

自意識の高さが顔の魅力判断に及ぼす影響

—心理的指標と生理的指標（NIRS）による検討—

○永山ルツ子（静岡英和学院大学）

瀬山淳一郎（静岡英和学院大学 学際的こころの研究センター特別研究員）

The effects of self-consciousness on the judgment of facial attractiveness

Ruth S. Nagayama¹ and Jun'ichiro Seyama
Shizuoka Eiwa Gakuin University

Abstract

本研究では、自意識の高さが顔の魅力の判断に与える影響を、心理的指標と生理的指標（NIRS）を用いて検討した。10名の女性被験者（大学生）が、自分と同年齢の成人、または子供の顔写真の魅力度を評定した。その際、自分よりも魅力的な成人かどうか、あるいは自分の子供にしたい魅力的な子供かどうかといった自己関連判断課題と、そういった基準を特に設けない客観的判断課題を課した。自己関連課題では、前頭前野の活動が両側に顕著に活性化したことから、自己関連課題が認知的な葛藤を伴うものであり、特に自意識の高い被験者にとって顕著な影響を与えうる課題であることが示唆された。また、自意識の高い被験者は、自意識の低い被験者に比べて、成人の顔の魅力判断をより素早く行った。従来の研究では、客観的判断課題が専ら行われてきた。しかし本研究の結果は、魅力の判断において、自己との関連性、自意識の高低、自己の所属集団か否かといった様々な要因を実験変数として考慮する必要があることを示唆している。

キーワード； 顔の魅力, 自己意識, NIRS

E-mail¹:nagayama@shizuoka-eiwa.ac.jp

背景

<顔の魅力に関する心理学的研究>

毎日のように若いイケメンや美女たちがモデルやタレントとしてメディアに出ている。AKB48などは、総選挙と称してファンたちが好みの女性タレントに投票してランキングを争う。一般的には、異性などの他者を魅力的と判断するのは、思春期頃からだと思われるが、生まれたばかりの赤ちゃんでも、魅力的な顔を好むことがわかっている（Langlois, Roggman, Ritter, Rieser-Danner, & Jenkins, 1987）。乳児にも顔の魅力の判断ができることは、顔の魅力というものが単

なる個人的な好みではなく、生得的な認知能力を基盤とした心理メカニズムを反映したものであることを示唆している。

我々は、どのような顔を魅力的と感じるのだろうか。顔の魅力をあくまでも外見的なものとして捉えることにすると、どのような顔が魅力的かという問いは、どのような視覚的要因が顔の魅力に影響しているのかという問いに置き換えることができる。これまでの研究で検討されてきた要因に、平均性 (Langlois & Roggman, 1990; Perrett, May, & Yoshikawa, 1994)、左右対称性 (Grammer & Thornhill, 1994)、健康に見えること (Rhodes et al., 2005)、既知性 (Halberstadt, Pecher, Zeelenberg, Ip Wai, & Winkielman, 2013) などがある。中でも平均性は、その理論的な意味づけの単純さや、コンピュータグラフィックスの技術を使って顔画像の平均性の操作が容易に行えるようになってきたこともあり、多くの研究者の関心を集めてきた。複数の顔画像を、形態およびテクスチャーについて平均化した顔を平均顔と呼ぶが、平均顔は魅力度の高い顔となることが知られている (Rhodes & Zebrowitz, 2002)。なぜ平均顔を魅力的に感じるのかについては、平均化することで個性やネガティブな要素が消えていくためであるとか (Etcoff, 1999)、顔に限らず人間は基本的に平均を好むという傾向があるからだ (Winkielman, 2006) といった様々な解釈が試みられている。

顔の魅力に影響する要因の検討とは別に、顔の魅力が他の心理的過程にどのような影響を与えるかといった観点からの研究も行われている。例えば、顔の魅力が記憶に与える影響を検討した Shepherd & Ellis (1973) は、顔画像を魅力レベルの高い顔、低い顔、中程度の顔に分け、それらの画像の再認記憶テストを行った。その結果、魅力レベルの高い顔と低い顔は、中程度の顔よりも記憶成績がよいことがわかった。Shepherd & Ellis (1973) はこの結果を、高魅力顔も低魅力顔も、示差性が高かったためだと解釈している。なお、被験者と異なる人種の顔を用いた場合は、高魅力顔は、低魅力顔よりも記憶されにくいという結果が得られている (蔵口・蘆田, 2013)。

これまで顔の魅力判断に関する研究は多く行われてきているが、ほとんどの研究では、客観的に他人の魅力を判断する課題を被験者に行わせている。しかし現実では、恋敵に対して自分より魅力的か (美人か) どうかという価値判断を行うことも少なくない。自己に関連する判断は、通常の課題よりも記憶成績が高い (自己関連付け効果) といったことがわかっている (Rogers, Kuiper, & Kirker, 1977)。しかし、知覚的な魅力判断と自己に関連した判断を組み合わせた研究はほとんどない。

自己に向けられる意識には、私的自意識と公的自意識の2つがあることが知られている (Fenigstein, Scheier, & Buss, 1975)。私的自意識とは、自分の内面・気分など、外からは見えない自己の側面に注意を向ける程度の個人差を示すもので、一方、公的自意識とは、自分の外見や他者に対する行動など、外から見える自己の側面に注意を向ける程度の個人差を示すものである。他者に見つめられた時や鏡に自分を映した時など、人は多少なりとも自分自身を意識する。Fenigstein (1975) らは、私的自意識・公的自意識の強さを測定する尺度を作成し、これに対人不安尺度を加えた自意識尺度を開発した。それをもとに、菅原 (1984) は、自意識尺度の日本語版を

作成した。自意識尺度を用いることで、自分自身にどの程度注意を向けやすいかという自意識特性を測定することができるものと思われる。

本実験では、他者の顔が自分より魅力的かどうかという自己関連魅力判断課題と、従来の研究と同様、自分とは関連させずに魅力度を判断させる客観的魅力判断課題を行ない、両者に違いがあるのかどうかを検討することを第一の目的とした。つまり、魅力判断にも自己関連効果があるのかどうかについて検討した。それに加えて、前述した自意識尺度を用いて被験者の自意識特性を測定し、自意識特性の高さが魅力の判断にどのように影響するのか、また、被験者が所属する集団の影響があるかどうかについても検討した。蔵口・蘆田（2013）では所属集団の違いを人種によって操作したが、本研究では年齢層の違いとして操作した。具体的には、成人女性の顔（被験者が所属する集団）と、子供の顔（被験者が所属しない集団）を用意して魅力度を判断させた。また子どもの顔の魅力判断では、単にかわいいかどうかという判断が客観的魅力判断課題となる。一方、自己関連魅力判断課題は、かわいさを基準にして自分の子供にしたいかどうかという判断として定義した。

<顔の魅力に関する神経生理学的研究>

顔の魅力判断に関しては、眼窩前頭皮質（Orbitofrontal cortex, OFC）が関わっているという報告があり（Kampe, Frith, Dolan, & Frith, 2001; O'Doherty Winston, Critchley, Perrett, Burt, & Dolan, 2003; Ishai, 2007）、異性の魅力だけではなく、同性の魅力判断にも関わっていることが示唆されている（Ishai, 2007）。また、その領域は、自己評価や意思決定などの認知処理にも関わっているとされている（Beer, Lombardo, & Bhanji, 2010）。

自分より美人かどうかというような優劣をつける判断は、表面的には出しにくい判断で一種の葛藤課題であるといえる。このようなネガティブな感情判断を抑制する場合、両側の前頭前野が活性化することが報告されている（Hooker Verosky, Germine, Knight, & D'Esposito, 2010）。前頭葉の活動量を計測する方法としては、陽電子放射断層撮影法（positron emission tomography : PET）や機能的磁気共鳴描画（functional magnetic resonance imaging : fMRI）などがあるが、今回の実験では、近赤外分光法（Near-infrared spectroscopy : NIRS）を用いた。NIRS は、PETやfMRIとは異なり、被験者の体に安全な、頭皮を透過する近赤外光（可視光の赤より少し波長が長い近赤外線は生体への透過性が高い）を照射し、その反射光を計測することで、光の変化量から、酸化ヘモグロビン（oxyHb）濃度と脱酸素化ヘモグロビン（deoxyHb）濃度の変化量を求め、oxyHb 濃度の相対的な変化量を計測することができる（図1）。

この指標は、実際に情報を処理している神経活動そのものの現れではないが、大脳新皮質の神経活動とともなって

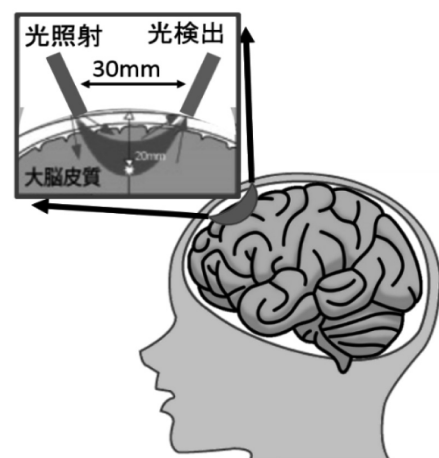


図1 NIRSの計測例

生じる血流動態を調べることにより、間接的に脳機能の指標となりうる。脳の神経細胞が活動すると脳局所の血液量や血流量が増加するため、NIRSは、脳血流内のこのOxyHb濃度を計測することで、神経細胞の活動を間接的に知ることができるのである。

本実験では、先行研究で報告されているように、顔の魅力判断が行われた際、特に認知的葛藤を生じさせるような課題において、両側の前頭葉部位において、OxyHb濃度が増加するかどうかを確かめた。

方法

実験参加者 静岡英和学院大学の女子学生10名が無報酬で参加した（年齢幅 19–22歳）。

倫理的配慮 実験目的、実験内容、データの処理方法、実験結果の使用およびプライバシーの保護については、書面に明記した。データによって個人が特定されないことや一切の不利益を被ることがないこと、また健康等に害はないことを説明した。さらに、実験途中で気分が悪くなった場合は、いつでも中止できることを説明した。以上の内容に理解を得られた者に対して実験を実施した。



図2 実験の様子

場所 実験は、静岡英和学院大学学際的こころの研究センター内実験室にて個別に行われた（図2）。

材料 実験で使用した顔刺激は、顔素材ソフト（「新・百人の顔」mixa社）より、子どもの顔8枚、成人女性の顔8枚を抽出して用いた。また、自意識特性を調べるため、菅原（1984）による自意識尺度を実験後実施した。

装置 刺激および反応制御はSuperlab4.0（Cedrus社）を用いて行った。刺激はパーソナルコンピュータ（DELL社）で制御された液晶ディスプレイにて提示し、実験参加者の反応時間を反応ボックス（Cedrus社）で記録した。また判断時における脳血流の変化を光イメージング脳機能測定装置OEG-16（Spectratech社製：前頭葉のみ16チャンネル）で測定した。SuperLabによる刺激提示時のタイミング信号の制御は、StimTracker（Cedrus社）で行った。分析は、fNIRS Data Viewer（BRSystems社）で行った。

測定の部位は脳の前額部16ヶ所（前頭前皮質にあたる部位）とし、秒単位で脳血流を計測した。サンプリングレートは1.54Hzであった。プローブ配置は、国際10-20法に従い、プローブマトリックスの中心にFpzが来るように設置し、左右下段のプローブにそれぞれF7とF8付近が来るように設置した。本研究では、左側前頭前野（lPFC）、前頭極（FPC）、右側前頭前野（rPFC）を関心領域として設定し分析した。血流指標は、酸化ヘモグロビン濃度（Oxy-Hb）と脱酸素化ヘモグロビン濃度（Deoxy-Hb）の変化量を脳活動の指標とした。脳の神経活動に伴う血流量の変化は、近赤外光を用いて非侵襲的に測定した。ベースライン補正は、ベースライン画像提示時のデータをも

とに算出されたものを用いた。実験を始める前に、脱脂綿に消毒用アルコールを染み込ませたものでセンサーおよび実験参加者の前額部を拭いて汚れを落とした。次に、あらかじめ血流量を測定するセンサーがついたセンサーバンドを前額部に取り付けた。さらに、センサーバンドがずれないように前額部にウレタン製のヘッドバンドを用いて固定した。装着後、キャリブレーションを行い、全チャンネルが測定可能になるまで繰り返した。

実験計画と課題 2（判断：自己関連魅力判断・客観的魅力判断）× 2（顔の種類：成人女性・子ども）の2要因被験者内計画で行った。自己関連魅力判断とは、自分に関連した魅力判断のことで、成人顔条件では、「自分より魅力的かどうか」、子ども顔条件では、可愛さを基準にした場合「自分の子どもにしたいかどうか」を判断することであった。一方、客観的魅力判断とは、全体顔の中で「顔が魅力的かどうか」と客観的に判断することであった。つまり、判断する本人の基準を設けて魅力判断するかどうかで異なっていた。

手続き ディスプレイの画面上にベースライン刺激として顔形のランダムドットパターンを2000 ms提示後、顔刺激を提示した。各条件とも実験参加者が手元のボタンで魅力判断を行った後、注視点500ms提示後、次の刺激が提示された（図3）。各条件とも8枚の顔刺激が提示された。各判断、条件の順序は実験参加者間でカウンターバランスされた。実験後、自意識尺度の質問紙への回答を課した。脳血流は、ベースライン画像と刺激画像が提示されている時に測定された。

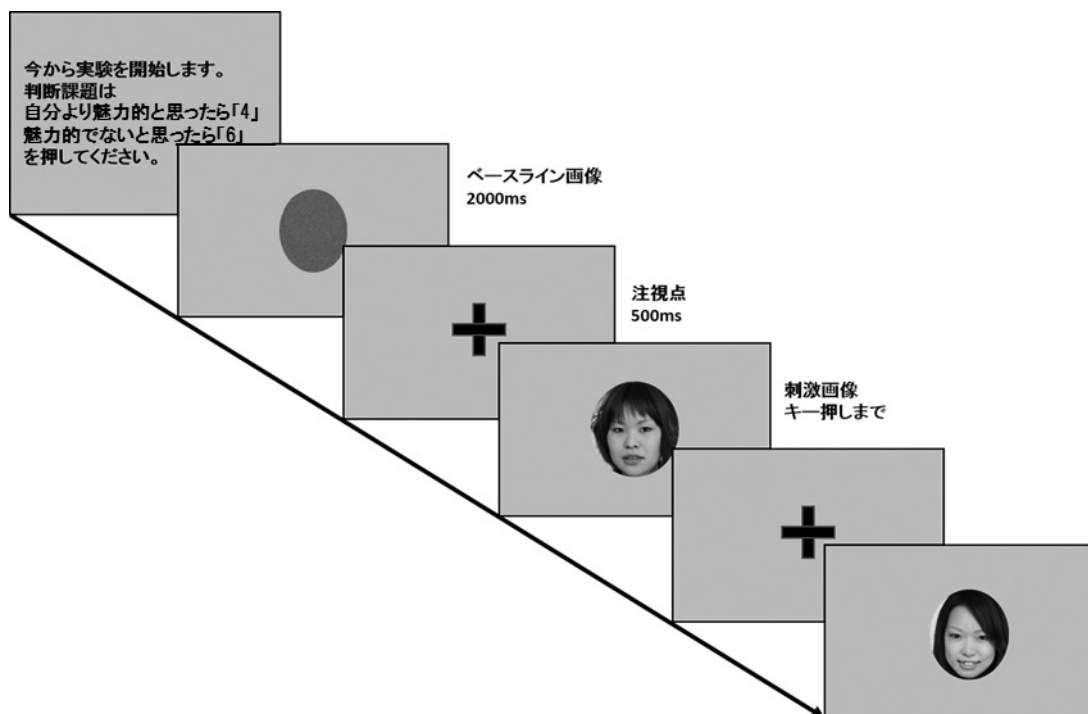


図3 実験の刺激提示例

結果

尺度の分析 各実験参加者の自己意識尺度を得点化し、10名分の平均値（86.7点）をもとに、実験参加者を自己意識高群（5名）と低群（5名）に分けた。

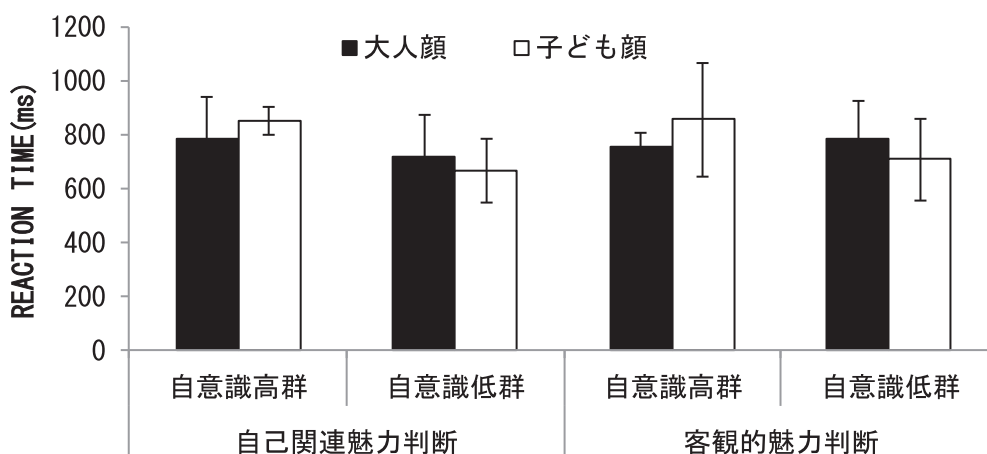


図6 自己関連魅力判断と客観的的魅力判断時における自己意識尺度高群と低群の反応時間

反応時間の分析 10名の実験参加者の平均反応時間をもとに、自己意識尺度（2：高群・低群）×顔の種類（2：大人顔・子ども顔）×判断（2：自己関連魅力判断・客観的的魅力判断）の3要因分散分析を行った。自己意識尺度のみ被験者間要因で顔の種類と判断は被験者内要因であった。その結果、尺度の高低と顔の種類の交互作用のみ有意だった（ $F(1, 8)=8.89, p=.02$ ）。自己意識尺度高群は、大人顔の判断が早く、自己意識尺度低群は、子ども顔の判断が早くなった（図4）。自己関連魅力判断と客観的的魅力判断の間で反応時間の差は見られなかった（ $F(1, 8)=1.33, p=.28$ ）。

脳血流の分析 分析は、fNIRS Data Viewer（BRSystems社）で行った。実験中に計測した脳血流量をもとに、ベースライン画像提示時のoxy-Hb濃度と刺激画像提示時のoxy-Hb濃度の差について、自己意識尺度高群および低群ごとに、自己関連魅力判断と客観的的魅力判断の際の脳の前額部16ヶ所ごとにt検定を用いて分析した。図5に自己関連魅力判断および客観的的魅力判断ごとの自己意識尺度高群および低群のoxy-Hb濃度の分布を示した。

図5 aは、自己関連魅力判断の際のoxy-Hb濃度、図5 bは、客観的的魅力判断の際のoxy-Hb濃度の分布図である。自己関連魅力判断課題の際のoxy-Hb濃度は、自己意識尺度高群で、両側前頭前野（ベースライン期と判断期のt検定より、Ch.1（ $p=.004$ ）、Ch.15（ $p=.02$ ）、Ch.16（ $p=.04$ ）で有意差あり）で上昇した（図5 a）。一方、客観的的魅力判断の際のoxy-Hb濃度は、自己意識尺度高群で、左側前頭前野（ベースライン期と判断期のt検定より、Ch.16（ $p=.01$ ）で有意差あり）で上昇した（図5 b）。

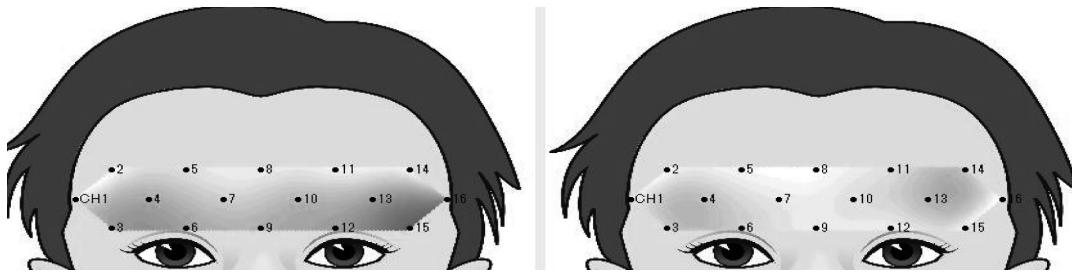


図 5 a 自己関連魅力判断時の自己意識尺度高群（左）と低群（右）のoxy-Hbの分布

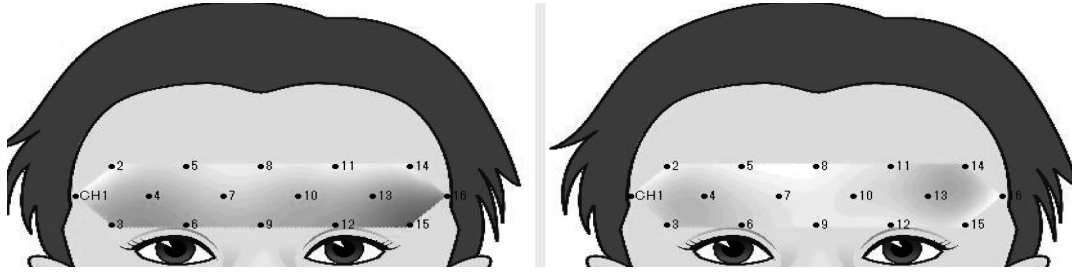


図 5 b 客観的魅力判断時の自己意識尺度高群（左）と低群（右）のoxy-Hbの分布

考察

本実験では、他者の顔に対して魅力的かどうかという客観的魅力判断課題と、自分より魅力的か（あるいは自分の子どもにしたいか）という自己関連魅力判断課題を実験参加者に課し、(1)自己に関連する判断とそうではない判断との間に違いがあるか、(2)自意識特性により違いがあるか、(3)同年代の顔と異年齢の顔で違いがあるかを、反応時間と脳血流の変化という二つの指標を用いて検討した。以下、各観点から論じる。

(1) 客観的魅力判断と自己関連魅力判断

本実験では、他者の顔に対して魅力的かどうかという客観的魅力判断課題と、自分より魅力的かどうかという自己関連魅力判断課題を実験参加者に課したが、反応時間の差は見られなかった。反応時間では、自己関連付け効果は見られなかったことになる。しかし、NIRSによる測定では、自意識高群における客観的魅力判断と自己関連魅力判断で、oxy-Hb濃度に違いが見られたことより、生理指標では自己関連付け効果が見られたといえる。ネガティブな感情判断を抑制する場合、両側前頭前野が活性化すること（Hooker, et al., 2010）からも、自分より美人かどうかというような優劣をつける判断は、反応時間のような行動指標では捉えにくい潜在的な反応で、表面的には出しにくいネガティブな認知的葛藤判断の一種と考えられる。つまり、自己関連葛藤課題での脳活動は、行動指標（反応時間）には現れない課題の負荷を反映したものであり、両側前頭前野が関係している可能性が示唆された。

(2) 自意識特性による違い

NIRSによる測定では、自意識高群における客観的魅力判断と自己関連魅力判断で、oxy-Hb濃度に違いが見られたが、自意識低群では、判断間にoxy-Hb濃度による違いは見られなかった。つ

まり、自己に向けられる意識の高低によって、魅力判断に違いが見られたということを示している。

(3) 子どもの顔と大人の顔の違い

先行研究で報告されている魅力の判断に対する人種の違いの影響（蔵口・蘆田、2013）を一般化すれば、魅力的かそうではないかという判断は、所属する集団で変わると解釈できる。自分を基準にして判断することが、魅力判断では重要な要因となる可能性がある。そのため、本実験では、同年代の大人の顔と異年齢の子どもの顔を用いた場合、魅力判断に違いがあるかどうかを検討した。その結果、自意識高群は、大人顔の判断が早く、自意識低群は、子ども顔の判断が早くなった。自意識や親子関係に注目した他の研究では、自意識が高い成人や親子間関係が不安定な成人ほど、子どもの顔に対する反応が遅くなることが報告されている（永山、2011）。つまり、自意識高群は、自分の外見や同年代の他者に対する外見などには、より注意を向けやすいが、自分とは異なる集団に属する子ども顔に対しては注意が向きにくい可能性がある。本実験の結果より、所属集団は魅力判断に影響を及ぼすことが示されたが、その影響は自意識の高さによって変わるのであろう。

結論と今後の検討課題

本実験では、魅力判断の際、自己関連効果や集団所属、および自意識特性による影響があるのかを行動指標と生理指標で検討した。その結果、自意識高群の実験参加者は、葛藤負荷が高くなり、両側前頭前野の脳血流量が高くなった。つまり、自意識が高い人ほど、自己に関連した魅力判断をすることが難しくなっていることがわかった。本実験の意義は、一括りになっていた魅力判断というものを、自己や所属集団に関連させ、従来とは異なる観点から検討した点にある。また、顕在的な行動指標だけではなく、生理指標を用いて潜在的な側面を示唆した点も研究の意義として大きいと考えられる。

顔の魅力を元に人の好悪判断をすることは多い。人を好きになり、つきあう相手を選ぶという行為は、「自分の意思」でおこなわれているのだろうか。女性の場合、月経周期で男性の好みが変わることが報告されており、生理的要因が成人男性の顔認知に影響している可能性がある（永山・瀬山、2012）。また、Johansson, Hall, Sikström, & Olsson (2005) は、どの顔が魅力的かを実験参加者に選んでもらった際、自分が選んだ理由を「後付け」して理由づけ（事後的合理化）する傾向（選択盲）があることを報告している。これらの研究で報告されている生理的要因や選択盲の効果は、いずれも当人が自覚できないものである。同様に、本研究で検討した自己関連効果や自意識特性もまた、魅力判断の際に強く自覚される要因ではないと思われる。これら自覚の難しい要因が、魅力判断を始めとする様々な人間行動に与える影響を明らかにするには、内省的考察はおそらく有効ではないと考えられる。このようなテーマに取り組む上で有効な研究手法の一つが、実験心理学的方法なのであろう。

引用文献

- Beer, J.; Lombardo M, Bhanji J. (September 2010). "Roles of Medial Prefrontal Cortex and Orbitofrontal Cortex in Self-evaluation". *Journal of Cognitive Neuroscience*, **22**, 2108-2119.
- Etcoff, N. (1999). *Survival of the Prettiest*. New York: Anchor Books.
- Fenigstein, A., Scheier, M. F., & Buss, A. H. (1975). Public and private self-consciousness: Assessment and theory. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, **43**, 522-527.
- Grammer, K., & Thornhill, R. (1994). Human (*Homo sapiens*) facial attractiveness and sexual selection: the role of symmetry and averageness. *Journal of Comparative Psychology*, **108**, 233-242.
- Halberstadt, J., Pecher, D., Zeelenberg, R., Ip Wai, L., & Winkielman, P. (2013). Two Faces of Attractiveness: Making Beauty in Averageness Appear and Reverse. *Psychological Science*, **23**, 2343-2346.
- Hooker, C.I., Verosky, S.C., Germine, L.T., Knight, R.T., D'Esposito, M. (2010). Neural activity during social signal perception correlates with self-reported empathy. *Brain Research*, **1308**, 100-13.
- Ishai, A. (2007). Sex, beauty and the orbitofrontal cortex. *International Journal of Psychophysiology*, **63**, 181-185.
- Johansson, P., Hall, L., Sikström, S. & Olsson, A. (2005). Failure to detect mismatches between intention and outcome in a simple decision task. *Science*, **310**, 116-119.
- Kampe, K., Frith, C., Dolan, R., & Frith, U. (2001). Reward value of attractiveness and gaze. *Nature*, **413**, 589.
- 蔵口佳奈・蘆田宏 (2013) 顔魅力が再認成績に及ぼす効果—社会的関係性の影響と性差— *Vision*, **25**, 157-166.
- Langlois, J.H., Roggman, L.A., Casey, R.J., Ritter, J.M., Rieser-Danner, L.A., & Jenkins, V.Y., (1987). Infant preferences for attractive faces: rudiments of a stereotype. *Developmental Psychology*, **23**, 363-369.
- Langlois, J.H., & Roggman, L.A. (1990). Attractive faces are only average. *Psychological Science*, **1**, 115-121.
- 永山ルツ子 (2011) 親子関係の安定度が視線方向の検出に及ぼす効果 日本心理学会第75回大会発表論文集, p.680.
- 永山ルツ子・瀬山淳一郎 (2012) 月経周期が視線判断に及ぼす効果 日本心理学会第76回大会発表論文集, p.729.
- O'Doherty, J., Winston, J., Critchley, H., Perret, D., Burt, D., & Dolan, R. (2003). Beauty in a smile: the role of orbitofrontal cortex in facial attractiveness. *Neuropsychologia*, **41**, 147-155.
- Perrett, D. I., May, K. A., & Yoshikawa, S. (1994). Facial shape and judgments of female attractiveness. *Nature*, **368**, 239-242.
- Rhodes, G., Lee, K., Palermo, R., Weiss, M., Yoshikawa, S., Clissa, P., Williams, T., Peters, M., Winkler, C., & Jeffery, L. (2005) • Attractiveness of own-race, other-race, and mixed-race faces, *Perception*, **34**, 319-340
- Rhodes, G., & Zebrowitz, L. A. (Eds.). (2002). *Facial attractiveness: Evolutionary cognitive and social perspectives*. West- port, CT: Ablex.
- Rogers, T. B. Kuiper, N. A., & Kirker, W. S. (1977). Self-reference and the encoding of personal information. *Journal of Personality and Social Psychology*, **35**, 677-688.
- Shepherd, J. W., & Ellis, H. D. (1973). The effect of attractiveness on recognition memory for faces. *American Journal of Psychology*, **86**, 627-633.
- 菅原健介 (1984). 自意識尺度 (self-CONSCIOUSNESSscale) 日本語版作成の試み 心理学研究, **55**, 184-188.
- Winkielman, P., Halberstadt, J., Fazendeiro, T., & Catty, S. (2006). Prototypes are attractive because they are easy on the mind. *Psychological Science*, **17**, 799-806.

謝辞

本研究は、文部科学省 科学研究費補助金 (21530775) の補助を受けて行われた。

