

テキサスと人工肺

前田 朋大*

すべてがまるで敷かれたレールの上を来たような気がする。女子医大に入局し、最初の1年は、不眠不休でICU患者の管理、週に1回しか寄宿舎に帰れない毎日。手術の時はほとんど術野には入れず、開心術の補助に必要な人工心肺の記録係だった。そんな時人工肺と初めて出会った。どうしてこのどす黒い血液が人工肺を通ると真っ赤にかわるのか不思議でたまらなかった。と同時にこれはすごいと思ったのを今でも鮮明に記憶している。心臓手術の場合、あらゆる危険性を考え、手術の手順、器械、人工心肺、関わる全てにあらゆる安全弁が考慮されて成り立っているとそのうち分かったが、医者になって1年目の僕にそんなことは見えなかった。眠たい目をこすりながら記録をするのがやっとだった僕に、唯一目に映ったのは、十分に酸素化された真っ赤な血液、それだけだった。医者になって4年目、とある出張病院にて、外来診療を初めて経験した。胸部疾患すべての患者が来た。一番辛かったのは、慢性閉塞性肺疾患、肺気腫の末期。肩で息をし、重たい酸素ボンベを運んで外来にやっと足を運んで来てくれたというのに、何もしてあげられなかった。その患者さんは来る度、僕に新しい治療法はないかと尋ねた。そしてあの真っ赤な血液を思い出しては、そんな当たり前なことできるのだったら誰かがしていると、心の中で何回も打ち消し、2年が過ぎた。時々、そのアイデアを人に尋ねたこともあった。「体外循環で使用している人工肺を埋め込んで、呼吸不全の患者を助けられないか？」諸先輩の反応は当然冷ややかだったが、時々予定していた実験がなくなると、夜に隠れて人工肺の植え込み実験をしたものであった。歴史的に新しいアイ

デアではない。1965年 Dr. Bodell の発表以降、さまざまに試みられてきた。そのデータは発表できるものではないと思いつつも、何かに突き動かされ何回か発表したが誰にも評価されず、自分でも大したものではないのかもしれないという思いがあり、諦めかけていた。あれは3年前になるだろうか。広島宮島で人工心臓と補助循環懇話会という小さな研究会があった。その会のメインイベントとして若手フォーラムという催し物があり、採点して上位3人を表彰するちょっとしたコンペティションがあった。きっと補助循環のひとつにはなると思い、出してみた。その会で自分の発表の後、国立循環器病センターの若手ホープの発表があったが、内容、独創性、他文句なく素晴らしいものだった。その後会場から特別講演に米国から来られていたベイラー医科大学、能勢之彦教授が発言され、「この発表と女子医大の前田先生の発表は素晴らしかった」と言われたとき、僕は初めて自分の信じてきたことにある程度の確信を持っていいんだと自分を納得させることができた。その夜は宴会の席でお酌をしに行ってみると、小柳教授と飲んでいた能勢先生がこの俺を欲しいと言って交渉中だったのには本当にびっくりした。この研究会で表彰はされなかったが、かくして俺はカウボーイの故郷、ヒューストン、テキサスに旅立つことになったのである。

2月から3月にかけてヒューストンで開催されるロデオ大会は、ラスベガスでの決勝戦出場権をかけた全米のカウボーイ達の祭典である。毎日競技前には国旗掲揚。アメリカ国旗、テキサス州旗を手にしたカウガール達が馬に乗り、アカペラのアメリカ国歌とともに入場、8の字を描いて走ると、ドーム内が暗くなり、(馬はまめ電球で光る)花火とともにバカでかいアメリカ国旗が天井から

*ベイラー医科大学外科学教室

降りてくる。何回見ても鳥肌がたつ。「ヒーホーッ!!」投げ縄や荒馬、毎年のように犠牲者が出るブルといわれる荒牛乗りを一通り見た後は、会場のアストロドームが揺れるような熱気のカントリー歌手ライブコンサート。気がつくと7回も行ってた。どうやら俺はテキサスにはまってしまったらしい。

少し郊外に向かって車を走らせれば、西部劇で見るような広大な大地にまっすぐのびる道路、牧場というには大きすぎる荒野にただ放し飼いの数え切れない牛や馬たち、見てまわると丸1日はかかるショッピングセンター、ここテキサスでは、全てが「Bigger is better!!」なのである。

我々のベイラー医科大学のあるテキサスメディカルセンターは、ご周知のこととは思いますが、Michael E. DeBakey 教授が1947年より50年以上にわたって作り上げた世界最大規模の医療施設群（約100の建物に5万人、年間予算4000億円）で、合計14の病院で年間1万例に及ぶ心臓大血管手術を施行していると言われている。中でも、DeBakey 先生のベイラー医科大学附属 Methodist Hospital、DeBakey 先生と途中で袂を離れた Cooley 先生の Texas Heart Institute, Texas Children Hospital がその

中核である。我々のボス、能勢之彦教授が、その DeBakey 先生に招請され、25年以上アメリカ人工心臓計画の主軸であったクリーブランドクリニック人工臓器部部長の座を退かれ、ここベイラー医科大学外科学教室の永代教授に就任されたのは、約10年前の話である。現在、我が研究チームは総勢7~10名の留学医師（2人は独人）、電気工学博士3名、工作技術者4名、獣医他 Calf sitter 数名、美人秘書数名などで成り立っており、人工肺以外のプロジェクトとしては、ジャイロ型遠心ポンプの開発、これは京セラとの補助人工心臓開発計画と、通産省外郭団体、新エネルギー産業技術合同開発機構（NEDO）との両心完全植え込み型人工心臓開発計画の2本柱より成り立っている。京セラ合同プロジェクトから輩出の遠心ポンプの販売が昨年12月より日本で開始されたのはご承知の通りであるが、現在そのミニチュア版遠心ポンプの開発を行っている。NEDO に関しては、女性、小児にも使用可能な完全植え込み型人工心臓システムを開発中で、チタン合金で生体適合性を高めた遠心ポンプのパフォーマンス評価はもとより、現在特に興味深い分野は、Tele-VAD、TEITS を含めた情報伝達、総合コントロールシス

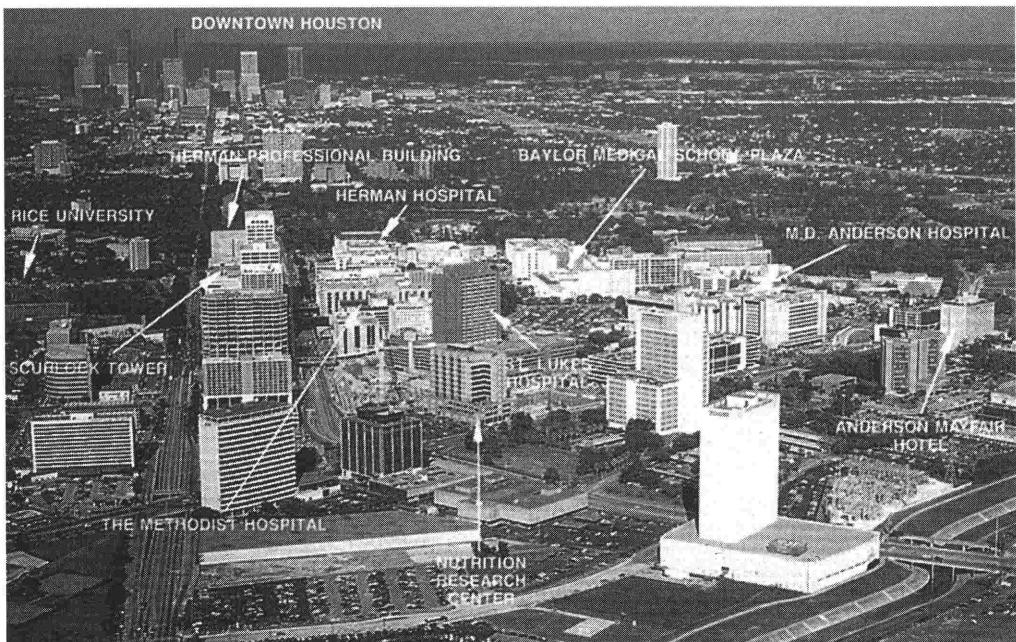


写真1 テキサスメディカルセンター全景

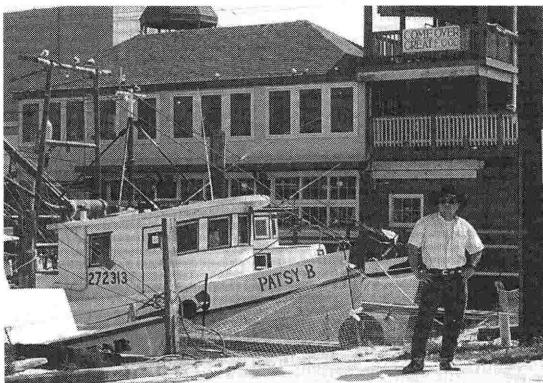


写真2 著者—近郊ガルベトン港にて

テムである。

私の仕事は、主にここで開発中の人工肺の性能評価であった。生体適合性とガス移動性に優れたシリコン膜を中空糸にし、コイル状に巻いたもので、小児体外循環、またはECMO用として開発されてきた。能勢先生曰く、「人生に無駄なし」。そうは言われても自分の目標「植え込み型人工肺の開発」とは少し異なるように見えてこんなことしていいのかと焦りがこみ上げてきた。評価実験を実際してみると、手技が難しく結果が出ない辛い日が続いた。「これでは結果が出ません。自分の思った様に回路を組み直したいのですが」と言った僕への答えは「お前のしたいようにして。ただし、プロトコルを提出しろ」これが

アメリカ流だと思い、やればいだけだと逆にうれしくなった。それから英文でプロトコルを書いては、1対1で教授に直され、これの繰り返しが毎日のように一ヶ月位続いた。これが実によい勉強になった。そのうち能勢先生のいう「人工肺評価の世界1」になれば、世界で一番優れた人工肺が見えてくるし、それが植え込み型という最終目標への最短距離だと思えてきた。人工肺評価の基礎となる In Vitro 実験、計5頭の牛を使った長期 Ex Vivo 実験、来て約10ヶ月で確立し、プロトコルとして次世代に残せたのは、やはりあの新しい治療法を待っていたあの患者さんの言葉ではなかったかと今はそう思う。その人だけではない。現在の肺移植の現状、ドナーを待ちながら亡くなっていく待機リスト登録者の数、移植肺に襲いかかる感染と拒絶反応、ここアメリカでは酸素ポンペを携帯している人によく出会うこともあって更に身近な問題として感じる事ができるし、肺移植に代わる医療システムの確立が急務だと確信している。だから未だに俺は焦っている。志の半分にも達していない気がする。

”Life is too short not to be a Texan!” 人生はテキサス人にならないには短すぎる！テキサスにすっかりはまってしまった自分だが、そんな僕でも過ぎていく時間の早さに当惑している今日この頃である。