様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

# 科学研究費助成事業　　研究成果報告書

令和　６ 年　５ 月 ２８ 日現在

機関番号：１６４０１
研究種目：基盤研究(C)（一般）
研究期間：2021～2023
課題番号：２１Ｋ０９１２７

研究課題名（和文）居住地社会経済格差が急性期脳梗塞診療に及ぼす影響に関する研究

研究課題名（英文）Impact of municipal socioeconomic status on acute ischemic stroke

研究代表者
福田　仁（Fukuda, Hitoshi）

高知大学・教育研究部医療学系臨床医学部門・准教授

研究者番号：８０８０７９１７

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　700,000円

研究成果の概要（和文）：高知県内のデータを使用した研究では、急性期脳梗塞患者の受診遅れは、患者居住地の社会経済的指標が悪化しているほど多いことが明らかとなった。社会経済的指標が悪い市町村に居住する患者は、それが良好な患者と比較して救急車を呼ぶ頻度は高いものの、発症後一晩以上経過してから呼ぶことが多く、有効な早期受診に繋がっていないことが判明した。また、組織プラスミノーゲンアクチベーター静注療法、血栓回収療法といった急性期脳梗塞の予後を改善させる治療法を受ける患者においては、社会経済的指標が悪い居住地の患者ほど治療が遅れる傾向があり、これにより退院時予後も不良だった。

研究成果の学術的意義や社会的意義
一刻も早い治療が必要な急性期脳梗塞において、受診遅れにより治療機会が逸失される割合は社会経済的指標が悪い地域に多いことがわかった。これにより急性期脳梗塞の際に早期受診を促すキャンペーンは、特にこうした地域を重点的に行うことが効率がよいこと、またこのキャンペーンの内容は「脳梗塞かもしれないと思ったら救急車を呼びましょう」ではなく「一晩待たずに救急車を呼びましょう」にする方が実態に則していることが判明した。これにより、今後高知県では社会経済的指標の悪い地域においてこのようなキャンペーンを行い、脳梗塞受診遅れを減少させる計画がある。

研究成果の概要（英文）：In the Kochi prefectural database, prehospital delay of acute ischemic stroke patients was associated with worse socioeconomic status of the communities the patients reside in. Patients in the socioeconomically worse communities activated the emergency medical service more frequently, but those activations were more likely to be delayed overnight, suggesting irrational behavior at the stroke onset. Hospital arrival from worse socioeconomic status communities was also delayed in the candidates of the patients for acute ischemic stroke treatment including intravenous tissue plasminogen activator and mechanical thrombectomy, which was ultimately associated with poor discharge functional outcomes.

研究分野：脳卒中の疫学

キーワード：急性期脳梗塞　受診遅れ　社会経済格差

※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。

様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１（共通）

## １．研究開始当初の背景

患者周囲状況と急性期脳梗塞患者受診遅れの関連性を分析した報告は散見され、患者に幅広い友人関係があることや発症時に第３者の介入があることは患者の早期受診につながっている。しかしながら、これらの研究には、発症後も事情を供述できる軽症者の研究であるため早期受診のメリットがより大きい重症者が対象にされていない、都市部の大規模病院のみのデータであるため患者背景が比較的一様であり患者状況の地域差を分析するには適していない、といった問題があった。我々が 2012 年より症例を集積してきた「高知県脳卒中悉皆調査」は、高知県内の脳梗塞を含む脳卒中の全数調査で、県境を越える患者の移動が少ないこともあり漏れやバイアスの少ない良質な地域包括ビッグデータベースである。我々はこれまでに「高知県脳卒中悉皆調査」を用いて高知県全県の環境気象要因と脳卒中発症の研究を行ってきたが、この調査の特徴を活かせば患者居住地の社会経済的状況と脳梗塞発症時受診動態（受診行動開始時間や医療施設アクセス）との関連性を全県の市町村で比較することが可能になる。

## ２．研究の目的

本研究の目的は、重症患者、農村部居住患者を含めた高知県すべての脳梗塞患者を対象に、よりマクロな患者状況である市町村の社会経済的豊かさを指標として、患者受診行動と受診遅れを分析することである。具体的には①：居住地が社会経済的に豊かでない度合い（居住地 ADI）が、急性期脳梗塞患者の医療機関受診遅れと治療予後に及ぼす影響を探索する、②：①と関連して、急性期脳梗塞患者の受診動態（受診行動開始時間、救急車の利用、受診先医療施設）を分析してその合理性を検討し、それらが居住地 ADI と関連するかどうかを明らかにする、③：患者居住地周囲の医療施設の脳卒中診療能力、配置を分析して居住地 ADI との関連を見出し、居住地–医療施設間の交通、人的ネットワークの適切性を明らかにする、である。

## ３．研究の方法

2012 年から 2018 年にかけて集積された高知県脳卒中悉皆調査の 15000 例超の症例から脳梗塞患者約 9500 例を抽出し、これを発症４時間以内の「時間内」到着群と発症４時間以上の「時間外」到着群の２群に分割する。発症４時間で区別するのは、急性期脳梗塞の最も有効かつ簡便な治療である組織プラスミノゲンアクチベーター静注療法は発症 4.5 時間以内に行う必要があるが、院内所要時間を考慮すると発症４時間以内に施設に到着しなければならないからである。次に、2015 年国勢調査から ADI 算出に必要な細目である地域世帯指標、住宅指標、職業指標を抽出して高知県の全市町村の ADI を求め、時間外到着や入院後院内死亡との関連を多変量ロジスティック解析と傾向分析で明らかにする。
次に、高知県脳卒中悉皆調査データから対象脳梗塞患者の受診動態（受診行動開始時間、救急車の利用、受診先医療施設）を抽出する。その上で、これらの受診動態が脳梗塞急性期として整合性を持った適切なものであったかどうか、例えば発症早期ならば救急車を利用する、重症ならば集中治療の可能な脳卒中診療能力の高い病院を受診する、発症日の当日中には少なくとも受診行動を開始する、といった推奨される受診行動をとっていたかどうかを元に判定する。そして、居住地 ADI が非合理な受診行動と関連するかどうか多変量解析を行う。
最後に、地域の脳卒中診療施設は、診療能力にバラつきがある上に偏在して配置されている。この診療能力のバラつきや地理的偏在は、受診遅れや予後を考える際には居住地 ADI と関連が深い可能性があり、交絡因子として同時に分析する必要がある。高知県脳卒中悉皆調査に登録されている 29 の脳卒中急性期患者受け入れ病院の診療能力を Comprehensive Stroke Center Score（Stroke Care Unit の有無や脳卒中専門医の常駐などで 25 点満点のスコア）で評価して重み付けし、医療施設と患者居住地を地図上の道路網を経由して連結させて２次元ネットワーク分析を行い、居住地-医療施設の２点間の関係性が居住地 ADI や受診遅れ、患者予後と関連するかどうか解析する。この際、診療能力が高い施設と低い施設間の紹介患者数および居住地-医療施設間の患者移動数を評価して２点間の関係性にも重み付けを行う。

## ４．研究成果

急性期脳梗塞患者の受診遅れは、患者居住地の社会経済的指標が悪化しているほど多いことが明らかとなった。高知市内ではその関連を見出せず、高知市外では居住地の社会経済的指標が悪化しているほど受診が遅れることが明らかとなった。社会経済的指標が悪い市町村に居住する患者は、それが良好な患者と比較して救急車を呼ぶ頻度は高いものの、発症後一晩以上経過してから呼ぶことが多く、有効な早期受診に繋がっていないことが判明した。また、組織プラスミノーゲンアクチベーター静注療法、血栓回収療法といった急性期脳梗塞の予後を改善させる治療

法を受ける患者においては、社会経済的指標が悪い居住地の患者ほど治療が遅れる傾向があり、これにより退院時予後も不良だった。
受診遅延が多い施設の特徴が明らかになったことで、これらの地域にターゲットを絞った脳梗塞早期受診の啓発を今後行う予定である。

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕　計1件（うち査読付論文　1件／うち国際共著　0件／うちオープンアクセス　1件）

| | |
|---|---|
| １．著者名<br>Fukuda Hitoshi、Hyohdoh Yuki、Ninomiya Hitoshi、et.al | ４．巻<br>13 |
| ２．論文標題<br>Impact of areal socioeconomic status on prehospital delay of acute ischaemic stroke: retrospective cohort study from a prefecture-wide survey in Japan | ５．発行年<br>2023年 |
| ３．雑誌名<br>BMJ Open | ６．最初と最後の頁<br>e075612～e075612 |
| 掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子）<br>10.1136/bmjopen-2023-075612 | 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>－ |

〔学会発表〕　計2件（うち招待講演　0件／うち国際学会　0件）

| |
|---|
| １．発表者名<br>福田　仁 |
| ２．発表標題<br>急性期脳梗塞の受診遅れを低減させるためのアプローチ |
| ３．学会等名<br>日本脳神経外科学会総会 |
| ４．発表年<br>2022年 |

| |
|---|
| １．発表者名<br>福田　仁、上羽　佑亮、濱田　史泰、福井　直樹、野中　大伸、門田　知倫、樋口　眞也、川西　裕、竹村　光広、中居　永一、上羽　哲也 |
| ２．発表標題<br>Impact of municipal socioeconomic status on prehospital delay in acute ischemic stroke patients |
| ３．学会等名<br>2021年第３７回日本脳神経血管内治療学会（英語セッション） |
| ４．発表年<br>2021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 | 上羽　哲也<br>(Ueba Tetsuya)<br>(00314203) | 高知大学・教育研究部医療学系臨床医学部門・教授<br>(16401) | |

６．研究組織（つづき）

| | 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 | 二宮　仁志<br>(Ninomiya Hitoshi)<br>(10764144) | 東洋大学・理工学部・准教授<br>(32663) | |
| 研究分担者 | 兵頭　勇己<br>(Hyohdoh Yuki)<br>(50821964) | 高知大学・教育研究部医療学系連携医学部門・助教<br>(16401) | |

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 |
|---|---|