

透析医療の災害対策

赤塚東司雄

平成 29 年 1 月 28 日/大阪府「大阪透析医会講演会」

1 我が国における災害

我が国の災害に関して、大阪を含む近畿地方の災害対策の根幹である南海トラフにおける海溝型地震と、最も直近に発生した巨大地震である南海トラフの北部線状につながる中央構造線の起点で発生した熊本地震について、地震の概要と透析医療における影響と対策について概説した。

2 南海トラフ巨大地震

南海トラフに発生する巨大地震は、その震源の分布地域から東海地震・東南海地震・南海地震に分類される。いずれの南海トラフ地震も、津波による被害が大部分を占めており、地震のゆれそのものによる被害(震害)は非常に少ないのが特徴とされる。津波被害に対しては、沿岸部に集中する被害を、内陸部が支援する形が想定されている。

3 透析医療における災害支援

— 震害への対策

このように幾多の災害に見舞われる我が国において、災害対策の重要性は透析医療において古くから議論が続けられてきた。透析医療は、電気・水道などライフラインの安定的な供給により成り立つ医療である。そしてそれを脅かす災害、とりわけその発生が突発的で、しかも破壊的な影響力をもつ巨大地震に対して、ライフラインは脆弱なものとなっている。そのため、あらゆる医療の中でも、災害対策の重要性が高くなってい

る。

4 災害対策二方向のアプローチ

災害対策の取り組みは大別すると二方向に分類される。一つは災害対策の広域化である。東日本大震災を除く大多数の地震災害が、多くの場合、半径 30 km 程度内に被害をもたらす局地現象であることから、支援の輪を広げた広域化による対処が有効なものと認識され、その組織化が目指された。それが日本透析医会による災害時情報ネットワークの設立運用である。

もう一つの方向は、個々の施設単位での自助確立による減災である。そしてその減災の最大目標は、透析室が無事であることの一点に絞られる。それらを実現するものとして、過去の震災の事例を詳細に検討した結果、以下の四つの対策を赤塚は提唱してきた。

1981 年の新耐震基準を満たした耐震建築物にある透析室では、

- ① 患者監視装置のキャスターはフリーにする
- ② 透析ベッドのキャスターはロックしておく
- ③ 透析液供給装置、RO はアンカーボルトなどで床面に固定する
- ④ 透析液供給装置、RO と機械室壁面との接合部は、フレキシブルチューブを使用する

ことで、震度 6 強までの揺れに対して、透析室インフラをほぼ保護することが可能となる。この四つの対策が有用であることが、2013 年に発行された『東日本大震災学術調査報告書』において証明された。

5 東日本大震災学術調査報告書

この報告書作成にあたっては、日本透析医学会に所属する全会員に四つの対策の実施率をアンケート形式で調査を行った。そこで得られた結果では表1に示すごとく

- ① 操業不能原因の80%は、ライフラインの毀損である
- ② 15%は地震津波による施設の損壊である

ことがわかった。両者で95%以上を占めることから、災害対策はこの二つを検討することが重要であることがわかる。

次に、表2に示す通り、東日本大震災で大きな被害を受けた宮城県、福島県、茨城県の3県のすべての透析施設における詳細な震度階を調査し、それを平均して各県の透析機関が実質的にどれだけの震度で揺れたかを評価した。宮城県は6.15＝震度6強、福島県は5.68＝震度6弱、茨城県は5.38＝震度5強で揺れたことがわかった。宮城県と茨城県の平均震度は震度階で2段階違うことがわかる。さらに、四つの対策の実施率と透析機器の損壊率を算出した(表3)。これにより、宮城県と茨城県の機械損壊率はほぼ同じであるこ

表1 操業不能原因(日本透析医学会所属の全会員)

大原因	施設数	%
地震・津波による施設の損壊	72	15.8
津波・原発による事象	15	3.3
ライフラインの毀損	357	78.3
供給能力の毀損	12	2.6

表2 3県の震度階別施設数

	震度階						平均震度
	震度(<4.0)	震度5弱(<4.5)	震度5強(<5.0)	震度6弱(<5.5)	震度6強(<6.0)	震度7(<6.5)	
宮城県			4	12	35	3	6.15(6強)
福島県		6	15	24	18		5.68(6弱)
茨城県	1	6	11	44	17		5.38(5強)

表3 四つの対策実施率と機械の損壊率

(%)

	四つの対策実施率				機械の損壊率
	RO・供給装置固定	配管フレキシブルチューブ化	監視装置	患者ベッド	
宮城県	92.5	92.5	87.8	85.2	14.3
福島県	73.2	58.9	90.9	86.2	26.4
茨城県	43.8	50.0	85.8	93.3	11.4

とがわかる。

これらをすべて比較検討し、有意差を出したところ、宮城県は平均震度階で2段階、茨城県より大きかったのに、機械の損壊率は有意差がなく、これは予想される被害を大きく下回ったことを示している。その原因は、四つの対策をほぼすべて完璧に実施していた宮城県の対応が優れていたことを示しており、特にRO供給装置の固定と配管フレキシブルチューブ化の実施は、全国一優秀な実施率であったことが関係していることが、調査の分析により明らかになった。

6 熊本地震

熊本地震により熊本県の透析施設は被災し大きな被害を受けた。この未曾有の事態下において、各透析施設は十分な震災対応を行い、被害を最小限にいとめた。透析不能施設は30施設(恒久的透析不能施設2、一時的透析不能施設28)を数え、延べ2,611名の透析患者が透析継続不能となった。支援透析は熊本県内53施設、県外7施設により実施され、透析不能による死者を1人も出すことなく、事態を収束させるに至った。

今回、日本透析医会、熊本県透析施設協議会、熊本県臨床工学技士会が主体となり、熊本県全施設に対し、平成28年熊本地震への対応がどのように行われたかについての詳細なアンケート調査を実施した。熊本県全施設の献身的な協力により、詳細かつ有益な結果を得ることができた。以下、アンケート調査の結果を報告する。

表4に平成28年熊本地震で得られた新たな知見を

表4 平成28年熊本地震で得られた新たな知見

1. 停電はほぼなかったか、発生してもごく短時間であった。透析不能の主たる原因は断水と施設損壊であった。
2. 電話を含む通信手段がすべて使用可能であった。(SNSへの分散、電話基地局の能力増強など、混雑輻輳が解消した)
3. 災害時情報ネットワークへの迅速かつ、詳細な書き込みが多数行われた。(支援先の選択、依頼その他の情報伝達をすべて実施した)
4. 厚生労働省・熊本県等公的機関の迅速な支援。→災害時情報ネットワークへの書き込みを見て、断水支援をもとめる書き込みをした施設へ直接電話で事情聴取し、即時熊本自衛隊に要請し、断水施設への給水を指示。3週間の断水の中、自衛隊と県の給水を持続的に実施することで、透析操業回復した。
5. JHAT (Japan Hemodialysis Assistance Team of Disaster) のボランティア活動

示す。今回の地震では、被災透析施設への支援は有効に働いた。原因は表に示すとおりであるが、特に通信手段の円滑な使用が可能となった点は、特筆に値する。これまで災害時の支援の力をそぐ主要原因であった通信手段の遮断が、ほぼ解消されたという点で大きな意義がある。厚生労働省の迅速な支援も、施設間連絡による支援体制の構築も、さらにはJHATの迅速な投入が可能になったのも、すべてはこの円滑な通信手段の確保によるといってもよい。この状況が熊本地震に特徴的なものであるのか、今後の震災すべてについて当てはまるのかは、不明である。しかし、通信手段そのものの進化に加え、SNSへの一次通信網の爆発的な移行による、電話回線への負担軽減効果、および通信手段多重化の達成効果を考慮すると、今後の震災においても通信障害は軽減されることが期待される。

7 透析医療における災害支援

—津波への対策

南海トラフ巨大地震への対策において、最も重要なものは津波対策であることは明らかである。しかし、津波対策とはいうものの、結局のところ事前に手を打つのであれば、高台避難となるし、それができないので

あれば、つなみてんでんこ(津波が来たら、みなばらばらに逃げる)以外にない。

しかし、繰り返される津波被害と、そのたびに発生する津波による死者を思えばこの対策は、誰にでもできるようなものではないことも明らかである。実際そのような理由で透析施設を移転するというのも、特に大阪や神戸のような都市部で、ほぼ津波被害など数百年にわたって発生していない地域においては、到底現実的とは思われない。講演においては、津波発生とともに、隣接する5階建ての病院へ全員一致で迅速に避難した透析クリニックの避難状況について、実際の写真を交えて解説を行った。

8 総括

以上、現在のわれわれが対応すべき震災について、その黎明期である阪神淡路大震災以降の調査研究と対策の策定について紹介した。

我が国においては世界で発生する地震の10%が毎年発生しており、今後とも災害から無関係に生活していくことも、透析を継続していくこともできない。われわれは、常に有用な対策を日々研究・考案してゆく必要があると考えている。

* * *