

進行がん患者の緩和ケアの必要性を判定する AI の開発に成功

【ポイント】

- ・ これまでがん診療の従事者であっても緩和ケアの必要性は判断が困難であったが、本研究で開発した AI により、進行がん患者の緩和ケアの必要性の高精度な判定が可能となった。
- ・ 開発された AI は既存の苦痛のスクリーニング方法(苦痛スクリーニング)より良好な予測精度を示した。開発された AI を用いる事で、すべてのがん患者を素早くスクリーニングする事が可能となり、専門家による緩和ケア提供を促進できる可能性がある。

【要旨】

国立大学法人東海国立大学機構 名古屋大学大学院医学系研究科 総合保健学専攻 看護科学の川島有沙 大学院生、佐藤一樹 教授、名古屋大学医学部附属病院 メディカル IT センターの古川大記 副センター長、同病院先端医療開発部データセンターの今泉貴広 特任助教、諸橋朱美 研究員、同病院看護部の原万里子 がん看護専門看護師、山田里美 がん化学療法看護認定看護師、濱昌代 がん化学療法看護認定看護師、川口綾 外来師長らの研究グループは、これまでがん診療の従事者でも判断が困難であった緩和ケアの必要性について、電子カルテの進行がん患者の診療情報のみから、「専門家による緩和ケアの必要性を高精度に判定する AI アルゴリズム」を開発することに成功しました。

緩和ケアとは、重篤な疾患を持つ患者の心と体のつらさを軽減し、生活の質を向上させるためのケアです。しかし、緩和ケアを必要とするがん患者を特定するためのスクリーニングを行う一連の対応は、患者 1 人あたり 60 分を要し、人員や時間の制約から普及が進んでいないため、必要とされる患者に緩和ケアが届けられないという課題があります。

本研究チームは、名古屋大学医学部附属病院で、通常の診療情報のみを人工知能(AI)で解析する事により、緩和ケアの必要性を高精度に判定する AI を開発しました。開発した AI を用いる事で、医師や看護師が時間をかけずに、緩和ケアの必要性が高い患者を確認できるようになり、緩和ケアチームとの連携をタイムリーに開始し、緩和ケアを必要とする患者により良い医療を提供することが可能となります。本研究成果をもとに、診療現場での利用に向けた次段階の研究を計画しており、さらなる成果が待たれます。本研究成果は、国際科学誌「*Journal of Pain and Symptom Management*」(2024 年 1 月 11 日付の電子版)に掲載されました。

1. 背景

緩和ケアとは、重篤な疾患を持つ患者の心と体のつらさを軽減し、生活の質を向上させるためのケアです。国際的な高齢化により、緩和ケアを必要とする患者数は年々増えており、2060 年までに推定 4,800 万人が重い苦痛を抱えて亡くなると推計されています。また、日本でがんに罹患するのは 2 人に 1 人と言われており、死因の第一位となっています。これまでの研究から、進行がん(*1)診断後の、がん治療と並行した早期からの緩和ケアには、生命予後が延長する効果がある可能性が明らかにされています。

しかし、がん患者の緩和ケアの必要性の判断は難しいとされています。実際に緩和ケアの必要性を判断するためには、緩和ケアの専門家が、患者1人当たり60分を要する一連の苦痛スクリーニング(*2)を行い、専門的な判断をする必要がありますが、時間的な制約や専門家の少なさから、必要とされる患者に緩和ケアが届けられないという課題があります。

以上から、外来で抗がん剤治療を受ける進行がん患者に対して通常行われる、問診や血液検査など日常診療のなかで収集できる情報から、緩和ケアの必要性を自動で判定する仕組みが必要とされていました。

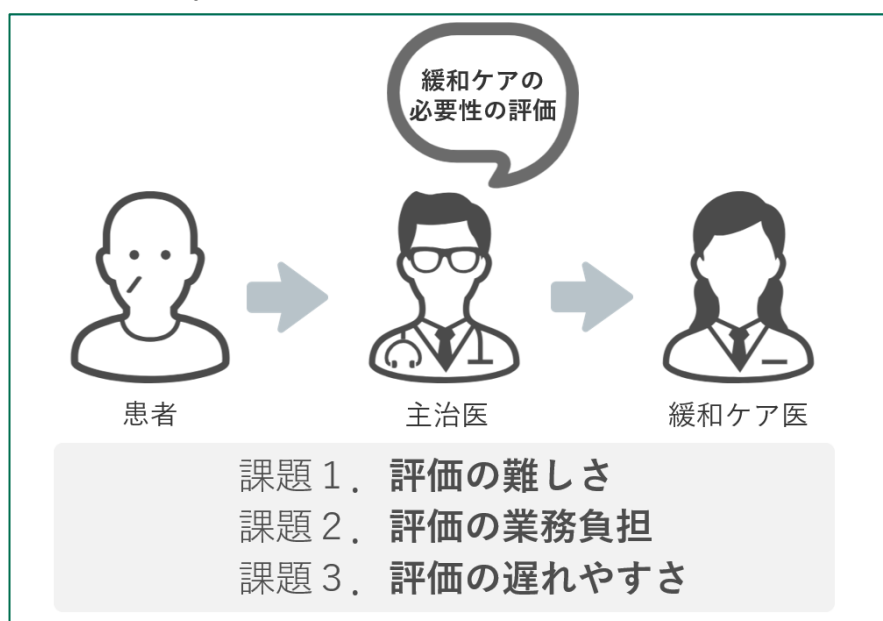


図1. 緩和ケアの提供の課題

2. 研究成果

本研究チームは、がん診療連携拠点病院であり緩和ケアチーム(*3)を有する名古屋大学医学部附属病院の診療情報を用いて解析を行いました。561名の進行がん患者の診療情報や検査結果、苦痛スクリーニングと問診の結果を網羅的に抽出して、緩和ケアの専門家による緩和ケアの必要性の判定の結果をAIにより学習(*4)したところ、専門家による緩和ケアの必要性のある人を取りこぼさずに特定する感度は95.8%と高い値であり、既存の苦痛スクリーニング(80.7%)よりも高い性能を示しました。開発されたAIを電子カルテに実装した場合、がん患者に関わる医師や看護師が患者の緩和ケアの必要性が高いことを電子カルテ上で確認できるため、患者に対する緩和ケアについての説明や緩和ケアチームとの連携を、タイムリーに開始することができる可能性があります。また、開発されたAIモデルでの予測に重要な変数の確認により、人工知能で問題になる説明可能性を担保することができ、一般のがん診療にあたる医師や看護師がAIの結果を解釈して診療にあたる事が可能になります。

さらに、これまで緩和ケアの必要性の判断のきっかけとなっていた苦痛のスクリーニングに比べて、開発されたAIは特異度(実際に必要性が低い人のうち、必要性が低いと正しく判定された割合)や、陽性的中率(必要性が高いと判定された人のうち、実際に必要性が高い人の割合)も良好で

あり、全体的にバランスの良い性能を示しました。このことから、進行がん患者の苦痛の新たなスクリーニングツールとしても有用である可能性があります。これまで苦痛スクリーニングは一部のがん患者のみに実施されていましたが、開発された AI により、患者と医療者の人的・時間的な負担なく、全てのがん患者の評価を継続的に行える可能性が示唆されました。

3. 今後の展開

本研究で開発した AI を用いることで、日常診療で収集される情報のみから、専門家による緩和ケアの必要性を正確かつ迅速に判定する事が可能になりました。

本研究成果をもとに、多施設での AI の適用に向けた次段階の研究を計画しており、全国どの病院でも、緩和ケアの必要性の判定が得られる仕組みの構築を目標にしています。引き続き、緩和ケアを必要とするがん患者を早期に特定し、生活の質の向上に貢献していきます。

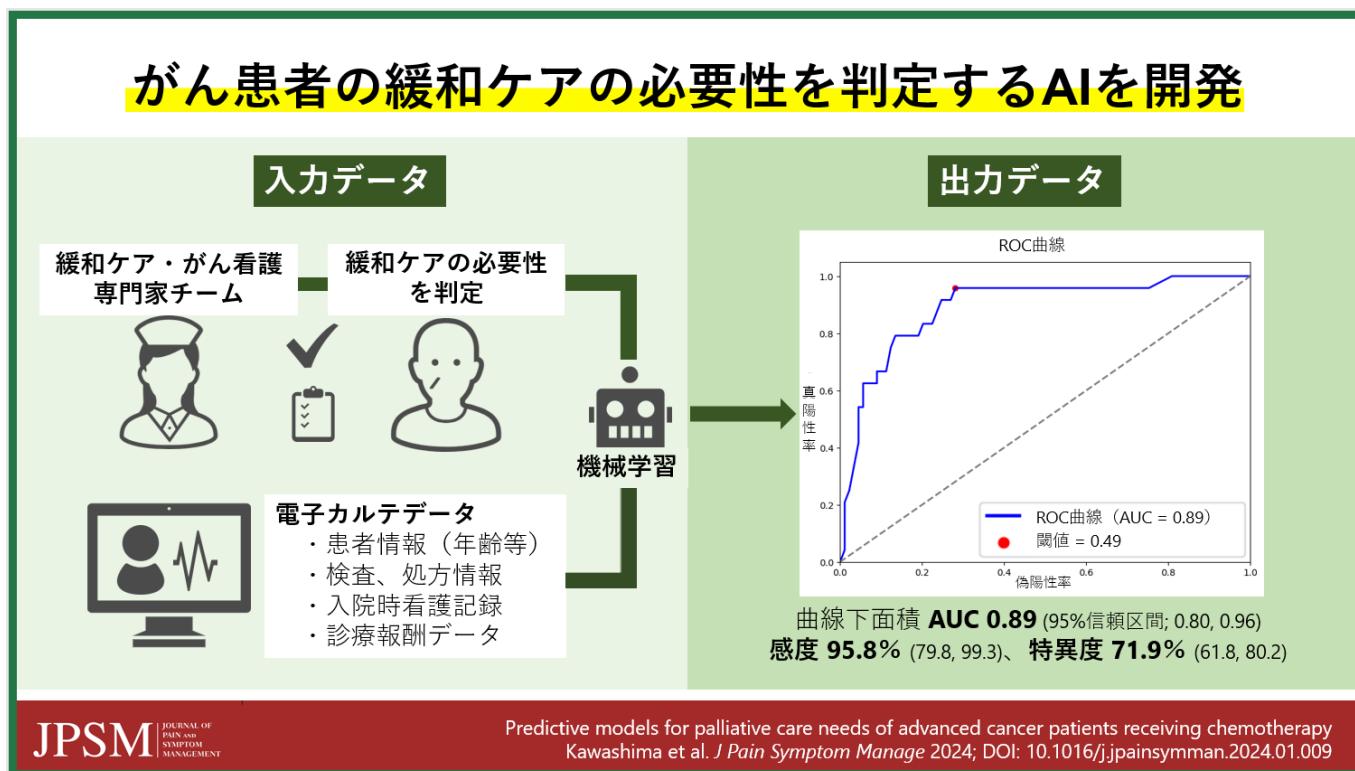


図 2. 開発した緩和ケアの必要性を判定する AI の概要

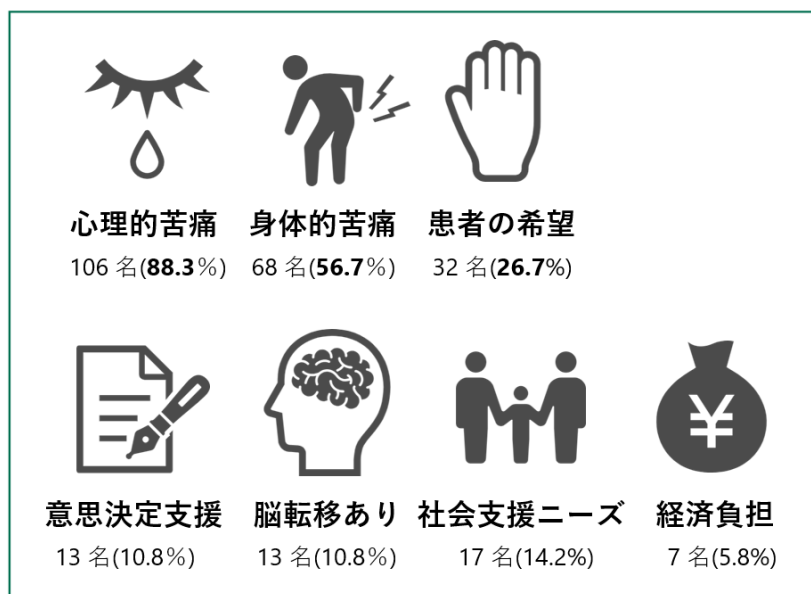


図 3. 本研究で判定された緩和ケアの必要性の分類

4. 用語説明

- *1 進行がん:本研究では、転移したがんや、ステージ IV のがんとしています。
- *2 苦痛スクリーニング:気持ちのつらさや、気持ちのつらさによる日常生活への支障の程度を、10段階で尋ねる質問です。
- *3 緩和ケアチーム:緩和ケアの専門家である医師や看護師、薬剤師などからなる多職種チームです。
- *4 AIによる学習:日常的に緩和ケアの必要性を判定している専門家による判定結果を正解データとして、AI技術のひとつである機械学習で学習しました。

5. 支援・謝辞

本研究は、国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)次世代研究者挑戦的研究プログラム(JPMJSP2125)、公益財団法人安田記念医学財団(癌看護研究助成 A)、名古屋大学基金の財政支援を受けたものです。この場を借りて「JST」、「安田記念医学財団」、「東海国立大学機構融合フロンティア次世代研究事業」、「名古屋大学基金」に御礼申し上げます。

【論文情報】

掲雑誌名: *Journal of Pain and Symptom Management*

論文タイトル: Predictive models for palliative care needs of advanced cancer patients receiving chemotherapy

著者: Arisa Kawashima^{1,2}, Taiki Furukawa^{3,4}, Takahiro Imaizumi⁵, Akemi Morohashi⁵, Mariko Hara⁶, Satomi Yamada⁶, Masayo Hama⁶, Aya Kawaguchi⁶, Kazuki Sato¹

所属:¹ Department of Nursing for Advanced Practice, Division of Integrated Health Sciences, Nagoya University Graduate School of Medicine, Nagoya, Japan

² Department of Social Science, Center for Gerontology and Social Science, Research Institute, National Center for Geriatrics and Gerontology, Obu, Japan.

³ Medical IT Center, Nagoya University Hospital, Nagoya, Japan

⁴ Department of Respiratory Medicine, Nagoya University Graduate School of Medicine, Nagoya, Japan

⁵ Department of Advanced Medicine, Nagoya University Hospital, Nagoya, Japan.

⁶ Department of Clinical Oncology and Chemotherapy, Nagoya University Hospital, Nagoya, Japan

DOI:[10.1016/j.jpainsymman.2024.01.009](https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2024.01.009)

English ver.

https://www.med.nagoya-u.ac.jp/medical_E/research/pdf/Jou_240214en.pdf