
震災後における災害対策の再検討

青柳武志、守澤隆人、泉谷晴義、鈴木寿文、寺邑朋子*

医療法人あけぼの会 花園病院 透析室、同 内科*

Reexamination of the anti-disaster measures after the earthquake disaster

Takeshi Aoyagi, Takahito Morisawa, Haruyoshi Izumiya,

Hisanori Suzuki, Tomoko Teramura*

Dialysis Center, Internal Medicine*, Hanazono Hospital

<はじめに>

日本における観測史上最大規模であるマグニチュード9.0の東日本大震災が、2011年3月11日に発生し、太平洋側沿岸部を中心に大きな被害をもたらされた。透析は巨大災害の影響を受けやすい医療¹⁾であることから、当院では以前から災害に備え様々な対策を行ってきた。今回、東日本大震災の経験を踏まえ、災害対策について再検討し、新たな対策も講じたため以前からの対策も含め報告する。

<以前からの災害対策>

1) 透析室災害対策マニュアルの整備(地震・火事・水害)

災害時に透析スタッフが的確に行動できるよう、地震・火事・水害時の対応についてマニュアル化した「透析室災害対策マニュアル」を平成15年に整備した。平成18年には、災害発生時に緊急連絡方法などを記した「患者用防災の手引き」を作成、現在でも透析患者に配布し防災意識の周知を図っている。また、病院全体で行われる年2回の防災訓練時には、訓練内容(地震・火事・水害など)に沿って透析室においてもテーマを設定し、マニュアルに沿った訓練を行っている。

2) 透析情報の伝達手段

当院では災害発生時における透析情報の伝達手段として、平成19年より「透析患者情報リライトカード」(図1)を活用している²⁾。リライトカードは、キャッシュカードと同サイズで携帯が容易であり、日常からも透析受付カードとして利用している(図2)ため携帯率が高い。さらに、受付時におけるカード記載情報の自動更新機能により、常に最新の透析情報が書き込まれる。よって、「透析患者情報リライトカード」は災害用患者カードとして有効であると考えている。

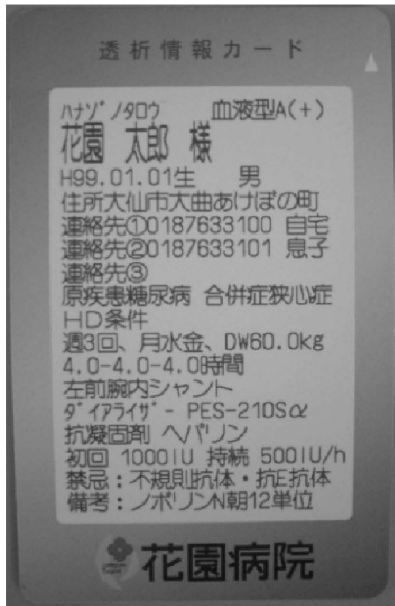


図1 透析患者情報リライトカード



図2 受付カードとして利用

3) 透析機器への対策

透析監視装置はキャスターロックフリーにし、透析ベッドはストッパーにて2点クロス固定にしている。機械室の大型透析機器（RO水精製装置、透析液供給装置、AB液溶解装置）は、ゲルセーフにて脚部を固定している。ゲルセーフは、ゲル状素材を用いて衝撃や振動を90%以上吸収し、震度6の地震まで耐えることも可能である。A液リザーバータンクは転倒防止のため壁面にチェーンにて固定している。さらに、すべての配管には、地震による機器の移動・転倒による断裂予防のため、柔軟性のあるコスモフレックスを使用している。

4) 透析資材・薬剤の備蓄

透析資材および薬剤は、7～14日分を確保している。

5) 水道水

当院における水道水の貯水能力は、貯水タンク30 tと屋上の高架水槽2 tの合計32 tである。緊急透析時の諸条件（ベッド23床、透析時間3時間、透析液流量300mL/min）にて透析を施行したと仮定した場合、約3 tの水が必要になる。透析準備および洗浄消毒にて使う分も想定すると、透析3日間（6クール）分の水を確保していることになる。

<以前からの災害対策の検証>

東日本大震災を経験し、その状況下で以前から行っている災害対策が活用できたかを検証した（表1）。

透析室災害対策マニュアルに沿った防災訓練を行っていたことにより、スタッフは地震発生時にも的確に行動・対応できた。このことから日常より災害を想定して防災訓練を行っていることの重要性が確認できた。

患者は以前より手渡していた「患者用防災の手引き」に沿って、自宅待機または直接来院され、

表1 東日本大震災時に過去からの防災対策が生かされたのか？

災害害対策マニュアル・透析室防災訓練 → スタッフは的確に行動・対応できた	◎
患者用防災の手引き・患者への連絡 → 震災直後も全患者と連絡が取れた(自宅待機または来院)	◎
コンソール・ベッド・大型透析機器 → 被害なし	◎
資材備蓄 → 不足なし(震災後はMax20日分に在庫を増やした)	○
水道水 → 不足なし	◎
電力 → 3月11日 透析中 ⇒ 停電により終了 3月12日 朝8時に電力が復帰 ⇒ 10時に透析開始 病院には自家発電設備があるが透析室には供給できない	▲

震災直後も全患者と連絡が取れた。課題として、IP電話（インターネットを用いた電話サービス）が停電時にはつながらないなどの問題があったため、今後は透析患者が実際に参加した非常時連絡訓練を行う必要性があると考えられた。

透析監視装置・ベッド・大型透析機器などの設備面について、種々の対策により被害はなかった。今回の震災では当院のある大仙市は震度5強であったが、震度6以上の地震が発生した場合でも被害を最小減に抑えられるよう、引き続き対策を講じていく。

資材備蓄について不足はなかったが、流通の問題で一部の資材が足りなくなる恐れがあったため、震災後は在庫を最大20日分に増やした。

水道水の確保について今回は問題はなかったが、災害発生時における水道局（市役所）との連携を普段から考えていかなければならないと考えた。

電力の確保について、震災発生日の3月11日は2部透析中であったが、停電復帰が見込めなかったことにより回収・終了した。幸いにも翌12日の朝8時に商用電力が復帰したため、10時より2時間遅れにて透析を開始できた。当院には過去から自家発電設備（出力30kVA）があったものの、消火栓用ポンプと非常灯にのみ供給されるシステムであり透析室には電力を供給出来ない環境であった。今後起こりうる大規模災害に備えるため、透析室への自家発電の接続が必要であると考えられた。

<新たな対策(透析室の自家発電利用)>

震災後に新たな対策として、既存の自家発電の電力を機械室および透析室で使用できるシステムを構築した（図3）。停電対策盤を新設し、停電時に透析室の非常用照明や非常用コンセントに電力を供給できるよう設計した。自家発電の総容量30kVAを、機械室に新規設置した分電盤にて10kVAづつ2系統に分電した。系統1では大型透析機器に、系統2では透析監視装置（23台中11台）と非常用照明に供給されている。また、既存の自家発電設備では燃料タンクが30Lで、短時間の継

続運転しかできなかったが、新たに198Lの燃料タンクを外付けで新設したことにより、約20時間の継続運転が可能になった。

このシステムは既存の自家発電装置を流用したため、出力30kVAでは透析監視装置全台とRO水精製装置や透析液供給装置のヒーターを同時に作動させることができない。今後は、大出力の自家発電装置の設置を考慮していく必要があると考えられた。

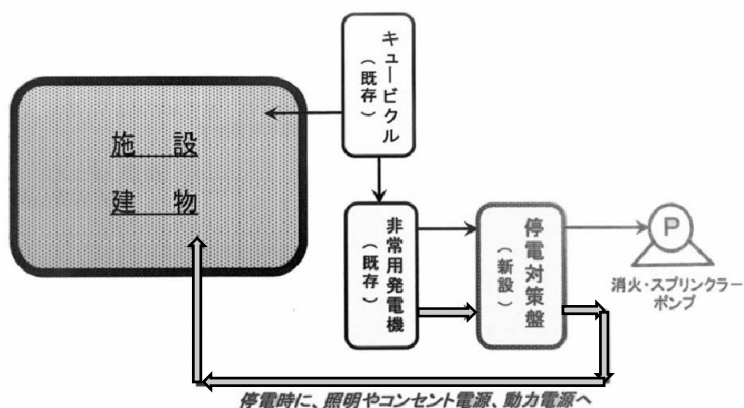


図3 自家発電新システム

<自家発電装置起動訓練の実施>

システム構築工事施行後、試験的に停電状態を発生させ、自家発電装置の起動訓練を行った(図4)(図5)。この訓練は、院長、事務長、医師、建設会社、東北電気保安協会、透析機器メーカー、発電機メーカーの立ち合いにて行った。訓練時には自家発電装置は正常に起動、私たち臨床工学技士も起動時の手順を確認できた。万が一の停電発生時に確実に操作を行えるようにするため、今後も定期的に訓練を行っていく予定である。



図4 自家発電装置起動訓練の様子 (打ち合わせ)



図5 自家発電装置起動訓練の様子 (自家発電切り替え)

<今後の課題>

透析室での災害訓練は以前から行ってきたが、今後は透析離脱を行ったり、電話やメールを用いた情報伝達を行ったり、より実践的な患者参加型の訓練を行っていく必要があると考えた。また、電気や水道などのライフラインについては、日常から自治体との連携体制を築いておく必要がある

と考えた。

既存の自家発電装置の容量は30kVAのため、大型透析機器のヒーターと、コンソール全台を起動するには容量不足であった。十分な電力を確保するため自家発電装置更新時には、より大きな容量のものを設置することを視野に入れている。

災害発生時には、できる限り自己完結にて透析を施行できるように対策を講じておくべきであると思われる。

しかし、大規模災害においては近隣の医療機関との連携が不可欠であり、日常から施設間のネットワークを築いておく必要があると考えた。

参 考 文 献

- 1) 赤塚東司雄：透析室の災害対策マニュアル、P 8、メディカ出版、大阪、2008
- 2) 寺邑朋子、橋村春和、泉谷晴義、守澤隆仁、青柳武志、三浦園子、高橋俊博、伊東利子、高橋きよえ、佐々木 忍、鈴木寿文：リライトカードを応用した透析情報カードの導入、秋田腎不全研究会誌11：21-24、2008