

<資料>

シミュレーション技術を用いた大規模震災図上演習の取り組みと 地域における防災対策の向上

夏目恵子¹⁾，市川学²⁾，奥田博子³⁾，吉田宏⁴⁾，金谷泰宏⁵⁾

¹⁾ 愛知県西尾保健所健康支援課

²⁾ 芝浦工業大学システム理工学部環境システム学科

³⁾ 国立保健医療科学院健康危機管理研究部

⁴⁾ 愛知県保健医療局

⁵⁾ 東海大学医学部臨床薬理学教室

Table top exercise on large scale earthquake applied by simulation technology for community disaster resilience

Keiko Natsume¹⁾，Manabu Ichikawa²⁾，Hiroko Okuda³⁾，Hiroshi Yoshida⁴⁾，Yasuhiro Kanatani⁵⁾

¹⁾ Division of Health Promotion, Nishio Public Health Center, Aichi Prefecture

²⁾ Department of Planning, Architecture and Environmental Systems, College of Systems Engineering and Science, Shibaura Institute of Technology

³⁾ Department of Health Crisis Management, National Institute of Public Health

⁴⁾ Bureau of Health and Medical Care, Aichi Prefecture

⁵⁾ Department of Clinical Pharmacology, Tokai University School of Medicine

抄録

東日本大震災において支援のミスマッチが指摘されたが、その後の熊本地震においても適時、適切な支援の実施は困難であった。このため、厚生労働省から、「大規模災害時の保健医療活動に係る体制の整備について」が通知されたところである。我々は、本通知の実施に際して、自治体における地域防災計画及び地域医療計画との整合性を検証するため、シミュレーション技術を用いて、医療機関、避難所レベルにおける保健医療需要を数量として扱える図上演習シナリオを作成し、関係機関の参加の下、災害急性期から慢性期における地方自治体の現行体制の検証を行った。本稿においては、訓練シナリオの作成手順、図上演習^註において明らかとなった課題と今後の地域における保健医療対策の強化に向けた取り組みについて報告する。

キーワード：大規模災害，図上演習，地域医療計画，地域防災計画

Abstract

The uneven distribution of disaster relief services during the Great East Japan Earthquake of 2011 has been criticized. Moreover, timely and appropriate distribution of disaster relief services was not successfully completed during the Kumamoto Earthquake. Consequently, the Ministry of Health, Labour and Welfare decided to construct a plan for healthcare and medical support in preparation for large-scale disasters. In this study, we applied simulation technology, tabletop exercise scenarios in which stakeholders are able to

連絡先：夏目恵子

〒445-0073 愛知県西尾市寄住町下田12

12 Shimoda, Yorizumicho, Nishio-shi, Aichi 445-0073, Japan.

Tel: 0563-56-5241

Fax: 0563-54-6791

E-mail: keiko_natsume@pref.aichi.lg.jp

[令和元年6月27日受理]

quantitatively assess healthcare and medical support needs of every hospital and shelter. The participating stakeholders in this tabletop exercise examined the current local Government's disaster system from the acute to chronic phases. Thus, we elucidate how the tabletop exercise was developed and identify the issues that were extracted after the exercise to improve the community's resilience to disaster.

keywords: Large-scale disasters , Table top exercise , Healthcare and medical plan , Regional disaster prevention plan

(accepted for publication, 27th June 2019)

I. はじめに

災害時における支援のミスマッチは東日本大震災において顕在化し[1], 改善に向けた取り組みが進められてきた。しかし、その後に発生した熊本地震においても、需要に応じた支援の実施は困難であった[2]。この要因として、災害時における組織のマネジメントがあげられ、その機能の構築の必要性が示唆されたことから、厚生労働省より通知された「大規模災害時の保健医療活動に係る体制の整備について（平成29年7月5日）」[3]により、都道府県災害対策本部の下に保健医療調整本部を設置することとされ、保健医療活動の実施にあたり、保健医療調整本部及び保健所において、保健医療活動に係る指揮又は連絡、保健医療活動チームの派遣調整、保健医療活動に関する情報連携及び情報の整理・分析を行うこととされた。一方で、厚生労働省防災業務計画[4]、地域保健対策の推進に関する基本的な指針[5]において、訓練の実施による自治体レベルの地域防災計画の検証が求められるとともに、応援・受援調整の枠組みを地域防災計画に反映し、その実効性を高めることが求められている[6]。とりわけ、熊本地震以降に課題とされている災害時の保健医療の需要と供給のバランスについて検証を行うためには、数量的な被害推計値が必要とされる。しかしながら、現在公表されている推計値は、市町村単位での人的、物的被害推計値にとどまり、医療機関及び避難所単位での保健医療需要までは示されていない。このため、保健所における多くの災害対応訓練では、関係機関の行動手順の確認に重きがおかれ、具体的な被害推計に対する人的、物的支援に関する検証を視野にいれたものは少ない[7]。

II. 目的

既存の地域防災計画に示される関係機関の行動手順と地域医療計画に示された医療資源を用いて、想定される最大規模の自然災害に対してどのように関係機関が対応し、何が活動の遅延要因になるのかについて検証するとともに、問題解決の手段として、具体的に見直しが求められる体制について検証を行う。

III. 方法

1. 人的被害想定の設定

人的被害想定については、町丁単位での建物倒壊率を算出し、内閣府防災担当の示す方程式に沿って、国勢調査データから計算される避難者数、重軽傷者数の情報を用いた[8]。なお、これらの避難者数、重軽傷者を推計するにあたり、最寄りの避難所及び医療機関に移動及び受診するというモデルを使用した。なお、道路啓閉情報を加味することで、通行止めとされた経路を回避して1時間以内に到達できる施設での収容数を求めることとして作成されたものを用いた。

2. 訓練シナリオの設定

訓練実施保健所を所管するA県の地域防災計画で対応が求められる複数の地震のうち、これまでの医療計画の被災想定にされている、南海トラフ沿いの紀伊水道沖及び遠州灘沖を起因とする海溝型地震とし、地震の規模はマグニチュード8.0とした。なお、算出想定データは、内地地震によるデータに限定されることから、津波による被害地域（沿岸地域）の避難所データについては、任意の値により情報が錯綜している状態の想定として追加した。

3. 対象者

K保健所管内2次医療圏2圏域（合同開催）の3保健所（中核市保健所を含む）、8市（防災、保健、介護、福祉）、県庁防災・医務関係課、消防、地域災害医療コーディネーター（災害拠点病院5病院）、医師会、在宅医療サポートセンター、歯科医師会、薬剤師会、訪問看護ステーション、地域包括支援センター等の合計149名を対象とした。

4. 訓練の進め方

図1に示す地域防災計画上の対応組織構造を踏まえ、県庁、保健所（地域災害医療対策会議）、市町村、地区3師会（医療機関含む）、医療機関（災害拠点病院）に参加者を振り分けた。各班には訓練開始と同時に、あらかじめ示された自治体の地域防災計画及び地域医療計画（災害医療）に沿って、災害発生48時間以内（急性期）と7日目まで（亜急性期から慢性期）における人的被害推計値を紙データで示すことで、これらの計画にあげる医療救護、保健衛生、要配慮者対策の3点に沿って検討

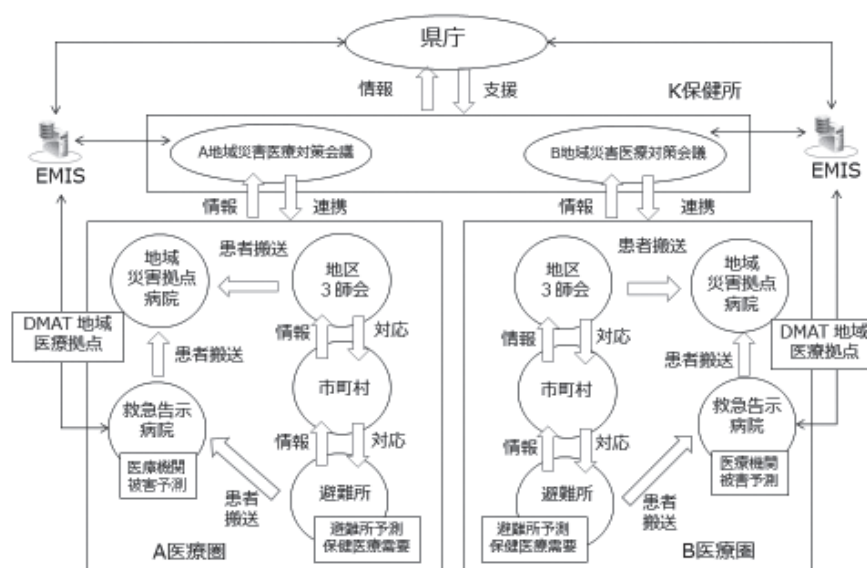


図1 図上演習の構造

する流れとした。また、関係機関の連絡調整に関する情報伝達的手段には連絡カードを用いることとした。

5. 評価方法の設定

訓練実施地域における災害時の医療救護及び保健衛生に関する応急体制の到達目標を、地域防災計画及び地域医療計画の記載内容の状態とし、評価方法を設定した。

1) 参加機関代表者の検討による評価

訓練実施1か月後に参加機関の代表者による事後ワーキングを開催し、地域防災計画及び地域医療計画（災害医療）に沿った枠組みで、予め設定した訓練の検証項目について、課題等を検討することとした。

検証項目の内容は、医療計画上の課題としてあげられているもののうち、災害発生48時間以内（急性期）は「医療機関の被災状況等に応じた入院患者の転院調整、患者搬送を調整する体制」を、7日目まで（亜急性期から慢性期）は「災害時要援護者に係る情報の把握・共有及び安否確認等の円滑な実施」、「地域災害医療対策会議における医療と公衆衛生との連携」として設定した。

2) 評価シートによる評価

訓練を企画した行政機関としての評価シートを作成し、A県K保健所により承諾を受けた。内容は、訓練の達成すべき目標である地域防災計画等の内容の認知状況とし、形式は自記式質問紙とした。設問は「所属のBCP計画の内容をどのくらいご存知ですか」、「所属や管轄地域の地域防災計画の内容をどのくらいご存知ですか」、「医療圏の医療救護活動計画の内容をどのくらいご存知ですか」の3問とし、回答は「良く知っている」、「だいたい知っている」、「あまり知らない」、「知らない」、「あるかどうか知らない」の5者択一の回答とし、分析方法は単純集計とした。

6. 個人情報の保護

本報告で用いた評価シートは、行政における教育訓練の評価のためのものであり、人を対象とする医学研究（疾病の原因、発症、影響の理解、予防、診断、治療行為の改善）には該当しない。

調査票の作成にあたっては、非人道的な質問・調査がないことを確認し、個人情報の扱いについては、A県個人情報保護条例に基づき適切な管理下において取り扱うこととした。

なお、訓練の実施にあたっては、管内自治体、災害拠点病院、医師会等主要な関係機関ごとに事前に説明する機会を設け、了承を得るとともに、参加機関を対象に全体で訓練事前説明会を実施している。また、評価結果の公表については、訓練及び参加機関代表者による事後ワーキングの際に口頭で説明するとともに、訓練企画実施行政機関であるA県の承諾を得た。評価シートの集計結果については、会議等に使用することについて予め自記式質問紙に記載し、集計後、参加機関代表者による事後ワーキングの際に資料として公表した資料であり、本報告用に表形式に再構成したものである。

IV. 結果

1. 災害各フェーズ別の検証項目に対する事後評価（表1）

訓練参加の32か所の所属代表者、計42名による事後ワーキングにおいて、地域医療計画（災害時対策）に沿って、急性期及び亜急性期から慢性期の課題について意見を聴取した。

1) 急性期

地域防災計画に沿って、「医療提供」と「搬送調整」を課題として取り上げた。「医療提供」については、「被

表 1 事後ワーキングにおいて議論された課題

急性期	
医療提供	・ 被災情報を得るまでに相当の時間を要する
	・ 医療機関の被災、稼働状況に応じて搬送先を調整することが必要 ーこれまでの各種訓練でもEMIS入力 of 徹底が課題
搬送調整	・ 地域内の対応力を超える場合は域外との連携を考えることが必要
	・ 心肺停止患者のメディカルコントロールについて検討が必要
	・ 被害が広範囲に及ぶ場合、搬送できないことが想定されるため、重症者の搬送を前提にした備蓄から、医療確保に向けた備蓄に見直すことが必要
亜急性期・慢性期	
医療提供	・ 規模が大きな避難所ほど医療需要は高くなるため、医療救護班を送ることが必要
	・ 医療救護班の要請に際して受援側として役割を明確にしておくことが必要
	・ J M A T を始めとする外部医療班の要請方法の具体化が必要
保健衛生	・ 保健師の予防活動により二次的な医療需要の軽減を図ることが必要
	・ 地域災害医療対策会議での保健所、市町村の役割分担については今後の検討課題
	・ 市町村の受け入れ能力を超えた避難者が発生した場合、市を越えた調整を検討しておくことが必要
疾病予防	・ 医療依存度の高い患者（生活習慣病、がん、難病等）に向けた救護所設置予定場所、医療提供可能な医療機関の情報を提供しておくことが必要
	・ 糖尿病治療薬のインシュリン注射薬の一部の他、冷蔵の必要な薬について、停電時の対応を検討しておくことが必要
	・ 特殊な医薬品等が必要になる場合の災害時対応が課題
	・ 歯科医師の確保も必要であり、診察に必要な歯科医療資機材の備蓄が必要

災情報を得るまでに相当の時間を要する」、「医療機関の被災、稼働状況に応じて搬送先を調整することが必要ーこれまでの各種訓練でもEMIS（Emergency Medical Information System）広域災害救急医療情報システム）入力の徹底が課題」との課題が示された。「搬送調整」については「地域内の対応力を超える場合は、域外との連携を考えることが必要」、「心肺停止患者のメディカルコントロールについて検討が必要」との課題の他、「被害が広範囲に及ぶ場合、搬送できないことが想定されるため、重症者の搬送を前提にした備蓄から、医療確保に向けた備蓄に見直すことが必要」との課題が取り上げられた。

2) 亜急性期から慢性期

地域防災計画に沿って、「医療提供」、「保健衛生」、「疾病予防」の3つの課題を取り上げた。「医療提供」については、「規模が大きな避難所ほど医療需要は高くなるため、医療救護班を送ることが必要」、「医療救護班の要請に際して受援側として役割を明確にしておくことが必要」との方向性が示された。「保健衛生」については、「保健師の予防活動により二次的な医療需要の軽減を図ることが必要」、「地域災害医療対策会議での保健所、市町村の役割分担については今後の検討課題」、「市町村の受け入れ能力を超えた避難者が発生した場合、市を越えた調整を検討しておくことが必要」との課題があげられた。「疾病予防」に関しては、「医療依存度の高い患者（生活習慣病、がん、難病等）に向けた、救護所設置予定場

所、医療提供可能な医療機関の情報を提供しておくことが必要」、「糖尿病治療薬のインシュリン注射薬の一部の他、冷蔵の必要な薬について、停電時の対応を検討しておくことが必要」、「特殊な医薬品等が必要になる場合の災害時対応が課題」、「歯科医師の確保も必要であり、診察に必要な歯科医療資機材の備蓄が必要」との課題があげられた。

2. 地域防災計画等の認知状況

自記式質問紙調査の回答は、149名中123名、回収率は82.6%であった。

地域防災計画の内容について、「良く知っている」と回答した参加者は3.3%であり、「良く知っている」と「だいたい知っている」と回答した者は、合わせて47.2%で

表 2 地域防災計画等の認識状況

	() 割合		
	所属や管轄地域の地域防災計画の内容 n=123	所属のBCP計画の内容 n=123	医療救護活動計画の内容 n=123
良く知っている	4 (3.3)	10 (8.1)	4 (3.3)
だいたい知っている	54 (43.9)	47 (38.2)	32 (26.0)
あまり知らない	54 (43.9)	48 (39.0)	63 (51.2)
知らない	10 (8.1)	12 (9.8)	22 (17.9)
あるかどうか知らない	1 (0.8)	5 (4.1)	2 (1.6)
その他(作成中)	0 (0.0)	1 (0.8)	0 (0.0)

あった。「所属機関の事業継続計画（BCP）の内容」「医療圏の医療救護活動計画の内容」についても同様の状況であった。（表2）

V. 考察

1. 訓練実施地域の課題と対策

1) 医療機関の被災状況等に応じた入院患者の転院、搬送の調整

平成23年の東日本大震災を受けて、内閣府の中央防災会議で南海トラフ巨大地震の地震・津波の想定がなされ、平成24年8月に公表された理論上最大モデルの訓練実施地域の被害予測量は、これまでの被害想定に比べ大幅に増加しており、今回の事後ワーキングでは、医療圏域外への患者搬送の調整の必要性の他、被害が広範囲で搬送ができない場合の医療確保のための備蓄の見直しの必要性が検討され、心肺停止患者のメディカルコントロールに関する課題があげられるなど、これまでの対策に加え新たな見直しの必要性があげられた。

情報の共有に関しては、医療情報等に関する既存の仕組みであるEMISの活用や、EMISと患者搬送等に必要道路啓開情報等の把握のための各自治体の防災システムとの連携に関する課題がこれまでにあげられており[9]、都道府県内で救急情報システムを運用している場合の運用の調整も必要になる。他に、地理情報システムの活用の研究や[10]、府省庁・関係機関間の情報共有システムの開発等も進められているが、そもそも必要な情報の把握に時間を要していることから、効率的な情報把握の仕組みや、扱う情報の構造化等に関する実践的な研究についても必要であるとともに、あらかじめ予測し得る情報は事前に推計し、支援の適時、適切な配置を図るため[11]、圏域内においても情報のスリム化と対策の迅速化を進め、プッシュ型支援などの対策を検討しておくことが必要である。

医薬品・医療資機材に関しては、阪神・淡路大震災での教訓から、大規模災害時の医薬品等供給システム検討会報告書により、災害に備えた事前対策と大規模災害発生後の対応に分けて整理され、体制構築について指針となる報告書が出されている[12]。更に、東日本大震災の教訓から、急性期の医療対応として石橋らは、外来患者、入院患者、在宅酸素療法患者、透析患者、妊婦（出産）、要介護者（介護施設の被災）、内服薬処方に関する予測と対応が必要であることを報告している[13][14]。これまでの地震災害時の医療需要に関しては、医療機関受診の偏りの可能性や[15]、医療施設のアクセシビリティとして事前に受診搬送先を割り当てておく誘導型施策が効果的であること[16]、災害拠点病院毎の災害医療需要均衡の差に関する研究[17]が進められてきているが、今回の訓練においては、課題の具体化には至らなかった。

2) 災害時要援護者に係る情報の把握・共有及び安否確認等の実施

災害対策基本法では平時の避難行動要支援者名簿と必要な者への個別計画の作成について市町村で行うこととされており、厚生労働省防災業務計画では、個別疾患対策として人工透析や難病患者等の医療の確保について、都道府県や市町村の役割が定められている。また、平成29年3月30日厚生労働省健康局難病対策課による「難病患者等に係る防災体制の整備について」（現行：平成31年4月22日内閣府政策統括官（防災担当）付参事官（被災者行政担当）及び厚生労働省健康局難病対策課「難病患者等に係る避難支援等の体制整備について」）では、難病患者等の把握と避難行動要支援者名簿の適切な作成について事務連絡されている。更に西澤[18]により、難病患者等の特に医療の必要性の高い者については、避難行動要支援者名簿と個別計画に加え、適切な避難先の確保と避難後の対応策を予め検討しておくための指針が示されている。今回取り上げられた課題は、人工透析患者や難病患者の他、生活習慣病、がん、糖尿病、保冷の必要な薬剤や特殊な薬剤、歯科医療の必要性についてであった。

これらのことから、避難行動に支援が必要な避難行動要支援者のうち、特に医療の必要性が高い対象者については個別計画の作成と避難後の対策が必要である。なお、避難行動については支援が不要でも、避難生活においては医療的配慮と支援が必要になる場合があることを踏まえ、医療の必要性の高い者の把握と対応についても、検討を要すると考えられた。一方、在宅医療が推進される中、在宅医療介護連携によるICT（Information and Communication Technology情報通信技術）ツールが普及してきており、災害時の運用と活用について、外部支援者の使用等、支援を見据えた検討が今後必要になると考えられる。

3) 地域災害医療対策会議における医療と公衆衛生との連携

避難所対策、慢性疾患対策、車中泊者対策に関しては、医療と公衆衛生との連携が必要になる。本訓練では、地域災害医療対策会議事務局保健所と事務局以外の一般保健所及び中核市保健所との役割分担が課題となった。地域災害医療対策会議については、平成24年3月21日通知「災害時における医療体制の充実強化」[19]の中で、「災害現場に最も近い所の保健医療行政機関である保健所において、自律的に集合した医療チームの配置調整、情報の提供等を行うこと。そのため、保健所管轄区域や市町村単位等で、災害時に保健所・市町村等の行政担当者と地域の医師会や災害拠点病院等の医療関係者、医療チーム等が定期的に情報交換する場として地域災害医療対策会議を迅速に設置できるよう事前に計画を策定すること。」とされている。また、患者の搬送や移動手段については、熊本地震以後に各自治体でバス会社等との協定の見直しや締結が進められており、こうした地域の資源の活用や、道路啓開情報の把握をはじめとしたロジスティクス面を含めた総合的な調整機能を果たす上でも、

自治体関係者が参集する、地域災害医療対策会議において協議、調整の機能を強化、活用することが求められる。

2. 検証に必要な図上演習シナリオの要素等

市川らによる研究[20]の活用から、災害時に地域の保健医療関係者の活動現場となる医療機関と避難所ごとに人的被害の推計値を図上演習シナリオとして示されたことにより、二次医療圏内の保健医療関係機関の連携に関する訓練の実施を可能とし、地域防災計画及び地域医療計画に沿って検証を実施することを可能とした。また、被害想定について、従来の報告に加え、理論上過去最大モデルを適用したことによる課題を抽出することも可能とした。

被害想定に関しては、平成28年の熊本地震では、理論上過去最大モデルの被害予測に対する実際の被害は、死者数で約5分の1、建物被害は約5分の2の状況であり[21]、予測と実感が必ずしも一致するものではなかったが、発災の状況によって異なるものであり、被害推計値の精度の追及の必要性は、今回の実施状況から、さほど高くないのではないかと推測された。しかしながら、医薬品、医療資機材の量的な需要と供給については、平時の需要に加え、災害に伴うさらなる需要が見込まれ[22]、より実態に合わせた計画が必要である[12]。

さらに、訓練参加者の意思決定や役割行動の妥当性等の視点での評価については今回の取り組みの目的とはしなかったが、訓練で使用された連絡カードを整理・分析することで今後の検証課題とすることができると考えられた[23]。また、検討に至らなかった課題に関しては、被害情報に合わせた事案カードを配布するという手法も考慮される。なお、訓練参加機関として、各種災害のたびに活動している自衛隊との連携についても、地域ごとに平時からの調整が必要である[24]。

3. 今後に向けて

これまで、保健師の派遣[25]、DMAT (Disaster Medical Assistance Team災害派遣医療チーム) [26]やDPAT (Disaster Psychiatric Assistance Team災害派遣精神医療チーム) を始めとする各種医療チームの派遣、地域災害医療コーディネーターの配置が全国的に進み、DHEAT (Disaster Health Emergency Assistance Team 災害時健康危機管理支援チーム)の育成[11][27]と派遣の仕組みが整い、支援組織についての枠組みがつくられてきた。また、次の段階として受援のための仕組みが整えられつつある。

今後発生が予測される南海トラフ巨大地震や首都直下型地震について、坂元は、大規模広域災害となることが予測されるため、人的に東日本大震災と同程度の保健医療支援を行うことは不可能に近く、支援の高い効率化が必要と述べている[27]。高山らは、全ての保健所においてDHEATの支援を受けて標準的な公衆衛生対策を展開できるように訓練や支援経験を重ね、段階的に受援体制

の整備を図る必要があると述べており[7]、地域の単位として保健所ごとの取り組みが期待されている。特に、南海トラフ地震防災対策推進地域の重点受援県においては対策の強化が必要である。

また、訓練の実施と検証による計画の改訂にあたっては、応急計画と並行して、平時の取り組みとして、計画の検証のための訓練実施等を含む予防計画の充実を図ることが必要と考えられる。予防計画の充実にあたっては、平成29年7月5日の厚生労働省の「大規模地震災害時の保健医療活動に係る体制の整備」通知内容を軸に、地域災害医療対策会議を基本とした関係者会議等を中心に、訓練の企画、検討、検証を実施し、明らかにされた課題とその対応策について計画へ反映されることが期待され、今般創設されたDHEATが平時の調整役として役割を担うことが期待される[27]。

国際的な防災戦略を策定する国連防災世界会議(第3回)において、国際的防災指針として採択された仙台防災枠組2015-2030では、「災害リスクに対して、より広範で、より人間を中心にした予防的アプローチがなければならない」とされ、優先行動として、(1)災害リスクの理解、(2)災害リスクを管理する災害リスクガバナンスの強化、(3)強靱性のための災害リスク削減への投資、(4)効果的な災害対応への備えの向上と、復旧・復興過程における「より良い復興(Build Back Better)」があげられている。地域でのシミュレーション訓練の実施は、この優先行動の4つ全てに当てはまる可能性がある。また、The Asia-Pacific Disaster Report 2012 (ESCAP/UNSDR)の中では、災害リスクの理解を深めるにあたり、「災害リスク、脆弱性、能力、リスクへの暴露、ハザードの特性を定期的に評価し、さらに災害が連鎖的に発生しうる影響についても国の状況に応じ、生態系の適切な社会・空間スケールで定期的に評価する」「リスクマップを含む位置情報ごとの災害リスク情報を、作成し、定期的に更新し、そして政策決定者、一般市民、災害リスクに直面している地域コミュニティに対し、利用できる場合には、地理空間情報技術を使用して、適切な形式で、適宜、普及する」ことが重要な行動であるとされている。

地域の被災予測に基づく図上シミュレーション訓練の実施は、災害リスクの理解を深めるための最適な方法の一つであり、地域の防災対策の向上に寄与するものと考えられた。

VI. おわりに

地域の災害時の保健医療体制の強化のためには、精密な被害想定に基づいた対応策を予め検討し、仕組みとして関係者と共有し、繰り返し訓練と検証を重ねることにより計画を修正することが必要である。また、新たな技術の応用や他分野の知見をも参考にしながら、公衆衛生の視点で予防策を織り込むことも必要と考える。

今後、より精密な保健医療の需要量予測の算出と、情

報の収集と共有に関する研究による, 新たな仕組みの完成を待ちつつ, 一人でも多くの命を守ることが出来るよう, 既存の仕組みと知識を活用し, できることから取り組みなくてはならない。

最後に, 訓練の実施にご協力いただきました多くの参加者及び関係機関の皆様にご心から感謝申し上げます。

参考文献

- [1] 坂本昇. 平成23年度地域保健総合推進事業「全国の自治体等による東日本大震災被災地への保健医療福祉支援実態調査」報告書. 平成24年3月. 2012.
Sakamoto N. [Heisei 23 nendo Chiiki Hoken Sogo Suishin Jigyō. Zenkoku no jichitai to ni yoru Higashi Nihon Daishinsai hisaichi heno hoken iryo fukushi shien jittai chosa hokokusho.] Heisei 24 nen 3 gatsu. 2012. (in Japanese)
- [2] 中央防災会議防災対策実行会議熊本地震を踏まえた応急対策・生活支援策検討ワーキンググループ. 熊本地震を踏まえた応急対策・生活支援策の在り方について (報告書). 平成28年12月. 2016.
Chuo Bosai Kaigi. Bosai Taisaku Jikko Kaigi Kumamoto Jishin o fumaeta okyu taisaku / seikatsu shiensaku kento working group. [Kumamoto Jishin o fumaeta okyu taisaku / seikatsu shiensaku no arikata ni tsuite (hokokusho).] Heisei 28 nen 12 gatsu. 2016. (in Japanese)
- [3] 厚生労働省. 大規模災害時の保健医療活動に係る体制の整備について (通知). 平成29年7月5日. 2017. <https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujo-uhou-10600000-Daijinkanboukouseikagakuka/29.0705.hokenniryokatsudoutaiseiseibi.pdf> (accessed 2019-03-25)
Ministry of Health, Labour and Welfare. [Daikibo saigaiji no hoken iryo katsudo ni kakaru taisai no seibi ni tsuite (tsuchi).] Heisei 29 nen 7 gatsu 5 nichi. 2017. (in Japanese) <https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujo-uhou-10600000-Daijinkanboukouseikagakuka/29.0705.hokenniryokatsudoutaiseiseibi.pdf> (accessed 2019-03-25)
- [4] 厚生労働省. 厚生労働省業務防災計画. 平成29年7月. 2017.
Ministry of Health, Labour and Welfare. [Ministry of Health, Labour and Welfare gyomu bosai keikaku.] Heisei 29 nen 7 gatsu. 2017. (in Japanese)
- [5] 厚生労働省. 地域保健対策の推進に関する基本的な指針 (告示). 平成27年3月27日. 2015.
Ministry of Health, Labour and Welfare. [Chiiki hoken taisaku no suishin ni kansuru kihontekina shishin (kokuji).] Heisei 27 nen 3 gatsu 27 nichi. 2015. (in Japanese)
- [6] 内閣府 (防災担当). 地方公共団体のための災害時受援体制に関するガイドライン. 平成29年3月. 2017. http://www.bousai.go.jp/taisaku/chihogyomukeizoku/pdf/jyuen_guidelines.pdf (accessed 2019-03-25)
Cabinet Office (Disaster Management). [Chiho kokyo dantai no tameno saigaiji juen taisai ni kansuru guideline.] Heisei 29 nen 3 gatsu. 2017. (in Japanese) http://www.bousai.go.jp/taisaku/chihogyomukeizoku/pdf/jyuen_guidelines.pdf (accessed 2019-03-25)
- [7] 高山佳洋, 池田和功, 長谷川麻衣子, 古畑雅一, 永井伸彦, 土屋久幸, 他. 広域災害時の保健所における公衆衛生マネジメント確立のための災害時健康危機管理支援チームの支援による公衆衛生受援体制の構築および普及に関する検討. 日本公衆衛生雑誌. 2018;65(8):399-410.
Takayama Y, Ikeda K, Hasegawa M, Furuhashi M, Nagai N, Tsuchiya H, et al. [Establishment of disaster health management programs by public health centers in Japan with the introduction of the Disaster Health Emergency Assistance Team.] Nihon Koshu Eisei Zasshi. 2018;65(8):399-410. (in Japanese)
- [8] 南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループ. 南海トラフの巨大地震建物被害・人的被害の被害想定項目及び手法の概要. 平成28年8月29日. 2016.
Nankai Trough Kyodai Jishin Taisaku Kento Working Group. [Nankai Trough no kyodai jishin tatemono higai / jinteki higai no higai sotei komoku oyobi shuho no gaiyo.] Heisei 28 nen 8 gatsu 29 nichi. 2016. (in Japanese)
- [9] 坂東淳, 町田千尋. 自治体における災害時の情報共有に関する課題—防災部門と医療部門の連携. 土木学会論文集F6 (安全問題). 2015;71(2):I_205-212.
Bando M, Machida C. [For sharing disaster information in local government : Through inter-departmental cooperation of disaster prevention and medical affairs.] Journal of Japan Society of Civil Engineers, Ser F6 (Safety Problem). 2015;71(2):I_205-212. (in Japanese)
- [10] 水島洋. 保健医療の情報化に関する現状と課題. 保健医療科学. 2018;67(2):144-149.
Mizushima H. [Current status and issues of ICT in health care.] J Natl Inst Public Health. 2018;67(2):144-149. (in Japanese)
- [11] 金谷泰宏, 鶴和美穂, 原田奈穂子. 災害時における保健所職員の健康危機管理能力強化に向けた教育と訓練. Japanese Journal of Disaster Medicine. 2015;20(2):255-261.
Kanatani Y, Tsuruwa M, Harada N. [Education and training programs for public health providers in strengthening disaster risk management for health.] Japanese Journal of Disaster Medicine. 2015;20(2):255-261. (in Japanese)
- [12] 厚生省. 大規模災害時の医薬品等供給システム検討会

- 報告書～阪神・淡路大震災の体験を踏まえて～. 平成8年1月16日. 1996.
- Ministry of Health and Welfare. [Daikibo saigaiji no iyakuhin to kyokyu system kentokai hokokusho: Hanshin / Awaji Daishinsai no taiken o fumaete.] Heisei 8 nen 1 gatsu 16 nichi. 1996. (in Japanese)
- [13] 石橋悟, 小林道生, 小林正和, 浅沼敬一郎, 石井正, 古田昭彦. 東日本大震災における急性期の医療対応. *Japanese Journal of Disaster Medicine*. 2012;17(1):32-36.
- Ishibashi S, Kobayashi M, Kobayashi M, Asanuma K, Ishii T, Furuta A. [Acute phase medication after the Great East Japan Earthquake.] *Japanese Journal of Disaster Medicine*. 2012;17(1):32-36. (in Japanese)
- [14] 小林正和, 武山早苗, 佐藤ひかり, 矢満田慎介, 花釜正和, 小林誠一, 他. 東日本大震災時の被災地災害拠点病院における在宅酸素療法患者対応. *Japanese Journal of Disaster Medicine*. 2012;17(1):15-20.
- Kobayashi M, Takeyama S, Sato H, Yamanda S, Hanagama M, Kobayashi S, et al. [The management of patients undergoing home oxygen therapy at the disaster base hospital in affected area during the Great East Japan Earthquake.] *Journal of Disaster Medicine*. 2012;17(1):15-20. (in Japanese)
- [15] 小池則満. 震災時における来院傷病者数予測モデルの構築. *日本集団災害医学会誌*. 2008;13(1):1-7.
- Koike N. [A prediction model for the number of patients visiting hospitals at the time of an earthquake disaster.] *Japanese Journal of Disaster Medicine*. 2008;13(1):1-7. (in Japanese)
- [16] 讃岐亮, 佐藤栄治, 熊川寿郎, 鈴木達也, 吉川徹. 大災害時における医療施設へのアクセシビリティ評価. *厚生指針*. 2014;61(11):1-6.
- Sanuki R, Sato E, Kumakawa T, Suzuki T, Yoshikawa T. [Daisaigaiji ni okeru iryo shisetsu heno accessibility hyoka.] *Kosei no Shihyo*. 2014;61(11):1-6. (in Japanese)
- [17] 森村尚登, 岡田千晶, 安倍猛, 竹内一郎, 服部潤, 服部響子, 他. 地域災害医療計画策定のための新たな災害医療需給均衡指標 (災害医療リスクソース比) の導入. *Japanese Journal of Disaster Medicine*. 2016;21(1):10-17.
- Morimura N, Toida C, Abe T, Takeuchi I, Hattori J, Hattori K, et al. [Novel indicator of a degree of surge capacity during catastrophic event (medical risk-resource-ratio) for regional disaster medical response plan.] *Japanese Journal of Disaster Medicine*. 2016;21(1):10-17. (in Japanese)
- [18] 西澤正豊. 「災害時難病患者支援計画を策定するための指針」改訂に向けて. 厚生労働科学研究費補助金難治性疾患等政策研究事業 (難治性疾患政策研究事業) 「難病患者の地域支援体制に関する研究」平成28年度研究報告書. 2017.
- Nishizawa M. [Saigaiji nanbyo kanja shien keikaku o sakutei suru tameno shishin kaitei ni mukete. Research on rare and intractable diseases, Health, Labour and Welfare Sciences Research Grants. Nanbyo kanja no chiiki shien taisai ni kansuru kenkyu.] Heisei 28 nendo kenkyu hokokusho. 2017. (in Japanese)
- [19] 厚生労働省. 災害時における医療体制の充実強化. 平成24年3月21日. 2012.
- Ministry of Health, Labour and Welfare. [Saigaiji ni okeru iryo taisai no jujitsu kyoka.] Heisei 24 nen 3 gatsu 21 nichi. 2012. (in Japanese)
- [20] 市川学, 春日雄翔, 出口弘, 金谷泰宏. 二次医療圏における夜間救急医療モデルの構築とその利用. システム制御情報学会論文誌. 2014;27:259-267.
- Ichikawa M, Kasuga Y, Deguchi H, Kanatani Y. [The construction and usage of a simulation model of night-time emergency health care system.] *Transactions of the Institute of Systems, Control and Information Engineers*. 2014;27:259-267. (in Japanese)
- [21] 熊本県, 編. 平成28年熊本地震熊本県はいかに動いたか初動・応急対応編. 東京: ぎょうせい; 2018.
- Kumamotooken, edited. [Heisei 28 nen Kumamoto Jishin Kumamotooken ha ikani ugoitaka shodo / okyu taio hen.] Tokyo: Gyosei; 2018. (in Japanese)
- [22] 吉岡敏春, 田中裕, 松岡哲也, 中村顕, 編著. 集団災害医療マニュアル阪神・淡路大震災に学ぶ新しい集団災害への対応. 東京: へるす出版; 2000.
- Yoshioka T, Tanaka Y, Matsuoka T, Nakamura A, edited. [Shudan saigai iryo manyual Hanshin Awaji Daishinsai ni manabu atarashii shudan saigai heno taio.] Tokyo: Health Shuppan; 2000.
- [23] 図上型防災訓練マニュアル研究会. 市町村による図上型防災訓練の実施支援マニュアル. 平成20年3月. 2008.
- Zujogata Bosai Manyual Kenkyukai. [Shichoson niyoru zujogata bosai kunren no jisshi shien manyual.] Heisei 20 nen 3 gatsu. 2008. (in Japanese)
- [24] 菊池勇一. 陸上自衛隊における震災時衛生計画―首都直下型地震を中心に―. *日本集団災害医学会誌*. 2014;19(2):209-214.
- Kikuchi Y. [Medical contingency plan against earthquakes in Japan Ground Self-Defense Force : Focusing on earthquake with epicenter in Tokyo Metropolitan Area.] *Japanese Journal of Disaster Medicine*. 2014;19(2):209-214. (in Japanese)
- [25] 奥田博子. 自然災害時における保健師の役割. *保健医療科学*. 2008;57:213-219.
- Okuda H. [Support activities of suffering from the natural disaster by public health nurse.] *J Natl Inst Public*

- Health. 2008;57:213-219. (in Japanese)
- [26] 小井土雄一, 近藤久禎, 市原正行, 小早川義貴, 辺見弘. 東日本大震災におけるDMAT活動と今後の研究の方向性. 保健医療科学. 2011;60(6):495-501.
Koido Y, Kondo H, Ichihara M, Kohayagawa Y, Henmi H. [Research on the DMAT response to the 2011 East Japan Earthquake.] J Natl Inst Public Health. 2011;60(6):495-501. (in Japanese)
- [27] 坂元昇. 首都直下地震や南海トラフ巨大地震におけるDHEATの創設と災害医療コーディネーターとの連携の重要性. Japanese Journal of Disaster Medicine. 2016;21(1):91-105.
Sakamoto N. [The importance of creating cooperation between the Disaster Emergency Assistance Team (DHEAT) and the Disaster Medical Coordinator when dealing with Nankai megathrust earthquakes and Big Tokyo earthquake large.] Japanese Journal of Disaster Medicine. 2016;21(1):91-105. (in Japanese)
- ^注 図上演習：時間の経過とともに変化する災害発生後の状況を想定・付与し，状況に応じた情報の収集・処理(とりまとめ，分析，意思決定等)・伝達等の対応を机上で行う演習であり，机上演習(table-top exercise)とも言われる。
(吉井博明. 図上演習の意義と方法. 消防科学と情報. 2007;88消防防災博物館ホームページより)