

実践報告

首都直下地震を想定した傷病者情報の可視化

—大田区の災害拠点病院に焦点を当てて—

Visualization of Victims' Information for a Major Tokyo Inland Earthquake

—Focusing on the Disaster Base Hospitals of Ohta-ku—

中原るり子¹⁾ 吉原 克則²⁾ 宮地富士子²⁾

Ruriko Nakahara Katsunori Yoshihara Fujiko Miyaji

キーワード：首都直下地震、可視化、災害拠点病院、傷病者、看護管理

key words : Major Tokyo Inland Earthquake, Visualization, Disaster Base Hospitals, invalids, Nursing Administration

要 旨

本研究では首都直下地震発生時に災害関連死を減らすことを目指して、東京都防災対策会議が示した「首都直下地震による大田区の被害想定」を基に、大田区の災害拠点病院が管轄する地域における傷病者数を算出し、地図上に可視化したうえで、災害拠点病院の課題を明らかにした。5つの災害拠点病院に地震発生後来院する可能性のある重傷者を試算した結果、最大1,855人と予測され、その重傷化率は都内最悪で、平常時の病床数の72%にも及ぶことが示された。地理上の理由から許容範囲を超えた傷病者が来院する可能性のある病院もあり、災害拠点病院では平常時からBCPを整備するとともに、各災害拠点病院間で連携し、災害に備える必要性が示唆された。

I. 緒 言

災害対策基本法により設置された重要政策を管轄する中央防災会議¹⁾は、最新の科学的知見に基づいてM7.3の首都直下地震が発生した場合の被害想定を発表している¹⁾。東京都防災会議はこの被害想定を踏まえて、「首都直下地震による東京の被害想定報告書」を公表した。東京都防災会議の報告書によれば、強い揺れや火災によって、重大な人的被害が発生することが予測されており、最大死者約9,700人、避難者約339万人、帰宅困難者約517万人が発生するとされている²⁾。また、東京都防災会議は中央防災会議の被害想定を踏まえて、火災・地盤・液状化・建物の耐震構造などの調査結果をもとに、独自の被害想定を算出し、

加えて市街化区域を対象として、地震に対する危険性の度合い（被害の受けやすさ）を町丁目ごとに5段階のランクで相対評価し、発表している³⁾。

東京都が設定している二次保健医療圏²⁾において「区南部」に位置付けられている大田区は、木造家屋が多いため首都直下地震が発生した際、環状7号線沿いを中心に西側で家屋の倒壊や大規模な火災が発生するおそれがあり、被害は西側の広範囲に及ぶことが想定されている。ちなみに東京湾北部地震における区市町村別の被害状況を23区内で比較すると、大田区は建物の全半壊数および火災や延焼による家屋の焼失が23区内で最も多くなっている⁴⁾。

中央防災会議は「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」の中で、首都直下

受付日：2021年11月4日 受理日：2022年2月9日

1) 共立女子大学看護学部 2) 東邦大学医療センター大森病院

地震では、建物倒壊・火災等による多数の負傷者と医療機関の被災に伴い、医療ニーズが急激に増大するとして、災害拠点病院などの医療資源を最大限活用する必要性を指摘している⁵⁾。これを受けて災害拠点病院では事業継続計画 (Business Continuity Plan: 以下、BCP) の策定が進められ、大田区にある1つの地域中核災害拠点病院 (以下、災害拠点病院) と4つの災害拠点病院でも圧倒的多数の傷病者の発生を想定したBCPの策定と訓練が行われている。しかしながら、災害拠点病院を中心とする地域の医療機関にどれだけの傷病者がいつ頃来院するのかといった情報は得られていない。

布施らは、離散事象シミュレーションを用いた災害医療シミュレーション・システムで東京都内の12の二次保健医療圏における災害発生後の医療支援活動の流れを定量化し再現した。このシステムは傷病者の発生から傷病者がエンドポイントのいずれかに到着したときに終了する設定とされている。シミュレーションの結果、トリアージタグのうち黄/赤タグの傷病者の来院が最も多かったのは、区東北部 (荒川区・足立区・葛飾区) であった。1病院当たりの黄/赤タグの傷病者が最も多かったのは、区東部 (墨田区・江東区・江戸川区) で、次いで区南部 (品川区・大田区)、区東北部の順であった。加えて、布施らは医療対応力不足 (人員不足) のために、黄/赤タグの傷病者のうち67.1%しか助けられないことを明らかにしている。またこうした災害関連死は72時間以内に発生し、人員不足が災害医療のボトルネックとなっていることも明らかにしている⁶⁾。

看護部は病院の中でもっとも多く職員を抱えている部署である。災害時には中心的な役割を發揮することになるため、病院の災害対応計画にそって実践できるよう備えておく必要がある。2017年厚生労働省より災害拠点病院を主としてすべての病院でBCPの策定が求められ、徐々に広がりを見せているが、BCPを基盤とした災害対応は先駆的な一部の医療施設に限られている⁷⁾。

富樫らは看護部長を対象とした調査から、マニュアルや教育の不備あるいは設備の不足などに加えて、患者の受け入れ準備や搬送・避難についての準備不足、職員の確保や参集方法の周知の不足があると報告している⁸⁾。災害対応計画の必要

性は理解しているものの、具体的な方策には着手できていない現状がうかがえる。

また、富樫らは、別の調査で、病院災害対応計画に対する課題として、人員確保の際にネックになる家族の協力の取り付けや行動手順の整理、傷病者の具体的な診療の流れ、入退院調整など押し寄せてくる傷病者の対応をあらかじめ予測し、具体的な手順を整理し災害対応計画の中に盛り込まれていないことなどを指摘している⁹⁾。

以上のことから、被害想定の大い区東北部 (荒川区・足立区・葛飾区)・区東部 (墨田区・江東区・江戸川区)・区南部 (品川区・大田区) では、許容範囲をはるかに超える傷病者が多くは初日に運びこまれることになるため、圧倒的な人的資源の不足に陥り、特に72時間以内に大量の人的資源の導入がなされないと医療機能が麻痺状態となり、影響は長く続くことになる。これまで公表されているシミュレーション・システムは第二次医療圏を範囲として設定しているが、それぞれの災害拠点病院にいつの時点で何人くらいの傷病者が来院するのかといった情報までは提供できていない。災害拠点病院の看護部が必要としているデータは、自身が勤務する病院にいつどのような傷病者が来院するのか、どの時期が繁忙期となり、職員のシフトをどのように組めば最も効率的な看護が提供できるか、また長期戦に耐えうるものとなるかなどの判断材料である。

Ⅱ. 目的

本研究では首都直下地震発生時に災害関連死を減らすことを目指して、東京都防災対策会議が示した「首都直下地震による大田区の被害想定」から、大田区の災害拠点病院が管轄する地域における傷病者数を算出し、地図上に可視化し、続いて、災害拠点病院の課題を明らかにする。

Ⅲ. 方法

1. 大田区の災害拠点病院が管轄する地域の被害想定

本研究では、東京都防災会議が提供している被害想定¹⁰⁾ から、東京都大田区のデータをダウンロードして利用した。東京都防災会議の被害想定は4段階に分類されており、さらにそれぞれの段階で多様な状況別に被害が示されている¹¹⁾。東京

都防災会議では、時間帯によって人々の滞留特性は大きく異なることや地震の発生時刻や季節が変わると人的被害の発生する様相も変化するとし、もっとも被害が大きくなる冬場を想定している。このことを受けて、本研究では、東京湾北部において冬5時・12時・18時の3時点に地震が発生した時の傷病者を大田区の町丁目ごとに按分し算出した。冬場という気象条件を選択した理由は、暖房器具の使用や風の強さから火災が発生しやすくなり、もっとも被害が大きいと予測したためである。東京都防災会議によれば、特に18時の時間帯はオフィスや繁華街周辺、またターミナル駅では、帰宅、飲食のため多数の人が滞留し、ビル倒壊や落下物等により被災する危険性が高いことも挙げている。さらに、鉄道、道路もほぼラッシュ時に近い状況であり、人的被害や交通機能の麻痺による影響はさらに拡大すると予測されている。

2. 傷病者の算出方法とデータベース

傷病者情報を可視化するためには、傷病者の算出方法と新たなデータベースの作成が必要である。本研究では東京都防災会議が提供している被害想定¹⁰⁾から、東京都大田区のデータをダウンロードして、得られたデータに独自の計算式(図1)を当てはめ、新たなデータベースを作成した。町丁目ごとの重傷者の算出は、算出したい町の人口にその町の危険量を乗じて、大田区全体の町ごとの人口と危険量の総和で除し、大田区全体の重傷者数を掛け合わせて算出した。この計算式の中に示された「危険量」とは、東京都都市整備局発行「地震に関する地域危険度測定調査地域危険度一覧表(区市町別)」³⁾の総合危険度である。

ちなみに東京都都市整備局が公表している「地震に関する地域危険度測定調査」は、都内の市街化区域の5,177町丁目について、各地域における地震に関する危険性を、建物倒壊危険度、火災危険度に加えて、災害時活動困難度を加味し、総合

危険度として5段階で評価したものである。トリアージタッグのうち赤タッグの傷病者は主に拠点病院で対応するが、黄色タッグの傷病者は災害連携病院でも対応する。そのため、本研究では重傷者を主なターゲットとした。

3. 災害拠点病院における管轄地域の設定と傷病者情報の集約

それぞれの災害拠点病院における傷病者数を算出するために、まず町丁目ごとに傷病者を重傷者、重篤者ごとに按分し、次に、災害拠点病院の管轄地域を定めた。小池は、震災時における傷病者の行動に係る要因について分析し、傷病者の行動には医療機関までの距離と医療機関の魅力度、道路閉鎖状況が影響することを明らかにしている¹²⁾。首都直下地震においても道路状況が悪化することや公共交通機関の麻痺、通行制限などから傷病者は徒歩圏内の病院に来院すると考えられた。また、小池は解析の結果、傷病者は4km以内の徒歩圏の医療機関に行き、それ以上遠い医療機関は避ける傾向があることを報告している¹²⁾。しかしながら、重傷者が4kmの道のりを歩いて病院までたどり着くのは困難である。大田区の災害時病院管轄区分では、災害拠点病院から約2kmを目安にしており、本研究ではこれを参考として、各々の災害拠点病院から2kmを管轄地域として定め、傷病者情報を集約することにした。なお、管轄地域外にある地域については、より近い災害拠点病院に振り分けた。

4. 傷病者情報を地図上に展開する理由

内閣府の防災に関する世論調査で、自然災害に関して参考になると思うのはどのような情報か聞いたところ、「災害報道」を挙げた者の割合が59.1%ともっとも高く、次に「国や地方公共団体などが公表している災害危険箇所を示した地図(ハザードマップなど)」(48.2%)をあげたものが多かった¹³⁾。傷病者数の予測が防災に有効に活

$$A \text{ 町の重傷者} = \text{大田区の重傷者} \times \frac{A \text{ 町人口} \times A \text{ 町危険量}}{(\text{各町人口} \times \text{各町危険量}) \text{ の総和}}$$

図1 町丁目毎の重傷者の計算式

用されるには、データを文字として表すより、多様な情報を地図上に展開して提示する方が、利用者の直感的な理解につながりやすいと考えられた。そのため、本研究では傷病者情報を昭文社の背景地図上に色別に示すことにした。

5. 倫理的配慮

本研究ではオープンソースから得たデータを使用しているため、個人情報には取り扱わない。

Ⅳ. 結果

1. 大田区の中核災害拠点病院と災害拠点病院の地理上の特性

大田区は、東京都の東南部にあり、東は東京湾に面し、北は品川・目黒区に、北西は世田谷区に、さらに西と南は多摩川を境として神奈川県川崎市と隣接している。図2は東京都市整備局が公表している「地震に関する地域危険度測定調査」³⁾に大田区の災害拠点病院配置したものである。5つの災害拠点病院のうち3つは、危険度の高い地域に立地していることがわかった。特にD病院がある地域は木造住宅が密集し、危険性が高いこ

とが明らかになった。太田区南部は危険度が高い地域であるが、災害拠点病院がなく、この地域の傷病者が直接災害拠点病院に訪れるのは困難であることが示された。また、図3に示したように、大田区の災害拠点病院の位置データをプロットしたところ、5つの災害拠点病院のうち3つは太田区中央部に集中しており、東京湾北部地震が起きれば、病院自体が被災する可能性が示された。

2. 病院別災害発生時刻別の医療需要と供給

災害時における受診率は、傷病者数の40%~70%とされている。災害拠点病院には傷病者のうち重傷者や重篤者が多く来院することが予測される。表1は2018年度における平時の災害拠点病院の病床数とその中に占める急性期病床と高度急性期病床である。また、本研究では冬5時・12時・18時に東京湾北部地震が発生した場合の想定をもとに、各災害拠点病院の重傷者の来院者数を算出した。表2は病院別地震発生時刻別の重傷者数の予測である。

平時の災害拠点病院の病床数全体(2,552床)に占める急性期病床(2,268床)の割合は88%で

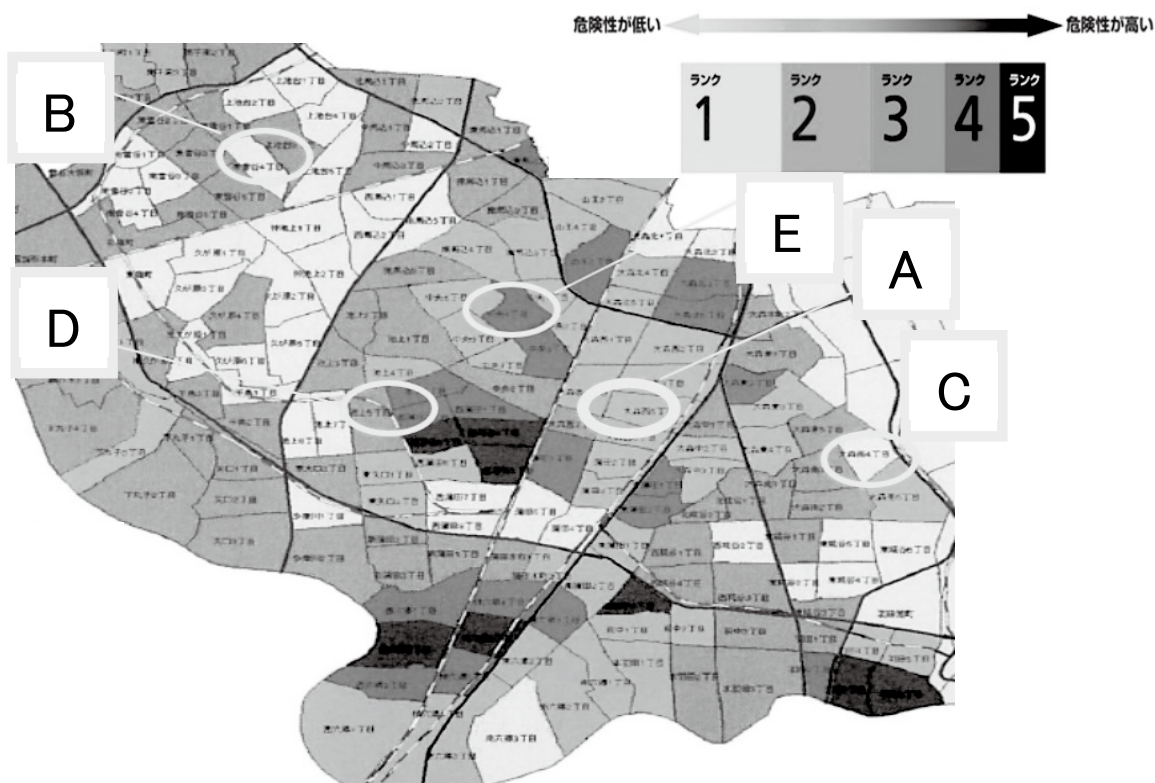


図2 大田区における危険度の分布と災害拠点病院の位置関係

注) 地図上の色は地震の危険性を示したもので、数値が多くなるほど濃い色になり、危険が高いことを意味している

あるが、地震発生後に来院する可能性のある重傷者は地震発生18時としたとき、最大1,855人と予測され、平時の病床数の72%にも及ぶことが

示された。なかでも、D病院は急性期病床290に対して541人（平時の病床数の186.5%）もの傷病者が殺到することが明らかになった。



図3 災害拠点病院の管轄地域と重傷者 / 重篤者数

注) 災害拠点病院の管轄する地域を色分けして表示している。災害拠点病院のアイコンの横にあるウィンドには当該災害拠点病院の病床数と管轄地域の重傷者および重篤者数が示している。

表1 平時の災害拠点病院の病床数（2018年時点）（床）

災害拠点病院	急性期病床	高度急性期病床	病床数
A病院	885	51	948
B病院	373	12	476
C病院	394	6	400
D病院	290	0	384
E病院	326	18	344
総計	2,268	87	2,552

表2 病院別地震発生時刻別の重傷者数の予測（2018年時点）（人）

災害拠点病院	管轄する町丁目数	地震発生5時	地震発生12時	地震発生18時
A病院	55	632	457	755
B病院	51	120	74	143
C病院	50	177	102	211
D病院	41	452	320	541
E病院	20	171	114	205
総計	217	1,552	1,067	1,855

3. 傷病者可視化ツールの画面構成

図4はパソコン上に展開される傷病者可視化ツールの基本画面である。町丁目ごとに区切られ、総合危険度によって色分けされている。病院のアイコンの横のウィンドには傷病者数を示した。地図に常時表示する文字情報は災害拠点病院の情報に限定され、画面が煩雑にならないように工夫した。画面を拡大するにしたがって、傷病者の情報がテキストデータとして表示されるようになっている。細かすぎる情報は一定の大きさまでマスキングすることにした。さらに、冬5時・12時・18時の3時点における傷病者情報もクリック一つで簡単に画面を遷移できるように、画面右側にチェックボックスを配置した。なお、本システムはマップマーケティング株式会社の協力を得て作成した。

V. 考 察

1. 災害拠点病院の地理的条件からみた被害想定

大田区の災害拠点病院は、東京湾北部地震が起きれば、病院自体が被災する可能性が予測され、総合危険度が高い地域では家屋の倒壊や火災による傷病者が多く発生することから傷病者の来院も増えることが予測される。それに加えて、震度6強以上の地域では医療機能の60%がダウンし、

それ以外の地域では30%がダウンするという報告もあり¹⁾、総合危険度が大きい地域の医療機関では施設・設備の損壊、ライフラインの途絶により病院機能が低下し、入院患者の転院等も検討しなければならず、大きな混乱が生じると考えられる。

また、5つの災害拠点病院のうち3つは大田区の中央部に集中しており、危険度が高い大田区南部には、災害拠点病院がなく、この地域の傷病者が災害拠点病院に向かうのは困難が伴うということも明らかになった。これらの地域における傷病者は、道路事情が回復したのちに搬送される可能性があり、そうなるが一番近いA病院には遅れて傷病者が搬送されてくると考えられる。通常地震当日の来院者が多くなる傾向があるが、A病院に関しては2日目にも多くの来院者が訪れる可能性がある。また、B病院の場合は世田谷区に隣接した地域であるため、世田谷区の傷病者が来院する可能性があることに加えて、公的医療施設であるため、認知度も高いことから想定より多くの来院者が訪れると予測される。以上のように危険度の高い地域にある医療施設は傷病者の対応だけでなく、自ら勤務する医療施設の被害想定を勘案して計画を立てる必要がある。

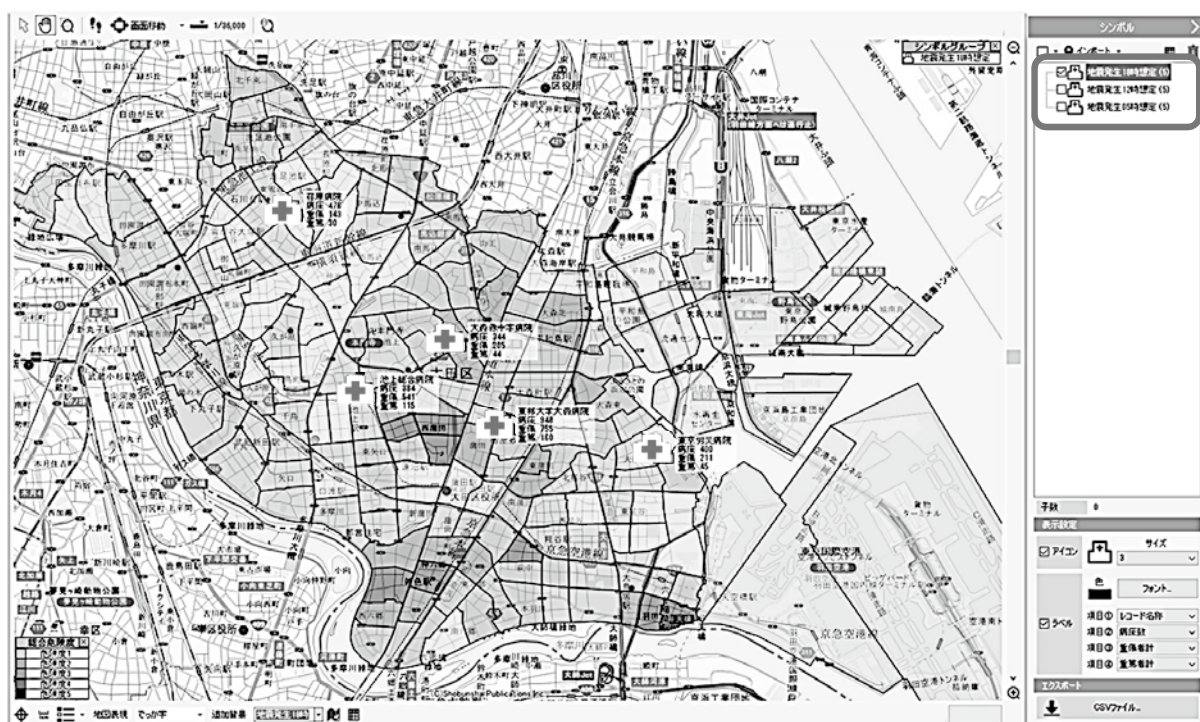


図4 大田区の傷病者情報 基本画面

2. 病院別重傷度別時系列変化からみた災害拠点病院の課題

阪神・淡路大震災のデータによれば、調査に協力した107病院で、発災後7日間に取扱った傷病者は、軽傷者47,280人、重傷者2,658人、計50,655人で、そのうち入院した患者は8,167人であった。表3に阪神・淡路大震災における7日間の来院者の内訳を示した。7日間のうち震災当日の傷病者がもっとも多く、軽傷者9,213人、重傷者1,004人、重篤者304人で¹⁴⁾、震災当日の重傷者に占める重篤者の割合は23.2%であった。

本研究では冬18時の首都直下型地震においても阪神淡路大震災と同じ比率で重傷者が来院したと仮定して、7日間の重傷者数を算出した(表4)。なお、表4の重傷者総和は表2をもとに定め、重傷者の発生率は表3をもとに算出した。

表4に示されたように、災害拠点病院には、許容範囲をはるかに超える傷病者が押し寄せてくる。図2にも示されたように被害地内の災害拠点病院は、建物被害やライフラインの使用が制限されることが予想される。そのため、来院する傷病者への対応だけでなく、すでに入院している患者

の転院などの対応も求められる。加えて、透析患者や妊婦等の搬送計画については特別な配慮が必要となるため、平時から具体的な方策を検討しておく必要がある。

3. 災害拠点病院の課題への対応

阪神・淡路大震災の資料から、大規模地震災害時における病院間の傷病者の搬送について分析した池内らは、震源地に近い医療機関ではその規模に寄らず、数百名から1,000名の傷病者を受け入れていたことや被災地域周辺では病院同士の連携があったことを報告している¹⁵⁾。本研究で試算した7日間の重傷者数は、1,847人であったことから首都直下地震発生時には阪神・淡路大震災を上回る数の傷病者を受け入れることになる。東京都では地域連携や広域連携を進めており、大田区には東京都災害医療コーディネーターや災害コーディネーターを中心とした災害医療連携会議があり、災害時に関する情報の共有や防災対策を協議している¹⁶⁾。

しかしながら、西上らは災害拠点病院における災害の備えに対する実態と課題について調査し、

表3 阪神淡路大震災重傷度別時系列取り扱い患者一覧 (人)

	1日目 24時間	2日目 48時間	3日目 72時間	4日目 96時間	5日目 120時間	6日目 144時間	7日目 168時間	総和
軽傷	9,213	7,411	6,926	7,311	5,536	2,559	8,324	47,280
重傷	1,004	477	346	261	207	159	204	2,658
重篤	304	68	43	38	176	44	44	717
入院	1,750	1,251	1,148	1,051	995	942	1,030	8,167

表4 冬18時の首都直下型地震における重傷者数の変化予測(2018年時点) (人)

災害拠点 病院	1日目 24時間	2日目 48時間	3日目 72時間	4日目 96時間	5日目 120時間	6日目 144時間	7日目 168時間	重傷者 総和
A病院	285	135	98	74	58	46	57	753
B病院	53	26	19	14	11	8	11	142
C病院	80	38	27	21	16	12	16	210
D病院	203	96	70	53	42	32	41	537
E病院	77	37	27	20	16	12	16	205
総計	698	332	241	182	143	110	141	1,847

注) 表4の重傷者総和は表2をもとに定め、重傷者の発生率は表3をもとに算出した。算出された重傷者率は1日目37.7%、2日目17.9%、3日目13.0%、4日目9.8%、5日目7.7%、6日目5.9%、7日目7.6%であった。

災害準備対策に満足していない施設が190施設(85.3%)あり、その理由として「スタッフの関心・興味が不足している」をあげた施設が116施設(54.5%)であったと報告している¹⁷⁾。また、富樫らは、被災患者の入院連絡調整、病院内でのベッド移動、増床体制について災害対策マニュアルに盛り込まれていないこと、災害復旧や長期的な対応を検討するために机上シミュレーション等を実施していないことなどを指摘している⁹⁾。このような興味・関心の低さや有効な防災対策が講じられていない背景には、自分が勤務する病院にいつごろどのような傷病者がどのくらい来院するのかといった具体的なイメージが描けないことも影響していると考えられる。今回報告した傷病者可視化ツールを活用することで、自身が勤務する病院の傷病者の来院予測が立てられれば、防災対策への関心が高まり、リアリティのあるBCPの策定に役立てられると推察される。

4. 災害拠点病院における看護管理者の課題と対応

渡辺らは阪神・淡路大震災後4年目を迎えた看護管理者にインタビューを行い、ほとんどの病院で他の職種に比べて看護職の出勤率がもっとも高く、自らも被災しながら家族や子どもを自宅において出勤している看護職が多かったことを明らかにしている¹⁸⁾。しかし、被災した病院の多くが総じて3か月間は非常時としてほとんど休暇がとれない状況で業務を継続していたことが示されている。このように、巨大地震が発生した直後から病院では圧倒的なマンパワー不足に陥ることが想定されている。また、72時間以内に大量の人的資源の導入がなされないと医療機能が麻痺状態となり、影響は長く続くことが指摘されていることから、この間に押し寄せてくる傷病者を事前に把握し、参集可能な人員をいかに効果的に配置できるかが災害対応の鍵となる。したがって、看護管理者は平時より、災害時の人員配置について検討しておく必要がある。

加えて、緊急時におけるネットワークの必要性を96%の看護管理者が感じており、関連施設を持たない病院では独自に応援協定を確立した施設もあった¹⁶⁾。看護管理者は平時より、近隣の病院における傷病者情報を把握し、看護管理者間で連

携を図り、協働する体制を構築しておく必要がある。本研究の傷病者の傷病者可視化ツールは災害時の人員配置や医療施設が直面する課題を共有するのに役立つと考える。

5. 本研究の限界

本研究では、東京都防災対策会議が示した首都直下地震による被害想定から大田区の災害拠点病院が管轄する地域における被害状況を可視化し、災害拠点病院が効率的に機能するために、看護部の果たすべき役割と課題について検討した。

今回使用した各病院における病床数などの基礎データは2018年度のものであり、現在は異なる点も多いことに注意すべきである。また、今回の被害想定では利用できる過去のデータが不足していたため、阪神淡路大震災のデータを活用した。地震はその特徴によって、被害の生じ方も異なり、首都直下型の地震に阪神淡路大震災のデータを適応してよいのか疑問が残る。この点については類似性の高い地震等の資料を集め、計算式の精度を上げていく必要がある。

また、各災害拠点病院が被災した際の施設設備への影響は加味できていない。こうした医療施設の被害を考慮した検討が必要である。さらに、圧倒的に不足するマンパワーをどのように確保するのかといった問題は1つの災害拠点病院では解決できない。行政とも連携しながら、災害対策を検討する必要がある。

謝辞

本研究の作成にあたりご協力いただきました東邦大学医療センター大森病院の関係者の皆様にご心よりお礼申し上げます。

本研究は2016年～2018年度「科学研究費補助金基盤研究(C)、(16K2003)の助成を受けて実施し、27th World Nursing Education Conference(国際学会)にて発表した。

注

- 1 中央防災会議は、内閣の重要政策に関する会議の一つとして、内閣総理大臣をはじめとする全閣僚、指定公共機関の代表者および学識経験者により構成されており、防災基本計画の作成や、防災に関する重要事項の審議等を行っている。当会議は、各省庁の諸施策の実行を後押しするとともに、防災基本計画を実行に結び付ける役割を持っている。
- 2 二次保健医療圏とは、都道府県が医療政策を立案

するために、設定しているもので、東京都では12の医療圏がある。

引用文献

- 1) 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：首都直下地震の被害想定項目及び手法の概要——人的・物的被害——，2013。
http://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/taisaku_wg/pdf/syuto_wg_siry001.pdf (access, 2021. 8. 2)
- 2) 東京都：首都直下地震等による東京の被害想定——概要版——
https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/000/401/assumption_h24outline.pdf (access,2021.8.2)
- 3) 東京都都市整備局：あなたの街の地域危険度測定調査（第8回），2018。
https://www.toshiseibi.metro.tokyo.lg.jp/bosai/chousa_6/download/kikendo.pdf (access,2021.8.2)
- 4) 東京都福祉保健局：災害時医療救護活動ガイドライン（第2版）。http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/iryo/kyuukyuu/saigai/guideline.files/hyosi_guideline_2.pdf (access,2021.8.2)
- 5) 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，33-34，2021。
http://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/pdf/syuto_oukyu_5-1.pdf (access,2021.8.2)
- 6) 布施理美，鈴木進吾，布施明，林春男：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，15（4），170-181，2019。
- 7) 厚生労働省：病院の業務継続計画（BCP）策定状況調査の結果 <https://www.mhlw.go.jp/content/10800000/000533729.pdf> (access,2021.8.2)
- 8) 富樫千秋，石津みゑ子，藤本一雄他：看護管理者が明らかにした病院災害対応計画の課題と工夫，総合危機管理，103-109，2020。
- 9) 富樫千秋，石津みゑ子，藤本一雄他：病院災害対応計画の促進を阻む要因，総合危機管理，9-17，2021。
- 10) 東京都：首都直下地震による東京の被害想定報告書（平成18年5月公表）——概要版——，100-106，2007。
https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/000/401/assumption_h24outline.pdf (access,2021.8.2)
- 11) 東京都：首都直下地震による東京の被害想定報告書（平成18年5月公表），想定項目及び想定手法，1-8，2007。
https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/000/422/hon4.pdf (access,2021.8.2)
- 12) 小池則満，秀島栄三，山本幸司他：震災時における傷病者の行動と搬送計画に関する一考察，土木計画額研究，講演集，29（2），2000。
- 13) 内閣府の防災に関する世論調査 災害に関して参考となる情報
<https://survey.gov-online.go.jp/h29/h29-bousai/2-1.html> (access,2022.1.2)
- 14) 阪神・淡路大震災復興本部保険環境部医務課：災害医療実態アンケート調査結果，27-29，1995。
<https://web.pref.hyogo.lg.jp/kk41/documents/000037677.pdf> (access,2021.8.2)
- 15) 池内淳子，矢田雅子，権丈（武井）英理子：大規模地震災害時における病院間の傷病者搬送に関する考察——阪神・淡路大震災時における分析を通して——，地域安全学会論文集19，1-9，2012。
- 16) 大田区：大田区災害時医療救護活動ガイドライン1-1「第1章」総則，1-9，2021。
<https://www.city.ota.tokyo.jp/seikatsu/hoken/saigai/saigaijiiryoukyuugokatudou.files/1-1.pdf> (access, 2022. 2. 1)
- 17) 西上あゆみ，山本あい子：災害拠点病院における災害の備えに対する実態と課題，日本災害看護学会誌，4（2），1-6，2009。
- 18) 渡辺智恵，白井千津，仁平雅子他：阪神・淡路震災後4年目を迎えた看護管理者の抱えている課題，神戸市看護大学紀要，4，31-38，2000。