

失敗なし学習と能動的活動が認知症者に与える影響について
—評価指標の定量化および介入プログラムの開発と効果の検証—

2015 年度

吉備国際大学大学院（通信制）

心理学研究科

臨床心理学専攻

D921301・作田浩行

論文内容の要旨

申請者氏名 作田 浩行

論文題目 失敗なし学習と能動的活動が認知症者に与える影響について

—評価指標の定量化および介入プログラムの開発と効果の検証—

本文

1. 序論

認知症は「一度成熟した知的機能が、なんらかの脳の障害によって広汎に継続的に低下した状態」と定義される。厚生労働省は、認知症者は平成 37 年には約 700 万人前後となり、65 歳以上の高齢者の 5 人に 1 人にまで上昇すると推計している。現在、疾病として原因の究明と根治への挑戦、予防方法の確立など認知症研究にさまざまな機関が盛んに取り組んでいる。

しかし、すでに認知症が進行した対象者へのケアや介入の有効性を検討する研究は遅れていると言わざるを得ない。パーソン・センタード・ケアなどのケアが提唱され、認知症に伴う行動および心理症状（以下、BPSD）の出現を減少させられる可能性が指摘されているが、実際には慢性的な施設不足や人手不足などもありスタッフの資質向上が間に合っていない。こういった背景もあり認知症者自身にも介護下での環境に対応できる生活対応力の向上を求めることが重要ではないかと考えている。つまり、介護者の意図と認知症者の希望や要望が一致しない場合に、認知症者自身が保護的環境に対する生活対応力を発揮できるようにすることで、より良い生活を送ることができると考えている。そこで、軽度から中等度に進行した認知症者の脳機能の活性化とともに生活対応力を高めるための介入プログラムを開発し、その有効性を検討することとした。

本研究ではこの生活対応力を「自らの希望や要望などを他者からの指示や環境上の制約に対応して変化させる能力」と定義する。この能力には前頭葉の抑制・思考・判断などの遂行機能が特に重要であり、また、立方体透視図の模写課題（以下、立方体模写）の一連の遂行プロセスが他

者からの指示の内容を把握し取るべき行動を判断・実行するといった生活対応力と類似していることに注目した。立方体模写の定量化は種々の検討はあるものの未だ確立されたとは言えない。そこで、生活対応力を測定するための評価指標として立方体模写の定量化を図ることとした。

本研究の目的をまとめる。研究 1 は介入研究の効果を測る評価指標として立方体模写課題にて認知症者の生活対応力を測定する新たな採点方法を考案し信頼性と妥当性を検証することを目的とする。研究 2 は脳機能の活性化とともに生活対応力を高めるための介入プログラムの開発を行い、エビデンスレベルが高い対照群を設定した研究デザインで、この介入プログラムを実践して、立方体模写課題を含めた評価法で効果を検証することを目的とする。

2. 研究 1: 認知症スクリーニング検査としての立方体透視図模写課題の定量化

立方体模写は先行研究を参考に高齢者特有の視力の問題や運動機能などを考慮した改変を加え、7 点満点の「形」、12 点満点の「線」、8 点満点の「角」を求め、合計 27 点として得点化した。

対象は介護老人保健施設に入所していた軽度認知障害（以下、MCI）および認知症を呈した 33 名（男性 14 名、女性 19 名、年齢：82.18±7.72 歳、MCI6 名、アルツハイマー型認知症[以下、AD]10 名、血管性認知症[以下、VD]15 名、レビー小体型認知症 1 名、不明 1 名）であった。対象者には、本人または家族等に書面および口頭で研究の目的を説明し、書面での同意を得た。

全員に立方体透視図の模写課題、HDS-R、FAB を実施した。信頼性は、立方体模写の構成要素である「形」、「線」、「角」の内的整合性を Cronbach の α 信頼性係数で、検査者間信頼性は、筆者ら作業療法士 3 名が採点した得点を級内相関係数（ICC(2, 1)）で、検査者内信頼性は、筆頭筆者が 10 日後に再採点を行い、その得点を級内相関係数（ICC(1, 1)）で検討した。妥当性は、基準連関妥当性として立方体模写の得点と HDS-R、FAB を Pearson の相関係数で検討した。結果、信頼性（Cronbach α = .924, ICC(2, 1) = .976, ICC(1, 1) = .997）と妥当性（HDS-R : r = .729, FAB : r = .726）ともに高く認められた。これは、本研究の採点方法が認知症のスクリーニング検査として有用であることを示している。

また、33 名に 3 名を加えた 36 名（男性 14 名、女性 22 名、平均年齢：82.25 歳±7.42 歳、MCI6

名, AD13名, VD15名, レビー小体型認知症1名, 不明1名)の立方体模写を, 筆者の採点方法(以下, 作田式)のほか, 先行研究5種類の得点化の方法で採点を行い, それぞれHDS-RとFABの相関の比較検討を行った。この2つの検査と「かなり強い相関がある」となったのは作田式のみであった。作田式の採点基準は視力や運動機能の影響を考慮したため, 認知機能や認知症の程度を適切に反映するものになったと考える。

3. 研究2: 認知症者への介入プログラムの効果について

脳機能の活性化とともに生活対応力を高めることを目的に, 対象者が自ら思考・判断しながら取り組むことのできる活動(以下, 能動的活動)を中核に据えた介入プログラムを考案した。これはある特定の活動が有効であるという発想ではなく, 各々が意欲的に取り組むことのできる活動を選定して実施する。つまり, 「能動的活動に意欲的に取り組む」ことそのものに効果を期待する。このプログラムはオペラント条件付けを核とする。能動的に活動に取り組み, 活動の結果に対し, 達成感を得たり, 他者からの賞賛を受けたりすることで, 報酬系へ働きかける。腹側被蓋野・側坐核を中心とする報酬系が働くことで, 情動の安定および前頭葉の活性化を促進させることを狙う。さらに, 能動的活動の効果を高めるため, 対象者が「意欲的に取り組むための工夫」と対象者に「失敗させないための工夫」を取り入れ, 能動的活動とともにこれらの工夫を含めた包括的介入パッケージとして開発を行った。今回, 能動的活動として「ぬり絵」, 「切りぬり絵」, 「計算問題」, 「ペグパズル」の4種目を用いた。能動的活動の他に, オリエンテーション, 上肢・手指・賦活化体操を組み込み, 1回約60分の介入プログラムとした。

対象は介護老人保健施設に入所していた36名(介入群21名, 対照群15名)であったが, 介入終了時には18名(介入群12名: AD6名・VD6名, 対照群6名: AD3名・VD3名)となった。対象者には, 本人または家族等に書面および口頭で研究の目的を説明し, 書面での同意を得た。介入群には通常の施設のスタッフによる各プログラムに加え週1回, 60分程度の介入プログラムを合計38回実施した。対照群にはこの間は通常のプログラムのみが実施された。評価は立方体模写, HDS-R, FABを用いて, 初回時, 4ヶ月後, 8ヶ月後の計3回実施した。なお, 8ヶ月経過時には,

介護福祉士らから介入群の介入が始まってからの日常生活上の変化について聴取した。

結果、介入群では FAB と立方体模写の得点の上昇が認められ、HDS-R では維持することができた。これは、抑制と柔軟性・思考・判断などの前頭葉の遂行機能がより働くようになったことを意味する。日常生活でもスタッフの指示の受け入れが円滑に行えるようになるなど変化が観察された。本研究の介入プログラムを実施することで、前頭葉が活性化され生活場面でも生活対応力が高まることがわかった。

また、介入プログラムを実施した対象者を認知症のタイプ別に分け、それぞれの経過の特徴を分析した。AD 群では FAB と立方体模写で初回と 4 ヶ月経過時に得点の上昇が顕著であったが、4 ヶ月経過時から 8 ヶ月経過時にはほとんど変化はなかった。これは、介入プログラムにて、視覚や聴覚から入力された情報をもとに思考・判断しながらから出力する活動を用いて、後方連合野からの入力と前頭葉からの出力という脳活動が失敗なく繰り返されることで、後方連合野での処理能力の向上と前頭葉の活性化がなされたと考える。ただし、介入期間の後半は上昇ではなく維持に転じている。アルツハイマー病が緩徐進行性の疾患であるためか、または活動に対し「慣れ」または「飽き」が起きたのかもしれない。VD 群では FAB で得点の上昇が認められ、立方体模写では効果量は「小」であるが上昇傾向にあった。この得点の上昇傾向は 8 ヶ月の長期にわたり持続した。血管性認知症は、その症状は血管障害の大きさ、部位、数などに依存するため多様であるが、二次的に前頭葉の血流が低下するために意欲や自発性が低下するという特徴がある。介入プログラムにて前頭葉の活動を促し廃用症候群の予防につながったと考える。

4. 結論

意欲を高める工夫・失敗をさせない工夫を組み込んだ能動的活動を中心とする介入プログラムを軽度から中等度に進行した認知症者へ 8 ヶ月間実施した。結果、要素的認知機能は維持され、応用的認知機能である遂行機能に改善があり、主に前頭葉の活性化が認められた。さらに遂行機能の改善による日常生活場面での生活対応力の向上が確認できた。

また、HDS-R や MMSE よりも認知症者の生活対応力を反映させる評価として FAB とともに立方体

模写（作田式）が有効であることが，介入プログラムの結果と実際の生活場面での変化から認められた．軽度から中等度に進行した認知症者にとって，HDS-R や FAB などの問診型の検査は，失敗体験が強調され負のストレスとなる．そのため検査を途中で拒否することも多い．それに対し立方体模写（作田式）は，簡便に短時間で施行できるだけでなく，自分のペースで絵を描くという娯楽的要素が強いため，対象者は例え失敗していてもその失敗を意識することなく楽しみながら進めることができる．立方体模写（作田式）は，対象者へ精神的負担をかけることなく認知機能の程度や生活対応力を把握することができる評価方法として有効であろう．

発表論文：軽度認知障害および認知症者における立方体透視図模写課題の定量化の試み—信頼性と妥当性の検討—，神奈川作業療法研究（査読あり），第6巻1号（2016年3月発行予定）

軽度認知障害および認知症者における立方体透視図模写課題の定量化の試み—先行研究による他の採点方法との比較—，吉備国際大学心理・発達総合センター紀要，第2号（2016年3月31日発行予定）

目次

1. 序論 - 背景・問題	3
2. 研究 1：認知症スクリーニング検査としての立方体透視図模写課題の定量化.....	13
2.1. 背景	13
2.2. 立方体模写の採点方法の得点化.....	14
2.3. 信頼性と妥当性の検討	14
2.3.1. 方法.....	14
2.3.2. 結果.....	15
2.3.3. 考察.....	16
2.4. 先行研究における他の採点方法との比較.....	17
2.4.1. 方法.....	17
2.4.2. 結果.....	18
2.4.3. 考察.....	18
2.5. 研究 1 の限界と今後について	21
3. 研究 2：認知症者への介入プログラムの効果について.....	36
3.1. 背景	36
3.2. 介入プログラムの開発	40
3.2.1. 失敗のない能動的活動について	40
3.2.2. 失敗のない能動的活動の効果を高めるための工夫	43
3.3. 対象	46
3.4. MCI者の 8 ヶ月の推移について	47
3.5. MCI者を除く対象者における介入プログラムの効果（介入期間：8 ヶ月）	48
3.5.1. 方法.....	48
3.5.2. 結果.....	49
3.5.3. 考察.....	51
3.6. 認知症のタイプ別での介入プログラムの効果.....	55
3.6.1. 方法.....	55
3.6.2. 結果.....	56
3.6.3. 考察.....	57
3.7. 補足：短期的効果について（介入期間：4 ヶ月，MCI者を除く）	59

3.8. 研究 2 の限界と今後について	60
4. 結論.....	82
謝辞.....	83
注釈.....	84
引用文献.....	88

1. 序論 - 背景・問題

認知症は「一度成熟した知的機能が、なんらかの脳の障害によって広汎に継続的に低下した状態」と定義される（池田，2010）。厚生労働省（2015）は、認知症者は平成24年で約462万人いると推定され、65歳以上の高齢者の約7人に1人が認知症を呈していると発表した。さらに平成37年（2025年）には認知症者は約700万人前後となり、65歳以上の高齢者の5人に1人にまで上昇すると推計している。脳に障害が起こることにより記憶障害、遂行機能障害、失行症、失語症、注意障害、見当識障害、視覚失認、病態の否認などの認知機能の低下が中核症状として出現する。中核症状には認知症のタイプによって様々な特徴（表1-1）がある。

近年、この中核症状だけではなく、元々の性格傾向、生活環境、社会環境、介護者・家族との関係などの相互作用によって随伴症状として出現する「認知症に伴う行動および心理症状（behavioral and psychological symptoms of dementia, 以下、BPSD）」が注目されている。BPSDには、物盗られ妄想、幻覚、うつ、無為・無関心、不安、易刺激性の亢進、暴力・興奮、脱抑制、異常行動、多幸などがある。記憶障害などの中核症状よりも、妄想や暴力・興奮、脱抑制などのBPSDの方が、周辺の人間関係に問題を引き起こすことが多い。例えば、同居する家族に認知症の症状が出現した場合、周囲の家族は変化に戸惑いながらも認知症の症状による言動に対応しようとするが、症状による異常な言動が何度も繰り返されることで家族ならではの否定的かつ感情的な対応をしてしまうのである。認知症の本質を山口（2013）は、記憶障害だけではなく「病識・モニタリングの低下や他人の言動の意図を読み取るなどの障害にある」と指摘している。こういった状態にある認知症者が家族から否定的かつ感情的な対応を受けると、認知症者は相手にとって異常である自らの言動が招いた結果とは判断できず、感情的に反応してしまう。そして徐々に妄想や暴力・興奮、うつ、不安の増強、異常行動などのBPSDが増悪してしまい、これをさらに家族が否定的に対応してしまうと言う悪循環を生んでしまうのである。記憶障害を起因とするBPSDに至る悪循環の例を表1-2に示した。

周囲の対応や環境によってBPSDは変化すると考えられているが、変化するということは周囲の対応や環境を整えることでBPSDの出現を減少させることができるのかもしれない。Olazarán, Reisberg, Clare, Cruz, Peña-Casanova, & Ser, et al. (2010)は、ランダム化比較試験による様々な非薬物療

法の効果を検討した 179 の研究のメタアナリシスから、推奨グレードは高くないものの認知刺激 (Cognitive stimulation) や行動への介入 (behavioral interventions) , 介護者へのトレーニング (Caregiver training) などが認知症者の行動面を改善する可能性があることを示した。中核症状である認知機能の低下を大きく改善させることは期待できないが、適切なケア・介護やリハビリテーションなどの介入を実践することで BPSD の出現を減少させることができ、介護者の負担を軽減させられるかもしれないのである (池田, 2010 ; 山口, 2011 ; 山口, 2013) 。

認知症者へのケア・介護において Tom Kitwood が提唱したパーソン・センタード・ケアが注目されている。パーソン・センタード・ケアでは、①その人らしさの尊重する、②その人らしさを支える環境的要因を重視することを核としている (内藤, 2007) 。認知症者のこれまでの生活歴や今の思考・感情・動機・興味などを理解することで、自発的に行動しやすい環境を整え周囲の人が人間関係の中で支え、認知症者がその人らしい行動を維持・実現することを目指すケアである。このような自発的に行動を取ることができる環境 (environmental enrichment, 以下, 豊かな環境) が、神経細胞へ与える影響や行動の変化に関する研究が動物実験ではあるが多く報告されている。ラットなどが豊かな環境におかれることで, Ickes, Pham, Sanders, Albeck, Mohammed, & Granholm (2000) は前脳基底 部, 大脳皮質, 海馬に神経栄養因子が多く放出されていたこと, van Praag, Kempermann, & Gage (2000) は海馬や嗅球の神経細胞が増えていたこと, Leggio, Mandolesi, Federico, Spirito, Ricci, Gelfo, & Petrosini (2005) は神経細胞の樹状突起が増加し空間の認知が向上したこと, Irier, Street, Dave, Lin, Cai, Davis, Yao, Cheng, & Jin (2014) は記憶するスピードが速くなることなどを明らかにしている。これらの結果は、生物は豊かな環境にあることで、脳などの神経細胞にポジティブな変化が 起こり、かつ行動もポジティブに変化することを示している。パーソン・センタード・ケアなど豊か な環境でのケアの実践の普及と定着が強く望まれる。しかし、実際には認知症者を中心に据えたケ ア・介護には多くの課題がある。介護職は慢性的な人手不足が続いており、認知症者に携わる全職員 が認知症を理解し、認知症者の言動の奥にある心理的な要因の推測が行えるスキルを身に付けるよう な専門性の高い教育を受けているとは限らない。当然、専門職として知識の獲得、技術の習得、態度 の鍛練を生涯継続することは必要なことではあるが、この現状を鑑みると、介護する側だけに”向上”

を求めるのではなく、認知症者の側にも現状の環境に対応できる生活対応力の維持または向上を求め、そのための対策を採ることが重要ではないかと考えている。認知症者は中核症状と随伴する BPSD によって自立した生活が困難となり、家庭（家族）や介護施設（介護スタッフ）の介護下に置かれることになる。介護者はパーソン・センタード・ケアなどの概念をもとに限られた環境・条件の中で認知症者の生活を最大限に支援するが、介護者の意図するところと認知症者の希望や要望に不一致が生じてしまうことが多々ある。こういった場面で、認知症者が保護的環境に対応できる生活対応力を発揮することで、より良い生活を送ることができるのであろう。そこで本研究では、「生活対応力を高めるための介入プログラムを開発する」ことを1つ目の目的とした。

本研究では生活対応力を「自らの希望や要望などを他者からの指示や環境上の制約に対応して変化させる能力」と定義する。具体的には、介護者から受ける指示の内容や今ある環境を把握し、それまでの思考や発想をこだわることなく柔軟に変化させ、今取るべき行動を判断・実行するといった能力である。生活対応力という観点で評価する神経心理学的検査は存在しないが、生活対応力において大きく占める神経心理学的機能は前頭葉が持つ遂行機能であろう。前頭葉の遂行機能などを測定する神経心理学的検査は多数存在するが、その中でも Frontal Assessment Battery (Dubois, Slachevsky, Litvan, & Pillon, 2000; 小野, 2001, 以下, FAB) が生活対応力を測定する検査として適した検査の1つである。FABは類似性（概念化）、語の流暢性（心の柔軟性）、運動系列（運動プログラミング）、葛藤指示（干渉刺激に対する敏感さ）、GO/NO-GO（抑制コントロール）、把握行動（環境に対する被影響性）の6つのサブテストで構成されている（小野, 2001）。特にこのサブテストの中でも、語の流暢性では設定された主題の中で発想する力が、運動系列では短時間で相手の手の動きの模倣を行い、覚え、単独で実行する力が、葛藤指示と GO/NO-GO では設定されるルールを2つ覚え、相手の動作に惑わされないよう抑制をかけながらルールを守り動作を行うという力が、それぞれ問われており、この結果は保護的環境の実際の生活場面で求められる生活対応力を反映すると考えている。また、山口（2010）は、全般的知能を測定する代表的な検査である改訂版長谷川式簡易知能スケール（加藤・下垣・小野寺・植田・老川・池田・小坂・今井・長谷川, 1991, 以下, HDS-R）の得点が低下していても生活能力が保たれている認知症者の特徴として、図形を模写する課題の成績が良好であることを

指摘している。模写課題で使用される図形には、Rey-Osterrieth 複雑図形や立方体透視図（図 2-1）などがあり、特に図形が単純な立方体透視図は、認知症のスクリーニング検査として使用されることが多い（古田・三村，2006；前島・上好・尾崎・森脇，2001；東海林，2013）。

従来、立方体模写は非言語的に視空間認知機能・構成能力を確認するための検査として用いられてきた（目黒，2004；森・大沢・前島・尾崎・櫻井・近藤・才藤，2014；竹田・近藤，2006）。また、スクリーニング検査として単独で使用されるだけでなく、改訂版標準高次動作性検査，行動性無視検査，N 式精神機能検査，Alzheimer's Disease Assessment Scale など，検査バッテリーの一部に組み込まれていることもある。さらに，臨床では簡便に実施できる認知症のスクリーニング検査としても用いられることも多い（古田ら，2006；前島ら，2001；東海林，2013）。しかしながら，立方体模写を認知症のスクリーニング検査として行った場合，視空間認知機能・構成能力以外のどのような認知機能を評価しているかについては，あまり議論は進んでいない。平林・坂爪・平林・遠藤・宮坂（1992）は，立方体模写を使用した実験から右半球損傷者の構成障害は視空間障害，左半球損傷者の構成障害は行為のプランニングの障害である可能性を見出した。この行為のプランニング障害は，近年では前頭葉の遂行機能の一部として論じられている（石合，2012）。また，立方体模写ではないが Rey-Osterrieth 複雑図形模写課題を認知症者の遂行機能の評価としての可能性を検討した研究もある（剣持・小林・山岸・佐藤・今村，2013）。これらのことから立方体模写にて，従来から言われていた頭頂葉の視空間認知機能・構成能力だけではなく，前頭葉の遂行機能も包括的に評価することができると言えよう。図形を模写するときには，先ず手本に注目する。次にその手本が何を描いているものか思考・判断する。続いて，どのように描くかについてプログラミングを行い，モニタリングを行いながら模写図を描く。この一連の遂行プロセスにおいて，思考・判断・企画（プログラミング）・実行とモニタリングといった前頭葉の遂行機能が主に活動していると推察できる（表 1-3）。そして，この遂行プロセスが他者からの指示の内容を把握し取るべき行動を判断・実行するといった生活対応力と類似していることがわかる。そこで本研究では評価指標として FAB とともに立方体透視図模写課題（以下，立方体模写）を採用することとした。しかし，立方体模写の解釈は主観的・定性的に被検者の状態を表現することに留まっている（依光・塚田・渡邊・山田，2013）か，あるいは「描けてい

る」, 「描けていない」の可否の2段階, 可否の間に「何かが描けている」が加わる3段階の評価であり, 重症度や回復過程の分析に用いるには適さない。間隔尺度となるよう定量化の試み(前島ら, 2001; Shimada, Meguro, Kasai, Ishii, Yamaguchi, & Yamadori, 2006; 大伴, 2009; 依光ら, 2013)もあるが, いずれも信頼性や妥当性の検証が不十分であり, 立方体模写の採点方法の考案と定量化が十分に検証されたとは言えない。こういった問題から本研究では, 「立方体模写が認知症者の生活対応力を測定する量的な検査として使用できるよう新たな採点方法を考案し, その信頼性と妥当性を検証する」ことを2つ目の目的とし, 研究1として報告する。

前述のように認知症者が生活対応力を発揮できるようになるための介入を開発・検討することは急務であるが, 近年の認知症関連の介入研究は, 認知症予防に主流が移ってきていると言えよう。各研究機関だけでなく自治体や企業も予防研究に積極的に取り組んでいる。厚生労働省(2015)が2015年1月に発表した「認知症施策推進総合戦略～認知症高齢者等にやさしい地域づくりに向けて～(新オレンジプラン)」では, 戦略の柱の1つとして認知症の予防法の研究開発が挙げられていることから認知症予防の重要性がわかる。しかし, 認知症予防で効果を示す介入プログラムをそのまま, すでに認知症が進んだ対象者に適合させることは困難である。杉村・中野・木之下・山田(2005)は, 軽度認知障害と判定された地域住民18名に古家を活動の場として提供した。活動の内容は対象者自身で話し合いにより, 古家のリフォーム, 栄養士の指導のもとメニューを決定して食材購入と調理, 踏み台昇降やケア・ビクスなどであった。山本・代田・首藤・園田・岸川・杉野・寺嶋(2015)は, 一般市民26名に活動内容・時間・回数を話し合いで自由に決定させたグループ活動を実施させた。参加者が話し合いで決め実際に実施された活動の内容は, ウォーキング, ハイキング, ラジオ体操, パークゴルフ, カードゲーム, 脳トレーニングなどであった。大藏・尹・真田・村木・重松・中垣内(2010)は, 健康地域在住高齢者66名にあらかじめ用意されたさまざまなステップ・パターンに従って多方向へ連続的にステップする「スクエアステップ」エクササイズを1回合計約120分, 週1回実施した。野内(2013)は, 健康中高齢女性60名に油圧式マシンと足踏み運動を30秒ずつ繰り返すサーキット運動を1回約30分, 週3回実施した。国立長寿医療研究センター(2015)は, ステップやダンス, ウォーキングなどの運動と計算やしりとりなどの認知課題を組み合わせたプログラム(通称コグニサ

イズ)を開発し普及を図っている。一部の研究ではあるが、これらを概観すると2つの傾向があることがわかる。1つは杉村ら(2005)、山本ら(2015)の取り組みのように、対象者自らが行う活動を決めるというもの、もう1つは大峰ら(2010)、野内(2013)、国立長寿医療研究センター(2015)の取り組みのように、認知機能を働かせながら運動を実施するというものであった。前者は認知症者にとっては自由度が高いため適切な課題を選択することに困難を示すと予測され、後者は認知症者にとって認知活動と運動を同時に行うというマルチタスクの実践は難易度が高く、また運動機能が低下している場合も多いため、その実施は不可能であろう。このように健常者や軽度認知障害者を対象とした認知症予防のプログラムは、認知症者には難易度が高く適さないところは明らかである。

認知症がすでに出現している対象者への介入方法を検討した研究も実施されている。認知症疾患治療ガイドライン2010(日本神経学会監修,2010)で取り上げられた非薬物療法(表1-4)のエビデンスレベルをもとにした推奨グレード(表1-5)は、ほとんどがグレードC1と判定されている。解説では「効果について結論を出すことは困難と思われる」、「効果は肯定できるものではない」、「効果については結論づけることはできない」など効果の検証についての疑問、「方法論に満足できるものは例外的である」、「方法論的に満足できるものではなく、結果の提示法も充分なものではない」など、研究の方法論についての指摘がされている。これらは海外の研究をもとにしているが、日本の研究でも同様であり、例えば関根・永塩・高橋・加藤・高玉・山口(2013)は、122名の老健入所者に認知症短期集中リハビリテーションを実践して効果を得たと考察しているが、対照群が設定されない前後比較試験で行われておりエビデンスレベル(表1-6)は高くない研究デザイン(エビデンスレベルⅢ)であった。この研究で代表されるように臨床従事者は認知症者への介入の効力を実感している。しかし、認知症者への臨床介入研究には、倫理的観点や対象者の確保の難しさからランダム化比較試験を導入することや対照群を設定することに困難が伴うため、研究デザインが関根ら(2013)のように前後比較試験や症例報告に留まることが多い。Web版医学中央雑誌¹⁾にて「認知症 and 介入」をキーワードとして過去6年間の研究を検索して得られた研究を、研究デザイン別に分類した(表1-7)。検索の結果、224件の研究があったが、132件は薬剤など他分野の研究や横断的研究、調査研究など、14件は認知症予防を目的とした研究であった。認知症者への介入研究は78件であり、ほとんどが症

例報告であった。介入群と異なる対象者で対照群を設けた比較研究は6件と少なかった。こういった現状のままではOlazarán et al. (2010)のメタアナリシスや認知症疾患治療ガイドライン2010（日本神経学会監修，2010）が示したように，認知症者への介入研究の推奨度は上がらないであろう。そこで本研究では，「ランダム化比較試験は倫理上困難であるので次にエビデンスレベルが高い対照群を設定した研究デザイン（準実験的研究，エビデンスレベルⅡb）にて，認知症者に対する介入研究を実践する」ことを3つ目の目的とし，1つ目の目的と合わせ研究2として報告する。

本研究の目的をまとめる。本研究では，研究1は介入研究の効果を測る評価指標として立方体模写課題にて認知症者の生活対応力を測定する新たな採点方法を考案し信頼性と妥当性を検証することを目的とする。研究2は脳機能の活性化とともに生活対応力を高めるための介入プログラムの開発を行い，エビデンスレベルが高い対照群を設定した研究デザインにて，この介入プログラムを実践して，立方体模写課題を含めた評価法で効果を検証することを目的とする。

表 1-1 認知症のタイプ別特徴 (田邊, 2000 ; 池田, 2006 ; 池田, 2014)

タイプ	変性部位	主な症状
アルツハイマー型認知症 Alzheimer's dementia	海馬を含む側頭葉, 頭頂葉	記憶障害, 空間認知・操作の障害 (失認・定位障害), 自動性と意図性の解離, 徘徊, 妄想 (物盗られ妄想, 嫉妬妄想)
血管性認知症 Vascular dementia	皮質, 白質, 大脳辺 縁系の梗塞	損傷を受けた脳の部位の局在症状 (まだら認知症), 前頭葉機能の二次的影響による機能不全 (発動性の低下)
レビー小体型認知症 Dementia with Lewy Bodies	後頭葉, 中脳黒質	視覚認知・構成障害, 幻視, 記憶障害, 注意障害, 遂行機能障害, パーキンソン症候 (運動障害, on-off 現象), REM 睡眠行動障害, 嗅覚認知障害
前頭側頭型認知症 Frontotemporal dementia	前頭葉, 側頭葉前方	発動性の低下, 被影響性の亢進, 脱抑制 (我が道を行く行動, 反社会的行動), 常同症状, 失語症, 意味記憶障害, うつ, 多幸症

表 1-2 記憶障害を起因とする BPSD の例

物盗られ妄想	徘徊
母 (認知症) : 財布を探しても見つからない 嫁 : 財布を見つけ叱責「ここにあるじゃない！」 母 : その場に置いた記憶はない⇒嫁は財布のありかを知っていた⇒嫁が隠していた⇒「あんたが盗ったんでしょ!？」 嫁 : 「私は知りません, お母さんがそこに置いたんです」 母 : 「しらばっくれて, あんたなんか家の嫁じゃないわよ」	母 (認知症) : 火をつけっぱなしにしていた 嫁 : 火を止め叱責「だめじゃない! もう台所には来ないでください!!」 母 : 火をつけた記憶はない⇒嫁の失敗をなすりつけられた⇒私を陥れようとしている!⇒私の居場所がない, 嫁に奪われた⇒「実家に帰ります」⇒徘徊
《望ましい対応の例》	《望ましい対応の例》
一緒に探し, 見つけても取り出さずに, 母親が見つけ出すよう誘導する 置く場所を一箇所に決め, 目印を付ける	いきなり叱責ではなく, 「何が飲みたかったのですか? 言ってくだされば, 私が入れますよ」と, 出来事を否定しない 火事の危険があるガスコンロから IH コンロへ切り替える

表 1-3 立方体透視図模写課題の遂行プロセス

工程	内容	認知機能と主な活動部位
① 手本を見る	手本に注目する	選択的注意：前頭葉 視覚情報：後頭葉
② 認知する	12本の線のつながりから「箱」が立体的に描かれていることを判断する	立体認知：頭頂葉 箱の概念・記憶：側頭葉 関連を結びつける：前頭葉
③ 書き方を考える	どこからどのように描くかプログラミングを行う	遂行機能：前頭葉
④ 企画通りに実行する	自分がどこを描いていて、かつどこまで描けているか、次にどこを描くかなどモニタリングを行いながら遂行する	遂行機能：前頭葉

表 1-4 認知症疾患治療ガイドライン 2010 で取り上げられた非薬物療法について

認知症の非薬物療法	治療介入の標的：認知，刺激，行動，感情 心理学的なもの，認知訓練的なもの，運動や芸術的なもの	グレードなし
行動・心理症状(BPSD)	バリデーション療法，リアリティ・オリエンテーション，回想法，音楽療法，認知刺激療法，運動療法	グレード C1
Alzheimer 病に対する非薬物療法	リアリティ・オリエンテーション，回想法，認知刺激療法，運動療法，音楽療法，光療法等がある	グレード C1
家族介護者に対する有用性	介護者のみならず患者も巻き込み，高い密度で施行し，介護者の求めに応じる柔軟な介入プログラムであれば有効になり得る	グレード B～C1
施設入所に与える影響	カウンセリング，問題解決のための個人支援等の複数のメニュー	グレード B～C1

表 1-5 認知症疾患治療ガイドライン 2010 で使用された推奨グレード

グレード A	強い科学的根拠があり，行うよう強く勧められる
グレード B	科学的根拠があり，行うよう勧められる
グレード C1	科学的根拠がないが，行うよう勧められる
グレード C2	科学的根拠がなく，行うよう勧められない
グレード D	無効性あるいは害を示す科学的根拠があり，行わないよう勧められる

表 1-6 エビデンスレベルと研究デザイン (対馬, 2010, 一部改変)

レベル	分類	比較	ランダム化	研究デザイン
I a	システマティックレビュー／メタアナリシス	○	○	複数のランダム化比較試験
I b	1つ以上のランダム化比較試験	○	○	ランダム化比較試験
II a	1つ以上の準ランダム化比較試験	○	△	準ランダム化比較試験
II b	少なくとも1つ以上のよくデザインされた準実験的研究	○	×	コホート研究 症例対照研究
III	比較試験や相関研究，症例対照研究など，よくデザインされた非実験的記述的研究	×	×	症例集積報告 症例報告
IV	専門家委員会や権威者の意見	×	×	総説など

* AHCPR (米国医療政策研究局[現：AHRQ]) によるエビデンスレベルの分類

表 1-7 過去 6 年間における認知症介入研究 (2010-2015, 国内のみ)

	ランダム化比較試験・準ランダム化比較試験	2 件
	介入群とは異なる対照群が設定されている比較試験	4 件
介入研究	介入対象者を群分けしている比較試験	2 件
	前後比較試験・クロスオーバー試験	10 件
	症例報告	60 件
	認知症予防研究	14 件
	その他 (メタアナリシス, 横断的研究, 他分野研究, 調査, など)	132 件

* Web版医学中央雑誌¹⁾にて検索

* 「介入研究」は認知症者を対象としたもののみカウントした

2. 研究 1: 認知症スクリーニング検査としての立方体透視図模写課題の定量化

2.1. 背景

今回、序論で述べた理由から、認知症者の認知機能や生活対応力などを反映させる指標として立方体模写（図 2-1）を検討することとした。立方体模写は、以前から幅広く用いられ認知症のスクリーニング検査として活用されているにもかかわらず、その結果の解釈は、単独で用いられた場合は、主観的・定性的に被検者の状態を表現することに留まっていることがほとんどである（依光ら，2013）。一方、検査バッテリーに組み込まれている場合は、多くは「描けている」、「描けていない」の可否の 2 段階か、可否の間に「何かが描けている」が加わる 3 段階の評価である。2 段階または 3 段階の評価では、簡便ではあるが重症度や回復過程を分析することは困難である。

こういった中、立方体模写の結果を採点するという定量化の試みがいくつか検討されている。前島ら（2001）は、立方体模写を構成する 12 本の軸と 8 ヶ所の接点に注目して、それぞれを誤軸数、接点数として別に採点した。信頼性と妥当性の検討では、信頼性は未実施、妥当性は基準関連妥当性で Mini Mental State Examination (Folstein MF, Folstein SE, & McHugh, 1975; 北村, 1991, 以下, MMSE) との相関が、誤軸数 $r=.56$, 接点数 $r=.52$ であった。依光ら（2013）は、立方体模写の失敗の特徴の分析を行い、「線分が 2 箇所直交している」、「前後面がともに正方形（1.5 倍以内）・4 辺の長さが 1.5 倍以内」など、計 10 項目のチェックリストを作成した。信頼性と妥当性の検討では、信頼性は内的整合性のみ実施され Cronbach $\alpha=.910$, 妥当性は基準関連妥当性で MMSE との相関が $r=.27$ であった。Shimada et al. (2006) は、仕上がり形から「1つの四角が描かれている」、「立体は表現できているが立方体にはなっていない」など、その特徴を Pattern 0 から 7 まで段階付けを行った。信頼性と妥当性の検討は両方とも未実施であった。大伴（2009）は、立方体を構成している 12 本の線（12 点）、8 ヶ所の角（8 点）、2 ヶ所の直交する交点（2 点）を加点し満点を 22 点として得点化した。信頼性と妥当性の検討は両方とも未実施であった。このように先行研究を概観すると採点方法に、様々な工夫がなされているが、前島ら（2001）と Shimada et al. (2006) の採点方法は、立方体の軸（線）や接点（角）、形などの一部分に着目したのみであり、さらに信頼性と妥当性の検

討では、基準連関妥当性が不十分な結果（前島ら，2001；依光ら，2013）である，信頼性と妥当性の検討が不足（前島ら，2001；依光ら，2013）または未実施（大伴，2009；Shimada et al, 2006）であるなど，立方体模写の採点方法の考案と定量化が十分に検証されたとは言えない。

そこで，研究1では，認知症スクリーニング検査としての立方体模写の採点方法を新たに考案して，①. 信頼性と妥当性およびカットオフポイントを検討すること，②. 先行研究による立方体模写の採点方法と今回考案した採点方法を同じ対象者で比較し，それぞれの特徴と有用性について検討することを目的とした。

2.2. 立方体模写の採点方法の得点化

立方体模写は，Shimada et al.（2006），大伴（2009），前島ら（2001）の先行研究を参考に得点化した。具体的には，Shimada et al.（2006）が考案した仕上がりの程度をパターン0～7の8段階に分類した方法を元に改変を加え7点満点の「形」得点，大伴（2009）が考案した描かれた線の本数を得点化する方法を元に12点満点の「線」得点，大伴（2009）と前島ら（2001）が考案した描かれた角の数を得点化する方法を元に8点満点の「角」得点を求め，この「形」，「線」，「角」の得点を合計して総得点（形の7点＋線の12点＋角の8点＝総得点27点）とした。

採点するための基準は，これらの先行研究で述べられている説明や図などを参照した。途切れた線や二重線への対応，仕上がりのバランスなど，採点の基準が不明確な部分は補足・修正を行った。さらに，角の接点のズレを緩く採点する，線の角度を不問とするなど，高齢者特有の視力の問題や運動機能などを考慮した改変を加えた（図2-2）。なお，採点の具体例を図2-3に示した。

2.3. 信頼性と妥当性の検討

2.3.1. 方法

対象は2014年12月から2015年1月の間に1ヶ所の介護老人保健施設に入所していた軽度認知障

害 (Mild Cognitive Impairment, 以下, MCI) および認知症を呈した 33 名であった。なお, MCI および認知症の判断は, 医師による入所時の診断をもとにした。対象者には, 本人または家族等に書面および口頭で研究の目的を説明し, 書面での同意を得た。

なお, 本研究は吉備国際大学倫理審査委員会の承認 (受理番号 14-27, 平成 26 年 10 月 8 日付) を得ている。

対象者の性別は, 男性 14 名, 女性 19 名, 年齢は 67 歳から 98 歳であり平均は 82.18 ± 7.72 歳であった。疾患は, MCI が 6 名, アルツハイマー型認知症が 10 名, 血管性認知症が 15 名, レビー小体型認知症が 1 名, 不明が 1 名であった^{2,3)}。

対象者全員に立方体透視図の模写課題 (図 2-1), HDS-R, FAB を実施した。統計学的解析には SPSS16.0J for Windows および EZR1.30 for Windows ('R'のカスタマイズ版, Kanda, 2013) を使用し, 有意水準は 5%未満とした。各変数の分布の正規性を Shapiro-Wilk 検定で確認を行った上で, 以下の検討を行った。信頼性については, 立方体模写得点の構成要素である「形」, 「線」, 「角」の内的整合性を Cronbach の α 信頼性係数で検討した。検査者間信頼性は, 33 名の結果からランダムに選択した 20 名分の模写結果を筆者ら作業療法士 3 名が採点を行い, その得点を級内相関係数 (ICC (2, 1)) で, 検査者内信頼性は, 筆頭筆者が 33 名全員の結果を 10 日後に再採点を行い, その得点を級内相関係数 (ICC (1, 1)) で検討した。また, 妥当性については, 基準関連妥当性として立方体模写の得点と HDS-R, FAB を Pearson の相関係数で検討した。カットオフポイントについては, 立方体模写の得点と HDS-R の 20/21 点 (加藤ら, 1991) と FAB の 11/12 点 (前島・種村・大沢・川原田・関口・板倉, 2006) との間での感度と特異度を検討した。

2.3.2. 結果

33 名の立方体模写, HDS-R, FAB の結果を表 2-1, 信頼性と妥当性の結果を表 2-2, 2-3, 2-4 に示した。なお, すべての変数において正規性が認められた。

信頼性については, 「形」, 「線」, 「角」の内的整合性は Cronbach $\alpha = .924$, 採点者 3 名による検査者間信頼性は ICC (2, 1) = .976, 同一採点者による検査者内信頼性は ICC (1, 1) = .997 であった。

基準連関妥当性については、立方体模写と HDS-R, FAB との相関はそれぞれ $r=.729$ と $r=.726$ (図 2-4, 2-5) であった。

カットオフポイントの試算結果を表 2-5 に示した。16 /17 点とした場合、HDS-R との感度と特異度が 81.0%と 91.7%, FAB との感度と特異度が 70.8%と 88.9%, 17 点と 21 点の間とした場合、HDS-R との感度・特異度が 90.5%と 91.7%, FAB との感度と特異度が 79.2%と 88.9%, 21/22 点とした場合、HDS-R との感度と特異度が 90.5%と 66.7%, FAB との感度と特異度が 83.3%と 66.7%となった。

2.3.3. 考察

2.3.3.1. 信頼性と妥当性について

先行研究による他の採点方法の信頼性と妥当性を表 2-6 に示す。信頼性について内的整合性、検査者間信頼性、検査者内信頼性を検討しているものは、前島ら (2001) と Shimada et al. (2006) (ただし、両方とも森ら (2014) のデータ) と本研究のみである。それらの結果では、どれも十分な信頼性が得られている。一方、妥当性は大伴 (2009) 以外の先行研究で行われているが、その結果では、MMSE との相関は Shimada 式と前島・誤軸数で「ほとんどなし」、前島・接点数と依光式で「やや相関がある」、FAB との相関は Shimada 式で「やや相関がある」、前島・誤軸数と前島・接点数で「かなり相関がある」、レーブン色彩マトリックス検査 (以下、RCPM) との相関は Shimada 式と前島・誤軸数で「かなり相関がある」、前島・接点数で「かなり強い相関がある」であった。これは、非言語的構成課題である RCPM では、妥当性がどの採点方法も高く認められたものの、MMSE と FAB では、妥当性はそれほど高くない、または低いものであったことを意味している。つまり、これらの採点方法は構成能力を表す指標とはなり得るが、認知症のスクリーニング検査としては適切であるとは言えない結果であった。それに対し本研究での採点方法は、包括的に認知症の症状の程度を評価する HDS-R と FAB とも「かなり強い相関がある」があることから、他の採点方法と比べ認知症のスクリーニング検査として有用であることが示された。

本研究 1 での採点方法が信頼性、妥当性とも高く、他の採点方法と比べ認知症者の認知機能をより反映させる結果となった理由として、得点範囲を 0 点から 27 点と幅を持たせたことや、高齢者特有

の視力の問題や運動機能などを考慮した変更を加えたことなどが影響したと考えている。ただ、これらのことを明らかにするために、同じ対象者に対して本研究での方法と他の研究での方法にて採点を行い比較検討してみる必要がある。これについては、本稿 2.4. にて検討を行った。

2.3.3.2. カットオフポイントについて

立方体模写得点の 17 点と 21 点の間にカットオフポイントを設定した場合、HDS-R の 20/21 点との感度と特異度が 90.5%と 91.7%、FAB の 11/12 点との感度と特異度が 79.2%と 88.9%となり、この前後となる 16/17 点および 21/22 点とした場合と比較すると最適である。しかし、本研究の結果では、立方体模写の得点分布が 18 点から 20 点の間が空白となったため、正確なカットオフポイントを見出すことができず幅ができてしまった。今回のカットオフポイントについての結果は参考程度に留めるべきであろう。より精度の高いカットオフポイントを見出すことは、認知症のスクリーニング検査としてさらに有用性を高めることにつながるため、対象者数を増やし、引き続き取り組むべき検討課題となった。

2.4. 先行研究における他の採点方法との比較

2.4.1. 方法

対象は 2014 年 12 月から 2015 年 4 月の間に 1 ヶ所の介護老人保健施設に入所していた MCI および認知症を呈した 36 名であった。対象者には、本人または家族等から書面および口頭で研究の目的を説明し、書面での同意を得た。

なお、本研究は吉備国際大学倫理審査委員会の承認（受理番号 14-27，平成 26 年 10 月 8 日付）を得ている。

対象者の性別は、男性 14 名、女性 22 名、年齢は 67 歳から 98 歳であり平均は 82.25 歳±7.42 歳であった。疾患は、MCI が 6 名、アルツハイマー型認知症が 13 名、血管性認知症が 15 名、レビー小体型認知症が 1 名、不明が 1 名であった^{2,3)}。

対象者全員に立方体模写（図 2-1）、HDS-R、FAB を実施した。立方体模写は、筆者の採点方法（以

下、本項では「作田式」と表記する)のほか、Shimada et al. (2006)による方法(以下、Shimada式)、前島ら(2001)による2種類の方法(以下、前島・誤軸数、および前島・接点数)、大伴(2009)による方法(以下、大伴式)、依光ら(2013)による方法(以下、依光式)にて、採点を行った。各採点方法の特徴と先行研究での信頼性と妥当性の検討結果を表2-6に示す。

統計学的解析にはSPSS16.0J for Windows およびEZRL.30 for Windows('R'のカスタマイズ版、Kanda, 2013)を使用した。各変数の分布の正規性をShapiro-Wilk検定で確認を行った上で、立方体模写の各採点方法(作田式、Shimada式、前島・誤軸数、前島・接点数、大伴式、依光式)とHDS-R、FABとの相関を求め、その妥当性を検討した。なお、2変数とも正規性が認められた場合はPearsonの相関係数、2変数またはどちらかの変数に正規性が認められなかった場合はSpearmanの相関係数を用いた。

2.4.2. 結果

36名の各採点方法による立方体模写、HDS-R、FABの結果を表2-7、各採点方法による立方体模写とHDS-R、FABの相関を表2-8、散布図を図2-6、2-7に示す。なお、HDS-R、FAB、作田式、大伴式は正規性が認められ、Shimada式、前島・誤軸数、前島・接点数、依光式では正規性は認められなかった。

HDS-Rとの相関で強かった順に並べると、大伴式($r=.751$)、依光式($\rho=.735$)、作田式($r=.734$)、Shimada式($\rho=.711$)、前島・誤軸数($\rho=-.654$)、前島・接点数($\rho=.650$)となった。一方、FABは作田式($r=.727$)、大伴式($r=.697$)、Shimada式($\rho=.680$)、依光式($\rho=.676$)、前島・誤軸数($\rho=-.625$)、前島・接点数($\rho=.589$)となった。すべての採点方法においてHDS-RとFABと「かなり相関がある」、
「かなり強い相関がある」が示された。HDS-RとFABの両方で「かなり強い相関がある」は作田式のみであった。

2.4.3. 考察

2.4.3.1. 各採点方法による立方体模写とHDS-R、FABとの妥当性について

先行研究での妥当性の結果(表2-6)と比べ、本研究1ではどの採点方法も良好な結果(表2-8)

となった。これは、本研究と先行研究では対象者の属性が異なっていたことが影響したと考える。本研究では介護老人保健施設に入所している人を対象とした。HDS-Rの結果（表 2-7, 図 2-6）は平均値 16.08 ± 7.549 点, 変動係数 46.9%であり正規性が認められている。一方, 先行研究での対象者は, 前島ら（2001）と森ら（2014）の検討においてはもの忘れ外来の受診者, 依光ら（2013）の研究は脳神経外科病棟の入院患者（大半が脳腫瘍）であった。MMSEの平均値と変動係数は, 前島ら（2001）の検討では立方体模写に異常あり群が 21.2 ± 5.5 点と 25.9%, 異常なし群が 26.8 ± 2.6 点と 9.7%, 森ら（2014）の報告では対象者のほとんどに認知症の診断がついており 18.5 ± 4.4 点と 23.8%であった（依光ら, 2013 には平均値・標準偏差の記述がない）。正規性の有無は記述がないため不明であるが変動係数の小ささと平均値から, 先行研究での対象者の認知症の程度は, やや軽度に偏っていたことがわかる。一方, 本研究では変動係数の大きさと平均値から, MCI 者と認知症の軽度から重度の対象者まで, 幅広く分布していることがわかる。つまり本研究の対象者が, 認知症のスクリーニング検査としての妥当性を検討することに適した対象者であったことから, すべての採点方法において, 先行研究での妥当性の結果（表 2-6）と比べ, 本研究での妥当性が良好な結果となったのであろう。

2.4.3.2. 今回の採点方法(作田式)の特徴

すべての採点方法において相関係数の r 値からは高い妥当性が示されたが, それぞれの立方体模写の得点と HDS-R, FAB の得点の散布図（図 2-6, 2-7）を概観すると, いくつかの採点方法で, 床効果やプロットの偏りが見つかる。床効果が顕著なのは, 前島・誤軸数（8 名が 12 点）, 前島・接点数（14 名が 0 点）, 最低得点ではないが, 依光式（18 名が 1 点）, Shimada 式（11 名が 2 点）では低い得点に分布が集まる傾向（偏り）が認められる。前島・誤軸数で 0 点および依光式で 1 点となった対象者の作田式での得点の分布（図 2-8, 2-9）を確認すると, ある程度の点数が得られていることがわかる。例えば, 前島・接点数が 0 点であったということは, 立方体の「角」の表現が 1ヶ所も描けなかったことを意味する。今回の対象者 36 名のうち 14 名が「角」を描くことができなかった。この 14 名は, 作田式では 0 点から 14 点に分布した（図 2-8, 2-10）。床効果や低い得点へ分布が集まるということは, 対象者の能力を上手く汲み取れていないということの意味する。つまり, Shimada 式, 前島・誤軸数, 前島・接点数, 依光式の採点基準は, 認知症のスクリーニング検査としては対象

者に対し難易度が高いのかもしれない。そのために立方体模写が上手く描けなかった対象者が、低い得点に集約されてしまったと考える。

一方、大伴式と作田式には、こういった床効果や分布の偏りは見られない。この2つの採点方法は、12本の「線」と8ヶ所の「角」の描き具合をそのまま得点としており、大伴式は中央の2ヶ所の「直交」を、作田式は仕上がりを評価する「形」をさらに加え、複合的な要素を総得点へ反映する仕組みになっている。その結果、得点の段階数が大伴式で23段階（0-22点）、作田式で28段階（0-27点）と、他の採点方法と比べ大きくなっている。例えば、図2-11模写図を採点すると、前島・接点数では角が描けていないため0点（0%）、依光式では「垂直線・水平線のいずれかがある」の1点（10.0%）となる。それに対し、大伴式では、線6本（縦4本・横2本・斜0本）+角0ヶ所+直交0ヶ所=6点（27.3%）、作田式では、線6本（縦線4本・横線2本・斜0本）+角0ヶ所+形2点=8点（29.6%）と、ある程度の点数が付く。認知機能が低下することで立方体の表現が困難となっても、なんらかの縦線や横線を描くことができる対象者は多い。大伴式と作田式の採点方法の場合、不十分な縦線や横線でも点数が加算される。特に作田式では、縦線や横線の加点に加え、仕上がりの要素である「形」でも加点される。こういった工夫によって、床効果や低い点数での偏りを防ぎ、中等度から重度の認知症の程度を捉えることができたのであろう。

立方体を模写するときには認知機能だけではなく、視覚や運動機能も影響する。特に高齢者の場合には、その影響が大きく模写画に反映する可能性がある。認知症の場合、その対象者には高齢者が自ずと多くなるが、高齢者は視力や運動機能に何らかの問題を生じていることが少なくない。こういった背景から立方体模写に認知症のスクリーニング検査としての機能を持たせるためには、視力や運動機能の影響を採点の基準から排除するよう配慮する必要がある。今回、採点基準を補足・修正・改変するにあたり、この点を考慮した。具体的には、先行研究による採点方法では多くの場合、縦線、横線の傾きを垂直、水平から10度以内、斜線の傾きを20度から70度の範囲としていたり（依光式、大伴式）、角の接合部のズレがないよう判定（前島・接点数、依光式）したり、線の曲がりや線の長さ、対照となる線とのバランスなども考慮（前島・誤軸数、依光式）したりしている。これらのエラーは、すべてにおいて視空間認知や構成能力によるエラーではないとは言い切れないが、視力や運動

機能が大きく影響すると考え、作田式では、採点において不問としたり採点の基準を緩くした。例えば、図 2-12 の左側の模写図では、線の途切れ (a. 左側の縦線) や曲がり (b. 上部の横線)、線の角度不良 (c. 下部の横線が 10 度以上の傾き)、二重線 (c. 下部の横線) となっており、図 2-12 の右側の模写図では、3 本で構成されている角が 4 ヶ所描けているが、その接点が右上外の角 (図中 d) 以外はずれている (e. 右上中角, f. 右下角, g. 左上角)。作田式では、条件付きで線の途切れは不問とする、線の曲がりには不問する、角度の偏位は不問とする、二重線は 3mm 以上の隙間があれば別の線とする、角の 1cm 以下のずれは不問するなど、視力や運動機能が影響すると思われるエラーへ配慮を加えた。これらは、他の採点方法では失点する場合もある。

以上、段階を大きく取り複合的な要素を評価対象としたことで認知症の程度が適切に得点へ反映できたこと、高齢者の視覚・運動機能を考慮したことの 2 点が作田式の大きな特徴と言える。

2.5. 研究 1 の限界と今後について

基準連関妥当性を検討する上では先行研究 (前島ら, 2001; 森ら, 2014; 依光ら, 2013) のように RCPM や WAIS-III など、なるべく多くの検査を実施することが望ましいが、対象者への精神的負担や検査者の時間的制約などから、必要最小限の検査に留まった。

他の採点方法についてはそれぞれの発表論文や引用論文を熟読して筆者が解釈を試みた。細心の注意を払ったが、図説されている採点例などから推察したことも多々あり、内容によっては独自の解釈となってしまった箇所があるかもしれない。研究 1 の限界として留意が必要である。

研究 1 での採点方法も先行研究での採点方法も、描き終わった模写図を得点化している。これは認知活動の結果のみを評価していることにすぎない。依光ら (2013) は、描画順序の分析を行うことでプランニングの障害や視空間認知の障害などが評価できるのではないかと指摘している。筆者も、例えば上半分までは的確に立方体を描いていたにもかかわらず、下部を描き始めると急に拙劣になってしまった対象者を経験した。これは、手本を見て立方体透視図であることを認知 (視空間認知, 構成能力) して、続いてプランニングを行い実行する (遂行機能) ところまでは良好であったが、どこを

描いているのか、どこまで描いたのか、正しく描けているのか、次にどこを描くのかといったモニタリング機能が十分に機能しなかったと推測できる。このように、立方体模写が自記式検査であることの特徴を活かし、描画順序の観察による定性的評価と採点による定量的評価を組み合わせることで、認知機能や認知症の程度を把握することができるとともに、対象者の得意、不得意とする高次脳機能の状態や認知症のタイプなども把握できるようになるかもしれない。

立方体模写は、前頭葉機能や頭頂葉機能などを包括的に表すことができる可能性があるが、一方では立方体模写で評価できるものは対象者の認知症の症状の一側面であり、既存の各検査に代わるものではない（前島ら，2001）という指摘もある。やはり、可能な限り他の検査との併用が望ましいが、問診型の神経心理学的検査に拒否を示したり失敗体験につながってしまったりする対象者も少なくない。こういった対象者に対し、簡便にかつ短時間で施行できる立方体模写の結果を定量化することで、認知症の認知機能の程度や生活対応力を簡易的に把握することができ、対象者への精神的負担を軽減することにもつながるであろう。

なお、本研究はHDS-Rを用いており、先行研究ではMMSEを用いているが、HDS-Rの開発チームである加藤ら（1991）によるとHDS-RとMMSEの間には $r=.94$ というかなり強い相関があることから、本研究では同等のものであると捉えた。

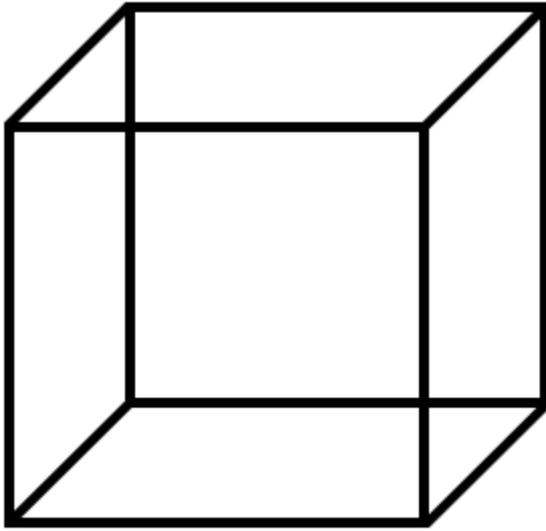


図 2-1 立方体透視図(手本)

1辺7cmの立方体透視図. A4サイズの上部に記述した立方体透視図を, 対象者はその下部へ模写する.

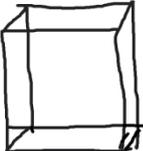
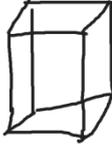
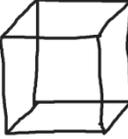
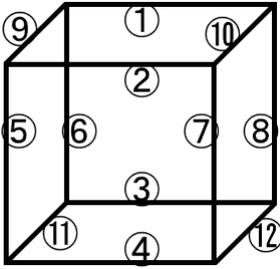
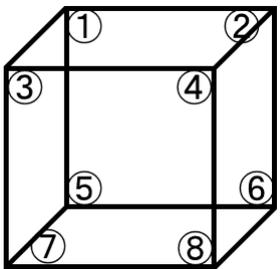
<p>前提</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・未記入・見本への書き加えのみは0点 ・「形」：0点～5点までは、線が途切れていても「不問」 ・仕上がりの大小，線のゆれや曲がり，水平・垂直に対する角度，角の1cm以下のズレは「不問」 ・本人が「x」印など描き損じを示した場合は「有効」として，採点へ反映させる 			
<p>「形」の採点（7点）</p>	 <p>0点</p>	 <p>1点</p>	 <p>2点</p>	 <p>3点</p>
	<p>線のみ</p>	<p>四角形が1つ 四隅の立体表現は1ヶ所も描けていない</p>	<p>四角形が2つ以上 四隅の立体表現は描けていないか1ヶ所のみ</p>	<p>四隅のうち2ヶ所以上で 立体表現が描けているが，面の表現が不十分</p>
	 <p>4点</p>	 <p>5点</p>	 <p>6点</p>	 <p>7点</p>
	<p>立方体になっているが透視の線が描けていない</p>	<p>不要線，歪み，扁平などあるが，四隅は2ヶ所以上が立体，6面がある，線は10本以上（縦横斜各3本以上）が正答</p>	<p>12本の線，8つの角，6つの面が過不足なく描けているが，歪み，扁平がある</p>	<p>完全な立方体透視図となっている</p>
<p>「線」の採点（12点）</p>	 <p>横：①～④，縦：⑤～⑧，斜：⑨～⑫，各4本 「横」「縦」は，描かれていれば，その位置や長さ，歪みに関係なく1本を1点として採点する（それぞれ4点が上限） 「斜」は，傾きが上右から下左へとなっており，かつ両端が正答となる横線か縦線のどちらかで角を作り，かつ位置が適切であれば，1本を1点として採点する（4点が上限） 途切れていても連続性がある場合は，1本とする 隙間が2mm以下の二重線は，1本とする</p>			
<p>「角」の採点（8点）</p>	 <p>角：横・縦・斜1本ずつの線が交わる場所，8ヶ所 1つの角を1点として採点する 「角」は，正答として採点された3本の線（横・縦・斜：各1本ずつ）で構成されていること 正答線が2本以下，交わる線が4本以上ある，1cm以内に他の線ある，ズレ以外の理由で「T字」「十字」になっている，「角」が異なる位置にある，こういった場合は「不可」とする 「角」の接点のズレは1cm以下であれば「不問」とする</p>			
<p>「形」 7点 + 「線」 12点 + 「角」 8点 = 総得点 27点</p>				

図 2-2 得点化の詳細

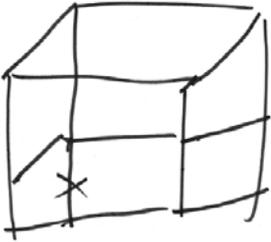
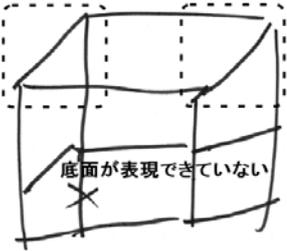
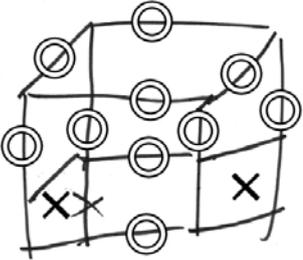
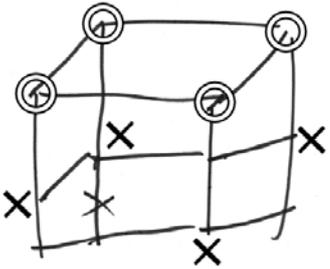
<p>実例</p>		<p>82歳, 女性, アルツハイマー型認知症 HDS-R: 10/30点 FAB: 9/18点 立方体模写: 17/27点</p>
<p>「形」の採点</p>		<p>「形」 3点</p> <p>4隅のうち上部の2隅は、「立体」が表現できている しかし、6面のうち底面が四角形ではないため不可 よって、「形」は3点となる</p>
<p>「線」の採点</p>		<p>「線」 10点</p> <p>「横」と「縦」は、4本とも正答・・・8点 「斜」は、上部の2本は正答・・・2点 「斜」の右下は、線が存在しない、左下は、線はあるが位置が不適切</p>
<p>「角」の採点</p>		<p>「角」 4点</p> <p>上部4ヶ所の「角」は、正答と採点された「横」「縦」「斜」線で構成され、かつ不要な線もないため正答・・・4点 下部4ヶ所の「角」は、正答した線で構成されていないためすべて不可</p>
<p>「形」 3点 + 「線」 10点 + 「角」 4点 = 総得点 17点</p>		

図 2-3 採点例

表 2-1 各検査の記述統計と年齢・性別

	平均±標準偏差	範囲	
		最小値	最大値
立方体対模写	15.42±7.340	0	27
HDS-R	16.39±7.583	2	30
FAB	9.27±3.421	3	16
年齢	82.18±7.715	67	98
性別	男性 14 名, 女性 19 名		

* 立方体模写の得点は採点者①の 1 回目 (33 名全員分) のものを使用

表 2-2 検査者間信頼性: 採点者 3 名の結果

	平均±標準偏差	得点範囲	
		最小値	最大値
採点者①	15.65±7.358	0	26
採点者②	15.35±7.590	0	27
採点者③	15.80±7.266	0	26

* 採点対象は 33 名からランダムに選択した 20 名分

表 2-3 検査者内信頼性: 採点者①の結果

	平均±標準偏差	得点範囲	
		最小値	最大値
1 回目	15.42±7.340	0	27
2 回目	15.36±7.377	0	27

* 採点対象は 33 名全員分

表 2-4 信頼性と妥当性の結果

	内的整合性	Cronbach α =.924
信頼性	採点者 3 名による検査者間信頼性	ICC(2,1)=.976
	同一採点者による検査者内信頼性	ICC(1,1)=.997
妥当性	基準関連妥当性 (Pearson の相関係数)	HDS-R r =.729
		FAB r =.726

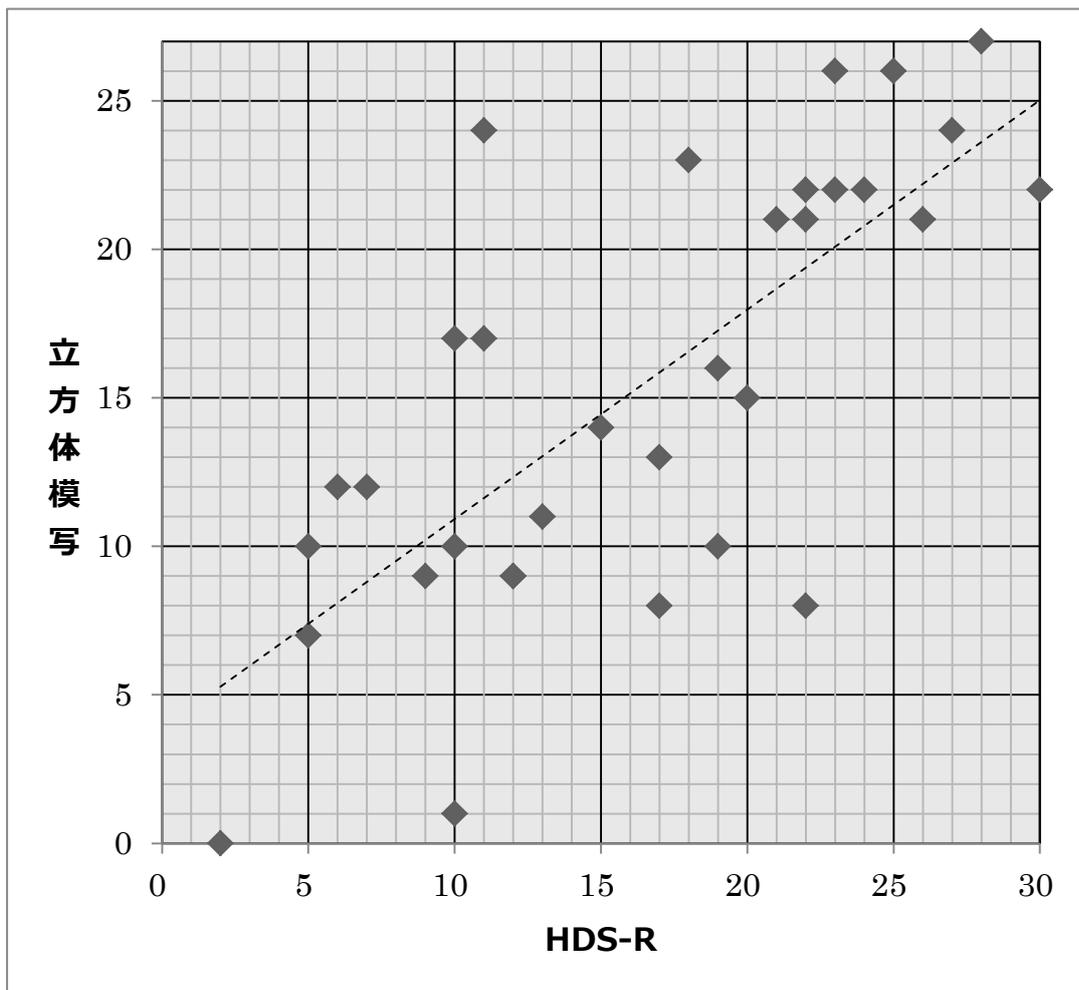


図 2-4 立方体模写と HDS-R の得点の散布図 ($r=.729$)

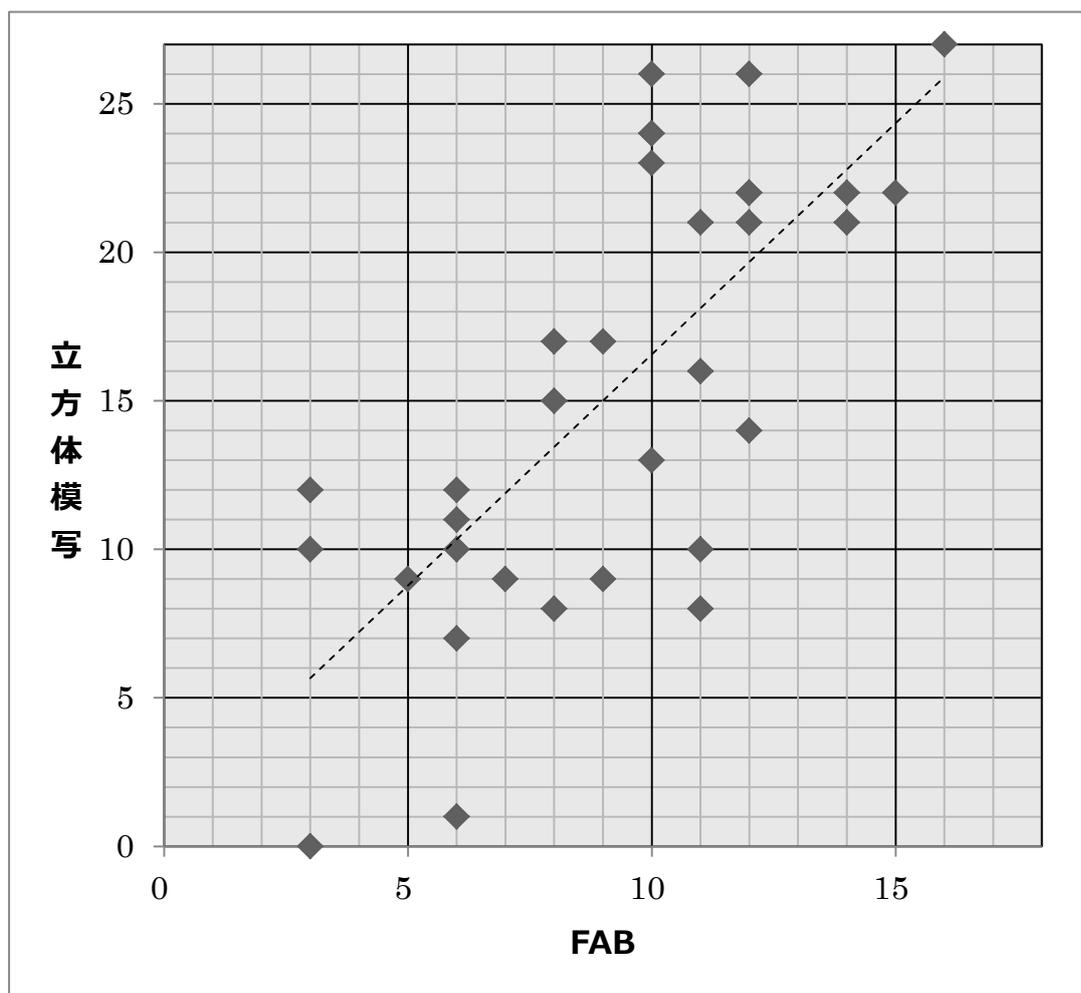


図 2-5 立方体模写と FAB の得点の散布図 ($r=0.726$)

表 2-5 カットオフポイントの試算

	HDS-R(20/21 点)		FAB(11/12 点)	
	感度	特異度	感度	特異度
16/17 点	81.0%	91.7%	70.8%	88.9%
17/21 点	90.5%	91.7%	79.2%	88.9%
21/22 点	90.5%	66.7%	83.3%	66.7%

表 2-6 各採点方法の特徴と先行研究での信頼性・妥当性

	作田式(2016)	Shimada 式	前島・誤軸数	前島・接点数	大伴式(2009)	依光式(2013)
概要	N=33, 年齢 82.2 ±7.7 歳 老健入所者 MCI, 認知症 HDS-R15.4±7.3 点		N=33, 年齢 76.5±8.3 歳 もの忘れ外来を受診した者(認知症) MMSE18.5±4.4 後方視的手法(森ら, 2014)		N=109, 6~9 歳 小学 1~3 年生	N=50, 年齢 58.5 ±15.7 歳 脳腫瘍, その他 入院患者
	内的整合性 Cronbach α =.924	内的整合性 Cronbach α =.958 Cronbach α =.902	内的整合性 Cronbach α =.973 Cronbach α =.936	内的整合性 Cronbach α =.997 Cronbach α =.934		内的整合性 Cronbach α =.910
	検査者間信頼性 ICC(2,1)=.976	検査者間信頼性 ICC(2,1)=.921 ICC(2,1)=.824	検査者間信頼性 ICC(2,1)=.943 ICC(2,1)=.877	検査者間信頼性 ICC(2,1)=.993 ICC(2,1)=.957	検討なし	検査者間信頼性 検討なし
	検査者内信頼性 ICC(1,1)=.997	検査者内信頼性 ICC(1,1)=.942 ICC(1,1)=.856	検査者内信頼性 ICC(1,1)=.980 ICC(1,1)=.918	検査者内信頼性 ICC(1,1)=.985 ICC(1,1)=.873		検査者内信頼性 検討なし
妥当性	HDS-R r=.729 FAB r=.726	MMSE r=-.177 FAB r=.272 RCPM r=.525	MMSE r=-.173 FAB r=-.430 RCPM r=-.659	MMSE r=.237 FAB r=.447 RCPM r=.702	検討なし	MMSE r=.27 RCPM r=.55 PIQ r=.48
	形(仕上がりの 8 段階, 0~7 点)+ 線(12 本を 1 本 1 点)+角(8 ヶ所を 1 ヶ所 1 点)として すべてを加点した	模写図の仕上がり に着目. その形の 特徴を段階付け (8 段階)を行った	模写図の軸(線 12 本)に着目. そ の誤数をカウント した	模写図の接点(角 8 ヶ所)に着目. そ の正答をカウント した	角(8 ヶ所)+中央 の交点(2 ヶ所)+ 線(12 本)をそれ ぞれ 1 点として加 点とした	ミスの要素を分 析・プロトコル化, 10 項目のチェック ポイントを設定. 1 項目 1 点として加 点した
	得点 27 点 高いほど「優」	7 点 高いほど「優」	12 点 低いほど「優」	8 点 高いほど「優」	22 点 高いほど「優」	10 点 高いほど「優」

* Shimada 式は論文(2006)では信頼性・妥当性とも未実施, この表では森ら(2014)のデータを掲載した

* 前島の誤軸数・接点数は論文(2001)では信頼性が未実施, ここでは信頼性・妥当性とも森ら(2014)のデータを掲載した

Cronbach α の値の解釈:0.8 以上が望ましい

ICC の値の解釈:0-0.2;slight, 0.21-0.4;fair, 0.41-0.6;moderate, 0.61-0.8;substantial, 0.81-1.0;almost perfect

r の値の解釈:|r| ≤0.2;ほとんどなし, |r|=0.2-0.4;やや相関がある, |r|=0.4-0.7;かなり相関がある, |r|=0.7-1.0;かなり強い相関がある

表 2-7 各採点方法による立方体模写, HDS-R, FAB の結果

	平均±標準偏差	中央値	最頻値	範囲		
				最小値	最大値	
HDS-R	16.08±7.549	17	11	2	30	
FAB	9.11±3.370	10	10	3	16	
立方体模写	作田式 (27)	15.25±7.252	15.5	22	0	27
	Shimada 式 (7)	3.22±1.822	3	2	0	7
	前島・誤軸数 (12)	6.61±4.108	6.5	12	0	12
	前島・接点数 (8)	2.25±2.310	2	0	0	8
	大伴式 (22)	10.83±5.715	11	13	0	22
	依光式 (10)	2.36±2.045	1	1	0	9
年齢	82.25±7.416	—	—	67	98	
性別	男性 14 名, 女性 22 名					

* 立方体模写の括弧内は得点の上限

* 前島・誤軸数は得点が低いほど「優」、他は高いほど「優」

表 2-8 各採点方法による立方体模写と HDS-R, FAB の相関

	作田式	Shimada 式	前島・誤軸数	前島・接点数	大伴式	依光式
HDS-R	r=.734	ρ =.711	ρ =-.654	ρ =.650	r=.751	ρ =.735
FAB	r=.727	ρ =.680	ρ =-.625	ρ =.589	r=.697	ρ =.676

r : Pearson の相関係数, ρ : Spearman の相関係数

r, ρ の値の解釈: $|r, \rho| \leq 0.2$:ほとんどなし, $|r, \rho| = 0.2-0.4$:やや相関がある, $|r, \rho| = 0.4-0.7$:かなり相関がある,

$|r, \rho| = 0.7-1.0$:かなり強い相関がある

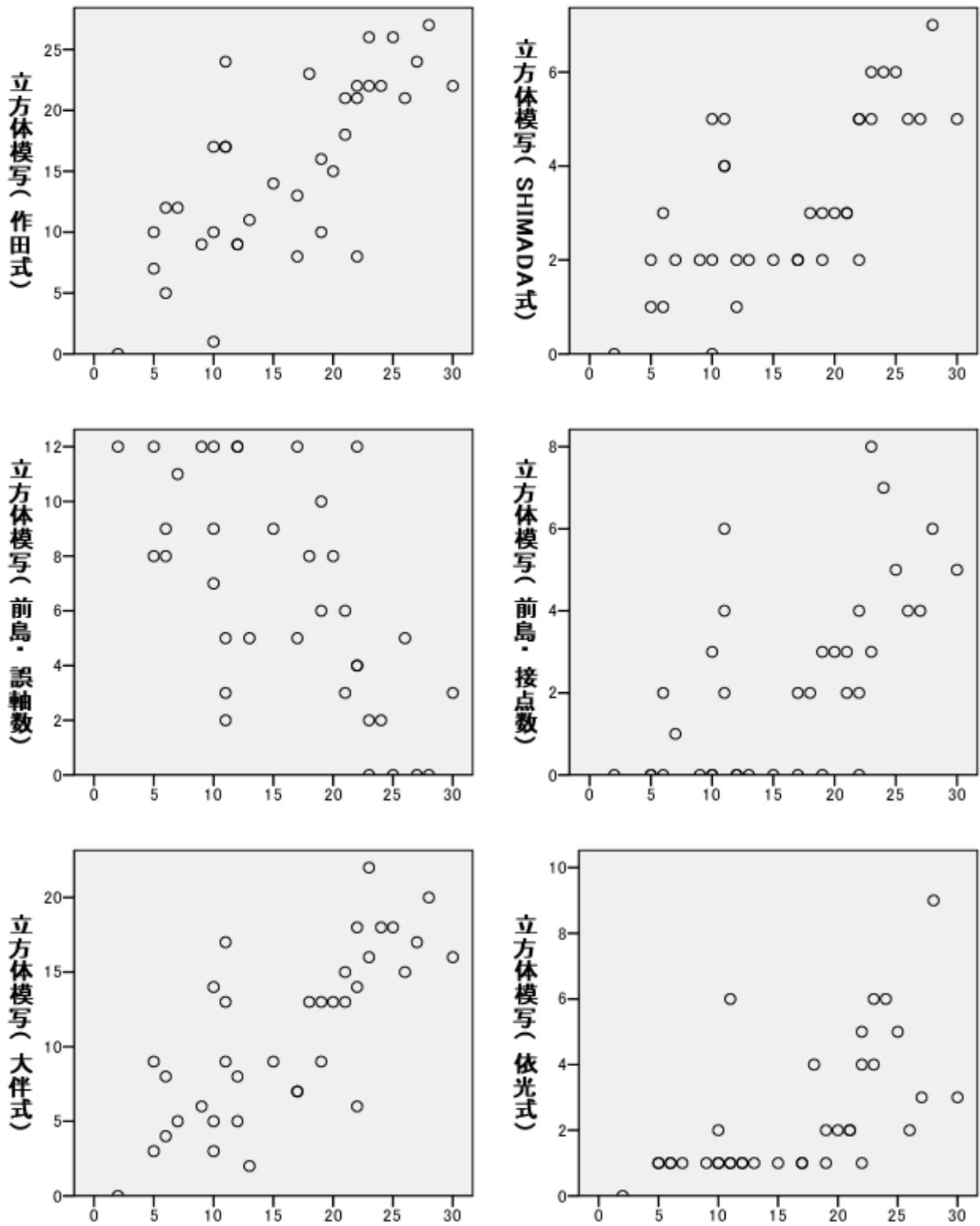


図 2-6 各採点方法による立方体模写(縦軸)とHDS-R(横軸)の散布図

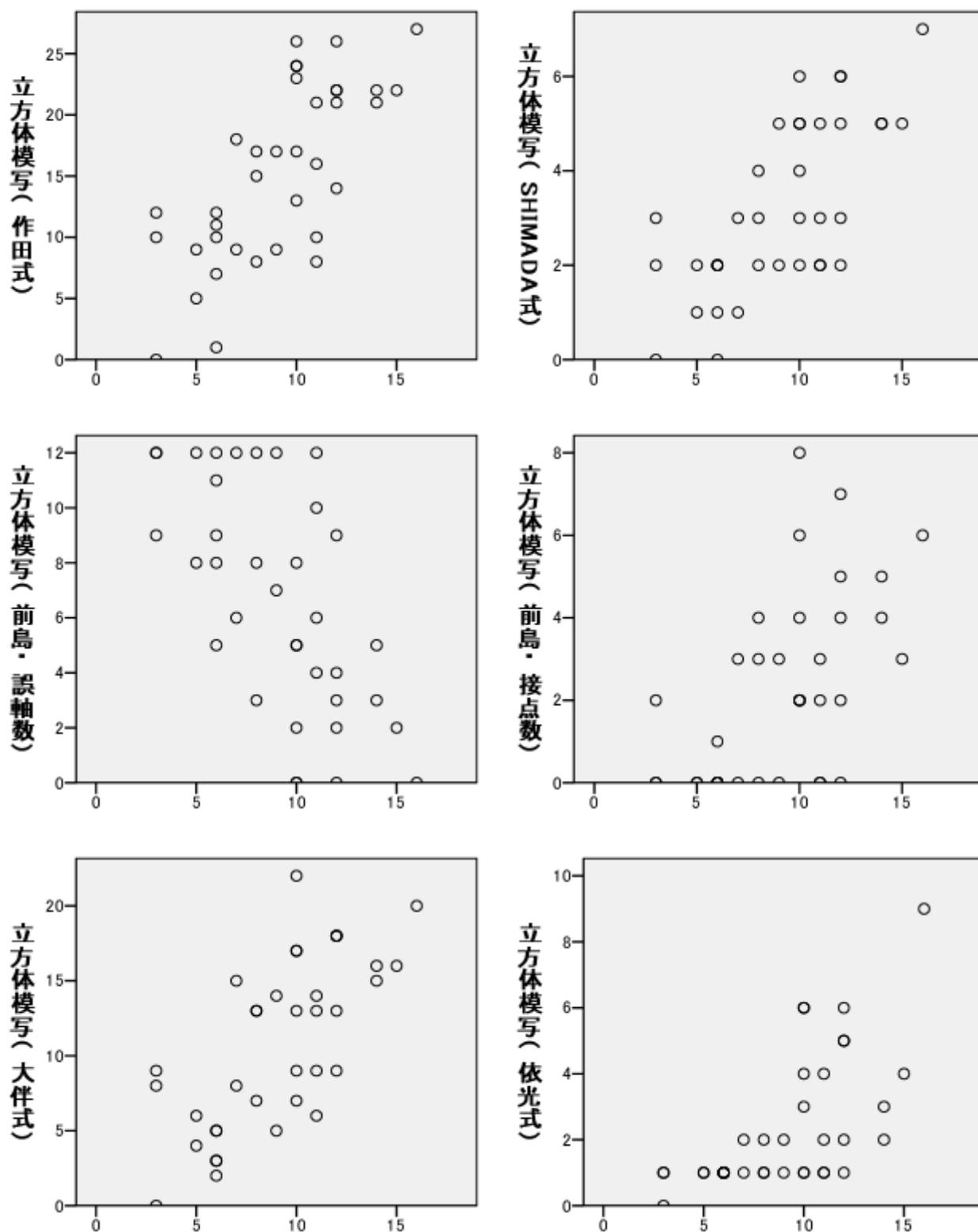


図 2-7 各採点方法による立方体模写(縦軸)とFAB(横軸)の散布図

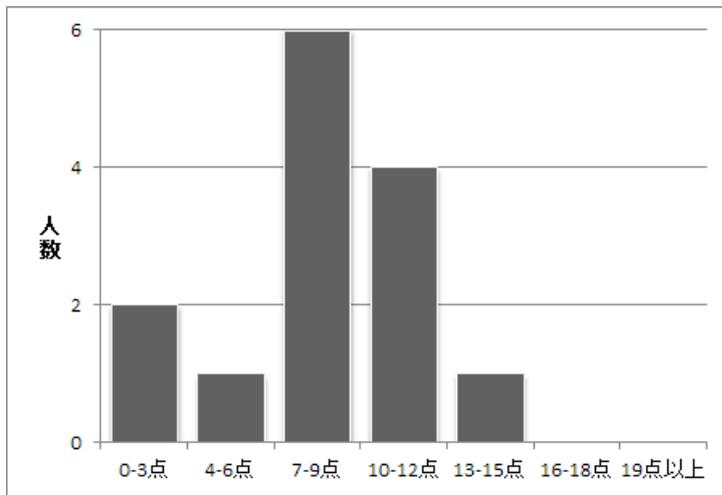


図 2-8 前島・接点数が 0 点だった対象者の作田式の得点分布

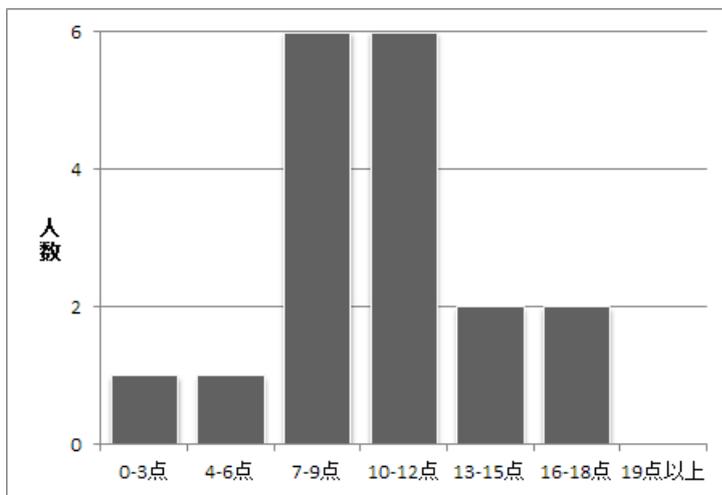


図 2-9 依光式が 1 点だった対象者の作田式の得点分布

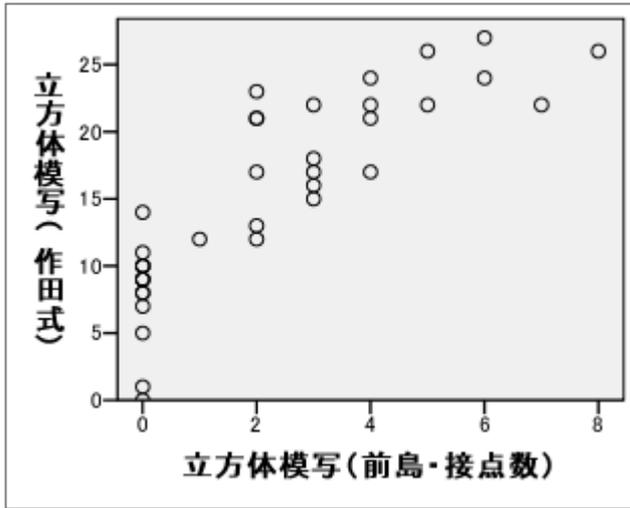


図 2-10 前島・接点数と作田式の散布図

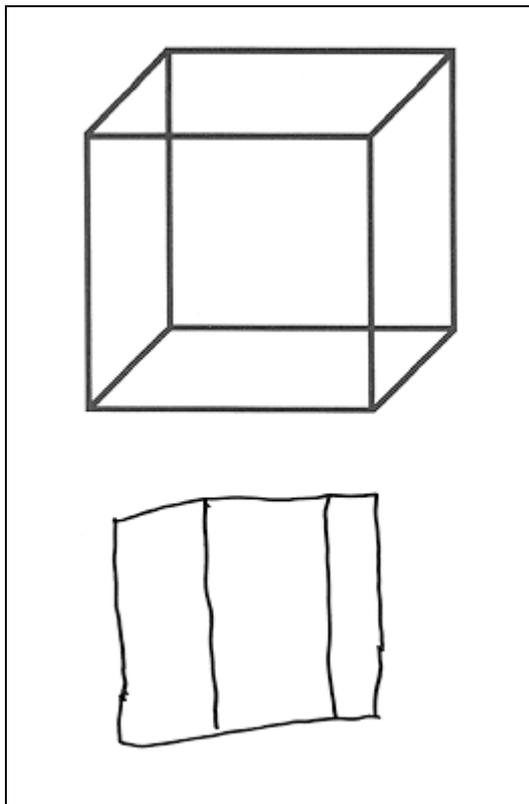


図 2-11 立方体模写・实例(作田式:8点)

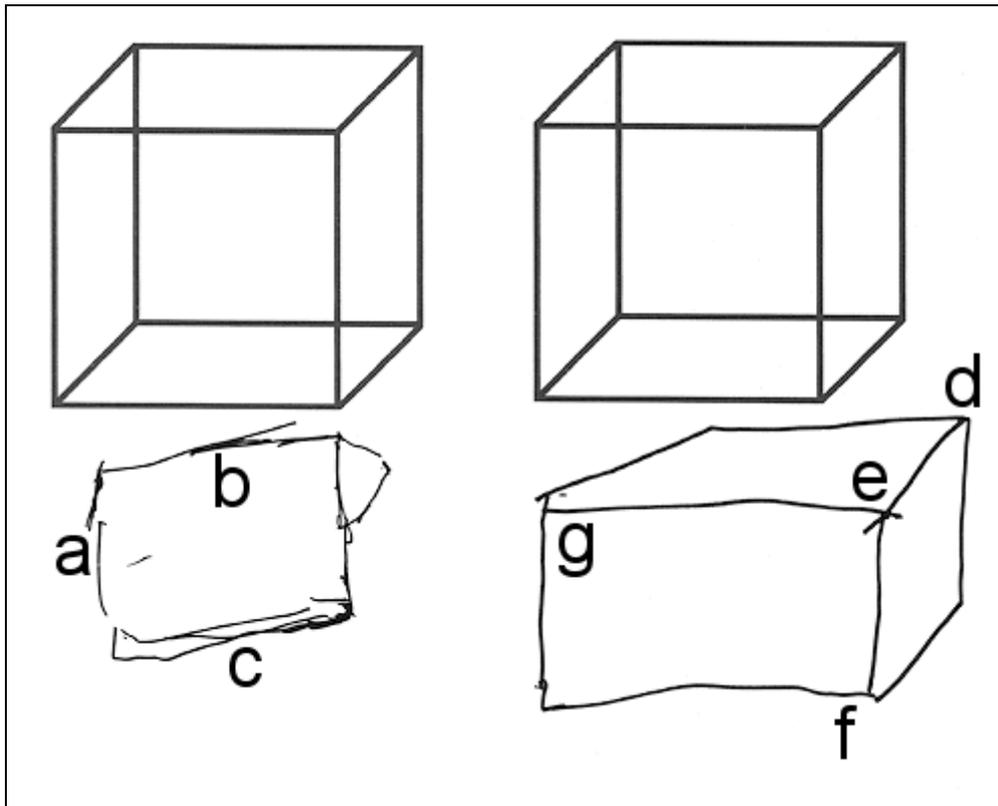


图 2-12 立方体模写·实例(作田式:左 7 点, 右 17 点)

3. 研究 2: 認知症者への介入プログラムの効果について

3.1. 背景

軽度から中等度に認知症が進行した対象者への介入研究では課題として、運動、園芸、アロマ、学習療法、複合的なプログラムによる認知リハビリテーションや作業療法などが取り上げられている。

水野・渡辺 (2007) は、ランダム化比較試験にて散歩と体操を組み合わせた運動プログラムを中等度認知症者に 9 週間実施した。認知機能には変化はなく、介入群のうつ・不安に有意な改善が認められたと報告しているが、平均値と標準偏差の記述がないため効果量は算出できなかった。重松・柳瀬・南出 (2014) は、対照群を設けた比較試験にて運動プログラム「スクエアステップ」を歩行が可能な軽度認知症者に 6 ヶ月間実施したが、認知機能に変化はなく、スクエアステップの難しさに対応できず戸惑う対象者の様子が記述されていた。認知症予防としての取り組みでは、運動が認知機能を向上されたという報告 (大藏ら, 2010 ; 野内, 2013) はある。しかし、認知症者の認知機能においては効果が期待できるとは言えないものの、BPSD の改善は期待できるかもしれない。認知症疾患治療ガイドライン 2010 (日本神経学会監修, 2010) でも運動は取り上げられているが、ここでも「症状改善に対する運動療法の効果についてエビデンスは不十分といわざるを得ない」と指摘されている。

和久・野垣・児玉 (2012) は、クロスオーバー試験にて園芸を主とした作業療法を中等度認知症者に 8 週間実施した。認知機能には変化はなく、介入期に不安・妄想・幻覚・攻撃性・陰性感情・落ち着きのなさなどのBPSDに改善を認めたと報告したが、効果量Cohenの d^4)を計算すると、それぞれ $d=.22$ から $d=.40$ となりいずれも効果は「小」であった。増谷 (2015) は、前後比較試験にて園芸活動プログラムを軽度から中等度認知症者に 2 ヶ月実施した。認知機能と意欲に改善が認められたと報告しているが、効果量Cohenの d^4)を計算すると認知機能 (MMSE) は $d=.34$ (小) , 意欲 (Vitality Index) は $d=.40$ (小) と、それほど大きいものではなかった。園芸にはBPSDを改善させる効果が期待できるかもしれないが、いずれの研究でも対照群が設定されていないため、園芸そのものの効果なのか何かに取り組むこと自体での効果なのかは判断できない。

知念・金武・普久原・神谷・宮森・豊里・與古田 (2012) は、クロスオーバー試験にてアロマテラ

ピーを中等度認知症者に4週間実施した。対象者の中でも特に症状が重い群の見当識と排便コントロールが改善したと報告しているが、効果量Cohenの d^4 を計算すると見当識(NMスケール)は $d=.29$ (小), 排便コントロール(FIM)は $d=.63$ (中)と、見当識(認知機能)の改善はそれほど大きいものではなかった。松浦・上城(2014)は、比較試験にてアロマを用いた作業療法を軽度から中等度認知症者10名(介入群5名, 対照群5名)に8ヶ月間実施した。認知機能には変化は認められず, 介入群で感情・精神症状に改善が認められたと報告しているが, 5名以下では使用できないノンパラメトリック検定(水本, 2010)を用いての解析であるため, 結果の信憑性は低いと言わざるを得ない。アロマによって認知機能の改善が期待できるとは言い切れないが, 排便コントロールに変化が認められたことは興味深い。

東北大学の川島隆太教授が開発した学習療法は, 認知症の認知機能を改善させるとしていくつかの報告がある。Kawashima, Okita, Yamazaki, Tajima, Yoshida, & Taira, et al. (2005)は, 比較試験にて学習療法を軽度から中等度認知症者に6ヶ月間実施した。MMSEでは介入群は維持, 対照群は有意に低下し群間比較でも有意差が認められ, FABでは介入群は有意に向上し対照群との群間比較でも有意差が認められたと報告している。吉田・川島・杉本・前山・沖田・佐々木・山崎・田島・泰羅(2004)は, ランダム化比較試験にて軽度から中等度認知症者に学習療法を1年間実施した。MMSEでは介入群は維持, 対照群は有意な低下が認められ, FABでは介入群は有意な向上が認められたと報告している。2つの研究とも平均値と標準偏差の記述がないため効果量は算出できなかった。学習療法を巡っては, 学習療法そのものが効果的ではなく, 介入スタッフによるコミュニケーションが認知機能を改善させているのではないかという指摘がある(加藤, 2007)。コミュニケーションの要素を取り除きコンピュータを用いて同様の課題を実施した6週間の介入では認知機能に改善は認められなかった(Owen, Hampshire, Grahn, Stenton, Dajani, Burns, Howard, & Ballard, 2010)。こういった指摘に対し川島(2011)は, 「学習療法は認知症の非薬物療法, すなわちケアのシステムとしての提案であるので, ケアの本質を理解していれば, コミュニケーションと認知作業を分離して考えることは, まったく意味がないことは自明である」と反論している。

様々な活動を組み合わせた認知リハビリテーションや作業療法は比較的多く報告されている。森・

吉田・畠山・中野（2008）は、クロスオーバー試験にて軽度認知症者に顔一名前連合課題や構成課題などの認知リハビリテーションを5週間実施した。認知機能はMMSEでは変化がなかったがより難易度の高いADAS-J cog. では有意な向上が認められ、外出・衛生の日常生活動作（DAD）に改善が認められたと報告している。効果量Cohenの d^4 を計算するとADAS-J cog. は $d=.75$ （中）、DADは $d=.26$ （小）と、認知機能の改善は比較的大きく、日常生活動作については大きいものではなかった。磯・内村・鶴田・田平・長尾（2011）は介入した対象者を2群に分けた比較研究にて作業工程に違いが与える影響について作業活動を3ヶ月以内の期間に実施した。作業を一人で完遂する群よりも作業を集団で分担した群の方が、認知機能やBPSD、うつ、QOLが有意に向上したと報告しており、効果量Cohenの d^4 でも $d=.61$ から $d=1.66$ と効果量「中」または「大」と大きいものであった。作業を集団で分担した方が、個々の遂行能力に合わせやすく達成感が得られやすいと考察している。中島・上城・菅沼・太田（2011）は、ランダム化比較試験にてちぎり絵・散歩・園芸・音楽・計算・手工芸・パズル・ぬり絵など対象者が種目を自ら選択した作業療法プログラムを2ヶ月間実施した。介入群は認知機能や行動面などに変化はなかったが対照群は認知機能や行動面に低下が認められた。長友・坂田・横倉・小林（2011）は、前後比較にて学習療法・回想法・運動療法・趣味活動・園芸などを中等度認知症者に3ヶ月実施した。認知機能に有意な改善が認められたと報告したが、効果量Cohenの d^4 を計算すると $d=.21$ （小）とそれほど大きいものではなかった。菅沼・上城・白石・中島・原口（2012）は、クロスオーバー試験にて院内デイケアを中等度認知症者に2ヶ月間実施した。認知機能には変化はなかったが、BPSDに改善が認められたと報告している。平均値と標準偏差の記述がないため効果量は算出できなかった。関根ら（2013）は、前後比較にて特定の種目ではなく生きがいを感じ不安が解消できるようになることを目指す認知リハビリテーションの5原則に則った介入を中等度認知症者に3ヶ月間実施した。5原則とは「快・コミュニケーション・褒める・役割・失敗を防ぐ」であり、対象者には、リアリティ・オリエンテーション、回想法、語想起練習、記憶練習、学習、アクティビティなどを2~3種目選択して個々に実施している。認知機能、BPSD、意欲、うつに改善が認められたと報告しているが、効果量Cohenの d^4 を計算すると認知機能の評価指標であるHDS-Rでは $d=.26$ （小）、MMSEでは $d=.25$ （小）、BPSDを示したDBDでは $d=.15$ （なし）、意欲では $d=.29$ （小）、うつでは $d=.37$ （小）と、それほど大き

いものではなかった。一部の研究を除き効果量が小さいまたは記述統計が未掲載であるため効果量が不明であり、効果があると強く言えるものではなかった。森ら（2008）の顔一名前連合課題や構成課題などの認知リハビリテーションによる介入で、認知機能に改善が認められている。課題の難易度は高いと読み取れるが、対象者がMMSEで16点～24点の範囲であることから軽度認知症者であると推測され、課題の難易度と合致したと思われる。認知機能の改善はMMSEではなく、Alzheimer's Disease Assessment Scale 日本語版 Cognitive section (Mohs, Rosen, & Davis, 1983; 本間・福沢・塚田・石井・長谷川・Mohs, 1992, 以下, ADAS-Jcog) で認められた。この検査はMMSEよりも認知症の症状に対し感度が高いため認知症の程度が確実に反映したのであろう。課題と対象者の難易度の合致と適切な評価指標を選択したことが、ポジティブな結果を得る要因となったと思われる。また礪ら（2011）も興味深い結果を導き出している。他の研究では、特定の種目やその枠組みについての検討であるが、この研究では作業工程の違いが認知機能などへ与える影響に着目して特徴を見出した。

以上、軽度から中等度に認知症が進行した対象者への介入研究を挙げたが、ほとんどの研究において、エビデンスレベルが高いとは言えない研究デザインであり、またエビデンスが強いと言えるような結果は出ておらず、それぞれの著者らが主張している効果が期待できるものかどうか判断は難しく、参考程度に留める程度のものであった。そこで研究2は、倫理的配慮の観点から臨床において可能な限界と考える対照群を設けた比較試験（準実験的研究：エビデンスレベルⅡb、表1-6）にて、脳機能の活性化とともに生活対応力を高めるための介入プログラムを、先行研究と比べ長期と言える8ヶ月間実践して効果を検証することを目的とする。なお、介入群と対照群の比較から介入プログラムの特徴について、認知症のタイプ別の比較から経過の特徴について分析を行う。

本研究の最終的な狙いは認知症者の生活対応力を向上させることにある。認知症者は、適切なケアと意図を明確にした介入プログラムを提供され豊かな環境にすることで、生活対応力を向上させることができ、心穏やかな生活を送ることができるのである（図3-1）。

3.2. 介入プログラムの開発

3.2.1. 失敗のない能動的活動について

研究2のために、対象者が自ら思考・判断しながら取り組むことのできる活動（以下、能動的活動）を中核に据えた介入プログラムを考案した。セラピストの役割と対象者の活動への取り組みと期待する変化と効果についての概念図を図3-2に示す。

本研究では、牧・山口（2012）の「何が有効かという視点でなく、何でも自分の好むことを意欲を持って取り組むことに意味がある」という考えを支持して介入プログラムを構成した。ある特定の活動や手工芸などを全員が同一に取り組むのではなく、対象者各々が意欲的に取り組むことのできる活動をそれぞれ選定して実施する。つまり、「能動的活動に意欲的に取り組む」ことそのものに効果を期待するのである。これは、B.F. スキナーによる学習理論の1つであるオペラント条件付けをもとにする。オペラント条件付けは、現在ではさまざまな実験的研究で見出された原理や技法が幅広い分野で活用されている（河合，2006）。Hussian（1984）は、行動上に問題を持つ高齢者がいること、その問題は環境との関係から発生する場合があることから、行動分析的技法が高齢者にも適応すると述べている。さらに、オペラント条件付けにおける強化子（報酬）の効果について神経科学の分野で研究が進んでいる。O'Doherty（2004）は、興味を持つことができる活動へ取り組むこと自体が報酬系を基盤として学習効果を生むことを明らかにしている。介入プログラムで失敗のない能動的活動に取り組む、その課題が達成されたときには、自らが感じる達成感に加え、セラピストによる賞賛などの社会的報酬を与える。いわゆる報酬系へ働きかけ、脳機能の活性化を図るためである。報酬系とは、中脳にある腹側被蓋野から側坐核へつながる神経線維（内側前脳束）を中心とする神経経路であり、腹側被蓋野からは側坐核の他に扁桃体と前帯状皮質（情動の中核）、背側線条体（習慣の学習）、海馬（記憶）、前頭前皮質（判断や計画などを司る）にも神経線維を伸ばし、ドーパミンを放出している（山本・縄田，2008；Linden，2011）。Linden（2011）は「ある経験が腹側被蓋野のドーパミン・ニューロンを活動させ、その結果、投射標的（側坐核、前頭前皮質、背側線条体、扁桃体）にドーパミンが放出されるとき、その経験は快いものと感じられる。そして、このように快い体験に先立つ（あ

るいは伴う) 感覚や行動が手がかりとして記憶され、ポジティブな感情に関連づけられる」と説明している。つまり、能動的活動に取り組み自ら感じる達成感や他者から賞賛などの社会的報酬を受けることで、介入プログラムへの参加促進につながるとともに、活動すること自体への意欲の向上にもつながると考える。この活動する事への意欲の向上と脳機能の活性化がなされることで、認知症者への介入プログラムの最終目的である生活対応力の向上を期待するのである。なお、賞賛などの社会的報酬も他の金銭などの報酬と同様に報酬系が作動し、学習効果が上がるということがわかっている (Izuma, Saito, & Sadato, 2008; Spreckelmeyer, Krach, Kohls, Rademacher, Irmak, Konrad, Kircher, & Grunder, 2009) .

また、能動的活動に取り組んでもらうだけではなく、対象者の能力に合わせた種目を選定すること、その種目の難易度が調節された課題を設定すること、対象者が種目を遂行しているときの関わり方に失敗なし学習の”失敗することを避ける”こと、などの工夫を取り入れた。認知症者は失敗が負の刺激となりやすく、活動の抑制につながってしまうことから、可能な限りリハビリテーションの介入だけでなく普段の生活場面から失敗を取り除く必要がある。失敗なし学習 (エラーレス・ラーニング) は健忘症者に対する記憶リハビリテーションに用いられた学習方法である (Baddeley, & Wilson, 1994; Wilson, Baddeley, Evans, & Shiel, 1994) . 失敗なし学習は、もともとは H. S. テラスがオペラント条件付けに基づいた動物の無誤弁別学習のために考案した技法であり、ヒトへは対象者に極力エラーを経験させずに初めから正解を教えて正反応のみを反復することによって学習を成立させるとして応用されている (矢野, 2010) . Clare, Wilson, Carter, Breen, Gosses, & Hodges (2000) は、初期のアルツハイマー型認知症者 (MMSE scores 21-26) に失敗なし学習の原理を利用した介入によって日常の記憶機能の改善が期待できることを明らかにし、失敗なし学習が認知症者へ応用できることを示した。しかしながら、Baddeley et al. (1994) や Wilson et al. (1994) が行った失敗なし学習のオリジナルである「正解を教えて正反応のみを反復して学習する」方法は、軽度から中等度に進行した認知症者には、課題へ取り組む動機が得がたいこと、課題難易度が高すぎることから、課題そのものは適さないと考えた。そこで本研究では、失敗なし学習が原理の 1 つとしている「失敗を経験させない」ことに着目した。この「失敗をさせない」原理を応用して、対象者が意欲的に取り組

むことのできる種目を選び出し、失敗をさせないよう難易度を設定した課題を用いるのである。また、Clare, & Jones (2008) は、自らが修正しながら行ういわゆる試行錯誤がある課題の方が純粋な失敗なし学習よりも効果的であることを示した。このことを認知症者の種目の選定とその難易度の調節に応用して取り入れると、その対象者にとって簡単すぎる課題は適さないことを意味する。これらのことから、対象者にとって簡単すぎず難しすぎない課題を設定すること、課題遂行中は失敗が起きないよう未然に防ぐことが、認知症者への介入にとって重要であることがわかる。

研究2の介入プログラムは1グループあたり10名程度の集団（図3-3）で実施することとした。本研究では共同研究者はなく介入プログラムを実施できる人材が筆者のみであるという事情もあるが、集団を活用した認知症者への介入がいくつか報告（佐上, 2014；浅野, 2014；山本ら, 2015）されていることと、F.H. オールポートの言う社会的促進による効果を期待することによる。社会的促進とは「他人と一緒に仕事をしたり、他人の目の前で作業をしたりすることで、一人の場合よりも作業量が増加すること」であり、特に外面的な活動（例：書いたり作ったり、外からわかる活動）で、より社会的促進が見られる（濱嶋・竹内・石川, 1997）。同じ場所・時間に同じような能動的活動に複数で取り組むことで、作業量の増加を狙うのである。

以上のことを踏まえ、研究2における介入プログラムを考案した（表3-1）。いきなり能動的活動を開始するのではなく、先ず導入として日付の確認と記入、氏名の記入を行う。A4サイズ1枚に5回分記入できる用紙を使用した。前回記入した自筆の日付と氏名を見ることで、このプログラムに初めて参加したのではないことに気付き、不安を軽減させることを期待する。続いて、グループ凝集性を高める目的で上肢・手指の体操を行う。この体操の流れで、簡単なゲーム的要素を加えた賦活化体操も実施する。これは、後出し負けじゃんけんやパー・チョキ・グー体操などステレオタイプを抑制するような動作を組み込んだ体操である。この賦活化体操は失敗をすることが多いが、介入者も失敗をしてみたり、うまくできている対象者に注目したり、雰囲気工夫することで笑顔を生むことができる。気分が高揚したところで、介入プログラムのメインである能動的活動に取りかかる。対象者により取り組みの時間は異なる。早い対象者で10分程度、長い対象者は介入者が止めるまで継続する。終わりのタイミングはその対象者に合わせ、途中離脱も可とした。介入プログラムの1回あたりの実

施合計時間は40分～60分であった。能動的活動の種目は、研究開始前に数種類準備しておき、介入プログラム開始初期に対象者の反応を見ながら選定した。今回、使用した能動的活動の種目は「ぬり絵」、「切りぬり絵」、「計算問題」、「ペグパズル」の4種目（図3-4）であった。

3.2.2. 失敗のない能動的活動の効果を高めるための工夫

失敗のない能動的活動の効果を高めるため、対象者が「意欲的に取り組むための工夫」と対象者に「失敗させないための工夫」の2つの工夫を取り入れた。これらの工夫を表3-2に示す。

3.2.2.1. 意欲的に取り組むための工夫について

対象者が意欲的に活動を継続できるように「活動の好み」と「活動時に現れる性格特性」を把握することが重要となる。

「活動の好み」では、完成した後に作品として残るものを好むか残らないものを好むかについて推測する。本研究では「ぬり絵」と「切りぬり絵」が、作品が残る種目であり、「計算問題」と「ペグパズル」が、作品が残らない種目である。導入前にスタッフから好みを聴取する、対象者本人に希望を聞くといった直接的に得ることができる情報や、先ずぬり絵など作品が残る種目を実施し仕上がったときの様子、課題遂行中の集中の程度、次回の声かけ時の反応、などの微細なサインを読み取り、対象者の「活動の好み」を判断する。また、活動を行うこと自体の好き嫌いについても考慮する。好む場合は、導入はスムーズであるが、嫌う場合は慎重に対応する必要がある。先ずは、集団の場へ誘い出し、他の対象者が活動に取り組んでいる時の様子を観察する。興味を示すようであれば「一緒にどうぞ」や「やってみますか」と促してみる。無関心な素振りでもその場から離れることがないのであれば、近くで介入者が対象者に取り組んでもらいたい活動をやってみせ「手伝ってください」と声かけを行う。この声かけで活動を開始する対象者は、活動の主体が自分になくことで活動への拒否が薄くなるのだろう。すなわち、失敗を恐れる防衛反応から主体が自らになくことがわかり活動に対する安心が生まれるのであろう。

一方、「活動時に現れる性格特性」では、自己評価と他者に対する意識について留意する必要がある。自己評価が高い場合、対象者に種目や種目の課題を選択させると難易度が高いものを選びかねな

い。介入者は、対象者の選択の機会をなくしたり、選択時に適切な課題へ誘導したり、失敗を誘発しないよう関わる。逆に自己評価が低い場合は、種目や課題を選択するときに簡単なものを選ぶ、作品の仕上がりに満足しないといったことが起こる。簡単なものを選ぼうとしているときには、その対象者の能力に合った種目や課題へ誘導する、取り組み中の確認および声かけの頻度を増やす、仕上がったときには明確に伝わるよう褒めるなど、自尊心を高めるための配慮を行う。他者に対する意識については、特に”巧い”他者と比較して自らの自尊心を下げてしまう場合があるため、介入者は注意する必要がある。こういった傾向が見受けられた場合には、”巧い”対象者から離れた席に誘導する、自分もうまくできていることをフィードバックするなどの工夫を行う。介入プログラム中にそういった様子が観察されていなくても、終了後に身近なスタッフへ心情を伝えていることもあるので、施設のスタッフからの情報収集も重要となる。実際、研究2の介入群において初回評価時から2回目評価時に継続が不可となった1名は、他者との比較から参加意欲を失ったことが理由であった。

Dobkin, Plummer-D'Amato, Elashoff, Lee, & the SIRROWS Group (2010)は、ランダム化比較試験にて脳卒中者の歩行訓練で“Very good! You walked that in (number of) seconds.”, “This is better by (number of) seconds”, “I believe that you will soon be able to walk a bit faster.” など具体的にフィードバックを与えた群の歩行速度が速くなったことからフィードバックの有効性を明らかにした。鈴木・畠山・大森・古川・笹 (2004) は、シングルケーススタディではあるが認知症者への筋力トレーニングにおいて「注目」するとともに「はい」、「そうです」、「いいですよ」などと「賞賛」すると動かす回数が増加することを示した。「良くできています」、「ここ特にうまいです」など完成時に社会的報酬として賞賛するだけでなく、能動的活動時の見守り・サポート中にも「ここ、きれいです」、「このあたりを塗るともっとよくなると思います」などとフィードバックを加えることも効果が期待できる関わりであると言えよう。また、Fliessbach, Weber, Trautner, Dohmen, Sunde, Elger, & Falk (2007)は、他者と報酬の程度を比較してその差から報酬の強弱を受け止めることを明らかにした。このことから集団でフィードバックや賞賛を行う場合には、その量と質で対象者の間に大きな差が生じないように留意する必要があることがわかる。

3.2.2.2. 失敗させないための工夫について

能動的活動でどの活動を実施するかについては、対象者が意欲的に取り組めるよう好みなどを探り種目の選定を行う。活動の種目が決定したら、続いて介入者はその種目の課題の難易度を調節する必要がある。例えば、対象者が種目として「ぬり絵」を好む場合、対象者の能力に合わせ、その課題の図柄の選定などの条件を介入者が調節するということである。

課題の条件には、主に課題の内容と介入者の関わり方の2つがある。この条件を設定するために必要な観点を「ぬり絵」を例として具体例を示す。対象者にとって簡単すぎず難しすぎず試行錯誤しながら遂行できる難易度が適した課題が必要であることは3.2.1.で説明した。「ぬり絵」では図柄の配色の量（多い>少ない）、配色の複雑さ（グラデーションの有無）、構成の緻密さ（パーツの重なり具合）、題材のデフォルメ（リアル>単純化）の程度などにより難易度が決定づけられる。さらに色見本の提示の有無、色鉛筆を12色とするか24色とするかの選択でも難易度は設定できる。

課題の選定の仕方と課題遂行中での介入者の関わり方において失敗をさせない工夫をとることができる。課題の選定については、選定は「対象者に任せる」ことから「介入者が選ぶ」まで段階を付ける。難易度と能力が合致した課題を選ぶことができる対象者の場合は任せるが、アルツハイマー型認知症のように記憶障害がある場合は、同じ課題を何度も選択するため注意が必要である。自ら選ぶことができない対象者の場合は、選択肢を少なく提示して選択を促し、それでも選べない場合は介入者が「これが良いかもしれませんが、いかがでしょう？」と誘導する。また、難易度と能力が合致しない対象者の場合は、課題を数種類提示しながらも介入者が誘導する。課題遂行中は、失敗する可能性がある対象者へ重点的に関与する。例えば「ぬり絵」の場合は、色の選択、塗る場所の判断、持続性などで失敗が起こる。色の選択で失敗する対象者には、色鉛筆の選択を介入者が行い、手が届く範囲に他の色鉛筆を置かないようにする。塗る場所の判断がうまくできない対象者の場合は、塗る場所を明確に指示し、場合によっては見本と下絵とも他の箇所を隠すこともある。持続できず手が止まってしまう対象者には「こことここを塗ったら今日は終わらしましょう」などと作業の枠組みを明確に提示する。こういった関わり方を対象者の能力の程度に合わせ、頻度と強度を調整しながら失敗させないよう関与する。ただし、遂行能力が高く課題遂行中の関与が必要のない対象者でも、Fliessbach et al.

(2007)が示したとおり、他者と報酬の程度を比較してその差から報酬の強弱を受け止めるため、全く声をかけないというわけにはいかない。放置されていると感じられない程度に声かけを行うべきである。「ぬり絵」での失敗をさせない工夫の例を図3-5に示す。

3.3. 対象

対象は2014年11月から2015年9月の間に、研究1を実施した介護老人保健施設へ入所していた36名であった。対象者には、本人または家族等から書面および口頭で研究の目的を説明し、書面での同意を得た。この36名を、本人の希望や施設スタッフからの情報をもとに介入群21名と対照群15名へ振り分けた。

対象者の性別は、男性14名、女性22名、年齢は67歳から98歳であり平均は82.25歳±7.42歳であった。疾患は、MCIが6名、アルツハイマー型認知症 (Alzheimer's disease, 以下, AD) が13名、血管性認知症 (Vascular dementia, 以下, VD) が15名、レビー小体型認知症が1名、不明が1名であった^{2,3)}。

なお、本研究は吉備国際大学倫理審査委員会の承認 (受理番号14-27, 平成26年10月8日付) を得ている。

介入期間の対象者の推移を図3-6に示す。介入群は、初回評価時は21名であった。2回目評価時までの間に、4名が介入プログラムへの継続的参加が不可能となり、そのうち2名は対照群へ移行した。また2名が介護老人保健施設を体調悪化や他施設入所のため退所した。結果、2回目評価時に介入群は15名 (介入期間: 4ヶ月, AD: 6名, VD: 8名, MCI: 1名) となった。さらに、3回目評価時までの間に2名が体調悪化のため退所し、最終的な介入群は13名 (介入期間: 8ヶ月, AD: 6名, VD: 6名, MCI: 1名) となった。

一方、対照群は、初回評価時は13名であった。2回目評価時までの間に、2名が体調悪化のため退所したが、2名が介入群から移行したため13名と人数は変わらなかった。また、2回目評価時の時期に初回評価として2名が追加となった。この2名は3回目評価時にも2回目評価として各検査を実施

できたため4ヶ月経過者として対照群に追加した。結果、対照群は15名（4ヶ月経過者、AD：6名、VD：8名、MCI：5名）となった。さらに、2回目評価時から3回目評価時までの間に4名が体調悪化および他施設への入所のため退所したため、最終的な対照群は9名（8ヶ月経過者、AD：3名、VD：3名、MCI：3名）となった。

3.4. MCI者の8ヶ月の推移について

今回、先行研究を参考にHDS-Rの得点からMCIの判定基準を独自に設定²⁾した。詳細は注釈2に示すが、HDS-Rの下位項目のうち、日付の見当識（4点）、場所の見当識（2点）、単語の遅延再生（6点）の合計（12点）が10点以上、かつ総得点が25点以上の対象者をMCIと判定した。この判定基準を用いたところ全対象者のうち6名がMCIに該当した。内訳は、8ヶ月経過者においては介入群1名、対照群3名、4ヶ月経過者においては介入群1名、対照群5名であった。このMCI者の各検査得点の8ヶ月間の推移を図3-7に示す。このグラフからMCI者の認知機能は、ほぼ横ばいに推移したことがわかる。研究2では介入プログラムの効果を検証するが、これは認知症者を対象としている。MCI者の検査結果と認知症者の検査結果を同一の介入群・対照群として扱くと、認知症者の実際の結果が反映しづらくなると判断した。よって、研究2では、MCI者の検査結果を介入群・対照群から除外して解析を行うこととした。

MCIと判定された6名中5名は対照群であり、この5名は介護老人保健施設での通常のプログラムのみで日々を過ごしているが、この8ヶ月間、現状維持という結果を示した。東海林（2011）は、AD者はMMSEが年に3.3～3.4点ずつ減少すると述べている。今回は8ヶ月の経過であるが、MMSEと同様の認知機能を測定するHDS-Rでの得点の低下はほとんどなかった。このMCI者の各々の日々の生活を観察すると、自室でプレゼント用の折り紙による季節ものの壁飾り（図3-8）を作成していたり、自室のテレビで見たい番組を観ていたり、自室で読書していたりと、ほとんどの余暇時間を自室で過ごし、自主的な能動的活動に取り組んでいた。ADではないものの前段階とも言えるMCI者では、日々

の生活の中で取り組むことのできる能動的活動があることで、ある程度の現状維持を図ることができるのではないだろうか。

しかし、日々の観察から認知機能面の変化の有無に注意をはらう必要がある。Ishikawa, Ikeda, Matsumoto, Shigenobu, Brayne, & Tanabe (2006) による MCI 者 104 名のうち 22 名が 5 年後にアルツハイマー型認知症や血管性認知症へ移行 (年間移行率 4.2%) したという報告, 児玉・川瀬 (2011) による MCI 者 32 名のうち 17 名が 3 年後にアルツハイマー型認知症へ移行 (年間移行率 17.7%) したという報告, 岡崎・田畑・東 (2015) による健忘型 MCI 者 28 名のうち 15 名が 2 年半後にアルツハイマー型認知症へ移行 (年間移行率 21.4%) したという報告などからも認知症への移行の可能性が高いことがわかる。認知症の初期における症状の特徴として, 加藤ら (1991) は, 認知症者は HDS-R において単語の遅延再生が著しく低下すると報告, 古田ら (2006) は, AD は HDS-R において初期から語の遅延再生と日時の見当識が低下すると報告, 村山・井関・山本・小高・木村・江渡・新井 (2006) は, AD・VD とも日時と場所の見当識の結果は同程度に低下すると報告していることから, AD・VD とも日時・場所の見当識の低下および単語の遅延再生課題の低下が顕著であることがわかる。日常生活場面では, 日付や時間が曖昧になってきた, 施設の名称や所在地が曖昧になってきた, 少し前のことを忘れやすくなってきた, などの変化に周囲にいる家族や施設のスタッフなどは留意する必要がある。また, 自主的な能動的活動への取り組みを促進するための環境作りや働きかけを行う, さらに介護予防プログラムや認知症予防プログラムの実施や参加の促しなども MCI 者への対応として望まれるであろう。

3.5. MCI 者を除く対象者における介入プログラムの効果(介入期間:8ヶ月)

3.5.1. 方法

対象は, 初回, 2 回目, 3 回目の評価測定をすべて実施できた 18 名で, 介入群では 8 ヶ月間の介入プログラムに出席率 7 割以上で参加したことを条件とした。その結果, 介入群は 12 名 (AD:6 名, VD:6 名), 対照群は 6 名 (AD:3 名, VD:3 名) であった。

介入群には、通常のリハビリテーションやレクリエーションなどの介護老人保健施設のスタッフによる各プログラムに加え、2014年11月から2015年8月に週1回、40分から1時間程度の介入プログラム（表3-1）を合計38回実施した。対照群には、この間は通常のプログラムのみが実施された（表3-3）。

評価指標には立方体透視図の模写課題（図2-1，作田式），HDS-R，FABを用いた。この3つの検査を初回時，4ヶ月後（2回目），8ヶ月後（3回目）の計3回実施した。なお，8ヶ月経過時には，介護福祉士らから介入群の介入が始まってからの日常生活上の変化について聴取した。

統計学的解析にはSPSS16.0J for WindowsおよびEZR1.30 for Windows（‘R’のカスタマイズ版，Kanda，2013）を使用した。各変数の分布の正規性をShapiro-Wilk検定で確認を行った上で，群内比較では，初回，2回目，3回目のすべての変数の正規性が認められた場合は反復測定分散分析と多重比較をHolmの方法で，1つ以上の変数で正規性が認められなかった場合は，Friedman検定と多重比較をHolmの方法で，群間比較では，2つの変数とも正規性が認められた場合は，対応のないt検定で，1つでも正規性が認められなかった場合は，Mann-Whitney検定で解析を行った。なお，有意水準は5%未満とした。また，群内比較，群間比較ともそれぞれの変数間の差について効果量⁴⁾の算出も行った。

3.5.2. 結果

各検査の初回，2回目（4ヶ月後），3回目（8ヶ月後）の結果の記述統計量と正規性の検定結果を表3-4，群内比較および群間比較の結果と効果量の結果を表3-5，群内比較における各変数間の効果量の結果を表3-6，各検査結果の推移を図3-9に示す。

有意検定では，群内比較で介入群においてFABと立方体模写に有意差が認められ，徐々に検査得点が上がっていた。多重比較の結果，FABでは初回と比べ4ヶ月後，8ヶ月後の得点が有意に高くなっていた。対照群には有意差は認められなかった。群間比較では，FABの8ヶ月後において介入群の方が，有意に得点が高くなっていた。

効果量については注釈4で詳述するが、介入群においてFABに「大」、立方体模写に「中」の効果量があった。各変数間では、FABの初回-4ヶ月後と初回-8ヶ月後に「大」、立方体模写の初回-4ヶ月後と初回-8ヶ月後に「中」の効果量があった。対照群においてHDS-Rに「中」、FABに「中」の効果量があった。各変数間では、HDS-Rの初回-8ヶ月後に「中」の効果量があった。群間比較における効果量では、FABの8ヶ月後に「大」、立方体模写の4ヶ月後と8ヶ月後に「中」の効果量が、FABの初回-8ヶ月後と4ヶ月後-8ヶ月後に「大」の効果量があった。

有意検定と効果量の結果を合わせると、HDS-Rでは、介入群では変化はなかった。対照群では効果量が「中」の得点の低下が認められ、各変数においては対照群にて初回から8ヶ月にかけて効果量で「中」の低下が認められた。FABでは、介入群で有意にかつ効果量が「大」の得点の向上が認められ、各変数においては初回と4ヶ月後・8ヶ月後の間で効果量が「大」の得点の向上が認められた。対照群では効果量が「中」の得点の低下が認められ、各変数においては初回・4ヶ月後と8ヶ月後の間で効果量が「大」の得点の低下が認められた。群間比較では8ヶ月後において対照群と比べ介入群は有意にかつ効果量が「大」で得点が高かった。立方体模写では、介入群で有意にかつ効果量が「中」の得点の向上が認められ、各変数においては介入群で初回と4ヶ月後・8ヶ月後の間で効果量が「中」の得点の向上が認められた。対照群では変化が認められなかった。群間比較では4ヶ月後と8ヶ月後において対照群と比べ介入群は効果量「中」で得点が高かった。

また、日常生活場面において介入群で観察された変化では、「水分を摂る理由を受け入れるようになった」、「指示・誘導への受け入れがよくなった」、「同室者とのトラブルが減った」など認知面での柔軟性の向上に関する事、「日中、ホールで過ごすことが増えた」、「他の入所者と会話していることが増えた」、「会話がかみ合うことが増えた」などコミュニケーション促進に関する事、「不穏や帰宅願望がなくなった」、「夜間の帰宅願望が少なくなった」、「攻撃的な言動が減り、穏やかになった」などの情緒面に関する事、「毎日の課題が定着した」、「伝えたことの記憶保持が長くなった」などの記憶の関することなどが挙げられた。なお、これらの変化の一覧を表3-7に示した。

3.5.3. 考察

対照群との群間比較で FAB の 8 ヶ月後, 立方体模写の 4 ヶ月後と 8 ヶ月後で介入群の得点が高い結果となった. 介入群の群内比較では FAB と立方体模写で得点の上昇が認められた. これは介入プログラムが前頭葉を活性化させたことを意味する. 前頭葉が活性化したことで, 抑制と柔軟性・思考・判断・企画などの遂行機能がより働くようになり FAB や立方体模写へ反映したと考える. O'Doherty (2004) は興味を持つことができる活動へ取り組むこと自体が報酬系を基盤として学習効果を生むことを明らかにしている. 認知症者が失敗のない能動的活動に興味を持って取り組み, 達成感や賞賛などの社会的報酬を得ることで, 報酬系の腹側被蓋野から放出されるドーパミンを前頭葉が受け取ることになる (山本, 2008; Linden, 2011). 介入プログラムに参加することで, 報酬系が機能する頻度が増え, 前頭葉の活性化につながったのであろう. この前頭葉の活性化は施設での日常生活場面にも現れている (表 3-7). 「水分を摂る理由を受け入れるようになった」, 「指示・誘導への受け入れがよくなった」, 「同室者とのトラブルが減った」などは, 前頭葉の遂行機能である抑制と柔軟性・思考・判断が発揮されたことによる変化であり, これは, 本研究の最終的な狙いである生活対応力を向上させる効果が示されたと言えよう. さらに, 「日中, ホールで過ごすことが増えた」, 「他の入所者と会話していることが増えた」, 「会話がかみ合うことが増えた」などコミュニケーション促進に関することも, “デイルームのように刺激が多い場では前頭葉による情報の処理が困難であったため刺激の少ない自室にすることが増えていた”, “相手から話しかけられてもその内容が判断できず会話が困難であった” と解釈すると, これらも前頭葉の活性化による日常場面の变化と言えるだろう. また, 「不穏や帰宅願望がなくなった」, 「夜間の帰宅願望が少なくなった」, 「攻撃的な言動が減り, 穏やかになった」などの BPSD など情緒面に関する変化も観察されている. 報酬系は前頭葉だけでなく情報に関与している扁桃核と前帯状皮質にも腹側被蓋野からドーパミンを放出している. 本研究の介入プログラムが BPSD などの情緒面へもよい影響を与える可能性が示唆された. なお, 施設の事情で十分な観察ではないが, 対照群では介入群のような目立った変化は報告されていない.

マウスによる研究ではあるが豊かな環境 (Enriched environment) が認知症の進行を遅らせる可能性が指摘されている. Lazarov, Robinson, Tang, Hairston, Korade-Mirnic, Lee, Hersh, et al

(2005)は、豊かな環境にあるマウスの方がアミロイドβの沈着が遅れること、Nithianantharajah, & Hannan (2006)は、アルツハイマー病の病態モデルにあるマウスが豊かな環境にあることでアルツハイマー病の進行が遅れることを明らかにした。豊かな環境は神経の可塑性を促進させる要因の1つとして考えられている(森, 2006; 山本, 2012)。神経の可塑性とは、シナプス機能に柔軟な変化が起こることで神経ネットワークが再編成されることであり、脳が老化しても神経はこの能力が保たれている(森, 2006)。豊かな環境にて神経の可塑性が働くことで、前脳基底部、大脳皮質、海馬に神経栄養因子が多く放出される(Ickes et al., 2000)、海馬や嗅球の神経細胞が増える(van Praag et al., 2000)、神経細胞の樹状突起が増加し空間の認知が向上する(Leggio et al., 2005)、記憶のスピードが速くなる(Irier et al., 2014)ことなど、脳などの神経細胞にポジティブな変化が起こり、かつ行動もポジティブに変化することが明らかになっている。つまり、豊かな環境にて促進される神経の可塑性が本研究の介入群にも起きたのかもしれない。ラットにとっての大きな飼育箱・多くの社会的交流・大きな運動量・しばしば新たなものに交換されるおもちゃやトンネルがある(複雑性と新規性)などの豊かな環境(山本, 2012)が、ヒトにとってこういった環境なのか明確な提示はない。森(2006)は高齢者にとっての豊かな環境について「人間の場合、個人的な嗜好もさまざまであり、したがって、『豊かな環境』といっても、それは一概にこういうものとは言い難い」と述べている。本研究における「失敗のない能動的活動」では、個人が興味を持って意欲的に実践できる活動を選定して提供する。これは、その人らしさを尊重しその人らしさを支える環境的要因を重視するパーソン・センタード・ケア(内藤, 2007)による適切なケアとともに、ヒトにとっての「豊かな環境」を構成していると言えるのではないだろうか(図3-10)。

今回、介入群のHDS-Rには変化が認められなかった。一方、対照群は群内比較で得点の低下が認められた。これは、介入プログラムによって認知機能が維持されたという効果があったと考えている。HDS-Rは、全般的知能の状態を把握するためのスクリーニング検査として日本においては広く普及しており、見当識・記憶・計算・語の流暢性などの9つの質問で構成されている。「おいくつですか?」、「今日の日付は?」、「100-7は?」など単純に検査者の質問に答える問診型の検査であり、FABのようなルールに則って実行するといった抑制と柔軟性・思考・判断などの遂行機能は求められない

め、前頭葉の機能は得点へ反映しづらいと考える。また、東海林（2011）は、HDS-R と類似する検査である MMSE が AD 者で年に 3.3~3.4 点ずつ減少すると述べている。Cockburn, & Keene（2001）は、AD 者のみであるが 22 名の 3 年間の追跡調査で MMSE の得点が初回 14.86±7.52 点、1 年後 10.77±8.32 点、2 年後 8.09±7.76 点、3 年後 4.77±6.21 点と低下の程度を示している。本研究での対照群の HDS-R は初回が 16.33±5.68 点、8 ヶ月後が 12.67±8.34 点と、Cockburn et al.（2001）の研究とほぼ同様の低下を示したのに対し、介入群は初回が 15.00±5.53 点、8 ヶ月後が 14.00±7.20 点と得点の低下は緩やかである。そして、Kawashima et al.（2005）や中島ら（2011）の介入研究でも本研究と同様の MMSE による検討で介入群は維持され、対照群は有意な低下を示すという結果であった。以上から HDS-R や MMSE のような全般的知能検査では、低下しなかったことが認知症者において維持という効果として示されたと考えて良いだろう。HDS-R や MMSE は記憶などの後方連合野による要素的な認知機能を中心とした検査であるため、認知症の症状が直接的に結果に影響するとも考えられる。したがって、今回のような FAB や立方体模写の結果と HDS-R の結果に解離があっても不思議ではない。しかし、森ら（2008）は HDS-R や MMSE よりも複雑な ADAS-Jcog で得点の上昇を認めている。この研究では、軽度の認知症者（MMSE：19.07±2.37、変動係数 12.4%）に対し記憶に直接働きかける顔一名前連合課題などの難易度の高い認知リハビリテーションを実施していた。記憶の低下が軽度の認知症者にとって難易度の高い認知リハビリテーションは、課題難易度が能力と合致して、かつ意欲の低下をまねかなければ効果が期待できるのかもしれない。本研究での介入プログラムでも簡単なゲームで記憶を刺激するような課題を組み込んだことがある。結果は、集団では記憶機能の個人差が大きかったため、記憶の低下が軽度である対象者のみ対応でき、重度に記憶が低下している対象者が全く対応できなかつたため、集団のプログラムのメニューには適さなかつた。記憶へ直接働きかけるプログラムは、個別でその対象者の記憶機能に合わせ実施することが望ましいであろう。

これまでの介入研究やコホート研究などにあるような「ある特定の種目が認知症に有効である」という発想からの脱却が求められているのではないかと考えている。例えば、ある種目が認知症を改善させるかもしれないとメディアが取り上げ、家族が認知症者に試すことがある。もしその種目が好まれるのであれば良い効果が期待できるかもしれないが、逆に好まないものであった場合は、認知症

者にとっては過剰なストレスに過ぎない。動物実験ではあるが Green, Billings, Roozendaal, McGaugh, & LaFerla (2006) は、ストレスレベルが上がるとアミロイドβが増加することを明らかにし、ストレスがアルツハイマー病を悪化させる可能性があることを示している。本研究では、意欲的に能動的活動に取り組むことに意味がある(牧・山口, 2012) という発想を支持して「失敗のない能動的活動」に取り組むことで得ることができる効果について検討している。つまり、特定の種目に注目するのではなく、対象者が好み意欲的に取り組むことができる種目を選定し、失敗をさせないよう取り組んでもらうという介入プログラムを工夫や対応方法を含めたパッケージとして提案したのである。結果、認知機能を測定する各検査で維持または改善が認められ、日常生活場面では、生活対応力の向上や BPSD を減少する可能性が示された。軽度から中等度に進行した認知症へのある特定の種目を用いた介入研究において、認知機能を測定する検査の得点を上昇させたものはほとんどない。先行研究でこの視点に類似したものは、礪ら (2011) による作業工程の相違がもたらす影響についての検討と関根ら (2013) による生きがいを感じ不安が解消することを目指す認知リハビリテーションの 5 原則に則った介入についての検討であろう。礪ら (2011) の研究では、作業を一人で完遂するよりも集団で分割した方が、個々の遂行能力に合わせやすく達成感が得られやすいという可能性を示唆した。個々の能力と課題を合致させ達成感を得るという狙いは、本研究では介入の核となる部分と共通する。介入期間が 3 ヶ月と長くないものの倫理的に配慮がなされた対照群が設けられており、エビデンスレベルは II b (表 1-6) に該当する上質の研究と言えよう。しかし、礪ら (2011) は作業を分割して効果を出したが、本研究は作業を一人で完遂するという方法で効果を出しており、結果に差が生じている。これは、礪ら (2011) がペーパークラフトという工程に種類があり構成も立体というやや難易度が高いものであったことが影響していると考えられる。種々の工程があり難易度が高いため分割しやすいという特徴があるため、分割した作業のみでも認知症者にとっても手応えがあり、作品が完成したときに役割を担ったという達成感が得られやすかったのだと推察する。これに対し本研究では、さまざまな工夫を取り入れ一人で完遂することで達成感を得やすくしている。完遂と分割のどちらかが優れているのかという議論ではなく、対象者の能力や好み、活動の難易度、イベントへ向けた作品作り、個別なのか集団なのか、といった状況に応じた使い分けを行うことが肝要なのだろう。関根ら

(2013) は「快・コミュニケーション・褒める・役割・失敗を防ぐ」という 5 原則にそって認知リハビリテーションによる 3 ヶ月の介入を実施した。5 原則の中の「失敗を防ぎ、褒める」ことは、本研究では介入の工夫として取り入れている。有意検定で有意差が認められた認知機能や BPSD、意欲、うつの尺度の効果量は「なし」や「小」と低かったものの、「介入の工夫」という観点での取り組みで、認知機能や BPSD、精神・心理面と幅広く効果が反映する可能性を示したことは興味深い。ただ、介護老人保健施設における「認知症短期集中リハビリテーション実施加算」での取り組みであるため 3 ヶ月と短く、さらに後方視的研究でもあり対照群が設けられていないため、エビデンスレベルはⅢ（表 1-6）と高くない。

3.6. 認知症のタイプ別での介入プログラムの効果

ここでは、介入群を認知症のタイプ別に分け、介入の結果から認知症の特徴と介入の効果について検討する。対照群との比較は、対照群のタイプ別内訳がアルツハイマー型認知症 3 名、血管性認知症 3 名となり統計解析が実施できる人数にならなかったため、参考程度に留めることとする。

3.6.1. 方法

対象は、介入群のうち初回、2 回目、3 回目の評価測定をすべて実施でき、かつ 8 ヶ月間の介入プログラムに出席率 7 割以上で参加した 12 名と、対照群の 6 名であった。介入群の 12 名と対照群の 6 名をそれぞれ認知症のタイプ別にて群分け³⁾を行った。群分けの結果、介入群はアルツハイマー型認知症（以下、AD群）が 6 名、血管性認知症（VD群）が 6 名、対照群はアルツハイマー型認知症が 3 名、血管性認知症が 3 名であった。

評価指標には立方体模写、HDS-R、FAB を用いた。この 3 つの検査を初回時、4 ヶ月後（2 回目）、8 ヶ月後（3 回目）の計 3 回実施した。

統計学的解析には SPSS16.0J for Windows および EZR1.30 for Windows（‘R’のカスタマイズ版、Kanda, 2013）を使用した。なお、対照群はサンプルサイズが小さく統計学的解析が不可能（水本, 2010）であるため、介入群のみ実施した。各変数の分布の正規性を Shapiro-Wilk 検定で確認を行った上で、群

内比較では、初回、2回目、3回目のすべての変数の正規性が認められた場合は反復測定分散分析と多重比較をHolmの方法で、1つ以上の変数で正規性が認められなかった場合は、Friedman検定と多重比較をHolmの方法で、群間比較では、2つの変数とも正規性が認められた場合は、対応のない検定で、1つでも正規性が認められなかった場合は、Mann-Whitney検定で、解析を行った。有意水準は5%未満とした。また、群内比較、群間比較ともそれぞれの変数間の差について効果量⁴⁾の算出も行った。

3.6.2. 結果

各検査の初回、2回目（4ヶ月後）、3回目（8ヶ月後）の結果の記述統計量と正規性の検定結果を表3-8、群内比較および群間比較の結果と効果量の結果を表3-9、群内比較における各変数間の効果量の結果を表3-10、各検査結果の推移を図3-11に示す。また参考として、対照群のタイプ別の記述統計量を表3-11、各検査結果の推移を図3-12に示す。

群内比較における有意検定では、AD群において立方体模写に有意差が認められ、特に初回から4ヶ月後の間で検査得点が上がっていた。VD群においてはFABに有意差が認められ、徐々に検査得点が上がっていた。多重比較の結果、初回と比べ8ヶ月後の得点が有意に高くなっていた。AD群とVD群との群間比較における有意検定では、両群の間に有意差は認められなかった。

効果量については、AD群において立方体模写に「中」の効果量があった。各変数間ではFABの初回-4ヶ月後と初回-8ヶ月後に「大」、立方体模写の初回-4ヶ月後と初回-8ヶ月後に「大」の効果量があった。VD群においてはFABに「大」の効果量があった。各変数間ではFABの初回-8ヶ月後に「大」の効果量があった。群間比較における効果量では、FABの4ヶ月後に「中」、立方体模写の4ヶ月後に「大」の効果量があった。

有意検定と効果量の結果を合わせると、HDS-Rでは、すべてにおいて差は認められなかった。FABでは、AD群は各変数において初回と比べ4ヶ月後と8ヶ月後に効果量が「大」の得点の向上が認められた。VD群では有意かつ効果量が「大」の得点の向上が認められ、各変数においては初回と8ヶ月後の間で有意かつ効果量が「大」で得点の向上が認められた。群間比較では4ヶ月後において効果量が「中」でVD群よりもAD群の検査得点が高かった。立方体模写では、AD群は有意かつ効果量が

「中」の得点の向上が認められ、各変数においては初回と比べ4ヶ月と8ヶ月後に効果量が「大」の得点の向上が認められた。VD群では変化は認められなかった。群間比較では4ヶ月後において効果量が「大」でVD群よりもAD群の検査得点が高かった。

なお、対照群におけるタイプ別の推移は、アルツハイマー型認知症者が立方体模写で横ばいに推移したのみで、残りは下降傾向にあった。

3.6.3. 考察

AD群ではFABと立方体模写で初回と4ヶ月経過時に得点の上昇が顕著であったが、4ヶ月経過時から8ヶ月経過時にはほとんど変化はなかった。これは、前頭葉の活性化が介入プログラムを導入後に活発に行われたが、その上昇には限界があることを示している。アルツハイマー病では前頭葉よりも先に側頭葉・頭頂葉から変性が緩徐に進行するため、記憶障害や見当識障害、視空間の認知障害、構成障害などが先行症状として出現する(田邊, 2000; 池田, 2010)。前頭葉は機能しているとはいえ、側頭葉や頭頂葉などの後方連合野が担う情報の入力と処理が不全状態にあるため、前頭葉は不足した情報を補いながら機能しようとする。その結果、アルツハイマー型認知症でよく見られる記憶障害を起因とする陽性症状である取り繕い応答や物盗られ妄想などを引き起こしてしまう。すなわち、後方連合野から前頭葉へ伝達される情報が欠けてしまうため、前頭葉が状況に合わない思考・判断を行い行動として出現してしまうのである。こういった状況が頻繁に起こることでBPSDなどの問題行動が促進されてしまうことは第1章で述べた。研究2では、介入プログラム(図3-4)では、視覚や聴覚から入力された情報をもとに思考・判断しながらから出力する活動を用いて、後方連合野からの入力と前頭葉からの出力という脳活動を失敗なく繰り返した。このことで後方連合野での処理能力の向上と前頭葉の活性化がなされ、FAB・立方体模写での得点の上昇と生活場面での対応力の向上につながったと考える。しかし、4ヶ月経過時から8ヶ月経過時は維持に留まった。川島(2011)による15施設にて学習療法に取り組んでいるアルツハイマー型認知症19名のFABによる経過報告でも、介入前 8.9 ± 3.2 点、6ヶ月後11点前後(グラフから推測)、12ヶ月後10点前後と(グラフから推測)、本研究と同様の推移をたどっている。アルツハイマー病は緩徐に進行する病気であるため限界とも言

えるが、今回の介入プログラムにて、開始6ヶ月後頃から課題に対し丁寧さが失われてきた事例をAD群に複数名観察した。山本(2012)はラットにとっての豊かな環境をヒトへ応用するためのキーワードの1つに「新規性」を挙げている。これらのことから、アルツハイマー型認知症者にとって同一の課題を継続していると課題に対し「慣れ」または「飽き」が生じたとも解釈でき、アルツハイマー型認知症者の場合は数ヶ月など定期的に課題を入れ替える必要があるのかもしれない。

一方、VD群ではAD群ほどではないが、FABで得点の上昇が認められた。また、立方体模写では効果量は「小」であるが上昇傾向にある。この得点の上昇傾向は8ヶ月の長期にわたり持続しており、対照群のVD者(表3-11, 図3-11)と比べても明らかである。血管性認知症は、脳の血管障害によって生じる認知症である。血管障害が起こるたびに階段状に進行し、その症状は血管障害の大きさ、部位、数などに依存するため多様であるが、二次的に前頭葉の血流が低下するために意欲や自発性が低下するという特徴がある(池田, 2010; 山口, 2010)。池田(2010)は、意欲の低下に対し積極的に介入を行い、廃用症候群を防ぐことが重要であると指摘している。実際、施設で対象者の介入プログラム以外の様子を観察していると、AD群と比べVD群は自ら移動したりスタッフへ要求を出したりする場面はほとんどなく、無表情のままTVを観ているか、ただ単にその場でじっとしていることが多かった。VD群への介入の結果、前頭葉機能が反映するFABでの上昇および立方体模写の維持が認められたことから、本研究の介入プログラムは、前頭葉の活動を促し、池田(2010)が指摘する廃用症候群の予防につながったと考える。日常生活場面(表3-7)でもスタッフの指示の受け入れや他者とのやりとりの増加、スケジュールの定着化など、介入効果が反映した様子が確認できた。また、川島(2011)による15施設にて学習療法に取り組んでいる血管性認知症27名のFABによる経過報告でも、介入前 10.2 ± 3.7 点、6ヶ月後10.4点前後(グラフから推測)、12ヶ月後10.6点前後(グラフから推測)と、本研究と同様の推移をたどっていることから、AD群と比べ「慣れ」や「飽き」は出現しないのかもしれない。血管性認知症では、アルツハイマー型認知症と比べBPSDの出現が少なく(池田, 2010)、意欲や自発性の低下のため、じっとしていることが多い。これは、介護するスタッフや家族の立場からすると、問題行動が起きないため、働きかけや介入が少なくなってしまうという事態を引き起こす可能性がある。つまり、廃用症候群が進んでしまう危険があるということである。問題

がないことが生活に適応しているということではなく、自発的に行動が取れないことを問題として認識して、積極的な介入を実施することが重要である。意欲や自発性が低下しているからこそ、周囲の人々が行動のペースメーカー役を担う必要があると言えよう。

3.7. 補足:短期的効果について(介入期間:4ヶ月, MCI 者を除く)

介入プログラムは8ヶ月間実施したが、8ヶ月連続で参加することができたMCIを除く対象者は12名に留まった。また対照群は6名にまで減少した。対象者が脱落してしまう割合が高いことは、高齢者を対象とした研究の限界であると考えられる。介入プログラムの介入期間を4ヶ月間(初回検査時-2回目検査時)で区切ると、介入群は14名、対照群は10名となる(図3-6)。ここでは、補足として4ヶ月間の介入期間での結果をまとめる。

評価指標には立方体模写、HDS-R、FABを用いた。この3つの検査を初回時、2回目(4ヶ月後)の計2回実施した。

統計学的解析にはSPSS16.0J for WindowsおよびEZRI.30 for Windows('R'のカスタマイズ版, Kanda, 2013)を使用した。各変数の分布の正規性をShapiro-Wilk検定で確認を行った上で、前後比較(群内比較)では、初回、2回目の2つ変数の正規性が認められた場合は対応のあるt検定で、1つ以上の変数で正規性が認められなかった場合はWilcoxon検定で、群間比較では、2つの変数とも正規性が認められた場合は、対応のないt検定で、1つでも正規性が認められなかった場合は、Mann-Whitney検定にて、解析を行った。なお、有意水準は5%未満とした。また、前後比較、群間比較ともそれぞれの変数間の差について効果量⁴⁾の算出も行った。

各検査の初回、4ヶ月後の結果の記述統計量と正規性の検定結果を表3-12、前後比較および群間比較の結果と効果量の結果を表3-13、各検査結果の推移を図3-13に示す。有意検定と効果量の結果を合わせると、HDS-Rでは、群間比較では初回時において効果量が「中」で介入群よりも対照群の検査得点が高かった。FABでは、介入群は有意に検査得点の向上が認められた。立方体模写では、介入群は有意かつ効果量が「中」の検査得点の向上が認められた。群間比較では4ヶ月後において有意かつ

効果量が「中」で対照群よりも介入群の検査得点が高かった。

4ヶ月の短期間の介入でも8ヶ月と同様に効果が認められた。具体的にはFABで介入群の得点が向上し、立方体模写では介入群の得点が向上するとともに、対照群よりも高い得点となった。HDS-Rでは両群とも検査得点は下がっているが、介入群の方がわずかな低下に留まり初回時にあった得点の差が4ヶ月後にはなくなった。

認知症への介入研究のほとんどが数週間から3ヶ月程度の短期介入であった。それらの介入研究では、認知機能に変化はなくBPSDに改善を認めたものが多かった（水野ら，2007；大串・上城・小松・江里口・植村・青山，2011；和久，2012）。本研究では、4ヶ月という短期間でも認知機能の改善を認めた結果となった。

3.8. 研究2の限界と今後について

研究2での対象者は、開始時は介入群が21名、対照群が13名であったが、最終的には介入群が13名、対照群が9名（MCIを除くと12名と6名）と少人数となった。これは、8ヶ月という長期の介入であったため、その間に特別養護老人ホームへの入所が決まり退所となったり、体調を崩し医療機関へ入院となったりするなど、高齢者を対象とする研究ならではの理由での離脱者が出たためである。また、対象者の群分けは倫理的配慮から無作為のランダム化ではなく、施設のリハビリテーションスタッフの意見と対象者の希望から分けを行った。集団の介入プログラムに適応しやすい対象者が介入群となった選択バイアスが存在する可能性は否めない。しかし、実際の施設等における臨床での介入でも、集団と個別のどちらが適しているか判断しながら実施するため、研究においてはバイアスという要因となってしまうが、臨床場面に即した方法とも言えよう。すべての認知症者に研究2での「失敗のない能動的活動」を核に据える介入方法が適応するとは考えていないが、この方法が適応する対象者を見極め実践することが重要なのである。また、同じ対象者で介入期と対照期を分けて実施するクロスオーバー試験ではなく、倫理的な配慮を行った上で異なる対象者で対照群を設定できた介入は貴重であると考えられる。エビデンスレベルはIIb（表1-6）ではあるが、認知症者への介入方法の効果

を示すためには、本研究のような良質な研究を積み重ねることが重要なのだと考えている。

研究2での対象者は、軽度から中等度の認知症者であった。今回の介入方法で効果が期待できる認知症の重症度の適応範囲は、この軽度から中等度にあると考えている。認知症予防には健常者を対象とした杉村ら（2005）、山本ら（2015）、大藏ら（2010）、野内（2013）、国立長寿医療研究センター（2015）らによる運動や認知トレーニングなどの認知症予防プログラムが適しており、MCIにはMCIを対象とした森ら（2008）による記憶の認知リハビリテーションなどのプログラムが適しており、重度認知症者には集団ではなく柔軟に対応ができる個別での介入が適しているだろう。本研究での介入プログラムは、高額な機器や器具を必要とせず、安価な道具や材料があれば実施できる。本研究は介護老人保健施設で実施したが、その他の介護老人福祉施設や通所リハビリテーション、デイサービス、認知症治療病棟、介護療養型医療施設、認知症高齢者グループホーム、サービス付き高齢者向け住宅など、軽度から中等度の認知症者が関与する施設での活用が容易に可能であろう。ただし、意欲を高める工夫や失敗させない工夫は、対象者や施設の特性などにより異なると予測され、その施設ごとに応じた対応を検討する必要がある。

今回、対象者の日常生活場面での変化について介護スタッフからの聴取という質的評価にとどまった。本来であれば、生活やBPSDなどについてDementia Behavior Disturbance Scale (Baumgarten, Becker, & Gauthier, 1990; 溝口・飯島・江藤・石塚・折茂, 1993, 以下, DBD)やMultidimensional Observation Scale for Elderly Subject (Helmes, Csapo, & Short, 1987; 新井, 1996, 以下, MOSES)などの評価スケールを用いるべきである。日常生活の観察から測定する評価スケールは、施設に常勤するスタッフでないと使用することができない。DBDは徘徊や興奮、摂食、攻撃性など全28の項目を5段階で、MOSESはセルフケアや失見当、抑うつ、イライラ感、引きこもりなど全40の項目を4段階または5段階で判定するものであり、介護スタッフへかける負担が大きい。今回の介入プログラムの実施には、施設のスタッフの通常の業務に影響を及ぼさないという条件があったため、これらの評価スケールの使用を断念した。認知症者の環境改善のためには、こういった評価スケールが研究などの特別なものとして扱われるのではなく、日々の業務の一環として組み込まれるような体制が望まれる。

学習療法 (Kawashima et al., 2005; 吉田ら, 2004; 川島, 2011) では, 学習療法そのものが効果的ではなく, スタッフとのコミュニケーションが認知機能を改善させているのではないかという指摘がある (加藤, 2007) . コミュニケーションが対象者を活性化させる可能性は, 本研究にも該当する指摘である. 川島 (2011) は, 学習療法はケアのシステムとしての提案であると反論しているが, 本研究でも, 認知症者の意欲を高める工夫, 失敗をさせない工夫を行うためにはコミュニケーションは欠かすことのできない重要な要素であると考えている. すなわち, 対象者の能力に合わせた能動的活動を用いることと意欲を高める工夫, 失敗をさせない工夫のためのコミュニケーションを包括的な介入パッケージとして提案しているのである. また, 日常のケアにおいても, 意欲を高める工夫や失敗をさせない工夫は, 認知症者へ豊かな環境を提供するために応用が可能であると考え. 例えば, 歩行時に転倒のリスクがある認知症者が靴を履かずに部屋のカーテンを閉めていた場面で「だめ, 危ない!」と叱責で抑制をかけるのではなく, 「カーテンを閉めてくれてありがとうございます. でも, 靴を履くともっと良いですね」といった声をかけるなど, 認知症者の活動意欲を引き出すような関与の仕方が, 認知症者にとって豊かな環境にいることにつながるであろう.

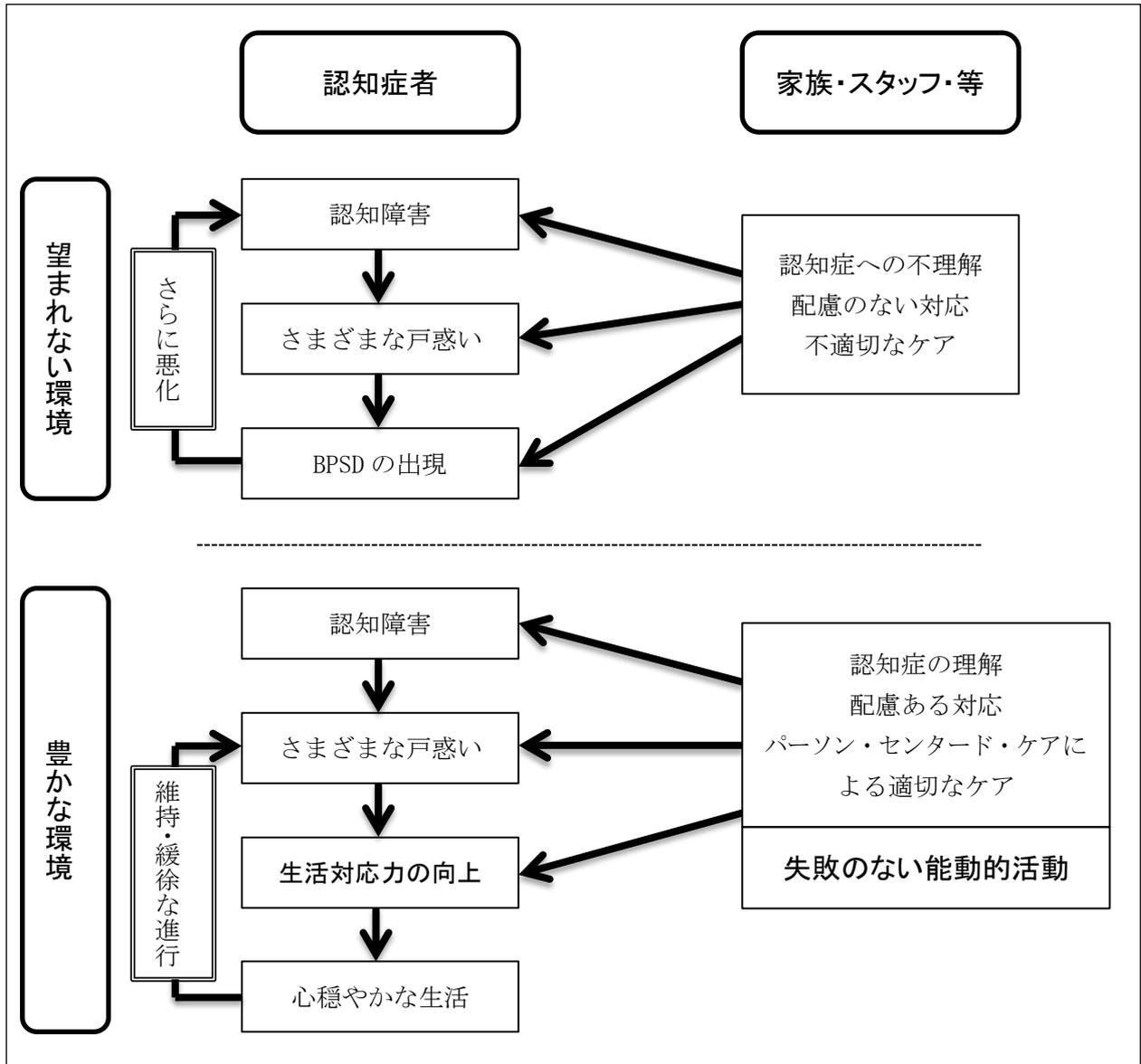


図 3-1 認知症者と周囲の人にとって望まれない環境と豊かな環境

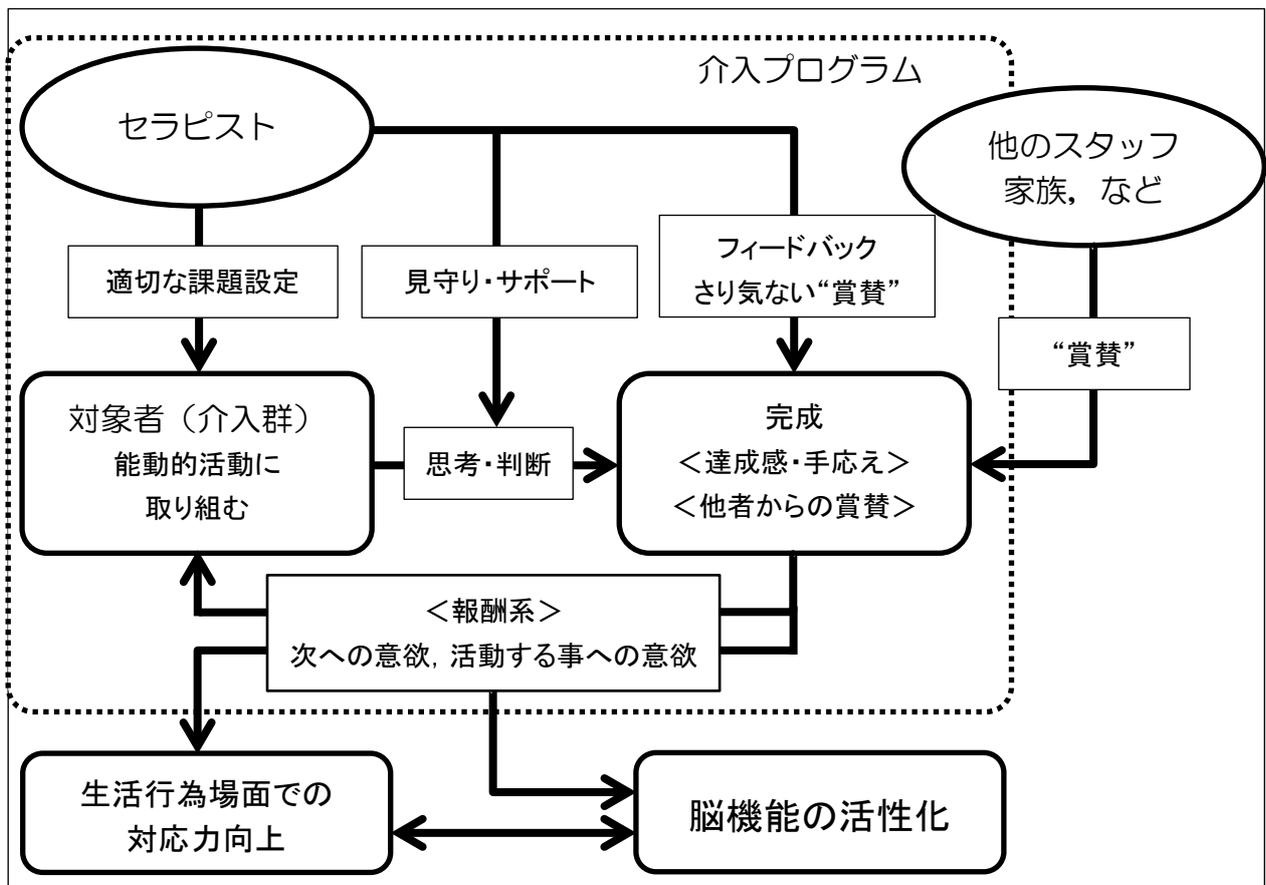


図 3-2 期待される効果の概念図(仮説)



図 3-3 介入プログラムの能動的活動の実施場面

表 3-1 研究 2 で実施した介入プログラム

導入:オリエンテーション 約 5 分	1. 日付・氏名を記入する用紙を配る	<ul style="list-style-type: none"> ● A4 サイズ 1 枚に 5 回分記入できる ● 氏名を読み上げることで、お互いの存在を認識する 		
	2. 氏名を記入する	<ul style="list-style-type: none"> ● 前回までに記入した自分の氏名を見ることで、この介入プログラムが初めての参加ではないことを認識する ● 不安の軽減効果に期待する 		
	3. 日付を確認しながら記入する	<ul style="list-style-type: none"> ● リアリティ・オリエンテーション 		
凝集性向上:体操 約 10 分	4. 上肢の体操	<ul style="list-style-type: none"> ● 指を組み前に延ばす⇒上方へ⇒頭の後ろへ⇒ガオーのポーズ ● リズム体操:大きく腕を振る, ボートを漕ぐようになど, リズムに合わせて動きを繰り返す 		
	5. 手指の体操	<ul style="list-style-type: none"> ● グー・パーの繰り返し, 指数え, グー・チョキ・パーなど, 指を細かく動かす 		
	6. 賦活化体操	<ul style="list-style-type: none"> ● ステレオタイプを抑制(前頭葉の働き)する身体の動きを体操風アレンジした内容 ● 例①パー・チョキ・グー体操:じゃんけんはグー・チョキ・パーの順番が定着しているため, パー・チョキ・グーを素早く出してもらおうと, チョキの後にパーを出してしまうことがある ● 例②後出し負けじゃんけん:ステレオタイプは相子か勝つこと, 後出しで負けるよう指示をしてもかつものを出すことがある ● 例③突き出してグー手前はパー:左右の手を一方お手を前歩へ伸ばしもう一方の手は胸を叩く, その時に手はグーかパーを交互に組み合わせる. ステレオタイプは, 前方へ延ばした方がパー, 胸を叩いた方がグーの組み合わせの方であり, この組み合わせを逆にすると難しくなる 		
		7. 失敗をしない程度の難易度に設定された活動に継続的に取り組む	<ul style="list-style-type: none"> ● ぬり絵, 切りぬり絵, 計算, ペグパズル(図 2-3) 	
		失敗のない能動的活動 約 30 分~45 分		

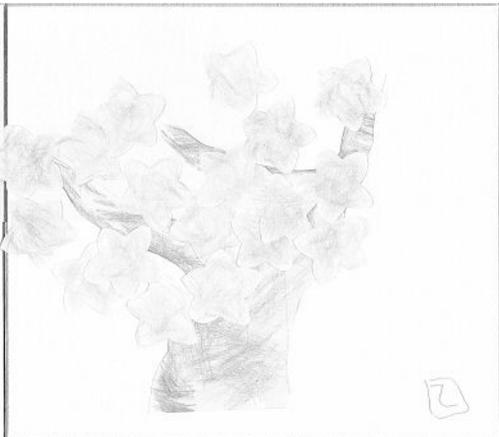
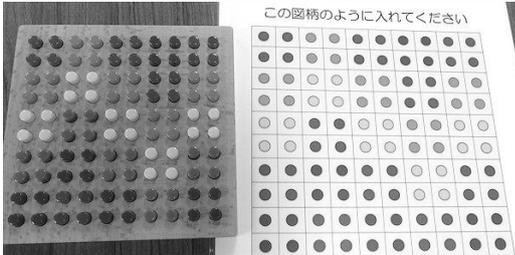
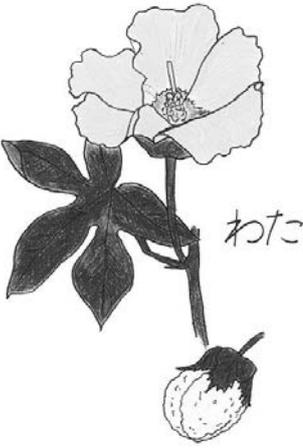
	<p style="text-align: center;">《ぬり絵》</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 見本をもとに 12 色色鉛筆・24 色色鉛筆で彩色する ● A4 サイズ ● コピーが禁止されていない市販のぬり絵を使用した 																				
	<p style="text-align: center;">《切りぬり絵》</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 例：桜の木 ● 介入者がカットした約 3cm 程度の大きさの花形と該当する色鉛筆を対象者へ渡す ● 1 枚ぬり終わる度に、新しい花形を渡す ● 幹の同様 ● 花形と幹がぬり終わったら、介入者の誘導にて、色紙に貼り付ける ● A4 サイズのぬり絵が実施できない対象者に適する課題 																				
	<p style="text-align: center;">《ペグパズル》</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 10×10 の穴に 5 色のペグを見本に合わせてはめ込む ● 作品として完成したものが残るのを好まない対象者に適する課題 																				
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">$6 \times 7 =$</td> <td style="padding: 2px;">$12 \div 4 =$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$8 \times 8 =$</td> <td style="padding: 2px;">$12 \div 2 =$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$8 \times 2 =$</td> <td style="padding: 2px;">$18 \div 2 =$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$7 \times 9 =$</td> <td style="padding: 2px;">$18 \div 6 =$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$2 \times 6 =$</td> <td style="padding: 2px;">$36 \div 6 =$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$7 \times 8 =$</td> <td style="padding: 2px;">$36 \div 9 =$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$4 \times 9 =$</td> <td style="padding: 2px;">$24 \div 6 =$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$4 \times 4 =$</td> <td style="padding: 2px;">$42 \div 6 =$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$6 \times 2 =$</td> <td style="padding: 2px;">$35 \div 7 =$</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">$7 \times 4 =$</td> <td style="padding: 2px;">$25 \div 5 =$</td> </tr> </tbody> </table>	$6 \times 7 =$	$12 \div 4 =$	$8 \times 8 =$	$12 \div 2 =$	$8 \times 2 =$	$18 \div 2 =$	$7 \times 9 =$	$18 \div 6 =$	$2 \times 6 =$	$36 \div 6 =$	$7 \times 8 =$	$36 \div 9 =$	$4 \times 9 =$	$24 \div 6 =$	$4 \times 4 =$	$42 \div 6 =$	$6 \times 2 =$	$35 \div 7 =$	$7 \times 4 =$	$25 \div 5 =$	<p style="text-align: center;">《計算》</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 作品として完成したものが残るのを好まない対象者に適する課題 ● 加減乗除や桁数、繰り上がり・下がりの有無は対象者の能力に合わせる（ミスがあるかないかのレベルを探る） ● 九九が利用できる乗除の方が加減よりも容易
$6 \times 7 =$	$12 \div 4 =$																				
$8 \times 8 =$	$12 \div 2 =$																				
$8 \times 2 =$	$18 \div 2 =$																				
$7 \times 9 =$	$18 \div 6 =$																				
$2 \times 6 =$	$36 \div 6 =$																				
$7 \times 8 =$	$36 \div 9 =$																				
$4 \times 9 =$	$24 \div 6 =$																				
$4 \times 4 =$	$42 \div 6 =$																				
$6 \times 2 =$	$35 \div 7 =$																				
$7 \times 4 =$	$25 \div 5 =$																				

図 3-4 実施した能動的活動の種目一覧

表 3-2 失敗のない能動的活動の効果を高めるための工夫

意欲的に 取り組むための 工夫	活動の好み	作品として残るものを好むか、残らないものを好むか	好む：ぬり絵，切りぬり絵，等 好まない：計算，ペグパズル
		活動自体を好むか嫌うか	嫌う場合はまずは活動の場に参加してもらい，他者が主体を対象者におかない「手伝ってください」
	活動時に現れる性格特性	自己評価の高低	対象者の能力に合わせた課題難易度へ誘導する，特に自己評価が低い場合は声かけの頻度を増やし完成したら明確に褒める
	社会的報酬とフィードバック	他者に対する意識	“巧い”対象者から離れた席に誘導する，できていることをフィードバックする
失敗させない ための工夫	活動の好みを反映させた種目の選定	課題の難易度の設定	対象者の能力を把握し，簡単すぎず難しすぎず試行錯誤しながら完成へたどり着く課題を設定する
	関わり方による工夫	課題の選定時の関わり方	課題選びを対象者に任せる 選択肢を少なく提示する
		課題遂行中の関わり方	選択肢は提示するが介入者が誘導する 課題の特性と対象者の失敗の仕方を分析し，失敗を防ぐ方法を検討する

課題例 ①	色見本 (大川, 2007)	下絵 (大川, 2007)	実例 (92 歳, 女性, VD)
			
	図柄：配色は黄・緑・橙の 3 色と少ない，構成は緻密ではなくパーツが花・葉・茎・実とはっきり分かれている，題材は軽くデフォルメされているが幼稚さは感じさせない		設定：作品選びでは介入者が誘導，色鉛筆は 1 色のみ渡しどこを塗るか指示する，遂行中は常に確認と指示を要する
課題例 ②	色見本 (金子, 2005)	下絵 (金子, 2005)	実例 (91 歳, 女性, AD)
			
	図柄：グラデーションとなっており複雑で配色も多い，構成は緻密であり花・葉・幹などのパーツが重なっている，題材はかなりリアル		設定：作品は自ら選び，遂行中の確認は必要としない，ただし 1 回だけ見本を塗っていたことがある

* 研究 2 では複写制限のない市販 (大川, 2007; 金子, 2005; 金子, 2013) されているぬり絵を使用した

図 3-5 失敗をさせないための工夫 (ぬり絵での難易度の調整の実例)

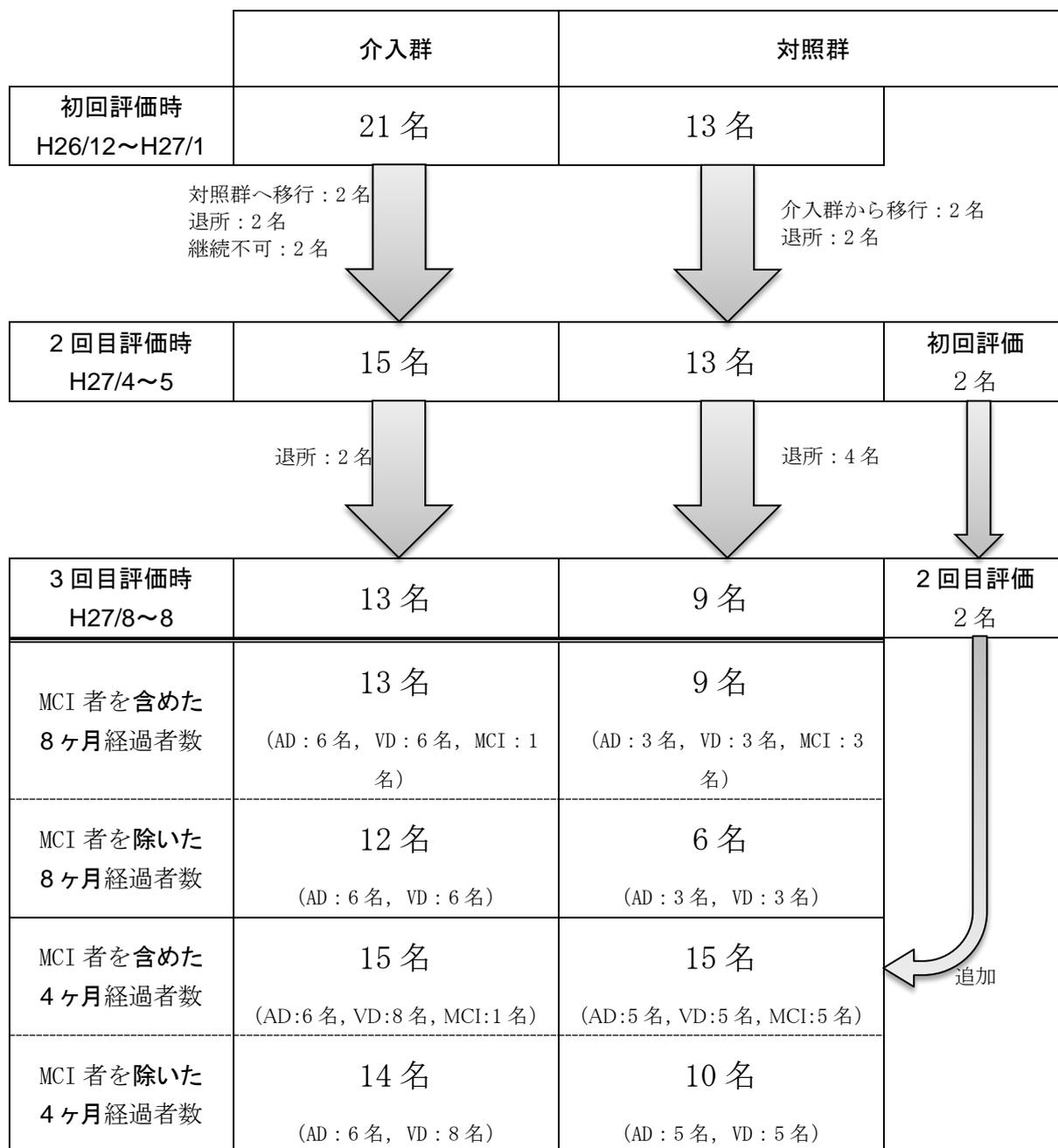


図 3-6 対象者の推移

		平均値±SD	
HDS-R	初回 (n=6) 4ヶ月後 (n=6) 8ヶ月後 (n=4)	26.67±2.160 26.67±1.366 26.75±2.500	<p>HDS-Rの推移</p>
FAB	初回 (n=6) 4ヶ月後 (n=6) 8ヶ月後 (n=4)	13.00±2.098 13.33±1.211 12.75±2.500	<p>FABの推移</p>
立方体模写	初回 (n=6) 4ヶ月後 (n=6) 8ヶ月後 (n=4)	23.67±2.422 24.67±2.066 25.00±2.000	<p>立方体模写の推移</p>

図 3-7 MCI 者の得点推移



図 3-8 MCI 者が自主的に取り組んでいた能動的活動(折り紙による壁飾り)

表 3-3 介護老人保健施設による各プログラム

	介入群	対照群
通常プログラム	<ul style="list-style-type: none"> ● 週 2～4 回の個別リハビリテーション (40 分/1 回, 理学療法士・作業療法士) ● 週 1 回のレクリエーション (30 分/1 回, 介護福祉士, ボランティア, など) ● 月 1 回のレクリエーション (60 分/1 回, 介護福祉士, ボランティア, など) 	
介入プログラム	<ul style="list-style-type: none"> ● 週 1 回 (40 分～60 分) ● 導入, 体操, ゲーム, 能動的活動 	なし

表 3-4 記述統計量と正規性の検定結果(MCIを除いた8ヶ月経過者)

			記述統計量					Shapiro-Wilk 検定	
			平均値±SD	中央値	最頻値	最小値	最大値	統計量	有意確立
介入群 (n=12)	HDS-R	初回	15.00±5.53	14	22	7	23	.931	.395
		4ヶ月後	14.08±5.62	13	17	4	24	.949	.622
		8ヶ月後	14.00±7.20	12.5	13	5	27	.878	.082
	FAB	初回	8.58±2.64	8.5	12	5	12	.905	.183
		4ヶ月後	10.58±3.12	11	12	4	15	.951	.658
		8ヶ月後	11.08±2.91	11	10	5	16	.963	.822
	立方体模写	初回	13.33±6.95	13	17	0	26	.979	.980
		4ヶ月後	17.08±6.39	17	26	9	26	.893	.128
		8ヶ月後	17.33±6.20	18.5	26	7	26	.905	.186
	年齢		82.00±9.80	—	—	68	98	—	—
対照群 (n=6)	HDS-R	初回	16.33±5.68	15.5	12	10	23	.861	.191
		4ヶ月後	14.17±7.41	13.5	—	6	24	.925	.542
		8ヶ月後	12.67±8.34	12	—	2	24	.956	.787
	FAB	初回	9.83±3.25	10	11	6	15	.950	.744
		4ヶ月後	9.83±2.40	10	12	7	12	.763	.027
		8ヶ月後	7.67±1.51	8	9	6	9	.767	.029
	立方体模写	初回	13.50±6.22	10	10	9	22	.711	.008
		4ヶ月後	13.00±7.95	11	—	3	23	.911	.442
		8ヶ月後	12.17±7.17	8.5	8	8	26	.694	.005
	年齢		84.17±7.22	—	—	75	96	—	—

Shapiro-Wilk 検定：有意確立が.050を下回っている変数は正規性が認められなかった（太字・イタリック）

表 3-5 長期介入の効果:MCIを除く対象者

		HDS-R(平均値±SD)	FAB(平均値±SD)	立方体模写(平均値±SD)
介入群(n=12) 82.00±9.80歳 男性3名,女性9名 AD6名,VD6名	初回	15.00±5.527	8.58±2.644	13.33±6.946
	4ヶ月後	14.08±5.616	10.58±3.118	17.08±6.388
	8ヶ月後	14.00±7.198	11.08±2.906	17.33±6.199
	群内比較・効果量	F=.610 ns, r=.17(小)	F=8.451* , r=.53(大)	F=4.526* , r=.41(中)
対照群(n=6) 84.17±7.22歳 男性3名,女性3名 AD3名,VD3名	初回	16.33±5.680	9.83±3.251	13.50±6.221
	4ヶ月後	14.17±7.414	9.83±2.401	13.00±7.950
	8ヶ月後	12.67±8.335	7.67±1.506	12.17±7.167
	群内比較・効果量	F=3.003 ns, r=.48(中)	$\chi^2(2)=5.826$ ns, r=.38(中)	$\chi^2(2)=1.182$ ns, r=.06(なし)
群間比較 効果量	初回	t=-.478 ns, d=.24(小)	t=-.878 ns, d=.44(小)	U=35.50 ns, r=-.01(なし)
	4ヶ月後	t=-.027 ns, d=.01(なし)	U=29.00 ns, r=-.16(小)	t=1.181 ns, d=.59(中)
	8ヶ月後	t=.352 ns, d=.18(なし)	U=9.00* , r=-.60(大)	U=19.00 ns, r=-.38(中)

* p<.05 ns 有意差なし 前後比較の多重比較:反復測定分散分析・Friedman検定⇒Holmの方法
 —— 前後比較(多重比較)にて有意差が認められた組み合わせ,----- 群間比較にて有意差が認められた組み合わせ

表 3-6 長期介入の効果:各変数間における効果量(群内比較)

	組み合わせ	HDS-R	FAB	立方体模写
介入群	初回-4ヶ月後	d=.17(なし)	d=.69(大)	d=.56(中)
	初回-8ヶ月後	d=.16(なし)	d=.90(大)	d=.61(中)
	4ヶ月後-8ヶ月後	d=.01(なし)	d=.17(なし)	d=.04(なし)
対照群	初回-4ヶ月後	d=.33(小)	r=-.10(なし)	r=-.13(なし)
	初回-8ヶ月後	d=.51(中)	r=-.55(大)	r=-.27(小)
	4ヶ月後-8ヶ月後	d=.19(なし)	r=-.60(大)	r=-.08(なし)

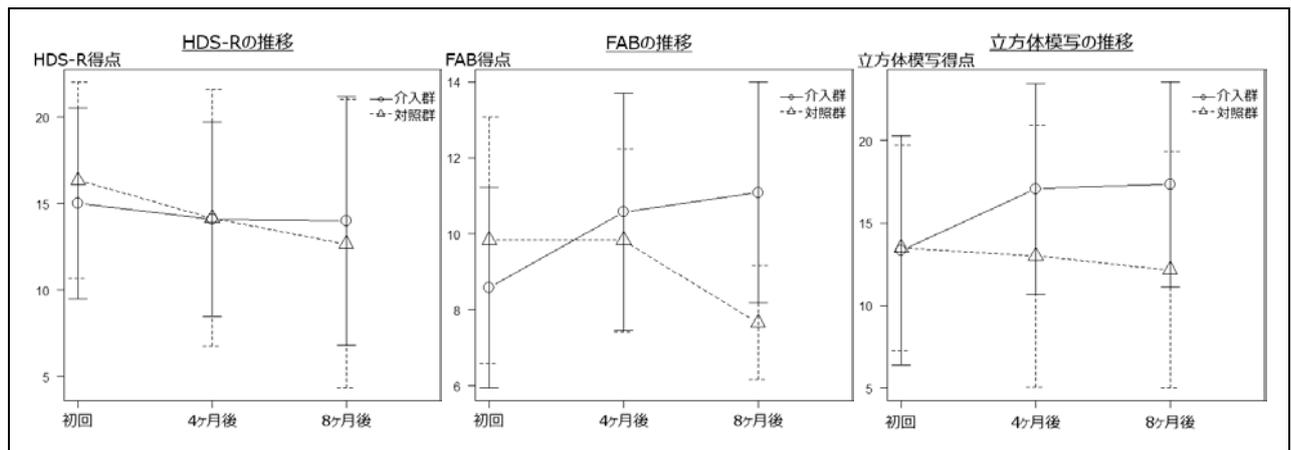


図 3-9 長期介入の効果:平均値の推移

表 3-7 介入群:介入が始まってから日常生活場面で観察された変化

-
- 日中、ホールで過ごすことが増えた。水分を取ることを拒否していたが、スタッフが理由を説明することで受け入れるようになった。(AD, 80 歳代前半, 女性)
 - 職員の話の内容を受け入れやすくなった。以前は夜中に起き出し、時間を告げても信じなかったが、最近は納得することが増え、夜間よく眠れるようになった。他者とのトラブル(会話, 車椅子のぶつかり)が減った。(VD, 90 歳代後半, 女性)
 - 職員の指示・誘導への受け入れがよくなった。(MCI, 80 歳代前半, 女性)
 - 以前は物がなくなったと同室者とトラブルになることが多かったが、それがなくなった。伝えたことの記録保持が長くなっている。(AD, 80 歳代前半, 女性)
 - 以前はトイレへ行ったことを忘れすぐに行きたがっていたが、最近はその頻度が減った。(VD, 70 歳代前半, 女性)
 - 日中、ホールで過ごすことが増えた。気の合う他の入所者と会話を楽しんだり、タオルたたみなどの軽作業にも取り組むようになった。(AD, 90 歳代前半, 女性)
 - 他の入所者と会話していることが増えた。(VD, 80 歳代後半, 男性)
 - 不穏や帰宅願望がなくなった。(AD, 90 歳代前半, 女性)
 - 夜間の帰宅願望の出現頻度が少なくなった。(VD, 90 歳代前半, 女性)
 - 攻撃的な言動が減り、穏やかになった。(VD, 80 歳代後半, 男性)
 - カレンダー管理, 日記, 洗濯などの毎日の課題が定着した。(VD, 80 歳代後半, 男性)
 - 他の入所者と会話がかみ合うことが増えた。以前は直前のことを忘れ繰り返しの発言をしてしまうため笑われていた。(AD, 80 歳代前半, 女性)
 - 夜間の失禁が減った。(VD, 60 歳代後半, 男性)
-

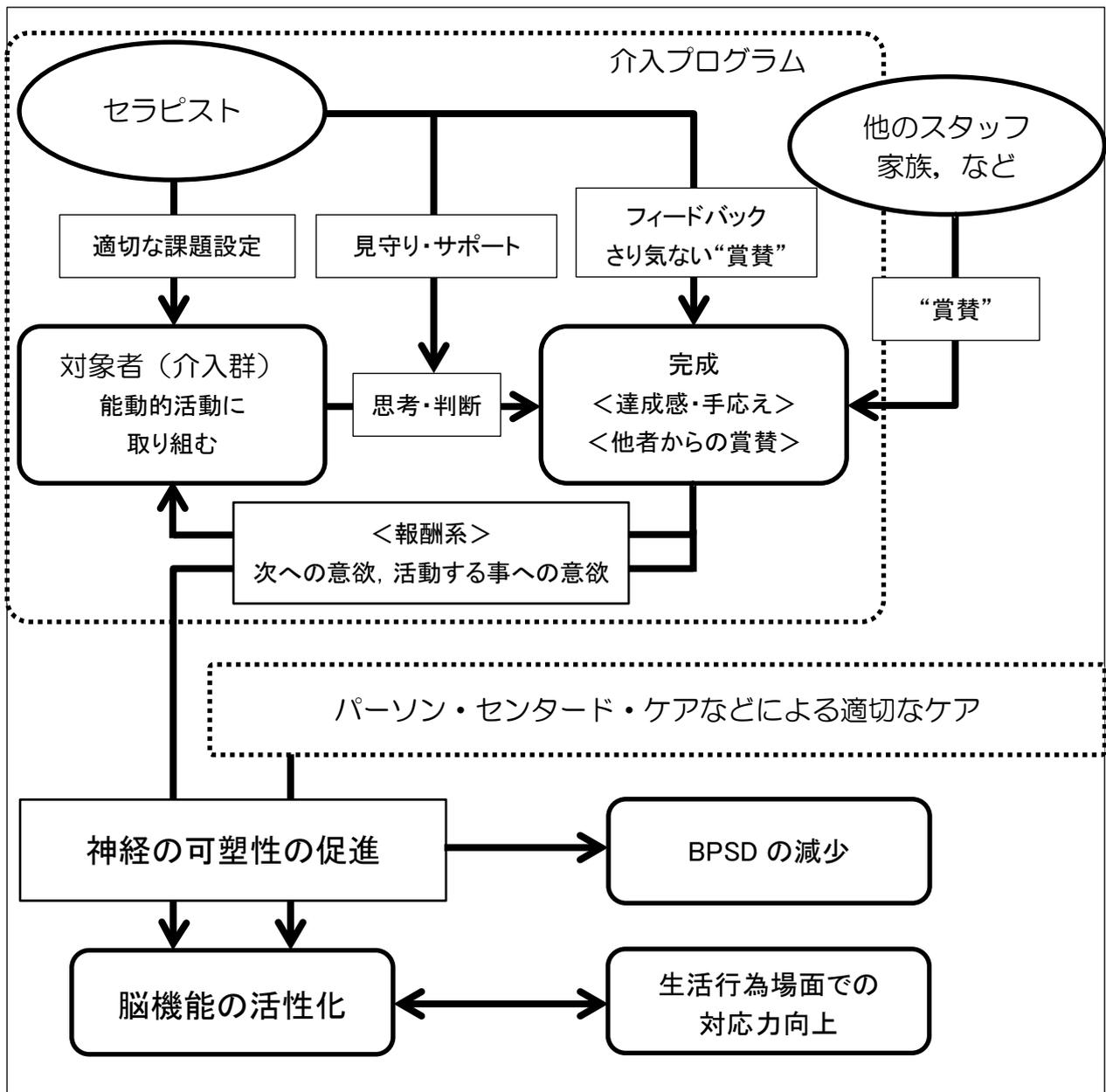


図 3-10 認知症者にとっての「豊かな環境」(仮説)

表 3-8 記述統計量と正規性の検定結果(8ヶ月経過者:介入群・タイプ別)

			記述統計量					Shapiro-Wilk 検定	
			平均値±SD	中央値	最頻値	最小値	最大値	統計量	有意確立
AD 群 (n=6)	HDS-R	初回	14.50±4.51	13.5	—	10	22	.920	.507
		4ヶ月後	13.67±3.08	13.5	17	10	17	.879	.264
		8ヶ月後	13.67±3.39	13	13	10	20	.852	.165
	FAB	初回	9.00±2.68	8.5	12	5	12	.906	.412
		4ヶ月後	11.50±1.23	12	12	10	13	.827	.101
		8ヶ月後	11.67±2.23	11	10	10	16	.771	.032
	立方体模写	初回	13.00±7.85	15.5	17	0	22	.931	.590
		4ヶ月後	19.67±5.09	17.5	26	14	26	.825	.098
		8ヶ月後	19.33±3.39	18.5	17	17	26	.723	.011
	年齢		85.67±5.16	—	—	80	91	—	—
VD 群 (n=6)	HDS-R	初回	15.50±6.80	16	—	7	23	.904	.398
		4ヶ月後	14.50±7.71	13	13	4	24	.916	.478
		8ヶ月後	14.33±10.11	10.5	27	5	27	.806	.067
	FAB	初回	8.17±2.79	8	11	5	11	.812	.075
		4ヶ月後	9.67±4.23	9	—	4	15	.950	.743
		8ヶ月後	10.50±3.56	10.5	9	5	15	.962	.838
	立方体模写	初回	13.67±6.65	11.5	—	8	26	.839	.128
		4ヶ月後	14.50±6.92	11	10	9	26	.808	.070
		8ヶ月後	15.33±7.97	14.5	9	7	26	.864	.202
	年齢		78.33±12.34	—	—	68	98	—	—

Shapiro-Wilk 検定：有意確立が.050を下回っている変数は正規性が認められなかった（太字・イタリック）

表 3-9 長期介入の効果:認知症のタイプ別・介入群

		HDS-R(平均値±SD)	FAB(平均値±SD)	立方体模写(平均値±SD)
AD群(n=6) 85.67±5.16歳 男性0名,女性6名	初回	14.50±4.506	9.00±2.683	13.00±7.849
	4ヶ月後	13.67±3.077	11.50±1.225	19.67±5.086
	8ヶ月後	13.67±3.386	11.67±2.251	19.33±3.386
	前後比較・効果量	F=.337 ns, r=.18(小)	$\chi^2(2)=3.909$ ns, r=.24(小)	$\chi^2(2)=8.667$ *, r=.33(中)
VD群(n=6) 78.33±12.34歳 男性3名,女性3名	初回	15.50±6.804	* 8.17±2.787 9.67±4.227 10.50±3.564	13.67±6.653
	4ヶ月後	14.50±7.714		14.50±6.921
	8ヶ月後	14.33±10.113		15.33±7.967
	前後比較・効果量	F=.776 ns, r=.27(小)	F=5.763 *, r=.61(大)	F=.527 ns, r=.22(小)
群間比較 効果量	初回	t=-.300 ns, d=.17(なし)	t=.528 ns, d=.30(小)	t=-.159 ns, d=.09(なし)
	4ヶ月後	t=-.246 ns, d=.14(なし)	t=1.020 ns, d=.59(中)	t=1.474 ns, d=.85(大)
	8ヶ月後	t=-.153 ns, d=.09(なし)	U=14.50 ns, r=-.16(小)	U=15.50 ns, r=-.12(小)

* p<.05 ns 有意差なし 前後比較の多重比較:反復測定分散分析・Friedman検定⇒Holmの方法
 —— 前後比較(多重比較)にて有意差が認められた組み合わせ,----- 群間比較にて有意差が認められた組み合わせ

表 3-10 長期介入の効果(認知症のタイプ別・介入群):各変数間における効果量

	組み合わせ	HDS-R	FAB	立方体模写
AD群	初回-4ヶ月後	d=.22(小)	r=-.51(大)	r=-.64(大)
	初回-8ヶ月後	d=.21(小)	r=-.55(大)	r=-.58(大)
	4ヶ月後-8ヶ月後	d=.00(なし)	r=-.20(小)	r=-.00(なし)
VD群	初回-4ヶ月後	d=.14(なし)	d=.42(小)	d=.12(なし)
	初回-8ヶ月後	d=.14(なし)	d=.73(大)	d=.11(なし)
	4ヶ月後-8ヶ月後	d=.02(なし)	d=.21(小)	d=.23(なし)

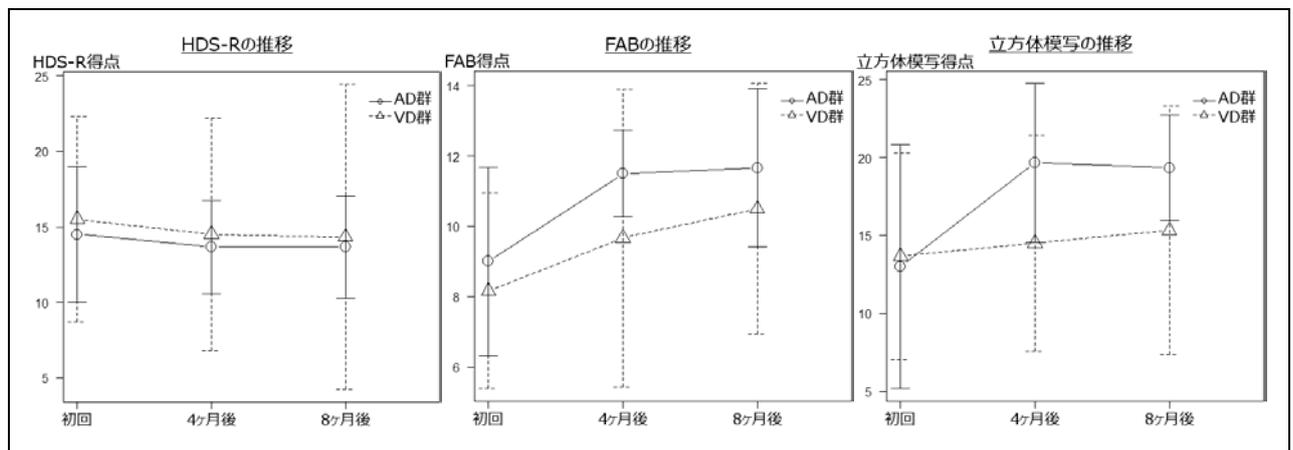


図 3-11 長期介入の効果(認知症のタイプ別・介入群):平均値の推移

表 3-11 参考:記述統計量(8ヶ月経過者:対照群・タイプ別)

			記述統計量				
			平均値±SD	中央値	最頻値	最小値	最大値
AD 群 (n=3)	HDS-R	初回	17.67±5.13	19	—	12	22
		4ヶ月後	17.00±6.56	16	—	11	24
		8ヶ月後	15.67±8.50	16	—	7	24
	FAB	初回	9.67±2.31	11	11	7	11
		4ヶ月後	10.67±2.31	12	12	8	12
		8ヶ月後	8.00±1.73	9	9	6	9
	立方体模写	初回	13.33±6.66	10	—	9	21
4ヶ月後		14.67±6.43	12	—	10	22	
8ヶ月後		14.33±10.12	9	—	8	26	
年齢		88.00±8.00	—	—	80	96	
VD 群 (n=3)	HDS-R	初回	15.00±7.00	12	—	10	23
		4ヶ月後	11.33±8.39	7	—	6	21
		8ヶ月後	9.67±8.62	8	—	2	19
	FAB	初回	10.00±4.58	9	—	6	15
		4ヶ月後	9.00±2.65	8	—	7	12
		8ヶ月後	7.33±1.53	7	—	6	9
	立方体模写	初回	13.67±7.23	10	—	9	22
4ヶ月後		11.33±10.41	8	—	3	23	
8ヶ月後		10.00±3.46	8	8	8	14	
年齢		80.33±4.73	—	—	75	84	

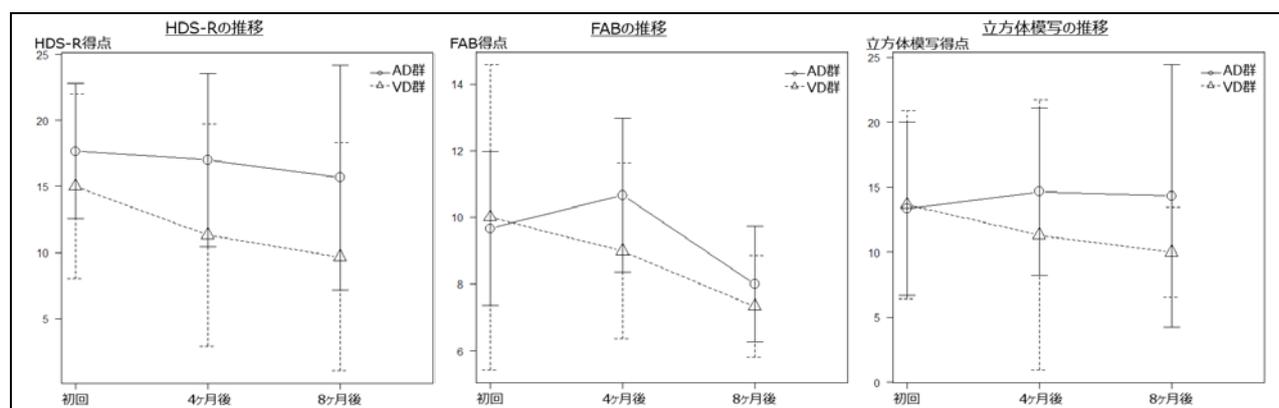


図 3-12 参考:認知症のタイプ別・対照群:平均値の推移

表 3-12 記述統計量と正規性の検定結果(MCIを除いた4ヶ月経過者)

			記述統計量					Shapiro-Wilk 検定	
			平均値±SD	中央値	最頻値	最小値	最大値	統計量	有意確立
介入群 (n=14)	HDS-R	初回	13.57±6.25	12.5	5	5	23	.934	.343
		4ヶ月後	12.50±6.55	12.5	3	3	24	.942	.438
	FAB	初回	8.00±2.91	8	6	3	12	.935	.354
		4ヶ月後	9.64±3.75	10	12	3	15	.941	.429
	立方体 模写	初回	12.64±6.65	11.5	17	0	26	.972	.905
		4ヶ月後	16.07±6.43	15.5	26	9	26	.870	.041
年齢		83.07±9.47	—	—	68	98	—	—	
対照群 (n=10)	HDS-R	初回	15.20±6.71	15.5	6	6	23	.868	.094
		4ヶ月後	12.80±7.39	12	21	4	24	.909	.274
	FAB	初回	8.60±3.66	8	11	3	15	.974	.927
		4ヶ月後	8.60±3.27	8.5	12	3	12	.892	.181
	立方体 模写	初回	13.70±6.18	11	10	5	22	.873	.109
		4ヶ月後	10.80±7.58	11	13	0	23	.941	.564
年齢		83.80±5.59	—	—	75	96	—	—	

Shapiro-Wilk 検定：有意確立が.050を下回っている変数は正規性が認められなかった（太字・イタリック）

表 3-13 短期介入の効果:MCIを除く対象者

		HDS-R(平均値±SD)	FAB(平均値±SD)	立方体模写(平均値±SD)
介入群(n=14) 83.07±9.47歳 男性4,女性10名 AD6名,VD8名	初回	13.57±6.248	* $\left[\begin{array}{l} 8.00 \pm 2.909 \\ 9.64 \pm 3.754 \end{array} \right.$	* $\left[\begin{array}{l} 12.64 \pm 6.652 \\ 16.07 \pm 6.427 \end{array} \right.$
	4ヶ月後	12.50±6.549		
	前後比較・効果量	t=1.244 ns, d=.17(なし)	t=-2.459 * , d=.49(小)	z=-2.490 * , r=-.47(中)
対照群(n=10) 83.80±5.59歳 男性5名,女性5名 AD5名,VD5名	初回	15.20±6.713	8.60±3.658	* $\left[\begin{array}{l} 13.70 \pm 6.183 \\ 10.80 \pm 7.584 \end{array} \right.$
	4ヶ月後	12.80±7.391	8.60±3.273	10.80±7.584
	前後比較・効果量	t=2.092 ns, d=.34(小)	t=.000 ns, d=.00(なし)	t=2.240 ns, d=.42(小)
群間比較 効果量	初回	t=-.611 ns, d=.25(中)	t=-.448 ns, d=.18(なし)	t=-.395 ns, d=.17(なし)
	4ヶ月後	t=-.105 ns, d=.04(なし)	t=.707 ns, d=.30(小)	z=-1.614 * , r=-.33(中)

* p<.05 ns 有意差なし

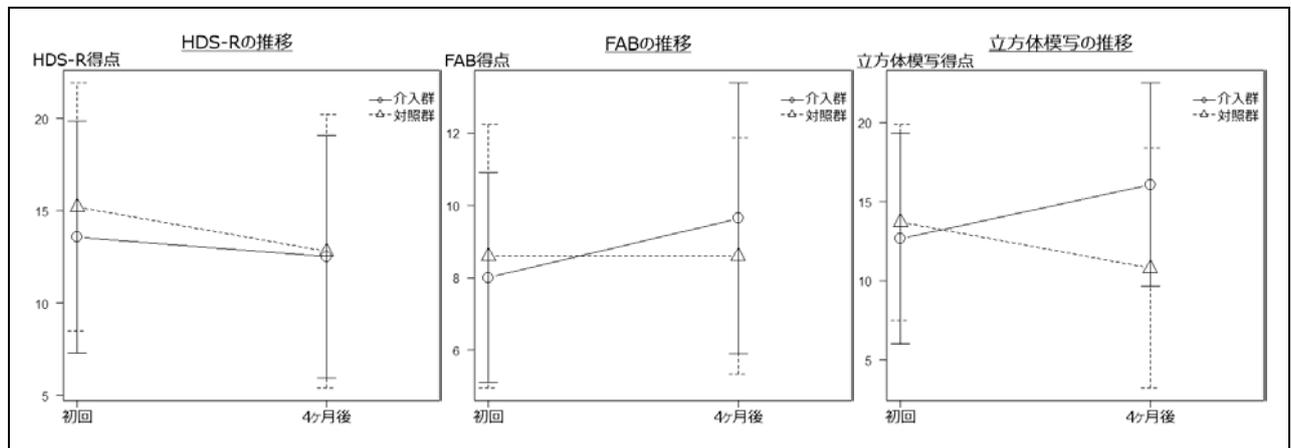


図 3-13 短期介入の効果:平均値の推移

4. 結論

本研究では、研究1は介入研究の効果を測る評価指標として立方体模写課題にて認知症者の生活対応力を測定する新たな採点方法を考案し信頼性と妥当性を検証することを目的とした。結果、信頼性（内的整合性、検査者間信頼性、検査者内信頼性）と妥当性（HDS-R、FABとの基準関連妥当性）ともに高く認められた。また、先行研究での立方体模写の採点方法と筆者が考案した採点方法（作田式）との比較では、HDS-RとFABとの妥当性で2つの検査と「かなり強い相関がある」となったのは作田式のみであった。これは、本研究の採点方法が認知症のスクリーニング検査として有用であることを示している。作田式の採点基準は視力や運動機能の影響を考慮したため、認知機能や認知症の程度を適切に反映するものになったと考える。

研究2では、脳機能の活性化とともに生活対応力を高めるための介入プログラムとして、「失敗のない能動的活動」を核として、意欲的に取り組むための工夫および失敗させないための工夫を組み込んだ包括的介入パッケージを開発した。そして、この介入プログラムを軽度から中等度の認知症者に8ヶ月間実践して効果を検証した。結果、介入群ではFABと立方体模写の得点の上昇が認められ、HDS-Rでは維持することができた。これは、抑制と柔軟性・思考・判断などの前頭葉の遂行機能がより働くようになったことを意味する。日常生活でもスタッフの指示の受け入れが円滑に行えるようになるなど変化が観察された。本研究の介入プログラムを実施することで、前頭葉が活性化され生活場面でも生活対応力が高まることがわかった。また、介入プログラムを実施した対象者を認知症のタイプ別に分け、それぞれの経過の特徴を分析した。AD群では、FABと立方体模写で初回と4ヶ月経過時に得点の上昇が顕著であったが、4ヶ月経過時から8ヶ月経過時ではほとんど変化はなかった。これは、介入プログラムにて、視覚や聴覚から入力された情報をもとに思考・判断しながらから出力する活動を用いて、後方連合野からの入力と前頭葉からの出力という脳活動を失敗なく繰り返されることで、後方連合野での処理能力の向上と前頭葉の活性化がなされたと考える。ただし、介入期間の後半は上昇ではなく維持に転じている。アルツハイマー病が緩徐進行性の疾患であるためか、または活動に対し「慣れ」または「飽き」が起きたのかもしれない。VD群では、FABで得点の上昇が認められ、立方体模写では効果量は「小」であるが上昇傾向にあった。この得点の上昇傾向は8ヶ月の長期にわたり持

続した。血管性認知症は、その症状は血管障害の大きさ、部位、数などに依存するため多様であるが、二次的に前頭葉の血流が低下するために意欲や自発性が低下するという特徴がある。介入プログラムにて、前頭葉の活動を促し廃用症候群の予防につながったと考える。

また、HDS-R や MMSE よりも認知症者の生活対応力を反映させる評価として FAB とともに立方体模写(作田式)が有効であることが、介入プログラムの結果と実際の生活場面での変化から認められた。軽度から中等度に進行した認知症者にとって、HDS-R や FAB などの質問に返答する問診型の検査は、失敗体験が強調され負のストレスとなってしまう。その結果、検査を途中で拒否することも少なくな。それに対し立方体模写(作田式)は、簡便に短時間で施行できるだけでなく、自分のペースで絵を描くという娯楽的要素が強いため、対象者は例え失敗していてもその失敗を意識することなく楽しみながら進めることができる。立方体模写(作田式)は、対象者へ精神的負担をかけることなく認知機能の程度や生活対応力を把握することができる評価方法として有効であろう。

謝辞

本論文を作成するにあたり、吉備国際大学大学院心理学研究科の古田知久教授、三宅俊治教授、および田園調布学園大学人間福祉学部心理福祉学科の渡辺由己教授にご指導いただきました。また、介入プログラムの実施にあたり介護老人保健施設のスタッフの皆様にご協力いただきました。以上の方々に心よりお礼申し上げます。最後に、介入研究に参加していただいた入所者の皆様に深謝いたします。

注釈

1) Web 版医学中央雑誌での検索について

以下の表 6-1 で示したキーワードで検索した。

表 6-1 検索式と結果

検索日時	検索式	結果
2015/12/16 12:28	((認知症/TH or 認知症/AL) and 介入/AL) and (DT=2010:2015 LA=日本語 PT=原著論文, 会議録除く RD=メタアナリシス, ランダム化比較試験, 準ランダム化比較試験, 比較研究)	103 件
2015/12/16 12:31	((認知症/TH or 認知症/AL) and 介入/AL) and (DT=2010:2015 LA=日本語 (PT=症例報告, 事例) AND (PT=原著論文, 会議録除く))	121 件

2) 軽度認知症障害の判定について

加藤ら（1991）は、認知症者はHDS-Rにおいて単語の遅延再生が著しく低下すると報告した。川畑（2012）は、ADはHDS-Rにおいて初期の段階には単語の遅延再生において低下が認められ、徐々に日時の見当識・言語の流暢性が低下、そして5つの物品記銘の4項目目の正答率が低くなると報告した。古田ら（2006）も、ADはHDS-Rにおいて初期から単語の遅延再生と日時の見当識が低下すると報告した。また、VDにおいても星野・宮里・岡本・近藤・大原・有馬（1994）は、記銘力や見当識が健常者よりも明らかに低下が認められると報告している。村山ら（2006）は、AD・VDとも日時と場所の見当識の結果は同程度に低下していると報告している。これらの報告を勘案すると、AD・VDとも日時・場所の見当識の低下が初期から認められ、加えてADにおいては単語の遅延再生が低下していることがわかる。

HDS-Rの認知症の疑いがあるとされるカットオフポイントは20/21点であるが、川畑（2012）は臨床経験からの知見から認知症が軽度であってもHDS-Rで21点以上獲得できる事例は少なくないと述べている。また、HDS-Rを開発した加藤ら（1991）の発表論文では、認知症軽度群の得点が19.10点±5.04点と報告している。つまり、認知症を発症していてもHDS-Rにて24点程度を取ることがあることを示している。

これらのことからHDS-Rの結果から、HDS-Rの下位項目のうち、日付の見当識（4点）、場所の見当識（2点）、単語の遅延再生（6点）の合計（12点）が10点以上、かつ総得点が25点以上の者以下の条件（表6-2）を満たした者をMCIと判定した。結果、8ヶ月経過者では介入群1名、対照群3名、4ヶ月経過群では介入群1名、対照群5名が該当した。

表 6-2 軽度認知障害(MCI)の判定について(HDS-R を用いて)

下位項目	日時の見当識（4点） 場所の見当識（2点） 単語の遅延再生（6点）	} 条件① 合計 10 点以上 / 12 点
条件②	総得点 25 点以上 / 30 点	
初回検査時の HDS-R の得点で、条件①、②を満たした者を MCI と判定した		

3) 認知症のタイプの判断について

認知症のタイプの判断は、医師による確定診断がある場合はそれを用いた。医師による確定診断がない場合は、診療記録等の書面情報やスタッフからの情報をもとに、DSM-IVによるADとVDの診断基準、ハチンスキーの虚血スコアから判断した（日本神経学会，2010）。

4) 効果量の選択と計算について

2変数の比較では、2変数ともに正規性が認められた場合は、対応ある・対応ないともCohenのdを用いた（大久保・岡田，2014）。2変数とも、またはどちらか1つの変数で正規性が認められなかった場合は、対応ある・対応ないともrの効果量（Z値に変換された検定統計量と参加者の人数の平方根を用いる）を用いた（竹内・水本，2014）。なお、3変数の検定後の多重比較においても同様の計算方法を用いた。

対応のある3変数の比較では、3変数とも正規性が認められた場合（反復測定分散分析）は、F値と自由度から効果量rを計算する方法（Field，2005），すべてまたは1変数でも正規性が認められなかった場合（Friedman検定）は、 χ^2 値から得たp値をZ値に変換（計算サイトを使用：

<http://www.fourmilab.ch/rpkp/experiments/analysis/zCalc.ktml>）し、効果量rを求めた（竹内ら，2014）。効果量の計算には、水本が作成しインターネット上に公開している効果量計算シート

（<http://www.mizumot.com/stats/effectsize.xls>）を用いた。今回使用した効果量を表6-3、効果量の大きさの目安を表6-4に示す。

なお、先行研究のデータから効果量を計算した場合は、平均値と標準偏差をもとにCohenのdを算出した。

表 6-3 使用した効果量一覧

2 変数の比較	2 変数とも正規性がある場合 (対応のある t 検定, 対応のない t 検定, 多重比較)	Cohen の d	平均値と標準偏差から計算する
	どちらかまたは 2 変数とも正規性がない場合 (Mann-Whitney 検定, Wilcoxon 検定, 多重比較)	効果量 r	Z 値と参加人数の平方根から計算する
3 変数の比較	3 変数とも正規性がある場合 (反復測定分散分析)	効果量 r	F 値と自由度から計算する
	すべてまたは 1 変数でも正規性がない場合 (Friedman 検定)	効果量 r	p 値から Z 値を求め参加人数の平方根から計算する

表 6-4 効果量の大きさ (竹内・水本, 2010)

効果量の大きさ	小 (Small)	中 (Medium)	大 (Large)
Cohen の d	.20	.50	.80
効果量 r	.10	.30	.50

引用文献

- 新井平伊 (1996) 老年精神医学関連領域で用いられる測度 観察式による痴呆の行動評価(3), 老年精神医学雑誌, 7, 913-926.
- 浅野有子 (2014) 老年期領域での集団一作業療法の貢献, 作業療法ジャーナル, 48, 1224-1227.
- Baddeley, A., & Wilson, B.A. (1994) When implicit learning fails: amnesia and the problem of error elimination, *Neuropsychologia*, 32, 53-68.
- Baumgarten, M., Becker, R., & Gauthier, S. (1990) Validity and reliability of the dementia behavior disturbance scale, *Journal of the American Geriatrics Society*, 38, 221-226.
- 知念紫維菜・金武直美・普久原梓・神谷ひかる・宮森孝子・豊里竹彦・與古田孝夫 (2012) アロマテラピーを活用した認知症高齢者の日常生活動作能力, 認知機能, および行動・心理症状に及ぼす影響に関する実証的研究, 琉球医学会誌, 31, 41-49.
- Clare, L., Wilson, B.A., Carter, G., Breen, K., Gosses, A., & Hodges, J.R. (2000) Intervening with everyday memory problems in dementia of Alzheimer type: an errorless learning approach, *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22, 132-146.
- Clare, L., Jones, R.S. (2008) Errorless learning in the rehabilitation of memory impairment: a critical review, *Neuropsychology review*, 18, 1-23.
- Cockburn, J., Keene, J. (2001) Are changes in everyday memory over time in autopsy-confirmed Alzheimer's disease related to changes in reported behavior, *Neuropsychological Rehabilitation*, 11, 201-217.
- Dobkin, B.H., Plummer-D'Amato, P., Elashoff, R., Lee, J., & the SIRROWS Group (2010) International Randomized Clinical Trial, Stroke Inpatient Rehabilitation With Reinforcement of Walking Speed (SIRROWS), Improves Outcomes, *Neurorehabil Neural Repair*, 24, 235-242.
- Dubois, B., Slachevsky, A., Litvan, I., & Pillon, B. (2000) The FAB : A frontal assessment battery at bedside, *Neurology*, 55, 1621-1626.

- Field, A. (2005) *Discovering statistics using SPSS* (2nd ed.), pp453, pp479, pp514, London: SAGE Publications.
- Fliessbach, K., Weber, B., Trautner, P., Dohmen, T., Sunde, U., Elger, C.E., & Falk, A. (2007) Social comparison affects reward-related brain activity in the human ventral striatum, *Science*, *318*, 1305-1308.
- Folstein, M.F., Folstein, S.E., & McHugh, P.R. (1975) "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician, *Journal of psychiatric research*, *12*, 189-198.
- 古田伸夫・三村将 (2006) 初期アルツハイマー病の認知機能障害, 老年精神医学雑誌, *17*, 385-392.
- Green, K.N., Billings, L.M., Roozendaal, B., McGaugh J.L., & LaFerla, F.M. (2006) Glucocorticoids Increase Amyloid- β and Tau Pathology in a Mouse Model of Alzheimer's Disease, *The Journal of Neuroscience*, *26*, 9047-9056.
- Hussian, R.A. (1984) Behavioral geriatrics, *Progress in behavior modification*, *16*, 159-183.
- 濱嶋朗・竹内郁郎・石川晃弘 (1997) 社会学小辞典〔新版〕, pp265, 有斐閣.
- Helmes, E., Csapo, K.G., & Short, J.A. (1987) Standardization and validation of the Multidimensional Observation Scale for Elderly Subjects (MOSES), *Journal of gerontology*, *42*, 395-405.
- 平林一・坂爪一幸・平林順子・遠藤邦彦・宮坂元磨 (1992) 左右半球損傷による構成障害の質的差異についての検討, 失語症研究, *12*, 247-254.
- 本間昭・福沢一吉・塚田良雄・石井徹郎・長谷川和夫・Mohs RC (1992) Alzheimer's Disease Assessment Scale (ADAS) 日本版の作成, 老年精神医学雑誌, *3*, 647-655.
- 星野良一・宮里勝政・岡本典雄・近藤直樹・大原健士郎・有馬良一 (1994) アルツハイマー型老年痴呆と脳血管性痴呆の認知機能に関する比較研究, 老年精神医学雑誌, *5*, 63-71.
- 池田学 (2006) 認知症の疾患別治療とケア, 第39回日本作業療法士協会全国研修会抄録集, 15-16.
- 池田学 (2010) 認知症 専門医が語る診断・治療・ケア, pp4, 中公新書.
- 池田学 (2014) 日常診療に必要な認知症症候学, 新興医学出版社.

- Ickes, B. R., Pham, T. M., Sanders, L. A., Albeck, D. S., Mohammed, A. H., & Granholm, A. C. (2000) Long-term environmental enrichment leads to regional increases in neurotrophin levels in rat brain, *Experimental Neurology*, 164, 45-52.
- Irier, H., Street, R. C., Dave, R., Lin, L., Cai, C., Davis, T. H., Yao, B., Cheng, Y., & Jin, P. (2014) Environmental enrichment modulates 5hydroxymethylcytosine dynamics in hippocampus, *Genomics*, 104, 376-382.
- 石合純夫 (2012) 高次脳機能障害学 第2版, pp220-221, 医歯薬出版.
- Ishikawa, T., Ikeda, M., Matsumoto, N., Shigenobu, K., Brayne, C., & Tanabe, H. (2006) A longitudinal study regarding conversion from mild memory impairment to dementia in a Japanese community, *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 21, 134-139.
- 磯直樹・内村ふみ子・鶴田明徳・田平隆行・長尾哲男 (2011) 集団活動における作業工程の進め方の違いが認知症者の精神・心理機能へ及ぼす影響—回復期リハビリテーション病棟における介入研究—, *作業療法*, 30, 20-28.
- Izuma, K., Saito, D. K., & Sadato, N. (2008) Processing of Social and Monetary Rewards in the Human Striatum, *Neuron*, 58, 284-294.
- Kanda, Y. (2013) Investigation of the freely available easy-to-use software 'EZR' for medical statistics, *Bone Marrow Transplantation*, 48, 452-458.
- 金田孝子 (2005) むりえ はがき絵—四季の花, 遊友出版.
- 金田孝子 (2013) むりえ 花と花言葉, 遊友出版.
- 加藤伸司・下垣光・小野寺敦志・植田宏樹・老川賢三・池田一彦・小坂敦二・今井幸充・長谷川和夫 (1991) 改定長谷川式簡易知能評価スケール (HDS-R) の作成, *老年精神医学雑誌*, 2, 1339-1347.
- 川畑信也 (2012) 改定版長谷川式簡易知能評価スケール(HDS-R)をどう利用するか?, *治療*, 94, 1962-1966.
- 河合伊六 (2006) なぜ今行動分析学なのか 河合伊六 監修 リハビリテーションのための行動分析学入門, 1-12. 医歯薬出版.

- Kawashima, R., Okita, 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, *Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCES*, 60A, 380-384.
- 川島隆太 (2011) 認知症の非薬物療法 学習療法, 臨牀と研究, 88, 701-704.
- 剣持龍介・小林知世・山岸敬・佐藤卓也・今村徹 (2013) Rey 複雑図形模写課題における認知症患者の遂行機能障害の評価: 簡易尺度の作成と妥当性の検討, 高次脳機能研究, 33, 236-244.
- 北村俊則 (1991) Mini-Mental State (MMS) 大塚俊男・本間昭 監修 高齢者のための知的機能検査の手引き, pp35-38, ワールドプランニング.
- 児玉直樹・川瀬康裕 (2011) 健忘型軽度認知障害からアルツハイマー型認知症への進行に関する研究, 老年精神医学雑誌, 22, 717-722.
- 国立長寿医療研究センター (2015) 認知症予防運動「コグニサイズ」の名称利用に関するお知らせ
URL : <http://www.ncgg.go.jp/topics/20150512.html>, 2015.12.14 アクセス
- Komatsu, S., Mimura, M., Kato, M., Wakamatsu, N., & Kashima, H. (2000) Errorless and Effortful Processes Involved in the Learning of Facename Associations by Patients with Alcoholic Korsakoff's Syndrome, *Neuropsychological Rehabilitation*, 10, 113-132.
- 厚生労働省 (2015) 資料2「認知症施策推進総合戦略～認知症高齢者等にやさしい地域づくりに向けて～(新オレンジプラン)」(本文) URL :
<http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000072246.html>, 2015.12.6 アクセス
- Lazarov, O., Robinson, J., Tang, Y.P., Hairston, I.S., Korade-Mirnic, Z., Lee, V.M.Y., Hersh, L.B., Sapolsky, L.M., Mirnic, K., & Sisodia, S.S. (2005) Environmental Enrichment Reduces A β Levels and Amyloid Deposition in Transgenic Mice, *Cell*, 120, 701-713.
- Leggio, M.G., Mandolesi, L., Federico, F., Spirito, F., Ricci, B., Gelfo, F., & Petrosini, L. (2005) Environmental enrichment promotes improved spatial abilities and enhanced dendritic growth in the rat, *Behavioural Brain Research*, 163, 78-90.

- Linden, D. J. (2011) *The Compass of Pleasure: How Our Brains Make Fatty Foods, Orgasm, Exercise, Marijuana, Generosity, Vodka, Learning, and Gambling Feel So Good* : Viking. (岩坂彰 訳 (2012) 快感回路—なぜ気持ちいいのか なぜやめられないのか, pp24-27, 河出書房新社)
- 前島伸一郎・上好昭孝・尾崎文教・森脇宏 (2001) 痴呆症スクリーニングとしての立方体模写課題の有用性について—もの忘れ外来の経験から—, *日本臨床内科医学会誌*, 16, 430-434.
- 前島伸一郎・種村純・大沢愛子・川原田美保・関口恵利・板倉徹 (2006) 高齢者に対する Frontal assessment battery (FAB) の臨床意義について, *脳神経*, 58, 207-211.
- 牧陽子・山口晴保 (2012) 認知症と cognitive training—ヒト認知機能改善の試み, *Cognition and Dementia*, 11, 326-331.
- 増谷順子 (2015) 軽度・中等度認知症高齢者における園芸活動と音楽活動に対する関心・意欲の比較検討, *日本認知症ケア学会誌*, 13, 770-780.
- 松浦篤子・上城憲司 (2014) 認知症治療病棟におけるアロマ活動と作業療法の検討, *作業療法ジャーナル*, 48, 430-434.
- 目黒謙一 (2004) 痴呆の臨床, pp51-53. 医学書院.
- 溝口環・飯島節・江藤文夫・石塚彰映・折茂肇 (1993) DBD スケール (Dementia Behavior Disturbance Scale) による老年期痴呆患者の行動異常評価に関する研究, *日本老年医学会雑誌*, 30, 835-840.
- 水本篤 (2010) サンプルサイズが小さい場合の統計的検定の比較—コーパス言語学・外国語教育学への適用—, *統計数理研究所共同研究レポート 238 言語コーパス分析における数理データの統計的処理手法の検討*, 1-14.
- 水野裕・渡辺智之 (2007) 認知症高齢者に対する運動介入の効果について—無作為割り付け比較試験—, *老年精神医学雑誌*, 18, 68-76.
- Mohs, R.C., Rosen, W.G., & Davis, K.L. (1983) The Alzheimer's disease assessment scale: an instrument for assessing treatment efficacy, *Psychopharmacol Bull*, 19, 448-450.
- 森朋子・吉田拓・畠山佳久・中野倫仁 (2008) 軽度～中等度アルツハイマー型認知症への認知リハビリテーションの効果判定, *老年精神医学雑誌*, 19, 891-899.

- 森望 (2006) 神経の可塑性は脳を守る：脳の抗加齢は可能だ！, アンチ・エイジング医学—日本抗加齢医学会雑誌, 2, 194-198.
- 森志乃・大沢愛子・前島伸一郎・尾崎健一・櫻井孝・近藤和泉・才藤栄一 (2014) Cube Copying Test (CCT)採点法の信頼性・妥当性に関する臨床的検討, Japanese Journal of Comprehensive Rehabilitation Science, 5, 102-108.
- 村山憲男・井関栄三・山本由記子・小高愛子・木村通宏・江渡江・新井平伊 (2006) 痴呆性疾患患者における HDS-R と MMSE 得点の比較検討, 精神医学, 48, 165-172.
- 長友勇人・坂田裕介・横倉麻美・小林孝誌 (2011) 認知症高齢者の認知機能改善における短期集中リハビリテーションの介入効果, 愛知県理学療法学会誌, 23, 51-55.
- 内藤佳津雄 (2007) その人らしさを支える認知症ケア—パーソンセンタードケアの視点から, 月刊総合ケア, 8, 12-16.
- 中島龍彦・上城憲司・菅沼一平・太田保之 (2011) 介護老人福祉施設の認知症高齢者に対する作業療法プログラムの有用性の検討—無作為割り付け比較試験を用いて—, 精神科治療学, 26, 1169-1176.
- 日本神経学会監修 (2010) 認知症疾患治療ガイドライン 2010, 医学書院.
- Nithianantharajah, J., Hannan, A. J. (2006) Enriched environments, experience-dependent plasticity and disorders of the nervous system, *Nature reviews. Neuroscience*, 7, 697-709.
- 野内類 (2013) 短期間かつ短時間のサーキット運動プログラムが中高齢女性の認知機能とメンタルヘルスの改善に及ぼす効果の検証—無作為化比較対照試験を用いた検討—, 第 28 回健康医科学研究助成論文集, 平成 23 年度, 1-9.
- O'Doherty, J. P. (2004) Reward representations and reward-related learning in the human brain: insights from neuroimaging, *Current Opinion in Neurobiology*, 14, 769-776.
- 岡崎由美子・田畑晶子・東靖人 (2015) amnesic MCI におけるアルツハイマー病移行への神経心理学的予測, 老年精神医学雑誌, 26, 421-427.
- 大串円香・上城憲司・小松洋平・江里口貴大・植村雄磨・青山宏 (2011) 通所リハビリテーションにおけるレクリエーション介入の試み, 作業療法ジャーナル, 45, 1252-1258.

- 大藏倫博・尹智暎・真田育依・村木敏明・重松良祐・中垣内真樹（2010）新転倒・認知症予防プログラムが地域在住高齢者の認知・身体機能に及ぼす影響，日本認知症ケア学会誌，9，519-530.
- Olazarán, J., Reisberg, B., Clare, L., Cruz, I., Peña-Casanova, J., Ser, T.D., Woods, B., Beck, C., Auer, S., Lai, C., Spector, A., Fazio, S., Bond, J., Kivipelto, M., Brodaty, H., Rojo, J.M., Collins, H., Teri, L., Mittelman, M., Orrell, M., Feldman, H.H., & Muñiz, R. (2010) Nonpharmacological Therapies in Alzheimer's Disease: A Systematic Review of Efficacy, *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 30, 161-178.
- 小野剛（2001）簡単な前頭葉機能テスト，脳の科学，23，487-493.
- 大川悦子（2007）片マヒ・認知症の人も楽しめるリハビリりぬり絵，雲母書房.
- 大久保街亜・岡田謙介（2012）伝えるための心理統計，pp64-68，勁草書房.
- 大伴潔（2009）視空間課題としての立方体模写の発達の検討，東京学芸大学教育実践研究支援センター紀要，5，105-112.
- Owen, A.M., Hampshire, A., Grahn, J.A., Stenton, R., Dajani, S., Burns, A.S., Howard, R.J., & Ballard, C.G. (2010) Putting brain training to the test, *Nature*, 465(7299), 775-778.
- 佐上雅宣（2014）介護老人保健施設における認知症高齢者の作業療法—小集団活動を活用した支援—，大阪作業療法ジャーナル，27，98-105.
- 作田浩行・三森夏穂・福嶋祐子（2016 予定）軽度認知障害および認知症者における立方体透視図模写課題の定量化の試み—信頼性と妥当性の検討—，神奈川作業療法研究，6，ページ数未定.
- 関根麻子，永塩杏奈，高橋久美子，加藤實，高玉真光，山口晴保（2013）老健における認知症短期集中リハビリテーション5原則に基づく介入効果，*Dementia Japan*, 27, 360-366.
- 重松良祐・柳瀬仁・南出光章（2014）認知機能低下を抑制する運動プログラム「スクエアステップ」のデイケア利用者への適用とその効果，日本認知症ケア学会，12，703-714.
- Shimada, Y., Meguro, K., Kasai, M., Shimada, M., Ishii, H., Yamaguchi, S., & Yamadori, A. (2006) Necker cube copying ability in normal elderly and Alzheimer's disease. A community-based study: The Tajiri project, *Psychogeriatrics*, 6, 4-9.
- 東海林幹夫（2011）アルツハイマー病と軽度認知障害，総合臨牀，60，1837-1844.

- 東海林幹夫 (2013) アルツハイマー病の身体症状と認知症状—症候と検査所見のポイント, *Modern Physician*, 33, 78-81.
- Spreckelmeyer, K.N., Krach, S., Kohls, G., Rademacher, L., Irmak, A., Konrad, K., Kircher, T., & Grunder, G. (2009) Anticipation of monetary and social reward differently activates mesolimbic brain structures in men and women, *SCAN*, 4, 158-165.
- 菅沼一平・上城憲司・白石浩・中島龍彦・原口健三 (2012) 認知症高齢者のための認知症病棟における「デイケア」の効果, *作業療法ジャーナル*, 46, 535-540.
- 杉村美佳, 中野正剛, 木之下徹, 山田達也 (2005) 非薬物療法による Mild Cognitive Impairment (MCI) から認知症への進行予防効果に関する検討—安心院プロジェクト—, *老年精神医学雑誌*, 16, 1387-1393.
- 鈴木誠・畠山真弓・大森みかよ・古川綾子・笹益雄 (2004) 重度失語および重度痴呆患者における注目・賞賛の有効性, *作業療法*, 23, 198-205.
- 竹田徳則・近藤克則 (2006) 地域居住高齢者の立方体模写と心理・社会面の特徴—認知機能障害のスクリーニング法としての可能性, *総合リハビリテーション*, 34, 371-378.
- 竹内理・水本篤 (2010) 効果量と検定力分析入門—統計的検定を正しく使うために—, *外国語教育メディア学会関西支部メソドロジー研究部会 2010 年度報告論集*, 47-73.
- 竹内理・水本篤 (2014) *外国語教育研究ハンドブック・改訂版*, pp80-81, pp116-119, 松柏社.
- 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.
- 対馬栄輝 (2010) *医療系研究論文の読み方・まとめ方*, pp27-28, 東京図書.
- van Praag, H., Kempermann, G., & Gage, F.H. (2000) Neural consequences of environmental enrichment, *Nature Reviews Neuroscience*, 1, 191-198.
- 和久美恵・野垣宏・児玉理恵 (2012) 認知症高齢者の周辺症状軽減と QOL 向上における作業療法の効果, *日本認知症ケア学会誌*, 11, 648-664.
- Wilson, B.A., Baddeley, A., Evans, J., & Shiel, A. (1994) Errorless learning in the rehabilitation of memory impaired people, *Neuropsychological Rehabilitation*, 4, 307-326.

- 山本愛・代田純一・首藤賢・園田薫・岸川雄介・杉野正一・寺嶋繁典（2015） 地域で実施されている認知症予防活動の予防効果の検証について, 心身医学, 55, 255-260.
- 山本経之・縄田陽子（2008） 大脳基底核と報酬効果：ドパミン神経伝達の観点から, 分子精神医学, 8, 314-320.
- 山本竜也（2012） Enriched environment—豊かな環境—, 脳科学とリハビリテーション, 12, 7-11.
- 矢野円郁（2010） 記憶のリハビリテーションにおけるエラーレス・ラーニング法に関する論理的考察, 中京大学心理学研究科・心理学部紀要, 9, 57-70.
- 山口晴保（2010） 認知症の正しい理解と包括的医療・ケアのポイント 第2版, pp222-228, 協同医学出版社.
- 山口晴保（2011） 認知症の脳活性化リハビリテーション, 老年期認知症研究会誌, 18, 133-139.
- 山口晴保（2013） 認知症の本質を知り, リハビリテーションに活かす, MEDICAL REHABILITATION, 164, 1-7.
- 依光美幸・塚田賢信・渡邊康子・山田良治（2013） 立方体透視図模写の定量的採点法の開発—当院脳神経外科患者による描画から—, 高次脳機能研究, 33, 12-19.
- 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機能に及ぼす効果, 老年精神医学雑誌, 15, 319-325.

2015年10月29日(木)
神奈川作業療法研究
編集委員長 白濱勲二
(公印省略)

昭和大学保健医療学部
作田 浩行 様

下記論文は、神奈川作業療法研究に投稿され、受理しましたので、ここに掲載を証明いたします(No.1501)。

雑誌名：神奈川作業療法研究

巻 号：第6巻1号(2016年3月発行予定)

論文種類：研究論文

表 題：軽度認知障害および認知症者における立方体透視図模写課題の定量化の試み
—信頼性と妥当性の検討—

著者名：作田浩行 1), 三森夏穂 2), 福嶋祐子 3)

所属名：1)昭和大学保健医療学部

2)国際医療福祉大学小田原保健医療学部

3)汐田総合病院リハビリテーション科

【連絡先】

神奈川県作業療法研究 編集委員会
編集委員長 白濱勲二
直通；046-828-2727
E-mail；shirahama-k@kuhs.ac.jp

研究論文

表題：軽度認知障害および認知症における立方体透視図模写課題の定量化の試み —信頼性と妥当性の
検討—

著者名：作田浩行 1), 三森夏穂 2), 福嶋祐子 3)

所属名：1) 昭和大学保健医療学部, 2) 国際医療福祉大学小田原保健医療学部, 3) 汐田総合病院リハビリテ
ーション課

key words：立方体模写, 認知症, 定量化

要旨

【目的】 認知症のスクリーニング検査としての立方体模写の可能性を探るため、採点方法を新たに設け、その信頼性と妥当性を検討することを目的とした。

【方法】 介護老人保健施設に入所している 33 名（男性 14 名，女性 19 名，平均 82.18 ± 7.72 歳）を対象に，HDS-R，FAB，立方体模写を実施した．立方体模写は形，線，角を合計 27 点で採点した．信頼性は内的整合性，3 名による検査者間信頼性，1 名による 10 日後の検査者内信頼性を，妥当性は他の神経心理学的検査との比較から基準関連妥当性を検討した．

【結果】 内的整合性は $\alpha = .924$ ，検査者間信頼性は $ICC(2, 1) = .976$ ，検査者内信頼性は $ICC(1, 1) = .997$ ，妥当性は立方体模写と HDS-R，FAB との相関はそれぞれ $r = .729$ と $r = .726$ であった．

【考察】 信頼性，妥当性とも高く認められた．特に妥当性では，先行研究と比べ HDS-R などの他の神経心理学的検査との相関が高く認められた．これは，本研究の採点方法が認知症のスクリーニング検査として有用であることを示している．

本文

はじめに

立方体透視図の模写課題（以下、立方体模写）は、非言語的に視空間認知機能・構成能力を確認するための検査として用いられている^{1,2,3)}。また、スクリーニング検査として単独で使用されるだけでなく、改訂版標準高次動作性検査、行動性無視検査、N式精神機能検査、Alzheimer's Disease Assessment Scale など、検査バッテリーの一部に組み込まれていることもある。さらに、臨床では簡便に実施できる認知症のスクリーニング検査としても用いられることも多い^{4,5,6)}。

このように以前から広く用いられている検査ではあるものの、その結果の解釈は、単独で用いられた場合は、主観的・定性的⁷⁾に被検者の状態を表現することに留まっていることがほとんどである。一方、検査バッテリーに組み込まれている場合は、多くは「描けている」、「描けていない」の可否の2段階か、可否の間に「何かが描けている」が加わる3段階の評価である。2段階または3段階の評価では、簡便ではあるが重症度や回復過程を表すことは困難である。

こういった中、立方体模写の結果を採点するという定量化の試みは前島ら⁴⁾、依光ら⁷⁾、Shimadaら⁸⁾、大伴⁹⁾が検討している。前島ら⁴⁾は、立方体模写を構成する12本の軸と8ヶ所の接点に注目して、それぞれを誤軸数、接点数として別に採点した。信頼性と妥当性の検討では、信頼性は未実施、妥当性は基準関連妥当性でMMSEと誤軸数が $r=.56$ 、接点数が $r=.52$ であった。依光ら⁷⁾は、立方体模写の失敗の特徴の分析を行い、「線分が2箇所直交している。」、「前後面がともに正方形(1.5倍以内)。4辺の長さが1.5倍以内。」など、計10項目のチェックリストを作成した。信頼性と妥当性の検討では、信頼性は内的整合性のみ実施されCronbach $\alpha=.910$ 、妥当性は基準関連妥当性でMMSEと $r=.27$ であった。Shimadaら⁸⁾は、仕上がり形から「1つの四角が描かれている」、「立体は表現できているが立方体には

なっていない」など、その特徴を Pattern0 から 7 まで段階付けを行った。信頼性と妥当性の検討は両方とも未実施であった。大伴⁹⁾は、立方体を構成している 12 本の線 (12 点)、8 ヶ所の角 (8 点)、2 ヶ所の直交 (2 点) を加算して合計 22 点とした。信頼性と妥当性の検討は両方とも未実施であった。このように先行研究を概観すると採点方法は、様々な工夫がなされているが、前島ら⁴⁾と Shimada ら⁸⁾の採点方法は、立方体の軸 (線) や接点 (角)、形の一部分に着目したのみであり、さらに信頼性と妥当性の検討では、基準連関妥当性が不十分な結果^{4,7)}である、信頼性と妥当性の検討が不足^{4,7)}または未実施^{8,9)}であるなど、立方体模写の採点方法の考案と定量化が十分に検証されたとは言えない。

そこで、本研究では、認知症のスクリーニング検査としての立方体模写の可能性を探るため、採点方法を新たに設け、その信頼性と妥当性およびカットオフポイントを検討することを目的とした。

方法

対象は 2014 年 12 月から 2015 年 1 月の間に介護老人保健施設に入所していた軽度認知障害および認知症を呈した 33 名であった。なお、軽度認知障害および認知症の判断には、医師による入所時の診断をもとにした。対象者には、本人または家族等に書面および口頭にて研究の目的を説明し、書面での同意を得た。なお、本研究は吉備国際大学倫理審査委員会の承認 (受理番号 14-27, 平成 26 年 10 月 8 日付) を得た。対象者の性別は、男性 14 名、女性 19 名、年齢は 67 歳から 98 歳であり平均は 82.18 ± 7.72 歳であった。疾患は、軽度認知障害が 6 名、アルツハイマー型認知症が 10 名、血管性認知症が 15 名、レビー小体型認知症が 1 名、不明が 1 名であった。

対象者全員に立方体透視図の模写課題 (図 1)、改訂版長谷川式簡易知能スケール (以下、HDS-R)、Frontal Assessment Battery (以下、FAB) を測定した。

立方体模写は、Shimada ら⁸⁾、大伴⁹⁾、前島ら⁴⁾の先行研究を参考に得点化した。具体的には、Shimada ら⁸⁾が考案した仕上がりの程度をパターン0~7の8段階に分類した方法を元に改変を加え7点満点の「形」得点、大伴⁹⁾が考案した描かれた線の本数を得点化する方法を元に12点満点の「線」得点、大伴⁹⁾と前島ら⁴⁾が考案した描かれた角の数を得点化する方法を元に8点満点の「角」得点を求め、この「形」、「線」、「角」の得点を合計して総得点（形の7点+線の12点+角の8点=総得点27点）とした。採点するための基準は、これらの先行研究で述べられている説明や図などを参照し、途切れた線や二重線への対応、仕上がりのバランスなど、不明確な部分は補足・修正を行った。さらに、角の接点のズレを緩く採点する、線の角度を不問とするなど、高齢者特有の視力の問題や運動機能などを考慮した改変を加えた（図2）。なお、採点の具体例を図3に示した。

統計学的解析にはSPSS16.0J for Windowsを使用し、有意水準は5%未満とした。各変数の分布の正規性をShapiro-Wilk検定にて確認を行った上で、以下の検討を行った。信頼性については、立方体模写得点の構成要素である「形」、「線」、「角」の内的整合性をCronbachの α 信頼性係数にて検討した。検査者間信頼性は、33名の結果からランダムに選択した20名分の模写結果を筆者ら作業療法士3名が採点を行い、その得点を級内相関係数（ICC(2, 1)）にて、検査者内信頼性は、筆頭筆者が33名全員の結果を10日後に再採点を行い、その得点を級内相関係数（ICC(1, 1)）にて検討した。また、妥当性については、基準関連妥当性として立方体模写の得点とHDS-R、FABをPearsonの相関係数にて検討した。カットオフポイントについては、立方体模写の得点とHDS-Rの20/21点とFABの11/12点¹⁰⁾との間での感度と特異度を検討した。

結果

33名の立方体模写、HDS-R、FABの結果を表1、信頼性と妥当性の結果を表2,3,4に示した。なお、すべての変数において正規性が認められた。

信頼性については、「形」、「線」、「角」の内的整合性はCronbach $\alpha = .924$ 、採点者3名による検査者間信頼性は $ICC(2, 1) = .976$ 、同一採点者による検査者内信頼性は $ICC(1, 1) = .997$ であった。基準連関妥当性については、立方体模写とHDS-R、FABとの相関はそれぞれ $r = .729$ と $r = .726$ （図4, 5）であった。

カットオフポイントの試算結果を表5に示した。16/17点とした場合、HDS-Rとの感度と特異度が81.0%と91.7%、FABとの感度と特異度が70.8%と88.9%、17点と21点の間とした場合、HDS-Rとの感度・特異度が90.5%と91.7%、FABとの感度と特異度が79.2%と88.9%、21/22点とした場合、HDS-Rとの感度と特異度が90.5%と66.7%、FABとの感度と特異度が83.3%と66.7%となった。

考察

1. 信頼性と妥当性について

先行研究による他の採点方法の信頼性と妥当性を表6に示す。信頼性では、内的整合性、検査者間信頼性、検査者内信頼性を検討しているものは、前島ら⁴⁾とShimadaら⁸⁾（ただし、両方とも森ら³⁾のデータ）と本研究のみである。それらの結果は、どれも十分な信頼性が得られている。一方、妥当性は大伴以外の先行研究で行われているが、その結果では、MMSEとの相関はShimada式と前島・誤軸数で「ほとんどなし」、前島・接点数と依光式で「やや相関がある」、FABとの相関はShimada式で「やや相関がある」、前島・誤軸数と前島・接点数で「かなり相関がある」、レーブン色彩マトリックス検査（以下、RCPM）との相関はShimada式と前島・誤軸数で「かなり相関がある」、前島・接点数で「かなり強い相関

がある」であった。これは、妥当性では、非言語的構成課題である RCPM では、どの採点方法も高く認められたものの、MMSE と FAB では、それほど高くない、または低いものであったことを意味している。つまり、これらの採点方法では構成能力を表す指標とはなり得たが、認知症のスクリーニング検査としては適切であるとは言えない結果であった。それに対し本研究での採点方法は、包括的に認知症の症状の程度を評価する HDS-R と FAB とも「かなり強い相関がある」があることから、他の採点方法と比べ認知症のスクリーニング検査として有用であることが示された。

本研究の採点方法が他の採点方法と比べ認知症者の認知機能をより反映させる結果となったが、その理由として、得点範囲を 0 点から 27 点と幅を持たせたことや、高齢者特有の視力の問題や運動機能などを考慮した変更を加えたことなどが影響したと考えている。ただ、これらのことを明らかにするために、立方体模写の同じ結果を使用して本研究での方法と他の研究での方法にて採点を行い比較検討してみる必要があるであろう。今後の課題としたい。

本研究の立方体模写の採点方法は信頼性、妥当性ともに高く認められた。しかし、立方体模写を認知症のスクリーニング検査として立方体模写を行った場合、視空間認知機能・構成能力以外のどのような認知機能が関与しているかについては、あまり議論は進んでいない。平林ら¹¹⁾は、立方体模写を使用した実験から右半球損傷者の構成障害は視空間障害、左半球損傷者の構成障害は行為のプランニングの障害である可能性を見出した。この行為のプランニング障害は、近年では前頭葉の遂行機能の一部¹²⁾として論じられている。また、立方体模写ではないが Rey 複雑図形模写課題を認知症者の遂行機能の評価としての可能性を検討した研究¹³⁾もある。これらのことから立方体模写は、前頭葉機能や頭頂葉機能などを包括的に表すことができる可能性があると言えよう。一方で、立方体模写で評価できるものは対象者の認知症の症状の一側面であり、既存の各検査に代わるものではない⁴⁾という指摘もある。やはり、可

能な限り他の検査との併用が望ましいが、問診型の神経心理学的検査に拒否を示したり失敗体験につながってしまったりする対象者も少なくない。こういった対象者に対し、簡便にかつ短時間で施行できる立方体模写の結果を定量化することで、認知症の症状の程度を簡易的に把握することができ、対象者への精神的負担を軽減することにもつながるであろう。

なお、本研究はHDS-Rを用いており、先行研究ではMMSEを用いているが、HDS-Rの開発チームである加藤ら¹⁴⁾によるとHDS-RとMMSEの間には $r=0.94$ というかなり強い相関があることから、本研究では同等のものであると捉えた。

2. カットオフポイントについて

立方体模写得点の17点と21点の間にカットオフポイントを設定した場合、HDS-Rの20/21点との感度と特異度が90.5%と91.7%、FABの11/12点との感度と特異度が79.2%と88.9%となり、この前後となる16/17点および21/22点とした場合と比較すると最適である。しかし、本研究の結果では、立方体模写の得点分布が18点から20点の間が空白となったため、正確なカットオフポイントを見出すことができず幅ができてしまった。今回のカットオフポイントについての結果は参考程度に留めるべきであろう。より精度の高いカットオフポイントを見出すことは、認知症のスクリーニング検査としてさらに有用性を高めることにつながるため、対象者数を増やし、引き続き取り組むべき検討課題となった。

3. 本研究の限界と今後について

妥当性を検討する上では先行研究のようにRCPMやWAIS-IIIなど、なるべく多くの検査を実施することが望ましいが、対象者への精神的負担や検査者の時間的制約などから、必要最小限の検査に留まった。また、竹田ら²⁾は立方体模写が「模写不可群・未記入群」であった者は、バス・電車の利用などのIADLが低下していることを明らかにしており、可能であれば対象者のADL・IADLや行動面との比較も検討す

べき事項であろう。教育年数と立方体模写との関連についても指摘されている^{15,16)}が、本研究では教育年数を確認することができなかった。

依光ら⁷⁾は脳神経外科病棟に入院していた人たちを対象者としていた。立方体模写は認知症のスクリーニング検査としてだけでなく、半側空間無視などの視空間認知機能や構成能力を評価する検査としても多く用いられている^{1,2,3)}。今回の採点方法の適合について今後検討したい。

文献

- 1) 目黒謙一：痴呆の臨床。医学書院，東京，2004，pp51.
- 2) 竹田徳則，近藤克則：地域居住高齢者の立方体模写と心理・社会面の特徴—認知機能障害のスクリーニング法としての可能性。総合リハ 34：371-378，2006.
- 3) 森志乃，大沢愛子，前島伸一郎，尾崎健一，櫻井孝，他：Cube Copying Test (CCT)採点法の信頼性・妥当性に関する臨床的検討。Jpn J Compr Rehabil Sci 5：102-108，2014.
- 4) 前島伸一郎，上好昭孝，尾崎文教，森脇宏：痴呆症スクリーニングとしての立方体模写課題の有用性について—もの忘れ外来の経験から—。日本臨床内科医会会誌 16：430-434，2001.
- 5) 古田伸夫，三村將：初期アルツハイマー病の認知機能障害。老年精神医学雑誌 17：385-392，2006.
- 6) 東海林幹夫。アルツハイマー病の身体症状と認知症状—症候と検査所見のポイント。Modern Physician 33：78-81，2013.
- 7) 依光美幸，塚田賢信，渡邊康子，山田良治：立方体透視図模写の定量的採点法の開発—当院脳神経外科患者による描画から—。高次脳機能研究 33：12-19，2013.
- 8) Shimada Y, Meguro K, Kasai M, Shimada M, Ishii H et al. : Necker cube copying ability in

- normal elderly and Alzheimer's disease. A community-based study: The Tajiri project. Psychogeriatrics 6 : 4-9, 2006.
- 9) 大伴潔 : 視空間課題としての立方体模写の発達の検討. 東京学芸大学教育実践研究支援センター紀要 5 : 105-112, 2009.
 - 10) 前島伸一郎, 種村純, 大沢愛子, 川原田美保, 関口恵利, 他 : 高齢者に対する Frontal assessment battery (FAB) の臨床意義について. 脳神経 58 : 207-211, 2006.
 - 11) 平林一, 坂爪一幸, 平林順子, 遠藤邦彦, 宮坂元麿 : 左右半球損傷による構成障害の質的差異についての検討. 失語症研究 12 : 247-254, 1992.
 - 12) 石合純夫 : 高次脳機能障害学 第2版. 医歯薬出版, 東京, 2012, pp221.
 - 13) 剣持龍介, 小林知世, 山岸敬, 佐藤卓也, 今村徹 : Rey 複雑図形模写課題における認知症患者の遂行機能障害の評価 : 簡易尺度の作成と妥当性の検討. 高次脳機能研究 33 : 236-244, 2013.
 - 14) 加藤伸司, 下垣光, 小野寺敦志, 植田宏樹, 老川賢三, 他 : 改定長谷川式簡易知能評価スケール (HDS-R) の作成. 老年精神医学雑誌 2 : 1339-1347, 1991.
 - 15) Sebastian Palmqvist : VALIDATION OF BRIEF COGNITIVE TESTS in mild cognitive impairment, Alzheimer's disease and dementia with Lewy bodies. Lund University, Sweden, 2011, pp35-43.
 - 16) 渡部宏幸, 佐藤卓也, 佐藤厚, 今村徹 : アルツハイマー病患者の構成障害—立方体透視図と平面図形の模写課題における教育年数の影響と天井効果, 床効果についての検討—. 老年精神医学雑誌 24 : 179-188, 2013.

図表

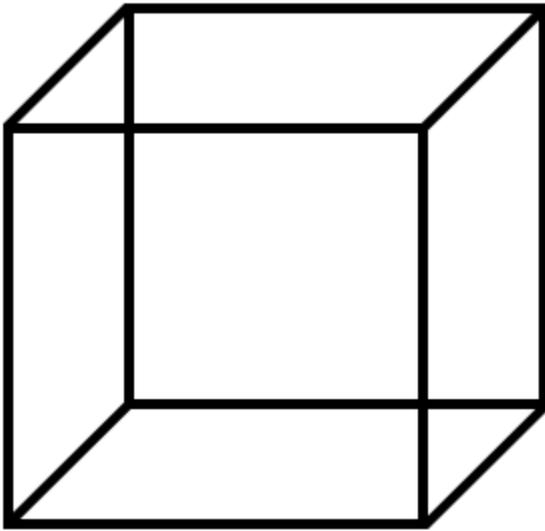


図 1 立方体透視図(手本)

1辺7cmの立方体透視図. A4サイズの上部に記述した立方体透視図を, 対象者はその下部へ模写する.

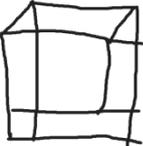
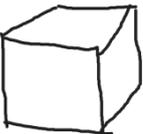
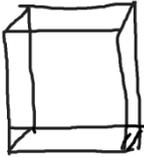
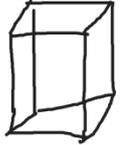
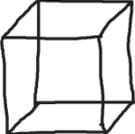
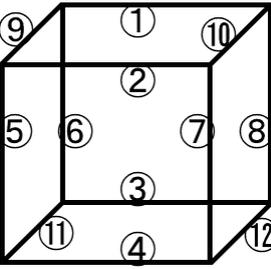
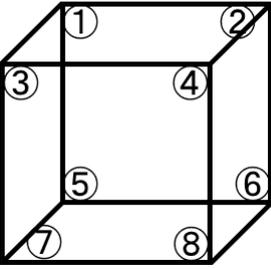
<p>前提</p>	<p>・未記入・見本への書き加えのみは0点 ・「形」: 0点~5点までは、線が途切れていても「不問」 ・仕上りの大小, 線のゆれや曲がり, 水平・垂直に対する角度, 角の1cm以下のズレは「不問」 ・本人が「×」印など描き損じを示した場合は「有効」として, 採点へ反映させる</p>			
<p>「形」の採点 (7点)</p>	 <p>0点</p>	 <p>1点</p>	 <p>2点</p>	 <p>3点</p>
	<p>線のみ</p>	<p>四角形が1つ 四隅の立体表現は1ヶ所も描けていない</p>	<p>四角形が2つ以上 四隅の立体表現は描けていないか1ヶ所のみ</p>	<p>四隅のうち2ヶ所以上で 立体表現が描けているが, 面の表現が不十分</p>
	 <p>4点</p>	 <p>5点</p>	 <p>6点</p>	 <p>7点</p>
	<p>立方体になっているが透視の線が描けていない</p>	<p>不要線, 歪み, 扁平などあるが, 四隅は2ヶ所以上が立体, 6面がある, 線は10本以上(縦横斜各3本以上)が正答</p>	<p>12本の線, 8つの角, 6つの面が過不足なく描けているが, 歪み, 扁平がある</p>	<p>完全な立方体透視図となっている</p>
<p>「線」の採点 (12点)</p>	 <p>横: ①~④, 縦: ⑤~⑧, 斜: ⑨~⑫, 各4本 「横」「縦」は, 描かれていれば, その位置や長さ, 歪みに関係なく1本を1点として採点する(それぞれ4点が上限) 「斜」は, 傾きが上右から下左へとっており, かつ両端が正答となる横線か縦線のどちらかで角を作り, かつ位置が適切であれば, 1本を1点として採点する(4点が上限) 途切れていても連続性がある場合は, 1本とする 隙間が2mm以下の二重線は, 1本とする</p>			
<p>「角」の採点 (8点)</p>	 <p>角: 横・縦・斜1本ずつの線が交わる場所, 8ヶ所 1つの角を1点として採点する 「角」は, 正答として採点された3本の線(横・縦・斜: 各1本ずつ)で構成されていること 正答線が2本以下, 交わる線が4本以上ある, 1cm以内に他の線ある, ズレ以外の理由で「T字」「十字」になっている, 「角」が異なる位置にある, こういった場合は「不可」とする 「角」の接点のズレは1cm以下であれば「不問」とする</p>			
<p>「形」 7点 + 「線」 12点 + 「角」 8点 = 総得点 27点</p>				

図2 得点化の詳細

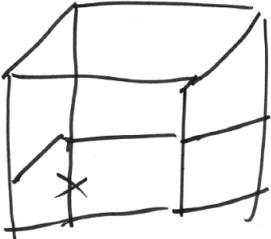
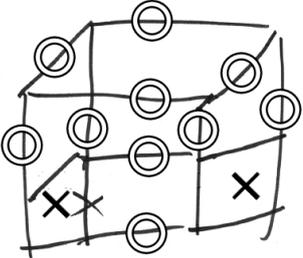
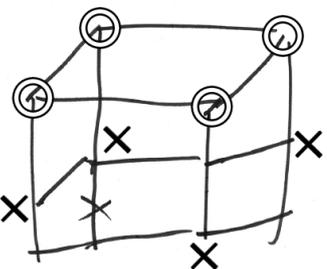
<p>実例</p>		<p>82歳, 女性, アルツハイマー型認知症 HDS-R: 10/30点 FAB: 9/18点 立方体模写: 17/27点</p>
<p>「形」の採点</p>		<p>「形」3点 4隅のうち上部の2隅は、「立体」が表現できている しかし、6面のうち底面が四角形ではないため不可 よって、「形」は3点となる</p>
<p>「線」の採点</p>		<p>「線」10点 「横」と「縦」は、4本とも正答...8点 「斜」は、上部の2本は正答...2点 「斜」の右下は、線が存在しない、左下は、線はあるが位置が不適切</p>
<p>「角」の採点</p>		<p>「角」4点 上部4ヶ所の「角」は、正答と採点された「横」「縦」「斜」線で構成され、かつ不要な線もないため正答...4点 下部4ヶ所の「角」は、正答した線で構成されていないためすべて不可</p>
<p>「形」 3点 + 「線」 10点 + 「角」 4点 = 総得点 17点</p>		

図3 採点例

表 1 各検査の記述統計と年齢・性別

	平均±標準偏差	範囲	
		最小値	最大値
立方体対模写	15.42±7.34	0	27
HDS-R	16.39±7.58	2	30
FAB	9.27±3.42	3	16
年齢	82.18±7.72	67	98
性別	男性 14 名, 女性 19 名		

* 立方体模写の得点は採点者①の 1 回目 (33 名全員分) のものを使用

表 2 検査者間信頼性: 採点者 3 名の結果

	平均±標準偏差	得点範囲	
		最小値	最大値
採点者①	15.65±7.36	0	26
採点者②	15.35±7.59	0	27
採点者③	15.80±7.27	0	26

* 採点対象は 33 名からランダムに選択した 20 名分

表 3 検査者内信頼性: 採点者①の結果

	平均±標準偏差	得点範囲	
		最小値	最大値
1 回目	15.42±7.34	0	27
2 回目	15.36±7.38	0	27

* 採点対象は 33 名全員分

表 4 信頼性と妥当性の結果

	内的整合性	Cronbach α =.924
信頼性	採点者 3 名による検査者間信頼性	ICC(2,1)=.976
	同一採点者による検査者内信頼性	ICC(1,1)=.997
妥当性	基準関連妥当性 (Pearson の相関係数)	HDS-R r =.729
		FAB r =.726

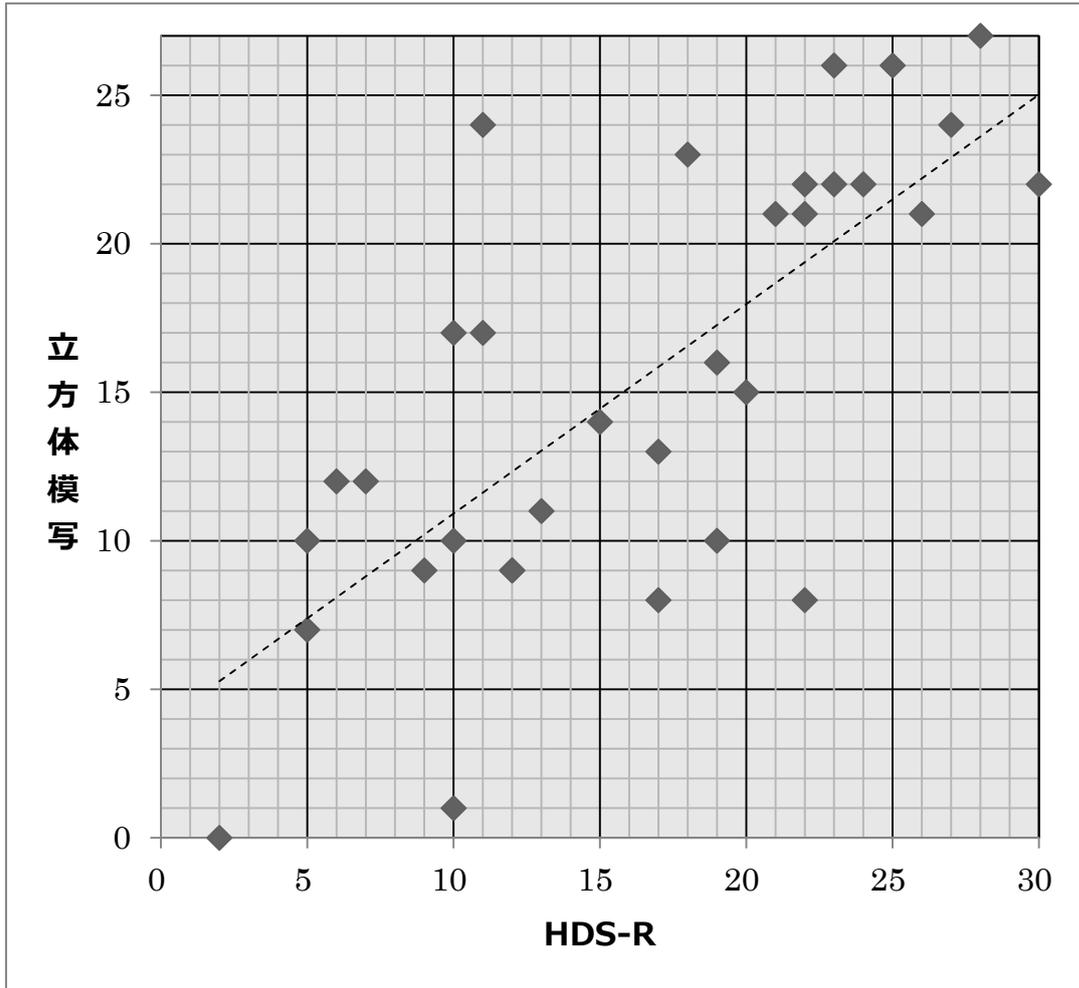


図4 立方体模写とHDS-Rの得点の散布図 (r=.729)

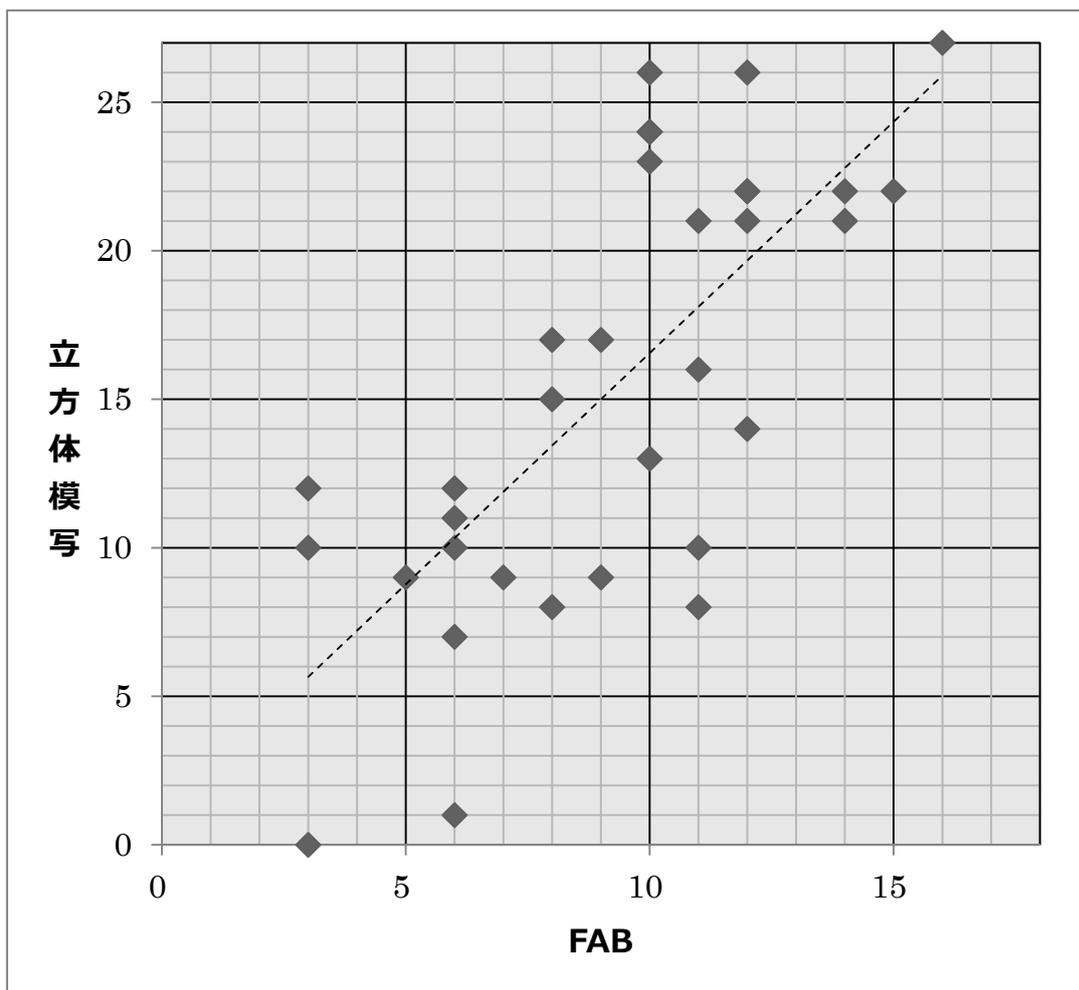


図 5 立方体模写と FAB の得点の散布図 ($r=.726$)

表 5 カットオフポイントの試算

	HDS-R(20/21 点)		FAB(11/12 点)	
	感度	特異度	感度	特異度
16/17 点	81.0%	91.7%	70.8%	88.9%
17/21 点	90.5%	91.7%	79.2%	88.9%
21/22 点	90.5%	66.7%	83.3%	66.7%

表 6 各方法の信頼性と妥当性の検討結果

	信頼性			基準関連妥当性	特徴・得点
	内的整合性 Cronbach α	検査者間	検査者内		
Shimada 式	$\alpha = .958$ $\alpha = .902$	ICC(2,1)=.921 ICC(2,1)=.824	ICC(1,1)=.942 ICC(1,1)=.856	MMSE $r = -.177$ FAB $r = .272$ RCPM $r = .525$	仕上がりを探点 7点;高いほど「優」
前島・誤軸数	$\alpha = .973$ $\alpha = .936$	ICC(2,1)=.943 ICC(2,1)=.877	ICC(1,1)=.980 ICC(1,1)=.918	MMSE $r = -.173$ FAB $r = -.430$ RCPM $r = -.659$	12本の「線」を探点 12点;低いほど「優」
前島・接点数	$\alpha = .997$ $\alpha = .934$	ICC(2,1)=.993 ICC(2,1)=.957	ICC(1,1)=.985 ICC(1,1)=.873	MMSE $r = .237$ FAB $r = .447$ RCPM $r = .702$	8ヶ所の「角」を探点 8点;高いほど「優」
依光式 ⁷⁾	$\alpha = .910$	検討なし	検討なし	MMSE $r = .27$ RCPM $r = .55$ WAIS-III PIQ $r = .48$	10個のチェック項目 を設定, 1項目1点 10点;高いほど「優」
大伴式 ⁹⁾	検討なし	検討なし	検討なし	検討なし	線(12)・角(8)・中央 の十字(2)を加点 22点;高いほど「優」
本研究	$\alpha = .924$	ICC(2,1)=.976	ICC(1,1)=.997	HDS-R $r = .729$ FAB $r = .726$	形(7)・線(12)・角(8) を加点 27点, 高いほど「優」

* SHIMADA 式は論文⁸⁾では信頼性・妥当性とも未実施, この表では森ら³⁾のデータを掲載した

* 前島・誤軸数, 前島・接点数は論文⁴⁾では信頼性が未実施, この表では信頼性・妥当性とも森ら³⁾のデータを掲載した

Cronbach α の値の解釈:0.8 以上が望ましい

ICC の値の解釈:0-0.2;slight, 0.21-0.4;fair, 0.41-0.6;moderate, 0.61-0.8;substantial, 0.81-1.0;almost perfect

r の値の解釈: $|r| \leq 0.2$;ほとんどなし, $|r| = 0.2-0.4$;やや相関がある, $|r| = 0.4-0.7$;かなり相関がある, $|r| = 0.7-1.0$;かなり強い相関がある

掲載通知書

下記の論文は、「吉備国際大学 心理・発達総合センター紀要」に掲載することを通知します。

著者： 作田浩行，大澤彩，古田知久，志水宏行，鈴木憲雄，増山英理子，三橋幸聖

種別： 原著論文

題名： 軽度認知障害および認知症者における立方体透視図模写課題の定量化の試み
—先行研究による他の採点方法との比較—

受講日： 2015年10月13日

受理日： 2015年11月11日

掲載予定号： 第2号

発行予定日： 2016年3月31日

2015年12月16日

〒716-8508

岡山県高梁市伊賀町8

吉備国際大学 心理・発達総合研究センター

編集委員 森井 康幸

原著論文

題名：軽度認知障害および認知症者における立方体透視図模写課題の定量化の試み —先行研究による他の採点方法との比較—

Proposal of a new method to quantify the cube-copying task in patients with mild cognitive impairment or dementia: Comparison with previous scoring methods

著者：作田浩行 *,**, 大澤彩 ***, 古田知久 *, 志水宏行 **, 鈴木憲雄 **, 増山英理子 **, 三橋幸聖 **

Hiroyuki SAKUDA *,**, Aya OSAWA ***, Tomohisa FURUTA *, Hiroyuki SHIMIZU **, Norio SUZUKI **, Eriko MASUYAMA **, Kosei MITSUHASHI **

Key words : Cube-copying test, Dementia, Quantification

* 吉備国際大学大学院心理学研究科 〒716-8508 岡山県高梁市伊賀町8

Graduate School of Psychology, Kibi International University

8 Iga-machi Takahashi, Okayama, Japan 716-8508

** 昭和大学保健医療学部 〒226-8555 神奈川県横浜市緑区十日市場町1865

School of Nursing and Rehabilitation Sciences, Showa University

1865 Tohka-Ichiba-machi Midori-ku Yokohama, Kanagawa, Japan 226-8555

*** 昭和大学江東豊洲病院 〒135-0061 東京都江東区豊洲5-1-38

Showa University Koto Toyosu Hospital

5-1-38 Toyosu Koto-ku, Tokyo, Japan 135-0061

Abstract

This study compared the scoring methods for the cube-copying task used in previous studies with a method devised by the authors, to investigate their respective features and effectiveness.

Thirty-six residents (14 males, 22 females; median age 82.25 ± 7.42 years) of a geriatric health services facility were submitted to this study. They completed the Revised Hasegawa Dementia Scale (HDS-R), the Frontal Assessment Battery (FAB), and the cube-copying task. Six types of scoring method were used to estimate the cube-copying task, consisting of one devised by the present authors and five used in previous studies. The validity of the scoring methods was examined via correlations between the various scores and with the HDS-R and FAB scores.

Correlations with HDS-R scores were, in descending order, as follows: Otomo-method, Yorimitsu-method, Sakuda-method, Shimada-method, Maeshima-method/line-errors, and Maeshima-method/corners. Correlations with FAB scores, in descending order, were as follows: Sakuda-method, Otomo-method, Shimada-method, Yorimitsu-method, Maeshima-method/line-errors, and Maeshima-method/corners.

Although validity was good for all methods, some were biased toward a floor effect. Since the scoring standards used in this study took into account the influence of visual acuity and motor skills, we believe the scoring method adequately accounted for the severity of the patient's dementia, from mild to severe.

本文

1. 緒言

立方体透視図の模写課題（以下、立方体模写）は、非言語的に視空間認知機能・構成能力を確認するための検査として用いられている（目黒, 2004; 森・大沢・前島・尾崎・櫻井・近藤・才藤, 2014; 竹田・近藤, 2006）。また、スクリーニング検査として単独で使用されるだけでなく、改訂版標準高次動作性検査, 行動性無視検査, N式精神機能検査, Alzheimer's Disease Assessment Scale など, 検査バッテリーの一部に組み込まれていることもある。視空間認知機能・構成能力以外のどのような認知機能が関与しているかについては、あまり議論は進んでいないものの、臨床では簡便に実施できる認知症のスクリーニング検査として用いられることも多い（古田・三村, 2006; 前島・上好・尾崎・森脇, 2001; 東海林, 2013）。平林・坂爪・平林・遠藤・宮坂（1992）は、立方体模写を使用した実験から右半球損傷者の構成障害は視空間障害, 左半球損傷者の構成障害は行為のプランニングの障害である可能性を見出した。この行為のプランニング障害は、近年では前頭葉の遂行機能の一部として論じられている（石合, 2012）。また、立方体模写ではないが Rey 複雑図形模写課題を認知症者の遂行機能の評価としての可能性を検討した研究もある（剣持・小林・山岸・佐藤・今村, 2013）。これらのことから立方体模写は、前頭葉機能や頭頂葉機能などを包括的に表すことができる可能性があると言えよう。このように立方体模写は、以前から幅広く用いられている検査ではあるものの、その結果の解釈は、主観的・定性的に被検者の状態を表現することに留まっていることがほとんどである（依光・塚田・渡邊・山田, 2013）。

こういった中、立方体模写の結果を採点するという定量化の試みがいくつか検討されている。前島ら（2001）は、立方体模写を構成する 12 本の軸と 8ヶ所の接点に注目して、それぞれを誤軸数, 接点数として別に採点した。信頼性と妥当性の検討では、信頼性は未実施, 妥当性は基準連関妥当性で Mini Mental

State Examination (Folstein MF, Folstein SE, & McHugh, 1975; 北村, 1991, 以下, MMSE) と誤軸数が $r=.56$, 接点数が $r=.52$ であった。依光ら (2013) は, 立方体模写の失敗の特徴の分析を行い, 「線分が 2 箇所直交している。」「前後面がともに正方形 (1.5 倍以内)。4 辺の長さが 1.5 倍以内。」など, 計 10 項目のチェックリスト (1 項目 1 点) を作成した。信頼性と妥当性の検討では, 信頼性は内的整合性のみ実施され *Cronbach α* = .910, 妥当性は基準連関妥当性で MMSE と $r=.27$ であった。Shimada, Meguro, Kasai, Ishii, Yamaguchi, and Yamadori (2006) は, 仕上がりを形から 「1 つの四角が描かれている」, 「立体は表現できているが立方体にはなっていない」 など, その特徴を Pattern 0 から 7 まで段階付けを行った。信頼性と妥当性の検討は両方とも未実施であった。大伴 (2009) は, 立方体を構成している 12 本の線 (12 点), 8 ヶ所の角 (8 点), 2 ヶ所の直交 (2 点) を加算して合計 22 点とした。信頼性と妥当性の検討は両方とも未実施であった。このように先行研究を概観すると採点方法は, 様々な工夫がなされているが, 前島ら (2001) と Shimada et al. (2006) の採点方法は, 立方体の軸 (線) や接点 (角), 形などの一部分に着目したのみであり, さらに信頼性と妥当性の検討では, 基準連関妥当性が不十分な結果 (前島ら, 2001; 依光ら, 2013) である, 信頼性と妥当性の検討が不足 (前島ら, 2001; 依光ら, 2013) または未実施 (大伴, 2009; Shimada et al, 2006) であるなど, 立方体模写の採点方法の考案と定量化が十分に検証されたとは言えない。

こういった背景から, 筆者らは認知症のスクリーニング検査としての立方体模写の可能性を探る目的で採点方法を新たに設け, 信頼性と妥当性の検討を行った (作田・三森・福嶋, 2016 発表予定)。新たな立方体模写の採点方法は, 前島ら (2001), 大伴 (2009), Shimada et al. (2006) の先行研究を参考にした。具体的には, Shimada et al. (2006) が考案した仕上がりの程度を Pattern 0~7 の 8 段階に分類した方法を元に上限 7 点の「形」得点, 大伴 (2009) が考案した描かれた線の本数を得点化する方法

を元に上限 12 点の「線」得点，大伴（2009）と前島ら（2001）が考案した描かれた角の数を得点化する方法を元に上限 8 点の「角」得点を求め，この「形」，「線」，「角」の得点を合計して総得点（形の 7 点 + 線の 12 点 + 角の 8 点 = 総得点 27 点）とした．採点するための基準は，これらの先行研究で述べられている説明や図などを参照し，途切れた線や二重線への対応，仕上がりのバランスなど，不明確な部分は補足・修正を行った．さらに，角の接点のズレを緩く採点する，線の角度を不問とするなど，高齢者特有の視力の問題や運動機能などを考慮した改変を加えた（図 1）．信頼性と妥当性は，軽度認知障害または認知症を呈する対象者 33 名に立方体模写（図 2），改訂版長谷川式簡易知能スケール（加藤・下垣・小野寺・植田・老川・池田・小坂・今井・長谷川，1991，以下，HDS-R），Frontal Assessment Battery（Dubois, Slachevsky, Litvan, & Pillon, 2000; 小野, 2001, 以下，FAB）の測定を行い，そのデータを用いて検証した．結果，信頼性は，「形」，「線」，「角」の内的整合性が $Cronbach\ \alpha = .924$ ，作業療法士 3 名による検査者間信頼性が $ICC(2, 1) = .976$ ，同一採点者 1 名の 10 日の再採点から検査者内信頼性が $ICC(1, 1) = .997$ となった．妥当性は，HDS-R と FAB との基準連関妥当性から検討を行い，立方体模写と HDS-R，FAB との相関はそれぞれ $r = .729$ と $r = .726$ となった．信頼性・妥当性とも高い結果が得られ，認知症のスクリーニング検査として有用性が認められた．筆者の採点方法が他の採点方法と比べ認知症者の認知機能をより反映させる結果となったが，その理由として，対象者の認知機能に軽度から重度まで幅があったこと，得点範囲を 0 点から 27 点と段階数を大きく採ったこと，高齢者特有の視力の問題や運動機能などを考慮した改変を加えたことなどが影響したと考えた．しかし，これらのことを明らかにするために，立方体模写の同じ結果を使用して本研究での方法と他の研究での方法にて採点を行い比較検討してみる必要がある．

そこで本研究では，先行研究による立方体模写の採点方法と筆者が考案した採点方法を同じ対象者で

比較し、それぞれの特徴と有用性について検討することを目的とした。

2. 方法

対象は2014年12月から2015年4月の間に介護老人保健施設に入所していた軽度認知障害および認知症を呈した36名であった。対象者には、本人または家族等から書面および口頭で研究の目的を説明し、書面での同意を得た。なお、本研究は吉備国際大学倫理審査委員会の承認（受理番号14-27，平成26年10月8日付）を得た。対象者の性別は、男性14名、女性22名、年齢は67歳から98歳であり平均は82.25歳±7.42歳であった。疾患は、軽度認知障害が6名、アルツハイマー型認知症が13名、血管性認知症が15名、レビー小体型認知症が1名、不明が1名であった。

対象者全員に立方体模写（図2）、HDS-R、FABを実施した。立方体模写は、筆者の採点方法（以下、本稿では「作田式」と表記する）のほか、Shimada et al. (2006) による方法（以下、Shimada式）、前島ら（2001）による2種類の方法（以下、前島・誤軸数、および前島・接点数）、大伴（2009）による方法（以下、大伴式）、依光ら（2013）による方法（以下、依光式）にて、それぞれの方法で採点を行った。各採点方法の特徴と先行研究での信頼性と妥当性の検討結果を表1に示す。

統計学的解析にはSPSS16.0J for Windowsを使用した。各変数の分布の正規性をShapiro-Wilk検定にて確認を行った上で、立方体模写の各採点方法（作田式、Shimada式、前島・誤軸数、前島・接点数、大伴式、依光式）とHDS-R、FABとの相関を求め、その妥当性を検討した。なお、2変数とも正規性が認められた場合はPearsonの相関係数、2変数またはどちらかの変数に正規性が認められなかった場合はSpearmanの相関係数を用いた。

3. 結果

36名の各採点方法による立方体模写, HDS-R, FABの結果を表2, 各採点方法による立方体模写とHDS-R, FABの相関を表3, 散布図を図3, 図4に示す. なお, HDS-R, FAB, 作田式, 大伴式は正規性が認められ, Shimada式, 前島・誤軸数, 前島・接点数, 依光式では正規性は認められなかった.

HDS-Rとの相関で強かった順に並べると, 大伴式($r=.751$), 依光式($\rho=.735$), 作田式($r=.734$), Shimada式($\rho=.711$), 前島・誤軸数($\rho=-.654$), 前島・接点数($\rho=.650$)となった. 一方, FABは作田式($r=.727$), 大伴式($r=.697$), Shimada式($\rho=.680$), 依光式($\rho=.676$), 前島・誤軸数($\rho=-.625$), 前島・接点数($\rho=.589$)となった. すべての採点方法においてHDS-RとFABと「かなり相関がある」, 「かなり強い相関がある」が示された. HDS-RとFABの両方で「かなり強い相関がある」は作田式のみであった.

4. 考察

1) 各採点方法による立方体模写とHDS-R, FABとの妥当性について

先行研究での妥当性の結果(表1)と比べ, どの採点方法も良好な結果(表3)となった. これは, 本研究と先行研究では対象者の属性が異なっていたことが影響したと考える. 本研究では介護老人保健施設に入所している人を対象とした. HDS-Rの結果(表2, 図3)は平均値 16.08 ± 7.549 点, 変動係数 46.9% であり正規性が認められている. 一方, 先行研究での対象者は, 前島ら(2001)と森ら(2014)の検討においてはもの忘れ外来の受診者, 依光ら(2013)の研究は脳神経外科病棟の入院患者(大半が脳腫瘍)であった. MMSEの平均値と変動係数は, 前島ら(2001)の検討では立方体模写に異常あり群が 21.2 ± 5.5 点と 25.9% , 異常なし群が 26.8 ± 2.6 点と 9.7% , 森ら(2014)の報告では対象者のほとんどに認知症の診断がついており 18.5 ± 4.4 点と 23.8% であった(依光ら, 2013には平均値・標準偏差の記述がな

い). 正規性の有無は記述がないため不明であるが変動係数の小ささと平均値から, 先行研究での対象者の認知症の程度は, やや軽度に偏っていたことがわかる. 一方, 本研究では変動係数の大きさと平均値から, 軽度認知障害の方と認知症の軽度から重度の方まで, 幅広く分布していることがわかる. つまり本研究の対象者が, 認知症のスクリーニング検査としての妥当性を検討することに適した対象者であったことから, すべての採点方法において, 先行研究での妥当性の結果 (表 1) と比べ, 本研究での妥当性が良好な結果となったのであろう.

2) 今回の採点方法 (作田式) の特徴

すべての採点方法において相関係数の r 値からは高い妥当性が示されたが, それぞれの立方体模写の得点と HDS-R, FAB の得点の散布図 (図 3, 図 4) を概観すると, いくつかの採点方法で, 床効果やプロットの偏りが見つかる. 床効果が顕著なのは, 前島・誤軸数 (8 名が 12 点), 前島・接点数 (14 名が 0 点), 最低得点ではないが, 依光式 (18 名が 1 点), Shimada 式 (11 名が 2 点) では低い得点に分布が集まる傾向 (偏り) が認められる. 前島・誤軸数で 0 点および依光式で 1 点となった対象者の作田式での得点の分布 (図 5, 図 6) を確認すると, ある程度の点数が得られていることがわかる. 例えば, 前島・接点数が 0 点であったということは, 立方体の「角」の表現が 1 ヶ所も描けなかったことを意味する. 今回の対象者 36 名のうち 14 名が「角」を描くことができなかった. この 14 名は, 作田式では 0 点から 14 点に分布した (図 5, 図 7). 床効果や低い得点へ分布が集まるということは, 対象者の能力を上手く汲み取れていないということの意味する. つまり, Shimada 式, 前島・誤軸数, 前島・接点数, 依光式の採点基準は, 認知症のスクリーニング検査としては対象者に対し難易度が高いのかもしれない. 立方体模写が上手く描けなかった対象者が, 低い得点に集約されてしまったと考える.

一方, 大伴式と作田式には, こういった床効果や分布の偏りは見られない. この 2 つの採点方法は,

12本の「線」と8ヶ所の「角」の描き具合をそのまま得点としており、大伴式は中央の2ヶ所の「直交」を、作田式は仕上がりを評価する「形」をさらに加え、複合的な要素を総得点へ反映する仕組みになっている。その結果、得点の段階数が大伴式で23段階（0-22点）、作田式で28段階（0-27点）と、他の採点方法と比べ大きくなっている。例えば、図8の模写図を採点すると、前島・接点数では角が描けていないため0点（0%）、依光式では「垂直線・水平線のいずれかがある」の1点（10.0%）となる。それに対し、大伴式では、線6本（縦4本・横2本・斜0本）+角0ヶ所+直交0ヶ所=6点（27.3%）、作田式では、線6本（縦線4本・横線2本・斜0本）+角0ヶ所+形2点=8点（29.6%）と、ある程度の点数が付く。認知機能が低下することで立方体の表現が困難となっても、なんらかの縦線や横線を描くことができる対象者は多い。大伴式と作田式の採点方法の場合、不十分な縦線や横線でも点数が加算される。特に作田式では、縦線や横線の加点に加え、仕上がりの要素である「形」でも加点される。こういった工夫によって、床効果や低い点数での偏りを防ぎ、中等度から重度の認知症の程度を捉えることができたのであろう。

立方体を模写するときには認知機能だけではなく、視力などの視覚や描く時に運動機能も影響する。特に高齢者の場合には、その影響が大きく模写画に反映する可能性がある。認知症の場合、その対象者には高齢者が自ずと多くなるが、高齢者は視力や運動機能に何らかの問題を生じていることが少なくない。こういった背景から立方体模写に認知症のスクリーニング検査としての機能を持たせるためには、視力や運動機能の影響を採点の基準から排除するよう配慮する必要がある。今回、採点基準を補足・修正・改変するにあたり、この点を考慮した。具体的には、先行研究による採点方法では多くの場合、縦線、横線の傾きを垂直、水平から10度以内、斜線の傾きを20度から70度の範囲としていたり（依光式、大伴式）、角の接合部のズレがないよう判定（前島・接点数、依光式）したり、線の曲がりや線の長さ、

対照となる線とのバランスなども考慮（前島・誤軸数，依光式）したりしている。これらのエラーは、すべてにおいて視空間認知や構成能力によるエラーではないとは言い切れないが、視力や運動機能が大きく影響すると考え、作田式では、採点において不問としたり採点の基準を緩くした。例えば、図9の左側の模写図では、線の途切れ（a. 左側の縦線）や曲がり（b. 上部の横線）、線の角度不良（c. 下部の横線が10度以上の傾き）、二重線（c. 下部の横線）となっており、図9の右側の模写図では、3本で構成されている角が4ヶ所描けているが、その接点が右上外の角（図中d）以外はずれている（e. 右上中角，f. 右下角，g. 左上角）。作田式では、条件付きで線の途切れは不問とする、線の曲がりは一問する、角度の偏位は一問とする、二重線は3mm以上の隙間があれば別の線とする、1cm以下のずれは一問するなど、視力や運動機能が影響すると思われるエラーへ配慮を加えた。これらは、他の採点方法では失点する場合もある。

以上、段階を大きく取り複合的な要素を評価対象としたことで認知症の程度が適切に得点へ反映できたこと、高齢者の視覚・運動機能を考慮したことの2点が作田式の大きな特徴と言える。

3) 本研究の限界と今後について

他の採点方法についてはそれぞれの発表論文や引用論文を熟読して筆者が解釈を試みた。細心の注意を払ったが、図説されている採点例などから推察したことも多々あり、内容によっては独自の解釈となってしまった箇所があるかもしれない。本研究の限界として留意が必要である。

本研究での採点方法も先行研究での採点方法とも、描き終わった模写図を得点化している。これは認知活動の結果のみを評価していることにすぎない。依光ら（2013）は、描画順序の分析を行うことでプランニングの障害や視空間認知の障害などが評価できるのではないかと指摘している。筆者も、例えば上半分までは的確に立方体を描いていたにもかかわらず、下部を描き始めると急に拙劣になってしまう

た対象者を経験した。これは、手本を見て立方体透視図であることを認知（視空間認知，構成能力）して、続いてプランニングを行い実行する（遂行機能）ところまでは良好であったが、どこを描いているのか、どこまで描いたのか、正しく描けているのか、次にどこを描くのかといったモニタリング機能が十分に機能しなかったと推測できる。このように、立方体模写が自記式検査であることの特徴を活かし、描画順序の観察による定性的評価と採点による定量的評価を組み合わせることで、認知機能や認知症の程度を把握することができるとともに、対象者の得意、不得意とする高次脳機能の状態や認知症のタイプなども把握できるようになるかもしれない。

また、山口（2010）は一人暮らしをしているなど生活能力が高い認知症者はHDS-Rが低下していても立方体模写は良好であると述べている。竹田ら（2006）は地域居住高齢者を対象とした調査から立方体模写ができない群の日常生活が低下していることを明らかにしている。立方体模写の課題遂行は、何かを見てプランニングを行い、モニタリングを伴う効果的な行動をとるという生活行為での基本となる能力が反映している可能性がある。立方体模写と生活能力との関連については、今後検討すべき事項であろう。

引用文献

Dubois, B., Slachevsky, A., Litvan, I., & Pillon, B. (2000) The FAB : A frontal assessment battery at bedside, *Neurology*, 55, 1621–1626.

Folstein, M.F., Folstein, S.E., & McHugh, P.R. (1975) "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician, *Journal of psychiatric research*, 12, 189–198.

古田伸夫・三村將（2006） 初期アルツハイマー病の認知機能障害, 老年精神医学雑誌, 17, 385-392.

平林一・坂爪一幸・平林順子・遠藤邦彦・宮坂元麿（1992） 左右半球損傷による構成障害の質的差異についての検討, 失語症研究, 12, 247-254.

石合純夫（2012） 高次脳機能障害学 第2版, pp220-221, 医歯薬出版.

加藤伸司・下垣光・小野寺敦志・植田宏樹・老川賢三・池田一彦・小坂敦二・今井幸充・長谷川和夫（1991） 改定長谷川式簡易知能評価スケール（HDS-R）の作成, 老年精神医学雑誌, 2, 1339-1347.

剣持龍介・小林知世・山岸敬・佐藤卓也・今村徹（2013） Rey 複雑図形模写課題における認知症患者の遂行機能障害の評価：簡易尺度の作成と妥当性の検討, 高次脳機能研究, 33, 236-244.

北村俊則（1991） Mini-Mental State (MMS) 大塚俊男・本間昭 監修 高齢者のための知的機能検査の手引き, pp35-38, ワールドプランニング.

前島伸一郎・上好昭孝・尾崎文教・森脇宏（2001） 痴呆症スクリーニングとしての立方体模写課題の有用性について—もの忘れ外来の経験から—, 日本臨床内科医会会誌, 16, 430-434.

目黒謙一（2004） 痴呆の臨床, pp51-53. 医学書院.

森志乃・大沢愛子・前島伸一郎・尾崎健一・櫻井孝・近藤和泉・才藤栄一（2014） Cube Copying Test (CCT) 採点法の信頼性・妥当性に関する臨床的検討, *Japanese Journal of Comprehensive Rehabilitation Science*, 5, 102-108.

小野剛（2001） 簡単な前頭葉機能テスト, 脳の科学, 23, 487-493.

大伴潔（2009） 視空間課題としての立方体模写の発達の検討, 東京学芸大学教育実践研究支援センター 紀要, 5, 105-112.

作田浩行・三森夏穂・福嶋祐子（2016 刊行予定） 軽度認知障害および認知症者における立方体透視図

模写課題の定量化の試み ―信頼性と妥当性の検討―, 神奈川作業療法研究, 6, ページ数未定.

Shimada, Y., Meguro, K., Kasai, M., Shimada, M., Ishii, H., Yamaguchi, S., & Yamadori, A. (2006) Necker cube copying ability in normal elderly and Alzheimer's disease. A community-based study: The Tajiri project, *Psychogeriatrics*, 6, 4-9.

東海林幹夫 (2013) アルツハイマー病の身体症状と認知症状―症候と検査所見のポイント, *Modern Physician*, 33, 78-81.

竹田徳則・近藤克則 (2006) 地域居住高齢者の立方体模写と心理・社会面の特徴―認知機能障害のスクリーニング法としての可能性, *総合リハビリテーション*, 34, 371-378.

山口晴保 (2010) 認知症の正しい理解と包括的医療・ケアのポイント 第2版, pp222-228, 協同医書出版社.

依光美幸・塚田賢信・渡邊康子・山田良治 (2013) 立方体透視図模写の定量的採点法の開発―当院脳神経外科患者による描画から―, *高次脳機能研究*, 33, 12-19.

図表

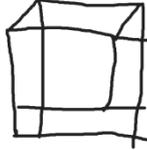
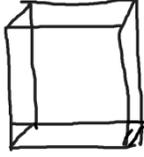
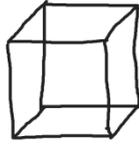
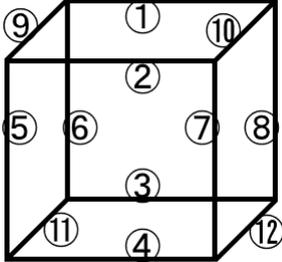
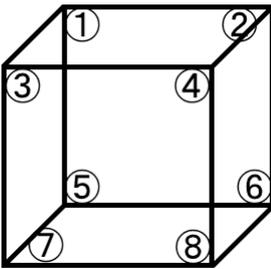
<p>前提</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・未記入・見本への書き加えのみは0点 ・「形」：0点～5点までは、線が途切れていても「不問」 ・仕上がりの大小，線のゆれや曲がり，水平・垂直に対する角度，角の1cm以下のズレは「不問」 ・本人が「×」印など描き損じを示した場合は「有効」として，採点へ反映させる 			
<p>「形」の採点 (7点)</p>	 <p>0点</p>	 <p>1点</p>	 <p>2点</p>	 <p>3点</p>
	<p>線のみ</p>	<p>四角形が1つ 四隅の立体表現は1ヶ所も描けていない</p>	<p>四角形が2つ以上 四隅の立体表現は描けていないか1ヶ所のみ</p>	<p>四隅のうち2ヶ所以上で 立体表現が描けているが，面の表現が不十分</p>
<p>「線」の採点 (12点)</p>	 <p>4点</p>	 <p>5点</p>	 <p>6点</p>	 <p>7点</p>
	<p>立方体になっているが透視の線が描けていない</p>	<p>不要線，歪み，扁平などあるが，四隅は2ヶ所以上が立体，6面がある，線は10本以上（縦横斜各3本以上）が正答</p>	<p>12本の線，8つの角，6つの面が過不足なく描けているが，歪み，扁平がある</p>	<p>完全な立方体透視図となっている</p>
<p>「角」の採点 (8点)</p>	 <p>横：①～④，縦：⑤～⑧，斜：⑨～⑫，各4本</p> <p>「横」「縦」は，描かれていれば，その位置や長さ，歪みに関係なく1本を1点として採点する（それぞれ4点が上限）</p> <p>「斜」は，傾きが上右から下左へとなっており，かつ両端が正答となる横線か縦線のどちらかで角を作り，かつ位置が適切であれば，1本を1点として採点する（4点が上限）</p> <p>途切れていても連続性がある場合は，1本とする</p> <p>隙間が2mm以下の二重線は，1本とする</p>			
<p>「角」の採点 (8点)</p>	 <p>角：横・縦・斜1本ずつの線が交わる場所，8ヶ所</p> <p>1つの角を1点として採点する</p> <p>「角」は，正答として採点された3本の線（横・縦・斜：各1本ずつ）で構成されていること</p> <p>正答線が2本以下，交わる線が4本以上ある，1cm以内に他の線ある，ズレ以外の理由で「T字」「十字」になっている，「角」が異なる位置にある，こういった場合は「不可」とする</p> <p>「角」の接点のズレは1cm以下であれば「不問」とする</p>			
<p>「形」 7点 + 「線」 12点 + 「角」 8点 = 総得点 27点</p>				

図1 立方体模写：採点方法の詳細

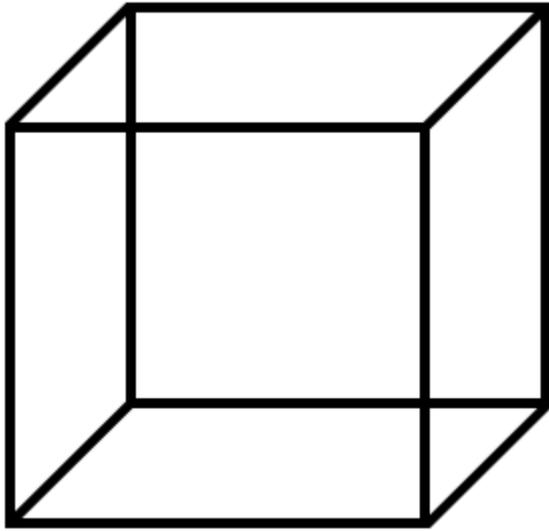


図2 立方体透視図(手本)

1辺7cmの立方体透視図. A4サイズの上部に記述した立方体透視図を, 対象者はその下部へ模写する.

表 1 各採点方法の特徴と先行研究での信頼性・妥当性

	作田式(2016)	Shimada 式	前島・誤軸数	前島・接点数	大伴式(2009)	依光式(2013)
概要	N=33, 年齢 82.2 ±7.7 歳		N=33, 年齢 76.5±8.3 歳			N=50, 年齢 58.5 ±15.7 歳
	老健入所者		もの忘れ外来を受診した者(認知症)		N=109, 6~9 歳	脳腫瘍, その他
	MCI, 認知症		MMSE18.5±4.4		小学 1~3 年生	入院患者
	HDS-R15.4±7. 3 点		後方視的手法(森ら, 2014)			
	内的整合性 Cronbach α =.924	内的整合性 Cronbach α =.958	内的整合性 Cronbach α =.973	内的整合性 Cronbach α =.993		内的整合性 Cronbach α =.910
信頼性	検査者間信頼性 ICC(2,1)=.976	検査者間信頼性 ICC(2,1)=.921	検査者間信頼性 ICC(2,1)=.943	検査者間信頼性 ICC(2,1)=.993	検討なし	検査者間信頼性 検討なし
		ICC(2,1)=.824	ICC(2,1)=.877	ICC(2,1)=.957		
	検査者内信頼性 ICC(1,1)=.997	検査者内信頼性 ICC(1,1)=.942	検査者内信頼性 ICC(1,1)=.980	検査者内信頼性 ICC(1,1)=.985		検査者内信頼性 検討なし
		ICC(1,1)=.856	ICC(1,1)=.918	ICC(1,1)=.873		
		MMSE r=-.177	MMSE r=-.173	MMSE r=.237		MMSE r=.27
妥当性	HDS-R r=.729	FAB r=.272	FAB r=-.430	FAB r=.447	検討なし	RCPM r=.55
	FAB r=.726	RCPM r=.525	RCPM r=-.659	RCPM r=.702		PIQ r=.48
採点の特徴	形(仕上りの 8 段階, 0~7 点)+ 線(12 本を 1 本 1 点)+角(8 ヶ所を 1 ヶ所 1 点)として すべてを加点した	模写図の仕上がり に着目. その形の 特徴を段階付け (8 段階)を行った	模写図の軸(線 12 本)に着目. そ の誤数をカウント した	模写図の接点(角 8 ヶ所)に着目. そ の正答をカウント した	角(8 ヶ所)+中央 の交点(2 ヶ所)+ 線(12 本)をそれ ぞれ 1 点として加 点とした	ミスの要素を分 析・プロトコル化, 10 項目のチェック ポイントを設定. 1 項目 1 点として加 点した
	得点 高いほど「優」	7 点 高いほど「優」	12 点 低いほど「優」	8 点 高いほど「優」	22 点 高いほど「優」	10 点 高いほど「優」

* Shimada 式は論文(2006)では信頼性・妥当性とも未実施, この表では森ら(2014)のデータを掲載した

* 前島・誤軸数, 前島・接点数は論文(2001)では信頼性が未実施, ここでは信頼性・妥当性とも森ら(2014)のデータを掲載した
Cronbach α の値の解釈:0.8 以上が望ましい

ICC の値の解釈:0-0.2;slight, 0.21-0.4;fair, 0.41-0.6;moderate, 0.61-0.8;substantial, 0.81-1.0;almost perfect

r の値の解釈:|r| ≤0.2;ほとんどなし, |r|=0.2-0.4;やや相関がある, |r|=0.4-0.7;かなり相関がある, |r|=0.7-1.0;かなり強い相関がある

表 2 各採点方法による立方体模写, HDS-R, FAB の結果

	平均±標準偏差	中央値	最頻値	範囲		
				最小値	最大値	
HDS-R	16.08±7.549	17	11	2	30	
FAB	9.11±3.370	10	10	3	16	
立方体模写	作田式 (27)	15.25±7.252	15.5	22	0	27
	Shimada 式 (7)	3.22±1.822	3	2	0	7
	前島・誤軸数 (12)	6.61±4.108	6.5	12	0	12
	前島・接点数 (8)	2.25±2.310	2	0	0	8
	大伴式 (22)	10.83±5.715	11	13	0	22
	依光式 (10)	2.36±2.045	1	1	0	9
年齢	82.25±7.416	—	—	67	98	
性別	男性 14 名, 女性 22 名					

* 立方体模写の括弧内は得点の上限

* 前島・誤軸数は得点が低いほど「優」、他は高いほど「優」

表 3 各採点方法による立方体模写と HDS-R, FAB の相関

	作田式	Shimada 式	前島・誤軸数	前島・接点数	大伴式	依光式
HDS-R	r=.734	ρ =.711	ρ =-.654	ρ =.650	r=.751	ρ =.735
FAB	r=.727	ρ =.680	ρ =-.625	ρ =.589	r=.697	ρ =.676

r : Pearson の相関係数, ρ : Spearman の相関係数

r, ρ の値の解釈: $|r, \rho| \leq 0.2$; ほとんどなし, $|r, \rho| = 0.2-0.4$; やや相関がある, $|r, \rho| = 0.4-0.7$; かなり相関がある,

$|r, \rho| = 0.7-1.0$; かなり強い相関がある

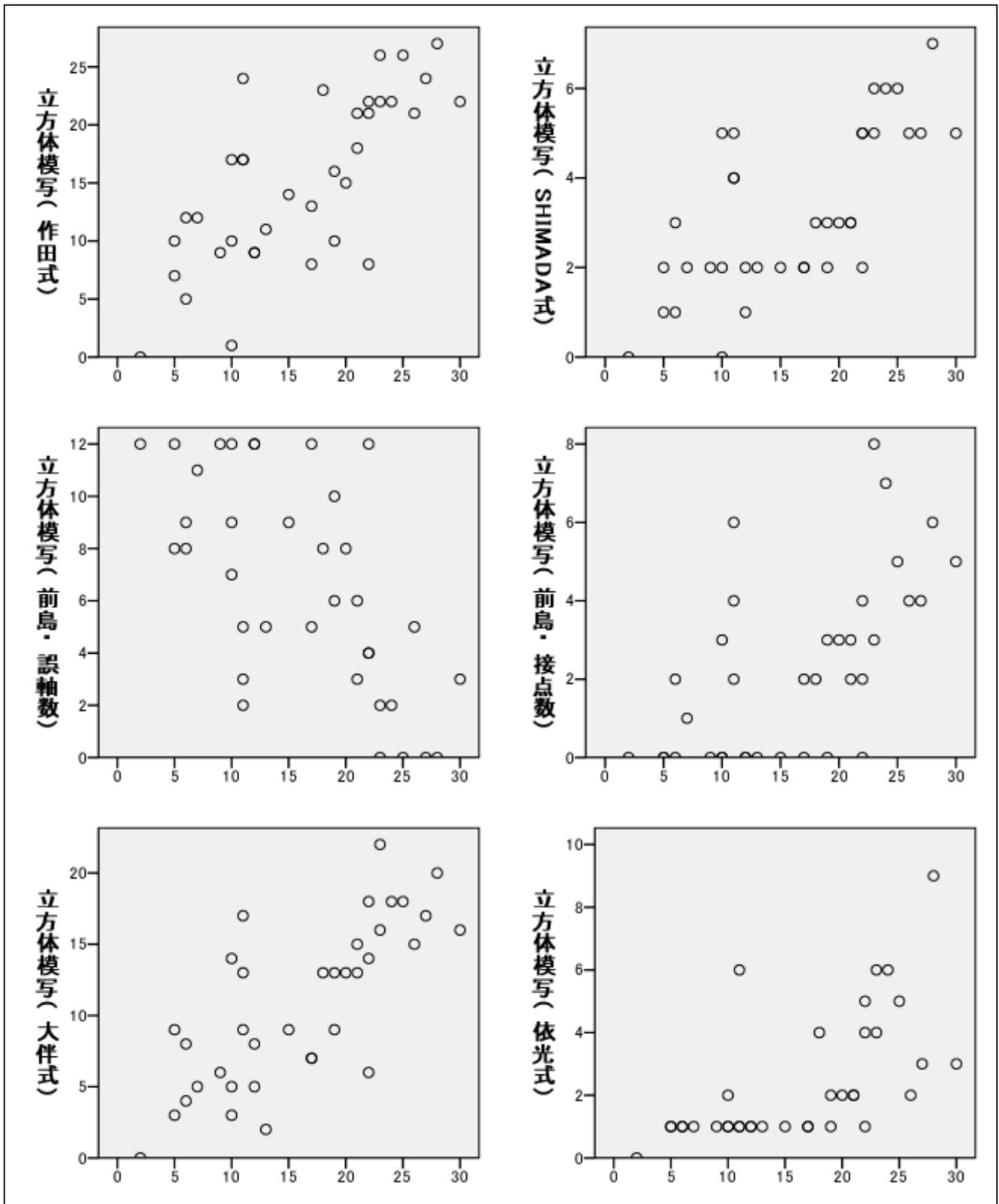


図3 各採点方法による立方体模写(縦軸)とHDS-R(横軸)の散布図

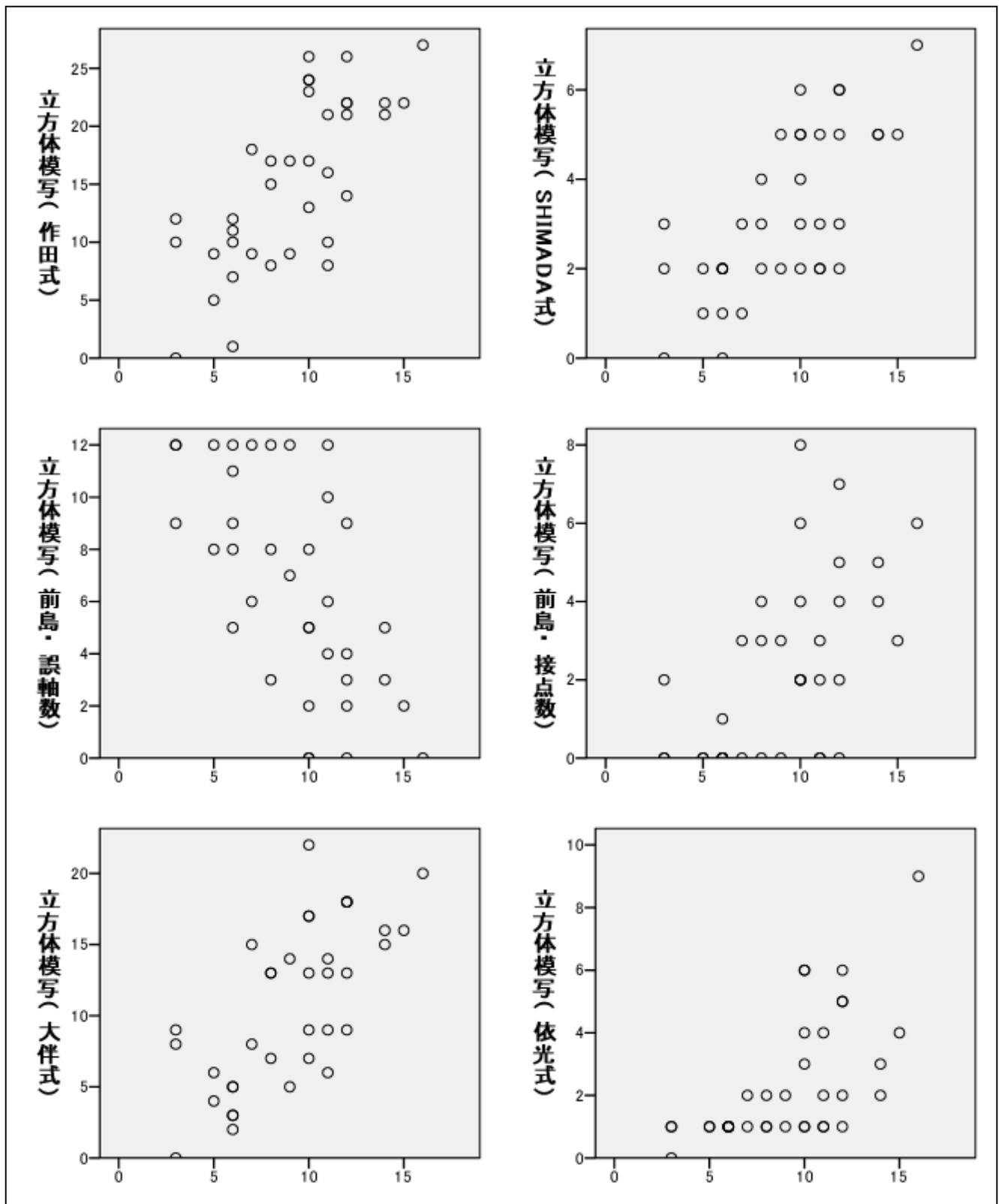


図4 各採点方法による立方体模写(縦軸)とFAB(横軸)の散布図

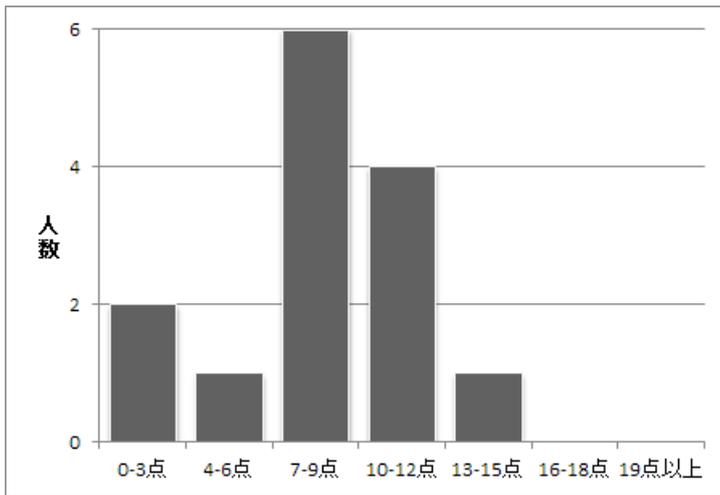


図5 前島・接点数が0点だった対象者の作田式の得点分布

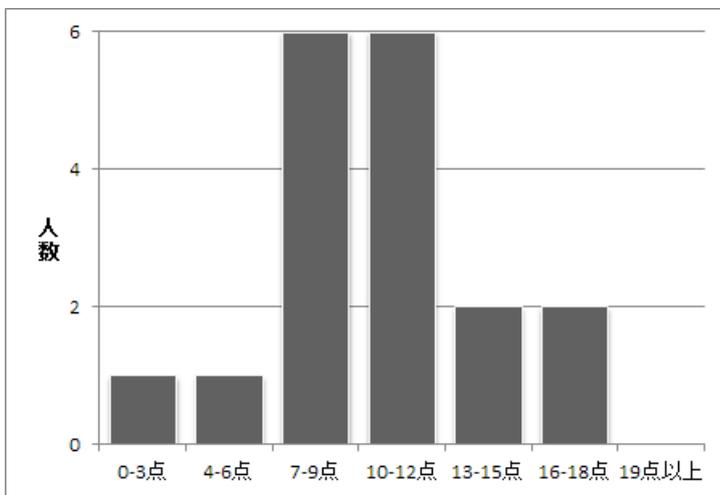


図6 依光式が1点だった対象者の作田式の得点分布

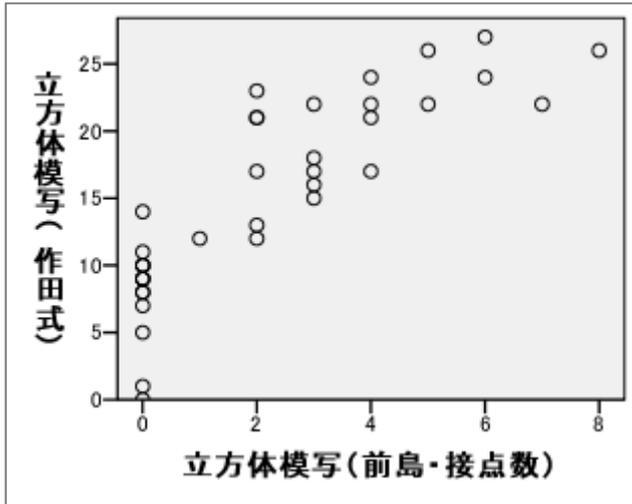


図7 前島・接点数と作田式の散布図

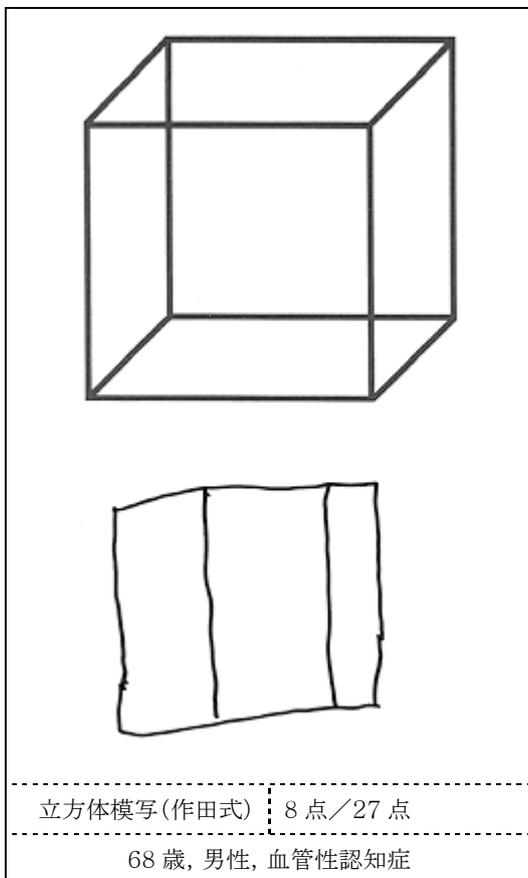


図8 立方体模写・実例1

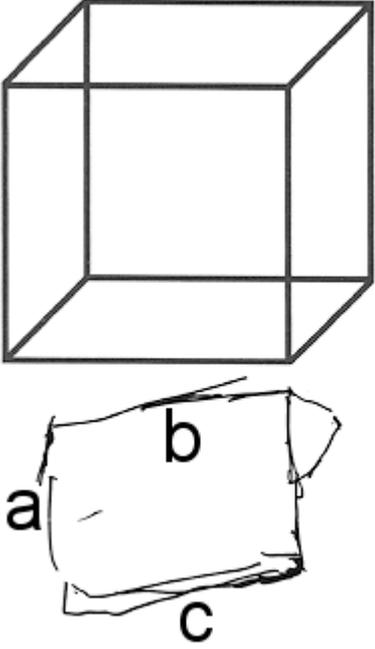
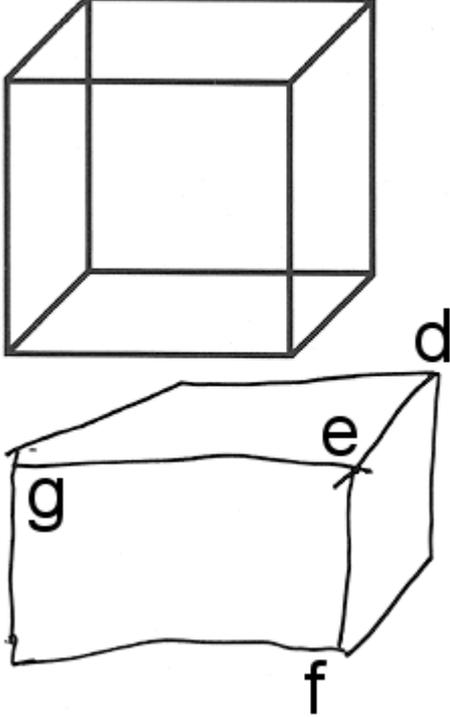
	
<p>立方体模写(作田式) 7点/27点 92歳, 女性, 血管性認知症</p>	<p>立方体模写(作田式) 17点/27点 91歳, 女性, アルツハイマー型認知症</p>

図9 立方体模写・実例2