

●グローバル化時代の医療・検査事情 6

危機一髪！

1. 急性二酸化炭素中毒

2. サリン



いわもと あい きち
岩本 愛吉
Aikichi IWAMOTO

1. 急性二酸化炭素中毒

私は1950年生まれで、極めて平和な時代に生きるという幸運に恵まれた。しかし長い人生の間には、誰しも望むと望まざるとに関わらず身に危険の及んだ経験があるものだろう。私が経験した“危機一髪”の一件目は36歳の時、米国コネチカット州ニューヘブンで起こった。

《トロント》

T細胞の抗原認識が主要組織適合抗原 (Major Histocompatibility Complex : MHC) クラス I 分子による拘束 (MHC restriction) を受けることは、スイスのロルフ・ツィンカーナーゲルとオーストラリアのピーター・ドーティーによって発見された。ツィンカーナーゲルは28歳の時キャンベラに留学した。その時既に開発されたばかりの⁵¹Crを用いた細胞傷害性T細胞 (CTL) の機能測定法の実験手技を使いこなしていた。CTLと⁵¹Crで標識した標的細胞を一定時間混合培養し、CTLによって破壊された標的細胞から培養上清に放出された⁵¹Crを測定することによってCTLの機能を測る当時の先端技術である。キャンベラのドーティーの実験室で共同実験を始めた二人は、リンパ球性脈絡髄膜炎ウイルス (LCMV) 感染におけるLCMV特異的CTLの機能を研究し始めた。ガンガン実験した二人は、ある時自分達に割り当てられた飼育小屋のマウスを全て使い切ってしまった。しかし何ら怯むことなく、若い二

人は他の飼育小屋で飼われていた系統違いのマウスを使って実験したのだが、何故か全くうまくいかなかった。その後、普段使っていたマウスとうまくいかなかったマウスではMHCが異なることが判明し、CTLは抗原を単独で認識するのではなく、抗原が自身と同じMHCを持つ細胞に提示されて初めて抗原とMHCを同時に認識することが証明された。MHC restrictionの発見であり、この2人はそれにより1996年にノーベル医学生理学賞を受賞した。

私は1984年8月から3年間カナダのトロントにあるオンタリオ癌研究所に留学した。ボスの中国系カナディアンのタック・W・マック教授の研究室では、1984年に柳雄介先生 (現九大教授) が世界に先駆けて、ヒトのTcRのβ鎖の遺伝子をクローニングしていた。当時はまだMHC restrictionの分子メカニズムは不明だった。TcRがその鍵となる分子のはずである。私がタックから与えられた研究テーマは、まず抗原特異性とMHC restrictionが明確なマウスのCTLクローンからTcRをクローニングし、他のCTLクローンやマウスの生体に導入してTcRが抗原認識やMHC restrictionにどう関わるのか、調べようというものだった。留学して一年くらい経った頃から、マウスの胚を扱う実験に取り組んだ。受精卵を取り出し、自分が発現したい遺伝子を自分で延ばしたガラス針で卵に打ち込み、マウスに戻すトランスジェニックマウス作製技術がようやく開発された頃だった。タックの研究室に経験者は誰もいな

かった。現在トロントのシック・チルドレン病院（シックキッズ）の研究所長をしているジャネット・ロサン教授が1985年にトロントのマウントサイナイ研究所に移って来ていたので、彼女のラボに通ってマウスの胚操作実験を教わった。

《ニューヘブン》

留学して2年くらい経過し、カナダでの暮らしにも順応した頃だった。タックから「米国コネチカット州ニューヘブンにあるイエール大学にハワード・ヒューズ医学研究所が新設される。その初代所長になるよう頼まれたんだが一緒に行かないか」と誘われた。ハワード・ヒューズ（1905-1976）は両親から受け継いだ巨額の遺産をもとに映画や航空産業で成功し、世界有数の資産家となった伝説の人である。ハワード・ヒューズ医学研究所は、1953年にヒューズ自身によって大学の付置研究所として開設されたが、彼の死後さらに事業規模が拡大され、多数の有力な研究者を擁して大成功を収めていた。ハワード・ヒューズ医学研究所で働くということは、全く研究費の心配をすることなく研究に没頭できることを意味していた。ましてや所長直属であれば、ポストクといえどもほぼ自分の研究室を持てるに等しい。

当時私は36歳で、東京大学医科学研究所と東京大学医学部で受けた約3年あまりの基礎トレーニングとトロントでの研究生活を通じて一端の分子生物学者になりつつあったし、気力も充実していた。家内にも相談しないでタックに二つ返事（Yes）をした。後から思えば若気の至りだったが、東京の恩師吉倉廣先生にも「アメリカに移住し研究生活を続けたい。帰国後に継続できるように確保してください。助手の籍を辞退したい」という内容の手紙を送った。吉倉先生からは「人生何が起こるか分からない。可能な限り籍は残しておいてやるから思った通りにやれ」とこれまでの人生の中でも記憶に残る温かい手紙が返ってきた。

一度タックと一緒に飛行機でニューヘブンに行き、イエール大学の研究者と議論したり、街を見たりした。当時のイエールには免疫学のチャーリー・ジェインウェイやキム・ボトムリー、分子生物学のシャーマン・ワイズマンがいた。トロントでは周囲に免疫学者が少なく、チャーリー・ジェインウェイ

に直接相談し、学べるというのが大きな希望だった。二度目のニューヘブンは1986年11月だった。日系カナディアンのパリー・トヨナガがレンタルした中型のバンに、ドライアイスペレットを入れた発泡スチロールにプラスミドや凍結した大腸菌などを詰め、数ヶ月も待ってドイツからやっと届いたマイクロインジェクション用の実験機器も積み込んでトロントを出発した。

パリーの意見で、国境を越えるルートとして我々はナイアガラ瀑布に架かるレインボーブリッジを選んだ。タックは我々に税関で見せるための手紙を持たせてくれていた。「この者達は医学生物学実験に使う貴重な材料と備品を携行しておりますが、ご高配の程よろしくお願い致します」、というような文言が書かれていた。今であれば、「医学生物学実験用の材料」とは何だ、ということがまず問題になりそうだが、レインボーブリッジのアメリカ側検問所で腰に拳銃を装着した係官はむしろ「備品」の方に拘った。「この国境検問所では君たちが携行している備品の価格を査定できないから、税関のある別の国境橋に回れ」、と言われてカナダ側に戻された。我々のバンも古いとはいえ結構立派な中型車だったが、カナダ-アメリカ間の税関に駐車すると、横に並ぶ多数のトラックやトレーラーは如何にも巨大で、我々の車がみすばらしく思われた。我々は、カスタム・ブローカーと呼ばれる通関業者の事務所に行き、持参した物品の価格査定を受けた。査定書を税関吏の所に持っていくと、彼は何も言わずに署名した。他の巨大なトラックの積み荷に比べれば、我々の搬入する備品などもの数ではないということだろう。予想以上に税関で時間を要したが、ようやくアメリカ合衆国に入った。我々の古いバンはハンドルの遊びが大きく、オンタリオ湖を回り込んでニューヨーク州北部の凍結した路面を走るのが怖かったことを今でも良く覚えている。結果的にはこの時のバンが古く密閉も不十分となっていたのが良かったのだ。一週間ほどニューヘブンに滞在して、雇用予定の技術員を面接したり、実験機器を注文したりした。この時ほど金額を考慮することなく物品を注文した経験は、後にも先にも二度と無かった。トロントではアパートに住んでいたが、小さなニューヘブンの街では一軒家に住むのも良かろうと考え、郊外の2階建ての上階を借りる約束をしてトロント

に戻った。トロントのアパートでは、家内が既に少ない家財道具や食器を段ボール箱に梱包し、ベッドルームに積み上げていた。トロントのアパートの解約も予定に入っていた。

翌日は1986年12月1日で、イエール大学のハワード・ヒューズ研究所長の辞令がタックに発令される日だったと記憶する。トロントの研究室に行くとタックは多忙そうで、「アパートは解約したか?」「いや、まだ」というような短い会話を交わしただけだった。さらに翌日顔を合わせると、「イエールには行かない」「えーっ、そんなのありー!」、と絶句したがタックが再翻意することはなかった。バリーと相談し、レンタカーを借りてニューヘブンまで物品を取りに戻るようになった。今回のバンは新車のような感じだった。「イエールの方では怒ってあまり親切にしてくれないかもしれない」「ドライアイスはトロントから積んで行こう」、などとバリーと話し合い、発泡スチロールにドライアイスペレットを大量に積み込んで出発した。イエール大学病院の駐車場にバンを2、3日駐め、バリーと私は手分け

してやるべき手続きを片付けた。ニューヘブンでは北米スタイルの瀟洒な一戸建ての2階に間借りする予定で、前回家主夫人と話しを進めていた。ご主人と会ったことはなかったが、前回面会した素敵なお主人にお断りするため何度か電話をかけた。不思議なことに毎回「イエール大学森林学部学部長室です」、との返事が返ってきた。わが一家が住もうとしていた家の家主はイエール大学の学部長の家だったことが、トロントに戻ってから分かった。

2、3日後、バリーと落ち合い車に戻った。まだ荷物は積んでいなかった。どこに行こうとしていたかは覚えていない。2人で車に乗り、駐車場を出て大学周囲の道に入ったあたりで、ほぼ同時に異変に気がついた。突発的な息苦しさ、顔面紅潮とともに心臓が突然躍り出した。「二酸化炭素だ!」。車はちょうど小さな交差点に来ていたが、バリーと顔を見合わせ、直ぐさまそれぞれの側のドアを押し開けて車外に飛び出した。大量のドライアイスを狭い室内に入れっぱなしにして2、3日換気しなかったため、車内に二酸化炭素が充満していたに違いない。



写真1 イエール大学で片付けをする
若き日の筆者

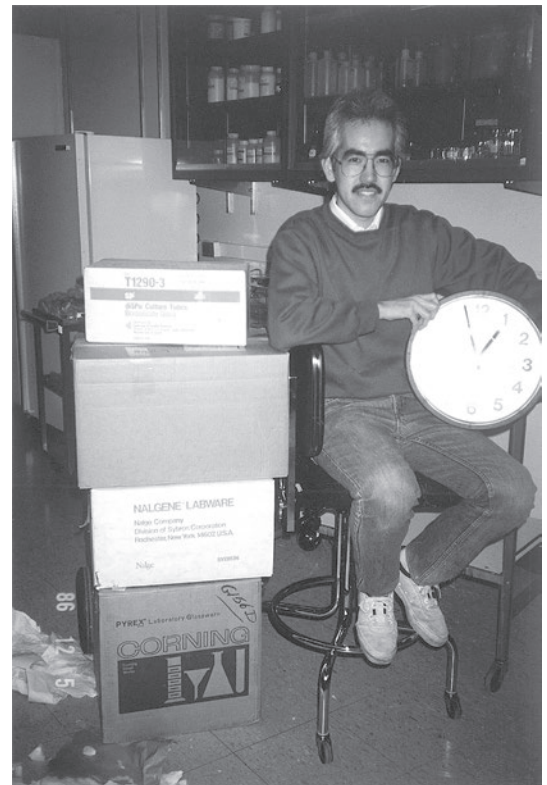


写真2 戦友 バリー・トヨナガ

「我々はこんなに働いている」と深夜1時を指す
時計を抱いている

大事に至らずに済んだ我々は、残務整理を行い、荷物を積み込んでトロントに向かった。国境までたどり着き、アメリカ側の税関で税関吏にアメリカに持ち込んだ備品のリストを提示したが、係官はほとんど興味を示さず我々は放免された。続いて国境カナダ側の税関で備品の再搬入手続きをすべきであったが、長時間の運転に疲れ、トロントまで数時間の所まで来ていた我々は「家庭用品以外持ち物はありません」と警備員に伝え国境を通過した。後にカナダから持ち出したはずのマイクロインジェクション用の備品の再搬入書類が欠如しており研究所で問題となったようだが、我々にそれ以上のお咎めはなかった。

《東京》

研究室を移するのはおおごとである。フルスロットルで仕事をしながら、場所を移すことは私にはできなかった。イェールに移動すると分かった時から半年以上、研究はかなりペースダウンしていた。東

京の恩師吉倉先生に手紙を書いたところ、助手の籍は空けてくださってあった。日本に帰国し、また一から始めようと決断した。免疫学を継続することは断念した。帰国後研究分野も変わったため、国際会議でタックと会ったり、連絡を取りあって話しをする機会も10～15年くらいはなかった。しかし、時間は人の尖った思いを丸め、わだかまりを洗い流してくれる。もともとタックとはお互い波長の合う間柄だ。私の後タックの所に留学した多数の若手研究者が、タックの来日時に集う機会を作ってくれる。そうして今では30年前のような親しい関係に戻ったと思っている。

人生を振り返ると、大きな転機の時期と大事件が不思議と同期した。医学部を出た後2年研修医をやって大学院に進もうとした時、父が死んで進学を断念し人生の方向が変わった。アメリカに定住して研究生生活に没頭しようと決断したが、直前にその話は消失した。人生の後戻りはできないが、転機や事件によって人それぞれ固有の人生に彩られるのだろう。

2. サリン

私が経験した“危機一髪”の二件目は、地下鉄サリン事件である。

《東京》

1994年11月に感染症分野の担当者として東京大学医科学研究所(医科研)に赴任した。1995年1月からは附属病院の感染免疫内科長として診療責任も持つようになり、月曜と木曜の外来診療を担当した。医科研は北里柴三郎が所長だった頃から港区白金台の一等地にあるが、2000年の東京メトロ南北線全線開通までは都心の孤島とでも言えるほど交通事情は良くなかった。1995年当時はまだ南北線が開通していなかったから、午前9時からの診療開始に間にあうには8時前に千駄木の自宅を出た。千駄木駅から千代田線に乗り、霞ヶ関駅で日比谷線に乗り換え、広尾駅からバスに乗って医科研に通った。千代田線は西日暮里駅でJR線と接続しており、都心に向かう電車の場合、前方車両の乗客の多くが西日暮里駅で乗り換えのため下車する。従ってラッシュ時にも前方車両が比較的空いている。通勤には前方から2両目、3両目あたりに乗ることが多かった。また、前方車両の方が霞ヶ関駅で日比谷線に乗り換える際にも便利だった。

1995年3月20日月曜日、千駄木駅からいつものように前方から3両目あたりに乗った。8時15分くらいだったのだろうか、日比谷駅ホームに侵入しかかったところで電車がガクンと急停車した。一本前の電車で何か問題が発生したための急停車だ、と車内アナウンスが告げた。電車は日比谷駅でしばらく停車した後、次の霞ヶ関駅に滑り込んだ。霞ヶ関駅では千代田線のホームは高い位置にあり、日比谷線に乗り換えるにはまず階段を降りる。そこからさらに階段を登り降りして日比谷線ホームに向かう。いつものように階段を上下して日比谷線ホームにたどり着いたが、ここまでは日頃と特に変わったところはなかった。しかしこの日、日比谷線の電車がなかなか来なかった。しばらくホームに立ち尽くしていると、築地駅で爆発事故があった、というような構

内アナウンスがあった(と記憶する)。15分くらい経ただろうか。特に異臭は感じなかったが、次第に空気が悪くなっていくような気配を感じた。「日比谷線が事故で運転を中止したため、他の線に乗り換えて欲しい」というアナウンスが流れ、とりあえず千代田線方面に戻ろうとした。階段を上ったところで血液内科のT助教授(当時)とばったり出会った。そこで「構内から至急待避してください!」という緊迫した場内アナウンスがあった。改札のゲートは一斉に開いていた。T助教授と一緒に階段を駆け上がって地上に出たが、霞ヶ関のどのあたりに出たのか記憶に無い。当時は霞ヶ関界限に行く機会も少なく、あたりの土地感は全くなかった。今のようにグーグルマップもなく、当てずっぽうで新橋の方に向かったのだと思う。「とにかく外来に行かなければ」という気持ちだけが強かった。都営三田線新橋駅に行きついて三田線に乗り、三田駅で都営浅草線に乗り換えたのだろうと思うが、正確な記憶がない。浅草線高輪台駅で下車し、二人でタクシーに乗って医科研にたどり着いたことを覚えている。二人とも元気だった。

外来を始めたが、当時新参者の教授に回ってくる患者さんは少なかった。まもなく「視野が暗い」という症状を訴える患者さんが受診した。暗さを主訴に内科に来る患者さんはまずいない。半信半疑だったが、ペンライトを片手に眼をのぞき込むと直ちに暗さの原因が分かった。瞳孔がピンホールになっているのだ。これほど収斂した人の瞳孔はそれまで見たことがなかった。患者さんの話を聞くと、通勤途中のどこかの駅で地下鉄が動かなくなり、電車を降りたが次第に視野が暗くなったんだと言う。「今朝は通勤途中に自分も同じ様な目にあったな」と、診察室の流しの上に架かった鏡で自分の眼を見てまた驚いた。自分の瞳孔も同じように両眼ピンホールではないか。暗さを感じないのはただ自分が鈍いだけか、と自問した。

1995年頃HIVの治療薬はまだザイドブジン(AZT)だけで、HIVに感染した患者さんはほとんど例外なくAIDSに向かって進行性の病状を呈していた。

ニューモシステイス肺炎（当時はカリニ肺炎と呼ばれた）やサイトメガロウイルス網膜炎、食道カンジダ症、汎発性非結核性抗酸菌症などが、HIV感染者にとって頻度の高い日和見感染症だった。CD4陽性細胞数が50/ μ lを下回るようになると、サイトメガロウイルス網膜炎を発症する人が増えた。眼科検診は必須であるが、医科研附属病院には眼科がない。サイトメガロウイルス網膜炎を中心にHIV感染者の眼科診療をするため、当時久留米大学のM教授指導の下、東大分院のF助教授、自衛隊中央病院のN医師が月曜日に医科研で眼科診療を担当して下さっていた。

視野の暗さを訴え、強く縮瞳した患者さんを眼科診察室にお連れし、検眼してもらった。「このような強い縮瞳は有機リン中毒、農薬の中毒で見られる眼症状に似ています」との見立てだった。その時間帯には外来待合室に備え付けられたテレビで、霞ヶ関周辺や小伝馬町あたりで多数の人が倒れている惨状が報じられていたが、まだサリンの話は報道されていなかった。間もなく眼科の先生方は、サリンなどの毒物も縮瞳を起こすことを教えてくださった。昼頃になってからようやくテレビでもサリンだ、サリンだと騒ぐようになった。自分の瞳孔を毎日観察したが、瞳孔サイズが回復するのには数日かかった。患者さんには一週間後に再来して頂いたが、まだ瞳

孔が充分開いていない状態だったから、サリンという物質は本当にひどい毒物だと思う。

後日談だが、同じく千代田線で通勤していたK放射線技師（当時）は、私より一本前の電車、しかもサリンの袋があった先頭車両に座っていてサリン入りの袋を見たという。電車の中では立っていた人から次第に調子が悪くなったという。結局彼は出勤後都立広尾病院に行って点滴と治療を受けた。通勤時間帯だったから、彼以外にも体調を崩した職員がいた。当時の医科研附属病院は研究所病院（研病）の意識が強く、専門診療を受ける患者さん以外は職員でも受診してはいけないという雰囲気が強かった。霞ヶ関駅では乗客に死亡者はなく、駅員さんが二人殉職した。車内やホームにこぼれたサリンを駅員さんが拭き取り、乗客が蹴り出したサリン袋を駅員さんが駅員室に片付けた。重症となった方、殉職された方は実際にサリンを扱ったり、駅員室を訪ねた方々だった。村上春樹のアンダーグラウンドを読むと、日比谷線小伝馬町駅では、ホームに蹴り出されたサリン袋からこぼれたサリンがホームに充満して乗客が死亡している。霞ヶ関駅で乗り換えた自分が軽症で済み、現在も元気になっているのは地下鉄の駅員さんのおかげである。今も霞ヶ関駅で千代田線と日比谷線を乗り換える際には厳粛な気持ちになり、殉職された方々への強い感謝の念が湧く。