

実践報告 (Practical Research)

3年間の認知症高齢者の変化過程に関する介入研究

—MMSEとFABを中心とした検討—

孫琴¹⁾・吉田甫¹⁾・土田宣明¹⁾・大川一郎²⁾

(立命館大学文学部¹⁾・筑波大学大学院人間総合科学研究科²⁾)

Interventional Study on How Dementia Elderly People's Changing Process in Three Years

—Examinations Focused on MMSE and FAB—

SUN Qin¹⁾, YOSHIDA Hajime¹⁾, TSUCHIDA Noriaki¹⁾, and OHKAWA Ichirou²⁾

(College of Letters, Ritsumeikan University¹⁾/Graduate School of Comprehensive Human
Sciences, University of Tsukuba²⁾)

The purpose of the present study was to examine the influences that reading aloud and performing simple arithmetic, cognitive and prefrontal function, had on elderly dementia patients over a three year period. This was based on findings that these tasks activate the prefrontal lobe. Frontal Assessment Battery at the bedside (FAB), which assessed prefrontal lobe function, and Mini-Mental State Examination (MMSE) were given to patients with Alzheimer disease who had regularly been given such tasks. A control group that had not experienced intervention was also given these assessment tests. As a result, three points became clear: (1) improvement in prefrontal lobe function was seen in the learning group, (2) cognitive function maintenance was confirmed in the learning group, and (3) a significant decline in prefrontal lobe function was found in the control group. These results are discussed from the viewpoint of cognitive function activation.

Key Words : cognitive function, dementia, MMSE, FAB.

キーワード : 認知機能, 認知症, MMSE, FAB.

はじめに

認知機能の低下に関する研究の中で、認知症高齢者は、健康高齢者と比較すると、認知機能の低下が著しいことが指摘されている (Foldi, Jutagir, Davidoff, & Gould, 1992; Mohr, Cox, Williams, Chase, & Fedio, 1990; Nebes &

Brady, 1989; Parasuraman & Haxby, 1993; Stuart-Hamilton, Rabbitt, & Huddy, 1988)。こうした高次領域の様々な機能の低下は、認知症高齢者の異常な行動や感情などといった周辺症状となって現れ、大きな社会問題となっている。

医学的には、認知症高齢者の認知機能は、低下し続ける一方の不可逆の過程であると見なされている (田邊, 2000)。しかし近年、認知症

高齢者を含めた認知機能に問題を抱える人に対して、認知リハビリテーション（以後、認知リハと略す）による介入が展開されている（Bird, 2001； Moore, Sandman, Northn, & Goulding, 2001）。認知リハとは、本来は脳外傷をもった患者に対するリハビリテーションとして開発されたが、近年になって高齢者への介入として導入されるようになってきた（鹿島・加藤・本田, 1999）。

実際には、認知症高齢者でもっとも訴えが多いのは、記憶の低下であることから、認知リハの介入研究としては記憶の改善に関わる介入がほとんどである（Moore et al., 2001； Graham, Patterson, Pratt, & Hodges, 2001）。例えば、Graham et al. (2001) は、記憶力が落ちていることに不安を感じていたケース（DM）への介入を行った。実験で使われた“単語—絵”の記憶訓練は、DMが練習をしていなかったカテゴリーからの単語を選んで、“単語—絵”の対を与えて学習させるものであった。彼らは、DMが訓練に入る前に、3つのカテゴリーに属するそれぞれ6つの“単語—絵”を選ぶというテストのベースラインの測定を行った。その後、4週間にわたっておよそ100の“単語—絵”の対を30分以内で学習することであった。4週間の訓練が終わった後は、記憶訓練を行わないように要求した。このような“単語—絵”の記憶訓練を4週間にわたって実施すると、5ヵ月後さらに2年というかなりの時間が経過した後でも、記憶訓練の効果が持続されたことを報告している。また、Moore et al. (2001) は、平均年齢が72.5歳で軽度から中度の認知症と診断された認知症高齢者（25名）への介入を行った。実験で使われた“顔—名前”の記憶訓練は、4人の参加者の顔写真（4枚）を1頁に貼り付けて参加者に配布した後で、参加者は、自分の趣味、略歴、家族などを交えた自己紹介をし、他の参加者はそれを顔写真の下にメモして残すという

ものであった。また他者を同定するために、個人毎に何らかの運動、例えばラケットを振るなどといったものを割り当てた。グループでのセッションでこれらの情報を繰り返し提示してリハーサルの機会が与えられたが、参加者は自宅での学習も許されていた。このような“顔—名前”の記憶訓練を5週間にわたって実施すると、1ヵ月後の記憶遅延テストにおいて、効果がある程度維持されていることを示した。

最近この認知リハが、認知症高齢者への介入として導入されるようになってきた（Clare & Woods, 2001）。現在、認知症高齢者に行われている認知リハとしては、記憶訓練、リアリティ・オリエンテーションなど、様々な介入方法が試みられている（野村, 1998； Bird & Kinsella, 1996； Hofmann, Kuhler, & Muller-Spahn, 1996）。

さらに、上記の介入の他にもいくつかの介入が試みられている。川島（2002）は、ブレインイメージングの方法を使って認知課題（音読・計算課題）の遂行と前頭前野機能の活性化との関連を研究した。結果として、認知課題を遂行することにより、前頭前野機能が活性化されたことを示唆している。また、こうした課題の遂行が、認知症高齢者においても実際に効果をもたらすかどうかを解明するために、Kawashima, Okita, Yamazaki, Tajima, Yoshida, Taira, Iwata, Sasaki, Maeyama, Usui & Sugimoto (2005)と吉田・川島・杉本・前山・沖田・佐々木・山崎・田島・泰羅（2004）の研究においては、簡単な計算・音読課題を認知症高齢者に半年から1年にわたって遂行するという介入を行った。その結果、介入された認知症高齢者の一般的認知機能（MMSE）や前頭葉機能（FAB）が改善されたことを報告している。

これまでの介入研究結果をみると、半年あるいは1年間の介入期間で、認知症高齢者の前頭前野機能や認知機能がある程度改善あるいは維

持することが確認されたことが分かる。これらの先行研究の結果から見ると、認知機能が急激する認知症高齢者でも、認知機能の可塑性が期待できると考えられるが、1年を超えた長期間での効果は確認されていない。また、Cockburn & Keeneによれば、認知機能を反映する尺度であるMMSEを指標としてみると、特別な介入を受けてないグループは、4年間でMMSEの得点が10.09も急激に低下するという結果が報告されている。介入期間をさらに伸ばしたとき、認知症高齢者の認知機能が、どのように変化するか、或いは先行研究から考えられる可塑性が見られるか、今のところ筆者らの知る限り、まだ報告されていない。そこで、本研究では、3年間の音読・計算課題を遂行することが、認知症高齢者の認知機能にどのような影響を及ぼすかを検討していくこととする。

方法

1. 対象者

京都市にある社会福祉法人の特別養護老人ホームに入所している認知症高齢者の中から39人が、この取り組みに参加した。介入を開始する前に、本人または家族に対して研究の目的と安全性に関して書面および口頭により説明し、書面による同意を得た。

彼らは、学習群に28名、統制群に11名が、それぞれランダムに振り分けられた。

学習群には、3年間にわたって簡単な計算問題を解決する算数課題、それに国語課題として文章の音読や文字書きの課題が与えられた。統制群にはこうした課題は全く与えられず、評価のみが実施された。

両群の属性的背景は、表1に示すとおり、いずれの項目においても両群間に統計的な有意差は認められなかった。

表1 両群の属性

	年齢	教育年数
学習群 28名	82.9	7.0
統制群 11名	84.0	6.8

2. 学習課題

計算課題については、対象者のレベルに合わせるために、4歳児の幼児レベルから10歳児相当の小学4年までのレベルの問題を用意した。算数の教材内容としては、主に①1～30までの半具体物の計数、②数字のなぞり書き、③数の範囲が100までの数唱、④1からある数までの上昇方向への数唱に加えて、ある数から別の数までと範囲を指定した数唱など、⑤1～3桁のたし算、⑥1～4桁のひき算、⑦1～3桁のかけ算、⑧1～4桁の割り算、⑨分数のたし算、⑩分数のひき算という課題を作成した。問題はすべて、20ポイントの文字で印刷された。これらの問題は、可能な限り、スモールステップで問題の難易度が変化するように構成された。1枚の用紙に含まれる問題を高齢者が解決に必要なとする時間は、平均的に2～4分であった。

音読では、「詩」「諺」「唱歌」「昔話」「小説」「エッセイ」「読み物」などのジャンルから幅広く資料を集め、課題が作成された。これらは、4レベルに分類された。レベル1では、文字数が30まででひらがなが主である。レベル2では、文字数がおよそ100まででひらがなを主とし、漢字も少し使用した。レベル3では、文字数がおよそ200までで漢字は普通に使用した。レベル4では、文字数はおよそ800までで漢字は普通に使用し、意図的にひらがなを増やすということはせずに、原文をそのままの形で使用した。これらの文章は、文章ごとにA4用紙1枚～2枚に印刷された。文章は、全て20ポイントの文字で印刷された。なおA4用紙1枚あたりを音読するのに必要な時間は、含まれる文章によって大きく異なるが、平均的に1～5分を要するものであった。

3. 介入方法

学習群では、原則として1週間に3日間学習を行い、先行研究(Kawashima et al., 2005; 吉田ら, 2004)での介入期間と同じように3年間にわたる学習を行った。学習は、施設内の2つの部屋で同時に行われた。一人当たりの学習時間は、1日につきおよそ15分~20分であった。全体としての学習時間は、2時間ほどが設定されており、学習者はこの時間帯の中のどこかで参加した。

学習室に入室してきた学習者には、第1回目にはもっともやさしいレベルの問題が与えられた。2回目から、解決過程と時間を考慮して問題のレベルを維持または上げるように調整したが、基本的には各人のレベルに合致した難易度の問題を提示した。算数または読みのいずれを先に行うかは、ランダムに決められた。数枚の問題に回答し終わると、実験者はその答を採点し、すべて正答であれば大きく丸を描いて、“100点ですよ、よかったですね”といったフィードバックを与えた。誤った解答した問題があるときには、それらにチェックを入れ、その問題を再度解答するように求め、正答となった時点で、前述したようなフィードバックを与えた。こうしたフィードバックに加え、課題に関連して対象者から出される話題を広げるようにし、対象者との会話を多くした。30分の学習時間のうちに、原則的に、学習が15分~20分前後、残りの時間は、課題に関連したコミュニケーション時間配分とした。実験者は、学習方法に精通した施設職員が担当した。

統制群は、施設のスケジュールに従った日常生活を過ごしていた。週に1~2回のレクリエーション活動などに参加する人もいたが、そうした活動には文章を読む、計算ををするといった活動は一切含まれていなかった。

4. 査定方法と時期

介入の効果を測定するために、前頭葉機能、認知機能に関する査定を行った。それらの具体的な尺度は、以下の通りである。

前頭前野機能検査 (FAB) FABの特徴は、二つある。第1は、前頭前野機能が強く関わるであろう複数のテストを組み合わせて、結果を総合的に解釈できる点である。第2は、特別な検査道具を用いず、比較的短時間で実施できる点である。このFABは、実施が非常に簡便で、妥当性、信頼性も確認された検査である。この検査には、概念化、流暢性、行動プログラミング、反応選択(葛藤)、Go/No-Go、環境依存性という六つの下位項目が設定されている。この検査の最高得点は、18点である。日本版は、2002年に作成されている(川島, 2002)。

簡易型認知機能検査 (MMSE) MMSEは、1975年に発表されて以来、国内外の簡易版知能検査としても広く使用されているものである。日本版は、1985年に作成されている(森・三谷・山島, 1985)。合計30点満点で得点化する。この検査では、日時の見当識、場所の見当識、即時想起、逆唱、遅延再生、物品呼称、文章再生、口頭命令、書字命令、自発書字、図形模写という下位項目が設定されている。

学習群は、介入を始める前のベースライン時に第1回目の査定を行い、介入半年後、1年後、1年半後、2年後、2年半後に同一の査定を実施した。統制群では、学習群の査定時期に合わせて同一の査定を行った。

結果

以下、学習群と統制群における33年間の前頭前野機能、認知機能の評価結果を示す。

1. 前頭前野機能

FAB課題 前頭前野機能を評価するために、

FABの合計得点を算出した。その結果は、Figure 1に示されている。これらのデータを2要因混合分散分析したところ、テスト時期で有意差が見られなかったが ($F(1,37)=1.01, n.s.$), グループ間で有意差が見られ ($F(1,37)=11.41, p<.01$), グループ×テスト時期の交互作用も確認された ($F(1,37)=2.89, p<.05$)。交互作用を分析した結果、学習直前において、学習群と統制群の間で有意差はなかったが ($F(1,37)=0.45, n.s.$), 学習半年後において、学習群と統制群の間で有意差が認められ ($F(1,37)=12.13, p<.01$), 学習1年後においても、学習群と統制群の間で有意差が認められ ($F(1,37)=6.40, p<.05$), 学習1年半後においても、学習群と統制群の間で有意差が認められ ($F(1,37)=13.02, p<.01$), 学習2年後においても、学習群と統制群の間で有意差が認められた ($F(1,37)=8.41, p<.01, p<.01$), 学習2年半後においても、学習群と統制群の間で有意差が認められた ($F(1,37)=15.04, p<.01$)。また、学習群において、学習直前と学習後の間で有意差が認められ ($F(1,37)=2.46, p<.05$), 統制群においても、学習直前と学習後の間で有意差が見られた ($F(1,37)=2.30, p<.05$)。つまり、3年間の学習活動を

実施した学習群の前頭前野機能は、ある程度の改善が見られた。一方、3年間の学習活動を実施しなかった統制群の前頭前野機能は、ある程度の低下が見られた。

さらに、下位項目を2要因混合分散分析したところ、抑制機能に関するGo/No-Go項目において、テスト時期での有意差は見られなかったが ($F(1,37)=0.88, n.s.$), グループ間で有意差が見られ ($F(1,33)=12.67, p<.01$), グループ×テスト時期の交互作用も確認された ($F(1,33)=3.70, p<.01$)。交互作用を分析した結果、学習直前において、学習群と統制群の間で有意差がなかったが ($F(1,37)=0.66, n.s.$), 学習半年後において、学習群と統制群の間で有意差が認められ ($F(1,37)=9.69, p<.01$), 学習1年後においても、学習群と統制群の間で有意差が認められ ($F(1,37)=5.97, p<.05$), 学習1年半後においても、学習群と統制群の間で有意差が認められ ($F(1,37)=19.12, p<.01$), 学習2年後においても、学習群と統制群の間で有意差が認められ ($F(1,37)=4.78, p<.05$), 学習2年半後においても、学習群と統制群の間で有意差が認められた ($F(1,37)=8.39, p<.01$)。また、学習群において、学習直前と学習後の間で有意な傾向が

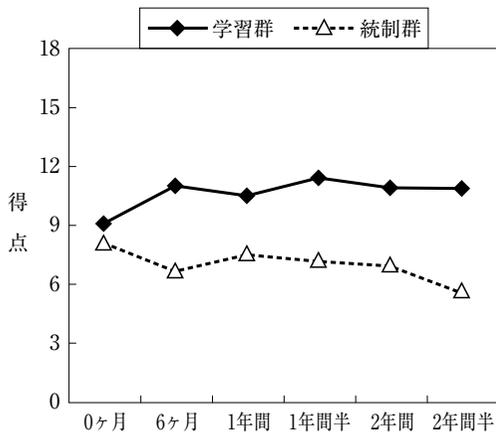


Fig1. 学習群と統制群におけるFAB平均得点

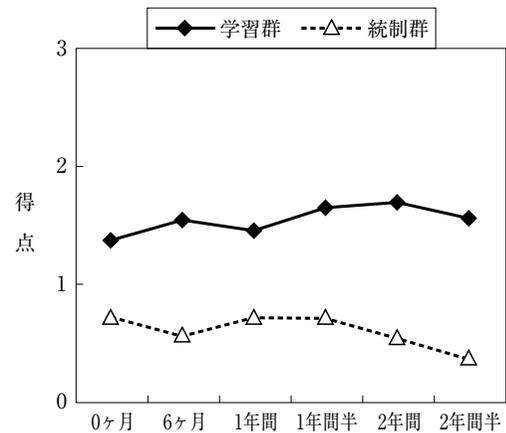


Fig2. FAB課題におけるGo-No-Go下位項目の平均得点

認められ ($F(1,37)=2.26, p<.10$), 統制群においても、学習直前と学習後の間で有意差が見られた ($F(1,37)=2.34, p<.05$)。抑制機能に関するGo/No-Go項目の結果は、Figure 2に示されている。

概念化、流暢性、行動プログラミング、反応選択 (葛藤)、環境依存性において、グループ×テスト時期の交互作用は確認されなかった ($F(1,37)=1.08, n.s; F(1,37)=0.80, n.s; F(1,37)=0.17, n.s; F(1,37)=0.61, n.s; (F(1,37)=1.39, n.s)$)。

2. 認知機能

MMSE課題 認知機能を評価するために、MMSEの合計得点を算出した。その結果は、Figure 3に示されている。合計得点を用いて、2要因混合分散分析したところ、グループ間の主効果は確認されたが ($F(1,37)=6.00, p<.05$)、グループ×テスト時期の交互作用に有意差は確認されなかった ($F(1,37)=0.50, n.s.$)。

さらに、下位項目を2要因混合分散分析したところ、日時の見当識、場所の見当識、即時想起、逆唱、遅延再生、物品呼称、文章再生、口頭命令、書字命令において、グループ×テスト時期の交互作用は確認されなかった ($F(1,37)$

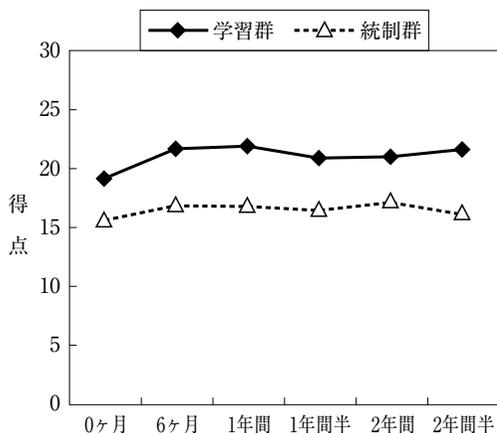


Fig3. 学習群と統制群におけるMMSE平均得点

$=0.51, n.s; F(1,37)=0.58, n.s; F(1,37)=1.26, n.s; F(1,37)=0.42, n.s; F(1,37)=0.87, n.s; F(1,37)=0.90, n.s; F(1,37)=0.24, n.s; F(1,37)=1.57, n.s; F(1,37)=0.47, n.s$)。自発書字において、グループ×テスト時期の交互作用の有意な傾向が見られた ($F(1,37)=1.93, p<.10$)。また、図形模写において、グループでの主効果が確認され ($F(1,37)=5.27, p<.05$)、テスト時期での主効果の有意な傾向が見られ ($F(1,37)=1.96, p<.10$)、グループ×テスト時期の有意な傾向も見られた ($F(1,37)=2.19, p<.10$)。交互作用を分析した結果、学習直前において、学習群と統制群の間に有意差が見られなかった ($F(1,37)=2.27, n.s$)。学習半年後において、学習群と統制群の間に有意差が見られたが ($F(1,37)=17.79, p<.01$)、学習1年後において、学習群と統制群の間に有意差が見られなかった ($F(1,37)=0.02, n.s$)。学習1年半後においても、学習群と統制群の間に有意差が見られなかったが ($F(1,37)=0.41, n.s.$)、

学習2年後では、学習群と統制群の間に有意な傾向が確認された ($F(1,37)=3.35, p<.10$)。しかし学習2年半後において、学習群と統制群の間に有意差が見られなかった ($F(1,37)=1.53, n.s$)。また、学習群において、学習直前と学習後の間で有意差は見られなかったが ($F(1,37)=1.24, n.s.$)、統制群において、学習直前と学習後の間で有意差が見られた ($F(1,37)=2.91, p<.05$)。図形模写項目の結果は、Figure 4に示されている。

考 察

本研究では、認知症高齢者も遂行できるような計算・音読課題を与えて、それらの遂行が前頭前野機能や認知機能に影響をもたらすかどうかを検討した。その結果、前頭葉機能を評価するFABにおいては、3年間の学習活動を実施

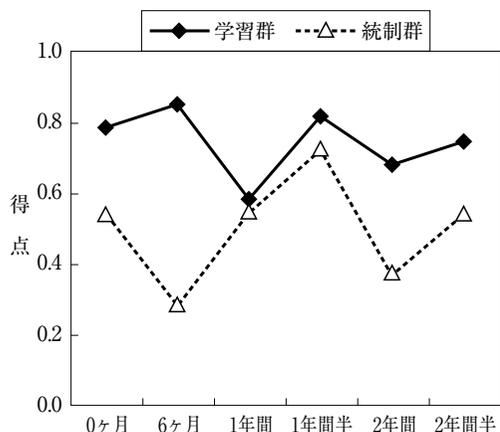


Fig4. MMSEにおける図形模写項目平均得点

しなかった統制群では、ある程度の低下が見られる一方、音読・計算活動を行った学習群では明らかに有意な改善が見られた。また、FABの下位尺度ごとに分析してみると、特にGo-no-go項目で学習群の得点の有意な上昇が見られた。これに対して統制群では、Go-no-goで有意な低下が見られた。これらの結果から見ると、前頭前野機能の改善が特に抑制で効果がより顕著であることが推察される。West (1996)は、前頭前野機能と抑制との関連について、前頭前野機能が前頭葉皮質内の様々なメカニズムに部分的に依存し、実行機能と呼ばれる様々な認知能力（抑制、計画、思考、問題解決など）に関与することを示唆している。また、守屋・山崎・土田（2008）は、高齢者の自己制御機能には、可塑性が期待できることを指摘している。つまり、抑制機能を中心とした前頭葉機能の回復・維持に効果が見られ、一度低下した機能であっても、認知リハビリテーションの結果ある程度の機能の維持回復は期待できると考えられる。

また、認知機能を評価するMMSEは学習群と統制群の間で有意な変化が見られなかったが、MMSEの下位尺度ごとに分析してみると、図形模写項目において、統制群では有意な低下が見られたが、学習群では有意な変化がなかつ

た。統制群における有意な低下は、特定の介入をしない場合に認知症高齢者では認知機能が時間の経過とともに低下するというこれまでの研究結果を整合し、学習群でMMSE得点が学習前と3年後で変化がなかったということは、介入の効果を示すものといえるであろう。

このように、本研究結果から、音読・計算課題を遂行することにより、認知機能に明らかに望ましい効果を与えたといえる。さらに、量的なデータとして今回は測定できなかったが、コミュニケーションや対人関係のあり方、あるいは排泄などといった日常行動自体にも、望ましい効果を示唆するよう観察が得られている（吉田・玉井・大川・土田・田島・川島・泰羅・杉本, 2009）。

また、本研究では、前頭前野の機能は改善されたが、認知機能の改善までには至らないという結果が得られている。この結果は、前頭前野機能はかなり活性化されてしばらく経った後で、認知機能が活性化されるということを示唆するのかもしれない。この点についてさらに検討する必要がある。

今後検討する課題は、まだある。その一つは、音読・計算活動を遂行することにより、前頭前野機能を活性化するというを前提としているが、それについては本研究では直接的な評価は行っていないことである。認知機能は脳辺縁系や脳基底核などとの関わりが大きいと考えられる。その測定には、fMRI やスペクトなどの機器が必要となるが、私でもの研究環境では、こうした高価な機器は利用できないので、今後認知症高齢者の前頭前野機能を測定するためには、光フォトグラフィのような機器を利用して評価することを検討する。

さらに、こうした効果をもたらした別の側面も考慮しなければならない。これまでの認知機能に関する介入研究は、簡易型認知機能検査および前頭葉機能検査のような評価課題しか使っ

ていない。高齢者の認知機能を把握するために、心理学的な課題を使って検討することも極めて重要であろう。特に上述の抑制機能に関する介入研究は、極めて重要であると考えられる。この点についても、今後の課題である。

謝 辞

本研究を作成するにあたり、協力していただきました施設の高齢者と職員の皆様、並びに立命館大学人間科学研究所高齢者プロジェクト運営委員の皆様へ感謝致します。また、本研究の企画にあたって懇切丁寧にご指導下さいました立命館大学の先生方々に心より感謝致します。

引用文献

- Bird, M. J. (2001) Behavioral difficulties and cued recall of adaptive behaviour in dementia: experimental and clinical evidence. *Neuropsychological Rehabilitation, 11*, 357-375.
- Bird, M., Kinsella, G. (1996) Long-term cued recall of tasks in senile dementia. *Psychology and Aging, 11*, 45-56.
- Clare, L., & Woods, R. T. (2001) *Cognitive Rehabilitation in Dementia*. Press London.
- Cockburn, M., Keene, J. (2001) Are changes in everyday memory over time in autopsy-confirmed Alzheimer's disease related to changes in reported behaviour? *Neuropsychological Rehabilitation, 11*, 201-217.
- Foldi, N. S., Jutagir, R., Davidoff, D., & Gould, T. (1992) Selective attention in Alzheimer's disease: Performance on graded cancellation tasks varying in density and complexity. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences, 47*, 146-153.
- Graham, K. S., Patterson, K., Pratt, K. H., & Hodges, J. R. (2001) Can repeated exposure to "forgotten" vocabulary help alleviate word-finding difficulties in semantic dementia? An illustrative case study. *Neuropsychological Rehabilitation, 11*, 429-454.
- Hofmann, M., Hock, C., Kuhler, A., & Muller-Spahn, F. (1996) Interactive computer-based cognitive training in patients with Alzheimer's disease. *Journal of Psychiatric Research, 30*, 493-501.
- 鹿島晴雄・加藤元一郎・本田哲三 (1999) 「認知リハビリテーション」. 医学書院.
- 川島隆太 (2002) 「高次機能のブレインイメージング」. 医学書院.
- Kawashima, R., Tajima, K., Yamazaki, R., Tajima, N., Yoshida, H., Taira, M., Iwata, K., Sasaki, T., Maeyama, K., Usui, N., Sugimoto, K. (2005) Reading aloud and arithmetic calculation improve frontal function of people with dementia. *Journals of Gerontology, Series A, Biological Sciences and Medical Sciences, 60A*, 380-384.
- Mohr, E., Cox, C., Williams, J., Chase, T., & Fedio, P. (1990) Impairment of central auditory function in Alzheimer's Disease. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 12*, 235-246.
- Moore, S., Sandman, C. A., North, B., & Goulding, P. (2001) Dementia of frontal lobe type. *Neuropsychological Rehabilitation, 11* (3/4), 245-261.
- 森悦郎・三谷洋子・山鳥重 (1985) 神経疾患患者における日本語版 Mini-Mental State Test の有用性. *神経心理学, 1*, 82-90.
- 守屋慶子・山崎志郎・土田宣明 (2008) 自己制御の発達に必要な社会的条件と働きかけ. *立命館文学, 607*, 56-70.
- Nebes, R.D., & Brady, C.B. (1989) Focused and divided attention in Alzheimer's disease. *Cortex, 25*, 305-315.
- 野村豊子 (1998) 「回想法とライフレビュー」. 中央法規出版.
- Stuart-Hamilton, I. A., Rabbitt, P. M. A., & Huddy, A. (1988) The role of selective attention in the visuospatial memory of patients suffering from dementia of the Alzheimer type. *Comprehensive Gerontology B, 2*, 129-134.
- 田邊敬貴 (2000) 「痴呆の症候学—神経心理学コレクション」. 医学書院.
- 吉田甫・川島隆太・杉本幸司・前山克次郎・沖田克夫・佐々木丈夫・山崎律子・田島信元・泰羅雅登 (2004) 学習課題の遂行が老年期痴呆患者の認知能に及ぼす効果. *老年精神医学雑誌, 15*, 319-325.
- 吉田甫・玉井智・大川一郎・土田宣明・田島信元・川

鳥龍太・泰羅雅登・杉本幸司（2009）音読と簡単な計算の遂行による介入が認知症高齢者の日常生活動作に及ぼす影響．立命館大学人間科学研究, 18, 23-32.

function theory to cognitive aging. *Psychological Bulletin*, 120, 272-292.

（2009. 8. 6. 受稿）（2009. 10. 9. 受理）

West, R. L. (1996) An application of prefrontal cortex