

透析費用の国際比較

——特に低所得国の医療経済問題について——

日台英雄

横浜第一病院

key words : 末期腎不全医療, 経済問題, 低所得国, 新技術, 安価な血液浄化法

要旨

国連加盟国 191 カ国中 82 カ国からのデータをもとに、各国における末期腎不全医療経済問題——ことに低所得国に問題を絞って検討した。低所得国での透析を普及させるための安価な血液浄化法を開発する必要性について強調した。

1 透析費用国際比較の問題点

透析費用の国際比較を行うに当たり最も重要な問題点は、次のような事柄に起因している。すなわち各国からの報告がアメリカの United States Renal Data System (USRDS) 年次報告¹⁾、本邦からの日本透析医学会統計調査委員会による“わが国の慢性透析療法の現況”年次報告²⁾、あるいは ERA-EDTA からの報告を除くと毎年報告されている registry がないということである。これらに加えて統計調査内容がきわめてアバウトであったり、これが主原因であるが、まったく統計調査がなされていなかったことに起因している。その ERA-EDTA ですら registry 制度が 1996 年から崩壊し、ようやく近年再建されつつある現状である³⁾。

幸いここ数年間、きわめて粗雑で欠点だらけではあるものの、在来まったく様子を窺い知れなかった東欧や中欧⁴⁾、ことにロシアやラテンアメリカ諸国^{5, 6)}、東南アジア諸国^{7~10)}、北アフリカ諸国¹¹⁾、さらには絶望的な政争や民族間の殺掠を繰り返しているサハラ砂漠

以南のアフリカ諸国^{12, 13)}からすらデータを入手しうるようになった。このことは、在来からこの問題に関心を抱いてきた者にとって真に喜ばしいことである。たとえば、数十年間の内戦により疲弊し、世界銀行分類¹⁴⁾で低所得国中の最貧国である国民総収入 (gross national income; GNI) が 1 人当たり (per capita) 年間 90 ドルのエチオピアですら慢性透析が 2 名、腎移植が 5 名に行われていることが判明した。

もちろん、GNI が年間 90 ドルの、購買力平価 (purchasing power parities; PPP) にての評価さえ不可能な国で透析医療を行うことの是非も議論しなければならない。しかしすくなくとも医療については“暗黒大陸アフリカ”からの情報が入手できたこと、あるいは旧ソビエト連邦圏内で透析事情のまったく不明であった東欧や中欧、ことにロシアの情報を知りうるようになったことから、この論文を書くことの意義を身にかけている次第である。

そのほかの問題点としては、すでに 2000 年の第 45 回日本透析医学会総会パネルディスカッション“透析医療経済の今後 (透析医療費の国際比較)”¹⁵⁾に於いて論じた。つまり各国でのヘルスケアシステムの差、透析費用算定方式の差異、経済データ入手の時間的遅れと各国通貨の為替変動により、国際比較がきわめて困難かつ不正確にならざるをえないことである。

同パネルディスカッションでは主として日米欧を取り上げ、比較し論じていた。今回は 191 国連加盟国中 82 カ国についての資料——もちろんきわめて部分的

でかつ不正確ではあるものの——が得られたので、在来知られていなかったこれら情報を主として取り上げることとした。

この論文では世界銀行の分類¹⁴⁾、すなわち GNI が per capita (国民 1 人当たり収入) で 9,386 ドル以上を high income country (高所得国)、3,036~9,385 ドルまでを upper middle income country (中の上所得国)、766~3,035 ドルまでを lower middle income country (中の下所得国)、そして 765 ドル以下の国を low income country (低所得国) と分類しているのにしたがって各国を分け、論じてゆきたい。

2 国民 1 人当たり年間総収入と

末期腎不全医療との関連

すでに著者が 2001 年のパネルディスカッションにて明らかにした如く、国民の収入あるいは国家全体としての国富に、末期腎不全医療患者数ひいては透析患者数は依存している。この点について、世界銀行による国民 1 人当たり収入額による分類を各国に当てはめてみた。すなわち、高所得国、中の上所得国、中の下所得国、低所得国について、各々一般国民人口 100 万人あたり RRT (renal replacement therapy) 人口; 末期腎不全人口 (透析例+腎移植例) と透析人口 (絶対数) を比較した (表 1, 2, 3, 4)。

これらの表からわかるように、最高所得はノールウェイで、国民 1 人当たり GNI は 43,350 ドル、一方末期腎不全人口は一般人口 100 万人当たり 560 人に過ぎない。これは一つには、末期腎不全治療法として QOL の観点から、腎移植を主とする政策を採っているからであろう。末期腎不全人口が 1,520 人/100 万人の USA は、GNI 37,610 ドルである。世界最高の 1,863 人/100 万人の末期腎不全人口を抱える日本の GNI は 4 位で 34,510 ドルである^{16~18)}。

これら高所得国でも末期腎不全人口、さらには末期腎不全医療費の急騰に困惑している。シンガポールは NKF-S という腎臓専用の寄付財団を使用して対処しているのが目に付く。

シンガポールでは Medisave と Medishield, Medishield-plus という健保組合組織があり、それぞれが透析に対して支払いを行っているものの、Medisave では 1,259 ドル/月もの自己負担が課せられている。それに対して NKF-S は、寄付金額から自己負担

分を慈善費として支給するとともに、患者には治療へのコンプライアンスを良くすることを求める。さらに慈善費用を寄付した企業は、リハビリした透析例を企業に雇用するといったシステムを構築し、良い結果を得ていると報告されている¹⁹⁾。

3,036~9,385 ドルの中の上所得国でも最下位のボツワナは、GNI が 3,430 ドルあるにもかかわらず、100 万人当たり末期腎不全は 4.1 人、人工透析人口はたったの 4 人に過ぎない。

一方低所得国では先述のエチオピアが最低であるが、中にはイエメンの如く GNI が 520 ドルにもかかわらず、人口 100 万人当たり末期腎不全例が 320 人と中所得国平均なみの国もある。

このように部分的には大きなバラつきがあるものの、全体的には図 1 に示す如く末期腎不全医療患者数は国民の収入如何に依存していることがわかる。

人口 100 万人当たり末期腎不全患者数の平均値は、高所得国で 748.3 人、中の上所得国 330.5 人、中の下所得国では 208.7 人であった。一方年収 1 人当たり平均 415 ドルの低所得国では、一般人口 100 万人当たり 36.9 人に過ぎなかった (図 2)。

一方、最貧国の年収 90 ドルに過ぎないエチオピアよりも多額である 320 ドルの年収のあるラオスの如く、透析をやっている気配のない国家もある (表記載なし)。これはきわめて高額な医療費を消費する腎不全医療に医療費を割くよりは、ほかのヘルスケアに使うほうがより有用であるとの国家方針によるものであろう。低所得国にあってはこのような考え方を非難すべきでない。つまり、低所得国でごくわずかの人数にしか透析を行えないなら、多分、独裁者とその家族、あるいは国家中枢に関連している人物か、またはその家族のみが対象になるはずであるからである。

いわゆる発展途上国の代表といえる中国²⁰⁾ですら不公正な傾向があり、健康保険制度上国家公務員またはその家族のみが無料で透析を受けることができる。

3 CAPD は低所得国にとり経済的に優れた方法か

在来、先進国家では日本を除くと CAPD は血液透析よりも安価で医療経済的にもすぐれている方法であるとされてきた。これを見た発展途上国の施政者が、CAPD 優遇政策を打ち出しても不思議ではない。

その最も典型的なのがメキシコである。メキシコで

表1 高所得国での末期腎不全治療現況

国名	人口	GNI/人	RRT人口/ 100万人	透析人口	透析1年粗 死亡率(%)	入院回数/年	センター透析 費用/年
ノールウェイ	4.5	43,350	560	369	約16		
スイス	7.3	39,880	545	1,956			51,551
USA	288.4	37,610	1,520	308,910	22.0	1.67	
日本	127.2	34,510	1,863	237,710	9.3	0.65	
デンマーク	5.4	33,750	670	1,458			
アイスランド	0.29	30,010	360	87			
スウェーデン	8.9	28,840	567	2,271			60,000
UK	59.2	28,350	477	12,980	18.6	1.09	
フィンランド	5.2	27,020	570	842	約16		
オーストリア	8	26,720	720	2,584	約16		
オランダ	16.1	26,310	630	4,025	約16		64,275
ベルギー	10.3	25,820	810	3,821	約16		70,000
香港	6.8	25,430	360	3,332			
ドイツ	82.5	25,250	619	39,188	16.3	1.16	
フランス	59.5	24,770	628	23,086	13.3	1.58	120,000
カナダ	31.4	23,930	572	9,734			50,182
オーストラリア	19.7	21,650	658	4,494			
イタリア	57.7	21,560	748	34,678	13.8	0.78	24,173
シンガポール	3	21,230	985	2,149			14,318
スペイン	40.9	16,990	980	16,237	15.3	0.8	43,680
ニュージーランド	3.9	15,870	685	850			
ブルネイ	0.4	14,000	923	313			
ギリシャ	10.6	13,720	790	695			
台湾	21.5	12,916	1,013	22,027			
韓国	47.6	12,020	432	15,352	88.5(2年生 存率) 20%自費	DM 1.1回, 非DM 0.6回	
スロベニア	2.1	11,830	571	1,050			

国名	LCC透析費/年	CAPD 費/年	HD (%)	CAPD (%)	Tx (%)	報告年度
ノールウェイ					80	2002
スイス	32,481	31,193			51	2002
USA						2002
日本				3.6		2003
デンマーク					45.3	2002
アイスランド						2002
スウェーデン	40,000	30,000			55	2002
UK	33,288			54		2002
フィンランド					62	2002
オーストリア					48.3	2002
オランダ	64,275	43,212			49	2002
ベルギー	45,000	27,500			38	2002
香港			13.0	58	28	1997
ドイツ	54,270	38,190			23	2002
フランス	46,000	34,000			38.3	2002
カナダ	33,849	26,760			46.6	2002
オーストラリア			34.5	18.1	48.4	2002
イタリア	20,144	16,921			19.7	2002
シンガポール		8,864				2003
スペイン	32,760	19,890			38	2002
ニュージーランド			21	31	48	2002
ブルネイ		18,000/	12.0			2003
ギリシャ						2002
台湾		15,500-	89.3	5.7	5.0	2000
韓国		\$200/	53.4	24.1	29.5	1999
スロベニア			77.0	10.0	13	2002

表2 中の上所得国での末期腎不全治療現況

国名	人口	GNI/人	RRT人口/ 100万人	透析人口	透析1年粗 死亡率(%)	入院回数/年	センター透析 費用/年
サウジアラビア	21.9	8,530	120	7,390			
チェッコ	10.2	6,740	545	3,692			
ハンガリー	10.6	6,330	439	3,158			
メキシコ	92	6,230	268	2,500	60(CAPD)		
クロアチア	4.5	5,350	643	2,225	10.3		
ポーランド	38.6	5,270	252	6,878			
エストニア	1.5	4,960	186	98			
スロバキア	5.4	4,920	334	1,800			
リトアニア	3.8	4,490	160	379			
モーリシャス	1.5	4,090	333	500			
ラトビア	2.5	4,070	157	225			
ウルグアイ	3.16	3,790	717	2,071	9.0		
マレーシア	23	3,780	378	7,600			7,488
アルゼンチン	36.5	3,650	390				
ガボン	1.2	3,580	29	35			
ベネゼラ	22	3,490	400	4,700	20		
ボツワナ	1.7	3,430	4.1	4			

国名	LCC透析費/年	CAPD費/年	HD (%)	CAPD (%)	Tx (%)	報告年度
サウジアラビア						2002
チェッコ			63	3	34	1998
ハンガリー			68	2	30	2002
メキシコ			19	80		2003
クロアチア			76	4	20	1998
ポーランド			0.01		30	1998
エストニア			29	20.4	50.5	2002
スロバキア			86	6	8	2002
リトアニア	1,100		60	4	36	2002
モーリシャス					7	2003
ラトビア			45	9	46	2002
ウルグアイ						2003
マレーシア	10,500	5,790/				2003
アルゼンチン						2003
ガボン					2	2003
ベネゼラ						2002
ボツワナ						2003

は透析例の80%が政策的にCAPDを強制されてきた⁶⁾。その結果、年間死亡率はなんと60~80%にまで達した。CAPD導入例は、かなり腎機能が残っていることを考慮するなら、むしろCAPDに導入せずに保存的に加療したほうが生存率もややましだし、費用効果的に優れているのではないだろうか。メキシコでのCAPDについては、非常に酷な言い方をすれば、末期腎不全例を惨殺していたのである。

4 低所得国家への援助

末期腎不全医療についての不公平さ、不公正さはこの問題を少しでも勉強した誰でもが感ずるところであろう。コンゴ、セネガル、ガーナ、ブルキナファソ、エチオピア、ベトナムなどでは若くして才能があっ

ても国家に経済力がないため、いたずらに死んでゆかなくてはならない。かたや日本では飽食、自己規制の欠如、医療へのコンプライアンス不良からII型糖尿病となり、さらには腎症から腎不全へ陥り、透析に導入されても常に体重増加、高カリウム血症、高リン血症のため、合併症を生じる。しかも悪いことが起きた時は、スタッフをはじめとするほかの人たちの責任とするような人物を見うける。あるいは高齢で寝たきり、透析が理解不能の上、透析を受けてもADLやQOLの改善を期待できないような老人に、IC不十分のまま透析へ導入している例も見受ける²¹⁾。

だからといって、ODAを増やせ、透析機器を贈与せよという議論は成り立たない。最貧国にとって透析はいわば“white elephant (白い象)”であり、最新

表3 中の下所得国での末期腎不全治療現況

国名	人口	GNI/人	RRT人口/ 100万人	透析人口	透析1年粗 死亡率(%)	入院回数/年	センター透析 費用/年
トルコ	69.6	2,790	358	19,966	9.4		
南アフリカ	43	2,780	42.4	2,200	15		
ブラジル	174	2,710	307	50,000	18		7,332
ロシア	148.3	2,610	53	6,075			
ルーマニア	22.8	2,310	139	2,900			
チュニジア	9.6	2,240	430	4,128	8		
タイ	62	2,190	114	5,553			5,798
ブルガリア	8.4	2,130	298	2,147			
イラン	65.5	2,000	238	8,431			
マケドニア	2.1	1,980	461	897			
アルジェリア	30	1,890	78.5	2,355			
ナミビア	2	1,870	13.5	7			
リビア	5.5	1,800	30	2,355			
ベラルーシ	10	1,590	65	531			
エジプト	64	1,390	264	16,896	30		
モロッコ	28.7	1,180	52.3	1,501			
中国	1,280	1,100	102	130,560	50(2年生存率)		7,500
ユーゴスラビア		1,100	399	4,197			
フィリッピン	72	1,080	37	2,411			6,480

国名	LCC透析費/年	CAPD費/年	HD (%)	CAPD (%)	Tx (%)	報告年度
トルコ			90	9.5		2002
南アフリカ			59	24.6	16.3	2003
ブラジル	8,400				22	2003
ロシア			65	12	23	2002
ルーマニア			79	12	9	2002
チュニジア						2002
タイ	5,200					2003
ブルガリア			87.0	4	9	2002
イラン			53.7	1>	45.5	2000
マケドニア			92	1	17	2002
アルジェリア						2003
ナミビア						2003
リビア						2003
ベラルーシ			78	3	19	2002
エジプト						2003
モロッコ						2003
中国	9,600		44	12	45	2003
ユーゴスラビア						1998
フィリッピン	5,886					2003

機器を贈与されてもインフラ整備のない国では莫大な負担になるか、またはまったくの無駄になる可能性がある。

著者が15年前に経験したことである²²⁾。われわれの病院で働いていたネパール人医師からの情報をもとに、ネパールでの透析医療を援助すべくカトマンズへ赴いて、ネパール最大の国立病院と日本のJICAにより建てられたトリブバン大学付属病院を視察した。ここではJICAにより寄贈されたX線機器をはじめとする医療機器類は、半数近くが故障やメンテナンス不良にて使用不能の状態であった。これはなにも日本のODAだけの話ではない。国立病院には“透析センタ

ー”の看板が出ているものの、鍵のかかった部屋があり、鍵を開けると中にはイタリア製のUFRコントローラー付最新型コンソールが梱包されたままで眠っていた。

インフラ面でのバックアップなしでの機器供与の無意味なことから、われわれはまずこの菰をかぶったままのイタリア製コンソールを生かすために、国立病院の検査技師を日本へ招いてCEとしての訓練を行い、ネパールでただ一つの透析センターを作り上げることを計画した。そのために病院長と書面で招聘条件などをとりきめた。しかし帰国後病院スタッフとの文通はまったく途絶えてしまった。後に判明したところでは、

表4 低所得国での末期腎不全治療現況

国名	人口	GNI/人	RRT人口/ 100万人	透析人口	透析1年粗 死亡率(%)	入院回数/年	センター透析 費用/年
コートジボワール	16.5	660	8.4	130			
カメルーン	15.5	640	1.9	30			
コンゴ	51.6	640	0.74	32			
セネガル	10	550	2.5	25			
インド	1,048.6	530	130	1,500(CAPD)			3,500
イエメン	18.6	520	320	400			
ベトナム	78	480	1.1	60			4,280
ジンバブエ	13	480	7.8	97			
パキスタン	144.9	470	46	6,270			
ベニン	6.1	440	6.6	40			
モーリタニア	2.5	430	25	50			
ケニア	29	390	6.9	220			
インドネシア	220	330	18.4	4,049			6,240
ナイジェリア	120	320	2.5	300			
ガーナ	20	320	1.5	30			
カンボジャ	12.5	310	4.5	49			6,720
ブルキナファソ	11.3	300	0.9	10			
マリ	10.5	290	1.4	15			
エチオピア	75	90	0.07	5			

国名	LCC透析費/年	CAPD費/年	HD (%)	CAPD (%)	Tx (%)	報告年度
コートジボワール					6	2003
カメルーン					3	2003
コンゴ						2003
セネガル					3	2003
インド		4,500				2003
イエメン						2004
ベトナム		4,800				2003
ジンバブエ						2003
パキスタン						2002
ベニン					1	2003
モーリタニア					1	2003
ケニア			70	30		2003
インドネシア		6,720				2003
ナイジェリア						2003
ガーナ					5	2003
カンボジャ			0			2003
ブルキナファソ					1	2003
マリ					1	2003
エチオピア					2	2003

ネパール・インド間に国際紛争が生じ、国境がガソリン等の移動輸入に対して閉鎖措置がとられ、激しいインフレとなった。そのため病院長はじめ病院スタッフは、給与問題からガルフ諸国へと出国してしまった由であった。

とにかく国際援助の難しさを味わったからだけではないが、未開発国への援助に当たっては本当にその国民のためになるかどうかを良く考える必要がある。ことに透析医療の場合、機器を贈与しただけでは不可で、ダイアライザーをはじめとする生命維持管理装置を維持してゆくもろもろの消耗品類の補給とマンパワーの訓練なしでは無責任のそしりを免れえない。そしてこ

れらの贈与物品が、一般国民とは関係のない、あるいは一般国民を殺戮し、飢餓に陥れている人間たちの役に立っているだけなのかもしれない。

5 透析先進国日本の課題

われわれ先進国の、ことに各種透析関連機器メーカーがそろい、透析医療技術の進歩している日本に課せられた任務は、電気もない、また水すらろくに無いような世界の辺境地帯でも使用でき、しかも安価な血液浄化機器の開発であろう。

たとえば、現今のHFKダイアライザーでなく、一部で使用されている抵抗の少ない積層型ダイアライザ

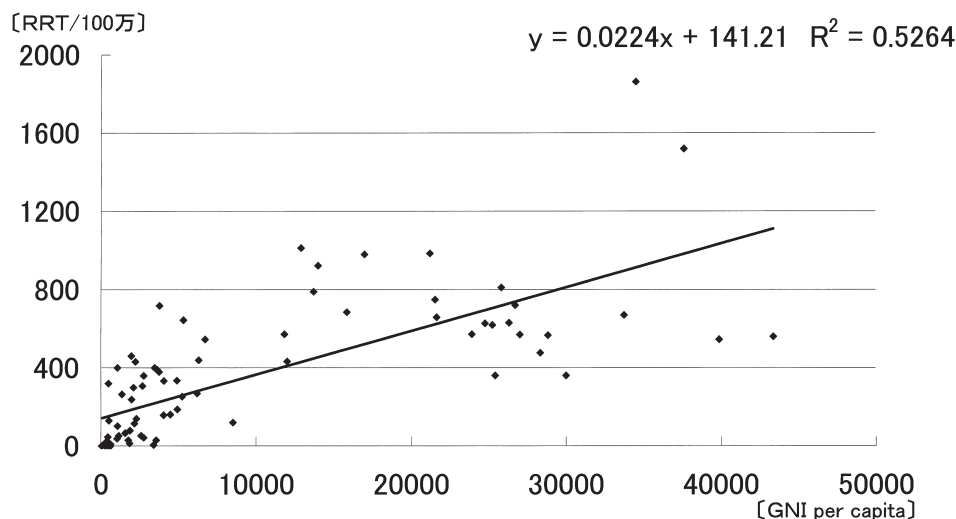


図1 GNIとRRT/100万人の関連

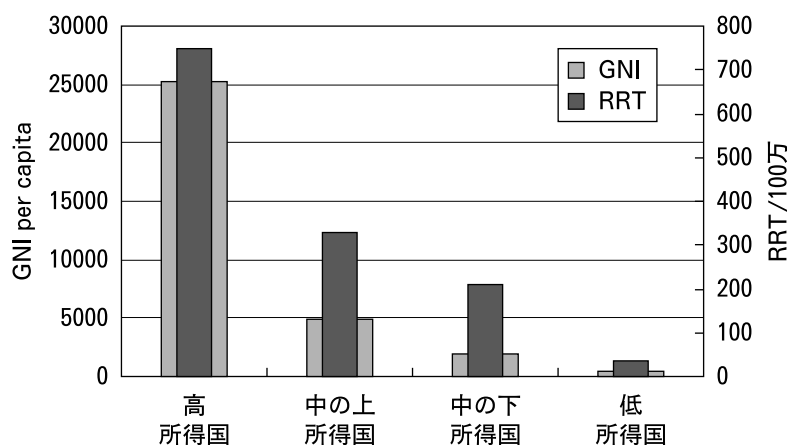


図2 世銀分類国別末期腎不全治療の差

ーを使用する。良い AVF ならば容易に穿刺可能な 14~15 ゲージ針を使用し、これにダイレクトにダイアライザーをつなぐ。透析液出口はホースに接続する。過去 40 年前には日本でも行われていた、2 階の窓からホースの先端を吊り下げて陰圧を発生させ“ホースダウン 1.5 m”などと指示する²³⁾。現今の優れた膜ではあるいは“ホースダウン”などは不要かもしれない。

問題は水の処理であろう。透析液なしでの血液浄化法としては HF (血液濾過) に頼る方法もある。この場合は電気も水も不要であるが、尿素窒素などの小分子量物質除去性能に問題がある。透析にこだわるなら、これもわれわれの災害時の対処方法である汚い河の水、あるいは海水を小型ヨット用の水処理装置を用い、エンドトキシンカットフィルターを併用するなどの工夫を凝らすことによって解決しうるのであろう²⁴⁾。これらの血液浄化用フィルターと海水処理装置を組み合わせるシステムは、インド洋大津波などの大規模災害時の

クラッシュシンドロームなどへの対処にも役立てうるはずである。

文 献

- 1) NIH; Excerpts from the United States Renal Data System 2004 Annual Data Report. *AJKD*, 45(suppl); 1, 2005.
- 2) 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 (2003 年 12 月 31 日現在). *透析会誌*, 38; 1, 2005.
- 3) Stengel B, Billon S, van Dijk PCW, et al.: Trends in the incidence of renal replacement therapy for end-stage renal disease in Europe, 1990-1999. *Nephrol Dial Transplant*, 18; 1824, 2003.
- 4) Rutkowski B: Changing pattern of end-stage renal disease in central and eastern Europe. *Nephrol Dial Transplant*, 15; 156, 2000.
- 5) Zatz R, Romao JE, Noronha IL: Nephrology in Latin America, with special emphasis on Brazil. *Kidney Int*, 63(suppl 83); S 131, 2003.
- 6) Cueto-Manzano AM: Peritoneal dialysis in Mexico.

- Kidney Int, 63(suppl 83); S 90, 2003.
- 7) Sitprijia V : Nephrology in South East Asia; Fact and concept. Kidney Int, 63(suppl 83); S 128, 2003.
 - 8) Trevino-Becerra A, Maimone MAS; Peritoneal Dialysis in the Developing World; The Mexican Scenario. Artificial Organs, 26; 750, 2002.
 - 9) Sakhuja V, Sud K : End-stage renal disease in India and Pakistan; Burden of disease and management. Kidney Int, 63(suppl 83); S 115, 2003.
 - 10) Barsoum RS : Overview : End-stage renal disease in the developing world. Artificial Organs, 26; 737, 2002.
 - 11) Barsoum RS : End-stage renal disease in North Africa. Kidney Int, 63(suppl 83), S 111, 2003.
 - 12) Naicker S : End-stage renal disease in sub-Saharan and South Africa. Kidney Int, 63(suppl 83); S 119, 2003.
 - 13) Bamgboye EL : Hemodialysis; Management problems in developing countries with Nigeria as a surrogate. Kidney Int, 63(suppl 83); S 93, 2003.
 - 14) World Bank group-Data and Statistics, <http://www.worldbank.org/data/countryclass>.
 - 15) 日台英雄, 兵藤 透 : 透析医療費の国際比較—第 45 回日本透析医学会パネルディスカッションより. 透析会誌, 34; 91, 2001.
 - 16) Ramirez SPB, Hsu SIH, Nandakumar M, et al. : Funding ESRD Care through Charity; The Paradigm of the National Kidney Foundation of Singapore Semin. Nephrol, 21; 411, 2001.
 - 17) De Vecchi AF, Drawata M, Wiedmann ME : Healthcare systems and end-stage renal disease (ESRD) therapies—an international review; costs and reimbursement/funding of ESRD Therapies. Nephrol Dial Transplant, 14(suppl 6); 31, 1999.
 - 18) Hoerl WH, de Alvaro F, Williams PF : Healthcare systems and end-stage renal disease (ESRD) therapies—an international review : access to ESRD treatments. Nephrol Dial Transplant, 14(suppl 6); 10, 1999.
 - 19) McDonald SP, Russ GR, Kerr PG, et al. : ESRD in Australia and New Zealand at the end of the millennium : a report from the ANZDATA registry. Am J Kidney Dis, 40; 1122, 2002.
 - 20) Lin S : Nephrology in China : a great mission and momentous challenge. Kidney Int, 63(suppl 83); S 108, 2003.
 - 21) 鶴田幸男 : 第 14 回サイコネフロロジー研究会—DM・長期透析患者への援助; セルフケアをどう支えるか. 1) ケースカンファレンス : セルフケア不良の糖尿病性腎症の一例. 臨床透析, 20; 461, 2004.
 - 22) 日台英雄 : 海外医療協力への第一歩を踏み出して. 善仁会研究年報, 9; 84, 1988.
 - 23) 平澤由平 : 血液透析について Kolff 型と Kiil 型の比較. 人工透析研究会誌, 1; 19, 1968.
 - 24) 遠藤武夫, 松山良信, 岡本智之, 他 : 海水淡水化装置の透析療法への応用. 透析会誌, 29(suppl); 835, 1996.