

はじめに

岡沢秀彦*1 小川敏英*2

近年、技術の進歩は目覚ましく、人工知能やIoT技術の登場により、我々の日常生活に変革をもたらしている。医療の世界においても同様で、社会の高齢化と技術革新が、従来型の診療のみでは対応できない変化と、それに伴うパラダイムシフトを引き起こしている。神経変性疾患における画像診断は、一昔前までほとんどの場合CT、MRIのみで済ませていたものであるが、核医学や分子イメージングの進歩により、病初期に現れる血流・代謝の変化が形態の変化以前に捉えられるようになり、さらには病理学的診断でのみ指摘可能であった原因物質を生体で可視化できる時代となった。MRIでも撮像法や画像再構成法の開発が進み、新たな情報が追加できるようになり、疾患や病態との関連が次々と報告されている。また、新しい診断法の開発や診断補助ツール、ソフトウェアの普及は読影手技にも変化をもたらし、ここ数年の認知症・変性疾患の診断は、10年、20年前に行われていた検査と比べ、質が格段に向上しており、それとともに量も増加し、診断医の負担は確実に増している。検査を依頼する神経科系、精神科系の先生方の依頼内容も次第に高度化し、専門知識に基づく画像検査で確定診断を期待される場面も少なからず経験する。

こうした変化に対応するには、新たな診断法や

診断基準をいち早く取り入れ、適切な診断をレポートし、次に行うべき検査等を的確に指示することが必要である。他の領域の画像診断も同様であるが、疾患の定義や診断法、病期分類等は、新たな知見が加えられることにより日々変化していくので、そうした動向にもいち早く対応する必要がある。各分野の専門家の先生方に、最新の情報や動向をいち早く学会等で広くお知らせいただくのが最も効果的な普及法と思われる。本特集で取り上げられるのは、先に行われた第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で、それぞれのシンポジストの先生方が御担当いただいた内容を纏めたものである。MRI、脳血流・代謝、アミロイド・タウイメージングのそれぞれの領域から、最新の知見や臨床研究を基にわかりやすく解説していただいた。

ここ数年来、アミロイドイメージング等の分子イメージング・ブームでやや影に隠れがちではあるが、MRIは脳画像の基本であり、血管障害、腫瘍性疾患、変性疾患を問わず、神経学的所見に異常がある場合ははじめに選択される。こうした、誰もが目にする画像を漫然と読影するのみではみえてこない、様々な形態所見について、この道のエキスパートである櫻井圭太先生（東京都健康長寿医療センター）に解説していただいた。もの忘

*1 福井大学 高エネルギー医学研究センター

*2 鳥取大学医学部 病態解析医学講座 画像診断治療学分野

索引用語 : MRI, 脳血流・代謝, 分子イメージング, 認知症

れや認知機能の低下といわれて、海馬のみ眺めて済ませるような読影はすでに過去のものとなっており、認知症をきたす疾患の可能性を常に念頭に置きながら読影する必要がある。また、様々な撮像法により描出可能な組織変化も多彩であるので、認知症の際に適切な撮像法も正しく指示する必要がある。診断医が最も目にする画像について、留意点や撮像法、読影のポイントについて、豊富な症例から解説いただいた。

現在の認知症診療に欠かせない役割を果たしているのが脳血流画像診断である。通常は血流 SPECT 検査で得られた断層画像を、3D-SSP や eZIS 等のソフトウェアで統計画像処理し、断層画像とともに血流低下領域を診断していく。最近はさらに、統計画像処理で得られた Z スコアの有意性を評価する各種ソフトウェアが追加され、定量的に評価可能となっている。レビー小体型認知症 (DLB) については、2017 年に改訂された診断基準においても、画像診断が重要な指標の一つとなっており、血流代謝のみでなく、MIBG 心筋シンチやドパミントランスポーター (DAT) SPECT も含め、様々な画像を組み合わせた診断法が主流となりつつある。こうした認知症の総合画像診断法について、今林悦子先生 (元 国立精神・神経医療研究センター) に概説していただいた。また、DLB でしばしば認められる cingulate island sign (CIS) についても、御自身の論文を引用しながら解説いただいた。さらに、石井一成先生 (近畿大学) には、現在先進医療としての多施設臨床試験が進められている認知症の FDG-PET 診断について、経緯と保険適応の可能性について解説していただいた。現在行われている臨床試験では、患者に FDG 投与した後、脳活動が局所的に高まることを防ぐために、安静待機の条件が厳しく定められている。多施設共同試験 (先進医療) として行われているために、条件を揃える目的でこうした取組が必要と思われるが、一般的な臨床検査に普及させる際に、どこまで条件を緩和できるかが今後の課題となるかもしれない。

最後に、現在最も注目されているアミロイド、タウイメージングについて、石井賢二先生 (東京都健康長寿医療センター研究所) に最新の動向を

解説していただいた。アミロイド PET は、その有用性がほぼ確立され、すでに Amyvid (^{18}F -florbetapir, AV-45), Vizamil (^{18}F -flutemetamol, ^{18}F -PiB), Neuraceq (^{18}F -florbetaben, AV-1) の 3 製剤について、それぞれの合成装置の薬事承認が得られている。さらに、Amyvid, Vizamil はそれぞれアミヴィッド静注、ビザミル静注として、製薬メーカーから医薬品としての製造販売も許可されている。保険収載がされていないために、現在は自由診療での扱いのみとなるが、今後治療薬の治験や一般診療にも普及していく可能性がある。治療薬がまだ確立されていない認知症の診療において、その有用性はまだ限定的であり、「アミロイド PET 剤の適正使用ガイドライン」は、診療における有効な利用法の指針を示している。一方、タウ PET は、認知症病期においてアミロイド PET とは異なる分布や集積を示し、より臨床症状に近い画像を提供するとされているが、様々な非特異的集積 (off-target) の解釈や特異性の高いリガンドの開発が今後の課題である。現在、放射線医学総合研究所が開発した ^{11}C -PBB3、東北大学が開発した ^{18}F -THK5351、欧米の企業が権利を有する ^{18}F -AV-1451 (T807) 等が主流であるが、リン酸化タウのみでなく、脳内酵素の monoamine oxidase (MAO)-A, MAO-B 等への結合も指摘されており、集積をどの様に解釈するか、特異性を高めた新たなリガンドの開発が可能であるかなどが今後の課題となっている。以上のような動向について、最新の知見を簡潔に御紹介いただいた。

いずれの話題も大変興味深く、現在の診療を効率化するうえで重要な情報である。診療技術は日々進歩し、今回大きく取り上げられた分子イメージングのみでなく、MRI の世界でも quantitative susceptibility mapping (QSM), neurite orientation dispersion and density imaging (NODDI), chemical exchange saturation transfer (CEST), ミエリンイメージング等の新しい技術開発が進み、新たな診断ツールとして期待されている。また、時代とともに変化する疾患概念や診断基準等を随時アップデートしていくことは、画像診断上極めて重要である。

本特集により、最新の診断法、診断基準等の情

報をアップデートしていただき、日々の診断にお役立ていただきたい。

末筆ながら多忙を極める中、執筆を快諾いただいた演者の先生方に深謝します。

Foreword

Hidehiko Okazawa
Biomedical Imaging Research Center
University of Fukui

Toshihide Ogawa
Department of Pathophysiological Therapeutic Science
Tottori University