

日本人女性顔のリンバルリングは魅力を上げるのか？

蔵 冨 恵 ・ 吉 崎 一 人

Does Japanese female face with limbal ring raise facial attractiveness?

Kei Kuratomi and Kazuhito Yoshizaki

要旨

本研究の目的は、日本人女性顔におけるリンバルリングの明瞭化が日本人評定者の魅力判断に及ぼす影響を検討することである。Peshek et al. (2011) は、虹彩色の明るい眼球画像を用いて、明瞭なリンバルリングが魅力を上げることが明らかにした。しかし、虹彩色のほとんどが濃褐色の日本人顔においても、リンバルリングが明確なことによって魅力が上がるのかは明らかではない。そこで、本研究では、日本人女性顔のリンバルリングによる魅力上昇効果を検討するため、男女の日本人評価者に日本人女性顔に対する魅力評定を強制選択によって行った。その結果、女性評価者は、明瞭なリンバルリングのある顔をより魅力的であると判断したのに対して、男性評価者ではそのような魅力上昇効果は見られなかった。これは、成人女性は局所的な情報から魅力を判断し、成人男性は大域的な情報から魅力を判断している可能性を示唆している。

キー・ワード：魅力，リンバルリング，性差

日本人の女性において、コンタクトレンズは、視力矯正のためだけでなく、瞳孔を大きく見せたり、虹彩色を変えたりとファッションアイテムとしても普及している。多くの人の場合、自分自身の魅力を上げるために、これらのコンタクトレンズを使用している。しかし、顔の中でも微細な部分である瞳孔の変化によって、魅力を上げることができるのだろうか。

われわれの顔の認識において、目は顔の他のパーツよりも注意が向きやすい (Barton, Radcliffe, Cherkasova, Edelman, & Intriligator, 2006)。特に、魅力の高い顔は、魅力の低い顔よりも、実際の視線がずれていても、アイコンタクトしていると知覚する (Kloth, Altmann, & Schweinberger, 2011)。このように、目の役割は顔の魅力にとって重要な役割を担っていると考えられる。

実際、目が顔の魅力判断に及ぼす影響については多くの知見がある。例えば、瞳孔を大きくした

女性顔は、それを小さくした顔よりも魅力的だと判断されたり (Tombs & Silverman, 2004)、光の反射による目の輝き (キャッチライト) は、輝きがないときよりも顔の魅力を上昇させたりする効果があることが示されている (蔵冨・河原, 2015)。このように、目は顔の魅力に影響を及ぼすことは明らかである。

Peshek, Semmaknejad, Hoffman, & Foley (2011) は、目と顔の魅力について、虹彩の縁取りによって顔の魅力が変わることを明らかにしている。この虹彩と強膜の境目はリンバルリングと呼ばれ、黒色あるいはグレー色で縁取られる (Shyu & Wyatt, 2009)。彼らは、加齢と共にリンバルリングの明瞭性が低下していくだけではなく、明瞭なリンバルリングは、そうでないときに比べて、顔が魅力的だと判断されることを示した。具体的には、リンバルリングが明瞭な顔とそうでない同一顔を対呈示し、これらの顔のどちら

がどの程度魅力的かを判断する課題を行った。その結果、評価者および顔写真の性別にかかわらず、リンバルリングが明瞭な顔をより魅力的だと判断することが明らかとなった。

しかし、Peshek et al. (2011) は、明るい虹彩色の目に対してリンバルリングの画像加工を行っていることから、黒色のリンバルリングと虹彩色のコントラストが大きいことが予測される。虹彩色は遺伝子およびメラニン色素の割合が影響するため (Wielgus & Sarna, 2005)、メラニン色素が少ない白色人種では、虹彩色の個人差が大きくなり、淡褐色や青色などの虹彩色となる。一方、メラニン色素の多い日本人では、虹彩色のほとんどが濃褐色となる。そのため、日本人顔では、虹彩色と黒色のリンバルリングのコントラストが小さくなるため、リンバルリングが明瞭にならないかもしれない。そこで、本研究では、日本人顔におけるリンバルリングを明瞭にし、魅力上昇効果を検討する。

さらに、顔の魅力評定に対する性差も検討する。2016年の調査では、日本におけるコンタクトレンズ使用者のうちカラーコンタクトレンズの使用率は、女性では約12%に対して男性では約4%であった (GfK ジャパン, 2016)。つまり、女性は男性に比べるとカラーコンタクトレンズをファッションアイテムとして使用する傾向が高く、それによって魅力が上昇していると認識しているかもしれない。

実際、顔認識において女性は男性よりも目に対する注意が促進する。Bayliss, di Pellegrino, & Tipper (2005) は、視線が左右に向けられた顔写真の後に、左右何れかにターゲットを呈示し、その検出を求めた。その結果、視線手がかりとは反対方向にターゲットが出現したときに、女性は男性に比べてターゲットの検出が遅くなった。つまり、女性は男性に比べると、視線手がかりを活用しているため、その手がかりとは反対方向にターゲットが出現した際には、注意を解放することが困難になったと解釈される。また、Hall, Hutton, & Morgan (2010) は、眼球運動を測定することにより、女性は表情認識が男性よりも速いだけでなく、表情認識の際に最初に目を見る割合が高いことを明らかにした。加えて、Lewin &

Herlitz (2002) は、男性顔に対する認識には観察者の性差がないにも関わらず、女性顔に対する認識には、女性観察者は男性観察者よりも優れることを示した。

本研究では二つの点について検討する。一つは、日本人女性顔において、リンバルリングによる魅力上昇効果が見られるかどうかである。もし、白色人種顔において見られたリンバルリングの魅力上昇効果 (Peshek et al., 2011) が、虹彩色の明るさによって規定されるのであれば、虹彩色が濃褐色である日本人女性顔では、リンバルリングによる魅力上昇効果が生じないことが予測される。一方、虹彩色にかかわらず、リンバルリングの存在そのものが魅力上昇効果を導くのであれば、日本人顔においても、リンバルリングが明瞭な顔は魅力的と判断されるだろう。また、リンバルリングが顔の魅力に直接影響を及ぼすのか、顔の印象にも影響を及ぼすのかを検討するため、顔の明るさ評定も行う。

二つ目の目的は、リンバルリングのある顔に対する魅力評定における評価者の性差を検討することである。これまでの研究 (Bayliss et al., 2005; Hall et al., 2010) と同様に、女性の方が男性よりも目に対する注意が促進するのであれば、女性評価者において、よりリンバルリングによる魅力上昇効果が生起することが予測される。

方 法

参加者 18歳から30歳の日本人学生53名 (女性24名) がボランティアで参加した。なお、本実験の手続きについては、愛知淑徳大学心理学部倫理審査会の承認を得た。

刺激 あらかじめ日本人らしさ、白色人種らしさ、魅力が評定された女性顔を評定刺激として用いた。事前の魅力評定については、本研究に参加していない31名 (女性17名) の日本人参加者が、135名分の女性顔刺激に対して、日本人らしさおよび白色人種らしさについて、また魅力について Visual Analog Scale を用いて評定した。その中から、日本人らしいあるいは白色人種らしいと判断された顔写真の中から、魅力が中程度とされた日本人

顔8名，白色人種顔8名の女性顔を今回の実験に用いた。

リンバルリングの加工には，GIMP（Ver.2.8）を用いた。明瞭リンバルリング条件では，虹彩と強膜の境目を黒色で縁取った。不明瞭リンバルリング条件は，明瞭リンバルリング条件のリンバルリングをGIMPの「ぼかしシャープ」機能でなぞったものを使用した。これらの処理は，各画像オリジナルの眼球をもとに行った。

装置 刺激はパソコン用モニターによって呈示され，Google Chromeを用いてJavaScriptおよびjsPsych（de Leeuw, 2014）によって制御された。反応の記録にはキーボードのFキーとJキーが用いられた。

手続き 凝視点が500 ms呈示された後，同一人物の顔が500 ms左右に呈示された。一つは明瞭リンバルリング顔，もう一方は不明瞭リンバルリング顔であった。このとき，参加者は魅力的だと思う顔を指定されたキーで応える魅力判断課題，あるいは明るく見える顔を指定されたキーで応える判断課題をブロック毎に行った。このとき，左側の顔画像が魅力的（あるいは明るい）と思ったときはFキーを，右側の顔画像が魅力的（あるいは明るい）と思ったときにはJキーを押すことが求められた。これらの判断は，直観で行うことが求められた。

1ブロックは32試行からなり，日本人顔魅力判断ブロック，日本人顔明るさ判断ブロック，白人顔魅力判断ブロック，白人顔明るさ判断ブロックの計4ブロック行われた。ブロックの順序については，カウンターバランスが取られた。

また，実験後の内省報告において，リンバルリングの加工に気がついた参加者は一人もいなかった。

表1 判断および顔別の明瞭リンバルリング選択率

	魅力判断		明るさ判断	
日本人顔	0.525	(0.090)	0.529	(0.089)
白色人種顔	0.522	(0.076)	0.525	(0.077)

※括弧内の数値は，標準偏差を表す。

結果

明瞭なリンバルリング顔の選択率を算出し，表1に示した。これらの値を用いて，チャンスレベル（0.50）と比較した。

日本人顔 魅力判断において，明瞭リンバルリング選択率（0.52）とチャンスレベルの比較を行ったところ，有意にリンバルリングが明瞭な顔を魅力的だと選択することが示された（ $t(52)=2.05$, $p=.046$, $d=0.28$ ）。従って，日本人顔についてもリンバルリングによる魅力上昇効果が得られた。魅力判断に対する性差を検討するため，評価者の性毎に，明瞭リンバルリング選択率とチャンスレベルとの比較を行ったところ，図1に示すように，女性評価者の明瞭リンバルリング条件の選択率（0.54）は，チャンスレベルよりも高く（ $t(23)=$

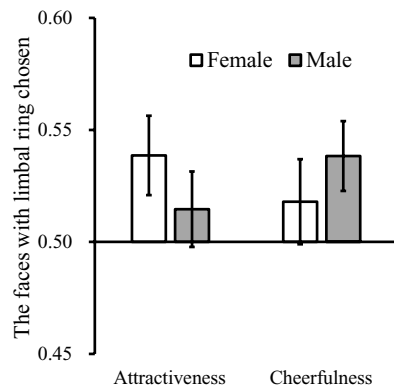


図1 日本人顔における性別魅力評定および明るさ評定（エラーバーは標準誤差）。

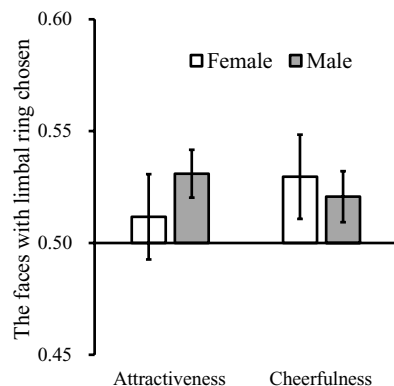


図2 白色人種顔における性別魅力評定および明るさ評定（エラーバーは標準誤差）。

2.13, $p = .044$, $d = 0.44$), 男性評価者のリンバルリング選択率 (0.51) は、チャンスレベルであった ($t(28) = 0.85$, $p = .401$, $d = 0.16$)。

明るさ判断において、明瞭リンバルリング選択率 (0.53) とチャンスレベルの比較を行ったところ、有意にリンバルリングが明瞭な顔を明るいと判断することが示された ($t(52) = 2.37$, $p = .022$, $d = 0.33$)。性毎に検討すると、女性評価者の明瞭リンバルリング条件の選択率 (0.52) は、チャンスレベルであったのに対して ($t(23) = 0.93$, $p = .364$, $d = 0.19$), 男性評価者のリンバルリング選択率 (0.54) は、チャンスレベルより高かった ($t(28) = 2.42$, $p = .022$, $d = 0.45$)。

白色人種顔 魅力判断において、明瞭リンバルリング顔の選択率 (0.52) がチャンスレベルよりも高かった ($t(52) = 2.10$, $p = .041$, $d = 0.29$)。従って、Peshek et al. (2011) および日本人顔と同様に、リンバルリングによる魅力上昇効果が得られた。一方、性差については、図2に示すように、日本人顔とは方向性が逆転し、女性評価者の明瞭リンバルリング選択率 (0.51) はチャンスレベル ($t(23) = 0.60$, $p = .554$, $d = 0.12$) となり、男性評価者 (0.53) ではチャンスレベルよりも高くなった ($t(28) = 2.85$, $p = .008$, $d = 0.53$)。

明るさ判断については、明瞭リンバルリング顔 (0.52) をチャンスレベルよりも明るいと判断したが ($t(52) = 2.31$, $p = .025$, $d = 0.32$), 性毎に検討すると、男女評価者ともに、有意に達しなかったが、チャンスレベルを上回る傾向があった (女性 0.53 : $t(23) = 1.54$, $p = .14$, $d = 0.31$, 男性 0.52 : $t(28) = 1.78$, $p = .09$, $d = 0.33$)。

考 察

本研究の目的は、リンバルリングのある日本人顔の魅力は上がるのかを明らかにすることであった。Peshek et al. (2011) は、虹彩色が明るくリンバルリングとのコントラストが大きかったため、虹彩色とリンバルリングのコントラストが小さい日本人顔では魅力に影響を及ぼすのかは明らかではなかった。そこで、日本人女性顔に対して、黒色のリンバルリングを加工し、その顔の魅力評

価を行った。その結果、Peshek et al. (2011) と一致して、白色人種女性顔だけではなく、日本人女性顔についても、リンバルリングによる魅力上昇効果が見られた。つまり、リンバルリングによる魅力上昇効果は、虹彩色とリンバルリングとのコントラストの大きさというよりもむしろ、リンバルリングの存在そのものが魅力に影響を及ぼすことが示された。

さらに、本研究では、評価者の性差についても検討した。女性は男性に比べると顔に対してより目に注意を向けることから (Bayliss et al., 2005; Hall et al., 2010), リンバルリングによって上昇する魅力は、女性評価者において頑健に見られることが予測された。実験の結果、リンバルリングのある日本人顔に対しては、女性評価者のみが、魅力的だと判断し、白色人種女性顔に対しては、男性評価者のみが魅力的だと判断した。従って、女性評価者は、虹彩色とリンバルリングとのコントラストの小さい日本人女性顔に対してもリンバルリングによる魅力の上昇を示し、男性評価者は、そのコントラストが大きくなる白色人種女性顔に対しては魅力の上昇を示した。

この性差は、顔の情報処理における性差によって説明することができる。一般的に、ヒトは大域情報の方が局所情報よりも優先的に処理される (Navon, 1977, 2003)。この大域優先性は、乳幼児から見られるが (Frick, Colombo, & Allen, 2000), 成人女性については、ホルモンバランスによって、大域優先性が弱まることが示されている (Pletzer, Petasis, & Cahill, 2014)。顔処理においても、成人女性は、大域情報である顔全体よりもむしろ、目などの局所情報の処理が促進する。それゆえ、女性評価者がリンバルリングのある日本人顔をより魅力的であると判断した今回の結果は、目から抽出された魅力情報を反映しているのかもしれない。一方で、女性評価者がリンバルリングのある白色人種顔を魅力的だと判断しなかったことは、評価方法の違いが影響している可能性が考えられる。Peshek et al. (2011) は、リンバルリングのある顔とない顔を評定終了まで対呈示したのに対して、本研究では500 msに固定した。それゆえ、本研究の参加者は比較的短い

時間に魅力評定をする必要があり、普段見慣れていない白色人種顔からの魅力を抽出することが困難であったのかもしれない。これら評定方法の違いについては、今後検討する必要がある。

さらに本研究は、リンバルリングのある顔は、魅力を上げるだけでなく、明るいと知覚されることを示した。近年、リンバルリングのある顔はより魅力的だと知覚されるだけでなく、健康的だと判断されることが確認されている。特に、その判断には性差があり、Brown & Sacco (2018) によれば、女性評価者は、リンバルリングが明瞭な異性顔（男性顔）に対してのみ、健康的だと判断する。このように、リンバルリングの、顔（人物）魅力に及ぼす影響が明らかにされ、いずれの知見についても、リンバルリングは、顔（人物）印象にポジティブな影響を及ぼす。

本研究の目的は、明瞭なリンバルリングのある日本人女性顔の魅力が高く評価されるのかを検討することであった。その結果、女性評価者は、明瞭なリンバルリングのある日本人女性顔の魅力が高く評価した一方で、男性評価者ではそのような魅力上昇効果は見られなかった。以上の結果は、リンバルリングによる日本人女性顔の魅力上昇は、同性に対してあてはまることを示唆した。

謝 辞

本研究において、画像処理には三浦優奈氏、データ収集にはHTK専門学校の協力を得た。

引用文献

- Barton, J. J. S., Radcliffe, N., Cherkasova, M. V., Edelman, J., & Intriligator, J. M. (2006). Information processing during face recognition: The effects of familiarity, inversion, and morphing on scanning fixations. *Perception, 35*, 1089-1105.
- Bayliss, A. P., di Pellegrino, G., & Tipper, S. P. (2005). Sex differences in eye gaze and symbolic cueing of attention.

Quarterly Journal of Experimental Psychology, 58A, 631-650.

- Brown, M., & Sacco, D. F. (2018). Put a (limbal) ring on it: Women perceive men's limbal rings as a health cue in short-term mating domains. *Personality and Social Psychology Bulletin, 44*, 80-91.
- de Leeuw, J. R. (2015). jsPsych: A JavaScript library for creating behavioral experiments in a Web browser. *Behavioral Research Methods, 47*, 1-12.
- Frick, J. E., Colombo, J., & Allen, J. R. (2000). Temporal sequence of global-local processing in 3-month-old infants. *Infancy, 1*, 375-386.
- GfK ジャパン (2016). コンタクトレンズ利用実態調査 https://www.gfk.com/fileadmin/user_upload/dyna_content/JP/20160425_ContactLenses.pdf (2018年6月6日)
- Hall, J. K., Hutton, S. B., & Morgan, M. J. (2010). Sex differences in scanning faces: Does attention to the eyes explain female superiority in facial expression recognition? *Cognition and Emotion, 24*, 629-637.
- Kloth, N., Altmann, C. S., & Schweinberger, S. R. (2011). Facial attractiveness biases the perception of eye contact. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 64*, 1906-1918.
- 蔵富 恵・河原 純一郎 (2015). 瞳のキャッチライトが顔の魅力に及ぼす影響 日本認知心理学会第13回大会発表論文集, 153.
- Lewin, C., & Herlitz, A. (2002). Sex differences in face recognition: Women's faces make the difference. *Brain and Cognition, 50*, 121-128.
- Navon, D. (1977). Forest before trees: The precedence of global features in visual perception. *Cognitive Psychology, 9*, 353-383.
- Navon, D. (2003). What does a compound

- letter tell the psychologist's mind? *Acta Psychologica*, *114*, 273-309.
- Peshek, D., Semmaknejad, N., Hoffman, D., & Foley, P. (2011). Preliminary evidence that the limbal ring influences facial attractiveness. *Evolutionary Psychology*, *9*, 137-146.
- Pletzer, B., Petasis, O., & Cahill, L. (2014). Switching between forest and trees: Opposite relationship of progesterone and testosterone to global-local processing. *Hormones and Behavior*, *66*, 257-266.
- Shyu, B. P., & Wyatt, H. J. (2009). Appearance of the human eye: Optical contributions to the “limbal ring.” *Optometry and Vision Science*, *86*, E1069-E1077.