

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 29 年 6 月 12 日現在

機関番号：32631

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2014～2016

課題番号：26590181

研究課題名(和文) 高齢超記憶力者の記憶能力と記憶方略に関する実験的検討

研究課題名(英文) An experimental study of the cognitive and non-cognitive characteristics of a Japanese aged superior memorist

研究代表者

高橋 雅延 (TAKAHASHI, Masanobu)

聖心女子大学・文学部・教授

研究者番号：10206849

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,700,000円

研究成果の概要(和文)：高齢でありながら卓越した記憶力を示す原口證氏(69歳)の特性を解明するために、(1)ウェクスラー記憶検査(2)WAIS知能検査、(3)リバーミード行動記憶検査、(4)ワーキングメモリ課題、(5)展望記憶課題、(6)日常記憶質問紙(EMQ)、(7)認知的失敗質問紙(CFQ)、(8)日常生活における記憶能力質問紙(MAQ)、(9)5因子性格検査、(10)日本版GHQ28検査、(11)ロールシャッハテスト、(12)非構造化インタビューを行った。その結果、卓越した記憶力を支えるのは、記憶方略などの認知機能よりも、ポジティブな記憶信念に代表される非認知機能にあることが明らかとなった。

研究成果の概要(英文)：Akira Haraguchi has an extraordinary skill for learning and reciting long strings of digits. We report results from a series of cognitive and non-cognitive tests that give a view of his memory performance. We gave Haraguchi, who was 69 years old at the time of testing, eight cognitive tests: the Wechsler Memory Scale-Revised, the Wechsler Adult Intelligence Scale-Third Edition, the Japanese version of the Rivermead Behavioural Test, the Working Memory task, and the Prospective Memory task, the Everyday Memory Questionnaire (EMQ), the Cognitive Failure Questionnaire (CFQ), and the Memory Ability Questionnaire (MAQ). We also gave him three non-cognitive tests: the Five Factor Inventory (NEO FFI), the Japanese version of General Health Questionnaire (GHQ28), the Rorschach Test, and the unstructured interview. In conclusion, his superior performance is based not only on high level of cognitive functioning but also on non-cognitive functioning (e.g., positive beliefs about memory).

研究分野：認知心理学

キーワード：超記憶力 加齢

## 1. 研究開始当初の背景

記憶心理学においては、卓越した記憶パフォーマンスを示す人々は、超記憶力者と呼ばれ、(数字に色を感じるなどといった)共感覚を用いるような天性の者と、後天的に獲得した記憶方略を用いる者に分かれる(高橋,2011)。現在、この後天的な超記憶力者たちのパフォーマンスを説明するための有力な理論が3つの原理から成る熟達化理論である(Ericsson et al., 2006)。すなわち、第1の有意義符号化の原理は、すでに持っている自らの知識(意味記憶)を利用して材料を効率よく意味的に符号化するという事である。第2の階層的な検索構造の原理は、符号化した材料をあとで効率よく検索できるように階層的に構造化して貯蔵しておくことである。第3の原理は、符号化や検索の高速化の原理であり、練習によってこれらの符号化や検索のスピードを向上させることである。しかしながら、現在まで、熟達化理論を支持する超記憶力者たちの研究は、いずれも若年ないしは壮年の欧米人が対象である。このように、熟達化理論は、ある程度の支持を受けてはいるものの、その適用範囲が年齢層(若年から壮年)や母語(欧米語)に限定されている。

日本では、2006年に当時60歳の原口証氏が円周率10万桁暗唱の世界記録を達成し、2010年(当時63歳)には記録を101,031桁に更新している。すでに、我々は、高齢であるにもかかわらず、長期間にわたる練習によって記憶方略に熟達した日本人超記憶力者に興味をもち、原口氏を含む高齢超記憶力者の数字記憶能力を調べ、有意義符号化として日本語に特有な語呂合わせが重要であることを明らかにしてきた(Takahashi et al., 2006; 高橋,2009)。そもそも熟達化理論は、記憶の領域だけではなく、医学的処置、ソフトウェアのデザイン、意思決定をはじめ、芸術、スポーツ、ゲームなどのきわめて幅広い領域の熟達化プロセスをカバーする理論である。これらの熟達化プロセスに共通するのは、いずれの領域でも通常10年以上にわたる長い学習期間が仮定されているという点にある。ただし、領域によっては、熟達化プロセスの開始年齢が十代あるいはそれ以前、または壮年というように、異なっている。とりわけ、記憶の領域の熟達化プロセスの開始年齢についての言及がないことから、先に述べたような記憶パフォーマンスに関する熟達化理論の適用年齢の狭さ(若年から壮年)という問題点が浮き彫りとなっている。

我々は、これまでに公開した日本人高齢超記憶力者の研究から、記憶力の熟達化プロセスの開始年齢が、高齢であっても可能であるとの仮説的枠組みを有している。なぜなら、超記憶力を支える有意義符号化(語呂合わせ)は日本語話者にとって特殊なものではなく、幼い頃からなじみがあるために、比較的短期間で習熟できるはずだからである。した

がって、日本人高齢超記憶力者の使っている有意義符号化の特徴を詳細に検討した上で、それを一般の高齢者に訓練することで、我々の仮説的枠組みを確認すれば、熟達化プロセスの開始年齢の再検討と、それともなう熟達化理論の再検討に寄与できると思われる。

## 2. 研究の目的

本研究では、日本人高齢超記憶力者の特性を認知機能と非認知機能の両側面から解明することを目的とし、次の3つの観点から検討を行った。すなわち、(1)日本人高齢超記憶力者の優れた記憶能力が数字材料だけに限定されるのか、(2)語呂合わせという記憶方略の使用は本人の言語報告から推測されるだけであり、実際にはどのような性質のものであるのか、(3)語呂合わせという記憶方略が一般の高齢者にも有効で、記憶能力全体に般化するのか、を検討した。

こうして、日本人高齢超記憶力者の用いる(日本語特有の)語呂合わせの特徴を検討することで、熟達化理論の妥当性と限界が明確になり、熟達化理論の想定する年齢や母語を越えた新たな理論の構築が期待できよう。

## 3. 研究の方法

原口氏(検査開始時、69歳)を対象に、次のような認知機能と非認知機能に関する各種検査、実験課題を行った。すなわち、(1)ウェクスラー記憶検査(2)WAIS知能検査、(3)リバーミード行動記憶検査、(4)ワーキングメモリ課題、(5)展望記憶課題、(6)日常記憶質問紙(EMQ)、(7)認知的失敗質問紙(CFQ)、(8)日常生活における記憶能力質問紙(MAQ)に加え、(9)5因子性格検査、(10)日本版GHQ28検査、(11)ロールシャッハテストといった非認知機能検査を行った。さらにまた、これら以外に、(12)非構造化インタビューを行った。

## 4. 研究成果

各種検査、実験課題ごとに得られた結果は次のようなものであった。

(1)ウェクスラー記憶検査:原口氏の一般的記憶(記憶全般)の指標は「きわめて優れている」という水準であった。あとの、言語性記憶、視覚性記憶、注意/集中、遅延再生においては、視覚性記憶(色の検査)がほぼ年齢相当であるという点をのぞいて、すべて「優れている」と判定できた。この視覚性記憶に関しては、検査当日の照明条件が悪かったため、得点が伸び悩んだのではないかと推察された。したがって、原口氏の記憶力にはまったく問題がないだけではなく、長年にわたる語呂合わせで鍛えられた言語性記憶はきわめて高い水準にあると判断できた。また、一般に、高齢になると、注意/集中の得点が急速に悪くなるにもかかわらず、原口氏の場合、「きわめて優れている」と判断できた。

(2)WAIS知能検査:全体的な知的水準を示

す全検査 IQ、言語性 IQ (主に言葉や記憶に関する領域)、動作性 IQ (主に視覚的な作業の領域) はいずれも「特に高い」レベルであった。言語性 IQ や、言語理解、作動記憶ともに「特に高いレベル」であり、言語的な能力の高さが推測される。また、聴覚情報や短期記憶を必要とする情報の処理は得意であるといえる。言語理解と作動記憶の差は有意であり、単純計算等の課題よりも、言語的な知識を活かしながら語ることが得意であることがうかがえる。また、群指数の言語理解 (言葉の理解、言葉を使った処理) と処理速度 (視覚的な情報の処理スピード) はいずれも「特に高い」、知覚統合 (視覚的な情報の処理) と作動記憶 (聴覚的な情報の処理、短期記憶) はいずれも「高い」と判断された。これら複数の群指数間に有意差があり、各因子間の得点のばらつきも大きかった。このため、全体的な能力で判断せず、個々の能力ごとのばらつきをみていく必要があると思われる。知覚統合、作動記憶ともに「高い」レベルであり、視覚的な情報を全体的に処理し、速いスピードでこなすことが得意であると言える。知覚統合と処理速度の群指数間の差は有意であり、個々の情報を全体的に捉え総合的に処理することよりも、視覚的な情報を速いスピードで処理することは得意であると考えられる。言語理解の方が処理速度より有意に高く、作動記憶より処理速度の方が有意に高かった。ここから、物事を言語的な方略を用いて記憶し、速いスピードで作業を進めることが得意であることがうかがえる。言語性能力を測定する下位検査では、高い因子は「単語」、「数唱」であり、低い因子は「算数」であった。検査中の行動では、算数課題を熟考することなく即座に答える一方で単語は非常に豊富な語彙でやや遠まわしかつ冗長な説明も見られた。数唱は順唱、逆唱ともに最長スパンは7であり、差は見られなかった。数唱課題中は語呂合わせを用いて覚えている様子が見られたことから、言語に対する関心は非常に高いが、単純計算等の言語を用いて自分なりに処理することのできない課題はやや苦手であると考えられる。動作性能力を測定する下位検査では、いずれも安定して能力を発揮することができており、「符号」が高い因子であった。同時処理、継時処理ともに高い能力を有していると考えられる。しかし、課題自体には真剣に取り組んでいたものの、検査者の説明の途中で検査を始めることや教示を十分に理解していない様子が見られたため、作業スピードは速いものの、場の雰囲気や話の細かい機微を理解しながらコミュニケーションをとることはやや苦手であると考えられる。原口氏の得点を20~34歳の基準年齢群と比較して評価した場合、「単語」、「類似」、「知識」、「理解」はいずれも高い能力を示している。これに対して、「算数」、「記号探し」、「組合せ」は基準年齢群としては低い能力であると

考えられる。ここから、作動記憶や動作性能力は原口氏の年齢よりはかなり高い能力を有しているという範囲であるが、言語理解に関しては基準年齢群と比較してもとても高い能力を有していることがうかがえる。

(3) リバーミード行動記憶検査: 標準プロフィール点もスクリーニング点も、いずれもほぼ完璧なパフォーマンスを示した。

(4) ワーキングメモリ課題: ワーキングメモリ課題としては、文スパン課題と空間スパン課題を実施した。前者は言語性の、後者は視空間性のワーキングメモリ機能を測定すると考えられている。その記憶成績は、全体としてみたときに、大学生と比べて遜色なく、むしろやや高い得点となっている。課題リスト内における干渉効果は、言語性の課題では見られるが、空間性の課題においては見られない。大きな特徴は、処理課題の反応時間にみられ、大学生と比べて極端に長い。一般に処理に時間が要する場合は、記憶項目が被る遅延が長くなるため、記憶成績が低下するが、そのような記憶成績は大学生並であったことを考えると、処理課題遂行中にリハーサルなどの積極的な保持活動を行っていたものと考えられる。このことは、リスト前半の処理よりも、リハーサルすべき項目が多くなるリスト後半の処理に時間がかかっていることから裏付けられる。

(5) 展望記憶課題: 展望記憶課題についても、同様の傾向がみられた。展望記憶課題におけるターゲットの検出率は100%であり、大学生の平均よりも優れている。一方、背景課題における反応時間はかなり遅い。また、展望記憶課題のターゲットに対する実験操作の影響は、天井効果のため検出率には見られていないが、大学生において検出率に見られた傾向が、反応時間にみられている。全体として、記憶成績は優れているが、時間のかかる方略を用いることによると考えられる。

(6) 日常記憶質問紙 (EMQ) (7) 認知的失敗質問紙 (CFQ) (8) 日常生活における記憶能力質問紙 (MAQ): EMQ, CFQ 及び MAQ について下位項目群ごとに標準データ (高齢者334名: 平均年齢67.4歳) と原口氏のデータを比較した結果では、CFQ の「約束の失敗」と「人名記憶の失敗」と MAQ の「もの忘れ、無意図的忘却、回想・未来 (展望) 記憶想起の失敗」で原口氏のほうが一般高齢者よりも評定値が有意に低かった。すなわち、原口氏の日常生活場面における記憶行動や記憶能力に関する自己評価では、一般高齢者に比べて、展望記憶に関する問題 (予定していた出来事や約束事に関する失念など) と人名の記憶に関する問題 (人の名前が出てこない、人の名前を覚えられない、など) が少ないと思っていることがわかった。

(9) 5因子性格検査: 神経症傾向、外向性、開放性、調和性、誠実性の5つのそれぞれの得点を見ると、神経症傾向は「かなり低い」、外向性、開放性、誠実性は、いずれも「高い」

であり、調和性は「かなり高い」ということが明らかとなった。

(10) 日本版 GHQ28 検査：何ら問題は認められなかった。

(11) ロールシャッハテスト：全体的な傾向として、知的水準、創造性が著しく高く、野心的であるということが特徴的に示された。検査を受けるにあたって、やや緊張していたかもしれないが、非常に協力的に興味をもって取り組んでいた。知的な活動については、生産性や連想の豊かさ、新しい連想を結びつける能力の高さが示唆された。ひとつの物事から連想を広げる力が豊かであり、知的活動に熱心に取り組む傾向があることが示された。また、十分な社会的常識を持ちながらも、紋切り型の思考にとどまらずに独創性を有していると考えられる。ものごとを知的かつ批判的に捉えることについては、やや完全主義的傾向がうかがえた。観念活動が活潑で想像力に富み、情緒的にも安定した状態であると考えられる。生活全般に対して意欲的、積極的に取り組み、努力を惜しまない傾向が見受けられた。他者との関わりについては、やや内気で、強い感情を人に向けたり向けられたりすることはあまり好まないかもしれない。しかし、何か感情面で動揺することであっても大きく調子を崩してしまうことはなく、すぐに今までの経験に照らし合わせて冷静な判断を行い、自分のペースに戻ることができる。緊張状態になっても同様に、自身で緊張を緩和させマイペースに物事に取り組むことができると考えられる。

(12) 非構造化インタビュー：現在の健康状態、通常の生活形態を含んだ詳細なインタビューを行った結果、次のことが明らかとなった。すなわち、原口氏の健康状態は肺活量のみが年齢相応である以外、骨密度、血管年齢ともに、実年齢よりも 20 歳以上、若いことが確認された。また、通常の生活形態に関しては、「確認 - 想像 - 想起」という 3 つの行動基準を習慣化して、このうちの想像（イメージ化）がとりわけ重視されていることも明らかとなった。火をつけたガス器具を止めるのを忘れないようにするためには（すなわち展望記憶課題では）たとえば、点火後にテレビを見始める場合など、それで火災になった状況をイメージすることで疑似体験を行うようであった。また、曜日ごとに七つの色を当てはめることで、共感覚と同様の技法を行っているようであった。さらにまた、物事全般に関して好奇心を持つと同時に、一方向的な知識（たとえば、アルファベット順）の構造をバラバラにして再構成するという「知識の再構築」を日課にしているとのことであった。これら習慣化された原口氏の生活態度が彼の超記憶力を支えていることはまちがいなさそうである。

これらのことを総合するならば、高齢でありながら卓越した記憶パフォーマンスを生み出すメカニズムは、単なる認知機能だけで

はなく、非認知機能（ポジティブな記憶信念など）との連関にあると結論づけられよう。したがって、認知機能の側面だけを重視していた熟達化理論の限界が明確となり、認知機能と非認知機能の両側面を取り入れた理論の必要性が明らかとなった。また、加齢に伴う記憶能力の低下を防ぐためには、認知機能、非認知機能の両側面への配慮が必要であろう。とりわけ、認知機能と非認知機能の両側面において、大きな個人差を有している高齢者に対しては、誰にでも適用可能な記憶訓練法を考えるのではなく、本研究で行ったような各種検査や実験課題による査定を行った上で、個人の特性にあわせた訓練法を工夫していくことが重要であると言える。

## 5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔学会発表〕(計 2 件)

高橋雅延 熟達化とサクセスフル・エイジング - 誰もがプロダクティブに過ごせる社会への示唆 - 日本心理学会 (2017 年 9 月 20 日 ~ 22 日) 久留米大学 (福岡県・久留米市)

高橋雅延 加齢に伴い向上・維持する能力を発掘する 日本教育心理学会 (2017 年 12 月 3 日) 東京大学 (東京都・文京区)

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

高橋 雅延 (TAKAHASHI, Masanobu)

聖心女子大学・文学部・教授

研究者番号：10206849

### (2) 研究分担者

清水 寛之 (SHIMIZU, Hiroyuki)

神戸学院大学・人文学部・教授

研究者番号：30202112

### (3) 研究分担者

齊藤 智 (SAITO, Satoru)

京都大学・教育学研究科 (研究院)・教授

研究者番号：70253242

### (4) 連携研究者

佐藤 真一 (SATO, Shinichi)

大阪大学・人間科学研究科・教授

研究者番号：40196241

### (5) 連携研究者

池田 学 (IKEDA, Manabu)

大阪大学・医学系研究科・教授

研究者番号：60284395

### (6) 研究協力者

吉田 恵里 (YOSHIDA, Eri)

内海 健太 (UTSUMI, Kenta)