

令和 5 年 6 月 8 日現在

機関番号：32622

研究種目：国際共同研究加速基金（国際共同研究強化(A））

研究期間：2019～2022

課題番号：19KK0421

研究課題名（和文）AIで大腸癌死亡は抑制できるのか？

研究課題名（英文）Reduction of death from colorectal cancer with help of artificial intelligence

研究代表者

森 悠一（Mori, Yuichi）

昭和大学・医学部・兼任講師

研究者番号：20459209

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 11,700,000円

渡航期間： 36ヶ月

研究成果の概要（和文）：内視鏡用人工知能（AI）は内視鏡検査中に大腸ポリープ等を自動で検出し、医師の見落としを予防することが期待されている。このAIによって、将来の癌死が実際に抑制できるかどうかを検証/推論することが、本研究の目的である。本研究では、この目的を達成すべく、AIのもつ癌死抑制効果などに関するマイクロシミュレーション研究やメタアナリシスを実施し、その結果をもとにAIの有効性を検証するに足るランダム化比較試験デザインに関する研究を進め、その成果を公表した。これらにより、大規模試験の礎となる、研究インフラを確立することができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

人工知能（AI）の臨床応用においては、その有用性について十分な証拠が欠如している。本研究は、AIを大腸内視鏡に併用することで、将来の大腸がん罹患率を約5パーセント減らすことができることを高精度のシミュレーション研究で示した点において、学術的意義がある。今後は、実際の患者様への導入をすることでリアルワールドの有効性を検証する必要があるため、その意味で、研究インフラを確立させた本研究の社会的意義は大きい。

研究成果の概要（英文）：Artificial intelligence (AI) for colonoscopy is expected to automatically detect colorectal polyps during colonoscopy and prevent doctors from overlooking them. The aim of this study project is to verify/infer whether future cancer deaths can actually be reduced by the use of AI. In order to achieve this objective, microsimulation studies and meta-analyses were conducted on the effect of AI on cancer incidence and mortality. Results of these studies were used to develop a randomised controlled trial design sufficient to verify the effectiveness of AI. These have enabled the establishment of a research infrastructure that will form the basis for large-scale clinical trials.

研究分野：消化器内科

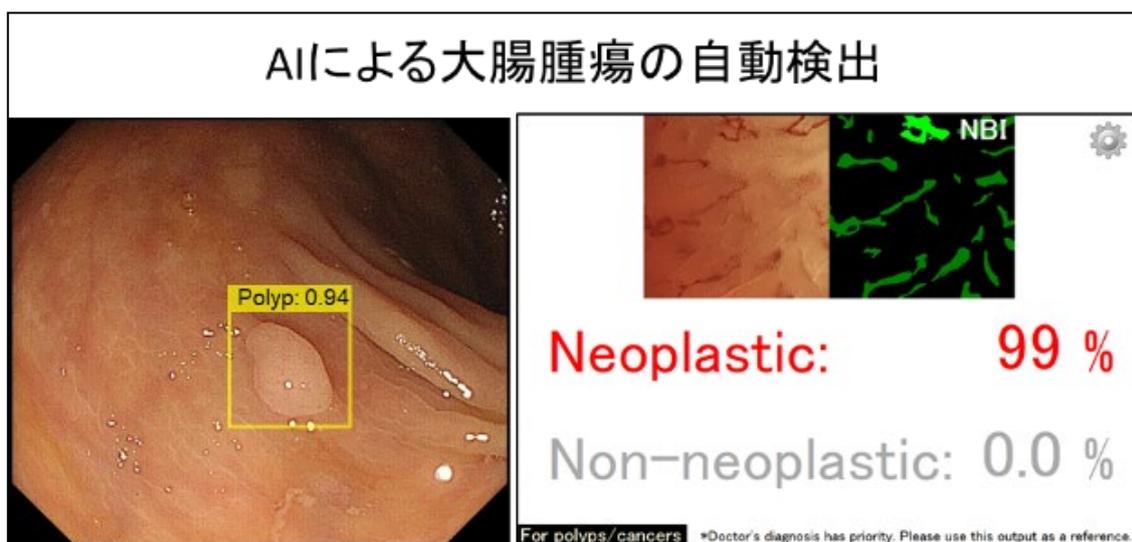
キーワード：人工知能

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

## 1. 研究開始当初の背景

大腸内視鏡で腫瘍性ポリープを全摘除することで、将来的に約 70%の大腸癌死亡が抑制できる (Nishihara, et al. *N Engl J Med* 2013)。しかし、腫瘍検出能の低い医師が内視鏡を実施すると、死亡率抑制効果が減少するため (Corley, et al. *N Engl J Med* 2014)、腫瘍検出率を如何にして向上させるかが至上課題となっている。

この問題を、人工知能(AI)で解決するという発想のもと、申請者らは4期にわたる科研費補助の下 (2013-2021 年度)、腫瘍性ポリープを 93%の精度で検出・識別できる AI を世界に先駆けて開発した (Mori, et al. *Ann Intern Med* 2018)。一方で、死亡率抑制効果については壮大な研究コンソーシアム・資金が必要になるため、検証できていない状況であった。



## 2. 研究の目的

本研究では、内視鏡疫学研究の先駆者であるオスロ大学 Bretthauer 教授の協力のもと、研究領域を格段に発展させる。すなわち、欧州の大腸癌検診プログラムと熟達したマイクロシミュレーションの技術を研究利用することで、AI による死亡率抑制効果を明らかにする。この際、内視鏡データと死亡データが紐づいた欧州の検診レジストリーを使うことで、患者追跡コストを極限まで低減することを目指す。日本では実現し得ないスピード感で世界初のエビデンスを構築し、内視鏡 AI の一般化を促進、その結果、世界の大腸癌死亡者数を減らすことが、本研究の最終目的である。

## 3. 研究の方法

本研究では、目的を達成すべく、主にシミュレーション研究とランダム化比較試験の基盤構築に注力をした。具体的には、AI のもつ癌死抑制効果に関する *microsimulation model* の研究成果 (Arcia-Mori, et al. *Lancet Digital Health* 2022) を公表し、更にこの結果をサポートするために、AI がどの程度内視鏡件数を増加/減少させるかをメタアナリシスの手法を介してシミュレーションした (Mori Y, et al. *Clin Gastroenterol Hepatol* Published online: 28 Aug 2022)。さらに AI の有効性を検証するに足るランダム化比較試験デザインに関する研究を進め、その成果を公表した

(Mori Y, et al. *Lancet Gastroenterol Hepatol* 2022 Vol. 7 Issue 9 Pages 785-786)。これらにより、大規模試験の礎となる、研究インフラを確立することができた。

#### 4. 研究成果

AIの臨床応用においては、その有用性について十分な証拠が欠如している。本研究は、AIを大腸内視鏡に併用することで、将来の大腸がん罹患率を約5パーセント減らすことができることを高精度のシミュレーション研究で示した点において、学術的意義がある。今後は、実際の患者様への導入をすることでリアルワールドの有効性を検証する必要があるため、その意味で、研究インフラを確立させた本研究の社会的意義は大きい。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計44件（うち査読付論文 39件 / うち国際共著 21件 / うちオープンアクセス 2件）

|   |                        |
|---|------------------------|
| 1. 著者名<br>Miguel Areia, Yuichi Mori (co-first author), Loredana Correale, et al.                      | 4. 巻<br>x              |
| 2. 論文標題<br>Cost-effectiveness of artificial intelligence for screening colonoscopy: a modelling study | 5. 発行年<br>2022年        |
| 3. 雑誌名<br>Lancet Digital Health   | 6. 最初と最後の頁<br>in press |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>なし  | 査読の有無<br>有             |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている (また、その予定である)  | 国際共著<br>該当する           |

|  |                        |
|--|------------------------|
| 1. 著者名<br>Ishita Barua, Paulina Wieszcy, Shin-ei Kudo, Yuichi Mori (last author) et al.                      | 4. 巻<br>x              |
| 2. 論文標題<br>Real-Time Artificial Intelligence-based Optical Diagnosis of Neoplastic Polyps during Colonoscopy | 5. 発行年<br>2022年        |
| 3. 雑誌名<br>NEJM Evidence  | 6. 最初と最後の頁<br>in press |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>なし   | 査読の有無<br>有             |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>該当する           |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Kudo Shin-ei, Ichimasa Katsuro, Mori Yuichi    | 4. 巻<br>161             |
| 2. 論文標題<br>Reply   | 5. 発行年<br>2021年         |
| 3. 雑誌名<br>Gastroenterology                               | 6. 最初と最後の頁<br>733 ~ 734 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1053/j.gastro.2021.04.065 | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難                   | 国際共著<br>-               |

|   |                           |
|---|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Mori Yuichi                           | 4. 巻<br>53                |
| 2. 論文標題<br>Commentary                           | 5. 発行年<br>2021年           |
| 3. 雑誌名<br>Endoscopy                             | 6. 最初と最後の頁<br>1287 ~ 1287 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1055/a-1561-6046 | 査読の有無<br>無                |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難          | 国際共著<br>-                 |

|  |                              |
|--|------------------------------|
| 1. 著者名<br>Kudo Shin-ei, Ichimasa Katsuro, Villard Benjamin, Mori Yuichi, Misawa Masashi, et al.              | 4. 巻<br>160                  |
| 2. 論文標題<br>Artificial Intelligence System to Determine Risk of T1 Colorectal Cancer Metastasis to Lymph Node | 5. 発行年<br>2021年              |
| 3. 雑誌名<br>Gastroenterology   | 6. 最初と最後の頁<br>1075 ~ 1084.e2 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1053/j.gastro.2020.09.027   | 査読の有無<br>有                   |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>該当する                 |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Kudo Shin-ei, Misawa Masashi, Mori Yuichi   | 4. 巻<br>94              |
| 2. 論文標題<br>Challenge to the "impossible"              | 5. 発行年<br>2021年         |
| 3. 雑誌名<br>Gastrointestinal Endoscopy                  | 6. 最初と最後の頁<br>639 ~ 640 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.gie.2021.05.029 | 査読の有無<br>無              |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難                | 国際共著<br>-               |

|  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Hassan Cesare, Mori Yuichi, Antonelli Giulio                             | 4. 巻<br>9                 |
| 2. 論文標題<br>AI everywhere in endoscopy, not only for detection and characterization | 5. 発行年<br>2021年           |
| 3. 雑誌名<br>Endoscopy International Open   | 6. 最初と最後の頁<br>E627 ~ E628 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1055/a-1373-4799                                    | 査読の有無<br>無                |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>該当する              |

|  |                         |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Mori Yuichi, Bretthauer Michael  | 4. 巻<br>53              |
| 2. 論文標題<br>Addressing false-positive findings with artificial intelligence for polyp detection | 5. 発行年<br>2021年         |
| 3. 雑誌名<br>Endoscopy  | 6. 最初と最後の頁<br>941 ~ 942 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1055/a-1381-7849  | 査読の有無<br>無              |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>該当する            |

|  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Itoh Hayato, Oda Masahiro, Jiang Kai, Mori Yuichi, Misawa Masashi, Kudo Shin-Ei, Imai Kenichiro, Ito Sayo, Hotta Kinichi, Mori Kensaku | 4. 巻<br>16                |
| 2. 論文標題<br>Binary polyp-size classification based on deep-learned spatial information  | 5. 発行年<br>2021年           |
| 3. 雑誌名<br>International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery   | 6. 最初と最後の頁<br>1817 ~ 1828 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1007/s11548-021-02477-z   | 査読の有無<br>有                |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>-                 |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Mori Yuichi, Bretthauer Michael, Kalager Mette                              | 4. 巻<br>161             |
| 2. 論文標題<br>Hopes and Hypes for Artificial Intelligence in Colorectal Cancer Screening | 5. 発行年<br>2021年         |
| 3. 雑誌名<br>Gastroenterology  | 6. 最初と最後の頁<br>774 ~ 777 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1053/j.gastro.2021.04.078                              | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスとしている (また、その予定である)  | 国際共著<br>該当する            |

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| 1. 著者名<br>Mori Yuichi, Kudo Shin-ei, Misawa Masashi, Hotta Kinichi, Kazuo Ohtsuka, Saito Shoichi, Ikematsu Hiroaki, Saito Yutaka, Matsuda Takahisa, Kenichi Takeda, Kudo Toyoki, Nemoto Tetsuo, Itoh Hayato, Mori Kensaku | 4. 巻<br>9                   |
| 2. 論文標題<br>Artificial intelligence-assisted colonic endocytoscopy for cancer recognition: a multicenter study   | 5. 発行年<br>2021年             |
| 3. 雑誌名<br>Endoscopy International Open  | 6. 最初と最後の頁<br>E1004 ~ E1011 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1055/a-1475-3624   | 査読の有無<br>有                  |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難  | 国際共著<br>-                   |

|   |                      |
|---|----------------------|
| 1. 著者名<br>Mori Yuichi, Neumann Helmut, Misawa Masashi, Kudo Shin ei, Bretthauer Michael | 4. 巻<br>36           |
| 2. 論文標題<br>Artificial intelligence in colonoscopy Now on the market. What's next?       | 5. 発行年<br>2021年      |
| 3. 雑誌名<br>Journal of Gastroenterology and Hepatology                                    | 6. 最初と最後の頁<br>7 ~ 11 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1111/jgh.15339   | 査読の有無<br>無           |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難  | 国際共著<br>該当する         |

|  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Hassan Cesare, Mori Yuichi, Antonelli Giulio                             | 4. 巻<br>9                 |
| 2. 論文標題<br>AI everywhere in endoscopy, not only for detection and characterization | 5. 発行年<br>2021年           |
| 3. 雑誌名<br>Endoscopy International Open   | 6. 最初と最後の頁<br>E627 ~ E628 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1055/a-1373-4799                                    | 査読の有無<br>有                |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>該当する              |

|  |                 |
|--|-----------------|
| 1. 著者名<br>Glissen Brown Jeremy R., Waljee Akbar K., Mori Yuichi, Sharma Prateek, Berzin Tyler M.         | 4. 巻<br>-       |
| 2. 論文標題<br>Charting a path forward for clinical research in artificial intelligence and gastroenterology | 5. 発行年<br>2021年 |
| 3. 雑誌名<br>Digestive Endoscopy  | 6. 最初と最後の頁<br>- |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1111/den.13974  | 査読の有無<br>有      |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>該当する    |

|   |                      |
|---|----------------------|
| 1. 著者名<br>Mori Yuichi, Neumann Helmut, Misawa Masashi, Kudo Shin ei, Bretthauer Michael | 4. 巻<br>36           |
| 2. 論文標題<br>Artificial intelligence in colonoscopy Now on the market. What's next?       | 5. 発行年<br>2021年      |
| 3. 雑誌名<br>Journal of Gastroenterology and Hepatology                                    | 6. 最初と最後の頁<br>7 ~ 11 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1111/jgh.15339   | 査読の有無<br>有           |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難  | 国際共著<br>該当する         |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名<br>Ahmad Omer F., Mori Yuichi, et al.  | 4. 巻<br>53            |
| 2. 論文標題<br>Establishing key research questions for the implementation of artificial intelligence in colonoscopy: a modified Delphi method | 5. 発行年<br>2021年       |
| 3. 雑誌名<br>Endoscopy   | 6. 最初と最後の頁<br>893-901 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1055/a-1306-7590   | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難  | 国際共著<br>該当する          |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Misawa Masashi, Kudo Shin ei, Mori Yuichi, Maeda Yasuharu, Ogawa Yushi, Ichimasa Katsuro, Kudo Toyoki, Wakamura Kunihiko, Hayashi Takemasa, Miyachi Hideyuki, Baba Toshiyuki, Ishida Fumio, Itoh Hayato, Oda Masahiro, Mori Kensaku | 4. 巻<br>33              |
| 2. 論文標題<br>Current status and future perspective on artificial intelligence for lower endoscopy   | 5. 発行年<br>2020年         |
| 3. 雑誌名<br>Digestive Endoscopy   | 6. 最初と最後の頁<br>273 ~ 284 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1111/den.13847   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難  | 国際共著<br>-               |

|  |                 |
|--|-----------------|
| 1. 著者名<br>Maeda Yasuharu, Kudo Shin-ei, Ogata Noriyuki, Misawa Masashi, Mori Yuichi, Mori Kensaku, Ohtsuka Kazuo | 4. 巻<br>-       |
| 2. 論文標題<br>Can artificial intelligence help to detect dysplasia in patients with ulcerative colitis?             | 5. 発行年<br>2020年 |
| 3. 雑誌名<br>Endoscopy  | 6. 最初と最後の頁<br>- |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1055/a-1261-2944  | 査読の有無<br>有      |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>-       |

|  |                              |
|--|------------------------------|
| 1. 著者名<br>Kudo Shin-ei, Ichimasa Katsuro, Villard Benjamin, Mori Yuichi, Misawa Masashi, et al.              | 4. 巻<br>160                  |
| 2. 論文標題<br>Artificial Intelligence System to Determine Risk of T1 Colorectal Cancer Metastasis to Lymph Node | 5. 発行年<br>2021年              |
| 3. 雑誌名<br>Gastroenterology   | 6. 最初と最後の頁<br>1075 ~ 1084.e2 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1053/j.gastro.2020.09.027   | 査読の有無<br>有                   |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>該当する                 |

|  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名<br>Itoh Hayato, Nimura Yukitaka, Mori Yuichi, Misawa Masashi, Kudo Shin-Ei, Hotta Kinichi, Ohtsuka Kazuo, Saito Shoichi, Saito Yutaka, Ikematsu Hiroaki, Hayashi Yuichiro, Oda Masahiro, Mori Kensaku | 4. 巻<br>15                |
| 2. 論文標題<br>Robust endocytoscopic image classification based on higher-order symmetric tensor analysis and multi-scale topological statistics   | 5. 発行年<br>2020年           |
| 3. 雑誌名<br>International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery   | 6. 最初と最後の頁<br>2049 ~ 2059 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1007/s11548-020-02255-3   | 査読の有無<br>有                |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>-                 |

|  |                            |
|--|----------------------------|
| 1. 著者名<br>Misawa Masashi, Kudo Shin-ei, Mori Yuichi, Hotta Kinichi, Ohtsuka Kazuo, Matsuda Takahisa, Saito Shoichi, Kudo Toyoki, Baba Toshiyuki, Ishida Fumio, Itoh Hayato, Oda Masahiro, Mori Kensaku | 4. 巻<br>93                 |
| 2. 論文標題<br>Development of a computer-aided detection system for colonoscopy and a publicly accessible large colonoscopy video database (with video)  | 5. 発行年<br>2021年            |
| 3. 雑誌名<br>Gastrointestinal Endoscopy   | 6. 最初と最後の頁<br>960 ~ 967.e3 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.gie.2020.07.060  | 査読の有無<br>有                 |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>-                  |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Barua Ishita, Vinsard Daniela Guerrero, Jodal Henriette C., L?berg Magnus, Kalager Mette, Holme ?yvind, Misawa Masashi, Bretthauer Michael, Mori Yuichi | 4. 巻<br>53              |
| 2. 論文標題<br>Artificial intelligence for polyp detection during colonoscopy: a systematic review and meta-analysis  | 5. 発行年<br>2020年         |
| 3. 雑誌名<br>Endoscopy   | 6. 最初と最後の頁<br>277 ~ 284 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1055/a-1201-7165   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難  | 国際共著<br>該当する            |

|  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. 著者名<br>van der Sommen Fons, de Groof Jeroen, Struyvenberg Maarten, van der Putten Joost, Boers Tim, Fockens Kiki, Schoon Erik J, Curvers Wouter, de With Peter, Mori Yuichi, Byrne Michael, Bergman Jacques J G H M | 4. 巻<br>69                |
| 2. 論文標題<br>Machine learning in GI endoscopy: practical guidance in how to interpret a novel field  | 5. 発行年<br>2020年           |
| 3. 雑誌名<br>Gut  | 6. 最初と最後の頁<br>2035 ~ 2045 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1136/gutjnl-2019-320466   | 査読の有無<br>有                |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>該当する              |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名<br>Mori Yuichi, Kudo Shin-ei, Misawa Masashi, Takeda Kenichi, Kudo Toyoki, Itoh Hayato, Oda Masahiro, Mori Kensaku | 4. 巻<br>4             |
| 2. 論文標題<br>How Far Will Clinical Application of AI Applications Advance for Colorectal Cancer Diagnosis?                  | 5. 発行年<br>2020年       |
| 3. 雑誌名<br>Journal of the Anus, Rectum and Colon   | 6. 最初と最後の頁<br>47 ~ 50 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.23922/jarc.2019-045  | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難  | 国際共著<br>-             |

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| 1. 著者名<br>Parasa Sravanthi, Wallace Michael, Bagci Ulas, Antonino Mark, Berzin Tyler, Byrne Michael, Celik Haydar, Farahani Keyvan, Golding Martin, Gross Seth, Jamali Vafa, Mendonca Paulo, Mori Yuichi, et al. | 4. 巻<br>92                  |
| 2. 論文標題<br>Proceedings from the First Global Artificial Intelligence in Gastroenterology and Endoscopy Summit  | 5. 発行年<br>2020年             |
| 3. 雑誌名<br>Gastrointestinal Endoscopy   | 6. 最初と最後の頁<br>938 ~ 945 .e1 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.gie.2020.04.044  | 査読の有無<br>有                  |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>該当する                |

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| 1. 著者名<br>Mori Yuichi, Kudo Shin-ei, East James E., Rastogi Amit, Bretthauer Michael, Misawa Masashi, Sekiguchi Masau, Matsuda Takahisa, Saito Yutaka, Ikematsu Hiroaki, Hotta Kinichi, Ohtsuka Kazuo, Kudo Toyoki, Mori Kensaku | 4. 巻<br>92                  |
| 2. 論文標題<br>Cost savings in colonoscopy with artificial intelligence-aided polyp diagnosis: an add-on analysis of a clinical trial (with?video)   | 5. 発行年<br>2020年             |
| 3. 雑誌名<br>Gastrointestinal Endoscopy   | 6. 最初と最後の頁<br>905 ~ 911 .e1 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.gie.2020.03.3759   | 査読の有無<br>有                  |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>-                   |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Mori Yuichi, Kudo Shin-ei, Misawa Masashi                     | 4. 巻<br>5               |
| 2. 論文標題<br>Can artificial intelligence standardise colonoscopy quality? | 5. 発行年<br>2020年         |
| 3. 雑誌名<br>The Lancet Gastroenterology & Hepatology                      | 6. 最初と最後の頁<br>331 ~ 332 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/S2468-1253(19)30407-8               | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難                                  | 国際共著<br>-               |

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1. 著者名<br>Kudo Shin-ei, Misawa Masashi, Mori Yuichi, et al.   | 4. 巻<br>18                    |
| 2. 論文標題<br>Artificial Intelligence-assisted System Improves Endoscopic Identification of Colorectal Neoplasms | 5. 発行年<br>2020年               |
| 3. 雑誌名<br>Clinical Gastroenterology and Hepatology  | 6. 最初と最後の頁<br>1874 ~ 1881 .e2 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.cgh.2019.09.009   | 査読の有無<br>有                    |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難  | 国際共著<br>-                     |

|  |                    |
|--|--------------------|
| 1. 著者名<br>Mori Yuichi, Kudo Shin-ei, Misawa Masashi, Mori Kensaku  | 4. 巻<br>4          |
| 2. 論文標題<br>Simultaneous detection and characterization of diminutive polyps with the use of artificial intelligence during colonoscopy | 5. 発行年<br>2019年    |
| 3. 雑誌名<br>VideoGIE   | 6. 最初と最後の頁<br>7~10 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.vgie.2018.10.006   | 査読の有無<br>有         |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>-          |

|  |                     |
|--|---------------------|
| 1. 著者名<br>Mori Y, Kudo SE, Misawa M, Takeda K, Kudo T, Itoh H, Oda M, Mori K.                            | 4. 巻<br>2           |
| 2. 論文標題<br>How Far Will Clinical Application of AI Applications Advance for Colorectal Cancer Diagnosis? | 5. 発行年<br>2020年     |
| 3. 雑誌名<br>J Anus Rectum Colon  | 6. 最初と最後の頁<br>47-50 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.23922/jarc.2019-045.  | 査読の有無<br>有          |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>-           |

|  |                          |
|--|--------------------------|
| 1. 著者名<br>Parasa S, Wallace M, Bagci U, Antonino M, Berzin T, Byrne M, Celik H, Farahani K, Golding M, Gross S, Jamali V, Mendonca P, Mori Y, Ninh A, Repici A, Rex D, Skrinak K, Thakkar SJ, van Hooft JE, Vargo J, Yu H, Xu Z, Sharma P. | 4. 巻<br>92               |
| 2. 論文標題<br>Proceedings from the First Global Artificial Intelligence in Gastroenterology and Endoscopy Summit.   | 5. 発行年<br>2020年          |
| 3. 雑誌名<br>Gastrointest Endosc.   | 6. 最初と最後の頁<br>938-945.e1 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.gie.2020.04.044.   | 査読の有無<br>有               |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>該当する             |

|   |                            |
|---|----------------------------|
| 1. 著者名<br>Ishigaki T, Kudo SE, Miyachi H, Hayashi T, Minegishi Y, Toyoshima N, Misawa M, Mori Y, Kudo T, Wakamura K, Baba T, Sawada N, Ishida F, Hamatani S.        | 4. 巻<br>92                 |
| 2. 論文標題<br>Treatment policy for colonic laterally spreading tumors based on each clinicopathological feature of 4 subtypes: actual status of pseudo-depressed type. | 5. 発行年<br>2020年            |
| 3. 雑誌名<br>Gastrointest Endosc   | 6. 最初と最後の頁<br>1083-1094.e6 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.gie.2020.04.033.  | 査読の有無<br>有                 |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難  | 国際共著<br>-                  |

|   |                          |
|---|--------------------------|
| 1. 著者名<br>Mori Y, Kudo SE, East JE, Rastogi A, Bretthauer M, Misawa M, Sekiguchi M, Matsuda T, Saito Y, Ikematsu H, Hotta K, Ohtsuka K, Kudo T, Mori K. | 4. 巻<br>92               |
| 2. 論文標題<br>Cost savings in colonoscopy with artificial intelligence-aided polyp diagnosis: an add-on analysis of a clinical trial (with video).         | 5. 発行年<br>2020年          |
| 3. 雑誌名<br>Gastrointest Endosc.  | 6. 最初と最後の頁<br>905-911.e1 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.gie.2020.03.3759.   | 査読の有無<br>有               |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難  | 国際共著<br>該当する             |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Kataoka S, Kudo SE, Misawa M, Nakamura H, Takeda K, Toyoshima N, Mori Y, Ogata N, Kudo T, Hisayuki T, Hayashi T, Wakamura K, Baba T, Ishida F.      | 4. 巻<br>3               |
| 2. 論文標題<br>Endocytoscopy with NBI has the potential to correctly diagnose diminutive colorectal polyps that are difficult to diagnose using conventional NBI. | 5. 発行年<br>2020年         |
| 3. 雑誌名<br>Endosc Int Open   | 6. 最初と最後の頁<br>E360-E367 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1055/a-1068-9228.  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難  | 国際共著<br>-               |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Maeda Y, Kudo SE, Ogata N, Mori Y, Misawa M, Homma M, Nemoto T, Ogawa M, Sasanuma S, Sato Y, Kataoka S, Kouyama Y, Sakurai T, Igarashi K, Ogawa Y, Kato K, Ichimasa K, Nakamura H, Kudo T, Hayashi T, Wakamura K, Baba T, Inoue H, Ohtsuka K. | 4. 巻<br>32              |
| 2. 論文標題<br>Endocytoscopic intramucosal capillary network changes and crypt architecture abnormalities can predict relapse in patients with an ulcerative colitis Mayo endoscopic score of 1.  | 5. 発行年<br>2020年         |
| 3. 雑誌名<br>Dig Endosc  | 6. 最初と最後の頁<br>1082-1091 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1111/den.13655.  | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難  | 国際共著<br>-               |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Itoh Hayato, Roth Holger, Oda Masahiro, Misawa Masashi, Mori Yuichi, Kudo Shin-Ei, Mori Kensaku           | 4. 巻<br>6               |
| 2. 論文標題<br>Stable polyp-scene classification via subsampling and residual learning from an imbalanced large dataset | 5. 発行年<br>2019年         |
| 3. 雑誌名<br>Healthcare Technology Letters   | 6. 最初と最後の頁<br>237 ~ 242 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1049/htl.2019.0079   | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難  | 国際共著<br>該当する            |

|   |                         |
|---|-------------------------|
| 1. 著者名<br>Mori Yuichi, Kudo Shin-ei, Misawa Masashi                     | 4. 巻<br>5               |
| 2. 論文標題<br>Can artificial intelligence standardise colonoscopy quality? | 5. 発行年<br>2020年         |
| 3. 雑誌名<br>The Lancet Gastroenterology & Hepatology                      | 6. 最初と最後の頁<br>331 ~ 332 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/S2468-1253(19)30407-8               | 査読の有無<br>有              |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難                                  | 国際共著<br>-               |

|   |                  |
|---|------------------|
| 1. 著者名<br>Bisschops R, East JE, Hassan C, Hazewinkel Y, Kaminski MF, Neumann H, Pellis M, Antonelli G, Bustamante Balen M, Coron E, Cortas G, Iacucci M, Yuichi M, Longcroft-Wheaton G, Mouzyka S, Pilonis N, Puig I, van Hooft JE, Dekker E. | 4. 巻<br>51       |
| 2. 論文標題<br>Correction: Advanced imaging for detection and differentiation of colorectal neoplasia: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Guideline - Update 2019.   | 5. 発行年<br>2019年  |
| 3. 雑誌名<br>Endoscopy   | 6. 最初と最後の頁<br>C6 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1055/a-1074-5788.  | 査読の有無<br>有       |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難  | 国際共著<br>該当する     |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名<br>Kudo T, Suzuki K, Mori Y, Misawa M, Ichimasa K, Takeda K, Nakamura H, Maeda Y, Ogawa Y, Hayashi T, Wakamura K, Ishida F, Inoue H, Kudo SE. | 4. 巻<br>3             |
| 2. 論文標題<br>Endocytoscopy for the differential diagnosis of colorectal low-grade adenoma: a novel possibility for the "resect and discard" strategy.  | 5. 発行年<br>2020年       |
| 3. 雑誌名<br>Gastrointest Endosc  | 6. 最初と最後の頁<br>676-683 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.gie.2019.11.029.   | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>-             |

|  |                            |
|--|----------------------------|
| 1. 著者名<br>Kudo SE, Misawa M, Mori Y, Hotta K, Ohtsuka K, Ikematsu H, Saito Y, Takeda K, Nakamura H, Ichimasa K, Ishigaki T, Toyoshima N, Kudo T, Hayashi T, Wakamura K, Baba T, Fumio I, Inoue H, Itoh H, Oda M, Mori K. | 4. 巻<br>18                 |
| 2. 論文標題<br>Artificial Intelligence-assisted System Improves Endoscopic Identification of Colorectal Neoplasms.   | 5. 発行年<br>2020年            |
| 3. 雑誌名<br>Clin Gastroenterol Hepatol.  | 6. 最初と最後の頁<br>1874-1881.e2 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.cgh.2019.09.009.   | 査読の有無<br>有                 |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>-                  |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名<br>Maeda Chiyo, Endo Shungo, Mori Yuichi, Mukai Shumpei, Hidaka Eiji, Ishida Fumio, Kudo Shin-Ei   | 4. 巻<br>10            |
| 2. 論文標題<br>The ability of positron emission tomography/computed tomography to detect synchronous colonic cancers in patients with obstructive colorectal cancer | 5. 発行年<br>2019年       |
| 3. 雑誌名<br>Molecular and Clinical Oncology   | 6. 最初と最後の頁<br>425-429 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.3892/mco.2019.1815   | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難  | 国際共著<br>-             |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名<br>Mori Y, Berzin TM, Kudo SE.  | 4. 巻<br>4             |
| 2. 論文標題<br>Artificial intelligence for early gastric cancer: early promise and the path ahead. | 5. 発行年<br>2019年       |
| 3. 雑誌名<br>Gastrointest Endosc  | 6. 最初と最後の頁<br>816-817 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1016/j.gie.2018.12.019.   | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難   | 国際共著<br>該当する          |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名<br>Kudo Shin ei, Mori Yuichi, Misawa Masashi, Takeda Kenichi, Kudo Toyoki, Itoh Hayato, Oda Masahiro, Mori Kensaku | 4. 巻<br>31            |
| 2. 論文標題<br>Artificial intelligence and colonoscopy: Current status and future perspectives                                | 5. 発行年<br>2019年       |
| 3. 雑誌名<br>Digestive Endoscopy   | 6. 最初と最後の頁<br>363-371 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1111/den.13340   | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難  | 国際共著<br>-             |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名<br>Mori Y, Kudo SE, Mohmed HEN, Misawa M, Ogata N, Itoh H, Oda M, Mori K.                                | 4. 巻<br>4             |
| 2. 論文標題<br>Artificial intelligence and upper gastrointestinal endoscopy: Current status and future perspective. | 5. 発行年<br>2019年       |
| 3. 雑誌名<br>Dig Endosc  | 6. 最初と最後の頁<br>378-388 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子)<br>10.1111/den.13317.  | 査読の有無<br>有            |
| オープンアクセス<br>オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難  | 国際共著<br>該当する          |

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

|                   | 氏名<br>(ローマ字氏名)<br>(研究者番号)                 | 所属研究機関・部局・職<br>(機関番号)                                    | 備考 |
|-------------------|---|--|----|
| 主たる渡航先の主たる海外共同研究者 | ブレッツアウアー マイケル<br><br>(Bretthauer Michael) | オスロ大学医学部・Clinical Effectiveness research group・Professor |    |

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

| 共同研究相手国 | 相手方研究機関            |  |  |
|---------|--------------------|--|--|
| ノルウェー   | University of Oslo |  |  |