

## 高齢者の主観的幸福感における脳イメージングによる 研究への展望

山 本 文 枝

A Prospect for a Neuroimaging Study of the Subjective Well-being of Elderly Persons

Fumie YAMAMOTO

### はじめに

平成23年4月1日の総務省による人口推計（総務省統計局，2011）では，65歳以上の高齢者は2,963万人で，総人口に占める割合は23.2%と約4人に1人に迫る勢いである。長寿社会の到来とも言われている。一方，うつ病患者のうち高齢者の占める割合は全体の3分の1にもものぼるといわれ，また自殺者における高齢者の割合においても全体の3分の1と高いにもかかわらず，その対策は十分になされているとは言えない。認知症とともに高齢者のうつ病の問題は深刻である。このような超高齢化社会を迎えた現在，高齢者が健康的で自立的な生活をするための支援は重要な課題と言えよう。これまでは，いかに長く生きられるか，平均寿命を延ばすことを目標にしてきたが，生活習慣病が増加している中で，生活の質を重視し，長くなった寿命を心身ともに健康的に自立して暮らすことができること，すなわち「健康な長寿」を実現していくことが，豊かな高齢化社会のために重要である。

この問題を考えるときに，長寿者の研究はさまざまな示唆を与えてくれている。また，長寿研究と高齢者の研究は調査や面接などが主であったが，昨今では脳イメージングの技術が発展し，この手法を用いての研究が増えつつある。したがって，これまでの高齢者の研究の視点に加え，脳イメージングの研究の成果を発展させて，脳の働きがどのように関係しているかについて明らかにすることは今後の課題であると言えよう。そこで，本稿では高齢者の主観的幸福感とワーキングメモリとの関連について，脳イメージングを用いた今後の研究の展望について述べる。

ここで，「長寿者」は一般語であり，単に長生きの高齢者というほどの意味で用いられている（秋坂ら，2009a）。老年医学では，高齢者の定義は65歳以上，その中で75歳以上を後期高齢者，85歳以上から超高齢者と呼ぶのが一般とされている。

### 1. 健康長寿の要因および性格特性

「健康な長寿」の要因については，温暖な気候，規則正しい生活習慣，適度な運動と食生活，温かい家庭，自立的な日常生活などが関与していることが示唆されている。しかし，精神面での要因について言及されているものはそれほど多くはない（秋坂ら，2009a）。長寿者の性格という

困難な問題を、厳格なデザインのもとに単一のアプローチで理解するのはなかなか難しい（秋坂, 1995）。また、100歳老人の研究で直接人格を扱った研究は多いとはいえ、人格を扱っている研究の手法は、人格の測定に心理検査を用いず、もっぱら本人および家族との面接によって人格特性を聴き取っているものがほとんどである（下仲ら, 1991）。Jewett (1973) も、遺伝的な要因に加えて人格要因が関係していることを面接調査によって報告している。

秋坂ら（2008）の事例では、長寿者に対して心理検査を実施しているものもあるが、やはり面接によるものが中心で、その場合、介護者の力を借りている。秋坂らの事例は、2007年に112歳でギネス記録となった世界最長寿男性の特に身体面の健康、生活史・生活習慣や心身医学的な健康、特に身体の状態に関する保健医学的データ、日常生活動作能（ADL: Abilities of Daily Living）、運動歴などについて調査分析したものである。土地測量士、その後農業と畜産業といった身体を動かす仕事に若いころから従事していたようであり、家族は多い。また、飲酒をしない、タバコを吸わない、賭け事もしない、一日3度の食事とコップ1杯の牛乳を欠かさず摂取している。胸部X線検査では、呼吸器と肝臓の異常がまったく見られなかった。ADL調査では高得点であり、身の回りのことはほぼ自立している様子が把握された。難聴だが視力はよく、新聞を読み、日記を40年ほど前から継続的につけている。さらに同例において、秋坂ら（2009a）は精神・行動医学的検査を面接によって実施しているが、不安・うつ状態はみられず、虚血性心疾患や脳梗塞の親和性に関わるとされる行動傾向も得点が低かった。認知機能検査では、ごく軽度の認知障害は認められたが「認知症」の診断基準外であり、生活には支障がない程度であった。本人は自分の健康状態にいつも敏感で、少しでも体調を崩すと自ら家族に頼んでかかりつけのドクターのところに行っていたという。主たる介護者は5男の嫁で、本人と衝突することもなく、長期にわたりよい人間関係を保ってきた。介護者は本人のことを「小言を言わず、まるで仏様のように」言っていた。このような家族のサポート、特に優秀な介護者の存在があり、人間関係は良好であったといえる。精神および性格レベルでは、頑固なところはあるが、行動や性格異常や精神障害もなかった。本人の発言に、長寿の秘訣の1つは「悩みごとをためないこと」とあったが、他の地域の長寿者でもこのことはよくみられる。秋坂ら（2009b）は性格特性、心身症や神経症、自我機能や人的交流関係などの精神・心身医学的状态をみるため、心理テストとしてGHQ28、ハミルトンうつ病評価尺度（Hamilton Rating Scale for Depression; HRSD）とエゴグラム（TEG）を用い、さらにYG性格検査による検討（秋坂ら, 2009c）を行っている。GHQ28とHRSDの結果から、心身症や神経症の傾向、日常的に不安感や抑うつ状態はほとんど見られなかった。TEGの結果からは、高齢者に多い頑固さを表すCPとFCが高くAが低い逆N型で、素直に自分の考えや感情を出し、物事をすべて理詰めで合理的処理をしない傾向があることを示唆していた。YG性格検査の結果からは、小事にくよくよせず、楽観的、服従的であるが内向・外向いずれもあり、行動力はあるが集団行動は苦手、しかし全体的には情緒安定性、社会適応性が高いと推定された。

この事例は、若い頃から適度に身体を動かす仕事についていたこと、飲酒やタバコをせず、一日3食摂取するなどの規則正しい生活をしてきた。さらに、視覚は良く、新聞を読み、また日記を書いていることも、脳に刺激を与え認知機能の衰えを防いでいると考えられた。不安やうつ症状や性格障害はなく、神経症的な要素もなかった。的外れな答えや著しい記憶障害もなく、長寿の秘訣の一つは「悩み事をためない事」と言っていた。したがって、この事例からは健康長寿の要因として、①規則正しく運動を含めた健康的な生活習慣、②人間関係が良好で家族のサポートがある、③悩み事をためないなどの性格特性、④認知機能の正常な働き、を挙げることができる。

100歳以上の長寿者の性格特性について、Gallup & Hill (1960) は、のんきである、明るい、自信があるという特徴をみている。また、下仲ら (1991) は、諸外国や日本における100歳老人の人格特徴に関する研究を展望し、次の2点を挙げている。ひとつは、明るい、朗らか、親しみやすいといった女性的な人格側面と、独立していて仕事熱心、自信があり活動的であるといった男性的な人格側面が共に備わっているという両性的な人格特徴を持っていることである。もうひとつは、のんきである、リラックスしている、楽天的で生活を楽しんでいるという特徴で、いわゆるタイプB行動パターンと特徴づけられるとしている。また、小倉ら (2004) は、百寿者の面接調査をし、その性格傾向について、まず同調性性格である「朗らか」「明るい」「交際がひろい」「親しみやすい」を挙げ、次に顕示性性格として「まげずぎらい」、執着性性格として「几帳面」「仕事熱心」を挙げている。これは、過去の研究と同様の結果である。

## 2. 高齢者における主観的幸福感

我々にとって時間的に長く生きるというだけではなく、生きている時間をどのような心理状態であるかが生きる上でのより大切な側面である。この心理状態のひとつとして、主観的幸福感すなわち生きがい感が挙げられる。主観的幸福感とは、PGC モラルスケール (Philadelphia Geriatric Center Moral Scale) がよく用いられている。PGC モラルスケールは、①自分自身に基本的な満足感をもっている、②環境の中に自分の居場所があると感じている、③努力しても動かし難いような事実 (例えば自分の年齢) は事実としてなんらかの形で受容できている、などの要因から構成されている (森山ら, 2004)。これまで、主観的幸福感については健康度自己評価との関連が報告されている (Lawton, 1978; 古谷野, 1984)。また、活動レベル、対人関係がモラルに有意な影響を及ぼすこともわかっている (Lawton, 1978)。ところが、塚本ら (2001) によると、百寿者を生活自立群と寝たきり群に分けて分析した結果、明らかな痴呆を除いた寝たきり群の主観的幸福感とは生活自立群と同程度に高かった。つまり、寝たきり群は日常生活動作能力、精神状態では生活自立群より劣っているが、主観的幸福感や生きがいにおいて生活自立群に比べて決して劣っていなかった。その要因として介護を受けるに至るまでの健康で自立した生活の長さ、現在保たれている対人交流との関連を示唆している。このことから、主観的幸福感とは単に身体的に健康で活動レベルが高いことのみによるものではなく、家族や周囲の人との人間関係によって影響を受けるものであることがわかる。

一方、抑うつと対人交流との関係について、福川ら (2002) は、中高年を対象として家族との肯定的・否定的な対人交流とストレスおよび抑うつとの関連を検討し、次のことを明らかにしている。ひとつは、肯定的交流による抑うつ低減効果と否定的交流による抑うつ増大効果である。もうひとつは、肯定的交流の抑うつ低減効果は、否定的交流の抑うつ増大効果よりも強いことである。また、與古田ら (2004) は沖縄県中部の高齢者を対象に調査した結果、身体的自立度、自尊感情 (Self-esteem 得点)、主体的な日常生活や社会への関心度、社会参加の程度と CES-D (Center for Episodic Studies Depression Scale) を用いた抑うつ傾向との間に負の相関関係があることを報告している。これらのことから身近な対人交流は心理的に良い影響を与えている。したがって当然のことながら主観的幸福感にも良い影響を及ぼすことがうかがえる。

人間関係に影響を与えるものとしてコミュニケーション力がある。この問題は性格傾向とともに主観的幸福感や抑うつ感に影響する重要な側面と考えられる。光本・堂野 (2007) は、施設の

高齢者において人間関係維持度と主観的幸福感の関連について、人間関係の形成・維持の基礎である「社会的スキル」を高齢者の主観的幸福感の要因のひとつとして検討した。具体的には、「社会的スキル」を「自己制御性の発達」、つまり「自己主張」的側面と「自己抑制」的側面のバランスのとれた発達の視点から捉え、この要因と主観的幸福感の関連を検討した。その結果、「自己主張が高く自己抑制が低い」場合よりも「自己主張が低く自己抑制が高い」場合の方が個人の人間関係は円滑化し易く、主観的幸福感が高かった。以上のことから、自己制御性と主観的幸福感は関連している可能性がある。

ところで自己制御性に関する脳内基盤について、原田ら(2008)による報告がある。彼らは、“社会的場面で個人の欲求や意思と現状認知との間でズレが起こった時に、内的基準・外的基準の必要性に応じて自己を主張するもしくは抑制する能力”を社会的自己制御(Social Self-Regulation, 以下 SSR)と定義し、青年を対象に SSR 尺度を開発している。そして、この SSR 尺度と脳科学的基盤が仮定された自己制御概念として行動抑制/行動接近システム・実行注意制御について、それぞれに開発された尺度により検討を行った。行動抑制システムとは、罰刺激により活性化されている行動を抑制し、不安などのネガティブ情動を算出するシステムで、行動接近システムは、報酬刺激により活性化されている行動を促進し、喜びなどのポジティブ情動を算出するシステムである。実行注意制御は、行動抑制の制御、行動始発の制御、注意の制御からなっている。その結果、実行注意制御が高いほど社会的場面において適切な主張と抑制ができる能力が高いこと、SSR 尺度の自己主張・自己抑制共に高いと実行注意制御が高いという結果を得ている。昨今では、脳内神経画像技術が発達し、自己制御と前頭連合野の働きが密接に関係することがわかってきている(Banfield, J. F., et al., 2004)が、脳は複雑かつ統合的なシステムであるため、心理学的知見と生物学的知見との結びつきが重要であり(原田ら, 2008)、今後もさらなる検討が必要である。

以上のことから、高齢者の主観的幸福感には、身体的な健康だけではなく、良好な対人交流を保っていることが重要であると考えられる。さらに、自己主張をあまりせず自分を抑えて周囲にあわせていく行動傾向をもっていることがうかがえた。この行動抑制、自己制御においては、前頭葉と関係しているなど、脳を基盤とした研究もある。今後は、行動抑制における脳の活動について、さらなる研究が期待される。

### 3. ワーキングメモリ、および高齢者のワーキングメモリ

ワーキングメモリ(working memory)は、脳の前頭葉を中心に働き、目標志向的な課題や作業の遂行にかかわるアクティブな短期性記憶である(荻阪, 2000)。例えば、電話をかけるときに、一時的に電話番号を記憶にとどめながらプッシュホンを押すといったように、今現在行っている活動に必要な記憶であるため、作業記憶とか作動記憶などと呼ばれることもある。このワーキングメモリモデルは、音韻的な情報を一時的に保持する音韻ループ(phonological loop)と視空間的な情報を一時的に保持する視空間スケッチパッド(visuospatial sketchpad)を下位システムに想定し、それらを制御する注意の実行系である中央実行系の3構成からなるモデルから始まった。このワーキングメモリには容量制限があり、その容量には個人差があるとされている。

ワーキングメモリの研究は多様な領域に展開しつつあるが、基礎的な研究の中心は注意の制御機能を中心とした実行系機能(executive function)の検討であり、実行系を支える注意制御につ

いては、最近多くの脳のイメージング研究が行われ、ワーキングメモリの脳内表現のモデルも提案されるようになってきた(荻阪, 2008a)。この中央実行系と呼ばれる部分は、前頭前野との関係が強いといわれている(Salthouse, Atkinson, & Berish, 2003)。

ワーキングメモリにおける加齢の影響についての研究では、終生低下するパターン、晩年低下パターン、生涯安定パターンの3パターンがあり、それぞれの認知活動によって加齢の影響は異なっている(Hedden & Gabrieli, 2004)。そして、加齢による認知機能の低下は、前頭葉の衰退によって引き起こされているという「加齢の前頭葉仮説」がある(大塚・荻阪, 2006)。中央実行系の制御過程については議論が続いているが、リーディングスパンテストのようなワーキングメモリ課題による研究からいわれていることのひとつに、抑制メカニズム(inhibitory mechanism)がある(Hasher & Zacks, 1988)。これは容量制限のあるワーキングメモリから不要な情報を取り除くことであるが、これまでの行動研究からは加齢の影響で低下しているのはこの抑制メカニズムだと考えられている(大塚・荻阪, 2008)。また、現在、主に行動研究以外にもニューロイメージング法の2通りのアプローチによってワーキングメモリに対する加齢の影響が検討されてきている(大塚・荻阪, 2008)。

荻阪(2008b)は、心の理論にかかわる心的機能に実行系機能(executive function)と抑制機能(inhibitory function)があると述べている。この2つの機能について荻阪(2008b)は次の説明をしている。実行系機能は、課題の解決という目標のため適切な心的セットを維持する能力で、プランを練る、行為を行う機能が含まれる。抑制機能は、目標達成に当面関わりのない無関連事象を抑制したり、習慣的に形成された行為を抑制したりする機能などが含まれる。

以上のように、加齢とワーキングメモリとの関係について、中央実行系を中心に明らかにされつつある。中でも、中央実行系に抑制メカニズムの存在が想定されていることは注目すべきことである。自己抑制が高いほど主観的幸福感が高いという研究があることから、脳内のワーキングメモリの中央実行系の働き、特に抑制機能の働きと主観的幸福感の関係について、今後検討をすすめることを考える。

#### 4. 近赤外線分光法(NIRS)について

脳機能のイメージングは、医療分野のみならず健康な人々も計測対象となるため、何よりも安全であることが大切である(小泉ら, 2004)。中枢神経系活動の非侵襲的脳機能計測法には、脳波(Electroencephalography: EEG)、脳磁場測定法(Magneto-Encephalography: MEG)、機能的磁気共鳴画像法(functional Magnetic Resonance Imaging: fMRI)、ポジトロン断層撮像法(Positron Emission Tomography: PET)、経頭蓋磁気刺激法(Transcranial Magnetic Stimulation: TMS)、近赤外線分光法(Near Infra-Red Spectroscopy: NIRS)を用いたものがある。ただし、PETは放射性物質を投与する必要があるため、厳密には非侵襲的とはいえない。

近年はNIRSである光トポグラフィ(optical topography)を用いた研究が増えている。頭皮の外から光ファイバで近赤外光を照射すると、成人の場合でも一部の光は25~30 mm程度の深部まで到達し、大脳皮質で反射して再び頭皮の外まで戻ってくる。そのときの酸素化ヘモグロビンと還元型ヘモグロビンで光の吸収スペクトルが異なることを利用して測定を行う(小泉ら, 2004)ものである。

福田ら(2009)は、NIRSの長所と短所を次のように挙げている。まずfMRIやPETより優れ

ている長所については、①光を用いた測定であるため、乳幼児を含めて測定を反復しても生体への有害な影響はない、②0.1秒ごとの測定が可能で時間分解能が高い、③装置が小型で移動可能であり、低廉でランニングコストも安く、ベッドサイドなど場所を選ばずに検査を行うことができる、④座位や立位などの自然な姿勢で発声や運動を行いながら検査が可能、である。短所については、①空間分解能 1~3 cm と低いこと、②主に大脳皮質を測定対象とし深部の脳構造は測定できない、③測定できるのはヘモグロビン濃度のベースラインからの変化量であり、ベースラインそのものは測定できない、④頭皮や頭蓋骨などの脳以外の関与がありうること、である。

以上のことから、NIRS には問題点もあるが、計測の際の身体的または心理的負担を軽減できるということから、高齢者においてはより適切な方法であると言えよう。また NIRS を用いた高齢者の研究は見る限り多いとは言えず、今後のさらなる検討が待たれるところである。

### ま と め

本稿では、高齢者の主観的幸福感について脳機能のイメージング方法を用いた研究の展望について述べた。超高齢化社会を迎えた現在、心身ともに自立的・健康的な生活を送りながら長寿を迎えることは重要な課題である。その課題への取り組みのひとつとして、高齢者における主観的幸福感の程度によって、ワーキングメモリに関わる脳の働きがどのように異なっているかの問題について検討したいと考えている。

百寿者の研究から、健康長寿の要因として、規則正しい生活習慣や適度な運動と食生活をしている、人間関係が良好で家族のサポートがあること、悩み事をためないことや人間関係を円滑に維持できる性格特性をもっている、認知機能の正常な働きを維持している、などが挙げられた。

また、主観的幸福感が高い高齢者は対人交流があることや、コミュニケーションにおいて「自己主張が低く自己抑制が高い」という報告があった。この人間関係における自己制御性と、ワーキングメモリの中央実行系の働きのひとつである抑制メカニズムとが関連している可能性はないであろうか。したがって今後は、主観的幸福感とコミュニケーションにおける自己抑制との関連性について、脳におけるワーキングメモリの中央実行系の抑制メカニズムの観点から研究をすすめていくことが考えられる。脳機能のイメージング研究にはいくつか方法があるが、中でも NIRS を用いることは高齢者にとって心身の負担をできるだけ軽減することが可能と考える。

さいごに、ワーキングメモリ研究の第一人者である荳阪直行は、ワーキングメモリ研究は基礎と応用が表裏一体の関係にある研究領域なので、高度情報化社会という環境に生きる人々の心が抱える多くの問題を改善する手がかりを与えること、高度情報化社会の進展はその影の部分として、ワーキングメモリの退化の危機をはらんでいること、ワーキングメモリという制約された心の資源を考えながら情報化教育は進められるべきであること、若年者から高齢者まで年齢をベースにしたワーキングメモリデザインに基づく社会環境の設計やワーキングメモリの発達段階に沿った教育・支援プログラムの再検討が必要である(荳阪, 2008)との提言をしている。高度に情報化が進んだ現代は、IT 機器のめざましい発達により、記憶をしなくてもその場ですぐに情報が手に入る時代である。携帯電話やスマートフォンなどの普及により便利になった代償として、我々はワーキングメモリの機能を失いつつあるのかもしれない。ワーキングメモリがどのように我々の生活を豊かにしているのか、我々が生きる上でどのような意味を持っているのかについて、この研究を通して明らかにしていくことにより、高齢者だけでなく若い世代が高齢化していくにあ

たって今後直面する問題に寄与できる可能性もあり、研究を進めていく意義があると考えられる。

## 引用文献

- 秋坂真史 1995 気がつけば百歳 大修館書店
- 秋坂真史・山本文枝・富田教代・浜田義臣 2008 世界最長寿男性における心身医学に関する学際的研究—生活史・家庭および日常生活動作能と健康状態— 教育医学, **53**, 318-323.
- 秋坂真史・山本文枝・鈴木成治・平塚正伸・小牧 斎 2009a わが国在住の最長寿者における心身医学的研究 (1) —ライフスタイル, ライフヒストリーおよび行動医学・認知機能— 心身医学, **49**, 153-159.
- 秋坂真史・木村志緒・山本文枝・富田教代・浜田義臣 2009b わが国在住の最長寿者における心身医学的研究 (2) —内科的臨床検査所見と栄養摂取および心理・精神医学的分析— 心身医学, **49**, 241-247.
- 秋坂真史・山本文枝・吉岡俊彦・大城利香・木村志緒・田中淳生・石津 宏 2009c パーソナリティからみた世界最高齢男性の精神医学的特性 精神医学, **51**, 85-90.
- Banfield, J. F., Wyland, C. L., Macrae, C. N., Munte, T. F., & Heatherton, T. F. 2004 The cognitive neuroscience of self-regulation. In R. F. Baumeister, & K. D. Vohs (Eds.), *Handbook of self-regulation: research, theory, and applications*. New York: Guilford Press. Pp. 62-83.
- 福川康之・坪井さとみ・新野直明・安藤富士子・小杉正太郎・下方浩史 2002 中高年のストレスおよび対人交流と抑うつとの関連: 家族関係の肯定的側面と否定的側面 発達心理学研究, **13**, 42-50.
- 福田正人・須田真史・亀山正樹・上原 徹 2009 精神疾患における NIRS の意義 福田正人 (編) 精神疾患と NIRS —光トポグラフィ検査による脳機能イメージング 中山書店 Pp. 40-51.
- 古谷野直 1984 主観的幸福感の測定と要因分析—尺度の選択が要因分析に及ぼす影響について 社会老年学, **20**, 46-58.
- Gallup, G. & Hill, E. 1960 *The secrets of long life*. New York: Bernard Geis Associates.
- 原田知佳・古澤寛之・吉田俊和 2008 社会的自己制御 (Social Self-Regulation) 尺度の作成—妥当性の検討および行動抑制/行動接近システム・実行注意制御との関連 パーソナリティ研究, **17**, 82-94.
- Hasher, L., & Zacks, R. T. 1988 Working memory, comprehension, and aging: A review and a new view. In G. G. Bower (Ed.), *The psychology of learning and motivation: Vol. 22*, San Diego, CA: Academic Press. Pp. 193-225.
- Hedden, T., & Gabrieli, J. D. 2004 Insights into the aging mind: A view from cognitive neuroscience. *Nature reviews neuroscience*, **5**, 87-96.
- Jewett, S. 1973 Longevity and longevity syndrome. *Gerontologist*, **13**, 91-99.
- 小泉英明・牧 敦・山本 剛・山本由香里・川口英夫 2004 脳と心を観る—無侵襲高次脳機能イメージング— 電子情報通信学会誌, **87**, 207-214.
- Lawton, R. 1978 Thirty years of research on the subjective well being of older Americans. *Journal of Gerontology*, **33**, 109-125.
- 光本容子・堂野恵子 2007 施設高齢者における主観的幸福感の研究 (5) —主観的幸福感と自己制御性—自己主張と自己抑制—からみた社会的スキルとの関連— 安田女子大学大学院文学研究科紀要, **12**, 25-34.
- 森山浩司・石津 宏・與古田孝夫・豊里竹彦・太田光紀・大城和久・馬 宏坤・兪 峰・佐和田重信・柳田信彦・名嘉幸一・和氣則江・吉田 延 2004 高齢者の健康状態とメンタルヘルスに関する研究—沖縄の久高島と北中城村における実地調査研究— 心身医学, **44**, 661-669.
- 小倉美紗子・石川みち子 2004 I 県に在住する百寿者の日常生活生活動作と性格傾向について (第 1 報) 岩手県立大学看護学部紀要 **6**, 59-66.
- 荻阪直行 (編著) 2000 脳とワーキングメモリ 東京大学出版会
- 荻阪直行 2008a ワーキングメモリ研究の現在 荻阪直行 (編著) ワーキングメモリの脳内表現 東京大学学術出版会 Pp. 3-18.
- 荻阪直行 2008b 心の理論と脳内表現 荻阪直行 (編著) ワーキングメモリの脳内表現 東京大学学術出版会 Pp. 193-219.
- 大塚結喜・荻阪直行 2006 高齢者のワーキングメモリ—前頭葉仮説の検討— 心理学評論, **48**, 518-529.
- 大塚結喜・荻阪直行 2008 高齢者のワーキングメモリ 荻阪直行 (編著) ワーキングメモリの脳内表現

- 東京大学学術出版会 Pp. 103-122.
- Salthouse, T. A., Atkinson, T. M., & Berish, D. E. 2003 Executive functioning as a potential mediator of age-related cognitive decline in normal adults. *Journal of Experimental Psychology: General*, **132**, 566-594.
- 下仲順子・中里克治・本間 昭 1991 長寿にかかわる人格特徴とその適応との関係—東京都在住100歳老人を中心として— 発達心理学研究, **1**, 136-147.
- 総務省統計局 2011 人口推計—平成23年度9月報— <http://www.stat.go.jp/data/jinsui/pdf/201109.pdf>
- 塚本 恵・小川なお子・金城利香・當山富士子・大川嶺子・玉代勢良江・秋坂真史 2001 沖縄における在宅百歳老人の生活と介護に関する研究—生活自立例と寝たきり例の比較— 沖縄県立看護大学紀要, **2**, 9-17.
- 與古田孝夫・石津 宏・高江洲なつ子・赤嶺依子・垣花シゲ・佐和田重信・齋 峰・森山浩司 2004 沖縄の伝統的地域特性と地域高齢者のメンタルヘルスに及ぼす要因についての検討 心身医学, **44**, 681-687.

[2011. 9. 29 受理]