

令和元年台風 19 号の自施設（福島県本宮市）の 浸水被害を経験して

谷 良宏

谷病院

key words : 水害, 血液透析, DMAT, JHAT

要 旨

令和元年 10 月、台風 19 号がもたらした大雨により、阿武隈川が氾濫した。当院は 2.5 m の浸水被害にあい、その状況が約 1 日間続いた。水道・電気・ガス・固定電話のライフラインの供給が途絶えたなか、入院患者と施設入所者あわせ約 150 人を安全に管理し、医療を継続する必要があった。このような状況のなかで、当院での血液透析は困難であり、入院中の血液透析患者 10 名を災害用ボートで移送し、他院で血液透析を行う必要があった。広域災害救急医療情報システム (Emergency Medical Information System; EMIS)、日本透析医会災害時情報ネットワークで情報発信を行い、移送には災害派遣医療チーム (Disaster Medical Assistance Team; DMAT)、自衛隊、消防本部の支援を受け、大きな事故やトラブルなく遂行できた。透析患者の受け入れ先の選定はスピーディーに行う必要があり、ローカルのネットワークを活用した。医療物資が十分確保できていた事に加え、自家発電機や非常食を備えていた事もあり、その他の 140 名の入院患者と介護施設入所者は、リスクの高いボートでの避難をせずに自施設で管理する事ができた。

被災後は、水没した院内の清掃や片付けに人員を割かれるなか、DMAT と日本災害時透析医療協働支援チーム (Japan Hemodialysis Assistance Team in Disaster; JHAT) の双方から医療支援を受けられたことは、復旧の大きな力になったと感じている。今回の水害では、DMAT や JHAT といった災害医療チームの支援な

くして水害を乗り切れなかったと振り返る。被災した病院、災害医療チームの双方が協力して災害を乗り切ることで、結果として患者の命を救う事につながったと思う。

はじめに

令和元年 10 月 12 日、非常に強い勢力を保ったまま日本列島に上陸した台風 19 号は、東日本を中心に記録的な大雨となり、福島、長野、宮城など 7 県の 71 河川 140 カ所で堤防が決壊し河川の氾濫が相次いだ。13 都県で 88 人が死亡し、7 人が行方不明といった甚大な被害をもたらした。

当院は福島県本宮市の亜急性期・慢性期の地域医療を提供する病院で、介護老人保健施設も併設している。本宮市は福島県の中央部に位置し、古くから交通の要衝であったことから「福島県のへそのまち」「陸の港もとみや」と呼ばれている。本宮市の中心部には東北地方を代表する河川である阿武隈川が流れ、安達太良山から流れる安達太良川との合流があり、度々水害に悩まされてきた地域でもある。約 30 年前 (昭和 61 年) にも当院は水害を経験している (8.5 水害)。この水害の後、阿武隈川を中心に「平成の大改修」と呼ばれる治水強化堤防・護岸整備や、市内の排水ポンプ場の整備が行われていた。この大規模な水害対策が行われた事により、今回の台風 19 号で「8.5 水害」を超える被害が起こるとは多くの住民は予想していなかったと思う。

今回の台風 19 号は阿武隈川流域に異常な降水量を



図1 10月13日午前7時の病院周辺



図2 平常時の病院周辺 (比較写真)

もたらしたため、10月13日に阿武隈川は氾濫、安達太良川の堤防決壊により、当院を含めた本宮市中心部は水害被害にあった。当院は2.5 mの浸水にあい(1階部分は水没)、陸の孤島と化した(図1, 2)。水道・電気・ガス・固定電話のライフラインの供給が途絶えたなか、入院患者と施設入所者あわせ約150人を安全に管理し、医療を継続する必要があった。

直面した課題としては、①入院患者・施設入所者を避難させるかの判断、②移送手段の確保と受け入れ施

設の確保である。避難させるかは自院で解決(判断)すべきことだが、移送手段の確保と受け入れ施設の確保に関しては支援が必要となる。病院全体では災害派遣医療チーム(Disaster Medical Assistance Team; DMAT)^{‡1)}、血液透析に関するところは日本災害時透析医療協働支援チーム(Japan Hemodialysis Assistance Team in Disaster; JHAT)^{‡2)}の支援を受け災害を乗り切る事ができた。いかに支援を有効に受けるかが災害時には非常に重要であると感じた。

台風19号の自施設の浸水被害の報告として、水害前後の経過、災害時の医療支援、福島県の血液透析施設の災害対策、当院の災害対策を中心に記述する。今後いかなる時・場所で起こりうるかもしれない災害に対し、それぞれの施設で対策を考えるきっかけになればと思う。

1 経過

10月12日(土)

13時：水害被害に備え、1階部分にある移動可能な医療機器は2階以上に移動を行った。「洪水警報」

20時40分：阿武隈川の水位上昇に伴い、阿武隈川河川流域に「避難勧告」が発令された。当院も避難地域に該当したが、入院患者と施設入所者150名全員を安全に避難させる事は事実上不可能と判断し、病院の水没に備え管理者を中心に約20名が緊急招集された。その後、カルテ、医療物資(薬剤、点滴等)を2階以上に移動した。

10月13日(日)

0時58分：阿武隈川が氾濫し、当院に向かって濁流が押し寄せた。「避難指示」

3時：最大水位(2.5 m)となり、1階部分は水没。

これにより、分電盤・制御盤は水没し、送電線からの電源消失(停電)、断水(ポンプ水没)、ボイラー設備の水没、スプリンクラー水没となった。以降48時間は自家発電により施設への電源供給を行った。固定電話・FAXの使用不可、インターネット回線の使用は不可となりスマートフォン、携帯電話が唯一の連絡手段であった。

7時：水位が下がる兆しが見えず、翌日(14日(月))の外來透析を当院で行うことは困難と判断。福島県立医科大学腎臓・高血圧内科学講座

の田中健一准教授、すずきクリニックの鈴木一裕先生、星総合病院の氏家憲一技師（JHAT 福島支部）に当院の状況を報告し、透析受け入れ可能施設の把握を依頼した。

10時：DMATより広域災害救急医療情報システム（Emergency Medical Information System; EMIS）^{※3)}の入力の指示の連絡を受ける。EMISに不慣れだったこともあり、DMATに電話で状況を伝え代行入力を行ってもらった。

11時：DMATが災害用ボート（ゴムボート）で来院。ライフラインの状態、必要な物資（自家発電の燃料、水等）、入院患者と施設入所者数、入院中の血液透析患者数を伝えた。

12時：JHATより日本透析医会災害時情報ネットワーク^{※4)}での入力の指示を受ける。スマートフォンでの入力を試みたが、当院の緊迫した被災状況が十分伝わらない可能性があるためと判断し、JHAT事務局の山川智之先生（白鷺病院）に電話で状況報告を行った。福島県透析医会会長の熊川健二郎先生（寿泉堂クリニック）に電話で被災状況の報告を行った。

14～16時：入院中の血液透析患者8名の移送を行った。移送前には家族へ二次災害（転覆事故）のリスクがある旨を説明し、移送の承諾を得た。2.5mの浸水が続いていたため陸路での搬送は困難であり、災害用ボートで救急車待機場所までの500mを移動する必要がある。病院から災害用ボートへ乗り移るさいは、転落・転覆事故が起こらぬように細心の注意を払った。災害用ボートでの移動はDMAT・自衛隊・消防本部の協力を得た（図3）。

13～17時：翌14日（月）に外来血液透析予定の患者に、当院での透析はできないため他院で血液透析を行ってもらった旨を電話連絡した。水害被害を受けた透析患者も多く、つながる連絡先（電話番号）を把握するのに多くの時間と労力を要した。外来血液透析を依頼した施設には直近の透析経過表を写真に撮り、Social Networking Service（SNS）で送信した（FAX、インターネットが使用できなかったため）。

23時：水深が下がりはじめ、陸路での外部との交通が可能となった。



図3 災害用ボートによる移送

10月14日（月）

9時：入院中の血液透析患者2名を救急車で搬送。自宅待機していた透析室スタッフが出勤可能となる。

9～12時：翌15日（火）の外来血液透析患者に、当院での透析はできないため他院で血液透析を行う旨を電話連絡した。

2 災害時医療支援

2-1 DMAT

DMATは阪神・淡路大震災後の平成17年4月に厚生労働省により発足された。医師、看護師、業務調整員（医師・看護師以外の医療職および事務職員）で構成され、大規模災害や多傷病者が発生した場合、急性期（おおむね48時間以内）から活動できる機動性と、専門的な訓練を受けた医療チームである。現在では、現場の医療だけでなく、被災地の病院機能を維持・拡充するために、病院の指揮下に入り病院の医療行為の支援や患者の医療搬送など、機動性・専門性を生かした多岐にわたる医療的支援を行うチームである^{※1)}。

今回、多岐にわたりDMATのサポートを受けたが、医療支援、患者搬送の手配、物資の支援の項目に絞って説明する。

(1) 医療支援（災害支援ナース）

被災後2週間にわたり災害支援ナースを派遣しても



図4 被害後の様子

らい、主に病棟看護師のサポートを受けた。災害支援ナースとは、被災した看護職の心身の負担を軽減し支えるよう努め、被災地で適切な医療・看護を提供する役割を担う事を目的とし、都道府県の看護協会に登録されている^{※5)}。

水害後は院内清掃や片付けなどの医業以外に多くの人員が割かれるなか(図4)、病院機能の継続と病院復旧を並行して行わなければならず、このような医療支援の活用は非常に有用だったと感じている。

(2) 患者搬送の手配

患者搬送するさいに災害ボートや救急車の手配が必要だったが、当院のスタッフのみで手配する事は不可能であり、DMAT、自衛隊や消防本部の支援なくしては遂行できなかった。さらに、搬送に伴う二次災害(転落・転覆事故)の可能性も考えられたなかで、安全に移送できた事は非常に重要なことだと思う。

(3) 物資の支援

ポータブルの喀痰吸引機などの医療物資、携帯電話の貸し出し、自家発電に使用する軽油の手配など多岐にわたり手厚くサポートしてもらえた。

2-2 EMIS

EMISとは災害時の医療情報をインターネット上で共有し、被災地での医療情報を集約して提供するシステムである。阪神・淡路大震災が発生したさいに、医療機関同士で情報をうまく共有することができなかったことを教訓として平成18年から運用が始まった。

災害時にはEMIS上で、医療機関と行政、関係機関とが情報を共有する。病院被害情報、患者受け入れ情報、避難所の情報、病院のキャパシティー、DMATの活動状況などが情報共有される。

被災した病院や有床診療所においては、災害時に被災状況を共有するためにEMISの入力を求められる。このEMISの被災状況がDMAT派遣の判断の一つとなっている。入力はパソコン、スマートフォンで行う事ができる。EMISにログインするには各施設に割り当てられたIDとパスワードが必要となる(福島県では福島県庁健康福祉部地域医療課が窓口)。平常時には施設の電話番号以外の緊急連絡先として携帯電話番号やメールアドレスの登録が入力可能となっている。災害時に備え、自施設のEMISに必要なIDとパスワードの把握とシステムに慣れておく事をお勧めする。

2-3 JHAT

災害時における多職種による医療支援チームとして日本透析医会、日本血液浄化技術学会、日本腎不全看護学会、日本臨床工学技士会の4団体により平成27年に発足した。JHATは透析医療に関わる医療支援、透析物資の確保等を主な活動内容としている^{※2)}。

今回、血液透析に関わる下記についてJHATのサポートを受けた。

(1) 透析受け入れ可能施設のマッチング

すずきクリニックの鈴木一裕先生、星総合病院の氏家憲一技師(JHAT福島支部)が中心となり、ローカルネットワークを生かし近隣の透析施設各々に連絡を取り、透析受け入れ可能施設と受け入れ可能人数の把握を行った。

水害直後(水没中)は、出勤不能となるため、院内で対応できる人員に限りがあり圧倒的な人員不足が生じていた。実際、病院水没中に院内に居た透析スタッフは私と透析室副主任の2名のみであった。我々だけで血液透析可能施設のマッチングと、各々の患者へ電話連絡をする事の両方を行う事は不可能だった。透析受け入れ施設のマッチングをJHAT(被災病院外)で請け負ってくれた事は非常に助かった。

(2) 医療支援

当院の特徴としては高齢者の血液透析患者が多く、



図5 サポートスタッフ

他院への血液透析の通院は大きな負担になっていたため、当院で血液透析再開を急いだ。

10月16日、JHAT事務局の山川智之先生（白鷺病院）に医療支援を依頼した。看護師、臨床工学技士を週数間にわたり透析室に派遣してもらえることとなり、10月21日には当院での血液透析を再開できた。院内清掃や片付けに多くの人員を割かなければいけないなか、医療支援を受けたことで、早期の血液透析医療の再開と平常時と遜色ない医療の提供が可能となった。透析医療に精通したスタッフを派遣してもらえるシステムは、透析施設が被災した場合大きなサポートとなった。

当院で透析に従事する医師は1名だったため、医師の医療支援も依頼した。JHATには医師の医療支援の実績はないとのことだったが、福島県立医科大学附属病院（風間順一郎教授はじめ腎臓・高血圧内科学講座のスタッフ）と鈴木一裕先生（すずきクリニック）に血液透析の診療をサポートしてもらえた（図5）。

（3）物資の支援

透析に関する物資の水没はなかったが、白衣等の診療衣が水没してしまったため、診療衣の支援をもらった。

2-4 日本透析医会災害時情報ネットワーク

透析施設が被災した場合、日本透析医会災害情報ネットワークのホームページにアクセスし情報を発信する必要がある^{※4}。透析関連のEMISと理解している。JHATは「日本透析医会災害時情報ネットワーク」上

で被災病院の状況を共有し、透析医療に関わる医療支援や透析物資の確保等を行う。こちらもインターネットもしくはスマートホンでの入力が可能となっている。

3 福島県の血液透析施設の災害対策

3-1 MCA無線

平成23年3月、我々は東日本大震災を経験している。以降、福島県の防災対策の一つとして、福島県下の全透析施設にはMCA無線が配置してある（図6）。今回の水害では固定電話とインターネット回線は使用不可となり、外部との連絡はスマートホン、携帯電話を用いた。MCA無線も使用可能ではあったが、水害にあった日が休日（日曜日）だったため、他院の透析室のスタッフは出勤しておらず、MCA無線を用いた透析施設間での連絡は行えなかった。MCA無線が使用できる状況であれば（休日の災害でなければ）、罹災状況や、透析患者の受け入れ可能施設の状況が複数施設でリアルタイムに共有化でき、透析患者の割り振りがスムーズに行えた可能性が高い。

3-2 透析カード（リライトカード）

福島県透析医会は東日本大震災を教訓に、県内の透析施設に災害対策用のリライトカード（カードリーダーも含む）を配布している（図7）。リライトカードには、使用しているダイアライザー、ドライウエイト、抗凝固薬などの透析条件が記載してあり、災害発生時



図6 MCA無線

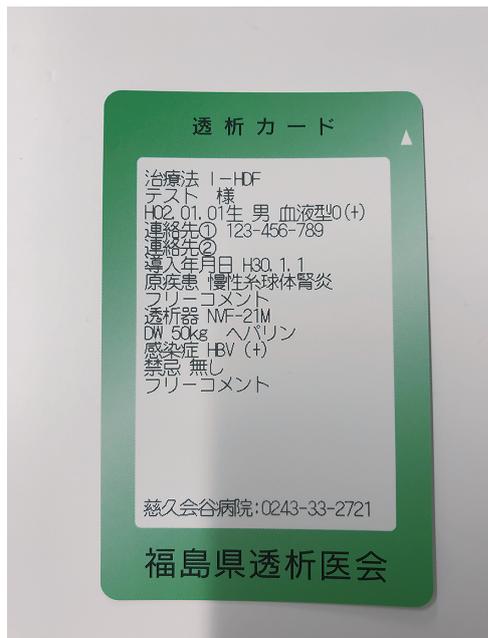


図7 透析カード

には血液透析を受けていた施設からの情報提供がなくとも、血液透析を行える事を目的としている。

今回、我々は、リライトカードの更新と患者への定期的な指導を怠っていたためリライトカードを活用する事はできなかった。そのため、患者情報としては直近の透析記録のみで対応した。FAXやインターネットは使用できなかったため、透析記録を写真に撮りSNSで送信した。リライトカードを有効に活用すること、患者情報提供をよりスムーズに、そして簡素化できると思う。

4 当院の災害対策

4-1 透析室・透析機器

当院の透析室は3階にあり直接の浸水被害は受けなかったが、水処理（RO）装置に温水を供給するガス給湯器が故障した。その他の透析機器、システムには異常はなく、断水からの復旧後の水質も問題なかった。水害発生から1週間後の10月21日に当院での血液透析を再開した。

早期の透析再開ができた理由として、透析室（RO装置、透析液供給装置、原液溶解装置）が3階にあった事、キュービクル（高圧受電設備）が2階に設置してあり早期に停電からの復旧ができた事、断水からの回復はポンプの修理のみですんだ（給水方式は水道管からポンプにより加圧し貯水槽に水を溜め、給水する水道管直結増圧方式）事があげられる。

4-2 自家発電

昭和61年の水害の経験や、本宮市の水害ハザードマップからも水害被害の可能性が十分ある立地であり、当院では自家発電3機（120KVA×3機）を有している。いずれも設置場所は2階以上に設置し、定期点検を怠らず非常時に使用できる状態であった事が効を奏した。

分電盤・制御盤の水没した後の48時間は自家発電で院内・施設の電気供給を行った。それぞれ無給油で約12時間の稼働が可能だったが、燃料の供給が間に合わず（ボートで燃料を運ぶ必要があったため）一時的に自家発電がストップするというトラブルに見舞われた。DMATに燃料供給を依頼し難を乗り切った。自家発電が使えない状況（水没、整備不良など）であれば、入院患者・介護施設入所者全員避難を余儀なくされただろう。非常時の備えの重要性を再認識した。

4-3 キュービクル（高圧受電設備）

2階部分に設置していたため、分電盤・制御盤の復旧のみで送電線からの電源は回復する事ができた。仮にキュービクルが水没した場合、復旧には数カ月単位の時間を要する。数カ月の間、診療は不可能となり病院経営の面でも大きな損失となった事だろう。

4-4 貯水槽

当院は4階屋上に80トンの貯水槽と、5階屋上に6トンの貯水槽を有している。貯水槽への給水は水道管直結増圧方式をとっており、今回の水害ではポンプの水没により断水に至った。水害から約1日で6トンの貯水槽は空となり、6トンの貯水槽から供給を受けていた部分では断水となったが、血液透析患者を全員避難させた事もあり、院内で大量の水を必要とする事もなく大きなトラブルはなかった。水害から2日後、貯水槽や水道管の破損がない事を確認、ポンプの修理により断水から回復した。

4-5 非常食

アルファ米を中心にレトルトパウチ食品、缶詰500食分とそれに必要な水を完備していた。十分な食料と水の確保ができていた事もあり、水害中も食事提供に不安はなく、入院患者の移送は最小限の対応ですんだ。

まとめ

今回の水害を経験して感じた重要なポイントは三つある。一つ目は、水害に備える事。水害ハザードマップに該当するようであれば、透析室・透析関連機器・キュービクル・自家発電は2階以上へ設置し、十分な非常食と水分を確保しておくこと。二つ目は、被災状況を適切に発信する事。EMIS、日本透析医会災害時情報ネットワークでの発信はもとより、今回の水害のような局所的な災害で、かつスピーディーな対応が求められる場合、ローカルネットワークの活用（今回は鈴木一裕先生、氏家憲一技師がそのような対応をしてくださった）も有用だと思う。三つ目に、DMAT、JHAT などの災害医療チームの支援を有効に活用する事。今回の水害では災害医療チームなくして水害を乗り越えなかったと振り返るが、災害医療チームを有効に活用できなかった例もあると耳にする。被災病院、災害医療チームの双方が協力して災害を乗り越えることで、結果として患者の命を救う事につながる事を強調しておきたい。

今回の水害でも血液透析患者のマネジメントが大

きな負担となる事を身をもって経験した。本題には触れなかったが、腹膜透析患者に関しては、非透析患者と同様にまったく手がかからなかった事を付け加えておきたい。

最後に、JHAT、DMAT、福島県立医科大学、透析患者を受け入れていただいた各透析施設、医療支援にご協力いただいた皆様をはじめ、多くの方の御支援にこの場をお借りして感謝を申し上げたい。

利益相反自己申告：申告すべきものなし

参考 URL

- ‡1) 厚生労働省 DMAT <http://www.dmat.jp/> (2020/3/11)
- ‡2) 日本災害時透析医療協働支援チーム <https://jhat.jp/> (2020/3/11)
- ‡3) 広域災害救急医療情報システム <https://www.wds.emis.go.jp/> (2020/3/11)
- ‡4) 日本透析医会 災害時情報ネットワーク <https://www.saigai-touseki.net/> (2020/3/11)
- ‡5) 公益社団法人日本看護協会 <https://www.nurse.or.jp/nursing/practice/saigai/index.html#01> (2020/3/11)