

## 第24回日本心臓核医学会総会・学術大会 印象記

館 真人

Tachi Masato

第24回日本心臓核医学会総会・学術大会が2014年7月18日(金)、19日(土)の2日間にわたり松山市の愛媛県民文化会館(ひめぎんホール)において開催された(写真1)。大会では愛媛大学大学院医学系研究科・放射線医学教室の望月輝一教授が大会長を務められ、メインテーマとして「マルチモダリティで心筋虚血を極める」が掲げられていた。心筋虚血を定量的に評価することができ豊富なエビデンスを誇る核医学検査であるが、近年CTやMRIを用いることによって形態学的診断のみならず機能的診断が可能となってきており、冠動脈狭窄やブラークの性状、心筋パーフュージョン、心筋バイアビリティ、心機能の評価をすることができる。そこで今大会では心臓核医学におけるPETやSPECTの最新情報を得ることができるだけでなく、CTやMRIの第一線で活躍されている先生方から最新のトピックスについて学ぶことができるようにプログラムが組まれていた。

会場へは伊予鉄市内電車を利用するか、または松山空港からであれば空港リムジンバスに40分ほど乗車して、どちらも南町県民文化会館前で下車することですぐにアクセスできるようになっている。5つの会場が設けられており、講演やシンポジウムに2会場、一般演題に1会場、ポスター展示に2会場を振り分けられていた。愛媛県には“愛媛県のご家庭にはポンジュースの出る蛇口がある”という都市伝説があるそうで、その伝説のようなオレンジジュースが無料試飲できる“蛇口”が会場に設けられていた



写真1 愛媛県民文化会館



写真2 オレンジジュース蛇口

(写真2)。みかんの種類によって甘みや酸味、苦味が異なるので試飲させていただいて、気に入った2品を土産として購入した。

## 大会初日

今学術大会のキックオフは18日17時からのイブニングセミナーであった。イブニングセミナーでは3つの講演が企画されていた。中でも大会長の望月輝一教授自ら「心臓核医学と心臓CT」というテーマで、“アイディアはモダリティを超えて生きる”という思いに至った経緯を豊富な経験の中から心電図同期心臓SPECT、非同期心臓CT、そしてATP負荷ダイナミック心筋血流CTを取り上げて話をしていただいた。初期の回転型ガンマカメラによる心電図同期心臓SPECTのデータ収集と解析に何時間も費やし大変腐心されたこと、そしてそのノウハウを活かして心電図非同期心臓CTにおいて2D/3D/4Dイメージを手作りしたこと、最近ではやはり負荷心筋血流SPECTのアイデアをATP負荷ダイナミック心筋血流CTに活かして視覚的評価のみならず心筋血流量(mL/g/min)の定量評価が可能になったことを紹介された。

続いて愛媛大学医学部附属病院・小児総合医療センター 檜垣高史特任教授は「モンゴル渡航小児循環器診療～ハートセービングプロジェクト(HSP)～」と題し、モンゴルにおける先天性心疾患の子供たちをカテーテル治療によって救うHeart Saving Project(HSP)について話をされた。

最後に愛媛大学医学研究科 檜垣實男教授は「高血圧の病態と治療—JSH2014時代の降圧療法」というテーマで、食塩中毒である現代の日本人がもともと遺伝的に食塩を溜めやすい体質であり、適切な食塩摂取量という点から高血圧治療を考える必要があることなどを講演された。

イブニングセミナーが終了すると会場を移して懇親会が催され、多くの参加者が活発に意見を交わしていた。

## 大会2日目

時間帯によってはシンポジウム2つと一般演題が重なるスケジュールとなっており、短い期間で多くのプログラムを組む大会実行委員の苦労が偲ばれる。

開会の挨拶の後に若手研究者奨励賞審査講演

で3名の先生が講演された。3名の先生の研究はそれぞれ、活動性サルコイドーシスのGd造影MRI、BMIPPとTIシンチ、FDG-PETといったモダリティごとの画像所見の関連性について、冠動脈疾患患者の予後を改善するためには虚血をある程度改善するような治療方法を選択すること、320列MDCTを用いて局所心筋血流量を測定することが可能となったという内容であった。

同会場では続いて京都府立医科大学 特任(名誉)教授 西村恒彦先生による基調講演が「私の歩んだ心臓核医学—心臓核医学の開拓・推進・普遍化を目指して—」と題して行われた。西村先生が1970年後半から約40年間にわたって従事してきた心臓核医学の中から思い出深い仕事について振り返られた。1つは拡張相肥大型心筋症の心臓移植に携わった経験から今後増加する心不全の診断と治療に際して心臓核医学の役割が重要であること、次にBMIPPの開発、臨床治験、臨床応用まで心筋脂肪酸代謝イメージングを確立した経験を踏まえて心臓核医学における橋渡し研究の必要性を説かれた。また、2001年に開始された「虚血性心疾患における心電図同期心筋SPECT(QGS)検査に関する国内臨床データベース作成のための調査研究(J-ACCESS)」を通じて心臓核医学のエビデンスを確立し個別化医療を推進することの重要性を説かれ、今後SPECT/PET(高感度)とCT/MRI(高分解能)の融合させることによって定量的な分子イメージングが総合的心臓検査法として将来個別化医療に寄与することを切望されていた。

シンポジウム1と2が並列で行われたのだが、筆者は1のマルチモダリティセッション「マルチモダリティで心筋虚血をみる」を選択した。

日本心臓血圧研究振興会附属榊原記念病院の井口信雄先生と愛媛大学医学部附属病院の宮川正男先生は現在入手可能な半導体型SPECT装置について話しをされた。現在広く普及しているアンガー型SPECT装置は多枝病変などを苦手としていたが、より高感度、高分解能である

心臓専用半導体 SPECT 装置はリストモード収集を可能として心筋血流予備能を評価することができるため、従来の SPECT 装置の苦手を克服できる可能性がある。微小循環障害を反映しているとされる心筋血流予備能を得ることで、診断精度の向上や病態解明及び重症度評価に寄与することが期待されている。

三重大学医学部附属病院の北川覚也先生と愛媛大学大学院医学系研究科の城戸輝仁先生は心臓 CT による形態評価と機能診断について講演された。三重大学では 2 管球 CT による dynamic perfusion CT に大きな期待を寄せており、心筋血流評価のために専用の撮影モード、再構成法、解析ソフトウェアを備えルーチンで心筋血流マップ (mL/g/min) が作成でき、3D データであるため冠動脈 CT との融合も容易とのことである。さらに、80 kVp の低電圧プロトコルによって画質や定量性を損なうことなく被ばく低減が可能で、全ての患者に対して負荷 dynamic CT perfusion 検査が 5 mSv 以下で行われていることは注目すべきである。心筋線維化の評価も新しい撮影法を用いることによって、遅延造影 MRI と比較して遅延造影 CT が臨床利用できる画質を実現しているとあった。愛媛大学では検出器幅 80 mm の 256 列 MDCT を用いて Dynamic 撮影によって心筋血流量 (mL/g/min) の定量化が可能となっており、低線量で撮影することによって 15 mSv 前後の被ばく線量で Dynamic Perfusion CT と冠動脈 CT を併せて行うことができるとされた。以上から心臓 CT 検査は低被ばく線量で、冠動脈の形態診断のみならず心筋血流と心筋性状の評価も実現しつつあることが理解できた。

大阪大学大学院医学系研究科先進心血管治療学寄附講座の角辻暁先生は Angio CT の可能性について述べられた。心筋虚血の評価において SPECT, PET では balanced ischemia の症例においては false negative を呈する可能性があり、冠血流予備量比 (FFR) の測定では冠動脈屈曲などで正確な判断が難しい場合がある。Angio 装置と 320 列 MDCT を組み合わせた Angio CT であれば、冠動脈にカテーテルを挿入した状態で

造影剤量を低減させて Volume CT 検査が可能となる。また、ザイオソフト(株)と共同で開発したソフトウェアを用いて心筋虚血評価のみならず MMAR を計測することで、今後起こり得る心筋障害の程度も定量化することが可能となることである。Angio CT を用いることによって冠血行再建で最良の結果がもたらされるであろうと期待されていた。

特別講演 1 では三重大学大学院医学研究科佐久間肇教授が「MRI と CT による心筋虚血診断：有効性と問題点」のテーマで講演された。虚血性心疾患の治療方針を決定するには、心筋虚血の有無と範囲を診断することが大変重要である。心筋虚血の診断に負荷心筋血流 SPECT は広く用いられており、豊富なエビデンスがあることから予後評価とリスク層別化に有用であることは言うまでもないが、MRI と CT は空間分解能が高く、心筋内膜下虚血や多枝病変の診断には優れている。

負荷心筋 MRI は、放射線被ばくを伴わず、遅延造影 MRI を組み合わせることによって虚血と梗塞を正確に鑑別することができることが特徴である。エビデンスも比較的豊富であり、最近のメタ解析では SPECT と比較して特異度が優れているとの報告もあるとされた。

一方、CT は撮影法と再構成法の向上によりダイナミック CT であっても低被ばく線量で撮影することができるようになり、遅延造影 CT の画質も向上して梗塞診断が可能となってきた。負荷心筋血流ダイナミック CT は心筋血流分布を 3D として得ることができ、心筋性状も評価可能となってきて、将来の心筋虚血診断の中心的役割を担う可能性があるとして期待された。

特別講演 2 では北海道大学大学院医学研究科玉木長良教授が「心臓核医学のこれから 10 年を見据えて」をテーマに講演された。CT, MRI の進歩は確かに著しいが、心筋虚血の客観的、定量的評価ができ、予後についての膨大なデータの蓄積があることが核医学検査の優位性であり、心筋血流の定性的評価に加えて心筋血流量 (MBF) や心筋血流予備能 (CFR) の測定が試みられているとされ、半導体検出器の出

現により検査時間の短縮，画質の向上，医療被ばくの低減も可能となってきていることを説かれた。FDGが心サルコイドーシスに対して保険適用となったように，今後更に広く臨床応用できる可能性を示された。最近では血行再建術の治療戦略のためにFFRを評価するが，CFRはFFRが苦手とするびまん性循環障害も鋭敏に同定することができ，CFRの低下が予後に関与しているとの報告もあり，これからの10年ではPETが循環器に広く利用される可能性があるのではないかとの見解を示された。

今大会においては心臓CTに対して心筋血流及び心筋障害の評価を期待するとした講演が多かった印象である。講演の中でFFR<sub>CT</sub>という

言葉を初めて耳にした。FFRは冠動脈内にpressure wireを挿入する侵襲的手技を必要とするが，FFR<sub>CT</sub>はCTデータから血行動態をシミュレーションして非侵襲的に冠動脈血流比を測定でき，冠動脈の狭窄が心筋虚血を生じるか否か判定することができる技術とのことで，これもまた発展途上ではあるものの将来的に心臓CTの強力な武器となるであろう。CTはガンマカメラに比べて広く普及しており，最近の進歩により心筋血流や遅延造影も撮影可能となってきた。今後冠動脈疾患を診断・治療するにあたり，心臓CTの役割に大きな期待が寄せられていると感じさせられた学術大会であった。

(虎の門病院放射線部)