

大地震時における病院施設被害を想定した研修プログラムの開発 ～病院事務系職員を対象として～

Development of the training program that non-medical staff deal with the damage of hospital facilities after an earthquake

○東 知美¹, 池内 淳子², 森野一真³
Tomomi AZUMA¹, Junko IKEUCHI² and Kazuma MORINO³

¹摂南大学大学院 工学研究科 社会開発工学専攻

Graduate school of Engineering, Setsunan University

²摂南大学 理工学部 建築学科

Department of Architecture, Faculty of Science and Engineering, Setsunan University

³山形県立救命救急センター

Yamagata Prefectural Emergency Medical Center

Most hospital disaster trainings carried out in Japan are the programs for medical staffs. In this study, the training program for the non-medical staffs that deal with the damage of hospital facilities after an earthquake was developed. The participants of the training program discuss the countermeasures in a group to the card which the situation in the hospital after an earthquake was written in. In addition, the results of response need to be written down in the plan of hospital. The contents of the card were revised three times in reference to the opinion of medical staffs. The training program will be carried out in Yamagata Prefectural Central Hospital in October 2014.

Keywords : The training program, Core Disaster Medical Hospital, Earthquake, Non-medical staffs

1. はじめに

現在、災害医療に関する病院訓練としては、トリアージ訓練や傷病者搬送訓練等、医療活動に密接する内容が多く、医療者を中心としたプログラム（DMAT 訓練やエマルゴ訓練等）が行われている。一方、東日本大震災（2011 年）では、各病院において災害対応を行ったことが知られているが機能は不完全な状態であった¹⁾。また、阪神淡路大震災（1995 年）でも、多くの病院が倒壊する被害にあい、池内ら²⁾は病院の建物被害が機能低下に繋がり、震災直後の災害対応に影響を与えたと述べている。今後の大規模地震に備え、病院施設の破損を考慮した研修内容が必要であるが、病院施設やライフラインの破損等を考慮したプログラムは少ない。そこで本研究では、病院施設の破損等を考慮し、院内の非医療者でも災害時の院内状況をイメージ出来るような研修プログラムを開発する。実病院における検証は 10 月に予定されているため、本論文では、プログラム作成について述べる。

2. 研究方法

地震時の院内施設の破損等をイメージ出来るようなプログラムを開発するために、静岡県避難所運営ゲーム HUG³⁾（以下、HUG）を参考にする。HUG とは、避難者の年齢や性別、国籍やそれぞれが抱える事情が書かれたカードを、避難所の体育館や教室に見立てた平面図にどれだけ適切に配置できるか、また避難所で起こる様々な出来事にどう対応していくかを模擬体験するゲームである。HUG には「毛布 200 枚が深夜 1 時に到着します。荷降ろしする場所を決めておいてください」等が記載されたイベントカードがあり、参加者はこれらの事案にゲーム中に対応する。美濃部⁴⁾は誰でもレンタルして実施

することのできる HUG を地域住民に対して実施し、HUG は避難所運営の難しさや弱点が理解することができ、効果が高いプログラムであることを述べた。本プログラムでは HUG のイベントカードを参考に、病院内の地震後の状況を示す新たな出来事カードを作成する。そして、医療関係者との意見交換会を 3 回実施し、カードを修正した後、プログラムを完成する。

3. 結果と考察

表 1 に 3 回の意見交換会概要を示す。第一回、第二回の意見交換会は摂南大学にて行った。第一回目は山形県立中央病院副院長と、本プログラムに使用するカードについて、また、東日本大震災時の被災病院の事例について意見交換をした。第二回目は、石巻赤十字病院の事務職員と検査技師と意見交換した。第三回目は山形県立中央病院にて現地調査を行い、対象となる病院事務職員にカード内容を説明し、プログラム当日の打合せを行った。

3.1 プログラム第一案の作成

表 2 にプログラム第一案の作成概要を示す。対象者は、病院勤務者（主に事務職員等、非医療者）とする。プログラム内容としては、①病院施設被害についての講義、②参加者が行う自病院の施設見学、③カードを用いた図上訓練、で構成した。③図上訓練で用いる災害の条件としては「8 月の正午、猛暑日に M8.0 の山形盆地断層帯を震源とした大地震⁵⁾が発生」、「天候は豪雨」、「院内は一時停電したが現在は自家用発電機によって非常電源に切り替わっている」とした。プログラムの流れを説明をする。各グループの参加対象者は病院勤務者（主に事務職員等、非医療者）6～8 名とする。地震後に起こる出来事を記載したカード（縦 55mm×横 35mm）70 枚

(表 3 で後述) に対し、参加者が対応するものとする。机には病院の各階平面図及び敷地図を広げ、カードの出来事に沿いながら、対応した内容を図面上に記入をする。次々にやってくる院内の出来事を解決するためにホワイトボードで情報を整理し、参加者が果敢に対応していくプログラムとする。

表 3 にプログラム第一案のカード内容を示す。カードには、東日本大震災における病院内の具体的な被害事例¹⁾や、支援物資等に対処しなければならない状況を記した。カード内の時刻は、地震発災後 1 時間ごとの現在時刻を示している。カード内には A,B,C の記号が振り当てており、A は「ホワイトボードに対応を記入」、B は「図面に記入」、C は「病院内の災害対策本部に報告」など参加者が実際にどのように活動するのかを指示した。一方、現在時刻 15 時からカード内に指示はなく、各自で判断して対応してもらうようにした。

表 4 にプログラム第一案のチェックシート例を示す。チェックシートとは表 3 のカードの指示に対して参加者がどのように対処したのかを記録するためのシートである。災害対策本部に報告したのものにはチェックを付け、対処出来ないと判断したカードは“対処しない”となり、対処は出来ていないが考えているものは“考え中”、現在で処理は終わっていないが続いているものは“処理中”、対処ができたものには“処理済”のチェックを付けることにした。例えば、No.4 カード「EV 前が混雑している。使用禁止の警告をしてくれませんか」については A,B,C の記載があるため、(A) 自分たちのこれからの活動をホワイトボードに書き出していき、(B) EV 周辺の立ち入り禁止エリアを設置し、使用禁止の×印を図面に記入する、(C) これらの活動内容を病院内の災害対策本部に報告する等の対応を記録していくことになる。最後に、活動内容を参加者全員でチェックシートにて確認する流れとした。

表 5 に病院勤務者との意見交換会を示す。第一回の意見交換では、東日本大震災時における石巻市立病院の事例が紹介された。1 階にコ・ジェネレーターがあったために浸水によって院内がすべて停電した、また、EV の閉じ込め事案はなかったものの使用できず、寝たきりの患者を人力で上階層まで運んだ、とのことであった。よって、震災発生時初期の対応項目として、「EV 内の閉じ込め事案」を追加することとした。第二回の意見交換では東日本大震災時の石巻赤十字病院の事例が紹介さ

れた。ここでは、廊下に治療の必要のない避難者が密集しており、野戦病院化していたこと、また、断水していたものの、病院内のトイレに給水には困った記憶がないとのことで、病院内の何らかの貯水槽が役立ったのではないかと、とのことであった。そこで、山形県立中央病院で問題となりそうな事項(例えば、機械室確認の対応等)

表 1 3 回の意見交換会概要

第一回	日時	2014/5/26 9:30から約3時間
	場所	摂南大学理工学部端末室
	参加者	山形県立中央病院副院長、本学教員、院生 計4人
第二回	内容	・カード内容の意見交換 ・震災時の被災地内病院の被害レクチャー など
	日時	2014/6/28 9:30から約3時間
	場所	摂南大学理工学部端末室
第三回	参加者	山形県立中央病院副院長、石巻赤十字病院事務職員、検査技師、本学教員、院生 計6人
	内容	・カード内容の意見交換 ・震災時の石巻赤十字病院の被害レクチャー ・病院調査についての打ち合わせ など
	日時	2014/7/18 14:00から約4時間(病院内見学込み)
第三回	場所	山形県立中央病院
	参加者	山形県立中央病院副院長、病院内事務職員、看護士、本学教員、院生 計6人
	内容	・カード内容の意見交換 ・病院内調査 ・プログラム実施当日の打ち合わせ など

表 2 プログラム第一案の作成概要

日 時	2014年10月中もしくは11月の3時間程度
場 所	山形県立中央病院
対象者	病院勤務者(主に事務職員等、非医療者)
プログラム内容	①病院施設被害についての講義 ・東日本大震災での建物・設備被害例を紹介
	②病院施設見学 ・病院内の設備や貯水槽、備蓄倉庫の把握
	③カードを用いた図上訓練(現在作成中) ・①、②を踏まえた上で病院内の敷地図、平面図を使用し、地震後に発生する出来事に対応していくゲーム
③カードを用いた図上訓練の詳細内容	
・本日は、8月〇日(火) ・正午に大地震発生(山形盆地断層帯) ・マグニチュード 8.0 ・天候は豪雨の猛暑日である ・電気は一時停電したが現在は院内の自家発電機によって非常用電源に切り替わっている など	

(写真は70枚カードの一部)



表 3 プログラム第一案のカード内容

	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	
現在時刻 12時	誰ともなく事務の受付を作ろうと言った。 B C	〇〇先生からEVの中に人が閉じ込められていないか確認してきてくれとの連絡が入った。 A B	EVが使用できないと患者の混乱が起きている。 C	EV前が混雑している。使用禁止の警告をしてくれませんか。 A B C	病院内災害対策本部です、毛布200枚が01時に到着します。荷降ろしする場所を決めておいてください。 A B	■ ■ ■ ■
現在時刻 13時	No.14 BHBテレビです。取材に来ましたが、報道の駐車場はありますか。インタビューをお願いします。 B C	No.15 西館7階の壁に亀裂を発見。患者が混乱しだしている。 A B C	■ ■ ■ ■	現在時刻 14時	No.24 病院が潰れるなどのあらぬ噂が立っている。患者に安全の説明をしてくれないか。 A B C	■ ■ ■ ■

を震災初期段階のカードに含めた方が良いとの意見があった。また、参加者が、よりリアリティーを感じられる内容となるように、山形県立中央病院の建物や設備の詳細情報を提供してもらうこととなった。カードの大きさについては「どのような行動をとったか」、「動作の詳細な指示」を明確に記録できた方が良いとの意見から、出来事一つに対し、A4用紙1枚を使うこととした。

3.2 プログラム修正案の作成

表6にプログラム修正案を示す。表5の結果を踏まえ、カードにチェックリストの機能を加え、出来事一つに対しA4サイズ1枚となるように作成した。カード内容として、上段落に出来事を示し、図面に経緯を書く指示に関しては「図面に記入」とした。また、参加者自身が自病院を知り、震災時に即座に対応することを目的として、「院内の場所を再確認する為、図面に記入」との指示をした。下段落には「災害対策本部に連絡する」、「人を派遣する」、「保留する」の項目をYESかNOで記入してもらい、人を派遣するに当たっては人数も記入するようにした。全ての出来事対応策や行動などを記録することで、各チームがどのような対策をとったのかが分かるようにした。

図1にカード内容の分類を示す。全70枚のカードの項目をEV、給水・水もれ等、通信、建物被害、その他で分類した。この項目は東日本大震災時の院内被害を分類した項目¹⁾と同様とした。出来事カードのその他以外では、給水・水もれ等に関する記載が最も多く、例えば参加者は「給水車が到着するのでその設置場所の確認と搬入口の確認をお願いします」という指示に対応することになる。これは、配置図にて給水車のルート確認をしてもらうと共に、院内の受水層の位置を確認してもらう意図がある。EVとしては、「EV内に人が閉じ込められていないか確認してきてくれないか」との事案が地震発生初期段階で発生する。通信としては、「仮設電話の設置場所を考えてください」という指示があり、その他の事例として、「避難者の車でドクターカーが入れない。交通整理をしてほしい」や「これから色々な物資が届くので雨があたらないところで広めの置き場を確保しておいてください。大勢で作業できる場所がいいです」等の事案を作成した。

写真1に山形県立中央病院の外観写真を示す。山形県立中央病院は病床数660床の基幹災害拠点病院であり、地上9階建てで主要構造SRC造（免震構造）、一部RC造（耐震構造）である。駐車場台数としては1,635台で敷地内に緊急用ヘリポートがある。写真2に免震病棟と耐震病棟のジョイント部を示す。写真中央のジョイント部の左建物が免震建物であり、右建物が耐震建物である。このジョイント部は約250mmのクリアランスを有している。東日本大震災時の揺れにより一部破損箇所もみられたが大きな被害はなかったそうである。

表7に山形県立中央病院における意見交換会を示す。病院調査の結果、病院内の正面玄関の壁は広く、震災時には患者や避難者のための緊急掲示板として活用できそうなスペースがあった。また、機械室は通常、施錠されているため、事務系病院勤務者が自由に出入りすることができないことが分かった。給電方式としては、2つの異なった変電所から送電されているため、一方の変電所がダウンしても停電しにくいことが分かった。給水については、免震建物内に設置している受水槽と、免震建物以外の受水槽があることが分かった。プログラム内容と

表4 プログラム第一案のチェックシート例

	12時	災害対策本部	チェック項目
No.1	誰ともなく総務の受付を作ろうと言った。		□対処しない □考え中 □処理中 □処理済
No.2	〇〇先生からEVの中に人が閉じ込められていないか確認してきてくれとの連絡が入った。		□対処しない □考え中 □処理中 □処理済
No.3	EVが使用できないと患者が困っている。		□対処しない □考え中 □処理中 □処理済
No.4	EV前が混雑している。使用禁止の警告をしてくれませんか。		□対処しない □考え中 □処理中 □処理済
No.5	病院内災害対策本部です。毛布200枚が01時に到着します。荷降ろしする場所を決めておいてください。		□対処しない □考え中 □処理中 □処理済

表5 病院勤務者との意見交換会

第一回	カード内容	・EVの中に人がいないか ・背景として豪雨で猛暑日は内容として多い ・山形県では冬を想定するのがベスト
	震災時	・宮城県内の防災無線はがどうなったのか ・石巻市立病院ではコジェネレーターは1Fにあったために使えなくなり、EVも使えなくなったため、階段にて患者を運んでいた など
第二回	カード内容	・機械室確認作業はの状況等のまず確認作業は地震発生直後にする方がよい ・カードはA4サイズの方がやりやすい など カード例:電子カルテが立ち上がらない カード例:液体酸素が不足する
	震災時	・岩手県内陸は病院被害は少ない ・石巻赤十字病院はトイレの排水に困難はなく、震災時は野戦病院化していた など

表6 プログラム修正案

1	23
誰ともなく総務の受付を作ろうと言った。	病院内災害対策本部です。中央監視室に施設の被害を聞いてきてくれないか。
図面に記入	場所の確認の為、図面に記入
・災害対策本部に報告しますか YES・NO ・人は派遣しますか YES・NO (人) ・保留しますか YES・NO	・災害対策本部に報告しますか YES・NO ・人は派遣しますか YES・NO (人) ・保留しますか YES・NO
考えた対応を書いてください	考えた対応を書いてください

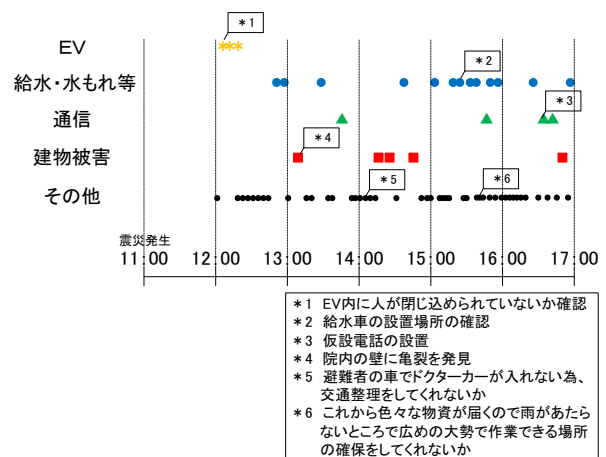


図1 カード内容の分類

しては、カード枚数が多いこと、参加者の考える内容が多く、時間が不足することから、簡略化して取り組めるような内容にするべきであるとの意見があった。

3.3 今後の展開

表 8 にプログラム当日の概要を示す。プログラム実施日は 2014 年 10 月 13 日（月祝）の 9 時から 12 時までの約 3 時間を予定している。1 グループに 7 人の参加者と、ファシリテーター 2 人で構成し、プログラム進行に班ごとの差が出ないように工夫する。地震発生日の条件としては、趣旨説明後に、ゲームをスタートする。背景としては、「8 月の平日、11:50 に大地震が発生」、「天候は雨が降りしきっている」とし、プログラムスタート時間は 12 時で、院内のトリアージ準備が整っている状態とした。プログラム終了後に班ごとの発表に移り、各グループの工夫した対策や困難であったところ等の意見交換をする。最後に病院建物被害発生後の対応について参加者全員で情報共有する流れを予定している。

4. おわりに

本研究では、病院施設の破損等を考慮し、院内の非医療者でも災害時の院内状況をイメージ出来るような研修プログラムを開発した。

(1) 地震時の院内施設の破損等をイメージ出来るようなプログラムを開発するために、避難所運営訓練 HUG を参考にし、出来事カードを作成した。カードには、東日本大震災における病院内の具体的な被害事例や、支援物資等に対処しなければならない状況を記した。地震後に起こる院内の出来事を記載したカードに対し、病院の各階平面図及び敷地図も用いながら参加者がグループ単位で協議し、果敢に対応を考えるプログラムとした。医療従事者と合計三回の意見交換会を実施し、参加者が、よりリアリティーを感じられるように、対象病院の建物や設備の詳細情報を用いたカード内容に修正した。

(2) カードにチェックリストの機能を加え、出来事一つに対し A4 サイズ 1 枚となるように作成した。これは「どのような行動をとったか」、「動作の詳細な指示」を明確に記録できた方が良いとの意見からである。全 70 枚のカードの項目を 5 種類（EV、給水・水もれ等、通信、建物被害、その他）に分類した結果、給水・水もれ等が多くなった。また、EV の閉じ込め事案は地震発生初期段階で発生するとした。

(3) 2014 年 10 月に実施する山形県立中央病院でのプログラムでは、病院事務系職員 7 人程度の参加者と、ファシリテーター 2 人で構成し、プログラム進行に班ごとの差がないように工夫する。趣旨説明後に図上訓練を開始し、班ごとの発表を行う。また、各グループの工夫した対策や困難であったところ等の意見交換をし、最後に病院建物被害発生後の対応について参加者全員で情報共有する流れを予定している。これら全ての結果を検証し、課題を整理する。

参考文献

- 1) 東知美,池内淳子,東日本大震災における病院の被害の整理と災害応急対応への影響,地域安全学会論文集, No.34,(社)地域安全学会, pp17-18, 2014
- 2) 池内淳子,矢田雅子,権丈英理子,東原紘道,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,地域安全学会論文集, No.19,(社)地域安全学会, pp73-81, 2013.3



写真 1 山形県立中央病院の外観写真 写真 2 免震病棟と耐震病棟のジョイント部

表 7 山形県立中央病院における意見交換会

第三回意見交換会 (2014年7月18日)	
プログラム内容	<ul style="list-style-type: none"> ・もっと簡略化した内容に変更 ・考察内容が多いカードが増えると時間が足りない ・プログラムとしては成立する など
病院内	<ul style="list-style-type: none"> ・本病棟と緩和ケア部門を繋ぐジョイントは東日本大震災でも被害を受け、ジャバラのような作りになっている ・病院正面玄関には避難者用の掲示がしやすいつくりになっていた ・機械室は病院内事務職員も入りにくい ・病院内の電気は2つの変電所から来ているため震災時には強い など

表 8 プログラム当日の概要

日時	2014/10/13 3時間程度
場所	山形県立中央病院
参加者	(ファシリテーター) 大学院生、学部生、本学教員 合計9人 病院勤務者(主に事務職員等、非医療者) 約合計15人
プログラム内容	9:00～ プログラム趣旨説明 9:30～ プログラムスタート 10:30～ 休憩 11:45～ 班ごとの発表 11:20～ 病院建物被害発生後の対応について 11:40～ まとめ
背景の詳細内容	
<ul style="list-style-type: none"> ・本日は、8月〇日(火) ・11:50に大地震発生(山形盆地断層帯) ・マグニチュード 8.0 ・天候は雨が降りしきっている ・電気は一時停電したが現在は院内の自家発電機によって非常用電源に切り替わっている など 	

- 3) 静岡県ふじのくに HP, <http://www.pref.shizuoka.jp>
- 4) 美濃部勇貴,地域住民を対象とした避難所運営プログラムの実施と検証～静岡県開発の避難所運営ゲーム HUG を対象として～,摂南大学卒業論文, 2014
- 5) 山形県ハザードマップ, <http://www.city.yamagata-yamagata.lg.jp/kurashi/sub6/bousai/8477cyureyasusamap.-html>

謝辞

本研究にあたって、石巻赤十字病院の魚住氏、高橋氏に貴重な意見を頂いた。ここに深甚なる誠意を表す。