THE JOURNAL OF JAPANESE ASSOCIATION OF DIALYSIS PHYSICIANS
日本透析医会雑誌 Vol. 30 No. 3 2015

巻　頭　言

透析医療はインターネットとどう付き合うべきなのか
日本透析医会常務理事　山川　智之　377

透析医療における Current Topics 2015（東京開催）　H27.5.17

透析医療における専門医の役割
日本大学医学部附属板橋病院腎臓高血圧内分泌内科　岡田　一義　380

維持透析関連のガイドライン―世界と日本を比較する―
聖路加国際病院腎臓内科/QI センター　小松　康宏　387

日本透析医学会診療ガイドライン―現状と課題―　矢吹病院　政金　生人　395

「VA ガイドライン 2011」と VA の臨床　千葉病院　室谷　典義　鶴岡　昭久　402

日本透析医学会：腎性貧血治療ガイドライン　厚木市立病院内科　山本　裕康　408

糖尿病透析患者の血糖治療戦略―糖尿病治療ガイド（2012）に基づいて―
大阪市立大学大学院医学研究科代謝内分泌病態内科学　稲葉　雅章　413

医療制度・医療経済

第 20 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　419

「VA-PTA：3 カ月ルール」の影響を検証する―アクセス専門外来の苦悩と対処法―
池田バスキュラーアクセス・透析・内科　池田　潔　430

医療事故調査制度と透析医療　武蔵野赤十字病院腎臓内科　安藤　亮一　436

医療安全対策

第 16 回災害時情報ネットワーク会議および情報伝達訓練実施報告
日本透析医会災害時情報ネットワーク　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　秋澤　忠男　442

オートプシーイメージング（Autopsy imaging : Ai）の現状
オートプシーイメージング学会/千葉県がんセンター　髙野　英行　456

実　態　調　査

「日本透析医学会公示の透析療法関連ガイドラインまたは提言」についてのアンケート調査
日本透析医会研修委員会　大平　整爾　462

北海道における維持血液透析患者看取りの実態―アンケート調査の分析と小考察―
北海道高齢者透析研究会実行委員会　大平　整爾　上田　峻弘
戸澤　修平　久木田和丘　伊丹　儀友　468

在宅血液透析における廃棄物収集と透析廃液排水の現状
―在宅血液透析研究会の施設アンケート調査より―
在宅血液透析研究会，廃棄物・透析廃液ワーキンググループ/坂井瑠実クリニック　喜田　智幸
同/医療法人社団大誠会　松岡　哲平

同/大阪市立大学大学院医学研究科泌尿器病態学　武本　佳昭
同/新生会第一病院　小川　洋史
同/矢吹病院　政金　生人
同/大幸医工学研究所　前田　憲志　478

臨床と研究

透析患者の認知症対策
高崎健康福祉大学大学院/東海大学　渡辺　俊之　481
透析患者の身体的不活発へのポピュレーションアプローチ
国際医療福祉大学病院予防医学センター・腎臓内科　安藤　康宏　488
慢性透析患者の食事療法基準について
東京医科大学腎臓内科学分野　菅野　義彦　494
透析患者は悪性腫瘍のリスクが高い　医療法人阿部クリニック　海津　嘉蔵　499
CKD チーム医療による腎機能悪化抑制の取り組み
近江八幡市立総合医療センター腎臓センター/医療法人八田内科医院　八田　告　505
日本人の食事によるリン摂取量―透析患者も含めて―
金城学院大学生活環境学部食環境栄養学科　石田　淳子
浜松医科大学医学部付属病院血液浄化療法部　加藤　明彦　512
透析患者における抑うつ関連因子―自己評価抑うつ尺度（SDS）を用いた解析―
日高会腎臓病治療センター　伊藤　恭子　高橋　佑介
斎藤　たか子　石田　秀岐　関口　博行　田ヶ原　綾香
野原　ともい　岡島　真理　野原　惇　星　綾子
溜井　紀子　安藤　哲郎　筒井　貴朗　安藤　義孝
同/日高会日高学術研究センター/東京女子医科大学東医療センター内科　永野　伸郎
東京女子医科大学東医療センター内科　佐倉　宏
日高会腎臓病治療センター/東京女子医科大学東医療センター内科　小川　哲也
東京女子医科大学第 4 内科　新田　孝作　519
L カルニチン静注療法の透析低血圧に対する改善効果について
長崎腎病院　山口　由紀　林田　征俊
白井　美千代　丸山　祐子　江藤　りか　澤瀬　健次
佐々木　修　一之瀬　浩　原田　孝司　舩越　哲
長崎腎クリニック　橋口　純一郎　529

公募研究助成

25 年度

〈報告書〉

慢性腎臓病における血管石灰化とその調節因子
慶應義塾大学医学部血液浄化・透析センター　吉田　理　534
透析患者における遺伝子のコピー数多型と悪性腫瘍発症との関連調査
東京慈恵会医科大学腎臓高血圧内科　中島　章雄　横尾　隆
同 分子疫学研究部　浦島　充佳　536

26 年度

〈報告書〉

透析を要するほど腎機能の低下したがん患者における肝消失型抗がん薬イリノテカン塩酸塩の特異な体内動態と毒性　昭和大学腫瘍分子生物学研究所　藤田　健一　538

血液透析患者におけるコレステロール合成・吸収と心血管リスク
大阪市立大学大学院医学研究科老年血管病態学　庄 司　哲 雄　543
クエン酸第二鉄水和物はリン非依存的に透析患者の血清 FGF23 濃度を低下させる
済生会新潟第二病院腎膠原病内科　井 口　　昭
新潟大学医歯学総合病院血液浄化療法部　風 間　順一郎
新潟大学大学院医歯学総合研究科腎膠原病内科学分野　成 田　一 衛　545

各支部での特別講演　講演抄録

26 年度

《東　京》 透析患者の心理的・精神医学的問題―最近の所見―
埼玉医科大学かわごえクリニックメンタルヘルス科　堀 川　直 史　548

27 年度

《青　森》 透析患者の骨代謝　新潟大学医歯学総合病院血液浄化療法部　風 間　順一郎　550
《福　島》 透析患者の死因第 2 位である感染症―透析室で必要な感染対策とは―
下落合クリニック　菊 地　　勘　551

透析医のひとりごと

透析医療 40 年間を振り返って　光星泌尿器科医院　上 戸　文 彦　552
透析前の治療に意義有り　いのけ医院　猪野毛 健 男　554
透析関連新薬の薬価も高いなあ～　中央仁クリニック　福 井　博 義　556

メディカル・エッセイ

近々の透析医療の現場で思うこと
―ギリシア神話「プロメテウスの火」と物理学者朝永振一郎に学ぶ―
緑の里クリニック　宍 戸　　洋　558

た　よ　り

茨城県支部だより　茨城透析医災害対策連絡協議会会長　山 縣　邦 弘　561
山梨県支部だより　山梨県透析医会会長　三 井　克 也　567
災害時透析医療対策―宮崎県透析医会による活動―　宮崎県透析医会　盛 田　修一郎　569
常任理事会だより　日本透析医会常務理事　山 川　智 之　571

編集後記　広報委員長　久 保　和 雄　579

学会案内（H 28.　1 月～4 月）　573

投稿規定　577

お知らせ

通常総会のお知らせ

日本透析医会研修セミナー「透析医療における Current Topics 2016（東京開催）」（H28.5.15）

巻　頭　言

透析医療はインターネットとどう付き合うべきなのか

（公社）日本透析医会
常務理事　山川智之

この文章が世に出る頃には旧聞に属する話と思われるが，2020年，東京オリンピックのエンブレムの取り下げ問題は大きな騒動となった．ネットによって数々の盗作疑惑が提示され，オリンピック大会組織委員会を右往左往させたあげく撤回に追い込まれたことは，有象無象のネットの集合知が，旧来の権威が対応を間違えれば，その権威を凌駕してしまうことがありうる，ということを示している．

2014年のSTAP細胞問題も同様にネットで研究過程や成果の真贋が指摘されたが，これらは専門家によるものであり，オリンピックのエンブレムについては，デザイン業界とは縁がないと思われる一般人による指摘が目立った．これはネットが一般に普及する2000年代初頭まではありえなかったことである．iPhoneに代表されるスマートフォンが普及，Googleに代表される検索エンジンの発達がこのような状況を可能にしたと言える．

インターネットにおける情報のイノベーションが起きつつある現代において，アップデートしない専門知に基づく権威は膨大なユーザーによるネットの集合知に対し脆いものである．これは今回問題となったデザイン業界だけではなく，あらゆる業界において進行している現象であり，医療界ももちろん例外ではない．

医療者と患者の情報の非対称性は古くから指摘されてきた．informed consentやsecond opinionのように，患者の自己決定に関する権利は，概念的，あるいは制度上は整備されてきているが，決定的な医療情報の非対称性は，患者の医療行為に関する自己決定をしばしば形式化し，医療者側のパターナリズムを温存してきた．この医療の情報の非対称性を埋めてきたのが，テレビや週刊誌などのメディアが独自に発信する医療情報であり，患者間の口コミであった．このメディアと口コミの影響性はそれぞれインターネットの普及により大きく変わりつつある．特に透析医療に関しては，インターネット上の口コミのネットワークは，他の診療科と違う独自の発展を遂げてきたように思う．

透析治療を必要とするESRDは慢性疾患の典型であり，透析患者は長い治療過程の中で，様々な状況の変化を受容し適応する必要がある．その適応の状況が治療の成否に大きな影響を与えるという意味で患者に主体性を要求される治療である．そのため透析患者と医療者の関係は，医療者が治療のイニシアティブの大半を有し患者は従属的な立場になることの多い急性疾患の治療における関係とは大きく異なる．

1960年代は救命医療だった透析医療は，数々の技術革新を経て日常生活に近い場でできる普遍的な治療となった一方で，黎明期における革新性を失い，慢性治療としての性格が強まっていった．この状況は患者に対し，ある種の閉塞的な雰囲気を与えることになった．

比較的若年で新技術に適応力がある主体性の高い透析患者にとって，2000年代に入って急速に普及したインターネットはこの閉塞感を打開する有用なツールとなり活用されるようになった．インターネットはユーザーが知りたい時に大きな労力をかけることなく情報を得ることができ，場合によっては双方向性の情報交換もできるツールである．元々他の疾患と比べても患者同士のつながりが緊密な透析患者においては，患者同士の情報の交換ツールとして大きく普及し，主に患者としての経験に基づく医療情報が多くの患者に共有されるようになった．2012年の診療報酬改定で正式に点数が設定されるまでは，請求上微妙な取り扱いであったオンラインHDFが普及したのも，このインターネットにおける患者の口コミ情報による効果は，かなり大きかったのではないかと思われる．

このようにインターネットが透析医療の現場に大きな影響を与えるに至り，新たな問題が顕在化しつつある．それはネットにおける医療情報の妥当性である．医療に限らず，科学技術の多くは複数の専門家による相互チェックを経るというプロセスが，その妥当性を担保してきた．ところが，ネットにはこの相互チェックを経ない情報が溢れ，患者に一定の影響を与えているというのが現状である．

この背景には，インターネットが医療施設，あるいは医療者個人の宣伝ツールとして活用されている，という状況がある．本来，学会研究会等で専門家の相互チェックを経た医療情報が広報される，というのがあるべき姿であるが，現状必ずしもそうはなっていない．宣伝をするという行為と医療情報を吟味するということを両立することは難しい．後者には自省のスタンスが必要であるが，それは宣伝するということとはしばしば相容れないものであるからである．

私は過去にある意味実験的にネット上で透析医療に関する議論を試みたことがあるが，議論の入り口にも入れない，という結果に終わった．議論するための材料は十分準備したにもかかわらず，普通に学会等で行われるような議論のレベルにはたどり着かないのである．その原因は，一つにはネットで発言する医療者の議論する能力という意味での資質にあったが，一方で，多くの患者が見ている衆人環視の下で医療の内容の妥当性について議論する，という事自体がそもそもなじまないのではないか，というのが私の印象であった．

医療の世界で議論に上る事柄では，その場で無条件に白黒はっきりするということは稀で，様々な前提条件を付帯したうえでの結論，となることが多い．しかし，患者の口コミの世界では，しばしばその前提条件が抜け落ちたシンプルな結論だけが流通される．そのような患者に対する影響の特性を考えると，ネットでの医療情報に関する議論のハードルは実はきわめて高い．

2012年には，厚生労働省から「医療機関のホームページの内容の適切なあり方に関する指針（医療機関ホームページガイドライン）」なるものが作成され公開されている（http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/2r9852000002kr43.html（2015年10月現在））．これにおいて，ホームページに掲載すべきでない事項として下記のようなものがあげられている．

- 内容が虚偽にわたる，又は客観的事実であることを証明することができないもの
- 他との比較等により自らの優良性を示そうとするもの
- 内容が誇大なもの又は医療機関にとって都合が良い情報等の過度な強調
- 科学的な根拠が乏しい情報に基づき，国民・患者の不安を過度にあおるなどして，医療機関への受診や特定の手術・処置等の実施を不当に誘導するもの

このガイドラインは，主に自由診療を行う医療機関のホームページの記載内容と診療内容が異なることによるトラブルが頻発しているとして，医療機関が自主的に遵守すべきものとして作られたものであるが，一般の医療機関におけるネット上の発信においても，その趣旨は生かされるべきものではないだろうか．

また学会・研究会等，もちろん医会も含めてであるが，これらにおいても，インターネットの医療に対する影響力の大きさを鑑み，専門家同士で議論して得られた成果を患者の口コミに任せるのではなく，主体的なネットによる発信も今後努力すべき事の一つではないか，と個人的には考えている．

透析医療における専門医の役割

岡田一義
日本大学医学部附属板橋病院腎臓高血圧内分泌内科

key words：透析専門医，チーム医療，専門医制度，日本専門医機構

要　旨

透析専門医は，患者の診療能力，透析中合併症に対する迅速な対応能力，医療安全・倫理・感染・災害時に対する危機管理や問題解決能力などを身につけ，必要に応じて他施設と迅速に連携でき，透析チームのリーダーとしての資質も兼ね備え，チームに方向性を与える役割などもある．透析専門医は，30 万人以上の全身合併症を有する透析患者のために，総合的能力も身につけて患者を長期間診療し，最善の治療とケアを提供するために不可欠である．

緒　言

透析医療は，医療保険と更生医療が適用され，患者の経済的問題が解決されると，生活の質（quality of life; QOL）をより向上するための技術開発が行われるようになった．その後，臓器不全に陥った患者を高確率で長期間社会復帰できる医療に発展し，40 年以上の長期延命が可能となった[1]．2013 年度の透析患者総数は 314,180 人と増加しているが，導入患者数と死亡患者数は 38,024 人と 30,708 人であり，前年度よりごくわずかであるが減少した．患者の死亡原因は，以前として脳血管疾患・感染症・悪性腫瘍が多い．65 歳以上の高齢者数は年々増加しており，2013 年度末平均年齢は 67.2 歳，導入平均年齢は 68.7 歳と高齢化が進んでいる．日本透析医学会は，透析医療や合併症治療の進歩により，各種ガイドライン・診療ガイド・提言を作成してきたが，患者の高齢化対策と三大死因対策などが重要な課題になっている．

患者数の増加を反映して，診療科別医師数の推移は，1994（平成 6）年の各診療科医師数を 1 とすると，透析専門医の増加率は最も多くなっている（図 1）．透析医療は末期腎臓病患者にとって生命維持になくてはならないものである．また，透析専門医は透析患者の診療に頻回かつ長期間従事し，透析中や透析の長期継続による様々な合併症に対し迅速かつ適切に治療を行う知識や技術とともに，透析室での医療安全・感染・災害時に対する危機管理や問題解決能力も要求される．さらに，延命治療である透析医療の導入期・維持期・終末期には常に倫理的問題が存在しており，透析専門医が透析医療において果たすべき大きな役割があり，その役割を果たせる透析専門医を育成するために専門医制度がある．

1　透析専門医の役割

1-1　チーム医療

（1）　在り方

近年，専門資格取得および時代の流れにより，透析室では医師・看護師・臨床工学技士の業務細分化が行われている．しかし，患者や家族に対する精神的サポートなどを含むケアを実践するためにチーム医療は必須であり，薬剤師，栄養士，臨床心理士，ソーシャルワーカーなども加わるのが理想的である．多くの職種で構成された医療チームが，それぞれの専門性を前提

The role of specialists in the dialysis medical care
Division of Nephrology, Hypertension and Endocrinology, Department of Medicine, Nihon University School of Medicine
Kazuyoshi Okada

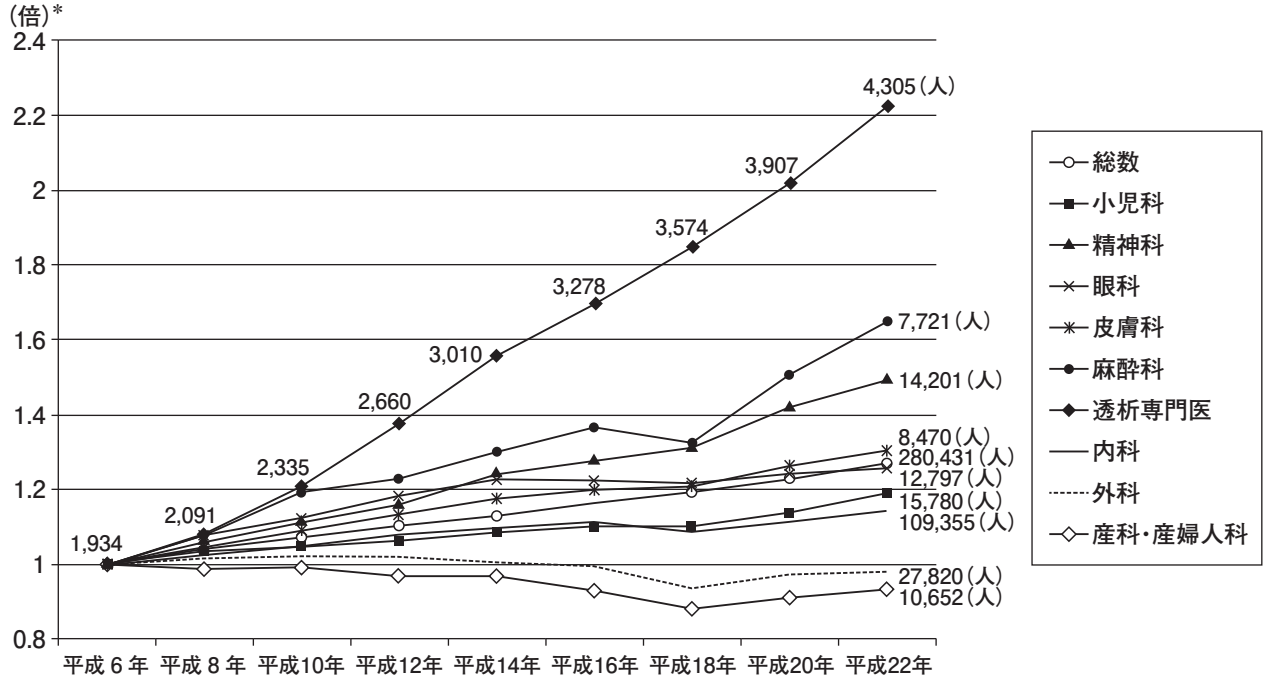


図１　診療科別医師数の推移

＊　平成６年の各診療科医師数を１とした時の倍率
(厚生労働省：医療施設従事医師・歯科医師数の年次推移，施設の種別・性・診療科名（主たる）別と日本透析医学会専門医制度委員会資料より引用)

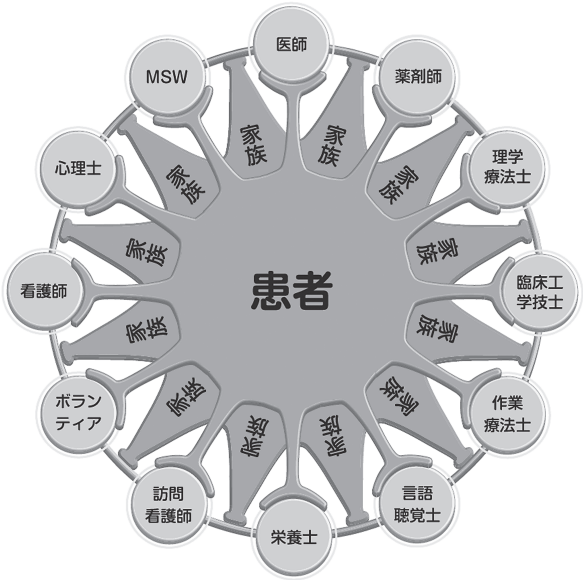


図２　多職種相互乗り入れ型チーム医療（患者/家族参加，患者中心/家族参加，患者/家族中心）
（血液浄化療法ポケットハンドブクより引用）

に，目的と情報を共有し，お互いに連携し，患者の状況に対応した治療とケアを提供することが重要である．

各職種が自分の専門領域の範囲内で連携するのではなく，自分の領域を超えて相手の領域に乗り入れる連携により，よりよい治療とケアを提供できる．患者（主治者）を中心とし，家族（サポーター）が支援し，医師（主治医）が指揮官となり，他職種（連携者）が参謀となるチーム医療を目指す（多職種相互乗り入れ型チーム医療）．慢性腎臓病の早期などでは患者/家族も医療チームの輪に入って，患者に巣食っている病気と闘う患者/家族参加型，終末期などにおいては，患者を中心に家族が医療チームの輪に入る患者中心/家族参加型が，患者 / 家族が輪に入れない状況の時には患者 / 家族中心型のチーム医療となる（図２）．

(2)　チーム医療のためのルール作成

①各種書類（運営要綱，血液浄化療法申込書など），②各種マニュアル（感染対策，災害対策，インシデント・アクシデントの対処など），③透析室カンファレンス，④院内勉強会，⑤外部活動などのルール，を作成する必要がある．

感染対策を例にとると，病院における透析室は複数の病棟の患者が一室に集まり，同じ装置・ベッドを利用する特殊性があるため，病院内感染拡大の源となる可能性が高い．そのため透析室内だけではなく，病棟スタッフともチーム医療により，適切な感染対策を行わなければならない．透析室における感染予防策は，標準予防策（正しい手洗い，手の消毒，正しい防護具の使用）を徹底し，必要に応じて予防策（血液・空

気・接触・飛沫感染予防策）を追加し，共用物品（患者毎の機器・環境整備）対策や透析用血管内留置カテーテルの清潔操作も必要である．感染者をマスク着用や手洗いなしに透析室に入室させないことが重要であり，入院および外来発熱患者を，透析室入室前に，医師により診察を行う体制を整備しなければならない．当院では，発熱や咳を認める入院透析患者へマスク着用を依頼し，入院患者と同室になることが多い外来透析患者には常にマスクを着用するように指導している．また，外来透析患者と透析室スタッフにはインフルエンザワクチンを接種するようにも指導している．

(3)　患者への指導戦略と逆転の発想

指導が難しい患者に対しては，チームメンバー全員で考え，メンバー全員を巻き込み，チーム一丸となって取り組み，化学反応によって期待以上のものを生み出し，メンバーの個人力のアップにつながるようにする．患者が指導を守らない場合には，患者が指導を守れるようにチームが指導できていないと逆転の発想で考え，戦略を練り直してみることも必要である．

1-2　リーダーとしての透析専門医

正しい道徳観に基づき最善の治療とケアを患者に提供し，礼儀正しく，熱心であり，活動的で，豊かな経験，どんなことにも迅速に決断できる能力があり，常に平常心で感情が安定し，ビジョンを明示でき，チームメンバーから信頼感があることなどがリーダーとしての資質である．チームに方向性を与える役割，チームメンバーの専門的能力をうまく引き出し，相乗効果を生む役割，仕事を通じてメンバー全員がやりがいを感じるチーム環境を整備する役割などがある．

2　日本透析医学会専門医制度

2-1　発足からその後の展開

日本透析療法学会認定医制度は1990年に発足し，当時は透析施設が少なく，維持透析施設における透析スタッフに教育を行う環境の整備も十分とはいえなかった．認定施設と教育関連施設の2段階システム（親子関係）という認定施設と教育関連施設の協力関係は，教育システム充実などのために大変有用であった．また，当時は透析認定医という名称であったが，2004年に日本透析医学会専門医制度に移行し，透析専門医に改称した．なお，透析専門医は，基本領域専門医を取得していなくても専門医試験を受験できる二段階方式であった．

2008年に社団法人日本専門医制評価・認定機構（以後，機構と記述）が設立された．これにより，各学会が独自に認定している専門医制度を改め，専門医制度のあるべき姿について国民の視点に立ち，公正・中立的立場で専門医を評価・認定する機構としての提言をまとめた．専門医制度の基本設計として，基本領域専門医とサブスペシャルティ領域専門医の二段階方式とし，学会が専門医を内定し，機構が専門医を認定する構想が浮上した．このため，現状の専門医制度の問題点を検討して早期に改善する時期と判断し，専門医制度の現状分析を2009年に実施した．

当時の学会の施設会員は3,778施設であった．そのうち認定施設は420施設（11.1%），教育関連施設は456施設（12.1%）であり，合格期より認定を継続している認定施設数は45.1%で，継続の困難が浮き彫りになった．正会員数は11,303人であり，専門医は4,297人（38.0%），指導医は1,620人（14.3%）であった．認定施設における専門医在籍数は，専門医1人（代行）：11施設（2.6%），2人：256施設（61.0%），3人：64施設（15.2%），4人：49施設（11.7%），5人：22施設（5.2%），6人：11施設（2.6%），7人：3施設（0.7%），8人：4施設（1.0%）だった．合格期より認定を継続している認定施設が指定している教育関連施設は，0施設：28.9%，1施設：24.0%，2施設：24.0%，3施設：16.0%，4施設：5.8%，5施設：1.3%であり，教育関連施設を持たない認定施設も少なくなかった．

認定施設がない都道府県もあり，認定施設数・教育関連施設数・専門医数・指導医数には大きな地域格差があった．日本透析医学会独自のこの親子関係の結果，親が認定施設を継続できずに教育関連施設に移行したさいに親が持っていた子の親不在，認定施設と教育関連施設との移行による認定証二重発行（前回認定証の返送がない場合）などの問題が認められた．このように，解決しなければならない問題が山積しており，専門医制度委員会において議論を継続した[2]．

二段階方式をなくし，基本領域専門医取得を透析専門医試験の申請条件に改定した．また，基本領域専門医を取得していない透析医を救済するために，専門医

受験特例緩和措置について議論し，案を策定し，2014年に1回実施することが承認された．これにより，基本領域専門医未取得の透析医が透析専門医の取得を希望する場合には，一定の条件を満たせば専門医受験特例緩和措置を受験できることとなった．透析専門医としての能力（受験業績，症例要約提出，筆記試験，口答試験，合否判定基準）についての緩和はなく[3]，42名受験し，正規受験者と同じ質が担保された専門医が32名（76%）誕生した．

現行の日本透析医学会専門医認定試験は，移行措置による専門医認定の後の2002年度からスタートした．当初より症例要約により経験した内容を評価し，筆記試験により知識を評価し，口頭試験により人間性を評価しており，この3段階の総合的な評価システムを確立している学会は非常に少なく，この点は専門医制度委員会の自負するところである．

より公正で普遍的な適否判定を目指して，2010年度以降，判定基準の見直しを行った．2010年に，まず，新たな総合判定基準を作成し，過去試験の再度審査シミュレーションと2010年度試験結果をもってその妥当性を確認した．さらに2010年度の採点結果の解析から，2011年度に症例要約と口頭試問の審査基準の明確化を行い，2011年度試験で課題であった審査員間の採点ばらつきのある程度の解消を確認した．また，識別指数・解答率・正答率により筆記試験の不適問題の判定を委員会で行った．さらに受験者への審査結果の通知は，単に適否判定結果のみではなく，症例要約，筆記試験，口頭試問のそれぞれの審査結果を通知することにした[4]．

2-2　新しく検討している専門医制度

専門医制度委員会は，よりよい専門医制度の実施を目指して現状の問題点を分析し，改革を行ってきたが，機構の指針に準じて[‡1]さらなる改革を実施している（実施時期は理事会一任）．専門研修施設の指導体制と認定基準の標準化とともに，専門研修カリキュラムを計画的かつ適切に提供する専門研修プログラムを，専門研修基幹施設と専門研修連携施設で形成した専門研修施設群により構築する．この専門研修プログラム制によって専攻医を育成することを基本としている．

基本骨格は，基本領域専門医を5年間で取得した後に，サブスペシャルティ領域専門医を3年間で取得する2段階制である．このために19の基本領域専門医と，この基本領域が認証する29のサブスペシャルティ領域専門医を認定している（図3）．2014年5月7日に，一般社団法人日本専門医制機構（新機構）が設

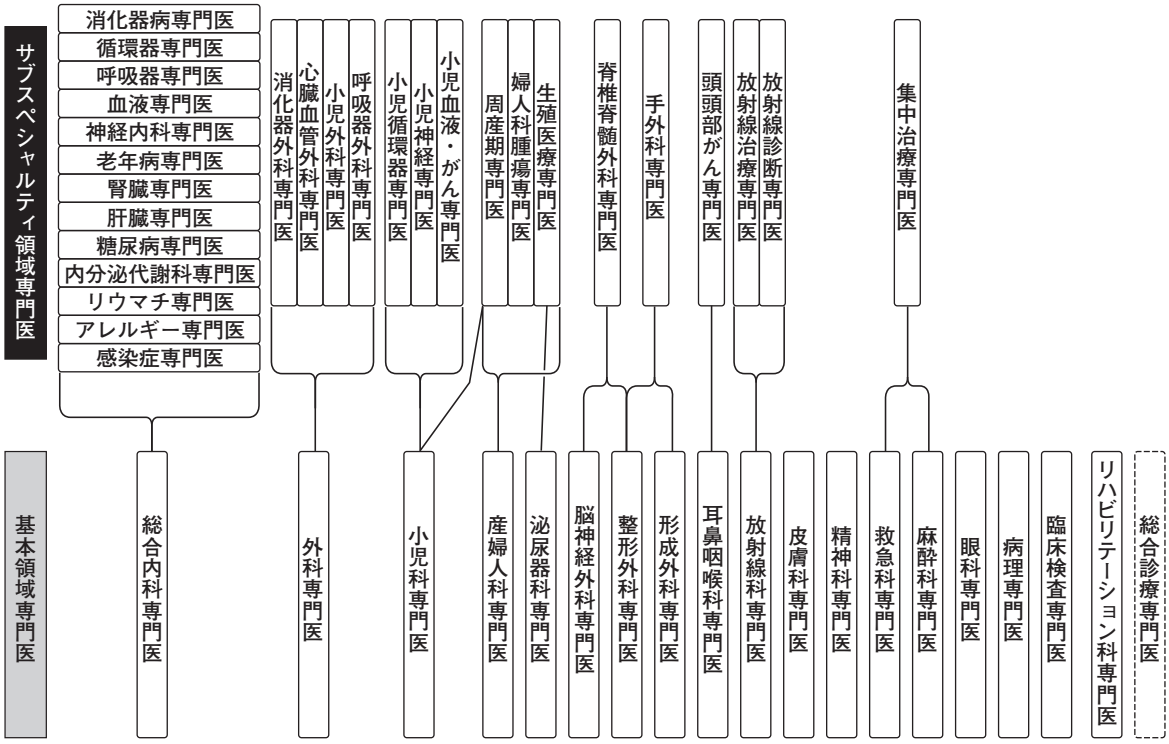


図3　基本領域専門医とサブスペシャルティー領域専門医の一覧
（日本専門医制評価・認定機構社員総会資料より引用）

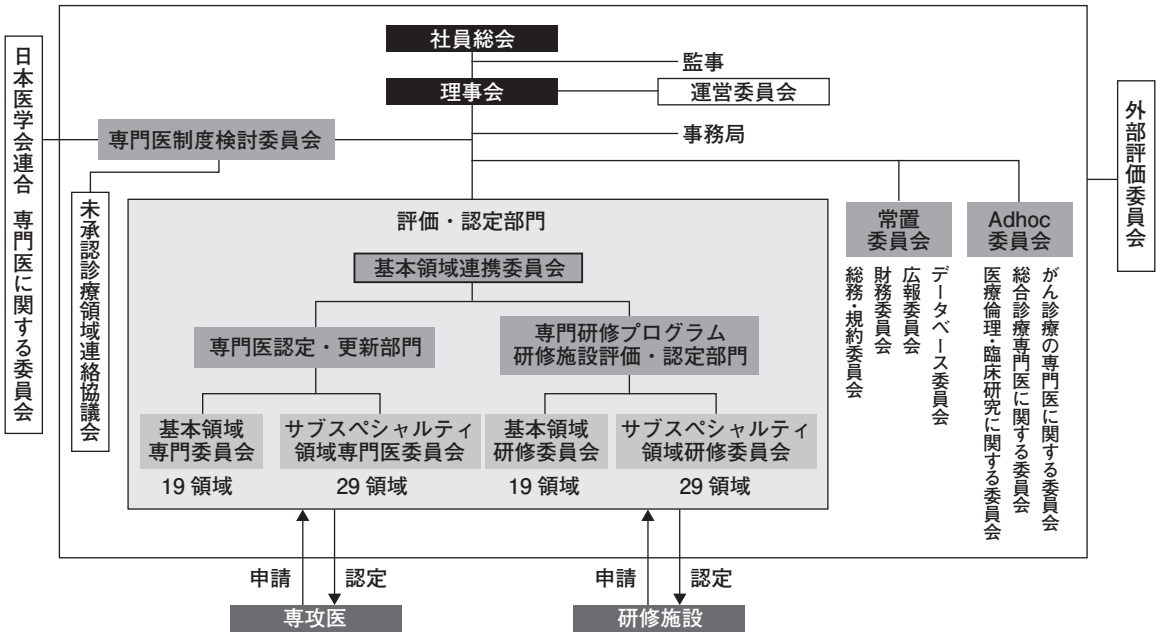


図 4　日本専門医機構の組織図
（参考 URL‡1 より引用）

立され，今後の専門医制度の整備を引き継ぎ，透析専門医を含む未承認の専門医は，新機構の未承認診療領域連絡協議会で検討されることになった（図 4）．

(1)　患者のための専門医制度

患者のための専門医制度とは，より質の高い透析専門医を育成し，生涯教育を継続することにある．研修に適した透析施設の専門研修指導医の下で，適切な研修内容と症例数を適切な期間で経験し，専攻医と専門研修指導医が相互に定期的に理解度を確認する．さらに，学会が指定したガイドライン・診療ガイド・提言のセミナーに参加し，専門医としてふさわしい能力および態度を確認する試験に合格する．その後も透析患者の診療に従事しながら，専門医としての能力を維持する努力を行わなければならない．

また，学会ホームページに国民に透析専門医像をわかりやすく掲載し，透析専門医の能力を

「①すべての腎代替療法の情報を提供できる．②高い水準の透析療法を実施できる．③すべての血液浄化療法を実施できる．④透析患者さんの社会復帰を支援できる．⑤透析患者さんに対して倫理的な配慮ができる．⑥災害時に地域の透析医療を調整・遂行できる．」

としている．さらに，透析専門医の役割を

「日本透析医学会は，日本のすみずみまで透析専門医を浸透させていくことを目標にしています．現在はまだ地域によって偏りはありますが，各地域において透析専門医が透析医と緊密に連携することで，透析医療の質を向上させることができます．そうすることによって，透析患者さんが安心して，良質かつ安全な透析療法を受けながら，透析を受ける前と遜色のない生活を送ることができるようにすることが私たちの役割と考えています．」

と掲載した‡2)．

(2)　専門医制度規則・規則施行細則の整備

専門医の申請資格として，「専門医制度委員会が指定した教育セミナーを受講し，筆頭で 1 件発表しなければならない．」がある．更新資格としては，「業務実績書と研修実績 50 単位が必要であり，セルフトレーニング問題を 2 回以上正答しなければならない．」がある．なお，発表・論文・刊行書などの学術業績が必要単位の 20%（10 単位）を超えてはならず，教育実績（講習などの受講）は 1 時間が 1 単位となっているので，多くの講習を受講しやすくするため，e ラーニングの検討を開始した．また，セルフトレーニング問題解答が基準に達した場合には，毎回 5 単位の付与も考えている．

専門研修指導医の申請資格として，「申請時におい

て常勤医として勤務し，専門医として認定を受けた後，通算3年以上，専門研修基幹施設または専門研修連携施設に勤務し，主として透析医療に従事し，専門研修指導医研修受講証を有していなければならない.」がある.

専門研修基幹施設は，専攻医個々の研修プログラムの作成とその遂行に責任を持つ基幹となる施設である．専門研修基幹施設に求められる条件の一つとしては，基幹型臨床研修病院（初期）かそれに相当する教育水準を有する施設であることも含まれる予定である．申請資格として，専門医2名以上が常勤し，うち1名が専門研修指導医でなければならない．専門研修施設群におけるすべての専攻医の研修内容を管理する研修プログラム管理委員会を，専門研修基幹施設に設置しなければならない.

専門研修連携施設は，その専門性や地域性から専門研修プログラムで必要とされる施設であり，専門研修基幹施設の指導責任者が承認する施設である．申請資格として，1名以上の専門医が常勤し，うち1名が専門研修指導医でなければならない.

専門研修基幹施設と専門研修連携施設が一つの専門研修施設群を形成し，決められた数の専攻医を教育する体制を作る必要があり，各都道府県における施設群の検討を開始した．専門研修基幹施設は，専攻医が最初に研修を開始し，専門研修プログラムの多くの項目を実施でき，ほぼ毎年，施設群から専門医を育成している実績がある施設である．専門研修連携施設は，専門医の育成に必ず関与する施設であり，専門研修基幹施設と専門研修連携研修施設の間で専攻医の異動があることが必要になるが，常勤の形態だけではなく週に1回の外勤も認める方向で考えている．施設群が整備されると，その規模（特に専門研修基幹施設の指導医数が重要）に応じて専攻医数が決められると思われる.

(3)　必要書類の整備

専門研修カリキュラムに必要な内容は，①研修目標，②個別目標，③経験目標である．この内容に準じ，専攻医が研修を行うにあたって修得すべき，医師として必要な基本姿勢・態度・知識・技能などについて定めた専門研修マニュアルも含めた専門研修カリキュラム[5]を作成した．また，専門研修指導医や専門医が専攻医を指導するための専門研修指導マニュアル[6]と，専門医認定試験の参考になる専門研修トレーニング問題解説集[7]を作成した.

専門研修プログラム制とは，専門研修カリキュラムの到達目標を計画的に達成できるように，専門研修基幹施設が中核となり，専門研修連携施設と専門研修施設群を形成して専門研修プログラムを構築する．その専門研修プログラムに基づいて，決められた数の専攻医を募集し，専攻医個々に専門研修プログラムを作成して必要十分な研修実績を担保し，専門医資格取得までの全過程を専門研修指導医と専門医が教育的に支援する仕組みである．そのために，専門研修プログラムを実践するための方略も示した専門研修プログラム[8]を作成した．透析専門医は成人の患者を対象としており，基本領域が小児科専門医の場合には，成人透析患者の研修を1年義務づけた．また，救急科専門医はその専門研修プログラムを作成後に承認し，麻酔科専門医は学会から要望があった場合に議論することになった.

2-3　患者が求める透析医像

アンケート調査により，透析患者は，基幹病院へ集中する傾向が強いきわめて高度の技術を有する透析専門医よりも，基本知識・診療技術・処置や手術技術・医療倫理などに対する総合的な能力を身につけ，必要に応じて他施設と迅速に連携でき，透析チームの責任者としての資質を兼ね備え，人間性に富んだ透析専門医を求めている．これらは現在，専門医制度委員会が考えている方向性と一致している[9,10].

最後に

日本透析医学会は，透析医療に関する多くのガイドラインと一つの診療ガイドを作成した．また，生命維持治療である透析療法の開始および継続については常に倫理的な問題が存在し，これに対する提言も作成した.

透析専門医が新機構から専門医として認定される前途に不安はあるが，30万人以上の全身合併症を有する透析患者を長期間診療し，最善の治療とケアを提供するために不可欠な専門医である．透析専門医は，きわめて高度の技術・技能を取得し，大学病院や地域の基幹病院へ集中する傾向が強い他領域の技術的な専門医とは異なっている．患者の合併症や偶発症に迅速に

対応できる知識と高い技術・技能を取得し，全国の透析施設すべてに１名以上勤務することを目標としている．患者のために基本知識・診療技術・手術・処置技術・医療倫理・医療安全・感染対策・災害対策などに対する能力を身につけ，透析チームの責任者としての資質も兼ね備えた専門医である[11]．

文　献

1）日本透析医学会統計調査委員会：図説わが国の慢性透析療法の現況 2013 年 12 月 31 日現在．日本透析医学会，2014.

2）岡田一義，天野　泉，重松　隆，他：日本透析医学会専門医制度の現状分析．透析会誌　2010；43：817-827.

3）岡田一義，政金生人，重松　隆，他：専門医制度の課題と方向性：専門医受験の特例緩和措置．透析会誌　2012；45：893-895.

4）政金生人，新田孝作，岡田一義，他：専門医制度の課題と方向性：専門医試験制度の評価．透析会誌　2012；45：889-892.

5）日本透析医学会：一般社団法人日本透析医学会専門研修カリキュラム．医学図書出版，2014.

6）日本透析医学会：一般社団法人日本透析医学会専門研修指導マニュアル．医学図書出版，2014.

7）日本透析医学会：一般社団法人日本透析医学会専門研修トレーニング問題解説集．医学図書出版，2014.

8）日本透析医学会：一般社団法人日本透析医学会専門研修プログラム．医学図書出版，2014.

9）前波輝彦，岡田一義，熊谷裕生，他：患者が求める透析医像．透析会誌　2014；47：515-519.

10）岡田一義，熊谷裕生，横山啓太郎，他：患者のために学会が目指している新しい専門医制度．透析会誌　2014；47：529-532.

11）岡田一義：日本透析医学会専門医制度改革を巡って．日透医誌　2014；29：47-52.

参考 URL

‡1）一般社団法人日本専門医機構「組織図」http://www.japan-senmon-i.jp/（2015/5/15）

‡2）一般社団法人日本透析医学会「一般のみなさまへ」http://www.jsdt.or.jp/jsdt/1610.html（2015/5/15）

維持透析関連のガイドライン
――世界と日本を比較する――

小松康宏
聖路加国際病院腎臓内科/QI センター

key words：診療ガイドライン，evidence based medicine，医療の質改善活動，透析医療

要　旨

最新の医学知識・技術を活用し，患者のケアを最適化するためのツールが診療ガイドラインである．診療ガイドラインは「診療上の重要度の高い医療行為について，エビデンスのシステマティックレビューとその総体評価，益と害のバランスなどを考量して，患者と医療者の意思決定を支援するために最適と考えられる推奨を提示する文書」と定義され，診療ガイドライン作成方法論も進化してきた．ガイドラインが作成されても現場に普及し，患者に適用されなければ意味がない．ガイドラインの普及も重要な実践，研究領域となっている．本邦の透析患者数は世界の透析患者の約 4 分の 1 を占めている．世界の透析医療を改善するために，臨床研究の推進，体系だった診療ガイドラインの作成と普及活動が，日本の透析医療者に求められている．

1　はじめに

21 世紀の透析医療は標準医療の一つである．一部の患者に対する特権的，延命目的の治療ではなく，末期腎不全患者の QOL 向上をめざす治療として確立した．末期腎不全の患者は，透析室にくれば安全な透析医療がうけられることを当然と考え，透析スタッフもそのような期待に応えようと日々研鑽を積んでいる．一方で，医学研究や医療技術開発は急速な勢いで発展しており，幅広い領域で最新の知識を個人が吸収，習得することは不可能な状況だが，現実の医療現場では，日々，臨床的な決断を迫られる．「患者 A さんはそろそろ透析を導入する時期だろうか」「透析患者さんの貧血管理目標は」「Hb 値はいくつに維持するのがよいだろうか」「鉄剤補充の基準はどのようにしようか」「血圧管理目標はどのくらいがよいのか」「降圧薬選択はどうするのがよいか」「アクセストラブルを未然に防ぐためにはどのような観察，検査が望ましいだろうか」など枚挙にいとまない．

臨床医の判断を支援し，施設間格差を最小化し，患者予後や QOL，満足度を最大化するベスト・プラクティスを提供するために作成されたのが診療ガイドラインである．診療ガイドラインの作成方法，活用法も時代とともに変化，発展してきた[1), ‡1, ‡2)]．当初は専門家のオピニオンに強く影響された教科書的なガイドラインも多かったが，ガイドライン作成の方法論も進化し，体系だった科学的方法で作成する方向にある．

本稿では，診療ガイドライン作成方法論の変遷を概観したうえで，現行ガイドラインの欧米豪と日本の差異とその背景，今後のガイドラインならびに臨床研究の方向性に関してまとめたい．

2　現代医学の発展と evidence based medicine

1984 年のピューリッツアー賞受賞作品は，米国の社会学者であるポール・スターの「米国医学の社会的変容：最高権力をもつ職業の台頭と巨大産業の形成（The Social transformation of American Medicine）」で

Dialysis related clinical practice guidelines in the world
Kidney Center, Quality Improvement center, St. Luke's International Hospital
Yasuhiro Komatsu

ある[2]．514 頁，厚さ 3.5 cm という学術書であるにもかかわらずベストセラーにもなり話題を呼んだが，それだけ医療問題が注目されていることを反映している．今や米国医学は世界のトップレベルにあるが，20 世紀前半までの米国医学は決して世界水準にはなかった．米国独立宣言の署名人に占める医師の比率は高いが，医師の社会的地位を反映しているのではなく，暇な人が多かったとのことである．当時は，子供が医師をめざすというと嘆き悲しむ親が多かったことも書かれている．医師ができることは限られており，経験に基づく医療を提供していた．

ドイツ医学を代表とする科学的方法論を米国に持ち込んだのが，ジョンスホプキンス大学内科教授であるウイリアム・オスラーである[2]．オスラーの言葉，「医学の実践は科学に基づくアートである」はよく知られているが，経験主義ではなく，科学的，合理的判断に基づくこと，そのうえで，機械的に応用するのではなく，患者の立ち場で科学知識を活用することを説いたものである．20 世紀に入り，インスリン，抗生物質の発見などにみるように，疾患の病態生理，診断，治療法が急速に発展した．経験の蓄積，伝承にもとづく医学から，動物実験，基礎医学から発見された病態生理に基づいた「推論」が医学的判断の基準となった．

ところが，科学的・合理的判断と思われた医科学（biomedical science）にも限界がある．実験や推論から導き出された仮説がヒトにあてはまるとは限らない．陳旧性心筋梗塞の心室性期外収縮などの不整脈を，薬物治療で減らすと予後が改善するだろうと考えて実施された CAST 試験は，予想に反し実薬群の死亡率がプラセボ群より高くなり，途中で中止になっている[3]．ランダム化比較試験による臨床試験では，中間報告で最も死亡率が低いのは薬剤非投与群であることが判明した．慢性腎臓病患者の貧血に対して，赤血球造血刺激因子製剤（ESA）でヘモグロビン（Hb）を生理的範囲に改善すれば心血管事故が予防され，生命予後も改善するだろうと期待された CHOIR 試験，TREAT 試験ともに Hb の正常化群が予後不良であることを示す結果となった[4,5]．経験に基づく医学判断ではなく，最良の科学的根拠を把握したうえで，個々の患者に特有の臨床状況と価値観に配慮した医療を行う，最良の科学的根拠は，動物実験の成果にもとづく推論ではなく，可能な限りヒトを対象とした臨床研究を根拠としようというのが 1990 年代に発展した evidence based medicine（EBM）の思想，方法論である[6]．

患者に最善の医療を提供しようとするのは臨床医に共通した思いである．しかし，医学研究や医療技術開発は急速な勢いで発展しており，幅広い領域で最新の知識を個人が吸収，習得することは不可能である．腎臓内科・透析関連領域の日本語，英語の学会雑誌だけでも毎月 200 を超える論文が発表され，これに一般内科，外科関連の論文数を加えたら到底すべてを理解，活用できるわけはない．勉強熱心な医師が，主要論文を読んだとしても，先入観から誤った解釈を引き出すこともある．ランダム化比較試験の結果は真理を示すかといえば，対象患者の背景が異なれば，自分の担当する患者に適用することはできない．個々人の学習能力には限界があり，自己流の研究成果の解釈は恣意的な判断に陥りやすいことから，発展してきたのが診療ガイドラインである．

3　診療ガイドライン作成方法論の変遷

「診療ガイドライン」自体も時代とともに発展してきた．筆者が研修医時代，1980 年代は「私の処方」といった「手引き」，教科書，雑誌特集号がはやりだった．専門家の個人的経験や知恵をまとめた良質な教科書である．EBM が普及するとともに，一専門家の意見ではなく，複数の専門家が集まって「ガイドライン」を作成するようになった．GOBSAT（good old boys sitting around the table）とも揶揄される方法は，その道の専門家がガイドライン作成委員として選出され，各委員（専門家，権威者）が自らの経験や自らが選んだ文献に基づいて意見をだしあって作成するというものである．ガイドラインには作成方法が記載されていないことも多く，ある意味では「良質な教科書」の域をこえない．

診療ガイドラインを作成するにあたっても科学的な方法を取り入れる，体系だった方法でエビデンスを評価し，推奨を作成しようというのが現代の「診療ガイドライン」であり，作成の方法論も進化している．米国科学アカデミーの一部門である米国医学研究所（Institute of Medicine）は，2011 年に，「システマチックレビュー作成の基準（Finding What Works in Health Care : Standards for Systematic Reviews）」と「信頼できる診療ガイドライン（Clinical Practice Guidelines

表1　AGREE II の診療ガイドライン構成要件

領　　域	主な項目
対象と目的	取り扱う課題，対象集団が具体的に記載されている
利害関係者の参加	関係する専門家グループの代表者が加わっている 患者の価値観・希望が反映されている
作成の厳密さ	エビデンスの検索，選択基準が系統的 推奨作成方法が明確に定義 推奨の作成にあたって利益・副作用・リスクが考慮
提示の明確さ	推奨が具体的．患者の状態に応じ他の選択肢
適用可能性	適用にあたっての促進要因，阻害要因が記載 ガイドライン推奨がどれだけ適用（実践）されているかを測定することで普及を促進することができる ガイドラインのモニタリング・監査基準
	Quality indicator（質指標），audit criteria（監査基準）
編集の独立性	資金源，利益相反が記載

We Can Trust)」という報告書を発表した[‡1, ‡3]．この中で，診療ガイドラインを「患者ケアの最適化を意図した推奨を含む声明であり，エデンスのシステマティックレビューならびに他の治療選択の利益と害のアセスメントに基づいている」と定義している．わが国のMinds は，診療ガイドラインを「診療上の重要度の高い医療行為について，エビデンスのシステマティックレビューとその総体評価，益と害のバランスなどを考慮して，患者と医療者の意思決定を支援するために最適と考えられる推奨を提示する文書」と定義している[‡2]．

診療ガイドライン策定にあたり，透明性のある明確なプロセスを経てエビデンスの質評価や推奨度を決定するために作られたシステムとして GRADE システムが開発され，WHO，CDC（米国疾病予防管理センター），米国の主要学会で採用されている．GRADE システムに関しては，GRADE working group 委員でもある相原が，日本での発展，普及のため数多くの文献，著作を発表しているので参照していただきたい[7), ‡4]．診療ガイドライン評価ツールである AGREE II（The Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation）が示す診療ガイドラインの構成要件を表1に示したが，個々の論文を評価するのではなく，システマティックレビューの総体評価を行ったうえで，患者にとってなにが有益かという価値判断に基づいて推奨を決める点が重要視されている[‡5]．診療ガイドラインは多くの患者，医療者に影響を及ぼすことになるので，作成方法の厳密さが求められるが，厳密すぎると時間，労力，莫大な費用がかかってしまう．作成の適時性とのバランスも今後の課題のひとつである[8]．

診療ガイドラインの作成方法が進化したからといって，それ以外の文書の意義が否定されるわけではない．たとえば，日本人の後期高齢透析患者を対象とした臨床研究は限られており，医学理論の応用，専門家の経験，知恵の蓄積からの提言などは実臨床で欠かせない．なお，診療ガイドラインがカバーする範囲として，Eddy は 60～95% の患者に留まると述べ，95% 以上の患者に適応される「スタンダード」，50% ほどの患者には一般的な推奨とは異なる「オプション（裁量・選択肢）」が適応されるとしている[9, 10]．「基準（標準，standard）」とは，「患者誤認を防ぐため処置前には 2 つの方法で患者確認をする」「医療関連感染症を防ぐために手指衛生を遵守する」など実施されて当然の事項である．

4　エビデンス・プラクティス・ギャップの解消
——EBM，診療ガイドライン作成から医療の質改善（Quality Improvement）にむけて

多大な労力と費用をかけて最善の診療ガイドラインを作成し，公表すれば現場の医療は改善するかといえばそうとは限らない．専門医が最善の医療・診療ガイドラインを知らなかったり，知っていてもその通りに実践するとは限らないからである．保険制度の範囲で提供しうる「最善の医療」と，現場で実際に行われている医療の差を「Evidence Practice Gap」あるいは「Guideline Practice Gap」という[11]．

「慢性腎臓病患者における腎性貧血治療ガイドラン2008年」は，ND（透析導入前慢性腎臓病）患者に対するESA補充療法の目標値は11 g/dL以上を推奨している．しかし，本邦での新規透析導入患者の導入時Hbの分布をみると，約6割の患者はHb 9 g/dL未満であるし，Hb 11 g/dL以上を達成している患者は1割にもみたないのが現状である．高齢者や透析患者では，肺炎球菌ワクチンを接種することで，肺炎による死亡率を減少させることができるので，さまざまなガイドラインで推奨されている．しかし実際の接種率は低い．米国では高齢者全体での接種率は70%を超えているが，透析患者では平均2割で，施設間格差が大きいことが報告されている[12]．

EBMの成果，ガイドラインをいかにして現場の実践につなげるかというのが21世紀の課題であり，研究テーマでもある．産業界で発展したKAIZEN活動や，Total Quality Management，品質管理手法を医療分野に応用し，患者の期待に合致する医療を組織的，体系的に提供する方法論がContinuous Quality Management（CQI），Quality managementである[13]．そのためにはガイドライン作成時点で，推奨を実践・普及する方法や評価方法を計画する必要がある．米国腎臓財団（NKF）の「適正透析に関するガイドライン」の7章は，すべてCQIの解説にあてられている[‡6]．推奨文の一つに「適正透析に関して，各透析クリニックはKt/Vなどの透析療法に関するプロセスをモニターすること」と記載され，2008年には米国連邦規則集は全透析施設にCQI活動を行うことを定めた[‡7]．Kt/Vや貧血，CKD-MBD，透析アクセスに関して，具体的な目標値を設定し，定期的に測定すること，目標達成の障害となる要因を分析し，組織的に改善に取り組むことが日常診療のルーチン活動として求められている．改善活動の目標値が「Clinical Indicator」「Quality Indicator」「Key Performance Indicator」と呼ばれるものである．

AGREE IIの診療ガイドライン構成要件（表1）にも，「適用可能性」，ガイドラインのモニタリングや監査基準，Quality Indicator（質指標）が含まれている．実践・普及活動は，ガイドライン作成専門家やEBMの専門家の研究課題ともなっているが，品質管理・現場の医療スタッフの課題でもある．患者の視点に立って現場の診療を変えていくためには，診療ガイドラインの普及活動を，医療の質改善としても取り組むことがますます重要となってくるだろう．

5　世界の透析診療ガイドライン

今やさまざまな領域で多くの診療ガイドラインが作成されている．1990年には73個だった診療ガイドラインは，2012年には7,508個に増加している．診療ガイドラインを調べるには米国政府の一機関，AHRQ（Agency of Healthcare Research and Quality）のNational Guideline Clearinghouseのwebsiteを活用すればよい[‡8]．

透析医療に関する専門学会からのガイドラインは，

表2　国内外の透析ガイドライン対象領域

	日本	KDOQI	KDIGO	CARI	EBRG	UK	CNS
導　入	○			○		○	○
HD適正透析（透析量・透析器）	○	○		○	○	○	○
透析液水質基準	○					○	
PD適正透析	○	○		○	○	○	
PD腹膜炎						○	
透析アクセス	○	○		○	○	○	
貧　血	○	○	○	○	○	○	
CKD-MBD	○	○	○	○		○	
心血管	○	○				○	
栄　養	○	○				○	
その他	○						

KDOQI：米国腎臓財団，KDIGO：国際的なガイドライン作成グループ，CARI：豪州，EBRG：欧州，UK：英国，CNS：カナダ腎臓学会

日本透析医学会，国際的なガイドラン作成グループであるKDIGO，米国腎臓財団のKDOQI，欧州ベストプラクティス・ガイドライン（EBPG），オーストラリアのCARIガイドラインなどがあり，透析導入，適正透析（血液透析），腹膜透析，腎性貧血，骨ミネラル代謝異常，血圧管理，脂質異常，バスキュラーアクセスなどが対象になっている．ガイドラインの対象は本邦のガイドラインがもっとも広範囲である（表2）．診療ガイドライン作成の方法論が進化しても，透析医療に関しては，もとになるエビデンスが少ないという決定的な限界がある．また国によって，患者背景や医療制度も異なっている．透析医療関連ガイドラインが推奨する内容が，国によって一部異なるのはやむを得ないだろうし，わが国独自の推奨や目標値を設定する根拠はそこにある．

5-1 透析導入基準

透析導入基準の国別比較を表3に示した．1978年に米国で報告された390名を対象に12年間行われた観察研究では，12年後の生存率は早期導入群（Ccr＞11 mL/min）で77%，晩期導入群（Ccr 2.1～4.8 mL/min）で51%であり，早期導入が予後改善に優れていた[14]．欧米では予後改善のために早期導入が有利と考えられてきたが，2000年代の観察研究や豪州で実施された介入試験では，早期導入は予後不良と関連するとの報告が増えている．振り返ってみれば，本邦の導入基準や，現場の診療実態が適正であると思われる[15]．心血管合併症や高齢患者の慢性腎臓病患者が増え続けるなかで，患者背景・状況を加味した透析導入基準，透析導入見合わせ基準を洗練していく必要があるだろう．

5-2 適正血液透析処方

心血管事故や生存率をアウトカムとした場合の，適正透析量に関するガイドライン推奨を表4に示す．いずれも尿素の標準化透析量（Kt/Vurea）を基準として用い，最低確保すべき値として1.2以上，目標値を1.4以上としている．

血液透析の適正Kt/Vに関する介入研究の代表は，2002年にNew England Journal of Medicineに発表されたHEMO研究である[16]．標準量群（spKt/V 1.32±0.99）と高用量群（1.71±0.11）を比較し，生命予後に有意差はなかった．注意すべき点として，HEMO研究での透析処方は短時間，高効率で実施されており，本邦の実態とは著しく異なっていることである．日本透析医学会の統計調査結果の解析によれば，諸外国と同様に透析量が大きいほど死亡リスクが低下する傾向を認め，spKt/Vで1.0以上1.2未満を基準として，spKt/V 1.8程度までは，有意な死亡リスクの低下が認められている．

表3 透析導入基準の国別比較

		腎機能	腎代替療法を考慮する
日本透析医学会	2013	eGFR＜15	透析導入以外の腎不全症状の改善を回避できない場合に透析導入
		eGFR 8～15	保存的治療
		eGFR 2～8	透析導入を考慮 eGFR＜2では無症状でも導入
米国KDOQI	2006	eGFR＜15	尿毒症症状，栄養障害などを参考にRRTの利害を考慮
欧州ERBP	2002	eGFR＜15	尿毒症症状，栄養障害，体液異常などを認める場合に導入を考慮
		eGFR 6～9	無症状でも導入
カナダCSN	2014	eGFR＜15	尿毒症症状，溢水，栄養障害で導入考慮
		eGFR＜6	無症状でも導入
豪州CARI	2005	eGFR＜10	尿毒症症状，栄養障害を認める場合
		eGFR＜6	無症状でも導入
欧州EBPG	2002	eGFR＜15	尿毒症症状あれば導入
		eGFR＜6	無症状でも導入

表 4　適正透析量に関するガイドライン推奨

	発表年	最低確保すべき値	目標値
日本透析医学会	2013	spKt/V≧1.2	spKt/V＞1.4
米国 KDOQI	2006	Kt/V≧1.2	Kt/V 1.3～1.4
欧州 ERBP	2007	eqKt/V 1.2（spKt/V 1.4）	
カナダ CSN	2006	Kt/V≧1.2	
豪州 CARI	2005	Kt/V≧1.2	Kt/V＞1.4
英国 UKRA	2013	eKt/V＞1.2（spKt/V＞1.3）	

HEMO 研究での透析処方は短時間高効率で実施．本邦の実態とは著しく異なっている．
日本透析医学会の統計調査結果の解析によれば，諸外国と同様に透析量が大きいほど死亡リスクが低下する傾向を認め，spKt/V で 1.0 以上 1.2 未満を基準として，spKt/V 1.8 程度までは，有意な死亡リスクの低下が認められている

5-3　腎性貧血の改善目標と鉄補充

透析患者の Hb 補正目標に関しては，日本透析医学会のガイドラインと海外のガイドラインは大きく異なっている．CHOIR 試験，TREAT 試験をうけ，欧米のガイドラインは下方修正されているが，心血管病の合併率や体格差など患者背景が著しい．

鉄補充基準も国内外で大きく異なっている（表 5）．2012 年の KDIGO ガイドラインはフェリチン 500，トランスフェリン飽和度（TSAT）30% 未満であれば鉄補充を推奨しているのに対し，わが国のガイドラインはフェリチンの基準は 100，TSAT 20% としている．鉄補充の安全性に関するエビデンスが欠如していることに加え，患者背景の著しい差がある．本邦透析患者の 4 割弱はフェリチン＜50 ng/mL，約 6 割はフェリチン＜100 ng/mL，約 4 割は TSAT＜20% であるのに対し‡9)，米国の透析患者の 90% 以上が血清フェリチン 200 ng/mL である‡10)．国別の平均血清フェリチン値を比較した DOPPS の研究でも，わが国の透析患者のフェリチン値は低い[17]．

血清フェリチン値は貯蔵鉄量を反映する指標であるが，炎症など他の因子の影響を強く受ける．血清フェリチン値が低値（＜15 ng/mL）であれば貯蔵鉄量が少ないと判断できるが，血清フェリチン値が高値であっても十分な鉄貯蔵があるとは必ずしも言えない．EBM や診療ガイドラインの専門家である Guyatt が EBM について考えるきっかけになったのは鉄欠乏性貧血の診断だという．原著論文をみると，フェリチン 15 ng/mL 以下では鉄欠乏患者 474 名に対し，非欠乏患者が 20 名（尤度比 51.8），一方，フェリチン 100 ng/mL 以上では，鉄欠乏患者が 48 名に対し，非欠乏患者が 1,320 名（尤度比 0.08）である[18]．

透析患者では，慢性炎症の存在などから，基準となるフェリチン値が健常人の基準値に比べて上昇している．腎性貧血ガイドライン作成にあたっては「鉄補充

表 5　腎性貧血の鉄補充基準

発表年	ガイドライン	鉄　補　充
2001	KDOQI（米国）	FRN＜100，TSAT＜20%
2004	日本透析医学会	＜100　かつ　＜20
2005	CARI（豪州）	200～500，30～40%
2007	KDOQI（米国．改訂）	＜200，＜20
2008	日本透析医学会（改訂）	＜100　かつ　＜20%
2008	CSN（カナダ）	＜200（HD），＜20
2009	ERBP（欧州）	＜200（HD），＜20%
2010	UKRA（英国）	200～500（HD），＜20
2012	KDIGO	FRN＜500，TSAT＜30%
2015	日本透析医学会（案）	ESA 補充開始前：FRN＜50 ESA 補充後：FRN＜100，TSAT＜20

表 6　CKD-MBD の管理目標

	リン	カルシウム	iPTH
日本透析医学会	3.5～6.0	8.4～10.0	60～240 pg/mL
KDIGO	基準値以下	正常値	150～300 pg/mL
KDOQI	3.5～5.5	8.4～9.5	150～300 pg/mL
UKRA 英国	1.2～2.7 mmol/L (3.7～8.4 mg/dL)	正常範囲	＜正常上限の 4 倍
EBPG	—	—	—
CNS	—	—	—

で貧血改善，ESA 製剤使用量減少が可能となる患者を見落とさないようにする」のか，「鉄欠乏状態にない患者に鉄過剰となる危険を最小化するか」という価値判断と，その根拠となるエビデンスが不足していることが明らかになった．診療ガイドライン作成プロセスは，推奨を作成し現場の診療を変えるだけではなく，今後の研究が必要な課題を明らかにするという二つの意義がある．

5-4　CKD-MBD の管理目標

CKD-MBD 関連研究が大きく発展し，透析患者の Ca，P，iPTH 管理の目的は，骨病変の予防・治療から，血管石灰化や生命予後改善を含むものとなった．日本透析医学会は 2012 年のガイドライン作成にあたり，2006 年末～'09 年末まで観察した患者，128,125 名のデータを用いて解析した．ベースライン，時間依存性，時間平均モデルを用い，生命予後をエンドポイントとした P，Ca，PTH 管理目標値を検討し，現場の実践を容易にする「9 分割図」を作成している（表 6）．

CKD-MBD ガイドライン管理目標値の達成度をみると，リン濃度，補正カルシウム濃度，intact PTH 濃度のすべてを記入されている患者 250,302 名を対象とした場合，この 3 項目ともすべてを達成している割合は，全体の 32.3% であった‡9)．日本透析医学会統計調査（2013 年）によれば，補正カルシウム達成率は 81.7%，リン管理目標達成率は 71.6% であり，米国の ESRD Network の報告である Ca 目標達成率 82.9%，リン目標達成率 54.1% よりも良好な成績を示している‡11)．

6　結　語

最新の医学知識・技術を活用し，患者のケアを最適化するためのツールが診療ガイドラインである．診療ガイドライン作成方法が発展しただけではなく，普及・適用する方法が模索されるようになっている．本邦の透析患者数は世界の透析患者の約 4 分の 1 を占めている．世界の透析医療を改善するために，臨床研究の推進，体系だった診療ガイドラインの作成と普及活動が，日本の透析医療者に求められている．

本稿の内容は 2015 年日本透析医会セミナーにて発表した．

文　献

1）福井次矢：診療ガイドラインの作成手順．日内会誌 2010；99：2944-2949.
2）Starr P : The Social transformation of American medicine : the rise of a sovereign profession and the making of a vast industry. Basic Books, 1982.
3）The Cardiac Arrhythmia Suppression Trial（CAST）Investigators : Preliminary report : effect of encainide and flecainide on mortality in a randomized trial of arrhythmia suppression after myocardial infarction. N Engl J Med 1989; 321（6）: 406-412.
4）Pfeffer MA, Burdmann EA, Chen CY, et al.; TREAT Investigators : A trial of darbepoetin alfa in type 2 diabetes and chronic kidney disease. N Engl J Med 2009; 361 : 2019-2032.
5）Singh AK, Szczech L, Tang KL, et al.; CHOIR Investigators : Correction of anemia with epoetin alfa in chronic kidney disease. N Engl J Med 2006; 355（20）: 2085-2098.
6）Daly J : Evidence-based medicine and the search for a sciene of clinical care. University of Califronia Press, 2005.
7）相原守夫：診療ガイドラインのための GRADE システム．改訂第 2 版．凸版メディア株式会社，2015.
8）Browman GP, Somerfield MR, Lyman GH, et al. : When is good, good enough? Methodological pragmatism for sustainable guideline development. Implementation Science 2015; 10 : 28.
9）中山健夫：ガイドラインの意義と作成手順．Nephrology frontier 2012; 11 : 132-136.
10）Eddy DM : Clinical decision making : from theory to practice. Designing a practice policy. Standards, guidelines, and op-

tions. JAMA 1990; 263 : 3077, 3081, 3084.

11） 小松康宏：知っておくべき新しい診療理念 エビデンス・診療ギャップ．日本医師会雑誌 2007；136：1560-1561.

12） Collins AJ, Foley RN, Gilbertson DT, et al. : The state of chronic kidney disease, ESRD, and morbidity and mortality in the first year of dialysis. Clin J Am Soc Nephrol 2009; 1(Suppl) : S5-11.

13）Sollecito WA, Johnson JK : McLaughlin and Kaluzny's Continuous Quality Improvement In Health Care, Fourth Edition. Jone & Barlett Learning, 2013.

14） Bonomini V, Vangelista A, Stefoni S : Early dialysis in renal substitutive programs. Kidney Int 1978;（Suppl）: S112-S116.

15） 小松康宏：末期腎不全に対する腎代替療法：導入のタイミングと治療法選択．Hospitalist 2014；2：185-193.

16） Eknoyan G, Beck GJ, Cheung AK, et al. : Effect of dialysis dose and membrane flux in maintenance hemodialysis. N Engl J Med 2002; 347(25) : 2010-2019.

17） Bailie GR, Larkina M, Goodkin DA, et al. : Variation in intravenous iron use internationally and over time : the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study(DOPPS). Nephrol Dial Transplant 2013; 28(10) : 2570-2579.

18） Guyatt GH, Oxman AD, Ali M, et al. : Laboratory diagnosis of iron-deficiency anemia : an overview. J Gen Intern Med 1992; 7(2) : 145-153.

参考 URL

‡1） Institue of Medicine「Clinical Practice Guidelines We Can Trust」http://iom.nationalacademies.org/Reports/2011/Clinical-Practice-Guidelines-We-Can-Trust.aspx（2015/10/10）

‡2）福井次矢，山口直人 監修「Minds 診療ガイドライン作成の手引き 2014」http://minds4.jcqhc.or.jp/minds/guideline/handbook2014.html

‡3） Institue of Medicine「Finding What Works in Health Care. Standards for Systematic Reviews.」http://www.nap.edu/catalog/13059/finding-what-works-in-health-care-standards-for-systematic-reviews（2015/10/10）

‡4）「相原内科医院ホームページ」http://homepage3.nifty.com/aihara/index.html（2015/10/10）

‡5）「AGREE ホームページ」http://www.agreetrust.org/（2015/10/10）

‡6） NKF KDOQI「Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations. 2006 Updates. Hemodialysis Adequacy.」http://www2.kidney.org/professionals/KDOQI/guideline_upHD_PD_VA/hd_guide7.htm（2015/10/10）

‡7）「米国連邦規則集．42 CFR Parts 405, 410, 413 et al. Medicare and Medicaid Programs; Conditions for Coverage for End-Stage Renal Disease Facilities; Final Rule」https://www.cms.gov/regulations-andguidance/legislation/cfcsandcops/downloads/esrdfinalrule0415.pdf（2015/10/10）

‡8） US Dept. of Helth and Human Services「AHRQ-Agency for Healthcare Research and Quality : Advancing Excellence in Health Care」http://www.guideline.gov/（2015/10/10）

‡9） 日本透析医学会「わが国の慢性透析療法の現況．2012 年 12 月 31 日 現 在」http://docs.jsdt.or.jp/overview/index2013.html.

‡10）「DOPPS Practice Monitor.」http://www.dopps.org/DPM/DPMSlideBrowser.aspx（2015/10/10）

‡11） The Renal Network, INC「Clinical Performance Goals. 2010-2011」http://www.therenalnetwork.org/qi/resources/trn-cpg-10-11.pdf（2015/10/10）

日本透析医学会診療ガイドライン
――現状と課題――

政金生人
矢吹病院

key words：診療ガイドライン，GRADE，Minds，システマティックレビュー，クリニカルクエッション

要　旨

日本透析医学会はこれまでに 18 の診療ガイドラインとその改訂版を，単独であるいは他団体との協力で作成し，その多くを英文化して国際的アピールをはかってきた．これらは，ユーザーフレンドリーな教科書的な体裁をとり，多くの医療者にとって役立つ内容であった．しかし近年，診療ガイドラインの定義や作成プロセスが厳格化し，従来の作成方法や体裁ではその流れに添わなくなってきた．日本透析医学会に限らずわが国のすべての学術団体は，今後，診療ガイドラインをどのような方針で作成するのかを明確にしなければならない．

はじめに

一般社団法人日本透析医学会学術委員会は，我が国の透析医療の治療技術の向上と標準化を目的として，透析医療のさまざまな領域において診療ガイドライン（clinical practice guideline; CPG）を作成し，多くの医療者にとって役立つ資料の役割を担ってきた（表 1）．さらに国際的なアピールのために，その多くを英文化して発表してきた．しかしながら，近年診療ガイドラ

表 1　日本透析医学会ガイドラインの歴史

2004	慢性血液透析患者における腎性貧血治療のガイドライン
2005	慢性血液透析用バスキュラーアクセスの作製および修復に関するガイドライン
2006	透析患者における二次性副甲状腺機能亢進症治療ガイドライン
2008	透析液水質基準と血液浄化器性能評価基準 2008
2008	慢性腎臓病患者における腎性貧血治療のガイドライン
2009	腹膜透析ガイドライン
2010	HIV 感染患者透析医療ガイドライン（透析医会と共同で作成）
2010	エビデンスレベル評価とガイドライン推奨度について
2011	エンドトキシン捕捉フィルタ（ETRF）管理基準
2011	血液透析患者における心血管合併症の評価と治療に関するガイドライン
2011	透析患者の C 型ウイルス肝炎治療ガイドライン（Minds 収載）
2011	慢性血液透析用バスキュラーアクセスの作製および修復に関するガイドライン
2012	血液浄化器の性能評価法 2012
2012	血液透析患者の糖尿病治療ガイド 2012
2012	慢性腎臓病に伴う骨・ミネラル代謝異常の診療ガイドライン
2013	維持血液透析ガイドライン：血液透析処方
2013	維持血液透析ガイドライン：血液透析導入（Minds 収載）
2014	慢性血液透析療法の導入と終末期患者に対する見合わせに関する提言
2015	腎性貧血ガイドライン（改訂作業中）

Past and future of clinical practice guidelines by Japanese Society for Dialysis Therapy
Department of Nephrology, Yabuki Hospial
Ikuto Masakane

インの定義の厳格化と作成プロセスの透明化・公正さの重要性が認識され，日本透析医学会のみならず，わが国のさまざまな分野で診療ガイドライン作成に関わるすべての団体が，今後の診療ガイドライン作成方針を明確化する必要に迫られている．

本稿では，診療ガイドラインに対する世界の現状を解説し，日本透析医学会診療ガイドラインの現状課題をまとめ，今後の診療ガイドラインのあり方を考察する．

1　診療ガイドラインの定義

米国医学アカデミー（Institute of Medicine）による診療ガイドラインの定義は，1991年では「医師および患者が，ある特定の状況下で適切な医療に関する意思決定を行えるように支援するための，系統的に作成された文書」であったが[1]，2011年には「診療ガイドラインはエビデンスのシステマティック・レビューと複数の治療選択肢の利益と害の評価に基づいて患者ケアを最適化するための推奨を含む文書である．」と変化している[2]．この二つの文章は臨床現場において，公平な情報を評価して適切に治療方針の選択を行うさいの手助けとするという意味では同義であるが，2011年には「エビデンスのシステマティック・レビューと複数の治療選択肢の利益と害の評価に基づいて」と，作成方法を明確に示している点が特徴である．

わが国において，診療ガイドラインの作成サポートと評価は，日本医療機能評価機構が厚生労働省の委託事業であるEBM医療情報事業（Medical Information Network Distribution System; Minds）として行っている．Mindsがわが国の診療ガイドライン作成の手順書を作成し[3,4]，わが国で作成される診療ガイドラインの評価を行っており，Mindsに収載されることがわが国おける診療ガイドラインの一つのステータスになっている．米国においてMindsのような立場をとるのが，National Guideline Clearinghouse（NGC）であるが，NGCの診療ガイドライン掲載条件が，上記の「エビデンスのシステマティック・レビュー（SR）と複数の治療選択肢の利益と害の評価に基づいて」を必須条件としている[2]．つまり米国においては，この条件を満たさないものを「guideline」とは呼ばないことになり，これは全世界的な動きになりつつある．

わが国では，日本透析医学会に限らずほとんどの学術団体が診療ガイドラインを作成しているが，それぞれの作成プロセスは統一されていない．さらに「診療ガイドライン」以外にも，「ガイド」，「臨床ガイド」など微妙に違う呼称を明確な根拠なく使い分けている．「診療ガイドライン」や「臨床ガイド」が日本語であるうちは世界的な評価の対象にはならないが，英文化して「guideline」となると，これは上記のguideline作成の必須条件を満たしているかどうかの評価を受けることになる．日本語であればよいということではなく，世界的な診療ガイドライン定義の厳格化（いわゆるグローバリゼーションの一環）に対して，どのような立場をとるのかという事を，学術団体である以上明確にしなければならないと筆者は考える．

2　診療ガイドライン作成プロセス

本稿は日本透析医学会の診療ガイドラインの現状と課題をまとめることに主眼があるため，作成プロセスの詳細な説明は割愛するが，わが国の診療ガイドラインを見直すうえで重要となるいくつかのポイントについて簡単に説明する．

まず診療ガイドライン作成システムは，システマティック・レビュー（SR）を行い，エビデンスレベルを決定し，レポートを作成するチーム（SRパネル）と，そのエビデンスレポートに基づいて様々な見地から診療ガイドラインの推奨度を決定するチーム（CPGパネル）の二つに分けられる（図1）．双方のメンバは重複する場合も，重複しない場合もあるが，連携しながら作業を進める．前者は純粋に学術的な作業であり，後者はその学術的な結果に利益・不利益，医療経済学的視点や患者や第三者の視点を加えて社会に適応させる作業と言える．チームメンバ，特にCPGパネルを選定するさいには，事前にCOIを定まったルールに則って行うことが重要である．ある診療ガイドラインに対して，関連企業などに大きなCOIを持つ人間は通常CPGパネルの要職に就けないか，議決権をもたせないなどの配慮が必要である[1,2]．

2007年にMindsから「診療ガイドライン作成の手引き2007」が発行され[3]，これが長らくわが国におけるCGP作成の基本になった．しかしながらこの手順書には，SRパネルとCGPパネル，COIの関係などについては明確に説明されていない．診療ガイドライン作成システムの重要性が強く認識されるようになった

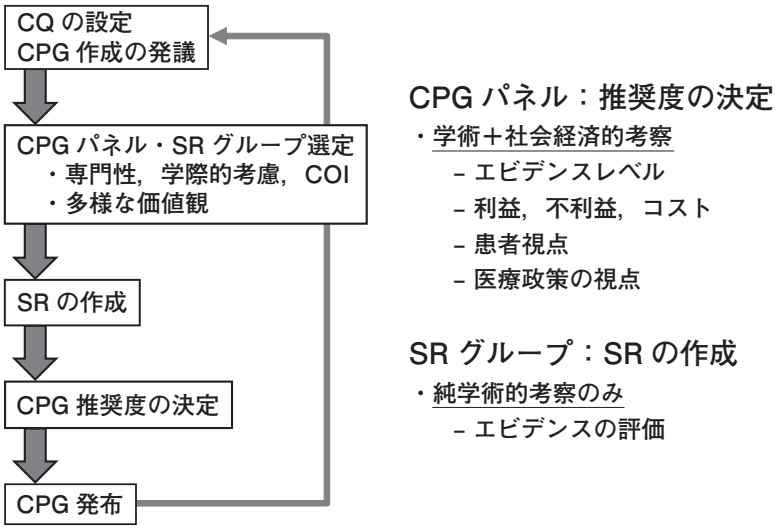


図 1　CPG 作成プロセスと GL パネル・SR グループの機能
CPG : clinical practice guideline，SR : systematic review，COI : conflict of interest
（文献 1, 2 を元に筆者が作成した）

のは，2010 年に入ってからと思われる．

3　エビデンスの評価と推奨度の決定

日本透析医学会の診療ガイドラインにおいて，エビデンスレベルの評価と推奨度の決定には 2010 年の委員会報告が使用されてきた[5]．この報告書には，「2006 年の KDIGO に準拠してエビデンスの評価を行う」と記載されているが，その元となる KDIGO の論文には，「Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation Working Group（GRADE ワーキンググループ）に準拠して作成された」と記載されている[6]．GRADE システムは，1990 年に evidence based medicine（EBM）という言葉を公式に使い始めた Guyatt と Schunemann らが 2000 年に設立した非公式な共同グループである．現在，WHO をはじめとした世界 90 以上の学会，診療ガイドラインで採用されている臨床診療ガイドライン作成の世界的標準的手法として，先に述べた NGC と Minds 2014 においても紹介されている．

2010 年の委員会報告のエビデンスレベルの評価の記載は，「ここでは，（さまざまなエビデンスレベルの評価を）その標準となる GRADE システム[7]に準拠した，2006 年に KDIGO より発表された評価法を踏襲する」ものとした[6]．すなわち，まず形式によって RCT を high，観察研究を low，それ以外を very low と分類する．それだけでなく，さらに詳細な内容と質，バイアス等の検討により，1 段階ないし 2 段階の加点，減点を行って，最終的に A：高い，B：中等度，C：低い，D：最も低いに分類する，というものである．この原則的な立場は新しい GRADE システム[2]や Minds 2014[4] にも共通するものである．

KDIGO において，エビデンスの評価はアウトカムごとに評価するということになっていたが，委員会報告ではアウトカムごとの評価という概念が抜け落ちてしまい，エビデンスレベルの評価は論文単位でその研究形式で決まるという解釈が固定し，この誤解を残したままそれ以降の診療ガイドラインが作成されることになった．2007 年の Minds の手引きには，「各疑問点についてエビデンスのレベル分類をする．」と書かれており，これはたぶんアウトカムごとにエビデンス評価を行う事を示していると思われるが，エビデンスレベルの詳しい評価，アウトカムごとのエビデンス総体としての評価については詳しくは解説されておらず，GRADE の原著を読まなければ見落としてしまう程度の記載である[3]．

エビデンスのバイアスの評価は定まった方法に基づいて行う必要があるが[2]，これまでの診療ガイドラインにおいてどのような基準で評価したのか，たとえば日本語の論文をどのように評価したのかなどについて，それぞれの診療ガイドラインに詳しく記載されていない．SR において，エビデンスバイアスの評価方法は定まっているが，だれがやっても同じ結果が得られるという訳でもなく，SR を行うもののスキルや判断が影響を与えると言われている．だからと言って加点・

減点を随意に行ってよいということではなく，透明性・公正さを担保するという意味において定まった方法をとるべきであるということである．

診療ガイドラインの推奨度はSRパネルから提出されたレポートに基づいて，関連する様々な分野の専門家，臨床医，患者や市民の代表の参加によって組織されるCPGパネル（あるいは診療ガイドライン作成グループ（guideline development group; GDG）で決定される．適切な推奨度を導くための方法論がGRADEワーキンググループから呈示されているが，その詳細は本稿の意図ではないため割愛する．推奨は強い推奨と弱い推奨の二つである．日本透析医学会診療ガイドラインでは，この二つの推奨に加えてエビデンスレベルを持たない委員会意見を呈示できるとしているが[5]，GRADEワーキンググループからは，「GRADEはプロセスの改修は認めていない」と指摘されている（後述）[‡1]．

4　GRADEによるわが国の診療ガイドラインの評価

GRADEワーキンググループのメンバの一人である相原は，わが国のGRADEに関連する様々な診療ガイドラインについて自主的な評価を行い，ウェブ上に公開してきた[‡1]．日本透析医学会診療ガイドラインもGRADEに準拠していると明記されているため，その評価の対象になっている．2015年9月現在，CKD-MBD，バスキュラーアクセス，C型肝炎，透析処方の診療ガイドラインが評価されているが，「GRADEの利用基準を満たしていない．」と評価されている．この評価のさいには，GRADEを利用したと言える最低限の八つのチェックポイントが呈示されている[1), ‡1]（表2）．透析医学会が診療ガイドライン作成プロセスについて，抜本的な改革が必要であると認識しはじめた2012年当時，GRADEの方法論に準拠して作成された診療ガイドラインは一般社団法人顎関節学会の三つの診療ガイドラインのみであったが，2015年9月現在では4団体，六つの診療ガイドラインに増加している[‡1]．

5　透析医学会診療ガイドラインの特徴と問題点

透析医学会の診療ガイドラインは，2004年の「慢性血液透析患者における腎性貧血治療のガイドライン」が最初であり，この診療ガイドラインの序章にはその後わが国透析医学会診療ガイドラインの方向性を決定づけた内容が示されており，また端的に透析医学会診療ガイドラインの特徴を表している[8]．

① 関連分野のエキスパートを集めた．
② 欧米との臨床にはギャップがあるが，わが国にはエビデンスがない．
③ 透析学会統計調査を重要視した．
④ 諸外国のエビデンスの評価はわが国の臨床現場に即して評価した．
⑤ 推奨と勧告の強さは，わが国の臨床現場を勘案して委員会で合議し意見の統一を図った．
⑥ 学会員が日常臨床を行う一助となることを目的とした．

2004年当時，その診療ガイドラインは諸外国のエビデンスを参考にしたエキスパートオピニヨン集の性格を有し，CQに対応した構成になっていなかった当時は，ユーザーフレンドリーな教科書的なものにならざるをえなかったと思われる．

日本透析医学会診療ガイドラインは，2004年の腎性貧血治療診療ガイドライン以降，ほとんどすべての診療ガイドラインが英文化されている．その理由は前述の委員会報告に，「日本透析医学会の診療ガイドラインは日本の透析患者のQOLを改善することを最大の目的としていることは言うまでもないが，地域で最

表2　GRADEシステムを利用したと言えるための最小限の基準

1. アウトカムを主体としたエビデンスの統合をしているか
2. エビデンスの質の定義はGRADE working groupの定義か
3. エビデンスの質（QoE）評価のためのGRADE基準を明確に記述しているか
4. 重要なアウトカムについて全体的なエビデンスの質を等級しているか
5. エビデンステーブル（エビデンスプロファイル，もしくはSoF）を使用しているか
6. 推奨の強さの定義はGRADE working groupの定義か
7. 推奨の強さは2段階（強い，弱い/条件付）か
8. 合意形成の過程は明示されているか（例，GRADE grid）

文献1，参考URL ‡1から作成．

も透析医療の進歩した国として，人種的に近いアジアの患者のためにも役立つように，情報を発信していく責務もあると考えられる.」と記載されている．透析分野の世界的な診療ガイドラインは長らくKDOQIが重要視され，それがKDIGOに発展し，腎臓病領域のグローバリゼーションが進んでいる．これは筆者の推測であるが，これまでに日本透析医学会の診療ガイドライン作成に関わった関係者の多くが，そのグローバリゼーションの波に飲み込まれることをよしとしなかったのではないかと考えられる．

DOPPS研究でも明らかなように，わが国の透析患者の生命予後は世界で最も良好であるが，その理由は依然として科学的に明確に説明されていない．さらに，透析治療そのものや合併症への治療方針，たとえば貧血における鉄剤の使用方法などが明らかに異なり，それに反論する強固なエビデンスは持たないが，そのまま受け入れるわけにもいかないというアンビバレンツがあったと推測される．食事やライフスタイル，併発症が異なる欧米人と日本人（アジア人）とでは，必要とされる医療の質は違うのではないかという漠然とした思いもあったであろう．そのため，エビデンスレベルの評価において，日本のデータは加点し，日本透析医学会統計調査の結果を解析して診療ガイドラインの基礎資料にしてきた．そして，日本人に近いアジアの患者のためにもと英文化してきたのではないだろうか．しかし前述のように，英文化して「guideline」と称すると国際的な評価を受けるし，英文化したわが国の診療ガイドラインを導入する立場から見ると，公正で透明なプロセスで作られたのかどうかが重要な問題になる．やはり単純に英文化しただけでは，その説得力には限界があると言わざるをえない．同じような動きはEuropean Renal Association/European Dialysis Tranplantation Association（ERA/EDTA）でも認められる．ERA/EDTAはKDIGOを尊重しつつも，ヨーロッパという地域的な要素を加味したものとするために，KDIGOに対する自らの立場を明確に述べ[9]，「guideline」ではなく「best practice」と改称した[10]．

6　日本透析医学会診療ガイドラインの今後

これまで日本透析医学会は，透析のすべての領域を切れ目なくカバーし，ある領域の中でも漏れがなく初学者が一読しても臨床の方向性がわかるように作成されてきた[11]（図2）．その結果，診療ガイドラインは，ユーザーフレンドリーな教科書的なものとなり，多くの医療者にとって役立つ内容であったが，現在の診療ガイドラインの定義にそぐわなくなってきた．今後の日本透析医学会の診療ガイドラインをどのような方法で作成していくのかはまだ正式に決定していない．し

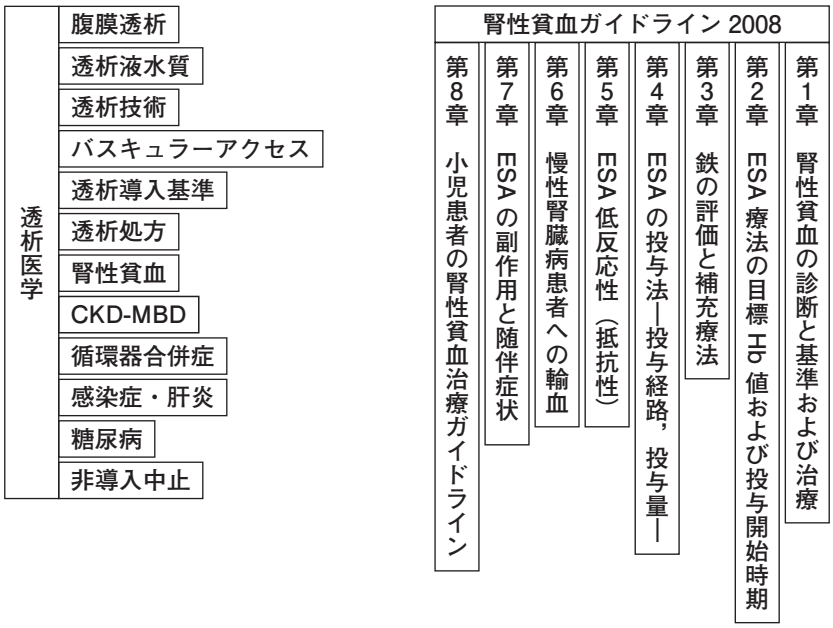


図2　現在のJSDTガイドラインの構造

左は透析医学の分野と既存のガイドラインのカバーする範囲を示す．右は，2008年版日本透析医学会「慢性腎臓病患者における腎性貧血治療のガイドライン」の目次から，腎性貧血におけるガイドラインコンテンツのカバーする範囲を示した．

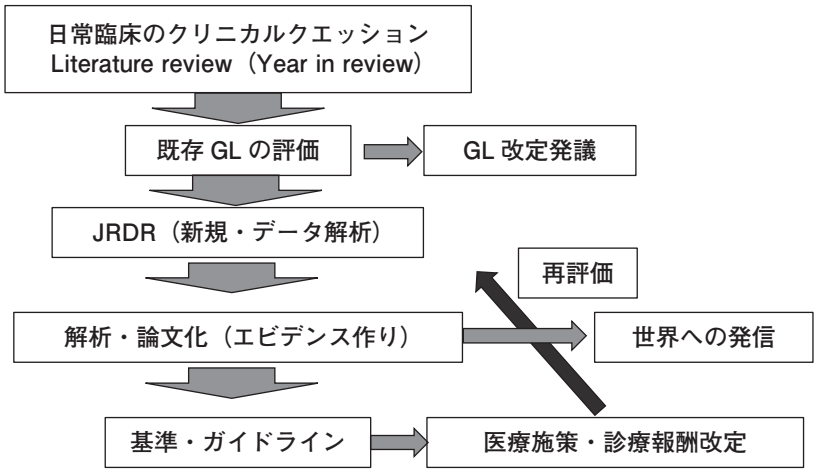


図 3　JSDT に望まれる学術サイクル

日本透析医学会，あるいはほかの学術団体が良質な CPG を作成していくためには，CQ，調査，エビデンスの作成，ガイドライン作成，医療行政への反映，再評価のサイクルを効率的に回していくことが必要である．

かしながら，ここまで述べてきたように「診療ガイドライン：guideline」の定義と作成方法は世界共通になりつつあり，また実際に国内でも国際的に認められたルールに則って診療ガイドラインを作成する学会も増えてきているため，その方向で検討していくことが必要であろう．そのさいは CQ に即応した形での診療ガイドライン作成となり，これまでのようなユーザーフレンドリーの教科書的なものではなくなるだろう．今後は診療ガイドラインと教科書，ベストプラクティス的なものとは分けて考えていく必要があるだろう．

これは私信であるが，「診療ガイドライン」と「診療ガイド」あるいは「ベストプラクティス」など名称を変えて文書作成したらどうだろうかと，GRADE ワーキングメンバに尋ねたことがあった．彼曰く，「学会が診療ガイドラインなどを作る目的がなんらかの治療選択を行うさいに，利益と害を評価して患者ケアを最適とするためであるならば，その中には推奨を呈示する必要があり，最終的には CPG と同じ意味になる．だから名称を使い分けるという意図がわからない．」という返事であった．これは非常に理路整然としており，日常臨床の疑問点（CQ）に対して（あるいは患者に対して）誠実な態度であらねばならないという臨床医への教訓と理解した．

筆者もこれまで透析医学会の診療ガイドラインのいくつかに関わってきたが，「診療ガイドライン：guideline」というものをきちんと理解していなかったことを反省している．会議の席上では「この分野にはエビデンスがないから．」という会話がよく聞かれ，結果的にエキスパートオピニヨンが多くなった．しかしエビデンスは必ずしも RCT に限定されたものではなく，近年は観察研究においてもエビデンスレベルを評価する方法が整備されつつある．それに加えて大規模疫学研究においても，RCT に匹敵するエビデンスとなりうる新たな疫学的解析手法が考案されている．日本透析医学会統計調査は約 70 万人に及ぶコホートデータを有しており，これらを十分に活用して将来の診療ガイドライン作成に堪えうるエビデンスとしてあらかじめ英語論文化しておく必要がある．臨床現場からの CQ と論文検索から既存診療ガイドラインの評価を行い，必要なデータ解析・論文化を行う，その後に診療ガイドラインを作成し，施策や診療報酬改定に反映させ，さらにその効果と妥当性を再度調査する（図 3）．このようなサイクルを上手く回していく事が，今後の透析医学会に必要なことではないかと思われる．すでに日本透析医学会は学術委員会と統計調査委員会を中心としてこのシステムを立ち上げた．

おわりに

このたび日本透析医学会診療ガイドライン作成を振り返り，その問題点と今後の課題を考察した．日本透析医学会の診療ガイドラインはユーザーフレンドリーであり，臨床現場では非常に有益であり，わが国の透析患者の QOL 向上に寄与してきたと考えられる．それぞれの診療ガイドラインにおいて，作成システムに

若干の問題があったが，多数のエキスパートが合議して出された統一見解は多くの臨床家の賛同するところであったろう．しかし，これまで述べてきたように，推奨するものが同じであるから作成過程はどうでもよいということにはならない．そのプロセスの違いは「診療ガイドライン」を「オピニヨン集」にしてしまう危険性をはらんでいる．今後ますますわが国の透析医療のノウハウを，アジアをはじめ世界各国に広く受け入れられる形で発信していく事が必要になるだろう．そのためには，透析医学会統計調査のデータをより創造的に活用し，エビデンスとして世界に問い，世界で広く認められた方法で診療ガイドラインを作成していくことが必要である．

文　献

1） 相原守夫，三原華子，村山隆之，他：診療ガイドラインのための GRADE システム．青森：凸版メディア株式会社，2010.

2） 相原守夫，三原華子，村山隆之，他：診療ガイドラインのための GRADE システム．第 2 版，青森：凸版メディア株式会社，2015.

3） 福井次矢，山口直人監修：診療ガイドライン作成の手引き 2007．東京：医学書院，2007.

4） 福井次矢，山口直人監修：診療ガイドライン作成の手引き 2014，東京：医学書院，2014.

5） 深川雅史，塚本雄介，椿原美治，他：エビデンスレベル評価と診療ガイドライン推奨度について．透析会誌　2010；43：347-349.

6） Uhling K, Macleod A, Craig J, et al. : Grading evidence and recommendations for clinical practice guideline in nephrology: Improving global outcome（KDIGO）. Kidney Int 2006; 70 : 2058-2065.

7） Atkins D, Best D, Briss PA, et al.; GRADE Working Grouop: Grading quality of evidence and strength of recommendations. BMJ 2004; 19（328）: 1490.

8） 下条文武，齋藤　明，秋澤忠男，他：2004 年版　日本透析医学会「慢性血液透析患者における腎性貧血治療のガイドライン」．透析会誌　2004；37：1737-1763.

9） Locatelli F, Bárány P, Covic A, et al. : Kidney disease: Improving Global Outcomes guidelines on anaemia management in chronic kidney disease: a European Renal Best Practice postion statement. Nephrol Dial Transplant 2013; 28 : 1346-1359.

10） Vanholder R, Abramowicz D, Cannata-Andia JB, et al. : The future of European Nephrology ‘Guidelines’ – a declaration of intent by European Best Practice（ERBP）. Nephrol Dial Transplant Plus 2009; 2 : 2013-2221.

11） 椿原美治，西　慎一，秋葉　隆，他：2008 年版　日本透析医学会「慢性腎臓病患者における腎性貧血治療のガイドライン」．透析会誌　2008；41：661-716.

参考 URL

‡1） 相原守夫「GRADE を利用した国内の診療ガイドライン」http://www.grade-jpn.com/jp_grade/japanese_grade_cpg.html（2015/9/24）

「VA ガイドライン 2011」と VA の臨床

室谷典義　鶴岡昭久
千葉病院

key words：VA，ガイドライン，シャント

要　旨

「VA ガイドライン 2011 年版」の解説を行うとともに，新たに加わった項目についての解説を行った．実際の症例においては「シャントの切れ目が命の切れ目」ともいうべき症例を紹介し，この症例でのガイドラインの使用法について述べた．ガイドラインを利用する医療者は，第一に患者の利益，ついで医療経済やその施設で可能な治療はなにかを考えることが大事であろう．このような考え方でガイドラインを参考にして治療に当たればガイドラインの存在意義が出てくると考える．

はじめに

わが国の透析患者数は，2013 年 12 月 31 日現在 314,180 人と報告されている[1]．これらの患者の透析治療を行うにはなんらかの形の VA が必要不可欠である．2005 年に「慢性血液透析用バスキュラーアクセスの作製および修復に関するガイドライン」の初版が発行された．初版は VA の種類別に項目が形成されており，実際の診療に当たってはやや使い勝手の悪い点があった．この点を踏まえて，VA に関する治療が時系列となるように組み換えて編集したものが「VA ガイドライン 2011 年版」である．また初版にはなかった穿刺法・過剰血流・アクセス関連疼痛が追加され，より「臨床の現場で役に立つガイドライン」を目指したつもりである[2]．

1　ガイドライン作成の概要

目次として以下の七つの章から成り立っている（表 1）．

第 1 章　バスキュラーアクセスに関わるインフォームドコンセント
第 2 章　血液透析導入期におけるバスキュラーアクセス作製の基本と時期
第 3 章　VA の作製と術前・術後管理
第 4 章　バスキュラーアクセスの日常管理
第 5 章　バスキュラーアクセストラブルの管理
第 6 章　バスキュラーアクセスの形態と罹病率および死亡率
第 7 章　補遺　バスキュラーアクセスの開存率

以上の七つの大項目があり，最後に総括としての「結語」がある[2]．

本ガイドラインは 15 名の委員が計 6 回の委員会と，3 回のコンセンサスカンファレンスを経てできあがった．ガイドラインは，最大公約数的な方針である．個々の患者にとって最良とは限らない．治療方針の決定は，ガイドラインを参考にしつつ個々の状況を考慮して行うべきである．1 回の委員会やコンセンサスカンファレンスは約 2 時間を要する．すなわち，延べ時間として 15×9×2 時間＝270 時間は要していると計算できる．本稿では，追加された穿刺法・過剰血流・

Clinical practice of VA and VA guideline 2011
Chiba Hospital
Noriyoshi Murotani
Akihisa Tsuruoka

表 1　目　次

第 1 章　バスキュラーアクセスに関わるインフォームドコンセント
第 2 章　血液透析導入期におけるバスキュラーアクセス作製の基本と時期
第 3 章　VA の作製と術前・術後管理
（1）作製前の全身・局所・血管の評価
（2）AVF の作製と周術期管理
（3）AVG の作製と周術期管理
（4）動脈表在化の作製と周術期管理
（5）カテーテル挿入法と周術期管理
第 4 章　VA の日常管理
（1）**穿刺法**　（2）感染予防　（3）サーベイランス・モニタリング　（4）**心機能とアクセス**　（5）カテーテルの管理　（6）患者教育
第 5 章　VA トラブルの管理
（1）狭窄・閉塞　（2）瘤　（3）静脈高血圧症　（4）スティール症候群　（5）**過剰血流**　（6）感染　（7）血清腫　（8）**アクセス関連痛**　（9）カテーテルトラブル
第 6 章　VA の形態と罹病率および死亡率
第 7 章　補遺
（1）原理　（2）各種検査法　（3）計算式　（4）開存率，データ
結　語

アクセス関連疼痛についての解説と，「シャントの切れ目が命の切れ目」ともいうべき症例を紹介し，この症例でのガイドラインの使用法について述べる．

2　ガイドラインの使用法

2-1　穿刺法・過剰血流・アクセス関連疼痛

（1）　穿刺法

穿刺という行為について表 2, 3, 4 でその基本を示した．穿刺法であるが，図 1 に GL 1〜5 を示した[2]．まさにガイドラインの通りである．実際にはややわかりにくいと思われるが，表 2, 3, 4 を参考にしてほしい．

（2）　過剰血流

過剰血流のガイドラインは，図 2 に示した[2]．心機能と VA のガイドラインと重なり合う部分がある．シャントはもともと我われの体にとって非生理的なものであり，患者個々の心機能との関係で過剰血流となることもある．シャントが患者に悪影響を与えているかもしれないと日頃から疑うことが大切である．

（3）　アクセス関連疼痛

アクセス関連疼痛のガイドラインは，図 3, 4 に示したが[2]，フローチャートに沿って考えるとその原因がわかりやすい．

表 2　採血，静脈注射，血管確保

1. 採血は，患者情報の入り口（診断・治療・経過観察）
2. 採血，点滴・静脈注射，エラスター留置
3. 血管確保（動脈確保・静脈確保）
4. 血管内治療（PCI・PTCA・PTA）

上記すべてに穿刺という行為が伴う

表 3　穿　刺

1. 穿刺は透析治療のスタートライン
2. 穿刺がうまくいかなければ患者も治療者も一日，暗い気持ちになってしまう
3. 穿刺の失敗はシャント不全のスタートライン
4. 穿刺者は，世界最高の穿刺を目指すべき
5. しかしながら，深追いは禁物
6. うまく入らないときは，手を替える（相性もある）

表 4　穿刺時の注意

1. 皮膚の状態を見極める
2. しっかりと駆血
3. 血管の状態をきっちり想像する
4. 皮膚はしっかりと伸展する
5. 前壁を貫く感触を認識する
6. 後壁に当った感触を認識する
7. 内筒の先端が血管内に入ってから外筒が血管内に入る．微妙な差を感じ取る

第4章①　穿刺法

ＧＬ－１
穿刺前にはシャント肢を観察することを推奨する（O）.

ＧＬ－２
AVFの使用法
１．AVF 作製後，使用までの間に適切な待機期間をおくことが望ましい(O).
２．AVF の新しい部位を穿刺するときには，穿刺しようとしている血管が拡張した動脈 であるのか,動脈化した静脈であるのかを確認することを推奨する(O).
３．AVF の穿刺部位としては，吻合部直近を避け，また透析中に VA のある側の腕を動かしても穿刺針の針先が移動しない場所を選択することが望ましい(O).
４．血液の再循環を避けるため，動脈側穿刺部位を静脈側穿刺部位よりも吻合部側に選択し，両者の間はできるだけ離すことが望ましい(O).
５．毎回穿刺部位を変え，AVF のできるだけ広い範囲にまんべんなく穿刺することが望ましい(2-B).
６．穿刺痛が強い患者には，リドカインテープの貼付やボタンホール穿刺などを考慮することが望ましい(O).
７．AVF の穿刺角度は 25° 前後であることが望ましい(O).
８．抜針・止血の際には，まず穿刺針の固定用テープを剥がし、針の刺入部に滅菌ガーゼを当て穿刺針を抜去する。抜去後にはただちにガーゼのうえからあるいは止血クランプを用いて圧迫止血を行うことを推奨する（O）.

ＧＬ－３
ボタンホール穿刺
１．ボタンホール穿刺は穿刺痛の強い患者に適応することが望ましい(O).
２．ボタンホール穿刺にあたっては，固定穿刺ルートの入り口に形成された痂疲を取り除き，専用の穿刺針を使用して固定穿刺ルートに沿って挿入することを推奨する（O).

ＧＬ－４
AVGの使用法
１．AVG では作製から使用までに AVF の場合よりも長めの待機期間をおくことが望ましい(２－B).
２．同一部位での反復穿刺を避けてグラフト血管全体にまんべんなく穿刺することを推奨する(2-C).
３．AVG は AVF よりも鈍角で穿刺することを推奨する(O).
４．抜針・止血の際には，まず穿刺針を抜き，穿刺針の先端が皮膚から離れてからグラフト血管上の穿刺口を皮膚の上から素早く適切な強さで圧迫することを推奨する(O).

ＧＬ－５
表在化動脈の使用法
１．動脈の表在化による VA では，AVF の場合よりも作製から使用までに長い待機期間をおく．皮下組織と動脈が十分に癒着してから穿刺を始めるのが望ましい(２-C).
２．表在化動脈の穿刺法および止血法は，基本的に AVF と同じ方法を推奨する(O).

図１　ガイドラインの穿刺法

第5章　⑤過剰血流

GL-1:VA(AVF,AVG)は血行動態および心機能に影響を与える。過剰血流は更なる増悪因子となることを認識する（1-A）。

GL-2：過剰血流の症状を十分に把握し、正しい評価を行うことが必要である。(1-B)

GL-3：高拍出性心不全はVA血流の増大により生ずるが、臨床症状の有無が診断する上で重要である。(1-C)

GL-4:過剰血流は末梢スチール症候群の原因あるいは、増悪因子となることを認識する。
（5章-④スチール症候群を参照）

GL-5：過剰血流により鎖骨下動脈スチール現象(症候群)を引き起こすことがあり、注意と検証が必要である。
（5章-④スチール症候群を参照）

GL-6:過剰血流の治療に対しては、その状況に適した治療法を選ぶべきである。(1-B)

GL-7:血流抑制の術式選択については、患者個々のVAの形態を詳細に評価し、臨床症状に応じて、最適の術式を選択する必要がある。(1-B)

図２　過剰血流

第 5 章　⑧　アクセス関連疼痛

GL－1 透析中に血管痛を呈する場合は、以下のようなことを考慮すべきである（1－C）

1. 穿刺部痛
   - ① 穿刺時の疼痛
   - ② 血管壁や弁の吸引による疼痛
2. シャントより末梢側の疼痛
   - ① シャントからの脱血による疼痛：末梢循環の悪化（スチール症候群等）：5 章④参照
   - ② ソアサム症候群：5 章③参照
3. シャントより中枢の疼痛
   - ① 中枢側流出静脈の狭窄・閉塞による疼痛（静脈高血圧症）：5 章③参照
   - ③ 返血により静脈圧が上昇し神経を圧迫することによる疼痛
   - ④ 脱血により上腕動脈の流速が上がり側枝の血流低下による筋肉痛

GL－2 非透析時にも疼痛を呈する場合は、以下のようなことを考慮すべきである（1－C）

1. シャントより末梢側の疼痛
   - ① スチール症候群：5 章④参照
   - ② ソアサム症候群：5 章③参照
2. シャントより中枢側の疼痛
   - ① 静脈高血圧症（透析時は悪化）：5 章③参照
3. その他

GL－3 アクセス関連疼痛に類似した疼痛は、以下のような原因を考慮する必要がある（1－C）

1. 手根管症候群
2. 頚椎症
3. 変形性肩関節症
4. 透析肩
5. 末梢動静脈血栓症

図 3　アクセス関連疼痛

2-2　症例紹介

ついで実際の症例について解説する．

症例は 74 歳，女性．49 歳時，脳梗塞．62 歳時，上腸間膜動脈閉塞症候群にて大量腸管切除術を受け，IVH ポートを右鎖骨下静脈に埋め込み在宅 IVH 患者となった．68 歳時，両側腎梗塞にて透析治療が必要となったが，腹部大手術の既往より腹膜透析の選択はできず，血液透析開始となった．しかしながらシャントに適した血管がなく，当初よりアクセスには難渋していた．

透析導入当初は，左大腿 AVG で透析を施行（右上肢は IVH ポートがありシャント不可，左上肢は動脈が細く VA の作製不可）していた．5 カ月で閉塞，左前胸部に AVG を作製（左鎖骨下動脈-左内頸静脈間），PTA を施行しつつ 2 年 10 カ月維持した．この AVG を断念せざるをえなくなったのは，3 回/週の PTA が必要となった（この当時は PTA の 3 カ月ルール無し）からである．ついで右上腕動脈表在化を作製し，5 年

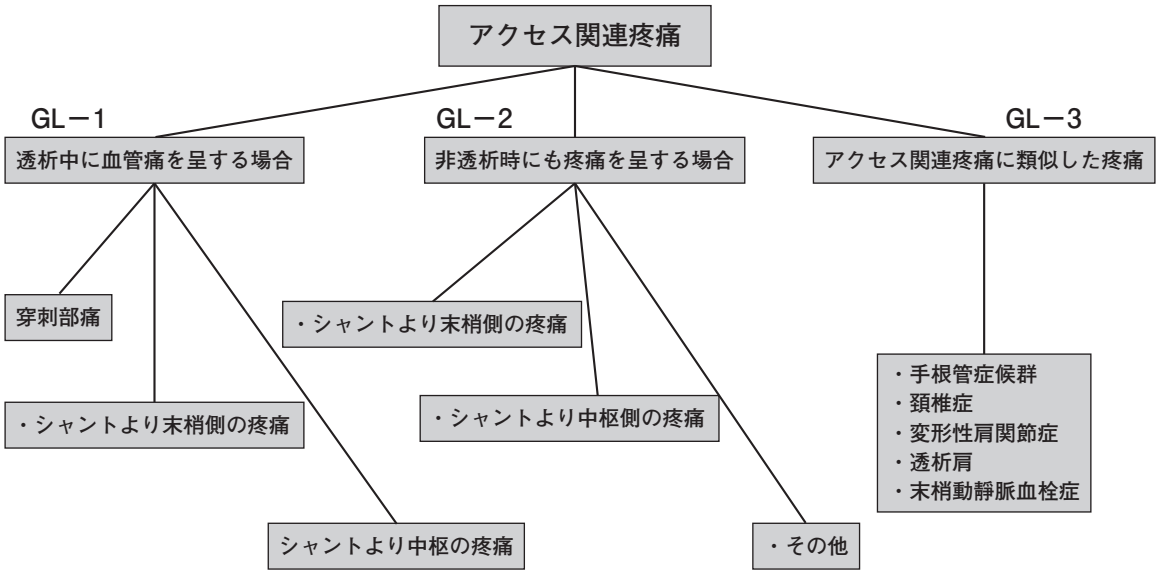


図 4　アクセス関連疼痛のフローチャート

症例を紹介する．74 歳，女性．
　49 歳時，脳梗塞
　62 歳時，上腸間膜動脈閉塞症候群にて大量腸管切除術を受け，IVH ポートを右鎖骨下静脈に埋め込み在宅 IVH 患者となった．
　68 歳時，両側腎梗塞にて当院を紹介された．家人も患者さんも透析療法が必要であることは十分に理解していた．腹部大手術の既往があり腹膜透析の選択肢はなかった．血液透析導入に当たり，シャントに適した血管がなく，アクセスをどうするかが当面の問題であった．

　透析導入当初は，左大腿 AVG で透析を施行（右上肢は IVH ポートがありシャント不可，左上肢は動脈が細く VA の作製不可）していた．
　5 ヶ月で閉塞，左前胸部に AVG を作製（左鎖骨下動脈-左内頸静脈間），PTA を施行しつつ 2 年 10 ヶ月維持した．この AVG を断念せざるを得なくなったのは 3 回/週の PTA が必要となったからである．次いで右上腕動脈表在化を作製し，5 年 2 ヶ月の透析を行った．昨年 8 月には，使用不可となり長期型カテーテルを右内頸静脈に留置した．

　留置カテーテルにての透析は 4 ヶ月間可能であった．今年に入り，右大腿静脈に FDL カテーテルを留置するも，2 週間で感染・敗血症状態となり抜去．
　次に最後の血管として左大腿静脈に FDL カテーテルを留置．しかしながら感染・敗血症の状態となり抗生剤にて対応するも，制御しきれず，2 月 13 日午前 5 時 55 分永眠された．

図 5　シャントの切れ目が命の切れ目

2 カ月の透析を行った．一昨年 8 月には，使用不可となり長期型カテーテルを右内頸静脈に留置した．留置カテーテルにての透析は 4 カ月間可能であった．今年に入り，右大腿静脈に FDL カテーテルを留置するも，2 週間で感染・敗血症状態となり抜去．次に最後の血管として左大腿静脈に FDL カテーテルを留置．しかしながら感染・敗血症の状態となり抗生剤にて対応するも制御しきれず，2 月 13 日午前 5 時 55 分永眠された．この流れを図 5 に示した．

この患者は，透析導入当初より右鎖骨下静脈に IVH ポートが留置されており，さらに左上腕動脈は径が細く，バスキュラーアクセスの作製は不可という条件があった．左大腿グラフトにて透析を開始するも 5 カ月で閉塞．次のアクセスに移行した．左鎖骨下動脈-左内頸静脈間で 2 年 10 カ月維持できたが，透析毎に PTA が必要となってしまい（3 カ月ルール以前のことであったが）断念．右上腕動脈表在化での透析は 5 年 2 カ月施行できた．いよいよバスキュラーアクセスとして使用できる部位がなくなり，やむなく留置カテーテルでの治療となった．留置カテーテルは 5 カ月の間

に 2 回に入れ替えを行っている．まさに「シャントの切れ目が命の切れ目」というべきであろう．

バスキュラーアクセスの管理について考えてみると，①日常業務における VA 管理，②透析スタッフによる VA 管理，③患者自身の VA 管理，④STS シートによる VA 管理，等のことが思い浮かぶ．しかしながら突発事態である，⑤突然のシャント閉塞，⑥VA の感染・敗血症，⑦瘤の破裂や大出血，に関してはその都度症例に応じた対応が必要となる．

おわりに

我われは日常業務の中で治療方針等に迷うことも多々あるが，その時にはガイドラインが最大公約数的な指針として役に立つであろう．また比較的経験が浅い臨床医にとっても一つの治療指針となるであろう．

臨床の現場ではなかなかガイドライン通りにはことが運ばない場合も多いであろう．ガイドラインを利用する医療者は，第一に患者の利益，ついで医療経済やその施設で可能な治療はなにかを考えることが大事であろう．このような考え方でガイドラインを参考にして治療に当たっていけば，ガイドラインの存在意義が出てくると考える．本講演のまとめを表 5 に示した．

表 5　まとめ

1. 本ガイドラインは 15 名の委員が計 6 回の委員会と，3 回のコンセンサスカンファレンスを経てできあがった．
2. ガイドラインは，最大公約数的な方針である．個々の患者にとって最良とは限らない．
3. 治療方針の決定は，ガイドラインを参考にしつつ個々の状況に合わせて行うべきである．
4. 治療に関する器材や診断機器の進歩を考慮すれば 5〜6 年に 1 回はガイドラインの改定が必要になるであろう．
5. ガイドラインを利用する医療者は，第一に患者の利益，次いで医療経済やその施設で可能な治療は何か，を考えることが大事であろう．

文　献

1）（社）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―2013 年 12 月 31 日現在．日本透析医学会，2014.

2）日本透析医学会：2011 年版　社団法人　日本透析医学会「慢性血液透析用バスキュラーアクセスの作製および修復に関するガイドライン」，透析会誌　2011；44：855-938.

日本透析医学会：腎性貧血治療ガイドライン

山本裕康
厚木市立病院内科

key words：腎性貧血，慢性腎臓病，透析，赤血球造血刺激因子製剤

要　旨

腎性貧血は慢性腎臓病患者の大多数に認められる代表的合併症である．また，臓器障害の進展や生命予後に影響することから，適切な治療を行うためのガイドラインが示されてきた．わが国では日本透析医学会が2004年と2008年にガイドラインを提示しているが，2012年に発表されたKDIGOガイドラインとは目標ヘモグロビン値や鉄補充療法に相違がある．諸外国とわが国の透析医療の特徴を踏まえた，わが国に相応しいガイドラインの改訂が望まれる．

1　診療ガイドラインについて

正確な診断と適切な治療を実践することは，医療の根幹をなす重要要件である．多くの基礎研究や臨床研究によりいくつもの病態が解明され，治療が進歩してきた．そのなかで疾患概念が確立し，さまざまなエビデンスのもとに診療を進める事が可能となったものについては，より多くの医師がこれを安全かつ効率的に実践するため，具体的指針が求められるようになった．これが「診療ガイドライン」であるが，当初は権威ある専門家の意見をまとめたものとして提示される傾向にあった．しかし，情報開示とその共有が急速に進んだ現代においては，その策定方法が大きく変化してきており，現時点で入手可能な医療情報を偏りなく評価したうえで，普遍的な事実に基づいた診療指針としてまとめることが重要視されるようになった．したがって，ある時点で集積された情報をまとめれば，同じ課題に対する診療ガイドラインの内容は，誰が作成してもほぼ同じのものになるはずである．

ところが，不思議な現象が観察されている．腎性貧血治療に関するガイドラインを例にとれば，2012年に提示されたKDIGO（Kidney Disease：Improving Global Outcomes）ガイドライン[1]と若干異なる内容が，その著者のうちの欧州グループ独自の立場としての指針として翌年に示されている[2]．いったい，なぜこんな事が起きるのであろうか．その原因は，エビデンスと呼ばれる集積された情報をどのような基準で評価するのか，また各国あるいは各地域における医療の実態やその方向性，さらには保険制度を含めた医療経済的要素に相違があるためと推察される．さらに加えれば，各国で生み出されるエビデンスは，その国での医療を反映した結果として示されたものが多く，万国共通の結果として解釈されるべきはでない内容も含まれている事に注意する必要がある．世界から発信されているさまざまなガイドラインを参照するさい，どのような背景のもとで，いかなる結果をもとに，誰を対象にして策定したのかを考慮する必要があり，この理解なしにわが国に相応しいガイドラインの策定は困難と考える．

2　慢性腎臓病と貧血

腎性貧血は，慢性腎臓病（CKD）患者に認められる代表的合併症であり，腎臓で産生されるエリスロポ

Guidelines for Renal Anemia Management in Japanese Society for Dialysis Therapy
Atsugi City Hospital
Hiroyasu Yamamoto

エチン（EPO）の相対的あるいは絶対的欠乏がその主因となる．したがって，腎機能障害の進展（CKD ステージ 3 以上）に伴って貧血の合併頻度が増加し，その程度も増悪することが知られており，糖尿病患者ではより顕著となりやすい．

EPO は，近位尿細管近傍間質に存在する線維芽細胞様細胞から産生される糖蛋白ホルモンであり，赤芽球系細胞に作用し赤血球造血を促進する．CKD では腎組織障害により EPO 産生に障害をきたすため，ヘモグロビン（Hb）濃度が低下しても是正するに必要な EPO 産生ができず貧血が進行する．ただし，健常人での血中 EPO 濃度は概ね 30 mIU/mL 以下であることから，この程度の血中 EPO 濃度が維持できていれば Hb 濃度も正常に保てるはずである．しかし，多くの CKD 患者では，この程度の血中 EPO 濃度は維持されているにもかかわらず貧血が進行する．これは尿毒素の蓄積などが，内因性 EPO に対する骨髄での造血反応を障害しているためと考えることができる．また，赤血球寿命の短縮・栄養障害・慢性炎症・失血なども貧血の成因となる．

このような病態により腎性貧血が惹起されることから，腎性貧血治療においては，EPO の補充と EPO の反応性を低下させないことが最も基本となることが理解できよう．

3　腎性貧血の治療効果と世界のガイドラインの変遷

CKD において，腎機能保持が最も有効な腎性貧血治療であろう．しかしながら，多様な原因により進展する CKD の病勢を阻止することは今もって容易ではないため，EPO 補充療法に大きな期待が集まっていた．そのような背景のなか，1980 年代に遺伝子組み換えヒトエリスロポエチン製剤（rHuEPO）が登場し，タンパク同化ホルモンや輸血に頼っていた腎性貧血治療は大きな変貌を遂げた．さらに，現在では長時間作用型を含め，数種類の赤血球造血刺激因子製剤（ESA）が投与可能となり，腎性貧血治療は今なお進歩し続けている．

腎性貧血は，腎障害の進展とともにその合併頻度および程度が増悪するのだが，貧血自体がさらに腎障害を悪化させること，また心血管系合併症を増加させ生命予後にも影響を与えることが示されており，心・腎・貧血（CRA）症候群という新たな概念が提唱されるようになった[3]．それに対して腎性貧血治療は，治療介入によって QOL を改善するばかりか臓器保護効果をも示すことが明らかとなり，CKD 早期からの ESA 投与による治療介入により，QOL の改善や輸血の回避のみならず，腎機能障害の進展阻止を含めた臓器保護効果による生命予後の改善も期待されるようになった．しかし，Hb 値の正常化による効果を検証するために行われた大規模臨床試験では，予想と相反する結果が続いた．Normal Hematocrit 研究[4]，CHOIR 研究[5]，CREATE 研究[6]，TREAT 研究[7]などにおいて，高 Hb 値を是正目標とした場合には心血管系合併症などの有害事象が増加する，あるいは予後改善が示されなかったなどの報告がなされたのである．

まず，血液透析（HD）患者を対象とした Normal Hematocrit 研究だが，目標ヘマトクリット高値群（Ht：42±3%）は低値群（Ht：30±3%）と比較し，死亡および非致死的心筋梗塞の発症率が予想に反して有意に高くなることが示された．その後，欧米で行われた保存期 CKD を対象とする大規模臨床試験（CHOIR 研究，CREATE 研究，TREAT 研究）でも，目標 Hb 高値群において予後改善効果を確認することができず，かえって心血管系合併症などが増加したなどの報告が相次いだ．そのため貧血治療の是正目標値は見直され，欧米の貧血治療ガイドラインでは Hb＞13 g/dL としないとする指針が打ち出されることとなった．このような背景のなかで，2012 年に KDIGO ガイドライン[1]が発表され，これまでの治療目標値を下方修正したのである．一例をあげれば，保存期 CKD 患者における ESA 開始基準として，Hb≧10.0 g/dL では開始しないこと，透析患者においては Hb＜9.0 g/dL は回避すべきであるが Hb 9.0～10.0 g/dL での開始が望ましい，としている．さらに，維持すべき目標 Hb 値として Hb≧11.5 g/dL には原則としてしないとしており，安易な貧血の是正に疑問を投げかけている．

このように，欧米の治療指針は，Hb 値の正常化を目指した時代から，必要最低限度に留めるべきとする考え方に大きく変化したことがわかる．このような変化は，集積されたエビデンスのみによるものであろうか．我々は，このような変化が患者予後の観点のみならず，医療事情や経済的側面を勘案して導き出された可能性があることを十分認識しておく必要があろう．

4 わが国のガイドラインについて

2004年にわが国で初めての腎性貧血治療ガイドラインが日本透析医学会（JSDT）から提示された．これは，対象をHDに限定した内容であったが，2008年には，対象に保存期CKD・腹膜透析（PD）・小児患者を加えた改訂版が示されている[8,9]．

これらのガイドラインが策定された当時，HD患者のHb値は10 g/dL未満が約40%を占めるとうい状況にあり，欧米と比較して明らかに低値であるとして問題視されていた．しかし，多くの議論があったものの生命予後に関するわが国の大規模なRCTはほとんどなかった．そこで，JSDT統計調査の解析から示されたヘマトクリット（Ht）値30〜33%がHD患者では生命予後が最も良好であったとの結果を重視し，目標Hb値を10〜11 g/dL（Ht値30〜33%）とした．しかし，2008年以降に示されたわが国のいくつか知見は，この目標値の再検討の必要性を示唆している．Akizawaらは，わが国のHD患者を対象にHb値と死亡リスクに関して検討し，Hb値11〜12 g/dLと比較して10〜11 g/dL群および12<g/dL群は有意差がないと報告した[10]．また，JET studyにおいても，Hb値10〜11 g/dL群と比較して11〜12 g/dL群あるいは12<g/dL群は予後に有意差はなかったとしている[11]．

これらのわが国から発信されたエビデンスを踏まえ，HD患者の目標Hb値は10〜12 g/dLとするのが妥当ではなかろうか．

5 鉄補充療法の考え方

鉄は，赤血球におけるHb合成，細胞内の酸化還元反応，および細胞増殖のために必須の微量元素である．しかし，過剰な鉄は，Fenton反応やHaber-Weiss反応を介して，細胞内の活性酸素種（reactive oxygen species; ROS）の産生に関与し，細胞障害をもたらす．特に，蛋白と結合していない鉄は，強い細胞障害性を発揮する．また，過剰な鉄はそれ自体の利用効率を低下させることが知られている．

鉄の利用効率を妨げる要因として，感染症，自己免疫性疾患，炎症性疾患，悪性腫瘍などがあり，その機序としてヘプシジン（HP）が重要な役割を果たしていることが知られている．HPは肝臓で産生され，さまざまな炎症により増加するとともに，消化管での鉄吸収および網内系からの鉄放出を抑制する．その結果，造血に利用できる鉄が減少し貧血をきたすと考えられる．CKDは，さまざまな炎症を惹起する病態が併存している可能性が高く，腎機能低下にともなう尿毒症物質の蓄積や透析不足などでも，HPが増加する可能性があると推察される．すでに，CKD患者では，健常者と比較して血中HP濃度が高いと報告されており，その機序としてHPの尿中への排泄が低下していること，慢性炎症の病態であることなどが想定される．CKD患者では，HPを増加させる病態がすでにあるため，過剰な鉄補充はHPのさらなる増加を促し，貯蔵鉄の利用障害を助長する可能性があることを理解しておく事が重要である．

腎性貧血治療において，ESA投与と鉄補充療法はまさに両輪であり，鉄不足を回避しながら鉄の利用効率に悪影響を及ぼさない貯蔵鉄を維持するのが理想であろう．2008年版JSDTガイドラインでは，ESA療法を有効に施行するためには鉄欠乏は回避すべきであり，そのための鉄補充療法の開始基準として，「トランスフェリン飽和度（TSAT）≦20%，および血清フェリチン値≦100 ng/mL」を掲げた．必要以上に体内に鉄を蓄積させると，HPの増加を介して貯蔵鉄の利用効率を低下させ，有効な造血を阻害するため，あえて鉄補充の開始基準のみを設定し，その基準から外れた時点で鉄補充を中止するように設定したのだ．ところが，KDIGOガイドラインでは，トランスフェリン飽和度（TSAT）≦30%および血清フェリチン値≦500 ng/mLであれば，まずは鉄剤の静注療法を推奨している．ESA投与量を減らしたい場合と条件づけられてはいるものの，安全性が危ぶまれない限りESAの効率的使用を促すための鉄剤投与を容認しており，わが国の考え方と大きく異なる．

では，なぜこのような異なる考え方になったのであろうか．いくつかの要因があろうが，その一つとして貯蔵鉄の指標としての血清フェリチンの有用性の限界を認識する必要がある．血清フェリチン濃度は，貯蔵鉄の指標として汎用されているが，感染や炎症などでも増加することが知られている．CKD患者では，さまざまな炎症を併存している可能性が高いことはすでに述べたが，透析患者では透析液の純度やバスキュラーアクセスの状況により，炎症反応に大きく影響する．このような状況では，貯蔵鉄の実態以上に血清フェリ

チンが高値を示す可能性があり，鉄欠乏を鋭敏に察知することが難しい．しかし，血清フェリチン値を指標とせざるをえない現状においては，少なくとも鉄欠乏がなく比較的安全と思われる上限値を設定することが妥当と欧米諸国は考えているのではなかろうか．それに対して，わが国の血液透析では，きわめて優良な透析液とダイアライザが用いられていること，内シャントの普及率が高くカテーテル使用率が稀である事，などから炎症の程度が軽微であり，血清フェリチン値により鉄欠乏状態を察知しやすいと考えられる．したがって，鉄補充開始の目安として血清フェリチン値を設定する場合，その値は欧米の基準よりかなり低値になるのが妥当と思われ，鉄補充療法の上限値に関しても同様な考え方が必要であろう．

6　わが国に相応しい鉄補充療法とは

これまでに報告された多くのRCTにおいて，高い目標Hb値を設定すると予後が悪化する危険性が示されている．しかし，大規模研究に関する2次解析[12, 13]では，高いHb値を達成できた患者群においては，予後が良い事も示されており，高い目標Hb値を達成することが悪いのではなく，ESA製剤を大量に投与することの危険性を示唆していると考えられる．これらのエビデンスは，「ESA低反応性」の病態こそが重要であり，いかなる病態を回避すべきかを問いかけているものと推察される．この「ESA低反応性」を惹起する病態として，さまざまな炎症を有する疾患が問題であるが，鉄欠乏あるいは鉄過剰もまたきわめて重要である．鉄補充療法の検証にさいしては，生命予後について評価すべきであるが，前方視的大規模介入試験の報告はまだなされていないため，わが国のHD患者に対象患者を限定し，「ESA低反応性」と鉄補充療法との関係を検討したJSDTの大規模観察研究に注目した．

2012年にまとめられたJSDT統計調査報告に，ESA抵抗性指数（ESAI）を血清フェリチン値またはTSATにより層別解析したところ，血清フェリチン値が50 ng/mL未満または300 ng/mL以上となった場合にESAIが高値を示す事，TSATの低下に伴いESA低反応性が高まる事が示されている[‡1)]．しかし，統計学的な解析が行われていなっかたため，詳細な検討が行われた．その結果，血清フェリチン値が50 ng/mL未満でHb値が急激に低下し，ESAIが上昇する事，TSATは血清フェリチン値よりもESA低反応性に強く関与し，TSAT＜20％にて急激な抵抗性の悪化が示されることが明らかとなった[14)]．

血清フェリチン値が貯蔵鉄を反映する指標である事から，これまでのJSDTガイドラインでは，まず血清フェリチン値が100 ng/mL未満であり，かつ，TSATが20％未満となった場合に鉄補充療法を開始すべきとしてきた．この基準は，現時点でもきわめて重要であり，今回の改訂にさいしても推奨すべきステートメントである．しかし，前述のJSDTの14万人を超えるHD患者の詳細な解析結果からは，ESA投与中の場合には「血清フェリチン値＜100 ng/mL未満，または，TSAT＜20％未満」という鉄補充の開始基準を提案することも妥当と考えられる．

また，未治療の腎性貧血患者においては，血清フェリチン値が50 ng/mL未満であった場合には，ESAに先行した鉄補充療法も必要ではないだろうか．ただし，鉄補充療法の開始基準を従来よりも緩和した場合，鉄過剰の危険性が高まることが予想されるため，鉄欠乏ではなく，かつ，過剰鉄による毒性の懸念も最小限におさえられる目安が必要であろう．現時点では，生命予後に基付いた解析がないため，前述のESAIが高値となる300 ng/mLを一応の目安とし，「血清フェリチ

表1　新しい鉄補充療法

1. ESA製剤も鉄剤も投与されていない腎性貧血患者に対して
   Ferritin＜50 ng/mLの場合には，鉄補充療法をESAに先行して行うことを提案する．
2. ESA治療を行っている腎性貧血患者に対して
   Ferritin＜100 ng/mLかつTSAT＜20％の場合，鉄補充療法を推奨する．
3. ESA治療を行っている腎性貧血患者に対して
   以下の両者の条件を満たす場合には，鉄補充療法を提案する．
   - 鉄利用率を低下させる病態が認められない場合
   - Ferritin＜100 ng/mLまたはTSAT＜20％の場合
4. Ferritin値が300 ng/mL以上となる鉄補充療法は推奨しない．

ン値を 300 ng/mL 以上に維持する鉄補充療法は推奨しない」との制限を併記すべきだと考える（表 1）．このような改訂の妥当性に関しては，今後の検証に委ねたい．

7　まとめ

いま，患者の予後を改善しつつ，医療経済的にも許容される治療指針の策定が期待されている．時として相反するこの要件をいかに満たし，達成するかは我々の努力次第であろう．わが国の血液透析患者の生命予後は，北米や欧州などと比較して良好である事がすでに報告されている[15]．これは良質な透析医療が実践されている証拠であると解釈できるが，さらなる改善に向けて一つでも多くの課題を克服していきたい．その一つが腎性貧血治療であることは明らかであり，わが国に相応しい治療指針に期待したい．

文　献

1）Kidney Disease: Improving Global Outcomes（KDIGO）Anemia Work Group : KDIGO Clinical Practice Guideline for Anemia in Chronic Kidney Disease. Kidney Inter 2012; 2（Suppl）: 279–335.

2）Locatelli F, Bárány P, Covic A, et al. : Kidney Disease : Improving Global Outcomes guidelines on anaemia management in chronic kidney disease: a European Renal Best Practice position statement. Nephrol Dial Transplant 2013; 28（6）: 1346–1359.

3）Silverberg DS, Wexler D, Blum M, et al. : The interaction between heart failure, renal failure and anemia-the cardio-renal anemia syndrome. Blood Purif 2004; 22 : 277–284.

4）Besarab A, Bolton WK, Browne JK, et al. : The effects of normal as compared with low hematocrit values in patients with cardiac disease who are receiving hemodialysis and epoetin. N Engl J Med 1998; 339 : 584–590.

5）Singh AK, Szczech L, Tang KL, et al. : Correction of anemia with epoetin alfa in chronic kidney disease. N Engl J Med 2006; 355 : 2085–2098.

6）Drueke TB, Locatelli F, Clyne N, et al. : Normalization of hemoglobin level in patients with chronic kidney disease and anemia. N Engl J Med 2006; 355 : 2071–2084.

7）Pfeffer MA, Burdmann EA, Chen CY, et al. : A trial of darbepoetin alfa in type 2 diabetes and chronic kidney disease. N Engl J Med 2009; 361 : 2019–2032.

8）日本透析医学会：2004 年版「慢性血液透析患者における腎性貧血治療のガイドライン」．透析会誌　2004；37：1737–1763.

9）日本透析医学会 : 2008 年版「慢性腎臓病患者における腎性貧血治療のガイドライン」．透析会誌　2008；41：661–716.

10）Akizawa T, Pisoni RL, Akiba T, et al. : Japanese haemodialysis anaemia management practices and outcomes（1999–2006）: results from the DOPPS. Nephrol Dial Transplant 2008; 23 : 3643–3653.

11）Akizawa T, Saito A, Gejyo F, et al.; JET Study Group: Low Hemoglobin Levels and Hypo-Responsiveness to Erythropoiesis-Stimulating Agent Associated With Poor Survival in Incident Japanese Hemodialysis Patients. Ther Apher Dial, 2014; 18 : 404–413.

12）Kilpatrick RD1, Critchlow CW, Fishbane S, et al. : Greater epoetin alfa responsiveness is associated with improved survival in hemodialysis patients. Clin J Am Soc Nephrol 2008; 3 : 1077–1083.

13）Solomon SD, Uno H, Lewis EF, et al. : Erythropoietic response and outcomes in kidney disease and type 2 diabetes. N Engl J Med 2010; 16; 363 : 1146–1155.

14）Hamano T, Fujii N, Hayashi T, et al. : Thresholds of iron markers for iron deficiency erythropoiesis-finding of the Japanese nationwide dialysis registry. Kidney Int 2015; 5（Suppl.）: 23–32.

15）Goodkin DA, Bragg-Gresham JL, Koenig KG, et al. : Association of comorbid conditions and mortality in hemodialysis patients in Europe, Japan, and the United States : the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study（DOPPS）. J Am Soc Nephrol 2003; 14 : 3270–3277.

参考 URL

‡1）日本透析医学会「日本透析医学会統計調査報告 2012 年」http://www.jsdt.or.jp

糖尿病透析患者の血糖治療戦略
――糖尿病治療ガイド（2012）に基づいて――

稲葉雅章
大阪市立大学大学院医学研究科代謝内分泌病態内科学

key words：糖尿病，透析，血糖，グルコアルブミン，DPP-4 阻害薬

要　旨

糖尿病血液透析（DM HD）患者の血糖コントロール指標としては「血液透析患者の糖尿病治療ガイド 2012」記載のとおり，赤血球寿命短縮の影響を受けないグリコアルブミン（GA）が HbA1c より望ましい．DM HD 患者でも血糖コントロール改善は生命予後改善効果を期待できること，および心血管病既往のない患者では GA 21.0% 未満で有意な生命予後改善がみられる．DM HD 患者での血糖変動の特徴として，空腹時・夜間低血糖と食後高血糖により血糖変動幅が増大し，酸化ストレス増大により血管障害が進展しやすい．これら患者での血糖コントロールの治療方針としては，低血糖回避のうえでの食後高血糖管理である．GA は HbA1c よりも食後高血糖を反映するため，DPP-4 阻害薬や超速効型インスリン製剤治療で低血糖回避のうえでの食後高血糖改善効果は GA 測定が有用となる．DM HD 患者で DPP-4 阻害薬や超速効型インスリン製剤により食後高血糖を選択的に是正可能となり，GA 測定による効果判定が有用となる．

1　動脈硬化進行群としての DM HD 患者の捉え方

我々は，DM 保存期腎不全患者の動脈硬化性変化を，動脈壁硬化度指標の脈波伝播速度（PWV）と壁肥厚度指標の内膜・中膜肥厚度による評価で，CKD stage 早期から non-DM 患者と比べた硬化性変化の進展を認めている[1,2]．我々は最近，この DM 保存期腎不全の動脈性変化の進展に DM の骨芽細胞 / 骨細胞機能不全による線維芽細胞増殖因子（FGF)-23 の分泌不全の関与を見出し報告した[3]．実際，透析導入期の DM HD 患者では，無症候であっても non-DM 患者に比し冠動脈の有意狭窄が高率に認められる[4,5]．わが国の HD 患者の心血管死亡は 2005 年末調査では透析患者の死因の約 30% を占め，心血管系合併症は最も重要な HD 患者の予後規定因子となる．したがって，DM HD 患者は HD 導入期でさえ，すでに動脈硬化性変化が高度に進んだ患者群として捉えられる．

2　グリコアルブミンに基づく DM HD 患者の血糖コントロール評価

DM HD 患者での，血糖コントロール指標としてのグリコアルブミン（glycoalbumin; GA）の優越性が示され[6]，これに基づき日本透析医学会の「血液透析患者の糖尿病治療ガイド 2012」で血糖コントロール指標としての GA 使用が推奨されている[7]．DM HD 患者でも HbA1c 悪化に伴う死亡率増加が複数の報告で示されている[8,9]ものの，高頻度に使用される赤血球造血刺激因子（ESA）製剤が血糖コントロールと関係なく HbA1c を低下させる事が見出された[6]．一方，GA は血清アルブミンや貧血，ESA 製剤使用に影響されず，その有用性が示された[10]．

DM HD 患者（n＝538），non-DM HD 患者（n＝828），腎機能正常の DM 患者（n＝365）各々の患者群で，随時血糖，GA, および HbA1c 値の三者の関連を比較

Strategy for glycemic control in diabetic hemodialysis patients—based on “Best practice for diabetic patients on hemodialysis 2012”—
Department of Metabolism, Endocrinology, and Molecular Medicine, Osaka City University Graduate School of Medicine
Masaaki Inaba

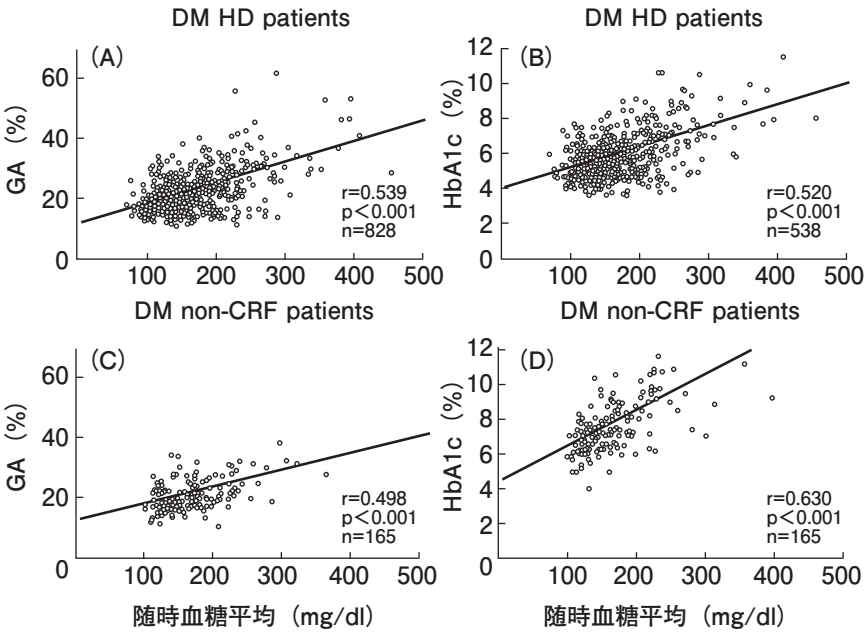


図 1　GA，HbA1C 値と過去 2 カ月平均の随時血糖値との相関
（文献 6 より）

すると，随時血糖，GA 値あたりの HbA1c 値は，腎機能正常の DM 患者の HbA1c 値と比較すると，DM HD 患者で約 30% 低下しており（図 1）[6]，DM HD 患者の血糖コントロールを HbA1c 値で評価すると実態を反映しない良好なコントロール状態と誤解する恐れがある．一方，GA 値と随時血糖との関係は，DM 腎機能正常者と DM HD 群の 2 群間で変わらず，GA 値は血清アルブミン値，貧血，ESA 使用の有無に影響されない DM HD 患者での良い血糖コントロール指標であることが明らかとなった．また DM HD 患者と動脈硬化指標との関連も報告されている[10]．

3　DM HD 患者における血糖コントロール

3-1　生命予後改善手段としての血糖コントロールの意義

日本人血液透析患者で，血糖指標と死亡率との関係については，これまでに多数の報告が見られるが，そのほとんどが HbA1c を血糖管理指標として解析したものである．最初の報告は本邦からの我々のもので，150 人の糖尿病血液透析患者の透析導入期の HbA1c 値が 7.5% 以上と未満群との間で，その後 2.7 年間の追跡期間中の死亡率が高値群で有意に高かった[8]．最も大規模な疫学研究は J-DOPPS の報告で，日本人の糖尿病透析患者（n＝1,569）と非糖尿病透析患者（n＝3,342）の死亡率は前者で有意に高く，ハザード比は 1.37（95% CI 1.08～1.74）であった．HbA1c 値を基に 5 分割して死亡率を検討すると，死亡率が最も低値の HbA1c 3.3～4.9% 群と比べて，HbA1c 7.3% 以上の最高値群で，多変数調節後の危険率が 2.36（95% CI 1.02～5.47）と有意に死亡率が上昇していた[9]．

これまでの研究からは，HbA1c 値を概ね 7.0% 前後以下にコントロールすると生命予後の改善が期待できるようである．透析患者の HbA1c 値 7.0% は腎機能正常の糖尿病患者の HbA1c 値 10.0% 程度に相当することより，血糖コントロールが重度に悪化しなければ生命予後に影響しないことを意味する．

透析患者の心血管死亡率に重大な影響を与える心血管既往の有無の影響を排除するため，心血管既往の有無によって 2 群に分け，それぞれで死亡率を検討したところ，既往（－）群では，GA 値が 20% 以下の群でそれ以上の群と比べて死亡率の低下を認めた（図 2）[11]．これは腎機能正常の糖尿病患者の HbA1c 値で換算すると約 6.7% に相当する．したがって，HbA1c 値で透析患者の生命予後を判定すると，HbA1c 値が透析患者の血糖コントロール指標として劣るために，血管石灰化同様，より低い HbA1c 値での生命予後悪化を反映しない可能性がある．よって，現時点では GA 20% 以下への血糖コントロール管理目標値の設定が示唆されるが，具体的な目標値設定には今後の研究結果を待つ必要がある．「血液透析患者の糖尿病治療ガイド 2012」では暫定目標値として GA 24.0% 未満が提案さ

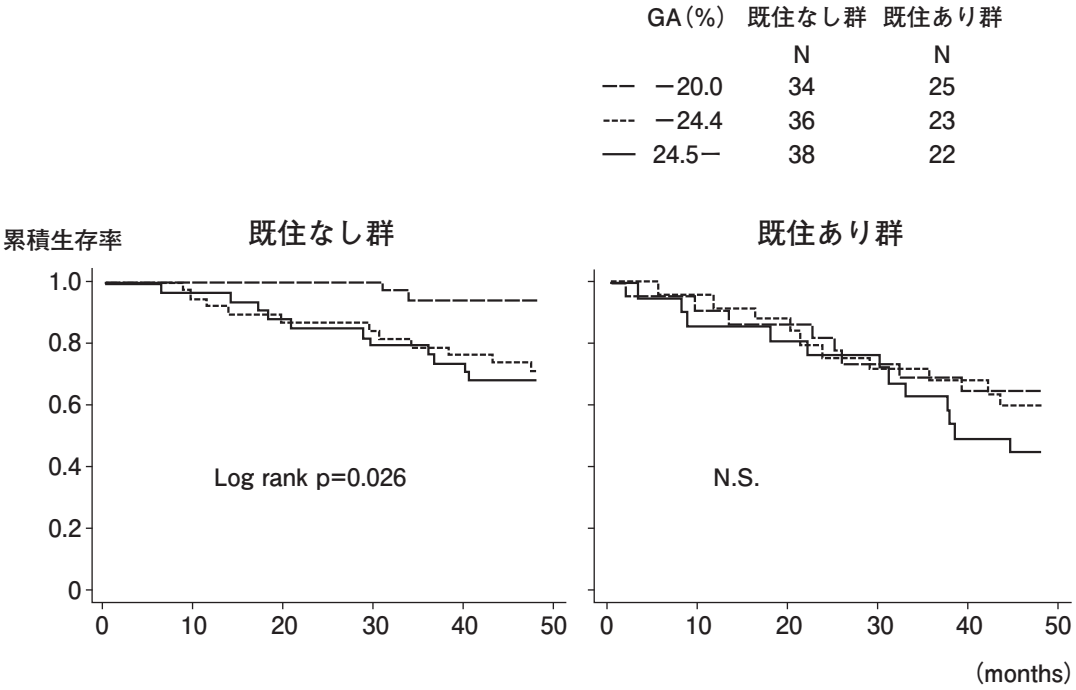


図2 GAと生命予後（tertile分析）（Kaplan-Meier法）
（文献11より）

れている[7]．

DM HD患者での血糖コントロールによる生命予後改善の効果は，治療時の動脈硬化進行度によって大きく依存し，進行している患者での恩恵は少なくなるため，これら患者では低血糖を起こさない治療法により重点を置くことが求められる．

3-2 実際の血糖管理治療の問題点
——大きな血糖変動幅を改善する治療戦略

DM HD患者では，腎臓での糖新生の欠如やインスリンクリアランスの低下など複数の機序で夜間や空腹時の低血糖が起こりやすいとされる．また食後など血糖上昇局面での尿糖排泄欠如で高血糖ピークが高くなりやすく，大きな日内変動が特徴となる．さらに，透析・非透析日での身体活動の変化や摂食時間・量の変更などにより血糖の日差変動の大きいことも特徴となる．したがって，DM HD患者では多くの糖尿病血糖治療薬の使用が，薬物動態の変化も含め効果が増強されることが多く禁忌もしくは慎重投与となる．

投与可能な薬剤の内，経口薬としてDPP-4阻害薬が低血糖や食後高血糖を避けるうえで有用と考えられ，インスリン製剤としては，内因性の基礎インスリン分泌が障害されている症例を除き超速効型インスリン製剤が有用となる．ただ，DPP-4阻害薬は後述するように，透析日・非透析日にかかわらず低血糖回避のうえでの食後高血糖を改善するのに対して，インスリン製剤では「血糖と血中インスリン濃度は血液透析によって大きく影響をうける事から，血糖管理を良好にするためには，透析日と非透析日のインスリンの投与量と投与時間を変更することもある」と診療ガイドでは提言されている[7]．

(1) ジペプチジルペプチダーゼ4阻害薬

GLP（glucagon-like peptide）-1やGIP（glucose-dependent insulinotropic polypeptide）などのインクレチンは，消化管粘膜上皮から食事刺激により分泌されることで食事摂取後のインスリン分泌を促進する．これらインクレチンはジペプチジルペプチダーゼ（dipeptidyl peptidase; DPP）4阻害薬により速やかに分解されることで効果は消失する．また，これらインクレチンは空腹時には分泌されないため，食後の血糖上昇を抑える作用のみに特化し，空腹時の血糖には影響を及ぼさない．したがって，DPP-4阻害薬投与によるGLP-1やGIP作用の増強は食後高血糖の改善効果が期待できる一方，空腹時や夜間低血糖の危険性のない事が特徴となる．さらに過剰なインスリン濃度の上昇がないため，食欲増進例を除いて肥満惹起作用も認めにくいことが特徴となる．

DPP-4 阻害薬は多種類が臨床上使用可能であるが，その分解過程で腎代謝・排泄の関与の無い・低い薬剤については腎機能低下で用量調節も必要なく，透析患者でも健常人と同一量で使用できることが大きな利点となる．同じように低血糖危険性のない事が薬剤選択のうえで重要となることから，インクレチン関連薬は，透析患者での抗糖尿病薬選択のうえで最上位となると考えている．

われわれは，腎機能障害で用量調整の必要のないテネリグリピチン投与前と投与 1 カ月後に入院で食事を

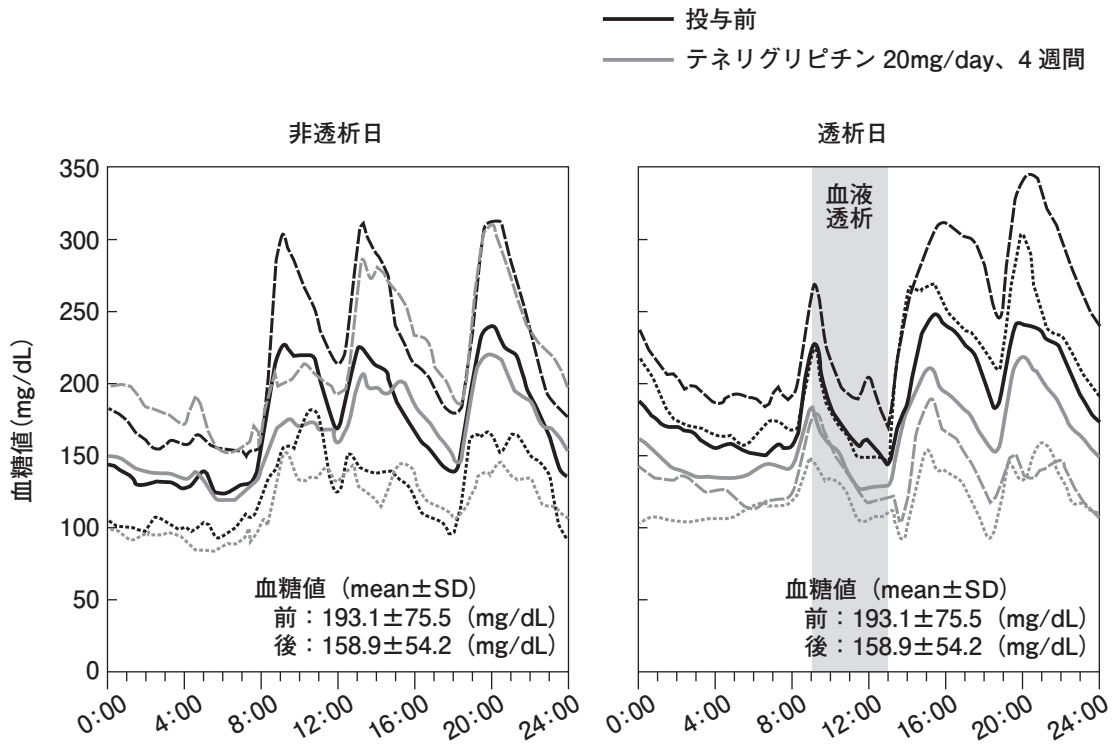


図 3　テネリグリプチン投与前後の 2 型糖尿病透析患者の血糖変動
（文献 12 より）

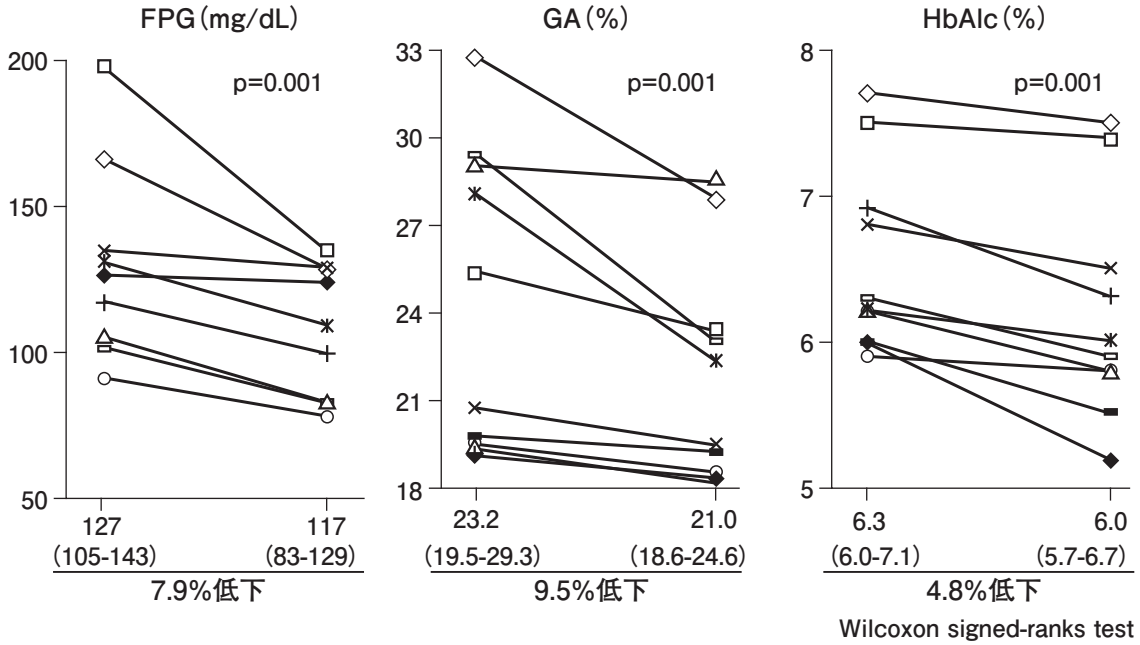


図 4　テネリグリプチン投与前後の 2 型糖尿病透析患者の血糖コントロール指標の及ぼす影響
（文献 12 より）

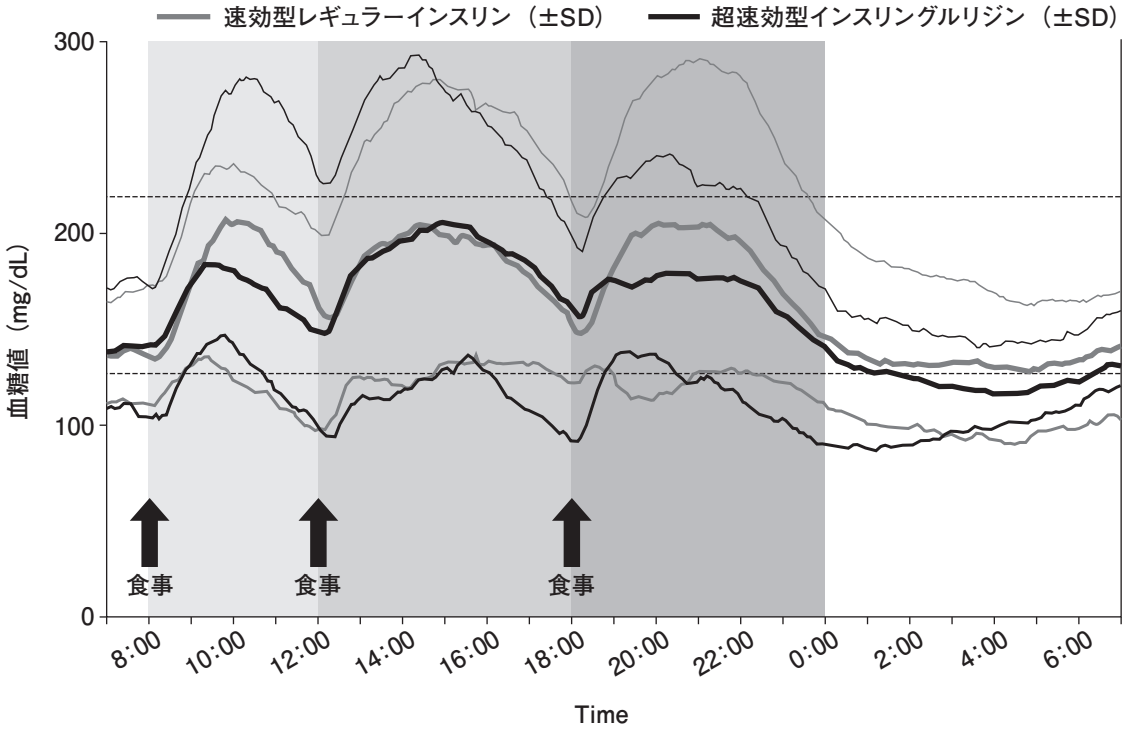


図 5　全対象患者 18 症例の 24 時間の血糖値変化
（文献 15 より）

同一とした条件下で，非透析日，透析日で 24 時間連続血糖測定を行って DPP-4 阻害薬の効果を検討した[12]．その結果，非透析日，透析日ともに薬剤投与後に平均血糖値の有意な低下と血糖変動幅の減少をみとめた．さらに夜間や食間，透析操作時の低血糖を回避可能であることを見出し報告した（図 3）．

この研究で注目すべき点は，DPP-4 阻害薬での血糖改善効果が種々の血糖指標で差が出た点である．空腹時血糖では 7.9% の低下，GA では 9.5% 低下，HbA1c では 4.8% の低下と，HbA1c に基づく血糖コントロール改善効果は著しく低いことがわかる（図 4）．これは投与後 3 カ月の検討でも同じ傾向が出ている．一般的に食後高血糖を HbA1c は反映しにくく，GA が食後高血糖をより正確に反映するのは多数の報告で明らかである[13]．したがって，DM HD 患者で，DPP-4 阻害薬や超速効型インスリンなど食後高血糖を標的にした治療を行うさいには，GA 値の変化に基づいて評価すべきかもしれない．

（2）　超速効型インスリン製剤

糖尿病透析患者での速効型インスリン製剤の治療では，分解の遅延に基づいて効果の遷延がおこる．我々が行った両インスリン製剤の DM HD 患者での検討では，速効型のレギュラーインスリンでは朝食後と夕食後の血糖の上昇を超速効型インスリングルリジンほど抑えていないことがわかる一方で，昼食後の血糖上昇はよく抑えている．これは朝食と昼食間の時間が短いために朝食時に打ったインスリンの持続効果が表れたものとして捉えられる（図 5）[14]．したがって，超速効型のほうが食後高血糖改善効果が確実に得られ，さらに遷延性低血糖の危険性の少ないことがわかる．

おわりに

以上述べたように，DM HD 患者での血糖コントロールおよび DPP-4 阻害薬や超速効型インスリン製剤など食後高血糖改善を目的とする薬剤での治療時には GA 値で評価すべきであって，HbA1c 値での評価では誤判定してしまう危険性が示された．また，DM HD 患者は動脈硬化性変化の進行した患者群として捉えることが可能で，non-DM 群と種々の面で治療目標値が異なることが示されている．今後は DM HD 群に対しての独自の治療法を設定するために DM HD 患者群に特化した臨床研究の推進が期待される．

文　献

1）　Kimoto E, Shoji T, Shinohara K, et al. : Regional arterial stiff-

ness in patients with type 2 diabetes and chronic kidney disease. J Am Soc Nephrol 2006; 17 : 2245-2252.

2) Ishimura E, Shoji T, Emoto M, et al. : Renal insufficiency accelerates atherosclerosis in patients with type 2 diabetes mellitus. Am J Kidney Dis 2001; 38 : S186-190.

3) Yoda K, Imanishi Y, Yoda M, et al. : Impaired Response of FGF-23 to Oral Phosphate in Patients with Type 2 Diabetes: A Possible Mechanism of Atherosclerosis. J Clin Endocrinol Metab 2012; 97(11) : E2036-2043.

4) Ohtake T, Kobayashi S, Moriya H, et al. : High prevalence of occult coronary artery stenosis in patients with chronic kidney disease at the initiation of renal replacement therapy : an angiographic examination. J Am Soc Nephrol 2005; 16 : 1141-1148.

5) Joki N, Hase H, Nakamura R, et al. : Onset of coronary artery disease prior to initiation of haemodialysis in patients with end-stage renal disease. Nephrol Dial Transplant 1997; 12 : 718-723.

6) Inaba M, Okuno S, Kumeda Y, et al. : Osaka CKD Expert Research Group : Glycated albumin is a better glycemic indicator than glycated hemoglobin values in hemodialysis patients with diabetes : effect of anemia and erythropoietin injection. J Am Soc Nephrol 2007; 18(3) : 896-903.

7) 日本透析医学会編：血液透析患者の糖尿病治療ガイド 2012．透析会誌 46；311-357，2013.

8) Morioka T, Emoto M, Tabata T, et al. : Glycemic control is a predictor of survival for diabetic patients on hemodialysis, Diabetes Care 2001; 24 : 909-913.

9) Hayashino Y, Fukuhara S, Akiba T, et al. : Diabetes, glycaemic control and mortality risk in patients on haemodialysis : the Japan Dialysis Outcomes and Practice Pattern Study. Diabetologia 2007; 50(6) : 1170-1177.

10) Kumeda Y, Inaba M, Shoji S, et al. : Significant correlation of glycated albumin, but not glycated hemoglobin, with arterial stiffening in hemodialysis patients with type 2 diabetes. Clin Endocrinol (Oxf) 2008; 69(4) : 556-561.

11) Inaba M, Maekawa K, Okuno S, et al. : Impact of atherosclerosis on the relationship of glycemic control and mortality in diabetic patients on hemodialysis. Clin Nephrol 2012; 78 : 273-280.

12) Wada N, Mori K, Nakagawa C, et al. : Improved glycemic control with teneligliptin in patients with type 2 diabetes mellitus on hemodialysis : Evaluation by continuous glucose monitoring. J Diabetes complications (in press).

13) Doerr R, Hoffmann U, Otter W, et al. : Oral glucose tolerance test and HbA_{1c} for diagnosis of diabetes in patients undergoing coronary angiography : [corrected] the Silent Diabetes Study. Diabetologia 2011; 54(11) : 2923-2930.

14) Urata H, Mori K, Emoto M, et al. : Advantage of insulin glulisine over regular insulin in patients with type 2 diabetes and severe renal insufficiency. J Ren Nutr 2015; 25(2) : 129-134.

第 20 回透析保険審査委員懇談会報告

太田圭洋

要　旨

第 20 回透析保険審査委員懇談会を，平成 27 年 6 月 26 日（金）18 時～20 時，ヨコハマグランドインターコンチネンタルホテル，シルクで行いました．事前に行ったアンケート（検討事項：67 件，要望事項など：173 件）のうち主な討論内容をここに報告します．

はじめに

この懇談会は毎年日本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 回復期リハビリテーション病棟入院料に含まれるもの（診療に係る費用）のうち「人工腎臓並びに除外薬剤・注射薬の費用を除く」とあり，特定保険医療材料は算定できないと考えられるが，DPC の留意事項通知の費用の算定方法の変更で H 22 年 4 月版より「保険医療材料（材料価格基準別表 II 区分 040（1）），H 24 年 4 月版より（040（1）及び（5）に掲げる材料）が除かれる」となった事から，回復期リハビリテーション病棟入院料においても 040（1）および（5）の算定は可と判断されるでしょうか？　ちなみに，040 人工腎臓用特定保険医療材料（1）ダイアライザ（5）ヘモダイアフィルタ．

② 当院では，回復期リハビリテーション病床を有しており，透析患者を積極的に受け入れている，数少ない施設と自負しております．先日，国保で，この回復期リハビリテーション病床に入院加療している透析患者のダイアライザが査定されました．透析療法において，ダイアライザが必要不可欠であることは言うまでもありません．ダイアライザが査定されますと，患者にとって有益な透析を行ってあげることができません．担当者に確認しましたところ，全国的に，このようにしていくとの事でしたが，当院の関連病院のある埼玉県ではこのような査定はされておりません．ダイアライザの請求が可能なように統一して頂けたらと思います．

［討論内容］　特定入院料である回復期リハビリテーション病棟入院料と地域包括ケア病棟入院料はともに，「区分番号 J038 に掲げる人工腎臓並びに別に厚生労働大臣が定める除外薬剤・注射薬の費用」が包括範囲から除外される旨記載されています．療養病棟入院料では，別の書かれ方がされているため，ダイアライザお

日本透析医会適正医療経済・制度調査研究委員会

よび処置にともなう薬剤等が認められてきましたが，2012年，2014年にあらたに認められた上記二つの入院料にダイアライザの請求が可能かどうかが議論されました．

回復期リハビリテーション病棟においてダイアライザが現在，算定できている都道府県は約半数，地域包括ケア病棟では一部の県では認めていないが，多くの都道府県で認めているという状況でした．また，一部の県では国保は認めていないが，社保は認めている等，対応が分かれているとのことで状況は混とんとしておりました．

ある県の国保が，厚労省に聞いたところ算定できないとの話もあり，また国保中央の方で，全国的にこのようにしていくとの方針を聞いた委員もあり，今後，全国的にこの問題がどのように扱われていくか不透明な状況との印象でした．人工腎臓とダイアライザは一体のものと考えられ，今後，厚労省に働きかけを行っていく必要があると思われました．

1-2　医学管理等

①　慢性維持透析患者外来医学管理料に包括される検査以外の検査を算定する場合に，その必要性を適応欄に記載しなければいけないとあるが，明らかに病名でその必要性がわかる検査も適応欄に記載しないと返戻や査定があるのはどうにかならないものか．

［討論内容］　この病名の記載に関しては，以前も議論されております．やはり厳密に必要性を求める運用を行っている県もありましたが，多くの県では病名で理解可能なものに関しては査定はしていないとのことでした．ただ，最近，審査にコンピュータが入り，事務的にチェックがかかるため，審査委員のところに問題を指摘する場合が多くなってきており，各県で事務共にしっかりと指導していく必要があるとの意見も出されました．

②　慢性維持透析患者で慢性腎不全の病名以外の特定疾患に対する特定疾患療養管理料の算定について．

［討論内容］　この問題も，過去数回にわたり懇談会の場で議論しました．昨年には数県で㊥の算定はできないとされていましたが，多くの県では，透析患者に対して㊥の算定を認めているという結果でした．各県の審査委員の判断によるかと思われます．

ある県では，査定されたとの情報がありましたが，全員に一律に請求している例が査定されたのではとの情報と，主病が慢性腎不全だけの場合には通そうにも通しようがない例があったとの意見がありました．

今年の懇親会での議論も過去の内容とほぼ重複し，あらたな判断はありませんでした．過去の議論に関しての詳細は，医会雑誌，2006：Vol. 21(3) pp. 399-400をご参照ください．

③　電子カルテにおける慢性維持透析患者外来医学管理料のカルテ記載について，指導監査の視点でどうあるべきか．

（ア）　電子カルテで指導内容をテンプレート入力すると画一的と判断されないか？

（イ）　カルテ記載日（指導日）が特定の日に集中すると問題があるか？

（ウ）　カルテ記載内容の代行入力は可能か？

［討論内容］　今後，指導のさいにはカルテを厳しく確認されるので，しっかりとカルテ記載を行っておく必要があるとの意見では一致しました．慢透を算定している日の記録に指導内容が記載されていないと，厳しい指導官だと問題になる可能性があるとの意見がありましたが，複数の指導官を行っている先生から，そこまで厳しい指導は行っていないとの意見もだされました．ただ，今後のことを考えると，算定した日に，カルテ上になんらかの指導内容の記載を行っておくほうが無難であるとされました．テンプレート入力，代行入力に関しては今年は議論されませんでした．

④　社保より慢性維持透析患者外来医学管理料に含まれない検査（NT-pro BNP）に対して必要性のコメントがもれており，今までは特に指摘はなかったのだが，H 27年3月のレセプトより一気に9件返戻された．

［討論内容］　以前の懇談会で，慢透に含まれるBNPではなく，そのN末端であるNT-proBNPが慢透に含まれると解釈するかが議論されました．そのさいには半数くらいの県では査定，半数くらいの県は認めているとの結果でした．ただ，今年の懇談会ではNT-proBNPを慢透の外で認めている都道府県は少数でし

た．

1-3 検 査

① シャントエコーでドップラ加算が認められませんが，狭窄の診断時にはパルスドプラによる血流量測定は必須です．一方で，術前検査でのパルスドプラ加算は認めているとのことでした．こちらも術前検査と同じつもりで行っています（コメントにも記載しています）．

② シャントエコーが保険者ごとに減点の基準が違う．

③ 透析シャント狭窄・閉塞にてシャントエコーを施行したため，超音波検査はその他で算定したが，超音波（末梢血管血行機能）20点に減点された．血管の状態，血流量などをみている超音波検査であるのになぜでしょうか？

［討論内容］ シャントエコーに関しては，過去にもさまざま議論されましたが，過去の懇談会では，シャント手術に伴い，その適応や結果の評価を行う場合には，必要性が注記してあり理解可能な場合には，表在性の350点に加え，血流量測定のためのドップラ200点の計550点を認めている県がほとんどでした．また，その回数に関しては多くの県は，手術前後でやっても月1回としているとのことでしたが，数県では月2回請求がでてきても1連とはせずに両方とも認めているとの結果でした．

今年の懇談会では，手術前ではなくても，必要性の明記がありシャントマップをしっかりとつけてくるなど，しっかりとした検査を行ったと認められる場合には認めていく方向で検討している県がありました．

④ 透析患者の多くはZn値が低下するため，当院では定期的に検査を行っているが，その必要性についての返戻（査定）が多いのはなぜか．

［討論内容］ 頻度の問題で，あまりにも頻回に画一的にだされるような場合には査定されるとの意見でした．

⑤ 末梢血液一般検査は透析患者さんのHITの有無を調べるためにも血小板数等の値を診るための重大な必要検査として，透析前と透析後と施行していましたが，最近では減点となっています．

（出来高の場合）

［討論内容］ 末梢血液一般検査に関しては，透析前後の採血を認めている県より認めていない県のほうが多いとのことでした．HITの有無を調べるためとしても，透析導入後，何年もしても前後を調べる意味があるのかどうかの判断によるかと思います．

⑥ 日本透析医学会のガイドライン（2008年）では「鉄の評価は少なくとも3ヶ月に1回実施することを奨励」と記されているが，最近は鉄動態が安定していない患者にフェリチン測定を2カ月に1回実施しても査定される．ガイドラインでは「少なくとも3ヶ月に1回」であり，審査委員がガイドラインを参考に審査しているのであれば，鉄剤投与を行っている患者に関しては3カ月未満での間隔の測定も認めるべきである．

［討論内容］ ある県の国保では，患者1人当たり医療費が高いとのことで，3カ月に1回以上の測定は認めていないとの情報がありました．しかしその県でも社保では認めているとのことでした．多くの県では，3カ月未満でも認めているとの情報でした．

⑦ 慢性維持透析患者外来医学管理料を算定していない月に，同日で同一検査を透析前後で算定すると，1回分を査定される．

［討論内容］ 最近，生化学検査で，多項目包括規定の適応を審査コンピュータがチェックし付箋がついてくることが多くなりました．多項目包括規定とは「同一日に尿，穿刺液・採取液及び血液を検体として生化学的検査（I）又は生化学的検査（II）に掲げる検査項目につきそれぞれを実施した場合の，多項目包括規定の適用については，尿，穿刺液・採取液及び血液のそれぞれについて算出した項目数により所定点数を算定するのではなく，血液，尿，穿刺液・採取液それぞれに係る項目数を合算した項目数により，所定点数を算定する．ただし，同一日に行う2回目以降の血液採取による検体を用いた検査項目については，当該項目数に合算せず，所定点数を別途算定する．」となっており，透析後半採血に関しては，透析効率等の確認のため必要な検査であり，別途算定可能です．ただ，コンピュータが自動的にチェックをかけるため，透析を知らない先生にレセプトが回ったさいに，査定されて

いる可能性があります．当然みとめられるべきとの意見に異論はありませんでした．

⑧　院内感染対策のガイドラインにHbc抗体に関しても定期的に測定することが記載されたが，認められるか．

［討論内容］　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，認めていない県が多いとのことですが，今年の懇談会では5県は認めているとのことでした．

1-4　投薬・注射

①　骨髄異形成症候群に対してネスプの適応が拡大されたが，骨髄異形成症候群を合併している透析患者に対する使用は，人工腎臓1（慢性維持透析）で請求する場合に出来高で請求可能なのか（同一施設での投与で出来高で請求できるのか，非透析日で投与すれば請求可能なのか等）．現時点での保険審査上の取り扱いはどうなっているのか．

②　ネスプ注射液プラシリンジがMDS（骨髄異形成症候群）に国内適応追加承認（2014/12/18）された．MDSの外来維持透析患者にネスプを投与した場合，ネスプの出来高請求は可能か？　具体的に以下の場合どのような請求になるか？

（ア）　同日に透析の有無で違いはあるか？
→非透析日のみ出来高請求可となる場合，頻回通院が懸念材料となる．

（イ）　投与手技（皮下注射や回路）や投与量（比較的少量の場合）で違いはあるか？

なお，ネスプを出来高請求する場合はレセプトにMDSの診断根拠記載が必要となるか？

［討論内容］　MDSに対してのネスプの適応が認められたことから，今年の懇談会には複数の県から，その取扱いに関して質問がだされました．「本剤は，血液疾患の治療に対して十分な知識・経験を持つ医師のもとで，本剤の使用が適切と判断される患者にのみ投与すること」とされており，また「学会のガイドライン等，最新の情報を参考に適応患者の選択を行うこと」とされています．

しっかりとした診断根拠がついてきているものには認めているとのことですが，多くの県がまだしっかりとしたルールはできていないとのことでした．また，人工腎臓1の算定日以外で認めている県と，人工腎臓1の算定日でも認めている県があるとのことでした．

③　高リン血症に対する薬剤の併用（沈降炭酸カルシウム，セベラマー塩酸塩，炭酸ランタン水和物，ピロキサマー，クエン酸第二鉄水和物）についてすべて可能なのか，それとも種類によって査定される場合もあるのか教えてほしい．

④　P吸着剤：神奈川国保では，非Ca含有剤は2剤まで，Ca含有剤を含めて3剤まで認めている．他県ではどうか．

⑤　高リン血症に対する薬剤は，作用機序に関係なく，異種であれば何剤でも認められるのか？

［討論内容］　高額な薬剤とのことで，二つの県で併用をある程度制限する動きが出てきているようでしたが，多くの県ではとくにP吸着剤の併用に関して制限を設けていないとの状況でした．

⑥　カルニチン投与の期間を決めておられる県はありますか？

［討論内容］　最近は高額なカルニチンの注射の使用が増えてきていますが，いまのところ特にルールを決めている都道府県はないとのことでした．ただ，ある県からは，多くの患者に漫然と使用されている場合，いつでも週3回の使用を続けるのかと返戻することもあるとの意見が出されました．

⑦　医師の裁量が認められない．例えば，透析患者にβ遮断薬を処方する場合，特にアーチストなどは2.5 mgを4Tで10 mgとして血圧をみながら錠数を管理することは基幹病院でも行われている．それを2.5 mgは適応外としてはずされたのでは十分な血圧管理ができない場合がある．また，アダラートCRは1日1回と添付文書にあるが実際は朝夕など分けて内服させる場合も多い．また透析日の通院中の血圧は下げたいが，透析中の血圧は下げたくないときなど，透析日の朝はアダラートL，非透析日はアダラートCRとしても査定してくる．

［討論内容］　最近は，用法・容量は厳密に審査され

る傾向にあるようです．ただ，多くの県では審査委員の判断で必要性が認められれば通しているとのことでした．

⑧ ASOに対するPGE$_1$製剤の投与回数（期間）

［討論内容］ この問題も過去，何度か議論されましたが，古い病名や，長期にわたる場合も，丁寧なコメントをつけて請求されたものは多くの県では査定せず通しているとのことでした．ただ1年以内の病名を必要としている県と，最近，認めなくなった県があるとのことでした．やはり，漫然とした長期投与ではなく，しっかりと評価したうえで必要性の記載が必要と思われました．

1-5 処 置

① 人工腎臓（その他）はア～エに該当する場合，必ずその他の点数で算定するのか？ （点数が低くなっても）

② 人工腎臓その他の場合，ア～ウは必須であるが，エは算定可能と解釈している．この解釈が浸透していないためか，2週間を超えるフサンの算定や，ナファモスタットなどまるめより安価な算定をしてくる施設が非常に多い．

［討論内容］ 以前にも議論されましたが，今年も人工腎臓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J038-3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薬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．そのさいには多くの県では，「特別な管理を必要とする場合」ではない症例には，人工腎臓1での請求を認めているとのことでした．

③ 「在宅自己腹膜灌流指導管理料：A医療機関にて在宅自己腹膜灌流指導管理料を算定している患者に対して，B医療機関において人工腎臓又は連続携行式腹膜灌流を行っても算定できない．」とあるが，当該患者は一医療機関でしか治療を受けられないということなのか？ また，このような場合，A医療機関とB医療機関にて協議により費用負担が発生するのか？

［討論内容］ 前回の改定の大きな問題点ですが，現在のところその通りです．現在，医学会，医会ともこれに関しては強い問題意識をもっており改善を促しているところです．

④ 在宅自己腹膜灌流指導管理料と慢性維持透析患者外来医学管理料：腹膜灌流から人工腎臓へ治療方針を移行する間，二つの治療が重複する．その間，どちらか一方のみを主な治療として算定することとなる．例えば，人工腎臓を主な治療とした場合，腹膜カテーテルを抜去するまでのカテーテルケアはどちらの医療機関負担となるのか？ また創傷処置等にて算定可能か？

［討論内容］ 洗浄に関しては，腹腔洗浄と薬剤（ダイアニール®）を認めている県がありました．抜去に関しては，本来，挿入技術料に含まれるとの解釈ですが，創傷処理を認めているとのことでした．

⑤ 連続携行式腹膜濯流用カテーテル腹腔内留置術を算定している患者において，
(1) SMAP法でカテーテルを取り出す時
(2) カテーテルを抜去する時
(1)，(2) ついて，創傷処理等で手技料を算定可能か．

［討論内容］ 挿入手技料に含まれるという解釈ですが，過去には，手術難易度等から判断して (1) は皮膚切開術，(2) は筋肉内異物除去での請求を認めている県もありました．筋肉内異物除去で認めている県もありましたが，創傷処理で認めている県が多い印象でした．

⑥ 腹膜透析カテ先修正を行った場合の算定はどうなるのか（透視下にてガイドワイヤーを使用し，チューブ交換と廃液を同時に行った場合．ダイアニール，UVフラッシュコネクトセット®とキットを使用）．また，そのさいの薬剤の算定はどのようになるのか．

［討論内容］ 腹腔造影で請求を認めているとの県が

ありました．またバッグ交換を行った場合にはその交換手技料は算定できるとの意見でした．

⑦　（ア）「人工腎その他」でオフラインHDF以外でヘモダイアフィルタ使用請求の場合，（イ）「人工腎4〜5時間」「人工腎5時間以上」でヘモダイアフィルタ使用請求の場合に，ヘモダイアフィルタの使用を認めるのかどうか疑問である．

⑧　ヘモダイアフィルタをHD中に使用している時，国保は「人工腎臓（1日につき）3. その他の場合」で算定するようにと言われたが，社保は，「人工腎臓（1日につき）1. 慢性維持透析を行った場合イ．ロ．ハ」で請求可能でした．算定の仕方を統一してほしいと思います．

［討論内容］　ヘモダイアフィルタをHDに使用することは，薬事法の承認事項違反で認められないと考えます．特に，オンラインHDFを実施し，5時間透析で請求し，ヘモダイアフィルタの請求は振替請求とみなされると思われます．ほぼ全県で人工腎臓1でのヘモダイアフィルタの算定は認めていないとのことでした．

⑨　最近，4〜6時間，補充液15-20 LのHF（HDF）を持続緩徐式血液濾過および持続緩徐式血液濾過器で請求する施設（病院）が少なくない．これは持続緩徐ではないので人工腎臓3（その他）およびヘモダイアフィルタで請求するように指導．神奈川県では，持続緩徐は，1.5 L/時（36 L/日）まで，HFは20 Lまで，HDFは10 Lまで補充液の算定を認めている．

［討論内容］　CHDFのCはコンティニュアスのCであり，24時間以上行うことが原則であるので，最初から4〜6時間で中止するような事例では認められないとの意見が出され異論はでませんでした．

⑩　リクセルは血液透析に限るとあり，人工腎臓2（複雑なもの）は血液濾過透析であり，併用できないと解釈されるが，人工腎臓2の患者が増加しており，併用可としたい．これは改定されなくても各県の保険審査上の運用で可とすることも可能ではないかと考えている．

［討論内容］　原則，認められないと考えられるが，一部の審査委員の先生は認めているとのことでした．各県で対応が分かれている印象でした．

⑪　人工腎臓（HD・HF・HDF）と同日に，血漿交換または吸着式血液浄化法または血球成分除去を併算定する件

（ア）　青本では併算定を禁じてはいない（注：人工腎臓，腹膜潅流，持続緩徐式血液濾過を同一日に実施した場合は，主たるものの所定点数のみにより算定する）

（イ）　材料のみ認めて手技は一つ

実際には連続してワンセッションで行われるものであり，道内のレセプトでも（イ）として請求するところが多いが他の都道府県での扱いはどうなっているか？

［討論内容］　ほとんどの県では，併算定を禁じていないため，両方の手技料を認めているとのことでした．

⑫　兵庫県では，当院では心機能が低下し慢性心不全状態の患者や透析困難症の患者に週4回の治療をしていますが，「15回以降の薬剤費」の内ダルベポエチンが査定されることがしばしばあります．

［討論内容］　以前の懇談会で議論されましたが，暦日のルール上は，算定可能と思われますが，本来14回までの手技料にESAコストが含まれている以上，認めていないという県も複数ありました．また15回目以降に月1製剤のミルセラが使用される場合には，月末に使用しなければならない理由はないため，算定は難しいかと思われます．

⑬　O_2算定時，経皮的動脈血酸素飽和度をO_2実施回数分請求しているのですが，減点されてしまいます．なぜでしょうか．

［討論内容］　O_2を算定している日には経皮的動脈血酸素飽和度をすべて認めているとの県もありましたが，一部の県では，半分までしか認めていない，毎回同じ酸素量なら月2〜3までに査定している県もありました．各県で対応は分かれているようでした．

1-6　手　術

①　シャント手術回数の件について．PTAでは3カ月ルールがあり制限があるが，シャント設置術の再手術に対しての請求回数に制限はないが，短

期間（たとえば7日以内）での再手術の算定を査定している県はあるか？　北海道（国保）では短期間（7日以内）にシャント設置術18,080点および同点数の類似手術（K610-5等）やK614-6血管移植術・バイパス移植術30,290点が施行された時は一連とみなし，主たるものの一つを算定するとの提案を考慮中.

② シャントPTA施行月の翌月に内シャント血栓除去術を行った場合，異なる術式だが短期間での実施のため，算定に制限はあるのか.

［討論内容］ 一部の県では，1週間以内の手術は，必要性が詳記で認められない例は査定しているとのことでした．ただ多くの県では，手術料は成功報酬ではないため，算定可能としているとのことでした.

③ 手術の部で，動脈に吻合された人工血管の抜去について，準用点数を明確にしていただきたい．人工血管を抜去する症例では，重症感染症を合併していることが多く，抜去に手間がかかることが多いですが，現状では創傷処理の準用で，実際の手技に見合っていないと考えます.

［討論内容］ 以前の懇談会では，動脈側を完全にとる場合には，動脈形成を行うこととなることから，動脈形成術を認めてはという意見があったが，3,130点という意見もあり，意見の集約には至りませんでした．今年の懇談会では，グラフト全抜去を行い動脈もいじるような場合には，手技的にはかなり大変な手術であるので，動脈形成術（18,080点）を認めるとの県がおおくありました.

④ 血栓除去後の拡張術について．血栓除去後の造影で，狭窄が認められたため拡張を行い，使用したPTAカテーテルを請求すると適応と認められない理由で査定されることがある．血栓除去後の拡張術に使用した医療材料は算定不可なのかどうかを明確にしていただきたい.

［討論内容］ 血栓除去術（3,130点）にPTAカテを使用する場合，前回PTA点数算定後3カ月以降であれば認められるとの意見もありましたが，3,130点とPTAカテの算定は認めないと決めている県も複数ありました．もし3カ月以内にPTAを行っていないのであればPTAの点数でとればいいとの意見でした.

⑤ PTA3カ月ルール．3カ月は90日として考えるのか？　（2月は28日しかないので）

［討論内容］ 暦月の考え方の問題ですが，11月30日に前回PTAが実施された場合，2月は30日はありませんので，3月1日からとなります．また2月1日が前回PTAの場合，5月1日からになります.

⑥ PTA時にシースイントロデューサが狭窄血管を通過せず，シースイントロデューサを更新して検査・治療が可能となっているのですが，2本以上の請求は差戻しされます．（コメント欄に2本目以降のロット番号を記載しています.）シースイントロデューサの使用本数の限度はあるのでしょうか．またどのようなコメントがよろしいでしょうか.

［討論内容］ 必要性が詳記されていれば認めている県が多かったと思います．ただ，血管蛇行用シースが必要以上に使用される傾向のある場合には査定，返戻している場合もあるとのことでした.

2　要望事項

今回も173件という多数の要望がありました．以下に診療行為別に要旨を記します.

2-1　基本診療料

(1)　入院基本料関連

① 急性期病棟と慢性期病棟を担う病床機能分化のため，療養病棟における透析患者の受入を促進するために新設された，慢性維持透析管理加算（1日つき100点）が病院のみで認められている点について，有床診療所においても療養病床において，透析患者の長期療養を担っており，ある程度評価していただきたい．また，療養病床における在宅復帰機能を評価する観点から，在宅復帰機能強化加算（1日つき10点）が新設されましたが，これについても，基準を満たせば，有床診療所療養病床においても，算定できるよう評価していただきたい.

② 地域包括ケア病棟において，手術料が包括になってしまうため，シャントトラブルがあった時に，一般病棟に転棟せざるをえなくなっています．高い点数の手術料は算定できるようになればよいと

思います．

③　回復期，地域包括ケア病棟における，透析患者のオペのマルメ対象外．

④　短期滞在手術基本料3の算定について，透析の技術料が包括されます．透析患者様の日帰り手術はリスクがあるため，入院が必要となります．包括されないよう改善をお願い致します．

⑤　入院中に他の医療機関受診は合併症予防や早期治療等大切な事なので，基本料の減額はしないでほしい．

⑥　当直医師を配置し，比較的重症患者をかかえる有床診療所の入院基本料に対する，評価をお願いしたい．

⑦　療養病棟に入院している透析患者を退院させるさい，行先が透析施設併設の老健になる事が多々あります．在宅復帰率の分母に入り，分子に入らないため苦慮しています．ADLの悪い透析患者を退院させる先は何処になるべきでしょうか？

⑧　超・準重症児（者）加算の算定条件に「脳卒中の患者又は認知症患者を除く重度の肢体不自由者」となっているが，脳卒中の患者または認知症患者も対象に入れてほしい．

(2)　DPC

①　透析患者が癌手術目的で入院した時に，透析で算定できる諸費用が過少である．

②　持続緩徐式血液濾過はDPCにより包括されてしまうが，材料の単価が高いため，点数の検討をお願いしたい．

(3)　特定除外制度廃止

①「長期入院の除外項目から透析実施が削除されたこと」の改善．

(4)　自立支援医療

①　市町村の福祉課から，自立支援医療費更生医療の誤請求についての確認依頼がありました．（受給者証の「医療の具体的方針内容」欄に記載があるもののみ更生医療として算定可能）

②　91の障害を持たず15の更正医療と保険の人の内容を打ち分けしないといけないのが大変．入院の時，すべてを15で，今迄通りみてほしい．打ち分けしたレセプトの記載方法等を国保とかに尋ねても，わかりにくい．

2-2　医学管理等

(1)　慢性透析患者外来医学管理料

①　慢性維持透析外来患者医学管理料．HbA1cが包括化されたのにマイナス改定になったのが疑問．

②　グリコアルブミンが糖尿病コントロールの指標として最も重要ですが，患者さんが糖尿病について受診している内科医がHbA1cを知りたがります．その内科医の影響で患者さんも知りたがります．今回HbA1cマルメになり困っています．

③　慢性維持透析患者外来医学管理料について，転院するときは2以上の医療機関（紹介先と紹介元）両方で，特例として算定できればと思う．（常時透析を行う医療機関を同月内に変更する場合に限る，などの特例的な措置として設けていただければと考えている）

④　（医学管理等）透析導入後1カ月を経過したのち「人工腎臓　1慢性維持透析を行った場合」を算定する慢性維持透析患者外来医学管理料についても3カ月経過後ではなく，1カ月経過後で算定可能としていただきたい．

⑤　慢性維持透析に包括されている注射薬剤，検査等で出来高請求できる項目を増やしてほしい．

⑥　緊急検査（採血，心電図）などは，包括から外して認めてほしい．

⑦「慢性維持透析患者医学管理料」を算定している患者さんにおいて，HD以外の日に体調不良により受診され，検査をしたが，包括検査のため算定できない．以前は，レセプト記載した場合算定できたがレセプト電算になり，すべて包括だと算定できないのはいかがなものでしょうか．（CBC，CRP，BS等）

(2)　その他

①　在宅のPD患者で病院での定期的な診察を，往診での診療所による日常管理をしたさいに，両者で一定の指導管理料が取れるような制度はできないか．

②　栄養指導の診療報酬が低いので，次期改定時その点ににについて検討されれば幸いです．

2-3 検 査

① FGF23およびIL-6の保険適応を早急に求める．

② シナカルセト塩酸塩について，現在，初回投与から3カ月間はカルシウム，無機リンの検査が月2回以上実施される場合月2回まで，PTHの検査が月2回以上実施される場合月1回まで算定可能だが，一定の期間中止したさいの投与再開の場合もこれを認めてほしい．

③ 腹膜透析で，腹膜炎を発症したさいに，診断と治療方針決定の有力な検査法である，排液細胞数検査の保険点数設定がありません．現在，細菌培養同定検査に準じて請求しています．適切な請求項目・保険点数設定を要望致します．

2-4 投薬・注射

① 当院は療養病床を主体とする病院です．外来通院透析困難となった患者さんを受け入れております．したがって，ブラッドアクセスの維持・作成が困難な方が多く，また，心機能も悪いために，最終的にはカテーテルによる透析に移行せざるをえません．車椅子座位保持が困難な方が多く，他院での処置が困難なため，当院にて手術を行っております．長期留置型カテーテル挿入，（短期型）タブルルーメン挿入に関しては，G005-2中心静脈注射用カテーテル挿入と，G005-4カフ型緊急時ブラッドアクセス用留置カテーテル挿入で算定となっておりますが，前述の通り，療養病床ですので，注射は算定できません．しかしながら，このような手技は，療養病院に入院している患者にとってこそ必要な手技であり，近年，ブリッジユースと言い，急性期病院で挿入している施設に比べれば，明らかに，患者に対する必要度・メリットはこちらのほうが高いと考えます．できましたら，注射から手術への移行を検討して頂きたいと存じます．

② 短期型ダブルルーメンカテーテル挿入，およびカフ型緊急時ブラッドアクセス用留置カテーテル挿入を，注射から手術に移行していただけることを望みます．

2-5 処 置

(1) PD＋HD

① 当院へは県内広い地域から腹膜透析患者が通院しているが，HD併用が必要となったさいに週1回のHDを地元で受け，2〜4週ごとに当院でのPD管理ができればと思う．

② PD…HD使用において，「同一施設でなければ点数算定不可」となったこと．HD＋PD使用の利点が損なわれる改悪であると思います．→別施設での算定が可能となることを希望します．

③ 腹膜透析管理料の患者に対して，週1回の他院透析が不可能となり，お困りになった方がみえるのではないでしょうか？

④ 当院の事例として，奈良県在住，平成26年の改定以前より，腹膜透析と血液透析を併用されておられる患者様がいらっしゃいます．腹膜透析の管理は大阪吹田市の医療機関で行われ，遠方（2時間程度通院に要する）のため，依頼にて当院で血液透析を継続しております．

改定以降，患者様の状況を踏まえるとお断りもできず，当院で血液透析を施行しておりますが，人工腎臓は算定できておりません．本邦の腹膜透析の管理の状況から，併用療法は有効な治療法の一つであり，今後も継続されるべき治療法かと愚考しますが，現状の制度であれば，少なからず療法選択に影響を与えかねないと考えます．改善されるべき案件かと愚考し，御提案させて頂きます．

(2) オンラインHDF

① 血液透析濾過法（複雑なもの）にも時間区分が必要です．

② 慢性維持透析濾過（複雑なもの）を時間別に評価して頂きたい．オンライン透析が普及してきたなかで，5時間以上の場合が通常の透析より低い点数設定は不合理である．

③ オンラインHDFの点数を上げてほしい．

④ 長時間透析に関して，HD同様にHDFについても加算できるように．

(3) 透析回数制限

① 維持透析患者の溢水で当院紹介，入院となることが多々あります．呼吸状態不良で緊急透析を行

い，以後，目標体重調節および心不全改善のために透析を行うと週4日透析となることがあります．特殊事情により回数増加について保険の配慮をお願いします．

② 暦月によっては，通常の月の透析回数が（週3回で）14回になる時がありますが，このような月に臨時透析があった場合，15回目の「人工腎臓」の点数が算定できない．暦月によって，透析回数の緩和ができないか．

③ 人工腎臓を15回以上算定可能な対象者（現行は妊娠中の患者のみ）の拡大．

④ 心不全等の影響で週4回透析をする場合があり，月14回以上の透析に関して，減額でもよいので，算定できるようにしてほしい．

⑤ 急性期のCHDFとHDの回数．現在14回であるが延長あるいは分けて請求できないか．

(4) 時間区分

① 人工腎臓（1日につき）の点数が，(i)4時間未満，(ii)4時間以上，(iii)5時間以上となっていますが，これに30分単位くらいの加算ができるようにお願いしたい．

② 心不全などの合併症があり，6時間以上の長時間透析のほうが安定している患者や，週4回透析が安定している患者がいる現状から，透析時間や透析回数について，区分の新規設定あるいは変更をしてほしい．

③ 人工腎臓に「6時間以上」の点数設定を，慢性維持透析濾過に時間区分を．

④ 長時間透析に対する点数の引き上げ．

(5) 障害加算，およびADL低下患者への加算新設要望

①「障害者加算」について，常時低血圧ではないが，透析中に急激に血圧が低下する患者等，「障害者加算」の適応と考える患者がまだ多くいるのが現実にある．現在，適応は18項目あるがこのまま適応拡大を要望し続けるのか，点数の見直し等を検討していただきたい．

② 障害者等加算の（ア）～（ス）項目の充実があればと思います．

③ 高齢者が増加し車イスの使用がなければ移動が困難な患者が多い．障害者加算の適応項目を増やしてほしい．

④ 透析治療における認知症の患者増加に伴い，危険防止行為の加算の適用があればよい．

⑤ 年々高齢化が進み，透析中に監視が必要な患者が増えています．年齢などで透析の加算を付けるなど対応してほしい．

⑥ 障害者加算の要件を緩和し，対象者を増やして頂きたい．

（例）インスリン注射を行っていない糖尿病患者やB型，C型肝炎患者など．

特に認知症の方は，職員が1人付き添うようになるので，点数を上げて頂きたい．

(6) 夜間・休日・時間外加算

① 夜間休日透析加算料を引き上げてほしい．

② オーバーナイト透析を評価してほしい．

(7) 水質確保加算

① 水質確保加算の点数を引き上げてほしい

② 水質管理加算である医療機器安全管理料の増額．

(8) ESA包括の撤廃

① 包括になっている薬剤（ESA製剤）において，質の低い後発品を使用しなければならない現状を改善してほしい．

② 人工腎臓は改定ごとに減額になるため，エリスロポエチンは包括からはずしてほしい．

(9) その他

① 出血病変に対する「人工腎臓3.（その他の場合）」の算定期間の延長．

② ペンレス®は，透析開始する数時間前に貼る必要があり，外来患者については受診してからでは開始が遅れるため，院内で数枚を処方し自宅に持ち帰る．保険請求は処置薬として算定することとなっているが，院内で処置することはない．投薬として，院外・院内処方を認めてもらいたい．

2-6 手 術

(1) 全 般

① 内シャント設置術と上腕動脈表在化の点数に問

題あり（18,080点と5,000点）．内シャントは20〜40分でできる手術であるが，使用に堪える表在化は約50分の時間を要する．内シャント設置術と動脈表在化は同程度の点数としてほしい．

② 腹膜透析を施行している看者様に対して施行する，カテ出口部変更術やカテ抜去術に対する手術料の項目を設けていただきたいです．

(2) シャントPTA

① PTA期間制限が入ったことにより，閉塞のリスクも高まり，シャントの予後不良となっています．保険制度により患者様の予後が悪化することは納得できません．ご配慮をお願いします．

② シャント狭窄・閉塞に対するPTAは3カ月以内での実施は不可という規範は非現実的．PTA施行の理由が正当であれば認めるべき．

③ PTAは，明らかにAVF，AVG寿命を延長させ，低侵襲的な，VA管理に不可欠な手術手技です．にもかかわらず，3カ月に1回しか保険請求を算定できない制約があります．また，3カ月未満で行った場合には，手技料のみならず，薬剤料，材料代の算定もできません．せめて，制約期間の短縮（3カ月→1〜2カ月）と，制約期間での薬剤料，材料代の算定ができるよう，要望致します．

④ 月に1回以上のPTA施行時に材料費だけでも認めてもらえないか．

2-7 リハビリテーション

① 透析患者に対する運動療法やリハビリ（腎不全リハ）の保険収載を望みます．

② 腎臓リハビリテーションの算定を認めていただきたい．

2-8 医療材料

① 時々ダイアライザが透析中に凝固のために使用できなくなり2本目を使用することがありますが請求が通らない（コメント記入しても通らず）．

② リクセル®の使用基準がもっと緩和されると患者様への福音になると思われます．

③ 「人工腎臓」が減額されているにもかかわらず，包括されている透析液（キンダリー4E®）薬価が引き上げられている．

④ ダイアライザとヘモダイアフィルタの償還価格を引き上げてほしい．

2-9 その他

① 消費税8%への引き上げ，平成29年4月には消費税10%の引き上げが予定されており，透析材料等における消費税負担が増加している．また，薬価（エリスロポエチン製剤）引き下げ分，各々検査の引き下げ分も反映されている．透析医療における診療報酬を評価していただきたい．

② 消費税が上がり，病院側の医療コストが増えても，診療側への反映がない現実をどうにかしてほしい．これ以上の医療コスト削減は確実に医療水準低下を招く．

「VA-PTA：3カ月ルール」の影響を検証する
――アクセス専門外来の苦悩と対処法――

池田　潔
池田バスキュラーアクセス・透析・内科

key words：VAIVT，3カ月ルール，保険請求

要　旨

2011年4月から改定になったVAに対してのPTAの3カ月ルールの影響と対処法が様々な場面で問題となっている．当クリニックのアクセス専門外来には，全体の85%の患者が当院以外の維持透析施設から紹介され，アクセス治療を行ってきた．紹介の内訳では，32%が福岡市以外からの紹介であった．今回，本年3月にVAIVT研究会にて発表した内容に，全症例のレセプト請求の実際から，継時的に行っているデバイスの変更や治療方針の変遷を，過去5年間（2010年9月～2015年8月）を振り返り検証した．

1　対象とレセプト請求の実態

図1に年次別の当クリニックのPTA症例数・OPE症例数・カフ付カテーテル挿入数の推移を示した．患者の背景としては，2011年4月よりPTAの3カ月ルールによって保険請求上に制約が課された．表1でわかるように，一旦減少した3カ月以内実施PTA数は増加し，飛躍的に2014年ではレセプト未請求が増加している．血管ロスを回避する観点から行われてきたVAIVTであるが，保険請求の制約によって治療方針に

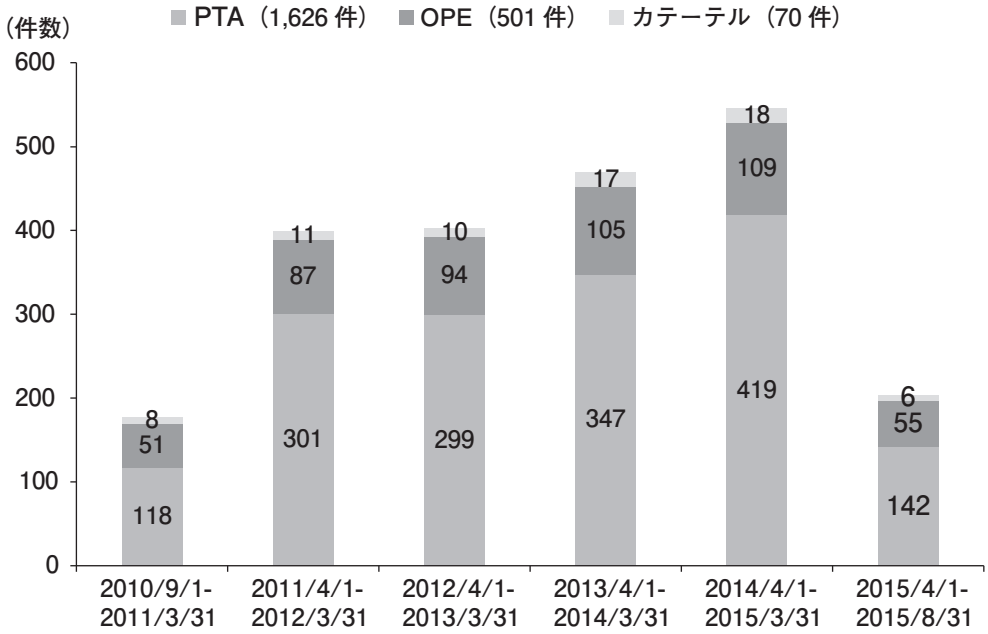


図1　年度別OPE・PTA件数

The effects of Japanese Insurance Amendments on VAIVT
Ikeda vascular access dialysis and internal medicine clinic
Kiyoshi Ikeda

表 1　3 カ月以内に行った VAIVT 症例数の割合

	期　　間	全症例数	3 カ月以内 実施 VAIVT 数	比　率 （%）
AVF	2010/9/1～2012/3/31	199	56	28.1
	2012/4/1～2013/3/31	179	34	19.0
	2013/4/1～2014/3/31	235	69	29.4
	2014/4/1～2015/3/31	308	148	48.0
	2015/4/1～2015/8/31	98	23	23.5
AVG	2010/9/1～2012/3/31	137	44	32.1
	2012/4/1～2013/3/31	98	16	16.3
	2013/4/1～2014/3/31	94	36	38.3
	2014/4/1～2015/3/31	98	40	40.8
	2015/4/1～2015/8/31	42	3	7.1

期間：2010 年 9 月～2015 年 8 月

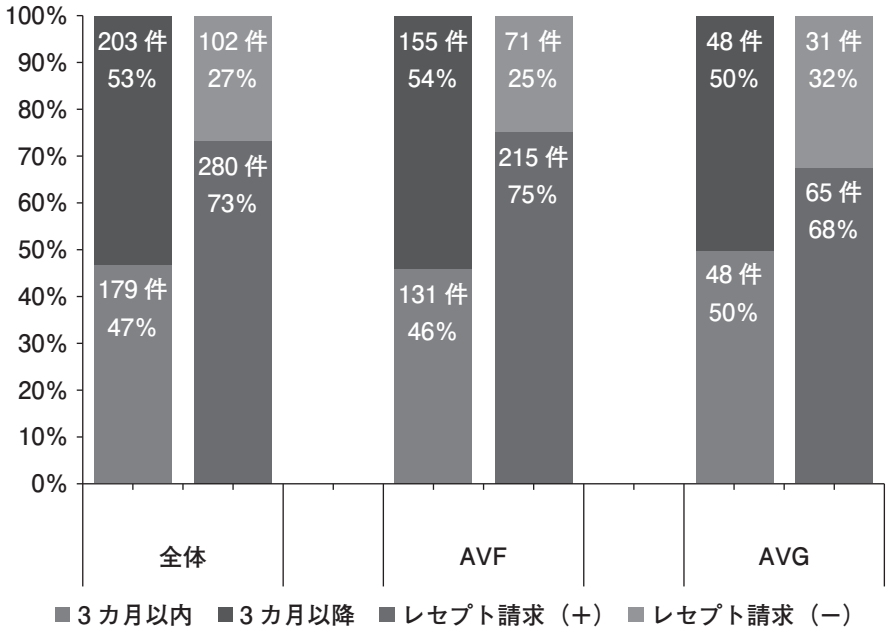


図 2　PTA の施行とレセプト請求の実態（2014 年）

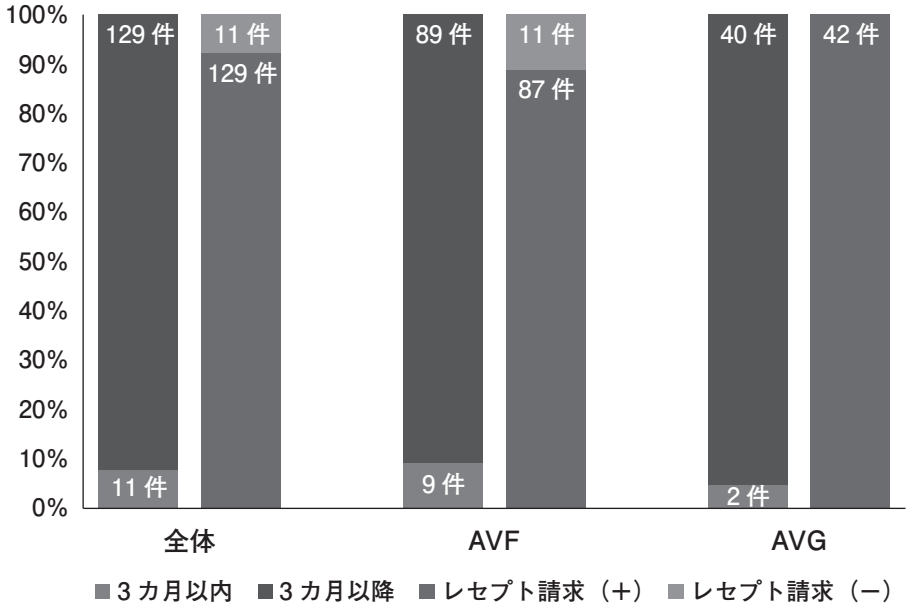


図 3　PTA の施行とレセプト請求の実態（2015 年 4 月～8 月）

影響していることが，次の図 2 と図 3 によって改善していることからもわかりやすい．ここでの改善は，日常での新たな試みによる処置によって改善したもので，後述する．

2　治療方針

ガイドライン[1]を精読したうえでの，追加した新たな施設内基準に従いながらの治療方針であることは言うまでもない．

2015 年 3 月末までの当施設での治療方針は，VA トラブル時に紹介された患者および当施設の維持透析患者に対して，超音波検査を 1〜3 カ月間隔（新規再建などは 6 カ月後）で，VA のある上腕動脈血流量（F.V.）と Resistance Index（R.I.），Pulsation Index（P.I.）および最狭窄部の測定を行う[2]．VAIVT 治療の基準として，透析時に血流不全があるか，超音波検査で R.I.＞0.65，P.I.＞1.3，F.V.＞400 ml/min，最狭窄部位 1.5 mm 以下（図 4）などの条件を満たし，早晩閉塞や血流不全が考慮される VA を対象に治療を考慮した．3 カ月以内の患者に対しては，血管の狭窄部位の数や部位によって症例ごとに考慮する方針とした．

3　治療結果に影響する制度

保険制度が治療方針や治療環境，しいては治療成績・開存期間に影響したことが，表 1，図 5 および後述する図 8 によって明らかである．2012 年 4 月以前と以降では，3 カ月以内の VAIVT 実施率が減少し，1 次，2 次開存期間が延長している．外科的に 3 カ月以内の患者に対して対処した結果である．しかし，その後は，外科的対応が困難な患者（患者の外科的対応の拒否や，複数の医師を VAIVT で巡回する患者）の増加に転じている．それらの 3 カ月以内に対応した VAIVT 前の血流量，R.I. と P.I. に関して，統計的な比較検討を 3 カ月以内に VAIVT を実施した群と 3 カ月以降で実施した群に分けて行った．図 6 に示したように，3 カ月での VAIVT 施行と実際の保険請求ありとは，異

〈F.V.（血流量）・P.I.（拍動指数）・R.I.（抵抗指数）の計算式〉

・F.V.（ml/min）＝Vm-mean×area×60（s）×100

・P.I.＝PSV-EDV/TAMV

・R.I.＝PSV-EDV/PSV

PSV：収縮期最大速度
EDV：拡張期最大速度
TAMV：平均血流速度
Vm-mean：時間積分値の平均速度（cm/s）
Area：血管断面を正円と仮定したときの血管径より求められた断面積（cm²）

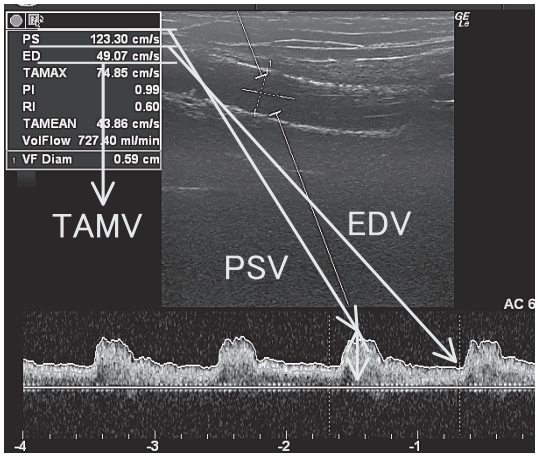


図 4　機能的評価〈血管エコー検査〉

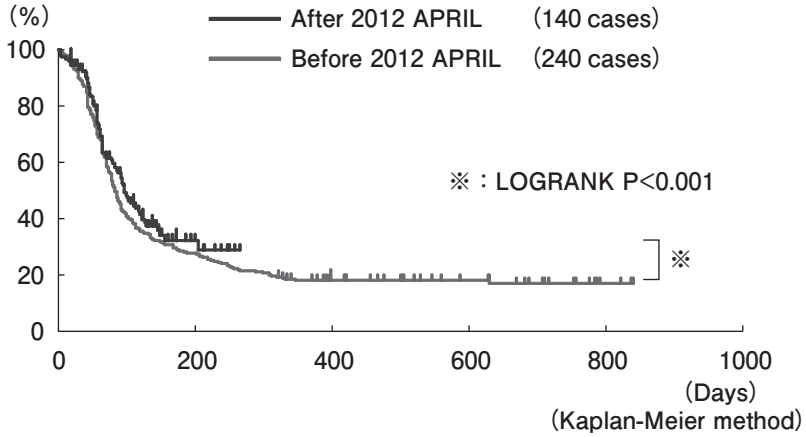
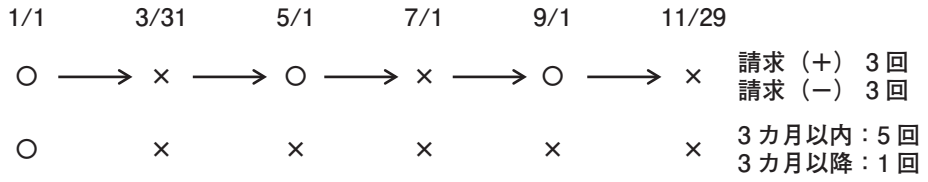


図 5　Primary Patency of VAIVT on AVF Cases



〈解析対象〉

2014 年 1 月～12 月（1 年間）

AVF　286 例

AVG　96 例

図 6　3 カ月ルールでの保険請求の実際

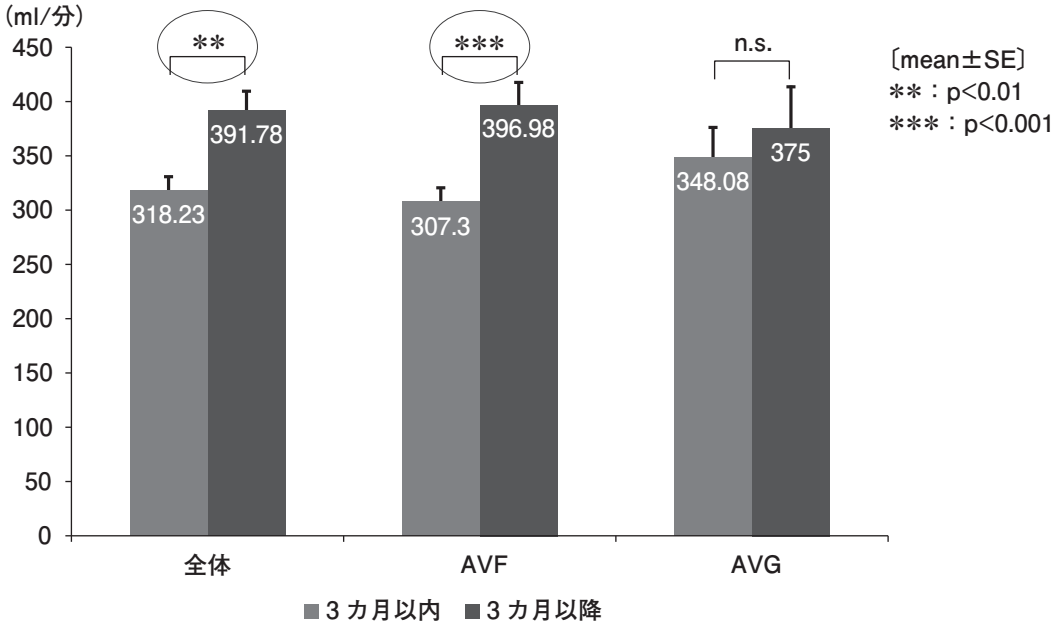


図 7　PTA 施行時の血流量比較

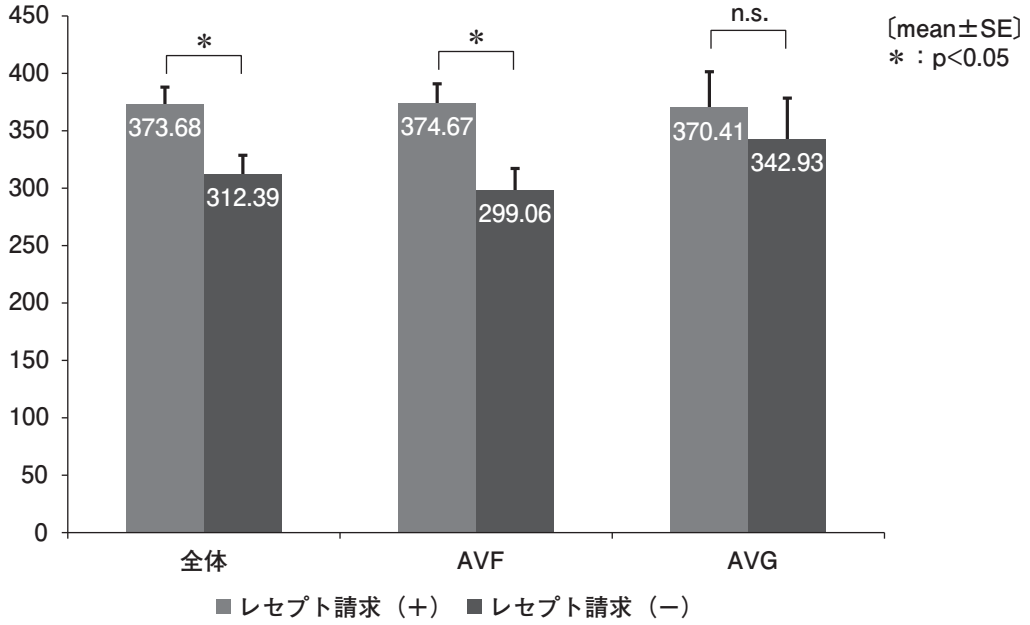


図 8　レセプト請求例の血流量比較

なった症例になるために，比較検討では保険請求群と非保険請求群との比較も行った．

図7と図8の血流量比較では，全体で3カ月以内に施行した群で有意に血流量が低く，保険請求できなかった群で有意に血流が低かった．R.I. と P.I. では，AVF の R.I. のみが有意に3カ月以内に施行した群が高い結果であった．

AVG に関しては，いずれも有意差が認められず，突然の閉塞などの影響で早期に VAIVT が施行される傾向がある．全体としては，実質的な血流低下を考慮して VAIVT が施行されていることが実証された．しかし，保険請求できていない症例も有意に血流低下していることから，必要な VAIVT であったとも考えられるため，これはルールの問題点であろう．

4　3カ月保つヒント

2015年4月より石田[3]のミルキング法を実施している．6割に VAIVT 実施期間の延長効果があったとの報告がある．表1で示したように，短期ではあるが効果が認められ，保険請求の未請求件数が著明に減少した．ミルキング法は禁忌に関しても言及してあるので，表2を参考にしていただきたい．

2012年4月以降に新デヴァイスが3点（図9）登場した[4]．開存期間を有意に延長する報告や方法とはなっていないが，内膜を複数回の VAIVT により肥厚させた症例などには拡張デヴァイスとして有効に働くといった報告もあり，今後の使用方法に期待したい．

5　ルールを取り巻く状況

VAIVT で必要なデヴァイスの価格は徐々に低下してきた．しかし，3カ月以内にデヴァイスコストフリーで実施することは，公的病院と私的病院では異なる対応を迫られると思われる．また，このことは治療方針の決定者による単回の手技ではなく，患者の将来的

表2　シャント血管ミルキング法禁忌の血管

1. シャント作製後2週間未満で，新シャント穿刺3回目までの血管
2. 狭窄部位に強度の痛みや腫脹がある場合
3. シャント瘤が外科的に処置が必要とされている血管
   そうでない場合も瘤のある血管は主治医に確認する
4. 人工血管＝効果が見込めない
5. ステントのエッジ（端）部分
6. ステロイド長期投与者・高齢者・皮膚（表皮）が薄くない出血や表皮剥離のリスクがある患者
7. 心房や心室中隔欠損のある患者

石田容子：シャント血管ミルキング法による狭窄音消失の報告．アクセス 2003, 84-85 より．
（仙台社会保険病院腎センター透析室）

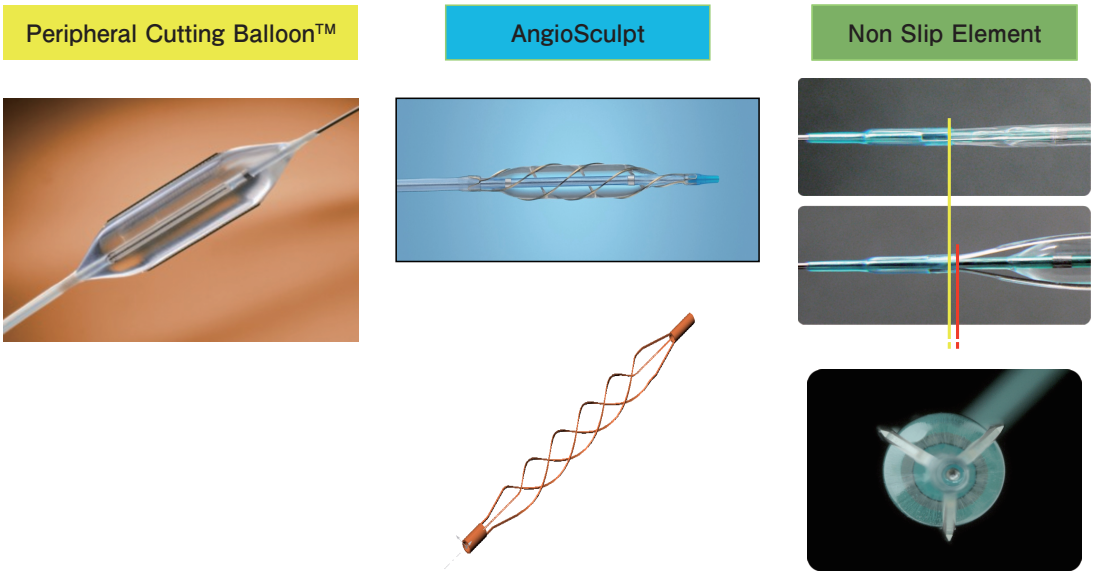


図9　新デバイス

血管ロスにつながる方針に影響する．

VAIVTの根幹は，血管のロスを最小限にすることのように思うが，実際の医療経済面との整合性が取れなくなってしまった．安価に納入したデヴァイスで3カ月以内を行うなどの方針を決定してしまうと，一次開存期間といったものは意味がなくなってしまうようである．血栓除去カテーテルであるフォガティーカテーテルを使用した一時しのぎの手技や，DW調整による複数回の透析施行など，いくらも工夫する手技があるようである．しかし，本来の治療といった側面からは乖離し経済面が前面であるため，外科的対応で対処することが潔しであるかのようにも思えてくる．立場の違いが治療方針に違いをもたらす保険請求上の問題と言えるのではないだろうか．

6　3カ月ルールの考え方

3カ月以内に行う複数回の手技料とデヴァイスの損失分をカバーするための高額手技料と考えると，いかに開存期間を延長させるかの工夫が重要である．工夫の中身は，今後の新たなデヴァイスに期待する部分が大きいが，先に述べたような日常の工夫も今後取り入れる必要がある．

7　おわりに

医療経済が，予後や開存成績を考慮し語られるのは当然だが，この3カ月ルールのような問題は稀有ではないだろうか．開存期間より患者の切り傷や痛みの問題が臨床には強く介在することが，強くVAIVTを後押しする理由である．また多くの科が介在することで，手法が確立せずに治療方針が定まらない所以でもある．外科的アプローチと内科的アプローチのコストが均等で，多くの科が介在するため，ガイドラインが無力になってしまっていることもありはしないだろうか．

今回，外科的アプローチが2割以上を占める当施設の成績と保険請求の現状を数値的に分析してみた．臨床の現場での参考になれば幸いである．

文　献

1）日本透析医学会：2011年版：慢性血液透析用バスキュラーアクセスの作製および修復に関するガイドライン．透析会誌　2011；44：855-937.
2）池田　潔，安田　透：PTA法による修復；バスキュラーアクセスを極める．日本メディカルセンター，2015；177-203.
3）石田容子：シャント血管ミルキング法による狭窄音消失の報告．アクセス2003；84-85.
4）池田　潔：その他の期待される新しいデバイス．バスキュラーアクセスインターベンションの最前線．Clinical Engineering（別冊）．2014；55：233-238.

医療事故調査制度と透析医療

安藤亮一
武蔵野赤十字病院腎臓内科

key words：医療事故調査制度，医療事故調査・支援センター，医療事故調査支援団体，透析医療，医療安全

要　旨

医療事故調査制度は，医療行為に起因する予期しない死亡を医療事故として，医療事故調査・支援センターに届け出て，院内調査を行い，その結果を遺族および医療事故調査・支援センターに報告する制度である．その目的は，責任追及ではなく，医療事故の再発防止である．透析医療でも医療事故は起こりうるため，各施設の管理者はこの制度を理解する必要がある．日本透析医学会は支援団体として，日本透析医会と協力してサポートする．

はじめに

医療事故調査制度は，改正医療法の「医療の安全の確保」の章に位置付けられ，医療事故の再発防止により医療の安全の確保を目的とした制度であり，平成27年10月1日より施行された[‡1)]．透析医療は侵襲性の比較的高い医療であり，透析施設において医療事故の可能性も高い．

本稿では，本制度の概要および透析医療における意義について述べる．

1　医療事故調査制度

1-1　概　要

本制度が発足するに至る経緯から始めると，平成25年5月に医療事故に係る調査の仕組み等あり方検討会のとりまとめが行われ，平成26年6月18日に医療事故調査制度を含む改正医療法案が成立した．そして，平成27年4月のパブリックコメントを経て，6月に医療法施行規則の一部改正（医療事故調査制度）が公布され，10月1日から施行された．

本制度の目的は，医療法の「第3章 医療の安全の確保」に位置づけられているとおり，医療の安全を確保するために，医療事故の再発防止を行うことである．この目的のために，医療事故が発生した医療機関において院内調査を行い，その調査報告を民間の第三者機関（医療事故調査・支援センター）が収集・分析することで再発防止・医療安全につなげる．

この制度の理論的裏付けとなったのが，世界保健機構（WHO）が定めた医療に関する有害事象の報告システムについてのドラフトガイドラインである．報告システムは，学習を目的としたシステムと，説明責任を目的としたシステムに大別されるとされている．本制度は前者の学習を目的とした報告であり，懲罰を伴わないこと（非懲罰性），患者，報告者，施設が特定されないこと（秘匿性），報告システムが報告者や医療機関を処罰する権力を有するいずれの官庁からも独立していること（独立性），が基本的な精神となっている．

したがって，本制度は責任追及を目的とするものではなく，医療者が特定されないようにする方向であり，第三者機関の調査結果を警察や行政に届けるものではない．また，秘密保持の罰則はあるが，報告をしなかったことに関しての罰則はない．

Investigation system for medical accident
Department of Nephrology, Musashino Red Cross Hospital
Ryoichi Ando

1-2 本制度と医師法21条および司法との関連

本制度と従来からの医師法21条の異状死の届出は別の次元のことであり，関連はない．従来どおり，医師が検案して，異状が認められた場合は24時間以内に警察に届け出る必要がある．本制度ができる過程で，医師法21条との兼ね合いが検討された経緯はあるが，その後，現在の本制度は医師法21条に影響しないため，検案の結果，異状が認められたら，警察に届け出る必要がある．また，本報告制度は既存の司法制度への影響もないので，この報告をしたからといって，訴訟の可能性がなくなるわけではない．

1-3 医療事故の定義

本制度の対象となる医療事故は，医療法上，「当該病院等に勤務する医療従事者が提供した医療に起因し，又は起因すると疑われる死亡又は死産であって，当該管理者が当該死亡又は死産を予期しなかったもの」である（表1）．医療事故には，医療行為の過誤の有無には触れられていない．すなわち，医療行為の過誤の有無にかかわらず，医療行為に起因する，あるいは起因すると疑われる予期しない死亡事例が該当する．

「医療事故」に該当するかどうかの判断は医療機関の管理者が組織として判断する．管理者が判断に苦しむ場合は，支援団体や医療事故調査支援センターが相談にのることになっている．この場合の支援団体としては，各都道府県の医師会が24時間体制であたる方針を表明している．

「予期しない」の解釈については，一般的な医療行為に伴う合併症の結果としての死亡の可能性を文書等で説明されている場合も「予期しない」に相当すると考えられる．一方，その症例において，特に死亡が予想されるような病状や処置の内容であることが個別的に説明されている事例に限り「予期された」に相当する．また，これらの内容を患者等に事前に説明し，理解を得ておくこと，診療録へ事前に記載しておくこと，管理者が事前に関係者から事情聴取を行っているか医療安全に関する委員会で検討され，死亡が予期されていることが必要となる．ただし，単身で救急搬送され，緊急対応のため，記録や家族の到着を待っての説明を行う時間の猶予がなく，かつ，短時間で死亡した場合，過去に同一の症例に同じ医療行為を繰り返し行っていることから，説明および記載を省略した場合は別である．

なお，医療事故の解釈が地域により異なることは問題であるため，なんらかのより具体的な統一した基準が今後整備されていくはずである．

1-4 医療事故調査の流れ

死亡事例が発生した場合，前述した医療事故に該当するかどうかを検討し，必要があれば医療事故・調査支援センターまたは支援団体に相談し，医療事故と病院管理者が判断した場合，まずは遺族に説明する（図1, 2）．そして，遅滞なく医療事故・調査支援センターへ報告し，院内医療事故調査を開始する．この医療事故調査には，支援団体を通じて院外の専門家に委員として加わってもらう必要がある．そして，医療機関あるいは遺族から依頼があった場合は，医療事故・調査支援センターがセンター調査として，医療事故調査を行うことも可能である．

センター調査は，院内事故調査の結果がすでにできている場合，およびまもなくでき上がることが予想される場合には，院内事故調査を検証するかたちとなる．

表1 医療事故の定義

1. 医療従事者が提供した医療に起因し，又は起因すると疑われる死亡又は死産であつて，管理者が死亡又は死産を予期しなかつたもの．
2. 次のいずれにも該当しないと管理者が認めたもの
   1) 管理者が，当該医療が提供される前に医療従事者等が患者又はその家族に対して死亡又は死産が予期されることを説明していたと認めたもの
   2) 管理者が，当該医療が提供される前に死亡又は死産が予期されることを診療録その他の文書等に記録していたと認めたもの
   3) 管理者が，当該医療を提供した医療従事者等からの事情の聴取及び医療安全委員会からの意見の聴取を行つた上で，当該医療が提供される前に当該医療従事者等が当該死亡又は死産を予期していたと認めたもの

厚労省HP（http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10800000-Iseikyoku/0000093352.pdf）から引用して改変．

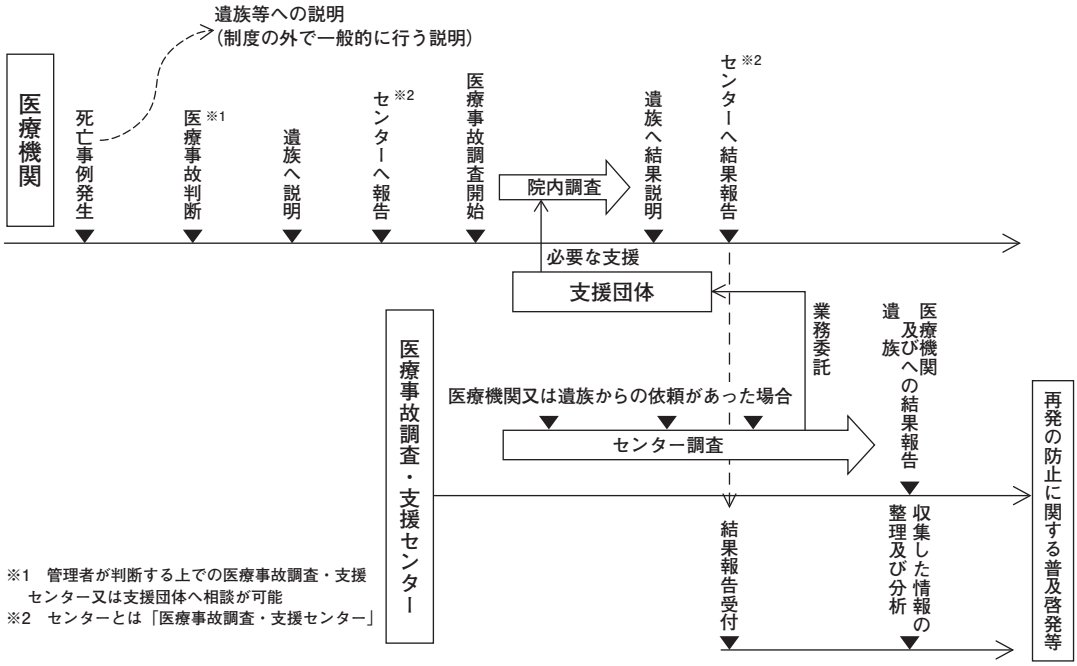


図 1　医療事故調査の流れ（全体図）

（厚労省 HP（http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10800000-seikyoku/0000096848.pdf）より引用）

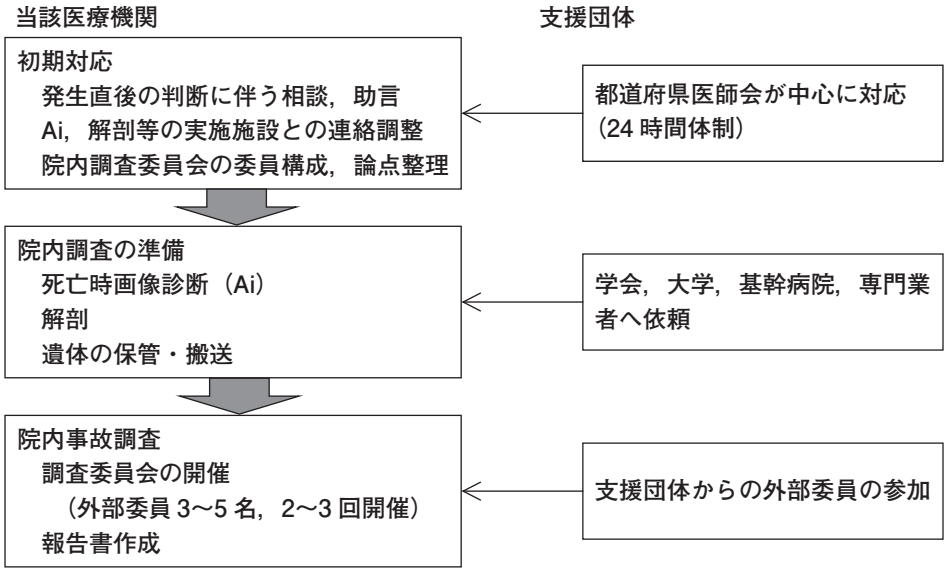


図 2　医療事故調査の流れ（当該医療機関と支援団体との関連）

（医療事故調査制度説明会（平成 27 年 8 月 29 日東京会場）配布資料「医療事故調査支援団体から」（今村定臣　日本医師会常任理事）から引用して改変.）

センター調査は，医療事故・調査支援センターから支援団体へ調査を委託される形となる．当該医療機関は院内医療事故調査が終了したら，その結果を遺族へ説明するとともに，医療事故・調査支援センターに報告する．また，センター調査を行ったさいには，その結果を遺族および医療機関に報告する．

1-5　医療事故調査について

医療事故調査は個人の責任を追及することが目的ではなく，医療事故の原因を解明し，医療安全に資することが目的であることを基本方針とする．ただし，この調査により，必ずしも原因が明らかになるとは限らないこと，再発防止策を得られるとは限らないことは認めている．

調査項目としては，診療録や検査結果，画像などそ

の他の診療に関する記録，当該医療従事者，その他の医療従事者，遺族へのヒアリング，解剖または死亡時画像診断，医薬品，医療機器，設備の状態，血液，尿等の検体の分析や保存などから，医療事故の原因を明らかにするために必要な範囲内で選択し，情報の収集，整理を行う．解剖または死亡時画像診断については，死亡時どの程度死亡の原因を医学的に判断できているか，遺族の同意の有無，解剖や死亡時画像診断により得られると見込まれる情報の重要性などを考慮して実施するかどうかを判断する．

1-6　医療事故調査・支援センター

このセンターは第三者機関で，この制度の要となる機関であり，表 2 にあるような業務が規定されている．民間から公募され，診療行為に関連した死亡の調査分析事業モデル事業を担当した一般社団法人日本医療安全調査機構が厚生労働省から指定された（厚労省告示 2015 年 8 月 17 日）．

医療事故調査・支援センターは前述したように，医療機関からの医療事故の届出を受け付ける窓口である．医療事故かどうかの判断を医療機関に求めに応じて，支援団体とともに助言する役目もある．しかし，もっともこの制度で期待される役割は，制度の目的である，医療事故の再発防止のための，医療事故に関する情報の収集とその分析により，効率的な医療事故再発防止策の提言および啓発である．また，医療機関や遺族の依頼に応じて，医療事故調査をセンター調査として行う．しかし，センター自体は各専門領域に対応した事故調査のリソースがあるわけではないので，学術団体等の支援団体に調査を委託することになる．センター調査の結果については，センターから遺族および医療機関に報告することになっている．

1-7　医療事故調査等支援団体

医療事故調査等支援団体の役割としては，表 3 の事項があげられる．特に，医療機関の管理者が当該死亡事例が本制度でいう医療事故に該当するか否かを迷ったさいの相談，医療機関が行う院内医療事故調査への専門家の派遣，および医療事故調査・支援センターから委託されるセンター調査の施行が主要なものである．

医療事故調査支援団体は，日本医学会および所属する 81 学会とほかに五つの学術団体，日本医師会をは

表 2　医療事故調査・支援センターの業務

1. 医療機関の院内事故調査の報告により収集した情報の整理及び分析を行うこと．
2. 院内事故調査の報告をした病院等の管理者に対し，情報の整理及び分析の結果の報告を行うこと．
3. 医療機関の管理者が「医療事故」に該当するものとして医療事故調査・支援センターに報告した事例について，医療機関の管理者又は遺族から調査の依頼があった場合に，調査を行うとともに，その結果を医療機関の管理者及び遺族に報告すること．
4. 医療事故調査に従事する者に対し医療事故調査に係る知識及び技能に関する研修を行うこと．
5. 医療事故調査の実施に関する相談に応じ，必要な情報の提供及び支援を行うこと．
6. 医療事故の再発の防止に関する普及啓発を行うこと．
7. その他医療の安全の確保を図るために必要な業務を行うこと．

厚労省 HP（http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10800000-Iseikyoku/0000093352.pdf）から引用．

表 3　医療事故調査等支援団体の役割

（助言）
1. 調査手法に関すること
2. 報告書作成に関すること（医療事故に関する情報の収集・整理，報告書の記載方法など）
3. 院内事故調査委員会の設置・運営に関すること（委員会の開催など）

（技術的支援）
4. 解剖に関すること（施設・設備等の提供を含む）
5. 死亡時画像診断に関すること（施設・設備等の提供を含む）
6. 院内調査に関わる専門家の派遣

厚労省 HP（http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-10800000-Iseikyoku/0000093352.pdf）から引用

じめとする14の職能団体，日本病院会など七つの病院団体等，国立病院機構や日本赤十字社など14の病院事業者からなり，厚生労働省から指定された（厚労省告示2015年8月6日）．透析に直接関連する学会では，日本透析医学会，日本人工臓器学会，日本腎臓学会が支援団体となっている．

これらの多くの団体が機能的に本制度に貢献するためには，地域において各団体間の調整が必要であり，都道府県医師会がこの調整役を買ってでている．特に，最初の事故発生から医療事故の判断について，医療機関の管理者からの相談を24時間体制で受け付けることを表明している．医療事故調査・支援センターと医療事故調査等支援団体がうまく分担・協力していくことが本制度の機能的な運用上必須となる．

2　透析医療と医療事故調査制度

2-1　透析施設における医療事故

透析患者は年々高齢化しており，2013年末の統計調査では，平均年齢は67.2歳，透析導入患者の平均年齢は68.7歳である．医療技術や透析技術の進歩などにより，透析患者の生命予後は改善しているが，粗死亡率は9.8%（2013年末）であり，30年前よりも高い[1]．特に，透析導入120日以内の死亡率は17%に達する[2]．これらの死因の多くは心血管病，感染症などであるが，透析医療は侵襲的な処置をともなう医療であり，一部の症例では医療行為に起因する医療事故例もみられる．

実際，日本透析医会の調査により，平成25年1年間で死亡あるいは生命を脅かす可能性の高かった事故は351件報告され，100万透析あたり21.9件にみられている[3]．透析関連死と考えられる事例が5例報告され，うち2例は透析医療に起因するものと考えられた（1例は抜針事故，1例は帰宅後の穿刺部からの出血）．本調査の回収率が43.7%であることを勘案すると，実際の医療事故発生の実数はさらに多くなると推定される．

重篤な事故の内訳をみると，抜針事故が38.7%と最も多く，転倒・転落事故11.3%が続くが，いずれも，死亡事故になりうる事故である．これらの死亡あるいは生命を脅かす可能性の高い事故は病院（16.1%）で診療所（10.6%）に比しやや多く，病院では大学病院（22.7%）でその他の総合病院（14.8%），総合病院以外の病院（16.5%）に比し多い傾向がみられた．

2-2　透析施設における医療事故報告制度の意義

今回の制度の場合，複数の医療機関が関与した場合の報告については，死亡事例が発生した医療機関と原因となった医療行為が施行された医療機関で相談し，原則として，原因となった医療行為がなされた医療機関から報告をすることになっている．前述した透析医療事故の調査の結果をみると，重篤な事故は，病院のほうが診療所よりも若干多くみられるが，診療所でも発生する可能性は十分にある．

透析医療の場合，基幹病院でなされた医療行為に関連する医療事故の場合はそのまま当該基幹病院が判断をし，医療事故と判断した場合には，医療事故調査・支援センターに報告し，その後院内調査をすることになる．一方，外来透析施設等で行われた医療行為による事故が発生し，基幹病院等に紹介され，基幹施設で死亡する事例の場合は，紹介元である外来透析施設等と紹介先である基幹病院等の間で相談し，基本的には，原因となった医療行為がなされた外来透析施設等の管理者が報告し，調査することになる．

具体的な仮の例をあげてみる．ある外来通院透析患者が透析中の抜針事故により，ショックとなり，基幹病院に搬送されたとする．搬送先での処置により，いったん血圧は回復したが，意識の回復はなく，その後，数日して亡くなった，という例について考える．搬送先の基幹病院から紹介元の外来透析施設へ連絡し，相談の結果，透析中の抜針事故が死亡の原因となれば，抜針事故がおきた外来透析施設の管理者が報告する義務があるということになる．この場合，遺族にも医療事故として報告することを伝えるが，遺族の了承を得る必要はなく，遺族が希望していなくとも，報告することが義務となる．

さらに，当該外来透析施設が基本的には医療事故調査委員会を開催し，外部委員も招き，遺族および医療事故調査・支援センターに報告することになる．しかし，当該施設が外来透析施設のような小規模な場合には，支援団体あるいは医療事故調査・支援センターの助言や協力を得て行うことになる．また，医療事故調査・支援センターにセンター調査を依頼することができる．いずれも調査にかかる費用は依頼者負担となり，そのための保険の整備も準備されている．

2-3 日本透析医学会，日本透析医会の取り組み

日本透析医学会は日本医学会の所属学会として，医療事故調査等支援団体となり，死亡事例が医療事故に該当するか否かを迷ったさいの相談，当該医療機関が行う院内医療事故調査委員会への専門家の派遣，および医療事故調査・支援センターが行うセンター調査への協力を担当する．担当する危機管理委員会では，その下に医療安全対策小委員会を新たに組織した．この組織は，各地域代表，専門委員，関連学会（日本透析医会，日本腎臓学会，日本腎不全看護学会，日本臨床工学技士会，日本血液浄化技術学会）の外部委員から構成される．医師の専門科も腎臓内科，泌尿器科，外科で構成され，看護師，臨床工学技士も加わっている．まだ発足したばかりで詳細は決定していないが，当該医療機関の地域別に地域委員が担当し，必要な専門家の派遣にさいしては，地域委員が専門委員を推薦する体制をつくる予定である．医療事故調査委員会への専門委員の推薦のさいには，事故の種類，地域性および当該医療機関とは関連のない人選を考慮する．また，日本透析医学会学術集会等における本制度に関する委員会企画等で，本制度および学会としての対応の周知をはかる予定である．

日本透析医会の医療安全対策委員会医療事故対策部会としての具体的な取り組みは決まっていないが，今後，本制度への対応を組み入れた「透析医療事故防止のための標準的透析操作マニュアル」の改訂を考慮しながら，引き続き医療事故の実態調査も継続していく予定である．日本透析医学会と日本透析医会は，本制度の周知徹底，医療事故発生時の各種サポートについて協力していきながら，ともに透析医療における医療安全を推進していく．

おわりに

医療事故調査制度は，医療事故の原因を明らかにし，医療事故の再発を防ぐことが第一の目的であり，医療に関する一般の信頼を得ることが重要である．2015年10月1日施行であるが，原稿執筆時点では詳細や運用に関して未定の部分が少なくない．特に，医療事故の定義，医療事故調査・支援センターおよび医療事故調査等支援団体の運用などは，順次整備されていく段階である．

また，本制度は施行から8カ月以内に，①医師法第21条（異状死体の届出）による届け出と本制度による報告のあり方，②医療事故調査のあり方，③医療事故調査・支援センターのあり方，に関して見直しを行うことがあらかじめ決まっている．そのため，本稿の内容が随時変わっていく可能性があることを承知おきいただきたい．

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 2013年12月31日現在．日本透析医学会．
2） Robinson BM, Zhang J, Morgenstern H : Worldwide, mortality risk is high soon after initiation of hemodialysis. Kidney Int 2013; 85 : 158-165.
3） 篠田俊雄，秋澤忠男，栗原　怜，他：平成25年度日本透析医会透析医療事故調査報告，日透医誌　2015；30：60-67.

参考 URL

‡1） 厚生労働省「医療事故調査制度について」http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000061201.html

第16回災害時情報ネットワーク会議および情報伝達訓練実施報告

森上辰哉[*1]　岡田直人[*1]　山川智之[*2]　赤塚東司雄[*2]　秋澤忠男[*3]

要　旨

第16回災害時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80名が出席し，特別講演を行ったのち，昨年度の活動報告および今後の活動方針について議論された．特別講演では，一般社団法人日本血液浄化技術学会，山家敏彦理事長より，「日本透析医療災害支援チームJHATの立ち上げに際して」と題して，日本透析医会，日本臨床工学技士会，日本血液浄化技術学会，および日本腎不全看護学会の4団体を中心とした透析医療職能・学術団体などによる協同支援チームによる活動概要についての講演があった．また，本年9月1日に行った災害情報伝達訓練において，直接本部ホームページに入力いただいた施設，および都道府県または地域で独自に行った訓練の参加施設数は，44都道府県で計1,658施設と，2000年の訓練開始以来，参加施設数は過去最高であった．

はじめに

甚大な被害をもたらした東日本大震災からまもなく5年となる．本邦では，阪神淡路大震災から東日本大震災までの様々な災害の経験から，これらを教訓として多くの災害対策を学んできた．

本稿では，2015年6月に開催された第16回災害時情報ネットワーク会議の主な内容と，同年9月1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16回災害時情報ネットワーク会議報告

第16回災害時情報ネットワーク会議は，日本透析医会災害時透析医療対策委員会の山川智之委員長の司会で開始された（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80名が出席した（表2）．

開催に先立ち，今年度より日本透析医会会長に就任した秋澤忠男先生より，以下の内容の開会挨拶があった．

「これまで日本透析医会の事業の中で，感染対策，事故対策，および災害対策などの透析医療における安全対策というものが非常に大きな位置を占めていた．災害時情報ネットワークは，災害時には非常に大きな力を発揮する日本に唯一の組織である．これをさらに活性化して，災害時に備えてますますの機能の向上に協力いただきたい」

表1　会議プログラム

Ⅰ　特別講演
「日本透析医療災害支援チームJHATの立ち上げに際して」
一般社団法人日本血液浄化技術学会　理事長　山家敏彦
Ⅱ　報告事項
1. 支部活動報告（支部代表者より）
2. 平成26年度活動報告
Ⅲ　協議事項・その他
1. 平成27年度活動計画
2. 第16回情報伝達訓練実施について

全国都道府県災害情報ネットワーク担当者等，関係各位80名が出席

＊1　日本透析医会災害時情報ネットワーク　＊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

表 2　会議出席者リスト

都道府県	職種	氏　名	施　設　名
北海道	CE	真下　泰	独立行政法人地域医療機能推進機構 札幌北辰病院
青森県	RN	宮川泰子	医療法人三良会　村上新町病院
岩手県	CE	鈴木進人	特定医療法人社団清和会　奥州病院
岩手県	RN	沼崎康広	後藤医院
宮城県	MD	宮崎真理子	東北大学病院血液浄化療法部
宮城県	CE	槇　昭弘	独立行政法人地域医療機能推進機構 仙台病院
宮城県	MD	木村朋由	独立行政法人地域医療機能推進機構 仙台病院
宮城県	RN	秋山勝俊	多賀城腎・泌尿器クリニック
山形県	MD	伊東　稔	医療法人社団清永会　矢吹病院
山形県	CE	須藤亜希子	医療法人社団清永会　天童温泉矢吹 クリニック
福島県	MD	鈴木一裕	医療法人援腎会 すずきクリニック
福島県	CE	氏家憲一	公益財団法人　星総合病院
茨城県	MD	山縣邦弘	筑波大学医学医療系腎臓内科
栃木県	MD	奥田康輔	医療法人開生会　奥田クリニック
栃木県	CE	新井美明	医療法人開生会　奥田クリニック
栃木県	CE	阿部正利	医療法人社団大衛会 比企病院
千葉県	CE	渋谷泰史	医療法人財団松圓会　東葛クリニック病院
千葉県	CE	武田稔男	医療法人社団誠仁会　みはま病院
千葉県	CE	内野順司	医療法人社団誠仁会　みはま病院
千葉県	CE	石丸昌志	医療法人社団誠仁会　みはま病院
千葉県	CE	川崎忠行	前田記念腎研究所　茂原クリニック
東京都	MD	秋澤忠男	昭和大学医学部内科学講座腎臓内科学部門
東京都	MD	篠田俊雄	社会医療法人河北医療財団　河北総合病院
東京都	CE	石森　勇	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
東京都	MD	要　伸也	杏林大学医学部第一内科
東京都	CE	富永正志	医療法人社団心施会　南大沢パオレ腎クリニック
東京都	CE	中村　寛	立川北口駅前クリニック
神奈川県	RN	内田明子	社会福祉法人聖隷福祉事業団　聖隷横浜病院
神奈川県	CE	横山敏幸	医療法人社団守成会　広瀬病院
神奈川県	CE	山家敏彦	神奈川工科大学
新潟県	MD	鈴木正司	社会福祉法人新潟市社会事業協会 信楽園病院
新潟県	MD	甲田　豊	医療法人社団　甲田内科クリニック
富山県	CE	吉田允美	厚生連高岡病院
富山県	MD	三川正人	照松会三川クリニック
石川県	MD	越野慶隆	もりやま越野医院
山梨県	MD	三井克也	医療法人静正会　三井クリニック
長野県	MD	樋口　誠	独立行政法人国立病院機構　まつもと医療センター　松本病院
長野県	CE	渡邊祥根	社会医療法人財団慈泉会　相澤病院
長野県	CE	中島士斉	社会医療法人財団慈泉会　相澤病院
長野県	MD	小口智雅	社会医療法人財団慈泉会　相澤病院
静岡県	CE	佐藤栄祐	医療法人社団桜医会　菅野医院分院
愛知県	MD	太田圭洋	社会医療法人名古屋記念財団
愛知県	MD	小出滋久	藤田保健衛生大学
愛知県	RN	佐藤久光	特定医療法人衆済会　増子記念病院
滋賀県	CE	久郷　稔	近江八幡市立総合医療センター
滋賀県	CE	永福敬一	近江八幡市立総合医療センター
京都府	MD	橋本哲也	特定医療法人　桃仁会病院
京都府	事務	松本清美	特定医療法人　桃仁会病院
大阪府	MD	山川智之	特定医療法人仁真会　白鷺病院
大阪府	事務	岡田直人	特定医療法人仁真会　白鷺病院
兵庫県	MD	申　曽洙	特定医療法人五仁会　元町 HD クリニック
兵庫県	CE	森上辰哉	特定医療法人五仁会　元町 HD クリニック
兵庫県	MD	赤塚東司雄	医療法人社団　赤塚クリニック
兵庫県	MD	和田義孝	医療法人　昭生病院
兵庫県	CE	三井友成	姫路赤十字病院
和歌山県	MD	根木茂雄	和歌山県立医科大学附属病院　血液浄化センター
和歌山県	CE	植木隼人	医療法人博文会　児玉病院
岡山県	MD	笛木和雄	笛木内科医院
岡山県	CE	中尾憲一	医療法人社団　西崎内科医院
広島県	CE	大木美幸	特定医療法人あかね会　土谷総合病院
徳島県	CE	廣瀬大輔	社会医療法人川島会　川島病院
香川県	CE	小野茂男	医療法人社団海部医院
高知県	MD	谷村正信	社会医療法人近森会 近森病院
福岡県	MD	隈　博政	医療法人明楽会　くまクリニック
福岡県	MD	百武宏幸	医療法人　百武医院
福岡県	MD	菰田哲夫	医療法人　こもたクリニック
福岡県	CE	本田裕之	医療法人真鶴会　小倉第一病院
佐賀県	MD	牧野順一	医療法人　牧野医院
長崎県	MD	原田孝司	医療法人衆和会　長崎腎病院
長崎県	MD	新里　健	医療法人社団健昌会　新里クリニック浦上
熊本県	MD	久木山厚子	医療法人社団三村久木山会　宇土中央クリニック
熊本県	MD	嶋田英敬	医療法人如水会 嶋田病院
熊本県	MD	田尻哲也	医療法人社団仁誠会　仁誠会クリニックながみね
熊本県	CE	下条隆史	医療法人野尻会　熊本泌尿器科病院
熊本県	CE	西村典史	医療法人如水会　嘉島クリニック
大分県	MD	清瀬　隆	医療法人清栄会　清瀬病院
宮崎県	MD	藤元昭一	宮崎大学医学部附属病院血液浄化療法部
鹿児島県	MD	萩原隆二	医療法人玉昌会　高田病院
沖縄県	MD	名嘉栄勝	医療法人以和貴会　西崎病院
沖縄県	MD	比嘉　啓	医療法人麻の会　首里城下町クリニック

以下，会議内容について報告する．

1-1　特別講演

特別講演として，「日本透析医療災害支援チーム JHAT の立ち上げに際して」と題して，日本血液浄化技術学会理事長および神奈川工科大学臨床工学科教授の山家敏彦氏にご講演いただいた．その講演要旨を下記に示す．

（1）　講演要旨

我々は2011年の東日本大震が発生した後，震災に関係する支援活動を通して多くの問題点に気付き，それをなんとかして次の災害に備えたいという思いで現在まで活動を続けてきた．そして，本日の講演の主題である日本透析医療災害支援チーム「JHAT」（Japan Hemodialysis Assistance Team in disaster）をようやく立ち上げるまでに至った．本講演では「JHAT」について大まかな骨子を紹介させていただく．

2011年の東日本大震災が発生し，誰もが組織の中の医療人として働きながらも被災地に想いをはせ，一体なにが起きているのか，支援に行きたいけれどどうすればいいのか，被災して苦しんでいる方々をなんとか助けることができないだろうか，と歯がゆい思いをしながら被災状況を見守り続けていたことと思う．

特に被災地では，家族が被害を受けた方々も多くおられたが，医療人の職業倫理から病院の中で診療に当たるのが第一選択であると考えられるため，家族を犠牲にしても患者を助けていこうという気持ちをどうしても優先させてしまう．このような状況の中で気持ちも体力も疲弊してしまうことが多々あったのではないかと考える．

私は当時，社会保険中央総合病院（現東京山手メディカルセンター）で勤務中であり，職場でも震度5強以上と思われる激しい揺れを感じた．8階では生体情報モニターが転倒し，個室のドアがバタバタ揺れていた．看護師やスタッフはすべての病室，特に個室はなかなか見に行けず，患者が個室で孤立する状況もあった．このような想定外のことが起きると患者が取り残されてしまう場合があることを実感した．

被災地の医療人について考えてみると，透析スタッフの疲弊が多く見られた．1人のスタッフを失うことで複数の患者に影響が出てしまうことが懸念された．なんとか医療スタッフが疲弊しないように支援していかなければいけないと考え，患者を助けるために1人の医療者も倒れることがないようにしようと，日本臨床工学技士会の川崎会長と対策を相談した．

まず，医療スタッフに物資の支援をするための物資供給センターを立ち上げ，被災各地に物資を送ることを始めた．支援物資の供給にさいして，なにを何処にどの程度の量を送ればいいのかという情報が取りにくい状況であった．とにかく，片っ端から電話をして支援物資の情報をいただいたが，情報収集に関してはまったく組織化されていなかった．

このような場合，どこから情報を入手するかというシステムがあれば，少し違った結果になっていたのではないかと思う．情報を入手するにしても，単なる知り合いに電話をするだけでなく，幅広くシステマティックにきちんとした情報伝達方法を築いていけば，スピーディーな情報共有ができるのではないか．そのためには平時から顔の見える地域の環境作りが重要であると東日本大震災以降，声高に言われてきた．知り合いのところに電話をするだけなら情報も偏ってくる．物が一極集中してしまうということもあったので，普段から広く顔のわかる関係をつくることが非常に大事だと思う．

実際に施設に出向き情報収集をするさい，「あなたは誰だ」，「どこから来たのか」「どういう目的で来たのか」，と聞かれたこともあった．組織として「私は○○から来ました」と標榜して，なおかつそれを明確に提示できるようなものがないと，相手先にも不信感を抱かせてしまう．こちら側がいくら名乗ったとしてもあまり役に立たず，かえって不信感を持たれてしまうというようなマイナスな面が出てきた．

情報収集に当たり，看護師あるいは臨床工学技士が次から次へと行くというよりも，看護師と技士が組んで看護師の目線で，あるいは臨床工学技士の目線で情報収集をするという効率化を図っていかないと有効な支援活動に繋がらない．

被災後の経過日数による支援策をきちんと構築しておく必要もある．支援に行った当初は気を張って頑張っているけれども1週間後には相当疲弊してしまい，肉体的な疲労感もピークに達しているということもある．フェーズごとに必要とする支援方法も変わってくるので，できれば同じ人が同じ施設に行って，その変遷・変化を読み取ってくる，あるいは聞き取ってくることが大事ではないかと思う．

被災者側から考えると，個別のスタッフの事情は非常に重要であると考える．自分の家庭がしっかりしていないと仕事にも身が入らないし，モチベーションも維持できない．家のことが気になってしまう，しかし医療人としてはどうしても休めないということが意識の中に入り込むので，そこのところをしっかり理解したうえで支援を受ける意味をしっかりとアドバイスす

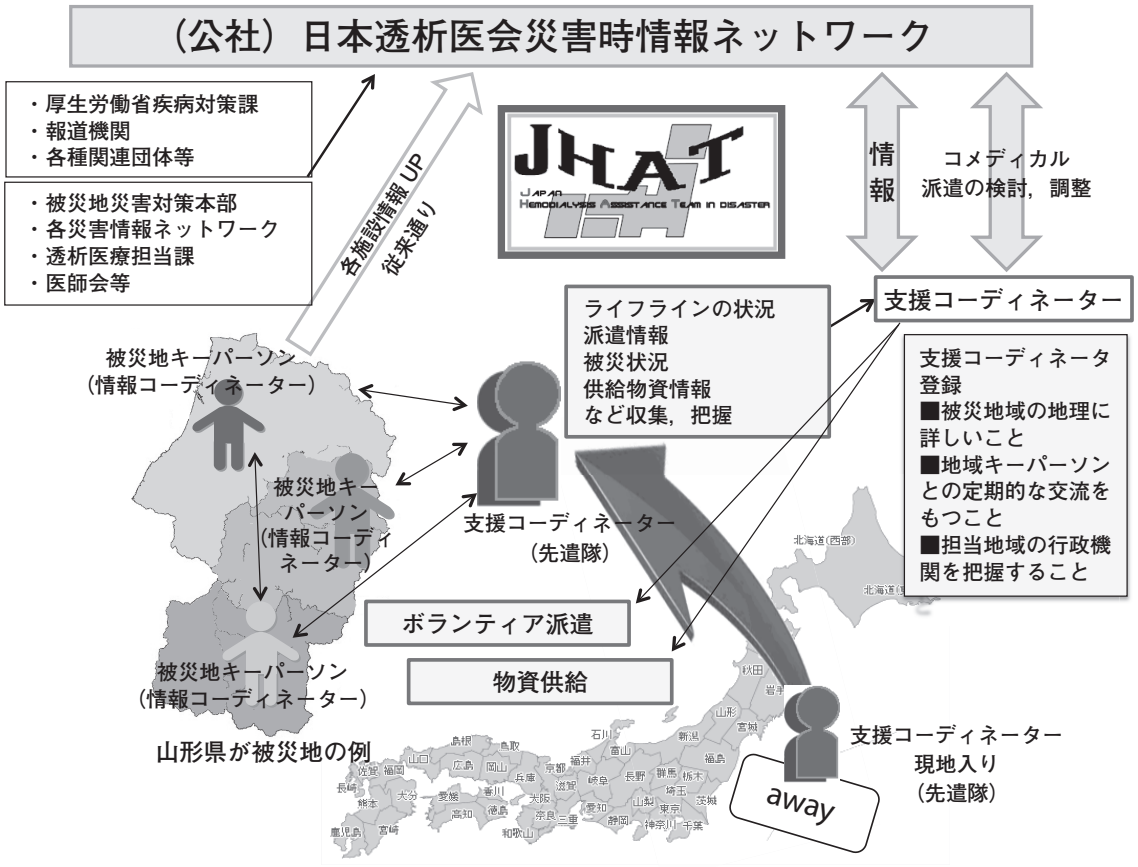


図 1　JHAT 関係図

ることが必要であると感じる．

東日本大震災から 4 年たった現在，さらに火山噴火やゲリラ豪雨，強い地震等があちこちで見られる．4 年前の大震災の教訓を今の私たちは本当に生かしているのかということをもう一度振り返り，早急に対策を講じなければならない，動き出さなければいけないと感じる．特に情報収集，支援物資の供給体制，医療機器の保守・管理，薬剤の供給，およびボランティア支援などを軸として，関係する企業の協力も得ながら流通路の確保等も含めたトータル的な災害支援体制を構築していく必要がある．これらについての問題が浮き彫りにされた今，早急に実践に移さなければならないと考える．

このような反省と教訓から，日本透析医療災害チーム「JHAT」は発足した．JHAT は透析医療における職能学術団体による共同支援チームとしての機能を果たす．そして，広域災害時支援に向けた多職種協力企業などと事前協議を行い，災害情報共有のための収集と伝達システムを構築し，透析医療における災害時共助を実現するために活動しようというのが発足の目的である．

JHAT の関係図を図 1 に示した．これまで先遣隊と呼んでいた支援コーディネーターを登録する．被災県の中でいくつかのブロックに分けた地域の各ブロックのキーパーソンに連絡を取って，地域の情報を収集する．例えば，道がどこで寸断されているとか，○○の集落でこういうことが起きているなどの状況を詳しく聞いて，JHAT の情報本部にフィードバックをかけるというのが一つの作業である．

他方，日本透析医会の災害時情報ネットワークにアップロードされているさまざまな被災情報を JHAT も共有して，これを基にボランティア支援の派遣を行っていくということになるかと思う．今まで強固なネットワークとして構築されてきたものを今まで以上に生かすという立場で，JHAT は活動していくことになろう．

JHAT の立ち位置としては，被災地域の災害対策システムを基本的に遵守し，地域のルールを逸脱しないように，邪魔をしない形でお手伝いする．そうしないと地域の事情に合わせたお手伝いができず，せっかく

支援に行っても「邪魔だ」と言われるだけということになるので，これは一つのルールとして盛り込んでいかなければならない．

これらのことから，透析医療災害支援チーム「JHAT」を早急に構築，具現化して実働部隊としての活動を早期に開始したいと考えている．先生方のご支援とご意見をいただきながら活動を進めていきたいと思う．

(2)　特別講演に対する質問

［特別講演に対する質問①］（山川智之委員長）

今後のスケジュール，進め方について決まっているのか．

［質問①の回答］（山家敏彦氏）

まず，JHATとしての規定書づくり，マニュアル化を進めていく．そのマニュアル案を作成した段階で関係団体・協力団体各位に一堂に会していただき，キックオフミーティングを行う．そこでさらにブラッシュアップし，活動しやすいようにしていくということを考えている．

［質問①の回答に対するコメント］（山川智之委員長）

今までの災害時情報ネットワークを中心とした災害時の透析医療体制をさらに進めるものという位置付けにさせていただいた．いろいろな観点があると思うが，災害時情報ネットワークの部分に関しては情報の共有が非常に重要である．派遣というのは，情報を待つのではなくて情報を取りに行くという姿勢で活動していただきたい．

東日本大震災では，日本透析医会の災害時情報ネットワークのWebページに1日最大800件以上の情報提供があったものの，この情報をほとんど使えなかった．これらの情報をすべてチェックして，まとめて拾い上げる作業をするマンパワーが透析医会になかった．

一つの方向性としては，医会の支部を整備していくということがある．

［特別講演に対する質問②］（鈴木正司先生：新潟県）

近い未来に想定されている東南海地震など，関東ないしは中部を中心とする大規模な地震であるが，JHATの本拠は実際にはどこに置くのか．震災が起こりうる中心にあるような気もするが，どのようにお考えか．

［質問②の回答］（山家敏彦氏）

事務局や情報を集約する場所はまだ決めていない．透析医会では2個所持っていると思うが，JHATの場合も複数個所持たないといけないだろう．複数個所を持った段階での情報共有の一元化等は大きな問題であると思うが，今後早急に考えていく．

1-2　平成26年度各支部活動報告

【岩手県】

岩手県では東日本大震災の時に電話・インターネット等の通信網が寸断された．これを受け県内にアマチュア無線ネットワークを構築した．県内を9医療圏に分類し，全45施設中13施設を通信の要と考え，基幹施設，他を一般施設とした．毎週火曜と木曜，13時と15時に無線通信を実施し，不定期に短波（主に中遠距離用）で基幹施設の無線通信も実施した．市町村，県の防災訓練に無線通信で参加し，全国の災害通信訓練にも参加した．静岡の一部医療機関，東京・大阪の非常通信推進団体等とも連携した．

震災の時は発電機があったので，翌日からの透析が可能であった．発電機の性能維持のため，サービスタンクの燃料（重油）の入れ替えを実施，県内の透析施設や連携施設に燃料の入れ替えを勧めている．

岩手腎不全研究会より各透析施設に「岩手県災害時透析医療支援マニュアル行政用・医療機関用」を配布している．

【宮城県】

2014年度の宮城県透析震災対策は，前年度と同様に「宮城県透析施設間災害対策WG」にて計画・実施している．

① 2014年3月11日に，第6回宮城県透析施設間連絡網災害時伝達訓練を実施（MCA無線訓練参加97%，透析医会災害時情報NW書込み50%）．

② 9月1日の透析医会の災害情報訓練に合わせて実施．

③ 県内五つの地域ブロックにてそれぞれに災害訓練を実施．例）沿岸ブロックでは毎月のMCA無線・Eメール・デジタル防災無線訓練，中央Bブロックでは患者参加支援透析訓練，MCA無線・衛星携帯電話講習会などを実施した．

④ また，2015年度に現行「WG」から災害対策に決定権を持つ「宮城県透析施設間災害対策協議会」への組織移行を進めている．

【山形県】

4月に県内全透析施設に対し，災害担当者確認のための調査を行った．異動による担当者の変更が多々あるため毎年この時期に調査を行っている．

昨年度から県の事業で，透析施設の衛星電話取り付けに対する費用の半額が援助されるようになった．以前から衛星電話を設置していた施設と合わせて16施設（34施設中）に衛星電話が設置された．

平成26年9月2日に災害時情報伝達訓練を行った．日本透析医会のHPを使用した訓練で32施設が参加した．本年度はこれまでと同様の訓練に加え，衛星電話を用いた訓練を予定している．

山形県は庄内，最上，村山，置賜（オキタマ）の4地区に大きく分かれる．今後は地区ごとで施設間の災害対策を検討し，共助体制を構築していきたいと考えている．

【茨城県】

平成26年4月，茨城県内で大規模災害時に対応できる災害透析基幹病院として，県内の保健所管轄区分別に災害透析基幹病院11施設を制定した．この管轄区分に基づき，県内の透析施設の区分けを行い，11月の当協議会で地区毎に顔合わせを行い，緊急時連絡方法について協議を行った．

県内の透析施設のメーリングリストとして，当協議会事務局が県からの報告を基に作成するリストと，茨城県臨床工学技士会が作成するリストの二つを作成し，同時活用を目的とした．

9月25日に茨城県庁において，茨城県保健福祉部災害対策マニュアルに基づき「災害時における透析医療に関する検討会」が開催され，大規模災害時の水の確保について県に要望し，今後の対応について協議が行われた．また同日，第14回茨城県CKD研究会において，茨城県保健福祉部保健予防課の入江ふじこ課長より，「災害時の透析医療確保に向けた県の取り組みについて」の講演会が開催された．

【栃木県】

① 2014.9.1：災害時情報ネットワーク訓練

栃木県では，2012年より県内を六つの地域ブロックに分けて各ブロックに代表施設を置き，災害のさいにはまずブロック内の代表施設に情報を集め，その後県代表施設に情報を集約することとしたので，それに従った形の訓練としている．

② 2014.9.2～10.31：第2回スカイプ伝達訓練

栃木県では2012年より災害時情報伝達手段の一つとして，スカイプを使った伝達訓練を年に1回行っている．ゲーム形式でスコアを付けて点数を競い合う形式．今回は新規登録施設を増やす目的で新規に施設を誘って参加させた場合にポイントが多く出るように設定し点数を競った．

③ 2015.4.24～25：4県合同災害時情報伝達訓練

臨床工学技士会4県（千葉県，茨城県，埼玉県，栃木県）で災害情報ネットワークとスカイプを使って技士が中心となり，合同訓練を行った．

【千葉県】

① 災害対応

● 活動なし

② 災害時情報伝達訓練

● 千葉県・茨城県合同災害時情報伝達訓練

平成26年4月25日：千葉県・茨城県合同災害時情報伝達訓練を実施した．参加施設は，両県で122施設，参加率は54.4%（千葉県：89施設，茨城県：32施設，東京都：1施設）であった．県境の施設は，隣県の施設と日常的に連携しているため，災害時においても今回の訓練は活かされるものと考えられ，今後も継続して実施することとなった．

● 日本透析医会と同時災害時情報伝達訓練

平成26年9月1日：災害時情報伝達訓練を，日本透析医会の第15回全国訓練の実施にあわせて千葉県透析医会と共に実施した．104施設（参加率65.6%）の参加があった．今回から千葉県臨床工学技士会の情報中核病院担当者からの訓練参加の電話連絡を中止，千葉県臨床工学技士会災害時情報メーリングリストを活用して訓練参加の連絡を行った．

③ 情報中核病院担当者会議

千葉県臨床工学技士会は，情報中核病院の担当者を召集して，平成26年4月～平成27年3月まで9回の会議を開催した．会議の内容は，災害時情報伝達訓練について，千葉県・茨城県の合同災害時情報伝達訓練について，メーリングリストの作成について，平成27年度関東4県合同災害時情報伝達訓練について，の報告などを行った．

④ その他

●平成26年3月28日：千葉県健康福祉部医療整備課担当者と，県が運営している救急ネットと透析医会の災害時情報ネットワークについて意見交換を行った．

●平成26年12月14日：第42回千葉県透析研究会の総会後に千葉県臨床工学技士会災害対策委員会活動報告を行った．

【富山県】

平成26年9月1日：日本透析医会災害時情報ネットワークの災害時情報伝達訓練に参加し，43施設中43施設（100%）が情報発信した．昨年度に引き続き，①透析施設内での情報共有を意識する，②受け入れ基準を現実的に考える，の2点を訓練の目的とした．今年度は災害時情報ネットワーク入力マニュアル注)に基づいて情報入力を行ったが，改善の余地が大であることがわかった．

平成26年3月1日：第9回富山県透析医会講演会を開催して，石巻赤十字病院臨床工学技術課課長熊谷一治先生に特別講演「東日本大震災を経験して」を行っていただいた．

注）受け入れ可能数のカウント方法

［患者1人分のカウント方法］　受け入れ患者の透析クールに関係なく，1人が週3回透析をするものとしてカウントする．

［発災直後］　自施設の透析クールを変更しないで受け入れ可能な人数（無理せず確実に受けられる人数）とする．

［受け入れ要請が始まった時期］　透析クールを最大限増やして受け入れ可能な人数とする．

【長野県】

当会災害時救急透析医療対策検討委員会はH26.8.9, H26.11.29と2回開催され，主にH26.9.1開催の第13回長野県透析医会災害時情報伝達訓練について議論がなされた．

1回目の委員会において，災害伝達用紙の見直し（新規項目・修正）を行ったほか，各施設から訓練担当者を選出することとなった．

昨年度の参加訓練施設は過去最高73施設（非会員施設10施設）であった．訓練においては例年同様，県透析基幹病院主体となったが，今後は基幹病院が被災地となった場合や被災区域を限定する等，あらゆる状況を想定した訓練を実施する予定．

また，昨年度に引き続き「災害緊急時透析情報カード」の作成を行い，前年度未作成施設分および新規患者分として患者へ配布した．

【岐阜県】

ここ数年は，災害対応に手がつけられていない状況であった．昨年の役員会において，災害担当理事を設けて活動を行っていくことになった．

① 行政の管轄で区域を分割してそのブロックの透析医療の災害時拠点病院を決める．

② ブロックの代表者会議を開催する．

③ 行政と連携できるように行政との折衝を始める．

これらを年度内にできるようにしたいと考えている．

【京都府】

① 第2回京都府下における災害時情報伝達訓練の実施：日本透析医会の災害時情報ネットワークのサイトを利用させていただき，平成26年5月19日（月）10：00～17：00に実施した．

京都府下透析施設82施設に訓練案内を送付した．訓練結果は参加施設数41施設（複数回登録施設；12施設），情報登録総件数98件，情報登録者数73名であった．災害の条件を各種変更しながら，今後も訓練を継続する予定である．

② 京都府は平成26年10月に台風19号の襲来を受けたことや，平成25年9月に台風18号による豪雨で桂川・宇治川が氾濫し大きな被害を受けたため，水害・台風時の対応に関してのアンケート調査を平成27年1月に行うことを決定（実施済）．

③ 平成26年3月31日に開催された大飯・高浜原発のUPZ圏（Urgent Protective action Zone：緊急時防護措置準備区域）よりの避難に関する「京都府災害時要配慮者避難支援センター会議」に参加．原発事故時の透析患者への医療提供体制・情報提供体制の検討を要請した．

【兵庫県】

兵庫県透析医会では，災害対策合同委員会として，医会委員だけでなく神戸大学海事科学部，兵庫県難病団体連絡協議会，兵庫県腎友会，兵庫県臨床工学技士会，兵庫県透析従事者研究会の代表者が参加した委員会を定期開催し，災害に関わる事案の協議を継続して行っている．平成26年度より，新たに兵庫県立香住

高等学校海洋科学科も参加され，同校の練習船である但州丸を使用した災害時医療支援船構想の検証航海訓練を11月16日に行い，活動の輪を広げている．大規模災害時における船舶を活用した医療支援を行うにあたり，活用できる船舶の選択肢も増えてきている．

【広島県】

広島県では，平成16年より広島県災害時ネットワークメーリングリストを作成している．同年，中国地区合同透析医療災害対策会議が立ち上げられ，5県合同ホームページが開設された．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26年8月20日：広島市で集中豪雨による土砂災害が発生した．74名の方がお亡くなりになられた．透析患者の死傷者はゼロであったが，自宅に住めなくなった患者は18名に達した．他所避難・入院等で対応した．

8月28日：今年度の中国5県防災訓練を各県毎に震度6強の地震を想定して行った．広島県全登録82施設中48施設が参加した．参加率58.5%であった．

【高知県】

① 高知県透析医会名簿改訂（施設担当者，メールアドレス更新）

定期的に更新を行い，施設の情報把握も行っている．

② 災害時情報伝達訓練に参加（2014/09/01）

日本透析医会の災害時のネットワーク利用に慣れ，発災時に施設毎に入力可能な人員を増やすように指導している．

③ 高知県内透析患者実態調査（2014/04月）

前年に引き続き，高知県とともに，透析施設毎に患者の実態調査を行い，施設単位での自力通院，車いす搬送，寝たきり患者数の把握をした（施設単位での詳細は非公表）．これをさらに行政単位での居住地域毎に振り分け，災害時に搬送などの対応必要患者数の基礎データとして把握した（公表，2015年度も継続）．

④ 人工透析患者災害時支援検討会の開催（2014/06/02，2015/01/27の2回開催）

高知県と透析医会，腎不全看護研究会，臨床工学技士会とで2014/02/03の検討会の議論をもとに，災害時の災害対策本部と透析医会の関係，役割分担について検討を行った．これまでの高知県透析医会の災害対策マニュアルでは，高知県内を4ブロックに分けて災害対策を検討していたが，高知県の災害医療対策支部との整合性を考慮し，2015年度からは新たに5ブロックに分け直した．

現在はブロック毎に災害時統括コーディネータを2名設置し，2015年度から高知県とともに行政・医師会・歯科医師会・薬剤師会・看護協会・警察・消防を交えた災害対策医療支部会の中に，慢性透析患者災害時支援体制検討会を設置する準備を進めている．

⑴ 南海トラフ地震発災時の人工透析提供体制について
　a）災害時透析コーディネータの設置
　b）透析医療体制（人工透析患者の拠点病院）
　c）広域搬送
　d）患者連絡カード
　e）腹膜透析患者への対応
⑵ ブロック毎の支援体制検討会について
⑶ 平成27年度の取り組みについて

【熊本県】

① 熊本県透析施設災害対策名簿録を更新（第6版）した．

② 第8回熊本県透析施設協議会災害対策講演会を開催した．（平成26年8月28日）

［特別講演1］ 災害時における熊本県健康福祉部の取り組みについて

講師：熊本県健康福祉部健康福祉政策課　田代絹代先生

［特別講演2］ 災害医療コーディネーターとしての取り組みについて

講師：熊本赤十字病院副院長　井　清司先生

参加者280人であった．

③ 第15回日本透析医会情報伝達訓練に参加した．（平成26年9月1日）

「熊本県南部にて震度6弱の地震が発生し球磨ブロックの施設にて被害がでた」との想定で情報伝達訓練を行った．熊本県下94施設の内，91施設が参加した．

【大分県】

大分県では，従来から大分県医師会，大分県福祉保健部健康対策課，大分県人工透析研究会，大分県臨床工学技士会の協力を得て，大分県支部として県内全透析施設に日本透析医会の災害時情報伝達訓練への参加を呼びかけていた．平成26年度は，大分県のほうから73の全透析施設に通知文書を出して頂き，日本透析医会の「第15回災害時情報伝達訓練」を行う平成26年9月1日に，大分県の「おおいた医療情報ほっとネット」と透析医会の伝達訓練の両方にも登録して頂くようお願いした．残念ながら医会の伝達訓練への登録数は，前年の34施設から26施設と減少したが，患者受入数，自家発電，貯水量等の情報が併せて報告され，各保健所の協力が得られるようになった．

今後は行政，臨床工学技士会の協力を得ながら連絡網の充実と災害対策の整備を図っていく．

【宮崎県】

予測される南海トラフ地震による大規模災害（津波を中心）への対策が急務とされる．地震，津波の発生とともに広範囲の地域のライフラインの断絶をともなって，県の半数以上の透析施設の稼働が不能となりうる．現在，情報伝達の対策として，携帯電話メールによる患者・透析医療関係者へ透析情報の一斉発信（県の防災メールを利用）のサービスを確立した．今後，MCA無線でのネットワーク化も進めたい．長期断水に備えて地下水プラント化を大規模施設に提案したが現実化していない．平時に各施設で透析条件を宮崎大学医学部内のサーバーに記録・蓄積し，災害時に代替透析施設から情報を取得する“透析条件データベース化”を大学と連携し作成中である．今後隣接する他県へ進展していきたい．多数の患者の早期の一斉稼働のための輸送車両，避難所などの必要から，行政（自衛隊を含む）へのアプローチが肝要と考える．

【沖縄県】

①　訓練

年1回，沖縄県が主催している総合防災訓練が，平成26年度は9月6日に宮古島市で開催された．同ブロックの透析5施設が全滅するというシナリオで，PCも使えない想定で支援要請に携帯メールを活用した．支援連絡を受けた県透析医会本部から被災害ブロック各施設へ携帯メールおよび災害時情報ネットワークを活用する形式で行った．参加施設は38施設と全体の5割強でまだ周知不足の実態が浮き彫りとなった．

②　災害

6月に北部ブロックの透析1施設で落雷による停電で透析不能となった．同ブロック内での応援透析で対応できたが，以前より懸念されていた電源がない状態での連絡体制の脆弱性が改めて確認された．これを踏まえ，各ブロック内だけでのコメディカルを含めた災害講演会を立ち上げ，この集まりを利用して，医師間だけではなく技師間・ナース間の連携を構築する方針とした．第1回の講演会を平成27年4月に南部ブロックで行った．また今年度は連絡体制の新たな模索として，5月に総務省のLアラートシステムについて講演会を行った．

1-3　都道府県単位の透析医療災害対策の整備に関する調査について

地域単位での透析医療災害対策体制の現状把握・整備および地域の啓発を行う目的で，各都道府県単位のアンケート調査を行った，との報告が山川智之委員長からあった．

(1)　アンケート内容および結果

対象は透析医会の支部がある39の道府県に関しては支部宛てに，東京は都区部，三多摩地区の2団体，および医会支部のない県に関してはなんらかの災害対策を県単位で行っている団体とした．

●「災害対策を行う貴都道府県全体をカバーする透析施設および透析医療者が参加する組織がありますか」という質問では，支部が行っているところが約半数であった．「その組織において災害対策委員会に準ずる委員会ないし部会等がありますか」という質問では，「ある」と答えたところが34団体で，その大半が年1回開催していた．

●「大規模災害発生時に他都道府県との折衝の窓口となる災害情報コーディネーターの設置を任命していますか」との質問では，一番多かったのが「任命していないが実質的な情報コーディネーターはすでに存在する」という回答であった．

●「災害時透析マニュアルあるいは透析患者災害対策マニュアル等を作成していますか」，という質問で

は28団体が「作成している」との回答を得た．

●「各都道府県臨床工学技士会で情報コーディネーターを任命し，日本透析医会災害時情報ネットワークに参加したことを知っていましたか」という質問では，「知っていた．情報コーディネーターが誰かも知っている」が22団体で半数以下，「知っていたが，情報コーディネーターが誰かは知らない」が17団体であった．

2年前に臨床工学技士会に依頼し，日本透析医会のメーリングリストに参加することを前提に，各都道府県から原則3名の臨床工学技士の情報コーディネーターの登録を行った．その都道府県における災害発生時の情報や支援地域になった場合の情報の取りまとめをしていただく目的で依頼した．

●「各都道府県において災害発生時の情報共有手段はありますか」という質問では，「ある」，「全地域をカバーしている」というところが38団体であった．その手段に関して複数回答で答えていただいたところ，「透析医会の災害時情報ネットワークのページを使っている」という答えが一部にあったが，それ以外の手段が必要で，災害発生時には複数の情報伝達手段が必要になる．なるべく各地域単位で複数の情報伝達手段を整備していただきたい．メールアドレスをリスト化するだけですむものから，MCA無線，衛星携帯電話等があるが，できることからやっていただきたいと思う．

●「これまで自治体と災害時の医療体制について協議したことはありますか」という質問では，「ある」が34団体であった．日本透析医会支部において非常に重要な役割であると考える．具体的には電力供給，給水，患者移送，および避難患者受け入れの4項目については自治体を介さなければ実現しないと思われるので，このあたりから取り組んでいただきたい．

●「貴都道府県は地域透析拠点病院を設定していますか」という質問では，東日本大震災の場合，外傷による重症患者はそれほど多くはなかった．阪神大震災の状況を考えると，救急対応をする病院が透析の拠点病院になることは困難と考えられるので，可能な限り分離して設定すべきであることを，透析医学会学術調査報告書の中でも提言している．

(2) ディスカッション

山川智之委員長，宮崎真理子先生（東北大学），隈博政先生（くまクリニック）により，調査結果を踏まえてディスカッションが行われた．

宮崎：日本透析医会の定款や組織図を見ても，どこにも支部とか地方組織ということが出ていないが．

山川：別組織と考えている．いわゆるアライアンス的な組織で，上下関係のある組織ではないのが定款上の定義になる．

宮崎：定款上にその辺はあるのか．

山川：多くの問題があり，一つは公益法人を認定する中で，現状の支部をその中に組み込んでしまうと，いきなりハードルが上がってしまう．また，支部が全都道府県にはなく，39都道府県しかないということも一つの理由である．

宮崎：宮城県はワーキンググループであり，日本透析医会との関係や災害時情報ネットワーク全体の中の宮城県単位の活動体としては，ワーキンググループは十分に機能していると考えている．組織づくりをこれからやっていかれる場合には，災害ではみんなが困るということを日本透析医会から強く発信していただきたい．

山川：支部を作るにはエネルギーのある人がいなければ実現しない．例えば透析医会と県支部は別組織としていたり，また医会は必要ないが災害対策は必要なので，学術団体の中で災害対応をする組織を作り対応している都道府県も存在する．大阪では大阪透析研究会という学術団体があって，学術団体の仕事ではない部分を学術団体と協力してやるという位置付けである．

隈：現実にどうすれば災害時に1人でも多くの患者を救えるかという視点から考えると，県行政や医師会などと協調しなければならないこともある．実際に大災害が起きた時に，1人の医師で開業しているところを助けるのは，フリーに動ける勤務医，若手，大学の先生たちだろうと思う．学術団体と開業医，あるいは県医師会，透析医会などが車の4輪のようになってこそ1人でも多くの患者が救えると考えている．また，県境の災害をどうするかといった問題，あるいは東日本大震災のような時にどう動くかということまで考えると，数年前

から中国地方で岡山県や広島県がやっておられるような道州制で動くものまで育てたいと思う．

山川：情報共有は医者の団体である透析医会の支部という形だけでいいというわけではない．そこは臨床工学技士，あるいはJHATもそういう役割をすることができる．ただ，行政との交渉については日本透析医会が担うべきであり，カウンターパートとしてやっていければと考えている．

1-4　平成26年度活動報告

森上辰哉委員から平成26年度活動報告があった．

(1)　第15回災害時ネットワーク会議報告

会議では，特別講演①として，昨年2月に山梨県を中心とした豪雨災害について，石井仁士山梨県臨床工学技士会会長にお話しいただいた．特別講演②として，東日本大震災学術報告書について，災害時透析医療対策委員会副委員長・赤塚東司雄先生にご講演いただいた．

委員会報告事項として，各支部の代表者より報告をいただいたのち，昨年度の災害時情報ネットワーク活動報告を行った．

協議事項として，平成26年度の活動計画，第15回情報伝達訓練の実施について説明させていただいた．会議には関係各位73名の方々に出席いただいた．

(2)　第15回災害時情報伝達訓練について

情報伝達訓練では7県の不参加があったが，1,574施設と過去最大の参加をいただいた．それと同時に，日本透析医会から衛星携帯電話を16台配布している施設等について，同日に本部・副本部への電話とメールでの通信訓練をしていただいた．通信状況はおおむね良好であったが，本部へ6件，副本部へ7件が電話の発信，メールはそれぞれ7件であり，いずれも50％以下の参加率であった．

(3)　平成26年度の災害時情報伝達の実施

2014年11月22日に長野県で震度6弱の地震，2015年2月には徳島県，青森県でそれぞれ震度5強の地震によりネットワークが始動したが，いずれも特に大きな被害はなかった．

表3　平成27年度活動計画

- ◆ 第16回災害時情報ネットワーク会議
- ◆ 第16回情報伝達訓練
- ◆ 災害時情報伝達活動
- ◆ 災害時情報共有体制の整備について
- ◆ 日本透析医療災害支援チーム「JHAT」の設立
- ◆ 地域における災害対策を踏まえた施設間の連携と行政との協議の推進
- ◆ その他

1-5　平成27年度活動計画

森上辰哉委員から平成27年度の活動計画について報告があった（表3）．

例年通り，日本透析医学会開催期間に合わせて開催する災害時情報ネットワーク会議，9月1日の災害の日に行う情報伝達訓練，および震度5強以上もしくはそれに相当するような災害発生時に災害時情報伝達活動を開始する．

その他，災害時情報共有体制を整備し，その一つとして「日本透析医療災害支援チームJHAT」の設立にさいして体制を整備していく．

また，「地域における災害対策を踏まえた施設間の連携と行政との協議の推進」について，日本透析医学会危機管理委員会の事業としてアンケート調査を行ったが，引き続いてさまざまな形で地域において何をやるべきか，特に施設間の連携と行政との協議に関しては繰り返し啓発に努めていきたいと考えている．

2　第16回情報伝達訓練実施報告

平成27年9月1日（土曜日）に第16回情報伝達訓練を実施した．方法は例年通り，地域における情報伝達網を活用して，地域情報伝達用ホームページまたは本部ホームページ（http://www.saigai-touseki.net/）に施設情報を登録した．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時情報ネットワーク委員には，本部および副本部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．結果は以下の通りである．

①　参加施設数

参加施設は，直接本部ホームページに入力いただいた施設，および都道府県または地域で独自に行った訓練の参加施設を加えると，43都道府県（44地域）で計1,658施設となった．昨年度の1,576施設を上回り，2000年の訓練開始以来，過去最高の参加施設数とな

表 4　都道府県別参加施設数

北海道	= 6	石川県	= 25	岡山県	= 60
青森県	= 2	福井県	= 5	広島県	= 75
岩手県	= 4	山梨県	= 27	山口県	= 57
宮城県	= 56	長野県	= 74	香川県	= 13
山形県	= 35	岐阜県	= 3	愛媛県	= 1
福島県	= 36	静岡県	= 4	高知県	= 35
茨城県	= 40	愛知県	= 146	福岡県	= 130
栃木県	= 54	三重県	= 22	佐賀県	= 27
群馬県	= 1	京都府	= 38	長崎県	= 3
埼玉県	= 4	大阪府	= 57	熊本県	= 81
千葉県	= 112	兵庫県	= 26	大分県	= 38
東京†1	= 87	奈良県	= 1	宮崎県	= 47
神奈川	= 38	和歌山県	= 3	鹿児島県	= 24
新潟県	= 30	島根県	= 19	沖縄県	= 28
富山県	= 56	鳥取県	= 28		

†1　東京（三多摩）= 69，東京（都区部）= 18

表 5　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
• 第 14 回（2013 年 8 月 30 日実施）	41	1,564
• 第 15 回（2014 年 9 月　1 日実施）	41	1,574
• 第 16 回（2015 年 9 月　1 日実施）	44	1,658

った（表 4，表 5）．

②　動作状況

動作状況については，施設名入力画面のプルダウンメニューの登録方法が周知されていなかったため，数件の問い合わせがあったが，そのほかについては大きな問題も発生せず良好であった．

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配備されている施設（計 16 台）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 8 件，副本部へ 8 件が発信，メールの送信は 6 件であった．また，登録施設以外の施設より，本部との通話が 2 件，副本部への通話が 1 件，およびメールが 1 件あった．

3　本会議全体を通してのディスカッション

秋山（多賀城泌尿器クリニック：宮城県）：当院は東日本大震災の津波で透析室が水没した．津波が引かず，水の中で一晩孤立した経験がある．その経験より，集計結果がこちらになかなか下りてこないので，今後は NHK 等で，収集した情報を流すようにしていただきたい．

山川：情報伝達訓練自体は，各地域単位で想定して実施していただきたいというのが基本的な考え方である．

秋山：宮城県では毎年 9 月 1 日と 3 月 11 日に情報収集訓練を行っている．その集計結果は MCA 無線による一斉送信で県内全施設に発信している．集計結果は東北大にも共有し，東北大から行政にいくような訓練をしている．そこから先の公共の電波等を利用するとなると，大きな組織からの圧力がないとなかなか前に進まないので今回お願いした．

山川：集計結果というのは具体的にどういう内容のものか．

秋山：東日本大震災を想定して訓練している．例えば透析依頼について各ブロック毎に集計し受け入れ側に配信する．この情報に基づいて患者の割振りをする．

山川：東日本大震災を想定の基本に置いているので，イメージしやすいというのが一番大きいと思う．

鈴木（すずきクリニック：福島県）：東日本大震災のときには，福島県ではどこの施設で透析ができるかという情報自体が連続的に変更されなかったが，それでもテレビに「どこの施設で透析ができる」というテロップが流れていた．ただ，当施設は最初に「できない」と流して，その後に修正をしなかったので「できない」というままになってしまったが，テレビでは実際に情報が流されていた．ラジオについては，福島県ではラジオ福島から常に流されていた．

山川：日本透析医会としては，まずは各透析関係者に

こういうものがツールとしてあることを知っていただくのが一つの大きな目的だと認識している．何を書き込むかということは，全国規模でやる中で，地域単位ツールをどう使うかは自由というスタンスである．

行政に対するアピールは重要で，東日本大震災前後の厚生労働省等の反応をみると，日本透析医会の災害時情報ネットワークの位置付けを認識していただいている．その中身について，現実問題として東日本大震災ではネットだけで物事がすまないのも事実であり，これらをカバーする目的で，各地域で各種ツールを組み合わせた工夫をしていただくのも一つの方法ではないかと考える．

隈（くまクリニック：福岡県）：災害時情報ネットワークは，透析医療機関の情報収集に非常に役立ち，透析医療機関への情報伝達にも威力を発揮する．もう一つの理由は，患者にどう伝達するかという別の視点が大事であると考える．

福岡県では「防災メール・まもるくん」という県民に広報するツールがあり，福岡県透析医会から県に依頼し使用許可をいただいた．ぜひ県にアプローチできる支部をつくっていただきたい．

県医師会の中の透析医会になると一番強く動け，県行政が持っている情報伝達システムを使うことができる．その中で「○○の透析施設は透析できません」というメールを発信できるし，「○○の施設は回復しました」と修正もできるようになっている．もう一つは，我々福岡県透析医会は発信者になれるので，宛先としてマスコミというところにチェックができる．そうすると自動的にマスコミにメールが送られるようになっている．

山縣（筑波大学医学医療系腎臓内科：茨城県）：2年前，各都道府県に「4月の段階で防災対策マニュアルをつくれ」という命令が下っている．その防災対策マニュアルにおける各都道府県での透析に対する扱いがどうなっているのか，日本透析医会災害時情報ネットワークで集めて内容を検証し，各県が同等レベルになるように提言を出せるようにしていただきたい．少なくとも茨城県では，例えば「透析者はこういう問題があるから，こういうふうにするように」と具体的に文章に書いていただいた．

重要なことは平時の対応であり，常に連携し変更点を見直すということ，毎年1回中身のチェックをすることなどを実施していただきたい．

もう一つ，JHATは素晴らしい対応だと思うが，結局はDMATというすでに公式に認められたものがあるので，DMATとの位置付けや関係を明確にしていただきたい．

山川：急性期も含めた地域の災害対応をされている中でのご提案，ご意見だったと理解している．JHATとDMATは競合するようなものではないと考えている．

木村（JCHO仙台病院：宮城県）：コーディネーターに関して，震災当時，宮城県で各医師会，医学会，臨研から支援の依頼がきた．医会の依頼は当時の宮城県透析医会の会長がおられた宏人会に行って各県の情報は大学や当院に来たり，依頼先がばらばらであった．

宮城県としては情報を一元化する方向で活動している．各都道府県のコーディネーター（医師）一覧は発表されているのか．

山川：正式なものはない．まだ具体的にきちんとしたリスト化まで手を付けられていないのが現状である．

医師会との連携が非常に重要であり，行政をカウンターパートとして透析医療の災害対策を実施することを一つの標準的なものにしていきたいと考えている．

コーディネーターに関してはまず地域でモデルを示していただきたい．各地域で温度差があるが，最低ラインを設定して全体のレベルアップを図るという考え方でやっていきたいと考えている．

隈：コーディネーターについて，大規模災害から小規模災害まで，すべて円滑に活動できるシステムはボトムアップ方式がいいと思う．福岡県はそのように作り直した．

エリアで患者を助けるためのコーディネーターを，下から機能していける組織を作っていただきたい．次の地震に向けてボトムアップ方式のコーディネーターを常に作り直す作業をやっていけば，それが思考トレーニングにもなるし，模擬訓練にもなるのではないかと思う．

山川：行政との窓口をどうするかがひとつのキーだと

考える．

木村：各都道府県単位のコーディネーターは他県が知っておく必要があると考える．テロップに関して，震災当時テレビに「仙台社会保険病院で透析ができる」と出したが，出したのが1施設のみであったため患者が集中した．

三川（照松会三川クリニック：富山県）：富山は8年ほど前に透析医会を立ち上げた．透析医会と県医師会の関係が強くない県である．

富山県は防災計画の中で透析医療についてまったく触れておらず，県の防災計画は知事や赤十字病院がやるのだが，具体的になかなか入り込めないというのが現状である．

トップダウンで行政あるいは政府や関係省庁にお願いをするような声明を出していただきたい．

鈴木：緊急時の優先車両について教えていただきたい．

隈：検問で止められない車の「緊急通行車両」は事前登録制度がある．福岡県では2005年福岡県西方沖地震の前に事前登録運動を起こした．条文の中で新聞社や警察の車などがあげられていて，その中に開業医の車は含まれていないが，県医師会の車が緊急通行車両の事前登録ができることを知った．それで福岡県がとった方法は，地震が起きた直後に，我々が患者送迎に使っている車を県医師会が調達する車とする契約を県医師会と結んだ．それで透析の資材だけでなく患者を運ぶ手段としても利用できるような道筋をつけた．

（追記：東日本大震災の後に「規制除外車両」という項目が追加され，医師の車両は事前登録が可能となっている．）

山川：補足すると，規制される道路を通れる車両には「緊急通行車両」と「規制除外車両」がある．登録にさいしては地域によって温度差があるので，平時に取り組んでいただきたいことの一つとして提言させていただく．

おわりに

閉会にさいして赤塚東司雄副委員長より，以下の内容の挨拶があった．

「災害時情報ネットワーク会議は16回を数えた．初期のころは情報のネットワークを広げ，多くの方々が情報を共有することを目的として活動した．東日本大震災を振り返ると，これまでの大規模地震災害時とは状況が大きく異なったため情報を取ることも難しく，壁を感じていた．こんな中で，今回のJHATの取り組みはひとつ前へ進めることができるようなものが得られたと感じる．今後も災害の多重化，多様化がどんどん進んでいく中，災害時情報ネットワーク活動がさらに生きた活動となることを願う．

日本透析医会は，本邦における透析医療災害支援の中核として，さらに意義深い活動を続けていく．」

文　献

1）森上辰哉，岡田直人，山川智之，他：第15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　2014；29：390-402.

医療安全対策

オートプシーイメージング（Autopsy imaging：Ai）の現状

髙野英行
オートプシーイメージング学会/千葉県がんセンター

key words：オートプシーイメージング，医療事故調，死因究明，虐待

要　旨

近年，日本の死因究明制度は，新法や既存法の改正により，大きく変わった．中でも，オートプシーイメージング（Ai）：死亡時画像診断は，法律用語として確立し，警察による犯罪や身元調査に利用されている．今年度から医療事故調査制度も動き出し，Ai が不可欠である現状をふまえ，医療紛争での Ai の利用，第三者読影および事故調査の注意点について述べる．また，小児虐待や医療外での Ai についても述べる．

はじめに

オートプシーイメージング（Ai）は，2000 年，放射線医学研究所の江澤らにより提唱された概念であり，一般には，海堂尊による『死因不明社会―Ai が拓く新しい医療』（2007 年，ブルーバックス）により，世に広まった[1,2]．そこでは，日本における解剖率の低さ（約 2%）や死因の特定がずさんであることを世に知らしめ，Ai がその有効な対策となることが示された[2]．しかし，旧来からの解剖を主体とする死因究明を重んじるばかり，Ai の普及は一部の施設に限られていた[2]．Ai の現状は，死因究明の現状とリンクしているため，その関係を整理して述べたい．小児 Ai モデル事業，そして，医療以外の利用についても述べる．

1　Ai に関する国会の動き，法律等

2007 年 6 月，時津風部屋の力士が稽古中に急死した．最初は病死とされたが，親方や兄弟子たちの暴行による多発性外傷性ショック死であったことが判明した[3]．愛知県警は力士の死因を解剖しないで判断した．（伝聞であるが，Ai として頭部 CT は撮られたようであるが，頭蓋内出血がないことの確認に終わったようである．体幹部の CT が行われていれば，見逃しは防げた．）この問題は 2011 年，第 177 回衆議院予算委員会の質疑でも取り上げられ「不審な死者は 9 割が解剖されておらず，1998 年から 2008 年までの犯罪死の見逃しは時津風部屋の事件を含めて 39 件もある」と追及された[3]．一方，2007 年には，警察庁が，殺人や事故の誤認検視を防ぐために，死後 CT を導入している．警察が医療機関に委託した 1,800 件（2007 年 500 件，2008 年 1,300 件）のうち，犯罪死見逃しを未然に防いだ事件が 2 件あった[3]．解剖されない異常死 14 万 4,000 人（この数は増加傾向）に当てはめると 160 件の見逃しが発見されることになる．そのため，「警察等が取り扱う死体の死因又は身元の調査等に関する法律」（2013 年 4 月施行）が成立し，警察署長が各種検査を実施することができる旨を規定している[3]．薬物，毒物検査等に加え，死亡時画像診断が例示された．法律用語として，Ai は死亡時画像診断として例文に表記されている．

一方，犯罪等に関連しない死因究明に関しても，「死因究明等の推進に関する法律」（2013 年 4 月，時限立法）が成立し，内閣府により死因究明の施策が推進された．これにより，死体検案数の増加が見込まれ

Autopsy imaging today in Japan
Japanese Society of Autopsy imaging/Chiba Cancer Center
Hideyuki Takano

ることから，厚生労働省から日本医師会に委託して，「死体検案講習会」が開催されている．この講習会には死亡時画像診断（Ai）の講習も行われている．また，厚生労働省より日本医師会に委託された「小児死亡例に対する死亡時画像診断モデル事業」が行われている．また，その法律を引き継ぐ「死因究明等推進基本法」（2014 年 9 月）が現在継続中である．

一方，診療関連死に関しては，日本内科学会が主体となり，2005 年より，「診療行為に関連した死亡の調査分析モデル事業」が始まり，この事業を行ってきた日本医療安全調査機構が，2015 年 10 月施行の医療事故調査制度の「医療事故調査・支援センター」に指定された．この医療事故調法（平成 26 年度医療法改正：医療介護総合確保推進法）は，2007 年に「医療安全調査委員会設置法案（仮称）大綱案」として法案の検討が進められたが，前年の福島県立大野病院事件により医師が逮捕されたことにより，この制度により医療事故が刑事事件化するのではないかという医療界の懸念を払拭できなかったため，法案提出に至らなかった[4]．民主党政権を経て，自公政権に引き継がれ，医療介護総合確保推進法に盛り込まれて成立した[4]．

2　医療事故調査制度

2-1　医療事故調査制度と Ai

医療事故調査制度は，今年 10 月に施行になるため，医療施設の管理者の最も関心の高い分野である．この医療事故調査制度においては，病院，診療所の管理者が「医療事故」を判断する（図 1）[‡1]．ただし，この「医療事故」は，日常的に使われる医療事故とは異なり，明確な定義が存在する．「a）提供した医療に起因し又は起因すると疑われる死亡又は死産で，かつ b）管理者が当該死亡又は死産を予期しなかったものとして厚生労働省令により定めるもの」である[‡1]．つまり，「提供した医療に起因し又は起因すると疑われる」「予期していなかった」と判断した場合に，「医療事故調査・支援センター」へ報告義務が生じる．

しかし，死因がある程度はっきりしないと，提供した医療に起因するのか，予期していたかどうかの判定が困難となる．たとえば，放射線治療中の中咽頭がんの患者が突然死した．死因は不明であったため，Ai を施行した（図 2）．腫瘍崩壊に起因する外頸動脈破裂によるショックと考えられた．Ai を行わない場合は，医療事故があったかどうかの判断もできない．心筋梗塞などの Ai では判定困難な症例においても，医療事

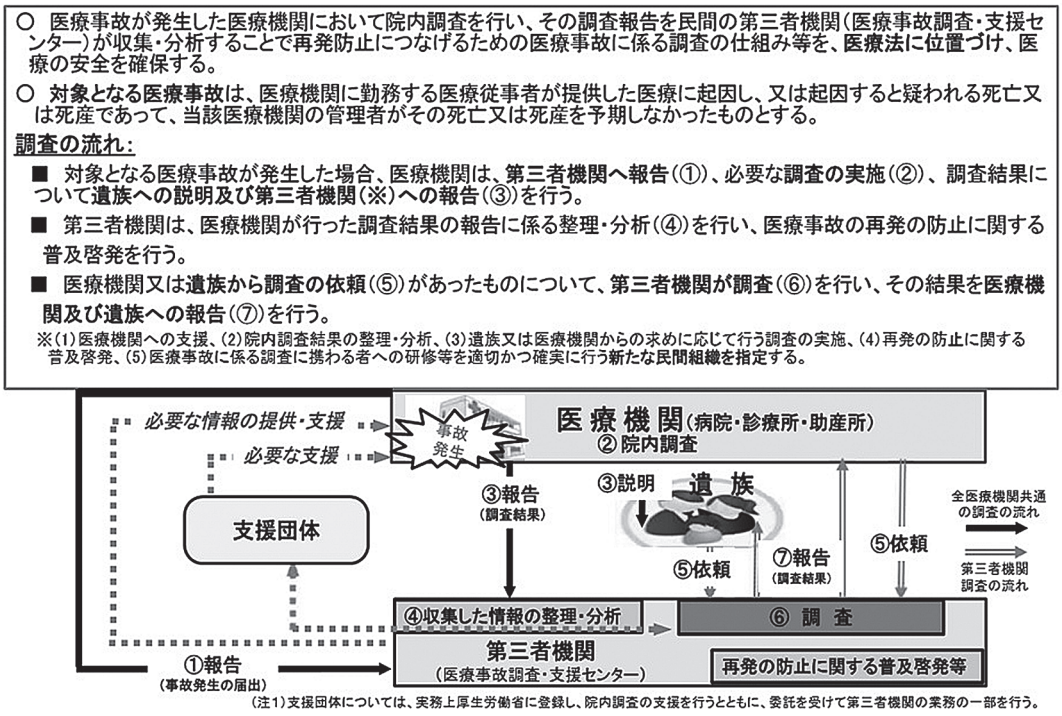
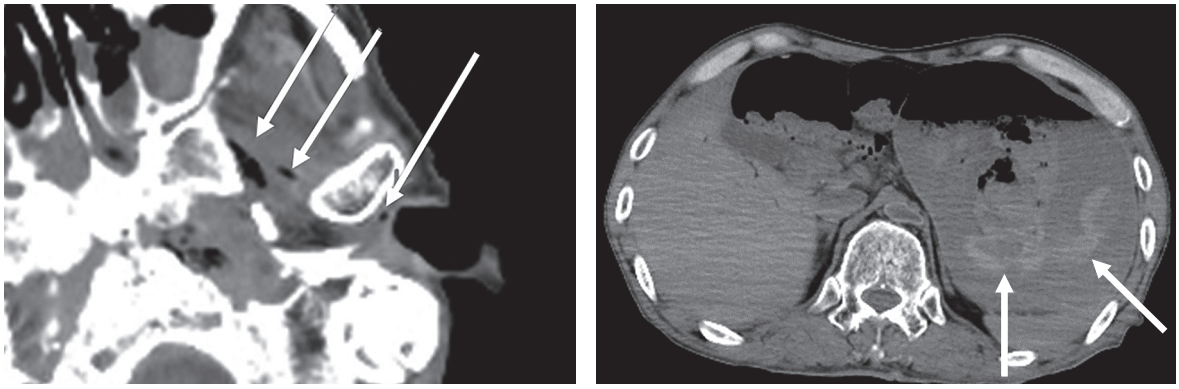


図 1　医療事故に関わる調査の仕組み

①で事故発生の届け出（報告）をするかどうかの判断にも Ai が必要である．（参考 URL ‡1 より）



(a)　　(b)

図 2　左中咽頭がんにて入院，放射線治療の患者の画像

(a) 外頸動脈内ガスが末梢ではなく，途中に存在する（矢印）．拍動がなくなる直前に血圧が下がったところで，空気が動脈に逆流し，末梢に届く前に，心拍動が止まったと考えられる．(b) 胃内には，高吸収域が認められる（矢印）．飲み込んだ血腫である．咽頭に溜まって固まった血を飲み込んでしまったため，吐血にならなかったと考えられる．

故ではないという客観的な陰性所見になり，医療行為による死亡ではないと判断した根拠となる．これをもとに，医療事故ではないと管理者が遺族に説明すれば，医療事故の可能性は低いと報告可能である．一方，診療行為と関係ない部位で起きた頭蓋内出血など，陽性所見が出た場合は，診療行為とは関係のない内因性の死亡となるため，「医療事故」とは扱われない．

一方，解剖においては，急性心筋梗塞死の場合は，病理学的に証明することは困難である．数時間経たないと，HE 染色では同定できないといわれている．MRI は，HE 染色よりも早く同定できることが知られている[5]．また，時間がかかるため，先に事故発生の届け出（報告）をしなければならないことになる．

2-2　医療事故か否かの認識に必要な Ai

医療事故調法において，「医療事故調査・支援センター」への届け出後に，院内事故調を行わなければならない（図 1）[‡1]．明らかな医療事故であるとわかっている場合は例外であろうが，上記のように，届け出をするかどうかを判断するために，Ai が必要となってくる．また，管理者が医療事故であると認識していても，医療を提供した者がそれに同意しなかった場合は，客観的証拠が残っていない状態で届け出を行った場合に，医療提供者から名誉棄損などの損害賠償請求を受ける可能性も出てくる．そのため，Ai という第三者読影ができる客観的証拠を残すことは必須である[6]．

3　Ai 読影

3-1　医療事故と第三者的 Ai 読影

今回の院内事故調を行う場合は，第三者の参加は求められていないが，日本医師会などは第三者の関与を推奨している[‡2]．これは，第三者が入ることにより，院内事故調の報告書の客観性が高まるからと考えられる．また，遺族は，院内の医師だけの事故調の場合には，その報告書に納得しない場合も想定される．前出の「診療行為に関連した死亡の調査分析モデル事業」においては，解剖を行う場合には県外に運んで行った．これは，同じ県内であると，病院は違っても，同じ大学の医局の関係者ということになると考えるからである．司法的な考え方では，犯罪者に有利な身内の証言は証拠採用されないということである．現に，私がこの制度の審査委員となった時には，対象病院やその関連大学と関係がないことを書面により提出が求められた．つまり，新しい医療事故調制度においても，関連性のない第三者の意見が必要と考えられる．

Ai であれば，撮影は当該病院で行うことができる．遠隔画像診断を利用することで，該当県以外の読影者を複数選び，複数人による第三者意見として，意見書をまとめることができる．我々は，一般財団法人 Ai 情報センターを通じて，医療裁判などの医療紛争の意見書を出しているが，その場合，出身大学や県などを考慮し，3 名以上の意見として意見書をまとめている．また，院内医療事故調に合わせて，2 日程度で意見書をだすことも可能である．

また，院内放射線科医が読影をすることは，他の医師が気づかなかった医療事故を発見する可能性もある．そのことにより，信頼関係がなくなる可能性もある．第三者であれば，指摘しやすい．

3-2　Ai は死後画像の診断か

Ai は，厚生労働省などの法令などにおいては，死亡時画像診断と表記されている．以前は，死亡時画像病理診断となっていたが，画像診断だけの場合も多いため，死亡時画像診断となっている．また，死後画像診断と死亡時画像診断との違いであるが，前者は，死後の画像の診断に限定されているが，後者は死亡時における死因究明のための画像診断であり，死後画像だけを読影するのではない．院外死であれば，死後画像しかないということも想定されるが，医療事故では生前の画像も多く存在する．医療事故につながった可能性のある証拠が残っていることもある．つまり，医療事故の証拠は生前画像に多く残っているのである．

一方，事故が起きたと疑われた時間に，デジタル画像（CR，CT，MRI 等）においては撮影時間が残っているため，客観的なアリバイとなる．たとえば，中心静脈カテーテルを挿入後に出血が起きた．合併症を疑われても，胸部単純写真にて合併症がないことを確認しておけば注意義務を果たし，カテーテル挿入により起きた出血ではないということも示せる．カルテによるアリバイの場合は，電子カルテであっても，実時間と記載時間がずれてしまい，また主観による記載であるため，客観的証拠と判断されない可能性もある．そのため，死因究明において，特に，医療事故関連では，Ai（死亡時画像診断）は，生前画像ならびに診療の状況に合わせて読影することが求められる．

4　医療紛争

4-1　医療事故調査制度以前からの医療紛争への Ai の利用の現状

医療紛争の Ai の医療事故相談の多くは医療損害保険会社（医療機関側）と被害者側弁護士であり，まれに，両者の意見が真っ向から対立した裁判において，裁判所からの依頼が来る．

医療損害保険会社の場合は，死亡にかかわらず訴訟の可能性がある時に意見書が求められる．求められる意見は単なる画像の読影ではない．診療上問題となる行為や不作為があったかどうか，その客観的な証拠が残っているかどうかである．この意見書は，率直に，医療者側の過失があった場合は過失があると書く．医療損害保険会社にとって不利な意見でも有用な情報となる．その理由は，敗訴よりは早期に和解したほうが経済的に有利だからである．一方，過失が明らかではないが患者が死亡した場合は，最も訴訟に発展しやすい．医療者の過失はなくても遺族が納得しないからである．たとえば，外傷患者で生前 CT で脾臓損傷があったがバイタルは安定していた．ヘマトクリット値も測定，輸血すべきレベルにないと判断された．しかし，その後，脾臓破裂にて死亡した場合では，Ai では生前 CT にて破裂が予見困難な場合は，担当医師が予見できないと意見書を書く．また，日本赤十字社の輸血ガイドライン等を示し，輸血の適応に問題はないことを示す．

このように，医療紛争における Ai の意見書（鑑定書は裁判用）の作成においては，生前の画像や検査値などの値を基に，客観的な情報を医療損害保険会社や医療機関に伝える．客観的で実際の医療者や検証者が気づきにくい所見を発見することが重要である．また，それは遺族，弁護士，裁判官が納得するものでなければならない．そのためには，時間軸と画像との関係が重要である．たとえば，出血が起きたのが手技の前からなのか後からなのかで，医療行為が起因となるかどうかを判断するポイントとなるからである．このように，医療事故調査において時間軸は非常に重要な情報であるが，解剖では調査ができない．

4-2　医療事故における「予期できる」と訴訟における「予見できる」について

今回の医療事故調法においては，管理者が予期しない死亡の届け出を行うが，予見は司法において結果回避義務による予見義務違反であり，法律上の過失を示す用語になる．管理者が「予期していた」と届け出しない場合，訴訟などで過失要件の予見可能性と主張されるリスクがある．予期していたでは過失認定していない．このような例が想定される．患者が重症で死亡可能性が非常に高く，医療行為を行っても死亡を回避できないと「予期できる」状態でも，医療を行わざるをえない場合は，結果回避義務はないわけである．このような場合は，「死亡は予期していた．医療起因性

がないからセンター報告をしなかった」とすることが有用である[6]．

また，「予期していた」を「予見できた」と記載すると，法律家は回避義務を負うと解釈し訴訟材料とされるため，この違いをきちんと認識する必要がある．

5　小児 Ai

5-1　小児 Ai の現状

小児虐待の診断には Ai が有用である．平成 26 年度から日本医師会が中心となり，小児死亡時画像診断（Ai）モデル事業が始まった．これは，小児死亡例全例に Ai を行うためのモデル事業である．全例を目標としているのは小児虐待の見逃しを防ぐ目的である．小児虐待の加害者は親族が多いため，解剖を拒否することが多い．それが，子供を傷つけたくないという親心なのか，虐待を隠蔽するためなのかの判断は難しい．法令化されれば，Ai は非破壊検査であるので拒否できない．また，客観的な証拠にもなる．小児虐待の歴史にも画像診断の優位性が示されている．

5-2　小児虐待の歴史と画像診断

小児虐待に関する最初の論文を発表したのは小児放射線科医の J Caffey である[7]．奇妙な長幹骨骨折と慢性硬膜下血腫を伴った症例の報告であった．これらが虐待によると，1962 年，The Battered Child Syndrome 論文を発表したのは，小児科医 Dr. C Henry Kempe と小児放射線科医 Frederic N, Silverman である[8]．これにより，米国では，小児虐待（battered child syndrome）を Caffey-Kempe syndrome とも呼ぶ．

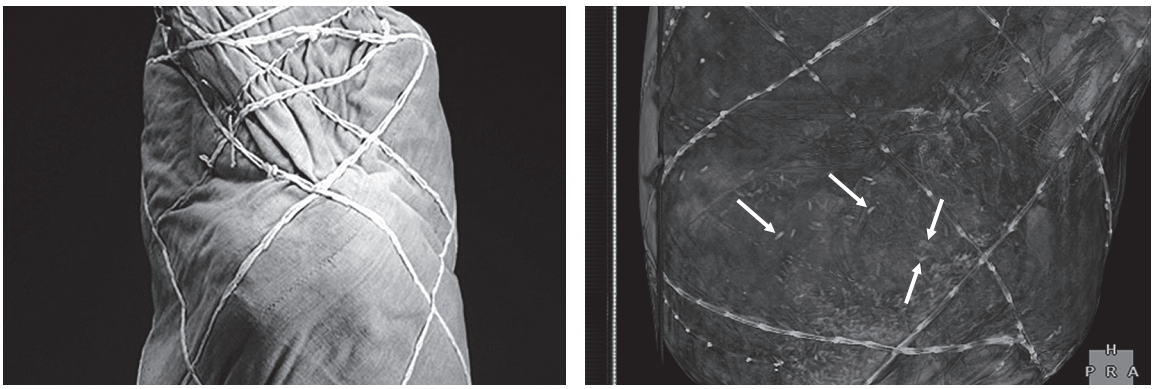
なぜ放射線科医が発見したのか．レントゲン写真が時間的，空間的に繰り返す骨折を記録できるからである．つまり，小児虐待の発見は画像診断が深く関わっている．予期しない死亡をした 2 歳以下の小児にルーチンに単純レントゲン写真を撮ったところ，被虐待とされた 14 人のうち 6 人（43%）に解剖記録になかった骨損傷が発見されたとの報告がある[9]．鈍的外力による肋骨骨折は虐待診断に重要であり，CT による Ai のほうが鋭敏である．

6　医療以外への貢献

Ai の知識は医療以外への貢献も大きい．特にミイラを非破壊検査として調査できる意義は大きい．我々は，インカ，世界最古のチンチョーロ，エジプト，そして江戸のミイラの Ai を調査した経験を持っており，それらの経験について述べる．

昔は，ミイラ自体の価値が低かったために，解剖という破壊検査が数多く行われた．しかし，現在では，資料的価値，宗教観や民族運動などにより，ミイラは国宝級の扱いで，破壊的な検査解剖ができなくなっている．そのため，CT や MRI を用いた調査がなされている．

我々の経験したインカのミイラは，ミイラ包に覆われ，中の様子がわからない（図 3a）．Ai で腹囲が 90 cm あり，イヤリングをしており，富裕な支配層とわかった．脛骨形状は山岳地歩行や狩猟民族の特徴を持っていた．縦隔リンパ節石灰化は結核罹患を示した．死因



（a）ミイラ包　　（b）Ai の 3 次元再構成画像

図 3　インカのミイラ

ミイラ包を剥がすことはできないが，Ai 画像を 3 次元再構成し，表面の布を半透明化した画像である．布の間に小さな虫のような構造物があり（矢印），「くの字」であったり，伸びたりしたものがあり，蝿の幼虫が蛹になる前であると言える．包の下の方に密集している．寒冷地である山脈に運ばれて，幼虫が死んだと考えられる．

は頸部皮膚の欠損があり，頸部皮膚と気管の間に動物の犬歯が存在し動物に首を咬まれたと考えられた．防御創である右前腕皮膚欠損があった．右腕で動物の攻撃を防御し受傷したと考えられた．皮膚欠損が治癒前であり，死亡直前か死亡時と考えられた．

ミイラ化の過程では，口からは種付き原綿で，肛門からは巻き布で栓がされており，人工的なミイラであるとわかる．また，蝿の幼虫がミイラ包の布の間にいた（図 3b）．形状は，紡錘形の蛹の形状ではなく「くの字」もあり，幼虫と判断した．産卵から蛹になる幼虫の期間は 1〜7 日である．ミイラ包にしてから 7 日間の間に幼虫が死ぬイベント，つまり，殺虫行為が行われたのである．燻醸または冷凍と考えられる．幼虫はミイラ包の下方に多く分布していた．下からの燻醸では幼虫は上に逃げ，冷凍では幼虫が寒さから逃れるために下方に移動したと考えると，このミイラは寒冷地にて冷凍したと推察した．文字を持たないインカ文明ではミイラ化の資料は残存しないが，アンデス山脈には忘れ去られた多くのミイラが発見される．しかも幼虫の存在から，ミイラ包後 1〜7 日の間に山頂付近まで運び，寒冷によりミイラ化した遺体を，また，ミイラを祭る土地まで運搬したことが強く示唆されたのである．

このように，Ai は，死亡前，死の直前，直後，その後というように時間軸を知ることができる．それにより，考古学や医療に詳しくない一般の人々にもわかりやすいストーリーを語ることができる．

最後に

医療者にとって，生きている患者を助けることが最優先であり，Ai（死亡時画像診断）などの死因究明は重きが置かれてこなかった．しかし，家族を失った国民には，ちゃんとした説明をしてほしいという不満がくすぶり続けた．それにより，今回の医療事故調制度ができたともいえる．国民が理解，納得し，医療者も納得できる制度運営のためには，多くの情報や証拠があったほうがよいことには異論がないであろう．Ai は，その中でもほぼ非破壊で俯瞰的な全体像を示すことができ，再鑑定，第三者鑑定ができるため，司法も受け入れやすい検査である．そのため，今後ニーズは高まっていくと考えられる．

文　献

1）江澤英史：オートプシーイメージングとは何か―提唱者の視点から―．今井　裕，髙野英行，山本正二編．Autopsy imaging ガイドライン第 3 版．東京：ベクトルコア，2015；2-3.

2）海堂　尊：Ai の概念．海堂　尊編．死因不明社会 2　なぜ Ai が必要なのか．東京：講談社，2011；9-36.

3）髙野英行：Ai と司法．海堂　尊編．死因不明社会 2　なぜ Ai が必要なのか．東京：講談社，2011；159-186.

4）橋本　岳：医療法改正：医療介護総合確保推進法（医療事故に係る調査の仕組み）と Ai．今井　裕，髙野英行，山本正二編．Autopsy imaging ガイドライン第 3 版．東京：ベクトルコア，2015；14-15.

5）Jackowski C, Schwendener N, Grabherr S, et al. : Post-Mortem Cardiac 3-T Magnetic Resonance Imaging Visualization of Sudden Cardiac Death? Am Coll Cardiol 2013; 62 : 617-629.

6）田邉　昇：医療事故調査制度について考える：弁護士の立場から．日本放射線科専門医会・医会（JCR）ニュース 2015；（206）：2-5.

7）Caffey J. : Multiple fractures in long bones of infants suffering from chronic subdural hematoma. AJR 1946; 56 : 163-173.

8）Kempe CH, Silverman FN, et al. : The Battered-Child Syndrome. JAMA 1962; 181 : 17-24.

9）McGraw EP, et al. : Postmortem Radiography After Unexpected Death in Neonates, Infants, and Children : Should Imaging Be Routine? AJR 2002; 178 : 1517-1521.

参考 URL

‡1）厚生労働省「第一回医療事故調査制度の施行に係る検討会（平成 26 年 11 月 14 日）資料 1」http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10801000-Iseikyoku-Soumuka/0000073484.pdf（2015/9/15）

‡2）日本医師会「医療事故調査制度における医師会の役割について」http://dl.med.or.jp/dl-med/teireikaiken/anzen26-27.pdf（2015/9/15）

実態調査

「日本透析医学会公示の透析療法関連ガイドライン または提言」についてのアンケート調査

大平整爾

要　旨

診療ガイドラインおよび提言が主題となった2015年春の研修セミナーにおいて，日本透析医学会が公刊した16種類のそれらについて聴講者の認知度などをアンケート調査した．

総出席者は300名でアンケート回答者は36%であった．16種のガイドラインいずれにおいても，認知度は60%を超えており，特に腎性貧血・骨ミネラル代謝異常・糖尿病・水質基準に関するガイドラインがよく読まれていた．今回は少数例の回答であったので，大規模なアンケートが取られてガイドライン改定に益することを期待したい．

1　研修セミナーの開催にあたって

2015年度東京開催の日本透析医会・研修セミナーは5月17日に開催され，テーマは「透析専門医と透析医療関連ガイドライン」であり，その詳細を表1に掲げた．

1-1　開催趣旨

日本における維持透析の黎明期で奮励努力をされたこの療法の第一世代・パイオニアーの諸先輩医師達が，引退の時期を迎えている．この時期の先輩諸氏は透析に関わる業務をオール・ラウンドにこなして，看護師や技士の先頭に立って活躍しておられた．先輩諸氏は，患者や家族に接することを少しも厭うものではなかった．1.5世代に属する身にある私は後を引き継いでくれる後続の若い医師達がいることを喜びはするが，手放しにはまいらない．それは，維持透析患者に関わる医師はたくさんいるが，骨関節・続発性副甲状腺機能・バスキュラーアクセス・心機能・血管・感染症・認知機能・悪性腫瘍・アミロイド症等々と細分化された領域を担当することに止まりがちで，患者を総合して診続けていくという言わばfamily doctor役の透析医が著しく少ないように実感するからである．維持透析患者は透析という高度に人為的な医療手段の継続によって生命を繋いでいるが，日常生活においていろいろと制限が多く，しかも，治療期間の延長に従って発生してくる各種の合併症から逃れがたい病態にある．

したがって，彼等の心身を総体的に観察しつつ心身を支える透析医が必須になる．そこで課題となる事項は，①「透析専門医」にはどのような医師が相応しいのか，②必要不可欠な資質・知識・技量になにが要求されるか，③最低必要条件はなになのか，④患者や家族の立場からみると，どのような透析医が望ましいか等になる．これらを再考しつつ，よりよい透析医療のために続々と作成されてきた各種ガイドラインや提言（clinical practice guidelines）がどうあるべきで，これを，透析専門医はどう読み解くべきなのかを考えることを今回のセミナーの目的とした．日本透析医学会から多くの治療指針となるガイドラインや提言が提示されているが，これらに関しても参加された方々の率直な考えを伺いたい所存である．

1-2　出席者の概要

日本透析医会の研修セミナーは，維持透析療法に関

日本透析医会研修委員会

表1　日本透析医会研修セミナープログラム

プ ロ グ ラ ム

8：45－ 8：55	開会の辞	山﨑親雄（日本透析医会会長）
	開催の趣旨	大平整爾（研修委員会委員長）
	＜午前の部＞	
8：55－ 9：45	演題	**透析医療における専門医の役割**
	演者	岡田一義（日本大学医学部内科学系腎臓高血圧内分泌内科学分野）
	司会	天野　泉（名古屋バスキュラーアクセス天野記念診療所）
9：55－10：45	演題	**維持透析関連のガイドライン―世界と日本を比較する―**
	演者	小松康宏（聖路加国際病院）
	司会	秋澤忠男（昭和大学医学部内科学講座腎臓内科学部門）
10：55－11：45	演題	**日本透析医学会ガイドライン―現状と課題―**
	演者	政金生人（医療法人社団清永会　矢吹病院）
	司会	頼岡徳在（広島腎臓機構）
	11：55－13：35　昼休み	
	（12：00－12：30　日本透析医会通常総会）	
	＜午後の部＞	
13：35－14：25	演題	**VA ガイドライン 2011 と VA の臨床**
	演者	室谷典義（JCHO 千葉病院）
	司会	鈴木正司（信楽園病院）
14：35－15：25	演題	**日本透析医学会腎性貧血治療ガイドライン**
	演者	山本裕康（厚木市立病院）
	司会	伊丹儀友（日鋼記念病院）
15：35－16：25	演題	**糖尿病透析患者の治療戦略 ―糖尿病治療ガイド（2012）に基づいて―**
	演者	稲葉雅章（大阪市立大学大学院医学研究科代謝内分泌病態内科学）
	司会	佐中　孜（江戸川病院生活習慣病 CKD センター）
16：35－16：45	閉会の辞	鈴木正司（研修委員会担当理事）

※各講演後に 10 分間の質疑応答あり

する種々の課題を多方面から採りあげてきているが，主とする対象は当然ながら透析医である．しかし，同一主題に対してチーム医療として多職種が関わる状況が近年少なくなくなり，数年前から，本研修セミナーは透析看護師・臨床工学技士・栄養士・ソーシャルワーカーなどにも門戸が広く開かれている．

一つの会場で定められた主題をじっくりと討論することは，発表者・質問者・出席者相互の顔が見えて大規模学会にはない良さがあろうと感じている．

2015 年春期研修セミナーの出席者は名簿の記載から表 2 のごとくであった．東京開催であり，地域的に東京都・千葉県・神奈川県で計 123 名に及び，総出席者 300 名の 41% を占めていた．7 県からは出席者がなかった．今回の主題と離れるが，本セミナーを東京以外の地域で開催する意味がこのあたりにもあると考えられた．さて，職種別に見ると，医師 146 名（48.7%）・看護師 62 名（20.7%）・臨床工学技士 48 名（16.0%）であり，予想されたところであったが，医療メーカーからの参加が 32 名（10.7%）あり，いささか意外であった．透析関連の医薬品・医療機器メーカーの方々にとっても，わが国の維持透析療法が何処へ向かうかには多大な関心を払っているのであろうと推測された．

2　ガイドライン・提言に対する調査結果

2-1　JSDT 公示のガイドライン・提言に関するアンケートの集計結果（表 3-1, 3-2）

単純な設問であったが，回答者数は 108 名で出席者

表２　都道府県別・職種別参加者集計表

都道府県名	医師			看護師	臨床工学技士	その他	メーカー	合計
	会員	一般	計					
北海道	7	2	9					9
青森県		2	2	1				3
岩手県	1	3	4					4
宮城県	2	1	3	1	5			9
秋田県			0					0
山形県	1		1					1
福島県	2		2					2
茨城県		3	3	2	1			6
栃木県	2	1	3		2			5
群馬県	1		1	1				2
埼玉県		4	4	6	4		3	17
千葉県	10	2	12	6	11		3	32
東京都	11	10	21	17	11	5	21	75
神奈川県	1	4	5	5	5	1		16
新潟県	2		2	3				5
富山県	2		2	3	2			7
石川県			0	2				2
福井県			0	1				1
山梨県	1		1		2			3
長野県	2		2	1		1		4
岐阜県	2		2					2
静岡県	2		2			1		3
愛知県	7	3	10					10
三重県		1	1					1
滋賀県			0					0
京都府	4	3	7					7
大阪府	1	1	2				2	4
兵庫県	3	1	4	1				5
奈良県			0					0
和歌山県			0					0
鳥取県			0					0
島根県	1		1		1			2
岡山県			0	1				1
広島県	3	1	4		1			5
山口県			0					0
徳島県		2	2	1				3
香川県	2		2			1		3
愛媛県		1	1	1				2
高知県	1	1	2					2
福岡県	7	4	11	1			1	13
佐賀県	1	5	6	5				11
長崎県	2		2					2
熊本県		2	2					2
大分県	1		1					1
宮崎県	2		2					2
鹿児島県	2	2	4					4
沖縄県			0					0
不　明		1	1	3	3	3	2	12
参加者計	86	60	146	62	48	12	32	300

表 3-1　回答者内訳

医師	57 人
看護師	25 人
臨床工学技士	18 人
その他	8 人

表 3-2　JSDT 公示のガイドライン・提言に関するアンケート（集計結果表）

ガイドライン等一覧	存　在		読み方			日常臨床	
	知らなかった	知っていた	読んでない	必要な箇所を拾い読みした	通読した	よく利用している	今後に役立てたい
① 2008 年版慢性腎臓病患者における腎性貧血治療のガイドライン	8	96	18	52	33	57	35
②透析液水質基準と血液浄化器性能評価基準 2008	20	84	31	45	20	37	46
③ 2009 年版腹膜透析ガイドライン	32	71	56	30	8	16	58
④ HIV 感染患者透析医療ガイドライン（2010）	38	65	43	37	14	10	69
⑤血液透析患者における心血管合併症の評価と治療に関するガイドライン（2011）	26	79	35	43	19	33	54
⑥透析患者の C 型ウイルス肝炎治療ガイドライン（2011）	30	72	32	45	17	34	49
⑦ 2011 年版エンドトキシン捕捉フィルタ（ETRF）管理基準	32	72	43	34	17	31	44
⑧ 2011 年版慢性血液透析用バスキュラーアクセスの作製および修復に関するガイドライン	33	72	27	34	32	37	42
⑨慢性腎臓病に伴う骨・ミネラル代謝異常の診療ガイドライン（2012）	14	90	19	42	42	58	33
⑩血液浄化器の性能評価法 2012	42	60	45	37	12	22	49
⑪血液透析患者の糖尿病治療ガイド 2012	20	84	33	44	22	45	43
⑫血液浄化器（中空糸型）の機能分類 2013	39	64	44	41	8	22	55
⑬維持血液透析ガイドライン：血液透析処方（2013）	26	80	33	40	24	40	42
⑭維持血液透析ガイドライン：血液透析導入（2013）	23	79	31	48	18	32	50
⑮維持血液透析の開始と継続に関する意思決定プロセスについての提言（2014）	34	71	35	34	27	27	59
⑯慢性透析患者の食事療法基準（2014）	39	65	43	37	17	25	63

300 名の 36.0% に止まった．回答者数が少数であるため，以下に示す数字は参考値として承知おき願いたい．16 種のガイドライン・提言の名称を提示したが，すべてについて 60% 以上の認知度を得ていた．

上位の 3 位は，①腎性貧血（96%），②骨・ミネラル代謝異常（90%），③糖尿病と水質基準（共に 84%）であった．これら 4 ガイドラインは当然ながら他に較べてよく読まれていた．すなわち，「通読した」と「必要な箇所を拾い読みした」の合計が 85%・84%・66%・65% と算出された．筆者が作成に関与し苦労した「透析の見送り提言」は，知っていたが 71%，「通読した」と「必要な箇所を拾い読みした」の合計が 61% であった．「今後に役立てたい」が 59% であった．腎性貧血・骨ミネラル・糖尿病・水質基準などは既述のようによく読まれているが，「今後に役立てたい」という回答が 35%・33%・43%・46% であったことは奇異に感じられた．これは，回答者に 3 職種が混在しているためかもしれない．

2-2　JSDT 公示のガイドライン・提言の活用度と評価

初版の VA ガイドライン[1]は 2005 年に公刊されて世に出たが，3 年後に作成委員と使用者の二者の立場からこれを評価することが試みられた．詳細は原著[2]を参照願いたいが，2011 年の同改定ガイドラインの作

業にきわめて有用であった．今回の設問は単純化したため，日本透析医学会の現ガイドラインや提言に深く切り込めなかったが，日本透析医学会・学術委員会の向後の活動に期待したい．

昨今，いわゆる各種治療に関するガイドラインの作成に種々の厳密な条件が課せられるようになり，その作成や改定は一層容易なものではなくなった[3]．臨床の第一線でガイドライン・提言を活用するスタッフのclinical questionsが作成者に届いて作成され，適当な時期に改定されることが望ましい．当然ながら，ガイドライン・提言の類は厳密に評価される万人が認めるシステムを必要としている．

2-3　日本透析医学会公示ガイドライン・提言に対する意見（自由記載）

少数ではあったが，出席者から意見をいただいた．以下に原文のまま掲載して，読者の参考と致したい．

① 高齢者（どうやって区分するかもありますが）に対しての対応に関しても言及いただけると助かります．（医師）

② 日本語文献または英文でも日本人first authorのものが引用されることが少ない．
- 日本で多数例が集計される研究が少ない理由の分析．
- 優れた日本語論文の英文誌への投稿の促進．
- 日本人が各論文（和文でも英文でも）においてできるだけ日本人論著を引用すべきこと．
- 各種GL etc.の利用のされ方を追加アンケートするべきこと．（医師）

③ 透析会誌，46(7)，2013の616頁にある下記の論文内容について．

濾過型血液浄化療法

解説

3. HDと比較してのオンラインHDFの効果

1） β_2-Mの除去とDRA治療効果

「オンラインHDFによりβ_2-M 18 mg/dlに維持できた[3]」

英文の文献3）を見ると20↑も認めており「低下」の方が良さそうではと思いました．

「25 mg/dl以下に低下できたとの報告あり[4]」

英文の文献4）を見ると「残存腎機能のある症例では」→25 mg/dl以下に低下できた　挿入が良いのではと思いました．（医師）

④ 今後「運動栄養療法ガイドライン」の作成はいかがでしょうか．

また，「周術期管理」に関する透析処方，栄養管理，リハビリなどを含めたガイドラインも必要かもしれません（対象となる医師は限られますが……）（医師）

⑤ 日常診療において腎性貧血治療ガイドラインなどわかりやすく使用させていただいております．また専門医の勉強の一助となっています．専門医レポートが透析認定や教育施設ではないといけないので，開業医にとって専門医取得が困難であります．ご配慮いただけませんでしょうか．何卒よろしくお願いいたします．（医師）

⑥ 理解しやすい内容のガイドラインをお願いします．

“禁忌”と記載して，実際は注意して処方とのコメントがあると困ります（ワーファリン）．（禁忌は強すぎと考えます）

※個人的には心臓関連の患者さんには必要と考えます．きちんと管理すれば問題は少ないと考えています．

⑦ 今の施設で，カテ留置患者（長期留置カテも含む）が多くいる．すぐにQBとれず使用不可になったり，感染をおこしたりすることが多いように思われる．以前の施設では，透析医会の出しているガイドラインに沿った手技だったため，このようなことが少なかったように思われる．必ずしもガイドライン通りの手技・操作が行われなければならないとは思わないが，どうしてなのだろうと疑問に思うことは大切だと思う．

長く実践していると，マニュアル通りではなくとも良心的に危なくない（やってはいけない事）さえおさえておくと，何をどうするということではないと思うが．

例えばカテの長さ35 cm，1.7 ccと書いてあることには，ヘパリンの充填量の意味，エビデンスがあると思われる．透析後の濃縮された血管内と透析前のみずみずしい血管内では充填量は同じでもよいのかとなど疑問も生まれる．ガイドラインはあっても，手技，操作などは各施設に任されている．

しかし，その結果トラブルがあって，一番負担を担うのは患者さんであり，医師やほかのスタッフも

多くの時間と改善が必要になる．どうすればよいのか．最低限のルールは必要であると思う．（看護師）

⑧　看護師として，現在は消化器外科病棟に属しておりまして，その中でも血液透析患者さんの夜間高血圧や薬剤耐性の難治性の高血圧に苦労することが多く，今日の演題で大きなヒントをいただきました．ありがとうございました．また，看護としてもSystematic ReviewによるFBN構築を実践していく試みをしておりますが，人的・物的な面や方法論での困難性があり，手をこまねいておりました．その点におきましても一つヒントをいただけましたこと感謝いたします．（看護師）

⑨「血液透析患者における心血管合併症の評価と治療に関するガイドライン（2011）」および「血液透析患者の糖尿病治療ガイド2012」の改定を希望します．（看護師）

⑩　30代のMEです．先生方の貴重な講演ありがとうございました．結婚，出産を経て8年ほどのブランクがあり，仕事復帰して4年目となります．パート契約で透析業務に携わっています．恥ずかしながら，ガイドラインをきちんと読んだことがありませんでした．今日を機にガイドラインをきちんと読もう（！）と思います．私の勤務している病院でも高齢化が進み，認知症を伴う患者も数多くいます．年齢別のガイドラインが必要だというお話とても興味深く聞かせていただきました．本日の講演で得た知識を明日からの業務にいかせるよう努力したいと思います．（臨床工学技士）

⑪　統計調査の方から意見を得て，新たなエビデンスを作成していくということを今後やっていくというお話を聞けて，毎年やっている調査をさらに活かしてもらえるんだと感じました．（臨床工学技士）

⑫　本年，腎性貧血GLが改定されますが，フェリチン＞300 ng/mLでの投与を推奨しないことについて，エビデンスの蓄積により，今後数値についてさらなる議論を重ねていただければ幸いです．また，静注鉄と経口鉄を同様に扱うべきかについても気になる点です．経口の場合は，消化器で吸収されるさい，制御機能が働くと思われますし，フリーの鉄も静注，発生しないとも思われます．2008年以来の改定版，楽しみにしております．（メーカー）

文　献

1）日本透析医学会：慢性血液透析用バスキュラーアクセスの作製および修復に関するガイドライン．透析会誌　2005；38：1491-1551.

2）大平整爾，天野　泉，室谷典義，他：バスキュラーアクセスガイドラインの評価と改定へ向けて．透析会誌　2008；41：601-609.

3）福井次矢，山口直人（監修），森實敏夫，吉田雅博，小島典子（編集）：Minds診療ガイドライン作成の手引き2014．東京：医学書院，2014.

実態調査

北海道における維持血液透析患者看取りの実態
――アンケート調査の分析と小考察――

大平整爾　上田峻弘　戸澤修平　久木田和丘　伊丹儀友
北海道高齢者透析研究会実行委員会

key words：維持血液透析患者の終末期ケア，臨死期の病態，関係者の思い，望ましい死

要　旨

誰もが避けたい死であるが，誰もが避けえない．であれば，せめて望ましい死を迎えたいと人は考える．多くの透析患者が加療される単科の透析クリニックでは，患者の重症化により，患者を転院させることが一般的である．患者の多くはこの転院先で死亡するが，患者も家族も医療の途切れを強く感じていている．患者自身だけではなく家族や医療者にとっても望ましい死を模索するために，アンケート調査を行った．

1　はじめに

末期慢性腎不全に陥り透析療法を選択した患者は，導入期を経て安定期に至る．透析スタッフの務めはこの安定期をできうる限り長くして，その人なりの社会復帰を果たさせることにある．しかし，透析患者には経年的に不可避の合併症が出現し，前終末期・終末期へ向かい命の終焉を迎えるに至る．その死が患者にとって望ましい死であることを医療者として強く望むのは，患者の死が家族や医療者にも大小の影響を与えるものであるからであり，いい死に方をしてもらいたいのである．死を間近にした患者の実態をできうる限り詳らかにして，向後の患者対応に供したいことが今回のアンケートの主旨である．

2　調査方法と回答率など

北海道透析療法学会の 234 施設会員にアンケート調査用紙を郵送し，透析施設のスタッフに回答を求めた．対象は維持血液透析患者に絞った．

① 施設回答率は 44.9%（105/234）であった．

② アンケート回答施設の患者数は，2013 年：6,668 人，2014 年：6,653 人であり，北海道維持透析患者総数の約 44% に当たると算出された．

③ 2013 年，2014 年の過去 2 年間に「死亡診断書」を発行した施設は 70 施設（70/105＝66.7%）であり，35 施設（33.3%）ではそれがなかった．

④ 2 年間に報告された死亡患者数は，男性 672 人（61.8%），女性 416 人（38.2%）の総計 1,088 人であった．

3　結　果

3-1　死亡患者の透析期間

1 年未満：61 人（5.6%），1～5 年：365 人（32.6%），5～10 年：338 人（31.2%），10～20 年：202 人（18.6%），20 年以上：92 人（8.5%），記載なし：39 人（3.5%）であった（図 1）．

3-2　死亡した透析患者の年齢層

図 2 に提示したように，65 歳以上の高齢者が 86.9% であり，65 歳未満者は 13.1% であった．維持透析

End-of-Life Care among maintenance hemodialysis patients in Hokkaido
Hokkaido Dialysis Survey Group For Elderly Patients
Seiji Ohira
Takahiro Ueda
Shuhei Tozawa

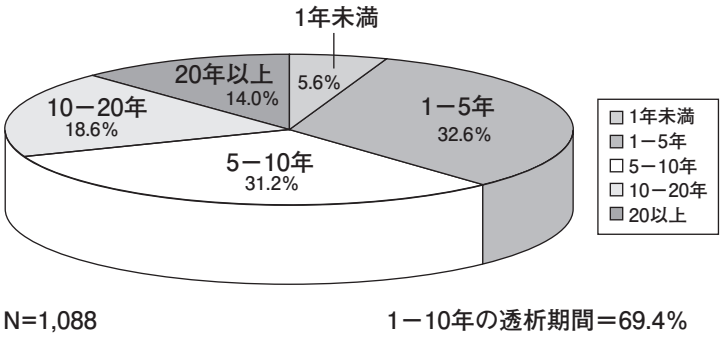


図 1　北海道で 2013 年・2014 年に死亡した透析患者の透析期間

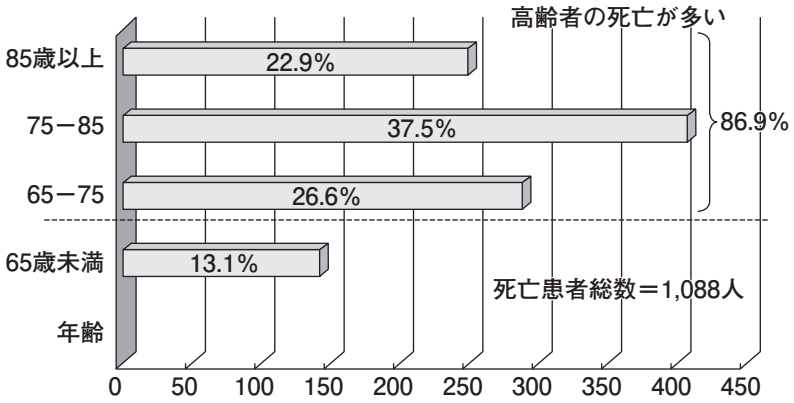


図 2　死亡血液透析患者の年齢層（2013/2014 年）
（北海道高齢者透析研究会・実行委員会）

患者においても，高齢者死亡の多いことが明白であった．

3-3　2013 年・2014 年死亡患者の死亡原因

日本透析医学会（JSDT）統計調査委員会のデータと対比したものを表 1 に提示した．JSDT のデータにおいて，悪液質は尿毒症を含めているが，本アンケートでは「悪液質/栄養不良」とした．また，JSDT の消化管関連は消化管出血に限定しているが，本アンケートでは出血にイレウスと腹膜炎を加えてある．したがってこの 2 項目において，発生頻度が高くなっている．この点を除くと，死因の比率に大差はない．

表 1　2013 年・2014 年死亡透析患者の死亡原因

原　因	JSDT 統計（2013 年）	今回のアンケート（道）	
心不全	26.9%	283 人	26.0%
脳血管障害	7.2	63	5.8
感染症	20.8	185	17.0
心筋梗塞	4.3	60	5.5
悪性腫瘍	9.4	133	12.2
悪液質	4.2†1	165†2	15.2
消化管関連	1.5†3	96†4	8.8
その他	8.8	103	9.5
計	100.0%（29,042 人）	1,088 人	100.0%

†1　悪液質/尿毒症　†2　悪液質/栄養不良　†3　消化管出血
†4　消化管出血・イレウス・腹膜炎など
（北海道高齢者透析研究会・実行委員会）

3-4　死亡 2 週間前の血液透析施行時の状態

予想されるように，この時期に至ると鮮明な意識状態を保っている患者は 25% 程度であり，他の患者は

表 2　死亡 2 週間前の血液透析施行時の状態

	症状の出現率	
1）低血圧でしばしば中断	469 例	43.1%
2）VA の不調あり	309	28.4
3）体動が激しい	91	8.4
4）呼吸苦あり	362	33.3
5）不整脈あり	299	27.5
6）経口摂取 不能	552	50.7
7）意識状態		
鮮明	272	25.0
反応低下	392	36.0
嗜眠性	158	14.5
興奮	25	2.3
意識混濁	197	18.1
昏睡	94	8.6

臨死期に至り，意思の疎通が難しくなり，十分な血液透析の施行が困難になる→透析不足による症状の出現
死亡 1,088 例についての複数回答

表 3　死亡の場所

場　所	死亡数	
1）病院	1,023 人	（94.02%）
2）自宅	20 人	（1.84%）†1
3）介護施設	20 人	（1.84%）†2
4）その他	25 人	（2.30%）
合　計	1,088 人	（100.00%）

†1, †2　自宅や施設死を望んだというのではなく，突然死かそれに近い死．
（北海道高齢者透析研究会　2013/2014 年の死亡者分析）

なんらかの意識障害を呈したと報告された．血液透析が施行されても，概して，①患者は低血圧のため血液透析の中断を余儀なくされる，②バスキュラーアクセスの不調が高頻度に現れ，③苦痛からか体動が激しく，④呼吸苦・不整脈を呈し，⑤半数の患者で経口摂取が不能になっていた（表 2）．

当然ながら患者との意思の疎通は難しくなり，死をもたらす疾病に加えて十分な血液透析の施行が困難になるため，透析不足による尿毒症症状の出現が必発となる．

3-5　死亡の場所

病院で死亡する透析患者が 94%（1,023/1,088）と圧倒的に多数であった．

自宅：20 人（1.8%），介護施設：20 人（1.8%），その他：25 人（2.3%）であった（表 3）．表 3 中の 2）や 3）における死亡はそこを望んでのことではなく，偶々そこに居て突然死したという事態であった．

3-6　維持血液透析の継続中止

全死亡 1,088 人中 25 人（2.3%）において血液透析が可能か，なんとか可能な状態であったが，患者自身の直接要請か事前指示によって継続が中止されている．透析中止から死亡までの日数は表 4 に掲げたごとくである．1 週間以内死亡が圧倒的に多い．なお，中止の理由として，持続的な疼痛，頑固な全身倦怠感，こうした生命を生きたくない，他者への負担感（依存性），十分透析で生きた，などがあげられていた．

3-7　終末期患者の看取りで苦労した点

苦労した点について図 3，図 4 に掲げた．今回の死亡 1,088 人で明確な事前指示（書）を作成していた患者は 3.6%（39/1,088）に止まっており，「終末期についての患者の意向が明確にわからない」「患者と家族との意向に差違がある」とする意見が多いのは肯ける結果である．クリニックから病院へ重症患者が転入院した後に情報が途切れて，その後の当該患者の経過がもとの医療機関でわからないという記述には，転入院を依頼した側のスタッフの患者の行く末に対する懸念が読み取れる．終末期には精神科領域の問題が発生することが多く，「相談できる精神科医師が身近にいなかった」という感想が出されていることには，なんらかの実効性のある解決策が必要となる．「身体的症状の緩和が十分にできなかった経験がある」と回答した施設は 55（52.4%）で意外に少ない印象を得たが，これは「終末期の期間」に対する捉え方の相違に依存しているのかもしれない．

表 4　血液透析の施行が可能かなんとか可能であったが，患者自身の要請で「血液透析の継続」を中止した事例

1）中止の理由
　疼痛，強固な全身倦怠感，こうした生命で生きたくはない，他者への負担感，十分に透析で生きた など
2）全死亡者中 25 人（25/1,088＝2.3%）
3）透析中止から死亡までの日数
　8 日後　1 人
　7 日後　4
　6 日後　2
　5 日後　6
　4 日後　5
　3 日後　4
　2 日後　3
　計 25 人

（北海道高齢者透析研究会・実行委員会）

表 2 で示したような死亡 2 週間前後の患者を対象に考えると，患者の意識障害が存在して明確な（自覚的な）愁訴として捉えられない危惧があろう．図 4 に「緩和の難しかった身体症状」の頻度が提示されている．ここでは呼吸苦・倦怠感・疼痛が上位を占めていたが，予想よりも低率であるのは，先に記した原因によるのであろう．

3-8　日本透析医学会「維持血液透析の開始と継続に関する意思決定プロセスについての提言」[1]に対する関心度・意見

その概要を表 5 に示した．この設問に回答した施設は 78 施設で回答率は 74% であった．本提言をすでに活用し有用とした施設は回答施設中 30%（23/78）に止まった．今後に役立てたいとする施設が最多で 70 施設（89.7%）であった．表 5 の 3），4），5）はい

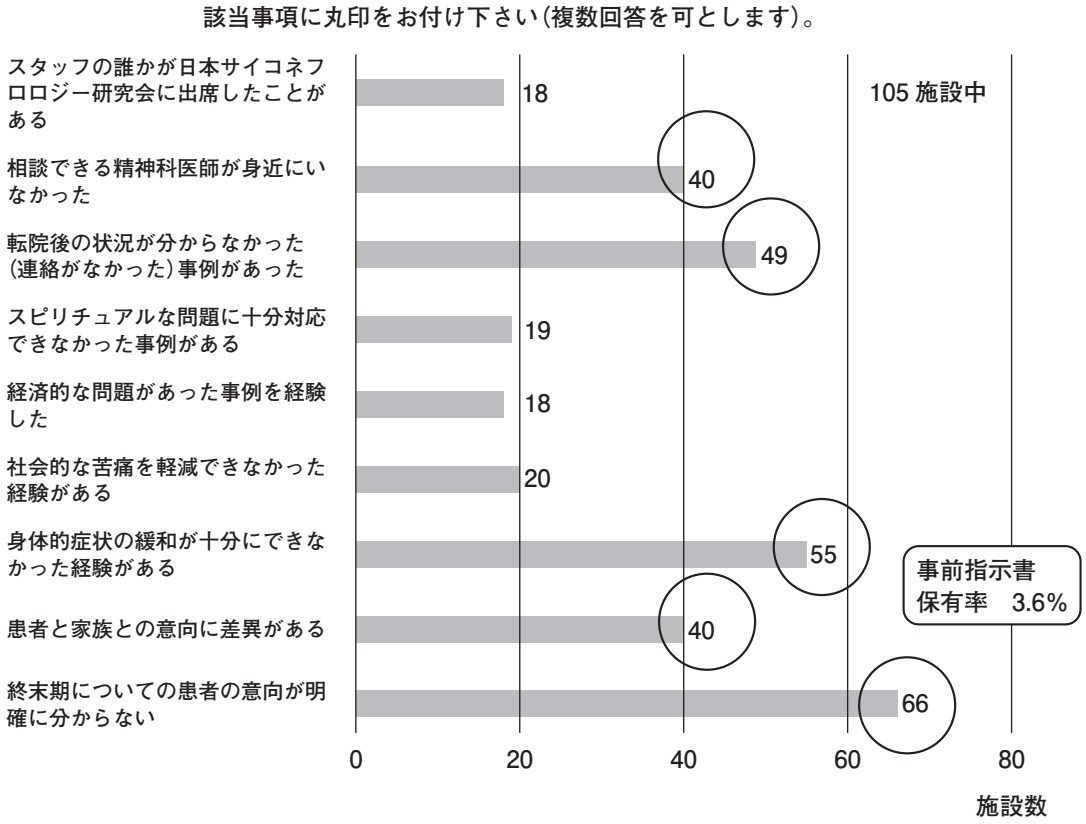


図 3　終末期透析患者の看取りで苦労した点（1）
（2015 年北海道高齢者透析研究会）

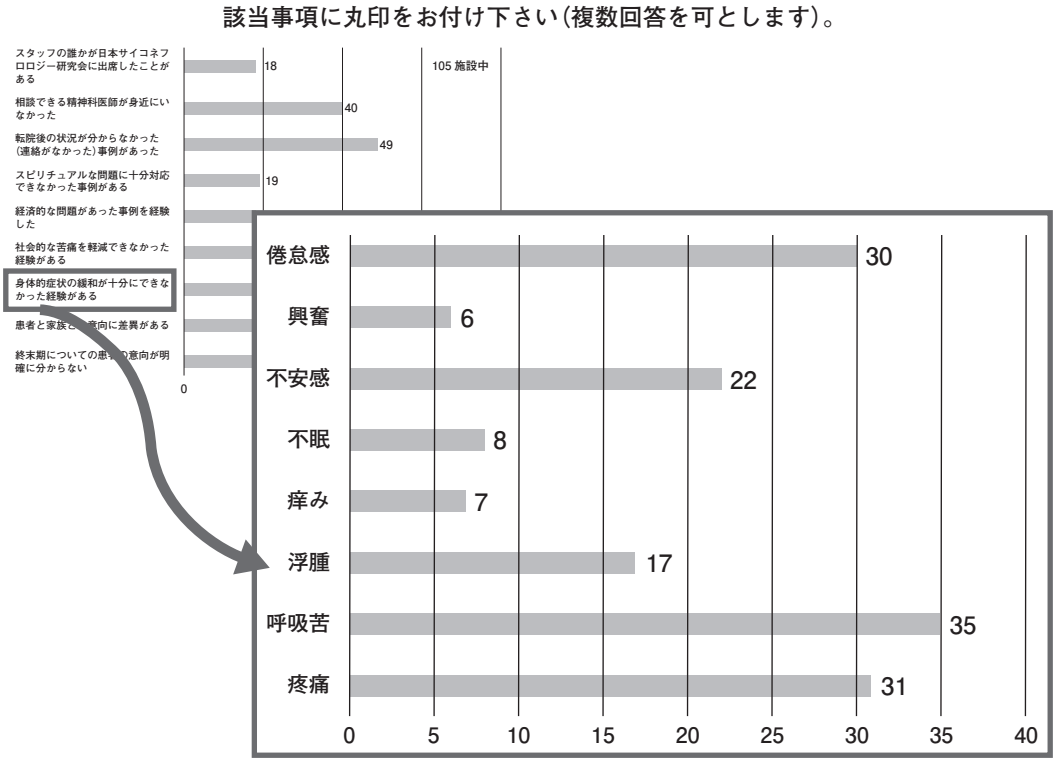


図 4　終末期透析患者の看取りで苦労した点（2）
（2015 年北海道高齢者透析研究会）

表5「維持血液透析の開始と継続に関する意思決定プロセスについての提言」日本透析医学会（2014年4月公示）への意見

1）維持血液透析の開始や継続の決定に既に有用である	23施設
2）今後役立てたい	70施設
3）当然の原理原則が記載されており，個別的な事例には応用力が求められる	36施設
4）患者や家族の意見・意向を引き出しにくく，本提言運用には困難が伴う	7施設
5）この提言による透析の見送り（非開始や継続中止）に対する法的な保護が不明だ	26施設

北海道高齢者透析研究会・実行委員会，2015年調査
回答施設数は78/105（74%）

ずれももっともな意見であるが，3），4）の解決には医療者として一層の研鑽に負うところが大であろう．「法的な保護が不明だ」という意見は臨床の現場にいるスタッフから多く出されるが，良い法律が制定されるためには良い臨床と良い倫理が基盤に存在しなければならない．Kjellstrandの言“Good law follows good medicine and good ethics, not the reverse.”[2]に賛同する．臨床現場の経験の積み重ねが，法律に生かされるような法制定を望みたい．

3-9　透析スタッフの感想

透析患者を看取った透析スタッフの主として心残りな感想の一部を次に提示したい．

① 疼痛の軽減を図ろうとすると，意識レベルが低下した．
② 疼痛は軽減できたが，強い倦怠感は依然残った．
③「死にたくない，死にたくない」と叫ぶ患者になにもしてあげられなかった．
④ なにか悩みを持っていそうだったが，言葉で表現してもらえなかった．
⑤ スピリチュアルな支援がまるでできなかった，力もなかった．
⑥ 何時死んでもおかしくないほどに重症であるのに，家族がそれを理解していない．だから，こまごまと不平，不満を言われた．
⑦「死に目にあわせてもらえなかった」と詰めよられた．
⑧ 明確に血液透析の中止が決まっておらず，その日の状態によって施行することになっており，しかも開始してもすぐに中断となることが多く徒労を感じた．
⑨ 死を受容する人は，稀に思えた．
⑩ 患者さんの死後，すべての家族に感謝されるわけでもなかった．

これらには患者の死に立ち会う医療スタッフの悩みや葛藤が，飾らずに表現されている．

4　考　察

誰もが，「人は死ぬ」ことを知っているが，自らのこととしては，明確に自覚していないし，自覚したくない．そういいことばかりではないのだが，生きていたい，死にたくはない．一寸先は闇がいい．その時が来たら考える．こうした考え方をしている人が世の中で大勢を占める．ホスピスの創健者であるCicely Saunders（1919～2005）は，「人がどのように死ぬかは，残された者の記憶の中にとどまる」と述懐している．他者の死への適度な関心と暖かな心くばりの必要性を述べているのであろう．確かに一人の人間の死はその人の死ではあるが，他者の心に大小の影響を及ぼす出来事である．だから医療者として「いい死に方をしてもらいたい」「いい死に方をさせたい」と念ずる．患者にとって「いい死」が家族や医療者にとっても「いい死」であるように目論みたいのである．

4-1　患者の意向（自己決定）

死を語り合うことは一時ほどにタブーではなくなったが，死に臨んでなにをどうするかを具体的に話し合うことはそう多くはないようである．自らの命の行く末をどのように迎えるかをある程度以上明らかにし，表現したりない部分は信頼できる代理人を決め対処してもらうという仕儀が望ましいとされてきている．今回のアンケートにおいても，前述の「3-7　終末期患者の看取りで苦労した点」に述べたように「患者の意向がわからない」という事態に苦労がかなり集中していた[3]．しかし，自己決定権を的確に施行するためには，然るべき知識と強い自我が要求される．2013年6月27日に厚生労働省が「終末期医療に関する国民の意識調査」の結果を発表したが，事前の意思表示に70%の賛意があったが（調査対象者数：20歳以上の約1.9万人），実際に作成している日本人は回答者の3.2%に止まっていた．代理判断を可とする人は約63%に達していた．自己を考える前に家族への思いが先立ち，かつ，依存性の強い日本人気質では厳密な意

表6　日本人にとっての望ましい死

1）身体的・心理的苦痛のないこと
2）人として尊重されること
3）人生を全うしたと感じられること
4）希望を持って最期まで生きること
5）他者の負担にならないこと
6）自立していること
7）望んだ場所で過ごすこと
8）落ち着いた環境で過ごすこと
9）医療スタッフとの良好な関係
10）家族との良好な関係

上記10項目の要約：(1) 身体的苦痛の排除，(2) 心の安らぎ，(3) 過ごす場所，(4) 円滑な対人関係（文献4より）

味の自己決定を過度には期待できないように感じる．

家族・知人・医療スタッフなどを交えた共同の意思決定が当分の間，有用な手段であろうと考える．ゲーテは「あらゆることはほとんど他者により考えつくされている．しかし，大切なことは，それを自分でも考えてみることである」と警告したが，患者達とこの分野の話をした末に相当な割合の患者から「下手な考え休みに似たり，といいますよ，先生」「その時が来ましたら考えます」「やっぱり，先生にお任せします」などと言われた経験がある．当分は，これらも一種の自己決定なのだとせざるをえまい．日本人にとっての望ましい死を宮下[4]は表6のように要約している．この調査は2007年3,000人を超す一般市民と癌患者遺族へのインタビューの結果であり，表6には抽出された上位10項目が列記されている．これらは，①身体的苦痛の排除，②心の安らぎ，③過ごす場所，④円滑な対人関係，と要約できる．表6の中の2）から6）までの各項目の達成には困難が伴う．それは，患者が心を整理して自ら感じとるべき要綱だからである．医療者が具体的にどう支援するのかが，問われる．この領域にはやはり専門家を必要とするが，身近にいるスタッフも応分の関心を持たねばならないであろう．

4-2　死に場所

今回の調査対象となった透析患者は94%が病院死であった（表3）．多くの透析患者は有床・無床の透析クリニックで加療されているが，一定以上に重症な病態に陥ると複数診療科を擁する病院へ転入院する．入院先を探し出すことにも苦労があるが，転入院した後にそこが当該患者の終の棲家となりがちである．長年慣れ親しんだ透析スタッフとの縁が途切れることを嘆く患者・家族が少なくないため，ここになんらかの工夫が望まれる．日本人の約80%は病院で死亡するが（図5），80%の日本人は実は自宅での死亡を希望している．そのうえで，その70%の人はこれが無理であろうと承知しているという．図6からは日本における病院における死亡頻度が他国に較べて相当に高いことが知れる．

病院での死亡が他国に較べて有意に高い原因には，①核家族化，②老々介護，③独居老人の増加，④日本の家屋の手狭さ，⑤医療への依存性などがあげられている．自宅での命終焉を望んだ場合には，病院にいる時のような即時的な措置を望みえず，病院か自宅かの

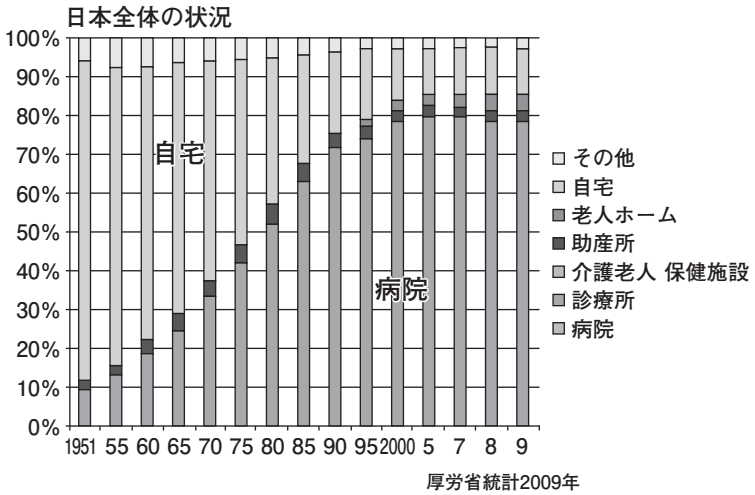


図5　透析患者の死に場所

注）特別養護老人ホーム・老人保健施設・療養型病床など介護保険のもとで入所中の利用者は，他の医療機関との連携が保険上厳しく制限されている．

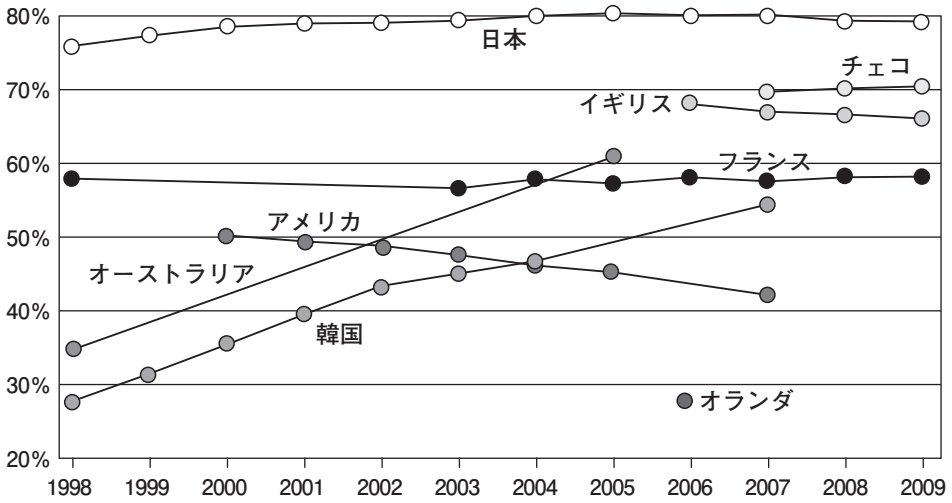


図 6　各国の病院死率の変化
（辻彼南雄：ILC-Japan, 2012. 06. 12）

選択には熟慮事項が数多くあることを患者側と医療側とで承知しておきたい．

4-3　患者の病態と苦痛・苦悩

表 2 や図 4 から想像されるように，臨死期には様々な解決の難しい症状が出てくる．患者は意識障害に陥るために，多くを訴えることがないことはすでに述べた．その前の段階，言わば前終末期の段階では，意識・判断力が保持されており，医療の意義（価値・有意性）が問われる羽目となる．継続してきた治療の施行に著しい苦痛を伴うようになれば，継続中止や新たな病態の出現に呼応した新たな治療の開始の可否が論議の俎上に載せられる．日本透析医学会が公示した「透析の見合わせ提言」[1]が，道しるべとなることを期待したい．

前終末期および終末期には四つの苦痛（図 7），すなわち，①身体的苦痛，②社会的苦痛，③精神的苦痛，④スピリチュアルペイン（SP）を軽減または解消すべき，と説いたのは Saunders であった．この④の SP に一般の医療人は当惑し辟易するのであるが，専門家は「すべてのケアはスピリチュアルケアに通ず！」（図 8）と断じていることを励みにしたい．また，当

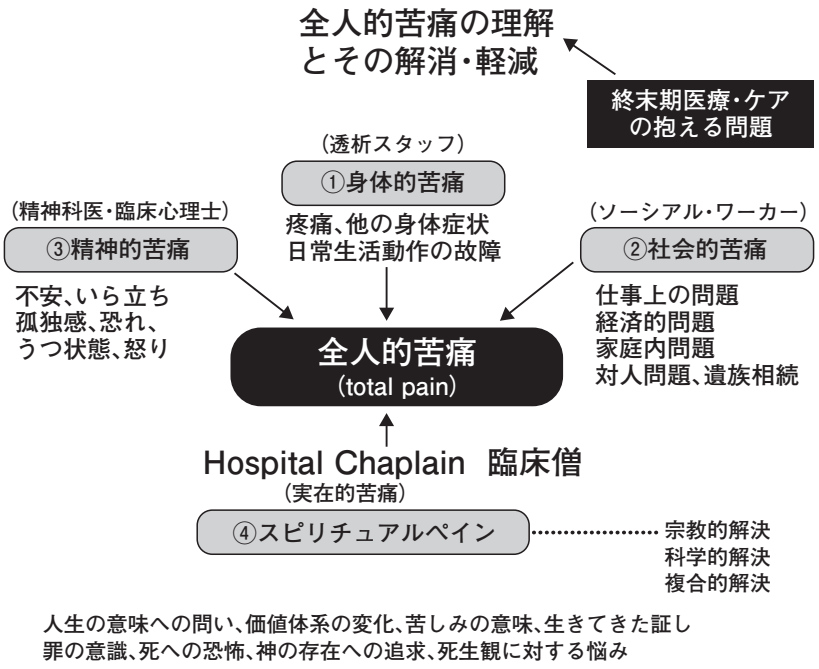


図 7　終末期における四つの苦痛

2014年6月23日
第3081号 for Nurses

週刊（毎週月曜日発行）
購読料1部100円（税込）1年5000円（送料、税込）
発行＝株式会社医学書院
〒113-8719 東京都文京区本郷1-28-23
TEL (03) 3817-5694 FAX (03) 3815-7850
E-mail: shinbun@igaku-shoin.co.jp
JCOPY 〈出版者著作権管理機構 委託出版物〉

New Medical World Weekly
週刊 医学界新聞
医学書院 www.igaku-shoin.co.jp

今週号の主な内容
■[座談会] すべてのケアはスピリチュアルケアに通ず！（柏木哲夫,田村恵子,河正子,岡本拓也）……1―3面
■[寄稿] 医療関連機器圧迫創傷とは何か（須架浮子）……4面
■[連載] 看護のアジェンダ/第23回日本創傷・オストミー・失禁管理学会……5面
■[連載] 質的研究エッセンシャル……6面
■MEDICAL LIBRARY……7面

座談会
すべてのケアは
スピリチュアルケアに通ず！

岡本 拓也氏
河 正子氏
NPO法人
柏木 哲夫氏
田村 恵子氏

スピリチュアルケアは難しい？　何か特別なスキルが必要？
ケアに「スピリチュアル」とつくと「霊的・宗教的なもの」，あるいは「特殊なケア」と身構えてしまう看護師も多いのではないかと思います。
患者のスピリチュアリティ，そしてスピリチュアルペインは個々に異なります。痛み，不安，恐怖，悲嘆……，患者が抱えるさまざまな苦悩に対し，看護師をはじめ医療者はどのように寄り添っていけばいいのでしょうか。
臨床経験豊富なエキスパートが，その概念的な言葉を具体化し，日々の実践に活かせる心構えをお伝えします。

図8　スピリチュアルケアは難しいか？

の Saunders が「私が癌末期になった時に望むのは，牧師が話を聞いてくれたり祈ってくれることでもないし，精神科医がなにか聞いてくれることでもなく，正確に痛みの原因を評価，診断して治療してくれることだ」と断じているが，四つの苦痛の内で第一に身体的苦痛を軽減することの重要性を言っているのであろう．これにしても容易なことではないが，身体に関わる医療を主として行っている透析スタッフとしては，やるべきことがあるというものである．

4-4　高齢者が心掛け，周囲の人々の協力すべき事項

国連が高齢者支援原則とし 1991 年に公示したものを表 7 に掲げた．自ら心掛け，そして高齢者を取り巻く人々が将来の我がことだとして実践することが強く望まれる．人生のホームストレッチを歩む者への暖かな眼差しこそが，終末期医療とケアの基盤になければならない．

5　おわりに

患者の死に方は当人だけではなく，家族にも医療者にも「いい死に方」であってほしい．双方にとって，表 6 に掲げた諸事項の達成が目標となる．当人が望みを持ち準備することが最重要であるが，この実践に困難を覚えている患者がいれば，家族・医療者などを交えた共同の意思決定というプロセスが適正に運用されるプロセスの活用を望みたい．日本の透析医療は間違いなく「高齢者医療」としての比重が大きく，したがって，表 8 に提示した諸課題への取り組みが喫緊の急務となることを認識して，終末期医療とケアに臨まなければならない．

表 9 にこの調査にご尽力いただいた医療機関名を掲げて，深謝いたしたい．

表 7　高齢者のための国連原則 1991
（United Nation Principles for Older People）

1）自立	Independence	心身共に自立して生活を営むべき†1．
2）参加	Participation	社会との繋がりを保持しなければならない．
3）ケア	Care	家族や社会からケアを受けることができる．
4）自己実現	Self-fulfilment	望みを実現するように目標を追求すべき．
5）尊厳	Dignity	尊厳と安全のうちで生活できなければならない．

17. Older persons should be able to live in dignity and security and be free of exploitation（搾取）and physical or mental abuse（虐待）.
18. Older persons should be treated fairly regardless of age, gender, racial or ethnic background, disability or other status and be valued independently of their economic contribution.
†1　日本には「お任せ」文化がある．「老いては　子に従え」（筆者注）

表 8　高齢者透析～今後の課題

1）高齢透析患者に対する社会資源（経済的・心理的支援）
　医療資源の枯渇 → 医療保険の締め付け → 受療か否かを患者だけの意思で決められない
2）高齢腎不全患者の療法選択：HD，PD，腎移植，保存療法
　重度な認知症患者や臓器機能障害者の透析開始・継続中止 → 慎重な検討
3）高齢透析患者の栄養と運動　　健康寿命の延長
4）高齢透析患者の日常生活支援（独居・認知＆運動機能の低下）
　送迎，サ高住 → 要介護生活の支援
5）人の命（生死）に関する「学び」（患者，家族，医療者，社会全般）
　「死ぬ人が　居なくなりそな　健康法」→ 限りある命を生きる自覚
6）透析の見合わせ（透析の効用と負担のバランス）
　負担＝患者が感じるもの，家族・社会への影響
7）終の棲家（命の終焉をどこでどのように迎えるか）

（大平整爾，2015）

表 9　回答施設一覧

施　設　名		
40 条クリニック	木古内町国民健康保険病院	市立室蘭総合病院
JA 北海道厚生連遠軽厚生病院	北彩都病院	知床らうす国保診療所
JCHO 北海道病院	北野循環器クリニック	腎愛会だてクリニック
KKR 札幌医療センター	北見循環器クリニック	腎臓内科めぐみクリニック
NTT 東日本	木原循環器内科医院	仁友会泌尿器科内科クリニック
愛心メモリアル病院	釧路泌尿器科クリニック	仁楡会病院
朗愛会こが病院	倶知安厚生病院	澄腎クリニック
旭川医科大学病院	クリニック 1·9·8 札幌	製鉄記念病院サテライト高砂
旭川東消印	芸術の森泌尿器科	たけやま腎泌尿器科クリニック
足寄町国保病院	渓和会江別病院	田島クリニック
足立泌尿器科クリニック	兼古循環器クリニック	町立厚岸病院
石狩病院	孝仁会星が浦病院	町立ぴっぷクリニック
いのけ医院	孝仁会留萌セントラルクリニック	手稲ネフロクリニック
岩見沢クリニック	国立病院機構旭川医療センター	ていね泌尿器科
岩見沢市立病院	琴似腎臓内科・泌尿器科	天塩町立国民健康保険
いわもと循環器クリニック	琴似ハート内科透析クリニック	洞爺病院
うのクリニック	札幌北クリニック	道立江差病院
浦河赤十字病院	札幌北楡病院	とかち泌尿器科
江夏泌尿器科医院	札幌センチュリー病院	苫小牧市立病院
江別消印	さっぽろ内科腎臓内科クリニック	苫小牧日翔病院
雄武町国民健康保険病院	さっぽろ内科腎臓内科サテライトクリニック	苫小牧泌尿器科・循環器内科
小樽クリニック	札幌南青洲病院	富丘腎クリニック
帯広協会病院	サン内科外科医院	とよた腎泌尿器科クリニック
帯広徳洲会病院	しらかば泌尿器科	名寄三愛病院
帯広東内科循環器科クリニック	市立芦別病院	西 2 条腎泌尿器科病院
開成病院	市立美唄病院	西さっぽろ病院
日鋼記念病院	美幌町国民健康保険病院	宮の沢腎泌尿器科クリニック
函館中央消印	平田内科クリニック	宮の森記念病院
函館中央消印	布施川内科医院	恵み野病院
函館中央病院	北大病院	元町泌尿器
函館泌尿器科	北海道医療センター	もなみクリニック
はまなす病院	北海道循環器病院	紋別消印
林田クリニック	北海道立北見病院	ゆうあいクリニック
東室蘭サテライトクリック	堀江病院	礼文町国民健康保険船泊診療所
美原腎泌尿器科	三木泌尿器科クリニック	

順不同　回答 105 施設（施設名無記入 1 施設）
ご協力に深謝いたします．

文　献

1）日本透析医学会血液透析療法ガイドライン作成ワーキンググループ・透析非導入と継続中止を検討するサブグループ：維持血液透析の開始と継続に関する意思決定プロセスについての提言．透析会誌　2014；47：269-285.

2）Kjellstrand CM, Cranford R, Kaye M : Stopping dialysis ; Practical and cultural, religious and legal aspects. Winchester JF（ed.）. Replacement of Renal function by Dialysis. 4th revised ed., Dordrecht, Boston, London : Klumer Academic Publishers, 1996; 1480-1501.

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．日透医誌　2010；25：47-55.

4）宮下光令：望ましい死の達成度と満足度の評価．Pharma Medica　2009；26：29-33.

実態調査

在宅血液透析における廃棄物収集と透析廃液排水の現状

――在宅血液透析研究会の施設アンケート調査より――

喜田智幸[*1]　松岡哲平[*2]　武本佳昭[*3]　小川洋史[*4]　政金生人[*5]　前田憲志[*6]

在宅血液透析研究会，廃棄物・透析廃液ワーキンググループ（＊1 坂井瑠実クリニック　＊2 医療法人社団大誠会　＊3 大阪市立大学大学院医学研究科泌尿器病態学　＊4 新生会第一病院　＊5 矢吹病院　＊6 大幸医工学研究所）

key words：在宅血液透析，廃棄物収集，透析廃液排水，アンケート，市町村

要　旨

在宅血液透析廃棄物は法律上，家庭ごみと規定されており，市町村に収集・処理の義務がある．しかし過去の調査によれば，収集を行っている市町村は少数であった．近年，在宅医療廃棄物に対する市町村の対応も変化しているが，最近の調査はなく実態不明である．また在宅血液透析廃液は生活排水と規定され，生活排水の処理方法も居住地により異なる．下水道未整備地域では透析廃液処理の困難さが，在宅血液透析を行うことの障害になっている可能性もあるが，やはり実態不明である．これらの実態を明らかにするために，在宅血液透析廃棄物収集と透析廃液排水方法に関するアンケート調査を行った．今回の施設調査の結果では，在宅血液透析廃棄物は市町村による収集・処理が増えてきている．市町村による廃棄物の収集が一般的になれば患者負担は軽くなり，在宅血液透析普及は進むと考えられる．在宅血液透析廃液は患者居住地の生活排水処理基準に従って処理されている．合併処理浄化槽で生活排水処理をしている家庭は，透析廃液による浄化槽への水処理負担増を考慮する必要がある．浄化槽の水処理能力が足りなくなれば，浄化槽を高性能のものに変えなければならない．

諸　言

家庭から発生する医療廃棄物は家庭ごみであり，「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（廃棄物処理法）で規定されているように，市町村（特別区である東京23区を含む）が収集・処分すべきものである．しかし過去の調査によれば，在宅血液透析廃棄物を収集している市町村は少数であり，患者の多くは医療施設まで廃棄物を運搬しなければならなかった[1,2]．医療施設まで廃棄物を運ぶ手段を持たない患者は，在宅血液透析を行うことを断念するしかなく，廃棄物運搬の困難さが在宅血液透析の普及を妨げる一因となっていた．その後，医療施設，医師会による説明等により，市町村の在宅医療廃棄物処理に対する考え方も変わりつつあるが，最近の調査はなく実態不明である．

また在宅血液透析の透析廃液は生活排水であり，処理方法は居住地により異なっている．下水道未整備地域では，透析廃液処理の困難さが在宅血液透析を行うことの障害になっている可能性がある．しかし透析廃液排水方法は調査されておらず，やはり実態不明である．これらの実態を明らかにするために，在宅血液透析研究会では，在宅血液透析廃棄物収集・処理と透析廃液排水方法に関するアンケート調査を行った．

1　対象・方法

平成26年9月に，在宅血液透析研究会会員施設である58施設に書面によるアンケートを行った．アンケートは郵送で施行し，締め切りは平成26年10月31日とした．施設名は無記名で，在宅血液透析の医

The present status of wastes-disposal and dialysate-effluent in home hemodialysis—From the survey of HHD facilities—
Working group for wastes-disposal and dialysate-effluent in home hemodialysis, Japanese society for home hemodialysis
Tomoyuki Kita
Teppei Matsuoka
Yoshiaki Takemoto

表 1　医療廃棄物の収集方法

（%）

	患者が家庭でごみとして出す	患者が医療施設に持ってくる	医療施設が患者宅から収集する	医療機器または薬剤会社が患者宅から収集する	調剤薬局で収集	その他
透析液の容器	6.5	13.8	8.5	60.3	2.5	8.5
ダイアライザ，回路	29.3	48.3	12.8	0.0	0.0	9.8
穿刺針	6.5	74.5	8.5	0.0	0.8	9.8

表 2　透析廃液の排水方法

（%）

下水道	81.1
浄化槽	15.1
自然廃棄	3.8

療廃棄物収集方法と透析廃液排水方法について，方法別に患者数の記入を依頼した．

2　結　果

54 施設から回答が得られ，400 人の在宅血液透析患者情報を集計できた．平成 25 年末の全国の在宅血液透析患者数は 461 人であるので[3]，その後の患者数増加を考慮しても，全患者の約 80% について情報を得られたことになる．

医療廃棄物に関しては，透析液容器の 60.3% は薬剤会社により回収され，最も多かった．ダイアライザ，回路は 48.3% が患者によって医療施設に運ばれ最多数であったが，平成 23 年の 77.1% に比べると減少していた．一方，家庭ごみとして処理されているのは平成 23 年の 5.6%[2]から 29.3% に著明に増加していた．穿刺針は 74.5% の患者が医療施設に持ち込み，医療施設が処理していた（表 1）．

血液透析廃液は 81.1% が下水道に排水され，浄化槽での処理は 15.1%，自然廃棄が 3.8% であった（表 2）．

3　考　察

過去の調査と比べると，在宅血液透析廃棄物を，家庭ごみとして収集・処分する市町村が増えていることが明らかになった．また透析廃液は，居住地の生活排水処理基準に従って，雑排水と一緒に処理されていると推察される．

まず，在宅血液透析廃棄物の中でも容量の大きいダイアライザ，回路は，平成 23 年の調査で 5.6% が家庭ごみとして市町村で回収されていたが[2]，今回は 29.3% と著明に増加していた．市町村の収集可能な地域でも，過去の習慣から医療施設に廃棄物の持ち込みを続けている患者がいるので，実際は，より多くの市町村が在宅医療廃棄物の収集，処理を行っていると推察される．穿刺針の多くは患者により医療施設に持ち込まれ，医療廃棄物として処分されていた．鋭利な穿刺針や注射針は堅牢な容器に入れられていないと，市町村で家庭ごみとして収集するさいに誤針事故を起こす可能性がある．穿刺針は容量が小さく運搬の負担が軽いので，現状では患者が医療施設に持ち込むのが安全であると思われる．

廃棄物処理法では在宅医療廃棄物は家庭ごみであり，家庭系一般廃棄物とされている．一般廃棄物の収集・運搬および処分は，基礎的自治体である市町村に処理責任がある．ところが，近年まで市町村の多くは「感染が不安」，「危険である」などの理由で在宅血液透析廃棄物の収集を拒否してきた．在宅血液透析患者は廃棄物を医療施設まで運搬しなければならず，自家用車等の運搬手法を持たない患者は，在宅血液透析を選択できなかった．しかし，医療関係者の説明や働きかけ等により在宅医療廃棄物への理解が進み，多くの市町村が収集を行うようになってきている．市町村による廃棄物収集が一般的になれば患者負担が軽減し，在宅血液透析は普及しやすくなると考えられる．

次に，透析廃液の廃棄方法は，下水道 81.1%，浄化槽 15.1%，自然廃棄 3.8% であった．日本の下水道普及率は 77% であるので，患者居住地の水処理基準に従って処理されたと推察される．水質汚濁防止法で，透析廃液は生活排水と規定される．生活排水とは一般的な人間の生活に伴って生じ，排出される水である．生活排水のうち，し尿については浄化処理することが法で義務付けられているが，それ以外の生活雑排水についての法的規制はない．生活排水は下水道の整備されている地域では，公共下水道により処理される．その他の地域では，集落排水施設や各家庭に設置される

合併処理浄化槽等により処理された後，河川等の公共用水域に排出される．いずれにも該当しない場合，し尿については汲み取り，または単独処理浄化槽による処理が行われるが，生活雑排水は無処理で公共用水域に排出される．

浄化槽には，し尿のみ処理する単独処理浄化槽と，し尿と生活雑排水を処理する合併処理浄化槽がある．浄化槽法により平成 13 年以降は合併処理浄化槽のみ設置が認められ，生活雑排水も同時に処理しなければならない．合併処理浄化槽の水質基準は，生物化学的酸素要求量（BOD）除去率 90% 以上，放流水の BOD 濃度 20 mg/l 以下であり，条例等でさらに厳しい水質規制を行っている地域もある．合併処理浄化槽を使用している家庭では，透析廃液による浄化槽への水処理負荷が増えても，水質基準を守らなければならない．浄化槽の水処理能力が不足している場合は，浄化槽を高性能のものに変えなければならず，患者にとって大きな負担になる．

結　語

今回の調査の結果では，在宅医療廃棄物の市町村による収集・処理が増えてきていることが明らかになった．市町村による医療廃棄物の収集が一般的になれば，患者負担は軽くなり，在宅血液透析はさらに普及すると考えられる．また在宅血液透析廃液は，患者居住地の生活排水処理基準に従って処理されている．合併処理浄化槽により生活排水処理をしている家庭は，透析廃液による浄化槽への水処理負担増を考慮する必要がある．浄化槽の水処理能力が足りなくなれば，浄化槽を高性能のものに変えなければならない．

文　献

1）小野山攻，土谷晋一郎，坂井瑠実，他：在宅血液透析における医療廃棄物処理―医療機関へのアンケート調査より―．臨牀透析　2007；23：1443-1448.

2）喜田智幸，松岡哲平，武本佳昭，他：在宅血液透析における医療材料供給と廃棄物処理―医療施設へのアンケート調査より―．日透医誌　2012；27：264-266.

3）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（2013 年 12 月 31 日現在）．透析会誌　2015；48(1)：1-32.

臨床と研究

透析患者の認知症対策

渡辺俊之
高崎健康福祉大学大学院/東海大学

key words：血液透析，認知症，診断，倫理的問題，症状

要　旨

透析患者の認知症発症率は一般人に比べて高い．認知症が進行し自己判断ができなくなった時の透析継続や中止についても論議がある．透析に関わるスタッフが早期に認知症を発見し適切な対応をとることが必須の時代となった．本稿では，認知症の中核症状である記憶障害と認知機能障害，辺縁症状としてスタッフや家族を悩ます幻覚や妄想などについて説明する．透析現場で実施可能な簡易検査を紹介し，そして倫理的問題に関することへの対応についても述べる．

はじめに

透析患者に認知症が発病しやすいことは報告されている．かつて透析患者の認知症と言えばアルミニウム脳症や脳血管障害が注目されていた．しかし，現在では透析そのものが認知機能に与える影響が注目されている．日本透析医学会は，2009年に，透析患者の認知症の新規発症割合について65～74歳では2.34%，75歳以上では10.35%と報告している[1]．他国でも透析患者の認知症発病率について大規模な調査結果が報告されている．台湾では40歳以上の血液透析（HD）患者52,332人と腹膜透析（PD）患者3,292人を対象に調査が行われ，HDでは10,000人中177.5人（1.77%）に，PDでは10,000人中145.9人（1.45%）に認知症が発現することが2014年に報告されている[2]．2015年に報告された米国調査では，8,663人のPD患者と121,623人のHD患者（平均年齢は69.2歳）について調査が行われ，1年後の認知症の発現率について，PDでは1.0%，HDでは2.7%，2年後ではPDが2.5%，HDは5.3%，3年後ではPDは3.9%，HDは7.3%であったと報告している[3]．

認知症と診断されなくても認知機能の障害（cognitive impairment）になると，55歳以上の透析患者の3割に深刻な認知機能の低下が生ずることも報告されている[4]．透析医療スタッフにとって，患者の認知症の有無，あるいは認知機能の障害を早期から理解しておくことは日常臨床では必須であろう．今日的な透析患者の認知症対策として重要なことは，①早期発見と早期治療，②透析中断についての意思確認であろう．

1　認知症とは

ICD-10（精神および行動の障害，臨床記述と診断ガイドライン）[5]では，認知症について「通常，慢性あるいは進行性の脳疾患によって生じ，記憶，思考，見当識，理解，計算，学習，言語，判断などの多数の高次脳機能の障害からなる症候群」と定義されている．認知症症状で最重視されるのは「記憶障害」であり，これに他の認知機能障害が加わり「日常生活動作の障害」があることが，診断の必須条件になる．

高齢になれば，誰もが多かれ少なかれ認知機能は低下する．認知機能とは，簡単に言えば「外部からの情報インプット（視覚，聴覚，味覚，触覚，嗅覚）から，自分の置かれた状況や周囲の状況を判断し，次に行う

Countermeasure for dementia among hemodialysis patients
Takasaki University of Health and Welfare
Toshiyuki Watanabe

行動を選択する能力」と言える．認知症では記憶障害のほうが一般には知られているが，高齢者における認知機能障害は重要な問題である．高齢者による高速道路の逆走が問題となっているが，その背景には，家人もわからない認知機能障害が潜んでいるとも考えられている．このため2015年6月11日，75歳以上のドライバーを対象に「認知機能検査」が行われ，認知症の恐れがある場合には交通違反の有無にかかわらず受診を義務づける改正道路交通法が成立した．

超高齢社会になった日本では，「認知症」の早期発見が重要なテーマである．その意味で，患者と週3日出会う透析施設は，認知症の早期発見と早期介入の場としての意味は大きい．

2　認知症の症状

認知症を発見するには，その症状を理解しておくことが必要である．そのためには，家族から話しを聞くことや多くのスタッフから情報を得ることである[6]．症状には中核症状と周辺症状がある．

2-1　中核症状

(1)　記憶障害

記憶は，①覚える（記銘），②覚えておく（保持），③思い出す（想起）という三つの機能から構成される．認知症では直近に行ったこと，体験したことを忘れてしまうという短期記憶の低下が目立つようになる．同じ事を何度も行う，同じことを何度も聞くというのは短期記憶が保持できないからである．認知症では「もの忘れ」に焦点が向きやすいが，見落とされやすいのは記銘力の低下である．新しいことを覚え学ぶことができない．「田舎の母がガスの消し忘れが多くなったので電子調理器に替えてあげたんです．しかしまったく料理をしなくなってしまったんです」と娘さんが外来で述べたことがある．新しい調理器具を使うには「使い方を覚える」必要があり，記銘力低下した高齢者にとって，新しい電気機械は使いこなすのは困難となる．

(2)　見当識障害

見当識とは，今日は何月何日とか，何時かなどの日時や，自分がいる場所はどこか，自分は今，いったい誰と話をしているかなど，自分が置かれている状況を認識することである．これが正確に認識できなくなるのが見当識障害である．我々は短期記憶を活用して，昨日が日曜日だったから何曜日とか，さっき朝食とったから昼頃だとかと理解するが，記憶力の低下は見当識障害を引き起こすのである．人によってことなるが，最初は時間や季節がわからなくなり，つぎに自分のいる場所がわからなくなり，最後は人がわからなくなるという経過をたどる．

(3)　実行機能障害

実行機能とは「目的をもった一連の行動を，自分自身で有効に成し遂げるために必要な機能」とされる．認知症になると，他の障害と相まって判断力も低下し，行動目的が定まらなくなったり，行動ができなくなったりする．

(4)　高次脳機能障害（失語・失認・失行）

失語とは，言語野である大脳が障害され「聞く・話す・読む・書く」といった音声・文字などの言語情報に関わる機能が失われた状態である．失認とは，身体の器官（目・耳・鼻・舌・皮膚等）に問題がないのに「五感（視覚・聴覚・触覚・嗅覚・味覚）」による認知力を正常に働かせ，状況を正しく把握することが難しい状態である．失行とは，身体機能は問題なく運動することができるのにもかかわらず，目的とする行動の方法がわからなくなる状態である．例えば，手足に麻痺はないがズボンの履き方を忘れてしまう．鍵穴に鍵ではない物（例えば鉛筆など）を入れて開けようとする等の行動で現れる．

2-2　周辺症状

周辺症状には，錯覚，幻覚，妄想（多いのは物とられ妄想），興奮，暴力，徘徊，帰宅願望，食行動異常（拒食，不食，異食），睡眠障害，失禁，弄便（便いじり），認知症によるせん妄などがあり，認知症の種類や個人特性や環境によって出方が異なる．こうした症状には薬物，環境や関わりの工夫で対応する．

周辺症状は，中核症状と本人が置かれている環境や人間関係上のストレスとの相互作用によって生じてくると理解したほうがよい．そのため，バイオサイコソーシャルな理解とケアが必須となる[7]．周辺症状は，身体的側面（脳萎縮），心理的側面（個人としての歴

史性，人格特性），社会的側面（家族関係や介護者との関係性）の相互作用から生ずるのである．すべてを中核症状に繋げて考えることは困難である．それゆえ，個人の特性に配慮した個別的ケア（心理的アプローチ），介護者の関わりや環境的工夫（社会的アプローチ）で症状が改善することは知られている[6]．

3 認知症の種類

3-1 脳血管性認知症

脳血管性認知症は，障害される部位や範囲，時期によって症状は多彩である．脳動脈硬化が進行し，脳血管が詰まりやすくなったり，出血しやすくなったりするために生ずる．MRI や CT スキャンでは小さい脳梗塞が多発性に起こっているのが確認されたりする．脳血管性認知症に共通する特徴としては，「比較的急速に生じ，段階的（階段状）に進行し，多少にかかわらず神経症状や意識障害を呈することがあり，まだら状の症状，つまり良い脳機能もあればまったくだめな脳機能もあり，人格の芯は比較的保たれており，感情や気分の動揺があり，特に感情失禁が多い」と指摘されている．

3-2 アルツハイマー型認知症

アルツハイマー型認知症は，脳神経細胞がびまん性に脱落する疾患である．発病率は高齢になるほど高く，女性のほうが男性よりも発病の危険率が高い．アルツハイマー型認知症の発病初期は，それほど目立った症状はなく，家族は異常に気づくのが遅れやすい．症状が顕著になってから，発病の時期を同定しようとしてもはっきりしない場合がある．潜伏的に徐々に発病，進行してくる．

初期症状として目立つのは記憶障害である．同じ事を何度も聞いたり，物を置いた場所を忘れたり，食事をつくる細かい手順を忘れたりする．進行すると見当識障害が起こり，自分のいる場所，時間，人物を忘れてしまう．さらに進行すると感情に乏しくなり，笑ったり泣いたりしなくなり，活動性や食欲も低下する．アルツハイマー型認知症の発病初期には，抑うつ気分を自覚することがある．末期になると自発言語は消失し，寝たきりになり，嚥下機能も低下し，最後は感染症などの合併症などで死に至る．

3-3 レビー小体型認知症[‡1)]

レビー小体型認知症は，1976 年に日本の小阪憲司らによって発見された認知症であり．男性が女性の約 2 倍の発病率と言われている．本邦ではアルツハイマー型認知症に次いで多い認知症である．レビー小体とは，神経細胞にできる特殊なたんぱく質で，それが脳の大脳皮質や脳幹に集積する．レビー小体が集積する場所では，神経細胞が減少し認知症の症状が生ずる．

レビー小体型では，初期の段階で，物忘れよりも本格的な「幻視」が見られる場合が多い．幻視は，「虫や蛇が部屋にいる」，「知らない人がいる」，「子供が帰ってきている」などと訴え，いるという場所に向かって話しかけていたりする．パーキンソン病と似た症状が出るのが特徴で，振戦，動作緩慢，筋肉のこわばり，歩行障害などの症状が出る．振戦はなにもしていない時のほうが出やすい．歩く時は，小股でちょこちょこ歩くようになり，レビー小体型では，頭がはっきりした調子の良い時と，ぼーっとしている時を繰り返しながら進行する．寝ている時に暴れたり大声を出したりするレム睡眠行動障害と呼ばれる症状が出る事もある．

3-4 前頭側頭型認知症[‡1)]

頭側頭型認知症とは，若年性認知症として発症することが多い認知症で，前頭葉と側頭葉の委縮によって認知症が生ずる．前頭側頭型認知症は前頭側頭葉変性症の一つであり，ピック病もここに分類されている．前頭葉は人間らしさを担う部分であり，感情をコントロールし，理性的な行動を行い，計画を立て，状況を把握する事を担う場所でもある．一方，側頭葉は，言葉を理解したり記憶したりできる場所で，聴覚や嗅覚の認知も担う．

前頭側頭型では物忘れはそれ程目立たず，正常行動から逸脱している場合が多いために躁病などの精神疾患と誤診される場合もある．同じ言葉を何度も繰り返す事が多くなり．「いないです」「いないです」と脈絡なく繰り返すこともある．決まった時間に決まった行動をとることも目立つ．例えば散歩だが，徘徊とは異なり同じコースを歩くのが特徴である．同じ物ばかりを食べたがることもある．料理の味付けは驚くほど甘く濃い物になる．身なりを気にする事がなくなり汚れてだらしなくなる．社会的ルールを無視した要求通りの行動を取る事が多くなるので，家族や周囲を困らせ

る．万引き，痴漢などで警察に捕まっても，本人には罪悪感がなく反省もないのも特徴的である．

4　認知症対策：その1
——早期発見と専門医との連携

4-1　日常の生活態度

生活態度の変化に一番気づきやすいのは家族や透析スタッフだが，認知症の多くは徐々に進行するために変化が見落とされることも少なくない．「以前はできたことができなくなる」ということに気づくことがポイントである．認知症と家族の会‡2)は，家族の視点から，認知症の早期の特性を表1のようにまとめている．

表1　認知症の早期特性

1. もの忘れがひどい
   - 今切ったばかりなのに電話の相手の名前を忘れる
   - 同じことを何度も言う・問う・する
   - しまい忘れ置き忘れが増えいつも探し物をしている
   - 財布・通帳・衣類などを盗まれたと人を疑う
2. 判断・理解力が衰える
   - 料理・片付け・計算・運転などのミスが多くなった
   - 新しいことが覚えられない
   - 話のつじつまが合わない
   - テレビ番組の内容が理解できなくなった
3. 場所・時間がわからない
   - 約束の日時や場所を間違えるようになった
   - 慣れた道でも迷うことがある
4. 人柄が変わる
   - 些細なことで怒りっぽくなった
   - 周りへの気づかいがなくなり頑固になった
   - 自分の失敗を人のせいにする
   - 「このごろ様子がおかしい」と周囲から言われた
5. 不安感が強い
   - ひとりになるとこわがったり寂しがったりする
   - 外出時持ち物を何度も確かめる
   - 「頭が変になった」と本人が訴える
6. 意欲がなくなる
   - 下着を替えず身だしなみをかまわなくなった
   - 趣味や好きなテレビ番組に興味を示さなくなった
   - ふさぎ込んで何をするのも億劫がりいやがる

参考URL ‡2より．

4-2　検査方法

表1のような状態が発見されたら精神科医や神経内科医の診断が必要となるが，受診にいたらない患者も多い．そこで，主治医である透析医や看護師によって簡便に検査が行えれば早期に対応することができる．次に臨床場面で活用できる質問やテストを紹介する．

(1)　時計描画テスト（Clock Drawing test; CDT）[8]

A4サイズの紙に直径10センチの円を描いたものを提示して「これに数字を書いてください．書いたら11時10分の針を書いて下さい」と指示を与える方法がスタンダードである．

評価方法はいくつか開発されており，他の認知症尺度との相関も検証されているが，今回はSunderlandら[9]の評価方法を図1に紹介する．最低得点は1点で最高得点は10点である．Sunderlandらによれば，正常対照群の得点平均は8.7±1.1であり，アルツハイマー病では4.9±2.7であったと報告されている．

(2)　HDS-R（改定式長谷川式簡易知能検査）[10]

この検査では，質問により正確な回答を得られるかで得点化され，一般医療現場のみならず家族でも行うことが可能である（図2）．30点満点中20点以下だと“認知症疑い”となり，21点以上を非認知症，20点以下を認知症とした場合の感受性は0.90，特異性は0.82である．

1点　時計を書き上げようともしない
2点　時計は書き上げるが，どこかおかしいところがある
3点　文字や時計の針が合っていないか，書かれていない
4点　文字の配置が違っている
5点　文字が一方の側に書かれていたり，反対に配列していたりするが，針は何らかのかたちで描かれている．
6点　針の使い方が違っている
7点　針の位置がまったく違う
8点　針の位置は11時10分あたりで，大きくズレている．
9点　針の位置は11時10分あたりで，ややズレている．
10点　針の位置は正しい位置にある

（例）3点の場合

図1　時計描画テスト（Sunderlandらの評価方法）
（時計の図は参考URL ‡1より引用）

1	お歳はいくつですか？（2年までの誤差は正解）		0 1
2	今日は何年何月何日ですか？何曜日ですか？（年月日、曜日が正解でそれぞれ1点ずつ）	年 月 日 曜日	0 1 0 1 0 1 0 1
3	私たちがいまいるところはどこですか？ （自発的にでれば2点、5秒おいて家ですか？病院ですか？施設ですか？のなかから正しい選択をすれば1点）		0 1 2
4	これから言う3つの言葉を言ってみてください。あとでまた聞きますのでよく覚えておいてください。 （以下の系列のいずれか1つで，採用した系列に○印をつけておく） 1：　a）桜 b）猫 c）電車 2：　a）梅 b）犬 c）自動車		0 1 0 1 0 1
5	100から7を順番に引いてください。 （100-7は？、それからまた7を引くと？と質問する。最初の答えが不正解の場合、打ち切る）	(93) (86)	0 1 0 1
6	私がこれから言う数字を逆から言ってください。 （6-8-2、3-5-2-9を逆に言ってもらう、3桁逆唱に失敗したら、打ち切る）	2-8-6 9-2-5-3	0 1 0 1
7	先ほど覚えてもらった言葉をもう一度言ってみてください。 （自発的に回答があれば各2点、もし回答がない場合以下のヒントを与え正解であれば1点） a）植物 b）動物 c）乗り物		a：0 1 2 b：0 1 2 c：0 1 2
8	これから5つの品物を見せます。それを隠しますのでなにがあったか言ってください。 （時計、鍵、タバコ、ペン、硬貨など必ず相互に無関係なもの）		0 1 2 3 4 5
9	知っている野菜の名前をできるだけ多く言ってください。 （答えた野菜の名前を右欄に記入する。途中で詰まり、約10秒間待っても出ない場合にはそこで打ち切る） 0〜5＝0点，6＝1点，7＝2点，8＝3点，9＝4点，10＝5点		0 1 2 3 4 5
		合計得点	

図2　改訂 長谷川式簡易知能評価スケール（HDS-R）
（文献10より）

表2-1　せん妄と認知症の臨床的鑑別†

	せ　ん　妄	認　知　症
病　歴	急性疾患	慢性疾患
発　症	急速	潜行性（通常）
持続期間	数日〜数週間	数カ月〜数年
経　過	変動する	慢性進行性
意識レベル	変動する	正常
見当識	障害される（少なくとも周期的に）	初期は正常
感　情	不安，易刺激性	不安定，しかし通常不安はない
思　考	しばしば障害される	量が減少
記　憶	近時記憶が著明に障害される	近時記憶，遠隔記憶ともに障害される
知　覚	幻覚がよくみられる（特に幻視）	幻覚はまれ（日没現象を除く）
精神運動性	制止，興奮，あるいは混合	正常
睡　眠	睡眠覚醒周期の障害	睡眠覚醒周期の障害は少ない
注意と覚醒	著明に障害される	障害はより少ない
可逆性	しばしば可逆性	大部分は可逆性

†　認知症患者はよりせん妄を起こしやすく，せん妄は認知症に重畳することがよくある．
（文献11より）

表 2-2　認知症対うつ病

特　徴	認　知　症	仮性認知症
年　齢	通常高齢	非特異的
発　症	あいまい	数日～数週
経　過	緩徐，夜間に悪化	急速，終日不変
病　歴	全身性の疾患あるいは薬物	気分障害
自　覚	自覚なし，無関心	自覚あり，悩んでいる
器質徴候	しばしば存在	なし
認知機能†	著明に障害	パーソナリティ変化
精神的現症の診察	一貫した斑状の障害	感覚領域によって障害に差異
	的外れ，作話，保続	無感情，「わかりません」
	些細な成果を強調する	失敗を強調する
	浅薄な気分，気分不安定	抑うつ的
行　動	認知障害の程度に見合った行動	認知障害の程度と一致しない行動
協調性	協力的，しかしうまくいかない	非協力的，あまり努力をしない
CT と脳波	異常	正常

†　ベンゾジアゼピン系薬物とバルビツール酸系薬物は，うつ病患者の緊張を緩和するが，認知症患者の認知障害を悪化させる．
（文献 11 より）

4-3　認知症と間違われやすい状態

透析患者の場合に認知症と鑑別すべき病態はせん妄とうつ病の二つである．米国の代表的教科書であるカプラン臨床精神医学ハンドブック[11]から引用したものを表 2-1, 2-2 に示す．活用していただきたい．

5　認知症対策：その 2
——透析非導入と精神的問題

透析非導入や継続中止についての議論を求める声に応じ，2014 年に，日本透析医学会血液透析療法ガイドライン作成ワーキンググループにおける透析非導入と継続中止を検討するサブグループによる提言が行われた[12]．米国では事前報告書による尊厳死が法的に認められているが，日本では事前報告書と尊厳死は法律で規定されていないものの論議はされてきている．2007 年には「終末期医療の決定プロセスに関するガイドライン」「救急医療における終末期医療に関する提言」，2012 年には「高齢者ケアの意思決定プロセスに関するガイドライン　人工的水分・栄養補給の導入を中心として」が公になっている．こうした状況を受けて，日本透析医学会として，延命や死と直結する透析の非導入や継続中止についての論議が行われ，提言がなされた．

透析非導入や継続重視の是非において，重要視されるのは「患者に判断能力はあるか」という点である．この点が，尊厳死の論議でも常に問題になってきた．尊厳死については法制化の動きもあるが反対論も根強くのこっている．米国では尊厳死は認められ，安楽死（医師による自殺幇助）もオレゴン州などでは認められている．認知症や精神疾患のある場合には「判断能力」について精神科医による診察が必要になっている．

まだまだ透析医療の場で協働的治療を行う精神科医が少ない現状では，「判断能力」の判定は現場の透析医の判断にゆだねるしかない．重要となる判断力判定のポイントは

① 病的精神状態でないこと
② 意識障害の有無
③ 認知症合併の有無

になると考えている．①で問題となるのはうつ病の場合である．うつ病の場合には，顕在的にも潜在的にも自殺願望が潜んでいることがある．うつ病の時には重大な決定を避けることが精神科診療では鉄則であるが，透析中断についても，「うつ病から回復した状態」を見極めて意思確認をする必要があろう．②の場合でも問題となるのが，せん妄を認知症と誤診した場合である．せん妄は回復可能な意識障害と意識変容である．そして，③の認知症の場合に透析導入を行うかどうかは今日的な問題である．

病状の進行度，不穏の程度，家族の意向などで総合的に判断するしかないし，そうしているのが現状であろう．認知症と診断を受けていても，透析導入について自己判断できる人もいる．しかし，認知症は進行するために，維持透析の見合わせの状況はいずれは訪れる．尊厳死が認められていない日本では，本人の意思

がどこまで尊重されるべきなのかは今後も議論があろう．しかし，ある程度早い段階から家族と（可能であれば本人とも），透析導入や透析継続について充分に話し合っておくことが重要であることは間違いない．

6 さいごに

透析患者が高齢化するに伴い，認知症を発病したり認知機能が低下したりする患者への透析の中断や継続が今日的論議になっている．透析医学会としては見解を出しているが，結局，透析患者の人生とは個別的なものであり，認知症が軽度な場合には本人を含め，あるいは進行した場合には家族と充分に話し合い，透析による延命についての「個別的な意義」を共有することだと思う．重度の認知症になった状況でも，家族や親族という文脈では「生きている必要性」がある場合もあろう．あるいは，医療費などの現実的要因で死別を許容せざるをえない家族もあろう．結局，医療という枠を超えた文脈，それは生と死の尊厳であったり，患者が送ってきた人生の意味だったりすることもあろう．認知症になった時の延命の意義を，可能であれば「本人に判断力がある間」に，家族と医療スタッフで話し合えることが重要だと思っている．

文　献

1） 日本透析医学会統計調査委員会：わか国の慢性透析療法の現況（2009 年 12 月 31 日現在）CD-ROM 版．日本透析医学会，東京，2010.

2） Lin YT, Wu PH, Kuo MC, et al. : Comparison of dementia risk between end stage renal disease patients with hemodialysis and peritoneal dialysis—a population based study. Sci Rep 2015; 23(5) : 8224.

3） Wolfgram DF1, Szabo A2, Murray AM3, et al. : Risk of dementia in peritoneal dialysis patients compared with hemodialysis patient. Perit Dial Int 2015; 35(2) : 189-198.

4） Kalirao P, Pederson S, Foley RN, et al. : Cognitive impairment in peritoneal dialysis patients. Am J Kidney Dis 2011; 57 (4) : 612-620.

5） 融　道男，小見山実，大久保善朗（訳）：ICD-10 精神および行動の障害—臨床記述と診断ガイドライン．2005.

6） 松本一生：家族と学ぶ認知症．金剛出版，2006.

7） 渡辺俊之，小森康永：バイオサイコソーシャルアプローチ．金剛出版，2014.

8） Kørner EA, Lauritzen L, Nilsson FM, et al. : Simple scoring of the Clock-Drawing test for dementia screening. Dan Med J 2012, 59(1) : A4365.

9） Sunderland T1, Hill JL, Mellow AM, et al. : Clock drawing in Alzheimer's disease. A novel measure of dementia severity. J Am Geriatr Soc 1989; 37(8) : 725-729.

10） 加藤伸司，下垣　光，小野寺敦志，等：改訂長谷川式簡易知能評価スケール（HDS-R）の作成．老年精神医学誌 1991；2：1339-1347.

11） ベンジャミン・J・サドック，バージニア・A・サドック（編），Virginia A. Sadock，Benjamin J. Sadock（著），融　道男，岩脇　淳（訳）：カプラン臨床精神医学ハンドブック—DSM-IV-TR 診断基準による診療の手引．2007.

12） 日本透析医学会血液透析療法ガイドライン作成ワーキンググループ，透析非導入と継続中止を検討するサブグループ：維持血液透析の開始と継続に関する意思決定プロセスについての提言．透析会誌　2014；47(5)：269-285.

参考 URL

‡1）「認知症ねっと」https://info.ninchisho.net/

‡2）「公益法人認知症と家族の会」http://www.alzheimer.or.jp/

臨床と研究

透析患者の身体的不活発へのポピュレーションアプローチ

安藤康宏
国際医療福祉大学病院予防医学センター・腎臓内科

key words：透析患者，身体的不活発，ポピュレーションアプローチ，運動療法，継続性

要　旨

透析医療における運動療法には，脳卒中や心筋梗塞後のリハビリテーションのように，特定の身体・内臓機能の改善を目的に，対象者と期間を限定して行われる専門的治療とは違い，身体的不活発と体力・身体機能の低下が進行してゆく，すべての透析患者を対象に，生涯にわたる運動習慣の定着をめざすポピュレーションアプローチが不可欠だが，身体的不活発への介入にあたって，運動習慣定着の困難さが極めて大きな壁である．

その一方ここ数年で，現代人の座りずくめの生活様式に代表される身体的不活発そのものが強い健康障害因子であることが明らかとなり，スポーツやトレーニングのみではなく，身体的不活発の是正自体が運動療法の重要な一環と位置づけられるようになり，運動強度の有効限界は下がって，高齢・低体力の透析患者でも安全限界以下の強度で長期継続可能な運動，身体活動のメニューの自由度が大幅に広がった．

従って透析患者の身体的不活発に対するポピュレーションアプローチとしても，なにをやるかよりどうやったら続けられるかを優先課題とし，患者のみならず医療側双方にとっても低負担で楽しく，継続しやすい運動プログラムを目指すことが推奨される．

1　透析患者の身体的不活発

我が国の透析患者の平均年齢は現在 67 歳に達し，62% が高齢者（65 歳以上）で，その半数近くは後期高齢者（75 歳以上）である（日本透析医学会の 2013 年末統計）．しかも 10% を超える高い粗死亡率と，心血管疾患および感染症が癌より多い死因構成が 85 歳以上の超高齢国民に近似している点から，透析患者は実年齢以上の顕著な加齢促進状態にある．したがって，我々が診療している透析患者の大多数は，高齢者というより実質的にはむしろ後期高齢者であることを認識しておく必要がある．

そして，そのような透析患者が健常者に比べて身体的に不活発であり[1]，低体力[2]であることはよく知られている．さらに，これら身体的不活発と低体力は，いずれも低栄養状態と同様かそれ以上の予後悪化因子であることがわかっており[2,3]，加齢促進状態にある

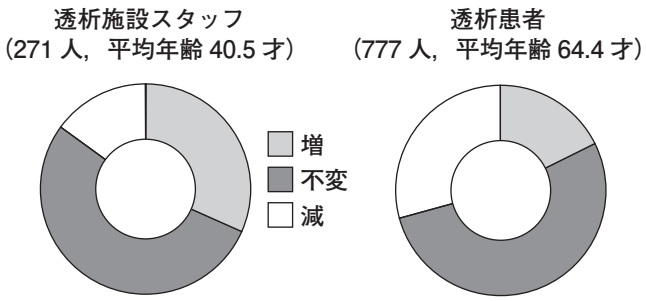


図 1　週あたり身体活動時間の 1 年間の増減
（栃木県内の透析患者と透析室スタッフへ 2011 年に実施したアンケート調査より）
身体活動量は 1 年間では変わらない者が過半だが，スタッフで増加者が多いのに対し，透析患者では減少者が増加者の 2 倍である．運動支援の介入がないと，透析患者の身体的不活発は経年的に進行してゆくと考えられる．

Population approach to improve the physical inactivity of dialysis patients
Preventive Medical Center・Nephrology, International University of Health and Welfare Hospital
Yasuhiro Ando

透析患者では身体的活動量の低下速度も健常者以上に速い（図 1）ので，運動療法としてすべての透析患者に身体活動量の増加を促すメリットは大きい[4]．

2 ポピュレーションアプローチの概念

運動は特定の疾病の治療手段という以前に，健常者を含め健康維持のための普遍的で不可欠な健康習慣の一つである[5]．すなわちすべての透析患者に対して，透析施設のなかでの運動トレーニングに限定せず，生活のなかに運動習慣を定着させることが運動療法の重要な課題となる．KDOQI の透析患者の心血管危険因子の管理ガイドラインにおける身体活動に関する記述（ガイドライン 14-2）“All dialysis patients should be counseled and regularly encouraged by nephrology and dialysis staff to increase their level of physical activity.”[‡1]もまさに，このようなポピュレーションアプローチの考え方に基づいている．

「ポピュレーションアプローチ」という言葉は，集団アプローチともいい，2000 年から継続している厚生労働省の第三次国民健康づくり対策「健康日本 21」でも，「ハイリスクアプローチ（高リスクアプローチ）」と対比して，生活習慣病予防の手法として解説されている[‡2]．これは，もともと心血管疾患による死亡を減らすためには，高血圧患者への降圧薬投与といったハイリスク患者に選択的にアプローチするだけではなく，肥満や運動不足，喫煙など将来の高血圧や心血管疾患のリスクをもった住民全体への社会医学的アプローチが重要であることを説いた Rose の論文[6,7]で用いられた言葉である．例えて言えばハイリスクアプローチは，「狭く浅く」であり，ポピュレーションアプローチは「広く浅く」ということになる．

臨床医学における治療医学は基本的にハイリスクアプローチであり，一方，ポピュレーションアプローチは，予防医学あるいは公衆衛生の領域で Rose の論文以前から広く行われてきた手法である．しかしながら両者は対立する概念ではなく，とくに生活習慣病においては，有効な疾病対策と健康増進のうえで両者の適切な組み合わせが欠かせない．

透析患者に対する運動療法に関しても，この両者のアプローチが重要である．すなわち，脳卒中や心筋梗塞を合併した透析患者など，特定の対象に対するリハビリテーションのように専門性の高いアプローチだけでなく，透析患者という集団全体に対して，広く薄く運動習慣の普及と定着を図ることは，個々の患者については目覚ましい効果や予後の改善として現れなくても，集団全体としては運動習慣によって得られる死亡リスク減少など健康上のメリットが少なくないからである．

3 運動療法の目的

ポピュレーションアプローチとしての運動療法の主目的は，特定の身体部位や臓器機能の改善というより，全般的な健康維持向上である．WHO による健康の定義 “Health is a state of complete physical, mental and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity.（健康とは単に病気または虚弱でないというだけではなく，身体的，精神的，社会的に完全に良好な状態にあることである）” は広く知られているが，これは若年・壮年者を想定している．病気や虚弱状態を高率に抱えた高齢者においては，病気の有無や体力の高低にかかわらず，身体的・社会的自律性（autonomy）が健康の主要要件とされており[8]，これは透析患者の健康にもそのまま当てはまる．

したがって，透析患者へのポピュレーションアプローチとしての運動療法は，鍛錬としてのトレーニングとは違い，心肺機能や特定の筋肉の強化，あるいはスポーツの技能向上を目的としたトレーニングではなく，日常生活の自律性に必要な身体機能を維持するための継続的な運動メニューが優先されるべきである．

運動プログラムとしても，競技成績向上のためのトレーニングとは違い，運動の種類（たとえば，レジスタンストレーニングがいいか有酸素性持久運動がいいかなど）や強度や頻度はあまり問題にならず，年余あるいは生涯にわたる継続可能性が決定的に重要である[9]．

4 運動の有効限界・安全限界とリスクマネージメント

運動の有効限界とは，それ以下の運動強度あるいは負荷では体力向上の効果がない下限閾値であり，安全限界はそれ以上では障害，とくに持久系の運動では心血管系アクシデントをきたすおそれがある上限閾値である（図 2）．

元来これはスポーツ競技のトレーニングにおいて用いられる概念だが，運動療法として実施される運動に

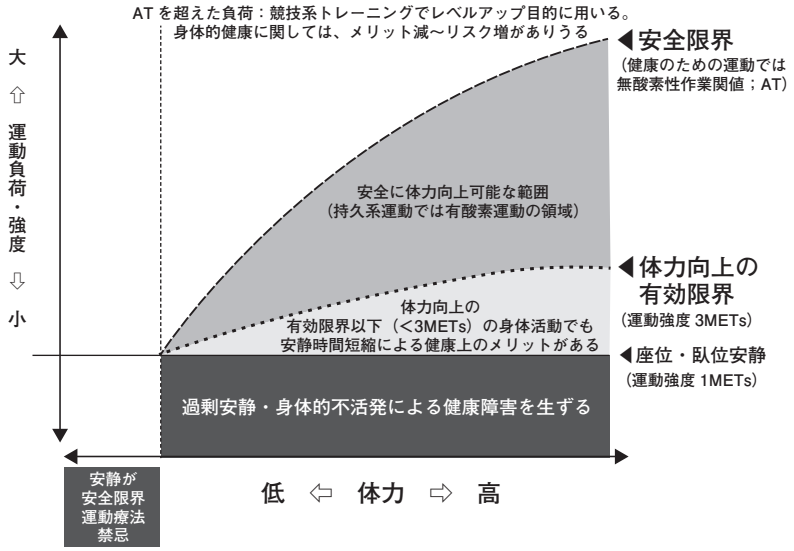


図 2　運動の有効限界と安全限界

おいても，安全性と有効性を担保するうえで，運動処方の内容は有効限界以上かつ安全限界以下でなければならない．例えば各種疾患の急性増悪期や，NYHA 分類 IV 度の重症心不全（いかなる身体労作でも心不全や心筋虚血の兆候が出現する）といった安全限界が有効限界を下回る状況では運動療法は禁忌となる（図 2）．体力が低いほど安全限界は下がるが，同時に有効限界も下がるので，安定した維持透析患者であれば，安全限界が有効限界を下まわることはなく，高齢・低体力者でも体力と身体機能に応じた身体活動は可能である．

運動療法においての安全限界は，持久系運動については一般に無酸素性代謝閾値（anaerobic threshold; AT）とされる．すなわちその強度を超えると，筋の酸素消費が心肺循環器系による酸素供給を上回って無酸素性代謝が始まり，血中乳酸濃度とアシドーシスの進行，また血中カテコラミン濃度増加などによる心刺激性の亢進が出現しはじめるレベルである．

安全限界以下でしかも最大のトレーニング効果を得ようとするならば，AT を確認し，AT を超えない範囲でもっとも強度を高く設定することが求められる．しかし AT の確認には，呼気ガスや血中乳酸濃度の連続測定，あるいはその代替法として心拍数モニターを行いながら，ランニングやトレッドミル，あるいはエルゴメーターを使って，AT を超える強度までの運動負荷試験が前提であり，高齢の低体力者ではそれ自体にリスクがある．しかも定期的に AT の変化を確認し運動内容を調整する必要があるので，我が国では，体力測定のための機材や運動療法の専従スタッフがいない透析施設が過半数であろうことを考えると，すべての透析患者にこれを安全に反復実施することは非現実的である．

また，高齢で様々な合併症や代謝異常を抱えている透析患者では，さまざまな身体活動の安全限界は AT だけでは判断できず，特に日頃やりなれた身体活動でない場合は，AT 以下でも血圧異常や不整脈，血糖異常，整形外科的アクシデントなどが起こりうる．したがって，ポピュレーションアプローチとしての運動療法の場合は，AT を超えない範囲の最大強度の運動を処方するより，有効限界を下回らない運動の長期継続を目指すほうが実践的と言える．

では，透析患者の運動の有効限界はどこにあるのだろうか？　今から 10 年ほど前までは，代謝当量 3 METs[注 1)] 未満の低強度（立位，ゆっくり歩き，ストレッチ体操など）の身体活動では，有意な体力向上効果がないことから，健康のための運動であっても有効限界は 3 METs 以上の中強度（具体的には時速 3 km 歩行，フリスビー，ボーリングなど）とされていた（図 2）．また 1 回の運動の持続時間も 30 分以上，そして頻度も原則毎日で，少なくとも 1 日おきの頻度が推奨されていた．

しかしその後の研究で，高齢・低体力者では，3 METs 未満の低強度，週 1 回程度の低頻度でも，身体機能や代謝機能改善，動脈伸展性保持などに有意な効果があることが報告され，年単位で長期継続すれば体力保持や死亡リスク低減にも有効であることがわかっ

てきた[‡3)]．また身体活動と健康に関する大きなパラダイムシフトとして，運動のもつ積極的な効能とは別に，身体的不活発，すなわち，長時間の座位や臥位など，1 METsの状態を長期間続けるようなライフスタイルが，高齢者に限らず，腰痛などの障害，身体機能の低下，さらには死亡リスクの上昇など看過できない健康障害をもたらすことが明らかになってきた[9), ‡3)]．したがって，（短期間での）体力向上という点では有効限界以下の低強度の身体活動であっても，それを増やすことで過剰安静による健康障害の軽減が期待できる．言い換えると，透析患者に対する健康のための運動療法，あるいはポピュレーションアプローチとしての運動療法の有効限界は1 METsといえ（図2），ATを確認せずとも，患者各自が日頃の生活で行っている身体活動は安全限界以内であるとみなして，それと同様の強度や負荷の運動を増やすことを目指せばよい．

ただし，このように安全限界を超える恐れが少ない運動であっても，透析患者の粗死亡率は一般国民の10倍以上であり，特に心血管死が高率であるから，運動中に運動が原因ではない心血管アクシデントが発生する確率も当然一般健常人よりはるかに高い．したがって，透析患者の運動のリスクマネージメントの前提として，「身体活動にもリスクはあるが，それは身体的不活発を続けることの健康リスクよりも小さく，また身体活動を増やすことのメリットは，動かずにいることのメリットより大きい．過剰な安静は安全でも安心でもない．」という認識を患者と医療スタッフがともに共有することが重要である．

5　継続性を考慮した運動プログラム

透析患者の国際研究DOPPSで，運動の種類や強度，あるいは実施時間は問わず，定期的に行っている運動の頻度だけを質問紙法で調査した結果でも，週1回以上の定期的な運動をしていれば，その他の各種交絡因子を補正しても約2割の死亡リスク低減が認められている[10)]．運動のタイプとの関係はその後のDOPPSからの論文で報告されている[11)]．ここでは週1回以上の定期的な軽度から活発な有酸素運動の頻度と，同じく週1回以上の定期的な筋力増強トレーニング（いわゆる筋トレや鉄棒などの徒手体操），ないし柔軟性改善トレーニング（ヨガやストレッチ系体操）の実施の有無をアンケート調査しており，死亡リスクの低減や健康関連QOLに影響するのは有酸素運動の頻度であり，筋力増強やストレッチ系トレーニングの実施の有無は有意な影響がなかった．すなわち，透析患者の運動としては有酸素運動が主体になるのがよいと思われる．

しかし繰り返しになるが，ポピュレーションアプローチでは運動習慣定着，すなわち継続性が最優先課題であるから，ウオーキングのみとか筋力トレーニングのみというように特定の運動種目を限定的に実施するより，さまざまな身体活動の総和として，運動量を長期にわたって維持ないし増加させてゆくという考え方がよい．各種リクリエーションやホビーとしての運動，徒歩や公共交通での移動，庭仕事，活動など，日々の生活や仕事のなかで各自の身体機能や体力の範囲で実施可能な身体活動は多数あるので，過剰な安静の有害性を理解してもらったうえで，透析施設内やリハビリテーション施設での運動に限定せず，自宅や職場，屋外などさまざまな場での身体活動を患者に提案し，働きかけるべきである．

医療としての運動療法ではともすれば看過されがちであるが，どのような身体活動を好むかという個人の嗜好性も，運動習慣として身体活動を継続させるためには不可欠な点である．特に高齢者では，有効性は高いがつらい，あるいは単調な固定的な運動メニューより，低負担あるいは娯楽性が高いメニューを複数用意し，本人の興味や意向を優先したほうが継続につながる[9, 12, 13)]．

筆者が主催している下野運動療法勉強会（STEC）で2011年に実施したアンケート調査（図1）では，栃木県内の透析患者777人中，1年以上続けている運動があると答えたものが6割で，その運動習慣者が行っている運動の中でもっとも多いのがウオーキングであり，運動習慣者の半数を占めていた．これに次いで多かった体操が2割で，器具を使ったトレーニング的なメニューは少数だった．一方，興味ある運動，今後やってみたい運動のアンケートでもウオーキングが最も多く，トレーニング的な種目は少数であった．透析患者への運動療法というと，どうしても医療施設の中で実施しやすく管理しやすい，エルゴメーターのような運動器具を使った限定的なトレーニングメニューになりがちであるが，多くの患者の本来の嗜好や興味と合致しているわけではないことは認識しておく必要がある．

運動の効果の実感は無論運動継続の強力な動機となるが，決定的ではない．心臓リハビリテーションや筋力増強を目的としたパワーリハビリテーションでも，客観的のみならず主観的に有効であっても，負担が大きいと次第に脱落してゆくことはよく知られており[13]，たとえばデイケア利用の高齢者に対するパワーリハビリテーションで，3カ月継続できた17人は筋力の有意な増強があり，その後の継続でさらなる筋力や柔軟性，バランス機能の改善が見られたにもかかわらず，この17人中12カ月まで継続できたのは6人のみだった[14]．

また継続的な運動療法という点で，対象となる患者本人のモチベーションの維持だけではなく，運動プログラムを提供する透析施設スタッフ側のモチベーションの維持も等しく重要である．透析患者は，運動に関する介入がなければ次第に身体活動は減少してゆく（図1）ので，透析スタッフからの継続的な働きかけは重要であり，スタッフが意欲を失ってしまえば，運動習慣は普及してゆかない．したがって，運動療法の専従スタッフがいない施設での透析患者への運動療法では，スタッフの負担軽減の工夫も不可欠である．その方法はいろいろあるだろうが，スタッフも楽しめるようなプログラム内容を組み込む，担当者を増やし負担を分担する，他施設との共同実施，ウオーキングなど一般開催のイベントへの参加などは有効である．

最後に，全体的な長期プログラム策定にあたっては，上記のような方法で個々の施設，あるいは個々の患者ごとに，リスクの低い低強度で日頃やり慣れた身体活動のなかから増やせそうなものを増やし，続かないものは整理し，続きそうなものは数カ月のタイムスパンで徐々に頻度や時間，強度，種類を増やしていくといった，いわばリーン・スタートアップ[注2]が，長期継続の確率をあげるうえでも，また運動療法のリスクマネージメント上も有利な方法であろう[9]．

注1）METs：Metabolic Equvalents（代謝当量）．運動強度を表す指標で，活動・運動を行った時に安静状態の何倍のカロリーを消費しているかを表す．

注2）リーンスタートアップ（lean startup）：新規の起業1,000件中，成功するのはたった3件と言われるほど，失敗リスクのきわめて高いICT関連の産業領域において，プロジェクトを成功させるための手法として考案された手法である．時間をかけて万全の準備を整えてからスタートしてもハイリスクであることは変わらないので，その時点で可能な行動を起こしてまずは小さな結果を出し，その結果をすぐに評価して次のステップの行動を改良する（撤退し別な行動に切り替え，あるいは同一路線で拡大など）というサイクルを迅速に繰り返してゆく．スタッフや設備，経費など様々な制約がある個々の透析施設が，ポピュレーションアプローチとしての運動療法という長期継続困難な課題に取り組むさいに参考となる考え方である．

参考文献

1）Johansen KL, Chertow GM, Ng AV, et al. : Physical activity levels in patients on hemodialysis and healthy controls. Kidney Int 2000; 57 : 2564-2570.

2）Sietsema KE, Amato A, Adler SG, et al. : Exercise capacity as a prognostic indicator among ambulatory patients with end stage renal disease. Kidney Int 2004; 65 : 719-724.

3）O'Hare AM, Tawney K, Bacchetti P, et al. : Decreased survival among sedentary patients undergoing dialysis : Results from the Dialysis Morbidity and Mortality Study Wave 2. Am J Kidney Dis 2003; 41 : 447-454.

4）安藤康宏：CKD患者に対する地域での運動療法．上月正博編著．腎臓リハビリテーション（第1版）．東京：医歯薬出版　2013；444-452.

5）Wada T, Fukumoto T, Ito K, et al. : Of the Three Classifications of Healthy Lifestyle Habits, Which One is the Most Closely Associated with the Prevention of Metabolic Syndrome in Japanese? Internal Medicine 2009; 48 : 647-655.

6）Rose G : Sick individuals and sick populations. Int J Epidemiol 1985; 14 : 32-38.

7）Rose G : Strategy of prevention: lessons from cardiovascular disease. Br Med J 1981; 282 : 1847-1851.

8）WHO Scientific Group on the Epidemiology of Aging : The uses of epidemiology in the study of the elderly : report of a WHO Scientific Group on the Epidemiology of Aging. World Health Organization technical report series 1984; 706 : 1-8.（http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/39136/1/WHO_TRS_706.pdf）

9）安藤康宏：透析患者が運動療法を続けるコツ．臨牀透析 2015；31：53-62.

10）Tentori F, Elder SJ, Thumma J, et al. : Physical exercise among participants in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study（DOPPS）: correlates and associated outcomes. Nephrol Dial Transplant 2010; 25 : 3050-3062.

11）Lopes AA, Lantz B, Morgenstern H, et al. : Associations of self-reported physical activity types and levels with quality of life, depression symptoms, and mortality in hemodialysis patients : the DOPPS. Clin J Am Soc Nephrol 2014; 9 : 1702-1712.

12） Phillip B, Bethany J, David W : Recommendations for physical activity in older adults. BMJ 2015; 350 : h100.（http://www.bmj.com/content/350/bmj.h100.full）

13） Ekkekakis P, Parfitt G, Petruzzello SJ : The pleasure and displeasure people feel when they exercise at different intensities : decennial update and progress towards a tripartite rationale for exercise intensity prescription. Sports Med 2011; 41 : 641-671.

14） 垂水志穂，二宮可名：パワーリハビリテーションの長期継続の効果について．理学療法 2007；37：64-65.

参考 URL

‡1）「KDOQI Clinical Practice Guidelines for Cardiovascular Disease in Dialysis Patients. Section II. Guidelines on management of cardiovascular risk factors. Guideline 14: Smoking, Physical Activity, and Psychological Factors.」http://www2.kidney.org/professionals/KDOQI/guidelines_cvd/guide14.htm

‡2） 厚生労働省「「健康日本 21」総論，第 3 章基本戦略，第 2 節，2．高リスクアプローチと集団アプローチ」http://www1.mhlw.go.jp/topics/kenko21_11/s0.html

‡3）「健康づくりのための身体活動基準，および指針（アクティブガイド）」http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/kenkou/undou/index.html

臨床と研究

慢性透析患者の食事療法基準について

菅野義彦
東京医科大学腎臓内科学分野

key words：管理栄養士，連携，エビデンス

要　旨

2014年に慢性腎臓病に対する食事療法基準が7年ぶりに改訂された．CKDの重症度分類（ステージ）が変更になったことを受けて改訂作業が行われたが，エビデンスの確立が難しい分野であるため，厳密な意味ではガイドラインではなく食事療法基準という名称が継承された．この一部として，慢性透析患者に対する食事療法基準も改訂された．一見すると提示されている数値に大きな変更はないが，診療現場で混乱が生じないよう他領域との連携にも配慮されている部分もある．またこの作業の中でさまざまな問題点が明らかになったため，今後は透析医学会に蓄積されたデータの解析などでわが国独自の指標を作ること，また指導のさいに無理が生じないよう現場からの声を生かす形でさらなる改訂が期待される．

はじめに

慢性腎臓病（CKD）の概念が普及するとともに，そのステージングにより標準化された病態に対するさまざまな治療が行われ，確立されたエビデンスに基づいて各領域に関するガイドラインが刊行されている．CKDに対する食事療法基準の改訂作業においても，当初はエビデンスに基づいた作成方針が提示されたが，以前より指摘されている通り，エビデンスの確立が難しい分野であり，検索作業において，ガイドラインを作成するほどの知見は残念ながら集めることができなかった．そのため，提示された基準の数値だけを見るとこれまでのものと大きな変わりはないが，策定者の一人としてはこの数値の意味づけが変わったと考えている．

本稿では，このうち血液透析患者の基準について述べるが，いずれにせよこれを日常診療に活かすさいにはある程度の自由度が必要になる．基準の根拠など数値が定められた過程を知ることで，それぞれの患者で優先すべき項目を判断する一助となるよう解説する．

1　予後に影響する低栄養の重要性

わが国の人工透析療法は国際的にも評価が高く，30年以上血液透析を続ける長期透析患者も稀ではない．それならば導入後の生存率が年々向上していることが期待できるが，実際に導入後の5年生存率をみると，1980年代からほとんどかわりなく約60%で推移している[1]（図1）．

維持透析が普及してから，さまざまな技術の進歩や合併症を予防する薬剤の開発がなされており，これらが生存率の向上に関与していないわけはない．しかしながら，技術が進歩したことによって，以前は透析を導入できなかったような高齢者や合併症が多く，短期間で死亡するような患者の導入が増加しているために，生存率の上昇と下降が相殺して見かけ上は変わっていないように見えるのではないかと考えている．これを直接支持するようなデータはないが，導入患者の平均寿命の上昇が間接的に裏付けになっていると思われる．

To understand dietary recommendations for CKD 2014
Department of Nephrology, Tokyo Medical University
Yoshihiko Kanno

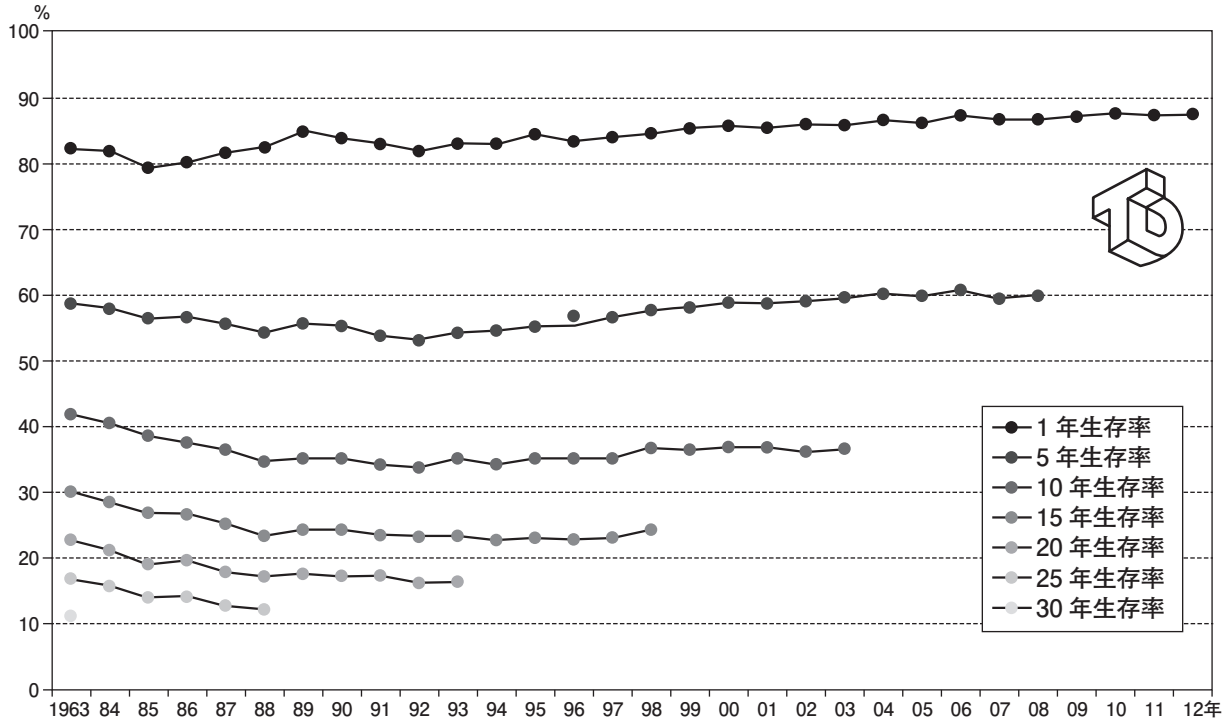


図 1　透析患者の生存率の推移
（文献 1 より）

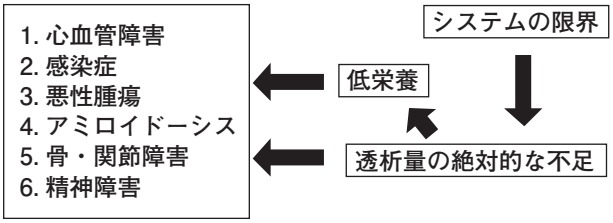


図 2　病態悪化の要因
（文献 1 を参考にして作成）

いずれにせよ，われわれ透析療法に従事する医療者の目標の一つには長期生存率の向上があるので，それにむけた問題点の克服が必要になる．このためのポイントは，透析患者の死亡原因に示されていると考えている．図 2 にある疾患は死亡原因を上位からあげたものであるが[1]，これらをさらに突き詰めて考えていくと，一つは低栄養，さらに突き詰めれば現在の透析システムの限界，透析量の絶対的な不足という問題点が見えてくる．心血管死亡が多いのは，低栄養によりイベント発症率は低くても発症後の予後が不良であること，また透析時間が不足することで体液の貯留傾向となることは心血管イベントの発症につながる．感染症は，社会で生活する限りある程度の割合で感染・発症することはやむをえないが，低栄養状態であれば感染しやすく，治癒しにくいことになる．

このように，死亡原因の上位を占める病態には，低栄養または透析不足が大きく関与している可能性が高い．その低栄養の原因の一つは透析量の絶対的な不足であるが，これを改善する試みもいくつかの施設で行われているため，徐々にデータが発表されることを期待している．

2　エネルギー摂取の考え方

慢性腎臓病に対する食事療法基準[2]で詳細されているとおり，まず第一にエネルギー摂取量の調節が腎臓病の治療法になることは原則的にない．そのため，透析患者を含む慢性腎臓病患者に対するエネルギー摂取の原則は，他の栄養素調整に影響を受けないように，年齢・性別・活動度にあわせた標準的なエネルギー摂取量をきちんと確保するということに尽きる．

具体的な数値は

推定エネルギー必要量＝基礎代謝基準値（kcal/kg weight/日）×参照体重（kg）×身体活動レベル

という正しい方法で求めてもよいが，実臨床においては「25～35 kcal/kg 標準体重/日」の範囲におさまることが多い．BMI などの数値や実際の生活環境をもとにこの中で「多め」，「普通」，「少なめ」，くらいの感覚で摂取量を仮に設定し，その後，身体所見や検査所見などの推移によって適宜調整するのが現実的であ

表 1　CKD ステージによる食事療法基準

ステージ（GFR）	エネルギー（kcal/kgBW/日）	たんぱく質（g/kgBW/日）	食　塩（g/日）	カリウム（mg/日）
ステージ 1（GFR≧90）	25～35	過剰な摂取をしない	3≦　＜6	制限なし
ステージ 2（GFR 60～89）		過剰な摂取をしない		制限なし
ステージ 3a（GFR 45～59）		0.8～1.0		制限なし
ステージ 3b（GFR 30～44）		0.6～0.8		≦2,000
ステージ 4（GFR 15～29）		0.6～0.8		≦1,500
ステージ 5（GFR＜15）		0.6～0.8		≦1,500
5D（透析療法中）	表 2 参照			

注）エネルギーや栄養素は，適正な量を設定するために，合併する疾患（糖尿病，肥満など）のガイドラインなどを参照して病態に応じて調整する．性別，年齢，身体活動度などにより異なる．
注）体重は基本的に標準体重（BMI＝22）を用いる．
（文献 2 より）

表 2　CKD ステージによる食事療法基準（透析患者）

ステージ 5D	エネルギー（kcal/kgBW/日）	たんぱく質（g/kgBW/日）	食　塩（g/日）	水　分	カリウム（mg/日）	リ　ン（mg/日）
血液透析（週 3 回）	30～35 注1, 2)	0.9～1.2 注1)	＜6 注3)	できるだけ少なく	≦2,000	≦たんぱく質（g）×15
腹膜透析	30～35 注1, 2, 4)	0.9～1.2 注1)	PD 除水量（L）×7.5＋尿量（L）×5	PD 除水量＋尿量	制限なし 注5)	≦たんぱく質（g）×15

注 1）体重は基本的に標準体重（BMI＝22）を用いる．
注 2）性別，年齢，合併症，身体活動度により異なる．
注 3）尿量，身体活動度，体格，栄養状態，透析間体重増加を考慮して適宜調整する．
注 4）腹膜吸収ブドウ糖からのエネルギー分を差し引く．
注 5）高カリウム血症を認める場合には血液透析同様に制限する．
（文献 2 より）

り，慢性腎臓病に対する食事療法基準 2014 年版でもこの立場をとっている（表 1）．透析導入後もこの考え方に大きな違いはないが，透析患者では肥満よりもるい痩が生命予後に影響を及ぼすため，十分なエネルギー摂取を確保したい[3]．そのため，外来透析患者でのエネルギー摂取量は「30～35 kcal/kg 標準体重/日」と高くかつ狭い範囲を推奨している[4]．しかし，糖尿病を合併している患者において，この数値で血糖コントロールが不良の場合には糖尿病のガイドラインを参考に調整する（表 2）．

3　たんぱく質摂取の考え方

保存期と透析導入後でエネルギーの摂取量が大きく変わらないのに対して，変わるのはたんぱく質の摂取量である．保存期には機能の低下した腎臓に負担をかけないようたんぱく摂取量を制限したが，透析導入後は守るべき腎機能はすでになく，透析療法によって体外に漏出することを考えると摂取量を増やすことになる（もちろん自尿がある場合にはこれを保護すべきなので，大幅に増やすことは控える）．今回の食事基準の設定にも参考にした Shinaberger らの報告によれば，たんぱく質摂取量が 0.8 g/kg/日未満，および 1.4 g/kg/日以上の群で全死亡に対するリスクが上昇している[5]．この研究は対象患者が 53,933 名と非常に多いだけでなく，年齢や糖尿病患者の割合などの臨床プロフィールもわが国の現状と似通っていたために，ほぼ唯一のエビデンスとしてこの数値のままわが国の基準にも用いるという意見もあった．他の研究における摂取量評価が登録時だけであることが多い中，本研究では摂取量を経時的に複数回測定しているという質の高い研究であったこともその理由である．

しかし，たんぱく質摂取量が多いとリン摂取が過剰

になる危険があること，残存腎機能があり保存期からの移行中の患者のことも考慮して 0.9〜1.2 g/kg/日となった．この数値で考えると，体重 50 kg の患者では，たんぱく質摂取量の基準は 1 日 45 g から 60 g の広い範囲となるため，合併症や全身の状態，さまざまな検査値などを見ながら調整しやすく，比較的無理のないメニュー作りが可能である．ただし，これらの数値に細かくこだわる必要はないと思われる．なぜなら，それだけの絶対的なエビデンスが蓄積されていないからである．45 g から 60 g は最終的な目標の基準範囲であって，たとえば，それまで 30 g だった患者が 40 g になることも，80 g の患者が 70 g になることもおそらく意味があることで，透析に入ったからすぐにこの数値にしなくてはいけないわけではない．月単位，年単位の時間で推移を見守ればよいので，一歩一歩目標に近づいているそのことを評価することも患者や家族のモチベーションを維持するためには大切である．

4　食塩摂取量に対する考え方

透析患者でもその多くは高血圧を呈する．また食塩摂取が過剰になると，無尿の患者では透析間体重増加が大きくなり，毎回の透析において除水が困難となるが，こうした症例は施設においても目立ちやすい．すなわち，食塩摂取量が少なければ少ないほど本人も透析中に苦痛を感じることはないし，スタッフも対応に苦慮することが少ない．こうしたことから透析患者に対しても食塩摂取制限が行われ，他に適切な基準もないことから，日本高血圧学会の提唱する 1 日 6 g 未満[6]という量が 2007 年の摂取基準[7]から用いられてきた．

今回の基準でも最終的には 1 日 6 g 未満という数値が継承されたが，これを決定するまでにはいくつかの議論があった．それは主に以下の三つの点である．まずは，無尿の透析患者ではナトリウム代謝が生理学的に異なっている．すなわち尿によるナトリウム保持能が消失しており，透析による除水によって身体の状態とは関係なく水 100 ml あたり食塩約 0.8 g 相当のナトリウムが体外へ除去される．こうしたことを考えると，健常人または尿量のある患者に対して提示された基準値を無尿の透析患者に対してそのまま用いることが正しいのかどうか，という意見である．確かにこれを考えると，塩味の薄いお粥を食べ続けている透析患者では，体内のナトリウムプールが減少することになる．

次に，透析患者では経験的に透析間の体重増加量がほぼ食事摂取量に等しいと考えられている．近年の低栄養を予防するという考え方が普及する中で，体重増加量が少ないグループは生命予後が悪いというデータが注目されている[8]．図 3 は体重増加量（ドライウェ

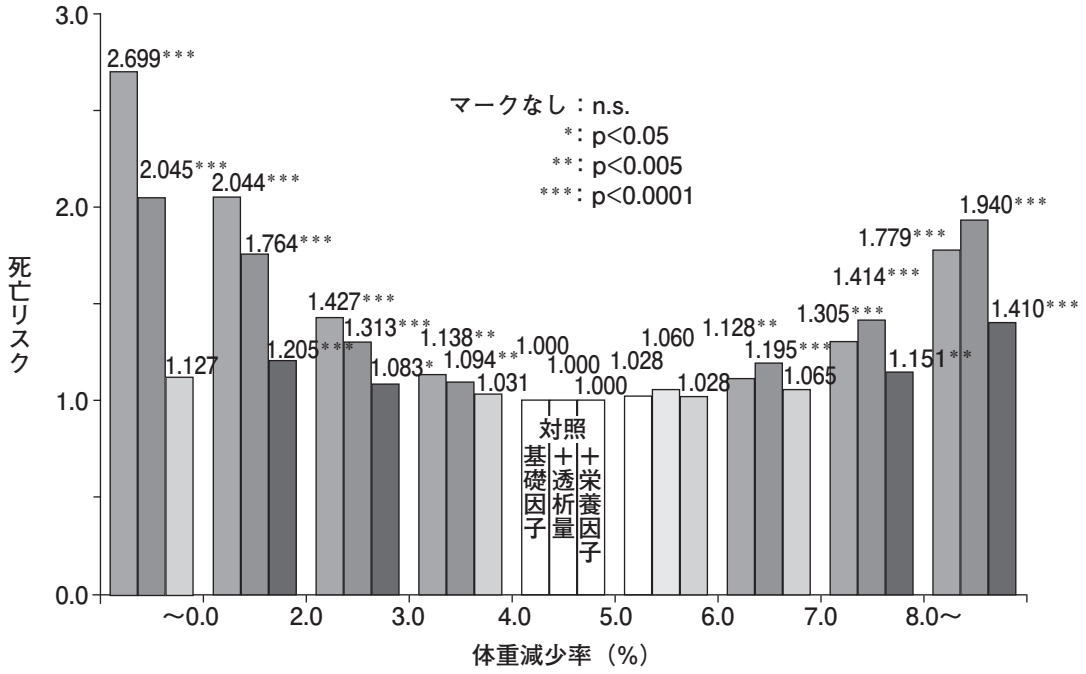


図 3　体重減少率と死亡リスクとの関係

（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（2009 年 12 月 31 日現在）日本透析医学会，2010 より）

イトに対する％）と死亡リスクの関係を図示したものである．原図では体重減少率となっているが，これは1回の透析で除水した量であるから，実際には体重増加量と同義になる．このデータによれば，体重増加量が多くても少なくても死亡リスクが高くなる．透析量や栄養に関する因子を補正しても有意に生命予後が悪化するのは，体重増加が3％ 未満の群である．すなわちドライウェイト 60 kg の患者では 1,800 g の増加量に相当し，中2日の透析であれば1日あたり 600 g の増加になる．これは，食塩摂取量としては 5.4 g に相当するため，ドライウェイト 60 kg 以上の患者が食塩摂取を1日 6 g 未満にした場合には，死亡リスクが高くなるという解釈が可能になる．同じく 2009 年の統計調査では，ドライウェイト 60 kg 以上の患者は全体のほぼ 25％ であるから，これらの患者（おそらく平均年齢も低い）が低栄養によるリスクにさらされる可能性がある．

最後に臨床的な問題として，他の栄養素が体重あたりの数値で提示されているのに対して，食塩だけが1日あたりの数値となっていることに関する不都合である．第二点とも関連するが，ドライウェイト 40 kg の患者と 80 kg の患者に対して1日 6 g 未満で指導した場合に，前者と後者の味付けがかなり異なる．入院における治療食の提供は，患者が自分の摂取すべきメニューを体験する絶好の機会であるが，80 kg の患者が食塩制限によって 40 kg の食事にゼリーなどでエネルギーの帳尻を合わせたメニューを提供されては，自宅で再現する意欲もなくなるだろうし，なにより管理栄養士が腕を振るう機会を失うことになる．

5　問題点と今後

今回の策定作業の過程でいくつかの問題点が明らかになった．根本的には食事におけるそれぞれの栄養素の摂取量を測定する方法がないことで，基準値を策定してもそれを遵守できているのかどうかがわからないことから，その基準値の妥当性を評価することができないのである．そのため，本質的には基準値を提示するという考え方から，血液検査や身体測定などの評価の方法や解釈とその異常値への対処といった形に変更していく必要があるのかもしれない．また患者の高齢化が進むほど腎不全以外の合併症も増加する．低栄養を克服しながら原病と合併症に対応できる食事を考慮するのはかなり困難な方程式になるに違いないが，現場の混乱を避けるために関係領域の学会同士の連携が非常に重要である．また今後の社会でどれだけ食事療法の経済的な負担に耐えられる患者層が残れるのかも予想がつかない．しかしながらデジタル技術の進歩を利用して，これまでには得られなかった情報を蓄積し，それを解析することが可能になるかもしれない．管理栄養士をはじめ臨床における各職種の役割を再検討する時代はすぐそこまで来ており，医療の姿のそうした変化があっても，生活習慣病に対する治療の基盤としての食事・食習慣の重要性は決して変わるものではない．

文　献

1）政金生人，中井　滋，尾形聡，他：わが国の慢性透析療法の現況（2013 年 12 月 31 日現在）．透析会誌　2015；48(1)：1-32.

2）鈴木芳樹，木村健二郎，古家大祐，他：慢性腎臓病に対する食事療法基準 2014 年版．日本腎臓学会誌　2014；56(5)：553-599.

3）Kalantar-Zadeh K, Block G, Humphreys M, et al. : Reverse epidemiology of cardiovascular risk factors in maintenance dialysis patients. Kidney Int 2003; 63 : 793-808.

4）中尾俊之，菅野義彦，長澤康行，他：慢性透析患者の食事療法基準．透析会誌　2014；47(5)：287-291.

5）Shinaberger CS, et al. : Longitudinal associations between dietary protein intake and survival in hemodialysis patients. Am J Kidney Dis 2006; 48 : 37-49.

6）日本高血圧学会高血圧治療ガイドライン作成委員会編：高血圧治療ガイドライン 2014．ライフサイエンス出版，2014.

7）中尾俊之，佐中　孜，椿原美治，他：慢性腎臓病に対する食事療法基準 2007 年版．日本腎臓学会誌　2007；49(8)：871-878.

8）中井　滋，井関邦敏，伊丹儀友，他：わが国の慢性透析療法の現況（2009 年 12 月 31 日現在）．透析会誌　2011；44(1)：1-36.

臨床と研究

透析患者は悪性腫瘍のリスクが高い

海津嘉蔵
医療法人 阿部クリニック

key words：透析患者，悪性腫瘍，リスク，標準化罹患比

要　旨

透析患者の悪性腫瘍発症に関する前向き疫学研究では，我国の透析患者の悪性腫瘍は一般人口と比較し大きな差がある事が明らかになった．

① 悪性腫瘍罹患のリスクは男性・女性ともに有意に高い．
② 悪性腫瘍の種類は，男性では腎癌・肝癌・大腸癌，女性では子宮癌が多い．
③ 65 歳以下の若年者に悪性腫瘍のリスクが高い．
④ 透析導入後，1 年目が最も多く，5 年以内に 88.3% と大半を占める．

1　はじめに

我国において死因の第 1 位は，1980 年以来，現在までずっと悪性新生物であり，その数は今もなお増加している[1]（図 1）．ちなみに，第 2 位は心疾患，第 3 位は肺炎である．部位別にみた悪性新生物の年齢調整死亡率では，男性は第 1 位・肺，第 2 位・胃，第 3 位・大腸，第 4 位・肝，女性は大腸，肺，乳房，胃の順である[2]（図 2）．

では，腎臓病患者ではどうであろうか？　一般人口と同様であろうか？　統計データのしっかりとれている透析患者を中心に検討してみよう．日本透析医学会では，死因の統計調査を行っている．中井らは，透析患者の悪性腫瘍死の標準化死亡比（SMR）を算出し，一般人口に比し，158（約 1.6 倍）と多い事を示した[3]（図 3）．年齢別では，75 歳以上では一般人口と比し SMR が高くなく，60 歳未満では有意に高いと述べている．さらに，最近，死因としての悪性腫瘍は緩やかではあるが増加している．日本透析医学会統計調査委員会によると，2013 年は 9.4% である[4]．

2　透析患者と悪性腫瘍の関係において重要な事

透析患者と悪性腫瘍の関係を考えると，前述のごとく，死因から検討する事は重要である．しかし，悪性腫瘍の早期発見と早期治療が可能となった現在，死因だけで問題は解決しない．すなわち，透析療法という治療自体が透析患者においては悪性腫瘍の発症や進展に関与している可能性があるからである．透析療法に

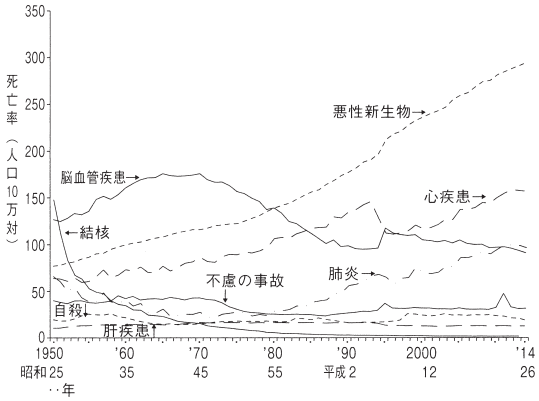


図 1　主要死因別にみた死亡率（人口 10 万対）の推移
資料　厚生労働省「人口動態統計」
注 1）平成 6 年までの死亡率は旧分類によるものである．
　2）平成 26 年は概数である．
（文献 1 より）

The malignancy in chronic dialysis patients in Japan
Abe Clinic
Kazo Kaizu

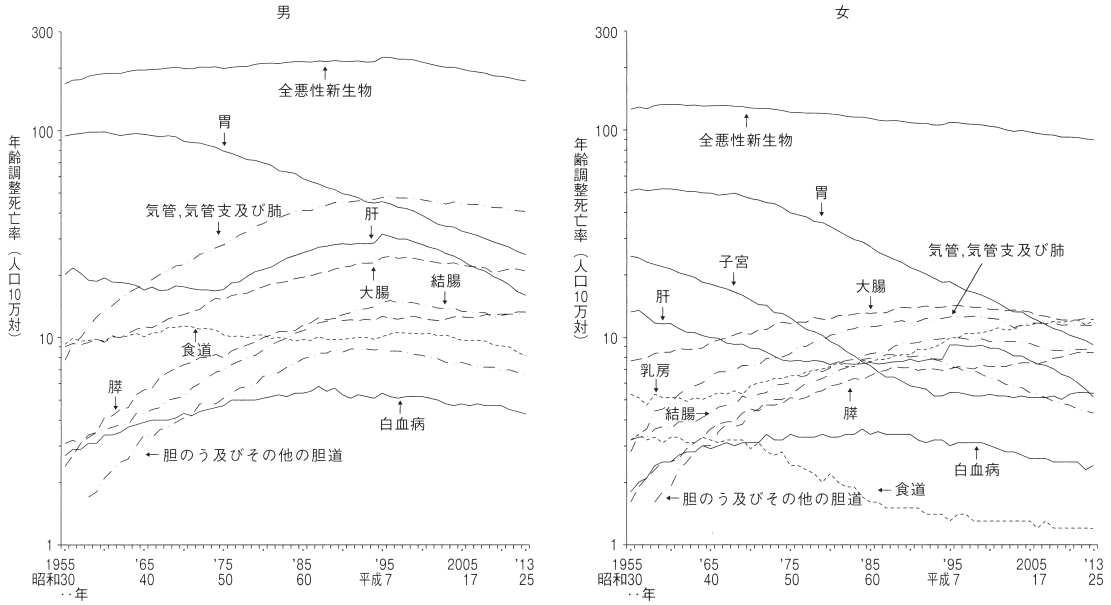


図２　部位別にみた悪性新生物の年齢調整死亡率（人口 10 万対）の推移

資料　厚生労働省「人口動態統計」

注 1）大腸は，結腸と直腸 S 状結腸移行部及び直腸を示す．ただし，昭和 40 年までは直腸肛門部を含む．

2）結腸は，大腸の再掲である．

3）肝は，肝及び肝内胆管を示す．

4）年齢調整死亡率の基準人口は「昭和 60 年モデル人口」である．

（文献 2 より）

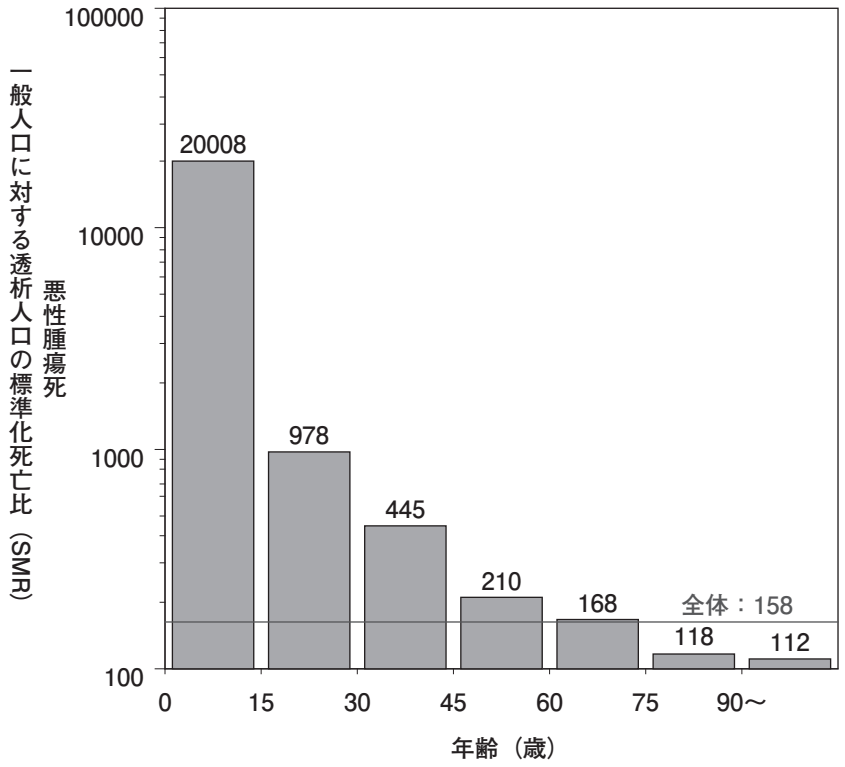


図３　血液透析患者における悪性腫瘍の標準化罹患死亡比（SMR）

・悪性腫瘍死の SMR は 158（一般人口の約 1.6 倍）．

→透析患者は一般人口より悪性腫瘍死が多い．

・60 歳未満の SMR はかなり高いが，75 歳以上では大きな差ではない．

・中井（2007）

（文献 3 より）

表 1　維持透析患者における悪性腫瘍の問題点

1. 透析患者に悪性腫瘍発症率は高いか？
2. どの悪性腫瘍か？
3. 透析導入後，何年目に多いか？　好発年齢は？
4. 性差は？　地域差は？
5. 腎不全の原疾患によって差はあるか？
6. 透析療法との関連は？
7. 発見の契機は？
8. 予後は？
9. 悪性腫瘍の原因は？
10. いつ，どんな検査をすればよいのか？
11. 死因としての悪性腫瘍は増えているか？
12. どの癌が多いのか？　一般住民との相違は？
13. 地域差は？　今後の予測？

おける体外循環やダイアライザーに血液が接触する事で，サイトカインが放出され，炎症を含む反応が惹起される事で悪性腫瘍の発症が起こるという懸念を絶えず誰しも抱いているのである．

そこで，透析患者の悪性腫瘍を死因だけではなく，発症という面から取り上げて検討する必要性が生じてくる．ここで，透析患者における悪性腫瘍の問題点を表 1 にまとめた[5]．この中で，最も重要な問題は

① 透析患者に悪性腫瘍は多いのか
② 多いとすれば，どの悪性腫瘍なのか
③ 透析導入後，どのくらいで発見されているのか
④ 多い悪性腫瘍の発症原因はなにか

等であろう．

3　透析患者に悪性腫瘍は多いのかについての文献的考察

尿毒症患者に悪性腫瘍が多いという報告の後，腎移植および透析患者に悪性腫瘍が多いという報告が続いた．その後，いくつかの報告があったが，大別して二つの相反する意見に分かれている．すなわち，末期腎

表 2　末期腎不全患者に発症する悪性腫瘍に関する報告

		increased						unchanged			
		R. R.	No. Patients	Malig.	%			R. R.	No. Patients	Malig.	%
Inamoto	1991	1.4	23,209	112	0.5	Port	1989	1.1	4,161	14	0.3
Pecqueux	1990	22.6	317	36	11.4	Kantor	1987	0.9	28,049	405†2	1.4
Herr	1990	3.8	499	15	4.9	Bush	1984	0.45	834†1	7	0.8
Robles	1990	2.8	474	20	4.2	Kinlen	1980	1.3	1,651	8	0.5
Sheil	1985	2.5	7,638	116	1.5	Slifkin	1977	1.0（M） 1.1（F）	712	23	3.2
Linder	1981	2.5	153	14	9.2						
Jacobs	1981	2.4	39,386	500	1.3			0.98 ± 0.3	35,407	457	1.2 ± 1.2
Sundweland	1977	10.0	120†1	4	3.3						
Miach	1976	21.0	67	6	9.0						
Matas	1975	7.0	646	10	1.5						
		7.6 ± 7.9	72,484	833	4.7 ± 3.9						

†1　Non HD CRF : s-Cr＞2.5 mg/dl
†2　excluded : kidney, uterine cervix cancer, multiple myeloma, and non melanoma skin cancer
JT Marple and M. MacDougall, Seminars Nephrology, 1993
文献 5 より．

表 3　CKD 患者における癌発症頻度に関する主なコホート研究結果のまとめ

年	著者名	国	対　象	人　数	追跡期間（年）	癌　数	年　齢（歳）	男/女比
1999	Maisonneve	オーストラリア NZ	ANEDATA†1	13,492	2.6	500	49	1.26
		ヨーロッパ	ERA-EDTA†2 Registry	296,903	2.9	6,849	52	1.4
		USA	USRDS†3	521,404	2.2	17,695	58	1.15
2006	Vajdic	オーストラリア	ANEDATA†1	24,926	2.7	870	54	1.31

†1　ANEDATA : Australian and New Zealand Dialysis and Transplant Registry
†2　ERA-EDTA : European renal association and European Dialysis Transplant Association
†3　USRDS : US Renal Data System
文献 7 より．

不全患者に悪性腫瘍が「多い」という意見と「多くない」という意見である[5]．相対危険度が 1.4 以上で「多い」という文献が 10 編，一方，1.0 未満すなわち「多くない」という文献が 5 編であった[5]（表 2）．表 3 に大規模コホート研究の結果のまとめを示した．両者とも，腎不全患者においては悪性腫瘍が多いという報告である．

Maisonneuve ら[6]は，1991 年に国際的大規模研究で，831,804 人中 25,044 人（透析患者の 3%）あったと述べ，特に若年層（35 歳以下）の相対危険度が 3.68 と高い事を示した．標準化罹患比（SIR）が高い順に，腎癌（3.6），甲状腺癌（2.6），膀胱癌（1.6）であったとしている．一方，高くないのは，肺癌・結腸癌・直腸癌・前立腺癌・胃癌と述べている．しかし，Maisonneuve らの報告に対して，その正確性に疑義があるという意見もある[7]．

4　我国における疫学研究

我々は，日本透析医学会に登録している施設において，2001～2006 年までの新規透析導入患者を対象とし，悪性腫瘍の発症について全国前向き疫学調査を行った．

透析導入患者の全国前向き調査の期間と対象患者数を図 4 に示す．対象患者数は合計 30,838 人で，調査期間中の死亡は 3,966 人であった．そのうちの死因が悪性腫瘍 412 人（11.0%）であった．悪性腫瘍患者数は 1,169 人（4.8%）であった．透析導入後の期間別悪性腫瘍発見件数を図 5 に示す．透析導入時（1 年目）に最も多く診断されており（44.7%），以後，緩やかに減少するものの 5 年以内に 88.3% と大半が診断されていた．悪性腫瘍別では腎癌も同様で，透析導入後 6 カ月以内に最も多く診断され，以後，漸減している（図 6）．その他，胃癌・結腸癌・肝癌および肺癌も同様である．

5　透析患者の悪性腫瘍の標準化罹患比

透析患者の標準化罹患比（SIR）を表 4 に示した．全悪性腫瘍は，男性も女性も一般人口に比し有意に高い．そのリスクは，男性で 1.07，女性で 1.41 と女性のほうが高い．しかし，男性では 65 歳未満では 1.50 と有意に高く，一方，65 歳以上では有意差はない．すなわち若年者に多いといえる．一方，女性では年齢に関係なくリスクが高い事もわかる．65 歳以上では子宮癌が高い．悪性腫瘍別では，男性で腎癌が最も高リスクであり，ついで多発性骨髄腫・肝癌・結腸癌の順である．

6　考　察

透析患者の悪性腫瘍の疫学研究は，著者らの研究が我国で初めてである．我々の成績から考えると，透析患者の悪性腫瘍は男女ともにリスクが高いと言える．

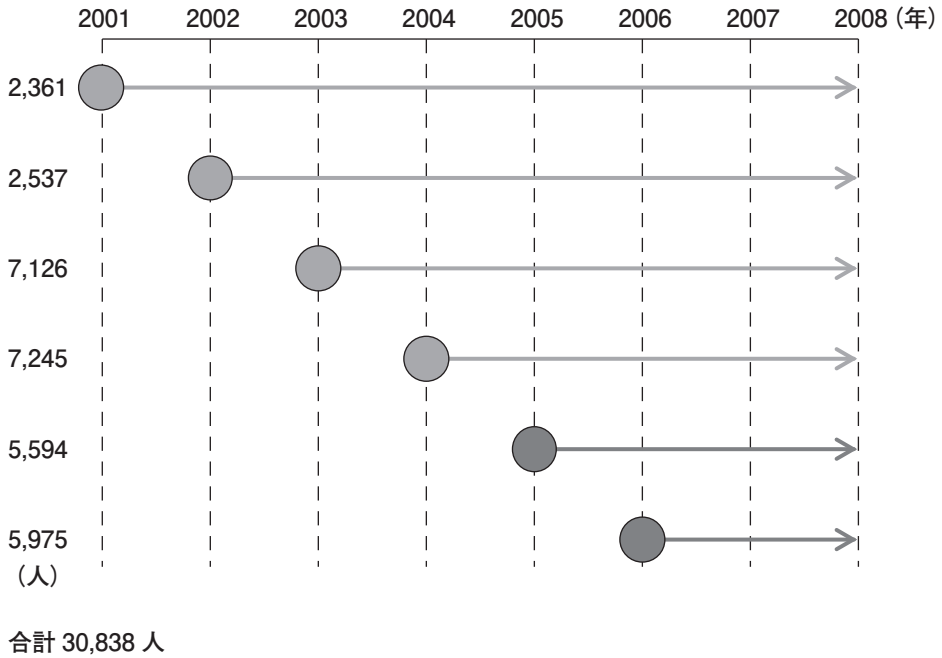


図 4　全国前向き追跡調査期間と対象患者数
（文献 5 より）

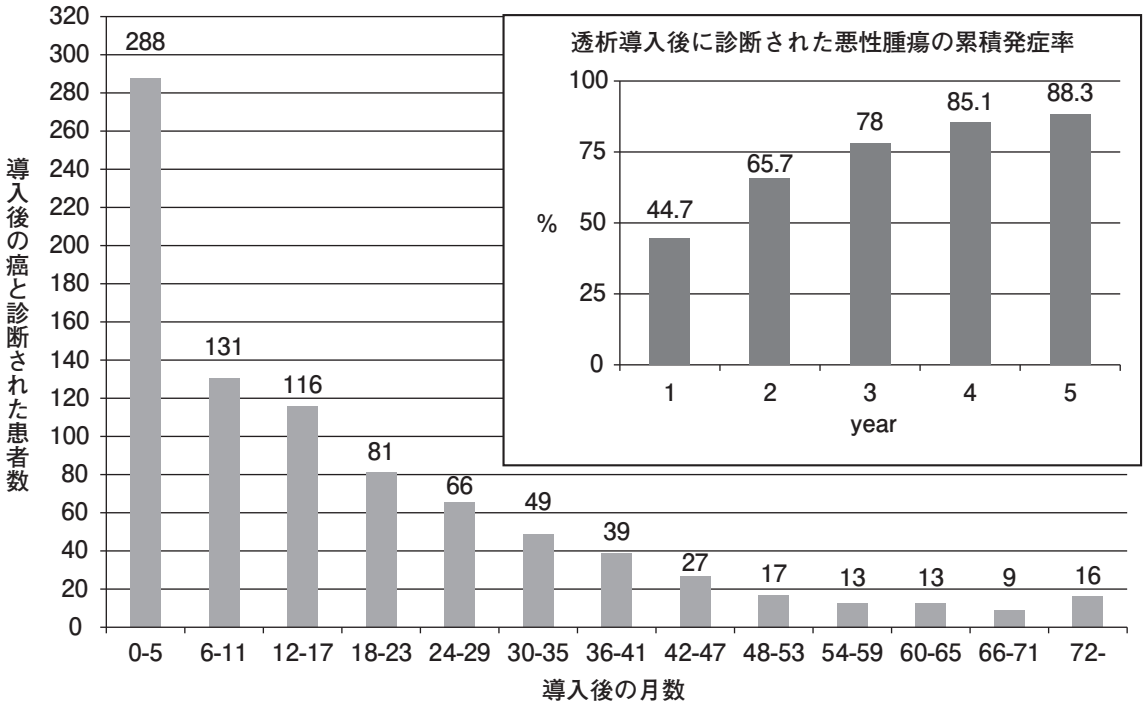


図５　全国前向き追跡調査における悪性腫瘍診断時期と透析期間との関係
（文献５より）

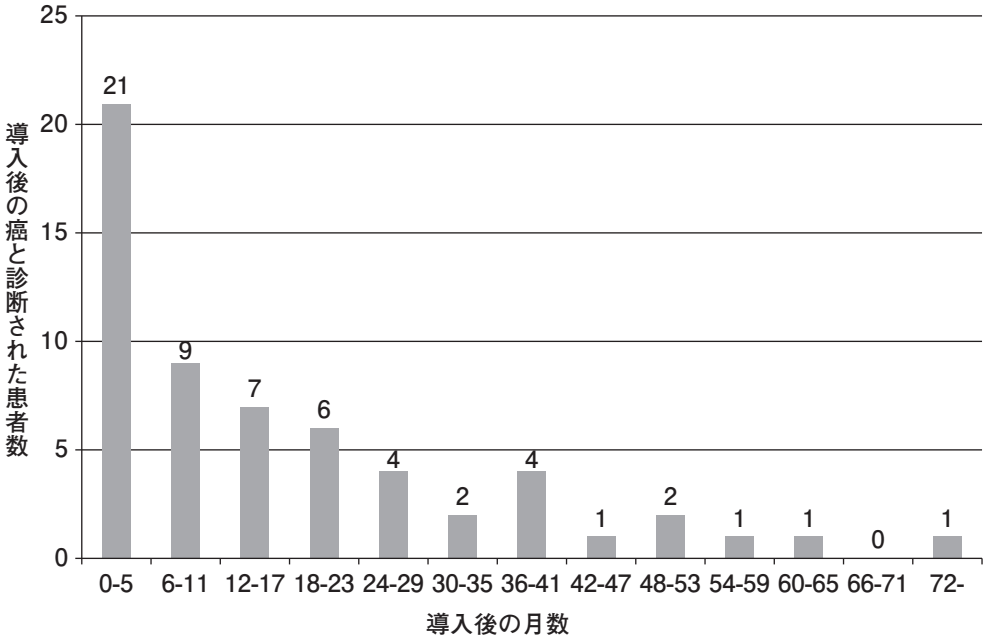


図６　透析導入後の腎癌の発見頻度
（文献５より）

表４　透析患者における悪性腫瘍の標準化罹患比（SIR）

	部位	40～64 歳	65 歳～	全　体
男　性	全癌	1.90（1.67～2.14）	0.93（0.86～1.00）	1.07（1.00～1.14）
	腎癌	6.75（4.23～9.85）	2.89（2.10～3.82）	3.59（2.77～4.51）
	肝癌	2.15（1.39～3.07）	0.76（0.55～1.01）	1.00（0.78～1.26）
	結腸	2.11（1.39～2.97）	0.72（0.54～0.93）	0.93（0.74～1.15）
女　性	全癌	2.23（1.79～2.66）	1.28（1.13～1.43）	1.41（1.27～1.56）
	子宮	1.58（0.68～2.84）	2.20（1.32～3.29）	1.97（1.30～2.78）

年齢別では，特に男性の若年者（65 歳以下）が高リスクであり，部位は腎・肝・結腸である．女性では，高齢者に子宮癌のリスクが高い結果であった．特筆すべきは，透析導入後１年以内に最も多く癌が診断されていた事である．

透析患者には癌が確かに多いものの導入１年目に最も多く診断されていた事は，透析自体が癌を惹起するというより，癌が高頻度に発見されたととらえるべきであろう．すなわち，我国では透析導入時に入院して全身の検査を行う事が一般的であり，CT や便潜血検査・大腸ファイバー等によって癌が発見された結果と考えられる．換言すると，すでに透析導入期には種々の程度の悪性腫瘍が存在しており，透析導入時の精密検査によって悪性腫瘍が発見されたといえる．透析患者の悪性腫瘍の大半は，透析前の慢性腎臓病（CKD）の時期にすでに合併していると考えられ，CKD こそが悪性腫瘍のリスクである可能性が示唆されたと考えたい．今後は，CKD と悪性腫瘍の関係の研究が必要であろう．なお，今回の研究の中では多発性骨髄腫が高率であったが，これは腎不全の原因に多発性骨髄腫が関係しており，透析導入後に発見されたものではないかと考えられる．したがって，本症は透析患者に合併したとは考えにくいであろうから，他の悪性腫瘍とは区別した事を追加しておく．

7　おわりに

透析患者の悪性腫瘍は一般人口に比し，有意に多いと考えられる．しかし，透析自体が悪性腫瘍に関係していると考えるよりも，むしろ，CKD からのキャリーオーバーである悪性腫瘍が透析導入後に発見されやすくなったと考えたほうがよい．したがって，悪性腫瘍の発症という面からは，透析導入前の CKD との関連から検討すべきである．また，透析患者の悪性腫瘍の早期発見の面からは，透析導入時に念入りなスクリーニングを行う必要がある．

文　献

1）厚生の指標（増刊）国民衛生の動向 2015-2016，2015；62（9）：65.
2）厚生の指標（増刊）国民衛生の動向 2015-2016，2015；62（9）：67.
3）中井　滋：透析患者の悪性腫瘍：透析患者に多発するのか：日本―日本透析医学会統計調査から．臨牀透析　2015；21（4）：11-16.
4）日本透析医学会統計調査委員会：我国の慢性透析療法の現況 2013 年 12 月 31 日現在，日本透析医学会，2014.
5）海津嘉蔵：血液透析患者とがんの関係．診断と治療 2013；101（7）：1071-1076.
6）Maisonneuve P, et al. : Cancer in patients on dialysis for end-stage renal disease, an international collaborative study. Lancet 1999; 10（354）: 93-99.
7）Stengel B : Chronic kidney disease and cancer : a troubling connection. J Nephrol 2010; 23（13）: 253-262.

臨床と研究

CKD チーム医療による腎機能悪化抑制の取り組み

八田　告
近江八幡市立総合医療センター腎臓センター/医療法人八田内科医院

key words：CKD，チーム医療，CKD 入院

要　旨

2006 年から慢性腎臓病（CKD）の概念が確立され，認知されつつあるが，依然として透析直前になってやっと基幹病院に紹介される症例も未だ経験する．これはすべて紹介元の責任なのだろうか？　CKD stage 4, 5 とはいえ，自覚症状のない患者を納得させるには，はっきりとした紹介目的が必要だ．その目的を明快に打ち出す“保存期腎不全検査教育入院”は，「腎機能悪化抑制」の強力な武器になる．同システムは，他に「脳心血管合併症早期発見」と「正確な生活習慣の知識習得」という目的を併せ持つ．保存期腎不全検査教育入院（以下，CKD 入院と略す）は，医師，看護師のみならず，栄養士，薬剤師，臨床工学技士，そして腎臓リハビリを担当する理学療法士など多職種が連携する強力なシステムである．

はじめに

透析導入人口がようやくプラトーに達したものの，依然として透析にかかる医療費は膨大である．また透析導入年齢が年々高齢化し，高齢者には切実な問題だ．CKD は自覚症状に乏しく，早期に病院へ紹介するのに苦労する疾患である．CKD 診療ガイドにも腎臓専門医紹介基準が明記されているが，これを遵守している開業医はそう多くないだろう．また紹介の受け手側である腎臓専門医の対応や専門病院でのシステムには大きな格差があるのが現状だ．病院，かかりつけ医間の CKD 地域連携システムに至ってはどの施設も産声をあげたばかりだ．

本稿では，CKD 地域連携に欠かせない CKD 入院をチーム医療で実践している近江八幡市立総合医療センター腎臓センターの取り組みを紹介し，CKD 入院がもたらした臨床成績や様々な効果，さらに CKD 地域連携における変化などについて概説する．

1　CKD 入院の概要

1-1　CKD 入院発足の経緯および目的

CKD 入院を 2006 年 4 月から開始し，2015 年 7 月末で 1,200 例以上の経験を重ねている．このプログラムを開始した理由は，

① CKD 3～5 が対象となる保存期腎不全症例は，自覚症状がないため，きちんと退院のゴールや指導内容までプログラムされた入院が望ましい
② 主治医による入院期間や入院費用に差が出てはいけない
③ CKD はチーム医療で立ち向かうべきである

という考えに基づく．

CKD 入院には次の三つの目的がある．

① 腎機能増悪因子の解析
② 自己管理できる正確な知識の習得
③ 脳心血管合併症の早期発見

この中でも最も重要なのは，①増悪因子の解析である．保存期腎不全は根本治療ができない状態だが，その患者固有の増悪因子を問診や診察，そして精密な検

Suppression of renal dysfunction by CKD team
Omihachiman Community Medical Center/Hatta Medical Clinic
Tsuguru Hatta

治療の可能性	リスクファクター
可　能	• 高血圧 • 糖尿病，メタボリックシンドローム，肥満，脂質異常症 • 喫煙 • 代謝性因子（アシドーシス，高リン血症，貧血） • 高蛋白摂取/高食塩摂取 • 腎毒性の薬剤（特に NSAIDs），サプリメント • 膠原病 • 尿路結石，尿路感染
不可能	• CKD の家族歴 • CVD（心血管疾患）の合併 • 高齢，男性 • 片腎 • 低出生時体重

図 1　CKD 発症/進行のリスクファクター
（文献 1 より）

査を行うことにより，悪化のアクセルを見つけることができる．CKD の増悪因子を図 1 に示す[1]．この因子を虱潰しにしていけば，腎不全悪化速度を落とす可能性がある．患者にも「今後こうすればあなたの腎臓は悪くなりませんよ！」と退院時に 1 時間程度かけてじっくりと説明する．なお，検査結果は図 2 のように記載，腎機能悪化因子についてもわかりやすく明示し，患者説明資料とする．なお，この検査結果用紙は後述する CKD 地域連携パスのファイルの中にも入れて，かかりつけ医とも悪化因子を共有する．

1-2　構成要員とスケジュール

CKD チームの構成要員は下記のとおりである．

保存期腎不全教育入院　検査結果

検査お疲れさまでした。腎機能が維持できるように，今後も療養生活を送りましょう。
私たちも，精一杯サポートします。

氏名	様	入院日	平成　年　月　日

【血液検査】

	結果	正常値	備考
クレアチニン(Cr)	mg/dl	男：0.6～1.1　女：0.4～0.7	腎機能の指標
ヘモグロビン(Hb)	mg/dl	男：13.5～18.0　女：11.5～16.0	貧血の指標（10～11が目安）
カリウム(K)	mEq/L	3.6～4.8	
尿酸(UA)	mg/dl	男：4.0～7.0　女：3.0～5.5	
LDLコレステロール	mg/dl	70～139	
HbA1c(NGSP)	%	6.2未満	糖尿病の指標
あなたの残腎機能は，正常の（　　）%です。			

【腎機能悪化のアクセル】・・・蛋白尿と高血圧!!

		入院前（　/　）	入院後（　/　）	目標値
尿検査	尿蛋白量			0.3g/日以下
	摂取塩分量			5g以下
	摂取蛋白量			不要・要（　　）g

24時間血圧	平均血圧	mmHg		
	昼間血圧	mmHg	夜間血圧	mmHg
	あなたの家庭血圧の目標値は，（　　）mmHgです。			

これ以外のアクセルは，（糖尿病・高脂血症・高尿酸血症・貧血・肥満・喫煙・　　）です。

【生理・画像検査】

心電図	脈拍　回/分	正常	異常（　　）
胸部レントゲン	正常	異常（　　）	
心エコー	正常	異常（　　）	
頸動脈エコー	正常	異常（　　）	
腎動脈エコー	正常	異常（　　）	
腹部CT	正常	異常（　　）	
脈波伝播速度	正常	異常（　　）	
睡眠時無呼吸症候群	正常	異常（　　）	

【コメント】

図 2　検査結果用紙

保存期腎不全検査教育入院　＿＿＿＿＿＿＿＿様＿＿入院計画表

日にち	／（水）	／（木）	／（金）	／（土）	／（日）	／（月）	／（火）
							会計後，午前退院
入院目的	①腎機能を悪化させている要因を明らかにする　②動脈硬化性疾患を早期に発見する　③慢性腎臓病と療養生活に関する知識を深める						
食事	腎臓食：塩分5g調整食						朝食で終了
検査	○レントゲン(胸部) ○心電図 ○24時間血圧測定 ○睡眠時無呼吸症候群の検査 ○InBody(体成分分析検査)	○採血 ○心臓超音波検査	○頸動脈・腎動脈超音波	土日外泊		○採血 ○脈波伝播速度 （血管の硬さを調べる検査）	
医師からの説明		○腎不全とは（腎臓内科医） 10時～カンファレンス室					○検査結果説明
薬剤師からの説明			○服薬指導（入院期間中に）				
栄養士からの説明		○集団指導 11時～カンファレンス室		外泊中の食事内容の記入		○個別指導 ※時間は木曜日にお知らせ	
病棟看護師からの説明	○入院オリエンテーション ○病棟案内 ○正しい血圧の測り方	○療法説明 15時～デイルーム	○日常生活の注意点 10時～デイルーム ○味覚試験 日常生活の説明の後 ○味覚試験の説明 15時30分～デイルーム		○理解度アンケート	○フリーディスカッション 14時～デイルーム	○退院後の療養計画
ご自身で行う事	○血圧測定（起床時・眠前）→ ○体重測定（起床時）→ ○蓄尿（入院中）→			外泊中は蓄尿なし			9時に排尿
ビデオ学習	「慢性腎臓病ってどんな病気？」	「腎不全の治療選択」	「腎臓の働き大研究」 「高血圧の真実」	「隠れ腎臓病、恐怖の連鎖」			

ご希望があれば「イキイキ透析ライフ」「腎移植」など他にもビデオ鑑賞ができます

＜スタッフまでお申し出ください＞
近江八幡市立総合医療センター　腎臓センター

図３　CKD 入院計画表

①　医師
②　栄養士
③　薬剤師
④　看護師
⑤　臨床工学技士
⑥　臨床検査技師
⑦　理学療法士

まずは，医師と各部門の勉強会を開催した．そこで，基本的な CKD の知識や各部門にどのようなことを指導してほしいかなどについて十分に話し合い，指導内容の統一化などを図った．

指導内容がある程度固まったところで，検査教育入院中のスケジュールについて話し合う．主に検査スケジュールや指導のタイミングが重要だ．指導中に検査に呼び出されることがないよう，細心の注意を払い，検査予定などを検査技師と相談して組む．後に詳しく述べるが，CKD の新たな増悪因子として睡眠時無呼吸症候群が報告されている．プログラムを受ける全患者には，睡眠時無呼吸症候群のスクリーニングを実施する．これには，呼吸管理に関する資格を有している臨床工学技士が力を発揮する．

近江八幡市立総合医療センターで使用しているスケジュールを図３に示す．それぞれの詳細について以下に概説する．

①　増悪因子解析のための検査

尿検査，24 時間血圧測定，一般生化学を含む腎機能検査，腎動脈エコー検査

②　合併症検索

心・頸動脈エコー検査，脈波伝播速度

③　指導

医師：腎不全とは？　1 時間の集団講義，検査結果説明（個別面談）

看護師：入院時オリエンテーション，正しい血圧の測り方，日常生活の注意点，患者との集団フリーディスカッション，味覚試験

栄養士：栄養指導（初回：集団，2 回目：個別）

臨床工学技士＋看護師：透析とは？　血液透析，腹膜透析，腎移植（希望者のみ）

2　CKD 入院によりもたらされる成果

2-1　増悪因子としての睡眠時無呼吸症候群

夜間高血圧が腎機能悪化と強く関連していることは周知の事実である．Non-dipper や riser と言われる夜間高血圧は，CKD や心不全などの体液貯留をきたす病態や糖尿病，そして睡眠時無呼吸症候群（以下，SAS と略す）が原因と言われている[2]．

2011 年に坂口らは，夜間の腎機能低下と夜間の低酸素の関連について報告している[3]．そこで我々は，坂口らと CKD 患者と SAS についての共同研究を行った[4]．大阪府立急性期・総合医療センターと近江八幡市立総合医療センターの CKD 教育入院患者 161 名に SAS スクリーニングを実施した．その結果，81 名は正常だったが，残りの 80 名は軽症から重症の SAS を保有していた．さらに 16 名に中等症～重症の SAS を認め（表 1），その集団は血圧や蛋白尿など腎機能悪化因子で補正しても有意に腎機能悪化速度が速かった（図 4，表 2）．つまり，SAS が CKD の悪化因子であることを世界で初めて証明したことになる．その機序の詳細は不明だが，CKD による体液過剰と夜間に気道付近に移動する fluid shift が関連している可能性もあり，今後の研究が待たれる．

2-2　CKD 入院の効果

CKD 入院が効果的か否かは大変重要であり，我々の CKD 診療を支える根幹となる．我々は CKD 入院の有効性について，一昨年の日本腎臓学会誌に「当院における保存期腎不全検査教育入院の効果」を報告した[5]．入院前後で腎機能悪化速度が改善するという本邦初の報告である（図 5）．ただし，教育入院非実施群との比較ではなく，今後さらなる検証が必要である．また実施しているすべての施設で有効な成績が出るかは不明である．入院プログラムや指導内容と効果について検証する必要があり，今後の腎臓学会などを中心としたワーキンググループなどによる研究が望まれる．

アウトカムとしては，腎機能悪化阻止が最も重要であるが，その他にも以下の効果が期待できる．

① 溢水による緊急入院が減少（カテーテル透析導入の減少）
② 無理のない継続した食事療法の確立（毎回畜尿検査実施）
③ 待機的な透析導入の増加，腹膜透析選択率の上昇（セルフケア向上の副次的効果）
④ スムーズな外来経過観察（CKD 入院した患者の外来診療はきわめてスムーズ⟶腎臓専門医の負担軽減）
⑤ チーム医療の充実（必然的にチーム医療力が向上する）
⑥ かかりつけ医からの強力な支持⟶リピーターかかりつけ医の存在⟶早期紹介の促進

これらは，あくまでも実施施設での印象であり，そ

表 1　夜間低酸素重症度別の患者背景

Characteristic	Total（n = 161）	Severity of Noctumal Hypoxia			P Value
		None（n = 81）	Mild（n = 64）	Moderate to Severe（n = 16）	
Age, yr	68.8 ± 11.4	66.8 ± 12.9	71.0 ± 9.8	69.8 ± 7.9	0.08
Man, n（%）	122（75.8）	57（70.4）	52（81.3）	13（81.3）	0.28
Body mass index, kg/m^2	21.8（20.1, 23.1）	21.1（19.6, 22.6）	22.1（20.8, 23.7）	23.0（22.2, 24.1）†	＜0.001
Type 2 diabetes mellitus, n（%）	39（24.2）	15（18.5）	17（26.6）	7（43.8）	0.08
Systolic BP, mmHg	129.5 ± 17.9	127.0 ± 17.6	131.8 ± 17.9	133.3 ± 18.7	0.20
Diastolic BP, mmHg	77.0 ± 17.2	76.8 ± 18.8	78.4 ± 16.4	72.5 ± 10.0	0.47
Serum creatinine, mg/dl	1.85 ± 0.59	1.87 ± 0.65	1.88 ± 0.53	1.58 ± 0.47	0.17
Estimated GFR, ml/min per 1.73 m^2	31 ± 11	31 ± 11	30 ± 10	36 ± 10	0.12
Urine protein, g/d	0.22（0.06, 0.79）	0.22（0.06, 0.79）	0.24（0.07, 0.88）	0.19（0.04, 3.18）	0.38
Serum albumin, g/dl	3.68 ± 0.62	3.62 ± 0.74	3.82 ± 0.38	3.42 ± 0.66	0.03
ACEI/ARB use, n（%）	115（71.4）	51（63.0）	51（79.7）	13（81.3）	0.06
Aldosterone receptor antagonists, n（%）	7（4.4）	4（4.9）	3（4.7）	0（0）	0.67
Statin use, n（%）	44（27.5）	20（24.7）	19（30.2）	5（31.3）	0.72

Values are the mean ± SD, median（inter quartile range）, or number（%）. ACEI, angiotensin-converting enzyme inhibitor; ARB, angiotensin type 2 receptor blocker.
†　P＜0.05 versus the non-NH group（posthoc Tukey-Kramer test）.
文献 3 より

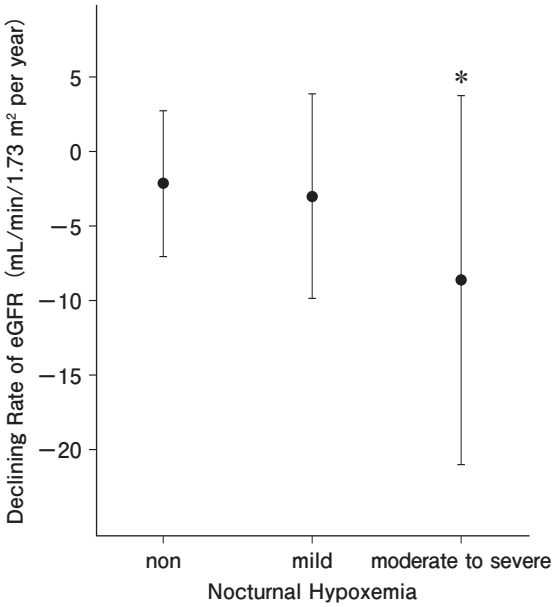


図 4　夜間低酸素重症度別の eGFR 低下速度

The symbols represent the mean, and the bars representthe SD of declining rate of estimated GFR. ＊P＜0.05 versus the non- and mild nocturnal hypoxemia groups（posthoc Tukey-Kramer test）.
（文献 4 より）

表 2　eGFR 低下速度に影響する因子（多変量解析）

Variable	Standardized Partial Regression Coefficient	*P* Value
Age, ye	− 0.02	0.80
Sex, man	0.06	0.42
Body mass index, kg/m^2	0.02	0.77
Type 2 diabetes mellitus	− 0.09	0.23
Mean BP, mmHg	0.06	0.40
Nocturnal hypoxemia group	− 0.16	0.03
Estimated GFR, ml/min per 1.73m^2	− 0.19	0.008
Urine protein, g/d	− 0.40	＜0.001
Serum albumin, g/dl	0.05	0.46
ACEI/ARB use	0.05	0.51
Aldosterone receptor antagonist use	0.03	0.66
Statin use	− 0.08	0.26

Model adjusted for center, age, sex, estimated GFR, body mass index, mean BP, urine protein serum albumin level, type 2 diabetic nephropathy, and medications used（ACEIs/ARBs, aldosterone receptor antagonists, and statins）. ACEI, angiotensinconverting enzyme inhibitor ARB, angiotensin type 2 receptor blocker.
（文献 4 より）

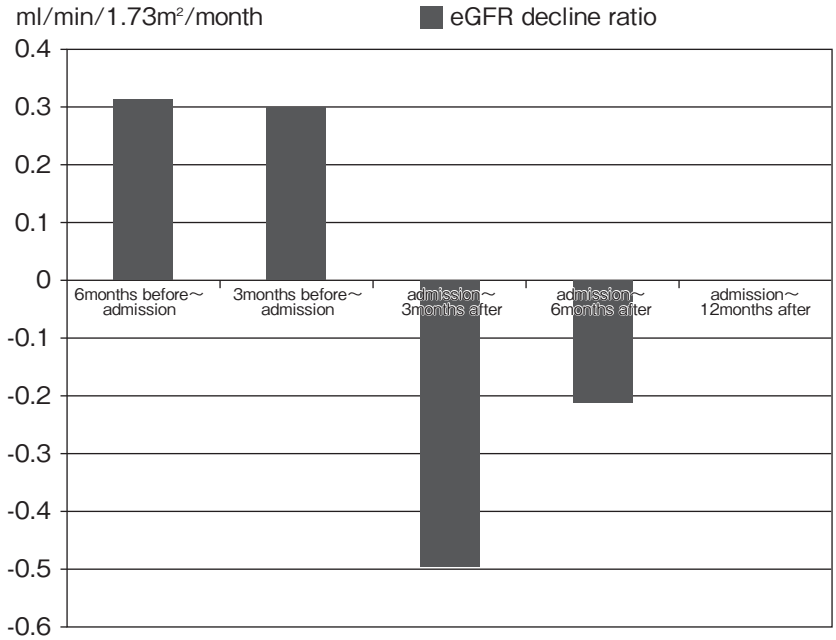


図 5　CKD 入院の効果
（文献 5 より）

れを裏付ける根拠がなく，今後の検証が必要である．

3　CKD 入院の全国普及へ向けての取り組み

3-1　CKD 入院の全国普及

上記のように効果的な CKD 入院だが，残念ながら未だ全国的に普及しているとは言えない．一方，CKD と並んで国民病とされる糖尿病では，糖尿病教育入院が全国的に実施されている．同じ慢性疾患，生活習慣病であるにもかかわらず，糖尿病教育入院の普及率，認知度は高い．CKD と糖尿病，なにが違うのだろうか？　日本 CKD チーム医療研究会で実施したアンケート結果では，普及しない原因のトップ 3 は，以下の

通りであった．

① CKD 入院の効果が不明確

② 参加するコメディカルの協力が得られない，学会主導コメディカルの育成不足

③ 急性期病院であり，待機的入院が困難

①についてはまさにその通りで，エビデンスは我々が報告している一報のみである．腎機能悪化阻止効果以外の副次的効果なども未報告であり，さらなる研究報告が望まれる．②は大きな要因である．糖尿病教育入院が全国普及している要因として，学会主導スタッフの育成が大きく関与していると予想される．しかし今後，日本腎臓学会主導で CKD 指導療法士なる制度も発足しつつあり，早急な制度普及が望まれる．③については，現実問題としてそういった声がよく聞かれる．DPC 導入病院では，検査項目を多少限定しないとマイナス収益になる可能性がある．診療報酬の確保については，今後エビデンスの構築とともに，厚生労働省との協議を重ねて CKD 入院に特化した診療報酬を獲得する必要がある．そのためにも学会主導のワーキンググループを発足させるなどの活動が急がれる．

3-2　糖尿病透析予防指導管理料について

外来での腎臓病教室を実施している施設もあるが，これまでは労力に見合う収益が十分に確保されているとは言えなかった．しかし，2012 年 4 月より糖尿病透析予防指導管理料が新設され，外来指導に光が当たるようなった．その概要について示す．

① 算定要件

HbA1c が 6.1%（JDS 値）以上，6.5%（国際標準値）以上，または内服薬やインスリン製剤を使用している外来糖尿病患者であって，糖尿病腎症第 2 期以上の患者（透析療法を行っている者を除く）に対し，透析予防診療チームが透析予防に係る指導管理を行った場合に算定．

② 施設基準

- 透析予防診療チーム
  糖尿病指導の経験を有する専任の医師
  糖尿病指導の経験を有する専任の看護師または保健師
  糖尿病指導の経験を有する専任の管理栄養士（非常勤でもよい）
- 糖尿病教室等を実施
- 1 年間に当該指導管理料を算定した患者の人数，状態の変化等について報告

実際にこの指導管理料が始まってから，大学病院や一般病院における糖尿病専門医と腎臓専門医が協力して算定し始めたところもあるようだ．しかし，大変残念なことに，予防診療チームに腎臓専門医は明記されておらず，さらなる制度改革が望まれる．腎臓と糖尿病専門医を兼ねている施設は別として，腎臓専門医と糖尿病専門医が手を取り合い，双方の紹介の目安や課題を検討するなどの密な連携をとっていく必要があると感じている．

3-3　CKD 地域連携パス確立への道

厚生労働省腎疾患対策検討会の「かかりつけ医と専門医療機関等の連携」では，

「専門医療機関は，かかりつけ医の状況など地域の実情に配慮しつつ，地域連携クリティカルパス（地域の複数の医療機関における治療計画）を策定し，活用することが望ましい．地域連携クリティカルパスは，診療水準の向上や先進地域における優れた医療連携体制等の取り組みを反映して，随時改定を図ることが望ましい．」

とある[6]．地域連携パス施行による保険点数が他疾患において拡大されている現状において，CKD もそのターゲットになっていることは明白である．

当院でも 2008 年にかかりつけ医との懇談会を経て，2009 年 1 月から CKD 地域連携パスを運用している．地域連携パスのコンセプトは以下の通りである．

① これまでよりも診療がスムーズになること（より充実した診療をより効率よく実践できること）

② より正確な診療が実践されること（投薬内容の正しい情報など）

③ 患者の満足度が高いこと

当初，かかりつけ医からの「どのかかりつけ医が対象になるのか？」との問いには，「腎臓病を診るすべてのかかりつけ医が対象，場合によっては，腎臓専門医不在の病院医師も対象に考えている」と答えた．現在では 500 例を超え，かかりつけ医，患者からの好評を得ている（図 6）．

今後，地域連携パス作成予定の地域へのメッセージとして，①CKD 地域連携パスはあくまでもツールであり，それを作成，運用することが目的でないこと，

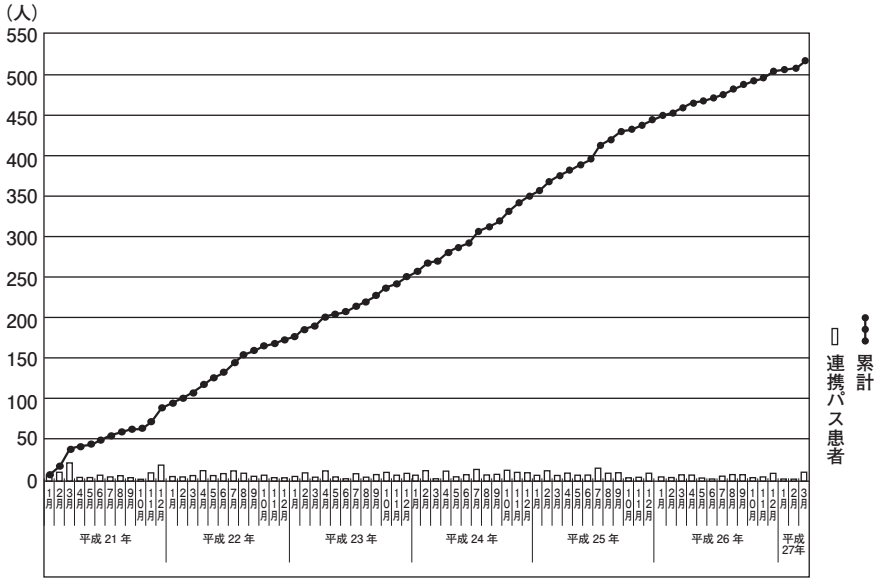


図 6　CKD 地域連携パス患者数の推移

②紹介先の病院に保存期腎不全教育入院があり，お互いのやるべきことが認識された状態のほうがかかりつけ医，病院の連携がしやすい．かかりつけ医からも CKD 検査教育入院依頼紹介が続出している．このように，保存期腎不全の CKD 地域連携には，CKD 入院が，かかりつけ医，専門病院にとってのベストチョイスではないかと考えている．

かかりつけ医からの紹介患者の CKD ステージが年々早期になっていることを日本腎臓学会総会で報告した[7]．特にそれは透析原因 1 位の糖尿病性腎症でより顕著であった．糖尿病性腎症の腎機能悪化速度がきわめて速いことを考えると，かかりつけ医からの早期紹介を実現する CKD 入院と，それに付随する CKD 地域連携の実現が今後の透析導入数を握るカギになると思われる．

さいごに

CKD チーム医療の実際を紹介した．医師だけの力は無力である．進行が速く自覚症状に乏しい糖尿病性腎症による透析回避を目指すには，各職種の能力を最大限に引き出した CKD チーム医療が不可欠だ．かかりつけ医と病院の腎臓病専門医が一つになって連携していくことが重要と思われる．本稿が少しでも各地域での CKD 診療に役立ち，透析症例が 1 人でも減ることを祈念して筆をおきたい．

文　献

1）　日本腎臓学会・日本高血圧学会編：CKD 診療ガイド―高血圧編，東京：東京医学社，2008.

2）　Kario K : Obstructive sleep apnea syndrome and hypertension : ambulatory blood pressure. Hypertension Research, 2009; 32 : 428-432.

3）　Sakaguchi Y, Shoji T, Kawabata H, et al. High prevalence of obstructive sleep apnea and its association with renal function among nondialysis chronic kidney disease patients in Japan : a cross-sectional study. Clin J Am Soc Nephrol, 2011; 6 : 995-1000.

4）　Sakaguchi Y, Hatta T, Hayashi T, et al. Association of nocturnal hypoxemia with progression of CKD. Clin J Am Soc Nephrol, 2013; Sep; 8(9) : 1502-1507.

5）　上野里紗，八田　告，川崎由佳，他：当院における保存期腎不全検査教育入院の効果．日腎会誌　2013；55(5)：956-965.

6）　今後の腎疾患対策のあり方について（腎疾患対策検討会報告書（H20.3））

7）　川崎由佳，八田　告，薗村和弘，他：CKD への早期介入を目指して～保存期腎不全検査教育入院 1000 例の経験から～日腎会誌　2014；56：385.

臨床と研究

日本人の食事によるリン摂取量
――透析患者も含めて――

石田淳子*1　加藤明彦*2
*1 金城学院大学生活環境学部食環境栄養学科　*2 浜松医科大学医学部付属病院血液浄化療法部

key words：総リン摂取量，リン酸化合物，縮合リン酸，オルトリン酸

要　旨

CKD-MBD の予防や治療において食事によるリン管理は重要である．しかし，リン摂取量は把握が難しいうえ，食品添加物によるリンの過剰摂取も懸念されているが，どのような食品からどの程度リンを摂取しているかは明確ではない．本稿では，日本人の食事によるリン摂取量について調査した．平均的な 1 日の摂取量は 1,000 mg 程度，そのうち食品添加物による摂取量は 50～60 mg 程度と推測された．このため食品添加物由来のリンだけでなく食事内容全体を見て管理していくことが大切であると考える．

はじめに

慢性腎臓病に伴う骨ミネラル代謝異常（CKD-MBD）は，生命予後に影響を及ぼす危険因子であるため適切なリン管理が必要である．なかでも食事療法は患者自身が長期にわたり日常生活の中で管理しなければならない．しかしリンは味覚で感じることもできないうえに，食品添加物にもリン酸塩が用いられているため，食事のどの点に気をつければよいかわかりにくい．

本稿では，我々日本人がどのような食品からどの程度リンを摂取しているかを調べ，透析患者のリン管理の食事療法ではどのような点に注意したらよいかを考えていく．

1　日本人の食事によるリン摂取量について

1-1　日本人のリンの食事摂取基準値

リン摂取量の目安となる資料に「日本人の食事摂取基準 2015 年版」[1]がある．これは厚生労働省が 5 年ごとに発表している基準であり，エネルギー，たんぱく質，脂質，ビタミン，ミネラルなど各種栄養素について摂取基準が設けられている．リンについてみてみると，18 歳以上の目安量は男性 1,000 mg/日，女性 800 mg/日，上限量は 3,000 mg/日である．

この食事摂取基準は栄養素ごとに，必要量（推定平均必要量），推奨量，目安量，上限量（耐用上限量），目標量という五つの項目が設けられているが，リンに関しては目安量と上限量の 2 項目しか算定されていない．これは，リン摂取量や出納に関して日本人を対象とした研究報告が乏しいことから，必要量などを設定するための根拠が十分に得られないためである．このように，日本人のリン摂取量に関しては，エビデンスが足りていないことを冒頭に述べておく．

1-2　日本人のリン摂取量

食事摂取基準を算定するさいの参考に用いられているのが「国民健康・栄養調査」[2]のデータである．これは厚生労働省が毎年行っている調査で，層化無作為抽出した約 6,000 世帯を対象として身体状況，栄養摂取状況，生活習慣を調査したものである．2013 年の

Phosphorous intake from diet in Japanese subjects; including dialysis patients
Department of Food and Nutritional Environment, College of Human Life and Environment, Kinjo Gakuin University
Junko Ishida
Blood Purification Unit, Hamamatsu University Hospital, Hamamatsu University School of Medicine
Akihiko Kato

調査結果では，成人1日あたりのリン摂取量は中央値954 mg（男性1,034 mg，女性883 mg）であった．

一見，現状（国民健康・栄養調査結果）が理想（食事摂取基準値）に近いように見えるが，実は逆で，食事摂取基準の目標量はこの調査の中央値を元に設定されている．

1-3　どのような食品からリンを摂取しているか

国民健康・栄養調査結果をもう少し丁寧に見ていく．栄養摂取状況調査は，被調査対象者約8,000名の3日間に摂取した食品を秤量したデータである．図1に食品群別のリン摂取量を示す．

リンは広くさまざまな食品に存在しているが，中でもたんぱく質を多く含む食品に多く，たんぱく質1 gにリンは平均15 mg含まれている．このため，魚介類，肉類，乳類による摂取量が高かった．また，これらよりも高かったのが穀類からの摂取であった．米のリン含有量は白飯100 g中にリン34 mg[3]とそれほど高い値ではないが，主食として摂取量が多いことによる．その他では，野菜類は個々のリン含有量は低いため，各野菜の摂取量が積み重なったものと考えられる．豆類および調味料・香辛料の内訳をみてみると，豆腐・油揚げ・納豆や醤油・味噌などの大豆製品がリン摂取量に影響していた．

1-4　調理済み食品の利用率と高齢者のリン摂取量について

国民健康・栄養調査による調理済み食品の利用率をみると，調査が平日ということもあり，外食・中食（なかしょく）（惣菜や弁当などを購入して食べること）・給食などの調理済み食品の利用率は，昼食では40%近いが，朝食や夕食では10%以下と低めの値であった．しかし，世帯別に見ると一人世帯では調理済み食品を10%程度多く利用していたため，独居者では加工食品の利用が高い可能性がある．

表1に世代別のリン摂取量を示す．透析患者層である60歳代，70歳以上ではリン摂取量がやや高めの傾向を示した．これは，高齢者で乳類，魚介類，豆類の摂取量が高いことがあげられるが，単身高齢者で加工済み食品の利用が高いことも理由にあたるかもしれない．

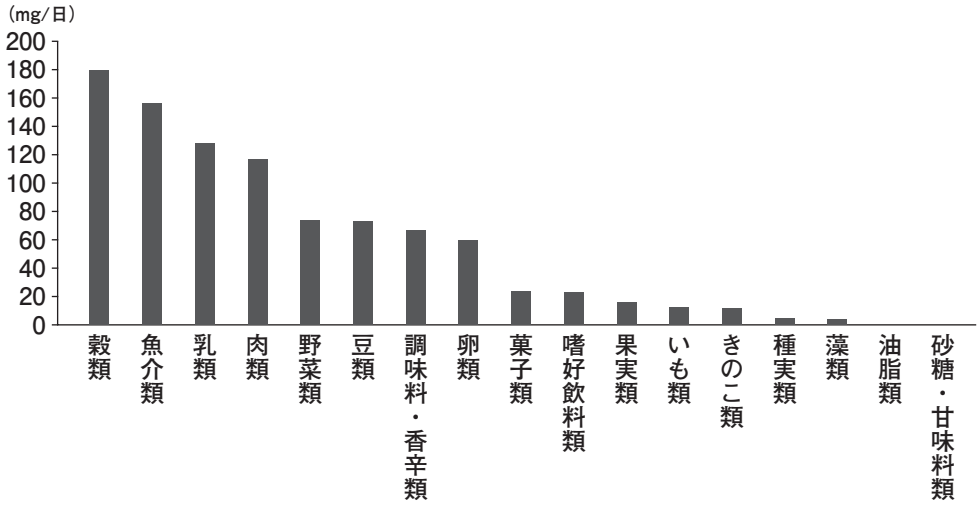


図1　食品群別リン摂取量
国民健康・栄養調査より

表1　年代別リン摂取量（中央値）

	男女（mg/日）	男性（mg/日）	女性（mg/日）
全対象者（1歳以上）	947	1,025	881
成人（20歳以上）	954	1,034	883
60歳代	1,025	1,095	966
70歳以上	978	1,069	883

2　食品添加物によるリン摂取量について

2-1　食品添加物としてのリン酸塩

食品添加物は食品の製造過程または食品の加工・保存の目的で使用されるもので，リン酸塩は結着剤，乳化剤，pH 調整剤，緩衝剤，酸味料，発酵助成，醸造用など幅広い用途で多くの食品に添加されている．食品衛生法で使用が認められているリン酸化合物は約 30 種類に及び[‡1)]，大きく分類すると縮合リン酸（ピロリン酸，メタリン酸，ポリリン酸）とオルトリン酸に分けられる（表 2）．

2-2　食品添加物によるリン摂取に関する問題

リンに関しては，わが国では一部（醸造用，栄養強化剤など）を除き使用基準が設けられていない．さらに，酸味料，pH 調整剤，乳化剤，膨張剤，かんすいなど一括表示で認められているものもあるため，どの食品にどの程度リンが添加されているか把握することは非常に困難である．

また吸収率の問題もある．肉や魚など食品の組織に含まれるリンの多くは有機リンである．有機リンは消化の過程で徐々に加水分解されていき，最終的に無機リンまで分解され腸管から吸収されるため，吸収率は 60% 程度まで下がるが，食品添加物のリン酸塩は無機リンであるため 100% 近く吸収されてしまうことも危惧されている[4)]．

表 2　リン酸化合物の種類

縮合リン酸	オルトリン酸
ピロリン酸四カリウム	リン酸
ピロリン酸二水素カルシウム	リン酸三カリウム
ピロリン酸二水素ナトリウム	リン酸三カルシウム
ピロリン酸第二鉄	リン酸三マグネシウム
ピロリン酸四ナトリウム	リン酸水素二アンモニウム
ポリリン酸カリウム	リン酸二水素アンモニウム
ポリリン酸ナトリウム	リン酸水素二カリウム
メタリン酸カリウム	リン酸二水素カリウム
メタリン酸ナトリウム	リン酸一水素カルシウム
	リン酸一水素マグネシウム
	リン酸二水素カルシウム
	リン酸水素二ナトリウム
	リン酸二水素ナトリウム
	リン酸三ナトリウム

2-3　わが国の食品添加物の安全性調査

食品添加物としてのリン添加量を推測するには，食品添加物の安全性に関する調査が参考になる．わが国では高度経済成長とともに食品添加物の危険性が問われ，国立医薬品食品衛生研究所（旧 国立衛生試験所），各都市の衛生研究所を中心にさまざまな検討がなされてきた．多種類の食品，食生活の個人差が大きい中で，限られた予算で食品添加物の安全性を評価する対費用効果が大きい方法として考案されたのがマーケットバスケット方式による食品添加物の 1 日摂取量調査である[5)]．

マーケットバスケットとは「買物かご」のことである．元々は，必要最低限の生活費を算出するために用いられていた方法で，スーパーで買物かごに商品を入れていくように，生活に必要な商品を 1 品 1 品計上していくことから名付けられている．食品添加物用のマーケットバスケット方式は，国民健康・栄養調査などを元に食品ごとの 1 日の平均喫食量を求め，実際にスーパーなどの小売店でそれらの食品を購入し，食品添加物量を分析することにより，食品添加物の 1 日摂取量を求めている[‡1)]．

2-4　1 日摂取量調査の値と食品添加物由来のリン添加量の違い

食品添加物 1 日摂取量調査の平成 25（2013）年度のデータをみると，成人のリン酸化合物の摂取量は 265.6 mg/日（縮合リン酸 15.2 mg/日，オルトリン酸 250.4 mg/日）であった（表 3）．1 日に摂取するリンは約 1,000 mg であることから，一見，1 日摂取量の 1/4 もの量を食品添加物から摂取しているように見えるがそれは正しくない．

食品添加物には天然には存在しない物質と天然の食

表 3　リン酸化合物の 1 日摂取量調査結果

	平成 16 年度（2004 年）	平成 20 年度（2008 年）	平成 22 年度（2010 年）	平成 25 年度（2013 年）
縮合リン酸（mg/ 日）	25.3	12.0	16.9	15.2
オルトリン酸（mg/ 日）	256.3	220.7	264.0	250.4
合　計	281.6	232.7	280.9	265.6

品中にも存在する物質があるが，リンの場合は後者である．しかし，天然由来と添加物由来のリンに分けて分析することは難しい．このため，FAO/WHO 合同食品添加物専門家会議（JECFA）による安全性評価では，天然由来の常在成分も含んだ値が最大耐用 1 日摂取量（maximum tolerable daily intake; MTDI）の何 % にあたるかを評価しており，リンは対 MTDI 比 6.5% であるため安全性に特段問題ないと考えられている．

2-5　食品添加物由来のリン添加量を推測する

縮合リン酸は天然にはほとんど存在しないため，ほぼ食品添加物由来と考えられているが，その量は約 15 mg と少ない．オルトリン酸は約 250 mg と含有量は高いが，天然の食品中に常在成分として存在しているため純粋な添加物量は明確ではない．

1990 年前後にこれらの問題に焦点をあてた検討が行われている[6,7]．通常の食品添加物の 1 日摂取量調査は加工食品を対象として分析しているが，この検討では併せて加工食品製造に用いられた原材料（天然由来の食品）も分析し，リン含有量の差から食品添加物量を推測している．

平成元（1989）年の予備調査では，加工食品中のオルトリン酸が 432.7 mg，原材料のオルトリン酸は 389.8 mg と，その差は 43.2 mg であった．平成 2（1990）年の本調査では，加工食品中のオルトリン酸は 389.8 mg，原材料のオルトリン酸は 354.1 mg であり，その差は 35.8 mg であった．その年に選択した食品によりオルトリン酸の含有量に違いはみられるが，加工食品から原材料を引いた値から純粋に食品添加物として添加されているオルトリン酸は約 40 mg 程度と考えられる．これに縮合リン酸約 15 mg を併せると，食品添加物として添加されたリン酸化合物は 50～60 mg 程度ではないかと推測される（図 2）．

2-6　添加物量の経年的な変化について考える

食品添加物の安全性に関する検討は 1980～1990 年代をピークに多く検討されているが，近年は評価法が確立されたためか詳細なデータは少ない．このため，その時代の報告が現代にも該当するか縮合リン酸の値から考えてみた．

昭和 58（1983）年度の縮合リン酸量は 6 mg/日であったものが，昭和 62（1987）年度は 8 mg/日，平成 3（1991）年度は 11.3 mg/日，平成 4（1992）年度は 17.32 mg/日と段階的に増加している．過去の年代のデータは分析技術の粗さや分析食品数の違いなどの影響も考えられるため一概には言えないが，高度経済成長や食の欧米化とともに食事や食形態のバリエーションが増えたことに比例して添加物量も増加していったことが推測される．しかし，平成 4（1992）年度の値と現代（表 3）を比較すると，平成 16（2004）年度をピークに増加傾向はみられていない．近年は健康志向で無添加の食品が好まれる傾向にあり，それを売りにする商品もよく見られるようになっている．このため 1990 年代の検討時と比べて，現代の食品添加物量が急激に増加している可能性はそう高くないと考えている．

2-7　どのような食品にリンが添加されているか

食品添加物 1 日摂取量調査によるリン酸化合物の食品群別摂取量を図 3，図 4 に示す．前半に記載した国民健康・栄養調査とは区分が異なるため安易に比較はできないが，オルトリン酸は天然の食品由来が多く含

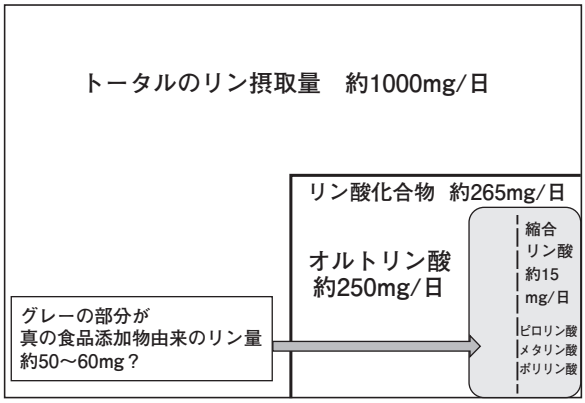


図 2　1 日のリン摂取量のイメージ

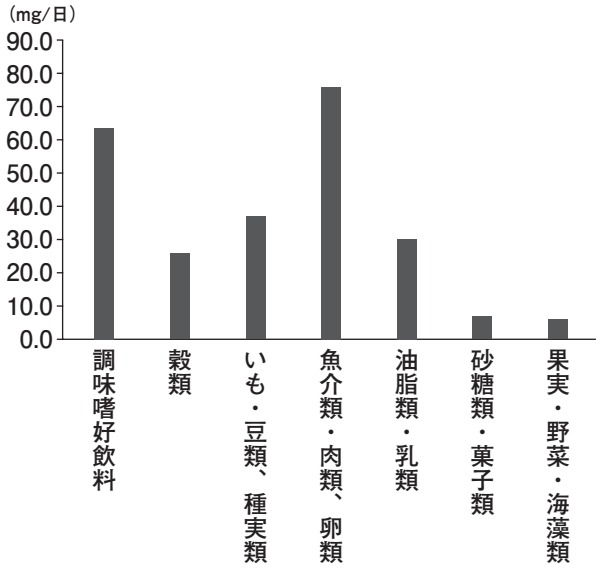


図3　食品群別のオルトリン酸量

食品添加物1日摂取量調査による食品群別のリン含有量を平成16年度，20年度，22年度，25年度の値の平均値として表示．

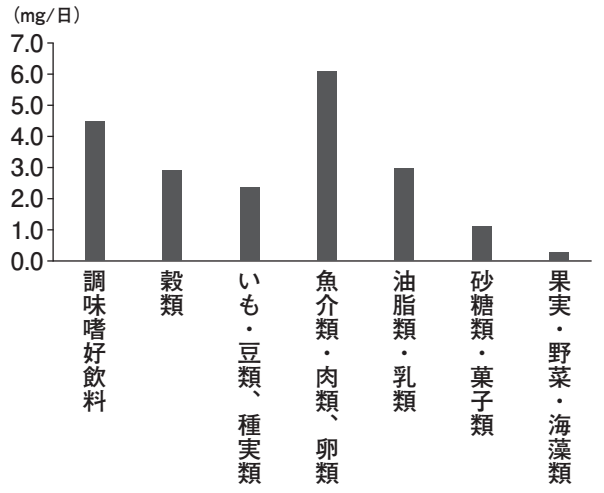


図4　食品群別の縮合リン酸量

食品添加物1日摂取量調査による食品群別のリン含有量を平成16年度，20年度，22年度，25年度の値の平均値として表示．

まれているため，国民健康・栄養調査の結果と同様の食品から影響が大きいと考えられる．また，天然にほぼ存在しない物質である，縮合リン酸も結果的にオルトリン酸と同じような傾向のグラフとなった．

添加物の影響について考えてみると，魚介・肉・卵類では，ハンバーグやハム，ソーセージなどの食肉加工食品や，かまぼこなどの練り製品に結着剤として使われている．調味嗜好飲料は，調味料と嗜好飲料が合わさっているためどちらの影響が強いかは明確でない．調味料は，しょうゆ・味噌などの大豆製品やうまみ成分にも含まれているが，マヨネーズやドレッシングなどさまざまな調味料の酸味料，pH調整剤，乳化剤としても使われている．嗜好飲料は清涼飲料水，炭酸飲料水，アルコール飲料などであるが，pH調整や酸味料の目的で使用されている．またアルコールも醸造用にリン酸塩が用いられている．国民健康・栄養調査結果を継年的にみると，嗜好飲料の摂取量は年々増加傾向にあるため注意が必要である．乳類ではチーズは加工の過程で乳化剤としてリン酸塩が加えられている．

3　透析患者の食事療法について考える

3-1　透析患者のリン摂取量の管理について

近年，透析患者の食品添加物によるリン酸塩の過剰摂取が懸念されている[8]．食品添加物の1日摂取量調査結果からみると，純粋な添加物による摂取量は約50～60 mg/日と推測されるため，高めの数値で報告されている文献のデータは，天然の食品由来のリン酸塩も含んだ値であるかもしれない．この約50～60 mg/日のリン酸塩摂取量を高いとみるか低いとみるかは難しい問題ではあるが，1日の総リン摂取量の約1/20量であることから，リン摂取量を管理するには，食品添加物だけでなく食事全体のリン摂取量をみていく必要があると考える．

3-2　透析患者のリン摂取量について

透析患者のリンの食事療法基準は「たんぱく質の基準値（g）×15 mg以下」である．この式から計算すると標準体重（身長（m）×身長（m）×22）が60 kgの患者では900 mg/日となり，健常者の目安量に近い値が管理目標となる．

しかしリンの出納からみると，1日の摂取量が1,000 mgの場合，吸収量は600～700 mg程度である[9]．健常者では吸収量と尿中排泄量で出納平衡が保たれているが，透析患者の場合は透析で除去されるリンの量に限度があり，1回の透析で約1,000 mgが除去されると考えられている．単純に週3回の透析を7日で割った値を1日当たりの除去量とすると約440 mgとなる．このため，リン吸着剤と食事により，上手にリンを管理していかねばならない．

3-3　どのような食品に気をつけていけばよいか

これまでリン摂取量の多い食品や食品添加物が多く含まれる食品などをあげてきたが，単純にこれらの摂取をすべて控えればよいという意図ではない．食事は

毎日の楽しみでありQOLを保つためにも必要なものである．リンの摂取源には個人差が大きいと考えられるため，これらのデータを参考にして，対象となる患者の食事の問題点を的確に見抜き，適切な指導をしていくことが大切であると考えている．

透析患者の食事に関する主な注意点をあげていく．1. リンはたんぱく源の食品に多く含まれているが，高齢透析患者ではたんぱく・エネルギー栄養障害による低栄養からサルコペニア（筋肉減弱）やフレイル（虚弱）を招く危険性が報告されているため[10,11]，リン制限よりも適切なたんぱく質量の確保を優先する．

2. たんぱく源の選択としては，植物性食品の吸収率は動物性食品に比べて20%程低いので有用だが，植物性たんぱく質はアミノ酸スコアが不足している食品が多い[4]．必須アミノ酸が満たされている植物性たんぱく質は大豆である．このため，豆腐などの大豆製品を上手に活用するとよい．国民健康・栄養調査でリン摂取量が高かった米は，リジンが不足しているためたんぱく源としては有用ではないため，リン低減の対象となりうる．リンは米の表面に多く含有しているため，無洗米の利用や十分に洗米したものでリン摂取量を減らすことができる[12~14]．逆に玄米は表層のリン含有量が高いため摂取を控えることが望ましい[3]．3. リンは水溶性であるため，調理のさいには食品の表面積を増やして切り，湯がくことも有効な手段である．4. 一方で，外食や中食など「できあい」の食事が多い患者では食事の見直しも必要である．特に食肉加工食品や魚介練り製品，乳製品，嗜好飲料に清涼飲料水やアルコールを選んでいないかなどをみていく必要がある．また，市販食品を購入するさいに原材料表示数がなるべく少ない食品を選ぶというような指導も有効である．

おわりに

食事は生活の一部である．患者の食生活の問題点を上手に把握して，実行可能な方法を具体的に提案することが，食事管理を永く続けるために必要なことであると考えている．

謝　辞

執筆にあたり，マーケットバスケット方式による摂取量調査方法を確立した伊藤誉志男先生，国立医薬品食品衛生研究所の佐藤恭子先生，日本食品分析センターの木村慎太郎様をはじめとする皆様にお力添えいただきましたこと深く感謝いたします．

文　献

1） 菱田　明，佐々木敏：日本人の食事摂取基準（2015年版）．第一出版，2014.
2） 厚生労働省健康局がん対策・健康増進課：平成25年国民健康・栄養調査報告．2015.
3） 文部科学省科学技術・学術審議会：日本食品標準成分表2010．2010.
4） Noori N，Sims JJ，Kopple JD，et al. : Organic and inorganic dietary phosphorus and its management in chronic kidney disease．Iran J Kidney Dis 2010; 4 : 89-100.
5） 伊藤誉志男：日本人の食品添加物の一日摂取量調査研究マーケットバスケット方式（25年間のまとめ）．Foods & food ingredients journal of Japan 2007; 212 : 815-839.
6） 日本食品添加物協会：（平成元年度及び平成2年度）食品添加物の1日摂取量調査に関する研究．1993.
7） 日本食品添加物協会：（平成3年及び平成4年度）食品添加物の1日摂取量調査に関する研究．1994.
8） Kalantar-Zadeh K, Gutekunst L, Mehrotra R, et al. : Understanding sources of dietary phosphorus in the treatment of patients with chronic kidney disease. Clin J Am Soc Nephrol 2010; 5 : 519-30.
9） Hruska KA, Mathew S, Lund R, et al. : Hyperphosphatemia of chronic kidney disease. Kidney Int 2008; 74 : 148-157.
10） Fried LF, Boudreau R, Lee JS, et al. : Kidney function as a predictor of loss of lean mass in older adults : health, aging and body composition study. J Am Geriatr Soc 2007; 55 : 1578-1584.
11） Shinaberger CS, Greenland S, Kopple JD, et al. : Is controlling phosphorus by decreasing dietary protein intake beneficial or harmful in persons with chronic kidney disease? Am J Clin Nutr 2008; 88 : 1511-1518.
12） 上原由美，柳澤和美，竹内　茂，他：血液透析患者に対するリンおよびカリウム低減のための5回洗米食事療法の有効性と実用性の検討．透析会誌　2015；48：423-429.
13） 渡邉早苗，菅野義彦，吉沢　守，他：血液透析患者の主食としてのBG無洗米の有用性．透析会誌　2006；39：1187-1190.
14） 石田淳子，山中ゆり子，河村真未，他：洗米による白飯のリン含有量変化の検討．第58回日本透析医学会学術集会・総会，2003.

参考URL

‡1） 日本食品化学研究振興財団「指定添加物リスト」http://www.ffcr.or.jp/zaidan/mhwinfo.nsf/a11c0985ea3cb14b492567ec002041df/407593771b8750e94925690d0004c83e/$FILE/%E8%A6%8F%E5%89%87%E5%88%A5%E8%A1%A8%E7%AC%AC1H27.07.29.pdf
‡2） 「日薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会添加物部会報告．

マーケットバスケット方式による年齢層別食品添加物の一日摂取量の調査」http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryou/shokuhin/syokuten/sesshu/index.html

臨床と研究

透析患者における抑うつ関連因子
――自己評価抑うつ尺度（SDS）を用いた解析――

伊藤恭子[*1]　永野伸郎[*1,2,3]　高橋佑介[*1]　斎藤たか子[*1]　石田秀岐[*1]　関口博行[*1]
田ヶ原綾香[*1]　野原ともい[*1]　岡島真理[*1]　野原　惇[*1]　星　綾子[*1]　溜井紀子[*1]
安藤哲郎[*1]　筒井貴朗[*1]　安藤義孝[*1]　新田孝作[*4]　佐倉　宏[*3]　小川哲也[*1,3]
＊1 日高会腎臓病治療センター　＊2 同 日高学術研究センター　＊3 東京女子医科大学東医療センター内科　＊4 同 第4内科

key words：抑うつ，自己評価抑うつ尺度（SDS），車椅子，GNRI，ヘマトクリット

要　旨

透析患者における抑うつは，様々な poor outcome と関連する．今回，透析患者の抑うつ程度を透析スタッフと比較するとともに，抑うつリスク因子を見いだす目的で調査を実施した．外来血液透析患者 277 名および透析スタッフ 63 名を対象に，自己評価抑うつ尺度（SDS）アンケート調査を行った．その結果，透析患者とスタッフ間で，SDS 合計点数に差はないものの，“中等度以上の抑うつの疑い（SDS スコア 50 点以上）”と判定された割合は，透析患者で有意に多かった（スタッフ：7.9%，患者：22.4%）．透析患者の抑うつ程度と，性別，透析歴，透析導入時年齢は関連せず，糖尿病患者，送迎車利用者，車椅子使用者，無職の患者は高い抑うつスコアを示した．また，50 点以上の患者は，年齢，送迎車利用割合，車椅子使用割合，無職の割合，血清 AST が高く，% CGR，塩分摂取量，GNRI，血清 Cr，Na，TP，Alb，Ht，Hb が低かった．これらの因子を独立変数とした重回帰分析の結果，50 点以上と関連する因子は，車椅子（OR：2.54），GNRI（OR：0.94），Ht（OR：0.90）であった．以上より，外来維持血液透析患者の抑うつ状態に関連する因子として，糖尿病，送迎車利用，車椅子使用（歩行障害），無職，低栄養，貧血があげられ，これらの中で，歩行障害，低 GNRI，低 Ht は，抑うつの独立したリスク因子となることが明らかとなった．

1　緒　言

抑うつは，透析患者において重大な合併症の一つである．自己評価アンケート調査票の集計点数，あるいは医師の問診に基づく診断かの判定基準によりその頻度は異なるものの，透析患者の 20～30% が抑うつ状態にあるとされている[1~3]．透析患者における抑うつは，癌，心不全，糖尿病などの他の慢性疾患患者と比較して多く[1,3]，一般住民におけるうつ病の生涯罹患率（6.7%）の約 3 倍程度とされる[2,4]．また，透析患者における抑うつは，死亡，入院，透析離脱のみならず[5~7]，心血管イベント，QOL 低下，睡眠障害，性機能低下，服薬アドヒアランス低下などの様々な poor outcome と関連するため，重要な課題となっている[1,2,8~10]．

透析患者の抑うつと関連する因子として，Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study（DOPPS）調査研究により，年齢，人種，性別，就業，併存疾患（糖尿病，鬱血性心不全，肺疾患，癌，他），血清アルブミン（Alb）が示されている[6]．また，本邦における健康関連 QOL（KDQOL-SF™）を用いた研究では，透析患者の精神状態と，通院，就業，年収，血清 Alb，カリウム（K），ヘマトクリット（Ht）が関連するこ

Risk factors associated with depression in dialysis patients—analysis with Self-Rating Depression Scale（SDS）—
Kidney Disease and Dialysis Center, Hidaka-kai
Kyoko Ito
Yusuke Takahashi
Kidney Disease and Dialysis Center, Hidaka-kai/Hidaka Research Center/Medical Center East, Department of Medicine, Tokyo Women's Medical University
Nobuo Nagano

とや[11]，糖尿病透析患者では，心の健康と集団活動との関連が報告されている[12]．さらには，高齢者向け生きがい感スケール（K-I 式）を用いた研究では，透析患者の生きがい感と，配偶者，就労，趣味，友人，近所付き合い，ボランティア活動が関連することも知られている[13]．

透析患者の抑うつ程度の自己評価には，Hospital Anxiety and Depression Scale（HADS），Center for Epidemiological Studies Depression Scale（CES-D），ベックのうつ病評価表（Beck's Depression Inventory; BDI），ハミルトンうつ病評価尺度（Hamilton Rating Scale for Depression; HRSD），自己評価抑うつ尺度（Self-Rating Depression Scale; SDS）などが用いられている[3]．いずれも透析患者を対象とした場合，易疲労感，睡眠障害，食欲低下などの設問が高スコアとなるため，診断のカットオフ値を上げる必要があるなど，うつ病の診断としてではなくスクリーニングとしての使用が推奨されている[1,3]．

これらの中で SDS は，抑うつ状態の程度を簡便に計量するために，1965 年に Zung により開発された[14]．質問は，抑うつ主感情（2 項目），身体的症状（8 項目），精神的症状（10 項目）の計 20 項目から構成され，回答所要時間は数分と短く，日本の一般心療内科で最も使用されている定評のある抑うつ自己評価尺度である[15,16]．

今回，透析患者の抑うつ状態を SDS を用いて調査し，透析スタッフと比較した．また，透析患者の SDS スコアと，患者属性および血清生化学値との関連を解析し，抑うつと関連するリスク因子を抽出した．

2　対　象

2-1　透析患者

本研究は，日高会日高病院の医療倫理委員会承認の下で実施した．平成日高クリニック透析センターにおいて，血液透析を安定して継続している外来通院中の慢性維持血液透析患者 545 人中，入院中の者，認知症，認知症疑い，非協力的，調査不適格者などを除いた 415 名に調査の概略を説明した．書面により調査参加の同意が得られた 283 名から，「日常の気分に関する調査票」（図 1）への回答を得た（調査参加率：68.2

日常の気分に関する調査表

以下の質問を読んで、現在のあなたの状態にもっとも良くあてはまると思われる欄に
○印を付けて下さい（1つの質問につき、○印は1つ）。すべての質問に答えて下さい。

質問番号	質問内容	○印解答欄			
		めったにない	ときどき	しばしば	いつも
1	気が沈んで　憂うつだ				
2	朝がたは　いちばん気分が良い				
3	泣いたり　泣きたくなる				
4	夜よく眠れない				
5	食欲はふつうだ				
6	まだ性欲がある（異性に対する関心がある）				
7	やせてきたことに　気が付く				
8	便秘している				
9	ふだんよりも　動悸がする				
10	なんとなく　疲れる				
11	気持ちは　いつもさっぱりしている				
12	いつもと変わりなく　仕事をやれる				
13	落ち着かず　じっとしていられない				
14	将来に　希望がある				
15	いつもより　いらいらする				
16	たやすく　決断できる				
17	役に立つ　働ける人間だと思う				
18	生活は　かなり充実している				
19	自分が死んだ方が　ほかの者は楽に暮らせると思う				
20	日頃していることに　満足している				

ご協力いただき、誠にありがとうございました。

図 1　日常の気分に関する調査票

%）．この中で部分的回答（欠損値）を有する6名を除いた277名を解析対象とした．

全277人の97.8%が血液透析，2.2%が血液濾過透析を施行中であり，透析条件は，週当たりの透析回数（2回：0.4%，3回：99.6%），透析時間（<4時間：12.3%，4時間：85.6%，4時間<：2.2%），血流量（<200 mL/min：19.5%，200 mL/min：53.8%，200 mL/min<：26.7%），透析液Ca濃度（2.5 mEq/L：93.9%，3 mEq/L：6.1%），透析膜素材（ポリスルフォン膜：95.7%，ポリエーテルスルフォン膜：3.2%，セルローストリアセテート膜：1.1%）であった．

2-2 透析スタッフ

透析センターに勤務する職員（看護師，ヘルパー，管理栄養士，事務，他）を対象に，同様の調査を実施した．書面により調査参加の同意が得られた63名を解析対象とした．性別は，男性13名（20.6%），女性50名（79.4%）であり，年齢中央値（第1四分位：Q1～第3四分位：Q3）は，男性33（29～39）歳，女性44.5（33～50）歳であった．

3 方 法

3-1 抑うつ調査

本邦で通常用いられているSDSの20項目の設問に，「日常の気分に関する調査表」という標題を付し（図1），調査を実施した．透析患者の場合は，透析施行中に患者本人に記入してもらい，記入後あるいは透析終了時に回収した．また，看護師がベッドサイドにて聞き取りながらの記入，あるいは調査票を持ち帰り，次回の来院時に回収することも可とした．透析スタッフの場合は，勤務時間帯の休憩時間に記載するか，あるいは自宅に持ち帰った場合は，次回の出勤時に回収した．

3-2 抑うつ程度の判定

否定的な表現で記述された10項目（質問番号1, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 13, 15, 19）の回答の四つの選択肢をスコア化した（めったにない：1点，ときどき：2点，たいてい：3点，いつも：4点）．また，残りの肯定的な表現で記述された10項目（質問番号2, 5, 6, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 20）は逆転項目処理（めったにない：4点～いつも：1点）し，20個の質問の合計得点（20～80）を算出した．なお，被験者にはどの設問が逆転項目であるかは知らされていない．SDS合計得点を春木の分類[17]に従い，39点以下：抑うつなし，40～49：軽度の抑うつの疑い，50点以上：中等度以上の抑うつの疑いと判定した．

3-3 解 析

透析患者属性（年齢，透析歴，導入時年齢，糖尿病の有無，送迎車利用の有無，車椅子使用の有無，同居家族の有無，あるいは施設入居の有無，収入を伴う職業の有無）は，登録済みの透析患者基本情報データを用いた．また，抑うつ程度の調査実施日に最も近い定期採血時の血清生化学値を解析に用いるとともに，日本透析医学会統計調査と同じ新里式により各種計算値を算出し使用した．

Shapiro-Wilk検定により標本分布の正規性を判定後，同じ群に属する標本あるいは比較する対となる標本がいずれも正規分布する場合は，平均値±標準偏差で，その他の場合は，中央値（Q1～Q3）で表示した．連続変数の群間比較は標本分布，群数に従い，2標本t，Mann-Whitney U検定，Kruskal-Wallis検定（Bonferroni調整）を適宜実施した．SDS合計点数は連続変数として解析した．離散変数はPearsonのχ^2検定あるいはFisherの直接法を用い，2変量の相関は標本分布に従いPearsonあるいはSpearmanの相関係数を指標とした．2項ロジスティック回帰分析は変数増加法（尤度比）により実施した．統計解析ソフトはSPSS Statics 21 for Windows（IBM）を用い，いずれも$p<0.05$を統計学的有意差有りとした．

4 結 果

4-1 患者属性

全277人の患者属性を表1に示す．男性が女性よりも多い集団であったが，男女間で，年齢，透析歴，導入時年齢，糖尿病の割合，家族と同居の割合に差は認められなかった．一方，男性が女性に比し，送迎車利用割合，車椅子使用割合，就業割合が有意に高かった．

4-2 患者とスタッフ間の抑うつ程度の比較

SDS合計点数の中央値（Q1～Q3）は，透析患者：41（35～49）とスタッフ：40（35～45）間で有意な差は認められなかった（$p=0.224$）．20項目の質問中，

表 1　透析患者全体ならびに男性および女性患者の属性比較

	全　体 277 人	男　性 210 人（75.8%）	女　性 67 人（24.2%）	統　計 男性 vs. 女性
年齢（歳）	67.1（59.9～73.8）	66.4（59.0～72.7）	68.3（62.0～79.6）	n.s.
透析歴（年）	5.4（ 2.3～12.2）	5.6（ 2.3～11.1）	5.3（ 2.3～13.3）	n.s.
導入時年齢（歳）	59.8（48.0～67.5）	59.2（48.6～67.2）	60.9（46.9～71.4）	n.s.
糖尿病（有）（人，%）	127（45.8%）	101（48.1%）	26（38.8%）	n.s.
送迎車利用（有）（人，%）	120（43.3%）	81（29.2%）	39（14.1%）	p＝0.004
車椅子使用（有）（人，%）	34（12.3%）	21（ 7.6%）	13（ 4.7%）	p＝0.038
同居家族（有）（人，%）	220（79.4%）	163（77.6%）	57（85.1%）	n.s.
職業（有）（人，%）	77（27.8%）	66（31.4%）	11（16.4%）	p＝0.011

n.s.：統計学的有意差無し．

透析患者がスタッフに比し有意な高いスコアを示した設問は，質問 4, 5, 6, 7, 12, 14, 19 であり，逆にスタッフが有意な高いスコアを示した設問は，質問 1, 2, 3, 10, 15 であった．残りの質問は，両者間で有意差は認められなかった．

次に春木の分類で，「中等度以上の抑うつ疑い」と判定される合計点数 50 点以上の被検者割合を比較したところ，透析患者（277 人中 62 人：22.4%）ではスタッフ（63 人中 5 人：7.9%）と比較して約 2.8 倍であり，統計学的に有意な差を示した（p＝0.008）．

4-3　患者属性と抑うつとの関係

全 277 名の透析患者の SDS 合計点数と，年齢（r＝0.083，p＝0.169），透析歴（r＜0.001，p＝0.995），透析導入時年齢（r＝0.079，p＝0.192）との間に，有意な単相関関係は認められなかった．

透析患者の SDS 合計点数を 2 群間比較した結果，男女間および同居家族の有無間で有意差は認められなかった（図 2）．一方，「糖尿病有り」は「無し」に対し，「送迎車利用有り」は「無し」に対し，「車椅子使用有り」は「無し」に対し，「職業無し」は「有り」に対して，いずれも有意な高値を示した（図 2）．これらの四つの因子と患者属性との関係を解析した結果，糖尿病患者は送迎の 1 個，送迎車利用者は糖尿病，車椅子，無職の 3 個，車椅子使用者は送迎車，無職の 2 個，無職の患者は，送迎，車椅子の 2 個の抑うつ関連因子をそれぞれ有することが示された（表 2-1, 2-2）．

透析時間帯（午前透析：7：00～11：00，午後透析：

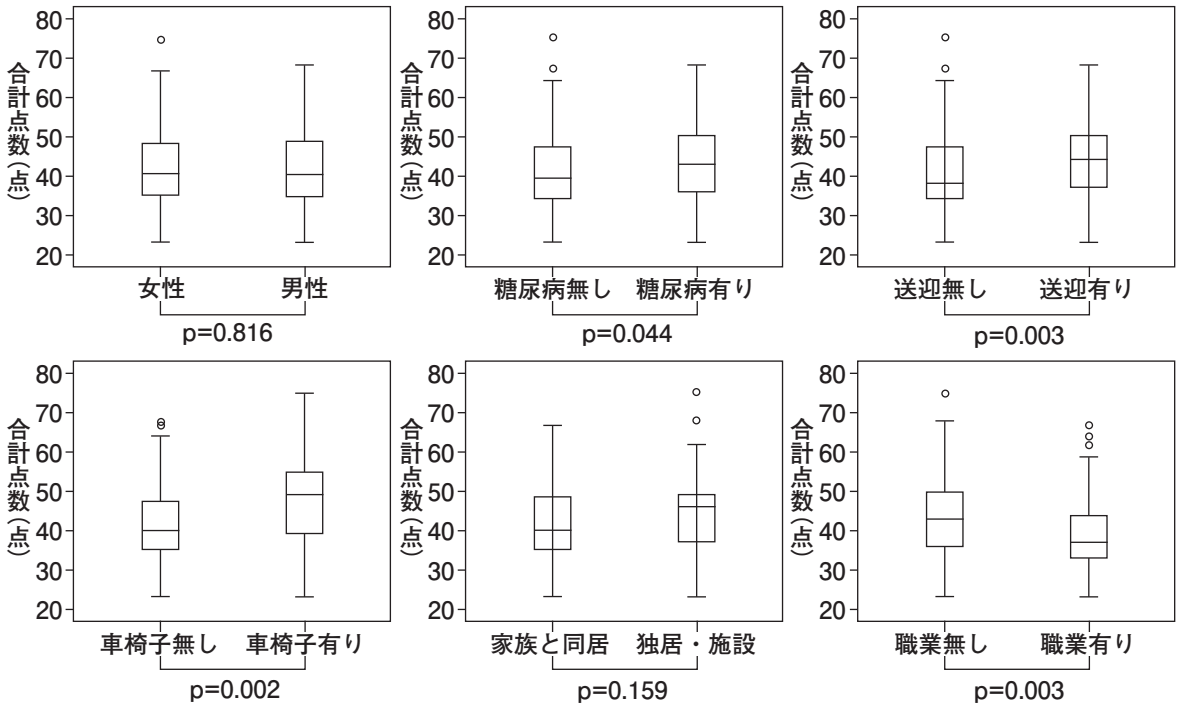


図 2　透析患者の各属性間での SDS 合計点数の比較

表 2-1　抑うつ関連因子（糖尿病，送迎車利用）の有無別の患者属性比較

	糖　尿　病			送迎車利用		
	無し（150 人）	有り（127 人）	統　計	無し（157 人）	有り（120 人）	統　計
SDS 合計点数	39.5（34～47）	43（36～50）	0.044	38（34～47）	44（37～50）	0.003
年齢（歳）	66.7 ± 12.2	65.7 ± 11.3	n.s.	64.3（54.2～68.8）	70.9（63.3～80.2）	＜0.001
導入年齢（歳）	55.7 ± 16.5	60.4 ± 12.2	0.007	54.1（44.2～63.4）	65.1（57.5～74.1）	＜0.001
透析歴（年）	7.8（2.7～16.6）	4.1（1.7～7.3）	＜0.001	6.7（2.7～15.1）	4.8（2.0～8.6）	0.005
糖尿病（有）（人，％）	—	—		59（37.6％）	68（56.7％）	0.001
送迎車利用（有）（人，％）	52（34.7％）	68（53.5％）	0.001	—	—	
車椅子使用（有）（人，％）	15（10.0％）	19（15.0％）	n.s.	9（ 5.7％）	25（20.8％）	＜0.001
同居家族（有）（人，％）	120（80.0％）	100（78.7％）	n.s.	131（83.4％）	89（74.2％）	0.041
職業（有）（人，％）	44（29.3％）	33（26.0％）	n.s.	69（43.9％）	8（ 6.7％）	＜0.001

n.s.；統計学的有意差無し．

表 2-2　抑うつ関連因子（車椅子使用，職業）の有無別の患者属性比較

	車椅子使用			職　　業		
	無し（243 人）	有り（34 人）	統　計	無し（200 人）	有り（77 人）	統　計
SDS 合計点数	40（35～47.5）	49（39～55）	0.002	43（36～50）	37（33～44）	0.003
年齢（歳）	66.4（59.0～72.3）	75.1（65.3～80.8）	＜0.001	69.0（64.0～76.8）	54.8（48.3～63.3）	＜0.001
導入年齢（歳）	59.7（48.6～66.9）	64.0（46.7～73.3）	n.s.	62.5（55.2～70.5）	47.9（39.5～56.9）	＜0.001
透析歴（年）	5.3（2.1～10.9）	8.7（3.1～16.5）	0.025	5.4（2.3～11.4）	5.8（2.2～13.6）	n.s.
糖尿病（有）（人，％）	108（44.4％）	19（55.9％）	n.s.	97（47.0％）	33（42.9％）	n.s.
送迎車利用（有）（人，％）	95（39.1％）	25（73.5％）	＜0.001	112（56.0％）	8（10.4％）	＜0.001
車椅子使用（有）（人，％）	—	—		33（16.5％）	1（ 1.3％）	＜0.001
同居家族（有）（人，％）	195（80.2％）	25（73.5％）	n.s.	157（78.5％）	63（81.8％）	n.s.
職業（有）（人，％）	76（31.3％）	1（ 2.9％）	＜0.001	—	—	

n.s.；統計学的有意差無し．

表 3　透析時間帯（午前，午後，準夜）別の患者属性比較

	午前透析（119 人）	午後透析（100 人）	準夜透析（58 人）	統　　計
SDS 合計点数	44（37～50）	40.5（35～48）	37.5（34～43）	午前 VS. 準夜：p＝0.009
年齢（歳）	68.8（62.0～75.8）	68.3（63.7～77.7）	58.4（52.7～63.6）	午前 VS. 準夜：p＜0.001 午後 VS. 準夜：p＜0.001
導入年齢（歳）	62.4（57.0～69.5）	60.8（50.7～71.4）	48.6（40.7～55.5）	午前 VS. 準夜：p＜0.001 午後 VS. 準夜：p＜0.001
透析歴（年）	5.4（2.1～8.3）	5.2（2.4～13.3）	8.5（2.2～17.3）	n.s.
糖尿病（有）（人，％）	67（56.3％）	46（46.0％）	14（24.1％）	p＜0.001
送迎車利用（有）（人，％）	75（63.0％）	45（45.0％）	0（0％）	p＜0.001
車椅子使用（有）（人，％）	19（16.0％）	15（15.0％）	0（0％）	p＝0.006
同居家族（有）（人，％）	94（79.0％）	73（73.0％）	53（91.4％）	p＝0.022
職業（有）（人，％）	19（16.0％）	16（16.0％）	42（72.4％）	p＜0.001

n.s.；統計学的有意差無し．

11：30～15：30，準夜透析：17：00～21：00）別の解析において，準夜透析の患者の SDS 合計点数は低い値を示し，午前透析の患者と比較して有意な差であった（表 3）．透析時間帯別の患者属性を比較したところ，準夜透析の患者は，年齢および透析導入年齢が若く，糖尿病無し，同居家族有り，職業有りの割合が有意に高かった（表 3）．また，準夜透析の患者は，送迎車利用者および車椅子使用者がゼロであった．

4-4　患者の栄養学的指標および血清生化学値と抑うつとの関係

全 277 名の透析患者の SDS 合計点数と，表 4 に列挙した栄養学的指標，および血清生化学値の連続変数との間に有意な単相関関係が認められた項目は，％クレアチニン産生速度（％CGR）（r＝－0.208，p＝0.001），クレアチニン（Cr）（r＝－0.189，p＝0.030），Alb（r＝－0.171，p＝0.049），中性脂肪（TG）（－0.253，

表 4　SDS 合計点数 49 点以下と 50 点以上（中等度の抑うつ疑い）の患者間での，患者属性，栄養学的指標，血清生化学値の比較

項　目	単　位	SDS49 点以下 215 人（77.6%）	SDS50 点以上 62 人（22.4%）	統　計
SDS 集計点数	点	38（33～44）	54（51～59）	＜0.001
年　齢	歳	66.0（59.0～73.1）	69.0（61.8～78.5）	0.043
導入時年齢	歳	59.3（47.3～67.1）	60.8（51.3～71.3）	n.s.
透析歴	年	5.3（2.3～12.3）	5.8（1.7～11.1）	n.s.
糖尿病（有）	人（%）	93（43.3%）	34（54.8%）	n.s.
送迎車利用（有）	人（%）	85（39.5%）	35（56.5%）	0.013
車椅子使用（有）	人（%）	19（8.8%）	15（24.2%）	0.002
同居家族（有）	人（%）	172（80.0%）	48（77.4%）	n.s.
職業（有）	人（%）	67（31.2%）	10（16.1%）	0.013
ドライウエイト	kg	58.2（51.7～66.4）	55.6（48.5～63.2）	n.s.
標準化タンパク異化率	g/kg/day	0.83（0.73～0.96）	0.83（0.73～0.97）	n.s.
% クレアチニン産生速度	—	94.8（77.2～113.6）	85.7（71.2～101.0）	0.009
塩分摂取量	g/day	9.1（7.4～11.1）	8.5（6.0～10.4）	0.046
GNRI	—	95.3（90.9～98.3）	93.4（88.7～97.4）	0.033
体水分	mL/kg	560（533～585）	574（539～594）	n.s.
除水量	kg	2.3（1.7～2.8）	2.1（1.7～2.7）	n.s.
Kt/V	—	1.34（1.21～1.50）	1.35（1.17～1.53）	n.s.
拡張期血圧	mmHg	75（70～82）	79（70～82）	n.s.
収縮期血圧	mmHg	148（136～161）	150（139～163）	n.s.
血中尿素窒素	mg/dL	60.6（51.3～71.8）	62.9（49.9～73.9）	n.s.
クレアチニン	mg/dL	10.73 ± 2.92	9.56 ± 2.38	0.004
尿　酸	mg/dL	7.40 ± 1.29	7.32 ± 1.27	n.s.
Na	mEq/L	140（138～141）	139（137～140）	0.026
K	mEq/L	4.87 ± 0.62	4.80 ± 0.71	n.s.
Cl	mEq/L	101（99～104）	102（97～103）	n.s.
補正 Ca	mg/dL	8.83 ± 0.72	8.85 ± 0.80	n.s.
P	mg/dL	5.1（4.4～6.0）	5.4（4.4～6.0）	n.s.
Mg	mg/dL	2.5（2.3～2.7）	2.5（2.2～2.7）	n.s.
インタクト PTH	pg/mL	195（130～288）	238（159～303）	n.s.
総タンパク	g/dL	6.5（6.3～6.9）	6.4（6.1～6.7）	0.022
アルブミン	g/dL	3.7（3.5～3.9）	3.6（3.5～3.8）	0.010
総ビリルビン	mg/dL	0.2（0.2～0.3）	0.3（0.2～0.3）	n.s.
AST（GOT）	IU/L	12（9～16）	13（11～18）	0.033
ALT（GPT）	IU/L	9（7～13）	10（9～13）	n.s.
γ-GTP	IU/L	17（12～27）	18（12～28）	n.s.
ALP	IU/L	244（198～317）	240（202～334）	n.s.
乳酸脱水素酵素	IU/L	191（170～211）	194（170～214）	n.s.
総コレステロール	mg/dL	145（125～172）	143（121～159）	n.s.
HDL～コレステロール	mg/dL	41（31～50）	40（33～48）	n.s.
LDL～コレステロール	mg/dL	77（59～94）	74（56～91）	n.s.
中性脂肪	mg/dL	94（65～133）	88（66～122）	n.s.
血　糖	mg/dL	127（107～156）	132（103～159）	n.s.
グリコアルブミン*	%	20.5（18.3～23.2）	20.4（17.8～23.9）	n.s.
Fe	μg/dL	54（37～70）	60（36～68）	n.s.
不飽和鉄結合能	μg/dL	212（172～253）	197（170～247）	n.s.
フェリチン	ng/mL	34.4（18.9～67.8）	39.7（19.0～59.4）	n.s.
トランスフェリン飽和度	%	20.5（13.5～28.3）	22.3（14.4～27.4）	n.s.
白血球数	個/μL	5795（4760～7310）	5630（4450～6860）	n.s.
赤血球数	万個/μL	369（348～404）	364（335～385）	n.s.
ヘマトクリット	%	34.5 ± 3.3	33.2 ± 3.2	0.006
ヘモグロビン	g/dL	11.1 ± 1.0	10.7 ± 1.0	0.009
血小板数	万個/μL	18.3（14.7～22.8）	17.6（13.5～20.8）	n.s.

＊　グリコアルブミンは糖尿病患者のみのデータ．
n.s.；統計学的有意差無し．

表 5　SDS 合計点数 50 点以上（中等度の抑うつ疑い）と関連する因子

	オッズ比 Exp（B）	オッズ比の 95% 信頼区間		有意確率（p）
		下　限	上　限	
車椅子使用有り（vs. 無し）	2.544	1.07	6.049	0.035
GNRI（1 単位増加）	0.939	0.891	0.989	0.019
ヘマトクリット（1% 増加）	0.895	0.808	0.991	0.033

判別的中率：78.3%

p＝0.003）の 4 項目であり，いずれも負の相関関係を示した．

4-5　中等度以上の抑うつ疑いと判定された患者の特性

春木の分類で，「中等度以上の抑うつ疑い」と判定される合計点数 50 点以上の患者と 49 点以下の患者の 2 群に分けて，患者属性，栄養学的指標，血清生化学値を比較した（表 4）．その結果，50 点以上の患者は 49 点以下の患者と比較して，年齢，送迎車利用割合，車椅子使用割合，AST が有意に高く，就業割合，%CGR，塩分摂取量，GNRI（geriatric nutritional risk index），Cr，Na，総タンパク（TP），Alb，Ht，ヘモグロビン（Hb）が有意に低かった．

次に 50 点以上と 49 点以下の 2 群を従属変数とし，年齢，透析歴四分位，糖尿病の有無，準夜透析の有無，送迎車利用の有無，車椅子使用の有無，職業の有無，%CGR，塩分量，GNRI，Cr，Na，TP，Alb，AST，TG，Ht，Hb を独立変数とした 2 項ロジスティック回帰分析を実施した結果，車椅子使用の有無，GNRI，Ht が選ばれた（表 5）．投入した独立変数の中で，Ht と Hb は高い単相関関係を示すため（r＝0.931，p＜0.001），多重共線性が懸念された．そのため，独立変数から Ht を除いた場合でも Hb は残らず，Hb を除いても Ht は変わらず有意な因子として抽出された．

5　考　察

透析患者の 20～30% が抑うつ状態にあり[1~3]．その頻度は一般住民の約 3 倍程度とされる[2,4]．今回，透析患者とスタッフでは，年齢および男女構成比が大きく異なるため，単純な比較はできないものの，両者間で SDS 合計点数の中央値に差が認められなかったのは意外な結果であった．その理由として，個々の質問別解析では，スタッフが患者よりも 5 項目の質問において高いスコアを示し，逆に 7 項目の質問で低いスコアを示したため，合計点数では相殺されて差が認められなかったものと考えられた．

当院の透析スタッフは，午前透析担当日は 6 時 20 分出勤，準夜透析担当日は 23：00 までの勤務といった不規則な勤務時間帯下にある．また，特定の患者との頻回かつ長期間にわたる密接な関係性に加え，シャント穿刺，機器操作，薬剤投与など，ミスが許されない緊張の連続した閉鎖環境下での日常勤務によりストレスにさらされている．実際，GHQ（general health questionnaire）を用いた調査研究では，「ストレスを感じた」，「不安を感じた」，「自信を失った」の項目で，透析患者よりも看護師のほうが精神健康度は不良であることが示されている[18]．また，独立行政法人労働政策研究・研修機構が実施した「職場におけるメンタルヘルス対策に関する調査」において，メンタル不調者がいる割合は，医療・福祉が全 18 業種の中で一番高いことからも裏付けられる[19]．

一方，春木の分類で「中等度以上の抑うつ疑い」と判定された割合は，透析患者で有意に高く，22.4% という割合も，既報[1~3]および SDS を用いた本邦での結果[8,20]と同程度であった．SDS は他の自己評価ツールと比較して，抑うつと判定される割合が高くでるため[3]，透析患者を対象とした場合，今回用いたカットオフ値である 50 点は妥当であることも検証された．

今回，透析患者において，SDS 合計点と，年齢，透析歴，透析導入時年齢に単相関関連は認められず，男女間および同居家族の有無間で SDS 合計点数に差は認められなかった．DOPPS では，女性，年齢が若い，透析歴が長いことが抑うつ関連因子とされている[6]．一方，本邦における研究では，透析患者の精神面は，透析導入後 3 カ月から 1 年が最も安定しているとする報告，透析年数が増加するにつれて一般的な精神健康

度は良好になるとする報告，抑うつと透析歴は関係しないとする報告，抑うつおよび不安と透析歴との関係は男女間で異なるとする報告などが混在しており[20~23]，一定の見解が得られていない．

2群間比較において，糖尿病有り，送迎車利用，車椅子使用，無職が抑うつと関連することが示された．糖尿病透析患者は合併症を始めとした抑うつにつながるような様々な問題を有していることに加え[24]，抑うつと関連することが示された送迎車利用割合も高かった．また，車椅子使用者は，精神状態との関連が明らかにされている身体機能障害による役割制限下[11]におかれており，送迎車利用割合が高く，かつ，ほとんどが無職であった．先行研究により，就労状況は，透析患者の抑うつ[6]，精神状態[11]，生きがい感[13]と関連することが知られている．あらためて透析患者においても，就労，社会参加や集団活動を通じた役割遂行が自己存在価値の確認，達成感，生きがいにつながり，良好なメンタルヘルスの維持に重要であること[11~13]が確認された．

一方，今回の研究で，送迎車利用と抑うつとの興味深い関連が明らかとなった．他者との関係性，交友関係，集団活動は，良好な精神状態と関連することが示されているが[12,13]，週3回の送迎に伴う関係性はプラスに働いていないことが示唆された．送迎車利用者は，非利用者と比較して，年齢が高く，糖尿病，車椅子，無職のすべての抑うつ関連因子を持つ割合が高いこともその一因と考えられた．当院では準夜透析の送迎は実施していないため，準夜透析患者において，送迎車利用者はゼロとなる．準夜透析患者は，年齢が若く，糖尿病罹患率が低く，歩行障害がなく，家族と同居しており，日中に仕事をしている集団を反映している．糖尿病，送迎車利用，車椅子使用，無職が抑うつと関連することは，これら四つの抑うつ関連因子の割合が低い，もしくはゼロである準夜透析患者の抑うつスコアは低いという結果と符合する．

SDS合計点数50点をカットオフ値とした「中等度以上の抑うつ疑い」を予測する因子を抽出するために実施した重回帰分析の結果，車椅子，GNRI，Htが選ばれた．DOPPSでは，低Albと抑うつとの関連が[6]，また，KDQOL-SF™を用いた研究では，Alb，K，Ht高値の透析患者は精神状態が高いことが示されている[11]．さらには，筋肉量，運動量，タンパク栄養状態を反映する%CGRの低下と，活力，全体的健康感，精神状態の低下が関連することも報告されている[25]．重回帰分析で抽出されたGNRIは，透析患者の栄養スクリーニングにおいて，簡便，正確かつ優れた評価方法であることが証明されており[26]，炎症，動脈硬化，酸化ストレスとの関連や[27]，高齢透析患者の生命予後の予測因子であることも報告されている[28]．今回，Htを独立変数から除いてもHbは有意な関連因子として残らなかった．また，多くの栄養学的指標と抑うつとの関連性が今回の研究においても認められたため，Htは貧血の指標のみならず，栄養状態を反映している可能性も考えられた．

一方，赤血球造血刺激因子製剤（ESA）で貧血を治療介入した場合，健康関連QOLの抑うつ，SF-36の日常役割機能（精神），心の健康の尺度が改善することが明らかとされている[29,30]．本現象は，Hb増加により脳への酸素運搬量が増加し，脳代謝や高次脳機能が改善した結果とも考えられる．しかしながら，これらのESA介入試験では，身体機能，日常役割機能（身体），全体的健康感，活力などの尺度も改善しているため，全般的なQOLの改善にともない食事量が増加し，その結果として栄養学的指標の改善を伴っている可能性も残される．今回の研究は横断的観察研究であるため，抑うつ状態の患者が食欲低下のために食事摂取量が低下し，その結果，低栄養を呈しているのか，低栄養が抑うつの直接的な原因となっているのかの因果関係は議論できない．実際，抑うつ患者において，IL-6やTNF-αなどの炎症性サイトカインの血中値が上昇していることや，インターフェロンαの治療を受けている患者の脳内セロトニンおよびドパミンは減少し，50%の患者が抑うつ状態に陥ることが知られている[1,10]．また，透析患者において，GNRIとCRP，IL-6が負の関係を示すことも示されており[27]，低栄養に伴う慢性炎症が抑うつの原因となっている可能性も否定できず，今後の介入研究の結果が待たれる．

本研究は，送迎サービスおよび準夜透析を実施している大型の単一施設における研究であることに加え，調査参加率が7割弱であることのサンプルセレクションバイアスが限界としてあげられる．すなわち，説明を受けて参加を拒否した3割の患者は，調査参加者に比較して，抑うつ程度が高い可能性も否定できない．また本研究では，抑うつと関連する併存疾患[1,6,9]，な

らびに抗うつ薬やうつ症状などの精神障害を惹起する可能性のある薬剤[9]の関与が排除できていないことも課題である．

透析患者は抑うつ状態にあっても，不安や抑うつを否認し，表面的には安定を装いがちであり，自ら精神面のケアの必要性を訴えるケースは稀である．医師および透析スタッフは，経験的に患者の不安感や抑うつ状態を漫然と察知することは可能ではあるものの，スクリーニングツールを用いた定量的かつ定期的なアプローチはほとんどなされていないのが現状である．今回明らかとなった抑うつ関連因子を有する患者においては，メンタル面での配慮ならびに精神状態の把握と適切な対処が肝要となる．具体的には，低栄養状態にならないような食事・栄養指導，適切な貧血管理，糖尿病透析患者においては，歩行障害を未然に防ぐための足病変の予防などが重要となる．

6 結　語

外来維持血液透析患者において，糖尿病，送迎車利用，車椅子使用（歩行障害），無職，低栄養，貧血が抑うつ状態と関連する．これらの中で，歩行障害，低GNRI，低Htは，それぞれ独立したリスク因子となる．

謝　辞

アンケート調査にご協力下さいました透析患者の皆様方に深く感謝申し上げます．また，アンケート調査および回収にご協力頂きました透析スタッフの皆様に感謝いたします．

本研究内容の一部は，第26回日本サイコネフロロジー研究会および第60回日本透析医学会学術集会・総会にて発表した．

文　献

1） Hedayati SS, Finkelstein FO : Epidemiology, diagnosis, and management of depression in patients with CKD. Am J Kidney Dis 2009; 54 : 741-752.
2） Feroze U, Martin D, Reina-Patton A, et al. : Mental health, depression, and anxiety in patients on maintenance dialysis. Iran J Kidney Dis 2010; 4 : 173-180.
3） Palmer S, Vecchio M, Craig JC, et al. : Prevalence of depression in chronic kidney disease: systematic review and meta-analysis of observational studies. Kidney Int 2013; 84 : 179-191.
4） Waraich P, Goldner EM, Somers JM, et al. : Prevalence and incidence studies of mood disorders : a systematic review of the literature. Can J Psychiatry 2004; 49 : 124-138.
5） Kimmel PL, Peterson RA, Weihs KL, et al. : Multiple measurements of depression predict mortality in a longitudinal study of chronic hemodialysis outpatients. Kidney Int 2000; 57 : 2093-2098.
6） Lopes AA, Bragg J, Young E, et al. : Depression as a predictor of mortality and hospitalization among hemodialysis patients in the United States and Europe. Kidney Int 2002; 62 : 199-207.
7） Lopes AA, Albert JM, Young EW, et al. : Screening for depression in hemodialysis patients : associations with diagnosis, treatment, and outcomes in the DOPPS. Kidney Int 2004; 66 : 2047-2053.
8） 田中和宏，森本修充，保利　敬，他：透析患者の精神的側面についてII―睡眠および身体症状の自覚との関連―．透析会誌　1997；30：1239-1246.
9） 向井一光，向井正法，中村真理，他：透析患者における虚血性心疾患とメンタルヘルス．透析会誌　2009；42：705-709.
10） Taraz M, Taraz S, Dashti-Khavidaki S: Association between depression and inflammatory/anti-inflammatory cytokines in chronic kidney disease and end-stage renal disease patients : a review of literature. Hemodial Int 2015; 19 : 11-22.
11） 岡美智代，梶浦尚美，山本スミ子，他：Kidney Disease Quality of Life Short Form（KDQOL-SF™）を用いた血液透析患者の精神状態に影響を及ぼす関連要因．透析会誌　2001；34：1299-1305.
12） 柏木久美子，結城美智子，高瀬佳苗：糖尿病腎症透析患者の社会活動と健康関連QOL．透析会誌　2015；48：179-186.
13） 瀧川　薫：維持血液透析患者への健康教育―自己管理といきがい感の関連に着目して―．日健医誌　2013；22：98-106.
14） Zung WW: A self-rating depression scale. Arch Gen Psychiatry 1965; 12 : 63-70.
15） 大谷　明，佐藤　学：SDS（Zungの自己評価式抑うつ尺度）の質問文の表現に関連した応答バイアスの検証．行動計量学　1999；26：34-45.
16） 益谷幸里，天野直二：うつ病（うつ状態）．臨牀透析　2008；24：844-846.
17） 春木繁一：透析・腎移植の精神医学．東京，中外医学社，1990；28-32.
18） 岩永喜久子：［オーバービュー］糖尿病性透析患者の看護―糖尿病とともに生きる人々と透析を共にする―．透析会誌　2005；38：1262-1263.
19） 独立行政法人労働政策研究・研修機構：職場におけるメンタルヘルス対策に関する調査．JILPT調査シリーズ No. 100．東京：独立行政法人労働政策研究・研修機構，2012.
20） 田中和宏，森本修充，大橋雪英，他：透析患者の精神的側面についての考察I―CMI・SDS・STAIを用いた横断的研究

一．透析会誌 1996；29：1057-1066.
21） 平山順朗，小山内幸，植松和家，他：透析患者の精神症状とその対応．透析会誌 1985；18：301-308.
22） 木村和正，石川俊男，吾郷晋浩，他：透析患者の心理的適応．心身医学 1993；33：585-591.
23） 遠藤文雄，広田冨美子，坂本陽子，他：透析患者の不安についての調査．群大医短紀要 1993；14：125-129.
24） 春木繁一：特殊（老年・糖尿病・小児）透析患者に接する医療スタッフの精神衛生．透析会誌 1998；31：975-984.
25） 中井 滋，高井一郎，新里高弘，他：SF-36を使った維持透析患者のQOLと治療条件．人工臓器 2000；29：511-516.
26） Yamada K, Furuya R, Takita T, et al. : Simplified nutritional screening tools for patients on maintenance hemodialysis. Am J Clin Nutr 2008; 87 : 106-113.
27） 樋口輝美，眞野善裕，石川由美子，他：透析患者のgeriatric nutritional risk index（GNRI）と各種パラメーターとの関連．透析会誌 2012；45：937-945.
28） 藤尾耕三，眞井佳子，石井真澄，他：栄養障害スクリーニング法mini nutritional assessment short form（MNA-SF）と高齢血液透析患者の生命予後の関連．透析会誌 2014；47：359-365.
29） Canadian Erythropoietin Study Group : Association between recombinant human erythropoietin and quality of life and exercise capacity of patients receiving haemodialysis. BMJ 1990; 300 : 573-578.
30） Fukuhara S, Akizawa T, Morita S, et al. : Quality of life improvements in dialysis patients receiving darbepoetin alfa. Ther Apher Dial 2008; 12 : 72-77.

臨床と研究

L カルニチン静注療法の透析低血圧に対する改善効果について

山口由紀*1　林田征俊*1　白井美千代*1　丸山祐子*1　江藤りか*1　澤瀬健次*1
佐々木修*1　一之瀬浩*1　橋口純一郎*2　原田孝司*1　舩越　哲*1
*1 長崎腎病院　*2 長崎腎クリニック

key words：L カルニチン，静注投与，血液透析，透析低血圧

要　旨

血液透析による喪失のため，透析患者の大多数で L カルニチンは絶対的に不足しており（透析関連カルニチン欠乏症），症状・兆候としては，ESA 製剤に対し低反応の貧血・透析低血圧・心筋症・骨格筋機能障害とされている．2003 年の米国でのカルニチン・コンセンサス・カンファレンスでは，透析低血圧に対する L カルニチンの効果は「中等度」レベルとされているが，実際に透析低血圧における効果はこれまでに論文化されていない．我々は，2014 年に本誌において，血液透析患者の貧血に対する L カルニチン静注療法について報告したが，その後透析低血圧改善効果についても検討を行ったので報告する．

心機能正常の 29 名の維持透析患者に対し，L カルニチン 1,000 mg を毎透析終了時に静注投与し，12 カ月間，透析前・中・後の平均収縮期血圧を追跡したところ，透析前・後の平均血圧に 1 年間で有意な変化はなかった．一方，透析中の平均血圧は 110.7±23.2 mmHg から 133.1±33.5 mmHg へ有意な上昇をみた（p＝0.043）．また，透析中の血圧降下（20 mmHg 以上）を経験した症例は 23 名から 17 名に有意に減少した．

しかし，L カルニチンによる透析低血圧改善の有効例の解析では，透析歴・糖尿病の有無・Kt/V，また投与開始前の GNRI などに差はなく，L カルニチン反応性の予見が困難である事が示唆された．

諸　言

維持血液透析において，透析低血圧（intradialytic hypotension）は深刻な心血管合併症の危険因子であり，週 3 回の血液透析を余儀なくされる患者にとっては切実な問題である．この透析低血圧は，K/DOQI ガイドライン・日本透析医学会ともに「透析中に収縮期血圧が 20 mmHg 以上あるいは症状を伴って平均血圧が 10 mmHg 以上低下する場合」と定義されている[1,2]．原因はドライウェイト（DW）の過度の下方設定・過剰な除水量・低栄養のほか，自律神経機能障害・心機能低下があげられる[2]．これらすべてが適切な DW の設定や自己管理の徹底など，日常の透析業務にて対応可能とは限らず，特に心機能に起因する透析低血圧は治療困難な病態と言える．

血液透析患者のカルニチン欠乏症は，従来型の遺伝性または一次性（全身性）とは異なり，「透析関連カルニチン欠乏症（dialysis-related carnitine deficiency）」と称され，原因のほとんどは血液透析によるカルニチンの喪失と言われている．症状・兆候としては大きく下記の 4 項目に分類され，最初の報告はすでに 1978 年になされている．

① ESA 製剤に対し低反応の貧血
② 透析時低血圧
③ 心筋症
④ 全身疲労感として現れる骨格筋機能障害

Effects of intravenous L-carnitine（LC）administration on intradialytic hypotension in hemodialysis（HD）patients
Nagasaki Kidney Hospital
Yuki Yamaguchi
Masatoshi Hayashida
Michiyo Shirai

これらの症状は薬理作用量のLカルニチンの補充で是正可能と言われており，治療効果のエビデンスは貧血改善（ESA減量）において最も強い[3,4]．しかし，Lカルニチンの心機能改善についての報告は散見するものの[5,6]，透析低血圧に関しての有効性はこれまでに報告されていない．

我々は，2014年に本誌において，血液透析患者の貧血に対するLカルニチン静注療法について報告したが[7]，その後Lカルニチン投与による透析低血圧改善効果の検討を行い，また有効例の特性について分析したので論じていきたい．

ここで，透析関連カルニチン欠乏症の歴史について少し触れる．2003年に，米国National Kidney Foundationのカルニチン・コンセンサス・カンファレンスにて「透析関連カルニチン障害に対するLカルニチンの使用に関する診療推奨事項」を策定した．これはガイドラインや標準治療とすることを意図したものではなく，「最良の診療推奨事項」（best practice recommendation）との注釈があるが，その後，血液透析患者におけるLカルニチン使用のガイドラインが出されていないこともあり，未だに標準的指標として引用されている[3]．この中ではLカルニチン投与法についても推奨されており，静脈内投与の場合には20 mg/kgであり，治療開始3カ月ごとに臨床効果を判定する，とある．本邦では，2013年2月26日に静注剤が発売になり，100%血中に入り組織に移行するため，現在では静注剤が多用される傾向にある．

1　対象および方法

1-1　対　象

本臨床研究は，2013年10月から2014年10月までに，当法人2施設（長崎腎病院・長崎腎クリニック）で施行したが，臨床研究の開始に先立って，この倫理性を当院倫理委員会（院外審査員も含む）で検討し承認を得た．対象は当院で週3回，1回3時間から5時間の血液透析（HD）またはオンライン血液ろ過透析（OLHDF）を受けている安定した維持透析患者のうち，無作為に65名の患者を抽出し，文書で同意を得たうち1年間追跡可能であった29例を対象とした．なお，選択基準・除外基準としては以下に示す通りである．

選択基準として以下の基準をすべて満たす患者を対象とした．

① 週3回のHDまたはOLHDFを外来で施行されていること
② 年齢：18歳以上，80歳以下
③ 透析歴：半年以上
④ 中等度以上の認知症を有さないこと
⑤ 本研究の参加にあたり十分な説明を受けた後，十分な理解のもと，患者本人の自由意思による文書同意が得られること

除外基準としては次である．

① 重篤な心血管疾患（中等度以上の弁膜症，インターベンションを必要とする虚血性疾患）
② 体重増加率8%以上
③ 悪性腫瘍（術後5年以内），持続する慢性炎症

患者背景を表1-1, 1-2に示す．平均年齢72.9±9.6歳，男性12名・女性17名，透析歴4.8±6.3年，糖尿病8名・非糖尿病21名である．

1-2　方　法

2013年10月より，Lカルニチン1,000 mgを毎透析終了時に静注投与し，3カ月間投与を継続した．ここ

表1-1　患者背景

年齢（歳）	72.9±9.6
性別　男性（人）	12
女性	17
糖尿病　あり（人）	8
なし	21
透析歴（年）	4.8±6.3
透析前平均収縮期血圧（mmHg）	152.2±21.9

表1-2　患者背景

	有効：8名	不変：21名
年齢（歳）	72.9±7.9	73.8±9.7
透析歴（年）	3.0±4.0	5.7±7.3
DM：非DM（名）	2：6	6：15
DW（kg）	50.5±9.5	49.7±11.2
Kt/V	1.43±0.5	1.53±0.3
Hb（g/dL）	10.6±0.7	11.0±0.9
Alb（g/dL）	3.6±0.3	3.5±0.3
GNRI	92.2±6.0	90.1±7.8
nCPR	46.1±11.0	50.0±17.0
K（mEq/L）	4.6±0.7	5.0±0.9
Ca（mg/dL）	8.5±0.6	8.6±0.3
iP（mg/dL）	4.7±0.9	5.0±1.7
Ferritin（ng/mL）	117.4±99.5	94.6±144.4
T-SAT	0.36±0.3	0.23±0.1
血小板/mm^3	15.4±3.0	19.7±7.7
Ch-E（U/L）	185±46.3	241.6±78.0

で透析時血圧降下の診断については，前述のガイドラインを参考に，「毎透析中に血圧が収縮期血圧で20 mmHg 以上」とした．また評価項目は，透析時血圧値経過に加え，年齢や透析歴，DW や栄養状態，また透析効率等の血清パラメータについても検討した．さらに，Ｌカルニチン投与による透析低血圧の改善効果には個人差が認められたため，有効例と無効例の特性についても分析した．

2　結　果

図 1 に透析中血圧経過の時間推移を示す．2013 年10 月よりＬカルニチン静注投与を開始し，2014 年 10 月までの 1 年間を投与後の観察期間とした．図 2 に透析前・透析中・透析後における収縮期血圧値の月平均値を示すが，Ｌカルニチン静注開始後，1 年を通じて透析前と透析後の収縮期血圧に有意な変化は認めなかった．一方，透析中の収縮期血圧はＬカルニチン静注投与 9 カ月の時点で 110.7 ± 23.2 mmHg から 133.1 ± 33.5 mmHg と有意に上昇し，その後 1 年目まで維持された．また，20 mmHg 以上の血圧下降を毎月の透析の半分以上において経験した透析時血圧降下の割合の時間推移を図 1 に示すが，これは開始前の 23 名から 11 カ月目の 17 名へ低下した．

次に，20 mmHg 以上の血圧下降が毎月の透析の半

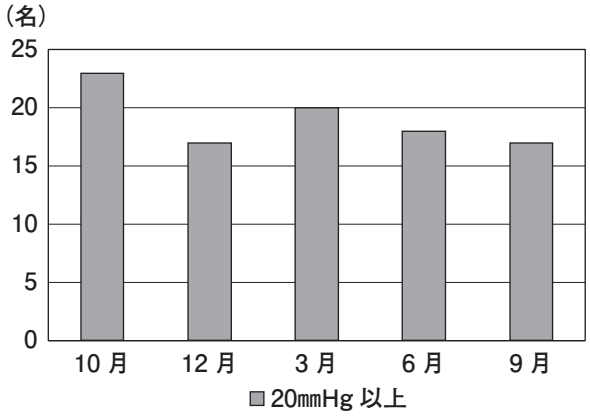


図 1　透析中血圧下降例†の推移（人数）
†　収縮期血圧が 20 mmHg 以上下降を月の透析の半分以上経験

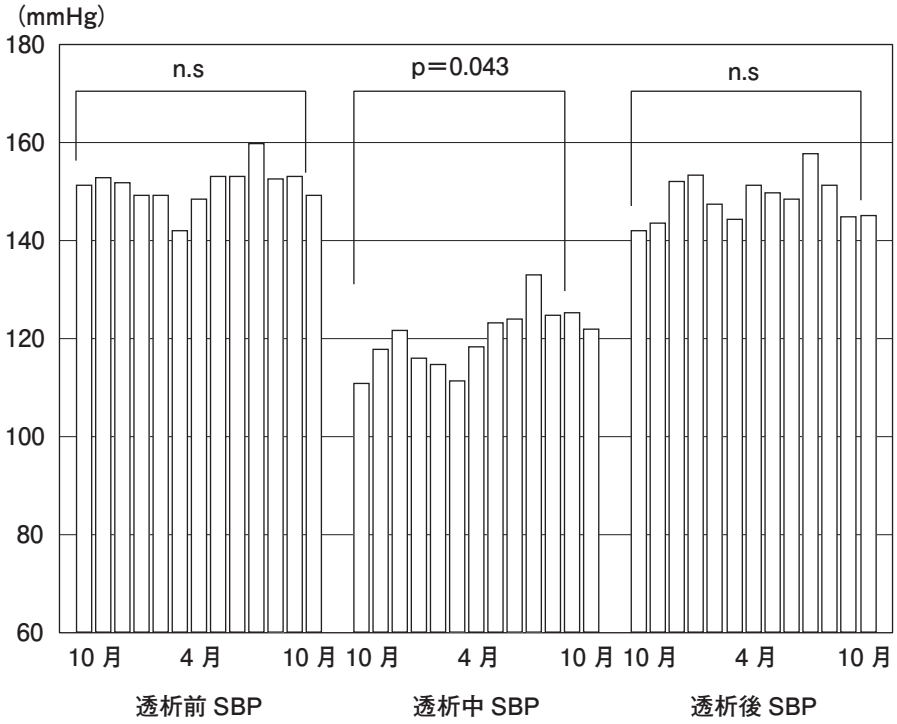


図 2　透析前・中・後の収縮期血圧（SBP）の推移

表 2　有効例・不変例の患者背景

	有効：8 名	不変：21 名	p 値
年齢（歳）	72.9 ± 7.9	73.8 ± 9.7	0.804
透析歴（年）	3.0 ± 4.0	5.7 ± 7.3	0.229
DM：非 DM（名）	2：6	6：15	—
DW（kg）	50.5 ± 9.5	49.7 ± 11.2	0.912
Kt/V	1.43 ± 0.5	1.53 ± 0.3	0.974
Hb（g/dL）	10.6 ± 0.7	11.0 ± 0.9	0.191
Alb（g/dL）	3.6 ± 0.3	3.5 ± 0.3	0.559
GNRI	92.2 ± 6.0	90.1 ± 7.8	0.518
K（mEq/L）	4.6 ± 0.7	5.0 ± 0.9	0.518
Ca（mg/dL）	8.5 ± 0.6	8.6 ± 0.3	0.616
iP（mg/dL）	4.7 ± 0.9	5.0 ± 1.7	0.477
Ferritin（ng/mL）	117.4 ± 99.5	94.6 ± 144.4	0.983
T-SAT	0.36 ± 0.3	0.23 ± 0.1	0.177
血小板/mm^3	15.4 ± 3.0	19.7 ± 7.7	0.047†
Ch-E（U/L）	185 ± 46.3	241.6 ± 78.0	0.024†

†　$p < 0.05$

分以下となった 8 名（35%）を「有効例」とここで定義し，これらの解析を行った（表 2）．症例が少ないためか，年齢・透析歴・糖尿病の有無・Kt/V，また血清アルブミンなど栄養状態に差はなかった．有意差が得られた項目は血小板とコリンエステラーゼのみであった（有効例で低値）．

3　考　案

L カルニチン投与により ESA が節減可能であることは，メタアナリシスを含めてすでにコンセンサスを得られているが[9]，透析関連カルニチン欠乏症の症状のうち，透析低血圧の改善効果については，我々が調べ得た限り論文化されていなかった．日本透析医学会の 2013 年末の全国統計から算出すると，「何らかの処置，対策を必要とする透析中の低血圧」の頻度は 30～40% となり[10]，この病態に対する対応は透析医療の重要な技術と考える．透析中に血圧が降下する機序は，前述のように，誤った降圧剤の選択（特に持効型）・DW の過度の下方設定・過剰な除水量・低栄養・自律神経機能障害・心機能低下などである．マニュアルや患者指導で治療方法が確立されているものが多い．特に心機能低下については，それ自体が難治性であるため，対応の困難さは非常に大きい．

心臓弁膜症や冠動脈疾患と異なり，透析関連カルニチン欠乏症による心機能低下は心筋症の範疇に入る[1]．個々の患者の病態が「透析関連カルニチン欠乏症」によるものかの診断は困難であるものの，L カルニチンの補充という比較的簡便な治療方法が選択でき，診断的治療となりうるかもしれない．これまでの L カルニチン投与による血液透析患者の心機能改善については，内外でいくつか文献がみられる．Romagnoli ら[5]は，11 例の左室低下患者に経口で L カルニチンを投与し，EF の改善を認めたと報告しており，Sakurabayashi ら[6]は，10 例ずつの血液透析患者での比較試験において，L カルニチン経口投与群で左室肥大を抑制したと報告している．さらに，樋口らは[8] 113 名の血液透析患者に経口で L カルニチンを投与し，EF の改善と左室重量の低下を報告し，L カルニチンの心機能改善効果については徐々にコンセンサスが得られつつある．

また，透析低血圧の要因の一つである低栄養の L カルニチンによる改善についても報告がみられる．Trovato ら[11]は 25 名の血液透析患者において，毎透析後に L カルニチンを 1,000 mg 静注したところ，3 年で血清アルブミンの上昇がみられたと報告した．さらに Chen ら[12]は無作為比較試験のレビューで，L カルニチン補充は血清アルブミンに変化はなかったものの，CRP を低下させる等，L カルニチンによる全身状態の改善効果の可能性も報告されている．

今回の我々の検討では，29 症例の血液透析患者に L カルニチンを毎透析後 1,000 mg 静注し，1 年間観察することができ，有意な透析中の平均血圧上昇と血圧降下症例の減少を確認した．年間 156 回施行する血液透析の，患者ごとに，1 時間毎に自動血圧計で測定される血圧値という言わばビッグデータは，電子カルテ

の存在下では容易に算出することができ，客観性が高くエビデンスとして比較的信頼できると考える．

今回我々の検討では，Ｌカルニチン投与１年間の観察で，透析治療前後の収縮期血圧は，季節性と思われる変動はあったものの，年間を通じて有意な変化はなかった．一方，透析中の平均血圧は，開始前に比べて９カ月目以降は継続して有意な高値となり，Ｌカルニチンによる透析低血圧改善を指示するエビデンスの一つと考える．次に，透析中の血圧下降率（同様に2011年日本透析医学会のガイドラインに基づく）については，図１に示すように，血液透析中に平均20 mmHg以上の血圧降下を認める患者は，Ｌカルニチン投与前の23名から９カ月目以降は継続して有意な減少を示し，１年後には17名となっている．

また，前述のように，透析低血圧に介入する治療因子は心機能低下のみではなく，年齢や栄養状態の改善等も含まれる．今回の検討で29名中８名が有効者であったが，有効・不変群間で病態に関連すると思われる有意なパラメータはなく，Ｌカルニチン治療に有効な患者を事前に予見することの困難さが示唆され，これは当院で施行したESA反応性の有効症例の困難さと同様の結果であった[7]．

この他の透析低血圧におけるＬカルニチン反応性の因子については，Ｌカルニチンが透析年数とともに失われることから，透析歴の長い群で有効と予測したが，透析歴との関連は見られなかった．また，糖尿病と非糖尿病に群間の差がなく，糖尿病性自律神経障害の影響が反映されなかったが，糖尿病症例が少なかったためと思われる．

結　語

以上を総括すると，①血液透析患者においてＬカルニチンの毎透析後1,000 mg静注投与により透析低血圧が改善する効果が期待され，②効果発現まで９カ月前後の期間は必要と思われ，③Ｌカルニチン反応性に相関する因子については今回は抽出できなかった．今後はさらなる症例と観察期間を集積し，確度の高いエビデンスとしたい．

文　献

1）K/DOQI Workgroup : K/DOQI clinical practice guidelines for cardiovascular disease in dialysis patients. Am J Kidney Dis 2005; 45(4 Suppl 3) : S1-153.

2）日本透析医学会：血液透析患者における心血管合併症の評価と治療に関するガイドライン．透析会誌 2011；44(5)：337-425.

3）Eknoyan G, Latos DL, Lindberg J : Practice recommendation for use of L-carnitine in dialysis-related carnitine disorder. National Kidney Foundation, Carnitine Consensus Conference. Am J Kidney Dis 2003; 41 : 868-876.

4）Battistella PA, Angleini C, Vergani L, et al. : Carnitine deficiency induced during haemodialysis. Lancet 1978; 313 : 939.

5）Romagnoli GF[1], Naso A, Carraro G, et al. : Beneficial effects of L-carnitine in dialysis patients with impaired left ventricular function: an observational study. Curr Med Res Opin 2002; 18(3) : 172-175.

6）Sakurabayashi T[1], Miyazaki S, Yuasa Y, et al. : L-carnitine supplementation decreases the left ventricular mass in patients undergoing hemodialysis. Circ J 2008; 72(6) : 926-931.

7）船越　哲，林田征俊，手島和代，他：血液透析患者の貧血に対するL-カルニチン静注療法―特にESA費節減効果について―．日透医誌　2014；29：419-423.

8）樋口輝美，堀田　直，黒岩奈美，他：血液透析患者の心機能に対するレボカルニチンの効果．透析会誌 2014；47(5)：305-312.

9）Hurot JM, Cucherat M, Haugh M, et al. : Effect of L-carnitin supplementation in maintenance hemodialysis patients : a systematic review. J Am Soc Nephrol 2002; 13 : 708-714.

10）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．2013年．日本透析医学会，2014.

11）Trovato GM, Iannetti E, Murgo AM, et al. : Body composition and long-term levo-carnitine supplementation. Clin Ter 1998; 149 : 209-214.

12）Chen Y, Abbate M, Tang L, et al. : L-carnitine supplementation for adults with end-stage kidney disease requiring maintenance hemodialysis : a systematic review and meta-analysis. Am J Clin Nutr 2014; 99 : 408-422.

公募研究助成 〈報告書〉

慢性腎臓病における血管石灰化とその調節因子

吉田　理
慶應義塾大学医学部血液浄化・透析センター

key words：慢性腎臓病，血管石灰化，リン，慢性炎症

要　旨

慢性腎臓病における血管石灰化は，生命予後を左右する重要な合併症である．腎不全病態における高リン血症は血管平滑筋細胞を骨様細胞に形質変換させることで石灰化を進行させることが知られているが，慢性炎症に伴う NF-κB 経路の持続的活性化も病態に関与している可能性がある．今回，我々は，血管平滑筋細胞特異的 NF-κB 抑制マウスとコントロールマウスのそれぞれに，腎不全病態を誘導して血管石灰化の状態を検討した．大動脈の石灰化を検討したところ，コントロールマウスでは腎不全状態かつ高リン食給餌時に石灰化が認められた．一方で，血管平滑筋細胞特異的 NF-κB 抑制マウスでは，コントロールマウスと比較して石灰化が減弱していた．この結果は，平滑筋細胞における NF-κB 経路の活性化がリンと協調して石灰化に関与することを示している．現在，その詳細なメカニズムを検討中である．

1　目　的

糖尿病，高血圧といった生活習慣病に罹患する患者数の増加に伴い，慢性腎臓病患者も年々増加している．「心腎連関」あるいは「Cardio-Renal Anemia 症候群」といった病態で表現されるように，慢性腎臓病においては心血管合併症の発症率が有意に高いことが知られている．特に，血管石灰化病変の形成・進展は患者の生命予後を左右する重要な合併症であり，解決すべき課題である．

慢性腎臓病における血管石灰化病変はメンケベルグ型と呼ばれ，中膜に存在する血管平滑筋層を中心とした石灰化像を呈する[1]．これまでの研究によって，慢性腎臓病に伴う高リン血症が，石灰化病変の形成・進展に重要な役割を果たすことが判明している．高リン刺激が血管平滑筋細胞を骨様の細胞に形質変換することで石灰化を進行させる．分子レベルで見ると，平滑筋細胞では高リン刺激によって，SM α-actin，SM22α といった平滑筋分化マーカーの発現が低下し，代わりに Runx2，osteopontin，alkaline phosphatase といった骨分化マーカーの発現が誘導される．我々もこれらの変化を培養血管平滑筋細胞および慢性腎不全モデルラットで確認しており，転写因子 KLF4 がこれらの変化に関与することを報告している[2]．しかし，高リン血症は末期腎不全にきわめて近い，高度に腎機能の低下した状態でようやく認められる[3]．疫学的に，慢性腎臓病の早期段階から血管石灰化病変および心血管合併症が有意に多く認められる点を考慮すると，高リン血症以外の因子も病変形成に強く関与していることが推察される．

近年，我々は NF-κB 経路に注目している．慢性腎臓病では高サイトカイン血症を示し，血清中の interleukin-1β や tumor necrosis factor-α が高値を示すことが知られている[4]．これらの高サイトカイン血症は，NF-κB 経路の持続的活性化を誘導し，血管に慢性炎症をもたらす可能性がある．そのような慢性炎症による

Vascular calcification and its regulation in chronic kidney disease
Apheresis and Dialysis Center, School of Medicine, Keio University
Tadashi Yoshida

ストレス応答が血管平滑筋細胞の形質変換にも寄与し，石灰化に関与している可能性を考えた．

最近，我々は細胞特異的に NF-κB 経路を抑制することが可能なマウスを作成した[5,6]．例えば，このマウスを利用して血管平滑筋細胞特異的 NF-κB 抑制マウスを作成すると，血管傷害に対して新生内膜形成が減少するという結果が得られた[5]．これは，内膜肥厚型動脈硬化に対して，NF-κB が重要な役割を果たすということを示唆している．また，線維芽細胞特異的に NF-κB 経路を抑制したマウスでは，一側尿管結紮による水腎症モデルにおいて，腎臓の線維化が有意に抑制された[6]．これらの結果は，細胞特異的な NF-κB 抑制マウスを用いることで，NF-κB の疾患への関与を解析できることを示している．

今回，我々は，血管平滑筋細胞特異的 NF-κB 抑制マウスに慢性腎不全を引き起こした場合，コントロールマウスと比較して，大動脈における血管石灰化がどのように変化するかを検討することとした．通常のマウスは血管石灰化に抵抗性を示すために，マウスのバックグラウンドを C57BL/6 から DBA/2 に変更することで検討を行った．

2 方 法

血管平滑筋細胞特異的に Cre recombinase を発現するマウスと，Cre-LoxP システムにより NF-κB を持続的に抑制可能な IκBΔN を過剰発現するマウスのそれぞれを，8 世代以上のバッククロスによって，遺伝的背景を C57BL/6 から DBA/2 に変更した．変更後，それらを交配することで，血管平滑筋細胞特異的 NF-κB 抑制マウスを作製した．同腹の陰性マウスをコントロールマウスとした．血管平滑筋細胞特異的 NF-κB 抑制マウスとコントロールマウスのそれぞれに，慢性腎不全を誘導した．誘導から 10 週間後にマウスを屠殺し，血管の石灰化を検討した．

3 結果と考察

コントロールマウスにおいて腎不全を引き起こさない場合，血管石灰化を認めなかった．腎不全状態にしても血管石灰化を認めなかった．また，高リン食を給餌しても血管石灰化を認めなかったが，腎不全状態にして高リン食を与えると血管石灰化が生じた．一方，

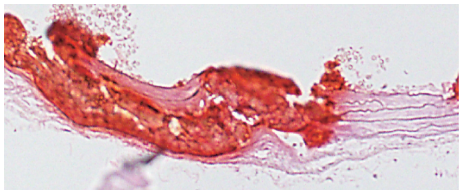


図 1 高リン食を給餌した腎不全マウスにおける血管石灰化像
大動脈における Alizerin Red 染色を示す．上が内腔側，下が外膜側．

血管平滑筋細胞特異的 NF-κB 抑制マウスでは，腎不全かつ高リン食給餌における血管石灰化が減弱するという結果が認められた．

これらの結果は，リンが腎不全病態において，血管石灰化を誘導する重要な因子であることを再確認する結果であるが，同時に NF-κB による炎症経路がリンの働きを修飾していることを示唆している．現在，血管における平滑筋分化マーカーの発現や骨分化マーカーの発現を検討したり，NF-κB シグナル伝達経路がどのように石灰化に関与するか，そのメカニズムを動物および培養細胞系を用いて解析中である．

この研究は，平成 25 年度透析医会公募研究助成によって行われた．

文 献

1) Shanahan CM, Crouthamel MH, Kapustin A, et al. : Arterial calcification in chronic kidney disease : key roles for calcium and phosphate. Circ Res 2011; 109 : 697–711.
2) Yoshida T, Yamashita M, Hayashi M : Krüppel-like factor 4 contributes to high phosphate-induced phenotypic switching of vascular smooth muscle cells into osteogenic cells. J Biol Chem 2012; 287 : 25706–25714.
3) Kuro-o M : Klotho and the aging process. Korean J Intern Med 2011; 26 : 113–122.
4) Pereira BJ, Shapiro L, King AJ, et al. : Plasma levels of IL-1β, TNFα and their specific inhibitors in undialyzed chronic renal failure, CAPD and hemodialysis patients. Kidney Int 1994; 45 : 890–896.
5) Yoshida T, Yamashita M, Horimai C, et al. : Smooth muscle-selective inhibition of nuclear factor-κB attenuates smooth muscle phenotypic switching and neointima formation following vascular injury. J Am Heart Assoc 2013; 2 : e000230.
6) Inoue T, Takenaka T, Hayashi M, et al. : Fibroblast expression of an IκB dominant-negative transgene attenuates renal fibrosis. J Am Soc Nephrol 2010; 21 : 2047–2052.

公募研究助成 〈報告書〉

透析患者における遺伝子のコピー数多型と悪性腫瘍発症との関連調査

中島章雄*1　横尾　隆*1　浦島充佳*2
*1 東京慈恵会医科大学腎臓高血圧内科　*2 同 分子疫学研究部

key words：血液透析，悪性腫瘍，遺伝子，コピー数多型，テストステロン

要　旨

Copy Number Variation : CNV はゲノム構造のコピー数変化として定義され，近年，悪性腫瘍との関連を示した報告が数多くなされている．特に UGT2B17（4q, 13, 2）はテストステロン代謝に関与し大腸癌・血液腫瘍との関連が報告されている．我々は血液透析患者 1,350 名を対象に UGT2B17 の CNV と悪性腫瘍の既往との関連を調査した．UGT2B17 のコピー数において 1＋2 copy の患者は 0 copy の患者に比して，有意に悪性腫瘍の既往を有する割合が高かった．今後経年的な悪性腫瘍の発症を調査する予定である．

1　背　景

透析患者の死亡原因として，心疾患，感染症に伴う要因に続き悪性腫瘍に伴う死亡は約 10% を占め，割合も上昇傾向にある．悪性腫瘍の発症要因の一つとして，遺伝子多型 SNPs（single nucleotide polymorphisms）との関連が多数指摘されている．しかし，SNPs と悪性腫瘍との関係は当初の予想より低く，SNPs を中心した解析法の限界が指摘されている．copy number variation（CNV）は 1 Kb 以上のゲノム構造異常によるコピー数変化として定義され，CNV の変化の起こりやすさは SNPs と比較して 100～10,000 倍以上の突然変異率をもつとされており，遺伝子の構造・機能に与える効果は大きい．

現在までに，CNV と悪性腫瘍との関連を示した報告が数多くなされている．なかでも UGT2B17（4q, 13, 2）は大腸癌・血液腫瘍との関連を指摘されており，テストステロンの代謝を介して影響すると報告されている．しかし，透析患者を対象とし，悪性腫瘍発症について CNV の解析を行った研究は今までなされていない．

2　目　的

血液透析患者の遺伝子の CNV を解析し，CNV と透析患者の悪性腫瘍発症との関連を明らかにすることにある．

3　方　法

研究対象は，17 カ所の東京・神奈川・千葉・埼玉の透析施設に通院中の血液透析患者 1,350 名とした．UGT2B17 は RT-PCR を用いてコピー数の解析を行った．hepcidin は ELISA 法（Peninsula laboratories international®）を用いた．

解析方法として，UGT2B17 は 0～2 copy に分類されるため，それぞれのコピー数多型とテストステロンの相関について解析を行い，悪性腫瘍の罹患を目的変数として logistic 回帰分析を行った．

The occurrence of malignancy disease and Copy number Variation on hemodialysis patients
Division of Kidney, Hypertension, Department of Internal Medicine, Jikei University School of Medicine
Akio Nakashima
Takashi Yokoo
Division of Molecular Epidemiology, Jikei University School of Medicine
Mitsuyoshi Urashima

4 結 果

UGT2B17 のコピー数は，0 copy：1,019 名，1 copy：325 名，2 copy：6 名であった．テストステロン濃度は，男性：3.64 ng/ml，女性：0.22 ng/ml であった．テストステロン濃度と UGT2B17 のコピー数の関係については，男性（0 copy：3.65 ng/ml，1＋2 copy：3.57 ng/ml，P-value：0.589），女性（0 copy：0.22 ng/ml，1＋2 copy：0.24 ng/ml，P-value：0.631）であり，有意な相関は認められなかった．

テストステロン濃度に寄与する因子として，多変量解析の結果では年齢，Hb，PTH が有意な因子であった．悪性腫瘍の既往は 166 名に確認され，悪性腫瘍の既往を目的変数として logistic 回帰分析を行ったところ，年齢，糖尿病の既往に加えて UGT2B17 が有意な因子であり，UGT2B17 の 1＋2 copy は OR 1.57（P-value：0.039）であった．

今後，数年間前向きに悪性腫瘍の発症を調査する予定である．

本研究は，平成 25 年度日本透析医会公募研究助成によって行われた．

公募研究助成 〈報告書〉

透析を要するほど腎機能の低下したがん患者における肝消失型抗がん薬イリノテカン塩酸塩の特異な体内動態と毒性

藤田健一
昭和大学腫瘍分子生物学研究所

key words：イリノテカン塩酸塩，SN-38，腎透析，排泄遅延，OATP1B1

要　旨

イリノテカン塩酸塩の活性代謝物であるSN-38は肝消失型である．著者の前向きな臨床研究では，透析施行中のがん患者にて，イリノテカン投与による好中球減少の遷延による次投与開始の遅延が認められた．これらの患者においては，肝消失型であるSN-38の排泄遅延が認められた．著者は，SN-38の排泄遅延の原因として，①SN-38の肝細胞への取り込みに関与するOATP1B1の活性が，尿毒素によって阻害されること，および，②尿毒症患者の血漿中に含まれるなんらかの物質によってOATP1B1の発現が抑制されること，の2点を見いだした．以上は，肝消失型薬物であれば透析中の腎障害患者にも比較的安全に投与できるとする従来の常識が，抗がん薬においてはまったく当てはまらないことを示す世界初の知見である．

1　はじめに

透析を施行するほどに腎機能が著しく低下したがん患者においても，腎機能がコントロールされて全身状態が良く，腫瘍によりその生命予後が規定される場合には，抗がん薬による化学療法が標準的な治療として適用となる．そのさいに選択されるのは，腎機能低下時にも比較的安全に使用できると考えられている肝消失型の抗がん薬である．本論文では，典型的な肝消失型の抗がん薬の一つであるイリノテカン塩酸塩を，重篤な腎機能低下を示したがん患者に投与したさいに認められた，特異な体内動態および毒性について紹介し，さらにそのメカニズムについて述べる．

2　イリノテカン塩酸塩およびその薬物体内動態

カンプトテシンの誘導体の一種であるイリノテカン塩酸塩は，I型トポイソメラーゼを阻害することにより抗腫瘍効果を発揮する．イリノテカン塩酸塩は，結腸・直腸がんなどの様々な固形がんに対して世界的に幅広く使用されている．イリノテカン塩酸塩の用量制限毒性は好中球減少および遅延性の下痢である．

イリノテカン塩酸塩の体内動態を図1に示す．イリノテカンは肝消失型のプロドラッグであり，静脈注射により体内に入った後に，肝のカルボキシルエステラーゼ（CES）2によって，活性代謝物SN-38に変換される．SN-38は未知のメカニズムによってシヌソイド側膜より血流に移行し，腫瘍を含む全身に分布する．血中のSN-38はシヌソイド側膜に発現する有機アニオン輸送ポリペプチド（OATP）1B1やOATP1B3を介して，再び肝細胞内に取り込まれる[1]．肝細胞内のSN-38は主としてUDPグルクロン酸転移酵素（UGT）1A1によりグルクロン酸抱合を受けて解毒化された後，胆管側膜に発現する膜輸送体であるABCトランスポーター（ABCB1，ABCC2およびABCG2）を介して胆汁排泄される．つまりSN-38は肝消失型であり，イリノテカン塩酸塩投与量の1%未満しか尿中排泄されない[2~4]．

これまでの薬理遺伝学的な研究により，UGT1A1に

Atypical pharmacokinetics and toxicity of irinotecan hydrochloride in cancer patients with severe renal failure who were undergoing dialysis
Institute of Molecular Oncology, Showa University
Ken-ichi Fujita

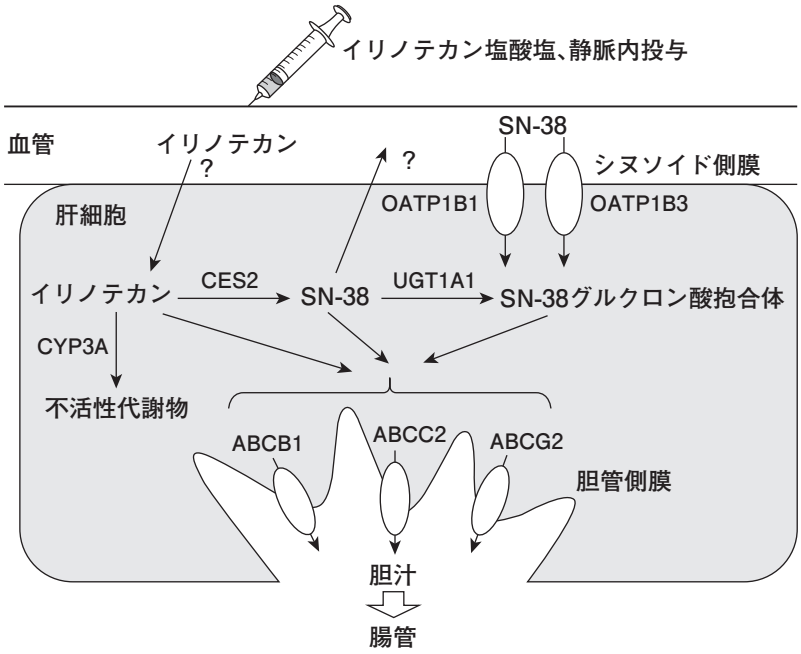


図1　イリノテカン塩酸塩の体内動態

よるSN-38の抱合反応の個体差が，イリノテカン塩酸塩による薬物有害反応，特に重篤な好中球減少発症の個体差を左右することが明らかになっている[5]．すなわち，蛋白発現量の低下を引き起こす*UGT1A1*28*や酵素活性の低下を惹起する*UGT1A1*6*といった遺伝子多型は，SN-38の抱合的解毒の低下により重篤な薬物有害反応を引き起こす一因となることが明らかになっている[5]．

3　透析がん患者におけるイリノテカン塩酸塩の特異な薬物体内動態および毒性

腎透析を施行しているがん患者において，イリノテカン塩酸塩による治療が安全に行えるのか否かに関する情報は，ごく少数の症例報告に限られていた．そこで著者らは，イリノテカンおよびその代謝物の血中薬物動態，および薬物有害反応と腎機能との関係を調べる前向きな臨床研究を実施した[6]．

イリノテカン塩酸塩単剤（100 mg/m^2）にて治療するがん患者を，腎透析施行でクレアチニンクリアランス（CL_{cr}）20 ml/min以下，およびCL_{cr} 60 ml/min以上の2群に分け，血中薬物動態と毒性を調べた．腎透析を施行中の3名のがん患者（CL_{cr}中央値7.09［6.67～13.3］ml/min）におけるSN-38の消失速度定数（0.00841±0.0037［平均±標準偏差］1/h）は，5名の正常な腎機能の患者（CL_{cr}中央値82.6［64.7～124］ml/min）の消失速度定数（0.0813±0.034 1/h）と比較して約1/10であり（P＝0.025），透析患者では正常腎の患者と比較してSN-38の排泄が大きく遅延することを見いだした[6]．

透析を施行中の患者は，グレード2から4（National Cancer Institute（NCI）Common Terminology Criteria for Adverse Events（CTCAE））の好中球減少を発症した．いずれの透析患者においても好中球減少は遷延し，第2回目のイリノテカン塩酸塩の投与が予定された投与スケジュールよりも2週間以上遅延した．すなわち，計画された投与スケジュールにおける投与量に対して，実際にどれだけの抗がん薬が投与されたかを表すdose intensityが低下した．健常腎がん患者において，イリノテカン塩酸塩の投与後500時間まで微量なSN-38が血中に検出されたとの報告がある[7]．透析患者におけるSN-38の排泄の遅延は，健常腎の患者と比較して，高濃度のSN-38への長時間の暴露につながると考えられ，これらの患者における好中球減少の遷延の一因であると考えられた．

de Jongら[8]の報告によると，CL_{cr}が35～66 ml/minと中程度に腎機能の低下した患者おいては，グレード3以上の好中球減少の発症リスクが健常腎患者と比較して4倍高かった．しかしながらイリノテカンやSN-38の薬物動態は正常な腎機能の患者と変わらなかった．著者らとde Jongらの知見より，SN-38の血中

濃度の上昇は，CL_{cr} が 20 ml/min 以下の重篤な腎機能低下患者において顕著に認められる可能性が考えられた．以上の知見は，「肝消失型薬物であれば腎障害患者に比較的安全である」とする従来の常識が，イリノテカン塩酸塩には当てはまらないことを示す．

4　腎機能障害がん患者にて肝消失型の SN-38 の排泄が遅延するメカニズム

著者らの研究では，透析患者において SN-38 の排泄は健常腎の患者と比較して遅延したが，イリノテカンと SN-38 グルクロン酸抱合体の薬物動態は健常腎の患者とほぼ同等であった．そこで，腎機能の低下は CES2 または UGT1A1 による代謝や ABC トランスポーターを介した胆汁排泄に影響を及ぼすのではなく，なんらかの原因による循環血中の SN-38 の肝細胞への取り込みの低下を惹起したために SN-38 の排泄が遅延した可能性を考えた．著者らは凍結ヒト肝細胞を用いた研究により，肝細胞における SN-38 の取り込みには主として OATP1B1 が関与し，OATP1B3 も弱いながらも関与することを明らかにした[1]．

腎機能低下患者の血中には様々な尿毒素が高濃度に存在する[9]．そこでヒト肝細胞における OATP1B1 や OATP1B3 を介した SN-38 の取り込み活性を，有機アニオン系の尿毒素が直接的に阻害する可能性を考えた．ヒト肝細胞における SN-38 の取り込みは，顕著な腎機能低下患者の血液中に認められる濃度に混合した四つの有機アニオン系の尿毒素，3-carboxy-4-methyl-5-propyl-2-furanpropionate（CMPF），馬尿酸，インドキシル硫酸およびインドール酢酸により有意に阻害された[1]．これらの尿毒素の中では，CMPF がヒト肝細胞による SN-38 の取り込みを最も強く阻害した[1]．さらにヒト肝細胞を尿毒症患者から調製した血漿，または健常腎の被験者から調製した血漿に 48 h 暴露し，OATP1B1 および OATP1B3 mRNA の発現レベルへの腎機能の影響を検討した．尿毒症患者の血漿の添加により OATP1B1 および OATP1B3 の発現レベルは，健常腎の場合と比較して有意に低下した（～60%）[1]．これらの結果より，透析を要するほど腎機能の低下したがん患者において認められた SN-38 の排泄の遅延は，少なくとも部分的には SN-38 のヒト肝への取り込み活性に対する尿毒素の直接的な阻害，および尿毒症血漿中に含まれるなんらかの化合物による OATP1B1，および OATP1B3 の発現低下により惹起されたと考えられた（図 2）．

5　OATP1B1 により肝に取り込まれる肝消失型薬物の体内動態と腎機能

重篤な腎機能障害時に SN-38 と同様な薬物動態を示す薬物は他にも存在する．レパグリニドは肝消失型の糖尿病治療薬であり，OATP1B1 の基質であることが知られている．OATP1B1 による肝取り込みが肝消失過程の律速段階であり，レパグリニドの肝代謝は OATP1B1 の活性により規定される[10,11]．重篤な腎機能低下患者におけるレパグリニドの暴露量は，健常腎患者と比較して約 3 倍に上昇した[12]．Zhao らは[13]，重度な腎機能低下時のレパグリニドの暴露量の上昇を生理学的薬物速度論モデルにより再現するためには，OATP1B1 による肝取り込みクリアランスを 52% 低

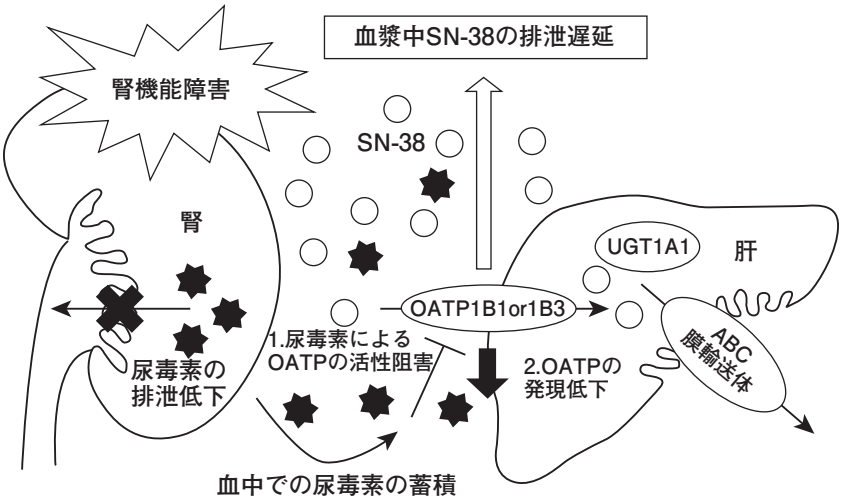


図 2　腎機能障害時の血漿中 SN-38 排泄遅延のメカニズム

下させる必要があるとしている．重篤な腎機能低下患者においては，レパグリニドの場合もSN-38と同様に，OATP1B1の活性や発現の低下により，OATP1B1による肝取り込みクリアランスが低下した可能性が考えられる．

6 腎機能障害がん患者における イリノテカン塩酸塩の投与法

イリノテカン塩酸塩を投与した透析患者における好中球減少の遷延が，SN-38の排泄遅延，すなわち体内動態の異常により引き起こされたと仮定すれば，投与量や投与時間を変えてSN-38の体内動態を調整することにより毒性を軽減しうる可能性がある．Zhaoらは[13]，生理学的薬物速度論モデルにおける肝取り込みクリアランスを低下させることにより，重篤な腎機能低下患者におけるレパグリニドの体内動態を再現した．彼らの方法をイリノテカン，SN-38およびSN-38グルクロン酸抱合体に応用すれば，適切な投与法を導くことができるかもしれない．しかしながらその妥当性は，臨床研究により検証される必要がある．

7 まとめ

著者らは，透析を要するほど著しく腎機能の低下したがん患者においては，イリノテカンの活性代謝物であるSN-38の排泄が著しく遅延し，好中球減少の遷延が認められることを見いだした．排泄遅延の一因として，これらの患者におけるOATP1B1の活性ならびに発現レベルの低下による，SN-38の肝取り込みクリアランスの低下を明らかにした．これらの知見は，「肝消失型薬物であれば腎障害患者に比較的安全である」とする従来の常識が，イリノテカン塩酸塩には当てはまらないことを示す．

高齢化社会を迎え，また肥満患者の増加に伴い，腎障害を有するがん患者は増加の一途をたどると予測される．したがって，腎障害患者において特異な体内動態や毒性を示す肝消失型薬物の安全な投与設計は喫緊の課題である．イリノテカン塩酸塩については，SN-38の排泄遅延のメカニズムに根ざした適切な投与法の樹立が望まれている．

日本透析医会の平成26年度研究助成により得られた成果は原著論文としてPharmaceutical Researchに投稿中であったため，二重投稿となることを避けるため，本報告書ではその概要を総説的に記載いたしました．原著は2015年9月に下記論文として公表されております．

Fujita KI, Masuo Y, Okumura H, Watanabe Y, Suzuki H, Sunakawa Y, Shimada K, Kawara K, Akiyama Y, Kitamura M, Kunishima M, Sasaki Y, Kato Y: Increased plasma concentration of unbound SN-38, the active metabolite of irinotecan, in cancer patients with severe renal failure. Pharm. Res. 2015 Sep 3.［Epub ahead of print］.

文　献

1） Fujita K, Sugiura T, Okumura H, et al. : Direct inhibition and down-regulation by uremic plasma components of hepatic uptake transporter for SN-38, an active metabolite of irinotecan, in humans. Pharm Res 2014; 31 : 204-215.

2） de Jong FA, Kitzen JJ, de Bruijn P, et al. : Hepatic transport, metabolism and biliary excretion of irinotecan in a cancer patient with an external bile drain. Cancer Biol Ther 2006; 5 : 1105-1110.

3） Sparreboom A, de Jonge MJ, de Bruijn P, et al. : Irinotecan（CPT-11）metabolism and disposition in cancer patients. Clin Cancer Res 1998; 4 : 2747-2754.

4） Slatter JG, Schaaf LJ, Sams JP, et al. : Pharmacokinetics, metabolism, and excretion of irinotecan（CPT-11）following I.V. infusion of［(14)C］CPT-11 in cancer patients. Drug Metab Dispos 2000; 28 : 423-433.

5） Minami H, Sai K, Saeki M, et al. : Irinotecan pharmacokinetics/pharmacodynamics and UGT1A genetic polymorphisms in Japanese : roles of UGT1A1*6 and *28. Pharmacogenet Genomics 2007; 17 : 497-504.

6） Fujita K, Sunakawa Y, Miwa K, et al. : Delayed elimination of SN-38 in cancer patients with severe renal failure. Drug Metab Dispos 2011; 39 : 161-164.

7） Kehrer DF, Yamamoto W, Verweij J, et al. : Factors involved in prolongation of the terminal disposition phase of SN-38 : clinical and experimental studies. Clin Cancer Res 2000; 6 : 3451-3458.

8） de Jong FA, van der Bol JM, Mathijssen RH, et al. : Renal function as a predictor of irinotecan-induced neutropenia. Clin Pharmacol Ther 2008; 84 : 254-262.

9） Vanholder R, Glorieux G, De Smet R, et al. : New insights in uremic toxins. Kidney Int 2003; 63 : 1934-1943.

10） Kajosaari LI, Niemi M, Neuvonen M, et al. : Cyclosporine markedly raises the plasma concentrations of repaglinide. Clin Pharmacol Ther 2005; 78 : 388-399.

11） Kalliokoski A, Backman JT, Kurkinen KJ, et al. : Effects of gemfibrozil and atorvastatin on the pharmacokinetics of repaglinide in relation to SLCO1B1 polymorphism. Clin Pharmacol Ther 2008; 84 : 488–496.

12） Marbury TC, Ruckle JL, Hatorp V, et al. : Pharmacokinetics of repaglinide in subjects with renal impairment. Clin Pharmacol Ther 2000; 67 : 7–15.

13） Zhao P, Vieira Mde L, Grillo JA, et al. : Evaluation of exposure change of nonrenally eliminated drugs in patients with chronic kidney disease using physiologically based pharmacokinetic modeling and simulation. J Clin Pharmacol 2012; 52 : 91S–108S.

公募研究助成 〈報告書〉

血液透析患者におけるコレステロール合成・吸収と心血管リスク

庄司哲雄
大阪市立大学大学院医学研究科老年血管病態学

key words：コレステロール吸収，コレステロール合成，透析，心血管リスク，コホート研究

要　旨

透析患者では，肝臓でのコレステロール合成や小腸からのコレステロール吸収に変調をきたし，心血管疾患（CVD）リスク上昇に関連している可能性がある．本研究では，維持血液透析患者 518 人と，年齢・性に差のない健常対照群 114 人を対象に，血清 lathosterol（Latho）濃度および campesterol（Campe）濃度を測定し，透析患者のコレステロール代謝の特徴を明らかにし，またこれらのコレステロール代謝マーカーが透析患者の CVD リスクを予測するかどうかを 5 年間の前向きコホートで検討した．健常対照群に比較し，透析患者では血清 Latho 濃度（コレステロール合成マーカー）は有意に低値で，血清 Campe 濃度（コレステロール吸収マーカー）は有意に高値であった．透析患者において Campe 濃度と CVD 発症に関連は認められなかったが，Latho 低値と CVD 高リスクとが有意に関連した．以上より，透析患者ではコレステロール代謝に変調をきたしていること，およびコレステロール合成低下が CVD 発症の独立した予測因子であることが示された．

緒　言

透析患者では心血管疾患（CVD）発症リスクが高く，脂質代謝の関与が考えられる．体内のコレステロールの In-Out バランスを考えると，In は主に肝臓での合成と小腸からの吸収からなり，Out はコレステロールから胆汁酸への代謝が重要である．コレステロールの合成と吸収について，透析患者では合成が低下し吸収が亢進しているとの報告が二つある[1,2]．また，我々は[3]未透析 2 型糖尿病において，eGFR が低値な患者でコレステロール合成低値，吸収高値となることを報告している．これらのコレステロール代謝の変調が予後に関与するかどうかについては，Rogacev らの 113 人の透析患者を 3.4 年追跡した小規模なコホート研究があるだけで，それにはコレステロール吸収亢進が総死亡の予測因子であったと報告されているのみで，CVD リスクとの関連は不明である．

そこで本研究では，透析患者におけるコレステロール代謝の特徴を検討し，CVD 発症リスクとの関連を検討した．

1　対象・方法

対象は DREAM コホート[4,5]に参加した維持血液透析患者 518 人，および年齢・性に差のない健常対照群 114 人である．血清 lathosterol（Latho）濃度と campesterol（Campe）濃度をガスクロマトグラフィ法で測定し，それぞれコレステロール合成，吸収のマーカーとした．定量下限値はいずれも 1 μg/mL であり，これ以下の値は 1 μg/mL と取り扱った．透析患者は 5 年間追跡し，その間の CVD 発症を記録した．ベースラインの Latho 濃度，Campe 濃度が CVD 発症を予測するかどうか Kaplan-Meier 法および多変量 Cox モデルで解析した．

Altered synthesis and absorption of cholesterol in hemodialysis patients and risk of cardiovascular disease
Department of Geriatrics and Vascular Medicine, Osaka City University Graduate School of Medicine
Tetsuo Shoji

2　結　果

健常対照群に比較し，透析患者のLatho濃度は有意に低値（中央値3.2 vs. 1.6 μg/mL）で，Campe濃度は有意に高値（中央値3.2 vs. 4.6 μg/mL）であった．

透析患者をLatho濃度（単位μg/mL）で，低値（1以下），中値（1.1～1.6），高値（1.7以上）の3群に分けてKaplan-Meier曲線を描くと，Latho低値ほどCVDリスクが高かった．多変量Coxモデルで年齢，性別，糖尿病，透析年数，CVD既往歴に対して調整後のLatho高値群に対するハザード比は中値群で1.51（0.98～2.32），低値群で1.79（1.21～2.72）であった．一方，Campe濃度を3群（単位μg/mLで，低値（4以下），中値（4.1～5.4），高値（5.5以上））に分けてKaplan-Meier曲線を描いてもCampe濃度とCVDリスクとの関連は有意ではなかった．多変量Coxモデルにて同上の因子に対して調整後も，Campe濃度とCVDリスクとの間には有意な関連は認められなかった．

3　考　察

透析患者と健常対照群との比較から，透析患者ではコレステロール代謝は合成低下，吸収亢進となっていることが示され，先行研究に合致する結果であった．

コホート研究の部分では，血清Latho低値が透析患者のCVDの独立した予測因子となることが示された．総死亡をエンドポイントとした既報では，コレステロール吸収亢進が総死亡の予測因子であることが示されており，今回の結果は若干異なる結果であった．本コホートで総死亡をエンドポイントに追加解析したところ，血清Latho低値は有意に予測したのに対し，血清Campeは総死亡との関連を示さなかった．研究間で異なった結果となる理由は明らかではないものの，コレステロール代謝の変調が透析患者のadverse eventsの予測因子となるという点は共通している．

ただし，これらの研究は観察コホート研究であり，因果関係を示すものではない．透析患者において，コレステロール合成や吸収を変化させることでCVDリスク低下が可能かどうかを明らかにするには，介入試験が必要である．

結　語

本研究では次の2点が明らかとなった．

① 透析患者ではコレステロール合成が低下，吸収が亢進し，コレステロール代謝に変調をきたしている．

② 透析患者ではコレステロール合成低下はCVD高リスクと関連する独立した予測因子である．

本研究の一部は，第47回日本動脈硬化学会総会・学術集会（2015年7月9～10日，仙台）にて発表した（プログラム・抄録集248頁）．また，この研究は平成26年度日本透析医会公募研究助成によってなされた．

文　献

1） Rogacev KS, Pinsdorf T, Weingartner O, et al. : Cholesterol synthesis, cholesterol absorption, and mortality in hemodialysis patients. Clin J Am Soc Nephrol. 2012; 7 : 943-948.

2） Fukushima M, Miura S, Mitsutake R, et al. : Cholesterol metabolism in patients with hemodialysis in the presence or absence of coronary artery disease. Circ J. 2012; 76 : 1980-1986.

3） Sonoda M, Shoji T, Kimoto E, et al. : Kidney function, cholesterol absorption and remnant lipoprotein accumulation in patients with diabetes mellitus. J Atheroscler Thromb. 2014; 21 : 346-354.

4） Kakiya R, Shoji T, Hayashi T, et al. : Decreased serum adrenal androgen dehydroepiandrosterone sulfate and mortality in hemodialysis patients. Nephrol Dial Transplant. 2012; 27 : 3915-3922.

5） Shoji T, Kakiya R, Hayashi T, et al. : Serum n-3 and n-6 polyunsaturated fatty acid profile as an independent predictor of cardiovascular events in hemodialysis patients. Am J Kidney Dis. 2013; 62 : 568-576.

公募研究助成 〈報告書〉

クエン酸第二鉄水和物はリン非依存的に透析患者の血清 FGF23 濃度を低下させる

井口　昭*1　風間順一郎*2　成田一衛*3

*1 済生会新潟第二病院腎膠原病内科　*2 新潟大学医歯学総合病院血液浄化療法部
*3 新潟大学大学院医歯学総合研究科腎膠原病内科学分野

key words：クエン酸第二鉄水和物，FGF23，リン，フェリチン，PTH

要　旨

背景：fibroblast growth factor 23（FGF23）は経口リン負荷と活性型ビタミンDにより制御を受けているが，FGF23を制御するもうひとつの因子として鉄の可能性が示唆されている．

目的：経口リン負荷の影響を除外したうえで，経口鉄負荷が血液透析患者の血清FGF23濃度に影響を与えるかを検討する．

方法：27名の維持血液透析患者を対象とした介入研究である．鉄欠乏を伴い，塩酸セベラマーで加療中の高リン血症を有する維持血液透析患者に対して，リン吸着薬を塩酸セベラマーからクエン酸第二鉄水和物に変更し，血清リン濃度を一定に保つ．ビタミンD製剤，他のリン吸着薬，シナカルセトは変更しない．血清intact FGF23，C-term FGF23，intact PTH，1,25(OH)$_2$Dや他のパラメーターを切り替え時，3週時，12週時に計測する．

結果：血清リン濃度，1,25(OH)$_2$Dは変化はなかった．血清フェリチン値はクエン酸第二鉄水和物へ切り替え時25.6±24.3 ng/mlから12週時には55.8±33.5 ng/mlに有意に増加した．Intact FGF23とC-term FGF23は切り替え時2,000（1,300.0～3,471.4）pg/mlと1,608.7（634.8～2,308.7）RU/mlであったが，12週時には1,771.4（1,142.9～2,342.9）pg/ml（P＝0.0065）と1,165.2（626.1～1,547.8）RU/ml（P＝0.0048）へともに有意に減少した．Intact PTH濃度は切り替え時96（65～125）pg/mlから12週時173（114～283）pg/mlへ有意に増加した．

結論：クエン酸第二鉄水和物の経口投与は，リン濃度，1,25(OH)$_2$D濃度が不変であってもintact FGF23とC-term FGF23を低下させ，intact PTHを増加させる．クエン酸第二鉄水和物による経口鉄補充は，リンおよびビタミンDとは独立して血清FGF23濃度を減少させる．

1　目　的

FGF23は骨細胞から分泌されるホルモンであり，全身のミネラル代謝において重要な役割を担っている．血清FGF23濃度は慢性腎臓病（CKD）患者で増加し，CKD患者のFGF23濃度上昇は生命予後悪化や心血管イベントのリスクに関連している．

FGF23分泌は経口リン負荷，活性型ビタミンDにより促される．これらの因子に加え，鉄が新たな制御因子として考えられている[1]．動物実験モデルでは鉄欠乏が骨細胞におけるFGF23合成を刺激すると報告

Administration of ferric citrate hydrate decreases circulating FGF23 levels independently of serum phosphate levels in hemodialysis patients with iron deficiency
Department of Clinical Nephrology and Rheumatology, Saiseikai Niigata Daini Hospital
Akira Iguchi
Division of Blood Purification Therapy, Niigata University Medical and Dental Hospital
Junichiro James Kazama
Division of Clinical Nephrology and Rheumatology, Niigata University Graduate School of Medical and Dental Sciences
Ichiei Narita

された[2]．ヒトにおいてはC-terminal FGF23 assay（C-term FGF23）とintact FGF23 assayが測定に使用される．C-term FGF23は活性型FGF23とC末端フラグメント両方を測定する．Intact FGF23は活性型FGF23のみを測定する．C-term FGF23は鉄と逆相関し[3,4]，intact FGF23は相関しない[5]．鉄欠乏はFGF23合成を促進するが，通常速やかに分解され，intact FGF23は増加しない．培養骨細胞を使った研究では，鉄キレート剤を添加することでFGF23 mRNAが20倍も増加すると報告されている[2]．これらの結果より鉄欠乏はFGF23合成を促進すると考えられる．

近年，保存期CKD患者において，クエン酸第二鉄水和物（FCH）の内服はintact FGF23濃度を低下させると報告されている[5,6]．FCHは消化管でのリン吸着による経口リン負荷軽減作用と鉄欠乏改善作用の両面を有する．他のリン吸着薬でも経口リン負荷を軽減することにより，intact FGF23を低下させる作用が報告されている[7]．ゆえに経口鉄補充がFGF23を低下させるかについては現時点では不明である．

今回の介入研究の目的は，鉄欠乏を伴ったCKD患者において，経口鉄補充がFGF23に与える影響を評価することである．FGF23は，CKD-MBDにおけるキープレイヤーであるとともに，CKD患者の死亡率やCVDイベント発症に関与する重要な因子であるが，その制御機構の解明は依然不明瞭である．経口鉄補充がFGF23分泌や分解にどのように影響を与えるかはFGF23の制御機構を理解するうえできわめて重要である．本研究は，血液透析患者において，経口鉄補充のFGF23への影響を検討したはじめての研究である．

2　方　法

①　対象と方法

28人の維持血液透析患者である．20歳以上，維持透析導入後1年以上，血液透析を週3回，1回4時間以上継続している患者である．高リン血症で塩酸セベラマー内服中であり，鉄欠乏状態（フェリチン＜100 ng/ml，あるいはフェリチン100～300 ng/mlかつTSAT＜20%）の患者を対象とした．本研究は倫理委員会の承認を得，対象患者に文書で同意を得た．静注鉄を使用している患者は4週間前に使用を中止した．切り替え時に塩酸セベラマーをFCHに血清リン濃度を維持するため1：0.45の比率で切り替えた．介入期間中は他のリン吸着薬，ビタミンD製剤，シナカルセト，透析液および透析条件は変えなかった．

②　測定方法

透析開始前の血液を切り替え時，3週時，12週時に採取した．Intact FGF23とC-term FGF23をsandwich ELISA（immutopics international）で測定した．

③　統計解析

intact FGF23，C-term FGF23，iPTHは中央値および四分位範囲で表す．他のパラメーターは平均値±標準偏差で表す．比較はWilcoxon signed-rank testで評価し，P＜0.05を有意とした．

3　結果と考察

28例中1例が下痢による副作用で離脱したため，27例で解析した．TSAT，フェリチンは3週時，12週時で有意に上昇した（TSAT：切り替え時20.4±8.4%，3週時32.4±16.2%，12週時33.5±13.2%，フェリチン：切り替え時25.6±24.3 ng/ml，3週時43.2±21.7 ng/ml，12週時55.8±33.5 ng/ml）．12週時点でも23名の患者が鉄欠乏状態であった．鉄欠乏の改善に伴い，Hbも有意に上昇し，エリスロポエチン使用量も減量した．

血清リン濃度は切り替え時，3週時，12週時通じて不変であった．Intact FGF23は切り替え時2,000（1,300.0～3,471.4）pg/mlであり，3週時は2,085.7（1,442.9～3,228.6）pg/ml（P＝0.5114）と不変であったが，12週時には1,771.43（1,142.9～2,342.9）pg/ml（P＝0.0065）と有意に減少した．C-term FGF23は切り替え時1,608.7（634.8～2,308.7）RU/mlであり，3週時は1,495.6（773.9～2,139.1）RU/ml（P＝0.7972）と不変であったが，12週時には1,165.2（626.1～1,547.8）RU/ml（P＝0.0048）と有意に減少した．Intact FGF23/C-term FGF23比は不変であった．Intact PTHは切り替え時96（65～125）pg/mlであったが，12週時には173（114～283）pg/ml（P＝0.0003）と有意に上昇した．1,25(OH)$_2$Dは活性型ビタミンD使用群，非使用群ともに不変であった．

透析患者において，リン吸着薬を塩酸セベラマーからFCHに切り替え，リンを一定に保ったまま鉄を補充することによって，FGF23が低下した．

鉄欠乏性貧血患者にferric carboxymaltose（FCM）とiron dextranを静注すると，FCM群とiron dextran

群ともに C-term FGF23 を低下させたが，FCM 群では intact FGF23 が増加した[8]．FCM，iron dextran ともに FGF23 の合成を抑制するが，FCM の添加物が FGF23 の分解を阻害している可能性が考えられている．

我々のデータでは，FCH の経口投与で intact FGF23, C-term FGF23 ともに減少したため，クエン酸第二鉄水和物の鉄成分が FGF23 合成を抑制したと考えられる．さらに intact/C-term 比が変化しなかったことより，分解には影響を与えなかったと考える．

本研究において，FGF23 減少に伴い intact PTH が増加した．FGF23 と PTH の関係は現在でも十分には解明されていない．FGF23 は直接 PTH 合成を抑制すると報告されているが，ビタミン D やリン代謝の影響を間接的に受けるため，その関連は非常に複雑である．しかし本研究ではリン，1,25$(OH)_2$D 濃度が不変であったことから，intact PTH の増加は FGF23 低下による直接の作用である可能性が示唆された．FCH の透析患者への投与で，血清リン濃度が低下したにもかかわらず，intact PTH が有意差はないものの上昇傾向であったことが報告されている[9]．さらに透析患者における静注鉄投与の研究では，intact FGF23 増加とともに PTH が減少すると報告されている[10]．このことから，本研究の PTH 上昇は FGF23 低下による直接の影響と考えられる．

PTH は過去より尿毒症物質として認識されていたが，近年の臨床研究では，PTH 上昇は CKD 患者の死亡率にはごく限られたインパクトしか与えていない．一方，FGF23 は CKD 患者における死亡率および心血管イベントに強力な影響を与えている．もし本研究が示すように，FGF23 と PTH が相互に直接の影響を与えているのであれば，PTH 上昇の有害作用を FGF23 低下が打ち消している可能性があるのではないか．それゆえ，今後の PTH の死亡率に与える影響を観察する研究では，FGF23 の動態を考慮に入れる必要があると考える．

4 結　論

鉄欠乏状態の透析患者において，塩酸セベラマーから FCH に切り替えることによって，血清リン濃度が一定に保たれた状態でも FGF23 濃度が低下し PTH 濃度が上昇した．経口鉄補充はリンやビタミン D とは独立して FGF23 濃度を減少させるが，一方で PTH 上昇を惹起させる．

この研究は平成 26 年度透析医会公募研究助成によるものである．

文　献

1） Wolf M, White KE : Coupling fibroblast growth factor 23 production and cleavage : iron deficiency, rickets, and kidney disease. Curr Opin Nephrol Hypertens. 2014; 23 : 411–419.

2） Farrow EG, Yu X, Summers LJ, et al. : Iron deficiency drives an autosomal dominant hypophosphatemic rickets（ADHR）phenotype in fibroblast growth factor-23（Fgf23）knock-in mice. Proc Natl Acad Sci USA. 2011; 108 : E1146–1155.

3） Imel EA, Peacock M, Gray AK, et al. : Iron modifies plasma FGF23 differently in autosomal dominant hypophosphatemic rickets and healthy humans. J Clin Endocrinol Metab. 2011; 96 : 3541–3549.

4） Braithwaite V, Prentice AM, Doherty C, et al. : FGF23 is correlated with iron status but not with inflammation and decreases after iron supplementation: a supplementation study. Int J Pediatr Endocrinol. 2012; 26 : 27.

5） Yokoyama K, Hirakata H, Akiba T, et al. : Ferric citrate hydrate for the treatment of hyperphosphatemia in nondialysis-dependent CKD. Clin J Am Soc Nephrol. 2014; 9 : 543–552.

6） Block GA, Fishbane S, Rodriguez M, et al. : A 12-week double-blind, placebo-controlled trial of ferric citrate for the treatment of iron deficiency anemia and reduction of serum phosphate in patients with CKD stages 3-5. Am J Kidney Dis. 2015; 65 : 728–736.

7） Koiwa F, Kazama JJ, Tokumoto A, et al. : ROD21 Clinical Research Group : Sevelamer hydrochloride and calcium bicarbonate reduce serum fibroblast growth factor 23 levels in dialysis patients. Ther Apher Dial. 2005; 9 : 336–339.

8） Wolf M, Koch TA, Bregman DB : Effects of iron deficiency anemia and its treatment on fibroblast growth factor 23 and phosphate homeostasis in women. J Bone Miner Res. 2013; 28 : 1793–1803.

9） Yokoyama K, Akiba T, Fukagawa M, et al. : Long-term safety and efficacy of a novel iron-containing phosphate binder, JTT-751, in patients receiving hemodialysis. J Ren Nutr. 2014; 24 : 261–267.

10） Takeda Y, Komaba H, Goto S, et al. : Effect of intravenous saccharated ferric oxide on serum FGF23 and mineral metabolism in hemodialysis patients. Am J Nephrol. 2011; 33 : 421–426.

透析患者の心理的・精神医学的問題
――最近の所見――

堀川直史

平成 27 年 2 月 22 日/東京都「第 43 回東京透析懇話会」

1　はじめに

透析患者には高い頻度で心理的・精神医学的問題が生じる．これらは患者に苦痛を与えるばかりではなく，腎不全の治療やケアを妨げるなど多くの問題の原因になる．このような透析患者における心理的・精神医学的問題を対象にする臨床と研究がサイコネフロロジー‡[1)]であり，精神医学と腎臓病学，腎臓病看護学が重なる領域である．

本稿では，まずサイコネフロロジーの実践のさいに理解の混乱を引き起こすことのある精神障害の診断について述べ，そのあとでサイコネフロロジーにおける最近の重要と思われる所見を紹介することにしたい．

2　精神障害の診断

精神障害の診断に関する精神医学の現在の考え方と方法はこれまでと大きく異なっている．多くの精神障害について症状とその短期経過からなる診断基準が作られ，診断はこれにしたがって行われる（このような診断基準を集めた診断基準集の代表がアメリカ精神医学会による DSM である．DSM は，最近 DSM-IV から DSM-5 に改訂されたが，実際にはまだ DSM-IV が用いられることが多い）．

この診断は原因に関する判断を含まない症候群診断であり，原因を示す「内因性」「心因性」などの用語は用いられていない．以上の変更には短所もあるが，長所は診断が容易になり，精神科以外の医療者も精神障害を診断することが可能になったこと，および判定者間の診断一致率が上がり，実証的な研究が可能になったことである．

3　サイコネフロロジーにおける最近の所見

3-1　うつ病の併発による死亡率の上昇

サイコネフロロジーにおける最近の重要な所見のひとつは，二つのメタ解析[1,2)]が発表され，透析患者がうつ病を併発した場合に生命的予後が不良になることがほぼ確認されたことである．

これらのメタ解析には透析開始から数年の経過を観察した主に欧米の研究が採択されているが，透析患者がうつ病を併発すると全死因による死亡率が上昇し，しかも上昇率はかなり高い．文献 1 によると，RR：1.59，95% CI：1.35～1.87 であり，文献 2 によると，HR：1.45，95% CI：1.27～1.65 である．一方，心血管障害による死亡率だけをみると有意差はない[1)]．さらに，うつ病が長期間持続したときに死亡率が上昇することを示す個別論文[3)]も発表された．

3-2　日本における透析患者のうつ病の有病率

透析患者のうつ病の有病率について，日本で初めて精密な方法を用いた精神科医による調査結果が発表された[4)]．

ある透析クリニックに通院する維持透析患者全員に構造化面接を行って得られた DSM-IV の大うつ病と小うつ病の時点有病率はそれぞれ 2.9% と 1.9% であり，合計しても 4.8% である．この数値は，主に欧米の最近の研究におけるうつ病の有病率（18.6～27.6%）[5)]よ

埼玉医科大学かわごえクリニックメンタルヘルス科

りもはるかに低い．この理由として，日本の透析医療の特徴が他とは異なること，文化的背景の相違などが考えられるが，明確なことはいえない．

3-3 その他の所見

そのほかに，透析患者における不眠の有病率は非常に高いが，これに関わる因子をいくつかに整理し，これらが複合的に関わって不眠が生じるという考え方と，これに基づく臨床[6]，透析患者における認知症の複合的な原因に関する考え方[7]などが整理されてきた．いずれにおいても，腎不全・透析そのものが重要な原因の一つとなっていることは重要であろう．

透析患者の心理的・精神医学的問題の心理的治療とケアの基本は，①ていねいな身体的治療とケア，②「認知的共感」（患者の苦痛や苦境を聞く，それを医療者が理解する，あるいは医療者と患者の共通理解にする），③「ペイシャント・エンパワーメント」（適切な情報提供とその後の話し合いによって，主にセルフケアに関する患者の自己決定を助ける）などであろう[8]．これに加えて，④うつ病の場合には抗うつ薬が処方されることが多い．しかし，比較的最近の系統的レビュー[9]によると，研究が少ないためもあるが，透析患者のうつ病に対する抗うつ薬（主に，選択的セロトニン再取り込み阻害薬）の効果は確認されていない．

4 結 語

日本のサイコネフロロジーの研究は，記述精神医学的な方法によるものが中心であった．自然科学的・実証的研究は今も少ない．一般に，人の心理や行動のすべてを数値で表すことはできず，精神医学では実証的研究が有効な範囲はそのほかの医学よりも狭い．しかし，対象と方法について慎重に検討したうえで，今後は実証的研究を進めることも重要である．

文 献

1） Palmer SC, Vecchio M, Craig JC, et al. : Association between depression and death in people with CKD : a meta-analysis of cohort studies. Am J Kidney Dis. 2013; 62 : 493-505.

2） Farrokhi F, Abedi N, Beyene J, et al. : Association between depression and mortality in patients receiving long-term dialysis : a systematic review and meta-analysis. Am J Kidney Dis. 2014; 63 : 623-635.

3） van Dijk S, van den Beukel TO, Kaptein AA, et al. : How baseline, new-onset, and persistent depressive symptoms are associated with cardiovascular and non-cardiovascular mortality in incident patients on chronic dialysis. J Psychosom Res. 2013; 74 : 511-517.

4） Kuramochi I, Igarashi Y, Hiwatashi T, et al. : Depression among hemodialysis patients in Japan. XVI World Congress of Psychiatry, Madrid, 2014.（誌上発表準備中）

5） Palmer S, Vecchio M, Craig JC, et al. : Prevalence of depression in chronic kidney disease : systematic review and meta-analysis of observational studies. Kidney Int. 2013; 84 : 179-191.

6） 堀川直史：透析患者の睡眠障害．平方秀樹監修．全人力・科学力・透析力に基づく透析医学．大阪：医薬ジャーナル社，2014；589-593.

7） Kurella Tamura M, Yaffe K : Dementia and cognitive impairment in ESRD : diagnostic and therapeutic strategies. Kidney Int. 2011; 79 : 14-22.

8） 堀川直史：透析患者の心理と心理的ケア．透析ケア（印刷中）．

9） Nagler EV, Webster AC, Vanholder R, et al. : Antidepressants for depression in stage 3-5 chronic kidney disease : a systematic review of pharmacokinetics, efficacy and safety with recommendations by European Renal Best Practice（ERBP）. Nephrol Dial Transplant. 2012; 27 : 3736-3745.

参考 URL

‡1）「日本サイコネフロロジー研究会」http://www.jspn-ndt.com/

＊ ＊ ＊

透析患者の骨代謝

風間順一郎

平成 27 年 5 月 17 日/青森県「第 39 回青森人工透析研究会」

腎機能が廃絶すると全身のミネラル代謝ネットワークが崩壊することによって様々な臓器症状が現れる．これらの病態は一つの不可分な疾患の諸症状であるとして，chronic kidney disease-related and bone disease（CKD-MBD）と総称されるようになった．骨もまた全身のミネラル代謝ネットワークの重要な構成員であり，したがって CKD-MBD で障害される臓器の一つである．

透析診療の黎明期においては CKD-MBD が骨脆弱性の圧倒的な主因であった．CKD-MBD は今日でもなお透析患者の骨に非生理的な挙動を促し，その影響は骨の生理的機能のうち主に「細胞外液ミネラル濃度の緩衝」を阻害して，血管石灰化など心血管障害を誘発する原動力となっている．その一方，治療の進歩によって，今日では CKD-MBD が骨の物理的強度に与える影響はきわめて軽微になった．しかしながら，透析患者の脆弱性骨折発症リスクは現在も著しく高く，臨床上の深刻な問題となっている．その背景にある病態は，ミネラル代謝異常に由来する CKD-MBD の骨病変ではなく，尿毒症そのものによって引き起こされる「尿毒症性骨粗鬆症」である．本講演では尿毒症性骨粗鬆症の概念と病態生理，そしてこの疾患を念頭においた透析患者の脆弱性骨折予防法について総説する．

＊　＊　＊

新潟大学医歯学総合病院血液浄化療法部

透析患者の死因第2位である感染症
――透析室で必要な感染対策とは――

菊地　勘

平成27年7月12日/福島県「平成27年度日本透析医会福島県支部学術講演会」

2013年末のわが国の慢性透析患者数は314,180人で，日本人の402.5人に1人が透析患者である．慢性腎不全からの透析導入はcommon diseaseの一つであり，稀な疾患ではなくなっている．医師による透析管理と患者自身による生活管理を十分に行えば，長期生存が可能な疾患である．

この透析患者の死亡原因の第2位は感染症（20.8%）であり，感染症の予防・治療が透析患者の生命予後に重要であることは明らかである．透析施設では，いまだに血液媒介感染であるB型肝炎ウイルス（HBV）やC型肝炎ウイスル（HCV）の集団感染が報告されている．また，飛沫感染や接触感染による肺炎や敗血症での死亡が高率であり，感染症の死亡原因の多くを占めている．感染症の罹患率および死亡率を低下させるには，透析患者の特徴および透析室の特殊性を十分に理解した，透析室特有の感染予防策，感染経路別の感染対策が重要となる．

また，院内感染は患者の生命予後を低下させる重要な疾患であると同時に，経営者にとっては病院運営に影響を及ぼす重大な事故となることを認識する必要がある．患者および透析施設の双方にとって，感染対策は重要な問題である．

したがって，透析施設では月に1回以上の感染対策委員会を開催して，スタッフへの感染症対策の教育，標準的透析操作の徹底，安全対策の教育を施行する必要がある．

今回は本年4月に改訂された「透析医療における標準的な透析操作と感染予防に関するガイドライン（四訂版）」を踏まえた感染対策を実践に基づいて解説する．

＊　＊　＊

下落合クリニック

透析医のひとりごと

「透析医療 40 年間を振り返って」

上戸文彦

小生，1958 年，北大の泌尿器科に入局した．当初，患者の多くは腎結核を含め結核患者が多く，腎摘出術が盛んに行われた．その後，前立腺肥大症が増加し始め，経腹的に前立腺摘出術を施行した．しかし，経尿道的手術例数は少なかったと思う．入局 3〜4 年目には，美唄労災病院の脊損患者の尿路感染管理を行った．全員神経因性膀胱で排尿管理が大変困難であった．小生，脊損患者尿路感染についての仕事を卒論のテーマとした．帰局後，医局では，人工腎臓装置の作成に取り組んでいた．その後，数名の腎不全患者に人工透析が行われた．

1972 年，苫小牧市立病院に勤務した．前任者が透析を行っていたので，小生も外シャントを造設し外来透析を始めた．当時の患者さんは尿毒症の昏睡状態で運び込まれ，まず腹膜灌流を行い，全身状態が回復後，血液透析を開始した．当時の多人数型透析液供給装置は電解質濃度が不安定で調整に手間がかかった．透析液は酢酸でコイル型を使用した．このコイルは膜充填量が多くかつ残血量も多い．さらにリークテスト後もリークが発生するので，膜内の血液を捨てなければならなかった．その結果しばしば輸血が行われた．コイル膜は開放型ドラムの中で，透析後半，毒素が抜けてくると部屋中悪臭が漂った．コイル膜は毒素の抜けが悪くかつ除水量も 1.0 kg がやっとだった．その後，徐々に旭化成のホローファイバーに変わったがリークはまだ発生した．患者さんは 40 歳以下が多く，非 DM 性疾患だった．また食塩および水分の摂取が多く管理が大変だった．栄養士の教育も不十分なため，貧血，高血圧の患者さんの予後は決して良好ではなかった．外シャントは感染しやすく長期間使用できないため修復が大変なので，医局後輩から内シャント作成を習得し，その後シャントの感染，閉塞は減少した．

その間，岩見沢市立病院の故今忠正先生の研修を受け認定医を取得した．当時は URO 医師 3 名だったが，外来 URO，手術，透析が体に負担がかかるため，1977 年，札幌にて URO 外来およびサテライト型の透析施設を開設した．当初から透析は 1 シフト，夜間透析は行っていない．透析患者さんは 1 名から開始，医療体制が整ってから 1 名ずつ増やした．URO の無言の決まりで，患者さんのシャント穿刺と抜針は医師が行う．この慣習は現在も続いている．開院当初は 40 歳以下の患者さんがほとんどで，貧血，高血圧が多く，輸血を受けているため B 型肝炎を第一に疑い，患者さん，医療スタッフの定期的検査を行った．1994 年，各地で透析患者の劇症肝炎発生の報告があり，札幌透析医会は院内感染予防マニュアルを作成した．幸い当院での B 型肝炎の発生はなかった．

透析患者数の増加とともに，透析装置および透析周辺機器のめざましい技術の進歩により，透析中の管理

が非常に楽になった．1989 年，エリスロポエチン製剤の採用により輸血患者が激減した．さらに，最近では CKD-MBD のガイドライン作成以来，患者さんの日常管理は大変楽になり感謝している．当院の 1988 年には，DM 患者の 1 例目が，それ以降徐々に増加してきた．DM を含め高齢透析患者は合併症が多く，特に心血管系疾患は全員多少ともあり，循環器専門医との連携を密にしている．患者さんの高齢化とともに，低栄養および運動能低下をいかに防ぐかが重要で，透析来院時の体重増加より減少の患者に要注意となっている．将来，再生医療の進歩により，透析医療が消えるまで，我々医療スタッフは患者さんの QOL 低下を防ぐ一層の努力が必要であろう．

当院の透析患者は 13 名で，我々医療スタッフの経験年数は医師 2 名とも 40 年以上，看護師（主任 26 年），管理栄養士は 40 年となっている．

札幌透析医会は，開業 1 年後の 1978 年に，会員数 20 名（施設 20）で発足した（2014 年の札幌圏内施設 108）．1986 年，透析患者の札幌腎友会が結成され活動開始．1988 年，臨床工学技士制度設立．1983 年，日本透析医会の財団法人化に札幌透析医会の幹事および会員が大変努力した事が今でも記憶に残っている．現在，日本透析医学会，北海道透析療法学会ともに演題が多くかつ内容も充実して，医師，看護師および臨床工学技士の 3 部門に別れ，各々立派な論文を発表し，役割分担が明白です．小生もこれらを参考に，日常診療で患者さんのために役立てています．

光星泌尿器科医院（北海道）

透析医のひとりごと

「透析前の治療に意義有り」

猪野毛健男

昭和41年（1966）の春，日本泌尿器科学会の後，札幌への汽車の中で，北大辻一郎教授に呼び出された．「文部省科学研究費は，今年度から腎移植と決まった．直ちに北大泌尿器科腎移植班を決める．猪野毛他3名と新人2名をつける．」（この中には後で頼りになった中野，広田，須藤の諸君も入っていた）．否も諾もなし．日本には信頼できる文献なし．ただスターツルの一冊の単行本だけが頼りだった．

腎不全の患者をよい状態で移植するにはどうすればよいのか，すでに私たちは南式電気透析で急性腎不全患者2名を失っていた．私たちはあえて，当時，腹膜還流と呼ばれていた腹膜透析を選んだ．当時の腹膜還流は急性腎不全むきだった．クレアチニンとKは下がるがアルブミンもどんどん下がる．低アルブミン血症で2名を失った．

僕は断然，コルフの血液透析に切り替えた．金がない．100Lのプラスチックゴミ用タンクを買った．日立散水ポンプとポリバケツも買った．プラスチックに透析液を入れ，散水ポンプで真ん中に穴を開けたポリバケツに透析液を吹き上げ，バケツにコルフのコイルを入れ，コイルの周りにプラスチックスポンジですきまをふさいだ．血液ポンプはすでにあった実験用のものを使った．2万円で手づくりの透析機器はできた．

透析液はコルフのを薬剤部で作ってもらった．僕はどこに行っても頭を低くして頼んだ．薬剤部，手術部，看護部，麻酔科，細菌学教室，病院事務にも頼んだ．みんな無理を承知でOKしてくれた．

41年12月，我々が大型犬ではじめての実験透析をしていた．我々の実験を辻教授が見にきた．すべてが順調なのを見て，「明日はL子をやれ」．我々は仰天した．動物実験1例で臨床応用したことはない．生まれつき腎不全のL子は，やっと辻教授が維持してきて，18歳の今，余命数日であった．辻先生は賭けたのだ．

L子の透析は成功した．臨床にはもう一つ越えねばならぬ山があった．当時のコルフ透析器は血液充填量が1,200ccもあった．血液なしには続けられない．僕は1回目の成功の後すぐ日赤の血液部へ頼みに行った．「お願いします！　輸血用の空瓶を透析ごとに5本ずつください．お願いします！」日赤は快く透析ごとに5本ずつ空瓶をくれた．その瓶に，ダイヤライザーに残った血液を1,000ccずつ冷蔵庫に保管した．L子はうまくいっていたのが，ある日心臓で亡くなった．

それから1年9カ月，北大の腎移植は鳴かず飛ばずだった．東大の日本第1例目の成功を横目に，つらい日が続いた．昭和43年（1968）9月，母をドナーとする腎移植が成功した．彼（レシピエント）は長寿を得，当時は腎移植者の最長生存者であった．執刀者はたまたま僕だった．

北大泌尿器科の目的の第一は腎移植であり，透析はその副産物であった．しかし僕も含め，透析を従とし

泌尿器科を主とする開業が多くなった．その点では透析の恩恵は十分受けている．

当時，僕は透析患者が日本でこんなに増えるとは思わなかった．腎移植はドナーを選ばなくなった．免疫抑制剤も進歩した．日本人独特の死生観も変りつつある（ドナーは living donor が主であるが）．ところが透析になる人はちっとも減っていない．これは臨床家が悪いのではない．基礎医学が追いつかないのである．しかし臨床家も保存期の治療にもう少しがんばるべきであろう．

いのけ医院（北海道）

透析医のひとりごと

「透析関連新薬の薬価も高いなあ～」

福井博義

ただ，漫然と書くと，取り留めもない文章になるようで，最後まできちんと書く自信がない．執筆依頼の文章の中に「個人的なお考えをご自由に……」と書いてあるので，日頃考えていることのなかで，テーマを決めて，かなりハードに私見を述べてみたい．透析患者の薬剤の薬価のことである．この薬価については“なぜ”，“少しの腹立たしさ”，“今後の憂慮”，などを感じている．

最近，リン吸着薬など，透析患者が対象となる薬剤の値段はかなり高い．因みに，二次性副甲状腺機能亢進症治療薬のレグパラ 25 mg 1T は 549.80 円，30 日で 16,494 円，2T 使用で 33,000 円，高リン血症治療薬のホスレノール 250 mg 1T は 199.6 円，同じく，リオナ 250 mg 1T は 99.80 円．高リン血症治療薬は，常用量が 6T とすると，相当な金額になる．瘙痒治療薬のレミッチカプセル 2.5 μg は 1 cap あたり 1,795 円，30 日で 53,850 円であり，年間，200 億円の売り上げがある．L カルニチン製剤のエルカルチン 100 mg は 1T で 97.30 円，1 日 600 mg～となっており，1 日あたり 583.8 円，30 日で 17,514 円であり，もともとカルニチン欠乏症の薬剤であったのが，透析患者にも適応になった．これまで L カルニチンはサプリメントとして市場に出ており，ビタミン製剤である．この薬価はサプリメントの価格よりも高く設定されている．ビタミン剤はとっくの昔に保険から外されたはずであるが，今になって“なぜ”．

もしこれらの薬剤が多量に使用されたら，透析患者さんの薬剤費が間違いなく高額になる．全国の透析患者は 2014 年末の統計でも 4,950 人増加しており，透析患者の医療費の前年度からの比較データは持たないが，減少してはいないだろう．このような状況で，“なぜ”次から次に高い薬剤がでるのか？　透析患者の他の患者の薬剤をジェネリックに変えても，上記の薬剤の上昇分をカバーするとは思えない．透析患者の薬剤費の年ごとのデータを出して，公開してほしいものである．

どうしてこんなことを述べているかと言うと，透析患者の医療費に占める薬剤費の費用が上がると，技術料，ドクターフィーなどが下げられる可能性が高いからである．結果として，量，質ともによりよい透析をするという incentive は低下こそすれ，増加することはない．高額の薬剤を使えば使うほど，自分たちの首を絞めていることを認識すべきである．わが国の医師は薬剤のコスト意識や費用対効果の認識が低いといわれているが，私もそう思う．そこが“少しの腹立たしさ”である．“偉そうに”と言われそうであるが，この点については透析に従事する医師だけに問うているのではなく，他の医療分野についても同じように感じている．

最近，N 社の ARB（降圧薬）の件に関してのスキャンダルが話題になったが，以下の事実についてはほ

とんど報道されなかった．すなわち，我が国ではACEIに比較して，かなり高価なARBがRAS系に占める割合は80%であり，欧米はその逆である．そして最近の大規模治験でもARBは完敗である．しかし，ARBが出た当時から，ACEIのほうの効きがいいと言われていた．それでも“なぜ”我が国だけではARBがバカ売れしたのか．最近ではARBの広告はかなり少なくなったし，昔，ARBと連呼していた方々が最近はRAS系といわれる．この事実をもってしても，薬剤のコスト意識が我が国では低いといわれても仕方ないのではないか．こんな薬剤の使い方ができるほど我が国の財政事情は豊かなのか．知っての通り，世界一の超財政赤字大国なのであるが．

透析患者に量，質とも確保した良好な透析と，的確な患者管理を行えば，上記の薬剤は減らせる．私はそう考えている．安易にこれらの高価な薬剤を多量に使うことには慎重であるべきである．しかし，“なぜ”，厚生労働省はこのように高価な薬価をつけるのだろうか．ただ，このような傾向は透析患者の薬剤に限らず，他の医療分野でも同様のようである．一方では安価なジェネリックの使用割合を増やす施策を強力に進めながら，なぜ新薬には高い薬価をつけるのか．もちろん薬価はきちんとした手順を踏んで，決めるのであろう．しかし，その手順が公開されてはおらず，“ヤブの中”である．

この結果，我が国の医療に占める薬剤費の総額も比率も変わらないのではないか．銀行版のものが昔あったが，こちらは製薬会社版護送船団方式，なのか？　話を透析のほうにもどそう．透析費用に占める薬剤費の比率が増すと，薬剤費も含めて，すべて“まるめ”になることが予想される．それが“今後の憂慮”である．しかし高額薬剤の使用に歯止めがかからなければ，そのような事態もまたやむをえないのかもしれない．

中央仁クリニック（熊本県）

メディカル・エッセイ

近々の透析医療の現場で思うこと
――ギリシア神話「プロメテウスの火」と物理学者朝永振一郎に学ぶ――

宍戸　洋

要　旨

3.11 東日本大震災後，日本人は厳父としての自然に対して畏怖の念をもった．さらに社会のよって立つ基盤――科学そのものに疑問をもち，この国は変わらなければならないと感じた．物理学者朝永振一郎はかつて，ギリシア神話をひもときながら，科学への畏怖が大切であると述べ，同時にその原罪を説いた．それは現在の透析医療の抱える問題に通じるものである．

透析医療の今後の歩みの中で，医療側と透析患者双方にどんな視点が求められているのかを考察した．

緒　言

日本の透析医療はめざましい進歩をとげた．しかし，透析患者の医療費は高額で，年間で 1.4 兆円を超え，透析医療の根本が問われる事態となっている．3.11 東日本大震災を踏まえた現在，透析医療が内包する問題点を，ギリシア神話「プロメテウスの火」と物理学者でノーベル賞受賞者である朝永振一郎の著作を通して考察する．

1　ギリシア神話「プロメテウスの罰」

ギリシア神話の一つを紹介する．天地創造の時，大神ゼウスはプロメテウス（先に考える者）とエピメテウス（後に考える者）の兄弟に地上に生物を作るように命じた．エピメテウスはそれぞれの生き物が生き延びるための能力として，ある生き物には空を飛ぶための羽を与え，ある物には鋭い角，爪や牙を，あるいは非常に速い脚を与えた．そして最後に人間を作った．ところが，他の動物にいろいろなものを与えてしまい，人間にはなにもなくなってしまった．それでは人間はもろもろの動物にやっつけられてしまうと考え，人間に火を与えたのである．

神々と人間とが争っていた時，プロメテウスが調停に入った．彼は食料である「牛」をほふった後，肉ではなく骨をゼウスに食べさせたのである．ゼウスは「神々が人間よりまずいものを食してよいものか」と激怒し，人間たちがようやく覚え始めた火の使用を禁じた．そこで困ったのが人間で，このままでは滅亡してしまう．そのためプロメテウスは一計を案じて大茴香の茎に包んで，天上の火を盗み出し人間に授けた．そのおかげで人間は生き延びることができたのである．しかし，プロメテウスは，「天の火を盗んで人間に与えたのはけしからん」とゼウスに激しく怒られてコーカサスの山の上へ鎖でつながれた．大鷲が，プロメテウスの肝臓をつついて食べてしまう．しかし，肝臓は再生するので，永遠にその罰を受け続けたのである[1,2]．

2　朝永振一郎の静かなる叫びと複合大災害

朝永は 1970 年代の講演の中で「プロメテウスの罰」を紹介し，“科学はプロメテウスがもたらした火のようなものであり，この神話は科学の力に対する恐れを意味しているのではないか” と述べた．

さらに，科学は我々の生活をより豊かにし，病気と労働の苦痛を減らし，人類は非常に繁栄してきた．しかし，人間は功利的な面にすっかり魅惑されてしまい，

緑の里クリニック

人類全部を滅ぼすような原爆や公害，自然破壊が生まれてきたことを指摘している．そこで人間は科学に対する畏れ，「原罪」を心の中に持つ必要があると述べている．また，火山の爆発とか，山火事，雷などの恐ろしい自然現象だけに存在した火を人間がコントロールし，欲しい時に欲しいだけ手に入れたいという“知的な渇望を充たすことにおいては，畏怖の念を持つことが必要である”と結んでいる[3]．

私達は，4年前の3.11東日本大震災の時に発生した福島第1原発の大事故とその後の事故処理，汚染水問題をみる時，朝永の示唆に富んだ意見に耳を傾ける必要がある．原発は現代の「プロメテウスの火」であり，人類は「プロメテウスの罰」すなわち災厄を受けているのではないかとの問いを発せずにはおれない．

3 透析療法に対する畏怖の念が必要である

私はふと，人工透析療法も朝永が問いかけた科学（原発）と同じ存在ではないのかと感じる．透析患者の生は，一臓器の死を超えて生きるということである．それは，かつては必ず死が訪れた病において，それまでのヒトの自然の摂理に抗って生きるということである．私は，透析患者はそのことに畏怖の念を持ってほしいと思う．生きたいという欲求と生かされていることへの畏怖の念の双方が必要であり，透析ライフのベースにそのことをしっかりと敷いてほしいと思う．そしてまた，それで生業をなせる私達にも同じ謙虚さ・倫理観が強く求められるのは蓋し当然であろう．

春木は「感謝の気持ちを（怒りや不満よりも）いつまでも抱き続けることができる人達が，長期に生き残ることができる」，「感謝がまず透析で長生きする最大の秘訣である」と述べている[4]．私はこれまで，一部透析患者のモンスター化を目の前にして，透析患者の心得としての「患者道」を呼びかけてきた[5]．しかし，私の施設では，スタッフに対して「俺たちがいるから君達は給料がもらえるのだろう」と詰め寄る患者が後を絶たない．高価な延命医療を無料で受けられる制度，それを支える国民，そしてスタッフへの感謝の気持ちを持つ患者は，決してそのようなことを口にはすまい．

4 現代のプロメテウスの火――科学（者）の原罪

あの3.11の地震による津波と原発事故以後，大自然の前では，人間そして科学はいかに無力な存在であるかを思い知らされ，改めて自然への畏怖の念を持った．そして，人生のはかなさ（無常観）におそわれた．かつて寺田寅彦は，素晴らしい自然に恵まれた日本の大地を評し，深い慈愛に包まれた母なる土地（慈母）であるが，しばしば刑罰の鞭をふるって，とかく遊惰に流されやすい心を引きしめる厳父としての役割をも務めると述べている[6]．

また，多くの国民は，経済優先の国造りは実はとてももろく，この社会は変わらなければいけないとの思いを強くした．はたして人類は原発――科学技術をどう受け止めればいいのかを考えていた時に出合ったのが「プロメテウスの火」であった．この物語は朝永の講演でよく引き合いに出されるが，どうしてギリシア神話なのか不思議に感じられた．

しかし，報道番組の「報道特集」で，先の大戦の終戦前夜に旧日本海軍が静岡県島田市で秘かに行っていた「最終兵器-殺人光線-Z」の開発研究者に，朝永振一郎と，同じくノーベル賞受賞者の湯川秀樹が名を連ねていたことを知った．それは強力電磁波兵器研究施設「牛尾実験所」であり，強力な電磁波を発生させる「マグネトロン」を開発し，敵のB29を撃ち落とす研究をしていたのである．朝永は，かつての戦争への協力を告白することはできず，ギリシア神話を引き合いに出しながら，二度と同じ過ちを犯したくないという科学者の矜持を示したものと考える．

吉田[2]は「人間とは何か，どう生きねばならぬのかという謎への答えを模索したのがギリシア神話である」と述べている．そしてさらに，「科学の発達によって人間は今や，自然を破壊し，地球を自分達の住めぬ場所にしてしまいかねぬ危険に直面」しており，「そうせぬためには人間は，科学の目とは違う目で世界と自分自身を根底から見直す」ことが必要であると述べている．私達はこの指摘を深く，重く受けとめるべきである．

おわりに

医療の現場では，目の前の仕事で毎日が精一杯である．しかし，時にはその歩みを少し止め，文明――科学（者）の原罪を振り返ることが大切である．私達は，透析医療が「社会や文化になにをもたらし，なにを変化させてきたのか」を見据えるとともに，今後「どんな社会を築いていきたいのか」を論じる必要がある[7]．

文　献

1) 阿刀田高：私のギリシア神話．東京：集英社，2002.
2) 吉田敦彦：ギリシア神話入門―プロメテウスとオイディプスの謎を解く．東京：角川書店，2006.
3) 朝永振一郎：プロメテウスの火．江沢洋編，東京：みすず書房，2012.
4) 春木繁一：サイコネフロロジーの臨床―長期透析患者の心理的問題．大阪：メディカ出版，2010.
5) 宍戸　洋：透析医療における一部患者のモンスター化についての考察．日透医誌．2011；26：540-544.
6) 寺田寅彦：日本人の自然観．東京：アズマリー，2010.
7) 柘植あづみ：生殖技術―不妊治療と再生医療は社会に何をもたらすか．東京：みすず書房，2012.

茨城県支部だより

山縣邦弘

1　茨城県人工透析談話会における透析災害対策の経緯

茨城県では，県内の透析医療機関に従事する医療関係者の相互の親睦を図り，透析治療法の研究・教育を行うことを目的として，昭和49年より茨城人工透析談話会が発足した．同会では毎年1回，研究会を開催し研究発表の場を設けるとともに，会員相互の親睦を深め，施設長会議を開催し透析医療機関の施設長が集まり，会の運営を協議し意見交換を行ってきた．

これまでにも透析医療における災害対策は討議されてきたが，平成23年3月の東日本大震災での被災地としての経験をふまえて，平成24年1月5日に茨城人工透析談話会内で第1回災害対策委員会が開催された．この委員会で災害対策ワーキンググループを組織することが決議され，災害対策ワーキンググループ委員長には前田益孝先生（JAとりで総合医療センター），副委員長に海老原至先生（水戸済生会総合病院）が選出され，災害対策についてワーキンググループも含め計4回の協議が行われてきた．

ここでは，東日本大震災時の茨城県内透析施設の被災状況や茨城県の対応を改めて振り返り，災害時の透析施設間の患者移動の原則を明示，情報伝達および情報集約のフォーマット作成，透析DMAT設置の可能性，水や燃料の確保，茨城県や行政への働きかけについて討議された．さらにこの中で，学術団体としての茨城人工透析談話会とは別に，災害発生時の透析に関しての対策を主とした目的として，茨城透析医会の設立の必要性が検討された．

2　茨城透析医災害対策連絡協議会の設立

上記をふまえて，茨城県の透析災害対策の事業に対応する機関として，平成25年11月24日の茨城人工透析談話会施設長会議で，茨城透析医災害対策連絡協議会を発足させることが提議され，承認された．また同会の会長は，茨城人工透析談話会会長である筑波大学医学医療系臨床医学域腎臓内科学教授山縣邦弘の就任が承認された．

引き続き同日に，平成25年度茨城透析医災害対策連絡協議会総会が開催された．同会においては，透析医療機関に従事する医師相互の交流の場などの茨城人工透析談話会とは異なり，大規模ならびに地域災害時の災害弱者である維持透析患者の治療継続が可能となる体制整備が主目的であり，茨城県内のすべての透析施設の参加を原則とすることと，茨城県保健福祉部と災害対策について連携し，年1回合同会議を開催し，情報共有，意見交換を行う方針が示され，承認された．発足時の県内透析医療機関は84施設であった．茨城透析医災害対策連絡協議会は，平成26年5月18日に，日本透析医会の茨城県支部として承認された．

3　茨城透析医災害対策連絡協議会の活動内容

3-1　年次総会の開催

平成25年11月24日の茨城透析医災害対策連絡協議会発足時より，茨城人工透析談話会の開催に合わせて，年1回の年次総会を開催している．ここでは下記の内容について討議された．

茨城透析医災害対策連絡協議会会長

3-2　災害透析基幹病院の制定

大規模災害時に対応できる災害透析基幹病院を指定することとした．平成 26 年 4 月，県内の保健所管轄区分を考慮に入れた地区別に，大規模災害時に対応できる複数の腎臓専門医または透析専門医が勤務する災害透析基幹病院 11 施設を指定した．同施設の透析責任者を，茨城透析医災害対策連絡協議会の役員に任命した（表 1，図 1）．

この管轄区分に基づき，県内の透析施設の区分けを行った．平成 26 年 11 月 30 日の当協議会総会で地区毎に顔合わせを行い，以後，各地区内の綿密な連携体制の構築，緊急時連絡方法について協議を行った．

3-3　メーリングリストの作成

県内の透析施設の情報伝達の手段として，メーリングリストの作成を呼びかけ，構築を開始した．このメーリングリストは，茨城透析医災害対策連絡協議会事務局が県からの報告を基に作成する医療機関のリストと，茨城県臨床工学技士会が作成する臨床工学技士を中心とした医療機関のリストの二つを作成し，双方を

表 1　茨城透析医災害対策連絡協議会基幹病院および役員名簿

役　職	施設名	氏　名	地区†1	統合する地区
会　長	筑波大学附属病院	山縣邦弘		
役　員	日立総合病院	植田敦志	日立	
役　員 役　員	水戸済生会病院 水戸協同病院	海老原至 錦　健太	水戸	ひたちなか，常陸大宮，鉾田，筑西
役　員 役　員	古河赤十字病院 茨城西南医療センター	本間寿美子 飯塚　正	古河	
役　員 役　員	東京医科大学茨城医療センター 土浦協同病院	小林正貴 戸田孝之	土浦	潮来
役　員	筑波学園病院	高田健治	つくば	常総
役　員 役　員	JA とりで総合医療センター つくばセントラル病院	前田益孝 石津　隆	龍ヶ崎	

†1 「地区」は管轄保健所区分を指す．
（敬称略）

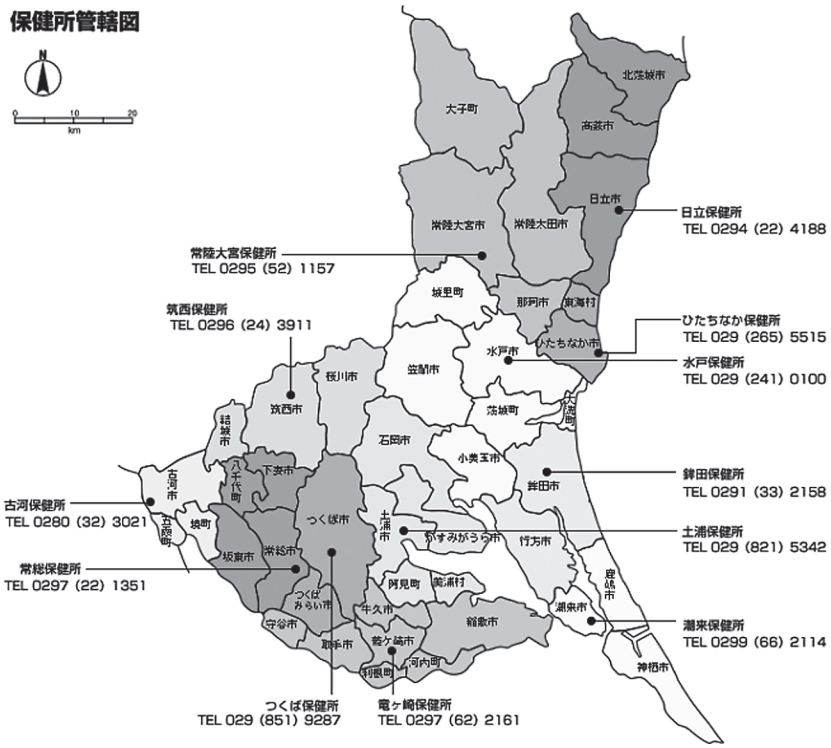


図 1　　茨城県の保健所管轄

それぞれ活用することで，情報がより広く行き渡ることを目的とした．

茨城透析医災害対策連絡協議会のメーリングリストは毎年1回，各保健所が管轄地区内の透析施設へ連絡先や透析診療情報を確認し，県が情報をまとめて更新し，茨城透析医災害対策連絡協議会事務局へ届けられる．茨城県臨床工学技士会のメーリングリストも同様に毎年更新される．双方のメーリングリストは，日本透析医会からの連絡事項や防災訓練の通知などの折に，メーリングリストのテストも兼ねてそれぞれ一斉送信を行っている．

3-4　茨城県との連携

東日本大震災の経験をふまえて，茨城県では平成24年5月に茨城県保健福祉部災害対策マニュアルが作成され，平成27年5月に改訂が行われた．この中の第6節に「3．透析療法等特に留意すべき医療の確保」の項目が設けられており，平時における備えと災害時の対応が記載されている（表2-1, 2-2）．

茨城県では，毎年4月から5月に保健所が管轄地域で実施する医療機関の通常の調査に加え，透析施設の災害時窓口，透析患者数（入院，外来の別），井戸や貯水槽の設置状況などを調査し，茨城県保健福祉部保健予防課に情報を集積し，リストを作成，毎年更新している．このリストは，毎年9月に実施する茨城透析医災害対策連絡協議会と茨城県保健福祉部保健予防課との定期会議の資料として情報共有するとともに，毎年度当初に各保健所や行政が災害弱者とも言える透析患者の実態を把握することとなる（図2）．

災害時においては，保健所および保健予防課は被災状況の把握，茨城透析医災害対策連絡協議会への透析患者受け入れの医療機関調整の依頼，患者移送手段の確保，医薬品供給ルートの確保，応急給水の調整を行うこととしている（図3）．

茨城透析医災害対策連絡協議会発足後初となる定期会議が，平成26年9月25日に茨城県庁で開催され，茨城透析医災害対策連絡協議会，茨城人工透析談話会の役員のほか，茨城県からは保健予防課が窓口となり，厚生総務課，給水を担当する生活衛生課，薬剤や透析回路等を担当する薬品課や，各管轄地区の保健所職員が列席した．大規模災害時の水の確保，給油が透析に必須であることを改めて説明し県に要望を行い，運用に向けた情報収集を行うことが協議された．また保健所の毎年の調査項目に，災害時に動員可能な常勤の医師数の調査も組み入れることとした．これらの項目については，平成27年5月の改訂版にも反映されてい

表2-1　透析療法等特に留意すべき医療の確保：平時における備え

Ⅰ　透析療法
(1)　平時における備え
○保健予防課
①　年度当初に保健所が調査した，透析施設における井戸設置状況，貯水槽の設置状況，災害時の透析担当窓口（担当者，連絡方法（電話番号（固定・携帯）FAX番号，メールアドレス等）をとりまとめリストを作成する．
②　①の情報は，厚生総務課，医療対策課に提供し，共有する．
③　茨城透析医災害対策連絡協議会や日本透析医会災害時情報ネットワークの会議で，災害時透析患者が治療継続できるために必要な事項について具体的に取り決めを行い，関係機関が円滑に連携できるよう情報を共有する．

○生活衛生課
「第9節　物資支援　1　応急給水の調整」のとおり

○各保健所
①　年度当初に，透析施設における井戸設置状況，貯水槽の設置状況，災害時の透析担当窓口等（担当者，連絡方法（電話番号（固定・携帯）FAX番号，メールアドレス等）を調査し，保健予防課に報告する．
②　透析医療機関に対し，災害時の給水要請先は市町村等水道事業者であることを周知し，連絡先を情報提供する．また，人工透析においては一人一回あたり100～200Lの水が必要であり，災害時に必要量を確保することが困難となることが予想されることから，各透析医療機関から所要見込量を市町村等水道事業者に伝えるなどした上で，災害時の給水対応を要請しておくよう促す．

「茨城県保健福祉部災害対策マニュアル」（平成24年5月制定，平成27年5月改定）より

表 2-2　透析療法等特に留意すべき医療の確保：災害時の対応

(2)　災害時の対応　　緊急対応

○保健予防課

①　保健所を通じて，県内の透析施設の被害状況，復旧状況，入院・外来患者受入れ状況，透析液等医薬品等不足状況，水の不足の有無について把握する．

②　透析液等医薬品等不足状況について，薬務課に報告する．

③　透析患者治療ができなくなった医療機関名，患者数を茨城人工透析談話会等に連絡し，患者の受入れ可能な医療機関の確保等，医療機関との調整を依頼する．

④　茨城透析医災害対策連絡協議会から，③について回答を得た結果，患者移送手段がない場合，災害対策本部を通じて市町村消防やバス協会等運輸関係団体に協力要請する．

⑤　重症の透析患者は，医療対策課を通じて DMAT へ搬送を依頼する．

⑥　県内の透析施設で受入れ困難な場合，茨城透析医災害対策連絡協議会や日本透析医会災害時情報ネットワークを通じて，県外の医療機関に患者受入れ先を確保する．必要に応じて保健予防課を通じて所管する都道府県等と連携する．

○薬務課

保健予防課から提供を受けた透析施設の被害状況調査結果または医療機関からの連絡等により，透析施設において透析療法のために必要となる透析液等の不足を認めたときは，医薬品等供給ルートを通じて供給する．

○生活衛生課

「第 9 節　物資支援　1　応急給水の調整」のとおり

○各保健所

透析施設の被害状況，復旧状況，入院・外来患者受入れ状況，透析液等医薬品等不足状況，水の不足の有無を調査し，保健予防課に報告するとともに，水が不足する場合は，透析施設に対し，市町村等水道事業者に給水を要請するよう助言する．

「茨城県保健福祉部災害対策マニュアル」（平成 24 年 5 月制定，平成 27 年 5 月改定）より

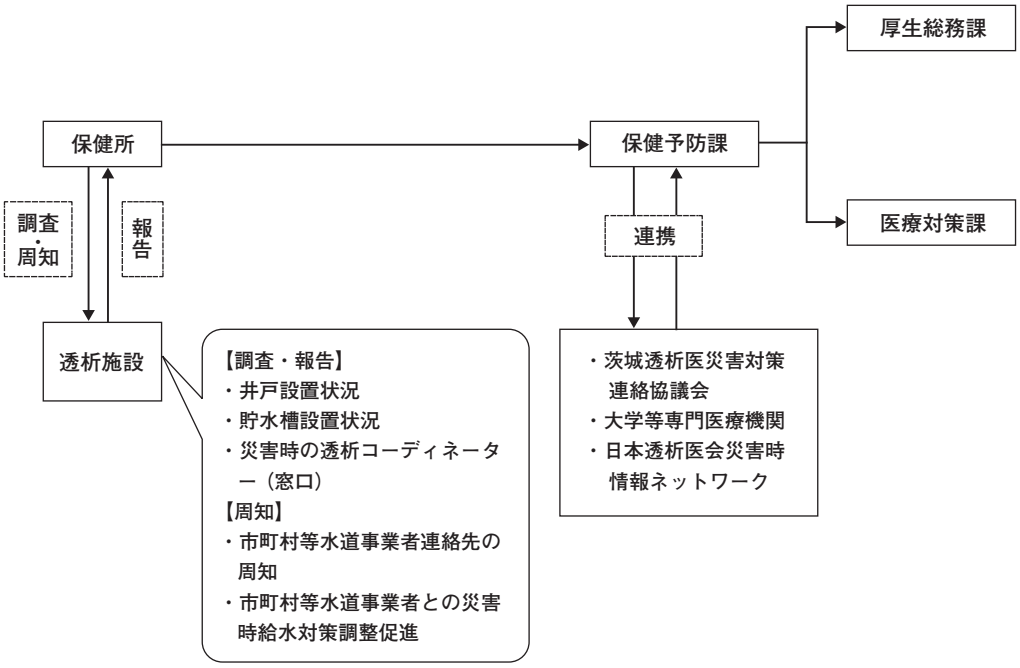


図 2　茨城県の平時の対応

（「茨城県保健福祉部災害対策マニュアル」 3. 透析療法等特に留意すべき医療の確保（平成 24 年 5 月制定，平成 27 年 5 月改定）より）

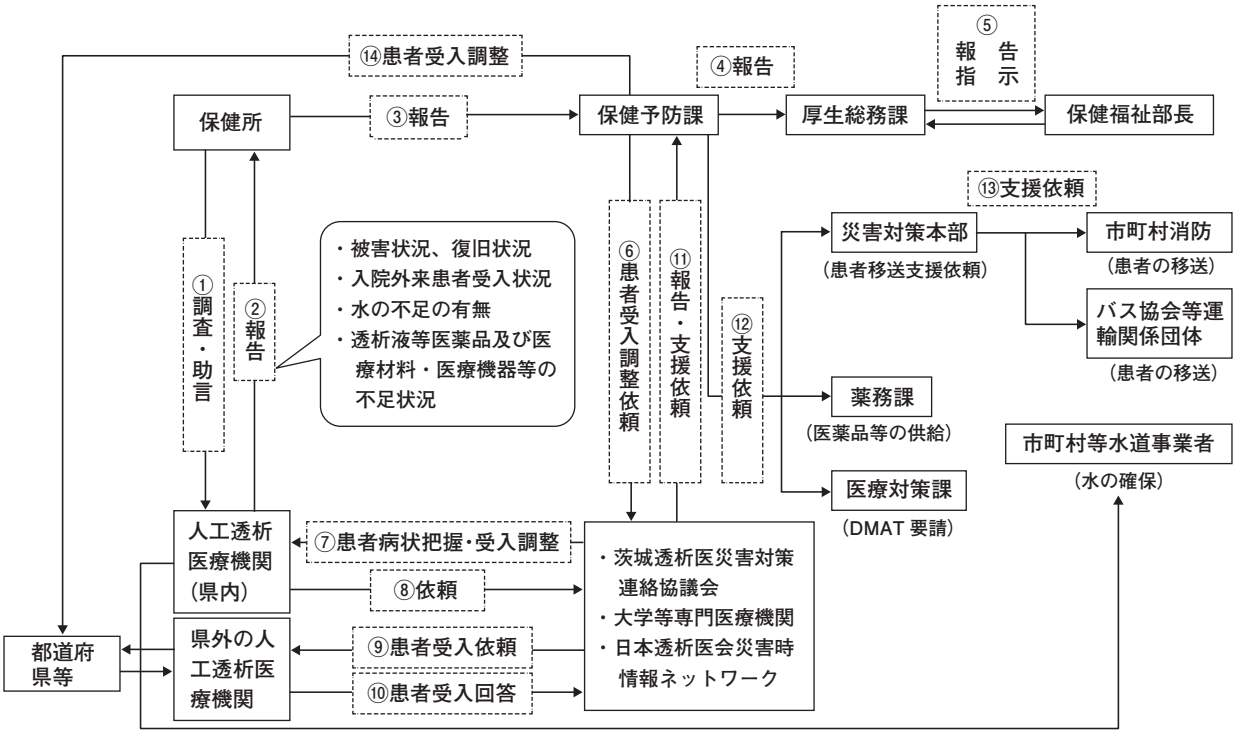


図 3　茨城県の災害時の対応

（「茨城県保健福祉部災害対策マニュアル」 3. 透析療法等特に留意すべき医療の確保（平成 24 年 5 月制定，平成 27 年 5 月改定）より）

る．

また同日，第 14 回茨城県 CKD 研究会において，茨城県保健福祉部保健予防課の入江ふじこ課長より，「災害時の透析医療確保に向けた県の取り組みについて」の講演会が開催され，東日本大震災の県内の被災状況についての説明と，茨城県保健福祉部災害対策マニュアルの透析医療に関する項目について紹介があった．

平成 27 年 9 月 3 日に，茨城県庁において茨城透析医災害対策協議会発足後 2 回目となる「災害時における透析医療に関する検討会」が開催され，災害発生時に県や保健所，茨城透析医災害対策連絡協議会が，透析患者の移動の状況把握，患者の受け入れ医調整，水や燃料などインフラの供給においてそれぞれが担う役割を再度討議した．

以降も，茨城県と茨城透析医災害対策連絡協議会，茨城人工透析談話会は共同して，年 1 回，「災害時における透析医療に関する検討会」を開催することとしている．

3-5　台風第 18 号（平成 27 年）による大雨等に係る被害状況等について

平成 27 年 9 月 10 日，台風第 18 号による大雨による鬼怒川の決壊により，茨城県常総市は甚大な被害を被った．

［9 月 10 日］

9 月 10 日は，日本透析医会災害時情報ネットワークの茨城県ホームページへの入力要請を行い，入力された情報と，茨城県臨床工学技士会よりメーリングリストの呼びかけや各医療機関への直接の電話確認を行い，特に被災地区周辺の透析施設を重点的に調査した．

その結果，施設 A, B, C の 3 施設が避難区域に指定されている地域に存在し，施設 D は通院困難者が発生する可能性があることが判明した．幸い 9 月 10 日は木曜であり，同日の透析患者は午前中の透析は終了していたため，午後透析が実施できなかったのは施設 B の 1 名のみであった．このうち外来透析施設の施設 A，施設 B は 9 月 10 日のうちに，9 月 10 日午後予定の 1 名を含む 9 月 11 日以降の外来透析患者 81 名を複数の近隣外来透析施設へ依頼することとなった．施設 C については，11 日の透析は延期し，12 日以降に状況を確認し透析を実施する方針となった．施設 D は

11日に様子を見て再開を検討することとなった．県福祉予防課へは茨城透析医災害対策連絡協議会より，上記の施設の状況を伝えた．

9月10日夜になり，施設Cの1階部分が浸水し，1階の透析室がまったく使用できない状況となった．また施設周辺は水に覆われ，要請した消防車も近づくことができなくなり，いわゆる水没状態に陥った．施設Cは透析患者39名を含む入院患者80数名を有しており，夜間は全患者と病院スタッフが3階以上に避難し，自家発電と汲み置きの水，院内に備蓄した食料などで翌11日に明るくなるのを待って搬出をうけるべく待機した．この間，茨城透析医災害対策連絡協議会と茨城県臨床工学技士会は，施設Cの固定電話が不通となったため，施設Cの院長および臨床工学技士の各携帯電話へ頻回に連絡をとり，透析患者の性別などの情報収集を行い，透析患者の入院受け入れ可能な近隣施設の抽出と打診，受け入れ可能な人数の調査を行い，翌日以降の患者受け入れに備えた．

［9月11日］

9月11日朝になり，茨城県災害対策本部より茨城透析医災害対策連絡協議会会長に直接連絡があり，施設Cの対応について協議を行った．この中で，本来9月11日（金曜日）に実施すべき維持血液透析を2日以上延期するのは可能な限り避けるべきであり，施設Cに入院中の維持透析患者については，優先して同日中に搬出することを依頼した．また9月11日には，被災地域の基幹透析施設である筑波学園病院は多くの外来維持透析患者が殺到し，同院でのこれ以上の負荷を軽減するために，維持透析患者の透析要請の対応は，隣接地域の基幹施設であるJAとりで総合医療センター腎臓内科（前田益孝），入院透析患者の転院要請の対応，転院先のコーディネートを同じく隣接地区である筑波大学腎臓内科（齋藤知栄）が担当した．さらに，日本透析医会災害時情報ネットワークの茨城県ホームページを積極的に活用し情報共有することとした．また茨城県臨床工学技士会の中山裕一により，臨床工学技士間の情報交換によりすべての維持透析患者の消息確認を要請した．

9月11日，施設Cでは朝よりDMATによる搬出が開始されたが，水没している施設からの入院患者の搬送は困難を極め，また搬出後の受け入れ施設への陸路の確保も浸水のために長時間を要した．このため，入院透析患者の搬出が実施されたのは11日夕刻からであった．同日深夜になっても救出作業は続けられ，DMATによる入院透析患者の搬出がすべて終了したのは12日朝2時30分であった．救出された患者はそれぞれDMATあるいは救急車により，12日未明までに近隣の入院機能を備えた6透析施設へ搬送され入院した．一方，9月11日に実施予定だった施設Cの外来透析患者は，近隣施設で12日以降に外来血液透析を施行することとなった．

［9月12, 13日］

9月12日，13日は，上記の患者振り分けに沿って，近隣の透析施設で外来透析を無事施行した．本稿脱稿時点の9月15日時点で，常総市内の施設A, B, Cについては，上水道の復旧もなく，施設での透析再開には至っていない．被災施設の維持透析患者については，被災施設の一日でも早い復興を期待するとともに，一時受け入れ施設のオーバーワークを避けるために，長期的な転医施設の確保などが今後の課題である．

参考URL

‡1） 茨城県保健福祉部「茨城県保健福祉部災害対策マニュアル（平成27年5月）」http://www.pref.ibaraki.jp/soshiki/hoken-fukushi/koso/documents/all-files-270515.pdf

山梨県支部だより

三井克也

はじめに

今年，山梨県透析医会の会長に就任しました三井克也と申します．災害対策に大変ご尽力されました前会長である鈴木斐庫人先生のあとを継ぎ，山梨県透析施設の災害対策のさらなる整備に力を注いでいく所存であります．山梨県支部の現況につきまして報告させていただきます．

1　支部の概要

山梨県は四方を山に囲まれた自然豊かな県です．空気がきれいで，水が美味しく，ぶどうや桃などの果物も豊富です．夏はたいへん暑くなりますが，大雨や台風などの自然災害もほとんどなく，たいへん住みやすい県だと言えます．

県内にある透析施設は33施設で，ここ数年間は変化がありません．患者数は約2,200人で，山梨県は糖尿病腎症から透析導入になるケースが多く，糖尿病性腎症が透析導入原因の1位になったのが，全国統計より6年早い1992年でした．また2012年の厚生労働省の調査によると，山梨県の女性は全国一歩かないという結果でした．山梨県は交通網が未発達で，移動手段はもっぱら乗用車になります．つまり運動不足が糖尿病患者の多い大きな原因ではないかと言われています．さらに食塩摂取量が男女共に多く，常にランキングの上位にあります．そのようなことから，山梨県は腎臓病予備軍が多い県であると言えると思います．

2　学術活動

年に1回，7月に山梨県透析医会総会を開催し，その後，学術講演会を開催しています．山梨県内の透析に携わる医師，看護師，臨床工学技士などが毎回100人前後集まり，外部より講師をお招きして行われます．学術講演の内容は災害対策や血液透析患者の合併症など多岐にわたります．

3　災害対策

前会長の鈴木斐庫人先生のご尽力により，県内すべての透析施設に衛星携帯電話の配備が完了しました．それを使用して，毎年9月1日に全施設で大規模災害を想定した防災訓練を行っています．県内を四つのエリアに分け，各エリアに拠点病院を設け，そこに各施設から，施設の損壊状況，透析施行の可否，必要物品，患者輸送の必要性などの情報を伝達し，拠点病院がまとめた情報を基幹病院である山梨県立中央病院に集約するという手順で行っています．現在は電話を使って口頭で情報伝達を行っていますが，様々な問題点があるため，将来的には災害時には衛星回線を使ったデータ通信で情報のやり取りを行うことを予定し，現在ワーキンググループで検討を行っています．また今後の課題として，ブロック数を増やして1グループの数を減らし，災害時には各拠点病院が核となって対応に当たることを検討しています．

山梨県には，フォッサマグナの西端である糸魚川静岡構造線が甲府盆地の西を走っています．糸魚川静岡

山梨県透析医会会長

構造線断層帯において，今後，数百年以内にＭ８程度の直下型大地震が発生する可能性が高いと評価されています．また，山梨県内に被害を及ぼす可能性のある海溝型地震には，主に相模，駿河，南海トラフ沿いで発生する海溝型巨大地震があります．県内の 14 市町村が，「首都直下地震緊急対策区域」に指定されています．さらに県内の 25 市町が，「南海トラフ地震防災対策推進地域」に指定されています．加えて，近年，富士山の噴火も危ぶまれています．このように，山梨県は大規模災害に対する備えが喫緊の課題であると言えます．

そんな折，2014 年 2 月に，山梨県内は過去に経験したことのない大雪に見舞われました．2 月 14 日の木曜日から降り始め，16 日の土曜日には甲府で 114 cm，河口湖で 143 cm の積雪で，観測史上最高の積雪量となりました．道路が雪で埋め尽くされ，車の通行ができず，除雪作業も進まず，ほとんどの施設で土曜日の透析を中止し，翌日曜日に土曜日分の透析を行いました．除雪機による主要道路の除雪作業は遅れ，その間，透析施設への来院が困難を極め，各透析施設とも，診療時間の延長を余儀なくされました．山間部に住む患者が自衛隊に救助を要請し，ヘリコプターで甲府市内の病院に搬送されるというケースもありましたし，不幸にも通院途中の車内で亡くなった患者もいました．また県外からの物流がストップし，スーパーから生鮮食品があっという間になくなりました．完全に陸の孤島と化し，この状態があと数日続いていたら，透析液などの医薬品が不足する事態に陥ったかもしれません．

県内に住みながら，通院上の問題で県外透析施設で透析を受けている患者もいます．県北部は長野県，県東部は東京都や神奈川県，そして県南部は静岡県の透析施設に通っています．この患者たちが，大雪で交通が遮断され，県内の透析施設で透析を行わざるをえない状況になり，県東部の透析施設ではこの患者たちを受け入れることとなり，大変混乱をきたしたという話も聞きました．このように，県内施設で透析を行っていない透析患者数の把握を行うことも今後の課題と考えています．

山梨県は自然災害がほとんどない，たいへん住みやすいところです．このような大雪に対する備えはまったくと言ってよいほどなされていませんでした．しかし，これがきっかけとなり防災意識が高まったことは事実です．今後想定されている大地震などの大規模災害に対する備えのために，今後，山梨県の担当者との話し合いの場を設けることも予定しています．

たより

災害時透析医療対策
――宮崎県透析医会による活動――

盛田修一郎

はじめに

阪神淡路大震災と東日本大震災はその規模と被害の甚大さで日本全体に衝撃を与え，災害対策の必要性を，緊張感を持って各方面に痛感させた．同時に，地震のタイプにより被害の特徴も異なることもわかった．阪神淡路大震災は直下型の地震で，限定的地域における家屋の崩壊と火災，東日本大震災は海岸沿いの広域な範囲に津波による浸水が主たる要因であった．

発生後の援助および復興のための対応は発生地域の地理的特徴が大きく影響する．阪神淡路大震災の場合，隣接する関西圏から人，物などの支援が早期に集中的に派遣され（もちろん日本全国からの支援もあったが），代替透析は近隣の関西地区が主であった．一方，東日本大震災では，関東圏から内陸部の交通網を使って大量の人，物などの支援が被災地へ集中あるいは分配され，被災地から多くの人が脱出し，東京を中心に関東圏の施設で多くの代替透析がなされた．

災害対策は，予想される地震のタイプと被災地域の地理的特徴を意識しなければならない．宮崎県でも行政を中心に予測されている南海トラフ地震への対策が論じられるようになった．宮崎県透析医会でも約7年前から災害対策が議論されており，今回その一端を報告する．

1　組織の変更

かつての宮崎透析研究会という透析医療に関する勉強会（内科医と泌尿器科医の集まり）を，宮崎県医師会の下部組織としての宮崎県透析医会へと変更した．これにより県下の透析施設が9割以上加入することになり，県医師会関連団体として医師会，行政，大学などへ様々な交渉が可能になった．たとえば，宮崎県と医師会との会合，九州電力と医師会との会合などに一席を与えられ，災害対策に関する我々の意見を発信できるようになった．さらに，宮崎県透析医会として，Web上にホームページを作成し，災害対策マニュアルを含めた様々な告知が医療関係者以外にも広く行えるようになった．

2　透析メール

災害時の患者への連絡手段として，透析メールを設定した（福岡県透析医会を参考に，宮崎県に依頼し防災メールを利用した）．透析医療関係者，透析患者とその家族が事前に携帯電話から登録すると，携帯電話のメールに透析にかかわる災害情報（透析施設の情報，代替施設情報など）が随時配信される．情報送信者は事前に指定された宮崎県透析災害担当者数名のみ（地区リーダーと指定された医師）で，PCおよび携帯端末から随時送信する．しかし，多くの高齢者は携帯電話を持たず，また近隣に家族もいないため登録率が上がらないことが問題として残っている．

3　透析条件のデータベース化

災害の混乱下，特に突然の避難の時には，透析条件カードを患者が持ち出す可能性は低いと考えられる．被災施設においても，患者の透析条件（紙資料）を散

宮崎県透析医会

在する各施設へ短時間で送付することは，停電などの混乱下でははなはだ難しい．加えて，刻々変更するDWなどそのたびに紙の台帳に記入をすることも煩雑である．以上より“透析条件データベース化”を考えた．

まず平時，宮崎大学医学部医療情報部が運営している宮崎健康福祉ネットワーク（はにわネット）のサーバーコンピューターに，各施設が自施設の患者の透析条件を登録する（IDとパスワードでログインする）．災害発生時，広範囲の複数の透析施設が被災し透析不能となった場合，非被災透析施設がサーバーから代替透析を行う患者の透析条件をインターネットを介して取得する．個人情報保護を考慮して以下の条件で運用する．

① 参加施設は〈はにわネット〉に加入する．
② システムの目的と方法の説明を行い，同意した透析患者のみの条件をデーターベース化する．
③ データベース化するものは，氏名，生年月日，性別，血液型，感染症，アレルギーの有無，禁忌薬剤，服用中の抗凝固薬など，腎不全以外の主な疾患，ドライ体重，透析曜日，血液処理量，抗凝固薬の種類と投与量．
④ 宮崎県透析医会の限定した役員が，閲覧可能施設の範囲をサーバー内で制御．平時はサーバー内の情報は自施設のみの登録・閲覧可とし，他からは閲覧不可．災害発生時，被災の範囲，患者避難の範囲に合わせて閲覧できる透析施設の範囲を随時設定する．（県外施設での代替透析に関しても運用の方法を今後考慮していく）

4　非常用の水・電源の整備

平成23年度厚生労働省健康水道課のプレスリリースによれば，水道管（基幹管路）の耐震適合率は全国平均で31.0%である．都道府県別にはトップの神奈川県60.9%，大震災のあった宮城県47.2%，岩手県36.9%，兵庫県39.9%，宮崎県は17.1%，最下位の岡山県は11.4%であった．耐震化率がそれぞれの地域の地震発生後の断水率や水道復旧時間に大きく影響を及ぼす可能性がある．

他方，各地方公共団体の給水車の保有台数や運搬水量は驚くほど少なく，ほぼすべてを自衛隊に依存するしかない．貯水槽はごく限られた範囲の断水と渇水には有効であろうが，広域の断水下では無用となる．さらには隣県に通じる基幹道路が乏しい宮崎県では，復旧のための人，もの（給水車，非常用電源用の重油，医療機器など）の緊急の供給は期待できず，地域の透析不能状態は阪神淡路大震災時や東日本大震災時よりもさらに長期化するであろう．

水の供給に対しては，地下水プラントの設置を宮崎県と大規模透析施設に喧伝したが，災害拠点病院となる県立病院の3施設のみの予算化が議会でようやく了承された．しかし，県立病院の透析保有台数は少ないため，コストの問題が大きいが今後も大規模透析施設にその設置を懇願していきたい．

5　行政との連携

宮崎県では，7割以上の透析施設は太平洋沿岸部に位置し，南海トラフ地震による津波で多施設が透析不能となる心配がある．現状では，多くの患者を引受けるべき県内の大規模透析施設は3日以上の透析が施行できる可能性は乏しい．早期に多くの透析患者を非被災地へ移動させる輸送手段の手配が必要になる．災害時の透析患者の移送などの業務（避難のための輸送手段の手配，移送先の避難所設置，避難先での輸送手段の手配などに関する交渉など）を宮崎県に応諾してもらい，災害訓練にもくみ込まれ，災害対策本部に透析医会の枠を獲得できた．

最後に

透析医療の災害対策は，人，物など医療資源が圧倒的に不足している被災地から透析患者を移動させることが最善策と思える（生活域で透析をすることが患者の希望であろうが）．そのためには患者情報が十分に用意されることが条件になる．一方で個人情報の保護も議論になるであろう．しかし，災害発生時，避難所生活ではプライバシーが犠牲にならざるをえないことから，透析患者の生命を守る目的では，透析条件のデータベース化は許容されてもいいのではないかと独断する．

常任理事会だより

山川智之

本稿では，前号で報告後，平成27年7月24日，9月25日，10月23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28年度の診療報酬改定に向けて，日本透析医会として10月29日に厚労省保険局医療課を訪問，要望書を提出しました．要望書の内容は下記の通り6点と多岐にわたるものになりました．

① 適切な人工腎臓点数の設定

透析医療における診療報酬で薬剤，材料の多くが包括化されていることによる，消費税による実質的な負担増加も踏まえた適切な人工腎臓点数の設定を要望しました．

② 特定入院料算定時における特定保険医療材料の包括からの除外

回復期リハビリテーション病棟入院料および地域包括ケア病棟入院料の算定時に，本来，技術料と一体であるべきダイアライザー等の特定保険医療材料が包括とみなされている現状を踏まえ，現在，中医協で検討されている短期滞在手術入院料算定時の取り扱いも含め，これらの包括からの除外を要望しました．

③ 有床診療所の療養病床での慢性維持透析加算の算定可能化

平成26年度改定で，特定除外制度の廃止による透析患者の受け皿確保のため，療養病棟入院基本料1に慢性維持透析加算が新設されたが，有床診療所の医療療養病床ではこの加算が算定できない状況にあり，特に地方での通院困難透析患者の受け皿になっている有床診療所における療養病床での慢性維持透析加算を可能になることを要望しました．

④ 人工腎臓の一月の請求回数制限の16回までの緩和

前回，前々回に引き続き，人工腎臓一月の請求回数制限を，現行の14回から16回に緩和することを，特に心不全患者に対する必要性を強調し要望しました．

⑤ 障害加算の見直し

HBV，HCV，HIVなどの感染症透析患者に対する障害加算の適応拡大を要望しました．

⑥ 腹膜透析患者への血液透析実施時の施設限定の撤廃

平成26年度改定で，腹膜透析管理施設でなければ血液透析の手技料算定が不可になったが，現

日本透析医会常務理事

状で大きな治療の妨げになっていることを踏まえ，改定以前に戻す事を要望しました．

来年度の診療報酬改定も，財務省が社会保障費の大幅削減を目指していることもあり厳しい改定になることが予想されますが，引き続き各方面に働きかけを行い，透析医療の現場を守っていく所存です．診療報酬改定の情報が得られましたら会員の皆様にはいち早くご報告させて頂く所存です．

2. 平成 27 年 9 月の関東・東北豪雨災害における対応

平成 27 年 9 月 9 日に日本本土に上陸した台風 18 号による影響で関東・東北で豪雨が発生，これにより全国で 85 の河川が決壊するなど大きな被害が発生しました．特に茨城県内では鬼怒川の決壊による被害は大きく，常総市内の広範囲の地域が水没し，この地域の透析施設 3 施設（水海道さくら病院，一色クリニック，常総腎内科クリニック）が稼働不能となりました．茨城県では，日本透析医会茨城県支部の茨城県透析医災害対策連絡協議会および茨城県臨床工学技士会のコーディネートにより，県内約 20 施設で支援透析を行いました．

一色クリニックは 9 月 17 日に，常総腎内科クリニックが 10 月 26 日に，水海道さくら病院は 11 月 5 日にそれぞれ復旧しました．詳細については，次号以降の日本透析医会雑誌でご報告頂く予定になっております．復旧に現場で努力された被災施設の皆様，支援頂いた関係各位に感謝申し上げます．

3. 日本透析医会研修セミナーについて

平成 27 年 10 月 4 日（日），新潟市朱鷺メッセ：新潟コンベンションセンターにおいて，日本透析医会研修セミナー「透析医療における Current Topics 2015（新潟開催）」を，主題を「透析療法～その過去・今日・未来～」として開催しました．秋の研修セミナーは日本透析医会の活動の周知，地方組織の先生方との交流も期待して地方開催としていますが，227 人と多数の参加をいただきました．誠に感謝申し上げます．

次回は，平成 28 年 5 月 15 日（日）に日本透析医会総会と同時開催で，東京で研修セミナーを開催します．また平成 28 年 11 月 6 日（日）には，広島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公募研究助成を行っておりますが，今年は 27 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．平成 27 年 10 月 23 日に研究助成審査委員会にて厳正な審査を行いました．決定事項については別途ご報告させていただきます．

学 会 案 内

●21th International Conference on Advances in Critical Care Nephrology（AKI & CRRT 2016）

開催日：平成 28 年 2 月 16 日（火）～19 日（金）
開催地：San Diego, United States of America
URL　http://crrtonline.com/crrtconference/

●16th Congress of the International Society for Peritoneal Dialysis

開催日：平成 28 年 2 月 27 日（土）～3 月 1 日（火）
開催地：Melbourne, Australia
URL　http://www.ispdmelbourne2016.com/

●第 6 回　透析運動療法研究会

開催日：平成 28 年 2 月 28 日（日）
大会長：松岡哲平（医療法人社団大誠会）
会　場：大垣フォーラムホテル（岐阜県大垣市）
連絡先：第 6 回透析運動療法研究会事務局
〒501-0236　岐阜県瑞穂市本田 174 番地 1
サンシャイン M & D クリニック内
TEL　058-329-5522　　FAX　058-329-5602
E-mail　2016exercise@taiseikai.jp
URL　http://www.taiseikai.jp/2016exercise/genera.html

●第 26 回　腎と妊娠研究会

開催日：平成 28 年 3 月 5 日（土）
会　長：吉松　淳（国立循環器病研究センター周産期・婦人科）
会　場：千里ライフサイエンスセンター（大阪府豊中市）
連絡先：事務局
〒565-8565　大阪府吹田市藤白台 5-7-1
TEL　06-6833-5012
E-mail　skp26@ncvc.go.jp
URL　https://www.ahit.co.jp/skp26/

学 会 案 内

●第 21 回　バスキュラーアクセスインターベンション治療（VAIVT）研究会

開催日：平成 28 年 3 月 5 日（土）
代表世話人　大平整爾
会　場：都市センターホール（東京都千代田区）
連絡先：事務局
〒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
名古屋バスキュラーアクセス天野記念診療所
TEL　052-459-2130　　FAX　052-459-2131
E-mail　info@vaivt.com
URL　http://www.vaivt.com

●第 86 回　大阪透析研究会

開催日：平成 28 年 3 月 6 日（日）
当番幹事：稲葉雅章（大阪市立大学医学部第二内科）
会　場：大阪国際会議場（大阪府大阪市）
連絡先：〒545-8585　大阪府大阪市阿倍野区旭町 1-4-3
大阪市立大学医学部第二内科
TEL　06-6645-3806　　FAX　06-6647-3808

●第 31 回　ハイパフォーマンス・メンブレン研究会

開催日：平成 28 年 3 月 12 日（土）～13 日（日）
会　長：水口　潤
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
〒770-8548　徳島市北佐古一番町 1-39
社会医療法人川島会 川島病院
TEL　088-631-0782　　FAX　088-612-8326
E-mail　information@hpm-net.jp
URL　http://www.hpm-net.jp

●第 32 回　日本医工学治療学会学術大会

開催日：平成 28 年 3 月 18 日（金）～20 日（日）
会　長：松田兼一
会　場：甲府富士屋ホテル（山梨県甲府市）
連絡先：大会事務局
〒409-3898　山梨県中央市下河東 1110
山梨大学医学部　救急集中治療医学講座
TEL　055-273-9812　　FAX　055-273-6716
E-mail　jste32@yamanashi.ac.jp
URL　http://www.jste.gr.jp

学 会 案 内

●第 49 回　日本臨床腎移植学会

開催日：平成 28 年 3 月 23 日（水）～25 日（金）
会　長：杉谷　篤（国立病院機構米子医療センター）
会　場：米子コンベンションセンター BiG SHiP,
米子市文化ホール（鳥取県米子市）
連絡先：大会事務局
〒683-0006　鳥取県米子市車尾 4-17-1
国立病院機構米子医療センター
TEL　0859-33-7111　　FAX　0859-34-1580
E-mail　49jscrt@nho-yonago.jp
URL　http://www2.convention.co.jp/49jscrt/index.html

●第 6 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 28 年 3 月 26 日（土）～27 日（日）
会　長：槇野博史（岡山大学病院）
会　場：岡山コンベンションセンター（岡山県岡山市）
連絡先：主催事務局
〒700-8558　岡山県岡山市北区鹿田町 2-5-1
岡山大学大学院医歯薬学総合研究科　慢性腎臓病対策
腎不全治療学
TEL　086-235-7235　　FAX　086-222-5214
URL：http://www.med-gakkai.org/jsrr2016/

●第 113 回　日本内科学会総会・講演会

開催日：平成 28 年 4 月 15 日（金）～4 月 17 日（日）
会　長：門脇　孝（東京大学）
会　場：東京国際フォーラム（東京都千代田区）
連絡先：事務局
〒113-8433　東京都文京区本郷 3-28-8　日内会館
一般社団法人日本内科学会
TEL　03-3813-5991　　FAX　03-3818-1556
E-mail　naika@naika.or.jp

学 会 案 内

●第 104 回　日本泌尿器科学会総会

開催日：平成 28 年 4 月 23 日（土）～25 日（月）
会　長：荒井陽一（東北大学大学院医学系研究科医科学専攻外科病態学講座泌尿器科学分野）
会　場：仙台国際センター会議棟・展示棟，
東北大学百周年記念会館（宮城県仙台市）
連絡先：総会事務局
〒980-8574　仙台市青葉区星陵町 1-1
東北大学大学院医学系研究科
医科学専攻外科病態学講座泌尿器科学分野　内
TEL　022-717-7278　　FAX　022-717-7283
URL　http://www2.convention.co.jp/104jua/

●第 43 回　日本血液浄化技術学会学術大会・総会

開催日：平成 28 年 4 月 30 日（土）～5 月 1 日（日）
大会長：小野淳一（川崎医療福祉大学臨床工学科/川崎医科大学附属病院 ME センター）
会　場：岡山コンベンションセンター（岡山県岡山市）
連絡先：大会事務局
〒701-0193　岡山県倉敷市松島 288
川崎医療福祉大学医療技術学部臨床工学科
TEL　086-462-1111　　FAX　086-899-6169
E-mail　43jstb@gmail.com

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．投稿者は当会の会員とする．ただし，当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，Letter to the Editor，その他とする．

4．著作権の保護

投稿者は，本誌に掲載する著作物に関する一切の権利を，(公社)日本透析医会に譲渡する．

5．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，原本1部，コピー2部及び原稿データ（図表含む）を収録した電子記憶媒体を簡易書留便で郵送する．もしくは，電子投稿（電子メール：info@touseki-ikai.or.jp）する．

6．掲載原稿の採否及び順位は広報委員会で決定する．

7．編集の都合により，原文の論旨を変えない範囲内で著者に訂正を求めることがある．

8．校正は初校のみ著者が行い，誤植の訂正程度にとどめ，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．

9．原則として掲載料は無料とする．別刷は30部までは無料とし，それ以上は著者の実費負担とする．

10．掲載原稿(図表などを含む)は原則として返還しない．

11．原稿執筆の要領は次のとおりとする．要領に合わない場合は著者に修正を求める．

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，横書き，口語体，平仮名，当用漢字，現代仮名使いを使用する．

① 原著は要旨，緒言，対象・方法，結果，考察，結語，文献の形式とする．

② 総説，特集については最初に要旨を記載する．

③ いずれの場合も簡略化題名及び5語以内のキーワードを記載する．

④ 原著，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．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，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．）著者名：論文名．編者名．書籍名．所在地：出版社名，発行年(西暦)；頁(始頁-終頁)の順に記載する．

（例） 浅野 泰：透析低血圧の病因．長澤俊彦，河辺香月，伊藤克己，他編．Annual Review 腎臓 1998．東京：中外医学社，1998；148-153．

② 雑誌は，著者名(3名までは全員記載，4名以上の時は3名まで記載し，以下は，「他」，または「et al.」として省略する．）著者名：論文名．雑誌名 発行年(西暦)；巻：頁(始頁-終頁)の順に記載する．

（例） Manto A, Cotroneo P, Marra G, et al. : Effect of intensive treatment on diabetic nephropathy in patients with type I diabetes. Kidney Int 1995; 47 : 231-233.

雑誌名は略名で(外国雑誌はWorld Medical 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．(抄録が学会誌の一部として公表されている場合は可)

③ インターネット上の資料は，著者名等「タイトル」URL(アクセス日時)の順に記載する．

（例） 厚生労働省「医薬品の薬価収載等について」http://www.mhlw.go.jp/shingi/2009/01/dl/s0114-7a.pdf（2009/2/12）

12．利益相反

著者は論文の研究について利益相反状況を開示しなくてはならない．自己申告によるCOI報告書（別紙1）を提出する．

別 紙 1

自己申告による COI 報告書

著 者 名：

論文題名：

（前年1年間（1月1日～12 月 31 日）の利益相反状態を記載）

項　目	該当の状況	有であれば、著者名：企業名などの記載
①役員、顧問等の報酬額 1つの企業・団体から年間 100 万円以上	有 ・ 無	
②株式の利益 1つの企業から年間 100 万円以上、あるいは当該株式の 5%以上保有	有 ・ 無	
③特許使用料 1 つにつき年間 100 万円以上	有 ・ 無	
④講演料 1 つの企業・団体からの年間合計 50 万円以上	有 ・ 無	
⑤原稿料 1 つの企業・団体からの年間合計 50 万円以上	有 ・ 無	
⑥研究費・助成金などの総額 1 つの企業・団体からの研究経費を共有する所属部局（講座、分野あるいは研究室など）に支払われた年間総額が 200 万円以上	有 ・ 無	
⑦奨学（奨励）寄付金など総額 1 つの企業・団体からの奨学寄付金を共有する所属部局（講座、分野あるいは研究室など）に支払われた年間総額が 200 万円以上	有 ・ 無	
⑧企業などが提供する寄附講座 （企業などからの寄附講座に所属している場合に記載）	有 ・ 無	
⑨研究、著作等とは無関係な旅費、贈答品などの受領 1 つの企業・団体からの年間 5 万円以上	有 ・ 無	

（本 COI 申告書は申告日より 3 年間保管されます）

（申告日）　　年　　月　　日

申告者（署名）＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿㊞

ご署名欄は直筆でお願い致します

※ 必ず封筒に「自己申告による COI 報告書在中」とご記入の上、「親展」でお送りください。

※ 必ず封筒に著者名（差出人名）を明記してください。

編 集 後 記

本誌が会員皆様の手元に届くのは，師走の忙しい頃と思います（執筆現在10月下旬）．本年も会員皆様のご指導・ご協力により充実した医会誌を作ることができたと思っています．

今春に本医会会長は，長きにわたり会長を務めてこられた山﨑親雄先生から，秋澤忠男先生に交代されました．一部理事も入れ替わり，改めて透析医療の安全性向上に重点を置いた事業に取り組んでいきたいと考えています．会員の皆様には，来年も本年にも増して，医会へのご支援のほどよろしくお願い申し上げます．

会員の皆様の中には，本誌「透析医のひとりごと」のファンもいらっしゃると思います．100論文になったら1冊の本にまとめたいと常々考えていましたが，300ページを超えたため，とりあえず61論文で本年6月に発刊致しました．その「あとがき」に1枚の絵（富士山を背景に普通列車と新幹線が行き交う場面：恩師　杉野信博先生が2012年のBrusselsで開催された日仏腎セミナーのシンポジウムで発表されたスライドの1枚を借用）を示しましたが，最近の若い透析医は黎明期の透析（普通列車）を知らず，初めから現在の斬新な透析（新幹線）が確立していたものと考えがちであります．

このエッセイは，透析療法黎明期にご苦労された先生方に，その思いをフランクに執筆していただいておりますので，ぜひ日常の忙しい合間にリラックスして一読していただきたいと思っています．

本号もCurrent Topics（6編），医療制度・医療経済（3編），医療安全対策（2編），実態調査（3編），学術論文（8編）等，いずれも傑出したユニークなものであり，明日の臨床に役立てていただければ幸いに思います．

改めて来年もよろしくお願い申し上げます．

広報委員長　久 保 和 雄

広 報 委 員

久保　和雄（委員長）　鈴木　正司（副委員長）
篠田　俊雄（担当理事）　岩元　則幸
大平　整爾　久野　　勉
坂井　瑠実　佐藤　壽伸
原田　孝司　山川　智之

日 本 透 析 医 会 雑 誌

Vol. 30　No. 3　2015

平成 27 年 12 月 31 日　発行

発 行 人　秋　澤　忠　男
事 務 局　〒101-0041　東京都千代田区神田須田町 1-15-2
淡路建物ビル 2F
TEL　03-3255-6471
FAX　03-3255-6474
E-mail　info@touseki-ikai.or.jp
ホームページアドレス
http://www.touseki-ikai.or.jp/
印 刷 所　㈱ 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