

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 19 日現在

機関番号：83903

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2015～2016

課題番号：15K16388

研究課題名(和文) 高齢期の社会的認知に対する関連要因の解明と神経活動の検討

研究課題名(英文) A study on the neural basis of social cognition and related factors in older adults

研究代表者

ベ 成琉 (BAE, Seongryu)

国立研究開発法人国立長寿医療研究センター・予防老年学研究部・研究員

研究者番号：80707894

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、社会的認知機能の代表的要素である共感性に着目し、高齢者の共感性に関連する諸要因を解明するとともに神経活動の特徴を探ることを目的とした。高次認知機能や身体的・社会的活動が高齢者の共感性に關与する可能性が示唆された。また、共感性が低い高齢者は高い高齢者に比べて白質神経線維の結合性が低い可能性が示唆された。

研究成果の概要(英文)：The aim of this study was to focus on empathy which is a typical component of social cognition, and to investigate the factors related to empathy in the older adults. Furthermore, we examined the feature of brain neural activity related to empathy. Our study suggested that cognitive functions and physical and social activities may be involved in empathy of older adults. In addition, our study suggested that older adults with lower levels of empathy may have reduction of white matter integrity than older adults with higher level of empathy.

研究分野：スポーツ科学

キーワード：高齢者 社会的認知機能 共感性 神経活動

1. 研究開始当初の背景

社会活動を営む上では高次認知機能だけでなく、社会的認知機能が必要不可欠である。社会的認知機能は、表情、言動、身振りなどの他者の外的な情報表出と内的心理状態に共感し、適切な意思決定を行い、円滑な対人関係を形成・維持していくために必要な認知機能である。社会的認知機能は、感情や表情の認識と他者への共感が代表的な要素とされている (Brune, 2005; Green et al., 2005; 2012)。社会的認知機能における先行研究によると、人の社会性は遺伝的要因のみならず、他人との接触、周りの環境によって影響されることが示されている (Ordonana et al., 2012)。これまでの研究は主に発達途上の子どもや青少年期、または精神疾患患者を対象に彼らの社会的認知に関わる要因やメカニズムが検討されてきた (Elamin et al., 2012; McClure et al., 2000)。

高齢期は、中枢神経系の変化や身体機能面の老化とともに、定年退職、配偶者や友人の死等のライフイベントといった心理的・身体的・環境的要因による負の影響を受けやすい時期であり、精神機能の低下が出現しやすくなる。また、超高齢社会を迎えた日本では、一人暮らし高齢者の増加 (内閣府、平成 25 年版高齢社会白書) や、隣人や友人との付き合いが乏しく社会的に孤立した生活を送る高齢者の増加が懸念されている (総務庁、平成 25 年高齢者の社会的孤立の防止策等に関する行政評価・監視)。このように、社会的に孤立した高齢者や社会的ネットワークが欠如した高齢者における精神機能や社会的認知能力の低下が考えられる。社会交流と高次認知機能との関係を検討した先行研究では、社会参加が多い高齢者では少ない高齢者より、認知機能が高いとされており (Barnes et al., 2004)。仕事やボランティアなどの社会活動や、友人・家族との付き合い等の社会的ネットワークは、高齢者の認知機能に正の影響を及ぼし、認知症の防御要因または危険因子として報告されている (Holzman et al., 2004; Fragtiglioni et al., 2000; Saczynski et al., 2006)。しかし、これらの環境的要因が高齢者の社会的認知機能に関係するのかなど、社会的認知機能に対する関連要因の解明に関する研究は乏しい。

社会的認知機能の中でも、他者の情動状態や認知に関する理解から生じる感情的反応である共感とは他者との円滑な関係を形成・維持する上で最も重要と言える (Eisenberg et al., 1991)。共感性は、大きく認知的要素と情動的要素に分類され、視点取得や抽象的推論、認知的柔軟性が共感に関連した認知能力と言われている。情動的要素には他者の情動を認識したり、自分の情動的、認知的状態を正しく認識する能力が含まれる (Rankin et al., 2006)。これらの要因は生得的なものもあれば、トレーニングや環境によって可変するものもあるとされている (Jean Decety &

William Ickes, 2009)。

社会的認知の神経基盤を理解しようとする脳神経科学分野の研究が盛んに行われてきた。内側前頭前野や側頭葉皮質や扁桃核、帯状回などが社会能力の重要な領域とされている (Adolphs et al., 2001)。特に、共感に関する神経画像研究では、前帯状皮質や前島皮質における神経ネットワークの共有 (Botvinick et al., 2005; Jackson et al., 2006) と下前頭回周辺部の賦活 (Keysers & Gazzola, 2007; Wicker et al., 2003) が他者との共感に関連する脳領域と報告している。近年には、磁気共鳴画像 (magnetic resonance imaging: MRI) 法による拡散テンソル画像 (diffusion tensor imaging: DTI) 法を用いることで、水分子の拡散異方性を解析し神経線維の結合性を検討することが可能となっている。しかし、社会的認知機能である共感性に関連する高齢者の神経線維の結合性に関する研究は十分に行われていない。

2. 研究の目的

本研究では、社会的認知機能の代表的要素である共感性に着目し、高齢者の共感性に関連する諸要因を明らかにするとともに神経活動の特徴を探ることを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 社会的認知機能に関連する要因の検討
対象者：所属研究機関にて実施した高齢者機能健診に参加した 4112 名を対象とした (71.5 ± 7.0 歳)。

測定項目

- ・共感性の評価：28 項目の Daivis (1983) の多次元共感測定尺度の日本語版 (桜井, 1988) を用いて、因子負荷量が大きい 8 項目を共感性尺度として使用した。得点の上位 25% を共感性が高い群 (1178 名) とし、下位 25% を低い群 (1040 名) に分類した。

- ・高次認知機能の評価：タッチパネル式 PC による NCGG-FAT を用いて、単語の記憶 (Word list memory)、注意・遂行機能 (Trail Making Test-A, B)、情報処理 (Symbol digit substitution test) を評価した。

- ・社会的フレイル：家族や友人の役に立っていないと思わない、一人暮らし、友人の家を訪ねていない、外出の減少、毎日会話をしていないのうち、3 項目以上該当した者を社会的フレイルとした (Makizako et al., 2015)。

- ・身体的フレイル：体重減少、疲労、歩行速度の低下、握力の低下、身体活動量の低下のうち、3 項目以上該当した者を身体的フレイルとした (Fried et al., 2001)。

- ・その他：うつ傾向 (geriatric depression scale: GDS)、手段的日常生活動作 (instrumental activities of daily living: IADL)、年齢、性別、家族構成、教育歴、既往歴を聴取した。

(2) 社会的認知機能に関わる神経活動

対象者：所属研究機関にて実施した介入研究のベースライン調査に参加者167名のうち、除外基準に該当しない118名を対象とした。

評価項目

・共感性の評価：上記の「(1) 社会的認知機能に関連する要因の検討」で使用した8項目を共感性尺度として用いた。得点の上位25%を共感性が高い群とし、下位25%を低い群(25名)に分類した。

・DTI撮像：3テスラのMRI装置を用いてDTIを撮像した。画像解析ソフトFSLの中にあるtract based spacial statistics(TBSS)プログラムを用いた。評価項目としては、白質の結合性を、拡散異方性(fractional anisotropy: FA)を用いて検討した。画像を用いた統計解析は一般線形モデルを用いて、共感性が高い群と低い群の2群間の比較を行った。

4. 研究成果

(1) 社会的認知機能に関連する要因の検討

女性より男性の方で共感性が低かった($p < 0.001$)。共感性が高い群より低い群では手段的日常生活活動(IADL)の得点が低く($p = 0.040$)、記憶($p = 0.028$)、注意($p = 0.016$)、実行機能($p = 0.014$)の得点が有意に低かった。しかし、年齢、教育年数は共感性と関連を示さなかった。共感性が高い群に比べて低い群のほうで身体的フレイルと社会的フレイルの該当者が多かった($p = 0.003$, $p = 0.002$)(表1)。

本研究から、社会的認知機能の代表的要素である共感性とこれらの諸要因との間の因果関係については延べられないが、高次認知機能や身体的・社会的活動が高齢者の社会的認知機能に關与する可能性が示唆された。

表1 関連要因における共感性得点の高・低値群の比較

	共感性得点の 高値群 (n = 1178)	共感性得点の 低値群 (n = 1040)	p
年齢(歳)	72.0 (6.8)	72.0 (7.4)	0.870
性別(女性,%)	57.6	42.4	<0.001
教育年数(年)	10.9 (2.2)	11.4 (2.4)	0.579
一人暮らし(該当,%)	11	11.4	0.768
GDS得点	3.0 (2.7)	3.0 (2.8)	0.678
IADL得点	12.7 (0.7)	12.6 (0.9)	0.040
身体的フレイル(該当,%)	62.5	68.7	0.003
社会的フレイル(該当,%)	44.5	52.2	<0.001
高次認知機能			
単語記憶(点)	3.1 (2.2)	2.8 (2.4)	0.028
TM T-A(秒)	21.9 (7.1)	22.9 (12.3)	0.016
TM T-B(秒)	48.7 (32.3)	52.5 (40.4)	0.014
SDST(点)	43.4 (10.4)	42.6 (11.7)	0.350

(2) 社会的認知機能に関わる神経活動

共感性得点が高い群の平均年齢は 74.8 ±

4.6歳で男性10名、女性が13名であった。共感性得点が高い群の平均年齢は 73.6 ± 4.7歳で男性12名、女性が13名であった。両群の年齢と性別には有意な違いはなかった。

白質神経線維の結合性を共感性得点が高い群と低い群間で比較した結果、共感性得点が高い群より低い群のほうで脳弓と脳梁のFAが低かった(図1-A, B)。また、両側の前視床放線と鉤状束においても共感性得点が高い群より低い群のほうのFAが低かった(図1-C, D)。これらの領域は、認知と情動反応の評価処理を結合する領域として社会的認知機能と白質神経線維の結合性を検討した先行研究と一致した結果であった。

本結果より、共感性が低い高齢者は高い高齢者に比べて白質神経線維の結合性が低い可能性が示唆された。

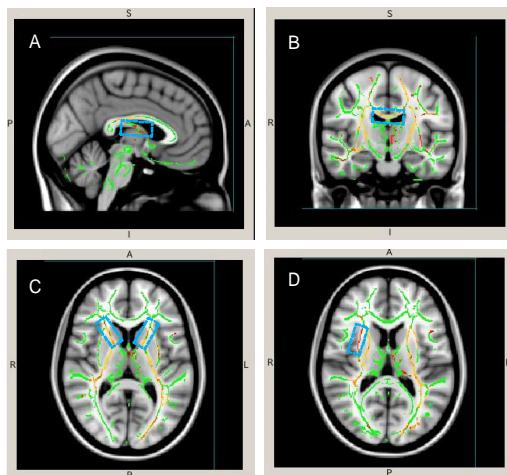


図1 共感性得点が高い群に比べて低い群においてFAが低い領域

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)

[雑誌論文](計4件)

- 1) Bae S, Shimada H, Park H, Lee S, Makizako H, Doi T, Yoshida D, Tsutsumimoto K, Anan Y. Association between body composition parameters and risk of mild cognitive impairment in older Japanese adults. *Geriatrics & Gerontology International*, 2017. 10.1111/ggi.13018. (査読あり).
- 2) Lee S, Lee S, Harada K, Bae S, Makizako H, Doi T, Tsutsumimoto K, Hotta R, Nakakubo S, Park H, Suzuki T, Shimada H. Relationship between chronic kidney disease with diabetes or hypertension and frailty in community-dwelling Japanese older adults. *Geriatrics & Gerontology International*. 2017. doi: 10.1111/ggi.12910. (査読あり).
- 3) Shimada H, Makizako H, Lee S, Doi T, Lee S, Tsutsumimoto K, Harada K, Hotta R, Bae

S, Nakakubo S, Harada K, Suzuki T. Impact of Cognitive Frailty on Daily Activities in Older Persons. The Journal of Nutrition, Health & Aging. 20, 2016, 729-735. DOI: 10.1007/s12603-016-0685-2. (査読あり).

- 4) Harada K, Lee S, Shimada H, Lee S, Bae S, Anan Y, Suzuki T. Psychological predictors of participation in screening for cognitive impairment among community-dwelling older adults. 2016, Geriatrics & Gerontology International, doi: 10.1111/ggi.12841. (査読あり).

〔学会発表〕(計 3 件)

- 1) 裴成琬, 島田裕之, 朴 眩泰, 李 相侖, 牧迫 飛雄馬, 土井 剛彦, 堤本 広大, 阿南 祐也, 鈴木 隆雄. 地域在住高齢者の身体組成と軽度認知障害(MCI)との関係. 第 58 回日本老年医学会学術集会, 2016 年 6 月 8 日 ~ 2016 年 6 月 10 日, 石川県立音楽堂(石川県金沢市).
- 2) Hyuntae Park, Hiroyuki Shimada, Seongryu Bae, Sanuyoon Lee, Sungchul Lee, Kazuhiro Harada, Kenji Harada, Hyuma Makizako, Takao Suzuki. The influences of less active and sedentary behavior on cognitive and neural efficiency in older adults. Alzheimer's Association International Conference, July 24-28, 2016, Toronto, Canada.
- 3) 原田健次, 裴成琬, 朴眩泰, 李相侖, 李成喆, 原田和弘, 牧迫飛雄馬, 島田裕之. 認知機能が低下した高齢者における日常の身体活動量の違いによる脳容積の違い. 第 58 回日本老年医学会学術集会, 2016 年 6 月 8 日 ~ 2016 年 6 月 10 日, 石川県立音楽堂(石川県金沢市).

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

〔その他〕

特になし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

裴 成琬 (BAE Seongryu)

(国立長寿医療研究センター・予防老年学
研究部・研究員)

研究者番号: 80707894

(2) 連携研究者

島田 裕之 (SHIMADA Hiroyuki)

(国立長寿医療研究センター・予防老年学
研究部・部長)

研究者番号: 00370974

李 相侖 (LEE Sangyoon)

(国立長寿医療研究センター・予防老年学
研究部長寿コホート研究室・室長)

研究者番号: 90466194

李 成喆 (LEE Sungchul)

(国立長寿医療研究センター・予防老年学
研究部・研究員)

研究者番号: 80583666

原田 和弘 (HARADA Kazuhiro)

(神戸大学・人間発達環境学研究科・特任
助教)

研究者番号: 50707875

原田 健次 (HARADA Kenji)

(中京大学大学院・体育学研究科・助手)

研究者番号: 70736058

朴 眩泰 (PARK Hyuntae)

(東亜大学・健康管理学科・教授)

研究者番号: 10506976