

特 集

災害医療

東日本大震災による栃木県内透析施設の被災状況と 医療連携, 今後の対策

奥田クリニック

奥田 康輔

要 旨

東日本大震災では栃木県でも多くの透析施設が被害を受けた。震災後、栃木県内の透析施設の被災状況をアンケート調査したところ、8割以上の施設で停電や断水を含む何らかの被災を受けており、1/3の施設で透析が不能となった。透析機器の故障や配管の破損は、赤塚が提唱する4つの地震対策を忠実に守る事でほとんど防ぎ事が出来た。栃木県では平常時から透析施設同士が交流出来る場があったため、支援透析が比較的スムーズに行えたが、震災初期には停電でインターネットが使用出来なくなるなど、課題も浮き彫りになった。栃木県透析医会ではこれを機にワーキンググループを立ち上げ災害対策について話し合いをもった。震災初期には地域ブロックごとに中心となる代表施設を決めることで近隣の透析施設同士の連携を強化すること、非常用電源を持つこと、災害時優先電話やインターネット電話など、より多くの情報伝達手段を持つことを推奨し、コンセンサスを得た。

はじめに

我が国は地震をはじめ、台風や水害など非常に災害が多い国である。また、透析医療は水と電気がなければ施行する事が出来ないため、ひとたび災害が起こると建物や機器自体の損壊がなくても、停電や断水のために血液透析を施行する事が出来なくなるケースも多い。血液透析患者の多くは週3回、4~5時間の血液透析を必要とするので、停電や断水が1~2日で復旧出来なければ、直ちに生命に危険が及ぶ。このような場合には、被災して透析が出来なくなった施設は、被災していない施設に支援透析を依頼することになる。

1995年の阪神淡路大震災などの経験を経て、情報の共有化を図り支援透析をスムーズに行うため、2000年に日本透析医会が中心となり、災害時情報ネットワークを構築した¹⁾。日本透析医会では都道府県を単位とした

地域での災害対策確立を呼びかけており、原則的には、地域中核病院を中心とした平常時の救急医療体制に従って地域をブロック別に分け、ブロックごとに災害対策施設を設定する。災害対策施設は、現地本部・支部となり、情報の収集・発信、支援体制の基地となる。災害時情報ネットワークは平時には相互の連絡・連携体制の強化を行い、災害時には被災支部の情報収集や集計等を支援し、厚生労働省・都道府県担当課をはじめ患者を含む全関係者で情報を共有化することを目的とする。

2000年以降、災害時情報ネットワークが活動した災害は図1のように広範囲に多数認め、日本のどこに住んでいても災害に対して備えなくてはならないことが分かる²⁾。東日本大震災では栃木県でも多くの透析施設が被害を受け、支援透析が必要な状況となった。栃木県透析医会では毎年1回、透析施設の被害を想定したシナリオに基づいた災害時情報ネットワーク訓練を行っており、多くの施設が参加している。今回の震災でも災害時情報ネットワーク、メーリングリストがうまく機能して、支援透析の情報、福島第一原発事故に関連した情報、計画停電の情報、ガソリン不足問題に関連した情報などを共有するのに役立てることができたが、震災初期には停電のためインターネットが繋がらなくなるなど、いくつかの問題点も浮き彫りになった。

今回、東日本大震災による栃木県での被災状況を報告するとともに、経験から学んだ反省点、今後の対策について提言する。

震災アンケート結果

栃木県内の透析施設75施設にFAXにてアンケート調査を行い、回答が得られた65施設のデータから栃木県の被災状況について分析した。3月11日の東日本大震災により、約8割の施設で、停電や断水を含む何らかの被災を受けていた(図2)。赤塚は、透析施設における4つの地震対策を提言しており(表1)、この4つの



図1 災害情報ネットワークが活動した災害
 (2000年以降で透析施設に影響のあったもの:14)

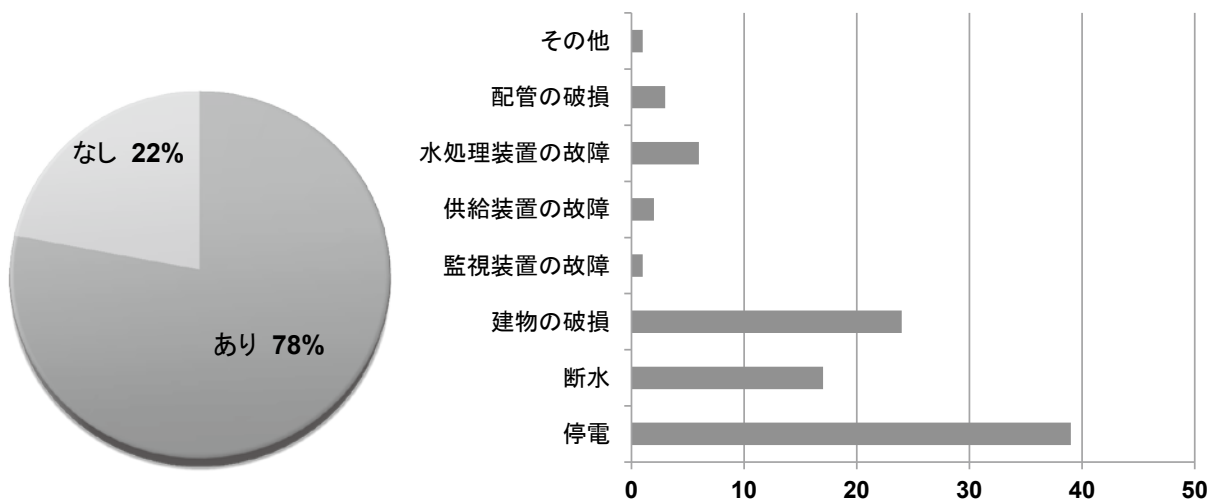


図2 3月11日震災による施設の被災はありましたか？
 約8割の施設で、停電や断水を含む何らかの被災を受けていた。

表1 透析施設における4つの地震対策

- ① 透析用監視装置のキャスターはロックしないでフリーにし、透析室内を自由に走らせる。
- ② 透析ベッドのキャスターはロックだけしておき、決して床面に固定しない。
- ③ 透析液供給装置、水処理装置は床面にアンカーボルトなどで固定する。
- ④ 透析液供給装置、水処理装置と機械室壁面との接合部には、必ずフレキシブルチューブを使用する。
 (接合部のみ、壁面の配管は塩化ビニールが良い)。

上記の4つの対策をしていれば、震度6強までの地震では透析施設内の被害が完封出来るとされている！

対策をしていれば震度6強までの地震では透析施設内の被害が完封出来るとしている³⁾。今回のアンケートでこれら4つの地震対策をしていたかどうか調査した。透析監視装置のキャスターをロックせずフリーにしていた施設は83% (図3-a)、透析ベッドを床面に固定せず、キャスターをロックしていた施設は80% (図3-b)と、多くの施設で対策を行っていた。栃木県内で透析監視装置が倒れた施設は1施設のみであったが、この地域は震度6強で、建物の老朽化による損壊が大きかった上に、透析監視装置が小型で棚の上に置くタイプのものであったことも原因と思われた。

透析液供給装置、水処理装置固定については、床面、壁面をアンカーボルトで、天井はワイヤーなどで少なく

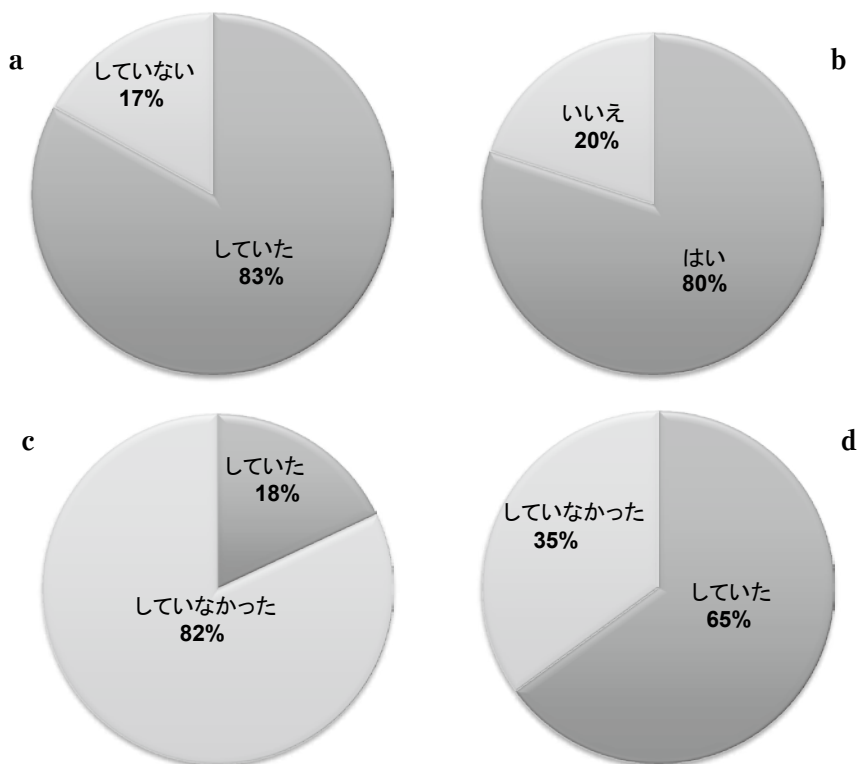


図3 地震対策

- a. 透析監視装置のキャスターはロックせずフリーにしていた。
 b. 透析ベッドのキャスターはロックして床面に固定しないであった。
 コンソールとベッドに関しては殆どの施設で対策がなされており、透析監視装置が倒れた施設は1施設のみだった。
 c. 透析供給装置、水処理装置は床面、壁面はアンカーボルトで天井はワイヤーなどで、少なくとも2点以上の組み合わせで完全固定、もしくは免震台を採用。
 d. 透析液供給装置、水処理装置と機械室の壁面との接合部にはフレキシブルチューブを使用していた。
 水処理装置、供給装置を2点以上の固定をしている施設は少数だった。フレキシブルチューブは2/3の施設で使用していた。配管の破損があった施設は3施設あったが、いずれもフレキシブルチューブを使用していなかった。

とも2点以上固定、もしくは免震台を採用していたという施設は18%と少数であった(図3-c)。透析液供給装置、水処理装置と機械室の壁面との接合部にフレキシブルチューブを使用していた施設は65%であった(図3-d)。配管の破損は3施設で認めたが、いずれの施設も壁面との間にフレキシブルチューブを使用していなかった。

震災後、透析不能になった施設は約1/3で、その原因のほとんどは停電と断水であった(図4-a, b)。栃木県は図5のように6つの地域に分けられているが、地域ごとの透析不能状況を分析すると、図6-aのように県北部、県東部で被災が大きく、これらの2区域では停電に加え、断水の被害が多かった(図6-b, c)。透析不能になった期間は最大5日間であった(図7)。停電は1~2日ですべて復旧したが、断水は数日続いたところもあった。4日以上透析不能だった施設は県北部の2施設のみで、いずれも建物の損壊が顕著だった。震災後、透析

不能となった施設の患者を受け入れた施設は6割以上と、栃木県でも多くの施設が支援透析を経験していた(図8)。他施設へ支援透析を依頼した、もしくは依頼を受けた際に役に立った情報手段、情報源は一般電話が最も多く、次に災害時情報ネットワークという結果だった。その他直接会ったという回答も比較的多かった(図9)。災害時情報ネットワーク、メーリングリストの情報が役に立った、もしくは一部役に立った、と回答した施設は9割近く認めたが、役に立たなかったという施設もあった(図10)。

東日本大震災を経験して学んだ事

停電は1~2日間の早期に復旧した。断水は数日間(最大1週間)続く地域があり、給水車の手配がうまく行かずに透析不能な日数が長引くケースがあった。他県では5トンの水が必要なにも拘らず1トンしか供給されないなど、予め行政側に透析医療に対する理解がないと

b. 透析不能になった原因

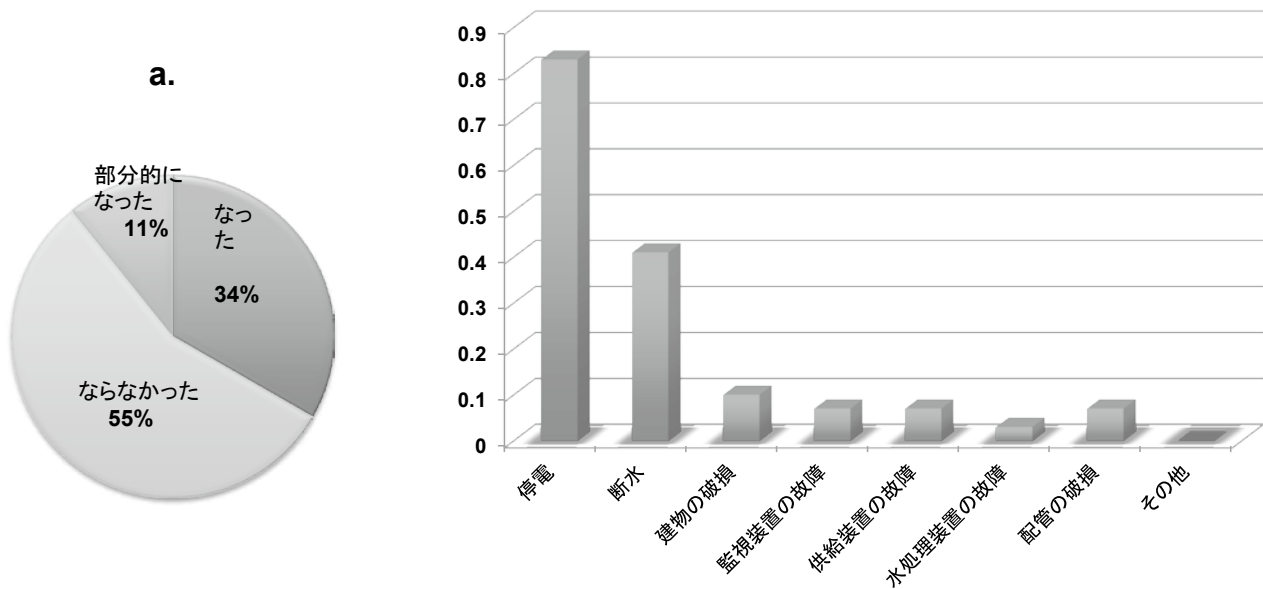


図4 震災後、透析不能になりましたか？
透析不能になった原因のほとんどは停電と断水であった。

いざという時にうまく連携が出来ないことが改めて窺われた。

栃木県では支援透析の患者移送はそれぞれの施設が自らバスを手配するなどして行われたが、岩手県では沿岸部から内陸部へ、遠方への支援透析の通院のために、市町村が送迎バスを手配したり、タクシーチケットを配布するなどして、ガソリン不足問題を乗り越えたという報告もあった。これら透析の災害対策、特に給水と患者移送の問題については、平常時から行政と連携し、透析医療の特徴について理解を求め、予めシミュレーションをするなどして災害に備えておく必要があることが示唆された。

透析機器の故障や配管の破損は、4つの地震対策を忠実に守る事で、ほとんどが防げるとい事が、今回の栃木県の震災でも窺われた。

停電時にインターネットに接続するためのルーターが動作せず、インターネットや電子メールが使用出来なかった。このため、震災初期には電話も携帯電話も通じない上にインターネットや電子メールも使用出来なくなり、周辺の状況が全く把握出来なくなった。対策として、ルーターに無停電電源装置（UPS）を接続して停電時に備える、ワイヤレスネットワークシステムを利用出来るようにするなどして、停電時でもインターネットに接続することが出来るようにすることが挙げられる。このような対策を取ったとしても大きな被害を受けた場合、被災施設は復旧の対応に追われるため情報の発信すら難し

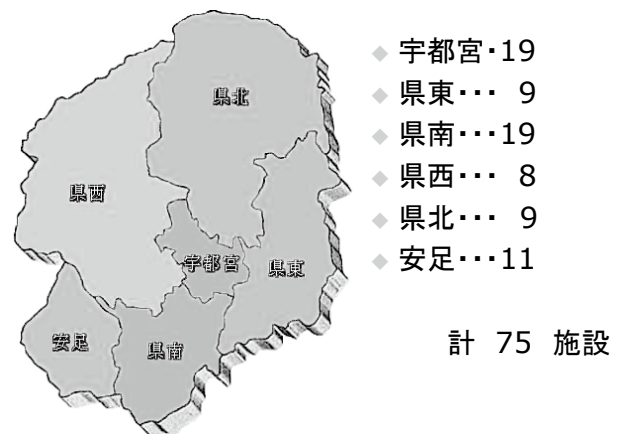


図5 栃木県の地域ブロック

い場合が多いので、地域の担当者が被災地内の情報を取りまとめて早期に災害時情報ネットワークへ発信する事が望まれている⁴⁾。また、電話は災害時優先電話を予め設置しておくこと繋がりやすくなり、公衆電話も通常の電話よりも繋がりやすくなるといったことが挙げられる。情報伝達手段が遮断された場合は、直接相手先を訪問し、顔を合わせて相談する事が確実であり、我々もスタッフに車で周辺の透析施設を回って声をかけてもらい、施設長を一カ所に集めて支援透析の相談をした。震災初期はこのように近隣の施設同士で支援透析を行うケースが多かった。

栃木県は図5のように6つのブロックに分かれている

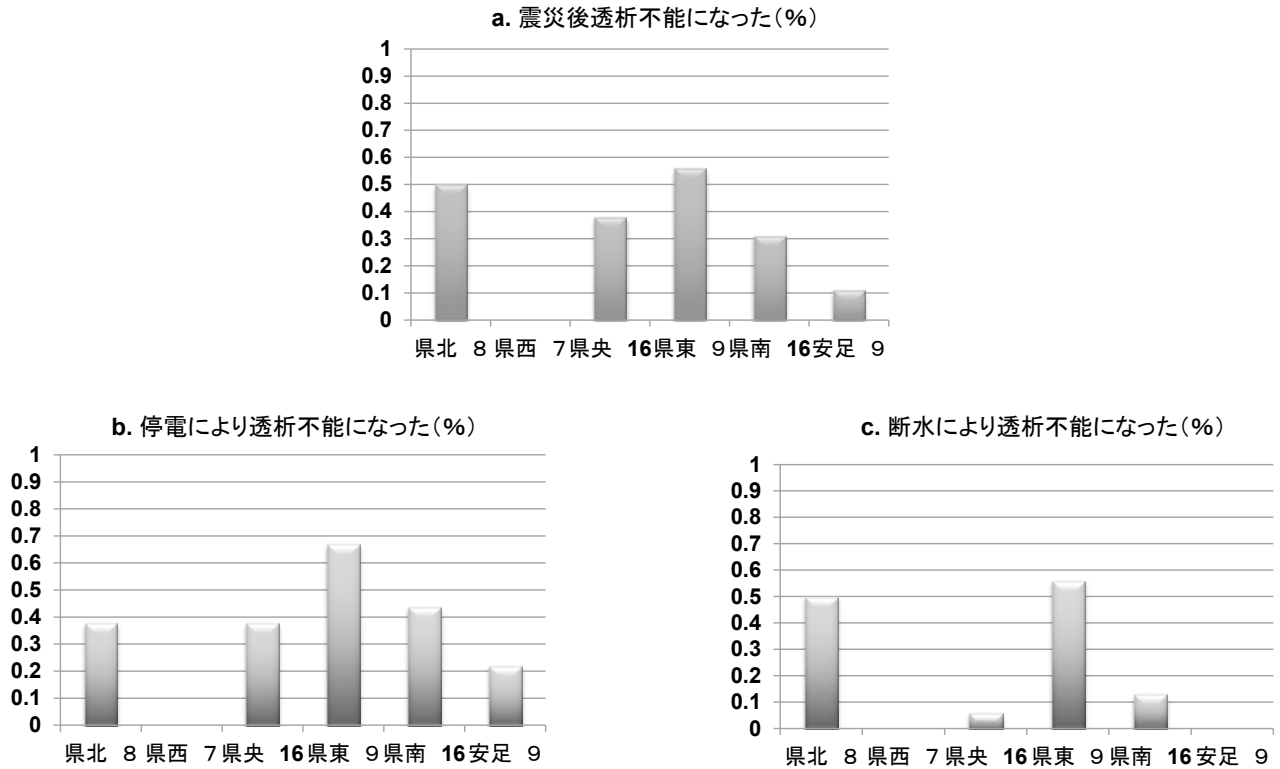


図6 地域ごとの透析不能状況

県北、県東では停電に加え、断水の被害が多く見られた。県央、県南は停電のみが多かった。

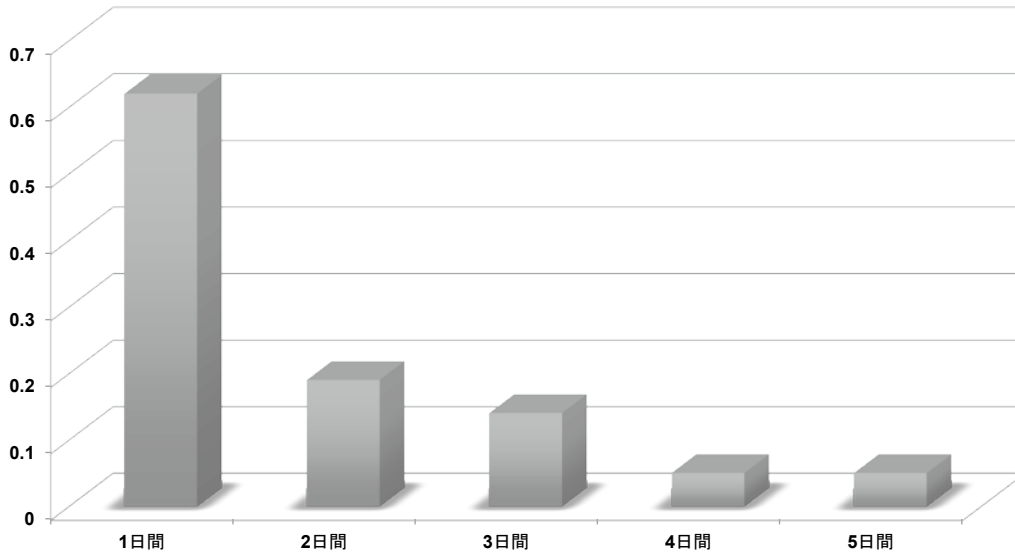


図7 透析不能になった期間

停電は1-2日ですべて復旧した。断水は数日続いたところもあった。

4日以上透析不能だった施設は県北の2施設のみで、いずれも建物の損壊があった。

が、東日本大震災を経験する前には、災害時には県単位で支援透析の連携を取る事になっていた。しかし今回の経験から、今後はまずは近隣の透析施設同士が助け合える体制を構築することが望ましいと考えられた。栃木県では2001年に策定した「災害時透析医療ガイドライン」

があるが、2011年9月に栃木県透析医会が中心となり、透析医療における災害対策のワーキンググループを立ち上げ、1年かけて話し合いを重ねガイドライン改訂作業を行った。この中で、栃木県を6つのブロックに分け、それぞれのブロックにコーディネーター役となる代表施

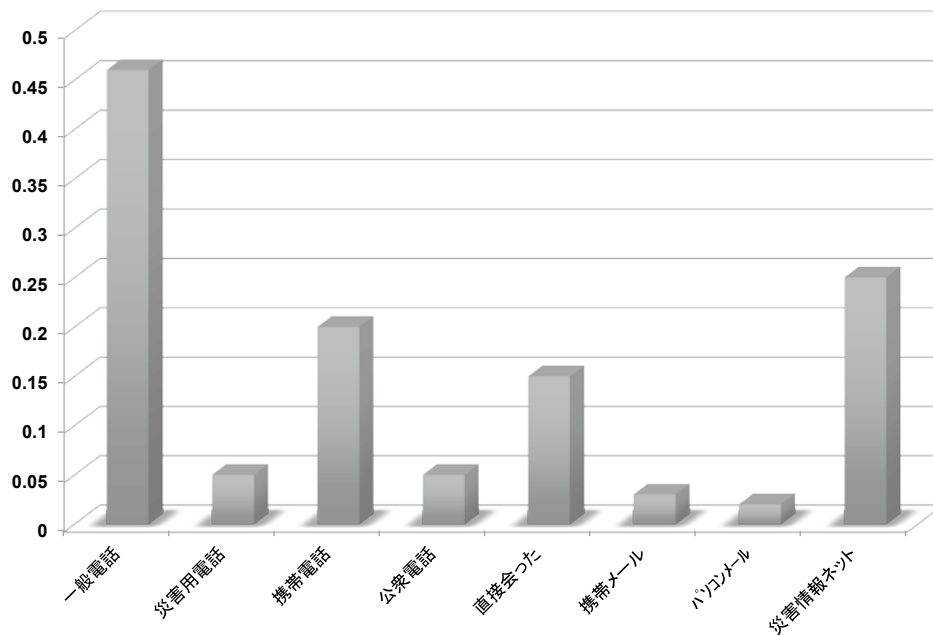


図9 他施設へ支援透析を依頼した、もしくは依頼を受けた際に役に立った、情報手段、情報源は何ですか？

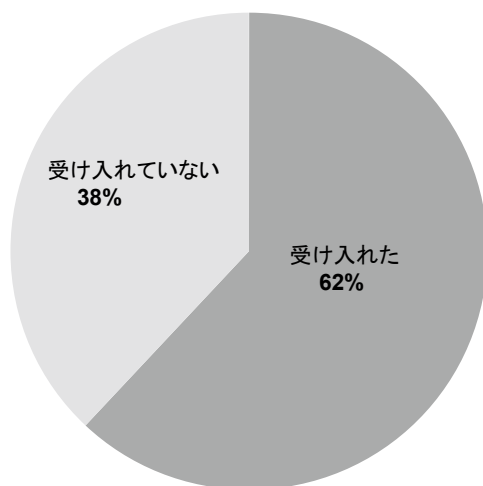


図8 震災後、透析不能となった施設の患者を受け入れましたか？

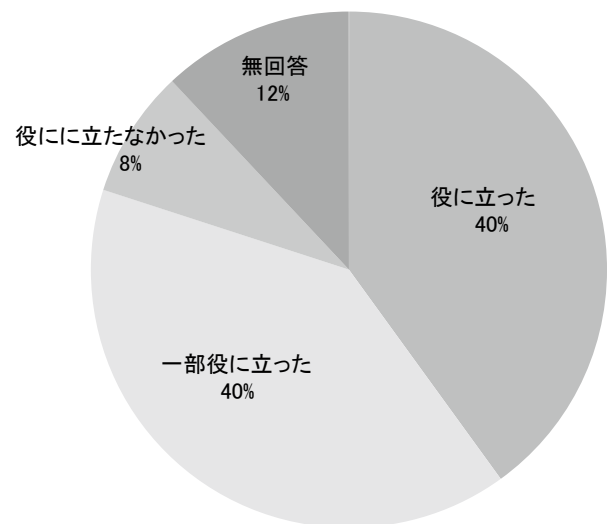


図10 災害情報ネットワーク、メーリングリストの情報は役に立ちましたか？

設を決め、災害初期にはまずはブロック代表施設に情報を集約し、近隣の施設同士で支援透析の相談をするという体制を構築した。ブロック内で支援透析が賄えない状況が生じた場合には、ブロック代表施設が県代表施設に連絡を取り、栃木県全体で支援透析を行うという取り決めを作り、栃木県透析医会にて承認された。また、ワーキンググループでは情報伝達手段をなるべく多く持つこと、停電に備えて非常用電源を持つことを推奨し、2012年7月の総会で報告した。2012年8月31日には日本透析医会にて年に一回の「災害時情報伝達訓練」が

行われたが、栃木県でも地震災害を想定した災害シナリオを作り訓練を行った。栃木県を上記6つのブロックに分けて、それぞれのブロック代表施設に情報を集約し、支援透析の割り振りを行うという新しい取り決めに応じた訓練を行い、無事成功を収めた。また同時にインターネット環境が整っていればテレビ通話が可能なシステム、スカイプの運用訓練も行い、顔を見ながら情報のやり取りをすることで安心感が得られることを経験した。訓練への参加施設は47施設で、他県と比較しても参加率が高く、関心の高さがうかがわれた。

支援透析を行うにあたっては、可能であれば複数の施設に患者を分散するよりも、なるべく一カ所にまとめ、スタッフが患者に同行、ダイアライザーなどの資材も持参するやり方がスムーズに行くことを経験した。透析施設を借りて、患者の特徴を把握しているいつものスタッフが穿刺するというやり方の方が患者も安心で穿刺ミスも少なく、支援する施設側のストレスも少ない。いつもと違うメーカーのコンソールを操作する場合など分からない点の指導を、支援する施設のスタッフが行うようにすると良い。

また、今回福島第一原発事故の影響で、栃木県でも福島県から個々に避難して来た患者の支援透析を行うケースが多かったが、被災した施設と連絡が取れないため、ドライウエイトを含めた透析条件がまったく不明という事態が生じた。高齢の患者は自分のドライウエイトも知らない場合が多く、可能であれば血液透析患者には「透析患者カード」など、簡単に透析条件が分かるカードなどを携行してもらおうのが良いと思われた。

おわりに

災害の際には自助、共助、公助が必要だが、大災害の発生直後には、公的な支援はなかなか手が回らないため、数日間は当事者による自助と近隣同士での共助による支援に頼らざるを得ない。まずは自らが災害を想定して、自力で災害初期を乗り越える準備をする。透析施設にとっては4つの地震対策を忠実に守る、非常用電源や自家発電機の設置、井戸水が使用出来るようにすることなどが自助に当たる。近隣の施設同士での支援透析は共助で

あるが、いざという時に助け合うためには普段から顔が見える関係を築いていることが何より大切である。栃木県では30年以上前から栃木県透析医会や栃木県透析医学会など、医師同士の連携を図る場があったこと、栃木県透析懇談会というコメディカルスタッフ同士が交流出来る場もあり、お互いに顔が見える関係を築く事が出来ていたため、東日本大震災でも透析施設同士がしっかりと連携して危機を乗り越える事が出来たと考えている。震災後もワーキンググループを立ち上げお互いに顔を合わせて話し合うことで、より連携が取りやすい関係を築くことが出来た。

栃木県では今後も施設同士、また行政ともより緊密に連携を図り、災害に強い万全な態勢を整えて行きたい。

文 献

- 1) 武田稔男, 吉田豊彦, 杉崎弘章, 他: 災害時情報ネットワーク会議と情報伝達訓練実施報告. 日本透析医会雑誌 **16**: 335-342, 2001.
- 2) 武田稔男: 災害対策について～災害ネットワーク活動状況および災害ネットワーク新システム～. 栃木県透析医会・臨床工学技士会勉強会. 2008.
- 3) 赤塚東司雄: 透析中に地震が起きたらどうすればいいですか? 起こる前にやっておけることはありますか?. 透析ケア夏季増刊 **246-248**, 2008.
- 4) 森上辰哉, 申 曾洙: 阪神・淡路大震災での被災経験から学んだ透析医療現場の災害対策. 日本集団災害医学雑誌 **15**: 157-164, 2010.