

● 巻 頭 言 ●

環境の変化——日本透析医会常務理事 戸澤 修平 357

● 透析医療における Current Topics 2019 (東京開催) ● (2019.5.19)

透析医療における Safety-I と Safety-II—レジリエンス・エンジニアリングの考え方—

——大阪大学医学部附属病院中央クオリティマネジメント部 北村 温美 中島 和江 359

透析医療における感染管理——JCHO 千葉病院外科 三木 陽二 368

当院におけるポリファーマシーの現状と減薬への取り組み

——日高病院腎臓病治療センター 筒井 貴朗 永野 伸郎 伊藤 恭子
同 薬剤部 八子 有沙 378

末期腎不全患者の人権尊重と療法選択——聖隷横浜病院 内田 明子 384

透析装置の洗浄排水に関する東京都下水道局の対応——東京都下水道局 高橋 明宏 389

透析排水管理の諸問題——東京女子医科大学 峰島 三千男 394

透析患者の転倒とその対策——東北医科薬科大学医学部リハビリテーション学 伊藤 修 397

● 医療制度・医療経済 ●

第24回透析保険審査委員懇談会報告

——日本透析医会医療保険委員会/同 専務理事 宍戸 寛治 402

● 医療安全対策 ●

第20回災害時情報ネットワーク会議および情報伝達訓練実施報告

——日本透析医会災害時情報ネットワーク/同 災害時透析医療対策委員会 森上 辰哉
日本透析医会災害時情報ネットワーク 岡田 直人
同 災害時透析医療対策委員会 山川 智之 417

透析患者の自己決定プロセスと共同意思決定 (SDM)

—透析スタッフが知っておくべきこと—

——群馬大学大学院医学系研究科医療の質・安全学講座/腎臓病SDM推進協会 小松 康宏
東海大学医学部附属八王子病院腎内分秘代謝内科/同 石田 真理 434

2019年版 透析排水基準 日本透析医学会/日本透析医会/日本臨床工学技士会

——日本透析医学会学術委員会透析排水管理ワーキンググループ委員長 峰島 三千男
同 委員/同 学術委員会委員長 友 雅司
同 理事長 中元 秀友
同 委員/日本透析医会 宍戸 寛治
同 会長 秋澤 忠男
同 委員/日本臨床工学技士会 内野 順司
同 理事長 本間 崇 441

● 実態調査 ●

「透析医療機関の消費税負担増加に関する緊急アンケート調査2019」結果報告

——日本透析医会 透析医療経営検討部会/同 常任理事会 太田 圭洋 山川 智之

土谷 晋一郎 隈 博政 宍戸 寛治 戸澤 修平
同 常任理事会 秋澤 忠男 篠田 俊雄 甲田 豊 445

鹿児島県の高齢透析患者介護関連実態調査報告—2019年3月現在—

——上山病院/鹿児島県透析医会 上山 達典
高田病院/同 萩原 隆二
四枝内科/同 四枝 皓二
鹿児島大学病院血液浄化療法部/同 速見 浩士 450

● 臨床と研究 ●

透析室のインフルエンザ対策—アウトブレイクをどう防ぎ、どう対応するか—

——新潟県厚生連豊栄病院内科 菊地 博 柄澤 良
信楽園病院呼吸器内科 川崎 聡
同 腎センター 島田 久基 464

腎性貧血と HIF stabilizer ————東京大学腎臓・内分泌内科 田中 哲洋 470

サイコネフロロジー—今日の課題と展望—

———東京女子医科大学医学部精神医学講座 西村 勝治 476

● その 他 ●

英文論文「Psychosocial mediators between socioeconomic status and dietary restrictions among patients receiving hemodialysis in Japan」の要旨、解説と血液透析患者実態調査検討ワーキンググループの活動の紹介

———日本透析医会腎不全対策委員会 CKD（慢性腎臓病）対策部会
血液透析患者実態調査検討ワーキンググループ部会長
/つくば国際大学医療保健学部医療技術学科 篠田 俊雄 484

● 公募研究助成 ●

***28年度

〈報告書〉

腎不全の血管中膜石灰化における内膜機能の役割

———昭和大学医学部内科学講座腎臓内科学部門 溝 渕 正 英 487

透析導入率の経年変化—1983年から2016年まで—

———新潟大学大学院医歯学総合研究科地域医療長寿学講座 若杉 三奈子
福島県立医科大学腎臓高血圧内科 風間 順一郎
新潟大学大学院医歯学総合研究科腎膠原病内科 成田 一 衛 491

維持透析患者におけるリン添加物摂取に関する基礎的研究

———徳島大学大学院医歯薬学総合研究部・分子栄養学分野 瀬川 博子 497

ビタミンD結合蛋白（DBP）遺伝子多型が透析患者の予後に与える影響についての検討

———東京慈恵会医科大学 腎臓・高血圧内科 中島 章雄 500

ワサビ成分による腎機能保護作用に関する研究———島根大学生物資源科学部 清水 英寿 503

● 各支部での特別講演抄録 ●

***30年度

《愛知県》 CDK-MBD 治療—何が確かで何が不確かなのか—

———大阪市立大学大学院医学研究科 血液病態制御学 庄司 哲雄 509

《東京都》 東京都における災害時透析医療体制について

———東邦大学医学部腎臓学講座/東京都区部災害時透析医療ネットワーク
/東京都透析医会災害対策副委員長 酒井 謙

東京都区部災害時透析医療ネットワーク/医療法人社団豊済会下落合クリニック	菊地 勘	
/東京都透析医会災害対策担当幹事	津田 圭一	
東京都区部災害時透析医療ネットワーク/東邦大学医療センター大森病院臨床工学部	丹野 麻美	
東京都区部災害時透析医療ネットワーク	花房 規男	512
東京女子医科大学病院血液浄化療法科/東京都透析医会災害対策委員長	宮崎 真理子	516
《神奈川県》 災害時の透析医療継続を規定するリスク管理		
————— 東北大学大学院医学系研究科腎・高血圧・内分泌学分野		
***元年度		
《青森県》 心房細動治療の現状と透析例での課題	奥村 謙	518
————— 済生会熊本病院心臓血管センター循環器内科		
《青森県》 発災時に透析施設が一般の災害医療体制と連携するための課題	小笠原 賢	520
————— 青森県立中央病院災害医療管理監血液浄化療法部部长		
《宮崎県》 オンライン HDF の展望と課題	久野 勉	522
————— 池袋久野クリニック		
《福島県》 透析患者のマグネシウムの fine tuning を目指して	坂口 悠介	524
————— 大阪大学大学院医学系研究科腎疾患臓器連関制御学寄附講座		
● 透析医のひとりごと ●		
回想	札幌北楡病院	久木田 和丘 526
ニューヨークでのブラックアウト	岡山大学学長	楨野 博史 528
高みの見物	名嘉村クリニック 臨床研究支援センター	井関 邦敏 530
● 神田 秘 帖 ●		
9. 災害対策と患者登録	日本透析医会名誉会長/増子クリニック 昴	山崎 親雄 532
● た よ り ●		
神奈川県支部だより	神奈川県透析医会会長	穴戸 寛治 534
岡山県支部だより	岡山県医師会透析医部会会長	草野 功
	同 災害対策委員長	西崎 哲一
岡山大学大学院医歯薬学総合研究科血液浄化療法人材育成システム開発学	杉山 齊	536
常任理事会だより	日本透析医会常務理事	山川 智之 539
学会案内 (2020年1月～4月)		543
投稿規程		545
編集後記	会誌編集委員	伊丹 儀友 548
お知らせ		
日本透析医会通常総会の開催について	<i>i</i>	
研修セミナーの開催について	<i>i</i>	
メールアドレスの登録について (お願い)	<i>v</i>	
会員情報の変更について (お願い)	<i>v</i>	

環境の変化

(公社) 日本透析医会

常務理事 戸澤修平

令和元年10月、記録的な大雨をもたらした東日本を縦断した台風19号、21号と、その後が続いた再度の大雨で土砂災害、洪水、浸水被害が拡大し、その被害でお亡くなりになった方々、ならびに被災された多くの方々に心よりお見舞い申し上げます。

10年ほど前より筆者在住の札幌の季節毎の気温上昇が気になっていたが、今回の台風、大雨による大災害を経験して、我々を取り巻く自然環境が大きく変わりつつある事を再認識するようになった。環境の変化といえば、筆者は7~8年ほど前から誕生日になると大きな木の鉢をプレゼントされ2階の外に置いている。今年は斑入りホンコンカポックセラートという葉の文様が綺麗な観葉植物を頂いた。しかしながら何故か毎年20~30日程経過すると、それなりの手入れをしているが葉の艶が無くなり枯れて落ち始める。この観葉植物は本州から運ばれてくるとのことで、環境が大きく変わりそれがストレスとなって枯れるのではないかとのことである。我々にとって些細とされている環境の変化もこの観葉植物には致命的な環境変化なのだと実感した。

自然環境で今一番の問題は全世界で取り上げられている地球温暖化対策である。今年の国連での「気候行動サミット」で、スウェーデンの16歳のグレダ・トゥンベリさんが温暖化阻止を求める演説をした。我々も日本の気候が温暖化の影響で変わってきていることを、気温の異常上昇、ゲリラ豪雨の多発等、降雨量の増加、台風勢力の拡大等の気象状況の変化、それに伴う海水温の上昇で千葉県沖に珊瑚礁ができたり漁獲される魚類の変化、農業においても「美味しいお米」は北海道産といわれるようになってきた事などで、日本の自然環境の変化が地球温暖化によることと実感してきている。

また、それとは別に環境破壊しているものとしてマイクロプラスチック問題、今や我々の日常生活で欠かすことのできないプラスチックが今後の自然環境破壊に重大な影響を及ぼし、人体をはじめすべての生物に大きな影響を与えるとは考えもしていないことだった。環境破壊の始まりは産業革命と考えられるが、我々は産業革命により様々な技術革新、製鉄業の成長、そして蒸気機関の開発による動力源の刷新により生活は飛躍的に豊かになった。しかしながら、その豊かさと引き替えにわずか150年程でこれほどの自然環境破壊が進むとは予想していなかった。この破壊は我々人類が幸せを満す欲望のために普遍であるはずの自然のサイクルを破壊したために招いた恐ろしい結果であり、今後、豊かになった生活と引き替えにどのように多大な負債を背負うことになるのか、どんな結果を招くことになるか想像がつかない。これらの環境破壊の改善策はすべての人類がこの問題に正面から取り組み、個々のエゴを捨てなくては実現できないし、このままでは次世代に負の遺産を残すことになる。

また、自然環境ばかりではなく、現在日本の社会環境もIT産業の発達によりアナログ時代から

デジタル社会へと変遷し、税の電子申告、電子商取引、インターネットバンキング、キャッシュレス、ネットショッピングの加速などで生活が大きく変わりつつあるが、この豊かさに酔いしれていいのか、この利便性の裏返しに何が来るのかが懸念される。このIT産業ではすでに巧妙な詐欺などの犯罪が横行しており、正確な情報把握の必要性を痛感しているが対策の答えはまだ見つからない。

医療環境においてもAIの進歩により、今までに得られた膨大な医療情報を分析活用することにより、瞬時に治療方法が解明したり、新しい病気が判明する時代が来ている。また、医療ロボット「ダ・ヴィンチ」の活用、iPS細胞に代表される再生医療分野でも著しい進展を見ているが、これらが病める人々を助けハッピーエンドで終るのなら最高であるが、これに伴う未知の解決しなければならない不都合が沢山出てくる可能性もあり、その危険や責任の所在をどうするのかなど問題が山積である。

医療というのは時代が変わろうが環境が変わろうが人対人の関わり、病める人对治療する人同士との関わり合いであり、未知の問題が出てきても人は叡知をもって乗り切っていくしかないし、それを持続させなければならない。

透析医療における Safety-I と Safety-II

—レジリエンス・エンジニアリングの考え方—

北村温美 中島和江

大阪大学医学部附属病院中央クオリティマネジメント部

key words : Safety-I, Safety-II, 複雑適応系システム, レジリエンス・エンジニアリング

要 旨

医療安全を、単に害を防ぐことではなく、その質(患者満足度や安定性)を向上させることと捉え、そのためには Safety-I と Safety-II, さらに患者参加の三つのアプローチが必要であることを概説する。

はじめに

紀元前5世紀に生まれた「医学の父」ヒポクラテスは、それ以前の呪術的医療を排し、科学的視点に基づく医療の基礎をつくった。彼は“First, do no harm. (害と知る治療法を決して選択しない)”と神に誓った。同じ誓いの言葉が表紙の一番上に書かれた、“To Err is Human”という報告書が1999年に米国医学研究所から発表された。これは、全米で年間4.4~9.8万人が医療事故により死亡していると推計したセンセーショナルな報告書であった。

奇しくも同じ1999年、我が国でも肺と心臓の手術患者を取り違える等の大きな医療事故が相次ぎ、この年から全国で医療安全への取り組みが本格的に開始された。医療安全の元年といわれる1999年から、今年で20年が経つ。この20年間で医療安全は大きく推進され、様々な指針に基づいた体制整備、医療安全教育が進められた。これらは大きな成果をあげてきたが、一方で、従来の医療安全へのアプローチに限界も感じられるようになってきた。ここでは、従来の医療安全へのアプローチ(Safety-I)とその限界、および新しいアプローチ(Safety-II)について概説し、二つのア

プローチをうまく組み合わせた透析室での実践例を紹介する。

1 Safety-I

医療安全の原点として、いかなるときも守らなければならない手順は確実に守るよう徹底しなければならない。これをおろそかにすると大事故に至りうる確認ポイントである、患者の「同定」と「照合」、輸血投与時の確認等がその代表である。医療安全の歴史としては、まず防げる害を防ぐため、確認を確実に行うこと、例えばそのための「指差呼称」が推奨されてきた。実際に指差呼称のエラー防止効果を実験した結果、指差呼称を実施しなかった場合に比し、指差呼称を実施することでエラーが6分の1に抑えられたという報告がある¹⁾。

体外循環を伴う血液浄化療法はハイリスクであり、透析操作等に関するガイドラインが学会により早くから整備されてきた。そして今日の透析室は、それらに基づく手順書に溢れている。これらは確実に成果をあげており、例えば、空気返血に伴う空気塞栓事故については、「透析医療事故防止のための標準的透析操作マニュアル」(日本透析医会、平成13年)の周知により、生食バッグによる返血操作が推奨された結果、空気返血を実施している施設は平成12年度が24%であったが平成14年度は7.7%、平成25年度は3.4%に減少した。全体としての死亡事故の発生件数も減少している²⁾。

事故と原因が明確な因果関係にあると想定し、原因

を排除することが安全につながるという安全対策の考え方を Safety-I といい、ドミノモデルやスイスチーズモデルは、この考え方に基づくものである。必ず守らなければ重大な事故に至りうる手順の場合、Safety-I の考え方にに基づき、マニュアルを定め、100% 遵守することで事故が完全に防止できると考え、遵守率をモニタリングし、さらに改善を促す活動が有効である。

Safety-I の考え方にに基づく医療安全対策は、まず、インシデントレポートなどで報告される失敗事例に着目し、失敗に至った因果関係を分析し、マニュアルを修正するなどの個別の対策をとる。この手法は、精密時計のように、複雑ではあっても設計通りに動くタイプのシステム (complicated system) に対しては有効である。なぜなら、故障した場合には、その部位を特定し修理すれば、元通りに正しく動くようになるからである。

透析医療は、透析用水や機器の準備、操作、回収作業など多くのタスクから構成されるが、個々のタスクは手順通りに順番に行えばうまくいくものが多い。そのため、透析医療における医療安全も Safety-I に基づくものが多く、手順の追加、手順の標準化、統制 (学会指針など)、あるいは自動化により、失敗の原因を排除しようとしてきた。実際に、空気塞栓による死亡事故を防ぐためにガイドラインが果たした役割は上述の通り大変重要なものであった。

2 Safety-I の注意点

Safety-I に基づく安全対策を考えると、注意すべき点が3点ある。

1点目は、「後知恵バイアス」に陥りやすい点である。失敗事例を後から振り返ってみると、「あの時にあしなかったのが悪かった」というように原因を決めつけてしまいやすい。しかし、そのように行動した背景にあるものが、より本質的な原因である可能性もある。

2点目は、確認が不十分であった事例などでは、確認手順の増加 (シングルチェックならダブルチェックへ、ダブルチェックならトリプルチェックへ) を唯一の対策としやすい点である。人は正常性バイアスや楽観的バイアスに陥りやすく、多少の異常に気付いても、正常範囲内と捉え、心の平静を保とうとする。ここに、「確認の徹底」の難しさがあ

を増やしても完全に解消することは難しい。

3点目は、その事象が本当にリニアモデルで解説できるものなのか、という点である。この点を検証する際には、その対策の有効性は、環境や条件により異なるか、対策による効果は期待された通りに認められるか、という視点で検討するとよい。

3 複雑適応系システムと Safety-II

Safety-I が重要である一方で、手順書を守っていれば防げられると思われるインシデントもゼロにはなっていないのが事実である。それはなぜだろうか。主な理由の一つは、実際の医療現場は個々のタスクが常にマニュアル通り、一定の順序で行われるわけではないことにある。

医療の現場は変動と制約に満ちている。変動としては、その日ごとに患者の病態は異なること、それに応じてドライウエイトや除水速度を調整する必要が生じること、チームを構成するメンバーが変わり、職種の割合や各スタッフの経験値、コミュニケーション能力が変化すること、機器のトラブル、緊急透析患者の発生、血液透析中の胸痛、等々枚挙にいとまがない。制約とは、時間、透析ベッド数、マンパワー、使用可能な機器、施行可能な手技等が限られていることである。我々は、その日、その瞬間に変動する多因子の相互作用の結果生じる状況に対し、限られた時間と利用可能なリソースの範囲内でうまく調整しながら、目的を遂行している。

新しい医療安全の概念であるレジリエンス・エンジニアリングでは、医療はリニアな因果関係で説明できるものではなく、変動と制約の中でも目的を達成するために柔軟に対応する「複雑適応系システム」であると捉える。そして、想定内、想定外に状況が変動する中でも、システムが求められた機能を果たしている状態をレジリエンスという。これらの多くは、現場の自律性、柔軟性によりうまく対応している場合が多いが、うまくいくか、いかないかは紙一重である。レジリエンス・エンジニアリングは、変動の中でもチームや組織が「システムとして」どのようにうまく機能を果たしているのかを、システムを構成する要素間の相互作用に着目して観察し、よりうまくいくことを増やすための仕組みをデザインするものである³⁾。

そのために、稀に起こるインシデント (うまくいか

表 1 Safety-I と Safety-II の違い

Safety-I	Safety-II
<ul style="list-style-type: none"> 失敗をなくすことを目指す 失敗事例に着目 要素分解的に原因を特定 	<ul style="list-style-type: none"> うまくいくことを増やす 日常臨床業務に着目 広く観察し、相互作用（つながり）を解明（breadth-before-depth） システムの柔軟性、自律性、省エネ性を確保する 「つながり」をデザインする 複雑適応系システムでは有効
<ul style="list-style-type: none"> がちがちに制御する 	
<ul style="list-style-type: none"> 特定された原因をなくす リニアモデルでは有効 	

なかった事象)に着目するのではなく、多くがうまくいっているその仕組みに着目する考え方を Safety-II と呼ぶ。ここで注意しておきたいのは、Safety-I と Safety-II は相容れないものではなく、互いに補完しあうものであるということである。Safety-I に基づく安全対策では防ぎきれなかった事象は、医療現場が単純なリニアモデルではなかったことに起因すると考え、単に確認手順を増やしたり、マニュアルを分厚くしたりするのみではなく、Safety-II の考え方を取り入れることが、システムの改善と安定性につながりうるという点を理解しておく必要がある。表 1 に Safety-I と Safety-II のアプローチの違いを示す。

4 透析医療を構成するタスクの分類

透析医療を構成する各タスクは、マニュアルを遵守

すれば必ずうまくいくと思われがちであるが、実際に各タスクがリニアモデルで説明できるかを、「予測可能性」（どのような環境のもとでも A を行えば必ず B になるという確からしさ）と、「関わる因子の多さ」（目的とする機能を果たすために関与する要素の多さ）で検討し分類したものが図 1 である。図 1 の (i)～(iii) のように、これらを大きく三つのカテゴリに分けると次のようになる。

(i) 予測可能性の高いプロセス

例えば、決まった項目をモニタリングすることや、指示された採血を行うことは、決められた手順からほぼ変動することのない、確実性の高いタスクである。透析回路のプライミングは、手順は多くても、脱血側から返血側に向かって順番に生食を満たしていく、完

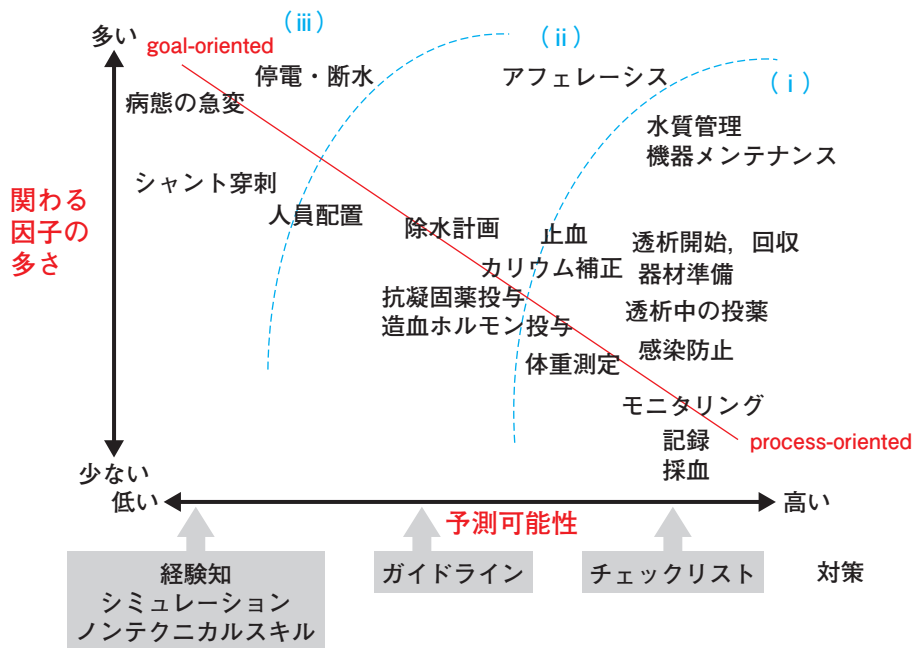


図 1 透析医療を構成するタスクの「予測可能性」と「関わる因子の多さ」による分類
 (i) 予測可能性の高いプロセス, (ii) 予測可能性が高くはないタスク, (iii) 予測可能性の低いタスク

全にリニアな作業手順であり、うまくいかない場合は手順をさかのぼって検証することで原因を特定できる。

こうした、予測可能性の高い（リニアで、変動の少ない）カテゴリに分類されるタスクは、手順をきちんと守ることが安全対策の目標となり（process-oriented task）、わかりやすく間違えにくいマニュアルやチェックリストを作成し、それを遵守することを教育し、徹底するという Safety-I の安全対策が有効である。このカテゴリのタスクにおいては、そのマニュアルやチェックリストを用いることでインシデントが防げるかどうかを観察、検証することにより、それらの安全対策の有効性を評価することができる。

(ii) 予測可能性が高くないタスク

では、除水計画についてはどうだろうか。単純に、DW と来院時体重の差を透析時間で均等割りして時間当たりの除水量を決めればよいわけではなく、ここには多くの変動因子が関わる。例えば、来院時体重は正確に測れたか、患者の心機能、栄養状態、発熱や下痢など当日の体調はどうか、透析時間の延長は可能か、スタッフは居残れるか、前半に多めに除水するか、10% NaCl を使用するか、担当スタッフの経験値は十分か、など、うまくいくためには複数の要因が影響する。かつ、前回うまくいった方法が今回もうまくいく可能性（予測可能性）は高くない（しかし低くもない）。その時々々の病態を複合的に判断し、その時点で最適と考えられる除水方法を決定する。

これは複数の要因が影響を与え合う背景を鑑みる必要のある、「関わる因子が多く、かつ予測可能性が高くない（しかし低くもない）」医療行為といえる。このカテゴリに対する安全対策としては、ガイドライン等で標準的な医療手順を示すものの、画一的な手順ではうまくいかない場合も多く、個々の状況に応じて医療者の裁量で細かく調整することが必要である。

(iii) 予測可能性の低いタスク

さらに予測不可能な混沌とした状況も起こりうる。血液透析中の急変、地震や台風時の停電や断水などは、「とるべき行動の指標」がある程度は定められているものの、まったく同じ事象が同じ環境で発生することはなく、以前はうまくいった方法が、今度もうまくいくとは限らない、予測可能性の低い事象である。こう

したカテゴリでは特定のやり方に固執するよりも、目標に至ることができるやり方を柔軟に選択することが重要である（goal-oriented task）。

このカテゴリは、同時に変動する種々の因子に迅速に臨機応変に対応し続ける必要があり、全体としてうまく機能を果たせるか否かに影響を与える因子は非常に多い。このカテゴリに属するタスクについては、マニュアルやガイドラインを整備するのみでは有効な対策とはならない。個ではなくチームとしてうまく対応できるよう、ノンテクニカルスキルを取り入れたチームビルディングやシミュレーショントレーニングなどが必要となってくる^{4,5)}。

5 レジリエンス・エンジニアリングの視点からみた、医療安全対策構築の具体的方法

では具体的に、レジリエンス・エンジニアリングの視点からどのように医療安全対策を検討すればよいのか。ポイントとなるのは、

- ① 日常臨床業務（everyday clinical work; ECW）を広く観察し、ECW が変動する背景因子を把握すること
- ② 職種や部署といった「サイロ」を越えて話し合う場を持つこと
- ③ 互いにうまくつながるための仕組みを現場目線で考えること
- ④ 変動をうまく予測し柔軟に対応できる仕組みを考えること
- ⑤ システム思考であること

である。これらの実践例として、増床に伴い透析業務の経験値が浅いスタッフが増えた当院透析室での、安全性向上のための取り組みを示す。

5-1 日常臨床業務の観察

当院では透析患者の外科手術件数の増加を背景に、2015年に透析室の増床（8床→14床）が行われ、年間透析件数も2,100件前後から2016年は約2,400件に増加した。また、心臓血管外科患者の割合も約10%から20%に増加し、体外設置型補助人工心臓や人工呼吸器を装着中の患者など患者の重症度も増した。一方、増床に対応するため、スタッフは2~3カ月単位で病棟から透析室にローテーションで配置される若手看護師3名と、新人臨床工学技士1~2名が増員された。

こうした環境の変化に伴い、これまでインシデント報告の少なかった透析室からの報告数が増加し、その内容には除水量の設定入力間違い、薬剤投与患者の間違い、ダイアライザの種類間違いなど図1の(i)に属するプロセスのものが多く含まれていた。これら個別のインシデントに対して、現場では単にスタッフの経験不足や患者数の増加を原因とし、「手順の遵守」、「ダブルチェックの徹底」等の対策を上積みしていたが、マニュアルが分厚くなり業務手順が増すばかりで、抜本的な問題解決には至っていないようであった。

そこで第三者として、医療安全部門の医師、看護師が、現場の観察とヒアリングを複数回行うこととした。その結果、透析室で1人の患者についてなされる確認事項は本院の場合、1回の透析につき34項目あり、多くの確認事項は血液透析開始時（目標除水量などの透析条件設定、血液検査の有無等の19項目）と、終了時（患者のバイタルや止血状態の確認、薬剤投与の有無、体重測定等の11項目）に集中していた。透析の開始、終了は複数の患者に対して並行して行われるため、スタッフの業務が時間帯によって集中し、さら

に、途中で生じる血圧低下への処置や緊急透析依頼への対応など、様々な擾乱がそこに加わっていた。

透析室が8床であった時は、一目で全体の治療の進行状況や、注意を要する患者が把握できたため、透析室業務の長いスタッフ間で阿吽の呼吸で声をかけあい、状態の悪い患者への観察強化や、除水計画変更等の先行的安全行動がとられていた。しかし、増床により透析室全体を把握しづらくなり、透析室チームが、経験の浅いローテーションスタッフを含むいくつかの小チームに分断された形となり、経験値の高いスタッフが全体をつなぐことができなくなっていたことが判明した。そのために、忙しい時間帯には手順の逸脱が常態化していたと考えられた。

5-2 職種のサイロを越えて「互いを知る場」の構築

現場の観察やヒアリングから、透析業務中や課題解決の場においても、職種をこえたチームワークがうまく機能していないと感じられた。それぞれが危機感を抱いており、透析室の安全性を高めるという目標は一致していたため、医療安全部門が仲介する形で職種の

条件確認項目		
透析開始前	<input type="checkbox"/> 患者氏名	
	<input type="checkbox"/> ダイアライザ	
	<input type="checkbox"/> 透析液	
	<input type="checkbox"/> 治療方法	
	<input type="checkbox"/> 抗凝固薬	薬剤名/目盛/流量 速度設定
	<input type="checkbox"/> HDF	補液量/補液速度 前/後希釈 補液ライン開栓確認
	<input type="checkbox"/> バスキュラーアクセス	位置確認
	<input type="checkbox"/> 接続部確認	
	<input type="checkbox"/> 透析時間	透析時間 入室時総体重 風袋確認
	透析開始後	<input type="checkbox"/> 除水計算確認
<input type="checkbox"/> 血流量		
<input type="checkbox"/> 抗凝固薬		ショット量実測目 終了前OFF有無 K補正有無 スケール確認
<input type="checkbox"/> 血液検査項目		Ca補正有無
		スケール確認
		BS測定有無
		スケール確認
<input type="checkbox"/> 採血		ACT測定 有無
<input type="checkbox"/> 心電図装着		有無
<input type="checkbox"/> SpO ₂ モニタリング		有無
<input type="checkbox"/> 酸素投与		有無/流量
<input type="checkbox"/> 終了時薬剤投与		有無/投与量 準備確認
<input type="checkbox"/> その他		輸血投与 輸液投与
<input type="checkbox"/> 各種処置タイマー		セット確認

チェックボックス

開始直前

開始直後

患者氏名、ダイアライザ、透析液治療方法、抗凝固薬、HDF（補液量・速度、希釈方法、ライン開栓等）バスキュラーアクセスの位置

接続部、透析時間、除水計算、血流量、抗凝固薬、血液検査項目、採血、心電図装着、SpO₂モニタリング、酸素投与、終了時薬剤、各種処置タイマー、その他

各自の役割と、行わなければならない手順を明確化

表 2 表

図2 透析条件チェックリスト

サイロを越えた話し合いの場を設けた。

そこでは、各職種内で抱え込んでいる問題意識や課題解決のための提案を全職種で共有し、医療安全部門からは、院内他部署でのチームワークがうまく機能している例や、インシデントを「スナップショットでとらえた個人のパフォーマンスの失敗」としてではなく、「システム全体から生ずる問題」として捉えることの必要性等について、情報提供を行った。

その後は、病棟医長と看護師長を中心として自律的に検討が進められ、今までのような阿吽の呼吸でうまく対応するのではなく、新しい構成員もスムーズに行動でき、多職種でうまく連携できるような仕組みが検討された。

5-3 システムの構成要素同士がうまく「つながる」

仕組み

透析装置の条件確認は、これまでは透析室の業務が落ち着いてから行われており、忙しいときは十分な確認ができないこともあった。そこで、確認事項を「透析開始までに確認しておくべき事項」と「透析開始直後に確認するべき事項」に分け、誰がいつ何を確認するかを標準化した。前者は看護師と臨床工学技士で、後者は看護師、臨床工学技士、透析当番医の中から2人でダブルチェックを行い、チェックがすべて入ると「確認済」の表示が上になるようカードをひっくり返し、ベッド前に設置することで、どのベッドが「確認済」でないかが、離れた場所からでも一目でわかる工夫をした(図2)。

これによって、透析開始直後の確認が遅れることなく確実に実施できるようになるとともに、経験値の多寡や職種の違いによらず、新人スタッフも必要な時に確認を求め、全職種で発言しあえる「つながり」ができた。透析開始時にコミュニケーションをとることで、透析途中の情報共有や疑義照会もスムーズに行われるようになった。これらの取り組み後は、看護師から「透析条件等の確認が透析開始直後に確実に終了するので余裕が生まれ、患者の状態変化に早く気づけるようになった」との声が寄せられており、透析終了時の血圧低下や転倒を防ぐ先行的対策にもつながっている。

5-4 予測し対応できる仕組み

その日の透析患者に関するブリーフィングは、以前

は1クール目が落ち着いた時間帯に、看護師と透析当番医で行われていたが、当番医は病棟での患者の様子や治療計画に関する情報が不足しており、透析中にイベントがあると、病棟医に連絡して指示を確認する必要がある、対応に時間を要していた。

サイロを越えた話し合いにてこうした問題点が共有されたため、ブリーフィングを朝一番に、透析当番医のみでなく病棟主治医、病棟医長も含めて行うこととし、よりの確な患者情報と治療計画、生じうるリスクについて事前に全職種で共通認識を持つことができるようになった。また、透析当番医がリーダーとしてスムーズに必要な指示を出せる体制となった。

5-5 サブシステム(部門、医療チーム等)間の

つながりを捉える視点

透析室は「病院」という大きなシステムの一部である。透析室の安定性がどのような要因に影響を受けて変動するかを、俯瞰的に捉えるシステム思考(system thinking)に則って因果ループ図を描いた一例が、図3である。病院全体として「稼働率上昇」という目標が、設定されると、透析患者の高齢化と手術の低侵襲化により、手術適応となる高齢透析患者が増加している背景もあり、手術室増床、ICU増床とともに透析室が増床される。周術期透析患者の循環動態は不安定で、人工呼吸器や補助人工心臓装着下の患者も出てくる。また、稼働率上昇の方針は、一般病棟の混合病棟化や緊急入院の積極的な受け入れにつながり、緊急透析依頼の増加や、病棟での透析患者へのケア不足から、ひいては透析室での患者の病態不安定化にもつながる可能性があった。つまり、単にローテートスタッフの経験値や知識の不足のみが透析室でのインシデントにつながっているのではなく、院内のそれぞれの部署が「稼働率上昇」という目標に一生懸命取り組もうとする結果、透析室のリスクが増加していたといえる。

このように、各因子の因果は独立していたり一方向直線の関係であったりすることはなく、必ずループになっていることに留意する。Safety-Iの考え方で要素分解を進めるうちに、要素間の相互作用を見失うことがある。システムに不安定さを感じた時は、システム思考を取り入れ、サブシステム内およびサブシステム間のフィードバック・ループをじっくり観察し、つながり方を再設計することが重要である。

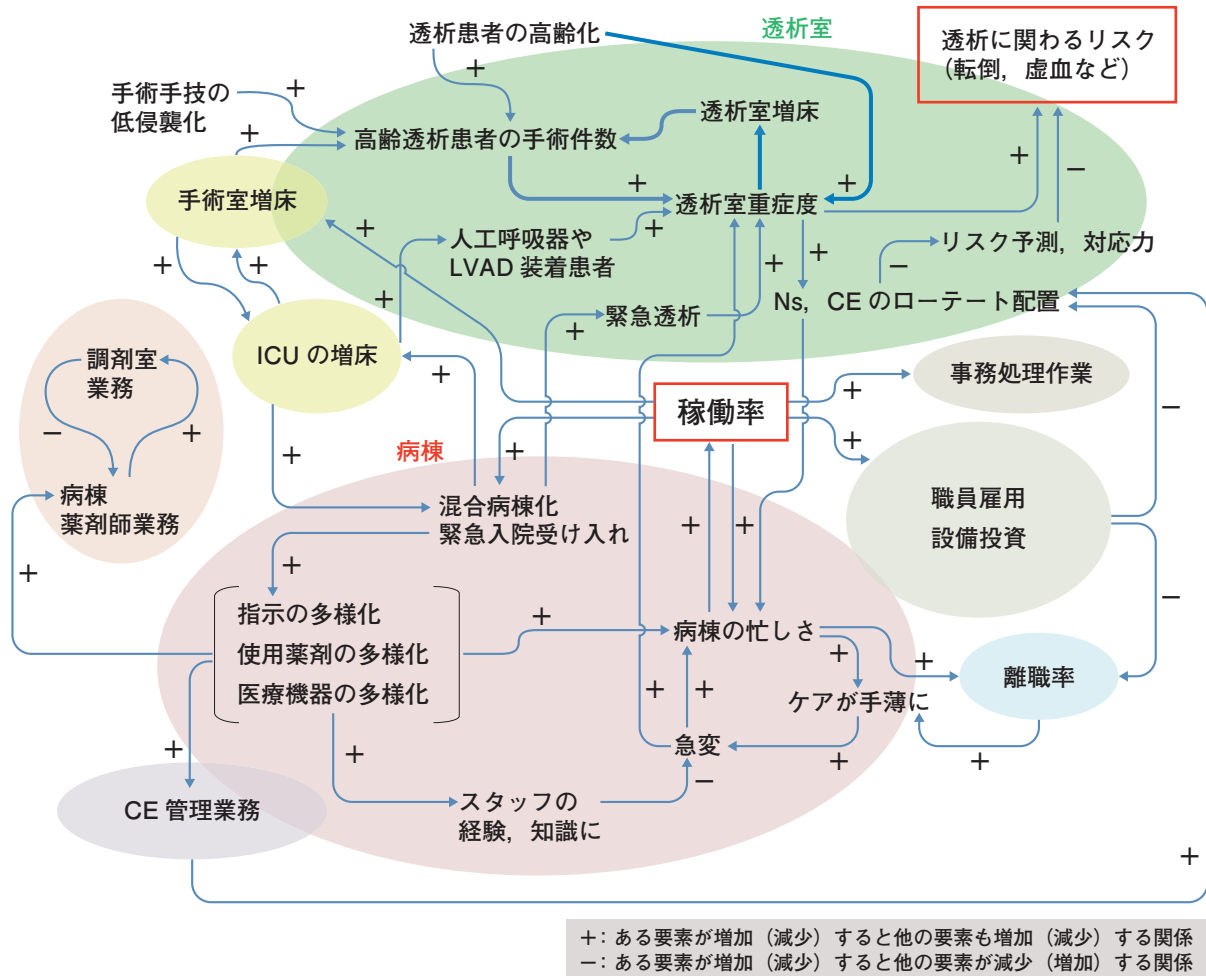


図3 システム思考から見た透析室と他部門とのつながり

こうした背景を鑑み、当院透析室では、病棟医長が自律的に他科との連絡体制を密にとるようになった。特に重症患者や緊急透析の多い曜日は透析室に常駐し、他科からの透析依頼などの情報を集約し速やかに透析室と共有し受け入れ体制を整えたとともに、重症度が増しすぎないように関係部署との調整、協力依頼を行うことで、透析室業務の変動を最小限にするよう先行的に対応している。また、多部署との連携改善が必要な場合には、運営部会や委員会を通じて広くアプローチしている。

6 患者協働型医療

6-1 患者協働型医療とは

ここまで、医療チームの視点から透析室医療の安全を考えてきたが、医療の質・安全性向上のために必要なもうひとつの要素、患者協働型医療 (person-centered care) について概説する。

“To Err is Human” に続いて 2001 年に米国医学研究

所から発行された“Crossing the Quality Chasm”には、すでに医療安全のために患者協働が必要であり、患者が自身の受ける医療について積極的に関与するべきであるとしている。患者参加 (patient engagement) は、安全の確認 (フルネームを自ら言う、検査結果や透析条件を患者も確認する、等)、および、意思決定 (shared decision making; SDM) の二つの面で特に重要である。特に 2018 年度の診療報酬改定も追い風となり、療法選択時の SDM について医療者の意識が高まっている。

従来の informed consent は、医療の高度専門化の中で患者が取り残されず、きちんとエビデンスを考慮した治療法選択の機会を得られるようにするものだが、医療者から患者への一方向の情報提供であった。より患者のニーズに沿った治療法を決定するためには双方向の情報の流れが必要であり、エビデンスだけでなく個々の患者の生活背景や価値観も加味し、医師、患者協働で意思決定を行おう、というのが SDM である。背景には、paternalism から patient-centered care へ、

さらに「患者」ではなく「病と共に生きる一人の人間」として捉える person-centered care へのパラダイムシフトがある。

このSDMは、その過程で患者が自身の治療と今後の人生を統合し、自身の望む人生を病とともに生きるためにどうしたらよいかを考える機会となる。こうして患者参加がなされて初めて、自己管理のための治療的教育が有効なものとなるため、腎疾患のように特に自己管理が重要な慢性疾患では重要な意味をもつ。ただ、SDMはそうたやすくはない。医療者と患者の治療目標は異なることが報告されているが⁵⁶⁾、限られた診察時間で患者が日々大切にしている暮らし、今後も守りたい“生きがい”を理解することは困難であり、また医療者側の経験も要する。

6-2 当院での二つの取り組み

国内外の報告から、透析導入期の患者は、透析による自身のライフスタイルの変化を不安に思っており、他の先輩患者の情報を求めていることが示されている。他患者との面談が有効であることを体感している医療者も多いと思うが、筆者の経験からも、まさに「すべての透析患者は、病と共に生きる専門家」である。そこで当院では、新しい患者参加のアプローチとして、peer-to-peer (P2P) な情報交換の場を、透析前の患者やPD患者に提供している。年1回のPDカフェと、外来でのMeet-the-Expertである。

PDカフェは、2008年から開催している年1回の患者会を、2017年に、それまでのレクチャー形式からワールドカフェ形式に変更したもので、個々の患者のもつ貴重な経験と知識を全体で共有することを目的としている。毎年約40~50名ほどのPD患者、家族、透析導入前患者らが参加するが、参加者やスタッフへのアンケート結果から、P2Pのつながりを作ることによる五つの効果を認めた。それらは、

- ① 集約的学習の場となった
- ② 不安が軽減され、未来を予測し備える力の獲得につながった
- ③ 「つながり」の実感と「前向きな意欲」が向上した
- ④ 自分の経験や知識を他者に伝えることによる自己肯定感を得られた
- ⑤ 医療チームにとっても、患者協働型医療の重要

性を認識する場となった
である。

また、Meet-the-Expertは、療法選択時に、すでに透析を導入している患者（ちょうどその時外来受診している患者）と面談する場を積極的に設けるものである。先輩患者（=エキスパート患者）は、初対面であっても、透析の必要性を宣告され希望を失いかけている後輩患者の気持ちを理解し、透析とともにそれまでと変わらずに生活できるという希望を実感させてあげることのできる唯一の存在である。実際に、医療者からの療法説明ではふさぎ込んでいた患者が、先輩患者と面談した後は前向きに透析を捉えることができるようになる様子を多く目のあたりにしてきた。

こうしたpeer-to-peerなつながりを生かして患者参加を促すことは、PDであってもHDであっても、透析とともにその人らしい人生を長く続けてもらうために必要であり、医療者からの教育だけではなしえない、大きな効果を生むものである。peer-to-peerなつながりを慢性疾患医療の中に組み込むことは、慢性腎疾患患者の自己管理能力向上につながり、個々のレジリエンス能力の向上につながる。また、時間や経験値に限りのある医療現場においても有効で効率的な意思決定と患者教育が可能となることから、制約と変動の中でよりうまくいくことを増やすというレジリエンス・エンジニアリングの視点にも合致したものといえる。

まとめ

医療の質・安全の向上のためのアプローチとして、Safety-IとSafety-II、さらには患者参加、の三つがあることを概説した。従来のアプローチであるSafety-Iは、個々の失敗に着目し、その原因を探し出して除去しようとするものであるが、複雑適応系システムである医療においては、日常臨床における相互作用に着目し、よりうまくいくことを増やすためのシステムデザインを広い視点で行おうというSafety-IIのアプローチも必要である。さらには、患者のもつ重要な役割を医療者が認識し、患者間のつながりをデザインすることで、より患者のニーズに即した医療を効果的、効率的に提供することができる。これら三つのアプローチをうまく組み合わせて透析医療に活かせるよう、実践例を積み重ね、全国で共有していく必要があると考える。

本稿に関して、開示すべき COI 関係にある企業等はありません。

文 献

- 1) 芳賀 繁：「指差呼称」のエラー防止効果の室内実験による検証。産業組織心理学研究 9 1996；107-114.
- 2) 篠田俊雄，秋澤忠男，栗原 怜，等：平成 25 年度日本透析医会透析医療事故調査報告。日透医誌 2016；31：72-89.
- 3) エリック・ホルナゲル，ジェフリー・ブレイスウエイト，ロバート・ウイアーズ編著，中島和江訳：レジリエント・ヘルスケア—複雑適応システムを制御する—。大阪大学出版会，2015.
- 4) 中島和江，北村温美：新しい医療安全へのアプローチ：レジリエンス・エンジニアリング。大阪透析研究会会誌 2018；36(2)：107-110.
- 5) 北村温美，中島和江：透析医療におけるレジリエンス・エンジニアリングの適用。クリニカルエンジニアリング 2019；30：229-238.
- 6) SONG-HD Initiative：Developing a set of Core Outcomes for Trials in Hemodialysis：An International Delphi Survey. Am J Kidney Dis 2017；70(4)：464-475.

透析医療における感染管理

三木陽二

JCHO 千葉病院外科

key words : 標準予防策, 教育格差, 医学知識増大, 組織の知識・知性向上, 職員の勇気を引き出す

要 旨

当院では2度のインフルエンザアウトブレイクの経験を踏まえ感染対策の充実を図ってきた。十分な職員への情報提供・教育が必須であるが、それでも協力が得られないならば各職員が受けてきた教育の格差に注意すべきで、職歴が長いほど感染対策の知識が少ない可能性がある。また医学知識が爆発的に増大しており、集団での知識・知性の向上が必要とおもわれる。感染対策は職種・部署横断的で医療従事者は等しく行わねばならず、職業的に必須なものであろう。透析医療における感染対策は特別なものではなく、標準予防策のひたすらな遵守を第一とすべきである。管理者は高い倫理性・完璧な現実把握そして勇気が必要とおもわれ、感染対策委員会 (infection control committee; ICC) は会議でなにか優先して決定すべきかを見誤ってはならない。感染対策チーム (infection control team; ICT) は管理者と ICC に完璧な現状把握をさせるための材料を提供し、感染対策の面からみた最適解を示さねばならない。ICD (infection control doctor; ICD) は各職種が互いの勇気を引き出し能力を発揮できるよう努力すべきである。

1 当院の概要

本稿のタイトルは透析医療における感染管理だが、単一施設で得た知見から今後に資するものを記している。なるべく蓋然性や一般性を重視し独善に陥らないよう留意するのでご容赦いただきたい。また成熟した

感染対策を行っている施設の方々には新知見は得られないかもしれない点もご海容いただきたい。

当院は千葉県千葉市にある199床の急性期病院である。老人健康保健施設と健康管理センターを併設している。施設は老朽化し、ハード面で多々問題を抱える。感染症科はなく、常勤医がいる診療科は循環器内科・消化器内科・腎臓内科・透析科・外科・整形外科・移植外科である。透析室は72床で常時約260人の透析患者がおり、地域の透析患者の外来診療、入院診療を担っている。特に近隣施設からバスキュラーアクセストラブル、透析患者の重症な心疾患、透析患者の脊椎、四肢や股関節の骨折症例、担癌症例など、他院での診療困難な患者が関東一円やさらに以遠から来院する。さらに、現在トピックとなっている重症下肢虚血症例を積極的に治療しており、多くは耐性菌の持ち込み症例として紹介入院する。また被嚢性腹膜硬化症の患者も多く紹介される。

インфекションコントロールドクター (以下 ICD) は2名いるが1名は老健施設長であり、病院での感染対策はICDである筆者が主に担当している。日常の感染対策は、感染管理認定看護師 (certified nurse in infection control; CNIC) の資格をもつ専従看護師、臨床検査技師、薬剤師、リンクスタッフが中心となり活動しており、感染防止対策加算1を取得している。

ところで、感染症治療では感染の3要素について考えるのが重要とされる¹⁾。感染の3要素とは感染源・感染経路・感受性のある宿主であり、この3要素が無ければ感染は成立せず、そしてリスクの高さを表すも

のであり、介入のポイントを示すものでもある。その観点で当院を捉えると、感染源では耐性菌が院外から多く持ち込まれ、常に院内に耐性菌陽性患者が多数存在しハイリスクと考えられる。感染経路・場の要因としては、どんな感染症を併発しようとも非感染者の近くで透析を行わざるをえない、来院を拒否できないという透析治療特有の宿命がある。環境感染対策は施設の老朽化により不可能なことも多い。感受性宿主要因は、一般に透析患者は易感染性宿主とされ²⁾、当然感染リスクは高い。多くの透析医療を行っている施設と同等、もしくはそれ以上にハイリスクな状態と考えている。加えて診療内容によっては他院への転院治療が現実的に不可能な患者もあり、当院がいわば「最終の施設」として受けざるをえない。

2 当院での知見

2-1 インフルエンザアウトブレイク (1回目)

(1) 当時の当院における状況

筆者が当院に赴任した2012年以前も感染対策委員会 (ICC)、感染対策チーム (ICT) が活動していた。筆者は前任のICDが辞職し病院にICDが居なくなったため急遽依頼され資格を得た。それまでは感染対策に格別の関与はない一般的な外科医だった。振り返ると、2012年当時の当院は据え付けの手指衛生剤の容器自体にカビを認めたり、製氷機内部の清掃できない部分にもカビを認め、さらに清潔汚染のゾーニングの

概念に乏しい物品管理がなされていた。

当院の感染対策の状況を知って介入する契機となったのは、2012年末から2013年年始にかけてのインフルエンザアウトブレイクである。職員9名、入院患者26名が感染し、アウトブレイク判断から終息までに11日間を要した (図1)。

2011年以前の当院のインフルエンザ患者数の集計では、職員と入院患者合わせて毎年2~3人程度だったが、サーベイランスも積極的検査もなされておらず、真のインフルエンザ患者数がごく少数ということはまずありえなかったかと考えた。マニュアルは形骸化し実用に耐えず、管理職への報告、感染患者対応、感染職員対応、予防投薬、職員への情報提供、病院来訪者・入院患者への情報提供、保健所への報告などの一般的に必要なアウトブレイク初期対応¹⁾をごく短時間少人数で行うのを余儀なくされた。

(2) アウトブレイクにより判明したこと

このアウトブレイクの振り返りで多くの知見を得た。図1のごとく、職員が先行し後日入院患者主体の感染が生じており、職員の持ち込みが契機となっているのは明白であり、その防止の重要性を理解した。「日本感染症学会提言2012」を参考に予防投薬を行った²⁾。職員に施行した3日後に同一の部署で患者の予防投薬を要した部署があった。発症入院患者の体温や呼吸器症状などを遡及して調べると、新規発症者の見落とし

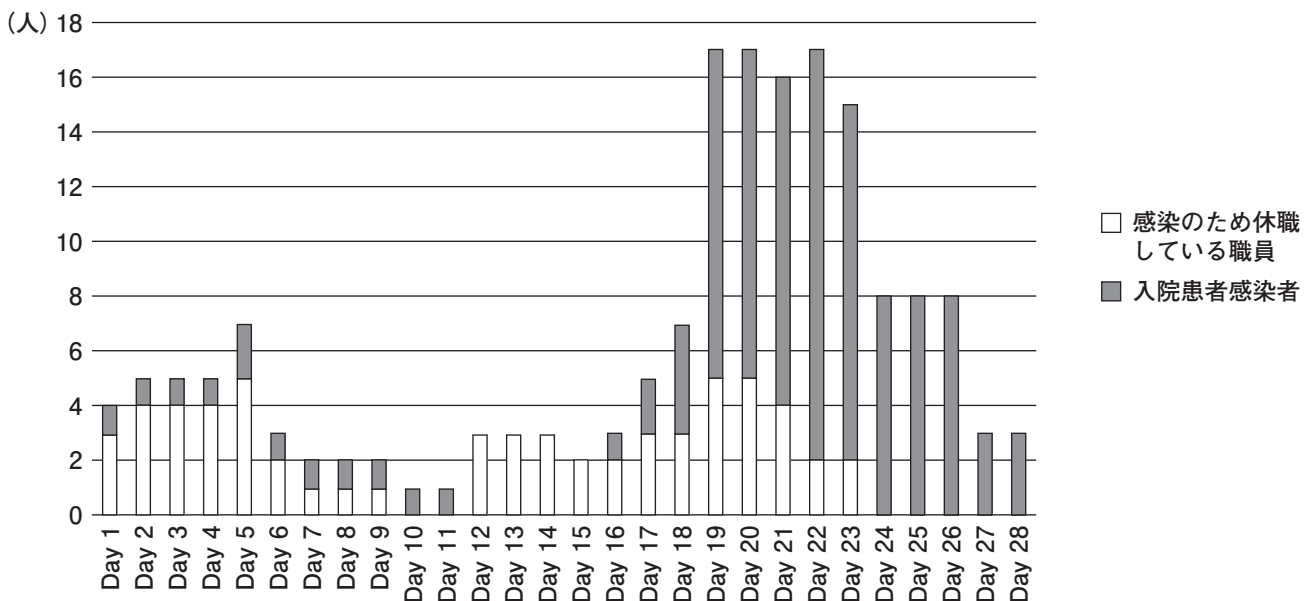


図1 当該診療日に休職している職員と入院患者感染者

シーズン最初の感染者が生じた日を Day 1 としている。職員の感染が先行している。

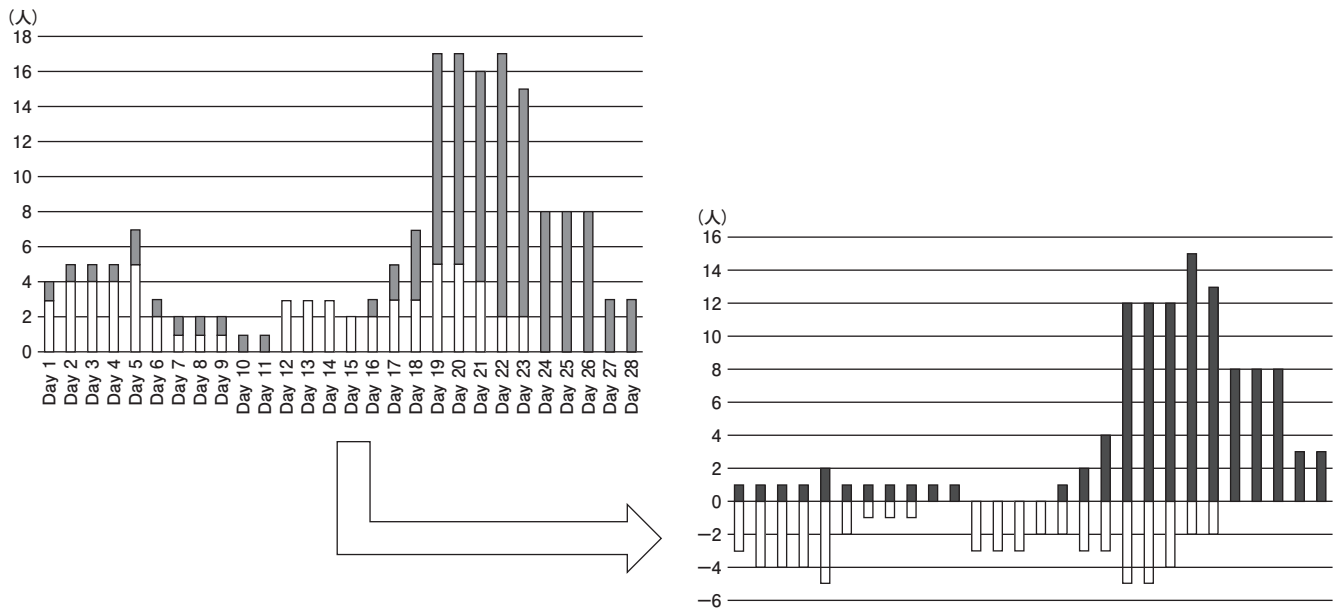


図2 アウトブレイクの困難さを図1より可視化
仕事は増えるが人手は減る、休職している職員を負の値として反転させた。

が判明し、サーベイランスの重要性を認識した。先述の日本感染症学会の提言でも、流行シーズン前のワクチン接種も重要な感染対策の一つとされているが、職員ワクチン接種率は全体では87%だったものの、最も接種者が少ない職種は医師でありわずかに54%だった。

感染対策の基本は標準予防策とされるが³⁾、標準予防策の重要な柱である1患者1日当たりの手指衛生回数（以下手指衛生指数）の自施設データがないことも判明した。米国疾病予防管理センター（Centers for Disease Control and Prevention; CDC）のガイドライン³⁾などを参照し初めて手指衛生指数を算出した。計算前の予想では看護師は3交代勤務であり、患者ゾーンの出入りで各1回は擦式手指衛生剤による手指衛生を行うと考えた。また医師も朝夕の回診時には最低1回は同様に行うだろうと考え、8回/患者日程度と予想したが、4.2回/患者日と遠く及ばず、手指衛生の不足・不徹底が明らかとなった。

年末年始であり、予定入院や予定外来がなく、仕事量の増大がなかった事は僥倖とおもわれたが、マンパワー不足による影響は感じられた。アウトブレイクの困難さを可視化できないかと考え、図1で示した休職している職員を負の値として反転させて作図した（図2）。グラフ上方に伸びる黒の縦棒は仕事量の増加で、下方に伸びる白抜きの縦棒はマンパワーの減少であり、この両者を合わせた状況の困難さがグラフの長さとな

る。つまりアウトブレイクの困難さの根源は「仕事は増えるが人手は減る」ことにあると考えられた。

(3) 研修会の開催

当院の感染対策のレベルが低いことを初めて実感し、まずは職員への情報提供周知が喫緊と考え各部署への研修会を企画した。感染の三要素、標準予防策、手指衛生の五つのタイミングとはなにか⁴⁾などの基本的事項を含めた内容として、多数回開催し、職員の利便を図り、参加機会を極大化した。情報提供のさいには非常に融和的・共感的な態度を一貫して維持した。しかし、院内全17部署で合計24回施行したが出席率はやっと過半数をこえる60%だった。その後も感染対策の改善を図ったが手指衛生指数は低迷が続き、院内全体で3~4回/患者日であり、少ない部署では0.8回/患者日という惨憺たる結果だった。

2-2 インフルエンザアウトブレイク（2回目）

(1) 医療制限および患者の症状

2013年冬季もまたインフルエンザアウトブレイクが生じ、当時四つあった病棟すべてでアウトブレイクが生じたため実質的に入院診療が困難となった。感染者は入院患者43人、職員は33人で全職員の10%弱だった。初めて緊急のICCが開かれ、管理者と各所属長にICTから情報提供を行い、協議の結果、大幅な医療の制限延期を行った。外来診療は継続したが、

予定入院の延期，緊急入院も極力しない，病棟間の転棟中止，予定手術の中止，リハビリテーション中止，血管造影などの諸検査も中止となり，いわゆる「病棟閉鎖」の状態になった。患者の利益は損なわれ，職員と病院も人的・時間的・経済的さらに精神的にも大きな損失を被った。延期や中止された医療は入院 27 件，転院 3 件，転棟 11 件，手術 3 件などであり，判明したもの以外にもまだ存在するとおもわれた。

発症時の臨床症状分析では，発症時体温 36.9℃ 以下が 21%，37.0～37.5℃ が 14% と微熱以下が 35% であり，比較的早期に補足されていると予想され，サーベイランスは一定の効果があったと考えられた。重症例も経験し，4 例が重症化し，残念だがそのうち 2 例は死亡転帰となった。当該症例は保健所に直ちに報告したが，主治医の意見はインフルエンザと死亡の医学的な関連は否定的とのことだった。重症化 4 例を調べると 3 例はワクチン接種されておらず，残り 1 例も接種有無が不明でおそらく施行されておらず重症化への関与が疑われた。

(2) アンケート実施

感染対策に関しての情報提供や教育は明らかに強化され充実されているとおもわれたが，質の向上が得られた実感はなく，職員の感染対策に対する認識を知るためにアンケートを行った。

予防投薬にさいして，職員の中には「早く薬をくれ」と迫る者もいたが，実際の内服状況をしらべると完遂したのは 70% にとどまった。手指衛生の五つのタイミングでどれだけ手指衛生しているかについては，

五つのタイミングのすべてで 50～80% は手指衛生を行っているとの結果だった。勤務時間内で手指衛生を行った回数も職員の 80% が 6 回/日以上行うと答えており，さらに 10 回以上が 44% であり，実際の手指衛生指数を考えると現実との乖離が把握された。また，なぜ擦式手指衛生剤を使用しないのかに対しては複数回答が得られたが，最多は「流水と石鹸で手洗いするから」であり，手指衛生の意義・目的や使い分けが周知されていないことがわかった (図 3)。

(3) 感染対策の策定

これらの事実を踏まえ，ICC，院内研修会，ニュースレターなどで周知を図り，冬季感染症予防のためのバンドルの提供を開始した。具体的には以下のようなものである。

9～10 月から

- ① 冬季感染対策の周知を開始
- ② ワクチン接種励行
- ③ 病院外での感染対策強化
- ④ 有症状時には出勤前連絡と外来待機を義務化
- ⑤ 患者側への感染対策協力依頼の掲示強化
- ⑥ ホームページ掲載
- ⑦ シーズン前に職員ワクチン接種終了
- ⑧ 予定および緊急入院患者の入院時 3 点チェック
 - 患者ワクチン接種有無
 - 家族の感染症発症有無
 - 体温測定や上気道症状や腹部症状のサーベイランス (以下症候性サーベイランス)

これらで異常あれば主治医に連絡し，検査施行する

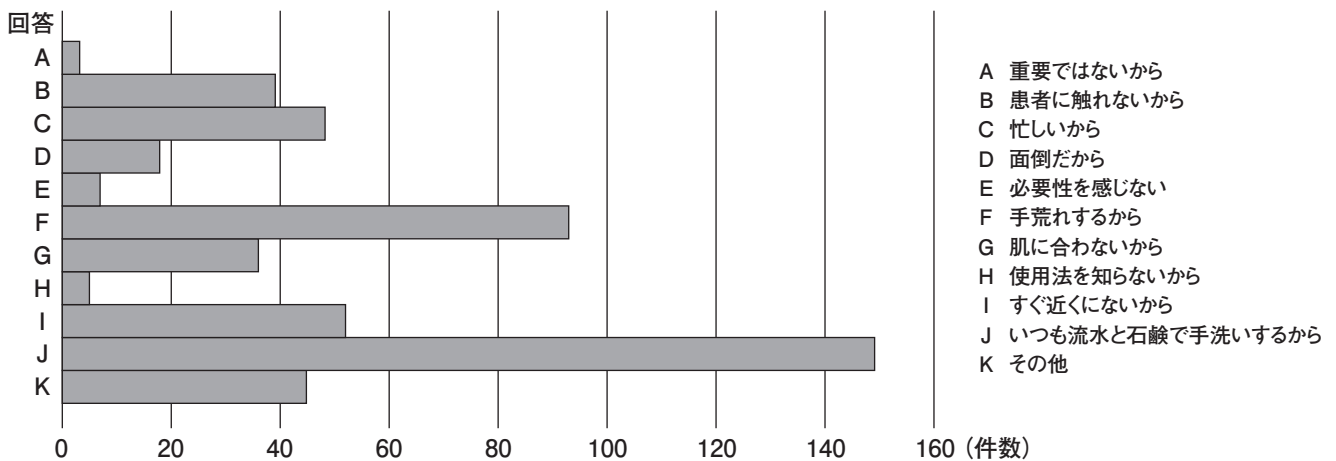


図 3 擦式手指衛生剤を使用しない理由
職員アンケート結果 (複数回答可)。

かなど方針決定まで入院させず外来待機，主治医判断で入院患者へのワクチン接種施行可。

11/1～3/31

- ⑨ 就業中職員マスク着用義務化
- ⑩ 看護師・看護補助者・臨床工学技士の手指衛生剤携行義務化
- ⑪ 入院患者へのマスク必要時無料配布など

さらにインフルエンザアウトブレイク時は，一般的なアウトブレイク対応に加えて，当該部署職員と入院患者に1週間症候性サーベイランス施行，入院患者は病室以外ではマスク着用義務化とした。

2-3 MRSA 環境培養

2014年以降は幸いなことに大規模なインフルエンザアウトブレイクは生じていないが，残念だが散発的なアウトブレイクは例年生じている。またこうしたインフルエンザ感染対策の充実，結果として他の感染症の感染対策の充実にも貢献するはずだが，手指衛生指数は使用数が伸びた部署もあれば，まだ2～3台を低迷している部署もある。職員の感染対策実践の改善が得られているか率直に疑問を抱いていたがそれを象徴するような事案が生じた。

感染の三要素の一つが感染の場である。病原体と感受性宿主がいても，感染経路や感染の場がなければ感染は生じない。標準予防策で手指衛生と个人防护具

(personal protective equipment; PPE) の着用が重要であり，加えて環境感染対策も重要となるが，院内の環境感染対策の実際については状況は不明不知だった。

近年患者と周囲環境を一つのゾーンとみなす「患者ゾーン」という考え方があるが⁴⁾，MRSA (メチシリン耐性黄色ブドウ球菌，methicillin-resistant staphylococcus aureus; MRSA) アウトブレイクが生じた病棟で，患者ゾーンとそれ以外についてMRSAが環境に存在しているか環境培養を行った(図4)。

患者ゾーンはMRSA陽性患者もMRSA陰性患者いずれもMRSAが検出された。しかし医療ゾーンであるナースステーションや備品などからは1カ所も検出されなかった。清掃業者による定期清掃は行われていたが，清掃業者の契約に入っていない医療ゾーン，具体的にはナースステーション内のコンピューター端末付近の清掃などは職員に清掃を義務づけておらず，率直には放置の状態だったが検出されなかった。この結果は，手指衛生指数の低さを確認していたICTメンバーにとって非常に意外な結果であり解釈に苦しんだが，手指衛生指数の少ない部署であっても，ナースステーションに戻ったさいには職員が丁寧に石鹸と流水で手洗いしている姿はとてもよくみられていた。そこで「患者ゾーンでは手指衛生しないのに」「自分たちのゾーンに戻るさいだけは手指衛生を励行して，自分たちの身は守っている」可能性すら疑われた。これを

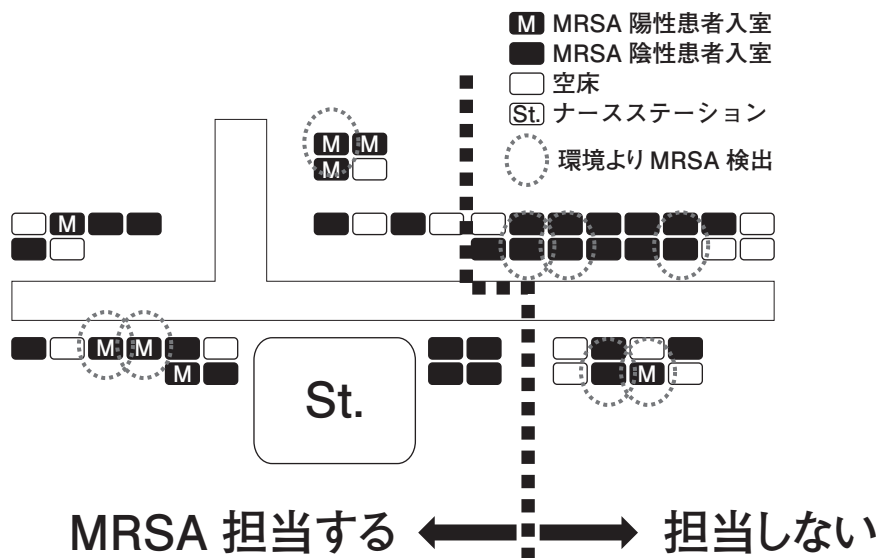


図4 MRSA 環境培養 (MRSA がアウトブレイクした病棟の見取り図)

看護師は図中央の縦破線の左右でMRSA患者を担当するチームと担当しないチームに分けた。白抜きMの字がある黒塗り四角はMRSA陽性患者が入室している。単なる黒塗り四角はMRSA陰性患者が入室している。白抜き四角は空床である。MRSA陰性患者の環境からも検出された。

契機に、職場の環境感染対策の情報周知・教育・改善を開始し、具体的には「5S活動」(整理・整頓・清掃・清潔・しつけ)をキーワードとして⁵⁾、整理・整頓・清掃の業務化・義務化につながった。

3 感染対策に協力が得られない理由

この章におけるキーワードは、①職員の年齢、②男性、③医師、④医学知識の増大、⑤組織の知識・知性向上、⑥果実を示すこと、である。

今まで述べてきた一連の活動を通じて、職員の感染対策への反応は変容してきたようにもおもえれば、また2012年以前と不変にも感じられる。法定の院内研修会は年に2回以上行い、毎回施行している職員アンケートでは率直に勉強になったとの声もある反面、かなり否定的な意見も聞かれる。特にアウトブレイクにより病棟閉鎖と呼ぶべき事態に陥ったさいには「おまえなんてことをしてくれるんだよ！」などの罵声を筆者は受けた。また手指衛生とPPE着用を促した医師からは「耐性菌は環境に存在するからやるだけ無駄ですからやりません」と拒否され、看護師からは「私はそういうことはやらなくていい人なんです」などの発言もあった。これらの発言を論破するのは比較的容易であろう。ICCや管理者の指示のもとに行っている感染対策への異議については、医学的必要性と組織人としての必要性を説明することになる。また耐性菌が患者、環境や我々の手指に存在するからこそ感染対策が必要なものであり、その論理を説明する。

感染対策は目に見えない微生物が相手である。部署横断的・職種横断的に必要とされるものであり、職員である限り標準予防策は「私はやらなくてよい人」なのではないのも自明である。微生物は目に見えないが細菌学はすでに確立したものであり、微生物の存在を想像しない想像力の欠如は医療従事者ならば強く非難されるべきだろう。そしてなによりも患者は圧倒的に知識に乏しく「黙っていればばれない」から行わないならば、道義的な責任があるのも自明である。

しかしながら、感染対策の目的は非協力的な職員を論破することではなく、必要な感染対策を職員に行ってもらうことにある。こうした発言が出てくるのは情報伝達が不足しているせいかもしれない。しかし、管理者、ICCやICTがある程度周知を図っているつもりでも職員の姿勢と乖離がみられるならば、それは得

心していない、納得していないからと考えられる。この点で無視できないファクターは「職員がどのような医学教育を受けてきたのか」だとおもわれる。

実際、標準予防策の前身であるユニバーサルプリコーション普遍的予防策が発表されたのは1985年であり⁶⁾、標準予防策がCDCから発表されたのは1996年である⁵⁾。そして厚生労働省から医政局通知で標準予防策の遵守が明確に発せられたのは2005年である^{6,7)}。そうすると、2019年現在で40代後半の医療従事者は、標準予防策そのものが発表される以前に医学教育を受けており、まず間違いなく標準予防策を医学教育で受けていない。どの職員も、資格試験合格のためにある程度、一定・均一の内容を学んだだろう。一方で、資格取得後の知識の習得は、専門分野、職種や職員個人の志向により大きく異なるだろうことは想像に難くない。つまり、感染対策において職員の実年齢が影響を及ぼすことは十分に考えられる。くわえて医学知識の増大があげられる。

ある論文では、医学知識が倍増するのに1950年は50年要したが、1980年には7年、2010年には3.5年、そして2020年にはわずか73日間で倍増すると述べられている⁸⁾。俄かに信じがたいならば、本邦の医師国家試験に求められる厚生労働省の試験内容を検討した研究でも、索引語数の変化で、1993年から2013年の20年間で、4,872語から7,280語とほぼ1.5倍に増大していると指摘されている⁹⁾。

高齢になればなるほど感染対策の教育を受けた可能性は低く、そして資格取得後の教育の内容に粗密が生じるのであれば、管理職など病院で権限を握る立場になるほど感染対策に疎い、つまり「ベテランほどモノを知らない」可能性がある。そして一方で、自分の専門分野のみ知識と経験の集積に邁進している職員もいる。しかし、感染対策、医療安全や患者の接遇などは改めて文献を示すまでもなく、すべての医療従事者が等しく求められるのは論をまたないだろう。私見では、職務で要求される知識や知性は必須なもので、そこに個人の好みは残念だが介入できないはずであり、自分の嗜好に合わないからと、知識や知性を求めない医療従事者は怠惰で欺瞞であると考えられる。読者の方、特に50歳前後よりも上の年齢の人は、自分の受けた教育を顧みて感染対策について体系的に教えられた記憶はあるだろうか？ もし十分な教育も受けず年齢も高い

のであれば、なおさらに新しい知識と知性を得ることに謙虚になるべきと考える。

筆者は感染対策の現場で「そんな知識は聞いていないから」と傲然と述べる職員にあまた遭遇するが、職業人において無知は誇るものではなく、まして威張るものではない。そして爆発的な情報の増大を前にしては、我々が個人の努力のみで会得できる知識はもはやわずかなものであり、「共有する」「広がりのある」知識や知性を求めるべきである。厳しい知識と知性の世界を潜り抜けて資格を得てきた自分よりも若い職員の持つ知識や知性にこそ興味を持ち、集団としての知識と知性の共有向上を目指すべきである。

当院の常勤・嘱託医師の年齢構成を例にとると29人中男性が26人である。年齢構成は30歳代が4人、40歳代が5人、50歳代が8人、60歳代が7人、70歳代が4人、80歳代1人で、50歳代が最多である。こうした感染対策教育における年齢格差が、感染対策の受容に大きく関与するのは否めないかと思われ。

ここで職員の職種と性別についても言及すると、先述のCDCガイドラインで³⁾「観察された手指衛生法の非遵守のリスクファクター」は九つあげられており、そのなかに医師であること、男性であることが含まれる。医師が医療において大きな権限と責任を有するのは明らかであり、医師法でも「医師以外の医療従事者については、医師の指示により診療の補助が行える」とされている⁷⁾。職場で権限を持ちかつ象徴的な存在である医師はリスクファクターとされており、本邦ではその80%以上は男性なのだ⁸⁾。医師への教育が肝要であることは間違いなさそうであり、ICTなど感染対策に濃厚に関与するものでこれに悩まないものはまじいとおもわれる。

日本感染症学会のQ&Aにおいて「医師の教育・啓発と協力を得るには？」との質問に対して、岩田は良好な信頼関係、適切な介入、そして「先入観を持たない新人の教育」をあげている⁹⁾。良好な信頼関係や適切な介入に必須なのは、感染対策に関する知識であるのは言うまでもない。しかし付言すれば、本当に求められるのは、融和的な態度で即座に現場に赴く現場主義であろう。筆者の場合は大きな声で「どーも！感染対策でございます！」とあいさつしながら極力拝聴する、融和的な姿勢でなるべく早く現場に赴くようにしている。新人の教育に関しては、今後の病院を担っ

ていく若い世代に教育を施すことで、巨視的に組織の知識知性の向上も期待しているのかと愚察する。受けてきた教育は職員の年齢により異なること、そして医学知識は爆発的に増大していること、知識と知性の共有が重要であることを我々は認識すべきだと考える。

一方で、職員が感染対策に熱意を抱けないのは、感染対策を充実させて得られるメリット、いわば感染対策の果実「感染対策を励行してよかった！」と実感できていないのかもしれない。それは先述の岩田の回答における「適切な介入」により得られるものも含まれるだろう。また感染対策は奏功しても華々しい事象は生じない。ただただ淡々粛々とスムーズに医療が行われるだけだからであり、感染対策とは「何も起きない」のが即ち成功を意味している。この点で、成果・果実を華々しく示すのにあまり向いていない領域にすらおもえる。それでも介入により生じた変化を示せば職員の動機づけになる可能性はある。当院はまだ巨視的・後方視的に感染対策の果実を職員に示すに至っておらず、今後の当院の管理者とICCとICTの大きな課題である。

4 透析医療における感染対策は特殊ではない

— 標準予防策遵守が出发点でありゴール

一向に透析医療に特化した話題が出てこないと感じる読者もいるとおもうが、透析医療における感染対策も行ってきた。列挙すると

- ① 手指衛生剤携行義務化
- ② ディスポーザブルPPE導入
- ③ 眼球汚染例契機ゴーグル着用推進
- ④ 安全機能付穿刺針の標準使用化
- ⑤ 穿刺時の廃棄物容器携行義務化
- ⑥ 作り置きアルコール綿廃止
- ⑦ FDL (flexible double-lumen; FDL) カテーテルヘパリンロック運用法決定
- ⑧ 透析室内清潔不潔区域ゾーニング決定
- ⑨ 病室工事で個室透析可能化
- ⑩ 透析患者のインフルエンザワクチン接種強化、

等である。しかし、これらが特別な感染対策かといえはそうではないとおもわれる。以前の当院透析室のPPEは布製であり、同一のPPEを始業から終業まで交換せず着たまま過ごし、手袋のパウダーが白く両手についたまま次々に複数の患者に接触する職員すらみ

かけた。

すでに透析における感染対策についてはガイドラインが存在する¹⁰⁾。これは日本透析医会など主要四学会が協力し作成されており、医師も看護師も臨床工学技士もおおよそ無視することはできないとおもわれる。このガイドラインは、冒頭に20項目の自施設の感染対策の状況把握のためのチェックリストがあり非常に有用である。最初の項目は「1) 透析に使用する医療器具は患者毎に滅菌したものか、ディスポーザブル製品を使っている。」であり、当院職員が布製のPPEを交換もせずに使用していたことは、すでに最初の項目からまったく不適切だったことになる。

確かに透析医療には特有の側面はある。感染の三要素でいえば、一般企業ならば職員がインフルエンザに罹患すればまず出勤停止となり来社は禁じられる。しかし透析患者はどんな事由があろうとも病院内に来ないわけにはいかない、来院を拒否できない、感染の問題から逃れられない。健康な成人であれば血管に針を刺すのは年に一度の健康診断の時だけかもしれない。しかし、もし週3回の血液透析を受ける患者を例にとれば、1年間52週で156日も通院し、最低312回も穿刺を受けるのだ。さらに、その血液を体外に導出した戻すという特殊な生活を送り、感染機会の多さは尋常ではない。そしてただの外科医だった筆者の目から見れば、患者も職員もすでにその特殊さに慣れきっているように見える。加えて宿主因子は透析患者が易感染性であるのは自明である。

前述のチェックリストを見ればわかるが、ほとんどの項目は標準予防策に収斂されるのだ。透析患者が感染対策において特有にハイリスクであるからこそ、標準予防策遵守が出発点でありゴールであるとおもわれる。透析における感染対策を考えることは、すなわち自施設の標準予防策遵守を考える事である。

5 管理者・ICC・ICTに求められること

この章でのキーワードは、①高い倫理性、②完璧な現状把握、③勇気、④自転車置き場の議論、⑤ICDが勇気を引き出す、である。

5-1 管理者・ICC・ICT

一連の感染対策の改善にかかわるのが管理者でありICCでありICTであるが、それぞれに活動の要諦が

あるようにおもえる。私見では、病院で生じている問題には一般社会と共通する問題が少なくないにおもえ、東芝で生じた会計問題などは管理者の過失が疑われる事例として好例とおもわれる¹¹⁾。当院で管理者の判断を仰いだ案件はいくつもある。なかには先述のインフルエンザアウトブレイクのさいの医療の縮小もあった。また2017年冬季のインフルエンザワクチン供給不足のさいには¹²⁾、限られたワクチンを外来患者に投与するのか、職員に投与するのか、附属老健施設入所者に投与するのか、管理者に困難な判断も仰いだ。

困難な判断を下さねばならない管理者に求められる要素は、高い倫理性・完璧な現実把握そして勇気のようなものである。医学中央雑誌やPubmedをみても、管理者に求められる資質や要諦などはあまり検索できず、それは一般論の範疇に入るものだからかもしれない。だが、これらは決定的に重要である。なぜなら管理者は施設の根幹であり、人的・時間的・経済的な決定権を持っているからであり、管理者に人を得なければどんなにICCやICTや職員が努力しても感染対策は充実しないだろう。その管理者に必要な判断材料を与えるのがICCとICTである。

ICCは多職種・多部門が集い物事を決定する場であり管理者に助言を与える存在である。ここに自転車置き場の議論という言葉がある。パーキンソンの凡俗法則¹³⁾とも呼ばれるが、重大な問題ほど論点が多く、決断するには広い視野や大きな責任を伴う。会議での発言にも責任が生じ、重大な問題ほど十分な討議がされずスムーズに決定してしまう現象である。言い換えれば、自転車置き場の屋根の色のような、誰もが知っていて、何かしら発言可能な、そして重大な問題ではない物事のほうに時間と労力を割いて議論してしまうことを指している。しかしICCは優先度・重要度の高い問題を討議して決定する場所である。ICCは「それは今日討議決定すべきことか」を常に見誤ってはならない。ICTは管理職・ICCに完璧な現状把握をさせるための存在である。そして一般的な趨勢や法規や権威ある組織の意向を踏まえて、感染対策の面からみた最適解を示さねばならない。

5-2 当院での変化の実際

当院の検査部・薬剤部・CNICは、この数年間で大

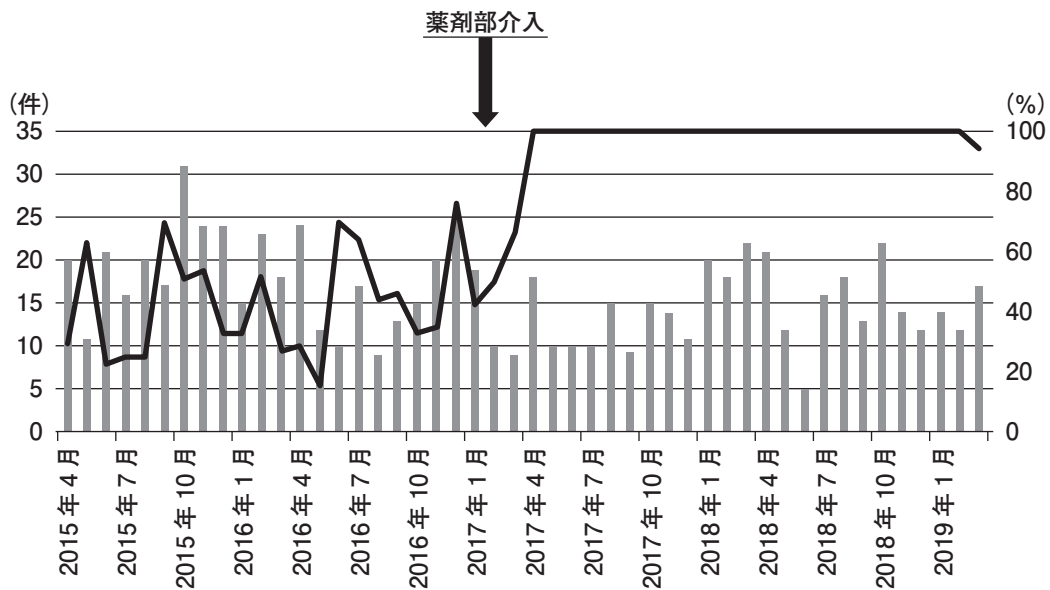


図5 指定抗菌薬使用届の年次推移

指定抗菌薬の月別使用数を棒グラフで表し（左スケール）、届け出数/使用数の百分率を折れ線で示す（右スケール）。↓の薬剤部介入後提出率は100%になった。

大きく変容したように見える。例えば検査部では、時間外に施行可能な検査が増えて報告の迅速性や確実性も強化された。さらに細菌培養検査結果を主治医に連絡したさいには、現行投与している抗菌薬の内容まで確認し、時に提言まで行っている。薬剤部が抗菌薬適正使用を行っていないわけではない。検査部と薬剤部の双方がお互いの連携と信頼のもとに、お互いの領域をカバーしているように見える。また当院は他院と同様に、一部の抗菌薬の使用にさいし、届出を条件とすることで適正使用を企図している。以前はCNICが業務を管轄していたが薬剤部に移行した。使用届を提出せず使用した医師に対して、メール、電子カルテメモ貼付、電話と段階を踏んで組織的継続的に督促を行った。こうして薬剤部に業務を依頼した結果、それまで低迷していた使用届の提出数はいきなり100%となり現在も継続されている（図5）。

またCNICはインフルエンザアウトブレイクのさいに、緊急のICC開催を筆者に提案した。臨時緊急のICC開催は初めてのことであり、参加者の中には業務を中断して参加させられたことに強い不快感を表明するものもいた。しかしCNICはそれらの軋轢を超えても勇気を持って開催すべきと考え進言してくれた。そして実際に、この臨時のICCで問題点を討議し方針を決定したことが、その後のアウトブレイク対応の道筋をつけたと感じる。

私見では、検査部・薬剤部・CNICは最初から最適解を知っていると日常的に感じる。しかしながら必ずしも最初からは表明しなかったり、こちらから促さない限り出さないこともある。そこには企業風土や職場関係や他職種との関係で、意見を表明するのが困難な事情があるように見える。威圧的な非協調的な職員や部署が相手だと、ことさらに躊躇してしまうようである。ここで職員の能力と勇気を引き出すのは管理者やICDの役割である。特に医師へアプローチするのは、医師自身が想像するよりも遥かにハードルが高い。よって医師を含めたすべての職種にアプローチするのに最も適しているのは医師であり、まさにICDの出番である。すべての職種が忌憚なく情報交換共有できる文化を作ることこそICDの役割ではないかと考える。それは各職種の業務の隙間を埋めて、互いの職種の持つ知識・知性の共有につながるだろう。そのためにICDが求められる前提は、もちろん、感染対策に関する知識の蓄積である。しかし最も肝要なのは融和的な態度で即座に現場に赴く現場主義、他の職種の勇気を引き出す姿勢を貫くことであると感じる。

おわりに

今回、筆者は読者がなにかしらの勇気を発する一助となるのを願って拙稿を書いた。私見では「勇気」は感染対策において隠れた大きなキーワードではないか

と感じている。細菌学は確立しており、コッホの没後すでに100年以上経過している。標準予防策は20年以上前に確立し、その時代の元号は平成でいまは令和である。すでに知見はそろっており、あとは「やるかやらぬか」だけにおもえる。手指衛生を行わない職員はぜひ勇気を出して行ってほしい。医師に声をかけにくい時はICDに声をかけてほしい。ICDは勇気をもって医師に声をかけてほしい。ICCは勇気をもって発言してほしい。管理者は職員が勇気を出せるよう自身の勇気を見せてほしい。そしてこうした体験が読者の施設の知識と知性の向上共有に役立てばと願っている。

本稿の要旨は令和1年5月19日、日本透析医会研修セミナーで発表した。また開示すべき利益相反はない。

文 献

- 1) 藤田直久：新型インフルエンザにかからないための感染対策。環境と健康 2010；23：170-178.
- 2) 渡辺裕輔：【血流感染症の抗菌薬選択—救命のためのターニングポイント】症例解析から見る救命のポイント 患者背景別の敗血症 慢性腎臓病患者・透析患者。感染と抗菌薬 2019；22：43-47.
- 3) 森兼啓太：【透析室の感染症へどう対応するか】スタンダードプリコーションは院内感染防止の基礎である。臨床透析 2018；34：561-566.
- 4) 坂本史衣：手指衛生モニタリング 本当の実施率を把握し改善するには。日環境感染会誌 2017；32：1-5.
- 5) Garner JS：Guideline for isolation precautions in hospitals. Part I. Evolution of isolation practices, Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Am J Infect Control 1996；24：24-31.
- 6) 厚生労働省：医政指発第0201004号 平成17年2月1日
- 7) 大久保憲：わが国の感染制御関連施策の変遷とその背景。環境感染 2016；31：213-223.
- 8) Densen P：Challenges and opportunities facing medical education. Trans Am Clin Climatol Assoc 2011；122：48-58.
- 9) Yasuhiko T, Michio A：Quantitative Change in the Knowledge Base of Medical Undergraduate Education. J Kyorin Med Soc 49：277-286.

参考 URL

- ‡1) BD「特集：医療機関における感染のアウトブレイクにつ

- いて」https://www.bdj.co.jp/safety/articles/ignazzo/hkdqj200000lan0k.html#block_top7 (2019/8/15)
- ‡2) 社団法人日本感染症学会「インフルエンザ病院内感染対策の考え方について提言2012」http://www.kansensho.or.jp/modules/guidelines/index.php?content_id=24 (2019/8/15)
- ‡3) CDC「Guideline for Hand Hygiene in Health-Care Settings」<https://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr5116.pdf> (2019/8/15)
- ‡4) WHO「Hand Hygiene Technical Reference Manual」https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44196/9789241598606_eng.pdf;jsessionid=6481BF78FA0A66DBAA608BEE64095708?sequence=1 (2019/8/10)
- ‡5) Wikipedia「5S」<https://ja.wikipedia.org/wiki/5S> (2019/8/12)
- ‡6) 「CDC Recommendations for Preventing Transmission of Infection with Human T-Lymphotropic Virus Type III/ Lymphadenopathy-Associated Virus in the Workplace」<https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/00033093.htm> (2019/8/12)
- ‡7) 厚生労働省「医療の特性・医師の特殊性について」<https://www.mhlw.go.jp/content/10800000/000404612.pdf> (2019/8/19)
- ‡8) 厚生労働省「年齢階級・性別にみた医師数」<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/ishi/06/kekka1-2-2.html> (2019/8/19)
- ‡9) 日本感染症学会「院内感染対策講習会 Q&A 42 岩田敏「院内感染対策に関して医師を教育・啓発し、協力を得ることに苦労しているのですが、何とかする方法はないでしょうか？」」<http://www.kansensho.or.jp/sisetunai/kosyu/pdf/q042.pdf> (2019/8/19)
- ‡10) 厚生労働科学研究費補助金エイズ対策研究事業 HIV 感染症及びその合併症の課題を克服する研究 (H24-エイズ-指定-002)「透析施設における標準的な透析操作と感染予防に関するガイドライン (四訂版)」http://www.touseki-ikai.or.jp/html/07_manual/doc/20150512_infection_guideline_ver4.pdf (2019/8/20)
- ‡11) 東芝「投資家情報 (IR)：株主通信：株主通信2017年春号」https://www.toshiba.co.jp/about/ir/jp/library/or/or2017/sp/html/or2017sp_01.htm (2019/8/20)
- ‡12) 「全国保険医新聞2017年12月15日号「インフルワクチン不足が深刻、協会調査「足りない」74%—原因究明と安定供給を厚労省に要請—」」https://hodanren.doc-net.or.jp/news/unndou-news/171215_yosei_influ.html (2019/8/14)
- ‡13) Wikipedia「パーキンソンの凡俗法則」<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%91%E3%83%BC%E3%82%AD%E3%83%B3%E3%82%BD%E3%83%B3%E3%81%AE%E5%87%A1%E4%BF%97%E6%B3%95%E5%89%87> (2019/8/14)

当院におけるポリファーマシーの現状と 減薬への取り組み

筒井貴朗*1 永野伸郎*1 八子有沙*2 伊藤恭子*1

*1 日高病院腎臓病治療センター *2 同 薬剤部

key words : ポリファーマシー, 減薬手順, リン吸着薬, 胃酸分泌抑制薬, 多職種介入チーム

要 旨

ポリファーマシーの概念は古くから存在していたが、2016年度の診療報酬改定で薬剤総合評価調整加算・管理料が設定されたのを機に、急速に医療現場に浸透してきている。ポリファーマシーは薬物有害事象をもたらすことから、その対策は医療安全の一分野と捉えることもでき、治療の一翼とも考えられる。透析医療はポリファーマシー状態に陥りやすい反面、取り組みやすいという特性もあり、各透析施設ごとの小さな試みの集積は医療費削減だけではなく、患者自身や透析施設へもメリットをもたらすと考えられる。

はじめに

ポリファーマシーは、「必要とされる量よりも多くの内服薬が処方されている状態」とされるが、明確な判断基準は存在しない。最近では複数薬剤の併用に伴う諸問題、すなわち、薬物相互作用による想定外の血中濃度上昇・低下、重複・過量投与、不必要な薬剤の処方など、有害となりうる不適正処方を指す概念へと移行してきている。その弊害として、薬物有害事象による健康被害、健康寿命の短縮、医療費の増大、処方・調剤の誤り、服薬の誤り、残薬増加、服薬（する、させる）の手間、QOL・ADL低下、処方カスケード（薬物有害事象に対し新たな対症療法薬を処方する）、アンダーユース（すべき治療がなされていない）などがあげられる¹⁾。

透析患者は、原疾患も含め多数の合併症を抱えてお

り、不定愁訴も多く、通院も頻回であるため、医療者が積極的に関与しなければ容易にポリファーマシーに陥る危険がある。また透析医療は自己負担が少なく、患者側から減薬・減処方を望む声は小さくなりがちで、引き換えに多くの残薬が生じ医療費の浪費に繋がる可能性がある。

古久保氏は本誌への寄稿において、ポリファーマシーの「旗」を立てよと提起した²⁾。プロブレムリストに“ポリファーマシー”を掲げることが、ポリファーマシー介入への第一歩である。本稿では、平成日高クリニック透析センター（以下当院）のポリファーマシーに対する介入の試みを紹介する。

1 ポリファーマシー介入の必然

従来、医療者においては、医療とコストは切り離して考えるべきとの思いが強く、実臨床で効率的な医療費の使い方について真摯に向き合ってきたとは言いがたい。しかし、医学の進歩とともに医療費も高騰し、特に先進国では Choosing Wisely のように医療費を無駄なく利用する活動が拡がりを見せている³⁾。我が国では医療財政は逼迫しており、先進国の中でいち早く少子高齢化が進行している。国民皆保険という互助制度を維持するためには、患者、医療者とも、医療費の無駄使いを削減する意思を示していくことは重要であろう。

ポリファーマシー介入は、残薬の削減、不適切処方の中止など、薬剤費削減だけでなく、薬物有害事象による医療費、介護費の抑制につながると期待される。

長い目で見た場合は、自院通院透析患者の減少に抑制的に働く可能性もあることから、経営上のメリットも大きいと考えられる。さらには、ポリファーマシー介入は、患者の特性に応じた個別医療を多職種で考える良い機会になり、診療の質的向上にも寄与しうる。

2 ポリファーマシー介入・減薬手順

透析患者において、どの薬剤からいかなる判断基準で減薬していくのか、確立されたツールは現時点では存在しない。しかし、以下にあげた①、②を用いるのが安全かつ簡便であろう。

- ① 潜在的に不適切な薬剤および用量 (potentially inappropriate medication; PIM) ならびにアンダーユースの抽出には、既存のクライテリアを用いることができる。本邦の「高齢者のための安全な

薬物療法ガイドライン 2015」や欧州の「STOPP/START criteria」がよく知られている^{3,4)}。ベンゾジアゼピン系睡眠薬、抗コリン作用を有する第1世代抗ヒスタミン薬、三環系抗うつ剤などがリストアップされている。

- ② 薬剤の適切性の判定および減薬手順として、デューク大学が開発したMAI (medical appropriateness index) (表1) や、JAMAに掲載された処方薬中止のプロトコル (図1) を参照されたい^{5,6)}。これらは高齢者を中心に考えられたもので、そのまま透析患者に転用するには吟味が必要である。しかしながら、薬剤師の専門的知識、透析医の蓄積された経験、メディカルスタッフの繊細な観察を基礎に、患者、医療者間で相互に治療状態の共有 (いわゆるコンコーダンス) を意識することで、ポリファーマシー介入は

表1 薬剤の適切性に関する10項目の評価ツール (Medication Appropriateness Index; MAI)

1 Indication	そもそも薬剤の適応はあるか?
2 Effectiveness	症状に対して効果を発揮しているか/期待されるか?
3 Dosage	処方用量は適正か?
4 Directions	患者に用法・用量に従った服薬指示をしているか?
5 Practicality	患者にとって服薬が容易で实际的・実用的か?
6 Drug-drug interaction	薬物動態学的な薬物相互作用はないか?
7 Drug-disease interaction	病態を増悪させる薬物・疾患/病態相互作用はないか?
8 Unnecessary duplication	同種同効薬の不必要な重複処方はないか?
9 Duration	処方期間は適正か/妥当か?
10 Expensiveness	他の同種同効薬と比較して廉価か?

文献5より作成。

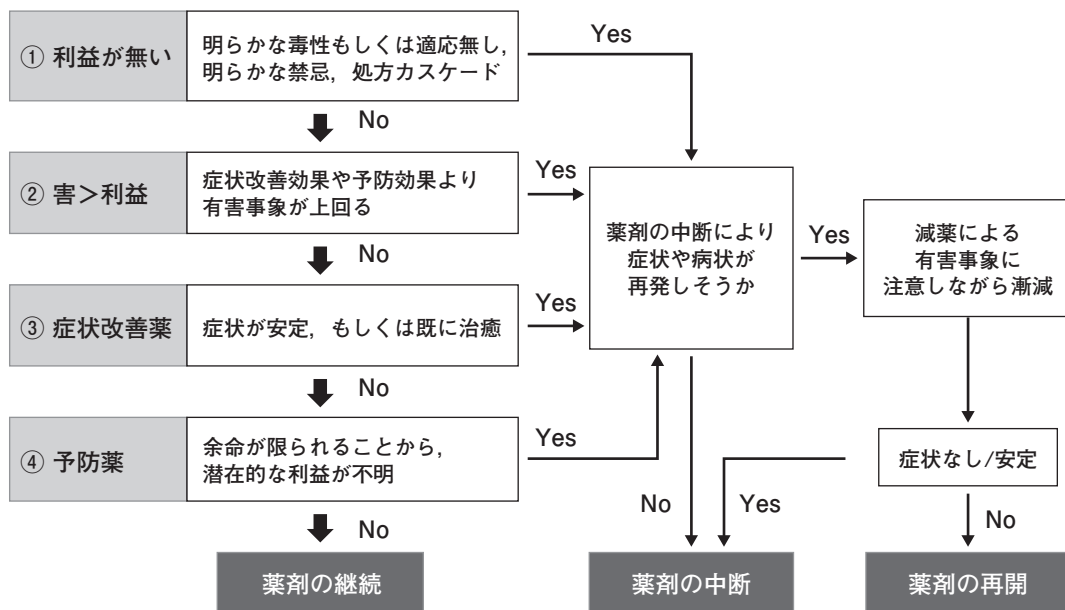


図1 減薬の手順 (文献6より作成)

円滑に進んでいくと思われる。

配慮すべき点として、“減薬＝善，減薬できない＝悪”ではなく，患者や家族および主たる介護者の処方に対する想いも勘案し，無理のない範囲で介入を継続することが重要である。既存の報告においても，医療者の思惑通りには減薬が進まないことが報告されている⁷⁾。様々な理由で減薬できない症例に遭遇するが，減処方に拘るべきではない。また，特定の主治医以外が診療に参加している場合，中止した薬剤がいつの間にか再処方されている場合もあり，定期的に処方内容をモニターすることも肝要である。

3 当院のポリファーマシーの実態と介入への取り組み

当院は17診療科を標榜する外来専門施設であり，急性期病院である日高病院（以下，本院）に隣接している。外来血液透析（以下HD）患者は549名（平均年齢69歳，75歳以上33%，2019年4月時点）で，常勤医4名，非常勤医15名程が，週1回主治医として担当患者を回診している。薬剤師は全5名おり，院内調剤である。非常勤医が多く，ポリファーマシーに陥りやすい面がある。一方，他科受診は自院もしくは本院で完結する事例が多く，共有する電子カルテで診療内容を容易に把握でき，さらには，院内調剤のため重複処方の回避や疑義照会をしやすいなど，ポリファーマシー介入に有利な面もある。

3-1 当院のポリファーマシーの実態

当院の外来HD患者520例を対象に調査した2015年時の結果では，患者1人当たり平均8.6種類の経口薬剤が1日平均17.8錠処方されていた⁸⁾。処方錠数の薬効別内訳では，リン吸着薬が6.2錠（35.1%），ついで循環器用薬3.9錠（21.8%），消化器用薬2.4錠（13.6%）となっていた（図2）。

さらに，リン吸着薬の服薬状況についてアンケート調査を実施したところ，処方されたリン吸着薬を全部服用しているアドヒアランス良好者は6～7割と推定された。一方，アドヒアランス不良者は，年齢が若く，透析歴が長く，血清リン値が高く，多くの錠数が処方されており，患者自身は処方錠剤数が多いあるいはとても多いと感じていることが明らかとなった⁹⁾。

3-2 ポリファーマシー介入事例

(1) 炭酸Caと胃酸分泌抑制薬の調整

日本透析医学会の「慢性腎臓病に伴う骨・ミネラル代謝異常の診療ガイドライン」において，炭酸Ca投与時は，おおむね3.0g/日を上限とすること，および胃酸分泌抑制薬併用時には薬効が減弱することに注意するように表記されている¹⁰⁾。実臨床においても，胃酸分泌抑制薬との併用で血清リン値低減効果が減弱するとの報告がなされている¹¹⁾。そこで，炭酸Ca（1錠0.5g）を7錠/日以上処方されている患者に関し，炭酸Caの用量と胃酸分泌抑制薬の見直しを各主治医

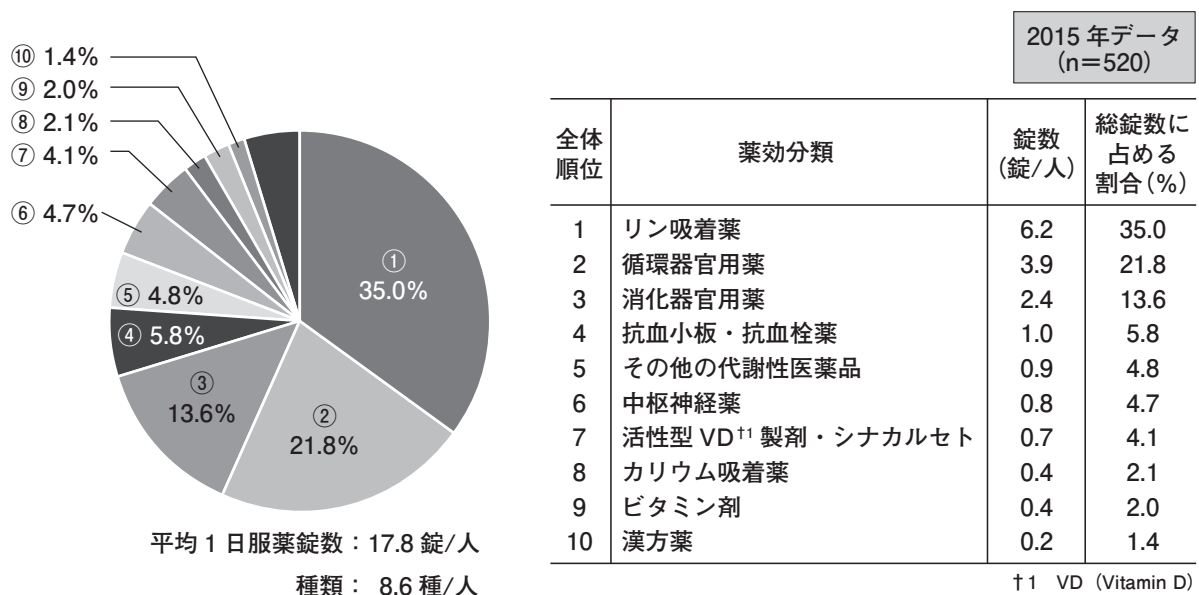


図2 処方総錠数における薬効別分類
87分類に準拠。（文献8より作成）

に文書で提言した結果、2カ月後には、両剤ともに月間処方錠数が13%程度減少した。

当院の炭酸Ca服用患者のうち、実に7割弱で胃酸分泌抑制薬が併用されていた¹²⁾。近年、プロトンポンプ阻害薬（以下PPI）長期投与が、医療介護関連肺炎やクロストリジウム・ディフィシル関連腸炎、大腿骨近位部骨折、認知症などのリスクを高めるという懸念が提示されている¹³⁾。一方、台湾における10年間の観察で、透析を含む慢性腎臓病（CKD）患者は非CKD患者に比し、消化性潰瘍の危険性が10倍高いことが報告されている。特に高齢者においては、年代が進むにつれ潰瘍発生率が高まっており、CKD患者の高齢化や合併症などの関与が示唆されている¹⁴⁾。CKD患者は心血管病合併例が多く、抗血小板薬、抗凝固薬を内服している患者が多数いるため、胃酸分泌抑制薬を積極的に減薬していくには限界があろう。

一方、リン吸着薬の減薬では、食事療法や便秘解消、Ca受容体作動薬の併用など、リン吸着薬のみに頼らない方法を模索するとともに、薬物相互作用も考慮したうえで、患者が長期服用しやすい薬剤、剤型を選択することが重要となろう。

(2) ポリファーマシー介入チームの取り組み

2018年8月よりポリファーマシー介入チーム（以下PPチーム）を、医師1名（透析センター長）、薬剤師1名（チーム専任）、看護師1名（透析室師長）で発足させた。主治医の多くが非常勤医という診療体制のた

め、PPチームからは、各主治医へ処方見直しについて文書で提案するとどめ、見直しの可否判断は各主治医に委ねられている（図3）。

チームは週1回・20分、毎回2例の処方を見直している。2018年8月～2019年5月の間で、対象患者は67人（男性41人、61.1%）、年齢中央値（Q1～Q3）は78（73～84）歳であった。図3に減薬介入の流れを示し、表2,3に介入薬剤群を提示する。

減薬成功率は、胃粘膜保護薬、ビタミン剤、第2世代抗ヒスタミン薬、整腸剤、消化管運動改善薬で高く、利尿薬、鎮痛薬、排尿関連薬で低かった。また、スタチン、糖尿病治療薬など予後改善薬の減薬も可能であった。PPチームの活動の結果、介入前後で、薬剤種類数の中央値（Q1～Q3）は8（7～11）種→7（6～9）種へ、錠数の中央値は14（11～19）錠→11（9～16）錠へ、いずれも有意に減少した（ $p<0.001$, Wilcoxonの符号付き順位検定）。

3-3 ポリファーマシー介入活動をふり返って

当院のPPチームによる減薬手順は、主治医に減薬勧奨を行う間接介入であり、患者へ直接介入はしていない。主治医より説明、同意の下で減薬に至っているものの、薬物療法の意義がどの程度患者と共有されているかは不明である。特に、ベンゾジアゼピン系睡眠導入薬のように、減薬後の睡眠の質を仔細に聞き取らなければならない薬剤に関しては介入が困難であった。また、過去カルテの精査で中止に支障がないと判断さ

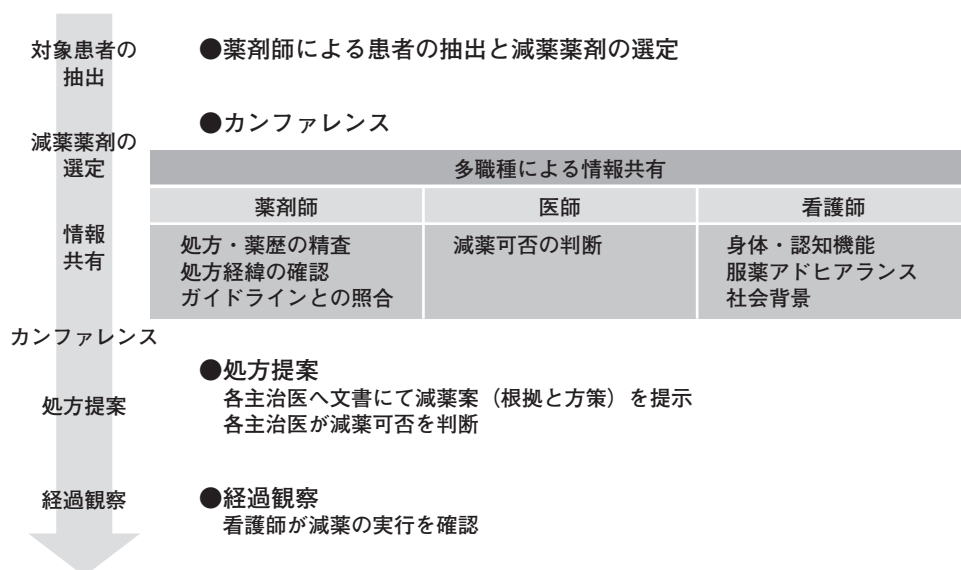


図3 PPチームによる減薬介入の流れ

表2 減薬を試みた薬剤①

薬 効	薬剤数	減薬数	減薬成功率 (%)
胃粘膜保護薬	12	9	75
ビタミン剤 (VD は除く)	9	7	78
利尿薬	8	3	38
抗ヒスタミン薬 (第2世代)	12	11	91
整腸剤	12	9	75
消化管運動改善薬	5	5	100
鎮痛薬	9	4	44
頻尿/前立腺肥大治療薬	4	1	25
DPP4 ^{†1} 阻害薬	4	2	50
スタチン	1	1	100
α グルコシダーゼ阻害薬	1	0	0
β 遮断薬	1	1	100
他	6	2	33
合 計	84	55	65

†1 DPP4 : Dipeptidyl peptidase-4

表3 減薬を試みた薬剤②

	件 数	減薬数	減薬成功率 (%)
定期薬→屯用	1	1	100
重複 (β 遮断薬)	2	2	100
合剤切り替え			
アスピリン+PPI ^{†1}	22	20	91
CCB ^{†2} +スタチン	1	0	0
CCB+ARB ^{†3}	2	1	50
胃酸分泌抑制薬			
PPI 維持量への減量	6	2	33
PPI 中止	2	2	100
H2 ^{†4} ブロッカー中止	1	1	100
合 計	37	29	

†1 PPI : proton pump inhibitor

†2 CCB : calcium channel blocker

†3 ARB : angiotensin II receptor blocker

†4 H2 : histamine h2

れた1例で、PPI中止7カ月後に出血性胃潰瘍が発症した。本事例のように、減薬による有害事象も発症しうるため、柔軟かつ迅速な対応が求められる。

既報では、症状改善薬/対症療法薬のほうが予後改善薬よりも減薬が難しいとされ、当院でも同様の傾向がみられた⁷⁾。患者の“処方への想い”は尊重されるべきで、減薬は無理強いすべきものではない。減薬困難例に介入する場合は、まずは丁寧なコミュニケーションから信頼関係を築いたうえで、患者、医療者ともに納得する着地点を探るべきであろう。

おわりに

我が国では、外来透析専門診療所と保険薬局で処方調剤体制が組み立てられていることが多く、当院とは環境が

異なっている場合が多いと思われるが、当院のポリファーマシー介入事例が参考になれば幸いである。ポリファーマシー介入は、意思さえあればいつでも始められる。欲張らないこと、諦めないこと、続けることが肝要である。

まず、“ポリファーマシーの旗”を立て、小さな一歩を踏み出してみたい。

利益相反自己申告：申告すべきものなし。

文 献

- 1) 筒井貴朗, 伊藤恭子, 永野伸郎: 透析患者のポリファーマシー対策はどのように行いますか? 臨牀透析 2018; 34: 223-226.

- 2) 古久保拓：透析患者の隠れた問題. 日透医誌 2019; 34 : 12-17.
- 3) 日本老年医学会編：高齢者の安全な薬物療法ガイドライン 2015. メディカルビュー社, 2015.
- 4) O'Mahony D, O'Sullivan D, Byrne S, et al. : STOPP/START criteria for potentially inappropriate prescribing in older people : version 2. Age Aging 2015; 44 : 213-218.
- 5) Hanlon JT, Schmader KE, Samsa GP, et al. : A method for assessing drug therapy appropriateness. J Clin Epidemiol 1992; 45 : 1045-1051.
- 6) Scott IA, Hilmer SN, Reeve E, et al. : Reducing inappropriate polypharmacy : the process of deprescribing. JAMA Intern Med 2015; 175 : 827-834.
- 7) Potter K, Flicker L, Page A, et al. : Deprescribing in frail older people : a randomized controlled trial. PLoS One 2016; 11 (3) : e0149984.
- 8) 永野伸郎, 伊藤恭子, 本多雅代, 他：リン吸着薬に医薬品添加物として含まれるマグネシウムが透析患者の血清マグネシウム値に影響する可能性. 透析会誌 2016; 49 : 571-580.
- 9) 伊藤恭子, 永野伸郎, 高橋伴彰, 他：リン吸着薬処方錠数の増加は服薬アドヒアランス低下およびリン管理不良と関連する. 透析会誌 2016; 49 : 475-482.
- 10) 日本透析医学会：慢性腎臓病に伴う骨・ミネラル代謝異常の診療ガイドライン. 透析会誌 2012; 45 : 301-356.
- 11) Tatsuzawa M, Ogawa R, Ohkubo A, et al. : Influence of proton pump inhibitors and histamine H₂ receptor antagonists on serum phosphorus level control by calcium carbonate in patients undergoing hemodialysis : a retrospective medical chart review. J Pharm Health Care Sci 2016; Nov 22; 2 : 34.
- 12) 永野伸郎, 伊藤恭子, 筒井貴朗：沈降炭酸カルシウム. 薬局 2018; 69 : 52-59, 2018.
- 13) Jaynes M, Kumar AB : The risks of long-term use of proton pump inhibitors : a critical review. Ther Adv Drug Saf 2018; 10 : 2042098618809927.
- 14) Liang CC, Muo CH, Wang IK¹, et al. : Peptic ulcer disease risk in chronic kidney disease : ten-year incidence, ulcer location, and ulcerogenic effect of medications. PLoS One 2014; 9 (2) : e87952.

参考 URL

- ‡ 1) 「Choosing Wisely」 <https://abimfoundation.org/what-we-do/choosing-wisely> (2019/8/7)

末期腎不全患者の人権尊重と療法選択

内田明子

聖隷横浜病院

key words : 末期腎不全, 看護, 療法選択, 意思決定支援, 人権尊重

要 旨

看護師が行う末期腎不全の治療選択支援について、エンド・オブ・ライフケア、看護師の倫理綱領、人生の最終段階における医療・ケアの決定プロセスに関するガイドライン、協働での意思決定プロセス (shared decision making; SDM) を基本概念とし、考察した。患者が十分治療法について理解し、患者の意思を尊重した、患者にとって最善の選択のための看護は、患者が自分らしく尊厳をもって、自分の生を全うするという人権を尊重し支えぬ看護である。

はじめに

透析看護師は、患者が食事療法や薬物療法を継続し、病状に合わせた日常生活の変更、通院の継続など様々で困難な課題に患者自身が向き合い、病気があっても健康的に安定した生活が営めるよう看護することによって、患者の治療・療養生活の継続や生命予後・QOLの向上に貢献している。そして透析看護の意義は、患者が最期まで尊厳をもって人生を全うすることを支えることにある。

このような看護師が行う末期腎不全の治療選択においては、エンド・オブ・ライフケアの概念、日本看護協会の示す看護師の倫理綱領、厚生労働省による人生の最終段階における医療・ケアの決定プロセスに関するガイドライン、患者・家族等と医療者によるSDMプロセスを基本概念と考え、治療選択における人権の尊重と看護師の役割について述べる。

1 エンド・オブ・ライフケア

エンド・オブ・ライフケアとは、長江¹⁾は「病や老いなどにより、人が人生を終える時期に必要とされるケアであり、人のライフ (生活や人生) に焦点を当てQOLを最期まで最大限に保ち、その人にとってのよい死を迎えられるようにすることを家族と共に目標とする。」²⁾「老いや病を抱えながら地域社会で生活し続ける人々の暮らし方、家族との関係性や生や死に関する価値観、社会規範や文化とも関連した人間としての生き方を問う、あり方の探求である。医療者にとっては生物学的な「命」を最優先してきた時代から、人間としての尊厳ある生き方としての「いのち」をも含めて考えることの重要性を示す用語でもある。その人にとっての最善とは何かという問い直しによる新たな医療提供の在り方の模索ともいえる。」³⁾としている。

人は生の究極の到達点である死ぬ日まで、自分に与えられた時間をどう生きるかは自分で決める権利があり、それを支えるかかわりと言える。つまりエンド・オブ・ライフケアの概念では「どのような死を選ぶか」というような、死に方の議論ではなく、誰もが迎える死の瞬間までどう生きるかという、生き方をテーマとした考え方である。さらに、その時の健康状態にかかわらず、エンド・オブ・ライフケアについて、誰もが自分の大切な人や医療・ケアの従事者と語り合い、どう生きるかを自分自身が決めるということを示している。

腎不全患者が、次の治療を選択するということは、

まさにこれからの生活や人生に焦点を当て、どのように生きていくのかを選択することになる。多くの腎不全患者は、長い療養生活を地域の中で家族など大切な人たちと継続してきている。看護師は、患者や家族等が、これまでの病いとの向き合い方や、日常生活、仕事などの歴史を振り返り、これからどう過ごしていくのかという未来に向かえるよう寄り添う。その人の暮らし・人生に関心を寄せ、治療法と暮らしとを結び付けるかかわりは、従来の疾病の治療や回復をめざす「医学モデル」ではなく、人の生活者としての側面への働きかけであり、まさに看護の本質であると考える。

2 看護師の倫理綱領

看護師の倫理綱領（日本看護協会）²⁾の前文（一部抜粋）では、「看護はあらゆる年代の個人、家族、集団、地域社会を対象とし、健康の保持増進、疾病の予防、健康の回復、苦痛の緩和を行い、生涯を通してその最期まで、その人らしく生を全うできるよう援助を行うことを目的としている。看護師は、看護職の免許によって看護を実践する権限を与えられた者であり、その社会的な責務を果たすため、看護の実践にあたっては、人々の生きる権利、尊厳を保つ権利、敬意のこもった看護を受ける権利、平等な看護を受ける権利など人権

を尊重することが求められている。」と、看護師は元々その人らしく生を全うするための援助を目的とし、人々の権利を尊重することが求められる、と示されている（図1）。

第4条は、「看護師は、人々の知る権利及び自己決定の権利を尊重し、その権利を擁護する。」とし、条文の解説では以下の役割が示されている。

- ① 患者の自己決定を支援するうえでの目標は、患者の判断や選択がその時その人にとって最善のものとなるよう支援する
- ② 患者の、知る権利、十分な情報を得た上で医療や看護を選択する権利、知らないでいるという選択や決定も尊重する
- ③ 看護師には、対象となる人々の知る権利及び自己決定する権利を擁護するために、十分な情報を得る機会や決定する機会を保証し、情報の内容を理解したり受け入れたりすることへの支援、対象の理解度や意向を確認し、わかりやすく説明する
- ④ 患者が意思表示しやすい場づくりや調整をし、他の保健医療福祉関係者へ働きかける
- ⑤ 代弁者や権利の擁護者としての行動、励ましや支え等

この看護師の倫理綱領において、患者の療法選択に

日本看護協会 看護師の倫理綱領 条文

1. 看護師は、人間の生命、人間としての尊厳及び権利を尊重する。
2. 看護師は、国籍、人種・民族、宗教、信条、年齢、性別及び性的指向、社会的地位、経済的状態、ライフスタイル、健康問題の性質にかかわらず、対象となる人々に平等に看護を提供する。
3. 看護師は、対象となる人々との間に信頼関係を築き、その信頼関係に基づいて看護を提供する。
4. 看護師は、人々の知る権利及び自己決定の権利を尊重し、その権利を擁護する。
5. 看護師は、守秘義務を遵守し、個人情報の保護に努めるとともに、これを他者と共有する場合は適切な判断のもとに行う。
6. 看護師は、対象となる人々への看護が阻害されているときや危険にさらされているときは、人々を保護し安全を確保する。
7. 看護師は、自己の責任と能力を的確に認識し、実施した看護について個人としての責任をもつ。
8. 看護師は、常に、個人の責任として継続学習による能力の維持・開発に努める。
9. 看護師は、他の看護師及び保健医療福祉関係者とともに協働して看護を提供する。
10. 看護師は、より質の高い看護を行うために、看護実践、看護管理、看護教育、看護研究の望ましい基準を設定し、実施する。
11. 看護師は、研究や実践を通して、専門的知識・技術の創造と開発に努め、看護学の発展に寄与する。
12. 看護師は、より質の高い看護を行うために、看護師自身の心身の健康の保持増進に努める。
13. 看護師は、社会の人々の信頼を得るように、個人としての品行を常に高く維持する。
14. 看護師は、人々がよりよい健康を獲得していくために、環境の問題について社会と責任を共有する。
15. 看護師は、専門職組織を通じて、看護の質を高めるための制度の確立に参画し、よりよい社会づくりに貢献する。

図1 看護師の倫理綱領

係るうえでの患者の権利、看護者の姿勢や具体的な役割がすでに示されていることがわかる。看護師にとって、腎不全患者への適切な治療選択の支援は、単なる治療法の説明ではなく、患者の権利や人権を尊重する看護実践と言える。

3 人生の最終段階における医療・ケアの決定プロセスに関するガイドライン

本ガイドライン^{※1)}は、2007年（平成19年）に厚生労働省によって「終末期医療の決定プロセスに関するガイドライン」として策定、その後2015年（平成27年）に「人生の最終段階における医療の決定プロセスに関するガイドライン」として改定され、さらに2018年（平成30年）「人生の最終段階における医療・ケアの決定プロセスに関するガイドライン」と改定された。

2007年に策定された旧ガイドラインでは、終末期医療およびケアの在り方として、「患者本人による決定を基本としたうえで、終末期医療を進めることが最も重要な原則である。」としながら、「終末期医療における医療行為の開始、不開始、医療内容の変更・医療行為の中止等は、多専門職の医療従事者から構成される医療・ケアチームによって、医学的妥当性と適切性を基に慎重に判断すべきである。」と、病院における延命治療への対応を想定し、決定プロセスを示している印象である。その後、近年の高齢多死社会の進展を背景に、人生の最終段階における医療に関する国民の意識にも変化が見られるとして、2015年「人生の最終段階における医療の決定プロセスに関するガイドライン」が人生の最終段階を迎えた患者および家族と医師をはじめとする医療従事者が、最善の医療とケアを作り上げるプロセスを示すガイドラインとして示された。そして、2018年さらに改定され、本ガイドラインが示された。今回の改定により、以下の点が示された。

- ① 医療・ケアチームに介護従事者が含まれることを明確化する
- ② 心身の状態の変化によって本人の意思は変化するので、繰り返し話し合うことが必要である
- ③ 自らの意思が伝えられない状態になる前に、本人の意思を推定する者（家族等）に、前もって定めておくことが重要である
- ④ 今後、単身者が増えることを踏まえ、信頼できる者の対象を家族から家族等（親しい友人等）に

拡大する

- ⑤ 話し合った内容をその都度文書にまとめる
- ⑥ 本人の意思が確認できる場合は、本人と医療・ケアチームとの合意形成を踏まえた本人による意思決定
- ⑦ 本人の意思が明確でない場合で、家族等が本人の意思を推定できる場合は推定意思（本人にとっての最善）を尊重、家族等が本人の意思を推定できない場合は、家族等と医療・ケアチームとの十分な話し合いによって、本人にとっての最善の方針を取ることを基本とする

以上のように、人生の最終段階における医療・ケアに携わる従事者が、人生の最終段階を迎える本人・家族等を支えるために活用するものという位置づけである。また、本ガイドラインには、もしもの時のために人生の最終段階における医療・ケアについて、前もって考え、繰り返し話し合い、共有する取り組みであるアドバンス・ケア・プランニング（Advance Care Planning; ACP）の概念も盛り込まれている。

本ガイドラインからは、腎不全期の治療選択支援においても、患者の病状や心身の状況によって本人の意思は変化することを前提に、信頼できる家族等と共に繰り返し話し合う場が必要であり、さらに、一度本人と合意した本人の意思も変化しうるものであるという柔軟な姿勢で支援を継続することが重要であることがわかる。また、患者にとって人生の大きな節目となる治療選択の時期を、ACPをスタートする機と捉え進めることも重要である。

4 協働での意思決定

患者の意思決定モデルは時代と共に変化してきた。まず、医療者、特に医師が治療の選択肢があっても提示せず、過去の経験などに基づいて医師が意思決定するとうい古典的パターンリズム（父権主義）があった。次に医師等が一方的に選択肢を提示し、インフォームド・コンセント（説明と同意）を行い、患者の自己責任で患者に意思決定を促す。そして、医療者は患者の意思決定に必要な情報を提供し、患者は自分の大切にしていることや希望、価値観や信条などを表出し、それを共有し共に悩み、患者のニーズに基づいた話し合いを重ねて協働で意思決定するSDMへと推移してきた。

患者・家族等と医療者との協働でのSDMとは、

- ① 医療者がエビデンスに基づいた医学情報と複数の選択肢を提供する
- ② 患者は積極的に自分の希望、生活背景や価値観など「どう生きたいか」をつたえる
- ③ 医療者が過去の経験からその患者に最も合うと思われる治療法を説明する
- ④ 医療者と患者が双方の情報を共有しながら協働して意思決定を進める

というものである。

このプロセスは、看護師にとっては目新しいものではなく、前述した看護師の倫理綱領で示されている「人々の知る権利及び自己決定の権利を尊重し、その権利を擁護する」項目に示された看護師の役割と共通点が多いと感じる。患者と医療者が協力して意思決定を進めるが、決定権を握るのは患者である。同様の治療法であっても、ある患者にとっては最善で利益の高い治療となるが、別の患者はそれを有害と捉え選択しない場合もあり、実に多様である。医療者の思う最善の治療法がその患者の最高の治療法として選択されるとは限らない。医療者が特定の選択肢を押しつけようとするとき、再びパターンリズムに陥る。看護師には、SDMのプロセスを患者と共に丁寧に繰り返しながら、患者本人の意思が表現された言葉や、本人の意思や気持ちの変化、本人の望んでいること、本人にとっての最善など大切な情報を記録し、医療チームでの共有を推進する役割もある。

5 聖隷横浜病院 CKD 看護外来の現状

当院では2018年6月より、CKD看護外来（以下「本外来」とする）を開設し、CKD患者への様々な療養指導に取り組んでいる。本外来の目標は、自覚症状の乏しいCKD患者の治療継続、腎機能障害の進展予防、透析導入回避・時期の延長、セルフケア能力の向上、療養生活支援、意思決定支援、腎代替治療選択支援と多岐にわたる。本外来の担当者は、腎臓病療養指導士の有資格者、または、慢性疾患看護経験5年以上の腎臓病看護経験者であり、かつコーチング講習とオレムのセルフケア看護論研修の修了者としている。対象とするのはCKDと診断された患者・家族である。

2018年6月から2019年3月までの本外来では、全介入者は122名で、平均年齢は69.8歳であった。介

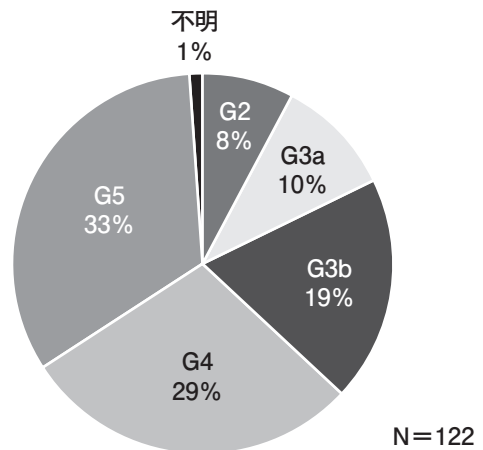


図2 CKD看護外来受診者の病期

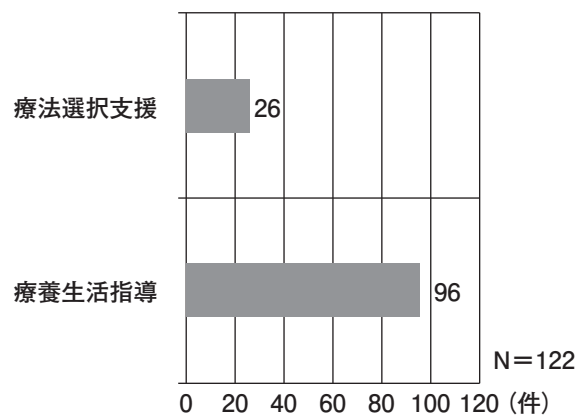


図3 介入区分

入者の病期はG3bが19%、G4が29%、G5が33%であった（図2）。原疾患は、腎硬化症と糖尿病性腎臓病で約半数を占めていた。介入回数は、患者1人に平均4.1回で、最少1回、最多14回と個人差がある。介入区分では、CKDに関する知識の提供や減塩、運動など日常生活全般にわたる療養生活支援が96件、腎代替療法選択支援に関する介入が26件で、うち17名に両方の介入があった（図3）。

療法選択支援に関する介入の結果は、血液透析（HD）選択が12名、腹膜透析（PD）選択が3名、腎臓移植選択はなし、透析治療導入を選択しなかった事例が2件、一度開始した血液透析を見合わせた事例が1件、まだ治療選択中である未決定が8件であった（図4）。療法選択支援介入回数は平均5回で、最少1回、最多11回であった。腹膜透析を選択した3名の介入回数は、6回、7回、14回と、患者や家族の気持ちに寄り添う丁寧に繰り返しの介入には、多くの時間が必要であった。

前述の看護師の倫理綱領4条やSDMのプロセスを

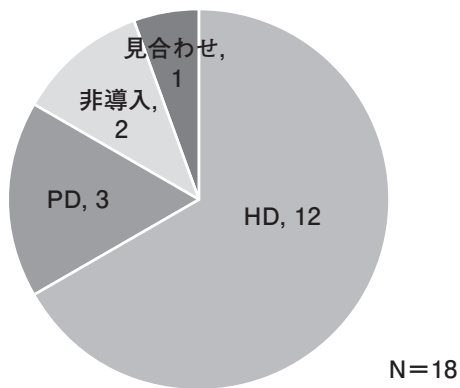


図4 治療選択の結果 (人数)

踏まえ、腎不全患者へ治療選択を実践するさいのチェックポイントを示す。

- ① 患者が暮らし・生き方への影響を想定できるような各治療法の説明・情報提供だったか？
- ② 家族等は同席していたか？
- ③ 患者・家族等の理解力、認知力は？
- ④ 誘導や強要はなかったか？
- ⑤ 患者の真意（なぜそう考えたか、人生観、価値観）を確認（傾聴）したか？
- ⑥ 苦痛のない状況で冷静な意思決定か？
- ⑦ 意向の変化を考慮し、繰り返し話し合ったか？
- ⑧ 意思決定のプロセス（SDM）が適切に記録されたか？
- ⑨ 多職種の治療ケアチームで共有したか？
- ⑩ 透析治療を見合わせた場合の撤回の保証はしたか？
- ⑪ 穏やかな最終段階の実現のための緩和ケアの準備はできたか？

おわりに

腎不全患者にとって治療選択は、今後の患者の人生や暮らしを左右する大きな選択である。透析看護師は、透析患者が長期にわたる治療・療養生活の継続に患者

自身が向き合い、より健康的に暮らせるよう支援してきている。看護師は、患者の食事や飲水、内服状況、運動量、就業の状況、家族との関係性など様々な暮らしの要素が、透析治療に大きく影響していることを知っている。そのため、時に他職種から世間話と揶揄されながらも、治療中の時間を使って患者個々の暮らしの状況や変化を話題とし、治療に影響する重要な情報として収集し、またその時々患者の感情を傾聴しながら、患者の信条や価値観に触れ信頼関係を築いてきた。患者と医療者が十分話し合い、患者が十分治療法について理解し、患者の意思が尊重され、患者にとって最善の選択ができるようにするための取り組みであるSDMのプロセスは、得意な領域と言ってよい。

看護は、人間が人としての尊厳を維持し健康で幸福でありたいという普遍的なニーズに応え、人々の健康な生活の実現に貢献することを使命としている²⁾。また、看護師は人々の知る権利および自己決定の権利を尊重し擁護する²⁾重要な役割を担っている。この看護師の使命と目的をベースに展開される、看護師による末期腎不全患者への治療選択のための支援は、単なる意思決定プロセスを進める支援ではなく、患者が自分らしく尊厳をもって、自分の生を全うするという権利を尊重し、それを支えぬ看護である。

申告すべきCOIはありません。

文 献

- 1) 長江弘子編：看護実践にいかすエンド・オブ・ライフケア 第2版。東京：日本看護協会出版会，2018：4-5。
- 2) 日本看護協会編：看護に生かす基準・指針・ガイドライン集 2018。東京：日本看護協会出版会，2018：72-78。

参考 URL

- ‡1) 厚生労働省 <https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10800000-Iseikyoku/0000197721.pdf>

透析装置の洗浄排水に関する東京都下水道局の対応

高橋明宏

東京都下水道局

key words : 透析医療機関, 下水施設の腐食, 下水管の損傷, 下水排除基準, 酸性排水

要 旨

平成 29 年度に 23 区内で発生した下水道施設の損傷事故は、透析医療機関から排出された酸性排水によりコンクリートが腐食したことが原因であった。23 区内の透析医療機関について実態調査を行ったところ、96 カ所の透析医療機関において下水道施設のコンクリートが損傷していること、複数の透析医療機関の排水が pH に関する下水排除基準を超過していることが確認された。

現在、東京都下水道局では透析医療機関に対して、排水の中和施設を設置する等の指導を進めている。

1 緒 言

東京都下水道局（以下、下水道局）では、事業所から下水道に排出される排水について各種の基準を定め、その基準を満たすよう指導を行っている。排水に対する基準は、pH やノルマルヘキサン抽出物質など下水道の施設を守るために必要な項目、BOD などの下水処理を良好に行うために必要な項目、さらに Cr や Zn など、下水処理では除去が困難なため処理水に残留して環境を汚染する重金属などについて定められている。（※今回問題となった pH に関する下水排除基準は、東京都区部の場合「5 を超え 9 未満」となっている）

平成 29 年度に都内で下水道施設の損傷事故が発生した。調査の結果、透析医療機関から排出された酸性の排水がコンクリートを腐食したことが原因であることが判明した。この結果を受け、下水道局では、透析

医療機関から排出される酸性排水による下水道施設の損傷を調査するとともに、pH 計を用いた現地調査を実施した。その結果、多くの下水道施設損傷個所を確認するとともに、透析医療機関から下水排除基準を超過している酸性の排水が排出されることを確認した。

これらの結果を受け、下水道局では東京 23 区内にある透析医療機関に対して、排水の中和施設を設置する等の指導を開始した。また、今回の下水道施設の損傷事故に係る経過を、日本透析医会、日本透析医学会、臨床工学技士会（以下、透析医療関連団体）、および国の機関（厚生労働省、国土交通省）へ情報提供した結果、透析医療関連団体から透析医療機関宛に、「排水の水質が下水排除基準を遵守する必要があること、下水排除基準を充足していない場合には中和処理等の対策を講じる必要がある」ことを記載した会告が出された。さらに、厚生労働省からは各自治体宛に、下水排除基準に適合しない下水が下水道管の損傷につながるおそれがあることから、透析医療機関に対して「下水を下水道に排除する場合には、水素イオン濃度（pH）を 5 を超え 9 未満の範囲に収める必要があること」を明記した事務連絡が発出されている。

2 下水道施設の損傷事故

平成 29 年度に 23 区内で下水道施設の損傷事故が発生したが、当初は下水が流れないことから下水管にゴミ等が詰まっていることが疑われた。しかし現地を掘削して確認したところ、下水管が溶けて消失していた（[図 1](#)）。さらに、消失した下水道管の付近の下水道施



図1 下水道管の消失



図3 硫化水素による下水管の腐食



図2 コンクリートの損傷



図4 pH計を用いた現地調査

設についても、下水と接触する部分のコンクリートが著しく損傷していることが確認された(図2)。

下水道施設の腐食については、下水が腐敗したさいに発生する硫化水素が原因となることが知られている。硫化水素による腐食は、下水中の硫化水素が気相に移動し、さらに施設の表面に生息している硫黄酸化細菌により酸化されて硫酸となり、コンクリートを溶かすために起こる。この反応は、水面より上の気相部で起こることから、一般的に管渠の腐食による損傷は下水管の気相部、つまり上部で発生する(図3)。しかし、今回確認された損傷は下水に接触している下水管の下部で発生(図2)していることから、原因は排水そのものが酸性であることが疑われた。

損傷事故の原因を確認するため、事故が発生した地点において、pH計を用いた現地調査を行ったところ、夜間に酸性の強い排水が流れていることが確認できた(図4)。また、損傷事故が発生した下水道施設に下水

を排出している医療モールビル(複数の医療機関が入居しているビル)の各医療機関にヒアリングを行ったところ、夜間に排水を排出しているのは透析医療機関のみであること、および透析医療機関から透析装置を洗浄するための酸性洗浄剤が含まれることがわかった。以上のことから、透析医療機関から排出される酸性排水が今回の損傷事故の原因と判断した。

3 透析医療機関から排出される排水の調査

前述したように、透析医療機関からの酸性排水が下水道施設の損傷原因であったことが判明したが、このような事故事例は過去に下水道局では確認されていなかった。そこで、今回の損傷事故に関する情報を収集するため、業界団体や医療機器メーカー、他の自治体等にヒアリング調査を行った。その結果、透析医療機関では装置を正常な状態に保つため、定期的に酸性の薬剤を使用して洗浄することが判明するとともに、近

透 析 排 水

人工透析装置内部の洗浄に酢酸や次亜塩素酸ソーダなどの薬品を使用します。この場合、排水が酸性あるいはアルカリ性になり、水素イオン濃度（pH）が排除基準を超える恐れがあります。

特に、酸性排水が下水道に排除されますと、汚水ますや管渠が腐食したり、下水処理に悪影響を及ぼしたりする場合がありますので、除害施設等による排水の中和処理を行う必要があります。除害施設等を設置する場合には、届出が必要になりますので、下水道河川部計画課まで、ご相談ください。

過去に、透析排水による汚水管渠の損傷事故が発生し、原因者に原状復帰費用を負担していただいた事例がありました。
 【排除基準：水素イオン濃度（pH）5を超え9未満】

通常の汚水管



透析排水により損傷した汚水管



※汚水管底部の骨材が露出しています

図5 リーフレット（神戸市）

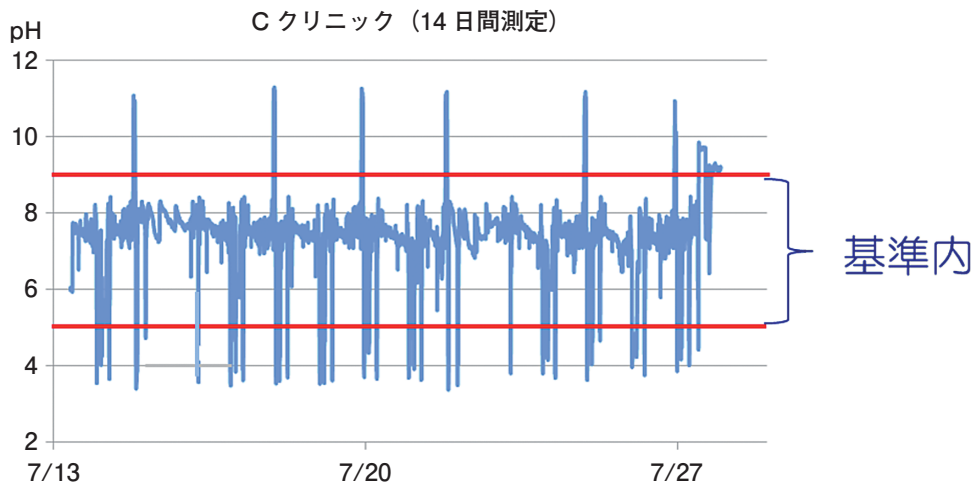


図6 pHの測定結果例

年はより酸性が強い薬剤の使用が広まっていることが確認できた。また、神戸市などでも、過去に、透析医療機関からの再生排水が原因で下水道施設が損傷した事例が発生しており、透析医療機関に対して中和処理装置等の設置を指導していたことも確認できた（図5）。

以上のことから、今回発生した下水道施設の損傷が他の透析医療機関の排水を受ける下水道施設でも発生している可能性が高いと考え、都内で営業している複数の透析医療機関において、排水のpH調査を実施し

た。

公共ます（事業所等から出る排水を下水道管に接続するための下水道施設）に、データロガの付いたpH計を設置して約1週間の連続測定を行った結果、複数の透析医療機関の排水が下水排除基準を超える強い酸性であることがわかった（図6）。

一方、排水の中和処理装置を設置している透析医療機関の排水については、下水排除基準を順守しているケースも確認された（図7）。

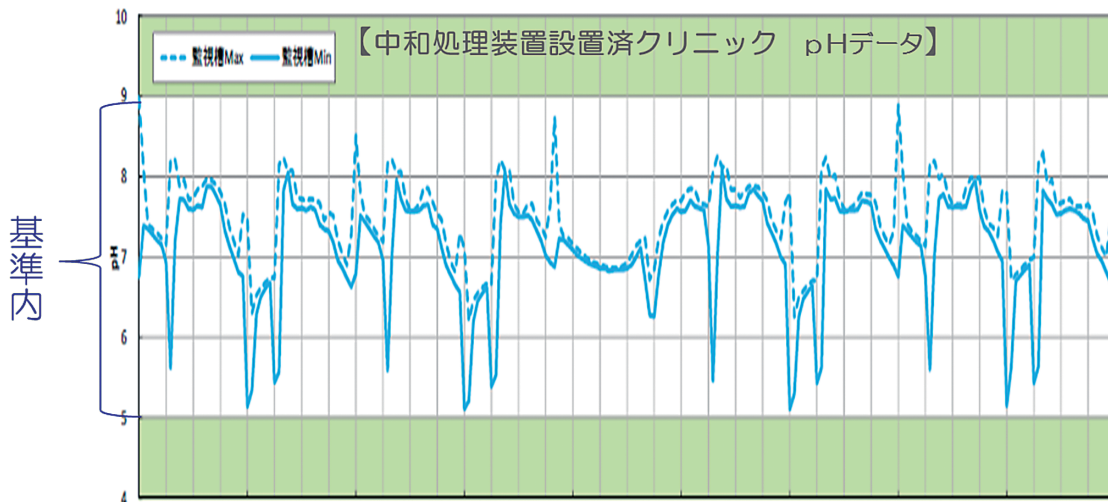


図7 pHの調査結果(中和装置設置済み)

pH 調査の結果から、多くの透析医療機関から酸性の排水が排出されていると判断し、下水道施設への影響を確認することを目的として、当局で把握している都内の全透析医療機関 361 事業所（東京都福祉保健局のリストに基づく）に接続されている下水道施設の損傷状況を確認した。その結果、全体の 1/4 以上である 96 事業所について下水道施設の損傷が確認された。また、今回の損傷事故を受けて日本透析医会、日本透析医学会、臨床工学技士会（以下、透析医療関連団体）が実施したアンケートの結果からは、23 区内の透析医療機関の約 2/3 が中和等の処理を行っていないことも明らかとなった。また、並行して関係者へのヒアリング調査を行った結果、透析医療機関では装置の洗浄に酸性の強い薬品を使用していること、および近年は透析装置の洗浄効果を高めるために、より酸性の強い洗浄剤の使用が増えていることもわかった。

以上のことから、下水道局では透析医療機関に対して下水排除基準を超える酸性の排水を排出することのないよう指導を開始することとなった。

4 透析医療機関への指導

下水道局では 23 区内の全透析医療機関に指導を開始するにあたり、リーフレット「透析排水と下水道管について」(図8)を作成、送付した。リーフレットには下水管の損傷事例を示しつつ、酸性の排水が下水道施設を損傷させる恐れがあること、および中和装置の設置等により排水の pH を下水排除基準に適合させる必要があることを記載した。その後、職員が各透析医療機関を訪問し、直接医師等に中和装置を設置する



透析排水と下水道管について

透析装置の内部の洗浄には、酸性やアルカリ性の薬品が使用されているため、その排水については、**水素イオン濃度(pH)**を下水排除基準である **5を超え9未満** の範囲内に収める必要があります。酸性排水が下水道に流されるとコンクリート製の下水道管が損傷し、道路陥没を引き起こす場合があります。

水素イオン濃度(pH)が下水排除基準内となるよう、中和処理等の排水の管理をお願いします。

※ 下水排除基準は、水素イオン濃度(pH)のほか、温度等についても定められており医療機関も規制の対象となります。

酸性排水の影響による下水道管の損傷事例

酸性排水によってコンクリートが損傷し、内部の砂利や鉄筋がむき出しになっています。このような損傷が発生した場合、下水への排水ができなくなるため医療行為に支障が生じるとともに、道路陥没を引き起こし、日常生活に影響を及ぼす場合があります。

下水排除基準に適合しない排水を排した場合は、排水の水質を改善するよう命じられたり、公共下水道への排水を一時的に停止するよう命じられることがあります。また、下水道施設に損傷が発生した場合、下水道法第18条に基づき、原因者に原状回復費用を負担していただく場合があります。

お問合せ先(東京都23区内)		※市町村は表面参照
地域	担当下水道事務所	所在地・電話番号(直通)
墨田、江東、港(台端に限る)、品川(東八潮に限る)の各区	東部第一下水道事務所 水質規制担当	〒135-0016 江東区東陽7-1-14 電話 03-3645-9648
足立、葛飾、江戸川の各区	東部第二下水道事務所 水質規制担当	〒124-0001 葛飾区小管1-2-1 電話 03-5680-1392
千代田、中央、港(台端を除く)、新宿、文京、台東、渋谷、中野、杉並、豊島、北、荒川、板橋、練馬の各区	西部第一下水道事務所 水質規制担当	〒165-0026 中野区新井3-37-4 電話 03-5343-6209
品川(東八潮を除く)、目黒、大田、世田谷の各区	南部下水道事務所 水質規制担当	〒145-0067 大田区雲谷大塚町13-26 電話 03-5734-5045


 東京都下水道局

図8 下水道局のリーフレット

ことの必要性を説明するとともに、現地の下水道施設の状況を立会い確認することとした。さらに、新規開設者に対しては、都内保健所や業界団体を経由して情報を提供することで、開業当初から酸性排水対策を実施するよう促している。

また、今回の下水道施設の損傷事故に係る経過を透

析医療関連団体、厚生労働省および国土交通省に提供した結果、3団体名の会告、厚生労働省と国土交通省から事務連絡が出されるとともに、日本医師会からも依頼文が発出された。それらの内容だが、透析医療関連団体から透析医療機関宛に出された会告には、「排水の水質が下水排除基準を遵守する必要があること、下水排除基準を充足していない場合には中和処理等の対策を講じる必要がある」ことが記載されている。また、厚生労働省から各自治体宛に発出された事務連絡には、「下水排除基準に適合しない下水が下水道管の損傷につながるおそれがあること」、「下水を下水道に排除する場合には、水素イオン濃度（pH）を5を超え9未満の範囲に収める必要があること」などが記載されている。

平成30年度末時点の下水道局の指導状況であるが、下水道施設の損傷が確認された96事業所に対して口頭説明による指導を完了している。また、令和元年度

は残りの265事業所に対して、口頭説明による指導を進めており、令和2年3月までに都内の361事業所に対する指導を完了する予定である。

5 結 語

下水道施設の損傷は、下水道機能を阻害するだけでなく、道路陥没やそれに伴う車両、人身事故を誘発する可能性がある。下水道局では、下水道施設を適切に管理するため、今後も関連機関と連携して、透析医療機関に中和処理装置の設置等の対策を指導していく。また、中和処理装置を設置済みの透析医療機関においても、下水排除基準を遵守していることを確認するとともに、合わせて適切に維持管理を行うよう指導を進める予定である。

開示すべきCOI関係にある企業などはありません。

透析排水管理の諸問題

峰島三千男

東京女子医科大学

key words : 透析排水管理, 中和処理装置システム, 消毒剤・洗浄剤, 公共下水道, 下水道供用区域外

要 旨

2017 年末, 都内透析施設からの排水によって水道管損傷事例が発生した。東京都下水道局からの要請を受けて, 日本透析医学会, 日本透析医会および日本臨床工学技士会の 3 団体は実態調査等の協力を行うとともに, 対策についての検討を行った。その結果, 中和処理装置 (システム) の設置, 適正な消毒剤・洗浄剤の使用, 適正な排水管理を骨子とする内容の勧告の発信, ならびに啓発活動の推進を実施している。

はじめに

2018 年 6 月, 筆者は, 東京都下水道局より「2017 年末都内某透析施設からの下水道法基準を著しく逸脱した排水によって, 下水道の運用に支障を来した事例 (下水道管損傷) が発生した」との報告¹⁾を受けた。当時筆者は日本透析医学会の理事であり, 学術小委員会の委員長を務めており, 事例発生の原因追及と透析施設の現状把握のための協力要請があった。

すでに当局はいくつかの都内透析施設を含む事業体からの排水チェック (pH の連続モニタリング) を実施しており, 強酸性の透析排水によりコンクリート製の下水道管が損傷した可能性が高いことを突き止めていた。平成 30 年 9 月 25 日, 東京都下水道局長より日本透析医学会, 日本透析医会および日本臨床工学技士会あてに「透析装置の洗浄排水に関する調査の実施について」(平成 30 年 9 月 25 日 30 下施排設第 116 号の 2) の正式な依頼があり, 上記透析関連 3 団体協力の

下, 東京都内の透析施設に対して緊急調査を行い, 排水管理の実態等を明らかにすることとなった。

1 調査報告

2018 年 10 月 15 日から 11 月 15 日の 1 カ月間, 都内 441 施設 (23 区内 : 321 施設, 23 区外 : 120 施設) に対して「透析システムからの排水に関する調査」¹⁾を実施し, 323 施設 (73.2%) から回答が得られた。回答施設の内訳としては, 私立診療所 (57.1%), 私立病院 (18.5%), 私立大学 (7.5%) の順で多く, 夜間透析の実施施設は 53.1%, 回答者の職種は臨床工学技士 (86.3%) が圧倒的に多かった。

透析排水に関して, 適正な処理がされていない施設が 200 施設 (63.5%) にも及び, しかも, その未処理施設のうち 155 施設 (78.7%) は透析排水に基準があることを知りながらなんら対策を講じていないことも明らかとなった。その理由として, 「スペースがない」が 90 施設 (45.0%), 「費用の捻出が難しい」が 82 施設 (41.0%) ある一方, 「対処方法がわからない」が 64 施設 (32.0%) もあり, 知識不足を露呈するものであり, 今後の啓発活動の必要性を感じさせる内容であった。

2 啓発活動

公共下水道への排水に関しては, 下水道法ならびに各自治体条例により基準²⁾が適用されており, 特に基準を逸脱した酸性排水が下水道に流されると, コンクリート製の下水道管が損傷し, 最悪の場合, 道路陥没

等を引き起こす恐れがある。

調査結果を受け、2019年1月25日に、上記3団体の理事長/会長名で会員向けに「透析施設の排水による下水道管損傷事例発生とその対策について」という会告を出し、注意喚起ならびに速やかな中和処理の対応を促した。同時に国土交通省、厚生労働省、日本医師会、東京都下水道局からも同様な注意喚起が出された。また上記3団体では「透析排水管理ワーキンググループ(WG)」を設立し、関係団体(MTJAPAN、中和処理メーカーなど)の協力のもと、具体的な対策の立案に向けて検討を開始した。WGのメンバーは日本透析医学会から学術委員長の友雅司先生(大分大学)と筆者、日本透析医会から宍戸寛治先生(川崎クリニック)、日本臨床工学技士会から内野順司先生(みはま病院)が参画し、筆者が委員長を務めた。

3 適正な排水管理

WGで検討した内容を「透析関連排水に関する勧告」の形で同年4月1日に発信した。その骨子は以下の通りである。

① 中和処理装置(システム)の設置

下水道法および条例で規定されている「水素イオン濃度(例:東京都23区の規制ではpH:5を超え9未満)」を満足すべく中和処理装置(システム)の設置を原則とする。なお、使用する装置(システム)については、届出等各自治体関連部署の指示に従うものとする。

② 適正な消毒剤・洗浄剤の使用

排水基準を満たすためには適正な消毒剤・洗浄剤の使用が望まれる。具体的な消毒剤・洗浄剤の選択においては、透析装置メーカー、中和処理システムメーカー、消毒剤・洗浄剤メーカーと十分相談のうえ決定し、実際に排水pHを測定するなどの確認作業が必要である。最終的には、透析機器安全管理委員会でその安全性、医学的有効性等を十分議論し、委員会の責任において決定すべきである。

③ 適正な排水管理

排水が基準を満たしているか、日常的な排水モニタリング(pH測定等)を通じて適正に管理する必要がある。

以上の排水管理の重要性については、WG委員を中

心に関連学術集会等を通じて啓発活動を展開しているところである。

4 地域ごとの管理の特殊性

① 都心部

透析医療機関のスペースや設備(ビルディング)の関係で、市販の中和処理装置(システム)の導入が困難なケースが想定される。これに対し、医療機関内で簡易的に中和処理する方法がいくつか提案されている。この簡易的方法については今後も新規に考案・開発される見込みであるが、下水排水基準を満たすものであれば広く容認されるべきものとする。ただし、自治体所轄部署への届出ならびに適正な管理が必要である。

② 下水道供用区域外

公共下水道が普及していない地域(下水道供用区域外という)の場合、排出者は適正な排水処理を行った後に河川等の公共用水域へ放流する必要がある。この場合、放流水には水質汚濁防止法(環境省)ならびに各自治体が条例で定める排水基準が適用される²⁾。具体的には、この地域にある透析施設は浄化槽以外の排水処理設備で透析排水を処理しなければならない。すなわちpHだけでなく、BOD(生物化学的酸素要求量)なども対象となり、中和処理装置(システム)の他にBODについては、活性汚泥法などの生物学的排水処理プロセスからなる排水処理設備が必要となる。

おわりに

2012年の診療報酬の改定に伴いオンラインHDF汎用化の道が拓け、同法をはじめとする濾過型血液浄化法を受ける患者数が増え続けている。それらの治療法の進展に伴い、配管スケールの除去を目的としてpHの低い酸性洗浄剤が広く使用されているが、透析排水に適正な処理が行われなければ円滑な下水道事業へ支障を来す恐れがあることを透析関係者は肝に銘じなければならない。

透析排水に関する法や条例を遵守するためには、適正な薬剤の選択と排水処理装置(システム)の導入が不可欠である。スペースやコストなどの諸問題については透析関係者が知恵を出し合ってこの難局を打破していく必要がある。

本論文に関して申告すべきCOI関連の企業などは

ありません。

- 2) 東京都下水道局：「快適な水環境をめざして—事業場排水水質規制のあらまし」東京都下水道局パンフレット，2019.

文 献

- 1) 内野順司，峰島三千男，友 雅司，他：委員会報告「透析システムからの排水に関する調査報告」．透析会誌 2019；52(7)：387-395.

参考 URL

- ‡1) 東京都下水道局 <http://www.gesui.metro.tokyo.jp/topics/touseki/index.html>
- ‡2) 環境省 <https://www.env.go.jp/water/impure/haisui.html>

透析患者の転倒とその対策

伊藤 修

東北医科薬科大学医学部リハビリテーション学

key words : 骨折, フレイル, 身体機能, 運動, 栄養

要 旨

透析患者では転倒の頻度は高い。その危険因子としては、加齢に関連する要因、原因疾患による要因、腎不全による要因、血液透析治療に関連する要因がある。危険因子が多因子であることから、転倒対策には危険因子の同定や評価は不可欠である。各種身体機能、転倒歴や頻度に加えて、透析前後の血圧、透析効率や目標体重、各種検査データを評価しなければならない。一般高齢者には様々な転倒防止プログラムが開発されている一方で、透析患者に対するプログラムの開発は遅れており、今後開発されることが望まれる。

はじめに

わが国の維持透析患者数は年々増加しており、2017年12月で33万人を超えている。この増加は、人口の高齢化、高血圧や糖尿病など腎不全に至る危険性のある疾患への罹患率の上昇、さらに、透析導入原因疾患への治療や透析療法の進歩、合併症対策の進歩による延命効果に起因すると考えられる。透析患者の転倒の頻度は高いことが報告されている。その平均年齢が68歳を越えて高齢化が進んでいる透析患者では、加齢による転倒の危険性に加えて、その基礎疾患、腎不全、血液透析治療自体によってその危険性がさらに増大する。生命予後にも大きく影響することから、転倒は末期腎疾患に関連する他の重要な合併症と同じくらい重要であると考えられる。そこで、本稿では、透析患者の転倒とその対策について概説する。

1 透析患者の転倒の疫学

透析患者の転倒の頻度は高いことが報告されている。Desmetらの報告¹⁾によれば、高齢血液透析患者の転倒頻度は1.18回/人年であり、健常人の転倒頻度0.32～0.70回/人年に比較して2～4倍であった。転倒頻度の大規模調査は行われていないが、わが国の血液透析患者の大腿骨頸部骨折発症率は、1,000人年あたり男性7.57人、女性17.43人と、一般住民と比べて男性は6.2倍、女性は4.9倍高いことが報告されている²⁾([図1](#))。女性においては60歳以上、男性においては75歳以上で骨折発症リスクは高く、男女ともに透析歴20年以上において骨折発症リスクの増大が認められた。男女ともに非糖尿病患者に比べて糖尿病患者の骨折発症リスクは1.6倍であった。血清アルブミン濃度が低い患者ほど骨折発症リスクが高い傾向が認められ、低栄養が骨折発症と関連することが示唆される。また、血液透析患者の標準化大腿骨頸部骨折発症率比は、男性0.71～1.29、女性0.49～1.36と地域により大きく異なることも報告されている³⁾。男女とも、西日本で標準化骨折発症率比は高く、東日本で低いという一般住民と同様の地域分布を示した。また、国別比較としてdialysis outcomes and practice patterns study (DOPPS)による研究では、欧米諸国と比較して、わが国の透析患者の腰部骨折発症率と骨折受傷後の死亡率が低いことも報告されている⁴⁾。

保存期CKD患者と透析患者の両者を含むシステムレビューでは⁵⁾、CKD患者の転倒発生率は

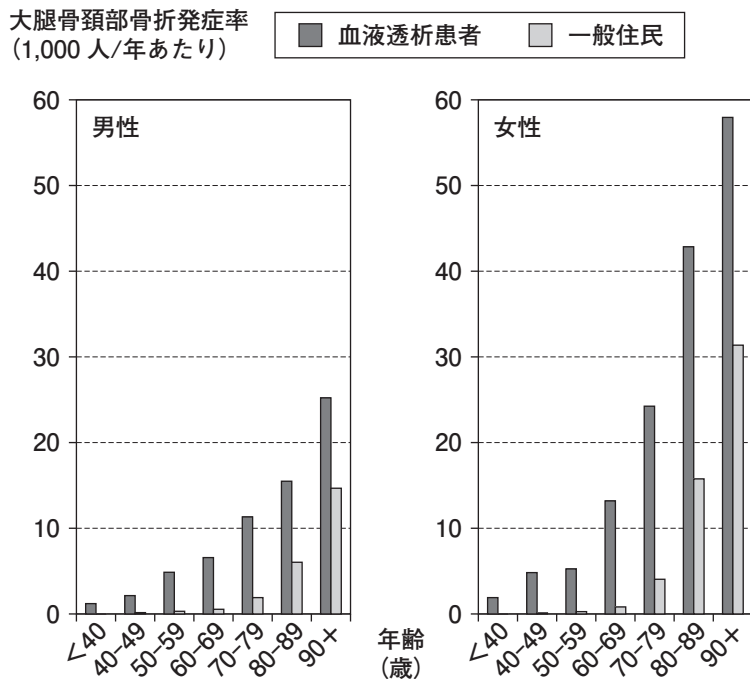


図1 わが国の血液透析患者の大腿骨頸部骨折発症率

大腿骨頸部骨折発症率は、一般住民と血液透析患者のどちらでも年齢と共に増加する。血液透析患者の大腿骨頸部骨折発症率は、1,000人年あたり男性7.57人、女性17.43人と、一般住民と比べて男性は6.2倍、女性は4.9倍高かった。
(文献2を引用改変)

1.18~1.60回/人年であった。転倒の危険因子には、加齢や過去の転倒歴の他に、フレイルが転倒の重要な危険因子として報告された。血液透析患者は血液透析に伴う電解質の不均衡や起立性低血圧が転倒に関連すると想定されるが、血液透析前後での血圧変動と転倒の関連はないことも報告されている。重篤な転倒の発生率は0.20~0.37回/人年で、骨折の発生は4~11.2%の範囲で起こった。16%が転倒で入院が必要となり、4%は転倒が原因で亡くなった。転倒は、怪我、身体障害、自立の喪失、QOLの低下、介護施設への移動、医療費の上昇などの複数の合併症を引き起こす可能性があり、重症疾患の罹患率および死亡率とも関連している。身体への影響だけでなく転倒後は転倒恐怖感を含む転倒後症候群により、身体活動量が減り、筋力や身体活動量低下といった悪循環にもつながることも示唆されている。

2 透析患者の転倒の危険因子

透析患者の転倒の危険因子としては、加齢に関連する要因、腎機能低下の原因疾患による要因、CKDや腎不全による要因、血液透析治療に関連する要因がある⁶⁾。血液透析治療に関連する要因としては、心肺機

能の低下、易疲労性、筋痙攣、CKD-MBDに関連するミネラル代謝異常、尿毒症性ミオパチーやニューロパチー、腎性貧血等がある。ビタミンD欠乏症は骨代謝異常のみならず、姿勢バランスや歩行能力に関連する下肢筋力低下にも関連することが報告されている。さらに、血液透析治療に関連する要因としては、透析による血圧低下や不整脈発作、透析後の疲労、透析施設的环境(濡れた床、段差、不適切な透析チェア)等がある⁶⁾(表1)。

Bowlingらの報告⁷⁾によれば、黒人高齢者の重篤な転倒外傷と推定糸球体濾過量の低下やアルブミン尿に有意な関連があった。Desmetらの報告¹⁾によれば、高齢透析患者における転倒の危険因子として、年齢、腎移植リスト入り、透析開始前の各種血清パラメータ、各種薬剤、運動機能テスト(歩行、起立、閉眼バランス、片足立ち)、合併症、居住環境が単変量重回帰解析によりあげられているが、年齢、糖尿病の合併、薬剤数、抗うつ薬の服用、歩行テスト実施不可が多変量重回帰解析によりあげられている。Cookらの報告⁸⁾によると、高齢透析患者における転倒の危険因子として、転倒の既往、男性、年齢、併存疾患指数、透析前血圧、薬剤数、認知機能、視力が多変量重回帰解析に

表 1 高齢血液透析患者の転倒の危険因子

加齢関連	CKD 併存症	ESRD/HD 関連
歩行困難	糖尿病	透析関連低血圧
移動能力低下	(細血管, 大血管病変)	CKD-BMD
認知症	末梢血管疾患	ミオパチー
起立性低血圧	心血管疾患	貧血
多剤服用	低血圧事例のある高血圧症	体謝性アシドーシス
内耳機能低下		透析不均衡症候群
視覚機能低下		尿毒性脳症
心血管疾患		カテーテル関連感染症
神経疾患		透析関連不整脈
姿勢制御機能低下		透析後の疲労
骨格筋機能低下		
バランス不良		
関節炎		
ADL 低下		
うつ状態		

(文献 6 を引用改変)

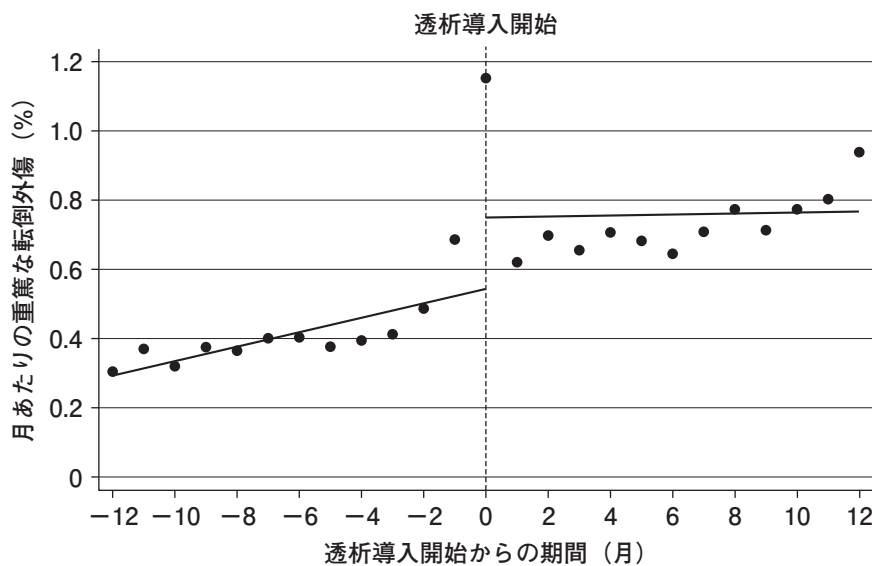


図 2 透析導入前後の ESRD 患者の重篤な転倒外傷の発生率

月あたりの重篤な転倒外傷の発生率のベースラインは 0.27% であり、透析導入前は 0.021%/月の傾きで増加し、透析導入によりさらに 0.21% 増加し、透析導入後は 0.002%/月の傾きで増加した。

(文献 10 を引用改変)

よりあげられている。また、Kistler らの報告⁹⁾によると、高齢 CKD 患者における転倒の危険因子として、女性、糖尿病、糖尿病の持続期間、および関節炎の合併に加えて、最近の運動実施や身体機能の制限（階段を上るのが困難と評価される）などのライフスタイル要因も重要な危険因子であることが明らかになった。

Plantinga らは¹⁰⁾、血液透析導入時に転倒のリスクが高まることを報告している。重篤な転倒外傷の年間発生率は、透析導入前および導入後の患者 1,000 人あたり 64.4 人および 107.8 であり、透析導入により発生率

は 1.62 倍に上昇した (図 2)。透析導入前後の重篤な転倒傷害の相対的な割合は、75 歳未満、腎不全治療歴あり、血清アルブミン 3 g/dL 以上、歩行移動可能、日常生活活動支援不要の患者で増加した。透析後導入期は転倒リスクが高い期間であり、透析療法の開始は転倒の危険因子をスクリーニングし、転倒予防戦略を実施する重要な機会であると考えられる。

透析患者は様々な併存症を有しており、サルコペニアやフレイルとも関連している。栄養障害もさまざまな身体障害を引き起こし、転倒のリスクを高めている。

McAdam-DeMarco らは¹¹⁾、フレイルが転倒リスクを3倍以上上昇させる重要因子であることを単施設前向きコホート研究で示している。

血液透析患者の身体機能に関して、筋力低下や運動耐容能低下に関して多くの報告がある一方で、バランス機能に関する論文は少ない。フォースプレートを用いた測定によると、年齢・性別・BMIが同等の健常者と比較して透析患者の重心移動量は静止立位で大きく、前後・左右方向の移動速度は早かった¹²⁾。さらに、透析患者では、単語課題想起の二重課題下で重心移動量が増加し、前後方向に比べて左右方向で大きく増加していた。また、透析患者の転倒が、身体機能に加えて静的バランスとも有意な関連があることも報告されている¹³⁾。

3 危険因子の評価

転倒の危険因子が多因子によることから、転倒の対策や予防にはそれらの危険因子の同定や評価は不可欠である。一般高齢者でも行われている、バイタルサイン、精神状態、心臓機能、骨格筋機能、神経機能、視覚機能、聴覚機能、歩行機能やバランス機能、転倒歴や頻度に加えて、透析前後の血圧、透析効率や目標体重、各種検査データを評価しなければならない。透析患者の転倒の発生率や転倒後の転帰を明らかにし、それらに関連する危険因子を同定していく必要がある。

転倒の危険因子の評価に関するわが国の研究として、Kono らは¹⁴⁾、年齢、血清C-反応蛋白、栄養指標GNRI (geriatric nutrition risk index)、簡易身体能力バッテリー (short physical performance battery; SPPB)、握力、透析中低血圧、転倒に関連する問診(過去1年以内の転倒歴、歩行速度の低下、杖の使用、円背の自覚)を包括した透析患者転倒リスク評価表(dialysis fall risk index; DFRI)を開発した。このDFRIを4分位にわけた転倒の発生率を比較し、DFRIの予測妥当性を検討したところ、DFRIが高い点になる程、転倒発生のリスク比は高まり、DFRIの予測妥当性が高いことが確認されている。

4 運動療法

一般の高齢者に対しては、様々な転倒防止プログラムが開発され、その効果が示されているが、透析患者に対するプログラムの開発は遅れており、今後開発さ

れることが望まれる。現時点では、透析患者の転倒に対する運動療法の有効性の明らかなエビデンスは確立されていない。Kistler らは⁹⁾、高齢CKD患者における転倒の危険因子として、最近の運動実施が転倒および転倒関外傷の発症を30%低下させることを報告している。したがって、一般高齢者と同様に、理学療法や運動を透析施設でより促進することは、透析患者においても転倒防止に役立ち、また、透析導入前の保存期腎不全期からの介入も重要であると考えられる。

5 腎臓リハビリテーション

米国K/DOQI (kidney disease outcome quality initiative)による「透析患者における心血管病ガイドライン」では¹⁵⁾、すべての透析患者に対して、スタッフは定期的にカウンセリングを実施して、その運動レベルを引き上げるように奨励すべきであると述べられている。整形外科的/筋骨格系の可動制限、心血管系さらには動機づけの問題があれば、その問題点を特定し、患者を適当な部門(理学療法や心臓リハ部門)に紹介し、患者が運動処方を守れるようにする必要がある。運動機能を運動能力検査やSF-36などの質問紙検査で少なくとも6カ月ごとに評価し、運動プログラムの再評価を実施する。運動の目標としては、毎日でなくとも週の大部分で、強度が中程度の心血管運動を1日30分間実施すべきとされている。一方、日本透析医学会から透析患者の運動に関する発表は現時点ではなく、今後の発表が待たれている。

透析患者への運動療法が運動耐容能、筋力の向上、および健康関連QOLの改善だけでなく、心血管病や転倒の予防のための介入手段の1つとしても期待されている。運動耐容能、日常生活動作(ADL)やQOLが低下している腎疾患患者に対して運動療法、食事療法と水分管理、薬物療法、教育、精神・心理的サポートを行う、長期にわたる包括的なプログラム「腎臓リハビリテーション」という新しいリハビリテーション分野が確立しつつある。これらの治療の効果を検討していく場として、医療関係者や研究者の職種を超えた学術団体である「日本腎臓リハビリテーション学会」が2011年に設立された。運動療法に関するガイドラインも発表されており、透析患者における運動療法は、運動耐容能、歩行機能、身体的QOLの改善効果が示唆されるため、行うことを推奨されているが¹⁶⁾、転倒

に対する効果についてはまだ明らかにはなっていない。

COI 開示：発表に関連し、開示すべき COI 関係にある企業などはありません。

文 献

- 1) Desmet C, Beguin C, Swine C, et al. : Falls in hemodialysis patients : prospective study of incidence, risk factors and complications. *Am J Kidney Disease* 2005; 45 : 148-153.
- 2) Wakasugi M, Kazama JJ, Taniguchi M, et al. : Increased risk of hip fracture among Japanese hemodialysis patients. *J Bone Miner Metab* 2013; 31 : 315-321.
- 3) Wakasugi M, Kazama JJ, Wada A, et al. : Regional variation in hip fracture incidence among Japanese hemodialysis patients. *Ther Apher Dial* 2014; 18 : 162-166.
- 4) Tentori F, McCullough K, Kilpatrick RD, et al. : High rates of death and hospitalization follow bone fracture among hemodialysis patients. *Kidney Int* 2014; 85 : 166-173.
- 5) López-Soto PJ, De Giorgi A, Senno E, et al. : Renal disease and accidental falls : a review of published evidence. *BMC Nephrology* 2015; 16 : 176.
- 6) Abdel-Rahman EM, Turgut F, Turkmen K, et al. : Falls in elderly hemodialysis patients. *Q J Med* 2011; 104 : 829-838.
- 7) Bowling CB, Bromfield SG, Colantonio LD, et al. : Association of reduced eGFR and albuminuria with serious fall injuries among older adults. *Clin J Am Soc Nephrol* 2016; 11: 1236-1243.
- 8) Cook WL, Tomlinson G, Donaldson M, et al. : Falls and fall-related injuries in older dialysis patients. *Clin J Am Soc Nephrol* 2006; 1 : 1197-1204.
- 9) Kistler BM, Khubchandani J, Jakubowicz G, et al. : Epidemiology of falls and fall-related injuries among middle-aged adults with kidney disease. *Prev Chronic* 2018; 15 : E82.
- 10) Plantinga LC, Patzer RE, Franch HA, et al. : Serious fall injuries before and after initiation of hemodialysis among older ESRD patients in the United States: a retrospective cohort study. *Am J Kidney Dis* 2017; 70 : 76-83.
- 11) McAdam-DeMarco MA, Suresh S, Law A, et al. : Frailty and falls among adult patients undergoing chronic hemodialysis : a prospective cohort study. *BMC Nephrol* 2013; 14 : 224.
- 12) Shin S, Chung HR, Fittichen PJ, et al. : Postural control in hemodialysis patients. *Gait Posture* 2014; 39 : 723-727.
- 13) Erdoğanoğlu Y, Yalçın B, Külah E, et al. : Is there a relationship between plantar foot sensation and static balance, physical performance, fear of falling, and quality of life in hemodialysis patients? *Hemodial Int* 2019; 23 : 273-278.
- 14) Kono K, Nishida Y, Yabe H, et al. : Development and validation of a Fall Risk Assessment Index for dialysis patients. *Clin Exp Nephrol* 2018; 22 : 167-172.
- 15) K/DOQI Workgroup : K/DOQI clinical practice guidelines for cardiovascular disease in dialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2005; 45(Supple 3) : S1-S153.
- 16) 日本腎臓リハビリテーション学会：腎臓リハビリテーションガイドライン。南江堂，2018：63-71.

第24回透析保険審査委員懇談会報告

中央寛治

要旨

第24回透析保険審査委員懇談会を令和元年6月28日(金)、18~20時、横浜グランドインターコンチネンタルホテルで開催し、100名近い全国の透析審査委員が参加した。事前に行ったアンケート調査をもとに討論した内容をまとめた。

はじめに

この懇談会は毎年、日本透析医学会総会時に開催し、全国の透析審査の地域間差異の是正に役立てることを目的に行っている。本懇談会は日本透析医会からは干渉を受けない独立した自由な会であり、またその際の討論結果が、全国都道府県の社保・国保審査委員会の独立性を損なうものではないことを付記しておく。

1 主要検討事項

例年通り診療行為別に討論を行った。なかには明確な適否の結論が出なかった事例も多く、その場合は討論経過をできるだけ詳しく報告する。

1-1 基本診察料

- ① 通院透析患者に訪問看護の必要性を認めて訪問看護指示書を交付したところ、訪問看護は通院困難なものに対して行った場合に算定できるものなので、通院透析(週3回)患者は算定の原則から外れているとのことで、訪問看護指示料が減点された。週3回通院透析を受けている故、通院が困

難でないと解釈されるのは疑問。

[討論内容]

昨年と同様の報告が多数ありました。透析に通院できるかどうかではなく、日常の状態で判断すべきであり、一律に査定するのはおかしいとの意見が多数でした。今回1件のみですが、その後の対応を県の担当者にかがいました。通院が困難で、褥瘡があって訪問看護が必要などのコメントがあれば認めているとのことでした。しかし、施設総管や在医総管などの在宅の管理料が必要か否かについては、場合によっては問題になってくる可能性はあり、慎重に検討してほしいとコメントされました。

1-2 医学管理料

- ① β_2 マイクログロブリン(β_2 -MG)について、透析前後に β_2 -MG検査を、透析効率測定のため実施している。施行理由をつけて診療報酬を請求したところ、社保のみ査定がきた。再審査請求を行い、一部復活した。
- ② 「慢透」が請求できない場合、検査等出来高請求になりますが、 β_2 -MGを透析前後で検査した場合、1回分しか認められないようです。出来高なので2回目も請求を認めていただきたいところです。

[討論内容]

β_2 -MGは「慢透」に包括されていますが、透析歴5年以上の透析アミロイド症に対して、ダイアライザーの選択に当たり、除去効果の確認が必要な場合に限り

算定可能。したがってコメントが必要です。「慢透」に加えて β_2 MGを3カ月に1度、全例に算定してくる施設もあり、算定要件をみたしていないため返戻または査定となります。 α_1 マイクログロブリンは「慢透」に包括されていませんが、 β_2 MGと同様に3カ月に1度、全例に透析前後で算定してくる施設がありますが、 β_2 MGと同様の扱いとしている県が多いようです。

- ③ 感染症（HBV・HCV・HIV等）の把握のための検査において、いわゆるレセプト病名は指導されるのに、つけないと保険審査が通らないのは何故か？
- ④ 透析導入、転院時のABO Rh（D）の算定について
 - 1) 緊急時に必要なため、初回に算定可にしたい。
 - 2) 他施設では減点されていない場合もあるため、統一していただきたい。

[討論内容]

「慢透」包括外の検査を算定する場合は、その必要性を摘要欄に記載とあるので、病名およびコメントの両者が必要です。しかし、感染症、血液型については初診、転入時検査などのコメントがあれば通している県が多いようです。肝炎のマーカーについては、各県で独自ルールが決められているところがあり、通りにくい県も少なくないようです。

1-3 検査・画像

(1) シヤントエコー

- ① シヤントエコー時のパルスドプラー法について。シヤントエコーの際、エコーのみでは血流量（FV）が測れずドプラー法も使用し、PTA・シヤント再建が必要か否か判断していますが、保険審査では認められず査定になります。再審査請求も試みましたが、原審どおりの結果でした。FV500以下のみ算定していました。FV量の確認は必要不可欠かと思えます。今後認めて頂くことはあるのでしょうか。
- ② 透析シヤント部 超音波検査時のパルスドプラー法加算について。シヤント狭窄のため、超音波検査・パルスドプラー法を実施し、診療報酬を請求したところ、有用性は認められるが、現在の保険診療では、すべてのシヤントトラブルに対するパル

スドプラー法の保険適応は困難と査定を受けた。

- ③ 社保のシヤントエコーに対するドプラー加算算定不可。
- ④ PTAが必要と判断した時のシヤントエコーの算定が厳しい（国保）。心エコーはほぼ査定されるので、レセプトには申請していないのが現状です。
- ⑤ シヤントエコーの月当たりの回数、ドプラーの可否について。
- ⑥ シヤント関連超音波検査の件について、他府県での動向を知りたい。
- ⑦ PTA適応か否かを判断するために、シヤント全体（広範囲の意に解釈）の超音波検査を行うのはどこまで認めるべきか？
- ⑧ シヤントの血流チェックを超音波で行っているが、「末梢血管血行動態検査20点」で算定しているか？
- ⑨ 技術に対し診療報酬が低い（末梢血管血行動態検査：20点）、独立した点数の設定を。
- ⑩ 穿刺困難な患者に対してのエコー下穿刺について：シヤント病変で月1回、超音波検査（その他）は認められているが、エコー穿刺としては認められていない。

[討論内容]

過去の懇談会でも何度も議論していますが、シヤント手術の適応や結果の評価を行う場合には、ドプラー加算まで認めている県が多いようです。スクリーニングやエコー下穿刺での算定は認めない県が大半で、末梢血管血行動態（20点）への査定は、そのような請求を排除するために行われているようです。穿刺は人工腎臓手技料に含まれることから請求できないと解釈され、認められないとの意見が大半でした。スクリーニングでの過剰検査を防止するために、シヤントエコーの件数が全体の10%を超える施設や、縦覧点検で3カ月に1回以上が多い施設には、シヤントマップの添付や詳記を求めるなどの対策をしている県も少なくないようです。手術前しか認めてない県やドプラー加算をまったく認めない県もありました。シヤントエコーの適応や回数に関して基準を決めかねている県も多く、今後も検討課題となりそうです。

(2) パルス療法関連検査

- ① 慢性維持透析患者外来医学管理料を算定してパルス療法施行時のPTH検査は、月2回以上実施する場合には、月1回に限り管理料とは別に算定できるとありますが、入院する展開になり、PTHが2回/月で算定した場合、1回分は過剰で査定されます。パルス療法施行中のコメントは付けています。再審査請求するも、復活した時もありますが、最近では原審通りで認められません。
- ② 静注用マキサカルシトールを透析毎に投与し、ビタミンDパルス療法を施行している。パルス療法施行中は、PTHの測定が慢性維持透析管理加算に包括された1回に加えて、もう1回別に算定可能なはずだが、国保で査定される。問い合わせると「(ビタミンD)投与量に変動がない期間が3カ月以上続くとパルス療法とは認めない」とのことで、理解ができない。ビタミンDパルス療法について審査医に周知してほしい。

[討論内容]

規定上は認められていますが、全例に月に2回必要なかと疑問に思っている審査員も少なくないようです。しかし、査定までする県は少ないようです。

- ③ パルス療法施行時の月2回目以降のCa、Pの算定について、「パーサビブ静注透析用はパルス療法の該当とはなりません」と査定されるが、査定となっているのは社保のみで、保険者によって査定内容に差がある。

[討論内容]

パーサビブはパルス療法ではありませんし、レグパラのように3カ月以内の検査が正式には認められていません。パーサビブ、オルケディアもレグパラと同様の扱いとしている県も多いようですが、医科点数表に記載されるように再度、厚労省に要望します。また、3カ月以内とあるので投薬開始日の記載が必要と思われます。

(3) PAD

- ① 下肢末梢動脈の血流チェック法につき、ドップラ検査の併施について保険者からチェックが入る、認めるよう検討をお願いしたい。
- ② PAD指導管理加算で100点加算が認められ、施設基準の届出をし、SPP検査等を行い加算算定

をしているが、平成30年12月診療分において、SPP検査が過剰・重複という理由で7名が査定された。病名も記載し、詳記も記載しているのに何故査定されたのか腑に落ちない。

- ③ 血流量測定(100点)が超音波検査(20点)に査定された。

[討論内容]

下肢末梢動脈疾患指導管理加算にはABI検査、SPP検査を行うように記載されており、保険医協会の疑義解釈でも「別に算定できる」とされており、当然、以上の検査は認められるべきであると思われます。ただし、最近3カ月に1回、全例に検査する施設も散見され、その場合は査定の対象となると思われます。半年に1回を超えるスクリーニングは過剰と考える審査員が多いようです。

(4) 体液量

- ① 心不全のさいに、DWを決定するための体液量測定を毎月のように(傾向的に)行うのは過剰?(査定すべきか?)。過剰ならば、何カ月に1回くらいが妥当か(例えば3カ月に1回)。
- ② 平成31年3月診療分でD207体液量検査が認められなかった。国保連合に確認すると、慢性維持透析患者医学管理料と体液量の併算定不可の保険診療ルールはないが、審査の先生の判断で査定されたとのこと。今後の算定はどのようなのでしょうか?
- ③ 血流量や体液量を多く算定する施設の対応について、通院透析でのSpO2算定について。

[討論内容]

体液量(60点)を全例、毎月の算定は過剰と思われます。症例を選択し、3カ月に1度程度が妥当と考える県が多いようです。体液量の測定法に否定的な意見も少なからずありました。SpO2は酸素投与回数分、また呼吸不全などの病名があれば1回は認めています。複数回や内視鏡検査時のルーチン使用は認めていないようでした。

1-4 投薬・注射

(1) CKD-MBD

- ① 高リン血症治療薬の併用について、安易な併用処方に対しては査定するというような脅しがない

の意見があるが、透析患者の高リン血症を単剤でコントロールするのは困難であり、併用は当然である。

- ② ホスレノールとリオナ、またはピートルの併用ができないので改善してほしい。
- ③ 金属系の吸着薬（リオナ・ホスレノール）の併用について、院内処方に限って保険で切られるが炭カル処方問題は問題ないとのこと。本来の主旨からすれば炭カルの併用も切られてもいいのに他の金属系のみ併用が許可されない。できれば併用を許可していただきたい。
- ④ リン吸着薬を複数種類投与した場合、添付書にある最大投与量が認められず査定されます。食事指導しても高リン血症が是正されない場合に複数のリン吸着薬を併用し、場合によっては最大量を投与しないといけないケースがあるので、杓子定規で投与量を規定しないでいただきたい。

[討論内容]

神奈川県では基金、国保とも、以前から非Ca含有リン吸着薬は2剤まで、Ca含有剤を加えて3剤までに制限していますが、それぞれ最大投与量まで認めています。そのような制限をしている県は以前はあまりないようでしたが、リオナ、ピートルが発売されて鉄補充として多用されるようになり、その併用およびホスレノールとの併用に制限を加えた県（国保）が数県あるようです。他の県では規制の予定はないようです。

- ⑤ 国保の審査にて、パーサビブ静注がA（適応と認められないもの）となり、その患者のその月のパーサビブ注がすべて減点となった。その症例はレグパラ、オルケディアと併用しているわけではなく、副甲状腺機能亢進症の病名はついていて、どういう症例で適応と認めないのか？
- ⑥ 国保の審査にて、ロカルトロール静注がC（A、B以外の医学的理由により認められないもの）として、1名の患者でその月のロカルトロール静注すべてが減点となった。どういう場合にロカルトロール静注がA（適応と認められないもの）、B（過剰・重複と認められるもの）以外で医学的理由で適応と認められないのか？

[討論内容]

両薬剤ともA項査定として考えられるのは、透析中であることが不明の場合か病名がない場合（「副

が抜けていることが多い）しかありません。C項（基金）、D項（国保）査定はパーサビブの場合、低Ca血症、ロカルトロールの場合、高Ca血症の病名が考えられます。

(2) ウロキナーゼ

- ① 透析カテーテル関係について、ウロキナーゼの使用について、長期には認められないがどれくらいまで可能か？ ウロキナーゼでなければ維持できない時の対応はどうするのか？
- ② 注射：透析シャント閉塞の病名がついていたにもかかわらず、ウロキナーゼ12万単位が査定されました。毎回コメントが必要なのでしょうか。
- ③ ウロキナーゼ使用：長期留置カテーテルの脱血不良時等に使用したい。

[討論内容]

これも過去の懇談会で何度も議論されました。適応外であり認めないとする県、効果がないので認めないとする県が数県ありました。これに対して、有効であり認めるべきであるとシャント専門医でもある審査員からの発言もありました。また、適応外使用のまま使用しているのが問題であり、透析医学会から厚労省に上げて認めてもらうようにすべきであるとの意見もありました。認めている県でも漫然と継続的な使用は認めず、2回、3回くらいまでとしている県が多いようです。

(3) カルニチン

- ① エルカルチンFF静注、血中濃度と臨床効果返戻について、カルニチン欠乏症の患者に対し使用したところ、血中濃度と臨床効果について詳記をするように返戻を受けた。血中濃度は測定しておらず、臨床効果について詳記し再提出し、審査は通過した。今後もカルニチン濃度測定が必要か。
- ② カルニチン欠乏症の診断基準につき、保険者よりエルカルチンの検査の有無、病名記載が求められる。医療機関として統一的対応が必要。

[討論内容]

昨年2月に血中濃度測定が保険適応となり、日本小児医療保健協議会栄養委員会（透析医学会委員を含む）による「カルニチン欠乏症の診断・治療指針」が改定されました。診断指針としてカルニチン2分画検

査が推奨されています。新規開始には検査を必須とした県や、血中濃度測定により週1回に減量となったとの報告もありました。

カルニチンは当初オーファン指定で高薬価となっており、漫然と大多数の患者に投与している施設や、年余にわたり週3回の投与をしている施設に対する対処が議論されました。透析患者の70~90%がカルニチン血中濃度が低値であり、多数の患者への投与を容認するとの意見や、症候や血中濃度を確認し漫然と投与すべきでないなどの意見が錯綜し、一定の見解が得られませんでした。血中濃度と臨床症状の相関や維持量、減量・中止の基準については統一見解がなく、医療経済上の問題もあり、今後の検討課題と思われます。亜鉛欠乏症治療薬ノベルジンも今後同様の問題が生じる可能性があります。

1-5 処置

(1) エムラクリーム

- ① エムラクリームの使用量について、透析患者の場合、1回の使用量は何グラムまで算定可能でしょうか。
- ② エムラクリームについて、使用量(1回分)の上限がありましたらご教授下さい。(国保にて査定あり:1回の使用量は2gが妥当と考える)

[討論内容]

用法・用量上は1g/10cm²ですので、2カ所で2gまで認められると思われます。1本5gですので5g/週までとしている県も数県ありました。1g=190円と従来のテープ剤の2倍以上であり、1回1gに制限している県もありました。

(2) 導入期加算

- ① 導入期加算2の条件は移植の実績が必要であり、地方病院では難しい。血液透析、腹膜透析の両方を管理しているということで加算2とし、移植も管理していれば加算3というように細分化を検討いただきたい。
- ② 導入期加算2の施設基準に関しては、腎移植推進の取り組みは生体腎に限るのでしょうか? 認知症などの障害加算がありますが、対象となる患者の透析中の管理は通常より業務負担が大きいため、加算点数の増点を要望。

- ③ 実績加算の「腎移植」はどの程度の実績なのかわかりにくい。

[討論内容]

導入期加算2の施設基準で「腎移植に向けた手続きを行った患者が過去2年で1人以上いること」の内容がわかりにくいとの質問が多いようです。これは厚労省の疑義解釈通知で、生体腎だけでなく新規の献腎移植登録でも認められていますが、更新は不可です。

透析医学会からこの加算をさらに充実するようとの要望が出されています。これに対して、この加算の財源は人工腎臓技術料であり、それを下げてまでして進める必要があるのか疑問であるとのコメントが医会役員からありました。

(3) ESA

- ① 骨髄線維症等、240μg承認されている透析患者の場合、全量を認めているか。あるいは透析患者の腎性貧血極量以上を認めているか(本来ESAは包括されている)。

[討論内容]

腎性貧血に対するESAは包括されているが、骨髄線維症の場合は包括外であり、週1回240μg認めてよいと考えます。ただし、乱用をさけるため、ガイドラインに従った適応(IPSS分類、輸血量等)を確認する必要があると思います。逆に、60μg以下の腎性貧血用量を請求してくる施設もありますが、返戻、査定してもよいと思います。

- ② 腎保存期のエポ薬剤使用につき、多くの一般クリニックが総合病院の指示で漫然と投与している現状を改善する必要があり、連携の実績を記載することが必須である。

[討論内容]

近年、開業医、在宅医の不適切な使用が少なからずみられます。これに対して、かかりつけ医との連携がしっかりとれている県では少なく、目標Hb値、鉄代謝などの指導が重要であるとの指摘がありました。腎性貧血の原疾患がない場合は返戻・査定、高齢者への漫然とした投与にはHb値の記載などを求めて返戻する県もあるようです。

(4) リクセル

- ① リクセルの休止間隔の件について、他府県での

動向を知りたい。

[討論内容]

休止期間の規定はありませんが、1カ月休止するように指導している県が多いようです。

② オンラインHDFと吸着型血液浄化器(β₂ミクログロブリン除去用)を併用したい。慢性維持透析濾過と吸着型血液浄化器(β₂ミクログロブリン除去用)の併用は認められていないが、実現した場合の治療効果は十分期待できる。特に10年を超え手根管開放術を行った患者が併用できるようにしていただきたい。

③ 国保・社保ともオンラインHDFとリクセルの併用を認めることにした。

[討論内容]

オンラインHDFは30%を超えており、リクセルとの併用を認める県が数県ありました。また、正式には認めていないが査定はしていない県もあり、容認の方向にあるようです。

(5) ヘパリン

① 透析留置カテーテルのヘパロックにつき、透析終了後のカテ・ロック用生食ヘパリンを“まるめ”医療とされないう検討をお願いしたい。

② ヘパリン使用：長期留置カテーテルのヘパロックを算定したい。

[討論内容]

昨年も討論しましたが、認めている県が多数でした。ヘパロック用のヘパリンのみ認める県もありました。これもウロキナーゼ同様、本来適用外使用であり、透析医学会から厚労省に適用外使用として申請し認めてもらうようにすべきであるとの意見がありました。創傷処置を算定してくる施設もありますが、出口部感染など特別な理由がない限り認められません。

(6) 人工腎臓その他

① 慢性維持透析濾過加算について、「透析液水質確保加算」の施設基準を満たし届け出た医療機関で、慢性維持透析濾過(複雑なもの)を行った場合に算定可能とあるが、人工腎臓1~3には加算でき、その他の場合に加算できないので疑問に思いました。

② JO38人工腎臓(1日につき)：人工腎臓(その

他の場合)を算定する際は、慢性維持透析濾過加算の算定ができないが、濾過加算は施設基準を満たしていれば、その他の場合であっても算定は可能ではないでしょうか？

[討論内容]

JO38の注13に「1-3については……慢性維持透析濾過加算」とあり、人工腎臓4(その他)では認めていないようにとれます。しかし、告示の施設基準の人工腎臓7)で、人工腎臓の所定点数に含まれるものの取り扱いについての項で「1から7までにより算定する場合(注13の加算を算定する場合を含む)」との記述もあります。(8)人工腎臓4(その他)の算定「ウ血液濾過透析(注13の加算を算定する場合を除く)」と明記されており、オフラインのHDF以外では人工腎臓4(その他)でも濾過加算は算定可能と解釈できると思われます。今回質問のあった2県以外では認めているようです。厚労省の記載間違いの可能性もあり、医会保険担当役員から厚労省に訂正を申し入れることも検討しているとのコメントがありました。

③ 人工腎臓(その他の場合)を算定するさい、摘要欄記載事項を、管理番号・コードのついたもので入力するよう平成30年4月より変更となりましたが、以前は連日人工腎臓を実施する場合で(イ)から(ヌ)に該当する理由が無い場合、または他に特別な理由がある場合には摘要欄にコメントを記入し、その他で算定していました(厚生局に確認し、回答をもらっていた)。4月からの記載方法の変更に伴い、該当するコードが無い場合の算定方法を支払基金に問い合わせましたが明確な回答は得られませんでした。

[討論内容]

人工腎臓4(その他)で、イ~ヌに該当しない場合でも算定が認められるという話は初めて聞きました。ECUMは人工腎臓4を準用して算定することはありますが、これ以外他県でも例がないようです。

④ サービス付高齢者住宅に透析施設と同等の透析設備を備えて、高齢者を対象に血液透析を行った際に、家庭透析での請求と透析液を粉末で請求している。明らかに家庭透析とは違った医療行為と考えますが。

[討論内容]

在宅血液透析管理料については「関係学会のガイド

ラインに基づいて……十分な教育を受け……」との保
 医発が平成 28 年より出ており、サ高住における在宅
 血液透析管理料は断じて認められないので査定してい
 ただきたいと、医会担当役員からコメントがありまし
 た。また、ある保健所から、在宅血液透析の排水をそ
 のまま流すのは不可との指導があったとの情報があり
 ました。これに対して医会透析排水担当役員より「下
 水道法および条例の排水基準は事業者に対して適用さ
 れるもので、家庭排水には適応外である。しかし、下
 水道法に下水道設備の損傷は原因者負担の条文があり、
 損傷が確認された場合は問題となる可能性はある」と
 のコメントがありました。

(7) CAPD

- ① 腹膜灌流のうち、APD（自動腹膜透析）は「連
 続携帯式腹膜灌流」で算定するとされているが、
 「その他の腹膜灌流」で算定できないか。また、
 「その他の腹膜灌流」はどの腹膜灌流で算定して
 よいのか。

[討論内容]

自動腹膜灌流（APD）は連続携帯式腹膜灌流（330
 点）を適用し、外来患者では APD 装置加算、APD セ
 ットも請求します。その他の腹膜灌流（1,100 点）は、
 緊急時などに行われる間歇的腹膜灌流（IPD）などが
 該当します。

- ② 現状 PD→HD に治療変更になった際、長期間
 の PD 歴がある場合、腹膜洗浄をしながら、EPS
 のリスクを軽減しながら抜去のタイミングをつか
 んでいます。使用する PD 液は持ち出しとなっ
 ているようなので、洗浄液としての腹膜透析液を算
 定できるように変更できませんでしょうか？

[討論内容]

CAPD 中止後の洗浄のための腹膜透析液の算定は認
 めている県がほとんどのようです。管理料は算定でき
 ません。

1-6 手術

(1) CAPD

- ① 連続携帯式腹膜灌流用カテーテルを SMAP 法
 で留置した場合、出口部形成は別に創傷処理等で
 算定できるか。また、同カテーテルを抜去する場
 合も創傷処理で算定してよいか。

- ② PD→HD へ移行する際など腹膜透析用カテー
 テルを抜去する際に、国保は創傷処理にて算定可能
 だが、社保は PD カテ腹腔内留置術の一連とみな
 され算定が認められていないため、社保におい
 ても国保同様算定を認めて頂きたい。

- ③ PD カテ抜去術の件について、他府県での動向
 を知りたい。

[討論内容]

PD カテ抜去はグラフト抜去同様、適用項目はあり
 ません。PD カテ腹腔内留置術の一連と解釈し算定を
 認めない県もあるようです。しかし、PD カテ抜去術
 は、K-0003 創傷処理、筋肉・臓器に達するもの（長径
 10 cm 以上）の口（その他、2,400 点）または K-0002
 （長径 5 cm 以上 10 cm 未満、1,680 点）、また PD カテ
 出口部変更術およびカフ型留置カテーテル抜去術は、
 K-0005 創傷処理、筋肉・臓器に達しないもの（長径 5
 cm 以上 10 cm 未満、850 点）、SMAP 法でのカテー
 テル出口部形成は K-001 皮膚切開術（長径 10 cm 未満、
 470 点）を適用している県が多いようです。

(2) バスキュラーアクセス関連

- ① 人工血管や CAPD カテーテルの抜去は創傷処
 理の算定でよいか。
- ② 通常の緊急時ブラッドアクセス用留置カテー
 テル抜去は手技料を算定できないが、カフ型緊急時
 ブラッドアクセス用留置カテーテル抜去は創傷処
 理等で算定してよいか。
- ③ 古く使用しなくなった人工血管の感染に対して
 除去を行っても、単なる創傷処置程度しか算定で
 きないのはどのような経緯で取り決めたのか。

[討論内容]

人工血管抜去術の適用項目はなく、通常 K-607 血管
 結紮術のその他 3,750 点、または K-607-2 血管縫合術
 （簡単なもの）3,130 点が適用と思われます。動脈形成、
 吻合を伴えば K-610 動脈形成術、吻合術のその他
 (21,700 点)、さらに動脈を摘出しバイパスを置いた場
 合は K614 バイパス移植術（その他）30,290 点が算定
 可能と思われます。

- ④ 内シャント下流の PTA に対して、K616 の四肢
 の血管拡張術・血栓除去術 22,590 点で算定して
 くるが、妥当か。K616-4 経皮的シャント拡張術・
 血栓除去術 18,080 点ではないでしょうか？

[討論内容]

四肢の血管拡張術は、バスキュラーアクセス用のシャント以外の末梢血管を拡張した際に算定するものであり、当然査定です。循環器、血管外科での算定がよくみられますが、なかにはこれと経皮的シャントPTAを3カ月以内に交互に請求してくる悪質な例もあります。

- ⑤ シャントPTA後、再び閉塞したため、新たにシャント造設術を施行した際のシャント造設術が査定されました（シャント造設術はシャントPTAとは別日に施行しております）。
- ⑥ 同日、同側に閉塞により2度のシャント造設を行った場合、査定をされていますか？ また、閉塞により同日に対側に造設を行った場合はいかがでしょうか？

[討論内容]

シャントPTAは3カ月の一連の行為を評価したものであり、算定は3カ月に1回（保医発）ですが、シャント造設術にはそのような規定はなく、別日であれば算定可能と思われます。同日では対側に行っても一連とみなされ算定不可とおもわれます。しかし、支払基金（社保）から、同月2回以上のシャント手術（PTAを含む）に関して「術後1回も透析できない場合は一連とみなし、高額の1回のみ認める」という通達が出たようで、議論となりました。基本的に診療報酬は成功報酬ではなく、実際に行った医療手技に対する対価の支払いであり、厳しすぎるとの意見が多数寄せられ、社保の審査員も対応に苦慮しているようでした。

- ⑦ ガイドワイヤー、シース、バルーンカテーテルなど2本以上使用した際、レセプトにコメントをつけて請求を出しているが認められないことが多い。
- ⑧ 血管アクセスのPTAにおいて、1回の手術あたりバルーンカテーテルを毎回2本用いている施設があり、保険指導対象の懸念がある。
- ⑨ 多発狭窄に対するシャントPTAについて、吻合部近位と静脈流出路の狭窄部位それぞれにPTAカテを使用した場合、カテ2本使用の症状詳記を付けて請求するも1本分が査定、請求不可なのでしょうか（国保）。
- ⑩ PTAの3カ月ルールを撤廃して頂きたい。PTA必要時期については詳記、画像、透析記録を提出

しレセプトで評価のうえ、認めて頂きたい。PTAの際にカテーテル2本使用したが査定された（理由を詳細に記載済）。

- ⑪ PTA時のシース2本の請求について、

[討論内容]

第21回（2016年）でも討論され、PTAカテーテルは原則1本で、必要性が理解できるコメントがあれば認めるという県が多数でした。シース、ガイドワイヤー、血管造影用カテーテルについても、必要性が詳記されていれば認めている県が多いようです。シース2本（末梢側と中枢側）以外は一切認めない県もありましたが、大多数は詳記の無い場合は返戻・査定するが、審査員が納得できる詳記があれば認める県が多いようでした。ステントなど適用外の保険医療材料については、基本的には認めていない県が多いようですが、必要性が十分理解できる詳記があれば認める審査員が出席者の1/3ほどありました。

1-7 リハビリ

- ① 療養病棟に入院中の透析患者の疾患別リハビリテーションの提供において、透析日、同日に実施されたりリハビリが以下のように査定されていることについて、他病院の状況やご意見等をお伺いできればと考えております。

- 1) 脳血管リハビリ：1日4単位まで算定可、それ以上は減点
- 2) 運動器リハビリ：1日3単位まで算定可、それ以上は減点

[討論内容]

通常リハビリは9単位まで認められていますが、県によっては6単位、7単位までとしているところもあるようです。また、回復期リハビリ病棟や若年者では透析日も6単位まで認めてよいと思いますが、高齢者で4時間以上の透析後の4単位を超えるリハビリは困難との意見もありました。

2 要望事項

今回も多数の要望が各都道府県支部から出されました。以下、代表的な要望に関して診療行為別に記します。医療保険委員会でも協議し、次回改定要望の参考としたいと思います。

2-1 基本診察料

- ① 消費税の扱いについて、消費税値上げに対して、再診料を1点(10円)上げるとのことだが、透析診療は1回2,000~3,000点(2~3万円)と高額であり、再診料1点では足りない。今後も消費税は上がると予想されるため、根本的な対策が必要。医療費も消費税をかけるべきである。
- ② 透析施設の閉院が始まった。これ以上の点数引き下げは、やめてほしい。診療点数全体が低すぎる。思い切った改善を期待したい。
- ③ 人工腎臓の報酬をこれ以上下げないでほしい。
- ④ 毎年点数が下がっているため、現状維持もしくは手技点数を上げて頂きたいと思います。
- ⑤ その他、全体の診療報酬につき、これ以上の引き下げを阻止してください。
- ⑥ 専門医管理であれば点数の加点、もしくは非専門医での減点。
- ⑦ 透析専門医、非専門医で透析点数に差がないのは専門医である意味を感じない。
- ⑧ 疾病連携加算の充実につき、高齢重症患者が増加し、1施設で対応できない現状があり、透析患者に焦点を当てた連携加算を要望する。
- ⑨ 老人保健施設入所透析患者への医療機関から保険請求できる薬剤に制限がある。一般外来透析患者と同様に保険請求できることを要望いたします。
- ⑩ 療養病棟において手技と材料費を請求できるようにしてほしい。
- ⑪ 人工腎臓で使用する薬剤につき、地域包括ケア病棟の場合、特定保険材料は算定できるが薬剤料については認められていないため、療養病棟と同様に手技料・ダイヤライザー以外も算定できるようにしてほしい。

2-2 医学管理料

(1) 管理料の新設

- ① 透析施設における自家発電設備および貯水槽の設置はBCPにきわめて有効と考える。災害発生時に透析患者の施設間大移動を最小限にするためにもBCP加算を新設し、透析施設が自力で継続できるように促していただきたい。
- ② 災害に備え、自施設の災害対策が整備されていること、地域の透析施設間で共助体制が準備され

ていることは、透析患者の命を守るために重要と考えます。南海トラフ地震や首都直下型地震をはじめ、さまざまな災害への対策を整えるために加算を新設し、施設が協力し合う体制を作り災害に備えることが必要ではないでしょうか。

- ③ 他施設の透析患者の臨時透析を引き受けた場合、透析条件の設定や治療中の管理、さらに治療ベッドの確保など多くの対応が必要です。透析患者にとって検査や治療のため、仕事や旅行のための透析は必要です。患者が他の施設で治療を受ける場合は、加算が適切と考えます。
- ④ 慢性維持透析患者の治療において常勤医師が継続的に経過を把握し、最適な治療を提供することは患者が元気に長生きするために大切です。常勤の透析医師が確保できていない施設にも常勤医師が配置されるように「透析常勤医師確保加算」を提案します。
- ⑤ 10, 20, 30, 40年以上の長期透析患者の透析技術料を加算してほしい。
- ⑥ 高齢社会となり、現在、当病院の透析患者75歳以上が10名である。75歳以上の高齢者の透析管理はかなりリスクがあり、今後、診療報酬での加算を検討していただきたいと思います。
- ⑦ 認知症患者について、居宅支援事業所や介護老人保健施設等、他施設への綿密な情報提供を丁寧に1カ月に何回も行っていることから、医療機関以外への診療情報提供書に対しても認知症連携加算を新設してほしい。
- ⑧ CKD 外来指導管理料に点数をつけていただきたい。指導を行って、透析導入時期を遅らせるといった効果がでている事に対してコストをつけて頂きたい。
- ⑨ 糖尿病合併症管理加算を算定できない糖尿病患者以外の患者も足病変に罹患するリスクが高いため、透析患者におけるフットケアの点数の要望。
- ⑩ 慢性維持透析において、HBVやHCVなどの感染症患者は、日本透析医学会のガイドラインに従い「専用エリア」「専用透析装置」「対応消毒剤」「セーフティ針」「防護具」「職員のワクチン接種」など多くの対策を必要としている。感染症対策の加算を新設していただきたい。
- ⑪ 糖尿病患者に対する針加算・血糖測定器加算に

ついて、1カ月単位のまるめではなく、処方数に応じてコストを取るべき。

- ⑫ 糖尿病透析予防指導管理料を取得できる看護師資格に、腎臓病療養指導士、地方の糖尿病療養指導士などを加えて、指導できる看護師の幅を広げて頂きたい。
- (2) 慢性維持透析患者外来医学管理料
 - ① 慢性維持透析患者外来医学管理料に含まれる検査等の見直しを希望します。
 - ② グリコアルブミン (GA) の測定点数を認めて頂きたいです。
 - ③ 慢透に含まれる検査のうち、糖尿病関連検査・甲状腺関連検査・心不全マーカーに関しては包括外にしてほしい。
 - ④ 血液検査において、ガイドラインに推奨されている感染症関連の血液検査が保険請求できない。同様に T3, T4, TSH など原疾患に対する薬物調整のための検査が請求できない。
 - ⑤ 骨粗しょう症評価目的での骨塩定量, TRAP-5b, 骨型 ALP について6カ月~1年に1回の測定を認めて頂きたい。検査マルメ項目から甲状腺ホルモン検査を除外して頂きたい。
 - ⑥ BNP・ANP について、療養 HD では3カ月に1回しか認められず、何時でも認められていないが、高齢心不全 HD 患者の場合は月に1回は認めてほしい。
 - ⑦ 慢性維持透析外来患者医学管理料について、レグパラ/シナカルセト塩酸塩の初回投与から3カ月以内の患者 Ca・P・PTH の記載はあるが、オルケディア/エポカルセトについては新薬であったため記載がなく、現時点では Ca・P・PTH は同様の取り扱いとされない旨の回答であった。明記して請求可能にしていきたい。
 - ⑧ 現在、シナカルセト塩酸塩初回投与から3カ月間は、カルシウム・無機リンの検査が月2回以上実施される場合は月2回まで、PTH の検査が月2回以上実施される場合は月1回まで算定可能である。同じ二次性副甲状腺機能亢進症治療薬のエテルカルセチドやエポカルセトを投与した場合、添付文書に基づき、血清カルシウム濃度の週1回もしくは週2回測定と、定期的な PTH 測定 (投与開

始から3カ月は月2回、値が安定したら月1回)を行い慎重投与している。検査の算定についてシナカルセト塩酸塩と同様にこれを認めてほしい。

- ⑨ シナカルセト未投与の副甲状腺機能亢進症に対し、エテルカルセチドにて初介入するさいの月2回の PTH 費用は、シナカルセト導入期と同様に保険請求できるようにしてほしい。少なくともシナカルセトとの扱いの差に妥当性を感じえない。
- ⑩ 患者の高齢化も進んでおり、維持管理にかかる業務量も増えているので慢性維持透析管理料の増点を要望。
- ⑪ 慢性維持透析患者外来医学管理料に含まれない検査を施行した場合、病名をつけている。病名がついた場合は、レセプトへの説明文をなくすようにしていただきたい。
- ⑫ 透析導入後1カ月を経過したのち「人工腎臓慢性維持透析を行った場合」を算定する。慢性維持透析患者外来医学管理料についても3カ月経過後ではなく、1カ月経過後で算定可能としていただきたい。
- ⑬ 感染症関連 (HIV を含む) 血液検査の保険請求、甲状腺機能検査の保険請求。
- ⑭ 転入時から認めていた著しい電解質異常で、生命をおびやかす低 Ca 血症などに対する頻回採血も制限付でよいので、ある程度認めてほしい。
- ⑮ HBs 抗体半定量, HBc 抗体半定量・定量について、年1回の検査が義務付けられていますが査定されます。慢透に含まれていますか？
- ⑯ 患者の症状把握のための血液検査、12誘導心電図検査、CTR 測定胸部 X-P 検査については透析患者の状態把握に必須であるため、償還できるようにするべきではないか。

(3) 導入期加算

- ① 腹膜透析の生命予後はさほどよくない。腹膜透析の実施は、必ずしも良好な血液透析を保障しておらず、実態に即していない。数名の腹膜透析患者がいることにより、施設全体の透析技術料が上昇するのは不合理である。
- ② 腹膜透析の加算は、腹膜透析を熟知していない施設の増加につながり、医療の質が下がり、患者の益にならない。都心部で腹膜炎に対し、迅速な

排泄検査や、日曜日や夜間対応のできないクリニックでわざわざ腹膜透析の管理をするのは患者に対し不利益である。

③導入期加算の細分化。

2-3 検査・画像

① 胸部XPでは判明しにくい胸水の状態にCTは認められるようにしてほしい。

② 画像診断における電子画像管理加算（単純撮影）について、他医療機関にて慢性維持透析外来患者外来医学管理料を算定している患者に、電子画像管理加算（単純撮影）のみを算定したところ、「単純撮影（デジタル）の回数を超えて算定されています」とのことで、返戻がありました。他医療機関にて管理料を算定しているため、当院では算定していない旨のコメントを表示させましたが、それだけでは不足しておりますでしょうか。

③ 一部の病院等が透析患者に毎月のようにエコーを行ったことから、エコー（心エコー、腹エコー）がほとんど国保で認められなくなった。減点されるのは上記の施設であって良心的な我々ではないと思う。

④ 超音波検査について、シャントトラブルに対するパルスドプラー法の保険適応。

2-4 投薬・注射

① 入院患者の投薬処方回数の査定（転院時）について、透析患者は定期の処方があるため考慮して頂きたいと思います。

② 「1処方あたり」のルールで、同一月の湿布処方回数に制限はないと理解していますがよろしいでしょうか。また透析クリニックで週3回通院していますが、その都度、最大量70枚処方する事は減点の対象にはならないのでしょうか。

③ 透析患者は合併症も多く、投薬処方種類も多くなるため、投薬7種以上通減の緩和をできないでしょうか。（別日に算定していても同日処方として通減されてしまう）

④ 調剤に対する審査が請求月から半年以上経過したのち通知が来るので、早急な対応をお願いしたい。

⑤ 透析患者においては、透析に係る薬剤だけでな

く、その他の処方薬（抗凝固薬、抗コレステロール、心不全、降圧薬、抗不安薬など）も多く必要となるケースがあり、7種類以上にならざるをえないこともあるため、7種類以上の定義見直しを要望。

⑥ 水質加算における指導、支払っているという意識が低い人も中にはいる。特に湿布薬や塗り薬、目薬などがあげられますが、薬剤に対する患者負担の再検討を要望。

⑦ 腎移植後の二次性副甲状腺機能亢進症に対するレグパラ投与を認可してほしい。

⑧ プレドニゾロンやメチルプレドニゾロンなどを、生食100mlで溶解しての点滴で生食が査定となった。かつては生食は包括だったが、現在は透析液を用いた自動プライミングなので生食は用いていない。生食を査定する意味がなくなっているの、時代に合わせて審査基準を改定する必要がある。

⑨ プラビックスについて。

1) 虚血性脳血管障害後の再発抑制

2) 経皮的冠動脈形成術（PCI）が適用されてる虚血性心疾患

3) 末梢動脈疾患における血栓、塞栓形成の抑制（1日1回75mg）

3) の適応について、度々のシャント閉塞を認めるために、血栓、塞栓形成の抑制のための投与であるも（コメント付記）、狭窄がないという事は適応外と判断し査定。抑制の投与として認められないでしょうか。

⑩ リドカインテープやリズムックなど、透析を安定して行えるよう使用する薬剤を処方と認めてほしい。

⑪ 腎疾患禁忌の薬剤の多くが透析患者に使用されている実態につき、原則として透析患者は薬剤記載の腎障害禁忌の対象とならないよう保険者側に検討をお願いしたい。

⑫ 褥瘡処置の際に、軟膏塗付、皮膚欠損被覆剤をよく使用する。症状に応じて面積も広がったりするが、長期的に使用すると査定対象となる。使用した分に関してはすべて請求はできないでしょうか？

⑬ タミフルについて、透析患者のインフルエンザ

に1C1TD処方したところ、査定されました（理由C）。日本腎臓学会の「薬剤性腎障害診療ガイドライン2016」では、透析患者がインフルエンザを発症した場合、タミフルの用法・用量は1日75mgの単回投与が推奨されていますが、保険審査には反映されていないのでしょうか？

- ⑭ リリカについて、25mg1Cで査定されました（理由D）。透析患者で認められる、用法・用量は？

2-5 処置

(1) 人工腎臓

- ① J038-4 人工腎臓（1日につき）その他について、当該点数が1,580点と低いため、増点をご検討いただきたい。導入期においても、その他の場合で算定になるが、点数が低く導入期加算がついても4時間未満の点数とほぼ同じです。
- ② 「慢性維持透析を行った場合1~3」が新たに設けられました。同じ医療行為を行っているにもかかわらず、患者数が多いからといって点数が引き下げられるのは不合理ではないでしょうか。透析施設数が限られる地方において、監視装置の台数に対して患者割合が高くなる場合があります。また、災害等で他からの患者を受け入れる場合など想定しているのでしょうか。今後、このような手段が、一般外来患者の再診料など他の診療料の逓減にも使われるのではないかと危惧されます。
- ③ コンソール1台あたりの算定患者の基準がさらに引き下げにならないことを望みます。
- ④ 前回改定によって施設基準が追加されることとなったが、今後、今以上に基準を厳しくすることなく基準を緩和していただきたいと思います。
- ⑤ 施設規模、患者数で診療報酬が区分されるのはおかしいのでは。施設規模（透析監視装置台数）、患者数の区分をなくし、評価を引き上げていただきたい。
- ⑥ かって現場に混乱を与えるような制度にはしてほしくないです。
- ⑦ 患者高齢化に伴い送迎が必要な患者割合が増加。それに伴い、送迎にかかる費用も増加（主に人件費）しているのが現状です。これ以上、J038：人工腎臓点数の引き下げは避けていただけるとあり

がたいです。

- ⑧ 透析患者人数に対する透析職員人数の基準を設け、報酬加算してほしい。
- ⑨ 入院中の透析は外来より点数を高めを設定してほしい。
- ⑩ 人工腎臓での手技料の増点。
- ⑪ 患者の社会復帰を目的とした診療行為に対しての評価。6時間以上の加算要件の撤廃。
- ⑫ 人工腎臓の手技料は現在1時間単位での点数設定がされている、しかし現状は、クレアチニン上昇・体重増加が見られるも、透析中の不均衡症候群様の体調不良出現などにより4時間透析が困難であるため、3.5時間透析を行うことが多い。また浮腫などの状態がみられるも心不全などがある場合に、5時間透析は心臓への負担を考慮すると困難であるため、4.5時間透析・除水を行うケースが増えてきている。このことから、0.5時間単位でのきめ細やかな点数設定を行うよう見直しを行っていただきたい。
- ⑬ J038 人工腎臓：人員配置加算をつけてほしい。人工腎臓を行う医療機関の規模や効率性等を踏まえた評価となっているが、人員配置についても評価してほしい（専門的スキルを要するため）。

(2) 透析回数

- ① 過度の体重増加による透析不足のため、臨時透析を施行する機会があり、人工腎臓1、月14回までの縛りをなくして頂きたい。
- ② 疾患別に透析回数の上限設定をなくしてほしい。
- ③ 透析回数制限14回を緩和して頂きたいです。
- ④ 透析回数制限の緩和。
- ⑤ 人工腎臓は1カ月に14回に限られていますが、やむをえず緊急で上限回数を超えた場合も理由を付して請求した場合は認めてほしい。
- ⑥ 臨時透析：月に14回までが算定可能と回数がかきめられている。患者自身の自己管理はもちろんだが、症状によっては臨時で透析を行っている状況。病院施設が負担を持つのはどうなのか。ほかの方法はないのか検討を希望する。

(3) 障害者加算

- ① 当院では、体外受精による妊婦がいますが、妊

娠当初からの薬剤の選択、ホルモンの検査によるHDFの調節、透析時間の延長などがあり、心音確認以降の障害者加算はできないでしょうか。具体的には8週程度を想定しています。ただ、「妊婦を障害者」としているのは問題になるかもしれませんが。

- ② 転倒・骨折に対する運動療法および栄養介入に対する評価をお願いしたい。GLP-1投与の糖尿病患者の場合も、人工腎臓障害者加算（エ）の算定を可能にして頂きたい。
- ③ 人工腎臓治療を受けている患者の中には、担癌患者が高齢化等により多くなっていると思います。末期癌患者であっても通院で透析を受ける機会は多く、注3障害者加算において、「次に掲げる状態の患者であって著しく人工腎臓が困難なもの」に該当する項目で、「シ 末期癌に合併しているために入院中の患者」の「入院中」を入院・外来問わずに算定できるようにならないでしょうか。
- ④ 入院中に限らず、胸水・腹水貯留の患者、末期がんの患者にも算定できるよう見直しをして頂きたいです。
- ⑤ 慢性維持透析における障害者加算の算定条件に「認知の無い高齢者にも加算」をお願いしたい。要観察・要介助のケースが多くなっております。
- ⑥ 透析患者の高齢化により介助・見守りが必要な患者が増加している。送迎時・着替え・院内移動・ベッドへの移乗などを一人で行うことが困難なADL状態であるケースも増えてきていることから、ADLの低下に対する加算を加えていただきたい。
- ⑦ 高齢者等介助が必要な患者に対して、障害者加算等の算定項目を増やしてほしい。介護必要度等の障害者加算の充実。
- ⑧ 透析患者の高齢化に伴い介助の必要な患者が増えている。高齢化ADLに伴う評価など加算の新設または、障害加算の見直しをしていただきたい。
- ⑨ 患者の高齢化により手がかかるため、点数を上げてほしい。障害者加算の項目には入らないが、手がかかる患者がとて増えています。
- ⑩ 現在の介護援助ではすべての透析通院を賄えません。今後の病院から通院サービスが提供困難となった時に備えて、高齢者で介護が必要な患者に

対する管理料などの、医療費からも補助的支援を検討してほしいと思います。

- ⑪ 透析困難な患者でありながら障害者加算が算定できない。認知のない高齢者（認知症等の決定病名までついていない）、末期癌の外来患者等の検討。

(4) リハビリ

- ① 透析患者の高齢化によりADL低下傾向にある患者が多く、転倒による骨折で入院するケースが増加している。当院ではすでに腎臓リハビリテーションを行い、透析を受けている人に少しでも長く健やかな生活をして頂きたいと考えている。今後も腎臓リハビリテーションを続けていきたいと思っていますので、これを評価し点数を新設していただきたい。
- ② 透析患者のリハビリ加算の充実。クリニックに通院できなくなる患者が増加する中、回復期リハビリテーションの対象疾患に透析を加えてほしい。
- ③ 腎臓リハビリテーションに点数をつけていただきたい。効果があるというのがわかっても、コストがつかないと導入することができない。
- ④ 腎臓リハビリテーションについて、理学療法士の指導のもと、透析中リハビリテーションの診療報酬の算定確立。
- ⑤ 腎臓リハビリ：早く保険点数をつけてほしい。
- ⑥ 腎リハの算定項目がない。介護保険との関係で日数が定められている。

(5) CAPD

- ① 2施設にまたがり、腹膜・血液透析がそれぞれ行われる場合、管理料（腹膜透析施設）の算定がなされるように願いたい。
- ② 他院で腹膜透析を管理している患者で、自院にて透析を行った場合の透析処置料の算定を可能にしてほしい。
- ③ 腹膜透析用カテーテル抜去に伴う手技料が新設されることを希望します。
- ④ 手術手技がないので、現状は創傷処理で算定しています。抜去手技が設定されるとありがたいです。

(6) ESA, フサン

- ① 透析中の患者が血液疾患（骨髄異型性症候群）に罹患し、補助療法としてネスプの週1回240 μ 皮下注が必要とされた。患者は施設入居中のため送迎が必要であったが、施設としては週3回の透析以外の送迎はできないとの回答であった。そのため腎性貧血でもネスプは使用するが、今回のように明らかに他疾患での使用の場合は透析日であっても別算定していただきたい。
- ② エリスロポエチン製剤をまるめ算定より外して頂きたい。
- ③ ナファモスタット使用：ope後出血がある場合は使用可だが、ope前や抜歯前にも使用したい。
- ④ フサン：消化管出血が明らかではない原因不明の急遽な貧血の進行、外傷後、眼底出血時、ケナコルト硝子体内注射後、眼科手術後、抜歯前後でナファモスタットの使用は認められますか？認められる場合は、何回まで使用可能ですか？
- ⑤ オンラインHDF実施時のフサン使用について、フサンの薬剤費を算定できるようにしてほしい。

(7) その他

- ① 慢性維持透析患者に関する「吸着型血液浄化器（ β_2 -MG除去用）償還価格22,200円」の適応は手根管開放術を行った患者に限定されているが、手根管症候群の発症予防の方が将来的には医療コスト削減効果が期待できるものと考えます。全員を対象にすることは医療経済上困難であることは明らかのため、せめて「40歳未満の導入者に限る」などの条件で使用を認めていただきたい。
- ② 透析排液について自治体から指導が来ましたが、回収が必要との旨ですが、多額の費用負担となり、補助金、もしくは診療報酬による加算などが必要かと思えます。（都内のビルに入っている透析施設などはどうしているのでしょうか）
- ③ 今後、水道料金が上がっていく場合に、保険において点数に加味されることはないのでしょうか。
- ④ エコー下穿刺に対しての加算について、穿刺困難者に対して、エコー下穿刺を行っています。加算等の新設を希望します。
- ⑤ 傷や創の処置に対し、診療報酬が取れるようにしてほしい。

- ⑥ その他カニューレの材料費、もともと点数がついていたのに、いつの間にか消えてしまった。近年、安全針が普及して価格が上昇、経済的な負担が膨らんでいる。治療に不可欠な材料代が医療機関の持ち出しになっているのは、おかしい。

2-6 手術

- ① 慢性維持透析患者のシャントPTAは3カ月に一度のみ算定可能となっている。しかし、この方法では適切な時期にPTA治療を受けられずに血液浄化療法に必要な血流量が確保できなくなった場合、緊急時ブラッドアクセス用留置カテーテルの挿入が必要となり入院となってしまう。適切な時期のPTA治療により外来通院を続け、いつもと同じ日常生活を送っていただきたい。3カ月に一度の算定について見直しが必要と考えます。
- ② K616-4 経皮的シャント拡張術・血栓除去術について、シャント不全で当該手術に関する依頼を多数受けている。他医療機関で3カ月以内に実施されている患者も多く、手技、医療材料等の持ちだしが非常に多い。医療機関ごとに不平等が生じており、是正していただきたい。
- ③ PTAの算定が3カ月に1回となっているが、現状においては高齢化が進み、また動脈硬化の進行が著しく、3カ月待てない患者が大勢いる。期限の短縮を検討していただきたい。
- ④ 3カ月以内にPTAを2回施行することがある。2回目の請求がまったくできないので、特定保険医療材料および薬剤料の請求だけでもできるように検討していただきたいです。
- ⑤ PTAで使用している器材について、サイズ変更等で新たに別の器材を使用した場合、コメントをつけても認められないことがあります。使用した器材に関してはすべて請求できないのでしょうか。
- ⑥ PTAの3カ月ルールの検討。
- ⑦ PTAの3カ月ルールを撤廃してほしい。
- ⑧ K616-4 経皮的シャント拡張術・血栓除去術について、3カ月に1回の算定縛りの廃止をご検討いただきたい。
- ⑨ 2カ月ごとに行わなければならない症例もあるのでその場合は特例で認めてほしい。患者の高齢化に伴い血管荒廃、心機能低下が進みシャントト

ラブルは増加、回数制限を見直していただけないと病院負担が益々増加します。

- ⑩ 経皮的シャント拡張術・血栓除去術について、3カ月ルールが導入され、3カ月ルールよりも早く再度PTAを行わなければならない症例もあり、そのさいは診療報酬を算定できないだけでなく、医療費が病院負担となってしまう。他院へPTAでの紹介・逆紹介の場合も同様で、一連の診療とみなされるため紹介・逆紹介がしづらい状況となる。3カ月ルールの見直しを検討していただきたい。
- ⑪ 3カ月以内に施行した場合に、薬剤・特定保険材料の算定を認めて頂きたい
- ⑫ 3カ月ルールをせめて、材料だけでも請求できるようにしてほしい。
- ⑬ PTAの3カ月ルールを撤廃して頂きたい。PTA必要時期については詳記、画像、透析記録を提出しレセプトで評価のうえ、認めて頂きたい。

2-7 その他

- ① LDL低値の透析患者に対する検査施行について、糖尿病が原疾患による透析患者が多数を占めているが、重症ASOの患者に対してDFPPおよびアフエレーシスによってLDL分画の除去を施行する場合に、透析患者のLDLが低値であることが理由で施行できない場合がある。透析患者は食事制限等のためLDL値が低値であり、しかし重症ASOに対してLDL分画の除去を施行すると壊疽や潰瘍が劇的に改善する。LDL低値の透析患者に対して施行できるように保険改正すべきである。
- ② 透析時エスカルゴを患者に使用していただいている。保険診療点数で何か請求できないでしょうか？（下肢末梢動脈疾患指導管理加算の請求は

しています。）

- ③ フットケア、足浴に対しての保険請求は何かできないでしょうか。
- ④ 休日加算の大幅アップをお願いします。即位の10連休を見ても、議員や公務員の取得率の高いものの、透析は休むことが基本的にはできません。この調子で休日ばかり増えるようだと、職員の負担が増えることになり、休日加算を2倍程度にさせていただくか、透析も減診にすることも検討が必要になるとおもいます。
- ⑤ 基本的には、清浄化と時間区分は現状のままが適正と思います。夜間透析をする施設が減っている現状ですが、その加算は残すべきだと思います。
- ⑥ 長時間透析患者の透析施行について、患者本人の独自の解釈で、健康保険で許される範囲であれば、最大の回数透析を受けて良い。この考え方と健康保険の使い方は間違っていないでしょうか。例えば、旅行で時間が短い透析を受けた場合には、今月であと1回保険でみとめられているからとのことで、自己判断で日をまたぎ別の病院で透析を受けてしまう。本来の健康保険の目的は、溢水などによる重篤な状態が発生した場合にかぎり、月あたり1~2回の余分な透析が認められているのではないのでしょうか。この患者のような考え方で健康保険の枠を広げて透析を受けられては、本来透析を必要としている患者に不利益で不公平ではないのでしょうか。このような健康保険請求は規制すべきではないのでしょうか。
- ⑦ 透析と別ルートでの点滴手技が査定されました。再審査請求の結果も原審通りでした。
- ⑧ 返戻、減点時にもう少し詳細な理由を明記して頂きたい。

第 20 回災害時情報ネットワーク会議 および情報伝達訓練実施報告

森上辰哉*1,2 岡田直人*1 山川智之*2

要 旨

第 20 回日本透析医会災害時情報ネットワーク会議（2019 年 6 月 28 日開催）は、各都道府県災害時情報ネットワーク関係者など 97 名が出席し、特別講演を行ったのち、昨年度の活動報告および今後の活動方針について議論された。特別講演①では、「東京都における災害対策の取り組み」と題して、東京女子医科大学の花房規男先生にお話しいただき、特別講演②として、「平成 30 年 7 月豪雨災害岡山県の対応と問題」と題して、西崎内科医院の藤本孝義先生にお話しいただいた。引き続き、2018 年度における JHAT 活動報告、医会各支部活動報告および災害時情報ネットワーク活動報告があった。2019 年 9 月 2 日に行った災害時情報伝達訓練では、直接本部ホームページに入力した施設、および都道府県または地域で独自に行った訓練の参加施設数は、44 都道府県で計 2,029 施設となり、過去最高の参加施設数であった。

はじめに

2018 年 6 月の大阪北部地震、7 月の西日本豪雨水害、9 月の台風 21 号による豪雨水害、そして最大震度 7 を記録した北海道胆振東部地震と、立て続けに日本列島を襲った激甚災害は、透析医療機関にも大きな打撃を与えた。これだけ短期間のうちにこれだけ多くの災害が発生したことで、地震被害だけではなく風水害にも透析医療は脆弱であることが明らかになった。

本稿では、2019 年 6 月に開催された第 20 回日本透

析医会災害時情報ネットワーク会議の主な内容と、同年 9 月 2 日に実施した情報伝達訓練の結果について報告する。

1 第 20 回災害時情報ネットワーク会議報告

第 20 回日本透析医会災害時情報ネットワーク会議は、日本透析医会災害時透析医療対策委員会の山川智之委員長の司会で開催された（表 1）。本会議には全国都道府県災害時情報ネットワーク担当者をはじめ、関係各位 97 名が出席した。

以下、会議内容について報告する。

1-1 特別講演①

特別講演①は、「東京都における災害対策の取り組み」と題して、東京女子医科大学の花房規男先生にお話しいただいた。その講演要旨を示す。

表 1 会議プログラム

I 特別講演	
1. 「東京都における災害対策の取り組み」	東京女子医科大学 花房規男先生
2. 「平成 30 年 7 月豪雨災害 岡山県の対応と問題点」	西崎内科医院 藤本孝義先生
II 報告事項	
1. JHAT 活動報告	
2. 各支部の災害活動報告	
3. 2018 年度災害時情報ネットワーク活動報告	
III 協議事項等	
1. 災害情報コーディネーター登録の件	
2. 2019 年度活動計画	
3. 第 20 回災害時情報伝達訓練等実施について	

(1) 講演要旨

これまで東京都には透析医学会がなく、災害対策に関しては都区部と三多摩地区のネットワークがそれぞれ活動していた。

本年1月に東京都透析医学会が発足し、東京都透析医学会の最も重要な事業の一つとして5月に災害対策委員会が発足した。本委員会発足の目的は、従来の都区部と三多摩にネットワークが存在していたので、その横のつながりをつくること、また行政や東京都臨床工学技士会との連携、さらにはインフラ整備に関すること、周辺自治体との窓口となることで、東京都の透析医療にかかわる災害対策を一つにまとめるための組織作りを考えている。

図1に東京都の災害時透析医療ネットワークを示した。五つのブロックに分けられている三多摩地区ネットワークと七つのブロックに分けられている都区部のネットワークでは、従来ブロックに分かれて活動が行われてきている。東京都透析医学会の災害対策委員会は、東京都透析医学会の組織ではあるが、臨床工学技士・看護師の人々にも参加してもらっている。逆に臨床工学技士を中心として、こうした取り組みが進んできてお

り、多職種協働の委員会としているのが一つの特徴である。

昨年5月に東京都福祉保健局疾病対策課との会議の中で、本年1月に発足した東京都透析医学会の設立を報告し、また、災害対策委員会を中心として都区部のネットワーク、三多摩腎疾患治療医学会、さらには東京都臨床工学技士会との連携について説明した。そうした中で、本年9月には、東京都透析医学会と三多摩腎疾患治療医学会、都区部災害ネットワーク、および東京都臨床工学技士会の共催と東京都の後援を得て、災害対策セミナーを開催し、600名を超える参加があった。

2019年になり、埼玉県の訓練への参加、関東1都3県による広域連携会議を開催し、都・県境を越えた連携を図ることも進めている。また日本血液浄化技術学会での特別企画を行い、看護師をはじめとした多職種を絡めての活動を推し進めている。その活動の中心となるシステムとして緊急時透析情報共有マッピングシステム (Tokyo Dialysis Information in Emergency Mapping System; Tokyo DIEMAS) を開発した。図2はTokyo DIEMASの画面を示している。このシステムでは、都内430の透析施設の場所をグーグルマップ

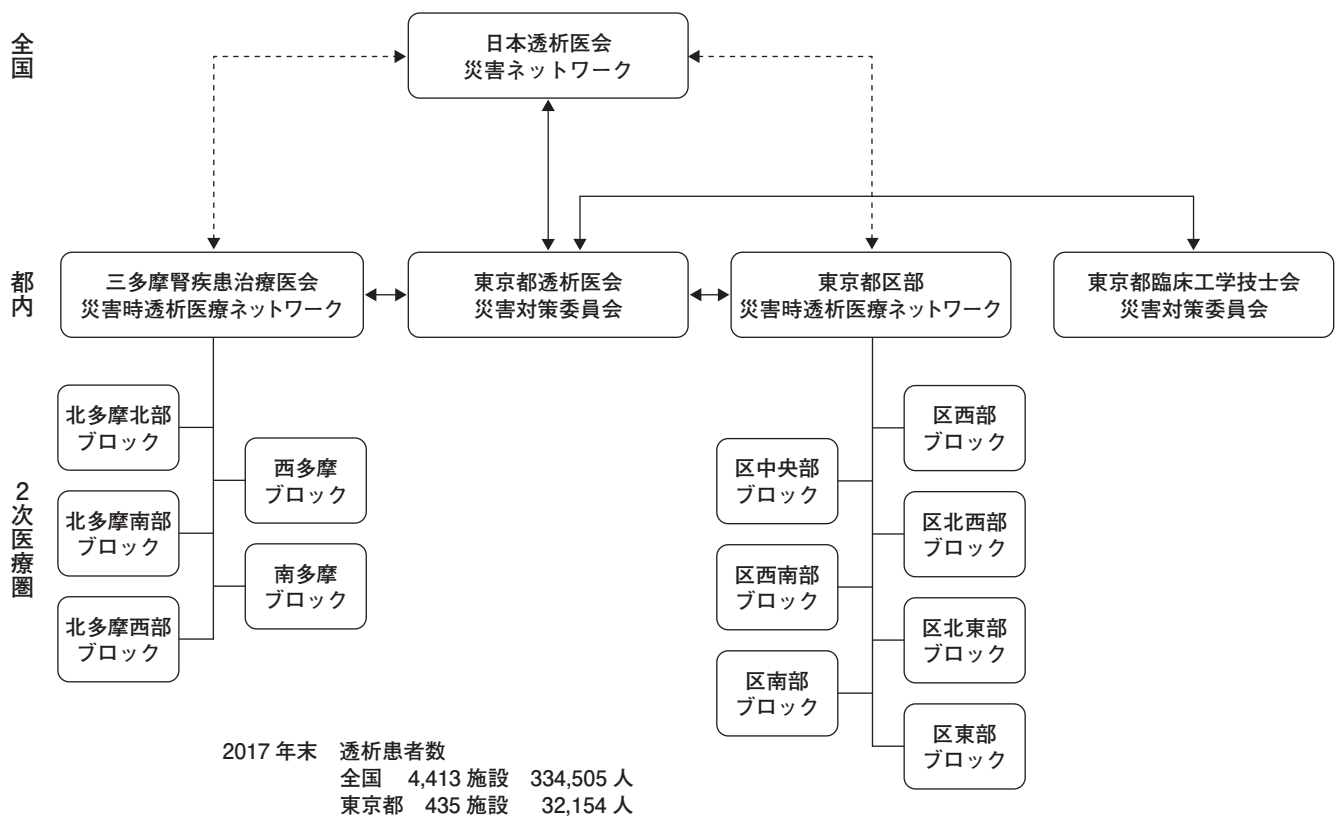
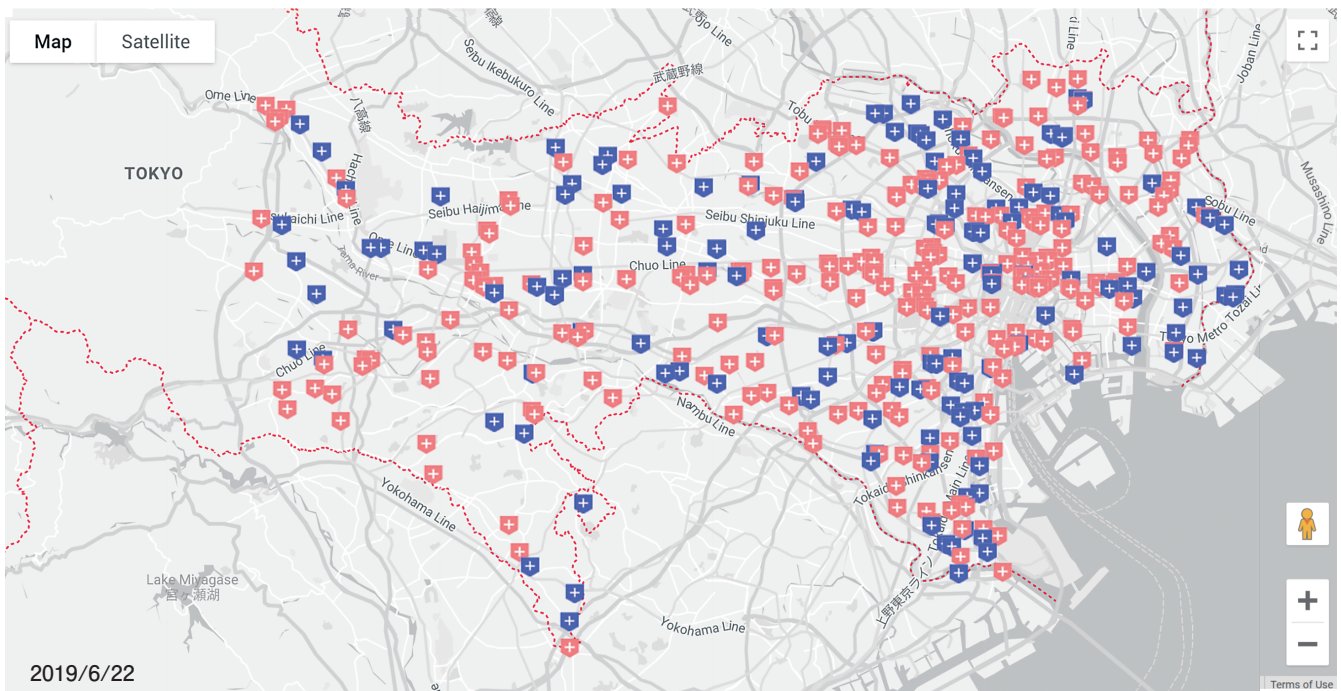


図1 東京都の災害時透析医療ネットワーク組織図 (花房氏講演スライドより引用)

地図から自施設を選択し、「施設情報詳細」登録をお願い致します。

地図に施設がない場合は災害対策委員会 (jimukyoku@tokyo-touseki-ikai.com) までお問合せ下さい。



緊急時透析情報共有マッピングシステム

平時・災害時に、各施設の情報を、地図上に表示する（位置関係が明確になる）。

図2 Tokyo DIEMAS (Dialysis Information in Emergency Mapping System)
(花房氏講演スライドより引用)

上に記載している。現在は62%登録されており、登録内容としてスタッフ・患者の状況、施設の状況、インフラの状況、および透析装置の状況を登録してもらっている。

災害時に関しては、基本的には日本透析医会の災害時情報ネットワークと共通化している。

有事の定義を考えた時、大きく環境要因と組織要因に分け、環境要因としては日本透析医会と同様に震度6弱以上とする。また、降水量が一定量を超える場合、大津波警報、さらには複数の施設が透析実施不可能となっている状況とする。組織要因としては、政府あるいは東京都が、緊急事態宣言あるいは非常事態宣言を発令した場合、さらには東京都透析医会の会長、または災害対策委員長が災害対策を宣言した場合に有事の登録を開始することになっている。

地震だけでなくその他の自然災害、水害、雪害、大規模停電、パンデミックも考えておかなければならない。いずれにしても地震への対策を基にして、そのほかの災害への対策も図っていかなければならない。首都直下型地震は差し迫った危険であるが、透析難民ゼロを目指して、災害対策システムの構築を進めていき

たい。

1-2 特別講演②

特別講演②は、「平成30年7月豪雨災害岡山県の対応と問題」と題して、西崎内科医院の藤本孝義先生にお話いただいた。その講演要旨を示す。

(1) 講演要旨

岡山県医師会透析医部会は1995年に発生した阪神・淡路大震災が契機となり、岡山県医師会の部会として平成9年に透析医部会を発足、さらに災害対策本部を設置した。

平成11年には災害時情報伝達をシステム化し、現在、県内透析施設67施設すべてが入会し、本年4月の集計では血液透析5,140名、腹膜透析219名、計5,359名の透析患者の情報管理を行っている。また、岡山県透析医部会で独自に開発した災害時情報ネットワークシステムは、岡山県だけでなく中国5県すべてで利用しており、県をまたいだ患者の移送を想定して構成している。

透析医部会の災害対策に関わる活動実績としては、

主に災害対策の周知活動，関係各所の話し合い，システムの説明会などを行い，年に一度，県内透析施設の防災担当者の名前，連絡先，メールアドレスなどを必ず報告してもらっている。また，透析患者数などの情報は県の医薬安全課担当者とも共有し，さらに製薬会社，卸業者などとも情報共有できる仕組みを構築している。

岡山県は従来，災害が少ない「晴れの国」として認知されていた。しかし，昨年（平成30年）7月に起きた西日本豪雨により，その認識が大きく変わった。7月6日19時40分，岡山県でも大雨特別警報が発令された。23時過ぎには真備町にある小田川が氾濫する恐れがあるということで，付近の住民に緊急の避難指示が発令された。当医部会では被災情報が登録できるよう夕方から準備をしていた。翌7月7日早朝に小田川が決壊して真備町への浸水が始まり，真備町にあるまび記念病院では病院機能を失い，約100名の透析患者の治療を他の病院へ依頼した。

透析医部会では，情報ネットワークのメーリングリストを利用し，岡山県下の透析医療機関で受け入れ態勢を整えていった。まび記念病院からは，入院患者9名を含む透析患者100名を県内の透析施設で引き受けてほしい旨の要請があった。災害対策本部では，まず当日来た患者は倉敷中央病院，西崎内科，杉本クリニックで受けて，日曜日はしげい病院と杉本クリニックで受けるように振り分けた。翌日7月8日には，まび記念病院の入院患者9名と，避難してきた外来透析患者3名について，災害派遣医療チーム（Disaster Med-

ical Assistance Team; DMAT）と東京消防庁のヘリコプターで岡山大学病院，倉敷中央病院，しげい病院，および川崎医科大学附属病院へ，各3名ずつ搬送した（図3）。

災害時情報ネットワークシステムを運用するなかで特によかった点は，被災していない施設が一目瞭然で把握できていたため，受け入れ態勢を素早く整えることができたということだった。これは岡山県透析医部会で情報伝達訓練を毎年行っているため，防災担当者がシステムの利用方法をよく理解できていたためだと考える。反省点・課題としては，被災施設に限ってはパソコン，インターネット等の通信が使用できなくなったため，情報発信能力が皆無になり，報道，周辺の情報収集することで判断するしかなかったことがあげられる。原因は通信端末や装置が水没したことがほとんどであるが，現地の話では家族・知人からの安否確認が多く，そのため電池切れになったということも原因の一つであった。

我々医部会が考えている対策が4点ある。まず，現在，当医部会ではスマートフォンによる情報連携システムを開発中で，今回のような緊急事態における情報の発信・取得など，利便性が飛躍的に向上すると考えられる。また，岡山県各施設へポータブル充電器を1台ずつ配布した。他方，データの持ち出しに関して，今回の災害で手書きの患者リストを持ってきてもらえたことがとても役に立った。電子カルテのデータ自体もまび記念病院から系列のクリニックに待避していたため，復旧もスムーズにできた。そういった意味で該

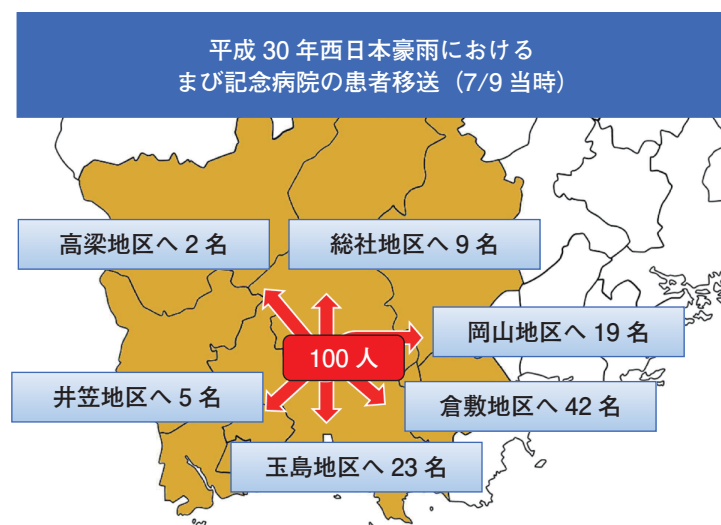


図3 まび記念病院の患者搬送
（藤本氏講演スライドより引用）

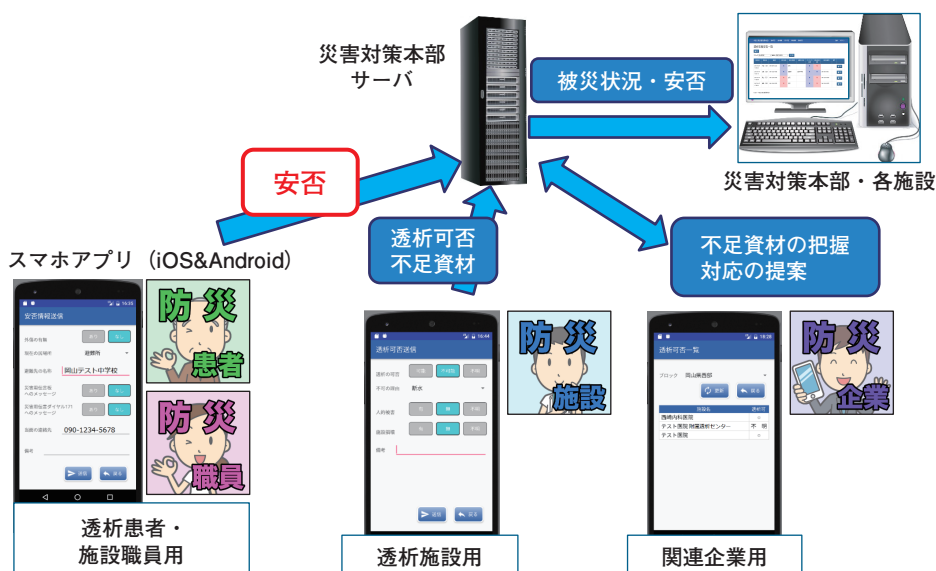


図4 災害対策スマホアプリのシステム構成

当病院だけではなく、サテライト、系列病院などへのバックアップ、またクラウドストレージの活用、あと紙データなどの定期的な待避も検討すべきではないかと思う。

図4が現在開発中のスマートフォンアプリである。今までは透析施設と災害対策本部、また簡易的に透析関連企業までをフォローする機能であったが、このアプリでは透析施設職員と透析患者の安否確認、そしてさらにその位置情報までフォローする予定になっている。

今後、南海トラフ地震や温暖化による天候不良、異常気象によるものなど、避けられない災害が増えてくると考える。システムだけではなく、柔軟に人間のネットワークを活用することが必要だと感じた。平時から医療機関のネットワーク、患者同士のネットワーク、地域や行政のネットワークなどと連携し、密につながって、そのうえでいろいろなシステム、リソースを活用していくのが重要である、というものであった。

1-3 日本災害時透析医療協働支援チーム（JHAT）

活動報告

山家敏彦 JHAT（Japan Hemodialysis Assistance Team）事務局から以下の報告があった。

(1) JHAT 活動報告

現在、JHATの隊員数は登録総数は196名で、その内、講習会未受講等の人を除くと125名が登録してい

る（2019年9月10日現在、登録総数303名、本登録248名）。2018年度は、大阪府北部地震と西日本豪雨、および北海道胆振東部地震では、JHATとして動きを見せた。

まず昨年6月18日の大阪府北部地震では、情報収集のみであった。7月10日の西日本豪雨があり、広島県呉市、岡山県倉敷市の真備地区に先遣隊を4名派遣した。9月6日の北海道胆振東部地震では、レベル1を発動して情報収集対応を行った。大阪府北部地震については、数種類のLINEグループ、メーリングリスト、日本透析医会災害時情報ネットワークのメーリングリストとホームページから情報を集めて、大阪府の地震に関する被害状況をウォッチングしていた。

西日本豪雨災害に対する先遣隊の派遣状況については、まず7月9日にレベル1の発動を行った。レベル1は近隣対応であり、被災地あるいは近隣から情報を収集し隊員に発信した。翌日、先遣隊として計4名を現地に派遣し調査に入った（図5）。岡山県透析関連の災害対策本部がある西崎内科を訪問し、被害の現状と実施している患者受け入れへの支援の必要性を議論した（図6）。午後には最も被害の大きかったまび記念病院に移動して、情報収集を行った。すでに患者は移送されており、特に対応は必要なかったが、透析装置の内部（排管等）に透析液が充填されている状態であった。このままだとカルシウム塩等の石灰化が起きる可能性があるため、先遣隊の隊員からその旨伝えた。その後、広島県の状況を調査するかどうかという話に



図5 JHAT先遣隊



図6 災害対策本部での会議（西崎医院内）

なったが、実際には電話にて状況を聞き、これも特に支援は必要なさそうだという判断から、この時点で先遣隊の調査終了となった。

北海道胆振東部地震については、レベル1を発動した。その後被災地の情報収集に当たった結果、先遣隊として派遣することになったが、ガソリンの確保などに問題があることから、隊員の安全が確保できない等の理由から現地入りは断念した。厚生労働省からJHATへメールで行政的な支援も検討したい旨の連絡があった。JHATも厚生労働省をはじめ、さまざまな方面から我々を注視してくれていることを強く感じた。

1-4 2018年度各支部活動報告

【山形県】

山形県では平成30年度の災害対策として以下の活動を行った。

平成30年8月30日（金）

内 容：衛星電話利用による災害情報伝達合同訓練
（宮城・山形・福島）

平成30年9月1日（土）

内 容：日本透析医会災害時情報ネットワークを利用した情報伝達訓練

参加者：県内透析施設35施設中27施設が参加

平成30年11月16日（木）

会 場：山形市内大手門パルズ

内 容：山形県透析医療災害対策懇話

「災害時情報伝達訓練から災害発生時の対応をシミュレートする」

特別講演 神奈川工科大学工学部臨床工学科教授/同 地域連携災害ケア研究センター災害ケア研究室室長 山家敏彦先生

「JHATの活動で見えてくる受援と支援の問題点」

参加者：55名

平成31年3月6日（水）

内 容：衛星電話を使用した災害時情報伝達訓練

参加者：県内透析施設35施設中25施設が参加

平成31年3月11日（月）

内 容：衛星電話利用による災害情報伝達合同訓練
（宮城・山形・福島）

参加者：宮城・山形・福島それぞれの災害ネットワーク担当者

【福島県】

平成30年5月13日（日）

1. 平成30年度第1回福島県透析医療災害対策連絡協議会（福島腎不全研究会）

① 各地区活動報告

② 第5回福島県透析医療災害対策連絡会議災害情報伝達訓練計画（案）

平成30年8月31日（金）

1. 第5回福島県透析医療災害対策連絡会議災害情報伝達訓練

① 業務用移動通信システム（Multi Channel Access; MCA）無線を用いた情報伝達訓練

② 衛星電話を用いた情報伝達訓練

③ FAXを用いた情報伝達訓練

④ （公社）日本透析医会災害時情報ネットワー

ク災害時情報送信訓練

2. 第3回合同情報伝達訓練〈宮城・山形・福島〉
(衛星回線利用)

各県事務局

(公財) 星総合病院

JCHO 仙台病院臨床工学部

(医) 清永会本町矢吹クリニック

コーディネーター：星総合病院医療技術部臨床工
学科 氏家憲一オブザーバー：東北大学病院腎・高血圧・内分泌
科 宮崎真理子

平成30年9月1日(土)

(公社) 日本透析医会第19回災害時情報伝達訓練

平成30年12月9日(日)

1. 平成30年度第2回福島県透析医療災害対策連絡
協議会(福島腎不全研究会)第5回福島県透析医療災害対策連絡会議災害情報
伝達訓練結果報告第3回合同情報伝達訓練〈宮城・山形・福島〉結
果報告

平成31年3月11日(月)

1. 第4回合同情報伝達訓練〈宮城・福島〉(衛星回
線利用)

各県事務局

(公財) 星総合病院

JCHO 仙台病院臨床工学部

(医) 清永会本町矢吹クリニック

コーディネーター：星総合病院医療技術部臨床工
学科 氏家憲一オブザーバー：東北大学病院腎・高血圧・内分泌
科 宮崎真理子

福島県では、毎年2回開催される福島腎不全研究会
にあわせて福島県透析医療災害対策連絡会議を行い、
各地区での災害対策について報告と、年1回開催され
る災害情報伝達訓練の結果報告を行っている。

毎年9月1日に開催される(公社)日本透析医会災
害情報伝達訓練にあわせて、年1回のMCA無線を用
いた災害情報伝達訓練と、衛星電話を用いた災害情報
伝達訓練、FAXを用いた災害情報伝達訓練を行う予定
であったが、9月1,2日の両日で、東北腎不全研究会
が開催されるため、(公社)日本透析医会へ8月31日
の災害時情報ネットワーク利用を申請し、全県訓練と

3県合同情報伝達訓練を行った。

平成30年9月1日の日本透析医会災害時情報ネッ
トワーク情報伝達訓練に参加した。

平成31年3月11日、宮城県災害情報伝達訓練と、
福島県県中地区災害情報伝達訓練に合わせ、3県合同
情報伝達訓練を行った。

【茨城県】

平成30年4月、茨城県庁保健予防課により、県内の
人工透析医療機関への災害の備えについてのアンケート
が実施され、茨城県内のすべての透析医療機関の施
設、患者、従事者の実態を確認、データ更新が行われ
た。

平成30年4月26日、関東1都6県(東京都・神奈
川・千葉・埼玉・栃木・群馬・茨城)合同災害時情報
伝達訓練が執り行われ、この訓練に茨城県臨床工学技
士会が参加した。参加施設58施設の登録を記録して
おり、引き続き参加推進を行うこととした。

平成30年9月1日、防災の日に茨城透析医災害対
策連絡協議会と(一社)茨城県臨床工学技士会で災害
時情報ネットワーク訓練を行った。参加施設68施設
であり、平成29年の59.8%から61.7%の増加による
参加率であった。引き続きの参加登録を推進すること
とした。

平成30年10月11日に茨城県庁において、定例の
茨城県保健福祉部災害対策マニュアルに基づく「災害
時における透析医療に関する検討会議」が開催された。
会議では、前述の防災訓練の報告と参加率向上に向け
た取り組みの協議、未登録施設へのアンケート結果の
報告、広域災害救急医療情報システムEMISと日本透
析医会災害時情報ネットワークの併用推進について協
議された。また、茨城県内の原子力発電所再稼働に向
けた災害時の計画について、県防災・危機管理部原子
力安全対策課より説明があり、今後、透析患者の避難
についても検討を進めることが確認された。

【栃木県】

2018年9月1日、栃木県透析医会として災害時情
報伝達訓練を行った。例年通り、県内を六つのブロッ
クに区切り、ブロック代表施設がコーディネーターと
なり、患者の振り分けを行い、メーリングリスト、ス
カイプなどを使用して無事に訓練は終了した。参加施

設は 50 施設 (67.6%) だった。

また、2019 年 4 月 24~25 日の 2 日間に渡って、関東臨床工学協議会が主催して、関東 1 都 6 県で災害時情報伝達訓練を行った。今回は神奈川県複数の透析施設が被災し、県をまたいでの支援透析を行うというシナリオで行い、他県との連絡はメーリングリストと LINE を使用、栃木県内はスカイプを用いて情報を伝達した。栃木県では 34 施設 (45.9%) が参加し、神奈川県の被災 2 施設、468 名の患者を受け入れ、振り分けを行った。

【群馬県】

1. 2018 年度活動報告

2018 年

9 月 5 日：設立総会

10 月 4 日：(公社) 日本透析医会より群馬県支部承認される

10 月 17 日：群馬県災害時透析医療マニュアル説明会・医会支部設立報告

11 月 8 日：群馬県医務課主催の透析災害情報伝達訓練・サブコーディネーターの猿木医師が災害本部で対応

11 月 18 日：群馬県腎臓病患者連絡協議会青年部講演会にて医会支部設立報告

2019 年

1 月 15 日：埼玉県大規模災害時対応図上訓練見学

1 月 17 日：災害時の透析医療確保に関する広域連携会議出席

2 月 7 日：第 4 回群馬県災害対策研究会の企画(山川智之医師招聘)

2 月 17 日：総会、群馬県透析懇話会にて入会案内

2. 2019 年度事業計画

2019 年

7 月：群馬県災害時透析医療対策 WG 会議 (県医務課)

9 月：群馬県災害時透析医療マニュアルの改訂作業補佐

10 月：第 2 回群馬県透析災害情報伝達訓練

11 月：上記訓練の反省会

2020 年

2 月：訓練結果報告会

2 月：第 5 回災害対策研究会の企画・提案

2 月：通常総会

【埼玉県】

県全体では下記 6 件の活動を行った。

- ① 年 4 回の埼玉県主催 EMIS 入力、情報伝達訓練
- ② 年 4 回の MSA 無線による、情報伝達訓練
- ③ 年 1 回の 1 都 6 県、情報伝達訓練
- ④ 北海道地震時の、受け入れ可能患者数の手あげ確認

⑤ 県主催、大規模災害時事机上訓練に透析部門として参加

⑥ 第 1 回災害時の透析医療確に関する広域連携会議を開催 (栃木県、群馬県、埼玉県、東京都の透析医会代表と担当行政が参加)

さいたま市、川口市、蕨市、戸田市エリア (埼玉第一ブロック) では、主に下記 3 件の活動を行った。

- ① 年 3 回の合同会議
- ② 患者参加型、災害時伝言ダイヤル訓練
- ③ 年 2 回の災害関係の講演会を開催

今後は、県主催の災害訓練の企画側にも参加し、災害時透析医療の重要性にもアピールする予定である。

また、支部長は主に下記の 2 件の会議に透析コーディネーターとして参加し活動を行っている。

- ① 埼玉県災害時医療検討会議
- ② 埼玉県医師会災害支援体制検討委員会

【千葉県】

1. 災害対応

大きな実災害が無かったため活動なし。

2. 災害時情報伝達訓練

① 関東臨床工学技士協議会災害時情報伝達訓練

4 月 24 日、千葉県内 162 施設を対象に 64 施設 (情報登録率 39.4%) が参加して行われた。神奈川県横浜市が被災した想定で行われ、神奈川県から千葉県への透析患者要請数は 4 施設から 766 名あり、患者を県内の施設に振り分け受け入れ、受け入れ不可能となった患者を他県へ振り分けた。

② 日本透析医会との同時災害時情報伝達訓練

9 月 1 日に実施した日本透析医会との同時災害時情報伝達訓練は、県内透析施設の 156 施設を対象に情報

収集を行った。情報登録は111施設（情報登録率71.2%）で昨年を上回り過去最高の参加率になった。

災害時情報ネットワークの透析要請数と受入可能数の集計は、その都度で時間が掛かるため、集計方法を再検討とした。

3. その他

- ① 3月26日に、当会会長の渋谷と災害対策委員会会長の石丸で、千葉県健康福祉部医療整備課、主事の松岡氏と面会を行い、災害時情報ネットワークの活動と関東臨床工学協議会災害時情報伝達訓練、透析医会との合同災害時情報伝達訓練の結果報告を行った。
- ② 6月30日に、日本透析医学会のワークショップにて「県境を越えた災害対策の試み」との演題で、千葉県臨床工学技士会の災害対策の活動を報告した。
- ③ 7月30日にDMAT調整本部・伊崎田氏と12月8日開催の訓練について打ち合わせを実施した。
- ④ 9月21日に第10回南部地区勉強会にて「臨床工学技士会の災害対策」との演題で、千葉県臨床工学技士会の災害対策の活動報告と県の災害発生時の対策を、南部地区の透析施設で働く臨床工学技士へ報告した。
- ⑤ 12月8日にDMAT関東ブロック訓練を視察した。

【新潟県】

新潟県透析医会は新潟透析災害対策会議を開催し、県内の透析医療災害対策を進めた。

第3回は2018年5月1日に開催され、医師、臨床工学技士が参加した。全県透析施設の連絡網を作成することを決定し、災害対策マニュアルのたたき台を作成した。また、他職種の参加が必要と議論された。連絡網はテスト送信を行い、そのさい第19回災害情報伝達訓練の周知を行った。9月1日の訓練では、19施設が災害時情報ネットワークに参加した。

第4回は11月1日に開催され、医師、臨床工学技士の他、看護師が参加した。新潟県災害対策マニュアルの作成を議論した。また臨床工学技士を中心に災害時の水道、電力や機材などの備えについてのアンケート調査を行うことを決定した。

第5回は2019年4月9日に開催され、医師、臨床

工学技士、看護師の他、県庁職員が参加した。新潟県災害対策マニュアルを完成させ、連絡網を更新すること、地域ブロック毎の災害対策を要請すること、そして災害時の備えのアンケート結果を議論した。

4月21日に第61回新潟透析医学会で災害対策マニュアルの紹介、災害時の備えの結果報告、そして、伊藤洋輔医師（にれの杜クリニック）から北海道胆振東部地震で行った災害対応について講演していただいた。

【富山県】

2018年9月1日の災害情報伝達訓練において、富山県の参加施設は富山県全体で41/42施設（97.6%）であった。毎年、テーマを明確にして改善に繋がるように訓練を行っており、2018年度は、①県内すべての透析施設で情報入力体制を確立する、②災害想定に応じた情報を正確に入力するの2点とした。事前に「富山県透析医会災害時情報ネットワーク送信入力マニュアル」を各施設に配布し、また、予め地域ごとの被災状況を設定しておき、被災状況に応じた情報発信を依頼した。しかし、災害想定とは異なった入力をしている施設や、透析受入等の入力がない施設もあったため、全施設が訓練の参加の目的を理解し、正確な情報を入力する体制を確立できるよう今後も訓練する必要がある。

また、2019年3月3日に以下の内容で、第13回富山県透析医会講演会を開催した。

1. 一般演題

座長 高岡市民病院内科主任部長 平田昌義先生

① 「災害時情報ネットワーク訓練の報告」

富山県透析医会災害時情報ネットワーク事務局
厚生連高岡病院臨床工学部 吉田允美先生

② 「中部DMAT実働訓練の報告」

高岡市民病院医事課 田中賢悟先生

③ 「透析施設災害対策アンケートについて」

富山市民病院院長 石田陽一先生

2. 特別講演

座長 富山市民病院院長 石田陽一先生

「救急災害医療の諸課題は、Society 5.0で解決するのか？ 我が国の災害医療体制の現状」

富山大学医学部救急・災害医学講座教授 奥寺敬先生

【福井県】

1. 福井県における2018年豪雪災害に関して

福井県における2018年豪雪災害を経験して、その実態を福井県下で血液透析を行っている22の全透析施設と施設を通して、患者1,743人に対してアンケート調査を行った。アンケート回収率は、施設回収率92.0%で、患者回収率は92.8%であった。予定の血液透析ができなかった延べ患者数は243人であった。この患者群は、その後翌日透析し、透析日をシフトした患者が37.9%であり、週3回透析を2回にした患者が44.5%であった。残りは近隣の他院で透析を行った。豪雪関連の入院は58人で、その大部分は通院困難が原因であった。救急搬送された患者は35人であった。アンケート結果より、①県の除雪対策の問題、②自施設の除雪対策、③電話回線のパンク、④災害伝言ダイヤルが使用不能、⑤一部ネットワーク内の連携の不備などの問題があった。

2. 福井県透析施設ネットワークの災害時情報伝達訓練について

平成30年9月5日に、透析施設間は従来のメーリングリストに加えLINEグループを作り、LINEでも福井県透析施設ネットワークの災害時情報伝達訓練を行った。

【長野県】

当会の災害時救急透析医療対策検討委員会はH30.7.28, H30.11.17の2回開催され、主にH30.9.1開催の第19回長野県透析医学会災害時情報伝達訓練について議論がなされた。昨年度の訓練参加施設は、過去最高74施設（非会員施設11施設を含む）であった。

訓練は、東信地区を被災設定として実施した。訓練が土曜日ということもあり、情報伝達がスムーズに行えるか懸念していたが、大きな問題もなく実施することができた。また、「災害緊急時透析情報カード」については要望があれば、その都度配布している。

なお、長野県透析医学会ホームページが開設され、昨年度、全会員施設に配布し、当委員会にて作成されたマニュアル『災害時透析の対策（2017年11月改訂）』がWeb上で誰でも簡単に閲覧可能となった。災害時にはもちろんのこと、平時からいつでも多くのスタッフや透析患者に参考にしてもらえるような内容となっている。随時更新を行っていく予定である。

【滋賀県】

1. 琵琶湖透析医学会の設立

琵琶湖透析医学会は、2018年12月4日に日本透析医学会滋賀県支部として承認を受けた。

2. 災害訓練

第6回滋賀県透析災害情報伝達シミュレーション訓練（2018年11月20日）

参加機関：県内41透析医療機関、滋賀県健康福祉部健康寿命推進課、保健所、滋賀腎・透析研究会、滋賀県臨床工学技士会、滋賀透析看護セミナー、滋賀県腎臓病患者福祉協会

内容：滋賀県「人工透析・クラッシュシンドローム担当マニュアル」に基づき、「琵琶湖透析医学会災害時透析ネットワーク」を使用した災害情報収集伝達、および患者搬送等の災害支援の方法手順の確認を行った。

3. 行政との連携

① 2018年6月18日 大阪北部地震

琵琶湖災害時透析ネットワークを使用した災害情報入力

41施設中26施設入力、入力施設すべて被災なし

② 2018年10月1日 台風24号

琵琶湖災害時透析ネットワークを使用した災害情報入力

41施設中35施設入力、入力施設すべて被災なし

③ 2018年12月25日 人工透析災害時支援関係者会議 滋賀県庁

参加：JCHO 滋賀病院腎センター、滋賀県健康福祉部健康寿命推進課、保健所

琵琶湖透析医学会災害時透析ネットワークのこれまでの経緯と災害時人工透析患者への対応について、並びに第6回滋賀県透析災害情報伝達シミュレーション訓練を踏まえた課題等について意見交換を行った。

4. 研究会活動

① 2018年10月21日 第39回滋賀腎・透析研究会 ピアザ淡海滋賀県立県民交流センター

参加者：合計301名（医師60名、看護師128名、ME66名、その他47名）

総会にて琵琶湖透析医学会について発表した。

② 2019年2月9日 第5回災害時透析医療を考える会 琵琶湖ホテル

参加者：合計53名（医師10名，看護師16名，ME17名，その他10名）

一般講演：1題

特別講演：2題

「本邦透析医療に関わる組織的災害支援活動」

元町HDクリニック 森上辰哉先生

「高知県における災害透析医療対策」

JA高知病院 谷村正信先生

パネルディスカッション

「滋賀県内の災害時透析の現状と課題」

【大阪府】（会議中の発言から）

今年1月17日に大阪府の大規模災害訓練の中で、透析班という立場で、大阪透析医会および臨床工学技士会のメンバーで参加した。そこで患者搬送の重要性を伝えたが、災害時にバスをチャーターするなど、このような契約も行政としてすでに結んでおり、いざというときには行政との連携がうまくできるのではないかと感じた。

【兵庫県】

兵庫県透析医会では、例年同様、災害対策合同委員会として医会委員だけでなく、神戸大学海事科学部の先生方、兵庫県難病団体連絡協議会および兵庫県腎友会の患者代表の方々、兵庫県臨床工学技士会および兵庫県透析従事者研究会のパラメディカルの方々、兵庫県立香住高等学校海洋科学科の先生方が参加した委員会を定期開催し、災害に関わる事案の協議を継続して行っている。

平成30年7月14日、香住高校の練習船である但州丸を使用した災害時医療支援船構想の検証航海訓練を行い、生体モニターや画像診断装置を船内に搬入しての動作確認や生徒へのレクチャーを行い、大規模災害時における船舶を活用した医療支援についての検討を続けている。

【奈良県】

奈良県では、奈良県医師会透析部会と県が協力して奈良県透析災害ネットワークを構築している。奈良県は南北に長い地形のため、北部、中部、南部地域に分け、それぞれの地域の基幹病院を決め、その基幹病院はその地域の透析施設との連絡、やり取りを行うこと

としている。中部の基幹病院である奈良県立医科大学附属病院が中心となり、県庁および各地域の基幹施設との連絡、やり取りを行うと同時に、奈良県医師会および市町村保健所との連絡、やり取り並びに日本透析医会との災害ネットワークとの連絡、やり取りも行うこととしている。

この災害ネットワークシステムのため、毎年、各透析施設の災害時の連絡責任者の名簿を更新し、衛星電話を用いた各基幹病院と奈良県立医科大学附属病院との災害時の連絡のシミュレーションを行っている。

また、奈良県下の透析施設にたいして災害に関するアンケート調査を行い、災害マニュアルの有無や災害訓練の実施、薬剤や回路、ダイアライザーなどの備蓄の有無について調査した。

奈良県は、平成23年の台風23号で南部の山間部で豪雨災害が発生し、透析患者はヘリ搬送して血液透析を行ったが、他府県で管理している在宅血液透析患者がいることが判明した。奈良県医師会透析部会では、他府県管理の透析患者の把握が難しく、県内の市町村の自治体に呼び掛けてその把握に努めているが、個人情報の問題でなかなか進まないのが現況である。

【岡山県】

1. 新規事項

① 岡山県透析医部会災害対策委員7月豪雨対策会議実施（7月14日）

平成30年7月豪雨についての対応を協議した。

② 第1回井笠・浅口透析連携カンファレンス参加（10月18日）

岡山県透析医部会と災害対策本部の活動について説明した。

2. 継続事項（毎年）

① 岡山県透析関連企業連絡会議（5月22日）

昨年同様、スマートフォンシステムの内容に関する協議を行った。

② 情報伝達訓練（8月30日）

中国5県を対象とし、既存のWebシステムによる情報収集を行った。

③ 役員3者懇談会（10月11日）

県腎協、県庁、透析医部会による災害時の対応、7月豪雨についての協議を行った。

④ 中国5県合同透析医療災害対策会議（11月3日）

各県の活動状況の報告において、岡山県は、主に7月豪雨の対応について説明した。

⑤ 岡山県透析施設防災責任者会議（11月15日）

県内の透析施設の防災責任者に対して、7月豪雨の対応とスマートフォンシステムの内容の説明を行った。

⑥ 昨年に引き続き、スマートフォンシステムを開発中

【広島県】

全国で220人を超える犠牲者を出した平成30年7月豪雨（西日本豪雨）で、死者・行方不明者が特に多かったのは広島県（114人）、岡山県（64人）、愛媛県（27人）の3県である。広島県下透析医療施設の被害については、日本透析医会雑誌34巻1号に報告しているが、施設・設備・機器に被害があった施設は2施設、断水・透析患者の通院困難のため他施設に透析患者を依頼した施設は11施設で、143名の患者について、515回の血液透析治療を他院に依頼する状況となった。幸いなことに透析ができないことによる透析患者の健康被害はゼロであった。

平成29年7月、広島県における災害対策活動を強化するため、広島県透析連絡協議会傘下に災害対策会議（委員長川西秀樹先生）を設置していた。この災害対策会議がネットワークの再構築を行い、行政との連携を進めていたことが、平成30年7月豪雨で透析ができないことによる透析患者の健康被害ゼロに繋がったと思う。

【徳島県】

1. 毎月第2月曜日：広域災害医療情報への入力訓練
徳島県主催：徳島県内医療施設・介護施設・関連業界などと合同

2. 徳島県災害時標準化マニュアル、不足施設へ増刷し配布

8月

大規模地震時医療活動訓練との合同訓練（内閣府主催）

給水訓練（実働）

各ブロック内外への透析患者受け入れのシミュレーション

患者搬送シミュレーション

3月

徳島透析医会災害時情報ネットワーク会議

参加者：患者会代表・各透析施設代表・徳島県担当者

内容：毎月の入力訓練の結果報告

8月の合同訓練結果報告

徳島県の災害医療への取り組みについて（県担当者より、特に県南地域透析施設への調査など）

【高知県】

1. 高知県透析医会名簿改訂（施設担当者、メールアドレス更新）

定期的に更新を行い、施設の情報把握も行っている。平成30年は8月に開始した。

2. 高知県内透析患者実態調査（2018年4月）

平成29年に引き続き、高知県とともに、透析施設毎に患者の実態調査を行い、施設単位での自力通院、車いす搬送、寝たきり患者数の把握をした（施設単位での詳細は非公表）。これをさらに行政単位での居住地域毎に振り分け、災害時に搬送などの対応必要患者数の基礎データとして把握した（公表、2019年度も継続）。

3. 平成30年度災害透析コーディネーター連絡会（2018年5月28開催）

① 高知県内透析患者実態調査結果（2018年4月）について

② 平成30年度大規模地震時医療活動訓練について

③ 災害透析研修会について

④ 情報提供：高知大学医学部災害・救急医療学講座 長野修教授

上記について検討を行った。なお、各ブロックコーディネーターは、担当ブロックでの災害対策支部の検討会に参加もしている。

4. 平成30年度大規模地震時医療活動訓練に参加（2018年8月4日）

災害対策本部内に透析災害対策本部（総括コーディネーター2名を配置）を設置した。

各施設毎のDMAT受容訓練などと平行して、日本透析医会災害時情報ネットワークを利用し、情報伝達訓練を実施した（32施設参加）。

日本透析医会災害時情報ネットワーク入力の必要性

とともに、災害対策本部内ではEMIS入力的重要性も認識した。

5. 災害時情報伝達訓練に参加（2018年9月1日）

日本透析医会の災害時のネットワーク利用に慣れ、発災時に施設毎に入力可能な人員を増やすように指導している。本年は40施設中19施設の参加にとどまった。

6. 平成30年度高知県災害透析研修会の開催（2018年2月15日）

高知県と共同で研修会を開催した。

- ① 「熊本地震を振り返って」 宇土中央クリニック 久木山厚子先生
- ② 「平成30年8月4日実施 大規模地震時医療活動訓練」の反省会

【佐賀県】

1. 平成30年度、県内において問題となるような災害はなかった。

2. 2018年11月20日

第3回佐賀県災害時透析医療研究会を開催した。

会議においては、メーリングリストの使用方法について協議し、平成29年に構築した「県内メーリングリスト」の使い方について取り決めた。

また、特別講演として、森山内科医院の森山敦夫先生をお招きし、「九州北部豪雨災害時の透析医療」について御講演いただいた。

3. 2019年5月14日

第4回佐賀県災害時医療研究会を開催した。出席者に佐賀県健康増進課、佐賀市水道局、佐賀大学医学部高度救命センターからも出席いただいた。昨年はメーリングリストの整備を行ったが、今回の会議で、毎年2回のメーリングリストの発信訓練を行うこと、および新たにLINEでの通信網を構築することを決定した。

【長崎県】

2018年度は、県内では大規模な災害に見舞われることなく、透析続行に支障をきたした事例も認められなかった。災害時のネットワークは病院、看護師を担当者としてできている。今後、臨床工学技士会を交えたネットワークを構築したい。また、災害シミュレーション時に実際動かせるかどうか検証予定である。

【熊本県】

熊本県透析施設協議会における平成30年度の災害対策活動は、時系列に以下の活動を行った。

1. 熊本県透析施設協議会災害対策講演会の開催

参加者：医師27名、透析施設スタッフ156名、計183名

日時：2018年8月28日（火）19:00～20:30

会場：ザ・ニューホテル熊本 2階「おしどり」

〈一般演題〉

座長：熊本県透析施設協議会会長/熊本中央病院 診療部長 有蘭健二先生

演題1：「平成30年度情報伝達訓練について」

熊本県臨床工学技士会災害担当/熊本泌尿器科 病院医療安全管理室リスクマネージャー 下條 隆史先生

演題2：「福岡県臨床工学技士会～海外視察研修に参加して～」

如水会嶋田病院臨床工学技士 釜賀天志先生

〈特別講演〉

座長：熊本県透析施設協議会災害対策分科会会長/嶋田病院・嘉島クリニック理事長 嶋田英敬先生

演題：「平成29年7月九州北部豪雨による長期断水下水での透析状況」

久留米大学医学部腎臓内科部門助教 森山智文先生

2. 2018年9月1日

「平成30年度 情報伝達訓練」の開催。参加対象は熊本県下の透析施設

3. 2018年12月1日

2019年版熊本透析施設災害対策名簿録の更新

4. 2019年3月

熊本県健康福祉部健康局医療政策課において、「人工透析患者への対応」を盛り込んだ県医療救護マニュアルを改正した。また、「透析実施医療機関一覧」を医療政策課と共有し、熊本県下すべての施設のおおまかな患者数、透析に必要な水量、井水の有無、自家発電の状況等の情報を行政と共有した。

【大分県】

1. 大分県透析施設災害対策マニュアルを、関係4団体と大分県福祉保健部健康づくり支援課の協力

で作製した。県下73の透析施設を7つの地区ブロック（9つの取りまとめ医療機関）に分け、①関係機関の連絡網、②断水時給水連絡先、③各施設での具体的な対応策等を記載している。

2. 平成30年9月1日に、「大分県透析医療第4回災害を考える日」を開催した（共催）。臨床工学技士会の取り組みの報告と、「熊本地震を振り返って」と題した特別講演があった。
3. 平成30年9月1日に、災害時情報伝達訓練を実施した。大分県の「おおいた医療情報ほっとネット」と日本透析医会の「災害時情報ネットワーク」への入力を行った。
4. 大分県地域医療対策協議会および大分県医師会と協力し、災害時の透析医療について検討した。

【沖縄県】

1. 取り組み

① 平成30年9月29日、大型で非常に強い台風24号が沖縄本島を直撃。最長3日間の大規模停電が発生し、県下透析施設で大規模停電による透析医療困難な状況が発生した。沖縄県は、毎年台風災害に見舞われることから、沖縄県透析医会は、平成30年12月、沖縄県庁・沖縄電力・沖縄県透析医会の三者面談を行い、大規模停電時の透析施設優先復旧と連絡体制の構築依頼を行った。

② 沖縄県内透析施設地域別7ブロックのブロック長で、災害時の連携強化のため、LINEグループを立ち上げ、また3ブロックでLINEを活用した施設間連絡網の構築や災害時連携訓練を行った。

2. 災害時情報伝達訓練・沖縄県主催防災訓練への参加

平成30年9月1日、日本透析医会主催「第19回災害時情報伝達訓練」時に書き込み訓練。11月6日、沖縄県主催の「沖縄県災害対策本部設置運営訓練」に参加。「災害時情報伝達訓練」では63施設中47施設の書き込みがあった。書き込み参加率は74%で前年58%から上昇。

3. 災害報告

平成30年9月29日、大型で非常に強い台風24号が沖縄本島を直撃。最長3日間の大規模停電が発生し、県下透析施設で大規模停電による透析医療困難な状況が発生した。

停電施設17施設、支援依頼透析施設4施設、支援透析患者数112名。

4. その他

沖縄県透析医会、沖縄県技士会、沖縄県保健医療部地域保健課の三者が参加した第三回沖縄県透析災害対策連絡協議会を開催（年1回）した。県内透析施設の災害対策の取り組みや沖縄県災害医療マニュアルなどの報告、JHAT活動の報告を行った。

1-5 2018年度活動報告

2018年度の活動報告を森上より行った。

(1) 第19回災害時情報ネットワーク会議

昨年のネットワーク会議は、特別講演として、さいたま赤十字病院腎臓内科部長、雨宮守正先生に埼玉県の状況をお話いただいた。報告事項として、JHATの活動報告、支部活動報告、2017年度の活動報告を行った。

協議事項として、災害時情報ネットワークの活動開始基準が、一昨年までは震度5強以上で活動を開始することに決まっていたが、震度5強での被害状況が明らかになってきて、震度5強ではあまり必要性がないということで、一つ引き上げて震度6弱からの活動開始に見直された。さらに2018年度の活動計画を報告し、情報伝達訓練の実施について案内した。

参加者は全関係各位99名であった。

(2) 第19回災害時情報伝達訓練

災害時情報伝達訓練の参加施設は42都道府県で、参加総数は1,947施設であった。

(3) 2018年度の災害時情報伝達活動

2018年度に災害時情報ネットワークが稼働した災害は8件あった（表2）。そのうち地震災害は大阪北部地震等5件で、台風による被害が3件あった。

(4) 2018年度の災害時情報伝達活動に関するディスカッション

山川：我々は地震に関してはこれまでの経験から対応方法は周知しているが、豪雨災害や台風の被害状況は予測がつかない。地震であれば、震度6弱以上で情報収集をするとしているが、水害の場合は

表2 2018年度に発生した自然災害

災害名	発生月	状況
島根県西部地震	2018年4月	島根県西部を震源として発生した最大震度5強を島根県大田市で観測。
大阪府北部地震	2018年6月	大阪府北部を震源として発生した地震で、最大震度6弱を観測。
台風7号 「西日本豪雨」	2018年7月	西日本を中心に全国的に広い範囲で記録された台風7号および梅雨前線等の影響による集中豪雨。
台風21号	2018年7月	西日本から東海地方にかけての地域を中心に、多くの地点で観測史上最大の雨量を観測し、広域停電を伴った。
台風24号	2018年9月	愛知県、静岡県、山梨県で相次いで記録的短時間大雨情報が発表され、広域停電を伴った。
北海道胆振東部地震 北海道胆振東部地震	2018年9月 2019年2月	北海道胆振地方中東部を震源として発生した最大震度7の地震で、広域的に停電。北海道胆振東部に再び震度6弱の地震が発生。幸い負傷者も6名で死者はなく、家屋被害も極めて少なかった。
熊本県熊本地方の地震	2019年1月	本年正月3日に熊本県熊本地方に震度6弱の地震が発生。負傷者は重傷1名、軽傷3名で死者はなかった。

どの段階で情報収集を開始したらいいのかというところもよくわからなかった。

赤塚：震度5強はこの40年ぐらい被害が出ていないので、訓練以上の意味はなくなってきた。ただ、震度6弱で都市の直下型になると被害は確実に出る。情報ネットワークが稼働するのは必然であると思う。しかし、過疎地を中心とした震度6弱は、ほとんど被害が出ていないというのも現状で、どんなときでも震度6弱なら活動を始めるのかといわれると難しいところである。結構遠く離れたところでは人がいるのかいないのか、東京とか兵庫で判定できるかといわれたらなかなか難しいので、やはり震度6弱ですぐ活動というところは決めておいていいと思う。

山川：台風や豪雨災害についてはどう思うか。

赤塚：今後ますます豪雨に関しては、被害は恐らく大きくなるであろう。地球温暖化と関係する豪雨のレベルが違ってきている。とてつもない豪雨となる線状降水帯が地形によりどこでも発生することがわかっている。西日本豪雨でもかなり長い間続いていたように思うが、あれはたった7日間であった。しかし、7日の間にあれだけのことが起きてしまっている。豪雨に関しては今までよりも水準を上げたほうがいいように思う。

山川：今まで以上に空振りに終わるかもしれないが、積極的に情報収集のタイミングを早めにやっていきたいと思う。

1-6 協議事項

山川智之委員長より協議事項について報告があった。

(1) 日臨工災害情報コーディネーターのメーリングリスト登録の件

東日本大震災の反省の一つに、情報がなかなか医者だけのネットワークでは厳しい状況であったので、日本臨床工学技士会から都道府県単位で、災害情報コーディネーターを3名程度指名して、メーリングリストに参加してもらっていた。

この度、都道府県内の地域性を考慮すると、既定の人数では少ないので増員する県がいくつか出てきたので、この機会に各都道府県の増員（上限）を検討したい。どの程度の人数が地域で必要かということと、メーリングリストのキャパシティを考慮する必要があるが、事前調査ではすべての都道府県が上限（20名とした場合）まで登録してもメーリングリストの動作環境に影響はないとのことであった。

本件について、現在各都道府県の臨床工学技士会に依頼している災害情報コーディネーターは、各都道府県単位で20名を上限として登録を許可したい。

(2) 協議事項に関するディスカッション

森上：新たに入ったメンバーには、メーリングリストの使い方を周知したい。

山川：ルールについては、周知してもらうために平時から定期的を送る形がいいかもしれない。

森上：あまり厳しくルールを定めると、どうしても敷

居が高くなる。必要な情報も上げてもらえない状況にならないように併せて承知する。

山川：実際、運用する側からすると、発信する側はある程度まとめて、例えば都道府県あるいは地域ごとに発信してもらったほうがいいように思うが。

森上：都道府県でルールを決めてもらう方向で周知する。

(3) 採択

上記のディスカッションののち、各都道府県臨床工学会士会の災害情報コーディネーターは、各都道府県単位で20名を上限としてjohoメーリングリストへの登録を許可する。

1-7 2019年度活動計画

森上から、2019年度の活動計画について報告があった(表3)。

(1) 2019年度活動計画の報告

例年どおりの第20回災害時情報ネットワーク会議、9月に行われる第20回情報伝達訓練、有事のさいの災害時情報伝達活動、災害時情報共有体制の整備、および他団体との交流を深めていく。さらに日本透析医療災害支援チーム「JHAT」活動への協力をこれまで通り行う。

(2) 2019年度活動計画に関するディスカッション

戸澤：今後の情報共有手段として、北海道胆振東部地震では、テレビのテロップに間違っただけ情報が流れた。正確な情報を報道関係にも伝える道を作りたい。取材については、スポークスマンを限定して報道関係者に伝えるのがいいのではと思う。

隈：福岡県の場合はパソコンやケータイのメールアドレスをドクター、全施設のをを医会で管理しており、一斉に入力催促メールを出すことができる。

また、マスコミに対するアプローチに関して、県行政が行っている患者向けの透析メールを、災害メールの中に福岡県透析医会が発信できるようにしている。

山川：メーリングリストが複数あると、送り先に間違いが生じないか。

水政：メーリングリストは年に1回必ず更新するようにしていて、確実に送れるようにしているので、大丈夫だと思う。

草野：昨年西日本豪雨災害時に直接厚労省から連絡をもらったが、この関係はどのようになっているのか。

山川：熊本地震以降、ほぼすべての災害でそのような対応をしている。厚労省の方針だと思うが、被災あるいは被災している可能性のある施設には全部連絡を取るようにしているようだ。

草野：日本透析医会の災害時情報ネットワークとは直接関係なしでやっているのか。

山川：ネットワークだけでは穴があるので、彼らの考えで全部確認するという考えでやっていると思う。

隈：日本透析医会災害時情報ネットワークが携帯電話から入力できることも今後ぜひ強調してほしい。

山川：ケータイから普通に使えるのが、あまり周知できていないようだ。

隈：各都道府県の医会担当者が、日本透析医会の中の都道府県ホームページを作成しメーリングリストを充実させれば、全医療機関の施設長の携帯電話に一斉にメールを送ることができる。また、携帯電話から日本透析医会のホームページに被災状況が入力できることも併せて強調してほしい。

2 第20回情報伝達訓練実施報告

2019年9月2日(月曜日)に第20回情報伝達訓練を実施した。方法は例年通り、地域における情報伝達網を活用して、地域情報伝達用ホームページまたは本部ホームページ(<http://www.saigai-touseki.net/>)に施設情報を登録した。結果は以下の通りである。

① 参加施設数

参加施設は、直接本部ホームページに入力してきた施設、および都道府県または地域で独自に行った訓練の参加施設を加えると、44都道府県で計2,029施設となり、初めて2,000施設を上回る過去最高の参加施設

表3 2019年度活動計画

- ◆第20回災害情報ネットワーク会議
- ◆第20回情報伝達訓練
- ◆災害時情報伝達活動
- ◆災害時情報共有体制の整備
- ◆日本透析医療災害支援チーム「JHAT」活動への協力
(隊員養成研修会の実施等)

表4 災害時情報伝達訓練参加施設数

実施回	実施年月日	参加 都道府県数	参加 施設数
第1回	2000年7月7日実施	18	99
第2回	2001年7月6日実施	23	190
第3回	2002年9月3日実施	19	131
第4回	2003年9月3日実施	25	275
第5回	2004年9月2日実施	28	488
第6回	2005年9月1日実施	29	614
第7回	2006年8月31日実施	35	601
第8回	2007年9月4日実施	32	743
第9回	2008年9月2日実施	41	902
第10回	2009年9月1日実施	42	1,151
第11回	2010年9月1日実施	40	1,180
第12回	2011年9月1日実施	42	1,249
第13回	2012年8月31日実施	45	1,440
第14回	2013年8月30日実施	41	1,564
第15回	2014年9月1日実施	41	1,574
第16回	2015年9月1日実施	44	1,658
第17回	2016年9月1日実施	47	1,959
第18回	2017年9月1日実施	43	1,915
第19回	2018年9月1日実施	42	1,947
第20回	2019年9月2日実施	44	2,029

表5 都道府県別参加施設数

北海道	= 12	富山県	= 43	島根県	= 21
青森県	= 1	石川県	= 3	岡山県	= 64
岩手県	= 11	福井県	= 0	広島県	= 75
宮城県	= 59	山梨県	= 32	山口県	= 26
秋田県	= 0	長野県	= 68	徳島県	= 28
山形県	= 32	岐阜県	= 38	香川県	= 9
福島県	= 52	静岡県	= 38	愛媛県	= 0
茨城県	= 60	愛知県	= 119	高知県	= 20
栃木県	= 45	三重県	= 25	福岡県	= 156
群馬県	= 45	滋賀県	= 15	佐賀県	= 9
埼玉県	= 138	京都府	= 57	長崎県	= 22
千葉県	= 115	大阪府	= 47	熊本県	= 87
東京都	= 86	兵庫県	= 30	大分県	= 43
東京都(三多摩)	= 57	奈良県	= 4	宮崎県	= 57
神奈川県	= 26	和歌山県	= 16	鹿児島県	= 49
新潟県	= 33	鳥取県	= 18	沖縄県	= 38

数であった(表4, 表5)。

② 状況

訓練にさいして、特に大きな支障もなく訓練を実施できた。中国5県については、独自の地域システムへの入力も含めて203施設(重複差し引き済)であった。

おわりに

透析医会災害時透析医療対策委員会担当理事の戸澤修平先生より、以下の内容の閉会挨拶があった。

「日本は本来、地震大国といわれていて、地震に対する対策が国をあげ、今たくさん実行されている。特に首都直下型地震や南海トラフの活動による地震や津波に関して、国をあげて対策を講じている。しかし、実際には地震というよりも、その他想定外の様々な災

害が発生しているように感じる。特に洪水の被害がこれほど大きく、連続して被るとは思っていなかった。この災害時情報ネットワークが活発に動くことは決して望むことではないかもしれないが、このネットワークの情報として、正しい情報が伝わるように今後も関係各位の協力をいただき、充実していきたい」

日本透析医会災害時情報ネットワークでは、あらゆる種類の災害を想定して、対応力を強化して、来るべき災害に備えておかなければならない。

論文執筆に関連し、開示すべきCOI関係にある企業などはありません。

文 献

- 1) 森上辰哉, 岡田直人, 山川智之: 第19回災害時情報ネットワーク会議および情報伝達訓練実施報告, 日透医誌 2018: 33: 462-474.

透析患者の自己決定プロセスと共同意思決定 (SDM)

—透析スタッフが知っておくべきこと—

小松康宏*1,3 石田真理*2,3

*1 群馬大学大学院医学系研究科医療の質・安全学講座 *2 東海大学医学部付属八王子病院腎内分泌代謝内科 *3 腎臓病 SDM 推進協会

key words : 共同意思決定, SDM, 腎代替療法, ロジックモデル

要 旨

腎代替療法の選択は、患者や家族の生活に大きな影響を与える重大な決定である。患者にとって最善の選択を下すには、従来のインフォームド・コンセントを超えた共同意思決定 (SDM) のプロセスが望ましい。SDM は医学的情報、医療者の提案、患者の価値観・意向を患者と医療者が共有したうえで、共同で最善の決定を下すものである。本稿では、透析療法を中心に SDM の概念と手法について概説した。

1 はじめに

平成 30 年度の診療報酬改定では、透析導入時に学会等の作成した資料にもとづき腎代替療法の選択を適切に提示した場合に、導入時加算が設定された。時を同じくして、腎臓・透析専門スタッフの間で共同意思決定 (シェアド・ディシジョン・メイキング, shared decision making; SDM) に対する関心が高まっている。透析関連の学会では必ずと言ってよいほど SDM に関する講演や発表が見られ、どの会場も満席に近い状態である。SDM は腎臓・透析領域のみならず、がん、精神科などでも医療実践に欠かすことのできない中心的な概念・手法となっている。本稿では、SDM の概念や実践手法について、透析医療を例にとり解説する。

2 共同意思決定 (SDM) とは

SDM は、重要な医療上の決定を下すにあたっての手順であるとともに、今日求められる患者中心の医療

(patient-centered care)、患者参加型医療を実践するうえで欠かせない概念でもある。

「意思決定の共有 (sharing of decision making)」という用語は 1972 年に Veatch が初めて使ったといわれ¹⁾、その後、1982 年米国大統領諮問委員会報告書の中で「共同意思決定 (shared decision making)」という用語が使われた²⁾。1997 年に Charles らが SDM の概念を整理した画期的な論文を発表し、その後、SDM の実践と研究が大きく発展した²⁾。SDM の定義はさまざまであるが、米国の National Quality Forum は次のように定義している³⁾。「医療者と患者が協働して、患者にとって最善の医療上の決定を下すに至るコミュニケーションのプロセスである。SDM は次の 3 つの要素を必要とする。(1) 合理的な選択肢 (何も治療しない選択も含む) とそれぞれの利点、リスクに関する明確で、正確で、バイアスのない医学的エビデンス、(2) エビデンスを個々の患者にあわせて伝える医療者の専門技能、(3) 患者の価値観、目的、意向、治療の負担も含めた懸念事項」。

医療上の決定を下す方法は、医師が患者にとって最善と思われるものを決定するパターンリズム (父権主義)、医師が患者に十分に医学情報を提示し、患者が最終決定を下すというインフォームド・コンセント、そして医療者と患者が協働して決定をください SDM に 3 分類することができる²⁾。これらは、情報の種類と提供される方向、最終決定者が異なっている。パターンリズムとインフォームド・コンセントでは、医師から患者に、エビデンスに基づく医学的な情報が提供さ

れるが、SDMでは、さらに患者から医療者に対して患者の価値観、意向、懸念事項などが伝えられる。血液透析と腹膜透析のどちらを選択するかに際して、それぞれの5年生存率や合併症について論じるだけではなく、患者はどのような生活を望んでいるのか、それを実現するにはどちらの治療法が優れているかという視点で検討することになる。

最終決定者に関しては、パターンリズムでは医師が決定し、インフォームド・コンセントでは患者が決定するが、SDMでは医療者と患者が協働で話し合ったうえで最終決定に至る。従来のインフォームド・コンセントでも、医療者は提案する治療法だけではなく、代替手段やそれぞれの利点、リスクを説明するし、患者に心配なこと、わからないことを質問しているはずである。SDMが、従来のインフォームド・コンセントと異なるのは、決定にあたって患者の主体的参加を促し、患者が気づいていない価値観、意向、懸念事項を引き出す点にもある。

SDMの概念も進化している。患者の価値観、選択が明らかでない場合や、患者が医学的にみて明らかに不適切と考えられる選択を示す場合でも、医師は中立的に、患者の選択を尊重する立場でよいのだろうか。21世紀医療の中心概念に患者中心の医療 (patient-centered care)、患者家族参加型医療 (patient and family engagement) があるが、患者参加の第一歩は、医療上の決定に積極的にかかわることであり、SDMは患者参加型医療の根幹をなすものである。患者の主体的参加を促し、支援する観点からは、SDMを「医学的エビデンスを伝え、患者の意向を共有し、決定する」と狭くとらえるのではなく、患者が問題にしていること、本当に望んでいることを共に明らかにしていくことを重視し、対話を深め、医師が自らの推奨を示し、ときには患者の選択について再考を促すこともSDMに含めてよいだろう^{4,5)}。

3 SDMが注目される背景と意義

インターネットの発達に伴い、患者や一般市民は容易に最新の医学情報にアクセスできるようになった。GRADE方式に沿って作成された診療ガイドラインも整備され、医師が治療方針を検討する際に活用されている。医師・患者関係も大きく変化し、「パターンリズム」は影を潜め、侵襲的な医療行為を実施する際に

は「インフォームド・コンセント」が当然となっている。しかし、治療法の決定が容易になり、患者にとって最善の選択肢が選ばれるようになったとは限らない。

例として末期腎不全の腎代替療法の選択があげられる。末期腎不全患者が腎代替療法を選択するかどうか、どの治療法を選択するかは、患者だけではなく家族の人生をも大きく左右するものである。人生観や生活スタイルは人それぞれであり、海外の状況からも一定の割合で腹膜透析や腎臓移植を選択する患者がいてもよいはずだが、わが国では97%が血液透析を選択している²⁾。腎代替療法に占める腎臓移植の比率は、北米やヨーロッパではほぼ4割以上であるのに対し、日本はわずか3%、腹膜透析も北米と北欧が約10%であるのに対し、日本では3%に過ぎない³⁾。腎臓移植や腹膜透析の医学的成績は世界のトップレベルにあり、保険制度上も腎臓移植や腹膜透析を選択するうえで障害はない。原因の一つには、腎代替療法の選択提示が、血液透析を前提とした「説明と同意」におわり、「医療者と患者・家族が十分な話し合いを重ねたうえで、患者にとって最善の治療法を選択し、さらにその決定の是非を再評価する」というSDMのプロセスを踏んでいないことも考えられる。

近年、国際的にSDMが重視されるようになったのは、倫理的な観点からだけではない。SDMによって患者の経験価値・満足度、患者の自己管理、QOL、治療成績が向上するだけでなく、治療選択・医療の質の地域格差が減少し、患者・医療者関係・信頼関係が強化され、医療者の職務満足度の向上にもつながることが報告されている^{6~8)}。医療経済的にも不要な検査や処置、入院が減少することが報告されており、米国では、検査・手術の一部などでSDMのプロセスを踏んで治療法を決定した場合に診療報酬が有利になるような制度が検討されている。台湾では、SDMによる腎代替療法選択によって腎臓移植、腹膜透析の選択率がそれぞれ38.5%と112.9%増加したと報告されている⁹⁾。わが国でも、SDMは精神保健医療の質の向上と患者の治療への参加、医療への満足度を高めることや⁴⁾、在宅医療での看取り、療養に際して、家族の主体的な受け入れを促すことが報告されている^{10,11)}。

4 慢性腎臓病・透析医療と共同意思決定

腎代替療法にあたってSDMを推進することは国内

外のガイドラインでも推奨されている。米国では腎臓医師協会 (Renal Physicians Association) が2000年に透析開始・中止に関するSDMガイドラインを作成し、2010年に改訂版がだされた¹²⁾。2014年には日本透析医学会が維持血液透析の開始と継続に関する意思決定プロセスについての提言を発表した¹³⁾。英文タイトルは“Proposal for the Shared Decision-Making Process Regarding Initiation and Continuation of Maintenance Hemodialysis”であり、「SDMの提言」である。冒頭で、「この提言の基本方針は、治療方針の決定は、医師単独ではなく医療チームとして行い、十分な情報提示の下で、患者が的確な自己決定が得られるように支援すること、患者が自己決定した治療方針は最大限尊重されることである。つまり、医療チームと患者とが共同して意思決定を行うというプロセスを重視した点にある。」とSDMのプロセスが重要であることを明言している。

SDMの対象は腎代替療法の選択決定に限らない。慢性腎臓病や透析医療では、検査や治療法選択に悩み、SDMが重要となる状況は多い。保存期慢性腎臓病患者では、食事療法、運動療法や各種薬物療法について、末期腎不全では腎代替療法の選択を決定した後に、透析アクセスの部位、種類についての決定がある。維持透析患者の日々の診療でも、薬物療法の選択、心血管病のスクリーニング、治療法選択、がんのスクリーニング検査、多発性のう胞腎患者では脳動脈瘤のスクリーニング検査をするかどうか、動脈瘤が認められた場合の治療法をどうするかもSDMの対象である。さらに進行したがんや心不全患者で、透析療法自体が負担となった場合に、人生の最後をどのようにすごすか、アドバンス・ケア・プランニングにおいてもSDMが重

要となる。

5 SDMに基づく腎代替療法選択決定支援 —説明から質問へ

5-1 SDMの実践

SDMを実践するにあたっては、特別な決まりや作法があるわけではないが、MakoulとClaymanらが提唱したSDMの基本要素を念頭に話し合いをすすめるのがよいだろう¹⁴⁾。彼らはSDMに関するシステムティック・レビューを行い、SDMの基本要素として表に示した9項目をあげている(表1)。米国のAHRQ(医療研究質局)はSDM実践のためのSHAREアプローチを提唱し、英国のThe Health FoundationはMAGICプログラムを提唱している^{5), 15)}。両者を比較したものを表2に示すが、医学的情報をいきなり説明するのではなく、重要な医学的な決定を下す問題があること、決定を下すには患者や家族の関わりが重要であることを共有することから始める。透析療法が必要であることを伝えられた時点で、驚き、混乱し、その後の説明がほとんど頭にはいらぬ患者も多い。患者の気持ちに十分に配慮をし、患者が不安や疑問を安心して伝えられるような雰囲気づくり、信頼関係の構築

表1 Makoul & ClaymanによるSDMの9基本要素¹⁴⁾

1. 問題を定義・説明する
2. 選択肢を提示
3. 利点・欠点・費用を話し合う
4. 患者の価値・意向
5. 患者の能力・自己効力に関する話し合い
6. 医師の知識と推奨
7. 理解を確認
8. 治療決定ないし延期
9. フォローアップ予約

表2 SHAREとMAGIC

SHARE	MAGIC
患者参加を求める Seek your patient's participation	患者が治療選択の話し合いに参加することを求める Choice talk
患者が治療選択を考え、比較することを支援する Help your patient explore and compare treatment options	治療選択肢を話し合う Option talk
患者の価値観、意向を評価する Assess your patient's value and preferences	
患者とともに決定を下す Reach a decision with your patient	患者の希望・意向と選択肢決定を話し合う Decision talk
患者の決定を評価する Evaluate your patient's decision	

に時間をかけたい。その後で、腎代替療法の選択肢に関する医学的情報を伝え、患者の価値観、意向を引き出し、最終的な決定を下す。

次に、英国のMAGICにならない、問題の提示と患者参加を促す話し合い(チョイス・トーク)、治療選択肢の説明(オプション・トーク)、最終決定を下すか保留する(ディシジョン・トーク)のそれぞれの段階での注意事項を概説する。

5-2 チョイス・トーク (Choice talk) : 決定が

必要なことを共有する

診断や決定すべき問題が明らかになった時点で、患者の価値観・意向が決定に重要なことを確認する話し合いである。患者に、複数の治療選択肢があり、患者の生活に与える影響が異なること、選択にあたっては患者が何を大切にしているかを明らかにすることが重要であることを伝え、話し合いに患者を巻き込むプロセスである。自分で決められないので医師に決めてほしいという患者も多いが、一方的に患者に決定をゆだねるのではなく、いっしょに考えていくのであることを理解してもらう。

5-3 オプション・トーク (Option talk) : 複数の

選択肢を検討する

オプション・トークは選択肢を説明し、患者の理解度を評価し、決定を支援するものである。選択肢に関して医師が熱心に説明しても、患者が十分に理解できないことも多い。手術の説明に関する調査では、説明を聞き、同意文書に署名した後でも、18~45%の患者は主なりスクを覚えておらず、44%は手術自体をよく理解せず、60~69%は自分が署名した文書を読んでいないという¹⁶⁾。腎臓専門外来を通院中の患者の3分の1が、自分が腎臓病であることを理解していないとの報告もある¹⁶⁾。米国のRusselらは、患者教育資料を直接患者に手渡しても、約9割の患者は渡されたことを忘れていたと述べている¹⁷⁾。

口頭での説明だけでなく、視覚的にもわかりやすい、患者が繰り返し参照できるような教育資料、患者意思決定ガイド(Patient Decision Aid)も有用である。海外では多くのツールが開発されており、オタワ病院のサイトからは各種の意思決定ガイドを検索、入手することができる¹⁷⁾。決定支援ガイドの質を保証するため

の国際基準IPDAS(international patients decision aids standard)や国際学会もある。

話し合いや会話をすすめるツール(Conversation aids)を活用するのも有用である。わが国では、2017年に腎代替療法選択にあたってSDMに関する理解を深め、患者診療を支援するための母体として「腎臓病SDM推進協会」が設立され、筆者が代表幹事を務めている。ホームページから「腎臓病あなたに合った治療法を選ぶために」という冊子がダウンロードできるので、患者・家族と医療スタッフが話し合いを進める際に活用していただきたい¹⁸⁾。

各選択肢について説明する際、患者の理解度を適宜確認していくことも欠かせない。「わからないことがあったらいつでも質問してください」というだけでは不十分である。遠慮して聞かなかつたり、そもそも何がわからないかもわからないこともある。重要な説明を患者が理解しているかどうかを確認する方法として、Teach back(ティーチバック)がある¹⁵⁾。患者の言葉で説明した内容を述べてもらうことである。この際、テストのように聞くのではなく、「自分の説明がうまく伝わったかどうかを確認したいのですが」などの工夫をする。「私は時にすべてをうまく説明できないことがあります。私の説明が明確であったか確かめるために、治療の選択肢についてのあなたの理解を述べてもらえますか?」などと聞くのもよいだろう¹⁸⁾。慣れてしまえば、1分もかからず、ティーチバックを含めた面談と、含まない面談の総時間は変わらないという¹⁹⁾。

5-4 ディシジョン・トーク (Decision talk) : エビデンスと患者の意向をあわせて決定を下す

ディシジョン・トークは、患者の意向を明らかにし、決定を下す話し合いである。複数の選択肢の中から患者の価値観、意向、懸念事項を反映させたいうでの最善の決定を探るが、決定を下すことができない場合に、保留として後日に再度話し合うこととしてもよい。

「患者の価値観、懸念事項を医療者に伝える」といっても、そもそも患者が、自分にとって大切なことといった価値観自体に気付いていないことも多い。

「十分な説明」は必要条件であっても、十分条件を満たさない。患者が大切にしたいことや、生活にどのような変化が生じるか、などに関する話し合いが不十

分であれば、患者にとってベストの選択につながるには限らない。週3回の通院血液透析ではなく、自宅で就寝中に自動で実施する腹膜透析のほうが仕事に支障がでないと考える会社員や、決まったスケジュールに追われるのではなく、ゆっくり自分のペースで透析をしたいと希望する人、通院が負担となっている高齢者もいるだろう。

また、患者の中には、「面倒な患者」と思われぬように、医師に質問したり、医師の提案に異議を唱えることをちゅうちょすることもある²⁰⁾。一方、医師も患者の真意を誤解し、よかれと思って選択したことが、患者にとって最良ではないこともある²¹⁾。

どのような治療法を選択したとしても、最終目的は「決定を下す」ことではなく、患者にとって最良の選択となることである。そのため、「フォローアップ」を行い、治療選択が患者にとって満足できるものかどうかを評価し、ときに治療法の変更を検討することも必要となる。

6 施設内で SDM を普及させるために

SDM は腎臓・透析医療以外にも、がん、精神科、緩和ケアなど幅広い領域で注目されているが、今日の多忙な診療現場で実践することは容易ではない。米国の AHRQ ならびに National Quality Forum は、病院幹部を動かし、組織に SDM の文化を根付かせるための方法を示しているのでここで簡単に紹介したい (表 3)^{†1), 12)}。

最も重要なことは病院幹部の支援を得ることで、院長や看護部長をはじめとした幹部が SDM の意義を理解し、実践を支援し、組織全体に SDM の文化を構築することである。病院や部門の活動方針文書などに SDM を重視することを明記してもらう。SDM という言葉を使わなくとも、「当院は診療上の決定にあたって、医学的エビデンスと患者さんの気持ち、価値観を尊重します」などの表現でも十分である。どんなに意義あるプロジェクトであっても、既存業務の流れやルールの変更は必ず抵抗にあうことを理解し、目的、意義、実現可能性を関係者に理解してもらうこと、長期的な展望を示し、夢を共有することが重要である。あらゆる機会を利用し、すべての利害関係者 (stakeholder) を巻き込むことも欠かせない。SDM の普及が長期的には患者、医療者、病院、社会にとって有益であ

表 3 組織内に SDM を普及させる方法

1. リーダーシップ (管理部門) の支援を得る
2. 実行チームをつくる
3. 自施設にあったアプローチ法を選択する
4. 全スタッフに研修を行う
5. 小規模で開始、順次拡大
6. SDM 実践の空間・場所を確保
7. エビデンスに基づいた教材と決定支援ツールの蔵書をつくる
8. 日々の業務の流れに SDM プロセスを組み込む
9. SDM 実践状況を評価する

ることを共有してもらうためには、長期展望をわかりやすく示したロジック・モデルを作成することが有用である。ロジックモデルとは、プログラムの基になっている理論と前提を明らかにする一枚の図であり、活動がどのように長期的アウトカムをもたらすかを、プログラム理論に基づいて示すもので、米国の公衆衛生や行政領域で活用され、近年はわが国の官公庁でも使われるようになってきた^{†9)}。プログラム・ロジックモデルの詳細は、ケロッグ財団や米国 CDC、日本財団などがわかりやすい解説書を公表しているので参考にしてほしい^{†9)~†11)}。図 1 に病院内の SDM 普及活動が患者 QOL、治療成績、医療費の適正化につながることを示したロジックモデルの例を示す。

病院幹部の支援が得られたら、現場の実行部隊となるチームを組織するが、1, 2 名の賛同者がいれば道は開けるものである。チームメンバーを募ったら、責任範囲と役割分担を割り当て、実践計画を立案する。限定した課題 (腎代替療法の選択説明など) を選定し、小規模に始めて、成功体験を広げていくのがコツであり、PDCA サイクルですすめていく。腎代替療法の選択説明を組織的に行う場合、対象となる患者の基準、意思決定支援ツールなどの教材や資料の選定、担当者に対する研修計画、これらの活動がうまくいっているかどうかを判定する評価方法と評価時期も前もって考えておく。

関係する全職員に対し、SDM の概念や話し合いの進め方に関する研修を企画するときには、腎臓病 SDM 推進協会が行っている研修セミナーのやり方も参考になるだろう。筆者が代表幹事を務める「腎臓病 SDM 推進協会」では、2018 年、2019 年の 2 年間にわたって、10 回にわたる研修セミナーを開催し、約 1,000 名の医師、看護師、臨床工学技士が参加した^{†8)}。多職種からなる参加者が 6~10 名で 1 グループを構成し、参加

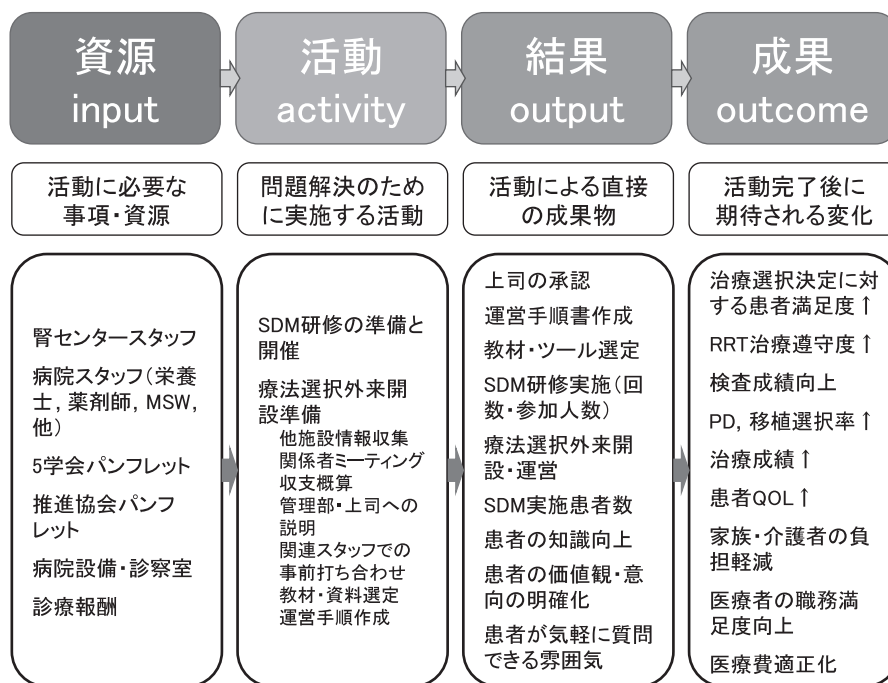


図1 SDMによる腎代替療法選択支援プログラムのロジックモデル
 SDM : shared decision making 共同意思決定
 PD : peritoneal dialysis 腹膜透析
 RRT : renal replacement therapy 腎代替療法

者が患者役，家族役，医師役，看護師役となって腎代替療法の話し合いをロール・プレイするものである。腎代替療法の説明にあたっては，腎臓学会，透析医学会など5学会が作成した「腎不全 治療選択とその実際」の冊子を用いてエビデンスに基づく医学的情報を提供する。腎臓病SDM推進協会では「腎臓病あなたに合った治療法を選ぶために」という，患者・家族が生活スタイル，意向，不安などを書き込む冊子を作っており，この冊子の項目に沿って話し合いをすすめると，患者や家族も気軽に思っていることを伝えられる。

7 結語

腎不全の治療法選択は患者・家族のその後の生活・人生を大きく左右するものであり，血液透析，腹膜透析，腎臓移植が適切に選択されるには治療法選択のプロセスが要となる。古典的な「説明と同意」ではなく，チームアプローチによるSDM（共同意思決定）のプロセスがいっそう重要となるだろう。

利益相反

以下の企業から講演料を受けている。
 Baxter Limited, 中外製薬株式会社, 協和キリン株

式会社。

文 献

- 1) Veatch RM : Models for ethical medicine in a revolutionary age. What physician-patient roles foster the most ethical relationship? Hasting Cent. Rep 1972; 2 : 5-7.
- 2) Charles C, Gafni A, Whelan T : Decision-making in the physician-patient encounter : revisiting the shared treatment decision-making model. Social Sci & Med 1999; 49 : 651-661.
- 3) National Quality Forum : National Quality Partners Playbook. Shared Decision Making in Healthcare. 2018.
- 4) Entwistle VA, Cribb A, Watt IS. Shared decision-making : enhancing the clinical relevance. J R Soc Med 2012; 105 : 416-421.
- 5) Entwistle VA, Watt IS. Broad versus narrow shared decision making : Patients' involvement in real world contexts. In Elwyn G, Edwards A, Thompson R ed. Shared Decision Making in Health Care 3rd ed. pp.7-12, Oxford Univ Press 2016.
- 6) Hughes TM, Merath K, Chen Q, et al. : Association of shared decision-making on patient-reported health outcomes and healthcare utilization. Am J Surg 2018; 216(1) : 7-12.
- 7) Légaré F, Ratté S, Stacey D, et al. : Interventions for improving the adoption of shared decision making by healthcare professionals. Cochrane Database Syst Rev 2010; (5) : CD006732.
- 8) Stacey D, Légaré F, Col NF, et al. : Decision aids for people facing health treatment or screening decisions. Cochrane Database Syst Rev 2014; (1) : CD001431.

- 9) Lee CT, Chen CY, Yu TM, et al. : Shared Decision Making Increases Living Kidney Transplantation and Peritoneal Dialysis. *Transplantation Proceedings* 2019; 51 : 1321e1324.
- 10) 大原宏夫, 佐藤睦子 : 在宅医療での看取り, 療養に際しての Shared Decision Making の有用性の検討. *癌と化学療法者* 2014; 41(1) : 39-41.
- 11) 久我咲子, 可知悠子, 井上真智子, 他 : Shared decision making を実践する医師の特徴. *日本プライマリケア連学会誌* 2016; 39(4) : 209-213.
- 12) Renal Physicians Association (RPA) : Shared Decision-Making in the Appropriate Initiation of and Withdrawal from Dialysis. *Clinical Practice Guideline*. Rockville, Maryland, 2010.
- 13) 日本透析医学会血液透析療法ガイドライン作成ワーキンググループ : 維持血液透析の開始と継続に関する意思決定プロセスについての提言. *透析会誌* 2014; 47(5) : 269-285.
- 14) Makoul G, Clayman ML : An integrative model of shared decision making in medical encounters. *Patient Educ Couns* 2006; 60(3) : 301-312.
- 15) Joseph-Williams N, Lloyd A, Edwards A, et al. : Implementing shared decision making in the NHS : lessons from the MAGIC programme. *BMJ* 2017; 357 : j1744.
- 16) Nunes JAW. Education of patients with chronic kidney disease at the interface of primary care providers and nephrologists. *Adv Chronic Kidney Dis* 2013; 20 : 370-378.
- 17) Russell JS, Boulware L : End-stage renal disease treatment options education : What matters most to patients and families. *Seminars in Dialysis* 2018; 31 : 122-128.
- 18) アンソニー・バック, ロバート・アーノルド, ジェームス・タルスキー他, 植村健司 (訳) : 米国緩和ケア医に学ぶ医療コミュニケーションの極意. 中外医学社 2018.
- 19) Schillinger D, Piette J, Grumbach K, et al. : Closing the loop : physician communication with diabetic patients who have low health literacy. *Arch Intern Med* 2003; 163(1) : 83-9022.
- 20) Frosch DL, May SG, Rendle K, et al. : Authoritarian physicians and patients' fear of being labeled 'difficult' among key obstacles to shared decision making. *Health Aff (Milwood)* 2012; 31 : 1030-1038.
- 21) Berger Z : Navigating the unknown : shared decision-making in the face of uncertainty. *J Gen Intern Med* 2015; 30 : 675-678.

参考 URL

- ‡1) https://repository.library.georgetown.edu/bitstream/handle/10822/559354/making_health_care_decisions.pdf (2019/9/27)
- ‡2) 日本透析医学会「わが国の慢性透析療法の現況」<https://docs.jsdt.or.jp/overview/> (2019/9/27)
- ‡3) UNITED STATES RENAL DATA SYSTEM「2018 Annual Data Report」<https://www.usrds.org/adr.aspx> (2019/9/27)
- ‡4) 宮本有紀, 辻脇邦彦, 樋口和央「看護師等による向精神薬に対する効果的な情報提供・支援法の開発に関する研究. 厚生労働科学研究費補助金(厚生労働科学特別研究事業)向精神薬の処方実態に関する国内外の比較研究分担研究報告書 2011 : 87-101」https://www.ncnp.go.jp/tmc/pdf/22_report09.pdf (2019/9/27)
- ‡5) AHRQ「The SHARE Approach: a model for shared decision making」https://www.ahrq.gov/sites/default/files/publications/files/share-approach_factsheet.pdf (2019/9/27)
- ‡6) National Quality Forum「Implementing a National Voluntary Consensus Standard for Informed Consent : A User's Guide for Healthcare Professionals」http://www.qualityforum.org/Publications/2005/09/Implementing_a_National_Voluntary_Consensus_Standard_for_Informed_Consent_A_User_s_Guide_for_Healthcare_Professionals.aspx (2019/9/27)
- ‡7) The Ottawa Hospital「Patient Decision Aids. A to Z Inventory of Decision Aids」<https://decisionaid.ohri.ca/AZinvent.php> (2019/9/27)
- ‡8) 日本腎臓病 SDM 推進協会. <http://www.ckdsdm.jp/> (2019/9/27)
- ‡9) W.K. Kellogg Foundation「Logic Model Development Guide. 2004」<https://www.bttop.org/sites/default/files/public/W.K.%20Kellogg%20LogicModel.pdf> (2019/9/27)
- ‡10) Department of Health and Human Services Centers for Disease Control and Prevention「Evaluation Guide. Developing and Using a Logic Model」https://www.cdc.gov/dhdsp/docs/logic_model.pdf (2019/9/27)
- ‡11) 日本財団「ロジックモデル作成ガイド」https://www.nippon-foundation.or.jp/app/uploads/2019/01/gra_pro_soc_01.pdf (2019/9/27)

2019年版 透析排水基準

日本透析医学会/日本透析医会/日本臨床工学技士会

峰島三千男*1 友 雅司*2,3 中元秀友*4 宍戸寛治*2,5 秋澤忠男*6 内野順司*2,7
本間 崇*8

はじめに

2017年末、都内透析施設からの下水道法基準を著しく逸脱した排水によって下水道管損傷事故¹⁾が発生した。その後、東京都下水道局長より日本透析医学会、日本透析医会及び日本臨床工学技士会あてに「透析装置の洗浄排水に関する調査の実施について」（平成30年9月25日30下施排設第116号の2）の依頼があった。2018年秋に実施した上記3団体合同の調査の結果²⁾、都内透析施設323施設から回答があり、透析排水に対して適正な処理がされていない施設が200（63.5%）にも及び、しかもその未処理施設のうち155（78.7%）施設は透析排水に基準があることを知りながら何ら対策を講じていないことも明らかとなった。

公共下水道への排水に関しては、下水道法ならびに各自治体条例により基準が適用されており、特に基準を逸脱した酸性排水が下水道に流されると、コンクリート製の下水道管が損傷し、最悪の場合道路陥没等を引き起こす恐れがある。

2019年1月25日に上記3団体理事長/会長名で会員向けに「透析施設の排水による下水道管損傷事例発生とその対策について」という会告が出され、同時に国土交通省、厚生労働省、日本医師会、東京都下水道局からも注意喚起が出された。早速3団体では「透析排水管理ワーキンググループ」を設立し、関係団体（日本医療機器テクノロジー協会 Medical Technology Association of Japan：MTJAPAN、中和処理メーカーなど）の協力のもと具体的な対策の立案に向けて検討してきた。その結果、同年4月1日には「透析関連排水に関する勧告」を3団体より発出するとともに排水管理の重要性について啓発活動を展開してきた。

以上の経緯を踏まえ、このたび透析排水に関する関係法規を順守し適正な排水管理を実施することを目的に「2019年版透析排水基準」を策定したので報告する。

I. 透析排水基準

1. 排水基準

透析医療機関から公共下水道へ排水する場合、下水道法施行令ならびに各自治体下水道条例で定める下水排除基準を順守しなければならない。とりわけ、以下の2項目については特段の注意が必要であり、中和処理装置（システム）等の除害施設の設置が必要である。

*1 日本透析医学会学術委員会透析排水管理ワーキンググループ委員長 *2 同 委員 *3 同 学術委員会委員長 *4 同 理事長
*5 日本透析医会 *6 同 会長 *7 日本臨床工学技士会 *8 同 理事長

- 1) 水素イオン濃度 (pH) 5 を超え 9 未満
- 2) 温度 45℃ 未満

【解説】

透析医療機関を含む事業場からの公共下水道への排水には下水道法施行令ならびに各自治体下水道条例で定める下水排除基準³⁾が適用される。本基準は、元来公共用水域の水質保全ならびに下水道管等の下水道施設の保護を目的として制定されたもので、下水を適正に処理して安全に川や海に排水するための基準である。

一方、透析装置や配管を維持するために各種消毒剤や洗浄剤が使用される。近年オンライン HDF をはじめとする濾過型血液浄化法の進展に伴い、配管スケールの除去を目的として pH の低い酸性洗浄剤が広く使用されているが、透析排水に適正な処理が行われなければ、コンクリート製の下水道管を腐食損傷し、円滑な下水道事業へ支障をきたす恐れがある。

以上の理由から、本基準では透析医療機関における中和処理装置（システム）の設置を原則とした。

都心部では透析医療機関のスペースや設備（ビルディング）の関係で、市販の中和処理装置（システム）の導入が困難なケースが想定される。これに対し、医療機関内で簡易的に中和処理する方法がいくつか提案されている。この簡易的方法については今後も新規に考案・開発される見込みであるが、下水排除基準を満たすものであれば広く容認されるべきものとする。ただし、後述する届出ならびに適正な管理が前提となる。

一方、公共下水道が普及していない地域もある（図）。このような下水道供用区域外の場合、排出者は適正な排水処理（補足参照）を行った後に河川等の公共用水域へ放流する必要がある。この場合、放流水には水質汚濁防止法（環境省）ならびに各自治体が条例で定める排水基準が適用される⁴⁾。

なお、排水の pH ならびに温度の基準値に関して、自治体によってその数値が異なる場合があるので確認が必要である。

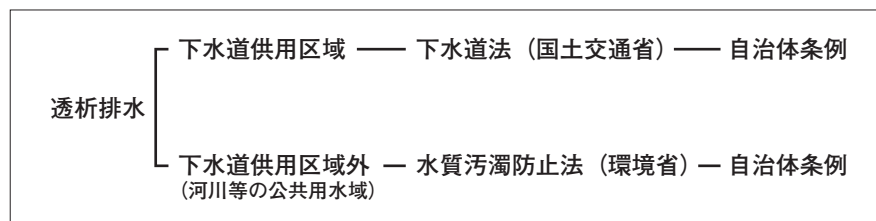


図 透析排水と関連法規

2. 除害施設の届出

透析医療機関内に、中和処理装置（システム）等の除害施設の新規設置や更新を行う場合、各自治体所管の下水道事務所まで届出が必要である。

【解説】

透析医療機関等の事業場からの排水に対していくつかの規制がある。

新たに除害施設を設置する場合もしくは除害施設を更新する場合、各自治体所管の下水道事務所までその旨届け出る必要がある。この届出には、透析施設の概要、除害施設の構造や使用方法、処理対象項目の設置前後の測定値等の記載が含まれる。

除害施設の届出方法やその内容については、自治体によって異なる場合があるので確認が必要である。

II. 適正な消毒剤・洗浄剤の使用

透析排水基準を満たすためには適正な消毒剤・洗浄剤の使用が望まれる。

【解説】

中和処理装置（システム）には、処理可能な流入排水 pH の範囲が取扱説明書等に明記されている。これを逸脱する消毒剤・洗浄剤の使用は適正な排水管理を困難とする恐れがある。具体的な消毒剤・洗浄剤の選択においては、透析装置メーカー、中和処理システムメーカー、消毒剤・洗浄剤メーカーと十分相談の上、実際に排水 pH を測定するなどの確認作業が必要である。最終的には、透析機器安全管理委員会での安全性、医学的有効性等を十分議論し、委員会の責任において決定するものとする。

III. 適正な排水管理

排水が基準を満たしているか、日常的な排水モニタリング（pH 測定等）を通じて適正に管理する必要がある。

【解説】

中和処理装置（システム）の導入、適正な消毒剤・洗浄剤の使用だけでは十分な管理とはいえない。以下に適正な排水管理について述べる。

1) 水素イオン濃度 (pH) 5 を超え 9 未満

pH の測定回数は 1 月に 1 回、望ましくは 1 週に 1 回以上 pH が最小と予想されるタイミングで測定する。ただし、中和処理装置（システム）に pH メータが内蔵されている場合はその記録（連続監視）を定期的に確認する。

医療機関内で簡易的に中和処理する方法を用いる場合においても、施設の透析排水流路を確認し、最終地点（透析室または施設外に排出される直前）の排水の pH を測定し確認・記録する。

2) 温度 45℃ 未満

透析システムを熱水消毒（主に 85℃ 以上）する場合、排水時の温度を監視する安全機能（希釈または自然冷却によるもの）が正常に作動し、基準温度未満であることを pH の測定に準じて定期的に確認・記録する。

これらの確認方法、頻度、記録方法等は透析機器安全管理委員会の承認を得た後に運用する必要がある。透析機器安全管理委員会が設置されていない施設においては医療機器安全管理責任者の所轄する委員会がこれを代行する。

排水の pH ならびに温度の測定に関して、自治体によってその内容が異なる場合があるので確認が必要である。

(補足)

下水道供用区域外における透析排水の適正な処理

下水道が未普及の下水道供用区域外ではし尿、雑排水は浄化槽によって処理されるが、浄化槽にはし尿、雑排水以外の工場排水や特殊な排水を流入させてはならないことが、浄化槽法施行規則第 1 条四で定められている。ここで雑排水とは台所、風呂、洗濯等の排水であり、透析排水は特殊な

排水ということになる。従ってこの区域の透析施設は浄化槽以外の排水処理設備で透析排水を処理することを検討しなければならない。この場合、水質汚濁防止法に基づく各自治体が条例で定める排水基準が適用され、pHだけでなく、BOD：biochemical oxygen demand（生物化学的酸素要求量）なども対象となる。従って中和処理装置（システム）の他にBODについては活性汚泥法などの生物学的排水処理プロセスからなる排水処理設備が必要となる。

文 献

- 1) 東京都下水道局：ホームページ <http://www.gesui.metro.tokyo.jp/topics/touseki/index.html>
- 2) 内野順司, 峰島三千男, 友 雅司, 宍戸寛治, 本間 崇, 中元秀友, 秋澤忠男. 委員会報告「透析システムからの排水に関する調査報告」. 透析会誌 2019; 52: 387-395.
- 3) 東京都下水道局：「快適な水環境をめざして— 事業場排水 水質規制のあらまし」, 東京都下水道局パンフレット, 2019.
- 4) 環境省：<https://www.env.go.jp/water/impure/haisui.html>

「透析医療機関の消費税負担増加に関する 緊急アンケート調査 2019」結果報告

太田圭洋*1 山川智之*1 土谷晋一郎*1 隈 博政*1 宍戸寛治*1 戸澤修平*1
秋澤忠男*2 篠田俊雄*2 甲田 豊*2

要 旨

2019年10月に消費税が8%から10%に引き上げられた。2019年10月改定において、消費税対応分として、診療報酬改定において0.41%分が、初診料、再診料等の基本診療料に上乘せされたが、透析医療機関の負担増加分を補うには不十分な対応となった。前回5%から8%に消費税率が引き上げられた2014年4月改定時に日本透析医会が実施した緊急アンケートで、維持透析施設において1透析あたり約243円の正味負担増加となっていたが、2019年10月改定でも維持透析医療機関の負担は約130円の正味負担増加となったことが今回の調査で判明した。この結果は税の公平性の観点からも問題であり、是正を働きかけていく必要がある。

はじめに

消費税は最終消費者がすべて負担することが原則の間接税であるが、消費税導入時に保険診療は非課税と決められたことから、その後、「医療機関における消費税損税問題（最近では控除対象外消費税問題）」が医療界の大きな課題となり現在まで続いている。

保険診療が非課税とされたため、患者から消費税を徴収することができないにもかかわらず、医療機関は医業経費のうち人件費を除くほぼすべての支出に対して消費税を負担することとなった。そのため消費税負担として診療報酬を配慮するとして、消費税導入時の1989年に0.84%、5%への引き上げ時である1997年

には0.77%の診療報酬引き上げ対応が行われたが、消費税分を加点した項目（診療行為）が限定されたこと、またその後の度重なる改定において、補てんされた消費税分が把握困難となった。

当時の消費税補てん分が把握困難となった中で、多くの医療団体（特に病院団体）の調査で、医療機関の消費税負担分が補填分を大幅に超過している実態が示され、医療機関に不合理な負担となっていると医療機関側から主張されてきた。

5%から8%への引き上げが行われた2014年改定時には、この問題をどのように処理すべきか、中医協において専門の分科会（「医療機関等における消費税負担に関する分科会」）が組織され検討された。検討の結果、2013年9月25日に「議論の中間整理」が公表され、そこで示された原則に従い、2014年診療報酬改定時に0.63%分を診療報酬に消費税負担増加分として補填された。2014年改定では、技術料を含めた個別の診療報酬点数への加点は行わず、基本診療料である初診料、再診料および入院基本料への加点で対応することとなり、初診料が12点、再診料が3点、入院基本料が約2%程度引き上げられることで決着した。

しかし、消費税補てん分が初診料・再診料などの基本診療料のみの加点での対応では、透析医療は大きな負担増加となることが以前から指摘されていた。透析医療は

- ① 1診療あたりの単価が、他の診療科と大きく異なること

- ② 課税経費比率が一般診療所より高いこと
- ③ 人工腎臓点数に多くの薬品や診療材料が包括されていること

の三つの理由により、基本診療料のみでの補填では透析医療機関に過大で不合理な消費税負担を強いることとなる。そのため日本透析医学会は、2014年改定において厚生労働省保険局医療課へ申し入れを行い、改定要望事項の第1順位として消費税負担増加への配慮を要望した。しかし、消費税問題は医療界全体に係る非常に大きな問題のため、個別の対応は困難とのことで、要望が認められることはなかった。

2019年10月の消費税8%から10%への引き上げ時に、どのように消費税負担増加分である0.41%分1,900億円の改定財源を診療報酬上で配点するかに関しては、2018年夏以降、中医協・医療機関等における消費税負担に関する分科会で議論された。日本透析医学会は厚生労働省保険局医療課、日本医師会等へ、基本診療料のみではなく個別項目（人工腎臓技術料）への補てんを行うよう強く要望したが残念ながら認められなかった。2019年10月改定においても2014年改定と同様に基本診療料のみで補てんすることとなり、結果として2回の消費税改定とも透析医療機関は不合理な消費税負担を強いられることとなった。

日本透析医学会は透析医療機関の消費税問題への配慮を、再度、厚生労働省へ要望するため、透析医療機関の消費税負担増加に関するアンケートを行うこととなった。

1 目的と対象、方法

調査は、維持透析における消費税改定における医療施設の正味負担増加分を把握することを目的に2019年7月に実施された。対象は日本透析医学会会員で、通院透析施設をもっている会員とし、アンケート形式で行われた。入院医療を行っている医療機関は原則対象外としたが、入院部分と通院透析部分が経理処理上分離可能な会員は、その通院透析部分を対象とした。

アンケート用紙を図1-1, 1-2, 1-3に示す。アンケートは、各施設の2018年度の決算書をもとに、消費税負担増加分（5%から10%）を計算することとした。5%から10%の消費税負担増加分を調査対象としたのは、今回の消費税改定においては5%から8%への税率引き上げ時の一部の病院類型への補てん不足が明

アンケート調査の対象と、消費税負担増に伴う補てん不足額の計算方法

【調査対象】
通院透析施設及び入院医療*を行っている、かつ通院透析施設をお持ちの医療機関で、施設単位での計算が可能な施設のみにご回答ください。

*入院医療を行っており、入院部門と通院透析部門が分離困難な医療機関は回答不要です。入院部分が入ると計算が非常に難しくなるためです。

(ア) 入院医療を行っていない通院透析医療機関は、医療機関全体で計算してください。

(イ) 入院医療を行っていて、通院透析施設をお持ちの医療機関で、施設単位での計算が可能な場合には、通院透析施設部分で計算してください。

【計算方法】
 2018年度の損益計算書をもとに、1透析あたりの消費税補てん不足額を、別紙1「1透析あたりの消費税率引上げに伴う補てん不足額の計算方法」に従い計算してください。

*今回の税率引き上げは8%から10%ですが、厚生労働省は5%から10%の負担を精算に調整したしておりますので、本調査も5%から10%の負担増加を調査します。

- 今回も診療報酬改定では、薬品、診療材料に関しては、薬価及び材料費選価格設定時に消費税分を配慮したことになっておりますので、薬品費、診療材料費の増税分に関しては原則として計算不要です。
- ただし、人工腎臓包括点数内のESA製剤、生食、抗凝固剤、透析液及び穿刺針は、上記の消費税対応がされませんでしたので、透析医療機関の負担が増加しています。したがって、年間薬品費の中の上記品目に関しては、購入金額（税込）の5/108を負担増加分とし計算します。

ご不明な点があれば、FAXまたはE-mailでお問い合わせください。

<連絡先>
 公益社団法人日本透析医学会事務局
 FAX：03-3255-6474 E-mail：info@touseki-ikai.or.jp

図1-1 アンケート調査票

別紙1

1 透析あたりの消費税率引上げ（5%→10%）に伴う補てん不足額の計算方法

2018年度の損益計算書及び患者数等から、以下の方法で消費税補てん額、消費税負担増加分を試算します（別紙2の計算例参照）。1円未満は切り捨ててください。

1) 年間延べ透析回数 ----- ① _____回
 （把握が困難な場合、3月の患者数×156で代用可）

2) 消費税率引上げにおける、診療報酬改定に伴う補てん額（年間）の計算
 外来初診料・再診料：初診料180円、再診料40円

初診料分に関しては、年間初診回数がわかれば計算してください。
 初診回数の把握が困難な場合には、再診料のみで計算可

初診料算定回数 × 180円 + 40円 × ① ----- ② _____円

3) 消費税増税における、負担増加分（年間）の計算
 2018年度の損益計算書（税込）上の以下の経費項目は、課税項目として5/108を負担増加分とします。

(ア) 経費等にかかる消費税増加分
 （医薬費用の中で、給与費、薬品費、診療材料費、減価償却費を除くすべての経費）

_____ × 5/108 ----- ③ _____円
 上記の課税品目の費用（税込）

(イ) 薬品費の中でE.S.A製剤、透析に使用する生食、抗凝固剤、透析液及び穿刺針にかかる消費税増加分

_____ × 5/108 ----- ④ _____円
 上記の課税品目の費用（税込）

4) 改定による補てん不足額（年額）：= ③ + ④ - ② ----- ⑤ _____円

5) 1透析あたりの補てん不足額の計算：= ⑤ / ① ----- ⑥ _____円
 ↓
 <回答用紙に転記>

図1-2 アンケート調査票

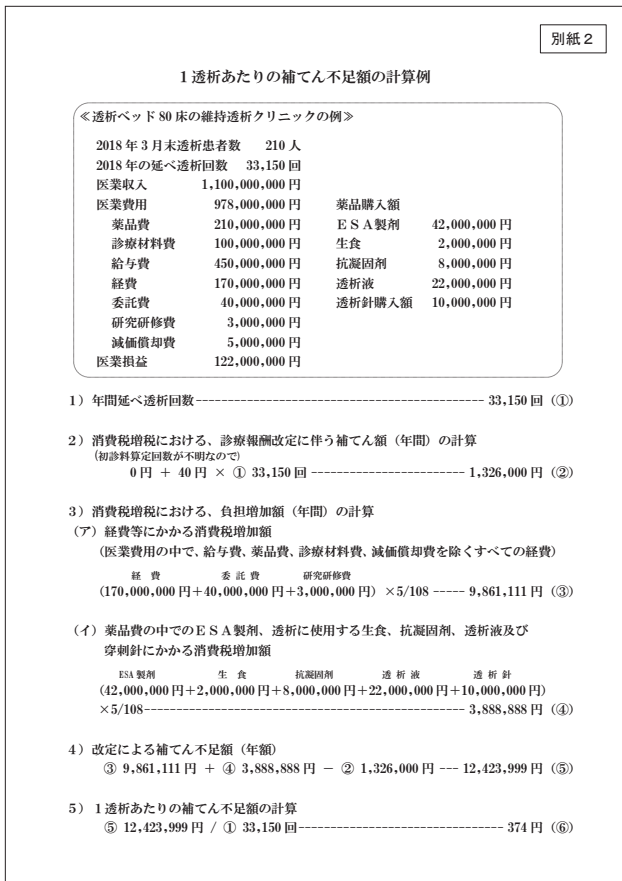


図 1-3 アンケート調査票

らかになったことから、厚生労働省が 2019 年 10 月の改定時には、その補てん不足分を含めて精緻化して 5% から 10% への税率引き上げ分が正しく各医療機関に補てんされるように点数を設定したとしていることによる。この補てん合計から 1 透析あたりの消費税負担正味増加分 (5% から 10%) を試算する形式とした。

また、透析収入割合や、施設の透析患者数によりどのような影響がでるかを把握するため、施設の地域、維持透析患者数、透析収入割合を質問した。

2 調査結果

748 施設にアンケートを送付し 137 施設から回答を得た (表 1)。そのうち透析収入割合が 80% 未満の施設、または 1 透析負担増加額が 1,000 円を超過すると回答した明らかな異常値を除き 94 施設分を有効回答とした。有効回答率は 12.6% であった。

① 1 透析あたりの 5% から 10% への税率引き上げ (2014 年改定および 2019 年 10 月改定) に伴う消費税負担正味増加額

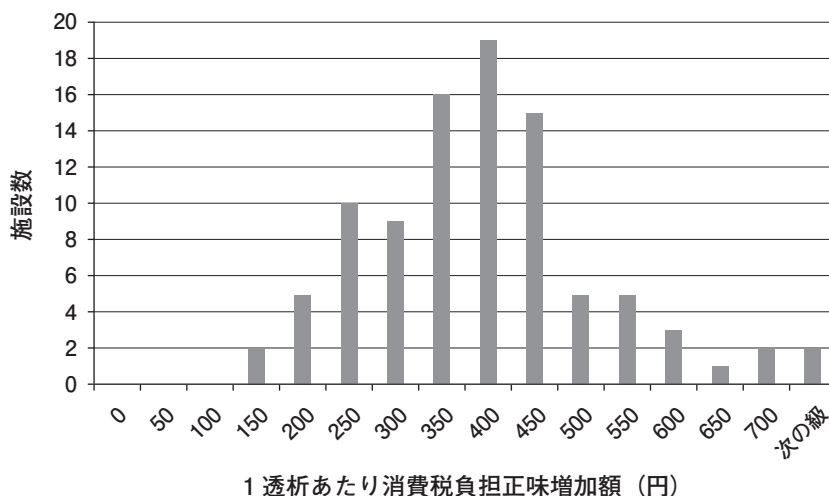
表 2 に結果を示す。94 施設からの回答による 5% から 10% への消費税率引き上げ (2014 年改定および 2019 年 10 月改定) に伴う 1 透析あたりの消費税負担正味増加額 (消費税負担増加額 - 消費税補てん分) は、平均値で 371 円、中央値は 356 円であった。図 2 にそ

表 1 アンケート調査数

アンケート送付先	748 施設
回答数	137 施設
有効回答数	94 施設
有効回答率	12.6%

表 2 1 透析あたり消費税負担正味増加額 (5% から 10% への 2 回の引き上げ分)

平均値	371 円
中央値	356 円



1 透析あたり消費税負担正味増加額 (円)

図 2 1 透析あたり消費税負担正味増加額 (2014 年改定および 2019 年 10 月改定の影響額合計)

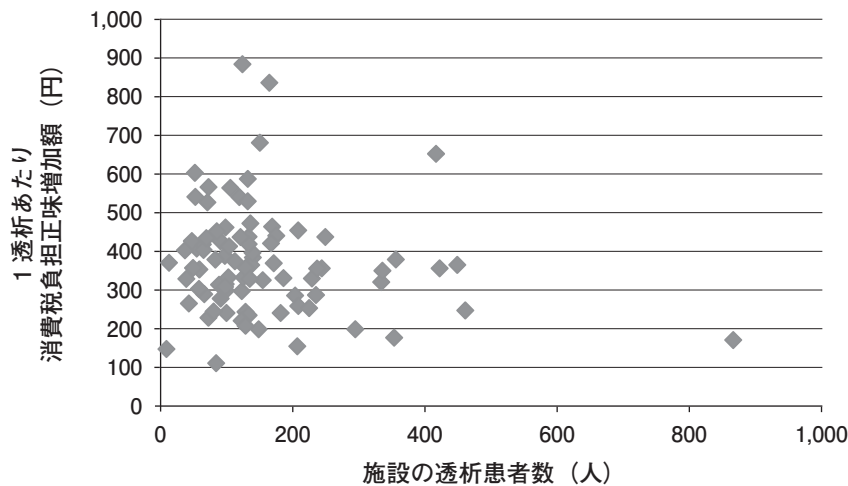


図3 施設の透析患者数と1透析あたり消費税負担正味増加額

のヒストグラムを示す。

② 施設の透析患者数と消費税負担正味増加額

図3に結果を示す。施設の透析患者数と消費税負担正味増加額とは明らかな関係は見られなかった。

3 考察

今回のアンケート結果から、2019年10月改定時における消費税対応では、透析医療機関における消費税負担増加は対応不能であり、2014年改定時よりもさらに不合理な負担が増加したことが示された。5%から10%への消費税率引き上げ（2014年改定および2019年10月改定）で1透析あたり平均で371円という正味負担増加は、透析患者数33万人で1年156回の透析が行われると仮定した場合、透析業界で約190億円もの医療機関への補てん不足が発生したこととなる。

前回2014年調査では1透析あたり平均で278円の正味負担増加という結果であったが¹⁾、今回と同じ有効回答基準（透析収入割合が80%未満の施設、または1透析負担増加額が1,000円を超える明らかな異常値の回答を除く）を用いた再計算では、2014年改定時の5%から8%の消費税率引き上げ時の1透析あたりの消費税負担正味増加額は平均値で243円、中央値で237円であった。したがって、この結果から試算すると、今回の2019年10月改定において透析医療機関の負担はさらに約130円ほど増加したこととなる。

消費税は最終消費者が負担することが原則の間接税であり、それを中間事業者である医療機関が負担を強いられることはそもそも問題である。また同時に税制には「税の3原則」というものがある。公平の原則、

中立の原則、簡素の原則である。その中で「公平の原則」とは「特定の人が有利になったり、不利になったりしない公平な課税でなくてはならない」というものである。医療の消費税問題（控除対象外消費税問題）そのものの解決に関しては、医療界全体で医師会や病院団体が中心になって問題解決に取り組んでいるが、それが解決されるまでの間に、1診療科（特別な医療行為を行う医療機関）のみが、許容範囲を超える不公平な消費税負担を強いられることは、税の原則からしても問題があり、対応策（診療報酬による適切な補てん対応法）を工夫する義務が厚生労働省にはある。

前回、2014年改定時から、日本透析医会は透析医療機関の消費税の不合理な負担増加に対して厚生労働省の他、関係機関に強く訴えてきたが、今回の改定でも改善されることはなかった。財政の逼迫している我が国においては、消費税率が10%で上げ止まるかどうかは予断を許さない状態であり、今後も今回の対応が踏襲されると透析医療機関への不合理な負担はさらに増大することとなる。透析医療機関はたび重なる診療報酬の引き下げで経営状態が悪化傾向にある。我が国における透析医療の安定的な供給のためにも、関係者はこの問題の解決を積極的に厚生労働省に働きかけていく必要がある。

さいごに

2019年10月における消費税の8%から10%への税率引き上げにさいして、診療報酬では基本診療料（初診料、再診料）において消費税負担増加分を補てんする対応がとられたことにより、透析医療機関は、1透

析あたり約 130 円もの負担増加を強いられることとなった。5% から 10% の 2 回の消費税率引き上げにより、透析医療機関への補てん不足は 1 透析あたり 371 円となった。

文 献

- 1) 太田圭洋, 山川智之, 秋澤忠男, 他:「透析医療機関の消費税負担増加に関する緊急アンケート調査」結果報告, 日透医誌 2014; 29: 409-412.

鹿児島県の高齢透析患者介護関連実態調査報告

—2019年3月現在—

上山達典*1,5 萩原隆二*2,5 四枝皓二*3,5 速見浩士*4,5

*1 上山病院 *2 高田病院 *3 四枝内科 *4 鹿児島大学病院血液浄化療法部 *5 鹿児島県透析医会

key words : 透析, 介護保険, 高齢化, 地域包括ケアシステム

要旨

透析患者の急速な高齢化による要介護認定率や介護サービスの利用状況などについて、「福岡県における高齢透析患者の介護実態調査報告」に倣い、鹿児島県透析医会会員が所属する全56施設の65歳以上の透析患者を対象として、2019年3月31日現在で、2回目の調査を行った。

35施設(62.5%, 前回29施設)から回答を得た。

高齢透析患者1,690名の平均年齢は75.7歳であった。「糖尿病性腎症」による透析導入がもっとも高率で、33.8%であった。対象高齢透析患者のうち520名が要介護認定を受けており、要介護認定率は30.8%で、そのうち男性は278名で認定率26.6%、女性は242名で認定率37.5%であった。要介護認定者の平均年齢は80.0歳、うち男性は79.1歳、女性は81.0歳であった。前回と比較して、要介護認定者の平均年齢が若干上昇していた。

高齢透析患者に軽度者が多いのは、他の高齢者と比べて要介護認定率が高く、また死亡率も高い傾向にあることから、比較的全身状態の良い軽度者の方が残る形で多くなっていると考えられる。高齢患者の増加、家族構成の変化、必要な支援の内容など、「地域包括ケアシステム」が透析をしていない高齢者のみならず、高齢透析患者にも必要であることが推察された。

はじめに

日本国民の高齢化は急速に進み、令和7年には団塊

の世代が後期高齢者となる2025年問題が控えており、透析患者を取り巻く環境も刻々と変化している。慢性透析患者の人数は鈍化しているものの増加しており、日本透析医学会発刊の「わが国の慢性透析療法の現況」によれば、2017年末には334,505人に達している。

脳梗塞などの合併症を持つ患者が増えてきており、ADLの低下をきたした高齢患者も増加していることから、医療者側の負担ならびに患者側の負担も変わりなく存在する。また、透析患者のみならず、高齢者の生活環境は、インフォーマルな支援を受けづらい状況から、継続的に発展させる必要のある「地域包括ケアシステム」の重要性を裏付けるものとなっており、高齢透析患者にとっては、通院等にかかる様々な労力の担い手確保も必要となってくると考えられる。

今回は、透析患者の急速な高齢化による要介護認定率や介護サービスの利用状況など、「福岡県における高齢透析患者の介護実態調査報告」に倣い、また、2016年3月31日末時点で行った調査に引き続いて、鹿児島県透析医会会員施設にかかっている高齢透析患者の実態を調査した。この調査から、高齢透析患者の介護等の実態を把握し、より良い透析医療を運営するための参考としたい。

1 対象および方法

1-1 調査対象

鹿児島県透析医会会員医療機関56施設のうち、35施設から回答を得た(表1)。また、鹿児島県透析医会会員医療機関における2019年3月31日現在で満65

表1 調査参加施設一覧（鹿児島県透析医会会員施設）

医療機関名		住 所	地 域
1	医療法人透仁会 よしだ泌尿器科クリニック	出水市	北薩
2	医療法人優翔会 いまむらクリニック	阿久根市	北薩
3	特定医療法人昴和会 内山病院	阿久根市	北薩
4	医療法人 森田内科医院	薩摩川内市	北薩
5	医療法人和翔会 小緑内科	薩摩郡さつま町	北薩
6	医療法人聖仁会 南薩ケアほすびたる	南九州市	南薩
7	鹿児島県立薩南病院	南さつま市	南薩
8	医療法人 宮内クリニック	南さつま市	南薩
9	医療法人愛徳会 上村内科クリニック	指宿市	南薩
10	社会医療法人聖医会 サザン・リージョン病院	枕崎市	南薩
11	医療法人仁明会 さくらやまクリニック	志布志市	大隅
12	医療法人 SAKURA 志布志中央クリニック	志布志市	大隅
13	医療法人参篤会 高原病院	曾於市	大隅
14	医療法人青仁会 池田病院	鹿屋市	大隅
15	医療法人朋愛会 おばま医院	鹿屋市	大隅
16	肝属郡医師会 肝属郡医師会立病院	肝属郡錦江町	大隅
17	医療法人柏葉会 水間病院	伊佐市	始良・伊佐
18	医療法人健秀会 たまいクリニック	霧島市	始良・伊佐
19	医療法人水田会 加治木中央クリニック	始良市	始良・伊佐
20	医療法人真和会 川原腎・泌尿器科クリニック	始良市	始良・伊佐
21	医療法人厚成会 水間内科医院	奄美市	大島
22	医療法人實信会 まきのせ泌尿器科	いちき串木野市	鹿児島
23	医療法人神護庵 じんごあん整形外科内科クリニック	日置市	鹿児島
24	医療法人愛樹会 外山内科クリニック	鹿児島市	鹿児島
25	医療法人裕聖会 うるた内科	鹿児島市	鹿児島
26	公益財団法人慈愛会 今村総合病院	鹿児島市	鹿児島
27	医療法人秀緑会 大塚クリニック	鹿児島市	鹿児島
28	鹿児島大学大学院医歯学総合研究科先進治療科学専攻腫瘍学講座泌尿器科学分野	鹿児島市	鹿児島
29	医療法人仁胤会 前田内科クリニック	鹿児島市	鹿児島
30	鹿児島医療生活協同組合 鹿児島生協病院 谷山生協クリニック	鹿児島市	鹿児島
31	医療法人静風会 八木クリニック	鹿児島市	鹿児島
32	医療法人光樹会 四枝内科	鹿児島市	鹿児島
33	医療法人玉昌会 高田病院	鹿児島市	鹿児島
34	医療法人腎愛会 上山病院 うえやま腎クリニック	鹿児島市	鹿児島
35	医療法人社団 森山内科・脳神経外科	宮崎県都城市	宮崎

表2 年齢別対象者数

年 齢	性 別			うちHDF 実施中	うち腹膜透析 (HD併用含む)
	男性	女性	合計		
65～70 未満	294	137	431 (25.5%)	138	7
70～75 未満	272	153	425 (25.1%)	124	14
75～80 未満	207	99	306 (18.1%)	98	6
80～85 未満	145	125	270 (16.0%)	64	9
85～90 未満	95	93	188 (11.1%)	42	7
90 以上	32	38	70 (4.1%)	15	6
合 計	1,045	645	1,690 (100.0%)	481	49

歳以上、かつ透析導入済みの腹膜透析を含む透析患者を対象とした。

調査対象となった65歳以上の高齢透析患者で、回

収された記入用紙の対象者総数は1,690名であった。

対象者の約2.9%にあたる49名の腹膜透析患者を含む。65歳以上70歳未満の割合が25.5%（431名）、70

歳以上 75 歳未満が 25.1% (425 名), 75 歳以上 80 歳未満が 18.1% (306 名), 80 歳以上 85 歳未満が 16.0% (270 名), 85 歳以上 90 歳未満が 11.1% (188 名), 90 歳以上が 4.1% (70 名), 最高齢が 99 歳であった (表 2)。年齢別対象者数は, 前回も各階層同水準の割合であった。

1-2 調査方法

メールまたは FAX により回答を回収した。

調査項目は, 性別, 年齢, 透析歴, 透析導入原因疾患, 日常生活に支障のある合併症, 入院の有無, 居住・生活環境, 主な通院方法, 要介護認定申請の有無, 要介護度, 利用サービス, 透析加療方法に関して, 択一, 項目によっては複数回答してもらう形で行った。入院中の患者については, 居住・生活環境, 主な通院方法等については調査項目としなかった。各医療施設では対象となる患者を特定できるが, 他医療施設には個人情報や施設情報が伝わらないように集計した。

2 結果

2-1 透析導入原因疾患と日常生活に支障となる合併症

「透析導入原因疾患」は, 糖尿病性腎症が最も多く, 全体で 33.8% (前回 39.5%), 男女別でも男性 38.0% (前回 43.7%), 女性 27.1% (前回 33.8%) と, ともに最も多かった (表 3-1)。また, 要介護認定者 520 名

のうち, 193 名, 37.1% (前回 43.8%) が糖尿病性腎症から透析導入となっていた (表 3-2)。

慢性糸球体腎炎を見ると, 全体の 24.0% (前回 28.7%) で透析導入原因となっているが, 男女で特徴があり, 男性の場合は, 糖尿病性腎症 38.0%, 慢性糸球体腎炎 22.6% と, 糖尿病性腎症が明らかに多いが, 女性は, 糖尿病性腎症 27.1% と, 慢性糸球体腎炎 26.4% の差が少なかった (表 3-1)。要介護認定者 520 名のうち 100 名, 19.2% (前回 21.2%) が, 慢性糸球体腎炎から透析導入となっていた (表 3-2)。

透析導入原因疾患ごとの平均透析歴にも差があり, 慢性糸球体腎炎による患者の平均透析歴は 11 年 8 カ月と全体の平均透析歴 7 年 9 カ月より長く, 糖尿病性腎症では 5 年 10 カ月, 腎硬化症では 4 年 10 カ月と他の疾患と比しても著しく短かった (前回調査では, 糖尿病性腎症が 6 年 11 カ月, 腎硬化症は 7 年 1 カ月であった)。

「日常生活に支障となる合併症」では, 歩行障害のある人が 341 名 (20.2%) と最も多く, 認知症, 視力障害と続いた (表 4-1)。透析導入疾患別でみると, どの合併症も「糖尿病性腎症」による透析導入の人の割合が高かった (前回調査でも同様)。要介護認定率はいずれの合併症でも高率で, 「下肢切断」の人の要介護認定率が 44.0% と最も低かった (表 4-2)。

表 3-1 透析導入原因疾患 (性別)

	男性			女性			合計		
	人数	割合	平均透析歴	人数	割合	平均透析歴	人数	割合	平均透析歴
糖尿病性腎症	397	38.0%	5 年 9 カ月	175	27.1%	6 年	572	33.8%	5 年 10 カ月
慢性糸球体腎炎	236	22.6%	11 年 4 カ月	170	26.4%	12 年 2 カ月	406	24.0%	11 年 8 カ月
腎硬化症	114	10.9%	4 年 9 カ月	72	11.2%	5 年	186	11.0%	4 年 10 カ月
その他	298	28.5%	6 年 11 カ月	228	35.3%	9 年 1 カ月	526	31.1%	7 年 10 カ月
合計	1,045	100%		645	100%		1,690	100%	

表 3-2 透析導入原因疾患と介護保険認定

	男性		女性		合計		
	認定者数	割合 ^{†1}	認定者数	割合 ^{†1}	認定者数	割合① ^{†1}	割合② ^{†2}
糖尿病性腎症	117	29.5%	76	43.4%	193	33.7%	37.1%
慢性糸球体腎炎	44	18.6%	56	32.9%	100	24.6%	19.2%
腎硬化症	29	25.4%	28	38.9%	57	30.6%	11.0%
その他	88	29.5%	82	36.0%	170	32.3%	32.7%
合計	278		242		520		

†1 表 3-1 の男性・女性・合計の夫々の人数に対する比率

†2 認定者数 (合計, n=520) に対する比率

表 4-1 日常生活に支障となる合併症（透析導入疾患別）

	糖尿病性 腎症	慢性糸球体 腎炎	腎硬化症	その他	合 計
男性					
視力障害	52 (67.5%) ^{†1}	9 (11.7%)	6 (7.8%)	10 (13.0%)	77 (7.4%) ^{†2}
四肢麻痺	17 (42.5%)	9 (22.5%)	2 (5.0%)	12 (30.0%)	40 (3.8%)
歩行障害	74 (41.6%)	40 (22.5%)	20 (11.2%)	44 (24.7%)	178 (17.0%)
下肢切断	14 (73.7%)	1 (5.3%)	0 (0.0%)	4 (21.1%)	19 (2.5%)
認知症	36 (34.0%)	27 (25.5%)	11 (10.4%)	32 (30.2%)	106 (10.1%)
女性					
視力障害	35 (50.7%)	14 (20.3%)	7 (10.1%)	13 (18.8%)	69 (10.7%)
四肢麻痺	3 (20.0%)	6 (40.0%)	3 (20.0%)	3 (20.0%)	15 (2.3%)
歩行障害	49 (30.1%)	46 (28.2%)	20 (12.3%)	48 (29.4%)	163 (25.3%)
下肢切断	5 (83.3%)	1 (16.7%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	6 (0.9%)
認知症	37 (31.1%)	27 (22.7%)	16 (13.4%)	39 (32.8%)	119 (18.4%)
合計					
視力障害	87 (59.6%)	23 (15.8%)	13 (8.9%)	23 (15.8%)	146 (8.6%)
四肢麻痺	20 (36.4%)	15 (27.3%)	5 (9.1%)	15 (27.3%)	55 (3.3%)
歩行障害	123 (36.1%)	86 (25.2%)	40 (11.7%)	92 (27.0%)	341 (20.2%)
下肢切断	19 (76.0%)	2 (8.0%)	0 (0.0%)	4 (16.0%)	25 (1.5%)
認知症	73 (32.4%)	54 (24.0%)	27 (12.0%)	71 (31.6%)	225 (13.3%)

†1 男性・女性・合計の合併症患者数に対する比率

†2 表 2 に示された今回の調査対象者数（男性・女性・合計）夫々に対する比率

表 4-2 合併症と介護認定

	視力障害	四肢麻痺	歩行障害	下肢切断	認知症
患者数	146	55	341	25	225
うち介護認定者数	78	32	201	11	179
介護認定比率	(53.4%)	(58.2%)	(58.9%)	(44.0%)	(79.6%)

2-2 要介護認定率

(1) 年齢階層別の認定率および要介護度

当調査における 65 歳以上の要介護認定率は 30.8%（前回 30.6%）、前期高齢者は 16.8%（前回 16.3%）、後期高齢者は 45.1%（前回 44.5%）であった（表 5-1）。65 歳以上の階級別認定率では、高齢になるほど、認定率が高くなるという結果であった（表 5-2、前回も同傾向）。

高齢透析患者の要介護度は、要支援 1：6.7%（前回 6.3%）、要支援 2：19.4%（前回 24.9%）、要介護 1：18.1%（前回 18.9%）、要介護 2：20.0%（前回 20.9%）、

要介護 3：15.8%（前回 11.6%）、要介護 4：11.5%（前回 10.1%）、要介護 5：8.5%（前回 7.1%）であった（表 5-1, 5-2）。全国や鹿児島県、鹿児島市における一般人口の調査では、要介護 1 の人の比率が高く、他の介護度は比較的均等に分散していたが（表 6）、高齢透析患者の場合、要支援 1 が少なく、要支援 2～要介護 2 までの人が多くなり、要介護 3 以上の重度者は、全国や自治体統計と相似した比率であった。

全国および鹿児島県の 65 歳以上の一般人口と当調査高齢透析患者とを比較するグラフ（図 1）を示すと、「要支援 1」と「要支援 2」で大きな違いが見られた。

表 5-1 要介護認定率および介護度（前・後期高齢者別）

	人数 (人)	認定者数 (人)	介護度						
			要支援 1	要支援 2	要介護 1	要介護 2	要介護 3	要介護 4	要介護 5
前期高齢者	856	144 (16.8%) ^{†1}	13 (9.0%) ^{†2}	26 (18.1%)	27 (18.8%)	30 (20.8%)	20 (13.9%)	14 (9.7%)	14 (9.7%)
後期高齢者	834	376 (45.1%)	22 (5.9%)	75 (19.9%)	67 (17.8%)	74 (19.7%)	62 (16.5%)	46 (12.2%)	30 (8.0%)
合計	1,690	520 (30.8%)	35 (6.7%)	101 (19.4%)	94 (18.1%)	104 (20.0%)	82 (15.8%)	60 (11.5%)	44 (8.5%)

†1 人数に対する比率

†2 認定者数に対する比率

表 5-2 要介護認定率および介護度（年齢別）

	人数 (人)	認定者数 (人)	介護度						
			要支援 1	要支援 2	要介護 1	要介護 2	要介護 3	要介護 4	要介護 5
65～70 未満	431	58 (13.5%) ^{†1}	2 (3.4%) ^{†2}	12 (20.7%)	16 (27.6%)	12 (20.7%)	8 (13.8%)	5 (8.6%)	3 (5.2%)
70～75 未満	425	86 (20.2%)	11 (12.8%)	14 (16.3%)	11 (12.8%)	18 (20.9%)	12 (14.0%)	9 (10.5%)	11 (12.8%)
75～80 未満	306	90 (29.4%)	6 (6.7%)	19 (21.1%)	16 (17.8%)	12 (13.3%)	15 (16.7%)	16 (17.8%)	6 (6.7%)
80～85 未満	270	121 (44.8%)	5 (4.1%)	29 (24.0%)	20 (16.5%)	27 (22.3%)	15 (12.4%)	12 (9.9%)	13 (10.7%)
85～90 未満	188	117 (62.2%)	6 (5.1%)	20 (17.1%)	22 (18.8%)	26 (22.2%)	20 (17.1%)	14 (12.0%)	9 (7.7%)
90～95 未満	57	37 (64.9%)	3 (8.1%)	5 (13.5%)	6 (16.2%)	8 (21.6%)	11 (29.7%)	2 (5.4%)	2 (5.4%)
95～	13	11 (84.6%)	2 (18.2%)	2 (18.2%)	3 (27.3%)	1 (9.1%)	1 (9.1%)	2 (18.2%)	0 (0.0%)

†1 人数に対する比率

†2 認定者数に対する比率

表 6 要介護認定率および介護度（全国・鹿児島県・鹿児島市）

	人数 (人)	認定者数 (人)	介護度						
			要支援 1	要支援 2	要介護 1	要介護 2	要介護 3	要介護 4	要介護 5
65 歳以上									
全国	35,251,985	6,452,585 (18.3%) ^{†1}	915,333 (14.2%) ^{†2}	905,167 (14.0%)	1,301,634 (20.2%)	1,110,028 (17.2%)	848,949 (13.2%)	786,410 (12.2%)	585,064 (9.1%)
鹿児島県	507,750	100,383 (19.8%)	13,317 (13.3%)	13,162 (13.1%)	21,200 (21.1%)	15,036 (15.0%)	12,925 (12.9%)	13,981 (13.9%)	10,762 (10.7%)
鹿児島市	159,886	33,143 (20.7%)	5,583 (16.8%)	5,201 (15.7%)	7,316 (22.1%)	4,129 (12.5%)	3,921 (11.8%)	3,646 (11.0%)	3,347 (10.1%)
前期高齢者									
全国	17,296,316	730,369 (4.2%)	116,295 (15.9%)	118,667 (16.2%)	137,385 (18.8%)	129,186 (17.7%)	87,483 (12.0%)	75,664 (10.4%)	65,689 (9.0%)
鹿児島県	238,311	9,190 (3.9%)	1,424 (15.5%)	1,448 (15.8%)	1,877 (20.4%)	1,381 (15.0%)	1,120 (12.2%)	1,029 (11.2%)	911 (9.9%)
鹿児島市	80,840	3,688 (4.6%)	663 (18.0%)	648 (17.6%)	817 (22.2%)	449 (12.2%)	428 (11.6%)	360 (9.8%)	323 (8.8%)
後期高齢者									
全国	17,955,669	5,722,216 (31.9%)	799,038 (14.0%)	786,500 (13.7%)	1,164,249 (20.3%)	980,842 (17.1%)	761,466 (13.3%)	710,746 (12.4%)	519,375 (9.1%)
鹿児島県	269,439	91,193 (33.8%)	11,893 (13.0%)	11,714 (12.8%)	19,323 (21.2%)	13,655 (15.0%)	11,805 (12.9%)	12,952 (14.2%)	9,851 (10.8%)
鹿児島市	79,046	29,455 (37.3%)	4,920 (16.7%)	4,553 (15.5%)	6,499 (22.1%)	3,680 (12.5%)	3,493 (11.9%)	3,286 (11.2%)	3,024 (10.3%)

〔人数〕、認定者数は H31.3 末時点（暫定）

†1 人数に対する比率

†2 認定者数に対する比率

（参考 URL 註 1 より）

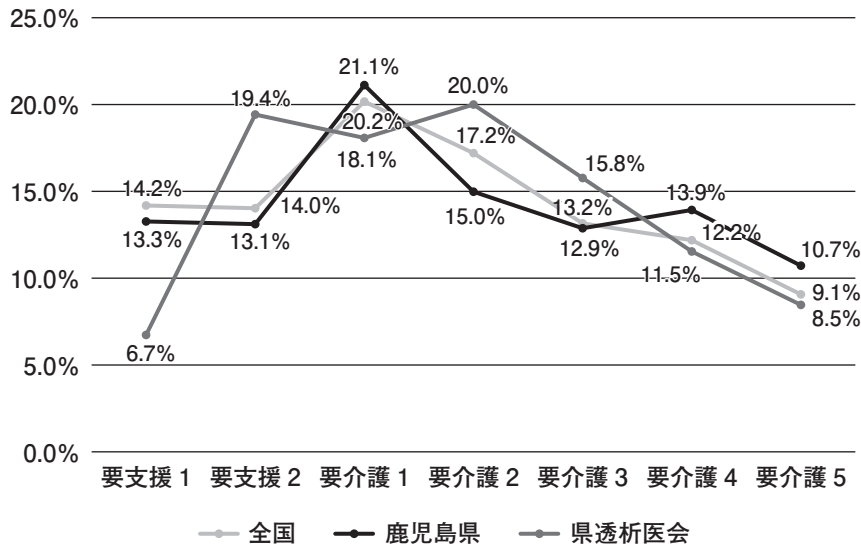


図1 要介護認定率の比較 (全国・鹿児島県・今回調査)

(2) 透析歴別要介護認定率

透析歴別要介護認定率では、「65歳以上」(表7)と「75歳以上」(表8)で集計した。

表7の「65歳以上」において、要介護認定率が最も高かったのは、透析歴が2～5年未満の人で、34.5

%であった(前回は「2年未満」で34.9%)。患者数は5～10年未満の人々が最も多く431名であり、そのうち要介護認定者は125名で要介護認定率は29.0%であった。透析歴が15年以上となると人数は急に減り、全体の15.0%、253名であった(前回19.8%)。その

表7 透析歴別要介護認定率 (65歳以上)

	患者数			要介護認定		平均透析歴	平均年齢
	男性	女性	合計	認定数	認定率 [†]		
全体	1,045	645	1,690	520	30.8%	7年9カ月	75.7
2年未満	266	121	387	128	33.1%	10カ月	77.2
2～5年未満	259	156	415	143	34.5%	3年4カ月	76.5
5～10年未満	263	168	431	125	29.0%	7年1カ月	76.1
10～15年未満	121	83	204	63	30.9%	12年1カ月	74.6
15～20年未満	65	43	108	24	22.2%	17年3ヶ月	72.8
20～25年未満	25	36	61	13	21.3%	22年5カ月	73.0
25～30年未満	20	17	37	14	37.8%	27年4カ月	71.3
30年以上	26	21	47	10	21.3%	35年4カ月	69.5

† 患者数(合計)に対する比率

表8 透析歴別要介護認定率 (75歳以上)

	患者数			要介護認定		平均透析歴	平均年齢
	男性	女性	合計	認定数	認定率 [†]		
患者数	479	355	834	376	45.1%	6年1カ月	82.0
2年未満	153	75	228	105	46.1%	10カ月	82.1
2～5年未満	130	100	230	106	46.1%	3年3カ月	82.1
5～10年未満	116	98	214	91	42.5%	7年2カ月	82.8
10～15年未満	47	44	91	42	46.2%	11年11カ月	81.7
15～20年未満	19	19	38	15	39.5%	16年11カ月	79.9
20～25年未満	6	13	19	10	52.6%	22年1カ月	80.9
25～30年未満	7	2	9	5	55.6%	27年3カ月	78.7
30年以上	1	4	5	2	40.0%	34年11カ月	75.4

† 患者数(合計)に対する比率

253名の要介護認定率は24.1%（前回24.6%）であり、透析歴15年未満全体1,437名の要介護認定率31.9%（前回32.1%）よりむしろ低かった。

表8の「75歳以上」では、透析歴は2～5年未満の患者が最も多く、834名中230名で、そのうち106名が要介護認定者で、認定率は46.1%（前回42.4%）であった。透析歴10年以上となると人数が急に減り、75歳以上835名中162名が透析歴10年以上であった。そのうち74名が要介護認定者で、認定率は45.7%であった。透析歴2年未満～20年未満で要介護認定率が最も高かった透析歴群は2年未満と2～5年未満で46.1%であった。

(3) 世帯別要介護認定率と要介護度

対象高齢透析患者の居住状況を調査したところ、1,382名、81.8%（前回83.3%）が自宅で生活していた（表9）。世帯別要介護認定率をみると、独居世帯が30.4%（前回31.6%）、若年者と同居の世帯が23.8%（前回30.1%）、高齢者のみの世帯の要介護認定率は19.8%（前回20.7%）であった。特養・老健入所者の要介護認定率は100%であった。

世帯別介護度では（表10）、要介護5の44名の

うち11名、25%（前は要介護5の28名のうち14名、50%）の患者が自宅で生活している。

2-3 通院状況

(1) 要介護度別通院状況

対象高齢透析患者の通院状況は、712名、42.1%（前回39%）が施設送迎を利用していた（表11）。独力通院が551名、32.6%（前回31.6%）、介護タクシーでの通院が24名、1.4%（前回2.5%）、家族による送迎での通院が187名、11.1%（前回11.7%）であった。

要介護認定者で独力通院をしているのは27名と、要介護認定者520名の5.2%（前回6.3%）にとどまり、施設送迎を利用する要介護認定者は293名と56.3%を占めた（前回49.9%）（表11）。介護タクシーの利用については24名の内23名が「要介護1」以上であり、その23名については、介護保険サービスにおける利用が「要介護1」以上に限られる「福祉有償運送」での通院であると考えられた。他の1名は、自費利用の介護タクシーか、障害サービスの「福祉有償運送」利用が考えられた。

表9 世帯別要介護認定率

	合計	男性	女性	平均年齢	平均透析歴	介護保険		介護サービス	
						認定者数	認定率 ^{†1}	利用者数	利用率 ^{†2}
全体	1,690	1,045	645	75.7	7年9カ月	520	30.8%	330	63.5%
入院	191	105	86	78.9	7年2カ月	88	46.1%	—	—
独居世帯	309	172	137	74.8	7年11カ月	94	30.4%	66	70.2%
高齢者のみの世帯	673	479	194	74.5	8年1カ月	133	19.8%	92	69.2%
65歳未満と同居	400	229	171	75.0	7年10カ月	95	23.8%	67	70.5%
特養・老健	25	12	13	81.0	6年	25	100.0%	25	100.0%
その他施設	92	48	44	81.4	5年11カ月	83	90.2%	80	96.4%

†1 表の左の合計に対する比率

†2 介護保険認定者数に対する比率

表10 世帯別介護度

	要支援1	要支援2	要介護1	要介護2	要介護3	要介護4	要介護5
合計	35 (6.7%) ^{†1}	101 (19.4%)	94 (18.1%)	104 (20.0%)	82 (15.8%)	60 (11.5%)	44 (8.5%)
入院	2 (5.7%) ^{†2}	7 (6.9%)	12 (12.8%)	13 (12.5%)	23 (28.1%)	14 (23.3%)	17 (38.6%)
独居世帯	12 (34.3%)	35 (34.7%)	23 (24.5%)	17 (16.3%)	3 (3.7%)	3 (5.0%)	1 (2.3%)
高齢者のみの世帯	15 (42.9%)	25 (24.8%)	30 (31.9%)	32 (30.8%)	14 (17.1%)	9 (15.0%)	8 (18.2%)
65歳未満と同居	3 (8.6%)	24 (23.8%)	13 (13.8%)	25 (24.0%)	19 (23.2%)	9 (15.0%)	2 (4.5%)
特養・老健	2 (5.7%)	3 (3.0%)	2 (2.1%)	2 (1.9%)	2 (2.4%)	10 (16.7%)	4 (9.1%)
その他施設	1 (2.9%)	7 (6.9%)	12 (12.8%)	15 (14.4%)	21 (25.6%)	15 (25.0%)	12 (27.3%)

†1 表9の介護保険認定者数520人に対する比率

†2 要支援1から要介護5までの夫々の合計人数に対する比率

表 11 要介護度別通院状況

	人数	通院方法					平均年齢	平均透析歴	入院中
		独力通院	隣接施設から介助	家族送迎	施設送迎	介護タクシー			
合計	1,690	551 (32.6%)	25 (1.5%)	187 (11.1%)	712 (42.1%)	24 (1.4%)	75.7	7年9カ月	191 (11.3%)
未認定	1,170	524 (44.8%)	1 (0.1%)	122 (10.4%)	419 (35.8%)	1 (0.1%)	73.8	8年1カ月	103 (8.8%)
要支援1	35	8 (22.9%)	0 (0.0%)	5 (14.3%)	19 (54.3%)	1 (2.9%)	80.0	6年10カ月	2 (5.7%)
要支援2	101	13 (12.9%)	3 (3.0%)	8 (7.9%)	70 (69.3%)	0 (0.0%)	79.5	7年4カ月	7 (6.9%)
要介護1	94	2 (2.1%)	1 (1.1%)	15 (16.0%)	56 (59.6%)	8 (8.5%)	79.7	7年	12 (12.8%)
要介護2	104	4 (3.8%)	7 (6.7%)	14 (13.5%)	61 (58.7%)	5 (4.8%)	80.2	7年3カ月	13 (12.5%)
要介護3	82	0 (0.0%)	6 (7.3%)	13 (15.9%)	38 (46.3%)	2 (2.4%)	80.8	7年9カ月	23 (28.1%)
要介護4	60	0 (0.0%)	5 (8.3%)	6 (10.0%)	31 (51.7%)	4 (6.7%)	79.9	5年5カ月	14 (23.3%)
要介護5	44	0 (0.0%)	2 (4.5%)	4 (9.1%)	18 (40.9%)	3 (6.8%)	79.4	6年4カ月	17 (38.6%)

() 内の数値は表の左側にある人数に対する比率

表 12 年齢別通院状況

	人数	通院方法					平均年齢	平均透析歴	入院中
		独力通院	隣接施設から介助	家族送迎	施設送迎	介護タクシー			
65～70 未満	431	228 (52.9%)	1 (0.2%)	41 (9.5%)	138 (32.0%)	1 (0.2%)	67.2	10年1カ月	22 (5.1%)
70～75 未満	425	179 (42.1%)	3 (0.7%)	58 (13.6%)	138 (32.5%)	4 (0.9%)	71.7	8年9カ月	43 (10.1%)
75～80 未満	306	95 (31.1%)	3 (1.0%)	39 (12.7%)	128 (41.8%)	5 (1.6%)	76.9	7年2カ月	36 (11.8%)
80～85 未満	270	41 (15.2%)	3 (1.1%)	26 (9.6%)	155 (57.4%)	5 (1.9%)	81.9	5年5カ月	40 (14.8%)
85～90 未満	188	7 (3.7%)	10 (5.3%)	16 (8.5%)	111 (59.0%)	7 (3.7%)	86.8	5年9カ月	37 (19.7%)
90 以上	70	1 (1.4%)	5 (7.1%)	7 (10.0%)	42 (60.0%)	2 (2.9%)	92.3	4年4カ月	13 (18.6%)

() 内の数値は表の左の人数に対する比率

(2) 年齢別通院状況

独力通院は、65～70歳未満では431名のうち228名52.9%（前回56%）であった（表12）。70～75歳未満、75～80歳未満と、高齢になるにつれて独力通院は減少する傾向にあった（前回調査でも同様）。

家族送迎は、70～75歳未満は58名で人数が最多であったが、各階層の割合に大差はなかった。施設送迎は、65～70歳未満が32.0%（前回29.0%）と最も利用率が低く、75歳以上の後期高齢者になると、利用率が高くなる傾向にあった（前回調査でも同様）。

(3) 透析歴別通院状況

独力通院している人の比率は透析歴15～20年未満の患者が多く、43.5%（前回42.7%）であった（表13）。透析歴30年以上の患者も多く42.6%（前回46.7%）であった。家族送迎は透析歴別で大差はなかった。施設送迎でも各階層での利用率に大差はなかった。

2-4 性別による比較

今回の調査では、要介護認定者数は男女差が少なかったが患者数で男性が多いため、要介護認定率は男性26.6%（前回23.3%）、女性37.5%（前回40.7%）と

表 13 透析歴別通院状況

	人数	通院方法					平均年齢	平均透析歴	入院中
		独力通院	隣接施設から介助	家族送迎	施設送迎	介護タクシー			
2年未満	387	110 (28.4%)	8 (2.1%)	44 (11.4%)	165 (42.6%)	8 (2.1%)	77.2	10カ月	52 (13.4%)
2～5年未満	415	133 (32.1%)	7 (1.7%)	48 (11.6%)	185 (44.6%)	8 (1.9%)	76.5	3年4カ月	34 (8.2%)
5～10年未満	431	137 (31.8%)	8 (1.9%)	38 (8.8%)	184 (42.7%)	5 (1.2%)	76.0	7年1カ月	59 (13.7%)
10～15年未満	204	69 (33.8%)	1 (0.5%)	22 (10.8%)	87 (42.6%)	2 (1.0%)	74.6	12年1カ月	23 (11.3%)
15～20年未満	108	47 (43.5%)	0 (0.0%)	13 (12.0%)	40 (37.0%)	1 (0.9%)	72.8	17年3ヶ月	7 (6.5%)
20～25年未満	61	23 (37.7%)	1 (1.6%)	9 (14.8%)	19 (31.1%)	0 (0.0%)	73.0	22年5カ月	9 (14.8%)
25～30年未満	37	12 (32.4%)	0 (0.0%)	4 (10.8%)	18 (48.6%)	0 (0.0%)	71.3	27年4カ月	3 (8.1%)
30年以上	47	20 (42.6%)	0 (0.0%)	9 (19.1%)	14 (29.8%)	0 (0.0%)	69.5	35年4カ月	4 (8.5%)

() 内の数値は表の左の人数に対する比率

表 14 性別による比較 (人数・年齢・要介護度)

	人数	平均年齢	介護保険認定			要介護度別						
			認定者数	認定率 ^{†1}	平均年齢	要支援1	要支援2	要介護1	要介護2	要介護3	要介護4	要介護5
全体	1,690	75.7	520	30.8%	80.0	35 (6.7%) ^{†2}	101 (19.4%)	94 (18.1%)	104 (20.0%)	82 (15.8%)	60 (11.5%)	44 (8.5%)
男性	1,045	74.9	278	26.6%	79.1	21 (7.6%)	57 (20.5%)	53 (19.1%)	57 (20.5%)	40 (14.4%)	28 (10.1%)	22 (7.9%)
女性	645	76.9	242	37.5%	81.0	14 (5.8%)	44 (18.2%)	41 (16.9%)	47 (19.4%)	42 (17.4%)	32 (13.2%)	22 (9.1%)

†1 表の左の人数に対する比率

†2 () 内の数値は認定者数に対する比率

表 15 性別による比較 (腹膜透析・透析歴・居住環境・通院方法)

	人数	腹膜透析人数	平均透析歴	介護サービス利用者数	居住環境			通院方法			
					入院中	施設(特・老・他)	独居世帯	独力通院	家族送迎	施設(機関)送迎	介護タクシー
全体	1,690	49	7年9カ月	330 (19.5%)	191 (11.3%)	117 (6.9%)	309 (18.3%)	551 (32.6%)	187 (11.1%)	712 (42.1%)	24 (1.4%)
男性	1,045	32	7年3カ月	176 (16.8%)	105 (10.1%)	60 (5.7%)	172 (16.5%)	429 (41.1%)	100 (9.6%)	394 (37.7%)	7 (0.7%)
女性	645	17	8年7カ月	154 (23.9%)	86 (13.3%)	57 (8.8%)	137 (21.2%)	122 (18.9%)	87 (13.5%)	318 (49.3%)	17 (2.6%)

() 内の数値は表の左の人数に対する比率

差があった(表 14)。要介護度別で目立った男女差はなく、各介護度の割合も相似していた。前回調査では要介護4で、女性が男性の3倍近い人数であった。

平均透析歴は、男性より女性のほうが1年4カ月ほど長かった(表 15)。居住環境では、目立った男女差はなかった。通院方法においては、女性は男性に比べて独力通院が少なく、介護タクシーの利用が多かった

(前回調査では、女性は長期入院や施設入居者が多い傾向にあり、通院方法では独力通院の77.6%が男性だった)。

2-5 高齢透析患者の介護サービス利用状況

(1) 「全対象患者」介護サービス利用状況

対象高齢透析患者のうち、520名、30.8%(前回

表 16 高齢透析患者の介護サービス利用状況

	要介護認定者	認定者だが利用なし	利用介護サービス		
			訪問サービス	通所サービス	その他
全対象患者	520	190 (36.5%)	104 (20.0%)	116 (22.3%)	190 (36.5%)
性別					
男性	278	102	56 (20.1%)	65 (23.4%)	96 (34.5%)
女性	242	88	48 (19.8%)	51 (21.1%)	94 (38.8%)
介護度別					
要支援 1 と 2	136	65	20 (14.7%)	27 (19.9%)	30 (22.1%)
要介護 1 と 2	198	58	46 (23.2%)	57 (28.8%)	71 (35.9%)
要介護 3～5	186	67	39 (21.0%)	32 (17.2%)	89 (47.8%)
世帯類別					
独居	94	28	29 (30.9%)	28 (29.8%)	23 (24.5%)
高齢者世帯	133	41	26 (19.5%)	47 (35.3%)	39 (29.3%)
若年者と同居	97	30	26 (26.8%)	26 (26.8%)	28 (28.9%)
特養・老健	25	0	0 (0.0%)	0 (0.0%)	25 (100.0%)
その他施設	83	3	24 (28.9%)	15 (18.1%)	75 (90.4%)
年齢別					
前期高齢者	144	47	33 (22.9%)	32 (22.2%)	51 (35.4%)
後期高齢者	376	143	72 (19.1%)	84 (22.3%)	139 (37.0%)
85 歳以上	165	54	31 (18.8%)	40 (24.2%)	69 (41.8%)
透析歴別					
5 年未満	271	102	49 (18.1%)	58 (21.4%)	95 (35.1%)
5～10 年未満	125	44	23 (18.4%)	28 (22.4%)	51 (40.8%)
10～15 年未満	63	21	14 (22.2%)	17 (27.0%)	24 (38.1%)
15～20 年未満	24	7	6 (25.0%)	7 (29.2%)	11 (45.8%)
20 年以上	37	16	13 (35.1%)	6 (16.2%)	9 (24.3%)

() 内は表の左に示された要介護認定者数に対する比率

30.6%) が要介護認定を受けていた。このうち 190 名、36.5% (前回 35.0%) が介護サービスを利用していなかった (表 16)。

各項目での利用率は、訪問サービス (訪問介護、訪問看護、居宅療養管理指導、訪問リハビリテーション) で 20.0% (前回 23.4%)、通所サービス (通所介護、通所リハビリテーション) で 22.3% (前回 30.5%)、その他 (ショートステイ、福祉用具貸与、入居施設でのサービス等) 36.5% (前回 35.0%) であった。

(2) 性別介護サービス利用状況

各サービス項目において、目立った男女差はなかった (表 17)。全体のサービス利用率は男性 63.3% (前回 64.6%)、女性 63.6% (前回 65.3%) であった。

(3) 介護度別

要支援、要介護軽度、要介護重度と分けて比較すると (表 16)、訪問サービスでは「要支援 1 と 2」では利用率が低く、通所サービスでは「要介護 1 と 2」で

利用率が高く、その他では、「要介護 3～5」で利用率が高くなっていた (前回調査では、訪問サービスでは各項目で大きな差はなかったが、通所サービス、その他サービスは重度になるほど利用率が高くなっていた)。

(4) 世帯類別介護サービス利用状況

独居と若年者と同居では、各サービスに差はなく、高齢者世帯では、通所サービス利用が高かった (表 17)。前回調査においては、若年者と同居では、通所サービスとその他サービスが高く、独居は訪問サービスの利用率が高かった。高齢者世帯では、通所サービスの利用率が比較的高かった。

(5) 年齢別

前期高齢者と後期高齢者と比較すると (表 16)、前期高齢者の要介護認定率は 856 名中 144 名で 16.8% (前回 16.3%)、後期高齢者は 834 名中 372 名で 45.1% (前回 44.5%) と高率だった。いずれの介護サービス

についても、「その他」の項目で利用率が高かった。

(6) 透析歴別

訪問サービスでは、透析歴20年以上で利用率が高く、通所サービスでは、透析歴20年以上で利用率が低かった(表16)。ともに階層別に目立った差はなかったが、その他サービスの利用率は15~20年未満の群で利用率が高かった。

2-6 地域比較

調査参加機関の所在する地域を図2のように分けし、比較した(表17)。

要介護度別患者数を見ると、薩摩の要支援2が25.7%と他と比較して高かった。

通院方法においては、始良、伊佐他で機関による送迎が50.3%と半数を占めていた。

2-7 施設入居者の状況

施設入居中の人が117名あり、内訳は、特養・老健が25名、21.4%(前回28.8%)、その他施設が92名、78.6%(前回71.2%)であった(表18-1,18-2)。腹膜透析実施中の人が4名含まれている。要介護認定率が92.3%(前回80.3%)で、要介護認定をうけていない人が9名であり、介護サービスが必要ない人で、何らかの施設に入居している人もあった。通院方法は、施設送迎を76名、65.0%(前回71.2%)が利用していた。

2-8 高齢透析患者(独居世帯)の状況

対象高齢透析患者中、独居が309名で全体の18.3%(前回15.1%)であり、男性が172名、55.7%(前回51.5%)で、女性が137名、44.3%(前回48.5%)であった(表19-1,19-2,19-3)。要介護認定率は30.4



図2 調査参加機関所在地の区分

表17 地域比較

	介護サービス		要介護度別患者数							通院方法				
	認定者数	利用者数	要支援1	要支援2	要介護1	要介護2	要介護3	要介護4	要介護5	独力	隣接	家族	機関による送迎	介護タクシー
鹿児島市	186 (33.4) ^{†1}	115 (61.8) ^{†2}	18 (9.7) ^{†2}	25 (13.4)	38 (20.4)	40 (21.5)	32 (17.2)	22 (11.8)	11 (5.9)	187 (33.6) ^{†1}	4 (0.7)	72 (12.9)	204 (36.6)	17 (3.1)
薩摩	175 (28.8) ^{†1}	114 (65.1)	11 (6.3)	45 (25.7)	22 (12.6)	37 (21.1)	29 (16.6)	18 (10.3)	13 (7.4)	209 (34.4) ^{†1}	18 (3.0)	71 (11.7)	244 (40.1)	5 (0.8)
始良・伊佐・大隅・大島・都城市(宮崎県)	159 (30.3) ^{†1}	101 (63.5)	6 (3.8)	31 (19.5)	34 (21.4)	27 (17.0)	21 (13.2)	20 (12.6)	20 (12.6)	155 (29.5) ^{†1}	3 (0.6)	44 (8.4)	264 (50.3)	2 (0.4)

†1 対象者数(全体)に対する比率(%)
 †2 介護サービス認定者数に対する比率(%)

表 18-1 介護施設入居者の状況

入居者 総数	うち 腹膜 透析	男性	女性	平均 年齢	平均 透析歴	介護保険		要介護度別					居住・ 生活環境			
						認定 数	認定 率	要支援 1	要支援 2	要介護 1	要介護 2	要介護 3	要介護 4	要介護 5	特養 老健	その他 施設
117	4	60	57	81.3	5年 11ヵ月	108	92.3%	3	10	14	17	23	25	16	25 (21.4)	92 (78.6)

() 内は入居者総数に対する比率

表 18-2 通院方法

	独力通院	隣接施設から介助	家族送迎	施設送迎	介護タクシー
人数	1	25	5	76	10
比率 (%)	0.9	21.4	4.3	65.0	8.5

比率 (%) は表 18-1 の入居者総数に対する比率

表 19-1 高齢透析患者 (独居世帯) の状況

独居者 総数	うち 腹膜 透析	男性	女性	平均 年齢	平均 透析歴	介護保険		要介護度別						
						認定 数	認定 率	要支援 1	要支援 2	要介護 1	要介護 2	要介護 3	要介護 4	要介護 5
309	7	172	137	74.9	7年 11ヵ月	94	30.4%	12	35	23	17	3	3	1

表 19-2 年齢構成

	65~70 未満	70~75 未満	75~80 未満	80 歳以上	合 計
人数	95	82	47	85	309
比率 (%)	30.7	26.5	15.2	27.5	100

表 19-3 通院方法および通院先

	主な通院方法					通院先施設形態	
	独力通院	隣接施設を介助	家族送迎	施設送迎	介護タクシー	病院	診療所
人数	125	0	12	166	6	124	185
比率 (%)	40.5	0.0	3.9	53.7	1.9	40.1	59.9

表 20-1 高齢透析患者 (高齢者世帯) の状況

総数	うち 腹膜 透析	男性	女性	平均 年齢	平均 透析歴	介護保険		要介護度別						
						認定 数	認定 率	要支援 1	要支援 2	要介護 1	要介護 2	要介護 3	要介護 4	要介護 5
673	20	479	194	74.5	8年 2ヵ月	133	19.8%	15	25	30	32	14	9	8

表 20-2 年齢構成

	65~70 未満	70~75 未満	75~80 未満	80 歳以上	合 計
人数	174	189	157	153	673
比率 (%)	25.9	28.1	23.3	22.7	100

表 20-3 通院方法および通院先

	主な通院方法					通院先施設形態	
	独力通院	隣接施設を介助	家族送迎	施設送迎	介護タクシー	病院	診療所
人数	294	0	99	274	6	226	447
比率 (%)	43.7	0.0	14.7	40.7	0.9	33.6	66.4

% (前回 31.6%) で、要介護度別では要介護 4 に 3 名、要介護 5 に 1 名いるところに注目したい。

年齢別では前期高齢者が 177 名、57.3% (前回 53.5%)、後期高齢者が 132 名、42.7% (前回 46.4%) であった。通院方法は、施設送迎が多く 53.7% (前回 52.6%) であった。

2-9 高齢透析患者 (高齢者世帯) の状況

対象高齢者世帯の 673 名中男性が 479 名、71.2% (前回 69.7%)、194 名が女性、28.8% (前回 30.3%) であった (表 20-1, 20-2, 20-3)。要介護認定率は 19.8% (前回 20.7%)。要介護認定者 133 名のうち 102 名 76.7% (前回 76.7%) が要介護 2 以下の軽度者であった。673 名の年齢階層別には大きな人数の差はなく (前回も同様の傾向)、通院方法では独力通院が 294 名、43.7% (前回 41.8%)、施設送迎が 274 名、40.7% (前回 39.4%) で目立っていた。

2-10 高齢腹膜透析患者の状況

49 名のうち、血液透析と併用して加療している人が 6 名、12.2% (前回 25%)、要介護認定率は 49 名中 11 名で 22.4% (前回 37.5%) であった (表 21-1, 21-2, 21-3)。通院は、独力通院 20 名、40.8% (前回 37.5%)、家族送迎 12 名、24.5% (前回 29.2%) であった。年齢階層別では、後期高齢者が 28 名、57.1% (前回 66.7%) と多かった。

3 考察

今回の調査では、65 歳以上の高齢透析患者 1,690 名 (前回 1,296 名) が対象であり、平均年齢は 75.7 歳 (前回 75.5 歳) だった。2014 年 2 月に行われた福岡県での調査結果と当調査を比較すると、対象者の男女比、要介護認定率、各介護度の割合ともに相似した結果となっていた。

透析導入原因疾患は日本透析医学会より出されている「わが国の慢性透析療法の現況」にある結果と相似し、「糖尿病性腎症」による透析導入がもっとも高率で、33.8% (前回 39.5%) だった。

要介護認定率は、鹿児島県全体の一般人口における 19.8% (前回 20.2%) に対して 30.8% (前回 30.6%) と高く、前期高齢者と後期高齢者に分けて比較しても高率であった。

要介護認定率は前回同様、年齢が高くなるほど高率となり、透析導入原因疾患によって差が見られ、「糖尿病性腎症」は要介護認定率 37.1% (前回 43.8%) と他疾患より高かった。また、日常生活に支障のある合併症で、「視力障害」「四肢麻痺」「歩行障害」「下肢切断」「認知症」がある患者についても調べると、5 項目いずれでも要介護認定率は比較的高く、「下肢切断」の 44.0% がもっとも低かった。

世帯類別では、入院と施設入居者を別にして、「独居」「65 歳未満と同居」「高齢者のみ」の順で認定率

表 21-1 高齢腹膜透析患者の状況

総数	うち入院中	男性	女性	平均年齢	平均透析歴	介護保険		要介護度別						
						認定数	認定率	要支援 1	要支援 2	要介護 1	要介護 2	要介護 3	要介護 4	要介護 5
49	4	32	17	78.5	2年 8ヵ月	11	22.4%	2	0	1	1	4	2	1

表 21-2 腹膜透析患者の年齢構成

	65~70 未満	70~75 未満	75~80 未満	80 歳以上	合計
人数	7	14	6	22	49
比率 (%)	14.3	28.6	12.2	44.9	100

表 21-3 腹膜透析患者の通院方法および通院先

	主な通院方法 [†]					通院先施設形態	
	独力通院	隣接施設を介助	家族送迎	施設送迎	介護タクシー	病院	診療所
人数	20	0	12	13	0	40	9
比率 (%)	40.8	0.0	24.5	26.5	0.0	81.6	18.4

† 総数 49 人のうち、入院中の 4 人は除く。

が高かった（前回調査でも同順）。

介護サービス利用は、通所サービスが22.3%（前回30.5%）、訪問サービスが20.0%（前回23.4%）であった。訪問サービスの利用率は世帯類別で大きな差はなかった。

全体の18.2%（前回15.1%）である独居世帯は、要介護認定率が高齢者のみの世帯、65歳未満と同居の世帯と比して高く、介護サービス利用率も、高齢者のみの世帯、65歳未満と同居の世帯より高かった。独力通院も加齢とともに施設送迎へと移行している傾向にあり、これは前回調査でも同様であった。

これらのことから、通院介助、生活支援の必要性が高い様子は前回と変わらないことが窺えた。性別によっては透析導入原因疾患の割合や、要介護認定率、独力通院、透析歴の項目などで明らかな差があり、男女の特徴的な違いが見られた。

高齢患者の増加、家族構成の変化、必要な支援の内容など、「地域包括ケアシステム」が透析をしていない高齢者のみならず、高齢透析患者にも必要であることが推察された。

透析を受けている要介護者の在宅復帰が困難となった場合に入所施設への経路形成を行うケースがあるが、透析患者の入所は主として有料老人ホーム、サービス付き高齢者向け住宅に限定されることが多い。前回調査時に、施設入所している人が全体の5.1%に対して、今回は7.0%と若干増加していることから、透析患者の住む場所は広がっていると考えられる。今後も地域包括ケアシステムの発展が進み、高齢透析患者の受け入れが改善されることを願いたい。

2016年の調査から、3年経過後の調査を行ったが、両調査の大きな違いは見られなかった。

おわりに

私達は、2016年3月31日に引き続いて、2019年3

月31日現在における鹿児島県透析医会会員の所属する医療施設での介護関連調査を行った。透析をしていない高齢者と、今回調査対象とした高齢透析患者は、いずれにしても地域でどのように生活していくかが課題であることは継続している。

透析をしている高齢者の生活維持には、私達のように透析医療に携わる人達で協力し合い、他領域の医療介護従事者とも連携して、今回の対象者で58.1%、982名（前回53.4%、694名）を占める独居や高齢者のみの世帯の人々の療養環境の維持など、継続して様々な課題に取り組んでいくべきと考える。

謝 辞

本調査を進めるにあたり、ご協力いただきました鹿児島県透析医会の役員をはじめ、本県透析医会会員の所属機関の方々、ならびに各医療施設の職員の方々に深く感謝を申し上げます。

今回の報告に関連して、開示すべき利益相反状態はありません。

文 献

- 1) 日本透析医学会統計調査委員会：図説 わが国の慢性透析療法の現況（2017年12月31日現在）。東京：日本透析医学会，2018。
- 2) 村石昭彦，隈 博政，菰田哲夫，他：福岡県における高齢透析患者の介護関連実態調査報告—2014年2月現在—。日透医誌 2015；30：108-121。
- 3) 上山達典，萩原隆二，四枝皓二：鹿児島県の高齢透析患者介護関連実態調査報告—2016年3月現在—。日透医誌 2016；31：569-583。

参考 URL

- ‡1) 厚生労働省「介護保険事業状況報告 月報，2019,3,31」
<https://www.mhlw.go.jp/topics/kaigo/osirase/jigyo/m19/1903.html> (2019/6/10)

透析室のインフルエンザ対策

—アウトブレイクをどう防ぎ、どう対応するか—

菊地 博*1 川崎 聡*2 島田久基*3 柄澤 良*1

*1 新潟県厚生連豊栄病院内科 *2 信楽園病院呼吸器内科 *3 同 腎センター

key words : 透析, インフルエンザ, 感染対策, アウトブレイク

要 旨

感染リスクの高い多くの患者が頻繁に集合し、比較的狭い空間に長時間とどまって治療を受ける血液透析治療では、インフルエンザの集団感染・アウトブレイクの発生が懸念される。重症化する割合も高いため、適切なインフルエンザ対策が必要である。インフルエンザは主に飛沫感染と接触感染により伝播する。流行期前には、患者、スタッフに飛沫・接触感染を念頭に、感染予防および感染拡大予防について教育を行い、ワクチン接種を推奨する。流行期、感染者発生時には、速やかに空間的、時間的隔離を行う。インフルエンザと診断された場合には積極的に抗インフルエンザ薬による治療を行う。感染患者との接触が疑われる場合は、迅速に抗インフルエンザ薬による暴露後予防投与も積極的に使用することが推奨されている。これら総合的対策により、感染予防、感染拡大予防、感染の早期収束を図る。

はじめに

わが国の維持透析患者は、2017年末には33万人を超え、さらに増え続けている。透析患者の年間死亡数は3万人を超えるが、感染症は死亡原因の第2位で、近年はその割合が20%を超える¹⁾。慢性腎不全は感染症重症化のハイリスク状態と考えられ、透析患者における死亡率は、一般住民に比し全感染症で約7倍、インフルエンザでは約3倍高いと報告されている²⁾。インフルエンザは毎年各地に大小の流行を生じる。

国内での感染者数は各シーズン1,000~2,000万人程度と推定されている³⁾。人口動態統計によると、最近10年間のインフルエンザを原因とする死亡者数は、161~3,323人と報告されており⁴⁾、その年の流行状況に大きく左右されることがわかる。インフルエンザは、基礎疾患の悪化等により、間接的に死亡に影響を与えることも多い。流行がなかったと仮定した場合に期待される死亡数を統計的に推計し、実死亡数との差を求める超過死亡という概念は、インフルエンザ感染によって生じる直接的、間接的死亡を推計する方法として用いられている。この概念によると、年間平均約12,000名もの死亡が、インフルエンザ感染に影響して生じていると推定される³⁾。

感染リスクの高い多くの患者が頻繁に集合し、比較的狭い空間に長時間とどまって治療を受ける血液透析治療では、インフルエンザの集団感染・アウトブレイクの発生が懸念される。重症化する割合も高いため、集団感染・アウトブレイクの回避・予防、また、アウトブレイクしたさいの早期収束の手段を講じる必要がある。インフルエンザ対策としては、感染の予防と感染拡大の予防がある。いずれもインフルエンザ感染の特性を理解して行う必要がある。

1 インフルエンザウイルス

インフルエンザウイルスにはA, B, C, Dの4型があるが、人で流行性を示すのはA型とB型のみである。A型とB型ウイルス粒子表面には赤血球凝集素(HA)とノイラミニダーゼ(NA)という糖蛋白があ

り、これらが感染防御免疫の標的抗原となる。とくに A 型では、HA には 18 種類、NA には 11 種類の抗原性の異なる亜型が存在し、これらの様々な組み合わせを持つウイルスが、ヒト以外にもブタやトリなどその他の宿主に広く分布している。

インフルエンザウイルスでは、突然変異の蓄積により、同一の亜型内で HA と NA の抗原性のマイナーな変化（連続抗原変異）が頻繁に起こるので、毎年のように流行を繰り返す。また、A 型インフルエンザでは、従来亜型に代わり、突然別の亜型のウイルスが出現（不連続抗原変異）することで、数年から数十年ごとに世界的な大流行（パンデミック）を生じる^{3, 4}。最近では、2009 年に H1N1pdm09 によるパンデミックを生じたが、将来さらに新しいウイルスによるパンデミックの発生が危惧されている。

インフルエンザは、主に飛沫感染と接触感染により伝播する。飛沫の直接被曝または手指から経鼻、あるいは経口的にウイルスに暴露されることにより生じる。飛沫感染は、直径 5 μm 以上の大きさを持つ飛沫を介して感染が広がる。患者の咳やくしゃみによって放出された病原体は、飛沫自体の重みでおおよそ 2 m 程度の範囲内に落下するため、それより離れた場所では感染する確率が低くなる^{4, 5}。接触感染は患者との直接接触や、物品や環境の表面に触れることにより間接触により感染が成立する。そのため、患者だけでなく、室内環境も病原体で汚染されている可能性を考慮して対策を行う必要がある⁴。

2 流行期前の対策

2-1 患者・スタッフへの教育

流行期前、または必要に応じて流行期にも、患者やスタッフに感染対策について教育を行う（表 1）。感染予防のため、ウイルス暴露を避ける方法を指導する。また、体調管理に留意を促し、ワクチン接種を推奨する。体調不良時の連絡方法や隔離の必要性などについて説明を行い、理解（同意）を得ておくことも重要である。スタッフに対しては、標準的予防策の他、感染者（疑いを含む）発生時の具体的な対応についてマニュアルを作成し、共通理解を得る必要がある⁴。

2-2 インフルエンザワクチン

インフルエンザワクチンの有効性について、透析患者においても入院や死亡が有意に減少することが示されている^{5, 6}。一方では、一般人に比し効果が低いとする報告もある⁷。一般に、発症、重症化率が高いと考えられる高齢者においては、重症化率の減少を認めるが、若年者に比し発症率を低下させる効果は低い⁶。感染症のリスクの高い透析患者においても、発症率を著しく低下させる効果までは期待できない。2009 年に流行したインフルエンザ A (H1N1) 2009（いわゆる新型インフルエンザ）ワクチンの効果について、透析患者において約 80% の有効率を示し、一般人と同様に高かったとする報告がある⁸一方、一般人の半分程度しか免疫がつかなかったとする報告もある^{9, 10}。いずれの報告でも透析患者におけるワクチンの安全性は示されている。また、Remschmidt らは、システムマテ

表 1 患者、スタッフへの主な指導項目

患者への指導項目	スタッフへの指導項目
1. 感染予防 流行地渡航回避 人ごみ回避 流行期のマスク着用 手指衛生 栄養や睡眠による体調維持 ワクチン接種 2. 感染拡大予防 体調不良時の通院前連絡 通院前の体温測定 体調不良発症時の迅速な申し出 咳エチケット マスク着用 手指衛生	1. 感染予防 患者と同様 2. 感染拡大予防 標準的予防策 体調不良者の対応 飛沫感染対策 空間的隔離、時間的隔離 感染者と非感染者の動線確認 清拭、消毒

ィックレビューの結果から、透析患者におけるインフルエンザワクチン接種を推奨している¹¹⁾。

インフルエンザは予防接種法において、個人予防を目的とする感染症（B類疾患）に分類されている。透析患者の場合、この法律により、65歳以上の高齢者の他、60～64歳においても定期接種の対象となり、公費補助を受けることができる。60歳未満は任意接種となる。スタッフや患者家族のワクチン接種も勧められる。

肺炎球菌ワクチンは、死亡率、入院率の減少と関連し、インフルエンザワクチンとの相乗効果が認められており^{12,13)}、高齢患者や糖尿病患者では肺炎球菌ワクチンの接種も合わせて検討されるべきである。

3 流行期の対策

3-1 発症疑い例出現後の対応

日本感染症学会提言⁴⁾の、病棟入院患者の発症を想定した院内におけるインフルエンザ感染予防フローチャートを図1に示した。患者の移動を比較的制限、管理しやすい病棟に比べ、透析室（施設）では人の出入

りが激しく、外来と病棟の中間的な位置づけであり、特別な対応が求められる。発症疑い例が発生した場合、隔離、診断、治療、予防投薬等の対策を迅速に行うことが重要である。

インフルエンザの伝播が主に飛沫感染と接触感染により生じることを念頭に、未感染者へのウイルス暴露を防ぐために、インフルエンザ発症（疑いも含む）者の隔離を行う⁴⁾。インフルエンザが疑われた場合には他患者と空間的、時間的隔離を行う対策を講じる。個室での隔離透析が望ましいが、不可能であればベッド間隔を2m以上あけるか、それでもできなければカーテンやスクリーンなどで仕切りを行う。治療時間をずらして透析を行うこと（時間的隔離）も効果的である。待合室、更衣室、談話室、体重測定時など、治療室内以外での接触も避けるように配慮しなければならない。そのため、自宅で発熱や体調不良を発症した場合には、受診前に電話等で医療スタッフに連絡することを徹底し、スタッフは通院時間、入室経路等を確実に指示する。高齢者で自覚症状を訴えられない場合もあるため、来院前に体温測定を行うことを推奨する。

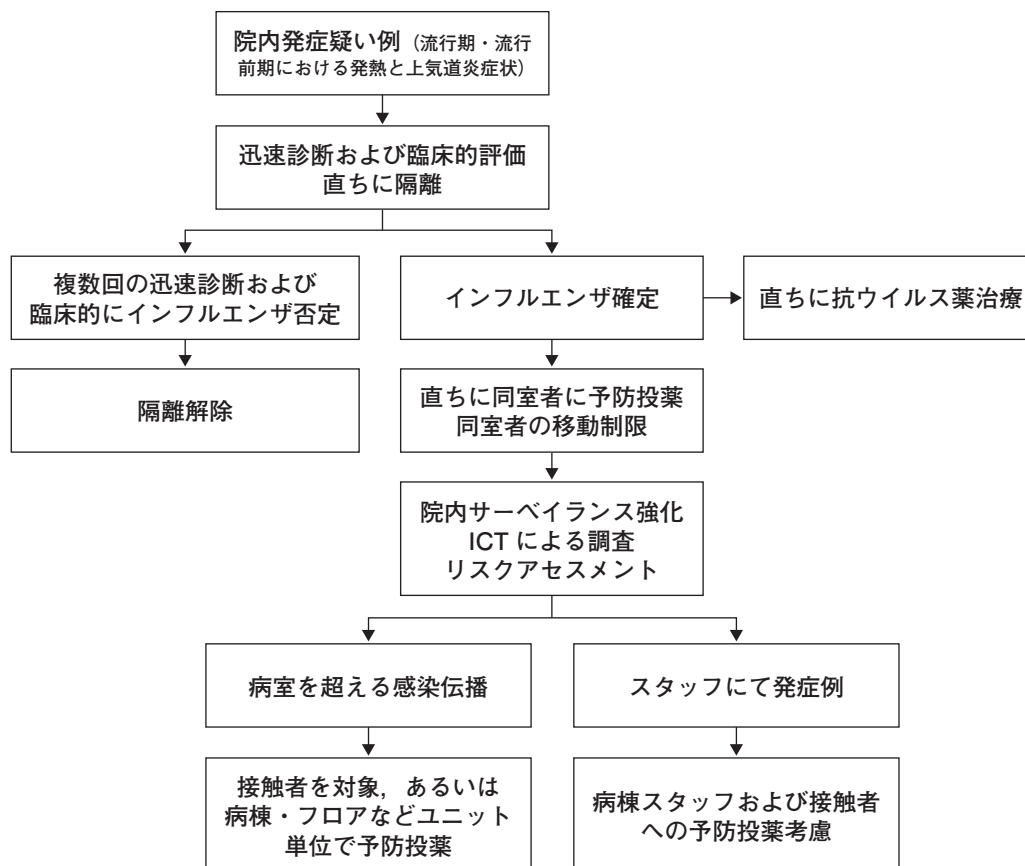


図1 院内におけるインフルエンザ感染予防のフローチャート
(文献14から引用)

患者の室内環境も病原体で汚染されている可能性を考慮し、ベッド柵、ドアノブ、手すりなどの高頻度接触部位はエタノールクロスなどを用いて清拭を行う。汚染部位と接触する可能性がある場合は、ディスプレイの非透水性ガウンまたはプラスチックエプロンを着用する。治療開始後にインフルエンザ様症状を発症した場合は、その時点でカーテンやスクリーンで隔離する。患者から2 m以内で医療行為を行うさいにはサージカルマスクを着用する⁴⁾。

3-2 診断

重症化をきたしやすい透析患者のインフルエンザ感染症に対しては、抗インフルエンザ薬による積極的な治療が推奨されている⁴⁾。そのためには迅速に診断を行う必要がある。

インフルエンザ診断マニュアル⁴⁾によると、インフルエンザの診断基準は流行期間中（例年11～4月）に

- ① 突然の発症
- ② 高熱
- ③ 上気道炎症状
- ④ 全身倦怠感等

の全身症状の四つの症状をすべて満たすものとされている。

迅速な確定診断を目的に、迅速診断キットによる臨床分離検体中のウイルス抗原の検出を行う。一般的に抗原検出用キットは、ウイルス分離やRT-PCR法などのウイルス遺伝子検出法に比べて検出感度や特異度が低いとされ⁴⁾、2011/2012～2017/2018の7シーズンにおいて、陽性一致率（感度）は約90～95%程度と報告されている¹⁴⁾。特にウイルス量の少ない発病初期

などではウイルス抗原を検出できない場合があり、特に6時間以内では70～80%程度であったとする報告もある¹⁵⁾。

抗原検出用キットでの陰性結果は、完全にインフルエンザウイルス感染を否定するものではないことに留意しなければならない⁴⁾。典型的な病歴、症状でインフルエンザと診断される場合、または強く疑われる場合には、遅滞なく治療を行うべきと考えられる。また、迅速キット陰性例の隔離解除についても慎重でなければならない。

3-3 治療

インフルエンザの治療には、主に5製剤が使用される（表2）。

オセルタミビルは、添付文書に透析患者の推奨を記載していない。75 mgを1回内服し、症状残存時には5日後にも1回内服する方法と、30 mgを透析後に内服する方法が有効であるとの報告¹⁶⁾があり、ガイドラインでも推奨されている⁴⁾。ザナミビルは、1回10 mg、1日2回、5日間連続投与。ラニナミビルは40 mg単回投与で、いずれの吸入薬も常用量の使用が推奨されている。点滴剤であるベラミビルは経口、吸入が困難な患者や重症患者に使用される。透析で除去されるため、透析終了後に50 mgを点滴静注する⁴⁾。重症化の恐れがある場合には、100 mgを透析後に投与する。残存する症状に応じて、次の透析時に同量の追加投与を検討する。

これら4剤はNA阻害剤である。増殖したウイルスが細胞から周囲に広がる時（出芽）、細胞のレセプターとウイルスの結合を切るNAを阻害することにより出芽を抑制する¹⁷⁾。

表2 透析患者における抗インフルエンザ薬の用法・用量

薬剤名	治療	予防
オセルタミビル（経口）	75 mg 単回投与 5日後症状が残る場合はもう1回 または、30 mg 透析後	75 mg を内服 5日後に75 mg 追加
ザナミビル（吸入）	1回10 mg を1日2回 5日間	10 mg を1日1回 10日間
ラニナミビル（吸入）	40 mg を単回投与	40 mg を単回投与 または20 mg を1日1回 2日間
ベラミビル（点滴）	50 mg を透析後に単回投与 症状により次回透析後同量追加 重症化の恐れのある時：100 mg を透析後に単回投与 症状 により次回透析後同量追加	適応なし
パロキサビル（経口）	体重40 kg 以上 40 mg 単回投与 体重20～40 kg 20 mg 単回投与	適応なし

2018年3月に新しい作用機序の薬剤であるバロキサビルが発売され、2018/2019シーズンから本格的に使用された。バロキサビルはキャップ依存性エンドヌクレアーゼ阻害によりウイルスの増殖を抑制する。腎機能正常者と同用量の1回内服で治療を完了する¹⁷⁾。投与量は体重により決定される。蛋白結合性が高いため¹⁷⁾、血液透析による除去を受けにくく、透析後投与でなくともよい。ウイルス増殖そのものを抑制するため、オセルタミビルと比較して体内のウイルス量を速やかに減少させる¹⁸⁾。治療後、より早期から感染性を減弱させる可能性があるとして期待されている。ただ、透析患者での有効性、安全性を検討したデータは現在のところほとんどない。

国立感染症研究所による抗インフルエンザ薬耐性サーベイランスの報告によると、オセルタミビル、ペラミビルの耐性株は毎年検出されている^{‡8)}。感染者へ使用したさい、耐性ウイルスが出現することがある。治療後に生じたオセルタミビル耐性ウイルスの伝播については、過去に報告があるが、きわめてまれであると考えられている^{‡6)}。2008/2009シーズンに、我が国においても、オセルタミビル耐性ウイルスが流行した^{‡9)}。これは、野生で生じた耐性ウイルスが流行したものである。ザナミビル耐性株はほとんど報告されていない。周囲の感染症情報に留意し、耐性ウイルス流行時には感受性のある薬剤を選択する必要がある。バロキサビルは、高頻度にアミノ酸変異ウイルスが出現し、耐性（低感受性）ウイルスを生じるが、臨床的に問題となるかどうかは不明である^{‡7)}。

3-4 暴露後予防

発症者との濃厚接触が疑われる者は、スタッフを含め速やかな抗インフルエンザ薬の予防投与が推奨されている（暴露後予防）^{4), ‡6)}。予防投与は、治療以上に、できるだけ早期から開始する。可能であれば、初発患者の発症から12~24時間以内が望ましい。感染後、発症1日前の潜伏期間中から感染力があると考えられているからである⁴⁾。

現在、予防投与には、オセルタミビル、ザナミビル、ラニナビルの3種類の薬剤が使用できる（表2）。オセルタミビルは、添付文書上には推奨量の記載はないが、薬物動態的な研究結果から、75 mgを1回投与し、5日後にもう1回投与する方法が推奨されている^{4), 16)}。

私たちの施設では、2006/2007シーズンにおいて、同じクールで血液透析を行っている患者9名が、2日間で相次いでインフルエンザAを発症するアウトブレイクを経験し、透析患者におけるオセルタミビル予防投与の有効性、安全性を報告した¹⁹⁾。発症者出現日の透析後に、発症していない330名の患者のうち299名にオセルタミビルの予防投与を施行したところ、予防投与を受けた患者には発症者は出現せず、受けなかった31名のうち2名がインフルエンザAを発症した。安全性には大きな問題を生じなかった。予防投与は感染拡大の防止、アウトブレイクの収束にきわめて有用であった。また、2009年のインフルエンザ(A/H1N1)2009でも、透析患者411名にたいしてオセルタミビルの予防投与がなされたところ、発症者はせず、副作用も軽微で有用であったとの報告がある²⁰⁾。

吸入薬であるザナミビル、ラニナビルを暴露後予防目的に使用する場合には、腎機能正常者と同じ用量の投与が推奨されている。すなわち、ザナミビルは1日1回10 mgを10日間、ラニナビルは1回40 mgを単回投与、または1日1回20 mgを2日間投与する。高齢者の多い透析患者においては、吸入による経気道的投与が困難な場合も多い。予防投与においても、周囲の流行状況（耐性菌の出現の有無）に留意する必要がある。また、予防投与の効果（インフルエンザ感染における相対リスク減少率）は70~80%程度とされており^{4), 21)}、予防投与を過信することなく、経過観察、サーベイランスを継続して行わなければならない。

おわりに

インフルエンザ感染に対し、流行状況などの情報収集を行い、ワクチン接種、飛沫感染対策、早期診断・治療、暴露後予防投与等、総合的な対策によりアウトブレイクを防ぎ、また生じた場合には早期収束を図る必要がある

利益相反自己申告：申告すべきものなし。

文 献

- 1) 日本透析医学会統計調査委員会：わが国の慢性透析療法の現況（2017年12月31日現在）。透析会誌 2018；51：699-766。
- 2) Wakasugi M, Kawamura K, Yamamoto S, et al. : High mortality rate of infectious diseases in dialysis patients : a compar-

- son with the general population in Japan. *Ther Apher Dial* 2012; 16 : 226-231.
- 3) 逢見憲一, 丸井英二 : わが国における第二次世界大戦後のインフルエンザによる超過死亡の推定 パンデミックおよび予防接種制度との関連. *日本公衛誌* 2011; 58 : 867-878.
 - 4) 日本透析医学会 : 透析施設における標準的な透析操作と感染予防に関するガイドライン (四訂版). 東京 : 三秀舎, 2015.
 - 5) Gilbertson DJ, Unruh M, McBean AM, et al. : Influenza vaccine delivery and effectiveness in end-stage renal disease. *Kidney Int* 2003; 63 : 738-743.
 - 6) CDC : Prevention and control of influenza, Recommendation of advisory committee on immunization practice (ACIP) 2007. *Morbidity and Mortality weekly report (MMWR)* 2007; 56 (No. RR-6) : 1-54.
 - 7) McGrath LJ, Kshirsagar AV, Cole SR, et al. : Influenza vaccine effectiveness in patients on hemodialysis : an analysis of natural experiment. *Arch Intern Med* 2012; 172 : 548-554.
 - 8) Scharpe J, Peetermans WE, Vanwalleghem J, et al. : Immunogenicity of a standard trivalent influenza vaccine in patients on long-term hemodialysis : an open-label trial. *Am J Kidney Dis* 2009; 54 : 77-85.
 - 9) Labriola L, Hombrouck A, Marechal C, et al. : Immunogenicity of an adjuvanted 2009 pandemic influenza A (H1N1) vaccine haemodialysed patients. *Nephrol Dial Transplant* 2011; 26 : 1424-1428.
 - 10) Crespo M, Collado S, Mir M, et al. : Efficacy of influenza A H1N1/2009 vaccine in hemodialysis and kidney transplant patients. *J Am Soc Nephrol* 2011; 6 : 2208-2214.
 - 11) Remschmidt C, Wichmann O, Harder T : Influenza vaccination in patients with end-stage renal disease : systematic review and assessment of quality of evidence related to vaccine efficacy, effectiveness, and safety. *BMC Med* 2014; 12 : 244.
 - 12) Gilbertson DT, Guo H, Arneron TJ, et al. : The association of pneumococcal vaccination with hospitalization and mortality in hemodialysis patient. *Nephrol Dial Transplant* 2011; 26 : 2934-2939.
 - 13) Bond TC, Spaulding AC, Krisher J, et al. : Mortality of dialysis patients according to influenza and pneumococcal vaccination status. *Am J Kidney Dis* 2012; 60 : 959-965.
 - 14) 日本臨床内科医会インフルエンザ研究班 : インフルエンザ診療マニュアル 2018-2019年シーズン版 (第13版) 第3章インフルエンザの診断—迅速診断キットを中心に—. *日本臨床内科医会会誌* 2019; 33 (2号臨時付録) : 9-12.
 - 15) 三田村敬子 : インフルエンザ迅速キットの現況—望まれるインフルエンザ迅速診断キットとは—. *インフルエンザ* 2018; 19 : 43-50.
 - 16) Robson R, Buttimore A, Lynn K, et al. : The pharmacokinetics and tolerability of oseltamivir suspension in patients on haemodialysis and continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Nephrol Dial Transplant* 2006; 21 : 2556-2562.
 - 17) 医薬品インタビューフォーム 抗インフルエンザ剤 バロキサビル マルボキシル錠 ゴフルーザ錠, 2018年2月.
 - 18) Hayden FG, Sugaya N, Hirotsu N, et al. : Baloxavir marboxil for uncomplicated influenza in adult and adolescents, *N Engl J Med* 2018; 379 : 913-923.
 - 19) 菊地 博, 川崎 聡, 中山 均, 他 : 血液透析患者のインフルエンザウイルス感染に対するオセルタミビルの治療的予防的投与の有効性安全性に関する検討. *透析会誌* 2010; 43 : 461-466.
 - 20) Choo D, Hossain M, Lies P, et al. : Side effects of oseltamivir in end-stage renal failure patients. *Nephrol Dial Transplant* 2011; 26 : 2339-2344.
 - 21) 医薬品インタビューフォーム 抗インフルエンザ剤 タミフル (第33版) 2019年3月改訂.

参考 URL

- ‡1) 国立感染症研究所, 厚生労働省結核感染症課「今年のインフルエンザについて (2018/19 シーズン)」<https://www.niid.go.jp/niid/images/idsc/disease/influ/fludoco1819.pdf> (2019/8/30)
- ‡2) 厚生労働省「人口動態統計の年間推計 (平成 21 年～平成 30 年)」<https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/81-1a.html> (2019/8/30)
- ‡3) 国立感染症研究所「感染症週報 2005 年 第 8 週 (通巻第 7 巻 第 8 号)」<http://idsc.nih.gov/jp/idwr/kanja/idwr/idwr2005/idwr2005-08.pdf> (2019/9/6)
- ‡4) 国立感染症研究所「インフルエンザ診断マニュアル (第 4 版) (2018 年 12 月)」<http://www.niid.go.jp/niid/images/lab-manual/influenza20190116.pdf>
- ‡5) CDC「Influenza Vaccination of Health-Care Personnel. *MMWR* 2006; 55 (RR02) : 1-16」<http://www.cdc.gov/mmwr/PDF/rr/rr55e209.pdf> (2019/8/30)
- ‡6) 「日本感染症学会提言 2012 「インフルエンザ病院内感染対策の考え方について (高齢者施設を含めて)」」http://www.kansensho.or.jp/uploads/files/guidelines/1208_teigen.pdf (2019/8/30)
- ‡7) 日本感染症学会「インフルエンザ委員会 (statement) 「キャップ依存性エンドヌクレアーゼ阻害薬について」」http://www.kansensho.or.jp/modules/guidelines/index.php?content_id=14#02 (2019/8/30)
- ‡8) 国立感染症研究所「抗インフルエンザ薬耐性株サーベイランス」<https://www.niid.go.jp/niid/ja/influ-resist/9043-flu-r20190820.html> (2019/8/30) (2019/8/30)
- ‡9) 国立感染症研究所「2008/09 インフルエンザシーズンにおけるインフルエンザ (A/H1N1) オセルタミビル耐性株 (H275Y) の国内発生状況 [第 2 報]」<https://idsc.niid.go.jp/iasr/30/350/pr3503.html> (2019/8/30)

腎性貧血と HIF stabilizer

田中哲洋

東京大学腎臓・内分泌内科

key words : 低酸素誘導因子, プロリン水酸化酵素

要旨

プロリン水酸化酵素 (prolyl hydroxylase domain; PHD) 阻害薬は新規腎性貧血治療薬として注目されており、複数の小分子化合物において臨床試験が行われている。従来の赤血球造血刺激因子製剤 (ESA) による治療と比較して、①内服可能な製剤であること、②鉄吸収・鉄利用に影響を与える可能性があること、③生理的な EPO 血中濃度においてヘモグロビン値を上昇させること、が主な特徴としてあげられる。国内外にて報告された第 II 相・第 III 相試験の結果からは、赤血球造血における有効性と安全性を支持する結果が相次いで報告されている。また、コレステロール低下などの付加的な作用を有する可能性も提唱されている。一方で網膜症や悪性腫瘍を有する患者への潜在的な悪影響、さらには高カリウム血症など、今後詳細を明らかにすべき臨床的課題も多く、慎重な第 IV 相試験による知見の蓄積と、それらの背景に存在する分子機構の解明が望まれる。

はじめに

腎性貧血は慢性腎臓病および末期腎不全における重要な合併症の一つである。エリスロポエチン (EPO) の相対的欠乏を主因とする本病態に対し、1990 年より組み換えヒト EPO 製剤が保険収載され、注射使用されてきた。同治療によって腎不全患者の生活の質は著しく向上し、頻回輸血の必要から解放されることによって感染症や鉄過剰症のリスクが著しく低下した。

今日では長時間作用型の赤血球造血刺激因子製剤 (ESA) が開発され、保存期 CKD 症例においては頻回通院の必要性から解放され、腎性貧血の治療管理がより容易となった。ESA による腎性貧血治療は腎障害そのものの進展抑制や左室肥大の抑制など、腎臓および心血管系合併症の軽減に寄与してきた一方で、決して安価とは言えない費用や頻回注射に伴う侵襲性、血栓塞栓合併症や、高いヘモグロビン (Hb) 値を目指した際の心血管イベントリスク上昇、高血圧など、今後解決すべき臨床的な課題も多い。

1 新たなクラスの ESA としての PHD 阻害薬

従来の ESA 製剤による治療は外的に赤血球造血刺激因子を投与する方法であるが、体内の EPO の産生を高める手段も腎性貧血の改善につながる。低酸素は EPO 遺伝子の転写を亢進させる主要な刺激として知られ、低酸素誘導因子 (hypoxia inducible factor; HIF) はその役割を担う。

HIF は α 鎖と β 鎖からなるヘテロ二量体の転写因子であり、 α 鎖の発現が低酸素条件下で安定化することから低酸素特異的に作用する。酸素分子が存在すると HIF- α はプロリン残基が水酸化反応を受け、von Hippel-Lindau タンパク (pVHL) との親和性が高まる。pVHL はユビキチンリガーゼ複合体を構成し、HIF- α をユビキチン・プロテアソーム分解へと導く。一方、低酸素条件下では HIF- α は水酸化を逃れて安定化し、核内へ移行して β 鎖とヘテロ二量体を形成し、標的因子のプロモーターに結合して遺伝子の発現を促進する

正常酸素条件

(ユビキチンリガーゼ複合体)(プロテアソーム分解)

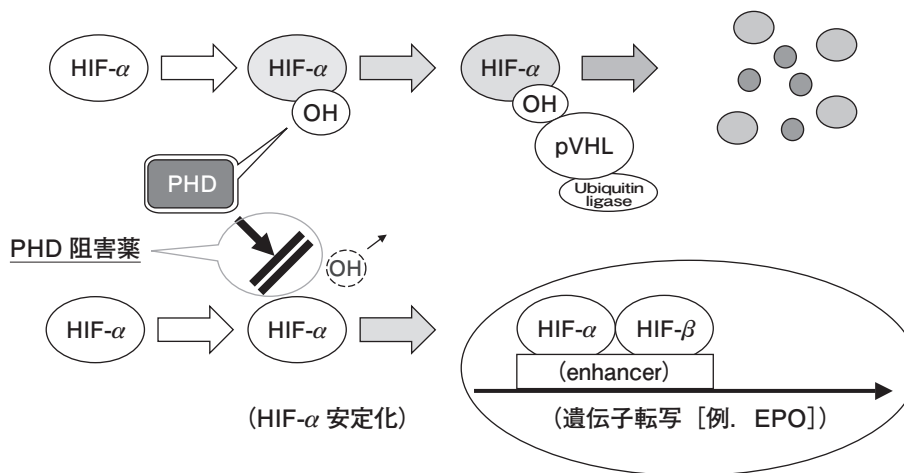


図1 PHD 阻害薬による HIF の安定化と EPO 産生誘導

酸素分子の存在下で HIF- α はプロリン水酸化反応を受け、von Hippel-Lindau タンパク (pVHL) との親和性が高まる。pVHL はユビキチンリガーゼ複合体を構成し、HIF- α をユビキチン・プロテアソーム分解へと導く。一方、PHD 阻害薬投与下では HIF- α は水酸化されずに安定化し、核内へ移行して β 鎖とヘテロ二量体を形成し、標的因子のプロモーターに結合して遺伝子の発現を促進する。EPO は代表的な HIF 標的遺伝子である。

(図 1).

HIF の標的遺伝子には解糖系酵素、血管新生因子、造血因子などの細胞や組織の低酸素環境適応に必須の因子が 100~200 種類程度含まれる。HIF の主要なアイソフォームには HIF-1, HIF-2, HIF-3 があり、HIF-1 は全身のグローバルな低酸素応答に関与する一方、HIF-2 の発現や機能は HIF-1 と比べて限定的であり、多くは HIF-1 と異なる独立した役割を有する。HIF-3 の発現様式、機能的側面には不明な点が多いが、一部の HIF-3 バリエントは他の HIF に対して抑制性に作用する。低酸素状態の腎臓では、尿細管上皮細胞に HIF-1 が、間質細胞や血管内皮細胞に HIF-2 が発現している¹⁾。

腎臓の EPO 産生細胞 (REP 細胞) は皮質尿細管周囲の線維芽細胞様の細胞と考えられている²⁾。同領域には HIF-1 ではなく HIF-2 アイソフォームが発現していることや、HIF-2 の発現が低下した遺伝子改変マウスは総じて貧血を呈することなどから、腎臓では REP 細胞における HIF-2 刺激が EPO の産生誘導に重要であると考えられる。

HIF- α が分解される第一段階としての水酸化反応を担う酵素が、PHD である。PHD は 2 オキシグルタル酸依存性ジオキシゲナーゼであり、鉄、酸素、アスコルビン酸の存在下で HIF- α のプロリン残基を水酸化す

る。哺乳類には 3 種類の PHD (PHD 1, 2, 3) が存在するが、HIF- α の安定化には主に PHD 2 が関与する³⁾。PHD の酵素活性を阻害すると酸素濃度にかかわらず HIF- α が安定化し、体内の低酸素応答を模倣することができることから、HIF を安定化する薬剤として PHD 阻害薬が開発された。

PHD 阻害薬は HIF-PH(D) 阻害薬、HIF 安定化薬などとも呼ばれ、代表的な HIF 応答である赤血球造血を標的として、現在、国内・外で 6 種類の PHD 阻害薬 (roxadustat, daprodustat, vadadustat, molidustat, enarodustat, desidustat) が臨床試験中である⁴⁾。従来の ESA による腎性貧血治療と比較した際、

- ① 経口内服可能であること
- ② 鉄吸収・鉄利用への影響が想定されること
- ③ 生理的な血中 EPO 濃度において治療可能であること

が大きな相違点と考えられる。

2 PHD 阻害薬による第 I 相試験, 第 II 相試験

PHD 阻害薬の一つである roxadustat (FG-4592) による、保存期 CKD 患者を対象とする腎性貧血治療第 II 相臨床試験の成果が 2016 年に論文発表された⁵⁾。投与開始用量と投与間隔を変えた複数の治療群において 16~24 週間の観察を行ったところ、全体の 92% の

症例に用量依存性の赤血球造血反応が認められ、16週間平均で1.83 g/dLのHb値上昇があった。

また、日本人の保存期CKD患者を対象としたenarodustatの第II相試験では、ESA未使用の腎性貧血患者において用量依存性にHb値を上昇させ、ESA製剤からの切り替え投与群では24週間の観察期間中、70%以上の患者でHb値を目標範囲に維持することができた⁶⁾。さらに日本人透析患者を対象としたdaprodustatの第II相臨床試験においても、ESAからの切り替え後、実薬を4週間投与したところ、Hb値が用量依存性に上昇し、10 mg投与群では0.97 g/dL（プラセボ群では-1.41 g/dL）増加していた⁷⁾。

よって、PHD阻害薬による赤血球造血反応は対象CKDステージや人種を超え、腎性貧血患者全般に幅広く認められるものと考えられた。

3 体内の鉄動態への影響

PHD阻害薬による赤血球造血反応は、一義的にはPHD2の酵素活性阻害がHIF-2を安定化し、REP細胞でのEPO産生を高めることにある。その一方で付加的な造血促進機序として、体内への鉄吸収を促進し、ヘプシジンを低下させて鉄利用を最適化することによって、赤血球造血をより効率的に促進する作用も想定されている。

体内に取り込まれた2価の鉄イオンを3価に変換するセルロプラスミンやその担体であるトランスフェリン、トランスフェリン受容体はHIF-1の標的遺伝子であり、HIFの安定化に伴ってそれらの発現は増加する。また、腸管からの鉄吸収には2価金属トランスポーター（divalent metal transporter 1; DMT1）やduodenal cytochrome B（Dcytb）が関与するが、これらの発現はHIF-2によって制御されている。さらに骨髄での造血反応が盛んになるとエリスロフェロン（erythroferone）の産生が誘導され、ヘプシジンが抑制される。ヘプシジンは体内唯一の鉄排出体であるフェロポルチン（ferroportin）を阻害して腸管からの鉄吸収やマクロファージからの鉄リサイクル、肝臓からの鉄放出を抑制するため、PHD阻害薬によるHIFの活性化はこれらの作用に拮抗して鉄利用を促進すると考えられる⁴⁾。

上記の分子メカニズムを反映するように、一例として、保存期CKD患者を対象としたvadadustatの第II

相試験では、実薬投与群において有意な網赤血球の増加とともに総鉄結合能（TIBC）の上昇、血清ヘプシジン値およびフェリチン値の低下が観察された⁸⁾。

鉄動態への上記の影響が腎性貧血治療にもたらす利益は、治療開始直後などの鉄需要が相対的に高い時期や、慢性炎症を伴う貧血の治療において顕著となる可能性がある。現在のESA治療では、治療を受ける患者の約10%にESA低反応性が認められるが、そのうち最も頻度が高いと考えられる原因の一つが慢性炎症に伴う鉄利用障害である。Roxadustatによる透析患者対象の第II相試験では、患者のベースラインCRP値は、試験登録前に使用されていたESA量と正の相関関係を示したのに対し、PHD阻害薬投与期間中のCRP値はroxadustatの投与量と相関関係を示さなかった⁹⁾。そのような背景から、ESA抵抗性患者におけるPHD阻害薬切り替え投与の有効性も検討されている¹⁰⁾。

ヘプシジンはCKDが進行するに伴い、慢性炎症や腎臓からのクリアランス低下のために血中濃度が上昇する¹¹⁾。ヘプシジンは鉄飽和トランスフェリンによるBMP-SMADシグナルや、IL-6によるSTAT3シグナルによって誘導され、炎症時には鉄不応性貧血の原因となる。一方でCKD患者を対象にした際、ヘプシジンを低下させる手段が臨床的な腎性貧血の改善につながるかどうかは不明で、今後の検討課題となっている。

4 生理的なEPO濃度範囲における治療

PHD阻害薬の薬理学的作用は、内因性EPOの発現誘導を転写レベルで亢進させることにある。よって、達成される体内のEPO血中濃度はESA注射製剤の場合と異なり、生理的な範囲内に留まる。一例として、Roxadustat 1.0 mg/kgを投与した後の血中濃度の検討では、投与8時間後に血漿EPO濃度の中央値がピークに達し、急性出血の際に認められるEPO濃度と同レベルであった。また、投与後48時間の血漿EPO濃度の平均値は、高地順応の際に認められる内因性EPO濃度と同レベルであった¹²⁾。

上記の特徴が腎性貧血治療にどのように影響しうるのは厳密には不明である。しかしながら、ESAによる過去の大規模臨床試験のpost hoc解析から類推すると、心血管イベントリスクを軽減できる可能性も示唆される。

過去にヘモグロビン値の完全正常化を目指した海外

の大規模臨床試験である、Cardiovascular Risk Reduction by Early Anemia Treatment with Epoetin Beta (CREATE), Correction of Hemoglobin and Outcomes in Renal Insufficiency (CHOIR), Trial to Reduce Cardiovascular Events with Aranesp Therapy (TREAT) では、通常治療群に対して高 Hb 値を目指した治療群では心血管イベントに関する治療利益が認められなかったり (CREATE)¹³⁾、死亡、非致死性心筋梗塞、心不全入院、脳卒中の発生リスクが 1.34 倍に上昇したり (CHOIR)¹⁴⁾、脳卒中の発症が有意に上昇したり (TREAT)¹⁵⁾ していた。試験後に探索的な解析を行ったところ、達成した Hb 値よりも治療に要した ESA 量が多いほど心血管リスクが増加していることが明らかになっている¹⁶⁾。このことから、体内の EPO 濃度を必要以上に上昇させない腎性貧血治療は心血管イベントリスクを増加させない、という興味深い仮説が着想されうるが、今後の検証が必要である。

5 心血管合併症に及ぼしうる影響

心血管イベントは CKD 患者全般、とりわけ透析患者において生命予後を規定しうるきわめて重要な合併症である。PHD 阻害薬がもたらしうる心血管系への影響は、HIF が有する多面的な作用のためにきわめて予測が困難であり、今後の第 IV 相試験も含めて知見の蓄積を慎重に待たなければならない¹⁷⁾。現段階では観察研究や非臨床・動物実験に基づくデータからの予測にならざるをえないが、HIF の活性化そのものは心筋梗塞モデルの梗塞範囲を縮小させたり、大動脈狭窄モデルにおいて毛細血管網の脱落を阻止して虚血障害を改善できる可能性が示されている。その一方で、peroxisome proliferator-activated receptor (PPAR) γ と協調して解糖系の亢進とグルコースから脂質への転換を促進させ、脂肪毒性によって収縮不全がもたらされる負の作用も報告されている。

全身の血行動態に対する影響としては、血圧への影響はおおむね中立的であると考えられている。一方、PHD 阻害または HIF-2 の活性化によって肺動脈圧が上昇するという報告がある。HIF-2 遺伝子の活性化変異を有するマウスでは、多血症の他に、肺動脈圧の上昇が認められた。またヒトにおいても、遺伝的に HIF を介する低酸素応答系が減弱しているチベット地方の高地住民では肺動脈圧調節が減弱していることから、

本知見がヒトにも外挿される可能性は高い。CKD 患者は非 CKD 患者と比較して肺動脈圧が高いことが報告されており、肺高血圧症の高リスク群と考えることができる。よって PHD 阻害薬が肺動脈圧に及ぼしうる影響は、今後検討が必要な重要な課題である。

他方、これまでに報告されたいくつかのヒト臨床試験の結果からは、PHD 阻害薬がコレステロール低下作用を有する可能性が示唆されている。一例として、roxadustat を用いた第 II 相試験では、8 週間の実薬投与によって総コレステロールが 26 mg/dL 低下し、この作用はスタチンや他の高脂血症治療薬の服用状況とは無関係であった⁵⁾。

コレステロール低下作用をもたらす分子メカニズムとして、HIF 活性化によって insulin induced gene 2 (Insig-2) 遺伝子が発現誘導され、同因子が 3-hydroxy-3-methylglutaryl (HMG)-CoA 還元酵素を小胞体で捕捉してユビキチン化・プロテアソーム分解に導く機序が提唱されている¹⁸⁾。LDL コレステロールの低下は心血管イベントリスクの低下に寄与することが期待されるが、PHD 阻害薬は他の脂質分画である HDL コレステロールや中性脂肪も様々な程度に低下させることが報告されており、PHD 阻害薬による脂質代謝への影響がトータルとして治療利益につながるのかについては、今後明らかにすべき検討課題と言える。

6 網膜症や悪性腫瘍に及ぼす潜在的影響

HIF の活性化がもたらす作用は赤血球造血にとどまらず、血管新生因子や嫌気性代謝へのシフトなど、全身への多面的な影響を及ぼす。その標的遺伝子は 100~200 にも達するため、それらの標的遺伝子の一部には、症例によっては望ましくない低酸素応答反応をもたらす懸念がある。

血管内皮増殖因子 (VEGF) は、糖尿病網膜症の増悪や腫瘍組織の血管新生に関与する重要な血管因子で、代表的な HIF の標的遺伝子でもある。PHD 阻害薬による HIF の活性化は VEGF 濃度を上昇させ、これらの病態を悪化させるリスクがあるが、過去に報告された第 II 相試験の結果からは、腎性貧血治療用量の範囲内において血清 VEGF 値の上昇は認められていない^{8, 19)}。その理由は完全には明らかになっていないが、一つの仮説として、EPO と比較して VEGF の発現誘導に必要な PHD 阻害薬の用量閾値が異なる可能性が

あげられる。例えば daprodustat を用いた国内第 II 相試験では、腎性貧血治療目的に 4~10 mg の実薬が投与されたが⁷⁾、同薬剤を健常人に単回投与した際の血中 VEGF 濃度の上昇は、50 mg 以上の用量で投与した際に統計学的に有意であった²⁰⁾。

また、VEGF に限らずとも HIF の活性化による低酸素環境への適応応答全般は、活発な増殖と不十分な血管新生反応によって低酸素環境にさらされた悪性腫瘍にとって好ましい作用をもたらす可能性がある。PHD 阻害薬が悪性腫瘍にもたらす潜在的影響は重大な理論的懸念であり、現時点で包括的な結論を導くことは不可能である。一例として、ロシア連邦 Chuvash 共和国にみられる VHL 遺伝子に変異を有し、HIF を恒常的に活性化する多血症家系を解析した報告がある。多血症に続発する脳血管イベントやその他の血栓性イベントは有意に発症頻度が上昇していた一方、悪性腫瘍の発症頻度には有意差を認めていなかった²¹⁾。今後、大規模かつ長期間の観察による慎重な知見の蓄積が必要である。

7 最新の第 III 相試験の結果とそこから見えた

さらなる臨床的課題

2019 年 7 月、世界に先駆けて中国より、PHD 阻害薬による腎性貧血治療第 III 相試験の成果が保存期 CKD 患者²²⁾、透析患者²³⁾に分けて報告された。

CKD G3~G5 の保存期 CKD 患者 154 名を、最初の 8 週間、roxadustat またはプラセボに 2:1 で割り付けて二重盲検試験を行い、その後 18 週間オープンラベルにて全患者に roxadustat を投与した²²⁾。8 週間経過時点での Hb 変化は roxadustat 群で 1.9 ± 1.2 g/dL、プラセボ群で -0.4 ± 0.8 g/dL であり、roxadustat 投与群における Hb 値が 1 以上増加した症例の割合は 84% だった。鉄代謝関連因子の検討では、血清ヘプシジン値が roxadustat 群で 56.14 ± 63.40 ng/mL (プラセボ群で 15.10 ± 48.06 ng/mL) と顕著に低下していた。また、roxadustat は総コレステロールを 40.6 mg/dL、LDL コレステロールを 25.3 mg/dL 低下させた (プラセボ群では 7.7 mg/dL および 5.8 mg/dL の低下)。ヘモグロビン値の上昇はオープンラベル期間でも維持され、総じてこれまでの第 II 相試験の結果を支持する内容であった。

有害事象については、これまでの第 II 相試験にお

いて報告されてきた嘔気や下痢などの消化管症状の他、本試験では高カリウム血症 (>5.5 mmol/L と定義) と代謝性アシドーシスが実薬投与群で高頻度であった (高カリウム血症: 16% (プラセボ群 8%); 代謝性アシドーシス: 12% (プラセボ群 2%))。

透析患者においても同様に、ESA 使用中の 305 名の患者を roxadustat 群と epoetin alfa 群に 2:1 で割り付けて 26 週間の観察を行った²³⁾。観察終了時点で Hb 値は 0.7 ± 1.1 g/dL 上昇し、epoetin alfa 群の上昇 (0.5 ± 1.0 g/dL) に対して非劣勢であった。roxadustat 群ではトランスフェリン値が上昇し、血清鉄が維持され (本試験では、鉄剤の注射投与はレスキュー投与としてのみ許容された)、トランスフェリン飽和率の低下がより少なくなっていた。血清ヘプシジン値は roxadustat 群で平均 30.2 ng/mL、epoetin alfa 群で 2.3 ng/mL 低下していた。総コレステロールおよび LDL コレステロールについても、roxadustat 群では epoetin alfa 群より低値であった。有害事象としての高カリウム血症も、保存期 CKD 患者の場合と同様に roxadustat 群で高頻度に報告された。高カリウム血症は今回の第 III 相試験まであまり認識されていなかった有害事象であり、今後全容の解明が望まれる。さらには、roxadustat の添付文書には血栓塞栓症のリスクに対する注意が示されており、今後同様に慎重な知見の蓄積が望まれる。

これらの第 III 相試験は、過去の ESA を用いた大規模臨床試験と比較すると小規模で対象人種も限定され、短期間の観察に留まっていることには一定の注意が必要である。しかしながら、PHD 阻害薬による腎性貧血治療の有効性と安全性が改めて示されることとなり、今後、慎重に知見を積み重ねることによって、新規治療法としての位置付けがより強固になることが期待される。

利益相反

講演料: 協和キリン, 共同研究費: JT

文 献

- 1) Rosenberger C, Mandriota S, Jurgensen JS, et al.: Expression of hypoxia-inducible factor-1alpha and -2alpha in hypoxic and ischemic rat kidneys. *J Am Soc Nephrol* 2002; 13: 1721-1732, doi:10.1097/01.asn.0000017223.49823.2a.
- 2) Yamazaki S, Souma T, Hirano I, et al.: A mouse model of

- adult-onset anaemia due to erythropoietin deficiency. *Nat Commun* 2013; 4 : 1950, doi:10.1038/ncomms2950 ncomms2950 [pii].
- 3) Berra E, Benizri E, Ginouves A, et al. : HIF prolyl-hydroxylase 2 is the key oxygen sensor setting low steady-state levels of HIF-1alpha in normoxia. *EMBO J* 2003; 22 : 4082-4090, doi:10.1093/emboj/cdg392.
 - 4) Sugahara M, Tanaka T, Nangaku M : Prolyl hydroxylase domain inhibitors as a novel therapeutic approach against anemia in chronic kidney disease. *Kidney Int* 2017; 92 : 306-312, doi:S0085-2538(17)30305-8 [pii] 10.1016/j.kint.2017.02.035.
 - 5) Provenzano R, Besarab A, Sun CH, et al. : Oral Hypoxia-Inducible Factor Prolyl Hydroxylase Inhibitor Roxadustat (FG-4592) for the Treatment of Anemia in Patients with CKD. *Clin J Am Soc Nephrol* 2016; 11 : 982-991, doi:10.2215/CJN.06890615 CJN.06890615 [pii].
 - 6) Akizawa T, Nangaku M, Yamaguchi T, et al. : A Placebo-Controlled, Randomized Trial of Enarodustat in Patients with Chronic Kidney Disease Followed by Long-Term Trial. *Am J Nephrol* 2019; 49 : 165-174, doi:10.1159/000496929 000496929 [pii].
 - 7) Akizawa T, Tsubakihara Y, Nangaku M, et al. : Effects of Daprodustat, a Novel Hypoxia-Inducible Factor Prolyl Hydroxylase Inhibitor on Anemia Management in Japanese Hemodialysis Subjects. *Am J Nephrol* 2017; 45 : 127-135, doi:10.1159/000454818 000454818 [pii].
 - 8) Pergola PE, Spinowitz BS, Hartman CS, et al. : Vadadustat, a novel oral HIF stabilizer, provides effective anemia treatment in nondialysis-dependent chronic kidney disease. *Kidney Int* 2016; 90 : 1115-1122, doi:S0085-2538(16)30357-X [pii] 10.1016/j.kint.2016.07.019.
 - 9) Provenzano R, Besarab A, Wright S, et al. : Roxadustat (FG-4592) Versus Epoetin Alfa for Anemia in Patients Receiving Maintenance Hemodialysis : A Phase 2, Randomized, 6- to 19-Week, Open-Label, Active-Comparator, Dose-Ranging, Safety and Exploratory Efficacy Study. *Am J Kidney Dis* 2016; 67 : 912-924, doi:10.1053/j.ajkd.2015.12.020 S0272-6386(16)00005-6 [pii].
 - 10) Cizman B, Sykes AP, Paul G, et al. : An Exploratory Study of Daprodustat in Erythropoietin-Hyporesponsive Subjects. *Kidney Int Rep* 2018; 3 : 841-850, doi:10.1016/j.ekir.2018.02.009 S2468-0249(18)30040-8 [pii].
 - 11) Ashby DR, Gale DP, Busbridge M, et al. : Plasma hepcidin levels are elevated but responsive to erythropoietin therapy in renal disease. *Kidney Int* 2009; 75 : 976-981, doi:10.1038/ki.2009.21 S0085-2538(15)53817-9 [pii].
 - 12) Besarab A, Provenzano R, Hertel J, et al. : Randomized placebo-controlled dose-ranging and pharmacodynamics study of roxadustat (FG-4592) to treat anemia in nondialysis-dependent chronic kidney disease (NDD-CKD) patients. *Nephrol Dial Transplant* 2015; 30 : 1665-1673, doi:10.1093/ndt/gfv302 gfv302 [pii].
 - 13) Drueke TB, Locatelli F, Clyne N, et al. : Normalization of hemoglobin level in patients with chronic kidney disease and anemia. *N Engl J Med* 2006; 355 : 2071-2084, doi:355/20/2071 [pii] 10.1056/NEJMoa062276.
 - 14) Singh AK, Szczech L, Tang KL, et al. : Correction of anemia with epoetin alfa in chronic kidney disease. *N Engl J Med* 2006; 355 : 2085-2098, doi:355/20/2085 [pii] 10.1056/NEJMoa065485.
 - 15) Pfeffer MA, Burdmann EA, Chen CY, et al. : A trial of darbepoetin alfa in type 2 diabetes and chronic kidney disease. *N Engl J Med* 2009; 361 : 2019-2032, doi:10.1056/NEJMoa0907845 NEJMoa0907845 [pii].
 - 16) McCullough PA, Barnhart HX, Inrig JK, et al. : Cardiovascular toxicity of epoetin-alfa in patients with chronic kidney disease. *Am J Nephrol* 2013; 37 : 549-558, doi:10.1159/000351175 000351175 [pii].
 - 17) Tanaka T, Eckardt KU : HIF Activation Against CVD in CKD : Novel Treatment Opportunities. *Semin Nephrol* 2018; 38 : 267-276, doi:S0270-9295(18)30027-5 [pii] 10.1016/j.semnephrol.2018.02.006.
 - 18) Hwang S, Nguyen AD, Jo Y, et al. : Hypoxia-inducible factor 1alpha activates insulin-induced gene 2 (Insig-2) transcription for degradation of 3-hydroxy-3-methylglutaryl (HMG)-CoA reductase in the liver. *J Biol Chem* 2017; 292 : 9382-9393, doi:10.1074/jbc.M117.788562 M117.788562 [pii].
 - 19) Holdstock L, Meadowcroft AM, Maier R, et al. : Four-Week Studies of Oral Hypoxia-Inducible Factor-Prolyl Hydroxylase Inhibitor GSK1278863 for Treatment of Anemia. *J Am Soc Nephrol* 2016; 27 : 1234-1244, doi:10.1681/ASN.2014111139 ASN.2014111139 [pii].
 - 20) Hara K, Takahashi N, Wakamatsu A, et al. : Pharmacokinetics, pharmacodynamics and safety of single, oral doses of GSK1278863, a novel HIF-prolyl hydroxylase inhibitor, in healthy Japanese and Caucasian subjects. *Drug Metab Pharmacokinet* 2015; 30 : 410-418, doi:10.1016/j.dmpk.2015.08.004 S1347-4367(15)00051-8 [pii].
 - 21) Gordeuk VR, Sergueeva AI, Miasnikova GY, et al. : Congenital disorder of oxygen sensing : association of the homozygous Chuvash polycythemia VHL mutation with thrombosis and vascular abnormalities but not tumors. *Blood* 2004; 103 : 3924-3932, doi:10.1182/blood-2003-07-2535 2003-07-2535 [pii].
 - 22) Chen N, Hao C, Peng X, et al. : Roxadustat for Anemia in Patients with Kidney Disease Not Receiving Dialysis. *N Engl J Med* 2019; 381 : 1001-1010, doi:10.1056/NEJMoa1813599.
 - 23) Chen N, Hao C, Liu BC, et al. : Roxadustat Treatment for Anemia in Patients Undergoing Long-Term Dialysis. *N Engl J Med* 2019; 381 : 1011-1022, doi:10.1056/NEJMoa1901713.

サイコネフロロジー

—今日の課題と展望—

西村勝治

東京女子医科大学医学部精神医学講座

key words : サイコネフロロジー, 透析, 腎移植, こころのケア, 医療者支援

要 旨

サイコネフロロジー (psycho-nephrology) とは, 慢性腎臓病 (chronic kidney disease; CKD)・透析の患者, ケアギバーである家族, さらには医療者に生じる心理・社会・行動的な課題を扱う学問領域である。腎移植では生体ドナーもその対象となる。こころの問題は患者の QOL 低下のみならず, 予後にも悪影響を与える。このためこころを支えるケアは CKD 医療において欠かせない重要なケアの一部であるが, 多くの問題が見逃され, 適切なケアに繋がっていない。サイコネフロロジーのゴールはこころの視点から CKD の患者・家族中心医療 (patient/family-centered care) を支え, そのケアを全国どこでも提供できるように普及させることにある。そのためには本課題に取り組んでいくことができる多職種協働の仕組み作りがなによりも求められている。ここでは精神医療と腎臓病領域との協働可能性を含めて, サイコネフロロジーのこれからを展望する。

1 はじめに—サイコネフロロジーの意義

慢性腎臓病 (chronic kidney disease; CKD) で末期腎不全に至る患者が増え続け, 高齢化も進んでいる。2016 年末の全国調査¹⁾によれば, わが国ではおよそ 33 万人 (人口 100 万対比 2,600 人) が維持透析療法を受けており, 患者数は増加の一途をたどっている。透析患者の平均年齢は 68.2 歳, 2016 年の新規導入患者の平均年齢は 69.4 歳とこれを上回り, 高齢化はさら

に進んでいる。糖尿病性腎症の患者が全体の 4 割を占め, 心疾患や認知症などの合併症を有する透析患者も増えている。一方, 2016 年にわが国で腎移植を受けた人は 1,648 人 (このうち生体腎移植が 1,471 人) にとどまっている。

腎代替療法 (透析, 移植) の進歩は目覚ましい。しかし, これらの治療を受けながら CKD とともに生きる患者がさらされる身体的, 心理的, 社会的なストレスは今なお大きく, こころの病気が合併することもまれではない。患者を支える家族, 医療者の負担も大きい。近年は透析の差し控えなど, エンドオブライフ・ケアにおける倫理的課題にも直面している。

このようなこころの問題は透析患者の QOL 低下をもたらしことは当然だが, CKD の予後にも悪影響を与えることが知られるようになってきた¹⁾。このため, こころを支えるケアは CKD 医療において欠かせない重要なケアと言うことができる。しかしながら, 多くのこころの問題が見逃され, ケアに繋がっていないのが現状である。また, 適切なケアを提供するために必要な知見もまだ十分には蓄積されていない。一方, 腎移植はドナーとレシピエントの両者が存在して初めて成り立つ特殊な医療である。特有のこころの問題がレシピエント, ドナー, 家族, さらには移植医療チームに生じ, しばしば倫理的, 法的な側面とも関連し, 一層の複雑さを与えている。

CKD はがんと並んでこころの問題が頻繁に合併することが以前から知られてきた。身体疾患とこころの問題を扱う領域は, がんではサイコオンコロジー (psy-

cho-oncology), CKD ではサイコネフロロジー (psycho-nephrology) と呼ばれ, コンサルテーション・リエゾン精神医学における主要領域である。本稿では腎代替療法を受ける CKD 患者, ケアギバーである家族・医療者におけるメンタルヘルスの今日的課題を俯瞰し, 精神医療と腎臓病領域との協働可能性を含め, サイコネフロロジーのこれからを展望する。

2 人工透析

2-1 合併する精神疾患

透析患者にしばしば合併する精神疾患としてうつ病と認知障害 (認知症, せん妄) が知られており, いずれも入院の長期化や死亡率の上昇と関連している。一方, 統合失調症などの重度精神疾患を有し, 透析治療の継続が困難となるケースも少なくない。

(1) うつ病

透析患者の 39% が抑うつ症状を経験し, 23% が大うつ病 (major depression, うつ病に該当する症状が一定期間, 概ね出そろった状態) に罹患する²⁾。透析患者のうつ病は遺伝的素因, 性格・行動様式に加えて, 透析患者がさらされる生物学的, 心理的, 社会・経済的なストレスが複合して生じる (表 1)³⁾。うつ病は患者に強い苦痛をもたらし, QOL を低下させ, 治療に対するノンアドヒアランスとも関連している。さらに, 予後にも悪影響を及ぼすことが知られており, 死亡あ

るいは入院リスクは 1 年間で 2 倍になり, 入院日数, 入院回数ともに 30% 増加する⁴⁾。

しかしながらその多くが見逃されており, 適切な診断・治療につながっていない⁵⁾。最も簡便なスクリーニング・ツールとして Patient Health Questionnaire (PHQ)-2 がある。大うつ病の診断基準のうち, 必須症状である「興味, 喜びの喪失」と「抑うつ気分」の二つの項目から構成されている。この PHQ-2 に加え, 大うつ病の診断基準に含まれる九つの症状を含む PHQ-9 を組み合わせた 2 段階のスクリーニング・プロトコルが推奨されている。PHQ-9 のカットオフ値は, 透析患者においてもプライマリケアと同様, 10 点以上であり, 感度 92%, 特異度 92% のスクリーニング性能を有する⁵⁾。

抗うつ薬は, 透析患者には, 選択的セロトニン再取り込み阻害薬 (selective serotonin reuptake inhibitor; SSRI) を第一選択とすることが推奨されているが⁶⁾, その有効性, 安全性に関するエビデンスはごく限られている。不安, 不眠, 焦燥などに対して使用されるベンゾジアゼピン系薬剤も依存性 (常用量依存), 認知機能障害, 筋弛緩作用による脱力, 転倒のリスクがあり, 透析患者では死亡リスクとの関連も指摘されている⁷⁾。このため短期間, 最小有効用量に留めることが望ましく, 具体的な指針が必要となるだろう。

非薬物療法のうち, 認知行動療法 (cognitive behavioral therapy; CBT) を個人, グループで行った場合のそれぞれの有効性が報告されている⁸⁾。その他, 連日透析 (週 6 回)⁹⁾, 運動プログラム¹⁰⁾ の有効性が報告されている。このように, 透析患者のうつ病には多面的なアプローチが有効であることが期待され, さらなるエビデンスの構築が待たれる。

(2) 認知障害 (軽度認知障害, 認知症, せん妄)

透析患者に認知症が合併すると, 死亡, 透析の離脱, 入院, 機能障害のいずれのリスクも高まる¹¹⁾。軽度認知障害 (mild cognitive impairment; MCI) を含む認知障害 (Mini-Mental State Examination が 24 点未満) は透析患者の 30~60% にみられ, 同年齢の健常者の 2 倍である。しかし, 临床上, 認識されているのは 5% にすぎないと言われている¹²⁾。例えば 55 歳以上の透析患者 338 名のうち, 37% に重度の認知障害がみられ, 一般人口に比べて 3.5 倍の頻度だった¹³⁾。

表 1 透析患者におけるうつ病の要因

- | |
|-----------------------------|
| 1. 生物学的要因 |
| a. 神経・内分泌系の変化 |
| b. 尿毒症物質 |
| c. 慢性炎症 |
| d. 視床下部-下垂体-副腎 (HPA) 系の調節不全 |
| 2. 心理的要因 |
| a. 健康の喪失 |
| b. 自尊心の低下 |
| c. 治療に関する恐怖, 苦痛, 負担 |
| d. 合併症の恐怖, 苦痛, 負担 |
| e. 生活上の制約 |
| f. 社会的役割や家族関係の変化 |
| g. セルフケアの負担 |
| 3. 社会・経済的要因 |
| a. 若年者 |
| b. 女性 |
| c. 社会的サポートの乏しさ |
| d. 失業 |
| e. 低所得 |

文献 3 より。

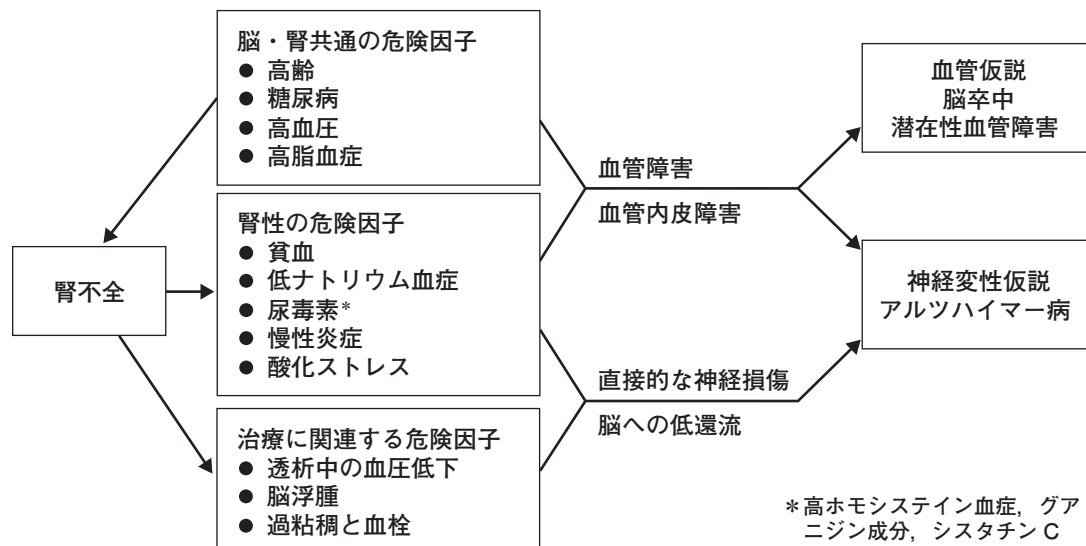


図1 透析患者の認知症発症メカニズム
(文献11より)

透析患者における認知機能障害の特徴として、見当識、注意、遂行機能における低下が優勢であることが知られており¹⁴⁾、ヘルスリテラシーの低下、アドヒアランスを含む健康関連行動の低下との関連が指摘されている。透析患者における認知障害の発症メカニズムを図1に示す¹¹⁾。

わが国では2009年に血液透析患者における認知症合併に関する調査が行われた¹²⁾。全体の9.8%に認知症が合併しており（その半数はサポートが必要なレベル）、その有病率は一般人口の概ね2倍と試算された。加齢、糖尿病、脳血管障害の既往が認知症合併率を増大させる可能性が示唆された。ただ、この調査における認知症の診断は回答者（透析医）によるものであるため、実際より低く見積もられた可能性がある。

せん妄も、認知症とならんで透析患者に頻繁に出現する。せん妄とは急性に発症し、注意障害と認知障害を主徴とする急性脳不全であり、転倒などの危険行動、誤嚥性肺炎などの合併症、さらに予後不良と関連する。さまざまな要因（薬剤、炎症、急性の生理学的ストレス、代謝異常など）からの最終共通路（final common pathway）として生じるが、一般に高齢、認知症、腎不全はハイリスクであり、些細な要因が加わっても発症する。このため、高齢化が進む透析患者におけるせん妄の発症リスクはいっそう高まっており、臨床上、新たな課題となっている。しかし、その実態はほとんど報告されていない。せん妄は認知症と異なり、可逆性の病態であるため、両者の鑑別は臨床上重要である。

さて、認知症やせん妄を合併すると、血液透析中の事故に繋がる危険性が高まる。重篤なものとしてブラッドアクセス穿刺針の自己抜針がある。日本透析医会が行った2013年度の医療事故調査¹⁵⁾によると、1,755施設において穿刺針の抜針事故は167件（アクシデント59件、インシデント108件）発生しており、重篤な事故の4割を占めた。このうち、患者自身による自己抜針は60例であり、このうち41件は認知症関連であった。このような抜針事故への対応は認知症対策と並行して今後ますます重要となってくると思われる。

(3) 重度精神疾患

透析患者にはしばしば統合失調症や双極性障害などの重度精神疾患が併存する。精神症状や行動異常のために透析困難となり、精神病床での入院加療を行いながら透析を続けざるをえない事例は少なくない。

米国で、1995年から1999年までに維持透析を開始した78,986名の患者に関するUnited States Renal Data System (USRDS)を用いたコホート調査によると、入院を必要とした精神病（ICD-9コード290-299）の発生率は1,000人年あたり7.2人、65歳以下に限れば9.6人であった。上位を占めた精神科診断は、せん妄39%、精神病性うつ病32%、統合失調症11%、老年性精神病10%だった¹⁶⁾。

わが国では、新井ら¹⁷⁾が、総合病院の精神病床に入院しながら血液透析を行った54例の経験を報告した。83%が医療保護入院（非自発的な入院）であり、精

精神科診断は統合失調症 33%，認知症・せん妄 32%，気分障害 17% だった。転帰として 45% は精神症状が改善して他院に転院したが，22% は入院中に死亡した。他にも，内科・精神科併設病院において，血液透析室を開設後に経験した 25 例の精神科診断の比率は，認知症 64%，精神疾患 24%，その他 12% だったという報告，さらに総合病院精神科に入院して透析を行った 25 例では，60 歳以上の高齢者の割合が高く，その多くが認知症圏の精神科診断であったという報告などがある。

しかしながら，このような事例に対応できる医療機関は少なく，療養先の選定に苦慮することが多い。今後，精神医療との協働を進めるにあたり，重要な課題と思われる。

2-2 自殺・自殺関連行動・透析拒否

透析患者における自殺のリスクはきわめて高いことが知られている。近年，米国の USRDS を用いて行われたコホート調査（1995～2001 年）¹⁸⁾によると，約 46 万人の透析患者の 0.005% が自殺で死亡しており，粗自殺率は 10 万人年あたり 24.2 人で，一般人口に比べて自殺リスクは 1.84 倍であった。危険因子として高齢，男性，白人あるいはアジア人，アルコール・薬物依存，入院を要した精神疾患があがった。一方，死亡前の透析中断は 9.6% もの患者にみられ，自殺との区別が難しい患者が少なくないことが指摘されている。

日本透析医学会¹⁹⁾によると，2016 年に死亡した透析患者 3 万人のうち，自殺/透析拒否による死亡は 199 人（0.6%）だった。一方，カリウム中毒/頓死によって死亡した 742 人（2.4%）の中にも自殺，あるいは

明確な自殺の意思を伴わない自殺関連行動が含まれていたと推測される。後者の例として，日頃からノンコンプライアンス傾向のある患者が透析をスキップし，ジャンクフードを大量に摂取したのち高カリウム血症で死亡した事例などがあげられるだろう。これらの事例のうち，精神科医療に繋がった事例がどの程度あったか明らかではない。

2-3 透析の開始/継続の見送り

近年，エンドオブライフ・ケアにおける意思決定支援の在り方が問われる機会が増えている。2007 年には厚生労働省が「終末期医療の決定プロセスに関するガイドライン」を作成したが，末期腎不全患者においても例外ではなく，日本透析医学会は 2014 年に「維持血液透析の開始と継続に関する意思決定プロセスについての提言」を発表した。透析の開始/継続の見合わせが検討される状態のうち，「維持血液透析実施のたびに，器具による抑制および薬物による鎮静をしなければ，バスキュラーアクセスと透析回路を維持して安全に体外循環を実施できない」状況は，認知症やせん妄などの合併が想定される。

提言の基本方針は，治療方針の決定は医師単独ではなく医療チームとして行い，十分な情報提示の下で，患者が的確な自己決定が得られるように支援すること，患者が自己決定した治療方針は最大限尊重されることにある。つまり，医療チームと患者とが共同して意思決定を行うというプロセスが重視されている。

透析患者のエンド・オブ・ライフの意思決定は非常に複雑である。はたして終末期にある患者が透析継続中止の意思を表明した場合，自殺とどのように区別で

		社会ネットワークとのつながり	
		あり	なし
死への意思	あり	<ul style="list-style-type: none"> ・透析の継続中止 ・透析の非導入 ・予期できる自然な死 ・医師による自殺ほう助（合法/違法） ・安楽死（違法） 	<ul style="list-style-type: none"> ・自殺 ・透析拒否
	なし	<ul style="list-style-type: none"> ・予期できない自然な死 	<ul style="list-style-type: none"> ・自殺関連行動 ・ノンコンプライアンス

図 2 透析患者の死の分類
(文献 19 より)

きるのだろうか。Bostwick と Cohen¹⁹⁾ はこの難しい命題に対して、

- ① 死への意思あるいは死の承認
- ② 社会ネットワークとのつながり

の2軸を用いて、透析患者における死の分類を試みている(図2)。

透析の開始/継続の見合わせに関する課題は、高齢者のエンドオブライフ・ケアに限ったものではない。精神疾患の合併によって透析に対する治療同意能力に問題がある場合、安静保持困難のために安全に透析を施行することが困難な場合、あるいは透析を拒否する場合が生じるからである。これらの場合には精神科医と透析医との緊密な協働が欠かせない。

3 腎移植

3-1 日本における腎移植の背景

腎移植も透析とならんでサイコネフロロジーの重要な対象である。わが国の移植医療は欧米とは異なる特徴を有しており、こころのケアのあり方にも影響を与えている。第一に、わが国では脳死・心臓死移植数が非常に少なく、腎臓・肝臓移植のほとんどを生体ドナーに依存している点である。第二に、わが国では生体ドナーが親族に限られている点である。このことは臓器提供の自発性のある程度担保しているが、一部のドナーは親族ならではの苦悩(提供を断ることによる家族関係の悪化、レシピエントが不幸な結果になったときの罪責感など)を抱え、時にレシピエントや他の家族から提供の強制、心理的な圧力を受けることもある。臓器提供をめぐる親族のあいだで複雑な心理的問題、家族内力動が顕在化することも少なくない。

3-2 レシピエントにおけるこころの問題

(1) 移植前のこころの問題が移植後に与えるインパクト

腎移植のハイリスク症例として高感作、長期透析、種々の合併症などを有するレシピエントがあげられ、移植後の予後(拒絶反応、移植臓器の廃絶、死亡など)に悪影響を及ぼすことが懸念される。これらの医学的な因子とならんで、心理社会的、精神医学的なハイリスク症例がある。精神疾患(統合失調症、双極性障害など)、パーソナリティ障害、知的障害、自己破壊的な行動(薬物・アルコールの依存・乱用、リスト

表2 スタンフォード・移植のための心理社会的総合アセスメント (The Stanford Integrated Psychosocial Assessment for Transplantation; SIPAT)

- I. 移植に対する受け入れの程度
 1. 臓器不全の原因疾患に関する知識と理解
 2. 移植のプロセスに対する知識と理解
 3. 治療(移植)への意欲・希望
 4. 治療へのコンプライアンス・アドヒアランス
 5. ライフスタイル要因(食事、運動、水分の制限や生活習慣)
- II. 社会的なサポート体制
 1. サポート体制の利用可能性
 2. サポート体制の機能性
 3. 物理的な居住空間と環境の適切さ
- III. 心理的安定性と精神疾患
 1. 精神疾患の存在(気分障害、精神病など)
 2. 器質性精神疾患、または神経認知障害の存在
 3. パーソナリティ特性、あるいは障害の影響
 4. 面接における正直さ、あるいは虚偽の行動
 5. 総合的な精神医学的リスク
- IV. ライフスタイルと物質使用の影響
 1. アルコール使用・乱用・依存
 2. アルコール使用・乱用・依存——再発リスク
 3. 薬物使用・乱用・依存
 4. 薬物使用・乱用・依存——再発リスク
 5. ニコチン使用・乱用・依存

(項目のみ提示、各項目について5段階評価を行う。)

文献20より。

カットなどの自傷行為)、過去の治療アドヒアランス不良、社会的孤立などを有するレシピエントである。これらの要因は最終的には移植後のアドヒアランス不良をもたらし、予後不良に繋がりうる²⁰⁾。

このため、これらのリスク因子の有無を移植前に十分に評価し、いかに長期的なフォローに繋げることができるかが長期予後にとって重要である。このためいくつかの評価ツールが開発されてきたが、ここではスタンフォードで開発されたツール Stanford Integrated Psychosocial Assessment for Transplantation (SIPAT) の概要を表2²⁰⁾に示す。今後、わが国の移植事情やメンタリティを考慮した独自の評価ツールの開発が望まれる。

(2) 移植後に生じるこころの問題とその対応

我々の施設で腎移植を施行された1,139例を対象とした10年間の後ろ向き調査によると、その1割が移植後に精神科を受診し、受診例の4人に1人は移植後1年以上経過して初めて受診するなど、短期のみならず中長期的にも精神科のニーズがあることが示唆された²¹⁾。最近のメタ解析によれば、移植患者における大

うつ病の時点有病率は25.7% (95% CI, 12.8~44.9)であり、透析患者に比べて大きな差がない²⁾。また、エビデンスはまだ限られているが、移植前のうつ病・うつ状態よりも、移植後（特に移植初期）にみられるうつ病・うつ状態が長期予後に悪影響を及ぼすことが示唆されている²²⁾。

このような精神疾患の危険因子は多岐にわたる。例えばドナーに関連したストレスなども無視できないため、精神疾患の発症も生体間移植中心のわが国では欧米とは異なる可能性がある。今後、わが国独自の調査、特に多施設共同研究が求められる。

(3) ノンアドヒアランスへの対応

移植腎の長期生着を大きく左右する要因の一つとして、免疫抑制剤内服のノンアドヒアランス (non-adherence; NA) が注目されている。腎移植患者におけるNAは28%にも及び、NAが存在した場合の移植腎廃絶のリスクは7倍になる²³⁾。

NAの要因はさまざまである。治療に関連した要因、たとえば不十分な情報提供（移植前教育）、薬剤の副作用、複雑な処方（服用回数が多いなど）などがある。一方、患者側の危険因子として、ソーシャルサポートの乏しさ、精神障害（うつ病、不安障害など）、思春期などがあげられる。これらは患者の心理社会的な側面であり、サイコネフロロジーの視点が欠かせない。移植前から十分に評価し、家族、移植チームとともに継続的にサポートしていく態勢が必要となる。

また小児から成人の医療システムへの移行期には特にNAが頻繁に生じるため、児童・思春期症例への支援は重要な課題となっている。

3-3 ドナーにおけるこころの問題

わが国では生体腎移植が全腎移植の8割以上を占め、一般化している。また生体ドナーは親族間に限られている。このようなわが国特有の事情を背景に、生体ドナーは親族間ならではの苦悩を抱え、時に提供の強制、心理的な圧力など、倫理的な問題が生じることも少なくない。また精神疾患を合併するドナー候補をどう考えるかなどの難しい課題もある²⁴⁾。このため2007年に日本移植学会倫理指針が改定され、生体ドナー候補者の提供意思を「第三者」（精神科医等の者）が確認することが求められた。

この要請は医療倫理コンサルテーションと位置付けることができ、精神医学、ひいてはサイコネフロロジーにとって新たな要請となった。2013年に私共は日本総合病院精神医学会から「生体臓器移植ドナーの意思確認に関する指針」²⁵⁾を上梓した。指針出版後、本課題の実施状況に関する全国調査²⁶⁾を行ったが、腎臓移植施設の70%が「第三者」を設置し、かつ「第三者」による面接が生体ドナー全例に実施されていた。9割近くの施設で生体ドナーにメンタルヘルス専門家がケアを提供していたが、臓器を提供しないことを決断した候補者に対するメンタルヘルスのアフターケアを行っている施設は15%にとどまっており、今後の課題と思われた。

4 さいごに—サイコネフロロジーのゴール

サイコネフロロジーのゴールはこころの視点からCKDの患者・家族を中心とした医療 (patient/family-centered care) を支えることにある。そのためには以下の三つの大きな課題がある。

- ① CKDと腎代替療法が患者・家族のこころにもたらす影響、逆にこころの問題がCKDの経過や予後にもたらす影響を明らかにすること
- ② これらの知見に基づき、こころの問題に対する適切なケアを実践的に明らかにすること
- ③ こころのケアを全国どこでも提供できるように普及させること

地域に広がる膨大なサイコネフロロジーのニーズに対応するには、精神科医をはじめとしたメンタルヘルスの専門家の数は限られている。いまなお連携できる精神科医がいない透析施設も少なくない。近年、北米を中心にプライマリケアにおける多職種による協働ケア (collaborative care) が成果をあげており（例えば糖尿病、がん、虚血性心疾患²⁷⁾）、ヘルスケア・システムにインパクトを与えている。このような地域で実践される新しいヘルスケアモデルは、サイコネフロロジーの領域においても一歩進んだ協働の足掛かりになるだろう。

CKD治療には医師（腎臓内科医、透析医、移植医）、看護師、臨床工学技士、移植コーディネーター、薬剤師、管理栄養士、理学療法士、ソーシャルワーカーなど多くの職種がかかわっている。これらの医療者がこころの専門家である精神科医、心療内科医などとも

にお互いに尊重しあい、サイコネフロロジーの課題に取り組んでいくことができる「多職種協働」の仕組み作りがなによりも求められている。なお最近、国家資格化され、今後、医療分野での活躍が期待される公認心理師にも期待が寄せられている。

こころの視点からCKDの患者・家族中心医療を支えるサイコネフロロジーは、これからのわが国のCKD医療に不可欠な領域である。

本稿は第30回日本サイコネフロロジー研究会(2019年7月6~7日,長崎)での特別講演「これからのサイコネフロロジー」がその骨子となっている。

本稿の内容に関連して、開示すべき利益相反状態はない。

文 献

- 1) Palmer SC, Vecchio M, Craig JC, et al. : Association between depression and death in people with CKD : a meta-analysis of cohort studies. *Am J Kidney Dis* 2013; 62 : 493-505.
- 2) Palmer S, Vecchio M, Craig JC, et al. : Prevalence of depression in chronic kidney disease: systematic review and meta-analysis of observational studies. *Kidney Int.* 2013; 84 : 179-191.
- 3) Zalai D, Szeifert L, Novak M : Psychological distress and depression in patients with chronic kidney disease. *Semin Dial* 2012; 25 : 428-438.
- 4) Hedayati SS, Yalamanchili V, Finkelstein FO : A practical approach to the treatment of depression in patients with chronic kidney disease and end-stage renal disease. *Kidney Int* 2012; 81 : 247-255.
- 5) Watnick S, Wang PL, Demadura T, et al. : Validation of 2 depression screening tools in dialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2005; 46 : 919-924.
- 6) Nagler EV, Webster AC, Vanholder R, et al. : Antidepressants for depression in stage 3-5 chronic kidney disease : a systematic review of pharmacokinetics, efficacy and safety with recommendations by European Renal Best Practice (ERBP). *Nephrol Dial Transplant* 2012; 27 : 3736-3745.
- 7) Fukuhara S, Green J, Albert J, et al. : Symptoms of depression, prescription of benzodiazepines, and the risk of death in hemodialysis patients in Japan. *Kidney Int* 2006; 70 : 1866-1872.
- 8) Cukor D, Ver Halen N, Asher DR, et al. : Psychosocial intervention improves depression, quality of life, and fluid adherence in hemodialysis. *J Am Soc Nephrol.* 2014; 25 : 196-206.
- 9) Jaber BL, Lee Y, Collins AJ, et al. : Effect of daily hemodialysis on depressive symptoms and postdialysis recovery time : interim report from the FREEDOM (Following Rehabilitation, Economics and Everyday-Dialysis Outcome Measurements) Study. *Am J Kidney Dis* 2010; 56 : 531-539.
- 10) Mitrou GI, Grigoriou SS, Konstantopoulou E, et al. : Exercise training and depression in ESRD : a review. *Semin Dial* 2013; 26 : 604-613.
- 11) Kurella Tamura M, Yaffe K : Dementia and cognitive impairment in ESRD : diagnostic and therapeutic strategies. *Kidney Int* 2011; 79 : 14-22.
- 12) McQuillan R, Jassal SV : Neuropsychiatric complications of chronic kidney disease. *Nat Rev Nephrol* 2010; 6 : 471-479.
- 13) Murray AM, Tupper DE, Knopman DS, et al. : Cognitive impairment in hemodialysis patients is common. *Neurology* 2006; 67 : 216-223.
- 14) O'Lone E, Connors M, Masson P, et al. : Cognition in People With End-Stage Kidney Disease Treated With Hemodialysis : A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Kidney Dis* 2016; 67 : 925-935.
- 15) 篠田俊雄, 秋沢忠男, 栗原 玲, 他 : 平成 25 年度日本透析医会透析医療事故調査報告. *日透医誌* 2015; 30 : 60-67.
- 16) Abbott KC, Agodoa LY, O'Malley PG : Hospitalized psychoses after renal transplantation in the United States : incidence, risk factors, and prognosis. *J Am Soc Nephrol* 2003; 14 : 1628-1635.
- 17) 新井久稔山, 井上勝夫, 他 : 入院による血液透析を必要とした精神障害者の臨床的特徴について. *精神医学* 2012; 54 : 411-417.
- 18) Kurella M, Kimmel PL, Young BS, et al. : Suicide in the United States end-stage renal disease program. *J Am Soc Nephrol* 2005; 16 : 774-781.
- 19) Bostwick JM, Cohen LM : Differentiating suicide from life-ending acts and end-of-life decisions : a model based on chronic kidney disease and dialysis. *Psychosomatics* 2009; 50 : 1-7.
- 20) Maldonado JR, Sher Y, Lolak S, et al. : The Stanford Integrated Psychosocial Assessment for Transplantation : A Prospective Study of Medical and Psychosocial Outcomes. *Psychosom Med* 2015; 77 : 1018-1030.
- 21) Nishimura K, Kobayashi S, Sugawara H, et al. : Psychiatric consultation after kidney transplantation : a 10-year single-center study including outpatients in Japan. *International journal of psychiatry in medicine* 2012; 43 : 197-209.
- 22) Rosenberger EM, Dew MA, Crone C, et al. : Psychiatric disorders as risk factors for adverse medical outcomes after solid organ transplantation. *Curr Opin Organ Transplant* 2012; 17 : 188-192.
- 23) Fine RN, Becker Y, De Geest S, et al. : Nonadherence consensus conference summary report. *Am J Transplant* 2009; 9 : 35-41.
- 24) Nishimura K, Kobayashi S, Ishigooka J : Psychiatric history

- in living kidney donor candidates. *Curr Opin Organ Transplant* 2012; 17 : 193-197.
- 25) 日本総合病院精神医学会治療戦略検討委員会・臓器移植関連委員会：生体臓器移植ドナーの意思確認に関する指針。東京：星和書店，2013.
- 26) Nishimura K, Kobayashi S, Tsutsui J, et al. : Practices for Supporting and Confirming Decision-Making Involved in Kidney and Liver Donation by Related Living Donors in Japan : A Nationwide Survey. *Am J Transplant* 2016; 16 : 860-868.
- 27) Tully PJ, Baumeister H : Collaborative care for comorbid depression and coronary heart disease : a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Bmj Open* 2015; 5 : e009128.

参考 URL

- ‡1) 日本透析医学会「わが国の慢性透析療法の現況 2016 年 12 月 31 日 現在」<http://docs.jsdt.or.jp/overview/index.html> (2019/9/1).
- ‡2) 日本透析医学会「わが国の慢性透析療法の現況 2009 年 12 月 31 日 現在」<http://docs.jsdt.or.jp/overview/index2010.html> (2019/9/1).

● そ の 他 ●

英文論文「Psychosocial mediators between socioeconomic status and dietary restrictions among patients receiving hemodialysis in Japan」の要旨、解説と血液透析患者実態調査検討ワーキンググループの活動の紹介

篠田俊雄

key words : 血液透析患者実態調査, 社会経済的状況, 心理社会的規定因子, 食事療法遵守状況

活動の紹介

日本透析医会の血液透析患者実態調査検討ワーキンググループは昨年、全国腎臓病協議会、透析医療研究会と共同で血液透析患者実態調査を5年ごとに行う活動をしている。この調査は1972年以来2016年度調査までは、全国腎臓病協議会、透析医療研究会と(一財)統計研究会の共同で行ってきたが、(一財)統計研究会の解散に伴い、日本透析医会腎不全対策委員会CKD(慢性腎臓病)対策部会の事業のひとつとして血液透析患者実態調査検討ワーキンググループとして2021年度調査の準備を行っている。

本ワーキンググループの事業のひとつとして、2016年度の血液透析患者実態調査の調査結果のデータを2次解析して英文論文にまとめたので、その要約と解説を紹介する。これまでも過去の実態調査の2次解析により、下記の論文を発表してきている。

- Sugisawa H, Shinoda T, Shimizu Y, Kumagai T, Sugisaki H. Unmet service needs evaluated by case managers among disabled patients on hemodialysis. *International Journal of Nephrology and Renovascular Disease* 2018; 11 : 113-123.
- Sugisawa H, Shimizu Y, Kumagai T, Sugisaki H, Shinoda T. Barriers to effective case management for disabled patients on hemodialysis. *Therapeutic Apheresis and Dialysis* 2018; 22 : 133-141.
- Sugisawa H, Shimizu Y, Kumagai T, Sugisaki H, Ohi-

ra S, Shinoda T, Earthquake preparedness among Japanese hemodialysis patients in prefectures heavily damaged by the 2011 Great East Japan Earthquake. *Therapeutic Apheresis and Dialysis* 2017; 21 : 334-344.

英文論文の要旨と解説

論文名

Psychosocial mediators between socioeconomic status and dietary restrictions among patients receiving hemodialysis in Japan

掲載雑誌

International Journal of Nephrology, Volume 2019, Article ID 7647356, 9 pages, <https://dot.org/10.1155/2019/7647356>

著者名

Sugisawa H, Shinoda T, Shimizu Y, Kumagai T, Sugisaki H.

杉澤 秀博 桜美林大学大学院老年学教授・透析医療研究会研究代表者。

篠田 俊雄 つくば国際大学医療保健学部医療技術学科教授・日本透析医会慢性腎臓病対策委員会委員長。

清水由美子 東京慈恵会医科大学医学部看護学科講

師・透析医療研究会委員。

熊谷たまき 大阪市立大学医学部看護学科教授・透析医療研究会委員。

杉崎 弘章 医療法人社団心施会会長・日本透析医学会監事。

要 旨

社会経済的状況が食事療法（制限）遵守に及ぼす影響とそれら両者の関連を説明する要因については不明な点が多い。われわれはそこで、わが国の透析患者における食事療法の遵守レベルに対する社会経済状況の違いによる影響と両者の関連を説明する心理社会的要因を解析した。対象は外来血液透析患者6,644名（平均年齢66.5歳，男性が65%）である。食事療法遵守レベルは患者調査に基づく自己申告と血液検査結果による客観的指標（主治医への調査によって把握）からの2側面から評価し，社会経済状況は患者調査に基づき教育レベル（最終学歴）と世帯収入により把握した。心理社会的要因として，自己効力感，成果期待，社会的支援の3種類を用いた。社会経済状況が3種の心理社会的要因を介して食事療法遵守レベルに対して及ぼす間接的影響は多変量解析により分析した。自己申告による食事療法の遵守レベルについては教育レベルが高いほど有意に高いものの，世帯収入については高いほど有意に低かった。客観的指標による食事療

法の遵守レベルについては社会経済状況による差は有意でなかった。教育レベルと食事療法の遵守レベルとの関連には，自己申告と客観的指標により評価された遵守レベルのいずれに関しても，自己効力感や成果期待という心理的要因が媒介していた。世帯収入による影響については社会的支援という社会的要因が媒介していた。社会経済的状況による食事療法の遵守レベルの差を解消するためには，自己効力感，成果期待，社会的支援を含む心理社会的要因を調整することが必要と考えられる。

COI 開示

本論文に関して開示すべき COI はない。

解 説

社会経済状況，心理社会的規定因子，食事療法遵守状況の3者の間の関連を社会学的に解析した結果を図1，2に示す。

自己申告による食事療法の遵守に関しては，高教育レベルの患者では食事療法が遵守されていたが，高世帯収入の患者では食事療法遵守が悪い傾向がみられた。検査結果による客観的評価では，教育レベルや世帯収入と食事療法遵守の間に有意な傾向はみられなかった。社会経済状況と食事療法の遵守レベルとの関連を説明する心理社会的要因の分析では，高教育レベルの患

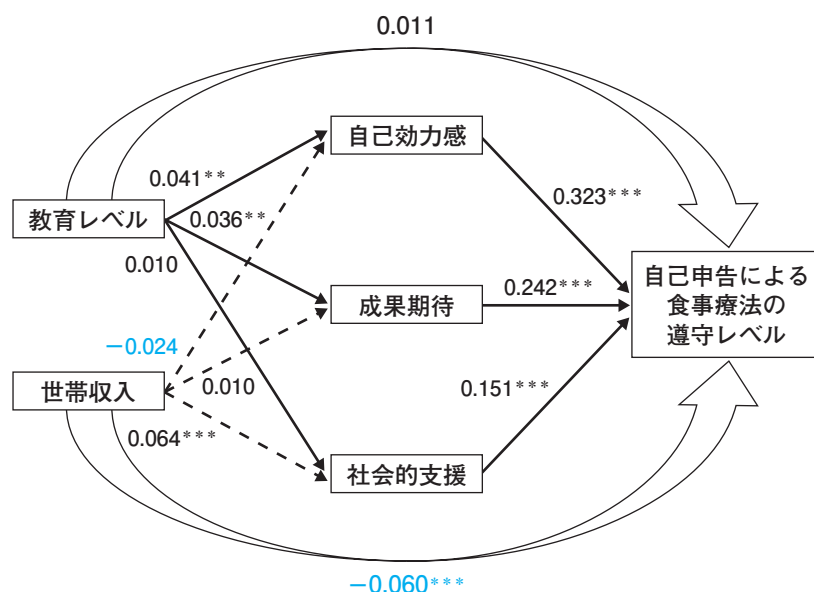


図1 自己申告による食事療法の遵守レベル

図中の数値は相関係数を示し，正数は陽性関連，負数は陰性関連を示す。

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001.

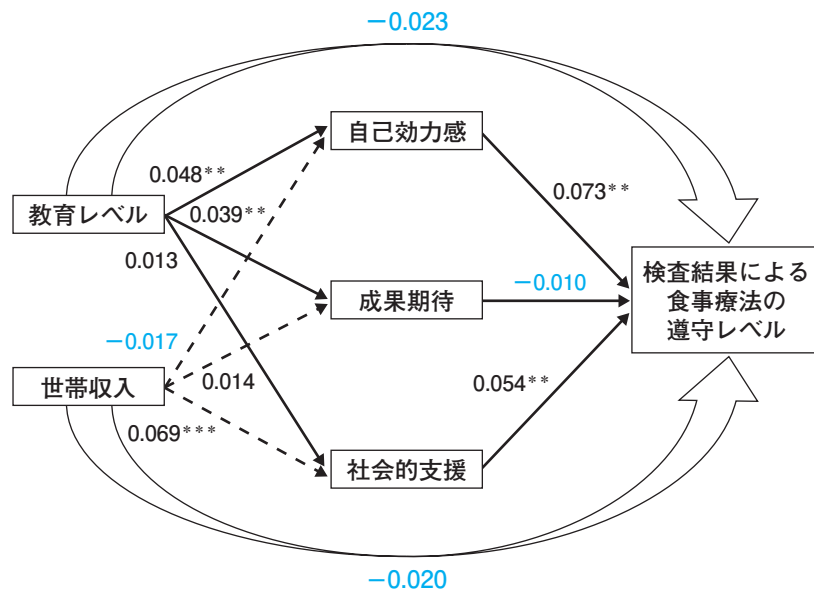


図2 検査結果による食事療法の遵守レベル

図中の数値は相関係数を示し、正数は陽性関連、負数は陰性関連を示す。

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$.

者では自己効力感や成果期待が関連していた。すなわち、高教育レベルの患者では必要な食事療法を自分で行うことができるという確信をもつことで食事療法がうまく守られていると考えられる。高世帯収入の患者ではこのような心理社会的要因が働かず、食事療法があまり守られないものと考えられる。低世帯収入の患者では社会的支援により食事療法遵守が改善する傾向も認められたが、逆に高世帯収入の患者では食事療法があまり守られないため、全体としては世帯収入と食事療法遵守レベルとの間に相関がなくなったものと推測される。

図中用語解説

- 教育レベル (Education) : 最終学歴により階層化し

た。

- 世帯収入 (Income) : 患者の就労率が低いいため所属する世帯の収入により階層化した。
- 自己効力感 (Self-efficacy) : 自分が必要な行動をうまくできる自信。
- 成果期待 (Control expectance) : 必要な行動を行うことで期待するような結果が得られると考えること。
- 社会的支援 (Social support) : 家族や社会資源による支援。

腎不全の血管中膜石灰化における内膜機能の役割

溝渕正英

昭和大学医学部内科学講座腎臓内科学部門

key words : 血管石灰化, 血管透過性, ミネラル代謝異常

要 旨

慢性腎不全患者に特徴的な血管中膜の石灰化にはカルシウム (Ca) やリン (P) といったミネラルのストレスが促進因子として重要視されている。生体内では血管中膜は構造上、内膜と外膜に挟まれて存在しており、中膜への変化は内膜側もしくは外膜からのなんらかの刺激が到達しなければもたらされないと推定される。そのため、生体内における、内膜-中膜-外膜の連続的な構造を考慮したうえでの中膜の石灰化機序の解明が進められている。今回我々は、まず、*in vitro* 系の実験として、血管内皮細胞への高 Ca かつ高 P によるミネラルストレスの影響を検討し、さらにラット大動脈リングを用いた *ex vivo* 系におけるミネラルストレスの中膜石灰化への影響を検討した。*in vitro* 系の実験では、ミネラルストレスにより内皮細胞の血管透過性亢進が観察された。そのさいの血管内皮細胞における、内皮細胞マーカーである CD31, VE-cadherin, ZO5 の遺伝子発現が低下していた。また、*ex vivo* 系においては、ミネラルストレスによって中膜の石灰化促進が観察された。以上のことから、ミネラルストレスによる血管中膜の石灰化促進には内膜の透過性亢進が関与していることが示唆された。

1 目 的

慢性腎不全患者の血管石灰化は生命予後悪化と密接に関連しており、その対策は重要かつ喫緊の課題となっている。慢性腎不全患者の血管石灰化は中膜にみら

れるのが特徴であるが (メンケベルグ型)、この中膜の石灰化進展に深く関与しているのがカルシウム (Ca) やリン (P) といったミネラルの代謝異常である¹⁾。血管中膜は構造上、内膜と外膜により挟まれており、血液や血管外組織と接することなく存在している。vascular smooth muscle cell (VSMC) に変化がもたらされるには、内膜もしくは外膜からなんらかのシグナルが VSMC に到達する必要がある。実際、近年では、血管内皮細胞 (endothelial cell; EC) が内皮間葉移行 (endothelial-to-mesenchymal transition; EndMT) により骨幹細胞の供給源となり、中膜石灰化に関与する報告²⁾や、外膜の間葉系幹細胞が中膜の骨芽細胞様細胞の供給源となり石灰化に関与する報告³⁾など、生体内における内膜-中膜-外膜の連続的な構造を考慮したうえでの中膜の石灰化機序の解明が進められている。

本研究では、腎不全病態下のミネラル代謝異常による血管内膜側から中膜にかけての連続的な石灰化プロセスを念頭に、中膜石灰化プロセスにおける内膜の機能と役割の解明を目的とした。

2 方 法

まず、*in vitro* の実験として、ヒト臍帯静脈内皮細胞 (HUVEC) を高 Ca (3.0 mM)、高 P (3.0 mM) の培地にて培養し、ミネラルストレス環境下における HUVEC の透過性を血管透過性アッセイキット (R&D Systems, Inc. 24 Well In Vitro Vascular Permeability Assay Kit, CultreCoat (24samples)) を用いて検討した。さらに、これらの HUVEC から mRNA を抽出し、

内皮細胞マーカーである CD31, VE-cadherin, ZO-1 の遺伝子発現をリアルタイム PCR 法にて検討した。次に、正常ラットおよび 5/6 部分腎摘出腎障害ラットの 大動脈リングを用い、前述と同様のミネラルストレス培地にて培養し、石灰化の有無をアリザリン染色と組織内 Ca 含量測定により検討し、内皮細胞マーカーの遺伝子発現についても検討した。

3 結果と考察

血管透過性アッセイキットの検討からは、ミネラルストレス培地にて 48 時間培養後には HUVEC の透過性が約 2.5 倍に亢進した。また、これらの HUVEC における CD31, VE-cadherin, ZO-1 の遺伝子発現を検討したところ、いずれの遺伝子発現もコントロールと比べて有意に減少していた。これらの結果から、ミネラルストレスにより HUVEC に傷害が生じ、透過性が亢進することが示唆された。

さらに、大動脈リングの検討では、ミネラルストレス培地にて培養 3 日後には腎障害ラットのリングの石灰化と Ca 含量の有意な上昇がみられた (図 1, 2)。内皮マーカーの遺伝子発現も腎障害ラットのリングで減少傾向がみられた (図 3)。培養 5 日後では正常ラット、腎障害ラットいずれのリングも石灰化含量の増加がみられ、内皮マーカーの遺伝子発現は低下していた。また、石灰化部位は中膜に局在していた。

血管内膜の透過性を亢進させる因子には、炎症性因子のトロンピン⁴⁾やヒスタミン⁵⁾、ブラジキニン⁶⁾や血管新生因子の血管内皮成長因子 (vascular endothelial growth factor; VEGF) などが知られている⁷⁾。今回の検討では、腎障害ラットの大動脈リングにおいて、ミネラルストレスによる石灰化の進行と内皮マーカー遺伝子発現低下が正常ラットのリングよりも早期にみられた。これは、腎障害ラットの血管ではすでに内皮細胞が障害されており、そこにミネラルストレスが加わ

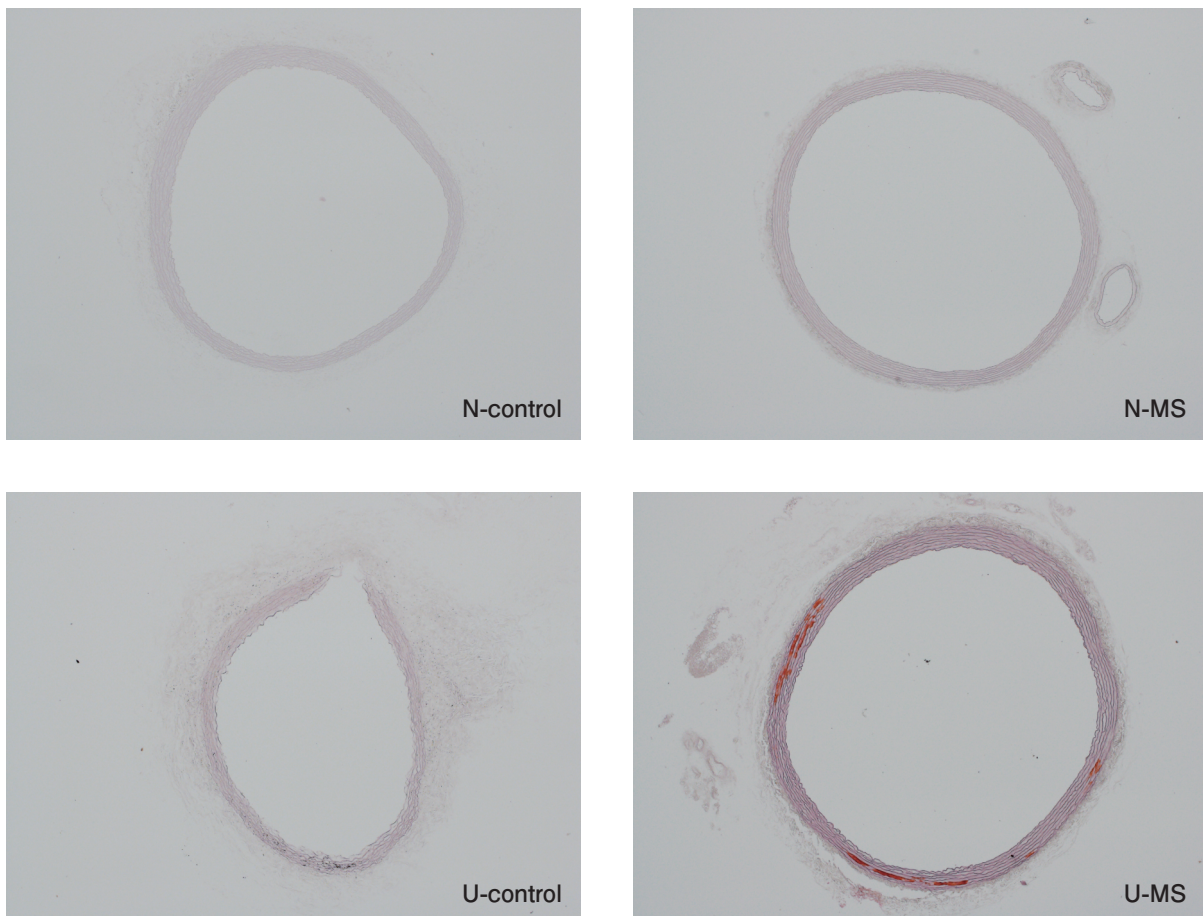


図 1 培養 3 日後のラット大動脈リングの石灰化所見 (アリザリン染色)

N-control: 正常ラット大動脈リングを通常培地で培養, N-MS: 正常ラット大動脈リングをミネラルストレス培地で培養, U-control: 腎障害ラット大動脈リングを通常培地で培養, U-MS: 腎障害ラット大動脈リングをミネラルストレス培地で培養.

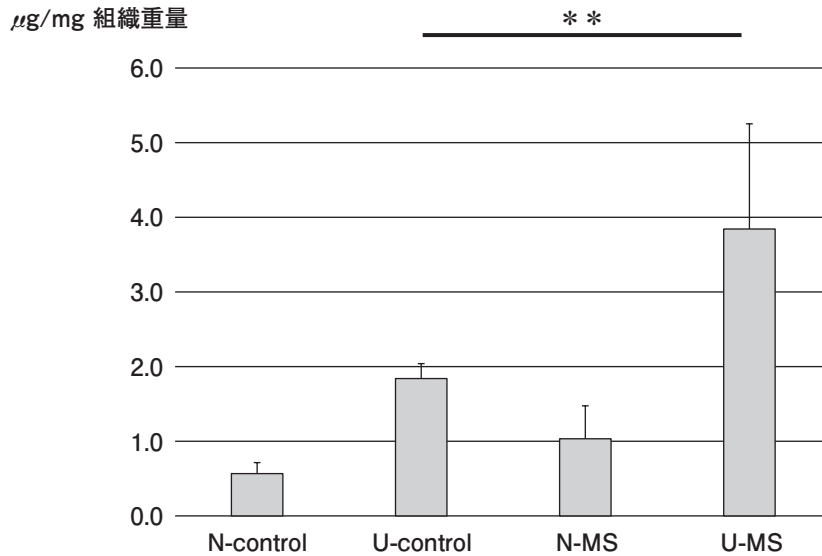


図2 大動脈リングのCa含有量

N-control: 正常ラット大動脈リングを通常培地で培養, N-MS: 正常ラット大動脈リングをミネラルストレス培地で培養, U-control: 腎障害ラット大動脈リングを通常培地で培養, U-MS: 腎障害ラット大動脈リングをミネラルストレス培地で培養. 平均値±標準誤差で表示 (各群3検体). ## p<0.01

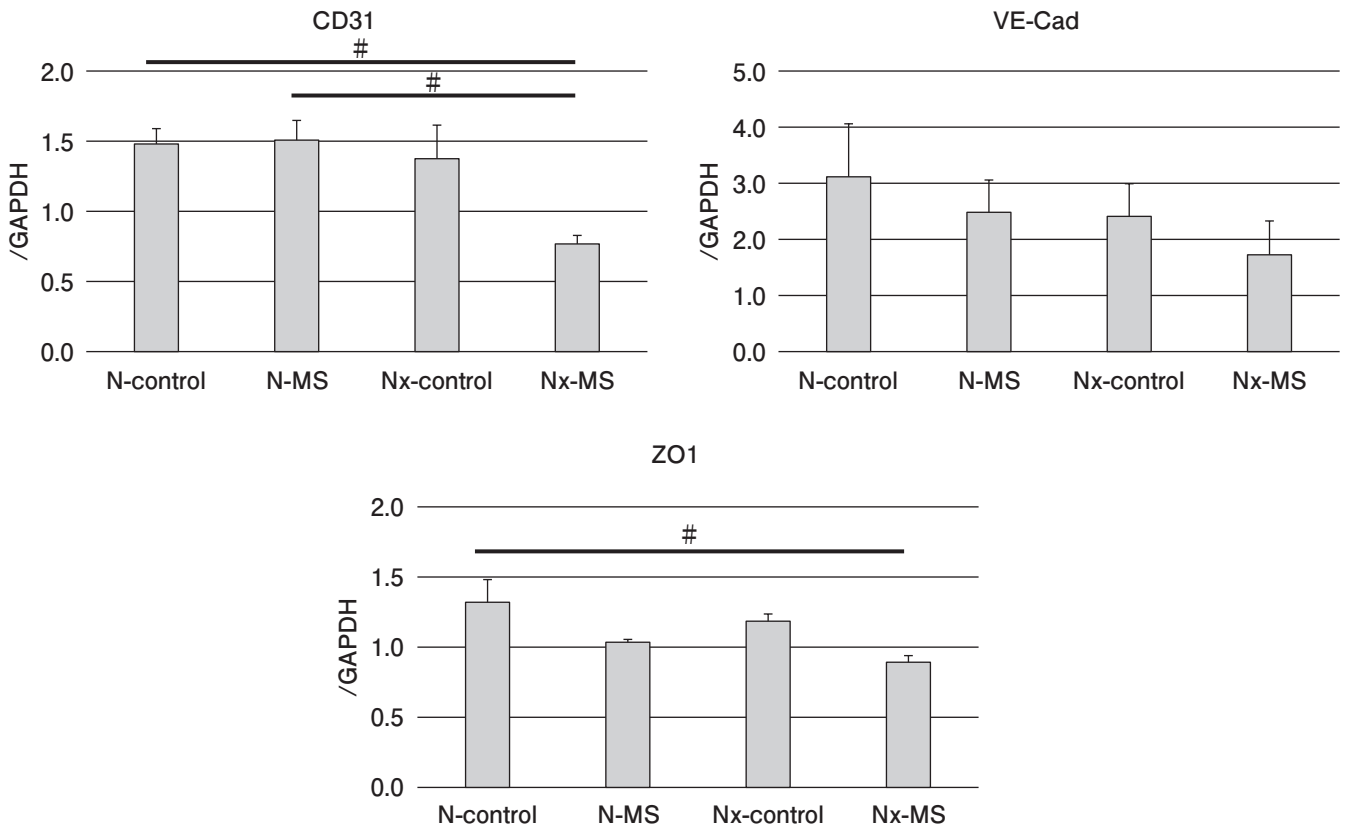


図3 大動脈リングの血管内皮マーカー遺伝子発現

各遺伝子の発現レベルは GAPDH (glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase) 発現量で補正. 平均値±標準誤差で表示 (各群3検体). # p<0.05

ったために内皮細胞障害が促進し, バリアー機能が破綻することで, 石灰化が早期に進展したと推察された. 腎障害による血管内皮障害が中膜石灰化進展の素地と

なっている可能性があり, 今後は腎障害時の血管内皮細胞機能と透過性亢進の関連についての詳細な検討が必要である.

4 結 語

これらの結果から、ミネラルストレスによる血管中膜の石灰化には、血管内皮細胞の傷害による血管透過性の亢進が関与していることが示唆された。

本研究は平成 28 年度日本透析医会公募研究助成によって行われ、成果は原著論文として英文誌に投稿予定であり、重複掲載を避けるために概要を記した。

本研究内容に関連し、開示すべき利益相反関係にある企業などはありません。

文 献

- 1) Mizobuchi M, Towler D, Slatopolsky E : Vascular calcification : the killer of patients with chronic kidney disease. *J Am Soc Nephrol* 2009; 20(7) : 1453-1464.
- 2) Yao Y, Jumabay M, Ly A, et al. : A role for the endothelium in vascular calcification. *Circ Res* 2013; 113(5) : 495-504.
- 3) Kramann R, Goettsch C, Wongboonsin J, et al. : Adventitial MSC-like Cells Are Progenitors of Vascular Smooth Muscle Cells and Drive Vascular Calcification in Chronic Kidney Disease. *Cell Stem Cell* 2016; 19(5) : 628-642.
- 4) Komarova YA, Mehta D, Malik AB : Dual regulation of endothelial junctional permeability. *Sci STKE* 2007; 2007(412) : re8.
- 5) Pober JS, Sessa WC : Evolving functions of endothelial cells in inflammation. *Nat Rev Immunol* 2007; 7(10) : 803-815.
- 6) Marceau F, Regoli D : Bradykinin receptor ligands: therapeutic perspectives. *Nat Rev Drug Discov* 2004; 3(10) : 845-852.
- 7) Bates DO, Harper SJ : Regulation of vascular permeability by vascular endothelial growth factors. *Vascul Pharmacol* 2002; 39(4-5) : 225-237.

透析導入率の経年変化

—1983年から2016年まで—

若杉三奈子*1 風間順一郎*2 成田一衛*3

*1 新潟大学大学院医歯学総合研究科地域医療長寿学講座 *2 福島県立医科大学腎臓高血圧内科

*3 新潟大学大学院医歯学総合研究科腎臓病内科

key words : 透析導入, 経年変化, 高齢化, 年齢調整, 直接法

要旨

近年、低下傾向である透析導入率の2004年以前は不明である。そこで、日本透析医学会で年間導入数が全施設で調査されるようになった1983年以降のわが国の透析導入率の経年変化、ならびに人口高齢化の影響を検討した。年齢調整導入率は、1996年を境に男性は増加から横ばい、女性は増加から低下に転じていたが、その経年変化は年齢により異なっていた。導入数増加の主因がリスク要因から、1996年以降、高齢化へと変化したことが明らかになった。

1 目的

かつては上昇傾向にあった性年齢階級別腎代替療法導入率は、近年、横ばいしないし低下傾向にあること、そして、その経年変化は年齢階級により大きく異なることが、欧州^{1,2)}、米国³⁾、オーストラリア・ニュージーランド⁴⁾、中国⁵⁾など諸外国から報告されている。しかし、わが国の長期にわたる性年齢階級別透析導入率の経年変化を評価した研究はこれまでなかった。

私共は、わが国の2008年から2013年までの性年齢階級別透析導入率を検討し、2008年以降の透析導入率が、高齢男性を除き低下傾向にあること⁶⁾、さらに、2005年から2015年までと、より長い期間での検討でも同様であったことを報告⁷⁾したが、それ以前の経年変化は不明である。いつ頃から、どの性・年代で、透析導入率が低下し始めたのか、あるいは、上昇したの

かなどの経年変化を明らかにすることは、これからの腎不全医療を考えるうえで重要な知見となりうる。

本研究の目的は、性年齢階級別に透析導入率を算出し、その経年変化を明らかにすることで、わが国の末期腎不全医療の過去34年間の一側面を数字で振り返り、未来の腎不全医療を考えるうえで重要な知見となることである。

2 方法

性年齢階級別透析導入率の計算は、先行研究^{6,7)}で用いた方法と同様とした。すなわち、性年齢階級別透析導入患者数を同年の人口で除して求めた。性年齢階級別透析導入患者数は、一般社団法人日本透析医学会が論文に公表している数字を用いた。1979年以前の導入患者数のデータは公表されておらず、1980～1982年までの患者調査は一部施設のみが対象であったため、1983年以降のデータを使用した。性年齢階級別人口は、総務省統計局の人口推計データから引用した。

性年齢階級別導入率ならびに、世界人口を標準人口とした年齢調整導入率の経年変化を、joinpoint分析を用いて評価した。さらに、BashirとEstèveの手法⁸⁾を用いて、透析導入数を、リスク因子の変化、人口構成の変化（高齢化の影響）、人口の変化（人数の変化）に分けて計算し、その経年変化に影響を与えた要因を評価した。

倫理的配慮：本解析は、個人情報を含まない公表されている集計数字を用いた解析であり、人を対象とす

る医学系研究に関する倫理指針（平成 26 年文部科学省・厚生労働省，平成 29 年 2 月 28 日一部改正）の適用外である。

3 結果

1983 年から 2016 年の間，わが国の人口は，人口の変化（人数の変化）は微増であったが，人口構成は大きく変化し，高齢化が男女とも進んでいた（図 1）。

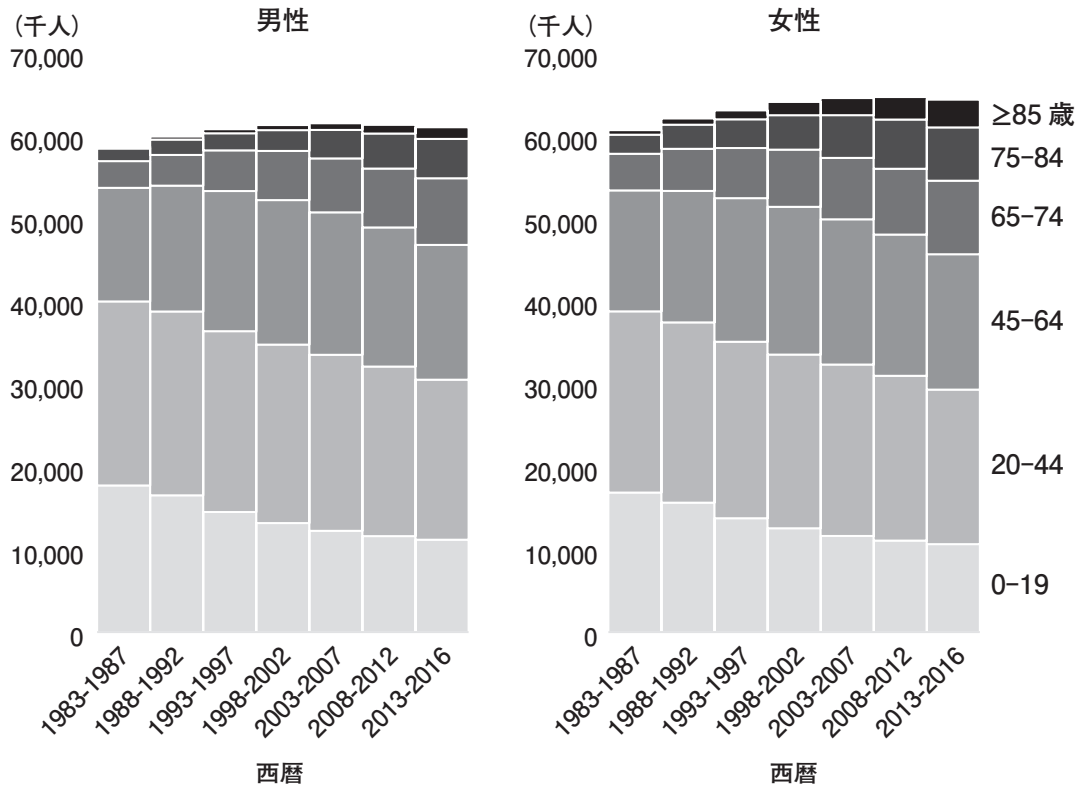


図 1 わが国人口構成の推移

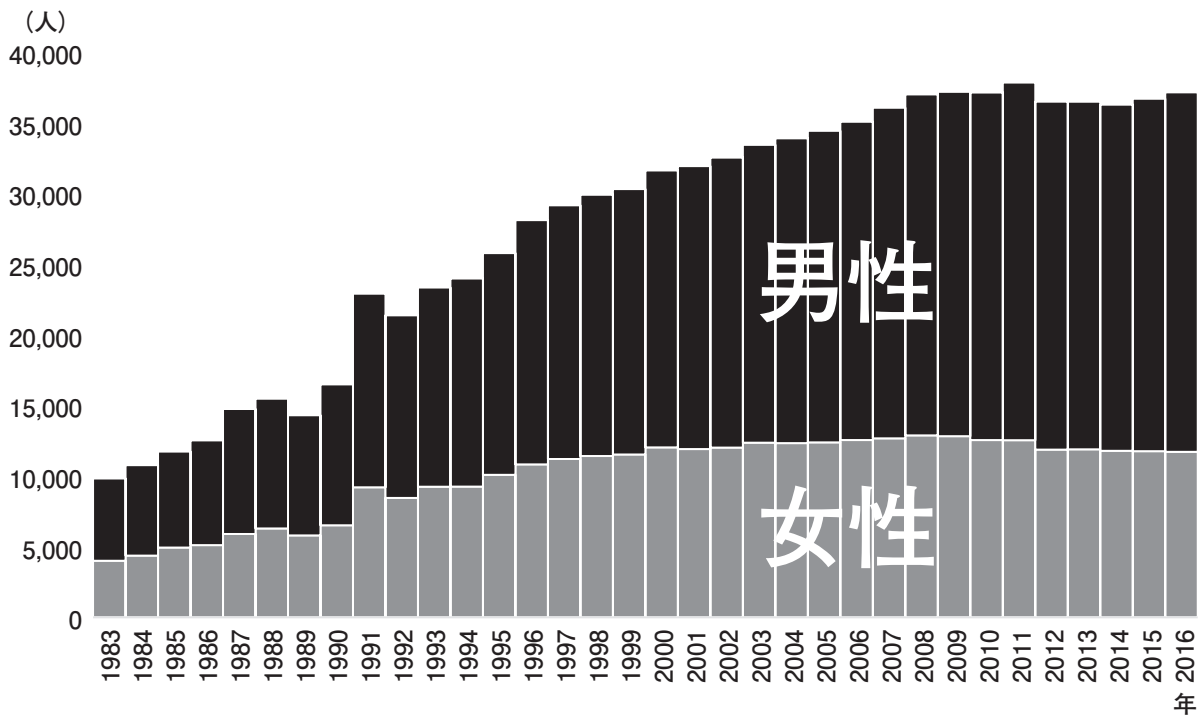


図 2 男女別・導入患者数の推移（1983～2016）

透析導入患者数は2016年まで増加し続けていたが、男女別で推移をみると(図2)、女性は2008年をピークに以後、減少へと転じていたが、男性は2016年まで増加し続けていた。すなわち、透析導入数が今なお減少に転じていないのは、男性導入患者数の増加によ

るものであることが明らかになった。

粗透析導入率は、1983年から2016年まで男性は増加の一途をたどっていたが、女性は2000年以降、増加から横ばいへと変化した。年齢調整導入率では、男女とも1996年を境に変化が見られ、男性は増加から

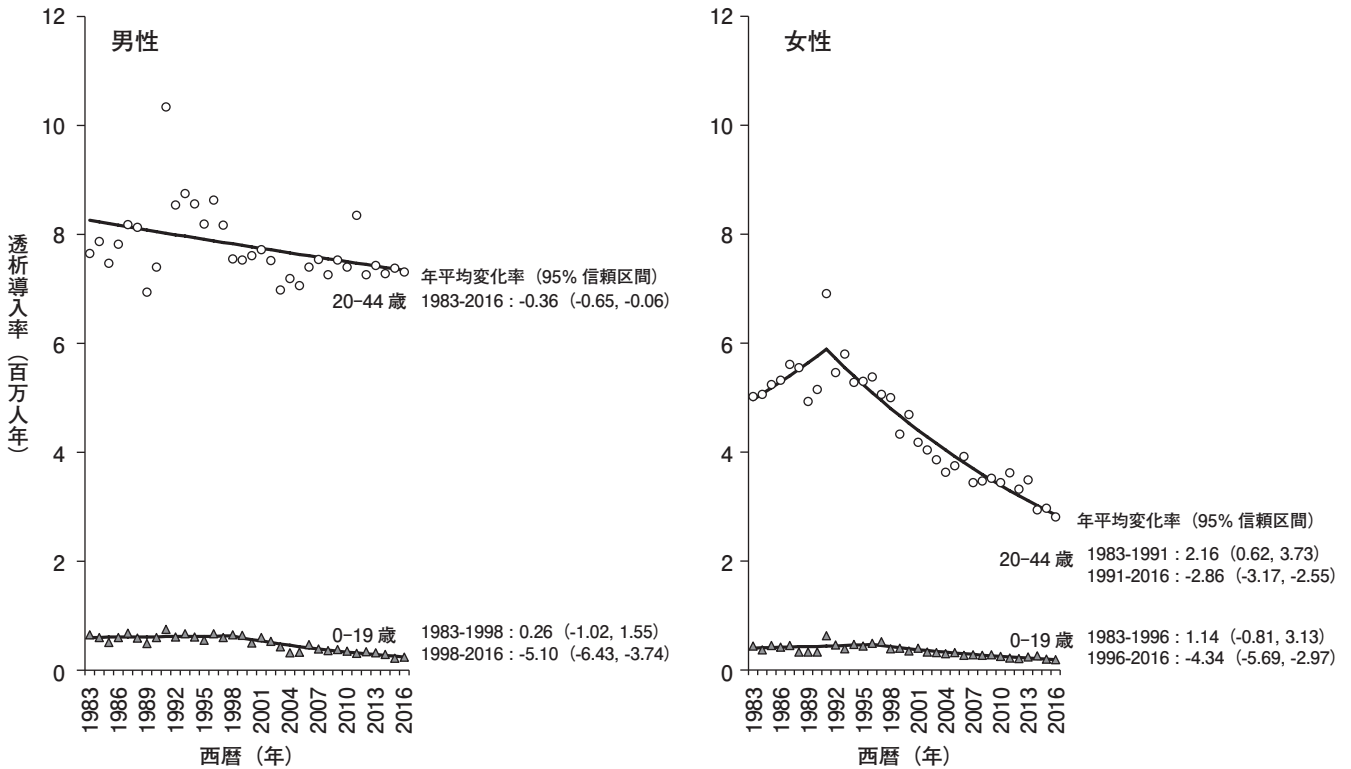


図3 男女別・粗透析導入率の推移(0~19, 20~44歳)

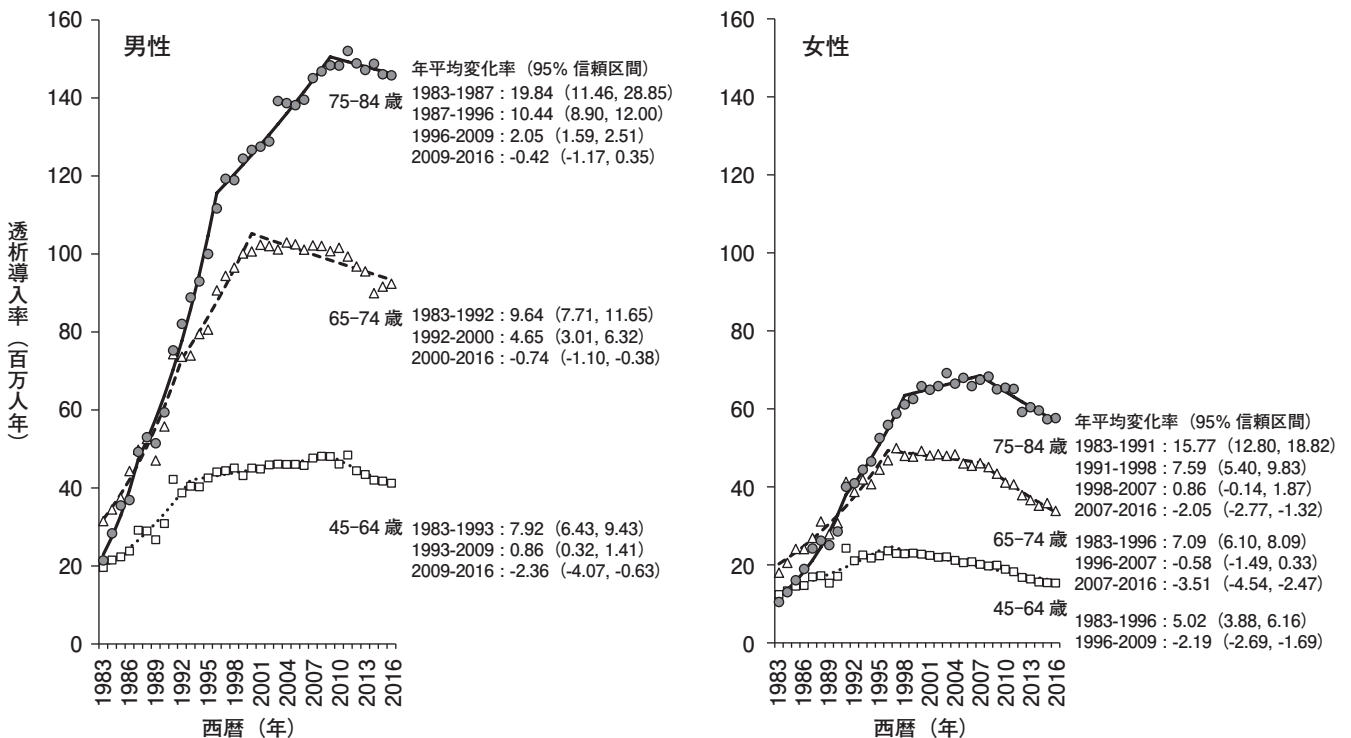


図4 男女別・粗透析導入率の推移(45~64, 65~74, 75~84歳)

横ばい、女性は増加から低下へと変化した。

粗導入率の経年変化は、性年齢により大きく異なっていた。19歳以下では、1990年代後半から男女とも有意に低下し、20~44歳でも経年的な低下を認めた(図3)。45~64歳、65~74歳、75~84歳階級では、男女とも当初は有意な増加を認めたが、近年は低下に転じていた(図4)。85歳以上では、2008年まで女性は増加し続けていたが、その後、横ばいに転じた(図

5)。一方、男性は増加し続けていたが、その傾きは緩やかになってきていた。

1983年に男性5,765人、女性3,961人だった年間導入数は、1996年には男性17,193人、女性10,761人と、男女とも約2倍に増加した(男性198.2%、女性171.7%増)。純変化は男性11,428人、女性6,800人で、その内訳は、人口の変化(人数の変化)によるものが男性807人、女性584人、人口構成の変化(高齢化の影響

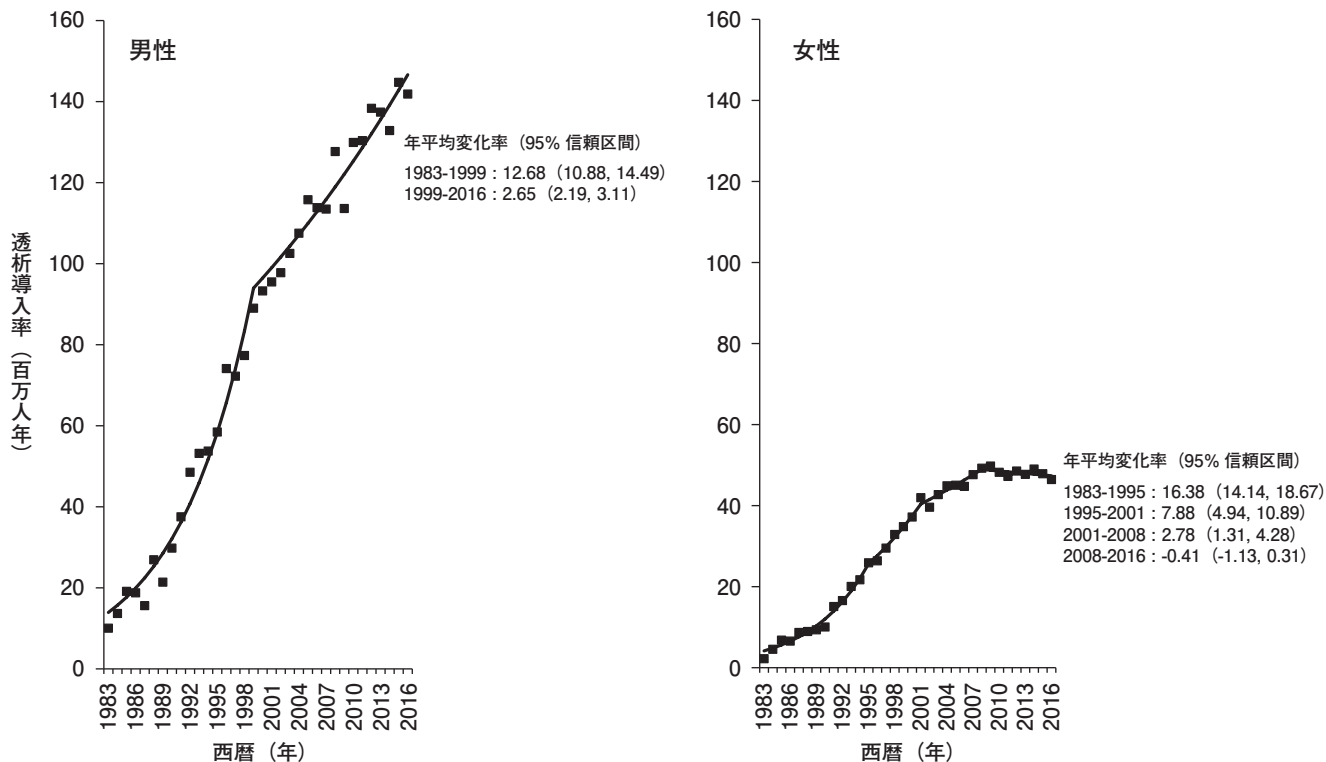


図5 男女別・粗透析導入率の推移 (85歳以上)

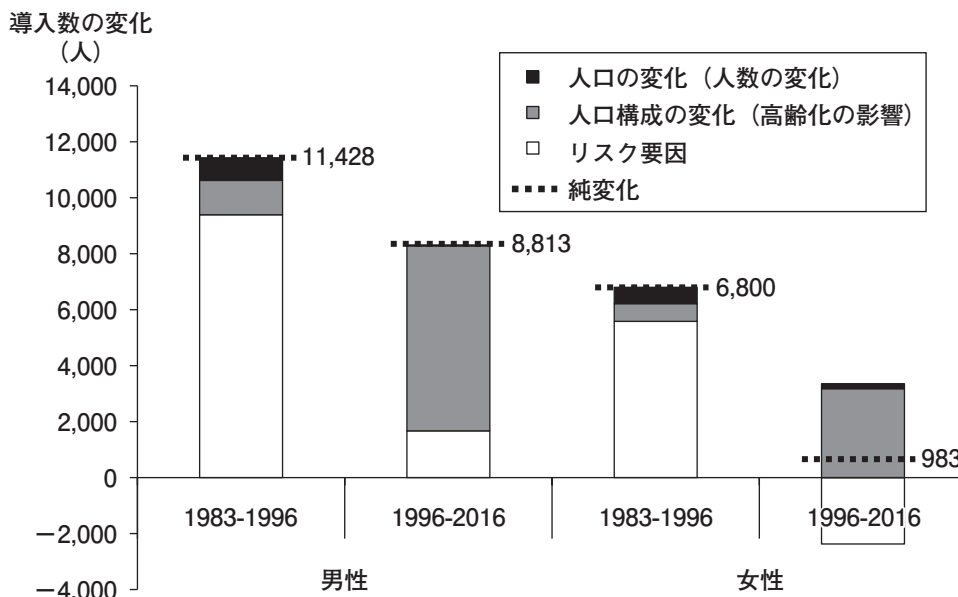


図6 導入数変化の主因

響)によるものが男性1,228人、女性633人、リスク要因によるものが男性9,392人、女性1,670人と、その主因は男女ともリスク要因であった(図6)。これに対し、1996年から2016年までは、年間導入数の増加は小さくなり(男性48.4%、女性9.1%増)、また内訳も、人口の変化(人数の変化)によるものが男性32人、女性178人、人口構成の変化(高齢化の影響)によるものが男性6,611人、女性3,177人、リスク要因によるものが男性1,670人、女性-2,372人と、その主因は人口高齢化に変化していた。注目すべきは1996年から2016年までの女性の変化で、人口の変化(人数の変化)と人口構成の変化(高齢化の影響)で3,355人の導入数増加が見込まれたところを、リスク要因の減少により2,372人の導入数減少効果があり、結果として純変化は983人増にとどまっていた。

4 考察

本研究では、公表されているデータを用いて、わが国の34年間(1983年から2016年まで)の長期にわたる透析導入率の経年変化を詳細に検討した。その結果、以下の3点を明らかにした。

一つめは、男女とも増大の一途をたどっていた年齢調整導入率が、1996年以降、男性は横ばい、女性は低下に転じていたこと、二つめは、透析導入率の経年変化は、性年齢によって大きく異なること、そして三つめは、透析導入数の経年変化の主因がこの34年間で大きく変化したこと、すなわち、当初は人口要因以外のリスク因子の変化が主因であったが、その後は人口構成の変化(高齢化の影響)が主であることを明らかにした。注目すべきは、女性において、人口構成の変化(高齢化の影響)による透析導入数の増加を、リスク因子の減少が部分的に打ち消していたことである。

透析導入率の変化に具体的にどのような要因が影響を与えたのかを明らかにすることは、本研究からは困難ではあるが、本研究で認められた女性での経年変化は、今後、高齢化がさらに進むことが予測されているわが国において、重要な示唆を与える。すなわち、人口構成の変化(高齢化の影響)による導入患者数増加を、リスク因子の減少で抑えることが可能なのである。そして、女性でできたことはおそらく男性でも達成できると考えられるため、男性においても同様の戦略は可能であると考えられる。

昨年7月に厚生労働省腎疾患対策検討会の報告書が公表され、その中で、2028年までに年間新規透析導入患者数を3万5,000人以下へと減少させることが達成すべき成果目標として示された⁴⁾。一方、透析導入率が現状のままと仮定すると、高齢化により導入患者数が増えることが予測される^{6,7)}ことから、この数値目標の達成はかなり困難であろうとする見方も存在する。しかし、今回の研究結果から、高齢化が進む未来であってもリスク因子を減少させることで、新規透析導入患者数減少という目標⁴⁾達成はもちろん容易ではないであろうが不可能でもないと思われた。

本研究は公表されているデータを用いた検討のためいくつかの限界がある。一つは、透析に導入された患者数のみの検討であり、末期腎不全発症率の経年変化ではない。透析に導入されずに腎移植を受けた患者数(先行的腎移植患者数)や、透析導入の見合わせ(非導入)であった患者数は加味されていない。わが国においても、85歳以上の高齢者において非導入は決して稀な選択肢ではない⁹⁾ことから、特に85歳以上での経年変化では、非導入の影響があったかもしれない。また、若年の経年変化においては、先行的腎移植患者数の増加の影響があった可能性がある。

5 結論

1983年から2016年までのわが国の年齢調整透析導入率は、1996年を境に男性は増加から横ばい、女性は増加から低下に転じていた。その経年変化は年齢により異なり、さらに、導入数増加の主因はリスク要因から、1996年以降、高齢化へと変化したことを明らかにした。特に、女性で高齢化による透析導入数の増加をリスク因子の減少が部分的に打ち消していたことは、これからますます進む高齢化社会に重要な示唆を与えたと考えられた。

平成28年度日本透析医会公募研究助成により得られた成果は、原著論文としてNephrology (Carlton)に投稿したため、二重投稿となることを避け、本報告書ではその概要を総説的に記載した。なお、原著論文は2019年4月に下記論文として公表された。

Minako Wakasugi, Junichiro James Kazama, Ichiei Narita

Secular trends in end-stage kidney disease requiring

renal replacement therapy in Japan: Japanese Society of Dialysis Therapy Registry data from 1983 to 2016

Nephrology (Carlton) 2019 Apr 13. doi: 10.1111/nep.13595. [Epub ahead of print]

利益相反自己申告：申告すべきものなし。

文 献

- 1) Stengel B, Billon S, Van Dijk PC, et al. : Trends in the incidence of renal replacement therapy for end-stage renal disease in Europe, 1990-1999. *Nephrol Dial Transplant* 2003; 18 : 1824-1833.
- 2) Kramer A, Stel V, Zoccali C, et al. : An update on renal replacement therapy in Europe : ERA-EDTA Registry data from 1997 to 2006. *Nephrol Dial Transplant* 2009; 24 : 3557-3566.
- 3) United States Renal Data System : 2017USRDS annual data report : Epidemiology of kidney disease in the United States. National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2017.
- 4) McDonald SP : Australia and New Zealand Dialysis and Transplant Registry. *Kidney Int* 2015; 5(Suppl 2011) : 39-44.
- 5) Han YC, Huang HM, Sun L, et al. : Epidemiological study of RRT-treated ESRD in Nanjing — A ten-year experience in nearly three million insurance covered population. *PLoS One* 2016; 11 : e0149038.
- 6) Wakasugi M, Kazama JJ, Narita I : Anticipated increase in the number of patients who require dialysis treatment among the aging population of Japan. *Ther Apher Dial* 2015; 19 : 201-206.
- 7) 若杉三奈子, 成田一衛 : 慢性腎臓病 (CKD) 対策の評価—年齢調整透析導入率は低下したが, 透析導入患者数減少は未達成. *日腎会誌* 2018; 60(1) : 41-49.
- 8) Bashir S, Esteve J : Analysing the difference due to risk and demographic factors for incidence or mortality. *Int J Epidemiol* 2000; 29 : 878-884.
- 9) 若杉三奈子, 成田一衛 : 透析導入の見あわせ (非導入) 割合の推計. *日腎会誌* 2019; 61(2) : 91-97.

参考 URL

- ‡ 1) 厚生労働省腎疾患対策検討会「腎疾患対策検討会報告書～腎疾患対策の更なる推進を目指して～. 2018」<https://www.mhlw.go.jp/content/10901000/000332759.pdf>

維持透析患者におけるリン添加物摂取に関する基礎的研究

瀬川博子

徳島大学大学院医歯薬学研究部・分子栄養学分野

key words：リン添加物，腸管，アルカリホスファターゼ

要 旨

高リン血症などのリン代謝障害は、透析患者における副甲状腺機能亢進症、骨障害および心血管系障害の発症を誘起し、患者の生命予後をも規定する重要な因子となる。我々が食事から摂取するリンは主に蛋白質食品または食品添加物に由来し、特に食品添加物に含まれるリン酸化合物は、生体内で様々な影響を及ぼす可能性が示唆されている。心肥大や異所性石灰化を誘発する原因が、リン化合物自身の独自の効果であるか、または遊離された無機リンの効果なのか、腸管リン酸分解酵素 Akp3 に注目して検討を行った。Akp3 KO マウスの解析より腸管リン代謝機構に影響を及ぼすことが示唆された。リン添加物であるトリリン酸塩を過剰に添加した餌をマウスに長期摂取させた場合、同量のリン含量を含むモノリン酸塩添加食と比較して、腎の線維化および石灰化進行に悪影響を引き起こすことが明らかとなった。また Akp3 KO 腎不全モデルマウスを用いた検討より、Akp3 の欠損が腎不全の進行を緩やかにすることが明らかとなった。

以上の結果は、蛋白質摂取に関するリン情報（形態）を正確に把握する必要性や、加工食品の危険性に関する基礎的な情報につながる。

1 目 的

維持透析患者では高率に栄養障害が見られることが多く、これらの合併症は患者の生命予後と密接に関係することが知られている。また、高リン血症などのリ

ン代謝障害は、透析患者における副甲状腺機能亢進症、骨障害および心血管系障害の発症を誘起し、患者の生命予後をも規定する重要な因子となる。

我々が食事から摂取するリンは、主に蛋白質食品または食品添加物に由来し、これは維持透析患者において体内リンバランスを決定する重要な因子である。特に食品添加物に含まれるリン酸化合物は、蛋白質性食品の有機リン酸に比べて吸収率が高く、生体内で様々な影響を及ぼす可能性が示唆されている。心肥大や異所性石灰化を誘発する原因が、リン化合物自身の独自の効果、あるいは、遊離された無機リンの効果なのか明らかにはされていない。本研究では、日常摂取する食事に含まれるリン添加物の影響について検討した。

2 方 法

動物実験は徳島大学動物実験委員会の許可の下、徳島大学動物実験指針に従って行った。

Akp3 ノックアウトマウス (Akp3^{-/-}) は、Akp3 ヘテロマウス (Akp3^{+/-}) を交配し、野生型 (Akp3^{+/+}) および Akp3^{-/-} マウスを得た。実験には 8 週齢 (グループ 1~4) または 13~14 週齢 (グループ 5) の Akp3^{+/+} マウス⁺ と Akp3^{-/-} マウスのオスを用いた。マウスはプラスチックケージ内で、高温高湿の飼育部屋で、明暗サイクル (8:00~20:00) のもと、飼育した。実験開始までは動物実験用飼料 CE-2 (CREA, Tokyo, Japan) と蒸留水の自由摂取で飼育した。

試験餌は、AIN93G 変型食を基本として以下の 5 群を作製しマウスに 5 週間摂取させた。

グループ 1 低リン食群; LP (Pi: 0.02%, Ca: 0.6%)

グループ 2 コントロール食群; CP (Pi: 0.6%, Ca: 0.6%)

グループ 3 高リン食群 1; HP1 (モノリン酸群; Pi: 1.2%, Ca: 0.6%; KH₂PO₄ をリン源とした)

グループ 4 高リン食群 2; HP2 (トリリン酸群; Pi: 1.2%, Ca: 0.6%; K₅O₁₀P₃ をリン源とした)

グループ 5 腎不全モデルマウス群; アデニン誘発性腎障害モデルマウスを作製するため, 約 13~14 週齢のマウスにアデニン 0.2% 含有食を自由摂食させ, 8 週間後に解剖を行った。

3 結果および考察

Akp3 KO マウスは, 野生型マウスと比較して, 活性型ビタミン D 濃度の有為な上昇以外に, リンおよびカルシウム代謝関連因子の生化学データに異常は認められなかった。しかしながら血中リン濃度, 尿中および糞中リン排泄量に違いは認められなかったものの, Akp3 KO マウスの腸管リン経細胞吸収の有為な低下が認められた。Akp3 欠損により腸管リン代謝機構に

影響を及ぼすことが示唆された。

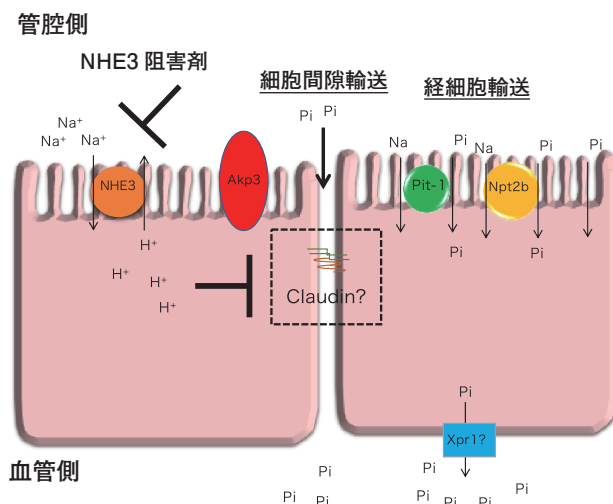
野生型マウスに試験餌を 5 週間摂餌させたところ, HP1 群および HP2 群で血中リン濃度, 尿中リン排泄量, 血中 FGF23 濃度に有為な差は認められなかったが, 血中 PTH 濃度において, HP1 群と比較して HP2 群で有為な上昇が認められた。また多臓器の炎症マーカーに関して, 他の群と比較して高リン食群で有為な上昇が確認されたが, HP1 群および HP2 群間の有為な差はみとめられなかった。しかしながら, 腎臓および心臓における線維化の進行および腎の石灰化が, HP1 群と比較して, HP2 群において有為な進行が認められた。よってトリリン酸は, モノリン酸と比較して生体に悪影響を及ぼすことが示唆された。

野生型マウスと比較して, Akp3 KO マウスは, アデニン誘導腎不全の進行自体も緩やかであり, トリリン酸による影響も緩やかであった。Akp3 欠損は, 腎不全による影響を緩和することが示唆された。

4 結論

本研究において, 腸管リン酸分解酵素 Akp3 の KO マウスを解析した結果, 腸管リン代謝に影響を与える

a) 野生型マウス



b) Akp3KO マウス

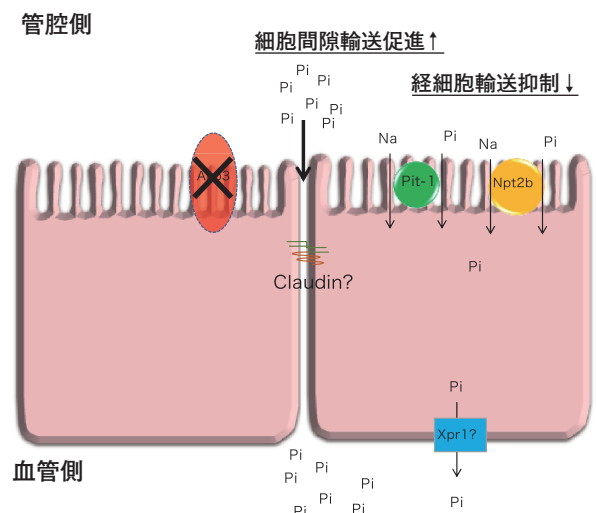


図 1 腸管リン吸収機構

(a) 野生型マウスにおけるリン吸収機構, 腸管リン吸収機構は, トランスポーターを介する経細胞輸送と濃度勾配に従う細胞間隙輸送が存在する。経細胞輸送を担うトランスポーターは, SLC20A1/Pit1, SLC20A2/Pit2 および SLC34A2/NaPi2b が管腔側に局在する¹⁾。リンを排出するトランスポーター SLC53A1/Xpr1 が同定されたが, その局在は明らかにされていない²⁾。ナトリウム/プロトンエキスチェンジャー 3 (NHE3) を阻害剤により細胞内の H⁺ 濃度が上昇し細胞間隙 Pi 輸送が抑制される³⁾。(b) Akp3KO マウスは, 腸管リン経細胞吸収の有為な低下が認められたが, 血中リン濃度およびリン排泄に影響を与えなかったことより, リン吸収の主要経路と考えられている細胞間隙輸送による代償作用に影響を与えることが考えられた。

ことが明らかとなった。特に今回の検討では、腸管経細胞リン吸収を低下させることが明らかとなったが、血中リン濃度およびリン排泄に影響を与えなかったことより、リン吸収の主要経路と考えられている細胞間隙輸送による代償作用に影響を与えることが考えられた。

腸管リン吸収機構は、トランスポーターを介する経細胞輸送と濃度勾配に従う細胞間隙輸送が存在する(図1)。経細胞輸送を担うトランスポーターは、SLC20A1/PiT1, SLC20A2/PiT2 および SLC34A2/NaPi2b が管腔側に局在することが明らかとなっている。近年リンを排出するトランスポーター SLC53A1/Xpr1 が同定されたが、その局在は明らかにされていない^{2,4)}。また細胞間隙輸送機構の詳細は明らかではないが、ナトリウム/プロトンエキスチェンジャー3 (NHE3) を阻害することで、細胞内の H⁺ 濃度上昇により細胞間隙 Pi 輸送を抑制することが報告されている。この機構には、タイトジャンクションを構成する claudin が関与すると考えられているが、詳細は明らかではない^{3,5)}。図1に腸管リン吸収機構と Akp3KO マウスの腸管に及ぼす表現型をまとめた。しかしながら、現在リンの細胞間隙輸送メカニズムはその詳細が明らかとなっていないことより、本マウスをその解明に利用できる可能性がある。

腸管ではモノリン酸の形態で吸収されると考えられている。本研究では、モノリン酸およびトリリン酸をリン源とした餌では、血中リン濃度、リン排泄に違いはないが、腎や心臓の線維化に関してトリリン酸での悪影響が認められた。このことより、腸管におけるリンの形態を感知する機構の存在が示唆される。上記結果には示していないが、腸管 Akp3 発現にモノリン酸餌とトリリン酸餌で違いが認められている。このことより、Akp3 は腸管でのリンの形態感知に関与する可能性が示唆された。

Akp3KO 腎不全モデルマウスの結果より、Akp3 の抑制は腎不全の進行抑制に寄与する可能性が示唆された。

以上より、本研究の結果は、日本人維持透析患者における栄養障害や PEW の進展を考慮した場合には、蛋白質摂取に関するリン情報(形態)を正確に把握する必要性や、加工食品の危険性に関する基礎的な情報を提示する事に貢献すると考えられた。

平成28年度日本透析医会公募助成により得られた成果の一部を原著論文として投稿中である。よって二重投稿となることを避け、本報告書ではその概要を総説的に記載した。

利益相反について

著者は本研究に関して開示すべき COI はありません。

文 献

- 1) Segawa H, Sasaki S, Mukai T, et al. : The roles of intestinal and renal sodium dependent phosphate transporters in phosphate homeostasis. *Clin Calcium* 2012; 22 : 1469-1476.
- 2) Giovannini D, Touhami J, Charnet P, et al. : Inorganic phosphate export by the retrovirus receptor XPR1 in metazoans. *Cell Rep* 2013; 3 : 1866-1873.
- 3) King AJ, Siegel M, He Y, et al. : Inhibition of sodium/hydrogen exchanger 3 in the gastrointestinal tract by tenapanor reduces paracellular phosphate permeability. *Sci Transl Med* 2018; 10.
- 4) Ansermet C, Moor MB, Centeno G, et al. : Renal Fanconi Syndrome and Hypophosphatemic Rickets in the Absence of Xenotropic and Polytopic Retroviral Receptor in the Nephron. *J Am Soc Nephrol* 2017; 28 : 1073-1078.
- 5) Labonte ED, Carreras CW, Leadbetter MR, et al. : Gastrointestinal Inhibition of Sodium-Hydrogen Exchanger 3 Reduces Phosphorus Absorption and Protects against Vascular Calcification in CKD. *J Am Soc Nephrol* 2015; 26 : 1138-1149.

ビタミン D 結合蛋白 (DBP) 遺伝子多型が透析患者の予後に与える影響についての検討

中島章雄

東京慈恵会医科大学 腎臓・高血圧内科

key words : 血液透析, ビタミン D, 死亡率, 遺伝子

要 旨

透析患者の予後に関与する重要な因子の一つとしてビタミン D との関係性が明らかになってきている。ビタミン D は血中では特異的結合蛋白質 (Vitamin D-binding protein; DBP) と結合し、DBP および遺伝子多型と各種疾患との関連性が近年明らかになっている。今回、DBP とその遺伝子多型が透析患者の予後に関与するか明らかにする研究を実施した。DBP に関与する因子として血清 P, iPTH, FGF-23 が明らかになった。DBP と各種アウトカムは有意な関係性は得られず、遺伝子多型を加味した解析においても同様の結果であった。今後、他の遺伝子多型を含めた解析を進め、透析患者におけるビタミン D の有用性を調査していく。

緒 言

透析患者の生命予後は一般健常人と比較して依然として低く、その対策は医療者にとって急務である。予後に関与する因子の一つとしてビタミン D との関係性が近年明らかになってきている。ビタミン D は生体内で様々な役割を担っており、骨・ミネラル代謝における主要な因子であると同時に、心保護作用・感染症予防作用などの多面的な役割を有している¹⁾。

ビタミン D の代謝経路として、食物および皮膚での紫外線照射により天然型ビタミン D が得られ、血中では特異的結合蛋白質 (Vitamin D-binding protein; DBP) と結合する。その後、肝臓が主体となり代謝を

受け 25(OH)D となり、大部分が DBP と結合する。25(OH)D-DBP 複合体は安定した状態で血中に存在し、メガリンなどを介して腎近位尿細管細胞に再吸収され、1 α -hydroxylase により活性作用を有する 1,25(OH)₂D へ変化する。一般的に 25(OH)D は生理活性を有さないと考えられていたが、DBP と結合しない free 25(OH)D、およびアルブミンやリポ蛋白と結合している 25(OH)D はビタミン D 受容体への結合能を有し、生体へ各種影響をもたらす²⁾。

KDIGO を始めとした各種ガイドラインで 25(OH)D が低下している場合、天然型ビタミン D 製剤の補充を推奨している。一方で、25(OH)D の生体内での働きは DBP の遺伝子多型により異なることが近年明らかになってきている。DBP は遺伝子多型によって複数の表現型が存在し、その表現型により 25(OH)D との結合能がことなることが報告されている。また本遺伝子多型は人種による差異が大きいことが知られている³⁾。

以上の研究結果より、従来は 25(OH)D 濃度がビタミン D の充足の程度を反映すると思われていたが、個々人の DBP 遺伝子多型を考慮しない限り、ビタミン D の状態を正確に評価できないと近年考えられている。しかしながら以上の知見は横断的な研究が大部分であり、DBP の遺伝子多型を基にしたビタミン D の充足状態が長期的な予後を透析患者で反映するか調査した研究は未だになされていない。

1 対象・方法

申請者らは 2012 年 1 月より血液透析患者を対象とした多施設共同前向きコホート研究を行っている。今回、同コホートを対象とし、ビタミン D および DBP の遺伝子多型が予後に関与するか明らかにする研究を計画した。対象者は全例 DNA および血清を採取し冷凍保存している。同検体を用いて DBP の遺伝子多型を解析しビタミン D 濃度を測定する。そして全死亡、心血管イベントの発症をアウトカムとし、ビタミン D 濃度および DBP の遺伝子多型が予後に関与するか調査を行う。

解析予定の遺伝子多型は rs7041 と rs4588 の 2 カ所である。末梢血 DNA から Real-time PCR を用いて遺伝子多型の決定を行う。研究参加者の DNA は登録時に末梢血白血球より分離し、 -80°C の環境下で凍結保存されている。遺伝子多型の解析後、25(OH)D 濃度、ビタミン D 欠乏の頻度について既知のビタミン D 濃度に関与する因子を含めた多変量解析を行い、DBP 遺伝子多型が影響するかを検討する。

次に、登録時のデータを用いて、DBP 遺伝子多型と 25(OH)D をはじめとする骨・ミネラル代謝マーカーとの関連性を解析する。Ca, P, iPTH, FGF-23 を測定しており、これらのマーカーと 25(OH)D および DBP 遺伝子多型との関連性を横断的に明らかにする。参加者の凍結保存されている血清を用いて、FGF-23 の測定を行う。FGF-23 の測定は KAINOS 社の ELISA キットを用いて測定を行う。解析方法としては骨・ミネラル代謝マーカーを目的変数として、25(OH)D および DBP 遺伝子多型を含めた説明変数での多変量解析を行う。また Ca, P, iPTH はガイドラインにより目標値が設定されているため、ビタミン D 製剤、リン吸着剤、シナカルセトの使用の有無および使用量をアウトカムとした多変量解析も併せて行う。

さらに本研究では 3 年間の期限で予後を調査する。各透析施設に予後調査表を郵送し、1 年に 1 度の頻度で定期的にアウトカムの発症を確認する。必要に応じて、申請者らのグループが各施設で直接アウトカムの発症を調査する。アウトカムとしては、全死亡、心血管疾患、骨折を予定している。解析方法としては、Cox-hazard model を用いる。

解析モデルとしては従来の先行研究に従い、25

(OH)D 濃度のみで評価した予後解析をまず行う。次に DBP 遺伝子多型により解析対象を分類し、25(OH)D 濃度、その他の各種予後に関与する交絡因子を含めた解析を行う。以上の解析により DBP 遺伝子多型が予後に関与するか明らかにする。

2 結果

登録患者 1,241 名の平均年齢は 63.4 (± 11.7) 歳、透析歴は 85 (38~153) カ月であった。糖尿病患者は 37.8% であり、17.7% の患者が心血管疾患の既往を有していた。また骨・ミネラル代謝に関与する因子の結果は以下の通りである。Ca : 8.9 (± 0.7) mg/dl, P : 5.4 (± 1.4) mg/dl, iPTH : 146 (83~232) pg/ml, ビタミン D 製剤の使用者 : 63.7%, シナカルセトの使用者 : 30.7%, 血清 DBP 濃度は 438 (250~1,023) mg/dl であった。

血清 DBP 濃度を目的変数として多変量解析を行い関与する因子を調査したところ、透析歴、血清 Alb 濃度、血清 P 濃度、血清 iPTH 濃度、血清 β_2 -mg 濃度、シナカルセトの使用、血清 FGF-23 濃度が有意な因子であった。全死亡をアウトカムに Cox 比例ハザードモデルで解析を行ったところ、年齢、透析歴、糖尿病の既往、ビタミン D 製剤の使用は有意に関与する因子であったが、DBP 濃度は有意な相関を認めなかった。心血管疾患の発症および骨折に関しても同様の解析を行ったが DBP は明らかな相関を認めず、遺伝子多型を加味した解析を施行したが、その結果に変化は見られなかった。

3 考察

本研究では血清 DBP 濃度を測定し、DBP 遺伝子多型の解析を行った。DBP 濃度に関与する因子を明らかにするため多変量解析を行ったところ、透析歴、血清 Alb 濃度、血清 P 濃度、血清 iPTH 濃度、血清 β_2 -mg 濃度、シナカルセトの使用、血清 FGF-23 濃度が有意な因子であった。一方で DBP と全死亡、心血管疾患の発症などのイベント発症は有意な関係性は得られず、DBP 遺伝子多型を含めた解析を行っても同様であった。

血液透析患者で DBP 濃度を測定し調査した研究は少なく、先行研究では DBP を含めて算出した bioavailable 25(OH)D が透析患者の CKD-MBD の状態を反映

すると報告されている⁴⁾。また保存期腎不全患者では、DBP濃度が末期腎不全をアウトカムにしたところ有意な因子であったと報告されている⁵⁾。一方で、DBPやDBPの遺伝子多型と心血管疾患との発症を調査した先行研究では有意な関係性を認めなかった⁶⁾。本研究ではDBPやDBPの遺伝子多型では各種アウトカムと有意な関係性を認めなかったが、DBPを用いたbioavailable 25(OH)Dの解析を進め、DBPの遺伝子多型の解析を引き続き行い、透析患者におけるビタミンDの有用性について明らかにしていく。

4 結論

DBPに関与する因子として血清P, iPTH, FGF-23が明らかになった。DBPと各種アウトカムは有意な関係性は得られず、遺伝子多型を加味した解析においても同様の結果であった。今後、他の遺伝子多型を含めた解析を進め、透析患者におけるビタミンDの有用性を引き続き調査していく。

平成28年度日本透析医会公募研究助成により得られた成果は、原著論文として医学雑誌に投稿を行っている。二重投稿となることを避け、本報告書ではその

概要を総説的に記載した。

利益相反自己申告：申告すべきものなし。

文献

- 1) Sterling KA, Eftekhari P, Girndt M, et al. : The immunoregulatory function of vitamin D : implications in chronic kidney disease, *Nat Rev Nephrol* 2012; 8(7) : 403-412.
- 2) Segersten U, Correa P, Hewison M, et al. : 25-hydroxyvitamin D(3)-1alpha-hydroxylase expression in normal and pathological parathyroid glands, *J Clin Endocrinol Metab* 2002; 87(6) : 2967-2972.
- 3) Powe CE, Evans MK, Wenger J, et al. : Vitamin D-binding protein and vitamin D status of black Americans and white Americans, *N Engl J Med* 2013; 369(21) : 1991-2000.
- 4) Bhan I, Powe CE, Berg AH : Bioavailable vitamin D is more tightly linked to mineral metabolism than total vitamin D in incident hemodialysis patients, *Kidney Int* 2012; 82(1) : 84-89.
- 5) Rebholz CM, Grams ME, Lutsey PL, et al. : Biomarkers of Vitamin D Status and Risk of ESRD, *Am J Kidney Dis* 2016; 67(2) : 235-242.
- 6) Michos ED, Misialek JR, Selvin E, et al. : 25-hydroxyvitamin D levels, vitamin D binding protein gene polymorphisms and incident coronary heart disease among whites and blacks : The ARIC study. *Atherosclerosis* 2015; 241(1) : 12-17.

ワサビ成分による腎機能保護作用に関する研究

清水英寿

島根大学生物資源科学部

key words : 6-MSITC, 近位尿細管細胞, HO-1, AMPK, JNK

要 旨

本研究では、本ワサビ成分の一つである 6-Methylsulfinylhexyl Isothiocyanate (6-MSITC) に着目し、慢性腎不全の進行と関わりのある近位尿細管細胞に対する効果について解析を行った。結果として、6-MSITC は近位尿細管細胞の機能保護および回復効果に寄与することが示唆された。そのため 6-MSITC は、慢性腎不全の進行に対して抑制的な作用を有する可能性がある。特に透析治療では、慢性腎不全の進行促進因子であるインドキシル硫酸の除去が困難であるため、その作用に対する軽減効果も期待できる。

1 目 的

近年、我が国では慢性腎不全患者が増加している。慢性腎不全は現在、不可逆的な病変と考えられており、末期まで進行が進むと透析治療が必要となる。この透析治療は患者への負担も大きく、また医療経済的にも大きな社会問題となっている。よって、透析患者数の増加を抑えることは、患者の quality of life の低下を防ぎ、さらには国民医療費の増大に対する社会問題を解決する手段となりうる。

そこで、慢性腎不全に対する治療法の一つである食事療法において、減塩の目的として用いられる本ワサビに着目した。本研究ではその中でも、慢性腎不全に対する効果が不明である本ワサビ特有の成分 6-Methylsulfinylhexyl Isothiocyanate (6-MSITC) に焦点を当て、近位尿細管細胞の保護および回復効果を介した慢性腎

不全の進行抑制への可能性に関して検証することを目的とした。

2 方 法

2-1 細胞培養

培養ヒト近位尿細管細胞である HK-2 細胞を、10% fetal bovine serum (FBS), 10 μ g/ml insulin, 5.5 μ g/ml transferrin, 6.7 μ g/l selenium, 100 U/ml penicillin, 100 μ g/ml streptomycin 含有 Dulbecco's Modified Eagle Medium/Nutrient Mixture Ham's F12 (DMEM/F12) 培地を用いて維持した。また、スタベーション (血清飢餓) 培地として、10 μ g/ml insulin, 5.5 μ g/ml transferrin, 6.7 μ g/l selenium, 100 U/ml penicillin, 100 μ g/ml streptomycin 含有 DMEM/F12 (FBS 未含有) を用いた。細胞の維持環境として、温度は 37 度、CO₂ 濃度は 7% に設定した。

2-2 ウェスタンブロット法

HK-2 細胞を 3.5 cm dish に細胞数が 2×10^5 cells/dish になるよう播種した。24 時間後に培地交換を行い、さらに 24 時間のスタベーションを行った。AMP-activated protein kinase (AMPK) の阻害薬である Compound C を用いる場合は、24 時間のスタベーション後、30 分間阻害薬で前処理を行い、次の 6-MSITC の処理を行った。

Heme oxygenase 1 (HO-1) と LC3B のタンパク量に関しては、6-MSITC を 5 μ M で 0~48 時間処理したサンプルを、Extracellular signal-regulated kinase (ERK),

Akt, AMPK, p38, c-Jun N-terminal kinase (JNK), c-Jun のリン酸化に関しては 6-MSITC を $5\mu\text{M}$ で 0~60 分処理したサンプルを用いて、以下の手順で解析を行った。

6-MSITC を処理したそれぞれの細胞からタンパク抽出を行った後、それぞれを SDS-PAGE に供した。その後、SDS-PAGE で分離したタンパク質を PVDF メンブレンに転写した。この PVDF メンブレンに対して、抗 HO-1 抗体、抗 LC3B 抗体、抗 phospho-ERK 抗体、抗 phospho-Akt 抗体、抗 phospho-AMPK 抗体、抗 phospho-p38 抗体、抗 phospho-JNK 抗体、抗 phospho-c-Jun 抗体の処理を行った。内部標準として、 α -tubulin のタンパク量を指標としたため、抗 α -tubulin 抗体を用いた。バンドの検出には、ImageQuant LAS 4010 densitometer を使用した。

2-3 MTS アッセイ

HK-2 細胞を 96 well プレートに細胞数が 2×10^3 cells/well になるよう播種した。24 時間後に培地交換を行い、さらに 24 時間のスタベーションを行った後、濃度依存的な変化を検証するために、6-MSITC を 0, 0.25, 0.5, 1.0, 2.5, $5.0\mu\text{M}$ の濃度で 48 時間処理した。また、AMPK の影響を調べるために AMPK の阻害薬である Compound C を用いる場合は、24 時間のスタベーション後、30 分間阻害薬で前処理を行い、続いて $2.5\mu\text{M}$ の 6-MSITC で 48 時間の処理を行った。MTS アッセイにはプロメガ社の CellTiter 96[®] Aqueous One Solution Cell Proliferation Assay kits を用いて、添付のプロトコールに従って測定を行った。

2-4 統計処理

Student *t*-tests を用いて比較を行い、危険率 5% 以下を有意差とした。

3 結果

3-1 HO-1 の発現誘導に対する 6-MSITC の効果

他の細胞種において、6-MSITC は HO-1 の発現上昇を導くとの報告があるため¹⁾、HK-2 細胞でも同様の結果が得られるのか確認を行った。

図 1A に示されているように、 $5\mu\text{M}$ で 6-MSITC を 0, 12, 24, 48 時間で処理したところ、12 時間処理後に HO-1 の発現量がピークであった。また、図 1B に示されているように、0, 0.25, 0.5, 1, 2.5, $5\mu\text{M}$ で 6-MSITC を 24 時間処理したところ、 $5\mu\text{M}$ 処理で HO-1 の発現量がピークであった。以上の結果から、 $5\mu\text{M}$ で 6-MSITC を 12 時間処理したさいが、HO-1 の発現量がピークであると考えられる。

3-2 AMPK の活性化に対する 6-MSITC の効果およびその活性化と HO-1 の発現誘導との関係性

近位尿細管細胞と同様の上皮系細胞である血管内皮細胞において、HO-1 の発現誘導に AMPK の関与が報告されていることから²⁾、6-MSITC 処理が AMPK の活性化を導くのか調べた。

図 2A に示されているように、 $5\mu\text{M}$ で 6-MSITC を 0, 5, 10, 20, 30, 45, 60 分間で処理したところ、処理 5 分後から時間依存的に AMPK の活性化が認められた。そこで、6-MSITC 処理依存的な AMPK の活性化が HO-1 の発現誘導に関与しているのか検証した。

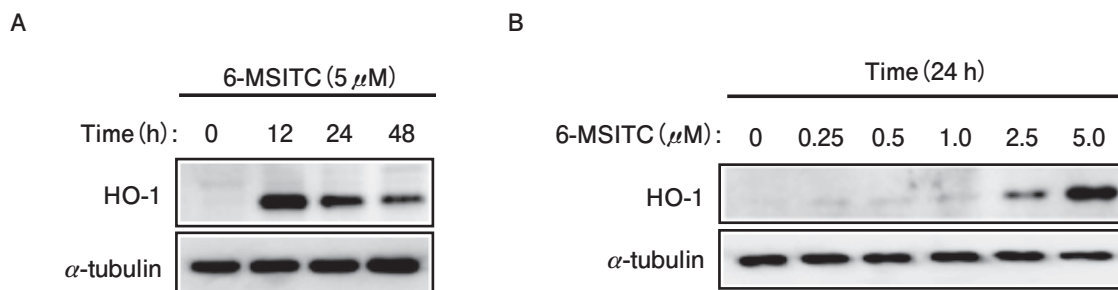


図 1 培養ヒト近位尿細管細胞 HK-2 細胞における HO-1 のタンパク質量

播種した HK-2 細胞が接着後、24 時間のスタベーションを行い、その後に以下の手順で解析を進めた。(A) HK-2 細胞を 6-MSITC ($5\mu\text{M}$) で 0, 12, 24, 48 時間処理を行った後、ウェスタンブロット法により HO-1 のタンパク質量の確認を行った。内部標準として、 α -tubulin を用いた。(B) HK-2 細胞を各濃度の 6-MSITC で 48 時間処理を行った後、ウェスタンブロット法により HO-1 のタンパク質量の確認を行った。内部標準として、 α -tubulin を用いた。

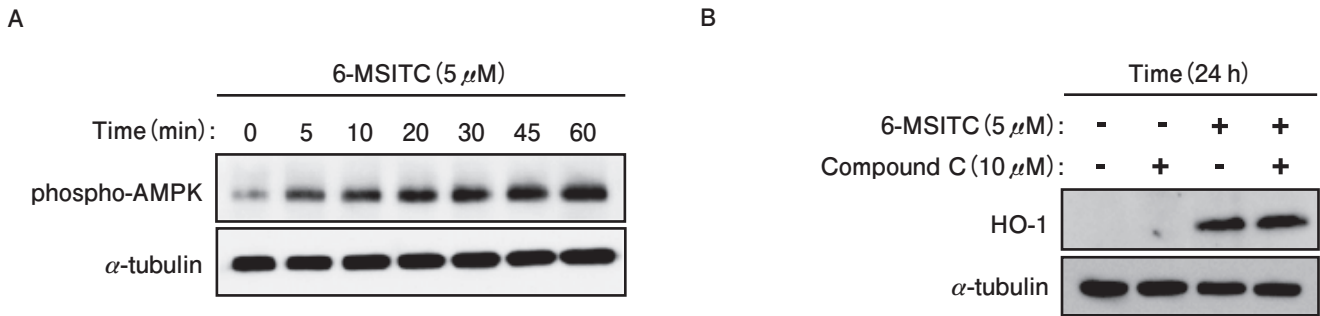


図2 培養ヒト近位尿細管細胞 HK-2 細胞における AMPK の活性化と HO-1 発現誘導との関係性

播種した HK-2 細胞が接着後、24 時間のスタベーションを行い、その後以下の手順で解析を進めた。(A) HK-2 細胞を 6-MSITC (5 μ M) で 0~60 分処理した後、ウェスタンブロット法により AMPK のリン酸化を指標に、その活性化の確認を行った。内部標準として、 α -tubulin を用いた。(B) HK-2 細胞に AMPK の阻害薬である Compound C (10 μ M) を 30 分間前処理した後、6-MSITC (5 μ M) を 24 時間処理した。その後、ウェスタンブロット法により HO-1 のタンパク質量の確認を行った。内部標準として、 α -tubulin を用いた。

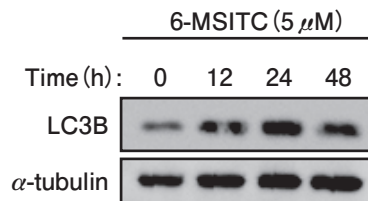


図3 培養ヒト近位尿細管細胞 HK-2 細胞における LC3B のタンパク質量

播種した HK-2 細胞が接着後、24 時間のスタベーションを行い、その後以下の手順で解析を進めた。HK-2 細胞を 6-MSITC (5 μ M) で 0, 12, 24, 48 時間処理を行った後、ウェスタンブロット法により LC3B のタンパク質量の確認を行った。内部標準として、 α -tubulin を用いた。

図 2B に示されているように、AMPK の阻害薬である Compound C で前処理を行っても、6-MSITC 処理によって誘導される HO-1 の発現量に変化はなかった。よって、6-MSITC 処理依存的な AMPK の活性化は HO-1 の発現誘導に関与しないことが示された。

3-3 LC3B の発現誘導に対する 6-MSITC の効果

AMPK の活性化はオートファジーを惹起するとの報告があることから³⁾、オートファジーのマーカー遺伝子である LC3B の発現量を指標に検討を行った。

図 3 に示されているように、5 μ M で 6-MSITC を 0, 12, 24, 48 時間で処理したところ、12 時間と 24 時間処理後に LC3B の発現量の増大が確認された。この結果より、HK-2 細胞において 6-MSITC は、オートファジーを誘導することが示唆された。

3-4 細胞増殖に対する 6-MSITC の効果

6-MSITC 処理により AMPK が活性化されたことから、細胞増殖能に関しても検証を行った。

図 4A に示されているように、0, 0.25, 0.5, 1, 2.5, 5 μ M で 6-MSITC を 48 時間処理したところ HK-2 細胞が増殖しており、特に 2.5 μ M でそのピークが観察された。次に、6-MSITC 処理依存的な AMPK の活性化が細胞増殖の誘導に寄与しているのか検証した。図 4B に示されているように、AMPK の阻害薬である Compound C の前処理を行っても、6-MSITC 処理依存的な細胞増殖に影響を与えなかった。つまり、6-MSITC 処理によって引き起こされる HK-2 細胞の増殖に、AMPK は関与していないことが明らかとなった。

3-5 MAPK および Akt の活性化に対する

6-MSITC の効果

様々な細胞種において MAPK である ERK, p38, JNK と Akt の活性化は細胞増殖に関わっていることが知られている。そこで、6-MSITC 処理によって MAPK と Akt が活性化されるのか調べた。

図 5A に示されているように、6-MSITC 処理は ERK と Akt の活性化に関与していなかった。加えて、図 5B

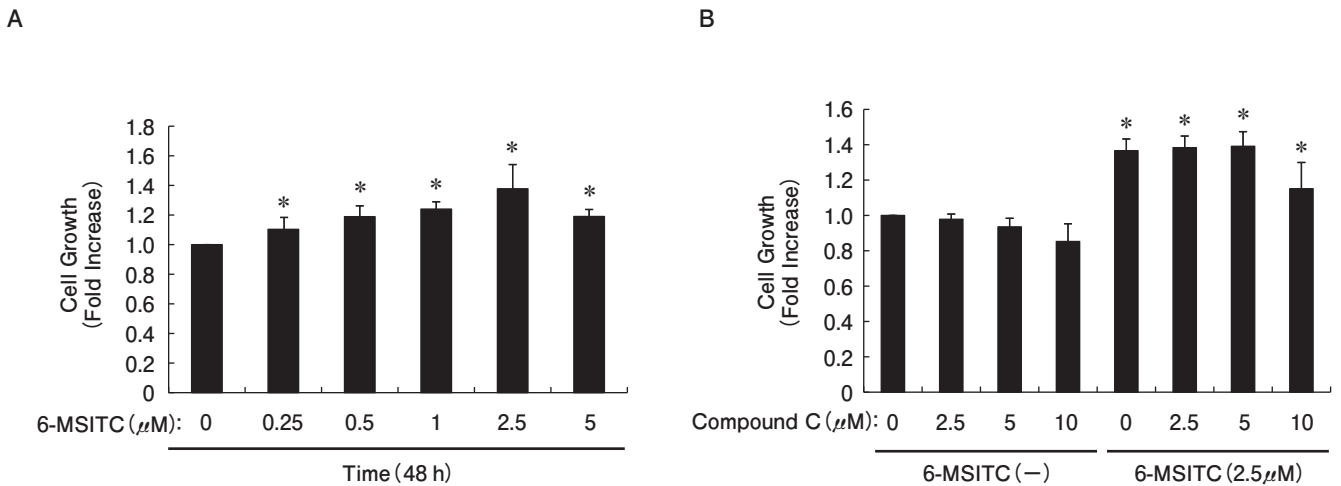


図4 培養ヒト近位尿細管細胞 HK-2 細胞における細胞増殖と AMPK の活性化との関係性
 播種した HK-2 細胞が接着後、24 時間のスタベーションを行い、その後以下の手順で解析を進めた。(A) HK-2 細胞を 6-MSITC (5 μM) で 48 時間処理した後、MTS アッセイにより増殖能の測定を行った。グラフは、平均値 \pm 標準誤差で示した (Student's *t*-test, **p* < 0.05 vs. 6-MSITC 未処理群)。(B) HK-2 細胞に AMPK の阻害薬である Compound C (10 μM) を 30 分前処理した後、6-MSITC (2.5 μM) を 48 時間処理した。その後、MTS アッセイにより増殖能の測定を行った。グラフは、平均値 \pm 標準誤差で示した (Student's *t*-test, **p* < 0.05 vs. Compound C および 6-MSITC 未処理群)。

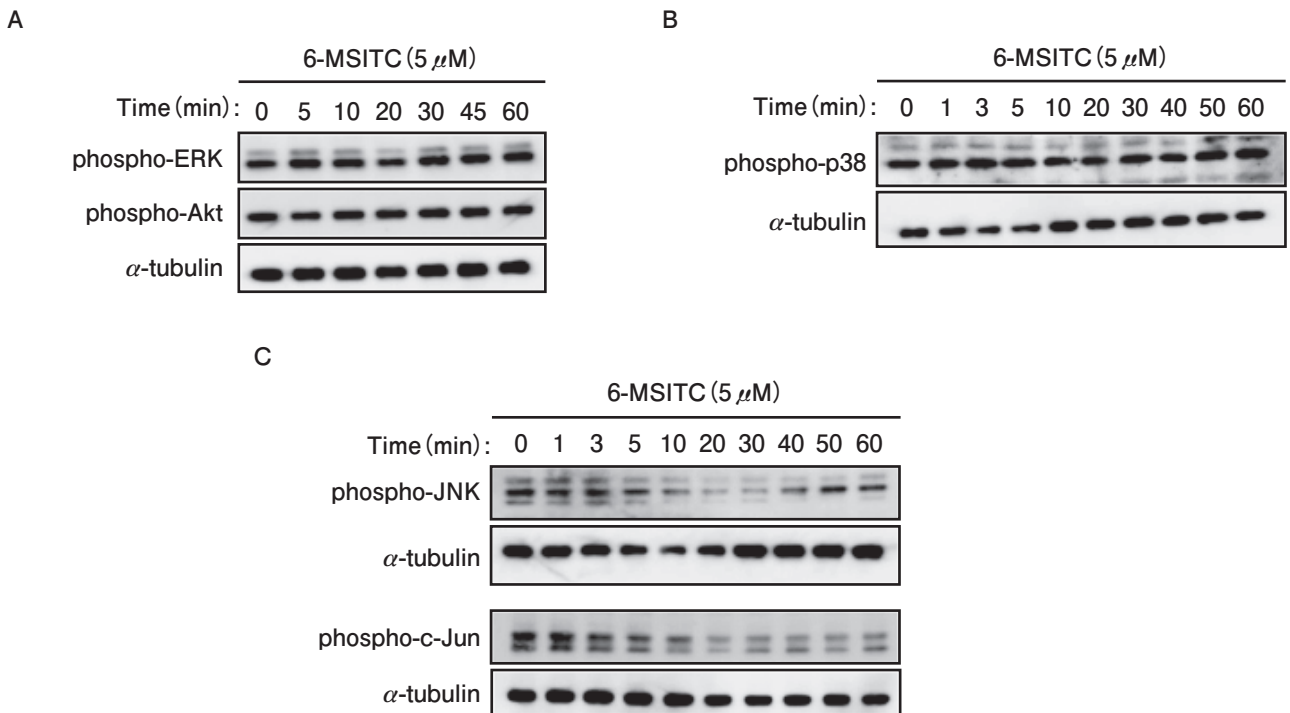


図5 培養ヒト近位尿細管細胞 HK-2 細胞における MAPK および Akt の活性化
 播種した HK-2 細胞が接着後、24 時間のスタベーションを行い、その後 6-MSITC (5 μM) で 0~60 分処理した後、以下のリン酸化抗体を用いてウェスタンブロット法にて、それぞれの分子のリン酸化レベルを測定した。また、それぞれの内部標準として、 α -tubulin を用いた。(A) ERK および Akt。(B) p38。(C) JNK および c-Jun。

に示されているように、p38 の活性化にも 6-MSITC 処理は影響を与えなかった。しかし、JNK の活性化およびその基質である c-Jun のリン酸化レベルの低下を引き起こした (図 5C)。以上の結果から、6-MSITC 処理

によって MAPK および Akt は活性化されないことから、これら分子が 6-MSITC 処理依存的な HK-2 細胞の増殖に関係がないことが確かめられた。

4 考察

本研究では、他の細胞種と同様に、HK-2細胞に対して6-MSITC処理を行うことで、HO-1の発現を誘導した。透析治療において、インドキシル硫酸の除去が困難であることから、透析患者の血中でインドキシル硫酸が蓄積されることが知られている⁴⁾。インドキシル硫酸は、近位尿細管細胞に作用することで様々な機能障害を引き起こし慢性腎不全の進行を促進させるが、この過程において活性酸素の産生が関わっていることを当研究グループでは報告している⁵⁻¹²⁾。HO-1は、ヘムをビリベルジンと一酸化炭素と鉄に分解する過程で活性酸素を除去する抗酸化遺伝子であるため、6-MSITC処理によるHO-1の発現上昇は、インドキシル硫酸による尿細管機能障害の進行を軽減する可能性が本研究結果により示された。

本研究結果より、6-MSITC処理を起因としたAMPKの活性化が新たに見出された。他の細胞種において、活性化されたAMPKがNrf2に作用することでHO-1の発現を促すとの報告もあるが²⁾、HK-2細胞においては、6-MSITC処理により発現誘導されるHO-1に対して、活性化されたAMPKはNrf2に作用はしていないと考えられる。また、AMPKの活性化はオートファジーを促すと考えられている³⁾。本研究において、6-MSITC処理でLC3Bの発現増加が認められたことから、オートファジーが引き起こされることが示唆された。この6-MSITC処理によって誘導されるオートファジーのメカニズムに、活性化されたAMPKが関与しているのか、今後の検証課題の一つである。

慢性腎不全では、近位尿細管細胞数の減少が観察されることが知られている。したがって、6-MSITCにより近位尿細管細胞が増殖されれば、慢性腎不全によって低下した腎機能が回復する可能性がある。加えて、腎機能の低下に伴い血中に蓄積されたインドキシル硫酸は、活性酸素の産生に伴うp53の発現上昇を介して近位尿細管細胞の増殖阻害を惹起することから⁵⁾、6-MSITC処理により発現増加したHO-1の作用によって、この経路の遮断が予想される。よって6-MSITCは、近位尿細管細胞の増殖を促すだけでなく、同時に、インドキシル硫酸による増殖阻害も抑制することが期待できる。

6-MSITC処理によるHK-2細胞の増殖メカニズムに

ついて、AMPK、ERK、p38、JNK、Akt、いずれかの活性化を介していると予想した。しかし、AMPK以外の分子に関しては6-MSITC処理で活性化されず、JNKに至っては逆に不活性化されていた。AMPKに関しては、その阻害薬であるCompound Cによって6-MSITC処理依存的な細胞増殖は抑制されなかった。以上から、上述とは別の分子の活性化を介して6-MSITC処理による細胞増殖が引き起こされることが明らかとなった。

近位尿細管細胞に作用したインドキシル硫酸はJNKを活性化させ、MCP-1の発現上昇を介して単球を誘引する⁸⁾。近位尿細管細胞へと誘引された単球は、細胞表面に接着した後、組織へと浸潤し、マクロファージとなる。マクロファージは炎症を惹起し病態の進行を促進させる。したがって、MCP-1の発現上昇を抑えることは、炎症反応に対する予防策となりうる。本研究により6-MSITCはJNKを不活性化したことから、インドキシル硫酸によるMCP-1の発現増加を阻害できる可能性があり、最終的には腎臓における炎症反応の抑制あるいは軽減に寄与できるかもしれない。

5 結論

食事療法における香辛料の使用は、減塩による味付けの単調さを消失させることを目的としているが、食成分からの腎保護効果に対する機能性についてはあまり着目されていない。そのため、本研究によって分子メカニズムの面から意味付けをされれば、分子栄養学的な側面から、本ワサビを用いた食事療法の有効性を提案できるようになると考えた。

本研究で着目した本ワサビ成分6-MSITCは、HO-1の発現増加による抗酸化能亢進、オートファジーの惹起、尿細管機能障害に関与するJNKの活性化とその下流のc-Junのリン酸化レベルの低下、それぞれを導くことで、慢性腎不全の進行を抑制できる可能性が明らかとなった。さらに6-MSITCは、近位尿細管細胞を増殖させることで、腎機能の回復に寄与する可能性が示唆された。よって、本ワサビに含まれる6-MSITCは、透析患者の腎機能の保護または回復に対して有用な効果を発揮すると期待できる。

加えて、上述のように本ワサビは我が国を代表する香辛料である。本ワサビの代表的な産地は、静岡県、長野県、岩手県、島根県であり、近年、この地域の過疎化により、本ワサビ農家の数は著しく減少している。

特に、島根県の沢ワサビの栽培方法は他の地域では見られない独特な方法であり、長い歴史と文化を有しているが、過疎化に伴い消滅の危機に瀕している。したがって、本研究で得られた有効性は、本ワサビに対する付加価値向上に繋がるため、高齢化社会を迎える我が国の現状を考慮に入れると、消費者拡大に伴う地域活性化に寄与できる可能性がある。さらに近年、「食の安全」が注目されていることから、日本古来の香辛料である本ワサビを提供することは、患者にとっても食に対する安心材料になりうると考えている。

平成 28 年度日本透析医会公募研究助成により得られた成果は、原著論文として『Molecular Nutrition & Food Research』に投稿予定のため、二重投稿となることを避け、本報告書ではその概要を総説的に記載した。

また、本報告書の内容に関連して、申告すべき COI 状態にない。

文 献

- 1) Mizuno K, Kume T, Muto C, et al. : Glutathione biosynthesis via activation of the nuclear factor E2-related factor 2 (Nrf2)—antioxidant-response element (ARE) pathway is essential for neuroprotective effects of sulforaphane and 6-(methylsulfinyl) hexyl isothiocyanate. *J Pharmacol Sci* 2011; 115 : 320-328.
- 2) Liu XM, Peyton KJ, Shebib AR, et al. : Activation of AMPK stimulates heme oxygenase-1 gene expression and human endothelial cell survival. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2011; 300 : H84-H93.
- 3) Meley D, Bauvy C, Houben-Weerts JH, et al. : AMP-activated protein kinase and the regulation of autophagic proteolysis. *J Biol Chem* 2006; 281 : 34870-34879.

- 4) Niwa T, Ise M : Indoxyl sulfate, a circulating uremic toxin, stimulates the progression of glomerular sclerosis. *J Lab Clin Med* 1994; 124 : 96-104.
- 5) Shimizu H, Bolati D, Adijiang A, et al. : Senescence and dysfunction of proximal tubular cells are associated with activated p53 expression by indoxyl sulfate. *Am J Physiol Cell Physiol* 2010; 299 : C1110-C1117.
- 6) Shimizu H, Bolati D, Adijiang A, et al. : Indoxyl sulfate down-regulates renal expression of Klotho through production of ROS and activation of nuclear factor- κ B. *Am J Nephrol* 2011; 33 : 319-324.
- 7) Shimizu H, Bolati D, Adijiang A, et al. : NF- κ B plays an important role in indoxyl sulfate-induced cellular senescence, fibrotic gene expression, and inhibition of proliferation in proximal tubular cells. *Am J Physiol Cell Physiol* 2011; 301 : C1201-C1212.
- 8) Shimizu H, Bolati D, Higashiyama Y, et al. : Indoxyl sulfate upregulates renal expression of MCP-1 via production of ROS and activation of NF- κ B, p53, ERK, and JNK in proximal tubular cells. *Life Sci* 2012; 90 : 525-530.
- 9) Shimizu H, Yisireyili M, Higashiyama Y, et al. : Indoxyl sulfate upregulates renal expression of ICAM-1 via production of ROS and activation of NF- κ B and p53 in proximal tubular cells. *Life Sci* 2013; 92 : 143-148.
- 10) Shimizu H, Saito S, Higashiyama Y, et al. : CREB, NF- κ B, and NADPH oxidase coordinately upregulate indoxyl sulfate-induced angiotensinogen expression in proximal tubular cells. *Am J Physiol Cell Physiol* 2013; 304 : C685-C692.
- 11) Saito S, Shimizu H, Yisireyili M, et al. : Indoxyl sulfate-induced activation of (pro) renin receptor is involved in expression of TGF- β 1 and α -smooth muscle actin in proximal tubular cells. *Endocrinology* 2014; 155 : 1899-1907.
- 12) Saito S, Yisireyili M, Shimizu H, et al. : Indoxyl sulfate up-regulates prorenin expression via nuclear factor- κ B p65, signal transducer and activator of transcription 3, and reactive oxygen species in proximal tubular cells. *J Ren Nutr* 2015; 25 : 145-148.

CKD-MBD 治療

——何が確かで何が不確かなのか——

庄司哲雄

平成 30 年 11 月 25 日/愛知県「平成 30 年度愛知県透析医会研修会」

1 何をアウトカムとするかで良し悪しの判断は変わりうる

仕事一辺倒の夫がいる。職場での評価は高いが、家庭をおろそかにするため妻からの評価は低い。この男性に対する主要評価項目（アウトカム）を職業上の業績とするか家庭サービスとするかで、真逆の評価が下されることになる。これと似たことが医療でよくおこる。

2 二次性副甲状腺機能亢進症・腎性骨症

慢性腎臓病（CKD）で腎機能が低下してくると、特に透析患者では、リン（P）の蓄積、活性型ビタミンD レベルの低下、副甲状腺ホルモン（PTH）の上昇（二次性副甲状腺機能亢進症；SHPT）が生じ、骨代謝に変調をきたして、線維性骨炎を主体とした骨病変が形成される。これに骨粗しょう症、骨軟化症、アルミ骨症などを含めて、広く「透析骨症」と呼ばれていた。これは腎不全に伴うミネラル代謝異常のアウトカムを骨においた考え方であった。

3 CKD-MBD の疫学とあるいはアウトカムのシフト

一方で、疫学研究が進むと総死亡をアウトカムとした報告が相次ぎ、血清カルシウム（Ca）、P、PTH と総死亡との関連を示すコホート研究が多数報告された。このころから、CKD に伴う P や Ca の代謝異常のアウトカムは単に骨に限定されず、死亡リスクにかかわる全身疾患であるという考え方となり、CKD-MBD のアウトカムは総死亡、あるいは CVD リスクという考え方にシフトしていった。わが国でも Taniguchi らによる日本透析医学会統計調査委員会報告¹⁾が示され、高リン、高 Ca、高 PTH は高い総死亡リスクと関連することが示された。

また、活性型ビタミンD 製剤（VDRA）の使用群は非使用群に比べ、総死亡²⁾、CVD 死亡³⁾、CVD 発症リスク⁴⁾が低いことが続々と報告された。

4 CKD-MBD の診療ガイドライン

CKD-MBD に関する診療ガイドライン⁵⁾でも、上記の流れを受けることになった。総死亡との関連の強さから、血清 P、Ca、PTH の優先順位で管理を考え、管理目標値は総死亡リスクをアウトカムとして設定された。

5 研究デザインと導かれる結論

透析患者を対象とした多数の大規模コホート研究から導かれる結論は、例えば血清 P 値が 5 mg/dL の透析患者と比較し、9 mg/dL の患者では、総死亡リスクが 5 倍高いということであり、血清 P を 9 から 5 mg/dL に低下させると総死亡リスクが 5 分の 1 になるということではない。確かに、そういうことを期待するのだが、それは不確かな「仮説」である。仮説は検証されるまでは不確かなものと受け止めておかなければならない。VDRA 使用群は非使用群より CVD リスクが低いというコホート研究があっても、それは「VDRA を使用すると CVD リスクが下がる」ということを直ちに示すものではなく、それは不確かな「仮説」でしかない。

6 CKD-MBD に関するランダム化比較試験

CKD-MBD に関するランダム化比較試験 (RCT) がいくつも実施されてきた。例えば、高 P 血症治療薬を用いた DCOR 試験⁶⁾では、高 P 血症を呈する血液透析患者を対象とし、塩酸セベラマ一治療群 (介入群) と Ca 含有 P 吸着薬治療群 (比較群) にランダムに割付け、総死亡をアウトカムとして中央値で 21.1 カ月 (実薬群) および 17.5 カ月 (プラセボ群) 間追跡したところ、両群で有意な差は認められなかった。炭酸ランタン治療群と従来治療群を比較した RCT でも、総死亡をアウトカムとしており、両群で有意差は示せなかった。

SHPT を呈する血液透析患者を対象とし、シナカルセット治療群とプラセボ群にランダムに割付け、複合 CVD イベントをアウトカムとした EVOLVE 試験⁷⁾では、事前に設定した主要な解析方法では有意差が認められなかった。しかし、統計解析の方法に工夫を加えると有意差が認められた。臨床試験では事前に設定した解析対象と、事前に設定した解析方法で有意な差が検出できなければ、「ネガティブ」と判断するというのが RCT の掟である。従って、大変意外ではあるが、CVD をアウトカムとした場合にはシナカルセット治療はプラセボより有益であるということが正式には示せていないのである。

VDRA 治療で CVD リスクが低下できるのではないかという仮説を検証するために、わが国では J-DAVID 試験が実施され、2018 年 12 月に論文化された⁸⁾。VDRA を用いずに intact PTH が 180 pg/mL 以下の維持血液透析患者を対象に、VDRA (経口アルファカルシドール) 治療群 (介入群) と VDRA 非使用群 (比較群) にランダムに割付け、複合 CVD イベントをアウトカムとして 4 年間追跡した。事前に設定した Intention-to-treat (ITT) 解析では、比較群に対する介入群における CVD の HR は 1.25 (0.94-1.67) とであり、有意な差は示されなかった。むしろ、予想に反して CVD リスクを有意ではないもの的高める方向であった。この結果は、SHPT を有する血液透析患者における VDRA 治療の意義を否定するものではないが、SHPT を有さない症例における VDRA 投与は有益ではないことを示している。

7 求められるエビデンス

現在日常診療に普及している JSDT の診療ガイドラインでは、血清 P, Ca, intact PTH の管理目標値が示されている。しかし、観察研究のエビデンスに基づくものである。例えば、血清 P 値 6 mg/dL を超える場合に 6 未満に下げたら死亡リスクが低下できたという RCT はない。血清 Ca 値、血清 intact PTH 値についても同様で、基本的なエビデンスが不足している。RCT によるエビデンスがないということは、「そういう診療が有益ではない」という意味では決してない。しかし、有益であることを直接示す「確かな」データはないということであり、「不確か」な仮説である。筆者はコホート研究と RCT の両者を実施して、コホート研究のみに基づいた推奨の「不確かさ」を

実感している。

8 血清 P が高いと本当に「悪い」のか

話を観察研究に戻す。血液透析患者のコホート研究に限定しても、血清 P 値と臨床アウトカムとの関連は悩ましい。総死亡に対しては高 P でリスクが高いことは周知の通りである。脳血管障害と P との関連をみた Q コホートの報告⁹⁾をみると、脳出血リスクは血清 P 値が高値で高いが、脳梗塞リスクは逆に血清 P 高値で低いという。筆者が実施中の血液透析患者を対象とした横断研究では、血清 P 値と認知機能 (3MS) のスコアは正の関連を示し、高 P 血症群で認知機能が高いことが見いだされた (論文としては未報告)。これらは観察研究であるため、因果関係を示すものではないものの、血清 P が高いことは悪いことなのかどうかは、アウトカムの設定で真逆になる可能性があると思われる。

おわりに

「あちらを立てればこちらが立たず」という場面が診療ではよくある。サルコペニア対策としては蛋白質 (お肉) の摂取を勧めたいところだが、高 P 血症を考えると逆の立場になる。このようなジレンマは、異なるアウトカムを同等に扱っているから生じることである。どちらのアウトカムを優先するかを決めれば、決断できる。しかし、肉を食べることがサルコペニア対策として有益かということを検証した RCT があるのかという確たる証拠はない。考えはじめると診療ができなくなる。考えれば考えるほど、目にウロコが入る。目からウロコを取り除くためには、考えるだけでなく、もっと臨床研究を実施する必要がある。

文 献

- 1) Taniguchi M, Fukagawa M, Fujii N, et al. : Serum phosphate and calcium should be primarily and consistently controlled in prevalent hemodialysis patients. *Ther Apher Dial* 2013; 17 : 221-228.
- 2) Teng M, Wolf M, Ofsthun MN, et al. : Activated injectable vitamin D and hemodialysis survival : a historical cohort study. *J Am Soc Nephrol* 2005; 16 : 1115-1125.
- 3) Shoji T, Shinohara K, Kimoto E, et al. : Lower risk for cardiovascular mortality in oral 1alpha-hydroxy vitamin D3 users in a haemodialysis population. *Nephrol Dial Transplant* 2004; 19 : 179-184.
- 4) Shoji T, Marubayashi S, Shigematsu T, et al. : Use of vitamin D receptor activator, incident cardiovascular disease and death in a cohort of hemodialysis patients. *Ther Apher Dial* 2015; 19 : 235-244.
- 5) Fukagawa M, Yokoyama K, Koiwa F, et al. : Clinical practice guideline for the management of chronic kidney disease-mineral and bone disorder. *Ther Apher Dial* 2013; 17 : 247-288.
- 6) Suki WN, Zabaneh R, Cangiano JL, et al. : Effects of sevelamer and calcium-based phosphate binders on mortality in hemodialysis patients. *Kidney Int* 2007; 72 : 1130-1137.
- 7) Evolve_Trial_Investigators, Chertow GM, Block GA, et al. : Effect of cinacalcet on cardiovascular disease in patients undergoing dialysis. *N Engl J Med* 2012; 367 : 2482-2494.
- 8) J-DAVID Investigators. Effect of Oral Alfacalcidol on Clinical Outcomes in Patients Without Secondary Hyperparathyroidism Receiving Maintenance Hemodialysis : The J-DAVID Randomized Clinical Trial. *JAMA* 2018; 320 : 2325-2334.
- 9) Yamada S, Tsuruya K, Taniguchi M, et al. : Association Between Serum Phosphate Levels and Stroke Risk in Patients Undergoing Hemodialysis : The Q-Cohort Study. *Stroke* 2016; 47 : 2189-2196.

東京都における災害時透析医療体制について

酒井 謙*1, 2, 4 菊地 勲*2, 5, 6 津田圭一*2, 3 丹野麻美*2 花房規男*7, 8

平成 31 年 2 月 17 日/東京都「第 47 回東京透析研究会」

要 旨

東京都地域危険度測定調査において首都直下型地震による死者数予測ワースト 5 は、1 位大田区、2 位品川区、3 位墨田区、4 位世田谷区、5 位江戸川区の順である。東京都における災害対策は自然災害のみならず、ウイルスパンデミック、HIV 感染透析患者の受け入れなど様々な事象があり、透析施設の横と縦のつながりの再構築が必要であると考えられる。

諸 言

東京都区部災害時透析医療ネットワークは、1995 年 1 月 17 日兵庫県南部地震、2006 年 10 月 23 日の新潟中越大地震などの一連の災害をきっかけに、災害地と災害地周辺地域の透析施設との連携が大切であることが認識され、東京都区部における災害時の透析医療を円滑に行うための知識や技術を共有することを目的に 2005 年に設立された。

東京都区部における災害時の透析医療を円滑に遂行すべくため、災害時における透析医療に関する知識の普及、技術の向上、情報交換の方法の樹立、都区部周辺地域との協力関係の樹立等を図ることで、災害における透析医療の安定的な供給を行うのに資することを目的としている。これら準備期間の経過中に、2011 年の東日本大震災が起きたことは記憶に新しい。

東京都区部災害時透析医療ネットワーク設立から 14 年、これまでの活動と役割、新たに設立された東京都透析医会災害対策委員会を含む他団体との関わりについて報告する。

東京都の災害対策について

(1) 東京都透析医会災害対策委員会

2018 年 1 月、日本透析医会の東京都支部として東京都透析医会が設立された。

東京都には任意団体として、これまでに東京都 23 区を都二次診療圏の区分に従い 7 ブロックに分けた東京都区部災害時透析医療ネットワーク (図 1)、多摩地区を対象に 5 ブロックに分けた三多摩腎疾患治療医会の災害時透析ネットワークがあった。

東京都透析医会の主要事業の一つである災害対策委員会は、都災害対策を包括的にまとめる組織である。東京都の透析施設をつなぎ、日常的に、災害時に、共助を最大限に活かす新たなネットワ

*1 東邦大学医学部腎臓学講座 *2 東京都区部災害時透析医療ネットワーク *3 東邦大学医療センター大森病院臨床工学部
*4 東京都透析医会災害対策副委員長 *5 医療法人社団豊済会下落合クリニック *6 東京都透析医会災害対策担当幹事
*7 東京女子医科大学病院血液浄化療法科 *8 東京都透析医会災害対策委員長

【代表世話人】

酒井 謙（東邦大学医学部腎臓学講座教授）
 菊地 勘（豊済会下落合クリニック理事長）

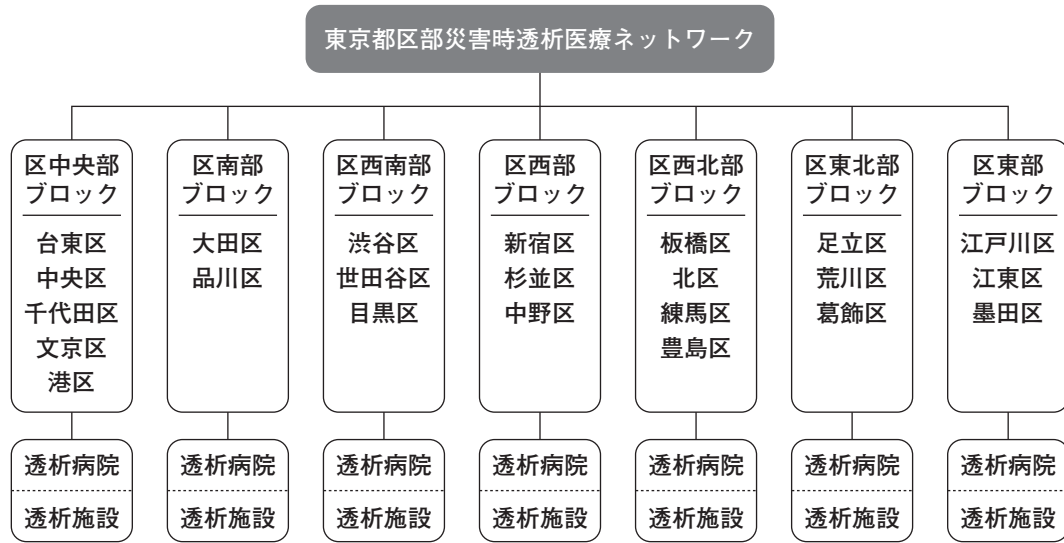


図1 東京都区部災害時透析医療ネットワーク

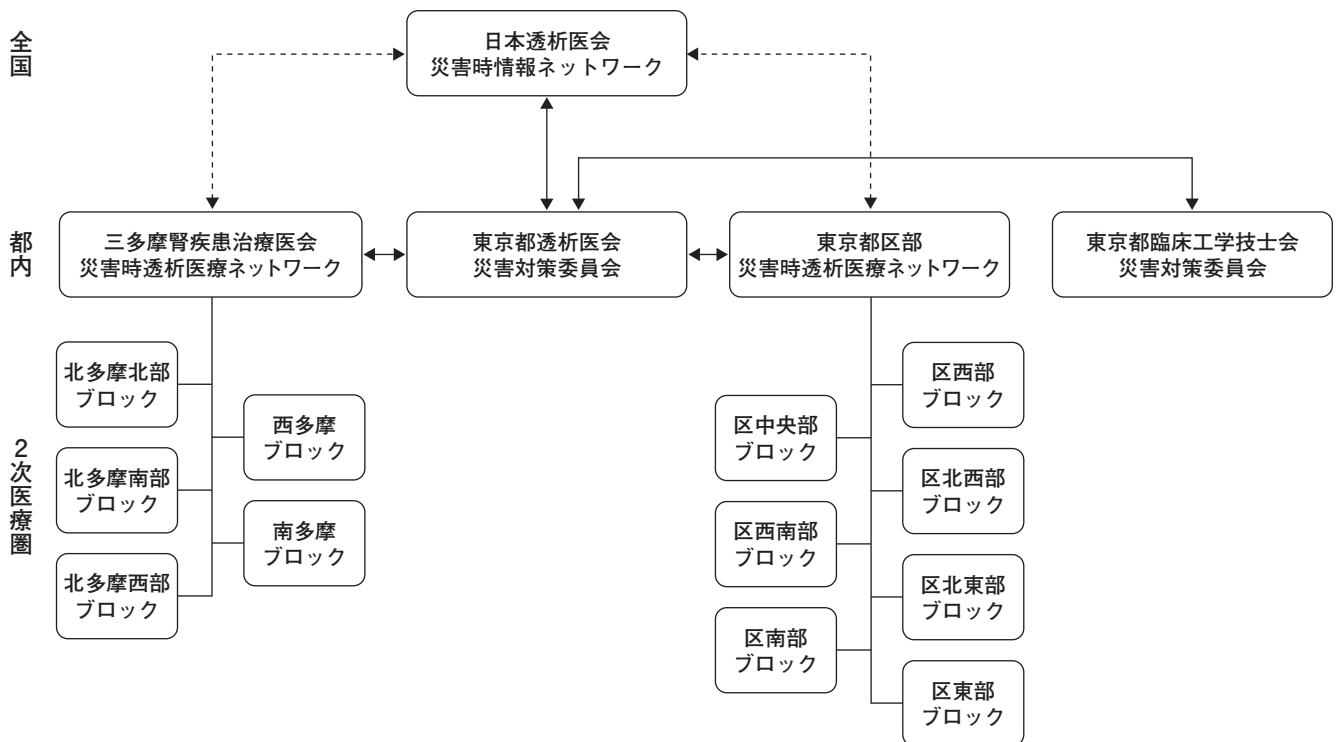


図2 他団体とのつながりについて（災害時透析医療ネットワーク）

ークとして誕生した。

これまで都区部と三多摩地域に分かれていた災害対策ネットワークを結合して、行政や他の職能組織（東京臨床工学技士会）、インフラ整備、周辺自治体との窓口的な役目を務めることが災害対策委員会の役目である（図2）。

この東京都透析医会災害対策委員会を中央におき、日本透析医会災害時情報ネットワーク、並びに東京都福祉保健局との連携を図り（図3）、都区部の災害に備えるだけでなく、全国災害の時にはその対応に積極的に参加していくことを目指している。

また、1997年に東京都福祉保健局と共に「災害時における透析医療活動マニュアル」を作成しているが、2001年、2006年、2014年と計3回改定した。本年2019年2月現在見直し作業中である。なお、本年度の大きな事業としてグーグルマップを用いた透析施設情報システムの構築があった。

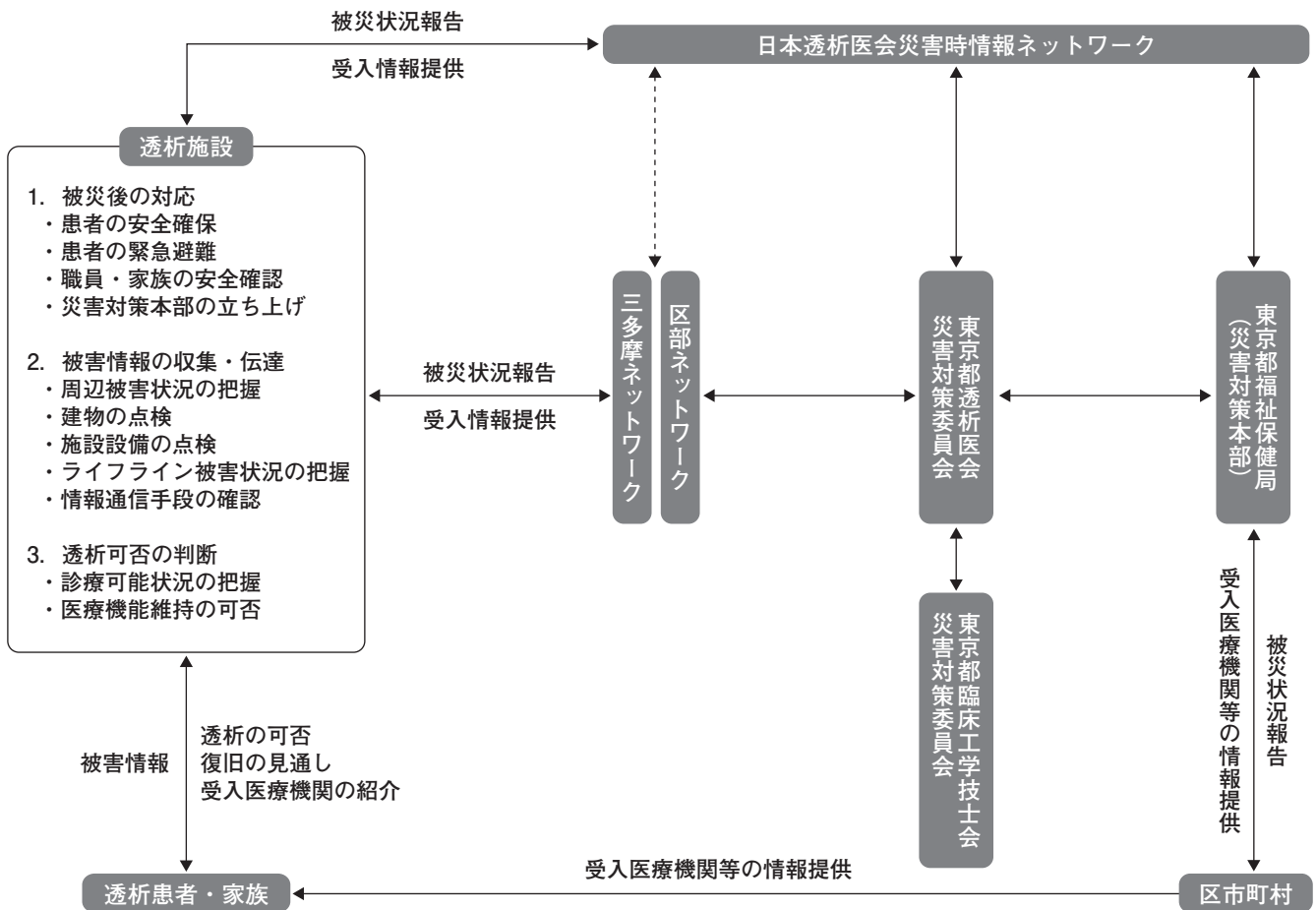
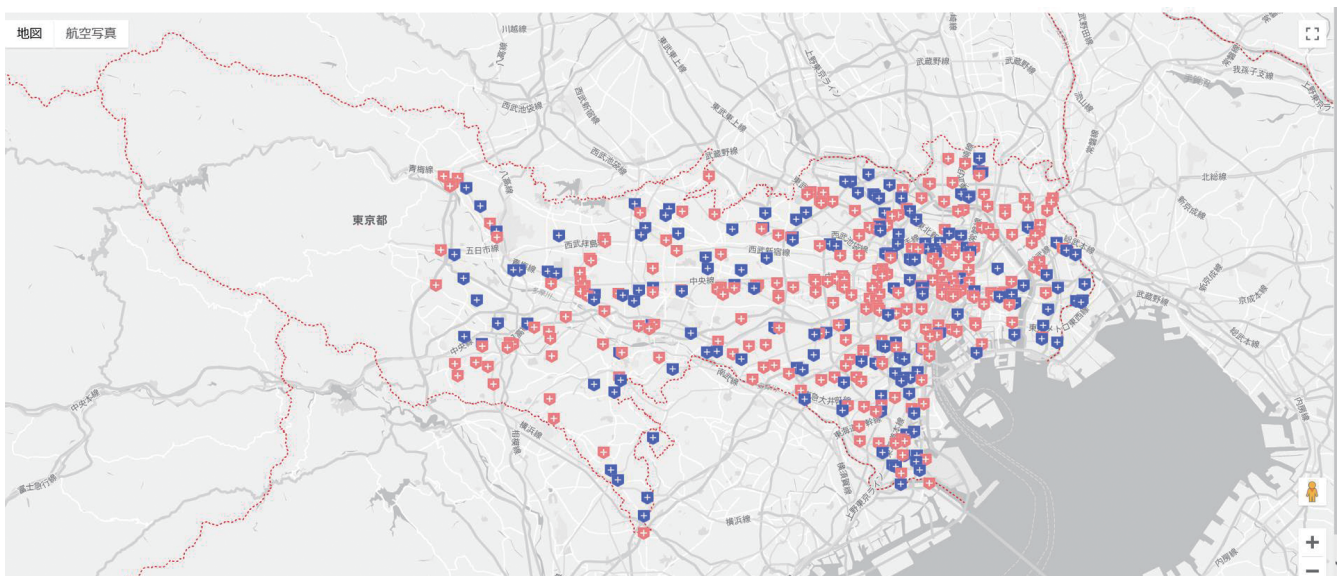


図3 災害時の透析施設における対応と他団体との関連（災害時の診療可能状況等の把握体制）



※地図から自施設を選択し、「施設情報詳細」を登録できます。

図4 Tokyo DIEMAS (Tokyo Dialysis Information in Emergency Mapping System)
 (緊急時透析情報共有マッピングシステム 東京都透析医学会災害対策委員会 HP より)

これは、Tokyo DIEMAS (Tokyo Dialysis Information in Emergency Mapping System) と呼ばれ (図 4)、各透析施設のスタッフや患者の人数、貯水槽や自家発電装置の有無が一見でわかり、発災時には優れた検索ツールとなりうることが期待されている。是非ともご登録いただけることをこの誌面をお借りしてお願いしたい。

(2) 東京都区部災害時透析医療ネットワーク

東京都区部災害時透析医療ネットワークの事業内容として、以下の5つの項目がある。①東京都区部災害時透析医療ネットワークの構築と運営、②東京都区部災害時透析医療ネットワークメンバーリストの設定と運営、③東京都区部災害時透析医療ネットワーク災害時模擬訓練の実施、④災害時透析医療の啓発に関する事業、⑤その他、の様々な事業内容がある。

東京都区部における日本透析医会名簿登録施設数は319施設あり、当会加入施設は248施設(全体の79%)である。(加入施設に名簿未登録施設を含む：2019年2月14日現在)

東京都区部災害時透析医療ネットワークは、先に述べたとおり東京都23区を都二次診療圏の区分けに従い7ブロックに分け、それぞれのブロックにはブロック長・副ブロック長を配置している。ブロック長の役割は、二次診療圏の災害透析医療責任者としてブロックを統括することであり、①ブロック長はブロックの各区に責任者を設け、各区行政との連携を円滑に行う、②各区の責任者と連携して、ブロックの透析施設に呼びかけて、ネットワークブロックを運営する、③ブロックの災害時連絡網を確立して会員に周知する、④各施設の災害関連情報を収集して、区部災害時透析医療ネットワーク事務局に連絡する、⑤小規模災害時の相互扶助システムを創設する、⑥災害時対応に関する患者・スタッフの教育の場を設ける、である。現在各ブロックでは、セミナーや講演会、図上シミュレーション等の活発な活動を行っており、ブロック内での患者対応は、ブロック内で完結できるように努めている。

当会全体での活動として、2018年9月には、透析施設で勤務する医療従事者を対象とした「第1回東京都透析災害対策セミナー」を開催、2019年3月には、透析患者及び家族を対象とした東京都23区区民公開講座を開催し、震災への心構えの主体を医療者から患者・家族へ移し、患者の自助を促す行動変容に着手している。

今後の課題は、東京都区部における災害時の透析医療を円滑に行うためにも、①各ブロックの行政を交えた災害訓練、②セミナー活動、③直下型地震、ウイルスパンデミック、HIV感染透析患者の受け入れにも備える、④施設間の連携強化、⑤災害時におけるPD患者の対応、⑥MCA無線配置の状況調査と同配置、⑦患者の自助を促す行動変容の着手(区民公開講座)への取り組み、があげられる。

結 語

新たに設立された東京都透析医会災害対策委員会と連携して、三多摩腎疾患治療医会災害時透析ネットワーク、東京都臨床工学技士会や日本透析医会及び東京都福祉保健局と協力して、東京都の災害に備えていく。

いつ起こるかかわからない災害に対して、できる限りの対策をたて、透析患者の医療に万全の対応を図るため、透析施設職員、透析関連医薬、医療機器関連会社、関係都庁、区役所などの行政機関、さらには自衛隊、空港、港湾、警察、消防、水道、電気などの防災組織の橋渡しを行い、災害時の透析医療を円滑に遂行していけるよう今後も取り組んでいく。

利益相反：申告すべきCOIに関係ある企業等はない。

災害時の透析医療継続を規定するリスク管理

宮崎真理子

平成 30 年 11 月 16 日/神奈川県「第 2 回神奈川県透析医会総会・学術講演会」

大規模災害時には人的被害に加えて、水道や電気、交通などインフラの被害が発生し、透析医療のシステムは危機に直面する。現在、我が国では複数の地域で巨大地震が予想されており、震度や津波高、浸水域のハザードマップが公開されている。他の自然災害それぞれのハザードマップもある。透析患者の 3 分の 2 が 65 歳以上であることも脆弱性因子である。そこで、被害や危機事象の想定の下で透析患者の生命を守るため、すべての透析施設には平時から事業継続計画（BCP）、発災後の対応マニュアルを施設の体制に合わせて策定することが求められる。

BCP は被災を最低限に、業務の中断とその影響を小規模、短期間にとどめることを達成するための方針、体制、手順等を内容とする¹⁾。BCP は、1. 想定する危機事象、2. 危機事象発生時の対応体制：狭義の災害対策マニュアル、3. 事前対策の実実施計画、4. 業務継続マネジメント、で構成すると作りやすい。

また、災害時に支援する側か、支援される側かによって、BCP の内容は若干異なる。初めから完璧な BCP を目指す必要はなく、まず作成してみることで課題が可視化される。

初めに、一定の目標時間以内に解決を必要とする危機事象をあげてみる。一例として、3 時間以内には発災時治療中あるいは在室していた患者、職員の安全を確保することをあげる。事前対策は、設備、装置やベッドの損壊防止、転倒や落下物によるけがを防ぐ対策、避難路の確認などがある。災害による直接のダメージを最小化することは以後の危機事象への対応力に直結する。

次いで、3 日以内に地域の透析患者全員に 1 回 2 時間以上の透析を実施することを目標とすれば、災害時にも透析が継続できる可能性の高い拠点施設で 48 時間を過ごし、発生から 3 日後に再開が必要な装置数を推算する。例えば災害拠点病院が 20 台の装置を有する地域に透析患者が 500 人いたとする。災害拠点病院で翌日 60 人、翌々日 80 人に実施すれば、3 日めに 360 人を 3 コースで実施するために、災害拠点の 20 台に加えて一般医療機関では 300 件の透析を行うための BCP を策定する。電源、水の確保、資材の備蓄や融通、通信手段、患者やスタッフの動線などが各論になる。1 週間以内に一人 2 回の透析を実施できることが望ましいが、大規模災害では通常に戻る目標時間を 2 週間以内とし、それまで非常体制を敷く場合に不足することを抽出する。ここで、地域の複数の透析施設で自助、共助の体制構築、あるいは被災地の隣接医療圏での支援体制を検討することは透析医療の BCP として大きな意義がある。

情報管理は BCP の要である。災害に特化した通信手段には衛星電話、MCA 無線などがある。平時から操作訓練をし、災害時に活用できるようにしておくことも BCP の一環である。情報通信技

術は進歩が速く、実際の災害時には途絶していないツール、復旧したツールから、平時から利便性の高い、汎用性の高いツールで情報管理を行う。また、活動記録は事後検証の資料等を確保するために必須事項として、災害対応活動を可及的積極的に記録する。そこで、記録の役割を確実に遂行する人を事前に想定し、ツール（筆記、画像記録、保存）を準備しておく。

被災地の医療者にとって、水、食料の欠乏や交代要員の不足は危機事象といえる。災害医療に従事する者が心身の健康を保つためには、次のようなことに注意する。1. 業務量は有限、平時と同じレベルを求めない。2. すべての問題を解決できるわけではないことを理解する。3. 業務内容の曖昧さ、本来の目的が分からなくなる事態は大きな負担、時に事故の元となるのでチームリーダーは業務の目的、優先順位をつけた指示をだすことが重要である。4. 休憩を必ず取り、体調を自己管理することをスタッフに徹底する。また、職員自らも被災しており、ストレスに圧倒されている可能性を常に考えておく。5. 周囲にマイナスの影響を与えうようなストレスや疲労を感じている従事者は、自らあるいは同僚からリーダーに報告することなどを日ごろから職員に意識付けする。

被災患者の透析が予定通りできない大災害では、患者の生活面、衛生面にも新たな危機が訪れていると捉えるべきで、透析ができることだけでは患者の体調を維持することはできない。この点は行政機関、患者とのリスクコミュニケーションとして事前に相互理解しておかなければならない²⁾。相互理解の下で初めて施設が策定した事前対策の実施や業務継続のマネジメントが有効に機能する。

以上、災害時の透析医療継続に決定的なリスク因子には職員、施設設備、患者、あらゆる立場で取り組むべき点があり、実行しやすい点から迅速に着手して、いつか起こる災害に備えたい。

文 献

- 1) 堀内義仁：医療機関における「BCP マニュアル」作成の基本. Japanese Journal of Disaster Medicine 2015; 20 : 179-183.
- 2) 宮崎真理子：透析患者の災害時における対応・対策はどのように行いますか？ 臨床透析 2018; 34 : 924-927.

心房細動治療の現状と透析例での課題

奥村 謙

令和元年 6 月 2 日 / 青森県「第 43 回青森県人工透析研究会」

心房細動 (AF) は高齢者に多く、60 歳を過ぎると罹患率は指数関数的に増加する。心原性脳梗塞リスクは年齢とともに高くなるが、わが国の人口高齢化を考えると、心原性脳梗塞リスクを有する AF 例の増加が予測される。

1 AF 例の生命予後

Framingham 研究によると、AF 例の累積死亡率は非 AF 例に比して男性 1.5 倍、女性 1.9 倍高く、AF は独立した生命予後増悪因子であった。死亡原因に関する最近の報告では、心臓死 (心不全死、突然死) がもっとも多く (全体の 46%)、脳梗塞による死亡は 5.7% であった。AF 例は高齢で、高血圧、心不全、心筋梗塞、腎不全などの背景疾患を有することが多く、心臓死の増加にかかわっていると考えられる。生命予後を改善するには、これらをガイドラインに準拠して管理・治療する必要がある。

2 AF 自体に対する治療戦略

基本はレート治療 (頻脈予防) が有用で、リズム治療 (抗不整脈薬) よりむしろ安全である。β 遮断薬を中心に用いるが、心不全合併例にはジゴキシンまたはアミオダロン、少量の β 遮断薬を投与する。一方、発作性 AF は症状が強く、リズム治療が適応となる。問題は抗不整脈薬の効果には限界があることで、カテーテルアブレーションが考慮される。

3 血栓塞栓症の予防

2011 年以降上市された DOAC は、よくコントロールされたワルファリンと同等以上の塞栓症予防効果を有し、一方、頭蓋内出血と致死性出血はワルファリンの約半分で、総死亡も約 10% 少ない。ワルファリンより利便性が高く、すでに半数以上の AF 例に DOAC が使用されている。アジア人はワルファリン服薬中の頭蓋内出血リスクが白人の約 4 倍高いことより、DOAC はアジア人 AF 患者に最適の抗凝固薬といえる。ただし、透析例を含む末期腎不全は DOAC の適応外 (禁忌) で、血栓塞栓ハイリスク例には左心耳閉鎖術が適用されるかもしれない。

4 カテーテルアブレーションの有用性

最近の AF アブレーションの進歩は目覚ましく、発作性 AF の多くで再発予防が可能となってい

る。AF 合併重症心不全を対象とした無作為化比較試験の結果では、アブレーションは心不全入院・死亡率を有意に低下させた。さらに脳梗塞既往例に対する二次予防効果も示唆されている。

5 末期腎不全例 (ESRD) における課題

慢性腎臓病 (CKD) は AF を合併しやすく、とくに ESRD の 7~27% に AF を認める。ただし、ESRD の AF 合併率は国により大きく異なり、ベルギーで 24.7%、わが国では 5.6% であった。ESRD 例の AF 合併率は、年齢、透析期間、併発心疾患の存在により増加するが、わが国の透析管理の質が良好なためと考えられる。

もっとも大きな問題は、ESRD は血栓塞栓症のハイリスク例である一方で、経口抗凝固療法が困難なことがある。CKD、ESRD の脳梗塞発症リスクは、非 CKD 例に比してそれぞれ 1.49 倍、1.83 倍高く、また出血リスクも 2.2 倍、2.7 倍高い。わが国の「血液透析患者における心血管合併症の評価と治療に関するガイドライン」では、透析患者に対するワルファリン療法は原則禁忌と記載されている。ワルファリンが ESRD 例の全死亡を 15% 減少させたとの報告もあるが、背景を一致させた比較検討では、非投与例と脳梗塞発症率に差はなく、脳出血が 2 倍に増加した。ワルファリンは血管石灰化を助長、CKD を増悪させ、また ESRD 例は機能的にビタミン K 欠乏に陥りやすく、ワルファリンコントロールは不安定になりやすい。リスク/ベネフィットの観点より、個々の例で適応を考慮すべきであろう。透析例に対するカテーテルアブレーションの有効性は非透析例より不良であるが、複数回の施術で多くの例で再発予防効果と症状の軽減が得られている。今後の課題であろう。

発災時に透析施設が一般の災害医療体制と連携するための課題

小笠原 賢

令和元年6月2日/青森県「第43回青森県人工透析研究会」

我々医療関係者は災害が起こった時、行政は何よりも医療を優先してくれるものと思い込んでいないだろうか。しかし、いざ発災時に県庁の災害対策本部に入ってみると、防災や危機管理部門、気象、交通、通信、建築、食料、消防、自衛隊など多数の部門が立っている一方、医療関係の席は一つもないか片隅に数席だけで、別室になんとか場所を確保したという県が大部分である。県全体の対応の中では、医療もその一部に過ぎず、全体会議で与えられる発言の時間は数分のみであり、災害対策本部の中で医療の声を通すのには、相当の時間がかかると認識しておく必要がある。健康福祉部門だけでも県庁では保健、福祉、医療と担当部署が別れ縦割りで、更に医療に限っても、救急、小児周産期、精神疾患、難病関係等、病院の被災状況、医療ニーズ、全国から受け入れる医療チームの調整、各種書類の作成等、当日に対応すべきことが膨大にあり、慣れない職員が通信もままならない被災地で処理しきれないほど多数の仕事を抱えることになる。この中で透析医療を優先して支援すべきと主張しても、実際にはそこまで気配りは不可能なほど手一杯な状況にある。透析施設も求めるだけでなく、被災県のために何ができるか考えたい。いくら透析独自の災害時透析情報ネットワークがあるといっても、その存在を知っているくらいで実際に動かしていなければ、一般の災害医療体制とどう連携してよいか問題点さえ気づかないかもしれない。またネットワークの情報をどう行政に伝えるのか実務を考えておく必要がある。

よって我々透析施設側も災害時の実情を過去から学び、災害に対応するために生まれた災害対応の医療システム（災害拠点病院、EMIS、DMAT、広域搬送など）の概念を理解することにより他の災害時の医療体制との連携を学び、更にその後の災害の経験から生まれた災害医療コーディネート体制を理解しなければ行政との連携は困難である。

特にEMIS（災害時医療情報システム）は、被災地の医療機関の被災状況、医療ニーズ、DMAT等医療チーム、搬送計画、各種本部体制や連絡先一覧など多くの情報を共有するシステムで、対応を考える上で根幹を成す。情報収集や提供と限られたものではなく、リアルタイムで全国の関係者が一斉に「共有」できるということが肝である。透析医療は設備、大量の水、電気、物資、交通手段等を必要とするため、災害時にはライフライン途絶の影響を受けやすい。被災状況が伝わらなければ、支援は得られない。しかし透析施設にEMISの必要性が認識されていないことが多い。加入していてもその重要性、入力方法などを理解していない場合がある。EMISで見逃されている大きな問題は、病院以外の診療所登録の透析医療機関は加入する義務がないことである。つまり大規模な施設でも加入していないことが多い。今日はこのEMISが生まれた経緯、重要性について紹介し、

来年度から県内の透析施設が入れ訓練等を検討する契機になればと期待する。

ところで、災害時に情報共有できればそれで物事がスムーズに進むわけではない。例えば、行政は病院が毎月百トン単位の水を必要とすることを知らず、DMATは地域の災害医療を維持するために災害拠点病院を優先したいと考え、透析関係者は各地域には医療機関に回せるような給水車はほとんどなく、あっても一度に1~4トンしか運べないことを知らない。行政は何もしてくれないと苦情を言いながら、透析施設は吸水口の形や距離、給水方法や必要量の情報提供をしていなかったりする。給水車が1台しかない市町村で、多数の避難所があり数万人の住民が水を求めている場合、医療について知識がない水道局が何を優先するべきか迫られる。これは水だけに限らず、電源車、自家発電の燃料、酸素、搬送車両等も同様である。実災害では医療以外の多数の部門とも調整が必要である。通常に対応では対処できないくらい需要と供給のバランスが崩れていることを災害と呼ぶことから分かるとおり、要請すればすぐに対応が可能なわけではない。これまでDMAT等様々な立場で多くの災害に派遣されてきた。他県での災害対応の経験を紹介し、我々が平時から考えておくべき課題のヒントになれば幸いである。

オンライン HDF の展望と課題

久野 勉

令和元年 7 月 27 日 / 宮崎県「第 47 回宮崎県人工透析研究会」

血液透析濾過 (HDF) は拡散と濾過を組み合わせ、小分子から中大分子までの物質を効率よく除去する治療法である。血液透析 (HD) では、患者の体重増加分を除水するが、HDF ではこれに加えて強制的に一定の体液を濾過し、濾過された体液にみあう補充液を注入する。従来のオフライン HDF (OFHDF) では補充液は製薬会社の工場で製造されソフトバッグに充填された後に滅菌行程を経て出荷されていたが、オンライン HDF (OLHDF) では補充液を医療機関内で作製する。エンドトキシン捕捉フィルタ (ETRF) を通過した透析液から、一部を分岐させて連続的に無菌的な補充液を作製し補液する方法である。ただし OLHDF の補充液を作製するための透析液は、超純粋透析液 (生菌数 0.1 CFU/mL 未満かつエンドトキシン濃度 0.001 EU/mL 未満) でなければならず、最終的に血液回路内に注入される補充液の理論上の細菌数は 10^{-6} CFU/mL 未満、ET 濃度 0.001 EU/mL 未満を担保する必要がある。日本透析医学会では 2016 年版透析液水質基準を提示しており、生物学的汚染のみならず透析用水の化学的汚染物質についても基準を満たすよう透析用水作製装置などの適切な管理を求めている。OLHDF の実施にあたっては、専任の医師または専任の臨床工学技士である透析液安全管理者を委員長とした透析機器安全管理委員会を院内に設置することが義務付けられており、透析液安全管理者は、当該施設の透析用原水から透析液作成、廃液までの全行程の質と管理を熟知している者で、かつ所定の研修を終了した者でなければならない。こうした厳格な管理を徹底することで、OLHDF は従来の OFHDF と同等の安全性を確保している。従来の OFHDF では診療報酬上の適応に制約があり、透析アミロイド症または透析困難症の患者に限定されていたが、OLHDF ではこれが撤廃され、前述の条件を満たせばすべての透析患者に実施可能であり、2017 年末の OLHDF 患者数は 7 万人を超えている。HDF には前希釈と後希釈法があるが、わが国の OLHDF の特徴は前希釈法が圧倒的に多い点である。これは諸外国と比較して低血流であることが一因と推測されている。OLHDF の臨床効果として皮膚掻痒症、イライラ、不眠、骨関節痛などの改善、透析中の血圧低下頻度の減少、ESA 抵抗性貧血の改善等の報告がある。生命予後に関しては、海外では複数の RCT による大規模臨床研究が行われており、代表的な 4 つの RCT の報告を再解析した結果、全死亡のリスクは 14% 軽減し心血管疾患による死亡のリスクは 23% 低減したが、置換液量は後希釈で 23 L 以上の液置換が望ましいとされる¹⁾。大多数が前希釈 OL-HDF であるわが国においては、日本透析医学会の統計調査結果をもとにした後向き研究におけるプロベンシテースコアマッチングの解析結果が最近報告され、平均およそ 50.3 L の高置換液群では、全死亡および心血管系疾患による死亡のリスクが HD および低置換液群 (平均 25.1 L) と比較して低

いことが報告されており、生命予後の改善が期待できるとされる²⁾。一方、OLHDFでは透析液の一部を補充液として直接注入することから、Gibbs-Donnan 原理に基づく Na の過剰負荷を惹起するのではないかとの懸念も指摘されている。ただし治療中の血清 Na 濃度にはほとんど影響がなく、間質や細胞内から血漿分画への自由水の移動が生じるためと推察され、OLHDFにおける血漿再充填機構の改善と血行動態の安定化が得られる機序と推測されている。しかし現時点では詳細な検討は行われておらず、今後の課題である。

文 献

- 1) Peters SA, Bots ML, Canaud B, et al. : Haemodiafiltration and mortality in end-stage kidney disease patients : a pooled individual participant data analysis from four randomized controlled trials. *Nephrol. Dial Transplant* 2016; 31 : 978-984.
- 2) Kikuchi K, Hamano T, Wada A, et al. : Predilution online hemodiafiltration is associated with improved survival compared with hemodialysis. *Kidney Int* 2019; 95 : 929-938.

透析患者のマグネシウムの fine tuning を目指して

坂口悠介

令和元年 7 月 28 日/福島県「日本透析医会福島県支部学術講演会」

近年、マグネシウム (Mg) の血管石灰化抑制効果について、基礎・臨床の両面で進歩があった。基礎研究では、高濃度リン負荷による血管平滑筋細胞の石灰化が培養液中 Mg 濃度を高めることにより抑制されることが繰り返し報告された (Ter Braake AD. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2017)。また、5/6 腎摘ラットを用いた実験において、高リン食負荷で誘導される大動脈中膜石灰化は食餌中 Mg 量の増加や硫酸 Mg の腹腔内投与によって抑制されることが示された (Diaz-Tocados JM. *Kidney Int.* 2017)。

Mg の血管石灰化抑制効果の機序については明確になっていないが、ハイドロキシアパタイトの形成・伸長過程において Mg が結晶格子内のカルシウムイオンと置換され、これらの過程を阻害することはよく知られており、Mg の持つこの物理化学的特性が血管石灰化の病態にも効力を発揮しているのではないかと想像される。このことは、昨今注目されている calciprotein particles (CPPs) 仮説の概念から説明しやすい。すなわち、Mg は、結晶構造を持たない primary CPPs からハイドロキシアパタイトを持つ secondary CPPs への相転換を阻害することで、血管石灰化誘導能を持つ secondary CPPs の発生を抑制している可能性がある。これを支持する知見として、患者血清の CPPs 成熟阻止能の指標である T50 をアウトカムとしたランダム化比較試験において、経口 Mg 投与 (Bressendorff I. *Kidney Int Rep.* 2016) や、高 Mg 透析液 (Bressendorff I. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2018) の有効性が報告されている。

Mg が実際に CKD・透析患者の血管石灰化を抑制するか否かについてこれまで十分に検討されていなかったが、我々は保存期 CKD 患者 123 例 (最終解析対象 96 例) を対象にした 2 年間のランダム化比較試験において、酸化 Mg が冠動脈石灰化の進行を抑制することを世界に先駆けて報告した (Sakaguchi Y. *JASN* 2019)。

生命予後・心血管予後に対する Mg の効果については今後検討が必要であるが、少なくとも血液透析患者を対象にした観察研究では血中 Mg 濃度 3 mg/dL 程度で死亡リスクは最も低下していた (Sakaguchi Y. *Kidney Int.* 2014)。したがって、当面はこの程度を目標とし、ハードエンドポイントをアウトカムとしたエビデンスの構築に注力する必要がある。

Mg を高めるにあたり、症状を呈するような著しい高 Mg 血症 (5 mg/dL 以上) は必ず回避しなければならない。また、骨での Mg 蓄積による骨軟化症の発生が懸念されるが、血液透析患者では血中 Mg 濃度の増加にともなって大腿骨近位部骨折のリスクはむしろ線形に低下していた (Sakaguchi Y. *JASN* 2018)。

介入方法として、経口 Mg 投与のみでは十分に血中濃度が上がらない症例や下痢のために投与困難な症例も見受けられる。透析液 Mg 濃度の調整は患者と医療者の双方に負担が少ない方法といえる。現在、本邦では基本的に Mg 濃度 1.0 mEq/L の透析液が市販されており、今後、予後の観点から適正な透析液 Mg 濃度に関して再考する余地があると考えられる。

透析医のひとりごと

「回想」

久木田和丘

いつの間にかこんな事を書く時期になったんですね。熊本県の田舎に生まれて、その後、京都の田舎で過ごし、20歳で札幌に来たのです。大学を何とか卒業して医者免許をいただいたのが昭和49年、友人と二人で室蘭日鋼病院に実習でしょうが、勤務になりました。内科と外科をやるつもりでしたが結局外科に居座りました。外科というのは心臓血管外科や脳外科の格好いいテレビ放送を見た影響ですね。当時、日本列島改造論の田中角栄首相の時代でそれまで月3万円で暮らしていたものが、新米医師の給料が20万円以上で先輩医師にえらい給料だなと言われておりました。ちょっと仕事のお手伝いをしてえらい給料をはでに使うと、キャバレーなんぞにも行ってもみました。判ったのは指名が大変で、それをコロコロ代えると睨まれることでした。

その間、北大の第一外科に入局し、昭和51年に岩見沢市立病院に転勤となりました。虫垂炎と胃切をやれば良いもんだと思っていたところ、当時、大平整爾先生が岩見沢市立病院におられ、透析という治療法がありそれも外科でやられておりました。訳も分からずお手伝い様の事をしておりましたが、ちょうどバスキュラーアクセスは外シャントから内シャントへの移行期でありました。外シャントは閉塞したら夜でも血栓除去を行うことになっており、外科医、私も含めて4人が夜間手当をいただき担当しておりました。ショッキングだったのは看護婦さんの話で、その頃は骨粗鬆症も強度だったんでしょう、お婆ちゃんがトイレから立ち上がろうとして、大腿骨骨折をしたとか、強度の水分制限のため水洗トイレの水を飲んだとかセミプロの医者には複雑な思いがありました。

しかしここで大平先生はまだ免疫抑制剤がステロイドとイムランしかない時代に、果敢にも腎移植を行われて学問とその実践を行われておりました。当時、岩見沢市立病院には札幌からも透析の依頼があり、北海道透析地帯のメッカという雰囲気でした。大学生で定期透析をしていた青年もおりまして滝川での結婚式にも出席した記憶がありますが、彼は透析についてもすごく勉強しており、水をあまり摂ったらダメだよと言ったら先生、体重が増えるのは水だけじゃないよと言り返されました。たぶん塩分の事を言われたのだと思います。仕事では自宅での開業もし、透析は長時間透析、在宅透析を経て腎移植も受けまもなく透析開始後50年近くになるようです。慢性腎不全治療の良い実践派でした。

その後、大学で数年の研修を経て昭和60年に札幌北楡病院の開祖川村明夫先生に誘われました。今、考えると拾われたように思います。そして外科と透析の二足の草鞋を履くことになりました。今は消化器チームと透析チームにゆるくグループ分けされ、もっぱら透析業務にあたっております。岩見沢で最初の論文ら

しき物を書かせてもらったのがシャント再建についてだったと思います。バスキュラーアクセスも他の疾患と同様に切った張ったばかりではなく、頭を使い考える必要があります。最近人工血管の感染さらにそこから出血の症例も紹介を受け、時に緊急手術となりました。大出血例の血液型がRh（-）だったこともあり、たかがシャントされどシャントと先人の言われた言葉を思い出しました。年間120万人もの人が受けているという白内障の手術で視力は回復し、アルコール摂取は多いもの手はまだ震えず、バスキュラーアクセスに対応可の状況です。一生懸命の一生は難しいかと思いますが一所懸命は何とかなるかと思う今日この頃であります。

札幌北楡病院（北海道）

透析医のひとりごと

「ニューヨークでのブラックアウト」 榎野博史

岡山大学では、私が学長に就任以来 SDGs (sustainable development goals, 持続可能な開発目標) の達成に大学をあげて取り組んでいます。SDGs は 2015 年の国連サミットで採択された 2030 年までの国際目標で、持続可能な世界を実現するための 17 のゴールと 169 のターゲットから成り立っています。

今年採択後 5 年目を迎えるにあたり、世界における SDGs の進捗状況が国連ハイレベル政治フォーラム (HLPF) でレビューされました。高等教育機関として岡山大学が先進的な取り組みをしているとの事で、今年 7 月、日本政府の要請により、国連 HLPF で岡山大学の事例を発表することになりました。国連本部での発表の 15 日に向けて数日前からニューヨーク入りし、13 日は岡山大学をはじめ岡山県出身者との岡山県人会の集まりに参加していました。会は順調に終わり、滞在していたホテルまで戻ったのですが、同行者からニューヨーク市内が停電しているという連絡がありました。「New York City Blackout」。6 万世帯超が影響を受け、日本でも報道されたあのニューヨークの大停電に遭遇してしまったのです。驚いて TV をつけると、ブラックアウトによりブロードウェイでのミュージカルやカーネギーホールでのコンサートなどが中止になったとニュースが流れています。世界経済の中心地での大停電は大混乱です。

我々はマンハッタンの南東部に位置する国連本部から近い所に宿泊し、その近くのレストランで県人会を行ったのが幸運でした。停電はマンハッタンの西半分で起こったので東半分は停電せず、おかげで我々は直接的な被害にあわずにすんだのです。このままニューヨーク市内で停電が続くと国連本部での会議はどうなるのかと心配していましたが、幸いその日の真夜中には復旧したとの事で、安堵しました。

ブラックアウトは週末の土曜日の夜のできごとで、医療機関での問題についてはニュースでは話題になっていませんでした。ニューヨーク市長が事件当日に市内を離れていたのが問題にされていたり、信号が消えたため車がパニック状態になる中ボランティアで交通整理をしている人たちの様子が話題になるなど、街の繁華街での混乱の報道しか目にしませんでした。一夜で復旧はしたものの、たとえ数時間でも医療機関においては重大な現実と闘うことになります。私は、街の混乱の映像を見ながらも、医療機関はその間どのように持ちこたえたのが気になって仕方がありませんでした。

帰国後ほどなくして、こうした私の危惧を検証したテレビ番組が放映されていました。番組では 1 年前の北海道胆振東部地震の直後に、道内ほぼ全域の 295 万戸が停電した状況を、医療の面から検証をしていました。医療の中でも透析をはじめとして電気に頼っている医療機器の稼働は、患者さんの生命に直結します。皆様方の医療機関においても災害時にどう対処すべきか防災マニュアルを作成されたり、BCP 計画を立て

ておられることと思います。まさかの時に備える心構えが必要です。

突如訪れる災害は、私も他人事ではありません。災害が少ないといわれてきた岡山県においても、平成30年7月の豪雨で倉敷市真備町をはじめ大きな被害を受けました。岡山大学病院でもまび記念病院から数名の透析患者さんをお引き受けしました。災害時に、まび記念病院では電源喪失のため電子カルテが使えなくなり、入院患者全員の症状を手書きでリストアップし、重症患者から優先的に非難させるため一人ひとりのカルテを作った上で、災害派遣医療チームに伝えたそうです。BCPは院内では周知できておらず、機能は難しかったと聞きます。

地球温暖化の影響により集中豪雨のリスクが高まっていると思われます。7月の国連でのHLPFにおいてもSDGsの13番目の目標の気候変動が大きく取り上げられていました。日本各地での集中豪雨、今年の夏のヨーロッパの熱波をはじめ世界中ですでに気候変動の影響が顕在化しています。2016年に世界平均気温の上昇を2℃より十分下方に抑える「2℃目標」であるパリ協定が発効しています。そのためにはCO₂排出削減に向けた再生可能エネルギーの導入拡大が必要です。今すぐ具体的な対策を講じなければ、地球の未来にとって取り返しがつかない結果につながる恐れがあります。世界規模の壮大な目標で我が事としては考えにくいものですが、たび重なる災害を目の当たりにする昨今において、持続可能な社会のためには、今こそ考え直す時期であると危機感を感じます。ましてや我々医療人においては、重要不可欠な課題であると考えます。皆様方も、脱炭素社会に向けた電力をはじめとする資源効率性の向上を図る対策を講じてみられてはいかがでしょうか。

岡山大学学長（岡山県）

透析医のひとりごと

「高みの見物」

井関邦敏

気が付けば今年9月の誕生日でもう古希を迎えることになっている。還暦の時は大学の定年まであと5年と思っていたのに、バタバタしている間にもう10年がすぎってしまった。人生100年の時代ではまだまだ若造なのにと考えている。しかし、肉体的には確実に老化の兆候があらわれているようだ。「適度な運動を」と外来の患者さんには説明してきたが、実際、トレーニング・ジムに最近通うようになって筋力の低下を実感している。知力についてもAIの進歩についていけず、未だに手書きの手帳を愛用している。

先日、香港の研究会に呼ばれて出かける機会があった。香港、深圳の透析関係の医師、看護師の会であったが、全員スマホをもっており、情報交換（ツイッター、写真、……）が盛んであった。スマホを持っていない（使えない）私は文字通り異邦人である。香港では6月から7月初旬にかけて大規模なデモが頻発している。圧倒的な人口、経済力で中国本土からのプレッシャーが押し寄せている。中国の透析医療の実力、経験からするとまだまだ香港にはかなわないが、少なくとも医療情報、知識の面では急速に追いついてきている。あとは経験、人材の養成次第であろう。透析患者数はすでに日本を追い越し米国に次ぐ第2位である。

3年前からKDIGOの理事をつとめているので、海外での会議に出席するチャンスが増えている。イギリスのDrにはプレグジットに関する質問をしている。両親や夫婦間でも賛成・反対と意見が分かれていることが多い。単純に世代間ギャップばかりでは説明がつけられない、難問である。大阪都構想の賛否に似ているようだ。アメリカ人にはトランプ大統領の話題をぶつけている。就任当初は全員毛嫌いしているような印象であったが、最近ではそれほどでもない。一見、粗野な言動になれてきたせいかもしれない。America Firstの本音で交渉に臨む姿勢には4割のアメリカ人が支持している。ドイツもメルケル首相が大量の移民を受け入れ、苦境に立っている。彼女のあと誰が首相になっても、後始末に苦勞するのは目に見えている。イタリア、フランス、スペインもそれぞれ大きな問題を抱えている。これら諸外国の問題は「対岸の火事」ではなく、我が国も近辺の中国や韓国、北朝鮮との関係（政治、経済、人間）は難しい。

現在、KDIGOでは透析療法に関するControversies Conference (CC)が進行中であり、すでに2回開催された。JSDTではConventional Hemodialysisを週3回、1回4時間と規定しているが、米国では3時間（よくて3.5時間）が標準である。最近も255分（4時間+15分）の延命効果を検証する臨床研究はドロップアウトが多すぎて中止となった。CCでの発表者（Laura Dember）に質問したら、私も非常に残念だと。結局は“日本とは透析文化が異なる”という見解であった。JSDTではこれまで10編以上のガイドライン、ガイド、提言を発表し、TADおよびRRTに英文でも公開している。残念ながらこれまでの所、わが国流の透析文化

は全く受け入れられていない。

透析関連（腎臓分野）ではRCTによるエビデンスが少なく、観察研究や専門家の経験による治療指針に従って行われている。透析患者では多種多様な生命予後関連要因がありハードアウトカム（死亡、心血管合併症など）の低下を目的としたRCTからは除外されることが多い。最近、JSDTより high volume（40 L以上）pre-dilution HDFで全（心血管障害）死亡が低下するという観察研究が発表され、プダペストでのEDTAでも注目されている。しかし、ヨーロッパではpost-dilutionが主流であり、今後の比較検討も必要である。また、low-volume HDF群ではかえって全死亡の危険率が上昇しており、今後の対応が必要である。

実施困難なRCTに替わって新たな臨床研究として患者中心のアウトカム（patient-reported outcome; PRO）が提唱されている。患者の自覚症状（倦怠感、歩行能力等）の改善度をアウトカムとして治療効果を検証する方法である。KDIGOのCCでは患者代表の参加もあり、受け入れられる趨勢にある。RCTには多額の費用を要することから、今後はPROの改善効果をもとに新薬や治療法が承認されると予想される。透析療法自体が多額の医療費を要することから、これらの治療法が透析患者でも承認されるかコスト・ベネフィットが再び問題となりそうである。KDIGO-GLは人種差を考慮していないので、そのまま応用するには注意が必要である。エビデンスの多くは白人を対象としたRCTが多く、わが国（アジア諸国）の患者には適応できない部分も多い。とくに血液透析においては導入基準、透析処方（時間、回数、ダイアライザー、透析液、ブラアド・アクセス等）、食事療法等、一概には決められないことが多い。“one-size-fits-all”からの転換が求められ、個々の患者にあった透析療法を求める意見が多い。

急速な高齢化に伴い、患者だけでなく熟練した医療スタッフも高齢化が進行している。わが国の伝統的透析医療を支えてきた透析クリニックの存続は楽観できない。沖縄県でも新規開業よりも廃業するクリニックが多くなりつつある。子弟の後継ぎがあれば別であるが、先行き不安なクリニックも少なくない。看護師、技師不足のために新たな患者受け入れが困難な施設もでてくる。3K職場として敬遠されていないか危惧している。若い世代にとって透析医療が魅力的かどうか、どうとらえられているのか若干不安である。

色々口出しすると老害と言われかねない。せめて、学会には出席し、様々な分野の最新のトピックスについては拝聴し、理解できなければ質問等が続けたいと思っている。透析医療もわれわれ世代から次の世代へのバトンタッチがスムーズにいくことを期待したい。

名嘉村クリニック 臨床研究支援センター（沖縄県）

「9. 災害対策と患者登録」

山崎親雄

大規模災害時における透析医療の確保は、都道府県透析医会連合会以来の懸案事項であった。当初は当時の筑波大学市川洋教授へシステムの構築を委託した。その研究の一つとして、「日本海中部地震における透析の実態調査」があり、被災した数施設の状況と、スタッフおよび患者への聞き取り調査が実施され、地震時の状況が詳細に報告されている（日透医誌創刊号，1985）。しかしながらこれを教訓とし、災害時の透析医療を確保するシステム構築への提案は示されなかった。

こうした明確な目標に向かって、透析医療の災害対策構築が動き出すのは、日本透析医会と名称が変わり、法人化へ向かうために厚生省（当時）から「災害時の透析医療確保のためのシステム構築」が宿題とされた時からである。そのために、組織内部での事業とし、災害時救急透析医療委員会が立ち上げられた。委員会活動の初期に、どのような検討が行われたかについての資料は見当たらない。しかし、最終的には、透析医会がコンピュータを保有し、大規模な患者登録の実施という2点が提案された。この大規模な患者登録では、集積されたデータベースの多用途化が計画された。

集められるデータは、施設データと患者データの2種類である。前者についての詳細は割愛するが、後者には、患者特性のほか、保険種別・導入時の身体状況と検査データ・現時点での透析方法・抗凝固薬の種類と使用量・その他の投与薬剤・合併症・検査データなどで、これらが毎年、履歴として集積されてゆくというものである。この膨大なデータは、災害時の患者データとして必要に応じ提供されるほか、データをもとに標準的な透析治療を提示したり、行政が必要とするデータ提供や、医療者側からの政策提案も可能となる。実際、透析診療報酬で、検査包括や抗凝固薬などの人工腎臓点数への包括に際しては、登録されたデータを用いて作成された“安定期慢性維持透析患者の保険診療医マニュアル”（日透医誌10号，1989）をもとに、透析医会側から適切と思われる診療報酬点数が提案され、それが採用されたという実績もあった。さらに、透析医療の質を維持し高めるために、透析合併症、透析アミロイドーシス、透析患者の生命予後決定因子などの学術論文も上梓された。

さて、集積されたデータの利用は、神田秘帖8で示した法人化のための事業、なかでも information network system for HD（INS-HD）の事業内容とほぼ一致するものであることに気づかれた方も多いと思われる。念のため一部を抜粋すると、①時期別（導入期・維持期・末期など）に見た管理と検査・治療・処置、②スタッフ数や在庫管理、③どこでも標準的で質の良い透析が受けられる条件、④透析療法の将来予測、⑤透析治療に関する政策提言と災害対策などである。

ところで、上記の計画は、実際に実行する前に一時期凍結されることになった。それはコンピュータの購入・ソフト開発・1年目の維持費と、1年目の登録作業に要する費用だけでも約1.5億円が必要と見積もら

れたことによる。しかしその後、計画から2年を経過し日本透析医会が法人化された時点で、状況が大きく変化し、改めて計画の実施が急速に現実化することになった。その一つの理由が、臨床工学技士法が成立し、現任の技士に対する受験資格を取得するための講習会の開催を、日本透析医会および支部が引き受けたことによる余剰金（約4千万/5千万/8千万という数字を見てきたが、本当はいくらだったかという資料にはまだ出会っていない）が生じ、予算的な目途がついたことにある。ただし、いつ起こるかかわからない災害対策だけの予算としては費用対効果があまりにも悪く、多用途化し、他の事業のデータをも収集することにして、理事会の了解が得られた。二番目は、この時期に日本透析医学会統計調査担当理事による「早すぎる透析」問題が発生し、次年度の統計調査における回収率が大きく低下したことから、場合によってはこれに代わる調査となる可能性（そうしたいという思惑）があったことによる。

いずれにしても患者登録が始まった。第1回目の集計が実施されたのは1991年12月で、施設登録は1,196件、患者登録は637施設からの31,846人（学会集計患者数の30.3%）、登録カード（Dialysis Card：背景のデザインは日透医誌表紙に使用されている）も31,341枚が発行された。ちなみに、この登録状況と同時に、患者10人当たりの各職員数・自家発電装置保有比率・各種合併症比率・患者活動度・ヘマトクリット分布・EPO使用比率などが報告されており、データ利用の多用途化が可能なことを示したものと思われる（日透医誌15号、1992）。

その後、1995年まで新規登録と登録更改は続けられたが、最後は48,389人のデータが登録された。初年度の登録はよくここまで協力を得られたという印象を持ったが、年々新規登録は減少し、後半はあまり登録患者数が伸びなかったと評価している。その理由は、日本透析医学会の統計調査と日本透析医会調査の登録時期が重なっていること、あまりにも調査項目が複雑で多いことと推測している。

最終的にこの調査・登録は中止となったが、その原因は、阪神淡路大震災時に、登録データの使用がほとんどなかったためとされている。しかしそれは間違いで、現実には、あまりにも複雑かつ多岐にわたる個人登録に手間がかかることが原因の一つであり、かつ最大の理由は、5年間にわたる登録のために、予算を約1.8億円オーバーしたことと、コンピュータの買い替えが必要とされた費用上の問題で、中止せざるをえなかったことによる（日透医誌26号、1997）。

考えてみれば、災害時救急透析医療委員会で最初に決定した、①自前のコンピュータ導入と、②多用途化のためのデータ登録が、このシステムを中止に追い込んだ理由であったとは皮肉以外の何物でもない。

今ではこの時目指したデータのすべては、自施設のパソコンに集積されているだろうし、費用をかけ、その必要性が周知されれば巨大なデータの収集は可能で、学術的には、例えばDOPPS研究が、医療経済上の問題では厚生労働省が管理するレセプト情報や、毎年6月請求分について実施される診療行為別医療費調査がこれにあたると思われる。

それにしても前回のINS-HDの時でも述べたが、この時計画された事業の数々は、今こそその必要性が増してきていると改めて考えさせられるものである。

神奈川県支部だより

宍戸寛治

1 神奈川県透析医会設立の経緯

日本透析医会は1987年に各都道府県の透析医会が参集して結成されましたが、東京、神奈川を含む一部の都県には支部がなく、透析医会の課題となっていました。神奈川県の場合は、日本透析医会設立時には、神奈川県医師会の部会である神奈川県透析施設連絡協議会がすでにあり、透析医会が設立されなかったようです。平成27年に秋澤忠男先生（昭和大学客員教授）が会長、私が常務理事（平成29年より専務理事）に就任し、神奈川県支部である神奈川県透析医会を設立することにしました。

平成28年より設立準備を開始し、11月にエイズ予防財団との共催による講演会「HIV感染症の現状・予後の長期化と罹患者数増加の現実」のさいに、神奈川県透析医会設立準備会を開催し、設立を宣言しました。平成29年11月には「透析医療災害対策と透析医会の役割」をテーマに第1回総会を開催し、192名の参加者がありました。第1回総会時に神奈川県透析医会会則を定め、会員は神奈川県に居住、あるいは透析医療に従事する医師とし、日本透析医会や医師会員に限定せず、広く呼び掛けることにしました。理事、監事などの役員は原則として日本透析医会会員としています。設立時の役員は表1のようになっています。

表1 設立時役員

会長	: 宍戸寛治
理事	: 深川雅史（東海大学） 山本裕康（厚木市立病院） 平和伸仁（横浜市大） 中西太一（久里浜クリニック） 前田国見（前田記念武蔵小杉クリニック） 前波輝彦（あさおクリニック）
監事	: 衣笠えり子（昭和大学）
顧問	: 川口良人 酒井 糺 斎藤 明 櫻井健治 千葉哲男 秋澤忠男

（敬称略）

2 災害対策

平成30年11月の第2回総会では「災害時の透析医療継続を規定するリスク管理」をテーマに開催し、252名の参加がありました。そのさい、神奈川県内各地区の災害対策の進捗状況を報告して頂きましたが、川崎市、相模原市、横須賀市で遅れているようでした。そこで、私の地元川崎市では、川崎市透析災害対策協議会を平成30年4月に設立し、市内の全37施設が参加して災害対策を進めているところです。行政にも積極的に参画していただき、平成31年には市から補助金が支給され、さらに全37施設にMCA無線が配備されました。

このように、各地区での災害対策を進めるとともに、神奈川県全体での実効性のある組織の構築が必要と思われ、神奈川県透析災害対策協議会（仮称）の設立を進めているところです。透析医会を始め、神奈川県透析施設連絡協議会、神奈川県臨床工学技士会、神奈川県腎不全看護研究会の4団体を発起人として、行政、透析関連企業にも参画していただき、県内全270施設が参画する組織を目指して進めていきたいと思っております。令和元年11月の第3回総会時に設立準備会を開催する予定です。そのさい、神奈川県の上年に設立したにもかかわらず災害対策を強力に推進した東京都透析医会の菊地勘先生より「東京都における災害ネットワーク構築とブロック化による災害対策」と題して基調講演していただきます。また、現在大きな問題となっている「透析排水管理」についても私が講演する予定です。

神奈川県透析医会は設立後3年の未熟な組織ですが、先達の各都道府県透析医会に追いつけるように積極的に活動を展開していきたいと思っております。皆様、ご指導よろしくお願ひ申し上げます。

岡山県支部だより

草野 功*1 西崎哲一*2 杉山 斉*3

1 岡山県医師会透析医部会設立の経緯

岡山県支部の設立は平成9年と日本透析医会の設立より10年遅れての設立である。透析患者数は透析医術の進歩により全国的に多くなり、昭和48年の健康保険法改正により透析療法が保険適用となり一層、増加してきた。そのような状況の中、透析担当の医師関連団体の結成が地域単位で結成されてきた。岡山においてもその機運は高まっていた。

岡山では透析医療の黎明期であった昭和40年初頭から岡山透析懇話会が有志により開催されており、情報交換の場となっていた。この透析懇話会は平成27年11月14日に、100回の記念講演会で岡山県医師会透析医部会を含めて活動が報告された。また腎臓病患者団体である岡山県腎臓病連絡協議会も早い時期から結成され活発な活動がなされていた。県行政からも透析施設の充実・通院可能施設、特に県北部への透析施設の導入などの要望が強く寄せられていた。

平成7年1月に発生した岡山の隣県である兵庫県の阪神淡路大震災では、透析患者の被った悲惨な状況が報道され、特に、透析関連に対しては災害に対する準備がいかに大切であるか痛感した。さらに岡山県内におけるO・157大腸菌感染症による溶血性尿毒症候群の発生に備えての透析医療体制の確保について岡山県保健福祉部からの要望など私に相談あり、早急に透析医療関連部会の必要性を感じた。

当時、医師会内での透析医療に対する関心は希薄であったが、私は岡山市医師会長・県医師会参与として医師会活動に参画していたので県医師会の一部会（岡山県医師会透析医部会）としての参入を強く要望し、承認されることになった。全国的にも医師会の部会として存在している県はなかった。調査した中には災害対策を盛り込んだ会則はなく同好会的な規約だった。これでは災害対策には役立たないと考えられた。関連団体も行政も動かせないと災害対策はできないと考えた。そこで積極的に県・市町村の災害対策の見直し、電気・水・薬剤供給などの関連組織にも相談し、透析患者の救済に必要な準備を整えていった。このように、組織立った計画は、県医師会の部会に所属する立場からの提言でなければ認められないとの考えがあったからだった。

このように、公的立場の医師会一部会になったのは日本ではじめてのことと思われる。日本透析医会災害対策委員会にも岡山方式として参照されたことは、当時の故笹木担当理事から報告を受けている。

(草野)

2 活動内容

岡山県医師会透析医部会は学術講演会を医師以外の透析関連職種を含めて研鑽・交流・懇親、また保険診療内容検討会も行い、透析医学会時に行われる中央での検討会の資料としている。

透析医部会では各々の透析医療機関同士の信頼関係を保ちつつ地域医療を守るため透析患者の誘導は慎むべきこととしているので医療機関同士のトラブルはありません。それぞれの透析医療機関の特色を生かした利用が行われているのが現状だが、患者からの医療機関へのクレームについては、岡山県腎臓病連絡事務局へ相談のうえ透析医部会に相談があるので検討・指導解決している。

平成 29 年 11 月 11 日は設立 20 周年を開催し秋澤忠男日本透析医会会長をお迎えして「透析医療温故知新：新たな 20 年を迎えて」と題した記念講演をしていただき感銘を受けた。

最後に毎年秋ごろ行う三者懇談会（NPO 岡山県腎臓病連絡協議会・岡山県保健福祉部医薬安全課・岡山県医師会透析医部会）が行われ、当面の諸問題（災害時透析・通院問題・介護保険、診療報酬改定・通院問題・就労支援事業など）が検討されている。このような三者が集う懇談会として定期的に行われている地域は全国的に少ないためか、全国の他地区患者団体から注目され、他地区からオブザーバーで出席することもある。

また、毎年 5 月 1 日、全県下の透析患者数を調査し岡山県保健部医薬安全課に報告している。令和元年 4 月末日では透析患者数は 5,359 名（PD：219 名、HD：5,140 名）であった。岡山県下では毎年 100 名前後の透析患者数が伸びているが最近は若干の減少傾向にある。

平成 28 年 1 月から透析部会員総意のもと透析医部会が中心となり岡山大学医学部に寄付講座を開設した。（草野）

3 災害対策

岡山県透析関連企業災害岡山県透析医会の設立の大きな目的の一つが、透析医療災害対策であった。このことは現在も引き続き継続され、透析施設間、透析患者には大きな安心感を与えている。

近年の相次ぐ大災害で、防災に対するモチベーションは上がりつつあったが、平成 30 年 7 月の西日本豪雨災害時、県下で 1 施設（まび記念病院）が冠水して透析不能となった。災害時情報ネットワークなど活用して、透析患者 100 人を県内 18 施設にスムーズに受け入れ移送を行った。これらの経験を通して、今一層の防災の必要性を会員全体が肌で痛感、さらに前向きに取り組んでいる。

災害時には、情報ネットワーク利用の施設間連携はもちろんであるが、関連行政機関との連携はさらに重要と考えて、毎年、患者会役員も交えて三者で情報交換を行っている。また、災害の広域化を念頭に、中国 5 県合同透析施設災害対策会議を行っている。さらに、透析機器、薬品などの不足に備え、透析関連企業にも防災訓練参加を要請し、実施している。

現在、利便性を考えて、災害情報ネットワークの PC からスマホアプリへの変更を検証中である。西日本豪雨災害時、スマホの電池切れにて混乱した経緯より、各施設に蓄電式充電器を支給した。

以下に平成 30 年度、災害対策の活動報告を経時的に略記する。

4 月 岡山県内透析患者数調査（結果は県医薬安全課に報告）

同時に防災責任者調査の確認・対策連絡会議開催

5 月 岡山県透析関連企業災害対策連絡会議開催

6 月 第 19 回災害情報ネットワーク会議（全国）参加

- 7月 平成30年西日本豪雨災害に対応、緊急災害対策委員会開催
- 8月 第19回災害情報伝達訓練(全国)、中国5県合同で参加
- 10月 県腎協・県庁関連課・透析部会役員の三者懇談会
- 11月 第14回中国5県合同透析医療災害対策会議参加
- 11月 岡山県透析施設防災責任者会議開催
- 3月 透析施設災害用スマホアプリ説明会

(西崎)

4 寄付講座

岡山県医師会透析医部会の所属施設を主体とした寄付により、平成28年1月、岡山大学大学院医歯薬学総合研究科に血液浄化療法人材育成システム開発学講座を開設した。現在4年目に入っており、以下の活動などを通じて、血液透析を主体とする血液浄化療法に関する人材育成とそのシステム構築に関する教育、研究を推進している。

① アクセス地域連携の促進

岡山アクセスセミナーの開催、実技講習

② 透析患者の感染症への対策

岡山HIV透析医療講習会の開催、患者発生時の診療連携、施設間で具体的な対策の共有
岡山県の肝炎対策と連携した岡山県版の治療の流れ、透析患者のC型肝炎治療受入可能病院リストの作成、年間治療数の調査

③ 岡山透析懇話会の運営支援

日本透析医学会の地方学術集会の単位取得、医師・スタッフの教育・研究レベルの向上、地域の透析医療水準向上
慢性腎不全管理セミナー開催

④ 岡山県の透析患者数と分布の推移に関する調査

平成30年より5年間の予定、岡山県の市町村別の透析導入患者数、維持透析患者数の経年推移、各自治体におけるCKD対策の効果検証、市町村別のCKD対策の策定

(杉山)

常任理事会だより

山川智之

本稿では、前号で報告後 2019 年 7 月 26 日、9 月 20 日、10 月 25 日に開催された計 3 回の常任理事会の内容のうち主なものをお伝えするとともに、日本透析医会の主な活動についてご報告します。

1. 2020 年度診療報酬改定対応について

本稿では 2019 年 11 月上旬までの当会の動きとして報告させていただきます。

2020 年度の診療報酬改定については、前回は透析医療が狙い撃ちに近い形であったことも踏まえ、どのような方針になるのか注視してまいりました。2019 年 7 月 29 日には、秋澤会長以下役員が厚生労働省保険局医療課を訪問、2019 年 10 月の消費税増税に伴う負担増加も考慮した適切な人工腎臓点数、医療療養病棟や DPC 病棟等におけるブラッドアクセスカテーテル挿入手技料の算定、有床診療所の療養病床における慢性維持透析管理加算、病態を限定して月 17 回までの透析回数制限の緩和、障害加算の見直し、感染症患者に対する加算の新設、腹膜透析患者の血液透析併用の施設限定の廃止、慢性維持透析患者外来医学管理料におけるエテルカルセチド、エボカルセット使用時の取り扱いの修正を要望しました。また HIF-PH 阻害薬保険収載後の透析技術料における ESA 包括の維持、2018 年の診療報酬で新設された透析用監視装置あたりの患者数による透析技術料の区分の廃止を併せて要望しました。

9 月に入り保険局医療課より、2020 年度の診療報酬改定について意見を求められ、太田常務理事が対応、いくつかの問題の中で、PTA の点数については外保連の調査結果を踏まえ下げる方針を示されたことから、点数を下げるのであれば 3 カ月ルールを緩和して頂きたい旨の要望をし、後日、日本透析医会役員施設の PTA 施行の現状（3 カ月ルールに抵触する比率、患者毎の年間 PTA 回数の分布）を提出しました。

2019 年 10 月 9 日には中医協総会で腎代替療法（透析、移植）が取り上げられ、2020 年度の診療報酬改定で、ESA のバイオ後続品が発売され実勢価格が下がっていることを踏まえた ESA 包括の透析技術料の引き下げ、HIF-PH 阻害薬を用いる場合に透析技術料に新たな包括点数が設定されること、CKD 患者に対し移植を含めた腎代替療法に関する情報提供を行う施設になんらかの評価を行うこと、腹膜透析患者の血液透析併用の施設限定の見直し、PTA 点数の引き下げの方針が示されました。PTA の引き下げにおいては、日本透析医会が提供したデータを提示し、3 カ月ルールがなんらかの形で緩和される方針であることを示しました（末尾参照）。

現時点では透析技術料と PTA 点数がどれだけ下がるかはわからず、透析施設に対する影響は不明ですが、日本透析医会として透析施設に対する打撃が極力少なくなるよう今後も努力していく所存です。会員各位のご理解、ご支援を引き続きよろしくお願い申し上げます。

なお、エベレンゾ錠（ロキサデュスタット）（HIF-PHD 阻害薬）の薬価収載と請求方法について、11月14日に当会ホームページに掲載するとともに、会員あての同報メールにてお知らせした。また、これに関連して、「診療報酬の算定方法の一部改正に伴う実施上の留意事項について」の一部改正についての厚生労働省保険局医療課長・歯科医療管理官連名通知が11月18日付で発せられ、同通知を20日に当会ホームページに掲載するとともに、会員あての同報メールにてお知らせしたところである。

2. 透析排水の問題について

2017年に都内透析施設からの下水道法基準を逸脱した排水による下水道管損傷事故が発生、これが問題になり、東京都下水道局からの依頼で東京都の透析施設を調査したところ、透析排水に対する適正な処理がなされていない施設が6割以上に及ぶことが明らかになりました。公共下水道への排水は、下水道法および各自治体条例により基準が定められており、基準を逸脱した排水によって下水道管が損傷した場合、道路陥没などを引き起こし、大きな法的責任を問われる可能性があります。

2019年1月25日に日本透析医学会、日本透析医会および日本臨床工学技士会の3団体理事長/会長名で会員向けに「透析施設の排水による下水道管損傷事例発生とその対策について」という会告を出し、透析施設に注意喚起を求めましたが、その後、3団体による「透析排水管理ワーキンググループ」を設立し、排水に関する具体的な対策の立案に向けて検討してきました。同年4月1日に「透析関連排水に関する勧告」を3団体より発出し、10月30日には「2019年版透析排水基準」を策定し、それぞれ各団体のホームページに公開しております。会員各位におきましては、これらをご参考頂き、透析排水に関する関係法規を順守し適正な排水管理の実施をよろしくお願い申し上げます。

3. 災害対応について

今秋は台風15号、台風19号がいずれもきわめて大きい規模の台風で、透析医療にも大きな影響を与えました。

台風15号は9月9日に千葉県に上陸し停電と断水を引き起こしました。特に千葉県では送電塔の倒壊などにより停電の復旧が遅れ、透析治療に多大な支障をきたしました。

台風19号は10月12日に静岡県に上陸し東日本を縦断、関東地方や甲信地方、東北地方などで記録的な豪雨災害となり甚大な被害をもたらしました。広い地域で多くの河川が決壊・溢水・越水氾濫し、多くの地域で浸水被害がありました。いくつかの透析施設でも浸水被害があり透析治療に大きな支障をきたしました。

台風15号と19号の透析施設への被害についての報告は、2020年4月発刊予定の日本透析医会雑誌35巻1号で掲載の予定です。

4. 日本透析医会研修セミナーについて

2019年11月3日にホテル日航熊本にて、研修セミナー「透析医療における Current Topics 2019 (熊本開催) - 透析医療は・・・此处まで来て・・・何を抱えて・・・何処を目指すのか」を開催し229名の方に参加頂きました。お忙しい所ご参加頂きありがとうございました。内容については、2020年4月発刊予定の日本透析医会雑誌35巻1号で掲載の予定です。

来年度は、春は2020年5月17日(日)に東京で総会と同時開催、2020年秋は10月4日(日)、高松での開催を予定しております。

2019年10月9日中央社会保険医療協議会

総会(第425回)資料個別事項(その3)についてより抜粋

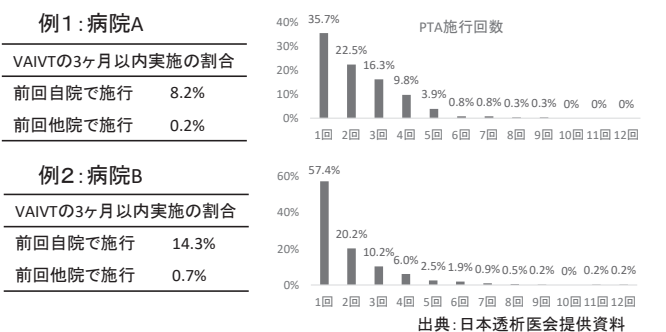
バスキュラーアクセス(シャント)に係る処置の評価における課題について

- 「K616-4 経皮的シャント拡張術・血栓除去術(18,080点)」は、多くが外来で実施され短時間で可能な手技であり、また、シャント設置術も短時間で可能な手技である。
- 一方で、「K616-4 経皮的シャント拡張術・血栓除去術」は現在3ヶ月に1回算定すること(材料費を含む。)とされているが、実臨床では3ヶ月未満に閉塞・狭窄を繰り返す患者が一定程度存在する。
- 入院が必要であったり、狭窄・閉塞を繰り返す等、対応が困難な患者のシャント拡張術(VAIVT:Vascular access intervention)が実施出来ない医療機関では、入院施設やシャント造設に関する専門的な技術を持った他医療機関に紹介して管理が行われている。

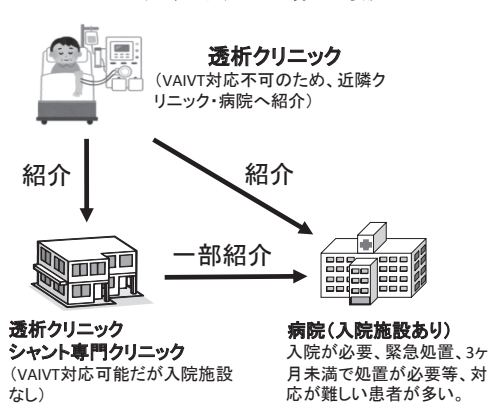
<他手技との処置時間の比較(処置時間は外保連試算)>

		処置時間
K616-4	経皮的シャント拡張術・血栓除去術	1
K610-3	内シャント又は外シャント設置術	1.5
K639	急性反発性腹膜炎手術	2.5

<医療機関における年間のVAIVT施行回数例>



<バスキュラーアクセスの管理の状況>



腎代替療法（血液透析、腹膜透析、腎移植）の評価に係る現状及び課題

【現状・課題】

- 新たな腎性貧血治療薬であるHIF-PHD阻害薬が薬事承認されたところであり、血液透析患者において、腎性貧血治療にHIF-PHD阻害薬を用いる場合の新たな評価体系が必要である。
- 腎移植は透析と比較して生命予後を改善するが、腎移植の件数や献腎登録者数の数は限定的であり、移植を含めた腎代替療法に関する情報提供をより推進する必要がある。
- 腹膜透析患者が血液透析の併用を行う場合には、診療報酬上は血液透析を自施設で実施した場合のみの評価となっているが、より臨床実態に即した評価を行う必要がある。
- 経皮的シャント拡張術・血栓除去術は増加傾向であり、その70%が外来で実施される。一方で、シャント狭窄・閉塞を繰り返す患者は一定程度存在し、より臨床実態に即した評価を行う必要がある。

腎代替療法（血液透析、腹膜透析、腎移植）の評価に係る論点

【論点】

- 腎性貧血治療に係る評価について、ESA製剤のバイオ後続品等の実勢価格も踏まえた評価の見直しを行うとともに、HIF-PHD阻害薬を用いる場合の評価については、HIF-PHD阻害薬の有用性や薬価等を踏まえ、新たな診療報酬点数の評価体系を設けることについて、どのように考えるか。併せて、療養病棟入院料等については、人工腎臓が出来高で算定できることを踏まえ、HIF-PHD阻害薬が出来高で算定できることとしてはどうか。
- 人工腎臓等の評価について、日本における腎移植の現状を踏まえ、慢性腎臓病の患者に対し、移植を含めた腎代替療法に関する情報提供をより推進するという観点から評価を見直すことについて、どのように考えるか。
- 腹膜透析患者が血液透析の併用を行う場合の評価について、患者の利便性や臨床実態を踏まえ、自施設以外でも血液透析が実施可能となるよう要件等を見直すことについて、どのように考えるか。
- バスキュラーアクセス（シャント）に係る処置の評価について、多くが外来で実施されている状況や短時間で可能な手技であり、局所麻酔で可能な手技であることを踏まえ、他の手技との難易度や緊急性等との比較の観点から、適切な評価とすることについて、どのように考えるか。一方、シャントの狭窄・閉塞を繰り返す透析患者が一部存在することや他施設も含めた管理が行われている実態を踏まえ、算定要件を見直すことについて、どのように考えるか。

学会案内

<p>第10回 透析運動療法研究会</p> <p>開催日：2020年2月8日(土)～2月9日(日)</p> <p>大会長：鈴木一裕(医療法人 援腎会)</p> <p>会場：郡山ビューホテル本館/ビッグアイ市民交流プラザ(福島県郡山市)</p> <p>URL：https://enjinkai.com/exercise2020/</p>	<p>第53回 日本臨床腎移植学会</p> <p>開催日：2020年2月19日(水)～2月21日(金)</p> <p>会長：八木澤 隆</p> <p>(自治医科大学 腎泌尿器外科学講座)</p> <p>会場：浜松町コンベンションホール(東京都港区)</p> <p>URL：https://www.c-linkage.co.jp/53jsrct/index.html</p>
<p>第10回 日本腎臓リハビリテーション学会学術集会</p> <p>開催日：2020年2月22日(土)～2月23日(日)</p> <p>大会長：柴垣有吾</p> <p>(聖マリアンナ医科大学腎臓・高血圧内科)</p> <p>会場：ベルサール新宿グランド(東京都新宿区)</p> <p>URL：http://www.pco-prime.com/jsrr2020/index.html</p>	<p>The 25th International Conference on Advances in Critical Care Nephrology (AKI & CRRT 2020)</p> <p>開催日：2020年2月24日(月)～2月27日(木)</p> <p>会場：Manchester Grand Hyatt (San Diego, California)</p> <p>URL：https://crrtonline.com/crrtconference/</p>
<p>第4回 日本CKD-MBD研究会学術集会・総会</p> <p>開催日：2020年3月7日(土)</p> <p>会長：稲葉雅章(大阪市立大学医学研究科代謝内分泌病態内科)</p> <p>会場：千里ライフサイエンスセンター(大阪府豊中市)</p> <p>URL：http://ckdmbd.jp/</p>	<p>第25回 透析バスキュラーアクセスインターベンション治療研究会</p> <p>開催日：2020年3月7日(土)</p> <p>会長：天野 泉(名古屋バスキュラーアクセス天野記念診療所)</p> <p>会場：都市センターホテル(東京都千代田区)</p> <p>URL：http://hd-vaivt.jp/news/240/</p>
<p>第35回 日本ハイパフォーマンス・メンブレン研究会</p> <p>開催日：2020年3月7日(土)～3月8日(日)</p> <p>会長：水口 潤(社会医療法人川島会 川島病院)</p> <p>会場：日本消防会館(東京都港区)</p> <p>URL：http://www.hpm-net.jp</p>	<p>第94回 大阪透析研究会</p> <p>開催日：2020年3月8日(日)</p> <p>会長：坂口美佳(近畿大学医学部腎臓内科)</p> <p>会場：大阪国際会議場(大阪府大阪市)</p> <p>URL：https://osdt.jp</p>

学会案内

国際腎臓学会 (ISN WORLD CONGRESS OF NEPHROLOGY)

開催日：2020年3月26日(木)～3月29日(日)
会場：Abu Dhabi National Exhibition Centre
(Abu Dhabi, UAE)
URL：<https://wcn2020.org>

日本医工学治療学会 第36回学術大会

開催日：2020年4月3日(金)～4月5日(日)
大会長：阿部貴弥
(岩手医科大学医学部泌尿器科学講座)
会場：いわて県民情報交流センター(岩手県盛岡市)
URL：<http://www.mtoyoy.jp/jste36/index.html>

第117回 日本内科学会総会・講演会

開催日：2020年4月10日(金)～4月12日(日)
会長：竹内 勤
(慶應義塾大学リウマチ・膠原病内科)
会場：東京国際フォーラム(東京都千代田区)
URL：<https://www.naika.or.jp/meeting/117-info/>

第47回 日本血液浄化技術学会学術大会・総会

開催日：2020年4月17日(金)～4月19日(日)
大会長：宮本照彦(医療法人中央内科クリニック)
会場：広島国際会議場(広島県広島市)
URL：<https://jstb47.secand.net/index.html>

第108回 日本泌尿器科学会総会

開催日：2020年4月23日(木)～4月26日(日)
会長：藤澤正人(神戸大学大学院医学研究科腎泌尿器科学分野)
会場：神戸ポートピアホテル・神戸国際会議場・
神戸国際展示場(兵庫県神戸市)
URL：<http://www.congre.co.jp/jua2020/index.html>

日本透析医学会雑誌投稿規程

1. 本誌は(公社)日本透析医学会の機関誌であり、人工透析及びその関連領域の進歩と公益に寄与することを目的とする。
 2. 投稿資格

筆頭著者は当会の会員とする。ただし、当会々員以外の者であっても会誌編集委員会の承認を得た場合にはこの限りでない。
 3. 本誌への投稿は原著、総説、短報、Letter to the Editor, その他とする。
 4. 著作権の保護

筆頭著者は、本誌に掲載する著作物に関する一切の権利を、(公社)日本透析医学会に譲渡する。
 5. 原稿送付

原稿は、e-mail添付による投稿とする (e-mail: info@touseki-ikai.or.jp)。もしくは、原本1部、コピー2部及び原稿データ(図表含む)を収録した電子記憶媒体を簡易書留便で郵送する。

〒101-0041
東京都千代田区神田須田町 1-15-2 淡路建物ビル 2F
(公社)日本透析医学会事務局
 6. 掲載原稿の採否及び順位は会誌編集委員会で決定する。
 7. 編集の都合により、原文の論旨を変えない範囲内で著者に訂正を求めることがある。
 8. 校正は初校のみ著者が行い、誤植の訂正程度にとどめ、頁数の変更(増減)、図版の移動をしない。再校以後は会誌編集委員会において行う。
 9. 原則として掲載料は無料とする。別刷は30部までは無料とし、それを超える分は著者の実費負担とする。
 10. 掲載原稿(図表などを含む)は原則として返還しない。
 11. 原稿執筆の要領は次のとおりとする。要領に合わない場合は著者に修正を求める。
 - (1) 原稿の長さは、原著、総説は12,000字、短報は3,200字、Letters to the Editorは1,000字までとし、図表1枚につき400字を減ずる。
 - (2) 原稿は邦文とし、横書き、口語体、平仮名、当用漢字、現代仮名使いを使用する。
 - ① 原著は要旨、緒言、対象・方法、結果、考察、結語、利益相反、文献の形式とする。
 - ② 総説は最初に要旨を記載する。
 - ③ いずれの場合も簡略化題名及び5語以内のキーワードを記載する。
 - ④ 原著には題名、著者名、所属に英文を併記する。
- (3) 邦文の標題を図は下方に、表は上方につける。写真は図とする。カラー写真の印刷にかかる費用は原則として著者の実費負担とする。
 - (4) 図表の引用の場合は、著者が出版社の承諾を得てその出典を明らかにする。
 - (5) 図表の挿入箇所は本文中に明記する。
 - (6) 外国人名、地名、薬品名は原語またはカタカナを用い、明瞭な活字体とする。
 - (7) 度量衡は国際単位(SI)とし、km, mm, L, dL, mL, kg, g, mg, mEq/L, mg/dLなどを用い、数字は算用数字(1, 2, 3など)を用いる。
 - (8) 略語を使用する場合には、初出の箇所で正式名称を用いた後に括弧書きでフルスペルを記載し、略語を定義する。
(例) 慢性腎臓病 (chronic kidney disease; CKD)
 - (9) 学会に既に発表している場合には、その旨を末尾に記載する。
 - (10) 引用文献数は30以内とし、本文の引用箇所に順次番号を付し、本文の末尾に一括して、次の形式に従い引用順に記載する。
 - ① 書籍は、著者名(3名までは全員記載、4名以上の時は3名まで記載し、以下は、「他」、または「et al.」として省略する。)著者名: 論文名. 編者名. 書籍名. 所在地: 出版社名, 発行年(西暦); 頁(始頁-終頁)の順に記載する。
(例) 浅野 泰: 透析低血圧の病因. 長澤俊彦, 河辺香月, 伊藤克己, 他編. Annual Review 腎臓 1998. 東京: 中外医学社, 1998; 148-153.
 - ② 雑誌は、著者名(3名までは全員記載、4名以上の時は3名まで記載し、以下は、「他」、または「et al.」として省略する。)著者名: 論文名. 雑誌名 発行年(西暦); 巻: 頁(始頁-終頁)の順に記載する。
(例) Manto A, Cotroneo P, Marra G, et al.: Effect of intensive treatment on diabetic nephropathy in patients with type I diabetes. Kidney Int 1995; 47: 231-233.
雑誌名は略名で(外国雑誌は World Medical Periodi-

cals, 邦文雑誌は日本医学雑誌略号表を用いて)記載する。但し種々の学会の「予稿集」は、引用文献としては認められない。(抄録が学会誌の一部として公表されている場合は可)

- ③ インターネット上の資料は、著者名等「タイトル」URL(アクセス日時)の順に記載する。
(例) 厚生労働省「医薬品の薬価収載等について」
<http://www.mhlw.go.jp/shingi/2009/01/dl/s0114-7a.pdf> (2009/2/12)

12. 研究倫理

- (1) 臨床研究の場合は、世界医師会によるヘルシンキ宣言を基礎とし、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」等、文部科学省・厚生労働省の倫理指針に準拠していることを原則とする。また倫理委員会より承認を得ていること、及びその承認番号を論文中に明記する。
- (2) 動物実験の場合は、施設のガイドラインに準拠し承

認を得ていることを論文中に明記する。

- (3) 診療報酬制度で認められていない治療法を用いた臨床研究についてはその旨及び患者の同意を書面により得たことを論文中に明記する。

13. 利益相反

著者は論文の研究について利益相反状況を開示しなくてはならない。自己申告によるCOI報告書(別紙1)を提出する。また、本文の末尾にも記載する。申告すべきものがない場合は、「利益相反自己申告：申告すべきものなし」と記載する。

14. 二重投稿, 盗用, および捏造

二重投稿, 盗用, および捏造が認められた場合には掲載を取り消すことがある。

附則

1. 本規程は、平成31年2月22日から施行する。

別紙 1

自己申告による COI 報告書

著者名：

論文題名：

(前年1年間(1月1日～12月31日)の利益相反状態を記載)

項目	該当の状況	有であれば、著者名・企業名などの記載
①役員、顧問等の報酬額 1つの企業・団体から年間100万円以上	有・無	
②株式の利益 1つの企業から年間100万円以上、あるいは当該株式の5%以上保有	有・無	
③特許使用料 1つにつき年間100万円以上	有・無	
④講演料 1つの企業・団体からの年間合計50万円以上	有・無	
⑤原稿料 1つの企業・団体からの年間合計50万円以上	有・無	
⑥研究費・助成金などの総額 1つの企業・団体からの研究経費を共有する所属部局(講座、分野あるいは研究室など)に支払われた年間総額が200万円以上	有・無	
⑦奨学(奨励)寄付金など総額 1つの企業・団体からの奨学寄付金を共有する所属部局(講座、分野あるいは研究室など)に支払われた年間総額が200万円以上	有・無	
⑧企業などが提供する寄附講座 (企業などからの寄附講座に所属している場合に記載)	有・無	
⑨研究、著作等とは無関係な旅費、贈答品などの受領 1つの企業・団体からの年間5万円以上	有・無	

(本COI申告書は申告日より3年間保管されます)

(申告日) 年 月 日

申告者(署名) _____ ㊟

ご署名欄は直筆でお願い致します

- ※ 必ず封筒に「自己申告によるCOI報告書在中」とご記入の上、「親展」でお送りください。
 ※ 必ず封筒に著者名(差出人名)を明記してください。

編集後記

台風15号、台風19号が関東・信州に大きな障害を引き起こしました。この度台風の被害により、お亡くなりになった方々に心よりお悔やみ申し上げます。また、被災された皆様には、謹んでお見舞い申し上げます。

台風の動きを見ていると、以前の九州を襲った流れから、高い緯度での日本列島を横断しているように思います。そのために台風の対策が十分でない（慣れていない）地域がひどい被害を受けているような印象があります。これは地球温暖化の影響による可能性があり、今後も続くのかと思うと不安が残ります。

さて、本号は東京都での都内透析施設において下水道法の基準を著しく逸脱した排水によって、下水道の運用に支障を来した事例が報告されたことが大きく反映している号となっています。今年春に東京で開催された透析における current topics から「透析装置の洗浄排水に関する東京都下水道局の対応」「透析排水管理の諸問題」があり、日本透析医学会/日本透析医会/日本透析臨床工学技士会からの2019年度版透析排水基準が掲載されています。これを読むといかに透析排水管理に対応していかなければならないかが把握できるようになっています。

最近、患者の自己決定権が注目されるようになり、患者の高齢化と相まって福生病院のことが話題となったように「透析導入および差し控え」が注目されてきています。「透析患者の自己決定プロセスと共同意思決定（SDM）—透析スタッフが知っておくべきこと—」は日本でSDMの普及を進めている小松先生、石田先生のお二人によるまさに時宜を得た論文です。一読されぜひ日々の臨床に役立てていただきたいと思います。

本年9月に透析施行中の腎性貧血に経口投与可能な薬剤（HIF-PH阻害剤）の製造販売承認が得られました。この薬剤は従来からの腎性貧血治療を大きく変える可能性があります。基礎研究並びに治験にかかわった第一人者の田中先生に「腎性貧血とHIF stabilizer」として総説を書いていただきました。HIF-stabilizer（HIF-PH阻害剤と同じものを意味する）を使用するに当たってぜひ参考にさせていただきたいと思います。

「サイコネフロロジー—今日的課題と展望—」について理事長である西村先生に書いていただきました。リエゾン精神医学をより広く深めていきたいという先生の思いが感じられる論文です。認知症や抑うつ状態など透析室で問題となっていることの糸口につながればと思います。

本号が皆様のお手元に届く頃には、今年は流行が早いというインフルエンザが脅威となっているかもしれません。「透析室のインフルエンザ対策—アウトブレイクをどう防ぎ、どう対応するか—」の論文はきっと皆様のお役に立つと思います。

今号も以上のように内容も充実し、時宜を得た内容になっているかと思います。どうか皆様の透析医療にお役に立つ情報が提供できればと思っています。今後とも本誌にご期待ください。

会誌編集委員

久保 和雄 (委員長)	甲田 豊 (副委員長)
山川 智之 (担当理事)	今田 直樹
伊丹 儀友	久野 勉
小岩 文彦	佐藤 壽伸
篠田 俊雄	原田 孝司

日本透析医会雑誌

Vol. 34 No. 3 2019

令和元年 12 月 31 日 発行

発行人 秋 澤 忠 男

事務局 〒101-0041 東京都千代田区神田須田町 1-15-2
淡路建物ビル 2F

TEL 03-3255-6471

FAX 03-3255-6474

E-mail info@touseki-ikai.or.jp

ホームページアドレス

<http://www.touseki-ikai.or.jp/>

印刷所 (株) 三 秀 舎

〒101-0047 東京都千代田区内神田 1-12-2

TEL 03-3292-2881

FAX 03-3292-2884