

# 中高齢者のライフスタイルと高次脳機能との関連性について

岩原 昭彦<sup>(1)</sup> (iwahara@wakayama-med.ac.jp)

伊藤 恵美<sup>(2)</sup>・永原 直子<sup>(3)</sup>・堀田 千絵<sup>(4)</sup>・八田 武俊<sup>(5)</sup>・浜島 信之<sup>(6)</sup>・八田 武志<sup>(7)</sup>

〔<sup>(1)</sup> 和歌山県立医科大学・<sup>(2)</sup> 名古屋大学・<sup>(3)</sup> 大阪健康福祉短期大学・<sup>(4)</sup> 愛知学泉大学・<sup>(5)</sup> 岐阜医療科学大学・  
<sup>(6)</sup> 名古屋大学・<sup>(7)</sup> 関西福祉科学大学〕

The relationship between lifestyle activities and higher brain functions in the middle and old people

Akihiko Iwahara<sup>(1)</sup>, Emi Ito<sup>(2)</sup>, Naoko Nagahara<sup>(3)</sup>, Chie Hotta<sup>(4)</sup>, Taketoshi Hatta<sup>(5)</sup>, Nobuyuki Hamajima<sup>(6)</sup>, Takeshi Hatta<sup>(7)</sup>

<sup>(1)</sup> School of Health and Nursing Science, Wakayama Medical University, Japan

<sup>(2)</sup> Department of Occupational Therapy, School of Health, Nagoya University, Japan

<sup>(3)</sup> Department of Psychology, Osaka Health and Welfare Junior College, Japan

<sup>(4)</sup> Department of Home Economics, Aichi Gakusen University, Japan

<sup>(5)</sup> Department of Medical Technology, Gifu University of Medical Sciences, Japan

<sup>(6)</sup> Graduate School of Medicine, Nagoya University, Japan

<sup>(7)</sup> Department of Health Science, Kansai University of Welfare Sciences, Japan

## Abstract

The relationship between lifestyle activities and higher brain functions in normal middle-aged and elderly people was examined. Participants were 1086 community dwellers in a rural town (their age ranged from 40 to 91 years old). The higher brain functions were measured by means of MMSE, logical memory test, Stroop test, D-CAT (test for the assessment of attention or executive function) and verbal fluency test. The results of higher brain functions suggested that normal middle-aged and elderly people with high lifestyle activities performed cognitive tasks better than normal middle-aged and elderly people with low lifestyle activities. On the other hand, high frequency of communication with families or friends related to cognitive decline, especially memory loss. Based on these findings, the relationship between lifestyle activities and cognitive reserve and between self-efficacy and cognitive decline were discussed.

## Key words

higher brain function, cognitive reserve, lifestyle, elderly people, MMSE

## 1. はじめに

急速に進行する高齢化にともない、認知の加齢に影響を及ぼす要因を検討する試みが盛んになりつつある。高齢者の認知機能（以下、高次脳機能と表記する）が加齢により低下するのは事実としても（*Craik & Salthouse, 2000*）、その低下の程度や速度には個人差が認められる。高次脳機能の加齢における個人差を検討しその仕組みを解明することは、高齢者のサクセスフル・エイジングやwell-beingに寄与すると考えられ、さらには高次脳機能をいつまでも高く保つための処方箋を描くためにも急務であるといえよう。

高齢者のwell-beingとは、重篤な呼吸器、消化器、循環器系の内科的疾患がなく、筋運動系にも高次脳機能においても特段の問題がないことではじめて可能になるのであり、内科系、筋運動系、認知系の3つの要素がすべて健やかであることから成立する（*八田, 2002*）。また、75歳を超えて優れた高次脳機能を維持している高齢者は、超高齢者あるいはrare elite survivorsとして知られ

ている（*Rabbitt, Lowe & Shilling, 2001*）。これらの集団に属する高齢者の多くは、特別に深刻な内科的な病気もなく、検査機関に自分で足を運び、高次脳機能検査を受診することができることから、well-beingを維持するために必要な3つの要素を満たす人々ということになる（*八田, 2009*）。超高齢者あるいはrare elite survivorsが出現する要因を探る研究はさまざまな分野で実施されているが、最近になって、ライフスタイル（食習慣、運動習慣、知的活動および社会的活動）と高齢者の高次脳機能との関連を検討する研究が注目され始めてきた（e.g., *Fabrigoule, Letenneur, Dartigues, & Zarroul, 1995; Fratiglioni, Paillard-Borg, & Winblad, 2004; Hultsch, Herzog, Small, & Dixon, 1999; Rabbitt, Lowe & Shilling, 2001; Scarmeas & Stern, 2003; Scarmeas, Levy, Tang, Manly, & Stern, 2001; Wilson, Barnes, Krueger, Hoganson, Bienias, & Bennett, 2005*）。

これらの研究の示すところでは、晩年期に知的活動に関わるようなライフスタイルをとり続けることが、高次脳機能の低下防止につながる。知的活動に従事している人はしていない人よりも高次脳機能を維持できること（*Anstey & Christensen, 2000*）、また、レジャー活動を行っている人の方が行っていない人よりも高次脳機能を維持すること（*Fratiglioni et al., 2004*）などである。知的活動

が高次脳機能の維持に貢献するという事実は、認知の予備力 (cognitive reserve) という概念と関係が深い (岩原・八田, 2009)。認知の予備力とは、認知課題の要求が高まることで効果的で適応的な (可塑的な) 処理方略を脳内ネットワークとして構築することを意味しており、貯蓄された認知の予備力が高次脳機能の低下防止に貢献していると考えられている (Stern, 2002, 2009)。たとえば、5年間の縦断研究で、認知的活動の程度が高い人が認知症になった割合は、認知的活動の程度が低い人が認知症になった割合の半分程度であったという報告がなされている (Verghese et al., 2003; Scarmeas et al., 2001)。ライフスタイルの違いが加齢にともなう高次脳機能の低下防止および認知の予備力にどのような影響を及ぼすのかを検討した研究に Schooler と Mulatu (2001) がある。この研究は 20 年にわたる縦断研究で、知能の柔軟性と認知的活動との関連を検討している。本や雑誌を読んだり美術館や博物館を訪れるなど、認知的活動の高い者が知能の柔軟性に優れることが明らかにされている。ここでいう知能の柔軟性とは認知情報処理方略の多様性と言い換えることができるため、認知的活動の程度というライフスタイルが認知の予備力に影響を及ぼしていると考えてもよい (Wilson, Barnes, & Bennett, 2007)。また、認知の予備力という考え方を導入することによって、教育歴と高次脳機能の程度が相関するという既知の事実を説明できるようになる。というのも、教育歴とは認知的活動に従事した時間を反映すると考えられるからである (Bennett et al., 2003)。

ところで、八田 (2009) は、高次脳機能と加齢との関連を説明するモデルとして休耕田モデルを提唱している。休耕田モデルは、高次脳機能、とりわけ前頭前野の機能的関与が大きいとされる注意、記憶、言語機能の行動学的実験データに基づいて構築されている。このモデルでは、発達段階において遅くに獲得される高次脳機能や行動様式ほど早くに失われる。言い換えれば、加齢に対して脆弱であることを指摘している。また、前頭葉機能の活動がそれ自体の衰退を遅延させると考えられている。つまり、使われなくなった前頭葉機能は低下しやすいとしている (八田・岩原・八田, 2007; 岩原・八田・伊藤ら, 2008)。休耕田モデルにしたがえば、日常生活において認知的活動に従事しようとしないう高齢者の前頭葉機能は、使用される頻度が低下しているため、前頭葉機能そのものの衰退を招く可能性が高くなると推察される。

以上の先行研究結果の概観から、認知の予備力とライフスタイルとの関連性についてこれまでに明らかにされてきた点をまとめると、①認知の予備力が高い人は高次脳機能が低下するリスクを軽減できる、②認知の予備力は日常生活の中において高次脳機能を使用すること、つまり、認知的活動に従事することで実現される、である。著者らは、これまでにこれらの関係性を検討した経験があるが、ライフスタイルと高次脳機能とは有意な関連性は見いだせていない (岩原, 2009)。著者らが先に行った研究ではライフスタイルの状況を主観的な評定結果の

みに基づいて分析していた。ライフスタイルに関わる指標が標準化された得点でなかったことが、ライフスタイルと高次脳機能との関連を見いだせなかった原因の 1 つであると考えられる。そこで、本研究では、認知的活動の程度と高次脳機能検査 (認知課題) の遂行成績とが相互にどのように影響を及ぼし合っているのかを詳細に検討するために、Wilson et al. (2007) を参考にしたライフスタイル調査用紙を作成し、数量化を試みた。本論では、これらの背景の下に数量化されたライフスタイル得点と MMSE 得点との関連性を検討した。

## 2. 方法

本研究で用いる資料は、北海道 Y 町が 2008 年 (8 月 22 日から 24 日)、2009 年 (8 月 28 日から 30 日)、2011 年 (8 月 26 日から 28 日) に実施した住民健康診断で得られた高次脳機能検査資料及び質問紙調査資料からの抜粋である。この住民検診は、名古屋大学予防医学教室及び藤田保健衛生大学公衆衛生学教室を中心に実施されているもので、既に 30 年のデータを蓄積している。本邦では古くからの大規模なコホート研究として知られているもので、近年では、公衆衛生学や予防医学だけでなく、神経心理学 (高次脳機能)、内科学、整形外科、眼科学、耳鼻科学、泌尿器科学などを含む包括的なコホート研究のフィールドとなっている。

### 2.1 対象者

前述した住民検診において、高次脳機能検査を受診した 40 歳から 91 歳までの健常な中高年齢者 1086 名 (男性 461、女性 625 名) を対象とした。対象者の平均年齢は 64.59 歳 (年齢範囲: 40 歳～91 歳) であった。なお、すべての検査に対象者は自主的に参加し、自治体との契約によりデータの個人を特定しない研究資料としての使用は許可されているため、対象者とのインフォームドコンセントは得られていたと見なせる。また、本コホート研究は名古屋大学大学院医学系研究科の倫理委員会で承認されている。

### 2.2 課題及び手続き

#### 2.2.1 日常生活におけるライフスタイルの測定

対象者の認知的活動の状況を自作の質問紙によって測定した。この質問紙は 14 個の質問項目から構成されており、それぞれの質問項目に対して、日常生活でどの程度その行為を行うかを 5 段階 (毎日～全くしない) で回答するものであった。質問項目としては、情報 (通信) 機器の使用状況に関わる項目 (「パソコンを使用する」「Eメールや携帯電話メールを送る」「インターネットを使用する」)、認知的活動状況に関わる項目 (「日記や日誌をつける」「手紙や葉書を書く」「新聞や本を読む」「絵画や書道をする」「パズルやゲームをする」「映画や演劇などを見る」)、社会的活動に関わる項目 (「友人や家族と電話で会話する」「友人や家族と会って会話する」「地域の集まりや催しに参加する」)、運動に関わる項目 (「運動をする」)

が設定されていた。本研究で用いられて質問紙は、Wilson et al. (2007) を参考にして作成されたものではあるが、その内容的な妥当性や信頼性に関しては検討を要するものであった。質問紙は、事前に自治体により配布されていた日常生活調査票の中に印刷されており、対象者は住民検診に参加する前に自宅で調査票に回答してくることが求められていた。

## 2.2.2 名古屋大学認知機能検査検査バッテリー (NU-CAB ver.2)

対象者の高次脳機能を、名古屋大学認知機能検査バッテリー (NU-CAB ver.2) を使用して個別に測定した (八田, 2004)。検査に要した時間は平均して 15 分であった。本論では、MMSE に関わる部分のみを報告するので、その他の認知検査項目についての詳細は八田 (2004) を参照されたい。

## 2.2.3 MMSE

MMSE は入院患者用の認知障害測定を目的とした短くかつ標準化された尺度として、Baltimore の Johns Hopkins 大学の Folstein 夫妻が開発したものである (Folstein, Folstein, & Mchugh, 1975)。MMSE は 11 の設問からなり、設問ごとの得点の単純加算が MMSE の総得点 (30 点) となる。MMSE は総合点が低いほど認知障害の存在が推定できる (八田, 2004)。NU-CAB では、MMSE を集団検査バッテリーに組み込む際に、健常成人であれば満点が当然とされる項目が削除されている。削除されている項目は、「ここは何県ですか」などの項目 (5 点分)、時計や鉛筆を

見せてこれは何かを問う項目 (2 点分)、「みんなで力を合わせて綱を引きます」という短文を復唱させる項目 (1 点分)、「目を閉じて下さい」の読み上げと動作の項目 (1 点分)、何か文章を書く項目 (1 点分) である。これらの項目を削除したのは、自力で検査会場へ来ることができる対象者であれば、ほぼ満点になることが知られているからである。そこで、NU-CAB では、MMSE の 20 点分を実施し、削除された 10 点を加算して MMSE 得点としている。

したがって、本研究で分析の対象とした MMSE の得点は、合計点、3 段階命令、模写課題、見当識、直後 3 語再生、遅延 3 語再生、暗算課題であった。3 段階命令は、「名前を書く」、「紙を半分に折る」、「検者に渡す」の 3 つの行為を実行させるものであった。模写課題は、五角形の重なり図形を紙に書き写すものであった。見当識に関しては、場所に関わる項目は上述のように削除したため、時間に関わる項目 (年、月、日、曜日、季節) のみを得点化した。3 語再生は、「桜、猫、電車」または「梅、犬、自動車」の熟知性の高い具体名詞を検査者が読み上げ、その直後に再生を求める課題 (直後 3 語再生) と暗算課題の後に再生を求める課題 (遅延 3 語再生) から構成されていた。暗算課題では、100 から順に 7 を引くことを求めた。

## 3. 結果

### 3.1 ライフスタイルの得点化

Wilson et al. (2007) を参考にして作成されたライフスタイル質問紙における 14 項目の素点にもとづき、探索的因子分析 (最尤法、バリマックス回転) を行った。負荷量 .40

Table 1 : ライフスタイル尺度の因子分析結果 ( $\alpha = .72$ )

項目	I	II	III	共通性
因子 I : 情報通信機器の使用 ( $\alpha = .85$ )				
インターネットを使用する	.92	.14	.10	.88
パソコンを使用する	.90	.16	.07	.85
Eメールや携帯メールを送る	.73	.12	.24	.60
因子 II : 認知的活動 ( $\alpha = .78$ )				
手紙や葉書を書く	.22	.74	.10	.60
本や雑誌を読む	.01	.70	.01	.53
新聞を読む	.29	.67	.07	.37
趣味 (絵画、書道、園芸など) をする	.09	.57	.25	.39
日記や日誌をつける	.22	.54	.16	.49
因子 III : 対人交流 ( $\alpha = .68$ )				
家族や友人と会って話をする	.17	.10	.84	.76
家族や友人と電話で話をする	.15	.22	.81	.73
寄与率 (%)	36.0	14.9	11.1	62.0

を下回る項目を削除後、固有値、スクリー基準、解釈可能性から、3 因子解 10 項目が妥当と判断された (Table 1)。3 因子の累積寄与率は 62 % であった。

第 1 因子は、「インターネットを使用する」「パソコンを使用する」「Eメールや携帯メールを送る」という情報通信機器との関わりを表す項目より構成されていることから“情報通信機器の使用”と命名された。第 2 因子は、「手紙や葉書を書く」「新聞を読む」「日記や日誌をつける」「本や雑誌を読む」「趣味 (絵画、書道、園芸など) をする」という認知的な活動を示していることから“認知的活動”と命名された。また、第 3 因子は、「家族や友人と会って話しをする」「家族や友人と電話で話をする」という対人関係を表す項目から構成されていたために“対人交流”と命名した。

ライフスタイル尺度の信頼性を Cronbach の  $\alpha$  係数によって求めたところ、尺度全体では .72 と高い内的整合性を有していた。また、下位尺度ごとの信頼性係数を Cronbach の  $\alpha$  係数によって求めたところ、第 1 因子は、.85、第 2 因子は、.78、第 3 因子は、.68 であった。第 1 因子と第 2 因子の内的整合性は十分に保たれているが、第 3 因子の内的整合性に関してはやや問題が残ると考えられる。

第 3 因子の内定整合性には若干問題があるものの、使

用に耐えないとまでは言えないため、本研究では 3 因子とも因子得点を求めることにした。各因子得点は、因子を構成する質問項目の合計によって求められた。

### 3.2 ライフスタイルと MMSE との関連性

MMSE の合計点、遅延 3 語再生課題、暗算課題とライフスタイル得点との関連性をロジスティック回帰分析により検討した (Table 2)。MMSE の合計点は、23 点をカットオフ値にしたものと、27 点をカットオフ値にしたものの 2 種類を検討した。MMSE を用いた認知症のスクリーニングでは、23 点以下を認知症の疑いあり、24 点以上を正常と見なすのが一般的である。23 点をカットオフ値にした分析は、認知症の疑いの有無とライフスタイルとの関連性を検討することを目的とした。27 点というカットオフ値は、認知機能の低下傾向を判別する際に用いられる基準値である。認知機能に異常がない健康成人であれば多くが 30 点満点となる。27 点を下回る場合、認知機能の低下が生じている可能性があると考えられている。27 点をカットオフ値にした分析は、認知機能の低下傾向とライフスタイルとの関連性を検討することを目的とした。なお、遅延 3 語再生課題と暗算課題に関しては、満点を取った者とそうでない者の 2 群に分けた。

Table 2 : 高次脳機能を従属変としたライフスタイル活動のロジスティック回帰分析

	$\beta$	標準誤差	オッズ比	信頼区間
MMSE (23 点カットオフ)				
情報通信機器の使用	.058	.266	1.060	.630-1.784
認知的活動	-.043	.237	.958	.602-1.522
対人交流	.645	.230	1.906	1.215-2.988 **
MMSE (27 点カットオフ)				
情報通信機器の使用	-.532	.168	.587	.423-.816 **
認知的活動	-.372	.149	.689	.514-.923 *
対人交流	.560	.144	1.751	1.321-2.321 **
遅延 3 語再生課題				
情報通信機器の使用	-.244	.156	.783	.577-1.064
認知的活動	-.267	.142	.766	.580-1.011
対人交流	.417	.136	1.517	1.163-1.980 **
暗算課題				
情報通信機器の使用	-.462	.152	.630	.467-.849 **
認知的活動	-.427	.142	.652	.494-.862 **
対人交流	.211	.122	1.235	.945-1.614

注：性別、年齢、教育歴で補正した。

\*\*  $p < .01$ , \*  $p < .05$

3段階命令課題および模写課題、見当識課題、直後3語再生課題にはライフスタイル得点との関連性が認められなかったため報告しない。同様に、高齢者群と壮年者群に分けて分析をしたものの、全体での分析と同じ傾向を認めたため、ここでは年齢別の結果については報告しない。本論のデータ解析でロジスティック回帰分析を用いた理由は、MMSEの合計得点に関しては満点側に偏った非正規分布であったためにカットオフ値の上下で対象者を群化して分析するのが妥当であったこと、MMSEの下位項目に関してはデータが離散的でばらつきのないものばかりであったため、満点か否かで2群化して分析を実施することが妥当であったことにある。

### 3.2.1 MMSE 合計点

#### (1) 23点をカットオフ値にした分析

MMSEの合計点を算出し、23点以下を認知症の疑いあり、24点以上を疑いなしとした(有99人、無987人)。認知症の疑いの有無を目的変数、ライフスタイル得点を説明変数、性別・年齢・教育歴を調整変数としてロジスティック回帰分析によりオッズ比を検討した。対人交流のみに有意な関連性(オッズ比:1.91、95%信頼区間:1.22-2.99、 $p < .05$ )が認められた。

#### (2) 27点をカットオフ値にした分析

MMSEの合計点を算出し、27点以下を認知機能低下あり、28点以上を低下なしとした(有380人、無706人)。認知機能の低下の有無を目的変数、ライフスタイル得点を説明変数、性別・年齢・教育歴を調整変数としてロジスティック回帰分析によりオッズ比を検討した。情報通信機器の使用(オッズ比:.59、95%信頼区間:.42-.82、 $p < .01$ )、認知的活動(オッズ比:.69、95%信頼区間:.51-.92、 $p < .05$ )、対人交流(オッズ比:1.75、95%信頼区間:1.32-2.32、 $p < .01$ )の全てにおいて有意な関連性が認められた。

### 3.2.2 遅延3語再生

MMSEの遅延3語再生課題において満点をとった者とそれ以外の者に対象者を分割した(満点428人、満点外658人)。遅延3語再生が満点か否かを目的変数、ライフスタイル得点を説明変数、性別・年齢・教育歴を調整変数としてロジスティック回帰分析によりオッズ比を検討した。対人交流のみに有意な関連性(オッズ比:1.52、95%信頼区間:1.16-1.98、 $p < .01$ )が認められた。

### 3.2.3 暗算課題

MMSEの遅延三語再生課題において満点をとった者とそれ以外の者に対象者を分割した(満点579人、満点外507人)。暗算課題が満点か否かを目的変数、ライフスタイル得点を説明変数、性別・年齢・教育歴を調整変数としてロジスティック回帰分析によりオッズ比を検討した。情報通信機器の使用(オッズ比:.63、95%信頼区間:.47-.85、 $p < .01$ )、および、認知的活動(オッズ比:.65、95%信頼区間:.49-.86、 $p < .01$ )において有意な関連性

が認められた。

## 4. 考察

本研究の第一の目的は、ライフスタイル活動の内容を分類するとともに活動量を数量化することであった。Wilson et al. (2003, 2007)を参考にして作成されたライフスタイル質問紙に含まれていた14項目を因子分析したところ、3因子10項目が抽出された。第1の因子は、情報通信機器の使用を表すものであった。Wilson et al. (2003, 2007)には情報通信機器の使用状況を問う項目は含まれていなかったが、テクノロジーの使用状況が認知機能の低下を防止するという報告(Jopp & Hertzog, 2007)を検証するために本研究では情報通信機器の使用状況に関わる項目を質問紙に加えていた。その結果、「インターネットを使用する」「パソコンを使用する」「Eメールや携帯メールを送る」の3項目が情報通信機器の使用状況を表すものとしてまとまった。

第2の因子は、「手紙や葉書を書く」「日記や日誌をつける」「本や雑誌を読む」「趣味(絵画、書道、園芸など)をする」といった認知的活動に関わる項目であり、Wilson et al. (2003, 2007)で用いられている認知的活動と同義である。認知的な活動を反映するものとして、「映画や演劇などをみる」と「パズルやゲームをする」という項目が元の質問紙には含まれていたが、因子構造を決定する際の基準に満たなかったため最終的には削除された。演劇に行く機会やゲームをする機会が日本の中高齢者には少ないという文化の違いを反映していると考えられる。同様に、ライフスタイルの分類に文化が認められるものとして、Jopp & Hertzog (2010)が余暇活動を因子分析した研究がある。彼らの研究では、認知的活動は、ゲーム(カードゲーム、ボードゲーム、クロスワードパズルなど)、学習活動(開演会への参加、映画鑑賞、図書館へ行くなど)、趣味活動(新聞を読む、雑誌を読む、手紙を書くなど)として分類された。映画鑑賞が学習活動と捉えられたり、新聞を読むことが趣味活動に含まれたりするのは文化の違いを反映している。本研究の結果が示しているように、本邦においては、これらの活動を認知的活動としてまとめるのが妥当であると考えられる。

第3の因子として、「家族や友人と会って話しをする」「家族や友人と電話で話をする」といった対人交流を表す項目がまとまった。Jopp & Hertzog (2010)の研究で得られていた、個人的な社会活動(友達との外出、友達や親戚の家の訪問、友達との電話など)と同じ内容を表している。本研究では、「地域の集まりや催しに参加する」という項目が社会活動を反映する内容として元の質問紙には含まれていたが、因子構造を決定する際の基準に満たなかったため削除された。「地域の集まりや催しに参加する」という項目は、Jopp & Hertzog (2010)の研究では、公的な社会活動(政治活動、ボランティア活動、講演活動など)に含まれるものであることから、「家族や友人と会って話しをする」や「家族や友人と電話で話をする」とはまとまりが悪かったのかもしれない。

上述した3つの因子は、現代の中高年齢者のライフスタイル活動を質的に分類するものとしては、先行研究と比較しても、文化の違いはあるとはいえそれほど大きく異なるものではないことから、内容的には妥当であると考えられる。ライフスタイルを数量化する尺度としては、生活習慣（運動、睡眠、食生活）が含まれていないことが問題であるように思われるかもしれないが、生活習慣は、住民健診で用いられる健康調査としては必須の質問項目であるために、ライフスタイル調査にはあえて含めていないが、生活習慣調査とライフスタイル調査の両方を実施すれば、中高年齢者の生活スタイルを質的にも量的にもとらえられよう。また、本研究で得られた、3つのライフスタイル因子はその因子構造や信頼性係数から考えて、ライフスタイルの活動量を数量化する際に使用できると考えられる。

本研究の第二の目的は、ライフスタイル尺度によって数量化された各種の活動量と高次脳機能との関連性について検討することであった。そこで、MMSEの合計点、遅延3語再生、暗算課題と本研究で数量化された3つのライフスタイル得点（情報通信機器の使用、認知的活動、対人交流）との関連性をロジスティック回帰分析によって検討した。MMSEの得点が23点以下（認知症の疑い有り）と24点以上（認知症の疑い無し）に対象者を分割してライフスタイル得点との関連性を検討したところ、対人交流が増すほど認知症の疑いが約2倍高くなることが明らかになった。同様の結果は、MMSEの得点を27点以下（認知機能の低下有り）と28点以上（認知機能の低下無し）に分割した場合や遅延3語再生課題で満点の者とそうでない者に分割した場合にも認められた。このことは、対人交流が増すほど認知機能の低下を引き起こす確率が1.8倍に増したり、1.5倍ほど3語再生で満点をとれない確率が増したりすることを意味している。この結果は、社会的活動が認知機能の低下を防止するという過去の見解（例えば、Fratiglioni et al., 2004; Jopp & Hertzog, 2010; Scarmeas & Stern, 2003）と矛盾する。社会参加の度合いが高まると脳が活性化され、認知機能が維持されるという結果が得られた研究では、知人などを含めた幅広い交友関係に対する活動を社会参加として定義しているのに対し、本研究では、「家族や友人と会って話しをする」とか「家族や友人と電話で話をする」というような、ごく近い人物との交流の頻度を測定するものとなっていた。つまり、本研究で得られた結果は、親近者との交流の頻度が認知機能の低下と関連していることを示唆していると推察される。近しい者との交流の頻度が増すことは、自立心が低下している一側面であると仮定すれば、対人交流因子の得点の上昇が認知機能の低下リスクと関連していたとしても不思議ではない。岩原ら（2008）は、自己効力感の低下が認知機能の低下を引き起こしていることを明らかにしている。自己効力感が低下すると認知機能も低下するという現象と、他者に依存することで自立心が低下し、結果として認知機能が低下するリスクを負うという現象とは同じような機序があるのではない

だろうか。とはいえ、これらの発生機序については推測の域を出るものではないので、今後の研究で詳細に検討する必要がある。

MMSE得点のカットオフ値を27点に設定して、認知機能に低下が認められる者とそうでない者に対象者を分割した場合では、「情報通信機器の使用」や「認知的活動」が認知機能の低下リスクを下げるという結果が得られた。同様の傾向は、暗算課題が満点の者とそうでない者に対象者を分割した場合にも認められた。これらのことは、ライフスタイルと認知機能との関連性を検討した過去の研究の結果と一致するものである。たとえば、Christensen et al. (1996) では、余暇活動の得点が低いとMMSE得点が低くなることを示している。また、Jopp & Hertzog (2007) では、テクノロジーの使用が認知機能の高さと関連していることが明らかにされている。情報通信機器を使用するためには新たな課題を学習しなければならないし、認知的活動に従事し続けるためにはより高度な認知課題を遂行する必要がある。認知課題の要求が高まることで効果的で適応的な（可塑的な）処理方略が脳内ネットワークとして構築されることが認知の予備力であるとする、情報通信機器を使用したり認知的な活動をしたりすることは、認知の予備力を高め、ひいては高次脳機能の低下防止に貢献していると考えられる（Stern, 2002, 2009）。また、これらの結果は、八田（2009）が提唱している休耕田モデルと一致するものである。つまり、日常生活において、日記や手紙を書いたり、新聞や雑誌を読んだりといった認知的な活動に従事することで前頭葉機能を使っている高齢者の高次脳機能は、使った分だけその機能が維持されやすくなっていることを示していた。とはいえ、なぜ認知の予備力が高い人は高次脳機能が低下するリスクを軽減できるのか、あるいは、なぜ認知の予備力が日常生活の中において高次脳機能を使用することで実現されるのか、に関わる研究はまだ始まったばかりであり、今後さらなる研究が積み重ねられる必要がある。認知の予備力が高次脳機能の低下リスクを軽減する可能性を追求することは、高齢者の生活の質を向上するために資するものとなるであろう。

#### 謝辞

本研究は科学研究費補助金（研究代表者：岩原昭彦、若手B；課題番号：19730421、22730534）および科学研究費補助金（研究代表者：八田武志、基盤B；課題番号：19330158、22653094）の交付を受けて実施された。

#### 引用文献

- Anstey, K., & Christensen, H. (2000). Education, activity, health, blood pressure, and Apolipoprotein E as predictors of cognitive change in old age: A review. *Gerontology*, 46, 163-177.
- Bennett, D. A., Wilson, R. S., Schneider, J. A., Buchman, A. S., Mendes de Leon, C. F., Arnold, S. E., et al. (2003). Education modifies the relation of AD pathology to level of cognitive

- function in older persons. *Neurology*, 60, 1909-1915.
- Butters, N., Soeldner, C., & Fedio, P. (1972). Comparison of parietal and frontal lobe spatial deficits in man: Extrapersonal vs personal (egocentric) space. *Perceptual and Motor Skills*, 34, 27-34.
- Christensen, H., Korten, A., Jorm, A. F., Henderson, A. S., Scott, R., & Mackinnon, A. J. (1996). Activity levels and cognitive functioning in an elderly community sample. *Age Ageing*, 25, 1, 72-80.
- Craik, F. I. M., & Salthouse, T. A. (2000). *The handbook of aging and cognition* (2nd ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Fabrigoule, C., Letenneur, L., Dartigues, J. F., & Zarroul, M. (1995). Social and leisure activities and risk of dementia: A prospective longitudinal study. *Journal of American Geriatrics Society*, 43, 485-490.
- Folstein, M. F., Folstein, S.E., & McHugh, P. R. (1975). "Minimal state": A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-198.
- Fratiglioni, L., Paillard-Borg, S., & Winblad, B. (2004). An active and socially integrated lifestyle in late life may protect against dementia. *The Lancet Neurology*, 3, 343-353.
- Jopp, D., & Hertzog, C. (2007). Activities, self-referent memory beliefs, and cognitive performance: Evidence for direct and mediated relations. *Psychology and Aging*, 22, 4, 811-825.
- Jopp, D., & Hertzog, C. (2010). Assessing adult leisure activities: An extension of a self-report activity questionnaire. *Psychological Assessment*, 22, 1, 108-120.
- 八田武志 (2002). 加齢と認知の前頭葉機能：住民検診のデータから。中部老年痴呆研究会。
- 八田武志 (2004). 住民検診を対象とした認知機能検査バッテリー (NU-CAB) 作成の試み。人間環境学研究, 2, 15-20.
- 八田武志 (2009). 「記憶のはたらき・注意する力・言葉を操る」機能を維持するために。唐沢かおり・八田武志 (編)。幸せな高齢者としての生活。ナカニシヤ出版。
- 八田武志・伊藤保弘・吉崎一人 (2001). D-CAT (注意機能スクリーニング検査) 使用手引き。ユニオンプレス。
- 八田武俊・岩原昭彦・八田武志 (2007). 中高年者の化粧行動と高次脳機能について。人間環境学研究, 5, 35-40.
- 八田武志・永原直子・伊藤恵美・伊藤宣則・青木國雄 (2006). 中高年者の運動習慣と認知機能との関連について。人間環境研究, 4, 17-22.
- 八田武志・永原直子・岩原昭彦・伊藤恵美 (2005). 中高年者を対象とする単語記憶・散文記憶の標準化について。人間環境学研究, 3, 7-12.
- Hultsch, D. F., Hertzog, C., Small, B. J., & Dixon, R. A. (1999). Use it or lose it: Engaged lifestyle as a buffer of cognitive decline in aging? *Psychology and Aging*, 14, 245-263.
- 岩原昭彦 (2009). 中高年齢者の認知的活動が高次脳機能の維持に及ぼす影響。和歌山県立医科大学保健看護学部紀要, 6, 9-18.
- 岩原昭彦・八田武志 (2009). ライフスタイルと認知の予備力。心理学評論, 52, 416-429.
- 岩原昭彦・八田武志・伊藤恵美・永原直子・八田武俊・八田純子・浜島信之 (2008). 中高年者の自己効力感が高次脳機能の維持に及ぼす影響。人間環境学研究, 6, 1-10.
- 伊藤恵美・八田武志 (2002). 日本人の言語流暢性—日本語版言語流暢性テストの標準化について—。情報文化研究, 15, 81-96.
- Rabbitt, P., Lowe, C., & Shilling, V. (2001). Frontal tests and models for cognitive ageing. *European Journal of Cognitive Psychology*, 13, 5-28.
- Scarmeas, N., Levy, G., Tang, M-X., Manly, J., & Stern, Y. (2001). Influence of leisure activity on the incidence of Alzheimer's disease. *Neurology*, 57, 2236-2242.
- Scarmeas, N., & Stern, Y. (2003). Cognitive reserve and lifestyle. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25, 625-633.
- Schooler, C., & Mulatu, M. S. (2001). The reciprocal effects of leisure time activities and intellectual functioning in older people. A longitudinal analysis. *Psychology and Aging*, 16, 466-482.
- Stern, Y. (2002). What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 8, 448-460.
- Stern, Y. (2009). Cognitive reserve. *Neuropsychologia*, 47, 2015-2028.
- Verghese, J., Lipton, R. B., Hall, C. B., Derby, C. A., Kuslansky, G., Ambrose, A. F., et al. (2003). Leisure activities and the risk of dementia in the elderly. *New England Journal of Medicine*, 348, 2508-2516.
- Wilson, R. S., Barnes, L. L., & Bennett, D. A. (2003). Assessment of lifetime participation in cognitively stimulating activities. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25, 634-642.
- Wilson, R. S., Barnes, L. L., & Bennett, D. A. (2007). Assessment of lifetime participation in cognitively stimulating activities. In Stern, Y (Ed.), *Cognitive reserve: Theory and applications* (pp. 159-172). New York: Taylor & Francis.
- Wilson, R. S., Barnes, L. L., Krueger, K. R., Hoganson, G., Bienias, J. L., & Bennett, D. A. (2005). Early and late life cognitive activity and cognitive systems in old age. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 11, 400-407.

(受稿：2011年10月30日 受理：2011年11月28日)