

原著

## 一般住民における認知機能と社会生活活動との関連 —岩木健康増進プロジェクトでの検討—

木村 緑<sup>1)</sup> 倉内 静香<sup>1)</sup> 徳田 糸代<sup>2)</sup>  
沢田 かほり<sup>3)</sup> 駒目 瞳<sup>1)</sup> 小笠原 悠<sup>4)</sup>  
浜野 学<sup>5)</sup> 福井 真司<sup>6)</sup> 中路 重之<sup>1)</sup>

**抄録** 社会生活活動は習慣化した行動であり、身体および認知機能を使う活動であるため認知機能に影響を及ぼしている可能性がある。そこで本研究は社会生活活動である対人交流と生活時間に着目し、認知機能との関連を検討した。2015年「岩木健康増進プロジェクト」に参加した563名を対象に、認知機能をMMSEで測定し、重回帰分析とグラフィカルモデリングで因子間の関連と影響構造の分析を行った。男性の50歳～64歳でMMSEと「スポーツ」「テレビ・ラジオ・新聞・雑誌」「休養・くつろぎ」が正の相関、65歳以上では関連がなかった。女性の50歳～64歳で「育児」が正の相関、「食事」「睡眠」が負の相関、65歳以上では「月に1回以上会う家族・親戚」が正の相関を示した。男性では中年期からスポーツや余暇活動を積極的に行い、認知予備力を高めていく事が重要であり、女性は対人交流の機会を増やし、それらを介して心理的安寧や身体的活動性を高めていく事が重要と考えられた。

弘前医学 68 : 142—156, 2018

キーワード：認知機能；MMSE；対人交流；社会生活活動；一般住民。

ORIGINAL ARTICLE

### RELATIONSHIP BETWEEN COGNITIVE FUNCTION AND SOCIAL LIFE ACTIVITIES IN THE GENERAL POPULATION – CONSIDERATION BY THE IWAKI HEALTH PROMOTION PROJECT –

Midori Kimura<sup>1)</sup>, Shizuka Kurauchi<sup>1)</sup>, Itoyo Tokuda<sup>2)</sup>,  
Kaori Sawada<sup>3)</sup>, Hitomi Komame<sup>1)</sup>, Yu Ogasawara<sup>4)</sup>,  
Manabu Hamano<sup>5)</sup>, Shinji Fukui<sup>6)</sup>, Shigeyuki Nakaji<sup>1)</sup>

**Abstract** The social life activity is a habitual behavior, which involves physical and cognitive functions. Therefore, there is a possibility that the social life activity has an effect on cognitive functions. In this study, we focused on personal interaction and daily schedule as the social life activities, so as to examine the relationship between social life activity and cognitive function. The Subjects of this investigation were 563 adults who participated in the Iwaki Health Promotion Project 2015. Their cognitive functions were measured by MMSE, moreover relationships and influence structure of factors were analyzed by using the multiple regression analysis and graphical modeling. As a result, MMSE in males between 50 to 64 years of age was positively correlated with "sports", "TV · radio · newspaper · magazine" and "rest and relaxation". However, no correlations were found in 65 years and older. MMSE in females between 50 to 64 years of age showed a positive correlation with "child rearing", however, negative correlations with "meals" and "sleep". For older females (age of 65 years and over), MMSE was positively correlated with "seeing family members more than once a month". Therefore, it is important for males to positively engage in sports and leisure activities from the middle age in order to raise the cognitive reserve power, and for females to have more opportunities for personal interactions in order to improve the psychological well-being and to increase physical activity.

Hirosaki Med. J. 68 : 142—156, 2018

**Key words:** cognitive function; MMSE; personal interaction; social life activities; general population.

<sup>1)</sup> 弘前大学大学院医学研究科 社会医学講座  
<sup>2)</sup> 弘前大学大学院医学研究科 オーラルヘルスケア学講座  
<sup>3)</sup> 弘前大学大学院医学研究科 地域健康増進学講座  
<sup>4)</sup> 弘前大学大学院医学研究科 先制栄養医学講座  
<sup>5)</sup> 芝浦工業大学  
<sup>6)</sup> 尚綱学院大学  
別刷請求先：木村 緑  
平成29年12月15日受付  
平成29年12月25日受理

<sup>1)</sup> Department of Social Medicine, Hirosaki University Graduate School of Medicine  
<sup>2)</sup> Department of Oral health care, Hirosaki University Graduate School of Medicine  
<sup>3)</sup> Department of Community Health Promotion, Hirosaki University Graduate School of Medicine  
<sup>4)</sup> Department of Preemptive Nutrition Medicine, Hirosaki University Graduate School of Medicine  
<sup>5)</sup> Shibaura institute of technology  
<sup>6)</sup> Shoikei Gakuin University  
Correspondence: M. Kimura  
Received for publication, December 15, 2017  
Accepted for publication, December 25, 2017

## 緒 言

認知症は老年期に脳が変性・萎縮することで、判断・理解・記憶・計算などの知的機能の低下や性格の変化がみられ、普通の日常生活や社会関係が保てなくなる病態である。そのため、認知症患者の増加は、患者及び家族の生活の質（QOL）の低下や、多額の医療・介護費用を要し社会問題化している。日本における認知症の有病率は高齢化社会の到来とともに増加の一途をたどっており、2025年には全人口の約20%である約700万人に増加すると推計されている<sup>1)</sup>。青森県はなかでも高齢化率が高い地域で、2016年度の高齢化率は全国平均27.3%に対して30.7%<sup>2)</sup>となっている。

さらに、認知症は、現時点において完治することは不可能であるため、認知機能を維持し発症を予防することが最優先課題である。アルツハイマー型認知症の原因物質の一つであるアミロイドβは発症の約20年前から脳内に沈着し始めていることが明らかにされている<sup>3)</sup>。そのため認知機能を維持していくためには、兆候が出始める老年期ではなく、中年期からの認知機能維持に関連する因子を探索し、予防行動をとっていくことが重要である。

認知症の発症因子には、加齢に伴う神経細胞の機能低下や、Apo-E 遺伝子保有などの変容不可能な因子がある一方で、食事、運動、知的刺激、社会交流といった変容可能な因子と関連していることが明らかにされている<sup>4)</sup>。しかし、先行研究の多くは食事や運動といった特定あるいは単一の活動との関連についての報告<sup>5-7)</sup>がほとんどであり、毎日の社会的な生活活動全般との関連については明らかになっていない。毎日の社会生活活動は、就労時間などの個人の裁量で変えることが難しい時間を除いては、個人の意思決定が行動に反映され、習慣化し長期間にわたるため、健康に及ぼす影響は大きい。また、対人交流と相互関係があり、両者の影響を考慮して検討していく必要がある。しかし、現時点でこのような総合的な研究は行われていない。そこで、本研究では、岩木健康増進プロジェクトの参加者を対象に、社会生活活動として対人交流と生活時間に着目し、これらと認知機能との関連を検討した。

## 調査対象と方法

### 1. 対象者

参加者は2015年度「岩木健康増進プロジェクト」に参加した1,113名の中から、がん、脳卒中、心筋梗塞、狭心症、精神疾患、日本語版 Mini Mental State Examination（以下 MMSE）24点未満、データ欠損ありの者を除いた、50歳以上の563名（男性192名、女性371名）を解析対象とした。

### 2. 調査項目

性別、年齢、MMSE、教育年数、家族同居人数、配偶者の有無、喫煙の有無、飲酒の有無、就労の有無、抑うつの有無（日本語版 The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale、以下 CES-D）、服薬状況、対人交流、生活時間については、自記式質問紙及びインタビューから得た。Body Mass Index（以下 BMI）は身長と体重から算出した。

MMSE はすべての参加者の認知機能を測定するために行った。このテストは「見当識」「記録」「注意と計算」「再生」「言語」について合計11個項目で構成されており、信頼性、妥当性が得られている<sup>8)</sup>。最大スコアは30点で本研究では24点未満をカットオフ値とした。

対人交流の測定には日本語版 Lubben Social Network Scale-6 を使用した。この尺度は家族及び友人関係に関する人数を評価するものであり、信頼性、妥当性が得られている指標である<sup>9)</sup>。我々はその項目に、自分が他者に対してサポートを提供しているかといった2項目を追加し測定をした。

生活活動は、対象者の生活時間を用いて評価した。生活時間の測定には多国間における生活時間研究の尺度を日本に合わせて組み替えた総務省統計局「社会生活基本調査」から17項目（「身の回りの用事」「食事」「通勤」「就労」「移動」「家事」「看護・介護」「育児」「買い物」「テレビ・ラジオ・新聞・雑誌」「休養・くつろぎ」「学習・自己啓発」「趣味・娯楽」「スポーツ」「ボランティア・社会参加」「交際・つきあい」「睡眠」）を分析対象とし、認知機能との関連を分析する際には「喫煙」「飲酒」の有無を付加したものを生活時間とした。

抑うつを測定する CES-D は 1 週間のうつ症状に焦点を当てた 20 項目の自己報告尺度である。最大スコアは 60 点であり、16 点以上を抑うつありとした。

### 3. 統計的解析

対象者の特徴および対人交流と生活時間の特徴の男女間・年代間の差については  $\chi^2$  検定および Mann-Whitney の U 検定および対応のない t 検定を行った。認知機能と対人交流および生活時間の関連性については、年齢、教育年数、CES-D16 点以上で調整し、重回帰分析を使用し関連性を評価した。解析には IBM SPSS Statistics Ver.21 を用い有意水準を  $p < 0.05$  とした。

対人交流と生活時間の影響構造の把握については多変量解析法の一つであるグラフィカルモデリング (Graphical Modeling: 以下 GM) を適用した。GM は相関係数が強い変数が複数存在する場合、他の変数に影響を及ぼす危険性がある。対人交流と生活時間に関する変数間の相関係数を確認したところ、すべての年代および性別において「気楽に感じる家族・親戚」と「助けを求められることが出来る家族・親戚」、「気楽に感じる友人」と「助けを求められることが出来る友人」において 0.6 以上の相関が認められたため、「助けを求められることが

出来る家族・親戚」と「助けを求められることができる友人」を除外して分析を行った。また 95% 以上 0 値であった、65 歳以上男性の「看護・介護」「育児」、65 歳以上女性の「育児」を除外して分析を行った。また、対人交流及び生活時間は正規分布に従わなかったため、正規分布からのずれを変換補正してから検定を行った。解析には JUSE Statworks Ver5 を用いた。

### 4. 倫理的配慮

この研究は弘前大学医学部倫理委員会の承認 (2014-37) を得ており、すべての参加者に対して、研究に参加する前に、研究の趣旨、研究協力の中断の保証、匿名性の確保、データの管理方法について文書及び口頭にて説明した。その上で、研究協力の承諾を文書で得た。

## 結 果

### 1. 対象者の特徴 (表 1)

参加者を男女別とし、50 歳～64 歳 (以下中年群)、65 歳以上 (以下高齢者群) の 2 群に分けて評価を行った。年齢区分の根拠として、認知症の発症率は 70 歳頃から急増する。しかし、その約 20 年前からアミロイド  $\beta$  の沈着が始まり、約 10 年前から

表 1 対象者の特徴

変数名	男性 (n=192)		女性 (n=371)	
	50 歳～64 歳 (n=108)	65 歳以上 (n=84)	50 歳～64 歳 (n=202)	65 歳以上 (n=169)
年齢	57.5 ± 4.3	70.3 ± 5.1 ††	57.8 ± 4.3	70.8 ± 5.0 ††
MMSE	29.28 ± 1.1	28.8 ± 1.6 †	29.49 ± 1.1 **	28.8 ± 1.4 ††
教育年数	12.2 ± 1.8	11.6 ± 2.2 †	12.4 ± 1.5	10.9 ± 1.9 †† **
家族同居人数	3.9 ± 1.7	3.4 ± 1.8 †	3.7 ± 1.7	3.4 ± 1.7 †
配偶者の有無	90 (83.3)	76 (90.5)	169 (83.7) **	115 (68.0) †† **
喫煙の有無	32 (29.6)	16 (19.0)	20 (9.9) **	3 (1.8) †† **
飲酒の有無	83 (76.9)	54 (64.3) †	67 (33.2) **	20 (11.8) †† **
就労の有無	105 (97.2)	61 (72.6) ††	154 (76.2) **	74 (43.8) †† **
BMI	23.6 ± 2.8	23.7 ± 2.7	22.3 ± 3.2 **	23.0 ± 3.4 † *
抑うつの有無	16 (14.8)	10 (11.9)	36 (17.8)	34 (20.1)
高血圧薬服用	31 (28.7)	41 (48.8) ††	49 (24.3)	89 (52.7) ††
高脂血症薬服用	17 (15.7)	12 (14.3)	26 (12.9)	40 (23.7) ††
糖尿病治療薬服用	8 (7.4)	7 (8.3)	2 (1.0) **	11 (6.5) ††
睡眠薬服用	3 (2.8)	2 (2.4)	0 (0.0) *	13 (7.7) ††

平均 ± 標準偏差または人数と %

性別比較: \*:  $p \leq 0.05$  \*\*:  $p \leq 0.01$  年代比較: †:  $p \leq 0.05$  ††:  $p \leq 0.01$

質的変数:  $\chi^2$  検定 量的変数: Mann-Whitney の U 検定または t 検定

病的なtauが蓄積し神経細胞死と認知機能障害が出現することが明らかとなっている<sup>3)</sup>。また、社会的背景をみると老齢年金の満額支給が65歳であり、この年齢を境に生活活動が変化することが予測された。このような脳の生理学的変化と社会的背景を考慮すると50歳～64歳と65歳以上での評価が妥当であると考えた。

平均年齢は男性の中年群は57.5歳、高齢者群は70.3歳、女性の中年群は57.8歳、高齢者群は70.8歳で男女差はなかった。

MMSE得点は、男性の中年群は29.3点、女性は29.5点であり、高齢者群では男女ともに28.8点であった。この点数はFolsteinらがMMSEを開発した際に実施した健常高齢者の平均27.6点<sup>10)</sup>より高い結果であった。

教育年数は男女ともに中年群で高く、高齢者群では男性の方が高かった。家族同居人数は男女差がなかったが、高齢者群になると男女ともに減少していた。配偶者の有無の割合は、高齢者群で女性が低かった。

喫煙者の割合については全ての年代で男性が高く、女性は高齢者群になると低下していた。飲酒についても全ての年代で男性が高く、男女ともに高齢者群になると低下しており、男性よりも、女性の方が低下していた。また、平成28年度国民生活基礎調査における全国平均と比較すると、喫煙率は男性の中年群のみ低く高齢者群は高かった。飲酒率は男性のどの年代でも高かった。女性は喫煙・飲酒率とも全国平均より低い結果であった<sup>11)</sup>。

就労者の割合については、どの年代でも男性が高く、高齢者群になると、男女とも低下していた。BMIはどの年代でも男性が高く、中年群は、高齢者群より男女差が大きかった。

高血圧薬服用者については、男女ともに高齢者群になると増加していた。高脂血症治療薬は高齢者群になると女性のみ増加していた。糖尿病治療薬、睡眠薬服用は中年群の男性で多いが、高齢者群になると男女差はなくなり、女性のみ高齢者群で増加していた。

## 2. 対人交流および生活時間の特徴 (表2)

対人交流の男女比較では男性の中年群で「月に1回以上会う友人」「助けを求めることができる

友人」が多く、高齢者群では「気楽に感じる友人」が多く、どの年代でも男性において友人との交流人数が多い結果であった。女性の中年群では「あなたが愚痴を聞いてあげる人」「あなたが看病世話をしてあげる人」といった情緒的・手段的サポートを提供する人数が多かった。同性間の年代別比較では、男性では高齢者群で「気楽に感じる家族・親戚」、「月に1回以上会う友人」「あなたが愚痴を聞いてあげる人」「あなたが看病世話をしてあげる人が増加し、女性では高齢者群で「月に1回以上会う友人」「助けを求めることができる友人」が増加しており、高齢者群になると男女とも対人交流人数が増加している結果となった。

生活時間の男女比較では男性の中年群では「通勤」「就労」「睡眠」時間が多く、高齢者群では「就労」「睡眠」「通勤」「学習・自己啓発」が多く、男性では仕事関連と睡眠に時間を多くとっている結果であった。女性中年群では男性より、「身の回りの用事」「家事」「買い物」「食事」「移動」「育児」が多く、複数の作業を行うマルチタスク型の生活時間となっていた。また、高齢者群でも「身の回りの用事」「家事」「買い物」といった家事関連に時間を多くとっている結果であった。同性間の年代別比較では男性は高齢者群になると「通勤」「就労」時間が減少し、「買い物」「スポーツ」「ボランティア・社会参加」、「睡眠」時間が増加していた。女性では高齢者群になると「通勤」「就労」「移動」、「家事」「育児」が減少し、「テレビ・ラジオ・新聞・雑誌」「休養・くつろぎ」「交際・つきあい」「睡眠」が増加しており、男女とも高齢者群になると余暇活動に関する時間が増加していた。

## 3. MMSE と対人交流および生活時間の関連(表3・表4)

MMSE と関連のあった因子について、男性では中年群で「スポーツ」( $\beta=0.20, p=0.04$ )「テレビ・ラジオ・新聞・雑誌」( $\beta=0.24, p=0.01$ )「休養・くつろぎ」( $\beta=0.20, p=0.04$ ) がMMSE と正の相関を示したが高齢者群では関連する因子はなかった。女性では中年群で「育児」( $\beta=0.15, p=0.03$ ) がMMSE と正の相関を示し「食事」( $\beta=-0.24, p<0.01$ )、「睡眠」( $\beta=-0.16, p=0.02$ ) は負の相関を示した。高齢者群では「月に1回以上会う家族

・親戚」( $\beta=0.16, p=0.04$ ) と MMSE が正の相関を示した。

**4. 対人交流と生活時間の偏相関係数および GM (表5～表8)**

表5から表8に年代・性別に分類した縮約モデルの偏相関係数と適合度指標およびGMを示した。適合度はすべてのモデルにおいて基準を満たしていた。GMの中でMMSEと関連のあった因子名は色を変えて表した。ここではMMSEと関連のあった因子に着目した構造を述べる。

男性の中年群でMMSEと正の関連のあった「スポーツ」は「睡眠」「移動」「学習・自己啓発」と正の直接関係にあり、「気楽に感じる家族・親戚」「買い物」とは負の直接関係があった。「テレビ・ラジオ・新聞・雑誌」は「休養・くつろぎ」「食事」「育児」と正の直接関係にあり、「ボランティア・

社会参加」「学習・自己啓発」と負の直接関係があった。「休養・くつろぎ」は「気楽に感じる家族・親戚」「あなたが看病世話してあげる人」「就労」「趣味・娯楽」「テレビ・ラジオ・新聞・雑誌」「身の回りの用事」と正の直接関係にあり「月に1回以上会う家族・親戚」「育児」「交際・つきあい」と負の直接関係があった。男性の高齢者群ではMMSEと関連した因子はなかったが男性のGMはどの年代においても、女性と比較し、直接関係のある因子が多く複雑な構造となっていた。

女性の中年群でMMSEと正の関連のあった「育児」は「月に1回以上会う家族・親戚」「スポーツ」と直接関係にあった。MMSEと負の関連のあった「食事」は「買い物」のみと直接関係があり「睡眠」は「就労」のみと直接関係があった。女性の高齢者群でMMSEと正の関連のあった「月に1回以上会う家族・親戚」は

表2 対人交流と生活時間の特徴

変数名	男性(n=192)		女性(n=371)		
	50歳～64歳 (n=108)	65歳以上 (n=84)	50歳～64歳 (n=202)	65歳以上 (n=169)	
対人交流	月に1回以上会う家族親戚	4.9 ± 3.1	5.8 ± 4.0	4.8 ± 3.0	5.0 ± 3.7
	気楽に感じる家族親戚	3.4 ± 2.7	4.8 ± 3.3	3.5 ± 2.4	3.8 ± 2.3
	助けを求めることが出来る家族親戚	3.6 ± 2.7	4.2 ± 2.7	3.9 ± 3.2	3.9 ± 2.5
	月に1回以上会う友人	4.5 ± 4.9	5.6 ± 5.1	3.1 ± 3.1	4.8 ± 4.7
	気楽に感じる友人	3.3 ± 3.6	3.9 ± 3.0	2.7 ± 1.9	3.1 ± 3.2
	助けを求めることが出来る友人	2.9 ± 3.4	3.1 ± 2.4	2.1 ± 1.7	2.7 ± 2.1
	あなたが愚痴を聞いてあげる人	2.6 ± 2.2	3.3 ± 2.4	3.4 ± 2.5	3.0 ± 2.1
	あなたが看病世話してあげる人	1.3 ± 1.7	1.7 ± 1.8	1.8 ± 1.7	1.8 ± 1.7
生活時間	身の回りの用事	44.7 ± 45	46.9 ± 30.0	54.1 ± 35.9	63.2 ± 48.1
	食事	66.4 ± 33.7	77.0 ± 59.7	74.9 ± 35.7	75.7 ± 54.5
	通勤	23.8 ± 30.8	11.9 ± 26.8	17.3 ± 27.2	4.8 ± 14.1
	就労	527.0 ± 158.9	328.6 ± 241.6	349.3 ± 220.2	204.0 ± 246.1
	移動	18.9 ± 31.1	16.5 ± 25.3	24.4 ± 37.2	17.8 ± 32.5
	家事	15.3 ± 41.3	20.4 ± 34.3	193.2 ± 133.3	167.9 ± 132.1
	看護・介護	2.9 ± 14.3	5.8 ± 40.7	10.4 ± 46.1	12.6 ± 100.5
	育児	1.3 ± 11.6	1.6 ± 11.7	15.5 ± 68.3	3.7 ± 19.2
	買い物	12.9 ± 19.3	18.1 ± 19.2	29.7 ± 24.4	32.4 ± 28.8
	テレビ・ラジオ・新聞・雑誌	204.7 ± 175.6	191.3 ± 114.6	189.5 ± 127.5	240.9 ± 172.9
	休養・くつろぎ	88.9 ± 90.3	109.8 ± 96.5	92.1 ± 83.0	116.3 ± 93.6
	学習・自己啓発	8.5 ± 32.4	8.1 ± 21.9	2.4 ± 9.4	2.5 ± 8.7
	趣味・娯楽	21.0 ± 35.4	26.5 ± 38.0	20.0 ± 47.9	30.0 ± 64.5
	スポーツ	6.2 ± 18.9	13.3 ± 26.6	7.7 ± 20.1	7.5 ± 17.3
	ボランティア・社会参加	0.4 ± 2.2	2.5 ± 7.6	1.7 ± 9.1	2.1 ± 9.9
	交際・つきあい	10.7 ± 30.2	16.9 ± 38.3	9.7 ± 27.8	22.9 ± 53.4
	睡眠	422.4 ± 62.0	458.6 ± 84.3	400.5 ± 58.7	430.1 ± 60.5

対人交流：平均人数±標準偏差 生活時間：1日当たりの平均分±標準偏差

性別比較 \* :  $p<0.05$  \*\* :  $p<0.01$  年代比較 † :  $p<0.05$  †† :  $p<0.01$

Mann-Whitney のU検定

「気楽に感じる家族・親戚」「休養・くつろぎ」と直接関係にあり、「ボランティア・社会参加」「テレビ・ラジオ・新聞・雑誌」と負の直接関係にあった。

5. 考察

本研究は、地域在住一般住民の認知機能と社会生活活動として対人交流および生活時間の関連について、男女別、年代別にGMを用いた影響構造を考慮して検討した。その結果、男女間において認知機能との関連因子に違いがあり、同性間においても年代によって関連因子が違うことが示唆された。

1) 男性における認知機能と社会生活活動時間について

本調査では、中年群で生活時間（「スポーツ」「テ

レビ・ラジオ・新聞・雑誌」「休養・くつろぎ」に関する3つの因子が認知機能と関連していた。しかし、高齢者群になると関連因子はなかった。また、対人交流に関する因子は、認知機能との関連がなかった。

中年群の男性の一日の生活活動の特徴として、97.2%が約9時間就労している。しかし「就労」は認知機能に関連しておらず、「スポーツ」「テレビ・ラジオ・新聞・雑誌」「休養・くつろぎ」といった余暇に関する因子が認知機能と正の相関があった。このことから中年期の男性においては、仕事以外の時間の過ごし方を充実させることが認知機能の維持に促進的に働いていることが推測された。「スポーツ」は、脳の予備力を高める要因<sup>12)</sup>であり、また、中年期からの継続的な身体活動はアミロイドβの蓄積を減少させ<sup>13)</sup>、老年期になっ

表3 MMSEと対人交流及び生活時間の関連(男性)

独立(目的)変数		男性(n=192)							
		50歳~64歳(n=108)				65歳以上(n=84)			
		β	p	value	R <sup>2</sup>	β	p	value	R <sup>2</sup>
対人交流	月に1回以上会う家族親戚	0.03	0.73	0.08	0.00	0.97	0.08		
	気楽に感じる家族親戚	0.06	0.56	0.08	0.08	0.48	0.09		
	助けを求めることが出来る家族親戚	-0.07	0.46	0.09	0.13	0.22	0.10		
	月に1回以上会う友人	0.07	0.51	0.08	-0.04	0.75	0.08		
	気楽に感じる友人	0.06	0.52	0.08	-0.09	0.43	0.09		
	助けを求めることが出来る友人	0.00	0.99	0.08	-0.04	0.71	0.08		
	あなたが愚痴を聞いてあげる人	0.04	0.66	0.08	-0.01	0.90	0.08		
	あなたが看病世話してあげる人	0.02	0.84	0.08	-0.17	0.12	0.11		
生活時間	身の回りの用事	0.02	0.82	0.08	-0.08	0.48	0.09		
	食事	0.03	0.76	0.08	-0.01	0.92	0.08		
	通勤	0.07	0.51	0.08	0.09	0.43	0.09		
	就労	-0.04	0.72	0.08	-0.02	0.81	0.08		
	移動	0.11	0.25	0.09	0.05	0.67	0.08		
	家事	0.03	0.74	0.08	0.05	0.66	0.08		
	看護・介護	0.02	0.83	0.08	-0.05	0.68	0.08		
	育児	0.05	0.63	0.08	-0.07	0.52	0.09		
	買い物	0.00	0.97	0.08	-0.04	0.75	0.08		
	テレビ・ラジオ・新聞・雑誌	0.24	0.01	0.13	-0.02	0.84	0.08		
	休養・くつろぎ	0.20	0.04	0.12	0.19	0.08	0.12		
	学習・自己啓発	-0.04	0.66	0.08	-0.10	0.37	0.09		
	趣味・娯楽	0.16	0.09	0.11	0.09	0.39	0.09		
	スポーツ	0.20	0.04	0.12	0.10	0.40	0.09		
	ボランティア・社会参加	0.07	0.46	0.09	-0.07	0.55	0.09		
	交際・つきあい	0.04	0.72	0.08	-0.20	0.07	0.08		
	睡眠	-0.03	0.78	0.08	-0.07	0.55	0.09		
	喫煙有無	0.05	0.58	0.08	0.10	0.35	0.09		
	飲酒有無	-0.02	0.84	0.08	0.02	0.84	0.08		

重回帰分析 β: 標準化係数 p value: 有意確率 R<sup>2</sup>: 決定係数

調整項目: 年齢・教育年数・CES-D16点以上

従属(目的)変数: MMSE 独立(説明)変数: 対人交流・生活時間・喫煙・飲酒

てからの認知機能低下リスクが有意に低下することが報告されている<sup>14), 15)</sup>. GM をみると「スポーツ」は「睡眠」「学習・自己啓発」と正の直接関係を示しており「スポーツ」を行っている人は、知的活動も活発であり睡眠のバランスがとれていることが推測された. また, 認知機能と関連がみられた「テレビ・ラジオ・新聞・雑誌」と「休養・くつろぎ」は, 神経ネットワークを強化し, 生活の質の向上や心身の健康の観点からも重要な因子であるため, これらの3つの因子を中心に身体活動と休養のバランスのとれた社会生活活動が認知機能の維持に大切であると考えられる.

一方, 高齢者群の男性においては, 仕事時間が減少し, 対人交流や余暇時間が有意に増加しているにもかかわらず, 認知機能に関連する因子はなかった. この年代の男性は退職に伴い, 一日の生

活活動に変化が生じることから, 仕事以外の時間をどう過ごすかが大切となってくる. 本調査における, 社会生活活動時間をみると, 対人交流および「買い物」「スポーツ」「ボランティア・社会参加」が有意に増加し, GM の影響構造は様々な因子と関連していることから, 個人の背景や選択肢によって多様な社会生活活動のパターンがあることが推測された. このバリエーションの大きさが, 認知機能と関連のある社会生活活動時間因子をなくしていた可能性がある. また, 認知機能と社会生活活動時間因子との関連がみられなかったもう一つの理由として, 対人交流については, 富岡らは, 男性は女性よりも対人ネットワークから有益な影響を受ける傾向が少ない<sup>16)</sup> ことを報告しており, 対人交流が活発になることは男性においては認知機能に良い影響を及ぼさない可能性も考え

表4 MMSEと対人交流及び生活時間の関連(女性)

独立(目的)変数		女性(n=371)							
		50歳~64歳(n=202)				65歳以上(n=169)			
		$\beta$	p	value	R <sup>2</sup>	$\beta$	p	value	R <sup>2</sup>
対人交流	月に1回以上会う家族親戚	0.04	0.58	0.13	0.13	0.16	0.04	0.07	0.07
	気楽に感じる家族親戚	0.05	0.43	0.13	0.13	0.12	0.12	0.07	0.07
	助けを求めることが出来る家族親戚	0.05	0.50	0.13	0.13	0.09	0.26	0.06	0.06
	月に1回以上会う友人	0.03	0.64	0.13	0.13	0.14	0.07	0.07	0.07
	気楽に感じる友人	-0.02	0.75	0.13	0.13	0.06	0.46	0.05	0.05
	助けを求めることが出来る友人	0.00	0.98	0.13	0.13	-0.09	0.27	0.06	0.06
	あなたが愚痴を聞いてあげる人	0.12	0.08	0.14	0.14	0.04	0.63	0.05	0.05
	あなたが看病世話してあげる人	0.05	0.49	0.13	0.13	-0.03	0.70	0.05	0.05
生活時間	身の回りの用事	0.04	0.57	0.13	0.13	0.10	0.22	0.06	0.06
	食事	-0.24	<0.01	0.18	0.18	0.05	0.51	0.05	0.05
	通勤	-0.04	0.58	0.13	0.13	0.07	0.34	0.06	0.06
	就労	0.01	0.88	0.13	0.13	-0.04	0.60	0.05	0.05
	移動	-0.08	0.24	0.13	0.13	0.09	0.27	0.06	0.06
	家事	-0.01	0.90	0.13	0.13	0.14	0.09	0.07	0.07
	看護・介護	0.04	0.57	0.13	0.13	-0.04	0.65	0.05	0.05
	育児	0.15	0.03	0.15	0.15	-0.04	0.65	0.05	0.05
	買い物	-0.01	0.85	0.13	0.13	0.03	0.72	0.05	0.05
	テレビ・ラジオ・新聞・雑誌	0.03	0.67	0.13	0.13	0.13	0.08	0.07	0.07
	休養・くつろぎ	-0.02	0.78	0.13	0.13	0.10	0.19	0.06	0.06
	学習・自己啓発	0.06	0.42	0.13	0.13	0.05	0.53	0.05	0.05
	趣味・娯楽	-0.04	0.55	0.13	0.13	0.04	0.56	0.05	0.05
	スポーツ	0.04	0.57	0.13	0.13	-0.01	0.87	0.05	0.05
	ボランティア・社会参加	0.02	0.82	0.13	0.13	0.02	0.84	0.05	0.05
	交際・つきあい	0.10	0.15	0.14	0.14	-0.03	0.73	0.05	0.05
	睡眠	-0.16	0.02	0.15	0.15	-0.08	0.33	0.06	0.06
	喫煙有無	-0.07	0.33	0.13	0.13	-0.03	0.75	0.05	0.05
	飲酒有無	0.03	0.68	0.13	0.13	0.11	0.15	0.06	0.06

重回帰分析  $\beta$ : 標準化係数 p value: 有意確率 R<sup>2</sup>: 決定係数

調整項目: 年齢・教育年数・CES-D16点以上

従属(目的)変数: MMSE 独立(説明)変数: 対人交流・生活時間・喫煙・飲酒

られた。

対人交流については中年群の男性においても、女性より対人交流の数が多いにもかかわらず認知機能と関連していなかった。GMをみても、中年群では「就労」と対人交流において正の直接関係があり、高齢者群では「交際・つきあい」と「あなたが看病や世話をしてあげる人」に正の直接関係があることから、男性においての対人交流は、仕事やつきあいといった、必ずしも本人の意思によるものではない場合があると考えられる。そのために、関連が示されなかったと推察された。

また中年群で認知機能と関連のあった「スポーツ」が高齢者群で有意に増加していたにも関わらず、認知機能と関連していなかったことについては、本調査の高齢者群の平均年齢が約70歳であることを考慮すると、この年代はアルツハイマー型認知症の発症時期に相当し、脳内のアミロイドβ蛋白は飽和状態となり、神経細胞障害が出現する時期である<sup>17)</sup>。そのため高齢者群の「スポーツ」時間の増加と認知機能との関連性が見いだせなかった可能性が考えられる。また、本調査では何歳からその活動を行ったかといった縦断的側面や活動強度、内容についての検討は行っておらず、社会生活活動時間の側面からの横断的検討であったため、関連性が見いだせなかった可能性も考えられる。

しかし、健常高齢者にとって「スポーツ」は、認知機能の維持要因である報告が多数ある。また、65歳頃は、退職に伴い今までの社会生活活動を見直し、対人交流の持ち方を再考する必要がある年代である。そのため、高齢者群において、どのような社会生活活動が認知機能の維持につながるかを明らかにしていく事は今後の課題であると考えられる。

## 2) 女性における認知機能と社会生活活動時間について

本調査では、中年群で女性特有の家庭内における生活時間「育児」と認知機能との関連がみられ、高齢者群で「月に1回以上会う家族・親戚」の存在が関連しており、女性においてはどの年代でも人とかかわる因子が認知機能と関連がみられた。このことは男性が対人交流と認知機能が関連して

いないことと対照的な結果であった。また中年群においては「睡眠」「食事」時間が長いほど認知機能が悪い結果であった。

中年群の女性の一日の生活活動の特徴として、76.2%が約6時間就労しており、「家事」時間も約3時間行っている。これは男性の家事時間の約13倍にあたる。また「育児」「買い物」時間は男性より有意に多く、マルチタスクの生活を強いられていることが推測された。

このように、女性では「就労」「家事」「テレビ・ラジオ・新聞・雑誌」を中心に生活活動が行われていたが、それらの因子は認知機能に関連せず、「育児」が認知機能と正の相関があった理由として、育児による手段的・情緒的サポートが認知機能に良い影響を及ぼしている可能性が考えられる。村山らは育児の効果として「自己充足感」や「被承認感」などの感情体験を生起させ、心身の健康に関連する<sup>18)</sup>と報告し、Burnらは孫を養育している女性は、そうでない人よりも高い実行機能を有していることを報告している<sup>19)</sup>。GMをみると「育児」は「スポーツ」「月に1回以上会う家族・親戚」と直接関係にあることから、「育児」による心理的充足感とともに、育児から派生する高い身体活動や対人交流といった複合的因子が認知機能の維持につながっていると考えられる。

また高齢者群になると「就労」「家事」「育児」は有意に減少し、「テレビ・ラジオ・新聞・雑誌」「休養・くつろぎ」「交際・つきあい」が有意に増加していたが、認知機能とは関連しておらず、対人交流因子の「月に1回以上会う家族・親戚」が認知機能と関連していた。GMをみると「月に1回以上会う家族・親戚」と「気楽に感じる家族・親戚」は正の直接関係にあり、このことは男性が「就労」や「交際・つきあい」と対人交流が関係していたことと違い、自らが積極的に良好な対人交流を持っていることが推測された。女性においては対人交流が認知機能の維持要因となっており<sup>16), 20)</sup> Schieleらによると人間は加齢に伴い幅広い人間関係を維持するよりも家族や親しい人との親密な関係を深めていくことで心理的安寧を経て情動の調節がされる<sup>21)</sup>としている。このような良好な家族や親戚との交流は、認知症の危険因子であるうつ症状の軽減にもつながる。そのため、女

性においては子どもや孫といった家族や親戚との情緒的な交流を積極的に持つことが、認知機能の維持に重要であることが推測される。

一方で「睡眠」と認知機能に負の相関があった。一般的に良質の睡眠はアミロイドβの蓄積を防ぎ認知機能に良い<sup>22)</sup>とされている一方で、長い睡眠は悪い認知機能の独立した予測因子であることが報告されている<sup>23)</sup>。また、GMでは「睡眠」は「就労」と直接関係、「休養・くつろぎ」と間接関係にあり、この3つの因子は他の因子と関係を持たず独立していた。このことから、女性は「就労」による精神的・身体的疲労を長時間の「睡眠」や「休養・くつろぎ」などで回復を図っている可能性が考えられる。生活時間の特徴からも中年群の女性の一日の生活はマルチタスクであり、疲労やストレスの解消に向けた時間をとることが難しい可能性が考えられる。長い睡眠時間と認知機能の負の関連についてはストレスなどの媒介因子の存在も考慮して、今後さらに分析していく必要がある。

また、「食事」と認知機能に負の相関がみられたことについては、認知機能が低下している人は食事時間が長い<sup>24)</sup>ことが報告されている。また、GMにおいて「食事」は「買い物」と直接関係、「家事」とは間接関係にあり、この3つの因子は他の因子と関係を持たず独立していた。また、これらの因子は社会的認知機能の要素の一つでもあるため、実行機能の低下により「食事」や「買い物」「家事」などに時間がかかっている可能性があり、認知機能低下の前触れとして現れている可能性が考えられる。

男女ともに喫煙・飲酒と認知機能の関連はみられなかった。この理由としてMMSE総得点で評価を行ったことと、継続年数や量ではなく、有無についての評価であったことが考えられる。喫煙・飲酒は累積することで有害事象が引き起こされるため、今後は縦断的な分析をしていく必要がある。また、認知症は単独の因子により引き起こされるのではなく、複数の因子が重なることで発症すると考えられているため、単独因子としてではなく複合因子としての分析も必要であると考えられる。

本研究ではMMSEと喫煙・飲酒の関連性はなかったが、喫煙はアルツハイマー病の発症リスクを1.79倍上昇させ<sup>25)</sup>、過度の飲酒は脳萎縮や脳血

管障害を引き起こし脳血管性認知症の要因となっている。そのため少しでも早い時期に喫煙や過度な飲酒といった不健康な生活習慣は見直していく必要があると考えられる。

## 本研究の限界と今後の課題

本研究は横断研究デザインであるため要因間の因果関係を明らかにするには至らなかった。また、日本の農村地域の一般住民を対象とした研究であるため、この結果の適応範囲は農村部の一般住民に限られるものになるかもしれない。中年群までの社会生活活動がその後の認知機能にどう影響するかについては本研究では横断的手法をとっているため、明らかにすることが出来なかった。今後、縦断的研究を行い検証していく必要がある。

## 結 論

本研究では大きな疾患や認知機能低下が起きていない人を分析対象としているため、一般住民全体を対象とした先行研究よりも認知機能が高めであり健康的な集団特性があると考えられる。その集団において中年群の時点でMMSEとの関連因子が出ていることを考慮すると、予防行動は50代、あるいはもっと早い段階での行動変容が必要である可能性が強く示唆されたと考える。また、年代や性別により認知機能の関連要因が違うことが明らかとなった。男性ではどの年代においても対人交流は認知機能に関連せず、中年群ではスポーツや余暇活動を積極的に行うことが認知機能の維持要因となっていた。

女性は男性と対照的であり、どの年代でも育児や親しい人と会うといった直接的な対人交流の機会を通じて活動性を増やし、情緒的安寧をはかることが認知機能の維持要因となっていた。

これらの結果から認知機能の維持に向けた取り組みは、性差や年代を考慮して進めていく必要と、その人の一日の社会的生活活動のありかたを振り返り、生活背景や個性性を考慮した社会生活活動のしかたを提案していく必要性が明らかとなった。この事は今後の認知症予防対策に向けた新たな知見といえる。これらの知見を住民に周知

し、普段意識をせずに過ごしている社会生活活動について振り返る機会を設け、健康的な行動変容にむけた動機づけを高めていくことが、認知症の予防に必要と考えられる。

## 引用文献

- 1) 内閣府版高齢社会白書2016：平成28年版高齢社会白書. [http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2016/zenbun/28pdf\\_index.html](http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2016/zenbun/28pdf_index.html). 2017/07/19閲覧
- 2) 内閣府版高齢社会白書2017：平成29年版高齢社会白書. [http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2017/zenbun/29pdf\\_index.html](http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2017/zenbun/29pdf_index.html). 2017/10/19閲覧
- 3) Tokuda T. Hypothesis of Pathogenic Mechanisms for the Development of Alzheimer's Disease:its Paradigm Shift. 京都府立医科大学雑誌. 2016;125:797-804.
- 4) Yaffe KI, Fiocco AJ, Lindquist K, Vittinghoff E, Simonsick EM, Newman AB, Satterfield S, et al. Predictors of maintaining cognitive function in older adults: Health ABC Study. *Neurology*. 2009;72:2029-35.
- 5) Ozawa M, Ninomiya T, Ohara T, Doi Y, Uchida K, Shirota T, Yonemoto K, et al. Dietary patterns and risk of dementia in an elderly Japanese population: the Hisayama Study. *Am J Clin Nutr*. 2013;97:1076-82.
- 6) Otsuka R, Tange C, Nishita Y, Kato Y, Imai T, Ando F, Shimokata H. Serum docosahexaenoic and eicosapentaenoic acid and risk of cognitive decline over 10 years among elderly Japanese. *Eur J Clin Nutr*. 2014;68:503-9.
- 7) Smith PJ, Blumenthal JA, Hoffman BM, Cooper H, Strauman TA, Welsh-Bohmer K, Browndyke JN, et al. Aerobic exercise and neurocognitive performance: a meta-analytic review of randomized controlled trials. *Psychosom Med*. 2010;72:239-52.
- 8) Tsoi KK, Chan JY, Hirai HW, Wong SY, Kwok TC. Cognitive Tests to Detect Dementia: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Intern Med*. 2015;175:1450-8.
- 9) 栗本鮎美, 栗田主一, 大久保孝義, 坪田(宇津木) 恵, 浅山敬. 日本語版 Lubben Social Network Scale 短縮版(LSNS-6)の作成と信頼性および妥当性の検討. *日本老年医学会雑誌*. 2011;48:149-57.
- 10) Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Minimal State" A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. 1975;12:189-98.
- 11) 厚生労働省：平成28年国民生活基礎調査の概況：23-25.
- 12) 権藤恭之, 石岡良子. 高齢者心理学の研究動向—認知加齢に注目して—. *日本老年医学会雑誌*. 2014;51:195-202.
- 13) Liang KY, Mintun MA, Fagan AM, Goate AM, Bugg JM, Holtzman DM, Morris JC, et al. Exercise and Alzheimer's disease biomarkers in cognitively normal older adults. *Annals of Neurology*, 2010; 68:311-8.
- 14) 国立長寿医療研究センター運動基準改定検討会：中高年期の運動の重要性. [www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000002o6tb-att/2r9852000002o77g.pdf](http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000002o6tb-att/2r9852000002o77g.pdf). 2017/10/13閲覧.
- 15) 遠又靖丈, 張妹, 杉山賢明. 中年期・高年期の身体活動量変化が認知症発生に寄与するインパクトの解明. 第32回若手研究者のための健康科学助成成果報告書. 2015;41-4.
- 16) Tomioka K, Kurumatani N, Hosoi H. Social Participation and the Prevention of Decline in Effectance among Community-Dwelling Elderly: A Population-Based Cohort Study. *PLoS One*. 2015;10:e0139065.
- 17) Harutsugu Tatebe, Takashi Kasai, Takuma Ohmichi, Yusuke Kishi, Tomoshi Kakeya, Masaaki Waragai, Masaki Kondo, et al. Quantification of plasma phosphorylated tau to use as a biomarker for brain Alzheimer pathology: pilot case-control studies including patients with Alzheimer's disease and down syndrome. *Molecular Neurodegeneration*. 2017;12:63.
- 18) 村山陽, 高橋知也, 村山幸子, 二宮知康, 竹内瑠美, 鈴木宏幸, 野中久美子, 他. 高齢者における「世代間のふれ合いにともなう感情尺度」作成の試み. 厚生指標. 2014;61:1-8.
- 19) Burn K, Szoek C. Grandparenting predicts late-life cognition: Results from the Women's Healthy Ageing Project. *Maturitas*. 2015;81:317-22.

- 20) Zunzunegui MV, Alvarado BE, Del Ser T, Otero A. Social networks, social integration, and social engagement Determine cognitive decline in community-dwelling Spanish older adults. *J Gerontol B Psychol Sci soc Sci.* 2003;58:S93-S100.
- 21) Scheibe S, Carstensen LL. Emotional aging: recent findings and future trends. *J Gerontol B Psychol Sci soc Sci.* 2010;65B:135-44.
- 22) 宮崎総一郎, 北村拓朗. 睡眠と認知症予防. 公益財団法人長寿科学振興財団. [www.tyojyu.or.jp/kankoubutsu/gyoseki/pdf/h28-4-3.pdf](http://www.tyojyu.or.jp/kankoubutsu/gyoseki/pdf/h28-4-3.pdf) 2017/12/1 閲覧.
- 23) Ramos AR, Dong C, Elkind MS, Boden-Albala B, Sacco RL, Rundek T, Wright CB. Association between sleep duration and the mini-mental Score: The Northern Manhattan Study. *J Clin Sleep Med.* 2013;15;9:669-73.
- 24) 地方独立行政法人東京都健康長寿医療センター研究所: 認知症高齢者の食行動関連障害支援ガイドライン作成および検証に関する調査研究報告書. [www.tmghig.jp/J\\_TMIG/extra/pdf/h23\\_kokkohojo\\_result/report\\_hirano.pdf](http://www.tmghig.jp/J_TMIG/extra/pdf/h23_kokkohojo_result/report_hirano.pdf) 2017/10/13 閲覧.
- 25) Anstey KJ, von Sanden C, Salim A, O'kearney R. Smoking as a risk factor for dementia and cognitive decline: a meta-analysis of prospective studies. *Am J Epidemiol.* 2007;166:367-78.

表5 50歳から64歳男性：縮約モデルの偏相関行列とグラフィカルモデリング

適合度指標 : GFI=0.984 AGFI=0.950 NFI=0.983 SRMR=0.015

月に1回以上 気楽に感じる 家族親戚	月に1回以上 気楽に感じる 友人	月に1回以上 気楽に感じる 家族親戚 会う友人	あなたが患病者 聞いてあげる人	あなたが患病者 聞いてあげる人 居てあげる人	身の回りの 用事	テレビ・ラジオ・ 新聞・雑誌	休養・ 散歩・つぎあい	ボランテア、 社会参加	交際、 つぎあい	読書	映画	散歩	乾酒
0.423 ***	0.000 ***	0.467 ***	0.202 ***	0.230 ***	-0.250 ***	0.268 ***	0.000	0.235 ***	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.127	0.394	0.000	0.073	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-0.066	0.306	0.000	0.073	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.215	-0.141	0.000	0.188	-0.142	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.089	-0.163	0.284	-0.089	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.239	-0.087	0.235	-0.111	0.236	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.124	-0.135	0.269	-0.116	0.236	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.014	-0.166	-0.154	-0.086	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.090	0.000	0.292	-0.089	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.088	0.156	0.073	-0.126	-0.138 ***	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.140	-0.169	0.000	0.000	-0.125	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-0.139	0.342	0.000	0.070	-0.174	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-0.236	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.066	0.000	-0.084	-0.019	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.186	-0.024	0.000	0.172	0.016	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-0.077	0.000	0.139	0.095	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-0.007	0.134	0.000	0.000	0.250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-0.309	0.083	0.261	-0.189	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-0.692	0.220	0.000	-0.189	-0.070	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-0.689	0.164	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
-0.124	0.000	0.000	0.000	0.000	0.104	0.087	0.000	-0.140	-0.145	0.000	0.216	0.000	0.000







