

平成 22 年 4 月 1 日現在

研究種目：若手研究（スタートアップ）
 研究期間：2008～2009
 課題番号：20800006
 研究課題名（和文）
 脳機能画像法による記憶錯誤の神経基盤の研究
 研究課題名（英文）
 Neural mechanisms underlying memory distortion as revealed by functional neuroimaging
 研究代表者
 阿部 修士（ABE NOBUHITO）
 東北大学・大学院医学系研究科・助教
 研究者番号：90507922

研究成果の概要（和文）：

本研究ではまず健常被験者を対象として、虚再認と嘘の神経基盤を機能的磁気共鳴画像法による実験で検討した。嘘は虚再認に比べ前頭前野の活動が高く、また虚再認は嘘に比べ内側側頭葉（右海馬前方）の活動が高いことを報告した。嘘の神経基盤についてはパーキンソン病患者群を対象とした神経心理学的研究を行い、前頭前野が重要な役割を果たすことを報告した。さらに、これまで行ってきた研究成果をまとめた総説を発表した。

研究成果の概要（英文）：

In the present study, I used functional magnetic resonance imaging to investigate the neural correlates of false recognition and deception in healthy individuals. I reported that the increased prefrontal activity was found in deception relative to false recognition and that the increased medial temporal-lobe (right anterior hippocampal) activity was found in false recognition relative to deception. As for the neural correlates of deception, I conducted a neuropsychological study of patients with Parkinson's disease and reported that the prefrontal cortex plays an important role in deception. I also published a review article on these findings.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2008 年度	1,370,000	411,000	1,781,000
2009 年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,170,000	651,000	2,821,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：情報学・認知科学

キーワード：脳認知科学

1. 研究開始当初の背景

これまでの記憶研究においては、記憶がど

のように正しく記銘・保持・再生されるのか、あるいはどのようにして記憶が忘却されたり障害されたりするのか、という研究が中心

であり、記憶は確かに存在するものの正確ではないという「記憶錯誤」のメカニズムについては、まだ未解明の点が多く残されていた。

2. 研究の目的

本研究では、これまでの心理学的研究によって作成されてきた記憶錯誤を誘発させるパラダイムを利用し、脳機能画像法によって記憶錯誤の神経基盤にアプローチすることを主要な目的とした。

3. 研究の方法

本研究の中心的な実験として、(1)の脳機能画像実験と、(2)の神経心理学的研究が挙げられる。以下で、それぞれの研究について詳述する。

(1)初年度は健常被験者を対象に行った虚再認と嘘の神経基盤に関する研究成果を報告した(Abe et al., 2008)。この研究ではDRMリストと呼ばれる、虚再認を高い確率で引き起こすことが可能な単語リストを用いて、1)学習した単語を正確に再認できた時、2)学習していない単語にもかかわらず学習したものであると虚再認を起した時、3)学習していない単語にもかかわらず学習したものであると意図的に嘘をついた時、の3種類の認知過程に伴う神経基盤を同定するために脳機能画像法による実験を行った。被験者は聴覚呈示による単語リストを学習した後、視覚呈示による再認記憶課題中の神経活動を機能的磁気共鳴画像法(fMRI)によって測定された。

(2)二年目はパーキンソン病(PD)における欺瞞行動の障害の神経基盤に関する研究を報告した(Abe et al., 2009)。PDは振戦、筋固縮、無動を主徴とする疾患であるが、遂行機能障害などの認知機能障害を伴うこともある。また、「真面目」「勤勉」「正直者」といったように、性格に一定の傾向を示すことも多くの研究によって示唆されているが、これらの性格傾向が脳の病理変化に由来しているかどうかは不明であった。本研究では「正直者」すなわち、嘘をつかないという傾向に焦点をあて、以下のような認知課題を施行した。PD患者群に、まず48枚の写真(生物及び物品)の記銘課題を施行した。その後、学習した写真48枚に学習していない写真48枚を加えた再認課題を行った。再認課題では、動画上で4名の人物がランダムな順序で登場し、写真を見たことがあるかどうかを一枚ずつ質問した。PD患者群は「見た」「見てな

い」を口頭で答えたが、4名のうち1名に対しては一貫して嘘をつくよう教示された。この課題を健常コントロール(NC)群にも施行し、その成績を比較した。また、PD患者群に対してはFDG-PETによる撮像を行い、嘘をつく課題の成績低下と相関して糖代謝が低下する脳領域を解析した。

4. 研究成果

(1)まず意図的に嘘をついた場合には外側の前頭前野の賦活が認められ、これまでの先行研究の知見とも合致するものであった。次に虚再認に比べ正確に再認できた場合には、聴覚連合野の賦活が認められた。この結果は実際に知覚入力を経て学習した単語の再認の際には、聴覚関連領域の再活動が関与している可能性を示唆している。最後に、虚再認と嘘に関わる神経活動の直接比較を行った結果、嘘に関連して前頭前野の賦活が認められ、虚再認に関連して内側側頭葉(右海馬前方)の賦活が認められた。後者の内側側頭葉の活動に関しては、この領域が記憶の客観的な正確性だけではなく、主観的な判断にも関係している可能性を示唆しており、記憶錯誤における内側側頭葉の関与を考察する上で非常に重要な知見を得ることができた。

(2)NC群に比べPD患者群では、嘘をつく課題で有意に成績が低下しており、課題成績の低下は前頭前野における糖代謝の低下と有意に相関していた。これらの結果は、嘘をつかないというPD患者群の性格傾向が、実際には前頭葉の機能低下による認知機能障害に由来している可能性を示唆している。また、脳機能画像法によってのみ検討されていた嘘の神経基盤について、神経心理学的な観点からも前頭葉が直接的に関与していることを示唆している。

二年目は上記の研究に加え、これまで行ってきた嘘と記憶錯誤の神経機構についての研究成果をまとめた総説を発表した(Abe, 2009)。

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9件)

1. Hayashi A, Abe N, Ueno A, Shigemune Y, Mori E, Tashiro M, Fujii T (2010)

Neural correlates of forgiveness for moral

transgressions involving deception

Brain Research 1332: 90-99 [査読有]

2. Mugikura S, Abe N, Suzuki M, Ueno A, Higano S, Takahashi S, Fujii T (2010) Hippocampal activation associated with successful external source monitoring
Neuropsychologia 48 (6): 1543-1550 [査読有]

3. Shigemune Y, Abe N, Suzuki M, Ueno A, Mori E, Tashiro M, Itoh M, Fujii T (2010) Effects of emotion and reward motivation on neural correlates of episodic memory encoding: a PET study
Neuroscience Research 67(1): 72-79 [査読有]

4. Kikuchi H, Fujii T, Abe N, Suzuki M, Takagi M, Mugikura S, Takahashi S, Mori E (2010) Memory repression: Brain mechanisms underlying dissociative amnesia
Journal of Cognitive Neuroscience 22 (3): 602-613 [査読有]

5. Abe N (2009) The neurobiology of deception: evidence from neuroimaging and loss-of-function studies
Current Opinion in Neurology 22: 594-600 [査読有]

6. Ueno A, Abe N, Suzuki M, Shigemune Y, Hirayama K, Mori E, Tashiro M, Itoh M, Fujii T (2009) Reactivation of medial temporal lobe and human V5/MT+ during the retrieval of motion information: a PET study

Brain Research 1285: 127-134 [査読有]

7. Abe N, Fujii T, Hirayama K, Takeda A, Hosokai Y, Ishioka T, Nishio Y, Suzuki K, Itoyama Y, Takahashi S, Fukuda H, Mori E (2009) Do parkinsonian patients have trouble telling lies? The neurobiological basis of deceptive behaviour
Brain 132 (5): 1386-1395 [査読有]

8. Abe N, Okuda J, Suzuki M, Sasaki H, Matsuda T, Mori E, Tsukada M, Fujii T (2008) Neural correlates of true memory, false memory, and deception
Cerebral Cortex 18 (12): 2811-2819 [査読有]

9. Hirayama K, Tachibana K, Abe N, Manabe H, Fuse T, Tsukamoto T (2008) Simultaneously cooperative, but serially antagonistic: A neuropsychological study of diagnostic dyspraxia in a case of Marchiafava-Bignami disease
Behavioural Neurology 19 (3): 137-144 [査読有]

[学会発表] (計 3 件)

1. Abe N, Ueno A, Shigemune Y, Suzuki M, Mori E, Tashiro M, Fujii T. Right temporal lobe activity associated with the retrieval of family relationships in person identification: A positron emission tomography study (poster presentation)
15th Annual meeting of the Organization for Human Brain Mapping, June 18-23, 2009,

San Francisco, USA

2. 阿部修士

正直なPD-嘘をつかないのか、つけないのか
(口頭発表)

第14回日本神経精神医学会 (2009年11月
5-6日 仙台)

3. Abe N

The role of prefrontal cortex in
deception: evidence from functional
neuroimaging (oral presentation for
symposium: New approaches to deception
detection)

The 8th Biennial Meeting of the Society for
Applied Research in Memory and Cognition
(SARMAC) July 26-30, 2009, Kyoto, Japan

[図書] (計1件)

1. 藤井俊勝、阿部修士、森悦朗
第VIII部 脳血管障害と神経心理学 VIII-12.
記憶障害 脳卒中症候学 (田川皓一編) 西村
書店 東京 2010 pp. 790-803

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況 (計0件)

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

[その他]
ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

阿部 修士 (ABE NOBUHITO)
東北大学・大学院医学系研究科・助教
研究者番号：90507922

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

なし