

北海道を襲ったブラックアウト

戸澤修平

クリニック 1・9・8 札幌

key words：ブラックアウト，携帯電話，連絡手段，停電対策

要旨

平成 30 年（2018）9 月 6 日の北海道胆振東部地震により道内最大規模の火力発電所が損壊し、この震度 7 の地震発生 18 分後に北海道全域（離島を除く）が停電（ブラックアウト）となった。そのため全道の透析医療機関の中で透析不能に陥った医療機関が多数発生した。その停電の中で透析医療機関はどのように対応したか、また停電の原因、それについての対応、アンケート調査の結果を交え、今後の対応、対策、問題点について筆者の体験も含め概説する。

はじめに

この度の北海道胆振東部地震でお亡くなりになった方々に心より哀悼の意を捧げると共に被災された方々に心よりお見舞い申し上げます。

筆者は平成 30 年（2018）9 月 6 日午前 3 時 8 分、突然ゴーという音と共にベットが大きく揺れて目が覚めた。「このビルがこんなに揺れたので、かなり大きな地震だなー」と思ったが 1 分弱で収まった。テレビのテロップでは胆振地方にかなり大きな地震との報道が流れていた。一応、自院の透析施設を点検したほうがいいと思いエレベーターに躊躇なく乗って 4 階まで上がった。4 階、3 階、2 階とエレベーターで移動して防火扉が閉じているのを見て、ビルができて 40 年近く経つが初めてのことであり、かなり激しく揺れたんだとは思ったが、そのほかは異常がないことを確認

して部屋に戻った。そしてぼんやりとテレビを見ていたら突然テレビの画像が消えた。「あっ 停電だ」と思ったが、夜が明けていたので別に心配してはいなかった。しかし、エレベーターの中に閉じ込められなかった事に幸運を感じると共に、地震の時にエレベーターに乗ったことを反省した。停電で情報が得られないので、3.11 以来持ち歩いている携帯ラジオを探して情報収集を始めた。

胆振方面が震源地のようだと報道を聞きながらも、その時は「停電」になっただけの事であり、札幌で停電することは滅多にないが、あっても 2～3 時間で回復していたので心配はしなかった。また、その時に胆振地方に甚大な被害が出ているとは予想だにできなかった。しかしながら午前 8 時過ぎても停電は回復せず、回復の遅さを心配している最中に札幌市医師会の災害担当者から電話があったというのが当日の朝の状況だった。

1 なぜ停電が起きたか

ブラックアウトの発生は 3.11 の時でさえ起きなかったことだが、震源地に近い道内最大規模の北海道電力（北電）苫東厚真火力発電所（3 機、165 万 kWh）が損壊し、発電量と消費量のバランスが一気に崩れ過負荷となり、通電事故回避のため、全道 295 万戸が停電となった。原因は発電量の一極集中によるためともいわれている。なお、ブラックアウトからの復旧については、北電が事前に定めた手順に従いおおむね妥当

な対応が行われ、発生後から約2日で99%が停電から復旧した事は、他の自然災害事例で発生した停電解消時間と比較すると、かなりの早さで復旧作業が進んだと検証委員会（電力広域的運営推進機関）で評価された。しかし、我々の市民生活での2日間の停電は非常に長く感じ、いつ解消するかわからない停電の恐怖でガソリンスタンドは長蛇の列、コンビニ、スーパーは大混乱した。もちろん、透析医療機関も大混乱となった。

2 どのように対応したか

2-1 二つの対応方針

札幌市における災害医療対策は、平成18年6月27日「札幌市災害時医療体制検討委員会」が発足し、その分科会として「札幌市災害時医療関係機関連絡・調整会議」が設置され、平成19年5月8日に第1回の会議が開催され「医療対策本部及び関係機関との情報連絡体制」が構築された。その後、平成21年3月に平常時より医療を必要とする腎疾患患者（主に透析患者）対応について、札幌市は札幌市透析医会との連携（図1）により、次のとおり対応することを決定した。

① 透析医療機関からの情報収集

- 透析医会への加入・未加入を問わず、市内の全透析医療機関から医師会の緊急連絡システムにより情報収集を行う。
- 透析患者の対応については、市内透析医療機関と透析医会の協力により実施する。
- 震度5弱以上の地震が発生した場合、医師会の緊急連絡システムを用い、透析医療機関における診療の可否情報、および患者の受け入れ可否情報について、医療対策本部において入手する。
- 入手した情報に対する透析医療機関の調整を行うとともに、患者の受け入れ指示等については、透

析医会の役員が行う。

② 対応医療機関の調整と指示

透析医会の役員は医療対策本部に参加し、緊急連絡システムにより収集した情報をもとに、医会が中心となって対応医療機関の調整を行うとともに、患者の受入等について対応医療機関へ指示する。

2-2 対応の実際

上記の取り決めに基づいて、札幌市透析医会の会長である筆者は、信号の消えた札幌市内を慎重に走ってWEST19（札幌市保健所）へ向かった。これがこの体制が決まって初めての対応であった。

WEST19へ午前9時過ぎに到着。筆者は現状を知るために、札幌市内の89カ所の医会加入、未加入を問わずすべての透析医療機関へ「自院での透析の可能の有無、さらに受け入れ可能の有無」等について問い合わせる予定で、札幌市保健所が用意してくれた医療機関名簿に基づいて携帯電話で連絡を開始した。しかし、驚いた事に渡された名簿にはすでに「患者受け入れの可否」「当日と翌日の透析患者数」「非常電源の有無・対応時間」「被害状況」等について89医療機関中49カ所よりの返答が記載されていた。その名簿を元に、筆者は具体的な受け入れ可能数、依頼可能数の確認等のために携帯電話での連絡を開始した。しかし、少し前に保健所職員が早朝に分担して連絡した医療機関も繋がりにくくなり、不能になった医療機関も出てきた。これは多くの医療機関では、多数の電話機を使用するために、MDF（主配線盤）に入った電話線を主装置で分けて各電話に繋いでいるが、その主装置のバッテリー電源は2~3時間でなくなり黒電話以外の電話は使用できなくなるためであった。そんな中で筆者の知っている医師へ携帯電話を頻回にかけ状況把握に専念した。停電が長引くにつれて知り合いの先生よりの電

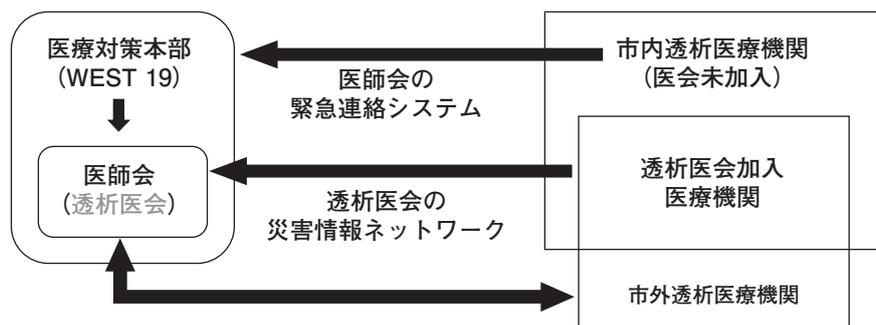


図1 透析医療の災害時対応

話、WEST19 へ透析依頼先の問い合わせ、自家発電用燃料の補給依頼、WEST19 へ直接依頼に来る医療機関スタッフも増えてきた。

今回の事案の中で、当日透析を必要とする高齢入院患者で、しかもベッド移動しかできない透析患者数名を他院へ転院依頼を希望する件については、受け入れ先でも数名同時に透析患者をストレッチャーで受け入れをする経験が無く緊張が走った。しかしながら2日間にわたり事故も無く収容できた。また、透析ベッド数が少ないなかで、数カ所の透析患者数十人を引受け、午前3時まで奮闘した医療機関もあった。さらに、長期停電に備えて電源車の手配、発電用燃料の供給依頼等にも対応した。

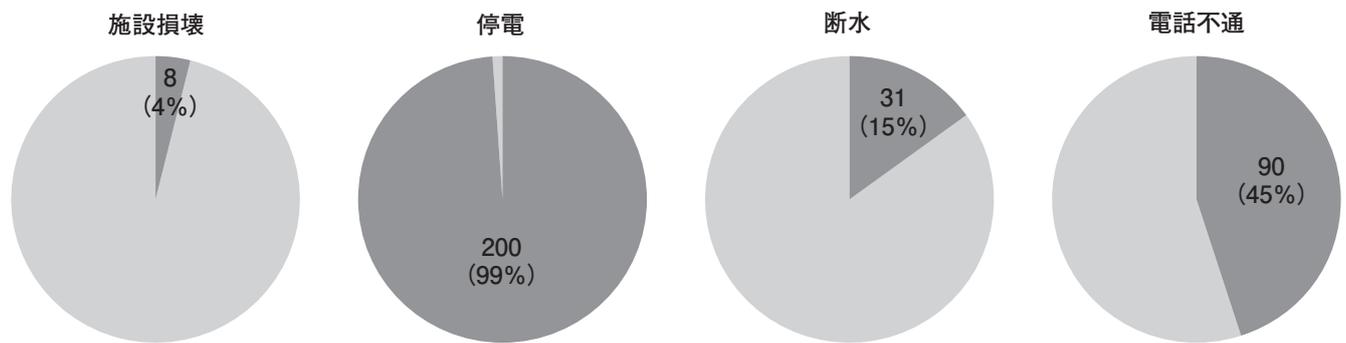
このような具体的事案をあげればきりが無いが、2日間で筆者の携帯電話の通話回数は、発着信合わせて

300 通話以上だった。これはいかにスムーズに通話ができず、諸々の確認に時間がかかったかの証明でもある。

3 アンケート調査について

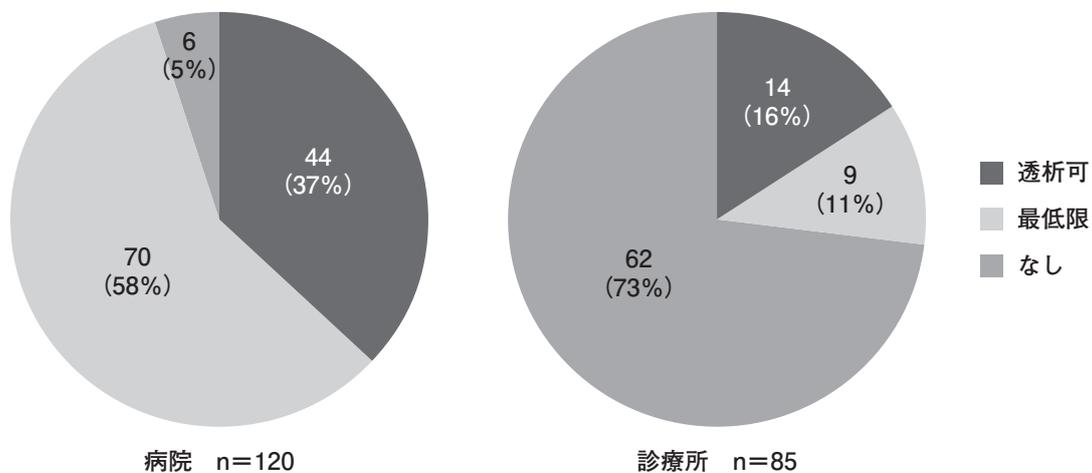
今回のブラックアウトで、透析医療機関がどのような影響を受けたかについて、北海道透析療法学会、北海道透析医会、札幌市透析医会の三者が共同で、全道のすべての透析医療機関 267 施設へ被害状況、情報伝達連絡方法、自家発電透析の有無、他施設からの透析依頼などについて郵送形式でアンケート調査を行った。その結果、209 施設（78.2%）から回答があった。

そのアンケート調査の結果より、被災状況では停電が99%であった（図2）。その復旧までの時間は2.5～52.5時間で、平均21.9時間、中央値は18.5時間であ



- ・施設損壊はあっても比較的軽度であった。
- ・利尻島を除く全域が停電した。

図2 施設損壊、停電、断水、電話不通の発現率 (n=201)



- ・自家発電透析が可能な施設は全体の約28% (58/205) であった。

図3 自家発電装置の設置状況 (n=205)

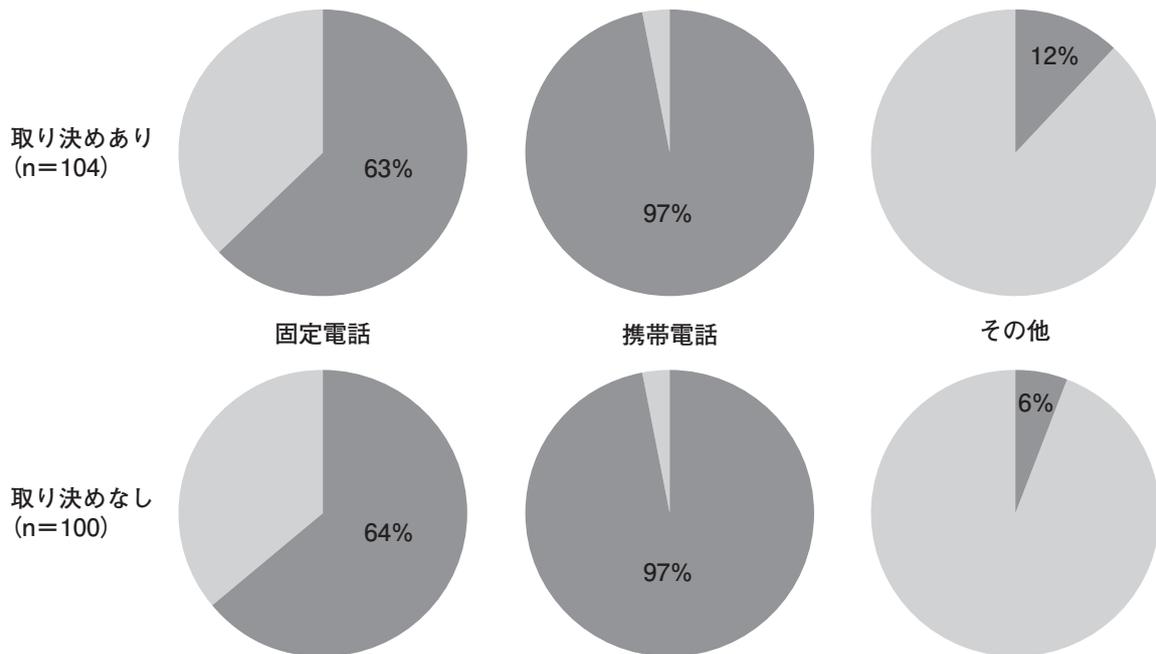
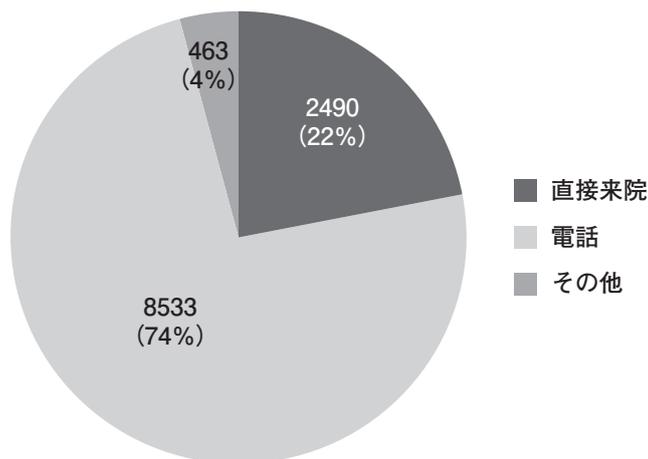


図4 对患者連絡法（事前取り決めの有無と実際の連絡手段）
（施設数, n=204）



- ・多くが電話連絡で、直接来院した患者は約20%であった。
- ・その他の多くは自宅訪問で、他に災害時伝言ダイヤル、その他などがあった。

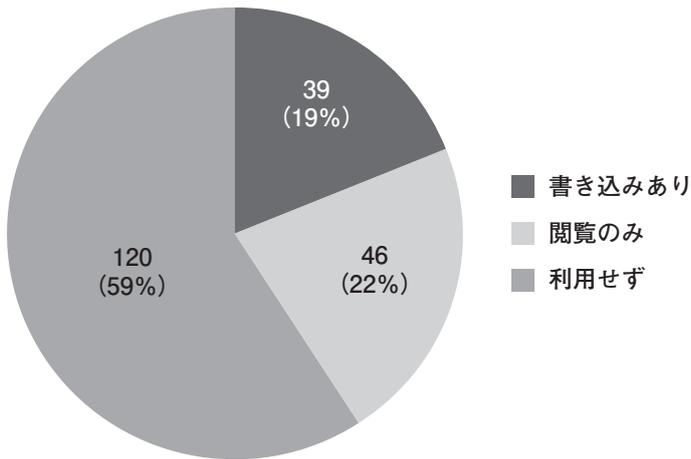
図5 患者の行動と施設への連絡方法
（患者数ベース, n=11,486）

った。そのなかで、他院への透析依頼状況は207施設中61施設（29%）であった。一方、通電を待って自施設透析を行ったのは115施設（56%）、回答のあった52施設での通電待機時間は10.5～48時間で中央値は24時間であった。

自家発電装置の設置状況は205施設中58施設（28%）であった（図3）。これを札幌市だけでみると、89施設中20施設（22%）しか自家発電透析施設はなかった。地方での設置率が高いのは、地方では自施設

ですべてを完結しなければという責任意識が高いためだろうか。

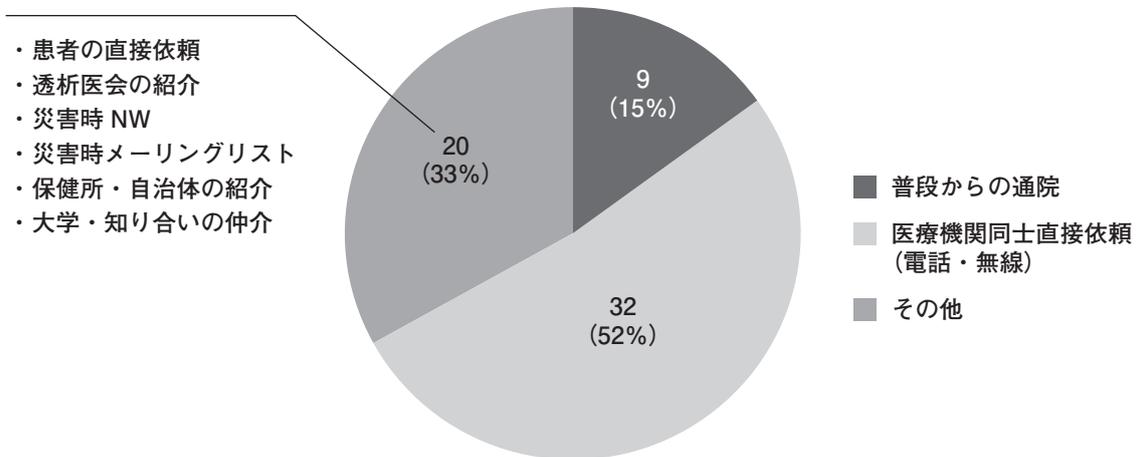
患者との連絡方法は図4のごとく、事前の取り決めがあるなしにかかわらずほとんどが携帯電話であり、固定電話は6割程度だった。スタッフとの連絡方法についても同様であった。実際に患者がどのように行動したかをみると、直接来院した患者は22%、その他自宅訪問などでの確認が4%あり、1/4以上（図5）が電話以外で連絡確認をしていた。



意見

- ・周知不足
- ・情報がみにくい
- ・情報の更新が難しい
- ・どの時点の情報なのかわかりにくい
- ・インターネット回線の混雑・停電などでアクセスが難しかった
- ・情報ツールが多く、対応が大変

図6 日本透析医会災害情報ネットワークの利用状況
(n=205)



- ・患者の直接依頼
- ・透析医会の紹介
- ・災害時NW
- ・災害時メーリングリスト
- ・保健所・自治体の紹介
- ・大学・知り合いの仲介

- ・もっとも多かったのは電話等による直接のやりとりであった。
- ・少数ながら、メーリングリストやMCA無線が有効であったとの意見あり。

図7 透析受け入れ時の施設選択のきっかけ
(n=58, 複数回答有)

また、情報収集手段としての日本透析医会災害情報ネットワーク利用状況は図6のごとく利用したのは41%で、「利用せず」の中にはいろいろな意見があり今後課題を残した。また、災害時伝言ダイヤルは「周知不足」「使い方が難しい」「電話不通」等で9割強が使用していなかった。

次に、透析受け入れ施設選択のきっかけは図7であった。このように、普段から決まっている施設を選択する(15%)より、発災時に臨機応変に患者自身が直接依頼を含め、その場の状況から選択・判断している患者が85%もいるということは、今後の施設選択の方法について考える必要がある。

以上がアンケート調査の主な結果である。

4 今後の課題と反省点

4-1 連絡手段の重要性

今回は札幌市医師会および札幌市の災害事務担当者も手が空いているときは手伝ってくれた。また、北海道透析療法学会の災害担当の小野寺一彦先生も応援に来てくれたが、情報収集は順調には進まなかった。その原因の一つは、1カ所の連絡に数回の電話連絡が必要で時間がとられてしまい、多くの医療機関からの情報収集ができなかったことである。災害によってどの施設は被害がなく、どの施設が被害を受けているかを把握できないと透析可能施設の選択ができず情報発信ができない。したがって、やはり確実な連絡手段を構築しておくことが最も重要である。

一般に携帯電話と固定電話の使用頻度がもっとも高いが、その他、衛星携帯電話、パソコンメール、アマチュア無線（適応外使用だが）、防災無線があげられる。そのなかで多くの人を使用している携帯電話をいかに使用するかとなるが、災害時は一斉に必要なない通話を含め通話が行き交い輻輳してしまう。また携帯電話会社によって通話範囲の得手不得手があるようだが、携帯メールにすると通常会話より交信可能チャンスが増すようなので、Line 繋がりにしてグループ分けをし、連絡網を構築して試行してみることも今後は必要である。また、費用や充電管理等を必要とするが、業務用ハンディ無線を防災無線として使用する方法があり、すでに MCA 無線を活用している地区、グループもある。さらに、HAZARD TALK も機能比較で遜色なく、札幌市透析医会の会員で試行している先生もあり、今後は従来の通信手段が断絶したときには有効な通信ツールになることが期待ができる。

4-2 情報発信について

筆者は2日間 WEST19 に缶詰状態であり、夜間自宅に帰っても停電でテレビも見られず、胆振地方の広範囲な被害、札幌市内で起きた液化化などの災害情報は停電が解消された後に知った。この間に透析関連の TV テロップ放映があり、問題が発生した。

この停電時の TV テロップ放映について筆者は見えない。この放映のなかで「透析できない医療機関」が報道され、その医療機関に患者自身が通院している医療機関が入ってなかったの、いつも通り受診しようとした。しかし当医療機関は停電で透析できず、患者と揉めたと当該医療機関から筆者に苦情がきた。現場では事案の対処に忙しく情報発信できる状態ではなかったの我々は直接発信しておらず、日本透析医会の災害情報ネットワークに発信された情報を見て十分な確認もせず放映したようだ。

3.11 の東日本大震災の時の我々は「北海道においての受け入れ患者」の報道についてはスポークスマンを決めて対応したので混乱はなかった。このような災害のさいは報道対応責任者を決め、報道日時の確認もしっかり行ったうえで公開すべきである。

4-3 停電対策

(1) 電源車の手配

この度の経験より、自家発電のない透析医療機関に大型電源車を配備し、そこに数カ所の透析医療機関の患者を集めフル稼働で透析を行う方法も考えておく必要があると感じた。しかし、大型電源車の配備には電源車が大型車（トラック）であり、その発電のための燃料補給車も配備しなければならないので、かなりの敷地が必要なこともわかった。したがって事前に検討して配備できる医療機関を数カ所決めておくべきである。

(2) 通電回復優先順位

通電順番については警察、消防、役所、駅、北電関連などの施設の通電は確かに早かったようだが、医療機関は早く通電するというのは都市伝説みたいな話で、通電が早いということはなかった。平成 24 年 6 月に泊原発停止に伴い北電より計画停電実施（停電はなかった）の話を受け、筆者は北電営業企画グループの部長と面談し、医療機関への停電見直しを依頼した事があったが、個々の医療機関への対応は困難であるとの回答だった。しかしながら配電車の配備と同様に、あらかじめ透析のための基幹医療機関を決めて優先通電の依頼をしておくことも必要である。

4-4 幸運であったこと

停電の原因は発電所の故障、落雷、送電網のトラブル（鉄塔倒壊、嵐、雪害による断線）、電気の使いすぎ、配電コンピューターのバグ等で起きるが、停電は普段災害として意識している範疇には入らず、自然災害に伴う二次的な災害と考えていた。今回のブラックアウトを経験して電気の有難み、電気は日常生活に必須である事を実感し、広域での停電は十分に災害であるが、今回の停電で透析医療機関において死亡事故など大きな被害がなかった事は幸いであった。また、ブラックアウトの発生が早朝であり日中透析開始前であったこと、月水金に比べ木曜日で患者数が少なかったこと、停電が2日以内に復旧したこと、厳冬期でなかったこと、さらに他の災害と重ならなかったので災害基幹病院や災害拠点病院がすべて利用できたことは幸運であった。

また、今回の災害は停電のみで施設の倒壊や透析機

器の破損・故障といった事ではなかった。そのため偶然にも災害時の透析施設間の連絡の仕方に特化した訓練ができたようなもので、いかに施設間、患者・スタッフ双方向の連絡を取ることの重要さが学べ、より精度の高い連絡手段・連絡網を構築することが混乱防止につながるかを学べたのは意外な成果であった。

4-5 自己負担の減免措置

この度のブラックアウトで、通常透析を受けている医療機関で透析が受けられず、やむなく他院で透析を受けた患者は初診患者として医療費の自己負担金等が発生した。本来、災害により家屋倒壊等の被災を被ったさいは、役所で被災証明書の発行を受け、医療費の減免等を受けられるが、この度のブラックアウトでは、患者の意思に関係なく透析医療機関を移動しなければならなかった患者は減免措置は受けられなかった。これに関して筆者は関係機関に問い合わせ・説明したものの、平成30年(2018)9月、保険者側の上承が得

られず認められなかった。今後はこのような事態の時にも自己負担金の減免措置が受けられるように制度改正が必要と考える。やはり停電は災害の範疇から外れるのか、ブラックアウトは立派な災害であるのに、

おわりに

この度の北海道で起きたブラックアウトは全国で初めての経験であった。台風のような自然災害では予想し対策を立てることができ（それでも甚大な被害が起きるが）、停電は人によって楽観論、悲観論ととらえ方は違うが突然発生し見通しが立たないため、不安・恐怖を感じる人は多い。そんな中で今回は幸い2日間で通電復旧したことで、市民生活を含め透析医療においても大混乱とはならなかった。しかし停電も立派な災害と位置づけ、いざの時の対策を怠ってはならない事を痛感した。そしてすべての災害対策にも通じるが、その要は完成度の高い通信手段であることを学んだ。