

緒 言

シンポジウム座長より

内藤博昭*1 栗林幸夫*2

■ はじめに

これは平成 29 年 9 月に松山市で開催された第 53 回日本医学放射線学会秋季臨床大会でのシンポジウムの紙上再現である。テーマは「虚血性心疾患の画像診断」で、4 名の演者は各モダリティにおける診断の最高エキスパートであるだけでなく、それぞれの機器の心臓病診断への応用開発のフロンティアでもある。本シンポジウムは初日午前に第一会場で大会最初のシンポジウムとして開催され、大会長自らが第一演者で登壇されたことから、愛媛大学・望月教授の渾身の力作企画であったことが窺える。

シンポジウムではまず 4 演者の講演を連続し、最後に総合討論を行った。講演内容は本誌に後掲のとおりで、討論は当日の座長からの質問に対して各原稿内でコメントいただく形で再現した。ここでは全容の理解のために、シンポジウムの背景と討論の質問事項について簡単に説明する。

1 循環器疾患の変遷

1) 弁膜症から虚血性心疾患へ

癌と並んで本邦の死因の上位を占める循環器病

の心疾患と脳血管疾患は、この半世紀で大きく変動、かつての首位の脳血管疾患は死亡数が減少し、増加を続ける心臓病との順位は前世紀末に逆転した。心臓病の主役も 50 年前のリウマチ性弁膜症から、社会の高齢化と生活様式の欧米化をうけて、現在は本シンポジウムのテーマの虚血性心疾患へと変化している。そして今日、不整脈疾患や高齢者の弁膜症、成人先天性心疾患など他の制圧課題のなかで、次世代の最大のターゲットは疑いなく「心不全」である。

一方、循環器疾患の医療政策的な問題点は「お金がかかる」ことで、種々の公的調査では医療費・入院率・介護必要度などが最上位を示す。画像診断においても、医療費の高額化は留意すべき問題と思われる。

2) 粥状動脈硬化症

虚血性心疾患の大部分は背後に冠動脈の粥状硬化症が存在する。3,000 年前のミイラにも大血管の石灰化が CT で確認されたことより、本疾患は近代病とはいえないが、その正体は最近数十年でようやく解明されてきた。トピックを列記すると、①病因は慢性炎症、②肥満・糖尿病・高血圧・脂質異常症などが進行の危険因子、③効果的な血中コレステロール低下薬（スタチン）が出現、④心

*1 日本生命済生会付属日生病院 特任顧問（国立循環器病研究センター前病院長）

*2 山中湖クリニック 放射線診断センター長（慶應義塾大学名誉教授）

索引用語：虚血性心疾患，心臓 CT，心臓 MRI，心臓核医学検査

筋梗塞の多くは冠動脈の「高リスクプラーク」破裂に伴う血栓症で発症，などである。そこで虚血性心疾患を，背後の冠動脈粥状硬化症，さらにその背後の危険因子からの連鎖とする「生活習慣病」と捉える考え方が一般化し，進行増悪の積極予防と高リスクプラークに対する先制医療への道筋が見え始めたところである。

2 心臓画像診断法の進歩

1) 心カテから非観血的イメージングへ

上記の疾患の変遷とともに，心臓の画像診断法もこの半世紀で大きく進歩した。すなわち，50年前は心臓カテーテル法（以下，心カテ；心血管造影法を含む）が診断のゴールドスタンダードとして君臨するところへ，非観血的診断法として超音波検査（心エコー図法）が開発され，1980年頃には核医学検査の心筋シンチグラフィもプラナー法で開始されている。前者はMモードから断層法・血流ドプラ法，後者は新規標識化合物開発とSPECT法，そしてPETへと発展が進み，確立していったことは周知のとおりである。

一方，1970年代に開発され，1980年代には放射線科診断の主力機器となったCTとMRIの心臓領域への応用は遅れていたが，今世紀に入りCTでは「冠動脈CTアンジオグラフィ」，MRIでは「遅延造影法」の確立によって，心臓の非観血的診断法としての十分な市民権を得るに至り，放射線科医の関与の可能性も大きく広がった。

本シンポジウムでは，これらの非観血的診断法の中で，放射線科医が実施することの少ない心エコー図法を除く4モダリティを採り上げている。

2) 冠動脈狭窄の診断

現在，心カテはかつての「画像診断スタンダード」から，概ね生理計測と冠動脈インターベンション他の治療の手法に変貌したといえるが，冠動脈内腔の描出では依然，カテーテル造影法の信頼性が最も高い。CTやMRIに勝る画像の空間・時間分解能がその理由である。しかしそれでもボーダーライン狭窄の「有意性」判定は困難なことより，心カテ時にはFFR (fractional flow reserve) 計測の併用も多い。

冠動脈狭窄は同部での血圧低下を生じ，灌流圧の低下から心筋血流量が減少する。FFRは心カテ時に薬剤負荷で冠血管床を最大拡張し，その際の冠動脈圧の低下を直接計測して狭窄の重症度を判定するという，病態の本質を穿つ手法である。ただしややストレスが多いことより，安易に簡便実施できるものではない。最近，冠動脈CTでの冠動脈内腔形状を基にコンピュータ血流シミュレーションでFFR計測を行う手法（CT-FFR）が提唱され，大きな話題となっているが，背景には以上の要因があると思われる。

3 総合討論の誌上再現

当日の以下4質問につき，各演者には原稿内での回答をお願いした。

- ①CT-FFRは他のモダリティの脅威となるか。
- ②虚血性心疾患診療のなかで自分の担当モダリティの位置づけを一言でいうと何か。
- ③心臓の「ワンストップショップ」イメージングについての意見。
- ④虚血性心疾患のベースとなる「冠動脈硬化症」の画像診断について。

少し追記すると，①については前記の背景から，最も脅威に感じ，最も恩恵を受けるのはカテーテル治療に携わる心臓内科医ではないか。また最近のAIの発展をみると，CTの高精細画像とCT-FFRのタッグが将来は心カテ（冠動脈造影＋FFR）を凌ぐかもしれない。②は望月先生の大会抄録内に「ゲートキーパー」との文言があった。③は循環器病診療における医療費削減にも寄与する可能性がある。④の粥状動脈硬化症は数十年という長いスパンでの進行病変のため，重大な合併症を起こす危険域の病変検出に加えて，「自分がどの位置にいるのか」とのステージング画像診断も重要かと思われる。なお当日は時間がなく議論を省略した次世代ターゲット「心不全の画像診断」については，佐久間先生の稿で少し言及されている。

■ おわりに

本特集では、虚血性心疾患の画像診断における各モダリティの進歩と特徴、今後の展望、そしてマルチモダリティの使い分けについて、それぞれのお立場から詳細な論文を執筆していただいた。現時点での集大成と言うべき秀逸な内容であり、本特集がこの分野の理解を深めるのに大きく役立つことを確信するものである。

Foreword

Hiroaki Naito
Nissay Hospital
Nippon Life Saiseikai

Sachio Kuribayashi
Center of Diagnostic Radiology
HIMEDIC Imaging Center at Lake Yamanaka