

透析医療の量と質は不可分統合体

阿岸鉄三

板橋中央総合病院血液浄化療法センター

key words : 透析医療, 量, 質, 不可分統合体

要 旨

透析の量の指標として $Kt/V_{\text{for urea}}$ あるいはその修飾型が採用されている。これは、透過能のきわめて劣悪であった透析膜を用いていた 1971 年に提出された $M^2\text{-H}$ 仮説に依拠しているが、現在では、小分子蛋白に至るまで良好な透過能を持つ透析膜を使用しており、この仮説は妥当性を持たない。一方、透析の量という変量によってもたらされる臨床的効果は、一般的には、QOL などの医療の質として評価される傾向にある。一般社会においては、量と質は独立の概念であり、論理的な不整合を感じさせる。実は、医療における量と質は不可分であると考えると理解しやすく、独立させて考える方に無理があるのではないかと考え、新たなモデルを提案した。

1 Square-Meter Hour 仮説に基づく透析の量の概念

透析医療に関しては、数年前から透析の量についての議論があるが、透析の質についてはほとんど議論がない。一方、一般社会においては、医療全般の質に関心が向けられることがあるが、その定義も評価基準もなく、医療の量について話題にされることはほとんどない。しかし、現代社会の風潮としては、医療の量と質が求められる時代と総括してよいであろう。医療の量と質における最善・最高を求めると極限はなく、究極がないと考えるべきである。

ここでは透析医療に限って、まず、透析 (の) 量に

ついて論議を進めることにする。具体的な“透析量”の指標としていくつかのものが提示されている¹⁾(表 1) が、大平らは、総括して血液透析操作によって処理される患者の血液量によって規定される値と定義し、同一量であっても透析条件によって質的な差異を生じるとしている。ここでは、量と質との概念的区別がない。

透析の量の指標のうち最も汎用されているのは、 $Kt/V_{\text{for urea}}$ およびその修飾型であるが、その基本的な考え方は、Square-Meter Hour 仮説²⁾に基づいていると指摘できる。この仮説の意味するものは、1970 年代初め維持透析がやっと慢性腎不全患者の生命維持に有用であると認められてきていたが、患者の well-being の保持には、大きな膜面積 (square meter) を持ったダイアライザーを用い、十分な透析時間 (hour) をかけるべきであるということであった。

$$\text{well-being}(=QOL) \propto f(M^2 \cdot H) \quad (1)$$

これは、同時に中分子量物質と想定された uremic toxin(s) を十分除去することが必要であるとする uremic toxin 仮説とも連動していた。ここでも、膜面積と時間という cgs 単位で表現されるきわめて科学的な指標が、well-being という実体の不明確な非科学的な効果をもたらすと述べられている。well-being は、最近では QOL と近い概念で取り扱われたりする。well-being($=QOL$) $\propto f(M^2 \cdot H)$ でも、 Kt/V でも、同じ透析の量により同じ臨床的効果をもたらされるとの暗喩を含むと考えるのが当然の論理である。

表1 具体的な「透析量」の指標

1 回当たりの透析時間と週当たりの透析回数（頻度）が基本.
1. 尿素減少率（URR） 中分子量物質のクリアランスと同一ということにはならない。 低栄養状態では高値。 必要な血漿成分の過剰除去の可能性.
2. Kt/V 総浄化血流量と総体液量との比率（単位のない数値）。 ダイアライザーのクリアランスは経時的に低下。 総体液量を体重の約 60% と概算する危険。 時間当たりの Kt/V, すなわち Kt/V/t への配慮も必要.
3. 統計に表れた Kt/V 1年間の死亡リスクは, Kt/V が 1.8 未満では Kt/V が低いほど高い.
4. hemodialysis product (HDP) well-being \propto (1回の透析時間) \times (週の透析回数) ² (Scribner, 2002) cf. 二乗とする数理的根拠不明

(大平整爾, 他: 透析量への一考察. 日透医誌, 18(2); 121-128, 2003)

表2 Square-Meter Hour 仮説の崩壊

整合性に欠ける臨床結果
1. 連日短時間透析 (2時間 \times 6回/週) > 週3回透析 (4時間 \times 3回/週)
↓
貧血改善・高血圧是正
2. Kt/V _{for urea} の増大は, 限られた範囲 (1.8>) でのみしか死亡リスクを低下させない.

表3 Kt/V_{for urea} と透析患者の死亡リスク

Kt/V _{for urea}	ハザード比	(95% 信頼区間)	p 値
<0.8	1.688	(1.438~1.981)	0.0001
0.8 \leq <1.0	1.315	(1.192~1.451)	0.0001
1.0 \leq <1.2	1.000	(対照)	対照
1.2 \leq <1.4	0.818	(0.761~0.879)	0.0001
1.4 \leq <1.6	0.731	(0.674~0.793)	0.0001
1.6 \leq <1.8	0.646	(0.580~0.719)	0.0001
1.8 \leq	0.672	(0.585~0.771)	0.0001

(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実況, 2001年12月31日現在, 日本透析医学会)

しかし, 近年の報告によると, この暗喩は妥当性を失っている. その一つの例は, 短時間頻回透析の結果である. 連日2時間・週6回の透析を行うと, 4時間で週3回の場合より良好な貧血改善・高血圧是正の臨床効果が得られるという³⁾ (表2, 3). 従来の考えでは同一の透析の量であるはずなのに, 異なる臨床効果がもたらされることになる.

第二の例は, 透析の量の維持透析患者の生命予後に対する影響で, Kt/V_{for urea} = 1.6 で極大を示すことが知られている⁴⁾. 本来は, 極大を持つ効果は想定されていない筈である.

2 透析の量と質の概念は混合

透析量を考えることについて, 大平は「医師をはじめとする透析スタッフと患者との接触時間を十分に確保することによって, 五感を働かせて数値や画像に現れない大切な何かを把握できる. 透析量はすべてではないと認識すべきである. かくして技術・技能と人間性の融合した良質の医療が保証される」といっている¹⁾. 透析の量だけでは規定できない透析医療の効果の存在を示唆する発言である.

杉崎は「パソコンソフトの開発により最終的に標準的で良質な透析医療の提供ができる」とする⁵⁾が, 標準化によって低質の医療は向上する可能性はあるが, 高質の医療は平均化され, 全体としての良質な医療の保証はないと考えるのが自然であろう.

同じような側面から看護度を見ると, 佐藤は「看護度 = 患者の手のかかり度を点数化 = 看護観察の程度 \times 自立の程度」として表現できるとし, おのおのを点数化して, 看護度が10点を超えるとミス・トラブルの発生件数が急激に増えることから適正な人員配置を考慮する必要があるといっている⁶⁾. ここでは, 数値化された看護度は, 概念的に看護の量と質とを含むもの

であろうが、区別されていない。また、看護師個人の資質・適性などは無視されている。

こうしてみると、医療においては、本質的に量と質を区別して分けることができないのではないかという疑問がわく。

3 Square-Meter Hour 仮説概念の補正・拡大

先に述べた Square-Meter Hour 仮説、およびそれ由来する $Kt/V_{\text{for urea}}$ を現代的に補正すると、下記のようになるであろう。

$$\begin{aligned} & \text{透析の量による臨床効果} \left(= \frac{\text{生命維持効果} \cdot}{\text{Well-being etc.}} \right) \\ & \propto \left\{ \int_{m=\text{小分子}}^{m=\text{大分子}} \left[\int_{t=0}^{t=\text{終了}} \text{CL} \cdot d(\text{透析時間}) \right] \right. \\ & \left. / T \cdot d(\text{分子量}) \right\} / M \quad (2) \end{aligned}$$

CL：透析時間にわたる小～大分子までに対するクリアランス

T：透析時間

M：最大除去標的物質分子量

少し説明を加えると、現在臨床的に使用されている多くのダイアライザーの濾過特性から見ると尿素クリアランスだけでなく、小分子蛋白質までにいたる各種尿毒症性物質に対するクリアランスも算入するべきであるし、現用のダイアライザーを使用するとき血液透析中のクリアランスは、特に、分子量の大きな溶質に対しては時間的に著しく低下するので、時間的変動の要素を算入する必要があることを表現している。

4 透析医療全体としての量と質

さらに、大平が示唆したように、透析医療全体の臨床効果を、単に数字的に表現される機械的な透析操作だけによって規定されるものではないとの考えをモデル化すると次のようになる。

適正透析医療

= 透析医療全体による臨床効果

$$\begin{aligned} & \left(= \frac{\text{生命維持効果} \cdot}{\text{QOL etc.}} \right) \\ & \propto \left\langle \left\langle \text{CAM} \left\{ \int_{m=\text{小分子}}^{m=\text{大分子}} \left[\int_{t=0}^{t=\text{終了}} \text{CL} \cdot d(\text{透析時間}) \right] \right. \right. \right. \\ & \left. \left. / T \cdot d(\text{分子量}) \right\} / M \right\rangle \quad (3) \end{aligned}$$

CAM：complementary & alternative medicine；補完・代替医療

補完・代替医療の詳細についてはほかの文献に譲る^{7,8)}。現代科学的視野に立つ医療だけでなく、補完・代替医療の視野は、患者に肉体的・精神的・社会的・倫理的などの多面的モデルとして対応できるとする全人医療 (holistic medicine)・統合医療 (integrative medicine) における重要な要素である。

5 QOL と自由度

ここで少し論点を変え、医学・医療の目的と評価について考えてみる。清水は「医療の目的は健康状態を目指すものであり、患者の健康状態は身体状況の QOL の総和によって表現され、目的は自由度の総和を可能な限り大にすることである」とする。また、人間の自由度については、ルネサンスの思想家ピコ・デッラ・ミランドラが「人間の尊厳」において、「何にでもなり得る」という人間の持つ可能性、自由を尊重することであり、私的な自己評価でなく、公共的なこと」と述べたことに由来するとしている⁹⁾。

6 QOL の評価は主観的で非科学的

しかし、QOL の評価方法は、ADL (activity of daily life)・HRQOL (health related QOL)・QWB (quality of well-being)・SF-36 (short forum 36 health survey) などに代表されるように多すぎ、信頼でき実証された方法は少なすぎ、結局基準になるものがないのが現状といえる。

具体的に患者の QOL についての論文を見ると、たとえば患者の健康感については、とてもよい・よいなどであり、自覚症状については、のどの渇き・のどの痛み・むねのむかつきなどである¹⁰⁾。有名で、かつ汎用されている SF-36 に列記されている活動性 (activities) の項目は、vigorous activities・lifting or carrying groceries などであり、程度に応じてスコア化されて数字的な取り扱いができるようにはなっているが、基本的な評価の基準は患者の主観によるものであり、科学的とはいえない¹¹⁾。

ここで、一般的に“科学的”であることの要件として、①客観性、②再現性、③普遍性、④論理の一貫性などがあげられていることを再確認しておきたい。

7 EBM の理念における矛盾と非科学性

最近では、厚生労働省の誘導もあって、医療とは

EBM (evidence-based medicine) とする志向が強いが、その観点から医療の量と質について考えてみる。EBMの基本理念は「経験主義を排し、科学的証拠に基づいた医療を行う」である。そして、要件として、①医学的知識・臨床技能、②臨床研究のevidence、③患者の価値観 (patient preference)、がある。しかし、この基本概念には、論理的な矛盾がある。科学あるいは科学するとは、事象の経験の蓄積の中から相同性・相異性を見つけ出し、帰納によって共通した理論を構築することである。経験を排除して科学は成立しない。

一方、患者の価値観を重視することは、患者の自由度を尊重し、QOLを保持することと同義であると考えられるが、患者の心性は多岐多彩にわたり無方向性であり、科学的評価に堪えない。人の心を科学するといういいかたは存在するが、内容的には科学的とはいえない。

さらに現代では、EBMは絶対的でない実例が数限りなくある。たとえば米国のFlammingham studyの結果は、高脂血症と虚血性心疾患の関係を説く信頼性の高い科学的証拠とされている。しかし多くの米国民の食事は高脂質・過量で、結果的に肥満であるが、農業・牧畜業など国内産業拡大の指向が国民衛生の重要性より重視されている現状といえる。

現代日本においてEBMが重視される理由を考えてみる。有効・有用な医療を行うには厚生労働省が適用を決定する医療保険を利用することが必須である。適用の根拠としてEBMとして妥当することが求められ、結果的にEBMであることが絶対的な権威をもっている。しかし、EBMは唯一絶対正統性を持った医療ではない。論理的な矛盾を含んでいる。医療費節減の目的から“科学的という隠れ蓑”を着せられたものと判断すべきである。真の医療の発展のための絶対的な条件ではない。

8 医療は統合の方向へ

統合医療に戻って考えてみる。現代の日本においては、科学的医療が正当性をもち、表面的には専一的に適用されているように見える。しかし、医療先進社会・国家における医療の重層構造は明らかである(表4)。それは、医学の学問としての特異性に由来するということができよう(表5)。医学は、本質的に複合的学問であって、統合的特性を持つことを、特に現代においては認識しなければならない。

9 科学的であることは絶対的価値をもたない

かつて科学は万能、すべてに科学的であることが専一的に目指されていた。しかし、輝かしい未来・客観的な正しさ・真理の象徴としての科学は現代では変容しているという指摘は多い¹²⁾(表6)。

科学的判断の脆弱性は、医学の分野だけでなく一般社会に浸透している。BSE感染牛肉の米国からの輸入再開について、米国側は科学的に安全性が証明されたといい、日本側は科学的に確認できないとしながらも、小泉首相は「科学的に判断」といいながら「政治決断」を迫る米国に押し切れられそうである¹³⁾。

科学を意味するscienceは、scissors(鋏)と同じ語源を持ち、物事を分析的に解析・解明することで発展してきた。しかし、その手法は、少なくとも生命現

表4 医療の重層性

- | |
|--|
| 1. 狭義の正統的医療＝厳密な意味の“医療”
国家により制度的に規定・制限・認可
近代科学に由来する現代医学の方法論に従う治療行為
日本では、健康保険適用、表面的には限られた適用 |
| 2. 補完・代替・伝統医療＝厳密には、“非医療”“医療(業)類似行為”
ときに、現代医療の方法論と相容れない原理・理念
自費支払い
社会の科学的文明度が高い社会ほど人気 |

表5 医学の学問性における特異性

医学の特異性：複合的学問・統合的特性

科学的側面：身体を物質的存在に還元、身体部位別・治療手段別に分化・専門化

哲学的側面：精神的存在に還元、人間を全体として扱う全人医療的・倫理的

宗教的側面：医療奇跡(シャーマニズム・道教・ルルドの泉)プラシーボ、霊(性)的
「医者は牧師のこころを持つべき」(内村鑑三)

芸術的側面：「サイエンスに支えられたアート」(Albert Schweitzer)

「個性の交流が作り上げるアート」(日野原重明)

表6 「正しさ」の象徴・科学のリアリティの喪失

かつて科学は万能、すべてに科学的であることが目指された。「輝かしい未来」「客観的な正しさ」「真理」の象徴が変容している。

1. 科学の代表である物理学（繰り返し可能性から客観性）では手に負えない。
現代の新しい関心は生命（不可逆的・1回性）・環境（複雑な諸要素）。
2. 根本法則がわかれば、現象の予知・支配・制御可能とする世界観の崩壊。
カオス・複雑系は将来状態の予測不可能。ex) 水の流れ・天気予報・株価変動
3. 科学（理論）—技術（テクノロジー）の主従関係の逆転。
科学の進展は、テクノロジーイノベーションなしにはありえない。ex) 遺伝子研究
4. 科学を基本的旗印とするマルクス主義の衰退。
現代は、「科学」単一原理主義から宗教・経済・民族・テクノロジー、原始的/最先端 etc. 様々な要素の複雑な絡み合いの様相。

[科学だけで、すべては語れない] 時代の思潮を認識するのが、統合医療を理解する扉を開く鍵。

(黒崎政男：ゆらぐ科学のリアリティ、朝日新聞、2002年6月19日、夕刊、2版、13頁)

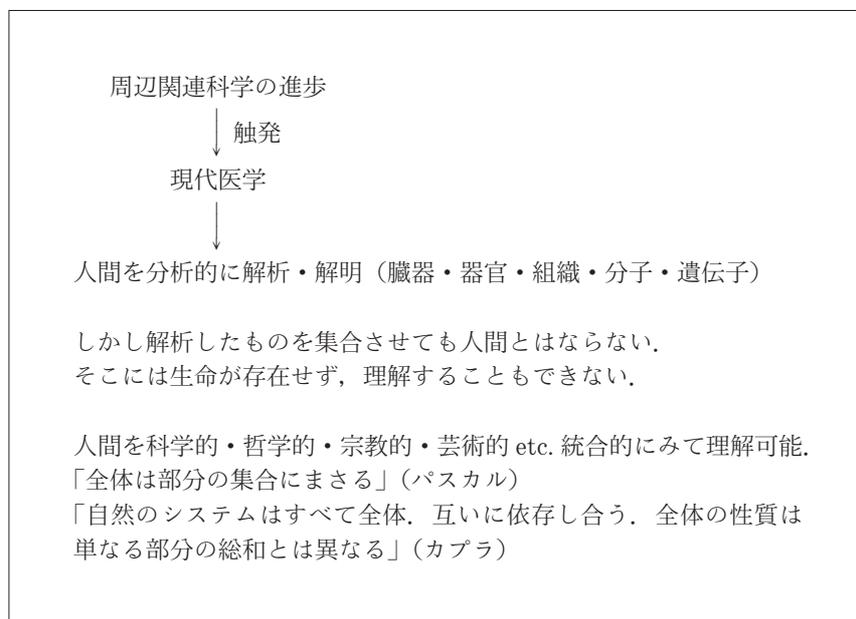


図1 諸学は統合へ

象に関わる場合には行き詰まってしまっている。遺伝子情報まで読むことができるようになって、科学的には生命を理解することができない。科学以外の多面的理解の手段を導入しないと生命の理解は不可能である。現代では、諸学は統合に向かうとするのが一つの大きな思想潮流となっている（図1）。

10 医療の量と質は不可分

現代科学文明の中に住むわれわれは、量と質はまったく無関係の別個のものと考えてるのが通例であるが、少なくとも医療の量と質は分離することのできない不可分統合体と考えるべきである。このちょっと奇妙に聞こえる論理も、実は、一般社会ではそれほどまれな

ものではない。たとえば、宇宙はまったく別物に見える空間と時間の不可分統合体の認識であり、20世紀初頭の相対性理論導入以来の思想とする論考もある。しかしすでに古代中国からの思想で古事記にも記述があり、また日本人の大切にす間（ま）は、戦国時代に存在した茶室に関する「床の間」と「話の間」のように空間と時間を一体とした認識に基づいている。外国でも、before と after は空間にも時間にも共用する。

ちなみに、WHOによる健康余命（disability adjusted life expectancy; DALE）は、QOLを通して表される健康の質と生存年で表される量との組み合わせで表現されることになっている。

文 献

- 1) 大平整爾, 井村 卓, 今 忠正: 透析量への一考察, 日透医誌, 18(2); 121-128, 2003.
- 2) Babb AL, Popovich RP, Christopher TG: The genesis of the square meter-hour hypothesis. *Trans ASAIO*, 17; 81-86, 1971.
- 3) Koshikawa S, Akizawa T, Saito A, et al.: Clinical effects of short daily in-center hemodialysis. *Nephron Clin Pract*, 95; c 23-c 30, 2003.
- 4) 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, 2001年12月31日現在, 日本透析医学会, p. 559.
- 5) 杉崎弘章: “How”の国が“Why”の国に変身できるか. 日透医誌, 17(1); 1-4, 2002.
- 6) 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(2); 129-136, 2003.
- 7) 阿岸鉄三: 相補・代替・伝統医療の透析患者への応用. 日透医誌, 16(2); 150-155, 2001.
- 8) 今西二郎編著: 相補・代替医療; 金芳堂, 京都, 2003.
- 9) 清水哲郎: より自由であることを目指して. 医療現場に臨む哲学; 勁草書房, 東京, p. 43-52, 1997.
- 10) 朝倉隆司: 腎不全患者のクオリティ・オブ・ライフに関する治療形態別比較. 移植, 28(6); 714-724, 1993.
- 11) Mingardi G: From the development to the clinical application of a questionnaire on the quality of life in dialysis. The experience of the Italian Collaborative DIA-QOL (Dialysis-Quality of Life) Group. *Nephrol Dial Transplant*, 13(Suppl 1); 70-75, 1998.
- 12) 黒崎政男: ゆらぐ科学のリアリティ, 朝日新聞, 2002年6月19日, 夕刊, 2版13頁.
- 13) 首相は「科学的に判断」, 朝日新聞, 2004年10月14日版3頁.