)、心臓病、脳卒中です。このうち、心臓病と脳卒中の原因は動脈硬化が原因と言われております。心臓と血管の状態を定期的に調べることは、健康を維持するための重要なポイントです。

特に、循環器内科の疾患では、血圧、脂質管理、禁煙など生活習慣を改善することで、心臓を悪くことを予防することが重要です。また、冠動脈疾患や、心臓細動の早期発見・治療することも重要となっております。

## 2. 新しい心臓血管ドック(プレミア心臓血管ドックについて)

当院予防医療センターでは、心臓・大血管を網羅的に評価をすることを目的として、プレミア心臓血管ドックを2024年春より開始いたしました。このドックは、オプションであり、特に、心疾患が気になる方や、心疾患のリスクが高い可能性がある方を対象といたします。

具体的には、立位CT、心臓MRI、長時間心電図デバイスなどの最新医療機器や、診断方法を活用し、心臓・大血管を主体に評価ができる体制が整っております。

## 3. 循環器内科における新たな予防医療のエビデンス構築を目指して

我々の諸先輩が培ってきた予防医療センターおよび循環器内科としての伝統的な知見と、最先端の医療機器から得られる高精細な情報を融合し、予防医療センターで新たな循環器内科としての予防医学のエビデンスを構築していくように、臨床研究を進めていく予定です。

さらに、循環器内科だけではなく、消化器内科、腎臓内科、公衆衛生学、などの多方面の知見を、循環器内科の予防医学へ行かせる取り組みを行います。今後は、デジタルヘルスに着目し、予防医療センターに活用することも考えております。

