

## 人工腎臓の開発と臨床

医療法人社団関川会関川病院院長

秋葉 隆

Takashi AKIBA



### 1. 初めに

ここにご紹介するのは、昨年3月末、東京女子医科大学血液浄化療法科を辞すに当たり作成した、退任記念集の「退任のご挨拶」の初めの部分です。

2016年3月31日をもって永くお世話になった東京女子医科大学を退任することになりました。私の42年間の医師としての経歴を振り返ると、前半の26年は東京医科歯科大学第2内科学教室（現腎臓内科）とその関連施設で、後半の16年間は東京女子医科大学で過ごさせていただきました。東京医科歯科大学第2内科学教室時代は、いわゆるローテーションで始終移動していましたので、東京女子医科大学での16年間は、落ち着いて仕事に向かえあえた、もっとも実り多い期間でした。今回退任に当たり、退任記念誌を刊行していただけとの暖かな提案をいただきました。本来であれば、東京女子医科大学在任中の業績に限るべきかと思いましたが、私が透析の世界に入ったのが透析医療に健康保険適応がはじまった直後で、すなわち透析医としては、故太田和夫名誉教授を第一世代とすれば、第二世代の透析医としての歩みを記録したいとの思いがあったからです。

1975年4月東京医科歯科大学を卒業して、第2内科に入局しました。当時第2内科は、呼吸器（故大淵重敬名誉教授）、循環器（故谷口興一講師）、腎臓（故越川昭

三講師、昭和大学名誉教授）の体制で、私は学生時代越川先生の体液に関する鋭い講義を聞いて感銘を受けて腎臓を選択しました。入局してみると、大淵先生は退任され、金沢大学から故武内重五郎教授（名誉教授）が着任されていました。武内先生からは内科医としての姿勢を徹底的に仕込まれました。

3年目に入った腎臓研究室では透析グループで故中川成之輔先生の指導を受けました。

### 2. 透析医療の研究者としてのスタート

1972年に人工腎臓療法が更生医療対象となり、1974年には東京都医療費助成制度が始まり、透析医療の自己負担がなくなり、爆発的に透析医療が普及し始めた時期でした。透析器は、キール型からコイル型に移行し早朝「膜張り」の苦労はなくなりましたが、膜の破損が頻発し、コイルを収める透析液槽が真っ赤に染まる事故が頻発していました。このころ、米国Cordis-Dow社からわが国に中空糸型透析器が輸入され、その高効率と血液漏れ事故の少なさに驚かされました。わが国でも透析液流束に工夫した弁当箱型中空糸透析器の開発に取り組み、中川先生に連れられて開発会議に参加するようになりました。私の透析医としてのスタートでした。弁当箱型の中空糸透析器の開発（図1）、血液濾過装置の開発、そしてCAPD（continuous ambulatory peritoneal dialysis）の輸入承認とその普及など、時代の流れに乗った形で、全力を傾けました。

このころ、公立忠岡病院勤務だった山上征二先生にお会いする機会を得ました。山上先生は、私とは卒年は同じころでしたが、人生経験は豊富で、大胆な仮説と、それを検証する力強さに魅了されました。彼が開発した血液濾過装

#### ■ 著者連絡先

医療法人社団関川会関川病院  
〒116-0013 東京都荒川区西日暮里1-4-1  
E-mail. takashi.akiba@sekikawa.or.jp



図1 弁当箱型中空糸透析器 (ニプロNF-02)

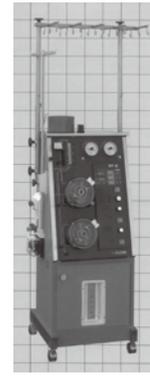


図2 血液濾過装置 (post-dilution) (NY-2)

置(ニプロ株式会社山上プロトタイプ) NY-2(図2)を入手して、臨床報告をたくさんさせていただきました。また、American Society of Artificial Internal Organsに参加し、HF (hemofiltration) の治療効率を向上させる初めての英文論文を掲載しました<sup>1)</sup>。その後、山上先生は大阪市立大学泌尿器科助教授に昇任され、HDF (hemodiafiltration) の黎明期を演出されました。病を得て、早世されたことは、神様の不条理を嘆くばかりです。

### 3. 腹膜透析との接点

1981年～1985年のサンフランシスコ留学までの4年間、私は武蔵野赤十字病院内科副部長として腎臓内科を担当しました。大学で取り組んだ腹膜透析が1983年には健康保険収載され、3割の患者にCAPDを導入しました。「血液透析」という患者の日常生活を縛り付ける治療からの脱皮を目指し、一定の成果を上げることができたと自負していました。また、若輩だった私に発足間もない「第2回腹膜透析研究会(現日本腹膜透析学会)」の当番幹事をやらせていただいたことには感謝しています(図3)。しかしながら業界は「質から量へ(低開発国向けの多人数治療)」を志向した結果、腹膜の荒廃を予防するための透析液の開発に向わず、数年後には除水不全と腹膜硬化症の発症を招いたことは、残念でなりません。

### 4. 透析のkineticsと統計調査

このころ、透析のkineticsにも興味を覚え、Texas Instrumentのプログラム電卓を入手し、2 pool modelの計算にも取り組んでいました。この経験と、日本透析医学会の統計調査委員として、現藤田保健衛生大学医療科学部臨床工学科の中井滋教授とともに透析量と予後との関連を検討する機会を得たことが、その後、統計調査委員長としての6年間、透析の統計調査結果を臨床現場にフィードバック



図3 第1回腹膜透析研究会懇親会

中央右後ろが第1回当番世話人の石崎允先生、左後ろ齊藤明先生、となりが秋葉隆。編集部より掲載の許諾の有無について問い合わせがあり、許諾をいただいていない(いただけない)先生のお顔に画像処理を行いました。ご了承ください。

クするという流れをつくってくれたものと、中井先生には感謝しています。また、DOPPS (Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study) の創成期にPort FK先生、Held PJ先生と「なぜ日本の透析患者の予後が良好なのか」との疑問にたくさんの仮説を検証する機会を得たことが<sup>2)</sup>、その後の透析の臨床判断に大きな力を与えてくれたものと考えます。

### 5. 感染対策への取り組み

日本透析医学会の総務委員を務めていた1995年、新宿の一透析施設で劇症型B型ウイルス肝炎の集団感染が起きました。総務委員長浅野泰先生とともに施設に調査に入り、感染経路の探索と対策を模索しました<sup>3)</sup>、その後施設アンケート調査を行い<sup>4)</sup>、わが国のウイルス肝炎感染の透析施設内での蔓延の現況を報告しました。感染に犯されている現状を改善しようと、厚生労働科学研究費の助成をいただき、日本透析医学会、日本透析医会から(後半には日本透析看護学会、日本臨床工学技士会からも)感染関連

の委員を派遣いただき、「透析施設における標準的な透析操作と感染予防に関するマニュアル・ガイドライン」を4回の改訂を繰り返しながら、up-to-dateに発行しました<sup>4)~8)</sup>。このマニュアル・ガイドラインは医会・医学会・厚生労働省のWebサイトにも掲載され、東京都や厚生局の施設の査察にも引用されるなど、感染対策の「底本」としての役割を果たしました。

透析施設からウイルス肝炎を撲滅する道として、透析患者の感染予防と並んで既感染者のウイルス排除の可能性が、治療薬の進歩により期待できるようになりました。そこで医療情報サービス事業Mindsの指針に従い、日本透析医学会よりエビデンスに基づく「透析患者のC型肝炎治療ガイドライン」を発行しました。このガイドラインの作成の方法論に関しては高い評価を得て、腎臓領域では初めてMindsのWebサイトに掲載されました。さらにこの領域では、次々に新薬が承認され頻回の改訂を必要とされるので、日本透析医学会から日本肝臓学会肝炎診療ガイドライン作成委員会へ委員を派遣する形で、透析医だけでなく肝臓専門医にも透析患者の最新の治療方針を伝えるという方向性ができあがりしました。

## 6. 自然災害への取り組み

私が人工臓器患者の安全を守るために取り組んだ、もう一つの方向がありました。その経験は日本透析医会雑誌に「兵庫県南部地震の対応 ―日本透析医会須田町事務所での初動5日間の教訓<sup>9)</sup>」として記録されています。偶然、医会事務所に顔を出したので、指名を受け大阪空港から貨物用フェリーで神戸に入りました<sup>10)</sup>。その後、新潟県中越地震などの透析医療を脅かす災害が続き、2005年4月26日(火)都庁第2本庁舎31階特別会議室において、発起人会で「東京都区部災害時透析医療ネットワーク」を設立しました。本ネットワークの目的は、東京都区部における災害時の透析医療を円滑に行うため、都区部の透析医療施設間の災害時情報伝達の手段を提供するだけでなく、平時より災害時透析医療を行うための知識と技術を共有することを目的にしています。都区部の透析施設の3分の2の会員の参加を得て、メーリングシステムを構築し、東京都衛生局が作成した「災害時における透析医療活動マニュアル」にもその役割が明記されるなど、災害時の情報共有システムとしての役割が課せられました。東日本大震災では、福島県いわき市からの透析患者の集団避難に際してその有効性が検証されました<sup>11)</sup>。

## 7. お礼の言葉

凡庸な私に、多くの機会を与えていただいた先輩の皆様にお礼を述べたいと思います。特に、私を腎臓病学に引き入れていただいた越川昭三先生、武内重五郎先生、透析領域の研究者としてのご指導をいただいた中川成之輔先生、医局長、研究グループ長としての素養をご指導いただいた東京医科歯科大学の丸茂文昭先生にはお礼の言葉もありません。さらに東京女子医科大学では研究を指導いただいた太田和夫先生、阿岸鉄三先生、血液浄化療法科の運営にご助力いただいた杉野信博先生、二瓶宏先生には大変感謝しています。ここにはお名前を挙げられませんが、たくさん先輩・後輩の先生方にお世話になりました。残る期間を透析医療に関与できればと望んでいます。

最後に、私の42年間の医師としての経歴を振り返る機会を与えていただいた、人工臓器編集委員会の先生方に感謝します。

## 利益相反の開示

秋葉 隆：【講演料など】 Bristol・マイヤーズ スクイブ株式会社、小野薬品工業株式会社、島居薬品株式会社、東レ株式会社、キッセイ薬品工業株式会社、中外製薬株式会社、協和発酵キリン株式会社  
【原稿料など】小野薬品工業株式会社、島居薬品株式会社

## 文 献

- 1) Akiba T, Nakagawa S, Takeuchi J: Second Meeting of International Society for Artificial Organs. Sufficient extraction of small molecular substances by hemofiltration therapy. *Artificial Organs* **3**: 43a, 1979. *Artificial Organs* **3**(Suppl): 123-7, 1979
- 2) Held PJ, Akiba T, Stearns NS, et al: Survival of middle-aged dialysis patients in Japan and the US, 1988-89. *Death on dialysis*, ed. by Friedman EA, Kluwer Academic Publishers, 1994, p. 13-23
- 3) 浅野 泰, 秋葉 隆, 日台 英雄, 他: 1透析施設における劇症肝炎発生調査報告. *透析会誌* **28**: 843-5, 1995
- 4) 秋葉 隆, 日台 英雄, 川口 良人, 他: 日本の慢性透析療法を行っている施設での院内感染防止の現況 ―院内感染防止に関する透析施設調査アンケートより. *透析会誌* **28**: 847-56, 1995
- 5) 厚生科学特別研究事業「透析医療における感染症の実態把握と予防対策に関する研究班」: 透析医療における標準的な透析操作と院内感染予防に関するマニュアル. 平成11年度報告書, 2001
- 6) 厚生労働科学研究費補助金医薬安全総合研究事業分担研究「透析に関する院内感染対策」: 透析医療における標準的な透析操作と院内感染予防に関するマニュアル(改訂版). 2004
- 7) 平成19年度厚生労働科学研究費補助金(肝炎等克服緊急対策研究事業)「透析施設におけるC型肝炎院内感染の状

- 況・予後・予防に関する研究」：透析医療における標準的な透析操作と院内感染予防に関するマニュアル（三訂版），2008
- 8) 厚生労働科学研究費補助金（肝炎等克服緊急対策研究事業）：透析施設におけるC型肝炎院内感染の状況・予後・予防に関する研究：3年計画の2年目：平成19年度総括・分担研究報告書，2008
- 9) 秋葉 隆，井上 隆，鈴木 満，他：兵庫県南部地震の対応—日本透析医会須田町事務所での初動5日間の教訓，透析会誌 **10**: 112-16, 1995
- 10) 秋葉 隆，井上 隆，鈴木 満，他：兵庫県南部地震—地震発生後10日目の復興の歩み，透析会誌 **10**: 117-20, 1995
- 11) 東京都：災害時透析医療講演会—大規模災害に備え，透析医療を確保するために—，講師：秋葉 隆，災害時における透析医療のあり方について，2013年3月26日