

平成 29 年 5 月 31 日現在

機関番号：32666

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2016～2016

課題番号：16K15769

研究課題名(和文) 地理空間情報の救急医学研究への応用

研究課題名(英文) Geospatial Information for Emergency medicine

研究代表者

田上 隆 (Tagami, Takashi)

日本医科大学・医学部・助教

研究者番号：40626272

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,600,000円

研究成果の概要(和文)：救急疾患の解析には、重症度と緊急度を評価することは非常に重要である。しかし、現在の救急医学研究の large data base には、多数の未測定交絡因子が存在し、時間的・地理的項目が測定出来ていない。しかし、症状発生場所の地理空間情報から新たな変数作成させることで、未測定交絡因子をも考慮した操作変数法の解析に有効利用ができ、時間的・地理的因子を考慮した解析が可能になる。本研究では、患者症状発生場所を緯度経度に変換した上で、ナビゲーションシステムを用いて患者発生場所と「異なる病院までの所要時間の差」等のパラメータを算出する新しいアプリケーションを開発した。

研究成果の概要(英文)：Since medical emergencies occur at random places and times, in research of emergency treatment and medicine, time-related elements such as the time between the symptoms or injury and arrival at the hospital, as well as geographical elements such as the distance between the place of occurrence and the fire station in charge, or the distance between the hospital the victim was taken to and the other hospitals, are also extremely important. In the exploratory research, an application for analysis of geographical space information system for medical emergency treatment was developed and completed.

研究分野：救急医学

キーワード：地理空間情報

1. 研究開始当初の背景

本邦では、救急医療・医学分野の医療政策・臨床研究のためのデータベースは、学会・研究会が主導しているものと行政が中心に管理しているものがあるが、近年測定項目は質・量共に増えてきている。例えば、日本救急医学会関東地方会が行った心肺停止に関する前向き多施設共同研究 (SOS-KANTO 2012 Study : Tagami et.al.Acute Medicine & Surgery 2014) では、測定項目は1症例あたり350を超え、関東地域の約70施設から約17000例のデータが収集された。行政データの研究目的での二次利用の代表的なものに、診断群分類 (Diagnosis Procedure Combination, DPC) データベースがある。DPCデータは、主には診療報酬請求のために利用されているが、研究利用の目的にもDPCデータベースが構築され、様々な臨床疫学研究がおこなわれている。その利点として、多施設から共通のフォーマットでデータの収集がなされており、膨大なデータが桁外れのサンプル数で得られることである。これにより、ほぼ全ての救急疾患について、診断名、併存症、検査・治療等に投下された資源の詳細、入院後の合併症、退院時転帰などのデータが、自動的に欠損値なく収集されている。

DPCデータ調査研究班によるDPCデータベース

年度	調査月	期間	参加施設数	全退院患者数
2002年度	7月—10月	4か月	82	26万
2003年度	7月—10月	4か月	185	44万
2004年度	7月—10月	4か月	174	45万
2005年度	7月—10月	4か月	249	73万
2006年度	7月—12月	6か月	262	108万
2007年度	7月—12月	6か月	898	265万
2008年度	7月—12月	6か月	855	281万
2009年度	7月—12月	6か月	901	278万
2010年度	7月—3月	9か月	980	495万
2011年度	4月—3月	12か月	1075	714万
2012年度	4月—3月	12か月	1057	685万
2013年度	4月—3月	12か月	1061	711万

しかし、現在の large database においても2つの大きな問題がある。それは、どんなに測定項目をふやしても、未測定交絡因子の限界は払拭できないこと、時間的・地理的項目が測定不可能である点、である。救急疾患を分析する上で、重症度と緊急度を正し

く評価することは非常に重要である。未測定交絡因子が患者重症度の評価の対象となる時、それはきわめて大きな研究の制限となる。データ収集項目を可能な限り増やしていけば、未測定交絡因子は減少すると考えられるが、侵襲的検査をふくめたすべての検査等を網羅して、解析の際に調整を行うことは不可能である。

また、救急医療・医学の研究において、転帰に影響を及ぼす因子として、緊急度、つまりは症状・外傷発生から病院到着までの時間的要素や、発生場所と担当消防署や搬送病院と他の病院との位置関係も含めた地理的要素もきわめて重要である。

しかし、これらの情報は測定することが困難・不可能であったため、今までのデータベース研究では、考慮出来ていない。

一方、近年ITの発達により、様々な分野で地理空間情報の活用有用性がいわれている。地理空間情報とは、空間上の特定の地点又は区域の位置を示す情報(位置情報)とそれに関連付けられた様々な事象に関する情報のことをいう。救急医療・医学研究の分析にあたり、地理空間情報を解析することにより、未測定交絡因子をも考慮して解析を行うことが可能になると考えられる。



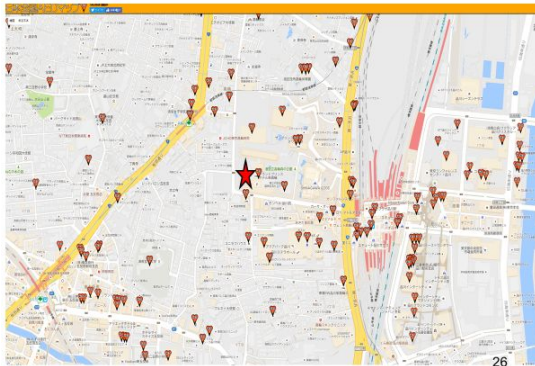
2. 研究の目的

本研究では、患者病院到着前の地理空間情報を計測できるシステムを開発する。地理空間情報を救急医療・医学の解析に利用し、緊急度を踏まえた正確な分析・評価が出来るよう

になる。

3. 研究の方法

救急医療用地理空間情報システムの開発を行った。地理空間情報を取り扱っている企業と連携し、共同開発を行う。以下の患者発生場所や救急医療システムの位置情報を取りこみ、緯度経度に変換した上でナビゲーションシステムに傷病者場所と以下との距離・時間を算出させる：最寄りの消防署、実際に出勤した救急隊の消防署、最寄り二次救急医療病院、輪番（当番）二次医療病院、三次救急医療病院、救急隊が問い合わせた病院（受け入れ不可能であった病院）と実際に搬送された病院、最寄りに設置されているAEDと実際に使用されたAEDの場所



4. 研究成果

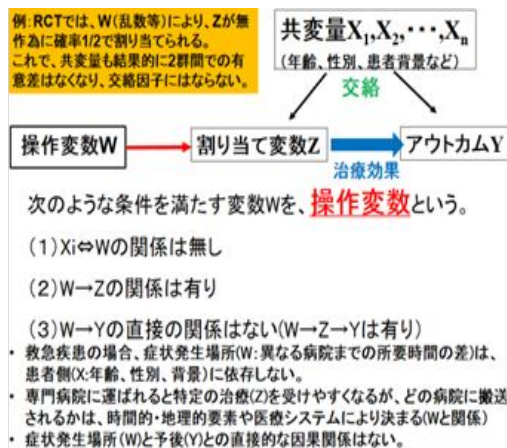
本研究では、患者症状発生場所と消防署・搬送病院・周辺病院・周辺AED等の位置情報を取りこみ、緯度経度に変換した上で、ナビゲーションシステムを用いて患者発生場所と「異なる病院までの所要時間の差」等のパラメータを算出する新しいアプリケーションを株式会社インフォマティクスと共同で、開発した。

今後、地理空間情報計測システムを用いることで、救急医学研究の正しい分析が可能になり、救急疾患患者様の予後改善に結びつくことが期待される。

地理空間情報は、未測定交絡因子を考慮し



た解析法（操作変数法）に使用できる可能性が高い。救急医療・医学研究は、特に扱う疾患の重症度及び緊急度が高くなればなるほど、研究を行う上で、時間的・倫理的制約をうけることが多い。したがって、慢性疾患に比してランダム化比較試験が行いづらい研究分野である。その反面、重症度・緊急度が高い疾患であればあるほど、本来は妥当性の高い研究が求められ、その結果は患者予後に重大な影響を与えるはずである。この矛盾を解決するためには、観察項目及び解析方法に「擬似ランダム化」の要素が含まれなくてはならない。この、「擬似ランダム化」を考慮した解析方法の一つに、操作変数法による解析が挙げられる。



操作変数法による解析は、ランダム化比較試験が困難なマクロ経済学分野で発展してきたが、近年は臨床医学研究にも応用されている。様々な操作変数が提案されているが、「発生場所から2つの病院までの(直線)距離の差」の変数は、緊急度が高い救急疾患で操作変数としての妥当性が最も高いとされ

ている (JAMA 2011)。つまり、その変数を使用することにより、2群がきれいにランダム化される。しかし、都会は渋滞し、田舎には山道がある本邦では、地図上の直線距離を操作変数として使用することは妥当性が低いと考える。実際に、道路上を救急車が走ってかかる時間を求めなければならない。本方法では、ナビゲーションシステムを使用することにより、直線距離ではなく、救急車走行距離と予測される所要時間をそれぞれ自動計算させる。操作変数の中で、もっとも妥当性が高い変数になることが考えられる。この操作変数を用いることで、集まったデータを未測定交絡因子をも考慮した上で「擬似ランダム化」した解析が可能となる。特に緊急度・重症度共に高い重症救急疾患の解析が適切に行われるようになる。



5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計0件)

[学会発表](計1件)

田上隆

重症救急疾患 big data : データベース構築と臨床研究への活用

鯛4 4回日本救急医学会総会

2016年11月18日

品川プリンスホテル

[図書](計0件)

[産業財産権]

出願状況(計0件)

0

取得状況(計0件)

0

[その他]

ホームページ等

<https://www.nms.ac.jp/tama-h/section/er.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

田上 隆 (TAGAMI, Takashi)

日本医科大学 医学部 助教

研究者番号: 40626272

(2) 研究分担者

石之神 小織 (ISHINOKAMI, Saori)

日本医科大学 医学部 助教

研究者番号: 50301560

久野 将宗 (KUNO, Masamune)

日本医科大学 医学部 助教

研究者番号: 60350104

畝本 恭子 (UNEMOTO, Kyoko)

日本医科大学 医学部 講師

研究者番号: 70222833

諸江 雄大 (MOROE, Yuta)

日本医科大学 医学部 助教

研究者番号: 90445784

田中 知恵(TANAKA, Chie)
日本医科大学 医学部 助教
研究者番号 : 90775131