

笹川保健財団 研究助成
助成番号：2022A－003

2023 年 3 月 6 日

公益財団法人 笹川保健財団
会長 喜 多 悦 子 殿

2022 年度笹川保健財団研究助成 研 究 報 告 書

標記について、下記の通り研究報告書を添付し提出いたします。

記

研究課題

超高齢期におけるウェルビーイングの神経心理学的メカニズムの解明

所属機関・職名 慶應義塾大学医学部百寿総合研究センター

氏名 色本 涼

1. 研究の目的

日本では、今世紀の終わりに平均寿命が 90 歳を超え、国民の多くが 100 歳を迎える“人生 100 年時代”の到来が予測されている。特に 85 歳以上の超高齢者は、今後全ての年代コホートにおいて最も高い人口増加率で推移し、2040 年には人口の 9%に達すると予想されている。一方で、世界に目をむけると、国連は 2020 年からの 10 年間で“Decade of Healthy Ageing”と定め、持続可能な開発目標 (Sustainable Development Goals: SDGs) の一つとして、「全ての年代の人々にとって健康でウェルビーイングの高い生活を確保すること」を挙げた (United Nations 2015)。このように超高齢期におけるウェルビーイングを高く維持することは喫緊の課題としてみなされている。

ウェルビーイングとは、身体・精神・社会のあらゆる面における幸福感であり、その年代ごとに直面するストレスや困難に、“心理的および認知的にうまく適応すること”である。こういった高齢者のウェルビーイングを高く維持することは、精神疾患の軽減のみならず、その後の生存率や ADL 維持に寄与することが報告されている (Stephoe 2015)。しかしながら、超高齢期には、慢性疾患、身体機能・認知機能の低下など経年で増えるストレスや制限が蓄積し、若い高齢者ではなんとか保たれていた対人関係や社会関係も縮小していくことが多い。さらに超高齢者では、他の年代に比較しても高いうつ症状、自殺率、向精神薬の使用が報告されており (Shikimoto 2021)、精神医学的側面からもウェルビーイングが維持されにくい条件下にあると言える。一方で、従来、平均寿命を超えた 80 歳以降の心理発達段階は、いわゆる若い高齢者とは異なると考えられ、Tornstam はそれを老年的超越 (Gerotranscendence)、すなわち、物質的で合理的な価値観から、宇宙的、超越的、非合理的価値観への転換がなされると説明した (Tornstam 1989)。

一般成人におけるレビューでは、ウェルビーイングと、前頭皮質、後帯状皮質、上側頭回、扁桃体といった、デフォルトモードネットワークや認知柔軟性に関連する部位の脳形態との関連が報告されている (Marcie 2019)。しかしながら、85 歳以上の超高齢者に関しては、Leiden 85+ study (N=599), Newcastle 85+ study (N=851) といったコホートがあるものの、脳萎縮による形態評価の困難さ、認知機能低下による心理評価の複雑さなどから、大規模集団においてウェルビーイングと脳形態を評価した研究は世界を見渡してもない。

本研究の目的は、2017 年から行われている川崎市における高齢者の暮らし方と健康に関する学術調査 (Kawasaki Aging & Wellbeing Project: 以下、KWP : UMIN000026053, 研究責任者新井康通)の参加者 1,026 名の追跡調査において詳細な神経心理学的評価および頭部 MRI を行い、ウェルビーイングに関連する特徴を検討し、その神経心理基盤を明らかにすることにある。成果は超高齢期のウェルビーイング維持のための、地域を巻き込んだ効果的な介入方法の提案に貢献すると期待される。また、本研究で収集される正常超高齢者の認知機能や頭部 MRI のデータセットは、コホート全体で最終的には 200 程度のデータを収集する予定であり、これは日本最大の、世界的でも稀な正常超高齢者データセットが構築されることとなる。

2. 研究の内容・実施経過

方法：

2017 年の KWP 研究のベースライン調査に参加した、地域在住 85 歳以上で要介護度が要支援 1 以下である 1,026 名のうち、死亡や施設入所などで除外された対象者を除外した希望者に対して、2021 年度、2022 年度にわたって追跡調査を行った（追跡調査は 2023 年度まで実施予定）。本研究課題においては、2022 年度に調査を行った対象者のうち、神経心理学的検査を完遂した 51 名の参加者を対象とし、このうち、24 名の参加者が頭部 MRI 検査を行った。

追跡調査項目：

A：基本属性：年齢、性別、教育年数、婚姻状況、就労状況、社会参加（近所づきあいの頻度、サークルなどへの参加）、身体活動（毎日 30 分以上散歩）、経済的困窮（自覚的な困難さ）、聴力障害（自覚的重症度）、視力障害（自覚的重症度）、睡眠障害（自覚症状）、睡眠時間、要介護状況、ADL（Activity of Daily Living）

B：身体属性：身長、体重、BMI（Body Mass Index）、握力

C：血液検査：血算（白血球、赤血球、血小板）、生化（総コレステロール、中性脂肪、HDL コレステロール、LDL コレステロール、タンパク、アルブミン、BUN、クレアチニン、ナトリウム、カリウム、ALT、ALP）

D：認知機能評価尺度：臨床心理士資格を有する専門家が評価した。

- ・ MMSE（Mini Mental State Examination）：臨床および研究において国際的に汎用されている認知機能障害の評価尺度。合計スコアは 0-30 点であり、点数が高いほど認知機能が高い。
- ・ ACE-III（Addenbrooke's Cognitive Examination-III）：国際的に認知症、軽度認知症の検査として汎用されている。質問は、① 注意（18 点）、② 記憶（26 点）、③ 流暢性（14 点）、④ 言語（26 点）、⑤ 視空間（16 点）の 5 つの認知機能下位領域を評価できる。合計スコアは 0-100 点であり、点数が高いほど認知機能が高い。

E：心理特性評価尺度：臨床心理士資格を有する専門家が評価した。

- ・ GDS: Geriatric Depression Scale：老年期うつ病のスクリーニング検査として国際的に汎用されている。合計スコアは 0-15 点であり、点数が高いほどうつ症状が重度。
- ・ PGC モラールスケール（The Philadelphia Geriatric Center Morale Scale, Lawton 1972）：高齢者のウェルビーイングの評価尺度。① 加齢に対する前向きな見方（Positive age belief）（5 点）、② 社会関係における主観的満足度（Satisfaction with social relations）（6 点）、③ 心理的安定（Psychological comfort）（6 点）の 3 つの側面からウェルビーイングを評価する。合計スコアは 0-17 点であり、点数が高いほどウェルビーイングが高い。
- ・ WHO-5 精神的健康状態：世界保健機関が推奨する精神的健康の測定指標。合計スコアは 0-25 点であり、点数が高いほど精神的健康度が高い。
- ・ 老年的超越スコア：超高齢期における老年的超越の評価尺度。① 宇宙的意識の獲得（5 点）、② 自己の一貫性（2 点）、③ 孤高の感覚（3 点）の 3 つの側面から超高齢期における老年的超越を評価する。合計スコアは 0-10 点であり、点数が高いほど老年的超越が達成されている。

F：頭部 MRI（Magnetic Resonance Imaging）：川崎市内、横浜市内にある、画像検査専門のクリニックであるメディカルスキャニングの各クリニック（川崎、横浜、向ヶ丘遊園、第二溝の口）で頭部 MRI を行った。MRI 設備は、シーメンス社製/ MAGNETOM Spectra 3.0 テスラ（横浜、第二溝の

口)、シーメンス社製/ MAGNETOM Lumina 3.0 テスラ(川崎、向ヶ丘遊園)であった。T1 強調画像、T2 強調画像、FLAIR (Fluid Attenuated Inversion Recovery) 画像、拡散テンソル画像法(diffusion tensor imaging, DTI)、早期 AD 診断支援システム(voxel-based specific regional analysis system for Alzheimer's disease; VSRAD[®]) 解析を行い、また放射線科専門医による質的読影が行われた。

対象者には、調査の案内とともに質問票を送付し、事前に記載したものを調査当日確認した(追跡調査項目 A)。調査会場は、川崎市産業振興会館、川崎市総合福祉センターで行った(追跡調査項目 B~E)。会場調査で頭部 MRI 検査を希望した対象者に関しては、別日にメディカルスキャンニングの各クリニック(川崎、横浜、向ヶ丘遊園、第二溝の口)で頭部 MRI を行った(追跡調査項目 F)。

解析方法：

基本属性、身体属性、認知機能評価尺度、心理特性評価尺度、VSRAD 項目は、個数(%)、平均(標準偏差)を用いて評価した。

VSRAD 解析では、改良型ソフトウェア VSARD[®]アドバンス(6.00.0006)を用いた。VOI (Volume of interest)として灰白質内側側頭部、灰白質・白質背側脳幹が設定された。解析は、内側側頭部萎縮度(%)、全脳萎縮領域の割合(%) [全灰白質内の Z スコア>2 の領域の割合]、内側側頭部萎縮領域の割合(%)、萎縮比(内側側頭部 VOI/全脳)、灰白質 VOI 間萎縮比([灰白質]背側脳幹 VOI 内萎縮度/[灰白質]内側側頭部 VOI 内萎縮度)、白質 VOI 間萎縮比([白質]背側脳幹 VOI 内萎縮度/[灰白質]内側側頭部 VOI 内萎縮度)、灰白質背側脳幹 VOI 内萎縮度(背側脳幹 VOI 内の 0 を超える Z スコア>2 の平均)、白質背側脳幹 VOI 内萎縮度(背側脳幹 VOI 内の 0 を超える Z スコア>2 の平均)で評価した。主解析として Pearson のカイ 2 乗検定を行い、心理特性評価尺度(連続変数)と認知機能評価尺度(連続変数)、VSRAD(連続変数)との関連を相関係数、両側漸近有意確率を評価した。有意差は、 $p < 0.05$ 、 $p < 0.01$ とした。解析は SPSS (SPSS Statistics Version 28, IBM Corp., Armonk, NY)を用いた。

倫理的配慮：

本研究は慶應義塾大学医学部倫理委員会の承認を得て実施した。

3. 研究の成果

2017 年のベースライン調査に参加した、地域在住 85 歳以上で要介護度が要支援 1 以下である 1,026 名であり、2021 年度に対象とした 171 名のうち、死亡や施設入所、追跡調査への参加を希望されなかった対象者などで除外された対象者を除き、51 名(29.8%)が調査に参加し、そのうち 24 名(14.0%)が MRI を行った。

結果：

基本的特性を表 1 に記載した。参加者 51 名のうち、性別は男性が 27 名(52.9%)、平均年齢 86.6 歳(SD=1.20)、8 名(15.7%)が就労しており、41 名(80.4%)が要介護サービスを利用して

おらず、10 名（19.6%）が要支援 1 から要介護 2 までの要介護状態であった。MMSE 合計得点の平均 24.2（SD=4.0）、ACE-III 合計得点の平均 24.2（SD=4.05）、GDS 合計得点の平均 3.8（SD=3.55）、WHO-5 精神的健康状態の平均 16.9（SD=6.67）、PGC モーラルスケール合計の平均 10.7（SD=4.31）、老年的超越スコア合計の平均 5.8（SD=2.15）であった（表 1）。MRI 所見を表 2 に記載した。VSARD[®]解析の各項目の平均は、内側側頭部 VOI 内萎縮度 1.20（SD=0.79）、全脳萎縮領域の割合 4.98（SD=3.75）、内側側頭部 VOI 内萎縮の割合 15.89（SD=21.58）、萎縮比（VOI 内/全脳）2.46（SD=3.61）、灰白質 VOI 間萎縮比 0.86（SD=0.60）、白質 VOI 間萎縮比 0.38（SD=0.59）、灰白質背側脳幹 VOI 内萎縮度 0.72（SD=0.28）、白質背側脳幹 VOI 内萎縮度 0.41（SD=0.57）であった（表 2）。心理的特性と認知機能との関係を表 3 に記載した。WHO-5 精神的健康状態は、MMSE 合計（相関係数 $r=0.392$ ）、ACE-III 注意（ $r=0.323$ ）、ACE-III 言語（ $r=0.350$ ）、ACE-III 視空間（ $r=0.388$ ）、ACE-III 合計（ $r=0.366$ ）と、生活満足度は MMSE 合計（ $r=0.289$ ）と、PGC モーラルスケール総合は ACE-III 言語（ $r=0.362$ ）と有意に正の相関を示した。老年的超越総合は、MMSE 合計（ $r=0.309$ ）、ACE-III 視空間（ $r=0.355$ ）、と有意に相関し、老年的超越の下位分類のうち、宇宙的意識の獲得（ $r=0.337$ ）、自己の一貫性は ACE-III 視空間（ $r=0.350$ ）と有意に正の相関を示した（表 3）。

WHO-5 精神的健康状態、生活満足度、PGC モーラルスケールはいずれも MRI 所見に關した尺度との有意な相関を認めなかった。老年的超越総合は、内側側頭部 VOI 内萎縮度（ $r=-0.467$ ）、内側側頭部 VOI 内萎縮の割合（ $r=-0.437$ ）と有意に負の相関を示し、灰白質 VOI 間萎縮比（[灰白質]背側脳幹 VOI 内萎縮度/[灰白質]内側側頭部 VOI 内萎縮度）（ $r=0.437$ ）と有意に正の相関を示した。老年的超越の下位分類のうち、自己の一貫性のみが内側側頭部 VOI 内萎縮度（ $r=-0.559$ ）、内側側頭部 VOI 内萎縮の割合（ $r=-0.492$ ）、萎縮比（VOI 内/全脳）（ $r=-0.576$ ）と有意に負の相関を示した。特に老年的超越における自己の一貫性は、内側側頭部 VOI 内萎縮度および萎縮比（VOI 内/全脳）との相関係数が 0.5 以上であり、強い負の相関を示した。（表 4）。

考察：

本研究において、超高齢期の心理特性のうち、精神的健康、生活満足度、ウェルビーイング、老年的超越が認知機能全般もしくは、注意機能や言語機能や視空間と関連すること、および老年的超越、特に自己の一貫性は、内側側頭部の萎縮と関連することを示した。われわれの知る限り、老年的超越の脳基盤について報告した研究はこれまでになく、本研究は、超高齢期の老年的超越、特に自己の一貫性に関する認識と脳構造との関連を示した初の研究と言える。

老年的超越（Gerotranscendence）とは、いわゆる若い高齢者とは異なり、平均寿命を超えた 80 歳以降に固有の心理発達段階であると考えられおり、物質的で合理的な価値観から、宇宙的、超越的、非合理的価値観への転換がなされるとされている。この中でも自己の一貫性に関する認識は、若い頃からのライフコースで個人が築いてきた「自分らしさ」とも言えるアイデンティティが、超高齢期においても一貫して維持されている感覚である。超高齢期においては、健康・身体機能の喪失、なじみの人間関係の喪失、コミュニティにおける役割の喪失、認知機能の低下など、身体心理社会的側面における様々な、これまでアイデンティティを支えてきた自己の属性の喪失を体験する年代である。こういった超高齢期では、自己の

一貫性が失われやすい。内側側頭部は、アルツハイマー型認知症などの神経変性疾患で初期から特異的な萎縮を示す部位であり、記憶、言語、視覚構成などの機能とも関連が強い。内側側頭部の萎縮が見られず、構造が保たれていることは、こういった認知機能を維持し、超高齢期においても若い頃からの一貫したアイデンティティが保たれているという主観的感覚に寄与している可能性が考えらえる。

精神的健康、生活満足度、ウェルビーイングについて、脳構造との関連は見られなかったが、認知機能全般、注意、言語、視空間などの機能との関連が示された。多面的な精神的健康状態は、複数の認知機能の維持と関連していることが示唆される。認知機能のうち、記憶、流暢性は、いずれの心理的特性、心理的健康状態の指標と関連が見られなかった。一般的に、記憶や流暢性の低下は、正常老化やアルツハイマー型認知症の初期でも低下が見られやすい代表的な認知機能であるが、主観的な健康状態とは必ずしも関連しなかった今回の結果は、慎重に判断する必要がある。第一に、今回の参加者の MMSE 平均は 24.2 であり、認知機能としては正常から軽度認知障害のレベルの参加者が多く、認知症の重症度に該当するような参加者は含まれなかった。このため、記憶や流暢性の低下も、日常生活に影響を及ぼさないレベルの軽度のものであり、低下していたとしても主観的な健康状態を下げなかった可能性がある。第二に、アルツハイマー型認知症などの神経変性疾患の初期、特に軽度認知障害から認知症初期の段階において、自身の認知機能低下に関する病識が低下する傾向がある。このため、記憶低下、流暢性低下があるにもかかわらず、自身の認知機能の低下を自覚せず、日常生活上の困りごとを感じないため、主観的な健康状態が高く回答された可能性がある。また、統計学的に有意差を出すには、サンプル数が少なかった可能性は否定できない。

本研究の強みと限界を示す。第一に、サンプル数が十分ではなく、潜在的な交絡因子である年齢、性別、教育歴、ADL といった共変量の統計学的調整が行えなかった。しかしながら、少ないサンプル数であるにも関わらず、特に老年的超越、自己の一貫性と内側側頭部とが 0.4~0.6 の比較的強い相関係数で関連を示したことは特筆に値する。今後、サンプル数を増やすことで、更なる精度の高い解析結果が期待できる。第二に、本研究は、近隣の会場および MRI クリニックに受診し、長時間かつ心理的身体的に体力を要する検査に参加できた、より健康状態の高い超高齢者が対象となった。本研究の対象集団であった、85 歳以上超高齢者においては、半数以上が要支援 1 以上の要介護サービスの認定を受けている。90 歳を過ぎても、調査に参加できるような健康度の高い住民は、地域住民の半数に満たない。本研究は、超高齢期のウェルビーイングを評価することが目的であったため、特に身体心理状態の健康な超高齢者が対象となった。一方で、参加者を一般集団の代表とするにはサンプリングバイアスがあることに注意が必要である。第三に、本研究は横断研究であり、因果関係は示せない。

本研究では、超高齢期の心理特性のうち、精神的健康、生活満足度、ウェルビーイング、老年的超越が認知機能と関連することを示した。特に、老年的超越、自己の一貫性は、内側側頭部の萎縮と関連した。自己の一貫性は、視空間機能および内側側頭部の脳構造が保たれていると高く保持される可能性が示唆された。今後、サンプル数を増やした解析と縦断研究による検討が課題である。

まとめ：

- ・ 超高齢期の心理特性のうち、精神的健康、生活満足度、ウェルビーイング、老年的超越は、認知機能全般もしくは、注意機能や言語機能や視空間と関連した。
- ・ 老年的超越、特に自己の一貫性は、内側側頭部の萎縮と強い負の相関を示した。

- ・ 超高齢期の心理特性は、全般性、注意、言語の認知機能の高さと関連し、特に自己の一貫性に関連した老年的超越は、視空間機能および内側側頭部の脳構造が保たれていると高く保持される可能性が示唆された。

4. 今後の課題

今回の解析対象は 2021 年度参加者のみであったが、2022-2023 年度にも追加追跡調査を予定しており、この結果、150-299 名が頭部 MRI を行う予定である。最終的には、90 歳代の正常成人の頭部 MRI データベースとしては日本最大、世界でも稀な極めて貴重なデータベースが構築されることとなる。この貴重なデータベースを、様々な共同研究機関との連携のもと、有効活用することで、わが国における超高齢期の臨床、および研究に大きく貢献できるものと期待される。具体的には、VSRAD[®]の超高齢者の基準となるデータベースの作成を計画している。本研究でも解析に使用した VSRAD[®]は、研究のみならず、臨床現場における認知症診療、診断の補助的ツールとして汎用されているソフトウェアシステムである。これまで VSRAD[®]の基準データは、54~86 歳までの対照群に限られていたため、超高齢者での使用は、あくまで参考値としての判断しか行えなかった。本研究を行った KWP 研究では、わが国における VSRAD[®]を監修し構築に関わった一般財団法人脳神経疾患研究所附属南東北創薬・サイクロトロン研究センター松田博史医師との共同研究体制を整えており、今後、収集された頭部 MRI データを用いて、VSRAD[®]の 90 歳以上の基準となる正常データベースを作成し、臨床利用を目指していく予定である。また、脳構造に関して、FreeSurfer、voxel-based morphometry (VBM)などの自動解析ソフトを用いた、各部位の脳構造（皮質厚、皮質容量）、白質病変の定量的な評価や、マグニトブレインなどの解析手法を用いて、従来の自動解析ソフトでは困難であった海馬や扁桃体といった、情動の安定と関連する部位の微小構造についても評価していく予定である。また、本研究は横断研究であるが、介護保険情報を用いた追跡調査により、縦断的な参加者の予後（介護サービスの利用や認知症発症）を調査していきたい。

5. 研究の成果等の公表予定（学会、雑誌）

老年医学会、老年精神医学会、認知症学会などの国内学会および IAGG World Congress of Gerontology and Geriatrics などの国際学会などにおける口頭発表、ポスター発表を予定している。また、サンプル数を増やした解析、画像解析手法の追加、縦断データを追加した解析を行った結果をまとめた上で、International psychogeriatrics、Psychogeriatrics などの学術論文への発表を検討している。

謝辞

本研究は、これまで正常データベースが不足していた 90 歳代における認知機能、心理特性のみならず、わが国の超高齢期の正常脳の基準となりうる世界に誇る頭部 MRI データベース構築の先駆けとなりました。本結果を足がかりとし、地域の保健医療に貢献しうる成果を示していけるよう、今後も精進して参る所存です。本研究の目的をご理解いただき、温かいご支援をいただきました、笹川保健財団喜多悦子会長、財団理事、選考委員の方々、関係者の皆様に心よりお礼を申し上げます。

図表

表 1. 基本的特性 (n = 51)

	n (%) / mean $\pm$ SD	
性別（男性）	27	(52.9)
年齢	86.6	$\pm$ 1.20
教育年数	11.1	$\pm$ 3.08
婚姻状況（結婚している）	23	(45.1)
就労状況（仕事している）	8	(15.7)
近所づきあい（週に 2-3 回以上）	16	(42.1)
サークルなどへの参加（週に 1 回以上）	21	(41.2)
身体活動（毎日 30 分以上散歩）	30	(78.5)
経済的困窮	6	(12.0)
聴力障害（重度）	8	(16.0)
視力障害（重度）	4	(7.8)
睡眠障害	15	(29.4)
睡眠時間	7.1	$\pm$ 1.84
要介護		
利用なし	41	(80.4)
要支援 1	4	(7.8)
要支援 2	3	(5.9)
要介護 1	2	(3.9)
要介護 2	1	(2.0)
要介護 3-5	0	(0.0)
心理評価尺度		
MMSE 合計	24.2	$\pm$ 4.05
ACE-III 合計	77.2	$\pm$ 12.90
ACE-III 注意	14.6	$\pm$ 2.80
ACE-III 記憶	15.3	$\pm$ 6.23
ACE-III 流暢性	9.6	$\pm$ 2.82
ACE-III 言語	23.1	$\pm$ 2.57
ACE-III 視空間	14.3	$\pm$ 2.95
GDS 合計	3.8	$\pm$ 3.55
WHO-5 精神的健康状態	16.9	$\pm$ 6.67
PGC モラールスケール合計	10.7	$\pm$ 4.31
加齢に対する前向きな見方	2.5	$\pm$ 1.63
社会関係における主観的満足度	3.8	$\pm$ 1.65

心理的安定	4.3	±	1.71
老年的超越スコア合計	5.8	±	2.15
宇宙的意識の獲得	2.8	±	1.56
自己の一貫性	1.5	±	0.61
孤高の感覚	1.5	±	0.81

身体測定

身長	155.0	±	9.74
体重	57.2	±	8.47
BMI	23.8	±	2.81
握力	23.8	±	7.32

血液検査

総コレステロール	203.7	±	36.11
中性脂肪	140.1	±	89.59
HDL コレステロール	62.5	±	16.51
LDL コレステロール	112.5	±	29.73
タンパク	7.3	±	0.43
アルブミン	4.3	±	0.27
BUN	19.6	±	5.09
クレアチニン	0.9	±	0.32
ナトリウム	141.1	±	1.93
カリウム	4.3	±	0.41
ALT	18.1	±	6.94
ALP	238.3	±	68.03
白血球	5609.8	±	1400.89
赤血球	433.0	±	43.31
血小板	20.9	±	6.04

MMSE: Mini Mental State Examination

ACE-III: Addenbrooke's Cognitive Examination-III

GDS: Geriatric Depression Scale

PGC モラールスケール: The Philadelphia. Geriatric Center Morale Scale

BMI: Body Mass Index

表 2. MRI 所見 (n = 24)

n (%) / mean ± SD			
VSRAD			
内側側頭部 VOI 内萎縮度	1.20	±	0.79
全脳萎縮領域の割合	4.98	±	3.75
内側側頭部 VOI 内萎縮の割合	15.89	±	21.58
萎縮比 (VOI 内/全脳)	2.46	±	3.61
灰白質 VOI 間萎縮比	0.86	±	0.60
白質 VOI 間萎縮比	0.38	±	0.59
灰白質背側脳幹 VOI 内萎縮度	0.72	±	0.28
白質背側脳幹 VOI 内萎縮度	0.41	±	0.57
脳血管性病変			
ラクナ梗塞 (5mm 以上) あり	0.54		(0.51)
脳血管障害あり	0.6		(0.50)

VSRAD: Voxel-Based Specific Regional Analysis System for Alzheimer's Disease

VOI: Volume of interest

表 3. 心理的特性と認知機能との相関係数 (n = 51).

	MMSE 合 計	ACE-III 注意	ACE-III 記憶	ACE-III 流暢 性	ACE-III 言語	ACE-III 視空 間	ACE-III 合計
心理的特性 (点数)							
WHO-5 精神的健康状態	.392**	.323*	0.261	0.179	.350*	.388**	.366**
生活満足度	.289*	0.218	0.118	0.186	0.258	0.055	0.159
PGC モーラールスケール総合	0.23	0.174	0.026	0.042	.362**	0.106	0.122
加齢に対する前向きな見方	0.195	0.133	0.071	-0.017	0.207	0.165	0.09
社会関係における主観的満足度	0.138	0.1	-0.028	-0.033	0.272	0.035	0.01
心理的安定	0.254	0.211	0.02	0.151	.443**	0.074	0.207
老年的超越総合	.309*	0.276	0.15	0.217	0.216	.355*	0.249
宇宙的意識の獲得	0.269	0.223	0.115	0.239	0.132	.337*	0.203
自己の一貫性	0.202	0.13	0.054	0.148	0.264	.350*	0.196
孤高の感覚	0.142	0.187	0.135	-0.016	0.1	0.022	0.107

* P<0.05 ** P<0.01

MMSE: Mini Mental State Examination

ACE-III: Addenbrooke's Cognitive Examination-III

PGC モーラールスケール: The Philadelphia. Geriatric Center Morale Scale

表 4. 心理的特性と MRI 所見との相関係数 (n = 51).

	内側側頭 部 VOI 内 萎縮度	全脳萎縮 領域の割 合	内側側頭 部 VOI 内 萎縮の割 合	萎縮比 (VOI 内/ 全脳)	灰白質 VOI 間萎 縮比	白質 VOI 間萎縮比	灰白質背 側脳幹 VOI 内萎 縮度	白質背側 脳幹 VOI 内萎縮度	ラクナ梗塞 (5mm 以上) あり	脳血管障 害あり
心理的特性 (点数)										
WHO-5 精神的健康状態	0.011	0.292	0.02	-0.133	0.024	0.171	-0.332	0.087	0.084	-0.165
生活満足度	0.086	0.023	0.134	0.113	0.016	0.051	-0.154	-0.035	-0.003	-0.262
PGC モーラールスケール総合	-0.02	0.11	-0.006	-0.165	0.043	0.077	-0.216	0.037	0.058	-0.221
加齢に対する前向きな見方	0.071	0.297	0.102	-0.167	0.136	-0.091	-0.141	0.044	0.082	-0.097
社会関係における主観的満足度	-0.017	0.082	-0.012	-0.128	-0.004	0.103	-0.241	0.003	-0.02	-0.277
心理的安定	-0.101	-0.091	-0.098	-0.124	-0.022	0.183	-0.173	0.056	0.097	-0.178
老年的超越総合	-.467*	-0.393	-.437*	-0.367	.437*	-0.009	0.064	-0.193	-0.172	-0.258
宇宙的意識の獲得	-0.313	-0.294	-0.281	-0.262	0.325	-0.116	0.011	-0.257	-0.078	-0.184
自己の一貫性	-.559**	-0.217	-.492*	-.576**	0.384	0.152	-0.292	-0.16	-0.118	-.421*
孤高の感覚	-0.156	-0.274	-0.19	0.028	0.188	0.122	0.373	0.174	-0.177	0

* P<0.05 ** P<0.01

MMSE: Mini Mental State Examination

ACE-III: Addenbrooke's Cognitive Examination-III

PGC モーラールスケール: The Philadelphia Geriatric Center Morale Scale

VOI: Volume of Interest

灰白質 VOI 間萎縮比: 灰白質背側脳幹 VOI 内萎縮度/灰白質内側側頭部 VOI 内萎縮度

白質 VOI 間萎縮比: 白質背側脳幹 VOI 内萎縮度/白質内側側頭部 VOI 内萎縮度