

令和 3 年 6 月 29 日現在

機関番号：82119

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2018～2020

課題番号：18K10020

研究課題名（和文）エビデンスに基づく自動体外式除細動器設置戦略に向けた医療過疎地域の空間疫学的分析

研究課題名（英文）The geospatial analysis to establish the evidence-based strategy for automated external defibrillator installation

研究代表者

堤 悠介（Tsutsumi, Yusuke）

独立行政法人国立病院機構水戸医療センター（臨床研究部）・なし・医師

研究者番号：50627320

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,300,000円

研究成果の概要（和文）：本研究においては、既存の悉皆院外心停止患者コホートに欠けていた発生場所地理情報（発生場所住所）を抽出し突合した。また、地理空間分析を可能にするためそれら地理情報を緯度経度情報にジオコーディングした。さらに、外部の包括的な県内のAED設置情報と比較を行った。茨城県内の39市町村においては患者発生数とAED設置数の大きなミスマッチは認めなかった。詳細な発生場所情報が付与できた4,555人の分析においては半数以上が最寄りのAEDまで200m以上の距離があった。今回の結果からは、現在のAED設置戦略において、大きな発生数・設置数ミスマッチングは認めないものの、より設置密度を高める必要性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

院外心肺停止患者の救命率を向上させるためには、救急隊到着前の市民によるいち早いAEDの装着が極めて重要である。本研究では既存のデータに地理的情報を組み合わせることで、発生場所とAED設置場所との地理空間的分析を可能にした。こうした分析を行うことでより効果的なAED設置戦略の確立に向けたエビデンスを提示することが期待できる

研究成果の概要（英文）：In this study, we extracted and merged the geographic information (address of the place of occurrence) into the existing Utstein cohort of out-of-hospital cardiac arrest patients. We geocoded the geographic information to latitude and longitude to enable geospatial comparisons with the data of AED location. In 39 cities, towns and villages in Ibaraki Prefecture, there was no obvious mismatch between the number of patients and the number of AEDs installed. In the analysis of 4,555 patients who has detailed geographic information, the distance to the nearest AED was over 200 meter for more than half of the patients. Although there was no obvious mismatch, the results suggested that the density of AED installation should be increased.

研究分野：救急医学、臨床疫学

キーワード：院外心肺停止 AED 地理空間分析 疫学 救急医学

1. 研究開始当初の背景

現在日本では年間 12 万件以上の院外心肺停止患者が発生しており大きな社会問題となっている。このうち特に心原性院外心肺停止患者の救命率・社会復帰率向上には、一刻も早い自動体外式除細動器 (AED: Automated External Defibrillator) の使用が極めて重要である。そのため近年、学校、空港、駅、市庁舎などの公共施設を中心として AED の設置が推進されてきている。しかし、その最適な設置場所・利用可能時間・設置数は不明である。そのため AED が設置されていても使用できる人が周りにいない

休日・夜間には公共施設は閉鎖されており AED も利用できない 都市部以外では普及が遅れている地域も多い 設置数が十分ではない、などの問題点があり、市民による AED 使用率も低くとどまっている。

そこで本研究では、最適な AED 設置場所・利用可能時間・設置数を明らかにし、今後のより適切な AED 設置戦略の確立へ貢献することを目指した。

2. 研究の目的

本研究は、発生場所地理データを含む院外心肺停止患者の悉皆コホートデータベースを構築し、今まで明らかではなかった AED 設置場所・利用可能時間帯・設置数と院外心肺停止患者の生存率・社会復帰率との関連を検証することにより、最も救命率・社会復帰率を向上させる最適な AED 設置場所・利用可能時間・設置数を明らかにすることを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 地理的情報を含む新しい院外心肺停止悉皆コホートデータベースの構築

茨城県のご協力のもとに、2013 年-2017 年に茨城県内で発生した全院外心肺停止患者に関し、総務省ウツタインデータより患者の臨床情報(性別、年齢、発症年月日、曜日、時間経過、搬送距離、初期心電図、心停止目撃者の有無およびその内容、目撃時間、目撃者心肺蘇生・除細動実施の有無、心拍再開時期、一週間及び一ヶ月後生存・社会復帰の有無など)のデータを抽出した。

また同じく茨城県及び県内各消防本部のご協力のもとに、事後検証票より発生場所地理情報(発生場所住所)をデータとして後ろ向きに抽出し、これを突合させ地理的情報を含む新たな悉皆コホートデータベースを構築した。なお、前向きデータの抽出については費用・各消防本部の作業量の面から断念した。

(2) 発生場所地理情報(発生場所住所)のジオコーディング

次に、株式会社ゼンリンデータコムのご協力のもとに、地理情報を緯度・経度情報に変換するジオコーディングを行った。ゼンリンデータコムで集積している地図情報と、本研究で抽出した発生場所地理情報を突合させ、各発生場所の緯度・経度を算出

した。発生場所地理情報については、詳細度が地域により異なっており、地図情報との突合レベル(マッチングレベル)も、マッチングレベル2・3(市町村レベル)の低い地域から、マッチングレベル6・7(丁目番レベル)の高い地域までまで混在していた。そこで、マッチングレベルごとにジオコーディングを繰り返し行うことで、高いマッチングレベルの症例については低いマッチングレベルでの緯度・経度情報も付与した。これにより、低いマッチングレベルの症例と高いマッチングレベルの症例を合わせた地理的分析を可能にした。

(3)外部 AED 位置データとの突合

株式会社アルムのご協力のもとに、アルムによって作成された茨城県内の AED 設置情報データを用いて、院外心肺停止悉皆コホートデータベースとの突合を行った。これは茨城県の発表している AED 設置情報とその他の情報を組み合わせた包括的な設置情報であり、カバー率が高いと考えられる。このデータと比較することで、各発生場所と AED 設置場所との距離について検証した。なお用いたデータは 2021 年 2 月時点でのデータである。

4. 研究成果

(1)症例の概要

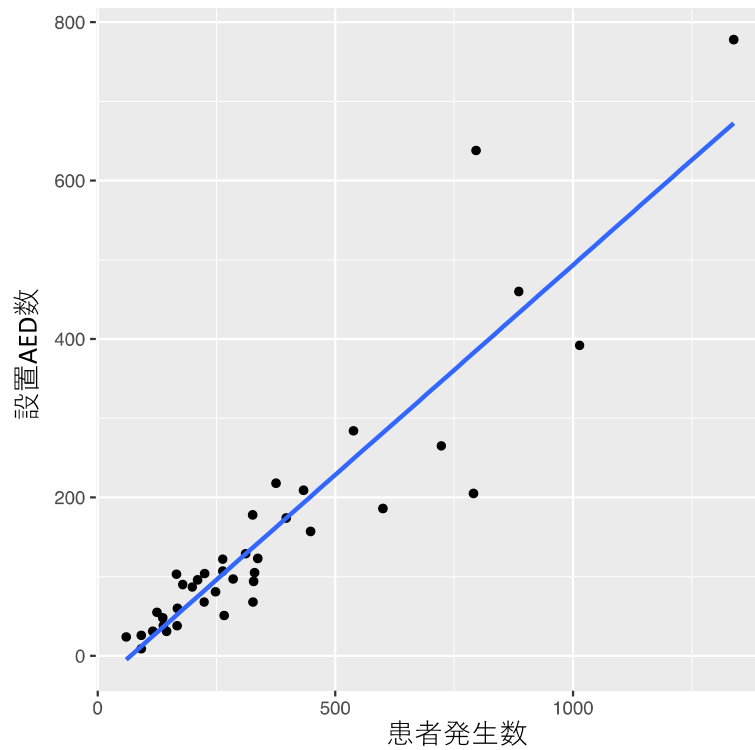
2013 年から 2017 年の期間で、茨城県においては 15,545 人の院外心肺停止患者が発生していた。平均年齢は 74.7 歳(標準偏差[SD] 16.9)で、男性が 9,004 人(57.9%)と多かった。このうち、バイスタンダーによる除細動を施行されたのは 183 人(1.3%)だった(表 1)。

表 1. 患者背景

項目	全体
	n = 15,545
年齢, 平均値(標準偏差)	74.7 (16.9)
性別	
男性	9004 (57.9)
女性	6541 (42.1)
バイスタンダーによる除細動	あり 183 (1.2)

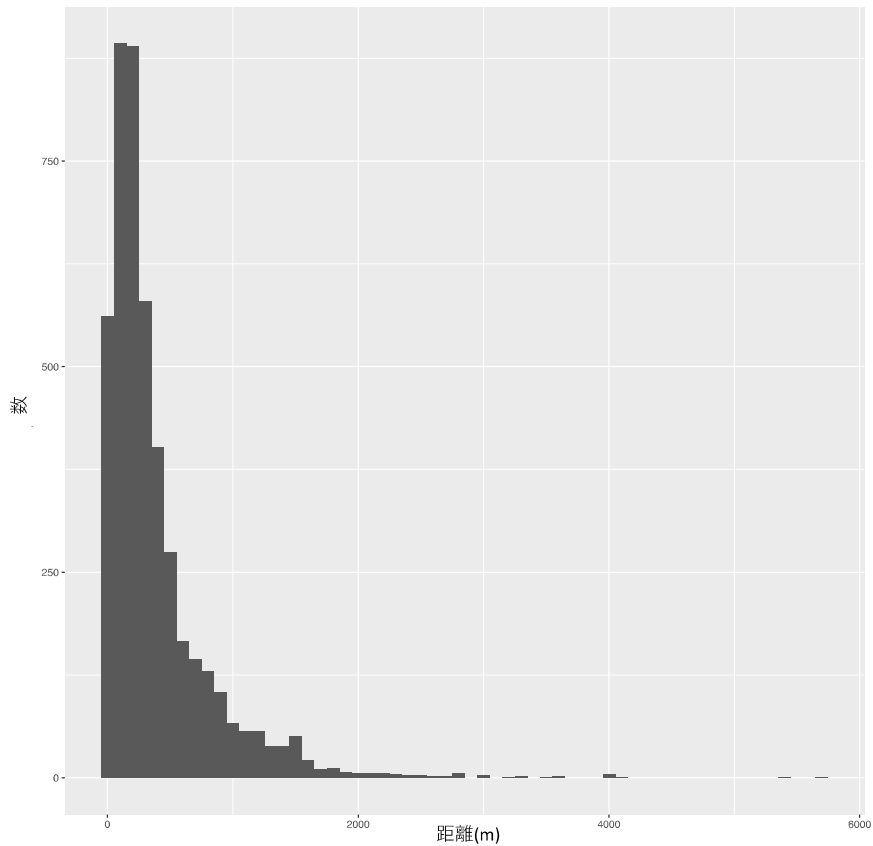
(2)市町村単位での患者発生数と設置 AED 数

25 消防本部のうち、市町村レベルでの地理データを抽出することが困難だった 4 消防本部の対応症例及び県外からの搬送症例を除く、39 市町村における発生患者数と設置 AED 数の比較を行った(図 1)。結果として発生数が多い地域では設置 AED 数も多くなり、市町村単位で検証した場合、発生数と AED 設置数の大きなミスマッチは認めなかった。



(3)最寄りの AED との距離 (m)

15,545 人の院外心肺停止患者のうち、マッチングレベルの高かった 4,555 症例を対象に、現在の AED 設置場所との距離を算出し、最寄りの AED との距離を算出した(図 2)。現場から 200m 以内に AED が設置されていた症例は全体の 1,916 人(42.1%)、500m 以内に設置されていた症例は 3,465 人(76.1%)という結果だった。一般的には長くても 5 分以内に AED の装着ができる体制を整えることが望まれており、より AED の設置密度を高める必要性が示唆された。



(4) 研究の限界

本研究において、詳細な地理情報（マッチングレベル 6・7）を抽出できた症例は限られているため選択バイアスの可能性は否定できず、結果の解釈には注意を要する。また、AED 設置場所については 2021 年 2 月時点での情報であり、症例発生時点での情報ではないことに留意を要する。

(5) 今後の計画

今後本研究をさらに進め、AED の利用可能時間も考慮した地理・空間的關係と患者予後との関連や、AED 以外の地理的要因と予後との関連などについても検証していく予定である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔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 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	福間 真悟 (Shingo Fukuma) (60706703)	京都大学・医学研究科・特定准教授 (14301)	
研究分担者	福原 俊一 (Shunichi Fukuhara) (30238505)	京都大学・医学研究科・研究員 (14301)	
研究分担者	土谷 飛鳥 (Asuka Tsuchiya) (20530017)	独立行政法人国立病院機構水戸医療センター（臨床研究部）・なし・医長 (82119)	
研究分担者	安田 貢 (Susumu Yasuda) (70528489)	独立行政法人国立病院機構水戸医療センター（臨床研究部）・なし・部長 (82119)	
研究分担者	湯沢 賢治 (Kenji Yuzawa) (10240160)	独立行政法人国立病院機構水戸医療センター（臨床研究部）・なし・部長 (82119)	

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
---------	---------