
[分担研究年度終了報告]

災害時情報ネットワークの見直しについての提言

災害時情報ネットワークの見直しについての提言

研究分担者 森上辰哉 かいべ循環器・透析クリニック

〔提言〕

- 1：日本透析医会災害時情報ネットワークは、これまで災害時における透析施設間、および行政との情報共有に大きな役割を果たしてきたが、システム稼働開始から20年以上が経過しており、大規模なシステム改修が必要と考える。
- 2：現状のシステムはWEBページもメーリングリストのいずれも、これまで何回かシステムトラブルを起こしており、より安定したシステムが望まれる。
- 3：現状のWEBシステムは登録なく入力でき、誰でも参照できる完全なオープンシステムであるが、セキュリティーの問題が大きいと、よりセキュリティーが確保されたシステムが望ましい。
- 4：新規入力項目案としては、これまでの運用を検討し以下を提案する。
 - 1) 被災状況
 - ① 建物の損壊
選択式にするのであれば浸水の被害項目を追加
 - ② 電気
他の手段で電気を確保できるかという項目も追加
 - ③ 水
断水している場合、他の手段で水を確保できるかという項目を追加
 - ④ 装置
装置ごとの被災状況を記載する
 - ⑤ 空調（冷暖房）の確保（新規）
 - ⑥ 治療継続の見込み
 - ⑦ EMISへの被災情報入力（新規）
 - 2) 支援要請
 - ① 業務支援が必要か
 - ② 医療材料の供給が必要か
 - ③ 生活物資の供給が必要か
 - ④ 患者受け入れを依頼したいか

というように、より具体的な項目とする。

- 5：既にDIEMAS (Dialysis Information in Emergency Mapping System) など、現在の日本透析医会災害時情報ネットワークよりも高度なシステムを運用している透析医会支部もあり、これらのシステムとの整合をとりながら、新システムの導入を目指す必要がある。

〔解説〕

背景

本邦の災害発生時の透析施設の状況にかかわる情報集約は、日本透析医会災害時情報ネットワークが担っている(図1,2)。本ネットワークの運用開始(2000年)¹⁾以来多くの災害が発生したが、これまでに情報収集活動を行った災害は全47件で、その内訳は地震災害が26件に対し、台風などの豪雨や豪雪による災害が21件、そのうち透析医療に大きく影響を及ぼした災害は計15件あった(2022年3月末現在)(表1)^{2~5)}。

これら多くの災害のなかで、公的支援の必要性の高いものについては、厚生労働省健康局がん・疾病対策課および都道府県福祉保健局等透析医療関係部課と直接情報共有する仕組みができあがっており、これまでに多くの災害によって透析医療継続に支障をきたした状況で機能した。

一方で、2000年の災害時情報ネットワーク活動開始以来22年が経過し、その間にシステム自体や、支援に至るまでの経過に用いるうえでの仕様の問題を少なからず経験した。

これらの問題点を踏まえ、また今後の広域災害に備えて、より効率的で有効なシステムを構築する必要性が高いことから、現行システムの改修に向けた検討が進められている。

I. 災害時情報ネットワークの現行システム

1. 運用状況

当ネットワークの現行システムでは、最大震度6弱

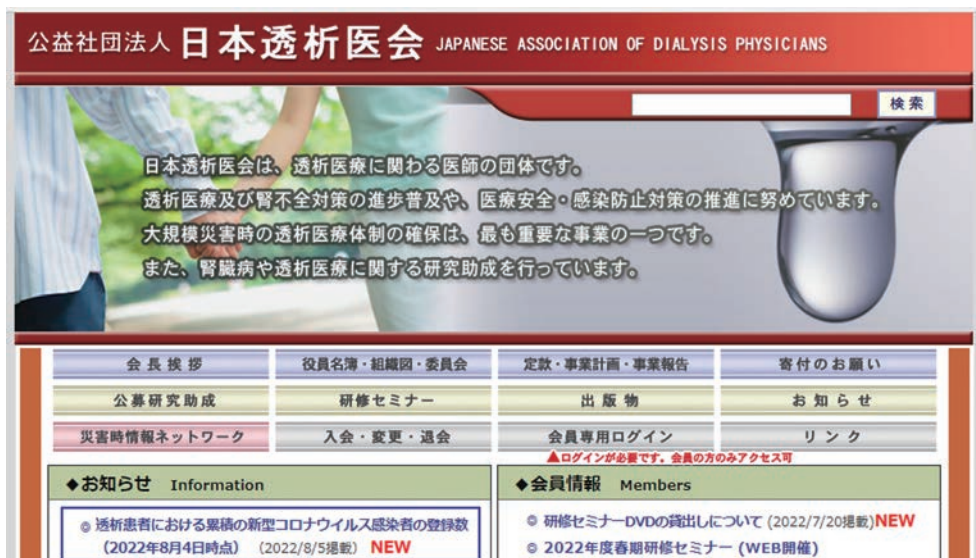


図1 日本透析医会ホームページ



図2 日本透析医会災害時情報ネットワークホームページ

表1 透析医療に大きく影響した近年の代表的な災害(2000年～)

地震災害			風水害		
2004年	10月	平成16年新潟県中越地震	2004年	10月	台風23号による豪雨水害
2005年	3月	福岡県北西沖地震	2014年	2月	関東・甲信越豪雪
2007年	3月	平成19年能登半島地震	2018年	2月	福井豪雪
2007年	7月	平成19年新潟県中越沖地震	2018年	7月	西日本豪雨
2011年	3月	平成23年東北地方太平洋沖地震	2018年	9月	台風21号による近畿豪雨水害
2016年	4月	熊本地震	2019年	8月	九州地方豪雨
2018年	6月	大阪府北部地震	2020年	7月	令和2年7月豪雨(熊本・鹿児島県)
2018年	9月	北海道胆振東部地震			

表2 日本透析医会災害時情報ネットワークメーリングリスト登録メンバー

- メーリングリスト登録メールアドレス：1,337 登録者数：1,288名
- ・日本透析医会都道府県支部災害対策担当者
(医会が組織されていない県はそれに準ずる会の担当者)
 - ・厚生労働省健康局疾病対策課
 - ・都道府県福祉保健局等災害対策関係部課
 - ・神戸大学海事科学部海上支援ネットワーク（支援船事業担当者）
 - ・日本腎不全看護学会災害対策担当者
 - ・日本臨床工学技士会災害対策担当者
 - ・日本血液浄化技術学会災害対策担当者
 - ・透析材料・薬剤メーカー・ディーラー

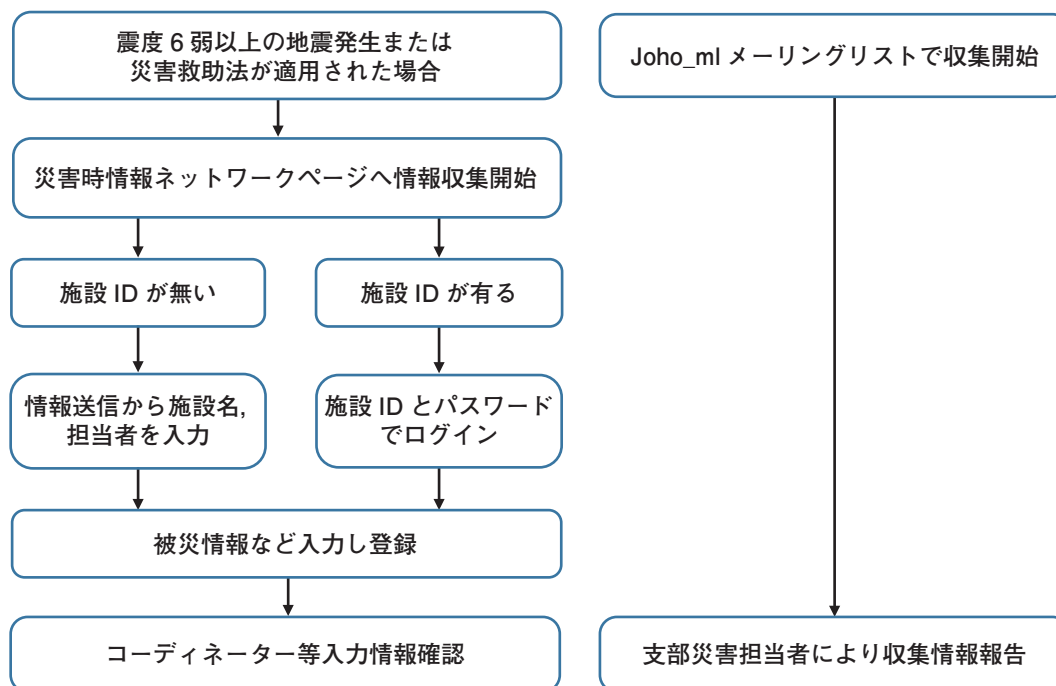


図3 情報共有の流れ

以上の地震の発生時、あるいは国または地方公共団体により災害救助法が適用されるような広範囲にわたる建造物の損壊・焼失・浸水・流失、交通網の遮断などの被害が発生した場合などに活動を開始する。

本ネットワークの情報伝達手段として、災害時情報ネットワークホームページ内での情報共有と、災害時情報ネットワークメーリングリストでのあらかじめ登録された関係者による密な情報共有を2本柱としており、これらから得られた情報をもとに広域災害発生時の患者移送・支援透析の対応へとつなげる仕組みとなっている。

ホームページ内での情報共有方法については、日本透析医会の会員施設だけでなく、非会員施設も含めた透析施設が必要に応じ詳細な被害情報を入力し、誰もが閲覧できる仕組みとしている。一方、災害時情報ネ

ットワークメーリングリストでは、行政を含めた関係者約1,300名を登録（表2）しており、より具体的に密な情報を共有するように構築されている。

本システムで情報共有がなされるうえでの流れをフロー図で示した（図3）。

2. 災害時情報ネットワークホームページ内の入力項目
有事の際に被災状況を入力する項目は表3に示すとおりで、これらの情報から支援へとつなげていく。災害時情報伝達ページで閲覧可能な項目としては、集計結果、登録施設一覧、全登録情報一覧、およびその他の情報としている。

これらの項目は、支援側と被災側が混在していることと、被災側が発信できる項目が時系列になっていないことから、項目の内容の見直しの必要性も指摘され

表3 入力項目（詳細は省略）

1. 施設名
2. 登録担当者
3. 都道府県・地域選択
4. 透析の可否
5. 被災の有無
6. CAPD
7. 被災状況
8. 主な不足物品
9. 透析要請
10. 患者移動手段
11. 透析室貸出可能
12. ボランティア派遣可能
13. その他不足物品や連絡事項等

た。

3. 成果

前述したように、災害時情報ネットワークが立ち上がった災害は全47件にものぼり、このうち、とくに透析医療に大きく影響を及ぼした15件の災害については、種々の問題はあったものの、支援透析の実施または物資供給など、ある程度効果的な支援につなげることができた。とくに熊本地震の際、メーリングリストに登録済みである厚生労働省担当者より、メーリングリストで共有された内容をもとに、被災情報が判明した施設へは直接のアプローチがあり、迅速な対応がなされた。大阪北部地震では、大阪府庁災害対策担当部署より同様のアプローチがあり、行政を含めての情報共有の効果が確認された。その他の広域災害発生時においても、行政の支援が本ネットワークによる情報共有を基に行われていることが的確な支援につながっていると考えられた。

4. 現行の入力項目の検討（抜粋）

現行の入力項目は2000年の運用開始以降変更がない。これらのなかで、検討が必要な項目を抜粋した。

1) 透析の可否

現項目では、①未確認、②透析可、③透析不可の3択のみの設定であるが、もう少し具体的にしたい。

2) 被災の有無

①未確認、②被災有、③被災無の3種の設定をもう少し具体的にしたい。

3) 被災状況

現行では、施設部分損壊、施設半壊、施設全壊、停電、断水、ガスの使用不可、透析液供給装置使用不可、末端装置使用不可、個人用装置使用不可、水処理装置使用不可、その他装置被災のなかからの選択項目であるが、施設損壊状況と装置被災状況は分離したほうがいいのではないかと考える。また、装置の被害はもう少し具体的に聞きたい。

4) 主な不足物品

現行ではダイアライザ、血液回路、透析液原液について、何名分が必要かとの設定である。基本的には日常の在庫があるので、2、3日は凌げることが多いと思われる。また、物品が不足するとしたら、物流が途絶えるか災害の長期化、または他施設患者の受け入れ（支援透析）実施が考えられる。物流が途絶えるような状況では患者の通院も困難になるものと思われるので、急性期に不足物品を具体的に記載することは基本的にはないと考えられる。

5) 透析要請

自施設での透析不能が確定している前提の設問なので、基本は都道府県単位で具体的に対応するのがよいのではないかと考える。

6) 患者移動手段

現行では移送不要、一般車、救急車、警察車両、自衛隊車両、病院車、船舶、航空機、移動手段なしとあるが、どんな手段であれ、支援側としては自力（自院の手配）で行けるか、または要請するかが知りたいので、車両種聞き取りの必要はないと考える。

7) 透析室貸出可能

この項目は支援側の対応になる。支援側と受援側が混在しているので、支援側のボランティア派遣可能。

2016年に災害時に透析施設に対する人的支援を行うJHAT（日本災害時透析医療協働支援チーム）が設立されたこともあり、具体的な支援要請についてはJHATの支援要請ページに移管する方向がよいと考える。

8) その他不足物品や連絡事項等

治療のための物品と生活必需品を項目分けする。

連絡事項はそのまま残しておくが、物品の要請は JHAT の支援要請ページに移管する。

5. 新規（改定）入力項目案

以上を踏まえて、現行の入力項目を以下のように新規項目に改定したい。また、都道府県透析医会・行政および JHAT との連携をダイレクトに組み入れる。

1) 被災状況

(1) 建物の損壊

地震に伴う津波による浸水や風水害そのものの被害もあり得るので、選択式にするのであれば浸水の被害項目も追加する。

(2) 電気

当日中に復旧見込みがない場合、他の手段で電気を確保できるかという項目も追加する。

(3) 水

断水している場合、他の手段で水を確保できるかを問う。

(4) 装置

装置ごとに被災状況を問う。そうすることによって、透析可否の詳細（何名なら可能かなど）が把握できる。

(5) 空調（冷暖房）の確保（追加）

空調は、安定した治療を継続するうえで重要である。

(6) 治療継続の見込み

復旧見込みの詳細がわかれば記入してもらう。

(7) EMIS への被災情報入力（追加）

2) 支援要請

業務支援が必要か、医療材料の供給が必要か、生活物資の供給が必要か、または患者受け入れを依頼したいか等、項目を分けて情報を知りたい。

6. システムのハード面の不具合

2013年10月、災害送信入力不可になった。ハードディスクの故障が原因であり、バックアップサーバーからデータを復活させ、幸い同日中に復旧した。

2018年3月、メーリングリストが2日間送受信不能となった。メーリングリストが届かないことで発覚したが、前日の調査依頼をした際にシステムメンテナンス中の設定変更時に起きていたことが判明した。

2022年6月、メーリングリストが送受信不能となり、

完全復旧まで4日を要した。メールサーバーにウイルスメールが大量に蓄積していたために起こった不具合であり、迷惑メールを削除して復旧した。

また、昨年（2021年）から急激に迷惑メールが増加しており、ウイルスメールをブロックする仕組みは動いているが捌ききれていない。災害時情報ネットワークや日本透析医会のホームページ内にメールアドレスが記載されていることが大きな原因と考えられ、併せて情報送信・閲覧にはパスワードもなく、誰でもがアクセスできる仕組みがセキュリティーを保つ観点からも懸念される。

7. 現行システムのまとめ

これらのことから、システム改修を考えるに至った経緯として、①システムの安定性、②高いセキュリティーの精度、③効率的な項目設定、が課題となる。

これらのことを考えて、システムを見直すことにより安心安全なシステム構築を目指す。

II. 災害時情報ネットワークと類似した機能のシステム例

1. 緊急時透析情報共有マッピングシステム（DIEMAS）

本システムは、東京都透析医会、東京都臨床工学技士会と共同の医工連携事業として、災害時に透析医療継続の中心となる「緊急時透析情報共有システム（Dialysis Information in Emergency Mapping System; DIEMAS）」として、医療システムソリューション等を提供する会社アルカディア・システムズが立ち上げた。災害時に情報を一元管理し、医療現場、災害対策チーム、企業、行政が情報を共有できるプラットフォームである。

本システムは、東京都、神奈川県、および埼玉県において、都道府県単位ですでに実施されている。とくに東京都では2019年より運用を開始（東京 DIEMAS）しており、日本透析医会が採用した際には、これらの都道府県との連携もとることができる。

2. DIEMAS の機能（表4）⁶⁾

1) 管理者および透析施設の機能（表5）

(1) ログインおよび通常モード

セキュリティーを保つために、初回のみ認証コード入力としており、現在最も使用割合の高い LINE から

表4 災害モードの機能

-
- ① 被災状況入力
 - ② 支援要請入力
 - ③ 医療スタッフリクエスト (JHAT)
 - ④ ボランティアリクエスト
 - ⑤ 物資リクエスト入力 (JHAT)
 - ⑥ 支援物資供給センターごとの物資の在庫数を閲覧
 - ⑦ 患者受入, スタッフ派遣可能人数等, 支援可能状況を登録
 - ⑧ 被災状況 (透析の可否) を地図上で可視化
 - ⑨ 登録患者の最新の安否状況 (患者発信) を閲覧
-

表5 管理者及び患者の機能

-
- 〈管理者の機能〉
- ① 被災状況の表示
 - ② 患者マッチング機能 (患者受入要請一覧の表示)
 - ③ 患者マッチング実績一覧, 支援可能スタッフ施設一覧が地図上で可視化
 - ④ 医療スタッフリクエスト, ボランティアリクエストからマッチング
 - ⑤ 物資リクエストのマッチング
 - ⑥ 支援物資供給センター管理 (JHATへ連携)
 - ⑦ 機能別 MAP の閲覧
 - ⑧ 水道関係の各情報の閲覧
 - ⑨ 電力関係の各情報の閲覧
 - ⑩ 一斉メールの送信 (都道府県/二次医療圏/対象職種別で送信可能)
- 〈患者の機能〉
- ① 透析情報の登録
 - ② かかりつけ医の状況の閲覧 (災害時)
-

連携してログインできるようにシステムを構築している。

通常モードでは, 自家発電の有無や燃料備蓄量, および貯水槽の容量等, 事前に施設情報を登録できる。この機能は現行システムにはない機能であり, うまく機能すれば効果的と思われるが, かかりつけ医登録をした患者の一覧が表示されるなど, 個人情報の管理面で管理者の責任は重い。さらに更新の作業を考えると円滑に行えるか課題が残る。

(2) 被災状況の入力 (図4)

あらかじめ各施設の設備, 医療従事者数や患者数を登録することで, 災害時に簡単に被災状況の入力が可能となる。そうすることにより, 入力された被災状況を俯瞰的に地図上で災害対策管理者が閲覧し, 迅速な判断と行動につなげることができる。

(3) 支援要請の入力 (図5)

被災した場合, 災害対策チームへ患者の透析を要請することが可能となる。また, 被災していない施設で透析患者を受け入れることができる施設も同様に, その人数を入力することができ, その情報を基に管理者はどこの病院に誰を移動させるかを手配することが可能となる。

(4) 医療スタッフリクエストの入力 (図6)

看護師や臨床工学技士などの医療スタッフの不足数をリクエストすることができる。迅速に職種別の不足数を把握することができ, JHAT (日本災害時透析医療協働支援チーム) と協力し, 人材を派遣することが容易になる。

(5) 医療物資リクエストの入力 (図7)

災害時に不足する医療物資をリクエストすることができる。その情報が集約され都道府県ごとに不足する資材を一般公開し, さまざまな方面からの支援を募ることができる。そして, 支援により集約された医療物資を, 必要な施設に必要なものを必要なタイミングで送ることが可能になる。

(6) 患者マッチング (図8)

地図上に表現された情報を基に, 患者の受け入れ施設をマッチングすることができる。

被災施設, 受入可能施設別に表示され, 一目で距離感と人数を把握し, その施設にマッチングすることができる。

(7) 人材, 医療資材リクエスト状況確認 (図9)

管理者側で, 人材, 医療資材の必要な施設に必要な

透析可否

選択して下さい

被災有無

選択して下さい

被災状況（建物）

選択して下さい

被災状況（ライフライン）

※複数選択可

1:停電

2:断水

3:ガスの使用不可

9:被災なし

被災状況（装置）

※複数選択可

1:透析液供給装置使用不可

2:末端装置使用不可

3:個人装置使用不可

4:水処理装置使用不可

5:その他装置被災

9:被災なし

CAPDの可否

選択して下さい

CAPD対応装置

※複数選択可

1:バクスター

2:テルモ

3:JMS

4:日機装

図4 被災状況入力画面

他施設に透析を依頼したい日付、人数、移動手段を入力して下さい。

日付

患者数（総数） 拒送 護送

10 5 5

患者移動

選択して下さい

患者移動方法詳細 ※複数選択可

1:移送不要

2:一般車（送迎車）

3:救急車

4:警察車両

5:自衛隊車両

6:病院車

7:船舶

8:航空機

9:移動手段なし

図5 支援要請入力画面

医療スタッフ派遣を要請する日付、人数を入力して下さい。

日付

医師 (人)

臨床工学技士 (人)

看護師 (人)

確認画面はありません。

図6 医療スタッフリクエスト入力画面

物資リクエスト入力

氏名 (フリガナ) : 浦島 良典 (ウラシマ ヨシノリ)
 メールアドレス : tesutod0+shisetu1-2@gmail.com
 電話番号 : 0339303481
 施設名 : (医)社団用未成増クリニック
 郵便番号 : 175-0094
 配送先住所 : 東京都板橋区板橋区成増1-27-15

表示中の支援物資供給センター

製品分類を選択 分類1を選択 分類2を選択 分類3を選択

件表示 検索:

コード	物資名	型式・規格	企業	製品分類	分類1	分類2	分類3	梱包数	梱包単位	在庫数	希望数	コメント
51	ダイアライザー	APS-15E New	旭化成メディカル(株)	医療機器	ダイヤライザ - 関連	IIb型	膜材質: PS	12本/箱	箱	0	<input type="text"/>	<input type="text"/>
52	ダイアライザー	APS-15E New	旭化成メディカル(株)	医療機器	ダイヤライザ - 関連	IIb型	膜材質: PS	1本	本	0	<input type="text"/>	<input type="text"/>
53	ダイアライザー	APS-18E New	旭化成メディカル(株)	医療機器	ダイヤライザ - 関連	IIb型	膜材質: PS	12本/箱	箱	0	<input type="text"/>	<input type="text"/>
54	ダイアライザー	APS-18E New	旭化成メディカル(株)	医療機器	ダイヤライザ - 関連	IIb型	膜材質: PS	1本	本	0	<input type="text"/>	<input type="text"/>
55	ダイアライザー	APS-21E New	旭化成メディカル(株)	医療機器	ダイヤライザ - 関連	IIb型	膜材質: PS	12本/箱	箱	0	<input type="text"/>	<input type="text"/>

図7 物資リクエスト入力画面

人、資材のリクエスト状況を把握でき、JHAT等の災害医療人材の派遣チームや医療ディーラーと協力することで、必要な人材、物資を必要なところに送ることができるようになる。

Ⅲ. 新システム導入における課題

大規模災害が発生してもスムーズな情報交換が行える環境を整えておく必要がある。

医療施設やインフラの稼働状況、透析患者の安否や透析条件、またはスタッフや医療資材など、多岐にわたる情報を一元化し、スムーズに運用することは透析

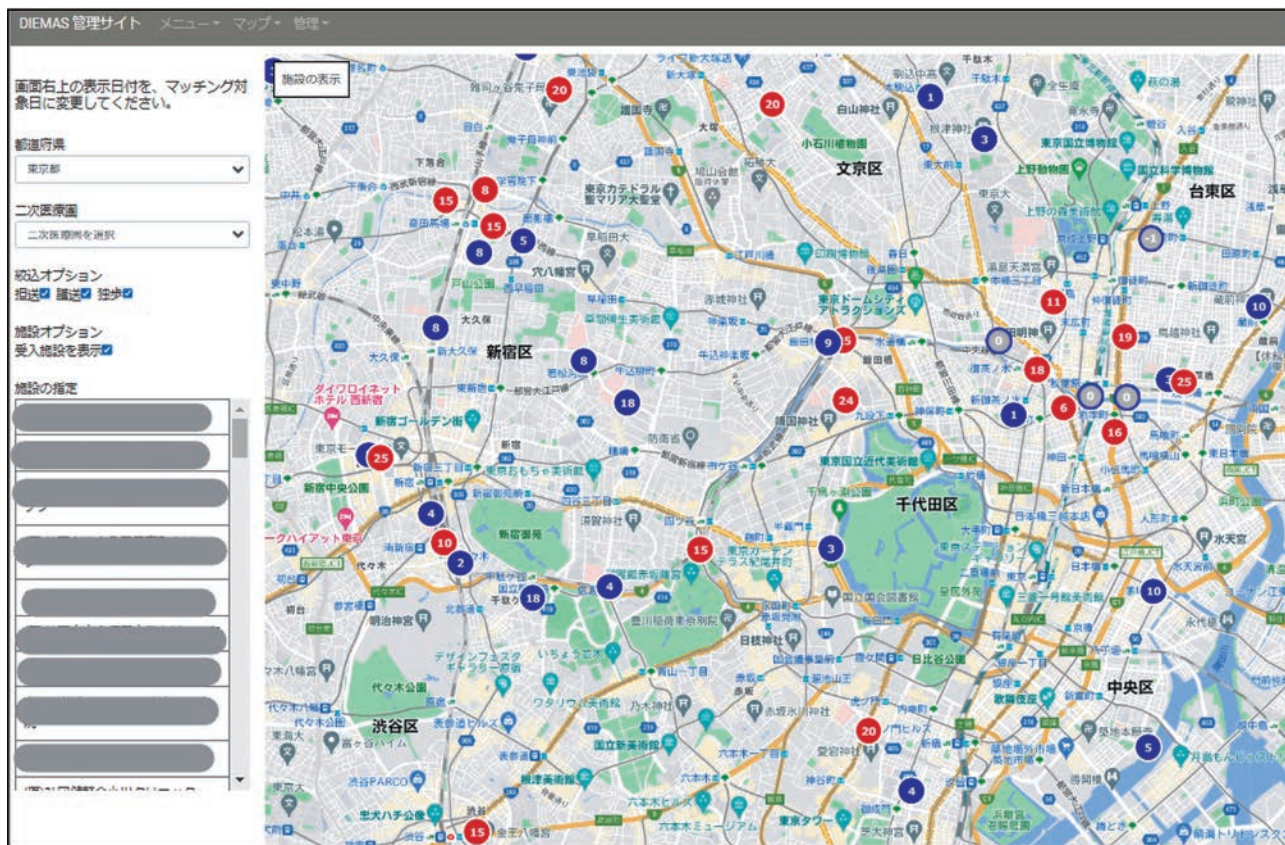


図8 患者マッチング画面

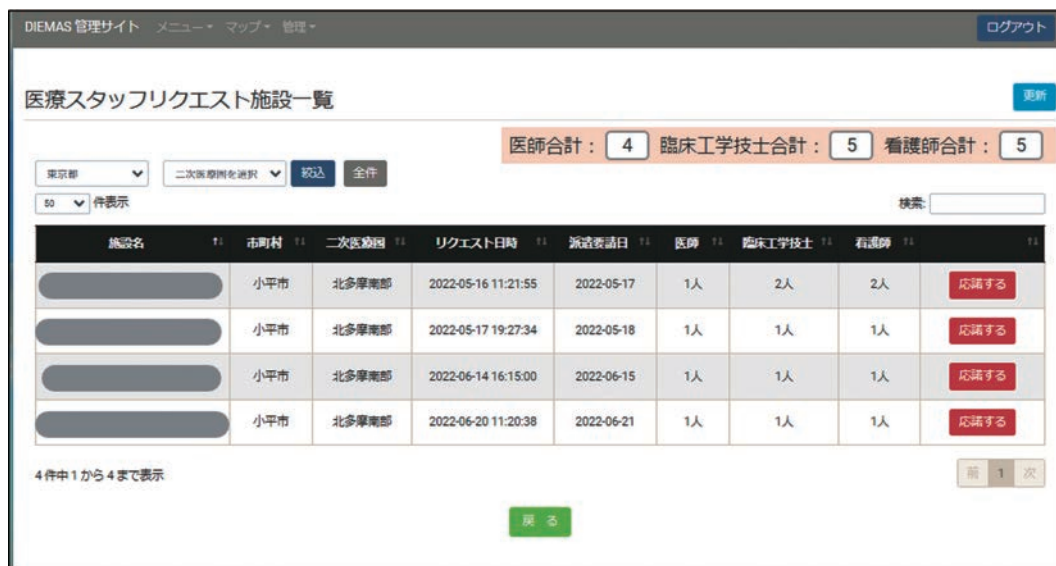


図9 医療スタッフリクエスト施設一覧画面

現場において喫緊の課題となっている。

日本透析医会災害時情報ネットワークとして2000年の活動開始以来22年間運用してきたシステムに関して、サーバーの安定度、セキュリティ、または被災情報の項目について検討した。その結果、本ネットワークの位置づけが極めて重要であることと、時代に

マッチしたシステム構築の必要性を強く感じ、システム改修を検討するに至った。

今回提示したシステムがこれまでのシステムと大きく異なることの一つは、患者情報を取り扱うだけでなく、患者個々が直接かかわることができる機能を備えていることである。これまでの考え方として患者との

連携は、基本的には所属する施設の責任で行うことが通例となっていた。本システムのようにインターネットを使える患者がどの程度いるかということと考え合わせると、システムの中に組み込むことによって、どれだけ有効に運用していけるかは課題が残る。

また、被災情報の項目については、現行システムを踏襲しているが、さらに効率的に情報を得るためには、前項に示したような項目改修が必要になると考えられる。

本システムを用いて、すでに運用を開始している都県との整合もとりながら、有効なシステム構築を目指す。

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, 日透医誌 2001; 16(3): 328-355.
 - 2) 森上辰哉, 武田稔男, 山川智之, 他: 第12回(社)日本透析医会災害時情報ネットワーク会議と情報伝達訓練実施報告, 日透医誌 2011; 26(3): 398-409.
 - 3) 山川智之, 秋澤忠男, 隈 博政, 他: 熊本地震における日本透析医会の対応, 日透医誌 2016; 31(3): 517-520.
 - 4) 戸澤修平: 北海道を襲ったブラックアウト, 日透医誌 2019; 34(1): 95-101.
 - 5) 山川智之: 平成30年大阪府北部地震による透析施設の影響とその対応, 日透医誌 2019; 34(1): 52-55.
 - 6) 川崎路浩, 岡本裕美, 花房規男, 他: Tokyo DIEMAS(緊急時透析情報共有マッピングシステム)の運用と課題, 透析会誌 2020; 53(Supplement 1): 335.
- 1) 武田稔男, 吉田豊彦, 杉崎弘章, 他: 災害時情報ネットワ