

平成 21 年 5 月 21 日現在

研究種目： 若手スタートアップ
 研究期間：2007～2008
 課題番号： 19830079
 研究課題名（和文） 顔の感情表現認識に於ける脳機能の男女差
 研究課題名（英文） Sex-Related Differences in Brain Function Associated with Facial Emotion Processing: An Event-Related fMRI Study

研究代表者
 東 玲奈 (AZUMA, Reina)
 早稲田大学・国際教養学院・講師
 研究者番号：90434349

研究成果の概要：

8 歳から 40 歳の健常者を対象に、顔の感情認識プロセスに於ける脳機能の男女差、及びにその発達過程に伴う変化について観察・調査した。分析の結果、課題の妥当性が確認された上で、脳活動に男女差が見られた。しかし、男女両グループの年齢の分布にバラつきがあることが指摘されたため、一部のデータを取り換え、再分析を実施中である。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2007 年度	1,320,000	0	1,320,000
2008 年度	1,350,000	405,000	1,755,000
年度			
年度			
年度			
総計	2,670,000	405,000	3,075,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：実験心理学 (3904)

キーワード：実験心理学、神経科学、脳・神経、fMRI

1. 研究開始当初の背景

(1)古くから一般に、社会的場面に於いて、男性は論理的対応をしようとする傾向にあるのに対し、女性は共感的態度を好む傾向があるとされる。また、さらに突き進めて、女性型の脳は他者に共感し、男性型の脳はシステムを理解し構築するように形成されているのではないかと、いうように、このような男女差の原因は脳の違いにあるのではないかと、という研究もある (Baron-Cohen, 2004)。しかし、社会的刺激に関する脳活動に於ける男女差の研究は現時点では極めて少なく、発達過程研究まで含むもので、論文として発表されているものは(私が複数の科

学文献検索データベースを調べた限り)現時点では存在しない。

(2)22q11.2 欠失症候群と呼ばれる先天的染色体異常を持つグループを対象とした研究プロジェクトの一貫で、顔の表情の感情認識課題を使った脳研究を行った際、わずかな男女差が見られた。しかし、研究対象は 8 歳から 17 歳までで成人が含まれず、またサンプル数も少なかったため結論を導くことができなかった。比較対象として取った健常者のデータが既にあるため、このサンプルを増やすことで、このわずかな男女差が有意なものであるか確認できると考えた。

2. 研究の目的

(1) 本研究では、8歳から40歳の健常者を対象に、顔の感情認識プロセスに於ける脳機能の男女差、及びにその発達過程に伴う変化について観察・調査することを目的とした。

(2) アスペルガー症候群 (= ASD: 高機能自閉症の一種) と健常者の男性の感情認識に於ける脳活動の比較研究で、ASDグループの脳活動は健常者のそれより有意に低いと報告されている(Deeley et al, 2008)。ASDの脳は論理・システム化する男性脳の究極化したものであるという理論・研究(Baron-Cohen, 2004)から、男女比較では、女性の脳活動の方が有意に高いことが予測される。また、男脳・女脳の分化は、出生前の母体の羊水に溶け込むテストステロンの量によって大きく影響されることから、男女差は子供から大人まで見られることが予想できる。しかし、成長に伴う変化があるのか、そしてどのような変化が見られるのかは、先行研究がないため予想しがたく、データ取得がいつそう望ましい。

3. 研究の方法

(1) 非験者は8歳から40歳の右利きで健康な英国人男女各15人。

(2) 課題: 各被験者は、約6分のfMRI課題を2セット行う。課題では、被験者は白黒の顔写真を1枚ずつ提示され、それぞれについて、写真の人物が男性であるか、女性であるかを判断し、ボタンを押すことで回答する。1セットの写真には、「嫌悪」と「無感情」の表情があり、さらに嫌悪の表現の強度には50%、100%の二種類がある。もう1セットの写真には、「恐怖」(これも50%と100%)と「無感情」の表情がある。「嫌悪」「恐怖」は人間の基本的な感情を示す表情に含まれ、ヤングらによって標準化されたものである(Young et al 2002)。社会的場面では、相手の表情について意識的に考えることなく、細やかな感情の変化を本能的に捉えて反応する状況が多いことから、被験者は表情については何も説明を受けず、この課題ではあくまで潜在的処理反応を測定した。

(3) 脳イメージング: 課題処理中の脳の活動を測定するために、機能的磁気共鳴画像(fMRI)の手法を用いた。fMRIは、酸化ヘモグロビンが脱酸化ヘモグロビンに変化するときに磁気共鳴信号の増加が見られることから、脳活動に伴う酸素消費との共鳴変化をとらえていると考えられている。X線などの電離放射線を使用しないため、放射線被曝がなく、また薬物の注入も必要としないことから、比較的 안전한手法とされる。また、画像のコ

ントラストも高いという利点もある。本研究では、英国ロンドンのモズリー病院に藩地されていGE Signa 1.5 Tesla system (General Electric, Milwaukee, WI) というfMRI機器を使用した。

4. 研究成果

(1) 性別判定課題の遂行に於ける正確さや反応潜時には男女の違いは見られなかった。(表1参照)

表1. 性別判定課題のパフォーマンス

		恐怖	嫌悪
正答率(平均値 +/- S D)	男	89 +/- 1	85 +/- 16
	女	81 +/- 19	84 +/- 16
RT(平均値 +/- S D)	男	771 +/- 160	789 +/- 146
	女	780 +/- 197	792 +/- 134

(2) 男女両グループともに、顔の感情認知に係る脳部位(辺縁部、帯状回や紡錘状回など)の活動が見られたことから、課題・測定の妥当性が確認された。

(3) 感情表現の強度が50%から100%に増加するに伴い、前頭葉の中心前回左側と側頭葉の中心後回左側の活性化の高まりが、男女両グループで測定された(図1・2参照)。

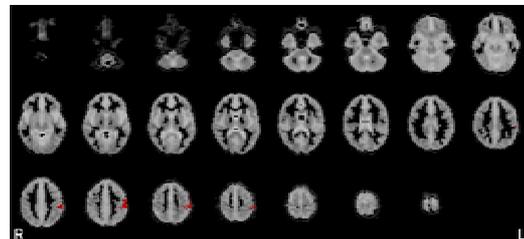


図1. 『嫌悪』条件で、感情表現の強度が増すに伴い、活性度も増した部位(男性)

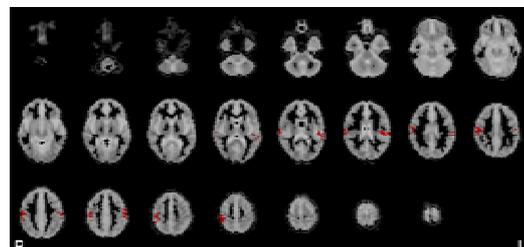


図2. 『嫌悪』条件で、感情表現の強度が増すに伴い、活性度も増した部位(女性)

(4) 男女比較の結果、女性実験群に於いては、頭頂部や側頭部でより高い脳活動が観察されたのに対し、男性実験群は、前頭・小脳・辺縁部にてより高い脳活動の傾向が見られた。(図3 - 6参照)

しかし、結果発表にあたり、データ収集時の時間的制約により、男女両グループの年齢の分布にバラつきがあることが指摘されたため、一部のデータを、ロンドン精神医学研究所の既存データの中でより年齢的に適合したものと取り換えることになった。現在、この新しいデータセットでの再分析を実施中である。

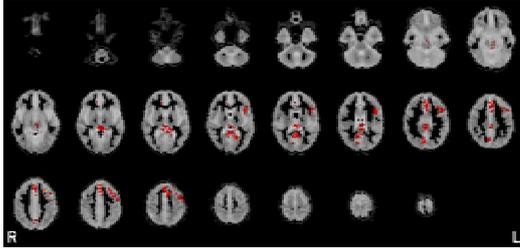


図3.『恐怖』条件で、男性が女性より高い反応を示した脳部位

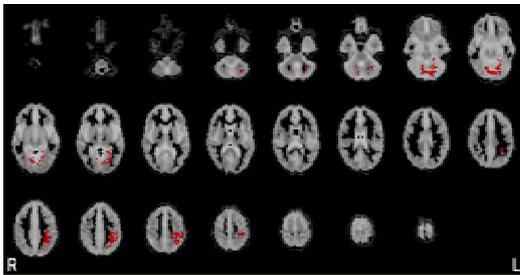


図4.『恐怖』条件で、女性が男性より高い反応を示した脳部位

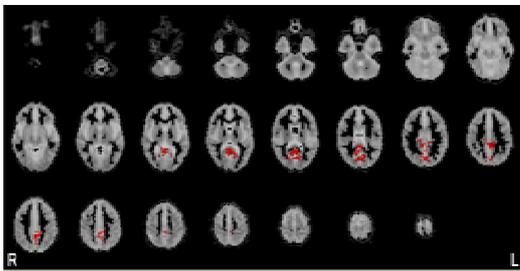


図5.『嫌悪』条件で、男性が女性より高い反応を示した脳部位

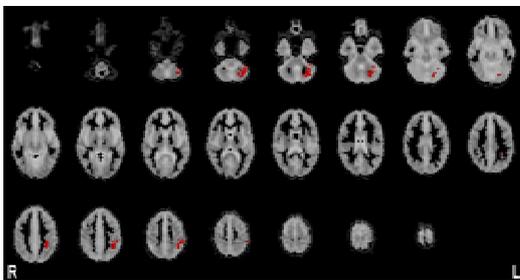


図6.『嫌悪』条件で、女性が男性より高い反応を示した脳部位

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 件)
なし

〔学会発表〕(計 件)
なし

〔図書〕(計 件)
なし

〔産業財産権〕
出願状況(計 件)
なし

取得状況(計 件)
なし

〔その他〕
なし

6. 研究組織

(1)研究代表者

東 玲奈 (Rayna Azuma)
早稲田大学・国際教養学院・講師
研究者番号：90434349

(2)研究分担者

なし

(3)連携研究者

Declan Murphy (Professor)
Institute of Psychiatry, King's College London,
UK

Quinton Deeley (Professor)
Institute of Psychiatry, King's College London,
UK