

脳の老化抑制とカカオの話

問藤 卓 (埼玉医科大学総合医療センター高度救命救急センター講師)

我が国の解剖学者、問藤方雄らによって発見された、脳の細小動静脈の周囲に分布するMato細胞は、脳毛細血管に分布する周囲細胞 (pericyte) と混同されがちであるが、Mato細胞はマクロファージ系のエピトープを備えた蛍光性顆粒細胞 (Mato's FGP cell (fluorescent granular perithelial cell, 問藤細胞)) であり、脳の血管に蜘蛛の巣状に巻き付き、平素よりスカベンジャー機能及び免疫機能を果たす独特の機能的細胞であることが内外の研究者により研究され明らかにされてきた (図1、図2)。

脳皮質細動脈の分岐部には、特に高頻度に問藤細胞が分布することはすでに知られていたが、近年我々は同部位に分布する細胞が、加齢に伴う変化を起こしやすく、細胞内の形態変化を起こすほかに、その細胞周囲に膠原線維が、細胞周囲に多量に出現することを見出した。

Mato細胞は、抗酸化物質であるビタミンE欠損食において、著しく変性を来すことは以前より知られていたが、さらに我々は同細胞の発見者である問藤方雄らとともに、カカオポリフェノールなど種々の抗酸化能の高い物質を含む食品としてよく知られているココア含有飼料を用いると、ラットにおいて加齢に伴う変化が抑制される傾向にあることを見だし、第9回チョコレート・ココア国際栄養シンポジウム (2004) で発表した (図3)。

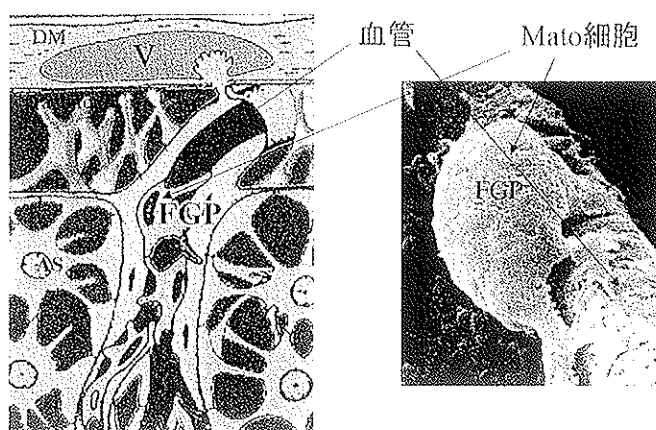
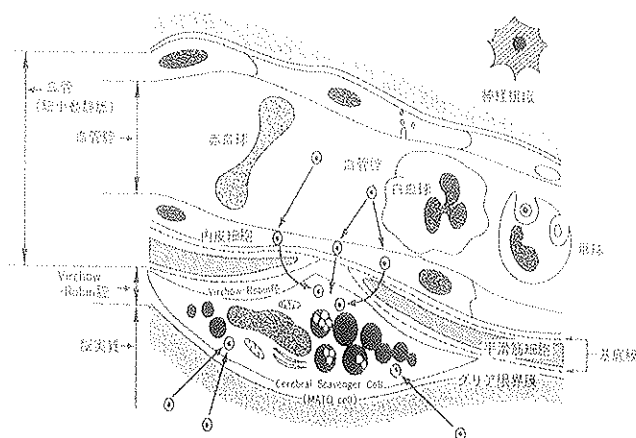


図1 Mato細胞の存在様式

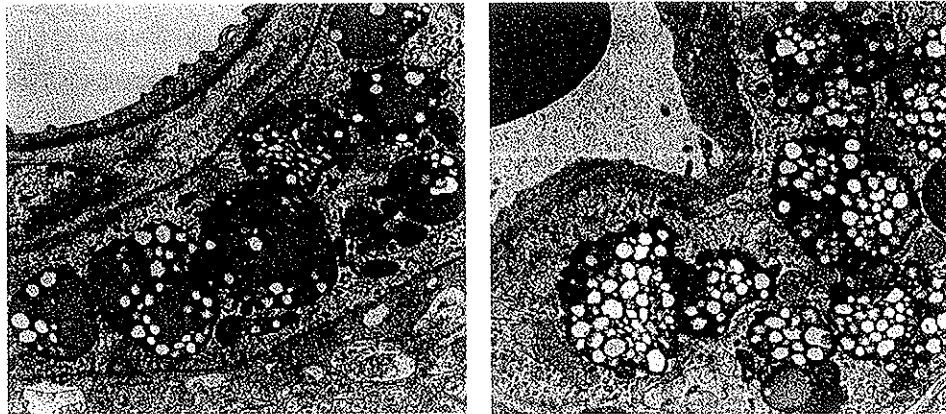


- 血液中の物質を取り込む
- 脳内の物質を取り込む
- 脳内外に選択的にものを送り込む
- 物質を消化する
- 物質を蓄積する

図2 Mato細胞の機能

ココア (+)

ココア (-)



85Weeks of age Wister Rat

図3 ココア含有飼料で飼育した老齢ラットのMato細胞

※第9回チョコレート・ココア国際栄養シンポジウム(2004)で発表

今回はさらに加齢とともに自然に著しい高血圧を呈し、脳卒中などを発症しやすい系統として有名なSHR-SPラットを用い、より明瞭にその変化をとらえる工夫を行った。

5週齢から、通常飼料 (Normal群) と、通常飼料にココアを2.5%含有する以外、主要栄養に特に偏りがないことが確認されているココア含有飼料 (Cocoa群) の2群に分けて、それぞれの飼料で8週間飼育したSHR-SPラットを用いて、各種染色による光学顕微鏡による観察、および電子顕微鏡による観察を行った。

その結果、以前より知られていたMato細胞内のライソゾーム顆粒の変化に加えて、加齢に伴い出現する細胞周囲の膠原繊維、および細胞の変性の過程と示す原形質の変化において、Cocoa群ではその度合いが有意差に小さいことが判明した。さらに細胞の機能を表すMato細胞内のライソゾーム顆粒内の酵素活性や血液中の異物 (今回の研究ではHRP) 取り込み能 (図4) も、Cocoa群においてよく保存されていた。また興味深いことに、Mato細胞以外の内皮細胞や平滑筋など脳血管

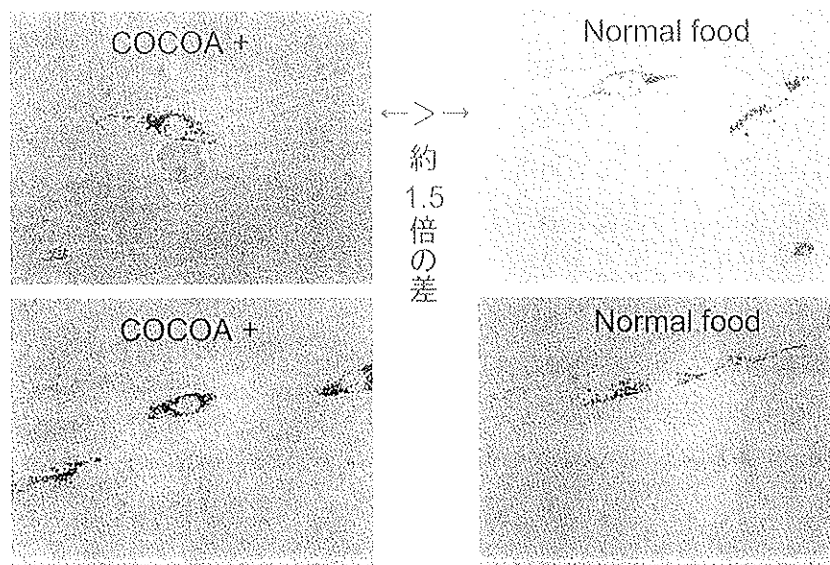


図4 HRPの取り込み能の比較

を構成する細胞群においても、Cocoa群においてその変化は軽微な傾向を示していた（図5）。

以上のことから、高血圧を発症し強い脳血管の変化を来すラットにおいても、その加齢に伴う障害を抑制するためにカカオは有効であり、同様に高血圧や加齢にともなう変化を来す人においても有用である可能性が考えられる。

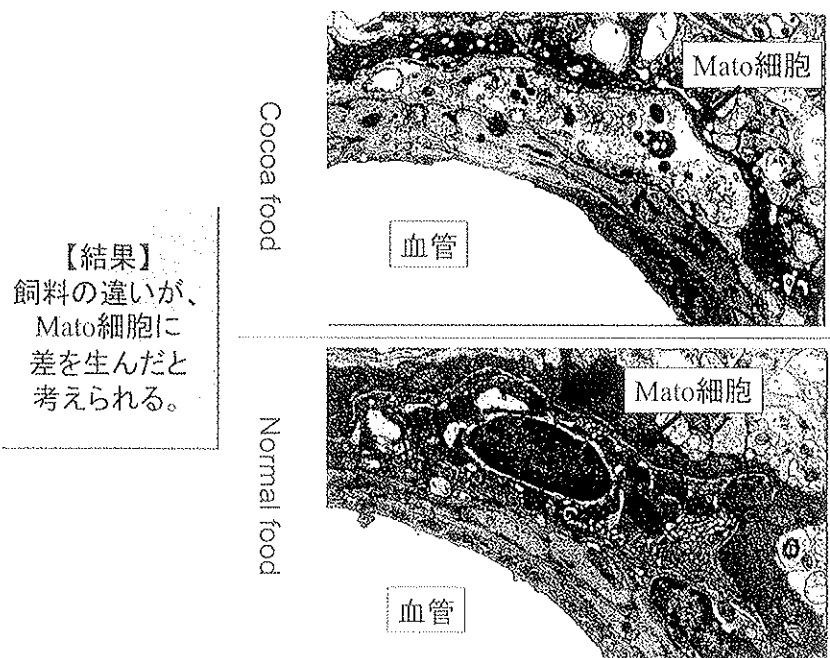


図5 電子顕微鏡による比較

参考文献

ラット脳細動脈の分岐部周辺における膠原線維の分布に関する研究、BRAIN and NERVE、第59巻
第2号、2007年2月1日