

原 著

## 多根総合病院における津波災害対策の現状と課題

多根総合病院 救急科

柳 英雄 廣田 哲也 安部 嘉男

### 要 旨

多根総合病院（以下当院と標記）は平成23年に災害拠点病院の指定を受けた。災害拠点病院は災害発生時に被災地内の医療拠点となる病院である。そのため、被災した際にも病院機能を継続できることが求められており災害対策を充実させる必要がある。当院は南海トラフ巨大地震の浸水想定域に立地しており、津波災害を想定して当院の災害対策の現状を病院防災力診断指標に従い検討した。給水、電気、サプライチェーン、搬送については、短期間での解決が困難な課題があり、今後の検討を要するものと考えられた。

Key words：災害拠点病院；津波；地震

### はじめに

災害拠点病院は、発災時に傷病者を受け入れ、地域の医療機関の支援を行い被災地の災害医療を担う機能を持つ病院であり、当院は平成23年にその指定を受けた。災害拠点病院は「多発外傷、挫滅症候群、広範囲熱傷等の災害時に多発する重篤救急患者の救命

治療を行うための高度の診療機能を有し、被災地からのとりあえずの重症傷病者の受け入れ機能を有するとともに、傷病者等の受け入れ及び搬出を行う広域搬送への対応機能、自己完結型の医療救護チームの派遣機能、地域の医療機関への応急用資機材の貸し出し機能を有する」と謳われ<sup>1)</sup>、表1のように運営、施設・設備面で指定要件が定められている。平成23

表1 災害拠点病院指定要件

#### 運営について

- ・24時間緊急対応し、災害発生時に被災地内の傷病者等の受け入れ及び搬出を行うことが可能な体制を有すること
- ・災害発生時に被災地からの傷病者の受け入れ拠点にもなること
- ・災害派遣医療チーム（DMAT）を保有し、その派遣体制があること
- ・救命救急センターもしくは第二次救急医療機関であること
- ・地域の第二次救急医療機関とともに定期的な訓練を実施し、災害時に地域の医療機関への支援を行う体制を整えていること
- ・ヘリコプター搬送の際には同乗する医師を派遣できることが望ましい

#### 施設及び設備について

- ・救急診療に必要な部門を設けると共に、災害時における患者の多数発生時に対応可能なスペース及び簡易ベッド等の備蓄スペースを有することが望ましい
- ・診療機能を有する施設は耐震構造を有すること
- ・通常時の6割程度の発電容量のある自家発電設備等を保有し、3日分程度の燃料を確保しておくこと
- ・適切な容量の受水槽の保有、停電時にも使用可能な井戸設備の整備、優先的な給水協定の締結などにより災害時の診療に必要な水を確保すること
- ・衛星電話を保有し、衛星回線インターネットが利用できる環境を整備すること
- ・多発外傷、挫滅症候群、広範囲熱傷等の災害時に多発する重篤救急患者の救命医療を行うために必要な診療設備を有すること
- ・患者多数発生時の簡易ベッドを有すること
- ・被災地における自己完結型の医療救護に対応できる器材を有すること
- ・トリアージタグを有すること
- ・食料、飲料水、医薬品等について、流通を通じて適切に供給されるまで必要な量として、3日分程度を備蓄しておくこと
- ・原則として病院敷地内にヘリコプター離着陸場を有すること
- ・原則としてDMATや医療チームの派遣に必要な緊急車両を有すること

年に実施された厚生労働科学特別研究事業「病院における災害対策の実地状況に関する研究」<sup>2)</sup>において、「災害拠点病院はその他の病院と比較して災害医療の提供のための備えが進められている」と報告されている一方、災害拠点病院のうち飲料水の備蓄計画を策定している病院は78.6%、医療用酸素の備蓄計画を策定している病院は47.7%、災害発生後の必要物資の調達計画を有する病院は40.8%とされており、災害拠点病院といえどもインフラ関連の対策は進んでいるものとは言い難い。

当院において早急に対策を講じなければいけない自然災害としては南海トラフ地震が考えられる。地震調査研究推進本部の公表した「南海トラフの地震活動の長期評価(第二版)」<sup>3)</sup>において、南海トラフ地震は今後30年の発生確率が60~70%とされており、大阪府防災会議「南海トラフ巨大地震対策等検討部会」の作成した津波浸水想定<sup>4)</sup>において当院の立地場所(大阪市西区九条南)は1~2mの浸水が想定されている。

## 目 的

当院の災害対策の現況を主に津波対策の面から検討する。

## 方 法

池内ら<sup>5)</sup>の開発した「病院防災力診断指標」では病院防災力を8項目に分類している。当院の防災力をこの8項目に沿い、前述の津波浸水想定に加えて、大阪府防災会議での「南海トラフ巨大地震対策等検討部会」の被害想定<sup>6)</sup>をもとに検討を行った。

## 結 果

- ①立地：当院の立地場所は歴史的に、南海トラフ地震とされる1707年宝永地震、1854年安政南海地震において近隣地域まで津波被害が及んだ記録が存在し<sup>7)</sup>、前述したように来るべき南海トラフ地震の際に1~2mの津波浸水が想定されている。
- ②建物：当院は2011年に現在地に新築移転しており、1981年以前建築のいわゆる旧耐震基準に該当する建築物は敷地内には存在しない。総合病院は免震構造であるが、敷地内に隣接する放射線治療棟は耐震構造である
- ③給水：大阪市西区の被災直後の断水率は100%と想定されている。1日後には上水道の復旧率は57%とされているが、1階に受水槽を設置している(図1)ため、津波被害を被った場合、受水槽の損傷に



図1

より一定期間給水が不可能となる事態が想定される。

- ④電気：停電率は被災直後49%、1日後で6.4%と想定されている。屋上に非常用ディーゼル発電機を設置している(図2)ため、この発電機が津波浸水で損傷する可能性は低い。しかし燃料が本体タンク分しかないため、十分な燃料備蓄とは言い難い。
- ⑤通信：被災直後の固定電話不通契約率は71.9%である。衛星電話を2回線保有しており、また大阪府の加入する地域衛星通信ネットワーク(LASCOM)が2回線使用可能である。このうち、衛星電話1回線とLASCOM2回線は院内交換機を経由するため、非常用電源も使用不可に陥った場合に、使用できるのは衛星電話1回線のみとなる。ただし衛星電話・LASCOMの使用方法を院内に周知できていない。
- ⑥災害対応：非常食は300人×3日分備蓄し、飲料水も300人×3日分備蓄(1人2L)している。しかし備蓄場所が総合病院別棟である放射線治療棟であり、その間の連絡路は地上を通過するしかなく、津波災害時には備蓄食料・水を適切に活用できない可能性がある。
- ⑦搬送：患者搬送車両は2台保有しているが津波浸



図2

水時は瓦礫により道路は使用不可能と想定される。敷地内にヘリポートは無く、直近の災害時用臨時ヘリポートまで約1.5kmの距離がある。また近隣の3か所の災害時用臨時ヘリポートは津波浸水想定域内であり、津波災害時の使用はほぼ不可能と思われる。当院屋上に緊急救助スペースが設置されているが、ヘリパッドではなくヘリの着陸は想定されていない。隣接する公共施設屋上にヘリパッドが設置されているが訓練使用の実績はなく連携については今後の課題である。

- ⑧ サプライチェーン：地区医師会との災害対応連携訓練は未実施である。緊急時に事業継続のために取り決めておくべき事業継続計画は未策定であり、被災時の燃料・薬剤・食料などについて他機関との供給協定や取り決めはない。

## 考 察

当院の立地する地域は満潮時の平均海面より低いいわゆる0メートル地帯であり、近年でも昭和25年ジェーン台風、昭和36年第二室戸台風の際には1~2mの浸水が記録<sup>8)</sup>されている。高台は当院の近隣に存在せず、立地場所については解決し難い問題と考えられる。

構造物は免震構造であり、耐震・制震構造と比較し家具転倒や躯体損傷の可能性が低いとされており、「南海トラフ巨大地震対策等検討部会」において当院周辺で想定されている震度6弱には耐えうるものと考えられる。実際に最大震度7を記録した熊本地震において熊本県内の免震建築物に継続使用上の大きな支障は見られなかったとの報告<sup>9)</sup>がある。ただし同報告では外付け階段の損傷が報告されており、当院においても2階防災センター横の階段、および3階出口部と隣接商業施設との連絡通路が損傷する可能性があり得る。

インフラ面を考慮すると、受水槽の問題だけでなく、停電により受水槽からのポンプ汲み上げ機能が停止するため、停電により給水が不可能となる事態が想定される。自家発電機が津波による損傷を受ける事態は考えにくいですが、津波で1階の浸水が想定される場合は事前に1階への非常用電源系統を分離する作業が必要である。非常用電源系統を分離した場合1階の非常用電源は使用不可能となるため、津波警報発令後に迅速にその作業が行えるように周知する必要がある。平成29年度大規模地震時医療活動訓練において、その訓練を実施しており、今後も継続していきたい。

首都直下地震での想定ではあるが、地震発災後10日目にミネラルウォーターの全国総在庫が払底するとの試算がある<sup>10)</sup>。飲用水、食料は3日分の備蓄を行っているが、生活用水を考慮すると、より多くの備蓄が今後必要と考えられる。

平成23年に発生した東日本大震災においては、津波災害による死者・行方不明者が多く、負傷者が少なかったと報告されている<sup>11)</sup>。しかし、負傷の悪化や既往症の悪化など、震災の直接被害ではない要因で死亡したとされる「震災関連死」のうち約2割は病院の機能停止が原因とされており、被災時の病院のインフラ機能維持が震災関連死を減らすために重要であると考えられる。平成26年に厚生労働省により実施された「災害拠点病院への傷病者受け入れ態勢の確保について」の調査結果<sup>1)</sup>では、ハザードマップ上想定震度6弱以上の地域に立地する災害拠点病院において、地震動対策のなされている病院は537施設中500施設であったのに対し、ハザードマップ上浸水想定地域に立地する災害拠点病院において、浸水対策を行っている病院は230施設中119施設との調査結果であり、地震動対策と比較し浸水対策は進んでいない状況が読み取れる。「災害拠点病院」がプレート内地震である阪神淡路大震災を契機として整備された経緯があるため、各災害拠点病院においても地震動対策への意識は高いが、津波・洪水・内水による浸水への対策は全国的に今後の課題と考えられる。

## おわりに

当院の津波災害対策を検討した結果、とくに被災時の電気・水供給、及び外部への搬送経路に関する問題が明らかになった。自家発電機については燃料の備蓄場所の確保を、搬送手段については隣接する建築物に、ヘリコプターの着陸が可能かどうかを検討する必要があると思われる。被災地域の災害医療拠点として機能を発揮できるよう、実現可能なことから災害対策を進めていきたい。

## 文 献

- 1) 厚生労働省医政局地域医療計画課：災害拠点病院への傷病者受け入れ体制の確保に関する調査結果について。医政地発0324第2号、2015.3.24
- 2) 平成23年度厚生労働科学特別研究事業：大規模災害に対応した保健・医療・福祉・サービスの構造、設備、管理運営体制等に関する研究 分担研究報告書「病院における災害対策の実施状況に

- 関する研究」, 2012. 3
- 3) 地震調査研究推進本部: 南海トラフ地震活動の長期評価 (第二版) について. 2013. 5. 24
  - 4) 大阪府南海トラフ巨大地震災害対策検討部会: 大阪府津波浸水想定. 2013
  - 5) 池内淳子: 医療機関の防災力診断指標の構築に関する研究. 科学研究費補助金研究成果報告書, 2008
  - 6) 大阪府防災会議・南海トラフ巨大地震対策等検討部会: 大阪府域の被害想定 (ライフライン等施設被害・経済被害等) の公表について. 2014
  - 7) 本渡 章: 古地図が語る大災害, 創元社, 大阪, 2014
  - 8) 新池隆禎: 大阪市内の高潮対策について. 2007. 5. 10
  - 9) 国土交通省国土技術政策総合研究所: 平成 28 年熊本地震による建築物等被害第九次調査報告 (速報). 2016. 6. 1
  - 10) 加藤弘貴: 首都直下地震の流通分野への影響に関する検討. 流通情報, 44 (4): 4-13, 2012
  - 11) 震災関連死に関する検討会 (復興庁): 東日本大震災における震災関連死に関する報告. 2012. 8. 21