

機関番号：32511

研究種目：基盤研究 (C)

研究期間：2008～2010

課題番号：20590519

研究課題名 (和文) 交通事故の地域及び医学的特性などの背景因子の分析

研究課題名 (英文) Latent factor analysis of regional and medical characteristics of traffic accident

研究代表者

澤口 聡子 (SAWAGUCHI TOSHIKO)

帝京平成大学・地域医療学部・教授

研究者番号：90235458

研究成果の概要 (和文) : 交通事故後の年齢層別死亡者数の二次医療圏別の有意差は、福岡県において成人層で見出されたが、東京都においては何れの年齢層でも認められなかった。救急救命センターへのアクセシビリティは二次医療圏間の有意差について、東京都では殆ど認められないが福岡県では明らかであった。地図上解析結果により、小児の交通事故後の救急救命率は、東京都では繪原村・八王子市・東村山市で最も低く、福岡県では救急救命率 0 の地域が 20 町 8 市 3 村に及んだ。全年齢層において、東京都では繪原村、福岡県では赤村において、交通事故後救急救命率が最も低かった。以上より、小児を含み、交通事故後の救急救命率および救急救命体制の都市圏非都市圏格差が、具体的に確認された。

研究成果の概要 (英文) : A significant difference in the number of fatalities by age after traffic accidents by secondary medical service area was seen in adults in Fukuoka Prefecture but not in any age group in the Tokyo Metropolitan Area. Almost no significant difference in the accessibility of emergency medical centers between secondary medical service areas was seen in the Tokyo Metropolitan area but a clear difference was seen in Fukuoka Prefecture. According to the results of the map analysis, the lowest emergency survival rates of children after traffic accidents in the Tokyo Metropolitan Area were Ebaemura, Hachioji City and Higashimurayama City. In Fukuoka Prefecture, the survival rate of children was zero in 20 towns, eight cities and three villages. The lowest emergency survival rates after traffic accidents across all age groups in the Tokyo Metropolitan Area and Fukuoka Prefecture were seen in Haramura and Aka respectively.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008 年度	1,900,000	570,000	2,470,000
2009 年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2010 年度	700,000	210,000	910,000
総計	3,700,000	1,110,000	4,810,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：境界医学・医療社会学

キーワード：交通事故、地図上解析、小児、高齢者、救急救命率、福岡県、東京都、年齢層別

1. 研究開始当初の背景

現代の交通網の発達により、交通事故は多発・増加傾向にあり、特に小児と高齢者の交

通事故の増加が目立つ。

警察庁統計によれば、過去 10 年間において、小児の交通事故負傷者は増加傾向にあり、

特に自転車乗用中の頭部損傷が多い。高齢者の交通事故負傷者は依然高水準であり、死者や重傷者に占める割合が高く、致死率は全体の3.7倍、自動車乗用中負傷者における増加は顕著で、自転車乗用中の事故による死者の約6割を占め、高齢運転者による事故は、10年間で2倍以上で、高齢者においては安全不確認の割合が特に高い。又、交通事故による歩行中の負傷者は高齢者と子どもで半数近くを占める。少子高齢化を課題とする日本では、小児と高齢者の交通事故施策が必要となると思われる。また、このような交通事故の現状にはある程度の地域差があり、地域における交通事故の特性の分析と交通施策が必要となることが予想される。

一方、救急出動件数および救急搬送人員も同様に増加傾向にある。こうした救急医療に対する需要の高まりに対応するための体制づくりは十分といえない。救急医療資源の不足によって、救急医療体制には地域格差が生まれており、結果として救急搬送時間の格差という問題が生じている。

河原らは、日本の3次救急体制の実態について、地域格差が確認された。即ち、人口が密集し所得水準が高く道路整備が進んでいるということを都市部の特徴とするなら、このような都市部の特徴が強い都道府県ほど救急医療へのアクセス時間が短くなる傾向が示唆された。

以上を考慮し、本調査では、福岡県と東京都における小児及び高齢者に焦点をあて、年齢層別の交通事故後の救急救命率の地図上分析を施行することとした。地図上分析のためには、Geographic Information System(GIS)を用いた。GISとは、1970年代にカナダで始められた土地資源マッピング・プロジェクトをきっかけに発展してきた技術であり、近年における各種の情報関連技術と社会の情

報化の進展により、最近急速に普及しつつある。GISにおいては、文字や数字、画像等を地図と結びつけて、コンピューター上の地図に再現し、地図上の位置や場所から多様な情報を統合・分析・地図上表現することができ、行政・市民生活・ビジネスの現場に幅広く利用することが可能である。河原は、GISは既存の住民への情報提供に代わる有用な手段であると同時に、科学的観点から医療機能調査や既存の統計データでは説明や表現ができない医療に関連する事象について、地域保健・福祉・介護・防災等、行政計画を立案する過程においてこれらの地域特性の抽出ができることから、広く普及をはかるべきツールとしている。

2. 研究の目的

少子高齢化を課題とする本邦において、福岡県と東京都をモデルとして、小児と高齢者を含む年齢層別の交通事故後救急救命率について、地図上解析により、地域差の把握を試みることを目的とする。福岡県と東京都における解析結果を比較し、双方について、施策による地域差の解消をシミュレーションした結果を報告する。地図上分析にGeographic Information System(GIS)を用いる。

3. 研究の方法

1) 交通事故に関する年齢層別基礎データの抽出

福岡県および東京都について、交通事故総合分析センターのホームページ <http://itdb.kotsu-anzen.jp> から下記のデータを、別個に入手した。

1-1) 交通事故による2006年の府県別年齢層別死者数から福岡県および東京都のデータを抽出

1-2) 交通事故による2006年の府県別年齢層別死傷者数から福岡県および東京都のデータを抽出

1-3) 交通事故による2006年の府県別年

年齢層別事故件数から福岡県および東京都のデータを抽出

1-4) 交通事故による 2006 年の府県別年齢層別死亡事故件数から福岡県および東京都のデータを抽出、更に、1-1)、1-2)、1-3)、1-4) について、福岡県および東京都における市区町村別データを各々抽出し、1-5)、1-6)、1-7)、1-8) とした。

2) 交通事故後の救急救命率の概算

本調査においては、交通事故後の救急救命率を以下のように定義し、概算する事とした。

2-1) 交通事故後の救急救命事故率 = (交通事故件数 - 交通死亡事故件数) / 交通事故件数

2-2) 交通事故後の救急救命負傷者率 = (交通事故死傷者数 - 交通事故死者数) / 交通事故死傷者数

1) で抽出したデータを用いて、2-1) 及び 2-2) 式により、交通事故後の救急救命率を、福岡県及び東京都について、別個に算出した。

3) 救急救命医療へのアクセシビリティに関するデータの抽出

河原等が既に作成報告した GIS を用いて作られたデータベースから、福岡県および東京都の各市区町村役場から最寄の救急救命センターまでの最短の搬送必要時間及び搬送必要距離を算出した。ここで、各交通事故現場を各市区町村役場と同一と仮定することとした。

4) 2次医療圏毎のデータの算出

上記データを、福岡県および東京都における 2次医療圏毎に整理し、必要なものについて 2次医療圏各々に該当する市区町村の人口比を用いて、各データの加重平均を求めた。

5) 仮説の検定

「交通事故現場から救急救命センターへのアクセシビリティが高いほど(搬送必要時間あるいは搬送距離が短い程)交通事故後の救急救命率が上がる」を本調査における仮説とした。本仮説の検定の為に、アクセシビリティに関するデータ(搬送必要時間あるいは搬送必要距離)を独立変数とし、救急救命率を従属変数として、SPSSver12.0を用いて、回帰分析を施行した。福岡県および東京都において、別個に行った。

6) 各 2次医療圏における有意差検定

4) のデータについて 2次医療圏毎に下記のデータを抽出した。

6-1) 交通事故後の小児の死亡者数(0-15歳)

6-2) 交通事故後の成人の死亡者数(16-64歳)

6-3) 交通事故後の老人の死亡者数(64歳以上)

6-4) 各 2次医療圏毎の搬送必要時間

6-5) 各 2次医療圏毎の搬送必要距離

6-1)、6-2)、(6-3) について、二次医療圏間の有意差の有無を一元配置分散分析及び Scheffe 及び Bonferroni の多重比較によって検討した。又、救急救命センターへのアクセシビリティ(6-4)、6-5)) について、二次医療圏間の有意差の有無を一元配置分散分析及び Scheffe 及び Bonferroni の多重比較によって検討した。

7) 市区町村別の年齢層別救急救命率を GIS の Market Planner に落とし、可視化した。

8) 上記の解析によって、福岡県及び東京都の双方において、交通事故後救急救命率が低く問題となる地域を明らかとした。その地域における既存の医療機関を調査し、それらの何れかに救急救命機能をもたせたと仮定してシミュレーションを行い、GIS の Market Planner で可視化した。

4. 研究成果

福岡県については以下の通りであった。

1) 仮説の検定について

福岡県においては、交通事故現場から最寄りの救命救急センターへの搬送時間が長いほど、非死亡事故の生じる割合が低いことが示唆された。

2) 福岡県における交通事故後の年齢層別死亡者数の2次医療圏における有意差について

小児については有意確率 0.899、成人については有意確率 0.003、老人については有意確率 0.199 であった。福岡県には、13 個の2次医療圏が存在するが、その中で5か所の2次医療圏の間(福岡糸島圏と粕谷圏 $p=0.011$ 、福岡糸島圏と田川圏 $p=0.002$ 、福岡糸島圏と京築圏 $p=0.03$ 、八女筑後圏と福岡糸島圏 $p=0.004$ 、Bonferroni) に、成人の交通事故後死亡者数に有意差があることが明らかになった。小児及び老人について、2次医療圏別の地域差は見いだされなかった。

3) 福岡県における救命救急センターへのアクセシビリティの2次医療圏における有意差について

搬送時間について有意確率は <0.001 、搬送距離について有意確率は、 <0.001 であった。福岡県には、13 個の2次医療圏が存在するが、その中で下記の2次医療圏の間に、搬送時間あるいは搬送距離に有意差があることが明らかになった。

*搬送時間に有意差のある2次医療圏
福岡糸島圏と京築圏 $p=0.04$
Scheffe, $p=0.001$ Bonferroni

京築圏と飯塚圏 $p=0.047$ Bonferroni

京築圏と北九州圏 $p=0.001$ Bonferroni

*搬送距離に有意差のある2次医療圏
福岡糸島圏と京築圏 $p = 0.004$ Scheffe, $p < 0.001$ Bonferroni
京築圏と粕屋圏 $p=0.047$ Scheffe, $p=0.001$ Bonferroni

京築圏と北九州圏

$p=0.002$ Scheffe, $p < 0.001$ Bonferroni

甘木朝倉圏と北九州圏 $p=0.023$ Bonferroni

天木朝倉圏と福岡糸島圏 $p=0.034$ Bonferroni

京築圏と八女筑後圏 $p=0.004$ Bonferroni

京築圏と久留米圏 $p=0.003$ Bonferroni

京築圏と飯塚圏 $p=0.001$ Bonferroni

京築圏と直方鞍手圏 $p=0.006$ Bonferroni

京築圏と田川圏 $p=0.014$ Bonferroni

4) 年齢層別の交通事故後の救命救急負傷者率の地図上解析結果

*小児：小児において、交通事故後の救急救命率が0と最も低い地域は、吉富町・築上町・みやこ町・香春町・赤村・大任町・添田町・東峰町・糸田町・田川市・川崎町・桂川町・大刀洗町・粕谷町・筑紫野市・大宰府市・大野城市・志摩町・二丈町・北九州市戸畑区・芦屋町・岡垣町・水巻町・仲間市・鞍手町・宮若市・福津市・柳川市・八女市・立花町・黒木町・星野村・矢部村であった。

*成人：成人において、交通事故後の救急救命率が0.929と最も低い地域は、赤村・築上町・苅田町・芦屋町・鞍手町・志摩町・筑前町・大川市・黒木町であった。

*老人：老人において、交通事故後の救急救命率が0.909~0.923と最も低い地域は、鞍手町・糸田町・築上町・添田町・桂川町・大木町であった。

*全年齢：全年齢において、交通事故後の救急救命率が0.944と最も低い地域は赤村であった。

東京都と福岡県を比較した結果、下記の通りであった。

1) 仮説の成立について

仮説は、福岡県において成立し、東京都において成立しなかった。福岡県では、搬

送時間が長いほど非死亡事故の生じる割合が低く、仮説成立。東京都では、仮説成立せず。小児においては仮説の傾向が若干認められるが有意でない。

2) 二次医療圏間の有意差について

交通事故後の年齢層別死亡者数の二次医療圏別の有意差は、福岡県において成人層で見出されたが、東京都においては何れの年齢層でも認められなかった。

福岡県においては、糸島圏と粕谷圏、糸島圏と田川圏、糸島圏と京筑圏、糸島圏と八女筑後圏間に、成人の交通事故後死亡者数に有意差 ($p < 0.01$) があった。2次医療圏間に搬送時間、搬送距離の双方に有意差 ($p < 0.01$) があった。

東京都においては、東京都：2次医療圏での年齢別交通事故後死亡者数に有意差はなかった。搬送距離については2次医療圏間の有意差はない。搬送時間については区中央部圏と西多摩群との間に有意差があった。

更に、救急救命センターへのアクセシビリティは二次医療圏間の有意差について、東京都では殆ど認められないが福岡県では明らかであった。

3) 年齢層別の有意差について

地図上解析結果により、小児の交通事故後の救急救命率は、東京都では繪原村・八王子市・東村山市で最も低く、福岡県では小児の救急救命率が0.5未満の地域が20町8市3村に及んだ。福岡県では、小児における救急救命率が低い地域は、成人及び老人よりはるかに広いが、このような傾向は東京都では明らかでない。福岡県では、各年齢層において、交通事故後の救急救命率が最も低い地域が複数抽出され広範であるが、東京都ではこのようなことはみられない。全年齢層において、東京都では繪原村、福岡県では赤村において、交通事故後救急救命率が最も低かった。

4) シミュレーションについて

全年齢層において、福岡県では赤村において、交通事故後救急救命率が最も低く、赤村の既存の医療機関に救急救命機能をもたせた形でシミュレーションすると全体の状況が改善される。東京都の繪原村では、小児・成人層の救急救命率は0.5未満であり最も低い、高齢者の救急救命率は高い。東京都でのシミュレーションには、年齢の因子を加味する必要がある。

東京都では23区内に、交通事故後の救急救命率が非常に低い江東区のような地域がある。

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4件)

1) 澤口聡子、岡田茉依、柴田友絵、島陽一、藤谷克己、池田大輔、井出あやこ、佐々木燈子、藤本佐和、上杉睦美、アレン・コフィ、青島耕平、河原和夫：福岡県における地理情報システム (Geographic Information System:GIS) を用いた交通事故後の救急救命率の地図上解析—小児及び高齢者等を含む年齢別解析. 福岡女学院大学紀要 人間関係学部編 10巻、7~10、2009

2) 澤口聡子：交通法医学の行政的展開. 福岡女学院大学紀要 人間関係学部編 10巻 11~20、2009

3) 澤口聡子、北畠あゆみ、池田大輔、青島耕平、河原和夫：東京都における地理情報システム (Geographic Information System:GIS) を用いた交通事故後の救急救命率の地図上解析—小児及び高齢者等を含む年齢別解析. 福岡女学院大学紀要 人間関係学部編 11巻 15~18、2010

4) 澤口聡子、北畠あゆみ、池田大輔、青島耕平、河原和夫：地理情報システム (Geographic Information System: GIS) を用いた交通事故後の救急救命率の地図上解析—東京都と福岡県における比較 学習院女子大学紀要 13巻 69~73、2011

[学会発表] (計3件)

1) 澤口聡子：福岡県における地理情報システム (Geographic Information System:GIS) を用いた交通事故後の救急救命率の地図上解析—小児及び高齢者等を含む年齢別解析. 第57回九州学校保健学会 2009年8月23日 九州大学

2) 澤口聡子：地理情報システム (Geographic Information System: GIS)

を用いた交通事故後の救急救命率の地図上
解析—福岡県および東京都における小児を
含む年齢別解析. 第 58 回九州学校保健学会
2010 年 8 月 22 日 大分市全労連

3) Toshiko Sawaguchi : Map analysis of
emergency survival rates after traffic accidents
using geographic information systems ó a
comparison of analysis by age including children
in Fukuoka Prefecture and the Tokyo
Metropolitan Area. International Association of
Forensic Science2011, 2011 年 9 月 13~17 日,
Madara in Portugal

6. 研究組織

(1) 研究代表者

澤口 聡子 (SAWAGUCHI TOSHIKO)
帝京平成大学・地域医療学部・教授
研究者番号 : 90235468

(2) 研究分担者

河原 和夫 (KAWAHARA KAZUO)
東京医科歯科大学大学院・医歯学総合研究
科・教授

研究者番号 : 60345303

牧 正興 (MAKI SEIKO)

福岡女学院大学・人間関係学部・教授

研究者番号 : 30141758

坂田 和子 (SAKATA KAZUKO)

福岡女学院大学・人間関係学部・准教授

研究者番号 : 50321344

(3) 連携研究者

なし