

## 院内災害訓練に津波籠城を想定して行うことの意義

福田 靖<sup>1) 3)</sup>福田ひろみ<sup>2)</sup>松島 和也<sup>3)</sup>西田 由香<sup>3)</sup>大住 真<sup>4)</sup>佐野 哲哉<sup>5)</sup>

- 1) 徳島赤十字病院 救急科
- 2) 徳島赤十字病院 看護部
- 3) 徳島赤十字病院 医療社会事業部
- 4) 徳島赤十字病院 救急課
- 5) 徳島赤十字病院 医師事務支援課

## 要 旨

当院では定期的に病院職員を対象として大規模災害を想定した院内災害訓練を実施している。これまでの訓練では大規模地震発災後、災害拠点病院として多数傷病者を受け入れる訓練を行ってきたが、南海トラフ地震発災時に当院は津波により病院籠城を強いられる可能性があるため、今年度は津波の浸水被害を受けたことによる籠城訓練を実施した。

想定：平日午前9時頃、高知県沖を震源とする震度6強の海溝型地震が発生し大津波警報が発令。発災から25分後に当院へ最大波高3mの津波が押し寄せ、周辺道路は冠水。津波により病院1階が1-2m浸水した。訓練内容：院内災害対策本部の対応、院内各部署の避難、機能維持のための対応訓練を発災から1時間に限って実施し、訓練後に津波籠城時の対応を検討した。また津波から避難してくる近隣住民や、発災時に外来受診していた患者、家族への具体的対応について検証した。

結果：訓練後に各部署からの意見を集約し、部署毎の検討会を実施。上層階への避難について再検討する。訓練のための訓練ではなく、起こるかもしれない大規模災害に柔軟に対応できるよう、発災時に各自が情報を収集し部署としての評価、活動を行えるよう平時から備える。津波籠城時の具体的な対応を計画し、BCPへの反映を行う。

キーワード：院内災害訓練、津波籠城、近隣住民避難、BCP

## はじめに

当院では定期的に病院職員を対象として大規模災害を想定した院内災害訓練を実施している。当院の位置する小松島市では東日本大震災以降、大津波時の最大波高が見直され6m（海拔1.2mを差し引いて4.8m）の津波が来ることが予測されるようになった。これは病院1階部分の高さに相当し、場合により病院2階部分も浸水する可能性がある。以前から大規模地震発災時を想定し、災害拠点病院として多数傷病者を受け入れるという院内災害訓練を行ってきたが、

南海トラフ地震発災の際、当院は津波により病院籠城を強いられる可能性があるため、今年度は津波浸水被害を受けたことによる籠城訓練を実施した。

## 災害対応

災害に同じものではなく、被災状況にも同じものはない。夜間に発災することもあり、病院では夜間発災した場合、対応できる職員が少なく、その時にいる職員で災害の初動対応することを考えておく必要がある。<sup>1) ~3)</sup>

東日本大震災以降、以前は形式的に行っていた院内災害訓練をより実災害に即した訓練として行うことになり、エレベーターの停止、電子カルテ使用不可、津波注意報が出た場合の対応など、毎年訓練のテーマを決めて行ってきた。今回は院内災害訓練のテーマを津波による病院籠城として訓練を実施した。籠城とは、資源が枯渇した中で、現地（病院）で医療を継続することである。

#### 1. 当院におけるこれまでの災害訓練

当院は大規模地震発災時、県南部の災害拠点病院として機能し、多数傷病者受け入れや、DMAT活動拠点本部としての役割を果たすための訓練を行ってきた。多数傷病者受け入れのために、発災直後から病院前にトリアージエリア、病院内に重症度別の診療エリアを設け、入院可能な病床を確保する。実災害に即するため、訓練では災害時の資機材を各エリアに前もって準備はせず、災害時用に平時から院内に配置していた資機材を発災後に持ち寄ることとしている。訓練内容として、地震でエレベーターが停止した際の対応や搬送具（エアストレッチャー®）を使用した人力による傷病者搬送、災害発災後、対応準備ができる前に傷病者が押しかけた場合の対応、電子カルテが使えなくなった際の手書きカルテ、検査箋、処方箋運用、大津波注意報が発令された場合の対応など毎年のテーマを決めて訓練の精度を高めてきた。

#### 2. 大津波警報、注意報発令時の対応

今回我々は大津波警報が発令された際の対応について訓練を行うこととした。

以前の院内災害マニュアルには、大津波時の対応については具体的な記載がなかった。このため2016年に院内災害対策委員会災害マニュアルに、レベル4として津波対応を追加した。

##### <レベル4>

- ・状況：津波発生や到達が予測され対応する必要がある場合
- ・想定される被害：海溝型地震、直下型地震など
- ・診療体制：
  - 災害対策本部による情報収集と状況把握
  - 全ての診療を中止し、建物3階以上に避難する
  - 関連職員への応援

➤ 災害対策本部の指示により派遣・受け入れの準備  
しかしながら、このマニュアルに沿った具体的な対応については検討されておらず、BCP（Business continuity plan：事業継続計画）としても病院の対応が決められていなかった。2023年の政府訓練、大規模地震時医療活動訓練時に、初めて当院が津波浸水した場合の対応について主に院内災害対策本部を中心に机上訓練を行い、具体的対応の必要性が議論された。その経験をふまえ、今年度は大津波警報発令時の初動対応についての訓練を実施することとなった。

#### 本年の院内災害訓練

**想定：**平日午前9時頃、高知県沖を震源とする震度6強の海溝型地震が発生し大津波警報が発令。当院へは発災から25分後に最大波高3mの津波が押し寄せ、病院1階が1-2m浸水した。周辺道路は冠水、瓦礫により通行不可となり、当院は2-3日籠城を迫られた。

**訓練内容：**院内災害対策本部の対応、院内各部署の避難、機能維持のための対応訓練を発災から1時間に限って実施し、訓練後に津波籠城時の対応を検討した。また津波から避難してくる近隣住民や、発災時に外来受診していた患者、家族への具体的対応について検証した。

訓練内容については、医療社会事業部及び院内DMAT有志により計画、準備をすすめ、実際の訓練は6月某日、土曜日午前9時より全職員を対象として行った。

#### 結 果

##### 1. 各部署の対応、行動、訓練後の意見

従来の訓練では、新設エリアの設置などを行うため、午前中3時間ほどの訓練を行っていたが、今回は初動1時間の訓練とした。訓練としては主に院内災害対策本部活動、病棟対応、津波で浸水が予想される1階にある部署（透析室、薬剤部、SPD等）の垂直避難、外来、ERや検査で受診している患者・家族の避難対応、周辺住民の避難誘導等を行った。発災以後は災害の規模・種類により状況が逐次変わることが予測されるため、今回は初動対応訓練を行って、以降の各部署の対応を訓練後に検討してもらった。訓練終了



後、1時間ほどの反省会を実施した。

訓練の様様を図1，2に示す。

訓練実施後に各部署からの意見を集約し、部署毎の検討会を一部実施。上層階への避難について再検討を行った。訓練のための訓練ではなく、起こるかもしれ

ない大規模災害に柔軟に対応できるよう、部署毎ではなく発災時に各自が情報を収集し、これを持ち寄って部署としての評価、活動を行えるよう平時から備えることが重要と考えられた。今後津波籠城時の具体的な対応を計画し、BCPへの反映を行う予定である。各部

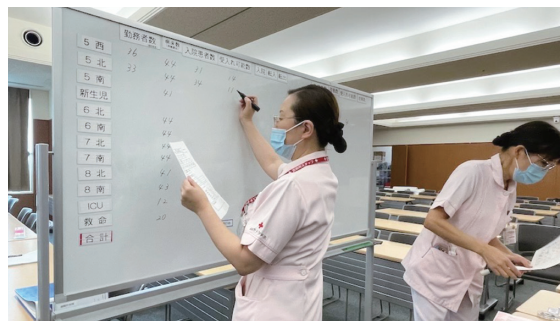


図1 2024年 院内災害訓練



図2 2024年 院内災害訓練

署からの主な意見を表1、2に示す。

全体では、各部門が、発災当初1時間でなすべきことを考える機会となり、今回できなかったことを今後の対応に生かすことができるという意見が出た。災害対策本部としては、地震災害と異なり津波時の初動で患者、職員、避難者の数など全体を把握するのは困難であり、地震災害と異なり津波時の初動は全体が把握できないので活動が難しいとのことであった。津波到達までに時間がないために、災害対策本部の要員は最少にしてできるだけ多くの職員を津波避難誘導、物資の上層階への移動に割いた方がよいという意見も出た。

また、1階に透析室があるため、透析患者の上層階への移動、搬送具（エアストレッチャー®）の取り扱い、人員確保の問題や患者搬送時に他の避難者の避難の妨げになるという意見も出た。院内の階段の災害時の使用について再検討が必要である。診療部門（ER）からは、患者とともに避難した先に医療資機材、酸素などはなく診療継続が難しいと思われるという意見がでた。まずは命を救うための避難が優先ではあるが、他部署（ICU等）も災害対応をしており、急にERからの患者を受け入れることは困難である。今回、一時避難の場所は手術室エントランスとしたが、ここにも最低限の医療資機材や酸素の準備は必要かもしれない。

また、津波により浸水する部署（薬剤部、SPD等）は可能な限りの薬剤、資機材を3階以上に持って上がらなければならない。避難後も臨時の薬剤、SPDコーナーを開設し準備を行った。津波到達後も、食事の配膳などエレベーターが停止した場合の人員の確保も考えなければならない。

## 2. 住民、外来患者・患者家族の避難

当院は2017年に西棟が増築された際に、西棟3階、5階屋上に地域住民の臨時避難スペースを設けており、約1,000人が避難可能である。地域住民にも大規模災害時には避難ができることを周知している（図3）。津波時には避難者が西棟避難スペース及び、外来棟に避難してくることが予測されるが、どちらにも水、食料及び簡易トイレなどの資材は備蓄されていない。ここは津波からの一時的な避難場所であるため、津波の危険が去った場合には速やかに地域の避難所へ移動していただくことをお願いしているが、津波で周辺が浸水し、避難所が開設できなくなった場合は当院で避難を続けるしかなく、その場合は病院として水、食料の提供も検討しなければならない。これは、今後の重要な検討課題である。

今回の訓練では、大津波警報を知って避難してくる住民や、発災時に病院にいた患者や患者家族への対応を検討した。発災時は住民の安全な避難誘導のため、一定数の事務部門による誘導係と資材が必要になる。試算では表3のごとく、平日午前中に発災した場合、約2,000名の方が院内にいることになり、籠城を続ける場合は、早急に水、食料を院外から支援してもらう必要が出てくる。そのためにも避難者数、避難者の状態（怪我や基礎疾患の有無）を早期に把握することが重要となる。今回の訓練では避難した住民の数名が負傷している想定としたが、避難者の院内トリアージが必要となり対応に混乱を来した。津波籠城時には多数傷病者は来院できないと想定されるため、新設部門としてのトリアージエリアを設置する必要はないであろうが、病院内で小規模のトリアージを行う可能性はあり、その対応を考えておく必要がある。

表1 院内災害対策本部の意見

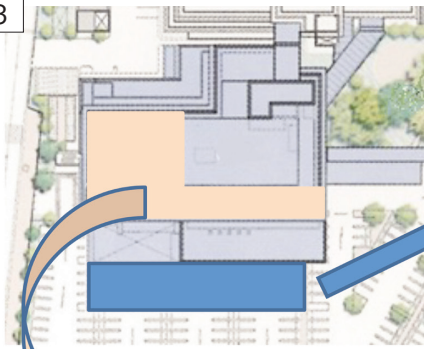
- ・各部門が、発災当初1時間でなすべきことを考える機会になった
- ・できなかったことを今後の対応に生かすことができる
- ・職員数の把握は困難
- ・災害時に必要な資機材を再検討する
- ・実災害時に、どう動いて良いのか難しい
- ・まずは本部より避難者対応に人を割く

表2 訓練参加各部署の意見

- ・患者、職員、避難者の安全確保を再確認できた
- ・避難者の誘導、避難者数の把握は難しい
- ・避難の上り階段が混雑する。搬送具を使用すると階段を塞いでしまい、他の避難者の避難の妨げになる。人員も必要である
- ・患者とともに避難した先（場所）に、医療資機材、酸素などなく、診療継続が難しかった
- ・透析室にかなりの患者がいる場合、避難の人手が足りない



図 3



3 F屋上部分  
: 360名収容



5 F屋上部分  
: 640名収容

住民避難スペース (約1,000名が避難可能)

表 3

### 発災時に病院にいる人

・職員	(平日, 11時から12時を想定し算定)
➤ 医師	131名
➤ コメディカル	115名
➤ 看護師・助産師	225名
➤ 事務	126名
➤ 一般職 (調理師など)	55名
職員計	652名
・入院患者	330名
・外来棟患者	200名
・外来棟の患者家族 (避難者)	100名
病院関係	約1,300名

病院関係者1,300名, 避難者700名として約2,000名

### 3. 訓練後に各部門から得た意見と対応

**飲料水, 食料:** 改めて, 籠城時の水・食料の備蓄の検討が必要になる。前述のように, 籠城時は避難住民も含めた上で水・食料の提供を考えなければならない。院内には患者, 職員用の備蓄はあるが, 籠城となると

それ以上に必要となる可能性がある。改めて職員に対し自分の食料の院内での備蓄を促す。

**燃料:** 燃料は最大で3日分確保できるが, 津波時は3日目以降の燃料供給は周辺道路が啓開するまでは困難となる。発災直後から院内の節電をすすめ, 空路で燃料の提供が可能か, 検討が必要である。

**上下水:** 水, 食料とともに籠城の場合に検討すべきものがトイレである。水消費の大きい透析は浸水のため不可能となり, 検査も純水が精製できなければ通常検査もできなくなる。また津波時は浄化槽, 下水が流れなくなる可能性や地震により上水が使えなくなる可能性があり, 院内のトイレが早期に使用不可となる可能性がある。現在病院内に簡易トイレの備蓄はほぼなく, 早急に整備する必要がある。

**重症患者, 透析患者の早期転院:** 津波時は透析室が浸水することになり, 院内では透析の継続が困難になる。透析患者, 院内重症患者等は他院への早期転院を検討する必要がある。重症度の判定, 透析の必要度等に応じて, 屋上ヘリポートからの搬送を計画するなど, 院内DMATによる調整が必要となる。

## 考 察

大規模地震が発災すれば、当院で予測されるリスクとして、地震で建物に被害を受ける、建物が倒壊する、津波が来る、3階以上に津波が来る、ライフラインの補給が困難になる、ライフラインが途絶する、道路が冠水、瓦礫の啓開に時間がかかるなどが考えられ早期に全体像を把握することは困難である。いずれも病院機能を維持することが困難になるが、大事なことは、現在自分が置かれている環境や状況をいち早く評価し、上位組織に早急に知らせて支援を受けることである。そのためには院内災害対策本部がうまく機能しなければならない。

### 1. 院内災害対策本部の仕事

いざ発災すれば、本部要員が参集し役割分担を実施。情報収集、記録を開始し通信手段を確立する。被災状況を確認し、病院へ避難してきている避難者への対応が必要になる。津波時は津波の到達を確認し、職員の最終避難を知らせる。津波到達後は籠城か、病院避難を行うべきか検討が必要になり、そのための情報収集が重要となる。院内災害対策本部は被災状況や自院の資材、食料、燃料等の備蓄状況、診療状況などを整理し、現状や課題などを把握・評価することで、様々な判断を行い、発信、周知していく役割を担う。これにより職員間の情報共有を図り、病院全体の足並みを揃えることで災害に立ち向かう体制を整える。院外の職員の安否確認、籠城している人数についても、できる限り早期に把握して、今後の対応を検討する。

### 2. CSCATTTについて

災害医療で最も大切とされる概念である。元はイギリスの災害訓練(MIMMS)で考えられた概念であり、日本でもこれをアレンジしてDMAT等で教育、運用されている。災害時は無駄な活動とならないために、病院職員が同じ方向性をもって活動しなければならない。そのために大事なことは頭文字を取ってCSCATTTと言われている<sup>4)</sup>。考え方は「CSCA」と「TTT」に分けて、C:Command & Control(指揮と統制)、S:Safety(安全)、C:Communication(通信)、A:Assessment(評価)が確立できてから、T:Triage(トリアージ)、T:Treatment(治療)、T:

Transportation(搬送)を実行する。この考え方により災害時はまずCSCAの部分を病院災害対策本部として速やかに確立し、活動を行っていく。特に津波籠城時は、時々刻々と状況が変化し、様々な決断を迫られることになる。その際に必要なのがCSCAであり、情報を収集して繰り返しAssessment(評価)を行い、病院の方針を決定して行動することが重要となる。いざ発災すれば、情報収集し評価を下した事案に対して次にどう行動するかが重要となる。

今回の訓練では、院内災害対策本部、各部署の活動場所を速やかに立ち上げて指揮命令系統を確立し(C)、患者、職員、避難者の安全な避難を誘導、確認(S)、災害対策本部は院外への通信を確立、また院内各部署への伝達方法の確認、確保を行い(C)、災害対策本部が各部署の情報を得て評価を行って(A)、方針を決めてゆく。次々と状況は変わっている。情報収集、評価、方針決定を繰り返し行うことになる。

## 結 語

本年1月に能登半島地震が発生し、災害対応は困難を極めた。DMAT、日赤救護班以外の医療救護班も活動するようになり、各病院での災害に対する備えも進んでおり、災害への対応が以前より良くなったとは言え、毎回大災害が起こると想定外のことが起こり、混乱が生じる。災害時の原則は、命を守ること、防ぎ得た災害死を最少にすること、病院機能を(可能な限り)温存すること、助けが来るまでみんなで生き延びることである。そのために、病院職員として各自ができることを考え、それぞれの力を結集して災害への対応をすることが重要である。平時より発災時の院内での対応、避難者への対応など、いざという時に職員一人ひとりが何ができるかを普段から考えておく必要がある。そのためには訓練のための訓練では無く、より実災害に即した院内災害訓練を行うことが重要であり、今回の訓練では津波対応への新たな課題が見つかり、各部門でより具体的な対応、解決策を検討する機会となった。今後具体的対応については院内BCPに反映させる。また避難者も含めた水、食料、トイレ等の準備も喫緊の課題である。

## 利益相反

本論文に関して、開示すべき利益相反なし。

## 文 献

- 1) 三村誠二：浸水被害を想定した病院BCPの遠隔研修に関わる研究. 本間正人, 三村誠二, 小井土雄一, 他, 編「浸水被害も含めた, 新たな医療機関の事業継続計画 (BCP) 策定に資する研究 総括研究報告書」, 2022 ; p 79-82
- 2) 阿南英明：浸水被害を想定した病院避難に関する研究. 本間正人, 三村誠二, 小井土雄一, 他, 編「浸水被害も含めた, 新たな医療機関の事業継続計画 (BCP) 策定に資する研究 総括研究報告書」, 2022 : p 72-78
- 3) 岩崎恵, 庄古知久, 安達朋宏, 他：浸水を想定した災害拠点病院の防災訓練報告. Jpn J Disaster Med 2022 ; 27 : 18-25
- 4) 赤星昂己, 前澤翔太, 山内聡：災害時対応の基本概念CSCATTT. 阿南英明 編「これだけ!DMAT 丸わかり超ガイド」, 東京：中外医学社 2021 ; p 7-25

---

## Significance of disaster drills simulating being trapped in a hospital due to a tsunami

Yasushi FUKUTA <sup>1) 3)</sup>, Hiromi FUKUTA <sup>2)</sup>, Kazuya MATSUSHIMA <sup>3)</sup>, Yuka NISHIDA<sup>3)</sup>  
Makoto OSUMI <sup>4)</sup>, Tetsuya SANO <sup>5)</sup>

- 1) Division of Emergency, Japanese Red CrossTokushima Hospital
- 2) Division of Nursing, Japanese Red CrossTokushima Hospital
- 3) Division of Medical Social Service, Japanese Red CrossTokushima Hospital
- 4) Department of Emergency, Japanese Red CrossTokushima Hospital
- 5) Department of Physician Administrative Support, Japanese Red CrossTokushima Hospital

We conducted drills as preparation for receiving many injured and sick patients in the event of a strong earthquake causing large-scale damage. In the event of a Nankai Trough earthquake, there is the possibility of people being trapped within our hospital following a tsunami. Therefore, this year, our drill involved a simulation of people being trapped in the hospital owing to flood damage caused by a tsunami.

Simulation for the drill: At 9:00 a.m., an earthquake with a magnitude of 6 Upper occurred with its epicenter off the coast of Kochi Prefecture. Following the earthquake, a Major Tsunami Warning was issued. Water from a 3-meter tsunami flooded the hospital 25 min after the earthquake, flooding the first floor to a height of 1 to 2 m from the floor level.

Contents of the drill: The drill comprised the response of the Disaster Response Headquarters of our hospital, the evacuation of each in-house department, and the measures needed to maintain hospital functions. These activities were limited to those that would be required within the first 1 h following the disaster. In addition, the drills included concrete measures needed for accepting neighboring evacuees from the tsunami, people visiting the outpatient departments, etc.

Results: After the drill, a review meeting was held for each department. The evacuation to the upper floors was reviewed again. It is essential to prepare each departmental staff member on a routine basis to collect information immediately following a disaster and conduct evaluations and activities as a department to ensure a flexible and effective response during a disaster. Specific measures to be taken in the event that a tsunami besieges our hospital should be planned and reflected in our Business Continuity Plan.

Keywords : In-hospital disaster drill, tsunami siege, neighbor evacuees, BCP

Japanese Red Cross Tokushima Hospital Medical Journal 30 : 28-35, 2025

---