

博士論文概要

地域在住高齢者の認知機能保持に効果の高い身体活動実践方法の検討

—身体活動量と運動の種類に着目して—

令和4年度

筑波大学大学院

人間総合科学学術院 人間総合科学研究群 パブリックヘルス学位プログラム

永田 康喜

[背景]

世界の認知症患者は、2019年時点においておよそ5,740万人であったが、2050年にはおよそ1億5,280万人にまで増加することが予測されている(GBD 2019 Dementia Forecasting Collaborators, 2022)。認知症患者の増加は、当事者における生活の質の低下(Prince et al., 2015)、医療費や介護費の増加(Wimo et al., 2017)、介護者の負担増大(Prince et al., 2012)を引き起こすため、認知症の予防や遅延に有効な方策の確立は急務の課題である。

認知症の予防に有効な修正可能因子の一つに身体活動が報告されている(Livingston et al., 2020)。身体活動は誰もが手軽に実践でき、筋力の保持・増進(Dipietro et al., 2019)や生活習慣病の予防(Kyu et al., 2016)といった副次的効果も得られるため、積極的に取り組むべき因子である。現在、認知機能を含む様々な健康アウトカムの予防や改善に向けてWorld Health Organization (WHO) はガイドラインを提唱しており、高齢者の認知機能の保持に向けた目標値として、週あたり150分以上の有酸素性の中強度身体活動、あるいは週あたり75分以上の有酸素性の高強度身体活動、また週に2日以上の中強度以上の主要筋群を使用した筋力向上活動を提唱している。しかしながら、これらの提唱は認知機能の保持に特化した提唱ではないため、さらにエビデンスを蓄積し、認知機能の保持に効果の高い方策を確立する必要がある。

これまで身体活動が認知機能や認知症に与える効果を検討した研究では、身体活動が認知機能の低下(Blondell et al., 2014; Sofi et al., 2011)や認知症発症(Blondell et al., 2014)のリスクを低下させることがメタアナリシスにより明らかとなっている。また、身体活動の内容に着目した研究では、余暇活動、家事、移動など身体活動の内容に関わらず、認知症の予防に有効性を示したことを報告している(Dupre et al., 2020; Xu et al., 2017)。一方、「身体活動をどれくらい実践することが認知機能を保持するのに最適であるか」といった点や「認知機能の保持に最低限必要な身体活動量」については明らかではないため、身体活動と認知機能保持の用量反応関係に焦点を当てた検討が必要である。また、身体活動を強度別に検討した研究では、中強度身体活動は認知症の予防に有用性が示されているもの(Ogino et al., 2019; Ravaglia et al., 2008)、高強度身体活動においては、認知症発症の予防に有用性を示す研究とそうでない研究があり、一致した知見が得られていない(Bowen, 2012; Ogino et al., 2019; Ravaglia et al., 2008)。したがって、強度別身体活動と認知機能の用量反応関係について検討する必要がある。

また、身体活動を増加させる取り組みとして頻繁に用いられている方策は運動であり、運動が認知機能に与える効果を検討した研究は多数報告されている。中高齢者を対象に運動が認知機能に与える効果を検討したメタアナリシスでは、1回あたり45分以上の中・高強度運動をより高頻度で実践することが認知機能の改善に高い効果を示すことを報告している(Northey et al., 2018)。一方、運動の種類に関する知見は不足しており、全世代を対象に運動介入が認知機能に与える効果を運動の種類ごとに検討したメタアナリシスでは、コー

ディネーション運動は有酸素運動やレジスタンス運動に比べて認知機能への効果が高い可能性を示唆している(Ludyga et al., 2020)。しかし、このメタアナリシスにおいてコーディネーション運動の効果を検討した研究は少なく、さらなる検討が必要である。また、運動が認知機能に与える効果を検討する際には、介入研究で実践される状況と高齢者が実際に実践している状況の違いを加味した検討が必要であることも指摘されている(Northey et al., 2018)。したがって、介入研究のみならず高齢者が日頃実践している運動に着目した検討も必要である。これまで高齢者が日頃実践している運動の種類に着目し、認知機能との関連を検討した研究は1編報告されているものの(Osuka et al., 2020)、運動を個別に検討したことで実践者の少ない運動については検出力が不足していたことや認知機能の評価指標に認知症スクリーニング検査を使用したため、天井効果が生じている可能性が推察される。

以上のことから、世界で認知症患者の増加が推計されている昨今において、高齢者の認知機能保持に効果の高い身体活動の実践方法を確立することは急務の課題であるものの、身体活動と認知機能の用量反応関係や認知機能と良好に関連する運動の種類については明らかではない。

[目的]

地域在住高齢者を対象として、強度別身体活動と認知機能障害発生リスクとの用量反応関係について縦断的検討により明らかにすることを第一目的とした。その後、高齢者が日頃実践している運動に着目し、良好な認知機能と関連する運動の種類を横断的検討により明らかにすることを第二の目的とした。これらの目的を達成することで、認知機能保持に効果の高い方策の確立に向けてエビデンスを構築することを目指す。

[方法および結果]

課題1：強度別身体活動と認知機能障害発生リスクの用量反応関係

2013年6月に茨城県笠間市在住のすべての健常者を対象に郵送調査を実施し、8年間の縦断研究を実施した。16,870名に自記式質問紙を送付し、10,339名から回答を得た。データ欠損があった者、認知機能障害や脳卒中の既往歴がある者、さらには追跡期間が1年未満の者を除外した3,722名を分析対象者とした。解析の結果、中強度身体活動においては、認知機能障害の発生リスクがほぼ直線的に低下する様子を確認し、週に815分以上において顕著に認知機能障害の発生リスクが低下することを示した。また、中・高強度身体活動においては、およそ3,600MET-分/週まで認知機能障害の発生リスクが急速に低下し、その後横ばいとなる様子を確認した。そして、2,366MET-分/週以上において顕著に認知機能障害の発生リスクが低下することを示した。高強度身体活動については実践者が少なく解析を

実施できなかった。

Nagata K, Tsunoda K, Fujii Y, Tsuji T, Okura T. (2022) Physical Activity Intensity and Suspected Dementia in Older Japanese Adults: A Dose-Response Analysis Based on an 8-Year Longitudinal Study. *Journal of Alzheimer's Disease*, 87(3), 1055-1064.
doi: 10.3233/JAD-220104

課題 2：地域在住高齢者が日頃実践している運動の種類と認知機能との関連

2015 年から 2019 年に実施された健診事業のデータを横断データとして処理し、運動の種類と認知機能の関連について検討した。認知機能の評価には、ファイブ・コグ検査と Trail Making Test を用いた。共変量を調整した分析の結果、レジスタンス運動、コーディネーション運動、ストレッチが良好に関連することを確認した。

[考察および結論]

本博士論文では、高齢者の認知機能保持に効果の高い身体活動実践方法の確立を目指し、強度別身体活動と認知機能障害発生リスクの用量反応関係および高齢者が日頃実践している運動の種類と認知機能の関連を検討した。その結果、中強度身体活動では認知機能障害の発生リスクが直線的に低下する様子を確認した。また、中・高強度身体活動においては、週あたりおよそ 3,600MET-分まで認知機能障害の発生リスクは急激に低下しその後横ばいとなることを明らかにすることができた。また、運動の種類と認知機能の関連については、レジスタンス運動、コーディネーション運動、ストレッチを実践している者は認知機能が高いことを明らかにした。

身体活動についてはより多くの身体活動を実践することで認知機能障害の発生リスクが低下することを明らかにしたことから、我が国で取り組まれている高齢者の通いの場の創設や 1 日の身体活動を 10 分増やすことを目指す「+10」などの取り組みをさらに普及させる必要性が示された。一方、運動の種類に関する検討は、今後縦断研究を実施し因果関係に迫る検討や効果を高めるために必要な実践方法を検討していくことで高齢者の認知機能保持に効果の高い方策の確立に繋がる。また、学術的な視点として、本博士論文は社会への普及を見据え、高齢者が日頃実践している運動への着眼や、体力が低下している高齢者でも実践できるよう、認知機能の保持に最低限必要な身体活動量を明らかにした。このような社会への普及を見据えた検討は、研究成果を現場へ還元する上で必要不可欠であり、本博士論文から得られた知見を基に、さらにエビデンスを構築していくことで、高齢者の認知機能保持に効果の高い方策を確立することが期待される。