

# 透析患者の背景の変化に対応した透析医療

秋澤忠男 濱田透真

昭和大学医学部内科学講座腎臓内科学部門

key words : 血液透析, 高齢者, 動脈硬化, 連日透析, 終夜透析

## 要 旨

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

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

## 1 透析患者背景の変化

透析患者は高齢化し, 2010年末の日本透析医学会の統計調査<sup>1)</sup>では, 全患者の平均年齢は66.2歳と, 10年前に比して5歳高齢化し, 高齢化は導入患者についても同様である(表1). こうした高齢化のスピードを1990年から2000年の間と比較してみると, 同期中に全患者で6.7歳, 導入患者は5.7歳高齢化しており, 高齢化速度はやや沈静化しているといえる. しか

し, 過去10年間の透析患者の年代別分布の変化をみると, 65歳以上, とくに後期高齢者の割合は大きく増加している(表2).

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

表1 透析患者背景の最近10年間の変化

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

(文献1より作成)

表2 各年代の透析患者分布の変化

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

(文献1より作成)

と原疾患の動向は、透析患者の血管病変の重症化と密接に関係している。

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

## 2 患者背景に応じた透析療法

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

### 2-1 若く活動性の高い透析患者

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

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

こうした頻回、あるいは長時間の濃厚透析の効果は他の論文でも裏付けられており<sup>5)</sup>、長期予後の向上とQOLの改善を目指す「若く、活動性の高い患者」にはこれらの治療が好ましい選択肢となりうる。実際にこれらの臨床研究で頻回、あるいは長時間透析を施行した患者の平均年齢は49歳、53歳、51歳など若い年齢層に集中している。しかし社会復帰の観点からは施設での頻回透析施行の機会は限られ、在宅透析の実施が必要となろう。我が国の在宅血液透析患者数は確実に増加し、2011年末には327名に達し<sup>2)</sup>、その多くで

頻回、長時間透析が行われているとはいえ、こうした治療を実施できる患者層は全体からはごくわずかに限られる。在宅透析を推進する機器の開発、診療報酬、診療体系のさらなる整備が望まれる。

### 2-2 通常の透析患者

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

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

### 2-3 後期高齢、超高齢透析患者

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

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

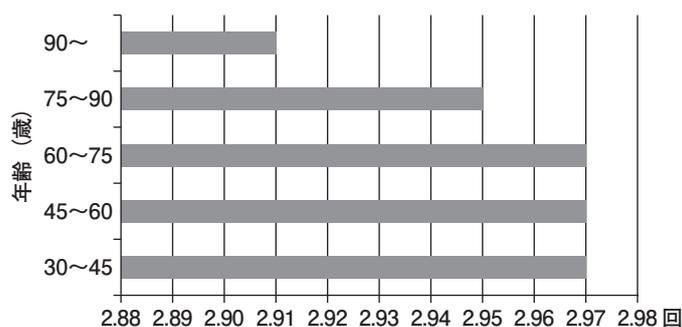


図1 年齢と適当たりの平均透析回数  
(日本透析医学会統計調査資料 2010 より)

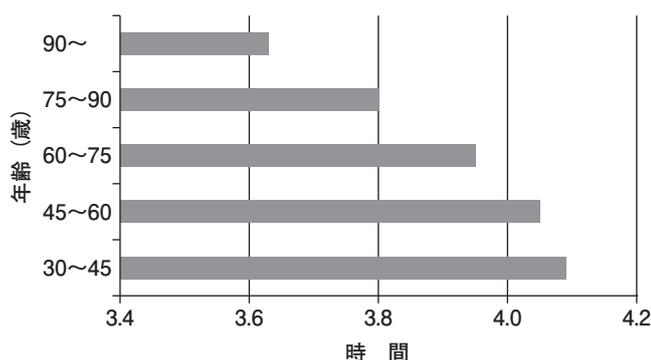


図2 年齢と1回当たりの平均透析時間  
(日本透析医学会統計調査資料 2010 より)

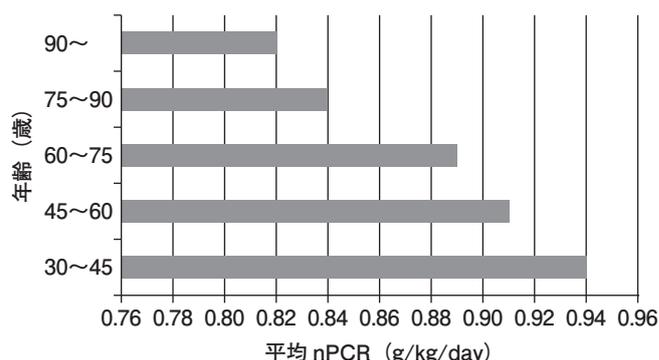


図4 年齢と平均 nPCR  
(日本透析医学会統計調査資料 2010 より)

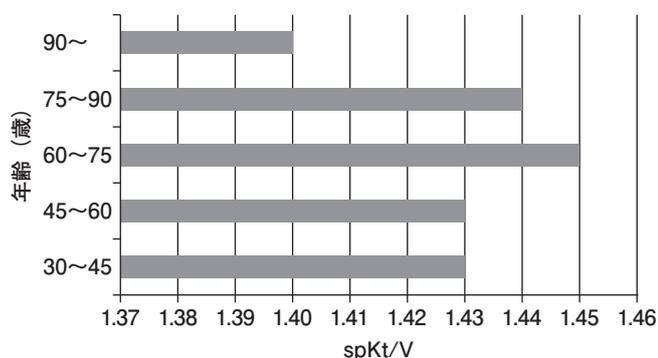


図3 年齢と平均 spKt/V  
(日本透析医学会統計調査資料 2010 より)

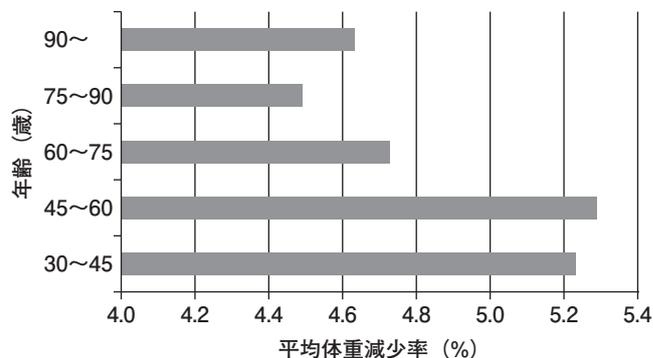


図5 年齢と平均体重減少率  
(日本透析医学会統計調査資料 2010 より)

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

以上をまとめると、高齢者は施設透析で治療され、

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

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

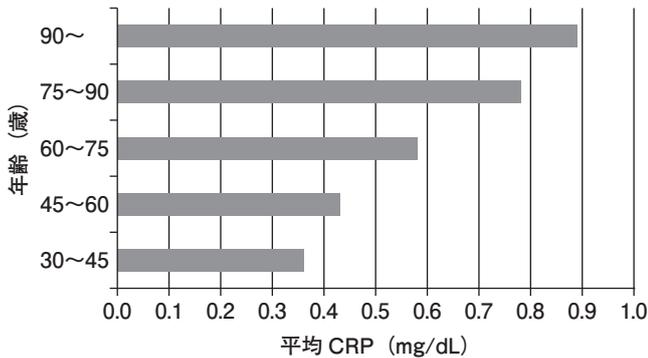


図6 年齢と平均 CRP

(日本透析医学会統計調査資料 2010 より)

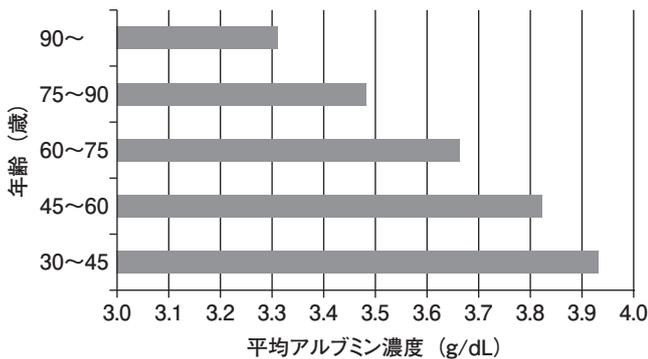


図7 年齢と平均 Alb 濃度

(日本透析医学会統計調査資料 2010 より)

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

#### 2-4 要介護透析患者

骨折や認知症は加齢と共に増加し、糖尿病や腎硬化症に伴う動脈硬化の進行は四肢切断のリスクを増加させる。四肢切断を要した患者は他の重度の動脈硬化性

疾患を合併しており、生命・身体予後はきわめて悪い。認知症を合併した女性透析患者の割合は75歳以上で27.8% (内サポート要が16.7%)、90歳以上で各々49.9%、35.2%と報告されており、さらに90歳以上では28.1%が終日、ないし1日の50%以上を就床している。このため90歳以上の認知症透析患者では51.7%が入院、ないし施設に入所しており、この割合は60~75歳でも41.8%、75~90歳で41.7%に及ぶ<sup>1)</sup>。超高齢、重複障害、要支援、要介護患者にどのような透析医療を提供していくのか。自助、共助、公助の住み分け、終末期患者治療に対する国民的合意を踏まえ、検討されるべき課題は深刻である。

#### 文 献

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

# 高齢者における透析導入考慮時の脳心血管合併症

中村敏子

国立循環器病研究センター高血圧・腎臓科

key words : 脳心血管合併症, 透析導入, 高齢者, 脳血管障害, 生命予後

## 要 旨

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

れる。

## 1 はじめに

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

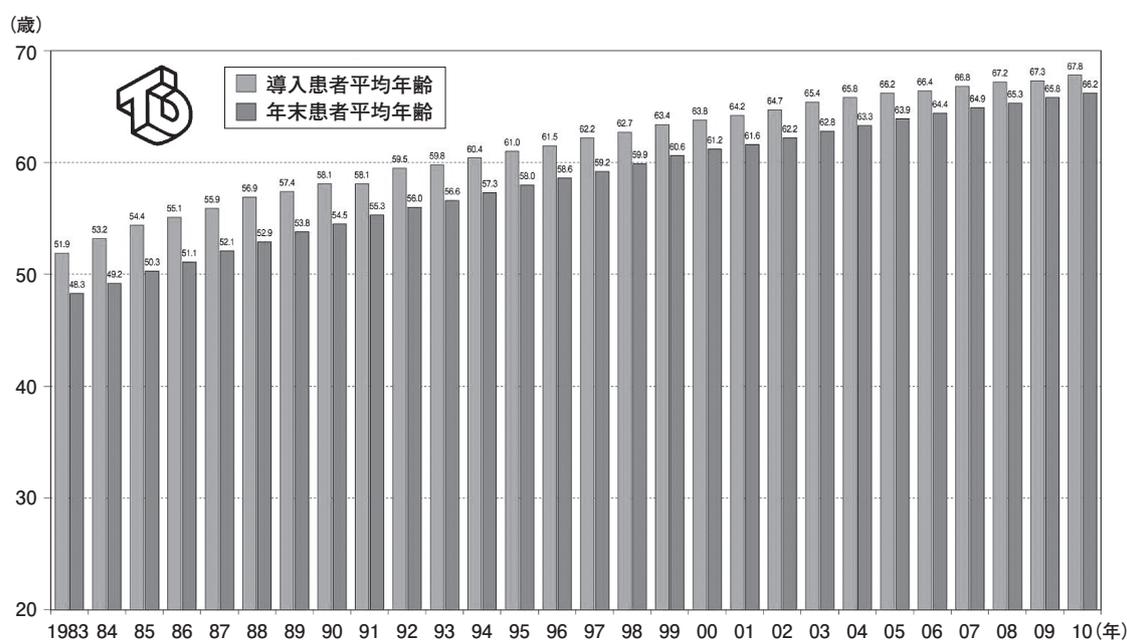


図1 各年導入患者および各年末患者の平均年齢の推移  
(文献1より)

表1 慢性腎不全患者の透析導入基準

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

## I 臨床症状

- 以下のうち3箇以上あるものを高度、2箇を中等度、1箇を軽度とする。

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

程度	点数
高度	30
中等度	20
軽度	10

## II 腎機能

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

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

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

## III 日常生活障害度

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

（文献4より）

認められる（図1）。

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

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

表2 透析導入時臨床症状関連項目

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

（わが国の慢性透析療法の現況より抜粋）

る因子を検討した。

## 2 方法

- (1) 当院で血液透析を導入し維持透析に移行できた

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

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

(3) 2002 年から 2004 年に緊急に血液透析を行った循環器疾患を有する 50 例を，透析前後の状況で 3 群に分類した．緊急導入し維持透析となって退院した A 群（29 例），緊急導入し透析を離脱した B 群（8 例），緊急導入し院内死亡した C 群（13 例）である．各群

の患者背景や血液検査を調べた．2008 年の生命予後を調べ，関連する因子を検討した．

### 3 結果

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

表 3 血液透析導入患者の特徴と血液検査

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

†1  $p < 0.01$  (vs 非高齢者群)

†2  $p < 0.05$  (vs 非高齢者群)

†3  $p < 0.05$  (vs 前期高齢者群)

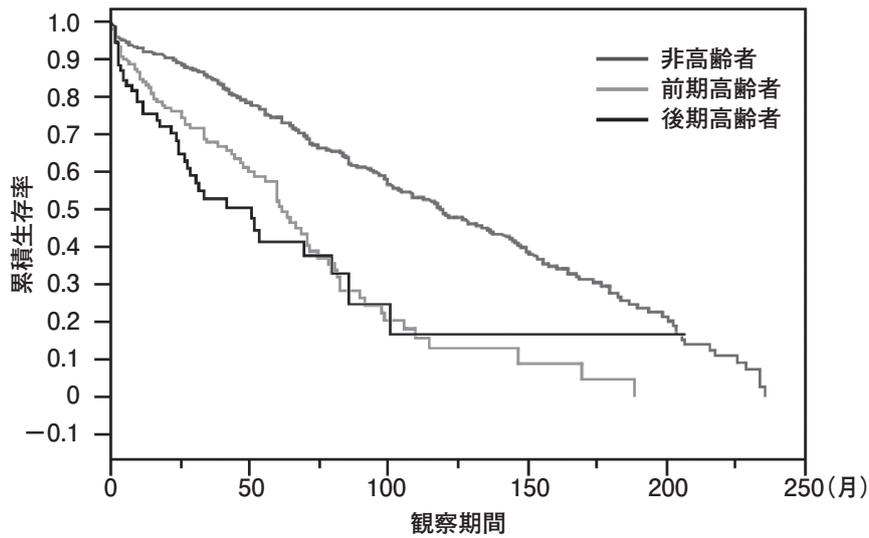


図2 透析導入後の生命曲線  
( $p < 0.0001$ )

表4 脳血管障害を有する透析導入患者の特徴と血液検査

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

(2) 脳血管障害を有する透析導入患者では、表4に示すように、発症から数年で血液透析導入となっていた。脳血管障害発症時の腎機能が透析導入までの期間

に関与していた。脳血管障害発症後の機能評価を Rankin scale で評価したが、平均値で1以下であり、比較的機能障害は軽度であり、透析導入には関係しな

表5 緊急導入患者の特徴と血液検査

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

†1 p&lt;0.05 (vs A群)

†2 p&lt;0.01 (vs A群)

かった。導入時すでに多くの循環器疾患を合併していた。特に、脳梗塞患者で糖尿病が多く、虚血性心疾患を多く合併していた。生命予後は、脳梗塞群が不良で

ある傾向が認められたが、脳出血群との間に有意差はなかった。

(3) 表5に示すように、3群間に年齢差はなく、前

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

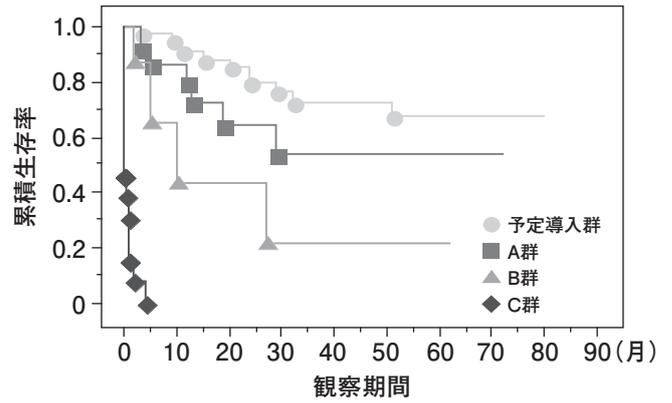


図3 緊急透析を要した患者の透析開始後の生命曲線 (p<0.0001)

表6 緊急導入後の全死亡に関与する因子

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

どであった (表6)。

#### 4 考察

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

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

循環器疾患を有し緊急に透析療法を必要とした患者の中では、すでに腎機能が低下していた症例では透析から離脱できなかった。比較的腎機能が保たれている症例では、呼吸器感染症や消化器合併症、菌血症・DIC合併、循環補助療法を必要とするような血圧低下などが透析からの離脱や生命予後を決定していた。このように、末期腎不全患者では、高齢化と循環器疾患の合併が重なって存在し、高齢者では比較的早期の透析導入が行われ、予後も規定されている。個別の循環

器疾患では、脳血管障害が予後に関連していたが、これは脳血管障害合併に伴う身体活動性低下や栄養状態不良などが関連しているかもしれない。透析導入時の循環器疾患の合併は予後を悪化させるので、このような患者での透析導入の是非が議論される必要性を感じる。

#### 文 献

- 1) 日本透析医学会統計調査委員会：わが国の慢性透析療法の現況 (2010年12月31日現在)。透析会誌, 45(1): 1-47, 2012.
- 2) 日本腎臓学会：エビデンスに基づくCKD診療ガイドライン：東京医学社, 2009.
- 3) 日本腎臓学会：CKD診療ガイド：東京医学社, 2012.
- 4) 川口良人：透析導入ガイドラインの作成に関する研究。平成3年度厚生科学研究・腎不全医療研究班事業報告書 (班長：三村信英)；pp. 125-132, 1992.
- 5) 日本透析医学会統計調査委員会：わが国の慢性透析療法の現況 (2006年12月31日現在)。透析会誌, 41(1): 1-28, 2008.
- 6) 日本透析医学会統計調査委員会：わが国の慢性透析療法の現況 (2007年12月31日現在)。透析会誌, 42(1): 1-45, 2009.
- 7) Nakamura S, Nakata H, Yoshihara F, et al. : Effect of early nephrology referral on the initiation of hemodialysis and survival in patients with chronic kidney disease and cardiovascular diseases. Circ J, 71; 511-516, 2007.

# 高齢者の透析開始の可否判断

——導入か非導入か，何を基準として考えるか——

大平整爾

札幌北クリニック

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

## 要旨

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

## 1 はじめに

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

## 2 維持透析患者の背景変貌

表 1, 2 のデータから，透析患者背景の大きな変貌を窺うことができる。2009 年，アメリカの NKF は急告で慢性腎臓病が dementia に結びつくことを警告し

たが (図 1)，認知症を合併する腎不全患者は不治の疾患を抱えてはいるが終末期にあるわけではなく，心肺機能不良で透析の導入を躊躇する場合とは違った意味で透析開始か否かの判断に難しさが伴うものである。こうした状況下では，①医学的判断に加えて，②患者や家族の意向，③社会が注ぐ視線への配慮，④倫理的な配慮，⑤法的な解釈等々に十分な心くばりが必要と

表 1 維持透析患者の経年的な高齢化

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

(日本透析医学会統計調査資料 (2010 年 12 月 31 日現在))

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

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

(日本透析医学会)



NKF (USA)  
Alert! 警報・急告  
2009

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

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

なる。

### 3 透析非導入（非開始）を考慮する事例の発現

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

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

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

一つ一つの治療に生理学的な効果がたとえあっても、患者の自立思考に益するものでなければ医療としては有意性を欠くものだと考えるからである<sup>1,2)</sup>。ただし、これは医療者としての価値観などからの意見であり、これをもって最終結論とするものでは決してない。そのうえに、透析療法の非導入（非開始）の論議は究極のところ患者自身の意向を尊重することにあるのだが、

非導入または非開始という言葉のニュアンスが患者側に「患者の切り捨て」などの冷たい印象を抱かせる懸念もある。「見送り」あるいは「見合わせ」などと言い換えられるのは、微妙で難しい決断に対する医療側の患者側・社会への一種の心配りである。語義を明確化するためには「非導入」という言葉を使用することが好ましいと考えるが、この場合に医療者が患者側への配慮を第一にしている意向が込められていることを、患者側や社会に理解して貰うことが肝要であろう。「見送り」とは、現時点で療法の開始を行わないが、状況の変化に応じて再考するという謂いである。

### 4 透析非導入の実態と高齢患者の非透析と透析の生存率比較

慢性腎不全患者が透析非導入となる事態（図2）は以下の三つである。

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

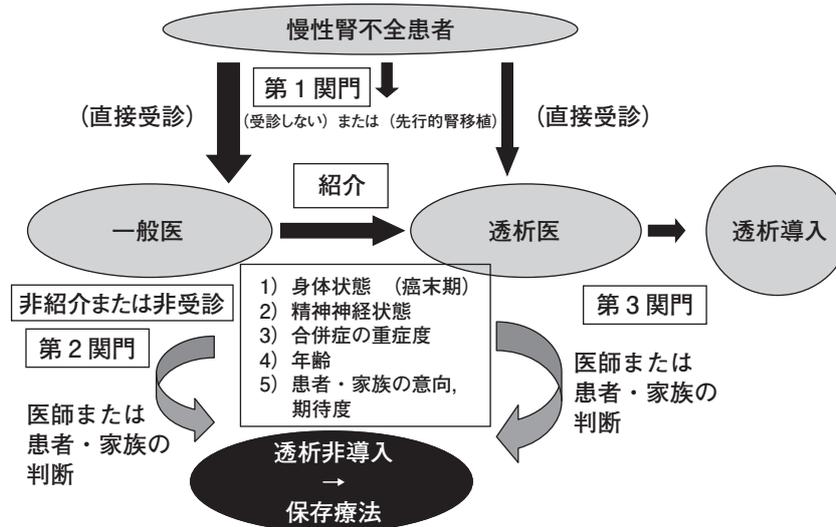


図2 透析療法非導入の実態

4-1 北海道の統計<sup>3)</sup>

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

4-2 Sekkarieらの報告(1998)<sup>4)</sup>

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

4-3 Jassalらの報告(2009)<sup>5)</sup>

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

少することは事実であろう。

4-4 Murtaghらの報告(2007)<sup>6)</sup>

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

4-5 Chandraらの報告(2011)<sup>7)</sup>

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

4-6 Davisonらの報告(2010)<sup>8)</sup>

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

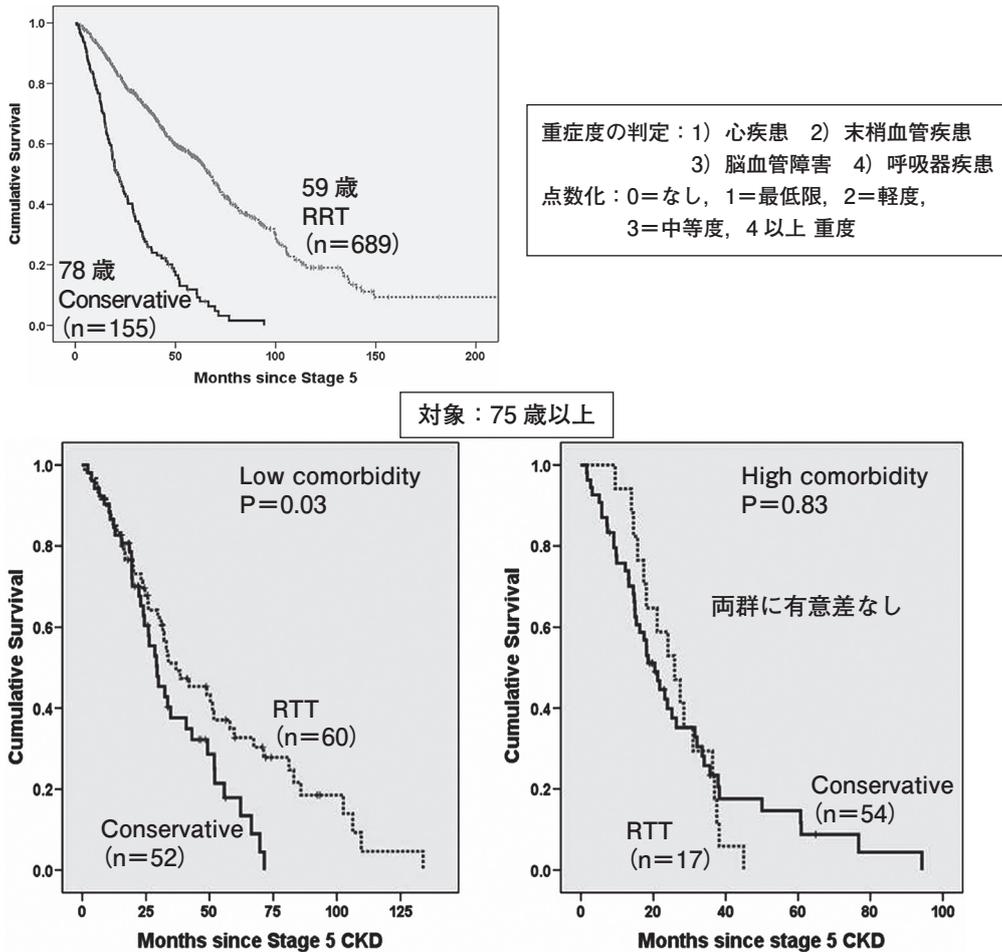


図3 腎機能代替療法と保存療法の予後比較  
(文献7を改変)

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

4-7 Couchoudらの提案 (2009)<sup>9)</sup>

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

4-8 谷澤らの報告 (2011)<sup>10)</sup>

彼等はJSDTの統計資料(2007・2008年の2カ年)から65歳以上の透析30,470例を抽出して様々な事項

表3-1 高齢者の透析導入後6カ月の予後予測

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

(文献9より)

表3-2 透析導入後6カ月死亡率  
(75歳以上, 2,500名)

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

で分析を行っている。透析導入後の各年齢層の死亡率は、導入3カ月後時点で65歳未満3.1%、65~79歳7.5%、80歳以上15.9%で、導入1年後の時点では、それぞれ、6.5%、15.7%、30.0%であった。当然なが

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

## 5 透析の非導入か導入かを最終決定するのは誰か

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

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

## 6 生命の捉え方概説

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

2009年の第54回日本透析医学会学術集会シンポジウム6「透析の適応の再考：非導入と中止を含めて」において、古川俊治氏(外科医・弁護士・参議院議員)は透析非導入に関して「当該患者の透析による生存機会を初めから奪うことは、許されない」とコメン

トしたが、法律上SOLの立場の明確な表明であると私は受け止めた。ただし、2009年の改正臓器移植法では「臓器提供の本人または家族の承諾を前提とし、定められた脳死判定基準に従った場合のみ、脳死は人の死となる」という言わば死の選択に個人的な自由権を与えており、ここでは、QOLの立場を採っていると考えられる。

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

生命の捉え方については、文献12もあわせて参照されたい。

## 7 治療方針の決定過程における「患者の自己決定(権)」

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

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

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

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

## 8 自己決定権と法

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

これに対して、日本における「自己決定（権）を保障する」法律は憲法13条だとされているが、実効法ではないため「尊重」の域を出ないとする法律家が多い。このため、人工呼吸、栄養や透析などを含めた延命治療の非施行や中止は、たとえそれが強固な患者本人の意思であっても、刑法199条（殺人罪）・202条（自殺関与罪および嘱託殺人罪）・218条（保護責任遺棄罪）に抵触する怖れなしとはしないのである。医療現場の個々の出来事の詳細を警察が把握できるはずもなく、多くの場合に問題は関係者の訴えで表面化するようであり、当事者間の意思の疎通や話し合いによる

合意達成がきわめて重要となる。刑法199・202・218条はいずれも明治40年（1907年）、つまり約1世紀前に設定されていて、今日の終末期の現場の問題をまったく想定はしていない。井上清成氏<sup>15)</sup>は、終末期に関する法律は「刑法」でもなく「民法」でもなく、国民のための「医法」を整備すべきであると力説している。

## 9 事前指示（書）および代理判断と法

### 9-1 事前指示（書）

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

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

### 9-2 代理判断

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

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

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

## 10 Hirschらの非導入提言

表4に掲げたHirschらの提言(1994年)<sup>16)</sup>は、日本でもよく引用されてきた。第2項目から第5項目まで

に、疑義はない。第1と第6項目には認知症患者が含まれるであろう。認知症患者は不治ながら必ずしも末期状態ではなく、したがって、この簡明な条文のみからは非導入を決しかねる。

## 11 アメリカのRPAの透析導入などに関する提言

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

表4 患者または家族に対して維持透析非導入を助言する場合の諸共存因子の基準

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

(文献16より)

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

表5 適正な透析開始および中止における意思決定(RPA 2010年10月)

### 勧告5

(withhold) (withhold)  
透析の非開始および透析の中止が容認される条件

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

### 勧告6

きわめて予後不良な患者であるか、或いは、透析が安全にできない状態の患者であれば、透析の断念(forgoing)を考慮する。

(低血圧、重度認知症、非腎性疾患の末期状態など)

注) □で囲んである部分は筆者(大平)の注記。

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

## 12 「尊厳死法」の法制化の動き

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

さて、日本老年医学会は2001年6月に「高齢者の医療およびケアに関する立場」を表明した(表6)。ここでは既述のSOLとQOLの立場が併記されている。これは2012年1月に改訂されて(表7)、公表された<sup>註1)</sup>。改訂された立場表明では、終末期における

治療の差し控えや中止を考慮する必要性を学会として初めて明記した点できわめて意義が大きいと考える。

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

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

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

1. 立場-1	高齢であることや自立能力が低下しているなどの理由により、適切な医療およびケアが受けられない差別に反対する。 [論拠] 医療を受ける権利=基本的人権、この権利は重度認知症患者など判断能力が低下している患者にあっても保障されるべきものである。
	原則論、生命の神聖性 (SOL)
2. 立場-2	高齢者の終末期の医療およびケアは、患者個々の価値観や思想・信仰を十分に尊重して行わなければならない。
	個人の意思(自己決定)に委ねられる部分が出てくる。 生命の質(QOL)重視

注) □で囲んである部分は筆者(大平)の注記。

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

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

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

注) □で囲んである部分は筆者(大平)の注記。

表8 尊厳死法制化を考える議員連盟

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

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

大平注) 厚労省: 2007年5月「終末期医療の決定プロセスに関するGL」

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

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

### 13 透析への導入または非導入の決定後

いずれの決定も、患者の利益を最優先としたものでなければならぬのは当然である。非導入は「見合わせ」と言い換えられるように、病態や患者の意向が変化すれば導入再検討という含みを持たせている。北海道の非導入事例の追跡調査では、非導入後の医療とケアはその決定をなした医療機関で引き続き行われていた。それがどこで行われるにせよ、透析非導入は、残腎機能の程度に最も影響されるが、その後に終末期医療・ケアが続くものであることを認識したい<sup>19)</sup>。進行

慢性腎不全患者を種々の理由から透析非導入と決定した後は「腎保存療法」が開始または継続されることになるが、これを敢えて“Maximal Nondialytic Conservative Management”と呼称している文献<sup>20)</sup>に接すると当事者の意気込みを感じるのである。

### 14 おわりに

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

### 文 献

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

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

#### 参考 URL

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

# 高齢者の透析医療の実際

鈴木正司

信楽園病院腎臓内科

key words : 高齢者, 血液透析, ADL, 通院, 認知症

## 要 旨

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

## はじめに

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

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

## 1 当施設の特性

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

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

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

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

表1 新規透析導入患者の内訳  
(2007~2012年)

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

## 2 新規透析導入患者

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

## 3 維持透析患者の実態

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

は42年8カ月である。

これらの患者を入院、外来/昼、外来/夜間の治療形態で分類すると、表2のごとくとなる。それらの1回あたり透析時間、Kt/V、 $\beta_2$ -MGは表3に示すごとくであった。表に示すように、平均透析時間は4時間以上、平均Kt/Vは1.18~1.29であった。

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

## 4 年齢による解析

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

### 4-1 年齢群別による透析状況

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

表2 当院の維持透析患者(2011年12月)

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

<sup>†</sup> 入院率9.2%

表3 維持透析患者の透析状況

	患者数	1回透析時間	Kt/V	$\beta_2$ -MG (mg/L)
入院透析	36	$4.24 \pm 0.60$ (3~6)	$1.29 \pm 0.27$ (0.83~1.78)	$28.05 \pm 0.64$ (3.7~58.0)
外来昼透析	233	$4.24 \pm 0.46$ (3~5.5)	$1.19 \pm 0.22$ (0.66~2.18)	$28.32 \pm 6.92$ (11.5~54.0)
外来夜透析	119	$4.43 \pm 0.47$ (3~5)	$1.18 \pm 0.22$ (0.11~1.98)	$29.18 \pm 6.60$ (16.6~46.2)

表 4-1 各年齢群における透析状況

	患者数	1回透析時間 (時間)	Kt/V	$\beta_2$ -MG (mg/L)
64歳以下	204	4.38±0.48 (3.0~5.5)	1.19±0.22 (0.66~1.98)	28.84±6.89 (16.6~54.0)
65~74歳	94	4.30±0.49 (3.0~5.5)	1.20±0.25 (0.69~2.18)	29.57±7.12 (14.4~53.3)
75歳以上	90	4.11±0.44 (3.0~5.5)	1.23±0.23 (0.71~1.78)	26.98±7.75 (10.4~58.0)

表 4-2 75歳以上の透析状況

	患者数	1回透析時間 (時間)	Kt/V	$\beta_2$ -MG (mg/L)
75~84歳	69	4.17±0.401 (3.5~4.5)	1.26±0.23 (0.83~1.78)	27.02±8.27 (10.6~58.0)
85歳以上	21	3.94±0.51 (3.0~5.5)	1.11±0.20 (0.71~1.55)	26.72±5.54 (16.2~41.4)

表 5-1 各年齢群における検査データ比較

	患者数	総蛋白 (g/dl)	アルブミン (g/dl)	P (mg/dl)	Hb	ESA (%)
64歳以下	204	6.23±0.54 (5.0~7.6)	3.85±0.39 (1.7~4.8)	5.59±1.40 (2.9~9.8)	10.53±1.27 (7.1~14.5)	96.6
65~74歳	94	6.09±0.49 (5.1~7.4)	3.67±0.37 (2.7~4.4)	4.89±1.30 (2.5~7.9)	10.03±1.19 (7.7~12.7)	92.6
75歳以上	90	5.98±0.59 (4.7~7.1)	3.44±0.39 (1.9~4.8)	4.61±1.44 (1.3~9.3)	9.96±1.32 (7.3~13.6)	85.3

表 5-2 75歳以上の検査データ比較

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

もやや低下する傾向がみられ、その実態は 0.71~1.55 であった。

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

さらに 2009 年の JSOT の集計報告<sup>1)</sup>では、Kt/V が 1.2 以下の例が 31.8% 存在し、Kt/V が 1.0 以下では、Kt/V 1.0~1.2 を対照とすると、1 年間の死亡リスクが 1.409 と明らかに高い。我々の 85 歳以上の群での平均 Kt/V が 1.11 であった点は、いまだに改善の余地があ

る例が存在することを示唆している。

#### 4-2 年齢群別による検査データ比較

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

#### 4-3 ADL に障害を与える身体症状の有無

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

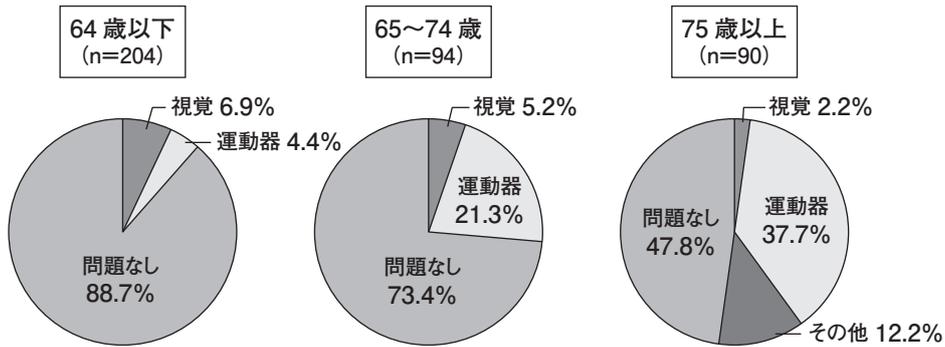


図1 ADLに障害を与える身体症状の有無  
高年齢ほどADL障害の保有率が増える。

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

4-4 高齢透析患者の自立度（寝たきり度）（図2-1, 2-2）

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

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

食事摂取93.3%、排便92.6%、寝返り91.5%、更衣89.7%、入浴86.9%、歩行76.4%、ビン・缶のフタ開け72.9%、などである<sup>3)</sup>。

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

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

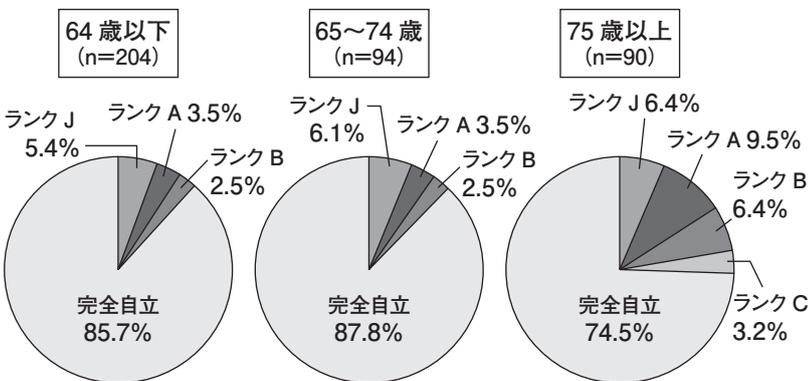


図2-1 透析患者の自立度  
高年齢ほど完全自立の頻度が低下する。

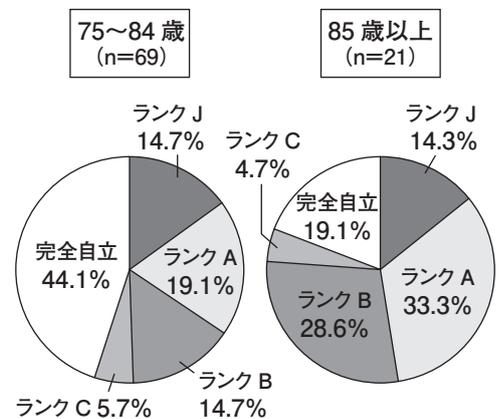


図2-2 透析患者の自立度 (75歳以上)  
75歳以上ではさらに自立の頻度は低下する。

## 4-5 高齢透析患者の通院状況

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

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

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

る<sup>5)</sup>。

## 4-6 透析患者の通院送迎の問題

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

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

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

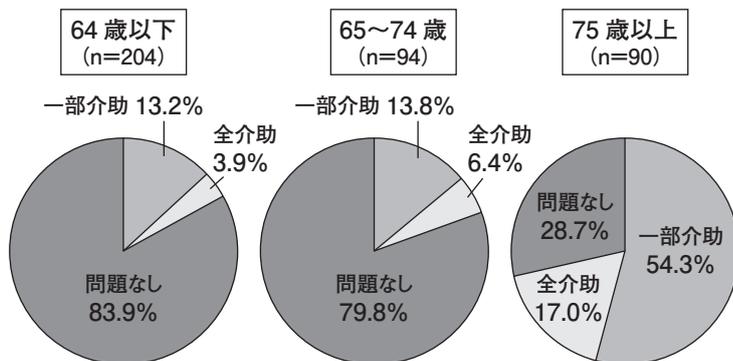


図 3-1 透析患者の通院状況

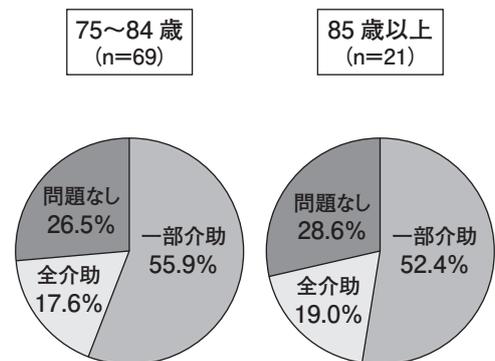


図 3-2 透析患者の通院状況 (75 歳以上)  
75 歳以上ではそれ以上の大きな差異なし。

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

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

4-7 高齢透析患者の認知症の問題 (図 4-1, 4-2)

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

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

4-8 介護認定の問題

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

4-9 高齢透析患者の長期入院の問題

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

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

4-10 高齢透析患者での在宅血液透析の可能性

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

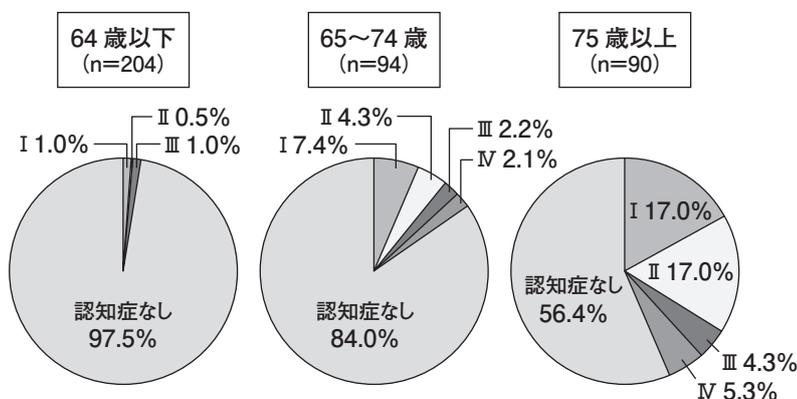


図 4-1 透析患者の認知症の有無とそのレベル

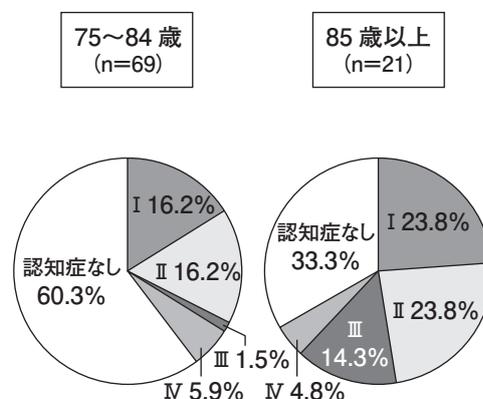


図 4-2 透析患者の認知症の有無とそのレベル (75歳以上)

85歳以上では認知症の頻度・程度もさらに増加する。

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

### おわりに

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

### 文 献

1) 日本透析医学会統計調査委員会：わが国の慢性透析療法の

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

# 高齢者における血管アクセスの 作製・維持管理・修復について

室谷典義

千葉社会保険病院

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

## 要 旨

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

## はじめに

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

さて透析患者について考えると、1983年末の透析患者全体の平均年齢が48.3歳であったが、2010年末には66.2歳となり18歳も高齢化している<sup>2)</sup>(図1)。

透析患者という一集団の平均年齢がこれほど上昇している事実は大きな問題であり、我々透析医療従事者はこのことをしっかり認識したうえで毎日の仕事に臨むべきであろう。

## 1 手術における特徴・注意点

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

表1 年齢3区分別人口の割合の国際比較(2008~2009年)  
(%)

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

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

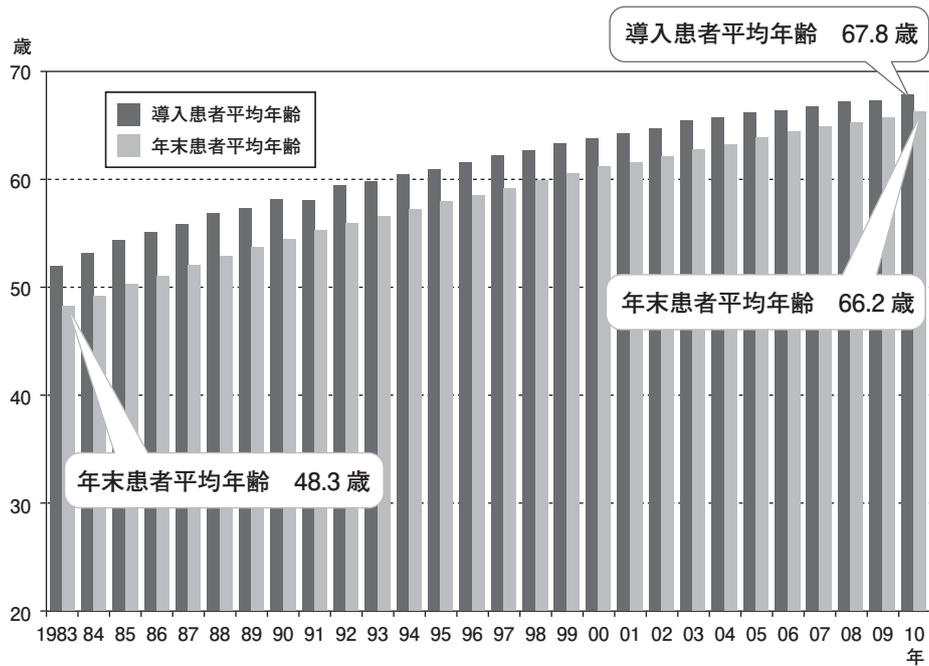


図1 各年導入患者および各年末患者の平均年齢の推移  
(文献2を改変)

表2 高齢透析患者の特徴

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

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

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

表4に「VA手術時に考えること」をあげてみた。

高齢者のVA手術においては、どの部位にどんなVAを作製するかを術前によく検討し、VAが患者に悪影響を及ぼさないことを考えるべきである。そのためには、患者の心機能やADL等に注意を払い手術に臨む

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

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

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

表4 VA手術時に考えること

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

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

ことが大切となる。特に心機能では、心エコー検査は必須である。迷う症例は循環器内科医に相談することも大切で、当院では循環器内科に相談の結果、スワ

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

## 2 症例紹介

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

### [症例1]

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

2004年7月21日、以前より認められていた吻合部付近のシャント瘤が急速に腫大し疼痛を伴ってきた

め、当院を紹介され初診。シャント瘤の感染・切迫破裂と診断し、入院を奨めるも当日は入院不可とのことで帰宅。同日未明シャント瘤からの出血が始まり、救急車にて来院し緊急手術となった。図3は、シャント瘤が破裂した瞬間である。

### [症例2]

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

### [症例3]

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

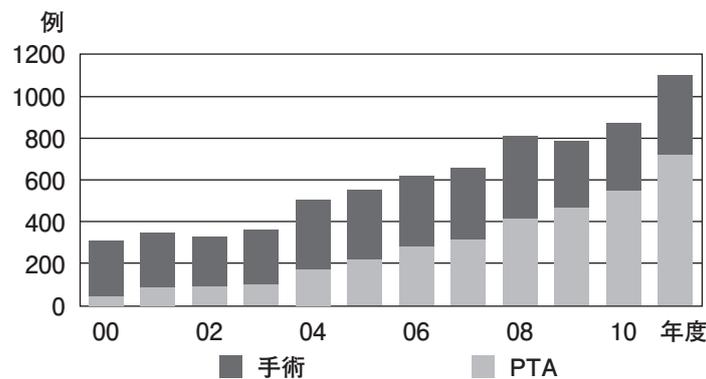


図2 当院におけるVA関連治療 (2000年1月～2011年12月, 千葉社会保険病院, n=7,269例)

### 表5 さまざまなVA手術

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

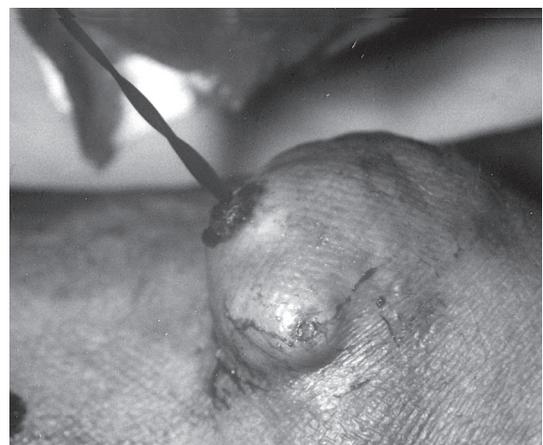


図3 感染シャント瘤が破裂した瞬間

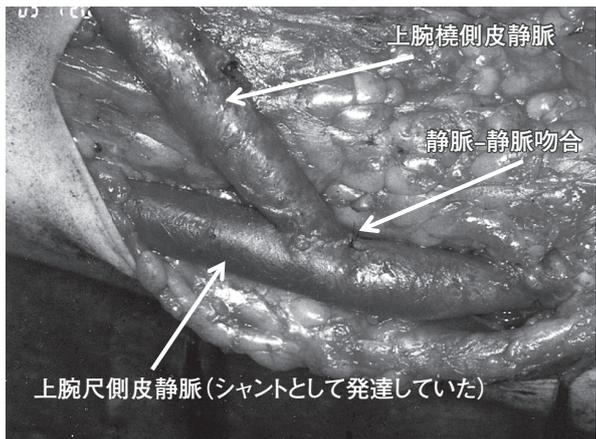


図4 上腕部での自己血管内シャント



図5 上腕動脈の表在化

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

[症例4]

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

図6に本例の左大腿内シャントおよび表在化を示した。

[症例5]

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

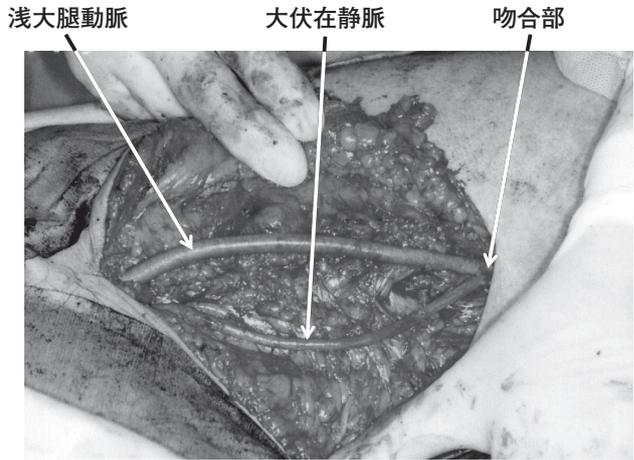


図6 左大腿部でのシャント（動・静脈ともに表在化）

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

[症例6]

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

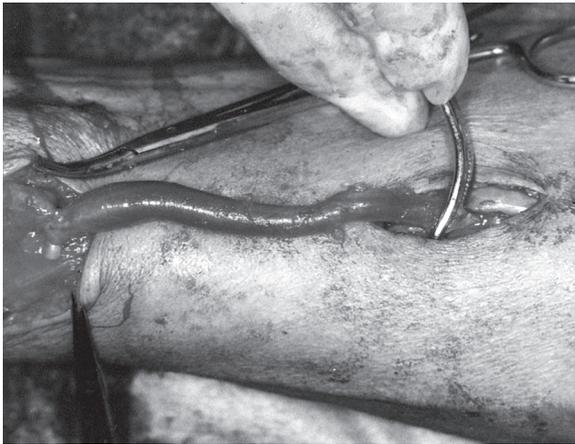


図7 末梢へ向かう血管を中枢向きに



図8 静脈形成の完成シエーマ

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

本例の VA 作製可能部位について検討した。

右上肢：静脈高血圧症の既往あり。すなわちシャン

ト作製により、再度静脈高血圧症の可能性が大きかった。

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

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

本症例の手術シエーマを図 9 に示した。

### 3 日常管理

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

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

また患者にも表 7 のような観察を行ってもらいたい。

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

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

表 6 日常業務の中での注意点（医療者側）

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

表 7 患者が行う日常のシャント観察

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

異常を見つけたら透析スタッフにすぐ相談を！

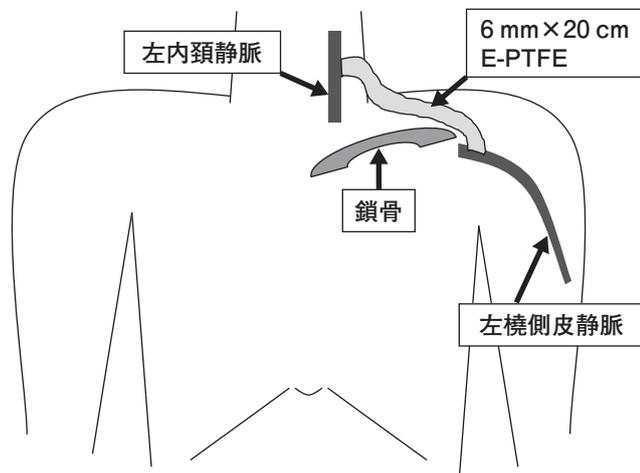


図9 左上腕橈側皮静脈-左内頸静脈グラフトのシエーマ

ら、ワンサイズ下のバルーンを選択すべきである。

#### おわりに

わが国の75歳以上の人口割合が11.1%であるのに対し、当院の75歳以上のVA手術の割合が28.0%、80歳以上のそれは人口比率の6.42%に対し13.0%という事実は、透析患者は一般人口よりもさらに高齢化している集団であるということである。高齢者のVAの作製・維持管理・修復においては、患者ひとり一人

の血管状態・皮膚の状態・心機能・ADL等々に注意を払ってその治療に臨むべきであろう。

#### 文 献

- 1) 厚生労働統計協会：厚生指標 増刊 国民衛生の動向 2011/2012；2011.
- 2) 日本透析医学会統計調査委員会：図説 わが国の慢性透析療法の現況（2010年12月31日現在）；日本透析医学会，2011.

## 導入時高齢患者の予後

谷澤雅彦\*1,2 柴垣有吾\*2 長谷川毅\*3 花房規男\*3

\*1 名古屋第二赤十字病院移植・内分泌外科 \*2 聖マリアンナ医科大学腎臓・高血圧内科 \*3 日本透析医学会統計調査委員会

key words : 高齢者, 導入, 予後

### 要旨

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

### はじめに

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

このような高齢透析患者の問題点は透析導入後の生命予後の悪さ, 導入後の ADL/QOL の急速な低下とい

う医学的な問題と, 高い介護度や医療介入のための医療費高騰という社会的な問題に集約されるであろう。

欧米ではこの問題に関する多数の報告があり, 予想以上に透析導入後の肉体的・精神的機能が悪化する実態を示している。本邦においてはこのような報告はほぼ皆無であり, 欧米人と日本人では一般人口の平均寿命も異なり, 特に透析患者の生命予後の差は著しい状況で, 欧米のデータを当てはめるのは適切ではないと考えられる。そこで, 本稿では本邦の高齢透析患者の予後について, 欧米諸国と比較しつつ, 透析医学会統計調査のデータベースの結果から問題点をあげていきたい。

### 1 新規透析導入高齢患者の導入後予後

— 欧米からの報告

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

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

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

## 2 本邦における高齢透析患者・新規導入高齢患者の予後

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

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

本邦からは，透析導入後の死亡に影響する導入時要因について単施設からの報告がある。平均74歳の高齢透析導入患者の，透析導入後退院できず死亡した症

例と導入後退院した症例を比較検討したコホート研究では，入院中に退院できず死亡した症例であるために導入後生存期間中央値は35日（範囲：15~178日）であった。このような患者群では多変量解析の結果，緊急導入，低アルブミン血症，脳血管疾患の既往が独立した危険因子として特定された<sup>9)</sup>。

## 3 本邦の高齢透析患者の予後においてわかっていること，わかっていないこと

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

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

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

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

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

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

### 4-1 検討1

#### (1) 目的

80歳以上の高齢透析患者の疫学（原疾患・死亡原因・死亡率）を調べる。

(2) 対象・方法

対象は最大1年間予後追跡が可能であり、転帰が判明している2007年に血液透析導入された20歳以上の患者30,467人(図1のコホート1)。研究デザインは記述疫学研究であり、評価項目は20歳から64歳、65

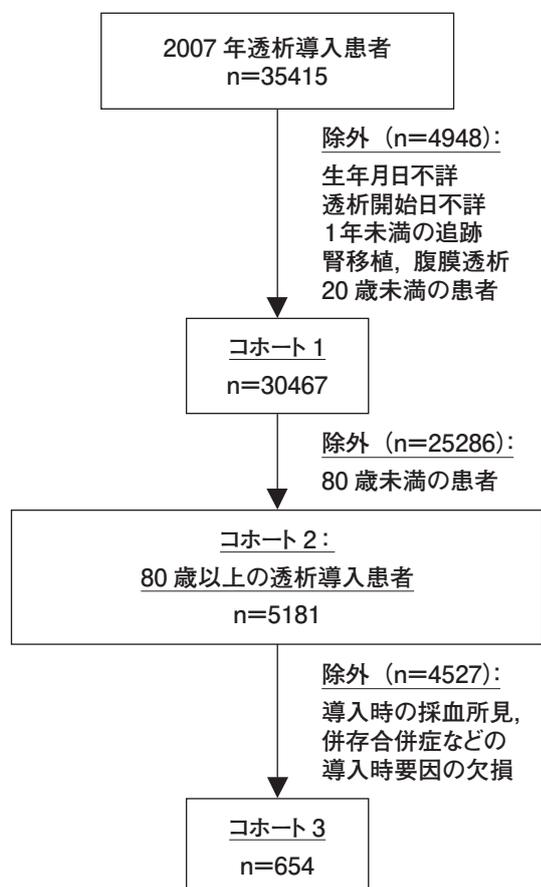


図1 対象患者

歳から79歳、80歳以上の各年齢階層における、3・6・12カ月死亡割合、死因、原疾患について検討した。

(3) 結果

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

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

4-2 検討2

(1) 目的

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

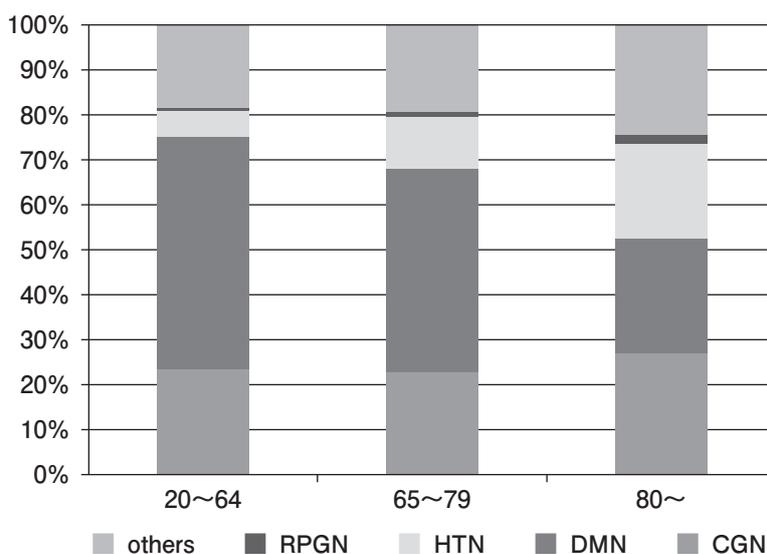


図2 各年齢階層の導入時原疾患の割合

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

## (2) 対象・方法

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

## (3) 結果

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

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

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

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

表2 早期死亡に影響を与える導入時因子の多変量解析

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

### (表1).

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

## 5 導入時高齢患者の予後および考察

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

先に述べた欧米からの報告では導入後3カ月死亡率は約14%であり、本研究の結果では約15%であったためほぼ同等であると考えられる。一方、1年予後と比較すると欧米諸国の約50%に対し本邦では約30%であり、明らかに良好である。特に本邦においては、1年以内に死亡する約半数が導入後3カ月以内で死亡するために、導入期に注意が必要であると考えられる。その原因として、超早期死亡群には今回の結果より一時的カテーテルの使用、つまり緊急導入が必要であった症例が有意に多く、透析導入初年度の死因で多い感

染症と強く関連していると考えられる。実際カフなしカテーテルの菌血症に対するリスクは、自己血管を用いた内シャントと比較して35倍のリスクがあると報告されている<sup>10)</sup>。

### ② 保存的加療（透析非導入）との比較

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

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

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

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

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

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

- ④ 日常生活障害度が超早期死亡を予測する独立した危険因子である。

日常生活障害度はほぼADL (activities of daily living) を意味しているが、旧厚生省研究班作成の慢性腎不全透析導入基準の中の1項目である。我々が日常生活障害度の度数をつける際に、患者の外観・様子つまり「見た目」で決定しているのではないかと推測される。もちろん日常生活障害度は様々な併存疾患や患者特性によっても強く影響を受けると考えられるが、本研究においては高度障害が独立した導入後予後に影響する結果であった。実際に「Would I be surprised if this patient died in the next year? (この患者が1年以内

に死亡したら驚くだろうか?)」という「見た目」を中心とした印象の質問である surprise question (SQ) を、医療従事者が「驚かない」と答えた患者は、1年予後あるいは6カ月予後の有意な予測因子となることが示されている<sup>14,15)</sup>。

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

#### まとめ

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

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

#### 謝辞

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

#### 文献

- 1) 日本透析医学会統計調査委員会：わが国の慢性透析療法の現況2011年末調査、日本透析医学会、2012。
- 2) Lamping DL, Constantinovici N, Roderick P, et al. : Clinical outcomes, quality of life, and costs in the North Thames Dialysis Study of elderly people on dialysis : a prospective cohort study. *Lancet*. 356; 1543-1550, 2000.
- 3) Kurella M, Covinsky KE, Collins AJ, et al. : Octogenarians and nonagenarians starting dialysis in the United States. *An-*

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