

# 革新的医療機器創出のための官民対話

---

提出資料

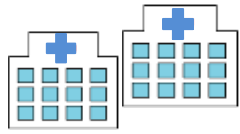
## 人工知能を用いた統合的ながん医療システムの開発

平成30年12月 3日

国立研究開発法人国立がん研究センター

理事長・総長 中釜 齊

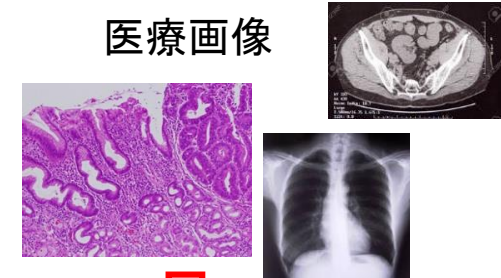
# メディカルAIの展開



電子カルテ・臨床情報

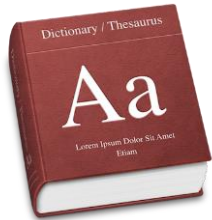


疾患のオミックス解析

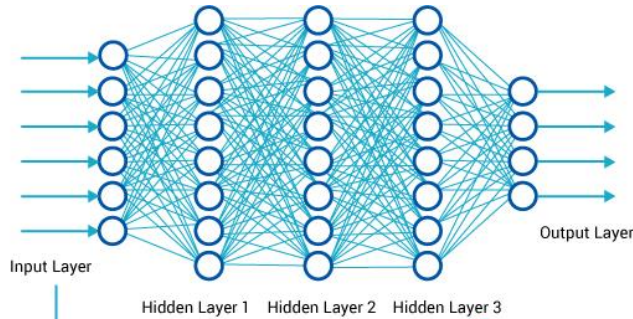


医療画像

自然言語処理

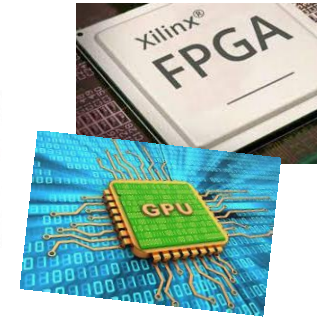


知識データベース

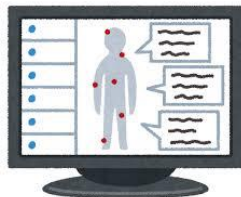


Deep learning

Deep learning

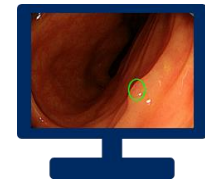


診療支援カルテ

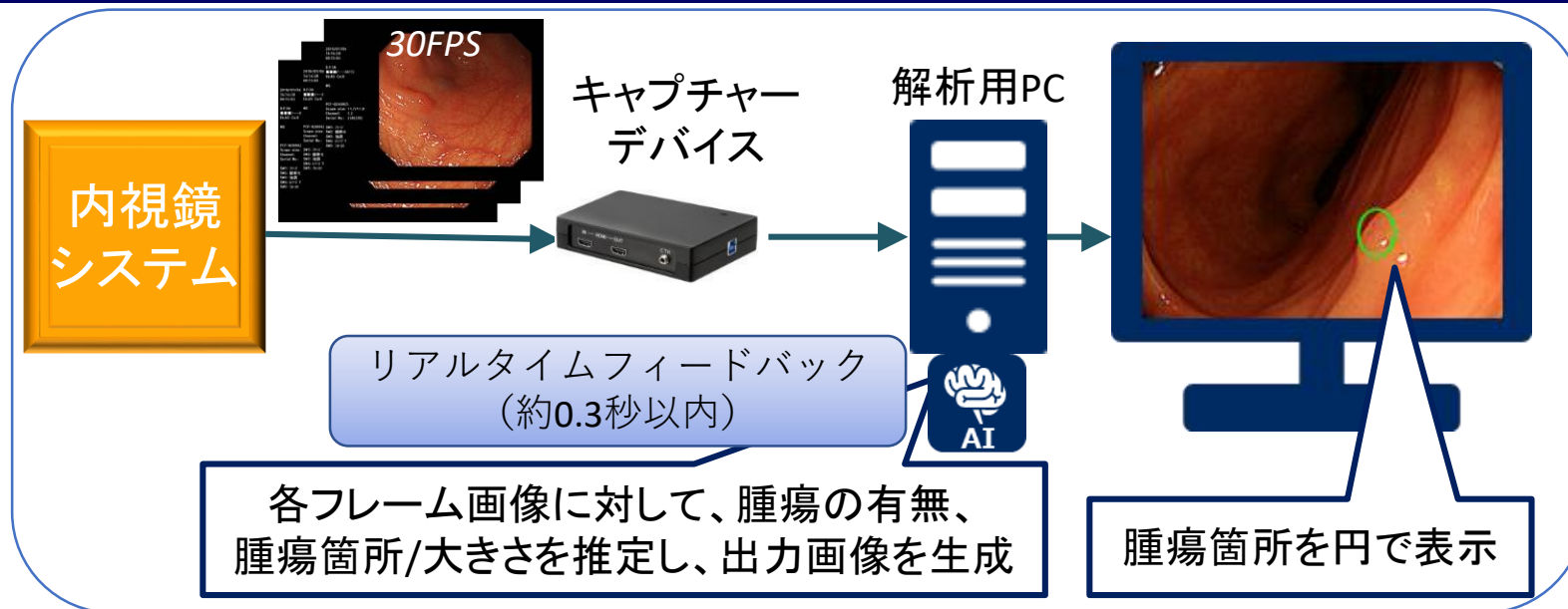


疾患の原因解明  
治療法開発  
バイオマーカー同定

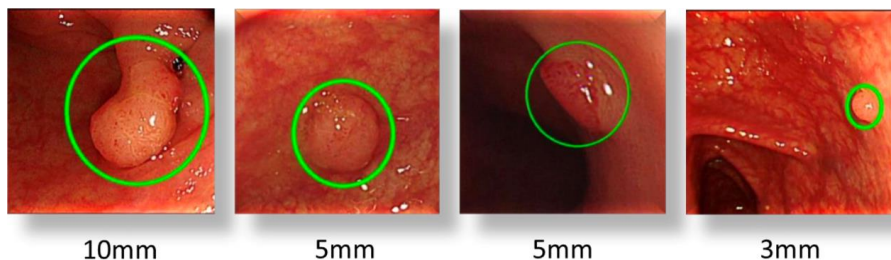
画像診断AI機器



# 深層学習を活用した大腸がんおよび前がん病変発見のためのリアルタイム内視鏡診断サポートシステムの開発



(例) 開発したシステムによる病変発見

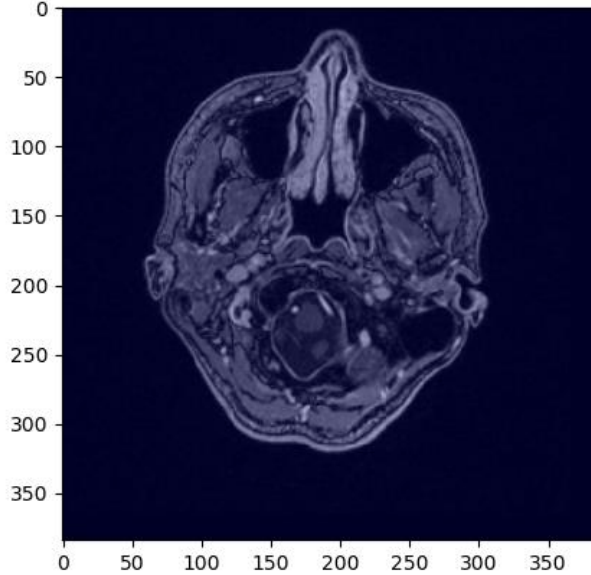


⇒構築したリアルタイム病変発見システムの精度を更に向上させ、1) 質的診断、2) 転移予測、3) 予後予測へと発展させる。具体的には画像強調内視鏡やCT、体細胞変異などのマルチモーダルな情報を統合して解析するエンドミクス、エンドゲノミクス解析を行う。同時に、内視鏡検査のリアルタイム遠隔支援の可能性を探るため、ネットワーク上で実装できるシステムの構築を目指す。

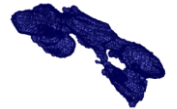
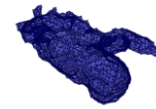
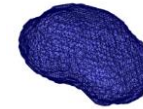
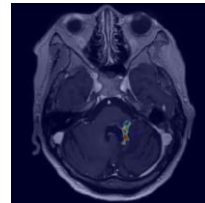
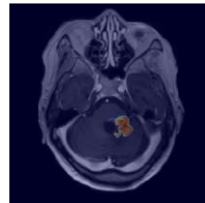
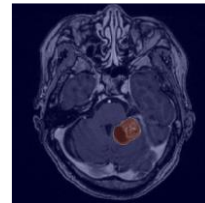
# 解剖・臓器レベルの情報に対する解析の成果の一例

- 転移性脳腫瘍に対して腫瘍部位を自動的に認識し、その経時的な変化をRadiomicsと呼ばれる特徴ベクトルを用いて数値的に表現するシステムを開発した。
- 同様のシステムを肺癌において構築することで、臨床的転帰を放射線画像に基づいて自動解析することが可能になる。

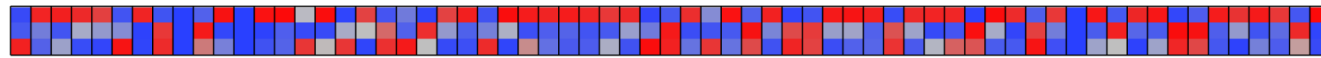
自動検出された転移性脳腫瘍



本システムを発展させることが出来れば、治療効果判定の自動化が可能



LRLGLE  
 cluster\_tendency  
 surface\_area  
 homogeneity\_1  
 homogeneity\_2  
 SRLGLE  
 cluster\_prominence  
 energy  
 root\_mean\_square  
 ZSV  
 IDN  
 minimum\_entropy  
 ZSN  
 maximum\_3d\_diameter  
 GLV  
 IMC\_1  
 IMC\_2  
 RP  
 difference\_entropy  
 uniformity  
 sum\_variance  
 sphericity  
 dissimilarity  
 sum\_average  
 SZLGE  
 SZE  
 compactness\_2  
 compactness\_1  
 LZHGE  
 LRLHGE  
 LGLRE  
 surface\_to\_volume\_ratio  
 ZP  
 contrast  
 cluster\_shade  
 skewness  
 sum\_entropy  
 SRE  
 maximum\_probability  
 SRHGLE  
 inverse\_variance  
 mean\_absolute\_deviation  
 spherical\_disproportion  
 HGLRE  
 HGZE  
 LGZE  
 kurtosis  
 autocorrelation  
 volume  
 RLN  
 LRE  
 median  
 maximum  
 LZLGE  
 SZHGE  
 range  
 GLN  
 correlation  
 standard\_deviation  
 variance  
 IDMN  
 RLV  
 LZE  
 mean



Response category	WHO	RECIST 1.1
CR	Disappearance of all lesions	Disappearance of all lesions and pathologic lymph nodes
PR	$\geq 50\%$ decrease in sum of the area (longest diameters multiplied by longest perpendicular diameters)	$\geq 30\%$ decrease in the sum of longest diameters of targeted lesions
SD	Neither PR nor PD	Neither PR nor PD
PD	$> 25\%$ increase in sum of the area	$> 20\%$ increase in the sum of longest diameters and $\geq 5$ mm absolute increase in the sum of longest diameters

CR: Complete response, PR: Partial response, SD: Stable disease, PD: Progressive disease, WHO: World Health Organization, RECIST: Response evaluation criteria in solid tumors

# ネットワーク及びデータベース構築に関する国家的戦略の重要性

