

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年 4月 30日現在

機関番号：14401

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2010～2012

課題番号：22530795

研究課題名（和文） 顔知覚のしくみの解明：顔錯視と知覚学習からの多面的アプローチ

研究課題名（英文） Multifaceted Approaches to Studying Face Perception: Face Illusion and Perceptual Learning

研究代表者

森川 和則 (MORIKAWA KAZUNORI)

大阪大学・人間科学研究科・教授

研究者番号：70312436

研究成果の概要（和文）：200字程度で

顔知覚のしくみを解明するため、顔錯視と知覚学習の観点から実験を行なった。心理物理学的測定方法を用いて顔における錯視および化粧による錯視効果を客観的・定量的に測定した結果、顔の内部特徴のみならず輪郭もまた「全体処理」されていること、また化粧は顔のパーツ間の複雑な錯視効果を生じることなどが見出された。知覚学習の観点からは、見慣れた知人の顔に似ている未知顔では似ている度合いが誇張されて記憶されていること、また断片的にしか学習していない顔に対する単純接触効果が元の全体顔に般化することなどが見出された。

研究成果の概要（英文）：

To investigate the mechanisms by which humans identify and remember faces, we conducted experiments based on face illusions and perceptual learning. Our psychophysical experiments discovered that facial outlines as well as facial parts are holistically processed. We also found that facial makeup and hairstyle cause complex illusions regarding perceived eye size, perceived head size, and perceived eye slant. Regarding face memory, our experiments showed that unfamiliar faces that resemble familiar faces are recognized more accurately than are unfamiliar faces that do not, and that the degree of resemblance to familiar faces is exaggerated in memory. We also found that the mere exposure effect for partially occluded faces generalizes to unoccluded faces whereas the mere exposure effect for partially occluded meaningless shapes does not.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1,100,000	330,000	1,430,000
2011年度	900,000	270,000	1,170,000
2012年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	2,500,000	750,000	3,250,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：心理学・実験心理学

キーワード：顔、錯視、知覚、化粧、単純接触効果、倒立顔

## 1. 研究開始当初の背景

化粧が顔認知に及ぼす効果に関しては、これまで印象を主観的・定性的に評定する研究

がほとんどであり、客観的・定量的測定を行なう心理学的研究はほとんどなかった。化粧により顔の形が違って見えるのはある種の

錯視効果に他ならない。したがって錯視の知覚心理学の分野で実績を挙げってきた研究手法を適用できるはずである。知覚心理学の観点から客観的かつ厳密に化粧の錯視効果を研究することは意義深いと考えられる。さらに従来あまり検討されなかった知覚学習の観点から顔認知を研究することで新しい発見が期待できる。

## 2. 研究の目的

人間による顔知覚のしくみを解明するため、顔錯視と知覚学習の両方の観点から実験を行なった。本研究の第一部では心理物理学的測定方法を用いて化粧による錯視量を客観的・定量的に測定し、化粧の効果が知覚・認知のどのレベルで生じているのかを明らかにしようとする。例えば化粧品業界ではアイ・メイクにより目を大きく見せることができるとされているが、実際に何%大きく見えるのか厳密に測定した研究はまだない。大きく見るとしても、それがいわゆる初期視覚で生じる錯視なのか、attentionなど高次レベルの視覚情報処理で生じるのか、全く未解明である。心理物理学的測定方法により客観的に化粧効果を測定し、顔知覚のメカニズム解明につなげることが第一部の目的である。第二部では、見慣れない顔の観察経験を積むことにより成人の顔認識の能力がどの程度向上するかを認知心理学的方法を用いて解明し、知覚学習による顔認知メカニズムの洗練、変容、上達が起こりうるかどうかを明らかにする。

## 3. 研究の方法

(1) 研究1では「髪型により顔が小さく見える」という髪型の小顔効果を調整法による実験で測定した。

(2) 研究2では、倒立した顔を観察する場合、太った顔がやや痩せて見えるという**Fat Face Thin**錯視のメカニズムを検討した。実験では顔の下半分を太らせたあるいは痩せさせた画像系列を用いて、上下法により錯視量を測定した。

(3) 研究3では、化粧(アイ・メイク)をほどこした顔において、目の領域が実際よりどのくらい大きく見えるかを上下法を用いて、観察距離**60cm**と**5m**とで測定した。

(4) 研究4では、私が新たに発見した顔の錯視である「頭の大きさ錯視(Head Size Illusion)」について上下法を用いた実験で詳しく測定した(図1)。

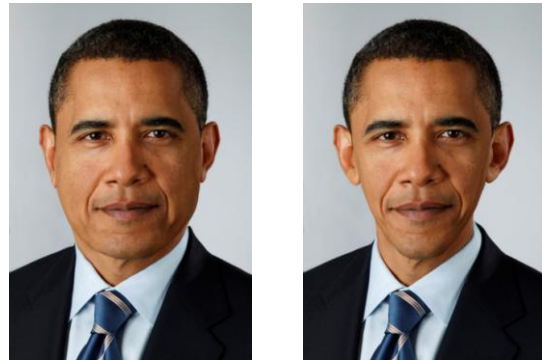
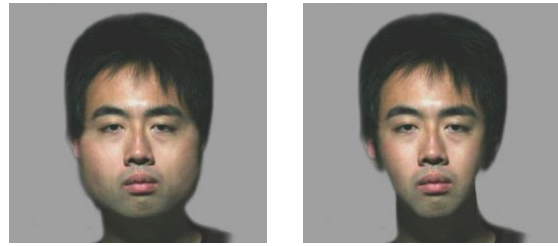


図1 左側の顔において頭の上半分(目から上)が右の顔より大きく見えるが、実は頬と顎の輪郭以外は全く同じ顔である

(5) 研究5では、知覚学習の観点から、倒立した顔を長年見慣れることにより倒立顔の知覚が向上するかどうかを検討した。顔を反対方向から見慣れている職業人として歯科医師(臨床経験10年以上)に実験参加者になってもらい、統制群としては大学生を用いた。実験では倒立顔の再認識課題を用いた。

(6) 研究6では、化粧によって目の大きさが変化して見える錯視現象をより詳細に測定するため、アイラインとマスカラをそれぞれ5段階に施した顔画像を用いた実験で、上下法による測定を行なった。

(7) 研究7では、眉の傾きと位置が、知覚される目の傾きと大きさに与える錯視効果を検討するため、上下法による測定を行なった。

(8) 研究8では、知覚学習の観点から、部分的に隠された顔に対する単純接触効果が知覚的にアモータル補完された全体顔に般化するか否かを検討した。実験では格子縞により50%遮蔽された顔図形を実験参加者に複数回提示した後に、遮蔽された顔や遮蔽されていない顔に対して好感度評定を行なってもらい、単純接触効果を測定した。

(9) 研究9では、知人に似ている顔の記憶表象がどの程度正確であるかを測定するため、知人の顔と平均顔とを合成した顔を実験参加

者に記憶してもらい、再認テストでは知人の顔と平均顔の合成割合を段階的に変化させた系列の中から先ほど見た顔を選んでもらうことで記憶表象の詳細を検討した。

#### 4. 研究成果

(1) 研究1の結果、顔の側面の輪郭が髪で部分的に遮蔽される場合、いわゆるアモーダル補完が生じるが、補完が顔幅縮小の方向にずれることが実証された。しかも、この効果は顔のパーツの配置が幅広いほど顕著に生じた。このことから、顔の輪郭が髪で部分的に遮蔽される場合に、人間の知覚システムはデフォルトとして平均的な顔立ちを想定していることが示唆された。

(2) 研究2の結果、太った顔を倒立させるとやや痩せて見えるという **Fat Face Thin** 錯視に加え、痩せた顔を倒立させると逆にやや太めに見えるという **Thin Face Fat** 錯視も存在することを発見した。照明方向をも変えた顔刺激を用いた実験結果と合わせると、倒立顔では顔の全体処理が阻害され顔の正確な形がわかりにくいことデフォルトとしての平均的な顔立ちに近づいて見えるという要因（平均顔への回帰）と、照明が上方から当たるといふ暗黙の知覚仮説の要因（**light-from-above** 仮説）とが、これらの錯視を起していることが示唆された。

(3) 研究3の結果、目の大きさ錯視は観察距離60cmの場合に比べ観察距離が5mの場合で非常に大きくなった。これは昔から言われる女性が美人に見える条件「夜目、遠目、傘の内」といふ俗説を支持している。

(4) 研究4の結果、顔の下半分（目から下）が肥っている（あるいは痩せている）場合、顔の上半分（目から上）も実際より大きく（あるいは小さく）見えることが判明した（図2）。

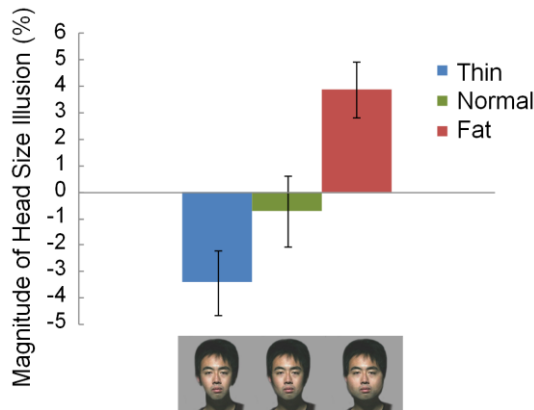


図2

この錯視は顔を倒立させると激減することから、錯視量の少なくとも50%は顔特有の現象であることが判明した。この錯視は、顔のみならず頭の輪郭も全体的に知覚処理されていることを示唆している。ある人の体の一部が太っている（あるいは痩せている）ならば、他の部分も太っている（あるいは痩せている）確率が高いという、生物学的な相関を視覚システムが考慮に入れて頭の形を知覚している可能性が示唆された。なお、この「頭の大きさ錯視Head Size Illusion」は米国のVision Sciences Societyの世界錯視コンテストにおいてトップ10に入選、また2012年の日本基礎心理学会主催第4回錯視コンテストでも入賞した。

(5) 研究5の結果、歯科医師に倒立顔再認課題でアドバンテージは見られなかった。このことは、顔知覚のメカニズムが生得的ないし発達初期に完成して、成人後の経験（知覚学習）の影響を受けないことを意味している。ただし、歯科医師は日常で意識的に注意して倒立顔の識別や再認を行なっているわけではないので、意図的な識別訓練を長期間実行すれば倒立顔の再認が上達する可能性がないとは言えない。

(6) 研究6の結果、アイラインまたはマスカラの使用により目の大きさは（長さ次元で）5~6%過大視されることが判明した。さらに、アイラインとマスカラの両方を併用する場合は、マスカラの効果が強いことアイラインの錯視効果が失われることが見出された（図3）。

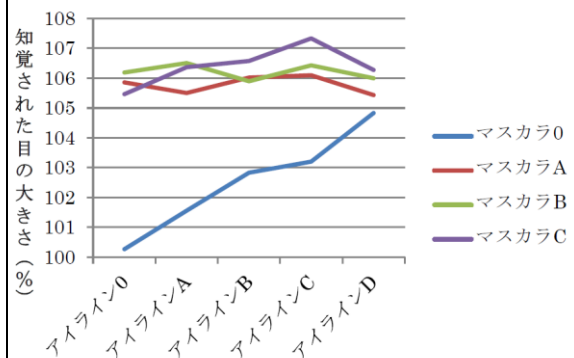


図3

(7) 研究7の結果、眉の傾きを変えると知覚される目の傾きも同方向に変化すること、眉と目の間隔が小さいほうが目が大きく見えることなど、眉が目の知覚に及ぼす様々な錯

視効果が見出された (図 4)。

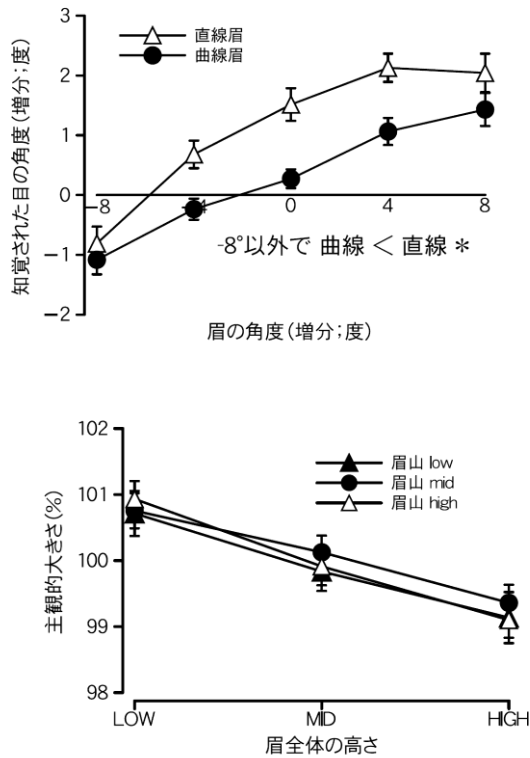


図 4

(8) 研究 8 の結果、部分的に隠された顔に対する単純接触効果が知覚的にアモーダル補完された全体顔に般化することを実証した。部分的に隠された無意味図形の場合は単純接触効果が知覚的にアモーダル補完された全体図形に般化しないので、無意味刺激と顔のような有意刺激では知覚学習や単純接触効果の生起機序が異なることが示唆された。

(9) 研究 9 の結果、知人に似ている顔の記憶表象は、知人に似ていない顔に比べて分散が小さいが、実際よりも似ている度合いが誇張されて記憶されていることが見出された (図 5)。

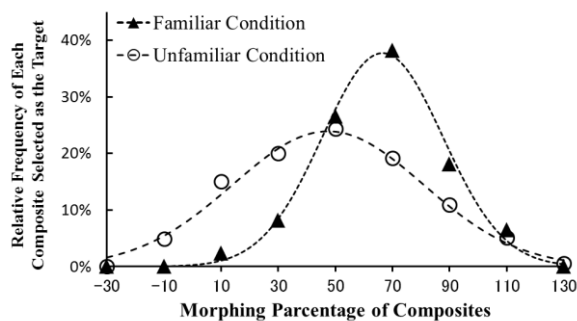


図 5

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 4 件)

①Tomita, A., Yamamoto, S., Matsushita, S., & Morikawa, K. Resemblance to familiar faces is exaggerated in memory. Japanese Psychological Research、査読有、(印刷中)

②富田瑛智・松下戦具・森川和則、部分遮蔽刺激を用いたアモーダル補完時の単純接触効果の検討、認知心理学研究、査読有、10 巻、(2013)、151-163

③森川和則、錯視としての化粧効果の測定と考察、フレグランスジャーナル、査読無、2013-3、(2013)、55-61

④森川和則、顔と身体に関連する形状と大きさの錯視研究の新展開：化粧錯視と服装錯視、心理学評論、査読有、55 巻、(2012)、348-361

[学会発表] (計 20 件)

①松下戦具・世良真美子・山南春奈・高田定樹・小川克基・森川和則、アイラインとまつ毛メイクが目目を大きく見せる錯視量、日本視覚学会 2013 年冬季大会、2013. 1. 23-25、工学院大学

②富田瑛智・松下戦具・森川和則、アモーダル補完された顔刺激への単純接触効果、日本基礎心理学会第 31 回大会、2012. 11. 3-4、九州大学

③松下戦具・光眞サヤ・山南春奈・高田定樹・小川克基・森川和則、眉の配置によって目の形状が異なって見える錯視効果、日本顔学会第 17 回大会、2012. 10. 13-14、東京電機大学

④富田瑛智・松下戦具・森川和則、部分遮蔽刺激への単純接触効果の検討、日本心理学会第 76 回大会、2012. 9. 11-13、専修大学

⑤Tomita, A., Matsushita, S., & Morikawa, K. Mere exposure effect for amodally completed stimuli. 35th annual European Conference on Visual Perception. 2012. 9. 2-6, イタリア

⑥Morikawa, K., Okumura, K., & Matsushita, S. Head size illusion: Head outlines are processed holistically too. 35th annual European Conference on Visual Perception. 2012. 9. 2-6, イタリア

⑦松下戦具・柳澤洋希・富田瑛智・森川和則、

自分の顔の左右非対称知覚における長期順応、日本認知心理学会第10回大会、2012.6.2-3、岡山大学

⑧富田瑛智・山本紗弓・松下戦具・森川和則、既知顔を連想させる顔の記憶表象について、日本認知心理学会第10回大会、2012.6.2-3、岡山大学

⑨ Tomita, A. & Morikawa, K. Average Configuration of Own-Race Faces Is Better Remembered than That of Other-Race Faces. 10th Tsukuba International Conference on Memory, 2012.3.5、学習院大学（東京）

⑩松下戦具・富田瑛智・森川和則、長さ錯視における比較刺激の形状と位置の効果Ⅱ、日本基礎心理学会第30回大会、2011.12.4、慶応義塾大学（神奈川）

⑪富田瑛智・石井恵理・森川和則、倒立顔は瘦せて見えるのか太って見えるのか？、日本基礎心理学会第30回大会、2011.12.4、慶応義塾大学（神奈川）

⑫堀拓真・森川和則、周辺視野における運動軌道の過大視、日本基礎心理学会第30回大会、2011.12.3、慶応義塾大学（神奈川）

⑬富田瑛智・森川和則、アモーダル補完刺激に対する単純接触効果の検討、関西心理学会第123回大会、2011.11.6 京都学園大学（京都）

⑭富田瑛智・森川和則、遮蔽刺激への単純接触効果、日本心理学会第75回大会、2011.9.15、日本大学（東京）

⑮ Tomita, A. & Morikawa, K. Own-race faces are processed more holistically than other-race faces. 5th International Conference on Memory. 2011.8.1. University of York（英国）

⑯富田瑛智・森川和則、顔の単純接触効果における目の寄与可能性、日本基礎心理学会第29回大会、2010.11.28、関西学院大学

⑰奥村和枝・森川和則、髪型の小顔効果は本当？ 顔輪郭の遮蔽が顔の形状知覚に及ぼす影響、日本顔学会第15回大会、2010.10.24、東京医科歯科大学

⑱松下戦具・富田瑛智・森川和則、長さ錯視における比較刺激の形状と位置の効果、日本心理学会第74回大会、2010.9.21、大阪大学

⑲富田瑛智・森川和則、単純接触効果の平均顔への般化における刺激提示時間の効果、日本心理学会第74回大会、2010.9.21、大阪大学

⑳富田瑛智・前澤岳史・森川和則、認知スタイルは視覚刺激の平均値を抽出する能力に影響するか？、日本認知心理学会第8回大会2010.5.29、西南学院大学

〔その他〕

ホームページ等

<http://kiso.hus.osaka-u.ac.jp/morikawa.html>

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

森川 和則 (MORIKAWA KAZUNORI)

大阪大学・人間科学研究科・教授

研究者番号：70312436

### (2) 研究協力者

・松下 戦具 (MATSUSHITA SOYOGU)

立命館大学・特任研究員

研究者番号：50379111

・富田 瑛智 (TOMITA AKITOSHI)

大阪大学・大学院人間科学研究科・院生