

令和 6 年 4 月 11 日現在

機関番号：17201

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2019～2023

課題番号：19K09396

研究課題名(和文) 確率的潜在構造モデリングシステムを用いた「次世代人工知能」による敗血症治療支援

研究課題名(英文) Next Generation Artificial Intelligence" Using Probabilistic Latent Structure Modeling System to Support Treatment of Sepsis

研究代表者

阪本 雄一郎 (sakamoto, yuichiro)

佐賀大学・医学部・教授

研究者番号：20366678

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：確率的潜在意味解析と確率的構造モデル」を用いることによってDPCデータのクラスター分類の上でのクラスターの変化が結果的に転帰や入院期間等を予測し得る可能性がある点が改めて明らかになった。また、敗血症特有な治療法や治療薬に関しては明らかな特徴的な結果は認められなかったが高齢者、特に介助に関する内容と転帰との関連から食事・移乗・整容・トイレ動作・入浴・平地歩行・階段・更衣・排便管理・排尿管理のいずれにおいても死亡例においては高額な医療費となり、救命例においては入院日数が長期となることが確認された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

具体的には入院期間中に提供される手術、処置、化学療法などの「診療行為」の組み合わせで分類される診断群分類(Diagnosis Procedure Combination: DPC)情報の推移を本分析システムで解析し、DPCデータのクラスター分類の上でのクラスターの変化が結果的に転帰や入院期間等を予測し得る可能性が改めて示された。また、高齢者、特に介助に関する内容と転帰との関連から食事・移乗・整容・トイレ動作・入浴・平地歩行・階段・更衣・排便管理・排尿管理のいずれにおいても死亡例においては高額な医療費となり、救命例においては入院日数が長期となることが確認された。

研究成果の概要(英文)：The use of "probabilistic latent semantic analysis and probabilistic structural modeling" revealed once again that changes in clusters on the cluster classification of DPC data may ultimately predict outcomes, length of hospital stay, and other outcomes. Although there were no clear characteristic results regarding sepsis-specific treatment methods or medications, the results showed that the elderly, especially in relation to the content of assistance and outcomes, incurred high medical costs in cases of death in terms of eating, transferring, dressing, toileting, bathing, level walking, stairs, changing clothes, defecation management, and urinary management. In the case of life-saving cases, the length of hospital stay was longer.

研究分野：医学

キーワード：確率的潜在意味解析 確率的構造モデル 敗血症

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

研究開始当初の背景としては、生成 AI などは普及しておらず普及している AI もいわゆるブラックボックスの AI であった。このような背景において臨床医のような専門職が解析の重みなどが確認できうるいわゆるホワイトボックスの AI が診療に役立つ可能性についての検証が重要であると判断した。

### 2. 研究の目的

研究開始時の人工知能技術では、機械学習が獲得した知識の理解が極めて難解なブラックボックスとなるため、特に生命に関わる医療の中でも最も重症の患者管理を行う集中治療室に安心して応用できないという問題を解決しうる点に有る。人工知能が人を理解し、人も人工知能の判断を理解できる人工知能と人の相互理解こそが人工知能技術の社会実装に重要で有るという観点が基本的な考えである。本提案は「確率的潜在意味解析と確率的構造モデル」の基本的な考え方に敗血症に特異的な治療法・治療薬に関する重みづけの解析をベイジアンネットワークで加えることによって敗血症患者治療の臨床支援に導入されうる次世代人工知能技術として確立できる可能性があるとして着想した研究である。

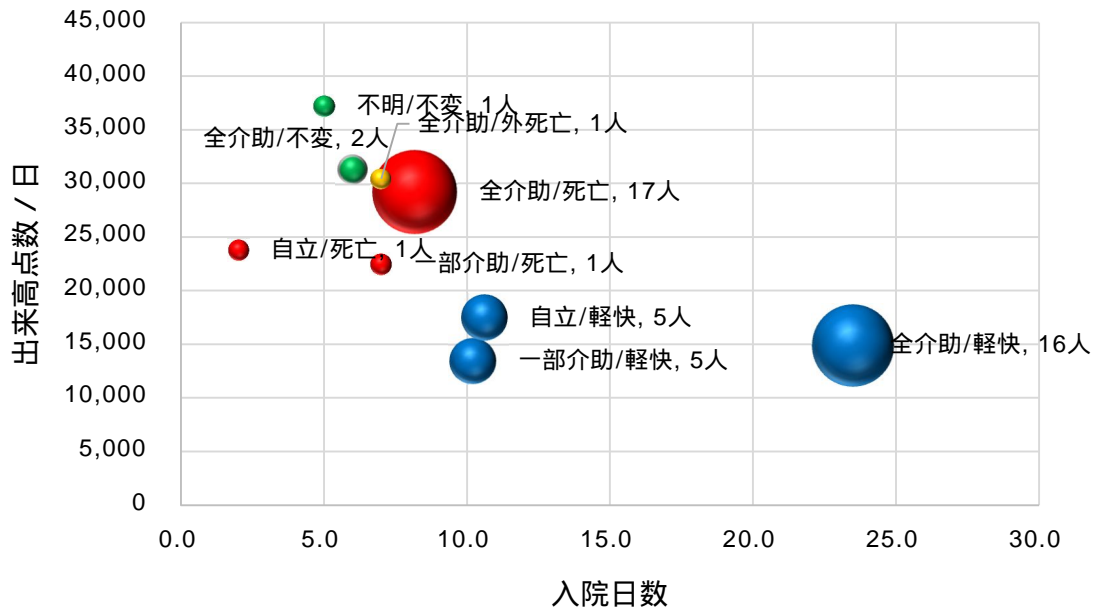
### 3. 研究の方法

日常診療において入力されている重症患者の DPC「診療行為」データを「確率的潜在意味解析」によってクラスタ分類を行い医療経済的および患者転帰との関連に関してすでに平成 27 年度~平成 29 年度科研費基盤研究(C)「大規模医療情報基盤を利用した敗血症の治療に関する医療経済学的分析と評価」において代表研究者が報告している。今回は敗血症特有の治療法や治療薬に対する重みづけを検証し、「PLASMA」データによる敗血症治療の診療支援のエビデンスを構築するのが最終目標であった。

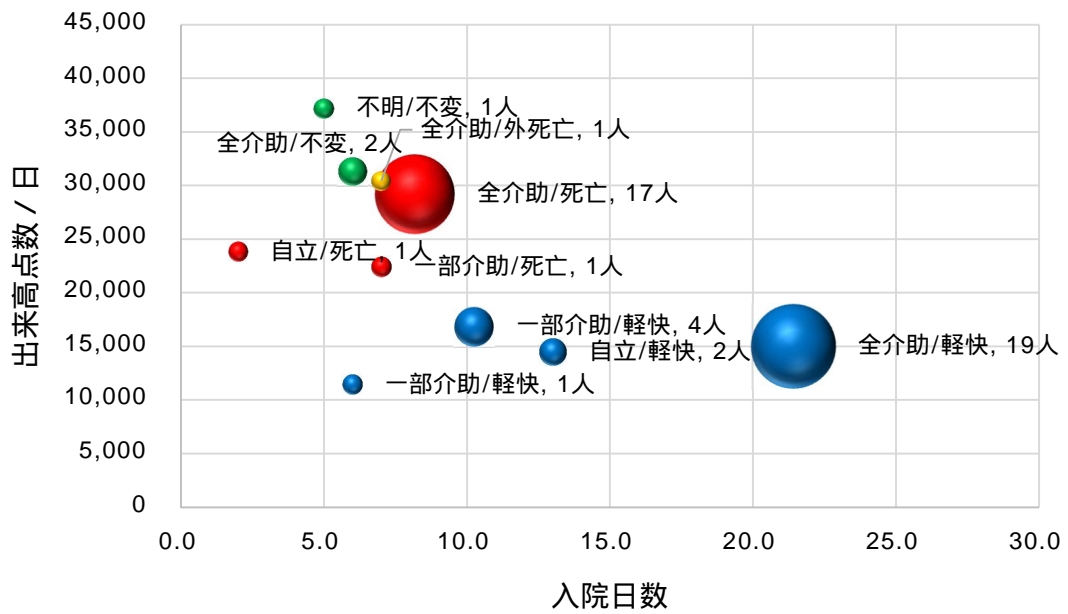
### 4. 研究成果

今回の研究によって「確率的潜在意味解析と確率的構造モデル」を用いることによって DPC データのクラスタ分類の上でのクラスタの変化が結果的に転帰や入院期間等を予測し得る可能性がある点が改めて明らかになった。また、敗血症特有な治療法や治療薬に関しては明らかな特徴的な結果は認められなかったが高齢者、特に介助に関する内容と転帰との関連から食事・移乗・整容・トイレ動作・入浴・平地歩行・階段・更衣・排便管理・排尿管理のいずれにおいても死亡例においては高額な医療費となり、救命例においては入院日数が長期となることが確認された。介助に関する実際のデータのうち代表的な食事・移乗・トイレ動作・階段に関して医療費と入院期間との関係性の図を以下に示す。

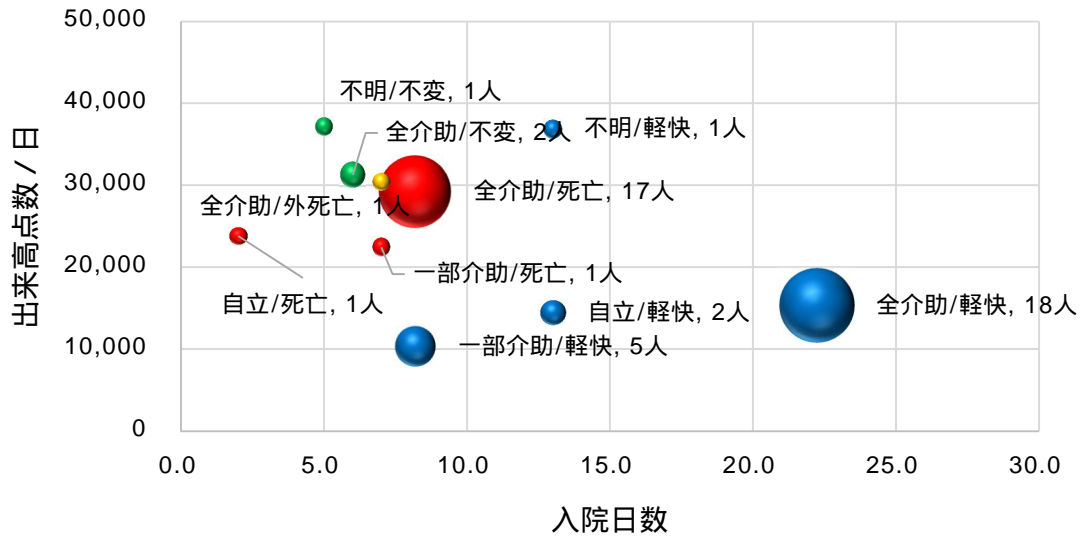
### 【敗血症】入院時ADLスコア(食事) / 退院時転帰



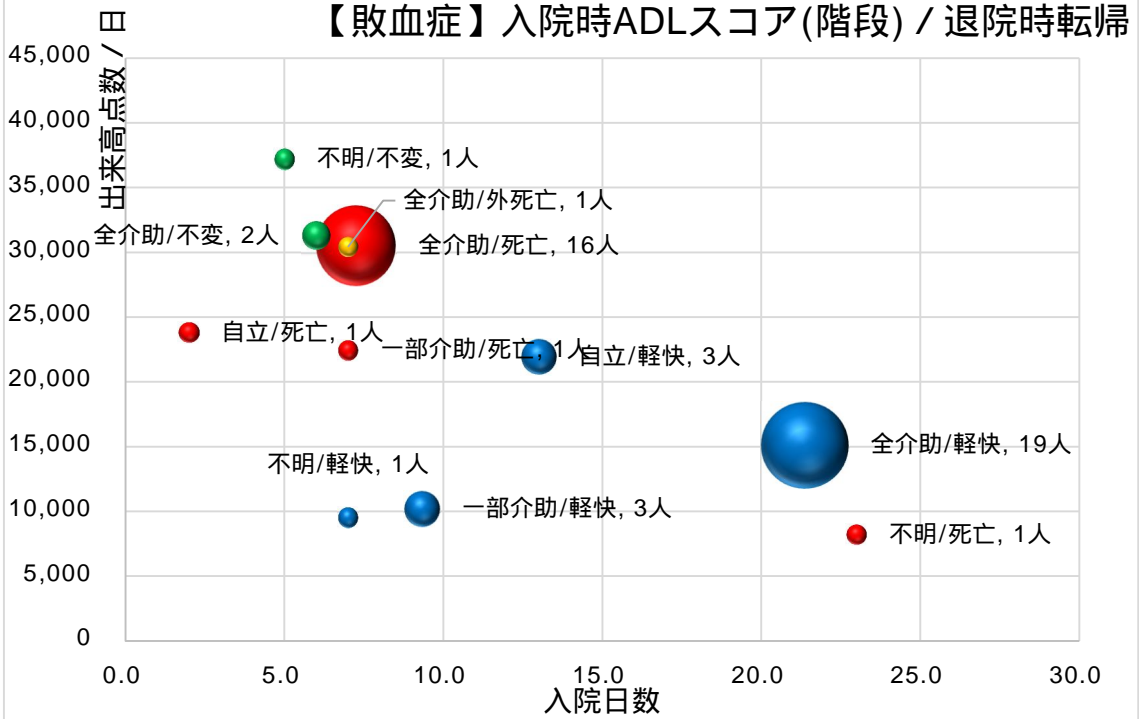
### 【敗血症】入院時ADLスコア(移乗) / 退院時転帰



### 【敗血症】入院時ADLスコア(トイ動作/使用) / 退院時 転帰



### 【敗血症】入院時ADLスコア(階段) / 退院時転帰



5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

|  |
|--|
| 1. 発表者名<br>阪本雄一郎                                   |
| 2. 発表標題<br>確率的潜在構造モデリングシステムを用いた「次世代人工知能」による敗血症治療支援 |
| 3. 学会等名<br>第82回日本臨床外科学会総会                          |
| 4. 発表年<br>2020年                                    |

〔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 |
|-------|--|--|----|
| 研究分担者 | 末岡 榮三朗<br><br>(sueoka eizaburou)<br><br>(00270603) | 佐賀大学・医学部・教授<br><br><br><br>(17201)                   |    |
| 研究分担者 | 本村 陽一<br><br>(motomura youichi)<br><br>(30358171)  | 国立研究開発法人産業技術総合研究所・情報・人間工学領域・首席研究員<br><br><br>(82626) |    |
| 研究分担者 | 櫻井 瑛一<br><br>(sakurai eiichi)<br><br>(50612173)    | 国立研究開発法人産業技術総合研究所・情報・人間工学領域・研究員<br><br><br>(82626)   |    |

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 |
|---------|---------|