

THE JOURNAL OF THE JAPAN CLINICAL DIALYSIS

# 日本透析医学会雑誌

10/10

Vol.5 No.2 (9号)

平成元年10月10日

学 術

国立療養所における小児期末期腎不全症例の実態

水野愛子, 門脇純一

システムダイナミクスモデル(SDS)を用いた人工透析  
患者数の将来予測

本橋 豊, 西 三郎

第1回アクセス研究会教育講演(付記録)

太田和夫

透析医の腎移植に対する意識調査アンケート集計

山川 眞

活動報告

平成元年度事業計画書

# 日本透析医会雑誌

---

## 目次

### 巻頭言

社団法人 日本透析医会 会長	41
	稲生 綱政

### 学術

国立療養所における小児期末期腎不全症例の実態	43
	水野 愛子, 門脇 純一

システムダイナミクスモデル(SDS)を用いた人工透析患者数の将来予測	51
------------------------------------	----

### (序文)

江見 康一  
本橋 豊, 西 三郎

第1回アクセス研究会教育講演(付記録)	71
	太田 和夫

透析医の腎移植に対する意識調査アンケート集計	86
	山川 眞

### 活動報告

平成元年度事業計画書	102
------------	-----

### あとがき

長谷川 辰寿

## 巻頭言

昭和62年7月21日厚生省におきまして、保健医療局の仲村局長より社団法人日本透析医会の許可証が交付されて以来2年2ヵ月を経ました今日、法人としての医会の機構もほぼ整備され、各専門委員会の活動が開始されております。ことに昨年来、臨床工学技士の国家的認定に関する業務を着実に分担して参りました。そしてこの度は、厚生省の諮問に応じて『適正な透析導入のあり方』と題するシンポジウムを行うこととなり、その成果を実地医療の指針にすべく、緊急的な事業と取り組んでいるところであります。

このときに当たり、小児末期腎不全の実態・人工透析患者の将来予測・アクセス研究会の教育講演などを掲載した日本透析医会雑誌（5巻2号）の発刊を見ることは透析医療の現状と将来を紹介しながら、当医会の発展性を示すものと思われます。

透析療法の適応の拡大や多様化に応じて対応すべき多くの問題に医会の総力を以てその解決に努力し、この領域におきます福祉の向上に貢献することを念願して、ご挨拶と致します。

1989年9月

日本透析医会  
会長 稲生 綱 政

# 国立療養所における小児期末期腎不全症例の実態

水野 愛子\*

門脇 純一\*\*

## はじめに

国立療養所は各種慢性疾患の治療研究に取り組んでいるが、養護学校が併設される所が多く、小児期慢性腎疾患治療も行われている。全国的な小児期慢性腎不全の実態については、小児腎不全研究会が調査報告している<sup>1)</sup>が、国立療養所におけるそれは明らかでないため、国立療養所小児慢性疾患中央協同研究会では、アンケートにより調査検討した。

## 対象と方法

対象は、1987年8月末現在までに経験した、18歳以下で慢性透析あるいは腎移植を受けたか、それとほぼ同等の腎機能に至った末期腎不全患者とし、小児科あるいは透析設備を有する全国53の国立療養所にアンケートを送付した。

## 結 果

27施設から回答を得(回収率50.9%)、うち、上記対象を有していたのは21施設であった(表1)。総患者数は118例(男69, 女49)である。

### 1)原疾患(表2)

118例の原疾患は、I群：糸球体疾患が73例と最も多く、うちIA群：一次性糸球体疾患が62例(52.5%)で、内訳は慢性糸球体腎炎28例、IgA腎症4例、急速進行性腎炎2例、膜性増殖性腎炎4例、ネフローゼ症候群24例(巣状糸球体硬化症12例、微少変化群1例、腎炎症6例、不明5例)であった。IB群：二次性糸球体疾患は11例(9.3%)で、紫斑病性腎炎6例、ループス腎炎4例、多発性動脈周囲炎1例であった。II群：慢性腎盂腎炎・逆流性腎症は8例(6.7%)、III群：代謝性疾患は糖原病の1例、IV群：先天性腎尿路奇形は19例(16.1%)で、その内訳は低形成11例、オリゴメガネフロニア3例、若年性ネフロン癆2例、嚢胞性腎疾患1例、神経因性膀胱2例であった。V群：アルポート症候群は10例(8.5%)、VI群：その他2例(急性尿細管壊死1例、ウィルムス腫瘍1例)、VII群：原疾患不明5例であった。

	回答者	患者数
国立療養所	道北病院：佐久間 進	1
	西札幌病院：門脇 純一、菅原 宏見、 星井 桜子	40
	岩木病院：黒沼 忠由紀	3
	山形病院：佐藤 千香子	2
	西多賀病院：古山 美智子	11
	福島病院：藤野 純子、仁保 幸次	1
	千葉東病院：倉山 英昭	7
	神奈川病院：榑原 達郎	1
	医王病院：本家 一也	1
	東松本病院：森 哲夫	3
	長良病院：山田 重昭	1
	中部病院：水野 愛子	19
	三重病院：吉住 完、羽根 康之	7
	兵庫中央病院：溝尻 素子	1
	広島病院：中村 雄二	1
	香川病院：浜口 武士	9
	東徳島病院：喜多 青三	3
	西別府病院：古瀬 昭夫	2
	福岡東病院：教正院 靖子	1
	南福岡病院：西間 三馨、桐野 良二	1
	南九州病院：上村 孝子	3
	計	118

表2 小児末期腎不全118例の原疾患

群	原疾患	男	女	計(%)
I	糸球体疾患	47	26	73(61.8)
A	：一次性	44	18	62(52.5)
	慢性糸球体腎炎	18	10	28(23.7)
	IgA腎症	3	1	4(3.4)
	急速進行性腎炎	1	1	2(1.7)
	膜性増殖性腎炎	3	1	4(3.4)
	ネフローゼ症候群	19	5	24(20.4)
	微少変化群	1	0	1(0.8)
	FGS	9	3	12(10.2)
	腎炎性	4	2	6(5.1)
	不明	5	0	5(4.3)
B	：二次性	3	8	11(9.3)
	紫斑病性腎炎	3	3	6(5.1)
	ループス腎炎	0	4	4(3.4)
	多発性動脈周囲炎	0	1	1(0.8)
II	慢性腎盂腎炎	3	2	5(4.3)
	逆流性腎症	2	1	3(2.5)
III	代謝性腎疾患			
	糖原病	1	0	1(0.8)
IV	先天性腎尿路奇形	8	11	19(16.1)
	低形成	4	7	11(9.4)
	オリゴメガネフロニア	2	1	3(2.5)
	ネフロノフチジス	0	2	2(1.7)
	嚢胞性腎疾患	1	0	1(0.8)
	神経因性膀胱	1	1	2(1.7)
V	アルポート症候群	7	3	10(8.5)
VI	その他	0	2	2(1.7)
	急性尿管管壊死	0	1	1(0.8)
	ウィルムス腫瘍	0	1	1(0.8)
VII	不明	1	4	5(4.3)
計		69	49	118(100.0)

2) 導入年次と原疾患分類 (図1)

導入年次を昭和47年から4年ごとに分けて原疾患群別頻度をみると、一次性糸球体疾患の頻度が次第に減少し、二次性糸球体疾患・慢性腎盂腎炎・先天性腎尿路奇形の頻度が増加する傾向がみられている。

3) 発症あるいは発見時年齢と発見の機会 (図2)

発症あるいは発見時年齢は平均7.7±3.6歳で、0から14歳にわたっていた。尿異常発見の機会としては、臨床症状によるものが最も多く58例(49.1%)で、集団検尿によるものが35例(29.7%)、病院での検尿が19例(16.1%)、不明なもの6例(5.1%)であった。集団検尿による発見は7~13歳まで各年齢4~5例前後とほぼ一定数であったが、就学前ではわずか3例であった。

4) 原疾患と発見の機会 (図3)

原疾患群別に発見の機会をみると、臨床症状による発見はIB群で11例中10例(90.9%)、II群で8例中6例(75%)と多く、集団検尿による発見はIV群において19例中8例(42.1%)と多かった。

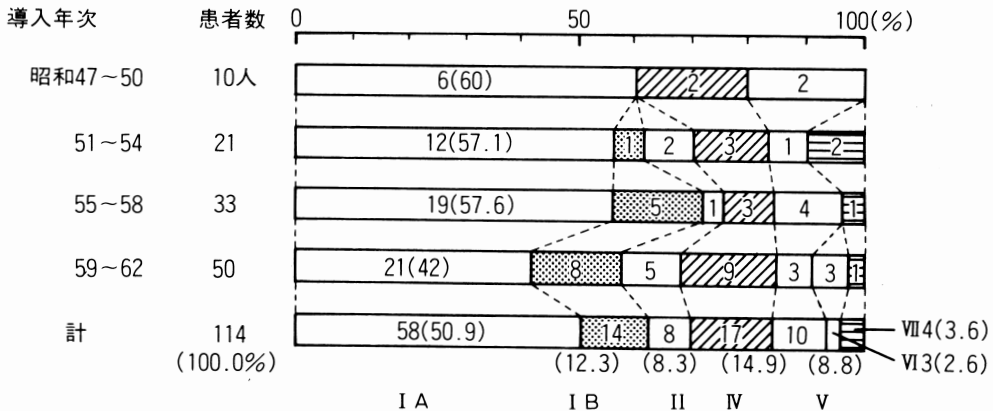


図1 導入年次と原疾患分類

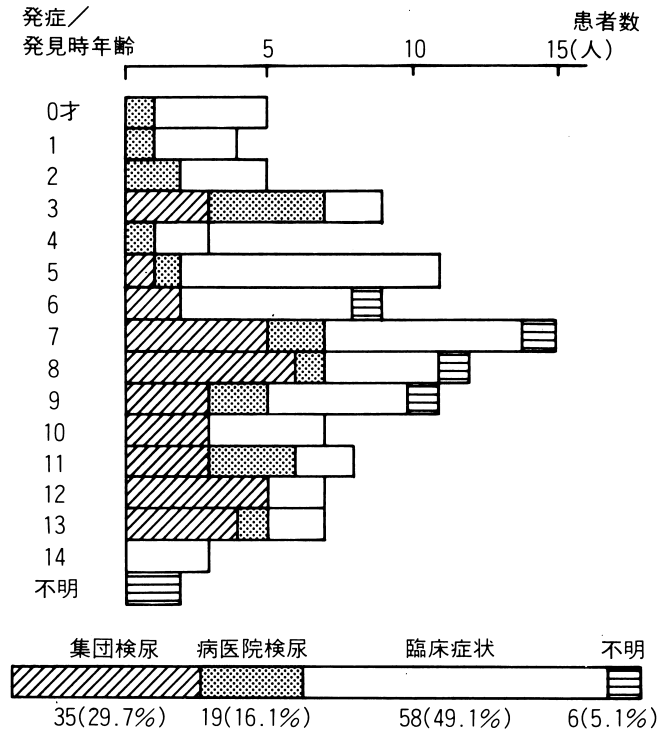


図2 発症/発見時年齢と発見の機会

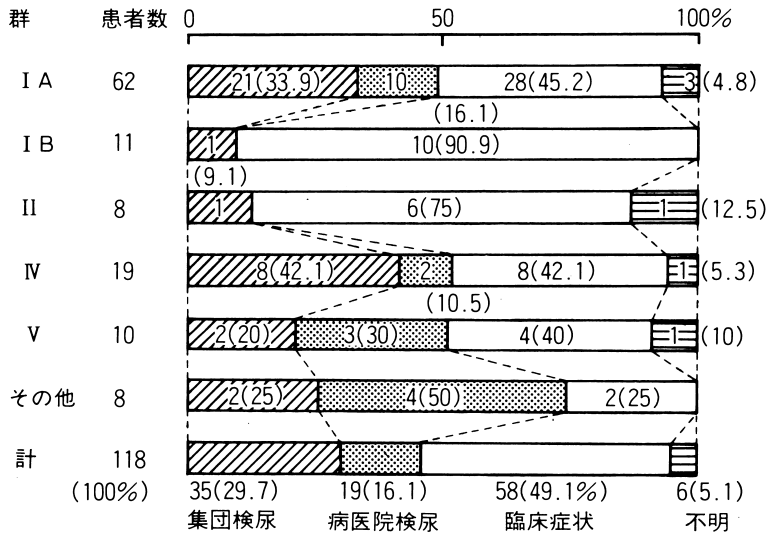


図3 原疾患と発見の機会

5) 腎組織診断率 (図4)

最終診断名から経過中に腎生検が必要であったと考えられる100例において、腎生検は56例(56%)で施行された。導入年次別にみると、昭和47年から50年に導入された10例では1例(10%)に施行されたにすぎないが、その後年々向上し、昭和59年から62年には39例中28例(71.8%)に施行された。

6) 導入時年齢と導入方法 (図5)

導入時年齢は14歳が20例と最も多く、9歳にも小さなピークがあった。導入方法は、13歳まではIPDあるいはCAPDによる導入が半数近くを占めていたが、15歳以降は血液透析(以下HD)が多かった。

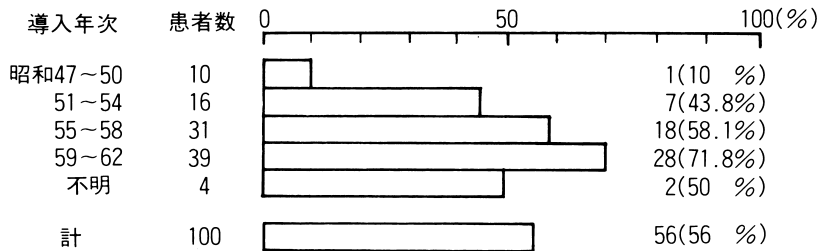


図4 腎病理組織診断率

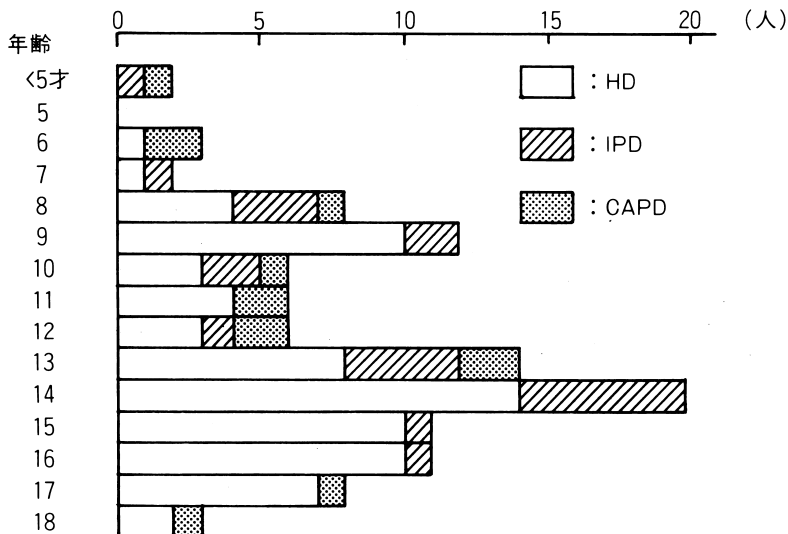


図5 導入時年齢と導入方法

7) 導入年次と導入方法 (図6)

昭和47年に2例が導入されて以降、年々導入数の増加がみられ、昭和61年には15例が導入された。導入方法は、HD 71例 (61.2%)、IPD 28例 (24.2%)、CAPD15例 (12.9%)、不明2例 (1.7%)で、昭和59年以降CAPDが急増の傾向にあり、昭和61年には半数以上の9例がCAPDによって導入された。

8) 合併症 (表3)

合併症として最も多いのは貧血で94例中74例 (78.7%)で、このうちヘマトクリット20%以下のものが22例 (23.4%)であった。高血圧28.7%、腎性骨異常栄養症25.5%がこれに次いでおり、肝炎10.6%、感染症11.7%、心不全7.4%であった。

表3

合併症

貧血	74/94 (78.7%)
Ht25~30%	13 (13.8%)
20~25	29 (30.9%)
~20	22 (23.4%)
不明	10 (10.6%)
高血圧	27/94 (28.7%)
ROD	24/94 (25.5%)
肝炎	10/94 (10.6%)
感染症	11/94 (11.7%)
腹膜炎 3, 肺炎 2, 気管支炎 1,	
結核 1, トンネル感染 1, その他 3	
心不全	7/94 (7.4%)
心嚢炎	3/94 (3.2%)
白内障	3/94 (3.2%)
消化性潰瘍	1/94 (1.1%)
大腿骨頭壊死	1/94 (1.1%)
難聴	1/94 (1.1%)
なし	11/94 (11.7%)

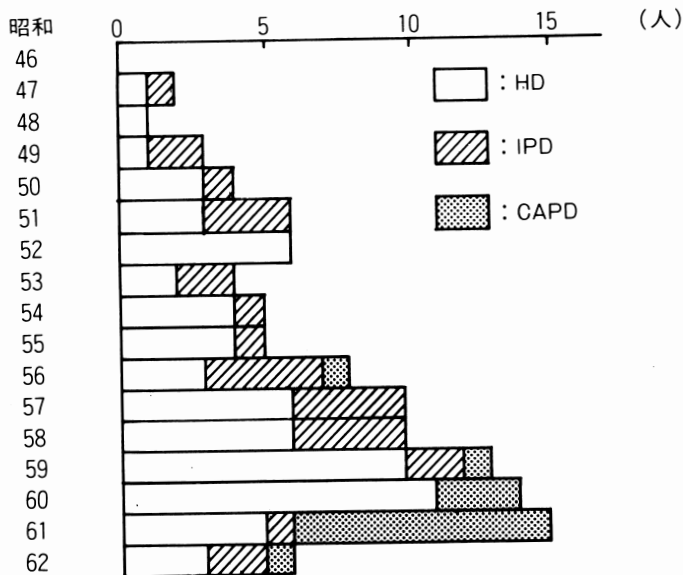


図6 導入年次と導入方法



9) 転帰 (図7)

透析に導入された116例中36例 (31.0%) が腎移植術 (生体腎32例, 死体腎3例, 不明1例) を受け, 13例が死亡し, 56例が透析を続け, 11例が現状不明である。移植を受けた36例中22例が移植腎で生存しており, 2例が死亡し, 7例が透析にもどり, 5例は現状不明である。透析にもどった7例中2例が死亡した。1987年8月現在22例 (19.0%) が移植腎で, 61例 (52.5%) が透析で生存, 17例 (14.7%) が死亡, 16例 (13.8%) が不明である。

10) 死亡例 (表4)

死亡例17例 (男6, 女11) の死亡原因で最も多いのは脳出血 (7例) で, 次いで心不全 (3例), 肺水腫 (2例) であった。

透析導入後1年以内の死亡が7例と最も多く, 3年以内に13例が死亡していた。累積生存率は, 1年91.6%, 3年81.6%, 5年78.8%である。

原疾患別には, 二次性糸球体腎炎で8例中6例 (62.5%) が死亡し最も高い死亡率であり, 慢性腎盂腎炎, アルポート症候群が20%でこれに次いでいた。

表4 死亡例17例の検討

性	男:女=6:11		
死亡原因	脳出血 7, 心不全 3, 肺水腫 2, 心筋梗塞 1, 肺炎 1, 結核性胸膜炎 1, 不明 2		
導入~死亡	死亡例/観察例	患者生存率	
~1年	7例/83例	91.6%	
~2	4 / 59	85.4	
~3	2 / 46	81.6	
~5	1 / 29	78.8	
~10	3 / 12	59.1	
10~	0 / 9		
原疾患別死亡率			
I 一次性	GN 3例/25例 (12%)	NS 3 / 21 (14.3)	
II 二次性	GN 5 / 8 (62.5)		
III CPN	1 / 8 (12.5)		
IV 代謝性	1 / 1 (100)		
V 先天性	2 / 15 (13.3)		
VI アルポート	2 / 10 (20)		
VII その他	0 / 5 (0)		

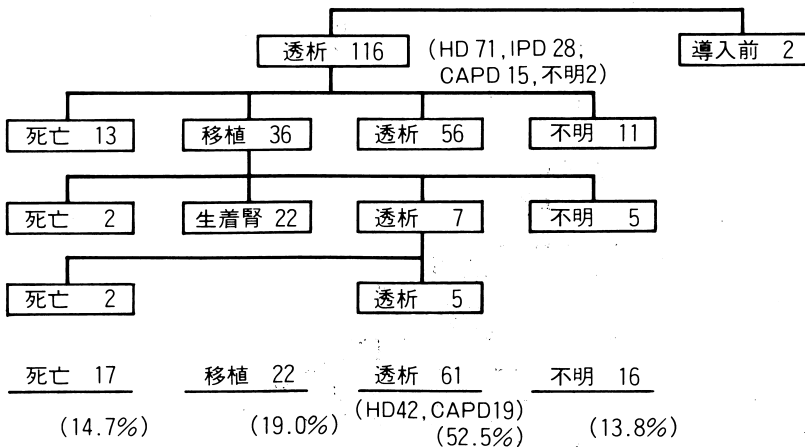


図7 小児末期腎不全118例の転帰(1972.2~1987.8)

## 考 案

今回の調査対象を18歳以下の症例とした理由は、小児腎不全研究会の定義と一致させたこと、国立療養所では学校との関連で高校生まで小児科管理される所があること、小児科から内科への移行部分を知ることが有意義と考えたことによる。

原疾患のうち慢性糸球体腎炎は23.7%と最も多かったが、組織診断のなされていない例も多く、特に蛍光所見の不備からIgA腎症との鑑別は明らかでない。ネフローゼ症候群についても、腎炎性・不明とされる11例には、FGSや慢性糸球体腎炎・IgA腎症などが含まれている可能性がある。

原疾患群は年々多様化し、一次性糸球体疾患の減少と二次性糸球体疾患・慢性腎盂腎炎・逆流性腎症・先天性腎尿路奇形の頻度が増加している。その理由としては、学校検尿による腎疾患の早期発見、組織診断率上昇に表される診断技術の向上、一次性糸球体疾患に対する治療法の進歩等があげられよう。

腎疾患発見の機会として、臨床症状出現によるものが約半数を占め最も多かったが、集団検尿は29.6%を占め、学校検尿の有用性が示された。特に先天性腎尿路奇形群では、42.1%が集団検尿で発見されており、今後より低年齢で発見し管理することが課題であろう。慢性腎盂腎炎・逆流性腎症群では集団検尿による発見は12.5%と少なかった。これらの疾患の早期発見のためには、今後乳幼児検尿の普及、尿細管障害・細菌尿のスクリーニングを含めた検尿法の実施が必要であろう。

血液透析設備の欠如、緊急性、とりわけ小児におけるシャント造設の困難さが、導入時IPDが多用されてきた理由と考えられるが、昭和59年以降CAPDが特に13歳以下の低年齢層に施行され、昭和59年から62年導入の48例では30%近くに達している。この割合は、透析療法学会の

報告<sup>2)</sup>による昭和61・62年導入15歳以下症例の40%という数字に近いものである。小児においてCAPDは骨障害、成長発育障害、貧血、社会復帰、精神発達の上でHDに対し有用性が期待されており、今後HDとの比較検討が必要である。

116例中36例と約三分の一が腎移植に移行したが、ほとんどが生体腎移植であり、死体腎移植は僅か3例であった。小児期末期腎不全の治療法として、腎移植の優位性は揺るぎない。前回の調査<sup>3)</sup>でも移植を受けていない小児34例中26例(76.5%)が将来移植を受けることを希望しており、患者側の希望は大きい。死体腎提供に対しては、脳死に関する社会的受容と同時に、医療サイドにおける死体腎移植への理解と協力体制の確立への努力が続けられる必要がある。

死亡例は女兒に多く、脳出血によるもの・導入後1年以内のものが最も多かった。成人例では男女比は1.5:1で、脳血管障害は死因の第2位といわれている<sup>2)</sup>。今回の調査における小児期の特徴は、4例のSLE女子症例が全例死亡したことによるものである。SLE症例の管理法、導入後1年以内の高血圧・水分管理と感染症対策が予後改善のポイントと思われる。

## おわりに

国立療養所における小児期腎不全症例の分析と治療法の変遷および現況を、アンケート調査の結果より概説した。今回の報告は、全国的にみれば10パーセント以下の症例の検討にすぎないが、早期発見、診断、治療管理上の種々の問題点が示された。小児期腎不全治療は医学的管理のみならず、社会的に健全な人間への成長を計る教育面の充実が必須であり、その意味で養護学校併設の利点を有する国立療養所が今後ますます利用されることを願うものである。

## 文 献

- 1) 伊藤克巳：本邦における透析患児の現況。  
小児腎不全研究会誌, 8;253,1988.
- 2) 日本透析療法学会：わが国の慢性透析療法の現況 1987年12月31日現在, 日本透析療法学会統計調査委員会, p36, p38, 日本透析療法学会, 千葉, 1988.
- 3) 国立療養所腎不全研究会：学童期・思春期末期腎不全61例の臨床的検討。医療, 41, 603, 1987.

## 序 文

江 見 康 一

---

財団法人統計研究会は、昭和58年度に、都道府県透析医会連合会の委託を受け、「人工透析の医療経済学的分析」のテーマに取り組んで以来、今日まで種々の実証研究を重ねてきた。

第1段階は、透析医療患者の増加趨勢と他方における医療費抑制政策との関係に立って、透析医療の将来像をどう考え、供給体制をどう整備するかについての検討であった。このため透析医療施設についての実態調査を実施し、経営分析を含む調査報告書『人工透析の医療経済学的分析』（昭和61年5月）を発表した。

第2段階は、新組織として発足した社団法人日本透析医会から「透析医療の統計的分析—長期安定体制の確立をめざして—」をテーマとする研究委託を受け、統計研究会内に「透析医療統計研究委員会」を設けて、第1段階の研究をさらに発展させたことである。

その結果、昭和61年度には日本透析医会および全国腎臓病患者連絡協議会と統計研究会の三者の共同事業として「血液透析患者実態調査」が実施された。この実態調査は、医学的視点、患者の立場、社会科学的考察の3つが総合されたものであり、透析医療における合併症の問題や、患者の社会復帰などの実情を明らかにしたものと見て注目された。この調査結果は、『血液透析療法の効果と課題』（昭和63年7月）として発表され、透析医療の向上をはかるための10項目の提言が示された。

透析医療統計研究委員会は、さらに以上の研究にもとづき、透析医療の将来像を計量的に把握するための基礎データとして、「人工透析患者数の将来予測」を試みた。今回本誌上に掲載されたものがその成果である。

すなわち、予測手法としてはシステムダイナミクスを用い、予測期間を2019年までとし、将来の腎移植数と慢性腎不全から人工透析への導入率を外生的に与えてシミュレーションを行い、年齢階級別4区分について、ケース1からケース7までの予測値を示している。

この結果の解釈は推計のための基本関係式、推計の前提となっている各種の比率、利用した統計資料などと予測数字との突き合わせによって判断される。しかし予測は両極端を含む7つのケースについて行われているから、妥当な予測値は、これらのケースの中にあることが期待される。

この予測は、透析医療統計研究委員会の本橋豊、西三郎の両委員によって行われた。膨大な資料を駆使して有益な予測作業をして下さったお二人に心から感謝するものである。なお、以上の3段階の研究によって、昭和58年度以降の「人工透析の医療経済学的分析」に関する一連の研究プロジェクトは終了することになるが、われわれの分析が、将来における透析医療に関するいっそうの研究の礎となることを願うものである。

平成元年6月30日

## 〔透析医療統計研究委員会の構成〕

委員長	江見康一	(財)統計研究会理事・帝京大学教授
委員	伊藤善市	(財)統計研究会常務理事・東京女子大学教授
	市川洋	(財)統計研究会理事・筑波大学名誉教授
	佐貫利雄	(財)統計研究会理事・帝京大学教授
	篠原三代平	(財)統計研究会理事長・東京国際大学教授
	田中滋	慶応義塾大学助教授
	西三郎	東京都立大学教授
	本橋豊	東京医科歯科大学講師
関係者	猪野毛健男	(社)日本透析医会理事
	鈴木満	(社)日本透析医会常任理事
	平沢由平	(社)日本透析医会副会長
	吉田豊彦	(社)日本透析医会常任理事
	小関修	全国腎臓病患者連絡協議会副会長
	小林孟史	全国腎臓病患者連絡協議会事務局長
幹事	神谷克己	(財)統計研究会理事・事務局長・主任研究員
		・東北福祉大学客員教授
	後藤恵美子	(財)統計研究会事務局職員

## システムダイナミクスモデル(SDS)を用いた人工透析患者数の将来予測

本橋 豊\*

西 三郎\*\*

### (緒言)

人工透析療法は腎臓の機能が全く廃絶した腎不全患者の有効な治療法として広く行われている。腎不全の本質的かつ根治的治療法は腎移植術であると考えられているが<sup>1)</sup>、わが国においては腎移植の推進が諸外国に比べて遅れており、人工透析患者数は毎年増加しつつある<sup>2)</sup>。現在、人工透析患者総数は80,553人(1987年12月31日現在)であり<sup>3)</sup>、今後も増加するものと予測される。

人工透析療法は、一般に、1回4-5時間・週3回の治療を必要とし、これに係る医療費は1人あたり年間約500万円前後と推定され<sup>4)</sup>、高額医療の代表とされている。1986年の時点で「腎炎・ネフローゼ及び腎不全」が一般診療費に占める構成割合は、3.1%(4691億円)となっている。腎不全に係る医療費の増加に対して、行政的には人工腎臓の保険点数の切下げにより対応してきたが<sup>4)</sup>、将来的にどのような対策を選択すべきかにあたっては人工透析患者数の将来予測が不可欠なものとなる。今後の限られた医療資源の中で、望ましい人工透析医療の将来像を探るための基礎資料を得る目的で、本研究では、2019年までの人工透析患者数の将来予測を行うことを試みた。将来予測の手法としてはシステムダイナミクスモデルを採用した。

システムダイナミクスモデルはMITのフォレスト教授の研究から出発した数学モデルで<sup>5)</sup>、初期の段階では“Industrial Dynamics”の名前

に示される企業中心の研究であったが、その後、都市問題の分析(アーバンダイナミクス)<sup>6)</sup>やローマクラブの「成長の限界」<sup>7)</sup>における世界モデル(ワールドダイナミクス)に代表される都市開発、人口問題、公害問題などの社会システム問題に広く応用されるようになった。医学分野では、傷病量の将来予測<sup>8)</sup>、医師数、看護婦数などのヘルスマンパワーの将来予測<sup>9)</sup>に応用され、その有用性が示されている。

慢性腎不全、人工透析医療においては、人口動態統計などの官庁統計以外に、患者集団についての正確なアンケート調査が学会によって毎年実施されており(日本透析療法学会雑誌:わが国の透析療法の現況)<sup>10)</sup>、患者数の時系列データを詳細に検討することが可能である。このため、システムダイナミクスモデルの将来予測のために必要な変数(レベルとレート:説明後述)の設定を合理的に行うことができ、システムダイナミクスモデルの適用により、精度の高い将来予測を行うことが可能と考えられる。本研究では、シミュレーションは、将来の腎移植数と慢性腎不全から人工透析への導入率を外生的に与えることにより、複数のモデルケースを検討した。

**(資料)**

人工透析患者数は1980年から1986年の日本透析療法学会雑誌の資料<sup>10)</sup>から求めた。この資料では、人工透析患者数のみならず、各年度の慢性透析患者の性別・5歳階級別慢性透析患者数、慢性透析患者原疾患内訳、新規導入患者数およびその性別・5歳階級別患者数、導入患者の原疾患内訳、各年度の死亡患者数および15歳階級別死亡患者数、死亡原因の分類などが記載されており、これらの統計をモデル作製のための基礎資料として用いた。

日本の将来推計人口は厚生省人口問題研究所の資料<sup>11)</sup>により、0～14歳、15～44歳、45～64歳、65歳以上の4つの年齢階級に分けたものを用いた。

慢性腎炎患者数は厚生省特定疾患慢性腎炎調査研究班（班長：武内重五郎教授）が実施した全国疫学調査（1974～76年）<sup>12)</sup>を用いた。慢性腎炎発症率の推定は1974～76年の慢性腎炎患者数の変化から推定した。

糖尿病患者数の年齢階級別推定は、厚生省「患者調査」<sup>13)</sup>および「国民健康調査」<sup>14)</sup>に基づいて行った。

腎臓移植数は日本移植学会の報告<sup>15)</sup>を用いた。腎臓移植術の生着率は、術後1年で93%とし、1年生存率は97%とした。

慢性人工透析、糖尿病からの死亡率は、日本透析療法学会雑誌<sup>10)</sup>および人口動態統計<sup>16)</sup>を用いた。

**(システムダイナミクスモデル)**

システムダイナミクスモデルの実行は、東京大学大型計算機センターのプログラムライブラリを利用して行った（HITAC, SYSTEM DYNAMICS SIMULATOR）。使用言語は、DYNAMOである。

システムダイナミクスは、目的とするシステ

ムを情報フィードバックシステムとしてとらえるものである。図1に本研究に用いた慢性腎不全・人工透析者のフローダイヤグラムを示す。システムダイナミクスモデルでは、流入および流出する率（フロー）をレート，流入・流出する単位期間あたりの一定量（ストック）をレベルと称する。レートはバルブの形をした図形で、レベルは長方形で表現する。レベル，レートに関する方程式を作製していくことで、プログラムを完成していく。図1において、各々のレベル及びレートは、（資料）で示した統計資料からの推定値を利用し、付録に示したプログラムを完成させた。完成したプログラムの妥当性を検討するため、実行結果を1980～1986年の既存資料と比較した。

**(基本関係式)**

モデルにおいて重要な役割をする基本関係式について説明する。

(1)慢性腎炎患者数の推定（Nephritis Sector, 330-470行）

慢性腎炎全国疫学調査（1974-76年）から推定した一般集団からの慢性腎炎発症率（NR：人口10万対，表1）は不変とし、総人口に発症率を掛けて慢性腎炎患者数とした（400-430行）。慢性腎炎患者数（N1～N4）についてのレベルの方程式作製にあたっては、0～14歳の患者の10%、15～44歳の患者の3%、45～64歳の患者の4%が1年毎に次の年齢段階に移行するものと仮定した（360-390行）。この移行率は全国疫学調査の年齢階級別患者数を参考にして決めた。

各年齢階級別のレベル方程式は次のようになる。

$$N1.K = 0.9 * N1.J + (DT)(NR1.JK - HDR1.JK)$$

$$N2.K = 0.97 * N2.J + 0.1 * N1.J + (DT)(NR2.JK - HDR2.JK)$$



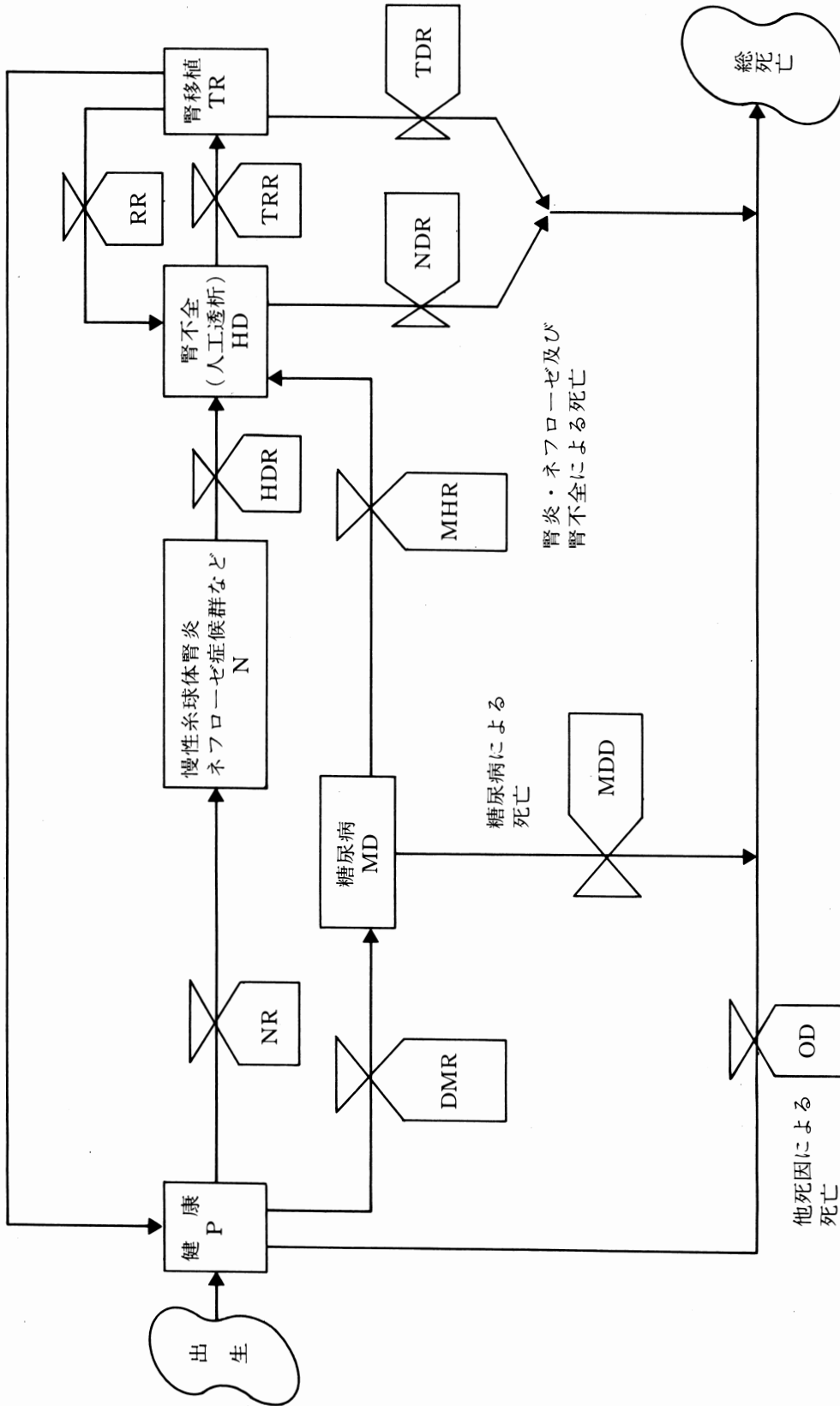


図1 慢性腎不全のモデルのフロー・ダイアグラム

$$N3.K = 0.96 * N3.J + 0.03 * N2.J + (DT) \\ (NR3.JK - HDR3.JK)$$

$$N4.K = N4.J + 0.04 * N3.J + (DT)(NR4. \\ JK - HDR4.JK)$$

## (2)慢性人工透析患者数の推定

慢性腎炎から慢性人工透析への移行率(HDR：人口10万対、表1)は5年ごとに外生的に与えた(1980～2019年)。1980～1984、1985～1989年の値は日本透析療法学会雑誌の資料を用い、以後、移行率が不変の場合と漸次減少していく場合を検討した(表2)。

糖尿病から慢性人工透析への移行率(MHR：人口10万対、表1)は糖尿病の推定患者数(厚生省「患者調査」と人工透析患者の中で糖尿病を原疾患とする患者数(日本透析療法学会雑誌)から求めた。

腎移植術を行った者のうち7%のものが移植腎の生着失敗により再び慢性人工透析に戻るものと仮定した。

さらに、(1)で述べたN1～N4と同様に、0～14歳の患者の10%、15～44歳の患者の3%、45～64歳の患者の4%が1年ごとに次の年齢階級

表1 システム・ダイナミクス・シミュレータ(SDS)を用いた慢性透析患者数将来予測

1980年推定値

パラメーター	年齢階級	0～14歳	15～44歳	45～64歳	65～ 歳
慢性腎炎発症率 (人口10万対) NR		1 8	4 8	1 2 0	5 0
慢性透析導入率 (人口10万対) HDR		0.0 9	1 8	1 4 3	2 4
慢性透析患者死亡率 (慢性透析患者数に対する百分率%) NDR		9	2.8	5	2 0
糖尿病発症率 (人口10万対) DMR		1	1	3 6 0	7 4 0
糖尿病腎症による慢性透析移行率 (糖尿病患者数に対する百分率%) MHR		0	0.0 4 4	0.3 5	0.1 8
糖尿病死亡率 (人口10万対) MDD		0	0.0 1 9	5	1 3
慢性透析からの腎移植数 (例数) TRR		0	1 4 2	1 4 0	0
腎移植から慢性透析への移行率 (年間移植数に対する百分率%) RR		7	7	7	0
腎移植死亡率 (1年後死亡率：年間移植者数 に対する百分率%) TDR		3	3	3	3

表2 慢性透析導入率(HDR, 慢性腎炎患者に対する百分率%)

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2019
(Case 1)									
0~14歳	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
15~44歳	0.32	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
45~64歳	0.8	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
65~歳	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
(Case 2)									
0~14歳	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005	0.005
15~44歳	0.32	0.33	0.30	0.30	0.28	0.28	0.25	0.25	0.25
45~64歳	0.8	0.95	0.95	0.80	0.80	0.75	0.75	0.75	0.70
65~歳	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4

へ移行するものと仮定し、慢性人工透析患者数(HD1~HD4)のレベルについての方程式を作製した。

各年齢階級別のレベルの方程式は次のようになる。

0~14歳

$$HD1.K = 0.9 * HD1.J + (DT)(HDR1.JK - NDR1.JK + MHR1.JK - 0.93 * TRR1.JK)$$

15~44歳

$$HD2.K = 0.97 * HD2.J + 0.1 * HD1.J + (DT)(HDR2.JK - NDR2.JK + MHR2.JK - 0.93 * TRR2.JK)$$

45~64歳

$$HD3.K = 0.96 * HD3.J + 0.03 * HD2.J + (DT)(HDR3.JK - NDR3.JK + MHR3.JK - 0.93 * TRR3.JK)$$

65歳~

$$HD4.K = HD4.J + 0.04 * HD3.J + (DT)(HDR4.JK - NDR4.JK + MHR4.JK - 0.93 * TRR4.JK)$$

### (3)慢性人工透析患者死亡率(750~890行)

日本透析療法学会雑誌の資料を用いて1980~1986年の各年齢階級別死亡率(NDR1~NDR4)を推定し、5年ごとのテーブル関数として、外生的に死亡率を与えた。1985~1989年以降は各年齢階級とも死亡率は変わらないものと仮定した。

### (4)糖尿病発症率及び糖尿病性腎症による人工透析移行率

糖尿病発症率(M1~M4)は厚生省「患者調査」および「国民健康調査」による有病率を参考に推定した。総人口と糖尿病発症率を掛けて糖尿病患者数を推定し、日本透析療法学会雑誌の資料から得られる糖尿病性腎症を原疾患とする人工透析患者数とから、糖尿病性腎症による人工透析移行率(MHR1~MHR4)を求めた。1985~1989年以降は各年齢階級の移行率は変わらないものとして、5年ごとに外生的に値を与えた。

糖尿病による死亡率は、人口動態統計を用いて算出した。

### (5)腎移植数、腎移植成功率、腎移植後の生存率(1400~1580行)

緒言にも述べたように、腎移植数、腎移植成功率、腎移植後1年生存率は日本臓器移植学会の報告を用いた。腎移植成功率は術後1年で93%とし、腎移植後1年生存率は97%とした。腎移植数は表3に示すように、1980年~2019年まで5年ごとに外生的に与え、7つのケースを想定してシミュレーションを行った。腎移植の推進が行われず、2019年において年間移植件数が800件の場合(Case 1)から、腎移植が順調に経年的に増加し、2019年において年間移植件数が8100件となる場合(Case 5, 6, 7)までの7つのケースを想定した。これは腎移植の政策的推進の

遅速が将来の人工透析患者数の増加にどのような影響を及ぼすかを明らかにするためである。

さらに、慢性透析導入率が変わらない場合（表4）と、漸次低下傾向を示す場合（表5）の2つのケースのそれぞれについて、腎移植数の7つのケースに分けてシミュレーションを実

行した。

#### (6)初期値の設定

本モデルで用いた各変数の1980年の初期値の一覧表を表1に示した。これらの初期値は、既述の資料から推定されたものである。

表3 腎移植数(ATR)の将来値として実行したパラメーター

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2019	備 考
(Case 1)										腎移植数の増加がほとんどないと仮定した場合 2019年で800件
0～14歳	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15～44歳	141	250	300	400	400	400	400	400	400	
45～64歳	140	250	300	400	400	400	400	400	400	
65～歳	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
(Case 2)										腎移植数の緩やかな増加を仮定した場合 2019年で2100件
0～14歳	0	0	10	10	20	20	20	20	20	
15～44歳	141	250	400	500	600	700	800	900	1000	
45～64歳	140	250	400	500	600	700	800	900	1000	
65～歳	0	0	10	20	50	70	80	80	80	
(Case 3)										腎移植数の中等度の増加を仮定した場合 2019年で4100件
0～14歳	0	0	0	10	10	20	20	20	20	
15～44歳	141	250	400	700	1000	1200	1500	1800	2000	
45～64歳	140	250	400	700	1000	1200	1500	1800	2000	
65～歳	0	0	0	10	10	50	70	80	80	
(Case 4)										Case 2より増加率が大きいと仮定した場合 2019年で6100件
0～14歳	0	0	0	0	10	20	20	20	20	
15～44歳	141	250	500	1000	1500	1800	2200	2600	3000	
45～64歳	140	250	500	1000	1500	1800	2200	2600	3000	
65～歳	0	0	0	0	10	50	70	80	80	
(Case 5)										1990～95年にかけて腎移植推進の機運が高まり、以後大きく増加すると仮定した場合 2019年で8100件
0～14歳	0	0	0	10	10	20	20	20	20	
15～44歳	141	250	300	1000	2000	3000	3500	3800	4000	
45～64歳	140	250	300	1000	2000	3000	3500	3800	4000	
65～歳	0	0	0	10	10	50	70	80	80	
(Case 6)										1995～2000年にかけて腎移植推進の機運が高まり、以後大きく増加すると仮定した場合 2019年で8100件
0～14歳	0	0	0	0	10	20	20	20	20	
15～44歳	141	250	300	400	1000	2000	3000	3500	4000	
45～64歳	140	250	300	400	1000	2000	3000	3500	4000	
65～歳	0	0	0	0	20	50	80	80	80	
(Case 7)										2000～2005年にかけて腎移植推進の機運が高まり、以後大きく増加すると仮定した場合 2019年で8100件
0～14歳	0	0	0	0	10	20	20	20	20	
15～44歳	141	250	300	400	500	1000	2000	3000	4000	
45～64歳	140	250	300	400	500	1000	2000	3000	4000	
65～歳	0	0	0	0	20	50	70	80	80	

表4 慢性人工透析患者将来予測（全年齢階級）

西暦年	腎移植数						
	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4	Case 5	Case 6	Case 7
1980	38937	38937	38937	38937	38937	38937	38937
1985	68947	68947	68947	68947	68947	68947	68947
1990	99725	99144	99196	98667	99725	99725	99725
1995	130200	128780	127810	125520	126980	130200	156740
2000	157350	154620	151200	145750	144240	154100	156740
2005	180720	176020	169410	160250	151010	167450	176510
2010	200540	193410	182830	169890	151650	170720	186440
2015	216990	207100	191640	174890	149760	167870	186390
2019	228160	215890	196390	176230	147700	163590	180600

（仮定）慢性腎炎から慢性人工透析への導入率が不変  
一般集団からの糖尿病発症率不変

表5 慢性人工透析患者将来予測（全年齢階級）

西暦年	腎移植数						
	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4	Case 5	Case 6	Case 7
1980	38937	38937	38937	38937	38937	38937	38937
1985	68947	68947	68947	68947	68947	68947	68947
1990	99246	98666	98717	98188	99246	99246	99246
1995	128850	127420	126450	124160	125620	128850	128850
2000	155810	153080	149660	144210	142700	152550	155200
2005	179000	174300	167690	158530	149290	165730	174790
2010	198540	191410	180820	167880	149640	168580	184440
2015	215000	205110	189660	172900	147770	165880	184400
2019	226090	213810	194320	174160	145630	161520	178530

（仮定）慢性腎炎から慢性人工透析への導入率が漸減  
一般集団からの糖尿病発症率不変

### （結果）

表4および表5は慢性透析導入率が2019年まで変わらない場合と漸次低下傾向を示す場合のシステムダイナミクスモデルの実行結果で、5年おきの人工透析患者数を示したものである。人工透析患者総数は腎移植の推進がほとんどない場合(Case 1)では2019年で228,160人となり、最も移植が盛んになった場合(Case 5)には145,630人となった。図1～3は慢性透析導入率が不変の場合のCase 1, Case 4, Case 5の人工透析患者数を0～14歳, 15～44歳, 45～64歳, 65歳

以上の4つの年齢階級について、その推移を図示したものである。いずれの場合も45～64歳と65歳以上の年齢階級の増大が特徴的である。Case 4, Case 5では15～44歳の患者数の減少傾向が認められた。

表6から表12に慢性透析導入率が不変の場合(表4)の1980年から2019年までの1年ごとの年齢階級別患者数を数値で示した。慢性透析導入率が漸次低下する場合には、患者総数はすべてのケースで減少した(表5)。

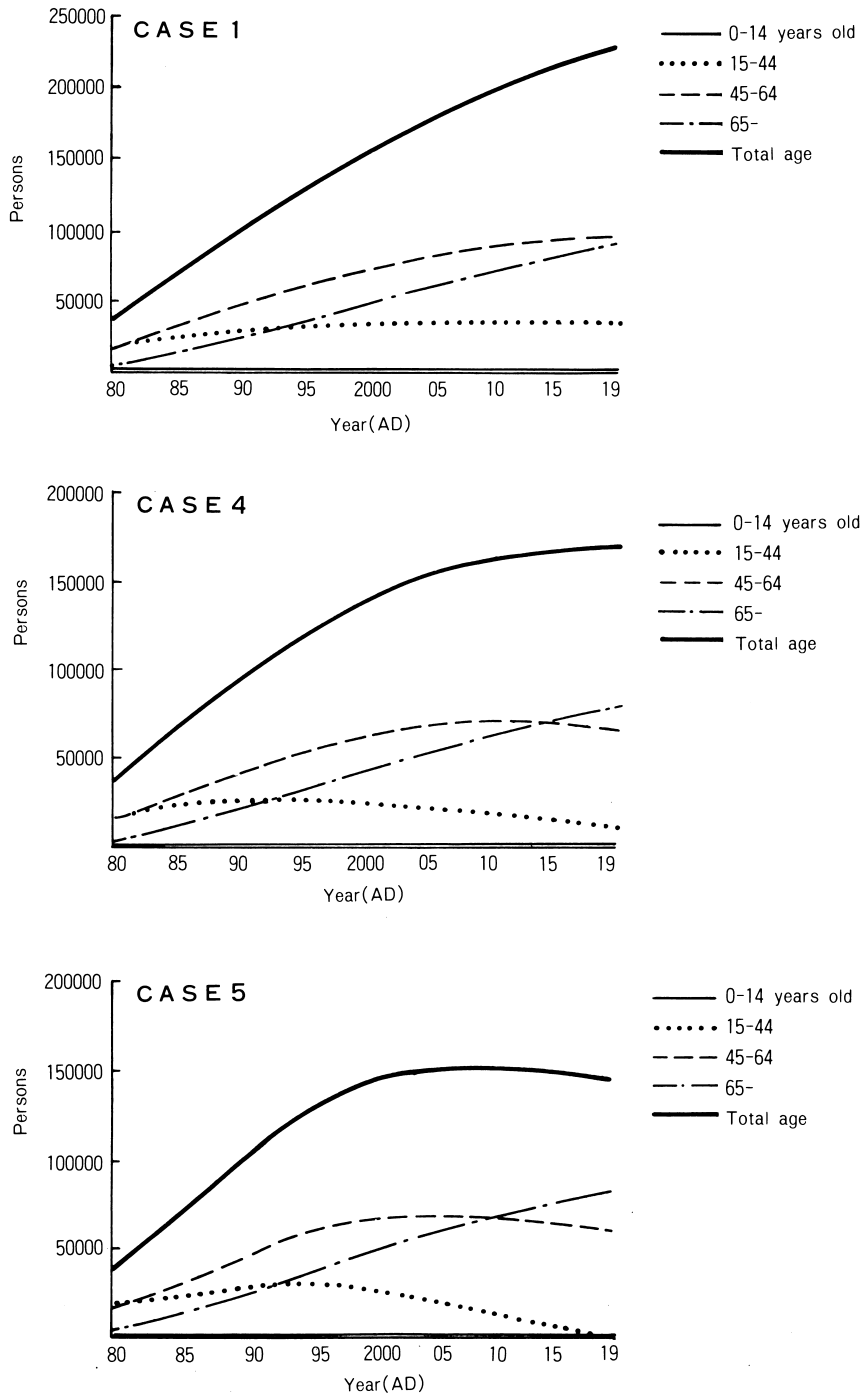


図2 SDSによる人工透析患者数の将来予測(各年齢階級別)

Case 1 : 2019年で腎移植数が 800件の場合

Case 4 : 2019年で腎移植数が6100件の場合

Case 5 : 2019年で腎移植数が8100件の場合

### (考察)

人工透析患者数は今後も増加の傾向を示し、2019年には15万人弱から22万人強の間で推移することが示された。特に、45～64歳、65歳以上の年齢階級の増加が著明であった。人工透析患者数は、腎移植の進展度により大きく異なることが示され、腎移植推進の重要性が示唆された。今回の結果はシステム・ダイナミクス・モデルを実行させるいくつかの基本的仮定が変わらないことを前提として計算されたものである。従って、結果の解釈については慎重に行う必要がある。例えば、今回のモデルでは糖尿病性腎症から腎不全に至る移行頻度は変わらないものと仮定しているが、将来の移行頻度は糖尿病の治療・管理の進展に伴い減少する可能性があるであろう。一般集団からの糖尿病発症率は将来増加する可能性があるであろうし、この増加は糖尿病性腎症から腎不全への移行頻度の減少を相殺するかもしれない。このような様々な不確定要因はモデル作成に際して外生変数としていくつかのケースを設定すればよいのであろうが、不確定要因をモデルに組み込もうとすれば、分析すべきケースが膨大な数となり、解析の目的が不明確なものとなる。そこで、今回の研究では、腎移植の進展度により人工透析患者数がどのように変化するか、いかにいえば、今後の腎不全対策の上で最も重点を置くべき腎移植の政策的推進が人工透析患者数の増加にどのような影響を及ぼすかに注目してモデルの作成を行った。

腎移植の推進が2019年まで現在の水準とほとんど変わらず推移すると仮定した場合(Case 1)、人工透析患者総数は22万人強となり、2019年においても未だ定常状態には達せず増加の傾向を示している。45～64歳と65歳以上の年齢階級は漸増傾向を示し、15～44歳の者はほとんど増加がみられない。45～64歳と65歳以上の増加は中高年齢者人口の自然増加によるものと考えられ

る。

これに対して、腎移植の推進が1990～1994年から積極的に進められた場合(Case 5)の人口透析患者総数は2019年で15万弱であり、腎移植数が現在とほとんど変わらず推移した場合と比較して、7万人強の人工透析患者の減少が見込まれる。しかも、15～44歳の年齢階級のものの減少は他の年齢階級と比べて著明である。腎移植の効果は若年層の腎不全に対して特に著しいといえるであろう。また、表4に示すように、最終的に2019年で腎移植件数が8100件に達するとしても、1990～1995年から腎移植数が順調に増加した場合と2000～2005年から増加した場合とでは、2019年に人工透析患者総数で32,900人の差があり、腎移植が早期に増加した場合にはその後の患者数の増加が抑制されることを示している。

わが国の腎不全医療においては腎移植の推進が欧米諸国に比べてはるかに遅れており<sup>17)</sup> 今後は積極的な腎移植体制の整備と推進が望まれる。アメリカにおいては、腎移植件数は年間約10,000件であり<sup>17)</sup>、わが国の年間約600件とは大きな開きがある。医療制度の違い、脳死の判定や移植提供についての社会文化的な態度に大きな相違があるとはいえ、わが国においても臓器移植とりわけ腎移植については、このような社会的に乗り越えるべき課題に精力的に対処していく必要があるであろう。なぜならば、従来問題とされてきた腎移植の医学的な技術的困難は克服されつつあるからである。例えば移植腎提供者の適合者の判定や検索はHLAなどの臨床検査技術の開発<sup>18)</sup>とコンピューター活用<sup>2)</sup>により合理的かつ迅速に行うことが可能となりつつあるし、腎移植後の拒絶反応はサイクロスポリンに代表される免疫抑制薬の導入<sup>17)</sup>により医学的管理がある程度可能となった。また、人工透析者の生活の質(Quality of life)<sup>19,20)</sup>を考えるならば、1回4～5時間・週3回の時間的拘束

を受けて社会復帰するよりは、腎移植により、人工透析医療に比べて肉体的にも精神的にも拘束のない通常の生活に復帰できることは患者個人の生活の質が向上することは言うまでもない。医療経済学的にみても、腎移植により腎不全に係わる医療費の節約が見込まれることが報告されており<sup>21)</sup>、腎移植の推進を支持している。

本研究で示されたシステムダイナミクスモデルによる人工透析患者の将来予測の結果は腎移植の推進が今後の腎不全の医療対策上きわめて重要な課題であることをあらためて示しており、本研究の成果をふまえてなるべく早期に腎移植体制の一層の整備と充実を行う必要があると考えられる。

表6 慢性人工透析患者数将来予測：CASE1

年	年 齢 階 級				全年齢
	0-14歳	15-44歳	45-64歳	65歳-	
1980	397	17266	16543	4731	38937
1981	337	19074	19479	6396	45286
1982	290	20669	22261	8043	51263
1983	252	22101	25001	9752	57105
1984	222	23401	27735	11596	62955
1985	198	24598	30503	13648	68947
1986	180	25700	33242	15725	74846
1987	165	26725	36079	17867	80835
1988	153	27686	39001	20104	86944
1989	143	28587	42052	22458	93240
1990	136	29433	45209	24948	99725
1991	130	30214	48270	27416	106030
1992	125	30928	51402	29868	112320
1993	120	31572	54383	32320	118400
1994	117	32148	57393	34769	124430
1995	114	32657	60210	37224	130200
1996	112	33113	63013	39678	135920
1997	110	33524	65699	42137	141470
1998	109	33894	68298	44599	146900
1999	108	34223	70800	47063	152190
2000	107	34518	73196	49528	157350
2001	106	34779	75493	51992	162370
2002	106	35014	77638	54455	167210
2003	105	35229	79636	56910	171880
2004	105	35427	81494	59353	176380
2005	105	35615	83224	61774	180720
2006	106	35778	84928	64175	184990
2007	106	35923	86507	66562	189100
2008	106	36051	87966	68934	193060
2009	107	36166	89313	71289	196870
2010	107	36269	90543	73624	200540
2011	108	36366	91700	75929	204100
2012	108	36462	92774	78197	207540
2013	109	36552	93733	80440	210830
2014	109	36635	94558	82666	213970
2015	109	36708	95296	84877	216990
2016	110	36773	95932	87068	219880
2017	110	36826	96537	89233	222710
2018	109	36865	97122	91367	225460
2019	109	36890	97692	93466	228160



表7 慢性人工透析患者数将来予測：CASE2

年	年 齡 階 級				全年齡
	0-14歳	15-44歳	45-64歳	65歳-	
1980	397	17266	16543	4731	38937
1981	337	19074	19479	6396	45286
1982	290	20669	22261	8043	51263
1983	252	22101	25001	9752	57105
1984	222	23401	27735	11596	62955
1985	198	24598	30503	13648	68947
1986	178	25681	33223	15723	74805
1987	159	26670	36024	17860	80714
1988	143	27578	38894	20089	86704
1989	128	28410	41877	22433	92848
1990	114	29171	44951	24908	99144
1991	103	29872	47935	27358	105270
1992	93	30511	50994	29789	111390
1993	86	31083	53906	32216	117290
1994	80	31590	56851	34639	123160
1995	75	32035	59607	37065	128780
1996	69	32412	62334	39484	134300
1997	62	32729	64930	41904	139620
1998	55	32991	67425	44320	144790
1999	47	33201	69811	46734	149790
2000	39	33363	72080	49142	154620
2001	33	33479	74238	51546	159300
2002	28	33559	76234	53945	163770
2003	24	33608	78072	56333	168040
2004	21	33633	79762	58705	172120
2005	18	33636	81315	61052	176020
2006	16	33608	82834	63376	179840
2007	15	33554	84220	65685	183470
2008	14	33475	85479	67978	186950
2009	14	33377	86620	70251	190260
2010	13	33261	87637	72502	193410
2011	13	33132	88574	74723	196440
2012	13	32997	89423	76907	199340
2013	13	32851	90152	79065	202080
2014	13	32692	90742	81205	204650
2015	13	32519	91240	83329	207100
2016	13	32334	91632	85433	209410
2017	12	32133	91989	87510	211640
2018	12	31914	92321	89554	213800
2019	12	31677	92636	91562	215890

表8 慢性人工透析患者数将来予測：CASE3

年	年 齡 階 級				全年齡
	0-14歳	15-44歳	45-64歳	65歳-	
1980	397	17266	16543	4731	38937
1981	337	19074	19479	6396	45286
1982	290	20669	22261	8043	51263
1983	252	22101	25001	9752	57105
1984	222	23401	27735	11596	62955
1985	198	24598	30503	13648	68947
1986	180	25681	33223	15725	74809
1987	165	26670	36024	17866	80725
1988	153	27579	38894	20101	86726
1989	143	28412	41877	22451	92883
1990	136	29175	44951	24935	99196
1991	128	29840	47898	27391	105260
1992	119	30409	50884	29828	111240
1993	111	30878	53692	32257	116940
1994	102	31251	56501	34677	122530
1995	93	31531	59093	37095	127810
1996	85	31716	61628	39507	132940
1997	79	31815	64005	41918	137820
1998	74	31834	66259	44324	142490
1999	70	31777	68381	46724	146950
2000	67	31653	70363	49116	151200
2001	63	31481	72235	51490	155270
2002	58	31270	73941	53847	159120
2003	52	31027	75489	56181	162750
2004	45	30757	76888	58488	166180
2005	38	30466	78148	60762	169410
2006	32	30121	79355	63007	172520
2007	28	29731	80410	65230	175400
2008	25	29299	81321	67429	178070
2009	22	28830	82096	69603	180550
2010	20	28328	82733	71748	182830
2011	19	27798	83275	73857	184950
2012	17	27247	83716	75921	186900
2013	17	26672	84023	77953	188660
2014	16	26072	84180	79961	190230
2015	15	25446	84233	81947	191640
2016	15	24816	84187	83909	192930
2017	14	24177	84115	85840	194150
2018	14	23527	84024	87737	195300
2019	13	22865	83922	89595	196390

表9 慢性人工透析患者数将来予測：CASE 4

年	年 齡 階 級				全年齡
	0-14歳	15-44歳	45-64歳	65歳-	
1980	397	17266	16543	4731	38937
1981	337	19074	19479	6396	45286
1982	290	20669	22261	8043	51263
1983	252	22101	25001	9752	57105
1984	222	23401	27735	11596	62955
1985	198	24598	30503	13648	68947
1986	180	25663	33204	15725	74772
1987	165	26616	35970	17865	80615
1988	153	27472	38786	20098	86509
1989	143	28236	41702	22444	92525
1990	136	28916	44693	24921	98667
1991	130	29467	47525	27371	104490
1992	125	29890	50367	29799	110180
1993	120	30185	53001	32216	115520
1994	117	30357	55610	34620	120700
1995	114	30412	57976	37018	125520
1996	110	30347	60261	39402	130120
1997	105	30175	62368	41774	134420
1998	99	29901	64329	44133	138460
1999	92	29531	66139	46477	142240
2000	85	29074	67791	48805	145750
2001	77	28570	69332	51107	149090
2002	69	28027	70711	53385	152190
2003	61	27453	71932	55637	155080
2004	53	26852	73004	57856	157760
2005	44	26229	73939	60038	160250
2006	37	25555	74820	62187	162600
2007	32	24835	75552	64310	164730
2008	28	24073	76139	66407	166650
2009	25	23276	76592	68476	168370
2010	22	22445	76906	70513	169890
2011	20	21586	77127	72512	171250
2012	19	20708	77246	74465	172440
2013	18	19806	77233	76384	173440
2014	17	18879	77069	78278	174240
2015	16	17926	76802	80147	174890
2016	15	16951	76418	81992	175380
2017	15	15950	75991	83804	175760
2018	14	14921	75529	85579	176040
2019	13	13865	75041	87313	176230

表10 慢性人工透析患者数将来予測：CASE 5

年	年 齡 階 級				全年齡
	0-14歳	15-44歳	45-64歳	65歳-	
1980	397	17266	16543	4731	38937
1981	337	19074	19479	6396	45286
1982	290	20669	22261	8043	51263
1983	252	22101	25001	9752	57105
1984	222	23401	27735	11596	62955
1985	198	24598	30503	13648	68947
1986	180	25700	33242	15725	74846
1987	165	26725	36079	17867	80835
1988	153	27686	39001	20104	86944
1989	143	28587	42052	22458	93240
1990	136	29433	45209	24948	99725
1991	128	30102	48159	27414	105800
1992	119	30600	51074	29858	111650
1993	111	30927	53740	32292	117070
1994	102	31093	56342	34710	122250
1995	93	31104	58664	37118	126980
1996	85	30904	60815	39511	131320
1997	79	30511	62703	41889	135180
1998	74	29936	64365	44246	138620
1999	70	29189	65800	46578	141640
2000	67	28285	67007	48882	144240
2001	62	27229	68001	51145	146440
2002	58	26038	68734	53366	148200
2003	52	24722	69217	55540	149530
2004	45	23293	69466	57661	150460
2005	38	21760	69496	59721	151010
2006	32	20209	69509	61724	151470
2007	28	18645	69405	63681	151760
2008	25	17071	69187	65595	151880
2009	22	15489	68865	67467	151840
2010	20	13900	68433	69296	151650
2011	19	12347	67969	71078	151410
2012	17	10832	67464	72807	151120
2013	17	9349	66882	74501	150750
2014	16	7894	66201	76169	150280
2015	15	6463	65467	77815	149760
2016	15	5073	64681	79439	149210
2017	14	3719	63912	81037	148680
2018	14	2396	63166	82606	148180
2019	13	1099	62448	84143	147700

表11 慢性人工透析患者数将来予測：CASE 6

年	年 齡 階 級				全年齡
	0-14歳	15-44歳	45-64歳	65歳-	
1980	397	17266	16543	4731	38937
1981	337	19074	19479	6396	45286
1982	290	20669	22261	8043	51263
1983	252	22101	25001	9752	57105
1984	222	23401	27735	11596	62955
1985	198	24598	30503	13648	68947
1986	180	25700	33242	15725	74846
1987	165	26725	36079	17867	80835
1988	153	27686	39001	20104	86944
1989	143	28587	42052	22458	93240
1990	136	29433	45209	24948	99725
1991	130	30214	48270	27416	106030
1992	125	30928	51402	29868	112320
1993	120	31572	54383	32320	118400
1994	117	32148	57393	34769	124430
1995	114	32657	60210	37224	130200
1996	110	33001	62901	39674	135690
1997	105	33196	65370	42121	140790
1998	99	33249	67654	44559	145560
1999	92	33169	69749	46986	150000
2000	85	32965	71650	49397	154100
2001	77	32570	73296	51786	157730
2002	69	32000	74642	54149	160860
2003	61	31270	75703	56477	163510
2004	53	30392	76494	58762	165700
2005	44	29378	77035	60993	167450
2006	37	28223	77435	63168	168860
2007	32	26939	77602	65293	169870
2008	28	25535	77546	67368	170480
2009	25	24020	77284	69389	170720
2010	22	22402	76815	71353	170590
2011	20	20783	76280	73256	170340
2012	19	19170	75670	75094	169950
2013	18	17557	74953	76884	169410
2014	17	15942	74108	78634	168700
2015	16	14323	73183	80350	167870
2016	15	12701	72161	82029	166910
2017	15	11072	71115	83668	165870
2018	14	9434	70053	85261	164760
2019	13	7785	68982	86808	163590

表12 慢性人工透析患者数将来予測：CASE 7

年	年 齡 階 級				全年齡
	0-14歳	15-44歳	45-64歳	65歳-	
1980	397	17266	16543	4731	38937
1981	337	19074	19479	6396	45286
1982	290	20669	22261	8043	51263
1983	252	22101	25001	9752	57105
1984	222	23401	27735	11596	62955
1985	198	24598	30503	13648	68947
1986	180	25700	33242	15725	74846
1987	165	26725	36079	17867	80835
1988	153	27686	39001	20104	86944
1989	143	28587	42052	22458	93240
1990	136	29433	45209	24948	99725
1991	130	30214	48270	27416	106030
1992	125	30928	51402	29868	112320
1993	120	31572	54383	32320	118400
1994	117	32148	57393	34769	124430
1995	114	32657	60210	37224	130200
1996	110	33094	62994	39674	135870
1997	105	33470	65644	42124	141340
1998	99	33786	68190	44573	146650
1999	92	34046	70624	47020	151780
2000	85	34257	72938	49463	156740
2001	77	34345	75065	51897	161380
2002	69	34323	76956	54320	165670
2003	61	34202	78622	56723	169610
2004	53	33991	80076	59100	173220
2005	44	33698	81332	61440	176510
2006	37	33223	82405	63745	179410
2007	32	32579	83205	66015	181830
2008	28	31777	83744	68248	183800
2009	25	30830	84041	70437	185330
2010	22	29747	84098	72576	186440
2011	20	28540	83965	74657	187180
2012	19	27221	83640	76668	187550
2013	18	25792	83098	78623	187530
2014	17	24258	82326	80527	187130
2015	16	22621	81375	82382	186390
2016	15	20890	80237	84186	185330
2017	15	19065	78989	85932	184000
2018	14	17149	77644	87614	182420
2019	13	15146	76214	89229	180600

## 参考文献

- 1) Petersdorf R. G. et al. Harrison's Principles of Internal Medicine. New York : McGraw-hill book Co., Ltd. 1983 ; 1622-1627
- 2) 厚生統計協会, 国民衛生の動向: 厚生統計協会 1988 ; 166-168
- 3) 小高 通夫. わが国の透析療法の現況. 日本透析療法学会雑誌, 1989 ; 22 : 221-304
- 4) 矢島 鉄也. 腎患者をめぐる保険制度と医療費の変遷, 厚生 の 指 標 1985 ; 32(10) : 42-51
- 5) Forrester JW. Industrial Dynamics. : M. I. T. Press 1961 ; 石田 晴久, 小林 秀雄 訳, インダストリアルダイナミクス, 東京: 紀伊国屋書店, 1971
- 6) Forrester JW. Urban Dynamics. : M.I.T. Press, 1969
- 7) Meadows DH. et al. The Limit To Growth. New York : Univers Books 1972 ; 大来 佐武郎 監訳, 成長の限界, 東京: ダイヤモンド社, 1972
- 8) 横山 英明, 福富 和夫, 永井 正規, 養輪 真澄, 大村 外志隆, 藤井 充. システムモデルによる傷病の将来予測, 厚生 の 指 標 1985 ; 32(1) : 10-18
- 9) 辻 正重, 西 三郎. システム・ダイナミックスによる医師および看護婦数の動態分析. 日本公衛誌, 1977 ; 24 : 453-460
- 10) 小高 通夫. わが国の透析療法の現況. 日本透析療法学会雑誌 1980~1989 ; 13-22(各年度)
- 11) 日本の将来推計人口, 昭和60~100年-昭和61年12月推計 厚生省人口問題研究所編, 東京: 厚生統計協会, 1987
- 12) 小出 桂三. 全国からみた腎疾患, 内科セミナー「腎炎とネフローゼ症候群」. 東京: 永井書店, 1981 ; 1-57
- 13) 厚生省大臣官房統計情報部: 昭和59年患者調査結果の概要 厚生 の 指 標 1986 ; 33(3) : 38-47
- 14) 厚生省大臣官房統計情報部: 昭和59年国民健康調査結果の概要 厚生 の 指 標 1986 ; 33(7) : 35-43
- 15) 日本移植学会 腎移植臨床登録集計報告 (1987), 移植, 1988 ; 23 : 315-333
- 16) 厚生省大臣官房統計情報部: 人口動態統計, 厚生省統計情報部 東京: 1986
- 17) 高木 弘. 世界における腎移植の現状と日本の将来, 日本透析療法学会雑誌 1988 ; 21 : 1109-1113
- 18) 横山 健郎. 腎移植の展望, 新訂. 維持透析 1985 ; 711-722
- 19) 透析医療統計研究会: 血液透析療法の効果と課題, 統計研究会報告書 1988
- 20) 西 三郎. 保険制度内の維持透析, 新訂 維持透析 1985 ; 43 : 781-801
- 21) 大井 玄, 武長 脩行, 甲斐 一郎. 費用便益: 費用効果分析と保健事業(その2) - 特に子宮がん, 胃がん検診をめぐる一公衆衛生, 1984 ; 48 : 53-62

00010 \* RENAL FAILURE MODEL 3  
00020 NOTE  
00030 NOTE ESTIMATION OF HD PATIENTS  
00040 NOTE  
00050 T P1TB=27524E3/27062E3/27254E3/26805E3/26295E3/26042E3/  
00060 X 25468E3/24848E3/24199E3/23601E3/23132E3/22778E3/22545E3/  
00070 X 22393E3/22351E3/22387E3/22531E3/22730E3/22964E3/23240E3/  
00080 X 23591E3/23957E3/24313E3/24642E3/24930E3/25164E3/25336E3/  
00090 X 25438E3/25466E3/25420E3/25301E3/25114E3/24866E3/24568E3/  
00100 X 24233E3/23876E3/23515E3/23166E3/22843E3/22560E3/22327E3  
00110 T P2TB=53498E3/53168E3/53278E3/53375E3/53697E3/53977E3/  
00120 X 54190E3/54564E3/54591E3/54713E3/54698E3/54413E3/53876E3/  
00130 X 53551E3/53162E3/52301E3/52149E3/51710E3/51344E3/51069E3/  
00140 X 50631E3/50603E3/50584E3/50601E3/50690E3/49829E3/49667E3/  
00150 X 49505E3/49398E3/49286E3/49384E3/49651E3/49482E3/49275E3/  
00160 X 49081E3/49096E3/48714E3/48400E3/48135E3/47919E3/47766E3  
00170 T P3TB=25385E3/26103E3/26813E3/27417E3/27962E3/28557E3/  
00180 X 29179E3/29639E3/30442E3/31044E3/31404E3/33098E3/33020E3/  
00190 X 34394E3/33989E3/34867E3/34911E3/35197E3/35386E3/35489E3/  
00200 X 35627E3/35311E3/35006E3/34730E3/34504E3/35059E3/34800E3/  
00210 X 34545E3/34327E3/34025E3/34035E3/33936E3/33541E3/32960E3/  
00220 X 32720E3/32323E3/32476E3/32672E3/32901E3/33163E3/33329E3  
00230 T P4TB=10654E3/11010E3/11349E3/11523E3/11782E3/12472E3/  
00240 X 12863E3/13284E3/13733E3/14234E3/14819E3/15442E3/16074E3/  
00250 X 16714E3/17363E3/18009E3/18690E3/19371E3/20047E3/20675E3/  
00260 X 21338E3/22017E3/22647E3/23196E3/23613E3/24195E3/24890E3/  
00270 X 25587E3/26198E3/26824E3/27104E3/27245E3/28124E3/29063E3/  
00280 X 29970E3/30643E3/31138E3/31487E3/31713E3/31808E3/31880E3  
00290 A P1.K=TABHL(P1TB,TIME.K,0,40,1)  
00300 A P2.K=TABHL(P2TB,TIME.K,0,40,1)  
00310 A P3.K=TABHL(P3TB,TIME.K,0,40,1)  
00320 A P4.K=TABHL(P4TB,TIME.K,0,40,1)  
00330 NOTE  
00340 NOTE NEPHRITIS SECTOR  
00350 NOTE  
00360 L N1.K=0.9\*N1.J+(DT)(NR1.JK-HDR1.JK)  
00370 L N2.K=0.97\*N2.J+0.1\*N1.J+(DT)(NR2.JK-HDR2.JK)  
00380 L N3.K=0.96\*N3.J+0.03\*N2.J+(DT)(NR3.JK-HDR3.JK)  
00390 L N4.K=N4.J+0.04\*N3.J+(DT)(NR4.JK-HDR4.JK)  
00400 R NR1.KL=(1800E-8)\*P1.K  
00410 R NR2.KL=(4800E-8)\*P2.K  
00420 R NR3.KL=(1200E-7)\*P3.K  
00430 R NR4.KL=(5000E-8)\*P4.K  
00440 N N1=3008  
00450 N N2=9491  
00460 N N3=4793  
00470 N N4=4044  
00480 NOTE  
00490 NOTE HD induction rate  
00500 NOTE  
00510 T E1TB=0.005/0.005/0.005/0.005/0.005/0.005/0.005/0.005/0.005  
00520 T E2TB=0.32/0.33/0.3/0.3/0.28/0.28/0.25/0.25/0.25  
00530 T E3TB=0.8/0.95/0.95/0.8/0.8/0.8/0.75/0.75/0.7  
00540 T E4TB=0.3/0.4/0.4/0.4/0.4/0.4/0.4/0.4/0.4  
00550 A E1.K=TABHL(E1TB,TIME.K,0,40,5)

00560 A E2.K=TABHL(E2TB,TIME.K,0,40,5)  
 00570 A E3.K=TABHL(E3TB,TIME.K,0,40,5)  
 00580 A E4.K=TABHL(E4TB,TIME.K,0,40,5)  
 00590 R HDR1.KL=N1.K\*E1.K  
 00600 R HDR2.KL=N2.K\*E2.K  
 00610 R HDR3.KL=N3.K\*E3.K  
 00620 R HDR4.KL=N4.K\*E4.K  
 00630 L HD1.K=0.9\*HD1.J+(DT)(HDR1.JK-NDR1.JK+MHR1.JK-0.93\*TRR1.JK)  
 00640 L HD2.K=XHD2.J+(DT)(HDR2.JK-NDR2.JK+MHR2.JK-0.93\*TRR2.JK)  
 00650 A XHD2.K=0.97\*HD2.K+0.1\*HD1.K  
 00660 L HD3.K=XHD3.J+(DT)(HDR3.JK-NDR3.JK+MHR3.JK-0.93\*TRR3.JK)  
 00670 A XHD3.K=0.96\*HD3.K+0.03\*HD2.K  
 00680 L HD4.K=XHD4.J+(DT)(HDR4.JK-NDR4.JK+MHR4.JK-TRR4.JK)  
 00690 A XHD4.K=HD4.K+0.04\*HD3.K  
 00700 N HD1=471  
 00710 N HD2=15184  
 00720 N HD3=12973  
 00730 N HD4=2984  
 00740 A HDT.K=HD1.K+HD2.K+HD3.K+HD4.K  
 00750 NOTE  
 00760 NOTE HD death rate  
 00770 NOTE  
 00780 R NDR1.KL=HD1.K\*D1.K  
 00790 R NDR2.KL=HD2.K\*D2.K  
 00800 R NDR3.KL=HD3.K\*D3.K  
 00810 R NDR4.KL=HD4.K\*D4.K  
 00820 T D1TB=0.09/0.09/0.09/0.09/0.09/0.09/0.09/0.09/0.09  
 00830 T D2TB=0.028/0.028/0.028/0.028/0.028/0.028/0.028/0.028/0.028  
 00840 T D3TB=0.05/0.05/0.05/0.05/0.05/0.05/0.05/0.05/0.05  
 00850 T D4TB=0.2/0.1/0.1/0.1/0.1/0.1/0.1/0.1/0.1  
 00860 A D1.K=TABHL(D1TB,TIME.K,0,40,5)  
 00870 A D2.K=TABHL(D2TB,TIME.K,0,40,5)  
 00880 A D3.K=TABHL(D3TB,TIME.K,0,40,5)  
 00890 A D4.K=TABHL(D4TB,TIME.K,0,40,5)  
 00900 NOTE  
 00910 NOTE DM SECTOR  
 00920 NOTE  
 00930 T DM1TB=0/0/0/0/0/0/0/0/0  
 00940 T DM2TB=4.4E-4/8E-4/1E-3/1E-3/1E-3/1E-3/1E-3/1E-3/1E-3  
 00950 T DM3TB=3.5E-3/7E-3/1E-2/1E-2/1E-2/1E-2/1E-2/1E-2/1E-2  
 00960 T DM4TB=1.8E-3/3.1E-3/5E-3/5E-3/5E-3/5E-3/5E-3/5E-3/5E-3  
 00970 A M1.K=TABHL(DM1TB,TIME.K,0,40,5)  
 00980 A M2.K=TABHL(DM2TB,TIME.K,0,40,5)  
 00990 A M3.K=TABHL(DM3TB,TIME.K,0,40,5)  
 01000 A M4.K=TABHL(DM4TB,TIME.K,0,40,5)  
 01010 R MHR1.KL=MD1.K\*M1.K  
 01020 R MHR2.KL=MD2.K\*M2.K  
 01030 R MHR3.KL=MD3.K\*M3.K  
 01040 R MHR4.KL=MD4.K\*M4.K  
 01050 L MD1.K=0.9\*MD1.J+(DT)(DMR1.JK-MDD1.JK-MHR1.JK)  
 01060 L MD2.K=0.97\*MD2.J+0.1\*MD1.J+(DT)(DMR2.JK-MDD2.JK-MHR2.JK)  
 01070 L MD3.K=0.96\*MD3.J+0.03\*MD2.J+(DT)(DMR3.JK-MDD3.JK-MHR3.JK)  
 01080 L MD4.K=MD4.J+0.04\*MD3.J+(DT)(DMR4.JK-MDD4.JK-MHR4.JK)  
 01090 N MD1=1500  
 01100 N MD2=22000

01110 N MD3=165000  
 01120 N MD4=340000  
 01130 T  $G1TB=1E-6/2E-6/2E-6/2E-6/2E-6/2E-6/2E-6/2E-6$   
 01140 T  $G2TB=1E-6/1E-6/1E-6/1E-6/1E-6/1E-6/1E-6/1E-6$   
 01150 T  $G3TB=3.6E-6/1E-3/1E-3/1E-3/1E-3/1E-3/1E-3/1E-3$   
 01160 T  $G4TB=7.4E-4/8E-4/1E-3/1E-3/1E-3/1E-3/1E-3/1E-3$   
 01170 A  $GL1.K=TABHL(G1TB, TIME.K, 0, 40, 5)$   
 01180 A  $GL2.K=TABHL(G2TB, TIME.K, 0, 40, 5)$   
 01190 A  $GL3.K=TABHL(G3TB, TIME.K, 0, 40, 5)$   
 01200 A  $GL4.K=TABHL(G4TB, TIME.K, 0, 40, 5)$   
 01210 R  $DMR1.KL=P1.K*GL1.K$   
 01220 R  $DMR2.KL=P2.K*GL2.K$   
 01230 R  $DMR3.KL=P3.K*GL3.K$   
 01240 R  $DMR4.KL=P4.K*GL4.K$   
 01250 NOTE  
 01260 NOTE DM death  
 01270 NOTE  
 01280 T  $DD1TB=0/0/0/0/0/0/0/0/0$   
 01290 T  $DD2TB=0.019/0.019/0.019/0.019/0.019/0.019/0.019/0.019$   
 01300 T  $DD3TB=0.014/0.02/0.02/0.02/0.02/0.02/0.02/0.02$   
 01310 T  $DD4TB=0.017/0.016/0.016/0.016/0.016/0.016/0.016/0.016$   
 01320 A  $DD1.K=TABHL(DD1TB, TIME.K, 0, 40, 5)$   
 01330 A  $DD2.K=TABHL(DD2TB, TIME.K, 0, 40, 5)$   
 01340 A  $DD3.K=TABHL(DD3TB, TIME.K, 0, 40, 5)$   
 01350 A  $DD4.K=TABHL(DD4TB, TIME.K, 0, 40, 5)$   
 01360 R  $MDD1.KL=MD1.K*DD1.K$   
 01370 R  $MDD2.KL=MD2.K*DD2.K$   
 01380 R  $MDD3.KL=MD3.K*DD3.K$   
 01390 R  $MDD4.KL=MD4.K*DD4.K$   
 01400 NOTE  
 01410 NOTE TRANSPLANTATION SECTOR  
 01420 NOTE  
 01430 L  $TR1.K=0.97*TR1.J+(0.93)*(DT)*(TRR1.JK)$   
 01440 L  $TR2.K=0.97*TR2.J+(0.93)*(DT)*(TRR2.JK)$   
 01450 L  $TR3.K=0.97*TR3.J+(0.93)*(DT)*(TRR3.JK)$   
 01460 L  $TR4.K=TR4.J+(DT)*(TRR4.JK)$   
 01470 R  $TRR1.KL=TABHL(ATR1, TIME.K, 0, 40, 5)$   
 01480 R  $TRR2.KL=TABHL(ATR2, TIME.K, 0, 40, 5)$   
 01490 R  $TRR3.KL=TABHL(ATR3, TIME.K, 0, 40, 5)$   
 01500 R  $TRR4.KL=TABHL(ATR4, TIME.K, 0, 40, 5)$   
 01510 T  $ATR1=0/0/0/0/0/0/0/0/0$   
 01520 T  $ATR2=141/250/300/400/400/400/400/400$   
 01530 T  $ATR3=140/250/300/400/400/400/400/400$   
 01540 T  $ATR4=0/0/0/0/0/0/0/0/0$   
 01550 N TR1=0  
 01560 N TR2=840  
 01570 N TR3=854  
 01580 N TR4=0  
 01590 NOTE  
 01600 NOTE CONTROLS  
 01610 NOTE  
 01620 PRINT HD1, HD2, HD3, HD4, HDT  
 01630 PLOT HD1=1/HD2=2/HD3=3/HD4=4/HDT=T  
 01640 SPEC DT=1/LENGTH=40/PRTPER=1/PLTPER=1  
 01650 RUN MODEL

## 第1回アクセス研究会教育講演

東京女子医科大学腎臓病院総合医療センター

教授 太田 和夫

司会 札幌クリニック院長 今 忠正

●司会 太田教授に教育講演をお願いいたすことになりました。太田先生は、東大をご卒業になりましたから、木本外科で人工臓器あるいは臓器移植の研究をなされておりました、昭和45年に東京女子医大に移られましたから、その方面のお仕事を続けられておられます。また先生は、東京女子医大の腎臓病総合医療センターの創立に参加されました、現在、同センターの所長をなさっております。

先生は、アクセス、とくに透析のブラッドアクセスに関しましては、世界的にもその経験が一番ではないかと私は考えております。ブラッドアクセスに関する単行本もすでに過去に出版されておられますし、先生は、アクセス外科学というようなものが、もうできてもいいのではないかとというようなことも、ご提唱になっておられます。本日、第1回目のアクセス研究会で教育講演をしていただく先生として、最も適した方ではないかと考えます。

今日は、30分という限られた時間で、先生には申し訳ありませんが、「内シャント作成における重要なポイント」ということで、お話しいただくことになっています。太田先生よろしくお願いいたします。

### ●太田

過分なご紹介をありがとうございました。今日は、皆さんに、「内シャント作成における重要なポイント」ということで、内シャント手術を成功させるにはどうしたらいいのかという点と合併症を起こした場合に、なるべく血管をむだにしないでこれを再建するにはどうしたらよいかという、この二つのポイントについてお話ししたいと思います。実は、お話ししたいことは山ほどあるんですが、今日は時間が30分しかありませんので、駆け足で、そのごく一部にふれることにします。

Scribner教授のことは皆さんご存知のことと思います。この先生は、外シャントを開発し、同時にまた、透析液の一剤化に努力されました。

いわばわれわれが現在行なっている仕事の種を提供してくれたという、たいへん貴重な先生です。

図1のように自分自身の血管を使ったブラッドアクセスには、いろいろな応用があります。単純な内シャントでも、標準型から、タバチュール、尺骨動脈・尺側皮静脈を使ったもの、前腕の中央で橈骨動脈を使ったもの、肘部ないしは下肢を使うというものもありますし、また、遊離した静脈をループに使って形成するとか、各種のバリエーションがあります。また、動脈表在化とループと兼用するものもありますし、また、動脈のみの表在化もあるということなので、自己血管を使ったブラッドアクセスというのは、非常に多様でいます。



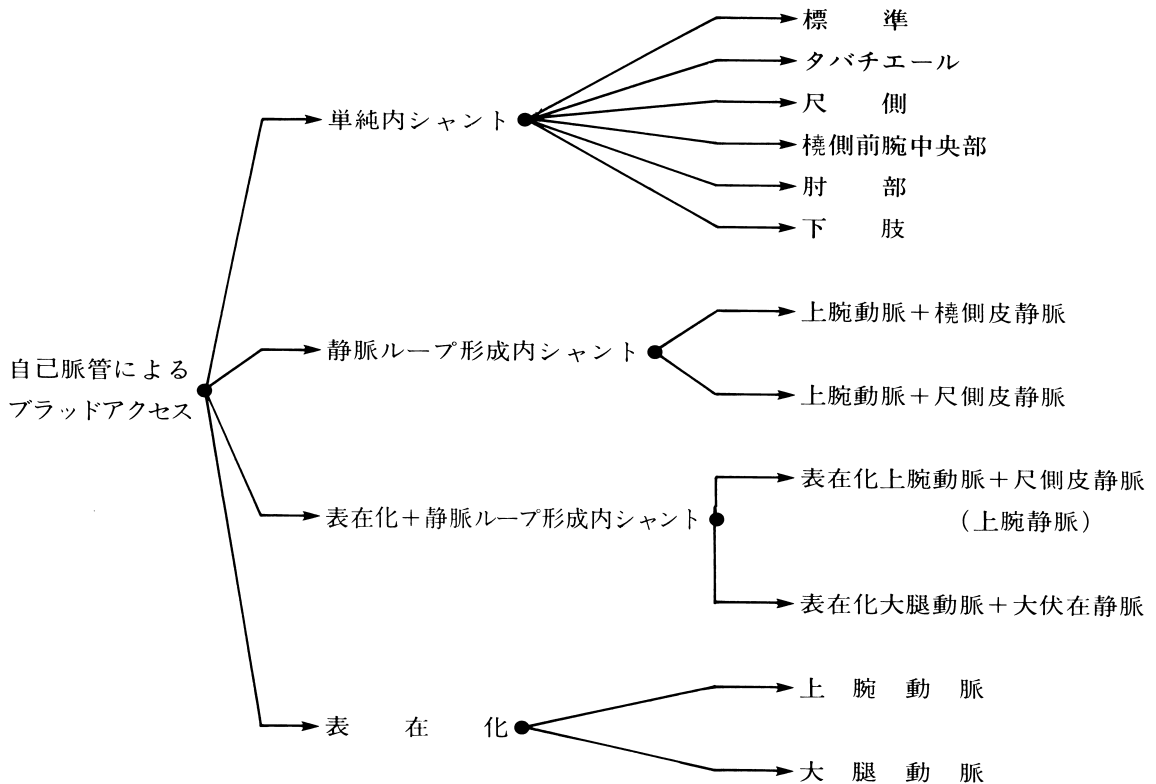


図1 自己脈管によるブラッドアクセスの分類

ただ、これだけいっぱいありまして、最初につくった内シャントが一生うまく使えれば、手術は1回だけでいいわけですので、最初につくる内シャントをうまくつくり、それをずっと保持するというのが、透析患者にとっては、最も大切です。そこで、シャントをつくるにあたっては、このことを肝に銘じて考えなければいけないと思っています。

図2の患者は透析開始後16~17年たっておりますが、最初につくった内シャントをそのまま使っています。このころは、内シャントのごく初期の時代でしたから、Bresciaの原法どおり側々で吻合しておりますが、現在に至るもまったく問題がありません。うまく使っていくことも、また大切であります。



図2 17年間使用した内シャント

いまから10年ちょっと前に、私は、「内シャント手術を99.5%成功させるための12章」という論文を「腎と透析」に書きました。表1はその時の項目立てであります。

**表1 内シャントを99.5%成功させるための12章**

- 1, これを書く動機
- 2, シャントは何故通るのかを考える
- 3, いつシャントを作るか
- 4, まず手を見よ
- 5, 全身状態の吟味
- 6, どのような吻合を作るか
- 7, 吻合方法を工夫せよ
- 8, 道具を選べ
- 9, 血管は“生きもの”である
- 10, 遮断を解除したとき
- 11, 雑音が聴こえないときどうするか
- 12, 終わりに一言

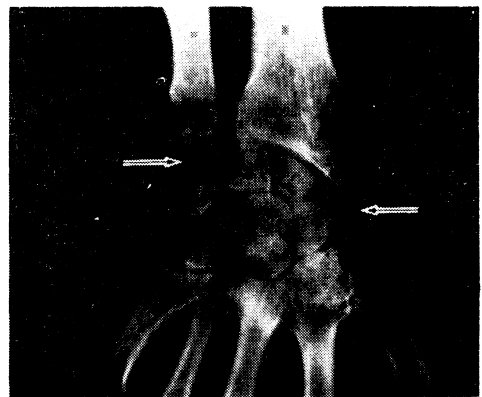
この論文を出してからもまたいろいろ考えたこともありますので、今回その点も加えて少しお話しさせていただきます。

まず「手を見よ」です。手の血管を子細に観察していただきたいと思います。だいたい静脈は、血管撮影をするまでもなく、外から駆血帯をかけたり外したり、手を上げたり下げたり、いろんなことをしてさわる。触診が非常に大切ですが、触診をしてみますと、その性状、開在しているか否かなどについてよくわかります。駆血帯が一本あれば、大部分のことがわかります。

一方、動脈につきましては、拍動をさわると開存がわかりますし、また手術をしていない場

所であれば、非常に強い動脈硬化でもなければ、まず動脈は通っていると考えていいと思います。ただ、糖尿病性腎症とか、その他、リン値が高くして異所性石灰化が心配になるような症例では、まず単純撮影を、また必要に応じて血管撮影をやって、動脈の性状を調べてみる。そして、動脈硬化や石灰化の少ない部分を選んでシャントをつくるという注意も必要だと思います。

(図3)



**図3 橈骨ならびに尺骨動脈の石灰化**

吻合に際しては、動脈、静脈を剥離して、吻合には、いろいろな工夫が要ると思いますが。血管特に静脈がねじれないということが大切です。また静脈を膨らませるとき、圧はそれほどかけずに、ふくらめばいいということで静脈壁の障害を防いでいます。

内シャントの縫合は、末梢側からはじめます。まず外で結んだ糸を内腔に出して、末梢側から中枢側に向かって、後壁を縫い中枢側で折り返して、今度は前壁を縫ってくるという方向で縫います。(図4)

その理由は、いうまでもなく、いちばん大切な血液の流入口と流出口を、目で見ながら、十

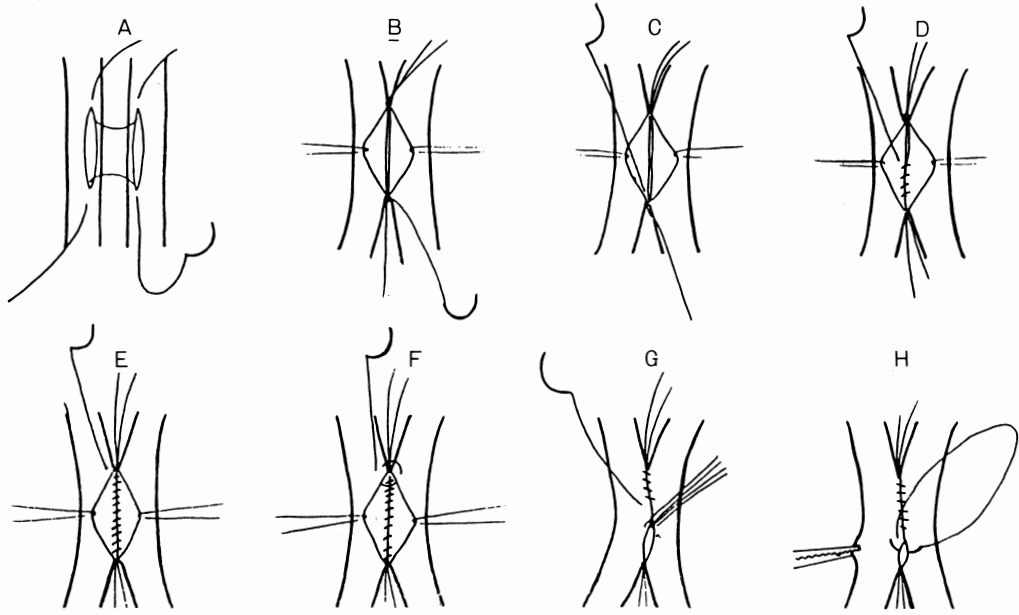


図4 内シャント縫合の手順

分に血管を拡張させるような状態で縫えるということにあります。これを逆にやりますと、どうしても最も大切な部分を盲目的に縫わなければなりません。

縫い終って、血流の遮断を解除して、余分な静脈を結紮します。こういう形式で縫いますと、どうしても少し鋭角に静脈が付くかたちになります。(図5)

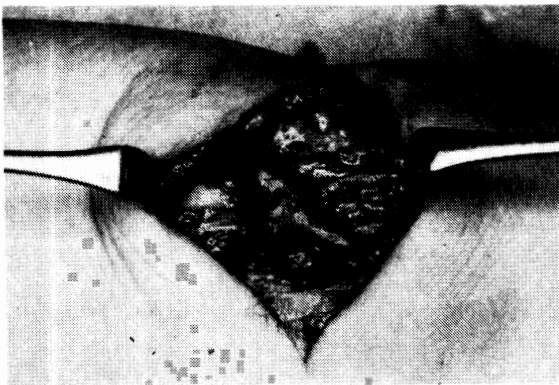
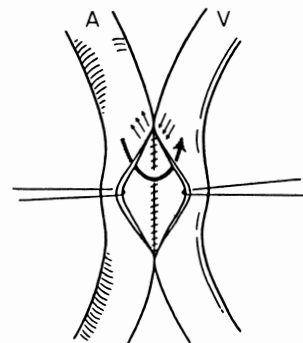


図5 内シャント完成したところ

ここで重要なのは、このところの針糸のかけ方でして、図6のように針を血管の長軸に並行に入れて、また並行に出していく。これを横にかけますと、どうしても出口に狭窄をつくります。ですから、血管の吻合ができあがった状態で縫合糸が吻合口の周りに太陽の光芒が出ているようなかたちになるように、針糸をかけていくのが、一つのコツだろうと思います。(図6)



中枢側前壁にける縫合糸は血管の長軸に平行になるようにし、次第に直角方向に角度をつけていく、このようにすると流入動脈、流出静脈に狭窄が生じない。

図6 吻合部中枢側における縫合糸をかける方向

これは、消毒していない聴診器を当てているのでガーゼを置いておりますが、私どもは、普通は消毒した聴診器を備えており、手でスリルが触れないような場合には、聴診してみます。手術が終わって、遮断を解除した直後の血流の状態が、クリティカルな要素をもっていますので、この時期、血流が心配な状態であれば、消毒された聴診器を使って、私どもはしょっちゅう聴いております。

図7のBのように静脈をターンさせて吻合する。これをスムーズ・ループということで、九州の小野先生はこれがいいといって勤めておられます。これももちろんいいんで、私も時にはつくったりしますが、この場合は、あとでいろいろ処置をするときに、動脈の末梢側に管を入れることはできますが、動脈中枢側に入れるときは、困難になるという欠点があります。

それから、閉創時に、静脈が折れ曲ってしまう場合もありますし、また中枢側からの血流はいいんですが、橈骨動脈では必ず末梢側から

の血流が来ますので、末梢から入ってくるルートにつきましては、逆に、スムーズ・ループでなくなってしまうという欠点もあります。

それから、Anatomical snuff box(Tabacière)につくる内シャントですが、ここは非常にいいシャントを作る場所です、試みられていい方法だと思います。(図8)

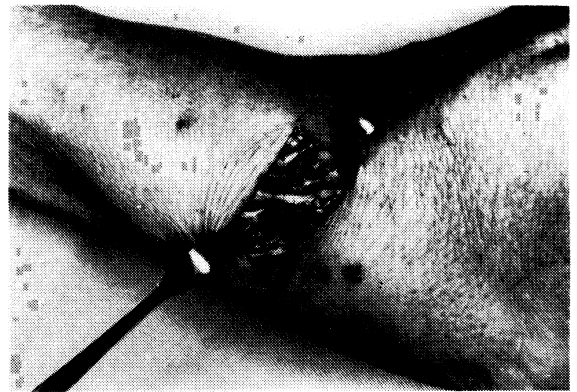


図8 Tabacièreに作った内シャント

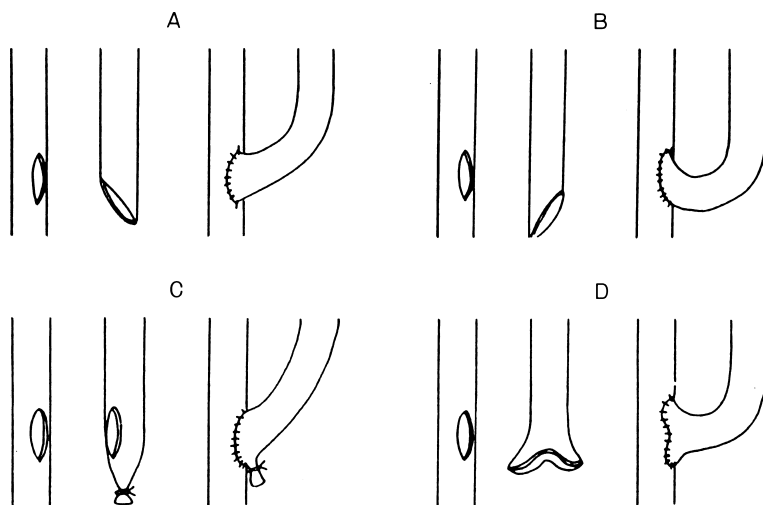


図7 各種の内シャント吻合形式

この部位を使う場合の利点ですが、まず標準的内シャント作成の障害にならない、新しい血管吻合部位だということです。それから、血流量もじゅうぶん取れ、スチール症候群も特に発生しやすいということはありません。動静脈は近接してありまして、手術は非常に容易です。しかも次回、標準的部位に内シャントをつくる時に、静脈、動脈とも太くなっておりまゝから、手術が容易になります。欠点としては、衣服の外に出るということがありますが、一つの場所として評価していいと思います。(表2)

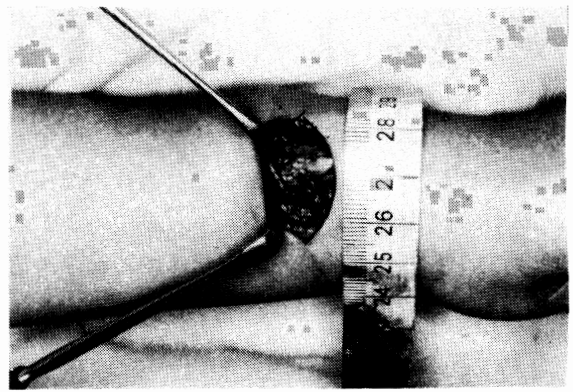


図9 小児の内シャント

表2 Tabacière 内シャントの長所・短所

**【長所】**

- 1, 標準的内シャント作製の障害にならない新しい血管吻合部位である
- 2, 血流量も十分とれスチール症状を呈しない
- 3, 動・静脈は近接しており、手術は容易である
- 4, 次回標準的部位に内シャントを作るとき血管が拡大し手術が容易である

**【短所】**

衣服の外に吻合部が露出する

小児の場合ですけれども、私は、3歳ぐらいの小児、10キロ前後からは、内シャントを標準的な場所につくっております。この子は2歳の子供ですが、動脈の直径が1~1.5ミリくらいですが、肉眼で縫っております。このくらいでならまず吻合出来ます。(図9)

内シャントの手術を成功させるためのポイントですが、まず大切なことは、動静脈ともいい血管を選ぶことです。(表3)

表3 シャントの手術を成功するためのポイント

- 1, 至適な動・静脈の選択
- 2, 広範な剝離の回避
- 3, 必要にして十分な吻合口の確保
- 4, 血管内膜の損傷を伴わないスムーズな血管吻合
- 5, 動・静脈の引き寄せに伴う過度の緊張の防止
- 6, 流入動脈, 流出静脈の経路における屈曲, 閉塞の回避
- 7, 出血, 血腫形成の防止
- 8, 感染の防止
- 9, 創哆開, 皮膚壊死の予防

それから、動・静脈間の距離が離れているので、静脈をかなり遠くから引っ張ってこなくてはいけないという場合、あまり長い範囲を剝離すると、広い範囲にわたりスパズムスが起きるので、できれば、遠くから引っ張ってくることは避けたほうがいいということです。もちろん、しょうがないときもありますが、可能なかぎり、あまり遠くから引っ張ってこない。それから必要にして十分な吻合口を確保する。また

内膜の損傷を伴わないスムーズな血管を吻合する。

ピンセットでつまむときなるべく内膜を痛めないようにする。

動静脈の引き寄せに伴う過度の緊張の防止。とくに、静脈が強く引っ張られるとペチャンコになりまして、それだけで、かなり末梢抵抗がふえてしまうので、そういうことを避けてほしいということです。

流入動脈、静脈の経路における屈曲、閉塞の回避も重要です。血管を引っ張っていく途中に繊維組織があったりして、それにひっかかってしまい、うまくスムーズに流れないということがありますし、吻合を終えて、皮膚を縫うと、皮膚が動きますから、それによって、手術創が開いているときには、考えなかったような屈曲が生じる場合がありますので、手術創を閉じた状態を想定して、屈曲や閉塞が起きないかどうかを、よく吟味します。また当然のことですが、術後出血、血腫形成のないよう注意します。

そのほか創の哆開とか皮膚の壊死が起きると血管が露出し、感染がおきたりするのであまり皮膚を浅くはがさないようにして下さい。

今度は、遮断解除後の注意ですが、まず、遮断を解除した場合、スリルを触れてみます。触れなければ聴診をしてみます。静脈が拡張して、強い拍動を触知するときは、流出静脈の中枢側に狭窄があるということは、間違いのないわけですから、その原因を追及します。

もちろん、シャントする前、血管の選択の場合に、中枢側が通っていることを、今日は血管ゾンデを入れて調べるという話もありましたが、私は、エラストーで生食を静かに注入してみても調べます。その時の圧力の感じでもって、これは大丈夫、これはちょっと抵抗が強い、これはまったく流れていないというようなことがわかるのでゾンデなどを入れない方がいいと思いま

す。とくに、機械的に拡張しなければいけないのは、病変がある場合で、それ以外は必要がないと思っています。

それから、スリルや雑音が減弱していく過程を注意深く観察します。遮断を解除すると、最初いちばんよく流れますが、それからだんだん流量が減ってきますので、それを注意するわけです。

とくに動脈や静脈を引き寄せたため、緊張がかかっているかないかを調べる。また、皮膚を閉じた状態にして、血管に引っ掛かる索状物がいないかを調べることも大切です。

結局、吻合部がなぜ開存するかということ、これは綱引きなんです。血流を通すため、つまり、成功させるほうの側に引っ張っているものは、血圧の上昇と抗凝固剤の使用です。この二つが血管を通す因子です。足を引っ張るほうの因子としましては、局所における凝固因子の活性化です。吻合部内膜の損傷があったり、また、外膜などが巻き込むといった場合におきる局所の凝固の亢進です。それから、全身的な凝固能の亢進です。この二つがまず考えられる血管を詰まらせる因子ですが、それにまして重要な要素は、血管の抵抗の増大です。動脈および、動脈の牽縮です。(図10)

内シャントを作った場合の血流の変動を図式的に示したのが図11なのです。遮断解除をしますと、まず急速に血流が増加します。これが2～3分もすると今度は低下しはじめます。しかしあるところで低下はとまって、またふえてくる。こういう経過をとるのが普通ですが、牽縮が強い場合、ないしは血管がそもそも細い患者では、この低下した時点で詰まってしまいます。(図11)

結局、シャントをつくるということ、生体の側から見ると、動脈側についていえば、遮断解除により末梢抵抗が減りますから血流速度が

急に上昇する。これを、血管は出血ととらえ、それに対応するため、内腔を収縮させ、出血を止めようとする生体反応が起こると推定されます。ですから、血流量が急速にふえ、血流速度が速くなったということで、血管は収縮を始めます。

静脈のほうについて見ますと、いままでにかかったことがないような強い内圧がかかってきて、急に血管が膨張するのでそれを食い止めようとする反応が起きます。それで静脈は収縮すると考えられます。

この動脈・静脈の収縮、この両方が合わさって血流量が低下しシャントが閉塞するということとなります。その時期が、遮断を解除してから5分とか10分といった時間で、大体皮膚を縫い終わるぐらいまでの間です。ですから、この時間の血流をいちばん注意しなさいというわけです。翌日見たら詰まっていたというのは、手術が終わったあとすぐ詰まっていたということ、かなりイコールに近いものです。

ですから、私は、これはちょっと危ないなと思ったら、まず皮膚を縫合して、それで糸をか

けたまま、結ばずに様子を見ています。結ぶとまた糸を切って創を開けなければいけませんから、これはいけないという感じがしたら、ヘパリンを静注します。そして、この時点で多少でも音がきこえていれば糸を結んでしまいます。その後に音がしなくなっても、これは絶対通るという信念でそのままにします。準備をしているうちに音が聞こえなくなった場合はヘパリンを静注するとともに静脈の末梢側の断片が残っている場合には、ここから動・静脈にエラスター針を入れヘパリン生食を注入し血管を拡張します。このようにすれば音が再び聞こえるようになります。これがまた聞こえなくても、おそらく30分以内、長くても1時間以内にまた音が聞こえてきますから、そうしたらすぐプロタミンで中和します。そうしますと、血腫もつくらず順調に経過します。

最近では、FUT、低分子ヘパリンなど、いろいろと抗凝固剤のいいのができてきましたので、そういうものを使えば、もっと気安くこういうことができるだろうと思います。

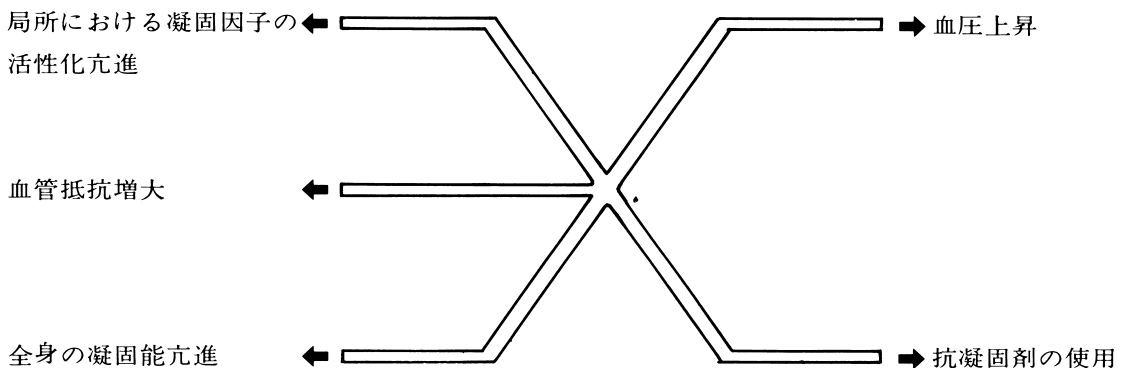


図10

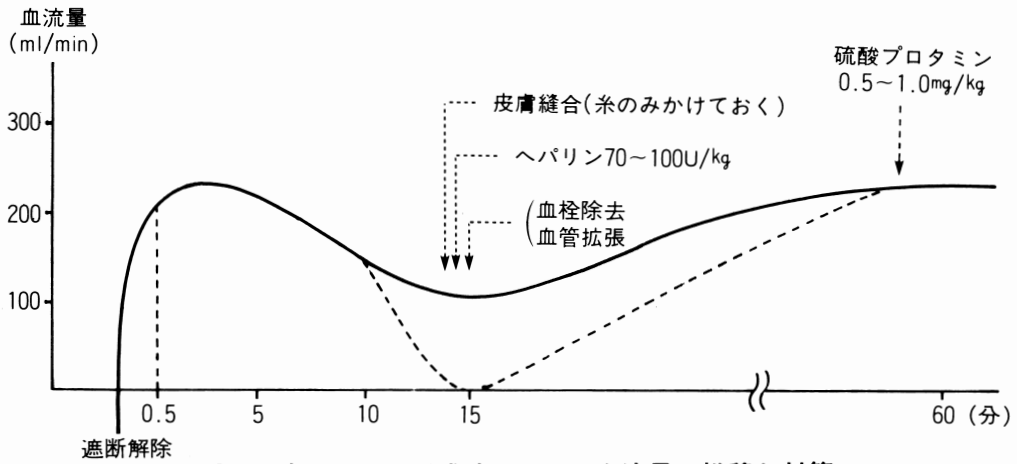


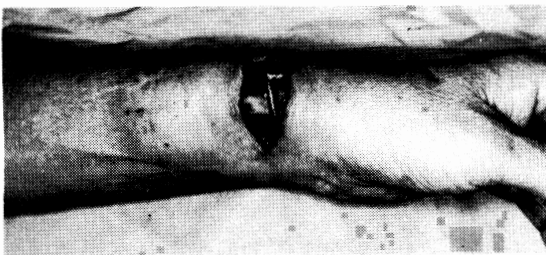
図11 内シャント形成時における血流量の推移と対策

以上のような注意を払いますと、内シャントはまずできるだろうと思います。ただ、最初にする標準的なものはこれでいいんですが、2次、3次のものになりますと、どのように考え作って行くかをちょっとお話しします。

この患者は標準的部位の血管が外シャントのため潰されてしまったものですが、このような例でも標準部位より末梢側で何とか作れないか考えていい場所を探します。この例では、末

梢から、手掌を回ってきた動脈を使って作ってあります。(図12)

この例は、外シャントをつけてこられた患者で、それを内シャントにしてほしいということで来院したのですが、このような場合は、カニューレが入っている中枢側で内シャントがつけられます。(図13)



外シャント抜去後の橈骨動脈末梢側を用いて手背の副橈側皮静脈吻合した。

図12 末梢側血流を使用した2次内シャント

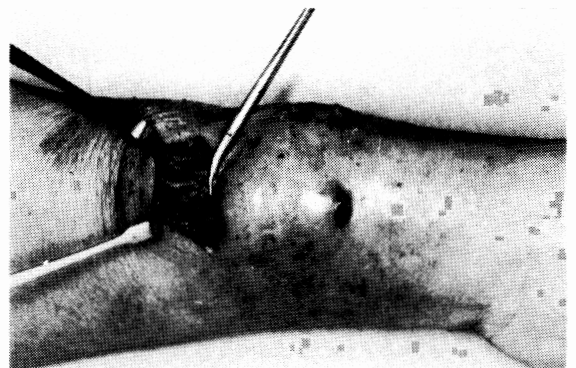
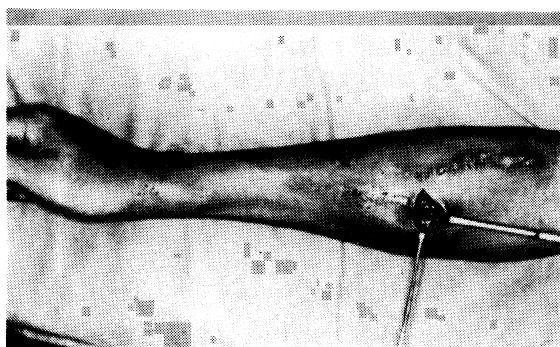


図13 外シャントを内シャントに作りかえる



ブラッドアクセスを使っている詰まってしまったというときの修復法としては、できれば前回吻合部、できなかったから2センチ、3センチとだんだん中枢側に来るわけです。

この例はかなり中枢側ですが、このように使い込んである場所でも、開ければ大抵なんとかなるということで、こんなところでつくったりもしています。(図14)



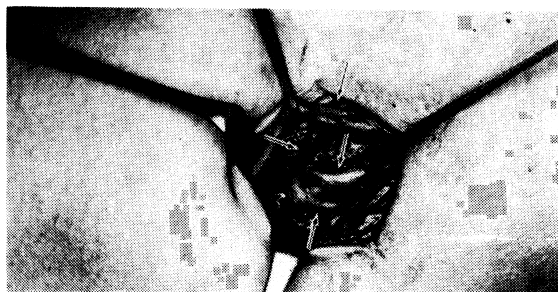
適当な血管がないため穿刺に使った部位に内シャントを作った。

図14 前腕中央に作った2次内シャント

この患者は、前腕が、かなり切られてしまいましたので、肘部近くで作っています。この際いちばん注意しなければいけないのは、本当の肘部でつくらないことです。ここが肘部のちょうど折れ曲がる場所ですが、その3センチぐらい末梢でつくり、本当の肘部の血管は針を刺すために残しておくということが、いちばん大切です。

もう一つの注意点は、この部位には、表在静脈と、深部静脈との交通枝があります。この交通枝を残してこの辺でシャントをつくりますと、うまく表在静脈に流れてくれているといいんで

すが、表在静脈が穿刺などで狭窄をおいた場合、みんなこの交通枝を通して深部静脈に流れ込んで、音だけはするけれどまったく使えないシャントになってしまいます。そういうことを避けるために、ここにシャントをつくる時は、交通枝を結紮するか、この静脈を使ってシャントを作ります。ただしこの静脈に弁があるため流れが逆方向になるときは注意しなければいけません。(図15)



最上部矢印は肘正中皮静脈、最下部は深部静脈を示す。中央の横向き矢印は両者間の交通枝、縦向き矢印は橈骨、尺骨動脈に分岐する直前の上腕動脈を示している。

図15 肘部より2～3cm末梢部における血管の手術所見

それから、シャントをつくる時に、どうしても届きそうもない遠いところの静脈を使う場合、その静脈が枝を持っているときにはその枝を、バイパス用のグラフトとして、届かない静脈に届かせてしまうということで、再建することもできます。

それから、動脈が1本で静脈が2本同じ場所にくっついていますが、両方ともに血を配りたいという欲張りなことを考えたい場合もあります。そういう場合には、これは1個所に2本静脈をつけております。こういうふうになると、

乱流が出ると詰まりやすくなるという悪い条件もできますが、どうしても、1本だと刺す場所が1個所しか取れないというふうなときは、やむを得ず1個所に二つ付けるということもやっています。

この例のように中枢側が閉塞して、動脈瘤のようになってしまう場合がありますが、この場合は中枢側の適当な部分、ないしは別な静脈をみつけてここを動脈吻合するか、ないしはグラフトを使って橋わたします。(図16)

このような3cm前後の狭窄部を持っているような患者の場合、これを切って、グラフトを移植してもいいんですが、静脈にE-PTFEグラフトを介在させると、吻合部に狭窄ができて比較的早く詰まってきます。そのため、できるかぎり血栓内膜摘除を行ないパッチグラフトを使っています。

(図17)

アンギオをやってみると、矢印の部分がちょうどパッチのところですが、かなりちゃんと内腔が確保されています。まるごとグラフトよりもパッチグラフトのほうが、はるかに長持ちすると思います。

これは狭窄を起こしたE-PTFEグラフトの吻合部を半分開けて、デクロッティングと肥厚した内膜の切除を行ないパッチグラフトを当てたところです。

動脈側は、この手前を1個所切って、内腔から吻合部を形成しここをまた閉じているわけです。そういうふうなことで、なるべく血管をむだにしないで使うことが大切です。(図18)

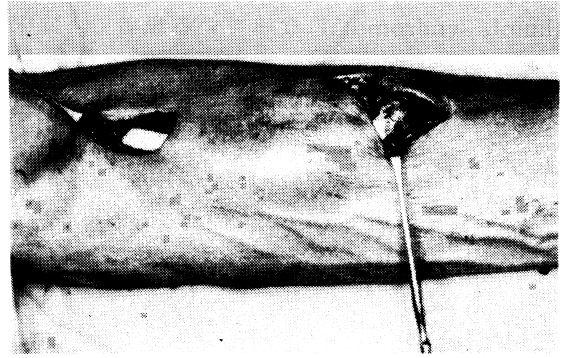
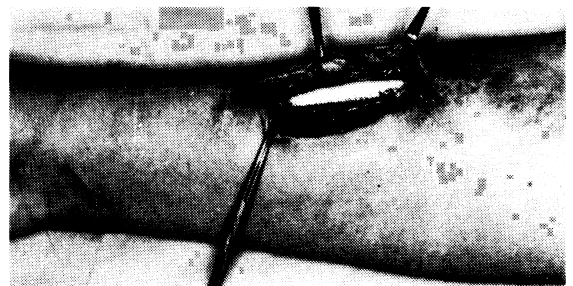
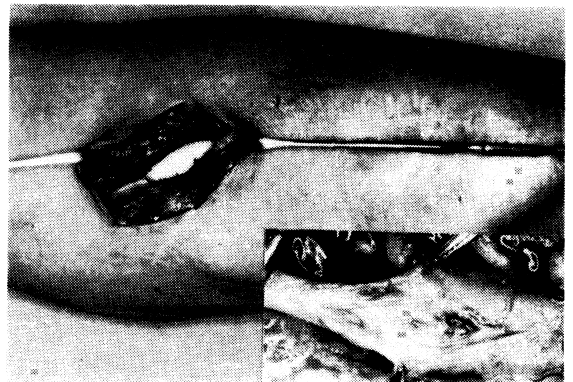


図16 E-PTFE用いた静脈のバイパス



2次内シャントの中枢側にできた狭窄部を縦切開し血栓内膜摘除術を実施し、E-PTFEグラフトのパッチグラフトで拡張した。

図17 E-PTFEパッチグラフトの所見



右下方の拡大写真は静脈側吻合部の縦切開時の所見を示す。この血栓を内膜とともに除去し、パッチグラフトで修復した。

図18 E-PTFEグラフト吻合部狭窄の手術

この図19は、ソア・サム・シンドローム(Sore thumb syndrome) になっている患者で、臨床症状が強く治さなくてはならない場合です。これもシャントを結紮してしまえばいちばん簡単ですが、それがもったいないというときには、いろいろと工夫します。

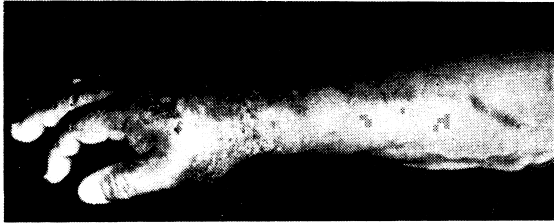


図19 静脈高血圧症(Sore thumb)となった前腕

この例では、親指の方向に伸びている橈側皮静脈をなるべく末梢まで追いかけて、切って、皮下トンネルをつくって、それを尺側に引き出します。



拡大した橈側皮静脈末梢側を切断し、皮下トンネルを通して尺側皮静脈と吻合している。

図20 静脈高血圧症に対する根治手術

このような症例では、尺側皮静脈は太くなっていますから、これと吻合して、シャント血流を尺側に向け、そちらを中心に使うということで、Sore thumbを治し、血流も確保することができます。ただ、この場合には、尺側皮静脈の末梢側を結紮しておきませんと、これを逆に

流れて再発する可能性があるので、注意して下さい。

手背側に近接した太い静脈があれば、背側で吻合する方法をとります。この場合も末梢側を切ってしまう必要があります。

いずれにしてもSore thumbをつくらないほうがいいわけで内シャントを作るときは静脈の末梢側を開存させておく術式は、避けた方がよいと思います。末梢側を開存させて、それをどうしても使わざるを得ないという場合もありますが、そのような例では次の手術を考慮して患者に説明しておくといよいでしょう。

以前、肘部で動・静脈を吻合して、末梢側に向けて血流を流すという逆行性の内シャントが、学会に出たりもしましたが、あれはかなりの率でSore thumbをつくるので、望ましくないと思います。

このように中枢側の流出静脈が閉塞した場合には、何らかの工夫をして、血流を確保して透析を続けて行くわけです。

しかし最近、鎖骨下静脈のカテーテルが使われるようになり私も演題を出しましたが、鎖骨下静脈から上大動脈が閉塞する症例がかなり出ています。このような例にシャントをつくりますと、Sore thumbというより、腕全体のSore armとでもいうべき状態になってしまい、これはひどいことになります。ですから、鎖骨下静脈のカテーテル留置はなるべく避けてほしい。(図21)

とくに、導入時に短期間これを用いるということは、避けてほしいと思いますし、どうしても使う必要があれば、鎖骨下でなく、どこか他の適当な動静脈を反復穿刺した方がいいと思います。このような場合の工夫として、使用後にカニューレでつなぐという方法も本日発表さ

れていましたが、いずれにしても、鎖骨下静脈を使用するという事は、避けてほしいと思います。

そのほか、胸郭成形とか乳房切断を行った側にも作ると腕が腫れますので内シャントをつくらないほうがいいと思います。

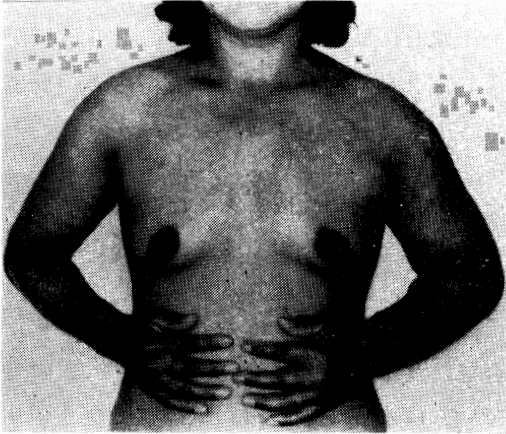


図21 左鎖骨下静脈カテーテル留置の既往のある患者の同側に内シャントを作った例。上肢の腫脹，静脈の拡張が認められ，患者は疼痛を訴える。

#### 図21 鎖骨下動脈の閉塞による上肢の腫脹



図22 スチール症候群により壊死に陥った小指

これは、スチール症候群による壊死です。(図22)この場合はシャントしている血管の吻合部を外すか、ないしは血管のBandingを行なって血流を減少させる手術を行なう必要があります。外す場合は吻合部を全部露出しまして2本に分け元通りに治してほしいと思います。とにかく血管の結紮はなるべくさけて下さい。

最近、私が気にしておりますことはかなり神経の損傷を起こして来院する患者が多いことです。シャントの手術は、ほかの手術と違いました。たとえば胃切除を内科の先生がやるとか、そういうことはまず普通ないと思うんですが、シャントの手術は、それぞれ必要に応じて、内科医、泌尿器科医、一般外科医などいろいろな分野の医師がするのですが整形外科以外の分野の医師は神経に対して、あまり神経が行き届いていないような気がします。

四肢の外科でいうと、血管は切ってもつなげますが、神経は一度切ると大変です。とくに、尺骨神経は、尺骨動脈にからみつくぐらい近く走っていますし、橈骨神経も、ちょっと距離は離れていますが、並行して走っております。吻合部動脈瘤の手術や感染のため、シャントをつぶすようなときに、神経と一緒に切除されてしまうということがあります。ですから、手足の手術については、神経の走行によく気を配って、傷つけないように注意して下さい。

(図23)

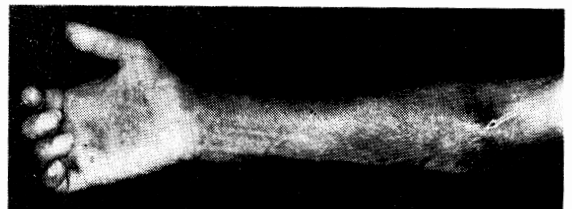
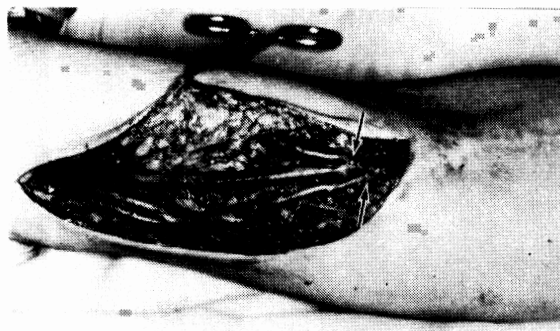


図23 正中神経を損傷された1例  
矢印の位置のシャント手術に由来すると考えられる。損傷後の1年で来院。

図23 正中神経を損傷された1例

局所麻酔でやっていますと、だいたい患者さんは「痛い」と言うのでわかるんですが、腰椎麻痺や全身麻酔などをかけたときは、とくに注意してほしいと思います。

最近、血管を荒廃させて来院する人が多く、シャントを作るためにいろいろと複雑なことをやっています。どうしても人工血管はいやだという患者もいるので、そういう場合は、動脈の表在化に、内シャントを併設し、同時に流出静脈も表在化するという手術を行なっております。(図24)



上腕動・静脈ならびに尺側皮静脈を表在化し、この2本の静脈を上腕動脈(右矢印)と吻合した。(左矢印)

図24 上腕動・静脈表在化兼内シャント作製

この場合深部静脈は少なくとも1本は残っていないと、手に浮腫が来ますので、腕の血管はどこまで使っていけるか。動脈側はどこまで使えば指が壊死に陥るのか。そういう限界をじゅうぶんわきまえて手術をしていただきたいと思います。

私もいろいろなところにシャントをつくってきたので、シャントを作る場所がなくてどうしても透析できないということはないと思うんですが、しかしつくったシャントが長期間機能を維持するということが、最も大切です。長期開存上

問題になるのは低血圧です。患者が、透析のたびに血圧が下がり、生食を補充する。これは基準体重が低く決められているために、水分が不足し低血圧になっている。ないしは、患者が、十分除水をしていると体がすっきりして調子がいいんだということで、かなり水を絞ってしまう。こういう患者はどうしてもシャントが詰まりやすい。

シャントが詰まるのは、土曜日が多いです。なぜ土曜日に詰まるかということ、2日透析が空いてしまうため、看護婦と患者の両方の要望があって、どうしても水を絞ってしまう。ですから、水を引きすぎないようにしてほしい。

それから穿刺の失敗。とくに吻合部に近いところで大きな血腫をつくると、しばしば閉塞します。また、感染が起きると閉塞しやすい。とくに、グラフトでは感染がおきやすく、これが吻合部に及ぶと大変です。シャントの手術のなかでいちばんいやなのは、鼠径靱帯ぎりぎりで大腿動脈にグラフトが吻合してあって、それが感染を起こしている場合です。この場合は手術としての危険も高いし、出血、敗血症、いろいろと心配があります。ですから、感染を起こさないことが非常に大切です。あと、抜針後、押さえるときに血流に注意を払っていただきたいと思います。グラフトではこれで閉塞する場合があります。

以上、駆け足でシャントをつくり維持して行く上での必要なこととお話ししました。シャントの手術をする場合、それぞれの工夫があるんですが、私はシャントの教科書も、何もない時代から始めて、文献を見て、内シャントがあると知り、それではこれをつくってみようということで、1966年から内シャントを作ってきました。もちろんその場その場で工夫しながら私の自己流でやっているわけです。皆さんも、それぞれ工夫なさっていると思います。

そこでいちばん大切なことは、患者にとってブラッドアクセスとして使える血管というのは限り

があるということ。たとえば胃の手術ですと、これは取ればそれで手術はおしまいですし、取れなくてもそれでおしまいということですがシャントだけはできるまでやらなくてはなりません。

最初のうちは、術者も気軽にやる。あとがあるさ、という感じで左をやる。次、また、「あ、しまった。詰まったか。じゃあ今度は右だ」ということでやるんですが、それで失敗したとなると、今度はすぐ肘部に飛んでしまうんです。しかし、肘部を使われてしまうと、前腕はそれで使えなくなってしまう、ですからできるだけ末梢からちびちび、ケチケチ精神を発揮して、1センチでもむだにしないでシャントを作って行っていただきたい。

シャントの手術に失敗されるということは、患者にとっては、痛い思いをして、しかも大切

な血管をだめにされてしまうのですから、これほど腹立たしいことはないと思います。そういう患者の気持ちを慮ばかり手術をする以上、慎重に考えて、どうしたらいいか、前回失敗したのであれば、なぜ失敗したかという原因をとことん突き詰めて、必要な対応をする。それに対しての処置、例えば脱水があれば輸液をして準備を整える。抗凝固性が高かったら適当に抗凝固剤を使う。血管の牽縮がおきやすければ塩酸プロカインやパップベリンなどを用いて、それに対応する。それぞれ問題点を出して、それに対応する策を考えてから、次の手術をやってほしいと思っております。

以上、駆け足でご説明いたしました、多少なりともご参考になれば幸いです。

どうもありがとうございました。

- 司会 太田先生には、フロアからも質問がたくさんあると思いますが、時間の制約がございませすし、お受けしたらきりがございませすので、いちおう今日は質問を受けないことにいたします。太田先生の豊富なご経験から、非常に示唆に富むいろいろなポイントをお教えたいただきまして、私どもにたいへん参考になりました。先生、本当にありがとうございました。それでは、先生の教育講演を終わらせていただきます。

## 透析医の腎移植に対する意識調査アンケート集計

山川 眞

### <はじめに>

当会は、その前身である都道府県透析医会連合会時代より、腎移植の普及推進については、腎移植普及推進委員会を構成し鋭意努力して来たことは周知のとおりである。しかしながら、透析医各人が腎移植についてどのような意識を持っているかは全く不明であるといわねばならなかった。日本透析医会としてはいずれこの点についての会員の考え方をまとめたいと考えていたところ、第34回日本透析療法学会会長、小高通夫氏より「死体腎移植推進をめぐる諸問題」

と題した学会シンポジウム（座長 岩崎洋治 三村信英）に当会よりの演者派遣の要請をうけた。当会としては3月18日の常任理事会で稲生会長の指命によって、不肖、山川が腎移植普及推進委員会担当理事としてシンポジウムに参加することになった。丁度良い機会でもあり、腎移植普及推進委員会として、会員の腎移植に対する意識調査を施行することが決まり、極めて早急の感があったが、会員各位にアンケートを送付、解答をお願いした。以下そのアンケート集計を報告する。

### <アンケート内容>

## 透析医の腎移植に対する意識調査表

昭和63年12月末現在

(1) 先生御自身についておたずねします。(番号に○印を付けてください)

- |            |              |       |         |      |
|------------|--------------|-------|---------|------|
| 1. 御専門は    | (1)内科        | (2)外科 | (3)泌尿器科 |      |
|            | (4)その他具体的に ( |       |         | )    |
| 2. 医学部卒業年度 |              | 昭和    |         | 年卒   |
| 3. 透析施設の   | (イ)開設者 (     | 病院    |         | 診療所) |
|            | (ロ)代表者 (     | 病院    |         | 診療所) |
|            | (ハ)勤務医 (     | 病院    |         | 診療所) |

## (2) 施設開設者または代表者の先生のみお答えください。

- |                                      |           |                  |
|--------------------------------------|-----------|------------------|
| 1. 貴施設の透析患者数                         | 血液透析      | 名                |
|                                      | 腹膜透析      | 名                |
|                                      | (CAPDを含む) |                  |
|                                      | <hr/>     |                  |
|                                      | 計         | 名                |
| 2. 貴施設での透析患者で<br>過去5年間に腎移植を<br>受けた患者 | 生体腎 ( )名  |                  |
|                                      | 死体腎 ( )名  |                  |
| 3. 同じく昨年1年間で<br>腎移植を受けた患者            | 生体腎 ( )名  |                  |
|                                      | 死体腎 ( )名  |                  |
| 4. 貴施設の経営母体                          |           |                  |
| 国公立大学                                | 私立大学      | 公的病院             |
| 医療法人病院 (又は診療所)                       |           | 準公的病院            |
| 個人病院 (又は診療所)                         |           | その他の法人病院 (又は診療所) |
| 5. 貴施設の所在地                           |           |                  |
|                                      | 都・道       | 市                |
|                                      | 府・県       | 町・村              |

## (3) 過去5年間に移植患者が出た施設の先生へおたずねします。

## 1. 生体腎移植について

- |                         |          |               |
|-------------------------|----------|---------------|
|                         |          | 内重篤な<br>合併症あり |
| (イ) 現在まで、移植腎が機能している     | ( )名     | ( )名          |
| (ロ) 現在、透析に再び戻った         | 貴院へ ( )名 | ( )名          |
|                         | 他院へ ( )名 |               |
| (ハ) 透析に戻ることなく死亡した       | ( )名     |               |
| (ニ) 透析に戻ったが、合併症で死亡した    |          |               |
|                         | 貴院で ( )名 |               |
|                         | 他院で ( )名 |               |
| (ホ) その他の経過をとった (例：再移植等) |          |               |
| 具体的に ( ) ( )            | ( )名     |               |
| (ヘ) 全く消息不明 (又は追跡困難)     | ( )名     |               |

## 2. 死体腎移植について

- |                     |          |               |
|---------------------|----------|---------------|
|                     |          | 内重篤な<br>合併症あり |
| (イ) 現在まで、移植腎が機能している | ( )名     | ( )名          |
| (ロ) 現在、透析に再び戻った     | 貴院へ ( )名 | ( )名          |
|                     | 他院へ ( )名 |               |
| (ハ) 透析に戻ることなく死亡した   | ( )名     |               |



(ニ) 透析に戻ったが、合併症で死亡した

貴院で ( ) 名

他院で ( ) 名

(ホ) その他の経過をとった (例：再移植等)

具体的に ( ) ( ) 名

(ヘ) 全く消息不明 (又は追跡困難) ( ) 名

(4) 先生ご自身の腎移植についての考え方をおたずねします。

1. 我が国での腎移植についての考え方をおたずねします。

(番号に○印を付けてください)

① は い                      ② いいえ                      ③ どちらともいえない

↓

設問5へ

↓

設問6へ

↓

設問7へ

(5) (4)で「はい」と答えた方に理由をおたずねします。

(番号に○を付けてください。複数回答可)

1. 患者にとって移植が最良の治療手段だから
2. 患者の合併症の予防と治療に良い方法と思う。
3. 患者の Quality of life を考えて
4. 透析患者の増加を少しでもおさえたいから
5. 外国へ出かけての買腎が問題になるから
6. 腎移植は国際的にみて医学の常識だから
7. 移植によって医療費を節減できる
8. 移植希望患者の増加が見られるから
9. その他 (具体的に)

(6) (4)で「いいえ」と答えた方に理由をおたずねします。

(番号に○を付けてください。複数回答可)

1. 他人の臓器をもらってまで生きることはない
2. 脳死そのものに反対である
3. 宗教的に条理に反する
4. 施設の透析患者が減るのは困る
5. 透析の方が移植より延命できる
6. 透析の方が移植より患者の Quality of life が高い
7. 透析の方が移植より合併症が少ない
8. 免疫抑制剤が一般に使用できるように普及していない
9. その他 (具体的に)

(7) (4)で「どちらでもない」と答えた方に理由をおたずねします。

(番号に○を付けてください。複数回答可)

1. 情報不足でわからないから
2. 生体腎移植には賛成だが、死体腎移植には反対である

3. 死体腎移植は賛成だが、生体腎移植には反対である
4. 脳死問題が法的に規定されていないから
5. 移植医との連携が不十分であるから
6. その他（具体的に）

(8) 脳死と腎移植についておたずねします。

（一部前問と重なりますがあしからず。）

1. 脳死状態での腎摘出が望ましい
2. 心臓死まで腎摘出はすべきでない
3. 脳死そのものを認めない
4. 脳死は認めるが、臓器移植を認めない
5. その他（具体的に）

(9) 現在日本で腎移植が遅々として進みませんが、どこに問題点があるとお考えですか。

（重複回答可）

最大問題点と考えられる項目に1ヶのみ◎をおつけください。

(a) ドナー腎について

1. 脳死についての国民的コンセンサスが得られていない。
2. 腎移植についての国民的コンセンサスが得られていない。
3. 脳死と移植についての法的措置がとられていない。
4. ドナー（家族を含む）側にメリットがない。
5. ドナー病院（二、三次救急）の協力が得にくい。
6. 以上を含んだシステムが出来ていない。
7. その他（具体的に）

(b) 移植医及び移植医療機関の問題

1. 移植医療機関がばらばらで互いに競争している。
2. 移植施設間、又は地域間に技術差、又は地域差がある。
3. 移植医と、ドナー病院との連携がよくない。
4. 移植機関の全国的システム化がなされていない。
5. 腎移植コーディネーターがない、もしくは絶対的に足りない。
6. その他（具体的に）

(c) 透析医及び透析医療機関の問題

1. 透析医の移植、特に死体腎移植に対する理解が足りない。
2. 透析医が移植に反対する。
3. 透析医療機関と移植医との連携が不十分である。
4. 移植希望患者についての基本的な検査が透析医療機関で行われていない。
5. 移植希望患者を透析医療機関が把握していない。
6. 透析医療従事者に対する移植に関する教育が不足している
7. その他（具体的に）

## (d) レシピエント（透析患者）の問題

1. 腎移植に対しての期待が大きすぎる。
2. 腎移植の候補にあがってからことわるケースがある。
3. 合併症等のため移植不可能、又は不適切な患者が移植を希望しているケースが多い。
4. 移植手術を恐がっている。
5. 移植に対する基本的な意識が欠如している。
6. 移植普及に対する患者運動への参加がまだまだ不足している。
7. その他（具体的に）

## (10) 腎移植の推進に賛成の先生方へ

死体腎移植推進をはかるために今、最も実施しなければならない事柄は何であるかと考えますか。

また、死体腎移植を進めるための良いアイデアをお教えてください。

ありがとうございました。

文責 山 川 眞

## 〈アンケート集計方法〉

ホストコンピューターはDEC社製PDP11/84を用い、プログラミングシステムはDSM11を使用し、本アンケートの為に新しい集計ソフトを作成した。

又アンケート中最後の死体腎移植のため最も実施しなければならないこと又はアイデアについては、あまりにも多くの解答があるため、キーワードを選んで、そのキーワードに従って分類集計を行った。

尚アンケート集計については統計学的分析は行わなかった。

## 〈アンケート集計結果〉

## ① 回収率（表1，図1）

回答数は771で全体の回収率は64.4%。都道府県別では石川，島根，大分，鹿児島各県が80%を超え，40%以下は青森，茨木，千葉，奈良の4県であった。無記名，且つ記入内容の多いこ

種のアンケートとしては64.4%の回収率は予想以上に高く，会員のこの問題に対する関心の深さをあらわしているといえよう。

表1 アンケート回収率

地 域	回答/会員	回 収 率
北海道・東北	97/179	54.2%
関東・信越	136/246	55.3%
中部・北陸	138/231	59.7%
近 畿	149/210	71.0%
中国・四国	85/145	58.6%
九州・沖縄	126/187	67.4%
不 明	40/	
合 計	771/1198	64.4%

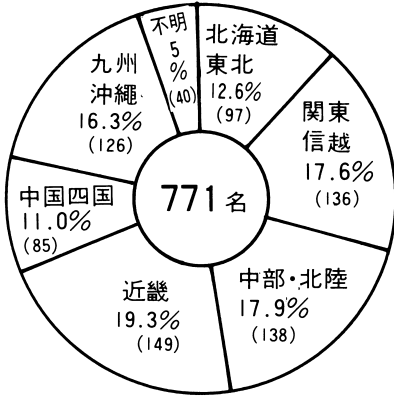


図1 【地域別回答数】

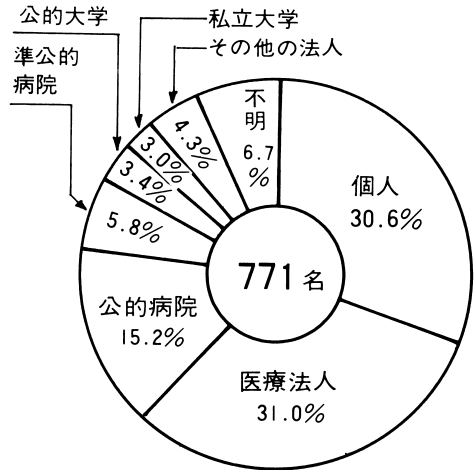


図3 【経営母体】

② 基本項目 (図2～4)

771名の標榜科目、勤務病院の経営母体、透析医師区分については図2から図4の通りで、当会の全構成とほぼ一致している。

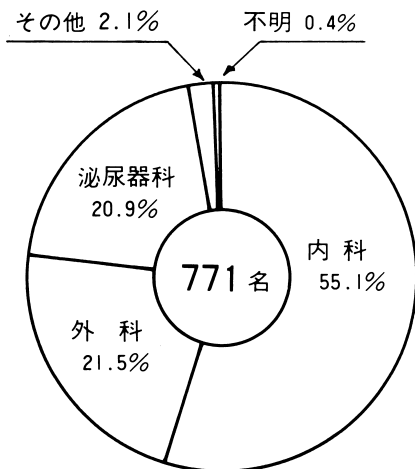


図2 【標榜科目】

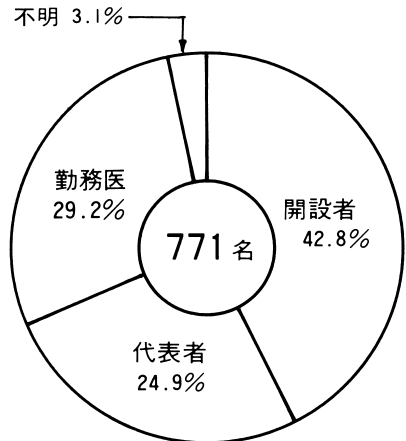


図4 【透析医師区分】

③ 腎移植の状況とレシピエントの動向(表2, 図5)

回答者のうち施設開設者又は代表者によって求められた透析患者数は36,356名で、日本透析療法学会の集計88,534人の約41%になる。一方腎移植数は、表2の如く日本移植学会の集計による1984年～1988年の5年間の合計、3,162件に対し、本アンケートの総数は、2,296でその比率は72.6%。昨年1年間では日本移植学会703件に

対し、アンケート集計では535件、76.1%となっていて透析患者数の比率と大きく解離している。このことは移植レシピエントの経験のある施設の先生方の解答が圧倒的に多かったことを示している。生体腎と死体腎の比率や、それ等各々の生着率等については、移植学会の集計に類似している。ただここで少し気になるのは透析医側からは消息不明であるものが生体腎で2.6%死体腎で2.4%あり、後述する移植医との連携とも関連して0に近づくのが望ましいと考えられる。

#### ④ 移植後重篤合併症の患者状況（表3）

「重篤」の定義をしていないため、それぞれ医師自身の判断によっているが、移植後再び透析に戻っている患者に重篤合併症の率が高く、今後移植の発展のためには、移植医への警鐘とな

るのかもしれない。

#### ⑤ 腎移植後再透析の自他院比率（表4）

移植後何等かの理由でもう一度透析にもどる際には、可成の数（44.4%）の患者がもとの施設ではないということが、この表からわかる。これは患者自身の気持の問題もあり、又前項でみられる様な合併症等が関与すると考えられる。

#### ⑥ 腎移植についての考え方（表5、図6～9）

設問4に対して腎移植の普及に基本的に賛成であるとする医師は90.7%を占め、反対の立場を示すものは1.4%、11名であった。それらの理由について求めたのが図7～図9であるが、反対理由はその他の項目も含めて、極めて真剣な思索の上に立ったものであることをここで強調しておきたい。

表2 腎移植臨床登録集計報告（1988年） 年次別・ドナーの種類別・腎移植回数

日本移植学会

年（西暦）	死体	親	同胞	一卵生 双生児	実子	他の 血縁者	非血縁	無記	計
1967年以前	11	24	13	0	1	1	33	1	84
1968	14	22	4	1	0	0	6	0	47
1969	6	9	2	0	0	0	3	0	20
1970	6	8	3	0	0	0	0	0	22
1971	4	22	13	2	0	0	1	0	42
1972	4	26	11	0	0	0	0	0	41
1973	4	64	16	0	1	0	1	0	86
1974	8	76	38	2	0	0	1	0	125
1975	4	95	33	0	2	1	0	0	135
1976	22	98	33	0	0	1	1	0	155
1977	27	131	37	0	0	0	2	0	197
1978	35	171	42	0	1	4	4	0	257
1979	51	130	44	1	0	0	1	0	227
1980	49	180	54	2	0	0	0	0	285
1981	119	183	55	0	1	0	3	0	361
1982	153	193	53	1	0	0	0	0	400
1983	190	263	63	1	3	3	5	0	528
1984	159	320	77	0	3	2	2	1	564
1985	143	328	72	1	5	6	3	1	559
1986	172	368	79	2	5	5	7	3	641
1987	156	421	90	3	4	9	10	2	695
1988	188	400	77	1	2	6	17	12	703
合計	1525	3532	909	17	28	38	100	20	6154

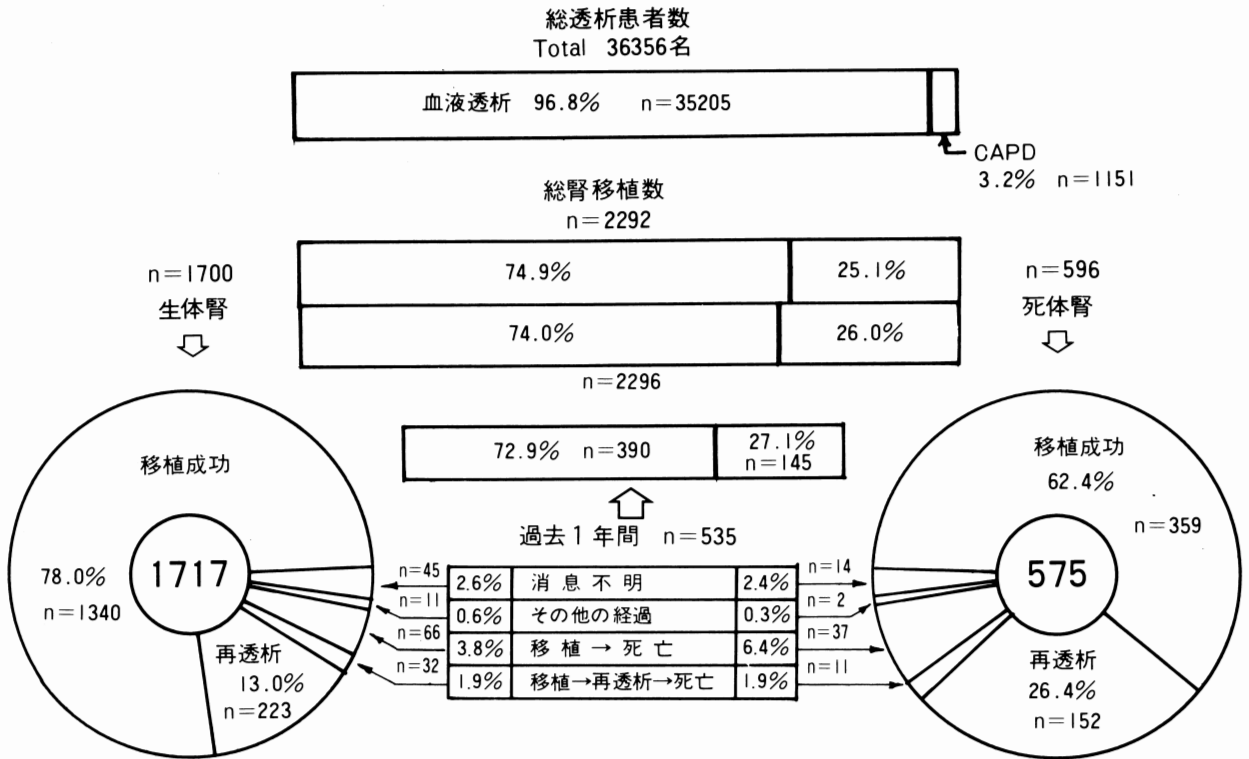


図5 【過去5年間のレシピエント動向】

表3 【腎移植後の重篤合併症患者状況】

	(生体+死体)腎	生体腎	死体腎
移植腎機能+再透析	$\frac{n=96}{2074} = 4.0\%$	$\frac{n=56}{1563} = 3.6\%$	$\frac{n=40}{511} = 7.8\%$
移植腎機能	$\frac{n=54}{1699} = 3.2\%$	$\frac{n=30}{1340} = 2.2\%$	$\frac{n=24}{359} = 6.7\%$
移植後再透析	$\frac{n=42}{375} = 11.2\%$	$\frac{n=26}{223} = 11.7\%$	$\frac{n=16}{152} = 10.5\%$

表4 【腎移植後再透析の自他院比率】

再透析	自 院	他 院
死 体 腎	65.9%(n=108)	34.1%(n=56)
生 体 腎	49.0%(n=125)	51.0%(n=130)
(死体+生体)腎	55.6%(n=223)	44.4%(n=186)

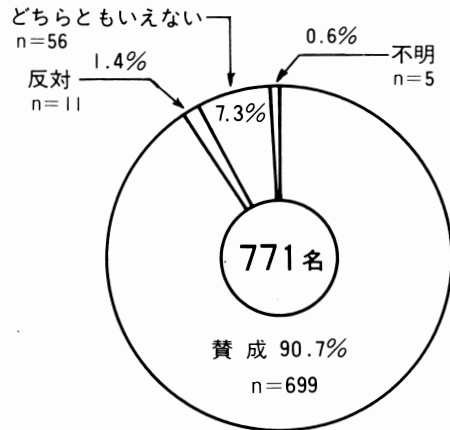


図6 【腎移植についての考え方】

1. 患者にとって移植が最良の治療手段だから
2. 患者の合併症の予防と治療に良い方法と思う。
3. 患者の Quality of life を考えて
4. 透析患者の増加を少しでもおさえないから
5. 外国へ出かけての買腎が問題になるから
6. 腎移植は国際的にみて医学の常識だから
7. 移植によって医療費を節減できる
8. 移植希望患者の増加が見られるから
9. その他（具体的に）
10. 不 明

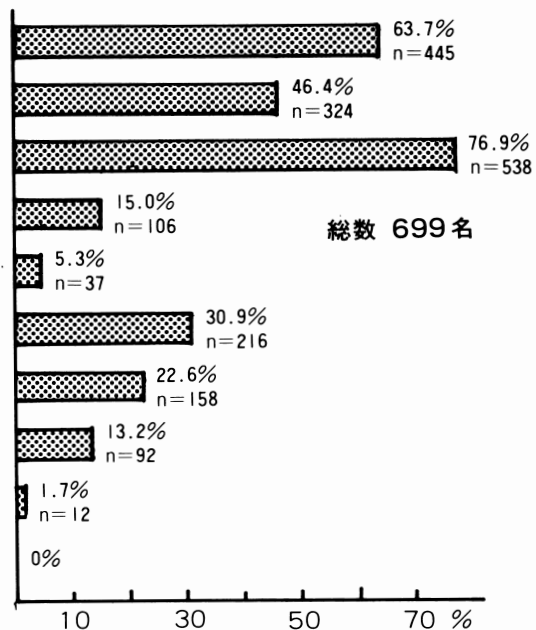


図7 【腎移植賛成理由】

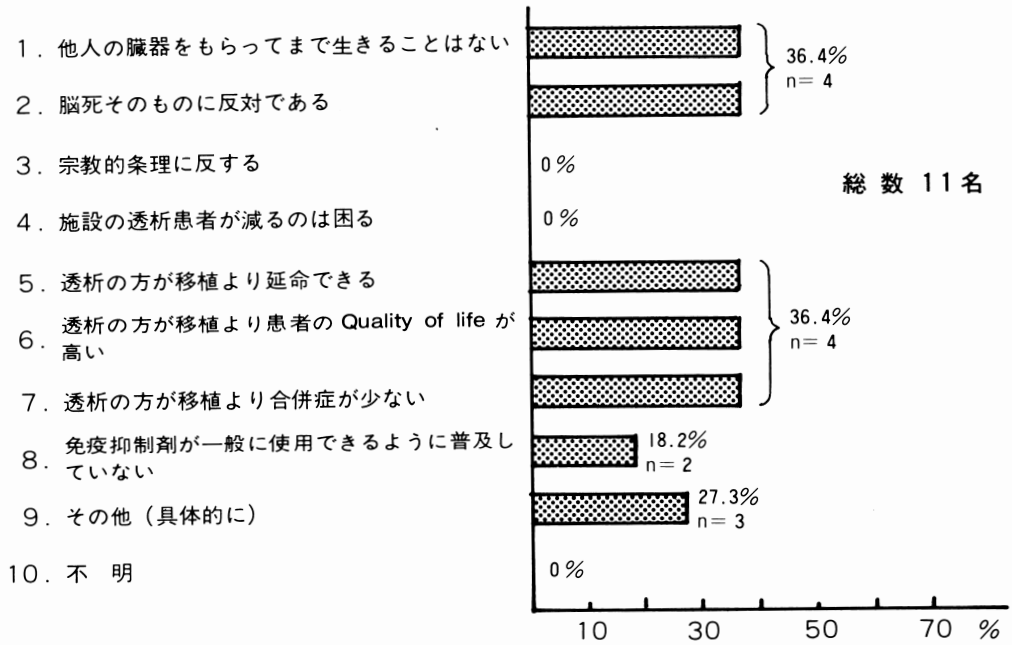


図8 【腎移植反対理由】

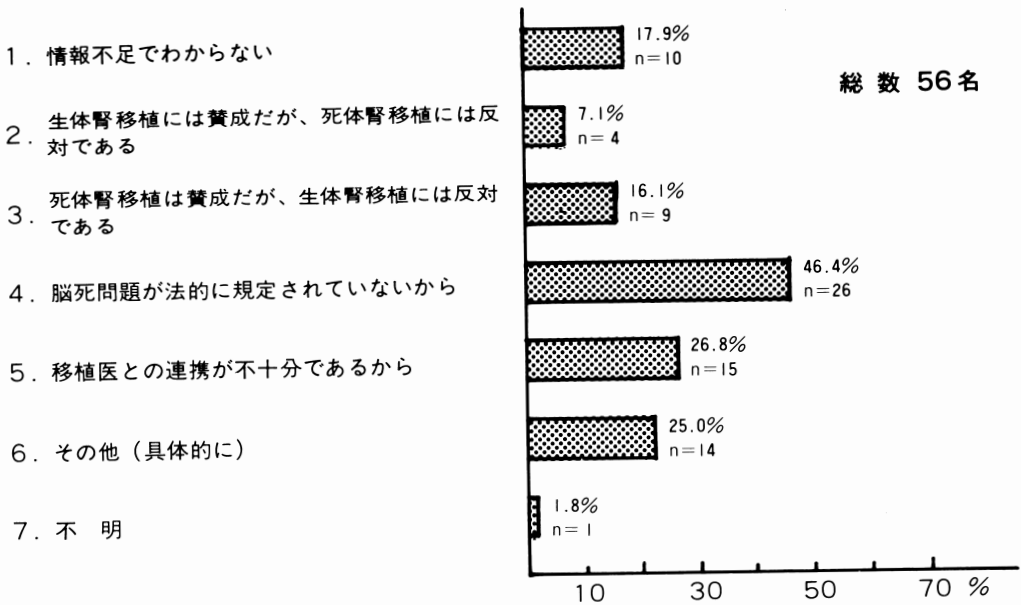


図9 【どちらともいえない理由】



表5は、腎移植についての考え方とレシピエントの経験の有無、平均レシピエント数、移植成功率の関係を示したものである。移植反対の実数が少ないため統計的分析は行っていないが、反対及びどちらともいえない立場の方の場合は、平均レシピエント経験数も少なく移植成功率も低いことが特徴としてあげることが出来る。このことを裏がえしに言えば、移植の成功率をあげ、移植患者を出すほど、透析医の移植への賛成率が高まるということになる。

表5 【過去5年間における  
レシピエント経験と移植成功率】

	レシピエント 経験あり	レシピエント経験 ありの平均レシピ エント数	移植成功率	n
全 体	61.5% (474/771)	6.5人 (3088/474)	74.1% (2287/3088)	771
賛 成	62.1% (434/699)	6.8人 (2957/434)	74.9% (2215/2957)	699
反 対	27.3% (3/11)	2.3人 (7/3)	42.9% (3/7)	11
どちらとも いえない	64.3% (36/56)	3.4人 (123/36)	55.3% (68/123)	56

⑦ 脳死と腎移植について (図10)

次に設問(8)の脳死と腎移植についてであるが、多くの透析医が脳死状態での腎摘出が望ましいとしており、心臓死まで腎摘出はすべきでないとする人の中でも法的に脳死状態での摘出が可能となればそのようにする方が望ましいとするものが多かった。

⑧ 我国の腎移植の遅滞の原因について (図11  
~図14)

これは設問(9)への回答であるが、現在我国の腎移植が遅々として進まない理由についての質問である。図11はドナー腎に関するもので、この部分では脳死及び腎移植についての国民的理解が得られていないことやそのシステム、法的措置がとられていないことを主な理由とらえている。

1. 脳死状態での腎摘出が望ましい
2. 心臓死まで腎摘出はすべきでない
3. 脳死そのものを認めない
4. 脳死は認めるが、臓器移植を認めない
5. その他 (具体的に)
6. 不 明

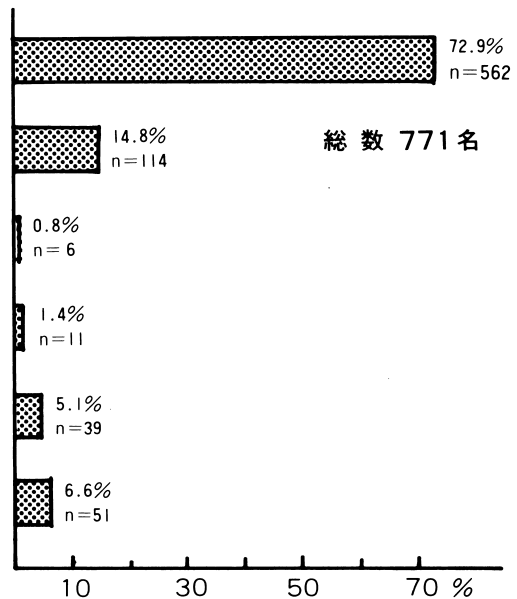


図10 【脳死と腎移植について】

図12は移植医及び移植医療機関についての問題点を取りあげたものであるが、ここでは全体的システム化、腎移植コーディネーターの必要性、移植医とドナー病院との連携が指摘されている。

図13は透析医自からの問題点であるが、半数以上の方が透析医療機関と移植医との連携不十分を感じている。この点に関しては移植側と、

透析側の双方に責任があると考えられる。しかしながらその他の項で透析医には全く問題はないと明言される方もあったことを記しておく。

図14は腎移植を受ける側のレシピエントの問題点を取りあげたものであるが、移植に対する期待が大きすぎる、又移植に対する基本的な意識が欠如しているとするものが同じ位の割合で指摘されているのが認められた。

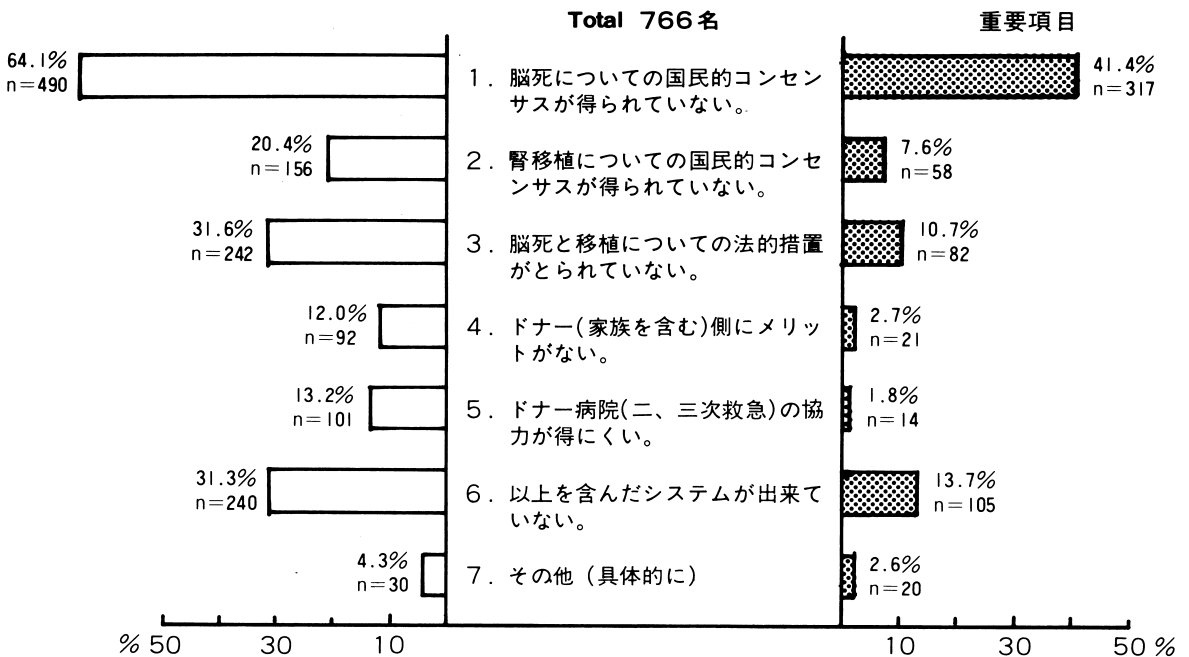


図11 腎移植遅滞の問題点【ドナー腎について】

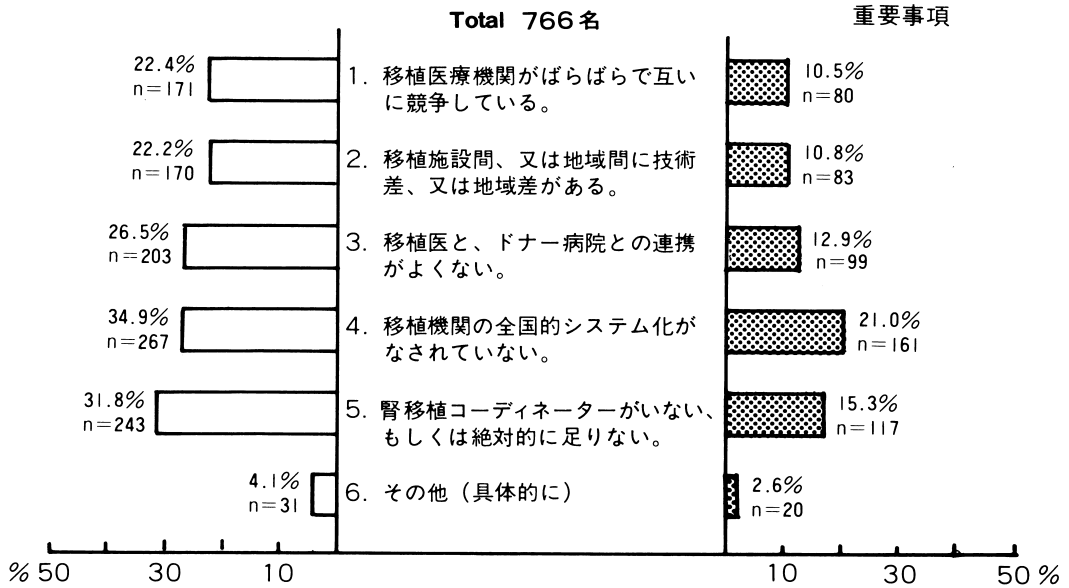


図12 腎移植遅滞の問題点【移植医及び移植医療機関について】

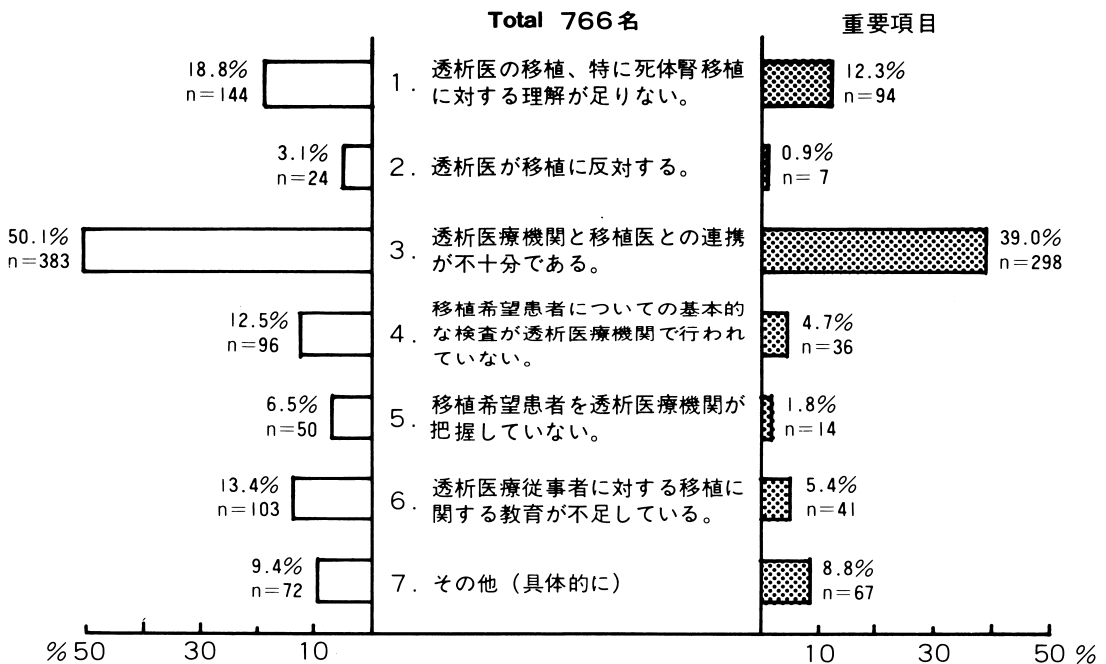


図13 腎移植遅滞の問題点【透析医及び透析医療機関について】

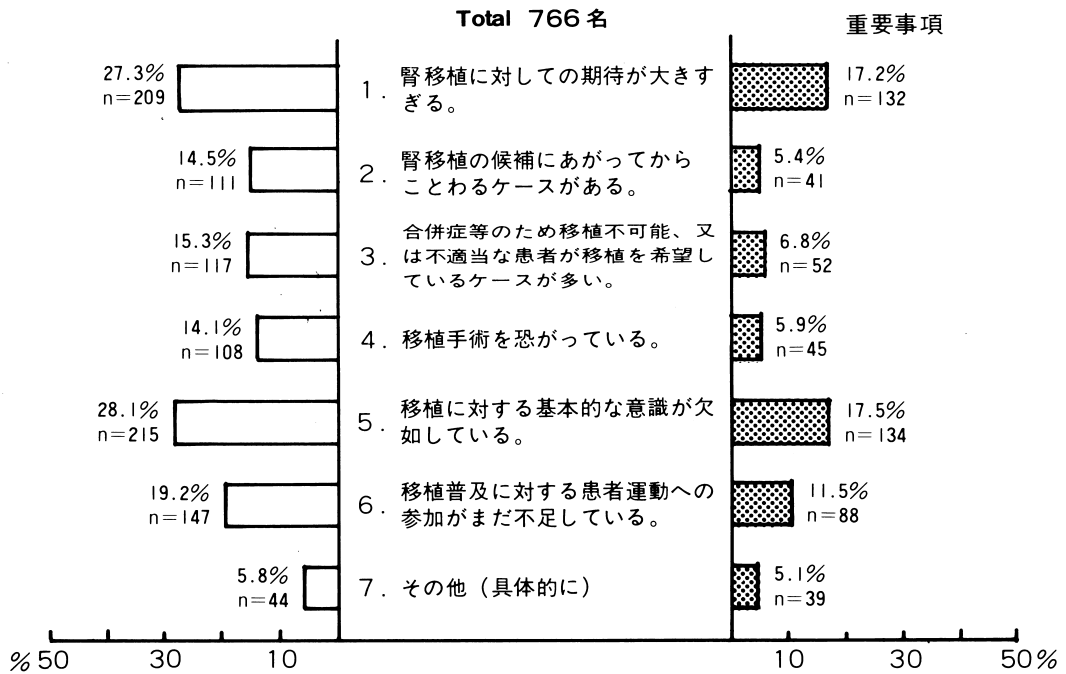


図14 腎移植遅滞の問題点【レシピエント(透析患者)について】

⑨ 死体腎移植推進のためには？ (表6)

最後の設問、「死体腎移植推進をはかるための今最も実施しなければならない事又はアイデアを出して下さい」という問いかけに対する御意見は実に多様でその数も殆んどの回答者が書いて来ている。従って本誌にその全部を掲載することは全く不可能とあって良い。従って止むを得ず、それぞれの回答にキーワードを求め、それを分類集計してみたのが表6である。この表で明かな様にとにかく国民全体の理解を移植について得ると言うことが先ず第一であると思われる。次いで脳死問題の解決が必要となろう。又、ネットワークシステム作りも必要であり、何にもまして腎移植成績の向上は不可欠である。コーディネーターの養成も指摘されているが、特にドナー側(病院・家族も含めて)のメリットに配慮が必要であるとするものも多くみられた。

⑩ その他

各設問のその他の項で具体的意見を求めた中にも非常にユニークなものが数多くみられた。特に設問(8)の脳死問題に関しては多くのコメントが記入してあったが、ここでは紙面の都合もありすべて割愛させていただくことにした。但し、設問(10)も含めてすべて書き写したものを透析医会事務局へ保管しておくこととした。これ等のコメントに関心を持たれる会員の先生方は、事務局の方へ資料を請求していただきたい。

表6 死体腎移植推進のために行うべきこと、またはアイデアについて(1)

【コンセンサス】	各界意見調整	2
	宗 教	3
	国 民	89
【教育啓蒙】	一般医師	14
	移植医師	8
	ドナー病院医師	7
	透析医師	4
	患 者	10
	国 民	35
	小中学生	4
	宗教家	6
	教育者	2
【意識理解】	一般医師	5
	透析医師	3
	移植医師	3
	ドナー病院医師	8
	患者(家族)	4
	ドナー家族	1
	国 民	29
	情報不足(公開)	1
移植結果公開	9	
【PR】	マスコミ	23
	患者家族	8
	腎バンク	3
	キャンペーン	13
	自治体	6
	医療機関	3
	切 手	1

死体腎移植推進のために行うべきこと、またはアイデアについて(2)

【法的確立】	脳 死	73
	腎移植	52
【ネットワーク作り】	腎センター	6
	ドナー病院&移植医&透析医	36
	全国組織	25
	県単位	5
	ブロック単位	6
その他	8	

【システム作り】	腎バンク	16
	地域中心母体	5
	腎輸送システム	2
【推進運動援助】	国（経済的）	5

### 死体腎移植推進のために行うべきこと、またはアイディアについて（3）

【メリット】	ドナー家族 ←経済的	24
	ドナー家族 ←名誉・心理的	14
	ドナー病院 ←経済的	17
	ドナー病院 ←名誉・心理的	10
	移植病院 ←経済的	6
	移植病院 ←名誉・心理的	1
【ドナー登録増加】	義務（ドナー病院医師の説明）	12
	義務（国民・成人式、免許取得）	23
	登録（医療従事者・家族）	7
	登録（透析患者家族）	8
	保険（脳死後）適用無し	1
	検査（精密）	4
	その他	11
【移植技術】	地域差	3
	技術差	2
	成績向上	19
	腎保存方法	2
	副作用	2
【コーディネーター】	不足	2
	養成	22

#### 〈おわりに〉

以上今回行われた透析医の腎移植に対する意識調査アンケートの集計結果の概要を報告した。本集計の一部は平成元年7月9日第34回日本透析療法学会のシンポジウム「死体腎移植推進をめぐる諸問題」において発表した。

本アンケートにより、腎移植に対する透析医の意識が明かとなり、今後腎移植の普及推進のために、透析医が何をなすべきかについての示

唆ももたらされたと考えている。

透析医としては、移植医との協力と、患者側の腎移植を希望する方への情報伝達をはじめとする教育活動等が重要な仕事であると考えられ、これ等に対する会員諸兄の御活躍を期待したい。

最後に本調査をおこなうにあたって、御多忙の中を時間を割いてアンケートに御協力を賜った会員の諸先生方に心から感謝いたします。

(社)日本透析医会通常総会は平成元年5月27日、東京において開催された。総会で決議された5議案のうち平成元年度事業計画及びその事業実施委員会について報告する。

社団法人日本透析医会

## 平成元年度事業計画書

### 事業計画

#### 1. 透析医療の適正化に関する調査・研究事業

- ① 導入時期の地域審議システムの確立に関する調査・研究

##### 地域審議システム委員会

県医師会・学術研究者・臨床透析医などで構成される委員会を設置し、各県単位で、新規透析導入患者を対象として審議する。

(審議事項は更生医療適応条件を以て充てる。)

- ② 適正な維持透析療法の検討に関する調査・研究

##### 適正維持透析療法委員会・同普及推進委員会

透析医療の質的向上と普遍化を目的とする調査・研究

- イ 適正透析時間の調査・研究
- ロ 透析室のman-powerの調査・研究
- ハ 透析機器・周辺機器の安全性と評価の調査・研究  
(水・可塑剤・抗凝固剤等を含む)
- ニ 新治療の調査・研究
- ホ 透析療法における検査項目の適正化に関する調査研究

- ③ 在宅治療(CAPD・家庭透析等)の適応基準の調査・研究

##### 在宅透析委員会

- ④ 第二次医療法改正案における透析医療および透析施設に関する調査・研究

##### 第二次医療法改正委員会

#### 2. 地域透析医療システムに関する調査・研究

透析施設間の相互連携による地域透析医療システムを確立するための調査・研究

- ① 災害時に於ける救急透析医療システムの作成に関する調査・研究

##### 災害救急透析医療委員会

- イ 加入施設調査(926施設)の分析後のシステム化、コンピュータ化
- ロ コンピュータ化に伴う他委員会との整合性の検討
- ハ 日本透析療法学会との調整

- ② 長期透析患者の合併症に対する調査研究

##### 合併症対策委員会

- イ 透析導入の初発原因(原疾患・病因等)に関する調査・研究  
(特に、今年度は糖尿病性腎症について)
- ロ 患者の高齢化に伴う収容施設の相互連携化に対する調査・研究
- ハ 患者の長期生存に伴い発生する合併症およびその原因に対する調査・研究
- ニ 循環器障害に対する治療指針の作成

#### 3. 腎移植普及推進に関する事業

##### 腎移植普及推進委員会

会員および患者に対しての協力・普及を目的とする

- イ 腎移植推進月間・腎バンク及び地方腎移植推進システムへの協力事業
  - ロ 会員に対する腎移植の啓蒙・教育事業  
(脳死問題を含む講演会および腎移植広報活動等)
  - ハ 透析医の腎移植に対する意識調査
  - ニ 患者に対する腎移植推進事業  
(会員の日常業務として・地区患者を対象とする推進活動, パンフレットの作成等 受腎者(レシピエント)の登録推進事業: 腎移植センターとの連携及び登録患者の健康管理を含む)
  - ホ 関係団体への協力事業(医療施設や遺族に対するドネーションの啓蒙)
- 部(年4回発行)
- ② 名簿の発行及び整備

#### 4. 腎不全予防医学の調査・研究事業

##### 腎不全予防医学調査研究委員会

透析導入を予防し残腎機能を維持させるための事業

- イ 透析導入前の慢性腎不全患者に対する保存的維持療法の調査・研究事業
- ロ 関係団体への協力事業

#### 5. 研修等事業

##### 研修委員会

- イ 臨床工学技士現任者講習会の開催
- ロ 腎不全臨床医療スタッフの研修会の開催  
(医師及びco-medical: 栄養士・MSW等を含む)
- ハ 関係学会・団体との研究協力

#### 6. 広報活動及び刊行物の発行に関する事業

##### 広報委員会

##### ① 機関誌等の発行

雑誌 1,400部(年4回発行), ニュース 1,400



## 編集後記

暑さ寒さも彼岸日までのとおり、秋らしい気候になりました。日本透析医会雑誌5巻2号・通巻9号をお届けいたします。雑誌発行が今まで不定期でしたので、VoL. No.が不正確となっております。今号より修正し、改めました。又、頁記載も今号より通しページといたしました。

日本透析医会雑誌をどんな雑誌に育てていくのか医会理事に意見を聞きましたところ、純学術雑誌ではなく、教育的な論文・時事解説的な記事・会の活動報告・地域の透析事情の紹介・時には透析にまつわるエッセイなどをとりあげる会員間の情報交換誌の性格を持たせてほしいとのことでした。会員のみなさまからも意見を広く求めながら、次号の発刊が待たれる雑誌にしていきたいと思えます。

昨日(9月24日)、東京で「適正な透析導入のあり方」と題したシンポジウムが本会の企画で開催されました。原因疾患、年齢などにより透析導入のあり方は異なるものとシンポジストからの発表があり、フロアからの多数意見も含め大変盛況でした。

発表を聞き終え、透析治療歴も20年となった現在、いろいろな意味で透析治療における基準値の見直し時期に来ていることを痛感しました。このシンポジウムの講演記録、透析導入に関するアンケート結果及び論文などを掲載した特集号を出来るだけ早く(11月中旬予定)皆さまのもとにお届けするため、現在作業中です。ご期待下さい。

(長谷川 記)