THE JOURNAL OF JAPANESE ASSOCIATION OF DIALYSIS PHYSICIANS
日本透析医会雑誌 Vol. 27 No. 3 2012

巻　頭　言

Professional autonomy がこの医療を守る——日本透析医会常務理事　山川　智之　389

透析医療における Current Topics 2012（東京開催）　H 24. 5. 20

透析患者の背景の変化に対応した透析医療

——昭和大学医学部内科学講座腎臓内科学部門　秋澤　忠男　濱田　透真　391

高齢者における透析導入考慮時の脳心血管合併症

——国立循環器病研究センター高血圧・腎臓科　中村　敏子　395

高齢者の透析開始の可否判断—導入か非導入か，何を基準として考えるか—

——札幌北クリニック　大平　整爾　402

高齢者の透析医療の実際——信楽園病院腎臓内科　鈴木　正司　412

高齢者における血管アクセスの作製・維持管理・修復について

——千葉社会保険病院　室谷　典義　419

導入時高齢患者の予後

——名古屋第二赤十字病院移植・内分泌外科/聖マリアンナ医科大学腎臓・高血圧内科　谷澤　雅彦

聖マリアンナ医科大学腎臓・高血圧内科　柴垣　有吾

日本透析医学会統計調査委員会　長谷川　毅　花房　規男　425

医療制度・医療経済

第 17 回透析保険審査委員懇談会報告

——日本透析医会適正医療経済・制度調査研究委員会　太田　圭洋　432

高齢者対策—透析クリニックと特別養護老人ホーム併設の課題と今後の展望—

——にしがも透析クリニック泌尿器科　青木　正

にしがも舟山庵　松﨑　敏恵

西陣病院泌尿器科　今田　直樹　443

医療安全対策

第 13 回（公社）日本透析医会災害情報ネットワーク会議および情報伝達訓練実施報告

——日本透析医会災害情報ネットワーク　森上　辰哉　岡田　直人

日本透析医会災害時透析医療対策委員会　山川　智之　赤塚東司雄

日本透析医会医療安全対策委員会　杉崎　弘章

日本透析医会　山﨑　親雄　448

利根川・江戸川水系のホルムアルデヒド汚染による透析治療への影響と千葉県透析医会の災害対策本部の活動報告——千葉県臨床工学技士会　石丸　昌志　内野　順司

千葉県透析医会　吉田　豊彦　463

実　態　調　査

「特定除外制度の廃止方針に対するアンケート調査」結果報告

——日本透析医会　太田　圭洋　杉崎　弘章　山川　智之　戸澤　修平

篠田　俊雄　隈　博政　鈴木　正司　山﨑　親雄　468

臨床と研究

整形外科領域の感染症——桃仁会病院　今井　亮　小野利彦　岩元則幸　478

透析患者におけるサルコペニア——浜松医科大学医学部附属病院血液浄化療法部　加藤明彦　484

オンライン HDF 再元年に向けて——土谷総合病院　川西秀樹　491

腎移植の現況

——大阪大学大学院医学系研究科先端移植基盤医療学　市丸直嗣　高原史郎　497

透析患者における認知症の薬物療法—主に周辺症状について—

——埼玉医科大学総合医療センターメンタルクリニック　堀川直史　501

血液透析患者における透析前後の循環血液量変動に関する研究

——杏林大学医学部第一内科　早川　哲　山田　明

白河病院　和久昌幸

杏林大学保健学部臨床工学科　副島昭典　506

調査研究

導入調査研究補助事業に対する報告書—2008 年から 2011 年の調査をまとめて—

——春日井市民病院　渡邊有三

名古屋第二赤十字病院　両角國男

名古屋市立大学腎臓内科　吉田篤博

名古屋大学医学部腎臓内科　佐藤和一

藤田保健衛生大学腎臓内科　富田　亮

愛知県医師会　横井　隆　513

各支部での特別講演　講演抄録

**24 年度

《広　島》 平成 24 年診療報酬と透析保険診療

——増子クリニック昴　山﨑親雄　519

《新　潟》 透析液清浄化「達成と維持」への取り組み

——向陽メディカルクリニック　青池郁夫　521

《青　森》 腎移植の進歩と課題——秋田大学医学部腎置換医療学講座　佐藤　滋　523

《鹿児島》 新しい ESA をどの様に使い分けるか

——大阪大学大学院医学系研究科腎疾患統合医療学寄附講座　椿原美治　525

《大　阪》 透析スタイルについて再考する—長時間透析から在宅血液透析まで—

——坂井瑠実クリニック　坂井瑠実　527

公募研究助成

**22 年度

〈論　文〉

損傷菌回復を目的とした透析液用培地の開発

——日本医科大学微生物免疫/越谷大袋クリニック　大薗英一

日本医科大学微生物免疫　野呂瀬嘉彦

日本医科大学腎臓内科　葉山修陽　529

透析医のひとりごと

透析室今昔：透析とウィルス肝炎——増子クリニック昴　山﨑親雄　536

最近思うこと：高齢者透析と延命処置——福岡腎臓内科クリニック　藤見　惺　538

As Time Goes By——徳島県透析医会（麻植協同病院）　橋本寛文　540

たより

長野県透析医会だより——長野県透析医会会長　相澤　孝夫　542
福岡県支部だより——福岡県透析医会会長　菰田　哲夫　544
常任理事会だより——日本透析医会常務理事　山川　智之　547
投稿規定　*552*
編集後記——広報委員　坂井　瑠実　553

お知らせ

学会ご案内（H 25. 1月～4月）　*549*

〈会告〉　通常総会（H 25. 5. 19）

日本透析医会研修セミナー「透析医療における Current Topics 2013（東京開催）」（H 25. 5. 19）

巻　頭　言

Professional autonomy がこの医療を守る

（公社）日本透析医会
常務理事　山川智之

本稿執筆時点（11 月上旬）においては，衆議院は与野党が解散を巡って激しい攻防の真っ最中で今後の政治スケジュールについてははっきりとした方向性は定まっていないが，政治情勢が不安定な中でも，社会保障に対する厳しい締め付けの流れは確かになりつつある．野田政権の下，民主，自民，公明の三党合意で成立した税と社会保障の一体改革法案において，「（公的医療保険は）原則として全ての国民が加入する仕組みとして維持する」としている．この「原則として」という文言はこれまでにない表現であり，公的医療保険の給付範囲を縮小させる意図があることが汲み取れる．また，「社会保障の機能の充実と徹底した給付の重点化・効率化」という文言もこれまで以上に踏み込んだ表現である．「自立」を強調し，社会保障給付の縮小の意図を隠さない政治家も明らかに増えてきている．三党合意で設置が決定した社会保障制度改革国民会議は，医師会などの各種職能団体の排除がすでに決定している．1.1 兆円の社会保障費削減を主導した小泉純一郎内閣の経済財政諮問会議の再現になる可能性は低くはない．

確かに，現在の国家財政が危機的状況にあることは，種々の統計を見れば明らかであり，日本経済の低迷は出口の見えない状況で，税収の大幅な増加は期待できず，健康保険組合の財政も悪化し，健康保険の保険料アップもこの経済情勢からは理解を得るのが困難な状況である．民主党政権は平成 26 年 4 月に 8%，27 年 10 月に 10% となる消費税の増税分を社会保障に充てるとしているが，高齢化に伴う医療費の増加を考えれば，むしろ医療費削減の圧力は強くなることは避けられず，限られた財源のパイを奪い合う状況は激化することになる．またそのような状況においては，高額医療であり，かつ患者が増え続けている透析医療が「効率化」すべき対象となり，医療費財源の草刈り場となる可能性は，今後も少なからずあると言わざるをえない．

透析医療費は，30 年来一貫して抑制が続けられており，結果として，一般医療費の約 4〜6% の範囲内となっている．日本透析医学会統計調査委員会報告の，2020 年初頭までは透析患者数は増え続けるという予測（透析会誌，45：599，2012）からすれば，少なくともこの 10 年は透析患者数の増加に合わせて透析医療費の単価は下げられることになる．

医療費については様々なステークホルダーがおり，その中で必要と自ら考える医療費を勝ち取ることは座しているのみではできない．我々は高額医療に見合った成果を上げていることを，説得力のある形で主張していかなければいけないのである．

Professional Autonomy という言葉がある．直訳すると「職業的自律」となるだろうか．世界医師会は 1987 年マドリッド宣言として，Professional Autonomy は医師の権利であり義務であるとして，職業的判断を自由に行使する権利に伴い，医療の質に関心を持ち，自らが自己規律のシステムを確立するよう各国医師会に求めた．医療の質を大事にしていくことは医師のアイデンティティで

あり，存在意義である．透析医療は年間 150 回の通院を要する通院の負担が大きい治療であり，その結果として医療の質よりも通いやすさに重きが置かれている，というのが現状としてある．しかし，そのような医療であるからこそ，我々は透析医療の質にもっと関心を持たなければならないし，それを怠れば透析医の存在意義さえ疑われるような事態にもなりかねないことを危惧する．

Donabedian によれば医療の質は，stracture，process，outcome の 3 要素で評価される．近年，日本の医療においても，医療の質を評価しようという動きが広がっている．日本医療機能評価機構による病院機能評価事業はすでに 15 年の歴史があるが，それ以外にも日本慢性期医療協会による「慢性期医療の Clinical Indicator」，外科関連の専門医制度が合同で行う外科系手術登録データベース事業「National Clinical Database」などが最近始まった．この中でも慢性期医療協会の事業は，慢性期病床の診療報酬の強い引き下げ圧力に対して，Professional Autonomy を示そうとしたものとみることができる．

患者の権利意識の高まりや，医療情報の氾濫などにより，客観的な医療の質の評価が高まる中，この慢性期医療協会と同様に，透析医療において医療の質の客観的評価を示すことは，必要な方向性ではないか，と私は考えている．

日本透析医学会は精力的に各分野におけるガイドラインの作成を進めている．透析専門医制度も専門医の質の担保を目指して，関係者は努力している．これらも Professional autonomy に他ならない．透析医療はきちんとやっている，そのような外部からの評価なしには，診療報酬引き下げの圧力に対抗することはできない．その現実を踏まえ，我々は努力しなければならないと思う．

透析患者の背景の変化に対応した透析医療

秋澤忠男　濱田透真
昭和大学医学部内科学講座腎臓内科学部門

key words：血液透析，高齢者，動脈硬化，連日透析，終夜透析

要　旨

高齢化，糖尿病や腎硬化症など重度の血管病変を合併した患者の増加などから，これら患者背景の相違に応じた血液透析医療について考察した．若く活動性の高い就労期の患者では，頻回，終夜（長時間）透析，またこれらを可能とする在宅透析が，通常の患者には完全な隔日透析が，後期高齢者以上の患者には食事栄養補助，リハビリなどの介入を伴う透析量の増加が，要介護・支援患者には自助，共助，公助を活用した治療体制の構築が肝要と考えられた．

日本の透析患者が高齢化し，糖尿病や腎硬化症など動脈硬化性病変を合併した患者が急速に増加していることが広く認識されている．こうした患者背景の変化は透析医療にどのような影響を与えているか，また多様な背景をもつ患者の予後向上にどのような対応が必要なのか，について考察してみたい．

1　透析患者背景の変化

透析患者は高齢化し，2010 年末の日本透析医学会の統計調査[1]では，全患者の平均年齢は 66.2 歳と，10 年前に比して 5 歳高齢化し，高齢化は導入患者についても同様である（表 1）．こうした高齢化のスピードを 1990 年から 2000 年の間と比較してみると，同期間中に全患者で 6.7 歳，導入患者は 5.7 歳高齢化しており，高齢化速度はやや沈静化しているといえる．しかし，過去 10 年間の透析患者の年代別分布の変化をみると，65 歳以上，とくに後期高齢者の割合は大きく増加している（表 2）．

一方，末期腎不全に至った原疾患の推移では，糖尿病性腎症が飛躍的増加を続け，高齢化を反映して腎硬化症患者も確実に上昇している．これらに反比例して慢性糸球体腎炎を原疾患とする患者は減少の一途をたどり，2011 年末には導入患者，全患者とも糖尿病性腎症が原疾患の第 1 位を占めるに至っている[2]．糖尿病や腎硬化症は動脈硬化との強い関連があり，高齢化

表 1　透析患者背景の最近 10 年間の変化

	2000 年	2010 年
総数（人）	206,134	298,252
導入者年齢（歳）	63.8	67.8
全体年齢（歳）	61.2	66.2
導入者 DM（%）	36.6	43.5
導入者 CGN（%）	32.5	21.2
全体 DM（%）	26.0	35.8
全体 CGN（%）	49.7	36.2

（文献 1 より作成）

表 2　各年代の透析患者分布の変化

（%）

	2001	2005	2010
～65 歳	56.4	49.7	42.9
65～75 歳	27.2	28.8	29.6
75～90 歳	16.0	20.6	26.2
90 歳～	0.4	0.9	1.3

（文献 1 より作成）

Dialysis regimen depending on the background of individual patients
Division of Nephrology, Department of Internal Medicine, Showa University School of Medicine
Tadao Akizawa
Touma Hamada

と原疾患の動向は，透析患者の血管病変の重症化と密接に関係している．

このように，高齢患者，血管病変の高度な患者が増加しているとはいえ，30万人を超える透析患者の背景は広く分布しており，年齢だけから分類しても20歳以上，60歳未満の就業者年齢帯には患者の26.6%（76,832人）が存在し，これらの患者と後期高齢者，あるいは介護支援を要する患者の治療とが同様である必然性はない．

2　患者背景に応じた透析療法

こうした観点から，主に年齢や身体機能の相違からどのような透析療法を選択すべきかを考察する．

2-1　若く活動性の高い透析患者

これらの患者は主に就業年齢にあり，治療と同時に社会復帰が大きな課題となる．患者の生存率やQOLを最大限に向上させる血液透析療法は，頻回透析，あるいは長時間透析である．

週3回の従来の透析と週6回の頻回透析治療で介入し，1年間の予後を見た無作為化比較試験では，死亡または心肥大の改善，死亡またはQOLの向上などのエンドポイントで週6回透析が有意に優れており，頻回透析では透析前血中リン濃度，血圧でも対照群に比し有意の低下が認められた[3]．同じ週3回ながら，平均1回約8時間の施設内終夜透析を行った群と，通常の透析を行った群の予後を比較した観察研究では，2年間の生存率は終夜透析群で有意に高く，死亡のHRは終夜透析で約25%低下していた[4]．本研究でも，終夜透析群で対照群に比してKt/V，透析間体重増加，透析による除水量は有意に高く，一方，除水率，血清リン濃度は有意に低値であった．

こうした頻回，あるいは長時間の濃厚透析の効果は他の論文でも裏付けられており[5]，長期予後の向上とQOLの改善を目指す「若く，活動性の高い患者」にはこれらの治療が好ましい選択肢となりうる．実際にこれらの臨床研究で頻回，あるいは長時間透析を施行した患者の平均年齢は49歳，53歳，51歳など若い年齢層に集中している．しかし社会復帰の観点からは施設での頻回透析施行の機会は限られ，在宅透析の実施が必要となろう．我が国の在宅血液透析患者数は確実に増加し，2011年末には327名に達し[2]，その多くで頻回，長時間透析が行われているとはいえ，こうした治療を実施できる患者層は全体からはごくわずかに限られる．在宅透析を推進する機器の開発，診療報酬，診療体系のさらなる整備が望まれる．

2-2　通常の透析患者

身体機能は保たれているが，頻回，あるいは長時間透析までは望まない，という一般的な透析患者については，on-line HDFなどの新しい治療法の適応，また透析量を増加させたり，多様な溶質除去が可能な透析処方の改善などが選択肢となるが，これらの患者に共通して効果が期待できるのが，隔日透析の普及である．

現在の主流である週3回透析では，通常週末に中2日の透析間隔が生じる．中1日と中2日の透析間隔の予後に及ぼす影響を検討した報告では，32,065例の透析患者について，2004～2007年の死亡，心血管疾患による入院は，いずれも中2日で最も頻度は高かったという[6]．この成績はDOPPSからの報告でも支持されており，我が国では中2日の透析間隔に加えて週末にも死亡のリスクが増加する傾向がみられ，週初め（中2日）の溢水，週末の（中2日に備えた）過除水の影響が疑われた[7]．こうした所見からは，中2日の透析間隔をなくす完全な隔日透析が患者予後向上に有用と考えられる．しかし，実際には日曜日の透析医療の実施（透析施設の休院日の撤廃），月当たりの透析技術料算定要件の改定などが必要となり，今後の透析医療体制全体を視野に入れた検討が必要となる．

2-3　後期高齢，超高齢透析患者

75歳以上の透析患者に実際に実施されている透析治療を，日本透析医学会統計調査資料2010年版から検討すると，75歳以上では患者の94%が施設血液透析で治療されており，この割合は年代ごとの比較で最も高い．週当たりの透析回数は年齢と共に減少傾向にあり（図1），90歳以上では週3回治療の割合は91%まで低下する．透析時間についても高齢化と共に短縮し（図2），4時間以上の透析を受ける患者の割合は75歳以上で大きく減少する．

使用する透析器の膜面積も高齢者では1.6 m^2を超える透析器の使用者は減少し，より低膜面積の透析器使用にシフトする．透析器膜素材はPSが減り，CTA，EVAL，PMMAなどの使用患者が増加し，透析器機能

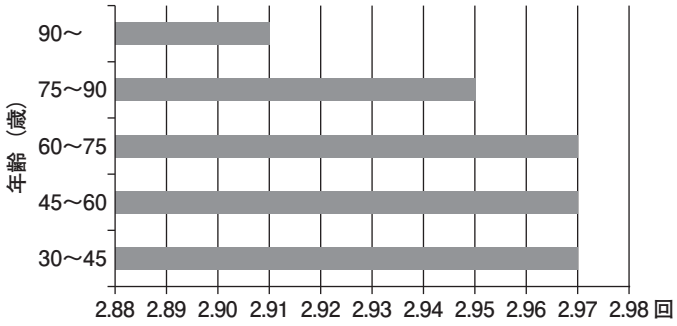


図 1　年齢と週当たりの平均透析回数
（日本透析医学会統計調査資料 2010 より）

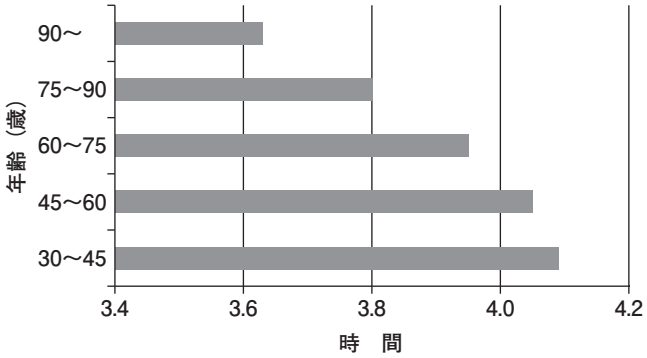


図 2　年齢と 1 回当たりの平均透析時間
（日本透析医学会統計調査資料 2010 より）

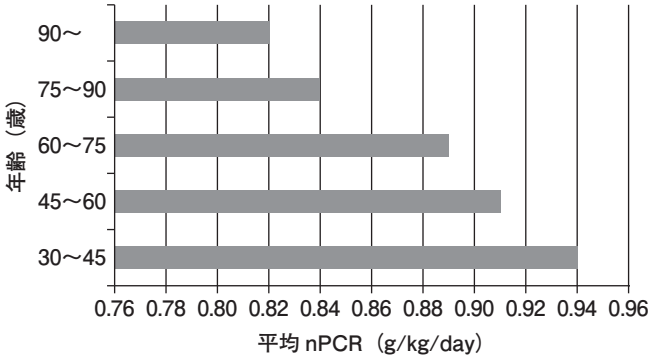


図 4　年齢と平均 nPCR
（日本透析医学会統計調査資料 2010 より）

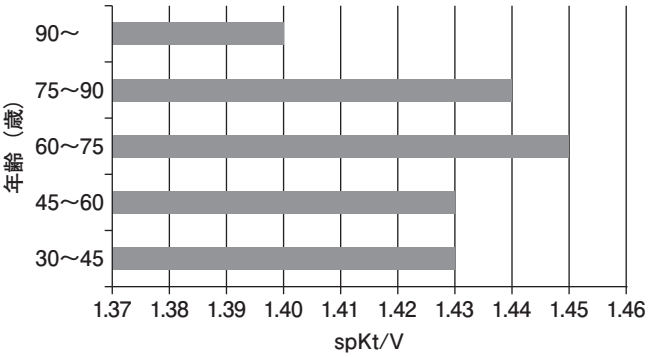


図 3　年齢と平均 spKt/V
（日本透析医学会統計調査資料 2010 より）

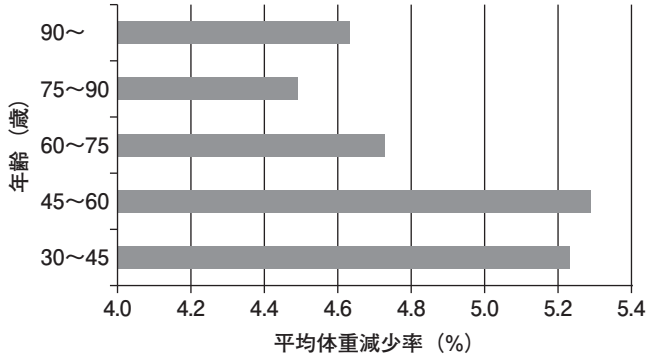


図 5　年齢と平均体重減少率
（日本透析医学会統計調査資料 2010 より）

分類上も V 型使用患者の割合は著減し，I～III 型透析器の使用が増加している．高齢者では BMI は低下し，体重も低いことから，Kt/V の低下は超高齢者を除いては顕著ではないが（図 3），nPCR の減少を反映して（図 4），透析前 BUN，リン濃度は高齢者で低値を示す割合が高い．透析量は低いものの筋肉量の低下を反映して，高齢者では血清 Cr 濃度，Cr 産生速度とも減少している．また，透析前後の体重減少率も低値の症例が増え（図 5），透析間の体重増加も抑制されていることがわかる．

以上をまとめると，高齢者は施設透析で治療され，透析回数・時間は減少傾向で，効率の高い透析器の使用は控えられているが，体重や体格の低下から Kt/V の極端な減少は回避されている．一方，食欲の低下から体重増加は軽度で，蛋白摂取量も少なく，BUN，血清リン値にも低下傾向がみられる．また筋肉量の減少から血清 Cr 濃度も低値に保たれていることになる．

一方，炎症の存在を CRP で評価すると，加齢と共に CRP は増加を示し（図 6），また栄養状態の指標である血清アルブミン値は減少する（図 7）．これらの所見は，高齢者では，低栄養・炎症・動脈硬化が悪循環路を形成して患者の予後を悪化させる malnutrition-

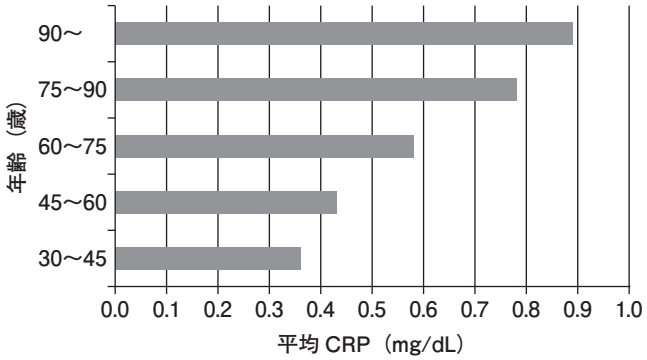


図 6　年齢と平均 CRP
（日本透析医学会統計調査資料 2010 より）

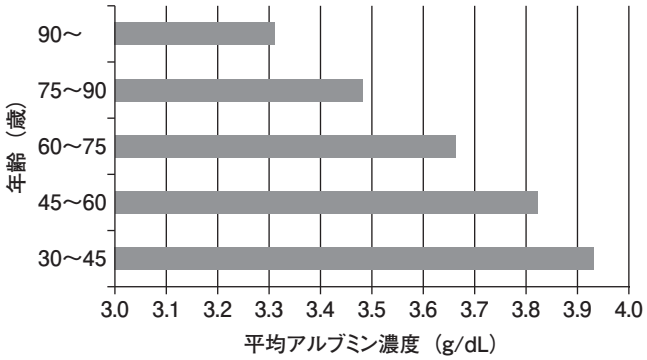


図 7　年齢と平均 Alb 濃度
（日本透析医学会統計調査資料 2010 より）

inflammation-atherosclerosis（MIA）症候群を形成している可能性を強く示唆している．予後の向上には高齢者への食事栄養補助，透析量・時間の増加，リハビリを活用した身体活動性向上の促進，潜在炎症巣の発見と治療など，積極的管理介入の余地が残されていると考えられる．

2-4　要介護透析患者

骨折や認知症は加齢と共に増加し，糖尿病や腎硬化症に伴う動脈硬化の進行は四肢切断のリスクを増加させる．四肢切断を要した患者は他の重度の動脈硬化性疾患を合併しており，生命・身体予後はきわめて悪い．認知症を合併した女性透析患者の割合は 75 歳以上で 27.8%（内サポート要が 16.7%），90 歳以上で各々 49.9%，35.2% と報告されており，さらに 90 歳以上では 28.1% が終日，ないし 1 日の 50% 以上を就床している．このため 90 歳以上の認知症透析患者では 51.7% が入院，ないし施設に入所しており，この割合は 60～75 歳でも 41.8%，75～90 歳で 41.7% に及ぶ[1]．超高齢，重複障害，要支援，要介護患者にどのような透析医療を提供していくのか．自助，共助，公助の住み分け，終末期患者治療に対する国民的合意を踏まえ，検討されるべき課題は深刻である．

文　献

1）　日本透析医学会統計調査委員会統計解析小委員会：わが国の慢性透析療法の現況（2010 年 12 月 31 日現在）．透析会誌，45；1-47，2011.
2）　日本透析医学会：図説わが国の慢性透析療法の現況（2011 年 12 月 31 日現在）；日本透析医学会，2012.
3）　FHN Trial Group, Chertow GM, Levin NW, et al. : In-center hemodialysis six times per week versus three times per week. N Engl J Med, 363; 2287-2300, 2010.
4）　Lacson E Jr, Xu J, Suri RS, et al. : Survival with Three-Times Weekly In-Center Nocturnal Versus Conventional Hemodialysis. JASN, 23; 687-695, 2012.
5）　Nesrallah GE, Lindsay RM, Cuerden MS, et al. : Intensive Hemodialysis Associates with Improved Survival Compared with Conventional Hemodialysis. JASN, 23; 696-705, 2012.
6）　Foley RN, Gilbertson DT, Murray T, et al. : Long Interdialytic Interval and Mortality among Patients Receiving Hemodialysis. N Engl J Med, 365; 1099-1107, 2011.
7）　Zhang H, Schaubel DE, Kalbfleisch JD, et al. : Dialysis outcomes and analysis of practice patterns suggests the dialysis schedule affects day-of-week mortality. Kidney Int, 81; 1108-1115, 2012.

高齢者における透析導入考慮時の脳心血管合併症

中村敏子
国立循環器病研究センター高血圧・腎臓科

key words：脳心血管合併症，透析導入，高齢者，脳血管障害，生命予後

要　旨

心腎連関が指摘する通り，末期腎不全で透析導入を考慮する頃には，循環器疾患を合併している場合が多い．循環器疾患の合併は導入後の生命予後にも深く関連しており，特に脳血管障害の影響が大きかった．これは脳血管障害に伴う身体活動性低下や栄養状態不良などが関連しているかもしれない．透析導入時の循環器疾患の合併は予後を悪化させるので，その状態に応じては，透析導入の是非が議論される必要性が考慮される．

1　はじめに

我が国では，医療の進歩と普及は死亡率を減少させ，高齢化社会が到来した．高齢化と相俟って，生活習慣病や循環器系合併症，末期腎不全も増加している[1]．腎不全・透析医療にあっても，降圧薬の進歩，エリスロポエチン製剤の普及，慢性腎臓病への取り組み[2,3]，透析療法の進歩などとともに，透析導入時期の遅延や導入後の生命予後の改善により，透析患者の高齢化が

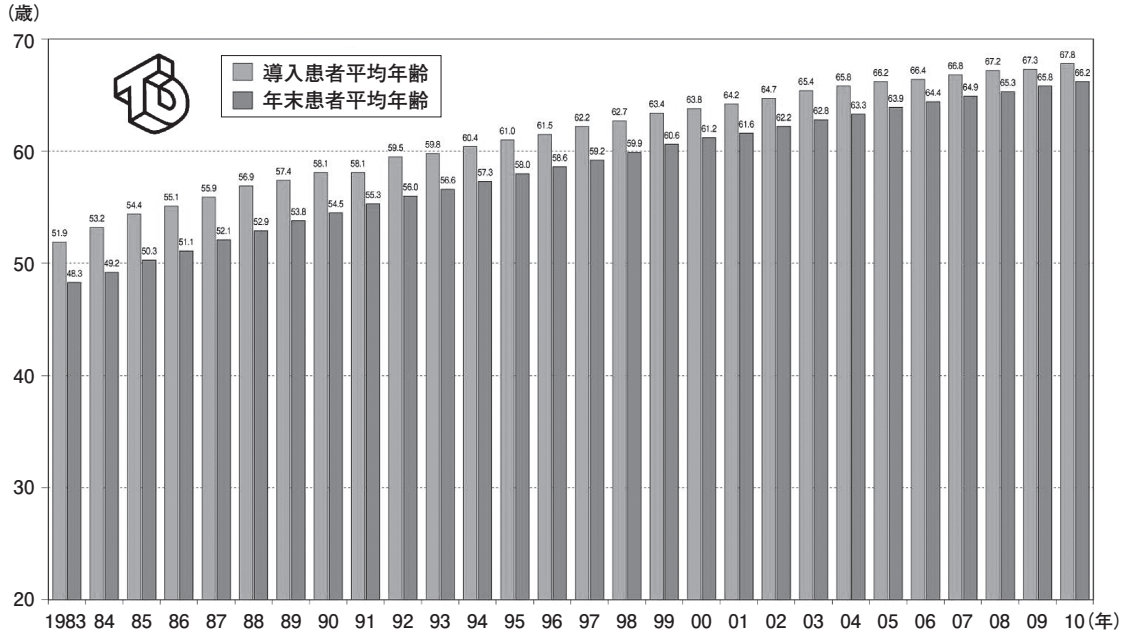


図 1　各年導入患者および各年末患者の平均年齢の推移
（文献 1 より）

Brain and cardiovascular complications at the time of the dialysis introduction consideration in elderly patients
Division of Hypertension and Nephrology, National Cerebral and Cardiovascular Center
Satoko Nakamura

表 1　慢性腎不全患者の透析導入基準

保存的療法では，改善ができない慢性腎機能障害，臨床症状，日常生活能の障害を呈し，以下の I〜III 項目の合計点数が原則として 60 点以上になったときに長期透析療法への導入適応とする．

I　臨床症状

● 以下のうち 3 箇以上あるものを高度，2 箇を中等度，1 箇を軽度とする．

1　体液貯留（全身性浮腫，高度の低蛋白血症，肺水腫）
2　体液異常（管理不能の電解質・酸塩基平衡異常）
3　消化器症状（悪心，嘔吐，食欲不振，下痢など）
4　循環器症状（重篤な高血圧，心不全，心包炎）
5　神経症状（中枢・末梢神経障害，精神障害）
6　血液異常（高度の貧血症状，出血傾向）
7　視力障害（尿毒症性網膜症，糖尿病性網膜症）

程度	点数
高　度	30
中等度	20
軽　度	10

II　腎機能

血清クレアチニン値（mg/dl）	クレアチニンクリアランス（ml/min）	点数
8 以上	10 未満	30
5〜8 未満	10〜20 未満	20
3〜5 未満	20〜30 未満	10

※年少者（10 歳以下），高齢者（65 歳以上），全身性血管合併症のあるものについては 10 点を加算する．また，小児においては血清クレアチニン濃度を用いないでクレアチニンクリアランス値を用いる．

※血清クレアチニンが高い場合には上記 I のような症状に気をつけ，症状が出たときには我慢せず，病院に連絡するか来院するようにしましょう．

III　日常生活障害度

	程度	点数
尿毒症症状のため起床できないもの	高　度	30
日常生活が著しく制限されるもの	中等度	20
通勤，通学あるいは家庭内労働が困難となった場合	軽　度	10

（文献 4 より）

認められる（図 1）．

透析導入基準の設定は約 20 年前であり，今日のような高齢化社会を想定しておらず，年齢による導入基準の加算はあるが，年齢や疾病による導入制限は設定されていない[4]（表 1）．高齢者の身体的・社会的活動性には個人差が大きく，年齢や疾病などにより画一化した導入基準を設けることには困難を感じる．循環器疾患は心腎連関の概念からも明らかなように，透析導入時の主要な合併症としてすでに多数の患者に存在し，導入後の生命予後や活動性の面からも注目されている[5〜7]（表 2）．

そこで，国立循環器病研究センターにおいて，血液透析を行い維持透析に移行した患者について，導入時の年齢や合併症などを検討し，生命予後との関連を検討した．また，循環器疾患を有し緊急に血液透析を行った患者で，血液透析からの離脱や生命予後と関連する因子を検討した．

表 2　透析導入時臨床症状関連項目

臨床症状	2006 年導入患者	2007 年導入患者
導入前心筋梗塞の既往（%）	9.0	9.6
うっ血性心不全（%）	29.9	27.8
四肢切断の既往または ASO の合併，あるいは 6 cm 以上の大動脈瘤（%）	6.0	6.5
脳梗塞の既往，もしくは TIA の存在（%）	15.6	15.2
認知症（%）	8.6	8.7
慢性肺疾患（%）	3.4	3.7
悪性腫瘍（%）	5.7	6.1

（わが国の慢性透析療法の現況より抜粋）

2　方　法

（1）当院で血液透析を導入し維持透析に移行できた

患者646例を，導入時の年齢によって3群（非高齢者群：年齢が65歳未満，n＝370例，前期高齢者群：年齢が65歳以上で75歳未満，n＝179例，後期高齢者群：75歳以上，n＝97例）に分類し，原疾患，循環器合併症，薬剤，血圧，血液検査，2008年までの生命予後を調査した．生命予後を規定する因子を検討した．

（2）1977年から2000年にかけて当院で血液透析を導入した患者のうち，脳血管合併症を有する93例を対象とした．脳血管障害の内訳は脳梗塞群78例，脳出血群14例，くも膜下出血1例であった．患者背景，脳血管障害発生時の腎機能，透析導入時の血液検査などを検討した（表4にはくも膜下出血を除いている）．

（3）2002年から2004年に緊急に血液透析を行った循環器疾患を有する50例を，透析前後の状況で3群に分類した．緊急導入し維持透析となって退院したA群（29例），緊急導入し透析を離脱したB群（8例），緊急導入し院内死亡したC群（13例）である．各群の患者背景や血液検査を調べた．2008年の生命予後を調べ，関連する因子を検討した．

3　結　果

（1）表3に示すように，性別では，3群とも男性が多かったが，後期高齢者群でより高率に多かった．3群間で高血圧や脂質異常症の罹患率や飲酒習慣には有意差がなかったが，喫煙は後期高齢者群でより高率であった．糖尿病は前期高齢者群で多かった．非高齢者群と比べて，高齢者群では導入時のクレアチニン値，アルブミン値，P値，血圧が低かったが，ヘモグロビン値，Ca値は高かった．内シャント作成率は低かった．循環器疾患の合併は後期高齢者群でより高率であった．生命予後は，非高齢者群で良好で，前期高齢者群，後期高齢者群と不良であった（図2）．生命予後に関連する因子は，導入時年齢や栄養状態，循環器疾患の合併であった．特に脳血管障害を有する患者の予後は不良であった．

表3　血液透析導入患者の特徴と血液検査

	非高齢者群（n＝370）	前期高齢者群（n＝179）	後期高齢者群（n＝97）	P値
年齢（歳）	51±11	70±3	79±4	＜0.0001
男性（%）	66	78	78	＜0.05
高血圧（%）	92	94	96	ns
糖尿病（%）	28	46	39	＜0.005
脂質異常症（%）	35	43	44	ns
喫煙（%）	33	56	61	＜0.0001
飲酒（%）	27	42	41	＜0.01
狭心症（%）	16	44	58	＜0.0001
脳血管障害（%）	14	26	36	＜0.0001
末梢動脈疾患（%）	4	12	15	＜0.0005
大動脈疾患（%）	5	15	18	＜0.05
収縮期血圧（mmHg）	165±27	157±28†1	151±25†1	
拡張期血圧（mmHg）	87±17	76±14†1	72±12†1, †3	
内シャント作成率（%）	63	53	38	＜0.01
Cr（mg/dl）	11.1±3.9	8.7±2.7†1	8.1±2.2†1	
Hemoglobin（g/dl）	7.9±1.9	8.5±1.6†1	8.4±1.4†2	
Albumin（g/dl）	3.6±0.5	3.3±0.5†1	3.4±0.5†2	
T-Cholesterol（mg/dl）	180±52	169±45†2	163±39†1	
Ca（mg/dl）	8.0±1.2	8.2±0.9†2	8.2±1.3†2	
P（mg/dl）	6.7±2.2	5.7±1.8†1	6.1±2.2†2	

†1　p＜0.01（vs非高齢者群）
†2　p＜0.05（vs非高齢者群）
†3　p＜0.05（vs前期高齢者群）

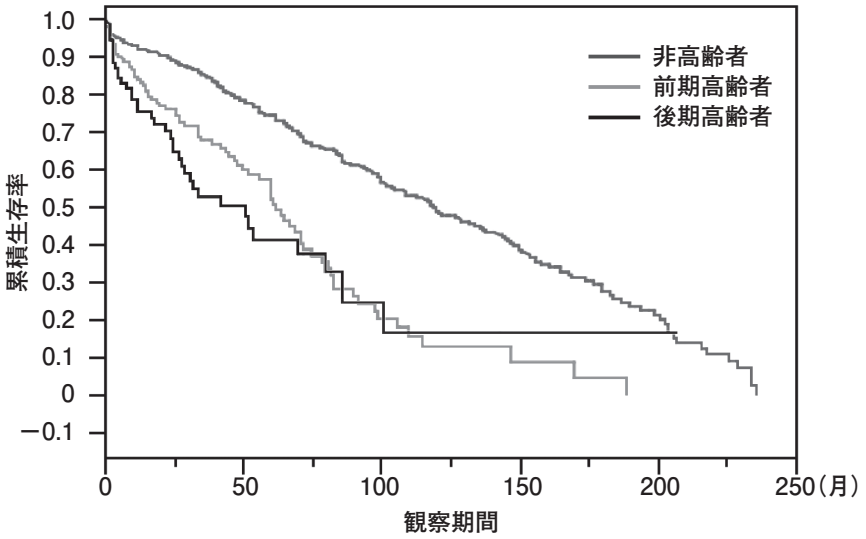


図 2　透析導入後の生命曲線
（p＜0.0001）

表 4　脳血管障害を有する透析導入患者の特徴と血液検査

	脳梗塞群（n＝78）	脳出血群（n＝14）	P 値
脳血管障害発症時年齢（歳）	60 ± 10	57 ± 10	ns
脳血管障害発症時の Cr（mg/dl）	2.0 ± 1.4	3.6 ± 2.9	＜0.01
脳血管障害発症後の Rankin Scale	0.6 ± 0.8	0.5 ± 1.0	ns
脳血管障害発症から透析導入までの期間（年）	6.6 ± 5.5	4.2 ± 3.9	ns
透析導入までの腎臓内科通院歴（月）	18 ± 29	18 ± 28	ns
年齢（歳）	67 ± 10	61 ± 14	ns
男性（%）	86	79	ns
慢性糸球体腎炎（%）	18	43	＜0.05
糖尿病（%）	42	21	＜0.05
腎硬化症（%）	28	36	ns
喫煙（%）	60	57	ns
狭心症（%）	41	7	＜0.05
末梢動脈疾患（%）	12	14	ns
大動脈疾患（%）	17	7	ns
収縮期血圧（mmHg）	170 ± 31	159 ± 21	ns
拡張期血圧（mmHg）	81 ± 16	83 ± 14	ns
Cr（mg/dl）	9.4 ± 2.4	10.5 ± 2.9	ns
Hemoglobin（g/dl）	8.3 ± 1.4	7.5 ± 1.5	ns
Albumin（g/dl）	3.4 ± 0.5	3.6 ± 0.6	ns
T-Cholesterol（mg/dl）	185 ± 45	180 ± 19	ns
Ca（mg/dl）	8.2 ± 0.8	7.6 ± 1.4	＜0.05
P（mg/dl）	5.9 ± 1.7	6.9 ± 3.2	ns

（2）脳血管障害を有する透析導入患者では，表 4 に示すように，発症から数年で血液透析導入となっていた．脳血管障害発症時の腎機能が透析導入までの期間に関与していた．脳血管障害発症後の機能評価を Rankin scale で評価したが，平均値で 1 以下であり，比較的機能障害は軽度であり，透析導入には関係しな

表 5　緊急導入患者の特徴と血液検査

	A 群（n＝29）	B 群（n＝8）	C 群（n＝13）	P 値
年齢（歳）	68 ± 14	60 ± 22	69 ± 15	ns
男性（%）	69	75	77	ns
高血圧（%）	90	75	77	ns
糖尿病（%）	72	50	54	ns
脂質異常症（%）	72	63	46	ns
狭心症（%）	59	38	46	ns
脳血管障害（%）	31	75	54	＜0.05
末梢動脈疾患（%）	24	13	15	ns
大動脈疾患（%）	10	25	8	ns
収縮期血圧（mmHg）	148 ± 35	131 ± 26	118 ± 31†1	
拡張期血圧（mmHg）	73 ± 19	68 ± 16	57 ± 22†1	
心室中隔壁厚（mm）	11.1 ± 2.0	9.5 ± 2.6	10.1 ± 2.8	ns
左室後壁厚（mm）	11.2 ± 1.8	10.5 ± 1.8	10.5 ± 2.3	ns
左室拡張末期径（mm）	53.2 ± 9.0	50.7 ± 12.3	57.3 ± 10.3	ns
左室収縮末期径（mm）	38.6 ± 12.8	42.3 ± 17.3	46.3 ± 12.7†1	
左室内径短縮率（%）	28.8 ± 11.8	26.8 ± 11.5	19.6 ± 14.5†1	
心筋重量（g/m^2）	178 ± 54	146 ± 56	167 ± 15	ns
駆出分画（%）	53.3 ± 18.6	50.7 ± 18.8	37.1 ± 23.7†1	
BUN（mg/dl）	102 ± 50	100 ± 43	106 ± 36	ns
Cr（mg/dl）	8.5 ± 3.1	6.0 ± 2.4†1	6.2 ± 2.0†1	
Hemoglobin（g/dl）	8.5 ± 1.8	10.4 ± 3.7†1	9.4 ± 2.5	
Albumin（g/dl）	3.3 ± 0.5	2.9 ± 0.5	3.2 ± 0.5	ns
T-Cholesterol（mg/dl）	152 ± 31	143 ± 28	146 ± 43	ns
Ca（mg/dl）	8.3 ± 0.9	8.5 ± 0.6	8.5 ± 0.7	ns
P（mg/dl）	7.0 ± 3.0	5.4 ± 3.2	6.7 ± 3.2	ns
CRP（mg/dl）	2.7 ± 4.5	5.6 ± 5.3	11.7 ± 10.9†2	
溢水（%）	55	63	69	ns
感染症（%）	21	50	85	＜0.0001
心血管検査・術後（%）	21	13	15	ns
昇圧剤持続点滴（%）	10	63	100	＜0.0001
循環補助療法（%）	0	13	31	＜0.0001
DIC（%）	0	25	54	＜0.0001
心室頻拍・細動（%）	3	13	23	＜0.01
呼吸器合併症（%）	14	25	46	＜0.0005
消化器合併症（%）	3	13	31	＜0.0005
敗血症（%）	0	25	54	＜0.0001

†1　p＜0.05（vs A 群）
†2　p＜0.01（vs A 群）

かった．導入時すでに多くの循環器疾患を合併していた．特に，脳梗塞患者で糖尿病が多く，虚血性心疾患を多く合併していた．生命予後は，脳梗塞群が不良である傾向が認められたが，脳出血群との間に有意差はなかった．

(3) 表 5 に示すように，3 群間に年齢差はなく，前

期高齢者が多かった．生活習慣病の罹患には明らかな有意差がなかった．B 群や C 群では脳血管障害の合併が多かった．導入時血圧は，A 群で高く，B 群や C 群では低く，昇圧剤や補助循環を必要とする患者の割合が多かった．A 群では，導入時のクレアチニンは高く腎機能が悪化しており，B 群や C 群ではクレアチニンは低い状態であった．B 群では貧血がコントロールされていた．C 群では，炎症反応が高く，感染症や不整脈，消化器合併症を有していた．生命予後は，A 群で良好で，B 群，C 群と不良であった（図 3）．生命予後に関連する因子は，血圧，心機能，栄養状態，感染症，脳血管障害，呼吸器合併症，消化器合併症な

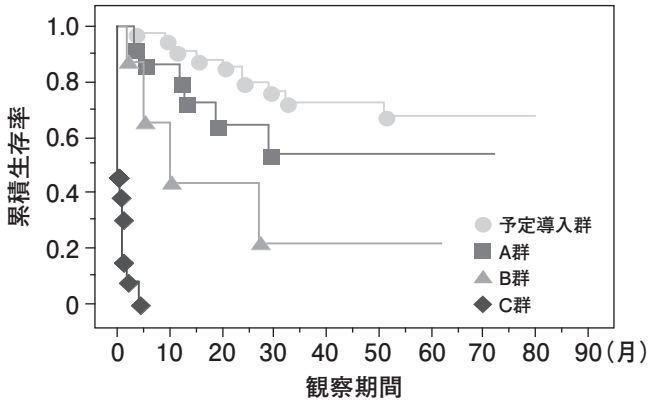


図 3　緊急透析を要した患者の透析開始後の生命曲線
（p＜0.0001）

表 6　緊急導入後の全死亡に関与する因子

因　　子	RR	95% 信頼区間	p 値
年齢（歳）	1.02	0.99～1.05	ns
男性	1.03	0.47～2.27	ns
高血圧，yes	0.13	0.04～0.45	＜0.005
糖尿病，yes	0.75	0.37～1.49	ns
脂質異常症，yes	1.37	0.68～2.77	ns
狭心症，yes	1.44	0.73～2.87	ns
脳血管障害，yes	1.93	0.98～3.81	0.06
末梢動脈疾患，yes	1.71	0.74～3.93	ns
大動脈疾患，yes	1.54	0.69～3.42	ns
収縮期血圧（mmHg）	0.98	0.97～0.99	＜0.005
拡張期血圧（mmHg）	0.97	0.95～0.99	＜0.05
左室内径短縮率（%）	0.96	0.93～0.98	＜0.005
左室心筋重量（g/m^2）	1.00	0.99～1.01	ns
Cr（mg/dl）	0.74	0.64～0.86	＜0.0001
Hemoglobin（g/dl）	1.00	0.84～1.19	ns
Albumin（g/dl）	0.33	0.15～0.73	＜0.01
T-Cholesterol（mg/dl）	1.00	0.99～1.01	ns
CRP（mg/dl）	1.12	1.07～1.17	＜0.0001
溢水，yes	1.56	0.99～3.11	ns
感染症，yes	5.32	2.70～10.50	＜0.0001
心血管検査・手術後，yes	1.22	0.29～5.11	ns
昇圧剤持続点滴，yes	7.80	4.03～15.88	＜0.0001
循環補助療法，yes	11.06	3.59～34.54	＜0.0001
DIC，yes	16.36	6.10～43.88	＜0.0001
心室頻拍，yes	3.67	1.28～10.49	＜0.05
呼吸器合併症，yes	8.95	3.81～21.00	＜0.0001
消化器合併症，yes	13.76	5.03～37.68	＜0.0001
敗血症，yes	8.76	3.83～20.05	＜0.0001

どであった（表 6）.

4 考 察

当院で血液透析を導入し退院しえた患者での検討から，高齢の導入患者の特徴は循環器疾患を有する割合が多く，クレアチニンの値が比較的低い時期に導入を余儀なくされていることであった．導入時に合併していた循環器疾患では，特に脳血管障害の合併が導入後の生命予後に関連していた.

導入時に合併している脳血管障害では，脳梗塞が多く，くも膜下出血は少なかった．脳血管障害発症時の腎機能に応じて，数年の経過で透析導入に至っていた．脳血管障害時の身体障害度はその後の透析導入に関連していなかったが，身体障害度が重度であった症例では透析導入が考慮されなかった可能性も考えられる.

循環器疾患を有し緊急に透析療法を必要とした患者の中では，すでに腎機能が低下していた症例では透析から離脱できなかった．比較的腎機能が保たれている症例では，呼吸器感染症や消化器合併症，菌血症・DIC 合併，循環補助療法を必要とするような血圧低下などが透析からの離脱や生命予後を決定していた．このように，末期腎不全患者では，高齢化と循環器疾患の合併が重なって存在し，高齢者では比較的早期の透析導入が行われ，予後も規定されている．個別の循環器疾患では，脳血管障害が予後に関連していたが，これは脳血管障害合併に伴う身体活動性低下や栄養状態不良などが関連しているかもしれない．透析導入時の循環器疾患の合併は予後を悪化させるので，このような患者での透析導入の是非が議論される必要性を感じる.

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（2010 年 12 月 31 日現在）．透析会誌，45(1)；1-47，2012.

2） 日本腎臓学会：エビデンスに基づく CKD 診療ガイドライン；東京医学社，2009.

3） 日本腎臓学会：CKD 診療ガイド；東京医学社，2012.

4） 川口良人：透析導入ガイドラインの作成に関する研究．平成 3 年度厚生科学研究・腎不全医療研究班事業報告書（班長：三村信英）；pp. 125-132，1992.

5） 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（2006 年 12 月 31 日現在）．透析会誌，41(1)；1-28，2008.

6） 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（2007 年 12 月 31 日現在）．透析会誌，42(1)；1-45，2009.

7） Nakamura S, Nakata H, Yoshihara F, et al. : Effect of early nephrology referral on the initiation of hemodialysis and survival in patients with chronic kidney disease and cardiovascular diseases. Circ J, 71; 511-516, 2007.

高齢者の透析開始の可否判断

――導入か非導入か，何を基準として考えるか――

大平整爾
札幌北クリニック

key words：非導入，保存的療法，患者の自己決定（権），共同の意思決定，非導入後の医療とケア

要　旨

ある治療が「生きるに値する命」を維持するように働くのか，あるいは死に逝く過程を「単に長引かせているのか」を判断することが，現代終末期医療の基本的な姿勢だと考える．医療の有意性または無意味性を医学的に判定することが仮に可能であっても，患者や家族の決定は必ずしもこれに従うものとはならない．究極のところ，最終決断は患者か法的代理人に委ねられるべきであるが，医師が「共同の意思決定」の場に加わることは少なくない．意思決定のこのプロセスは慣習的に容認されているものではあるが，現行法が無条件に是とするものでないことを承知しておきたい．

1　はじめに

種々の心身合併症を有しすでに ADL & QOL の低い患者の透析導入が圧倒的に多い現況にあって，透析療法が真実これら患者に有益性を発揮できるであろうかが問われている．本論は腎不全患者に対する腎機能代替療法の一つとしての透析療法が，どのような状況下の患者に有益性を発揮できるかを検証しようとするものである．

2　維持透析患者の背景変貌

表 1, 2 のデータから，透析患者背景の大きな変貌を窺うことができる．2009 年，アメリカの NKF は急告で慢性腎臓病が dementia に結びつくことを警告したが（図 1），認知症を合併する腎不全患者は不治の疾患を抱えてはいるが終末期にあるわけではなく，心肺機能不良で透析の導入を躊躇する場合とは違った意味で透析開始か否かの判断に難しさが伴うものである．こうした状況下では，①医学的判断に加えて，②患者や家族の意向，③社会が注ぐ視線への配慮，④倫理的な配慮，⑤法的な解釈等々に十分な心くばりが必要と

表 1　維持透析患者の経年的な高齢化

1. 全透析患者の平均年齢
   66 歳（2010）　61 歳（2000）　48 歳（1983）
2. 該当年導入患者の平均年齢
   68 歳（2010）　64 歳（2000）　52 歳（1983）
3. 最も割合の高い年齢層
   男性　70～75 歳（16%）
   女性　75～80 歳（16%）
4. 最高頻度の原疾患
   糖尿病性腎不全　44%
   主要臓器の血管障害がすでに存在
5. 認知症患者の増加
   新規患者，既導入患者共に

（日本透析医学会統計調査資料（2010 年 12 月 31 日現在））

表 2　2006 年新規透析導入患者の合併症頻度
患者総数 34,883 人（男 22,388 人，女 12,476 人）

合併症	45～60 歳	60～75 歳	75 歳以上
心不全（%）	27.8	28.3	35.6
脳梗塞（%）	9.1	16.0	21.8
心筋梗塞（%）	5.7	10.0	11.5
ASO・大動脈瘤（%）	4.5	6.3	7.3
認知症（%）	1.7	6.1	17.2

（日本透析医学会）

Criteria for or against dialysis initiation in elderly patients
Sapporo Kita Clinic
Seiji Ohira

NKF（USA）
Alert!　警報・急告
2009

The chances of losing one's mental faculties with age are increased in older adults with chronic kidney disease, according to two research reports in the August issue of American Journal of Kidney Diseases, the official journal of the National Kidney Foundation.（アメリカ腎臓財団 NKF のホームページから）

図 1　Kidney Disease Linked to Dementia
（加齢による精神的能力の低下は，腎臓病で増加）

なる．

3　透析非導入（非開始）を考慮する事例の発現

換言すれば，透析スタッフが「透析導入」に疑問や不安を感じる症例が，近年多くなったということである．

① 脳血管障害などによって，持続性植物状態にある患者
② きわめて高度な認知症患者
③ 心肺機能の著しい低下があり，かつ予後不良な状態で毎回の透析に危険が予想される患者
④ 意思の疎通がとれず，毎回の血液透析でベッド上で体動が著しく激しいと心配される患者
⑤ 透析療法をまったく受容できていない患者
⑥ 透析で得た命で再出発を企てないと危惧される悲観的な患者

これらの患者たちでは，透析の開始（導入）が彼等の望むであろう QOL を本当に維持または回復できるであろうかと懸念される．

一つ一つの治療に生理学的な効果がたとえあっても，患者の自立思考に益するものでなければ医療としては有意性を欠くものだと考えるからである[1,2]．ただし，これは医療者としての価値観などからの意見であり，これをもって最終結論とするものでは決してない．そのうえに，透析療法の非導入（非開始）の論議は究極のところ患者自身の意向を尊重することにあるのだが，非導入または非開始という言葉のニュアンスが患者側に「患者の切り捨て」などの冷たい印象を抱かせる懸念もある．「見送り」あるいは「見合わせ」などと言い換えられるのは，微妙で難しい決断に対する医療側の患者側・社会への一種の心配りである．語義を明確化するためには「非導入」という言葉を使用することが好ましいと考えるが，この場合に医療者が患者側への配慮を第一にしている意向が込められていることを，患者側や社会に理解して貰うことが肝要であろう．「見送り」とは，現時点で療法の開始を行わないが，状況の変化に応じて再考するという謂いである．

4　透析非導入の実態と高齢患者の非透析と透析の生存率比較

慢性腎不全患者が透析非導入となる事態（図 2）は以下の三つである．

① 患者が医療機関をまったく受診しないか先行的腎移植を受けた場合．
② 一般医を受診したが，腎または透析専門医に紹介されなかった．一般医は専門医を受診するように勧めたが，患者が受診しなかった．
③ 透析専門医を受診したが，ⓐ身体的状態，ⓑ精神神経状態，ⓒ重症の合併症，ⓓ年齢，ⓔ患者・家族の意向などで非導入となる．

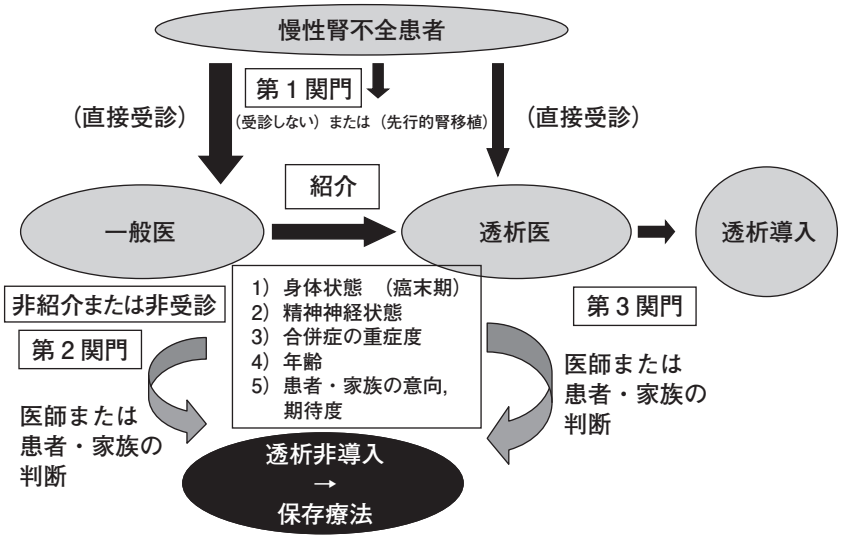


図 2　透析療法非導入の実態

4-1　北海道の統計[3]

2006～2008 年の 3 年間，北海道で医学的に透析適応がありながら，非導入となった症例が 189 例集計された．これは新規透析導入患者 30 例に対して 1 例と概算される．非導入の原因は，①高度な認知症（33.3 %），②末期癌（21.2%），③高度な心肺機能の低下（19.0%），④患者自身の拒否（12.7%）などであった．2008 年について概算すると透析医による非導入（見送り）率は 3.4% となった．認知症が大きな問題となっていることを示している．

4-2　Sekkarie らの報告（1998）[4]

アメリカ・ウエストヴァージニアの 1 カ年の集計結果である．一般医から腎疾患専門医への紹介見送り率が 22%（42/193）で，理由は高齢・神経障害・心，肝，肺の重度障害・転移性癌・認知症・家族の拒否などが上位を占めた．腎疾患医による透析非導入率は 7%（25/357）で，その理由は上記にほぼ一致していた．一般医が透析導入か否かに関して gate keeper の役を務めているように思える．

4-3　Jassal らの報告（2009）[5]

2000～2005 年の 5 年間，80 歳以上の患者 97 人（HD 56%，PD 44%）において生活自立度を観察している．透析開始時には 76 人（78.4%）が自立生活者であったが，5 年後にはわずか 4.1% に減じていた．これらの群の患者が保存的医療やケアを受けた場合との比較が必要となるが，透析開始後に急速に生活自立率が減少することは事実であろう．

4-4　Murtagh らの報告（2007）[6]

75 歳以上の CKD Stage 5 の患者（n＝129）を GFR ＜15 mL/min の時点から死亡まで観察している．2 年生存率が保存療法群（77 名）で 47%，透析導入群（52 名）で 76% であった．透析導入群が P＜0.001 で生存率で優位を示したが，重篤な合併症，特に虚血性心疾患を有する患者では透析療法の優位性は失われていた．重篤な合併症を有する腎不全患者の透析導入に慎重であるべきことを警告している．

4-5　Chandra らの報告（2011）[7]

75 歳以上の腎不全患者を非透析群と透析群に二分し，それぞれの群を合併症の軽重で分けて生存率を追跡した報告である（図 3）．合併症が低い群では透析施行群がよりよい生存率を示したが，合併症が重くなると透析群と非透析群との間に有意差は無くなっていた．前項の Murtagh らの報告と同趣旨の結果である．

4-6　Davison らの報告（2010）[8]

CKD Stage 4, 5 の患者 584 名（平均年齢 68.2 ± 14.4 歳）を追跡したカナダ・アルバータ州での調査結果である．この報告で注目したい点は，「透析を開始した患者の 61% が透析を始めたことを “後悔している（regretted）”」，「その過半数が “医師の薦め” で透析を始めた」としている記述である．北米の医療は患者の自立性を最高に尊重するのだと理解しているが，治療法

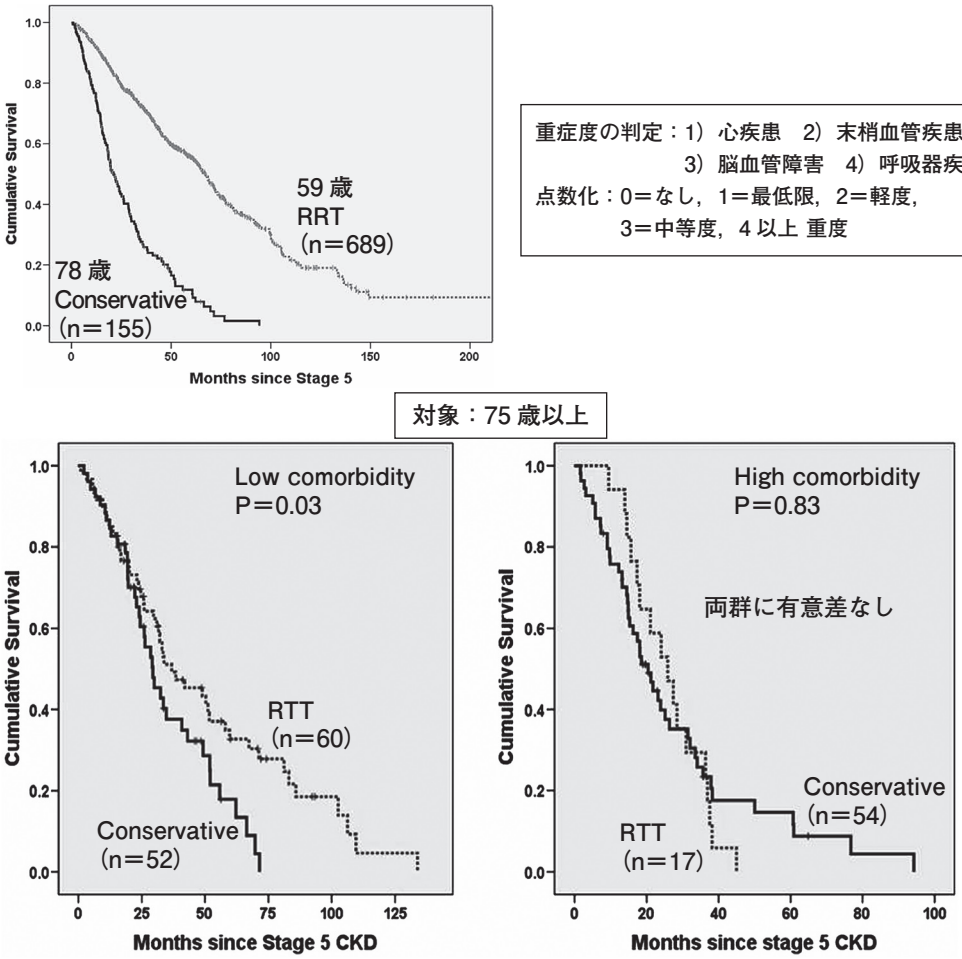


図 3　腎機能代替療法と保存療法の予後比較
（文献 7 を改変）

の決定において「医師＋患者＋家族」で共同の意思決定がなされるのであろうが，医師の意見具申（助言）の重みが窺われる．医師は患者の自主的意向と思っていても，当の患者は医師の薦めだからと受け止めているわけである．

4-7　Couchoud らの提案（2009）[9]

75 歳以上，2,500 名の透析に導入された患者の予後調査から，各種項目に危険度を点数表示し，透析導入 6 カ月後の予後予測を試みたものである（表 3-1, 3-2）．たとえば，重度の認知症を併発した末期腎不全患者では，表の 1, 7, 8 の項目だけで「7 点」が計上されることになる．透析の導入を患者・家族と話し合うさいの重要な資料にはなると考えられる．

表 3-1　高齢者の透析導入後 6 カ月の予後予測

1. BMI＜18.5 kg/m^2	2 点
2. 糖尿病	1 点
3. うっ血性心不全（III, IV）	2 点
4. 末梢脈管障害（III, IV）	2 点
5. 不整脈	1 点
6. 悪性腫瘍（active）	1 点
7. 重度な行動異常	2 点
8. 自力歩行不能	3 点
9. 緊急透析開始	2 点

（文献 9 より）

表 3-2　透析導入後 6 カ月死亡率
（75 歳以上，2,500 名）

Score＝0 点：8%
Score＝2 点：17%
Score≧9 点：70%

4-8　谷澤らの報告（2011）[10]

彼等は JSDT の統計資料（2007・2008 年の 2 カ年）から 65 歳以上の透析 30,470 例を抽出して様々な事項で分析を行っている．透析導入後の各年齢層の死亡率は，導入 3 カ月後時点で 65 歳未満 3.1%，65～79 歳 7.5%，80 歳以上 15.9% で，導入 1 年後の時点では，それぞれ，6.5%，15.7%，30.0% であった．当然なが

ら，高齢での透析導入で死亡率は明らかに高くなる．その短い生存期間における命の質がどうあるかが，問われることになろう．

5 透析の非導入か導入かを最終決定するのは誰か

前項で概観したように，高齢腎不全患者の透析導入後の成績は若年患者に比較して不良であり，同年代の比較においても一定以上に重篤な合併症を持つ場合には，明らかに不良となる．こうした事実は，確かに高齢者の透析導入を考慮するさいに医療側にも患者側にも重要なデータとなりうる．

前項の谷澤ら[10]の報告で 80 歳以上導入者の 1 年死亡率が 30% とあるが，この情報の受け取り方も患者側にとって様々であることを実感している．ある患者は「1 年で 30% の人が死ぬ」と捉えて驚き悲観し，ある患者は「1 年で 70% の人が生き永らえる」と捉えて喜ぶのである．一方には，透析による命の延長がもたらす命の質（ADL，QOL）の如何を問う患者も出てくる．EBM の提唱者達も “Evidence alone never tells one what to do.（実証データだけからは，何をなすべきかという方向性を決しがたい）”[11]と述べている．つまり，予後予測の先に患者と家族はそれぞれに，医療介入で得られる命のあり方に思いを寄せるからである．換言すれば，「命をどう捉えるか」という命題に彼等は直面するわけであり，医療者もよき助言者たらんとすれば，この命題から逃れられない．

6 生命の捉え方概説

「いかなる種類の生命であっても，あくまでも尊重されるべきである」，「人間の存在（生命）は人間を超越した存在に由来する」，「神または絶対者から与えられた命を人間が正当な理由なく奪うべきではない」などとする考え方は「生命の神聖性」（sanctity of life; SOL）と言われている．SOL の立場に立てば，すべての人に等しく医療を与えることが必須となり，意図的な生命の短縮は禁じられる．日本の現行法は基本的に SOL の立場を採る．

2009 年の第 54 回日本透析医学会学術集会シンポジウム 6「透析の適応の再考：非導入と中止を含めて」において，古川俊治氏（外科医・弁護士・参議院議員）は透析非導入に関して「当該患者の透析による生存機会を初めから奪うことは，許されない」とコメントしたが，法律上 SOL の立場の明確な表明であると私は受け止めた．ただし，2009 年の改正臓器移植法では「臓器提供の本人または家族の承諾を前提とし，定められた脳死判定基準に従った場合のみ，脳死は人の死となる」という言わば死の選択に個人的な自由権を与えており，ここでは，QOL の立場を採っていると考えられる．

同じように，原則的に生命の尊重の立場に立ちながら，生命を保有する生命体自身が感ずる生命の質を重視する立場が，周知のように QOL（quality of life）である．QOL では理性的存在の自立性を尊重する人格主義であり，命の継続と終焉は自己決定できるし，状況によりかつて「人格」であった時点の意思が尊重され，代理判断が容認される．QOL 主義は，問題なしとはしないが，「自己決定の尊重」に立脚していることを付言しておきたい．さて，QOL は生命を序列化するものだと非難される向きもあるが，世界的に一般社会の趨勢である．しかし，事あるごとに SOL と QOL はせめぎ合う状況が続いている．

生命の捉え方については，文献 12 もあわせて参照されたい．

7 治療方針の決定過程における「患者の自己決定（権）」

現代社会の根幹に「自己決定（権）」があり，このことは現代医療へも波及する概念である．患者の自己決定権が尊重される故に，医療者に「説明義務」が生じてくる．私共の日常生活は事の大小を問わなければ，時々刻々，自己決定の連続である．これを私共は意識的にまたは無意識に行っているが，事象が生死に関わってくるなど重要性や重大性が増せば，当然ながら意思決定は容易ならざるものとなる．

自己決定は「自分の行く末は，自分で決める・決めてよい・決めなければならない」ということであるが，口頭であれ事前指示書であれ，これには煩わしさ・嫌悪感・回避願望・寂寞感・重圧感・ストレスなどが伴い，患者には生死を考え語る覚悟と備え，医療者にはそれに加えて生死を語る患者を支える力量が求められる．したがって，すべての患者・家族が重大・重要な決定を単独でなしうるわけではなく，公平で善意の助言者または協力者として医療者が患者側の意思決定に参画する「共同の意思決定」（shared decision-making）が一般的に容認されることになる．「共同の意思

決定」とは医療側と患者（側）とが情報を共有し，患者（側）が意思決定する過程を医療側が理解納得することと解釈する必要がある．医療側の立場は押し付けや強制を排除した患者側・社会に益し，己の信条に反しないものでなければならず，きわめて微妙な状況にあることを認識したい．

自己決定とは言っても陰に陽に他者の言動に影響を受けることを念頭に置けば，「自己決定（権）は幻想である」とする人が出ることは理解できるが，それでも「自らの命の行く末を決められる者は，その人自身しかいない」と筆者は考える．ただし，様々な施策を工夫する必要はあろうが，代理判断は次善の策として認められるべきであり，しからざれば医療の現場は方向性を失って完全にストップしてしまって動かなくなる．

8　自己決定権と法

いかなる場合であれ，事の決定には自己決定が原則的かつ究極的に尊重されなければならない．様々な経緯を経て，アメリカでは連邦政府が“Patient Self-Determination Act（患者の自己決定権法）”を1990年に制定し，1991年からこれを施行している．「自己決定」に強固な法的な効力が付与されているため，アメリカでの趨勢は「仮に無駄な医療行為だとしても，“家族は治療を要求する権利を持つ”と法廷は原則的に判断する」にあるように思える[13]．ただし，州の独立性が強いからなのか，ニュージャージー州の最高裁が，「透析のような生命維持操作を継続するか中止するかの決断は，法廷が担う枠外にある（outside of the role of the court）」と判決文に謳っているのは，興味深い[14]．

これに対して，日本における「自己決定（権）を保障する」法律は憲法13条だとされているが，実効法ではないため「尊重」の域を出ないとする法律家が多い．このため，人工呼吸，栄養や透析などを含めた延命治療の非施行や中止は，たとえそれが強固な患者本人の意思であっても，刑法199条（殺人罪）・202条（自殺関与罪および嘱託殺人罪）・218条（保護責任遺棄罪）に抵触する怖れなしとはしないのである．医療現場の個々の出来事の詳細を警察が把握できるはずもなく，多くの場合に問題は関係者の訴えで表面化するようであり，当事者間の意思の疎通や話し合いによる合意達成がきわめて重要となる．刑法199・202・218条はいずれも明治40年（1907年），つまり約1世紀前に設定されていて，今日の終末期の現場の問題をまったく想定はしていない．井上清成氏[15]は，終末期に関する法律は「刑法」でもなく「民法」でもなく，国民のための「医法」を整備すべきであると力説している．

9　事前指示（書）および代理判断と法

9-1　事前指示（書）

これは，自らの行く末への希望を予め健康なうちに定めておくことである．アメリカでは，事前指示（書）は法的な効力を有している．日本では，健康なときの意思表明が病に臥して変わらないという保証はないとする向きもあるし，希望のすべてを告げたり書き残しえないなどと反対するか，そのようなことを考えたくないと消極的な態度を採る人は少なくない．

わが国で事前指示（書）に関して，明確な法的な規定はない．いくつかの工夫は必要であろうが，自分の命を他者に任せることはできかねるのであり，確かに現時点では事前指示をなす人は少数派であるが，将来的には，試行錯誤はあろうが，これに賛同する人を増員していかなければならないと考える．つまり，事前指示（書）は，①患者にとっては，自己決定権の確保であり，②家族にとっては，心理的・感情的苦悩の軽減に繋がり，③医療者にとっては，患者の意思を尊重しつつ法的責任を回避できるなどの利点がある．そのうえで，これに法的な保護措置が採られることが必須であり，これなくして事前指示（書）は有効に機能しない．ただし，事前指示をなしえない人は少なからず存在するのであり，迷う人はこれよりもさらに多いと想像される．したがって，既述の「共同の意思決定」は容認されよう．

9-2　代理判断

これについてもすでに触れてきたが，一言付言したい．アメリカでは法的に有効な事前指示（書）の規定の中に代理人指定がその優先順位を含めて定められている．わが国では，代理判断は一般的に「必要で，尊重すべき」という風潮にあるが，日本学術会議および日本尊厳死協会は共に「代理判断を否定し，本人の意思のみを有効だ」としている．他者の意向を推測することは厳密な意味で不可能であり，本人の意思のみを

採択することが望ましいのであるが，医療現場に身を置くとこれでは医療は動かなくなり，自己表明率が100% になるまでは次善の策として他者による忖度を容認せざるをえないのではあるまいか．

日本では代理判断人は社会通念として患者の家族か親しい人とやや曖昧に規定されているが，患者に近い人が患者の気持ちを聞いているか推測できると考えるのである．しかし，家族や近い人は患者と利害関係を時ならず異にしていて「自己の利益が暗黙裏に紛れ込む可能性」があり，公平な決断を下しえないとする考え方もある．見聞するところ，イギリスでは患者自身の意思が不明確な場合，senior doctor が最終決定者たることが許されるとある．いずれにせよ，日本では代理判断者に関しても明確な法的な規定は存在しない．

10　HIrsch らの非導入提言

表 4 に掲げた Hirsch らの提言（1994 年）[16]は，日本でもよく引用されてきた．第 2 項目から第 5 項目までに，疑義はない．第 1 と第 6 項目には認知症患者が含まれるであろう．認知症患者は不治ながら必ずしも末期状態にはなく，したがって，この簡明な条文のみからは非導入を決しかねる．

11　アメリカの RPA の透析導入などに関する提言

RPA/ASN の共同提案として，2000 年に公表された勧告が，RPA（Renal Physicians Association）から 2010 年 10 月に「適正な透析の開始および中止における共同の意思決定」と題されて改訂版が発表された（表 5）[17]．勧告 6 が，北海道集計例[3]における「透析の中止」で，正確にはここで述べられているように「透析の断念」であり，この場合には透析を施行できない医学的原因が存在していて，問題はない．RPA の提言は「勧告」と題され，「決して強制的（mandatory）ではない」ことを付言している．これは最終決定者が患者であること，患者に法的保護のある自己決定権が授与されていることの謂いであろう．勧告 5 の 1）で

表 4　患者または家族に対して維持透析非導入を助言する場合の諸共存因子の基準

1. 非尿毒症性認知症（dementia）
2. 転移性または切除不能な実質性腫瘍，または難治性悪性血液疾患
3. 肝・心・肺疾患の末期状態（患者はベッドまたは椅子に終始拘束され，日常生活に介護を要する）
4. 運動能力と日常生活活動を著しく損なう不可逆性神経疾患（重度の脳卒中，酸素欠乏性脳障害）
5. 生命維持のきわめて困難な多臓器不全
6. 透析のたびに薬剤による鎮静か器具による抑制をしなければ，血管アクセスを機能できない状態

（文献 16 より）
大平注）　1. および 6.：認知機能障害患者が含まれる（中核症状と周辺症状，それぞれの程度）

表 5　適正な透析開始および中止における意思決定（RPA 2010 年 10 月）

勧告 5
（withhold）　　（withhold）
透析の非開始および透析の中止が容認される条件
1）　意思決定の能力を有し，十分に情報を与えられ，自発的な選択ができる患者が，透析を拒否するまたは透析の中止を要請する場合 ⟶自由意思による自己決定　病態の重篤性を問うてはいない
2）　もはや意思決定ができないが，過去に口頭または書面で透析の拒否を表明している場合 ⟶事前指示書
3）　もはや意思決定ができないが，適正に指定された法的代理人が透析を拒否するか透析の継続中止を要請する場合 ⟶法的代理人による判断
4）　思考，感覚，目的行動または自己および周辺の認知を欠くような不可逆的で重篤な神経学的障害にある場合 ⟶持続的植物状態，重度脳障害・認知症

勧告 6
きわめて予後不良な患者であるか，或いは，透析が安全にできない状態の患者であれば，透析の断念（forgoing）を考慮する．
（低血圧，重度認知症，非腎性疾患の末期状態など）

注）　□で囲んである部分は筆者（大平）の注記．

患者の自由意志による自己決定を容認しているのは，連邦政府の自己決定権法に準拠しており当然であるが，病態の重篤性を問うてはいない点にいささかの驚きを感じる．身体的な事由に止まらず心理的・精神的な苦痛・苦悩が容認されるということであろうか．

12 「尊厳死法」の法制化の動き

ここでいう「尊厳死」とは「一定の重篤な病態に陥った場合，患者の意向または代理者の判断で，以後の積極的な延命措置を低減または中止して自然死を招来しよう」とする立場である．消極的安楽死とも言われることもあるが，透析の逓減や中止はこれに該当する(①間接的安楽死や，②オランダやベルギーの医師による自殺幇助なども患者の意向・尊厳を第一に据えていると主張しており，これらを是とする人々にとっては①②も尊厳死ということになる)．尊厳死は自然死，平穏死などと言い換えることもできる．

さて，日本老年医学会は2001年6月に「高齢者の医療およびケアに関する立場」を表明した（表6）．ここでは既述のSOLとQOLの立場が併記されている．これは2012年1月に改訂されて（表7），公表された‡1)．改訂された立場表明では，終末期における治療の差し控えや中止を考慮する必要性を学会として初めて明記した点できわめて意義が大きいと考える．

終末期の治療の方向性を定めるうえで，「自己決定(権)」・「事前指示（書)」・代理判断（者)」は重要な要因であるが，概観してきたように，日本ではいずれに対しても法律的な明確な規定が欠如している．2007年の厚生労働省による「終末期医療に関するガイドライン」は，方針決定における患者の決定の尊重を掲げ，医療チームとして種々の判断をすることや，患者の意思が推定できない場合には家族と話し合って患者にとって最善の治療方針をとる等々を，これまで自明とされてきた諸項目に政府のお墨付きを与えた点で評価できるが，医療者の行為に対する合法基準にはまったく触れておらず，現場では使用しがたい．

こうした背景のもとで，2005年2月に超党派の国会議員で構成された「尊厳死法制化を考える議員連盟」が結成され，終末期の延命措置の非開始や中止が論じられてきている（表8）．当初案では新規に開始される延命措置の非開始のみが対象であったが，これに既施行の延命措置の中止も対象として含まれて論議・提案されるという．治療の非開始と中止の両者には道徳的に重要な差異はなく，「倫理的等価説」を採

表6 「高齢者の終末期の医療およびケア」に関する日本老年医学会の立場表明（2001年6月13日）

1. 立場-1
高齢であることや自立能力が低下しているなどの理由により，適切な医療およびケアが受けられない差別に反対する．
［論拠］ 医療を受ける権利＝基本的人権，この権利は重度認知症患者など判断能力が低下している患者にあっても保障されるべきものである．
原則論，生命の神聖性（SOL）

2. 立場-2
高齢者の終末期の医療およびケアは，患者個々の価値観や思想・信仰を十分に尊重して行わなければならない．
個人の意思（自己決定）に委ねられる部分が出てくる．
生命の質（QOL）重視

注） □で囲んである部分は筆者（大平）の注記．

表7 「高齢者の終末期の医療およびケアに関する立場表明2012」の改訂（理事会承認：2012年1月28日）（抜粋）

何らかの治療が，患者の尊厳を損なったり苦痛を増大させる可能性があるときには，治療の差し控えや治療の撤退も選択肢として考慮する必要がある．

終末期における治療の差し控えや中止を考慮する必要性を，学会として，初めて明記した．

注） □で囲んである部分は筆者（大平）の注記．

表 8　尊厳死法制化を考える議員連盟

- 超党派の国会議員で構成
- 2005 年 2 月発足
  初代会長　中山太郎
  二代会長　櫻井　充（2009 年）
  三代会長　増子輝彦（2011 年）
- 2011 年 12 月 8 日　法案を提示した⟶審議延期
- 2012 年 3 月 22 日　法案を公表，提出や成立は不透明

（1）　適切な治療を受けても回復の可能性がなく，死期が間近いと判断される時期を「終末期」とする．
（2）　本人の意思が書面などで明らかなことを前提に，担当医以外の 2 名以上の医師が終末期と判断し，家族が拒まないか，家族がいない場合，新たな延命措置をしなくても，医師は民事・刑事・行政いずれの責任も問われない．
（3）　既施行の延命措置の中止は，法案の対象外
（共同通信 2012.06.01：現に行っている延命治療の中止を含める予定）
（4）　ただし，厚労相が定める指針に従うことを条件とする．

大平注）　厚労省：2007 年 5 月「終末期医療の決定プロセスに関する GL」

る専門家が多い．しかし，中止のほうが医療者や家族に心理的な抵抗感と負担感が多いとして，「取り扱い不等価説」を採る専門家も存在する．このあたりの事柄が論議された末に法案に盛り込まれようとしていると理解している．

2012 年 3 月には法案が公表されたが，国会が増税関連法案で荒れている影響を受けて審議入りできずにいる．この法案にはすでに強く反対する患者団体などが出てきており，慎重な論議を期待したい．アメリカの高名なネフロロジスト Dr. Kjellstrand が，「よい臨床とよい倫理観があって，初めてよい法律ができる．」と述べていることを銘記したい[18]．臨床現場の経験の積み重ねや鍛えられた倫理観なくして，いきなり良い法律はできないということであろう．

13　透析への導入または非導入の決定後

いずれの決定も，患者の利益を最優先としたものでなければならないのは当然である．非導入は「見合わせ」と言い換えられるように，病態や患者の意向が変化すれば導入再検討という含みを持たせている．北海道の非導入事例の追跡調査では，非導入後の医療とケアはその決定をなした医療機関で引き続き行われていた．それがどこで行われるにせよ，透析非導入は，残腎機能の程度に最も影響されるが，その後に終末期医療・ケアが続くものであることを認識したい[19]．進行慢性腎不全患者を種々の理由から透析非導入と決定した後には「腎保存療法」が開始または継続されることになるが，これを敢えて“Maximal Nondialytic Conservative Management”と呼称している文献[20]に接すると当事者の意気込みを感じるのである．

14　おわりに

末期慢性腎不全患者を自動的に透析療法へ導入することは，決して得策ではなく，患者の背景因子（年齢・合併症の種類と重症度・患者の意向など）によっては，非導入として保存的療法を行うことがよい場合も少なからず存在する．透析導入の可否判断は，患者，家族，医療チームでの忌憚のない慎重な話し合いで決めることが求められる．関係者の真摯な幅広い検討から得られた結論を支持する法的な保護のためには，関連する立法が不可欠である．私共医療者が喫緊の課題だと捉えても，司法関係者が積極的に立法への運動を開始してくれるとは，現時点では考えられない．したがって，私共医療者は，当該患者の最善策を得るべく英知を絞り「治療の非開始・中止に関する指針」を作成し，これを積極的に世に問い立法化を加速する努力を続ける必要がある．既述の国会議員連盟の論議に参加できることを企てることも，一策であろう．

文　献

1）　Schneiderman LJ, Jecker KS, Jonsen RA : Medical futility; its medical meaning and ethical implications. Ann Intern Med, 112; 949-954, 1990.
2）　金城紀与史：高齢者医療と medical futility. Intensivist 4; 80-86, 2012.
3）　大平整爾，伊丹儀友，久木田和丘，他：末期腎不全患者の終末期を透析医はどう捉えているか～北海道のアンケート調査とその分析～．日透医誌，25：47-55，2010.
4）　Sekkarie MA, Moss AH : Withholding and withdrawing dialysis : The role of physician specialty and education and patient functional status. Am J Kidney Dis, 31; 464-472, 1998.
5）　Jassal SV, Chiu E, Hladunewich M : Loss of independence in patients starting dialysis at 80 years or older. N Engl J Med, 361; 1612-1613, 2009.
6）　Murtagh FE, Marsh JE, Donohoe P, et al. : Dialysis or not ? A comparative survival study of patients over 75 years with chronic kidney disease stage 5. Nephrol Dial Transplant, 22; 1955-1962, 2007.
7）　Chandra SM, Da Silva-Gane M, Marshall C, et al. : Survival of elderly patients with stage 5 CKD; comparison of conservative

management and renal replacement therapy. Nephrol Dial Transplant, 26; 1608–1614, 2011.
8) Davison SN : End-of- life care preference and needs : perception of patients with chronic kidney disease. Clin J Am Soc Nephrol, 5; 195–204, 2010.
9) Couchoud C, Labeeuw M, Moranne O, et al. : A clinical score to predict 6-month prognosis in elderly patients starting dialysis for end-stage renal disease. Nephrol Dial Transplant, 24; 1553–1561, 2009.
10) 谷澤雅彦，紫垣有吾，長谷川毅，他：導入時高齢透析患者の早期死亡に影響を与える導入時要因の解析．透析会誌，44（Suppl. 1）；338，2011.
11) Montori VM, Guyatta GM : Corruption of the evidence as threat and opportunity for evidence-based medicine. Harvard Health Policy Review, 8; 145–155, 2007.
12) 大平整爾：命の捉え方と道徳・倫理・法律．透析患者のターミナルケア 生と死のはざまにある医療と看護；メディカ出版，大阪，p. 18–23，2011.
13) Russ AJ, Shim JK, Kaufman SR : The value of “life at any cost”; talk about stopping kidney dialysis. Social Science & Med, 64; 2236–2247, 2007.
14) Moss AH : Ethical principles and processes causing dialysis decision-making. Clin J Am Soc Nephrol, 6; 2313–2317, 2011.
15) 井上清成：終末期医療と法．Intensivist, 4; 29–34, 2012.
16) Hirsch DJ, West ML, Cohen AD, et al. : Experience with not offering dialysis to patients with a poor prognosis. Am J Kidney Dis, 23; 463–466, 1994.
17) Renal Physicians Association : Shared decision-making in the appropriate initiation of and withdrawak from dialysis. RPA, Oct., 2010.
18) Kjellstrand CM, Cranford R, Kaye M : Stopping dialysis, practice and cultural, religious and legal aspects. Replacement of Renal Function by Dialysis（4th Ed）; Kluwer Academic Publishers, London, pp. 1480–1498, 1996.
19) 大平整爾：高齢者医療における透析療法の諸問題：終末期医療・ケアの現況と課題．臨牀透析，28；89–95，2012.
20) Berger JR, Hedayati SS : Renal replacement therapy in the elderly population. Clin J Am Soc Nephrol, 7; 1039–1046, 2012.

参考 URL

‡1) 日本老年医学会「立場表明」（2001 年，2012 年）http://www.jpn-geriat-soc.or.jp/tachiba/index.html

透析医療における Current Topics 2012（東京開催）

高齢者の透析医療の実際

鈴木正司
信楽園病院腎臓内科

key words：高齢者，血液透析，ADL，通院，認知症

要　旨

地方でも新規導入透析の原因は糖尿病性腎症が第 1 位であり，患者の年齢構成も日本透析医学会（JSDT）が示す状況と大差はなく，高齢化が明らかに進行している．ADL 障害性の合併率も，自立度の程度も当然ながら高齢者ほど悪い．結果として週 3 回の自力通院の困難な例が増加している．同時に高齢透析患者での認知症の頻度も増加しており，これらが長期入院の主要な背景になっている．

はじめに

わが国の新規の維持透析への導入患者の年齢が年々高齢化しつつあることはすでに周知の事実である．このような状況は，治療に伴う心血管合併症（CVD）やアミロイド症の増加に伴う ADL の障害のみならず，認知症などのメンタル面や，身体的問題での通院における問題，さらには今後の生活の場をどこに設定するかなどの大きく難しい問題を提示している．また，透析治療を開始すべきか，あるいは現在まで継続してきた透析治療を継続すべきか，打ち切るべきかの難しい判断をも提示している．

このような現状にあって，大都市圏と地方都市では現実的に対面する問題はやや異なることは当然であるが，日本海沿岸の地方都市に存在するひとつの透析医療施設での実状を報告し，現在の抱えている問題を提示したい．

1　当施設の特性

新潟市は甲信越地方の日本海側に存在し，人口 81 万の地方政令指定都市（田園都市）である．信楽園病院はその前身は結核サナトリウムであり，現在では社会福祉法人（新潟市社会福祉事業協会）が運営するいわゆる「急性期病院」である．ベッド数は 334 床である．

以前より産婦人科・小児科・耳鼻咽喉科を持たず，現在は眼科・整形外科・皮膚科・血管外科の外来診療はあるが常勤医を有さない．内科は総合・消化器・呼吸器/感染症・糖尿病/内分泌・消化器・循環器・神経・腎臓と専門分化しており，さらに腹部外科，脳神経外科，歯科/口腔外科を有し，特に透析ベッドは 145 床を有し，腎臓内科医は 6 名を擁する．さらに分院（サテライト）の無床診療所にも透析ベッド 50 床を有し，そこにも腎臓内科医が 2 名存在する．

新潟県内には 52 の透析施設が存在し，新潟市内では 17 施設がある．市内には大型総合病院として国立新潟大学医歯学総合病院，新潟市民病院が存在する．

われわれの施設では常時 400 名前後の透析患者を治療しているが，毎年の新規導入患者は 25～30 例あり，最長透析歴の患者は 42 年 8 カ月を超える．現在の CAPD 患者は数例であるが，以前の最盛期には 50 余例の CAPD 患者が存在した．腎臓移植はこれまでに 50 例を実施したが，すべて新潟大学尿器科との連携で行われている．

Clinical practice in aged CKD patients on hemodialysis
SHINRAKUEN HOSPITAL
Masashi Suzuki

表 1　新規透析導入患者の内訳
（2007～2012 年）

疾患名	患者数	%
糖尿病性腎症	46	31.2
慢性腎炎	38	26.6
腎硬化症	23	16.1
多発性嚢胞腎	5	3.5
間質性腎炎	4	2.8
腎・その他の癌	4	2.8
肝硬変・肝心症候群	2	1.4
腎移植後・再発	2	1.4
不　明	12	8.4

2　新規透析導入患者

2007～2012 年の間に 143 例が該当したが，男性 99 例（34～94 歳：平均 67.54±11.88 歳），女性 44 例（37～93 歳：平均 72.23±12.72 歳）であり，JSDT の統計調査が示している実態との大きな差異はない．表 1 に示すごとく，糖尿病性腎症（31.2%）が最も多く，ついで慢性腎炎（26.6%），腎硬化症（16.1%）であった．

3　維持透析患者の実態

2011 年 12 月時点で在籍した維持透析患者（サテライトの患者を除く）388 例について調査を行った結果が今回の報告である．対象年齢は 28～97 歳，男性 231 例，女性 107 例であり，前述のごとく最長透析例は 42 年 8 カ月である．

これらの患者を入院，外来/昼，外来/夜間の治療形態で分類すると，表 2 のごとくとなる．それらの 1 回あたり透析時間，Kt/V，β_2-MG は表 3 に示すごとくであった．表に示すように，平均透析時間は 4 時間以上，平均 Kt/V は 1.18～1.29 であった．

さらに，これらの患者群における主要な検査データを比較すると，入院患者群では低蛋白，低アルブミン血症が目立ち，ESA 投与頻度では各群での大きな差異はみられなかったが，平均維持 Hb レベルでは入院患者群で 10.0 g/dl を下回る例が多かった．

4　年齢による解析

今回の主要なテーマである「年齢」に注目して解析を行うと，64 歳以下（204 例），65～74 歳（94 例），75 歳以上（90 例）となった．それぞれの群での入院患者比率をみると，65 歳以下では 8 例（3.9%），65～75 歳では 7 例（7.5%）であったが，75 歳以上では 21 例（23.3%）であり，年齢の増加に伴い入院率が上昇する傾向が明瞭であった．

4-1　年齢群別による透析状況

透析状況をみると表 4-1, 4-2 のごとくであった．特に 75 歳以上の部分をさらに 75～84 歳（69 例），85 歳以上（21 例）に細分してみると，85 歳以上の群でのみ 1 回透析時間の平均値が 4 時間を下回り，Kt/V

表 2　当院の維持透析患者（2011 年 12 月）

	患者数	男/女	年　齢（歳）		透析期間（月）	
			平　均	対象年齢	平　均	実期間
入院透析†	36	20/16	74.3±10.7	58～97	142.2±140.3	1～498
外来昼透析	233	151/82	67.9±11.7	30～95	134.9±129.5	1～512
外来夜透析	119	110/9	57.3±17.5	28～89	161.3±346.2	3～454
全透析患者	388	281/107	65.2±12.3	28～97	143.8±126.8	1～512

†　入院率 9.2%

表 3　維持透析患者の透析状況

	患者数	1 回透析時間	Kt/V	β_2-MG（mg/L）
入院透析	36	4.24±0.60 （3～6）	1.29±0.27 （0.83～1.78）	28.05±0.64 （3.7～58.0）
外来昼透析	233	4.24±0.46 （3～5.5）	1.19±0.22 （0.66～2.18）	28.32±6.92 （11.5～54.0）
外来夜透析	119	4.43±0.47 （3～5）	1.18±0.22 （0.11～1.98）	29.18±6.60 （16.6～46.2）

表 4-1　各年齢群における透析状況

	患者数	1 回透析時間（時間）	Kt/V	β_2-MG（mg/L）
64 歳以下	204	4.38 ± 0.48 （3.0〜5.5）	1.19 ± 0.22 （0.66〜1.98）	28.84 ± 6.89 （16.6〜54.0）
65〜74 歳	94	4.30 ± 0.49 （3.0〜5.5）	1.20 ± 0.25 （0.69〜2.18）	29.57 ± 7.12 （14.4〜53.3）
75 歳以上	90	4.11 ± 0.44 （3.0〜5.5）	1.23 ± 0.23 （0.71〜1.78）	26.98 ± 7.75 （10.4〜58.0）

表 4-2　75 歳以上の透析状況

	患者数	1 回透析時間（時間）	Kt/V	β_2-MG（mg/L）
75〜84 歳	69	4.17 ± 0.401 （3.5〜4.5）	1.26 ± 0.23 （0.83〜1.78）	27.02 ± 8.27 （10.6〜58.0）
85 歳以上	21	3.94 ± 0.51 （3.0〜5.5）	1.11 ± 0.20 （0.71〜1.55）	26.72 ± 5.54 （16.2〜41.4）

表 5-1　各年齢群における検査データ比較

	患者数	総蛋白（g/dl）	アルブミン（g/dl）	P（mg/dl）	Hb	ESA（%）
64 歳以下	204	6.23 ± 0.54 （5.0〜7.6）	3.85 ± 0.39 （1.7〜4.8）	5.59 ± 1.40 （2.9〜9.8）	10.53 ± 1.27 （7.1〜14.5）	96.6
65〜74 歳	94	6.09 ± 0.49 （5.1〜7.4）	3.67 ± 3.17 （2.7〜4.4）	4.89 ± 1.30 （2.5〜7.9）	10.03 ± 1.19 （7.7〜12.7）	92.6
75 歳以上	90	5.98 ± 0.59 （4.7〜7.1）	3.44 ± 0.39 （1.9〜4.8）	4.61 ± 1.44 （1.3〜9.3）	9.96 ± 1.32 （7.3〜13.6）	85.3

表 5-2　75 歳以上の検査データ比較

	患者数	総蛋白（g/dl）	アルブミン（g/dl）	P（mg/dl）	Hb	ESA（%）
75〜84 歳	69	6.01 ± 0.62 （4.8〜6.0）	3.46 ± 0.43 （1.9〜4.8）	4.63 ± 1.53 （1.3〜9.3）	9.99 ± 1.25 （6.3〜12.5）	85.5
85 歳以上	21	5.93 ± 0.55 （5.3〜7.1）	3.37 ± 0.28 （2.6〜3.9）	4.49 ± 1.13 （2.0〜6.6）	9.88 ± 1.54 （7.6〜13.6）	90.5

もやや低下する傾向がみられ，その実態は 0.71〜1.55 であった．

しかし大平らの北海道からの報告では，高齢者（特に 75 歳以上）では透析時間の延長を希望する頻度は 6.9% ときわめて少なく，頻回（週 6 回）・短時間（1 回 2 時間）の治療方式を希望する頻度も 13.9% と少ない．このような実情を考慮すると，我々の 85 歳以上の群の平均透析時間が 3.94 ± 0.51 時間であったこともあながち責められるべきことではないであろう．

さらに 2009 年の JSDT の集計報告[1]では，Kt/V が 1.2 以下の例が 31.8% 存在し，Kt/V が 1.0 以下では，Kt/V 1.0〜1.2 を対照とすると，1 年間の死亡リスクが 1.409 と明らかに高い．我々の 85 歳以上の群での平均 Kt/V が 1.11 であった点は，いまだに改善の余地がある例が存在することを示唆している．

4-2　年齢群別による検査データ比較

表 5-1, 5-2 に示すごとく，血清総蛋白，アルブミン，リン（P），ヘモグロビン（Hb）の平均値は若年群で高く，年齢が高くなるにつれていずれも低下することを示していた．表 5-2 に示すように，85 歳以上では低蛋白，低アルブミン血症が目立っている．全年齢群での ESA の使用頻度は 85.5〜96.6% であった．

4-3　ADL に障害を与える身体症状の有無

3 群での ADL 障害性の身体症状の保有状況は，当然のごとく高年齢群ほど多くなる（図 1）．なかでも運動器障害に起因する ADL 障害が多くを占める．こ

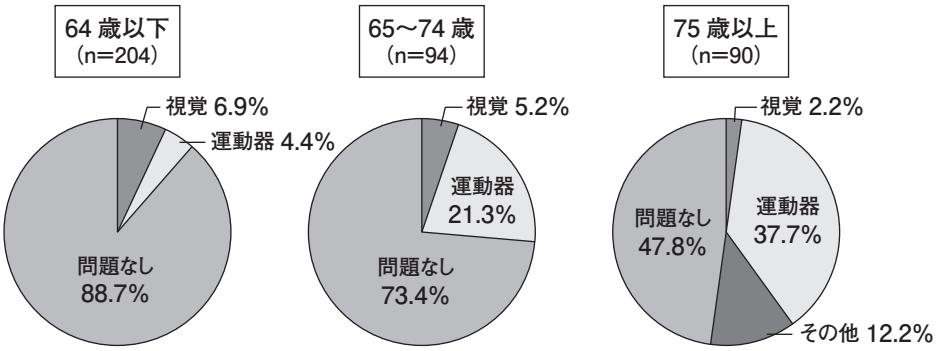


図 1　ADL に障害を与える身体症状の有無
高年齢ほど ADL 障害の保有率が増える.

の状況は，75 歳以上をさらに 2 群（75〜84 歳，85 歳以上）に分けてももはや大きな差異はみられなかった.

4-4　高齢透析患者の自立度（寝たきり度）（図 2-1, 2-2）

介護保険で使用されている日常生活自立度に準じて評価すると，74 歳までは大きな差異はなく，完全自立（J）は 65 歳以下で 85.7%，65〜74 歳群で 87.8% であった．しかし 75〜84 歳では 44.1%，85 歳以上では 19.1% と急激に低下していた.

また 2010 年時点のわれわれの施設で，年齢を考慮せず外来・昼透析患者だけに限って，通院状況を調査した結果では，263 例の対象者中で独歩が 199 例（75.6%），車椅子での護送が 55 例（20.9%），ストレッチャー搬送が 9 例（3.4%）であり，該当患者の 25% は独歩が不可能であった．同様に 2009 年の北海道の大平らの報告[2]では，60 歳以上の透析患者の 60% は独りでの外出ができない．全腎協・日本透析医会・統計研究会による 2006 年度調査での通院透析患者の ADL をみても，それぞれの動作・行為の自立度は，食事摂取 93.3%，排便 92.6%，寝返り 91.5%，更衣 89.7%，入浴 86.9%，歩行 76.4%，ビン・缶のフタ開け 72.9%，などである[3].

いずれの調査も対象者の属性が異なるため単純な比較は困難であるが，高齢の透析患者ほど自立度が低下してくることは間違いない．独歩が困難な透析患者でもっとも注意すべきことは転倒であり，大平らは，65 歳未満の骨折発症率が 1.9% であるのに比して，65 歳以上では 4.1% と約 2.2 倍に増加することを示している[2].

また，2005 年にわれわれは透析患者の Barthel Index（BI）を検討した[4]．その調査では，「排尿コントロール」の項目のみを除外した 9 項目で行ったが，対象患者の平均 BI は 90 点満点で 79.8 点であり，20% の患者が平均以下であった．これらの BI を低下させる誘因として最も主要なものは脳血管疾患であり，ついで末梢循環障害，加齢による変化の順であり，透析アミロイドーシスの関与度は低いものであった.

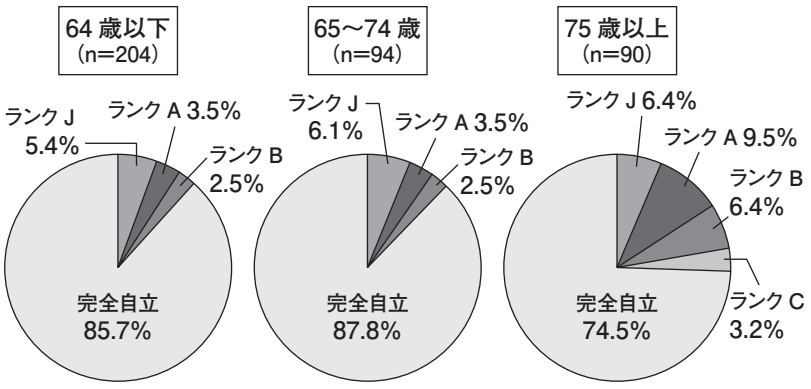


図 2-1　透析患者の自立度
高齢者ほど完全自立の頻度が低下する.

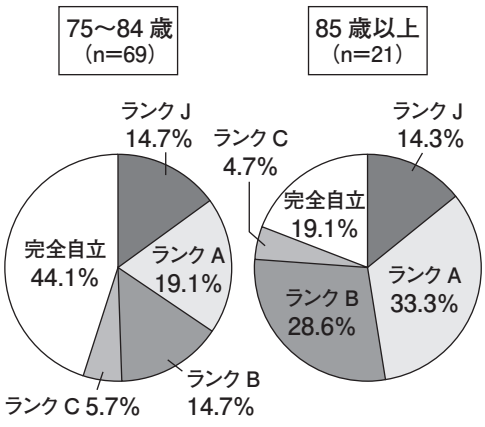


図 2-2　透析患者の自立度（75 歳以上）
75 歳以上ではさらに自立の頻度は低下する.

4-5　高齢透析患者の通院状況

図 3-1, 3-2 のごとく問題なく通院できる頻度は，65 歳以下で 83.9%，65～74 歳で 79.8%，75 歳以上で 28.7% であり，高い年齢群ほどその頻度は低下する．75 歳以上をさらに 2 群に細分しても，75～84 歳では 26.5%，85 歳以上では 28.6% で，もはや大きな差異はみられない．

このように，通院に一部あるいは全介助を要する患者に対して，週 3 回の通院を誰がどうやって確保するか……が大きな問題である．東京や大阪，名古屋のごとく電車・地下鉄・バスなどの公共交通機関が発達している大都市部では，独歩能力さえ確保できれば，それらを利用した通院は可能となる．しかし地方都市部での公共交通機関の中心はバスであり，経済的余裕が許せばタクシー利用も可能となるが，週 3 回のタクシー利用の経済的負担は大きい．

ちなみに，2010 年に当院で外来通院透析を受けていた患者 254 例の実態をみると，37.3% の患者は自家用車を自分で運転，7.2% はバス・電車などの公共交通機関を利用，0.8% は電動アシスト自転車や徒歩で通院しており，全体では 45.3% が独力で通院していた．しかし残りはなんらかの介助で通院しており，家族の運転する自家用車（33.1%），タクシー（7.6%），送迎ヘルパー（6.8%），介護サービスの車両（2.7%），福祉タクシー（1.1%）などであった．最近の兵庫県腎友会による 2010 年度の実態調査でも，家族・施設の送迎サービスを利用している例が 34.7% を占めている．また 1 回通院のための自己負担交通費は 1,000 円未満が 76.7%，1,000～2,000 円未満が 17.5% を占めており，93.8% は 2,000 円未満であるが，それでも 74.7% の患者は経済的には大きな負担であると答えている[5]．

4-6　透析患者の通院送迎の問題

全国の多くの私的透析医療機関では，通院困難の問題に対し，費用を施設側で負担する「送迎」を実施している．しかし全腎協の調査によれば，施設側が送迎を開始した理由・目的（複数回答，回答総数 1,199）の最大は「困っている患者の支援」（74.1%）ではあるが，現実的には「患者の確保」（20.5%）の面も否定はできない[6]．

2007 年の日本透析医会の調査によれば，調査した 566 施設のうち送迎を実施している施設は 51% であった[7]．また 2010 年の調査[6]によれば，全国の 1,688 の透析施設の中で，送迎を実施しているのは 971 施設（58%）であった．そして送迎を実施していない 717 施設（42%）の施設属性をみると，その中の 62% は公立病院であった．しかし送迎を実施している医療施設においても，最近の医療情勢下では「送迎」費用負担が経営に重くのしかかってきており，このような状態がいつまで継続できるかについては疑問が出始めている[8]．

当施設は公立病院ではなく，前述のごとく社会福祉法人立の「急性期病院」であり，さらに腎疾患だけを対象とはしていない．したがって，他疾患患者との公平性の観点から，腎疾患患者のみを特別に扱うことは行えない．さらに地元医師会では，都市部の社会福祉法人立病院が「患者の無料送迎」を行うことは「患者の抱え込み」行為に相当し，たとえ対象患者が週 3 回の通院を要する透析患者であったとしても到底容認できないという立場にある．さらに，送迎中に事故（患者の容態急変，交通事故など）が発生した場合の責任

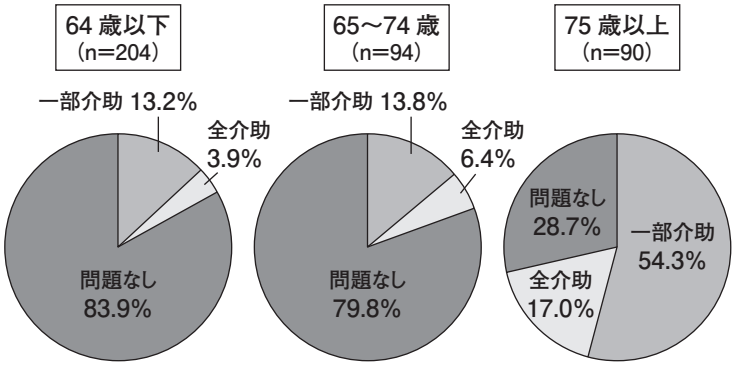


図 3-1　透析患者の通院状況

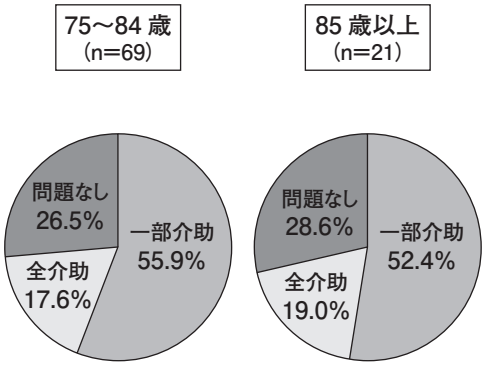


図 3-2　透析患者の通院状況（75 歳以上）
75 歳以上ではそれ以上の大きな差異なし．

の問題が払拭されていない．したがって，当院の透析治療部門だけをみれば，全国の多くの透析医療施設が抱える状況とまったく同様である．

さらに，たとえ施設側で送迎が可能な状況であっても，マイクロバスなどを利用するケースがほとんどであるため，それに自力で乗降できることが条件となる場合が多い．そのため，自力で車への乗降ができないADLレベルの患者では，結局はそのようなサービスをも受けられない．この選択からこぼれた患者は，結局は長期入院の道を辿らざるをえないことになる．

4-7　高齢透析患者の認知症の問題（図 4-1, 4-2）

介護保険で使用される「痴呆性老人の日常生活度判定基準」にしたがって，当院の患者を評価した．その結果は「認知症なし」の頻度が97.5%（64歳以下）→84.0%（65～74歳）→56.4%（75歳以上）と変化していた．さらに75歳以上の部分を75～84歳，85歳以上に細分してみると，「認知症なし」は前者では60.3%であったが，後者では33.3%と著しく低下していた．

このような実態は2009年のJSDTの調査[1]でもすでに明らかにされており，75～89歳では20.3%（男性）～28.2%（女性），90歳以上では40.4%（男性）～49.8%（女性）が認知症を有している．しかも新規に認知症を発症する頻度は高齢者，糖尿病透析患者で高いことも示されている．高度の認知症では透析導入や透析継続の打ち切りなど，単に医療倫理の面だけでなく，社会的な面からも国民的コンセンサスが求められている[9, 10]．

4-8　介護認定の問題

2010年の当院の通院患者263例を対象にした送迎に関する介護サービスの実態をみると，30例（11.4%）が利用していた．しかし長崎の桜町病院の外来通院患者では，2002～2007年の間での介護保険利用率は23.3～33.7%とも報告されている[11]．兵庫県腎友会の2010年の調査では，介護認定を受けている透析患者は20.9%であり，これは全国平均の5倍であり，要支援2～要介護2の部分で68.9%を占めていた[5]．このような実態を反映して，増子病院における透析患者1人当たりの看護度は2001年以降から明らかに増大していることが示されている[12]．

4-9　高齢透析患者の長期入院の問題

当院の透析患者の入院率は9.2%であったが，JSDTによれば，わが国の透析患者の入院・入所率はおよそ10%である[1]．また，3カ月以上の長期入院患者2,605例の実態を調査した結果では，65歳以上，透析歴5年以上の患者が半数を占める．そして2/3では認知症を有し，ほぼ寝たきり状態が半数以上である[7]．

現在の医療制度下では，「急性期病院」がこれらの患者を抱え込むことは経営的に困難であり，このような患者の長期入院を受け入れている施設の圧倒的多数は，15対1看護，13対1看護体制で，ベッド数200床以下の施設である[7]．

4-10　高齢透析患者での在宅血液透析の可能性

「病院」での長期入院がさらに困難となれば，あらためて在宅血液透析へシフトする可能性がある．しか

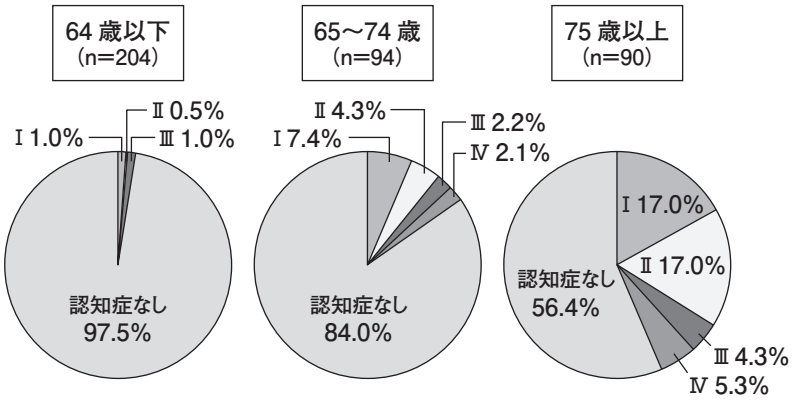


図 4-1　透析患者の認知症の有無とそのレベル

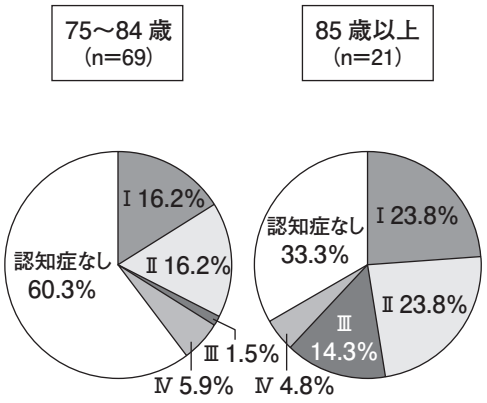


図 4-2　透析患者の認知症の有無とそのレベル（75歳以上）

85歳以上では認知症の頻度・程度もさらに増加する．

し現在の医療法下での在宅血液透析では，いわゆる「高齢者専用住宅」や「サービス付き高齢者住宅」で透析スペース・装置を共有し，不特定の介護者が複数患者の「在宅血液透析」をサポートすることは想定していない．しかし，放置すればこのような形での「在宅血液透析」が広がる恐れは皆無ではない．しかしそのような「在宅血液透析」は，少なくとも現時点では明らかに違法である．将来的にこのような「在宅血液透析」が可能となる時代がくるかもしれないが，それは日本の透析医療の水準をきわめて危うくするものと危惧される．

おわりに

大都会とは異なる地方都市の「急性期病院」における維持透析患者の実態と，そこにおける高齢透析患者の実態につき報告した．高齢化に伴うADLの低下，通院での障害，認知症の増加，介護保険の利用実態など，これから状況は益々厳しくなると想定される．そのような中にあっても，安易な解決策としての“違法な”「在宅血液透析」に走るべきではない．

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（2009年12月31日現在），日本透析医学会，2010.
2） 大平整爾，樋口美恵子，伊丹儀友，他：維持血液透析患者の転倒事故とそれに起因する骨折．日透医誌，24；362-370，2009.
3） 全国腎臓病協議会・日本透析医会・統計研究会：2006年度血液透析患者実態調査報告書，2006.
4） 大澤　豊，鈴木正司，渡部裕美子：維持透析患者の四肢機能に関わるADLと病態．日透医誌，22；235-241，2007.
5） NPO法人兵庫県腎友会：2010年度透析患者実態調査研究結果．きぼう（NPO法人兵庫県腎友会広報誌），No. 115，18-23，2012.
6） 全国腎臓病協議会：通院送迎の実態調査/認知症透析患者のケア．ぜんじんきょう，No. 250，3-11，2012.
7） 太田圭洋，隈　博政，山川智之，他：通院困難な透析患者への対応，及び長期入院透析患者の実態調査．日透医誌，22；342-357，2007.
8） 全国腎臓病協議会：座談会：高齢化時代の透析　高齢透析患者の行き場がなくなる！　ぜんじんきょう，No. 248，3-11，2011.
9） 大平整爾，杉崎弘章，山﨑親雄：透析患者のターミナルケアに関する医師の意識調査．日透医誌，21；442-453，2006.
10） 津畑　実，成田一衛：医療チームによる透析非導入判断を透析医・看護師はどう捉えているか．日透医誌，25；460-466，2010.
11） 藤原久子，林田めぐみ，丸山裕子，他：透析医療における介護保険．日透医誌，24；230-236，2009.
12） 佐藤久光：透析医療における看護度と人員配置．日透医誌，18；129-136，2003.

高齢者における血管アクセスの作製・維持管理・修復について

室谷典義
千葉社会保険病院

key words：バスキュラーアクセス（VA），高齢者，皮膚の脆弱性，心機能，ADL

要　旨

わが国は未曾有の高齢化社会に突入している．透析患者について考えると，1983 年末の透析患者全体の平均年齢が 48.3 歳であったが，2010 年末には 66.2 歳となり 18 歳も高齢化している．高齢者は，皮膚や血管の脆弱性に加え心機能の悪化している患者の割合も高く，その VA 手術においては，細心の注意が必要である．高齢者の VA の作製・維持管理・修復においては，患者ひとり一人の血管状態・皮膚の状態・心機能・ADL 等々に注意を払ってその治療に臨むべきであろう．

はじめに

わが国の人口は 2010 年の国勢調査によると 128,056,000 人と報告されている．いわゆる高齢者と言われる 65 歳以上の人口は 22.9%，75 歳以上は 11.1%，80 歳以上は 6.42% である．また世界の国の高齢者人口の比率を比較した報告（2009 年の統計）によると（表 1），人口 4,000 万人以上の国 27 カ国中 65 歳以上の人口割合が一番多いのが日本であり，22.7% である．二番目はドイツの 20.4%，三番目はイタリアで 20.1% と報告されている．すなわち，わが国は未曾有の高齢化社会に突入していると考えざるをえない[1]．

さて透析患者について考えると，1983 年末の透析患者全体の平均年齢が 48.3 歳であったが，2010 年末には 66.2 歳となり 18 歳も高齢化している[2]（図 1）．透析患者という一集団の平均年齢がこれほど上昇している事実は大きな問題であり，我々透析医療従事者はこのことをしっかり認識したうえで毎日の仕事に臨むべきであろう．

1　手術における特徴・注意点

血管アクセス（バスキュラーアクセス：以下 VA）は透析患者にとってライフラインと言ってもいいほど大切なものである．高齢者といえども透析療法が必要

表 1　年齢 3 区分別人口の割合の国際比較（2008～2009 年）

（%）

	年少人口（0～14 歳）	生産年齢人口（15～64 歳）	老年人口（65 歳以上）
中　国	18.5	73.0	8.5
インド	35.3	59.6	4.8
アメリカ合衆国	20.0	67.0	13.0
インドネシア	27.5	67.4	5.1
ブラジル	26.9	66.7	6.4
ロシア	14.7	71.5	13.8
メキシコ	30.0	64.5	5.5
フィリピン	33.7	61.8	4.4
ドイツ	13.6	66.0	20.4
トルコ	26.0	67.0	7.0
イラン	25.1	69.7	5.2
タ　イ	22.0	70.7	7.3
エジプト	37.7	58.9	3.4
フランス	18.3	64.8	16.8
イギリス	17.5	66.3	16.2
イタリア	14.0	65.8	20.1
韓　国	16.8	72.6	10.7
日　本	13.3	63.9	22.7

人口 4,000 万人以上の国（27 カ国）より抜粋．
（国民衛生の動向 2011 年版を改編）

Creation, maintenance and repair of vascular access for elderly hemodialysis patients
Chiba Social Insurance Hospital
Noriyoshi Murotani

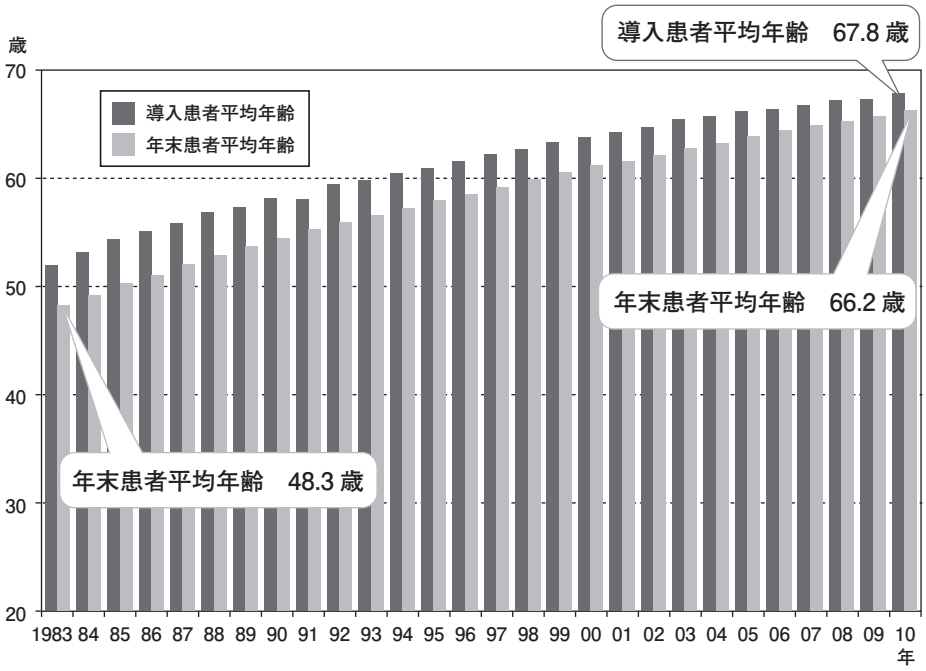


図 1　各年導入患者および各年末患者の平均年齢の推移
（文献 2 を改変）

表 2　高齢透析患者の特徴

1. 皮膚の脆弱性
2. 心肺機能の低下
3. ADL の低下
4. 血管の脆弱性
5. 透析患者の肉体年齢は透析歴と相関
　透析患者の肉体年齢＝暦年齢＋透析歴
たとえば，50 歳で導入し，透析歴 20 年の患者の肉体年齢は 90 歳と考えられる．

表 3　当院における VA 手術の検討
（2007 年 1 月～2011 年 12 月の 5 年間）

年　齢	VA 手術数	割合（%）
0～30 歳未満	21	1.2
30 歳以上～40 歳未満	64	3.7
40 歳以上～50 歳未満	135	7.8
50 歳以上～60 歳未満	261	15.1
60 歳以上～70 歳未満	497	28.8
70 歳以上～80 歳未満	524	30.4
80 歳以上	224	13.0
合　計	1,726	100.0

わが国の 70 歳以上の人口は 16.5% であるが，当院の VA 手術ではその割合が 43.4% である．

表 4　VA 手術時に考えること

1. どこに作製するか⟶できるだけ末梢のほうから
2. 動脈の Flow は十分か？
3. 静脈は心臓まで抵抗なく流れるか？
4. 穿刺はしやすいか？
5. トラブル時に対応しやすいか？
6. シャントが患者に悪影響を及ぼさないか？
7. ちょっと待て！　グラフトはまだ早い！

高齢者といえども，基本的には同じであるが，高齢者の血管や皮膚等の脆弱性を考慮して手術に臨む．また，心機能のチェックは必須である．

な時は，なんらかの VA が必要となる．高齢者は，皮膚や血管の脆弱性に加え心機能の悪化している患者の割合も高く，その VA 手術においては，細心の注意が必要である．表 2 に高齢透析患者の特徴を示した．

我々は，2007 年 1 月から 2011 年 12 月までの 5 年間に当院で行った VA 手術につき検討した．1,726 例の手術中，男性 1,055 例，女性 671 例と男性が多かった．また，後期高齢者である 75 歳以上の症例は 483 例（28.0%），80 歳以上の症例は 224 例（13.0%）を占めた（表 3）．これら高齢者の手術における特徴・注意点を報告したい．

表 4 に「VA 手術時に考えること」をあげてみた．高齢者の VA 手術においては，どの部位にどんな VA を作製するかを術前によく検討し，VA が患者に悪影響を及ぼさないことを考えるべきである．そのためには，患者の心機能や ADL 等に注意を払い手術に臨むことが大切となる．特に心機能では，心エコー検査は必須である．迷う症例は循環器内科医に相談することも大切で，当院では循環器内科に相談の結果，スワ

ン・ガンツカテーテルにて心機能を評価してもらう症例もある．高齢者の VA では他の患者よりも吻合径を小さくして心臓への負担を少なくすることも大事である．血管の観察においても駆血が強すぎたりすると，表皮剥離や皮下血腫を生じることがあるので注意が必要である．

2　症例紹介

当院における VA 関連治療（2000～2011 年）を図 2 に示した．最近は経皮的血管形成術（以下 PTA）が著しく増加している．これらの症例のうち興味深い症例 6 例を提示する．表 5 に症例の一覧をあげた．

［症例 1］

この症例はシャント瘤の破裂である．46 歳男性，慢性糸球体腎炎による慢性腎不全にて 1989 年 2 月透析導入．シャントは導入時に作製した左前腕の橈骨動脈と橈側皮静脈を吻合したものである．

2004 年 7 月 21 日，以前より認められていた吻合部付近のシャント瘤が急速に腫大し疼痛を伴ってきたため，当院を紹介され初診．シャント瘤の感染・切迫破裂と診断し，入院を奨めるも当日は入院不可とのことで帰宅．同日未明シャント瘤からの出血が始まり，救急車にて来院し緊急手術となった．図 3 は，シャント瘤が破裂した瞬間である．

［症例 2］

この症例は SLE 症例の自己血管にこだわった手術である．40 歳男性，原疾患は SLE．1999 年 3 月透析導入し，4 月に左前腕内シャント作製．1999 年 8 月シャント閉塞，左前腕中央部にて内シャント作製を試みるも橈骨動脈が細く不可．左肘部にて内シャント作製．2003 年 1 月，シャント音は聴取できるが，穿刺困難となった．PTA を試みるも不可．自己血管による内シャント手術を施行した．2010 年 1 月死亡直前まで，シャントは健在であった．図 4 に本例のシャントの出来上がりを示す．

［症例 3］

高血流シャントによる心不全症例である．この症例は 62 歳男性，1988 年 2 月より慢性糸球体腎炎による

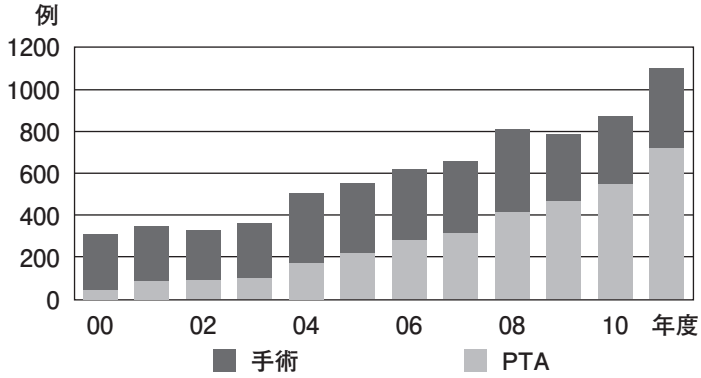


図 2　当院における VA 関連治療
（2000 年 1 月～2011 年 12 月，千葉社会保険病院，n＝7,269 例）

表 5　さまざまな VA 手術

症例 1：シャント瘤の破裂
症例 2：SLE 症例の自己血管にこだわった手術
症例 3：高血流シャントによる心不全
症例 4：腋窩のグラフト感染
症例 5：ソアサムと閉塞を一石二鳥で
症例 6：この患者のシャントどうする

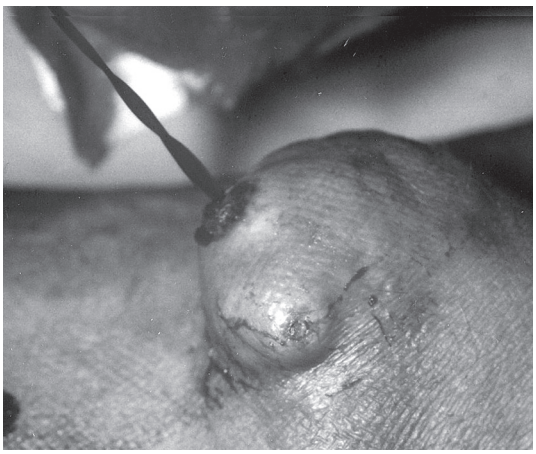


図 3　感染シャント瘤が破裂した瞬間

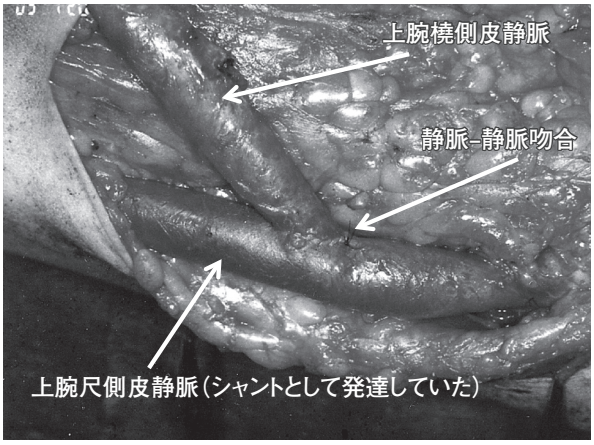


図 4　上腕部での自己血管内シャント

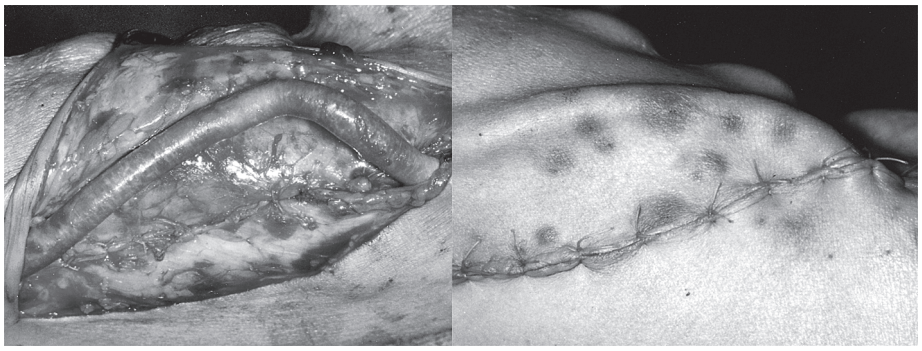


図 5　上腕動脈の表在化

慢性腎不全にて透析施行中．この間，胃癌，脳梗塞，冠動脈バイパス術の既往がある．2005 年 1 月息切れが出現，同年 3 月当院を紹介され入院．高血流シャントによる心不全と診断．上腕動脈の表在化術施行後にシャント閉鎖術を行った．シャント閉鎖術前後の心機能を，心エコー・スワンガンツカテーテルにて評価した．本例の表在化を図 5 に示した．

［症例 4］

この症例は腋窩のグラフト感染である．78 歳，女性，原疾患は慢性糸球体腎炎．透析歴は 18 年 9 カ月．腋窩グラフトの感染にて紹介入院．翌日全身麻酔下に，迂回グラフトによる左上肢の血流を確保したうえで，グラフト全抜去．後日，左大腿部に動静脈を表在化した自己血管内シャントを作製した．

図 6 に本例の左大腿内シャントおよび表在化を示した．

［症例 5］

ソアサムと閉塞を一石二鳥で解決した症例である．症例は 66 歳男性，腎硬化症による慢性腎不全にて平成 19 年 6 月，透析導入．同年 8 月，ソアサム症候群

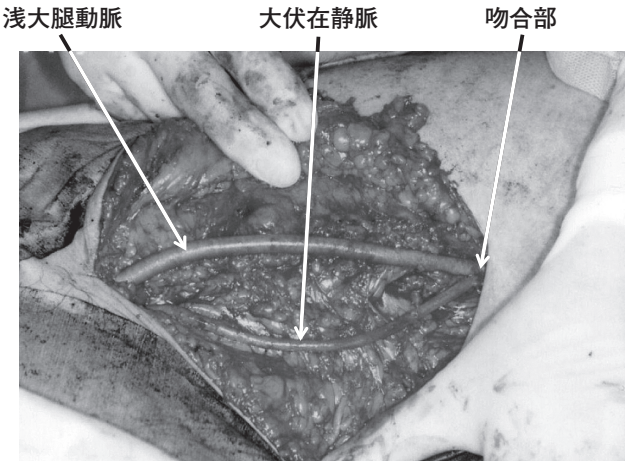


図 6　左大腿部でのシャント（動・静脈ともに表在化）

にて紹介入院．シャント静脈形成術を行った．平成 24 年 1 月現在シャントは十分に機能している．図 7 および図 8 に本症例の VA を示した．

［症例 6］

この症例は「この患者のシャントどうする」という表現が適切であると思える例である．症例は昭和 58 年 1 月透析導入（透析歴 25 年），原疾患は慢性糸球体腎炎．

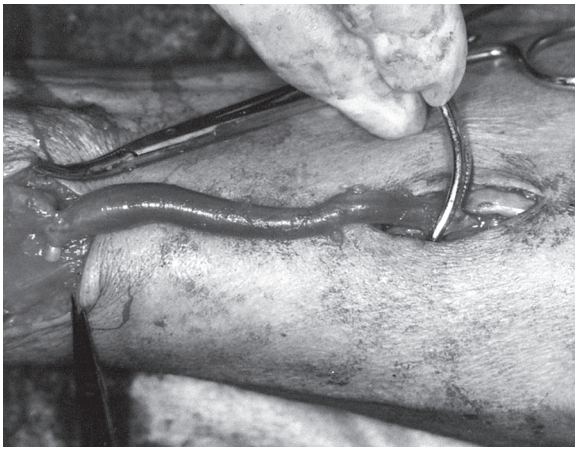


図7　末梢へ向かう血管を中枢向きに

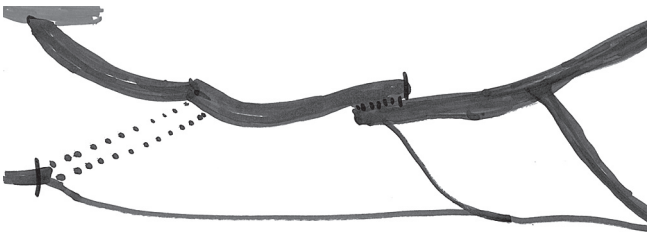


図8　静脈形成の完成シェーマ

平成17年に右上肢の静脈高血圧症に対して，シャント閉鎖術および反対側（左）肘部内シャント造設術を施行．平成20年8月にシャント閉塞を主訴に当院へ紹介入院した．シャント閉塞に対して，ウロキナーゼ24万単位投与後，PTAを試みた．その結果，吻合部近傍の静脈狭窄は拡張できたものの，上腕橈側皮静脈と鎖骨下静脈との合流部の閉塞はガイドワイヤーが通過せずPTAは断念した．

本例のVA作製可能部位について検討した．

右上肢：静脈高血圧症の既往あり．すなわちシャント作製により，再度静脈高血圧症の可能性が大きかった．

両下肢：慢性閉塞性動脈硬化症あり．すなわちシャント作製により，スチール症候群の可能性が大きかった．

ゆえに左上肢のVAしか選択肢は無いと判断し，左上腕橈側皮静脈-左内頚静脈グラフト移植を行った．

本症例の手術シェーマを図9に示した．

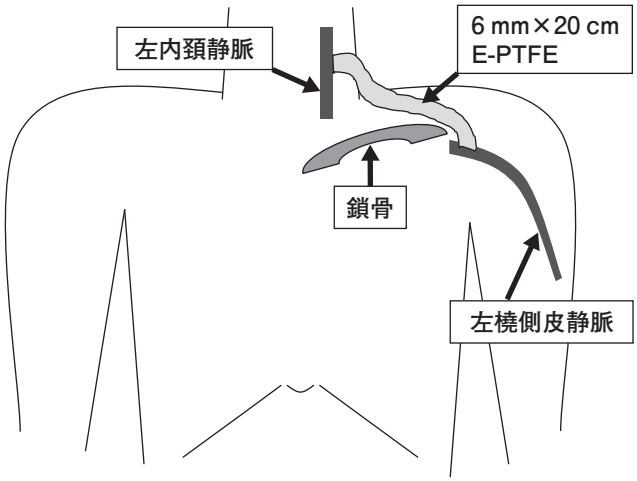


図9　左上腕橈側皮静脈-左内頚静脈グラフトのシェーマ

3　日常管理

高齢者のVAでは，血管の荒廃している症例や，心機能が低下している症例が多く，通常のシャントが作製できないことが多い．そのため動脈表在化を選択せざるをえない場合もある．

VAは使用中においても，日頃からの管理が大切で，日常の管理がその開存成績を左右すると言っても過言ではない．透析のスタッフは患者が透析室に来る度に表6の項目をチェックすべきである．

また患者にも表7のような観察を行ってもらうとよい．

異常を見つけたらすぐにスタッフに連絡をしてもらうことが大事である．スタッフおよび患者がVAのチェックを行うことで，シャント不全の8割は早期に発見できる．

高齢者のVA修復では，表在静脈の荒廃や動脈硬化が初回のVA作製時よりさらに進行し，心機能もさらに低下していることがあるので，初回VA作製時よりもさらなる注意が必要であることが多い．またPTAにおいては，血管が破綻するかもしれないと思いなが

表6　日常業務の中での注意点（医療者側）

1. シャントの観察
   （シャント音，腫脹，発赤，疼痛，血腫）
2. 血流は十分に出るか
3. 静脈圧はいつもどおりか

表7　患者が行う日常のシャント観察

1. シャントのスリルはいつも通りか（触診）
2. シャント音はいつも通りか（聴診）
3. シャント周囲に赤みはないか（視診）
4. シャント周囲の腫れはないか（視診）
5. シャント周囲の痛みはないか（自覚症）
6. シャント周囲の熱はないか（自覚症）

異常を見つけたら透析スタッフにすぐ相談を！

ら，ワンサイズ下のバルーンを選択すべきである．

おわりに

わが国の 75 歳以上の人口割合が 11.1% であるのに対し，当院の 75 歳以上の VA 手術の割合が 28.0%，80 歳以上のそれは人口比率の 6.42% に対し 13.0% という事実は，透析患者は一般人口よりもさらに高齢化している集団であるということである．高齢者の VA の作製・維持管理・修復においては，患者ひとり一人の血管状態・皮膚の状態・心機能・ADL 等々に注意を払ってその治療に臨むべきであろう．

文　献

1） 厚生労働統計協会：厚生の指標　増刊　国民衛生の動向 2011/2012；2011.
2） 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（2010 年 12 月 31 日現在）；日本透析医学会，2011.

透析医療における Current Topics 2012（東京開催）

導入時高齢患者の予後

谷澤雅彦*1, 2　柴垣有吾*2　長谷川毅*3　花房規男*3
*1 名古屋第二赤十字病院移植・内分泌外科　*2 聖マリアンナ医科大学腎臓・高血圧内科　*3 日本透析医学会統計調査委員会

key words：高齢者，導入，予後

要　旨

高齢透析患者の医学的問題点は透析導入後の生命予後の悪さ，導入後の ADL/QOL の急速な低下である．透析非導入率が極端に少ない本邦において，臨床医の印象で短期予後，導入後の ADL/QOL の改善が不良と予想される場合にも透析導入せざるをえないケースが多いと考えられる．現在のところ本邦の高齢透析導入患者における，導入後短期予後規定因子についてはわかっていない．そこで，日本透析医学会統計調査委員会のデータを使用した結果から，導入時高齢透析患者の予後・問題点について検討していく．

はじめに

一般人口のみならず透析患者の高齢化も著しく進み，透析医学会統計調査委員会の発表した 2011 年末透析患者の平均年齢は 66.5 歳，同年の透析導入患者の平均年齢は 67.8 歳と，「前期高齢者」の定義である 65 歳以上を超えている．特に「後期高齢者」と言われる 75 歳以上（から 80 歳まで）の導入が男女とも最も多い年齢層であり，さらには「平均寿命を迎えるような 80 歳」を超える超高齢者の透析導入は年々増加し，2011 年末調査では全導入患者の 19.8% を占めるに至っている（2005 年は 15.0%）[1]．

このような高齢透析患者の問題点は透析導入後の生命予後の悪さ，導入後の ADL/QOL の急速な低下という医学的な問題と，高い介護度や医療介入のための医療費高騰という社会的な問題に集約されるであろう．欧米ではこの問題に関する多数の報告があり，予想以上に透析導入後の肉体的・精神的機能が悪化する実態を示している．本邦においてはこのような報告はほぼ皆無であり，欧米人と日本人では一般人口の平均寿命も異なり，特に透析患者の生命予後の差は著しい状況で，欧米のデータを当てはめるのは適切ではないと考えられる．そこで，本稿では本邦の高齢透析患者の予後について，欧米諸国と比較しつつ，透析医学会統計調査のデータベースの結果から問題点をあげていきたい．

1　新規透析導入高齢患者の導入後予後
——欧米からの報告

イギリスからの多施設前向きコホート研究では，70 歳以上で透析導入となった高齢者の導入後予後を調査しているが，75 歳以上の 3 カ月，1 年死亡率はそれぞれ 14.3%，31%，80 歳以上では 14.2%，46% であり，合併症が増えれば増えるほど予後は悪化することが示されている[2]．米国からは，USRDS（United States Renal Data System）の 1996～2003 年に透析導入された 80 歳以上の患者 83,996 人の予後調査が行われているが，80 歳以上の導入後 1 年死亡率は 46% とやはり同様の結果であった．また同年代の一般人口の平均余命と導入後の余命を比較しているが，80～84 歳での透

The analysis of short-term mortality of the very old incident dialysis patients in Japan
Department of Transplant and endocrine Surgery, Nagoya Daini Red Cross Hospital
Masahiko Yazawa
Division of Nephrology and Hypertension, St. Marianna university school of Medicine
Yugo Shibagaki

析導入患者では導入後の平均余命が 15.6 カ月であるのに対し，同年代の一般人口では 105 カ月と著明に悪い．つまり，欧米では 80 歳以上の透析導入患者の 3 カ月死亡率は約 15%，1 年死亡率は約 50% であり，導入後の早期死亡が目立つ傾向にある[3]．

また高齢者に限ったことではないが，導入時の併存疾患（心血管疾患，末梢動脈疾患，鬱血性心不全，Charlson index score など）の有無が予後に強く影響することが知られている[2,4,5]．フランスの 75 歳以上の導入後 6 カ月以内の死亡に関与する導入時要因を特定したコホート研究では，全体の 6 カ月死亡率は 19 % であった．年齢は早期死亡には関連しておらず，BMI＜18.5，糖尿病，鬱血性心不全 NYHA 3～4，末梢動脈疾患，不整脈，活動性悪性腫瘍，重症な行動障害，移乗に全介助を要する状態，非計画導入が 6 カ月というのが，導入後早期死亡の独立した危険因子であると特定された[6]．他の報告でも，ADL や社会的状況も予後に強く影響する傾向にあり，これらは高齢者特有の問題点であると言える[3,5]．

2 本邦における高齢透析患者・新規導入高齢患者の予後

まず本邦における若年者も含めた維持透析患者全体としての生命予後は欧米諸国と比較してどうだろうか．DOPPS（Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study）のデータでは，日本人透析患者の死亡に対する相対危険度を 1 とした場合に，欧州では 2.84 倍，米国では 3.78 倍の死亡リスクが上がる[7]．また導入後の透析患者全体としての予後も，2004 年における日本人の 1 年生存率は 86.4%，同年米国人の 1 年生存率は 74% であり，明らかに良好である[1]（USRDS annual data report 2012）．

次に高齢透析患者の平均余命はどうであろうか．日本透析医学会調査によると，80 歳の維持透析患者の平均余命は 3.82 年であり，同年代一般人口の 8.26 年に比較すると当然悪い結果であった．しかし，80 歳の維持血液透析患者でも約 4 年の平均余命を保持していることは，本邦の透析医療の質の高さを物語っているとも言える[8]．

本邦からは，透析導入後の死亡に影響する導入時要因について単施設からの報告がある．平均 74 歳の高齢透析導入患者の，透析導入後退院できず死亡した症例と導入後退院した症例を比較検討したコホート研究では，入院中に退院できず死亡した症例であるために導入後生存期間中央値は 35 日（範囲：15～178 日）であった．このような患者群では多変量解析の結果，緊急導入，低アルブミン血症，脳血管疾患の既往が独立した危険因子として特定された[9]．

3 本邦の高齢透析患者の予後において わかっていること，わかっていないこと

以上のように，本邦の維持透析患者全体および高齢透析患者においてわかっていることは

① 維持透析患者全体としての生命予後は欧米と比較して圧倒的に良好である
② 新規透析導入患者全体としての導入後予後も米国と比較して圧倒的に良好である
③ 維持高齢透析患者の平均余命は一般人口と比較すると当然悪いが，米国ほどの乖離はない

である．逆にわかっていないことは，「高齢透析導入患者の導入後予後」であり，透析患者としての生命予後が明らかに良好な本邦においても，高齢導入患者の導入後予後が本当に良好であるかどうかは不明である．

4 日本透析医学会透析調査委員会データを用いた 導入時高齢患者の導入後予後調査

そこで，我々はその疑問を調べるために，日本透析医学会統計調査委員会のデータを用いて，導入時高齢患者の導入後予後について検討した．

データは，日本透析医学会統計調査委員会データセット（JRDR-09005）から，2007 年に透析導入した患者の，①基礎情報，②転帰，③導入時要因，を用いた．①基礎情報には年齢，性別，透析の modality，導入年月日，②転帰には生死，死亡年月日，死亡原因，③導入時要因には原疾患，導入時採血所見，導入時腎機能，併存合併症，日常生活障害度，vascular access の種類，導入前の腎臓専門医への紹介のタイミング等が含まれている．

4-1 検討 1

（1） 目 的

80 歳以上の高齢透析患者の疫学（原疾患・死亡原因・死亡率）を調べる．

（2）　対象・方法

対象は最大 1 年間予後追跡が可能であり，転帰が判明している 2007 年に血液透析導入された 20 歳以上の患者 30,467 人（図 1 のコホート 1）．研究デザインは記述疫学研究であり，評価項目は 20 歳から 64 歳，65 歳から 79 歳，80 歳以上の各年齢階層における，3・6・12 カ月死亡割合，死因，原疾患について検討した．

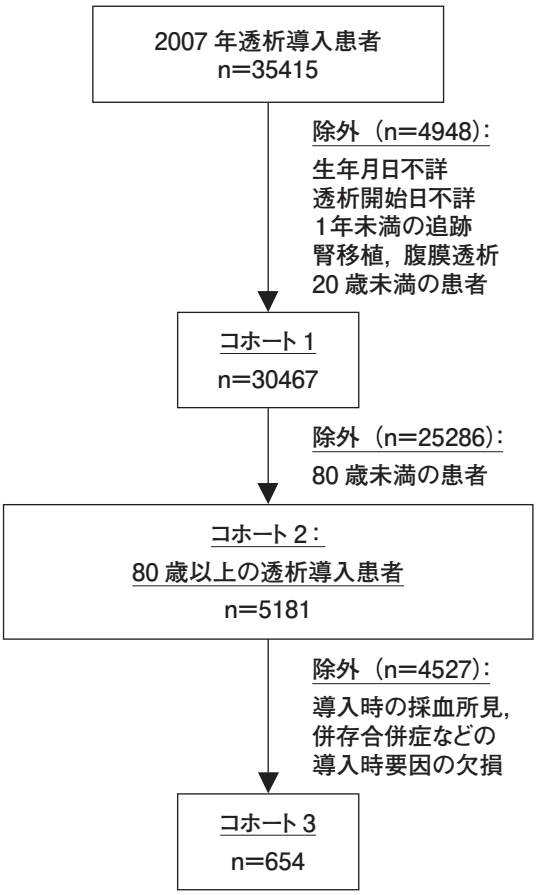


図 1　対象患者

（3）　結　果

2007 年に透析導入した全患者の 1 年死亡割合は 14.7% であった．特に 80 歳以上の超高齢者の 1 年死亡割合は 30.0% であった．そのなかでも 3 カ月死亡割合は 15.8% と，1 年以内に死亡する患者の約半数は 3 カ月という超早期に死亡していることがわかった．

原疾患では 80 歳を超えると糖尿病性腎症での導入が減り，慢性糸球体腎炎 26.9%，糖尿病性腎症 25.6%，高血圧に起因する腎硬化症が 21.1% であった（図 2）．79 歳以下の分布と比較して明らかに糖尿病性腎症の割合が減少し，腎硬化症の割合が著増する．また頻度は少ないが，80 歳以上では急速進行性糸球体腎炎の割合が 2.1% と増加する．1 年以内に死亡する患者の死因では，全年齢では感染症が心不全を抜いて第 1 位である．80 歳以上では心不全での死亡が感染症による死亡より多い．しかし 3 カ月以内の死亡となると各年齢層とも感染症による死亡の割合が増加する．

4-2　検討 2

（1）　目　的

80 歳以上の高齢透析導入患者における，超早期死亡（3 カ月以内死亡）に影響を与える導入時要因を調べる．

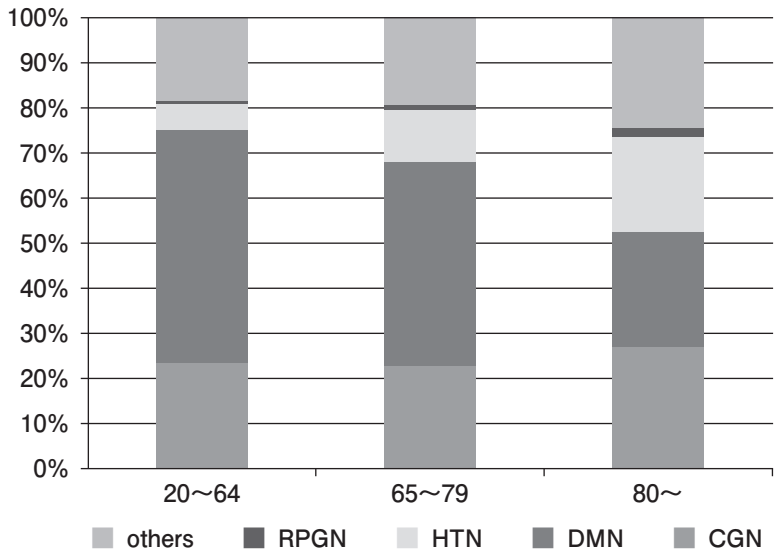


図 2　各年齢階層の導入時原疾患の割合

CGN：慢性糸球体腎炎，DMN：糖尿病性腎症，HTN：腎硬化症，RPGN：急速進行性糸球体腎炎，others：その他

（2）　対象・方法

最大1年間予後追跡が可能であり，転帰が判明しており，導入時要因が充足している導入時年齢が80歳以上の患者654人（図1のコホート3）．研究デザインは過去起点コホート研究であり，評価項目は3カ月以内に死亡する早期死亡群と4カ月以上生存した非早期死亡群の両群間の導入時要因の比較と，そこから得られた結果より早期死亡に影響を与える導入時要因を多変量解析を用いて特定した．

（3）　結　果

早期死亡群は非早期死亡群に比べて有意に高齢で，原疾患の分布が異なり（急速進行性糸球体腎炎が多い），一時留置カテーテルでの導入が多く，日常生活障害度が高度障害されている割合が高いことがわかった．導入時検査所見では低アルブミン血症（血清ALB＜3.0 mg/dl）の割合が多く，導入時腎機能は高い腎機能で導入されている割合が高かった．また収縮期血圧が低かった．導入時併存合併症では認知症，消化管潰瘍，片麻痺，悪性腫瘍の有病率が有意に高かった

表1　早期死亡群（導入後3カ月以内）と非早期死亡群（4カ月以上生存）の導入時要因の比較

	早期死亡群	非早期死亡群	P値
患者，n	99	555	
年齢	84.0 （四分位範囲 82.0，88.0）	83.0 （四分位範囲 81.0，86.0）	0.02
性別，n（男性/女性）	48/51	284/271	0.66
原疾患			＜0.001
CGN，n（%）	19（19.2）	157（28.3）	
DMN，n（%）	17（17.2）	148（26.7）	
HTN，n（%）	26（26.3）	137（24.7）	
RPGN，n（%）	11（11.1）	10（ 1.8）	
Others，n（%）	26（26.2）	103（18.6）	
バスキュラーアクセス種類			＜0.001
AVF，n（%）	22（22.2）	314（56.6）	
一時留置カテーテル，n（%）	74（74.7）	209（37.7）	
その他，n（%）	3（ 3.0）	32（ 5.8）	
日常生活障害度			＜0.001
軽度，n（%）	6（ 6.1）	172（31.0）	
中等度，n（%）	36（36.4）	286（51.5）	
重度，n（%）	57（67.7）	97（17.5）	
晩期紹介，n（%）	67（67.7）	295（53.2）	0.007
検査所見			
Hb，＜10 g/dl，n（%）	78（78.8）	466（84.0）	0.20
血清 ALB，＜3.0 g/dl，n（%）	63（63.6）	174（31.4）	＜0.001
導入時 eGFR（ml/min/1.73 m^2）			0.002
1st tertile，n（%）	37（37.4）	189（34.1）	
2nd tertile，n（%）	18（18.2）	195（35.1）	
3rd tertile，n（%）	44（44.4）	171（30.8）	
収縮期血圧			＜0.001
＜100 mmHg，n（%）	11（11.1）	8（ 1.0）	
101～140 mmHg，n（%）	47（47.5）	167（30.1）	
＞141 mmHg，n（%）	41（41.4）	380（68.5）	
併存合併症			
心筋梗塞，n（%）	17（17.2）	60（10.8）	0.07
鬱血性心不全，n（%）	39（39.4）	175（31.5）	0.13
脳血管障害，n（%）	28（28.3）	130（23.4）	0.3
認知症，n（%）	32（32.3）	110（19.8）	0.005
消化管潰瘍，n（%）	15（15.2）	36（ 6.5）	0.003
糖尿病，n（%）	26（26.3）	177（31.9）	0.27
片麻痺，n（%）	12（12.1）	18（ 3.2）	＜0.001
悪性腫瘍，n（%）	14（14.1）	40（ 7.2）	0.02

CGN：慢性糸球体腎炎，DMN：糖尿病性腎症，HTN：腎硬化症，RPGN：急速進行性糸球体腎炎，others：その他．
AVF：自己血管内シャント，eGFR：estimated glomerular filtration rate，1st tertile：中央値 3.64（四分位範囲 2.98，4.06），2nd tertile：中央値 5.37（4.89，5.88），3rd tertile：中央値 8.67（7.44，11.1）

表 2　早期死亡に影響を与える導入時因子の多変量解析

変　　数	相対リスク	95% 信頼区間	P 値
原疾患			
DMN（vs CGN）	0.88	0.40～1.95	0.76
HTN（vs CGN）	1.28	0.61～2.66	0.51
RPGN（vs CGN）	13.2	3.94～44.4	＜0.001
Others（vs CGN）	1.17	0.54～2.53	0.69
バスキュラーアクセス種類			
一時留置カテーテル（vs 自己血管内シャント）	2.24	1.25～4.03	0.007
血清 ALB＜3.0 g/dl（vs ≧3.0 g/dl）	1.84	1.08～3.12	0.03
100≦収縮期血圧＜140 mmHg（vs ＜100 mmHg）	0.23	0.07～0.78	0.02
収縮期血圧≧140 mmHg（vs ＜100 mmHg）	0.09	0.03～0.32	＜0.001
悪性腫瘍あり（vs なし）	2.23	1.01～5.00	＜0.05
eGFR tertile			
2nd（vs 1st）	0.45	0.22～0.93	0.03
3rd（vs 1st）	1.36	0.76～2.46	0.3
日常生活障害度			
中等度（vs 軽度）	2.45	0.95～6.35	0.07
高度（vs 軽度）	10.6	4.00～28.0	＜0.001

（表 1）.

上記の有意変数と性別などで調整した多変量解析の結果，導入時高齢透析患者において，導入後 3 カ月以内の早期死亡に影響を与える独立した導入時要因は，急速進行性糸球体腎炎（慢性糸球体腎炎と比較して），一時留置カテーテルによる導入（自己血管内シャントと比較して），低アルブミン血症（血清 ALB≧3.0 mg/dl と比較して），低血圧，悪性腫瘍の併存，日常生活障害度の悪化であり，導入時腎機能は中央値 5.37（四分位範囲 4.89, 5.88）ml/min/1.73 m^2 程度の群（中央値 3.64 群と比較して）が最も良好であった（表 2）.

5　導入時高齢患者の予後および考察

① 本邦の 80 歳以上の導入患者の導入後 1 年以内に死亡する割合は，欧米諸国と比較すると良好であるが，3 カ月以内に死亡する超早期死亡の割合はほぼ同等で悪い.

先に述べた欧米からの報告では導入後 3 カ月死亡率は約 14% であり，本研究の結果では約 15% であったためほぼ同等であると考えられる．一方，1 年予後で比較すると欧米諸国の約 50% に対し本邦では約 30% であり，明らかに良好である．特に本邦においては，1 年以内に死亡する約半数が導入後 3 カ月以内で死亡するために，導入期に注意が必要であると考えられる．その原因として，超早期死亡群には今回の結果より一時的カテーテルの使用，つまり緊急導入が必要であった症例が有意に多く，透析導入初年度の死因で多い感染症と強く関連していると考えられる．実際カフなしカテーテルの菌血症に対するリスクは，自己血管を用いた内シャントと比較して 35 倍のリスクがあると報告されている[10].

② 保存的加療（透析非導入）との比較

本研究の結果より，本邦においても高齢透析導入患者の予後は悪く，早期死亡が予想されるような高齢者には保存的加療の選択肢が必然的に出てくると考えられる．では高齢者において保存的加療を選択した場合の予後はどうであろうか．欧米からの報告では，各報告によって試験組み入れの状況（主に腎機能）が異なるために平均生存期間がバラバラであるが，保存的治療を選択した後の生命予後は 6 カ月から 24 カ月と幅がある.

次に，透析導入群と保存的加療群で比較した研究によると，当たり前のことだが透析導入群の生命予後がよい．GFR 10.8 ml/min/1.73 m^2 となった時点からの生存期間を，保存的加療群と，その後に透析導入した導入群で比較した試験では，透析導入群では平均生存期間は 37.8 カ月であり，保存的加療は 13.9 カ月であった．しかし完全に病院に来ない日（hospital free days）に関しては，両群間に差は認めなかった[11]．つまり，生命予後は透析導入したほうが良好であるが，QOL や生活の質を考えると，特に高齢者，かつ導入後の短期予後が悪いと予想されるような患者は保存的加療の選択も考慮しなければならないと考えられる．しかし，

本邦の透析非導入率は欧米諸国と比較すると著しく低く，英国・カナダでは約 16%，米国では 5% 以下，日本（北海道）では 3.2% であった[12]（大平先生 personal communication）．これには様々な理由があると考えられるが，本邦においては国・学会レベルでのガイドラインが存在しないために，今後，日本透析医学会で慢性血液透析の非導入と継続中止に関するワーキンググループから提言という形で指針が作成される予定である．

③ 一般的に予後不良と考えられている糖尿病性腎症や腎硬化症は超早期死亡の危険因子ではない．急速進行性糸球体腎炎は頻度こそ少ないが高齢者に多い疾患である．また 80 歳を超える集団であれば年齢は予後に影響しない．

中井らの報告によると，75 歳以上の高齢透析導入患者の導入後予後を原疾患別で比較した結果，慢性糸球体腎炎，腎硬化症，糖尿病性腎症ともまったく差を認めなかった．一方で 45〜59 歳の若年群では糖尿病性腎症が明らかに予後不良であり，腎硬化症も慢性糸球体腎炎に比べて予後が悪い[13]．本研究でも同様の結果となり，超高齢者においては，糖尿病性腎症や腎硬化症などの頻度の高い原疾患では導入後生命予後の影響は少ないと考えられる．

また年齢は多変量解析の結果，独立した早期死亡の危険因子ではなかった．このことは透析導入，非導入を年齢のみで判断できないことにつながり，超高齢者においては暦年齢より医学的な肉体年齢を重視すべきであると考えられる．

④ 日常生活障害度が超早期死亡を予測する独立した危険因子である．

日常生活障害度はほぼ ADL（activities of daily living）を意味しているが，旧厚生省研究班作成の慢性腎不全透析導入基準の中の 1 項目である．我々が日常生活障害度の度数をつける際に，患者の外観・様子つまり「見た目」で決定しているのではないかと推測される．もちろん日常生活障害度は様々な併存疾患や患者特性によっても強く影響を受けると考えられるが，本研究においては高度障害が独立した導入後予後に影響する結果であった．実際に「Would I be surprised if this patient died in the next year?（この患者が 1 年以内に死亡したら驚くだろうか？）」という「見た目」を中心とした印象の質問である surprise question（SQ）を，医療従事者が「驚かない」と答えた患者は，1 年予後あるいは 6 カ月予後の有意な予測因子となることが示されている[14, 15]．

また，高齢者においては透析導入自体が著明に ADL を低下させることが知られており，導入後 1 年の時点で導入前 ADL を維持できている割合は 1/8 程度しか認めなかった．この研究では多変量解析の結果，透析導入自体が ADL 低下の危険因子であると結論している．特に導入後 6 カ月以内に ADL の低下のみならず死亡率も急増していることが示されており，導入前の ADL のみならず導入後に急激に ADL が低下する高齢者も早期死亡の高リスクであることがわかる[16]．

まとめ

透析患者の生命予後が良好である本邦においても，平均寿命を迎えるような超高齢者の導入後超早期予後は欧米並に悪い．特に低栄養，低血圧，カテーテルを用いた緊急導入や日常生活障害度の低下した高齢者の予後が悪いことがわかった．透析非導入が極端に少ない本邦において，導入後早期死亡が予想される超高齢者においては保存的加療を選択することも考えなければならない．

なお，本研究は平成 21 年度日本透析医学会統計調査委員会公募研究で採択されたものである．

謝 辞

札幌北クリニック大平整爾先生，認定 NPO 法人健康医療評価研究機構木戸亮先生，聖マリアンナ医科大学腎臓・高血圧内科教授木村健二郎先生には本研究にさいし多大なる助言・ご指導をいただきました．この場をお借りして深く御礼を申し上げます．

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 2011 年末調査，日本透析医学会，2012.

2） Lamping DL, Constantinovici N, Roderick P, et al. : Clinical outcomes, quality of life, and costs in th North Thames Dialysis Study of elderly people on dialysis : a prospective cohort study. Lancet. 356; 1543-1550, 2000.

3） Kurella M, Covinsky KE, Collins AJ, et al. : Octogenarians and nonagenarians starting dialysis in the United States. An-

nals of Internal Medicine, 146; 177–183, 2007.
4) Cohen LM, Ruthazer R, Moss AH, et al. : Predicting six-month mortality for patients who are on maintenance hemodialysis. Clin J Am Soc Nephrol, 5; 72–79, 2010.
5) Joly D, Anglicheau D, Alberti C, et al. : Octogenarians reaching end-stage renal disease : cohort study of decision-making and clinical outcomes. J Am Soc Nephrol, 14; 1012–1021, 2003.
6) Couchhoud C, Labeeuw M, Moranne O, et al. : A clinical score to predict 6-month prognosis in elderly patients starting dialysis for end-stage renal disease. Nephrol Dial Transplant. 24; 1553–1561, 2009.
7) Goodkin DA, Braqq-Gresham JL, Koeniq KG, et al. : Association of comorbid conditions and mortality in hemodialysis patients in Euroupe, Japan, and the United State : the Dialysis Outcomes and Practice Pattrns Study（DOPPS）. J Am Soc Nephrol, 14; 3270–3277, 2003.
8) 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 2005 年末調査，日本透析医学会，2006.
9) 藤巻　博，粕谷　豊，各務志野，他：高齢の腎不全例における透析導入後の転帰の規定要因．日本老年医学会雑誌，40；368–374，2003.
10) Tokars JI, Miller ER, Stein G : New national surveillance system for hemodialysis-associated infections : initial results. Am J Infect Control, 30; 288–295, 2002.
11) Carson RC, Juszczak M, Davenport A, et al. : Is maximum conservative management an equivalent treatment option to dialysis for elderly patients with significant comorbid disease? Clin J Am Soc Nephrol, 4; 1611–1619, 2009.
12) Germain MJ, Cohen LM, Davison SN : Withholding and withdrawal from dialysis : what we know about how our patients die. Semin Dial, 20; 195–199, 2007.
13) 中井　滋：特集：実践：高齢者透析 Q & A 高齢者透析患者の実態と問題点について教えて下さい．腎と透析，66；769–776，2009.
14) Moss AH, Ganjoo J, Sharma S, et al. : Utility of the “surprise” question to identify dialysis patients with high mortality. Clin J Am Soc Nephrol, 3; 1379–1384, 2008.
15) Cohen LM, Ruthazer R, Moss AH, et al. : Predicting six-month mortality for patients who are on maintenance hemodialysis. Clin J Am Soc Nephrol, 5; 72–79, 2010.
16) Tamura MK, Convinsky KE, Chertow GM, et al. : Functional status of elderly adults before and after initiation of dialysis. New Engl J Med, 361; 1539–1547, 2009.

医療制度・医療経済

第 17 回透析保険審査委員懇談会報告

太田圭洋

要　旨

第 17 回透析保険審査懇談会を平成 24 年 6 月 22 日（金）18～20 時，北農健保会館で行いました．事前に行ったアンケート（検討事項：53 件，要望事項など：62 件）のうち主な討論内容をここに報告します．

はじめに

この懇談会は毎年透析医学会総会時に開催し，全国の透析審査の格差是正に役立てることを目的に行っていますが，お世話する（公社）日本透析医会からは，なんの干渉も受けない独立した自由な会であり，またそのさいの討論結果が，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きます．

1　検討事項

例年通り診療行為別に討論を行いました．なかには明確な適否の結論が出なかった事項も多く，その場合の討論経過をできるだけ詳しく報告します．

1-1　基本診療料

(1)　自立支援医療関連

①　更生医療の適用範囲について，線引きが難しいため，はっきりとしたガイドラインがあればと思います．

②　生保と更生医療の併用の請求が難しい．判別しにくいものもあるし，手間もかかるのでなんとかしてほしい．

［討論内容］　従来，文書で出されている透析関連分とは，透析そのものとシャントに係わる項目だけで，合併症治療などは障害者医療（更生医療）の対象とならないとされています．それでは患者や施設にとって不都合なことが多すぎるため，主治医の良識的な判断に従って分類するということで，日本透析医会と厚生労働省の間では了解がとれています．

実際には，風邪など，ごく限られた項目（たとえば転倒打撲部位に対するシップ）のみを，医療扶助（生保）として請求することが多いと認識しています．

この問題は，昨年に続き議論がだされましたが，昨年以降，特に状況に変更はなく，また，他の都道府県でも新たに問題になったところは出ていないとのことでした．

この議論に関しては過去の保険審査委員懇談会でも何回か議論してきました．医会雑誌 Vol. 23，No. 3，357 頁，2008 年もご参照ください．

1-2　医学管理等

(1)　慢性透析患者外来医学管理料（慢透）関連

①　最近，慢性維持透析患者外来医学管理料以外の検査を行ったときにコメントが必要とのことで，各検査についてコメント数が増加しています．このようなコメントではなく，病名より判断していただきたい．また，骨塩定量検査などは，二次性副甲状腺機能亢進症の病名で判断していただきたい．

日本透析医会適正医療経済・制度調査研究委員会

［討論内容］ 病名の記載に関しては，各県で対応は異なるものの，多くの県では，コメント（注記）よりも病名のほうが優先すると考え，病名で理解可能なものに関しては，コメントがなくても査定していない県が多かったです．

再審請求の場合も，その旨を記載し査定していない県もありましたが，保険者再審でコメントがないことが指摘された場合には，査定せざるをえないとの意見もありました．全体としては，コメントはつけておくほうが無難であるとのことでした．

ちなみに，必要性を摘要欄に記載することは，平成 16 年 2 月の保医発（いわゆる課長通知）で示されています．ただし対象は検体検査です．

(2) 特定疾患療養管理料

① 特定疾患療養管理料の算定について，慢性腎不全と同様（主病は 1 つとは限らない）の医学管理を行っている特定疾患があり，算定要件に合致していれば算定可能と聞きましたが，算定すると査定されます．レセプト上，なにかコメントがあれば認められるのでしょうか？

［討論内容］ 昨年の懇談会では数県で認めていないとのことでしたが，今年の会では 1 県では認めていないが，あとは認めているとのことでした．ただ，やはり今年も主病をどのように考えるかに関して議論がなされました．議論の内容は平成 18 年の懇談会の時と大きな変化はありませんでした（詳しい内容は日本透析医会雑誌 Vol. 21，No. 3，399～400 頁，2006 年をご参照ください）．

1-3 検　査

① 体液量管理を目的とする心エコー，体液量測定は認めてよいか？

［討論内容］ 一昨年の議論では，画一的な検査ではなく，症例を限定して実施している場合には多くの県で認めているという結果であり，今年もほぼ同様でした．

② シャント狭窄（疑い），シャント不全（疑い）でのシャント超音波検査（350 点＋α）について．昨年の懇談会において原則として認めないという立場に対する反対意見はなかったが，社保支払基金で行った全国調査で約半数の都道府県で認めているとの結果であった．いかがすべきか？

［討論内容］ 以前の議論では，画一的な検査ではなく症例を限定して実施し，請求に関しては必要性のコメントがあれば認めている県が多かったですが，本年の議論でも，やはりスクリーニングとして実施しているものは，認めていない県が多かった．ただ，今年の議論で PTA の 90 日縛りがでてきたため，もうすこし寛容に認めていいのではという意見も出されました．ただ，全体としては必要性のコメントは不可欠との意見が多く，またドップラーに関しては原則認めないという県と，これも必要性やデータを示せば認めている県に分かれました．

③ 慢透に含まれる検査項目は入院等で連月（病名を附記し）することは可能か？

［討論内容］ ある県で，慢透に入っている検査（例えば甲状腺機能やフェリチン等）を，病名をつけて毎月だしてくる施設があるとのことでした．これに関しては，すべての都道府県で，やはり必要性が認められると判断できなければ，慢透に入っているという理由だけで，認めるということはありませんでした．

④ 慢透に含まれていない検査で，HBc 抗体，HCV コア蛋白が，減点されてしまいます（6 カ月に 1 回の検査）．そして，再審査請求しても通りませんでした．

⑤ 院内感染対策の一環として，B 型肝炎や C 型肝炎等の感染症の検査を定期的に行うことを勧めているが，保険審査上は認められていない．

［討論内容］ 昨年の懇談会では，HBs 抗原マイナスで HBs 抗体もマイナスの症例で HBc 抗体が陽性の患者が，全透析で 2 割くらいいるとの発言もあり，一部の県では，年 1 回の HBc 抗体がスクリーニングで出てきても通しているが，多くの県では認めていないということでした．肝炎ウイルス関係の保険上の取り扱いでは，肝臓の専門の先生方が，各県の支払基金でのルールを決めておられる場合が多く，今年の議論でも，昨年度と特に状況の変化は，各県で見られないとのことでした．

⑥ 経皮的動脈酸素飽和度測定について，毎回（13 回）とれないのは何か必要な条件があるのでしょうか．

［討論内容］ 今回，初めて議論されましたが，酸素吸入をしている患者に関しては，13 回通している県と，

半分にしている県がほぼ半々という状況でした．また，酸素を必要とする基礎疾患が必要であるという県がありました．

13回の半分しか認めない理由として，ある県から，入院で31日実日数で酸素を吸っていても14〜15回程度としているため，他の医療とのバランスを見て半分にしているという報告がありました．

⑦ 鼻腔MRSA検査について．入院透析であれば鼻腔MRSAが検査でき，バクトロバン塗布による除菌が可能だが，通院透析患者では査定されてしまう．ガイドライン上「透析患者ではMRSAを除菌すべき」となっているので，通院患者のMRSA検査・除菌治療を認めるべきである．

［討論内容］ この問題に関しては，外来では認めていないという意見，また診療的に意味がないので除菌は認めていないとの意見がだされました．各県の審査委員個々で判断されている状況のようでした．

⑧ β_2MGを透析前後で計2回，同一患者に施行すると，1回に減査定される．

［討論内容］ 外来においては，慢透にβ_2MGは包括されていますが，通知において「透析導入後5年以上経過した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β_2MG除去効果の確認が必要な場合においては，その選択をした日の属する月を含めた3か月間に，β_2MG検査を月2回以上実施する場合においては，当該2回目以後の検査について月1回に限り，慢性維持透析患者外来医学管理料に加えて別に算定する．」とされています．

出来高請求においては，前後を測れば月2回実施になるわけですが，これに関しても，そもそも前後を測定する必要があるか，透析前値だけで十分なのではないかとの意見も出され，意見は集約されませんでした．

1-4 投薬・注射

① 慢性腎不全患者のビタミン欠乏症（例：ビタミンB欠乏症，C欠乏症）の病名に対しどこまで（期間も含め）投与を認めるか？

［討論内容］ もともと，ビタミン剤（B，C）の投与に関しては「入院時生活療養費に係る生活療養の食事の提供たる療養を受けている患者又は入院中の患者以外の患者に対して投与されたビタミン剤については，当該患者の疾患又は症状の原因がビタミンの欠乏又は代謝異常であることが明らかであり，かつ，必要なビタミンを食事により摂取することが困難である場合その他これに準ずる場合であって，医師が当該ビタミン剤の投与が有効であると判断したときを除き，これを算定しない．」とされていました．

今回の改定では，B，C以外のビタミン剤も同様に取り扱うとの改定がありました．

各県の状況を確認したところ，今のところ，とくにビタミン剤に関しては，病名が出ていれば，特別な制限をかけているところはないということでした．

② 腎性貧血に対する原疾患病名は必要か？ なければ査定か？（慢性腎臓病名，糖尿病性腎症：早期は相当するか，慢性糸球体腎炎，腎硬化症等）

［討論内容］ 保存期のCKD患者に対するESA投与に関してと思われますが，腎臓病名がない状態での腎性貧血は病名漏れなので返戻するという県が多数ありました．ただ，ほぼすべての県で，細かな原疾患名ではなくて慢性腎臓病，慢性腎不全でも可としているとのことでした．

③ 療養病棟でのカテーテル透析について．前回（平成22年度）の改定で，療養病棟では，バスキャスや長期留置カテーテル等のカテーテル挿入，留置や中心静脈栄養がまったく請求できないことになりました．現在，なぜか，ポート埋め込み型の留置カテーテルのみ請求可能になっていますが，なぜポート型は請求できるのかも根拠が不明です．また透析用のポート型カテーテルがないので，困っています．

［討論内容］ 前回の改定で認められた緊急時ブラッドアクセスカテーテル挿入の手技料は，G（注射）005-2の中心静脈注射用カテーテル挿入点数を準用するよう通知が出されたため（「緊急時ブラッドアクセス用留置カテーテル（但し，カフ型緊急時ブラッドアクセス用留置カテーテルを除く）を挿入した場合は，中心静脈注射用カテーテル挿入に準じて算定する．」），療養病棟では，挿入手技料は認められず，特定医療材料も手技に伴う材料ということで認められなくなったと考えられています．

IVHで使用するポート埋め込み型の留置カテーテルは手術に伴うものであるため，療養病棟でも算定は可能ですが，透析用のブラッドアクセスにはなりえません．

④　病院の性質上，急性腎不全や HD 以外の血液浄化療法時に，血液浄化用ダブルルーメン（あるいはトリプルルーメン）カテーテルを中心静脈に留置する機会が多いのですが，手技の煩雑さとリスクが高い手技にもかかわらず，いまだに中心静脈カテーテル留置の点数だけとっています．数年前から本手技に対する保険点数に関して話題になっていたと思いますが，現状はいかがでしょうか．

［討論内容］　G（注射）005-2 の中心静脈注射用カテーテル挿入の 1,400 点で請求するものと思われます．

⑤　外来透析患者でオキサロール注（2.5 μg）とレグパラ錠 25 mg 1 錠を併用している患者のレグパラ錠が減点された．なにが問題か？

［討論内容］　病名が記載されているなら，当然，認められるものと考えます．特に各県で減点しているところはありませんでした．なにか特殊な原因があったものと考えられます．

⑥　重度の腎障害がある場合，禁忌となる薬剤がかなりあるので，透析患者には投与できない薬と注射がある．投与すると必ず審査機関のコンピューターにかかり減点される．ラジカット，ハベカシン，フルカリック等．

［討論内容］　禁忌薬の投与が，審査コンピューターで機械的にひっかかることが最近多いです．委員によっては，禁忌薬でも認めている方もおられましたが，返戻をかけている先生もおられ，各県というよりは，各委員でばらばらな対応のようでした．ただ，各県の運営協議会のようなところで正式にルールとなると従わざるをえないとの意見でした．

⑦　処方箋の回数を一律に 8 回までということには日頃より疑問を感じている．

［討論内容］　昨年，ある都道府県では 9 回以上で一律査定されているとの情報がありましたが，多くの県では，必要で実施した場合には認められていました．

ただし定期投薬を分割投与し，処方回数が増加することは問題であると認識しています．とくに分割処方により一度に処方する薬剤を 7 種類以下とし，減点を免れるというやり方は，この 4 月から審査現場で日計表表示がされ，容易に見つかることとなったため，今後，厳しい処置がありそうな気がします．

1-5　処　置

①　人工腎臓「3，その他の場合とは」について．点数解釈本に「（エ）以下の合併症又は状態を有する患者に対して行った場合であって，連日人工透析を実施する場合や，半減期の短い特別な抗凝固剤を使用する場合等，特別な管理を必要とする場合」とありますが，敗血症を合併していても，連日人工腎臓を実施していなかったり，特別な抗凝固剤を使用していない場合には，人工腎臓 1 での算定は不可でしょうか？

［討論内容］　一昨年の懇談会において，人工腎臓 1 と人工腎臓 3（当時人工腎臓 2）の区別に関して議論されました．これは青本に J 038-3 の人工腎臓「その他の場合」を選択する条件として，エとして様々な病態が（イ）から（ヌ）まで明示してある前に「以下の合併症又は状態を有する患者（（ニ）から（ヌ）については入院中の患者に限る．）に対して行った場合であって，連日人工腎臓を実施する場合や半減期の短い特別な抗凝固剤を使用する場合等特別な管理を必要とする場合」と記載されているわけですが，この文章をどのように解釈するかによります．

多くの県では人工腎臓 1 での請求を認めているとのことでした．

②　社保の保険審査で，ここ最近問題となっている事項がある．眼底出血や，消化管出血のときフサンを使用し，人工腎臓「その他」での算定が 14 日できられることが出てきている．以前は，それなりの理由があれば通っていた．他県ではどういう傾向になっているでしょうか？

［討論内容］　前回の改定で 14 日間という日数が明記されたものの，昨年は詳記があって，必要性がしっかりとわかる場合には 2 週間を超えても認めているという県が半数くらいありました．ただ，後発品も出てきているため，2 週間と決められた以上は，それらを使用するなど工夫して，人工腎臓 1 で請求してくださいという意見も半数ほどありました．今年も，とくに変化はありませんでした．

③　CAPD 療法における診療報酬請求書の記載要項について．診療報酬請求書等の記載要項の中で，「在宅自己連続携行式腹膜灌流に用いる薬剤または特定保険医療材料を請求した場合は，摘要欄に薬剤の支給量及び，支給日数などを記載すること

（中略）」となっていますが，腹膜透析液の処方内容や交換回数などの変更があることから，正確な日数は困難であると考えられますが，各県の状況をお尋ねいたします．

［討論内容］ 記載要領には薬剤の使用量，使用日数を記載することになっていますが，多くの県では，記載がなくても認めているとのことでした．ただある県では，非常に多量の請求が散見されたため，昨年から各医療機関に指導して記載するようにしたとの報告がありました．

④ ESAについて．PDで週1HD併用療法を行った場合，月1回ミルセラ投与は認められるのでしょうか（PDのための受診日とHD日が重なった場合）．

⑤ 人工腎臓をCAPDと併用する場合の人工腎臓の算定について．

(i) 人工腎臓（その他）＋薬剤費など

(ii) 人工腎臓1

人工腎臓を週1回で算定する場合は(i)，(ii)のどちらで算定すべきか？

週2回の場合は，週1回の人工腎臓＋薬剤費となっているが，この場合の人工腎臓もどちらで算定すべきか？

［討論内容］ 両質問は関連します．一昨年の懇談会でも議論されましたが，PD＋HDの併用療法のさいのHDの請求は，人工腎臓1か人工腎臓3（その他）かの議論になります．人工腎臓1での請求の場合には，同日に投与されるESAは認められないと考えられます．

一昨年の議論では，併用療法のさいの人工腎臓は，人工腎臓3にすべき条件に当てはまらないため，慢性維持透析と考えられ，外来包括点数（人工腎臓1）で請求すべきとの意見がありました．そのさいには，同日でのESA投与は認められないと解釈されます．

しかし，週2回HDを併用した場合の扱いに関しての，平成22年3月29日付けで出された疑義解釈その1の問122において，「在宅自己腹膜潅流指導管理料を算定している患者が週2回人工腎臓を行った場合，2回の手技は算定できないが，包括薬剤（エリスロポエチン・ダルベポエチン製剤）は別に算定してよいか」との問いに対して，「（答）薬剤費は別途算定できる．ただし，週2回人工腎臓を行った場合については，1回目の「手技料」を「2」の「その他の場合」で算定する」と記載されています．

すなわち，CAPD患者で週2回以上HDを併用した場合の請求方法に関しては，1回目のHDの手技料は人工腎臓3で請求し，2回目以降は算定しないということであり，そこから類推すると，週1回併用のさいも，人工腎臓3で請求すべきではとの意見もあり，統一されませんでした．

PDとHDの併用療法におけるHDを人工腎臓3「その他」で請求するのであれば，当然ESA製剤は請求できることとなります．

今年の議論では，PDに週1回のHD併用の時は，やはり人工腎臓1で請求するべきとの意見がいくつか出されました．理由は人工腎臓3で請求するには書いてある要件を満たさないとダメだからでした．ただ，議論は今年も統一されませんでした．

⑥ 予定されていない，具合が悪くなった場合に臨時で時間外等に行った透析に対して，再診料や処置の時間外加算等が査定されました．そのかわりに透析処置に夜間透析加算や休日加算が加算されてしまいました．なにかコメントでも入れれば算定通りに認められるのでしょうか．

［討論内容］ 深夜帯で，完全に通常診療を行っていない患者への透析に関しては，処置の時間外加算（8割増し）でいいという意見が多かったですが，たとえば月水金患者が，土曜日の通常夜透析を実施している時間帯に臨時で透析を行うような場合には，通常の透析点数＋夜間加算等で対応すべきであるという意見が多数でした．

⑦ 人工腎臓その他の場合，（ア）急性腎不全の患者には，慢性腎不全の保存期から急性増悪で緊急透析の場合は含まれますか？ また数日で離脱した場合，（イ）の透析導入期の対象とはならないですか？

［討論内容］ J 038-3の「その他」の場合には，保存期からの急性増悪が含まれると考えられます．数日で離脱した場合には，導入期加算の対象にはなりません．

なお関連質問として，導入期加算が急性増悪の時にとってあり，一度離脱し，再導入になった時の2回目も導入期加算をとっている症例での保険者再審請求があった例があり，その場合，最初の月のものを査定するのが正解と考えます．

⑧「透析液水質確保加算 2」の施設基準で，血液透析濾過用の置換液を作成し使用していること，とありますが，置換液を作成していないところは算定してはだめでしょうか．

⑨「透析液水質確保加算 2」について．当院ではオンライン HDF は行っていませんが，水質検査（エンドトキシン・生菌）に関しては条件をクリアしています．その場合は加算の 2 がとれるのか．とれる場合は厚生局への提出内容でさらに必要なものがあるのか教えていただきたい．

⑩ on-line 治療を行っていない患者（水質が「水質確保加算 1」の水質しか担保できていない装置）においても，「水質確保加算 2」の申請ができる回答と理解できるがいかがなものか？　メーカーにおいては，1 台 on-line 用の装置を購入すれば全台「水質確保加算 2」が申請できるとの主張があるが，正しいか？

［討論内容］　今回の改定で新しくできた加算なので，これら以外にもさまざまな質問が出されました．施設基準によると「血液透析濾過用の置換液を作成し，使用していること」と示されている一方，厚生労働省保険局の Q & A では，「人工腎臓の慢性維持透析濾過（複雑なもの）を行っている患者がいない場合も，体制が整っている場合には，透析液水質確保加算 2 を算定して差し支えない」と書かれています．

この Q & A の「体制が整っている場合」とはなにを指すかに関して，さまざま議論されましたが，少なくとも 1 台はオンライン用の機械がなければダメという意見が多数でした．ただ，施設基準であるので，施設基準を申請して認められれば，すべての患者に請求できるということに関して異論は出されませんでした．

⑪ オンライン HDF で使用できるヘモダイアフィルターの種類が 3 メーカーからしか出ていないのに，HDF にヘモダイアフィルター使用を制限するべきではない．

［討論内容］　4 月以降，HDF にはヘモダイアフィルターの使用が必要となると考えられています．ただ今年の懇談会の時点で，厳密に運用されているのは 3 県に限られ，他の県では過渡期として，ダイアライザーが出てきても認めているとのことでした．

⑫ HDF（人工腎臓 3・その他）は出来高計算をしますが，人工腎臓 1 で計算した場合と，さほど変わらないのですが区別していったほうがよいのでしょうか（現在，区別して請求していますが）．

［討論内容］　オフライン HDF を実施し，人工腎臓 1 で請求し，置換液代は請求しないということかと思われますが，通知において，人工腎臓 3「その他」で請求する条件として「ウ．血液濾過又は血液透析濾過を行った場合」と記載されていますので，人工腎臓 3 で請求するべきと考えます．

オンライン HDF を 5 時間実施した場合，人工腎臓 1 の 5 時間以上のほうが，人工腎臓 2「複雑なもの」より請求金額が高くなりますが，人工腎臓 2「複雑なもの」で請求すべきとの意見に異論は出されませんでした．

1-6　手　術

①　DPC の時ペンレステープ 50（手術）での請求の場合，認めるかどうか？　ご検討下さい．

［討論内容］　現在，40 の処置に伴う薬剤として請求するようになりました．ただ 50 の手術で出てきた場合も査定している県はほとんどないとのことでした．

②　シャント拡張術時の血管造影用ガイドワイヤーが減点された．術時必要な物であるが，請求不可か？

［討論内容］　シャント PTA 時の材料に関しては，アクセス研究会での各県のアンケート結果をご報告いただきました．その結果では，バルーンに関しては，特殊型を使って全部認めるところはまだ比較的少なくて，全部認める県もあるし，バルーンの本数に関しては原則 1 本のところが多いです．2 本以上使っても詳記があれば OK という県が 4〜5 県あります．何本でも OK という県も 1 県ありました．それから，特殊型はやはり詳記があったほうがいいという県が多かったです．ガイドワイヤーの本数に関しても，必要があってガイドワイヤー 2 本，シースを 2 本使用した場合，きちんとした詳記があれば OK という県が多かったが，シースもバルーンも原則絶対 1 本しかダメという県もあったとのことで，かなり県によってバラつきがあるとのことでした．総論として，複数使用せざるをえない場合には，きちんと詳記を書くべきだとのことになりました．

③　PTA 術で，経皮的シャント拡張術・血栓除去術 18,080 点を算定する患者と，頻回に実施される可

能性がある患者で血栓除去術 3,130 点を算定する患者が混在してもよいのか.

④ シャント PTA（K 616-4）の 3 ヵ月ルールについて.「内シャント血栓除去術（K 608-3）で手技料，材料費，薬剤費の請求を行った場合には，3 ヵ月以内であっても再度の請求は可能であるが，病状詳記が必要と思われる」という九州厚生局からの回答あり．いわゆる抜け穴であるが，根本の PTA（K 616-4）診療報酬規定がおかしい．サテライト⇔基幹病院の病診連携に重大な支障を生じる.

⑤ シャント PTA の 3 カ月とれないということは，間で従来の PTA を加算してもよいのか？〈補足：文章が意味不明確ですが，「3 ヶ月に一回に限り算定する.」新点数を取った時，翌月に施行した PTA は従来の点数（K 607-2 血管結紮術，その他のもの，3,130 点）を取ってよいか？ あるいは，PTA を施行した時に従来の点数で算定した場合，翌月も従来の点数を取ってもよいか？という意味でしょうか？〉

⑥ 経皮的シャント拡張術・血栓除去術について.
(i)平成 24 年 2 月 17 日 PTA 実施，平成 24 年 5 月 9 日 PTA 実施，(ii)平成 24 年 4 月 診療報酬改定で新設された算定条件「3 ヶ月に 1 回の限り算定」とあるが，起算月を 4 月からとし，5 月 9 日の PTA は算定できると考えてよいか？

［討論内容］ その他にも，今年設定された K 616-4（経皮的シャント拡張術・血栓除去術）18,080 点の運用に関して，多くの質問が出されました．新しい K 616-4（経皮的シャント拡張術・血栓除去術）18,080 点での請求を行った場合，3 カ月以内に PTA が必要になった場合，18,080 点の手技料も，カテーテル代も請求することはできません．ただし，K 616-4（経皮的シャント拡張術・血栓除去術）以外の手術料（例えば血栓除去術 3,130 点や血管移植術 23,300 点等）は従前と同様請求できるものとなっています.

今回，PTA を実施して，今まで準用していた 3,130 点の血栓除去術＋PTA カテでの請求が可能かどうか議論されましたが，新規に PTA に手術料が設定された以上，血栓除去術の 3,130 点は，あくまで血栓除去をすることに対する手術料となり，いままでどおりの請求をすることは認められないということで意見は集約されました．したがって，3 カ月以内に頻回に PTA を実施する場合に，3,130 点＋PTA カテ代で請求するということ（⑤）は認められません.

また PTA を実施し 18,080 点の請求をして 3 カ月以内にシャント閉塞をきたしたさいに，血栓除去術（3,130 点）を施行し，そのさいに狭窄部位があり PTA カテを使用し血管拡張を行った場合，血栓除去術に伴う手術材料ということで，カテが請求できるか議論されました．これに関しては，血栓除去術は請求できるがカテ代は無理だという意見や，経皮的ではなく（シース等使用せず）行っている場合には K 616-4 に当たらないため，血栓除去術に伴う手術材料として認めていいのではないかという意見も出されました.

今回，3 カ月以内に実施した場合には技術料のみならず，材料費も請求できない事に関して，特に二つの医療機関にまたがる場合に大きな問題が起こり，地域の医療連携に障害が起こっていることが報告されました.

ただ，二つの医療機関にまたがる場合には合議で配分を決めることとされ，大阪のように折半にするようなローカルルールを作成した都道府県もありました．しかし公的病院の場合，そういうお金を受け取る口座もなく運用が難しいという報告もあり，そのさいには，前に K 616-4 を施行した医療機関がレセプトを取り下げ，後で実施した公的病院で請求したらどうかとの，請求方法に関する工夫も提案されました.

今現在，各地域で試行錯誤がされているという状況のようでした.

⑦ シャント血管に対するステント留置について認めていますか？

［討論内容］ 一昨年の議論では，多くの県では，しっかりとしたコメントがされていれば認めているとのことでした．ただ特定保険材料として認可されているのは末梢の動脈であることから，本来的には難しいのではという意見も出されました．しかし，どうしてもステントを留置せざるをえない必要性がわかるような詳記があれば認めているという県が多いようでした.

これに関連して，シャントの吻合部を超えて橈骨動脈そのものが狭窄しているような症例に対して，PTA を行った場合は，四肢の末梢動脈の点数で請求してよいか，との質問も出されました．それに対しては，明らかに動脈であるということがわかれば，四肢の末梢動脈の点数で良いのではないかという意見が出され，

特に反論は出されませんでした.

⑧　リクセルの使用に関して手根管症候群の手術を行っている必要があるかどうか.

［討論内容］ 特に「透析アミロイド症という病名がついていれば，1 年ルールをしっかり守っているのであれば認めているという都道府県がありましたが，全国的には，やはり手術がされており β_2MG の沈着が認められる等，記載されている条件を満たす必要があるとの意見が大半でした.

2　要望事項

今回も 62 件という多数の要望がありました．以下に診療行為別に記します.

2-1　基本診療料

①　90 日を超えての入院について（一般病棟 13：1, 15：1）．今まで透析を施行している事により除外の扱いで入院料を算定してきたが，10 月からは除外が廃止され，2 択より選ぶ事になった．しかし，長期入院が必要な患者の自宅や施設での受け入れは難しく，そのまま入院されている方が多いのが現状であるので，2 択どちらにしても減算になるのは必須である.

2-2　投薬・注射

①　処置薬剤の点数（イソジン液　5 cc 以下）が低く，算定されなくなってしまったので復活して欲しい.

2-3　リハビリテーション

①　現在介護保険と医療保険が同日に請求できないこととなっています．そのため，介護保険でリハビリを受けている患者（介護認定を受けている）は，透析日に通所リハビリなどの介護サービスによるリハビリが受けられないため，非透析日にしか，リハビリができません.

2-4　処　置

(1)　ESA

①　エリスロポエチン製剤を出来高に.

②　人工腎臓 1 の包括項目からエポジン注をはずしてほしい.

(2)　人工腎臓 1 と 3 の区分

①　人工腎臓「3」その他の場合に，透析導入期（1 月に限る）の患者に対して行った場合という項目が 2010 年 4 月の点数改定により追加されました．「その他の場合」を算定時は，透析液，血液凝固阻止薬，生理食塩液およびエリスロポエチンの費用は別に算定できます．しかし，ミルセラ投与日のみ時間区分ありの人工腎臓点数を上回りますが，それ以外の日では透析液などを別に算定しても時間区分ありの点数より下回ります．よって導入期加算を算定しても意味がありません．以前のように，人工臓器「3」その他の場合から，「透析導入期の患者」という項を外してほしいと思います.

(3)　透析時間区分

①　透析施行時間について．基本 4 時間透析ではあるが，高齢化に伴い，長時間透析についても診療報酬改定の問題として早期に考えておくべきである.

②　透析時間に応じた点数（over 6 hrs など）.

③　ある程度の時間を超えた透析は，加算されることを継続していただきたい.

(4)　透析回数

①　透析 15 回目の上限廃止，または上限増（月によっては 3 回/週で 14 日あるため，臨時，変更が出ると 15 回を超えてしまう）.

②　1/月しか HD 回数の増が認められてないのはおかしいと考えます．必要であるから透析を行うのですから認めてほしい.

③　透析回数上限の撤廃．できれば 4〜5 回/週まで請求可能にしてもらえればと思っていたところですが，透析医会から 16 回/月の変更の要望がでているので，詳細は省きます.

(5)　水質確保加算

①　水質の清浄化のためのコスト（カットフィルターの手技間隔等）を考慮してほしい.

(6)　障害加算

①　障害者等加算の引き上げ．スタッフの労力が多くかかるため，現行の点数では不十分と考えます.

② 現在，透析患者の平均年齢も上昇し，多種多様な問題のある患者がいます．以前以上に透析中に手を取られるようになっています．障害者等加算（120 点）の枠を広げるか，点数を増点していただきたい．

(7) 夜間加算

① 以前に比べて，時間外加算が下げられ，このままでは，夜間透析施行にも問題が生じるかと思われます．現在では，透析患者も多様な職場で働き，仕事帰りに透析を行う方が増加傾向にあります．この状況を踏まえ，特にご一考下さい．

(8) 療養病棟の透析

① 高齢者，重症者が多くなってきている状況において，療養型病棟においては，検査薬剤等に制限があり十分な治療ができないので考慮してほしい（重症患者は一般病床に移して治療するようにしているが，病棟が空いていないので苦慮している）．

(9) 他院・他科受診

① 他科受診について．今回一部透析に関わる内容で改定がありましたが，ほとんどの医療機関は関係なく，今まで通り減算して入院料を算定しています．次期は他科受診の制度をもう少し軽減していただきたいです．

(10) その他

① 持続低効率血液透析（SLED）の位置づけ，身障加算の項目の見直し，透析患者急性疾患を受け入れる施設のインセンティブを高めるようなシステム，についてご検討いただければと思います．

(11) 慢透

① 緊急の検査は包括から外し，算定できるようにしてもよいのではないでしょうか？

② β_2MG 月 2 回（透析の前 1 回・後 1 回）を認めてほしい（せめて 3〜6 カ月に 1 回くらい施行できるように）．

③ アルミニウム・亜鉛は病名がついていれば，査定せずに認めてほしい．

(12) オンライン HDF

① オンライン HDF に関する解釈基準を早期に明確に提示してほしかった．

② オンライン HDF 算定についてですが，薬剤料が丸めのために，3 時間・4 時間または 5 時間施行での点数は同じになります．維持透析のように時間での点数格差をつけていただきたい．今回も透析手技料および，ダイアライザーは点数が下がっています．供給装置・RO 装置，コンソールなどの多くの機械を使用しており，機械コストやメンテナンスコストなどが多額にかかっております．今後ご一考下さい．

③ オンライン HDF に対する診療報酬増．

④ オンライン HDF の時間区分がないのはおかしい．これでは 3 時間 HDF が 4 時間透析の点数を上回り透析時間の短縮につながる．

⑤ オンライン HDF にも時間区分をつくり，HD と同等かそれ以上の点数をつけてもらいたい．

⑥ オンライン HDF にヘモダイアフィルターが合わない患者がいるのと，今後も種類が増えるとも思えないので，フィルターは自由に使用できるようにしてほしい．

⑦ 慢性維持透析濾過（複雑なもの）の実施のさいには，ヘモダイアフィルターを使用した場合でないと算定できないとあるが，ヘモダイアフィルターの種類が少ない事や，患者の状態によってはダイアライザーのほうが適している場合があるので，ダイアライザーを使用して，on-line HDF を施行した場合も手技を認めてもらいたい．

(13) 地域連携に対して

① 仮称「地域連携人工透析診療加算」を新設すること．連携パスに従い，二次医療圏内での病院同士が，透析患者の紹介・逆紹介を文書で行ったとき，医学管理料もしくは人工腎臓処置料への加算として評価されたい．空床情報の交換をしている病院には，さらに手厚い加算をお願いしたい．

2-5 手 術

(1) シャント PTA

① 「PTA 手術の 3 カ月間のしばりは厳しい．経験では，症例によって 2 カ月半ぐらいで PTA をす

る必要のある例もあります．一切の手術手技料と材料代をとれなくなるとバルーン代が大変高価なため持ち出しが大きい．せめて，使用した材料代をとれるようにしてほしい．」との意見がありました．

② PTA（経皮的血管拡張）が 18,080 点と想定以上に上がりすぎた結果，3 カ月間は PTA 請求を認めないことになりましたが，これは「生存権の侵害」にあたる問題で，患者会にも活動を促す必要があります．

③ シャント PTA の新設（報酬点数）の評価は，当事者としては喜ばしいですが，少し高評価のような気もしますが，いかがでしょうか．

④ シャント PTA が 3 カ月に 1 回となっているが，内シャント作製困難患者に対しては，もう少し頻度が多くても，保険診療を認めてほしい．

⑤ PTA の施行間隔について．シャント PTA が 1 回施行後，3 カ月間を空けないとできないのは困る．もう少し近い間隔で施行しても認めてほしい．

⑥ K 616-4 経皮的シャント拡張術・血栓除去術について，3 カ月に 1 回に限り算定，2 回目以降の PTA 費用の保険算定不可ですが，PTA を繰り返す患者においては保険算定を認めていただきたい．どうしても無理な場合は材料費だけでも保険請求可能を強く要望したい．

⑦ シャント PTA の間隔（月が替われば，次の月でも直ぐに施行できるようにしてほしい）．

⑧ シャント PTA の 3 カ月ルール改善を．

⑨ PTA のさいの 3 カ月ルールで，材料・薬剤だけでも算定できればと考える．

⑩ PTA の 3 カ月しばりについては，患者が直接不利益をこうむる事なので，問題だと考える．

⑪ 経皮的シャント拡張術・血栓除去術の算定について，3 カ月に 1 回限り算定とあるが，患者によっては，3 カ月以内に経皮的シャント拡張術・血栓除去術が必要になる場合もある．手技・材料費共に認められないのは困る．また，他施設へ依頼する場合の費用負担を両者で話し合うというのも，非常に煩雑であるため，算定ルールを見直してほしい．

2-6　材　料

① ダイアライザーの材料価格には回路分も含まれているので，別途算定してほしい．OFF ライン HDF またはオンライン HDF 施行時は補液回路も必要となります．

2-7　その他

(1)　患者負担

① 社会保障費増大のためにこのような事になったと思いますが，このような些細なことですむ問題ではありません．そろそろ患者負担増（受益者負担）の論議をすべき時が来たと思います．

(2)　人員配置基準

① 高齢化が透析通院者でも多く，介護・支援・看護度が高く，人員の不足があります．適正な人員配置基準に関する項目について検討していただきたい．

(3)　全般的

① 今回の改定により人工腎臓のみに関しても 1% 強の減点により，外来患者（透析患者外）を含めて，5〜8% の減点となり，将来の展望がない状況にあります．

② 種々の加算（透析液水質確保，その他）が提示されているが，それらの加算を得るためのバーリアが高く，病院運営でペイしないといけない症例が増えている．

③ 透析液の水質管理を始めとし，ダイアライザー，回路，各種フィルター類など多くの消耗品があり，加えて電気代，上下水道代など大きな負担となっている．これ以上診療報酬が下がると，透析医療の質の低下にもつながる．透析時間 3 時間を基本とし，診療報酬を見直していただきたい．

④ 請求が面倒くさくなってきておりますが，諦めております．

⑤ これ以上，透析本体の点数は下げないでほしい．

⑥ 生食が上がって，さらに人工腎臓が下がって，重症の管理を必要とする患者が増えて，ますます経営上厳しくなっていると感じる．

⑦ 生食の薬価が高くなったのに対して，人工腎臓の点数も下がったわけですから，実際には 30 点

以上の下がりとなっている．

⑧ 透析本体の点数の引き下げは，経営上ダメージが大きい．その他，生理食塩液の価格が上がったことによるダメージもあるので，配慮してほしい．

⑨ 人工腎臓の点数と透析液水質確保加算 2 の新設により，改定後の保険点数が当クリニックでは 1 人 1 回あたり 32 点下がり，月額約 40 万円の減収となっている．ダイアライザーも使用頻度の少ない（1），（2）の点数が上がり，実際に使用数の多い（3）～（5）の点数が下がるのは疑問である．

⑩ どちらの施設の方もお考えと思いますが，包括についてエポ製剤の薬価変動だけが反映され，透析液の変動分がまったく反映されていないと思います．

⑪ 包括薬剤の価格変動の範囲内に引き下げをとどめ，一方で手技料の増額をはかること．

⑫ 総論ですが，診療のコストに見合う診療報酬であるべきと考えます．

⑬ 良質な透析医療を提供するための必要なコストを正しく評価してほしい．

⑭ 患者に質の良い医療を提供するための加算（水質 2）は評価できるが，透析手技自体の評価を下げることは医療の質の低下につながる．

⑮ 透析はいわゆる「血液浄化療法」であり，HF，CHDF，CAPD，apheresis 等々のため，搬入される救急患者が多い．要するに体液のホメオスターシス異常は数々の疾患の末期病状であり MOF の状態で搬入されるが，それらに対応した時の診療報酬を考慮してもらいたい．最近，当県の新聞に「医療費を押し上げる人工透析の患者」という表現がありましたので，厚生労働省に実情を十分に説明してもらいたい．

⑯ エリスロポエチン製剤が包括化され，結果として EPO 投与量は減少しているが，検査頻度の増加，エンドトキシン検査等，費用と労力は増加している．単純に EPO 費用圧縮分をそのまま診療報酬に反映させないでいただきたい．

⑰ 医療費の支払いについて，支払いが滞る患者さんがいて困っている．医療機関が患者負担分を直接，国や県・市に請求し，取り漏れのないようにできないでしょうか．

医療制度・医療経済

高齢者対策

――透析クリニックと特別養護老人ホーム併設の課題と今後の展望――

青木　正*1　松﨑敏恵*2　今田直樹*3

*1 にしがも透析クリニック泌尿器科　*2 にしがも舟山庵　*3 西陣病院泌尿器科

key words：高齢者対策，透析クリニック，特別養護老人ホーム，併設

要　旨

2010年4月1日，高齢者の透析と介護を目的に，併設型の透析クリニックと特別養護老人ホーム（介護老人福祉施設）を開設した．一般病床の機能分化が進められるなか，高齢者が安定した維持透析を継続し，自立した日常生活を営む受け入れ体制として期待は大きく，需要増加が予測される．健全な医療と介護を提供し，安定した運営を維持するには，①高齢透析患者に理解のある職員の確保・養成が必要，②併設の利点，協力病院の支援を生かした医療-介護連携が重要，③診療報酬・介護報酬上の適正な評価，が望まれる．

はじめに

2012年4月，診療報酬・介護報酬の同時改定が行われたが，一般病床の機能分化が進められるなか，高齢者が安定した維持透析を継続し，自立した日常生活を営むためには，医療面での対応に加え，医療-介護連携による受け入れ体制が必要とされ，高齢者対策の大切な課題となる[1,2]．

筆者らは，社会福祉法人に求められる有意義な新規事業として，関係各位に理解を得ることができ，2010年4月1日，高齢者の透析と介護を目的に，併設型のにしがも透析クリニック（以下クリニック）と特別養護老人ホーム（介護老人福祉施設）にしがも舟山庵（以下舟山庵）を開設した．今回，短期間の経験ではあるが，同一法人の西陣病院と共に医療-介護連携に取り組んできた現状に基づき，透析クリニックと特別養護老人ホームの併設の課題と今後の展望について若干の知見を報告する．

1　クリニックの診療内容

標榜科目は泌尿器科（透析）に限定，診療は，①透析患者の診療，②舟山庵入居者の健康管理および一般診療，③泌尿器科，慢性腎臓病ほか通常の外来診療である．同時透析数は18（別に感染症専用ブース2床，最大患者数36名），透析は昼間透析のみで，患者数は2012年6月30日現在，総数31名，そのうち舟山庵入居者16名である．

職員は医師1名（院長），看護師6名，臨床工学技士3名（非常勤2名），事務職員2名（非常勤1名）である．看護師，臨床工学技士の透析経験は2～34年，平均12.2年，糖尿病足病変の指導を担当する専任の常勤看護師2名，臨床検査技師とのダブルライセンスを有する臨床工学技士1名，西陣病院での透析経験者7名で，臨床経験豊富な職員を配置している．

Plan for the elderly—Problems and future view of Hemodialysis Clinic annexed to Special Care Home for the elderly

Department of Urology, Nishigamo Hemodialysis Clinic
Tadashi Aoki
Nishigamo Funayamaan
Toshie Matuzaki
Department of Urology, Nishijin Hospital
Naoki Imada

2 単科の無床診療所に伴うリスクと後方支援

クリニックは単科の無床診療所であり，病院とは異なるリスクを伴う．西陣病院は同じ目的，同じ方針で医療-介護連携を目指す特別な関係にある協力医療機関であり，その後方支援は必要不可欠である．

具体的には，

① 泌尿器科医が透析担当医として診療にあたる
② 腎性貧血や骨ミネラル代謝異常の管理は同じ基準で行う
③ 皮膚・排泄ケア認定看護師，理学療法士の支援を求める
④ 時間外・緊急受診，専門医受診，精密検査，入院は，西陣病院に依頼する

など，医師をはじめ関係職員の協力によるチーム医療を推進している．

3 舟山庵の概要

定員は 80 名（個室ユニット型で 10 名/ユニット，8 ユニット）となっている．職員は管理者 1 名，生活相談員 2 名，介護支援専門員 4 名（生活相談員 2 名，介護職員 2 名が兼務），管理栄養士 1 名，事務員 2 名，医師 2 名（非常勤 2 名），看護職員 5 名，機能訓練指導員 1 名，介護職員 48 名，清掃員 1 名である．透析経験者は看護職員 3 名，介護職員 2 名だが，看護・介護体制は 1.65：1 の配置とし，透析入居者の対応に配慮している．

4 入居検討委員会

透明性・公平性を保つため，京都市介護老人福祉施設入所指針に基づいた規定を策定，第三者委員を加えた委員会で入居の決定がなされる．透析の場合，クリニックの受け入れを検討するため，バスキュラーアクセスや透析時の状態を確認，認知症高齢者の日常生活自立度が III 以上であっても，透析経過中の不穏，自己抜針などの危険行為がなければ可としている．また他施設からの紹介は，転院前に「西陣病院受診，担当医決定，諸検査施行」を原則としている．

5 介護現場の評価

開設以来，透析の受け入れ総数は 24 名，死亡 8 名である．2012 年 6 月 30 日現在，入居者 80 名のうち，透析は 16 名で，年齢は 77〜94 歳，平均 83.9 歳，性別は男性 3 名，女性 13 名である．原疾患は慢性糸球体腎炎 6 名，糖尿病 5 名，その他 5 名で，透析歴は 0〜25 年，平均 9.1 年，要介護度は 3 〜 5, 平均 4.0 である．

介護現場の声をまとめた主任生活相談員の評価を下記に示す．

① 介護サービス主体の施設であり，開設当初は施設全体で不安を抱えていたが，クリニックの職員による講習会や経験の積み重ねにより，不安は次第に軽減した．
② 要介護度，日常生活の質，認知症の有無・その程度などは，透析と非透析に大きな違いはなく，日常の生活支援も，なんら変わりないと感じるようになった．

このように透析への理解が深まり，良好な受け入れが可能になってきたと評価している．一方，透析固有の課題として，次のような点をあげている．

① 食事支援は，様々な意向や思いを持っている人が多く，悩みながら対応している．
② 透析のため，週 3 回の送迎が必要である．
③ 緊急受診，検査を含めた専門医受診，入院の機会が多い．
④ 受診，入院時の施設付き添いは原則家族に依頼するが，職員が付き添う機会が増加している．

6 診療報酬算定上の制約

通知「特別養護老人ホーム等における療養の給付の取り扱いについて」の項に，併設医療機関の保険医は配置医師といい，舟山庵入居者の診療については，介護報酬などの他給付において評価されているため，初診料，再診料，往診料，在宅自己注射指導管理料などの指導管理料を算定できないと規定されている．このため，人工腎臓実施日の再診料 69 点は算定できない．

診療情報提供料（I）250 点については，特別の関係にある機関に情報提供を行った場合は算定できないとあり，西陣病院紹介時には算定できない．今回の改定により，人工腎臓・慢性維持透析を行った場合については包括点数が見直され，4 時間未満：35 点，4 時間以上：30 点の引き下げとなった．

7 介護報酬の改定・変更による影響

介護報酬は透析と非透析に違いはなく，要介護度に

応じて介護福祉施設サービス費が算定される．今回の改定により，ユニット型介護福祉施設サービス費（1日につき）(I) については，要介護度に応じて，要介護1：10単位，要介護2：11単位，要介護3：8単位，要介護4：9単位，要介護5：0単位の減額があり，舟山庵の場合，日常生活継続支援加算（1日につき）が1単位増額されたものの，全体としてはマイナス改定となった．

入居者が入院した場合，その間の介護福祉施設サービス費は算定できないため，空室の有効利用として短期入所（ショートステイ）を行い，経営効率に配慮している．

自己負担は要介護度・収入に応じ，個室料など1カ月あたり約6万～約17万円となり，入院時と比較し負担増となる場合がある．また，今回の改定により，介護職員処遇改善交付金の終了に代わり新設された介護職員処遇改善加算（I）について，算定単位数の1,000分の25に相当する単位数が自己負担分として増額になった．入居時の一時金は不要である．

8　京都市内の施設の受け入れ

2011年6月現在，京都市内の施設の受け入れ状況を表1，表2に示す．西陣病院の医療ソーシャルワーカー（以下MSW）が直接電話で聞き取り調査を行い，確認の得られた範囲内の結果を示す．

今回の改定により，方針が変わっている可能性もあるが，短期入所をしておらず，併設の病院へ入院で対応している施設，医療濃度の高い人を受け入れてはいるが透析は不可の介護療養型医療機関から転換した介護老人保健施設など，短期入所を含め，透析の利用できる施設はきわめて少ない．

9　患者・家族の期待

以下は，保存期，導入期から支援している西陣病院のMSWが，開設前に患者・家族から聴取した声である（自由回答）．

① 将来入れる施設ができて嬉しい．
② なにかあったら（介護者が先に亡くなったりしたら……）入れて欲しい．
③ ゆくゆくは入れると思うとホッとした．
④ 老人ホームは他人の話（自分は入れてもらえない）と思っていた．通えなくなったときに，病院以外のところで暮らせると思うと安心．
⑤ 病院は入院治療をするところなので，介護疲れのため預かって欲しいとお願いしにくい．短期入所が使えると助かる．
⑥ 施設は費用が高いから使えない．
⑦ 病院ですべてが終ることに比べると，他科の受診が負担になる．
⑧ 隣にクリニックがあるので，医療と繋がっているという安心感がある．
⑨ お願いするにしても先だと思うけど，どんなところか見学だけはしてきた（期待）．

送迎が困難なため通院に支障をきたしている患者，在宅介護が難しい患者，やむなく長期入院になっている患者などからの期待と課題が率直に語られている．

表1　特別養護老人ホーム（64施設中）

入所可能	1施設（舟山庵）
入所希望あれば検討する	5施設
短期入所可能	0施設
短期入所条件付きで検討可能	1施設
（透析通院先が施設の協力病院であること）	
短期入所希望あれば検討する	5施設

表2　介護老人保健施設（35施設中）

入所可能	2施設
短期入所条件付きで可能	3施設
通院送迎をサービス利用などでクリアすること（1施設）	
透析通院先が同法人の透析センターであること（2施設）	
短期入所希望あれば検討する	1施設

10　西陣病院 MSW の評価

筆者らの取り組みに対し，西陣病院の MSW は一定の評価を示す一方，質の維持と向上への要望などがあり，貴重な意見である[3]．

① 短期入所が使えれば，在宅生活を維持できる患者がいる．
② 選択肢が提示できるようになった．
③ 透析に対する理解が広がる一歩になれば（以前，通所介護でさえ，透析を理由に断られた）．
④ 生活の質（QOL）を考えると病院より施設が良い患者もいる．
⑤ 西陣病院の先生や看護師が行っているので心強い．
⑥ 顔なじみのスタッフがいるので安心感を持っているように思う．
⑦ クリニック＝透析センターＥくらいの感じがする．
（筆者注　西陣病院の透析センターには A〜D の 4 ブースある）
⑧ 舟山庵からの入院件数は，透析と非透析に差がないような気がする．
⑨ 入院したさい，「舟山庵へ早く帰りたい」と言っていた．いいケアをしているのだろうと思う．
⑩ 看取りができた．
⑪ 週 3 回通うことは大変．一つバランスが崩れると成り立たない重度な患者もたくさん在宅生活をしている．その負担や不安が軽減できる．
⑫ 透析の質，生活の質，両方を高く求めたい．
⑬ 病院は医療保険，施設は介護保険のため，仕組みが異なり，負担（感）が大きい．

11　考察：課題と今後の展望

高齢者の透析と介護を目的とした透析クリニックと特別養護老人ホームの併設について，クリニックと舟山庵の現状を中心に報告した．一般病床の機能分化が進む今日，高齢者の慢性期を担う受け入れ体制として患者・家族から期待の声も多く，その必要性，重要性については理解されていると思われるものの，受け入れ可能な施設はきわめて少ない[4]．

筆者らは，社会福祉法人に求められる事業の一つとして，関係各位に理解を求め，クリニックと舟山庵を開設，3 年目を迎えている．舟山庵での受け入れ目標は透析患者 20 名としたが，当初にみられた職員の不安は，教育や経験を重ねることにより次第に軽減されてきた．

今後，①20 名以上の受け入れ，②腹膜透析症例の受け入れ，③透析患者を対象とした短期入所の受け入れ，④施設内における看取りや喀痰吸引への取り組みなど職員のやりがいや意欲に期待するものは多い．過剰な負担にならないよう，看護必要度や介護度に応じた体制，高齢透析患者に理解のある職員の確保が求められ，①研修会などによる教育・養成，②知識や経験に対する評価，処遇改善などが検討課題となる．

出血事故，感染症，透析の継続中止なども大切な課題であり，医療安全管理委員会など個々の場で協議を継続する必要がある．

また，クリニックと舟山庵とは併設のため，①通院が容易，②対応が迅速，③face to face による直接的な交流が可能，④入居者の一般診療にとっても有用，などの利点があり，日々の申し送りや連絡会議，症例検討会などにより，良好な連携ができつつある．そして，西陣病院は実稼働病床 270 床，内科，外科など 20 診療科を標榜する日本医療機能評価機構認定病院で，透析センターは泌尿器科が担当，同時透析数は 123（最大患者数 492 名）であり，後方支援の病院として必要不可欠である．車で 10 分程度の近距離にあり，同一法人のため，それぞれの職員は日々親近感をもって緊密に対処しているが，担当医や地域医療連携室，画像センター，透析センターなど関連の部署と一層の連携強化を図るために，電子媒体によるネットワークを活用した情報の共有，情報交換は実現したい課題である．

透析クリニックと特別養護老人ホームの併設は，その特色を生かすことにより，既存の受け入れ体制の限界を補うのみならず，在宅や病院とは異なる，よりよい環境を提供できる貴重な選択肢となりうる．診療報酬・介護報酬算定上の制約や改定による引き下げは，そのような医療-介護連携による受け入れ体制の計画や運営の継続，維持にとってマイナス要因となり，適正な評価が待たれる．

筆者らは，高齢者対策として西陣病院，舟山庵，クリニックが一体となり，これまでに培ってきた経験を生かして健全な医療と介護の提供に努めてきた．目標

は「高齢者の安定した維持透析の継続と自立した日常生活の営み」であり，開設許可とその後の運営には，関係各位の熱意と行動力に負うところが大きい．多くの地域で高齢透析患者への理解が深まり，同様の受け入れ体制の整うことが望まれる．

まとめ

透析クリニックと特別養護老人ホームの併設は，高齢者の受け入れ体制の一つとして期待は大きく，需要増加が予測される．健全な医療と介護を提供し，安定した運営を維持するための要点をあげる．

① 高齢透析患者に理解のある職員の確保，養成が必要である．
② 併設の利点，協力病院の支援を生かした医療-介護連携が重要である．
③ 診療報酬・介護報酬上の適正な評価が望まれる．

謝 辞

稿をまとめるにあたり，ご協力いただいた皆様に深謝いたします．

文 献

1) 斎藤 明：特集 透析患者のより良いケア 通院透析から入院・養護施設との連携．腎と透析，50；642-646，2001.
2) 太田圭洋，隈 博政，山川智之：実態調査 通院困難な透析患者への対応，及び長期入院透析患者の実態調査．日透医誌，22；342-357，2007.
3) 兜森利津子：腎疾患の地域ケアにおける医療と福祉の連携 老人福祉施設へのアンケート調査より 第1報．医療と福祉，33(2)；22-28，2000.
4) 太田圭洋：特集 わが国の透析医療の明日をどう拓くか1 経済的側面（4）要介護透析患者の入院先・入所先．臨牀透析，26(8)；35-39，2010.

医療安全対策

第 13 回（公社）日本透析医会災害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　岡田直人*1　山川智之*2　赤塚東司雄*2　杉崎弘章*3　山﨑親雄*4

要　旨

第 13 回日本透析医会災害情報ネットワーク会議は，各都道府県災害情報ネットワーク関係者など計 77 名が出席し，日本透析医会災害情報ネットワークの今後の活動について議論がなされた．また，東日本大震災における被災側，および支援側の先生にご講演いただき，その中で，福島第一原子力発電所事故の被害を受けた福島県では，他の被災県とは違った対応を強いられたことを報告いただいた．福島県の患者の支援透析を実施した富山県では，遠隔地からの移送方法や，被災患者の滞在状況について報告いただいた．

本年 8 月 31 日に行った災害情報伝達訓練では，直接本部ホームページに入力いただいた施設数は，44 都道府県，45 地域で 1,318 施設，および中国 5 県と石川県が独自に行った訓練参加施設数 122 施設を加えて計 1,440 施設と，平成 12 年の訓練開始以来，都道府県の参加数，施設の参加数ともに過去最高であった．

はじめに

甚大な被害をもたらした東日本大震災から 1 年が過ぎ，震災後 2 回目となる第 13 回日本透析医会災害情報ネットワーク会議を平成 24 年 6 月に開催した．本稿では，会議の主な内容と 8 月 31 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 13 回災害情報ネットワーク会議報告

第 13 回災害情報ネットワーク会議は，山川智之委員長（日本透析医会災害時透析医療対策委員会）の司会で開始された（表 1）．本会議には全国都道府県災害情報ネットワーク担当者をはじめ，関係各位 77 名の出席をいただいた（表 2）．

会の始まりに先立ち，山﨑親雄日本透析医会会長から挨拶があった．その中で，平成 23 年 3 月 11 日の大震災から 1 年以上経過したが，その間にいろいろな問題点が明らかになってきた．透析室内の地震対応ということで機器や配管の問題，さらに津波や原発の問題，患者移送の問題，ボランティア派遣に関する問題等，今回の経験から今後の課題が見つけられたとのことで

表 1　会議プログラム

司会　災害時透析医療対策委員会　委員長　山川智之	
日本透析医会会長挨拶	会　長　山﨑親雄
Ⅰ　特別講演	
「東日本大震災，そのとき福島県の透析はどうなった‼ —福島県全 71 透析施設のアンケート調査報告—」	福島県透析医会　社会保険二本松病院　松岡久光
「東日本大震災における富山県での被災透析患者受け入れ」	富山市立富山市民病院　石田陽一
Ⅱ　報告事項	
1. 支部活動報告	支部代表者
2. 平成 23 年度活動報告	森上辰哉
Ⅲ　協議事項・その他	
1. 平成 24 年度活動計画	山川智之
2. 新システムへの移行について	岡田直人
3. 第 13 回情報伝達訓練実施について	森上辰哉
4. その他	
閉会挨拶　災害時透析医療対策委員会 副委員長　赤塚東司雄	

*1 日本透析医会災害情報ネットワーク　*2 日本透析医会災害時透析医療対策委員会　*3 日本透析医会医療安全対策委員会
*4 日本透析医会

表 2　出席者リスト

都道府県	職種	氏　名	施　設　名
北海道	MD	戸澤修平	クリニック 198 札幌
青森県	MD	鈴木唯司	鷹揚郷青森病院
	Ns	三上正治	村上新町病院
	Ns	蝦名尚典	〃
岩手県	MD	岩淵國人	奥州病院
宮城県	MD	宮崎真理子	東北大学病院腎・高血圧・内分泌学分野
	MD	関野　宏	中央クリニック
	CE	槇　昭弘	仙台社会保険病院腎センター
福島県	MD	松岡久光	社会保険二本松病院腎センター
	CE	黒田　壮	〃
	MD	鈴木一裕	すずきクリニック
	CE	入谷隆一	太田綜合病院附属太田西ノ内病院
	CE	氏家憲一	財団法人星総合病院
栃木県	MD	奥田康輔	奥田クリニック
	CE	越井正太郎	〃
千葉県	MD	吉田豊彦	みはま病院
	CE	渋谷泰史	東葛クリニック病院
	CE	内野順司	みはま病院
	CE	石丸昌志	〃
	CE	武田稔男	〃
東京都	MD	秋葉　隆	東京女子医科大学腎臓病総合医療センター血液浄化療法科
	CE	金子岩和	〃
	MD	山田　明	杏林大学医学部附属病院第一内科
	MD	篠田俊雄	河北総合病院
	MD	杉崎弘章	八王子東町クリニック
静岡県	MD	菅野寛也	菅野医院分院
新潟県	MD	甲田　豊	甲田内科クリニック
	MD	鈴木正司	信楽園病院
	MD	島田久基	〃
	MD	成田一衛	新潟大学医歯学総合病院第二内科
	MD	風間順一郎	新潟大学医歯学総合病院高次救命災害治療センター
富山県	CE	山崎圭梨	富山市立富山市民病院
	MD	石田陽一	〃
石川県	MD	石川　勲	浅ノ川総合病院
	MD	越野慶隆	もりやま越野医院
	検査	宮岸さおり	〃
福井県	MD	宮崎良一	藤田記念病院
山梨県	MD	鈴木斐庫人	すずきネフロクリニック
長野県	MD	小口智雅	相澤病院
	MD	笠原　寛	諏訪赤十字病院
愛知県	MD	山﨑親雄	増子クリニック 昴
	MD	太田圭洋	名古屋記念財団
三重県	CE	澁谷和俊	竹内病院
滋賀県	CE	久郷　稔	近江八幡市立総合医療センター
	CE	井上一生	瀬田クリニック
京都府	MD	橋本哲也	桃仁会病院
	Ns	松本清美	〃
大阪府	MD	山川智之	白鷺病院
	事務	岡田直人	〃
兵庫県	MD	赤塚東司雄	赤塚クリニック
	MD	齊藤雅文	斉藤内科クリニック
	MD	申　曽洙	元町 HD クリニック
	CE	森上辰哉	〃
和歌山県	CE	植木隼人	児玉病院
島根県	CE	竹田敏伸	おおつかクリニック
岡山県	MD	笛木久雄	笛木内科医院
広島県	MD	土谷晋一郎	土谷総合病院
	CE	大木美幸	〃
高知県	MD	谷村正信	近森病院
	MD	湯浅健司	高知高須病院
徳島県	CE	奥尾康晴	川島病院
福岡県	MD	菰田哲夫	こもたクリニック
	MD	隈　博政	くまクリニック
	CE	本田裕之	小倉第一病院
	MD	百武広幸	百武医院
熊本県	MD	下村貴文	阿蘇温泉病院
	CE	下條隆史	熊本泌尿器科病院
大分県	MD	清瀬　隆	清瀬病院
	CE	大石義英	（社）大分市医師会アルメイダ病院血液浄化室
長崎県	MD	錦戸雅春	長崎大学
鹿児島県	MD	上山達典	上山病院
沖縄県	MD	徳山清之	徳山クリニック
	MD	名嘉栄勝	西崎病院
業者		山口義士	協和発酵キリン株式会社
		飯田琢也	〃
		立木誠一	〃
		中村貴生	中外製薬株式会社

あった．

1-1　特別講演

特別講演として，被災側および支援側のそれぞれの立場から，松岡久光先生（福島県透析医会）および石田陽一先生（富山市立富山市民病院）にご講演いただいた．講演内容は以下に示すとおりである．

(1)　講演 1

「東日本大震災，そのとき福島県の透析はどうなった !! ―福島県全 71 透析施設のアンケート調査報告―」

講演者：松岡久光先生（福島県透析医会）

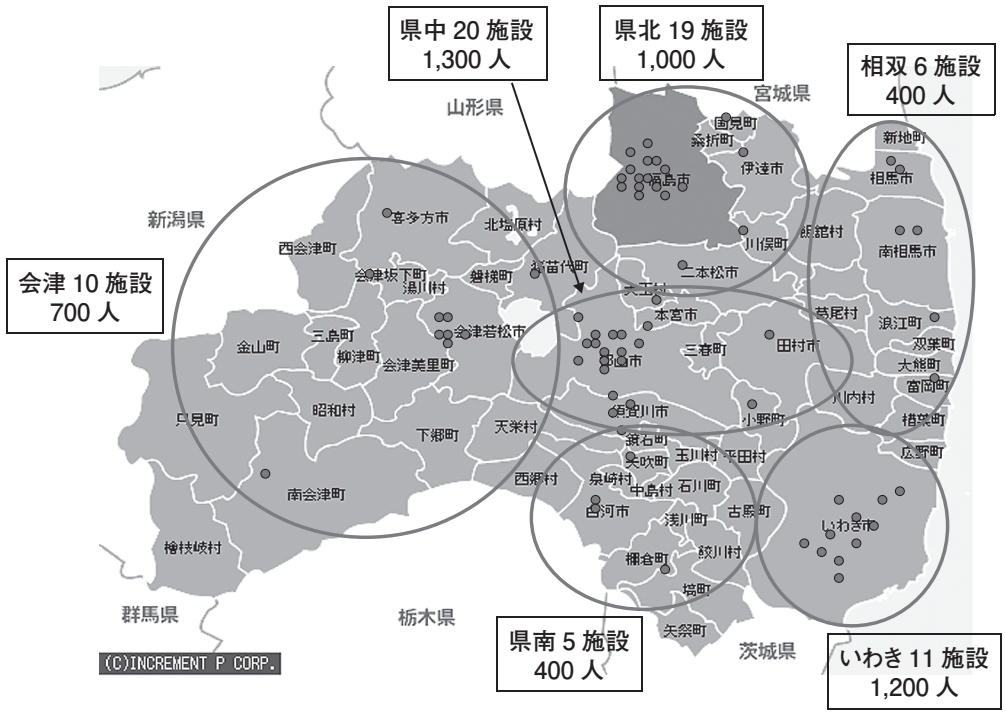


図 1　福島県の透析施設（全 71 施設）

東日本大震災において，福島県は震災や津波だけでなく原子力災害も加わり，多大な被害を受けた．そのため多数の透析避難民が出現し，いまだに解決されていない．今回，福島県透析施設へのアンケート調査により，震災後 2 週間の透析患者・透析施設の動向をまとめたので報告する．

①　福島県の概要

震災直後から始まる津波による被害，さらにその直後に福島第一原子力発電所が水素爆発をおこし，死者は現時点（2012 年 6 月 19 日）で 2,136 人，避難患者は 10 万人以上にのぼる．学童等もかなり県外に転出し，その総数は約 1 万人と言われており，一次的に避難した透析患者は 2,000 人を超えたということである．

福島県は非常に広大な面積を有し，県内で 71 の透析施設があり，地区別には太平洋側の相双地区（相馬・双葉地区），いわき地区，県庁がある福島市を含んだ県北地区，郡山などを中心とする県中地区，その南の県南地区，および新潟県と接している会津地区で 5,000 人程度の透析患者をかかえる（図 1）．

②　アンケート内容

平成 23 年 8 月下旬に全 71 透析施設にアンケートを実施した．アンケートの内容は以下のとおりである．

1. 平常時の施設の規模，環境，設備条件
2. 震災による施設・透析室の被災状況（水・給水システム・電源・コンピュータ等）
3. 透析材料の充足状況
4. 自院透析患者の動向
5. 震災発生時の離脱法や直後の対応
6. 震災後 2 週間の透析患者数
7. 受け入れ患者とその依頼のされ方

アンケートは 71 施設中 65 施設（回収率 91.5%），透析ベッド数でみると 1,929 床中 1,795 床（回収率 93%）と高い回収率が得られた．6 地区の中で特に被害が甚大であったいわき地区および相双地区の回収率はいずれも 100% であった．以下，震災後 2 週間の透析患者数および透析患者の動向について述べる．

③　透析室等建物の被災状況

津波や原発の被害でいわきや相双地区がクローズアップされているが，実際は福島県の県中地区 19 施設のうち 7 施設で建物の損壊があった．このアンケートをまとめた平成 23 年 8 月の時点では，7 施設のうち 2 施設の透析施設がまったく稼動していない状況であった．地震そのものの損害は，津波や原発を除けば，県中地区および県南地区の被害が大きかったと考えられる．

④　断水

65 施設中 43 施設であり，31 施設が給水車を依頼，7 施設は地下水，および 2 施設は貯水タンクでなんとかその場をしのいだということであった．割合を見る

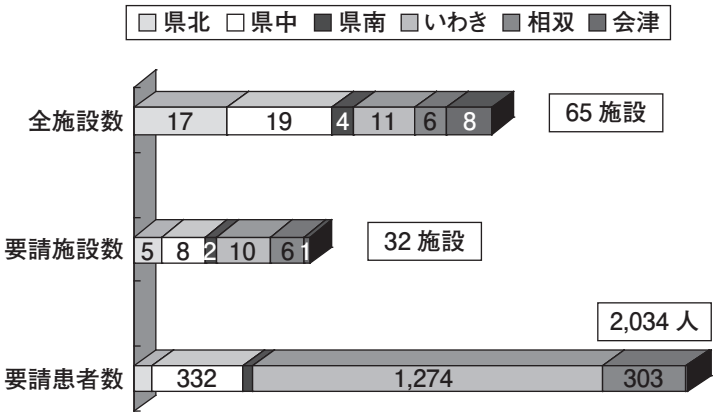


図 2　透析治療を要請した施設と患者数

と，特にいわきや相双地区のみが断水になっているわけではなく，県庁のある福島市が 17 施設中 15 施設，郡山のある県中地区が 19 施設中 12 施設と福島県全体で断水被害があった．復旧までは，福島市は 1 週間，郡山地区は 4 日程度であった．

⑤　電気

65 施設中 21 施設が停電になった．しかし停電の復旧は意外に早く，いわき地区では 3 月 11 日の夜に回復して，県北や県中も 2 日程度で回復した．

⑥　地震発生時の治療状態

65 施設中 52 施設で 731 人の患者が透析中であった．そのうち 28 施設 401 人の患者が非常電源等を使ってポンプ回収を実施し，2 施設 44 人は手動で回収した．緊急離脱をした施設は 12 施設 130 人であった．その他，そのまま継続した施設は主に会津地区で 10 施設 156 人であった．幸運だったのは，患者およびスタッフに直接的な人的被害は一切報告されていないということであった．

⑦　透析治療を要請した施設と患者数

医療機関側が要請したり，個人的に他の病院を探して行った患者数は約半数で，65 施設中 32 施設で自施設での透析は不能であった．依頼患者数は，いわき地区が 1,274 人，相双地区が 303 人，および県中地区が 332 人であり，合計 2,034 人の患者が他施設で透析を受けた（図 2）．

これらの内，福島県内に要請したのは 4 割程度で，1,223 人の患者は県外に移動した．福島県内では，65 施設中 48 施設 1,542 人の支援透析を実施した．被災を受けた施設が多い中，65 施設中 48 施設で支援透析を行った．

各地区別には，県北地区で 289 人，県中地区では 512 人，県南地区で 68 人，相双地区で 38 人，会津地区で 71 人，いわき地区で震災後 3〜4 日の間に 564 人の支援透析を実施し，また，茨城県北部からもいわき地区の施設に多数の患者を引き受けた．当初心配された治療材料も大きく不足することはなく，透析不能の施設はなかった．

⑧　震災後各地区での透析状況

変化が大きかったのはいわき地区と相双地区で，原発の事故が緊迫するあたりから県外に集団移動したために大きく減少した．いわき地区ではバスで東京および新潟県へ，相双地区では富山県等に避難させてもらった．津波，原発事故を除く地震そのものの透析施設の被害は，浜通り，中通りとも同程度で，断水，停電などライフラインの寸断が大きく，その対応・回復には行政や自治体との連携が必須であることがわかった．

この震災における透析難民は判明しているだけで 2,034 人，そのうち県外避難者は 1,223 人であった．県内の多くの施設は支援透析を積極的に行い，多くの患者を助けることができたと思っている．浜通り地区の透析施設は，震災後数日間は復旧や支援に懸命であったが，原発事故のため避難を余儀なくされた．県外医療機関には多くの透析患者受け入れを依頼した．今後，他の都道府県での災害時には，いち早く積極的に多数の患者の支援を行う義務が福島県の透析施設にあると考える．

⑨　最後に

今回の災害において，他都県の透析関係者におきましては福島県の透析患者をお引き受けいただき，まことにありがとうございました．福島県の透析患者，医療関係者は心より感謝しております．現在，福島県透析医療の災害対策を構築しています．日本透析医会か

らいただいた支援金は，患者個人情報カード（リライトカード）や通信網の整備に充てる予定です．ご支援本当にありがとうございました．

(2)　講演 2

「東日本大震災における富山県での被災透析患者受け入れ」

講演者：石田陽一先生（富山市立富山市民病院）

①　富山県透析医会の活動概要

われわれの県は被災地から遠隔地ということもあり，余裕があったというのが特徴かと考える．はじめに富山県透析医会が今までにどのような準備をしてきたかについて報告する．

富山県透析医会は平成 18 年に設立した．富山県にはもともと日本透析医会の富山県支部がすでに存在していたが，災害対策を進めるうえで，行政との交渉にさいして県医師会の下部組織である専門医会として活動するほうが有利であるとの考えで，別組織として発足した．県下 43 透析施設すべての代表者が会員になっており，おもな活動は災害対策と感染対策である．

富山県の透析施設は富山市および高岡市を中心にあり，他は点在している．富山県は比較的四角く，3 地区に分けて管理している．

おもな活動として，年 1 回，3 月に講演会を開いており，日本透析医会災害情報ネットワーク関連の先生方にも多くご講演いただいた．平成 21 年からホームページの運用を開始し，災害情報ネットワークにも参加している．

②　震災直後の対応

今回の東日本大震災では，発災直後に東京から被災状況の発信があり，透析医会から情報メールが発信され，富山県 6 チームの DMAT が夕方に出発した．

翌日，富山県透析医会として受け入れ状況を入力するように会員に発信した．コーディネーターを決め，北陸三県のコーディネーター同士でホットラインを開設して，お互いにスムースな情報交換ができるような体制を整えた．週が明け，3 月 14 日に富山県として被災患者の受け入れの連絡会議を開催した．富山県災害拠点病院，日赤，大学が集まった中に透析医会が加わり，透析でどれくらい支援できるかということを検討した．149 人分のベッドの空きで，56 人の入院透析が可能であることを報告した．それまでの活動で，災害時には透析が非常に大きな問題になることが県レベルでも認識されていた結果であると思っている．

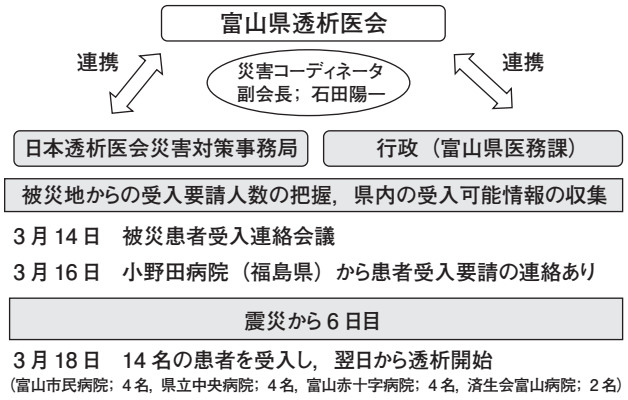


図 3　東日本大震災での富山県支援状況

③　患者受け入れ

医会としての支援活動の第一陣として，15 日にかみいち総合病院に小野田病院から自主避難の患者が来院した．16 日に小野田病院と連絡が取れ，受け入れの態勢が整った（図 3）．

18 日に小野田病院から自衛隊のヘリで 23 人が二本松市へ移送された．10 時に 9 人の重症患者を二本松市民病院に預け，14 人の患者と医師・看護師が 1 人ずつ同行してバスで富山へ向かった．その後富山市民病院に 4 人，県立中央病院に 4 人，日赤に 4 人，済生会に 2 人と，順次患者を振り割けた．

3 月 22 日は，さいたまアリーナへ避難していた患者が親戚を頼って 1 人来た．二本松市から富山市までは陸路で約 400 キロもあり，平時に高速道で約 5 時間，一般道で約 9 時間の行程である．長時間での陸路による移送は問題が多いと思われた．高齢者が多いこと，大きなバスではない狭い車内での移動は心血管系の事故が起こる懸念があったが，幸い全例無事に到着した（図 4）．

④　受け入れ態勢

今回の支援について，能登半島地震での石川県の対応を参考にしていたので，最初から全例入院透析を予定していた．今回移送された患者は平均年齢 71 歳で最高齢は 89 歳であった．女性が多く，HCV 陽性者が 3 人と今回感染症が少なかったことは幸いであった．

メーリングリストでいわき市から大量の患者が新潟に入ったとの情報から，おそらく二次的な移送として北陸三県に要請があるだろうと考えていた．このような状況があったので，二次輸送が起こるまでの間は，

図 4　移送の様子
高齢者の 8 時間のバス移動．富山市内での受け渡しに 3 時間要した．

最初は受け入れた透析 4 病院で入院を継続し，二次輸送があった段階で民間の透析施設に移動してもらうこととした．もし多くの患者が来た場合は，富山県下の基幹病院に再度割り振ることを想定していた．

⑤　入院透析の問題点

入院透析については，結果として長期間の入院透析をすることになった．富山県の基本的なポリシーとしては，福島県の体制が整うまでは富山県内の透析室で支援透析を継続することであった．ただ行政で提供できる部屋に，家財や暖房器具などは用意されていない．提供できる団地は，大体 4〜5 階建のもので，公営住宅のためエレベータがなく，1 階はすでに埋まっていた．透析施設への通院手段も確保はされておらず，実際には家族が同居しない限りは外来透析が不可能な状況であった．

長期間の入院透析の問題点として，7 対 1 看護基準および DPC/PDPS の平均在院日数からも除外されるが，2〜4 床が長期間埋まることは基幹病院にとっては，正直重荷であった．

⑥　課題

今後の課題として，首都直下・東南海で本当に中枢機能が麻痺した状態になった場合には，行政が動かず，送り手側も情報発信できない状態を想定すると，まったく情報のない患者が流れてくるものとして臨んだ．その間に隣県への輸送を計画しておき，5〜10 人くらいの組になってパケットとして順次後方へ送り出す．1 週間程度であれば患者も少し落ち着き，移動がスムースになると考える．

紹介状は，最初の受け入れ施設で 3 回やったくらいの経験である程度のことはできるので，順次，精緻なものに改良していけばよいかと思う．また，余裕のあることが遠隔地のメリットであり，デメリットである．そこをうまく利用して，遠隔地へスムースに患者を移動させていくのがよいかと思う．問題は，高齢患者や要介護患者を被災地の近くに置いておくほうがよいのか，あるいは遠くへ移動してもらうのがよいのかであり，中には早い段階で患者各自が県外へ移動した病院もあり，入院期間も違ってくることがわかった．

⑦　今後にむけて

富山県透析医会の災害ネットワークについては，平成 23 年，震災の後は 43 施設中 42 施設参加で，参加率は 98% になり，意識の高まりがうかがえた．大災害の遠隔地の支援透析は，実際に生活できる住環境の提供と通院手段の確保がなければ，入院透析の受け入れが必要であり，少なくとも到着直後は入院透析にすべきだと考える．

今回の支援は高齢者が多かったが，送り手のトリアージが非常に正確で，しかもそれまでの大変な状況でもきちんとした治療をしていたために事なきを得た．しかし長距離の輸送には空路か，あるいは中継点で透析を受けながら目的地へ向かうような仕組みを準備しておく必要がある．また，支援の期間が長くなると，帰還時期の設定が困難になるため，送り手と受け手の透析医会の間での帰還の仕組みも構築しておく必要がある．

*

● 参加者からの質問 I（クリニック 198 札幌，戸澤修平先生）

富山県へ避難して透析を受けた患者について，現地での生活費や被災地への行き来の費用など，諸費用はどうであったか．

● 質問 I の回答（石田陽一先生）

移動に関しては，来る時は福島県でバスをチャーターし，その後の生活費については全員入院ということもあり，ほとんど公的な支援はなく病院としても支援はしていない．多くの方について，お金の面ではあまり問題はなかったように思う．帰りは福島の荻原先生が介護タクシーをチャーターしており，富山県としては通常の医療を提供しただけで金銭的には援助をして

いない．

● 質問Ⅰへの補足（災害情報ネットワーク本部，山川智之）

北海道や新潟県など，複数のケースを見たところ，長期の避難者に対する金銭的・精神的な面についても努力されたという話を伺った．そのあたりは透析医会として問題意識を持ち，費用に関しては必要なものは出せる範囲で出していきたいと考えている．

● 参加者からの質問Ⅱ（東京女子医科大学，秋葉隆先生）

被災患者を受け入れる場合，入院透析が最良であるが，キャパシティの問題になると制限がある．東京都では，600 人程度の受け入れ体制ができていたにもかかわらず，実際には臨時ベッドが 20 床程度しかなかった．これらの経験から，受け入れ先は入院ベッドだけでなく外来ベッドでも引き受けていただきたい．

● 質問Ⅱの回答（石田陽一先生）

遠隔地だとかなり余裕があるから，入院ベッドは 50 床程度用意できた．長期間使えるかどうかは別にしても，その程度のベッドをなんとか空けることができ，余裕のある遠隔地の県であれば，可能ではないかと思う．

● 質問Ⅱへの補足（新潟大学，風間順一郎先生）

入院と外来の問題はやはりキャパシティの問題だと思う．一番大変なのは，たとえば首都圏のように透析難民が大量に出ることになると，おそらく病院で受け入れられないことも想定されるので，外来でも受け入れるようなシステムづくりを考えておくことは必要だと思う．

● 質問Ⅱへの補足（戸澤修平先生）

札幌市の場合は市営住宅，道営住宅および雇用促進住宅等公的な住宅については，古くなったところは入居者がないので大量に余っている．全国的にも調べればかなりあるのではないか．

1-2 平成 23 年度および東日本大震災における各支部での災害活動報告

本会議に出席した各都道府県災害時情報ネットワーク担当者より活動報告があった．また，本会議に欠席した都道府県についても，事前に書面にて提出された活動報告を併せて下記に示す．

［青森県］（書面報告）

青森県透析医会では，3 月 11 日の巨大地震と津波による透析施設の被害の把握と対策に青森県透析医会としてまとまって十分な対処ができなかったという反省に立ち，遅ればせながら青森県透析医会災害情報ネットワークを立ち上げた．今回の地震の被害が大きかった太平洋沿岸地域からの報告で一番問題とされた連絡網の不備を反省し，まず青森県施設の名簿を充足し，このための事務局を立ち上げ，緊急連絡法を決めた．また，災害時対策マニュアルを作成し，平常時からの準備，災害時の対応等を検討中である．これから会員の賛同を得て，平成 24 年度中に訓練を実施したいと考えている．

［岩手県］（報告者：奥州病院，岩淵國人先生）

今回の災害に関しては，透析患者等の被害はあまりなかったが，停電や断水で約 2 週間透析ができなかった施設が岩手県の陸前高田であり，その施設は最終的に水を確保するために井戸を掘った．通信手段も長いところは 1 カ月以上携帯等も通じなかった．現在県から 1,000 万円程度の予算が付き，無線で施設を結ぶ話を進めている．

［宮城県］（報告者：東北大学，宮崎真理子先生）

透析医会からの支援金の使い道について報告する．

東日本大震災の記録集を出版し，日本透析医学会・日本透析医会の会員施設に送付した．また，主として無線機の電源として使えるように，透析施設へ UPS（無停電電源装置）を購入し配布した．その他，県からの補助金で当初 MCA 無線を設置していたが，補助金事業終了後に開設したクリニックに対する無線機端末の購入資金とした．

［栃木県］（報告者：奥田クリニック，奥田康輔先生）

栃木県では昨年の震災の後は停電・断水・施設の損壊等で透析不能になった施設も多く，特に最初の 1〜2 日間は停電，通信手段もほとんど機能しない状態になり，直接近隣の施設に出向いて支援透析の相談をして，なんとか乗り切った．今回の反省を踏まえて，災害対策のワーキンググループを立ち上げて，2 カ月に 1 回，施設の代表者が集まって，平成 13 年に作った災害対策のガイドラインを見直す作業を進めてきた．

特に大災害の初期に通信手段がなくなることが一番の問題であったので，衛星携帯電話や MCA 無線，または他の手段で何か使えるものがないかと勉強会を重

ねている．

また，災害伝言ダイヤル，インターネット電話，Skype など，複数の手段を持ち合わせる方向で検討している．衛星携帯電話については費用の問題があるので，とりあえず栃木県を六つのブロックに分け，それぞれの代表施設を決めて，まずはそこの施設で衛星携帯電話を配備する方向で進行中である．その他，非常用のバッテリー購入についても検討中である．

［千葉県］（報告者：みはま病院，石丸昌志氏）

●災害対応

東日本大震災では，千葉県臨床工学技士会と協力して情報収集・伝達活動を行った．震災発生日から情報収集終了まで（3/11～7/11）の登録情報数は 108 施設 667 件であった．被災情報は，施設部分破損 15，地震が直接の原因と思われる停電 12，断水 7（このうち 2 日間 3 施設，3 日間 1 施設，4 日間 1 施設，8 日間 1 施設），ガスの使用不可 1（震災当日）であった．その他，透析受け入れ可能，ボランティア派遣可能，被災患者受入可能など多くの情報伝達があった．加えて，計画停電への対応や他県被災患者受入準備のために，県医療整備課および受入可能施設への情報提供・連絡を行った．

平成 24 年 3 月 14 日，千葉県東方沖で発生した震度 5 強の地震では，23 施設から 30 件の情報伝達があり，その中では幸い被災情報はなかった．

●災害時情報伝達訓練

第 12 回全国訓練にあわせて情報伝達訓練を実施した．過去最高の 101 施設（訓練参加願い送付 142 施設）が参加した．

［静岡県］（報告者：菅野医院分院，菅野寛也先生）

静岡県では今まで災害対策ということで議論も重ね，組織もできているが，津波をまったく想定していなかった．静岡県の場合は，駿河湾のトラフがほとんど海岸の直下なので，おそらく地震が来たら 5 分以内に津波が来るか，あるいは揺れている最中に津波が来て，避難できないようなことになるのではないかということを危惧している．しかし意外と「喉元過ぎれば」で，津波に対する関心が最近薄れてきた．そこで再教育の観点から，津波に対する災害講演会を静岡県透析医会で計画している．

［新潟県］（書面報告）

平成 23 年 5 月以降，震度 5 強の地震（中越地方，佐渡），豪雪（十日町，糸魚川など，災害救助法適用）などがあったが，透析施設に被害はなかった．7 月に三条市に水害があり，透析施設の駐車場の浸水，給水車の依頼，水道水の水質変化（フィルター汚染）などがあった．災害発生時には，新潟県の透析ネットワークおよび信楽園病院に事務局を置く新潟透析懇話会（会長：新潟大学，成田一衛教授）を中心に情報の集約・発信がなされ，緊急災害時は新潟大学第二内科に本部を置く，「新潟県透析災害ネットワーク」が稼働する．

平成 24 年 4 月 29 日の全県の施設連絡会議が新潟市にて開催された．コア病院，ベース病院を再構成し，責任者の電話・FAX・メールアドレスも更新した．また，近い将来に首都圏の大災害の可能性が危惧されるため，その時新潟県はどう対応するか青写真を作る必要性の指摘があり，検討課題とした．

［山梨県］（報告者：すずきネフロクリニック，鈴木斐庫人先生）

山梨県では情報の手段として衛星携帯電話を県の補助で全施設に配備した．これにより，山梨県は全施設に横のつながりができ，コーディネーターの中央病院に全部情報を流すことが可能になった．

［富山県］（書面報告）

富山県透析医会は，平成 23 年 3 月の東日本大震災において，14 人の集団避難を含めて 16 人の透析患者を福島県南相馬市から引き受けた．14 人は期間中すべて入院透析で対応した．その後，順次東北地方などの親戚の元に移動し，8 月下旬に福島県から 6 人の方を引き取りに来られ，集団で移動した．10 月に 2 人の患者が富山県から離れて支援透析が終結した．

その他の災害関連の活動としては，9 月 1 日に日本透析医会災害情報ネットワークの災害時情報伝達訓練に参加して，43 施設中 42 施設（98%）が情報発信をした．また，9 月に開催された第 2 回北陸 3 県合同災害対策懇談会で活動報告を行った．12 月に医師 2 人，臨床工学技士 2 人を宮城県に派遣して石巻赤十字病院を視察した．平成 24 年 3 月に定期の講演会を開催して東北大学の宮崎真理子先生に「東日本大震災からの 1 年を振り返って」の演題名で特別講演していただいた．

［石川県］（書面報告）

石川県支部では，①防災マニュアルの配布，②防災

訓練および反省会の実施，③総会での地震危険度の講演会の開催を行った．

平成 23 年 7 月に県内の災害時連絡網を中心とした内容で防災マニュアルが完成し，会員，県などの行政機関および富山県・福井県の両支部にも配布した．

9 月 4 日に県下 41 施設中 29 施設が参加して防災訓練を実施．連絡網による被災患者受入の確保を中心に，今回は災害用伝言ダイヤル「171」の体験利用を盛り込んだ．9 月 17 日にその反省会を富山，福井両県支部の会員を招いて北陸 3 県合同災害対策懇談会として開催し，また東日本大震災における各県の取り組み発表と仙台社会保険病院腎疾患臨床研究センター医長，木村朋由先生による特別講演も行った．

平成 24 年 2 月 18 日の総会では，金沢大学大学院自然科学研究科准教授の平松良浩先生をお招きし，特別講演「北陸地方の地震危険度」と，石川県における地震についての勉強会を行った．

［長野県］（書面報告）

平成 23 年 8 月に災害時救急透析医療対策検討委員会を開催し，第 12 回日本透析医会災害時情報伝達訓練（第 10 回長野県透析医会災害情報伝達訓練）に向け，訓練時タイムテーブルの見直しを図った．改善項目として情報伝達時間を例年より 1 時間短縮し，平成 22 年度より取り入れている行政との情報交換を引き続き行うこととしたが，9 月 1 日の訓練当日には滞りなく情報収集および患者搬送振り分けを遂行することができた．また，平成 23 年 11 月には再度災害時委員会を開催し，先般行われた訓練および東日本大震災の教訓を元に，県内各市町村における災害時避難場所の確認，災害救急時透析情報カードの記載項目および患者情報収集手段について話し合いを行った．現在，患者情報収集を終え，カード作成に向け準備中である．

［愛知県］（書面報告）

愛知県透析医会では，毎年 9 月 1 日に災害対策訓練を実施している．これは愛知県内をいくつかのブロックに分け，日頃から患者の紹介などで顔の見える範囲内の施設を統合して，そのグループ内で連絡がとれるかどうかの訓練を実施するものである．昨年 9 月の反応率は 100% であった．各施設の責任者のメールアドレス管理なども実施している．昨年は愛知県健康福祉部との協力により災害対策の現状についてのアンケート調査も実施している．

［三重県］（書面報告）

三重県透析医会は，数年前，県内のすべての透析施設が参加する「三重県透析施設災害対策委員会」を設立し，委員長の武内秀之先生（武内病院院長）は三重県透析研究会と三重県臨床工学技士会と連携を密にして，県内の災害に対応するため積極的に活動している．

東日本大震災後（平成 23 年 7 月以降）の主な活動

- 「災害時メーリングリスト」の再確認，県内透析施設は災害情報システム「災害時メーリングリスト」に登録

ⅰ） このメーリングリストを活用し，23 年度は紀伊半島の台風 12 号の豪雨で情報収集し，日本透析医会災害情報ネットワークへ情報送信，台風 15 号発生後も情報交換を実施．

ⅱ） 平成 23 年 12 月 1 日，災害時メーリングリスト訓練を実施．

ⅲ） DoCoMo 衛星携帯電話の購入（武内病院）

- 日本透析医会災害情報伝達訓練に参加（三重県 15 施設）
- 三重県透析研究会主催講演会で武内委員長は三重県の災害対策と各施設間の連絡強化の必要性について講演．三重県透析研究会での透析災害についてのシンポジウムに参加
- 三重県透析施設災害対策委員会の主な透析災害対策活動

ⅰ） 三重県健康福祉部を訪問し透析災害時の協力依頼

ⅱ） 三重県健康福祉部と災害時の対応について協議：災害時のマニュアルの改定について

ⅲ） FM 三重に大規模災害時における透析施設の情報の放送依頼

［京都府］（書面報告）

- 東日本大震災時の被災透析患者の受け入れにつき，府下の透析施設に打診し，京都府とも協議のうえ，受け入れ体制について日本透析医会災害対策ネットワーク連絡網に掲載（昨年度報告済）．
- 東日本大震災の日本透析医会よりの義捐金要請に対し，京都透析医会会員に対して趣意書を配布し協力を要請．また，京都透析医会として義捐金要請の受け入れを決議し実行（昨年度報告済）．
- 京都透析医会のホームページを立ち上げ，この中で災害対策に関しての情報発信を開始．

- 本年 6 月に京都府との間で，災害時の透析医療支援につき協議予定（広域災害時の透析受け入れ拠点施設を府下に 5〜6 カ所設定し，水や物資を拠点施設に集約できる体制を構築する予定）

［和歌山県］（書面報告）

和歌山県の災害活動としては，平成 23 年 11 月 24 日に和歌山県福祉保健部健康局医務課主催で，災害時透析患者支援検討会が和歌山医大，県医師会，県病院協会，透析医会，臨床工学技士会の代表の出席のもと開催された．主な内容は，9 月の台風 12 号災害における透析患者対応であった．被災地の拠点病院である新宮市立医療センターの龍田先生から，以下の事例報告があり，今後の透析医療体制の整備について話し合いが行われた．

- 豪雨による浸水，土砂崩れなどによる道路通行止めのため，孤立した約 50 人の透析患者を自衛隊ヘリ，大阪府警察ヘリ，市町村職員により避難・搬送がなされたこと．
- 新宮市の断水のため，透析施設に給水車による給水がなされたこと．
- 死者 52 人の災害であったが，透析患者は 1 人の犠牲も出なかった．

［島根県］（書面報告）

活動状況としては，年度初めの総会のときに災害に対して毎年意識を持ってもらうために，災害対策，災害関連の講演会を開催，中国 5 県合同災害対策ネットワークによる防災訓練の参加の呼びかけを全施設のスタッフの方々，先生方に声をかけている．活動としては足りないと感じているが，災害対策，防災訓練の 2 点はしっかりやっていきたいと思う．

［広島県］（書面報告）

広島県では，平成 16 年 8 月に広島県災害時ネットワークメーリングリストを作成した．同年より，中国地区合同透析医療災害対策会議が立ち上げられ，この会議が中心となって，中国ブロック 5 県合同ホームページを開設している．このホームページは年々バージョンアップされ，現在では，ネット上で患者移送のやり取りが一覧表示で簡単に行えるようになっている．日本透析医会災害時情報伝達訓練に参加するだけでなく，中国 5 県では，合同で中国地区災害時情報伝達訓練を実施している（http://www.gis.or.jp/otb）．

平成 23 年 4 月の広島県臨床工学技士会学術大会では，災害ネットワーク・防災訓練の広報を行った．9 月の中国 5 県合同災害情報伝達訓練には，広島県全登録 84 施設のうち 43 施設が参加，参加率 51.2% であった．

［徳島県］（書面報告）

東南海地震，南海地震に備え，3 月 13 日に徳島透析医会，徳島県腎臓病協議会，徳島県の三者が集まり災害時透析医療ネットワーク会議を立ち上げた．基幹病院を 3 病院（徳島市内：川島病院，南部：徳島赤十字病院，西部：麻植協同病院）とし，サブ基幹病院を 3 病院（南部：阿南共栄病院，北部：鳴門病院，西部：半田病院）としたネットワークを構築した．5 月 9 日の第 2 回目の会議で被災モデル（津波モデル，直下型モデル）から患者の移動をシミュレーションしたが，現実的ではない患者の移送法，移送ルートも含まれており，実際に県南地方で津波による被害が出たという想定で近々に訓練を行う予定になっている．モデルに合わせて一つの基幹病院に医会本部を置き，衛星電話により指示を出すような方式を考えている．またこれとは別に，徳島県医療政策課に県内全患者の居住地を把握して，患者会との連絡を密に行えるようお願いしている．現在のところ，会議は 2 カ月に 1 回を予定している．

［高知県］（書面報告）

- 東日本大震災に対する対応の継続

初動体制，バックアップ体制の確認（各施設の予備能力，非常時の対応能力の確認）

- 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）
- 高知透析スタッフミーティング 2011 の開催（2011 年 7 月 17 日）

特別講演 I：高知県透析医会副会長　湯浅健司

「高知県透析医会の透析災害対策の取り組み」

特別講演 II：高知県健康政策部健康対策課　島田千沙

「高知県における人工透析患者さん災害支援の取り組み」

特別講演 III：岩手医科大学泌尿器科　大森聡先生

「東日本大震災における透析医療〜岩手県の状況報告〜」

スタッフミーティング：小グループにまとめグループディスカッション

「近隣の透析スタッフを知ろう」「災害時透析の対応について考える」

実際に被災された大森先生の講演を拝聴し，透析スタッフの災害時の危機対応意識を高めるとともに高知県の現状を再確認した．また小グループのディスカッションでは，近隣の病院を小グループにまとめ，お互いの顔の見える関係，補完し合える関係を築けるようにコーディネーターが誘導を行った．

●災害時情報伝達訓練に参加（2011 年 9 月 1 日）

［福岡県］（書面報告）

●行政との連携

政令指定都市の福岡市および北九州市医師会専門医会に承認され，医師会を通じた行政との連携が強化された．

●組織化

ⅰ） 災害時情報ネットワークの HP 機能のメーリングリスト（以下 ML）を利用し「災害対策本部の専用メールアドレス」を作成した．会員からの通報を ML で副会長および災害対策委員が共有できる．

ⅱ） 県内の透析関連業者へ提案し，業者メンバーからなる「福岡県透析製品災害時供給連絡会」を発足させ，被災情報と発注メンテ依頼の情報連絡システムを構築した．状況によっては，災害対策本部が各施設のメンテのトリアージを実施する．

●情報連絡訓練

9 月 1 日の災害情報伝達訓練では，福岡市内での地震発生を想定し，福岡地区の参加率は 98% であった．

●教育

会員対象安全対策セミナー講演「東日本大震災と透析医療」（仙台社会保険病院佐藤先生），福腎協雑誌へ災害時透析について寄稿した．

●災害時透析の当会ガイドライン作成

依頼透析と患者移送体制など．

●ライフライン

北九州市において透析医会との連携検討中．

［長崎県］（書面報告）

長崎県透析医会におけるこの 1 年間の災害対策活動は，8 月に幹事会を開催し，災害発生時の対策・対応などの話し合いを行った．

9 月には災害対策講演会「透析医療の災害対策～東日本大震災を踏まえて～」を開催し，約 120 人の先生やスタッフの方に参加頂いた．また，9 月の防災の日にちなみ，長崎大学病院血液浄化療法部を中心に透析災害連絡網を使用し，メール・FAX を利用した模擬訓練を実施した．その結果を踏まえ，連絡網の更新や連絡方法について再度検討を行う事ができた．その後も不定期ではあるが，メールによる訓練を行っている．さらに，現在，長崎県腎臓病患者連絡協議会とも連携をとり災害時対策について検討を行っている．今後も各種災害対策における課題をひとつずつ解決していきたいと思っている．

［宮崎県］（書面報告）

●宮崎県内の透析施設を地域ごとにグループ化した．

●1, 2 施設を除いたほぼすべての透析室メルアドを収集でき，一斉メールで連絡できる状況．（ほぼすべての施設を日本透析医会災害ネットワークに登録でき，同ホームページを活用できる環境になった．）

●宮崎県に働きかけ，携帯電話のメール機能を利用した災害時透析情報メールの配信ができるようになった．（これにより，災害時の透析施設情報が事前に登録した患者，スタッフ，医師などにリアルタイムに配信されることになった．）

●今後，宮崎県透析医会のホームページを立ち上げ，患者および家族にも広く災害対策を呼びかける方針．

●今後，震度 7 以上の，ライフラインなどが壊滅した場合を想定した対策を考えていく予定．

1-3 委員会報告

医療安全対策委員会委員長・山川智之より，2011 年 11 月から，災害情報ネットワーク本部をこれまでのみはま病院（千葉県）より白鷺病院（大阪府）に移設した旨の報告があった．

1-4 平成 23 年度活動報告

災害情報ネットワーク副本部・森上辰哉より，以下の通り活動報告があった．

平成 23 年度は 3 月 11 日の東日本大震災を受けて，例年よりも多く活動した．昨年度の災害情報ネットワーク会議は 35 都道府県，87 人の方に参加していただいた．会議内容は，特別講演として，災害時透析医療

対策委員会委員長・山川智之先生より東日本大震災に関する話題と日本透析医会の対応，および昨年度災害情報ネットワーク本部・武田稔男氏より災害情報ネットワークの対応についてお話しいただいた．また，日本臨床工学技士会・川崎忠行会長に直接係わったボランティア活動，物資供給活動について講演をしていただいた．

被災各県からの報告として，岩手県（岩手医科大学・大森聡先生），宮城県（東北大学・宮崎真理子先生），および福島県（おぎはら泌尿器と目のクリニック・荻原雅彦先生）より被災各県の東日本大震災に関する報告をいただいた．

東日本大震災関連以外の活動報告として，災害情報ネットワーク・武田稔男より平成 22 年度活動報告，および平成 23 年度の活動計画の説明があった．

第 12 回災害時情報伝達訓練について，災害情報ネットワーク副本部・森上辰哉より実施要項の説明があった．訓練の結果については，同年 12 月発刊の日本透析医会雑誌に掲載した[1]．

昨年度は，地震に関する情報伝達活動 14 件，台風に伴う風水害 3 件の計 17 件について活動した．

1-5　平成 24 年度活動計画

(1)　平成 24 年度活動計画

災害時透析医療対策委員会委員長・山川智之より，以下の通り活動計画が示された．

現在，日本透析医学会の東日本大震災学術調査ワーキンググループ（政金生人委員長）では，東日本大震災を踏まえた調査活動を行っている．日本透析医会では，同会常務理事戸澤修平先生，災害対策委員会委員宮崎真理子先生（宮城県），風間順一郎先生（新潟県）を中心として全面的に日本透析医会が協力し，また臨床工学技士会等も協力するという形で活動している．この提案を踏まえて，災害情報ネットワーク，あるいはコーディネーションの体制のあり方について考えていきたいと考えている．

災害情報伝達活動については，まだいろいろと問題は山積しているが，厚生労働省から評価を受け，昨年の第三次補正予算で 1,100 万円の補助金がでたことから，さらにネットワークの機能充実と利用拡大を推進する方針である．

連絡先名簿については，現実に即した形で整備していく予定であり，地域コーディネーションと他組織との連携を充実させ，災害対策マニュアルの作成を今年度以降考えている．

(2)　災害時情報ネットワーク新システムの概要

災害情報ネットワーク本部・岡田直人より，新システムの概要について以下の通り説明があった．

システムの内容として，ホームページのデザインの向上（図 5），携帯電話，スマートフォンへの対応，地図情報との連動，メール配信機能，サーバーの処理速度の向上，およびセキュリティの向上を行う．

携帯電話・スマートフォンへの対応として，視認性向上を図るためにデザインを一新した．現在は閲覧の機能しか持ち合わせていないが，これにより携帯電話・スマートフォンを利用して書き込みが行えるようになる．

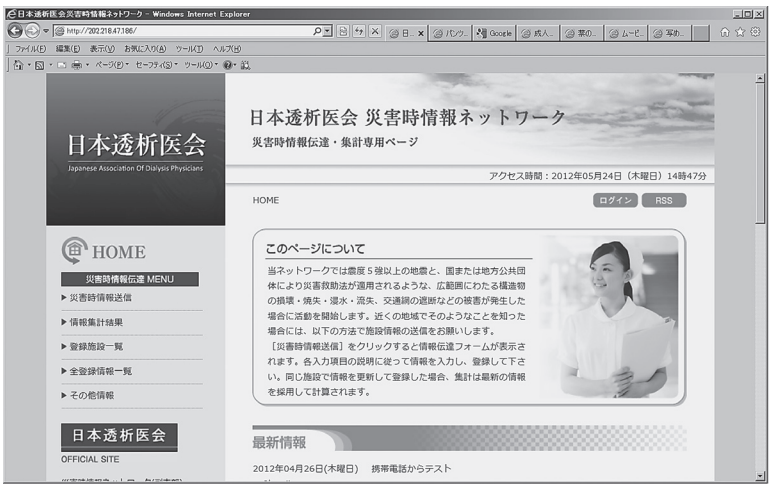


図 5　新システムのデザイン

地図情報については，登録した施設情報がGoogleマップと連動できるようになる．登録された施設をクリックすると，登録しておいた施設の地図情報が表示できる．Googleマップの座標を施設管理画面に登録でき，登録をすることによって地図情報とリンクが行えるようになる．この情報に関しては，支部の担当者の方々に使用方法等を説明させていただく．

メール配信機能について，一般利用者向けの情報配信方法は，登録ボタンを押すことにより空メールが送信され，登録画面へのリンクが記載されたメールが返ってくる．そのリンクをクリックすると登録画面が表示され，この登録画面に閲覧希望地域を登録しておくと，その登録地域の被災情報が書き込まれると「登録がありました」という内容のメールが配信される仕組みになっている．

処理速度と二重化については，新たに高機能サーバーを使うように変更して内部構造の見直しを行い，データベースの登録速度の向上を図っている．メインサーバーとバックアップサーバーには，1日1回同期するようにしている．

セキュリティ機能の強化については，SSL機能に対応し，情報セキュリティ観点からID・パスワード・メールアドレス等の個人情報を送信するさいに対応できるようになっており，これによって暗号化され，より安全に情報の送信ができることになる．

以上が新システムの概要である．

(3)　第13回情報伝達訓練実施について

第13回情報伝達訓練実施について，災害情報ネットワーク副本部・森上辰哉より以下のとおり説明された．

今年度は9月1日が土曜日に当たるため，前日の8月31日（金）に例年どおり実施する予定である．訓練詳細を，以下に示す．

①　訓練目的

地域における災害対策の拡充と地域情報ネットワーク・地域情報システムの周知拡大．

②　開催日時

平成24年8月31日（金曜日）10：00～23：00

③　開催方法

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/］に施設情報を登録する．

訓練にあたっては，各支部において策定した訓練のシナリオに従った情報，または各施設で任意に想定した情報を送信する．

多くの施設が参加できるよう，支部においてFAXやメールを使うなどして収集した情報も登録して，集計に役立つものかどうかを確認する．施設名入力の精度やサーバー動作の評価も行うため，可能な限り複数回の情報送信と集計結果の確認を行う．

参加対象施設は，透析医会会員・非会員を問わずすべての透析施設とし，訓練日時以外の情報送信も受け付ける．

イリジウムの衛星携帯電話を用いた情報伝達訓練については，配備している施設にこれまでと同様，電話とメールの送信をお願いする．

2　第13回情報伝達訓練実施報告

平成24年8月31日（金曜日）に行われた第13回情報伝達訓練実施について，災害情報ネットワーク副本部・森上辰哉より以下のとおり実施報告があった．

今年度も，①地域における災害対策の拡充，②地域情報ネットワーク・地域情報システムの周知拡大を目的に情報伝達訓練を行った．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．

また，イリジウム衛星携帯電話が配備されている支部災害情報ネットワーク委員には，本部および副本部

表3　都道府県別参加施設数

北海道　＝　3	石川県　＝ 31	岡山県　＝ 66
青森県　＝ 15	山梨県　＝ 30	広島県　＝ 56
岩手県　＝　2	長野県　＝ 67	山口県　＝ 11
宮城県　＝ 43	岐阜県　＝　1	徳島県　＝ 18
山形県　＝ 23	静岡県　＝　9	香川県　＝ 14
福島県　＝ 37	愛知県　＝121	高知県　＝ 23
茨城県　＝ 30	三重県　＝ 30	福岡県　＝117
栃木県　＝ 47	滋賀県　＝　1	佐賀県　＝　1
群馬県　＝ 25	京都府　＝　5	長崎県　＝ 21
埼玉県　＝　2	大阪府　＝ 81	熊本県　＝ 88
千葉県　＝104	兵庫県　＝ 23	大分県　＝ 33
東京都†　＝ 99	奈良県　＝　1	宮崎県　＝　3
神奈川県＝ 46	和歌山県＝　1	鹿児島県＝ 25
新潟県　＝　3	鳥取県　＝　9	沖縄県　＝ 18
富山県　＝ 48	島根県　＝　9	

†　東京都区部：25，多摩地区：74

表 4　災害情報伝達訓練参加施設数

	参加地域数	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

一般電話との通話と，災害情報本部宛に電子メール送信を依頼した．

2-1　参加施設数

参加施設は，直接本部ホームページに入力いただいた施設数が 44 都道府県，45 地域で 1,318 施設，および中国 5 県と石川県が独自に行った訓練参加施設数 122 施設を加えて，計 1,440 施設と，2000 年の訓練開始以来，過去最高の参加をいただいた（表 3，表 4）．

2-2　動作状況

今回の訓練は，ホームページのデザインの向上，携帯電話・スマートフォンへの対応，地図情報との連動，メール配信機能・サーバーの処理速度の向上，およびセキュリティの向上を目的として，新たに構築した災害情報ネットワークシステムを用いて行った．その中でシステムの不具合による多くの誤動作が見られた．その内容として，

① サーバーの処理速度は遅延なく問題なかったが，災害送信フォームに「透析可」と登録しても「透析不可」と表示された
② 災害送信に「CAPD 受入れ可能」と登録しても「受入れ不可」と表示された
③ 災害送信フォームに登録した地域が別の地域で表示された（「宮城」で登録したはずが「山形」と表示された）
④ 登録情報一覧で表示された日付が「1970 年」となっていた
⑤ 空メール返信機能（登録した地域の情報を書込めば，翌日 9 時にメールが届く仕組み）が動作しなかった
⑥ 支部管理画面からの登録メールに対して，書き込み依頼をする返信メールに張られているリンクにアクセスするとエラーになっていた
⑦ スマートフォンで閲覧すると結果一覧で地域情報が違っていた

など，多くの不具合が発生した．これら不具合については，順次原因を究明し，システム管理会社と連携を取りながら対応した．

また，サーバーの入替え時にメーリングリストの機能が停止したことや，本部サーバー内同居サイト（栃木県，東京都三多摩地区，富山県，石川県，福井県）へアクセスできなかったことなど，新システム導入による影響と考えられる事象が多くあった．これらについても引き続きシステム管理会社に修正を依頼中である．

2-3　イリジウム衛星携帯電話を用いた通話および電子メール送信訓練

2005～2008 年に実施された日本財団助成事業「災害時医療支援船事業」により，イリジウム衛星携帯電話が 16 台配備されている施設の各担当者について，災害情報ネットワーク本部および副本部一般電話との通話と，info-center@saigai-touseki.net 宛に電子メールの送信を行った．

通話訓練では本部へ 10 施設，副本部へ 9 施設が発信したが，このうち本部通話分 2 件で電波の状態が安定せず，通話途中で切れる現象が確認された．電子メール通信訓練でも 10 施設がメール送信を実施した．

おわりに

今回の会議において，各都道府県の災害対策への充実した取り組みの進展がうかがえた．被災地では，まだまだ十分な復旧・復興の進まない地域が存在する中，透析医療において課題や問題点を理解し，今後の活動に生かす一歩となったことは間違いない．

地震大国日本では，これまでの被災経験の有無に関係なく，国内全地域で被災対策だけでなく支援体制の構築も望まれる．

文 献

1） 森上辰哉，山川智之，杉崎弘章，他：第 12 回（社）日本透析医会災害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，26；398-409，2011．

医療安全対策

利根川・江戸川水系のホルムアルデヒド汚染による透析治療への影響と千葉県透析医会の災害対策本部の活動報告

石丸昌志*1　内野順司*1　吉田豊彦*2
*1 千葉県臨床工学技士会　*2 千葉県透析医会

key words：ホルムアルデヒド，利根川・江戸川水系，断水，災害時情報ネットワーク

要　旨

ホルムアルデヒドは発癌性をもち，reverse osmosis membrane（RO 膜）での除去が困難な物質である．千葉県の周囲は大半を海に囲まれ，水源の 86% は利根川・江戸川水系である．今回のホルムアルデヒドによる災害では，透析患者 3,336 名を抱える千葉県の東葛地区で断水が発生した．これに対処するため，千葉県透析医会と千葉県臨床工学技士会で合同対策本部を設置し，災害時情報ネットワークを活用して被災地の情報収集と支援を行った．

1　ホルムアルデヒド

ホルムアルデヒドは有機化合物の一種で，刺激臭を持つ無色の気体である．化学式は CH_2O と単純な化合物であり，分子量は 30.03 ときわめて小さい．透析用水を作製するための reverse osmosis membrane（RO 膜）でのホルムアルデヒド除去率は 30% 程度と低く，ほとんどがリークしてしまう[1]．水によく溶ける性質を持っており，35.0〜38.0% のホルムアルデヒド水溶液を日本薬局方ではホルマリンと呼んでいる．

主な副作用は，低濃度（0.05 ppm）で眼・呼吸器粘膜を刺激し皮膚炎，喘息を引き起こすことがある．高濃度（20 ppm）では短時間の接触において肺炎を引き起こすことがある．また，動物実験では発癌性，催奇形性が報告されている．医療の分野では，医療機器の消毒，手術室・病室・家具・器具・物品などの噴霧による消毒に用いられている[2]．

2　千葉県の地理と透析人口

千葉県は，関東地方南東に位置し周囲の大半を海に囲まれている（図 1）．千葉県の水道水の最大給水量は 1,073,400 m^3/日であり，そのうち利根川・江戸川水系は 923,400 m^3/日と 86% を占めている（表 1）‡1)．透析患者数は，2011 年 10 月で 13,386 名おり，なかでも北西部に位置している東葛地区には，3,336 名（24.9

表 1　千葉県の取水場の河川と最大給水量

	水　系	1 日最大給水量（m^3/日）
取水場（浄水場）		
矢切（ちば野菊の里及び栗山）	江戸川	246,000
印旛（柏井・東側）	利根川	149,800
木下（柏井・西側及び北総）	利根川	343,000
高滝（福増）	養老川	90,000
企業団からの受水		
北千葉広域水道企業団（北千葉）	利根川	184,600
君津広域水道企業団（大寺及び十日市）	小櫃川	60,000
計		1,073,400

（参考 URL‡1 より改変）

Influence on the dialysis therapy by the formaldehyde pollution of Tonegawa, Edogawa, and the correspondence of the disaster countermeasures office of the Chiba Association of Dialysis Physicians
Chiba Association for Clinical Engineering Technologists
Atsushi Ishimaru
Junji Uchino
Chiba Association of Dialysis Physicians
Toyohiko Yoshida

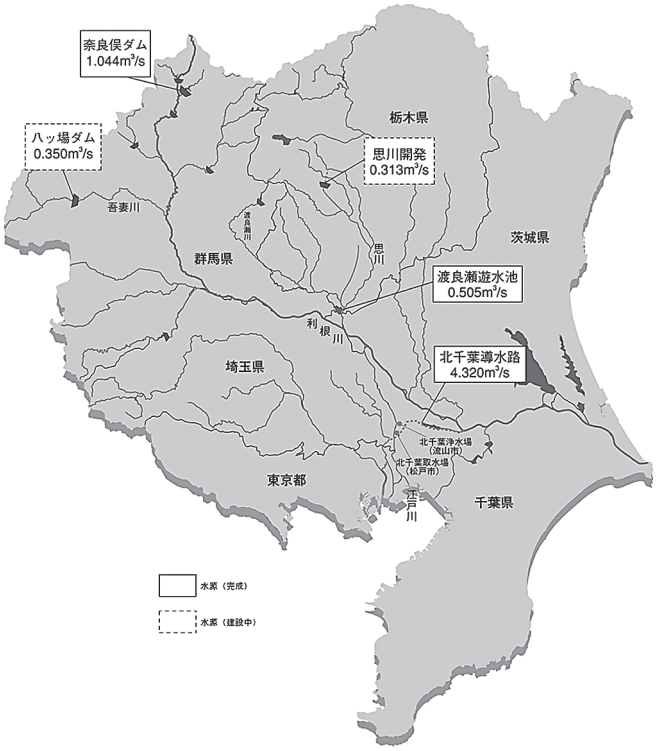
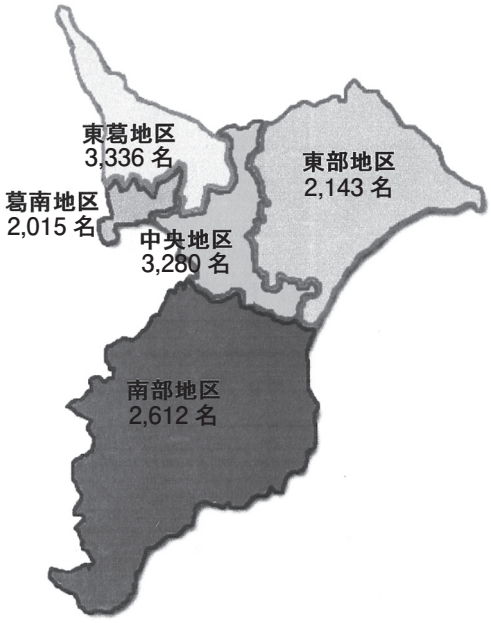


図 1　千葉県の位置と水源
（http://www.kitachiba-water.or.jp/sisetsu/facilities.html より引用）



千葉県透析患者数：13,386 名

図 2　各地区の透析患者数
（第 39 回千葉県透析研究会　千葉県透析施設　現況より引用）

%）の慢性維持透析患者がいる（図 2）.

3　利根川水系のホルムアルデヒド汚染による断水の影響

2012 年 5 月 15 日（火曜日）に埼玉県の庄和浄水場（春日部市）でホルムアルデヒドが検出されたのを皮切りとして，19 日（土曜日）までに千葉，埼玉，群馬県の利根川・江戸川水系の浄水場 5 カ所でホルムアルデヒドが検出され取水停止となった（図 3）.

千葉の東葛地域に上水道の給水を行っている北千葉広域水道企業団（図 4）では，18 日（金曜日）夕刻に 0.068 mg/L のホルムアルデヒドが検出され取水停止となった．その後，状況改善を認め取水を再開するも，19 日（土曜日）早朝に再度取水停止となったために，昼頃より野田市，柏市，流山市，我孫子市，八千代市の五つの市で断水する事態となった.

松戸市の透析施設技士長より「月曜日以降に東葛地区の多数の透析施設が断水の影響で治療不能状態となり，他施設へ透析依頼を行う可能性がある」と千葉県臨床工学技士会会長へ電話連絡があった．そのため，千葉県透析医会と千葉県臨床工学技士会では，同日の 17 時 35 分に合同災害対策本部を設置，情報収集と今後の対策などを行った（図 5）．被災地域が広域だったため，行政への対応を促すも土曜日だったために県と連絡が取れず，支援を得ることができなかった.

情報収集は，主にインターネットを使って，新聞社のサイトからのニュース速報や北千葉広域水道企業団

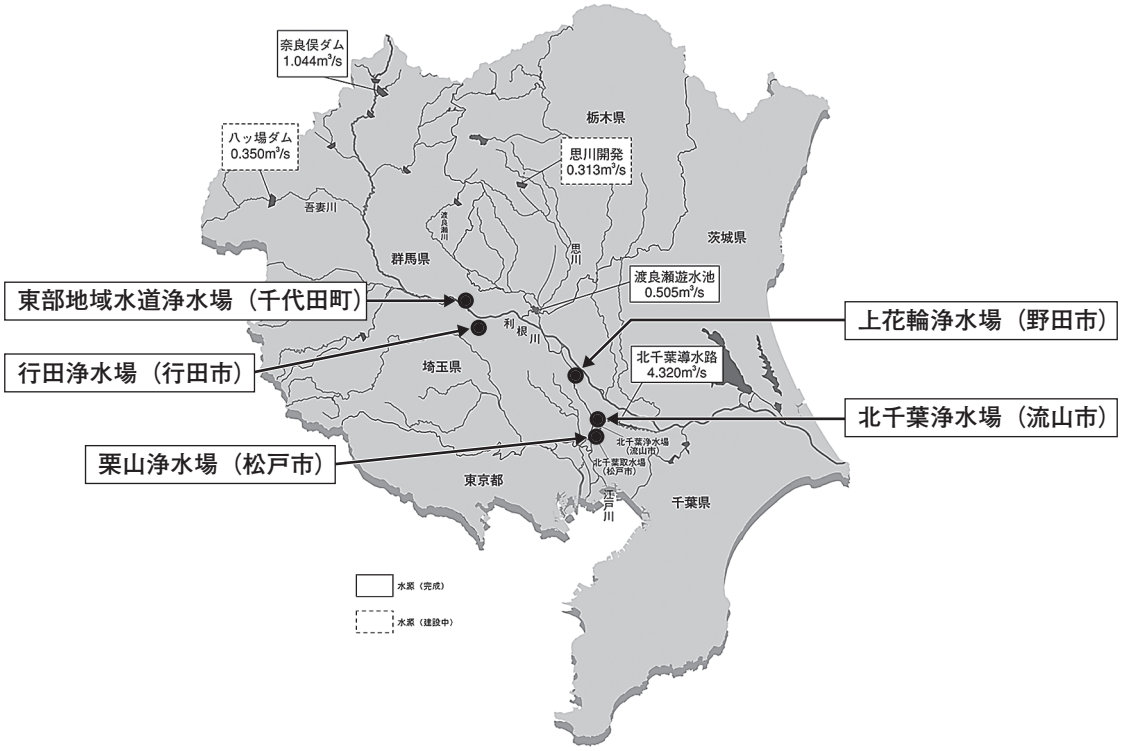


図 3　取水停止を実施した浄水場
（http://www.kitachiba-water.or.jp/sisetsu/facilities.html より改変）

図 4　北千葉広域水道企業団の給水系統図
（北千葉広域水道企業団広報誌「水音」創刊号より引用）

のホームページから正確な情報を入手するようにした．日本透析医会災害時情報ネットワークには 34 件の情報登録があり，断水が 7 施設，地下水での対応が 7 施設，残り 20 施設は支援などの情報であった．断水となった 7 施設のうち 1 施設が透析不可能の状態となり，系列病院に患者を移送し治療を行った．残りの 6 施設は，受水槽の中に残っていた水や，施設から市への要請で給水車による給水が行われていた．

インターネットからの情報では，18 日（金曜日）夜から上流の下久保ダムと薗原ダムで放水を行い，希釈効果で河川のホルムアルデヒドの値が徐々に低下した．取水を停止していた北千葉浄水場（流山市）が 19 日（土曜日）17 時 30 分，栗山浄水場（松戸市）は同 18 時 20 分に取水を再開し，深夜にかけて一般利用者へ給水が再開された．上花輪浄水場（野田市）では，取水再開に至っていないが，北千葉浄水場からの送水で対応し，20 日（日曜日）5 時には給水を再開した．こうして，県内の断水は解消されたが，復旧後も濁った水が出るなどの影響が出ていた[‡2)]．

週明けの 21 日（月曜日）には，日本透析医会災害時情報ネットワークの情報で被災施設の断水の復旧を確認した．この結果，通常の治療を行えていたため，

北千葉浄水場のホルムアルデヒドの検出の経過	千葉県透析医会，千葉県臨床工学技士会合同対策本部の動き
5月18日（金）	5月18日（金）
19：15　ホルムアルデヒド濃度0.062（mg/L）となり原水の取水停止	
5月19日（土）	5月19日（土）
1：10　取水再開（状況改善が認められた）	
7：25　原水の取水停止（2回目）	
10：30　構成団体への送水停止 断水地域：野田，柏，流山，我孫子，八千代の5市	
	14：09　千葉県臨床工学技士会内野会長から日本臨床工学技士会川崎会長へ電話にて現状を報告.
	15：17　松戸市の透析施設の技士長より内野会長へ「東葛地区の断水で多数の患者が他施設に透析依頼となる可能性がある」と電話連絡がある.
	15：27　内野会長から千葉県透析医会吉田会長へ状況を説明.
	16：11　千葉県臨床工学技士会災害対策委員東葛地区担当の渋谷氏に，近隣病院に対して被災状況の情報を日本透析医会災害時情報ネットワークに書き込むよう依頼する.
17：30　取水再開	17：35　みはま病院に千葉県透析医会と千葉県臨床工学技士会の合同災害対策本部を設置．情報収集を行う. 断水：7施設（内2施設は給水車による支援を受けた） 地下水での対応：7施設（断水の未確認を含む）
	18：38　各透析施設の被災状況と17：30に取水を再開した事などから，本日の動きは無いと判断. 翌日以降の状況の様子を見て，5月21日（月）に対応する事として対策本部では自宅待機とした.
5月20日（日）	5月20日（日）
0：00　深夜給水を再開	
12：00　ホルムアルデヒド濃度0.006（mg/L）	
15：00　ホルムアルデヒド濃度0.006（mg/L）	
5月21日（月）	5月21日（月）
0：00　ホルムアルデヒド濃度0.006（mg/L）	10：30　松戸市の透析施設の技士長より内野会長へ「断水が回復した」と電話連絡がある.
4：00　ホルムアルデヒド濃度0.005（mg/L）	15：03　5月20日（日）の新聞報道の状況と災害ネットワークの情報から被災施設が無いと判断し，対策本部を解散する.

図5　北千葉浄水場のホルムアルデヒドの検出の経過と合同対策本部の動き

災害対策本部を解散とした.

4 まとめ

今回の災害は，透析治療に必要不可欠な電気，水道の中の一つ，水道が広域で断水する事態であった．幸いにも土曜日の午後からの断水だったため被害は想像よりも少なかった．このような広域で復旧の見込みがない災害では，被災施設が患者の治療をどのように行えばよいのか考えなければならない．被災施設自身が支援情報を得ることは難しく，自施設内での対応で手いっぱいとなることが多い．災害時情報ネットワークは，支援情報を被災施設に提供することが可能であり，被災施設はこの情報で選択肢を増やすことができるので，災害対策本部としては被災地支援の情報源になるように災害時情報ネットワークを活用していく必要があると考える.

文　献

1） 植村忠廣，栗原　優：機能と応用 5 逆浸透膜．分離機能膜の開発と応用：仲川　勤編，シーエムシー出版，東京，pp. 107–113，2001.
2） 山田奈津子，松澤陽子，宮崎朋美，他：各種消毒薬の特性．消毒テキスト：大久保憲編，協和企画，東京，pp. 158–187，2002.

参考 URL

‡1） 千葉県水道局「水源内訳」http://www.pref.chiba.lg.jp/suidou/keikaku/suigen/suigen.html（2012/8/2）
‡2） 北千葉広域水道企業団「北千葉浄水場におけるホルムアルデヒドの状況について」http://www.kitachiba-water.or.jp/horumu.html（2012/8/6）

実態調査

「特定除外制度の廃止方針に対するアンケート調査」結果報告

太田圭洋　杉崎弘章　山川智之　戸澤修平　篠田俊雄　隈　博政　鈴木正司　山﨑親雄
日本透析医会

key words：長期入院，特定除外制度，一般病床，通院困難，透析

要　旨

医療提供体制の見直しの一環として，2012 年の診療報酬改定において，看護基準 13：1，15：1 の一般病床における特定除外制度が廃止されることとなった．今まで通院困難となった透析患者の主な受け入れ先であった上記病床における制度変更が，透析医療提供体制に大きな影響がでることが危惧され，その影響を調べるためアンケート調査を実施した．その結果，多くの医療機関が本制度変更によって，長期入院患者の転院や施設への転所を検討していることが判明した．

はじめに

現在，厚生労働省は我が国の入院病床の機能分化を急激に進めようとしている．先日，可決された税と社会保障の一体改革法案では，消費税の問題ばかりがマスコミに取り上げられたものの，社会保障の将来像として，病院病床の機能分化と集約化，介護における地域包括ケア体制の構築など，今後の日本の医療・介護の方向性を示している．

医療に関しては，特に入院病床に対して，今後，増え続ける医療需要をより効率的な医療提供体制を構築

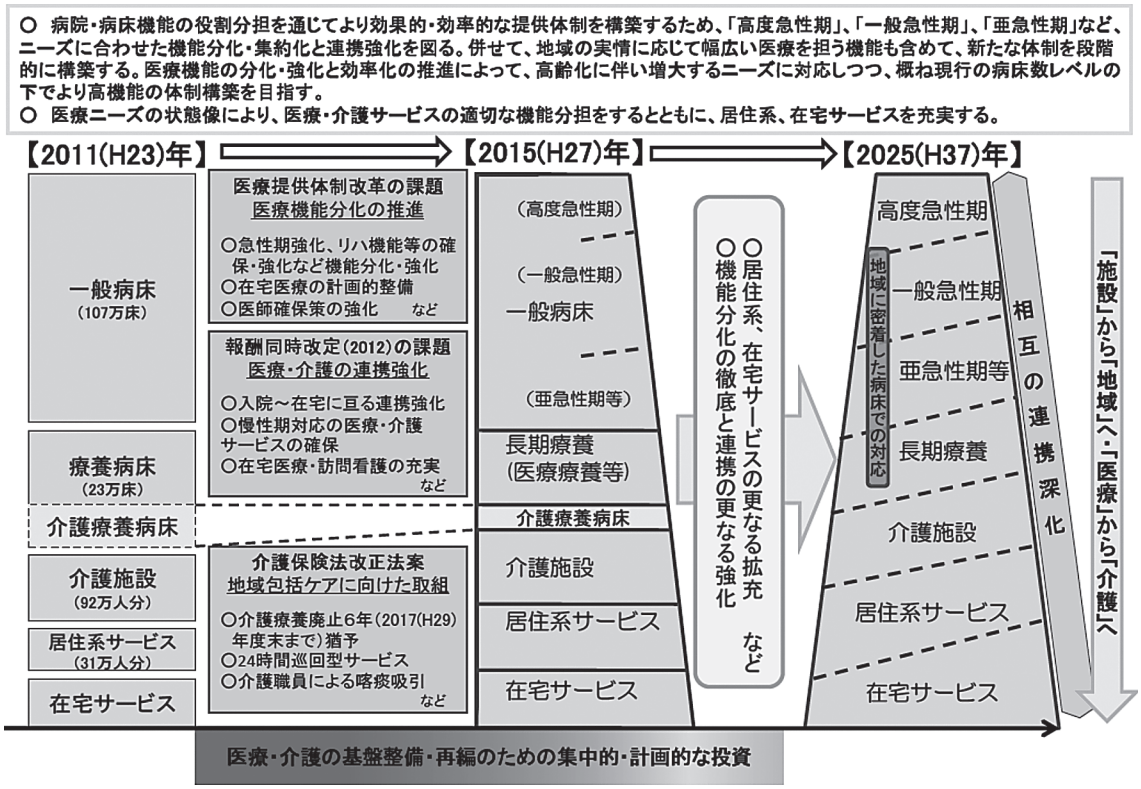
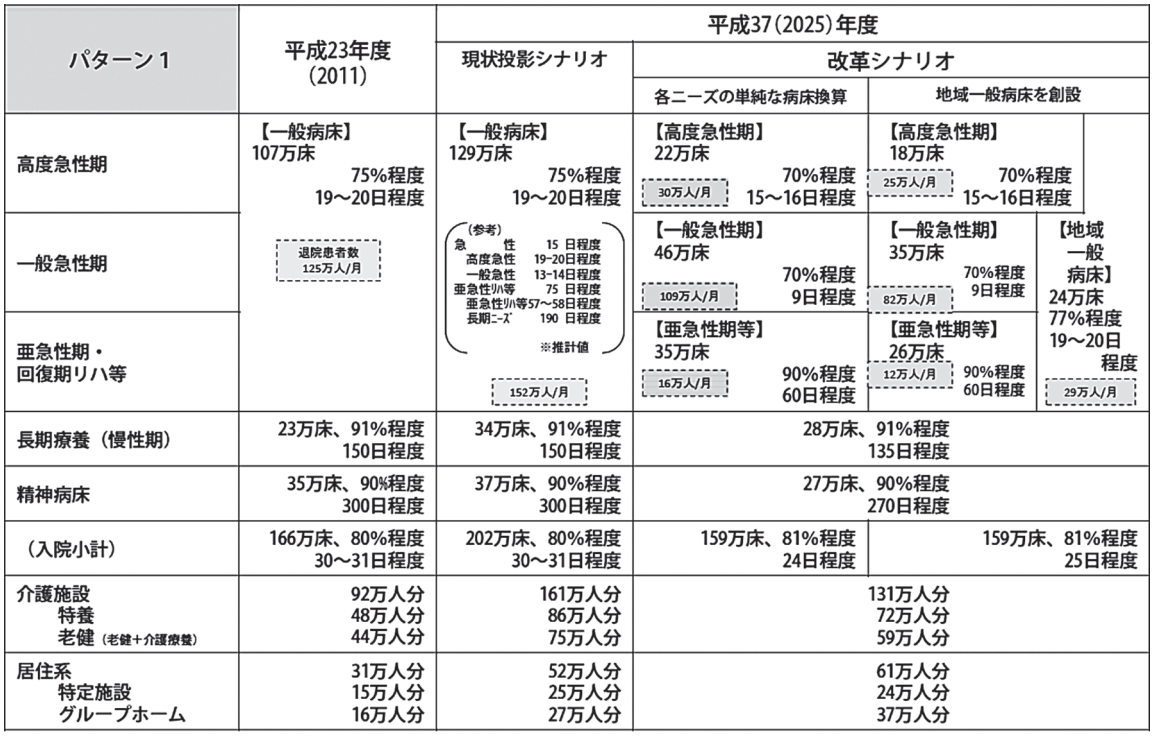


図 1　医療・介護機能再編の方向性（厚生労働省資料より）



（注１）医療については「万床」はベッド数、「%」は平均稼働率、「日」は平均在院日数、「人/月」は月当たりの退院患者数。介護については、利用者数を表示。
（注２）「地域一般病床」は、高度急性期の1/6と一般急性期及び亜急性期等の1/4で構成し、新規入退院が若干減少し平均在院日数が若干長めとなるものと、仮定。
ここでは、地域一般病床は、概ね人口５～７万人未満の自治体に暮らす者（今後2000～3000万人程度で推移）100人当たり1床程度の整備量を仮定。

図２　医療・サービスの需要と供給の見込み（厚生労働省資料より）

することで支える計画である．すなわち，他の先進諸国と比べて多すぎる人口あたり（急性期）病床数を削減し，１病床あたりの医療従事者（医師・看護師等）の充実をはかり，効率的でより高度な医療を提供することを目指している．

この病床機能の再編においては，現在，一般病床107万床，療養病床23万床である全国の病床を，今後の需要予測を背景に，高度急性期病床22万床，一般急性期病床46万床，亜急性期病床35万床，長期療養病床28万床に誘導していくことを目指している（図１，図２）．

この方針の結果，一般病床はより急性期機能に特化することが求められることから，一般病床の中で，長期入院を許容している特定除外制度が，2012年の診療報酬改定において議論され，結果として看護基準13：1，15：1の病床においては，特定除外制度の適用を廃止することが決定され，2012年10月から実施することとされた．

特定除外制度とは，通常の入院の場合，一般病棟に90日を超えて入院すると，特定入院料という低額の包括点数にならざるをえないところ，厚生労働大臣が別に定めた状態の患者は，病棟の平均在院日数の計算から外されるとともに，出来高請求を継続できるという特例である．従来，透析患者は特定除外項目の⑩として，特定入院料の除外として取り扱われてきた（表１）．

この制度により，多くの通院困難となった透析患者

表１　特定除外項目

厚生労働大臣が定める状態等にある者
①難病患者等入院診療加算を算定する患者
②重症者等療養環境特別加算を算定する患者
③重度の肢体不自由者（脳卒中の後遺症の患者及び認知症の患者を除く．）．脊髄損傷等の重度障害者（脳卒中の後遺症の患者及び認知症の患者を除く．）．重度の意識障害者，筋ジストロフィー患者及び難病患者等
④悪性新生物に対する治療（重篤な副作用のおそれがあるもの等に限る．）を実施している状態にある患者
⑤観血的動脈圧測定を実施している状態にある患者
⑥心大血管疾患リハビリテーション料，脳血管疾患等リハビリテーション料，運動器リハビリテーション料又は呼吸器リハビリテーション料を実施している状態にある患者（患者の入院の日から起算して180日までの間に限る．）
⑦ドレーン法又は胸腔若しくは腹腔の洗浄を実施している状態にある患者
⑧頑固に喀痰吸引及び干渉低周波去痰器による喀痰排出を実施している状態にある患者
⑨人工呼吸器を使用している状態にある患者
⑩人工腎臓，持続緩徐式血液濾過又は血漿交換療法を実施している状態にある患者
⑪全身麻酔その他これに準ずる麻酔を用いる手術を実施し，当該疾病に係る治療を継続している状態（当該手術を実施した日から起算して30日までの間に限る．）にある患者
⑫前各号に掲げる状態に準ずる状態にある患者

表 2　調査対象，回答数（回答率），回答施設属性

調査対象数		748 施設
回答数（回答率）		258 施設（34.5%）
病院種別	病院	188 施設
	有床診療所	70 施設

表 3　回答施設の入所施設の有無

老人保健施設	55 施設（21%）
特　養	23 施設（ 9%）
有料老人ホーム	20 施設（ 8%）

表 4　外来，入院患者数

回答施設の合計通院透析患者数	27,639 人
〃　合計入院透析患者数	4,627 人
（うち 3 カ月超）	（2,176 人，47.0%）
入院（3 カ月超）病床別	
一般病床	1,108 人
医療療養病床	1,061 人
介護療養病床	7 人

が，一般病床に，この制度を利用して長期入院している実態が過去に報告されており[1]，今回の制度変更は，透析患者の入院先（入所先）に大きな影響を与える可能性が憂慮された．

そのため，日本透析医会は，特定除外制度が 13：1，15：1 病床で廃止されることが正式に決定した段階で，どのような影響がでるかを把握するために，会員向けにアンケート調査を実施することが常任理事会で決定された．調査は 2012 年 5 月に実施された．

1　対象と方法

調査は，日本透析医会会員で，病床を有している医療機関（病院・有床診療所）を対象にアンケート形式で行われた．アンケートの内容は，施設属性を質問するとともに，特定除外制度が廃止された結果，入院している特定除外透析患者に対してどのような対応を行うか等を複数回答で質問した．また，この制度の廃止方針に対しての意見を自由記述で記載できるように設計した（資料参照）．

対象 748 施設に対して，258 施設（病院 188 施設，有床診療所 70 施設）から回答を得た．回答率は 34.5 パーセントであった（表 2）．

2　調査結果

2-1　施設属性

回答した施設の総病床は 37,947 床であり，その内訳は 7：1 が 31,054 床，10：1 が 6,094 床，13：1 が 934 床，15：1 が 969 床，医療療養病床が 3,737 床，介護療養病床が 881 床であった．

回答した施設が実施している外来通院透析患者数は 27,639 人であり，入院病床をもつ日本全体の約 10 分の 1 の維持透析患者を抱える会員からの回答となった．

2-2　介護保険施設等，入所施設の有無

同一法人，同一グループ内で，入所施設をもっているかどうか質問した．その結果，介護老人保健施設（老健）をもっている施設が 55 施設（21%），介護老人福祉施設（特養）を持っている施設が 23 施設（9%），有料老人ホームを持っている施設が 20 施設（8%）であった（表 3）．

2-3　長期入院患者数

今回の調査では，入院している透析患者数，および 3 カ月を超えて入院している患者数を質問した．その結果，入院透析患者数は 4,627 人であり，そのうち 3 カ月超入院している患者数は 2,176 人と，入院透析患者の 47.0% が 3 カ月超の入院をしているとの回答であった．

3 カ月超の入院をしている病床別では，一般病床が 1,108 人（51%），医療療養病床が 1,061 人（49%），介護療養病床が 7 人（0%）と，一般病床と医療療養病床が約半々であり，介護療養病床はほとんど利用されていなかった（表 4）．

2-4　13：1，15：1 施設の状況

2012 年 10 月から看護基準 13：1，15：1 の一般病床で特定除外制度が廃止されることが決定している．そのため，13：1，15：1 の一般病床をもつ施設の状況と，どのように対応する予定か質問した．

13：1，15：1 の一般病床をもつ施設 31 施設から回答を得た．これらの施設で入院している透析患者の総数は 1,426 人であり，そのうち 3 カ月超の入院をしている患者数（すなわち今回の改定で直接影響を受ける患者数）は 307 人（21.5%）であった（表 5）．

今回の特定除外制度の廃止に対してどのように対応

表 5　13：1，15：1 病床を持つ施設からの回答

施設数	31 施設
入院透析患者数	1,426 人
（うち 3 カ月超）	（307 人，21.5%）

表 6　今回の改定に対する 13：1，15：1 施設の対応（複数回答可）

①	医療療養病床の包括点数で請求する．	9 施設	（29%）
②	平均在院日数に含め出来高請求を維持する．	12	（39%）
③	病棟の看護基準を 10：1 に上げる．	5	（16%）
④	病棟を医療療養病棟に転換する．	0	（ 0%）
⑤	病棟を障害者施設等一般病棟に転換する．	1	（ 3%）
⑥	特定除外患者を別の病床へ移動させる．		
	（ア） 医療療養病床	11	（35%）
	（イ） 7：1，10：1 病床	0	（ 0%）
	（ウ） 障害者施設等一般病棟	1	（ 3%）
⑦	長期入院透析患者の他院への転院を検討する．	10	（32%）
⑧	長期入院透析患者の介護施設への転所を検討する．	16	（52%）
⑨	長期入院透析患者の退院をうながす．	10	（32%）

を行うか複数回答で回答を求めた．結果を表 6 に示す．「医療療養病床の包括点数で請求する」9 施設（29%），「平均在院日数に含め出来高請求を維持する」12 施設（39%）となっており，医療療養病棟と同じ低額な包括点数を受け入れて（病院の減収を覚悟して）患者の入院を継続する施設が約 3 割であった．約 4 割の施設は，平均在院日数の制限（13：1 で 24 日，15：1 で 30 日）に余裕があるため，平均在院日数に含め出来高請求を維持すると回答した．

「病棟の看護基準を 10：1 に上げる」との回答は 5 施設（16%），「病棟を障害者施設等一般病棟に転換する」が 1 施設（3%）となっており，看護基準をとりあえず今回の改定で特定除外制度の廃止が適用されなかった 10：1 に強化するという回答が 16% 認められた．障害者の入院を対象として作られている障害者施設等一般病棟に転換するとの回答も 1 施設からあった．「病棟を医療療養病棟に転換する」は 0 施設（0%）であった．今回の制度変更への対応として，病床の転換や看護基準の変更を検討している医療施設は合計で約 2 割であった．

また，患者の移動に関連する回答も多くの回答施設から寄せられた．「特定除外患者を別の病床へ移動させる」が 38% にのぼった（医療療養病床が 11 施設（35%），障害者施設等一般病棟が 1 施設（3%））．

また，今後の方針として，「長期入院透析患者の他院への転院を検討する」が 10 施設（32%），「長期入院透析患者の介護施設への転所を検討する」が 16 施設（52%），「長期入院透析患者の退院をうながす」が 10 施設（32%）となっており，多くの施設で，他院への転院や，施設への転所，自宅への退院を今後検討するとの回答であった．

2-5　特定除外制度の廃止方針を受けての全回答施設の対応

問 5 として，全対象施設に対して，今後の特定除外制度の廃止の方向性を受けて，もし特定除外制度が廃止された場合，どのように対応するかを複数回答可として質問した．

その結果，「医療療養病床の包括点数を許容し，一般病床での長期入院を容認する」が 51 施設（20%），「平均在院日数がクリアできる範囲で，一般病床での長期入院を容認する」が 94 施設（36%）と，減収を覚悟しても患者の長期入院を許容するとの回答が約 2 割，平均在院日数の基準を満たす範囲内で長期入院を許容するとの回答が約 3 分の 1 と，合計で 5 割の施設はなんらかの形で長期入院を許容するとの回答であった（表 7）．

しかし「長期入院透析患者を一般病床から，他の病床へ移動させる」が 61 施設（24%），「長期入院透析患者を，外の病院へ転院させる」が 106 施設（41%），「長期入院透析患者を，他の施設（老健，特養他）へ転所させる」が 129 施設（50%），「長期入院透析患者の通院透析への復帰を模索する」が 134 施設（52%）と，他の病棟への移動，または施設への転所，在宅復

表 7　特定除外制度の廃止方針を受けての全回答施設の対応（複数回答可）

①	医療療養病床の包括点数を許容し，一般病床での長期入院を容認する．	51 施設	（20%）
②	平均在院日数がクリアできる範囲で，一般病床での長期入院を容認する．	94	（36%）
③	長期入院透析患者を一般病床から，他の病床へ移動させる．	61	（24%）
④	長期入院透析患者を，外の病院へ転院させる．	106	（41%）
⑤	長期入院透析患者を，他の施設（老健，特養他）へ転所させる．	129	（50%）
⑥	長期入院透析患者の通院透析への復帰を模索する．	134	（52%）

表 8　病床種別の転換意向の有無

①	医療療養病棟への転換を検討する．	17 施設	（ 7%）
②	障害者施設等一般病棟への転換を検討する．	10	（ 4%）
③	特に検討する予定はない．	207	（80%）

表 9　高齢者向け賃貸住宅（サービス付き高齢者向け住宅等）を建築する予定の有無

①	すでに建築した．	14 施設	（ 5%）
②	具体的に検討している．	9	（ 3%）
③	今後検討する予定である．	58	（22%）
④	特に検討する予定はない．	173	（67%）

表 10　特定除外制度の廃止の影響の大きさ

①	特に大きな問題は生じない．	5 施設	（ 2%）
②	少々の問題は生じるものの，なんとか対応は可能である．	24	（ 9%）
③	受け入れ先の確保等に，より大きな問題が生じてくる．	161	（62%）
④	社会的問題にまで発展していく可能性がある．	81	（31%）

帰を検討せざるをえなくなるとの回答が多数を占めた．

2-6　病床種別の転換意向の有無

今後の病床機能の再編にさいし，一般病床を他の病床へ転換する予定があるか質問した．

「医療療養病棟への転換を検討する」は 17 施設（7%），「障害者施設等一般病棟への転換を検討する」が 10 施設（4%），「特に検討する予定はない」が 207 施設（80%）と，病床の転換を行う意思のある施設は約 1 割であった（表 8）．

2-7　高齢者向け賃貸住宅を建築する予定の有無

通院困難な透析患者への対応として，高齢者向け賃貸住宅（サービス付き高齢者向け住宅等）を建築する予定があるか質問した．「すでに建築した」，「具体的に検討している」がそれぞれ 14 施設（5%），9 施設（3%）であった．「今後検討する予定である」との回答は 58 施設（22%）であり，約 3 割の施設は，通院困難な透析患者への対応として高齢者向け賃貸住宅を考えているとの結果であった（表 9）．

2-8　特定除外制度の廃止の影響に関して

今回示された特定除外制度の廃止の政策が，今後の透析患者の治療にどのような影響を及ぼすと思うか質問した．

「社会的問題にまで発展していく可能性がある」との回答が 81 施設（31%）と，3 割を超える施設が今回の突然の方針に大きな危機感を示した．また「受け入れ先の確保等に，より大きな問題が生じてくる」との回答も 161 施設（62%）にのぼり，多くの施設が，今後の透析患者の入院治療に影響が出てくると回答した（表 10）．

2-9　回復期リハビリテーション病棟の整備の意向の有無

参考質問として，今回の改定での回復期リハビリテーション病棟における透析技術料（人工腎臓 1）算定可能化を受けて，今後，回復期リハビリテーション病棟を整備していく予定があるか質問した．

「すでに整備している」が 25 施設（10%），「今後，具体的に検討する」が 41 施設（16%），「特に検討する予定はない」が 179 施設（69%）となっており，回復期リハビリテーション病棟の整備を検討する施設が，一定程度存在することが判明した（表 11）．

表 11　回復期リハビリテーション病棟の整備の意向の有無

①	すでに整備している．	25 施設	（10%）
②	今後，具体的に検討する．	41	（16%）
③	特に検討する予定はない．	179	（69%）

表 12　特定除外制度の廃止方針に関しての意見

- 廃止するのであれば，なんらかの代替施設が整備されるべきであり，それまでは廃止すべきではない．
- もっと問題にしてもおかしくないと思います．患者様の実状をわかっていないとしか思えません．
- 2025 年問題（団塊世代が 75 歳を迎える）では，病床の有効活用が求められるので，透析患者だから，特別という事は不可能になってくると考えられる．そこで，サービス付き高齢者住宅や有床診療所の有効活用が必要となってくると思う．
- 透析患者の家族も多少の甘えがあることが多々あり，外来通院できるのに入院させる傾向がある．
- 特定除外制度の廃止方針に関して，特別意見はありませんが，13：1，15：1 でしか運用ができない病院は一般にしがみつかず，療養に転換すべきでしょう !!
- 廃止をするのであれば，受け皿を含めた代替案を出してほしい．
- ADL が低く通院困難な患者さんは介護施設で受け入れるところがほとんどありません．その理由は施設で送迎負担できない，担当介護スタッフに負荷が大きい，要医療度が高く，状態変化に対応できない等です．透析設備を持たない一般病院，療養病床でも引き受け拒否があるため，今後，透析難民の発生は必ず起こると考えます．政策の変更が無い中，医療現場での対応には限界間近です．医療材料他経費節減は限界，患者さんの ADL 低下によりスタッフの業務荷重が増加の一途です．
- 現時点でも通院困難，独居，老老介護の患者が多数いる．近い将来，ほぼ間違いなく入院を要する人々である．多くの合併症を抱えて在宅や施設入所は難しいと言わざるをえない．彼らを病院から追い出せば，医療難民化するのは明らかだし，家族も経済的，時間的，物理的に手を取られるため，家族単位の労働生産性が低下する．また，多くの高齢者の子どもが都市部に別居しているため，退院となると転居し，子どもとの同居が必要になる．都市，国の生産性の低下につながるとともに，様々な問題が起こるであろうことは火を見るより明らかである．
- 当院は導入施設であるが，受入先の確保が困難になるのは明らかである．
- 透析は延命療法であり，終生継続が必要であるため，自宅介護や施設での介護も困難な症例は必ず存在する．長期入院が不能となれば，代わる手段をどう考えての方針なのかを明確に示すべきである．行く先はどうするのか？
- 一般の長期入院の患者より透析患者は医療依存度が高く，日常管理するのも難しい．在宅療養は困難であろう．老健，特養もハードルが高く，病院しかなかろう．長期入院なら赤字覚悟の包括療養病棟しかあるまい．仮にも身体障害者 1 級．受け皿となる老健，病棟の整備を切望する．
- 当院は以前より老人医療を手がけているため，療養病床，老健，特養，グループホームなどをすべて持っており，また，30 年前よりずっと送迎も行ってきたので特に問題はない．
- 日本では，在宅の充実が非常に遅れている．長期入院の必要があるので，必要施設の充実は不可欠である．
- 入院が長期化することが予想される患者さんの受け入れ制限が生じると思われる．また，平均在院日数のリセットが検討されると思われるが，社会的な混乱を引き起こすことも予想される．
- 80 歳以上の高齢者の透析導入について，寝たきりの方の導入，悪性腫瘍のある方の導入等，なんでも導入することに対する抑制を要する．認知症患者への導入の是非も考える必要があり．そうすれば，無用なベッドを増やさないで済む．
- 特定除外制度の廃止には反対です．難病，人工呼吸器装着患者等（人工透析）の受入確保体制を十分に整備することが最優先かと考えます．
- 特定除外患者を多く抱えている病院については，大幅な減収につながります．それに入院を継続している理由は，患者の病態や地域での医療介護の整備状況などさまざまな要因があるため，画一的に廃止すべきではない．
- ADL が低下している透析患者や社会的入院が必要な患者が少なからず存在しており，受け皿の少ない現状では特定除外制度の存続を強く希望する．

2-10　特定除外制度の廃止方針に関しての意見

自由記述として，今回の特定除外制度の廃止方針に関しての意見を求めた．表 12 に代表定な意見を示す．一部は医療提供体制の方向性からやむをえないとの意見もあったが，多くは，十分な受け皿の整備が行われないまま実施された今回の措置に対して，今後を危惧している内容であった．

3　考　察

今回のアンケートから，2012 年の改定において唐突に実施された特定除外制度の廃止に関して，多くの透析医療施設が危機感を持っていることが示された．

以前から，患者の高齢化が進行する中，通院困難となった透析患者への対応に関しては，多くの透析医療施設が対応に苦慮してきた．2005 年に日本透析医会が行った調査[2]では，紹介先がなく苦慮しているとの施設は 37% であった．しかし，その後も状況は悪化し，2012 年に日本透析医会が実施した「透析患者の高齢化による問題点と将来予測についてのアンケート調査」では，より深刻な状態が浮き彫りになっている．通院困難となった透析患者の入院に関しては「問題なし」の回答は 26% のみであり，「時々困難」，「常に困難」がそれぞれ 57%，18% と，7 割を超える施設が対応に苦慮していると回答している．

同調査では，介護保険施設への入所や，有料老人ホームへの入居に関する状況に関しても同様の質問をしているが，介護保険施設への入所では「時々困難」48%，「常に困難」43%，老人ホーム等への入居に関しては「時々困難」50%，「常に困難」42% と，入所，入居がADL低下透析患者の受け入れ先としては，ほとんど機能していない実情を反映した厳しい回答となっている．

本来，ADLの低下した患者の主な受け入れ先になるべき介護保険施設は，以下の理由から受け入れが困難と言われている．

介護老人福祉施設（特養）では，医療ニーズの高い患者を受け入れることができる人的配置基準になっておらず，症状の不安定な透析患者は入所が認められないことが多い．また，週3回の通院のため透析施設への送迎を行う必要があるが，施設職員に余裕がないため通院介助を行う施設はほとんど無く，透析患者の入所は事実上不可能となっている．

介護老人保健施設（老健）は，介護老人福祉施設と比較すれば医師も配置されており，夜勤帯にも看護師が配置されるなど，より医療提供能力は高い．しかし，医療依存度が比較的高い要介護透析患者をケアするには十分でなく，また介護報酬・診療報酬算定上の問題（薬剤の包括や他施設受診時の点数の減算）も大きな障害となっている．その結果，現状では透析施設が設置した老人保健施設で受け入れているところがわずかに存在するだけである．

最近，国が整備を積極的に進めているサービス付き高齢者住宅（サ高住）は，入居費用が高額であることが多く，多くの透析患者の受け入れ先としては実質的に機能していない．その結果，透析患者の多くは医療機関での長期入院をせざるをえないのが実情である．日本透析医会は，3カ月以上の長期入院患者の実態を調査しているが[1]，その結果からは，全国で1万人を超える透析患者が長期入院しており，その半数以上は1年以上の長期入院と推定されている．同調査では，これらの長期入院患者の約3分の2が医療療養病床ではなく一般病床に入院していること，また一般病床の中では13：1，15：1と看護基準が低く，比較的病床数の少ない小規模医療施設が主な入院先になっていることも判明している．

したがって，今回の特定除外制度の廃止の影響をうける医療施設は，いままで通院困難となり長期入院となっている透析患者の主な受け入れ先であった施設といえる．前述のように，他の受け入れ先がさまざまな理由から透析患者の受け入れ先として機能していない現状で，新たな受け入れ先を準備することなく，突然実施された今回の一般病床（13：1，15：1）における特定除外制度の廃止は，大きな問題を透析医療に及ぼすと考えられる．

多くの回答施設が長期入院患者の他院への転院や，介護施設への入所，自宅への退院を検討しているとの今回の調査結果からは，今後，多くの患者が制度変更による影響をうけることになることが予想される．

現在，国が進めている医療提供体制の改革は，将来の日本の医療を考えたうえで重要な改革ではあるが，改革に伴う副作用を極力避けるために細心の注意を払うべきである．特定除外制度の廃止に関しては，このままでは居場所がなくなる可能性の高い通院困難な透析患者に対する新たな受け入れ先確保の施策と並行して，時間をかけて実施する必要があると考える．

さいごに

2012年4月の診療報酬改定において，看護基準13：1，15：1の一般病床における特定除外制度が廃止された．本アンケート調査の結果，このままでは透析医療提供体制に大きな影響がでることが示唆された．特定除外制度の廃止は，ADLが低下した透析患者の新たな受け入れ先確保施策と並行して実施する必要がある．

文　献

1） 太田圭洋，隈　博政，山川智之，他：通院困難な透析患者への対応，及び長期入院透析患者の実態調査．日透医誌，22；342-357，2007.

2） 中澤了一，笠井健司，鈴木正司，他：透析患者の高齢化に伴う収容施設の相互連携に関するアンケート調査．日透医誌，21；161-169，2005.

資料　アンケート調査票

平成 24 年 5 月

入院病床のある
会員施設代表　　各位

「特定除外制度の廃止方針に対するアンケート」への協力のお願い.

公益社団法人日本透析医会
会長　山﨑　親雄
常務理事　太田　圭洋

2012 年の診療報酬改定において，一般病床の中で 13：1，15：1 の看護基準の病棟において，特定除外制度が廃止されることとなりました．特定除外制度とは，通常の場合，一般病棟に 90 日を超えて入院する場合，特定入院料という低額の包括点数になりますが，厚生労働大臣が別に定めた状態の患者は，病棟の平均在院日数の計算から外されるとともに，出来高請求を継続できるという特例です．従来，透析患者は特定除外項目の⑩として，特定入院料の除外として取り扱われてきました．

しかし，厚生労働省は，病床機能の分化・再編の一環として，今回の改定において 13：1，15：1 の一般病床における特例除外の制度の適応を廃止し，90 日を超える患者に関しては，医療療養病棟の包括点数で請求するか，平均在院日数の計算に加えるかのどちらかの対応をとるよう求めています．また，今後の改定において 10：1，7：1 の一般病床でも，特定除外制度が外されていくことが想定されています．

2007 年に日本透析医会が実施した調査では，3 カ月以上の長期入院患者の約 3 分の 2 が一般病床に入院しており，さらにその半分が 13：1，15：1 の一般病床に入院していたとの結果でした．今回，特定除外制度が廃止されたこれらの病床が，多くの通院困難な透析患者の受け皿となっていることが判明しているなか，本制度の適応の廃止により，今後の通院困難透析患者の受け入れに大きな影響が出ると危惧されます．

日本透析医会は，今回の改定に対する要望事項として，医療療養病床で透析患者を受け入れる施設が不足していること，および上記の実態を説明し，特定除外制度の急激な廃止をしないよう要望してきましたが残念な結果となりました．

今回，病床をお持ちの会員を対象に，特定除外制度が廃止された場合に，医療機関にどのような影響がでるかに関して調査を行うこととなりました．この結果は今後の厚生労働省への要望にいかしていく予定です．よろしくご協力くださいますようお願いいたします．

特定除外制度の廃止方針に対するアンケート

入院病床のある病院・有床診療所を運営されている会員に質問します．
無床診療所の会員の方は，このアンケートは返答いただかないで結構です．

はじめに，貴院の医療機関属性に関して質問します．
医療機関名　（　＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　）（差し支えなければお書きください）
都道府県　（　＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿　）
医療機関区分　①病院　②有床診療所
病床，看護基準　①一般病床　＿＿＿＿＿＿床

（7：1　　床，10：1　　床，13：1　　床，15：1　　床）

②医療療養病床　　床

③介護療養病床　　床

同一法人グループにおける入所施設（老健・特養・有料老人ホーム等）の有無

①老健　②特養　③有料老人ホーム等

通院透析患者数　　人

入院透析患者数　　人

3カ月以上の入院透析患者数　　人

（うち入院している病床別）　一般病床　　人

医療療養病床　　人

介護療養病床　　人

以下，13：1，15：1の病床をお持ちの方にお聞きします．これらの病床を持たない方は，問5からお答えください．

問1　一般病床に入院中の，3カ月超の透析入院患者（特定除外患者）は何人中何人ですか

一般病棟の平均入院患者数（①）　　人

3カ月超の透析入院患者数（②）　　人

特定除外入院患者比率（＝①/② *100）　　%

問2　もし，医療療養病床の包括点数で請求することとした場合，医療収益に与えるマイナスの影響額はどれくらいですか．

年間　　円

問3　もし，平均在院日数の計算に入れることとした場合，平均在院日数は何日から何日になりますか（小数点以下1桁）．

従来　　日　⟶　　日

問4　今回の改定への対応として，どのような対応を行いますか？（複数回答可）

① 医療療養病床の包括点数で請求する．

② 平均在院日数に含め出来高請求を維持する．

③ 病棟の看護基準を10：1に上げる．

④ 病棟を医療療養病棟に転換する．

⑤ 病棟を障害者施設等一般病棟に転換する．

⑥ 特定除外患者を別の病床へ移動させる．

（ア） 医療療養病床

（イ） 7：1，10：1病床

（ウ） 障害者施設等一般病棟

⑦ 長期入院透析患者の他院への転院を検討する．

⑧ 長期入院透析患者の介護施設への転所を検討する．

⑨ 長期入院透析患者の退院をうながす．

⑩ その他（　　）

以下，入院病床をお持ちのすべての会員の方がお答えください．

問5　今後，病院の機能分化が進められ，一般病床における長期入院は7：1，10：1の看護基準含め，すべて認められなくなること予想されます．そのような状況の中で，貴院は長期入院患者へ，どのように対応されますか？（複数回答可）

① 医療療養病床の包括点数を許容し，一般病床での長期入院を容認する．

② 平均在院日数がクリアできる範囲で，一般病床での長期入院を容認する．

③ 長期入院透析患者を一般病床から，他の病床へ移動させる．

④ 長期入院透析患者を，外の病院へ転院させる．

⑤ 長期入院透析患者を，他の施設（老健，特養他）へ転所させる．

⑥ 長期入院透析患者の通院透析への復帰を模索する．

⑦ その他（ ）

問 6 今後の病床機能の再編に際し，貴院は一般病床を他の病床へ転換する予定はありますか

① 医療療養病棟への転換を検討する．

② 障害者施設等一般病棟への転換を検討する．

③ 特に検討する予定はない．

問 7 貴院は今後，通院困難な透析患者への対応として，高齢者向け賃貸住宅（サービス付き高齢者向け住宅等）の建築する予定はありますか？

① すでに建築した．

② 具体的に検討している．

③ 今後検討する予定である．

④ 特に検討する予定はない．

問 8 通院困難な透析患者の受け入れ施設は少ない中，多くの患者が一般病床の特定除外制度のもと，長期入院している実態があります．今回のような特定除外制度の廃止の方向は，透析患者の治療にどのような影響を及ぼすと思いますか．

① 特に大きな問題は生じない．

② 少々の問題は生じるものの，なんとか対応は可能である．

③ 受け入れ先の確保等に，より大きな問題が生じてくる．

④ 社会的問題にまで発展していく可能性がある．

問 9 その他，特定除外制度の廃止方針に関して，意見があればお書き下さい．

（ ）

参考質問

問 10 今回の改定で，回復期リハビリテーション病棟において，透析技術料（人工腎臓 1）の算定が可能となりました．貴院は今後，回復期リハビリテーション病棟を整備していく予定はありますか？

① すでに整備している．

② 今後，具体的に検討する．

③ 特に検討する予定はない．

臨床と研究

整形外科領域の感染症

今井　亮　小野利彦　岩元則幸
桃仁会病院

key words：透析，整形外科，感染症，下肢大切断

要　旨

2005年から2010年の6年間に経験した透析患者における整形外科領域の感染症66例を調査し，その病態と予後について検討した．発生頻度は透析患者100人当たり1.5人/年であった．手術部位感染は，2件0.42%であり，一般人の0.1～3.0%と比較して差はみられなかった．6年間に3例の化膿性脊椎炎を経験した．発生頻度は透析患者100人当たり0.06人/年であり，一般人の約100倍の発生率であった．調査期間中に施行した下肢大切断28例34肢において，切断の直接の原因が感染コントロール不能に因るものが17肢50%を占めていた．大切断後1年以内死亡例の56%が感染症であった．

今回の調査では，下肢切断例を除くと感染症の発生数は少なかったが，一般人における発生率と比較すると著しく高率であった．感染症は下肢切断術後の生命予後に大きな影響を及ぼしていた．

はじめに

古くて新しい疾患といわれる感染症は，免疫力の低下した高齢者や糖尿病患者が増加傾向にある慢性透析患者において，今後とも重要な問題であると思われる．今回，実態があまり知られていない透析患者における整形外科領域の感染症を調査し，その病態と予後について検討したので報告する．

1　対　象

当院の透析患者のうち，2005年から2010年末までの6年間に整形外科で手術療法ないし入院治療を行った整形外科領域の感染症患者66例を対象とした．性別は男性42人，女性24人，年齢は43～90歳であった．透析導入疾患は，慢性糸球体腎炎31人，糖尿病性腎症34人，その他1人であった．透析期間は，1年未満から最長34年であった．感染症66例の内訳を表1に示す．本論文では，手術部位感染（SSI），化膿性脊椎炎，下肢大切断に関連した感染について述べる．

2　結　果

2-1　発生頻度について

毎年7～14人の感染症が発生していた．これを年間発生率としてあらわすと，毎年透析患者100人当たり1.5人に発症していたことになる（図1）．しかし，下

表1　透析整形外科領域の感染症
（2005～2010年）

疾患名	症例数
手術部位感染（SSI）	2
化膿性関節炎	6
化膿性脊椎炎	3
化膿性骨髄炎	2
下肢切断　大切断	24
小切断	29
合　計	66

Infectious diseases of orthopaedics area in patients with hemodialysis
Tojinkai Hospital
Ryo Imai
Toshihiko Ono
Noriyuki Iwamoto

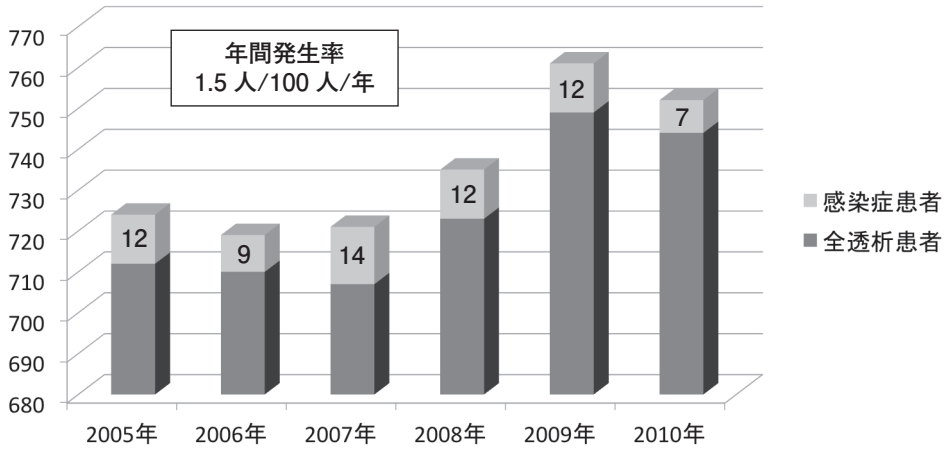


図 1　透析整形外科で治療を行った感染症患者数
（66 例，2005～2010 年）

肢切断 53 例を除くと，6 年間の感染症発生患者は 13 例のみであった．

2-2　手術部位感染について

2005 年から 2010 年の間に，清潔手術 469 件と感染手術 71 件の合計 540 件の手術が施行された（表 2）．清潔手術 469 件中の 2 件（0.42%）に SSI が発生した．1 例は MRSA 感染を伴った足の難治性潰瘍を合併した糖尿病性腎症患者である．弾発指手術後に MRSA 感染を発症し，化膿性腱鞘滑膜炎による指の壊死をきたしたため，中手骨中央より遠位で指切断となった．他の 1 例は，下肢閉塞性動脈硬化症による足部壊疽に

表 2　透析整形外科 における手術数と SSI 発生数
（2005～2010 年）

手術の分類	清潔手術	感染手術	疾　患
腎不全の治療に必要な手術	0	0	なし
腎不全の合併症の治療に必要な手術	395(1)	0	DRA 軟部 303（弾発指 130），DRA 骨関節 18，透析骨症 5，透析性脊椎症 58，その他 11
四肢壊疽や糖尿病足病変に対する手術	11(1)	54	大切断 34 肢（壊疽（+）感染（−）9），小切断 29 肢，その他 2
腎不全に偶発した疾患の手術	63	17	骨折 37，病巣掻爬 8，化膿性関節炎 6，軟部腫瘍 5，その他 24
合　計	469(2)	71	

（　）内数字は SSI 数を示す．発生率は 2/469（0.42%）である．

表 3　当施設での化膿性脊椎炎症例
（3 症例，2005～2010 年）

発症年	症　例	先行感染	起炎菌	罹患部位	発症型	治　療	予　後
2005	59F CGN 23Y	グラフト感染	MRSA （血培）	C7/T1	急性型 敗血症	保存療法	治癒（2 カ月）
2006	58F DM 8Y	シャント感染	MSSA （血培）	L5/S1	急性型 敗血症	保存療法	治癒（3 カ月） 坐骨神経痛
2010	60F CGN 12Y	?	血培（−）	L3/4	慢性型	保存療法	治癒（3 カ月）

対して下腿切断術を施行した．術後断端部の壊死を生じ，感染も合併したため再手術を勧めたが同意が得られなかった．術後1カ月で敗血症のため死亡となった．

2-3　化膿性脊椎炎について

6年の調査期間中に3例の化膿性脊椎炎を経験した（表3）．慢性型の1例は，軽度の腰痛が主訴であった．単純X線像で特別な異常所見を認めなかったが，血液検査でCRP 4.8と高値であったため腰椎MRIを施行した．腰椎の圧痛，CRP陽性，MRI所見から化膿性脊椎炎と診断した（図2）．他の2例は化膿性脊椎炎を強く示唆する激しい疼痛，敗血症がみられ，MRIにて診断が確定された．3例とも抗生物質の点滴により2〜3カ月で感染は沈静化した．当施設の透析患者数から計算すると，年間に透析患者100人当たり0.066人の発生率が推測される．

2-4　下肢大切断と感染について

調査期間中に施行した下肢大切断は28例34肢である．男21例，女7例，年齢は51〜90歳，平均71.8歳であった．原疾患は糖尿病性腎症21例，慢性糸球体腎炎7例であり，透析歴は18〜408カ月，平均129.5カ月であった．切断高位は，大腿切断8肢，膝関節離断12肢，下腿切断14肢であった．全例が下肢末梢動脈疾患（PAD）に罹患していたが，大切断に至った原因は虚血の進行17肢，感染コントロール不能17肢であった．大切断術の適応は，糖尿病（DM）患者では26肢中16肢（61.5%）が，および非糖尿病（NDM）患者では8肢中1肢（12.5%）が感染であった．DM患者では感染コントロール不能による切断が多かった（表4）．感染性壊疽の起炎菌は2/3がMRSA感染であった．

下肢切断1年後の予後について，28例中9例（32%）が死亡していた．死因は，敗血症3例，肺炎2例，

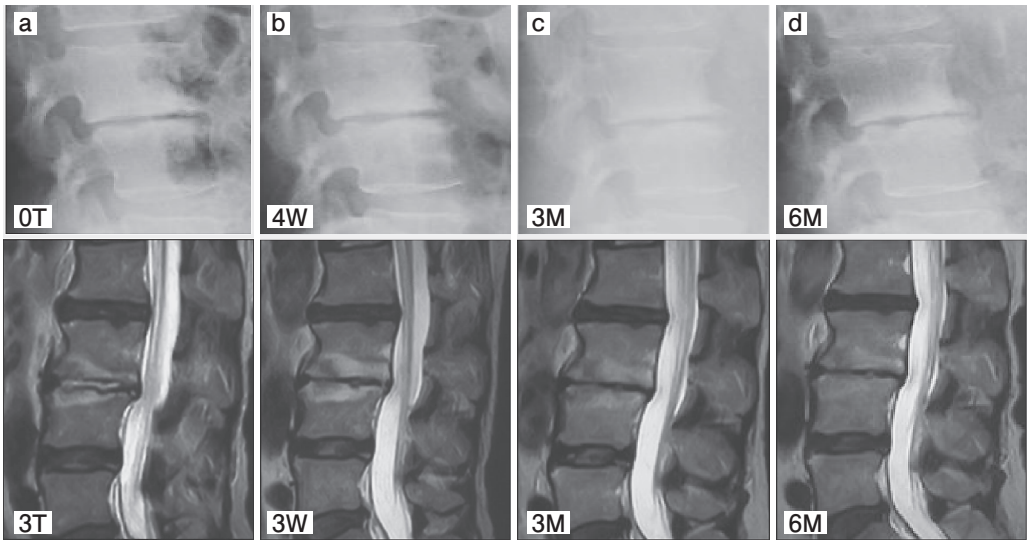


図2　化膿性脊椎炎（60歳女性）

a）窓拭き中に腰痛が発症し受診，単純X線像にてL3/4退行変性所見（椎間板腔の狭小化・骨刺形成），発症3日後のMRI（T2W）像はL4/5終板部・椎間板腔に高信号．b）約1カ月後，X線像で終板部の不整像，MRI（T2W）像はL4/5終板部の高信号域の拡大・椎間板腔の高信号の消失．c）3カ月後，X線像で椎間板腔の狭小化，MRI（T2W）像はL4/5終板部の高信号部が淡くなる．d）6カ月後，X線像で終板部の骨硬化像，MRI（T2W）像はL4/5終板部の高信号部がさらに改善．

表4　下肢PADにおける大切断術の原因

（28例34肢，2005〜2010年）

	下肢PAD数	虚血の進行	感染制御が不能（虚血＋感染症）
DM患者	26肢	10肢（38.5%）	16肢（61.5%）
NDM患者	8肢	7肢（87.5%）	1肢（12.5%）
合　計	34肢（28例）	17肢（50%）	17肢（50%）

表 5　下肢大切断 1 年後の ADL

	J	A	B	C	死　亡	合　計
NDM（人）	0	1	2	2	2	7
DM（人）	4	0	8	2	7	21
合　計	4（14%）	1（4%）	10（36%）	4（14%）	9（32%）	28

死亡 9 人の死因：心不全・AMI 2, 敗血症・肺炎 5, 脳梗塞 1, その他 1

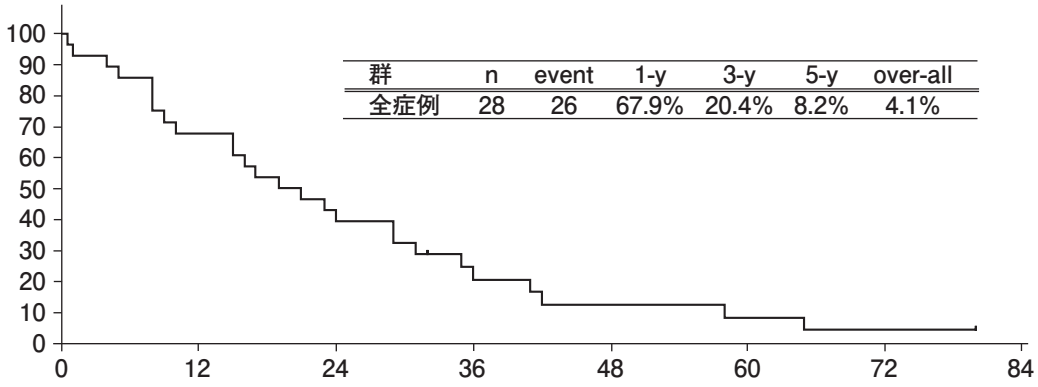


図 3　下肢大切断後の生存率

心疾患 2 例，脳梗塞 1 例，不明 1 例であった．切断後 1 カ月以内に死亡した周術期死亡率は 2 例（7%）であった．一方，大切断術 1 年後の ADL は（表 5），障害老人の日常生活自立度判定基準に従うと，J：4 人，A：1 人，B：10 人，C：4 人であった．下肢切断 1 年後に生存していた 19 例のうち，屋内生活になんらかの介助が必要であり日中もベッドでの生活が主体であるものが 14 例（74%）であった．下腿切断 5 例に義足が処方され，そのうち 1 年後に義足による外出可能な実用歩行を維持できていたのは 4 例のみであった．下肢大切断後の生存率は，1 年生存率 67.9%，3 年生存率 20.4%，5 年生存率 8.2% であった（図 3）．

3　考　察

整形外科領域の SSI に関して，2008 年，日本整形外科学会診療ガイドライン委員会による「骨・関節術後感染予防ガイドライン」が出版されている[1]．これによると，術後の SSI 発生率は表層・深部 SSI で 0.1〜3.0% であり，起炎菌で頻度の高いのは黄色ブドウ球菌および表皮ブドウ球菌である．糖尿病，血液透析，関節リウマチなどの易感染性宿主は術後 SSI の発生率が高いといわれている．我々の施設における 6 年間の SSI 調査は 0.42% であり，許容範囲と考えられる．感染を起こした 1 例は糖尿病・糖尿病足病変・MRSA 感染の症例であり，小手術に対しても他部位の感染のコントロールを十分に行ってから施行すべきであったと反省させられる[2]．今回の調査では経験しなかったが，特に整形外科手術で問題となるのは，人工関節や脊椎インプラント等の人工物の留置である（表 6）[3]．脊椎手術では，透析患者と一般人との間に SSI に差はみられないが，人工関節では感染率の異常に高い施設があることが問題である．また，透析患者では，全身

表 6　透析患者における術後感染 SSI
—インプラントを留置した場合—

手　術	非透析患者	透析患者	自験例†
脊椎 Instrumentation	1.0〜6.3%	1.2〜3.6%	0%（0/58）
初回人工関節置換術	0.2〜3%	Early 0〜50% Late 9〜13%	Early 1.05% Late 0%

†　1977〜2010 年．人工関節置換術（股・膝・肩）106 関節（初回 95 関節）．早期感染：FHP 1 例（0.9%），晩期感染：Revision 1 例（0.9%）

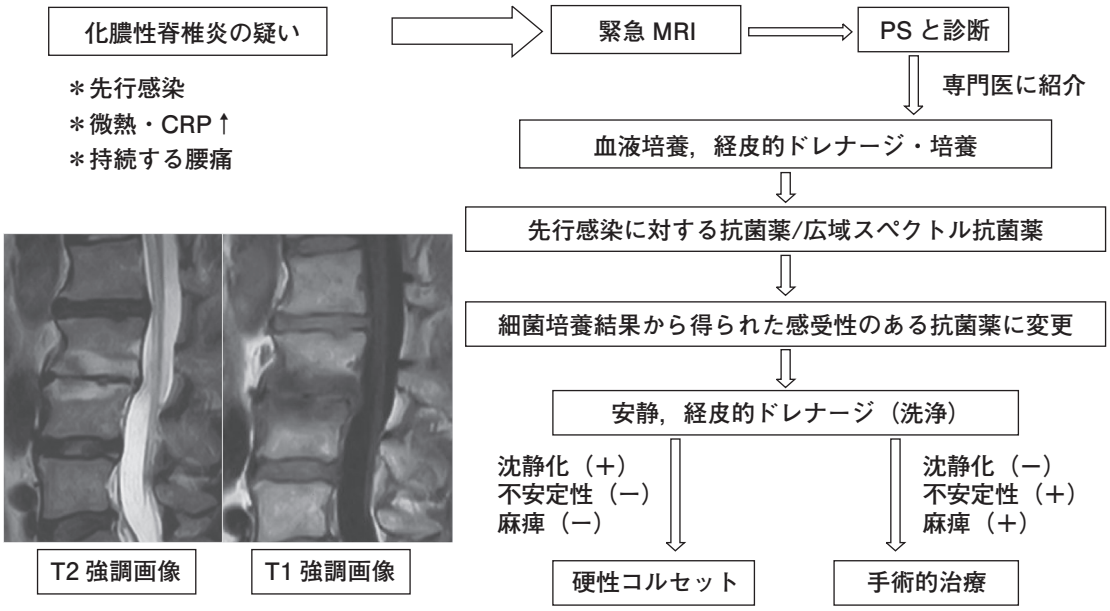


図 4　化膿性脊椎炎（PS）の診断・治療

状態の問題，局所の骨の問題などで再置換術が行えない症例が多いといわれている[4]．

透析整形外科領域の SSI をまとめると，慢性透析患者における整形外科手術での SSI の発生頻度は，自験例では非透析患者と同等であった．しかし，透析患者は compromised host であり，バスキュラーアクセス部の感染率も高いため，人工物を留置する手術の適応は慎重であるべきと考える．

化膿性脊椎炎は脊椎の一般細菌による感染症であり，椎体終板が初発感染部である．発生率に関しては，非透析患者の本邦での報告はなく，フランスの報告では 10 万人・年当たり 1.8 人である．一方，透析患者での発生率は，2011 年の森の報告[5]によると 1 人/1,000 人/年である．我々の推定では 0.66 人/1,000 人/年であった．いずれにしても透析患者における発生率は，一般人の約 100 倍である．

感染経路としては大多数が血行感染であり，血液透析患者ではバスキュラーアクセス感染が約 60% を占めている[6]．起炎菌は黄色ブドウ球菌が約 50% を占めており，その中で MRSA の割合が 70% と高い．本疾患で問題となるのは，高齢者の MRSA 感染の場合，生命予後が不良との報告が多いことである[7]．さらに，典型的な急性発症型が減少し，亜急性や慢性型が増加しているため，診断が困難になっている．亜急性型や慢性型の増加の要因として，compromised host の増加に加え，診断が確定する前の抗生物質投与が大きな原因と言われている[8]．そのため，先行感染があり，微熱ないしは CRP の上昇に加え腰痛の訴えがある場合は，化膿性脊椎炎を疑い MRI を行うべきである（図 4）．

化膿性脊椎炎をまとめると，透析患者の罹患率は高く，高齢者の MRSA 脊椎感染症の死亡率が高い．急性型の発症例が減少しているため，発熱・腰痛を呈する透析患者に対しては化膿性脊椎炎を念頭において鑑別診断すべきである．

2001 年の日本透析医学会の統計調査によると，わが国の透析患者 100 人・年あたりの四肢切断の新規発生率は 0.62 人であり，一般人の約 100 倍の発生率である[9]．また，DM 透析患者は NDM 透析患者の 1.47 倍と切断率が高い．下肢 PAD を合併した透析患者に対する大切断術は，血行再建術の適応がなく，かつ壊疽が進行性，壊疽部の感染制御不能，疼痛がコントロールできない，のいずれかの場合に施行される[10]．自験例では，感染の制御不能症例が 50% と半数を占めていた．DM 患者では 61.5% が，NDM 患者では 12.5% が感染の制御不能であり，DM 例で感染による切断率が高かった．このことは，PAD を合併した DM 患者に対するフットケアや創処置等の感染予防対策の重要性を示唆している．

当院では 2005 年以降，PAD や糖尿病足病変に対して積極的に介入を行っている．2005 年以前と 2006 年以降での新規切断率を NDM 群で比較したところ 0.6 人/100 人・年から 0.2 人に減少していた．NDM 群で

はPADによる虚血が切断の直接的原因であるものが86%を占めていたため，PADスクリーニングによる潜在性PADの早期発見とFontaine 3, 4の重症虚血肢への積極的な介入が奏功し，切断率の低下につながったものと考えている．一方，感染が直接的原因の67%を占めていたDM群での新規切断頻度は，2000年以降1%前後で改善がみられない[11]．これは，感染を伴った虚血肢の感染コントロールの難しさ，および感染に対する早期の積極的な介入の重要性を表している．筆者らは壊疽がdry gangreneの状態であっても，入浴，履物，歩行などADLに及ぼす影響は大きと考え，また壊疽部との境界部での感染は避けられないとの考えに立ち，壊疽の進行が収まった段階でSPP 40 mmHg以上，できれば45 mmHg以上の部位での小切断を行っている．

下肢切断後の生存率について，2004年にAulivolaは，非透析患者の1年生存率は75%，5年生存率は42%であり，透析患者のそれは各々51%，14%と低いと報告している[12]．花岡ら[13]は，術後6カ月以内に41.7%が，Petersら[14]は29.5%が死亡したと報告しており，術後6カ月以内の死亡率が高く予後不良であると述べている．われわれの症例も1年67.9%，3年20.4%，5年8.2%と3年以降の生存率は低かったが，6カ月以内の死亡率は4例（14.3%）と他の報告と比べると低かった．死亡原因について，1年以内に死亡した9例中の5例（55.6%）が感染症であり，術後30日以内の周術期死亡2例（5.9%）はともに感染症が原因であった．花岡らは，最終手術日から術後1年以内の死亡率は51.3%（59/115），6カ月未満は41.7%であり，その死因は感染性疾患と虚血性疾患が大半であったと報告している．そこで，重症感染症や壊死性筋膜炎症例などに対して，damage control surgeryの概念を取り入れた治療を行い，大腿切断術を施行した患者の6カ月以内の死亡率が55.6%から6.25%へと著しい改善を得ている[13]．この結果はdamage control surgeryにより，生命予後の改善が図れることを示唆している．

下肢大切断と感染についてまとめると，下肢大切断術の適応の50%は，感染性壊疽に対する感染制御の不能が原因である．大切断後の生命予後は不良であり，死因の大多数は感染症と虚血性疾患である．以上より，大切断率を低下させ，術後の死亡率を改善するためには感染への適切な対応が重要と考える．

まとめ

慢性透析患者における整形外科領域の感染症について報告した．感染症は下肢末梢動脈疾患患者の下肢切断および術後の生命予後に大きな影響を及ぼしていた．下肢大切断例を除くと，感染症の発生数は少なかったが，一般人における発生頻度と比較すると著しく高率であった．術後SSIに関しては，今回の調査では許容範囲であったが，透析患者はcompromised hostであることを念頭において感染には十分な配慮が必要であると考える．

文　献

1） 日本整形外科学会診療ガイドライン委員会 骨・関節術後感染予防ガイドライン策定委員会：骨・関節術後感染予防ガイドライン；南江堂，東京，pp. 11-20，2008.
2） 今井　亮：透析患者への対応．整形外科SSI対策；菊地臣一，楠　正人編，医学書院，東京，pp. 84-89，2010.
3） 山本健吾，正岡利紀，石井良章，他：インプラント手術における手術部位感染の疫学．整・災外，53；419-425，2010.
4） Naito M, Ogata K, Shiota E, et al. : Hip arthroplasty in haemodialysis patients. J Bone Joint Surg, 76-B; 428-431, 1994.
5） 森　崇寧，吉田和香子，坂本麻実，他：化膿性脊椎炎における透析患者の検討．透析会誌，44；945-950，2011.
6） 山崎　悟，西田雅也，西村眞人，他：急性化膿性脊椎炎の6症例．腎と透析，64(別冊　腎不全外科2008)；63-67，2008.
7） 梁瀬　誠，成瀬隆裕，堀江裕美子，他：血液透析患者における化膿性脊椎炎．臨牀透析，26；73-80，2010.
8） 小澤宏司：化膿性脊椎炎．脊椎脊髄，21；1084-1090，2008.
9） 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（2000年12月31日現在)；日本透析医学会，pp. 490-534，2001.
10） TASC II Working Group：下肢閉塞性動脈硬化症の診断・治療指針II；日本脈管学会編，(株）メディカルトリビューン，東京，pp. 50-67，2007.
11） 今井　亮，沖野功次，小野利彦，他：透析患者における下肢大切断の検討．腎と透析，72(別冊　腎不全外科2012)；87-91，2012.
12） Aulivola B, Hile CN, Hmdan AD, et al. : Major lower extremity amputation. Arch Surg, 139; 395-399, 2004.
13） 花岡英二，室谷典義：四肢切断．臨牀透析，26；65-72，2010.
14） Peters E, Childs MR, Wunderlich RP : Functinal Status of Persons With Diabetes-Related Lower-Extremity Amputations. Diabetes care, 24; 1799-1804, 2001.

臨床と研究

透析患者におけるサルコペニア

加藤明彦
浜松医科大学医学部附属病院血液浄化療法部

key words：筋肉量の低下，筋力低下，身体活動度，アミノ酸補給，身体活動

要　旨

サルコペニアは，“筋肉量の減少に加え，筋力低下または身体能力低下のいずれかを併せ持つ”病態を意味する．サルコペニアは，加齢に伴う原発性と，廃用，慢性消耗性疾患，栄養障害による二次性に分類される．透析患者におけるサルコペニアには，筋肉内のミオスタチン亢進とインスリン様成長因子Ⅰ（IGF-I）の減少が関与する．臨床的には，サルコペニアは透析患者の転倒および骨折のリスクであり，動脈硬化性病変や生命予後にも関与する．現時点で，日本人におけるサルコペニアの診断基準は作成されてないが，歩行速度の計測（＜0.6 m/sec）がスクリーニング法としては最も簡便である．そして，サルコペニアの進展予防には，十分量のたんぱく質（アミノ酸）の経口摂取と定期的な運動や生活活動が有効である．

1　はじめに

1988 年，Rosenberg[1] が高齢者で筋肉量や身体機能が低下する病態を“サルコペニア（sarcopenia）”と命名した．“Sarco”とは，ギリシャ語の“*Sarx*”由来で骨格筋・筋肉を意味し，“penia”は減少を意味するラテン語であり，サルコペニアとは二つの語句をつなぎ合わせた造語である．

2010 年 の the European Working Group on Sarcopenia in Older People（EWGSOP）のコンセンサスカンファレンスにおいて，サルコペニアは「筋肉量の減少に加え，筋力低下または身体能力低下のいずれかを併せ持つ病態」と統一的な解釈が公表された[2]．そのうえで，サルコペニアを原発性（加齢によるもの）と二次性（廃用，慢性消耗性疾患，栄養障害によるもの）に分類している（表 1）．

本稿では，透析患者におけるサルコペニア（二次性）の成立機序と評価法を紹介するとともに，サルコ

表 1　サルコペニアの分類

分　類		原　因
原発性		加齢のみによる
二次性	廃用によるサルコペニア	ベッド上安静，活動性の乏しい生活習慣，体調不良，無重力状態
	疾患によるサルコペニア（＝悪液質，カヘキシア）	進行した臓器不全（心臓，肺，肝臓，腎臓），炎症性疾患，悪性腫瘍，内分泌的異常
	低栄養によるサルコペニア	吸収障害，消化管の異常，食欲不振を起こす薬剤の使用などにより，食事から十分なエネルギーやたんぱく質の摂取ができない

（文献 2 より）

Sarcopenia in dialysis patients
Blood Purification Unit, University Hospital, Hamamatsu University School of Medicine
Akihiko Kato

ペニアの臨床的意義および予防法について概説する．

2　透析患者におけるサルコペニアの成立機序

筋たんぱくの代謝経路を図 1 に示す．骨格筋細胞には，アミノ酸から筋たんぱくが合成され，合成されたたんぱく質をユビキチン–プロテアソーム系によってペプチドに分解し，最終的にアミノ酸となる経路が存在する．

透析患者において筋肉量が減少する機序として，①筋たんぱくの合成低下，②筋たんぱくの分解亢進，の両者がある．

2–1　筋たんぱくの合成低下

骨格筋細胞においてたんぱく合成を促進する因子には，成長ホルモン（GH）およびインスリン様成長因子 I（IGF-I）がある．活動度の低い透析患者の筋組織では，IGF-I および IGF-I 受容体の遺伝子発現が低下していることより[3]，透析患者の筋細胞は IGF-I に対して抵抗性である．IGF-I の作用低下は，筋肉内の PI3 キナーゼ活性を低下させ，ユビキチン–プロテアソーム系を亢進してたんぱく分解を促進させるとともに，Bax を活性化させてカスパーゼ 3 を刺激し，筋細胞のアポトーシスも促進させる[4]．実際，血液透析患者にヒト遺伝子組み換え IGF-I と GH を同時に皮下注射することにより，筋肉のたんぱく代謝が短期的に改善することが報告されている[5]．

一方，主に筋肉内に存在するミオスタチンは，TGF-β スーパーファミリに属する 26 kDa の糖たんぱく質であり，唯一の筋肉増殖に対する負の制御因子である．透析導入患者の筋組織において，ミオスタチンの遺伝子発現はインターロイキン 6（IL-6），およびリン酸化 Akt の遺伝子発現と関連することより[6]，炎症性サイトカインおよび PI3 キナーゼ/Akt 経路がミオスタチンの発現亢進に中心的な役割を果たしていることが明らかになっている．

2–2　筋たんぱくの分解亢進

上述したように，IGF-I の低下は筋たんぱくの分解を促進するが，それ以外に炎症性サイトカイン（TNF-α，IL-6，IL-1β，インターフェロン γ）もたんぱく分解に関連する[3]．炎症性サイトカインは核内転写因子の NF$\kappa\beta$ を活性化させるとともに，インスリンシグナルを抑制し，糖質コルチコイドの産生を増やすことにより，筋たんぱくの分解を促進する．さらに代謝性アシドーシスはインスリン抵抗性を惹起することで，筋たんぱくの分解に関与する[3]．

3　サルコペニアの評価法

2010 年の EWGSOP のコンセンサスカンファレンス[2]では，筋肉量，筋力低下，身体能力の低下に関する評価法について，それぞれ提唱している．

3–1　筋肉量の評価

標準的な筋肉量の指標として，二重エネルギー X 線骨塩分析（DEXA）法，または電気インピーダンス（BIA）法で計測した四肢の筋肉量の合計（appendicu-

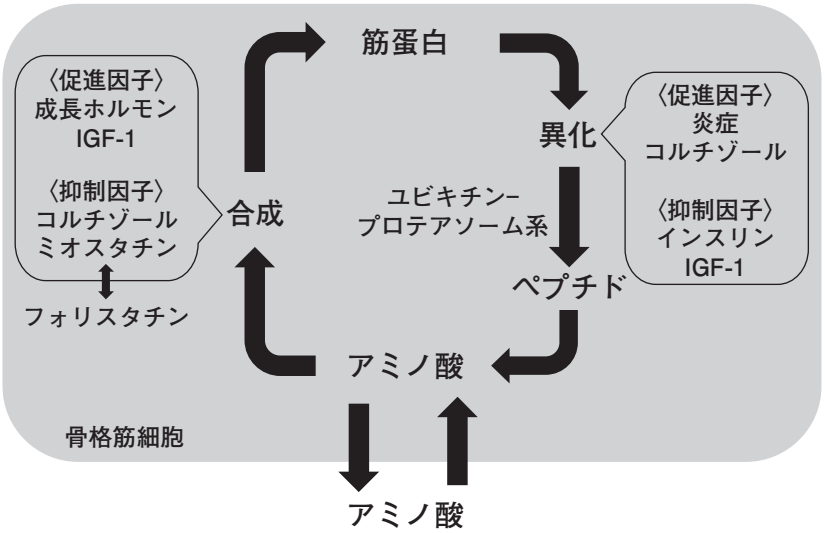


図 1　筋たんぱく質の代謝

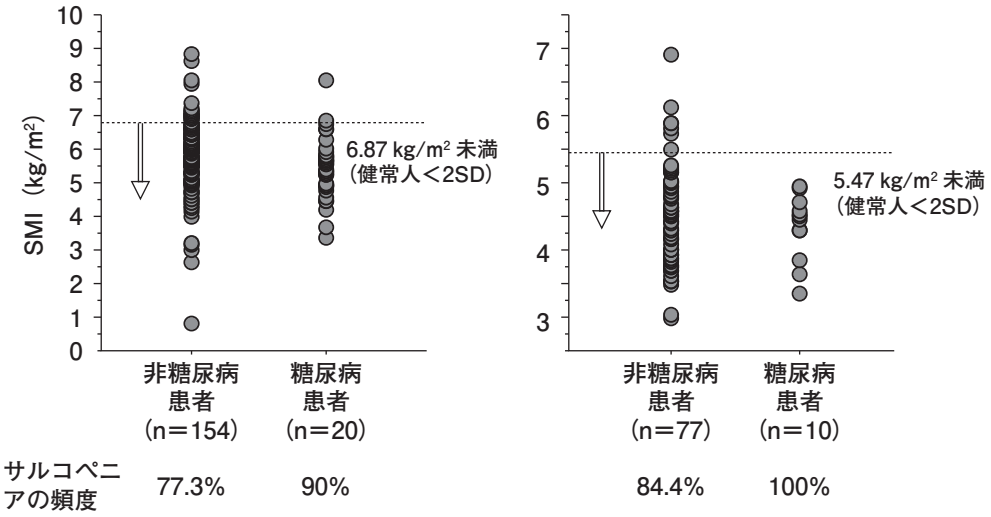


図 2　血液透析患者におけるサルコペニアの頻度

血液透析患者 258 名（男性 174 名（57±12［30～87］歳），女性 84 名（64±12［34～90］歳））を対象とし，DEXA 法で SMI を測定した．日本人のカットオフ値（男性＜6.87 kg/m² 未満，女性＜5.46 kg/m²）[3] を満たした透析患者は，男性 78.4%，女性 85.7% であり，特に糖尿病患者では約 90% に筋肉量減少が認められた．

lar skeletal muscle mass）を身長（m）の二乗で除した skeletal muscle mass index（SMI）が用いられる．通常，健康成人（18～40 歳）の SMI 平均値から 2 標準偏差（2 SD）以上低い場合，サルコペニアと診断される．日本人では，男性は 6.87 kg/m² 未満，女性は 5.46 kg/m² 未満がカットオフ値と報告されている[7]．

一方，透析患者ではサルコペニアは十分に評価されていない．その理由として

① サルコペニアの認識度が低い
② DEXA や BIA 法は透析間の体液量増加に影響されて不正確となる
③ 計測時間が長い
④ DEXA や BIA を測定できる透析施設が限られる
⑤ 日常診療では上腕筋周囲長が用いられているなどが考えられる．我々の予備的な検討では，血液透析患者の約 80% が筋肉量低下のカットオフ値（男性＜6.87 kg/m² 未満，女性＜5.46 kg/m²）を満たしており，特に糖尿病透析患者では約 90% に筋肉量減少を認めた（図 2）．

3-2　筋力の評価

筋力の評価は，主に握力で行われる．海外の報告では，男性は 30 kg 未満，女性は 20 kg 未満の場合に「筋力の低下」と診断する[2]．また，体格係数に応じて握力のカットオフ値を変更している論文もあるが[2]，現時点では統一された基準はない．

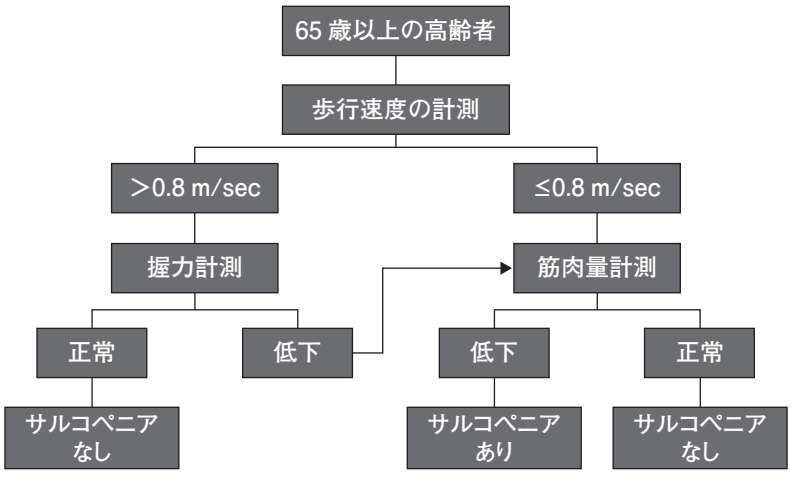


図 3　サルコペニアのスクリーニング法

（文献 2 より）

透析患者を対象とした論文をレビューした報告[8]によると，男性患者の握力は12～38 kg，女性患者は11～26 kgに分布しており，多くの患者に握力低下があることが推測される．しかし，透析患者では血管アクセスによる浮腫や透析アミロイドーシスによる関節症状のために，測定値が不正確となる可能性がある．

3-3　身体能力の評価

身体能力の評価には，short physical performance battery（SPPB）が用いられる．SPPBは，立位バランス，4 m歩行，椅子からの5回立ち上がりテストの3項目から構成される指標であり，各項目が0～4点，合計12点満点であり，得点が高いほど身体能力が高い．一般に，SPPBが8点以下の場合に身体能力が低下していると評価される．血液透析患者では，全患者の57%はSPPBスコアで7点以下と報告されている[9]．

一方，歩行速度は計測が簡便なため，単独で用いられることがある．6 m歩行コースでは，歩行速度1 m/sec未満をカットオフとしている[2]．高齢者（70歳代）では，筋肉量の減少よりも筋力や身体能力の低下のほうが，入院リスクと関連することが示されている[10]．EWGSOPのコンセンサスカンファレンス[2]は，サルコペニアのスクリーニング法として，最初に歩行速度の測定を推奨している（図3）．

4　透析患者におけるサルコペニアの意義

4-1　転倒および骨折のリスク因子

一般の高齢者では，視力障害，薬物治療，日常生活度の低下，認知機能の低下などよりも，歩行または平衡バランスの異常が最も転倒に関与する[11]．透析患者は転倒リスクが高いことが知られており，65歳以上では1人あたり年間1.6回転倒すること[12]，転倒した透析患者の54.8%が骨折をしていること[13]，などが報告されている．

最近，一般の日本人を対象とした横断的研究により，大腿部頚部骨折を起こす患者では下腿筋肉量が少なく，DEXA法から診断したサルコペニアの頻度が有意に高いことが示されている[14]．透析患者では，血中25（OH）ビタミンD濃度の低い患者では下腿筋力が低下して骨折の頻度も高いことより，ビタミンD不足が筋力低下および転倒に関与する可能性がある[15]．

4-2　動脈硬化性病変と関連

CT横断面から計測する大腿筋肉面積は，大腿部の筋肉量を直接評価できる利点があり，DEXA法よりも正確に筋肉量を評価できる．我々の検討[16]では，大腿

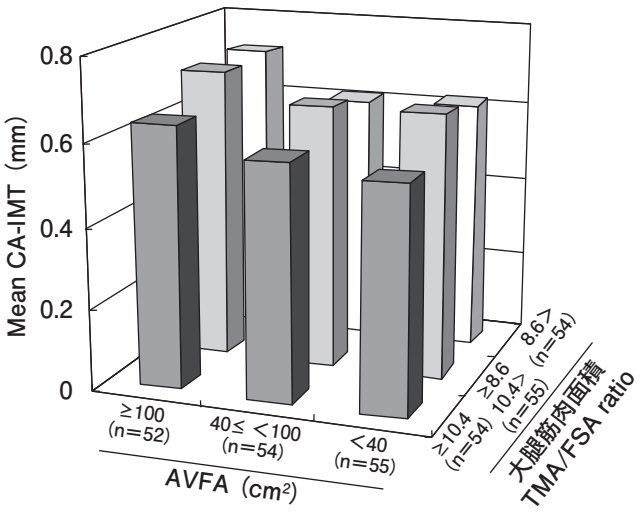


図4　血液透析患者の大腿筋面積の減少と頚動脈内中膜複合体厚との関連
（文献16より）

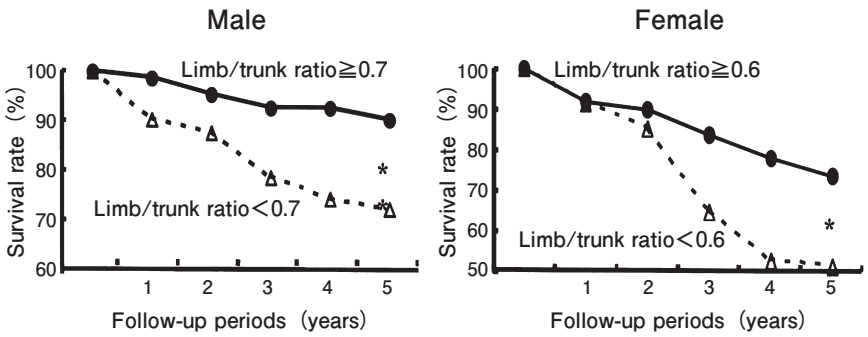


図5　除脂肪量（LBM）の四肢/体幹比と5年予後との関連
DEXA法で測定したLBMの四肢/体幹比を2群に分けると，男性では四肢/体幹比が0.7以上，女性では0.6以上の群で有意に5年生存率が良かった．（＊　$p<0.01$）（文献20より）

筋肉面積/大腿骨横断面積比（TMA/FSA）が低下している血液透析患者では，総頚動脈内中膜複合体が有意に厚かった（図 4）．さらに，TMA/FSA 比の低下は，上腕-足首間の脈波伝播速度や，足首・上腕血圧比などの動脈硬化指標と関連していた[16]．さらに，腹膜透析患者では，握力低下は心不全の予測因子であることが報告されている[17]．

4-3　生命予後の予測因子

一般に，DEXA 法から求めた除脂肪量（lean body mass; LBM）が筋肉量として用いられる．透析患者は健常人と比較して LBM が低下しているが，全身の LBM 量の減少は必ずしも生命予後と関連しないと報告されている[18,19]．しかし，全身の LBM 値は四肢の筋肉量の変化を反映しない可能性がある．我々の検討では，LBM の四肢/体幹比の低下と生命予後が関連していた（図 5）[20]．

5　サルコペニアに対する予防法

5-1　運動療法

サルコペニアの予防には，運動療法が最も効果がある．血液透析患者に持久運動および筋肉トレーニングを 21 週間行うことにより，筋肉内のミオスタチン遺伝子の発現が低下し，IGF-I たんぱくの発現が増加することが報告されている[21]．また，透析中に行う週 2 回 2 時間の下肢筋力トレーニングにより，身体機能の評価法である SPPB スコアが平均 5 点から 7 点まで上昇する[9]．

しかし，大部分の透析施設では透析中の運動療法は実践できない．したがって，日常生活における身体活動，すなわち安静にしている状態よりも多くのエネルギーを消費する「運動」と「生活活動」の時間をいかに延ばすかが，透析患者における筋力の低下予防に重要となる．

Kutsuna ら[22]は，日本人の血液透析患者 153 名（年齢 64±11 歳，透析歴 7.8±6.7 年）を対象とし，日常の身体活動度を記録できるライフコーダ EX（Kenz 社）を 1 週間装備し，日常生活の身体活動度を検討した．この研究によると，透析患者の平均の身体活動時間は 43.1±29.0 分/日と短く，通常時の歩行速度は 84.1±20.4%，最大時の歩行速度は 77.3±20.2% と低下していた．これらの結果より，著者らは歩行速度の低下を防ぐためには，少なくとも 1 日 50 分間の身体活動が必要である，と結論している．

5-2　栄養補給と運動療法の併用

アミノ酸は筋肉の合成に必須である．特に，バリン，ロイシン，イソロイシンの分子鎖アミノ酸（BCAA）は筋肉の約 30〜40% を構成し，筋肉のたんぱく合成と分解抑制に重要な働きをしている．多くのアミノ酸が肝臓で代謝されるのに対し，BCAA は主に筋肉で代謝されており，侵襲時には BCAA は優先的に分解され，糖新生に利用されてエネルギー源となる．

しかし，腎不全マウスに対して胃管から強制的に栄養補給を行っても，全身の異化亢進状態は改善せず，筋肉量や脂肪量も増加しない[4]．したがって，慢性腎不全状態で栄養補給のみを行っても，筋肉量は増加しない可能性がある．

最近，サルコペニアと診断された日本人高齢女性を対象とし

① 健康コンサルトのみ
② ロイシン 42%，イソロイシン 10.5%，バリン 10.5% を含むアミノ酸粉末 3 g を 1 日 2 回，水か牛乳に溶いて飲む栄養補給群
③ ボルグ強度 12〜14 に相当する 1 時間の運動（30 分のストレッチ，20 分のバランス・歩行トレーニング，前後 5 分間のクーリング）を行う運動療法群
④ 栄養補給と運動療法の併用群

の 4 群に分けて，3 カ月間の前向き介入研究が行われた[23]．その結果，BCAA を多く含むアミノ酸補給のみや運動介入だけでは下腿筋肉量や筋力は改善せず，両者を併用することではじめて有意な改善を認めた．

一方，血液透析中に経腸栄養剤の補給と下腿の抵抗運動を同時に行っても，半年後の LBM や握力に差がなかったことが報告[24]されており，透析患者における栄養補給と運動療法の併用治療については，さらなる検証が必要と思われる．

6　まとめ

本稿では，透析患者のサルコペニアの成因，診断基準，臨床的意義および予防法について，最近の知見を紹介した．近年，運動療法の重要性はひろく認識されており，日本腎臓リハビリテーション学会，透析運動

療法研究会，日本リハビリテーション栄養研究会など新たな会も立ち上がっている．さらに，抗ミオスタチン抗体やミオスタチンに拮抗作用のあるフォリスタチンに関する研究も進んでおり，筋ジストロフィーを中心に臨床応用が検討されている．

一般に，高齢者の健康寿命を延ばすためには，身体活動を増やし，frailty（日本語で“虚弱”と訳されることが多い）を予防することが重要となる．現時点で我々がやれることは，透析患者のサルコペニアや frailty の予防をするために，十分量のたんぱく質（アミノ酸）を摂取し，定期的な運動および積極的な生活活動（家事や外出）を指導することに尽きると思われる．

文　献

1） Rosenberg IH : Sarcopenia: origins and clinical relevance. J Nutr, 127; 990S-991S, 1997.

2） Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, et al. : Sarcopenia : European consensus on definition and diagnosis. Age Aging, 39; 412-423, 2010.

3） Wang H, Casaburi R, Taylor WE, et al. : Skeletal muscle mRNA for IGF-IEa, IGF-II, and IGF-I receptor is decreased in dedentary chronic hemodialysis patients. Kidney Int, 68; 352-361, 2005.

4） Mak RH, Ikizler AT, Kovesdy CP, et al. : Wasting in chronic kidney disease. J Cachexia Sarcopenia Muscle, 2; 9-25, 2011.

5） Guebre-Egziabher F, Juilard L, Boirie Y, et al. : Short-term administration of a combination of recombinant growth hormone and insulin-like growth factor-I induces anabolism in maintenance hemodialysis. J Clin Endocrinol Metab, 94; 2299-2305, 2009.

6） Verzola D, Procopio V, Sofia A, et al. : Apoptosis and myostatin mRNA are upregulated in the skeletal muscle of patients with chronic kidney disease. Kidney Int, 79; 773-782, 2011.

7） Sanada K, Miyachi M, Tanimoto M, et al. : A cross-sectional study of sarcopenia in Japanese men and women : reference values and association with cardiovascular risk factors. Eur J Appl Physiol, 10; 57-65, 2010.

8） Leal VO, Mafra D, Fouque D, et al. : Use of handgrip strength in the assessment of the muscle function of chronic kidney disease patients on dialysis : a systematic review. Nephrol Dial Transplant, 26; 1354-1360, 2011.

9） Chen JL, Godfrey S, Ng TT, et al. : Effect of intra-dialytic, low-intensity strength training on functional capacity in adult haemodialysis patients : a randomized pilot trial. Nephrol Dial Transplant, 25; 1936-1943, 2010.

10） Cawthon PM, Fox KM, Gandra SR, et al. : Do muscle mass, muscle density, strength, and physical function similarly influence risk of hospitalization in older adults? J Am Geriatr Soc, 57; 1411-1419, 2009.

11） Ganz DA, Bao Y, Shekelle PG, et al. : Will my patient fall? JAMA, 297; 77-86, 2007.

12） Cook WL, Tomlinson G, Donaldson M, et al. : Falls and fall-related injuries in older dialysis patients. Clin J Am Soc Nephrol, 1; 1197-1204, 2006.

13） Rossier A, Pruijim M, Hannane D, et al. : Incidence, complications and risk factors for severe falls in patients on maintenance haemodialysis. Nephrol Dial Transplant, 27; 352-357, 2012.

14） Hida T, Ishiguro N, Shimotaka H, et al. : High prevalence of sarcopenia and reduced leg muscle mass in Japanese patients immediately after a hip fracture. Geriatr Gerontrol Int（in press）.

15） Boudville N, Inderjeeth C, Elder GJ, et al. : Association between 25-hydroxyvitamin D, somatic muscle weakness and falls risk in end-stage renal failure. Clin Endocrinol（Oxf）, 73; 299-304, 2010.

16） Kato A, Ishida J, Endo Y, et al. : Association of abdominal visceral adiposity and thigh sarcopenia with changes of arteriosclerosis in haemodialysis patients. Nephrol Dial Transplant, 26; 1967-1976, 2011.

17） Wang AYM, Sanderson JE, Sea MMM, et al. : Handgrip strength, but not other nutrition parameters, predicts circulatory congestion in peritoneal dialysis patients. Nephrol Dial Transplant, 25; 3372-3379, 2010.

18） Kakiya R, Shoji T, Tsujimoto Y, et al. : Body fat mass and lean mass as predictors of survival in hemodialysis patients. Kidney Int, 70; 549-556, 2006.

19） Noori N, Kovesdy CP, Dukkipati R, et al. : Survival predictability of lean and fat mass in men and women undergoing maintenance hemodialysis. Am J Clin Nutr, 92; 1060-1070, 2010.

20） Kato A, Odamaki M, Yamamoto T, et al. : Influence of body composition on 5-year mortality in patients on regular haemodialysis. Nephrol Dial Transplant, 18; 333-340, 2003.

21） Kopple JD, Wang H, Casaburi R, et al. : Exercise in maintenance hemodialysis patients induces transcriptional changes in gene favoring anabolic muscle. J Am Soc Nephrol, 18; 2975-2986, 2007.

22） Kutsuna T, Matsunaga A, Matsumoto T, et al. : Physical activity is necessary to prevent deterioration of the walking ability of patients undergoing maintenance hemodialysis. Ther Apher Dial, 14; 193-200, 2009.

23） Kim HK, Suzuki T, Saito K, et al. : Effects of exercise and amino acid supplementation on body composition and physical function in community-dwelling elderly Japanese sarcopenic women : A randomized controlled trial. Am J Geriatr Soc, 80; 16-23, 2012.

24） Dong J, Sundell MB, Pupim LB, et al. : The effect of resistance exercise to augment long-term benefits of intradialytic oral nutritional supplementation in chronic hemodialysis patients. J Ren Nutr, 21; 149–159, 2011.

臨床と研究

オンライン HDF 再元年に向けて

川西秀樹
土谷総合病院

key words：オンライン HDF，診療報酬，水質確保，臨床研究

要　旨

平成 24 年度の診療報酬改定により，オンライン HDF の技術料が「J038-2 慢性維持透析濾過（複雑なもの） 2,255 点」として新設され，「J038-3 その他の場合　1,580 点」のオフライン HDF と明確に分離された．それに伴って「適応の縛り」もなくなった．また施設要件として「透析液水質確保加算 2　20 点」を算定していることが加わった．この改定により，必要とされるすべての透析患者にオンライン HDF を行うことができるようになり悲願が達成された．環境が整った今後はオンライン HDF の存在意義をエビデンスの収集により確認する必要がある．

1　オンライン HDF の功罪

当初，本論文はこのタイトルで編集部より依頼された．「功」に関しては本論文の各項目で示しているが，「罪」について著者は明確に示すことができない．しいて「罪」について考察すると，一つは透析時間があげられる．オンライン HDF の診療報酬点数は血液透析 4〜5 時間と 5 時間以上の中間の点数と中庸的な値となった．しかしオンライン HDF には透析時間の縛りがなく，極端に言えば 2 時間透析でもオンライン HDF の点数を得ることができることとなる．これは医師の良心に任される問題であり，基本的に 4 時間血液透析と比較されるべきである．もう一点は今後の血液透析診療報酬への影響である．このまま時間枠がなくオンライン HDF の点数が上昇すると，逆に血液透析点数の減額の可能性が出てくる．その場合は経済原則に従って短時間オンライン HDF へ多くの症例が移行する可能性と，血液透析療法の減少も考えられる．次回，診療報酬改定に注意しなければならない．

2　オンライン HDF 診療報酬の現状

本邦でオンライン HDF が開始されてから早 20 年となるが，診療報酬に関しては不確実な状況が続いていた．以前は血液透析療法として代替え請求をする施設が多く，この正当性には疑問がつきまとっていた．特に平成 20 年ごろに，この代替え請求に対しての当局よりの監査の噂が広まった．真偽は不明であるが，この噂によりオンライン HDF 施行症例数は減少した．

平成 22 年初めに，多用途透析装置としてセントラル透析用のオンライン HDF 装置が認可され，やっと透析療法として公的なものとなった．しかし平成 22 年度の診療報酬では「人工腎臓 J038-2 その他の場合　イ 血液濾過又は血液濾過透析を行った場合　1,580 点」に含まれるものと解釈され，これまでのバック式 HDF（オフライン HDF）と同じ点数に区分された．しかも「血液透析に対処ができない透析アミロイド症又は透析困難症の患者について実施した場合に限り算定できる」と以前よりの適応の縛りが残った．この診療報酬は通常の HD である J038-1 よりかなり低く，そのため患者数の増加を得ることはできなかった．唯一人工腎臓用特定医療材料にヘモダイアフィルタとし

A new dawn of on-line HDF
Tsuchiya General Hospital
Hideki Kawanishi

表 1　平成 24 年度診療報酬改定（オンライン HDF 関連）

技術料：J 038-2 慢性維持透析濾過（複雑なもの）　2,255 点
算定要件
① 血液透析濾過のうち，透析液から分離作製した置換液を用いて血液透析濾過を行っている場合．
② 「透析水質確保加算 2　20 点」を算定していること．

透析水質確保加算 2 の施設基準
① 月 1 回以上の水質検査を実施し，関連学会から示されている基準を満たした血液透析濾過用の置換液を作製，使用していること．
② 透析機器安全管理員会を設置し，その責任者として専任の医師又は専任の臨床工学技士が 1 名以上配置されていること．

注 1）ヘモダイアフィルタの使用が必須で，ダイアライザを用いた HDF 治療はないとの理解．
注 2）慢性維持透析ろ過（複雑なもの）を実施する体制が整っていれば，その施設のすべての患者に透析液水質加算 2 の請求が可能．

て新たな区分が認められたことは成果であった．

平成 24 年度の診療報酬改定では，念願であったオンライン HDF の技術料が「J038-2 慢性維持透析濾過（複雑なもの）　2,255 点」として新設され，「J038-3 その他の場合　1,580 点」のオフライン HDF と明確に分離された．それに伴って「適応の縛り」もなくなった．また施設要件として「透析液水質確保加算 2　20 点」を算定していることが加わった．特記すべきは，この「透析液水質確保加算 2　20 点」はオンライン HDF を施行できる体制を維持している施設のすべての患者（たとえ血液透析を行っていても）に請求できることとなった（表 1）．

この改定により，必要とされるすべての透析患者にオンライン HDF を行うことができるようになり悲願が達成された．とくに水質確保加算 2 は，セントラル透析液供給システムでの水質を評価するものであり，これにより本邦でのすべての透析施設で超純水透析液基準が確保されることが期待される．

診療報酬改定による問題点としては，リクセルの併用があげられる．リクセルの使用にあたっては「人工腎臓（血液透析に限る）を行った際に使用する」との適応条件が示されており，今回新設の「慢性維持透析濾過（複雑なもの）」との併用は認められないと考えるべきである．これまでオンライン HDF の技術料が明確でない場合には併用症例もあったと考えるが，今後は厳格な使用が求められる．

最後に，今回の診療報酬での「J038-2　2,255 点」は必ずしも十分なものとは言えない．当初は日本透析学会から内科系保険連合を通じて，医師・看護師・工学技士のタイムスタディーによる労働対価と医療機器原価償却をもとに算定された 2,425 点を提案したが，結果とし減額された．また施行時間についても示されていない．今後エビデンスの集積を図り，適切な技術料改定の提案が必要である．

3　オンライン HDF の臨床効果

臨床効果としては，①除去効率の増加，②透析液清浄化，③透析低血圧，④生命予後，が報告されている．

オンライン HDF は中～大分子量物質の幅広い除去を主目的として開発されたものであり，そのため臨床効果の最大のものは，HD では除去が不十分な物質除去による効果である．また置換液は無菌・無エンドトキシンであり，その原資となる透析液は超純粋基準が必須となる．そのため必然的に透析液清浄化により臨床効果も発揮される．これまでに証明されている透析液清浄化の臨床効果は，貧血改善，透析アミロイド症進展防止，残存腎機能保持，栄養状態改善，透析低血圧改善などであり，これらはオンライン HDF による除去効率増加によっても相加的に発揮される．しかし実際にはこの効果を分離して示すことは困難であり，また効果が相乗するかはいまだ明確ではない．表 2 に金成泰により提唱された臨床効果を示す．

3-1　臨床効果の概説

最近のエビデンスより，除去効率の増加，透析低血圧の防止，生存率の向上に注目が集まっている．

除去効率の増加は，特に後希釈オンライン HDF においては，当然ながら β2 ミクログロブリン（βMG）に代表される中～大分子量物質の除去効率が期待され

表 2　オンライン HDF の臨床効果

	透析液清浄化	溶質除去
貧血	++	++
アミロイド症	++	++
透析低血圧	+	+
動脈硬化	+	+
栄養	++	++
関節痛		+
痒み		+
いらいら		+
生存率	+	+

（金成泰より）

る．ただし，アルブミン近傍からα1 ミクログロブリン（αMG）領域物質の除去を期待するとアルブミンリークが増えるため，αMG 領域とアルブミン領域の分離を期待して，前希釈オンライン HDF が本邦では多く選択されている．また最近，タンパク結合尿毒素の除去にも効果があるとの報告がみられる．特に前希釈の場合，希釈効果によってタンパクの結合部分が外れ，free 分画が増加し，その除去に効果があるのではないかと考えられているが，期待されているほどの明確な除去効果が出ていないのが現状である．

透析低血圧防止については，Locatelli の発表した Italian Study で効果が示されている．その内容は「前希釈オンライン HDF を行うことで透析低血圧が血液濾過と同じように低減できた．血液濾過は濾過量が多いため施行が困難だったが，前希釈オンライン HDF では可能となった．透析低血圧に対して前希釈オンライン HDF が効果的であったという理由は明確ではないが，高ナトリウム透析のような，ナトリウムの負荷量が増えたたことも否定はしていない」というものである．これ以外の考え方では，小分子の除去効率を落としたため，不均衡症候群が防止できた（Italian study では HDF の総透析液量は 700 mL/min でありこの考えは否定されるが），または，通常の HD と比較してアミノ酸など小分子の有用な物質の除去を落とせた事が，透析低血圧低減につながっているとの考えがあげられる．

ここで特に注目すべきは，Italian Study で，通常の HD と比較して，「前希釈オンライン HDF では透析中の血圧低下が少なかった」との報告がなされた点である．今後は，日本においても除去効率増加とともに透析低血圧の防止，つまり全身状態の不安定症例に対するオンライン HDF の適応も考える必要がある．問題点としては，現在のヘモダイアフィルタは大分子量物質除去を主目的としているためある程度のアルブミン喪失がみられる．前希釈によってアルブミン分離を図っているが，透析低血圧に対して使用する場合，現在のような高効率の V 型ダイアライザを模したヘモダイアフィルタだけでよいのかとの疑問が残る．

生存率への効果については，海外より最近二つの重要な研究結果が報告された．CONTRAST Study（後希釈オンライン HDF と low-flux HD（LFHD）の比較）と，Turkish trial（後希釈オンライン HDF と high-flux HD（HFHD）の比較）である．双方とも HD に比較して生存率に有意差を得ることができなかったが，置換液量の大きな群では死亡リスクの低下が示された．しかしこの結果は，後希釈オンライン HDF では置換液量の設定は血液流量に依存しているため，生存率もまた血液流量に依存しているとも読み換えられる．したがって，比較的血液流量の少ない日本においては，後希釈 HDF での生存率の向上は困難であるとの疑問が生ずる．しかしながら，日本では大量液置換前希釈オンライン HDF が主流であるため，置換液量に対してフィルタの性能さえついてくれば，後希釈オンライン HDF とは少し異なった溶質除去が得られる．また，先に述べた透析低血圧への効果も期待される．つまり，前希釈オンライン HDF であれば，置換液量の増加または透析低血圧の低減によって，患者の生命予後や臨床症状に対して，良い影響があるのではないかと期待される．

4　エビデンス分析

4-1　大規模臨床研究

これまで観察研究を中心とした大規模臨床試験が行われている（表 3）．以前のエビデンスは透析アミロシド症の進展予防に主眼が置かれており，その代表的なものが Locatelli らの研究[1]と日本透析医学会の登録データの解析[2]である．Locatelli らは，LFHD と濾過治療との前向き観察研究を行い，同様に濾過治療では手根管症候群手術は 41% 減少（RR：HDF/HF 0.59，$p<0.03$）を示したが，生存率には差を認めなかった[1]．日本透析医学会では，各種治療方法の透析アミロイド症発症への影響を解析し，オンライン HDF は LFHD に比較して透析アミロイド症発症リスクが 0.013 倍と少ないことが示された[2]．

その後の検討は死亡を一次予後としたものが多く見られる．Canaud ら[3]は，EU-DOPPS での観察データを解析し，LFHD を対象とすると high-efficiency HDF（後希釈オンライン HDF 置換液量 15～25 L）では有意に死亡が減少していることを示した（LFHD を 1.0 とした場合の RR 0.65，$p<0.01$）．また RISCAVID study[4] は，イタリアでの LFHD とオンライン HDF，オフライン HDF を前向き観察研究で比較し，HDF 療法（両者とも）は炎症マーカー（CRP，IL-6）を改善させ，生存率が良好（RR 0.78，$p<0.01$）と報告した．

表 3　HDF の臨床効果（1999〜2009）

研　究	デザインと治療法	患者数	一次予後	リスク低下率	効　果
Locattelli（1999）[1]	前向き観察研究 HDF/HF vs LFHD	1,082	DRA	DRA 0.578，p : 0.03 死亡 0.9，NS	DRA 予防
Nakai（2001）[2]	観察研究（JSDT） ol-HDF vs LFHD	1,196	DRA	DRA 0.013	DRA 予防
Canaud（2006）[3]	前向き観察研究（EU-DOPPS） High-efficiency HDF vs LFHD	2,165 LFHD 1,366（63%） HFHD 546（25.2%） Low-HDF 156（7.2%） High-HDF 97（4.5%）	死亡	死亡 0.65，p＜0.01 （High-efficiency vs LFHD）	生存率
Panichi（2008）[4]	前向き観察研究（RISCAVID） LFHD vs ol-HDF HDF vs off-HDF	757 LFHD 424（56%） ol-HDF 129（17.7%） off-HDF 204（27%）	死亡・炎症	死亡 0.78，p＜0.01 HDF vs LFHD	生存率・炎症
Santoro（2008）[5]	前向きランダム研究 LFHD-ULP/on-HF	64 LFHD 32（50%） HF 32（50%）	死亡・透析低血圧	死亡 0.452，p＜0.05	生存率・透析低血圧
Vilar（2009）[6]	観察研究・単施設 HFHD vs ol-HDF	858 HFHD 626（73%） ol-HDF 232（27%）	死亡・合併症	死亡 0.66，p＜0.04	生存率・炎症

ol-HDF：オンライン HDF，off-HDF：オフライン HDF，LFHD：low-flux HD，HFHD：high-flux HD，DRA：透析アミロイド症，ULP：超純粋透析液

さらに同じイタリアの Santoro ら[5]は，超純粋透析液基準の透析装置を用いオンライン HF と LFHD を各群 32 名のランダム試験で比較し，HF では有意に生存率が良好であり（3 年生存率 HF 80%，HD 60%，RR 0.452，p＜0.05），透析低血圧の発症頻度も少ないことを示した．またイギリスの Vilar ら[6]は，単施設の後ろ向き試験ではあるが，後希釈オンライン HDF と high-flux HD（HFHD）を比較し，貧血，栄養状態，MBD 関連指標，血圧には差を認めなかったが，HDF 群では炎症所見の改善と有意に生存率が良好であることを示した（平均生存率　HD 3.4 年，HDF 7.2 年，RR 0.66，p＜0.04）．

ここに示した多くの研究では HD は low-flux 膜を用い，HDF では high-flux 膜を用いて比較している．そのためこれらのエビデンスより判明したことは，HDF 療法は少なくとも LFHD よりは透析アミロイド症発症リスクと死亡のリスクは少ないことである．しかし最近示された HFHD と LFHD の比較では，HEMO study（アメリカ）[7]，MPO-study（ヨーロッパ）[8]で，合併症を有する症例のみではあるが HFHD の生命予後に対する有効性が示されている（HEMO：透析歴＞3.7 年の症例，MPO：糖尿病症例，血清アルブミン＜4 mg/dL の症例で HFHD が有効）．そのため HFHD とさらに高効率な HDF との比較が必要となる．唯一，Vilar ら[6]は，HFHD とオンライン HDF を比較し HDF の生命予後に対する優位性を示しているが，単施設の後ろ向き研究でありエビデンスレベルには疑問が残る．

全体的な限界としては，前向きランダム試験が Santoro ら[5]のデータしかないことである．しかもこの試験は HF を対象としており HDF に関するものではなく，また完遂症例数が 22 例と少ない．特に重要な限界としては，観察研究が大多数であり選択バイアスから逃れられていない点である．また Vilar ら[6]の単施設での研究では，HDF 選択理由として若年で体格の大きく，残存腎機能の少ない症例としている．つまり全身状態が良く多くの透析量を必要とすると予測される症例に HDF が選択されており，これが良好な生存となった理由とも推察される．

4-2　最近のランダム試験

これらの大規模臨床試験の限界を克服するため，この数年間，五つの大規模なランダム研究がヨーロッパにおいて行われ，現在そのうちの三つの結果が公表されている（表 4）．

Locatelli らの Italian study[9] は，LFHD と前希釈オンライン HF/HDF をランダムに比較したものであり，

表 4　オンライン HDF の臨床効果（最近のランダム研究）

研　究	比　較	患者数	目標予後	研究期間	結　果
Italian trial[9]	LFHD vs pre ol-HF/HDF	150/75/75	耐容性，透析低血圧	24 カ月	透析低血圧防止
Turkish trial[10]	HFHD vs post ol-HDF	300/300	心イベント，死亡	24 カ月	高置換液量（>17.4 L）後希釈 ol-HDF で死亡率 46% 減少
Dutch Contrast trial[11, 12]	LFHD vs post ol- HDF	350/350	心イベント，死亡	36 カ月	高置換液量（>21.95 L）後希釈 ol-HDF で死亡率 38% 減少
Catalonian ESHOL trial[13]	HFHD vs post ol- HDF	400/400	心イベント，死亡	36 カ月	
French trial[14]	HFHD vs post ol- HDF，年齢>65 y	300/300	耐用性，心イベント，死亡	36 カ月	

ol-HDF：オンライン HDF，pre：前希釈，post：後希釈，LFHD：low-flux HD，HFHD：high-flux HD

オンライン HF のみならず前希釈オンライン HDF で透析低血圧症の有意の減少が示されている．Santoro ら[5]と同様にオンライン HF で透析低血圧が減少することは理解できるが，HDF 療法では高流量の透析液を使用するため不均衡症候群のコントロールは困難と考えられている．同様の結果は Vilar ら[6]の後ろ向き観察研究でも示されているが，この結果は HDF の新たな可能性を示したものである．透析低血圧症の減少理由は明確ではないが，オンライン HDF で炎症性産物が制御されることも関与しているのかもしれない．

残りの四つの研究はいずれも死亡を一次予後にしたものである．Turkish Trial[‡1, 10]，は HFHD と後希釈オンライン HDF の死亡率を 2 年間比較したものである．心疾患死亡・全死亡と入院率，透析低血圧発症率の主要な予後には両群で差が認められなかった．しかし，置換液量が 17.4 L より大きい（n：195）群と 17.4 L 以下群（n：196）と HFHD 群を比較すると，高置換液群で生存が良好であり全死亡で 46%，心疾患死亡で 71% のリスク低下が認められた[10]．

Dutch Contrast Trial[11, 12] は，LFHD と後希釈オンライン HDF での心イベントと死亡を比較したものであるが，Turkish Trial[10] と同様に全体の解析では差が認められなかったが，置換液量 21.95 L より大きい群では 38% 死亡リスクが減少していた[12]．

この二つの臨床試験は同様の結果となり，高置換液 HDF（後希釈 17.4～21.95 L 以上）では生存率に良い影響を与えることが示された．しかし後希釈オンライン HDF で高置換液を得るためには高血液流量が必須となる．つまりこの結果は，高血液流量を得ることができた症例で生存率が良好であったとも推論できる．

今後，両研究のサブ解析が行われるであろうが，現時点では後希釈オンライン HDF では置換液量の限界があるため生存率の向上は困難との結果と思われる．本邦では，大量液置換前希釈オンライン HDF が主流で後希釈オンライン HDF とは異なった溶質除去を示しており，異なった結果が得られることが期待される．

5　臨床効果に見合う HDF フィルタの開発

先に述べたように，オンライン HDF の大規模研究で示された臨床効果は，除去効率の増加によるものと透析低血圧に対する効果である．現在開発されている HDF フィルタはすべて中・大分子量物質の除去効率の増加を最大の目標としており，そのため治療モードによっては過大なアルブミン喪失となることがある．この HDF フィルタを透析低血圧防止の目的としたオンライン HDF に使用すると逆効果となることが考えられる．オンライン HDF の透析低血圧防止効果については明確ではないが，このような症例においてはある程度濾過膜の細孔径を絞った HDF フィルタも必要かもしれない．診療報酬上ではオンライン HDF ではヘモダイアフィルタの使用が必須であるため，今後臨床目的に即した多種の HDF 用フィルタの開発が求められる．

日本透析医学会学術小委員会において現在作成している「血液浄化器の機能分類」の中にも新たなヘモダイアフィルタの機能分類が含まれている．除去効率の向上，透析低血圧などそれぞれ科学的エビデンスに基づいた機能分類を作成し，それを診療報酬に結びつけることが必要である．

また置換液量の設定基準も明確にする必要がある．

これまでは最大除去効率を得るため血液流量の何％との設定が一般的であったが，適応の拡大に伴ってオンライン HDF 症例が増加してくれば体液量（体重）などの体格や状態を考慮した設定が必須となる．今後の研究課題である．

6 今後の展開

平成 24 年の診療報酬改定により，やっとオンライン HDF が対等に HD との優位性が評価される土俵に上がったと言える．この環境の下でのエビデンスの収集を企画しなければならない．この改定の影響はすでに顕著に表れており，オンライン HDF 装置の設置施設が急増している．この急速な患者数増加時期のデータ収集がエビデンス構築の第一歩であり，早々の対応が必要である．

未だオンライン HDF の優位性について明確なエビデンスは得られていないが，少なくとも週 3 回，4〜5 時間治療の枠内においては最強の治療法であると認識される．CONTRAST と Turkish trial の結果では後希釈オンライン HDF の限界が示されたが，本邦では前希釈オンライン HDF が主流であり，後希釈オンライン HDF とは異なった溶質除去特性を示しており，異なった結果が得られることが期待される．

オンライン HDF はあくまで一定時間と回数（4〜5 時間・週 3 回）の前提のもとで除去効率の向上を得ようとするものであり，現時点では最高の除去効率を得られるものである．しかし頻回透析，長時間透析などの異なった透析処方と比較すべきものではない．たとえ比較しても回数と時間には太刀打ちすることはできないことを銘ずるべきである．

文 献

1） Locatelli F, Marcelli D, Conte F, et al. : Comparison of mortality in ESRD patients on convective and diffusive extracorporeal treatments. The Registro Lombardo Dialisi E Trapianto. Kidney Int, 55; 286–293, 1999.

2） Nakai S, Iseki K, Tabei K, et al. : Outcomes of hemodiafiltration based on Japanese dialysis patient registry. Am J Kidney Dis, 38(4 Suppl 1); S212–216, 2001.

3） Canaud B, Bragg-Gresham JL, Marshall MR, et al. : Mortality risk for patients receiving hemodiafiltration versus hemodialysis : European results from the DOPPS. Kidney Int, 69; 2087–2093, 2006.

4） Panichi V, Rizza GM, Paoletti S, et al. : Chronic inflammation and mortality in haemodialysis: effect of different renal replacement therapies. Results from the RISCAVID study. Nephrol Dial Transplant, 23; 2337–2343, 2008.

5） Santoro A, Mancini E, Bolzani R, et al. : The effect of on-line high-flux hemofiltration versus low-flux hemodialysis on mortality in chronic kidney failure : a small randomized controlled trial. Am J Kidney Dis, 52; 507–518, 2008.

6） Vilar E, Fry AC, Wellsted D, et al. : Long-term outcomes in online hemodiafiltration and high-flux hemodialysis : a comparative analysis. Clin J Am Soc Nephrol, 4; 1944–1953, 2009.

7） Cheung AK, Levin NW, Greene T, et al. : Effects of high-flux hemodialysis on clinical outcomes : results of the HEMO study. J Am Soc Nephrol, 14(12); 3251–3263, 2003.

8） Locatelli F, Martin-Malo A, Hannedouche T, et al. : Effect of membrane permeability on survival of hemodialysis patients. J Am Soc Nephrol, 20; 645–654, 2009.

9） Locatelli F, Altieri P, Andrulli S, et al. : Hemofiltration and hemodiafiltration reduce intradialytic hypotension in ESRD. J Am Soc Nephrol, 21; 1798–1807, 2010.

10） Ok E, Asci G, Ok ES, et al. : Comparison of postdilution online hemodiafiltration and hemodialysis（Turkish HDF study）. EDTA-ERA（LBCT2）, 2011.

11） Penne EL, Blankestijn PJ, Bots ML, et al. : Resolving controversies regarding hemodiafiltration versus hemodialysis : the Dutch Convective Transport Study. Semin Dial, 18; 47–51, 2005.

12） Grooteman MP, van den Dorpel MA, Bots ML, et al. : Effect of Online Hemodiafiltration on All-Cause Mortality and Cardiovascular Outcomes. J Am Soc Nephrol, 23(6); 1087–1096, 2012.

13） Maduell F, Moreso F, Pons M, et al. : Design and patient characteristics of ESHOL study, a Catalonian prospective randomized study. J Nephrol, 24; 196–202, 2011.

14） Canaud B, Morena M, Leray-Moragues H, et al. : Overview of clinical studies in hemodiafiltration : what do we need now? Hemodial Int, 10(Suppl 1); S5–12, 2006.

参考 URL

‡1）「Turkish HDF study. Comparison of post-dilution on-line hemodiafiltration and hemodialysis」http://clinicaltrials.gov/ct2/show/nct00411177（2006）

臨床と研究

腎移植の現況

市丸直嗣　高原史郎
大阪大学大学院医学系研究科先端移植基盤医療学

key words：腎移植，エベロリムス，抗ヒト胸腺細胞ウサギ免疫グロブリン，抗ドナー HLA 抗体，移植コーディネーター

要　旨

本邦では，腎移植においてエベロリムスと抗ヒト胸腺細胞ウサギ免疫グロブリンが使用可能となった．また抗 HLA 抗体の診断と治療について知見が積み重ねられつつある．移植後リンパ増殖症が増加しており，本疾患の病態と治療の理解が必要である．改正臓器移植法が 2010 年に施行され，さらなる献腎移植推進のために院内ドナーコーディネーターの重要性が認識されつつある．移植医療の高度な専門職として認定レシピエント移植コーディネーター制度が発足した．透析導入前に献腎移植希望登録ができる先行的献腎移植登録制度が始まった．

はじめに

末期腎不全の治療選択の一つである腎移植においては，拒絶反応に対する種々の免疫抑制療法と移植後合併症管理の習熟が必要とされる．免疫抑制療法の進歩により腎移植成績は向上し，急性細胞性拒絶反応の治療成績は向上した．今後は急性抗体関連型拒絶反応の管理や慢性期の移植成績をいかに改善させるかが課題である．本邦では，腎移植においてエベロリムスと抗ヒト胸腺細胞ウサギ免疫グロブリンの 2 種の免疫抑制薬が 2011 年に使用可能となった．拒絶反応治療の選択肢が増え長期予後の改善が期待される．また抗 HLA 抗体の診断と治療について知見が積み重ねられつつあり，従来成績不良であった既存抗体陽性例の移植や抗体関連拒絶反応の新たな治療戦略が実現しつつある．

腎移植後の重大な合併症である悪性腫瘍の頻度は年々増加傾向にあり，2009 年の全国集計では腎移植後死因の第 2 位となった．長期成績改善のために悪性腫瘍の予防，早期発見，治療の複合的な対策が望まれる．なかでも移植後リンパ増殖症の増加が近年問題視されつつあり，本疾患の病態と治療の理解が必要である．

改正臓器移植法が 2010 年に施行され，脳死下臓器提供数は増加傾向にあるが，腎移植に限ると，心停止と脳死を合わせた献腎移植数は微増にとどまる．さらなる献腎移植推進のために，救急病院などにおける院内ドナーコーディネーターの重要性が認識されつつある．また移植医療の高度な専門職として認定レシピエント移植コーディネーター制度が発足し，2011 年 10 月に 1 期生が認定された．

透析導入前に献腎移植希望登録ができる先行的献腎移植登録制度が 2012 年 7 月に始まり，小児例などが少しでも早く献腎移植を受けることができるように制度が改正された．

本邦での腎移植をめぐる状況にはごく最近，多くの変化が見られた．本稿では腎移植の現況について最近変更になったトピックを中心に概説する．

Current status of kidney transplantation
Department of Advanced Technology for Transplantation, Osaka University Graduate School of Medicine
Naotsugu Ichimaru
Shiro Takahara

1　新規免疫抑制薬

1-1　エベロリムス

臓器移植において免疫抑制療法は治療の主役である．大きく腎移植周術期の導入から外来通院中の維持期まで併用される基本となる免疫抑制薬と，導入時や拒絶反応治療時などに追加される免疫抑制薬に分かれる（表 1-1, 1-2）．これまで腎移植後維持期の免疫抑制療法は，カルシニューリン阻害薬，代謝拮抗薬，ステロイドの 3 剤併用療法を中心に行われてきた．この 3 剤併用療法は急性拒絶反応を強力に抑え，移植後数年以内の短期の移植腎生着率は改善したものの，その後の移植腎長期生着率は，薬剤長期使用による腎毒性や慢性拒絶反応および原疾患の再発などのため改善しなかった．

2011 年 12 月 に，mTOR（mammalian target of rapamycin）阻害薬であるエベロリムスに腎移植における効能が追加され，4 種目の維持免疫抑制薬として本邦で使用可能となった．細胞内結合蛋白の FKBP-12（FK-506 binding protein-12）と複合体を形成し，さらに，細胞周期の G1 期から S 期への誘導に関与する主要な調節蛋白である mTOR に結合して細胞増殖シグナルを阻害することにより，T リンパ球，B リンパ球および血管平滑筋細胞の増殖を抑制する．これまで用いられてきた 3 種の免疫抑制薬と作用機序が異なるため，追加併用することにより腎毒性を持つカルシニューリン阻害薬など，従来の免疫抑制薬を減量あるいは中止できる可能性がある．

また慢性拒絶反応の機序の一つとして移植臓器の血管内膜肥厚が知られており，これまで有効な治療がなかったが，内膜肥厚抑制効果をもつエベロリムスによる治療の可能性が示唆される．ただし腎障害や蛋白尿などの副作用も知られており，至適な使用法の探索が必要である．投与量が大きく異なるが，エベロリムスは進行性腎癌の治療薬としても承認されている．

表 1-1　導入から維持期まで併用される基本となる免疫抑制薬

分　類	一　般　名
カルシニューリン阻害薬	シクロスポリン タクロリムス
代謝拮抗薬	アザチオプリン ミゾリビン ミコフェノール酸モフェチル
ステロイド	プレドニゾロン メチルプレドニゾロン
mTOR 阻害薬	エベロリムス

表 1-2　導入や拒絶反応治療時などに追加される免疫抑制薬

分　類	一　般　名
抗　体	バシリキシマブ 抗ヒト胸腺細胞ウサギ免疫グロブリン
その他	塩酸グスペリムス

1-2　抗ヒト胸腺細胞ウサギ免疫グロブリン

ステロイドパルス療法に抵抗性の腎移植後細胞性拒絶反応に対する治療薬としてこれまで使用されてきたマウス抗 CD 3 抗体である OKT 3 は，2011 年に製造中止となった．これに代わる強力な拒絶反応治療薬として，抗ヒト胸腺細胞ウサギ免疫グロブリンが腎移植後急性拒絶反応の治療薬として承認された．ヒト胸腺細胞を抗原としてウサギで作成したポリクローナル免疫グロブリンである．

明確な免疫抑制機序は明らかでないが，種々の T リンパ球表面抗原（CD 2，CD 3，CD 4，CD 5，CD 7，CD 8，CD 25，TCR$\alpha\beta$）や白血球表面抗原（CD 11a）など種々の抗原に対し親和性があり，ヒト T 細胞表面抗原に結合して補体依存性の細胞障害を起こすことなどが知られている．抗ヒト胸腺細胞ウマ免疫グロブリンと比較して急性拒絶反応の奏効率が高く，急性拒絶反応の治療に加えて欧米では導入免疫抑制薬の一つとしても用いられている[1,2]．投与時に発熱など infusion associated reaction が生じるためステロイド薬などの前投与が勧められる．

2　抗ドナー HLA 抗体陽性レシピエントへの腎移植
――single antigen 検査と術前脱感作療法

腎移植術前検査において，ドナー細胞に対するレシピエントの抗体を調べるリンパ球クロスマッチ検査がこれまで主として行われてきた．超急性拒絶反応を起こすドナーとレシピエントの組み合わせを避けるために有用な検査ではあったが，少量の既存抗体のために生じる抗体関連型拒絶反応を避けるには感度が低く不十分であった．近年はフローサイトメトリーを用いたより高感度のリンパ球クロスマッチ検査が全国の検査センターに普及しつつある．またドナーリンパ球を用

いず，レシピエント血清中の抗 HLA 抗体の有無を検査する PRA（panel reactive antibody）検査や，高感度で特異的なマイクロビーズを用いた Luminex による single antigen 検査も広まりつつある[3]．特に Luminex single antigen 検査の普及により，血清中抗ドナー HLA 抗体を定量的に検査できるようになり，レシピエントが保有する抗ドナー抗体量に応じた個別免疫抑制療法が始められている．

最近，ABO 不適合腎移植患者に血漿交換や脾摘あるいは rituximab（抗 CD 20 抗体，保険適応外）投与を行うと，抗ドナー HLA 抗体の術後新規出現率が減少し，慢性抗体関連型拒絶反応も抑制されることが報告された[4]．従来は難治性で予後不良とされた慢性拒絶反応の病態の理解や治療の進歩が期待される．

3　移植後リンパ増殖症 PTLD

本邦の腎移植後患者の死因は，2009 年の全国集計で第 1 位が感染症の 20.2%，第 2 位が悪性腫瘍の 15.1%，第 3 位が心疾患の 11.8% と報告されている[5]．悪性腫瘍の中で移植後リンパ増殖症（PTLD：post transplant lymphoproliferative disorder）の発生頻度が近年増加傾向にあり，重要度を増している．PTLD は，臓器移植あるいは骨髄移植の患者において，免疫抑制療法を行った結果として発症したリンパ組織の増殖あるいはリンパ腫と定義される[6]．特に小児移植において，PTLD の多くは EB ウイルス（EBV）感染に関連していることが知られており，EBV seronegative のレシピエントの場合，既感染のレシピエントと比較して PTLD 発症の危険性が高い．また移植後 5 年以上経過して発症する EBV 非関連の late-onset PTLD も増加傾向であり注意を要する[7]．強力な免疫抑制療法は PTLD 発症の危険因子の一つとして知られており，カルシニューリン阻害薬など強力な免疫抑制薬の登場時期以降に PTLD の報告例が増加している[8]．

PTLD の治療は多岐にわたる．免疫抑制状態が起因して生じるため，まず免疫抑制薬の減量あるいは中止が行われる．EBV 関連 PTLD に対して抗ウイルス療法，CD 20 陽性 PTLD に対してリツキシマブ（抗 CD 20 抗体）投与，治療抵抗例には R-CHOP（Rituximab，Cyclophosphamide，Doxorubicin，Vincristine，Prednisolone）療法をはじめとする化学療法，中枢神経系 PTLD には全脳照射などが，病態に応じて選択される．

4　移植コーディネーター

4-1　レシピエント移植コーディネーター

移植医療は種々の専門職が共同して行う医療であり，多方面からの様々な医学的支援が必要である．またドナーとレシピエントの権利をそれぞれ保護し，倫理面に配慮して公平・公正に行う必要がある．このような臓器移植医療において，移植コーディネーターは移植患者の紹介時から移植後の外来通院まで中心的役割を果たし，採用する移植施設が増加しつつある．

レシピエント移植コーディネーターの役割は，移植における患者の情報収集や患者への情報提供，および意思決定の支援，患者と家族への心理的および社会的援助，移植待機患者の定期的な状態把握や術前評価，種々の医療職が携わる移植医療における医療のコーディネイションなど移植医療全般の多岐にわたる．また生体移植においては，生体ドナーへの情報提供や意思決定支援にも携わり，臓器提供後の健康管理にも携わる．従来は移植施設の看護師が主としてその役割を果たしてきたが，専門性が高く，業務は多岐にわたり，移植医療への深い理解が必要である．

質の高い移植医療の実現に必須の職種であることから，レシピエント移植コーディネーター認定合同委員会が 2010 年に発足し，2011 年 10 月に第 1 期のレシピエント移植コーディネーター 54 名が認定された．移植後患者指導管理料が 2012 年 4 月から算定できるようになり，専任コーディネーターを配置する診療報酬制度上の支援も始まった．

4-2　献腎移植と院内ドナーコーディネーター

改正臓器移植法により，2010 年 7 月 17 日から本人の臓器提供の意思が不明な場合も，家族の承諾があれば臓器提供できるようになった．本邦における 2010 年の腎移植実施症例数は，生体腎移植 1,276 例，心停止下腎移植 146 例，脳死下腎移植 62 例であった[9]．年間総腎移植件数は年々増加傾向にあるがその大半を生体腎移植が占めており，心停止と脳死を合計した献腎移植の総数は法改正後も微増にとどまっている．本来は生体ドナーでなく死体ドナーからの移植が望ましく，献腎移植をいかに推進するかが本邦腎移植の大きな課題となっている[10]．脳死下臓器提供に加えて従来からの心停止下臓器提供もこれまで通り可能であるこ

との普及啓発も必要である．

臓器提供に関わるドナーコーディネーターはその所属と役割別に，日本臓器移植ネットワーク，都道府県，各医療施設のコーディネーターの３職種に大別される．potential donor を臓器提供に結びつけるためには，救急病院において臓器提供に関わる院内ドナーコーディネーターの寄与が大きい[11]．また提供者家族へのグリーフケアは外部の医療スタッフは行いえず，院内ドナーコーディネーターが果たしうる重要な役割の一つでもある．臓器提供において院内ドナーコーディネーターの役割の重要性が認識され，設置される病院が徐々に増えつつある．

5　先行的献腎移植登録

日本腎移植登録集計の解析結果では，欧米と同様に本邦でも腎移植後生存率は透析期間が短いほど良好な結果であった[12]．生体腎移植においては，保存期腎不全患者の腎機能が悪化したさいの腎代替療法として，透析療法を経ずに腎移植を行う先行的（preemptive）腎移植が近年広まりつつある．献腎移植（死体腎移植）を希望する場合は，本邦唯一の臓器提供斡旋機関である日本臓器移植ネットワークに登録するが，これまで主として透析療法開始後に申請されていた．日本腎臓学会，日本移植学会，日本透析医学会，日本臨床腎移植学会，日本小児科学会の５学会が協議し，このたび透析療法開始前の先行的献腎移植申請基準が整備され，2012 年７月に日本臓器移植ネットワークや関連学会のホームページなどで広報された．申請内容は関連５学会から推薦された委員により審査された後に登録される．

申請基準の要約は，

① 申請時から１年前後で腎代替療法が必要になると予測される進行性腎機能障害例
② 成人例では eGFR 15 mL/min 未満
③ 小児例と現在腎移植後で腎機能低下が進行してきた例では eGFR 20 mL/min 未満

と定められた（表２）．詳細は上記関連学会のホームページに記載されている．

透析療法が技術的に困難で腎移植療法の恩恵が大きい小児腎不全患者などにとって，透析療法開始前に献腎移植登録を申請できる制度が整備されたことになった．

表２　先行的献腎移植登録基準の要約

1. 申請時から１年前後で腎代替療法が必要になると予測される進行性腎機能障害例
2. 成人例では eGFR 15 mL/min 未満
3. 小児例と現在腎移植後で腎機能低下が進行してきた例では eGFR 20 mL/min 未満

文　献

1） Deeks ED, Keating GM : Rabbit antithymocyte globulin（thymoglobulin）: a review of its use in the prevention and treatment of acute renal allograft rejection. Drugs, 69; 1483-1512, 2009.
2） Gaber AO, First MR, Tesi RJ, et al. : Results of the double-blind, randomized, multicenter, phase III clinical trial of Thymoglobulin versus Atgam in the treatment of acute graft rejection episodes after renal transplantation. Transplantation, 66; 29-37, 1998.
3） Bray RA, Tarsitani C, Gebel HM, et al. : Clinical cytometry and progress in HLA antibody detection. Methods Cell Biol, 103; 285-310, 2011.
4） Kohei N, Hirai T, Omoto K, et al. : Chronic antibody-mediated rejection is reduced by targeting B-cell immunity during an introductory period. Am J Transplant, 12; 469-476, 2012.
5） 高原史郎，湯沢賢治，八木澤隆，他：腎移植臨床登録集計報告（2010）2009 年経過追跡調査結果．移植，45；608-620, 2010.
6） Holmes RD, Sokol RJ : Epstein-Barr virus and post-transplant lymphoproliferative disease. Pediatr Transplant, 6; 456-464, 2002.
7） Abe T, Ichimaru N, Kokado Y, et al. : Post-transplant lymphoproliferative disorder following renal transplantation : a single-center experience over 40 years. Int J Urol, 17; 48-54, 2010.
8） Dharnidharka VR, Araya CE : Post-transplant lymphoproliferative disease. Pediatr Nephrol, 24; 731-736, 2009.
9） 高原史郎，湯沢賢治，八木澤隆，他：腎移植臨床登録集計報告（2011）2010 年実施症例の集計報告．移植，46；313-318, 2011.
10） 日下　守，星長清隆：脳死下献腎移植と心停止下献腎移植の現状と問題点．移植，47；21-26，2012.
11） 瓜生原葉子，上林憲雄：臓器提供病院における院内コーディネーターの重要性　院内コーディネーターの日欧比較と考察．日本腹部救急医学会雑誌，29；639-644，2009.
12） 石橋道男，三重野牧子，高橋公太，他：生体腎および献腎移植の成績におよぼす透析期間の検討．移植，47；205-218, 2012.

臨床と研究

透析患者における認知症の薬物療法
――主に周辺症状について――

堀川直史
埼玉医科大学総合医療センターメンタルクリニック

key words：血液透析，認知症，周辺症状，薬物療法，サイコネフロロジー

要　旨

透析患者の認知症の治療とマネジメントは，現在の透析医療における重要な課題の一つである．このときには，非薬物療法，社会的支援の充実などとともに薬物療法が行われる．透析患者の認知症の中核症状に対して用いられる薬物はコリンエステラーゼ阻害薬である．周辺症状のうち，焦燥・不穏に対する第一選択薬もコリンエステラーゼ阻害薬であり，症状が強いときには一時的に第二世代抗精神病薬を併用する．そのほかに，抑うつ症状にはSSRI，発動性低下にはコリンエステラーゼ阻害薬，精神病症状には第二世代抗精神病薬を使用することができる．第二世代抗精神病薬を使用するさいには，特に糖尿病の悪化とQT延長に注意すべきである．使用を避けるべき薬物は，第一世代抗精神病薬と三環系抗うつ薬，そして腎排泄性の薬物（認知症治療薬の一部，ベンザミド系抗精神病薬など）である．

はじめに

高齢透析患者の増加に伴い，認知症はこれまでにも増して重要な問題になってきている．透析患者における認知症の頻度が一般人口調査の結果に比較して高いことも知られている[1]．このような透析患者の認知症の治療とマネジメントを考えるときに，医療者はあらかじめ次のことを理解しておくべきであろう．すなわち，定期的な通院，水分制限や食事療法などのセルフケアを守ること，さらに透析中数時間にわたってある程度の安静を保つことなどは，認知症患者にとっておそらく非常に高いハードルである．医療者からいうと，透析患者の認知症の治療とマネジメントの目標はそれ以外の認知症患者に比較してはるかに高く，非常に難しい課題となる．

また，透析患者の認知症の治療とマネジメントに関する研究は少なく，今のところエビデンスに基づく介入を行うことができない．そればかりではなく，参考となる文献も少ない．本稿では透析患者における認知症の薬物療法について述べるが，本稿でもいったん透析患者から離れて認知症の一般的な薬物療法の効果と副作用の概略を記載し，そのあとで，これらの薬物を透析患者に使用する場合について，より具体的に述べるという順番で話を進めることにしたい．

1　認知症の薬物療法

認知症の治療とマネジメントには，薬物療法，さまざまな非薬物療法，社会的支援の充実などがある．このうち，非薬物療法と十分な社会的支援が特に重要であり，薬物療法は主にこれらを補助するために用いられる[2,3]．

1-1　中核症状に対する薬物療法の効果と副作用

認知症の中核症状（記憶障害および思考・判断能力の低下）に有効であることが確かめられている薬物は，donepezil（アリセプト®），galantamine（レミニール®）

Pharmacological treatment of psychiatric symptoms of dementia in hemodialysis patients
The Department of Psychiatry, Saitama Medical Center, Saitama Medical University
Naoshi Horikawa

表1　コリンエステラーゼ阻害薬の副作用

症　状	頻度（%）
悪心	0～23
頭痛	2.4～14
下痢	0～11
嘔吐	0～8.5
筋攣縮	0～7.2
便秘	4～6.1
焦燥†	0～5.2
錐体外路症状	2～4
幻覚†	0～3.9
失神	0～3.8
めまい	0～3
苛立ち†	0～0.7
眠気	0～0.7

†　精神症状
（文献4に基づいて作成）

などのコリンエステラーゼ阻害薬である[2,3]．コリンエステラーゼ阻害薬は，日本の健康保険での適応疾患はアルツハイマー型認知症のみであるが，血管性認知症やレビー小体型認知症などにも有効である[2,3]．しかし，効果があるとはいうものの，その程度は限定的であり，実際の臨床で大きな期待をかけることは難しい．

コリンエステラーゼ阻害薬の副作用，特に精神症状を心配する医療者に出会うことがある．そこで，コリンエステラーゼ阻害薬の副作用に関する最近の系統的レビュー[4]の結果を表1にまとめた．重篤な副作用は少なく，焦燥，幻覚，苛立ちなどの精神症状の頻度（焦燥：0～5.2%，幻覚：0～3.9%，苛立ち：0～0.7%）も特に高いとはいえないであろう．

1-2　周辺症状に対する薬物療法の効果と副作用

認知症の周辺症状には，焦燥・不穏，抑うつ症状，発動性低下（意欲および身体的活力の低下），幻覚・妄想などの精神病症状が含まれる．これらの周辺症状に対する薬物療法の効果を表2にまとめた[3,5～10]．

(1)　焦燥・不穏

焦燥・不穏に有効であることが確かめられている薬物は，aripiprazole（エビリファイ®），olanzapine（ジプレキサ®），quetiapine（セロクエル®），risperidone（リスパダール®）などの第二世代抗精神病薬である[5]．そのほかに，コリンエステラーゼ阻害薬もやや有効であり[6,7]，確認された結果ではないが，抗うつ薬のセロトニン再取り込み阻害薬（SSRI）も有効であろうといわれている[8]．

以上の薬物のうち，コリンエステラーゼ阻害薬の副作用は上に述べた．第二世代抗精神病薬の副作用[11]は第一世代抗精神病薬に比較して弱い．すなわち，第一世代抗精神病薬のうちchlorpromazine（コントミン®，ウィンタミン®）などのフェノチアジン系薬物よりも抗コリン作用とアドレナリンα_1受容体遮断作用が弱く，haloperidol（セレネース®）などのブチロフェノン系薬物よりも錐体外路症状の頻度が低い．しかし，第二世代抗精神病薬も，比較的稀にではあるが，糖尿病と脂質代謝障害の発病・悪化，QT延長などが起こりうる．さらに，異論はあるが，第二世代抗精神病薬を認知症患者に長期間使用したときに，脳卒中の頻度が2～3倍に上昇するといういくつかの報告がある[11]．第二世代抗精神病薬も，副作用に十分な注意が必要であり，焦燥・不穏が強いときなどに一時的に使用すべきものであろう．

一方，SSRIに重篤な副作用はほとんどない．すなわち，amitriptyline（トリプタノール®），imipramine（トフラニール®）などの従来の三環系抗うつ薬で問題になる抗コリン作用やアドレナリンα_1受容体遮断作用が弱く，QT延長もほとんど生じない．

表2　認知症の周辺症状に対する薬物の効果と副作用

症　状	薬　物	効　果	問題となる副作用
焦燥・不穏	第二世代抗精神病薬	有効	稀に，糖尿病と脂質代謝障害の発病・悪化，QT延長，脳卒中の増加？
	コリンエステラーゼ阻害薬	やや有効	重篤な副作用なし
	SSRI	やや有効？	重篤な副作用なし
抑うつ症状	SSRI	やや有効？	上記
発動性低下	コリンエステラーゼ阻害薬	やや有効？	上記
精神病症状	第二世代抗精神病薬	有効	上記

SSRI：選択的セロトニン再取り込み阻害薬．発動性低下：意欲および身体的活力の低下．
（文献3, 5～10に基づいて作成）

表 3　認知症患者への使用を避けるべき薬物

薬　物		問題となる副作用
第一世代抗精神病薬	フェノチアジン系	抗コリン作用，アドレナリン α_1 受容体遮断作用，QT 延長
	ブチロフェノン系	錐体外路症状，QT 延長
三環系抗うつ薬		抗コリン作用，アドレナリン α_1 受容体遮断作用，QT 延長
抗不安薬，睡眠薬		意識レベル・認知機能の低下，呼吸抑制，筋弛緩，依存性

代表的な薬物は，第一世代抗精神病薬フェノチアジン系：chlorpromazine（コントミン®，ウィンタミン®），第一世代抗精神病薬ブチロフェノン系：haloperidol（セレネース®），三環系抗うつ薬：amitriptyline（トリプタノール®），imipramine（トフラニール®）などである．
抗コリン作用に基づく症状：口渇，便秘，肥満，意識レベル・認知機能の低下，など．

（2）　抑うつ症状と発動性低下

認知症患者の抑うつ症状と発動性低下に有効であることが確かめられた薬物はない．しかし，SSRI は抑うつ症状にやや有効であり[9]，コリンエステラーゼ阻害薬は発動性低下にやや有効といういくつかの報告がある[10]．

1-3　認知症患者への使用を避けるべき薬物

認知症患者あるいは高齢者では向精神薬の副作用が起こりやすい．特に注意すべき副作用は，意識レベルあるいは認知機能の低下，心・循環器系への悪影響，呼吸抑制などである．これらを防ぐために重要なことは，慎重な薬物選択とできる限りその薬物の単剤処方を守ることである．

認知症患者への使用を避けるべき薬物（表 3）は，まずフェノチアジン系第一世代抗精神病薬と三環系抗うつ薬である．上に述べたように，これらの薬物のもつ抗コリン作用とアドレナリン α_1 受容体遮断作用は大きな問題であり，特に認知症患者で意識レベルあるいは認知機能の低下，心・循環器系への悪影響などの副作用が生じやすい．

ベンゾジアゼピン系の抗不安薬と睡眠薬も，日常臨床でしばしば使用されているが，認知症患者では意識レベルの低下，呼吸抑制，筋弛緩などに注意しなければならない．さらに，依存性があり，薬物が不用になって減量・中止しようとしても，これがスムースに進まない場合もある．抗不安薬と睡眠薬も少量の，できる限り一時的な処方にとどめるべきであろう．

2　透析患者における認知症の薬物療法

透析患者における認知症の薬物療法を行うときには，以上に述べてきたことに加えて，その薬物の腎不全のさいの薬物動態の変化と透析性を考えなければならない．この点を含むより具体的な薬物の使用方法（周辺症状に対する使用方法）を表 4 にまとめた[12~15]．

2-1　薬物選択

透析患者においても認知症の中核症状に対してはコリンエステラーゼ阻害薬を使用することが原則であろう．周辺症状のうち焦燥・不穏に対する第一選択薬もコリンエステラーゼ阻害薬である．第二選択薬として SSRI を使用することができるが，上に述べたように SSRI の焦燥・不穏に対する効果は確認されたものではない．

焦燥・不穏が激しく，鎮静が必要なときには，コリンエステラーゼ阻害薬に第二世代抗精神病薬を一時的に併用することができる．このときに透析患者で問題になることは，糖尿病性腎症の患者が多いこと，電解質バランスの乱れなど QT 延長の危険性を強める事態が生じうることなどである．このような患者の場合，第二世代抗精神病薬のなかでも糖尿病の発病・悪化と QT 延長が特に生じにくい aripiprazole を選択することがよいと思われる[11]．また，パーキンソン症候群などを伴っている患者では，錐体外路系の副作用がもっとも弱い quetiapine を選択する[11]．なお，日本の現在の薬物添付文書では，olanzapine と quetiapine は糖尿病患者に禁忌，糖尿病の危険因子をもつ患者に慎重投与，aripiprazole と risperidone は糖尿病およびその危険因子をもつ患者に慎重投与と記載されている．

そのほかに，抑うつ症状には SSRI，発動性低下にはコリンエステラーゼ阻害薬，精神病症状には第二世代抗精神病薬を使用することができる．

2-2　使用量について

向精神薬の多くは肝代謝性である．透析性はないことが多いが，透析患者でも排泄の遅延はほとんど生じ

表 4　透析患者における認知症の周辺症状に対する薬物の使用方法

症　状	薬物分類	薬物名	商品名	問題となる副作用	代謝，排泄	使用方法
焦燥・不穏	コリンエステラーゼ阻害薬	donepezil	アリセプト	重篤な副作用なし	主に肝代謝性，10% 程度が腎排泄	通常使用量の 1/2〜2/3
		galantamine	レミニール	重篤な副作用なし	主に肝代謝性，10% 程度が腎排泄	通常使用量の 1/2〜2/3
	SSRI	fluvoxamine	デプロメール，ルボックス	重篤な副作用なし	主に肝代謝性	通常使用量の 1/2〜2/3
		paroxetine	パキシル	重篤な副作用なし	主に肝代謝性，透析患者では不明の機序でわずかに排泄が遅延	通常使用量の 1/2〜2/3
		sertraline	ジェイゾロフト	重篤な副作用なし	主に肝代謝性，透析患者では不明の機序でわずかに排泄が遅延	通常使用量の 1/2〜2/3
	第二世代抗精神病薬	aripiprazole	エビリファイ	稀に，糖尿病の発病・悪化？　QT 延長？　脳卒中の増加？	主に肝代謝性	一時的使用，通常使用量の 1/2〜2/3
		olanzapine	ジプレキサ	稀に，糖尿病の発病・悪化，QT 延長，脳卒中の増加？	主に肝代謝性	一時的使用，通常使用量の 1/2〜2/3，糖尿病患者への使用を避ける
		quetiapine	セロクエル	稀に，糖尿病の発病・悪化，QT 延長，脳卒中の増加？	主に肝代謝性	一時的使用，通常使用量の 1/2〜2/3，糖尿病患者への使用を避ける
		risperidone	リスパダール	稀に，糖尿病の発病・悪化，QT 延長，錐体外路症状，脳卒中の増加？	主に肝代謝性，活性代謝物の一部が腎排泄	一時的使用，通常使用量の 1/2〜2/3，糖尿病患者への使用を避ける
抑うつ症状	SSRI	上記	上記	上記	上記	上記
発動性低下	コリンエステラーゼ阻害薬	上記	上記	上記	上記	上記
精神病症状	第二世代抗精神病薬	上記	上記	上記	上記	上記

（文献 12〜15 に基づいて作成）

ない．しかし，透析患者では，そのほかにも血漿蛋白の減少による遊離型薬物の増加，毛細血管透過性の増大，水分の貯留，他の主要臓器の機能障害などの変化が生じる[15]．したがって，肝代謝性の薬物も慎重に使用しなければならない．実際には，通常の初期使用量の 1/3〜1/2 から処方を開始し，少量ずつ増量すること，使用量を通常の常用量の 1/2〜2/3 程度までにとどめることが安全である[15]．たとえば risperidone であれば，0.5 mg/日（1 日 1 回，夕食後）から開始し，症状と副作用，全身状態の変化を観察しながら 0.5 mg ずつ増量し，2 mg/日（1 日 1 回，夕食後）程度までにとどめることがよいと思われる．

そのほかに，主に肝代謝性だが 10% 程度が未変化体のまま腎から排泄される薬物（表 4 の donepezil と galantamine），肝代謝性だが透析患者では不明の機序で薬物の排泄がわずかに遅延する薬物（paroxetine と sertraline），さらに活性代謝物が産生されてその一部が腎から排泄される薬物（risperidone）などがある．これらの薬物は透析患者に使用できないわけではない．使用方法も上に述べた方法と同じでよいであろう．ただし，常にも増して慎重に薬物の蓄積とそれによる意識レベルの低下，全身状態の悪化などを観察しなければならない．

2-3　腎排泄性の薬物

透析患者における使用を避けることが望ましい薬物は，肝代謝がほとんどなく，大部分が未変化体のまま腎から排泄される薬物である（表 5）[12〜14]．これらの

表5　腎排泄性の薬物：透析患者への使用を避けることが望ましい薬物

薬物分類	薬品名	商品名
コリンエステラーゼ阻害薬	rivastigmine	イクセロン
NMDA 受容体遮断薬	memantine	メマリー
ベンザミド系第一世代抗精神病薬	sulpiride	ドグマチール
	tiapride	グラマリール
SNRI	milnacipran	トレドミン
気分安定薬	炭酸 lithium	リーマス

NMDA 受容体遮断薬：コリンエステラーゼ阻害薬とは異なる機序の認知症治療薬．
SNRI：セロトニン・ノルアドレナリン再取り込み阻害薬．抗うつ薬．
（文献 12～14 に基づいて作成）

薬物は透析性があることが多く，透析患者に禁忌とはいえないが，蓄積の危険性がとりわけ強い．これに該当する薬物のうち，認知症に使用される可能性があるものは，コリンエステラーゼ阻害薬の rivastigmine（イクセロン®），コリンエステラーゼ阻害薬とは異なる機序の認知症治療薬（NMDA 受容体遮断薬）memantine（メマリー®），sulpiride（ドグマチール®）や tiapride（グラマリール®）などのベンザミド系第一世代抗精神病薬である．

そのほかに，認知症に使われることは少ないと思われるが，抗うつ薬のうちセロトニン・ノルアドレナリン再取り込み阻害薬（SNRI）の milnacipran（トレドミン®），気分安定薬（双極性障害の治療および再発予防薬）の炭酸 lithium（リーマス®）なども腎排泄性である．

文　献

1） 堀川直史：認知症の診断とマネジメント，日透医誌，25：178–182，2010.
2） Kalapatapu RK, Neugroschl JA : Update on neuropsychiatric symptoms of dementia : evaluation and management. Geriatrics, 64; 20–26, 2009.
3） Sink KM, Holden KF, Yaffe K : Pharmacological treatment of neuropsychiatric symptoms of dementia : a review of the evidence. JAMA, 293; 596–608, 2005.
4） Lockhart IA, Mitchell SA, Kelly S : Safety and tolerability of donepezil, rivastigmine and galantamine for patients with Alzheimer's disease: systematic review of the 'real-world' evidence. Dement Geriatr Cogn Disord, 28; 389–403, 2009.
5） Schneider LS, Dagerman K, Insel PS : Efficacy and adverse effects of atypical antipsychotics for dementia : meta-analysis of randomized, placebo-controlled trials. Am J Geriatr Psychiatry, 14; 191–210, 2006.
6） Trinh NH, Hoblyn J, Mohanty S, et al. : Efficacy of cholinesterase inhibitors in the treatment of neuropsychiatric symptoms and functional impairment in Alzheimer disease : a meta-analysis. JAMA, 289; 210–216, 2003.
7） Rodda J, Morgan S, Walker Z : Are cholinesterase inhibitors effective in the management of the behavioral and psychological symptoms of dementia in Alzheimer's disease? A systematic review of randomized, placebo-controlled trials of donepezil, rivastigmine and galantamine. Int Psychogeriatr, 21; 813–824, 2009.
8） Seitz DP, Adunuri N, Gill SS, et al. : Antidepressants for agitation and psychosis in dementia. Cochrane Database Syst Rev; CD008191, 2011.
9） Nelson JC, Devanand DP : A systematic review and meta-analysis of placebo-controlled antidepressant studies in people with depression and dementia. J Am Geriatr Soc, 59; 577–585, 2011.
10） Berman K, Brodaty H, Withall A, et al. : Pharmacologic treatment of apathy in dementia. Am J Geriatr Psychiatry, 20; 104–122, 2012.
11） Lehman AF, Lieberman JA, Dixon LB, et al. : Practice guideline for the treatment of patients with schizophrenia, second edition. Am J Psychiatry, 161(Supple 2); 1–56, 2004.
12） Cohen LM, Tessier EG, Germain MJ, et al. : Update on psychotropic medication use in renal disease. Psychosomatics, 45; 34–48, 2004.
13） Baghdady NT, Banik S, Swartz SA, et al. : Psychotropic drugs and renal failure : translating the evidence for clinical practice. Adv Ther, 26; 404–424, 2009.
14） 堀川直史：腎臓疾患（身体疾患と向精神薬）．日本臨床，70：104–109，2012.
15） Levy, NB : Psychiatric considerations in the primary medical care of the patient with renal failure. Adv Ren Replace Ther, 7; 231–238, 2000.

臨床と研究

血液透析患者における透析前後の循環血液量変動に関する研究

早川　哲*1　和久昌幸*2　副島昭典*3　山田　明*1
*1 杏林大学医学部第一内科　*2 白河病院　*3 杏林大学保健学部臨床工学科

key words：血液透析，循環血液量，pulse dye-densitometry

要　旨

血液透析（hemodialysis; HD）は血管内の循環血漿を介して体液除去を行う腎代替療法であるが，HD によって体液除去を行うと，治療前に比較して体重は減少する．今回，HD 開始前と HD 終了直後に血管内の循環血液量（circulating blood volume; CBV）を測定し，HD による循環動態を表すパラメータとの関連を検討した．CBV はパルス式色素希釈法（pulse dye-densitometry; PDD 法）を用いて測定した．対象は当院にて HD を行っている 24 例（男性 10 名，女性 14 名，年齢 60.08±12.28 歳，HD 期間 551.8±415.6 週）で，循環血液量（CBV），体重（body weight; BW），血圧（blood pressure; BP），心拍出量（cardiac output; CO），末梢血管抵抗（systemic vascular registance; SVR），血管透過性の指標である plasma refilling rate（PRR）を使用し比較検討した．その結果，HD 後に体重は減少しているにもかかわらず CBV が HD 後に増大する所見を示す症例を 24 例中 13 例に認めた．PRR と HD 前後の CBV 変化率（％ΔCBV）は有意な正の相関関係（$r=0.45$，$p=0.036$）を示した．HD 後の末梢血管抵抗は CBV の増加した例で有意に低下していた（$p=0.04$）．％ΔCBV が増加する症例は 55 歳以下に比べて 55 歳以上に多く（$p=0.018$），年齢がすすむと末梢血管抵抗が低下する傾向を示した（$p=0.036$）．以上から HD 後の CBV 増加という逆説的現象は，除水と refilling の間の time-lag に起因すると考えられた．

緒　言

血液透析（hemodialysis; HD）においては 4〜5 時間の間に通常 2〜3 L の除水が行われる．過剰な体液はまず血漿から除かれる．その後，間質液から血管内に refilling が行われ，さらに細胞内から間質に体液が徐々に移行する．このように各コンパートメント間で短時間に体液の移行があるため，循環動態は急速に変動し，急激な血圧降下などの原因となる[1〜6]．体液の各コンパートメントのうちで直接に HD の影響を受けるのは血管内を流れる血液の量であるが，この循環血液量（circulating blood volume; CBV）を正確に測定することは難しい．^{131}I 標識ヒト血清アルブミン（^{131}I-HAS 法）を使用する方法は正確であるが放射能を使用する難点がある．CRIT-LINE（JMS 社）を使用する方法はヘマトクリットの変化を利用したもので簡便であるが間接的な測定法である[3, 4, 7, 8]．

パルス式色素希釈法（pulse dye-densitometry; PDD 法）は 1994 年青柳らによって開発された方法で，静注された indocyanine green（ICG）の濃度をパルスオキシメータと同様に体外から非観血的に測定すること

Circulating blood volume before and after dialysis in hemodialysis patients
First Department of Internal Medicine, Kyorin University School of Medicine
Satoshi Hayakawa
Shirakawa Hospital
Masayuki Waku
Clinical Engineering Technology, Kyorin University Faculty of Health Science
Akinori Soejima

により，CBV と cardiac output（CO）を同時に簡便に測定することが可能である[9~12]．

今回，我々は HD 前後における CBV を PDD 法により測定し，その変動を観察することとした．同時に CO，systemic vascular resistance（SVR），血管透過性の指標である plasma refilling rate（PRR）を算出し各パラメータとの関連を検討した．

1　対　象

杏林大学病院腎・透析センターにて血液透析を行っている 24 名の患者（男性 10 名，女性 14 名，年齢 60.1±12.3 歳，透析期間 551.8±415.6 週）を対象とした．原疾患は慢性腎炎 14 例，糖尿病 8 例，その他 2 例である．本試験は杏林大学医学部倫理委員会にて承認を得，全員より口頭にて同意を取得した．

2　方　法

2-1　パルス式色素希釈法による循環血液量の測定

HD 前後に DDG アナライザ（DDG-2001, Nihon Kohoden, Tokyo, Japan）を使用し CO と CBV を測定した．はじめに，鼻翼にプローベを装着し，次にバスキュラーアクセスから透析開始前に 5 ml の蒸留水に溶解した indocyanine green（ICG）20 mg を静注した．電源を入れた DDG アナライザは ICG を注入後に数秒で CO を算出する．さらに PDD 法で約 6 分後に，すなわち ICG の血液内濃度変化の対数値に対する消失率から CBV が算出され，DDG アナライザの画面に測定値が表示される．透析終了直後にも再び DDG アナライザを用い，同じ容量の ICG を静注して HD 終了後の CO と CBV を測定した[9~12]．

2-2　各循環動態の算出

HD における循環動態を比較検討するために，以下の式を用いて，各循環動態との関連について検討を加えた．

①　CBV の変化率（％ΔCBV）の算出

PDD 法によって測定した HD 前後の CBV 値から CBV の変化率（％ΔCBV）を求めた．

$$\％\Delta CBV = (HD\ 後\ CBV(ml) - HD\ 前\ CBV) / HD\ 前\ CBV \times 100$$

②　SVR の変化率（％ΔSVR）の算出

循環動態の指標として％ΔSVR を算出した．HD 前後に測定した血圧値を用いて，平均血圧を求めた．

$$平均血圧(mmHg) = \{(2 \times 拡張期血圧) + 収縮期血圧\} / 3 \quad (1)$$

SVR は PDD 法で HD 前後に測定した CO と（1）式を用いて

$$SVR(dyne \cdot sec \cdot cm^{-5}) = (平均血圧/CO) \times 80 \quad (2)$$

から算出できる．

（2）式を使用し HD 前 SVR と HD 後 SVR を求めた．％ΔSVR を

$$\％\Delta SVR = \{(HD\ 後\ SVR - HD\ 前\ SVR) / HD\ 前\ SVR\} \times 100$$

にて，算出し検討に用いた．

③　PRR の算出

今回は血液透過性の指標として PRR を使用した．PDD 法によって測定した HD 前後の CBV から，その時の Ht 値を用いて循環血漿量（circulating plasma volume; CPV）（ml）を

$$CPV = CBV \times (1 - Ht) / 100 \quad (3)$$

にて，算出した．

（3）式を使用し HD 前後の CPV 前と CPV 後を求めた．よって循環血漿量変化量（ΔCPV）は

$$\Delta CPV = CPV\ 前 - CPV\ 後 \quad (4)$$

と，算出できる．

HD での限外濾過量と限外濾過時間，（4）式を用いて

$$PRR = (限外濾過量(ml) - \Delta CPV) / 限外濾過時間(min)$$

と，算出し検討に用いた[1,13]．

以上の結果をもとに，統計学的解析は，Microsoft Office Excel 2003（Microsoft®）を使用し，平均値±標準誤差で示した．2 群間の統計学的有意差に関しては Pearson の相関係数を用いて検定を行った．2 群間の統計学的差異は Fisher の exact 検定を用いて検定を行った．統計学的有意差は $p<0.05$ を有意差ありとした．

3　結　果

3-1　対象症例の背景

全対象症例の背景と測定値は表 1 のごとくであった．性（sex），年齢（age），循環血液量（CBV），体重

表 1　対象症例の背景と測定値

No.	sex	Age (year)	CBVpre (ml)	CBVpost (ml)	Bwpre (kg)	Bwpost (kg)	SBPpre (mmHg)	SBPpost (mmHg)	COpre (ml/min)	COpost (ml/min)	PRR (ml/min)	SVRpre (dyne・sec・cm^{-5})	SVRpost (dyne・sec・cm^{-5})
1	m	38	3,660	3,710	44.3	42.7	150	130	6,250	6,530	9.7	1,305.6	1,167.9
2	m	73	4,140	4,760	49.4	47.7	98	90	2,220	2,900	10.0	1,177.2	827.6
3	f	49	3,940	3,030	45.8	43.2	136	150	4,670	3,740	11.6	1,576.0	2,210.3
4	m	57	3,770	3,660	55.3	53.4	120	94	4,360	2,290	10.6	734.0	1,094.6
5	m	68	3,325	3,235	42.6	41.2	148	108	5,970	8,540	9.3	661.1	337.2
6	f	80	2,370	3,020	53	49.9	130	140	2,280	3,910	14.4	3,391.8	1,909.6
7	f	74	2,820	3,060	48.6	45.9	220	142	4,430	3,760	12.0	2,552.3	1,886.5
8	m	75	4,420	4,760	59.8	58.9	170	184	6,730	6,930	8.0	1,260.0	1,323.7
9	f	62	2,670	3,390	48.6	46.7	178	168	5,540	5,700	16.0	1,511.4	1,347.4
10	f	49	3,590	2,730	51.8	49.1	180	160	8,330	4,230	12.7	1,178.1	2,067.8
11	f	58	2,550	3,680	42.7	40.2	162	152	8,480	6,740	19.8	949.7	1,361.0
12	f	58	2,200	2,450	43.7	41.2	140	98	3,200	7,450	13.1	2,333.3	708.7
13	f	67	2,470	2,830	36.5	34.4	168	140	3,490	3,700	15.1	2,200.6	1,873.9
14	f	40	3,350	2,490	58.9	55.4	198	110	5,120	3,630	13.7	2,177.1	1,689.6
15	f	61	3,380	5,040	43.1	41.8	130	110	4,320	5,130	14.8	1,543.2	1,299.5
16	m	65	6,220	4,340	61.1	59.8	102	150	5,710	6,680	4.1	1,036.8	1,093.8
17	f	51	2,790	3,080	41.6	39.8	170	140	4,670	4,260	18.1	1,884.4	1,752.7
18	m	46	5,080	4,660	63.9	61.4	150	94	4,760	3,300	10.0	1,624.7	1,955.6
19	f	66	3,450	2,940	55	52.4	150	160	5,130	4,520	11.6	1,611.4	1,769.9
20	m	47	3,530	3,370	41.2	40.2	140	120	4,650	4,020	7.4	1,605.7	1,724.7
21	f	52	2,950	4,010	40.2	40.0	158	180	6,350	6,970	8.7	1,335.4	1,423.2
22	m	78	2,910	2,910	49.0	47.5	180	140	3,320	3,260	6.8	2,730.9	2,290.3
23	f	52	3,200	3,380	41.9	40.9	160	164	5,900	5,400	7.4	1,446.3	1,521.0
24	m	76	3,620	2,780	57.1	55.9	140	120	4,600	2,980	0.3	1,507.3	2,326.6
mean		60.0 ± 2.5	3,452 ± 185	3,471 ± 154	49.0 ± 1.6	47.1 ± 1.5	153 ± 5	135 ± 5	5,020 ± 322	4,852 ± 347	11.0 ± 0.9	1,638.9 ± 132.7	1,542.2 ± 104.5

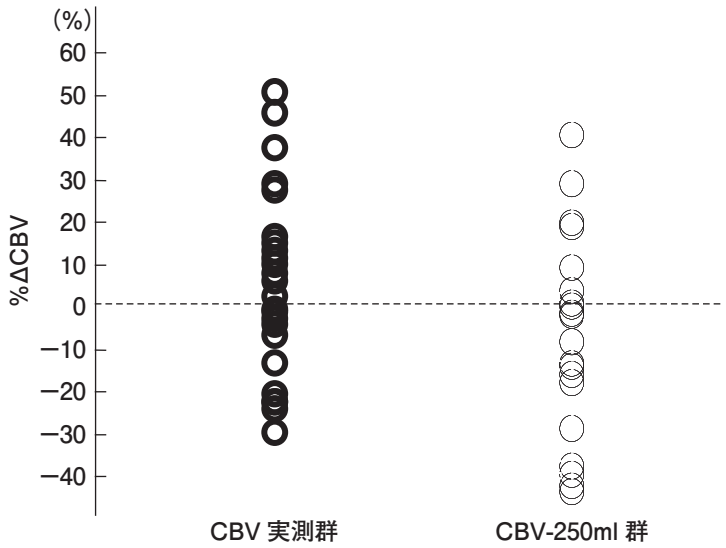


図 1　血液透析前後の CBV 変化率（%ΔCBV）

PDD 法で実測した値を用いて算出した %ΔCBV を CBV 実測群として示した．24 例中 13 例で %ΔCBV が正の値を示し，%ΔCBV が負の値を示している例を 11 例認めた．HD 後の CBV 値から回路内血液量の 250 ml を除した値で %ΔCBV を算出した群を CBV-250 ml 群として示した．24 例中 9 例で %ΔCBV は正の値を示し，%ΔCBV が負の値を示した例を 15 例に認めた（n＝24）．

（body weight; BW），血圧（blood pressure; BP），心拍出量（CO），末梢血管抵抗（SVR）を示した．

3-2　血液透析前後における %ΔCBV について（図 1）

血液透析前後の CBV から算出した循環血液量の変化率（%ΔCBV）を検討したところ，HD 後に BW が

減少しているにもかかわらず，24 例のうち 13 例において %ΔCBV は正の値を示した．HD 後の CBV 値は返血直後に測定した値であり，回路内血液量の 250 ml を含んでいる．そこで，HD 後 CBV 値から回路内血液量 250 ml を除した CBV 値で検討した．その結果，24 例中 9 例で %ΔCBV が正の値を示した．

3-3　%ΔCBV と PRR の相関関係（図 2）

%ΔCBV と算出した PRR との間には有意な正の相関関係を認めた（$r=0.45$，$p=0.036$）．

3-4　患者年齢と %ΔCBV との関連（図 3）

HD 後の CBV が上昇している例は，55 歳を境に %ΔCVB が正の値に転じていた．%ΔCBV と年齢は有意な正の相関関係を認めた（$p=0.018$）．

3-5　HD 前後における SVR の比較（図 4）

HD 前，終了後の SVR を示した．HD 終了後に CBV の減少した症例を●—●で示した．HD 終了後に CBV の増加を認めた症例を□—□で示した．HD 終了後に CBV の減少した症例と HD 終了後に CBV の増加した症例の，SVR との関連を検討したところ，HD 終

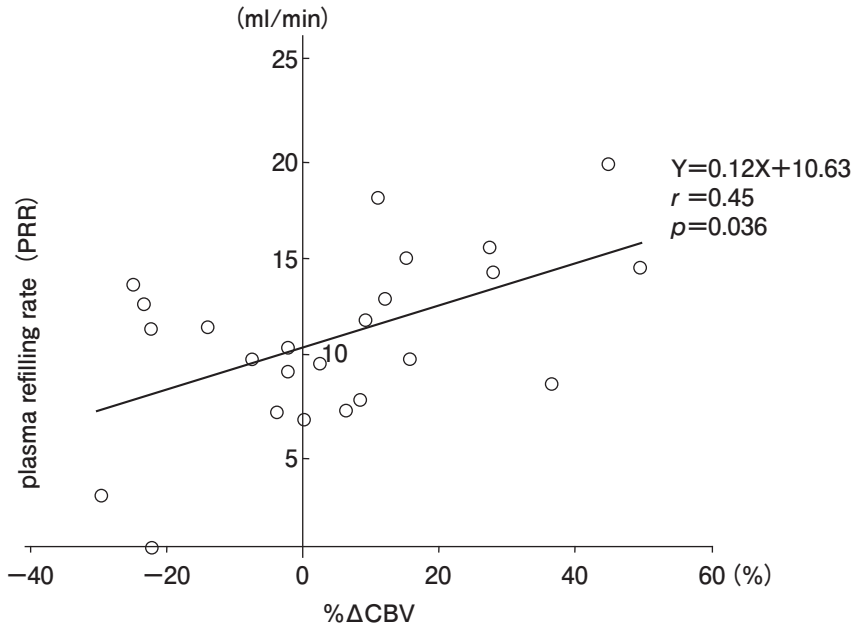


図 2　%ΔCBV と PRR の相関関係

%ΔCBV が増加すると plasma refilling rate が増加しており，%ΔCBV と plasma refilling rate の両者は正の相関関係を認めた（n＝24）．

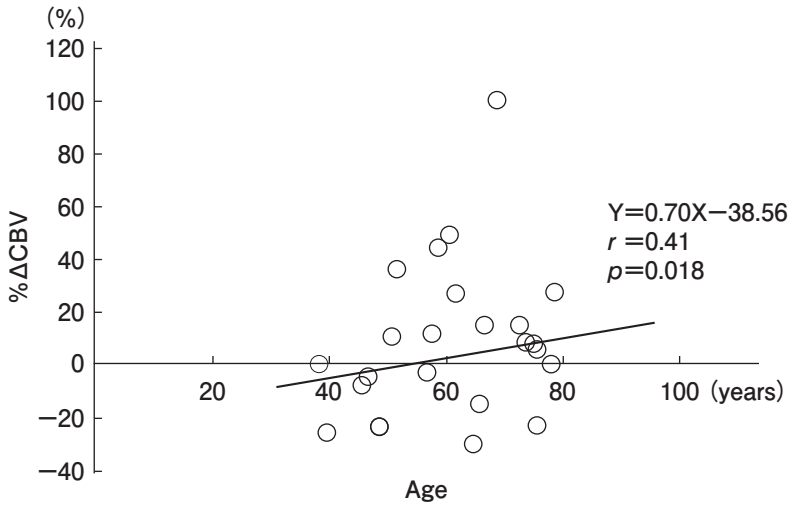


図 3　%ΔCBV と年齢との関係について

%ΔCBV が増加する症例は 55 歳以下に比べて 55 歳以上に多かった．

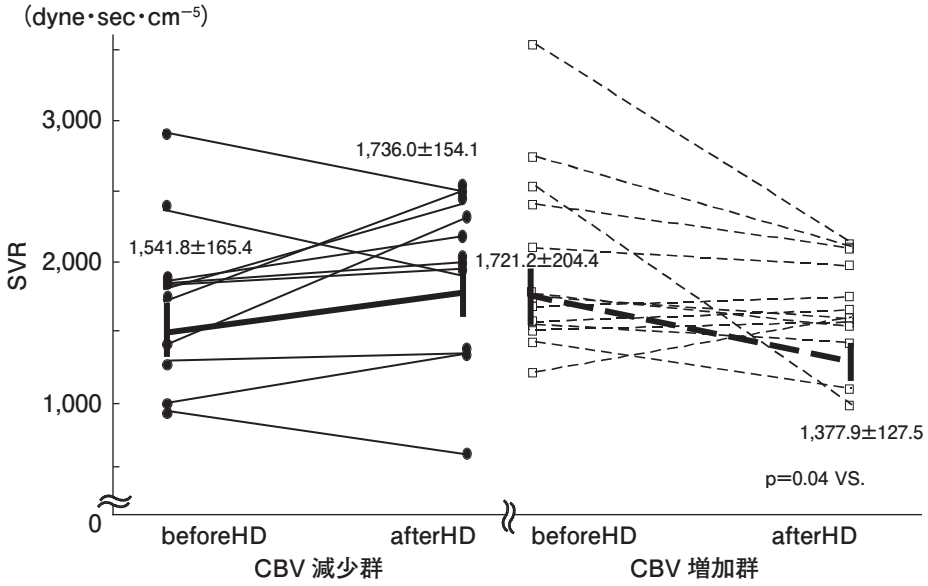


図 4　透析開始前，終了後の末梢血管抵抗（SVR）

透析開始前と透析終了後の末梢血管抵抗を示した．透析前より透析終了後に循環血液量の減少した症例 15 例を●―●で示した．透析前より透析終了後に循環血液量の増加した症例 9 例を□―□で示した（n＝24）．循環血液量が増加した群は循環血液量が減少した群に比べて有意に末梢血管抵抗が低下した症例が多かった（χ^2 乗検定）．

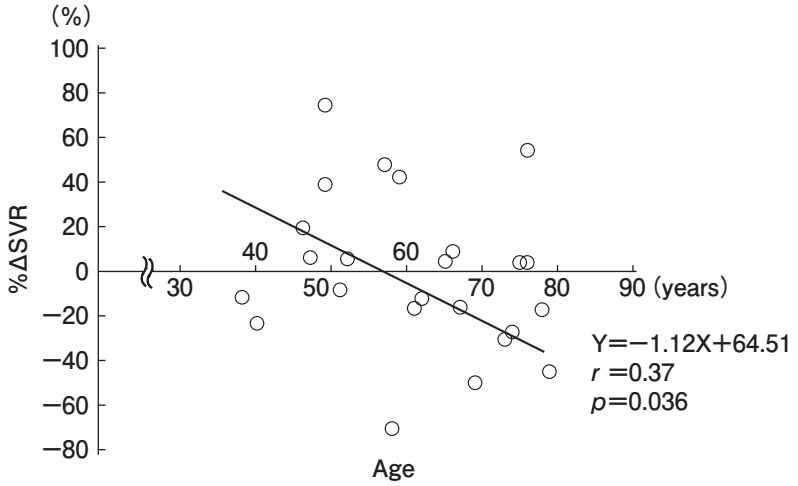


図 5　末梢血管抵抗と年齢の関係

末梢血管抵抗と年齢は負の相関関係を示した．年齢がすすむと末梢血管抵抗が低下する傾向を認めた（n＝24）．

了後に CBV の増加した症例は，有意に SVR は低下していることを認めた（vs. CBV 減少群 SVR，p＝0.04）．

3-6　患者年齢と %ΔSVR との関連（図 5）

患者年齢がすすむと，HD 後に SVR は低下する傾向があった．患者年齢は %ΔSVR と有意な負の相関関係を認めた（p＝0.036）．

4　考　察

HD 患者においては透析と透析の間の 2 日間に約 2〜3 kg の体重増加があるが，これは主として細胞外への水分の蓄積による．4〜5 時間の透析の間にこの過剰の水分は除水しなければならないが，除水はまずバスキュラーアクセスを介して血液から行われ，減少した循環血液中の血漿は，組織間液より refilling が行われる．この CBV の変動は循環動態の変化を引き起こし，低血圧や不整脈の原因となる[1〜6, 12, 14]．

高齢者などでは過剰な体液が存在するにもかかわらず，見かけ上，除水されたとして透析中に crash point に到達することがある．

表 2　CBV の測定法

1. 標識赤血球法
   ^{51}Cr 標識赤血球希釈法[1, 6]
   FITC 標識赤血球法
   sodium fluorescein 標識赤血球法
2. 標識ヘモグロビン法
   CO 標識ヘモグロビン希釈法[8]
3. 標識アルブミン法
   ^{125}I-HSA 法[1]
   ^{131}I-HSA 法[9]
4. 色素希釈法
   Evans-blue 希釈法
   ICG 希釈法[9~12]
   electrical impedance indicator 希釈法[14]
5. CRIT-LINE[2, 5, 15, 16]

しかし，この CBV を正確に，しかも簡便に測定することは容易ではない．表 2 にあげるように，RBC やアルブミンを標識する方法が開発されたが，煩雑であるし，放射性同位元素を使用する方法が多く，日常的に使用することは難しい[15]．CRIT-LINE は簡便であり，CBV の相対的変化を測定することができるが間接的である[2, 5, 15, 16]．

色素希釈法は簡便である．特に近年開発された ICG を使用する PDD 法は，^{131}I-HSA 法による測定結果と非常によい相関を認めており，しかも簡便で比較的短時間の間隔で繰り返し測定が可能なので，HD 前後での CBV の変動を見るには適切な方法である．Evans-blue で懸念された副作用（発がん性）もなく安全であり，すでに体液量測定法として保険適用も認められ広く使用されている[9~12]．

これによって測定した HD 前後での CBV の変動は予期せぬものであった．すなわち 24 例中約半数の 13 例で HD 直後の CBV はむしろ増加を示したのである（図 1）．

患者の dry weight は，これ以上除水すると急激に血圧が下降するというギリギリの体重に設定されているのが普通なので，HD が終了して患者がベッドから立ち上がろうとすると，起立性低血圧を起こしてふらつくことは珍しくない[2, 4, 5]．それゆえ，HD 終了後の CBV は HD 開始時より減少していると考えられていたので今回の結果は意外であった．

しかし，限外濾過による除水が終了した後もある程度の time-lag をもって refilling が継続しているであろうことは予想されることであり，ある場合には HD 前の CBV を超える refilling が行われることもありうることである．除水が急速であった場合に refilling が遅れることが考えられる[4]．終了後にも血圧がむしろ上昇して，しばらく安静を必要とすることがある．今回の症例では確認できなかったが，このような場合に CVB がむしろ増加している可能性がある．増加した血漿は組織間液から refilling されたものである．はたして %ΔCBV と PRR の間には有意の正の相関が認められた（図 2）．refilling が亢進しているために HD 直後の CBV はかえって増加したものと考えられる．ただしこのような症例でも，HD 直後に血圧が上昇するという傾向はなかった．

このように HD 後に CBV が増加する症例は 55 歳以上に多く，また患者年齢と %ΔCBV の間にも上昇傾向を認めた（図 3）．高齢者におけるこのような現象の原因としていくつかの機序が考えられる．

DeJager-Krogh らは，血管内容量調節を二つの機序で説明している．すなわち一つ目は SVR の低下が静脈血管内容量の増加をもたらす，二つ目の機序として SVR の上昇が静脈内容量を減少させて，静脈還流量を増すとされている．HD 後の体重は減少しているのに HD 後の CBV が増加した症例は，SVR が低下した症例に有意に認められた（図 4）．このことは DeJager-Krogh 現象の一つ目，SVR の低下によって静脈内容量の増加する機序と，HD 後に CBV が増加したこととは関係があるのかもしれない[12]．

また，米田らは，bioimpedance analysis で透析前後の細胞外液，細胞内液，体液量を測定，循環動態パラメータとの関連を検討し，体液量と収縮期血圧，除水量，h-ANP とは有意な相関関係を認めなかったと報告している．体液量と循環動態の相関関係を認めなかったのは HD 直後に CBV が増加する例の存在が原因なのかもしれない[17]．

さらに，大河原らによると，PDD 法で測定した HD 後の CBV 値は，推算式で求めた CBV とは有意な相関関係を認めなかったとしている．今回の検討から，HD 直後に CBV 値の増加した症例が認められたことは，HD 後に体重は減少しているので，推算式で求めた HD 後の CBV も減少し，このことが相関しなかった根拠ではないかと考えられる[13]．

加齢により SVR の低下する傾向が認められ，血管収縮性の反応低下があると考えられた（図 5）[18]．そのため血圧低下が起こりやすいので，ドライウェイト

の設定が甘くなり，間質に過剰の水分が存在し，血管内への refilling が亢進しやすくなっている可能性も考えられる．

body composition analyzer による健常人の測定結果より，細胞内液/細胞外液量比は加齢とともに減少し，58.8 歳以降では比率の逆転を認めることがあるという[19]．今回の検討でも HD 後 CBV の増大をみとめるのは 55 歳以降であった．よって HD 後の CBV の増大は加齢により間質への水の分布が増大していることが関与している可能性がある．

ただ今回明らかになった HD 後の CBV の増加が HD 終了後長時間にわたって持続するとは考えがたく，徐々に間質と血管内の間で体液の再分布が行われるものと思われる．

HD 直後の CBV の一時的な増加とその後の減少が，高齢者における HD 中，および HD 終了後の血圧の変動を含む循環動態の不安定さに関与していることが示唆される．

今回の知見をもとにして，HD 中の CBV を経時的に観察することにより，特に高齢者ではよりスムースな透析が可能になると思われる．

本研究は第 57 回日本透析医学会学術集会・総会（2012 年，札幌）で発表した．

文　献

1） Tabei K, Nagashima H, Imura O, et al. : An index of plasma refilling in hemodialysis patients. Nephron, 74; 266-274, 1996.
2） Ofsthun NJ, Leypolt JK : Ultrafiltration and backfiltration during hemodialysis. Artif Organs, 19; 1143-1161, 1995.
3） Ishihara T, Igarashi I, Kitano T, et al. : Continuous hematocrit monitoring method in an extracorporeal circulation system and its application for automatic control of blood volume during artificial kidney treatment. Artif Organs, 17; 708-716, 1993.
4） Stiller S, Thömmes A, Königs F, et al. : Characteristic profiles of circulating blood volume during dialysis therapy. ASAIO Trans, 35; 530-532, 1989.
5） Maeda K, Fujita Y, Shinzato T, et al. : Mechanism of dialysis-induced hypotension. ASAIO Trans, 17; 708-716, 1993.
6） Iimura O, Tabei K, Nagashima H, et al. : A study on regulating factors of plasma refilling during hemodialysis. Nephron, 74; 19-25, 1996.
7） Mann H, Erunst E, Gladziwa U, et al. : Changes in blood volume during dialysis are dependent upon the rate and amount of ultrafiltrate. ASAIO Trans, 35; 250-252, 1989.
8） Mann H, Stiller S, Schallenberg U, et al. : Optimizing dialysis by variation of ultrafiltration rate and sodium concentration controlled by continuous measurement of circulating blood volume. Contrib Nephrol, 74; 182-190, 1989.
9） 飯島毅彦，巌　康秀：DDG アナライザー．臨床麻酔，25；537-541，2001.
10） Iijima T : Complexity of blood volume control system and its implications in perioperative fluid management. J Aneth, 23; 534-542, 2009.
11） 飯島毅彦：DDG オーバービュー．体液・代謝管理，22；1-8，2006.
12） Rothe CF : Reflex of veins and vascular capacitance. Physiological Reviews, 63; 1281-1342, 1983.
13） 大河原晋，鈴木昌幸，深瀬幸子，他：血液透析症例における循環血液量および血管透過性の把握方法．透析会誌，44；435-440，2011.
14） Maksimenko VA, Belorusov OS, Krivitskiĭ NM, et al. : The electrical impedance indicator dilution method in studying the basic hemodynamic parameters during dialysis. Urol Nefrol (Mosk), 4; 55-57, 1991.
15） Thomasset AL, Lenoir J, Roullet C, et al. : The physiological surveillance of hemodialysis sessions by the continuous measurement of L. F. impedance of the circulating blood (Thomasset's method). Clin Exp Dial Apheresis, 7; 235-250, 1983.
16） Leypoldt JK , Cheug AK, Steuer RR, et al. : Determination of circulating blood volume by continuously monitoring hematocrit during hemodialysis. J Am Soc Nephrol, 6; 214-219, 1995.
17） 米田龍生，吉田克法，平尾佳彦，他：血液透析症例の体水分分布に関する研究．日透医誌，23；519-523，2008.
18） Tajiri M, Aizawa Y, Sakai S, et al. : Vascular responsiveness and body fluid status in patients on chronic hemodialysis. J Dial, 4; 167-177, 1980.
19） 前島俊一，岩本忠彦，小林修三：CRIT-LINE と body composition analyzer を併用した透析患者の体液変動についての検討．透析会誌，32；199-203，1999.

調 査 研 究

導入調査研究補助事業に対する報告書

――2008年から2011年の調査をまとめて――

渡邊有三*1　両角國男*2　吉田篤博*3　佐藤和一*4　富田　亮*5　横井　隆*6

key words：血液透析新規導入，透析導入原疾患，高齢化，血液透析導入基準

要　旨

血液透析患者の高齢化ははなはだしく，基礎疾患も慢性糸球体腎炎から糖尿病性腎症へと変わった．透析療法基準に関しては，1992年に三村・川口班から報告されたものがわが国では頻用されてきたが，時代の流れとともに一致しない点も多くなってきている．その背景には，透析治療自体が社会復帰を目指す治療から救命・延命治療へと変容してきたことが大きいと感じられる．愛知県では自立支援医療審査会を定期的に開催しており，その結果を基に，現時点での問題点ならびに今後の展望について報告する．

1　はじめに

日本透析医学会の統計調査委員会から毎年「わが国の慢性透析療法の現況」が発刊されている．欧米諸国の統計調査のように保険診療の一環として収集される情報と異なり，わが国の統計調査は，日本透析医学会の会員が無報酬で協力する献身的な貢献の下で行われるものである．調査は1968年から連綿として継続されていて，シート1の集計のみで考えるならば98%近くの回収率であることは世界に誇れる業績といって過言ではない．

2012年6月の第57回日本透析医学会において，2011年末の現況が図説として配布された．ついに年度末透析患者数は30万人の大台を超えた．糖尿病性腎症を原疾患とする患者数は，新規導入者においては1998年に第1位となり，その後も順調に増加しているが，年度末患者においても2011年末，ついに慢性糸球体腎炎を抜いて第1位となった．また，新規導入患者の平均年齢は67.8歳となった．統計調査で導入患者の平均年齢が初めて記載された1980年当時の48.3歳と比較して，約20歳も高齢化している現状がある．透析療法発展の黎明期において透析治療は末期腎不全患者の社会復帰を目指す治療であったが，現時点では高齢者を対象とした救命・延命治療と様変わりしている．旧き時代を知る者にとって隔世の感を覚えさせる結果である．

愛知県では，新規透析導入患者ならびに継続患者に対する自立支援医療の提供の可否に関する審査会を毎月開催している．この審査会の結果ならびに考察に関して報告することが，日本透析医会の適正透析導入部会の支援事業として求められている．そこで，愛知県の現状について2008年から2011年度までの4年間の概要をここにまとめ報告する．

2　愛知県自立支援医療審査会

自立支援医療審査会は，透析患者に対する適切な医療提供を図るため，腎透析治療を専門とする学識経験者（県下の大学，公的医療機関勤務の透析専門医5名）と，愛知県医師会からの推薦理事1名の計6名からなる委員会を毎月開催している．現在，自立支援医療はほとんど全員の透析患者が対象となるため，全数審査は時間的に困難である．そこで内規を作成し，新規透析導入者は全員を対象とし，継続透析者は表1に示す内規に抵触する者を抽出して審査対象としている．

*1 春日井市民病院　*2 名古屋第二赤十字病院　*3 名古屋市立大学腎臓内科　*4 名古屋大学医学部腎臓内科　*5 藤田保健衛生大学腎臓内科　*6 愛知県医師会

表 1　愛知県透析療法審査会議内規

以下の基準に該当する者は事務審査処理することを可とする

1. 新規申請
（1）　導入患者
a　以下の 2 項目のうち，いずれか一方を満たす者
① 内因性クレアチニンクリアランス値　5.0 ml/min 以下
② 血清クレアチニン濃度　10.0 mg/dl 以上
b　以下の項目のうち，5 項目以上を満たす者
① 内因性クレアチニンクリアランス　10.0 ml/min 以下
② 血清クレアチニン　8.0 mg/dl 以上
③ 血清 Na　130.0 mEq/L 以下
④ 血清 K　6.0 mEq/L 以上
⑤ 血清 Ca　4.0 mEq/L 以下
⑥ 血清 Pi　6.0 mg/dl 以上
⑦ RBC または Ht　$250\times10^4/mm^3$ 以下または 25% 以下
⑧ 重炭酸イオン　17.0 mEq/L 以下
⑨ 尿量（平均 1 日尿量）　800 ml/日以下
⑩ CTR(心胸比）　55% 以上
⑪ 以下の臨床症状（一つにつき 1 項目とする）
ア　消化器症状　イ　心不全　ウ　出血傾向　エ　中枢神経症状
オ　心外膜炎　カ　その他
c　全身性血管障害を伴う糖尿病性腎症，高度な体液貯留や重篤な心不全等を伴う場合，高度な合併症などにより著しい筋委縮を伴う場合，80 歳以上の高齢者，年少者などでは，以下の 2 項目のうち，いずれかを満たす者
① 内因性クレアチニンクリアランス　10 ml/min 以下
② 血清クレアチニン　5.0 mg/dl 以上
ただし，血清クレアチニン濃度 6.0 mg/dl 以下の申請では，原則として 1 カ月以内に施行したクレアチニンクリアランス値を必要とする
d　c の基準よりも高いクレアチニンクリアランス値，低い血清クレアチニン値にもかかわらず，明らかに尿毒症状のため起床できない高度な日常生活障害を示す場合は，臨床症状や（1）の b に示した腎機能に関する検査を参考に判定する．
（2）　透析療法を継続中であったが，今回更生医療を新規申請する者（原則として，透析開始後 1 カ月以上を経過した場合）
以下の 2 項目のうち，いずれか一方を満たす者
① 血清クレアチニン　7.0 mg/dl 以上
② 平均 1 日尿量　500 ml/day 以下

2. 継続申請
前項の（2）に準ずる
なお，透析導入後 2 年以上経過したもので，血清クレアチニン濃度 7.0 mg/dl 以上であれば，透析療法審査会議にかけずに事務的に処理することができる．ただし，血清クレアチニン濃度が 7.0 mg/dl 未満の場合は，2 年以上経過していても，すべて透析療法審査会議にかけるものとする．

3. その他
1 および 2 の条件を満たさない者については，透析療法審査会議において十分検討を行い，承認・疑義紹介・保留・不承認などの決定を行うものとする．

審査会は毎月第 3 火曜日に開催される．

本稿では，その集計調査結果について報告するとともに，この調査から明らかにされる透析治療の実態について，私見を交えて概説したい．

3　2008 年度から 2011 年度までの調査概要

3-1　事務的処理許可基準

表 1 に示すような審査基準内規を作成して処理にあたっている．基本的には 1992 年の川口基準を踏襲しているが，高齢者や糖尿病患者の増加による変化を吸収するために，基準値に修正が加えられている．

3-2　総審査件数の推移

表 2 に最近 4 年間の審査件数を示す．2010 年をピークにして 2011 年には減少傾向が認められる．この傾向は名古屋市の患者数では 2009 年をピークに減少

表 2　透析療法審査件数の推移

時　期	区　分	愛知県	名古屋市	合　計
2008 年度	総数	5,932	3,470	9,402
	審査件数	2,001	1,019	3,020
	事務的処理件数	3,931	2,451	6,382
2009 年度	総数	6,020	3,560	9,580
	審査件数	1,960	995	2,955
	事務的処理件数	4,060	2,565	6,625
2010 年度	総数	6,179	3,529	9,708
	審査件数	1,774	815	2,589
	事務的処理件数	4,405	2,714	7,119
2011 年度	総数	6,184	3,273	9,457
	審査件数	1,587	781	2,368
	事務的処理件数	4,597	2,492	7,089

表 3　審査対象区分別件数

時　期	審査会議での審査件数				事務的処理件数	合　計
	新規申請		継続申請	小　計	継続申請	
	透析導入	透析継続				
2008 年度	741	662	1,617	3,020	6,382	9,402
2009 年度	562	773	1,620	2,955	6,625	9,580
2010 年度	620	699	1,270	2,589	7,119	9,708
2011 年度	604	653	1,111	2,368	7,089	9,457

表 4　審査結果別件数

時　期	審査会議での審査件数				事務的処理件数	
	承　認	疑義紹介・指導	保留・不承認	小　計	承　認	合　計
2008 年	2,981(98.7%)	0	39(1.3%)	3,020	6,382	9,402
2009 年	2,930(99.2%)	0	25(0.8%)	2,955	6,625	9,580
2010 年	2,560(98.9%)	0	29(1.1%)	2,589	7,119	9,708
2011 年	2,352(99.3%)	0	16(0.7%)	2,368	7,089	9,457

傾向である．従来は増加の一途であったので，注目すべき結果である．表 3 は内規に則って事務的処理を実施することの影響を見たものであるが，およそ 70% 相当が事務的処理が可能と判断されている．

3-3　審査結果

表 4 に示すように 99% 近くの患者は承認されている．保留・不承認と判定される者は年々減少していて，現在では毎月の審査で 1〜2 名程度が討議対象となっている．長年の啓発活動の結果と考えている．

3-4　年度末患者の年齢分布

年齢分布についてみると 20 歳未満は漸減し，60 歳以上が 70% を超え漸増中である（表 5）．わが国全体の傾向と一致した結果である．

3-5　原因疾患別件数

この統計に関しては，年度末（表 6）と新規導入患

表 5　審査対象者の年齢階級別件数（年度末）

時　期	20 歳未満	20～40 歳	40～60 歳	60 歳以上	合　計
2008 年	6(0.1%)	303(3.2%)	2,406(25.6%)	6,687(71.1%)	9,402
2009 年	4(0.1%)	283(3.0%)	2,294(23.9%)	6,999(73.0%)	9,580
2010 年	3(0.1%)	263(2.7%)	2,306(23.7%)	7,136(73.5%)	9,708
2011 年	1(0.1%)	281(3.0%)	2,144(22.6%)	7,031(74.3%)	9,457

表 6　原因疾患別件数（年度末）

疾病名	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年
糖尿病性腎症	3,190(33.9%)	3,297(34.4%)	3,431(35.3%)	3,415(36.1%)
慢性糸球体腎炎	3,392(36.0%)	3,295(34.3%)	3,267(33.7%)	3,035(32.1%)
腎硬化症	914(9.7%)	969(10.1%)	995(10.2%)	1,053(11.1%)
嚢胞腎	317(3.4%)	329(3.4%)	338(3.5%)	344(3.6%)
膠原病	234(2.5%)	207(2.2%)	235(2.4%)	232(2.5%)
急速進行性腎炎	118(1.2%)	106(1.1%)	128(1.3%)	115(1.2%)
ネフローゼ症候群	126(1.4%)	123(1.3%)	124(1.2%)	119(1.3%)
腎盂腎炎	58(0.6%)	51(0.5%)	47(0.5%)	36(0.3%)
痛風腎	41(0.4%)	31(0.3%)	34(0.4%)	30(0.3%)
急性腎不全	15(0.2%)	24(0.3%)	18(0.2%)	16(0.2%)
腎結核	3(0.1%)	3(0.1%)	3(0.1%)	2(0.1%)
その他	994(10.6%)	1,145(12.0%)	1,088(11.2%)	1,060(11.2%)
合　計	9,402	9,580	9,708	9,457

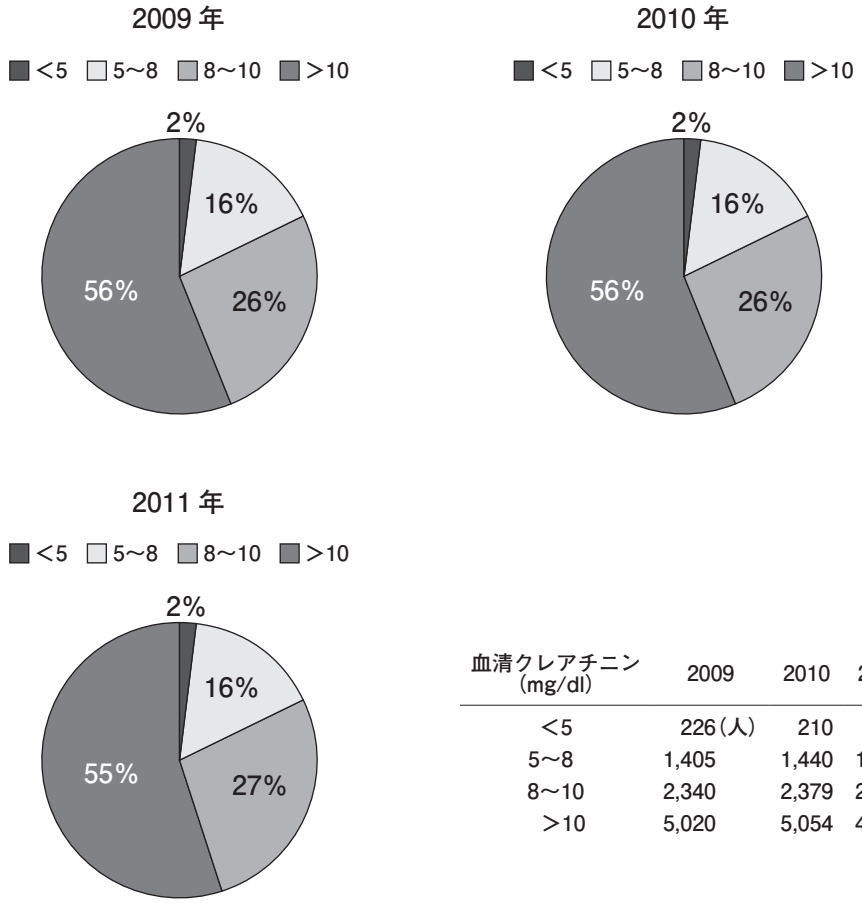
表 7　原因疾患別件数（新規導入者）

疾病名	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年
糖尿病性腎症	614(44.8%)	662(48.9%)	641(45.7%)	587(45.6%)
慢性糸球体腎炎	231(16.9%)	225(16.6%)	216(15.4%)	210(16.3%)
腎硬化症	206(15.0%)	177(13.1%)	210(15.0%)	203(15.7%)
嚢胞腎	44(3.2%)	34(2.5%)	51(3.7%)	44(3.4%)
膠原病	22(1.6%)	22(1.6%)	27(1.9%)	27(2.1%)
急速進行性腎炎	25(1.8%)	16(1.2%)	30(2.1%)	11(0.9%)
ネフローゼ症候群	10(0.7%)	10(0.8%)	17(1.2%)	13(1.0%)
腎盂腎炎	5(0.4%)	3(0.2%)	2(0.1%)	2(0.2%)
痛風腎	2(0.1%)	4(0.3%)	4(0.3%)	2(0.2%)
急性腎不全	0	4(0.3%)	2(0.1%)	2(0.2%)
腎結核	1(0.1%)	0	0	1(0.1%)
その他	211(15.4%)	196(14.5%)	203(14.5%)	185(14.3%)
合　計	1,371	1,353	1,403	1,287

者（表 7）から分析してみた．糖尿病性腎症患者の新規導入が一番多いことは，わが国の統計と同じであるが，年度末患者に関しても 2010 年の段階ですでに愛知県では第 1 位となっていた．一方，導入の実数で見ると，2009 年をピークにしてすでに減少傾向が明らかとなっている．年度末患者においても 2010 年をピークに減少し始めている．わが国の統計調査では，先述したように，2011 年末に初めて糖尿病が第 1 位になっている．ひょっとすると，愛知県のデータは今後の透析患者数の推移に関して重大な情報を提供しているのかもしれないと考えている．

3-6　血清クレアチニン濃度の分布

血清クレアチニン濃度が 5.0 mg/dl 以下の患者は 2% 程度，8.0 mg/dl 以下の患者は 16% 程度で推移している（図 1）．このような血清クレアチニン濃度が低い患者の背景因子には，寝たきり，下肢切断など日常生活の障害が大きく影響していた．



血清クレアチニン（mg/dl）	2009	2010	2011
<5	226（人）	210	203
5〜8	1,405	1,440	1,442
8〜10	2,340	2,379	2,428
>10	5,020	5,054	4,855

図 1　透析患者の血清クレアチニン濃度分布

4　審査会結果の総括とまとめ

愛知県では愛知県障害福祉課，名古屋市障害企画課の指導の下，公益社団法人愛知腎臓財団ならびに日本透析医会適正導入委員会の協力を得ながら，愛知県透析療法審査会議を永年継続してきている．行政の担当職員ならびに専門委員各位のご協力に紙面を借りて感謝の意を呈したい．

さて，透析医療は導入者の高齢者に伴い，社会復帰というよりは延命措置としての治療という側面が垣間見られるようになってきている．審査会議を実施していても，この患者は本当に透析患者なのかと疑わせるような検査結果を示す者が多い．寝たきり，あるいは栄養不良（十分な蛋白摂取がままならない）という状況も推測される．現在，日本透析医学会は「透析ガイドライン」策定の中で，透析非導入/継続中止という重要な課題に取り組んでいる．弱者を見限るわけではないが，透析治療を実施することがかえって患者の生命予後を短縮させたり，苦しみを増やすだけの状況となることもあり，なんらかの指針を設定することは避けられないのではないかという観点から検討が進められている．透析医療費は高額であり，医療資源をどのように有効に利用するかについても，今後慎重に検討されねばならないと実感している．

わが国では糖尿病性腎症を原疾患とする透析患者が増えてきている．日本全体では 1998 年に第 1 位になったが，最近では増加速度はゆるやかとなりつつある．愛知県全体の審査会議の実数で検討してみると，2011 年には 54 名も実数で減少している．この傾向は愛知腎臓財団がまとめている慢性腎不全患者の実態調査（2009 年末現在）でも明らかにされているので，腎症早期での積極的な治療介入が奏功していると考えても不思議ではないかもしれない．また，愛知県内で患者数の動向を見ると，名古屋市の患者数が減少し始めている傾向がある．従来，名古屋市で透析治療を受けていた患者が郊外の自宅近くの透析施設に移動したか，あるいは医師密度の高い名古屋市域の患者のほうがより積極的に治療が行われているか，その理由は様々考えられるが，患者数がプラトーから減少に明らかに舵を変えたことは確かなような印象がある．わが国の統

計調査では，患者数はまだ増加しているが，もし愛知県が全国の変動の魁であるのなら興味深い．

もう一つ，このような統計を扱っていて感じることがある．それは，原疾患不明の割合が結構存在することである．中には最近の風潮を反映して，原疾患はCKDと記載してくる医師もいる．腎臓疾患に対する思考が停止しているのではないかと考えさせられるような現状である．愛知県においては，原疾患不明をなるべく減らすように啓発活動を実施しているが，今後の透析医療の趨勢を推測するためにも正確な情報は必須であり，真剣に考えてもらいたい部分である．

以上，雑駁な考案となってしまったが，愛知県の実態を紹介しながら，今後の我が国の透析医療の趨勢についても考えてみた．

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（2011年12月31日現在）；日本透析医学会，2012.

2）川口良人，他：慢性透析の導入基準と追跡調査による妥当性の検討．平成6年度厚生科学研究：腎不全医療研究事業報告書（班長：三村信英）；84-87，1995.

平成 24 年診療報酬と透析保険診療

山﨑親雄

平成 24 年 4 月 7 日/広島県「広島県透析連絡協議会講演」

1　はじめに

今回の広島県透析連絡協議会総会の特別講演内容は，①日本透析医会と日本透析医学会の要望，②「ON-LINE HDF」に関する日本透析医会の見解，③透析関連改定経過，④2012 年診療報酬改定と個人的評価，⑤透析と保険診療，であった．しかし，①～④については，すでに日本透析医会雑誌 27 巻 2 号により詳細を報告したため，ここでは，⑤の透析と保険診療についてと，講演には関係しないが，最近経験した地方厚生局による適時調査について述べる．

2　透析と保険診療

この講演内容は，保険請求のための算定要件として，カルテやチャートの記載が重要である項目を中心に，看護師などコ・メディカルを意識して話した．

① 特定疾患管理料：カルテに指導管理内容の記載が必要．
② 慢性透析患者外来医学管理料：検査結果に基づき，計画的な管理が行われたその内容をカルテに記載する．
③ 呼吸心拍監視：心電曲線の観察結果の要点をカルテに記載すること．
④ 在宅自己注射指導管理料：在宅での自己血糖測定記録を基に指導を行う．
⑤ 特定薬剤治療管理料：血中濃度や治療計画の要点を診療録に記載する．

また，いつ請求するかは，4 月より日計表の添付が義務づけられたことより，検査が実施され，指導内容が診療録に記載された時点になると考えられる．

3　適時調査について

地方厚生局長に届け出られた施設基準等に関して，原則的には年 1 回，届け出内容が適正に運用されているかを施設内で見るものとされているが，当院関連の病院では初めての調査であった．もちろん，届け出た内容と異なる診療・看護が行われている場合には，届け出を取り下げ，該当する診療報酬についても，過去にさかのぼって返還する可能性もあるというものである．

あらかじめ準備する資料が提示され，3 週間ほどして担当官が来院し，書類と現場での実態を突き合わせた詳細な調査が実施された．調査結果は，当日，問題点を口頭で指摘し，後に書類で提示され，改善点について報告することとなった．

あらかじめ準備する書類は，看護関係では勤務表（計画と実績），病棟日誌，外出/外泊/付き添い許可簿など，給食関連では食事箋・献立表・給食日誌・検食簿などであった．これ以外に，入院案内・差額ベッド関連資料・保険外負担金・就業規則・医療監視結果・リハビリ実施記録・院内感染対策委員会および医療安全管理委員会関連資料・感染情報およびインシデントレポート・タイムカードなどであった．

今回の調査結果（問題点）の概略は，①申し送り時間の時間計上間違い，②各種書類の責任者による決裁を，③外出/外泊/付き添い願いの申請書と許可証は別

増子クリニック　昴

で，④医療安全管理業務の不備，⑤医療安全管理および感染防止対策の院内業務指針の策定を，⑥保険医療機関であることの表示がないこと，などが指摘された．

この適時調査は全国各地で実施されており，インターネットでみる大阪府保険医協会の情報（http://oh-kinmui.jp/angle/knowledge/no8.html）でも，調査の詳細を知ることができる．

また，関東信越厚生局が平成 22 年度に実施した調査では，透析液水質確保加算について，「関連学会から示されている基準に基づく水質管理が，適切に実施されていない．」という指摘例が示されている（http://kouseikyoku.mhlw.go.jp/kantoshinetsu/about/documents/tokyo/part4.pdf#search='施設基準 % 20 適時調査'）．この施設が，果たして届け出を返上し，医療費についてさかのぼって自主返還を要求されたものか，不明である．あるいは全国的に，診療所にもこの調査が実施されているものかも不明である．いずれにしても，広く認識されていなかったと思われる調査で，今後，それぞれの施設での対応が望まれる．

＊　　＊　　＊

透析液清浄化「達成と維持」への取り組み

青池郁夫

平成 24 年 4 月 29 日/新潟県「第 54 回新潟透析懇話会学術集会」

はじめに

高い透水性能を有する合成高分子膜による血液浄化療法においては透析液の清浄化は治療の前提条件であり，日本透析医学会[1,2]や ISO 23500 により透析液の高度な清浄化を達成するための管理指針が示されている．

本邦では，ほとんどの施設において CDDS（central dialysis fluid delivery system）による透析システムが構成されているが，複数の機器製造会社の製品を組み合わせて透析システムが構成されている場合がほとんどであり，1 社による全体的なバリデートは困難となっている．そのため，透析施設が最終的な透析液製造者としてのバリデートを行う必要がある．しかし，高い安全性を担保するために，透析装置・システム製造者であり，高い技術力，機器管理ノウハウを持つ企業体によるバリデートをいかに活用するか，すなわち，1 システムとしての透析設備構築について積極的に取り組む必要性があると筆者は考えている．

当クリニックでは全台個人用装置（single patient dialysis machine; SPDM）（東レメディカル社製 TM-3000S）による透析システムを構築し，高度に清浄化された透析液（超純粋透析液）レベルを維持している．透析システム構成などは CDDS とは異なるが，当クリニックでの現況をもとに透析液水質管理の実際について概説したい．

1　当施設での洗浄消毒方法

当施設では，RO タンク，RO ループ配管，枝管，SPDM の全ライン薬液洗浄と SPDM 内ラインの熱水洗浄を組み合わせて行っており，薬液は過酢酸系洗浄剤（クリネード 502®）1 剤を用いて行い，SPDM の熱水洗浄は週 3 回の頻度にて行っている．

通常の薬液洗浄においては，400 ppm（高濃度），20 ppm（中濃度）の各濃度にて洗浄・水洗後に RO 配管（主管，枝管）および SPDM 内を 0.6 ppm の極低濃度薬液にて封入状態とし，使用前に水洗を行う．熱水洗浄併用時は，高濃度で洗浄後に水洗工程を実施後，熱水洗浄 90 分（加熱操作および放熱時間を含む）とし，終了後に極低濃度封入を行っている．実質的な熱水消毒は 82～84℃ で 20 分程度の洗浄条件を達成しており，カプラなどの複雑な構造物も熱の伝導により殺菌が可能となる．

2　熱水消毒の有効性

熱による細菌の死滅条件は，芽胞を持たない細菌の場合は約 60℃ で 10～30 分程度，芽胞を持つ場合は飽和水蒸気中で 121℃，2 気圧，15 分以上の加熱が有効とされオートクレーブが用いられる．このように熱水消毒においては温度と時間により効果がもたらされており，定量的な熱水消毒条件を示す Ao 値の概念が国際規格（ISO 15883）により提唱されている．Ao 値（単位：秒）は，対数的死滅則を用いて 80℃ の熱水消毒に換算し，換算したときの等価消毒時間と定義され，80℃，10 分の Ao 値は 600 となり，ISO 15883 では，手術器械に A0 値 600 以上を適用することが求められている[3]．

向陽メディカルクリニック

3 ETRF の性能

当施設では，ETRF（Endotoxin Retentive Filter）としてTET 1.0（東レ社製 PS 膜）を各透析装置に直列接続で 2 本装着している．ETRF の交換時期についてはメーカーの推奨に準拠する事が基本であるが，現実的には ETRF の耐薬品性，耐熱性などの明確なデータが不足している場合もあるものと思われ，各施設での水質，管理方法におけるフィルター性能の経時変化については個々に検証する事が望ましい．

4 透析液・RO 水配管の設計

SPDM の場合は RO 装置から，CDDS では多人数供給装置から Patient Side までの液供給側配管は，内面の洗浄性が良好な素材かつ形状が求められる．また，配管内での完全層流化を防ぐために一定以上の臨界レイノルズ数を確保する事などを考慮する必要がある．また，各種の装置同様に耐久期間があると考えるべきであり，一定の期間が経過した場合や汚染が除去困難な場合は配管の交換を前提として，コスト面等も考慮し交換可能なものを選択することが望ましい．

5 SPDM での透析液原液吸引における汚染防止

透析液原末を用いた CDDS の場合では，ほとんどのシステムにおいて粉末溶解時に一旦汚染が生ずる．SPDM の場合は，透析液原液を吸引するノズルの不適切な操作や，原液タンクの蓋を外し去った状態でのノズル留置は汚染の原因となりうる[4]．そのため，ノズルが通過する滅菌キャップを使用し汚染をより起きにくくする工夫や，装置内に収納されたノズルも十分な洗浄を行う機能は SPDM として重要である．

6 検査手技の確立が重要

透析液の汚染が確認された場合，対策として様々なアクションが必要となるが，サンプリングを含めた手技の熟達度により信頼性の高い検査結果を得る事がきわめて重要である．管理手技と達成されている清浄度の対比を常に考慮し，検査結果が適切か否か注意深い判断を求められる．サンプリング時の汚染を完全に回避する事は困難であるが，当施設においては，サンプリング部の ATP のチェックは必須の手順としている．

おわりに

透析液管理では「汚染が生じないシステムの構築と管理」を目指し，さらに「汚染がみられる場合には速やかに対処し，清浄な状態に復元，維持するシステムの構築と管理」はきわめて現実的かつ重要な指針であると考えている．基本的に，現在の透析治療システムでは CDDS であれ SPDM であれ汚染が生ずる可能性のある部位が存在しており，さらに偶発的な汚染も含めて対応を行う体制が必要である．

参考文献

1） 秋葉 隆，川西秀樹，峰島三千男，他：透析液水質基準と血液浄化器性能評価基準 2008．透析会誌，41(3)；159-167，2008.
2） 秋澤忠男，川西秀樹，平方秀樹，他：オンライン HDF/HF 治療への使用を意図した人工腎臓装置と水質基準に関し要求される事項（要求事項）の提言．透析会誌，42(6)；419-422，2009.
3） 日本医療機器学会：医療現場における滅菌保証のガイドライン 2010.
4） Aoike I : Characteristics of Central Dialysis Fluid Delivery System and Single Patient Dialysis Machine for HDF. Cont Neprol, 168; 99-106, 2011.

* * *

腎移植の進歩と課題

佐藤　滋

平成 24 年 6 月 10 日/青森県「第 36 回青森人工透析研究会」

はじめに

慢性腎不全患者数は本邦のみならず世界的に増加している．腎移植は透析療法とともに腎不全の 2 大療法であり，かつ唯一の根治治療法である．本邦の腎移植成績は向上し，5 年生着率 90% 以上，10 年生着率 80 % 以上となり，世界のトップレベルにある．年間移植数は 1,500 件以上となった．このような成績の向上は，急速に進歩する免疫抑制薬の開発と免疫抑制法の改良によるところが大である．また，成績向上とともに，ABO 血液型不適合移植・非血縁者間移植・高齢者移植などの適応拡大，生体腎移植における内視鏡ドナー腎採取術の普及などが移植数増加に寄与している．このように，移植後生着 20 年以上を目標とする時代では，免疫学以外の様々な領域での膨大な専門知識が必要となる．

本講演では移植適応拡大の現状，内視鏡ドナー腎採取術の普及と進歩，リンパ球の情報伝達と免疫抑制薬の分子レベルでの解明を基にした免疫抑制療法の進歩，これらの結果としての移植成績の向上などを紹介する．また，近年増加している透析を経ないで移植を行う「先行的腎移植」の意義についても述べる．

1　腎移植適応の拡大

1-1　ABO 血液型不適合移植の増加

2004 年の全国の生体腎移植に占める ABO 血液型不適合移植の率は約 15% であったが，近年では 25% である．生体腎移植の 1/4 が ABO 不適合移植であり，その長期成績は適合移植と同等である．これは，移植前に B リンパ球抗体のリツキサンや代謝拮抗薬の早期投与，DFPP や血漿交換などの脱感作療法の発展による成果である．抗 A・抗 B 抗体のみならず，2 次移植などで認められる HLA 抗体陽性移植も同様であり，その免疫抑制レジメンを紹介する．

1-2　非血縁者移植の増加

2000 年の全国の生体腎移植に占める非血縁者（夫婦）間移植は約 10% であったが，近年では 25〜30% である．これも新たな免疫抑制薬の開発と免疫抑制法の進歩が，HLA 型の適合数を問題としなくなったのである．巷間，「ドナーとレシピントの組合せ（適合性）が悪いと移植できない」という説は，最早過去のものとなった．

1-3　高齢者移植の増加

2002 年の全国の生体腎移植に占める 60 歳以上のレシピエントは約 5% であったが，近年では 20% になった．実数では年間 34 名から 207 名への増加である．また，70 歳以上のドナーの占める割合も 5% から 10 % まで上昇している．術前後の管理の向上が，高齢者でも腎移植を可能とした．

以上から，近年，秋田大学で最も多い生体腎移植は，60 歳以上の夫婦間移植になりつつある．

2　内視鏡ドナー腎採取術の普及と発展

腰部斜切開の大きな創から，21 世紀には内視鏡に

秋田大学医学部腎置換医療学講座

よるドナー腎採取が普及し，その技術はさらに発展している．ドナー腎採取術に求められるものは，安全性と採取腎機能の保持が最も大事であるが，さらに整容性に優れた創による手術が開発されている．秋田大学では2001年，ハンドアシスト後腹膜鏡下ドナー腎採取術を開始し，その後，ハンドアシスト腹腔鏡下，純腹腔鏡下でのドナー腎採取術を経て，2010年から約5〜6 cmの単孔±oneのドナー腎採取術を開始した．この方法により安全性と移植腎機能は担保され，さらに整容性が向上している．

3 分子生物学に基づいた免疫抑制薬の開発

免疫抑制薬も分子標的を基盤とした開発が進んでいる．Tリンパ球活性の経路において，細胞内での各伝達経路を遮断する分子標的薬としての免疫抑制薬の現状を紹介する．

4 先行的腎移植

近年最も注目される腎代替療法は，透析を経ないで移植を行う先行的腎移植であろう．移植腎生着率・患者生存率の向上に寄与する可能性について述べる．ただ，保存期腎不全のいつの時期に移植を行うのかといった見解は，統一されていない．また，先行的腎移植を希望しても，移植目的で紹介される時期が遅過ぎて，先行的腎移植が不可能な場合もある．保存期腎不全患者に，何時いかに腎代替療法の必要性を説明するのか．また，先行的腎移植の準備に必要な期間などについても解説する．

しかし，年間に生体腎移植施行が可能な日数は各移植施設で限られており，先行的腎移植数が増加するに従い，透析導入後に移植を希望する患者の待機期間が延びている現状がある．

5 今後の課題

すべての腎移植例で長期生存・生着が得られているわけではない．長期生着には心血管疾患・悪性腫瘍・感染症への対策など課題は多い．

また，脳死下ドナー数は増加しているが，献腎移植数の増加はわずかである．特に東北地区での献腎移植数はきわめて少ない．東北地方での献腎ドナー増加のための推進運動は継続強化されなければならない．

本講演が腎移植についての皆様のご理解に少しでも役立つことを願っている．

＊　　＊　　＊

各支部での特別講演　講演抄録

新しいESAをどの様に使い分けるか

椿原美治

平成24年7月14日/鹿児島県「鹿児島透析医会学術講演会」

はじめに

1990年，遺伝子組換えヒトエリスロポエチン（rHuEPO）製剤が透析患者に使用可能となり，透析医療が一変したと言っても過言ではない．

その後，欧米とともに我が国でも2004年にHD患者の腎性貧血治療に関するガイドラインが作成され，2008年には，PD患者，保存期CKD（ND）患者も含めた新ガイドラインに改変された．さらに，この間に，ダルベポエチンアルファ（ネスプ®）やエポエチンベータペゴル（ミルセラ®）などの長時間作用型赤血球造血刺激因子製剤（ESA）が加わり，新しい腎性貧血治療の時代に入った．新ガイドラインでは，新製剤の登場前後に作製されたこともあり，これらの使い分けに関してまでは述べられていない．

我が国のガイドラインは“腎性貧血”を対象としているのに対し，欧米のガイドラインはCKD患者の“貧血”治療が対象であり，基本的に異なることを念頭に置くべきである．

本講演では，新ガイドラインを解説するとともに，ESAの使い分けに関して私見を述べた．

1　腎性貧血の定義

腎性貧血の定義は必ずしも簡単ではない．我が国のガイドラインでは，内因性EPOの相対的，あるいは絶対的欠乏が主因との立場から，いわゆる腎機能を表す糸球体濾過量（GFR）の低下を必要条件とせず，貧血にもかかわらず，血中EPO濃度が低値に止まる場合と定義した．すなわちEPO欠乏による内分泌疾患であるとの立場から，GFRより血中EPO濃度の測定を重視している．

すなわち，CKD患者で貧血を呈するにもかかわらず，血中EPO濃度が低値に止まる場合には，GFRが比較的高値でも腎性貧血と診断される．この定義により，多くの保存期CKD（ND）患者がESAの恩恵に浴することが可能となった．

2　目標Hb値

昨今のND患者を対象とした大規模ランダム化比較試験の結果を受け，欧米ではガイドラインやESAの添付文書が改訂されている．米国FDAはESAの添付文書の改訂を行い，鉄剤の使用を優先している．2012年に作成されたKDIGOガイドラインでも，鉄剤の使用をESAより優先し，フェリチン値≦500 ng/mL，およびTSAT≦30%では，まず鉄剤の投与を考慮し，不応なさいに初めてESAの使用を推奨している．HD患者ではHb値9～10 g/dLでESAを開始し，11.5 g/dLを超えないことが推奨されている．さらにND患者においては，Hb値≧10.0 g/dlでは，ESA療法を開始しないことが望ましい，と記載されている．今後，わが国でも議論となることは必至である．

3　ESAの使い分け

従来のrHuEPO製剤に加え，ネスプやミルセラの使用が可能となった．それぞれの血中半減期の比較では，ネスプがrHuEPO製剤の約3倍であり，HD患者

大阪大学大学院医学系研究科腎疾患統合医療学寄附講座

では1〜2週毎の投与が可能となり，ミルセラの半減期は約15倍であり，4週毎の投与が可能となった．特にミルセラは来院間隔の長いND患者にとってはきわめて大きな福音となっている．HD患者では通常2週毎にHb値を測定し，ESA使用量の変更などを考慮できるため，両者ともに有効である．

ミルセラは半減期がきわめて長い反面，貧血改善効果の発現が遅れる．このため，輸血を要する寸前にあるような高度の貧血患者には適さないが，従来のESAで安定したHb値を維持することが可能な患者では，月1回の投与で継続可能であることは魅力である．

したがって，HD導入初期の貧血の高度な患者では，Hb値のovershootを避けるためにも，頻回のrHuEPO製剤から開始し，ネスプ，さらにはミルセラに変更するのが妥当である．変更するさいの換算係数に関する報告も様々であるが，4週当たりでは，rHuEPO：ネスプ＝200：1，ネスプ：ミルセラ＝1.2：1として切り替えるのが妥当と考える．添付文書には，ミルセラへの切り替えは，1回100 μgまたは150 μgを4週に1回静脈内投与すると記載されているが，わが国の現状では，2週毎にHb値を測定している施設が大半である事から，1回50 μgを2週に1回静脈内投与から開始し，4週毎に切り替えるのが現実的であろう．

4　今後のESA療法

ネスプやミルセラの開発経緯を考えると，投与間隔を延長できる事によって，製剤の保管管理や投与に要するスタッフの手間の削減につながることは当然である．しかし腎性貧血は糖尿病と同様に内分泌疾患であることを考えると，インスリン療法と同様に，長時間作用型と短時間作用型の併用も考慮される．特にHD患者では，ESA費用は包括化されており，今後様々な使用方法の検討がなされ，ヘモグロビンサイクリングの緩和などに加えて，医療経済的にも至適な使用方法の検討が期待される．

＊　　＊　　＊

透析スタイルについて再考する

――長時間透析から在宅血液透析まで――

坂井瑠実

平成 24 年 7 月 28 日/大阪府「大阪透析医会講演会」

はじめに

透析患者の最大の QOL は，“無症状で拘束時間が短い透析”であろうが，現段階では生命維持のためならともかく，大半の透析患者には週 3 回 4 時間の透析では十分ではなく，普通の日常生活を送ることも，合併症を防ぐことも，生命予後を良くすることも不可能といわざるをえない．血圧低下や，下肢つり，時にショック状態になる透析では，患者が 5 分でも 10 分でも早くやめてほしいというのも無理からぬことで，時間枠が復活したにもかかわらず，患者が望まないという理由で，透析時間の延長には繋がってはいない．

しかし最近では，合併症の最たるところが栄養障害と言われている．長時間透析の有用性は，ESA 製剤や，降圧薬，リン吸着剤の使用の減量につながり，生命予後に有意な差があると報告され，透析患者の不快な症状，合併症は透析不足によるとの認識もされるようになってきた．そのため 1 回の透析時間の長さだけではなく，回数が重要視されてきている．

今回，当院で行っているいろいろなモードの長時間透析すなわち，隔日透析，週 4 回透析，オーバーナイト透析，在宅血液透析等を紹介させていただく．

1　隔日透析

月，水，金，日，火，木，土の透析となる．この方法では，透析間の体重増加が一定で，溢水，心不全を起こしにくく，透析中のイベント（血圧低下，ショック，下肢つり等）が減少する．また 2 日空きがないので患者の急変が少なく，救急搬送や，入院，心血管合併症での死亡が少ない．検査の日を選ばないし，栄養状態が改善し，QOL が改善するなど利点は多い．対象は糖尿病や高齢者，心血管系の合併症のある人，体重増加を気にして食べられなくなっている人，データの悪い人である．

欠点は，透析の手技料にあたる人工腎臓の保険点数が 1 カ月 14 回までと定められているので，材料費は請求できるものの，月 1～2 回は請求できない．また主な行事が曜日で決められていることが多いので，患者が望まない，もしくは望めない場合もある．これらに加えてスタッフの日曜出勤がある．

2　オーバーナイト透析について

眠る時間をもったいないと考える人は少なく，多くの人は毎日 6～7 時間は睡眠をとる．熟睡できればこの時間を透析に充てるのは至極合理的である．

施設でオーバーナイト透析を行うには，睡眠できる環境と安全対策が求められる．安全対策としては，中央監視システムを導入し，消灯後も赤外線カメラで監視，漏血センサーを使用し，血圧測定を行わなくてもよい透析条件の設定をして，睡眠を中断させないよう心掛けている．現在 17 名がこの透析を行っているが，平均年齢は 51.7 歳（38～63 歳），男性 15 名，女性 2 名，透析時間/週の平均は 22.5±SD 4.5，QB 190～250［ml/min］，QD 400～500［ml/min］，膜面積 1.8～2.2［m^2］と透析効率は落とさない．原則として午後 10 時 30 分までの入室としている．

坂井瑠実クリニック

オーバーナイト透析を行っている患者の声を下記に記す．

① 元気になった．
② 顔色が良くなった．肌が綺麗になった．
③ 結婚できた．子供ができた．
④ 筋力アップ．階段を駆け上がれる．
⑤ 仕事でのキャリアアップ．フルタイム働ける．誰にも負けないぐらい働いている．
⑥ 頭の回転が良くなった．集中力が上がった．仕事の効率があがった．
⑦ 熟睡できるようになった．
⑧ 血圧が下がった．薬が少なくなった・なくなった．ESA がなくなった．
⑨ 移植登録をやめた（休職や免疫抑制剤の不安から）．
⑩ 普通の人と変わらない生活をしている．

3 在宅血液透析（HHD）について

3-1 HHD をはじめるのに大切なこと

① 施設で無症状透析，長時間透析を実践する．

HHD を可能にする条件は，まず医療スタッフが日常の透析現場で「HD も，ゆっくり時間をかければ PD のように安全なものである」と実感することである．加えて十分透析をすることの大切さを教育し，あまり規則で縛らず，裁量権を認めて，臨機応変に透析を考えうる柔軟性を持てるよう指導することである．こういう認識がなければ，HHD の普及は望めない．

② 介助者に負担をかけない．

介助者に負担をかけすぎると HHD は長続きしない．少なくともアラームの聞こえるところにいて，緊急時には緊急回収を行う．

3-2 当院の HHD の現状

当院では，HHD 希望の患者には

① 2 日空きをつくらないこと
② 週当たり透析時間をなるべく長くする（HDP ＞72 を心がける）

を順守するよう指導し，充分な治療効果が得られる範囲で，本人の希望を優先させ，スケジュールを組んでいる．

7 月現在，HHD 患者は 41 名（男性 27 名，女性 14 名），平均年齢 59.9 歳，週 6 回以上の連日透析 17 名，オーバーナイト透析 14 名，平均 HDP 111.5 で，ほとんどの患者は充実した普通の生活を行っている．

4 PD→PD＋HD→HHD という治療形態

現状の PD は在宅医療として患者の満足度が高いのに，2009 年度末の日本透析医学会統計調査によれば，PD の継続期間は PD 単独で 2.6 年，HD 併用で 5.6 年と非常に短く，患者・スタッフ双方の満足できる治療法にはなっていない．PD 選択の理由は，通院が月 1〜2 回ですむ，寝ている時間を活用できる，自分の判断でいろいろ選択が可能という点にあり，さらに食事管理が楽というのもあって，仕事人間でなくとも今までどおりの生活ができると考えて導入に踏み切る患者は多い．

しかし腹膜の透析効率は驚くほど悪く，残腎機能がなくなるとたちどころに不快な自覚症状が出て，早めに HD の併用，もしくは離脱を考えないと生涯を左右する大きな合併症を抱え，後悔する．在宅透析の良さを経験した PD 患者が，残腎機能をなくして透析量の不足が危惧されれば HD の併用を行い，この間に HHD のトレーニングを行って，スムーズに HHD に移行するという治療プログラムを PD 導入時に示すことも重要なことと思っている．ちなみに，当院の HHD 患者のうち 19 名が PD 経験者である．

おわりに

多くのサテライト透析施設では，合併症を抱えた，介護を要する高齢患者が多くなり，送迎の時間や対応に追われて，10 分たりとも時間の延長が許されない状況下で悪戦苦闘している．患者が長時間，頻回透析を望んでも，現実問題としてはほぼ不可能である．多くの場合，週 3 回 4 時間では透析不足である．

日常の不快な症状も，長期透析の合併症も，透析患者だから発症するものではなく，透析不足によって発症するもので，「透析の合併症は透析不足による合併症である」という認識が必要であり，加えて，ゆっくり透析を行えば，PD のように安全で，心血管系の合併症があっても，トラブルなく透析ができると認識したい．そういう考えにいたれば，長時間透析を実践可能な HHD という治療法は，誰にでも可能な選択肢である．

公募研究助成論文

損傷菌回復を目的とした透析液用培地の開発

大薗英一*1,3　野呂瀬嘉彦*1　葉山修陽*2
*1 日本医科大学微生物免疫　*2 日本医科大学腎臓内科　*3 越谷大袋クリニック

key words：水棲菌，消毒，清浄化，R2A 培地，ピルビン酸

要　旨

細菌培養法で生菌数を計測する場合，定量の正確性にはいくつかの因子が影響する．透析液製造系の清浄度を維持するための化学消毒薬も因子の一つで，菌の部分損傷によって発育遅延（delayed growth）が起こる．このため ISO 23500 や日本透析医学会の水質基準（2008）に記載されている培養条件では見逃されている．

メンブランフィルタ法で最も汎用されている φ 37 mm（孔径 0.45 μm）の膜で，mTGE 液体培地に 1 mM のピルビン酸を添加する，あるいは mTGE の代わりに R2A 液体培地を用いると，この遅延発育株が観察可能となった．見かけ上の修飾を減らすことで，消毒方法の変更や消毒の強化による効果を検証し，メンテナンス後の系内の汚染の測定精度を上げることが可能になると考えられた．

1　はじめに

透析液の清浄化や on-line HDF 用補充液の無菌性保証のために，国内外の勧告やガイドライン[1~3),‡1)]で生菌数による水質基準値が示されている．培養による生菌数計測は，塗抹法・最確数法・メンブランフィルタ法といった測定法ごとにその検出条件や検出域が異なり[4~7)]，各施設で測定精度を保証する[3)]必要がある．従来，ろ過後の検体が検出感度未満[3)]であるといういわば定性的な測定に関心が集まっていたが，2011 年版 ETRF 管理基準[2)]でろ過前の非滅菌部分（バイオバーデン部）の計測も要求されるようになり，菌数の“確からしさ”を認識する必要が生じてきた．

医療系で細菌培養を行う感染症学や臨床微生物診断学では，病原性菌の検出・菌種の同定が主目的である[8)]．このため臨床分離時の定量性が要求されず，元々数に関する精度管理の手法がない．目的菌が真に存在しないことを証明するには，複数回同一検査を試行して陰性的中率を上げる方法がとられている[9)]．水棲環境菌の培養でメンブランフィルタ法の検出感度の限界は“0.1 CFU/ml”[1~3),‡1)]（10 CFU/100 ml）である．この検出感度を上げ再現性を高めるには，日本薬局方の参考情報 G 8「製薬用水の品質管理」[10)]の項にある通り，面積の広いフィルタを用い（φ 37 mm よりφ 50 mm）・液体培地より固形培地のほうが優れている事を同一検体の重複測定法（室内精度管理）で示した[4,5)]．

しかしφ 37 mm のコマ型のフィルタ（クオリティーモニター・クリーンモニター）の手軽に無菌的に液体をろ過できるというメリットは，クリーンエリアやクリーンベンチのない施設では重要になる．さらに，

Study of the medium for recovery purposes fungus damage cells in dialysate
Department of Microbiology and Immunology, Nippon Medical School/Koshigaya Ohbukuro Clinic
Eiichi Osono
Department of Microbiology and Immunology, Nippon Medical School
Yoshihiko Norose
Department of Nephrology, Nippon Medical School
Naoaki Hayama

液体培地を用いれば培養液の透過によりフィルタを固形培地上に移す[5]という難易度の高い清潔操作を行わなくてすむ．

そこで，透析液の培養で発育が遅延（delayed growth）する菌の種類とその原因としての消毒薬の影響・解消法を複数の施設で検討した．この結果を基に，現在最も汎用されているφ37 mmのコマ型のメンブラン（クオリティーモニター・クリーンモニター）を液体培地で培養する条件で，この菌を検出する方法を考案したので報告する．

2 方法と材料

2-1 透析液中の水棲菌の採取

首都圏近郊の三施設（利根川水系・荒川水系・神田川水系）のバイオバーデン部[6]の透析液を清潔操作で採取した[4]．

採取後直ちに孔径0.45 μmのφ37 mmフィルタ（Pall corp. East Hills, NY, USA）およびφ50 mmフィルタ（Merck KGaA, Darmstadt, Germany）でろ過した．施設ごとに単位溶液量あたりの生菌数が最多となりかつフィルタ上に10〜100（〜50）CFUとなるろ過量[5]を探し，施設AとCは1・3・10 ml，施設Bは3・10・30 mlの間で検体量を変動させた．φ37 mmフィルタはmTGE液体培地（Pall）をフィルタカセット内のろ紙に吸水させたもの，φ50 mmフィルタはMilliflexキット（Merck）のR2A平板寒天培地の上にフィルタを密着させ，25℃で14日間培養した．φ37 mmフィルタは二つ用意し，培養開始後7日目と14日目にハウジングを開けて観察し，φ50 mmフィルタは3・5・7・10・14日目と経時的に観察した．7日目までに視認可能となったコロニーを通常発育（regular growth）株，それ以降のものを遅延発育（delayed growth）株とした[11]．これを各施設とも複数回繰り返しコロニー数を測定し，コロニーの形状観察から菌種の数を推定した．

なお，三施設とも中央供給装置〜患者監視装置末端までの消毒方法は，200 ppm次亜塩素酸消毒と週2〜3回の200 ppm過酢酸洗浄を行っており，検体採取は透析終了後洗浄直前[1]に行った．

2-2 水棲菌の分離，純培養，菌種同定

2-1に記述したフィルタをBSL 2の施設に移送してから以下の実験を行った．得られたコロニーを色調・形状ごとに釣菌しR2A寒天培地（Merck）に接種した[5]．週1回ずつ植え継ぎ，数代継代してコロニーが均一であることを確認してから，QIAMP DNA mini kit（Qiagen GmbH, Hilden, Germany）でDNAを回収した．16SrRNA遺伝子をPCRで増幅し，その塩基配列の相同性をGeneBankのQueryで検索し菌種の候補をあげた[12]．さらに候補となった菌の培養中の表現形質が，Bergey's Manual of systematic Bacteriology 9th Ed（2008）中のデータと一致するか確認したうえで菌種を同定した．

2-3 臨床分離菌の純培養時の増殖性，単離した菌の化学消毒による損傷形成とその回復

2-2のコロニーをLactone Broth液体培地（LB : Invitrogen-Gibco, Carlsbad, CA, USA）中で一晩培養した．ボルテックスで撹拌し溶液を均一にした後，比濁吸光度計（MicroScan, Dade Behring, CA, USA）を用いて0.5 McFaland（10^7/ml＝OD値0.08）に菌数を調整したものを試験に供した．この菌液をmTGE, LBもしくはR2A液体培地（R2B：Daigo，日本製薬，東京）で10倍希釈し，5 mlの滅菌透明チューブ（Falcon 2353, Becton Dickinson & Co，Franklin Lakes, NJ, USA）中に2 ml入れて25℃で静置培養した．このさいの菌の増殖速度を吸光度で経時的に計測した．

化学消毒薬として次亜塩素酸（12%，ニプロファーマ，大阪）を用い，1・10・100・1000 ppmの10倍希釈系とその中間（30・300 ppm）の3倍希釈系を用い殺滅されていない（≒損傷）菌[13]を作製した．

消毒薬による損傷からの回復[13〜15]を見る目的で，液体培地中にピルビン酸（Invitrogen-Gibco），Opti-MEM（Hepes, HCO_3 and lグルタミンmixture, Invitrogen-GIbco），Trypton-Bacto（Becton Dickinson），$CaCl_2$および$MgCl_2$（Sigma-Aldrich, St Louis, MZ, USA），tryptonを1 mM添加し，増殖曲線の変化を観察した．

2-4 液体培地を使用したろ過法による観察コロニー数の変化

φ37 mmフィルタを用いて各施設の透析液の分離培養を行った．培地にはmTGEに損傷回復剤を添加したものとR2Bを用いた．同時にmTGEのみのもの，

R2A 平板寒天培地を用いたものを使い比較した．

3　結　果

今回対象とした三施設ともバイオバーデン部から菌が検出された．7 日間の培養では，mTGE を用いたφ 37 mm フィルタと R2A 寒天培地を用いたφ 50 mm フィルタとでは，大きな差はなかった．しかし 14 日目まで培養すると，後者は 2〜4 倍以上に増加し，常用対数表記で 1 桁近い差となる場合もあった（図 1）．観察期間中，単位容量あたりの最多菌数（14 日培養 R2A 寒天培地）は施設 A で 24 CFU/3 ml，施設 B で 24 CFU/10 ml，施設 C で 34 CFU/3 ml であった．この時のフィルタ上のコロニーの大きさと形および色調（図 2），さらに初見日（図 3）を基に表現形質から菌を分類した．施設 A では 7 日目までにコロニーが観察された regular growth が 2 種，それ以降に観察された delayed growth が 3 種の計 5 種，施設 B は 2 種と 1 種で計 3 種，施設 C は 2 種と 3 種で計 5 種得られた．16SrRNA の相同性および表現型より菌種属をみると（表 1），施設 A と C では regular growth と delayed growth の間で *Sphingomonas* 属の重複が認められた．

次にこれらの菌を純培養した後の液体培地中での増殖性を見た（図 4）．透析液からの分離時に delayed growth であった菌のうち，施設 A の *Caulobacter* 属（図 4 a. ⑤）と施設 C の *Aeromonas* 属（図 4 c. ④）は純培養後も増殖が遅く，7 日（168 時間）経っても希釈前の 0.5 McFaland には至らなかった．しかし施設 C の *Sphingomonas* 属（図 4 c. ⑤）はむしろその施設で分離された菌のうち増殖が最も速いものに変化するなど，delaye growth であった七つのうち，五つの増殖性は臨床分離時の regular growth の菌と差が認められなかった．

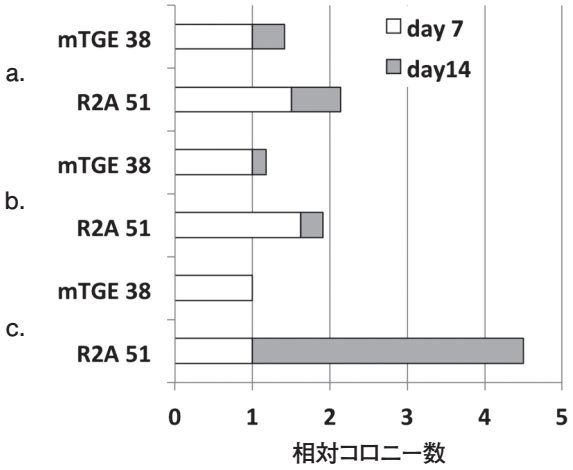


図 1　フィルタの大きさ，培地および培養日数が透析液の生菌培養に与える影響
施設ごと（a. b. c）に同量の透析液をφ 37 mm フィルタとφ 50 mm フィルタでろ過し，前者は mTGE 液体培地で，後者は R2A 寒天培地上で 7〜14 日間培養した．φ 37 mm フィルタで 7 日間培養した時のコロニー数を 1 として，φ 37 mm で 14 日間，φ 50 mm で 7・14 日間培養した時の相対的なコロニー数を示した．

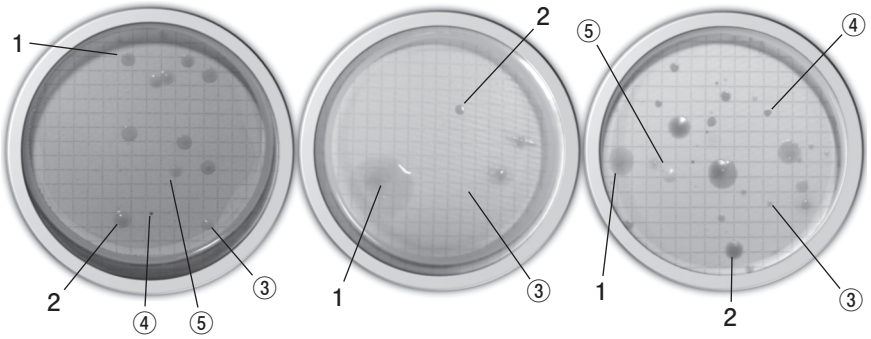


図 2　透析液から分離された菌のコロニー形状
各施設の透析液をφ 50 mm フィルタ・R2A 寒天培地上で 14 日間培養した．早期から観察されたコロニーは大きくなり，また色調やコロニーの形ごとに分類しうる．

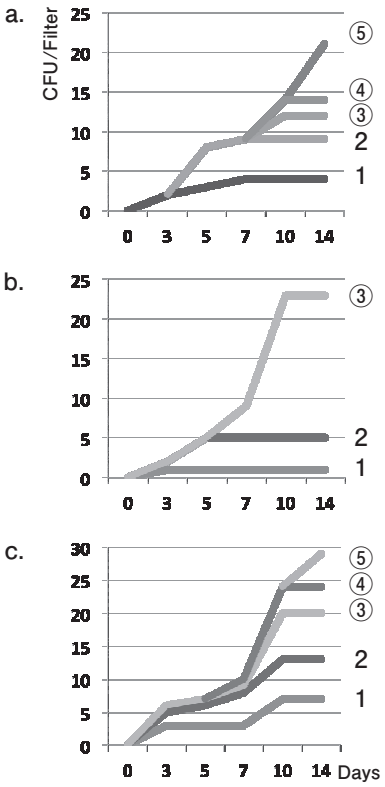


図 3　透析液から分離された菌のコロニー形状ごとの菌数の推移

各施設の透析液を φ 50 mm フィルタ・R2A 寒天培地上で培養するさいに，コロニー数の計測を 3・5・7・10・14 日目と 5 回行い，コロニーの形状ごとに菌数の推移を示した．図中 1, 2 は regular growth を，③④⑤は delayed growth を示す．

表 1　透析液から分離された菌の 16 SrRNA 遺伝子の解析による菌種（属）

施設	Nr	菌　種
A	1	*Sphingomonas rhizogenes*
	2	*Pelomonas saccharophila*
	③	*Sphingomonas koreensis*
	④	*Leptothrix* sp
	⑤	*Caulobacter vibrioides*
B	1	*Sphingomonas adhaesiva*
	2	*Ralstonia piketti*
	③	*Burkholderia cepacia*
C	1	*Sphingomonas elodea*
	2	*Delftia acidovorans*
	③	*Bradyrhizobium japonicum*
	④	*Aeromomas* sp
	⑤	*Sphingomonas* sp

グラム陰性桿菌の α-Proteobacteria 類（*Sphingomonas* sp, *Caulobacter* sp, *Bradyrhizobium* sp）と β-Proteobacteria 類（*Pelomonas* sp, *Leptothrix* sp, *Ralstonia* sp, *Burkholderia* sp, *Delftia* sp,）が大半を占め，γ-Proteobacteria 類も分離された．

消毒薬による損傷の影響を調べる目的で純培養した菌を消毒薬に曝露しその増殖阻止性を観察した．分離された 13 菌種のうち 11 菌種は今回の実験条件の消毒

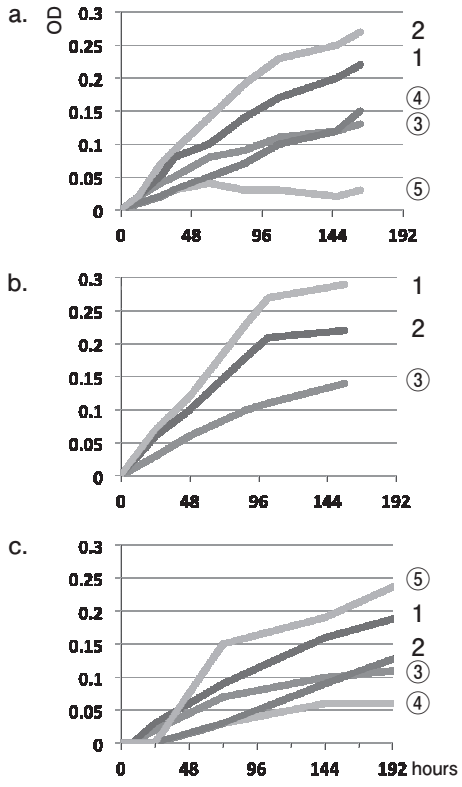


図 4　透析液から分離された菌の純培養後の増殖速度

一定量の菌液を静置培養して経時的に観察した．図中 1, 2 は透析液から分離した時の regular growth を，③④⑤は delayed growth を示す．2 株（a. ⑤と c. ④）を除き，regular growth と同等の増殖性を示した．

薬の存在で死滅したが，施設 A の *P sacchalophila* では 10～30 ppm，施設 B の *R pikketti* では 10 ppm の次亜塩素酸を添加しても死滅しなかった．*P sacchalophila* の消毒薬による増殖阻止性をさらに詳しく見ると，次亜塩素酸濃度が濃ければ（100 ppm～）まったく増殖しなかったが，薄ければ（10 ppm）添加していない場合と同等の増殖を示した．しかしある濃度（30 ppm：図 5 a 太線）では対数増殖期（ログフェーズ）の前の増殖準備期（ラグフェーズ）が延長した．この状態の菌にピルビン酸や 2 価イオン，Triptone などの物質を添加して同時培養した．単剤として 1 mM ピルビン酸を加えると増殖曲線の回復が認められた（図 5 b 太線）．データには示さないがこれらすべての Mixture となる R2A 液体培地を用いた場合も同様の回復を示した．

この結果を基に，φ 37 mm のフィルタを用いて透析液の培養を行った（図 6）．培養温度 20～25℃ で，7 日目では損傷修復薬としてのピルビン酸や R2A 液体培地を用いたものと mTGE を用いたものでは視認コロニー数に有意な差は無かった．しかしその後 14 日

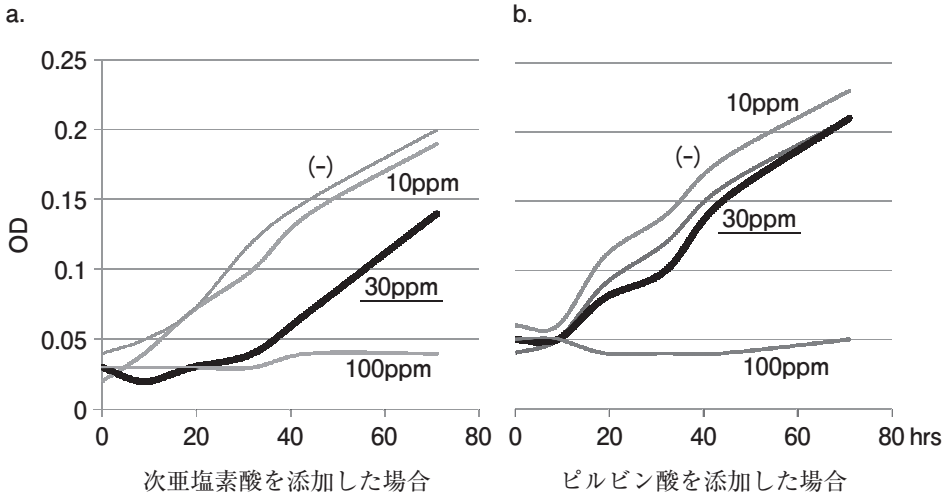


図 5　消毒薬による菌の増殖抑制とピルビン酸添加の効果

透析液から分離された *Pelomonas saccharophila* を純培養後，次亜塩素酸 0, 10, 30, 100 ppm 添加して静置培養し経時的に菌の増殖を観察した（a）．さらに損傷回復薬としてピルビン酸を 1 mM 添加した場合の菌の増殖性（b）も合わせて観察した．詳細は本文を参照．

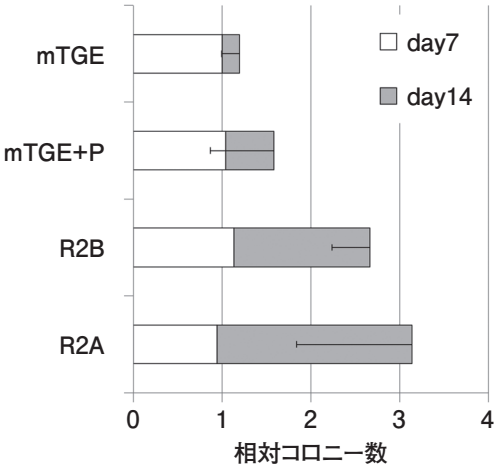


図 6　調整液体培地および培養日数が透析液の生菌培養に与える影響

すべて φ37mm フィルタを使用．mTGE で 7 日間培養した時のフィルタあたりのコロニー数を 1 として，ピルビン酸添加 mTGE（mTGE＋P）または R2B，さらに比較対象として R2A 寒天培地を用いて 7・14 日間培養したさいの相対的なコロニー数を示した．

目まで培養すると，R2A 液体培地では倍以上に増加しピルビン酸添加でも 50% 増となり，コロニー形状による観察では多様性が高くなった．

4　考　察

4-1　delayed growth

今回の検討で，バイオバーデン部透析液から分離される菌[12,16]のうちで，発育が遅く（delayed growth），1 週間という ISO や学会基準の培養条件では見逃されるものが複数の施設で観察されることが明らかとなった．一般に菌の分離後の純培養で同じ培地を用いても，コロニーが形成される日数が短縮する．これは損傷からの回復というより，そもそも透析液中に棲むために菌自体が棲息条件を変えて環境に適合[13]させていた可能性がある．透析液中の菌の大部分は富栄養培地では分離できない．しかし安定増殖した後はいわゆる従属栄養性はない菌であった（土戸，personal communication）．

海水や河川など自然界の菌で，生きているが培養できない[13,15]（valuable but not culturable; VNC）微生物の存在が知られている．溶液中で棲息している複数の菌種・属の栄養要求性に対する培地組成の適合性や温度などの培養条件が関与し，SCD 培地と比較して R2A 培地では 1 桁，培養を行わない ATP 試験法による測定では 2〜3 桁菌が多く，透析液でも培養できるものは全体の 1% と言われている[17]．しかし透析液製造系のような管理環境下の菌で培地や培養時間の変更で回復するものは，自然界の菌の VNC と同じ次元のものなのであろうか？

4-2　消毒損傷菌

消毒により死滅しなかった菌が，損傷を受けた状態にあることは広く知られている[13〜15]．delayed growth の原因の一つに，消毒薬による菌損傷の関与が考えられる．透析液製造系においても，不定期に行われる特殊な洗浄消毒後，同一の菌種でもコロニーの視認日数の異なるものが観察されるため[11]，日常的に消毒して

いる製造系内にもこのような菌の存在が疑われていた[12]．今回，透析液から分離された菌で消毒薬による増殖の遅れ（図 5）が再現され，最小殺菌濃度（minimum bactericidal concentration; MBC）に達しない濃度では菌の増殖前のラグフェーズが延長（図 5a, 太線 30 ppm）した．*P sacchalophila* で同様の現象を過酢酸添加時にも観察している（未発表データ）．この現象を再現しえたのは，いわゆる化学消毒薬に対する自然耐性菌[18]であったが，消毒薬の濃度を下げてそれぞれの菌の MBC 以下にすれば同様の損傷状態を観察しうると考えられる．

さらにピルビン酸の添加により増殖性は回復した（図 5b）．ピルビン酸には，カタラーゼや金属 2 価鉄と同じようにフリーラジカルを不活化する作用の他に，三炭糖として直接栄養源として損傷改善に関わる．同様にスカベンジャーとして毒物中和に関わるアミノ酸や，損傷後の膜修復に必要な Ca, Mg などの 2 価イオンもその利点が知られている．しかし，同じ実験条件で再現性が認められたのはピルビン酸添加時とすべてを備えた R2A 液体培地のみであった．

4-3 適切な培養条件

バイオバーデン部の培養は分離できる種類が多ければ多いほど[19]，その系の破綻原因に到達する確率が上がり，その施設の清浄化対策に繋げる事が可能になる．培養条件の変更で損傷を回復（図 5b）し検出精度を上げうるとしたら，消毒により菌が生きているにもかかわらず増殖しない，あるいは増殖が遅くなるための検出不能状態は真の VNC とは異なると考えられる．

採取のタイミングについて，日本透析医学会の基準[2,3]では「月曜朝」を最悪点と考えて採取点に設定している．しかし製造系の消毒で，前日の透析終了後当日の製造前水洗まで消毒薬を滞留させている場合には消毒薬による影響が強くなることが予測される．微生物モニターの目的を消毒の効果判定においている ISO 23500[1] では，採取時間を消毒薬の影響が最も少ない透析終了後洗浄消毒の開始前に設定している．今後国内のガイドラインや基準[2,3),‡1)]でも再検討が必要と考えられる．

培地について，水棲菌の培養には R2A 寒天培地とその液体培地である R2B が最も菌の分離に優れていた[20]．しかし多種多様な栄養素を通常の 1/10 程度の低濃度で組成しているため劣化しやすい．調整済み液体培地が製品として流通していないので，自己調整してすぐ消費する必要がある．市販されているピルビン酸の濃縮無菌試薬（Invitrogen-Gibco）を 1/100 量培地に添加する方法なら，通常のピペット操作のみでクリーンベンチがなしでも取りあつかえる．

培養時間に関して，元々この研究は種々の基準や勧告[1~3),‡1)]に述べられている培養期間の 5〜7 日目までにコロニーを形成する培養条件を見つける目的で始めた．しかし，コロニーの出現時間が常に早くなるとはかぎらず，8 日目以降に新たなコロニーが観察されたケースのほうが多かった．本来，水棲菌などの従属栄養菌は低温でゆっくり培養する方法で分離菌数を増やしている[20]．今回の結果から，透析液の培養で至適条件を検討したり，作業工程のバリデーションの目的でバイオバーデン部の培養を行う場合には，ガイドライン[1~3),‡1)]に縛られることなく，14 日間で培養を継続するほうが良いと考えられた．

この研究は平成 22 年度透析医会公募助成によるものである．

文　献

1） ISO 23500：2011，血液透析用透析液及び関連療法に用いる溶液の調製及び品質管理の手引．
2） 川西秀樹，政金生人，峰島三千男，他：2011 年版　日本透析医学会　エンドトキシン捕捉フィルタ（ETRF）の管理基準．透析会誌，44；977-990，2011．
3） 秋葉　隆，川西秀樹，峰島三千男，他：透析液水質基準と血液浄化器性能評価基準 2008．透析会誌，41；159-167，2008．Letter to editor 酒井良忠，透析会誌，41(6)；458-459，2008．
4） 大薗英一，本田和美，井上有紀，他：無菌性保証に向けた従属栄養菌培養 3，メンブランフィルタ法の検出精度管理．腎と透析，67(HDF 療法 09)；102-104，2009．
5） 大薗英一，葉山修陽：透析室で可能なメンブランフィルタ法．透析液清浄化に向けて：秋澤忠男，峰島三千男編，医薬ジャーナル，大阪，pp. 185-193，2010．
6） 大薗英一，野呂瀬嘉彦，葉山修陽：細菌汚染の現状と無菌性保証に向けた取り組み．日血浄技会誌，17：25-27，2009．
7） 大薗英一：透析液清浄化管理に不可欠なモニタリング技術とその実践法．Clin Engineering，22，1127-1135，2011．
8） 小栗豊子，豊嶋俊光：検査材料別検査法と検出菌．臨床微生物検査ハンドブック第 3 版；小栗豊子編，三輪書店，東京，pp. 25-65，2008．

9） Sewell DL : Quality assurance, quality control, laboratory records and water quality. Clinical microbiology procedure handbook; Isenberg HD ed., ASM, Washington DC, 13.1.1-13.2.6, 1992.
10） 厚生労働省，第16改正日本薬局方2011．4.01エンドトキシン試験法79-83，4.05微生物限度試験89-97，4.06無菌試験法98-100，参考情報G1理化学試験関連 分析法バリデーション1974-6，G4微生物関連 蛍光染色による細菌数の迅速測定法2031-3，最終滅菌医薬品の無菌性保証2033-6，微生物殺滅法2041-2，G8水関連 製薬用水の品質管理2063-9．
11） 藤岡紀明，大森容子，大薗英一，他：ROモジュールの洗浄・交換に伴うエンドトキシン値および生菌数の推移と一過性遅延発育コロニーの検討．腎と透析，67(HDF療法09)；77-80，2009．
12） 大薗英一，葉山修陽，野呂瀬嘉彦：最適な透析液清浄化法選択のための基礎的検討．日透医誌，24；440-444，2009．
13） 土戸哲明：環境損傷菌．微生物制御 科学と工学；土戸哲明，高麗寛紀，松岡英明，他編，講談社，東京，2002．
14） 水落慎吾：損傷菌の培地による回復．防菌防黴，34；801-810，2006．
15） Levin MA，Angle JS（遠藤圭子，清水　潮訳）：薬剤による消毒と水中のバクテリアの損傷．培養できない微生物たち―自然環境中の微生物の姿；Colwell RR，Grimes DJ編，学会出版センター，東京，pp. 239-257，2004．
16） 南　伸治，霜島正浩，武本佳昭，他：透析液及び透析用水の細菌学的検討に関する大阪府臨床工学技士会勧告．日透医誌，24；371-380，2009．
17） Yamaguchi N, Baba T, Nasu M, et al. : Rapid monitoring of bacteria in dialysis fluids by fluorescent vital staining and microcolony methods. Nephrol Dial Transplant, 22; 612-616, 2007.
18） 辻　明良：消毒薬抵抗菌の問題点とその対策．Kao Hygiene Solution, 6；11-13，2004．
19） 佐々木次雄，棚元憲一，川村邦夫編：新GMP微生物試験法；じほう，東京，2008．
20） Reasoner DJ, Geldreich EE : A new medium for the enumeration and subculture of bacteria from potal water. Appl Environ Microbiol, 49; 1-7, 1985.

参考URL

‡1） 日本臨床工学技士学会「透析液清浄化ガイドライン」Ver 2.00：2011」http://www.ja-ces.or.jp/03publish/pdf/touseki_guideline2.00.pdf

透析医のひとりごと

「透析室今昔：透析とウィルス肝炎」

山﨑親雄

最初はオーストラリア抗原と言われた．未知の抗体に反応する物質がオーストラリア原住民の血清で証明されたことによる．その後血清肝炎（といわれていた）との関連が研究され，最終的にHBs抗原とされた．

昭和48年2月，Au抗原陽性の患者が，当院では初めて透析導入された．それまでにも，各地の先駆的な透析施設で血清肝炎が集団発生し，多くのスタッフも罹患し，劇症肝炎による死亡例も散見されていた．当院では，この年の5月と7月に，合わせて十数人の透析患者のB型肝炎集団発生が生じた．いずれも急性肝炎の経過をたどり治癒したが，1人の看護学生が劇症肝炎を発症し，帰らぬ人となった．これを契機に，都立臨床研（その後自治医大眞弓教授）とのタイアップによる透析室の血清肝炎研究と，感染防止対策が検討され，その後は，集団的または散発的な発生を見ていない．

当時の状況から考え，最も有効な対策は，肝炎ウィルス検査の普及と，ベッドの固定（隔離）および共有使用薬剤の徹底管理によると考えている．一方，スタッフでは，発症せずにHBs抗体が陽転した例は少なくなかったが，B型肝炎を新規に発症したのは3人であった．すべて医師で，3人ともがシャント手術にさいしての感染と考えている．2人は急性肝炎として完治したが，1人はキャリアーとなり，約30年後に肝がんを発症した．

誤刺（感染成立後）によるB型肝炎発症防止は，最初は特異的ガンマグロブリンのみの投与であったが，ワクチンが開発され，両者の投与によりB型肝炎発症が100％防止されると報告された．この最初の臨床データは当院のもので，このデータをもとに，職員の誤刺によるB型肝炎予防のための特異的ガンマグロブリンおよびワクチン投与が，労災適用となった．

いまや，スタッフや透析患者に対するB型肝炎ワクチン接種は常識で，上記のごとき誤刺による治療法も確立され，B型肝炎の透析室内発生は，ありえないはずである．

C型肝炎に関しては，当院の職員では，感染源が明確な誤刺による感染成立は2例のみで，いずれも慢性化した．透析患者については，輸血血液での検索が実施されて以降にも，散発的に数例の感染が成立（院内感染が疑われる）したが，透析の全経過中に肝硬変に至り肝癌などでいわゆる肝臓死した例は2例であった．ワクチンはまだ開発されていないが，ベッド固定が進んだことや，ヘパリンなど個人使用のためのシリンジ製剤が普及したことから，C型肝炎の透析室内感染も，今や，あってはならない事故と言える．

以上のことから，かつて，厚生省の肝炎研究班の中で，医療の現場における新規のウィルス肝炎感染は，透析室と歯科が最も危険とされたが，今や昔の話である（あって欲しい）．さらに最近では，B型肝炎ウィ

ルスに関してはアシクロビルが，C 型肝炎に関してはインターフェロン治療が普及してきており，透析患者のウィルス肝炎患者がゼロとなる日も夢ではない．

ところで当院では，透析患者のウィルス肝炎研究の一環として，患者の了解を得たうえで，定例の血液検査使用後の血清や，輸血のパイロットなどを凍結保存してきた．これを用いて，たとえば透析患者における GBV-C による感染実態を報告した論文が，NEJM の巻頭論文として掲載されたし，わが国では 2 例目である輸血による E 型肝炎の発症を報告もした．現在，この凍結保存された検体は数十万本におよんでおり，維持費用などを考えると，負の遺産になろうとしている．

増子クリニック　昴（愛知県）

透析医のひとりごと

「最近思うこと：高齢者透析と延命処置」

藤見　惺

最近の透析医療で最も顕著なものは透析患者の高齢化であろう．私が透析医療に携わりだした1970年頃は，70歳以上の末期腎不全患者は，自分の意思で透析を受けながら社会生活を送ろうとする人以外は，透析導入適応外と考えていた．限られた透析器（物的・人的社会資源）を活用するなら，透析患者の活動が社会に還元されるべきものと考えていたからである．しかし，その後の潤沢な透析器供給と透析療法の普及，社会における透析の受け入れ方から，このような考え方は否定され透析患者の高齢化が進み，今日では透析導入患者のピークは75歳から80歳になってきている．

我々も，この波に逆らえず多くの高齢者透析を行ってきた．その結果，私が学んだことは，高齢者の透析導入後の生活，活動状況を導入前に予測することは不可能であるということであった．多くの場合，予想以上の活発な生活を送られている．3年前に導入した80歳中期の男性は，この3年間ほとんど休まずフルタイムで働き，月に2〜3回は日帰りで東京・大阪の出張をこなし，その知的・肉体的活動は一応健康と考えられる私の活動をはるかに超えるものである．これらの患者をみる時，人は年をとればとるほど個人差が大きくなり，高齢者ということで一律には対処すべきでなく，より個別的に対応すべきであることを思い知らされている．40年前，70歳以上は透析導入適応外とした自分の無知と傲慢さに恥ずかしい思いである．

このように，高齢者でも透析により非常に活発かつ有意義に生活している患者がいる一方，透析を延命処置として応用し，これにより生命が維持されている末期患者も存在するだろう．現在の日本の事情を考えた時，延命のための費用の大部分を，医療保険で国民全体が負担しなければならない実態に疑問を感じる．

延命処置の定義については，不勉強なためよくは知らないが，加齢や疾病等により人生の終焉に近く，しかも人としての活動が期待できない不可逆的病態においてなされる医学的処置を指すのではないかと考えている．延命療法には，透析療法だけでなく，人工呼吸処置，酸素療法，胃ろう，各種輸液，薬剤投与などがあり，今後さらに増えてくる可能性もある．それぞれの操作はきわめて有用な医療行為であるが，これが延命を目的として施行されれば，それはもはや医療行為ではなく，命が一分でも長くあってほしいとの家族の思いへの対応や，「命は地球より重たい」との観念への盲従による行為であろう．延命処置は終末期から死，そして葬儀に至るまでの看取りと死の受容の過程のひとつの行為としてなされているものではなかろうか．延命処置が看取りの過程でなされているものであれば，その内容は私的・個別的な欲求により大きく変わり，医療保険のような公的資金で賄われるべきでなく，応分の個人負担が発生してしかるべきと考える．

人も生物であるからには必ず死すものである．多くの動物は鮭やカマキリに見られるよう子孫を残した時

点で死する．哺乳動物では出産後に授乳や保育のための生存期間が与えられている．人の場合は，子供が育ち次の世代を生んだ時点，すなわち孫ができた時点で生物としての天寿を全うしたことになるのではないだろうか．しかし，人は発達した知能とともに煩悩や情念，倫理というやっかいな精神機能をもち，人類圏という特殊な環境圏をつくって活動しており，他の動物とは一線を画している．その精神構造のゆえに，延命操作を医療行為の外におく考え方に賛成するものは少ないであろう．しかし，その結果として人類が異常に繁殖増殖して地球の生態系を破壊しているのも事実である．

以上述べたことは一般には受け入れられない極論としても，少子高齢化が急速に進み，しかも 1,000 兆円以上の赤字国債を抱える日本国民の一人として，延命処置を含めた社会保障のあり方を冷静かつ迅速に検討する時期が来ていると考える．医学界，社会文化学界，生命倫理学界，宗教界，法曹界，マスコミ，教育界，政界，財界あらゆる分野の英知を結集して将来にどのような日本を残すか考えてほしいと思う．限られた財源でやることだから，すべての人の欲求を充足させるはずはなく，だれが，どのような負担と責任を負うかを決定することである．私個人としては，後期高齢者医療費や介護費用の個人負担率を上げ，これらに使われる公費を少しでも削減し，財政の健全化と将来の日本を支える若者のための環境作りに使ってほしいと思う．とくに，荒廃した教育制度を改革し，生殖能力が高くかつ志高い剛健な若者が育つ社会に変えてほしいと願わずにはいられない．

福岡腎臓内科クリニック（福岡県）

透析医のひとりごと

「As Time Goes By」

橋本寛文

少し洒落たタイトルです．As Time Goes By は「時の過ぎ行くままに」が直訳でしょうか．映画「カサブランカ」の主題歌も同じタイトルだったと思います．

卒業して 30 とウン年，地方の厚生連病院の院長になって 4 年目，「時の過ぎ行くままに」過ごしてきたようでもあるし，振り返ってみれば「光陰矢のごとし」でもあったようにも感じられます．医会からの原稿依頼があった時が，タイミングよく，患者会発行の季刊誌に連載していた「透析と私」（透析と自分との関わりについて医師になってからの出来事をエピソードを交えて著したもの）の第 10 回目の原稿ができあがった時と一致していたので，このような題名で書いてみようと思った訳です．

私の属する泌尿器科における診断や治療はこの 30 数年で，目まぐるしく変遷しました．数えれば枚挙に暇がないほどですが，まずは「膀胱鏡」です．入局した頃は，世にファイバーが出だした頃で，関連病院へ異動になったりするとその病院にはファイバーが入っていなくて，鏡の先に電球が付いているような膀胱鏡がありました．当然暗くてよく観察ができずに，明るくしようとつまみを回すと必ずフィラメントが切れて電球を交換しなくてはならないなんてことがしょっちゅうありました．その度に上司によく叱られたものです．その後は硬性鏡のファイバーが普及して，現在では軟性鏡が当たり前の時代になりました．

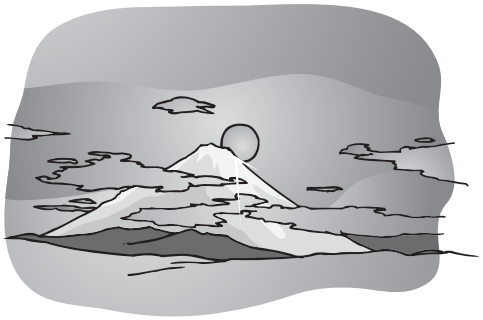
また手術においては，昔は行われていましたが現在はほぼ存在しない術式といえば，尿路結石の手術になります．特に尿管切石術は，研修医にとっては開腹手術を勉強する格好の術式であり，たくさんやらせていただきました．その数年後には，腎結石は経皮的腎結石摘出術（PNL）という，腎臓に穴を開けて，26Fr. くらいの硬性鏡で超音波やレーザーを使って結石を砕いて摘出するという侵襲的な手術をしていました．この頃 PNL ができなければまともな泌尿器科医とはいえないなどと云われていたのが嘘のようです．その後数年で PNL も衰退し，今度は ESWL が登場しましたが，これも腎へのダメージが大きく，最近は安易に第 1 選択とはされなくなりました．代わって，軟性尿管鏡の発達とともに軟性鏡下経尿道的尿管結石破砕術（f-TUL）が現在の主流になってきました．他の手術でも腎摘出術が腹腔鏡で行われたり，前立腺全摘術に対しては今やロボット手術が行われたりと，昔に比べると隔世の感があります．このように，泌尿器科における診断や治療の変遷には目を見張るものがあります．

透析医療においても，治療技術，治療方法ともに患者さんの福音となるような，QOL のよい，長生きのできるものが次々と登場し，わが国の透析医療は世界に冠たる成績を残すようになりました．これについては会員の皆様はよくご存知のことだと思います．

さて，現時点でここまで医療が進歩，改良されてきますと，この先どこまで進歩してゆくのだろうかと，想像の域を超えているといえます．ある先生が仰っていましたが，21 世紀中頃には腎不全はなくなるだろうとのこと，おそらくは再生医療がルーチンになるということだろうと思います．しかるに，われわれが現役の間は，現在の治療法や技術を継続して改良してゆくことが必要かと思います．40 年後には，今の研修医達もほぼ現役を退く時期となりますので，今しばらくは後継者を育ててゆくことも考えておかなければならないでしょう．四国の田舎でも透析に携わってくれている若い先生はまだまだ少ないような気がします．

今後のわれわれの仕事のひとつは，次世代を繋ぐ透析医の発掘とその教育かなと思いながら今夜もグラスを傾けています．

JA 徳島厚生連麻植協同病院（徳島県）



長野県透析医会だより

相澤孝夫

1　組織概要

長野県透析医会の会員施設数は現在57施設であり，長野県の透析施設が75施設であることから組織率は76%となっている．事務局は松本市にある社会医療法人財団慈泉会相澤病院内においており（広い長野県のほぼ中央に位置しており地理的要件が良好なため），事務的作業は慈泉会の法人秘書部門の2名がボランティアとして行っている．

会長は私相澤孝夫が務め，名誉会長に土屋隆先生を推戴し，副会長には洞和彦先生，長沢正樹先生（長野県透析研究会会長）に，庶務担当理事として鈴木都美雄先生にご就任いただき，長野県の各地域からバランスよく選出された20名の理事の先生方と3名の監事の先生方により医会は運営されている．年1回の理事会を兼ねた総会と県透析研究会に合わせて開かれている医会懇談会のほかに，保険委員会（委員長：鈴木都美雄先生，副委員長：神應裕先生，樋口誠先生ほか8名の委員の先生方），災害時救急透析医療対策委員会（委員長：相澤孝夫，副委員長：笠原寛先生，樋口誠先生ほか11名の委員の先生方），企画委員会（委員長：洞和彦先生，副委員長：笠原寛先生ほか9名の先生方）があり，それぞれ年間計画を立てて活動を行っている．

従来に比べ若い会員の先生方が増え，世代間の差や価値観の多様化から様々な意見が活発に出るようになった半面，長年ご活躍いただいた先生方が年々少なくなっていくことと，長年会員でいてくださった施設が透析担当の常勤医が確保できずに退会されること等は，時代の流れを感じると共に一抹の寂しさを覚える．

2　保険委員会

保険委員会は透析保険審査における透析現場からの様々な疑義に対して，透析医会を代表する形で長野県の保険審査委員になっておられる社保審査委員1名と国保審査委員2名の先生方からの回答をいただいたり，県内では解決困難な問題を日本透析医会の透析保険審査委員会において討議していただけるように手配したり，日本透析医会が開催する透析保険審査委員懇談会に出席する等の活動を行っている．なお，懇談会においてなされた検討内容や疑義解釈は，保険委員の先生方が長野県透析医会総会にて報告してくださることにより，県内に周知されている．

このほかに，透析に関する診療報酬の請求を行っている事務職員の方々の意識統一を図ると共に透析請求事務の精度向上を図る目的にて，事務職員の方々により設置された事務連絡協議会を支援している．この協議会は透析請求事務業務を行っている事務職員によって自立的に運営され，役員の選出などは独自に行い，年1回の総会や年4回程度の役員会を開催している．長野県透析医会からは運営資金の補助や保険審査委員の先生方からの指導・教育の実施などを行い，密接な関係を保っている．

3　災害時救急透析医療対策検討委員会

災害時救急透析医療対策検討委員会は年2回の委員

長野県透析医会会長

会を定期開催し，委員が日本透析医会災害時情報ネットワーク会議に出席している．年１回行われる日本透析医会の災害時情報伝達訓練と時を同じくして行う長野県災害時情報伝達訓練を企画立案し，訓練の実施を主導している．災害時訓練は長野県全体の問題であると捉え，長野県透析医会に加入していない施設に対しても訓練への参加を呼びかけている．訓練結果の評価と課題の抽出および課題解決のための解決策を委員会にて立案し，総会へ提案している．また災害時における透析患者への対応について，長野県衛生部や県腎協との協議窓口としての機能を果たしている．

長野県は広い面積を有する県であり，交通網や地理的要件などから５地区（北信，東信，中信，南信，諏訪地区）に分割すれば，３地区以上が同時に多大な損害を受ける可能性はなく，長野県が被災した場合も，県内の透析患者は県内においてほぼ継続透析が可能であると考えられる．このため，県内で完結する災害時ネットワークを整備・充実することを主眼とした災害時伝達訓練を行ってきた．

先に述べた５地区のそれぞれに地区基幹病院を置き，その地区の透析施設と透析患者の状況を，地区基幹病院が責任を持って情報収集することにしている．長野県透析医会事務局は県全体の災害時透析対策本部として，県内５地区の透析要請患者数と透析受入患者数の状況を把握してマッチングを行い，その結果を地区基幹病院に伝え，地区基幹病院が地区の各医療機関へ連絡して受入の了承を得たうえで対策本部が県にマッチング状況を伝え，移動手段を考えるといったシステムを取ることにした．今年度もこのシステムに沿った災害時情報伝達訓練を行ったので訓練結果の評価を行い，システムのさらなる改善を図っていきたい．

これまでの訓練において問題とされたが，解決が未だに図られていないことの一つに情報伝達手段の問題がある．現在の訓練においては，日本透析医会の災害時情報伝達・集計専用ホームページ，電話，ファックスなどを使用しているが，災害時には災害時のための特別な非常用伝達手段が必須と考えている．しかし長野県においては，地区の各自治体における災害時の非常用伝達手段の確保に格差があるため，災害時には県内の各透析医療機関間での非常用伝達手段の確保を全県レベルで考えていく必要がある．

今年度行った大きな事業としては，災害時緊急時透析情報カード（患者カード）の発行と透析患者への配布（透析医会加入の透析施設にて透析を受けている患者への配布）を行ったことである．カードへの記載内容は緊急時に最低限必要な事柄のみにとどめることとして，表面には氏名・連絡先・血液型・禁忌薬・透析を受けている施設名を，裏面には災害時の避難場所（集合場所）と薬は必ず持参してくださいという注意表記を記載することにした．会員施設へこの患者情報を入力するひな形を入れたUSBメモリーを事務局より送付し，そのUSBメモリーを改修してカードを作成した．USBメモリーは作成後すべて廃棄した．カードは紙ベースで免許証サイズとし，両面カラー印刷の片面加工の仕様とした．現在3,389枚のカードを発行し終わっている．災害時の避難場所を知っている患者が少なく，各透析施設が苦労して調べなければならなかった等の苦労話も聞いている．

4　企画委員会

企画委員会は県透析研究会と合同で，長野県慢性透析療法の現況のデータをまとめて県医師会雑誌に投稿すると共に小冊子を作成し，医療機関に配布する予定でいる．

長野県透析医会は会員から会費を頂き，年間約100万円の予算で，県透析研究会や他の関係団体と密接な関係を持ちながら委員会活動を中心に活発な活動を行っている．今後も会員の協力を得てさらなる飛躍をし，県内での認知を深化させたいと思っている．

福岡県支部だより

菰田哲夫

1　はじめに

福岡県透析医会は日本透析医会の支部として，さらに，福岡県医師会，福岡市医師会，北九州市医師会の専門医会として活動している．福岡県腎臓病連絡協議会とも密に連携している．また，昨年，福岡県透析医会と連携した福岡県透析医学会が設立された．年3回の講演会（感染症，学術，安全災害対策）を開催している．九州透析医療セミナーを通じて，九州各県の透析医会と連携している．福岡県透析医会会員相互の連絡網，透析患者との連絡網，透析関連業者との連絡網を確立し，通常の連絡体制を整えながら，災害時に備えた活動を行っている．

2　支部の概況

昭和52年1月23日に福岡県内の透析施設が集まり，透析医療の向上と透析施設運営の円滑化，および施設間の融和を図ることを目的として，福岡県透析施設協議会（江本侃一会長）が設立された．平成7年1月，施設単位入会の福岡県透析施設協議会より個人単位入会の福岡県透析医会となった．平成7年7月3日に福岡県医師会専門医会への入会が承認された．平成23年3月1日，福岡県透析医会福岡ブロック会として，福岡市医師会専門医会に入会が承認された．平成23年4月18日，福岡県透析医会北九州ブロック会として北九州市医師会専門医会に入会が承認された．

筆者は平成23年2月5日に第17代目の会長として就任した．福岡県透析医会は，平成24年8月現在総会員数177名である．福岡県下に透析施設が184施設あるが，140施設が加入している．この福岡県を4ブロックに分けている．福岡ブロック（会員数76名），北九州ブロック（会員数53名），筑後ブロック（会員数32名），筑豊ブロック（会員数16名）からなる．各ブロックに副会長を配している．また，福岡ブロックは福岡ブロック会として福岡市医師会の専門医会に属している．北九州ブロックは北九州ブロック会として北九州市医師会の専門医会に属している．

副会長6名，理事16名，監事2名，顧問4名の組織となっている．4ブロックの中心となる副会長を1名ずつ配している．

3　福岡県透析医会の連絡網

福岡県透析医会は連絡網の確立に力を注いでいる．情報通信委員会を設置し，連絡網を構築するための全情報，マニュアルを管理している．これは災害時の連絡網の根幹となっている．

事務局が福岡県透析医会入会時に住所録を作成している．個人情報に加えて，主のメールアドレス，災害時連絡用のメールアドレスを登録している．日本透析医会災害情報ネットワークのHPを利用して全会員のML（メーリングリスト），理事会役員のMLを作成している．これにより理事に対する連絡，資料配布をしている．

また，2カ月毎に開催する理事会報告として，全会員のMLを利用して，ニュースレターの配布をしている．その中で，福岡県社保・国保審査員合同学術講演

福岡県透析医会会長

会情報等を提供している．その他，様々な連絡，資料配布を行っている．

日本透析医会災害情報ネットーワークの個人情報登録には主のメールアドレスに加えて，災害時連絡用のメールアドレスも登録し，災害時情報督促メール，回覧版の配布に利用している．

さらに，災害時に備えて，福岡県透析医会と九州の透析関連業者との間にMLを作成し，災害時の連絡網として利用するためのマニュアルを構築中である．

日本テレネット株式会社のL-net FAX同報サービスを利用して，全会員に対するFAX連絡システムを構築した．メールを見ない会員がいることより，重要な連絡事項はFAXを併用している．メールとFAXを併用することによりアンケートの返信率が上昇した．

福岡県透析医会が福岡県と交渉した結果，福岡県が管理する「防災メール・まもるくん」の「透析メール」が運用されている．これには福岡県透析医会に所属する透析施設の透析患者，医療スタッフが登録することができる．災害時に，透析患者や医療スタッフが，「透析メール」を利用して，所属する透析施設に安否情報を簡単に送ることができる．また，福岡県透析医会は透析施設の災害情報，代替透析施設の連絡を「透析メール」を利用して，透析患者やスタッフに簡単に送ることができる．また，ワン・クリックで同情報をNHKのテレビのテロップとして流すことができる．

4　災害対策

田中秀欣副会長を中心に活動している．この活動は福岡県透析医会活動の根幹となっている．情報通信委員会を設置し，会員情報を集約し，前述の様々な連絡網を構築している．

また，災害対策マニュアルを作成している．災害対策本部設置をマニュアル化している．さらに，福岡県透析医会依頼透析患者連絡シート，福岡県透析製品災害時供給連絡会の設置，災害時供給連絡会連絡シート，透析機器災害時メンテナンストリアージ，福岡県透析医会水道使用量算出シートを作成している．加えて，福岡県透析医会会員に対して，積極的に災害時優先携帯電話，緊急通行車両の登録を勧めている．

年1回の災害訓練時には，4ブロックの各副会長を順番に災害対策本部長として訓練を実施している．

東日本大震災の折には連絡網を駆使し，入院患者293名の受け入れ，外来透析の受け入れ1,078名の受け入れの表明があった．また，福岡県医師会，福岡市医師会，北九州市医師会と連携し行政と交渉，公営住宅の使用も可能となった．結果的には10名の透析患者を被災地，被災地周辺より受け入れた．

今年の計画停電に関しても各医師会，福腎協と連携し，計画停電からの緩和措置対象になるように九州電力に対して交渉した．

平成23年9月15日，福岡県透析医会安全対策セミナーを開催し，田中副会長が福岡県透析医会の災害対策を発表し，特別講演として仙台社会保険病院・腎センター長である佐藤壽伸先生をお招きし，「東日本大震災と透析医療：被災地からの報告」という演題でご講演頂いた．

5　感染対策

百武宏幸副会長を中心として活動している．平成22年度は新型インフルエンザの発生報告，アンケートを実施しながら情報を発信した．平成23年度はC型肝炎治療ガイドラインが発表された事を契機に，C型肝炎の現状に関するアンケートを実施した．アンケートは全会員に対するMLやL-net FAX同報システムを利用して行うようになり，回答率が上昇した．

平成24年5月24日に，福岡県透析医会感染症対策学術講演会を開催し，百武副会長がC型肝炎アンケート報告をした．さらに特別講演として，武蔵野赤十字病院の安藤亮一先生をお招きし，「よくわかる透析患者におけるC型肝炎診療の実際―ガイドラインをふまえて」という演題でご講演頂いた．

6　安全対策

川井修一理事を中心として取り組んでいる．平成23年度はヒヤリハットのアンケートを実施した．平成24年9月13日に福岡県透析医会安全対策セミナーを実施し，川井修一理事に「安全対策委員会　23年度アンケート結果報告」，特別講演としてANAラーニング株式会社ヒューマンエラー対策専属講師である池上義博先生をお招きし，「ANAラーニング研修プログラム：ヒューマンエラー対策」という演題でご講演頂いた．

7 福岡県透析医学会

平方秀樹会長のもとに福岡県透析医学会が設立された．福岡県透析医学会会則には「福岡県透析医学会の会員は福岡県透析医会会員であること」として頂いた．福岡県下の 4 医学部（九州大学，久留米大学，産業医科大学，福岡大学）およびセンター病院の先生を代表幹事として年 2 回の医学会を開催している．第 1 回目は，平成 23 年 11 月 6 日，九州大学において開催された．17 題の一般演題，ランチョンセミナー，特別講演と盛会であった．第 2 回は平成 24 年 5 月 13 日，久留米大学にて開催された．13 題の一般演題，ランチョンセミナー，特別講演と盛会であった．福岡県透析医会会員と若い先生達の交流の場としてさらなる発展を期待している．

8 おわりに

福岡県透析医会は，諸先輩の努力により現在の形ができた．今後も，日本透析医会，各医師会，行政，福腎協と連携しながら，福岡県透析医会の活動が実り大きなものとなるように努力していきたいと思う．

常任理事会だより

山川智之

本稿では，前号で報告後，平成 24 年 7 月 27 日，9 月 28 日，10 月 29 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．次期診療報酬改定についての要望

平成 26 年度の診療報酬改定に向けて，日本透析医会として 7 月 27 日に厚生労働省保険局医療課を訪問，医会としての現在の透析医療と問題点をまとめた「我が国の透析医療の現況と将来（2012 版）」を提出し，我々の認識と要望についてご説明させていただきました．具体的には平成 24 年度診療報酬改定に伴う疑義解釈や保険審査上の問題，13 対 1，15 対 1 一般病床の特定除外制度についての問題，在宅血液透析における問題などについて意見交換を行いました．

2．チーム医療推進のための看護業務検討ワーキンググループの医行為分類（案）に対する対応

厚生労働省では，「チーム医療推進に関する検討会」（平成 21 年 8 月～平成 22 年 3 月）において，日本の実情に即した医師と看護師等との協働・連携のあり方等について，有識者により検討が行われ，平成 22 年 3 月 19 日に報告書がとりまとめられました．この報告書において，一定の医学的教育・実務経験を前提に，専門的な臨床実践能力を有する特定看護師（仮称）制度を創設するなどして，看護師などの医療スタッフの役割拡大を推進する方針が打ち出されました．

その後，特定の医行為の範囲やそれに応じた研修の枠組み等について，平成 22 年 5 月以降「チーム医療推進のための看護業務検討ワーキンググループ」で検討が進められ，平成 24 年 9 月に医行為分類案がまとめられました．この医行為の中に「血液透析の操作と管理」があげられており，内容「維持透析中の患者に対し，医師の指示の下，プロトコールに基づき，透析装置を操作するとともに，透析装置及び患者の状態に問題がないことを確認する」が特定行為（≒特定看護師でなければ具体的指示なしに行うことができない）とされたのですが，これは少なくとも維持透析については現状を大きく歪めるものとなる，という認識から，関連団体と協議しながら検討しました．その結果，現状で看護師がすでに広汎に行っている業務が含まれること，また臨床工学技士の業務との整合性に問題が生じることを理由に，特定医行為とするのは，急性血液浄化の操作・管理に限り，その行為の難易度・侵襲性を下げることを内容とする要望を日本透析医会として厚生労働省に提出

日本透析医会常務理事

しました.

3. 日本透析医会研修セミナーについて

平成 24 年 10 月 21 日（日），名古屋クレストンホテルのクレストンルームにおいて，日本透析医会研修セミナー「透析医療における Current Topics 2012（名古屋開催）」を，主題を「維持透析の「今」を問う」として開催しました．地方開催にもかかわらず，多数のご参加をいただきありがとうございました．誠に感謝申し上げます.

次回は，平成 25 年 5 月 19 日（日）に日本透析医会総会と同時開催で，東京・品川コクヨホールにて研修セミナーを開催します．また平成 25 年 10 月 20 日（日）には，大阪での開催を予定しております．詳細につきましては，本誌あるいは医会 HP にてご案内させて頂きますので，多数のご参加お待ちしております.

4. 日本透析医会公募研究助成

日本透析医会は例年，腎臓病，腎不全医療研究者に対する研究公募助成を行っておりますが，今年は 22 件の申請がありました．たくさんのご申請を頂き誠にありがとうございます．研究助成審査委員会にて，外部委員を含む厳正な審査を行い助成対象研究を決定させていただきます.

学 会 ご 案 内

●第 46 回　日本臨床腎移植学会

開催日：平成 25 年 1 月 30 日（水）～ 2 月 1 日（金）
会　長：剣持　敬（藤田保健衛生大学医学部臓器移植科）
会　場：東京ベイ舞浜ホテル　クラブリゾート（千葉県浦安市）
連絡先：運営事務局　株式会社コンベンションリンケージ
〒102-0075　東京都千代田区三番町 2　三番町 KS ビル
TEL　03-3263-8688　　FAX　03-3263-8693
E-mail　jscrt46@c-linkage.co.jp
URL　http://www.c-linkage.co.jp/jscrt46/index.html

●The 18th International Conference on Continuous Renal Replacement Therapies（CRRT 2013）

開催日：平成 25 年 2 月 12 日（火）～ 15 日（金）
開催地：San Diego, United States
URL　http://www.crrtonline.com/conference/index.php

●第 23 回　腎と妊娠研究会

開催日：平成 25 年 3 月 2 日（土）
会　長：山縣邦弘（筑波大学医学医療系臨床医学域腎臓内科学）
会　場：つくば国際会議場（茨城県つくば市）
連絡先：運営事務局　株式会社メディカル東友　コンベンション事業部
〒243-0013　神奈川県厚木市泉町 3-5　厚木フォーラムビル 8F
TEL　046-220-1705　　FAX　046-220-1706
E-mail　skp23@mtoyou.jp
URL　http://www.mtoyou.jp/skp23/index.html

●第 18 回　バスキュラーアクセスインターベンション治療研究会

開催日：平成 25 年 3 月 2 日（土）
代表幹事：大平整爾（札幌北クリニック）
会　場：津田ホール（東京都渋谷区）
連絡先：事務局　名古屋バスキュラーアクセス天野記念診療所
〒453-0015　名古屋市中村区椿町 14 番 13 号
ウエストポイント 1413 ビル 3 階
TEL　052-459-2130　　FAX　052-459-2131
E-mail　info@vaivt.com
URL　http://www.vaivt.com/

学 会 ご 案 内

●第 28 回　ハイパフォーマンス・メンブレン研究会

開催日：平成 25 年 3 月 16 日（土）～ 17 日（日）
会　長：斎藤　明（横浜第一病院）
会　場：日本消防会館　ニッショーホール（東京都港区）
連絡先：ハイパフォーマンス・メンブレン事務局
医療法人川島会　川島病院内　水口　潤
〒770-8548　徳島市北佐古 1 番町 1-39
TEL　088-631-0782　　FAX　088-631-1711
URL　http://www.hpm-net.jp

●第 80 回　大阪透析研究会

開催日：平成 25 年 3 月 17 日（日）
当番会長：長谷川廣文（近畿大学医学部堺病院腎臓内科）
会　場：大阪国際会議場（グランキューブ大阪）（大阪府大阪市）
連絡先：大阪透析研究会事務局
大阪市立大学大学院医学研究科泌尿器病態学教室内
TEL　06-6645-3858　　FAX　06-6647-4426
URL　http://plaza.umin.ac.jp/odm/kenkyukai/annai.htm

●第 3 回　日本腎臓リハビリテーション学会学術集会

開催日：平成 25 年 3 月 23 日（土）～ 24 日（日）
会　長：草野英二（自治医科大学内科学講座腎臓内科学部門）
会　場：とちぎ健康の森（栃木県宇都宮市）
連絡先：運営事務局　株式会社メディカル東友　コンベンション事業部
〒243-0013　神奈川県厚木市泉町 3-5　厚木フォーラムビル 8F
TEL　046-220-1705　　FAX　046-220-1706
E-mail　jsrr2013@mtoyou.jp
URL　http://www.mtoyou.jp/jsrr2013/index.html

●第 29 回　日本医工学治療学会学術大会

開催日：平成 25 年 4 月 19 日（金）～ 21 日（日）
大会長：小林修三（湘南鎌倉総合病院）
会　場：パシフィコ横浜　会議センター 3F・4F（神奈川県横浜市）
連絡先：運営事務局　株式会社コングレ
〒102-8481　東京都千代田区麹町 5-1　弘済会館ビル 6 階
TEL　03-5216-5318　　FAX　03-5216-5552
E-mail　jste2013@congre.co.jp
URL　http://www.congre.co.jp/jste2013/index.html

学 会 ご 案 内

●8th International Congress on Vascular Access

開催日：平成 25 年 4 月 25 日（木）～ 27 日（土）
開催地：Prague, Czech Republic
URL　http://www.vas2013.org/en/news

●第 101 回　日本泌尿器科学会総会

開催日：平成 25 年 4 月 25 日（木）～ 28 日（日）
会　長：野々村克也（北海道大学腎泌尿器外科学分野）
会　場：さっぽろ芸術文化の館，ロイトン札幌，札幌市教育文化会館，
札幌プリンスホテル　国際館パミール（北海道札幌市）
連絡先：運営準備室　日本コンベンションサービス株式会社　北海道支社
〒060-0807　札幌市北区北 7 条西 1 丁目 1-2　SE 山京ビル 6F
TEL　011-738-3503　　FAX　011-738-3504
E-mail　101jua@convention.co.jp
URL　http://www2.convention.co.jp/101jua/index.html

●第 16 回　在宅血液透析研究会

開催日：平成 25 年 4 月 27 日（土）～ 28 日（日）
大会長：喜田智幸（坂井瑠実クリニック）
会　場：神戸ファッションマート KFM ホール“イオ”（兵庫県神戸市）
連絡先：事務局　坂井瑠実クリニック
〒658-0046　兵庫県神戸市東灘区御影本町 2 丁目 11-10
TEL　078-822-8111　　FAX　078-822-8112
URL　http://jshhd.jp/society/index.html

●第 40 回　日本血液浄化技術学会学術大会・総会

開催日：平成 25 年 4 月 27 日（土）～ 28 日（日）
大会長：山下芳久（埼玉医科大学保健医療学部医用生体工学科）
会　場：大宮ソニックシティ（埼玉県さいたま市）
連絡先：大会事務局　埼玉医科大学国際医療センター
ME サービス部　塚本　功
〒350-1298　埼玉県日高市山根 1397-1
TEL　042-984-0564　　FAX　042-984-0064
E-mail　jinnai@saitama-med.ac.jp
URL　http://jsth40.umin.jp/index.html

日本透析医会雑誌投稿規定

1．本誌は(公社)日本透析医会の機関誌として年3回以上発行する．

2．投稿者は当医会の会員とする．ただし，当医会々員以外の者であっても広報委員会の承認を得た場合にはこの限りでない．

3．本誌の内容は総説，特集，原著，その他とする．

4．投稿原稿は

〒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)日本透析医会事務局

に，簡易書留便で送る．

5．掲載原稿の採否および順位は広報委員会で決定する．

6．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．

7．校正は初校のみ著者が行い，誤植の訂正程度にとどめ，版の組みかえになってはならない．再校以後は広報委員会において行う．

8．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，それ以上は著者の実費負担とする．

9．掲載原稿(図表などを含む)は原則として返還しない．

10．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．

⑴ 原稿の長さは，その都度広報委員会で決定する．

⑵ 原稿は邦文とし，A4判用紙を用い，横書き，口語体，平仮名，当用漢字，現代仮名使いを使用する．ワードプロセッサー等の使用を推奨する(ワードプロセッサー等を使用した場合，用紙は原稿用紙でなくても良い．原稿とともに使用機種とソフト名を記載し，テキストファイルで保存したフロッピィディスクを添付する)．なお，原著は要旨，緒言，対象・方法，結果，考察，結語，文献の形式とする．総説，特集については最初に要旨を記載する．なお，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．

また，原著，学術論文には題名，著者名，所属に英文を併記する．

⑶ 図はレタリングしたものとする．図表はA4判大の紙に四隅をのりづけし，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．カラー写真は原則として著者の実費負担とする．

⑷ 図表の引用の場合は，原則として著者が出版社の承諾を得てその出典を明らかにする．

⑸ 図表の挿入箇所は原稿用紙の右欄外に朱書する．

⑹ 外国人名，地名，薬品名は原語またはカタカナを用い，タイプまたは，明瞭な活字体とする．

⑺ 度量衡はCGS単位とし，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．

⑻ 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．

⑼ 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．) : 論文名．書籍名; 編者名，出版社名，所在地，頁数(始めの頁から終わりの頁)，西暦年．の順に記載する．

(例1) 浅野 泰：透析低血圧の病因．Annual Review 腎臓 1998; 長澤俊彦，河邊香月，伊藤克己，他編，中外医学社，東京，pp. 148-153，1998.

(例2) Andress DL and Shettad DJ : The osteodystrophy of chronic renal failure. Diseases of the Kidney 5th ed; edited by Schrier RW and Gottschalk CW, Little, Brown and Co, Boston, pp. 2759-2761, 1993.

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．) : 論文名．雑誌名，巻; 頁数(始めの頁から終わりの頁)，西暦年．の順に記載する．

(例1) 村山直樹，赤羽知二，亀掛川良宣，他：宇都宮市の基本健康診査における腎疾患関連調査と有所見者の継続受診率について．日透医誌，11: 180-182，1995.

(例2) Manto A, Cotroneo P, Marra G, et al. : Effect of intensive treatment on diabetic nephropathy in patients with type I diabetes. Kidney Int, 47; 231-233, 1995.

雑誌名は略名で(外国雑誌はWorld Medical Periodicals，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．

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)

編 集 後 記

お彼岸まで熱中症で死者が出るあの暑さで，いくつもの台風が世界各地に大被害をもたらし，2カ月もしない間のいきなりの万里の長城での凍死事故のニュース，地球大丈夫かといらぬ心配をし恐れを抱いているこの頃です．今まさにアメリカの大統領選の熱き戦いを目の当たりにし，比べる日本のスピード感，緊張感のない，どちらを目指しているかさえわからない政治にイライラしているのは私だけでしょうか？

3年前の編集後記で広報委員としておおいに反省したはずでしたのに，今でも変わらずお荷物状態で，透析医会雑誌の編集者に名を連ね，締め切りを過ぎてしまったこの原稿を焦って書いているところです．感謝は編集委員に回ってくる校正の原稿（役を果たしているのか心配になるぐらい校正するところがない校正原稿）を送ってくださる“すご技”のスタッフの存在です．それでも当たり前ですが，隅々まで原稿に目を通すわけですが，私自身，実態調査や臨床研究，研修セミナーや講演原稿から最新の知識を得，今および近未来の医療経済・医療制度の問題点や方向性を読み取り，益々多様化，複雑化する透析医療に対処する方法を考えうる情報をいっぱいいただいています．全部目を通さなければ損をする（？），もったいないと思っていただけていると自負していますので，この医会雑誌を少しでも多くの方々にお読みいただきたいと願っています．もう少し多くの会員読者からの反応が見えるコーナーがあればおもしろいのではないかとも思っています．ツイッターよろしく，投稿原稿で「透析医のひとりごと」などに大いにつぶやいていただいても……．

時代はもう“みんな一緒なら安心”の時代でなく，個性の時代．個性豊かな，患者さんに誇れるOnly oneの施設を目指して生き残る時代なのかもしれません．患者さんのニーズにどうこたえるか，セカンドオピニオンが当たり前になる，透析医療も変革を必要とする時を迎えているのではないでしょうか？

追：過去30年間で最も使用された曲がSMAPの「世界に一つだけの花」というニュースに，大のSMAPファンの坂井瑠実は喜んだのであります．

広報委員　坂 井 瑠 実

広 報 委 員

久保　和雄（委員長）
杉崎　弘章（担当理事）
大平　整爾
佐藤　壽伸
原田　孝司
鈴木　正司（副委員長）
青木　　正（担当理事）
坂井　瑠実
奈倉　勇爾
山川　智之

日本透析医会雑誌

Vol. 27　No. 3　2012

平成 24 年 12 月 28 日　発行

発 行 人　山　崎　親　雄
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　㈱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