

# 上部消化管粘膜下腫瘍に対する超音波内視鏡動画リアルタイム診断支援 AI の開発

申請者：名古屋大学大学院医学系研究科 消化器内科学 大学院生 福沢 一馬

共同研究者：名古屋大学大学院医学系研究科 消化器内科学・教授 川嶋 啓揮

名古屋大学大学院医学系研究科 消化器内科学・講師 古川 和宏

愛知県がんセンター 消化器内科部・医長 桑原 崇通

## ■ 研究の目的・背景

超音波内視鏡（EUS）は、消化管粘膜下腫瘍（SEL）の鑑別診断において極めて有用であるが、GIST・平滑筋腫・神経鞘腫などの間葉系腫瘍は EUS 所見が類似しており、従来の EUS による正診率は 45.5～66.7%と高くない。

また、EUS-FNA/FNB は有用な手段であるが、2cm 未満の病変では穿刺困難や検体不足、さらには出血・穿孔などの合併症リスクもあるため、非侵襲的かつ高精度な新たな診断手法が求められている。

本研究では、深層学習を含む AI 技術を用いて、EUS 画像からリアルタイムに診断支援を行う CAD (computer-aided diagnosis) システムの開発とその有効性の検証を目的とする。

## ■ 研究の対象ならびに方法

- **対象**：上部消化管 SEL 疑いで EUS 検査を受けた症例
- **研究デザイン**：前向きコホート研究
- **開発手法**：26 施設より前向きに収集された EUS 動画を、名古屋大学所有のスーパーコンピュータ「不老」で AI モデルに学習させる。モデルは病変検出 AI と診断 AI の二層構造とする。
- **開発工程**：
  1. アノテーション付き動画・画像の収集と構造化
  2. Deep Learning (CNN あるいは Transformer) を用いた AI モデル構築
  3. 内的検証によるモデルの最適化

4. 外的検証による精度評価（3分類および5分類）

■ 研究結果

- 2025年4月時点で119例のEUS症例が前向きに収集されており、順調にデータ集積が進んでいる。
- Fujifilm社のソフトウェアを用いて動画データから静止画の抽出、アノテーションを施し、AI学習用に加工。
- 名古屋大学の施設症例を中心にAI学習データの整備を進めており、第2期に向けて他施設のデータもCloudで収集・加工予定。

■ 考察

- 本研究は、従来のSEL診断における主観的判断や術者依存性を克服する可能性を持つ。すでに予備研究では、AIによる正診率が医師（特にnon-expert）よりも高く、実用化の見込みが示されている。  
今後は、さらなるデータ集積と検証によって精度向上と診断の標準化を目指す。  
また、薬事承認に向けた前向き検証研究としての価値も高く、世界初の実用化AIとしての展開が期待される。教育的観点からも、専攻医や若手内視鏡医の診断支援ツールとして大きな意義を持つと考える。

■ 文献

1. 古川和宏, 中村正直, 川嶋啓揮. ②総説 胃粘膜下腫瘍に対する組織採取法. ③日本消化器内視鏡学会雑誌・65巻(3号)・214-228・2023.
2. Hirai K, Kuwahara T, Furukawa K, et al. ②Artificial intelligence-based diagnosis of upper gastrointestinal subepithelial lesions on endoscopic ultrasonography images. ③Gastric Cancer・25(2)・382-391・2022.

■ 論文発表

現時点では論文発表できておりません。