



AI を活用したリアルタイム内視鏡診断サポートシステム開発 ～大腸内視鏡検査での見逃し回避を目指す～

山田真善

国立研究開発法人 国立がん研究センター中央病院 内視鏡科
国立研究開発法人 国立がん研究センター研究所 がん分子修飾制御学分野

CREST

研究領域「イノベーション創発に資する人工知能基盤技術の創出と統合化」
(研究統括: 栄藤 稔、H28年度発足)

研究課題: 「人工知能を用いた統合的ながん医療システムの開発」
(研究代表者: 浜本 隆二)

平成28年度戦略的創造研究推進事業 “人工知能を用いた統合的ながん医療システムの開発”



NCC がんOmics研究成果 (基本データ)

ゲノム・エピゲノム

クリニカルシーケンス

画像情報 (CT, MRIなど)

microRNA・血液

株化がん細胞・PDXマウス



人工知能技術

(Deep Learning: 深層学習)



新規がん診断システム

バイオインフォマティクス、
テンソル情報の機械学習における第一人者

深層学習の世界トップレベルの技術を有する日本の企業



個別化医療
実現支援システム

Precision Medicine *CANCER*

新規創薬設計システム

NCC Precision Medicine Catapult
研究開発から産業化への動きを
推進する新機構の設立

在宅医療への導入

ヘルスケア産業への展開

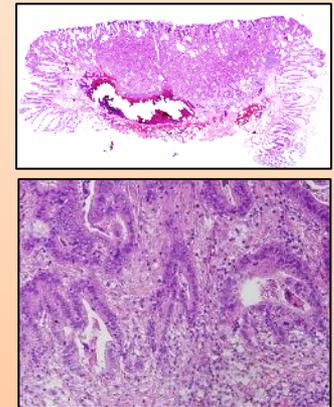
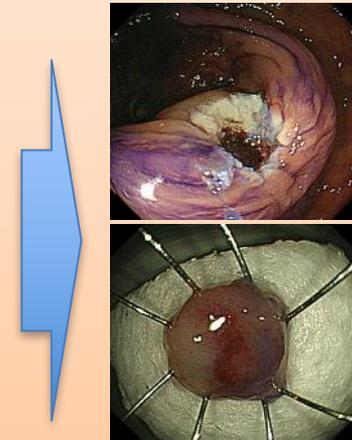
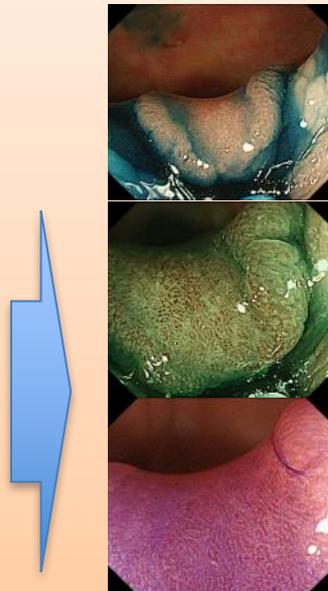
JST AIPネットワークラボ/CREST 「人工知能」研究領域

(施設内研究倫理審査委員会研究課題番号: 2016-447, 2016-496)



大腸内視鏡検査における問題点

検診
便潜血
▽
腹痛
下血
など



検査目的 大腸内視鏡

病変発見

質的・量的診断

光学ズームによる
拡大内視鏡診断

治療

内視鏡的切除
外科的切除

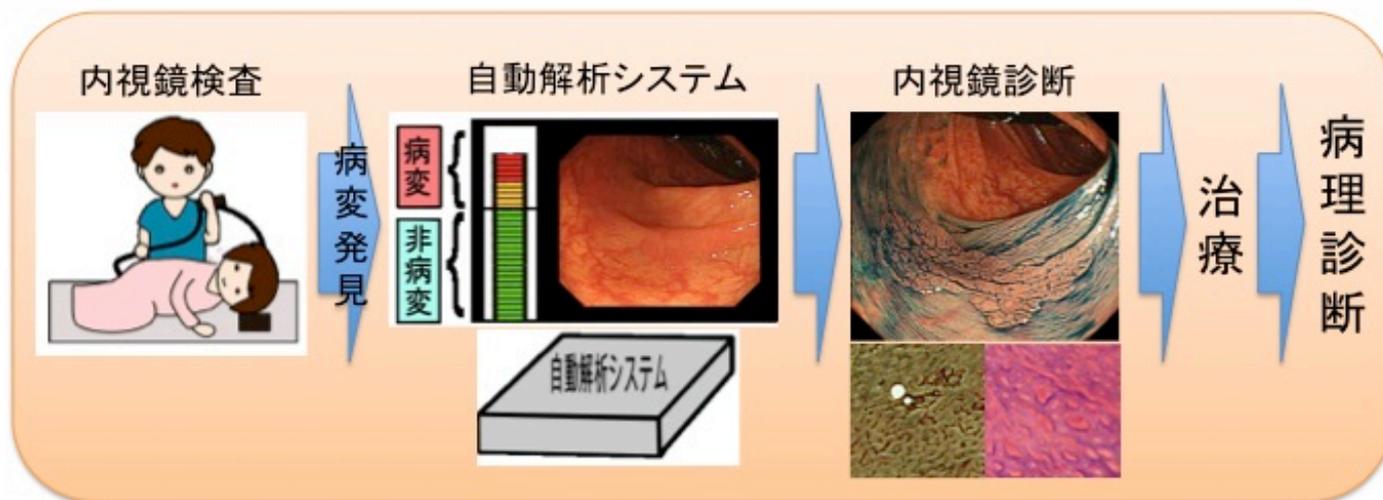
病理診断

根治度の評価

1. 検査後に発見される大腸がん
2. 内視鏡医のマンパワー

形態情報定量化を基盤とした革新的自動診断システムを用いた大腸がんおよび前がん病変発見のためのReal-time内視鏡画像自動解析システムの新規開発

2015年1月



課題・ニーズ

大腸がんおよび前がん病変発見率の向上

病変見落としの予防

内視鏡画像情報量の増大

研究責任者: 内視鏡科 山田真善

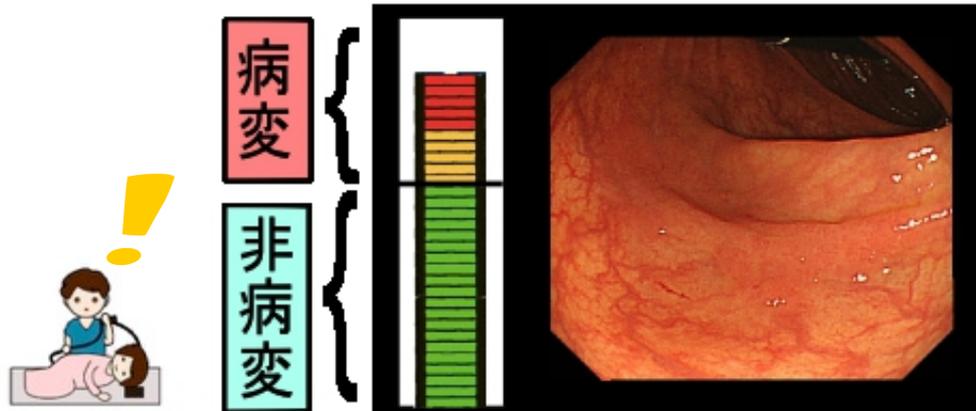
研究代表: 内視鏡科 斎藤豊

(NECとの共同研究)



目的

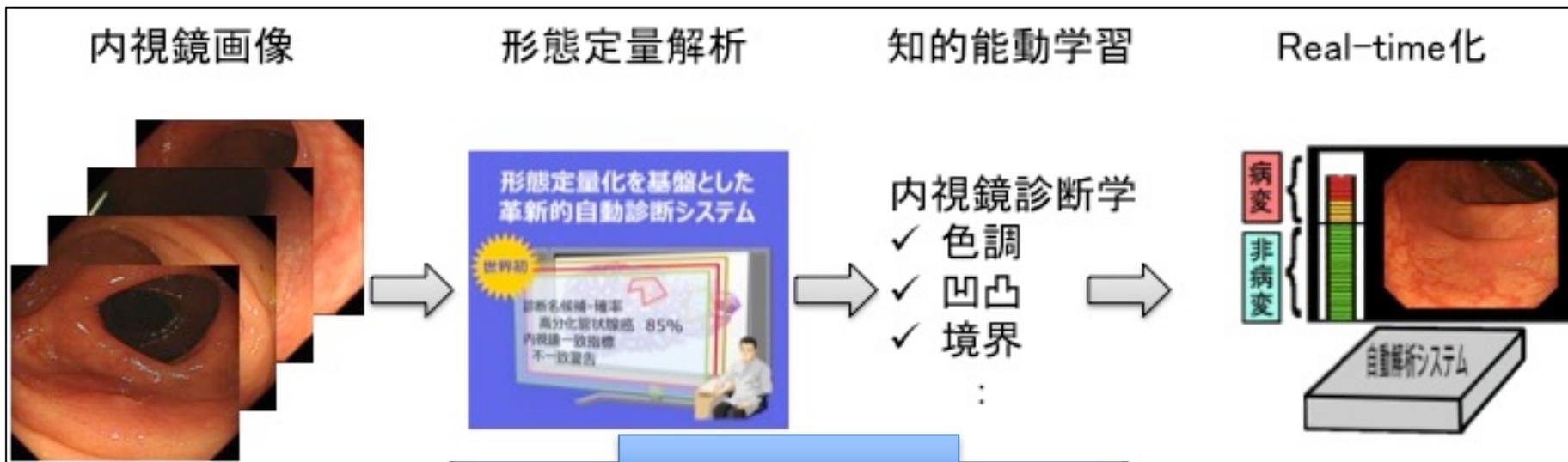
- ✓ 内視鏡画像上で大腸がんおよび前がん病変をリアルタイムに自動検知し、内視鏡医の病変発見をサポートする自動解析システムの構築



システム開発 (NECと共同研究)

開発項目

- ✓ ソフト (病変検知アルゴリズム)
- ✓ ハード (リアルタイム化)



この部分で“深層学習”を活用

NEC

実際の動画:リンク先をご参照下さい



http://www.ncc.go.jp/jp/information/pr_release/press_release_20170710.html



現在の精度

✓評価用データ*

病変**画像：705枚

非病変画像：4135枚

(*学習用に用いていない画像、答えを教えず解析)

(**病変, 前癌病変としてのポリープと早期がん)

AI	病変 n=641	非病変 n=4135
病変の検知 あり	628 (98%)	43 (1%)
なし	13 (2%)	4092 (99%)



感度98%、特異度99%、正診率98.8%

(検出だけでなく、病変の位置まで正しく示した場合に正解とした。平坦な病変を除く)

研究開発のスケジュール

