

研究種目：若手研究（B）

研究期間：2007～2009

課題番号：19700119

研究課題名（和文）抽象顔コミュニケーション時の脳活動解明と応用

研究課題名（英文）Brain Activities Associated with Abstract Faces in Communication over a Computer Network

研究代表者

湯浅 将英（YUASA MASAHIDE）

東京電機大学・情報環境学部・助教

研究者番号：80385492

研究成果の概要（和文）：本研究では抽象顔の性質を fMRI による脳計測から探った。最も抽象性が高い「顔文字」については、右下前頭回に有意な賦活が見られた。「顔アイコン」と「顔画像」では右下前頭回と右紡錘状回に賦活が見られた。右下前頭回の賦活は、非言語コミュニケーションに関連するためと考えられた。「似顔絵」の場合、側頭回付近に有意な賦活が見られ、生物的な動きを連想させたと考えられた。このように抽象顔ごとの特徴と脳部位の関係を観察することができた。

研究成果の概要（英文）：We investigated the brain activities that are associated with abstract faces by using functional MRI (fMRI). The experimental results showed that the right inferior frontal gyrus was activated with emoticons, graphic emoticons and photorealistic faces. It is possible that the activation of the right inferior frontal gyrus is related to nonverbal communication. The middle temporal gyrus was activated with caricatures and graphic emoticons. We may perceive graphic emoticons and caricatures as dynamic and living agents. It is believed that caricatures and graphics emoticons play an important role in enriching communication among users.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	1,600,000	0	1,600,000
2008年度	800,000	240,000	1,040,000
2009年度	800,000	240,000	1,040,000
総計	3,200,000	480,000	3,680,000

研究分野：ヒューマンインタフェース

科研費の分科・細目：情報学・メディア情報学データベース

キーワード：マルチモーダルインタフェース、脳・神経、感性情報学、ユーザインタフェース、エージェント

1. 研究開始当初の背景

日常のメディアを用いたコミュニケーションの中で様々な「抽象顔」が用いられている。抽象顔コミュニケーションは「抽象度」と「表現力」で比較できる。表現力とは、デフォルメや特定のパーツの強調などを用い

て、より豊かに“感情”や“面白味”を表現する能力である。抽象度が高い顔文字や顔アイコンは用いる顔パーツや材料が少なく、表現力は限られる。抽象度が中程度である似顔絵やマンガは、誇張表現が自由自在であり、感情表現が豊かで面白味があり、そのバリエ

ーションは多数に及ぶ。抽象顔（特にマンガや似顔絵のように抽象度が中程度のもの）の有用性が考えられるにもかかわらず、これまでの電子的コミュニケーションツールでは、似顔絵やマンガを用いたものは作られてこなかった。

そこで本研究では、抽象顔を用いた新しいコミュニケーションツールの開発を目的とし、抽象顔コミュニケーションにおける問題点に対し、脳活動計測を用いて解決に取り組む。

2. 研究の目的

本研究では顔の抽象度に着目し、抽象顔の性質を fMRI を用いた脳計測から探る。本研究では、「顔文字」「顔アイコン」などを見たときの脳活動を fMRI で計測した実験を報告する。本研究を進め、顔の抽象度ごとの脳活動を fMRI を用いて観察していくことで、抽象顔の特徴やそれを用いたコミュニケーションの解明ができると考えられる。

3. 研究の方法

本実験では、日立メディコ製 1.5T 超伝導磁場型 MRI スキャナ Stratis-II（本学千葉ニュータウンキャンパス内）を使用した。fMRI 装置内で横になった実験協力者にプリズム眼鏡を装着してもらい、足元方向にあるスクリーンに映し出される視覚刺激を見てもらった。顔文字、顔アイコン、顔写真の刺激の呈示はブロックデザインに基づいた。ブロックデザインとは、実験協力者の刺激提示区間を「タスク」と「レスト」の二区間（ブロック）に分け、そのときの脳活動の差分を見る方法である。例えば、顔文字の実験のときには、実験協力者にタスク刺激として顔文字、レスト刺激として文字列をランダム（スクランブル）化したものを見せて比較する。今回のブロックデザインでは、レストとタスクで、それぞれ 5 秒ずつ 10 回刺激を表示し、レストとタスクのブロックを 3 回入れ換え提示する。

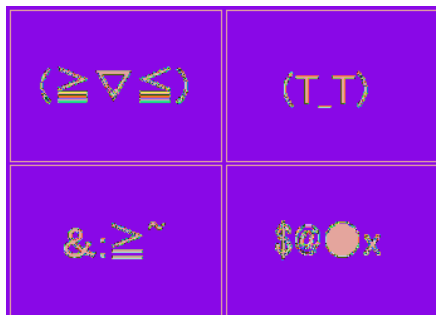


図1 顔文字(タスク, 上)と記号(レスト, 下)の例

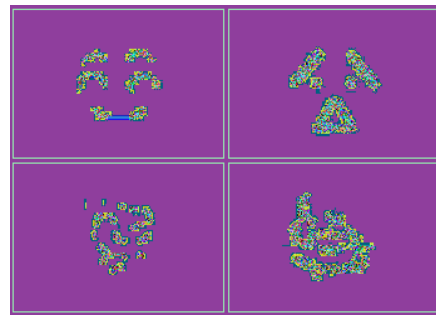


図2 顔アイコン(タスク, 上)とスクランブル画像(レスト, 下)の例

似顔絵については、実験協力者と知人関係である「描かれ手」の似顔絵を 46 枚用意した。タスクでははじめに、提示する似顔絵刺激の「描かれ手」の“名前”を文字列として提示した後、似顔絵を提示する。レストでは、名前を連想させないランダムな漢字文字列とスクランブル画像刺激を提示する。両条件ともに文字列刺激を 500 ミリ秒、その後に画像刺激を 4 秒間提示する。実験後、似顔絵について「おもしろい～おもしろくない」、「本人らしい～本人らしくない」などを各 5 段階で評価するアンケートを実施した。「おもしろい」と評価された似顔絵提示時と「おもしろくない」と評価された似顔絵提示時のそれぞれの脳賦活を解析した。

4. 研究成果

これまでの脳計測結果を述べる。最も抽象性が高い顔文字について、「嬉しい」または「悲しい」のいずれかを答えさせる感情弁別課題により、右下前頭回に有意な賦活が見られた。顔アイコンおよび顔画像による感情弁別課題では、右下前頭回と右紡錘状回に賦活が見られた。顔文字の場合、右紡錘状回に有意な賦活が無かったことから、顔の抽象性の違いが紡錘状回の活動の差に現れ、感情弁別についてはいずれも同じ右下前頭回の部位が賦活したことがわかった。似顔絵については提示課題により、側頭回付近に有意な賦活が見られた。似顔絵は静的な絵だが、人の動きを推測するバイオリジカルモーションや生物的な動きを推測する表現が感じられたために、側頭回領域が賦活していると推測される。

感情弁別課題で賦活した右下前頭回は、非言語コミュニケーションに関連すると言われていている部位である。この部位に注目することで気持ちの通じた感情コミュニケーションの仕組みが解明できるかもしれない。また、側頭回の賦活から、似顔絵や CG キャラクターを用いることで、見ている対象や対話相手の

表現や動き、気持ちを推測するコミュニケーションの仕組みが分かる可能性がある。このように、各抽象顔の特徴と脳部位の対応に注目することで顔とコミュニケーションの仕組みが解明できる可能性が考えられた。

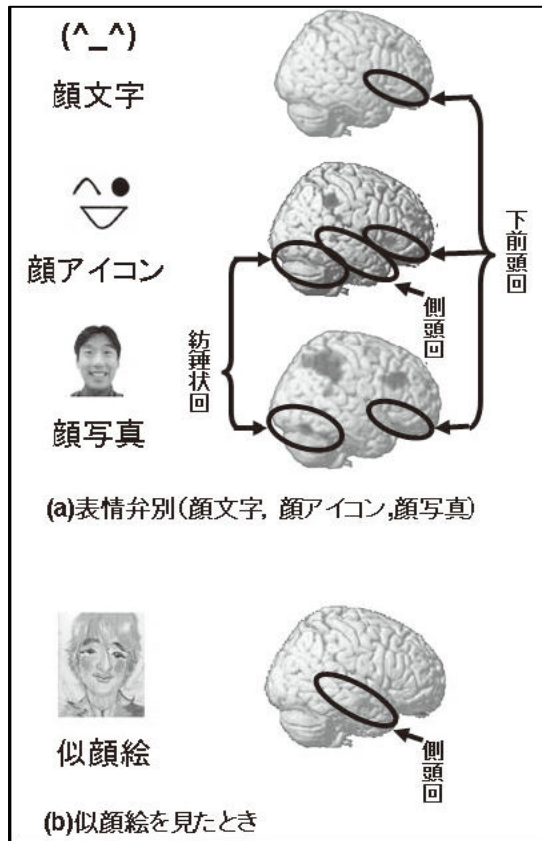


図3 有意な賦活部分 (右側より見た脳)

以上より、脳計測からのコミュニケーションのデザインを考察する。まず、コミュニケーションで重要な役割をもつ「顔」をデザインする際、紡錘状回の賦活が顔として認知されるかの基準とすることができる。顔文字は紡錘状回を賦活させず、顔アイコン程度の抽象度であれば賦活することを示唆している。顔文字は顔を意識しないで直接コミュニケーション相手の感情の判断ができていたデザインであることがわかる。さらに、たとえ顔の形状をしていなくても、右下前頭回を賦活できるような形状や対象であれば、それはコミュニケーションの相手の非言語情報判断が可能なインタフェースデザインであると考えられる。

以上のように、エージェントやロボットのデザインには、エージェントの感情をユーザが判断をできるか、また、エージェントの動

きから意味や意図が理解できるかの観点が必要であると考えられる。さらに、期待するデザインに至っているかを脳計測から特定の部位の賦活によって評価できると考える。

今現在の脳機能の研究では、脳部位の詳細な機能が未解明であったり、研究者によって異なる賦活結果になっているものもある。デザイン評価のためには、今後の詳細な脳機能の解明を待つ必要がある。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計4件)

①湯浅将英, 斎藤恵一, 武川直樹: “創作した顔アイコンを見たときのfMRI脳計測 - コミュニケーションにおける抽象顔の効果 -”, 電気学会論文誌, 査読有, Vol.129, No.2, pp. 328-335, (2009)

②湯浅将英, 斎藤恵一, 武川直樹: “漢字による感情表現を付加した文を読むときの脳活動”, 電気学会論文誌, 査読有, Vol.129, No.1, pp. 65-70, (2009)

③湯浅将英, 斎藤恵一, 武川直樹: “fMRIによる顔文字と文を読むときの脳活動計測 - 言語・非言語コミュニケーションにおける脳活動を調べる -”, 電気学会論文誌, 査読有, Vol.128, No.12, pp. 1797-1803, (2008)

④湯浅将英, 斎藤恵一, 武川直樹: “fMRIを用いた顔文字に対する脳活動計測 - 電子のコミュニケーションにおける顔の効果 -”, 電気学会論文誌, 査読有, Vol.127, No.11, pp. 1865-1870, (2007)

〔学会発表〕(計4件)

①湯浅将英, 斎藤恵一, 武川直樹: “擬人化エージェントの「ハナシタイ」表情のfMRI脳計測”, 日本顔学会フォーラム顔学 2009, (2009.10.31, 鹿児島)

②鈴木健一郎, 武川直樹, 斎藤恵一, 島田尊正, 湯浅将英: “似顔絵の面白さ『じわじわ』, 『Aha!』を感じる過程の心理分析と脳活動分析”, 電子情報通信学会 ヒューマン情報処理研究会 HIP2007-164, pp. 31-36, (2008.10.12, 福岡)

③湯浅将英, 斎藤恵一, 武川直樹: “抽象顔の効果を脳から調べる - 顔の抽象性と脳反応 -”, フォーラム顔学 2008 第13回日本顔学会, (2008.10.12, 東京)

④湯浅将英, 斎藤恵一, 武川直樹: “創作した抽象顔アイコンを見たときの脳活動 - コミュニケーションにおける抽象顔の効果 -”, 電気学会医用・生体工学研究会

MBE-07-34, pp. 63-67, (2007. 05. 25, 東京)

[その他]

ホームページ等

http://m-yuasa.net/index_ja.html

6. 研究組織

(1) 研究代表者

湯浅 将英 (YUASA MASAhide)

東京電機大学・情報環境学部・助教

研究者番号：80385492