演 田 麻 等 子 殿

司法人東京医科大学がん研究事業団

あたり あなたの申請書を審査

研究助成金 100 万円を贈り はまりのできないがあっていませんできょうのできないがあっていませんがあっていませんがあっていませんできょうのできないのできないできょうのできないのできないがあっていませんがあっていませんできょうのできない がん研究助成金を交付するにあたり した結果優秀と認め 今後の研究活動を助成します

Carancara A

様式第1号

公益財団法人 東京医科大学がん研究事業団 がん研究助成金交付申請書

令和 3 年 8 月 10 日

公益財団法人 東京医科大学

がん研究事業団理事長 殿

	所属施設	東京医科大学病院 内視鏡センター			東京都新宿区西新宿 6-7-1		電話 (03) 3342-6111 内線 2160 郵便番号 160-0023				
研究申請者	フリガナ 氏 名	(ハマダ マリコ) 濱田麻梨子 印		所属施設での地位	助教		卒業学校 と 年 次	愛媛大 学 平成 26 年	専門分野	消化 器内 科	
	氏	名	所	所属施設名及部局名			職名				
研究従事者	永田 尚義	The state of the s	東京医科大学病院内視鏡センター				准教授				
	河合 隆		東京医科大学病院内視鏡センター				主任教授				
	杉本 光繁	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	東京医和	東京医科大学病院内視鏡センター				教授			
	岩田 英里		東京医和	東京医科大学病院内視鏡センター				助教			
所属施設長 又は科長の承認	所属施設	東京医科大学病内視鏡センター	院	職名	主任教授	氏名	河	合 隆 戶	13		
研究指導者	氏 名	新倉 量太		施設及職名	東京医科大学 院内視鏡セン ー 講師		電話 (0	3) 3342-6	3111		
研究題目	人工知能 (AI) を用いた、炎症・免疫と消化器癌発癌の病態機序の解析と消化器癌の治療効果 予測モデルの確立										
研 究 目 的	膵癌 国がで特るピけで腸・消罹もるはリリ肝研細をあるはリリ肝研細	干癌・胃癌・胃癌・胃癌・は悪に、悪化癌の肝が数に、悪化癌の肝がある。 では、悪化癌のは、は、肝がの腫瘍がは、は、腫瘍がは、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、は、	100 mm	Helicobacter p は と を を を を を を を を を を を を を	Word Monard Markett	の。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。。	:炎症、免疫、 Non-use PPI use 20 15 10 00 0 1 2 3 4 あること 7 イルスま	およびヒト 究の目的/		これま、を用い	

により明らかにし、発癌パターンから生命予後の解析を行い、患者個別の最適な治療効果が得

られる統合予測モデルを確立することである。

申請者の研究グループはこれまでに、胃の内視 鏡画像から胃癌の診断を予測する AI の構築を 行っている (Endoscopy 誌 revision)。

胃癌内視鏡画像診断 AI モデル

AI モデルは、胃癌患者 1344 人、9046 枚、慢性 胃炎患者 586 人、37423 枚、正常患者 46 人、2238 枚のデータを使い RetinaNet モデル (図: Retinanet モデル図) を用いたディープラーニ ングにより構築を行った。病変あたりの評価に International Open University (IOU) は 0.869 (95%CI 0.858-0.881)、

画像単位における評価に胃癌の平均 area under

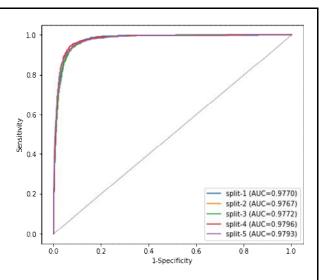
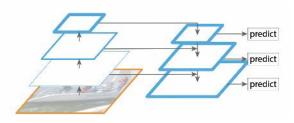


図2: 胃癌内視鏡画像診断AI ROC-AUC



従来の研究状況

the receiver operating characteristic curve (AUC)

は 0.989 (95%CI 0.989-0.990)、平均感度 98.06%、

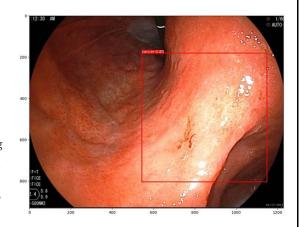


図4: AIモデルが検出した胃癌内視鏡画像

平均特異度 94.04%と良好であった(図:ROC-AUC)。 また、この AI を用いた胃癌症例 100 例の画像診断 感度は 100%であった(図:AI が検出した内視鏡胃 癌画像)。

申請者らが構築した AI モデルは、統計学モデルを 組み込むことが可能なモデルである。この AI に統 計学的モデルを組み込むことにより、消化器癌の発 癌に寄与する因子解析が可能になる。さらに、治療 や生命予後に関するデータを解析モデルに加える ことにより、消化器癌の治療効果予測モデルを確 立することは可能であると考えている。

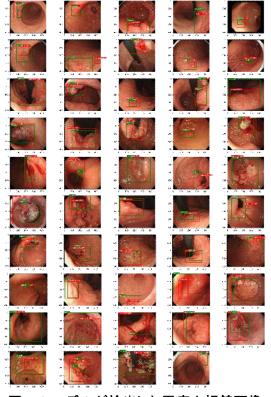


図5: AIモデルが検出した胃癌内視鏡画像 100例

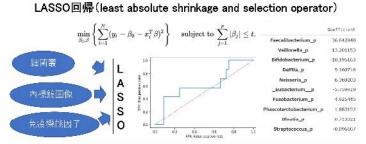
- 備考 1. 研究に従事する者が2名以上いる場合は、研究従事者欄に所要事項を記入のこと。
 - 2. 研究指導者がいる場合は、研究指導者欄に所要事項を記入のこと。

1) 実臨床における消化器癌の発癌と炎症、免 図6:消化器癌治療予測モデルの概要

疫、腸内細菌因子の発癌への寄与度を

因子解析

東京医科大学病院消化器内視鏡学講座が参加する多施設臨床研究 (UMIN 試験 ID:UMIN000043229) のデータソース (病理組織データ、血清、免疫細胞情報、細菌叢データ) を使用し、AI を用いて各消化器癌の発癌と関連する因子解析を行う。



- ①細菌叢+臨床因子(萎縮、腸上皮化生、PPI、糖尿病)モデル
- ②細菌叢+環境因子(アルコール、飲酒)モデル
- ③細菌叢+遺伝因子(TP53、FBXW7、ARIDIA)モデル
- ④細菌叢+内視鏡画像モデル
- ⑤細菌叢+臨床因子+環境因子+遺伝子因子+内視鏡画像モデル

研究実施計画

研究継続期間

2 年間

2) 患者個別の最適な治療効果が得られる統合予測モデルの確立

1)の因子解析を踏まえて、AI を用いて、発癌パターン、癌治療(合併症のデータも含む)に関する因子のデータ、さらに生命予後のデータもモデルに加え、統合予測モデルを確立する。 免疫細胞の解析及び腸内細菌叢の解析は東京大学と連携して研究に取り組む。統合予測モデル

は、国際癌データベース (The Cancer Genome Atlas) のデータを用いて validation を行う。 研究体制は既に構築されており、本研究は、研究期間およびコストの面で実現可能性が高いと考えている。

AI構築、統計解析 東京医科大学 東京大学

免疫細胞解析、腸内細菌叢解析

図7:研究協力体制

研先継統期间									
17日十月一页 111上	研究年度及び 交付機関名		年度					0 円	
過去に受けた			左			交付された	0 円		
助成金等			年度			研究費		0 円	
(過去4年以内)			年度				0 円		
分担研究者					胃内約	細菌をバイオマー			
	氏名			分 担	カー。	とした胃発癌リス	所 属	東京大学医学部附	
		早河	PE CONTRACTOR OF THE PERSON OF	研究	ク層別	別化と化学療法反	施設と	属病院消化器内科	
				課題	応性-	予測に関する研究	職名	助教	
					開発				
	科	I	品目又は内容			申請金額			
	17	П	四日又は竹谷						
	設備、備品費		AI モデル構築の PC2 台(750000 円)			1300000 円			
			Virtual private server構築 (550000円)						
研 究 経 費			論文出版費用(400000円)						
(旅費交通費を除く)			肝炎ウイルスと免疫細胞の抗体価測定(300000円)						
	消耗品費		腸内細菌叢解析・次世代シークエンサー(600000円)				1700000 円		
			多施設共同研究文に伴う書通信費用(20000円)						
			胃内細菌叢解析・PCR、ELISA 測定 (380000 円)						
		H					3000000 円		