ヒトの顔に関する同類婚：顔類似性評価実験及び顔認識アルゴリズムを用いた類似性評価

Experimental study on homogamy in facial characteristics in humans: do husbands and wives look more alike over time?

能城 沙織†
Saori Nojo

†木更津工業高等専門学校
National Institute of Technology, Kisarazu College
nojo@j.kisarazu.ac.jp

概要

似た顔の相手を配偶者として選択するのか，結婚後に夫婦の顔が似ていくのか，という議論に関しては，両方の面がありうるという説が広く普及してきたが，近年白人を対象とした研究で 後者を否定する結果が示された．本研究では，日本人を対象に夫婦の顔の類似性の経年変化を調べた結果，類似性の評価方法によって結果に差が生じた．類似性評価方法について，今後はより検討していくことで，この傾向が人種を超えた普遍性を持つものなのかを検証していく必要がある．

キーワード：配偶者選択，顔魅力，同類婚

1. はじめに

自分と似た相手を配偶者として選択する同類婚は幅広い種において見られている．ヒトにおいても観察されており，特に顔に関する同類婚的傾向は多くの先行研究において示されている(Hinzs, 1989, Bereczkei et a., 2004, Nojo et al., 2012等).

夫婦間の顔の類似が見られる際に，2つの可能性が考えられる．1つ目は，顔が似た相手を配偶者として選択しているという可能性である．顔は遺伝的要因が大きく，顔が似た相手を配偶者として選択することで自身と同じ遺伝子を持つ相手を選択できる可能性が上がり，自身の遺伝子を次世代に残せる可能性が上がるという効果が期待できる．自分類似顔に対する好みが見られていることより，もともと顔が似た相手を好ましく思う傾向があることは疑いがないと考えられる(Debruine, 2002, 2004)．2つ目は結婚により共同生活を送ることで顔が似ていくという可能性である．食事や生活様式等を共有した結果，後天的に顔が似ていくという可能性が考えられる．Zajonc et al. (1987) は，夫婦の顔は結婚当初は似ておらず，時間経過により次第に似ていくという傾向，さらに，結婚の質が高いほど顔が似ていく傾向を示している．長期的な関係を持つパートナーは同じ環境，行動，食事等を共有する傾向があることから，夫婦関係が良好なほど顔の類似性は高まっていく可能性が考えられる．一方で，Zajonc et al.(1987)はサンプルサイズが12組と非常に少ないことや，25年後という限定された期間のみを調べていることなどを考えると，再度幅広い集団，サンプルサイズ，結婚期間で調べると結果が変わる可能性がありうる．

以上のように，現在見られている夫婦間の顔の類似に関して，前段落で述べた2つの可能性は両方の面がありうる考えられていたが，Tea-makorn& Kosinski（2020）は後者の可能性を否定する結果を示した．517組の白人の異性愛者を対象に，結婚から2年以内の顔写真と時間経過後の顔写真を用いて夫婦の顔の類似性を比較した結果，結婚当初の時点で顔は似ており，時間経過による類似性の増加は認められなかったという傾向が認められた．この結果は，広く普及している説を再考する必要があることを示している．Zajonc et al. (1987) に不十分な点があることを考慮しても，夫婦の顔の類似性の時間経過について検証しなおす必要性があると考えられる．

Tea-makorn& Kosinski（2020）では白人の異性愛者のみを対象としており，この傾向が他の集団においても幅広く見られる傾向なのかは明らかになっていない．そこで，本研究では，日本人の異性愛者を対象に，結婚当初及び時間経過後の夫婦の顔の類似性の傾向を調べることで，Tea-makorn& Kosinski（2020）の結果が幅広い集団において普遍的にみられる傾向なのかを明らかにすることを目的とした．本研究は木更津工業高等専門学校倫理審査委員会による倫理審査で承認を得た上で実施している．

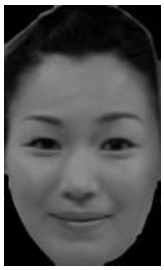
2. 実験手法

2.1 刺激画像

結婚当初及び結婚から6〜46年（平均=20.6年，標準偏差=12.4）経過している夫婦の写真20組を収集した．写真提供者には実験内容を説明したうえで，顔画像仕様に関する同意書の記入をしてもらった．写真提供の条件は撮影された時期を結婚当時もしくは結婚前後に撮影された写真及び結婚から5年以上経過後に撮影されたものとした．また，顔がはっきりと認識できるもの，微笑んでいる表情もしくはそれに近い状態，正面もしくはそれに近い状態とした．

収集した写真は髪の頂点から顎までを正方形にトリミングした後にWindowsのアプリケーション（フォト）のフィルター加工（マーキュリー）で色味を統一し，背景を黒で塗りつぶした．髪に装飾品をつけている場合は，黒く塗りつぶした．実際に編集した顔写真の例を以下の図1に示す．

図 1 実際に使用した画像例



2.2 手順

実験には木更津工業高等専門学校の学生計 60 名が参加した（年齢：18~22歳）．実験参加者には任意参加の実験であること,強制ではないことを伝え,匿名での回答になるため,回答した時点で実験への参加に同意したものとみなす旨説明した．60名中，28名は結婚当初の類似性の評価を行い，32 名は時間経過後の評価を行った．実験参加者はスライドに表示された写真を全員同時に見て，4枚の女性の写真のうち，男性の顔写真に最も似ていると感じる画像を回答してもらった．

また,実験に使用した各シート内の顔画像セットに対して,顔認識アルゴリズムを用いて類似性を評価した．VGGFace2モデルを使用し，SE-ResNet-50アーキテクチャを通じて変換された特徴ベクトルのコサイン類似度を計算し,それに基づいてランク付けを行った．

3. 結果

3.1 同類婚的傾向の有無

結婚当初及び時間経過後の類似性評価実験，及びコサイン類似度によるランク付けで得られたランクを点数に変換した．最も似ていると判断された場合は4，最も似ていないと判断された場合は1となる．類似性評価実験の点数の分布を図2，コサイン類似度による点数の分布を図3に示す．結婚当初と時間経過後の類似性の差異を調べるために，各顔写真の平均点数を用いてWilcoxonの符号順位和検定を行ったところ，いずれにおいても有意な差は認められず（類似性評価実験：N=20, V=149, p=0.105，コサイン類似度:N=20, V=55, p=0.526），時間が経過するにつれて夫婦の顔が似ていく傾向は認められなかった．

結婚当初もしくは時間経過後の評価の点数がランダムな場合よりも大きいかどうかを調べるためにWilcoxon の順位和検定を行ったところ，類似性評価実験においては結婚当初，時間経過後のどちらにおいても有意な差が認められ，夫婦の顔は似ているという同類婚の傾向が認められた（N=20，結婚当初：V=0, p<0.0001，時間経過後：V=0, p<0.0001）．一方，コサイン類似度においては結婚当初，時間経過後のどちらにおいても有意な差は認められなかった（N=20，結婚当初：V=78, p=0.340，時間経過後：V=105, p=1.000）．

図 2 類似性評価実験による夫婦の類似性（箱ひげ図）

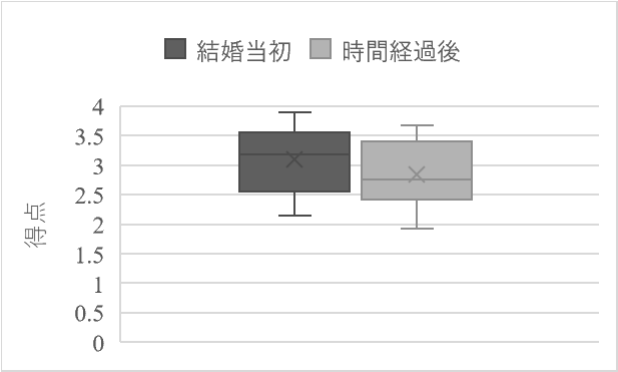
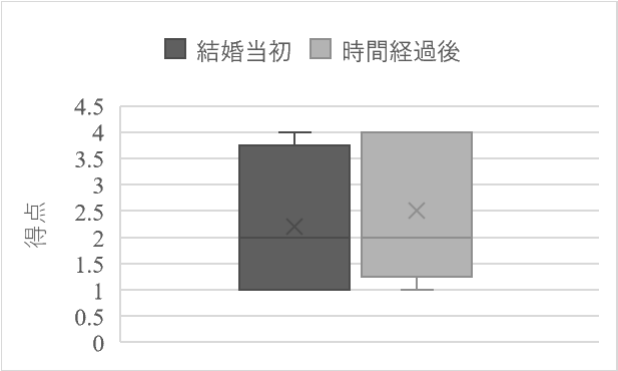


図 3 コサイン類似度による夫婦の類似性（箱ひげ図）



4. 考察

本研究では日本人の異性愛者夫婦の顔の類似度の変化を調べた．その結果, Tea-makorn& Kosinski（2020）と同様, アジア人種においても時間が経過するにつれて夫婦の顔がより似ていくという傾向は見られないという結果が得られた．本研究の結果より, Tea-makorn& Kosinski（2020）が示した傾向は集団を超えて見られる普遍的な傾向である可能性が示唆された．一方で，結婚当初及び時間経過後の夫婦の類似性においては，類似性評価の方法によって結果に差異が見られた．類似性評価実験においては結婚当初及び時間経過後ともに夫婦の顔はランダムな場合よりも似ているという結果が出た一方で，顔認識アルゴリズムを用いたコサイン類似度による評価においては夫婦の顔は似ているという傾向は観察されなかった．人の主観による評価と，コンピュータによる機械的な評価に差異がある可能性が示唆された.

実験参加者による主観的な類似性判断において，夫婦の顔の類似性が認められた一方で顔認識アルゴリズムにおいては類似性が認められなかった理由として，いくつか考えられる. まず, 顔画像の質の問題である．夫婦間の画像の差異をなくすために先行研究に従って画像処理をしたものの，画像の質感の夫婦間の差異が残ってしまっている可能性がある．顔自体の類似性ではなく，画像の質感に判断が影響を受けた可能性が考えられる．そのほかに考えられる理由として，人が顔を似ていると判断する基準とコンピュータによる判断の基準が異なる可能性である．人が類似性を判断する際に，顔全体を均等に用いるのではなく，ある一部分の比重を重くする等の特徴がある場合，顔認識アルゴリズムによる類似性判断と差異が生じる可能性がある. 今後，人による判断と機械による判断の差異についてはさらに詳細に検討する必要性があると思われる.

Tea-makorn& Kosinski（2020）では517組の夫婦の写真及び153名の実験参加者によって実験が行われたことに対して, 本研究では20組の夫婦の写真及び80名の実験参加者と少なかったことから, 各々の数を増やした場合に実験結果が変化する可能性がある．また, 夫婦の写真の表情及びメガネの有無を統一することができなかったことが, 正確な類似性の判断を妨げた可能性がある．そして, 実験参加者が比較的若い年齢層であったことが, 特に時間経過後の類似性判断に影響を与えた可能性がある．更に，今回の実験では実験参加者数の問題から，夫の顔写真に対して妻の顔写真を評価させるという一方向のみの手続きしか行えなかったが，今後さらに多くの実験参加者を確保し，妻の顔写真に対して夫の顔写真を評価させるという調査も追加していく必要があると考えられる．これらを考慮した実験を行うことで，さらに信頼性の高い結果を示すことが期待できる.

文献

[1] Hinsz, V. B. (1989). Facial resemblance in engaged and married-couples. Journal of Social and Personal Relationships, 6, 223-229.

[2] Bereczkei, T., Gyuris, P., & Weisfeld, G. E. (2004). Sexual imprinting in human mate choice. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 271(1544), 1129–1134.

[3] Nojo, S., Tamura, S. & Ihara, Y. (2012). Human homogamy in facial characteristics: Does a sexual-imprinting-like mechanism play a role? Human Nature, 23, 323-340.

[4] DeBruine, L. M. (2002). Facial resemblance enhances trust. Proceedings of the Royal Society of London Series B-Biological Sciences, 269, 1307-1312.

[5] DeBruine, L. M. (2004). Facial resemblance increases the attractiveness of same-sex faces more than other-sex faces. Proceedings of the Royal Society of London Series B-Biological Sciences, 271, 2085-2090.

[6] Zajonc, R. B., Adelmann, P. K., Murphy, S. T. & Niedenthal, P. M. Convergence in the physical appearance of spouses. Motiv. Emot.11, 335–346 (1987).

[7] Tea-makorn, P.P., Kosinski, M. Spouses' faces are similar but do not become more similar with time. Sci Rep 10, 17001 (2020). https://doi.org/10.1038/s41598-020-73971-8