



日総研トップ | 情報誌トップ

Web連載

注目！がん看護における 最新エビデンス



升川研人 助教

東北大学大学院 医学系研究科
保健学専攻 緩和ケア看護学分野

第65回（最終回）

自然言語処理と人工知能で 全人的苦痛を電子カルテの診療記録から 自動評価するシステム開発

Masukawa K, Aoyama M, Yokota S, Nakamura J, Ishida R, Nakayama M, Miyashita M. Machine learning models to detect social distress, spiritual pain, and severe physical psychological symptoms in terminally ill patients with cancer from unstructured text data in electronic medical records. Palliat Med. 2022 ;36 (8) :1207-1216.

WHO（世界保健機関）の緩和ケアの定義にもあるように、終末期がん患者は、痛みなどの身体的苦痛だけでなく、精神的苦痛、社会的苦痛、スピリチュアルペインが複雑に関連し合った苦痛症状（全人的苦痛）を抱えており、医療者は苦痛症状を

包括的にアセスメントすることが求められています¹⁾。今回紹介する研究は、全人的苦痛を電子カルテの診療記録から自然言語処理と人工知能（AI）技術を活用し、医療者の負担を最小限に自動評価するシステムを開発した報告です。

多くの医療機関で電子カルテが導入され、臨床情報が電子カルテを通して共有/蓄積されるようになりました^{2~4)}。患者の苦痛症状の情報も電子カルテ内に多く蓄積され⁵⁾、臨床や研究において患者の症状理解のために電子カルテを利活用することは必要不可欠です。しかし、診療情報の多くが自由記載で存在しており、情報を目視で確認し、評価するにはかなりの時間がかかります^{6, 7)}。また、苦痛症状も自由記載が多く、患者の全人的苦痛を見逃さずに評価するためにも電子カルテ内の自由記載を効率良く評価する手法が求められています^{8, 9)}。

そこで筆者らは、自然言語処理とAIの技術を活用し、電子カルテから全人的苦痛症状を自動評価するシステムを開発しました。自然言語処理とは、言語データをコンピュータ処理する技術であり、AI技術の一つである機械学習と組み合わせることで大量の言語データを迅速に取り扱うことができます。

本研究は大学病院1施設で実施され、2018~2019年に死亡した808人の死亡前1カ月の自由記載形式の診療記録を対象としました。5種類の機械学習アルゴリズムを活用して、全人的苦痛を評価するモデルを開発し、性能を評価しました。最終的には、AUROC（ROC曲線の下面積）が0.8以上と高い性能を示し、AUPRC（PR曲線の下面積）も類似する先行研究と同程度の性能を記録しました（**図1**）。

図1 本研究イメージとモデルの性能一覧

電子カルテ内の診療記録（例）

S:痛くて眠れなかった。何とかしてくれ。
もう、ダメかも...。
O:表情は暗く、ベッドに横になっている。
A:がん性疼痛（骨転移による）の
痛みのため、夜間眠れていない。
P:担当医Tに報告すると共に、
夜勤担当看護師にも申し送る。

機械学習
と自然言語処理を
活用し、症状を自動評価

疼痛:(+)
呼吸困難:(-)
スピリチュアルペイン:(+)
社会的苦痛:(-)

最終的な性能一覧

	AUROC	AUPRC
疼痛	0.90	0.85
呼吸困難	0.97	0.72
嘔気・嘔吐	0.90	0.54
不眠	0.88	0.46
不安	0.87	0.44
社会的苦痛	0.96	0.61
スピリチュアル ペイン	0.90	0.58

AUROC:ROCの下面積

0.9以上が高度の予測性能

0.7以上0.9未満が中程度の予測性能

AUPRC:PR曲線の下面積

類似する先行研究では0.3~0.7程度

性能の向上が必要ではありますが、今後は臨床での症状アセスメント支援（2）や緩和ケアの質評価（3）での活用が期待されています。

図2 臨床での症状アセスメント支援への活用

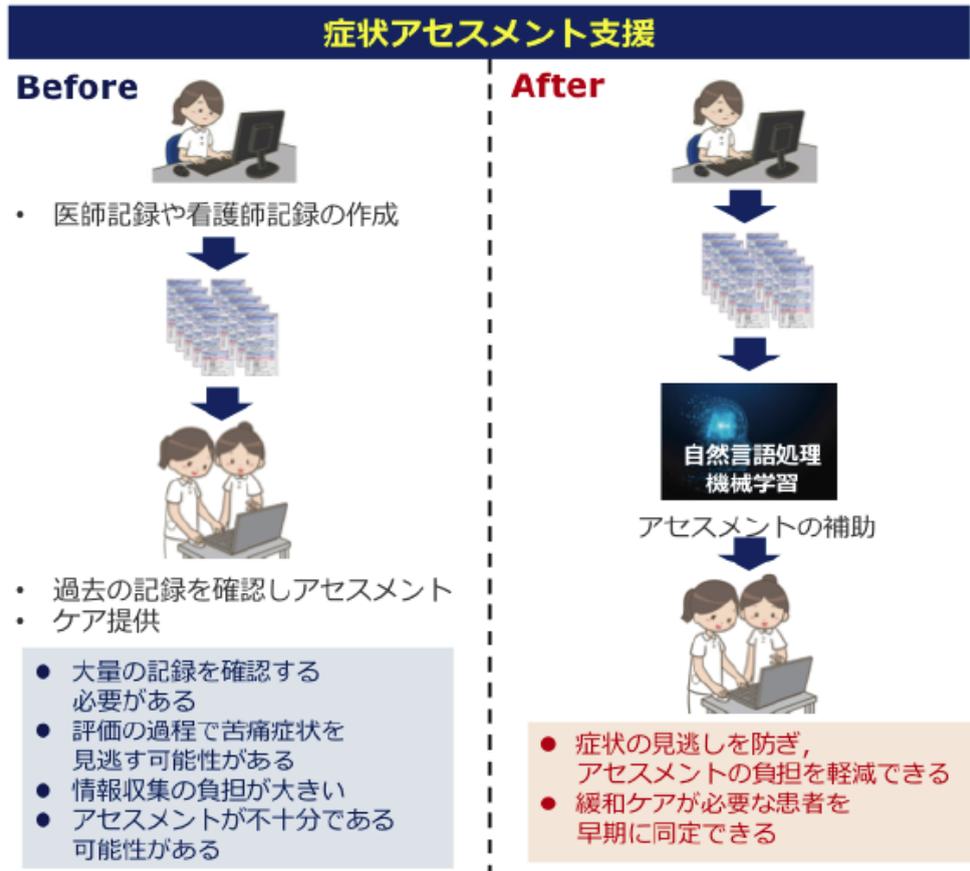
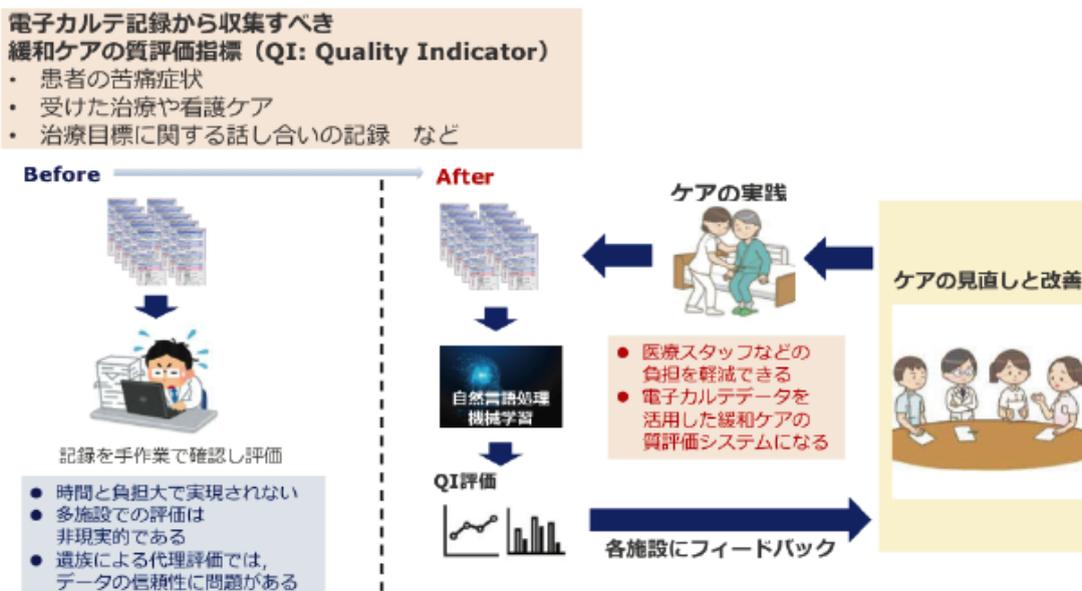


図3 電子カルテを使用した緩和ケアの質評価への活用



本研究のようなAIの応用研究が終末期医療領域でも発表されるようになり、近い将来、AIが医療現場に実装されることが予想されます。AIに使われるのではなく、AIを有効活用し、より良い終末期医療を提供できるよう、今後は、医療者もAIの基礎的知識を身につけることが必要なのかもしれない。

引用・参考文献

- 1) Palliative care.
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/palliative-care> (2023年8月閲覧)
- 2) OECD : HCQI Related Work.
<https://www.oecd.org/els/health-systems/hcqi-related-work.htm> (2023年8月閲覧)
- 3) 統計で見る日本：医療施設調査 平成29年医療施設（静態・動態）調査.
<https://www.e-stat.go.jp/stat-search/files?page=1&layout=datalist&toukei=00450021&tstat=000001030908&cycle=7&tclass1=000001123595&tclass2=000001123598&tclass3val=0> (2023年8月閲覧)
- 4) Sherman RE, Anderson SA, Dal Pan GJ, et al. Real-World Evidence - What Is It and What Can It Tell Us?. N Engl J Med. 2016 ; 375 : 2293-2297.
- 5) Forbush TB, Gundlapalli AV, Palmer MN, et al. "Sitting on pins and needles": characterization of symptom descriptions in clinical notes. AMIA Jt Summits Transl Sci Proc. 2013 ; 2013 : 67-71.
- 6) Dy SM, Lorenz KA, O'Neill SM, et al. Cancer Quality-ASSIST supportive oncology quality indicator set: feasibility, reliability, and validity testing. Cancer 2010 ; 116 (13) : 3267-3275.
- 7) Walling AM, Tisnado D, Asch SM, et al. The quality of supportive cancer care in the veterans affairs health system and targets for improvement. JAMA Intern Med. 2013 ; 173 (22) : 2071-2079.
- 8) Forsyth AW, Barzilay R, Hughes KS, et al. Machine Learning Methods to Extract Documentation of Breast Cancer Symptoms From Electronic Health Records. J Pain Symptom Manage. 2018 ; 55 (6) : 1492-1499.
- 9) Leiter RE, Santus E, Jin Z, et al. Deep Natural Language Processing to Identify Symptom Documentation in Clinical Notes for Patients With Heart Failure Undergoing Cardiac Resynchronization Therapy. J Pain Symptom Manage. 2020 ; 60 (5) : 948-958.e3.

ますかわけんと：東北大学医学部保健学科看護学専攻卒業後、国立がん研究センター東病院にて看護師として勤務。その後、東北大学大学院医学系研究科保健学専攻緩和ケア看護学分野博士前期/後期課程に進学・修了。2022年4月より東北大学大学院医学系研究科保健学専攻緩和ケア看護学分野助教。主な研究テーマは、緩和ケア領域における自然言語処理と人工知能の利活用。

この商品の内容に関するお問い合わせは[仙台事務所](#)
お急ぎの場合は、TEL (022) 261-7660におかけください。
※土・日・祝は対応しておりません。

ご注文に関する内容・変更・追加などのお問い合わせは、
お客様センターフリーダイヤル**0120-057671**に
おかけください。

※本サービスは事情により予告なく終了することがございます。
あらかじめご了承ください。

[ページトップに戻る](#)



Copyright© nissoken. All Rights Reserved.

お客様センターフリーダイヤル 0120-057671