

脳神経外科医による 「AI開発支援プラットフォーム」を用いた 脳腫瘍AIの開発経験



国立研究開発法人
国立がん研究センター
National Cancer Center Japan

国立がん研究センター中央病院
脳脊髄腫瘍科
高橋 雅道

原発性脳腫瘍の領域を推定するAIモデルを構築する

原発性脳腫瘍とは、脳の細胞や神経・脳を包む膜から発生する腫瘍。



© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.

- 日本国内の原発性脳腫瘍の発生数はおおよそ年間28,000人（2016年全国がん登録データ）。
- 原発性脳腫瘍は、更に良性と悪性に分類される。
- 悪性脳腫瘍に対しては、手足の動きや言語などの機能を温存しつつ、できる限り手術で摘出した後、放射線治療や化学療法を行う。

<https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/glioma/symptoms-causes/syc-20350251> より引用



原発性脳腫瘍を頭部MRIから検出するためのAIモデルを、「AI開発支援プラットフォーム」を用いて構築した。

原発性脳腫瘍と関連する領域に対して 良好な予測性能を示すモデルを開発した

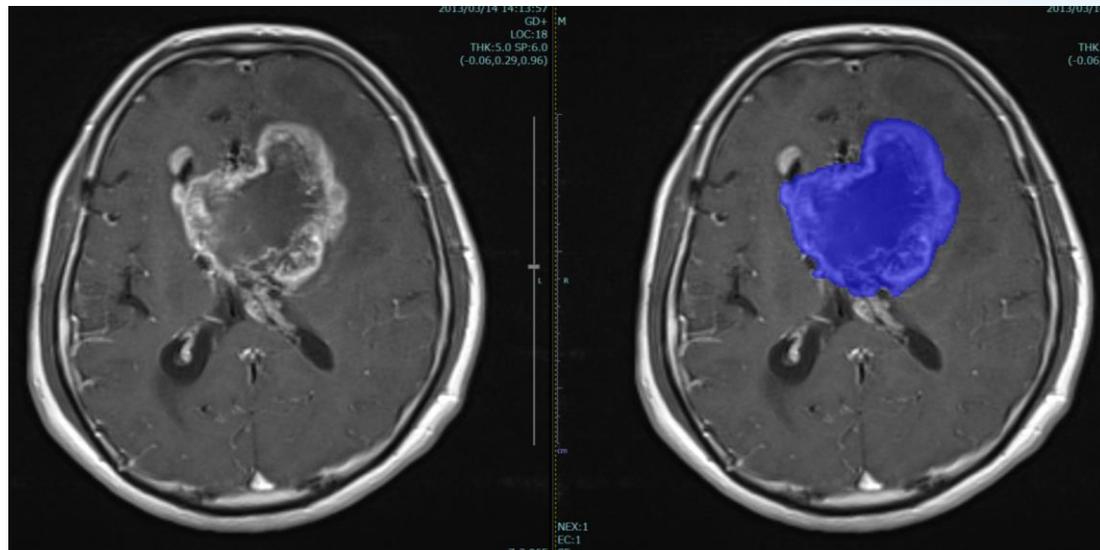
234例の原発性脳腫瘍の訓練用データセットを用いて、原発性脳腫瘍に関連して出現する**造影領域**と**浮腫領域**のそれぞれを検出するAIを開発した。

60例のテスト用データセットで性能を評価したところ、**造影領域 (注1)**、**浮腫領域 (注2)**のいずれに対しても良好な検出性能を示した。

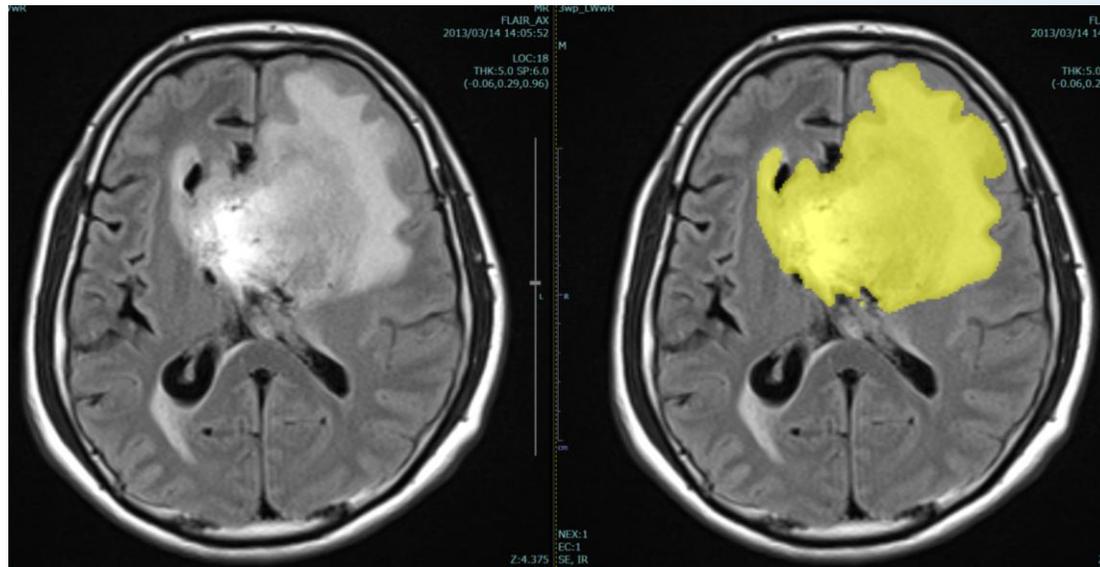
(注1) 1cc以上の体積を有する造影領域に対して、Diceスコア > 0.8 を示した。
(注2) 5cc以上の体積を有する浮腫領域に対して、Diceスコア > 0.8 を示した。

Diceスコアとは、正解ラベルと予測ラベルの重なりを評価するための指標で、0-1の範囲で良好な結果ほど1に近い値を示すもの。

造影T1強調画像からの造影領域の推定



FLAIR画像からの浮腫領域の推定



転移性脳腫瘍の領域を推定するAIモデルを構築する

転移性脳腫瘍とは、頭蓋外で発生した悪性腫瘍（がん）が脳に転移したものの。



© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.

- 症状をきたす転移性脳腫瘍は、がん患者さんの約10%に発生すると報告されている。
- 日本における罹患者数について正確なデータはないが、年間数万人以上と推計されており、原発性中枢神経系腫瘍よりもはるかに多いと見積もられている。
- 転移性脳腫瘍は患者さんの生活の質（QOL）に大きな影響を与えるため、早期の発見と治療が重要である。

<https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/brain-metastases/symptoms-causes/syc-20350136>
より引用



転移性脳腫瘍を頭部MRIから検出するためのAIモデルを、「AI開発支援プラットフォーム」を用いて構築した。

転移性脳腫瘍の領域に対して 良好な予測性能を示すモデルを開発した

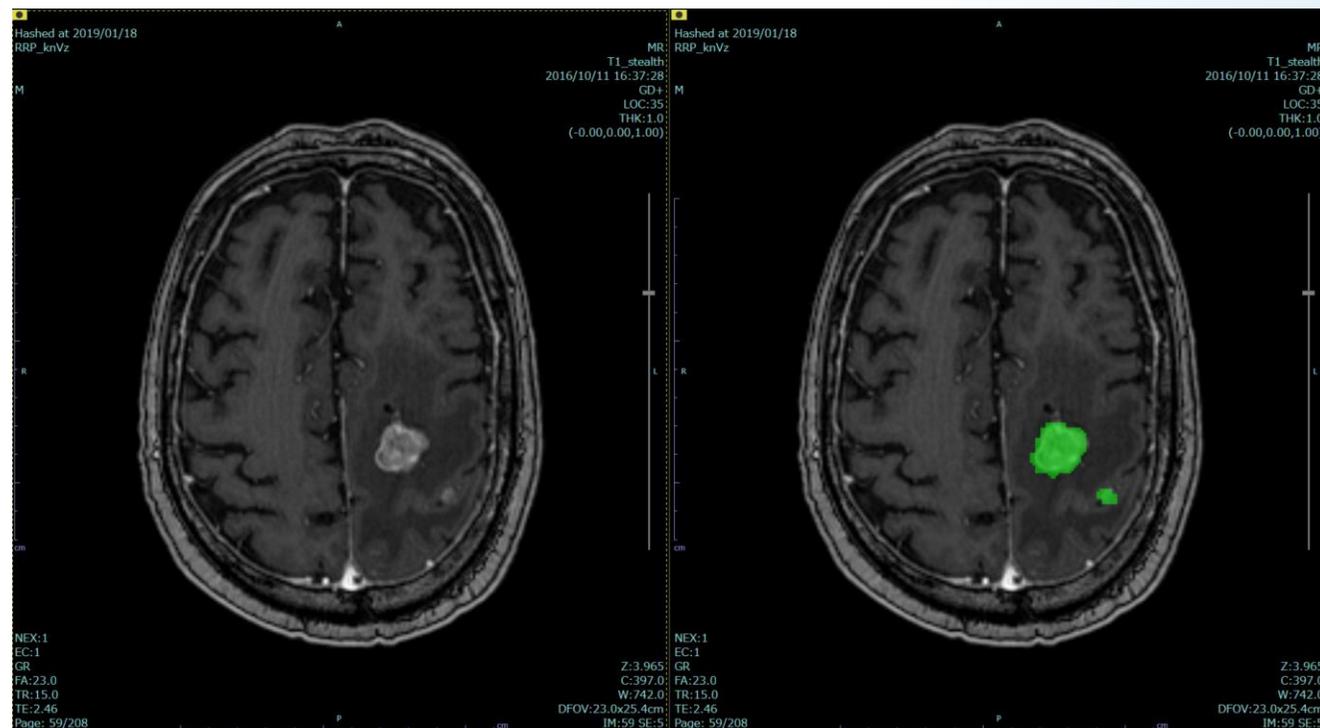
289例の訓練用データセットを用いて、
転移性脳腫瘍の領域を検出するAIを開
発した。

38例のテスト用データセットで性能を
評価したところ、転移性脳腫瘍の領域
に対して良好な検出性能を示した (注)。

(注) 1cc以上の体積を有する腫瘍領域に対して、Diceスコア > 0.7
を示した。

Diceスコアとは、正解ラベルと予測ラベルの重なりを評価するた
めの指標で、0-1の範囲で良好な結果ほど1に近い値を示すもの。

転移性脳腫瘍の領域の推定



「AI開発支援プラットフォーム」は、

臨床医が思い描く様々な医療AIの研究開発に即応できる環境を提供してくれる。