

## ICNC8を中心に

先端医学薬学研究センター

松成 一朗

2007年の4月29日から5月2日まで、チェコ共和国の首都プラハで第8回国際心臓核医学会(以下、ICNC8)が開催された。本稿ではICNC8を中心に、心臓核医学における最近の動向を報告したい。

### 【チェコ共和国・プラハについて】

今回の開催地であるプラハは人口約120万人、チェコ共和国の首都である。公用語はチェコ語、通貨はEU圏外なのでユーロではなくチェコ・コルナが使用されるが、一部ではユーロも使用可能である。プラハの歴史は大変古く、その起源は6世紀後半にまで遡るそうである。街並みは古さと新しさが混在するヨーロッパらしいものであり(図1)、学会場となったプラハ・コングレスセンター(図2)は街の中心から地下鉄で2駅の場所に位置し、レストランへのアクセスが悪いなどの利便性を除けば、プラハの街並みを見渡せる素晴らしいロケーションであった(図3)。

### 【ICNCについて】

ICNCとはInternational Conference of Nuclear Cardiologyの略で、心臓核医学に特化した2年ごとの学術集会である。米国心臓核医学会と欧州核医学会、欧州心臓学会との共催で開かれ、これまでアテネ、ウィーン、フィレンツェ、リスボンなどヨーロッパの歴史ある都市を中心に開催されてきた。第8回となるICNC8は上述したように中欧のプラハで開催された。参加者数は約1,000人強と特殊な分野の学会であるので、それほど多いわけではないが、米国や日本を始め世界中の様々な国から心臓核医学の専門家が集まる。演題数は一般演題は約300であるが、教育講演やパネルディスカッション数が50と、教育的な内容が多いのが特徴である。

### 【ICNC8等での主なトピック】

学会での主なトピックとしては、1) PET/CT、SPECT/CTの臨床への応用、2) 突然死への核医学的アプローチ、3) 再生医療における分子イメージングなどが目立っていた。また、ICNCの特徴の一つとして Young Investigator's Award Sessionがあり、これは35歳未満の若手研究者を対象として、優れた研究を選出し、実際に発表を行い最も優れた研究者を選ぶセッションである。歴史は浅いながら

も、これまでDr. Jagat NarulaやDr. Frank M Bengelなど著明な若手研究者を輩出してきた。今回のICNC8でもきわめてレベルの高い発表が並び、しかも最新の心臓核医学の動向を凝縮したような内容になっている<sup>1)~5)</sup>。米国のHsuらはPET/CTを用いて、吸収補正目的の低線量CTであっても冠動脈石灰化を十分に評価でき、PET/CTで心筋血流単独よりも詳細なリスク層別化が可能であることを示した(図4)。また、同じく米国のSasanoらは、ブタの心室性不整脈モデルと<sup>11</sup>C-Epinephrine PETを用いて、心筋血流が保たれているにも関わらず交感神経が障害されている部位は不整脈の発生箇所になり得ることを示した(図5)。本研究は最近、体内埋め込み型除細動器(以下、ICD)の普及とともに問題となっている突然死の高リスク群を非侵襲的に捉える新たな診断技術として注目され、セッションの第一位に輝いた。再生医療についてもいくつかの注目すべき発表があったが、ここではICNC8後の6月に米国のワシントンで開催された第54回米国核医学会(以下、SNM)のCardiovascular Young Investigator's Award Symposiumで第一位に輝いたミュンヘン工科大学(現在はジョンスホプキンス大学)の樋口隆弘先生の発表を紹介したい。心筋梗塞後心不全への新たな治療法として骨髄幹細胞などを移植し心筋細胞へと分化させ定着を狙う再生医療が注目されており、移植した細胞の状態を非侵襲的に捉えるモニタリング法の開発が急務である。特にPETやMRIは、移植した細胞を非侵襲的にモニタリングする方法として期待されているが、両者を直接比較した研究はなかった。本研究ではMRIは細胞の直接ラベリング法、PETはsymporter gene法を用いて移植細胞のviabilityを評価し(図6)、PETでは細胞のviabilityを正確に反映した信号を出していたのに対し、MRI信号は細胞viabilityに必ずしも特異的ではなく、死滅した細胞やマクロファージに貪食された細胞も反映していることを見出した(図7, 8)。

### 【まとめ】

以上、心臓核医学における最近の話題を、ICNC8を中心に概説した。PET/CTやSPECT/CTなど機器の進歩を活かした研究が多かったが、ICDや再生医療など新しい治療法の出現とともに、心臓核



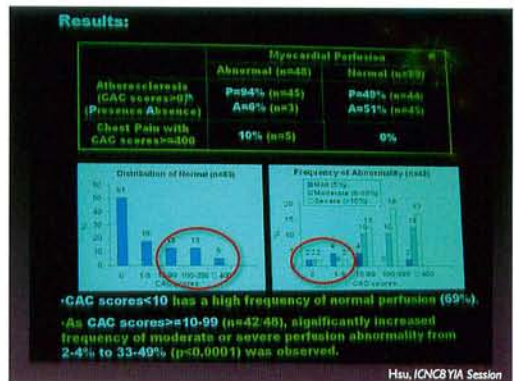
▲図1 プラハ市街



▲図2 ICNC8学会場前にて:左より樋口隆弘先生 (当時はミュンヘン工科大学留学中, 現在はジョンズホプキンス大学研究員), 筆者, 野村祐介先生 (金沢医科大学循環器内科)



▲図3 学会場周辺から見たプラハの景観

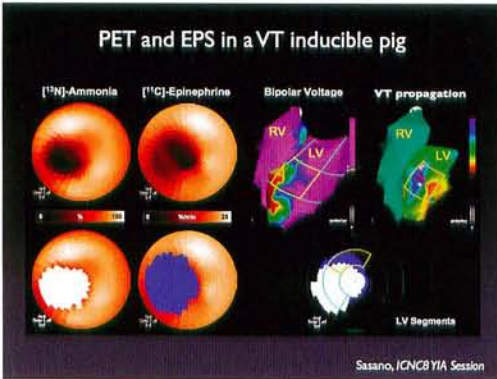


▲図4 冠動脈石灰化と心筋血流異常の関係

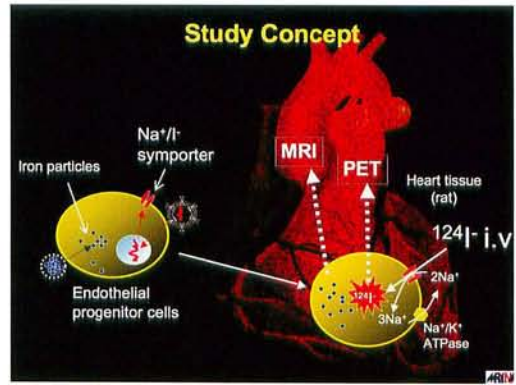
医学に求められる役割も次第に変化していることが感じられた。また、ICNC 8 やSNMのYoung Investigator's Award Sessionでも明らかなように日本人研究者の活躍が目立ったのも印象的である。しかし、これらの研究は欧米の施設からのものであることが多いのが現状である。次回のICNC 9 は2009年にスペインのバルセロナで開催されるが、今後は国内の施設からもより優れた研究が発表される日が来ることを期待している次第である。

【Young Investigator's Award Sessionにノミネートされた演題】

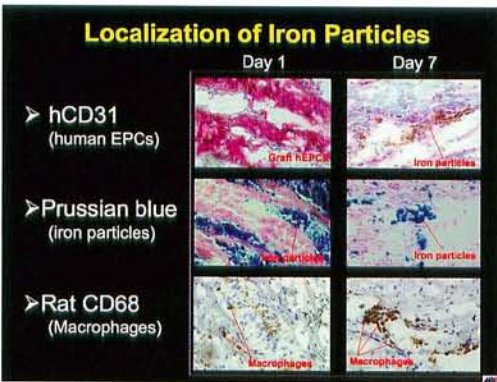
- 1) Hsu et al, USA : Combined abnormal perfusion reserve and coronary atherosclerosis burden outlined by Rb-82 myocardial perfusion PET/CT
- 2) Knaapen et al, Netherlands : Determinants of coronary microvascular dysfunction in symptomatic hypertrophic obstructive cardiomyopathy
- 3) Kies et al, Germany : Cardiac presynaptic autonomic dysfunction in patients with long QT syndrome is not correlated with genotype
- 4) Sasano et al, USA : Dysinnervation of viable myocardium as a substrate for post-infarct ventricular tachycardia
- 5) Tuunanen et al, Finland : Free fatty acid depletion acutely decreases cardiac work and efficiency in cardiomyopathic heart failure



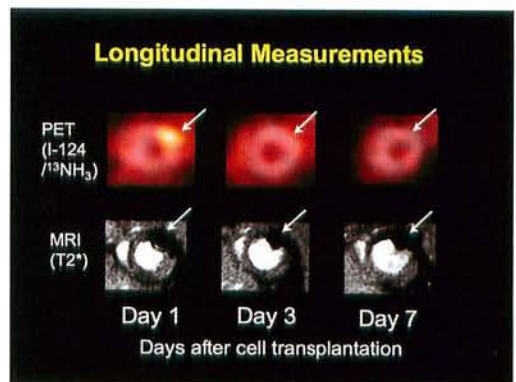
▲図5 ブタの心室性不整脈モデルにおける心筋血流 ( $^{13}\text{N}$ -Ammonia)・交感神経 ( $^{11}\text{C}$ -Epinephrine) PET画像と電気生理学検査による心筋マッピング (Bipolar Voltage, VT propagation)



▲図6 MRIおよびPETによる細胞ラベリングの原理



▲図7 細胞移植後のPETおよびMRI画像 (ラット): PET信号は三日後には消失しているのに対し, MRI信号は七日後でも持続している。



▲図8 図7ラット心筋の組織学的検討: パイアブルな細胞は一日目では豊富に存在するのにに対し, 七日後ではほぼ消失し, マクロファージに貪食されている。