

<研究課題> 認知機能低下がハンドル形電動車椅子の運転技能に与える影響の解明

代表研究者 日本保健医療大学 理学療法学科 助手 浅見正人  
共同研究者 日本保健医療大学 理学療法学科 教授 廣瀬秀行

【まとめ】

本研究では、認知機能低下がハンドル形電動車椅子(Mobility Scooter : MS)の運転技能に与える影響を明らかにするため、以下の3つを行った。1つは先行文献による Systematic Review(SR)を実施、2つ目は、介護支援専門員(CM)に対する MS 利用者のアンケート調査、3つ目は MS 実車による運転技能と認知機能の関連をみることである。その結果、SRより MS の運転技能を評価する指標として7種が検出された。また、アンケート調査の結果から、WheelChaire Skills Test : WST を作成し、健常者での運転技能と認知機能の関係を調査した。

1. 研究の目的

1-1 MS 運転技能の定量的評価指標の抽出および MS 運転技能と認知機能の関連を調査するため Systematic Review(SR)を実施した。

1-2 MS 利用者の実態および運転状況を把握する目的にて居宅介護支援専門員に対してアンケート調査を実施した。

1-3 MS 運転技能と認知機能の関係を調査する目的で、実車による走行テストを実施した。

2. 研究方法と経過

2-1 SR により文献検索

SR に活用したデータベースは7種類 (MEDLINE, CINAHL, Otseeker, The Cochran Library, PEDro, 医中誌 web, CiNii, J-GLOBAL)とした。また、検索期間は1990年1月-2017年12月である。MSに関する語句10単語 (Electrically powered scooters, Electric Wheelchair, Mobility Scooter, Powered Mobility Devices, Scooter, ハンドル形電動車椅子, シニアカー, 電動カート, 電動三・四輪車)を含み、1)原著論文, 2)全文入手が可能, 3)英文または和文, 4)MSの評価, 5)対象が高齢者の文献を2名の理学療法士が検出して査読した。本研究ではヘルシンキ宣言及び文部科学省・厚生労働省における「人を対象とする医学系研究に関する研究」に該当しないことを確認

した。

2-2 アンケート調査

対象は埼玉県の1市と栃木県の1市の居宅介護支援事業の介護支援専門員および地域包括支援センターの職員とした。アンケート内容はMS利用者の担当経験の有無、MS利用者の利用状況、事故状況、認知症の診断の有無である。研究への説明は各事業所へは研究責任者が直接訪問し各事業責任者に行った。研究へ同意はアンケートの返信をもって得たものとした。本研究は日本保健医療大学倫理委員会の承認を得て行った(承認番号:P2002)。

2-3 実車走行テスト

運転技能と認知機能との関連を調査するため、研究目的1のSRの結果から、運転技能の評価として WheelChaire Skills Test(WST)を採用した。WSTはMS用の評価指標は WST for scooter (WSTS)としてMS利用者を対象とした信頼性と妥当性の検証が行われている。WSTSは29項目、3段階(0-2)の87点満点の評価にて行う運転技能評価である。走行環境を図1に示す。対象者MS未経験者の健常成人および一般高齢者それぞれ10名とした。対象者MS未経験者のため、WSTのガイドラインに基づき、MSの操作説明および簡易操作練習を30分程度行った。測定に関しては、理学療法士2名体制にて行った。認知機能については Mini-Mental State Examinaton (MMSE)を用いて行った。本研究は日本保健



図1.WSTの走行環境

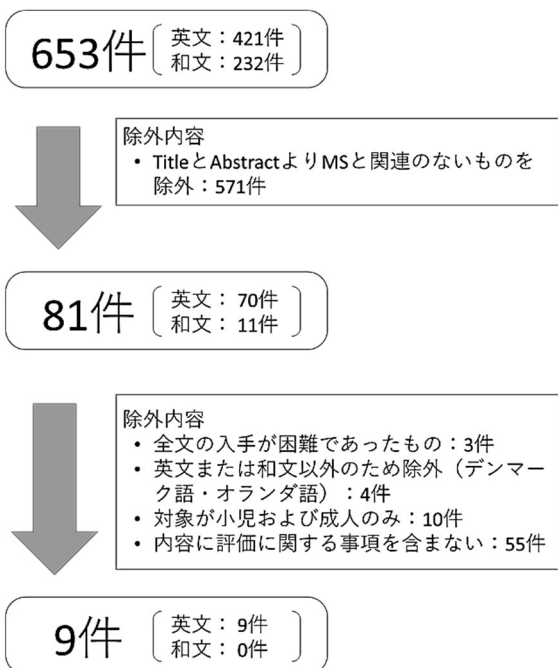


図2.SRによる抽出結果

医療大学倫理委員会の承認を得て行った(承認番号: P2002).

### 3. 研究の成果

#### 3-1 SRにより文献検索

SRの結果、一次検索は653件(海外421件)を検出した。また、二次検索で要旨にMSのない572件を除外した。三次検索で81件の本文を精読し、9件(全て海外)からMSの評価指標を7種(Power Mobility Screening Tool, Mobility Clinical Driving Assessment, Community Mobility Skills Course, Wheelchair Use Confidence Scale, Power-Mobility Community Driving Assessment, Wheelchair Outcome Measure, Wheelchair Skills Test)を検出した。そのうち6種は操作デバイスがハンドル形とジョイスティック型の電動車椅子を対象としており、MSを特異的に評価できるものはWheelchair Skills Testの1種のみであった。使用状況を屋内とした評価は2種、屋外が2種、屋内外が3種であった。評価方法は質問紙と運転検査を合わせたものが3種あった。本結果より、日本のMS評価指標はなかった。検出できた海外の指標にはMSの屋内外の利用を評価できるものがあった。MSに限局した評価指標はWheelchair Skills Test 1種であり、MSは住環境や公共交通機関に則した利用がなされている背景が考えられた。これらの結果は日本に適したMS評価指標を検討する資料に用いることができる。

また、MSの定量的運転技能評価と認知症の関連について調査した研究は該当しなかつ

た。

#### 3-2 CMに対するアンケート調査

CMに対するMS利用者の調査では、申請者2市の居宅介護支援事業および地域包括支援センター職員に対するアンケート調査を行った。その結果、62件の回答を得た。62件のうち過去もしくは現在、MSを利用している利用者は24件が該当した。該当した24件のうち介護保険認定者は20名(要支援: 16名, 要介護4名)であった。MSの入手経路としてはMSを購入にて使用していたものが14名、福祉用具貸与(レンタル)にて使用していたものが10名であった。使用等としては、買い物(18件)、趣味活動(10件)、病院受診(6件)、散歩(3件)であった。さらに24件のうち利用中のアクセシビリティ報告は10件であった。12件の内訳は構造物との接触が6件、歩道からの脱輪3件、車体周囲での転倒・転落が2件、バッテリー切れによる走行不能が1件であった。また、該当者の中には認知症の診断を有るものは3名であった。この結果から、MS利用者の多くは身体機能が一定程度保たれる介護保険を使用していないもしくは要支援者が大半を占めることが明らかとなった。また、利用目的では買い物に占める割合が最も高く、手段的な日常生活動作の拡大に寄与していることが分かった。さらに、事故では構造物への接触が最も多く、MSの操作面での問題が大きいことが予想される。最後に認知症の有無については、介護保険を使用していない高齢者や要支援者が大半であり、認知症の診断を受けいている対象者は少ないことがわかった。このことはMSの運転を想定する場合には、認知症よりも早期な段階である軽度認知機能障害(Mild Cognitive Impairment: MCI)に焦点を当てた調査の必要性が考えられる。

#### 3-3 実車走行テスト

実車走行テストでは、MS未経験者の健常成人10名(平均年齢 $20.5 \pm 1.4$ 歳)を対象にWSTを測定した。その結果、WSTの合計点数は $82.4 \pm 4.2$ 点であった。特に減点の対象となった項目としては、「Rolls across side-slope(横傾斜への横断走行)、Gets over threshold(敷居を越え)、Gets over gap(溝を越え)」であった。

また、一般高齢者10名(平均年齢 $70.4 \pm 3.7$ 歳)を対象としたWSTの点数は $78.3 \pm 6.4$ 点であった。また、MMSEの点数は $26.4 \pm 3.2$ 点であった。WSTとMMSEの間に有意な相関は認めなかった。WSTの減点項目として多かったものは健常成人と同様に「Rolls across side-slope(横傾斜への横断走行)、Gets over

threshold(敷居を越え), Gets over gap(溝を越え)」であった。

これらの結果から、健常成人および高齢者においても減点となる項目は同様であり、これらの項目は身体機能面よりは MS のハンドル操作による影響が多いいことが考えられる。しかし、WST の得点率は健常成人および高齢者ともに 8 割を超えており、未経験の利用者であっても、天井効果が出ていたものと考えられる。さらに MMSE においても平均点が 26 点以上であり、認知機能の低下を判断する指標としては、より難易度の高いものが必要であると考えられる。

#### 4. 今後の課題

目的 1 の SR より MS の運転技能の定量的評価しては WST が有用性が高いことが判明したが、MS 運転技能と認知機能との関連は報告

されていなかった。さらに目的 2 では、MS 運の利用者には介護保険未使用者や要支援者など比較的的身体機能が保たれる方が多いことが分かった。目的 3 では、運転技能と認知機能との間に有意な関係を求めず、これについては運転技能および認知機能の検査項目において天井効果を示した可能性が示唆される。そのため、今後は、WST の各項目における難易度設定の再検討および認知機能検査もより難易度の高いものにて検討していく。さらに、対象者の数を増やし、MS 経験者と未経験者との比較を行っていく必要があると考える。

#### 5. 研究成果の公表方法

現在、データをまとめ英文雑誌 PLOS ONE への投稿を想定して作成中である。

以上