

アルツハイマー病者の手続き記憶様動作が 握力測定に及ぼす影響について

On the effect of procedural memory operation of patients with Alzheimer's disease on grip strength measurement

橋本 宏美¹⁾, 藤田 高史²⁾, 木村 大介³⁾, 富山 直輝²⁾, 加藤 清人⁴⁾, 磯野 倫夫⁵⁾

要旨：認知症高齢者は、その認知能力低下により握力計の操作困難をきたし、正しい握力測定ができな
いが、潜在能力の検討については不十分である。本研究は、アルツハイマー病 (AD) 者と非認知症者を対
象に握力測定法にて、手続き記憶動作が握力測定動作に影響するののかについて検討した。対象は、AD者12名、
非認知症者11名とした。方法は、対象者に過去に経験したタオル絞りを介入課題とし、課題前後での握力
測定値の比較について分散分析を用いて実施した。その結果、交互作用が認められ、課題前後の比較では
AD群の握力値が介入前 $11.1 \pm 4.9\text{kg}$ から介入後 $12.6 \pm 4.6\text{kg}$ となり有意な上昇が認められた ($p < 0.001$) が、
非認知症群では有意差が認められなかった。このことから、慣れ親しんだ手続き記憶動作はAD者の握力
動作を促進させる可能性が考えられた。

Key Words：アルツハイマー病 (Alzheimer's Disease), 手続き記憶 (Procedural Memory),
握力測定 (Grip Strength)

はじめに

高齢者の運動能力に関する研究は、生活機能や
生活の質を規定する重要な指標となっている (大友
ら, 1996; 宮原ら, 2004)。その中でも高齢者の握力
は、歩行や段昇降能力や骨格筋の筋量、バランス
能力と関連があり、高齢者の体力や運動機能の指標
となっている (池田ら, 2010; 大友ら, 1996)。また、
宮原ら (2005) は、高齢者の運動機能や日常生活活
動 (Activities of Daily Living: ADL) 低下の予測因
子の一つとして握力測定の重要性を指摘している。
しかし、高齢者の握力測定を行う際は、その対象条
件に抑うつ症状や認知症症状などの心理面および知
的機能面に問題があるとされる者は除外することが
多い (池田ら, 2010; 大友ら, 1996)。これは、意欲
や認知能力の低下により指示の理解が低下すること
で握力計の操作が困難となり、正しい測定結果が得

られないことに起因する。

認知症者の握力や筋力計測に関して先行研究を概
観すると、例えばThomasら (2003) は、認知症者
の握力を含む筋力測定では、再検査信頼性が低く、
その原因として課題に対する最大努力の困難さを挙
げている。その一方で、鈴木ら (2012) は、アルツ
ハイマー病 (Alzheimer's disease: AD) 者の膝伸展
筋力の測定結果は、級内相関が高く再検査信頼性が
認められることを報告している。また、Alencarら
(2012) は、認知症者の油圧式握力計の測定結果で
は、軽度から中等度認知症者の場合は再検査信頼性
が高いが、重度の認知症者では信頼性が低いと述べ
ている。さらに石田ら (2007) は、AD者に、手続
き記憶動作の介入課題としてタオル絞りを行った後
に、再度握力を測定した結果、健常高齢者は変化が
ないがAD者では、タオル絞り後の握力値が高く

【受理日 2018年7月17日】

- 1) 無所属 (各務原リハビリテーション病院リハビリテーション科) Hiromi Hashimoto : No belonging (Kakamigahara Rehabilitation Hospital, Rehabilitation Department)
- 2) 星城大学リハビリテーション学部 Takashi Fujita, Naoki Tomiyama : Seijoh University, Rehabilitation Department
- 3) 関西福祉科学大学保健医療学部 Daisuke Kimura : Kansai University of health sciences, Faculty of Faculty of Health Sciences
- 4) 平成医療短期大学リハビリテーション学科 Kiyohito Kato : Heisei College of Health Sciences, Rehabilitation Department
- 5) 各務原リハビリテーション病院リハビリテーション科 Michio Isono : Kakamigahara Rehabilitation Hospital, Rehabilitation Department

なると報告している。これは、手続き記憶は比較的認知症後期まで影響を受けにくい(フォーガスら, 2006) ことから、手続き記憶動作がAD者の潜在能力を引き出し、強く握る動作を促通させる可能性が指摘できるが、この石田らの研究では非認知症者とAD者を別々に分析しており、対照群との比較については課題が残っている。

このように、認知症者の握力測定に関する見解では、軽度から中等度のAD者の場合は、その測定の信頼性が確認されている報告と信頼性が低いという報告に分かれているが、それは、AD者の本来の握力、すなわち潜在能力が発揮されていないことに起因する可能性が指摘できる。

そこで本研究では、特に手続き記憶が保持されやすい(目黒, 2004)とされ、その影響が期待できる軽度から中等度AD者を対象に、誰もが過去に経験しているであろう慣れ親しんだ把持動作としてタオル絞り動作を選定し、その動作が握力測定に影響するのかについて検討することを目的とする。

本研究により、手続き記憶動作がAD者の握力の測定結果を高める効果が確認されれば、AD者の握力測定を実施する場合、手続き記憶動作を用いた教示法の有効性が検討できる。さらには握力の潜在能力を引き出す効果は、AD者の効果的な筋力発揮につなげられる可能性があり、リハビリテーションや生活支援において、その意義は高いものと考えられる。

1. 対象と方法

a. 対象

対象は、AD者の女性12名(平均年齢 83.2 ± 3.8 歳)および非認知症者の女性11名(平均年齢 81.2 ± 3.3 歳)とし、いずれにおいても利き手である当該関節に整形外科的疾患や関節痛がある者は除外した。また、他の中枢疾患の既往歴のある者も除外した。

ADの対象者は、介護老人保健施設入所者または通所者の女性3名、およびグループホーム入所者の女性9名の計12名とし、これをAD群とした。ADの診断はDSM-IVに準じて行われた。AD群の臨床的認知症尺度(Clinical Dementia Rating: CDR)のスコアは全員が最軽度から中等度を示す0.5点から2点の間であった。非認知症者の対象者は、A市介護予防教室の参加者もしくはボランティアの女性

11名とし、これを非認知症群とした。非認知症群のCDRスコアは0点から0.5点の間であった。ここで本研究における非認知症者の定義について説明する。Mild cognitive impairment (MCI)においては、記憶をはじめとして認知面の低下を認めるが、認知症ではなく身の回りの日常生活が自立している者を指す。本研究における非認知症群の対象者の中には、MCIレベルに該当するCDR 0.5の者が含まれている。したがって、本研究における非認知症群は、健常者とMCI者によって構成された群と定義している。なお、AD群の方にもCDR 0.5の者が含まれているが、AD群の対象者については、DSM-IV基準でADと診断されているため、MCI者とは区別している。

本研究を実施するにあたり、両群の対象者あるいは家族・代理人に研究の趣旨を文章で説明し同意を得た。なお、本研究は星城大学の研究倫理委員会から承認(承認年月日:平成23年11月2日)を受けている。

b. 測定機器および測定肢位

握力測定器はス מדレー型(S型)握力計(JMDNコード35021000 有限会社松宮医科精器製作所)を使用した。S型握力計の測定肢位は標準肢位である肘伸展位ではなく、肘屈曲位で実施した。肘屈曲位は椅子座位または車椅子座位にて、対象側の肘関節を90度屈曲・前腕回外に保持し、握力計が倒れないように前方から検者が軽く支えるようにして実施した(図1)。石田ら(2007)は、肘屈曲位では握力



図1 握力測定肢位：肘関節屈曲位肢位
握力計は回外位で保持

計が視界に入り、握った時に針が動くのが見えAD群では握力計の操作方法がより理解しやすくなり、伸展位より握力値が高くなったこと、さらに渡邊ら(2005)は、同時に標準肢位である肘伸展位と肘屈曲位には高い相関が認められると報告している。そのため、本研究では肘屈曲位での測定方法を採用した。なお、本研究では握力計の針がより見やすいように、石田らは前腕中間位で握力計を支えたのに対し、回外位で支えるようにした。手続き記憶動作とその使用道具は、石田ら(2007)の報告を基にタオル絞り動作を選択し、使用道具は、洗面器2個、軽量カップ、タオル(20cm×20cm)を用意した。

c. 実験手順

握力測定は対象者の負担を考え、利き手のみ行った。利き手側の確認は、口頭で利き手を確認した後、実際に対象が筆記用具を使用する場面を見ることにより行った。前述した肢位で対象者に対して握力測定を実施し、最初の握力測定値を介入前握力値、握力測定後3分間のインターバルにおいて、タオル絞り動作を対象者に実施してもらった後、再度、握力測定を実施し、これを介入後握力値とした(図2)。なお、握力測定値は介入前、介入後ともに2回測定の平均値を用いた。

タオル絞り動作の方法については、次の通りに行った。対象者の正面の机上または対象者の膝上で検者の固定によりタオル全体が浸る程度の水とその水を十分に含んだタオルの入った洗面器を置き、そ

こから検者が対象者に見せるようにタオルを取り出し、「このタオルを両手でしっかりと絞って下さい」と教示し、対象者に手渡した。対象者には椅子または車椅子座位にて両手でタオル絞り動作を実施してもらった。

その後、対象者の実用的なタオル絞りの能力についての評価を実施した。具体的方法としては、検者が対象者から絞り終えたタオルを受け取り、乾いた別容器内にそのタオルを最大筋力で絞り直し、その水残量を計量カップにて5cc刻みで測定した。タオル絞り動作実用度段階の段階づけは、表1に示す方法(石田ら,2007)に基づき5段階とした。この段階づけは、段階5がもっとも実用的であり、数字が小さいほど実用的でないことを示している。

d. 神経心理学的検査の実施

対象者にMini-Mental State Examination (MMSE)を実施した。

e. 統計処理方法

両群間の年齢、MMSE得点の比較にはt検定を用いた。握力値の両群間の変化の比較には反復測定の分散分析を用い、事後検定には主効果検定を用いた。なお、事前にSpiapiro-Wilk検定とBartlett検定を行い、正規性と等分散の確認を行った。次に、各群のタオル絞り動作実用度段階(以下、タオル絞り段階)については、5段階ごとの人数と割合を算出した。また、握力値に何が影響したのかについて検討

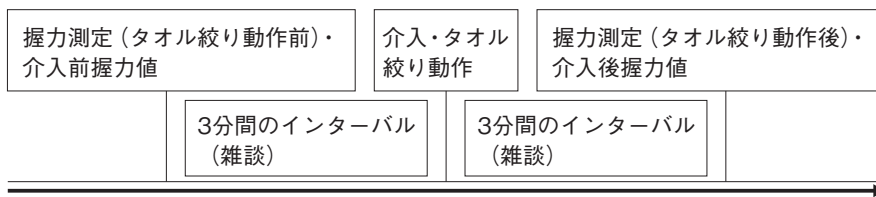


図2 実験手順 (AD群と非認知症群ともに同じ手順)

表1 タオル絞り動作の実用的段階づけ方法

段階1	実用的タオル絞り動作が開始あるいは遂行されない
段階2	タオルを持ってもらおうと絞れるが、まったく水が絞れていない
段階3	タオルを自分でもって絞れるが、あまり水が切れていない(水残量20cc以上)
段階4	実用的動作で、大体水が切れている(水残量20cc未満)
段階5	十分実用的動作で、ほとんど完全に絞ることができる(水残量10cc未満)

するために、介入前と介入後の握力値および握力変化量（介入後の値から介入前の値を引いた値）とタオル絞り段階、全般的認知能力との関連を調査した。そのために、MMSE得点と各握力値、握力変化量との相関についてSpearman順位相関係数を用いて検討した。いずれも有意水準は5%とした。

統計処理ソフトについては、IBM SPSS Statistics Ver. 21を用いた。

2. 結 果

a. 両群の年齢とMMSEの比較

表2に両群間における年齢とMMSE結果を示した。年齢についてはAD群が83.2±3.8歳、非認知症群が81.2±3.3歳であり、両群間で有意差が認められなかった。MMSE得点については、AD群が14.1±2.5点、非認知症群が26.3±4.5点でAD群の得点が有意に低い結果となった。

b. 両群の介入前後の握力測定値の比較

両群の介入（タオル絞り動作）前後の握力値の比較結果については表3に示した。対象者の利き手はすべて右側であったため、握力値は右手の握力値を示している。

表2 AD群と非認知症群の年齢とMMSEの結果比較

	AD群 n=12	非認知症群 n=11	t-test p-value
年齢(歳)	83.2±3.8	81.2±3.3	n.s
(最大値-最小値)	(87-74)	(86-76)	
MMSE(点)	14.1±2.5	26.3±4.5	***
(最大値-最小値)	(18-9)	(30-21)	

*** $p < 0.001$

AD=アルツハイマー病

MMSE=Mini-Mental State Examination

二元配置分散分析の結果、交互作用が認められた($F=7.98$, $p=0.01$)。主効果検定においては、AD群の介入前後の握力値において介入後の握力値が有意に高い結果となった($F=20.3$, $p<0.001$)。非認知症群においては有意差が認められなかった($F=0.16$, $p=0.69$)。AD群と非認知症群の握力値の比較においては、介入前握力値($F=11.73$, $p=0.03$)、介入後握力値($F=7.90$, $p=0.01$)がともにAD群よりも非認知症群の握力値が有意に高い結果となった。

c. タオル絞り動作実用度段階の評価結果

各群のタオル絞り段階の結果について表4に示す。両群ともに実用的なタオル絞りができない段階1の者、弱い段階2の者はいなかった。もっとも差が見られたのは段階3であり、AD群が41.7%、非認知症群は18.2%であった。段階4はAD群が33.3%、非認知症群は45.5%で、段階5はAD群が25.0%、非認知症群は33.3%であった。

d. 握力値および変化量とタオル絞り動作の実用段階、MMSEとの関連

タオル絞り動作の介入前後の握力値と握力値の変化量、タオル絞り段階結果およびMMSE得点との相関結果については表5に示す結果となった。介入前と介入後の握力値はいずれもタオル絞り段階およ

表4 各群のタオル絞り動作実用度段階の評価結果

タオル絞り実用度段階	AD群 n=12 人数(%)	非認知症群 n=11 人数(%)
段階1	0 (0.0)	0 (0.0)
段階2	0 (0.0)	0 (0.0)
段階3	5 (41.7)	2 (18.2)
段階4	4 (33.3)	5 (45.5)
段階5	3 (25.0)	4 (33.3)

AD=アルツハイマー病

表3 AD群と非認知症群の介入前後握力値に対する分散分析と主効果検定結果

AD群 n=12		非認知症群 n=11		分散分析と主効果検定		
介入前握力値(kg)	介入後握力値(kg)	介入前握力値(kg)	介入後握力値(kg)	介入前後の主効果	群の主効果	交互作用
11.1±4.9	12.6±4.6	17.5±4.1	17.7±4.1	AD群 ***	介入前 *	**
				非認知症群 n.s	介入後 *	

AD=アルツハイマー病

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$ *** $p < 0.001$

表5 握力とタオル絞り動作の実用段階、MMSEとの相関結果

	MMSE	タオル絞り実用段階
介入前後の握力変化量	$r_s = -0.28$ n.s	$r_s = -0.13$ n.s
介入前・握力値	$r_s = 0.62^{**}$	$r_s = 0.57^{**}$
介入後・握力値	$r_s = 0.59^*$	$r_s = 0.56^{**}$
MMSE	—	$r_s = 0.32$ n.s

介入=タオル絞り動作
 握力変化量=介入後・握力値-介入前・握力値
 MMSE=Mini-Mental State Examination

* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$

びMMSEとの相関が認められた。しかし、握力値の変化量ではMMSE、タオル絞り段階ともに相関が認められなかった。一方、MMSEとタオル絞り段階との間には有意な関連が認められなかった。

3. 考 察

a. AD者へのタオル絞り動作の効果

両群の介入前後の握力値には交互作用があり、AD群では、タオル絞り動作の介入前より介入後で握力値が有意に高くなった。一方、非認知症群では有意差は認められず、握力値は介入前、介入後ともにAD群より有意に高いものとなった(表3)。非認知症群で握力値に介入前後で有意差がなかったことは、握力測定方法については再検査信頼性が検証されていることは周知のことであることと、非認知症群は、本来の握力値を発揮しているために、上昇の余地がなかったためと考えられる。その一方で、AD群で握力値が介入後に有意に高くなった要因は、タオル絞り動作の介入効果が反映していることを示していると考えられる。Alencarら(2012)は、今回の対象者と同様な軽度から中等度までのAD者で握力測定を行った場合は、再検査信頼性があると報告していることから、本研究での結果は、タオル絞り動作の介入効果の可能性が高いといえる。

b. 介入後の握力値が向上した理由

AD者は、記憶に関わる側頭葉内側部と側頭・頭頂葉領域などの大脳後方領域で変性・萎縮が先行し、エピソード記憶や構成能力が低下する(石合, 2003)。それに対しタオル絞りのような過去に多く経験し、慣れ親しんだ動作は、手続き記憶として大脳基底核や小脳領域が関与し、ADにおいて先行し

て萎縮する場所とは異なるため、比較的保たれやすいといわれている(Doyonら, 1997)。本研究におけるAD群は、介護予防教室参加者やグループホームの入所者などであり、画像診断情報を得ることができなかった。そのため、病変がどの程度進行しているかの判断は難しいが、タオル絞り段階が1や2の者はいなかった(表4)ことから、全員がタオル絞りの動作自体は実施できており、手続き記憶をその動作に活用可能であった可能性が高いものと考えられる。したがって、タオル絞り動作の手続き記憶が、AD者の握力計を瞬発的に強く握るという把持動作を強化し、測定値に変化を及ぼしたのと考えられる。

一方、Perryら(1999)は、AD者は初期から特に注意の分配機能と転換機能が障害されると報告しており、石田ら(2007)は、AD群は意図的に注意を向ける機能が低下しているために握力測定時にその動作に注意を向けることが困難であったと述べている。本研究で用いた、タオル絞りという慣れ親しんだ動作が、握力計を握る際にも注意を向けることにつながった可能性も考えられる。

c. 握力値と握力変化量に影響した要因

(1) 握力値とMMSEとの関連について

今回の対象者の握力値は、介入前と介入後の値ともにMMSEとの相関が認められた。

このことは、AD者の場合、MMSEで測定可能な認知機能が、握力値に影響することを示唆していると考えられる。AD者は早期より頭頂葉や側頭葉内側部の機能低下をきたすことが報告されている(石合, 2003)。AD者の頭頂葉機能低下は視空間認知障害や構成障害をきたし、握力計と上肢との適切な把持位置の確認に影響した可能性がある。また、AD者はワーキングメモリが障害されることが報告されている(Albertら, 2001)が、その障害は評価者から

握力計の操作方法の説明を聞いた後の操作に影響した可能性がある。MMSEには構成課題や100-7のようなワーキングメモリが必要な課題が含まれており、その障害が、その得点に反映されたことは十分考えられる。

なお、本研究と同様にAD者にスメドレー型の握力計を用い肘関節屈曲位での握力測定を行った石田ら(2007)の研究では、MMSEとの関連が認められなかったと報告しており、本研究の結果とは異なっている。これについては、本研究ではスメドレー型握力計をより針が見やすいように回外位で保持したが、石田ら(2007)は中間位で保持して実施していることが影響したものと考えられる。握力計を把持する際は、掌面上に把持対象が横になる握力把握-鉤型握り(鎌倉,1989)にする必要がある。前腕回外位の場合は、中間位に比べ尺側側の握りが強くなる(Dellon,1998)ため、掌面に対して把持対象が斜めになりやすい。したがって、回外位で握力測定を実施した本研究におけるAD対象者は、より掌面と握力計をいかに空間的に定位する、つまり握力把握-鉤型握りに定位する能力が要求されたものと推察される。この能力は、AD者の頭頂葉機能低下による視空間認知能力障害、あるいは、Maruffら(1995)が述べているAD者の意図的な注意を向ける能力の低下が影響したことが考えられる。そのため、本研究においては、石田らの結果と異なり、握力値とMMSEとの関連が認められる結果になったものと推察される。

(2) 握力値とタオル絞り実用度段階との関連について

本研究では、握力値とタオル絞り段階との間にも相関が認められた。タオル絞り動作は、手続き記憶を活用した動作であり、握力値はMMSEとの相関が認められたことから、手続き記憶以外の視空間認知能力や注意力などの影響を受けたものと推察される。それにも関わらず、両者の間に相関が認められる結果となったのは、双方の測定方法に「強く握る」という動作が含まれているため、対象者の筋力が握力計を握る力およびタオルを絞る力に強く影響したためと考えられる。

(3) MMSEとタオル絞り動作実用度段階との関連について

タオル絞り段階とMMSEの間には相関が認められなかった。

本研究の対象は、軽度から中等度のAD者であり、手続き記憶は比較的保たれていると推察される。そのためタオル絞り段階は、筋力および手続き記憶が影響した結果である可能性が高い。MMSEには手続き記憶の評価項目がなく、このことが、タオル絞り段階とMMSE結果の間に相関が認められない要因になった理由と考えられる。

(4) 握力変化量に影響した要因について

タオル絞り段階と握力変化量(介入後の握力値から介入前の握力値を引いた値)の間には相関が認められなかった。本来ならば、タオル絞り段階が、手続き記憶残存能力を示し、直接、握力の変化量、すなわち介入による握力値の向上値に反映されるはずである。しかし、今回の結果ではそうはならなかった。これについては、握力変化量は介入前後の握力値差であり、手続き記憶が「強く握る」能力を促進させた結果である可能性があるものの、タオル絞り段階での段階づけに用いたタオルに含まれる水残量については、必ずしも手続き記憶残存能力をそのまま示しているわけではないことが考えられる。タオル絞り段階は、タオルを強く絞る動作を段階づけたものであり、手続き記憶の影響はあるものの、前述したように筋力など他の要因も影響していることが考えられ、その水残量に影響する要因については、さらに検討が必要である。また握力変化量とMMSEとの間にも相関が認められなかったことについては、前述したように握力変化量が手続き記憶による促進効果を示しているに対し、MMSEが手続き記憶の評価法ではないことが挙げられる。

本研究では、手続き記憶動作評価としてタオル絞り段階を用いたが、本結果が示した握力変化量との乖離を鑑みると、タオル絞り段階の信頼性の検証や、より手続き記憶能力を反映する評価方法の検討が必要であると考えられる。川合ら(1999)は鏡映描写課題やハノイの塔課題を手続記憶評価手段として用いており、このような神経心理学的な手続き記憶課題を用いた結果とタオル絞り段階、あるいは握力変化量との関連を検討することにより、手続き記憶や他の認知面の関与が明確にできると考えられる。

d. リハビリテーションに対する意義

本結果は、AD者の場合、過去に経験した動作やそれに近い動作が、遂行能力あるいは筋力を発揮しやすい状態にできることを示している。日常生活に

アプローチを行うリハビリテーションの観点からは、AD者にとって、他の同様な動作を引き出すために、手続き記憶が活用できる可能性を示唆したことには、一定の意義があると考えられる。

4. 本研究の今後の課題

今後はさらに対象者数を増やし、結果の信頼性を増すこと、また、AD者の画像診断や手続き記憶の神経心理学的検査を行い手続き記憶が他の同様な動作をより引き出す可能性について、さらに明確にしていく必要がある。

5. 結 論

本研究では石田らの先行研究に基づきAD者の握力測定にあたり、手続き記憶動作が握力値に与える影響を検討した。その結果、AD者が握力測定を実施する際は、手続き記憶動作が握力動作に影響することが示唆された。このことから、AD者の握力測定や日常生活動作を実施する際には、リハビリテーション実施者が慣れ親しんだ動作を意識して行動することによって、他の同様な動作を引き出すことが可能になる可能性が考えられた。

謝辞：本研究にあたりご協力頂きました医療法人社団誠道会、特定医療法人フェニックスには厚くお礼申し上げます。

文 献

- 1) Albert, M. S., Moss, M. B., Tanzi, R., et al. : Preclinical prediction of AD using neuropsychological tests. *J. Int. Neuropsychol. Soc.*, 7 (5) : 631-639, 2001.
- 2) Alencar, M. A., Dias, J. M., Figueiredo, L.C., et al. : Handgrip strength in elderly with dementia : study of reliability. *Rev. Bras. Fisioter.*, 16 (6) : 510-514, 2012.
- 3) Dellon, A. L. : Quantitative sensorimotor testing certification training manual. Lutherville, Sensory Management Services, L. L. C., 1998.
- 4) Doyon, J. : Skill Learning. *Int. Rev. Neurobiol.*, 41 : 273-294, 1997.
- 5) フォーガス・I・M・クレーク : 加齢に伴う記憶の変化. 福岡女子大学文学部紀要文藝と思想, 70 : 75-102, 2006.
- 6) 池田 望, 村田 伸, 大田尾浩, ほか : 高齢者に行う握力測定の意義. 西九州リハ研, 3 : 23-26, 2010.
- 7) 石合純夫 : 高次脳機能障害学. 医歯薬出版, 東京, 2003, pp. 159-201.
- 8) 石田さおり, 二木淑子, 白井はる奈, ほか : 認知症者の握力における3タイプの測定方法および嚥下障害の関連性の検討. 京都大学医学部保健科学紀要, 4 : 31-37, 2007.
- 9) 鎌倉矩子 : 手のかたち手のうごき. 医歯薬出版, 東京, 1989.
- 10) 川合寛子, 河村 満, 河内十郎 : 進行性核上性麻痺患者と Alzheimer 病患者の手続き記憶の検討—皮質下病変による長期保持の障害. *神経心理学*, 15 (4) : 229-237, 1999.
- 11) Maruff, P., Malone, V., Currie, J. : Asymmetries in the covert orienting of visual spatial attention to spatial and non-spatial cues in Alzheimer's disease. *Brain*, 118 (6) : 1421-1435, 1995.
- 12) 目黒謙一 : 痴呆の臨床. 医学書院, 東京, 2004, pp. 43-62.
- 13) 宮原洋八, 竹下寿郎 : 地域在宅高齢者の生活機能と関連要因について. *総合リハ*, 32 (12) : 1187-1190, 2004.
- 14) 宮原洋八, 竹下寿郎, 西三津代 : 地域高齢者の運動能力と生活機能—5年間の縦断変化—. *理学療法科学*, 20 (4) : 329-333, 2005.
- 15) 大友昭彦, 渡辺京子, 土屋 滋, ほか : 高齢者の運動機能と身体活動性および基礎体力の関係. *リハ医学*, 33 (6) : 404-406, 1996.
- 16) Perry, R. J., Hodges, J. R. : Attention and executive deficits in Alzheimer's disease : A current review. *Brain*, 122 (3) : 383-404, 1999.
- 17) 鈴木 誠, 桐本 光, 山本亮輔, ほか : 高齢アルツハイマー病患者に対するレジスタンストレーニング—介入効果と測定の再現性—. *作業療法*, 31 (2) : 151-163, 2012.
- 18) Thomas, V. S., Hageman, P. A. : A preliminary study on the reliability of physical performance measures in older day-care center clients with dementia. *Int. Psychogeriatr.*, 14 (1) : 17-23, 2003.
- 19) 渡邊忠良, 金内ゆみ子, 井田英雄 : 握力測定姿勢の違いによる握力値の再現性の検討. *臨床整形外科*, 40 : 665-671, 2005.