

令和2年度股関節海外研修結果報告書

千葉大学大学院医学研究院整形外科

中村 順一

名古屋市立大学整形外科

黒柳 元

はじめに

この度、日本股関節研究振興財団のご支援を賜り、名古屋市立大学整形外科 黒柳元先生と海外研修をさせていただいたので、ここに報告する。このフェローシップは、令和2年度に渡航予定であったが、コロナ禍のために延期となっていた。パンデミックで海外渡航がままならない中、別府諸兄理事長から定期的に励ましのお電話をいただき、欧州や米国の受け入れ先を探している様子を伺っていた。そうして、令和5年5月8日に新型コロナウイルス感染症の感染症法上の位置づけが「5類感染症」に変更されたその翌日に、別府先生から連絡があり、10月に米国研修を行うことが決まった。大変なご苦勞の中、研修先を見つけていただいたことに感謝するとともに別府先生の行動力に敬意を表す。本報告書では、私達が得た知見を述べるとともに、将来海外研修に応募する方への道標として、この旅を記す。

研修先

1. 令和5年10月2日～10月7日
Henry Ford Hospital
2. 令和5年10月9日～10月13日
University of Michigan
3. 令和5年10月16日～10月20日
Cleveland Clinic

研修者

千葉大学 中村順一

名古屋市立大学 黒柳元

研修内容

1. Henry Ford Hospital

ミシガン州デトロイトにある米国三大自動車メーカー フォードが作った病院であり、別府理事長と親交の深い Dr. Charles S. Day がフェローシップ全体のホストドクターを務めてくださった。Dr. Day は3施設の股関節外科医をコーディネートしてくれた。Henry Ford での股関節部門のホストドクターは Dr. Thomas. Sean Lynch であり、Dr. Lynch は股関節鏡が専門で、アメリカンフットボール (NFL) の Detroit Lions のチームドクターを務めるスポーツドクターであった。

10月1日(日)に羽田空港を出発し、ダラスで乗り換え、デトロイトに到着した。アメリカでの交通手段は現在ウーバーが一般的となっており、渡航中はすべて黒柳先生が手配してくれた。3週間の安全な旅ができたのは偏に黒柳先生のおかげである。宿泊先はカジノホテルの MGM グランドであった。カジノと言えばラスベガスであるが、デトロイトもカジノは合法である。滞在中ギャンブルには手を出さなかったが、優雅なスイミングプールで泳いだり、パーソナルジムでトレーニングしたり、ゴージャスな部屋でくつろいだり、

ホテルステイを満喫した。カジノからの上りがあるためか、レストランの値段も比較的リーズナブルで助かった。

1 週目の 1 日目は、ダウントウンから西へ車で 30 分ほど離れた Henry Ford Medical Center Fairlane にて、Dr. Trevor Banka の外来見学をした。集合は朝 8 時半であったが、時差ボケのため 4 時から目が覚めていたこともあり、初日から遅刻しないよう 6 時半にホテルを出発した。Dr. Banka は、hip and knee の人工関節外科医で膝の方が若干多い。外来は個室に通された患者のもとにドクターが診察に行くスタイルであった。患者とはコミュニケーションが主体で手術の概要は説明するが、同意書の署名のやり取りはしない。説明はゆったりとして急ぐ様子はないが、ドクターの方が話す時間が多く、患者が質問することは稀だった。それでもすでに信頼関係ができあがっているのか、患者は満足そうで雰囲気は良い。治療方針は初めから手術ありきではなく、まずリハビリを行って改善がなければという感じで、手術適応に対する価値観は共感できた。手術日は Dr. Banka の都合で決まるが、だいたい 4 カ月待ちとなっていた。理学所見はあまり取らず、MRI や CT もほとんど撮らない。採血や心電図などの術前検査にもほとんど関与しない。それでも、システムとして上手く回っていた。カルテは控室に戻って入力するが、入力方法は定型文を張り付けていくやり方だった。音声認識機能を使うドクターもいるがタイピングの方が多くいようであった。電子カルテは Epic Systems が導入されており、驚いたことに患者の顔写真が登録されていた。Epic はクラウド型でメール機能を含み、個人のスマホとも連動しており、患者が自分の創の写真を送って来ることもあった。日本では個人情報保

護が非常に厳格になっているが、米国の方がむしろ規制緩和されている印象を受けた。このままでは、「ガラパゴス携帯」と揶揄されて消えていった国産メーカーのように、電子カルテも外資に駆逐されてしまうのではないかと危機感を覚えた。また、日本では医薬分業が推奨されているがアメリカでは院内薬局で処方されていた。日本の門前薬局政策が本当にグローバル的に見て正しいのかどうか客観的に評価した方が良い。米国では院内の撮影は原則禁止とされているのだが、Dr. Banka は患者の顔が映らなければ撮って良い、と寛容にも許可してくれた。さらに、患者向けの手術説明パンフレットもくれた（写真 1）。このパンフレットはカラフルなイラストや写真付きで見やすく、二次元バーコードを読み込むと術前後の運動療法や歩行器の使い方等についてのリハビリ動画を見ることができた。口頭での説明時間が少ない代わりに患者教育用のコンテンツはしっかり作っているという点は、日本が見習うべきポイントかもしれない。昼過ぎに解散して一旦ホテルに戻った後、18 時からの welcome dinner に出かけた。Andiamo Detroit River front というエリー湖畔のイタリアンレストランは General Motor のショールームの中にあった。ディナーには Dr. Day とレジデントが 3 人、医学生が一人、そして、2 週目にお世話になる Dr. Zaltz が集まり歓待を受けた（写真 2）。

2 日目は、朝 6 時に Dr. Banka がホテルに迎えに来てくれて、ダウントウンから北へ車で 25 分ほど離れた Royal Oak のオペ室に向かった。驚いたことに THA と TKA は日帰り手術であった。これには術後鎮痛の工夫によるところが大きく、例えば、麻酔は高比重の腰椎麻酔を薄めに入れてプロポフォールを併用

して行い、尿カテは入れない。インプラントが入ったら局所麻酔のカクテル注射をする。レシピはエピネフリン 1mg/ml を 1ml、ロピバカイン（アナペイン®）0.5%を 60ml（300 mg相当、日本の保険適応だと伝達麻酔で 0.75%を 40ml まで可）、トラドール 30 mgを 1ml（ケトロラック®、NSAIDS の注射製剤、日本では未承認）であった。出血対策としては、トラネキサム酸 2 g を静注か局所投与してドレーンはいれない。手術時間は PA と 3 人でオペして約 1 時間、2 部屋を使って 1 日 6 件、朝 7 時くらいから始めて 13 時過ぎには終了。クリニックは 17 時に閉まるので、日帰り手術でリハして帰るために、こうしたスケジュールになっているのだろう。オペ室のスタッフはそれぞれ自分の役割を果たしていて、せかせかと働いてはいないが無駄な動きが無く、麻酔導入と覚醒が早いこともあり入れ替えがスムーズで、連係プレーが取れていた。反面、自分の役割でない仕事はしないが、これはトラブルが発生した時に責任の所在を明らかにするという発想なのかもしれない。患者に麻酔をかける前にタイムアウトを行っていて、これは患者の心理的不安を強めるような気がするが、それよりも安全性を重視するという方針なのかもしれない。この効率の良さは見習うべきかもしれない。ガラス張りのリカバリールームに戻ると、まもなく足関節が動かせるようになる。熟練した整形専門の看護師が、疼痛コントロールしながら、腰椎麻酔からの感覚神経と運動神経の回復をみる。術後鎮痛は、帰室後にフェンタニル 75 mg を静注、オキシコドン 5 mg を内服、メトカルバモール 500 mg（中枢性骨格筋弛緩剤）とオンダンセトロン 4 mg（制吐剤）を内服させていた。リカバリールームの隣に小さなリハ室があり、階段や段差訓練ができるよ

うになっていて、麻酔から覚め次第リハを始められるように、PT が待機していた。平均すると術後 2~3 時間でリハを開始し、PT が患者と「自宅に階段や段差はないか」といった会話をしながら、ゆっくりと足関節の動きや下肢の感覚を確認する。次に膝立てをして、自力で端坐位まで持って行き、足踏み、キャスター付の歩行器で立位、片脚立位、手術側から足を出すようにして歩行を開始し、隣のリハ室まで 10 メートルほど歩く、といった風に 1 つ 1 つステップアップしていく。足の裏に滑り止めのゴムのついた靴下を履かせて転倒予防の工夫をしていた。意外と無理なくオペ当日の歩行ができていた。患者が部屋から出た瞬間に、別のスタッフが部屋からベッドを出して、リクライニング式のカウチに入れ替える。この連係プレーが鮮やか。リハ室では、段差訓練（健側から登り、患側から降りる）を 1 回行い、最後にトイレまで歩いて、ズボンの上げ下げと立すわりが可能か確認して大丈夫そうなら用を足してもらい、その後、元の部屋に戻り、退院となる。笑顔で帰っていく患者さんもいるが、嘔気嘔吐がつかなくてバケツを抱えたまま車椅子で退院させられる人もいた。日帰り手術は手術の良し悪しではなく医療保険制度の違いによるものなので、日本ではそこまで入院期間を短縮はしない方が良いのではと感じた。しかしながら、オペ当日のリハ介入、離床や歩行訓練、バルーン省略等は試みても良いかもしれない。また両側同時手術は行わないとのことだった。THA のアプローチは全例後方法であり、インプラントはジンマーの ML テーパーと G7 カップ、ビタミン E 無しのクロスリンクポリのエレベートライナー、54mm 以上のカップでは 40 mm ヘッドのセラミック骨頭を選択していた。術前計画はレントゲンでの 2D テン

プレートのみでロボットは使っていなかった。アメリカでも日本同様には業者が立ち会いインプラントを開けていた。TKA は数年前から Rosa を導入してロボティックにやっているとのことだった。Dr. Banka はオペが上手いのでロボットの助けは要らないような気がするが、ロボットを使うメリットは半月板切除をして順々に展開するより骨切りが早いことかもしれない。術中 ROM や内外の角度を数字で可視化できるのもメリットだが、120 度曲がれば十分と思っているのか、それ以上の深屈曲は確認しなかった。また、CT ベースの術前計画はしていないので精度は二次元を超えられないのではないか。アプローチはパラパテラだった。ランチは Dr. Banka が地元で人気のピザとホールケーキをオペ室スタッフ全員分頼んでくれた。Dr. Banka はミシガン生まれの地元っ子、ミシガンの人達は MICHIGAN のネーム入りの服を着ている人が多く、地元愛が強い印象。Henry Ford のレジデントは年間 6 人で 5 年間で 30 人が在籍しており、オペ室の壁に顔写真と携帯電話が書かれたポスターが貼ってあった。これは個人情報保護が厳しくなった日本人の感覚では信じ難い。電子カルテと同様に、米国ではリスクベネフィットを考慮して個人情報を扱っているようだ。

3 日目は、朝 6 時半から本院でのグランドカンファで 25 分間のプレゼンテーションをした。ホテルに迎えに来てくれるはずのレジデントが時間になっても現れないというマイナートラブルがあったが、機転を利かせて自力で車を手配したので、事無きを得た。カンファレンスルームは 2 部屋をつなげたくらいの広さで、スクリーンが 2 つ、モニターが 3 つあった（写真 3）。朝食抜きで参加する人達もいてコーヒーやベーグルといった

モーニングブレックファーストが用意されていた。プレゼンは黒柳先生が大腿骨頭壊死症の基礎研究、続いて中村が同じく大腿骨頭壊死症の臨床研究について話した。私達の講演は専門医の教育研修単位（Continuing Medical Education [CME]）として扱われたため、多くのレジデント、コンサルタントが参加して大いに盛り上がった。その後、Chairman の Dr. Jonathan P Braman の部屋に招かれて、パネラブレッドのブルーベリーベーグルと紅茶をいただきながら、小一時間、日米の整形外科の状況について話した（写真 4）。Dr. Braman は肩が専門で、7 月にミネソタから赴任された。アメリカで上になるには経営やマネジメントの経験が必要とのことだった。教授室は最も古いビルの中にあり、いかにもアメリカらしい重厚な造りで、机や椅子の木製調度品も壮麗だった。院内の壁には歴代のチェアマンの絵やレジデントの写真が掛けられ、図書館には Henry Ford (1863 - 1947) の胸像が飾られていた。書架に TOYOTA の本を見つけた。その後、Dr. Banka の手術見学をした。TKA 後の顆上骨折と感染後に対して髄内釘で膝を固定された後のリビジョン TKA であった。術式は、膝レベルで髄内釘を電動カッターで切り、髄内釘の断端を下から叩いて上から抜き、顆上部の抗生剤入りセメントを取り除いて、腫瘍用の TKA に再置換するという大手術だった。オペには外傷のコンサルタントも参加し、看護師やレントゲン技師、立ち合い業者が数名ずつ入り、手術室内は 15 人以上の体制で大変混雑した。3 時間以上の長時間手術となったが、レントゲン技師は透視操作のため常駐していた。

C アームは壊すと修理費が高いためか放射線技師の専属の仕事になっていて他の人が触ることは無い。アメリカは医療材料も人的コストも意外とかけている。これも医療費が高い一因かもしれない。日本より無駄が多い部分もあるように感じた。午後は、本院の向かい側にある Pistons Facility clinic で Dr. Thomas, Sean Lynch の外来を見学した。地図上は目の前だが、車通りが激しく、歩くのは危険なので、Dr. Banka が車で送ってくれた。Pistons はプロバスケットボールチームで、きれいなクリニックを併設している。Dr. Lynch はスポーツドクターだけあって、爽やかでカッコ良い。ここでも外来は個室に患者を通しておいてレジデントや PA が初期対応して、報告を受けたコンサルタントが患者に会いに行くスタイル。Dr. Lynch は常に笑顔で患者に接し、直ぐに手術ではなくまずはリハビリの効果を見る、MRI 検査などの診断を優先するという方針であった。Dr. Lynch は仕事の早い人で、患者教育用資料や股棒を使わない (post-less) 股関節鏡の論文等を外来の合間にくれた。

4 日目は、朝 6 時にレジデントの Noa がホテルに迎えに来てくれて、ダウンタウンから西へ車で 30 分ほど離れた Plymouth のオペ室に向かった。やはりきれいなクリニックである。膝関節鏡 (半月板切除)、ACL 再建 (膝蓋腱の骨付き)、股関節鏡 (関節唇の剥離と縫合、大腿骨頸移行部の osteochondroplasty) の手術を見学した。レジデントがセッティングから展開までを担うが、Dr. Lynch はオペのポイントを押さえて上手く回していた。股関節鏡も日帰り手術だが、股関節装具を付けた上での免荷期間は数週間と長く、スポーツ復帰は半年から 1 年かかるとのことだった。

12 時半にはすべての手術が終わった。それまでずっと晴れの天気だったが、この日の午後から雨模様となり気温が急に下がり始めた。夜は Dr. Lynch が地元で有名なイタリアンレストランでディナーを企画してくれた。デトロイトライオンズのパーカートレーナーと帽子をプレゼントしてくれた (写真 5)。

5 日目は再び Plymouth で朝 8 時から Dr. Lynch の外来を見学した。スポーツ整形の患者さんは親が熱心で、特に父親が外来に付き添うことが多い。アメリカはフットボールやチアリーディングなどハイコンタクトスポーツが日本よりも盛んなのでスポーツ障害の有病率が高いようだ。14 時には外来が終了し、Henry Ford での研修を終えた。

2. University of Michigan

土曜日の午前中にデトロイトのホテルをチェックアウトして、次の目的地に向かった。University of Michigan のある Ann Arbor はダウンタウンから西へ車で 1 時間程離れた学園都市だ。アナーバーのホテルはウィングダム ガーデンという気さくな長期滞在型ホテルである。洗濯機と乾燥機が 2 台ずつ置かれたコンランドリーがあり、長旅で問題となる衣類の洗濯を解決することができた。そして、朝食付きの宿泊プランで、レーズン入りのコーンフレークやと冷たい牛乳、新鮮なバナナ等品揃えが豊富なのはうれしい。特にワッフルを手作りするマシンがあり、係員に作り方を教わって作ってみたところ、中々に美味で面白い体験をした。ホテル周辺は住宅地のため、ショッピングセンターが点在し、食料調達やお土産を買いに出かけた。

2 週目の 1 日目は、朝 6 時半にホテルを出発して、ミシガン大学病院にて Dr. Brian

Hallstrom の手術を見学した。Dr. Brian は長身の紳士で、ミシガンのレジストリーの仕事をしていた、TKA は長期成績の良さからジンマーのネクシジェン LPS を 20 年以上愛用していた (写真 6)。脛骨側は 70 歳以上の女性と 75 歳以上の男性にはフルポリエチレンの PS コンポーネントをセメント固定しており、その方が安くてレジストリーの成績も良いとのことだった。より若くて骨が硬い患者はポリとメタルが一体化したコンポーネントをセメント固定していたが、本来はセメントレス用のトラベキュラーメタルである。パテラはメタルバックをセメントで全例置換していた。アプローチはパラパテラで、ロボットは使わずにマニュアルで行っていた。大学病院のためレジデントに執刀させていて、メスの持ち方から丁寧に指導していて、その分、手術時間は 2 時間程かけていた。参考になったのは、ターニケットの周りに防水の透明 U 字ドレープを巻いてから消毒することで、こうすればターニケットが汚れない。消毒はアルコール消毒してからイソジンとクロルヘキシジンが入ったスポンジ付きのキットで 2 回消毒する。助手に任せず執刀医自身が消毒していた。また、surgical smoke 対策のため排煙機能付きの電メスを使っていた。午後は基礎研究室を見学した。Dr. Zaltz の下で研究室を任されている Mrs. Megan Killian が、地下の動物実験室、上の階の病理組織や CT 等の部屋を案内してくれた。研究室の設備は日本とほぼ変わらないが面積は広い。ミーティングルームに移動し、双方の基礎研究についてディスカッションした。勤務時間は、基礎研究者も朝 7 時には来て帰るのは夜 7 時頃とのことだった。古今東西共通するのは出来る人ほどよく働くことであり、余暇が多いとされるアメリカ人も

例外ではない。余談だが、アメリカのガソリン価格は 1 ガロン レギュラー 3.85 ドル、ディーゼル 4.69 ドルである、軽油の方が高く、186 円/L 相当となる。日本のガソリン代は高いと言われるが、輸入に頼る日本よりも産油国であるアメリカの方が高いという結果になった。

2 日目は、45 マイル離れた Royal Oak にある Beaumont Medical Center にてホストドクターの Dr. Ira Zaltz の手術見学である。車で 1 時間程かかるが、集合時刻が 10 時半のため、ゆっくりと朝食を取って作業できた。Royal Oak は高級住宅地であり、ガレージ付の立派なアメリカンハウスが街区を形成していた。ボーモントは半官半民の非営利法人であり、日本で言うと日赤や済生会のような組織のようだ。入室が遅れたため、Dr. Zaltz がレジデント用に作った surgical dislocation と PAO の教育動画を視聴した。これらの動画は大変素晴らしい出来栄であり、しかもデータとしてもらうことができたので手術風景を撮影する必要はなかった。Dr. Zaltz は hip instability に造詣が深く、アメリカではスポーツ活動が盛んなので、スポーツ障害で股関節を痛めたり、痛めた後でも競技復帰の希望が強く、紹介患者が非常に多いと話していた。股関節ブロックはしないが、可動域で関節が柔らかすぎると不安定性による痛みと診断すること。MRI はガドリニウムを関節内注射して MRI アルトログラフィーを評価している。頭頸移行部が明らかに bump 形成していなくても平坦なら正常ではなく、後捻 (retroversion)、関節が深い (profunda) があれば信号変化が無くてもインピンジメントありと判断することであった。手術適応の診断自体が怪しいと思うが、その点は Dr. Zaltz 自身も認めていて、成績は良くな

いが、患者に説明してそれでも望めばオペしているとのことだった。「日本の RAO は側臥位で大転子を跳ね上げるので侵襲が大きすぎる」と考えていて、福岡大学の内藤先生には会ったことがあるとの事だった。

1 件目の手術は Surgical dislocation。手術が始まる直前に Dr. Zaltz から急に手洗いしなさいと指示され、手洗い助手としてオペに参加することになった。手術は離れて見学するだけだと念を押されていたので一瞬耳を疑った。「本当にいいのだろうか？」黒柳先生とも顔を見合わせつつも、折角の機会なので米国での手洗いデビューを果たした。アメリカでの手洗いは素洗いしてあればアルコールのローションを塗るだけであり、秒速で済んでしまう。Dr. Zaltz は手術が上手く、1 時間くらいで終わる。大転子の骨切りは外側広筋と中小殿筋を付けたまま段差を付けてステップカットをして前方に移動させて、きれいに前方関節包まで展開する。脱臼させるときに円靭帯を両側の付着部から全切除し、直視下に頭頸移行部をきれいに削る。スイスのベルンのガンツが開発した骨頭の表面をなぞって Bump を見つけるデバイスをつかって削り残しが無いかチェックする。エアトームの先で削るだけではなくノミでもガンガン叩いて削り取っていた。さらに、関節内だけでなく関節外の大転子の前方部分もインピンジメントの原因になるとのこととかなり削り取る。下前腸骨棘 (AIIS) も削り取ってしまう。Rectus の付着部であるが、PAO や骨切りの時は切離してしまうので筋力低下は心配ないと言っていた。深屈曲させてインピンジメントが解消されたことを確認する。この瞬間、Dr. Zaltz に指を入れていいと言われた。「患者に触れてはいけないと言われていたのに？」と躊躇したが、気

に入られたのだと思い指示に従った。2 件目の PAO は 17 時過ぎの執刀となった。Dr. Zaltz は「明日の病院では手洗いでできないから」と言って、PAO にも手洗いして参加させてくれた。オペは動画通りに進み、透視を見ながらではあるが、迷いなく坐骨や後壁の骨切りを行っていた。これは敵わないと思った。手術台は手すりを含めてラジオルーセントになっており、C アームを振った時に邪魔するものがない。透視画像は、恥骨と尾骨の中心のラインを揃えて側方傾斜の補正にこだわっていたが、Sharp 角や CEA 等の計測はしないで見た目で判断していた。18 時半過ぎにオペが終わり、着替えて帰宅。しかし、Royal Oak は郊外のため中々ウーバーが捕まらない。ホテル到着は 21 時近くになりシャワーだけ浴びて寝た。

3 日目は朝 6 時 45 分にホテルを出発して、車で 10 分ほどの Mott Children's Hospital に向かった。訪問のための条件が一番厳しかったところである。Dr. Zaltz の手術見学であり、1 例目は CP の麻痺性亜脱臼、膝の屈曲拘縮に対して、ハムストリングスの腱切、内転筋切離、PAO であった。部屋が暑くて Dr. Zaltz も大汗をかきながらやっていた。後で聞いたところ、この子は体温調節ができないのですぐに体が冷えてしまうとのことと室温を上げていたそう。PAO+大腿骨切りは大腿骨側を先に行うが、頸部の近位の骨切りの長さや遠位の骨切りの長さが同じであり、90 度の骨切りではなく二等辺三角形にクローズドウェッジに切っていた。これは非常に難易度が高い。大腿骨固定はシンセツの 3 本スクリュウのロッキングプレートを使用。PAO の固定は腸骨稜から 4 本のソリッドな金属スクリュウ。チタンではなくステンレス製のようなだった。スクリュウは 1 本ずつ梱

包されておらず、昔ながらのボックスから取り出すやり方。ワッシャーは使わず、ネジを締めるときはパワーで止める。さらに、回転骨片の矯正角度が足りないと感じた時には4本のスクリューを手前まで抜いて入れ直すという芸当をやったのけた。このテクニックには衝撃を受けた。2件目は、PAO後のスクリュー抜去であったが、すべてのスクリューを抜くわけではなく、患者が望むスクリューだけ（刺激になっている部分だけ？）を抜いていた。3件目は、ヒップスコープ+PAOであった。Henry FordのDr. Lynchは股棒を使わないのを売りにしていたが、Dr. Zaltzは特大の股棒を使う。股棒により会陰部の麻痺を生じる可能性はあるが、それは手術時間が長かったり牽引が強すぎたりと技術的な問題であり、Dr. Zaltz自身は経験していないので大丈夫だと言っていた。股関節鏡のポータルは側方と前方の2カ所で、関節唇断裂に対して1針だけアンカーを打って、関節唇を通した糸を鮮やかにキャッチしてノットスーチャーした。関節唇が小さすぎると縫えないという。Dysplasiaでは関節唇が肥大化するとされているが、そうではなくて、割合は不明だが、大中小それぞれ存在すること。牽引台のままでPAOを行うドクターもいるが、Dr. ZaltzはPAOの手術中に自由に足が動かせた方がいいという考えで足を戻してドレープをし直す。4件目のPAOには手洗いして入ることになった。Dr. Zaltzの特別の計らいである。Dr. Zaltzに迷惑をかけないように、不潔とみなされないように配慮してなるべく離れてみた。5件目は同種骨による骨頭の骨軟骨移植手術であり、ドナーとして特別に処理された大腿骨頭を専用デバイスでくり抜いて骨軟骨柱のブロックを作成し、レシipientの軟骨損傷した骨頭

を同じ径でくり抜いて、ここに同種骨軟骨ブロックをはめ込むという方法で、アプローチはsurgical dislocationを用いる。アメリカでもまだ限られた施設でしか行われていないという。その日、夕食をDr. Zaltzが企画してくれた。アナーバーのダウンタウンにあるステーキハウスの人気店ナイト(Night)であった。Dr. Zaltzの父親はスコットランド エディンバラのリウマチ外科医だったそうで、80代後半でリタイアしたそうだ。Dr. Zaltzはカナダ人と名乗っているが、現在60歳で定年後どうするか考え中とのことだった。「明日は、若い人工関節のオペが上手いDr. Ali Sobhに手洗いして手術に入れるように頼んでおいた」と言われた。

4日目は、遠く離れたRoyal OakのBeaumont Medical Centerでの手術見学である。朝5時半にロビーに集合したがウーバーがつかまらず、6時45分到着予定が30分以上遅れた。しかも間違ったエントランスに降ろされたが、2回目の訪問なのでなんとかオペ室に辿り着いた。すでにDr. Ali Sobhがハナテーブルを使ってDAA THAをしていた。30代半ばに見える若いコンサルタントで、シカゴでレジデンシーをしたそうだ(写真7)。レジデントが4人ぐらい手洗いしてオペに入っていた。G7カップとアベニール(フルHAのカラー付き)を使用し、カップは通常プレスフィットのみのノンスクリューだが、骨が弱い場合は1本打つとのこと。ラスプホルダはダブルオフセットを立ち位置を変わずに足側から叩いていた。トライアルネックとヘッドを付けたら、外旋90度のまま伸展0度にして、側面像で屈曲伸展のアライメントを確認していた。試験整復したら透視でインプラントケースの蓋の縁をヒルゲンライナー線に当てて脚長差を見ていた。その際、恥

骨結合と尾骨の中心線が一致するように骨盤傾斜を補正していたが、外方開角と前方開角は計測せず目視のみで判断していた。カップの前開きはあえて少し大きくして、その代わりにエレベートライナーを使い前方リップを前に持って行く。これにより前後のコンストレインを強めていた。触診では、カップ設置の時に前壁が少しはみ出すのを指先で確認していた。カップは身長 180cm の男性患者では外径 60mm とか 64mm のジャンボサイズになることもあり、大径カップの時は 40mm ヘッド、あとは外径に応じて 36mm、32mm を選ぶ。ヘッドはセラミックのデルタ。軟骨が少し擦り減っただけの軽度の O A が多いが、逆にこうした症例は関節拘縮がなくて可動域が良く、脚長も伸ばせないで脱臼リスクが高い。そこで、関節包は頸部軸の中心で T 字切開してからの H 字切開をして、断端に糸をかけて温存した関節包を最後に縫って再建していたが、最後に縫うなら T 字切開がリーズナブルかもしれない。しかしながら、関節包を温存すると、寛骨臼リーミングは透視下で行うことになる。Dr. Sobh は、熟練しているためか、リーミング中に前後の壁をあまり確認せず、指を入れて確認することもしない。リーマーもカップの打ち込み器もはオフセットタイプを使っていた。深屈曲での後方脱臼テストはしなかった。喫煙者や糖尿病等感染リスクの高い患者には閉創時にバンコマイシンパウダーを関節内に散布していた。皮下は両端に針のついた 4-0 のモノフィラメントの糸で埋没縫合を一往復していた。TKA は Mako を 4 年前に導入してロボット手術で行っていた。ストライカーの営業が二人がかりで立ち合い、器械出し看護師にロボットアームの先端部分を床に向けたり天井に向けたりしてアンテナのセッティング

の指示を出していた。Mako は高価なので業者以外は触らないようにしていた。もう一人の業者はモニター関係を担当し、おそらく事前に CT データを送ってテンプレートしてあるようだった。Dr. Sobh は、Mako は靱帯バランスを見るのに優れていると言っていた。インプラントはストライカーのトライアスロンの CR (上下セメントレス、パテラもメタルバックのセメントレス) を第一選択としていた。ターニケット使用でアルバラードを使って膝屈曲位で皮膚切開してパラパテラ。脛骨内側と大腿骨内側にボタン状のメルクマールを打ち込む。膝蓋下脂肪体は全て切除し、膝蓋骨を反転して置換用に骨切りするが、結構厚く骨を切るので半分くらいの薄さになっていしまう。3 つ穴を空けて金具を取り付けておく。次に脛骨内側と大腿骨内側にアンテナを立てる。そして関節表面のレジストレーションをそれぞれ 30 カ所くらいなぞるが、ストライカーの営業がなれているのでそれほど時間はかからない。アンテナと膝の間に人が立つと干渉するので道を開ける。レジストレーションが終わると、可動域と内外反のバランスを測って、骨切りラインを微調整する。0.5mm くらい外側が緩いのが良いそう。ロボットアームで大腿骨前面と前斜、後方の骨切りをし、ボーンソーの刃を変えて、遠位と後斜を骨切りした後、脛骨も骨切りする。最後の仕上げはマニュアルでトリミングしていた。それでも骨を取り除いてから半月板切除できるのは、ロボットでしかできない芸当である。膝窩部や後顆の剥離、骨棘切除はマニュアルで薄刃の曲がりのノミ (ストライカーのトライアスロンの器械) で行っていた。トライアルを付けて ROM とテンションを確認するが、0 度と 90 度しか評価しておらず、それ以上の深屈曲は求めていないようだ。

次は、UKA 後 10 年のリビジョン TKA を Mako で行った。UKA 部分のレジストレーションも問題なく出来ていた。ロボットアームでの骨切りは UKA 部分以外を先に行うが、ペグの部分が干渉するので、結局マニュアルで間にノミを入れて抜去した。完全に緩んではいなかったが、ポリエチレンが摩耗していた。UKA 抜去後はプライマリと同様に Mako で骨切り。セメントや不良肉芽は取り切れていなかった。リビジョンだが CR を選択しセメント固定とした。リビジョン TKA では骨欠損のためアライメントが分からなくなるリスクがあるため、Mako が有用かもしれない。ただし現状骨切りしかできないのでインプラント挿入までロボットでできるならより正確になると感じた。余談だが、膝のレントゲン正面像は PA で撮影されていて左右逆に見えるので違和感を覚えた。宇宙服のヘルメットはドクター 1 人 1 台体制で、それぞれの名前をテープに張り付けて壁に掛けていた。2 件目の DAA から手洗いで都合 3 回手術に参加し、立ち位置は第一助手（前立ち）で普通に筋鉤を引いたり、糸切をしたりしてほぼ戦力として活躍した。

5 日目は、6 時 45 分に Mott Children's Hospital の外来へ、2 回目なので迷うことなく辿り着いた。スタッフルームで Dr. Zaltz を待っていると、4 年生（最終学年）の女学生が臨床実習にやって来た。今アメリカの医学生は 60% が女子であり、病院実習は朝早いので近くに住む人が多いとのことだった。

Dr. Zaltz はドーナツカッターという地元で有名なドーナツを買ってきてくれた（写真 8）。小児整形外来は地域の家庭医や病院から hip instability の紹介患者が多かった。PAO 術後の歩容は良く、確かに成績が良い。

Dr. Zaltz は診察で可動域や理学所見をしっかりとっていた。ペルテス病等で骨頭変形のために hinge abduction を呈する症例に対して骨頭を割って中抜きして体積を小さくした上で、さらに PAO を行ったという症例をみた。DDH の家族歴がありエコーで骨性白蓋縁が鈍なため Rb を付ける症例もいた。股関節鏡後の不良例や画像所見の無い股関節痛にはリハビリを進めていた。骨盤の XP で T 型の避妊具が映っている女子が多かった。昼過ぎに外来が終わり、休む間もなく、Dr. Zaltz の動物実験を見学した。アメリカでは臨床と基礎研究を掛け持ちで行うことは少ないが、Dr. Zaltz はすべてに精力的に取り組んでいて尊敬に値する。また、この日の夕食を Dr. Charles Day と約束していたが詳細が決まっていなくて話すと、電話をかけてくれた。Dr. Day とは 19 時に先日のナイトの並びの韓国料理を食べることになったが、金曜の夜のため予約が取れず、Dr. Day が別的高级店を予約し直してくれた。その店は郊外にあり、カルビ焼肉やチジミ、サラダ、冷麺など美味だった（写真 9）。Dr. Day は ABC フェローだが、今はフェローの定員が減ってしまったので、独自に手外科のフェローを作り若手の教育を支援している。2 週に一回リサーチミーティングをしていて、先日のトロントでの国際手外科学会にはレジデントや医学生も連れて行ったそうである。こうして 2 週目の Michigan での研修を終えた。

3. Cleveland Clinic

土曜日の午前中にアナーバーのホテルをチェックアウトして、デトロイト空港 McNamara ターミナルに向かった。デルタ航空でクリーブランドへの国内線だが、アメリカの航空会社は乗客を待たずに飛んでしまうことがあるので油断は禁物である。病院の敷地内にあるホリデーインのレストランで最終目的地への到着を祝った。

日曜日のこの日はあいにくの空模様だったが、ホストドクターの Dr. Atul Kamath が NFL のクリーブランドブラウンズとサンフランシスコフォーティナイナーズとのプラチナチケットを予約してくれたので、昼前にスタジアムへ向かった。茶色とオレンジのチームウェアと帽子をかぶったブラウンズファンが町中に溢れていた。スタジアムに向かって歩く人もいればカフェバーで早速酒を飲んでいる人もいる。スタジアム近くでウーバーを降りて人の流れに任せた。7万5千人も入るスタジアムなので、この中から Dr. Kamath を見つけるのは不可能ではないかと思われたが、歩いているところを奇跡的に Dr. Kamath から声をかけられた。13時からの開会式はド派手で、星条旗を広げての国歌斉唱からの花火の打ち上げに合わせて、軍の戦闘機が飛んできた！席は両チームの真ん中のブラウンサイドの2階席で素晴らしい席だった。相手の 49ers は、全米一位を5回も取ったことのあるスーパーボウルの強豪であり、日本でも名が通っている。迎え撃つ地元ブラウンズは弱小チームで勝負は厳しいと思われた。ブラウンズは先取点を取られたものの地元の応援に応えるように逆転に次ぐ逆転で粘り強く戦った。途中から雨が降り出したので用意してくれたカップを着

たものの、さらに雨が強くなったのでバックヤードのスポーツバーへ避難した。50ドルでビュッフェ形式だった。サードクォーターでスタジアムに戻ったところ、ここでブラウンズが逆転！このまま逃げ切れるかと思いきや、49ers は余裕のプレーで再度逆転。やはり向こうの方が上手である。負けを覚悟したころ、奇跡的にブラウンズがひっくり返して逆転勝利を収めた（写真10）。初NFL観戦で地元が勝つという幸運に恵まれた。みんな大喜びで、「君達はラッキーガイズだから来週もおいで」と冗談を言われた。

3週目の1日目は、メインキャンパスでの Dr. Kamath の外来見学である。Dr. Kamath は44歳で4年前にメイヨーから教授として赴任した（写真11）。12歳と10歳の子供がいる。クリーブランドクリニックはレギュレーションが最も厳しくIDバッジを手に入れてからでないと入構できないため、朝9時に所定の場所で発行してもらう。このバッジは最終日の金曜日の13時から14時までの1時間以内に返却しなければ研修証明がもらえず、しかもなくすと30ドルのペナルティとなる。レバノンから1カ月の予定で自費留学に来た精神科医の女医さんと共にオリエンテーションを受けた。彼女は折りしもガザ紛争から逃れてきたのかもしれない。クリーブランドは天候が悪いので各棟がスカイウォークもしくは地下トンネルでつながっていて、空港の通路のようにLED電飾が施されていた。スカイウォークの道幅は10mくらいありバギーカーが走れるくらい広く、インターコンチネンタルホテルとも直結している。メインキャンパスの正面玄関には「Welcome、ようこそ」と各国の言語で書かれた壁がある（写真12）。Dr. Kamath の外来では、パーキ

ンソンで Whiteside の外転筋再建術を行った老女、股関節鏡を4回やったが股関節痛が取れない症例、ペルテス病後のTHA、THA後6週間で足部痛の有る52歳男性、腎移植後の小殿筋の断裂による炎症等をみた。必ずしも全例にオペを勧めるわけではなく、診断重視で、リハビリや注射などの保存治療を優先している点に好感を持った。DAA THAの割合は60%で、術後6週、1年、5年、10年の間隔でフォローするとのことだった。今回訪れた3施設では全てEpicという電カルシステムを採用していた。午後はオンライン診療が2件あった。

2日目はDr. Kamathの手術見学で、朝5時45分にホテルを出発し南へ車で30分ほど離れたMarymount Hospitalのオペ室へ向かう。ここも日帰り手術専門のクリニックで、病室はPre OPE室とPost OP室に分かれていて、Preの方で神経ブロックや腰椎麻酔をかける。TKAはRosa Kneeのロボット手術。アメリカでは人工関節の術前検査としてCTは保険が効かないらしく、レントゲンで術前計画するしかない。したがって、RosaはXP basedの2Dで、96カ所のレジストレーションガイドを誘導する簡略化した機能。欠点としてMakoと比べてノミの方向やどこまで切れたかが分からない。屈曲90度までの曲がりバランスしかみていなかった。Dr. KamathのTKAは早く、インプラントが入るまで22分であった。チームが鍛錬されていて素晴らしいが、ロボット手術は業者に依存するところが大きい。外回りのジンマーの営業が術前計画をして携帯の画面をドクターに見せて確認していた。THAのアプローチは牽引手術台を使ったDAAだった。立位と座位の側面像で脊椎アライメント、特にSS(sacral slope)の角度が変わらなかつたらstiffなので、

dual mobility cupを選ぶ。Roza HipはDr. Kamathが開発ドクターとしてDAA用の商品化を進めているとのことだった。ピンやアンテナを立てずに透視basedでナビできるように透視画面を専用のタブレットで複数回撮影して、アプリ上で骨盤と大腿骨を認識させて、Rosa本体とシンクロさせる仕組み。リーミングはマニュアルで行い、透視で高さ掘り具合を確認する。タブレットとアプリは面白いアイデアだが、Rosa Hipのロボットアームは現状ではカップの打ち込み方向の支援しかできず、透視の併用が必須となる。興味深いことに、大腿骨頭壊死(ONFH)に対するcore decompression+骨髄移植の再生医療が積極的に行われていた。ONFHの原疾患は肺疾患が多く、COVID-19後のONFHもいるという。Stem cell therapyはジンマーがGENEXやAPCというキットを商品化しており、採血によるPRP(多血小板血漿)と腸骨(+αで脛骨)からの骨髄液を15分間遠心分離して骨頭内に注入して、漏れてこないようにTCPペーストで栓をしていた。壊死域、分界層、健常域のどこに注入するか、ピンの先端の位置が重要ではないかと私は思ったが、Dr. Kamath曰く「液が骨頭内に広がるのでそれほど重視してはいない」とのことだった。この方法は、骨切りに比べて侵襲が小さく、アライメントも変えないので、THAに移行したとしても難しくならないので、確かに試してみる価値はあると思う。14時過ぎにオペが終わった。余談だが、Physician's ラウンジが充実していて冷蔵庫の中には飲み物がどっさり入っていた。牛乳が飲めるのはありがたい。ゼリーのカップみたいな容器にジュースが入っている。お昼には卵料理やベーコンやミートローフやパンが出る。周りにレストランがないのでラウンジが食堂代わり

になっているようだ。ホテルに戻り、Dr. Kamath もらった動画と論文を読んだ。Whiteside の大殿筋の大転子への外転筋移行術は目から鱗の手術であった。

3 日目はメリーモントでの Dr. Kamath の手術見学オペ 2 回目。フロアマップが分かっているので行動しやすい。DAA THA 2 件、Rosa TKA 2 件、core decompression 2 件、外転筋断裂の大転子へのアンカースーチャー 1 件であった。Dr. Kamath にレジデントが付かないのが不思議であったが、実は今週は私達がフェローで来るのでそれに集中できるようにあえてつけなかったとのことである。手術終了後にスタッフルームで私から ONFH の研究発表をした。Dr. Kamath は日本のタイプ分類を熟知しており、タイプ B でもコラプスする可能性があるので core decompression しているとのこと。B から C1 が適応で、C2 はやはり厳しいとのこと。最近 ARCO の国際分類が改訂されて骨頭中心の直上で内側か外側かを分ける方法が提案されているが、どうも core decompression の適応拡大が影響しているのではないかという印象を受けた。

4 日目は、メリーモントの西側に位置する Independence Family Center にて Dr. Kamath の外来見学だった。PA と男性看護師の 3 人で外来患者 24 人を診察した。最後の 2 人はオンライン診療だった。カルテは前回分をコピーして修正していたが手際が良い。州を跨いで小旅行をして受診する患者も多い。Dr. Kamath は患者説明パンフレットと記念品としてクリーブランドのピンバッジとペンをくれた。外来終了後数時間おいて、18 時から Lock keepers というイタリアンレストランで Journal Club に参加した。人工骨とリビジョン用器械の企業の説明会と抄読会だった。

最終日は、朝 6 時半からメインキャンパスで手術を見学した。この日は Dr. Kamath が不在のため担当ドクターが決まっていなかった。メインキャンパスでは研修医に執刀させているため初オペかと思うほど手付きが怪しい。チーフはスクラブではなく上下白い制服を着てベルトを締めるのがクリーブランドの習わらしい。オペのクライマックスで手洗いして登場する。ビタミン E 入りのポリエチレンは高いので 60 歳以下の若い患者にしか使わないとのことだった。ID バッジ返却に遅れないようオペ室を後にして、13 時丁度に指定された場所に行く。しかし、担当者が休みを取っており、オフィス自体が閑散としていた。一人事務員を見つけて事情を話し、担当者に取り次いでもらい、結局バッジを受け取った事務所へ返却することになった。バッジを返却したという証拠写真をメールで送り、オンラインミーティングで研修報告をして無事完了となった（写真 13）。17 時にインターコンチのレストラン Table45 で黒柳先生と 3 週間のフェローシップの打上をした。ゴージャスなレストランでギターの生演奏もあった。寿司の握り、A h i（まぐろ）、白マグロ、サーモン、ニューヨークストリップのステーキを注文した。ステーキの焼き加減は素晴らしく美味だった。

おわりに

今回の海外研修では、留学する意味について改めて考えさせられた。第一に世界を知ることではないか。情報化した現代社会においては必ずしも現地に行かなくても情報は伝わってくる。しかしながら、日本に入ってくる情報は世界の流行から数年遅れて入ってくるが多く、しかもバイアスがかかっている可能性があることに注意を要する。フェ

イクニュースに惑わされずに正確な意思決定を下すためには、現地の様子を直接自分の目で見てファクトチェックした方が良い。世界の潮流を見誤ると、流れに取り残されたり、淘汰されたりする恐れがある。また、逆説的であるが、あらゆるものが日本に遅れて入ってくるというのは必ずしも悪いことばかりではない。例えば、医学界においては、海外で成績が悪いものは淘汰され、良いと認められた治療法だけが選ばれて輸入されてくるのであれば、日本は失敗を経験せずに恩恵に預かることができる。現在の人工関節を取り巻く状況は正にそのようになっている。ということは、海外で評価の高いものはいずれ日本に入ってくる可能性が高いので、留学することで先んじてその情報を得ることもできるのだ。したがって、より良いものを求めて海外に出ていく姿勢を常に持っておきたい。第二に己を知ることではないか。初めて会う人にはまず自己紹介をするものだ。留学先でも日本について質問され日本について説明する場面が多い。その過程で外から内を見ることになる。日本が外圧に弱いと言われるのは有史以来のようであるが、日本の強みはそのまま受け入れるのではなく自らの文化や環境に順応させてしまうという特性を持つことではないか。単なる模倣というよりは、バージョン2.0とか3.0という表現の方がしっくりくるように思う。元からあるものを取捨選択し改善していくことは人類の叡智であり、進化の歴史である。第三に未来を予想することではないか。過去数十年そうであったように、今後数十年はアメリカが世界の経済大国として君臨し続けるであろう。日米のギャップを知ることは、アメリカの良さを学び、日本の良さに気付くきっかけを与えてくれるはずだ。伝統文化を守りつつ、日本が

どこに向かうべきか、向かうべきではないかを占う。例えば、日本人は勤勉だと言われてきたが、現在の日本では医師の働き方改革が叫ばれている。できる人ほど良く働くというのは古今東西共通して見られる現象であり、アメリカにおいても当てはまる。その働きぶりは本報告書に記したとおりである。そして、家族を愛するアメリカ人でも仕事の関係で家族と別れて暮らす人も多い。週末に飛行機や車で10時間近くかけて家族に会いに行くという人もいた。幸せというのは物質的な豊かさだけではない。その人に合った程よいワークライフバランスを見つけることが秘訣になるだろう。第四に人的交流ではないか。留学は行く年齢や肩書によって得られるものが変わってくるようだ。今回のフェローでは黒柳先生も私もvisiting professorの扱いを受けた。私達も当財団の名に恥じないよう誠意を尽くしたつもりである。その結果、ホストドクター達に特別の配慮をしていただけたものと思う。今回訪れた人々とは価値観が近いことを共有できてうれしく思う。彼らとは生涯の友になるだろう。こうした民間交流は国際社会の平和に貢献することにもなる。ちょうど10年前に日整会のトラベリングフェローでアメリカ西海岸を周遊した時は、6人一組で数日おきに訪問先を回らなければならないという忙しさもあり、本当に見学だけで思ってしまった感がある。しかし今回は2人で1週間ずつゆっくり研修できたため非常に密度が濃かった。これは別府諸兄理事長ご自身が初代日整会フェローであり、そうした経験を踏まえての慧眼にほかならない。最後に、日本の股関節外科の将来を担う同志諸君が積極的に本海外研修へ応募してくれる事を切に願う。

謝辞

日本股関節研究振興財団 別府諸兄理事長、事務局のみなさま、Charles S. Day 先生はじめ、本海外研修をご支援いただいたすべての関係者に深謝する。

写真

写真1 Dr. Trevor Banka @ Fairlane 左から黒柳先生、Dr. Banka、中村



写真2 Welcome dinner @ Andiamo Detroit River front 左から中村、黒柳先生、レジデント2名、Dr. Ira Zaltz、医学生、Dr. Charles S. Day



写真3 グラウンドカンファレンス @ main campus



写真4 Dr. Jonathan P Braman @ chairman's room



写真5 Dr. Thomas. Sean Lynch @ Plymouth 左から黒柳先生、Dr. Lynch、中村、レジデントの Dr. Deven、Dr. Noa



写真6 Dr. Brian Hallstrom @ U Michigan Hospital



写真9 Dr. Charles S. Day @ 焼肉レストラン



写真7 Dr. Ali Sobh @ Beaumont



写真10 NFL Cleveland Browns VS San Francisco 49ers 19対17でBrownsの勝利！ 左からDr. Atul Kamath、中村、黒柳先生



写真8 Dr. Ira Zaltz 右上は surgical dislocation で大腿骨頭を脱臼させたところ、左上は bump をノミで削っているところ



写真11 Dr. Atul Kamath @ outpatient clinic 左から黒柳先生、Cleveland Clinic で整形外科医として働いているDr. Umeda Yuji、Dr. Atul Kamath、中村



写真 1 2 Cleveland Clinic main entrance の壁
Welcome の左上に、「ようこそ」の文字が見える



写真 1 3 本海外研修の修了証

