

透析通信システムを用いた 基幹病院での血液浄化療法の管理

長崎大学病院 血液浄化療法部／腎臓内科 北村里子

▶ はじめに

長崎大学病院は特定機能病院、救急医療機関、災害拠点病院、がん診療連携拠点病院などに指定されており、病床数は862床である。血液浄化療法部はスタッフが専属医師3名、看護師8名、臨床工学技士3名、設備がベッド数14床、透析監視装置14台、アフエレスス機器4台からなる。長崎大学病院血液浄化療法部の特徴として、他院で維持血液透析をしている患者が精査加療のために入院するケースが多く、在院日数が短くなっていることを反映して年々入院日数が短くなる傾向がある。また、急性腎不全、透析導入、アフエレスス症例が多いのも特徴である。

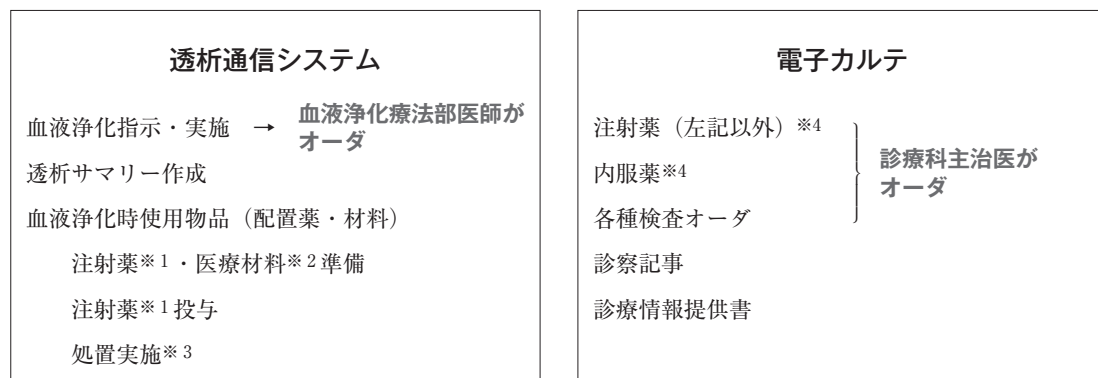
当院のシステム化については、1996年にNEC社オーダーリングシステムを導入、2008年にNEC社電子カルテシステム「Mega Oak HR」を導入、同時に日機装社透析通信システム「Future Net II (FN II)」を導入した。2015年1月には電子カルテシステムを更新し、透析通信システムを「Future Net Web+ (FNW)」へ変更した。

本稿では、長崎県の基幹病院である当院での透析通信システムFNW運用の現状と課題、今後の展望について述べる。

▶ 当院での透析通信システム 運用の特徴

1. 電子カルテとの連携と業務振り分け

透析通信システムと電子カルテとの連携必要条件として、電子カルテに治療記録が残ること、会計情報が医事会計システムへと正しく伝達されることが挙げられる。実際には、電子カルテから透析通信システムへは患者基本情報（氏名、ID、生年月日、性別、血液型、連絡先、禁忌・アレルギー、感染症）及び採血データが、透析通信システムから電子カルテへは血液浄化指示オーダー及び実施オーダー情報（治療条件〔治療方法、治療時間、ドライウェイト、医療材料、注射薬等〕、加算・会計コメント、処置）、経過記録（PDFファイル）が送信される。前システムFN IIでは、連携仕様は電子カルテベンダーとの対応ではなく、日機装社と各病院との間の個別カスタマイズ対応であった。そのため連携仕様が統一されておらず、電子カルテとの連携不具合が続出していた。一方、現システムFNWでは、日機装社と電子カルテベンダー会社との間で標準的な仕様を構築することで電子カルテとの連携を大幅に強化し不具合は減少した。



※1 抗凝固薬、ESA 製剤、鉄剤、ビタミンD 製剤、プロスタグランジン製剤、グリチルリチン酸、濃グリセリン、昇圧剤（エチレフリン塩酸塩、ノルアドレナリン）、カルシウム製剤など
 ※2 ダイアライザー、血液回路、カラムなど
 ※3 カテーテル留置、酸素吸入、喀痰吸引、血糖測定など
 ※4 抗菌薬、アルブミン、赤血球液、新鮮凍結血漿、内服の昇圧剤（アメジニウム、ドロキシドパ）、芍薬甘草湯など

図1 電子カルテと透析通信システムの業務振り分け

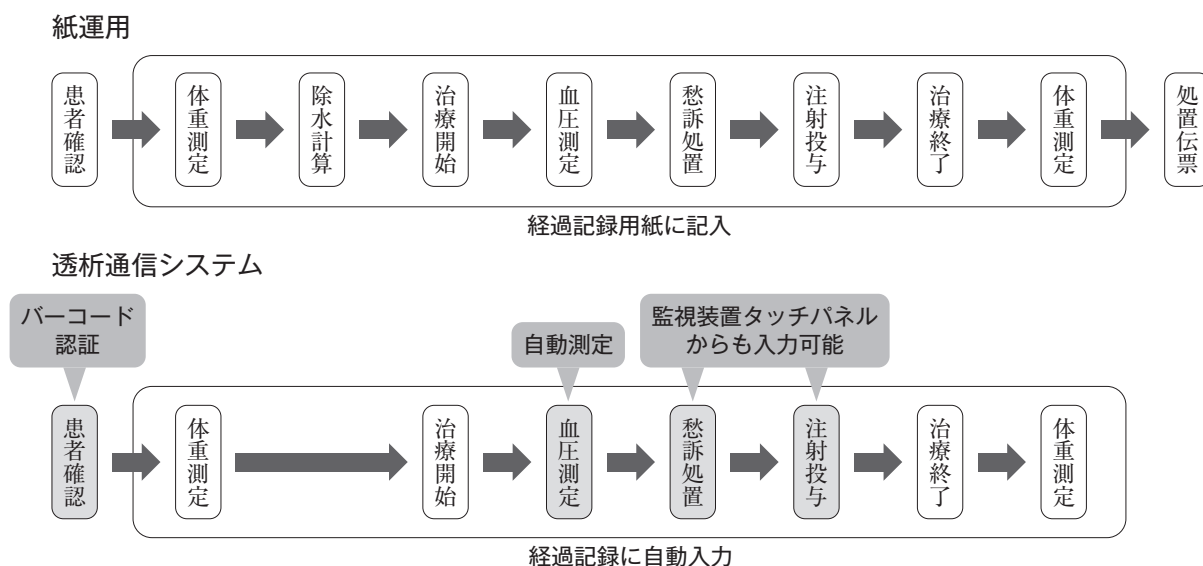


図2 紙運用と透析通信システム使用との比較

また、電子カルテと透析通信システムとで業務を振り分けることにより、血液浄化療法に特化した運用が可能である（図1）。

2. 多空間・多職種での情報共有

紙運用の場合、血液浄化療法中の患者の治療状況、血液浄化内容は透析室にいないと把握することができない。また、診察記事や看護記録、検査結果なども、紙カルテがなければ閲覧することができない。

電子カルテの場合、端末があればどこからでも診療録や検査結果、手術状況、外来・病棟の状況が閲覧可能なので、血液浄化療法中はもちろん透

析室に在室していない患者に関する情報収集が可能である。また、透析通信システムを利用すると、医局、外来診察室、病棟など、どこからでもリアルタイムで透析室の状況が閲覧可能である。

また、多職種間の情報共有の一環として、診療科主治医、血液浄化療法部の医師・看護師・臨床工学技士、管理栄養士を交えて週1回カンファレンスを行っている。検討内容は、入院中の経過、治療方針、血液浄化の治療条件や治療中の患者状況、食事、経管栄養の内容などである。カンファレンスに必要な情報は、電子カルテ端末が1台あれば全て閲覧可能である。

3. 業務量の軽減

1 回の治療に対する作業量を比較すると (図 2), 紙運用の場合, 治療前にスタッフが患者を確認, 体重を測定し, 除水量を計算する. 治療開始後は定期的な血圧・脈拍測定を行い, 愁訴処置を記載する. 終了時に注射薬を投与し, 治療終了後体重を測定する. ここまでの経過は全て記録用紙へ記入が必要であり, 治療後は処置伝票の記入が必要である. 一方, 透析通信システムを使用すると,

患者確認は患者リストバンドの
IDバーコード認証で確実かつ簡

単に行われ、治療前の体重測定で除水量は自動で計算される。血圧・脈拍測定は透析監視装置で自動的に行われ、愁訴処置及び注射薬投与実施は透析監視装置タッチパネルで項目・実施者を選択することで簡単に入力できる。治療終了後に体重を測定すれば治療前後の体重差は自動的に計算される。治療経過は全て経過記録に自動入力される。会計情報は電子カルテに直接送信されるため、処置伝票の記入は不要である。

このように業務量を軽減することができ、患者誤認や転記ミスも防ぐことができる。

4. 多様な治療への対応

当院では血液透析以外にも単純血漿交換、二重濾過血漿交換、血漿吸着、血液吸着などの様々なアフレスシス治療を施行している。このいずれも透析通信システムで施行可能であり、治療前の体重送信から治療開始、バイタルや愁訴処置入力、注射薬実施、治療後の体重測定まで、血液透析とほぼ同様の流れで行うことができる。ただし、装置とシステムが接続されていないオフライン治療となるため、血圧、脈拍などのバイタル、採血圧、静脈圧などの機器モニタ項目、愁訴処置や注射投与実施はシステムへ直接入力する必要がある。

また、2種類の血液浄化療法を同時に施行する際にも透析通信システムを利用することができる。

例) 血液透析 (HD) + 單純血漿交換 (PEX)

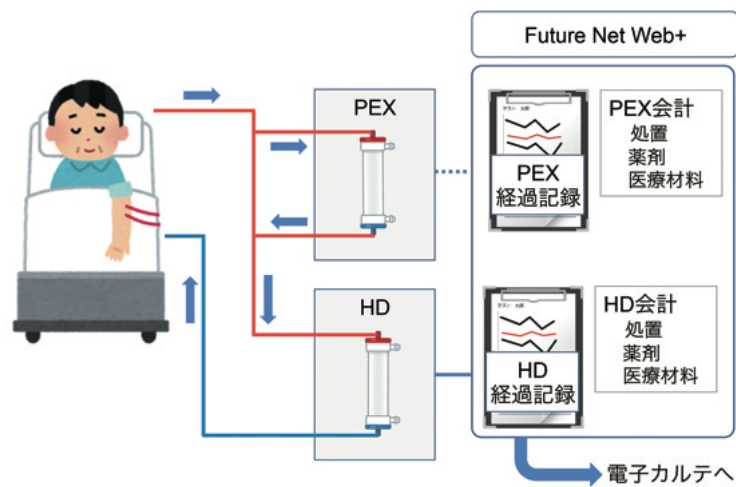


図3 血液透析と単純血漿交換を同時に施行する場合

当院では、血液回路の一部がT字に分岐したものを使用して血液透析と単純血漿交換を同時に施行することがあるが(図3)、この場合も透析通信システムで2つの治療を同時に管理可能である。

以上 4 つが，当院での透析通信システム運用の特徴である。

▶ 透析通信システムの 現在の問題点と課題

1. 患者の治療スケジュール管理

FNW では患者の治療スケジュール管理を 1 週間単位、クール・ベッド単位で行っている（例：A 氏は月水金・午後クールの 2 ベッド）。ところが、当院の場合、週途中での入退院が多いこと、検査・治療による血液浄化のスケジュール変更が多いこと、手術や状態変化による重症度の変化が多いことより、患者ごとに週を通してベッド・クールを固定することが難しく、透析通信システムのみでの患者スケジュール管理が困難である。

対策として、週間予定表（紙運用）（図 4）を併用している。これは、診療科、病棟別に患者を一覧表示し、1週間の血液浄化予定を記入したものである。検査・治療予定や感染情報も記載し、変更があればその都度追記・修正している。

血液浄化療法部 週間予定表 ○午前クール ●午後クール

2017年5月7日 から 2017年5月13日 まで

No.	診療科	病棟	患者名	フリガナ	パターン	力	感	5/7	5/8	5/9	5/10	5/11	5/12	5/13	備考
1	泌尿器科	13F東病棟	田中 隆夫	タナカ リウ	月・水・金				○	退院					4/5OP 5/9転院
2	泌尿器科	13F東病棟	田中 隆夫	タナカ リウ				入院	PTA●	退院					
3	泌尿器科	13F東病棟	田中 隆夫	タナカ リウ				入院	PTA●	退院					
4	泌尿器科	13F東病棟	田中 隆夫	タナカ リウ	月・水・金				○/OP	○					
5	腎臓内科	13F東病棟	田中 隆夫	タナカ リウ	力				○	○					
6	腎臓内科	13F東病棟	田中 隆夫	タナカ リウ				退院							導入
7	腎臓内科	13F東病棟	田中 隆夫	タナカ リウ					○9:15	○9:15		○9:15			
8	リウマチ膠原病内科	12F東病棟	田中 隆夫	タナカ リウ	力				○	○		○			PEX 終了予定
9	形成外科	11F西病棟	田中 隆夫	タナカ リウ	月・水・金										
10	形成外科	11F西病棟	田中 隆夫	タナカ リウ	月～土	力									月～土透析 2.5H
11	形成外科	11F西病棟	田中 隆夫	タナカ リウ	火・木・土										ユーロフレックス希望
12	外科	10F東病棟	田中 隆夫	タナカ リウ	火・木・土	M			○	○		○			HDF
13	心血管外科	10F東病棟	田中 隆夫	タナカ リウ					○	○		○			
14	心血管外科	10F東病棟	田中 隆夫	タナカ リウ					○	○		○			HDF
15	心血管外科	10F東病棟	田中 隆夫	タナカ リウ	力				○	○		○			
16	心血管外科	10F東病棟	田中 隆夫	タナカ リウ	火・木・土			入院	○		○	ope	ICU		
17	循環器内科	10F西病棟	田中 隆夫	タナカ リウ	月・水・金				○		○	○			
18	循環器内科	10F西病棟	田中 隆夫	タナカ リウ					○		○	○			
19	脳神経外科	9F東病棟	田中 隆夫	タナカ リウ	火・木・土				○						
20	脳卒中センター	9F東病棟	田中 隆夫	タナカ リウ	月・水・金				○						HDF
21	脳卒中センター	9F東病棟	田中 隆夫	タナカ リウ	月・水・金				○9:30	転院					HDF
22	眼科	9F西病棟	田中 隆夫	タナカ リウ	月・水・金						入院	ope	○9:30		
23	肝臓外科	8F東病棟	田中 隆夫	タナカ リウ	力 E				○10時		○10時	○10時			ベンチレーター
24	肝臓外科	8F西病棟	田中 隆夫	タナカ リウ	月・水・金	B			○		○	○			
25	消化器内科	7F東病棟	田中 隆夫	タナカ リウ					○		○	○			
26	心血管外科	集中治療部	田中 隆夫	タナカ リウ	2期				○		○	○			
27	泌尿器科	外来	田中 隆夫	タナカ リウ	火・木・土	C									第1・3火曜採血OHDF
28	腎臓内科	外来	田中 隆夫	タナカ リウ	火・木・土										OHDF 3/23OP
29	腎臓内科	外来	田中 隆夫	タナカ リウ	火										PD1回/週
30	腎臓内科	外来	田中 隆夫	タナカ リウ	金										1/W PD中
31	腎臓内科	外来	田中 隆夫	タナカ リウ	火・木・土										第1・3火曜採血OHDF
32	腎臓内科	外来	田中 隆夫	タナカ リウ	火・木・土										第1・3火曜採血OHDF
33	消化内	10西	田中 隆夫	タナカ リウ	火・木・土										5/14(日)ENT
34	腎内	13東	田中 隆夫	タナカ リウ	力										バイパス
35	腎内	13東	田中 隆夫	タナカ リウ											導入 5/18 PD 8時
36	腎内	9西	田中 隆夫	タナカ リウ	力										Perx(フルミン)
37	消化内	10西	田中 隆夫	タナカ リウ	力										
38	肝胆外科	8東	田中 隆夫	タナカ リウ	力										CART
39	消化外科	11東	田中 隆夫	タナカ リウ	力										5/12(日)ARTHRO
40	呼吸器科	11東	田中 隆夫	タナカ リウ	月・水・金						入院				
41	呼吸器科	11東	田中 隆夫	タナカ リウ	月・水・金						入院				4.5L HDF

図4 週間予定表

根本的な解決策として、患者一覧で1週間の血液浄化予定を管理できるシステムが必要である。血液浄化の予定だけでなく、他の治療・検査情報や感染症も表示されるもの、追記・修正ができ、その履歴が残るものが望ましい。また、現在の透析通信システムは基本的に慢性維持透析施設向けの仕様となっているため、今後は急性期病院向けの仕様の開発を進める必要がある。

2. 病棟スタッフとの情報共有

FNWのスタッフマスタは、初期設定で閲覧不可・編集不可となっ

ているため、スタッフ毎に権限の設定が必要であり、病院職員全員を登録・管理することが困難である。そのため、血液浄化療法部及び関係者のみスタッフ登録をしており、他の職員はFNWを閲覧することができず、血液浄化のスケジュールや透析条件を確認することができない。

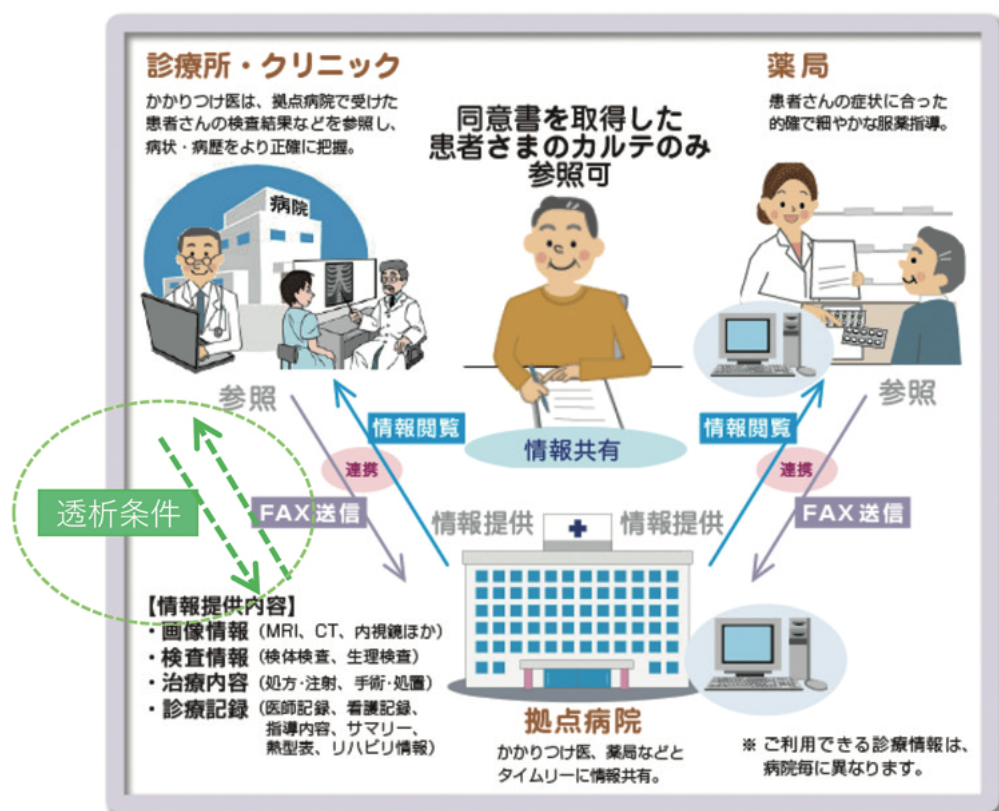
血液浄化スケジュールを周知する対策として、前述の週間予定表(図4)を各病棟に配布することで血液浄化スケジュールと入室時間を周知し、予定変更がある場合はその都度病棟にFAXで連絡している。透析条件については周知できていないのが実状である。

スケジュール周知の解決策として、病棟スタッフが閲覧できる血液浄化患者の週間予定管理システムが必要である。変更

があればその時点で修正でき、修正履歴が残るもの、また変更点を病棟に通達できるものが望ましい。また、透析通信システムを全スタッフが閲覧できれば、スケジュールも透析条件も確認可能である。

3. 電子カルテ端末の問題

透析通信システムは電子カルテ端末から操作するのだが、その端末については起動に時間がかかる、設置場所が限られる、端末購入に費用がかかる等の問題がある。



(文献1より一部改変)

図5 あじさいネット

これをカバーするために帳票（紙運用）を併用している。時間、場所、費用が抑えられるし、透析通信システムの帳票機能を利用することで転記を減らしてミスを防いでいる。

紙運用から脱却するための一案としてタブレット端末の利用が挙げられる。パソコンに比べ場所をとらず、費用も廉価である。また、FNWには「スマート回診ツール」というiPadアプリがあり、回診に利用することができる。ただ、セキュリティ上病院情報システム以外への接続を制限する設定が必要であるが、iOSではそれができない。モバイルデバイス管理ツールで設定できる可能性はあるが、別途費用がかかることより当院では利用できていない。

4. その他の問題・課題

FNWのその他の問題点・課題として、以下のようものが挙げられる。

指示出し・指示受け機能が項目の羅列で使いづらく、また電子カルテにその履歴が残らない。病

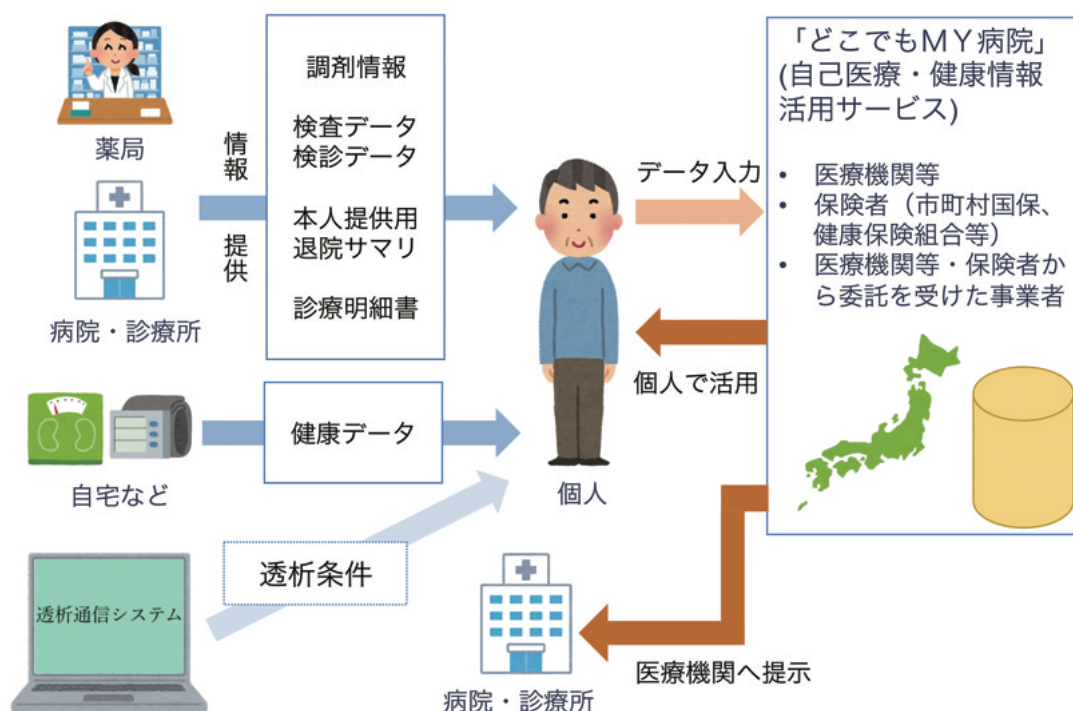
院機能評価の上で必要項目であるので非常に重要である。レセプトとの連携では、モダリティ判別やレセプトへのコメント付与、各種加算への対応が不十分である。集計機能はテンプレートが決まっており希望項目での集計が困難である。

これらの問題については、今後のシステムの改善に期待したい。

▶ 透析通信システムの今後の展望

1. 総合的な患者管理ツールとしての使用

FNWに既にある機能として、電子カルテからの採血データの自動取得、心胸郭比管理、バスキュラーアクセスや閉塞性動脈硬化症の管理のための写真取り込みがある。他に、例えば、バスキュラーアクセスの管理として、バスキュラーアクセススコアを用いた管理の導入やシャント音の録音等ができれば、スタッフ間で情報共有をしやすくなり積極的な管理が可能である。また、画像・生理検査や内服薬・注射薬のデータを電子カ



(文献 2 より一部改変)

図 6 どこでも MY 病院構想

ルテから取り込み、あるいは電子カルテへのリンクで閲覧できれば、透析に特化した管理がしやすくなる。

2. 地域医療連携での情報共有ツールとしての使用

透析患者が他施設へ移動する際は、事前に透析条件・経過記録・診療情報提供書を移動先施設へ FAX し、転出時にその原本を患者本人が施設へ持参することが多い。ただし、全国でも FAX 誤送信事例が多発しているため、情報提供手段として透析通信システムが利用できればそれを防ぐことができる可能性がある。例えば、長崎県にはあじさいネット¹⁾ (図 5) という診療情報を複数の医療機関で共有するシステムがある。今後、血液浄化の情報共有、例えば透析患者の移動に伴う透析条件の提供に、このシステムを通じて透析通信システムが閲覧できれば便利であるし、患者情報の誤送信も防ぐことができる。

3. 災害時の情報共有ツールとしての使用

災害時における医療上の問題点として、ライフラインの断絶、医療資材の不足とその支援方法、患者の移動手段、医療スタッフの確保、通信手段、医療情報共有方法等が挙げられる。そのうち、医療情報共有方法の 1 つとして、透析条件の共有に透析通信システムを活用できる可能性がある。

例えば、政府の情報技術戦略本部がすすめる医療分野の計画の 1 つに、「どこでも MY 病院構想」²⁾ (図 6) というものがある。これは、医療機関や個人の医療機器からの医療・健康情報を個人で受け取り、そのデータを個人自らサービスに入力することで、全国どこからでも電子的に管理・活用することが可能なシステムである。データは個人でも活用できるし、本人の同意のもと医療機関へ提示することで、どこの医療機関でもこれまでの状況やかかりつけ医の治療方針を継承した診療が受けられ、また災害時の医療サービスにも活用できると思われる。このうち、医療情報の 1 つとして、透析条件の提供に透析通信システムを利用できる可能性が考えられる。

▶ まとめ

当院での透析通信システム運用の特徴として、電子カルテとの連携と業務振り分け、多空間・多職種間での情報共有、業務量の軽減、多様な治療への対応が挙げられる。患者の治療スケジュール

管理、病棟スタッフとの情報共有、電子カルテ端末の問題等が今後の課題として挙げられる。将来的には、総合的な患者管理や、地域医療連携・災害時の情報共有の手段の1つとして透析通信システムが活用できる可能性がある。

謝辞

執筆にあたり沢山のご指導・ご協力いただきましたことに心より感謝申し上げます。

国立病院機構長崎医療センター泌尿器科 錦戸雅春先生

医療法人陽蘭会広瀬クリニック 廣瀬弥幸先生

日機装株式会社

参考文献

- 1) 特定非営利活動法人長崎地域医療連携ネットワークシステム協議会あじさいネット「あじさいネットとは」,
[online] http://www.ajisai-net.org/ajisai/07_outline/index.html (2017年6月19日アクセス)
- 2) 内閣官房内閣広報室「『どこでもMY病院』構想の実現 説明資料」,
[online] http://www.kantei.go.jp/jp/singi/it2/iryoujyouthou/dai1/siryou5_1.pdf (2017年6月19日アクセス)