京都大学	博士（人間健康科学）	氏　名	山脇　理恵
論文題目	Remembering my friends: Medial prefrontal and hippocampal contributions to the self-reference effect on face memories in a social context　(社会的文脈での顔記憶に対する自己参照効果の基盤となる内側前頭前野と海馬の役割)		

（論文内容の要旨）

【背景と目的】

自分と関連付けられた記憶は他者と関連付けられた記憶よりも正確に記憶される。このような記憶の促進効果は、自己参照効果（SRE）として知られている（Symons and Johnson, 1997）。これまでの SRE の神経基盤を検証している多くの先行研究では、性格を表す形容詞を自分と関連付けて記銘した場合にその形容詞の記憶が促進され、その神経基盤として内側前頭前野皮質（mPFC）と側頭葉内側面領域の関与が指摘されている。しかしながら、先行研究で用いられている課題は形容詞の記憶のような実験室レベルの課題であり、自己と他者との関連性のような社会的状況を模した課題においても、同様の SRE とその脳内機構が同定されるのかについては明らかではない。本研究では、自己と他者との関係性のような社会的文脈における SRE の脳内機構について、健常若年成人を対象とした機能的磁気共鳴画像（fMRI）研究によって検証した。

【方法】

1. 実験参加者：日本語が母語の 12 組の同性の友人、合計 24 名の右利き健常若年成人（女性 12 名、平均年齢: 22.5 歳）が参加した。
2. 実験手順：実験参加者は、顔の記銘ブロックと想起ブロックに参加し、これらのブロックはそれぞれで異なる刺激リストを用いて交互に 3 回繰り返された。記銘ブロックでは、すべての試行において画面の左右に顔のペアがランダムに提示された。画面の左側には、自分の顔（Self)、一緒に参加している友人の顔（Friend)、同年代で同性の未知の顔（Other)のいずれかが提示され、記銘条件（Self, Friend, Other）を示す手がかり刺激として用いられた。画面の右側には、すべての試行で異なる未知の顔が提示され、この顔がターゲット刺激として用いられた。実験参加者はこれら 2 枚の写真の人物が友人としてどの程度相応しいかについて判断を行った。想起ブロックでは、直前の記銘ブロックで提示されたターゲット刺激と提示されていないディストラクター刺激がランダムに提示され、それぞれが記銘ブロックで提示されたものかを再認した。
3. MRI スキャンとデータ解析：実験で用いられた MRI 画像は、シーメンス製 3T スキャナーで撮像された。fMRI データの前処理と統計解析には SPM 8 が用いられ、記銘時の fMRI 画像が記銘条件（Self, Friend, Other)と後の想起成績（Hit, Miss)を 2 要因とする参加者内分散分析によって解析された。

【結果】

行動データでは、Self 条件で記銘された顔の記憶は、Other 条件で記銘された顔の記憶よりも有意に成績が向上していた。fMRI データでは、記銘条件の有意な主効果を反映する賦活のうち、Self 条件で Friend や Other 条件よりも有意に賦活が増加する領域として mPFC が同定された。さらに、記銘の成功(Hit vs. Miss)を反映する両側海馬のうち、右海馬と mPFC や楔前部を含む皮質正中構造（CMS）との間に、Self 条件のみで有意な機能的結合が認められた。

【考察】

本研究では、自己と他者との関係性のような社会的文脈においても有意な SRE が認められ、その神経基盤として自己に関連する情報処理を反映する mPFC を含む CMS と、記憶に関連する海馬との間の機能的結合が関与することが同定された。先行研究では、他者との社会的関係性に困難を示す若年の自閉スペクトラム症（ASD)において SRE が低下していることが報告されていることから（Toichi et al., 2002)、本研究で同定された社会的文脈における SRE の神経基盤は、ASD における社会生活での問題の基盤と関連するかもしれない。本研究の成果をもとにさらなる解明を進めることで、ASD における社会生活上での問題の改善に寄与するだけでなく、神経変性疾患や脳損傷に由来する記憶障害の認知リハビリテーションの原理解明に寄与することが期待される。

（論文審査の結果の要旨）

自分と関連付けられた記憶はより正確に記憶されるという自己参照効果は、これまで性格を表す形容詞を自分と関連付けて記憶するとその記憶が促進されるというような実験パラダイムを用いて検証されてきたが、他者との関係性を示すような社会的状況においてその効果が成り立つことは検証されていない。本研究は、自己と他者との関係性を示すような社会的文脈においても自己参照効果が成り立つことを検証するとともに、自己参照効果の神経基盤について機能的磁気共鳴画像法を用いて検索した。その結果、自己と他者との関係性を示す社会的文脈課題においても自己参照効果が認められること、自己に関連付けられた記憶処理を行う際には、自己に関連する情報を処理していると考えられている内側前頭前野皮質と記銘の成功に関連すると考えられている海馬がともに有意に賦活すること、さらに海馬から内側前頭前野皮質を含む皮質正中構造領域への有意な機能的結合性があることを明らかにした。これらの結果から、自己と関連付けられる記憶には内側前頭前野皮質を含む皮質正中構造領域と海馬との間の神経ネットワークが重要な役割を果たしていることを示唆した。

以上の研究は、記憶処理過程における自己参照効果の神経機構の解明に貢献し、自己参照効果の低下が報告されている自閉スペクトラム症の病態の理解とそのリハビリテーション方法論の発展に寄与するところが多い。

したがって、本論文は博士（　人間健康科学　）の学位論文として価値あるものと認める。なお、本学位授与申請者は、平成２９年１０月１６日実施の論文内容とそれに関連した試問を受け、合格と認められたものである。

（なお、本論文は、京都大学学位規程第１４条第２項に該当するものと判断し、公表に際しては、無期限で当該論文の全文に代えてその内容を要約したものとすることを認める。）