

令和 3 年 4 月 3 日現在

機関番号：26402

研究種目：若手研究

研究期間：2019～2020

課題番号：19K16889

研究課題名（和文）社会的相互作用における他者への印象を事前に予測する脳活動

研究課題名（英文）Neural predictor of impression of others

研究代表者

伊藤 文人 (Ito, Ayahito)

高知工科大学・フューチャー・デザイン研究所・講師

研究者番号：00722307

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,100,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、他者の顔に対する印象の情報を処理する際の脳活動および顔に対する印象が、実際にその顔の人物と会話をした際に抱く印象を予測するか、機能的磁気共鳴画像法（fMRI）と行動課題を用いて検討した。その結果、事前に取得した相手の顔に対する印象評定値は、その相手と実際に会話をした際の印象を有意に予測する一方、fMRI課題時に得られた各々の顔に対する脳活動情報は会話課題における印象を有意に予測しないことが明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

近年、社会脳科学分野では実際の社会的相互作用を研究対象とすることへの訴求力が高まっており（Schilbach et al., 2013）、特に欧米ではBrain-as-Predictor Approachを採用する動きが活発となっている。しかしながら、本研究においては事前の脳情報が実際に他者と対面した際の印象を予測しないという先行研究（Zerubavel et al., 2018）と異なる結果が得られた。今後、脳情報がどれほどの予測力、信頼性をもつか更なる検討が必要であると考えられる。

研究成果の概要（英文）：In the present study, we investigated whether brain activity during the presentation of other people's faces and impression ratings of those faces predicted the actual impressions that people would have when they talked to others in face-to-face situation, using functional magnetic resonance imaging (fMRI). The results showed that pre-recorded impression ratings of the other person's face significantly predicted impressions of the actual conversation with that person, while the brain activity for each face obtained during the fMRI task did not significantly predict impressions of others during the conversation task.

研究分野：社会神経科学

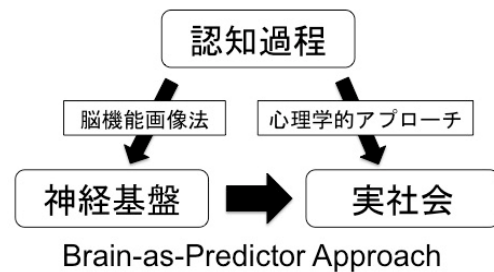
キーワード：社会的認知 機能的磁気共鳴画像法 顔

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

古くから、人は他者の人格や行動特性をその人物の顔から推測することができると考えられてきた (McNeill, 1998)。実際、我々は瞬時に他者の顔からその人物が「どれくらい信頼できそうか」や「どれくらい攻撃的か」といった様々な情報を読み取っていることが報告されている (Willis and Todorov, 2006; Bar et al., 2006)。最近ではこうした顔に対する瞬時の印象形成がどのような脳のメカニズムによって実現されているか知見が蓄積されており、複数の領域が重要な役割を果たしていることが示唆されている。例えば、腹内側前頭葉皮質や腹側線条体などの報酬関連領域が、好ましさや心地よさなどの他者の印象を線形に表象する (他者の印象が良いほど活動が高まる) ことが明らかになっている (Cloutier, Heatherton, Whalen, & Kelley, 2008; Cooper, Dunne, Furey, & O'Doherty, 2012; Ishai, 2007; Ito et al., 2016; Kim, Adolphs, O'Doherty, & Shimojo, 2007; Kranz & Ishai, 2006; Kuhn & Gallinat, 2012; Lebreton, Jorge, Michel, Thirion, & Pessiglione, 2009; Murakami et al., 2018; O'Doherty et al., 2003; Tsukiura & Cabeza, 2011)。これらの領域は主観的な印象を判断するように求められていない場面でも、印象に関わる情報を自動的に処理していることが示唆されている (Ito et al., 2015; Kim et al., 2007; Lebreton et al., 2009)。Lebreton ら (2009) は、これらの脳領域のネットワークを「Brain Valuation System」と呼んでおり、このシステムは社会的認知において重要な役割を果たしていると考えられている。しかしながら、過去の多くの研究は画面に呈示された顔に対する印象判断のみをパラダイムとして用いており、顔のみを手がかりにした印象判断が、実際にその人物と会話をした時の印象判断とどの程度一致するかという点に関する知見は極めて少数である。

本研究では、顔写真から得られた印象に関する情報が、顔写真の人物と実際に相互作用を行った際に得られた印象の情報を予測するか、fMRI 課題と会話課題から検討を行うこととした。この手法は「Brain-as-Predictor Approach」と呼ばれる (右図)。従来、脳科学は特定の認知過程 (例、認知・情動) を説明する神経基盤の解明に注力し、心理学は実社会の結果 (例、向社会行動・健康志向) を説明する認知過程の解明に注力してきた。Brain-as-Predictor Approach は、これらの手法を統合的に用い、実社会の結果の予測に特定の認知機能に関わる脳領域の活動量の情報を用いる。この手法は、行動データのみでは明らかにできなかった分散成分を、脳情報を用いることで説明することを目的としている (Berkman and Falk, 2013)。ニューロマーケティング分野ではこの手法が盛んに用いられるようになってきており (Tong et al., 2020; Motoki et al., 2020)、個人の将来行動の予測に加えて、他集団の将来行動の予測にも有用であることが報告されている (Knutson & Genevsky, 2018)。本研究では、個人レベルでの将来行動の予測に焦点を当てた。



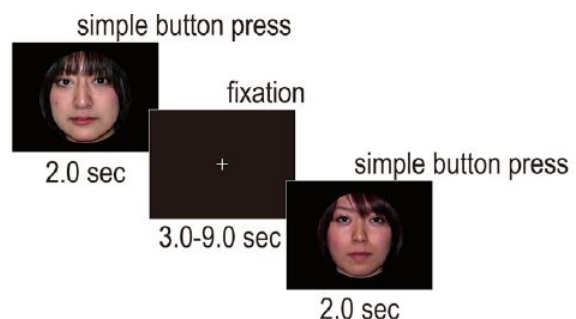
2. 研究の目的

本研究では、他者の顔に対する印象の情報を処理する際の脳活動情報および顔に対する印象の評定値が、実際にその顔の人物と会話をした際に抱く印象を予測するか、機能的脳機能画像法 (fMRI) と参加者同士が実際に対面し会話を行う課題を用いて検討した。

3. 研究の方法

【fMRI 中に実施した顔の呈示課題】

この課題では fMRI 撮像中に、後日実施される会話課題で実際に会話をするようになる他の被験者の顔が一枚ずつ呈示された (右図)。評定内容に関連した余分な認知過程が含まれないよう、この課題中は顔が呈示されたらできるだけ早くボタン押しを行うようにとだけ教示された。撮像終了後、被験者は別室にてそれらの顔に対する印象評価を行った。



【後日実施した会話課題】

この会話課題は、全ての被験者の fMRI 撮像が終了した数日後に実施した。各被験者は他の被験者とそれぞれ 3 分間の会話を繰り返し実施した。それぞれの相手との会話終了後、被験者は会話相手の印象について評価を行い、全会話終了後にもう一度会話をしたい相手を選択した。なお、会話課題ではプライバシーに関わる情報を開示しないよう、事前に教示された。

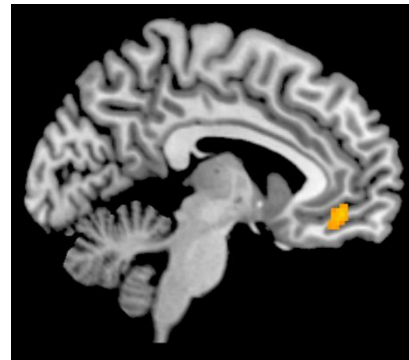
【データ解析】

脳機能画像データの解析には Statistical Parametric Mapping (SPM) 12 を使用した。はじめに、fMRI 撮像後の印象評定値の情報を表象する脳領域について、Parametric modulation を用いた解析を実施した。次に、fMRI 課題時に得られた脳活動データおよび、その直後の評定課題により得られた評定データが、全会話終了後に行ったもう一度会話をしたい相手の選択を予測するか検討を行った。具体的には、fMRI 直後の評定課題における各々の顔に対する評定値と、

fMRI 課題時に得られた各々の顔に対する脳の活動量を独立変数とし、会話課題時に得られた選択を従属変数としたロジスティック回帰分析を実施した。

4. 研究成果

Parametric modulation を用いた解析の結果、顔に対する印象が良いほど、腹内側前頭前野の活動が高まるとの結果が認められた（右図）。また、ロジスティック回帰分析の結果、fMRI 直後の評定課題における各々の顔に対する評定値は会話課題における印象を有意に予測する一方、fMRI 課題時に得られた各々の顔に対する脳の活動量は会話課題における印象を予測しない結果となった。腹内側前頭前野の活動については、先行研究 (Ito et al., 2016; Murakami et al., 2018; Lebreton et al., 2009) に一致する結果であった。一方で、先行研究では事前に取得した脳情報が後の社会的相互作用を予測するとの知見が得られているが (Zerubavel et al., 2018)、本研究結果はこの知見に反するものであった。本研究で得られた negative result は、実験に際してのパラダイムの違いによるものである可能性が考えられる。近年、社会脳科学分野では実際の社会的相互作用を研究対象とすることへの訴求力が高まっており (Schilbach et al., 2013)、特に欧米では Brain-as-Predictor Approach を採用する動きが活発となっている。しかしながら、脳情報がどれほどの予測力、信頼性をもつか更なる検討が必要であると考えられる。



5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 4件/うち国際共著 2件/うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 Ishioka T, Ito A, Miyaguchi H, Nakamura H, Sawamura D	4. 巻 -
2. 論文標題 Psychological Impact of COVID-19 on Occupational Therapists: An Online Survey in Japan	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 American Journal of Occupational Therapy	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Levorsen M, Ito A, Suzuki S, Izuma K	4. 巻 42
2. 論文標題 Testing the reinforcement learning hypothesis of social conformity	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Human Brain Mapping	6. 最初と最後の頁 1328 - 1342
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/hbm.25296	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する
1. 著者名 Ito A, Yoshida K, Takeda K, Sawamura D, Murakami Y, Hasegawa A, Sakai S, Izuma K	4. 巻 41(11)
2. 論文標題 The role of the ventromedial prefrontal cortex in automatic formation of impression and reflected impression	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Human Brain Mapping	6. 最初と最後の頁 3045 - 3058
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1002/hbm.24996	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 該当する
1. 著者名 Ito A, Ishioka T	4. 巻 20(1)
2. 論文標題 Exploring the impact of the COVID-19 pandemic on the mental health of rehabilitation therapists	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Rehabilitation Neurosciences	6. 最初と最後の頁 19-23
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.24799/jrehabilneurosci.200512	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

〔学会発表〕 計10件（うち招待講演 2件 / うち国際学会 4件）

1. 発表者名 Ayahito Ito, Kazuki Yoshida, Ryuta Aoki, Toshikatsu Fujii, Iori Kawasaki, Akiko Hayashi, Aya Ueno, Etsuro Mori, Shinya Sakai, Shunji Mugikura, Shoki Takahashi, Nobuhito Abe
2. 発表標題 Young-age bias in valuation of faces
3. 学会等名 European Society for Cognitive and Affective Neuroscience (ESCAN) 2021 (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 吉田一生, 伊藤文人
2. 発表標題 顔の選好判断におけるown-age biasの神経基盤 -機能的MRIとdrift-diffusion modelによる検討-
3. 学会等名 第23回日本ヒト脳機能マッピング学会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 伊藤文人, 河地庸介, 川崎伊織, 藤井俊勝
2. 発表標題 選択に伴う認知的葛藤の加齢変化 ~機能的MRIによる検討~
3. 学会等名 第54回日本作業療法学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 脳機能イメージングを用いたSpeed dating研究
2. 発表標題 伊藤文人
3. 学会等名 日本心理学会第84回大会 公募シンポジウム「Speed Datingを用いた「出会い」研究の展開」
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 伊藤文人, 吉田一生, 武田賢太, 澤村大輔, 村上優衣, 長谷川愛, 境信哉, 出馬圭世
2. 発表標題 腹内側前頭前野における「他者からどう思われそうか」の表象過程
3. 学会等名 第22回日本ヒト脳機能マッピング学会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Ito A
2. 発表標題 Formation of reflected impression in the ventromedial prefrontal cortex: Implications for Mental illness and social inequality
3. 学会等名 第43回日本神経科学大会 シンポジウム「社会脳科学は実社会の課題に対峙できるか？」(国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Ito A
2. 発表標題 Can brain activity predict outcomes of real-world social interaction?
3. 学会等名 Social Neuroscience Addressing Real Social Issues (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Levorsen M, Ito A, Suzuki S, Izuma K
2. 発表標題 Testing the reinforcement learning hypothesis of social conformity
3. 学会等名 CNS 2020 Virtual Meeting (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Ito A, Yoshida K, Takeda K, Sawamura D, Murakami Y, Hasegawa A, Sakai S, Izuma K
2. 発表標題 Impression formation in human social interaction
3. 学会等名 第9回社会神経科学研究会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Ito A
2. 発表標題 Impression formation in human social interaction
3. 学会等名 長崎大学大学院神経障害リハビリテーション学研究室（招待講演）
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 情報処理装置、及びコンピュータプログラム	発明者 梶村昇吾、伊藤文人	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、2020-188808	出願年 2020年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

〔その他〕

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	澤村 大輔 (Sawamura Daisuke)		
研究協力者	吉田 一生 (Yoshida Kazuki)		

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	村上 優衣 (Murakami Yui)		

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関			
英国	University of Southampton			
オーストラリア	University of Melbourne			