
[総括研究年度終了報告]

慢性腎臓病患者（透析患者等を含む）に特有の健康課題に適合した災害時診療体制の確保に資する研究

慢性腎臓病患者（透析患者等を含む）に特有の健康課題に適合した 災害時診療体制の確保に資する研究

研究代表者 山川智之 公益社団法人日本透析医会 常務理事

研究要旨 わが国の慢性腎臓病患者数は約 1,300 万人とされ、とくに災害対策基本法で要配慮者として規定されている透析患者は 2019 年末現在 344,640 人（日本透析医学会調べ）で今なお増加傾向にある。透析治療、特に血液透析治療が災害に脆弱であることは古くから認識されており、日本透析医会は過去から災害対応を活動の柱として取り組んできており、現在は、研究代表者が運営責任者を務める日本透析医会災害時情報ネットワークを中心とした施設間および行政との情報共有および連携によって災害時の診療体制の確保を行ってきた。1995 年の阪神・淡路大震災、2011 年の東日本大震災、2016 年の熊本地震など、透析医療に大きな影響を与えた災害を経験する中で、透析施設間の連携は強化され、支援の実行部隊である日本災害時透析医療協働支援チーム（Japan Hemodialysis Assistance Team in Disaster; JHAT）が結成されるなど、災害対応のノウハウも蓄積される一方、想定外の事態に苦慮し教訓を得ることも少なくなかった。今後、首都直下地震や南海トラフ巨大地震など透析医療に大きな影響を与えると思われる災害も想定され、これまでの経験の蓄積を生かしつつ、透析医療の災害時診療体制をより高いレベルで整備する必要がある。

本研究では、大災害時にも透析を含む慢性腎臓病患者の診療体制を確保するための方策を検討することを大目標とするが、研究初年である今年度においては、特に透析医療が経験した災害とその対応について、日本透析医会や JHAT の対応も含め振り返りレビューすることとし、また日本透析医会が運営し現在災害時の透析診療確保のための情報共有手段の中核的システムである災害時情報ネットワークシステムの評価をアンケート形式により行った。また今後想定される災害の中でも最も透析医療に大きな影響を与えると考えられる首都直下地震および南海トラフ巨大地震の被害想定を踏まえた透析医療における対応想定および問題点の抽出を行った。加えて血液透析よりも災害の影響を受けにくいとされる腹膜透析についての災害時の治療継続についての検討を行った。また、透析患者を含む慢性腎臓病患者に対する災害支援に資するための慢性腎臓病患者の実態につき検討した。

本研究によって抽出された災害時診療体制の確保における課題および問題点に対する改善に向けての提言等については、次年度以降の研究において検討する予定である。

A. 研究目的

これまでに透析医療に影響を与えた災害の対応につき、日本透析医会や JHAT の対応も含めレビューし、また今後透析医療に影響を与えることが想定される大災害の被害想定を踏まえ、対応想定と問題点の抽出を行う。また災害時情報ネットワークシステムの評価を行う。また血液透析よりも災害の影響を受けにくいとされる腹膜透析についての災害時の治療継続についての検討を行う。

B. 研究方法

これまでに透析医療に影響があった災害の被災状況および透析医療の確保状況等につき、日本透析医会や JHAT の対応も含め過去の報告、政府等の発表、および文献に基づきレビューした（山川、赤塚、森上）。また今後透析医療に影響を与えることが考えられる大災害の被害想定を踏まえ、対応想定と問題点の抽出を行った（花房、雨宮）。

災害時情報ネットワークのシステムの評価について

は、全国の透析施設を対象にアンケート形式で行った（森上）。

腹膜透析の治療継続については、東日本大震災、北海道胆振東部地震、2019年台風15号で被害を受けた腹膜透析管理施設に対する施設調査を行った（宮崎）。慢性腎臓病患者の実態についての検討は既存の報告の分析により行った（宮崎）。

（倫理面への配慮）

原則、公的に出版された文献のみに限定して資料として採用した。患者の個人情報については、患者が特定されないよう配慮した。

C. 研究結果

- ・分担研究者担当分についてはそれぞれの報告に記載

1. 日本透析医会の災害対策事業の経緯

1) 災害時救急透析医療システム

日本透析医会は、都道府県透析医会連合会を母体に1985年に設立され、1987年に社団法人として認可され以後社団法人日本透析医会として活動している。日本透析医会は設立当時から災害対策をその活動の柱の一つとして取り組んできた。1987年11月には、災害時救急透析医療小委員会が発足し、災害を想定した各種調査を実施した。その結果、災害時の情報収集、バックアップ体制が必要との結論に達し、1990年に災害時だけでなく臨床データの保存、解析など多目的に利用できる透析データバンクを目指し、患者および施設のデータベースを主体とする災害時救急透析医療システムの導入を決定し、翌1991年より施設および患者登録、患者カードの発行を開始した。その結果、1995年には全国で1,243施設（対全国比43.4%）、患者数48,389人（同31.3%）まで登録は進んだ。しかしながら、日本透析医学会の毎年の統計調査の作業と重複し施設側の負担は大きかったと考えられ、また医会側の多額の管理費用の問題もあった。

このような大災害を想定して構築されたシステムであったが、1995年に発生した阪神・淡路大震災においては、約50施設が透析不能となり、約3,000人の透析患者が自施設での透析ができないという事態に陥ったにもかかわらず、有効に活用されたという実績を残せなかった。この結果を踏まえ、翌1996年には新

規登録を中止し、2000年問題が迫っており、ハードの更新が必要になっていたこともあり、最終的にはシステムの運用を中止することになった。

2) 災害時情報ネットワーク

1996年には、阪神・淡路大震災の経験も踏まえ、日本透析医会災害対策の骨子を「災害時、維持透析患者及び急性腎不全（挫滅症候群）患者の透析確保を主目的」と定め、会員施設に都道府県単位での災害対策の確立とそのための支部設立をお願いした。1999年には、災害時救急透析医療小委員会を危機管理委員会災害時透析医療対策部会と改組し、千葉県で使われていた災害時情報システムをベースにした、現行のシステムの採用を決定し導入することになった。2000年より毎年災害時情報の伝達訓練を実施することになり、現在も年1回の実施を行っている。支部の結成も進み（2020年12月現在で45支部）、支部のある都道府県では、これらの支部を中心に地域単位でのネットワークが構築されていった。なお、2003年には危機管理委員会は医療安全対策委員会と改称された。

日本透析医会災害時情報ネットワークは、前述の千葉方式の災害時に被災地、支援地、行政間で迅速に正確な情報を共有するというコンセプトの下に構築したWEBベースの災害時情報ネットワーク情報共有システム（<http://www.saigai-touseki.net/>）と、2003年に全国規模の情報共有ツールとして整備した危機管理メーリングリストの2つのインターネットを利用した情報共有ツールを基本にしている（図1）。

1995年に厚生省（現厚生労働省）から示された防災業務計画の中の人工透析提供体制では、図2のように日本透析医会が行政および各透析医療機関と連携をとり対応にあたることが記された。しかしながら、都道府県の透析担当部署と透析関係者については災害時の連携の認識には地域によっては温度差があった。日本透析医会からの中央行政への働きかけもあって、2005年9月に厚生労働省健康局疾病対策課から各都道府県難病担当課へ事務連絡「災害時の人工透析の提供体制の確保について」が出され、日本透析医会メーリングリストへの加入を呼びかけてもらった結果、全都道府県の透析担当部署がメーリングリストに参加するに至った。

このような流れもあって、2005年危機管理メーリ

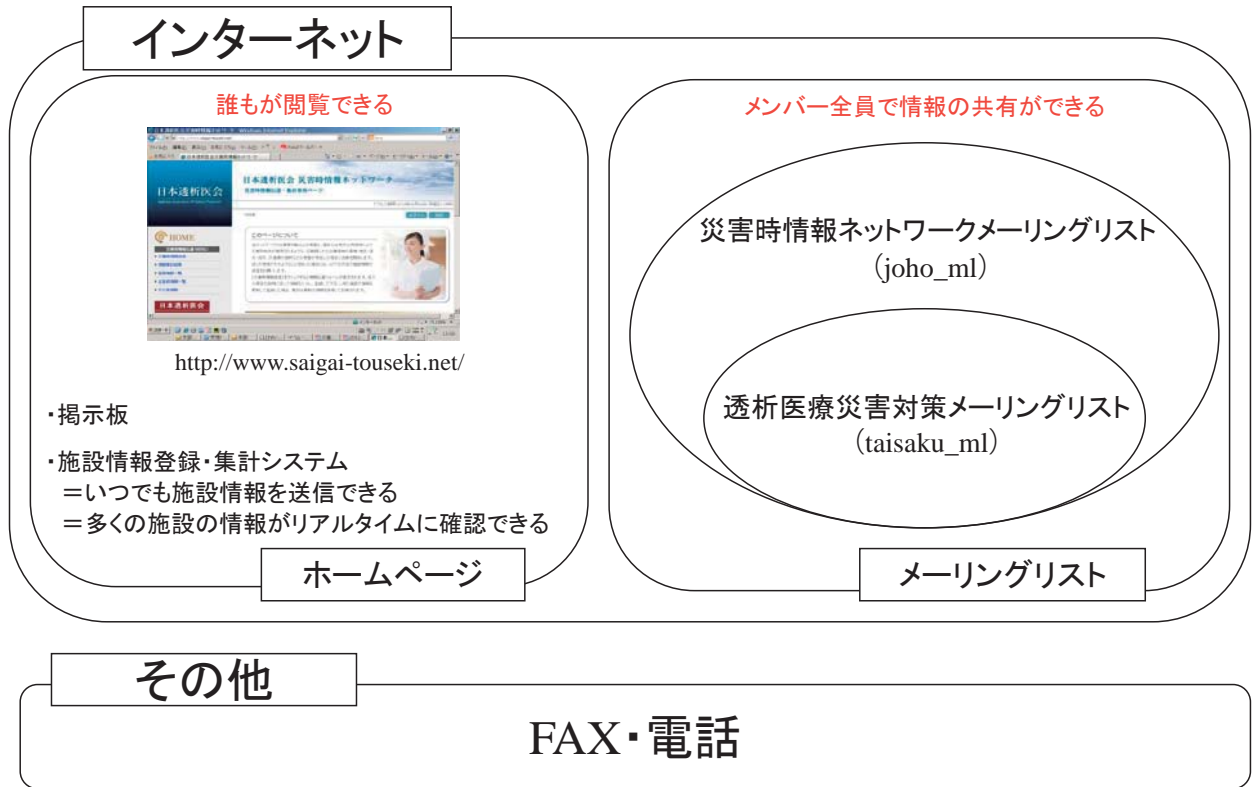
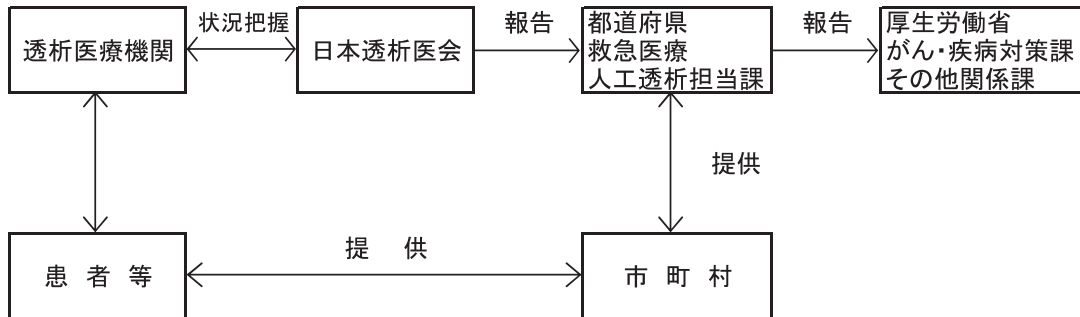


図1 日本透析医会災害時情報ネットワークの構成 (著者作成)

○情報収集



○水、医薬品の確保

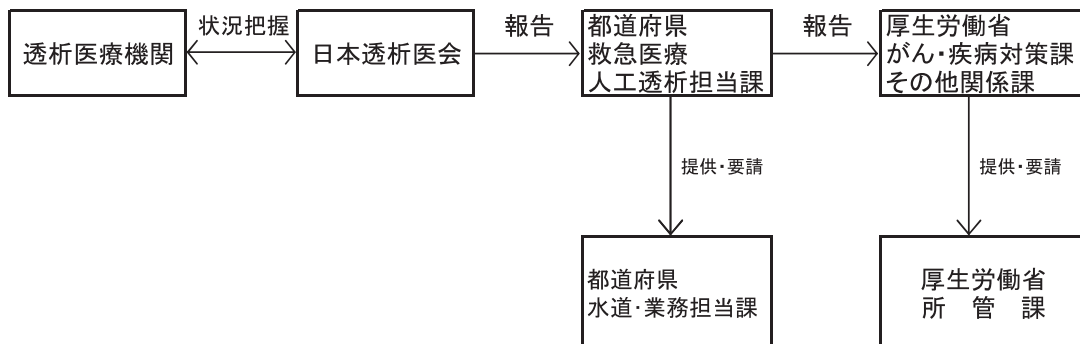


図2 人工透析の提供体制

(「厚生労働省防災業務計画 (令和元年9月改正)」 <https://www.mhlw.go.jp/content/10800000/00648237.pdf> より)

ングリストは、行政担当者も参加する限定された参加者による情報共有と議論の場としての要素と、広く災害発生時の状況等に関する情報を共有する場としての要素を分ける必要性が生じたため、前者の目的で「透析医療災害対策メーリングリスト（略称 taisaku_ml）」、後者の目的で「災害情報ネットワークメーリングリスト（略称 johoml）」の2つに分割することになった。

3) 阪神・淡路大震災以降の災害と透析医療

2000年の日本透析医会災害時情報ネットワーク運用開始後、いくつかの透析医療に影響を与える災害があったが、中でも2004年10月23日に発生した新潟県中越地震（M6.8）は最大震度7の直下型地震で、震源が新潟県の間部であったにもかかわらず、死者68人、負傷者4,805人と大きな被害となった。山間部ということで至る所で山崩れや土砂崩れが起こり道路や鉄道が寸断され、電気水道などのインフラも破壊され透析医療にも大きな影響を与えた¹⁾。

この地震で新潟県下の小千谷総合病院（小千谷市）、十日町診療所（十日町市）、長岡中央総合病院（長岡市）の3つの透析医療施設で透析治療ができなくなった。その原因は3つの施設の全てで透析供給機器の損壊、前2施設では停電と断水があったためである。

3施設で計337名の透析患者がいたが、これらの患者は他施設での臨時透析を余儀なくされた。小千谷総合病院にいた入院透析患者は、救急車、または自衛隊のヘリで新潟市と長岡市の病院に搬送され入院となった。一方、外来透析患者については、ほぼ全員が他施設で外来での臨時透析となった。それぞれの施設の患者が陸路で支援施設に向かったが、もっとも支援施設から遠い十日町診療所は、幹線道路が寸断されていたこともあり、長岡市内まで片道3時間の道のりを透析日に往復することになった。十日町診療所からの移動は行政が手配したバスを利用した。最も透析不能期間が長かったのが小千谷総合病院の6日間（10月25～30日）であった。新潟県下の透析施設はほとんどが新潟大学の関連施設で、互いに普段からのつながりがあったこともあり、被災施設と支援施設間の連絡と対応の調整等については、これらのネットワークが活用され、新潟大学などのバックアップもあり県内で完結した対応を行った³⁾。日本透析医会災害時情報ネットワークは、もっぱら現地の施設、行政からの情報によ

り、地震発生翌日の24日には被災地の状況をほぼ把握し、その情報を災害時情報ネットワークのホームページ等に掲載した。

また2007年3月25日に最大震度6強の能登半島地震（M6.9）が発生したが、この地震では、市立輪島病院（輪島市）と穴水総合病院（穴水町）の2施設が透析不能になった²⁾。

穴水総合病院は翌日、能登町と七尾市の3施設で支援透析を行った。この病院は早期に復旧し、支援透析は3月26日の1日のみであった。市立輪島病院の患者69名は、自治体の用意したマイクロバスで約100km離れた金沢市内に移送され、金沢医科大学のコーディネーションにより、金沢市内の9病院で入院透析にて臨時透析を受けることになった。支援透析は3月26日から4月4日の10日間となった。

以上が阪神・淡路大震災後の透析不能施設が生じた主な地震災害とその対応に関する概略であるが、支援透析の場所については、阪神・淡路大震災では神戸から大阪、新潟県中越地震、能登半島地震では郡部から都市部というように、被災地よりキャパシティの大きい地域の複数の施設で行う、という考え方が当然の帰結であり、結果的に実践されてきた。また、小規模で距離がある程度近い場合の支援透析は外来の日帰り、長期間、遠距離の支援透析の場合は入院で、という対応がなされた。患者搬送手段については、急を要する患者においては自衛隊などの空路輸送や、阪神・淡路大震災でごく一部で海上輸送が用いられることもあったが、基本は陸路輸送で行われ、主に地元の自治体や民間のバスが用いられた。透析患者の移送については、阪神・淡路大震災を除けば、多くても100人を超えない規模であったため、移送手段が問題になることは基本的にはなかった。

また基本的には、被災地およびその周辺を統括するコーディネーションが不可欠であり、実際過去の災害においても、施設間のコミュニケーションが平時からある地域では対応もスムーズであった。日本透析医会としては、災害の規模が大きいほど、被害の大きい地域の情報は早期には得にくい、ということが過去の災害から経験的にわかってきたので、発災直後は域内で被災施設が支援されていることを前提に、激甚被災地域周囲から情報を得ながら、地域のネットワークの支援を進める、というのが東日本大震災までに確立した

日本透析医会の災害対策の基本的な考え方であった。

4) 東日本大震災における日本透析医会の対応

2011年3月に発災した東日本大震災では約1万人の透析患者が自施設で透析を受けることが困難になった。現在のところ日本の透析医療が経験した最大の災害である。

2011年3月11日は元々日本透析医会の常任理事会が予定されており、地震が発生した14時46分は会議中であり当時の会長も参加していたこともあって、発災直後に日本透析医会として東京の医会事務局に災害対策本部を設置し、被災地の情報収集を開始した。直後から、日本透析医会がWEB上で情報収集する災害時情報ネットワーク災害時情報伝達・集計システム上にはたくさんの報告があったが、発生日（11日）、翌日（12日）は宮城県以北の情報も広域停電のためほとんど入らず、透析施設の広範囲な被害が想定された。

このため日本透析医会が災害時情報ネットワークを通じて、全国の透析医療機関に被災患者の受け入れ体制の整備を呼びかけた。その反響は大きく3月24日に行った最終集計では、39都道府県において入院対応3,732人、外来対応13,840人（うち宿泊可能1,794人）、合計17,570人の受け入れが可能という結果になった。

13日夜から宮城などの広域停電で連絡が取れなかった地域の状況が少しずつ分かってきた。宮城では複数施設が透析不能であること、特に沿岸部の施設の被害は甚大であること、仙台社会保険病院（現JCHO仙台病院）など一部の施設に透析患者が集中し医療スタッフに過大な負荷がかかっていることが報告された。岩手県では岩手医科大学が岩手県庁と連携し施設の維持と透析患者の受け入れの連携を開始したとメンバーリストに報告が上がった。

一方、東京電力が14日から計画停電を開始、更に東北電力の電力供給低下による計画停電がこの頃に計画され、同社管内における透析治療への深刻な影響が憂慮された。実際には仙台社会保険病院や石巻赤十字病院などの中核病院が自家発電設備などにより診療機能を維持し、自施設で透析を受けることができなくなった地域の透析難民を24時間体制で一手に引き受けたことで、早期の透析患者の大量域外移送を免れた。

一方、津波の被害が大きかった宮城県の沿岸部と福

島第一原発に近い福島県浜通りの施設には問題が残った。津波で大きな被害を受けた地域にある気仙沼市立病院は、他の施設の患者が集まったこと、被災したスタッフも少なくなかったことなどから診療機能が大きく低下し、患者の域外搬送を余儀なくされた。日本透析医会がこの搬送のコーディネーションを直接行い、行政に働きかけて搬送手段の確保をお願いした。受け入れ先は当時東京電力が計画停電を実施、東北電力も計画停電を予定していたことから、計画停電の予定がない北海道を受け入れ先とした。3月19日に気仙沼から80名の患者を東北大学に移動、3月22日と23日の2班に分けて自衛隊機で千歳空港に空路で搬送し、札幌市および周辺の施設に入院で収容した。

また原発30km内にある南相馬市の施設では3月15日に30km圏内屋内避難の勧告が出たことを踏まえ、日本透析医会災害情報ネットワークを通じて、富山県透析医会に患者の受け入れを依頼、18日に陸路で14名が富山県内の病院に搬送された。

一方、福島県のいわき市に10施設ある透析施設はいずれも避難勧告地域外であったが原発の事故の拡大により患者のみならず医療従事者にも放射性物質の影響への不安が拡大し、結果として3月17日、東京に約430名、新潟に約150名、千葉に45名という大規模な透析患者の域外脱出が行われた。この患者の移動は日本透析医会のネットワーク経由でなく日本透析医会として集めた支援金により、搬送費用の一部を負担するに留まった。

ここに述べた他にも被災地の医療者の頭の下がる努力により、患者に透析を受けさせることができない、という事態にほぼ陥らせることなく対応することに成功し、これは特に行政等各方面から高い評価を受けたが、一方で様々な課題も浮かび上がった。

5) 東日本大震災以後の対策と熊本地震の対応

日本透析医会は、東日本大震災後公益法人に認可され、公益事業の一つとして、災害対策を含む人工透析療法に関する安全対策事業を定款に掲げたこともあり、災害対策事業の強化を目的に、医療安全対策委員会の一部会であった災害時透析医療対策部会を独立し、2011年4月に災害時透析医療対策委員会を発足、本研究の研究代表者である山川が同委員会委員長に就任した。

東日本大震災によって、日本透析医会の災害対策の活動、特に日本透析医会災害時情報ネットワークの認知度は格段に上がった。一方、東日本大震災における対応においては、広域停電という致し方ない事情があったとはいえ、情報共有に不十分な点があったことは否定できない事実であった。この点も踏まえ、日本臨床工学技士会に依頼し、各都道府県単位で、臨床工学技士会より情報コーディネーターを選定していただき、災害時情報ネットワークメーリングリスト (joho_ml) に加入していただくことになった。これにより、災害時の情報共有については従来の医会のネットワークに加え、臨床工学技士会のネットワークも活用できることになった。

また、被災地支援を行う透析医療従事者の組織として日本透析医会、日本腎不全看護学会、日本臨床工学技士会、日本血液浄化技術学会の4団体により2015年12月にJHAT (日本災害時透析医療協働支援チーム: Japan Hemodialysis Assistance Team in disaster) が発足した。

2016年4月に発生した熊本地震は、東日本大震災以後最大の地震となったが、東日本大震災の後に講じた対策がある程度有効に機能した。

熊本地震は2016年4月14日にM6.5の前震が発生した時点では透析不能施設はごくわずかであったが、16日未明にM7.3の本震が発生、約30の透析施設が透析不能に陥った。大きな被害が想定された16日早朝の時点で、筆者は日本透析医会災害時透析医療対策委員会委員長として福岡県透析医会の百武会長に福岡県内での支援透析の準備の依頼をするとともに、厚生労働省がん疾病対策課に中央行政としての支援を要請、具体的には遠隔搬送になる場合の自治体の支援を要請した。またJHATに現地の情報収集を依頼した。

16日時点では最大1,000人程度の透析患者が、福岡県透析医会によって福岡県下で支援透析を受ける体制を整備していたが、通信障害がほぼなかったこともあって、災害時情報ネットワークによる施設間の情報共有が有効に機能、更に厚生労働省健康局がん・疾病対策課と熊本県透析施設協議会、熊本県健康福祉部健康局医療政策課で連絡をとり、県と自衛隊が透析施設に優先的に給水を行ってもらうことで、支援透析はほぼ熊本県下で完結し、結果的に組織的な透析患者の移動は、数十人とどまった (久留米大学へ入院患者10

名、阿蘇地区から大分へ数名)⁴⁾。その後、疲弊しつつあった熊本県下の透析施設の職員の支援目的でJHATが物的、人的支援を開始、4月29日まで活動した。

以上が熊本地震の対応の大まかな経過であるが、通信障害がなかったという条件下ではあったものの、東日本大震災の対応の反省がある程度生かされ、行政との連携もかなりのレベルでなされたのではないかと考える。

2. 災害が透析医療に与える影響と災害時診療体制

1) 透析医療に影響を与える災害

血液透析が災害に対して脆弱な医療であることは古くから認識されており、透析医療においては様々な災害対策が考えられてきた。しかしながら、災害は起こる度に形を変えて透析施設と患者を襲い、その度に様々な教訓を残してきている。東日本大震災においては、それまでの災害体験に基づく事前の想定や災害対策の取り組みが功を奏した一面、想定外の事態も多く発生し対応に苦慮することとなった。

現代の医療は、程度の差はあってもインフラに依存しているが、血液透析は特に一人あたり1回の治療につき最低約100リットルという大量の水を要すること、専用の透析機器を要すること、1~2日おきの治療をしないと患者の生命に関わるという特徴があり、これらのことから災害に特に脆弱な治療であるという認識は、関係者には以前から共有されてきた。

透析医療に影響を与える可能性のある災害は、洪水、地震、津波、台風、集中豪雨、火山噴火などの自然現象によるものから、都市大火災、大規模停電、化学爆発、大規模交通災害、原子力災害、各種テロなど人為的な原因によって起こり得るものまで多種多様である。これらはそれぞれ停電や断水、施設の破壊や機能停止を起こしうるが、これらは必ずしも単独で起こるものではなく、実際東日本大震災では、広域停電、更には福島第一原発事故によって長期間にわたる電力危機、放射線物質の散乱や社会的不安を惹き起こした。このように、大規模自然災害では、多岐にわたる二次、三次被害を生じさせることがある。

また、狭義の人為的な災害であっても、たとえばアメリカで2001年、2003年に発生したような広域停電や、2001年9月の同時多発テロのような事態が生じれば透析医療に大きな影響を与えることは必至である。

地域によって想定される自然災害は大きな違いがある。太平洋の海岸沿いの地域であれば、津波被害の想定は必須であり、また活動性火山の周辺地域であれば、噴火による被害の想定が必要となる。様々な自然災害の中でも、地震は日本列島にいる限りどの地域においても発生し規模によっては治療に影響を与える。

腹膜透析については、血液透析と違い基本居宅で行う治療であるため、一般には血液透析より災害には強いと考えられる。とはいうものの、透析液の交換装置、自動灌流装置など停電では使用が困難になるものもあり、停電の際には対応策が必要となる。

2) 災害時に施設が血液透析を続行できるための条件

前述のように、血液透析医療は電気と大量の水を要しインフラに大きく依存する治療である。

災害時に施設が血液透析を続行できる条件として、以下の5つの条件が考えられ、これらのひとつでも欠けた場合、透析治療の続行は不可能となる。

- ① 建物や設備が治療に支障が出る程度には壊れていない
- ② 電気が供給されている（外部電力または自家発電）
- ③ 透析治療に必要なだけの水が供給されている（水道または給水）
- ④ 物品、薬品、食料がある
- ⑤ 医師、スタッフがいる

①についてであるが、現行の建築基準法施行令等で定められた耐震基準（新耐震基準）は1981年に決められた。その目標は、耐用年限中に数度遭遇する中地震（震度5程度：80～100ガル）に対しては、建物の機能を保持すること、また、建物の耐用年限中に一度遭遇するかもしれない程度の大地震（震度6程度：300～400ガル）に対し、建物の架構に部分的なひび割れ等の損傷が生じて、最終的に崩壊からの人命の保護を図る、という2点である。もっとも阪神・淡路大震災では最大800ガル以上の揺れが観測された、とされ、耐震基準が全ての地震に対して建物の耐久性を保証するものではない。しかし、新耐震基準で建てられた1982年以降に建築された建物は、阪神・淡路大震災などにおいても、明らかにそれ以前に建築されたものに比べ全壊率は低かった¹⁾。新耐震基準であれば

ほぼ震度6強までの揺れにはほぼ耐えることができると考えてよい。免震構造であれば、震度7でも耐えられる可能性はあるが建築コストを考えれば、そこまでの投資が可能な施設は限られ、全ての施設に求めるのは現実的ではない。

②の電力の確保に関して、東日本大震災では、広汎な揺れと津波による原子力発電所を含む多く発電所の被災もあって、発災後の電力不足が遷延した。今後、首都直下地震や南海トラフ巨大地震が発生したと仮定した場合、停電がどれくらいの範囲で起こり、どれくらいの期間で復旧するかは、透析治療を提供する上で、きわめて大きな問題となる。なお、阪神・淡路大震災では、焼失した住居などを除けば6日間でほぼ全世帯で停電から復旧しており、首都直下地震の想定においても、ほぼ同様の復旧期間を想定しているという。

③の水道については、電力よりも遅く、阪神・淡路大震災では、50%の復旧に約1週間、90%の復旧に約4週間に要している。断水は停電と並び透析治療を提供する上での最大の問題である。

電力と水の確保は、透析医療のインフラにおける要諦であり、これが確保されないことには治療は不可能である。電力より埋設設備で供給される水道の復旧が遅くなるのは当然であり、電力が回復しても水が確保されない、という事態は当然起こり得る。

阪神・淡路大震災を経験した宮本クリニックの宮本孝院長は、地震における水の確保の問題について以下の6点を教訓として挙げている²⁾。(i)まず給水パイプを止めること（配管が破損していた場合、施設内部が浸水する）。(ii)水道管修理業者を徒歩圏内に確保しておくこと（遠方の場合復旧が遅れる）。(iii)透析には多量の水が必要であることを水道局に周知してもらおう。(iv)給水車を提供してくれる民間施設をあらかじめ確保しておくこと（宮本クリニックは近くの酒造会社からの給水を受けた）。(v)給水車から貯水槽への給水ホースとモーターは自院で購入しておくこと（水道局によってホースの規格が違う）。(vi)地上又は、地下の貯水槽は絶対必要。揚水は高架水槽に頼らない方がよい（貯める場所がなければ給水を受けることもできない。屋上の高架水槽が破損しビル内部が浸水したケースが多かった）。

④の医療材料や薬品等について、電力や水が確保された上で、これらの不足で治療に支障が出たケースは

東日本大震災も含めこれまでなかった。ただ、透析医療施行のためには、少なくとも生理食塩水、回路、抗凝固剤、ダイアライザー、穿刺針なしに施行することは不可能である。これらについては、メーカーや卸がそれぞれ危機管理体制を構築した上で、災害時には、営業スタッフが施設との連携役を果たすことで、供給を行ってきたが、このような個別の対応では不十分なケースも想定し、日本透析医会災害時情報ネットワークでは、これらの物品の不足についても情報入力ができるようなフォーマットにしている。激甚災害時には、このようなツールが使えない場合も当然考えられるが、そのような場合でも、被災地地元のコーディネーターや日本透析医会災害対策本部が、メーカーや卸と連絡をとって供給の手配をすることを想定している。

⑤のスタッフについては、阪神・淡路大震災（1995年）、新潟県中越地震（2004年）など過去に起こった災害においては、発生後3、4日、最前線の医療者が踏ん張ることで、インフラが回復し、情報途絶も改善することで外部からの応援も可能になるという経過を辿った。東日本大震災においてもその通りの経緯を辿った地域も少なくなかったが、一方で、スタッフ不足が遷延した地域があった。これは震災以前には想定していなかった事態であり、この反省を踏まえ、JHAT（日本災害時透析医療協働支援チーム：Japan Hemodialysis Assistance Team in disaster）が2015年に結成され、2016年の熊本地震以降活動している。

以上のように、透析医療はインフラに深く依存しており、大災害によるインフラ損壊などの理由で治療続行は困難となる。この場合、透析可能な施設での支援透析が必要になる。

3) 患者移送の問題

過去の災害においても、様々な形で支援透析および患者移送が行われたが、1995年の阪神・淡路大震災においては、患者の平均年齢が若かったこともあり、支援透析および患者移送は施設単位の連携と患者の自力移動で行われ、一部の支援透析の患者受け入れで施設間の連携があったほかは、組織的な動きはほとんどなく、当時の日本透析医会もサポートできなかった。この反省から、現行の日本透析医会災害時情報ネットワークが整備されることになり、2000年に本格的に運用を開始した。

その後のいくつかの災害で支援透析と患者移送を要する事態となったが、いずれにおいても通信手段に大きな問題が生じなかったことと、支援透析を要した患者数が多くても全体で300人強に留まったことで概ね支援透析および患者移送がスムーズに行われた。

東日本大震災以前の支援透析を必要とした災害の経験から、東日本大震災以前の我々の災害時の域外搬送、支援透析の考え方は次のようなものであった。

- ① 被災地よりキャパシティの大きい地域の複数の施設で支援透析を行う（阪神の時は神戸→大阪、中越・能登の時は郡部→都市部）。
- ② 地域の透析施設間のネットワークによる調整がきわめて重要（中越地震は新潟大学関連のネットワーク、能登地震は金沢大、金沢医大関連のネットワークが機能）。ただ、被害規模が大きい場合は全体としての調整は困難（阪神・淡路大震災の時は大阪府下の病院が調整機能を果たしたが部分的であった）。
- ③ 小規模で距離がある程度近い場合支援透析は外来で、長期間、遠距離の支援透析の場合は入院対応する。
- ④ これまで搬送自体ができないというケースはなかった。

災害時の支援透析において、なによりも重要なのは地域のネットワークであり、その重要性は東日本大震災においても、改めて確認する結果となった。その一方で、東日本大震災はあまりにも支援透析を要する患者が多く、特に、患者搬送の手段、および移送後の宿泊の確保、患者情報の共有など、これまでの災害では経験しなかったような様々な問題が生じた。

東日本大震災は約10,000人の透析患者が、一時的、あるいは長期的に自施設での透析が困難になっており、様々な形で支援透析および患者移送が行われた。

この中で特筆すべきものとしては、日本透析医会がコーディネーションを行った気仙沼から北海道に自衛隊の輸送機による80名の患者搬送であった。患者搬送が遠距離である、大人数である、海を越えるなどの条件では、医療機関が自ら患者搬送することはきわめて困難であり、行政の協力は不可欠であるが、政府の協力で大人数で海を越える透析患者搬送を実現したことは画期的な実績であると言える。

今後、起こることが想定される災害の中でも、首都

直下地震は、自施設で透析を受けられない患者が数万単位で発生する可能性があること、さらに南海トラフ巨大地震においては、支援透析を必要とする患者が多いことに加え、移送が長距離になったり、陸路で到達困難な地域からの搬送を必要とするケースも想定されるため、行政との連携はより重要になると考えられる。

4) 施設間の情報共有の問題

災害時における施設間の情報共有は大きな問題である。透析医療における災害時の情報で最も重要なことは透析が施行可能かどうかであるが、透析ができない場合、あるいは施行できても様々な制限がある場合、支援透析が必要となるケースが出てくる。その場合、どれぐらいの患者数を引き受けてもらうか、その場合の移動手段を確保できているのか、という情報が必要になる。

支援する施設側からも、どれぐらいの人数が受け入れ可能なのか、外来のみの対応なのか、入院が可能かどうか、その場合の受け入れ人数、入院以外で宿泊の対応は可能か、などの情報提供が必要とされる。また、被災した施設で透析が可能であっても、不足するものがあれば供給しなければならない。

日本透析医会が2000年から運用を開始したWEBベースの災害時情報ネットワーク情報共有システムは、災害時に被災地、支援地、行政間でこれらの情報を共有するというコンセプトの下に作られた。東日本大震災は、現行の情報システムを整備して初めての広域災害であったが、大規模災害発生時の情報共有の必要性を想定した本システムのコンセプト自体は、基本的には間違っていなかったと言える。2011年末の日本透析医学会の調査においても、日本透析医会災害時情報ネットワークは、実に51.8%の施設が災害時情報収集の手段として挙げていただいている。

しかし、実際の運用を振り返って検討してみると数多くの問題があったのは事実である。東日本大震災時の施設の情報登録はピーク時で1日758施設の登録があった。この登録数自体は大変なものであるが、その詳細を見ると情報登録はほぼ支援地に限られ、被災地からの報告はごく限られたものであった。被災地からの発信は通信インフラの損壊が激しく不可能であり、またある程度通信インフラが復旧しても、危機的状況下では、外部への情報発信の余裕は全くなかったとい

う。また災害時情報ネットワークの登録情報は、そのままでは膨大かつ雑多であり、何が有用か全く理解できない、というのが多くの被災地の先生の意見であった。現実には情報をまとめる人がいなければ支援地の情報は被災地には役に立たない。

5) 遠隔搬送時の滞在場所の問題

患者を搬送したとしても滞在場所を確保することは、患者数が多くなるほど問題になる。患者が相対的に少なければ、入院対応が基本になり、実際、別項で述べた北海道や富山のケースでは長期間の受け入れを複数の施設が分担して入院で行ったが、いわきから新潟に約150人、東京に約430人移送を行った規模となると、入院対応は困難になり、実際自治体が宿泊施設を手配することになった。新潟は新潟県中越地震の経験から自治体も災害対策に理解があったことが即時対応できた大きな要因と思われるが、本来は平時の自治体との協議が必要と考える。

また、治療のためとはいえ普段の生活の場から遠く離れた場所での生活は、期間が長くなる程患者にはストレスになった。経済的、心理的なサポートも大きな課題である。

6) 患者情報の共有の問題

日本透析医学会の調査によれば、患者への平時からの透析条件の情報提供をしている施設は全国で73.7%であり、その手段の多くは、患者カードまたは患者手帳・ノートであった。大きな手間をかけて患者情報の更新を行っている施設もあるが、支援透析を経験した施設の関係者の多くは、細かい患者情報があってもほとんど厳密に対応できることは少ない、まして停電などの状況下でPCに頼るような情報共有の方法は困難であり、基本紙ベースの方が運用しやすいと思われる。一方で、最近は電子カルテが普及しており、災害時の運用は大きな課題である。

D. 健康危険情報

特に該当するものはなし。

E. 研究発表

日本透析医会2020年秋期研修セミナー透析医療における Current Topics 2020

どう対応する?..多発・多様化する災害の影響
(WEB 講演)

2020年10月15日(木)～11月6日(金) 配信

F. 知的財産権の出願・登録状況

なし

参考文献

- 1) 内閣府：首都直下地震に係る被害想定手法について，2005
<http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/shutochokka/15/shiryous3.pdf>
- 2) 山川智之編：経験に学ぶ透析医療の災害対策．医学ジャーナル社，大阪，2015