

第3章 東日本大震災学術調査

東日本大震災学術調査ワーキンググループの設立

平成23年6月日本透析医学会と日本腎臓学会で共同開催されたJapan Kidney Week 2011において、合同緊急企画：「東日本大震災と透析医療」が開催され、被災地側と透析患者の避難先である支援地側からの報告があった¹⁾。震災後3か月を経過し、各被災地と支援地それぞれにおいて、震災が透析医療に与えた影響の概略が明らかになりつつあった。ちょうどこの頃、日本透析医会と日本透析医学会統計調査委員会、その他の学術団体が、震災の透析医療に与えた影響についての学術調査の必要性を認識し、独自調査の方向を模索していた時期であった。しかしながら被災地域において性急で無制限な調査が行われた場合、被災者や被災施設へ一層の負担を強いるものとなることが懸念された。時を同じくして、平成23年4月20日に社団法人日本精神神経学会理事長名で、「疫学研究の倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠しない興味本位の被災

者の心の状態に関する調査についての中止を要請する緊急声明文が出された²⁾。東日本大震災の透析医療への影響を大規模に調査する場合は、その目的を明確化し、倫理的に十分に配慮されたものである必要があった。このような状況で、日本透析医学会理事長の秋澤(当時)は、東日本大震災の体系的な学術調査を行い、大災害時の透析医療のマニュアルを構築・整備し、災害弱者である透析患者の医療支援を図る施策が急務と考え、東日本大震災学術調査ワーキンググループ作成を総務委員長の水口(現理事長)に指示した。総務委員会には危機管理小委員会^{注)}があり、危機管理小委員会は東日本大震災以前から、透析医療災害情報ネットワークを構築した日本透析医会と共同して、透析医療における災害時の対応を行ってきた。ワーキンググループ長には危機管理小委員会の委員であり、学会理事で東北在住の政金が選出された。ワーキンググループのメンバーには被災地と支援透析を行った各県の代表、日本透析医会、日本腎臓学会、日本臨床工学技士会から代表を招集して組織された(表1)。

表1 東日本大震災学術調査ワーキンググループメンバー

グループ長		
	政金生人	日本透析医学会(危機管理委員会)、山形県(支援地)統計調査委員会
委員		
被災地	大森 聡	岩手県(岩手医科大学)
	宮崎真理子	宮城県(東北大学)
支援地	木村朋由	宮城県(仙台社会保険病院)
	中山昌明	福島県(福島県立医科大学)
関連学会	戸澤修平	北海道(クリニック1・9・8札幌)
	風間順一郎	新潟県(新潟大学医歯学総合病院)、統計調査委員会
関連学会	木全直樹	東京都(東京女子医科大学)、統計調査委員会
	山川智之	日本透析医会(常務理事)
	山縣邦弘	日本腎臓学会、茨城県(被災地)、統計調査委員会
	川崎忠行	日本臨床工学技士会(会長)
	水口 潤	日本透析医学会(総務委員長(当時)、現理事長)
	赤塚東司雄	日本透析医学会(危機管理委員会)

注)：一般社団法人日本透析医学会危機管理小委員会(当時)は2012年度の新法人への移行に伴い、危機管理委員会として常置委員会となった。

東日本大震災学術調査の 目的と調査方法

東日本大震災学術調査の目的は、日本透析医学会理事長により「大災害時の透析医療のマニュアルを構築・整備し、災害弱者である透析患者の医療支援を図る施策を策定するため。」と提案されていた。災害対策提言を主眼においたより具体的な目的、必要な調査内容については後述するワーキンググループの会議で徐々に具体化された。ワーキンググループの初回会合は平成23年10月28日に東京で開催され、まず調査の目的と提言の形が話し合われた。この頃はすでに震災から半年を経過し、被災地や支援地あるいは透析関連団体からさまざまな形で報告書が出されており、既刊行書でも東日本大震災の特集号が数多く出版されており、それらを参照するだけでも相当な情報量であった^{3,4)}。ここで既報の事柄について、改めて全体的な調査を行っても新たな事象を拾い上げることに、さほど大きな意味はないであろうということが初回会合において確認された。一方、日本透析医学会統計調査委員会が毎年年末に行っている統計調査は、日本全国の95%以上の施設を網羅しており、この特性を活かせば既存の報告では把握し切れていなかった、震災の日本全国の透析施設への影響を調査することが可能であると考えられた。調査で明らかになった全国の透析施設への影響と、被災地での詳細な報告を総括し、今後予想される大規模災害に対する提言をまとめることに主眼を置くことが確認された。これまで透析医療の災害対策は、日本透析医会を中心にした災害情報ネットワークが中心であったが、それに加え透析関連団体が一枚岩になって提言をまとめ上げることの重要性が認識された。

東日本大震災学術調査の調査項目

日本透析医学会統計調査委員会は、ワーキンググループ設立以前に東日本大震災についての年末調査の必要性を認識しており、統計調査委員会委員長の椿原は必要調査項目についての検討を指示していた。そのためワーキンググループには4名が統計調査委員会から推薦された。調査項目について、目

表2 東日本大震災学術調査調査項目

1. 施設被害
 - ・ 当該施設の地震震度
 - ・ 透析機器のある建物の構造
 - ・ 透析機器のある建物の建築時期
 - ・ 透析機器のある建物の耐震構造
2. 透析室操業障害
 - ・ 震災に起因する透析室の操業不能の有無
 - ・ 操業再開までの期間
 - ・ 操業不能の理由
3. 患者移動・スケジュール調整
 - ・ 他院への依頼透析の有無
 - ・ 他院からの依頼透析の受け入れの有無
 - ・ 依頼透析受け入れ人数
 - ・ 受け入れが理由のスケジュール調整の有無
 - ・ 震災そのものによるスケジュール調整の有無
4. 施設の災害対策（災害時・2011年末）
 - ・ 透析に使用可能な自家発電装置の有無、設置場所
 - ・ 緊急時使用可能な貯水槽（井戸水）の有無、規模
 - ・ RO装置、供給装置の地震対策
 - ・ 透析液供給装置類配管の材質
 - ・ ベッドサイドコンソールの地震対策
 - ・ 患者ベッドのキャスターロック
 - ・ 災害用情報収集・通信手段
 - ・ 緊急離脱ツールの準備
 - ・ 平時の透析条件の患者への情報提供

的、内容とその妥当性について2つの会議の場で十分に検討された。その結果平成23（2011）年末の統計調査で調査されたのは21項目であり、その内容は施設被害の概要、透析室操業不能の概要、患者移動・スケジュール調整、施設の災害対策に大別される（表2）。

調査内容の決定段階で最も問題となったことは、透析患者の病態・予後に与える震災の直接的・間接的影響をどのように調べるかということであった。純粹に学問的な興味で考えると、震災そのものや避難、緊急時の透析のやりかたなどがその後の合併症の併発や予後にどのような影響を与えたのか、そしてそれはどのようにして回避することが可能なかであろう。実際に阪神淡路大震災後の維持透析の状況がある程度安定した時期においても、説明困難な突然死が相次ぎ、大震災が透析患者の身体精神状態に及ぼす影響の大きさが報告されている⁵⁾。人間は社会的存在であり、精神身体的状況はその存在を取り巻く環境の変化に大きな影響を受けるのは既知のことである。今回の大震災では、死者行方不明者が2万人を超えるだけでなく、津波と原発事故で住居や病院、事業所など膨大な社会的インフラが失われた。多くの人々が親族を失い、自宅を失い、職場を

失い、現在でも将来像を描けない多くの被災者がいる。その社会的喪失のダメージは計り知れないものがあり、それはすべての被災者に共通することであり、透析患者に特別なものではない。透析患者の予後に与える震災の影響を調査するのであれば、または、統計調査委員会の年末調査で行うのであれば、患者個人の被災の程度を詳細に調べる必要があり、また被災の程度をカテゴリ化する必要がある。これは患者のプライバシーの問題以前に、倫理的に行うべきではないとワーキンググループと、統計調査委員会は同様の判断をした。また住居を失うという被災事象一つとっても、その影響は人によって異なり、カテゴリ化することは不可能である。仮に調査を行ったとしても、それが透析患者に特有な病態を惹起するかどうか、これは同様な被災状況の非透析者との比較の上でしか論ずることはできず、これは現実的には実行不可能である。以上の理由から、今回の学術調査では患者個人の被災状況に関する調査は除外された。

平成 23 (2011) 年末統計調査における 震災関連調査の結果概略

東日本大震災学術調査における全国調査は、日本透析医学会統計調査委員会の平成 23 (2011) 年末調査として全国 4,213 透析施設を対象に行われた。質問項目はすべて透析施設を対象としたもので総数 21 項目、回答率は質問項目により若干異なるがおおむね 85~95%であった (表 3)。それぞれの調査項目の結果は、本書各論のそれぞれのテーマ内で解析、引用されるが、本章ではその概略をまとめ詳細は巻末に資料集として付する。

表 3 東日本大震災学術調査の概略

学術調査の方法	
調査主体	日本透析医学会統計調査委員会 (榎原美治委員長)
調査時期	2011 年 12 月 31 日現在
調査方法	質問票形式 (電子媒体・紙)
対象施設数	4,255 施設
回収率	99.0% (4,213/4,255)
震災関連項目への回答率	平均 87.3% (70.3%~97.9%)

●地震震度と施設被害

平成 23 年 3 月 11 日の東北地方太平洋沖地震における、透析施設の地震震度について、4,213 施設中 3,886 施設から回答が得られた。宮城県の 3 施設において震度 7 を経験したが、業務中の透析施設が震度 7 の地震を経験したのは歴史的にみて今回が初めてであった。震度 6 弱以上の透析施設は東北地方、関東の 221 施設で回答施設の 5.7%に相当する。北海道、中部東海、近畿以西は殆どが震度 4 以下であり、今回の地震被害は東北を中心にして、人口集中度の高い関東地方の透析施設へも甚大な影響を与えたといえる (巻末資料 1)。

●透析室操業不能

震災時に何らかの理由による透析室の操業不能施設は東北、関東を中心に 16 都府県 315 施設に及んだ (巻末資料 2)。地震震度が大きくなるにつれて、操業不能となる確率が高くなり、震度 7 では 100%、震度 6 強では 69.8%、震度 6 弱では 51.2% の施設が何らかの理由で操業不能となった (巻末資料 3)。操業不能の理由は複数回答で調査され、最も原因として大きかったのは停電であり操業不能理由の 72.0%を占めた。地震による施設損壊は 20.7%、津波による施設被害は 3 件のみであった。特に震度 7 の宮城県の 3 施設の操業不能の理由はいずれも停電と断水であり、地震による施設や機器の損壊ではなかった点に着目すべきである。しかしながら震度 3, 4, 5 においても少数であるが施設・機器の損壊による透析室の操業不能があり次章以降に詳細な結果を提示する (巻末資料 4)。

●患者移動・透析スケジュール調整

何らかの操業不能を経験した 315 施設のうち、約半数の 161 施設において自施設での維持透析を行うことができず、他施設へ透析を依頼していた (巻末資料 5)。震災を理由とした患者の移動のうち、大規模なものはこれまでにその概要が明らかにされてきたが³⁾、患者の自主的な移動まで含めるとその全体像はこれまで明らかにされていなかった。日本全国の透析施設を対象に、震災に関わる移動患者の透析を受けたかどうかについて、回答のあった 3,928 施設中 992 施設で患者を受け入れたと回答があり、

その総数は入院患者として1,078人、外来患者として9,828人の併せて10,906人であった（巻末資料6,7）。患者の移動の多くは、宮城県、茨城県、福島県、岩手県の被災地域内で行われたほかは、関東圏への移動や東北の被災程度が軽い周辺県への移動があった（巻末資料7）。

患者受け入れに伴う透析スケジュール変更は257施設（受け入れ施設の25.9%）で、多くは1か月以内のスケジュール調整が行われた（巻末資料8）。しかしながら患者受け入れの施設数よりはるかに多い736施設において、計画停電による透析スケジュールの調整が行われた。計画停電によるスケジュール調整は東北、北海道、関東、甲信越、中部地方で行われたが、近畿、四国、九州では行われなかった（巻末資料9）。

●施設の災害対策

透析施設の災害対策について、自家発電装置、貯水槽、大型透析機器の地震対策、透析液供給装置の配管、ベッドサイドコンソールの地震対策、ベッドのキャスターロック、災害時の情報収集手段、緊急離脱ツールの準備、平時の患者への透析条件の情報提供について調査された。これらの対策は震災時と2011年年末時点の2ポイントで調査されたが、殆どその傾向に変化がなかったため年末時点での結果の概略を示す。

停電時透析に使用可能な自家発電装置は、回答があった3,559施設の55.4%において準備があった。自家発電装置の準備状況は都道府県により差が著しく、人口の密集する大都市を抱える都道府県では準備状況は低く、東京都が37.3%と最も低く、千葉県38.2%、大阪39.4%がこれに次ぐ。準備状況の高い都道府県は山梨県92.3%、高知県89.7%、長野県80.4%であった（巻末資料10）。貯水槽（井戸水）の準備状況も同じような傾向があり、大都市を抱える都道府県では準備状況は低く、東京都が36.3%と最も低く、兵庫県45.3%、大阪49.8%がこれに次ぐ。準備状況の高い都道府県は山梨県96.0%、鳥取県86.4%、沖縄県86.0%であった（巻末資料11）。自家発電装置と貯水槽の準備状況と透析室操業不能との関連は次章で詳細に分析する。

RO（reverse osmosis）装置と透析液供給装置の

大型機器の地震対策について、何らかの対策を施行しているのは2011年年末時点で回答のあった3,412施設のうち48.4%であり、都道府県によりかなりばらついていていた。今回の被災地でもあり地震の歴史が古い宮城県では92.5%の施設において何らかの透析用大型機器の地震対策が施行されていた（巻末資料12）。透析液作成システムの配管について以前はステンレスがメインであったが、腐食による透析液汚染のリスクと地震による破断のリスクから徐々に柔軟性のある素材に変わってきている。2011年年末時点での配管の素材でステンレスはわずか全体の5.4%であった（巻末資料13）。

ベッドサイドコンソールの地震対策は3,561施設中92.3%において行われており、フロア設置のベッドサイドコンソールは78.5%の施設においてキャスターロックしない方針がとられていた。患者ベッドは93.2%でロックされていた（巻末資料14,15）。

災害用の情報収集・通信手段の準備状況は複数回答で調査されたが、88.2%の施設で何らかの災害時の通信手段を準備していた。頻度の高かった手段は、日本透析医会の災害情報ネットワークが54.3%、NTT伝言ダイヤル41.5%、災害時優先固定電話35.6%であった。大規模災害時に有用性が認められている、衛星携帯電話は6.9%、災害用無線は9.9%と少数であった（巻末資料16）。平時における患者への透析条件など情報提供の手段については、77.7%の施設で何らかの対策がとられており、50.6%の施設が患者カードを、37.0%の施設で患者手帳やノートを使って情報提供をしていた（巻末資料17）。

災害時の緊急離脱については、90.4%の施設において何らかの対策を講じていた。最も多かったのは通常と同じ方法でマニュアルを整備しているのが39.7%、抜針圧迫止血でマニュアルを整備しているのが37.5%であった。回路切断用器具の準備は33.6%、離脱用回路を準備しているのは21.1%であり、大きく分けて3パターンの緊急離脱が準備されていた（巻末資料18）。

今回の震災における施設被害と透析室の操業不能理由との直接的な因果関係は、透析医学会の年末時の統計調査の結果だけでは明らかにならず、追加調査が必要と判断された。そのため平成25年7月、

表4 活動記録と今後の予定

日時	主な活動記録	報告内容
2011年10月28日	WG第1回会合	調査の目的, 方法論の確認
2011年12月31日	統計調査委員会年末調査実施	
2012年1月6日	WG第2回会合 以後提言内容についてEmailで情報交換	報告書の内容, 作業手順の確認
2012年4月1日	統計調査結果の現況報告結果送付	
2012年4月27日	第9回予防医学リスクマネジメント学会(札幌) シンポジウム「震災時のcommon diseaseに対する各学会のとりくみについて」	「東日本大震災における透析関連学会の取り組み」
2012年6月23日	第57回日本透析医学会総会(札幌) シンポジウム「東日本大震災後透析災害対策の課題」	「東日本大震災学術調査ワーキンググループ」
2012年10月	報告書の形状決定・作成開始	
2013年6月	第58回日本透析医学会総会(福岡) シンポジウム「東日本大震災の被災現状と今後の対応」	「東日本大震災学術調査を通して次に備える」
2013年7月	被災状況に関する追加調査	
2013年12月	第1次報告書完成 透析学会施設会員, 地方自治体, 関連団体へ送付	
2014年	第2次報告書作成予定	

操業不能の回答があった315施設を対象に、施設被害の詳細、操業不能の詳細な理由について追加調査が行われた。その解析は各論1章, 2章で解説する。

東日本大震災学術調査の活動と今後の方向性

東日本大震災学術調査ワーキンググループは初回会合を平成23年10月28日に行い、調査の目的、方法論の確認、報告書概要、提言内容のすりあわせを行った。各ワーキンググループメンバーは会合以外にも各委員間で電子メールを利用した情報交換を行い報告書作成の準備を行った。その間いくつかの学会においてワーキンググループの活動状況を報告した(表4)。ワーキンググループの目的は、近い将来予想される大規模災害時の透析医療の展開への提言をまとめることであり、本報告書の作成だけをもってそれは成就することはできない。提言内容に基づいた災害時の透析医療の展開、日常透析施設における防災対策が、それぞれの施設とそれぞれの地域で共通のフォーマットに則り形作られることが最終目標である。そのためには、本報告書を関連団体や地方自治体に送付し、透析関連団体が一枚岩になってまとめた本報告書の提言内容をひろく内外にアピールしていく必要がある。

参考文献

- 1) 緊急企画1 東日本大震災と透析医療：被災地からの報告, 緊急企画2 東日本大震災と透析医療：支援地からの報告, 第56回日本透析医学会学術集会, 2011年6月, 札幌
- 2) 東日本大震災被災地における調査・研究に関する緊急声明文, 社団法人日本精神神経学会, 2011年4月20日
http://www.jspn.or.jp/info/daishinsai/kinkyuuseimei/2011_04_20jspnkinkyuuseimei.pdf
- 3) 日本透析医会編：医療安全対策(東日本大震災の報告), 日透析医会誌 26: 398-517, 2011
- 4) 宮城県医師会：「東日本大震災をふりかえる」一県の考え, 地元の判断一, 宮医報 789: 713-735, 2011
- 5) 坂井瑠実：阪神大震災—透析患者の災害後の状況と経過一, 日透析医会誌 11:17-20, 1996