

2. 脳加齢：脳MRI検査および読影の際に気をつけたいこと

赤澤健太郎*¹/小池 将隆*^{1, 2}/中井 義知*¹/山田 恵*¹

*¹ 京都府立医科大学大学院放射線診断治療学講座 *² 和歌山県立医科大学放射線医学講座

65歳以上の高齢者の割合が人口の21%を超える超高齢社会を迎えた日本では、画像検査を受ける高齢者の数も当然多くなる。2014(平成26)～2019(平成31)年度の間、65歳以上の高齢者が受けたCT・MRIの合計の件数は約2倍となり、全年齢の総件数に占める高齢者の割合も56%から66%と急増している^{1), 2)}。中枢神経は加齢の影響を受ける部位の一つであり、高齢者の検査方法ならびに画像所見の注意点を理解しておくことは非常に重要である。

本稿では、まず加齢に伴う中枢神経の解剖学的変化およびそれに伴う脳MRI所見について述べる。そして、画像検査の検査目的・依頼コメントに言及がなくとも、診療放射線技師や医師が加齢により増加する病態を踏まえた検査法を実践し、所見を解釈するのに役立つ内容について概説する。

加齢に伴う脳の変化

19世紀から加齢による脳の変化の研究が行われている。何がその変化の原因となっているのかについては依然不確実性が残っているが、脳の重量変化は45～50歳頃からはじまり、以降次第に減少することが示されている³⁾。同様に脳体積も加齢とともに減少する。その程度は、大脳白質では全体に比較的均一だが、灰白質では前頭葉や頭頂葉が側頭葉や後頭葉よりも加齢による影響を受けやすいとされる⁴⁾。これらの変化の微視的な根拠についての見解は、長年にわたって変遷している。近年は、加齢による神経細胞の減少は検出されないか、あるいは比較的軽度という見解に達してきている^{5)～7)}。神経細胞の数は依然議論的となっているが、神経細胞の大きさに関しては、大脳皮質では加齢に伴い緩やかに縮小することがわかっている⁸⁾。

病理組織学的には、加齢に伴って脳にさまざまな加齢性構造物が出現する。アルツハイマー病の病理的特徴として最もよく知られるアミロイド斑や神経原線維変化は、認知症のない老化した脳でも観察される⁹⁾。

加齢に伴う脳MRIの変化

脳MRIを用いた56の縦断的研究のレビューにて、全脳の年間萎縮率は60歳時点で0.5%程度と報告され(図1)、以

後萎縮が加速するとされる¹⁰⁾。しかしながら、個々人の全脳の体積には個人差が認められ(図2)、脳体積の絶対値のみで萎縮の有無を論じることはできず、研究では全頭蓋内体積で補正された値で検討されている。

脳室周囲あるいは深部白質の白質病変も、加齢とともに頻度および程度の増強が認められる画像所見の一つである¹¹⁾。これらの病変は、高齢者の縦断研究で加齢とともに増加のペースを上げながら進行することが確認されている¹²⁾。一方で、白質病変の程度は、収縮期血圧の高さや肺機能検査における1秒率と有意に関連していたという報告もあり¹³⁾、加齢による正常の変化と安易に見なすことはできない。前述の脳萎縮にも言えることだが、われわれ医療者が目にする画像は、なんらかの理由があって画像が撮像されているというバイアスのかかった症例である。実際、白質病変のほとんど見られない超高齢者も実在する(図3)。脳萎縮にしろ白質病変にしろ、なんらかの生活習慣を反映した結果と筆者は考えている。

高齢者の脳MRIプロトコールのルーチン検査とtips

全脳のルーチン検査として、T1強調画像、T2強調画像、FLAIR(fluid-attenuated inversion recovery)画像、拡散強調画像の横断像が大半の施設で採用されていると思われる。当院では、