

令和 2 年 7 月 8 日現在

機関番号：32666

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2016～2019

課題番号：16H03155

研究課題名(和文) 新しい災害医療対応シミュレーションシステムを用いた災害医学教育、災害医療の実践

研究課題名(英文) Education and practice for disaster medicine by new simulation system

研究代表者

布施 明 (Fuse, Akira)

日本医科大学・医学部・教授

研究者番号：80238641

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,200,000円

研究成果の概要(和文)：【はじめに】これまで存在しなかった災害医療活動を俯瞰するためのシミュレーション・システムを用いて首都直下地震での災害関連死を減少させるために効果的な項目の検討を行った。【対象・方法】離散事象シミュレーションを用いて災害医療対応の急性期の全体像を再現することを試みた。【結果・考察】処置を行うことができずに死亡する、いわゆる“未治療死”が5,511人であるのに対し、発生傷病者数をデフォルト値の7割に減らすことができれば、未治療死を2,251人まで減少させることが分かった。発生傷病者数を減らすこと、発災直後から医療救護班が積極的に被災地内で活動することが、災害関連死を減少させるために有効である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究ではじめてシミュレーションで算出されたデータに基づいて急性期の災害医療対応の検討を行うことが可能となった。これまでの教訓や経験に基づく検討に加えて、シミュレーションによって算出されたデータに基づいて検討を行えることで、効果的な施策を数値で比較・検討することが可能となった。医療崩壊を起こさないために耐震化・家具転倒防止策を徹底することで発生傷病者数を減らすことが重要である。災害関連死は、発災超急性期におきる“未治療死”が多いため、広域医療搬送の充実以上に、発災早期に最大限の医療救護班を派遣して、被災地内の残存医療機能をフルに活用しつつ活動を行うことの重要性が確認された。

研究成果の概要(英文)：【Introduction】Using a simulation system for bird's eye view of disaster medical activities that did not exist before, we examined effective items to reduce disaster-related deaths in the Tokyo Metropolitan Earthquake. 【Materials & Methods】We attempted to reproduce the whole picture of disaster medical activities in the acute phase using discrete event simulation. 【Results & Discussion】So-called “untreated death”, which causes death without treatment, is 5,511, whereas if the number of injured patients can be reduced to 70% of the default value, untreated death will be reduced to 2,251. our simulation system shows that It is effective to reduce the number of injured and to deploy the medical relief teams in the disaster area immediately after the disaster for reducing disaster-related deaths.

研究分野：公共健康危機管理

キーワード：公共健康危機管理 首都直下地震 災害関連死 未治療死 医療救護班 離散事象シミュレーション 待ち行列モデル 耐震化

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

防災体制は、国が定める防災計画を基に、各都道府県や基礎自治体が地域防災計画を定めており、その中に災害医療体制のあり方も含まれる。1995年の阪神淡路大震災や2011年の東日本大震災の教訓をもとに現在の災害医療体制は構築されており、その中で大きな役割を果たしているのが、災害拠点病院、災害派遣医療チーム、広域医療搬送などである。

毎年、内閣府は大規模地震災害医療活動訓練を行い、各体制の実装化への課題抽出・改善を行っている。しかしながら、災害医療活動を俯瞰して、効果的な活動にするための検討はこれまで行われたことはなかった。災害医療活動を俯瞰して検討する手法が存在しなかったためである。我々は、災害医療活動を俯瞰するために、新たに災害医療シミュレーション・システムを構築した。そのシミュレーション・システムを用いて、首都直下地震発災後から急性期に至るまでの災害医療活動の流れを東京都医療救護計画に則って検討を行った結果、地震発生早期に医療救護活動を効果的に行うことができずに多くの傷病者が死亡する可能性が指摘された。早期に多くの傷病者が死亡するのであれば、広域医療搬送活動などの施策の有効性も限定的になる可能性がある。

### 2. 研究の目的

我々は、人的被害想定や災害医療活動のリソースなどを検討して、どのような状況であれば、あるいはどのような施策を進めたら、首都直下地震発生後の医療活動を効果的に行えるかを検討した。

### 3. 研究の方法

#### 1. 災害医療対応シミュレーション・システム

我々が開発した災害医療対応シミュレーション・システムを用いた A)。災害時の被災地の医療活動の全体像をシミュレートし、資源の配分ルール・準備等について検討する手法として、待ち行列タイプの離散事象シミュレーションを用いている。発災後の傷病者が処置前、処置後、入院、広域医療搬送拠点に搬送されながら処置を施される状況を再現し、傷病者の処置・搬送待ち時間をカウントしてトリアージ分類を変化させ、傷病者の転帰を決定した。

#### 2. 想定

首都直下地震の想定として、2004年に内閣府が公表した東京湾北部地震を用いた。本想定から傷病者分布を策定し、各医療機関に来院する傷病者を、傷病者が負傷した地点の最も近い医療機関に来院するという仮定のもとに算出した。また、1995年の阪神・淡路大震災における傷病者の医療機関到着の時間的推移に関する記録を参考に、地震発生から24時間以内に18%、24時間から48時間以内に18%、以降1日ごとに9%という割合で受診するように、傷病者を来院させた B)。医療機関を受診し、入院等の処置が必要となる傷病者のうち、トリアージタグの色が赤となるような重症者の比率は、2割程度になることが分かっている C)。このことから、本研究では傷病者の医療機関受診時の状態を、トリアージタグの色で、赤：黄＝1:4の比率となるように設定した。緑及び黒は考慮していない。

#### 3. 傷病者のフロー

医療機関に到着した傷病者に対して最初にトリアージを実施する。東京都医療救護ガイドラインに示された急性期に想定される傷病者のフローに従う。

##### 1) 処置前

例えば、赤タグの傷病者であれば、拠点病院に搬送された場合は次のステップに移り、連携病院であれば、拠点病院に搬送された後、次のステップである処置が行われる。ここで、搬送先の拠点病院は同じ医療圏内の病院とし、搬送するためには当該拠点病院の医師1名と看護師1名(以下、このユニットをスタッフという)及び救急車を必要とする。

##### 2) 処置

それぞれの病院において処置を行う。処置を行う際には1スタッフが必要であるとし、傷病者はスタッフが割り当てられるまで待機する。拠点病院では赤タグを優先してスタッフを割り当て、赤タグがいなくなれば黄タグに割り当て、あるいはスタッフが余っていたら割り当てる。

##### 3) 処置後

処置後は入院可能であれば、入院となり、入院ができない場合は広域医療搬送の対象となる。処置後、傷病者は病院内の処置後待機場所にて待機する。病院は病床とスタッフに空きがある場合、処置後待機場所にいる傷病者を入院させる。入院させる場合は、傷病者1人につき1床と、急性期一般病棟の看護基準を参考に傷病者7人につき、1スタッフを必要とする E)。連携病院においては、入院できるのは黄タグの傷病者のみとする。処置待ちの傷病者がいなくなり、スタッフに余裕が出てきた場合、処置後傷病者をSCUに搬送する。

##### 4) 域内医療搬送

傷病者は、次の場合に搬送が必要となる。1. 連携病院で赤タグのステータスであり、拠点病院での処置又は入院が必要である場合、と2. 連携病院及び拠点病院において処置が完了している、または入院済でSCUへの後方搬送が必要な場合、である。搬送には、1スタッフと救急車1台が必要となる。

これらの場合における搬送の優先順位付けは、医療圏単位で赤タグ優先の先着順に実施するものとする。医療圏の拠点病院は、スタッフおよび救急車に余裕がある場合、医療圏の搬送待ちリストの順位が上位のものから順に搬送するものとする。それでもまだスタッフや救急車に余裕がある場合は、SCUの定員に空きがあればSCUの搬送待ちリストの上位のものから順に、他の拠点病院や連携病院からSCUへ搬送するものとする。

##### 5) 広域医療搬送

SCUに搬送された傷病者については、患者4人につき先着順にSCUの1スタッフを割り当て、ヘリコプター1台を使用して、遠方に転送することとした F)。各SCUの定員、ヘリコプター数はこれまでの訓練実績を参考にそれぞれ20人、2機と設定した。また、各SCUからヘリコプターが域外の医療機関に傷病者を搬送し、SCUに戻ってくるまでの往復にかかる時間は、3時間と設定した。

#### 4. 傷病者のステータス変化

傷病者が来院した時点を中心として、スタッフが割り当てられない限り、時間経過とともに、黄タグから赤タグ、赤タグから黒タグと状態が悪化するものとする。傷病者のステータスが変化する時間については、「外傷死の3つのピーク」の早期死亡のヤマが2時間弱にピークがあることを参考として、以下のように仮定したD)。赤タグの傷病者が未処置のまま時間が経過し、死亡するまでの時間は、平均3時間、標準偏差0.5時間の正規分布に従うものとした。黄タグの傷病者が未処置のまま時間が経過し、赤タグにステータスが変化するまでの時間は、24時間後に90%が赤タグに変化する指数分布とした。黄タグの傷病者が処置後、入院も後方搬送もできずに時間が経過し、赤タグに変化するまでの時間は平均24時間、標準偏差1時間の正規分布に従うものとした。次に、処置が終わった時点を中心として、入院又は、SCUに向けて搬送が開始されるまで、再度時間経過に従って、ステータスを変化させる。処置後のステータスは処置前のステータスと同じとする。

#### 5. 医療救護班の投入

急性期に参集する医療救護班の総数は、厚労省研究班の検討でDMATが250隊としているのを参考として、現在、隊数が増加しDMAT以外の医療救護班も参画するとして350班とし、一定間隔で医療救護班集結拠点に到着するものとしたF)。医療救護班集結拠点に到着した医療救護班は1時間おきに、災害医療コーディネーターの采配に基づいて、各拠点病院・連携病院または各SCUに投入されるものとした。

災害医療コーディネーターの采配として、医療救護班を各拠点病院・連携病院または各SCUに投入する際のルールは下記の通り定義した。

医療救護班を拠点病院へ配置する際は、処置や搬送を要する傷病者数が1医療救護班あたり最多となる拠点病院へ1隊配置し、配置後、同様の操作を繰り返す。この操作を集結拠点に留まっている医療救護班がいなくなるまで繰り返す。医療救護班をSCUに配置する際は、次の順で満たしていくものとした。

- 1) 当該SCUの指揮者となる医療救護班1隊
- 2) 当該SCUのヘリコプター数分の医療救護班
- 3) 当該SCUの定員4人に対して医療救護班1隊

なお、救急車付き医療救護班を配置する際は、1救急車あたりの傷病者が最も多い拠点病院へ配置し、救急車を持たない医療救護班を配置する際は、SCUや連携病院への配置を優先するものとする。

#### 6. 主な医療資源の設定

- 1) 被災医療機関のスタッフ数等

被災医療機関の初期スタッフ数は、平常時の東京都の医療機関の100病床数あたり常勤医師数を参考として15スタッフとして、3交代で対応に当たるものとしたG)。

- 2) 被災時の病床数

各医療機関の災害時に新たに受け入れ可能な人数は、災害拠点病院の指定要件から平常時の各医療機関の病床数の1倍とした。

- 3) 被災地の救急車の初期台数等

東京消防庁の救急車運用数が253台(2017年実績)であることを参考に、拠点病院81に対してそれぞれ3台として243台としたH)。被災地内を救急車が移動する際の移動速度は、人口密集地域の混雑時旅行速度を参考に20km/hrとした。

#### 7. 検討項目

シミュレーション上、可変できるパラメータの中から、防災・減災、及び災害医療対応等の努力により数値の変更が実際に可能と考えられる設定項目を選択し、これらの項目の数値を変化させた場合に災害関連死の増減にどのように影響するかを検討した。

選択した設定項目は、

- 1) 発生傷病者数
- 2) 病床数
- 3) 医療救護班数
- 4) 域内搬送に使用する救急車数
- 5) 広域医療搬送に使用する回転翼機数

項目の既定値は、表Aのとおりである。

表A. 各設定の初期値

	既定値	根拠
発生傷病者数	21,511人	湾岸北部パターンより
医療救護班数	350班	厚労省研究班報告書より
救急車数	3台/拠点病院	都内における平時の運用数より
回転翼機数	2機/SCU	訓練等の実績より

#### 8. 検討方法

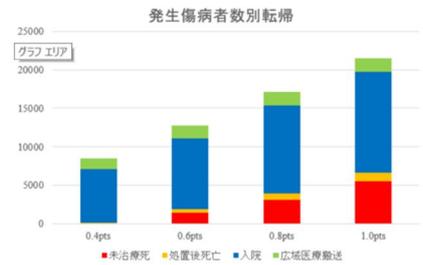
それぞれの項目で、既定値から数値を変化させた際、発災9日後における傷病者の転帰を4つに分類・算出し、検討した。“未治療死(発災時に死亡する災害死を免れたが、発災後、医療救護の手が行えずに死亡に至ること)”、“処置後死亡(処置を行うことはできたが、入院もしくは広域医療搬送が行えずに死亡すること)”入院、広域医療搬送、である。なお、各シミュレーションは乱数表を用いてランダムに20回施行した平均値を各項目の傷病者数として算出しており、小数点以下2桁で表示した。図示する場合は、四捨五入による処理を行っているため、総数は必ずしも一致しない。

#### 4. 研究成果

##### 【結果】

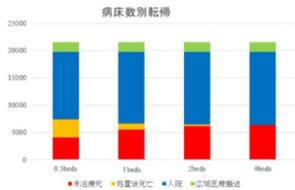
1. 発生傷病者数を変化させた場合

図Bに、発生傷病者数を規定値の場合と既定値の0.4倍、0.6倍、0.8倍、に変化させた場合の傷病者転帰を示す。規定値では21,511人の傷病者に対して6,641人(30.9%)が死亡するが、発生傷病者数が規定値の0.8倍では3,934人(25.3%)、0.6倍では1,919人(14.5%)と減少し、0.4倍であれば、137名(1.6%)まで死亡者数及び発生傷病者数における死亡者数の割合を減少させることが示された。発生傷病者数を8割まで減らすとができれば現在の6割まで死亡者数を減らすことができ、発生傷病者数を現在の6割まで減らすことができれば、死亡者数は現在の3割まで減らすことができる。6割でもかなりの改善が見込まれる



図B. 発生傷病者数を変化させた場合の転帰

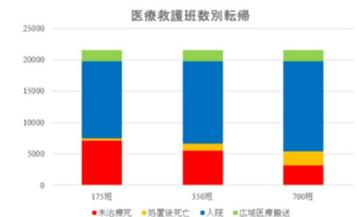
## 2. 病床数を変化させた場合



図C. 発災後新たに確保する病床数を変化させた場合の転帰

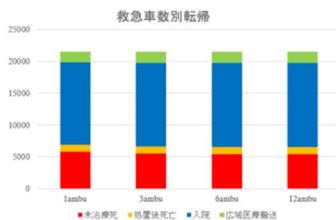
図Cに、病床数を規定値の場合、すなわち、新たに病床数分を確保する場合と、既定値の0.5倍、2倍、4倍に増減させた場合の傷病者の転帰を示す。病床数を規定値の半分になると死亡者数が7401人と増加し、死亡者の比率が34%まで上昇するが、病床数を現在の2倍や4倍に増床しても死亡者数は微減するだけで、死亡者の比率も3割前後でほとんど変化がないことがわかる。

3. 医療救護班  
図Dに、被災地に派遣される医療救護班数を規定値の350班の場合と、既定値の半分の175班、2倍の700班に増減させた場合の傷病者の転帰を示す。医療救護班が規定値の半分の175班しか被災地で活動できない場合、死亡者数は7518人(34.9%)まで増加し、2倍の700班が活動した場合は、死亡者数は5435人(25.3%)まで減少することが示された。



図D. 派遣される医療救護班数を変化させた場合の転帰

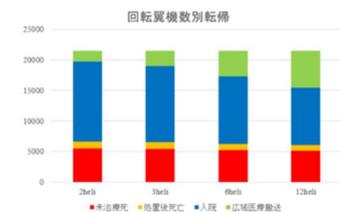
## 4. 域内搬送に使用する救急車数



図E. 域内搬送で使用する救急車数を変化させた場合の転帰

図Eに、域内搬送で使用する救急車数を1病院あたり既定値の3台に加えて、1台、6台、12台に変化させた場合の傷病者転帰を示す。救急車数が1台の時の死亡者数6932人(全傷病者数に占める死亡者の割合; 32.2%)であり、3台、6台、12台の場合、それぞれ、死亡者数が6641人(30.1%)、6573人(30.6%)、6521人(30.3%)であることが示された。

5. 広域医療搬送に使用する回転翼機数  
図Fに、広域医療搬送で使用する回転翼機数を1SCUあたり既定値の2機に加えて、3機、6機、12機に増加させた場合の傷病者転帰を示す。回転翼機が既定の2機の時の死亡者数6641人(全傷病者数に占める死亡者の割合; 30.1%)であり、3機、6機、12機の場合、それぞれ、死亡者数が6545人(30.4%)、6321人(29.4%)、6052人(28.1%)であることが示された。



図F. 広域医療搬送で使用する回転翼機数を変化させた場合の転帰

## 【考察】

2019年に中央防災会議幹事会が示した「首都直下地震における具体的な応急対策活動に関する計画」(2019年5月27日)に基づいて、2019年、「令和元年度大規模地震時医療活動訓練」(内閣府防災)等の総合的な実動訓練を国、地方公共団体等が連携して実施している。訓練は実動であり、具体的な発災後のフローを確認、検証するうえでは有効な訓練であるといえる。被災地内の医療活動として、対策拠点の設営、本部運営、域内搬送調整、参集拠点設置などを検証したり、DMATの参集、広域医療搬送訓練を実施することは実発災時に初動の流れを円滑にするうえで必要不可欠なものである。一方、これらの初動の結果、傷病者を入院・広域医療搬送することによって、どの程度、重症・重篤の傷病者の生命を守ることができるのかについては具体的な数値目標がなく、不明であった。災害医療全体の流れを俯瞰する手段が存在せず、大規模訓練を行っても想定傷病者数を実際に訓練で再現することは不可能であり、実動訓練は部分訓練にならざるを得ない。そして、災害医療全体を俯瞰するシミュレーション・システムがなかったため、災害医療全体を俯瞰してデータとして結果を算出することもこれまでではできなかった。今回、我々が開発した災害医療シミュレーション・システムは、発災後の災害医療活動の流れをシミュレーションすることで発災後の傷病者のフローを数値で俯瞰することができる初めてのシステムである。本システムを用いて、首都直下地震発災後から急性期に至るまでの災害医療活動の流れを東京都医療救護計画に則って検討を行った結果、発災後は生存している傷病者が、医療対応が効果的に行われない場合には、医療救護活動が行えずに数千人にのぼる未治療死が発生することを指摘した。今回、我々は、人的被害想定や災害医療活動のリソースなどを検討して、どのような状況であれば、あるいはどのような施策を進めたら、地震発生後の医療活動を効果的に行って未治療死を減らすことができるのかについて検討した。

傷病者数を減らすためには、建物の倒壊を防ぐための耐震化率の上昇や家具の転倒防止対策、通電火災予防の徹底などが必要である。「首都直下地震の被害想定と対策について」(中央防災会議・首都直下地震対策検討ワーキンググループ、2013年12月)では耐震化率が100%となれば、11,000人の死者数は約1,500人(86%減)になると評価している。また、家具等の転倒・落下防止対策を強化した場合、現状の約6,400人から約3,500人(45%減)とされている。このように発生傷病者数を減らすことができれば、発災後の未治療死も確実に減少させることができる。

病床数であるが、病床数を半分にした場合は死亡者数が 7401 人に増加し、死亡者の傷病者に対する比率も 34%まで上昇し、現行の病床数分を新たに増やすことが効果的であることがわかるが、さらに病床数を 2 倍、4 倍に増やした場合、死亡者はやや減少するだけで、死亡者比率も 3 割前後でほとんど変化しない。今回の検討では病床数のみを増やしており、スタッフ数は病床に合わせて増減させていないことが、原因ではないかと考えられる。病床数のみを増やしても災害関連死の減少への寄与は僅かであり、病床数を変化させる場合はスタッフ数など他の医療リソースと合わせて検討する必要があることが分かった。

医療救護班は、派遣班数を増やすことができれば、一定数の死亡者が減少することがわかった。規定値とした 350 班の倍の 700 班を派遣すれば、死亡者を 5435 人と 350 班派遣より 5%ほど死亡者を減らすことができる。これらの結果からは医療救護班を少しでも多く派遣できるが良いと考えられる。700 班を都内の支援に入ってもらうのは現在の災害医支援体制を考慮すると最大限に近い支援と考えられるが、それでも死亡者数は 5435 人 (25.3%) までしか減少しないことが判明した。一方、現実問題として考えたときにどこまで派遣班数を増やすことができるかには実際に上限があり、現実的な派遣班数を考えて、適切な配置を心掛けることが肝要である。また、他の医療資源の活用や発生傷病者数を減少させる施策と合わせて考える必要があり、医療救護班の派遣数を増やすだけでは限界があることも明らかとなった。

今回の検討は、あくまでもシミュレーション上の結果であるため、現実を反映したものではない。現実にかかる災害を実検討できるのが最も正確であるが、そのような機会はなく、類似の災害を検討しようとしても、まったく同じ災害が起こる可能性はほぼゼロである。これまでの実災害で起こった事象を検証し、より汎用性の高い教訓として、それらを反映したシミュレーションを作成し、議論の起点となるデータを算出することは、発生確率が極めて低いものの、一旦、起きた場合には甚大な被害をもたらすことが想定される自然災害などに対応する施策を検討するうえで重要であると考えられる。今後、さらにシミュレーション・システムの精緻化を進める必要がある。今回の検討項目は、現実的に実現可能な項目を抽出し、それぞれについての傷病者転帰について考察を行ったものであるが、結果についての要因の絞り込みがまだ、十分であるとは言えず、それぞれの項目についてさらに詳細な検討が必要である。

今回、検討した項目についてはある程度、現実的な範囲を勘案して数値を検討した。どの項目も防災・減災努力を行う、あるいは、災害医療対応を手厚くする方向で数値を変更した場合、未治療死を減らすことができ、発災後死亡を減らすことに寄与することが分かった。なかでも、発生負傷者数を減らすことが、未治療死を減らすことに大きく関わっていることが明らかになり、防災・減災努力は発災後に同時・大量に発生する傷病者に対応できずにおきる医療崩壊を食い止めるうえで重要であることがあらためて明らかになった。建物の耐震化、家具の転倒防止・通電火災防止対策等は災害医療対応の予防的側面から極めて重要である。一方、医療者としては、傷病者を未治療死に陥らずに救命できるように効果的な医療体制を提供することが肝要である。そのためには防災・減災努力で現実的に抑制できる発生傷病者数をもとに発災後死亡を 0 にするための災害医療対応の最適組み合わせ (ベストミックス) を考える必要があると考えられた。

#### 【まとめ】

開発済みの災害医療対応シミュレーション・システムを使用して首都直下地震の発災後死亡を減少させるために必要な項目の検討を行った。検討した発生傷病者数、病床数、医療救護班数、救急車数、回転翼機において、傷病者数の減少、医療対応の増加により発災後死亡は減少することが確認された。今後は発生傷病者数を減らすための防災・減災努力を行うとともに、災害医療対応のベストミックスを検討する必要がある。

#### < 参考文献 >

- A) 布施理美、鈴木進吾、布施明、他：施策検討を可能とする首都直下地震を想定した災害医療シミュレーション・システムの開発。日医大医会誌。2019；15：170-181。
- B) 田中裕：阪神・淡路大震災の患者動態（初動体制と患者転送の実態）。吉岡敏治、田中裕、松岡哲也、中村顕編。集団災害医療マニュアル。へるす出版、2000、p43-50。
- C) 阿南英明：分担研究報告「首都直下地震発生時の神奈川県における DMAT の対応に関する研究」。定光大海研究代表者。
- D) 一般社団法人 JPTEC 協議会：JPTEC ガイドブック。改訂第 2 版。へるす出版、2016、p7-9。
- E) 厚生労働省保険局医療課：令和 2 年度診療報酬改定の概要（入院加療）。<https://www.mhlw.go.jp/content/12400000/000612671.pdf>（最終アクセス 2020.6.27）
- F) 中央防災会議幹事会：首都直下地震における具体的な応急対策活動に関する計画。[http://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/pdf/syuto\\_oukyu\\_5-1.pdf](http://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/pdf/syuto_oukyu_5-1.pdf)（最終アクセス 2020.6.27）
- G) 東京都福祉保健局。平成 28 年医療施設（動態）調査・病院報告結果報告書。[http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kiban/chosa\\_tokei/iryosisetsu/heisei28nen.html](http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/kiban/chosa_tokei/iryosisetsu/heisei28nen.html)（最終アクセス 2020.6.27）
- H) 東京消防庁 救急活動状況 <http://www.tfd.metro.tokyo.jp/ts/ems/page01.html>（最終アクセス 2020.6.27）

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計2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 2件）

1. 著者名 布施 理美, 鈴木 進吾, 布施 明, 林 春男	4. 巻 15
2. 論文標題 施策検討を可能とする首都直下地震を想定した災害医療シミュレーション・システムの開発	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本医科大学医学会雑誌	6. 最初と最後の頁 170-181
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1272/manms.15.170	査読の有無 有
オープンアクセス 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 -

1. 著者名 布施 明	4. 巻 15
2. 論文標題 データに基づく災害過程における災害医療の検討	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本医科大学医学会雑誌	6. 最初と最後の頁 222
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.1272/manms.15.222">https://doi.org/10.1272/manms.15.222</a>	査読の有無 無
オープンアクセス 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 -

〔学会発表〕 計2件（うち招待講演 1件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 布施 明
2. 発表標題 データに基づく災害過程における災害医療の検討
3. 学会等名 第87回日本医科大学医学会総会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 布施 明
2. 発表標題 地域におけるヘルスケアBCPの形成-地域における災害レジリエンスの枠組み-
3. 学会等名 第47回日本救急医学会総会・学術集会
4. 発表年 2019年

〔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	小山 博史 (Oyama Hiroshi) (30194640)	東京大学・大学院医学系研究科(医学部)・教授  (12601)	
研究分担者	布施 理美 (Fuse Rimi) (30229083)	東京大学・大学院医学系研究科(医学部)・非常勤講師  (32666)	
研究分担者	鈴木 進吾 (Suzuki Shingo) (30443568)	国立研究開発法人防災科学技術研究所・災害過程研究部門・ 主幹研究員  (82102)	
研究分担者	石井 浩統 (Ishii Hiromoto) (50614830)	日本医科大学・医学部・助教  (32666)	
研究分担者	横田 裕行 (Yokota Hiroyuki) (60182698)	日本医科大学・大学院医学研究科・大学院教授  (32666)	
研究分担者	宮内 雅人 (Miyuchi Masato) (60312063)	日本医科大学・医学部・講師  (32666)	