

軽度認知障害における視覚情報強化を用いた展望記憶向上方法

Enhancing prospective memory in elderly subjects and patients with mild cognitive impairment by using visual information

中川 辰宏¹⁾, 藤田 高史²⁾, 木村 大介²⁾

要旨：軽度認知障害 (Mild Cognitive Impairment : MCI) への展望記憶への介入を目的として、MCI群9名、健常高齢群12名を対象に、視覚情報がMCIの展望記憶成績を向上させるのかについて検討した。展望記憶評価は、日本版リバミード行動記憶検査を用いて、その指示法に対し通常の情報提示方法 (通常提示) と視覚提示を強化した方法 (視覚強化提示) の2通りの得点比較を行った。結果、健常高齢群では通常提示 3.8 ± 1.2 点、視覚強化提示 5.2 ± 1.1 点、MCI群では通常提示 2.9 ± 0.6 点、視覚強化提示 5.0 ± 1.0 点となり、両群とも有意に視覚強化提示の得点が向上した。また、視覚強化提示得点の比較では、有意差は認められず、その提示効果は健常高齢者と同様にMCI者もあると考えられた。このことから、MCI者は視覚性短期記憶のほうが言語性短期記憶よりも保たれている可能性が考えられた。

Key Words : 軽度認知障害, 認知症, 展望記憶, 補填的治療介入, 視覚強化

はじめに

朝田研究班の報告では、高齢化に伴い、認知症の有病者数は平成22年時点で439万人、認知機能は正常ではないが認知症の診断基準は満たさない、本人や家族から認知機能の低下に関する訴えが聞かれるものの基本的な日常生活は自立しており、複雑な日常生活機能の障害は軽度にとどまる状態の軽度認知障害 (Mild Cognitive Impairment : MCI) 者については、約380万人に達している (朝田, 2013)。MCI者は年間13%程度が認知症に移行すると報告されていることから、認知症者への施策のみならず、MCI者から認知症への移行防止のための介護予防施策も進められている。MCIの日常生活活動 (Activities of Daily Living : ADL) については、身辺活動は保たれているが、家事活動や外出、服薬管理などの手段的日常生活動作 (Instrumental Activities of Daily Living : IADL) は低下している (Lechowskiら, 2008 ; 植田ら, 2008)。

また、MCIからアルツハイマー病 (Alzheimers Disease : AD) に進行した例では、MCIの段階からすでに電話の使用や金銭管理などのいわゆるIADLに困難を認めることが多いと報告されている (Arteroら, 2006)。そのため、生活機能を維持するためにはMCI段階からの服薬管理や家事活動などのIADLを定着させ、その実行度を高める介入が必要である。

MCIは記憶障害の有無と他の認知領域 (言語、遂行機能、視空間認知など) の障害の有無によって、4つのサブタイプに分類されている。記憶障害のみを認めればAmnesic MCI, single domainであり、記憶障害に加えて他の認知領域の障害も認めればAmnesic MCI, multiple domainである。また記憶障害を認めなければ、Non-amnesic MCI, single domain MCIもしくはNon-amnesic MCI, multiple domainである (DeCarli, 2003)。この中で、ADへの移行がもっとも多いと考えら

【受理日 2015年8月11日】

1) 医療法人深谷会富士病院リハビリテーション科 Tatsuhiko Nakagawa : Fuji Hospital

2) 星城大学リハビリテーション学部 Takashi Fujita, Daisuke Kimura : Department of Rehabilitation, Seijoh University

れているのはAmnesic MCIである (Petersenら, 2006)。Jichaら (2006) は, Amnesic MCIから認知症に移行した34例を検討し, 全症例で側頭葉内側面の構造に異常を認め, 24例が臨床的にも神経病理学的にもADと診断されたと報告している。MCI者はすべてが認知症に移行するわけではないが, 記憶障害を認めるAmnesic MCIタイプに関しては, ADに移行する割合が高いと考えられ, 早期にIADL支援を検討したほうがよいタイプと考えられる。したがって, 本研究では, 記憶障害を認めるが, 基本的なADLが自立している者をAmnesic MCIと定義し, 対象とすることにした。

服薬や家事活動と記憶の関連では, 記憶の中でも展望記憶 (Prospective Memory: PM) が深く関与すると考えられている (石原, 2010)。PMとは, ある手がかりをきっかけにし, 予定した行動をタイミングよく行うための記憶であり, 「存在想起: 内容を自発的に思い出す」と「内容想起: なすべき行動の内容を覚えておくこと」に分類される。PMの存在想起は, ADと血管性認知症はもちろんのこと, MCIの86%に異常を認める (前島ら, 2006) と報告されており, MCI者についてもIADL能力低下にPM障害が深く関与しているものと推察される。

また, PMは一旦, 記銘した物事を未来に向けて実行するための記憶であることから, 記銘段階の短期記憶はPMに深く関与するものと考えられる。MCI者の脳血流低下部位については, ADに移行した例では移行しなかった例と比較し, 頭頂葉の血流が来院時ですでに低下していたと報告されており (Tanakaら, 2002), また, 他の報告でも頭頂葉の血流低下が顕著であったと報告されている (Hiraoら, 2005)。聴覚-言語性短期記憶の局在病変は左半球頭頂葉下部であると報告されている (相馬ら, 1996) ことから, MCI者は, 言語性記憶の記銘が低下していると推察され, Albertら (2001) の報告でもADに移行したMCI者はカリフォルニア言語聴覚検査成績が予測因子になっていたとしている。しかし, 視覚性記憶については, 視覚性記憶課題であるRey-Osterrieth Complex Figure Test成績が予測因子ではなかったと報告

している (Albertら, 2001) のに対し, 清水 (2008) は海馬傍回の萎縮度とWechsler Memory Scale-Revised (WMS-R: ウェクスラー記憶検査法・改訂版) の視覚再生Ⅱの成績とに相関がみられたと報告しており, MCI者の視覚情報による記銘障害については十分に検討されていないと考えられる。また, MCI者のIADL機能を維持・向上させるためには, PM障害に対して介入することが有効と考えられるが, PM障害への有効な介入方法については十分に検討されていない。

そこで, 本研究の目的は, Amnesic MCIタイプのMCI者に対し, 口頭指示によるPM課題と視覚的情報入力を併用したPM課題の成績を比較することによって, 有効な指示方法について検討することにある。これにより, MCI者へ最適な方法での情報提示が可能となり, MCI者のPMの効率的な記銘と実行, さらにはIADLの維持・向上に役立てることができると考えられる。

1. 対象と方法

a. 対象

対象は, 認知症予防を目的とした2箇所の介護予防教室の26名の参加者の中から, 言語によるコミュニケーションが可能であり, 15フォントの短文 (15文字) を読むことができ, 最後まで研究に協力して頂いた21名の方を対象とした。MCIの選定基準は, J-cosmic (Japan Cooperative SPECT Study on Assessment of Mild Impairment of Cognitive Function) が使用しているPetersenのamnesic MCI基準の改訂版を用いた (並木ら, 2009)。

Amnesic MCIの選定の基準を用いた結果, 21名中, 9名がAmnesic MCIと選定され, これをMCI群 (平均年齢78.7 ± 2.5, 女性9名) とした。それ以外の高齢者12名を対照群として健常高齢群 (平均年齢80.2 ± 3.5, 女性12名) とした。対象群のプロフィールは, 表1に示す通りである。PetersenのAmnesic MCI基準の改訂版 (並木ら, 2009) に基づきMCI群の選定の基準は, 「本人や家族からの認知機能 (記憶) の低下に関する訴え」

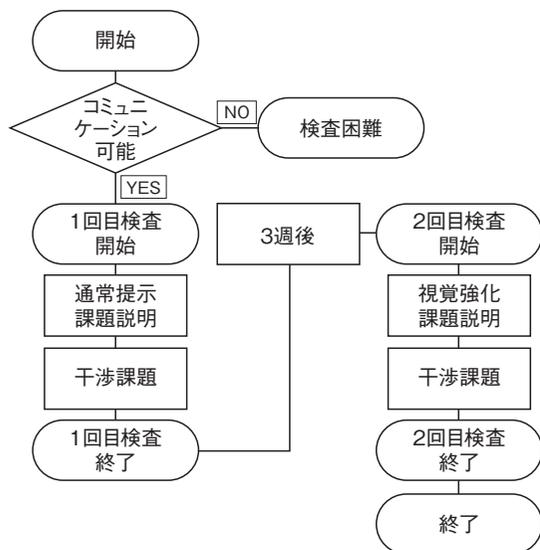


図1 検査の手順

5秒間待った。もし、5秒以内に思い出さない場合は、検者は「あなたは私に何かを返してくれるように言うことになっていましたね。何だったか覚えていますか？」とヒントを与えた。もし、対象者がどこにあるかについて何も言わない場合は、さらに「私がそれをどこに置いたか覚えていますか？」と尋ねた。口頭で言わずに、自ら立ち上がって取りに行こうとする場合には、制止をし、「私がお返ししますので、お座りになったままでおっしゃってください」と指示を与えた。

次に約束課題について説明する。この課題では、20分後に鳴るようにタイマーをセットし、検者は対象者にタイマーを見せ、自分の側に向けて置いた。これが鳴ったら、1回目は「①今度はいつ来ればいいでしょうか」と、2回目は、「②今日は何時までかかりますか」と尋ねてもらうように約束の質問課題を統一せず、平行課題を用いた。RBMTでは、初期評価と再評価時の学習効果を避けるために質問内容は異なるが難易度が同じである平行課題が用意されている。約束課題の1回目はRBMT通りの言語指示での教示方法で実施した。2回目は、通常のRBMT方法に視覚情報を強化するために、約束課題の一連（タイマーをセットし、タイマーが鳴ったらどのように反応するか



図2 約束課題時、視覚提示を強化のために使用するA4用紙

まで)の説明時にタイマーと内容・内容に関係する絵(時計・おばあちゃん)を示したA4用紙(図2)を5秒間対象者に見せた。タイマーが鳴ったら、しばらく対象者の行動を観察してから音を止め、対象者が検者に質問課題を自発的に尋ねなかった場合は「タイマーが鳴ったら何をするのでしたか？」とヒントを与えた。なお、持ち物課題、約束課題ともに1回目と2回目の課題の間には3週間以上の間隔を空けて実施した。

各課題の採点方法は、RBMTの持ち物課題・約束課題の採点方法を用いた。持ち物課題では場所・品物のそれぞれに点数項目があり、場所はヒントなしに場所を想起した場合は2点、ヒントで場所を想起した場合1点、品物は、ヒントなしに品物を想起した場合は2点、ヒントで品物を想起した場合は1点である。約束課題では、自発的に適切な質問をした場合は2点、ヒント後に適切な質問をした場合は1点、内容は忘れたが何かを尋ねなければいけないことは覚えていた場合は1点である。課題を実行しなかった場合は持ち物課題・約束課題ともに0点とし、それぞれの合計得点の満点は6点である。

c. 分析方法

統計分析は、各群の通常の方法である言語による教示方法(以下、通常提示)と視覚情報を強化して提示した方法(以下、視覚強化提示)の得点

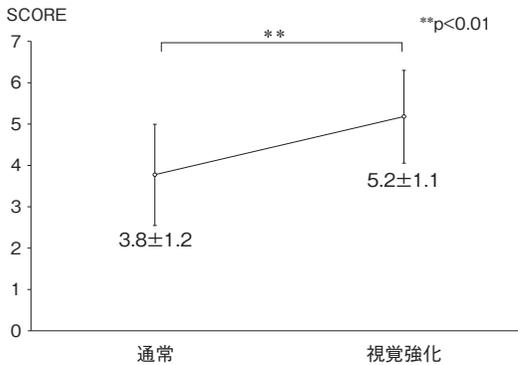


図3 健常高齢群に対する、通常提示と視覚強化提示の展望記憶得点の比較

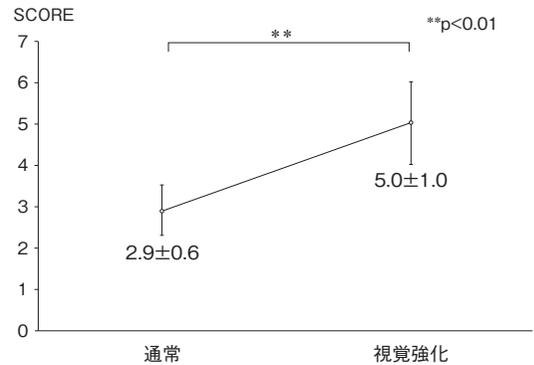


図4 MCI群に対する、通常提示と視覚強化提示の展望記憶得点の比較

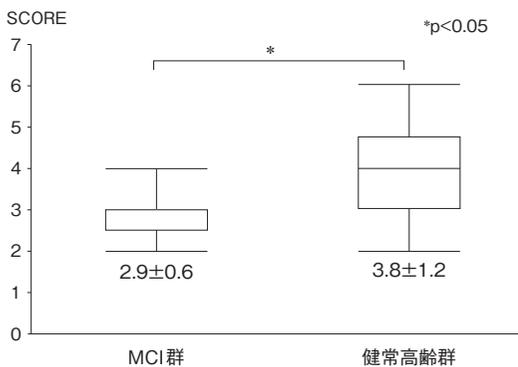


図5 通常提示での、MCI群と健常高齢群の展望記憶得点の比較

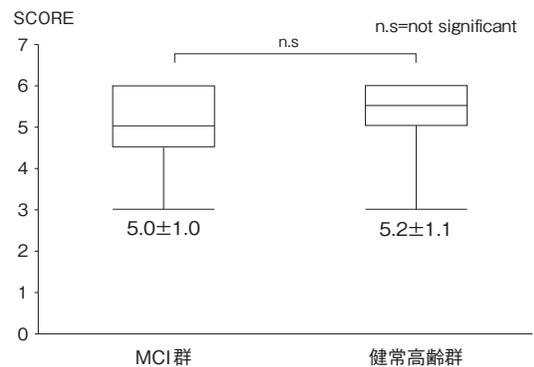


図6 視覚強化提示での、MCI群と健常高齢群の展望記憶得点の比較

比較にはWilcoxonの符号付き順位検定を、両群間の通常提示と視覚強化提示の得点比較はMann-WhitneyのU検定を使用し、有意水準はすべて5%未満とした。統計処理ソフトはPASW Statistics ver.18を用いた。

2. 結 果

健常高齢群のRBMTのPM得点では、口頭指示による通常提示は3.8 ± 1.2点で、視覚情報を強化した視覚強化提示は5.2 ± 1.1点となり、通常提示と比較すると有意な得点の向上が認められた(図3)。MCI群では、通常提示は2.9 ± 0.6点で視覚強化提示は5.0 ± 1.0点となり、通常提示と

比較すると有意な得点の向上が認められた(図4)。また、通常提示での、MCI群と健常高齢群のPM得点の比較では、MCI群と健常高齢群の得点に有意差が認められた(図5)。一方、視覚強化提示でのMCI群と健常高齢群のPM得点の比較では、有意差は認められなかった(図6)。

3. 考 察

【通常提示と視覚強化提示の展望記憶得点の比較について】

健常高齢群の持ち物課題・約束課題のPM得点では、視覚強化提示は通常提示と比較し、有意な

得点の向上が認められた(図3)。視覚強化提示でPM得点が有意に向上した要因として、健常高齢者では視覚性短期記憶に関与する左後頭葉領域(相馬ら, 1996)の能力が保持されていることや、健常者は聴覚提示より視覚提示のほうが数唱検査において有意に得点の向上を示し、視覚提示が短期記憶の成績向上手段として有効であると認められている(村岡ら, 2005)ことが関係していると推察される。

ここで、本研究のMCI群は、WMS-R論理的記憶課題の得点が対象年齢層のカットオフ値未満の者を選定していることから、今回対象としたMCI者は本人や家族からの認知機能の低下に関する訴えがあり、少なくとも言語性記憶が低下している者であり、Amnestic MCIに該当する者と考えられる。ただし、本研究における対象者は、介護予防教室参加者およびボランティア者であり、ADの前駆状態かどうかについては未確認であり、あくまで言語性記憶の低下が認められるMCI者と定義する。

MCI群のPM得点は、健常高齢群と同様に通常提示と比較し、視覚強化提示のほうが有意な得点の向上が認められた(図4)。MCI群は言語性記憶の低下者であり、口頭による教示法ではその記憶低下の影響が大きいものと考えられる。実際に健常群よりも、言語教示による教示法である通常提示の得点が有意に低いものとなった(図5)。しかし図4の結果は言語性記憶低下の影響がみられるMCI群であっても、視覚強化提示が有効であることを示したのと考えられる。また、視覚情報強化提示でのMCI群と健常高齢群のPM得点の比較では、有意差は認められなかった(図6)ことから、MCI群でも視覚情報を強化することにより健常高齢群と同等の効果が認められることを示したのと考えられる。Horiらは、MCIの段階では、健常高齢者と比較すると視覚性記憶と聴覚-言語性記憶はともに低下しているが、視覚性記憶が聴覚-言語性記憶よりも成績が良いと報告している(Horiら, 2013)が、今回の結果のように聴覚-言語性と視覚強化の組み合わせが効果的であることを示した報告は見当たらない。本研究の結果は、聴覚-言語性と視覚強化の組み合わ

せが効果的である可能性を示したものであり、今後も検討していく価値があると考ええる。

また、Miyashitaによれば、意図的な記憶想起の場合、前頭葉皮質からのトップダウン信号が検索をかけて側頭葉皮質で記憶表象の海馬系神経路の起動を誘発するが、それとは別に、視空間性記憶からエピソード記憶を誘発させる海馬系とは別の側頭葉神経回路があると報告している。今回の研究は、健常高齢者群とMCI群の双方に成績向上効果がみられたことから、この神経回路の活用効果が生じた可能性も考えられる(Miyashita, 2004)。

本研究では、持ち物と約束課題の通常提示と視覚強化提示の実施順序については、1回目に通常提示、2回目に視覚強化提示を実施し、その実施順序についてはランダム化しておらず、結果に対する学習効果の影響について検討する必要がある。本研究では、すべての対象に対し、持ち物と約束課題の通常提示と視覚強化提示の間に3週間以上の間隔を空けており、さらに、それぞれ平行課題を用いることによって学習効果を避けるための設定を行い実施している。特にMCI者はWMS-Rで言語性記憶の近時記憶障害があることが明らかであるため、1回目の言語教示による通常提示が2回目の視覚強化に影響を及ぼした可能性は低いと考えられる。

本研究の結果は、健常高齢者だけでなくMCI者にも視覚強化をすることでPMへの向上効果が同等に認められることが証明されたことから、MCIにも視覚強化提示手段によるPM強化の効果は有用であるものと考えられる。この結果はMCI者のIADL維持・向上につなげられる可能性があり有用と考えられる。

4. 本研究の限界と今後の展望

今回の研究対象者数は、健常高齢群が12名、MCI群が9名と少なく、また対象が女性に限定されたことが本研究の限界である。今後は対象者数を増やし、信頼性を高め検討していきたい。また、男性の結果も今回と同様の結果が得られるかにつ

いても検討していきたい。さらには、今回のMCI群は、言語性記憶低下をきたした高齢者としているため、認知症に移行していく者とそうでない者が混在していることが推察される。

本研究結果において通常提示が視覚強化提示へ及ぼした学習効果については、検査への慣れの影響を受けた可能性も少なからず考えられるため、さらに検討が必要である。

MCI者は、植田らによるとIADLの中で料理、外出、仕事(植田ら, 2008)が、Lechowskiら(2008)は、買い物、服薬管理、食事の準備が低下するといわれている。今回用いた視覚強化手段は記憶のリハビリテーション手段のうち、補填的治療介入手段に該当する(坂爪, 2002)ものと考えられる。MCI者の場合は記憶障害の自覚があるため、記憶補填的介入手段が有効である可能性が高い。今後は、実際に服薬管理などのIADL場面において図版や動画などの視覚強化手段がIADLの実施度を高めるかについて検討を行い、MCI者・健常高齢者でのIADL維持・向上につなげることができるのかについてもさらに検討していく必要がある。

5. 結 論

MCI者と健常高齢者が、図版を用いた視覚強化の教示法が言語教示よりもPM検査の成績の向上に寄与するか検討した。その結果、健常高齢者とMCI者ともに視覚強化にて有意な得点の向上が認められた。したがって、MCI者は視覚強化によるPMアプローチにより、健常高齢者と同等のPMまで向上する可能性があり、MCI者のIADL維持・向上につなげられる可能性があると考えられる。

謝辞：本研究をまとめるにあたり、協力して下さった介護予防教室の参加者様、ボランティアの皆様、担当保健師の皆様にご心よりお礼申し上げます。

文 献

- 1) Albert, M.S., Moss, M.B., Tanzi, R., et al. : Preclinical prediction of AD using neuropsychological tests. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 7 (05) : 631-639, 2001.
- 2) Artero, S., Petersen, R., Touchon, J., et al. : Revised criteria for mild cognitive impairment : validation within a longitudinal population study. *Dementia And Geriatric Cognitive Disorders*, 22 : 465 - 470, 2006.
- 3) 朝田 隆 : 都市部における認知症有病率と認知症の生活機能障害への対応<http://www.tsukubapsychiatry.com/wp-content/uploads/2013/06/H24Report_Part1.pdf> (accessed 2015-7-17)
- 4) DeCarli, C. : Mild cognitive impairment : prevalence, prognosis, aetiology, and treatment. *The Lancet Neurology*, 2 (1) : 15-21, 2003.
- 5) 原 寛美 : 記憶障害のリハビリテーション. *BRAIN MEDICAL*, 20 (4) : 329-338, 2008.
- 6) Hori, T., Sanjo, N., Tomita, M., et al. : Visual reproduction on The Wechsler memory scale - revised as a predictor of Alzheimer's disease in Japanese patients with mild cognitive impairments. *Dementia And Geriatric Cognitive Disorders*, 35 (3-4) : 165-176, 2013.
- 7) Hirao, K., Ohnishi, T., Hirata, Y., et al. : The Prediction of rapid conversion to Alzheimer's disease in mild cognitive impairment using regional cerebral blood flow SPECT. *NeuroImage*, 28 (4) : 1014-1021, 2005.
- 8) 石原 治 : 高齢者の日常認知・記憶の主観的な側面およびADL・IADLに関する研究. *Dia News*, 62 : 3-6, 2010.
- 9) Jicha, G.A., Parisi, J.E., Dickson, D.W., et al. : Neuropathologic outcome of mild cognitive impairment following progression to clinical dementia. *Archives of neurology*, 63 (5) : 674-681, 2006.
- 10) Lechowski, L., De Stampa, M., Denis, B., et al. : Patterns of loss of abilities in instrumental activities of daily living in Alzheimer's disease : the REAL cohort study. *Dementia and geriatric cognitive disorders*, 25 (1) : 46-53, 2008.
- 11) McCarthy, R.A., Warrington, E.K. (著), 相馬芳明, 本田仁視 (監訳) : 認知神経心理学. 医学書院, 東京, 1996, pp.246-247.
- 12) 前島伸一郎, 種村 純, 大沢愛子 : 高齢者にお

- る展望記憶の検討；とくに存在想起と内容想起の違いについて. リハビリテーション医学, 43 : 446-453, 2006.
- 13) 村岡 健, 遠藤浩之, 山田英徳, ほか : 数唱検査における聴覚提示と視覚提示について. 作業療法, 24 : 207, 2005.
- 14) 三村 将 : 記憶とその障害 ; 記憶の分類. *Clinical Neuroscience*, 21 : 799-802, 2003.
- 15) Miyashita, Y. : Cognitive memory : cellular and network machineries and their top-down control. *Science*, 306 (5695) : 435-440, 2004.
- 16) 並木千尋, 福山秀直 : 軽度認知機能障害と機能画像 ; J-COSMICの解析. *日本内科学会雑誌*, 98 (6) : 1378-1384, 2009.
- 17) Petersen, R.C., Parisi, J.E., Dickson, D.W., et al. : Neuropathologic features of amnesic mild cognitive impairment. *Archives of neurology*, 63 (5) : 665-672, 2006.
- 18) 坂爪一幸 : 記憶障害とリハビリテーション—何を評価しどのように治療するのか, 機能訓練. 総合リハビリテーション, 30 : 321-327, 2002.
- 19) 清水 聡 : アルツハイマー型認知症ならびに近縁の軽度認知障害患者におけるVSRADによる海馬傍回萎縮度と神経心理学的検査成績の関係の検討. *金沢医科大学雑誌*, 33 (4) : 145-152, 2008.
- 20) Tanaka, M., Fukuyama, H., Yamauchi, H., et al. : Regional cerebral blood flow abnormalities in nondemented patients with memory impairment. *Journal Neuroimaging*, 12 (2) : 112-118, 2002.
- 21) 植田 恵, 高山 豊, 小山美恵, ほか : ごく軽度アルツハイマー病および軽度認知障害 (MCI) における記憶障害と手段的日常生活活動低下の特徴—もの忘れ外来問診表への回答の分析. *老年社会科学*, 29 : 506-515, 2008.
- 22) Wechsler, D. : *Manual for the Wechsler Memory Scale - Revised*. The Psychological Corporation, New York, 1987. (杉下守弘, 訳 : 日本版ウェクスラー記憶検査法 (WMS-R). 日本文化科学社, 東京, 2001.)