

顔写真による年齢認知の発達的变化

空間周波数の特徴に着目して

Developmental Changes in Age Recognition of Composite Facial Images

Focusing on the Characteristics of Spatial Frequency

濱田 祥子・吉田 弘司・林 武広

HAMADA Shoko, YOSHIDA Hiroshi and HAYASHI Takehiro

This study aimed to investigate developmental changes in age recognition abilities, based on facial information from composite photographs with manipulated spatial frequency. The subjects were 3-, 4-, and 5-year-olds, first-, second-, and third-graders, and university students. The first task was to arrange the photos of the average faces in order of age. The results showed the correct response rate increased with age. The next task was to arrange the three composite photos in age order, manipulating the spatial frequencies of the two age groups. The results showed that university students used high-frequency information to judge elderliness, while infants did not show this tendency. However, when the high frequency of 60s was included in photos, even the young children recognized them as aged. In the case of photos of non-60s, the use of high-frequency information for judging old age was found to begin in the early elementary school grades. When 1s faces were combined with those of 10s and 20s, even university students perceived young age. In addition, information other than face, such as hairstyle, affected age recognition.

目的

顔情報による年齢認知の発達的变化

顔は、社会的動物である人間にとって重要な視覚情報である。顔情報は、表情などの非言語的コミュニケーションツールとなる他、年齢や性別などの判断材料としても利用される。顔情報は加齢に伴い、幼児期から20代くらいまでは骨格形状の変化、30代以降はしわなどのテクスチャの変化が現れる(山口, 2002)。私たちはこれらの顔情報の変化を読みとり、年齢認知をしている。

年齢認知の発達に関して、多くの研究があるものの、一貫した結論はでていない。それは、刺激の種類

(写真, 線画), 条件(年齢, 性別), 手続き(複数の刺激を年齢順に並べる, 対提示した刺激の年齢比較, 刺激に対する年齢推定)など、方法論の違いによると指摘されている(George, Hole, & Scaife, 2000)。また、顔情報による年齢認知にどのような発達の変化があるのかという研究は存在するものの、年齢認知が顔のどの情報と関連づいているのかという研究はほとんどない(Lee, Quinn, Pascalis, & Slater, 2013)。

写真を用いて幼児の年齢認知を検討した研究では、5, 6歳ごろに刺激を年齢順に並べられること(Jones & Smith, 1984; 濱田・杉村, 2010; 富田・石川, 2014)、対提示された刺激の年齢比較が可能であること(George et al., 2000)が分かっている。写真刺激を年

年齢順に並べる課題は古くから用いられ、Jones & Smith (1984) では、4歳児は乳児や老年期といった極端な年齢の顔写真を正しく配置することはできるが、青年期や中年期などの中間的な年齢の顔写真は正しく配置できないことが示された。日本の幼児を対象とした研究について、富田・石川 (2014) は5歳児と6歳児を対象に、1歳、5歳、10歳、20歳、50歳、70歳の6枚の男性の全身写真を年齢順に並べさせた。その結果、5歳児よりも6歳児の正答率が高いことが示された。しかし、70歳の正答率に年齢差はなかったことから、やはり老年期は中年期よりも年齢認知をしやすいいえ。ただし、この研究は全身写真を用いており、年齢認知の手がかりとして身体に言及した幼児が32~42%いたことから、年齢認知に顔以外の情報も利用した結果である。濱田・杉村 (2010) は、3歳児、4歳児、5歳児を対象に、乳児、幼児、小学生、大人、老人の5つの年代の顔写真を年齢順に並べさせたところ、全てを正しく並べたのは3歳児22%、4歳児43%、5歳児96%であった。以上のように、顔情報を利用して年齢順に並べる課題は幼児期後期に正答率が高くなること示されている。それでも、幼児期後期の年齢認知は大人と同じレベルではなく、就学後も発達すると推察される。例えば、顔情報の処理に関する研究では、幼児期、学童期、青年期と幅広い年齢で再認課題を用いた実験が蓄積され、発達の変化を捉えている (杉村, 2018)。年齢認知について、幼児期後期から就学後と同じ方法論で検討した研究は見当たらず、発達の変化は十分に検討されていない。

では、私たちは顔情報による年齢認知において、どのような情報を利用しているのだろうか。中島 (2010) は概念的観点から、4歳児、5歳児、大学生を対象に、老年期はしわの増加、白髪・薄毛といった変化と身体サイズの増大のいずれが特徴的であると考えているかを検討した。しわや白髪等が老年期の特徴であるという認識は5歳頃から可能であり、4歳児と5歳児に大きな発達の変化があることが示された。ただし、これは身体サイズとの比較における結果であり、幼児が加齢によってしわや白髪等の変化は起こりえないと考えているわけではないと補足されている。5、6歳児を対象とした富田・石川 (2014) では、成長や老化による身体的変化を正しく理解している幼児ほど年齢推定の成績がよいことが示された。いずれの研究も顔

以外の情報を含むものの、概念的には5歳頃にしわを老年期の特徴と認識し、年齢認知の材料として意図的に利用している可能性が考えられる。

顔情報による年齢認知と空間周波数

写真を用いた年齢認知の研究と概念的観点の研究から、顔情報による年齢認知は幼児期後期に大きな発達の変化があり、より正確な年齢認知をし、加齢についてはしわなどの情報を利用するようになると考えられる。では、具体的には顔情報のどの情報を年齢認知の手がかりとして利用しているのだろうか。

顔写真の情報の操作方法として、空間周波数がある。高齢性の手がかりであるしわやたるみは高周波によって伝達される。一方、幼少性の手がかりである頭部形状に基づく目や鼻、口などの布置情報は低周波でも高周波でも利用できるため、周波数操作は影響しない。吉田・利島 (2007) は、空間周波数フィルタリングによって顔情報の手がかりを操作し、年齢認知への影響を検討した。1歳代、10歳代、20歳代、60歳代の平均顔の空間周波数を操作し、2つの年代の顔写真を合成した刺激を大学生に提示し、年齢推定をさせた結果、全ての組み合わせにおいて、高齢性の認知は高周波の情報に依存していることが示された。空間周波数の操作をすることによって、幼児期後期以降の年齢認知の発達の変化が大人と同じレベルであるか否かということだけではなく、年齢認知にどの情報が用いられたのかを検討することができる。

年齢認知における対象者と刺激の特異的関係

顔情報による年齢認知の研究では、対象者の年齢や経験が年齢認知に影響することが示唆されている (Lee et al., 2013)。対象者の年齢に関して、対象者と近い年齢の顔写真の方が、年齢が離れた顔写真よりも、年齢認知が正確である (Anastasi & Rhodes, 2005; 伊師・蒲池・龍川・細井・川出, 2003)。経験に関しては、視線、微笑みなどのコミュニケーション関連の顔刺激は社会的認知の発達に影響することが指摘されている (千住, 2019)。顔情報による年齢認知の研究においても、対象者が属する社会的集団や経験が年齢認知に影響を与えることが示唆されている (佐山, 2000)。幼児の場合、兄弟がいる幼児の方が、いない幼児よりも姉妹の年齢に近い刺激写真の年齢認知の正答率が高い (Macchi Cassia, Kuefner, Picozzi, & Vescovo, 2009; 富田・石川, 2014)。年齢認知の発達の

変化を捉えるにあたり、対象者の年齢や経験の考慮が必要となるが、兄弟や親等の家族や所属集団の構成員といった経験的要因を統制することは困難である。本研究は対象者の年齢要因を考慮し、刺激に幼児期後期と小学生低学年の写真を含めないこととした。

本研究の目的

以上をふまえて、本研究は空間周波数を操作した顔写真を用いて、顔情報による年齢認知の発達的变化を検討する。仮説は以下の2つである。まず、顔写真を年齢順に並べさせた場合、5、6歳頃に正確性が高まり、就学後に更に正確になると考えられる。次に、高周波でしわなどの高齢性の手がかりが与えられた場合は、年齢認知が容易となると考えられ、幼児でも大人と同様の年齢認知をすると考えられる。

方法

対象者

A県内のB保育園、C保育園の幼児、D小学校の児童、E大学の大学生を対象とした。内訳は、3歳児45名（平均年齢4歳0ヶ月；男児23名、女児22名）、4歳児47名（平均年齢4歳11ヶ月；男児23名、女児24名）、5歳児40名（平均年齢6歳0ヶ月；男児21名、女児19名）、小学1年生34名（平均年齢7歳4ヶ月；男児17名、

女児17名）、小学2年生22名（平均年齢8歳4ヶ月；男児13名、女児9名）、小学3年生32名（平均年齢9歳4ヶ月；男児16名、女児16名）、大学生28名（平均年齢20.2歳；男性12名、女性16名）であった。

刺激

吉田・利島（2007）の実験1と同じ写真刺激を用いた。吉田・利島（2007）は、1歳代（1-2歳）、10歳代（14-15歳）、20歳代（20-22歳）、60歳代（62-69歳）の男女8名ずつの顔写真を用いて、各年代の平均顔を作成した（Figure 1）。その後、各年代の平均顔を、空間周波数を操作せず合成した写真刺激（Figure 2）、ある年齢の低周波情報と、他の年齢の高周波情報を合成した写真刺激を作成した（Figure 3, Figure 4）。本研究では、これらの写真刺激を9cm×9cmサイズでカラー印刷したものをを用いた。

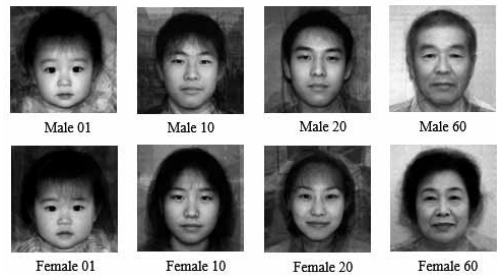


Figure 1 各年代の平均顔の写真刺激
（上段：男性／下段：女性）

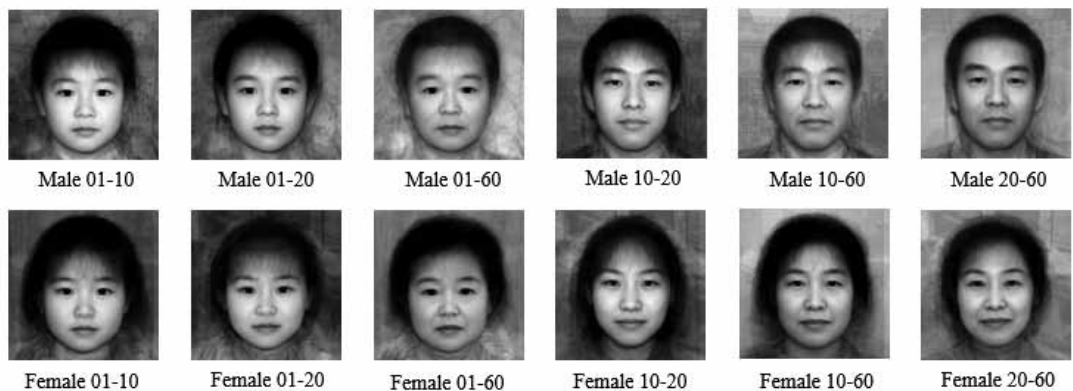


Figure 2 各年代の平均顔を合成した写真刺激（上段：男性／下段：女性）

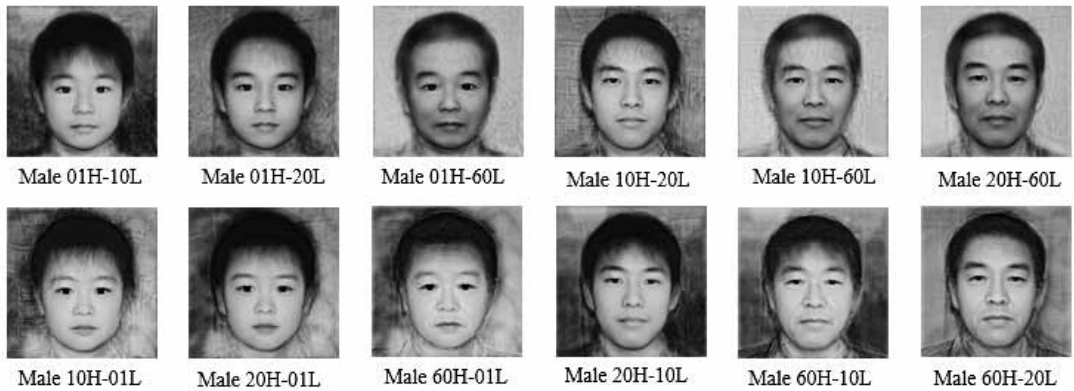


Figure 3 2つの年代の平均顔の空間周波数を操作した男性の写真刺激
 (上段:高周波(H)が低年齢・低周波(L)が高年齢/下段:高周波(H)が高年齢・低周波(L)が低年齢)

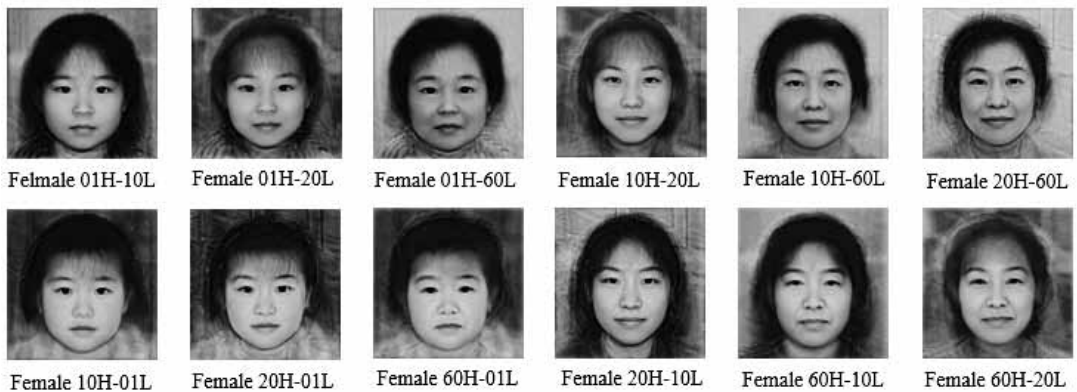


Figure 4 2つの年代の平均顔の空間周波数を操作した女性の写真刺激
 (上段:高周波(H)が低年齢・低周波(L)が高年齢/下段:高周波(H)が高年齢・低周波(L)が低年齢)

手続き

対象者が所属する保育園、小学校、大学の入室で個別に実施した。幼児は幼児1名に対して実施者と記録者の2名、小学生と大学生は一对一で実施した。なお、次に示す平均顔の年齢認知、空間周波数を操作した2つの年代の合成顔の年齢認知の2つの課題について、いずれも対象者と同性の写真刺激を用いた。

平均顔の年齢認知 赤ちゃんとおじいさんの絵カードを直線状に布置し、1歳代、10歳代、20歳代、60歳代の空間周波数を操作していない4枚の平均顔の写真刺激(Figure 1)をランダムに並べ、絵カードの間に年齢順に並べることを求めた。このとき、質問の意図が分からない様子が見られた場合は、「どの写真がいちばん赤ちゃんに見えるかな」や「いちばんおじいさんに見える写真はどれかな」などと声かけをし、年齢順に並

べるという課題の意図が伝わるようにした。

空間周波数を操作した2つの年代の合成顔の年齢認知 この課題では、2つの年代の平均顔を合成した写真刺激について、空間周波数を操作していない1枚(Figure 2)、空間周波数の高低を操作した2枚(Figure 3)を合わせた計3枚の写真刺激をランダムに並べ、年齢順に並べることを求めた。例えば、男性の1歳代と60歳代の組み合わせの課題(以降、01-60課題と記述する)の場合、用いる写真刺激はMale01-60(Figure 2)、Male01H-60L、Male60H-01L(Figure 3)の3枚である。課題は全部で6試行あり(01-10課題、01-20課題、01-60課題、10-20課題、10-60課題、20-60課題)、提示順はランダムとした。

倫理的配慮

研究の実施にあたって、幼児は所属園の園長、小学

生は所属校の校長の書面による同意を得た。その後、幼児、小学生の保護者に研究の目的、概要、協力は自由意思であることを文書にて伝え、調査に同意できない場合は申し出をお願いした。保護者からの申し出はなかったため、調査を実施した。また、課題の実施は自由遊びの時間や休み時間を利用し、課題に参加したいと申し出た幼児、小学生のみに実施した。大学生には、保護者と同様の内容を口頭および文書にて説明し、同意が得られた者を対象に空き時間を利用して実施した。

結果

分析における統計処理は、Fisherの直接法にはSPSS Statistics 25、それ以外の分析にはHAD(清水, 2016)を用いた。課題において、「分からない」や「同じ」と回答し、年齢順に並べなかった試行が1回でもあった者は分析から除外した。除外者は、3歳児7名(18.4%)、4歳児1名(2.2%)、5歳児2名(5.3%)、小学1年生2名(6.3%)

であった(カッコ内は各年齢の対象者中の割合である)。したがって、分析対象は3歳児38名(平均年齢4歳0ヶ月; 男児20名, 女児18名)、4歳児46名(平均年齢4歳11ヶ月; 男児22名, 女児24名)、5歳児38名(平均年齢6歳0ヶ月; 男児21名, 女児17名)、小学1年生32名(平均年齢7歳4ヶ月; 男児16名, 女児16名)、小学2年生22名(対象者と同じ)、小学3年生32名(対象者と同じ)、大学生28名(対象者と同じ)となった。

1. 平均顔の年齢認知

空間周波数を操作していない1歳代, 10歳代, 20歳代, 60歳代の4枚の平均顔の写真を年齢順に並べる課題の正答と誤答の割合をTable 1に示す。2項検定によって分析したところ、男性群では3歳児は誤答が多く($p<.05$)、4歳児($p<.05$)、小学1年生($p<.05$)、小学3年生($p<.05$)、大学生($p<.01$)は正答が多かった。女性群では小学1年生($p<.05$)、小学3年生($p<.05$)、大学生($p<.01$)は誤答よりも正答が多かった。また、誤答のパターンを年齢ごとに示した表がTable 2である。ほとんどの誤答のパターンが10歳代

Table 1 空間周波数を操作していない平均顔の年齢認知の正誤

	男性		女性		検定結果
	正答	誤答	正答	誤答	
3歳児	5 (25.0 %)	15 (75.0 %)	5 (27.8 %)	13 (72.2 %)	男性: 誤>正*
4歳児	17 (77.3 %)	5 (22.7 %)	11 (45.8 %)	13 (54.2 %)	男性: 正>誤*
5歳児	12 (57.1 %)	9 (42.9 %)	8 (47.1 %)	9 (52.9 %)	
小学1年生	13 (81.3 %)	3 (18.8 %)	13 (81.3 %)	3 (18.8 %)	男性・女性: 正>誤*
小学2年生	9 (69.2 %)	4 (30.8 %)	7 (77.8 %)	2 (22.2 %)	
小学3年生	13 (81.3 %)	3 (18.8 %)	13 (81.3 %)	3 (18.8 %)	男性・女性: 正>誤*
大学生	12 (100.0 %)	0 (0.0 %)	15 (93.8 %)	1 (6.3 %)	男性・女性: 正>誤**

* $p<.05$, ** $p<.01$

Table 2 空間周波数を操作していない平均顔の年齢認知の誤答パターン

	01-20-10-60		その他のパターン		その他のパターン () は人数
	男	女	男	女	
3歳児	14 (93.3 %)	12 (92.3 %)	1 (6.7 %)	1 (7.7 %)	男: 01-10-60-20 (1) 女: 20-01-10-60 (1)
4歳児	3 (60.0 %)	10 (76.9 %)	2 (40.0 %)	3 (23.1 %)	男: 01-10-60-20 (1), 20-01-10-60 (1) 女: 01-10-60-20 (1), 01-20-60-10 (1), 20-01-10-60 (1)
5歳児	7 (77.8 %)	7 (77.8 %)	2 (22.2 %)	2 (22.2 %)	男: 20-01-10-60 (1), 20-10-01-60 (1) 女: 01-10-60-20 (1), 10-60-01-20 (1)
小学1年生	3 (100.0 %)	3 (100.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	
小学2年生	4 (100.0 %)	2 (100.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	
小学3年生	3 (100.0 %)	3 (100.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	
大学生	0 (0.0 %)	1 (100.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	

注: 誤答パターンについて、例えば「01-20-10-60」は、年齢が低い順に1歳代, 20歳代, 10歳代, 60歳代と並べたことを示す。

と20歳代の順番の逆転であった。幼児においてのみ、それ以外の誤答パターンがあったが、いずれのパターンも1名であった。

2. 空間周波数を操作した2つの年代の合成顔の年齢認知
空間周波数を操作した2つの年代の合成顔の年齢認知のパターン (Table 3) を集計した結果をTable 4に

Table 3 年齢認知のパターン分類

大パターン	パターン	一番年齢が高いと判断された写真刺激	中間の年齢と判断された写真刺激	一番年齢が低いと判断された写真刺激
A	A-1	高周波が*高年齢・低周波が*低年齢	空間周波数の操作なし	高周波が*低年齢・低周波が*高年齢
	A-2		高周波が*低年齢・低周波が*高年齢	空間周波数の操作なし
B	B-1	空間周波数の操作なし	高周波が*高年齢・低周波が*低年齢	高周波が*低年齢・低周波が*高年齢
	B-2		高周波が*低年齢・低周波が*高年齢	高周波が*高年齢・低周波が*低年齢
C	C-1	高周波が*低年齢・低周波が*高年齢	高周波が*高年齢・低周波が*低年齢	空間周波数の操作なし
	C-2		空間周波数の操作なし	高周波が*高年齢・低周波が*低年齢

Table 4 写真刺激における年齢認知のパターン

課題	大パターン	パターン	3歳児		4歳児		5歳児		小学1年生	
			男(n=20)	女(n=18)	男(n=22)	女(n=24)	男(n=21)	女(n=17)	男(n=16)	女(n=16)
01-10	A	A-1	3 (15.0 %)	0 (0.0 %)	1 (4.5 %)	0 (0.0 %)	1 (4.8 %)	1 (5.9 %)	2 (12.5 %)	0 (0.0 %)
		A-2	1 (5.0 %)	1 (5.6 %)	2 (9.1 %)	5 (20.8 %)	1 (4.8 %)	5 (29.4 %)	6 (37.5 %)	0 (0.0 %)
	B	B-1	4 (20.0 %)	0 (0.0 %)	6 (27.3 %)	2 (8.3 %)	4 (19.0 %)	1 (5.9 %)	2 (12.5 %)	1 (6.3 %)
		B-2	5 (25.0 %)	6 (33.3 %)	4 (18.2 %)	5 (20.8 %)	6 (28.6 %)	2 (11.8 %)	3 (18.8 %)	4 (25.0 %)
	C	C-1	0 (0.0 %)	4 (22.2 %)	3 (13.6 %)	5 (20.8 %)	2 (9.5 %)	2 (11.8 %)	1 (6.3 %)	1 (6.3 %)
		C-2	7 (35.0 %)	7 (38.9 %)	6 (27.3 %)	7 (29.2 %)	7 (33.3 %)	6 (35.3 %)	2 (12.5 %)	10 (62.5 %)
01-20	A	A-1	2 (10.0 %)	0 (0.0 %)	4 (18.2 %)	1 (4.2 %)	3 (14.3 %)	2 (11.8 %)	0 (0.0 %)	3 (18.8 %)
		A-2	4 (20.0 %)	3 (16.7 %)	2 (9.1 %)	4 (16.7 %)	2 (9.5 %)	7 (41.2 %)	3 (18.8 %)	3 (18.8 %)
	B	B-1	4 (20.0 %)	1 (5.6 %)	4 (18.2 %)	4 (16.7 %)	2 (9.5 %)	2 (11.8 %)	1 (6.3 %)	3 (18.8 %)
		B-2	6 (30.0 %)	8 (44.4 %)	6 (27.3 %)	3 (12.5 %)	7 (33.3 %)	3 (17.6 %)	6 (37.5 %)	2 (12.5 %)
	C	C-1	1 (5.0 %)	2 (11.1 %)	4 (18.2 %)	7 (29.2 %)	2 (9.5 %)	1 (5.9 %)	3 (18.8 %)	4 (25.0 %)
		C-2	3 (15.0 %)	4 (22.2 %)	2 (9.1 %)	5 (20.8 %)	5 (23.8 %)	2 (11.8 %)	3 (18.8 %)	1 (6.3 %)
01-60	A	A-1	6 (30.0 %)	4 (22.2 %)	7 (31.8 %)	6 (25.0 %)	10 (47.6 %)	8 (47.1 %)	5 (31.3 %)	11 (68.8 %)
		A-2	6 (30.0 %)	5 (27.8 %)	6 (27.3 %)	1 (4.2 %)	4 (19.0 %)	4 (23.5 %)	8 (50.0 %)	4 (25.0 %)
	B	B-1	2 (10.0 %)	6 (33.3 %)	2 (9.1 %)	9 (37.5 %)	1 (4.8 %)	4 (23.5 %)	2 (12.5 %)	1 (6.3 %)
		B-2	2 (10.0 %)	2 (11.1 %)	0 (0.0 %)	5 (20.8 %)	1 (4.8 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)
	C	C-1	0 (0.0 %)	1 (5.6 %)	4 (18.2 %)	1 (4.2 %)	4 (19.0 %)	0 (0.0 %)	1 (6.3 %)	0 (0.0 %)
		C-2	4 (20.0 %)	0 (0.0 %)	3 (13.6 %)	2 (8.3 %)	1 (4.8 %)	1 (5.9 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)
10-20	A	A-1	6 (30.0 %)	5 (27.8 %)	4 (18.2 %)	5 (20.8 %)	0 (0.0 %)	4 (23.5 %)	1 (6.3 %)	3 (18.8 %)
		A-2	3 (15.0 %)	4 (22.2 %)	2 (9.1 %)	4 (16.7 %)	3 (14.3 %)	6 (35.3 %)	3 (18.8 %)	4 (25.0 %)
	B	B-1	4 (20.0 %)	2 (11.1 %)	7 (31.8 %)	6 (25.0 %)	8 (38.1 %)	3 (17.6 %)	2 (12.5 %)	3 (18.8 %)
		B-2	5 (25.0 %)	2 (11.1 %)	4 (18.2 %)	5 (20.8 %)	3 (14.3 %)	2 (11.8 %)	5 (31.3 %)	1 (6.3 %)
	C	C-1	1 (5.0 %)	2 (11.1 %)	3 (13.6 %)	2 (8.3 %)	5 (23.8 %)	0 (0.0 %)	3 (18.8 %)	4 (25.0 %)
		C-2	1 (5.0 %)	3 (16.7 %)	2 (9.1 %)	2 (8.3 %)	2 (9.5 %)	2 (11.8 %)	2 (12.5 %)	1 (6.3 %)
10-60	A	A-1	3 (15.0 %)	7 (38.9 %)	6 (27.3 %)	11 (45.8 %)	3 (14.3 %)	9 (52.9 %)	6 (37.5 %)	6 (37.5 %)
		A-2	7 (35.0 %)	1 (5.6 %)	7 (31.8 %)	3 (12.5 %)	13 (61.9 %)	3 (17.6 %)	7 (43.8 %)	10 (62.5 %)
	B	B-1	2 (10.0 %)	4 (22.2 %)	2 (9.1 %)	5 (20.8 %)	0 (0.0 %)	4 (23.5 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)
		B-2	2 (10.0 %)	4 (22.2 %)	3 (13.6 %)	3 (12.5 %)	1 (4.8 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)
	C	C-1	3 (15.0 %)	1 (5.6 %)	3 (13.6 %)	1 (4.2 %)	1 (4.8 %)	1 (5.9 %)	3 (18.8 %)	0 (0.0 %)
		C-2	3 (15.0 %)	1 (5.6 %)	1 (4.5 %)	1 (4.2 %)	3 (14.3 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)
20-60	A	A-1	6 (30.0 %)	0 (0.0 %)	9 (40.9 %)	6 (25.0 %)	6 (28.6 %)	8 (47.1 %)	1 (6.3 %)	5 (31.3 %)
		A-2	3 (15.0 %)	4 (22.2 %)	6 (27.3 %)	3 (12.5 %)	11 (52.4 %)	4 (23.5 %)	14 (87.5 %)	11 (68.8 %)
	B	B-1	1 (5.0 %)	6 (33.3 %)	1 (4.5 %)	7 (29.2 %)	1 (4.8 %)	3 (17.6 %)	1 (6.3 %)	0 (0.0 %)
		B-2	3 (15.0 %)	4 (22.2 %)	3 (13.6 %)	3 (12.5 %)	2 (9.5 %)	1 (5.9 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)
	C	C-1	5 (25.0 %)	2 (11.1 %)	2 (9.1 %)	2 (8.3 %)	0 (0.0 %)	1 (5.9 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)
		C-2	2 (10.0 %)	2 (11.1 %)	1 (4.5 %)	3 (12.5 %)	1 (4.8 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)
年齢ごとの課題による判断の違い			女* 01-10・B・C>A	男* 01-10・B・C>A 20-60・A>B・C	女* 01-10,01-20・B・C>A 10-60・A>B・C	男* 01-10, 01-20, 10-20・B・C>A 01-60, 10-60, 20-60・A>B・C	男* 01-20, 10-20・B・C>A	女* 01-10, 01-20・B・C>A 01-60, 10-60, 20-60・A>B・C		

* p<.00385

示す。なお、選択した人数の割合が33.3%以上66.6%未満を薄い灰色、66.6%以上を濃い灰色で塗りつぶした。

まず、平均顔の年齢認知課題の正誤が、空間周波数を操作した2つの年代の合成顔の年齢認知と関連があるかを検討するために、大パターンの3カテゴリーの人数を χ^2 検定で分析した。男性群について、01-10課題は有意差がなく、01-20課題($\chi^2(2)=9.42, p=.009$)、01-60課題($\chi^2(2)=8.04, p=.018$)、10-60課題($\chi^2(2)=9.42, p=.009$)では正答群は誤答群よりも大パターンAが多く大パターンBが少ないこと、10-20課題($\chi^2(2)=21.70, p=.000$)では正答群は誤答群よりも大パターンBが少ないこと、20-60課題($\chi^2(2)=21.78, p=.000$)

では正答群は誤答群よりも大パターンAが多く大パターンBと大パターンCが少ないことが示された。女性群について、01-10課題と10-20課題は有意差がなく、01-20課題($\chi^2(2)=9.37, p=.009$)、01-60課題($\chi^2(2)=9.10, p=.011$)、10-60課題($\chi^2(2)=15.73, p=.000$)、20-60課題($\chi^2(2)=17.54, p=.000$)では正答群は誤答群よりも大パターンAが多く大パターンBが少ないことが示された。

次に、平均顔の年齢認知課題の正誤が、同じ年齢における空間周波数を操作した2つの年代の合成顔の年齢認知と関連があるかを検討した。年齢毎や課題毎の分析をする場合、1セルの人数が少ないことから、

(Table 4の続き)

小学2年生		小学3年生		大学生		課題ごとの年齢による判断の違い
男(n=13)	女(n=9)	男(n=16)	女(n=16)	男(n=12)	女(n=16)	
4 (30.8 %)	0 (0.0 %)	2 (12.5 %)	0 (0.0 %)	7 (58.3 %)	1 (6.3 %)	
0 (0.0 %)	1 (11.1 %)	2 (12.5 %)	3 (18.8 %)	4 (33.3 %)	11 (68.8 %)	男*
1 (7.7 %)	0 (0.0 %)	5 (31.3 %)	1 (6.3 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	大学生 : A>B・C
7 (53.8 %)	1 (11.1 %)	4 (25.0 %)	3 (18.8 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	女*
0 (0.0 %)	2 (22.2 %)	3 (18.8 %)	3 (18.8 %)	1 (8.3 %)	4 (25.0 %)	3歳児、小1 : B・C>A
1 (7.7 %)	5 (55.6 %)	0 (0.0 %)	6 (37.5 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	大学生 : A>B・C
1 (7.7 %)	0 (0.0 %)	3 (18.8 %)	3 (18.8 %)	1 (8.3 %)	4 (25.0 %)	
2 (15.4 %)	6 (66.7 %)	5 (31.3 %)	3 (18.8 %)	5 (41.7 %)	9 (56.3 %)	
2 (15.4 %)	1 (11.1 %)	3 (18.8 %)	4 (25.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	
6 (46.2 %)	0 (0.0 %)	3 (18.8 %)	0 (0.0 %)	2 (16.7 %)	1 (6.3 %)	
2 (15.4 %)	2 (22.2 %)	1 (6.3 %)	3 (18.8 %)	4 (33.3 %)	1 (6.3 %)	
0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	1 (6.3 %)	3 (18.8 %)	0 (0.0 %)	1 (6.3 %)	
5 (38.5 %)	5 (55.6 %)	8 (50.0 %)	9 (56.3 %)	5 (41.7 %)	11 (68.8 %)	
7 (53.8 %)	3 (33.3 %)	6 (37.5 %)	2 (12.5 %)	7 (58.3 %)	5 (31.3 %)	
0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	3 (18.8 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	女*
0 (0.0 %)	1 (11.1 %)	1 (6.3 %)	1 (6.3 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	4歳児 : B・C>A
1 (7.7 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	1 (6.3 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	小1、大学生 : A>B・C
0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	1 (6.3 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	
0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	3 (18.8 %)	3 (18.8 %)	0 (0.0 %)	1 (6.3 %)	
4 (30.8 %)	4 (44.4 %)	5 (31.3 %)	7 (43.8 %)	11 (91.7 %)	13 (81.3 %)	
3 (23.1 %)	0 (0.0 %)	2 (12.5 %)	2 (12.5 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	
3 (23.1 %)	0 (0.0 %)	1 (6.3 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	
2 (15.4 %)	5 (55.6 %)	4 (25.0 %)	4 (25.0 %)	1 (8.3 %)	2 (12.5 %)	
1 (7.7 %)	0 (0.0 %)	1 (6.3 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	
3 (23.1 %)	5 (55.6 %)	5 (31.3 %)	7 (43.8 %)	7 (58.3 %)	9 (56.3 %)	
10 (76.9 %)	4 (44.4 %)	8 (50.0 %)	7 (43.8 %)	5 (41.7 %)	7 (43.8 %)	
0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	女*
0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	1 (6.3 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	3歳児、4歳児 : B・C>A
0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	2 (12.5 %)	2 (12.5 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	小1、大学生 : A>B・C
0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	
3 (23.1 %)	2 (22.2 %)	6 (37.5 %)	2 (12.5 %)	3 (25.0 %)	3 (18.8 %)	
10 (76.9 %)	7 (77.8 %)	9 (56.3 %)	9 (56.3 %)	9 (75.0 %)	13 (81.3 %)	男*
0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	1 (6.3 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	3歳児 : B・C>A
0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	女*
0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	1 (6.3 %)	4 (25.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	3歳児、4歳児 : B・C>A
0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	小1、小2、大学生 : A>B・C
0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	0 (0.0 %)	
男*	女*	男*				
01-10、01-20、10-20 : B・C>A	01-10 : B・C>A	01-10 : B・C>A				
01-60、10-60、20-60 : A>B・C	10-60、20-60 : A>B・C	01-60、20-60 : A>B・C				

吉田・利島(2007)や前段の分析結果をふまえ、高周波の情報を高齢性の判断材料とする大パターンAに焦点化して分析することとした。したがって、以降の分析すべてにおいて、大パターンBと大パターンCの2カテゴリーを統合した人数の値を用いた。2項検定によって分析したところ、女性群の4歳児の20-60課題にのみ有意差が認められた($p < .05$)。同じ年齢における空間周波数を操作した2つの年代の合成顔の年齢認知は、平均顔の年齢認知課題の正誤による大きな差はないと判断し、以降の分析は平均顔の年齢認知課題の正誤に関わらず全てのデータを使用した。

課題別にみた年齢による年齢認知の傾向

課題別に、年齢認知が年齢によって差があるかを χ^2 検定(Bonferroni法により、有意水準を $p = .05/13 = .00385$ とした)によって検討した。

01-10課題 男性群、女性群ともに人数の偏りは有意であった(順に $\chi^2(6) = 19.3, p < .00012$; $\chi^2(6) = 33.5, p = .00029$)。残差分析の結果、男性群では、大学生は大パターンAが多かった。女性群は、3歳児と小学1年生は大パターンB・Cが多く、大学生は大パターンAが多かった。

01-20課題 男性群、女性群ともに人数の偏りに有意差はなかった。

01-60課題 女性群において人数の偏りは有意であった($\chi^2(6) = 33.1, p = .00075$)。残差分析の結果、4歳児は大パターンB・Cが多く、小学1年生と大学生は大パターンAが多かった。

10-20課題 男性群、女性群ともに人数の偏りに有意差はなかった。

10-60課題 女性群において人数の偏りは有意であった($\chi^2(6) = 28.9, p = .00102$)。残差分析の結果、3歳児と4歳児は大パターンB・Cが多く、小学1年生、大学生は大パターンAが多かった。

20-60課題 男性群、女性群ともに人数の偏りは有意であった(順に $\chi^2(6) = 27.3, p = .00175$; $\chi^2(6) = 45.6, p = 9.8E-07$)。残差分析の結果、男性群では、3歳児は大パターンB・Cが多かった。女性群は、3歳児と4歳児は大パターンB・Cが多く、小学1年生、小学2年生、大学生は大パターンAが多かった。

年齢別にみた課題による年齢認知の傾向

年齢別に、年齢認知が課題によって差があるかを χ^2 検定(Bonferroni法により、有意水準を $p = .05/13$

$= .00385$ とした)によって検討した。

3歳児 女性群において人数の偏りが有意であった($\chi^2(5) = 14.2, p = .00300$)。残差分析の結果、01-10課題は大パターンB・Cが多かった。

4歳児 男性群、女性群ともに人数の偏りは有意であった(順に $\chi^2(5) = 22.6, p = .00224$; $\chi^2(5) = 26.9, p = .00269$)。残差分析の結果、男性群では、01-10課題は大パターンB・Cが多く、20-60課題は大パターンAが多かった。女性群では、01-10課題、01-20課題は大パターンB・Cが多く10-60課題は大パターンAが多かった。

5歳児 男性群において人数の偏りが有意であった($\chi^2(5) = 45.7, p = 4.3E-07$)。残差分析の結果、01-10課題、01-20課題、10-20課題は大パターンB・Cが多く、01-60課題、10-60課題、20-60課題は大パターンAが多かった。

小学1年生 男性群、女性群ともに人数の偏りは有意であった(順に $\chi^2(5) = 33.3, p = .00010$; $\chi^2(5) = 59.2, p = 1.6E-09$)。残差分析の結果、男性群では、01-20課題、10-20課題は大パターンB・Cが多く、01-60課題、10-60課題、20-60課題は大パターンAが多かった。女性群では、01-10課題、01-20課題は大パターンB・Cが多く、01-60課題、10-60課題、20-60課題は大パターンAが多かった。

小学2年生 男性群、女性群ともに人数の偏りは有意であった(順に $\chi^2(5) = 40.5, p = 3.8E-06$; $\chi^2(5) = 26.2, p = .00066$)。残差分析の結果、男性群では、01-10課題、01-20課題、10-20課題は大パターンB・Cが多く、01-60課題、10-60課題、20-60課題は大パターンAが多かった。女性群では、01-10課題は大パターンB・Cが多く、10-60課題、20-60課題は大パターンAが多かった。

小学3年生 男性群において人数の偏りは有意であった($\chi^2(5) = 25.5, p = .00035$)。残差分析の結果、01-10課題は大パターンB・Cが多く、01-60課題、20-60課題は大パターンAが多かった。

大学生 男性群、女性群ともに人数の偏りに有意差はなかった。

考察

1. 平均顔の年齢認知

空間周波数を操作していない1歳代、10歳代、20歳代、60歳代の4枚の平均顔の写真を年齢順に並べる課題の正答率は、3歳児が30%未満、4歳児と5歳児が約50%、小学1、2、3年生が80%前後、大学生ではほぼ100%であった。この結果は、年齢が上がるとともに複数の年代の写真を正しく並べられるようになり、特に就学前後の時期に正確性が高くなるという先行研究 (Jones & Smith, 1984; 濱田・杉村, 2010; 富田・石川, 2014) の結果と同様であり、1つ目の仮説を支持する。また、誤答パターン (Table 2) について、小学生以上の対象者の誤答は、全て10歳代と20歳代の順序が逆のパターンであった。3歳児から5歳児の幼児期の場合も、そのほとんどが10歳代と20歳代の順序が逆のパターンであった。この結果から、10歳代と20歳代の年齢認知は1歳代や60歳代と比較すると難しいことが分かる。これは、Jones & Smith (1984) が4歳児は乳児や老年期の顔写真は正しく順序づけられるが、青年期や中年期といった中間的年齢はできないという傾向と同様である。本研究の結果から、幼児期後期に限らず、小学校低学年でもこの傾向があることが分かった。本研究で扱った10歳代から20歳代の顔情報は、パーツの布置や頭部形状、しわなどの変化が相対的に小さい年代といえる。この年代の年齢認知について、菅野・長橋・安居院 (2003) が大学生を対象に、12歳、15歳、18歳、22歳の平均顔を用いて、4つの年齢の選択肢から年齢推定をさせたところ、12歳の正答率が最も高く、他の年齢の正答率は低かった。刺激写真は異なるものの、本研究で扱った10歳代 (14-15歳)、20歳代 (20-22歳) と近い年齢であり、顔写真による10歳代半ばから20歳代前半の年齢認知は、幼児だけでなく小学校低学年、大人にとっても比較的難しいといえる。ただし、年齢認知の困難さの要因が、刺激写真の年代的特性によるものか、刺激写真の年代間の近さによるものかまでは本研究の結果からは言及できない。

続いて、年齢認知課題の正誤によって、次の課題である2つの年代の合成顔の年齢認知に有意な差はなかった。George et al. (2000) の研究では、幼児を対象に、2歳から5歳の顔写真と65歳から70歳の顔写真のペアを提示し、どちらの年齢が高いかを判別させた

ところ、この課題を通過した4歳児のその後の課題のパフォーマンスレベルは6歳児と同程度であった。本研究では、同じ年齢の対象者において、2つの課題の結果に関連がなかったことから、平均顔の写真を用いた複数の年代の年齢認知と、空間周波数の利用は異なる特質をもつ課題であると考えられる。空間周波数は年齢認知の1つの手がかりにすぎないことを念頭に置いて、以下の結果を解釈したい。

2. 空間周波数を操作した2つの年代の合成顔の年齢認知

年齢認知の傾向について、課題毎の判断の割合をみると、男性群、女性群ともに、高周波が高年齢の顔写真を最も年齢が高いと判断する傾向があった。女性群は、統計的にも大学生は高周波が高年齢の顔写真を最も年齢が高いと判断する傾向があった。この結果は、大学生、つまり大人は高周波の情報を高齢性の判断に利用しているという吉田・利鳥 (2007) と一致する。一方、3歳児、4歳児においてこの傾向は顕著ではなかった。特に女性群について、10-60課題、20-60課題では3歳児と4歳児が、01-10課題では3歳児と小学1年生、01-60課題では4歳児は高周波を高齢性の判断に利用していなかった。このことから、5歳児から就学時期にかけて、高周波の情報を高齢性の判断に利用するようになることが推察されるものの、傾向にばらつきがあり、組み合わせる年代や性別等についてより詳細な検討が必要である。

次いで、年齢認知の傾向を年齢毎に分析した結果、男性群では4歳児以降の群では60代の写真と組み合わせた場合に、高周波が高年齢の顔写真を最も年齢が高いと判断する傾向が見られた。5歳児、小学1年生、小学2年生では60代と組み合わせた3つの課題すべてでその傾向が示された。女性群も同様の傾向はあり、4歳児で1つの課題、小学1年生では全て、小学2年生で2つの課題で見られた。したがって、高周波によって60代の顔写真のしわなどの情報が伝えられると、幼児でもそれを利用して年齢認知をするといえ、2つ目の仮説を指示する結果である。しわなどの年齢認知に利用しやすい情報がない1歳代、10歳代、20歳代の顔写真であっても、高周波の情報を高齢性の判断に利用するのは小学校低学年以降であると考えられる。幼児期と比較すると小学校低学年の時期は顔情報の処理において急速な発達的变化はないのかもしれない。De Sonnevile, Verschoor, Njikiktjen, Op het Veld,

Toorenaar, & Vranken (2002) は、7歳から10歳にかけて顔情報の精度はほとんど変化しないと報告しているが、詳細に検討するためには、同様の方法を用いた幅広い年齢を対象とした研究が必要である。

また、1歳代の顔写真を含む場合、特に10歳代や20歳代と組み合わせた場合に、大パターンA以外になる傾向が部分的に認められた。これは、1歳代の輪郭等の情報の影響を受けた結果と考えられる。60代のしわのような分かりやすい情報がない場合、高周波で高年齢の情報が伝達されても、併せて低周波で1歳代の輪郭等の情報が伝達されることによって、大学生でも幼少性を認知した可能性がある。

また、女性群の01-10課題において、3歳児、小学1年生、小学2年生、小学3年生、大学生が、他の課題と比較して大パターンA以外となる傾向があった。刺激写真を見ると、10歳代の女性の平均顔は髪が長いことが分かる。1歳代で髪の長さが肩までであることは現実的に生じにくく、低周波によって伝えられた髪型の情報が年齢認知に影響したと考えられる。杉村 (2018) は、顔情報の処理を正確に評価するために、処理範囲の重要性を述べている。顔情報の再認実験では、6歳児は髪などの顔以外の情報を無視して顔の内部情報のみを処理することが困難であるとされる (Nakabayashi & Liu, 2013)。一方で、顔情報の処理において妨害的な情報である髪などを除くことによって、顔情報の処理能力を過大評価する可能性が指摘されている (Sugimura, 2015)。引き続き、目的に応じた刺激を用いた検討が必要である。

最後に、以上の結果の解釈において留意すべき点を述べる。本研究で用いた刺激は、高周波と低周波の成分を合成したものであった。したがって、結果は、高周波と低周波どちらも情報を処理した反応であるといえる。本研究は、年齢の順序づけの傾向から、いずれの周波の情報がより利用されるのかを推察したものである。

今後の課題

今後の課題は以下の2点である。1点目は、顔情報の範囲を限定し、年齢認知に利用する情報についてより詳細に検討することである。本研究は髪型を含む顔写真を用いたことにより、特に女性の写真は髪型が年

齢認知に影響を与えたと推察される。幼児期の顔の再認知では、顔以外の情報に依存する傾向が報告されている (Campbell et al., 1999)。幼児期を含む発達的变化を検討するにあたり、顔情報のみを用いた研究も必要である。2点目は、結果に反映したのが対象者の性別なのか、写真刺激の性別なのかを詳細に検討することである。顔情報によって子どもっぽさや大人っぽさを認知することは男性の写真よりも女性の写真の方が難しく (山口, 2002)、顔写真での年齢認知は女性の方が難しく (菅野ほか, 2003)、幼児期は女性の写真への感性が高い (Rennels & Verba, 2019) とされ、対象者と刺激写真の年齢や性別に関連があると考えられる。本研究では対象者と同性の写真を用いたが、今後は対象者と刺激写真の性別を組み合わせる研究が必要である。

文献

- Anastasi, J. S., & Rhodes, M. G. (2005). An own-age bias in face recognition for children and older adults. *Psychonomic Bulletin & Review*, 12, 1043-1047.
- Campbell, R., Coleman, M., Walker, J., Benson, P. J., Wallace, S., Michelotti, J., & Baron-Cohen, S. (1999). When does the inner-face advantage in familiar face recognition arise and why? *Visual Cognition*, 6, 197-216.
- George, P. A., Hole, G. L., & Scaife, M. (2000). Factors influencing young children's ability to discriminate unfamiliar faces by age. *International Journal of Behavioral Development*, 24 (4), 480-491.
- De Sonnevile L. M., Verschoor C. A., Njokiktjen C., Op het Veld V, Toorenaar N., Vranken M. (2002). Facial identity and facial emotions : speed, accuracy, and processing strategies in children and adults. *Neuropsychol.* 24, 200-213.
- 濱田祥子・杉村伸一郎. (2010). 幼児における人間の成長段階についての認識. *幼年教育研究年報*, 32, 125-132.
- 伊師華江・蒲池みゆき・龍川えりな・細井 聖・川出 雅人. (2003). 顔画像からの年齢知覚 : 年代推定シ

- ステム構築にむけて. *電子情報通信学会技術研究報告*, 103, 49-54.
- Jones, G., & Smith, P.K. (1984). The eyes have it : Young children's discrimination of age in masked and unmasked facial photographs. *Journal of Experimental Child Psychology*, 38 (2), 328-337.
- Lee, K., Quinn, P.C., Pascalis, O., & Slater, A. (2013). Development of Face-Processing Ability in Childhood. *The Oxford Handbook of Developmental Psychology*, 1, 1-39.
- Macchi Cassia, V., Kuefner, D., Picozzi, M., & Vescovo, E. (2009). Early experience predicts later plasticity for face processing : Evidence for the reactivation of dormant effects. *Psychological Science*, 20, 853-859.
- Nakabayashi, K. & Liu, C. H. (2013). Developmental differences in holistic interference of facial part recognition. *PLOS ONE*, 8 (19), 1-7.
- 中島伸子. (2010). 年をとるとなぜ皺や白髪が増えるの? : 老年期特有の身体外観上の加齢変化についての幼児の理解. *発達心理学研究*, 21 (1), 95-105.
- Rennels, J. L., & Verba, S. A. (2019). Gender Typicality of Faces Affects Children's Categorization and Judgments of Women More than of Men. *Sex Roles*, 81, 355-369.
- 佐山公一. (2000). 顔から年齢を読むのはうまくなるか : 年齢の判断に及ぼす経験の効果. *基礎心理学研究*, 19 (1), 8-13.
- 千住 淳. (2019). 社会的認知の発達と可塑性. *認知神経科学*, 21, 166-171.
- 清水裕士. (2016). フリーの統計分析ソフトHAD : 機能の紹介と統計学習・教育, 研究実践における利用方法の提案. *メディア・情報・コミュニケーション研究*, 1, 59-73.
- 菅野恒雄・長橋 宏・安居院猛. (2003). 若年者の顔特徴と年齢認知. *電子情報通信学会論文誌*, 12, 1510-1519.
- Sugimura, T. (2015). Developmental differences between young children and adults when processing internal and external information for upright and inverted faces. *Journal of Human Environmental Studies*, 13, 125-134.
- 杉村智子. (2018). 幼児期における顔処理様式の発達に関する研究動向. *人間環境学研究*, 16 (1), 57-64.
- 富田昌平・石川早紀. (2014). 幼児は年齢をどのように理解しているのか? . *心理科学*, 35 (2), 40-52.
- 山口真美. (2002). 顔の特徴情報を探る実験的研究 : 表情・性・年齢情報を中心に. 東京 : 風間書房.
- 吉田弘司・利島 保. (2007). 顔による年齢・性別認知の空間周波数特性. *心理学研究*, 78 (1), 33-41.

付記

本研究は、平成30年度比治山大学研究助成を受けて実施しました。また、日本心理学会第85回大会で発表した内容を加筆・修正したものです。本研究にご協力くださったすべての皆さまに心より御礼申し上げます。

〈キーワード〉

顔認知, 空間周波数, 合成写真, 幼児期後期, 小学校低学年

濱田 祥子 (現代文化学部子ども発達教育学科)
 吉田 弘司 (現代文化学部社会臨床心理学科)
 林 武広 (比治山大学非常勤講師)

(2022. 7. 1 受理)

