

# スモン患者の認知機能解析：Wisconsin Card Sorting Test を用いた検討

吉良 潤一（九州大学大学院医学研究院神経内科学）

松瀬 大（九州大学大学院医学研究院神経内科学）

山下謙一郎（九州大学大学院医学研究院臨床神経生理学）

## 研究要旨

スモン患者の高齢化に伴い、認知症患者の増加が予想される。本研究では、老化に伴って最も早く機能低下が起こることが知られている前頭葉機能を評価するため、Wisconsin Card Sorting Test を用いて、認知機能解析を行った。今年度のスモン検診受診患者のうち女性4名、男性1名に対し、評価を行ったところ、男性1名について軽度の機能低下が示唆されたものの、全体としては明らかな機能低下の傾向を認めなかった。慢性的な歩行障害を持つスモン患者は、前頭葉機能低下のリスクがあることが考えられ、前頭葉機能評価は重要であると考えられる。

## A. 研究目的

近年スモン患者の高齢化がすすんでいる。これまでのMMSEスクリーニングによる解析では、65歳以上のスモン患者における認知症の標準化有病率は、一般高齢者における有病率と同等であり、特にスモン患者で認知症リスクが高いわけではないと報告されている<sup>1)</sup>。一方で、当科で平成25年度に行った、スモン患者に対するFrontal Assessment Battery (FAB) を用いた前頭葉の解析では、一部の患者において軽度の前頭葉機能障害が示唆されたものの、被検者数も少なく、明らかな傾向は不明であった<sup>2)</sup>。前頭葉は、注意・集中力、意欲、概念化、実行機能、言語形成、行動プログラム形成、行動抑制などなどの機能を持つことが知られている。本年は、前頭葉機能評価法の一つとされているWisconsin Card Sorting Test を用いて、認知機能解析を行った。

## B. 研究方法

今年度のスモン検診受診患者のうち女性4名（64, 70, 75, 78歳）、男性1名（77歳）に対し、Wisconsin Card Sorting Test を施行した。達成カテゴリー数 (categories achieved : CA)、ネルソン型保続性の誤反

応数 (perseverative errors of Nelson : PEN)、セット維持困難数 (difficulty of maintaining set : DMS) を評価し、被検者の年齢層における標準値と比較した。

## C. 研究結果

64歳の被検者1名の結果は、CA 4（標準値  $1.67 \pm 0.87$ ）、PEN 2（標準値  $9.44 \pm 5.77$ ）、DMS 2（標準値  $2.11 \pm 2.11$ ）と、標準値以上の結果であった。残りの被検者4名（70, 75, 77, 78歳）については、2回連続で検査を施行したが、1回目の平均値としては、CA  $1.5 \pm 0.50$ （標準値  $1.75 \pm 1.61$ ）、PEN  $9.0 \pm 0.71$ （標準値  $15.81 \pm 13.03$ ）、DMS  $2 \pm 0.41$ （標準値  $1.63 \pm 1.26$ ）と、明らかな低下を認めなかった。個々のデータを表1に示す。77歳男性患者においては、DMSのスコアは、1回目が3、2回目が6といずれも高く、軽度機能低下が示唆された。

## D. 考察

Wisconsin Card Sorting Test 遂行に関与する脳部位の局在としては、MarencoらはSPECTによる解析で、右前頭葉前部の背外側部前方にあると報告している<sup>3)</sup>。また、Bermanらも、PETによる検討で、前頭

表1 スモン5症例のWisconsin Card Sorting Test スコア

		CA	PEN	DMS
a) 64歳女性	第1回目	4	2	2
	第2回目	-	-	-
b) 70歳女性	第1回目	1	9	2
	第2回目	2	3	4
c) 75歳女性	第1回目	1	8	2
	第2回目	5	1	0
d) 77歳男性	第1回目	3	11	3
	第2回目	1	5	6
e) 78歳女性	第1回目	1	8	1
	第2回目	1	3	4

葉前部の背外側部にあるとの報告をしている<sup>4)</sup>。Hornらは、PETによる検討で、前頭葉前部、上前頭回は右側優位の側性があるとしており<sup>5)</sup>、さらに、MentzelらはfMRIによる解析を行ったところ、ブロードマン44、45、46野と相互連絡のある前頭葉前部の背外側及び内側面において活動化を認め、これらの活性化は右優位であったと報告している<sup>6)</sup>。

前頭前野は、視床、帯状回、海馬、辺縁系、視床下部、中脳網様体などとネットワークを形成し、人間では、最も遅く成熟し、老化に伴って最も早く機能低下が生じると言われている。前頭葉機能は歩行・リハビリなどの運動で改善できることが知られている。従って、スモン患者のような慢性的歩行障害患者では前頭葉機能低下が促進され、認知症リスクが高まる可能性も考えられる。

#### E. 結論

本研究では、スモン患者の一部において、軽度の前頭葉機能低下が示唆されたが、全体としては特にスモン患者についての明らかな前頭葉機能障害の傾向はみられなかった。歩行習慣や有酸素運動は前頭葉機能の賦活や認知症の予防に有用であることが知られており、慢性的な歩行障害を持つスモン患者に対し、前頭葉機能を評価する有用性は高いと考えられる。

#### G. 研究発表

なし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

#### I. 文献

- 1) 齋藤由扶子, 橋本修二, 川戸美由紀, 坂井研一, 小長谷正明. スモン患者における認知症の合併について 検診データベースに基づく検討 . スモンに関する調査研究 平成 24 年度総括・分担研究報告書 2013 : 224-226.
- 2) 吉良潤一, 大八木保政. スモン患者における認知機能の解析：前頭葉機能について. スモンに関する調査研究 平成 25 年度総括・分担研究報告書 2014 : 195-197.
- 3) Marengo S, Coppola R, Daniel DG, Zigun JR, Weinberger DR. Regional cerebral blood flow during the Wisconsin Card Sorting Test in normal subjects studied by xenon-133 dynamic SPECT: comparison of absolute values, percent distribution values, and covariance analysis. *Psychiatry Res* 1993; 50: 177-92.
- 4) Berman KF, Ostrem JL, Randolph C, Gold J, Goldberg TE, Coppola R, Carson RE, Herscovitch P, Weinberger DR. Physiological activation of a cortical network during performance of the Wisconsin Card Sorting Test: a positron emission tomography study. *Neuropsychologia* 1995; 33:1027-46.
- 5) Van Horn JD, Berman KF, Weinberger DR. Functional lateralization of the prefrontal cortex during traditional frontal lobe tasks. *Biol Psychiatry* 1996; 39: 389-399.
- 6) Mentzel HJ, Gaser C, Volz HP, Rzanny R, Hager F, Sauer H, Kaiser WA. Cognitive stimulation with the Wisconsin Card Sorting Test: functional MR imaging at 1.5 T. *Radiology* 1998; 207: 399-404.