

# MCI（軽度認知障害）高齢者への運動療法効果

牧迫飛雄馬<sup>1)</sup>

1) 国立長寿医療研究センター 予防老年学研究部 健康増進研究室

**キーワード：**有酸素運動・認知症・運動習慣

## はじめに

認知症の発症率は加齢に伴って上昇することが報告されている。年間での認知症の発症率は65～69歳では0.3%、75～79歳では1.8%、85～89歳では5.3%程度と推定されている<sup>1)</sup>。我が国における認知症高齢者数は65歳以上の約15%程度に該当する約462万人（平成24年）と推計されており、2025年には700万人に達し、65歳以上の約5人に1人の割合になることが推定されている。今後さらに認知症高齢者の急増が見込まれ、認知症予防の対策は急務な課題となっている。認知症ではさまざまな原因疾患を背景としているが、なかでもアルツハイマー病と脳血管疾患に起因することが多く<sup>2)</sup>、これらの疾患のリスクを軽減させて疾病の発症を予防もしくは遅延させることが認知症の予防に直結するものと考えられる。

## 軽度認知障害 (mild cognitive impairment)

認知症ではないものの正常とも言い難い軽度の認知機能低下を有する状態は軽度認知障害 (mild cognitive impairment: MCI) と呼ばれ、近い将来に認知症を発症するリスクが高い。正常な認知機能を有する高齢者におけるアルツハイマー病の発症率は1～2%程度と推定されているのに対して、MCI高齢者では5～15倍程度に上昇する<sup>3)</sup>。また、MCI高齢者では認知症のリスクを上昇させるだけでなく、要介護を発生する危険も増大するため<sup>4)</sup>、介護予防の側面からも認知機能の衰えを早期に発見して対処する体制を充実させることが重要となる。

MCI高齢者では認知症へ移行するリスクが高いものの、認知機能が改善する可能性を大いに有しており、積極的な介入によって認知症への移行を防ぐことを推進すべき時期であるということ把握しておくべき必要がある。たとえば、MCI高齢者（単一領域での認知機能低下）の約30～40%が2年後には正常な認知機能へ改善されていたことが報告されている<sup>5)</sup>。そのため、MCI高齢者はとくに認知症予防を積極的に推進すべき対象と考えられ、認知症の発症抑制や認知機能の向上に対する効果が期待される取り組みを積極的に促していくことが必要となる。

認知症発症の抑制のためには、健康的な食事や運動、活動

的なライフスタイルの確立が重要とされる。なかでも身体活動の促進は認知症の予防や発症遅延の有効となり得ることが期待されている。身体運動が認知機能に対して良好な影響を及ぼすメカニズムは複雑であり、生物学的、行動学的、社会心理学的レベルの各階層において影響を及ぼしており、これらの総体として認知機能向上効果につながるものと考えられる。

## MCI 高齢者への運動介入効果

高齢者を対象とした認知症予防の対策のなかで、運動介入プログラムは比較的到低コストで実施可能であり、地域での実践が企画しやすいため、予防事業の中核を担う可能性を有している。運動による効果として、神経新生、神経栄養因子の発現、アミロイドβクリアランスの向上などが報告されている。たとえば、高齢者120名を対象に1年間の運動介入効果を調べた報告によると、有酸素運動によって海馬容量が増大し、その増加率は記憶機能および血清の脳由来神経栄養因子 (BDNF) 変化と有意な正の相関が示された<sup>6)</sup>。有酸素運動によってもたらされる脳の器質的な変化にはBDNF発現の活性が重要な役割を担っていると考えられている。また、高齢者155名を対象に筋力増強トレーニングによる認知機能への効果を検証した報告では、週1回または2回の筋力増強トレーニングに参加した群で対照群（バランストレーニング）に比べて注意や抑制などの遂行機能を中心とした認知機能の向上に有益であった。

このように有酸素運動や筋力増強運動による認知機能の改善が報告されているが、その効果は限定的と言わざるを得ない。とりわけ、MCI高齢者を対象とした運動介入のメタアナリシスでは言語機能以外の認知機能に関しては有意な効果を示すに至っていない<sup>7)</sup>。MCI高齢者においては、運動のみならず、脳機能をより効率的に刺激するような状況下における身体および認知機能の活性化がより有効となるかもしれない。我々の実施したランダム化比較試験の結果では、MCI高齢者を対象に有酸素運動を中心として多重課題下で運動課題と認知課題を同時に遂行する課題を積極的に取り入れて複合的に

実施することで、運動機能のみならず、認知機能の維持・向上が確認された(図)<sup>8)</sup>。

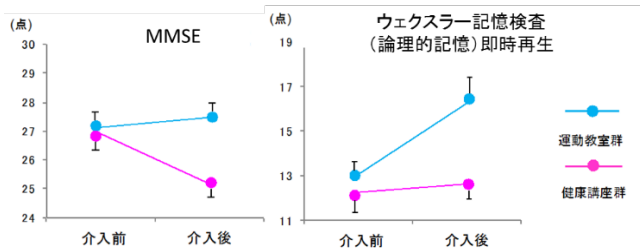


図 介入前後での認知機能検査の変化

### MCI 高齢者への運動介入の実際

実際に高齢者の認知機能の改善・維持に対する効果的な介入を実践するための方法としては、筋力トレーニングおよび柔軟運動、有酸素運動、脳賦活を促進する運動、健康行動技法などを効率的に組み合わせた多面的なプログラムを構成することが望ましいであろう。なかでも、脳の活性化を促す運動を積極的に取り入れて認知機能を向上させる、もしくは認知機能の低下を抑制することに効果が期待される。

単純な運動課題のみで脳活動の活性化を促すことは難しいと言わざるを得ない。そのため、有酸素運動の実施と同時に認知課題を負荷すること(二重課題, 多重課題)で、効率的に脳の活性化を図ることが期待できるかもしれない。そのひとつの方法として、有酸素運動を主とした運動課題に脳活性化を促す認知課題を同時に負荷するコグニサイズ(cognicise)を導入することが勧められる。コグニサイズは、国立長寿医療研究センターが認知機能低下の抑制を目指した運動プログラムとして推奨するもので、cognition(=認知)とexercise(=運動)を掛け合わせた造語である。コグニサイズでは、運動課題と認知課題のどちらに対しても同時に同程度の注意を向けて課題を遂行する。

たとえば、声を出して数字をかぞえながら足踏みのようなステップ運動を行いつつ、3の倍数をかぞえるときは声を出さずに手をたたくなど、運動の課題と認知の課題の両方に注意を向ける必要のある課題を遂行する。また、グループでのプログラムとして実施する際には、有酸素運動を実施しながら、参加者全員で認知課題に取り組むことも有効であろう。たとえば、複数名でステップ台での昇降運動をしながら、計算や言語課題(例:しりとり)などの課題を実施する。グループ全員で認知課題を実施することで、ゲーム感覚も生じて楽しく参加することが期待できる。比較的容易な認知負荷を付加した課題から開始して、徐々に難易度を高度にしていくと、より認知機能への負荷を高めることが可能となる。

このような運動課題に認知課題を負荷するトレーニングでは、認知課題に慣れてくると脳への刺激は低減してしまうた

め、次々と新たな課題に移行していくことが推奨される。一方で、過度な負荷によって過大なストレスを生じてしまうと負の影響を与えてしまう恐れもあるため、達成感を味わいながら興味を持続できることも重要であり、適度な負荷を工夫することが望まれる。

さらに、特筆すべき点として、運動を継続するための意識や行動の変容を促進することも念頭に置いておく必要がある。目標設定やセルフ・モニタリングによる習慣化の促進や行動強化のための仲間づくり、グループディスカッションなどを取り入れることも考慮することが勧められる。

### おわりに

MCI 高齢者に対する運動療法は、認知機能の維持・向上にも有益な手段となるものと考えられるが、認知症の発症予防もしくは遅延に対する効果を明らかにするには至っていない。さらに、適切な運動強度や運動種目などのより効率的な認知機能の維持・向上に寄与する方法について、検証を積み重ねていく必要がある。

### 文献

- [1]Gao S, et al.: The relationships between age, sex, and the incidence of dementia and Alzheimer disease: a meta-analysis. Arch Gen Psychiatry 55: 809-815, 1998
- [2]Meguro K, et al.: Incidence of dementia and associated risk factors in Japan: The Osaki-Tajiri Project. Journal of the neurological sciences 260: 175-182, 2007
- [3]Petersen RC: Mild Cognitive Impairment. Continuum 22: 404-418, 2016
- [4]Makizako H, et al.: Onset of Disability According to Mild Cognitive Impairment Subtype in Community-Dwelling Older Adults in Japan. J Am Geriatr Soc 63: 1959-1961, 2015
- [5]Brodsky H, et al.: Mild cognitive impairment in a community sample: the Sydney Memory and Ageing Study. Alzheimers Dement 9: 310-317 e311, 2013
- [6]Erickson KI, et al.: Exercise training increases size of hippocampus and improves memory. Proc Natl Acad Sci U S A 108: 3017-3022, 2011
- [7]Gates N, et al.: The effect of exercise training on cognitive function in older adults with mild cognitive impairment: a meta-analysis of randomized controlled trials. Am J Geriatr Psychiatry 21: 1086-1097, 2013
- [8]Suzuki T, et al.: A randomized controlled trial of multicomponent exercise in older adults with mild cognitive impairment. PloS one 8: e61483, 2013