

神崎 秀明（国立循環器病センター 内科心臓部門）

【留学先】University of Pittsburgh Physicians, Cardiovascular Institute

【テーマ】重症心不全患者における新技法による心エコー図を用いた左心室機能評価

【経過報告書】

私は2001年10月より、米国ペンシルバニア州ピッツバーグ大学循環器科の心エコー部門に留学しています。皆様もご存知の通りここピッツバーグ大学は米国でも有数の移植施設であり、重症心不全の治療方針の決定において心エコー図の果たす役割は大変重要視されています。現在、もう一人の研究者と共に Dr. Gorcsan の指導のもと、主として組織ドプラ法を用いた解析を行っていますが、心機能評価や局所壁運動評価を通して心臓の挙動の詳細を明らかにする試みで、基本的には国立循環器病センター時代の仕事の延長になります。Dr. Gorcsan を始めとしたスタッフドクター、心エコー検査にローテートしてきているクリニカルフェローや同僚、技師さん達は皆親切で、厳しい雰囲気の中でも暖かな言葉にいつも励まされています。ここには米国国内だけでなく、中東や亜細亜からも多国籍の人々が集まっており、その優秀さには圧倒されることもしばしばです。今回の留学で心エコー図の技術や知識の取得のみに留まらず、様々な出会いを通じ、人生の糧となるような経験ができましたら幸いです。またこのような機会を与えてくださった貴学会からの助成や皆様の応援に心より感謝し、日々の努力を続けて参りたく思います。

【帰国報告書】

私は平成13年10月1日より、米国ペンシルバニア州にあるピッツバーグ大学病院にリサーチフェローとして約2年と2ヶ月留学させていただきました。所属は循環器グループ・心エコー部門で、Dr. Gorcsan の指導のもと、主として組織ドプラ法を用いた心機能解析を行っておりました。

私が渡米した当時はピッツバーグ大学の循環器科には Prof. Feldman が在任しており、ガイダント社が出資したICD機能つき両心室ペースメーカを用いた大規模研究CONTAK-CDのデータ収集が終了したところで、エコーラボには解析の終了した組織ドプラのデータの一部が残っていました。最初に与えられた課題はこのデータを利用して3ヶ月後に締め切りのアメリカ心エコー図学会になにか演題を提出することでした。当時、組織ドプラ法を用いた僧帽弁輪の挙動に興味のあった私は、GE社Vivid FiVeに搭載されたVingMed社のソフトがこの組織速度データプロファイルをテキストデータとして出力できることから、統計的手法を用いて僧帽弁の中隔側と側壁側が1心周期中に描く軌跡の一致率を、数値として取り出すことを思いつきました。これは複雑な

議論をすることなく、リサーチミーティングにて採用され、運のいい滑り出しとなりました。このアイデアについて不整脈部門のスタッフ Dr. Schwartzman と集中治療室の教授に Dr. Gorcsan が話をしたところ、まず不整脈部門から心房細動にたいする肺静脈カテーテル離断術中の心腔内の観察に協力して欲しいという依頼があり、アブレーション前後で肺静脈を記録した心腔内エコーの解析を始めました。肺静脈の入口部は心房の挙動とよく似た周期的な運動をしており、それは肺静脈血流のパターンとも矛盾がありませんでした。そして、アブレーション直後にはこの周期的な変動は減弱し、血管径自体も狭小化することが観察され、その他の所見と併せて焼灼の直接的な影響として肺静脈に浮腫性の変化がおこっている可能性が示唆されました。

この研究を通じて知り合った不整脈部門のリサーチフェロー(当時)の Dr. Bazaz から続いて共同研究の誘いがありました。心臓再同期療法(CRT)の大規模試験の結果が次々と発表されている時期で、両室ペーシングにある一定の効果があるという確証が得られつつありました。しかしそのメカニズムについては未知のことも多く、我々は僧帽弁逆流の減少に関する研究から手をつけることにしました。彼の助けを借りてペーシングオン・オフで心エコー法を用いて観察していると、僧帽弁逆流は瞬時に変化するのに、左室自由壁の位置はほとんど同じとしか思えませんでした。それで左室自由壁～乳頭筋の動くタイミングに問題があるという仮説で新しいプロジェクトがスタートしました。左室局所の挙動について組織ドプラ・ストレイン・ストレインレートをを用いて、GE やTOSHIBA、当時試作でソフトをもってきていたACUSONなど様々な機種の上で繰り返し解析していましたが、メカニカルに収縮が伝播していく過程は、全く理解不能でした。しかし、これは GE 社製ソフトがバージョンアップして、ノイズのフィルタリングや3心拍自動平均などの機能が強化されると、これまでノイズやアーチファクトに埋もれていた、ストレインのピークがある程度の確率で取り出せるようになりました。そしてCRTの結果、乳頭筋付着部付近の心筋のストレイン・ピークのズレが改善し、このことと僧帽弁逆流の変化との間に有意な関係が認められることから、両室ペーシング直後の僧帽弁逆流の減少に弁下組織の協調運動の改善も関係しているらしいとの説明を得ることができました。

このほかにも、これらの仕事を通じて、ピッツバーグ大学循環器科内でCT・MRI、不整脈部門、心不全・移植部門、エコー部門で一つの大きなワーキンググループが設立され、共同研究への流れとなった局面に立ち会うことができたことや、集中治療室の Prof. Pinsky が我々の組織ドプラの研究に興味を持ってくれて、IRBの取得まで指導してくれた上、犬を用いた動物実験で右室ペーシング(LBBBモデル)と両室ペーシング(CRTモデル)の間で、TOSHIBA Aplioを用いた組織ドプラ・ストレインやコンダクタンスカテーテルを用いた圧-容積関係の比較を行うことができるなど、いくつもの幸運に恵まれました。ただ、惜しむらくは苦勞して準備を進めてきたにも関わらず、これらが軌道に乗ってきたときには既に帰国の日が迫っており、留学の常とはいえ大き

な心残りでした。

幸い、帰国後は宮武先生、中谷先生をはじめとして、かつて教えを受けた先生方がそのまま在任されておられる国立循環器病センターに暖かく迎え入れて頂いたことは、大きななぐさめとなりました。また、これら留学中の成果を学会や論文、講演などで発表させて頂くこともできました。

このような貴重な機会を与えて下さった日本心エコー学会や諸先生方に大変感謝しております。また、今後これらの経験や知識が、微力ながらも、さらなる医療・心エコー図の発展の一助となることがありましたら、これほどの幸せはありません。