

Developmental Mechanism underlying Unfamiliar Face Identification in preschool children

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-12-09 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: Ikegami, Kimiko メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00049284

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



幼児期における未知顔の再認 に関する発達の機構

(課題番号 09610109)

平成9年度～10年度 文部省科学研究費補助金
基盤研究(C)(2)

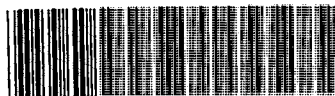
研究成果報告書

平成11年3月

研究代表者：池上 貴美子

(金沢大学教育学部)

金沢大学附属図書館



8000-73511-3

金沢大学附属図書館蔵

1/11/09
1008
28

幼児期における未知顔の再認 に関する発達の機構

(課題番号 09610109)

平成9年度～10年度 文部省科学研究費補助金
基盤研究(C) (2)

研究成果報告書

平成11年3月

研究代表者：池上 貴美子
(金沢大学教育学部)

発 行 者 寄 贈

は し が き

本報告書は平成9年度から10年度にかけての2年間に渡り、文部省科学研究費補助金により行なわれた「幼児期における未知顔の再認に関する発達の機構」(基盤研究(C)(2) 課題番号:09610109)の成果についてまとめたものである。

本研究に関しては、下記の通りである。

研究代表者: 池上 貴美子 (金沢大学教育学部)

研究協力者: 秋澤知子 (金沢大学教育学部学生)

道場仁美 (同上)

また研究経費は

平成9年度	1, 200千円	
平成10年度	700千円	
	1, 900千円	である。

なお、本研究の一部に関する成果の発表は、「日本教育心理学会第40回総会」およびXVth Biennial International Society for the Study of Behavioral Developmentで行なった。

【学会発表】

池上貴美子 1998 子どもの未知顔再認に及ぼす配置情報の発達の検討

日本教育心理学会第40回総会発表論文集 133. 7月20日

IKEGAMI K, 1998 The development of differential use of outer and inner face features with configurational manipulation in unfamiliar face identification. *Abstracts of International Society for the Study of Behavioral Development*, 15, 172. at individual poster session, July, 2. Bern, Switzerland.

また今後「日本教育心理学会第41回総会」(1999年)および、XXVIIth International Congress of Psychology (in 2000) で研究成果の一連の部分に関する発表を予定している。それと並行して、本研究の成果をまとめた上で心理学会誌への投稿を予定している。

なお研究代表者の早期乳児の顔知覚に関する従来の研究について、顔の認識に関する最先端の研究者の集まりである、電子情報通信学会(社団法人)・ヒューマンコミュニケーション基礎学会「顔の知覚・認知」において、特別講演をする機会を与えられその成果を発表した。

【出版物】

特別講演

池上貴美子 1998 動く顔図版に対する原初的コミュニケーションの発生的機序

電子情報通信学会技術研究報告書, 98, 311, 25-32. 10月11日

幼児期における未知顔の再認の発達の機構に関しては、早期幼児にとってその課題の難しさゆえに未だ解明されていない問題が多く残されてれる。一方、科学技術の革新、国際的グローバル化に伴う社会構造の変動と生活様式の多様化のなかにある我々は、かつてない病理的社会現象に遭遇し、幼児期から未知顔の認識が問題となる状況に投げ込まれている。本報告がそれらの問題解決への基礎的データとなれば幸いであるし、成果が、日常生活実践の基幹部分に寄与されることを願う本研究は、今後も続行されていくものである。

本研究を遂行するにあたり、多くの方々にご協力いただきましたことを厚く御礼申し上げます。

実験を実施するに際して御協力いただきました保育園児の皆さん、小学生生徒の皆さんと金沢大学学生の皆さん、そして石川県立保育専門学園園長 竹谷道子先生、北村朝子先生、石川県立保育専門学園付属泉保育所所長 久米憲子先生、金沢私立森山保育所所長 中村孝子先生、金沢私立森山保育所次席主任 杉浦美保子先生、小松市私立御幸保育園園長 東富士夫先生 金沢私立田上小学校校長 並木彰先生、4年生担任 桜井ルリ子先生 野村千枝子先生、加藤一彦先生、および諸先生方に心より感謝いたします。

平成11年3月

研究代表者 池上 貴美子

目 次

はしがき

はじめに 1

問題 3

第 1 実験 1 6

第 2 実験 2 8

第 3 実験 3 8

参考文献 5 2

学会発表収録 5 5

はじめに

人にとって、顔は重要な情報を与える部分である。その情報は他者について知るための源であり、人が社会生活を送る上で様々な影響を及ぼすきわめて特殊な視覚対象であるといえる。我々は顔から様々な情報を得、その人との関わりを紡いでいく。この顔を認識する機能の発達は、認知機能、社会的機能の発達と大きく連関するといわれる。

人にとって顔が特殊な情報源であることは、乳児が生まれたときから顔に敏感に反応し(Bushnell, Sai & Mullin, 1989, Jhonson & Morton, 1991)、また生後1時間以内の新生児が顔パターンとそれ以外のパターンを弁別したこと(Goren, Sarty, & Wu, 1975)からも明らかにされている。池上(1998)は本来なら母の胎内にいる時期の早産未熟児が、「人らしい」顔図版を注視し、その動きを模倣し、微笑みかけることを示した。また母の胎内で充分成熟して出生した新生児であればなおさらに、顔様の刺激の中でも特に「人らしい」図版を選好して、その動きを模倣する。この時点で既に、顔という情報に対して、モノなどの他情報とは異なった行動がみられ、人は生まれた時から、人の方へと心が向けられることが示唆される。これらの現象は、人の情報処理は制限的に人へと向けられているとする「制約理論」を支持する方向であり、また発達心理学の分野において近年の中心的テーマの一つである「心の理論」の原初的位相にも位置づけられている。

これらは顔の認識機構が生得的に備えられている側面を示すものであるが、一方、顔の認識が学習により獲得される側面もある。つまり我々は人と交わり多くの顔に接していくうちに顔に関する知識が増加し、これが顔の再認を容易にするとされる(Diamond & Carey, 1986)。

従来の研究によれば、生後1ヵ月頃には乳児は人(母)の顔に目と目の絆 eye-to-eye contactが成立し、3ヵ月には人の顔一般に対して微笑みが頻発する(社会的微笑)が、早ければ4ヵ月頃には見知らぬ人に対して凍りつき freez や泣き、こわばりが生じるようになる。つまり人の顔を見分けるようになる。6ヵ月頃から現われる人見知り期には、母親などの近親者とそれ以外の他者とを識別する。これは学習により人(母親)の顔に関する知識が増加した結果によるものだといえる。よく知っている顔の再認は、このように言葉を話しだす以前から行

なわれている。

しかし未知の顔の再認となるとそれはより難しい課題である。数多くの未知の顔を再認することは大人特有の能力であるといわれ、未知顔の再認には大人と子供で大きな差があることがこれまでで明らかにされている。顔の再認の発達について、子供の顔の再認能力は、乳児期・幼児期を通して次第に発達していき、10歳頃には大人のレベルに達するとされる(Carey, Diamond, & Woods, 1980; Flin, 1985)。それでは10歳までの子供の再認が大人のものより劣るとすると、その要因は何であろうか。これについてはこれまでいろいろな研究がなされてきた。その中でも特に、子供には顔自体のもつ情報がうまく読み取れないのではないか、という観点から研究されたものが多い。

この情報については、利用する情報が大人と子供では異なるとする「質的」変化論(Diamond & Carey, 1977)と、利用する情報の数が異なるとする「量的」変化論(Flin, 1985; Pedelty, Levine, & Shevel, 1985)の2つに大きく区別できる。

顔の認識に関する研究が近年盛んになるに従って、幼児の顔の再認とその発達過程に関する研究も多くなってきた。しかしながらこれらの研究では5歳以下の幼児は一括りにされることが多く、幼児期の詳細な発達的特徴について明らかにされたものは決して多いとはいえない。そこで本研究では、第1実験においては3歳、4歳、5歳児を対象に幼児期の詳細な発達過程を明らかにした上で大人と比較し、第2、第3実験において、質的変化の予想される3歳、5歳と大人の認識過程への移行時期とされる9歳児を対象に、未知顔の再認における配置情報と表情の要因の及ぼす影響についてその発達の機構を明らかにする。

＜ 問 題 ＞

顔は社会的に重要な情報源である。我々は顔から様々な情報を得、また顔を通して自らを表現し、顔を介して対人関係を紡いでいく。顔の記憶に関して、近年日本心理学会の席上においても「目撃者の証言」についてのシンポジウムがもたれ、この分野に対する関心が高まっている。目撃者の証言は顔だけでなく様々な情報を指すのではあるが、「この顔みたら110番」という言葉や、モンタージュ写真が犯人の顔について作られるところから、目撃者の証言の中で顔の記憶がいかに重要視されているかがうかがえる。目撃者の証言はしばしば極端に重要視され、後に誤起訴や誤判例を生み出す原因ともなっている。目撃の時点(記銘時)から証言の時点(想起時)にいたるまでには様々な心理的プロセスが介在し、記憶に与える影響も大きい。このような過程によって日常に不意に見かけた未知の顔を再び思い出すという記憶の再構成は本当に可能なのであろうか。

この点について、巖島、伊藤、仲、浜田(1994)は興味深いフィールド実験を示した。この実験では問屋街の店員86人に客として来た3人の人物について質問し、その後その3人の人物を含む150人の写真を見せ、その中から3人の写真を選ばせるというものである。その結果写真を選ぶことを放棄せず、正しい写真を選び出したのは8人の店員のみであった。これらのことから目撃者の証言として顔の記憶を安易に取り入れることは危険であり、顔の記憶についてはさらに詳細に検討すべきことが多く残されていることがわかる。その8人の店員の個人的特徴や、その時の店の状況と、顔の記憶に関連はみられなかったが、店員が客に強い印象をもったということが共通していた(仲, 1996)。また目撃証言について詳しい伊藤(1995)は、顔の再認に与える言語記述の影響について明らかにした。この研究では被験者に再認前にターゲットの顔を言語記述する(言語化条件)、ターゲットの顔を思い浮べる(視覚化条件)、無関連な作業をする(統制条件)という3条件のいずれかを施して再認成績の差異を検討した。その結果、記銘刺激の呈示時間が短い場合は、言語記述が有効であった。加えて言語記述の中でも、形態的特徴に関する判断を求めた場合より、全体的印象に関する判断を求めた場合の方が再認成績が良いこと(意味解釈効果、あるいは意味処理優位効果)が多くの研究者によって報告され、意味的文脈が優位に影響することが示唆される。

一方、現在の時代の流れの中で、幼児虐待などに関する子供を巻き込んだ事件の裁判が急増しており、子供が証言台に立ち目撃証言を行なう可能性の増加が予想されることから、発達的な知見を寄与することが社会的に要請されている。

【顔の記憶の特殊性】

人が顔から得る情報は人物の特定に利用されるだけでなく、人のその時の感情や印象とも深く関連し、後のコミュニケーションの在り方を決めていく。このような顔自体の持つ特殊性によって、顔の認識過程も、他の視覚パターンとは異なる特殊なものとする流れがあった。遠藤(1993)によれば、この特殊性については、顔に独自の認識機構(specificity)が存在するか否かに関するものと、顔の知覚・認識過程のパターンが他とは異なる特有の特性(uniqueness)を持つか否かに関する2つの側面があり、これらを分けて論議すべきだと指摘する(Hay & Young, 1982)。現在では顔には独自の認識機構はあるが(Ellis & Young, 1989)、顔の認識過程は他のパターンと異なる特有の特性をもつわけではないとされている。

顔の認識機構の特殊性、つまり顔独自の認識機構の存在を支持する証拠としては、新生児が顔パターンに特別な反応を示すこと(Goren, Sarty, & Wu, 1975)や、サル神経生理学的研究において側頭葉の部位に特定の顔に反応する神経細胞が存在するとの報告(Perret et al. 1986)があげられる。

このように、顔の認識機構には独自のものが存在していると主張する一つの流れがある。しかし顔独自の認識機構が生得的に存在するといっても、新生児は個体識別までは可能ではないので、機能として生得的なのは顔を検出する部分だけであるとも考えられる。そこで顔を識別する機能の獲得的側面が示唆される。

次に顔の知覚、認識過程のパターンが他のものとは異なる特有の特性を持つか否かについて、特有とする説を支持するものとしては、Yin(1969)の倒立呈示の効果についての研究があげられる。倒立呈示とはサッチャーの錯視(Thompson, 1980)に代表されるように倒立顔の場合、顔つきを読み取ることや表情を読み取ることが困難になることを示すものである。Yinは複雑性や親密性などが顔と等価な視覚パターン(家など)より、顔の再認記憶に及ぼす倒立効果の方が著しく高いことから、顔の認識パターンは部分間の関係構造を全体的に把握するという点で特有であると主張した(遠藤, 1993)。

一方、Diamond & Carey(1986) は犬の専門家を熟練家と新米に分け、犬の写真
を倒立呈示して再認させるという実験を行ない、熟練の専門家ではその効果が顔
の場合と同程度であることを確認した。これは訓練すれば顔以外の視覚パターン
も顔と同様の倒立効果が得られることを示し、顔の知覚認識過程が他のパターン
とは異なる特有のものではないことを示すものである。Diamond & Carey は再認
能力の向上の原因として経験的知識量の効果の変化をあげている。顔の再認が他
の情報の再認と異なるのは、訓練することにより顔を弁別する能力を高めるため
であることがこのことから解る。「顔に特有の」過程は存在しないが、顔を認識
することが特定の視覚形状に対して発達した知覚的専門の領域にあるといえる。
人間は生まれた時から人の顔に出会い、人の顔の中で育つという経験（訓練）の
結果、顔から多くの情報を引き出し顔の再認機能を働かせ高めるといえる。以上
のことから現在では顔には独自の認識機構があるとする説は支持されているが、
顔の知覚認識過程が他のパターンと異なる特性を持つか否かの問題に関してはむ
しろ否定的で、今後の検討が待たれている。一方従来の研究の方法論的問題とし
て、吉川(1995)は顔の記憶が、静止的なパターンではなく、表情や向きなどが絶
えず変化する動的な対象の記憶として接近すべきであるとの生態学的妥当性に
ついて指摘する。この視点を取り入れた研究により、この問題への新展開がもたら
されることが示唆される。

【顔の認識の発達過程】

顔の認識機能はどのような発達過程をたどるのだろうか。この点に関して従来
の研究では、子どもの顔の再認は乳児期幼児期を通して次第に発達し、10歳頃
にピークに達し、その後青年期前期に一時下落した後、成人の再認に近づくとさ
れる(Carey & Diamond, & Woods, 1980; Flin, 1985)。つまり顔の認識に関して、
幼い子の再認過程は、年長の子供や大人とは質的に異なるとされる。Yin(1969)
は大人が倒立顔の再認を誤りやすいと報告するが、それに反して倒立は幼い子に
はこのような効果をもたらさない(Goldstein, 1975)。Diamond & Carey(1977) は
これらの報告から、幼い子は顔の目、鼻などの要素特徴に注目するのに対して、
大人は配置的特性に注目しやすいと考える。顔再認の特徴要素依存から配置的特
性依存への発達の移行は、およそ10歳頃とされる。一つには、配置情報の分析

能力が、要素特徴の分析能力よりもゆっくり発達するためとされるが、この点に関する児童期を対象とした研究は多いが、早期幼児を対象とした詳細な分析は少なく、今後の検討が残されている。顔の認識の発達は、乳児期に埋め込まれて年齢をパラメータとする一般的な人間の成熟過程とは呼応しないことが従来の研究から示され、人が生後多くの顔に接し、効果的にそれらを識別したいという動機づけに依り発達する側面がある。それでは次に、顔の再認に影響を及ぼす要因にはどのようなものがあるのだろうか、このことについて以下に示す。

【顔の再認に影響を与える要因】

1. 既知性の要因

我々は人混みの中でも知人であれば見つけることができる。既知性は他情報に比べ再認に大きな意味を持つ。なぜなら既知顔と未知顔では判断を行なう人間の持つ情報が異なるからである。Bruce & Young (1986)は既知顔を同定する場合には複数の段階を経るとしている。遠藤(1993)によれば、

1. 知覚された顔の構造的符号化を行なう。
2. 顔認識ユニット内の表象と照合し、知っている人かどうかの既知性判断を行なう。
3. 個人の意味情報にアクセスし、個人を同定する。
4. 名前にアクセスして生成する。

1の段階において、観察された顔の角度や表情がそのまま忠実に記述されたのち、表情とは関連しない構造的記述がなされ、顔の認識に利用されるという。ところが未知顔においては人は未知の個人の意味情報を持たない。既知顔の同定にはより多くの固有情報が利用されるが、未知顔を再認する場合は、被験者はその人物についての固有情報を全く持たず、記銘時の短い時間にその形態的特徴を知覚で引き出さなくてはならない。そこで顔の再認については、既知性の要因を考慮することが必要となる。

大山(1992)は記銘時と再認時で(a)顔の既知性（既知顔・未知顔）、(b)表情（笑顔・真顔）、(c)顔の方向（正面・斜め45度）を操作して5歳児を対象に実験を行なった。その結果、既知性が高い条件では再認率が高く、既知性が低い条件では再認率が低かった。このことから幼児に関しても顔の再認は既知性に影響され

ており、既知顔と未知顔を区別して考えることが必要となる。従来の研究からは未知顔の再認は幼い子にとっては難しいことが示唆された。しかしながら本研究では、このより困難な条件である未知顔を取り扱い、未知顔の再認に関して未だ明らかにされていない3、4、5歳児と、大人の再認に移行する直前の9歳児とを対象とし、大人と比較してその発達の機制を検討する。

2. 特徴情報と配置情報

①特徴情報 (featural information)

顔の特徴情報とは顔内部の目、鼻、口というパーツを指す。これらは顔内部の中でも特に個々人で差のある部分であり、我々が人の顔の内部特徴を基にその人を識別することは一般に理解されている。池上(1998)も本来は母親の胎内に居るべき早産未熟児や正期産の早期乳児が、内部特徴を持たない顔図版に対しては注視、微笑、模倣の生起しにくいことを示した。一方、Baenninger(1994)は8歳、11歳、大人を対象に未知顔の刺激写真から特徴情報のみを取り除いて、顔の再認を調べたが、その結果、特徴情報の削除は再認にはほとんど影響を与えなかった。このことから児童期以後の被験者の未知顔の再認にとって、特徴要素の情報価は高くないことが示唆される(後述)。

②配置情報 (configurational information)

我々が顔を認識する際には、目や鼻や口といった部分の寄せ集めとして知覚しているのではなく、全体的なまとまりとして知覚している。このような部分間の関係から生まれる全体的な情報を配置情報(全体的情報)という。配置情報は顔の認識において重要な情報であるという(Valentine, 1991; 遠藤, 1993)。

配置情報が顔の認識において重要である例として、倒立呈示の効果がある。目と口を逆さに貼りつけた顔と操作なしの顔は、倒立した状態で見ると大きな差異はないが、正立した状態で見ると大きな差のあることがわかる。これは倒立するだけで顔つきの読みとりや表情の把握といった配置情報の読みとりが困難になることを示唆している(サッチャーの錯視; Thompson, 1980)。

Harmon(1973)は個々の特徴が読みとれない程ぼかした顔でも同定することが可能であると報告している。ぼかした顔では目や鼻や口といった特徴情報は取り除

かれ、配置情報が存在していることになるから、この報告は配置情報が顔の再認に重要な意味を持つことを示唆するものである（遠藤,1993）。

③子供にとっての特徴情報と配置情報

Diamond & Carey(1977) は前述のように、子供の顔の再認処理過程は特徴情報に依存するが、大人の再認処理過程は配置情報に依存し、その発達の移行は10歳頃に現われるとした。顔の再認機能のこの「質的」変化論は、Werner(1948)の知覚処理が児童期初期までは未分化で、児童後期に分化するという説を支持するものである。このような「質的」変化は、子供の配置情報処理能力が特徴情報処理能力に比べゆっくりと発達するために生じるという。このDiamond & Carey以降、顔の再認の発達の变化を見る研究が子供を対象に盛んに行なわれた。

Baeninger(1994)は、8歳、11歳、大人を被験者として、未知顔の刺激を用いて、特徴情報を操作した実験と配置情報を操作した実験を別々に行なった。その結果、顔の再認には質的な変化は見られず、大人も児童も特徴情報より配置情報に依存することが示された。この報告はこれまでの説を大きく覆すものとして注目される。Baeningerの研究のうち特徴情報を操作した実験は、刺激顔から目・鼻・口という特徴情報を（a－なくさない）、（b－1つなくす）、（c－2つなくす）、（d－3つなくす）ようにし、この4条件下で再認に差が現われるかを検討したものである。その結果は前述のように有意差が見られなかった。また年齢的には大人が8歳、11歳児よりも再認率が高かった。

一方配置情報を操作した実験は、顔の内部を（眉・目）、鼻、口を含む長方形に分割し、それを入れ替え、配置情報を減少させるものであった。その条件は以下の通り（Figure 1 参照）。括弧内は目鼻口を入れ替えた後の、顔の上からの順序である。

a 条件：目鼻口のいずれかのうち1つの要素（下線部）のみを元の正しい位置（以後、原型配置情報と呼ぶ）に残す。その組合せは、（目口鼻）、（口鼻目）、（鼻目目）のいずれかとなる。

b 条件：どの要素の位置も正しくないが、2つの要素間の位置関係（以後、関係配置情報と呼ぶ）が適切で、その組合せは（口目鼻）である。

c 条件：統制条件で、配置情報を操作しない。つまり要素の位置の入れ替えは

なく元のままの状態である。

この実験の結果、再認率は $c \gg a \gg b$ の順であった。この実験の重要な点は、全年齢群において a 条件が b 条件より有意に高いということである。この点について Baenninger は原型配置情報 (a 条件) が、関係配置情報 (b 条件) よりも顔の再認において重要であると考察した。また年齢的には 8 歳児にとっても顔の再認において配置情報が重要な意味を持つことが示され、Diamond & Carey (1977) の子供と大人の再認は質的に異なるとの説を否定する方向となる。Baenninger の結果は顔の再認には質的变化はないとする Cook ら (1984, 1988, 1992) の量的変化論を支持する方向に並ぶ。

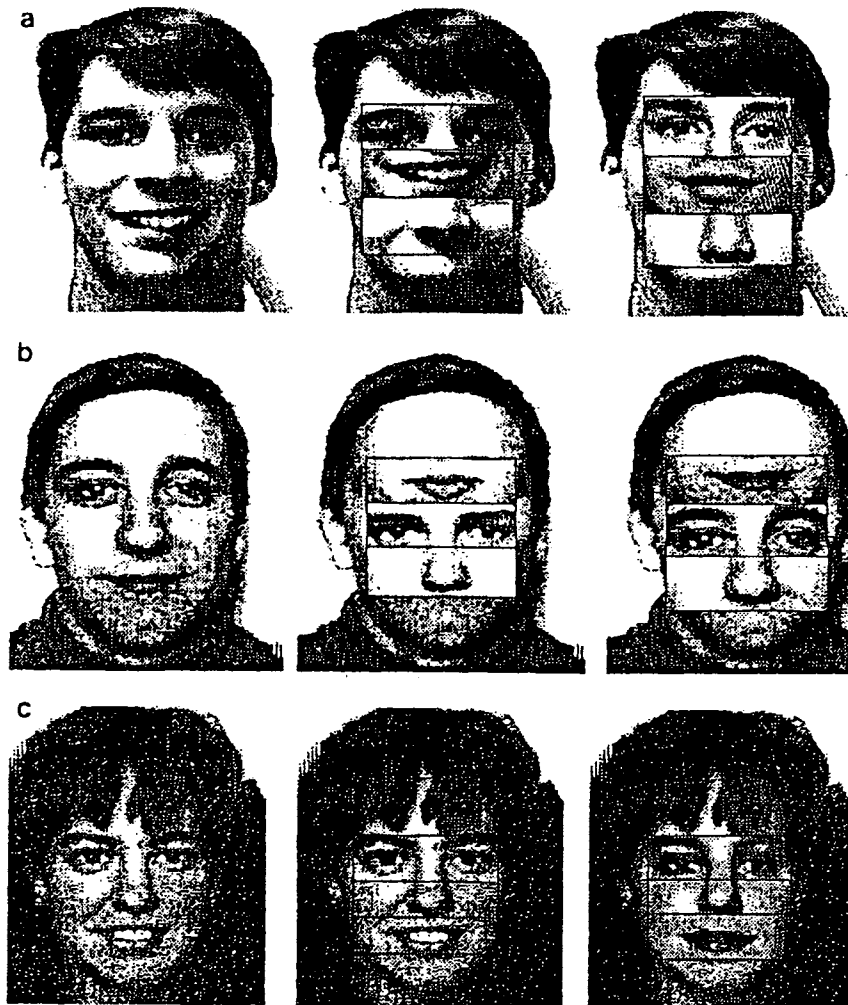


Figure 1 Baenninger(1994)の実験における顔再認の刺激

しかしながらBaenninger(1994)では8歳児以下は対象にされていない。幼児期特に3歳から5歳児かけての詳しい発達機制は明らかにされておらず、今後の検討が待たれる。そこで本研究の第1実験では、3歳4歳5歳児を対象に詳細な発達的な変化を把握して大人と比較し、さらに第2実験において3歳児、5歳児と大人への移行(10歳児)直前の9歳児を対象にして、全体的な発達過程を明らかにする。

3. 内部特徴情報と外部特徴情報

①内部顔(inner face)と外部顔(outer face)

さて前述のように内部顔(内部特徴情報)の重要性は明らかになされたが、同時に外部顔(外部特徴情報)についての重要性も示されている。内部顔とは眉、目、鼻、口を含む顔の内部部分をさし、外部顔とは髪、耳、顎などの顔の輪郭部分をさす。

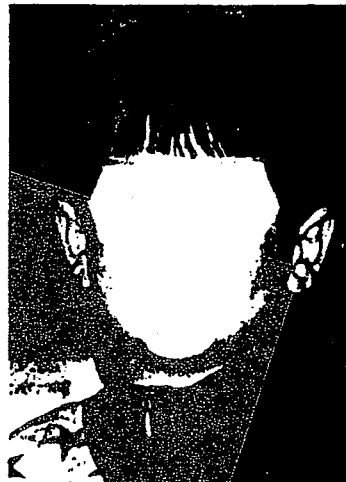


Figure 2 Campbell, Walker & Baron-Cohen(1995)の実験における顔再認の刺激

この内部特徴と外部特徴の重要性について、Ellis, Shepherd, & Davies(1979)は、大人を対象に、内部顔を呈示する条件と、外部顔を呈示する条件下で顔の再認をさせた結果、顔の内部特徴と外部特徴の重要性が未知顔と既知顔では異なった。未知顔では顔の内部特徴に対する再認率と顔の外部特徴に対する再認率に差はなかったが、既知顔では外部特徴より内部特徴を手がかりとした再認率が高かったのである。

②子供にとっての内部特徴と外部特徴

Campbell, Walker, & Baron-Cohen(1995)はEllisら(1979)の実験結果を受けて、同様の実験を3～5歳、5～7歳、7～9歳、9～11歳の4グループに行なった(Figure 2 参照)。その結果、既知顔のみ、9歳までは外部顔>内部顔となり、10歳以降は内部顔>外部顔となった。これはEllisら(1979)の結果を否定せず10歳頃に大人の顔の認識機構に移行するというDiamond & Carey(1977)の説もまた支持するものであった。しかし未知顔に関しては外部顔と内部顔に有意差は見られず、大人の場合(Ellisら, 1979)と同様の結果であった。

このように内部特徴、外部特徴情報の相対的重要性について、幼児期を対象に研究はなされているものの、3～5歳児は一括りにされ、幼児期全体の詳細な発達過程については未検討である。そこで本研究では未知顔を取り扱いながらこの点について明らかにしていく。

4. 表情の要因

人は他者の顔を認識するとき、相手の顔の形態的特徴を抽出するのみでなく、相手が今どのような状態にあり、どのような感情をもっているのかも認識している。桐田(1993)によれば、顔の認識研究においては、表情は顔の形態認識とは独立に取り扱われ、表情認識は人物同定の過程とは独立とされている。

表情は感情を読み取る最大の情報源であるが、その表情から感情を読み取るには相当の認知能力が必要であるとされる。他者の表情に現われた情報を理解することは、視覚的学習に依る側面があるからである。例えば、弱視の子どもは自分の表情を出すことでは晴眼者と変わらないが、他者の表情を見分ける能力は低い(Ellis, Young, & Markham, 1987)。またサッチャーの顔(Thompson, 1980)の錯視

の実験で、普段見慣れている全体的な配置が壊されることで、表情の認識が困難になることが示されている。この結果から、表情を出すことは生得的であるが、他者の表情を識別することは、表情に表出された情報を理解する獲得的な能力によることがわかる（益谷,1993）。

表情の認識の発達に関して、Russell(1989) は表情の認識レベルを感情という概念の獲得という観点から6つに分けた上で、新生児から4ヵ月はレベル1の段階とし、この頃は顔の形態や部位の動きに対する反応はあるが、表情を認識しないとした。しかしながら近年の乳児期研究によれば、新生児が大人の表情を弁別する(Fieldら,1982)などの報告もあり、表情の認識の早期発達に関しては検討の余地が残されている。3歳以降の子どもにとって、表情の要因は顔の再認にどのような影響をもたらすのだろうか。この点に関する研究は多いとは言えない。

①表情の変化が再認に及ぼす影響

その中で大山(1992)は5歳児を対象に、記銘時と再認時の表情の変化が、顔の再認に及ぼす影響について検討した。顔内部の特徴情報（形態的特徴情報）はほぼ永続的な特徴情報とされ、もし特徴抽出機能が存分に働けば、表情の変化が再認に影響を与えないと考えられるからである。

この結果、再認率は低下し、幼児期には特徴抽出機能は効果的に作用しないことが明らかとなった。これはDiamond & Carey (1977)の、幼児は既知顔未知顔の再認において形態的特徴を抽出する能力が低いとする見解と一致するものであった。また幼児は記銘時と再認時に表情を一致させないよりも、一致させた場合の方が再認率が高く、表情の一致に依存した再認を行なうことが明らかにされた。

本研究では未知顔の再認が困難とされる3歳児をも対象とするので、より遂行の高い表情を一致させた条件で実験を行なう。

②笑顔の優位性

大山(1992)では、刺激顔が笑顔の表情で呈示される場合は再認率が向上し、既知性に関係なく笑顔という表情が顔の再認に優位に働くことが示された。これは笑顔という表情の処理が形態的特徴の処理過程とは異なる過程で行なわれることを示唆するとされる。

大山(1992)はこれを Bruce & Young(1986)による顔の認識過程モデルにおける選択的視覚処理過程を取り上げて説明する。このモデルの系列的流れの中で、選択的処理過程は顔の特徴以外の情報を処理する過程として位置づけられている。Bruce & Young は年齢推測や性格的な判断、容貌から受ける印象などの、顔の特徴以外の情報は選択的処理過程に送られて処理されるとし、顔の構造の符号化過程とは分けている。大山(1992)では、表情を一致させた場合明らかに笑顔の優位性が見られたが、笑顔は真顔に比べて特に特徴を抽出しやすい表情であるとは思われないことから、選択的処理過程の存在を肯定し、笑顔に関する情報は形態的特徴情報と分離された後に、この選択的処理過程で処理されたと指摘する。これは人物を再認する処理過程は2つ存在するとする説(Patterson & Baddeley, 1977; Bruce & Young, 1986)を支持するものである。

加えて大山は、幼児の場合既知性や顔の向きを変化させても笑顔の優位性がみられることから、幼児は顔の再認を形態的特徴よりもむしろ表情による印象を手がかりに行なう可能性が高いと指摘する。この笑顔の優位性については、笑顔から受ける印象が、人物の人格という側面の推測に影響を与えたとの解釈が可能であり、Bower & Karlin(1977)の顔の印象から知性を判断した歳に再認率が増大したとの報告や、Patterson & Baddeley(1977)の形態的特徴で行なう顔の評定より人格特性で評定する方が、再認率が高まったとの報告と一致する。

しかしながらこの実験では表情の条件として、真顔と笑顔のみを扱いその他の表情については未検討である。近年子どもが犯罪に巻き込まれるケースが増え、子供の証言の有効性を早急に明らかにする必要があると考えられる。そういった状況の中では例えば怒り顔のように、犯罪場面で多くみられ、子どもにとってマイナスの印象を与える表情についても検討することが有効であろう。そこで本研究では、表情の条件として笑顔、怒り顔、真顔を取り上げる。渡辺・滝口が3歳児から6歳児を対象にした感情の共感と命名能力を調べるマッチングテストにおいても、怒り顔が認知されやすい表情であることが報告される。また大山は5歳児で、笑顔の再認の優位性を示したが、それ以前の年齢については検討されていない。そこで3歳児をも含めた幼児期の表情条件に関する顔の再認の発達過程を明らかにすることが今後の課題となる。そこで本研究では第3実験において3歳児、5歳児、9歳児を対象に幼児期から児童期にかけての再認における表情の要

因を検討する。

この他に顔の再認に関しては3次元的要素などの要因が指摘されており、以下に簡単に述べる。

5. 3次元的要因

顔の方向は顔の再認にどのような影響を与えるのだろうか。顔の方向が斜めである場合、人に与えられる顔の情報は2次元から3次元になり、その3次元的要因が顔の特徴情報の抽出を容易にし、大人では再認率は上がるとされる。Bruceら(1987)では斜め方向の呈示は未知顔の再認に有効との結果を得ているが、大山では既知性の高い顔の場合は正面顔より斜め顔で再認率が上昇したが、既知性の低い顔では斜め顔による再認変化は認められなかった。大山は未知顔で再認率が低いのは、未知顔から形態的情報を抽出することが困難なためと推察する。これはBruceらとは異なるが、両者の結果の違いは年齢の差異によりもたらされたと考えられ、これは幼児の特徴情報の抽出が未発達とする説を支持する方向といえる。これらのことから3次元的要素が、特徴抽出に影響を与えることがわかる。本研究では幼児の未知顔再認を取り扱うので、正面顔に統一して実験を行なう。

これまでみてきたように顔を再認する場面では様々な要因が相互に関連して影響を及ぼすと考えられる。その中でも顔の特徴情報の処理能力の変化は、顔の認識過程の発達に影響を及ぼし、多くの研究が特徴情報の知覚能力は10歳頃に「質的」変化をするというDiamond & Careyを支持する。しかし一方で知覚処理能力に質的变化はないという説(Cook, & Oden, 1988; Oden & Cook, 1984)に基づいた「量的」変化論を唱える研究者もいる。彼らによると顔の再認能力は与えられた刺激部分の総数の中で、どれだけ気づけるかという量的変化と関連があるという。大人になるとより多くの特徴に気づくようになるため、大人と子どもも特徴情報のみに依存し、発達的变化とはそれに気づく数が増えるだけであるというPedelty, Levine, & Shevell(1985)の研究を基礎としている。Baenninger(1994)の8、11歳児、大人を対象とした結果も「量的」変化論に近いものであり、これまでの研究を覆す方向であった。しかしながらこの研究は7歳以下の子どもについては、課題の困難さ故に未検討である。またCampbellらの内部顔・外部顔に

についても3歳から5歳児は一括りにされており、この間の発達過程は明らかにされていない。

そこで本研究ではまず第1実験において3歳児、4歳児、5歳児、大人を被験者とし、内部顔の配置情報を操作したa条件（原型配置情報有り）、b条件（関係配置情報あり）、c条件（統制）と、a b c条件の中で最も課題が困難とされたb条件に内部顔は記名刺激と同じだが、外部顔を他者のものに入れ替え操作したd条件を設定し、4条件について実験を行なう。これまで内部を変化させた複雑な顔刺激を用いて5歳児以下の幼児を対象にした研究はほとんどないのが現状であり、この発達の機構についてのデータ検証が社会的に要請されている。

次に第2実験においては、第1実験での3、4、5歳児の詳細な発達過程をふまえた上でおおまかに3歳児、5歳児と質的变化が生じるとされる10歳児直前の9歳児を対象に、内部顔配置情報と外部顔の手がかりとの関連性について調べる。先のa b c条件と、それに対照させる形で外部顔を他者のものに入れ替えたd条件（原型配置情報あり+外部顔入れ替え）、e条件（関係配置情報あり+外部顔入れ替え）、f条件（内部顔統制+外部顔統制）を設定し、6条件について実験的検討を行なう。

そして最後に第3実験において、3、5、9歳児を対象に、顔の配置情報を操作した上記a b c d e f条件にさらに表情の要因（笑顔、怒り顔、真顔）を加えて、配置情報と表情の要因が未知顔の再認に及ぼす影響を実証し、その発達の機構を明らかにする。これらの一連の研究結果から、我々の日常により有効なデータが提供される。

第 1 実験

< 目 的 >

3 歳から 5 歳の幼児と大人が未知顔に接した場合、①配置情報のなかでも原型配置情報と関係配置情報のどちらがより重要な情報であるか、②内部顔において関係配置情報が操作された場合に、外部特徴情報は顔の再認にどのような影響を及ぼすかについて年齢ごとに詳細に検討し、未知顔再認の幼児早期の発達過程を明らかにする。

< 方 法 >

実験デザイン

年齢（3 歳児、4 歳児、5 歳児、大人）×刺激条件（a、b、c、d）の 2 要因配置のデザインで年齢、刺激条件とも 4 水準であった。年齢は被験者間要因、刺激条件は被験者内要因であった。

被験者

石川県金沢市内の 2 つの保育所の幼児 65 名と、金沢大学の学生 20 名の合計 85 名であった。幼児のうち実験手続きがうまくいかなかった者は分析から除かれ、最終的には幼児 52 名と大学生 20 名の合計 72 名が対象になった。内訳を以下に示す。

3 歳児：21 名（男子 9 名、女子 12 名、3 歳 9 ヶ月～4 歳 7 ヶ月 平均 4 歳 2 ヶ月）

4 歳児：21 名（男子 8 名、女子 13 名、4 歳 8 ヶ月～5 歳 7 ヶ月 平均 5 歳 2 ヶ月）

5 歳児：23 名（男子 10 名、女子 11 名、5 歳 8 ヶ月～6 歳 7 ヶ月 平均 6 歳 3 ヶ月）

大人：20 名（男子 6 名、女子 14 名、20 歳 10 ヶ月～24 歳 5 ヶ月
平均 22 歳 0 ヶ月）

実験場所

保育所から提供された一室を実験室とした。また大学生は大学内の実験室を用いて各々個別に実験を行なった。

実験材料

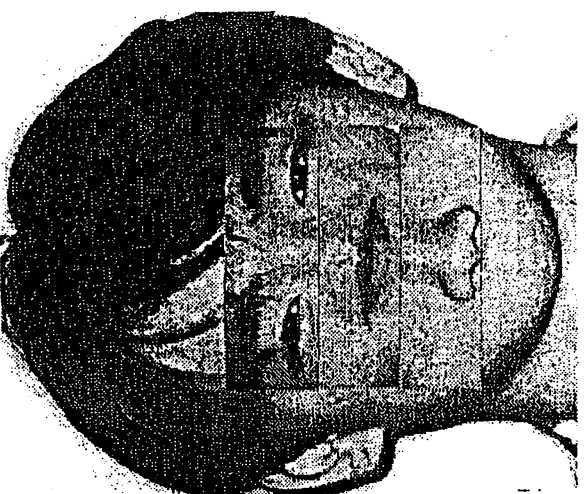
刺激材料には白黒の顔写真を用い、被写体は20歳前後の大学生とした（男子12名、女子12名）。撮影時、白布のスクリーンを背景とし、表情は真顔に統一し、髪型、服装は日常のものとした。刺激はこれらの写真をスキャナー（EPSON GT 6000）で Macintosh (Power Macintosh 7100/80AV) 上に取り入れ、その画面上で顔の画像を組み替えることによって作成された（なおこれらの刺激は Baenninger, 1994を参考に作成された）。組み替えが行なわれた後の新しい顔（7 cm × 9 cm）はレーザープリンタで印刷され、8 cm × 10 cmの厚紙にはり付けられた。このような方法により記銘刺激24枚と再認刺激48枚が作られた。1試行では記銘刺激1枚と、再認刺激2枚の計3枚が使用され（Figure 3参照）被験者一人あたり20試行が行なわれた。

記銘刺激と再認刺激

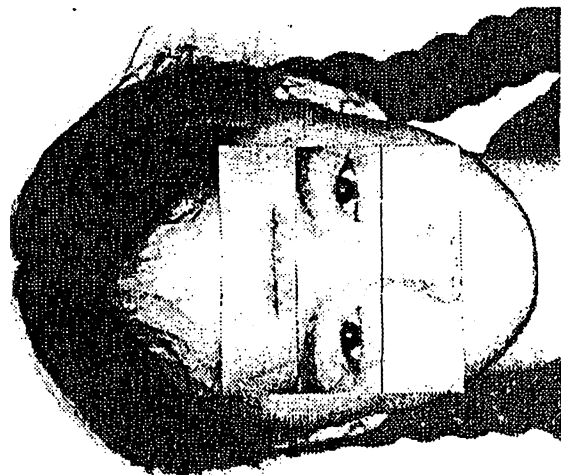
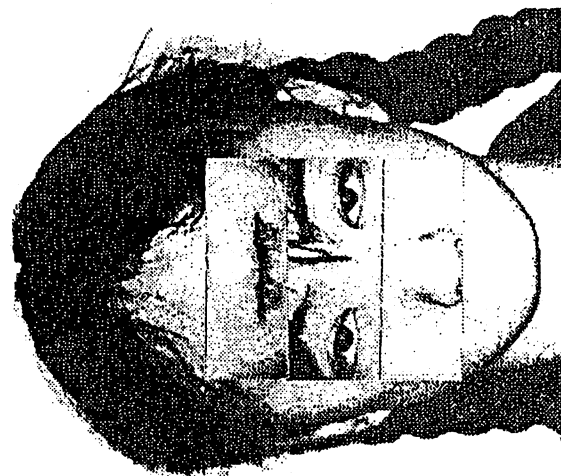
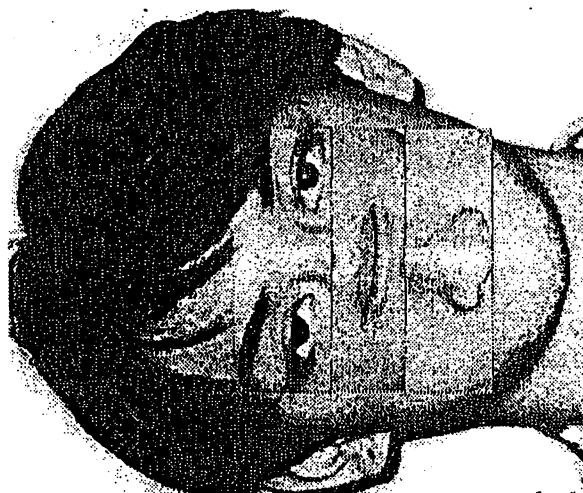
記銘刺激とは、組み替えを行なわない通常の顔の画像である。再認刺激の、2枚のうち1枚はこの記銘刺激をそのまま、もしくは目鼻口の位置を入れ替えることにより作られたもので、正答となる。再認刺激のもう1枚は、別の人物の顔の部分で合成したもので、誤答となる。

刺激条件（配置条件 Figure 3 参照）

刺激条件は、a、b、c、dの4条件である。刺激顔はa、b、c、dの4条件ごとに顔の要素の配置を組み変えた。まず顔を、目（眉を含む）、鼻、口、外部顔の4要素に分割した。目、鼻、口とはその要素を含むように切り取った長方形の部分を行い、外部顔とはその目鼻口を除いた周りの部分をいう。外部顔には額や顎や髪が含まれた。各条件の詳細は以下に示す通りである。なおここでは、記銘刺激に用いた顔をA、記銘刺激とは異なる再認刺激の誤答の合成に用いた顔をBとし、目鼻口の総称を内部顔とする。以下の括弧内は条件に従い目鼻口を入

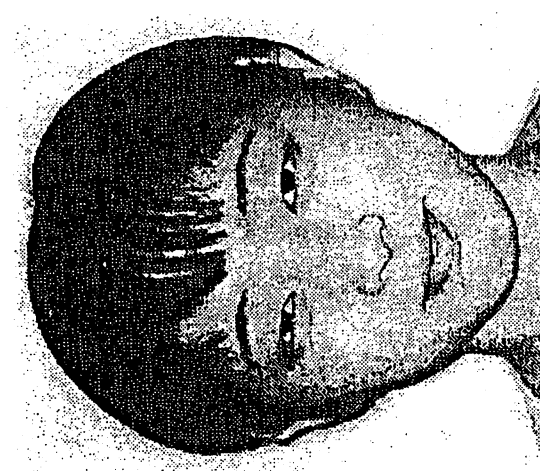
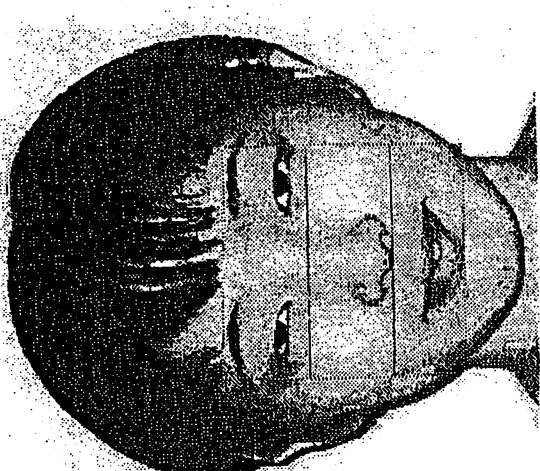
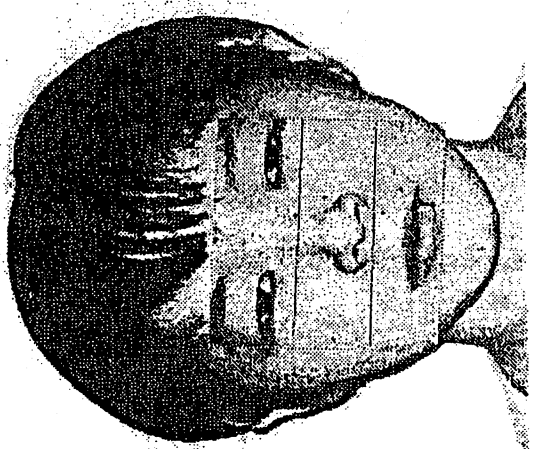


a 条件

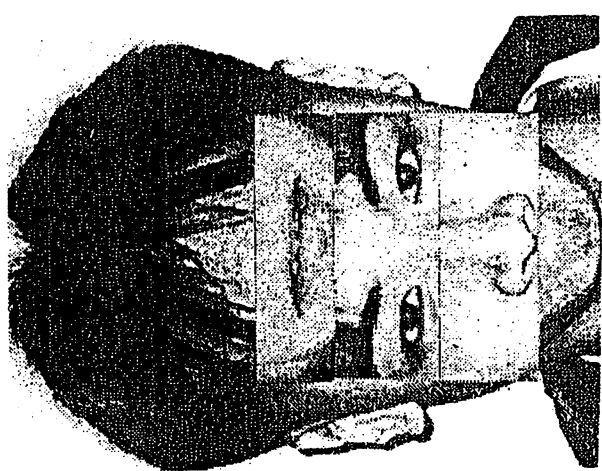
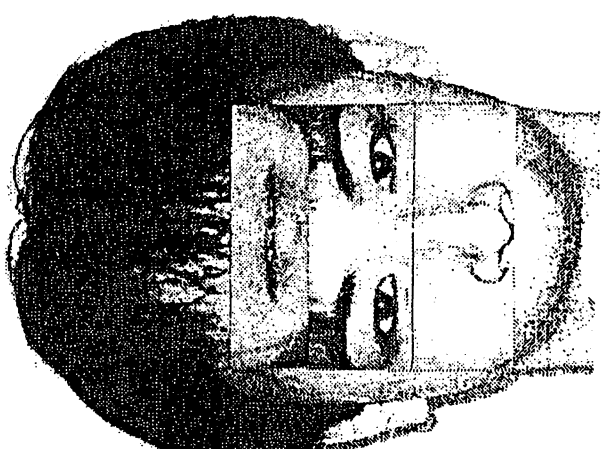


b 条件

Figure 3a 本研究における顔再認の刺激(a, b 条件)



c 条件



d 条件

Figure 3b 本研究における顔再認の刺激(c, d 条件)

れ替えた後の上からの順番で、左が顔の上部となる。

顔の配置条件

a、b、c、dの4条件。a条件からc条件は内部顔の要素の配置を操作した Baenninger(1994)の3条件に同じである。これらの内部要素の配置操作に加えて Campbell et al.(1995)の外部特徴情報を操作したd条件を加えた。

次のa条件からc条件は内部顔を操作した。

【a条件】原型配置情報の検討

正答：外部顔A、内部顔A（組み替え後の配置は顔上部から、且口鼻、口鼻目鼻目口のいずれか。下線部の配置順序は、顔の原型配置—上部から目鼻口の順序—のいずれか一つの正しい順序を保持している）

誤答：外部顔A、内部顔B（且口鼻、口鼻目、鼻目口のいずれか。下線部のみの原型配置は正しいが、内部顔はAとは異なる他者Bの顔の要素の配置を入れ替えた。）

【b条件】関係配置情報の検討

正答：外部顔A、内部顔A（口且鼻。下線部の要素間の位置の上下関係は正しい。）

誤答：外部顔A、内部顔B（口且鼻。下線部の要素間の位置の上下関係は正しいが、内部顔はAとは異なる他者Bの顔の要素の配置を入れ替えた）。

【c条件】統制条件で配置情報の操作なし。

正答：外部顔A、内部顔A（内部顔は要素間の配置の入れ替えなし。）

誤答：外部顔A、内部顔B（内部顔は要素間の配置の入れ替えなし。

ただし内部顔はAとは異なる他者Bの顔を用いた。）

d条件は外部顔を操作した。

【d条件】外部特徴情報が関係配置情報に及ぼす影響の検討

正答：外部顔A、内部顔A（口且鼻。下線部の要素間の位置の上下関係は正しい。）

誤答：外部顔B、内部顔A（口且鼻。下線部の要素間の位置の上下関係は正しいが、外部顔はAとは異なる他者Bの顔を用いた）。

このようにBaenninger(1994)の3条件にd条件を加えた理由は以下の通りである。b条件は目・鼻がつながっており、そこには配置情報がa条件より多く存在しているはずである。しかしBaenningerの実験では、全年齢群でb条件の再認が特に困難なものであった。Baenningerはその理由を原型配置情報と関係配置情報という新しい概念を作り出し、その理由としている。本研究においてはa b c条件によってBaenningerの提唱した配置情報の新しい概念について検討を行なうとともに、Campbell et al.(1995)の外部特徴情報を操作するというd条件を設定することにより、外部特徴情報が関係配置情報を有する顔の再認にどのような影響を与えるかを検討する。a b c条件とd条件ではどれが再認が容易（困難）なのであろうか。もし後者が前者よりも再認が容易であれば、外部特徴情報が再認を助ける働きがあり、有意差がなければ外部特徴情報の再認に与える影響は少ないということであろう。

以上のように、原型配置情報、関係配置情報、外部特徴情報の3つの要因が顔の再認に及ぼす効果を検討する。

2枚の選択顔を呈示する際、左右の位置は無作為にした。

手続き

実験前に被験者は以下のような教示を与えられた。「今から一人の人の顔の写真を見せますのでよく覚えて下さい。その人の顔の写真を見せた後、それを隠します。そしてその後、2枚の顔の写真を見せます。おかしい顔の写真もありますが、そのうちの一人は初めに見た写真と同じ人です。どちらの人が初めの人と同じかということを私が尋ねますので、さっきと同じ人はどちらであるかを指でさして教えて下さい。」

被験者には練習試行が行なわれた後、各条件5試行、計20試行の本実験が行なわれた。24セットのうちどの20セットを使うかは偏りが無いように選ばれその呈示順は被験者によって異なった。また本試行の呈示は被験者が予想を持たないよう同条件が続かないように行なった。

被験者は記銘刺激を5秒間提示され、その後5秒間の刺激間隔をあけて、再認刺激2枚を同時に呈示された。その2枚のうち正答であると思われる方を指で指した。再認時間は被験者のペースとした（大体5秒～30秒）。

また、実験者と被験者の間には大きな衝立て（30 cm×50 cm）を置き、呈示刺激以外の写真が見えない様に配慮した。全体で被験者一人当たり大体幼児は15分、大人は10分であった。

被験者の解答は正答を1点、誤答を0点として各条件ごとに得点化した。

＜結果と考察＞

各年齢における課題ごとの平均正答数について、年齢（4）×条件（4）の2要因の分散分析を行なった。その結果、年齢の主効果（ $F_{(3, 68)}=45.59, p<.01$ ）と条件の主効果（ $F_{(3, 204)}=6.76, p<.01$ ）および年齢と条件の交互作用（ $F_{(9, 204)}=272.44, p<.01$ ）が有意であった。全体的特徴としては Figure 4 に示すように3歳児では平均正答数は未だ低い、5歳児ではやや高く、大人では殆どの者が全条件正解となった。

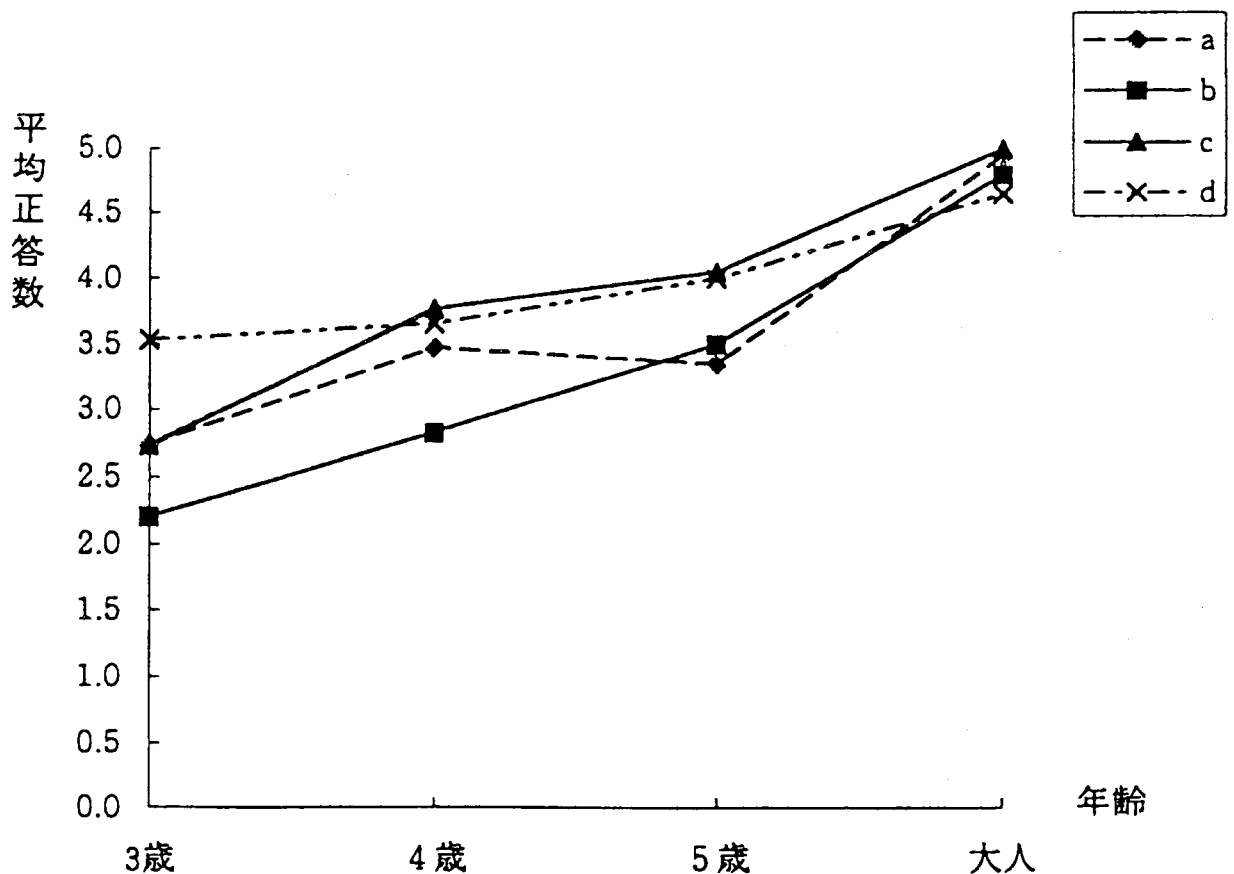


Figure 4 平均正答数の条件別の発達的变化

次に交互作用がみられたため、年齢、条件別に単純主効果の検定を行なった。その結果 3 歳児 ($F_{(3, 204)}=6.20, p<.01$)、4 歳児 ($F_{(3, 204)}=3.65, p<.05$)、5 歳児 ($F_{(3, 204)}=2.55, .05< p<.10$) には効果とその傾向が認められたが、大人にはなかった。各年齢ごとに条件の平均正答数を Tukey の HDS 法により検定した。その結果を年齢を追って以下に示す。

【3 歳児】

3 歳児にとって平均正答数は a b c 条件間で有意差はなかったが、d 条件は a 条件 ($p<.05$)、b 条件 ($p<.01$)、c 条件 ($p<.05$) より有意に平均正答数が高かった。これらのことから 3 歳児は内部顔の変化について原型配置情報と関係配置情報のどちらがより重要かについての差のないことが示された。しかも内部顔が変化しても、外部顔の手がかりがあるとそれを利用して未知顔の同定ができることが明らかになった。しかも d 条件はこの 4 条件の中でも一番容易とされる c 条件よりも遂行が有意に高かったことは興味深い。

以上のことから 3 歳児は内部顔を認知することが困難な場合でも、外部特徴情報があるとこれに注目して顔の再認を行なうことが明確にされた。

【4 歳児】

4 歳児においては、b 条件は困難な課題であったといえる。c 条件 ($p<.05$) と d 条件 ($p<.05$) は b 条件よりも有意に高かった。4 歳児にとって、未知顔の内部配置の入れ替えがなければ再認は比較的容易で、関係配置情報が残されていても再認は困難であるが、もし外部顔の手がかりがあれば再認が容易になるということが示された。以上から 4 歳児は内部顔に注目するようになり、内部顔を認知することが困難な場合には外部特徴情報もまた利用できることが確認された。

【5 歳児】 5 歳児においては条件間に有意差はみられなかった。

【大人】 大人においても条件間に有意差はみられなかった。

次に各条件において単純主効果の検定を行なった結果、a 条件 ($F_{(3, 204)}=18.23, p<.01$)、b 条件 ($F_{(3, 204)}=25.59, p<.01$)、c 条件 ($F_{(3, 204)}=18.02, p<.01$) d 条件 ($F_{(3, 204)}=5.16, p<.01$) の全てで効果がみられた。各条件下の年齢群の平均値をそれぞれ Tukey の HDS 法により検定した。条件毎に年齢による推移を示す。

【a 条件】

平均正答数は3歳児が4、5歳児より有意に低い傾向があり($.05 < p < .10$)、大人はこれらの幼児より有意に平均正答数が高かった($p < .01$)。

【b 条件】

b 条件は関係配置情報を一つ残した内部顔であるが、年齢が上がるにつれて再認成績が高くなった。3歳児より5歳児($p < .01$)、4、5歳児より大人($p < .01$)が平均正答数は有意に高かった。

【c 条件】

c 条件は顔内部の配置を操作しない統制条件であった。3歳児より4、5歳児($p < .05, p < .01$)、3、4、5歳児より大人($p < .01$)が平均正答数が高かった。

【d 条件】

d 条件では3、4、5歳児間では有意差はなく、大人($p < .01$)の平均正答数はこれらの幼児より高かった。

以上から大人は幼児より全ての条件において未知顔再認が良く、幼児期の中では、a 条件 c 条件は3歳児と4歳児の間に発達的变化があり、b 条件に関しては3・4歳では再認は低い、5歳になって発達的变化があり、d 条件は幼児期を通して有意な変化はみられなかった。つまり原型配置情報は統制条件（内部配置を操作しない）と近似した影響がうかがえるが、関係配置情報の読み取りは5歳児になって可能となり、外部特徴情報は幼児期を通してその利用のされ方は大きな変化が無いということが示唆された。これらの結果を被験者の内観報告と合わせて考察する。

内観報告

実験後、被験者に「どの部分を見たら、違う顔って思ったかな？」と尋ねた。この質問に対して、大人は全員が「目。」と答えた。さらに詳しく述べてもらうと、「最初に目で判断していて、途中から髪型なども重要なことに気づいた」と言った人が大半であった。また、「ほくろや口の形に注目しようとしたけど、やっぱり決め手は目になる」と言った被験者もいた。全体に大人は顔の異同判断を内部顔の目の要素によって行なった。

一方幼児は、上記質問に即答した者は少なかった。即答した子は「目。」が多

く、その子はまた成績も良かった。これは特に5歳児に多かった。即答しなかった子にさらに「目が違うと違う顔ってわかった？それとも髪が違うと違う顔ってわかった？」と聞くと、「目。」「髪。」と答える者が半々で、「髪。」と答えた者は3歳児に多かった。この質問にも答えたなかった子に「それじゃあ全部を見てたのね。」ときくと、あいまいに頷く子が多かった。このように幼児でも5歳児は大人と同じように内部顔の目に注目した者が多く、一方3歳児は外部顔の髪型に注目したのである。

実験中の様子から見ると、3歳児には実験中にd条件が出ると「髪型が違うからすぐわかるよ」と言いながら指を差して答えた子が多く、このようなことは他条件では一度もなかった。

また反応時間の測定はしなかったが、3歳児はd条件の反応が一番早く、4・5歳児はc条件の反応が一番速かった。大人はd条件の反応が遅かった。この反応時間は自信の程度と関係しているように見えた。このように反応時間からも、d条件が3歳児にとっては遂行しやすい課題であったが、大人にとってはa b c条件と比較して難しい課題であったことがうかがえる。

＜全体的考察＞

未知顔の再認において外部特徴情報はどのような影響を及ぼすか。

全体的に見ると顔の再認において幼児と大人の間には大きな違いがみられた。本実験の結果では、未知顔の再認において3歳児が外部特徴情報を主に利用し、4歳児からは内部顔に注目しつつ外部特徴情報も利用することが示された。特に大人においては、顔内部の情報と外部特徴情報の両方を利用して再認を効果的に行なうことが示された。

本実験の結果は Campbell, Walker, & Baron-Cohen(1995)やEllis, Shepherd, & Davies(1979)が言う、未知顔に対しては子どもも大人も顔内部か顔外部のどちらかに特に注目する方略を用いないとする説を、4歳児以上においては支持するものであった。しかし3歳児においては内部特徴情報の利用が困難な場合、明らかに外部特徴情報から未知顔の再認に必要な情報をひきだした。

外部特徴情報優位型から、内部と外部の両情報利用型への質的な変化が3歳と4歳の間に起こることが明らかにされたことは、幼児の顔再認の発達を研究する上で非常に興味深い発見といえる。

Baenninger(1994)は大人と子どもは同じ方略を用いて顔を再認すると報告したが、被験者の年齢を3歳児まで下げるとこのことは肯定されなかった。未知顔の再認にあたり、3歳児は外部特徴情報に注目し、4歳児から外部顔と内部顔の両情報を利用し始める。顔内部に対しても注意を向け始める4歳の頃から、次第にその情報を有効に利用し、大人になると再認遂行は天井効果を示すが、5歳から大人にかけての発達の推移は今後の検討に残されている。そこで第2実験では、大人への発達の移行がなされる10歳直前の9歳児をも対象として、再認過程の発達の移行を明らかにする。

大人は、有意差はないもののa b c条件がd条件よりやや優れるという傾向をみせた。これは大人が多くの人顔と接し続けた結果、明確なスキルを持つようになったためと推察される。内観報告にもあるように、大人は目に注目しようという意志をもって実験にあたっている(5歳児でも正答数が多い子は目に注目していた)。口や鼻よりも目の方が、個々人の差が大きく、手がかりになりやすいことが、経験の結果わかっているのである。そして目に注目しようという構えがd条件への反応が他条件より遅いという結果に結びつくとも推察された。

原型配置情報と関係配置情報のどちらが重要か。

4歳児がa条件よりもb条件を不得意としたのは何故であろうか。

Baenningerは原型配置情報の方が関係配置情報よりも重要であると指摘した。本実験の結果では4歳児においてしかこの説を支持しなかった。4歳児では顔の内部特徴が関係的位置を有していても、原型の位置を持たないことは顔の再認を困難にし、この年齢群においてはBaenningerの指摘するように、原型配置の方が関係配置より利用されやすことが示唆された。しかしb条件の再認も年齢と共に再認が高まった。

年齢を重ねるにつれて再認成績が高くなるのは何故だろうか。原型配置情報も関係配置情報も、内観報告から明らかになったよう目に注目するというスキルさえもっていれば、その情報価に違いは無いのではなかろうか。そのため、目に注

目するというスキルを持たない4歳児には、a条件とb条件の間に特に有意差があったと推察される。

以上のことから4歳児以降の変化はスキルの有無が関係していることが示された。より多くの人の顔と接するという経験を通して、顔を再認するスキルは獲得されていくのであろう。そのため年齢が上がるに従って、どの課題も次第にできるようになるのであろう。本実験では5歳児と大人の間の年齢群は対象とされなかったが、これらの課題をその年齢群に行なえば次第に発達する過程が明らかにされる。これについては、第2実験で取り上げることとする。

このように本実験では、Baenningerでは明らかにされなかった外部特徴情報の与える影響や、Campbell, Walker, & Baron-Cohen では示されなかった3歳児から5歳児の未知顔再認の発達の機構の質的変容が明らかとなった。本実験で得られた結果は、顔の再認という認知社会的機制が幼児期においても質的変化を遂げ、発達することを明らかにするものである。

これまで5歳児以下の子どもにとっては、このように内部顔を再構成した顔の再認課題は困難なものであり、検討できないとされてきた。しかし本研究においては、3、4、5歳児の幼い子どもでも十分に実験の意図を汲み、対応することが示された。そしてこれらの年齢間に質的異なりがみられたことは、重要な意味を持つことと考えられる。

ところで本実験においては、課題を長時間行なうことによる子どもの集中力の低下を懸念して、外部特徴情報の手がかりについては、内部顔条件では一番困難とされたb条件に対するd条件しか設定しなかった。a条件とc条件に対する外部顔の手がかりについてさらに検討することが残されている。そこで第2実験では、顔内部の配置入れ替えの難易度に応じて外部特徴情報の利用のされ方に差異があるか否かについて検討していく。

第 2 実験

< 目 的 >

3 歳児 5 歳児 9 歳児が未知顔に接した場合、①内部顔の配置情報の中でも原型配置と関係配置のどちらがより重要な情報とされるか、②内部顔の配置が入れ替え操作された場合、外部特徴情報は再認にどのような影響を与えるかについて、幼児期から児童期にかけての発達の機制を明らかにする。

< 方 法 >

実験デザイン

年齢（3 歳児、5 歳児、9 歳児）×刺激条件（a、b、c、d、e、f）の 2 要因配置のデザインで年齢は 3 水準、刺激条件は 6 水準であった。年齢は被験者間要因、刺激条件は被験者内要因であった。

被験者

石川県金沢市内の保育所の幼児、3 歳児 13 名、5 歳児 20 名と、金沢市内の小学 4 年生 9 名であった。以下内訳を示す。ただし 3 歳児に関しては、一度に全試行を行なうことが困難であったので、同一被験児に対して日時を 2 回に分けて実験を行なった。

3 歳児：13 名（男子 5 名、女子 8 名、3 歳 9 ヲ月～4 歳 7 ヲ月 平均 4 歳 2 ヲ月）

5 歳児：20 名（男子 11 名、女子 9 名、5 歳 8 ヲ月～6 歳 7 ヲ月 平均 6 歳 3 ヲ月）

9 歳児：9 名（男子 5 名、女子 4 名、9 歳 10 ヲ月～10 歳 8 ヲ月 平均 10 歳 3 ヲ月）

実験場所

保育所、小学校から提供された一室を実験室とした。幼児は個別に小学生は集団で実験を行なった。

実験材料

刺激材料には白黒の顔写真を用い、被写体は20歳前後の大学生とした（男子43名、女子42名のうち各36名の顔を使用した）。撮影時、白布のスクリーンを背景とし、表情は真顔に統一し、髪型、服装は日常のものとした。刺激は被写体をデジタルカメラ（SONY Cyber-shot DSC-F2）で撮影し、Macintosh 上に取り入れ、その画面上で顔の画像を組み替えることによって作成された（なおこれらの刺激は Baenninger, 1994を参考に作成された）。組み替えが行なわれた後の新しい顔（7 cm×9 cm）はレーザープリンタで印刷され、8 cm×10 cmの厚紙にはり付けられた。このような方法により記銘刺激36枚と再認刺激72枚が作られた。1試行では記銘刺激1枚と、再認刺激2枚の計3枚が使用され（Figure 4 参照）、被験者一人あたり30試行が行なわれた。本来なら1条件に6試行

（人）の人物同定を行なうべきところであるが、幼児にとって実験継続が可能なように5試行にひかえ、6組の顔刺激から5組をランダムに選び、5試行×6条件の計30試行とした。9歳児には各刺激条件ごとに5組の写真をランダムに選び、200%の拡大をし、画用紙の表に記銘刺激、裏に再認刺激を張りつけたものを90枚用意した。ただし再認刺激の正誤の左右はランダムにした。

記銘刺激と再認刺激 第1実験に同じ

刺激条件（配置条件 Figure 5 参照）

刺激条件は、a、b、c、d、e、fの6条件である。刺激顔はa、b、c、d、e、fの6条件ごとに顔の要素の配置を組み変えた。まず顔を、目（眉を含む）、鼻、口、外部顔の4要素に分割した。目、鼻、口とはその要素を含むように切り取った長方形の部分を行い、外部顔とはその目鼻口を除いた周りの部分をいう。外部顔には額や顎や髪が含まれた。各条件の詳細は、以下に示す通りである。なおここでは、記銘刺激に用いた顔をA、記銘刺激とは異なる再認刺激の誤答の合成に用いた顔をBとし、目鼻口の総称を内部顔とする。以下の括弧内は条件に従い目鼻口を入れ替えた後の上からの順番で、左が顔の上部となる。

顔の配置条件

a、b、c、d、e、fの6条件。a条件からc条件は内部顔の要素の配置を

操作したBaenninger(1994)の3条件に同じである。これらの内部要素の配置操作に加えてCampbell et.al(1995)の外部特徴情報を操作したd条件からf条件を加えた。

次のa条件からc条件は内部顔を操作した第1実験に同じ。

【a条件】原型配置情報の検討

正答：外部顔A、内部顔A（組み替え後の配置は顔上部から、目口鼻、口鼻目鼻目口のいずれか。下線部の配置順序は、顔の原型配置—上部から目鼻口の順序—のいずれか一つの正しい順序を保持している）

誤答：外部顔A、内部顔B（目口鼻、口鼻目、鼻目口のいずれか。下線部のみの原型配置は正しいが、内部顔はAとは異なる他者Bの顔の要素の配置を入れ替えた。）

【b条件】関係配置情報の検討

正答：外部顔A、内部顔A（口目鼻。下線部の要素間の位置の上下関係は正しい。）

誤答：外部顔A、内部顔B（口目鼻。下線部の要素間の位置の上下関係は正しいが、内部顔はAとは異なる他者Bの顔の要素の配置を入れ替えた）。

【c条件】統制条件で配置情報の操作なし。

正答：外部顔A、内部顔A（内部顔は要素間の配置の入れ替えなし。）

誤答：外部顔A、内部顔B（内部顔は要素間の配置の入れ替えなし。
ただし内部顔はAとは異なる他者Bの顔を用いた。）

d条件からf条件は外部顔を操作した。

【d条件】外部特徴情報が原型配置情報に及ぼす影響の検討

正答：外部顔A、内部顔A（組み替え後の配置は顔上部から、目口鼻、口鼻目鼻目口のいずれか。下線部の配置順序は、顔の原型配置—上部から目鼻口の順序—のいずれか一つの正しい順序を保持している）

誤答：外部顔B、内部顔A（目口鼻、口鼻目、鼻目口のいずれか。下線部のみの原型配置は正しいが、外部顔はAとは異なる他者Bの顔を用いた。）

【e条件】関係配置情報の検討

正答：外部顔A、内部顔A（口目鼻。下線部の要素間の位置の上下関係は正し

い。)

誤答：外部顔B、内部顔A（口且鼻。下線部の要素間の位置の上下関係は正しいが、外部顔はAとは異なる他者Bの顔を用いた）。

【f 条件】統制条件で配置情報の操作なし。

正答：外部顔A、内部顔A（内部顔は要素間の配置の入れ替えなし。）

誤答：外部顔B、内部顔A（内部顔は要素間の配置の入れ替えなし。

ただし外部顔はAとは異なる他者Bの顔を用いた。）

このようにBaenninger(1994)の3条件にd e f条件を加えた理由は以下の通りである。b条件は目・鼻がつながっており、そこには配置情報がa条件より多く存在しているはずである。しかしBaenningerの実験では、全年齢群でb条件の再認が特に困難なものであった。Baenningerはその理由を原型配置情報と関係配置情報という新しい概念を作り出し、その理由としている。本研究においてはa b c条件によってBaenningerの提唱した配置情報の新しい概念について検討を行なうとともに、Campbell et al.(1995)の外部特徴情報を操作するというd e f条件を設定することにより、外部特徴情報が原型配置情報および関係配置情報を有する顔の再認にどのような影響を与えるかを検討する。a b c条件とd e f条件ではどちらが再認が容易（困難）なのであろうか。もし後者のが前者よりも再認が容易であれば、外部特徴情報が再認を助ける働きがあり、有意差がなければ外部特徴情報の再認に与える影響は少ないということであろう。

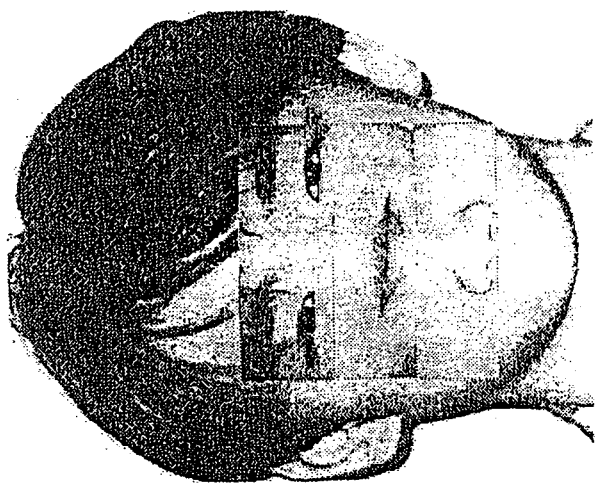
以上のように、原型配置情報、関係配置情報、外部特徴情報の3つの要因が顔の再認に及ぼす効果を検討する。

手続き

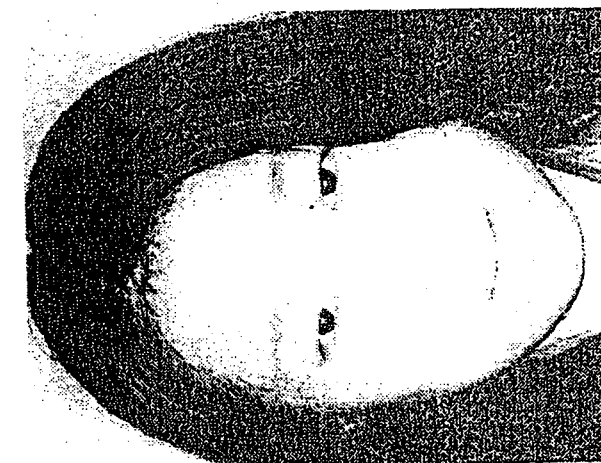
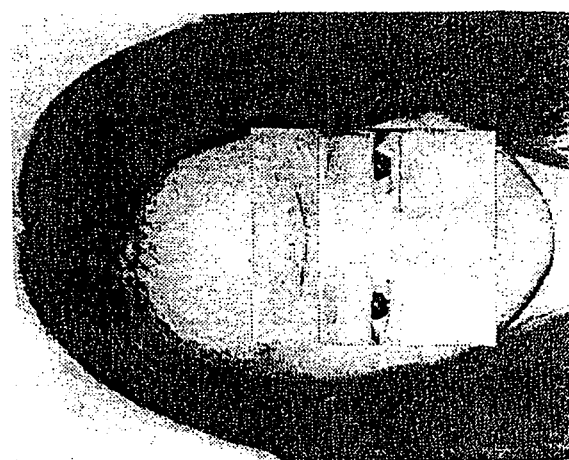
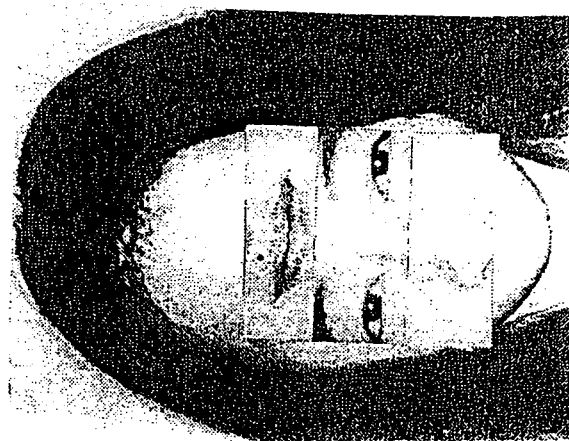
3、5歳児は個別実験、9歳児は9人同時に集団実験を行なった。小学校4年生である9歳児は、学校での個別実験が不可能なためと、年齢的に集団実験が可能であると判断されたため集団で行なった。

(1) 3、5歳児の場合

実験の始めに被験者に「今から一人の人の顔の写真を見せますのでよく覚えて下さい。その人の顔の写真を見せた後、それを隠します。その後、2枚の顔の写



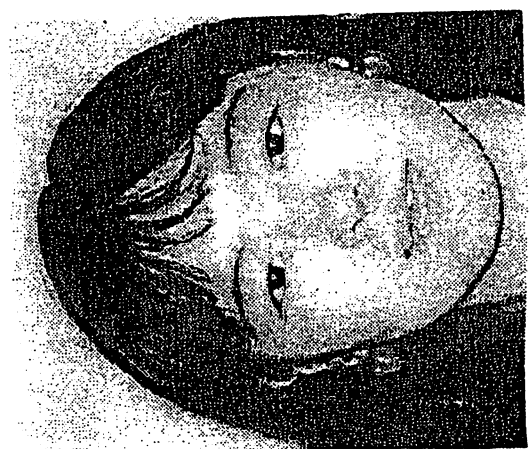
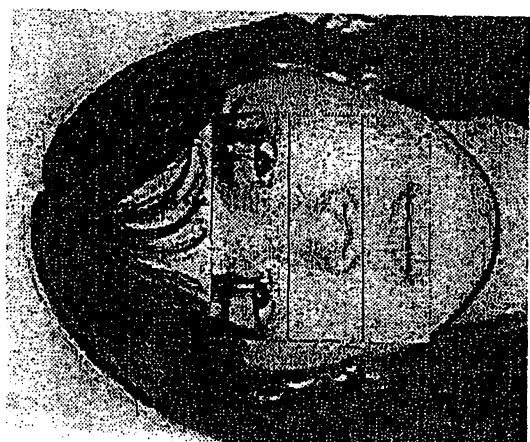
a 条件



b 条件

Figure 5 a 本研究における顔の再認刺激 (a,b)

c 条件



d 条件

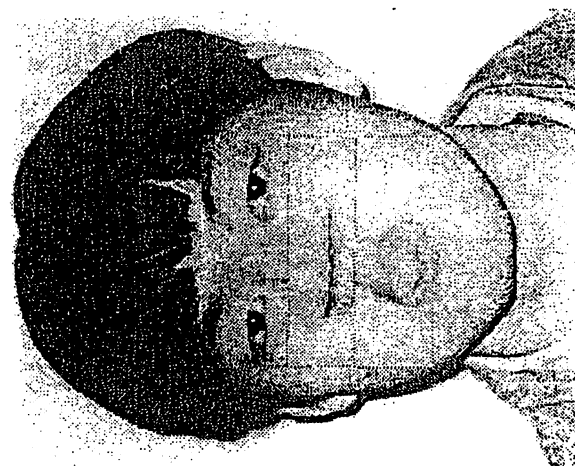
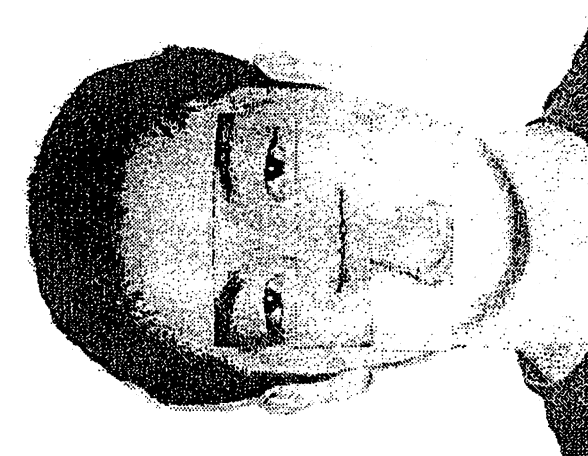
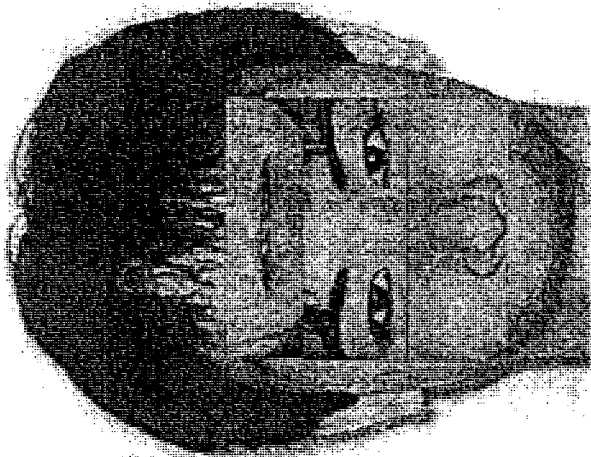
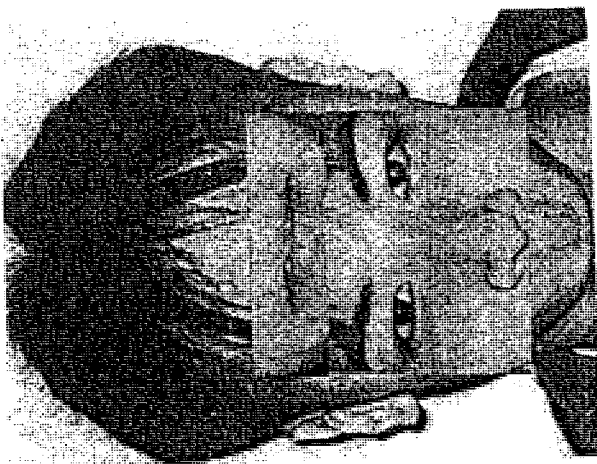


Figure 5 b 本実験における顔の再認刺激 (c,d)

e 条件



f 条件

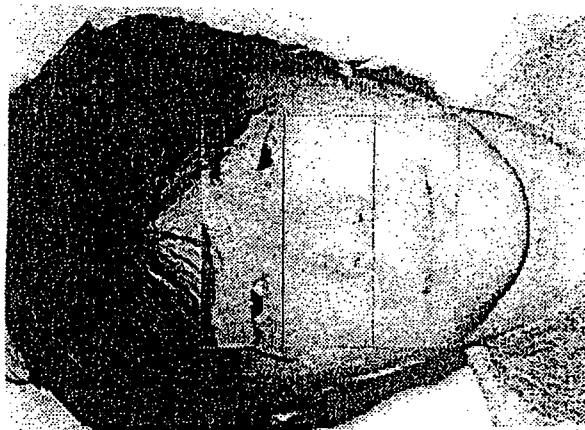
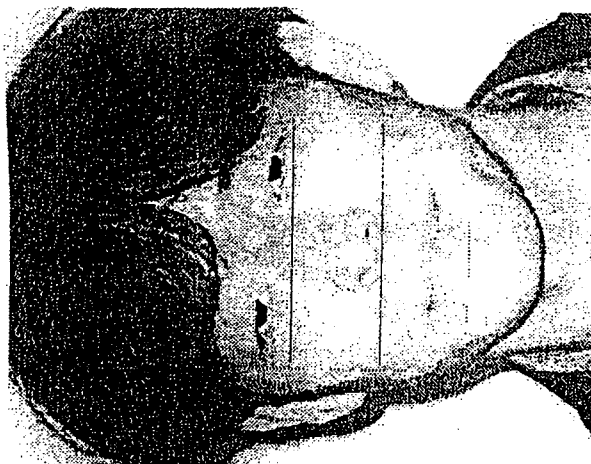
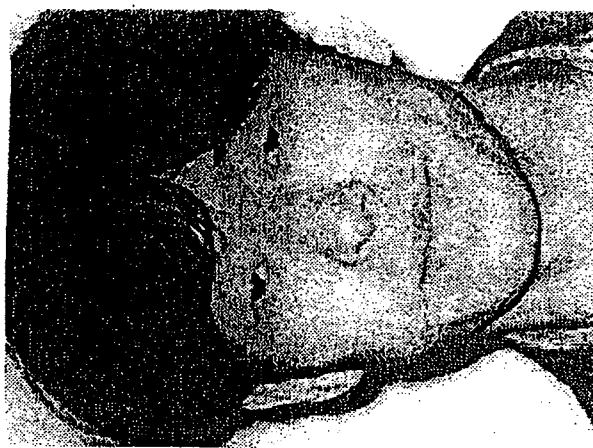


Figure 5 c 本研究における顔の再認刺激 (e,f)

真を見せます。おかしい顔の写真もありますが、そのうちの一人は初めに見た顔と同じ人です。どちらの人が初めの人と同じかということを私が尋ねますので、さきと同じ人はどちらであるかを指でさして教えて下さい。」と教示を与えた。

被験者には練習試行が行なわれた後、各5試行ずつの本実験が行なわれた。ただし3歳児には一度に全30試行を行なうことは難しく感じられたので、1日に3条件15試行を行い、後日残りの3条件15試行を行ない、2日に分けて実験を施した。刺激写真の呈示順序は被験者によって変えランダムにした。また、実験者と被験者の間には大きな衝立て(30cm×50cm)を置き、呈示刺激以外の写真が見えない様に配慮した。

被験者は記銘刺激を5秒間提示され、その後5秒間の刺激間隔をあけて、再認刺激2枚を同時に呈示された。その2枚のうち正答であると思われる方を指で指した。再認時間は被験者のペースとしたが、30秒たっても答えられない場合は次に移った。

(2) 9歳児の場合

被験者を実験室に呼び、縦横3人×3人のかたちで座らせ、30問(5試行×6条件)の解答欄のある解答用紙を配った。初めに解答用紙に書かれた以下の教示を読み上げた。「今から一人の人の顔の写真を見せますので、その顔をよく覚えてください。その後この写真を隠し、次に2枚の写真を見せます。おかしい顔の写真もありますが、その内の一人は初めに見た写真の人と同じ人の顔です。どちらの人が、初めの人と同じかということを聞きますので、さっきと同じだと思う人の上に書いてある番号を書いてください。もし解らなかつたら、解らないと書いておいて下さい。周りの人の番号を気にせず、自分が同じだと思う人の番号を書いてください。」その後質問はないですかと尋ね、一試行の例題の後、本実験を行なった。3、5歳児と同様に、記銘刺激は5秒、再認刺激は30秒呈示した。実験時間は約20分であった。

被験者の解答は正答を1点、誤答を0点として各条件ごとに得点化した。

＜結果と考察＞

各年齢における6配置条件下の平均正答数について、年齢(3)×配置条件(6)の2要因分散分析を行なった。その結果年齢($F_{(2, 39)}=55.660, p<.001$)、配置条件($F_{(5, 195)}=6.037, p<.001$)の主効果が有意であり、年齢と配置条件($F_{(10, 195)}=2.225, p<.01$)の交互作用が有意であった。Table 1に示すように年齢および配置条件の単純主効果があった。Figure 6に示すように、年齢ごとにその特徴を述べれば、3歳児においては、ライアン法により配置条件d e fの平均正答数がa b c条件よりも有意に高かった。すなわち3歳児にとっては、未知顔の外部顔を元のままに留めておいても、内部を他者の顔に入れ変えた場合、再認は難しく、さらにその内部要素の配置を入れ替えた場合は、たとえその顔が原型配置情報や関係配置情報を有していても、さらに未知顔再認が難しくなることが示された。しかしながら内部顔の入れ替えを伴う条件がそのように再認が難しいものであっても、もし外部を他者の顔に変えるという操作を施すなら、その他者の外部顔を手がかりに未知顔再認が容易になることが示された。ここに3歳児の未知顔再認の特徴が明らかにされた。従来未知顔再認が不可能とされた3歳児においても、内部顔よりもむしろ外部顔一髪型、顎、額など一の手がかりに注意を焦点化して再認が行なわれることが示された。5歳児、9歳児では平均正答数の配置条件による有意差は見られなかった。

次に配置条件ごとに発達的变化をみると、ライアン法により、a条件(原型配置情報を1つ有する)は3歳や5歳では難しく、9歳になって正答数が増加し、ほとんどの者が正答した($3 \approx 5 \ll 9, p<.05$)。関係配置情報を有するb条件も3歳児には特に難しくチャンスレベル以下であるが、3歳児よりも5歳児、5歳児よりも9歳児と年齢を追うごとに正答数が増加し、9歳児ではほとんど正答された($3 \ll 5 \ll 9, p<.05$)。c条件は、内部顔の入れ替えは行なっても、目鼻口の要素の配置の入れ替えは行なわない統制条件であるにもかかわらず、3歳児にとっての再認はチャンスレベルで難しいものであった。しかしc条件は5歳児には再認可能となり、9歳児では完全に正答が得られ、年齢とともに再認は上昇した($3 \ll 5 \ll 9, p<.05$)。これらの内部を他者の顔に入れ替える条件に対して、外部を他者の顔のものにして、内部顔の配置は入れ替えるが元の人顔のd e f条

件では、3歳児においても、平均正答数はチャンスレベルよりも高く、d条件もe条件も3歳児と5歳児の正答数には有意差が認められなかったが、5歳児では特に増加した（ $3 \approx 5 \ll 9$ ）。f条件は3歳児5歳児9歳児ともに平均正答数は高く、年齢間の有意差はなかった。

これらの結果はBeanninger ($b \ll a \ll c$) を支持する方向は示さなかった。またCampbell et.al(1995)によると、既知顔再認は外部顔 $\gg$ 内部顔から外部顔 $\ll$ 内部顔へと情報利用の優位性は発達的に変化するとされるが、未知顔再認については外部顔と内部顔情報の利用に差が無いとされた。しかしながら本実験の結果からは、未知顔再認においても早期幼児期においては、外部顔の情報の方が内部顔情報より利用されやすく、5歳児になって両情報利用型へと移行することが明らかにされ、9歳児では全く条件差のみられないことが明らかにされた。

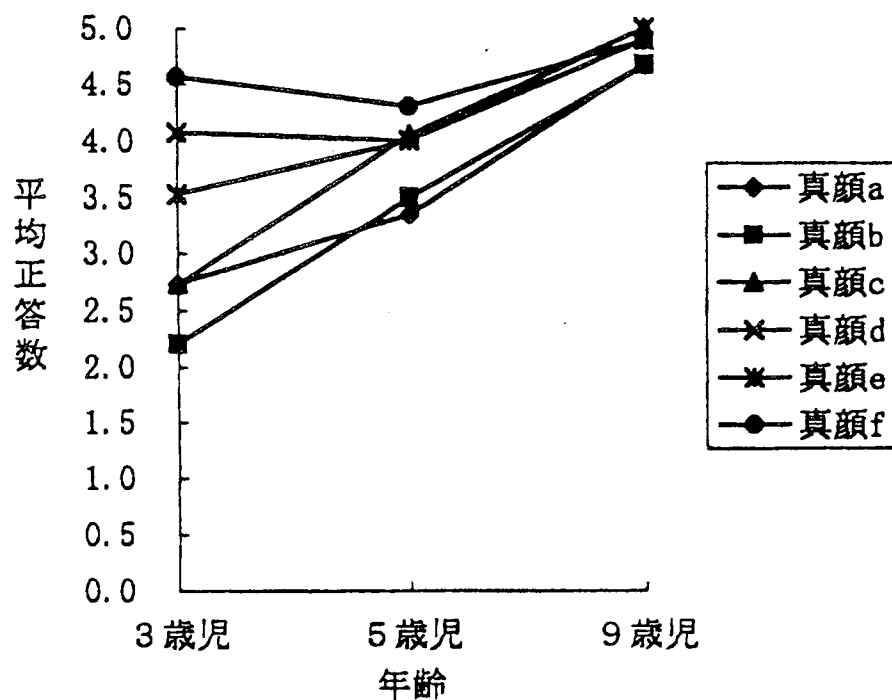


Figure 6 条件別の平均正答数の発達的变化

第3実験

< 目 的 >

未知顔の再認に関して、顔内部の配置情報と外部特徴情報が操作された場合における表情の要因の及ぼす影響について、3歳児5歳児9歳児を対象に、幼児期から児童期にかけての発達の機構を明らかにする。

< 方 法 >

実験デザイン

年齢（3歳児、5歳児、9歳児）×刺激条件（a、b、c、d、e、f）×表情（真顔、笑顔、怒り顔）の3要因配置のデザインで年齢は3水準、刺激条件は6水準、表情は3水準であった。年齢と表情は被験者間要因、刺激条件は被験者内要因であった。

被験者

石川県金沢市内の保育所の幼児、小松市の保育所の幼児合わせて99名、金沢市内の小学4年生27名であった。以下内訳を示す。ただし3歳児に関しては、一度に全試行を行なうことが困難であったので、同一被験児を対象に日時を2回に分けて実験を行なった。

3歳児：39名（男子22名女子17名 3歳9ヵ月～4歳7ヵ月 平均4歳1ヵ月） 真顔、笑顔、怒り顔 各13名

5歳児：60名（男子37名女子23名 5歳8ヵ月～6歳8ヵ月 平均6歳2ヵ月） 真顔、笑顔、怒り顔 各20名

9歳児：27名（男子20名女子7名 9歳10ヵ月～10歳8ヵ月 平均10歳3ヵ月） 真顔、笑顔、怒り顔 各9名

ただし真顔刺激の被験者は第2実験と同一被験者であった。

実験場所 第2実験と同じ

実験材料

刺激材料には白黒の顔写真を用い、被写体は20歳前後の大学生とした（男子40名、女子43名のうち各36名ずつ）。撮影時、白布のスクリーンを背景とし、髪型、服装は日常のものとした。表情は真顔、笑顔、怒り顔、悲しい顔、驚いた顔の5種類を撮影し、そのうち真顔、笑顔、起こり顔を使用した。刺激は被写体をデジタルカメラ（SONY Cyber-shot DSC-F2）で撮影し、Macintosh 上に取り入れ、その画面上で顔の画像を組み替えることによって作成された（第2実験に同じ）。組み替えが行なわれた後の新しい顔（7 cm×9 cm）はレーザープリンタで印刷され、8 cm×10 cmの厚紙にはり付けられた。このような方法により記銘刺激108枚と再認刺激216枚が作られた。1試行では記銘刺激1枚と、再認刺激2枚の計3枚が使用され、被験者一人あたり30試行が行なわれた。9歳児の被験者には各刺激条件ごとに5組の写真をランダムに選び200%の拡大をし、画用紙の表に記銘刺激、裏に再認刺激を張りつけたものを90枚用意した。ただし、再認刺激の正誤の左右はランダムにした。

記銘刺激と再認刺激 第2実験に同じ

刺激条件

配置条件 第2実験に同じ

表情条件 第3実験では刺激顔に真顔、笑顔、怒り顔の3種類の表情を用いた（Figure 7 参照）。表情の評定は、各表情10枚の写真を無作為に選び10人の大人に真顔、笑顔、怒り顔のどれにあたるか強制選択させることによって行なわれた。その結果、各表情ののべ100（10枚×10人）のうち真顔では86、笑顔では100、怒り顔では67が各表情に該当すると判定されたため、これらが各表情を代表するものであるとした。

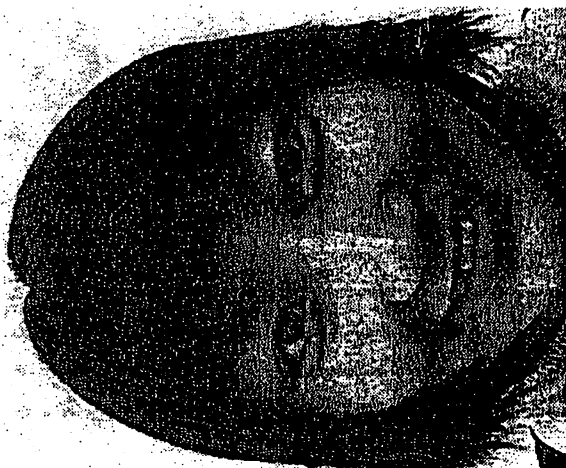
手続き 第2実験に同じ

被験者の解答は正答を1点、誤答を0点として得点化し、表情、配置条件ごとに分析して平均正答数を算出した。

怒り顔



笑顔



真顔



Figure 7 本実験における顔の刺激—表情—

＜結果と考察＞

各年齢の3表情における全6条件下の平均正答数を算出し、年齢(3)×表情(3)×配置条件(6)の3要因分散分析を行なった。Table 2 に示すように年齢($F_{(2, 117)}=69.670, p<.001$)、配置条件($F_{(5, 585)}=25.639, p<.001$)の主効果が有意であり、表情に有意な傾向が見られた($F_{(2, 117)}=2.693, .05<p<.10$)。年齢と表情($F_{(4, 117)}=4.900, p<.005$)、年齢と配置条件($F_{(10, 585)}=3.587, p<.001$)、年齢と表情と配置条件($F_{(20, 585)}=1.925, p<.01$)の交互作用が有意であった。そこで表情×配置条件、年齢×表情、年齢×配置条件に単純交互作用の検定を行なった結果(Table 3 参照)、3歳児において表情と配置条件($F_{(10, 585)}=3.707, p<.001$)、真顔($F_{(10, 585)}=2.325, p<.05$)、怒り顔($F_{(10, 585)}=3.380, p<.001$)において年齢と配置条件の交互作用がみられ、笑顔($F_{(10, 585)}=1.733, .05<p<.01$)において有意な傾向がみられた。配置条件のa条件($F_{(4, 702)}=3.477, p<.01$)、b条件($F_{(4, 702)}=4.702, p<.001$)d条件($F_{(4, 702)}=4.801, p<.001$)に関して単純交互作用の効果がみられた。

1-1 各表情と配置条件における年齢の効果

平均正答数に関して、表情、配置条件別に年齢による発達的变化があるか否かを調べるために各配置条件、表情別に単純・単純主効果の検定を行なった(Table 4 参照)。Figure 8 に示すように、真顔のa条件($F_{(2, 702)}=14.624, p<.001$)、b条件($F_{(2, 702)}=20.174, p<.001$)、c条件($F_{(2, 702)}=20.932, p<.001$)、d条件($F_{(2, 702)}=4.075, p<.05$)、e条件($F_{(2, 702)}=5.408, p<.005$)で年齢の効果がみられ、f条件($F_{(2, 702)}=2.524, .05<p<.01$)で効果のある傾向がみられた。笑顔のa条件($F_{(2, 702)}=23.026, p<.001$)、b条件($F_{(2, 702)}=5.198, p<.01$)、c条件($F_{(2, 702)}=11.676, p<.001$)、d条件($F_{(2, 702)}=13.996, p<.001$)、e条件($F_{(2, 702)}=8.849, p<.001$)、f条件($F_{(2, 702)}=3.377, p<.05$)、怒り顔のa条件($F_{(2, 702)}=40.562, p<.001$)、b条件($F_{(2, 702)}=24.860, p<.001$)、c条件($F_{(2, 702)}=7.884, p<.01$)、d条件($F_{(2, 702)}=29.042, p<.001$)、e条件($F_{(2, 702)}=12.240, p<.001$)、f条件($F_{(2, 702)}=3.049, p<.05$)で年齢の効果がみられた。ライアン法による下位検定の結果を以下に示す。

Table 2 分散分析表 (年齢×表情×配置条件)

source	SS	df	MS	F	p
A: AGE	332.3828715	2	166.1914358	169.670	0.0000 ****
B: HYOUJOU	5.2749064	2	2.6374532	2.693	0.0719 +
AB	19.1985261	4	4.7996315	4.900	0.0011 ***
error[S(AB)]	114.6012821	117	0.9794981		
C: HAICHI	100.1933377	5	20.0386675	25.639	0.0000 ****
AC	28.0371840	10	2.8037184	3.587	0.0001 ****
BC	8.9153789	10	0.8915379	1.141	0.3291
ABC	30.0976639	20	1.5048832	1.925	0.0092 **
error[CS(AB)]	457.2192308	585	0.7815713		

+ p<.10, * p<.05, ** p<.01, *** p<.005, **** p<.001

Table 3 単純交互作用の検定結果 (年齢×表情×配置条件)

effect	SS	df	MS	F	p
AB(c1)	11.3284609	4	2.8321152	3.477	0.0080 **
AB(c2)	15.3189717	4	3.8297429	4.702	0.0009 ****
AB(c3)	2.8499020	4	0.7124755	0.875	0.4786
AB(c4)	15.6425918	4	3.9106480	4.801	0.0008 ****
AB(c5)	3.0256267	4	0.7564067	0.929	0.4467
AB(c6)	1.1306368	4	0.2826592	0.347	0.8462
error		702	0.8145591		
AC(b1)	18.1712123	10	1.8171212	2.325	0.0109 *
AC(b2)	13.5430570	10	1.3543057	1.733	0.0702 +
AC(b3)	26.4205785	10	2.6420579	3.380	0.0003 ****
error		585	0.7815713		
BC(a1)	28.9766607	10	2.8976661	3.707	0.0001 ****
BC(a2)	6.0600539	10	0.6060054	0.775	0.6527
BC(a3)	3.9763282	10	0.3976328	0.509	0.8844
error		585	0.7815713		

+ p<.10, * p<.05, ** p<.01, *** p<.005, **** p<.001

ただし A は年齢(a1:3 歳児 a2:5 歳児 a3:9 歳児) B は表情(b1:真顔 b2:笑顔 b3:怒り顔)
C は配置条件(c1:a 条件 c2:b 条件 c3:c 条件 c4:d 条件 c5:e 条件 c6:f 条件)である

Table 4 単純・単純主効果の検定結果 (年齢×表情×配置条件)

effect	SS	df	MS	F	p
A(b1 c1)	23.8250104	2	11.9125052	14.624	0.0000 ****
A(b1 c2)	32.8653639	2	16.4326820	20.174	0.0000 ****
A(b1 c3)	34.1003176	2	17.0501588	20.932	0.0000 ****
A(b1 c4)	6.6387393	2	3.3193696	4.075	0.0174 *
A(b1 c5)	8.8097101	2	4.4048551	5.408	0.0047 ***
A(b1 c6)	4.1118691	2	2.0559346	2.524	0.0809 +
A(b2 c1)	37.5128128	2	18.7564064	23.026	0.0000 ****
A(b2 c2)	8.4685418	2	4.2342709	5.198	0.0057 **
A(b2 c3)	19.0221670	2	9.5110835	11.676	0.0000 ****
A(b2 c4)	22.8012168	2	11.4006084	13.996	0.0000 ****
A(b2 c5)	14.4166705	2	7.2083353	8.849	0.0002 ****
A(b2 c6)	5.5015805	2	2.7507903	3.377	0.0347 *
A(b3 c1)	66.0801056	2	33.0400528	40.562	0.0000 ****
A(b3 c2)	40.4991775	2	20.2495888	24.860	0.0000 ****
A(b3 c3)	12.8438076	2	6.4219038	7.884	0.0004 ****
A(b3 c4)	47.3125811	2	23.6562906	29.042	0.0000 ****
A(b3 c5)	19.9398426	2	9.9699213	12.240	0.0000 ****
A(b3 c6)	4.9667311	2	2.4833656	3.049	0.0480 *
error		702	0.8145591		
B(a1 c1)	8.5015882	2	4.2507941	5.219	0.0056 **
B(a1 c2)	9.5456429	2	4.7728214	5.859	0.0030 ***
B(a1 c3)	3.7784836	2	1.8892418	2.319	0.0991 +
B(a1 c4)	16.7545919	2	8.3772960	10.284	0.0000 ****
B(a1 c5)	4.5242370	2	2.2621185	2.777	0.0629 +
B(a1 c6)	0.1988676	2	0.0994338	0.122	0.8851
B(a2 c1)	6.9947935	2	3.4973968	4.294	0.0140 *
B(a2 c2)	4.1800718	2	2.0900359	2.566	0.0776 +
B(a2 c3)	0.0210054	2	0.0105027	0.013	0.9872
B(a2 c4)	2.7096948	2	1.3548474	1.663	0.1903
B(a2 c5)	0.0840215	2	0.0420108	0.052	0.9497
B(a2 c6)	0.9032316	2	0.4516158	0.554	0.5747
B(a3 c1)	0.7261121	2	0.3630561	0.446	0.6406
B(a3 c2)	3.8380211	2	1.9190106	2.356	0.0956 +
B(a3 c3)	0.1037303	2	0.0518652	0.064	0.9383
B(a3 c4)	0.1037303	2	0.0518652	0.064	0.9383
B(a3 c5)	0.4149212	2	0.2074606	0.255	0.7752
B(a3 c6)	0.1037303	2	0.0518652	0.064	0.9383
error		702	0.8145591		
C(a1 b1)	33.8199144	5	6.7639829	8.654	0.0000 ****
C(a1 b2)	21.4776965	5	4.2955393	5.496	0.0001 ****
C(a1 b3)	51.4072642	5	10.2814528	13.155	0.0000 ****
C(a2 b1)	8.0660682	5	1.6132136	2.064	0.0683 +
C(a2 b2)	27.9424147	5	5.5884829	7.150	0.0000 ****
C(a2 b3)	8.6594704	5	1.7318941	2.216	0.0513 +
C(a3 b1)	1.1410333	5	0.2282067	0.292	0.9174
C(a3 b2)	10.1655695	5	2.0331139	2.601	0.0244 *
C(a3 b3)	4.5641333	5	0.9128267	1.168	0.3236
error		585	0.7815713		

+ p<.10, * p<.05, ** p<.01, *** p<.005, **** p<.001

ただし A は年齢(a1:3歳児 a2:5歳児 a3:9歳児) B は表情(b1:真顔 b2:笑顔 b3:怒り顔)
C は配置条件(c1:a条件 c2:b条件 c3:c条件 c4:d条件 c5:e条件 c6:f条件)である

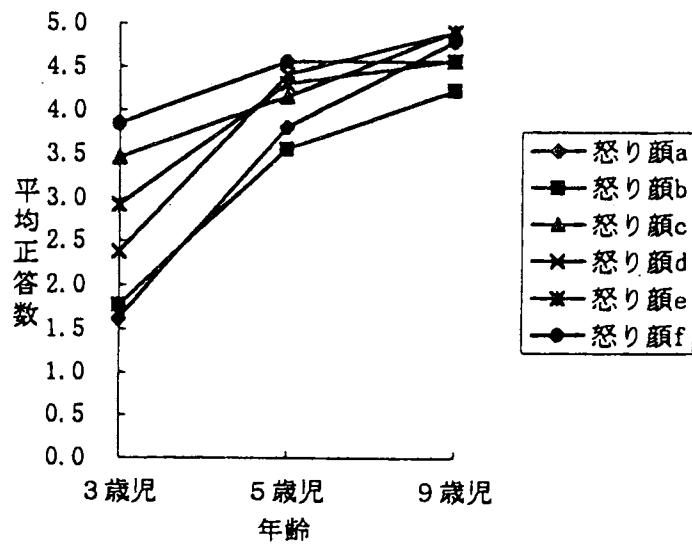
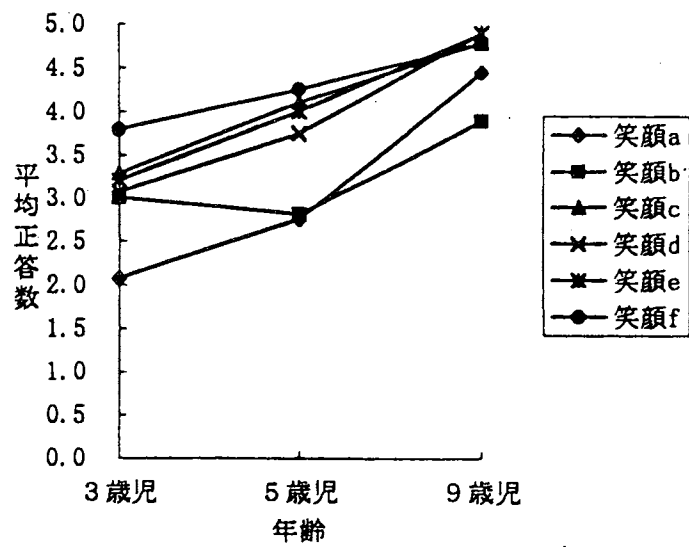
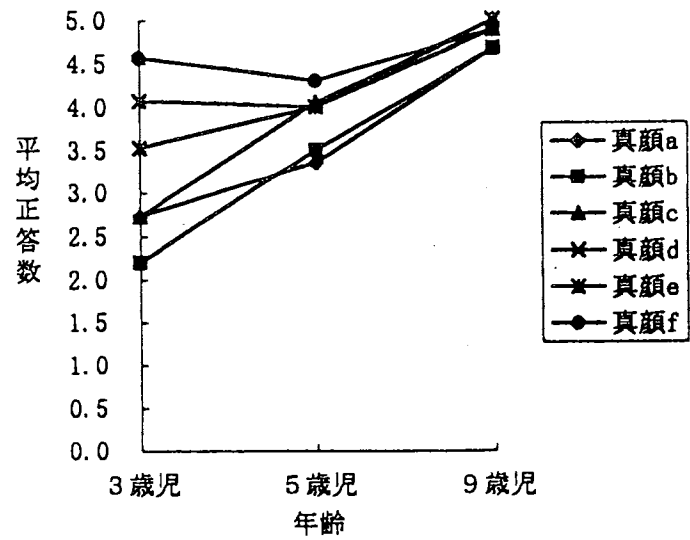


Figure 8 表情別・条件別の平均正答数の発達の变化

真顔 a 条件 9 歳が 5 歳 ($p < .01$)、3 歳 ($p < .001$) より有意に高い。
b 条件 9 歳が 5 歳 ($p < .001$) より、5 歳が 3 歳 ($p < .001$) より有意に高い。
c 条件 9 歳が 5 歳 ($p < .05$) より、5 歳が 3 歳 ($p < .001$) より有意に高い。
d 条件 9 歳児が 5 歳児 ($p < .05$)、3 歳児 ($p < .05$) より有意に高い。
e 条件 9 歳児が 5 歳児 ($p < .05$)、3 歳児 ($p < .005$) より有意に高い。

笑顔 a 条件 9 歳児が 5 歳児 ($p < .01$)、3 歳児 ($p < .001$) より有意に高い。
b 条件 9 歳児が 5 歳児 ($p < .05$)、3 歳児 ($p < .005$) より有意に高い。
c 条件 9 歳が 5 歳 ($p < .05$) より、5 歳が 3 歳 ($p < .005$) より有意に高い。
d 条件 9 歳が 5 歳 ($p < .05$) より、5 歳が 3 歳 ($p < .05$) より有意に高い。

e 条件 9 歳児が 5 歳児 ($p < .05$)、3 歳児 ($p < .001$) より有意に高い。
f 条件 9 歳児が 3 歳児 ($p < .05$) より有意に高い。

怒り顔 a 条件 9 歳が 5 歳 ($p < .01$) より、5 歳が 3 歳 ($p < .001$) より有意に高い。
b 条件 9 歳児 ($p < .001$)、5 歳児 ($p < .001$) が 3 歳児 より有意に高い。
c 条件 9 歳児 ($p < .001$)、5 歳児 ($p < .05$) が 3 歳児 より有意に高い。
d 条件 9 歳児 ($p < .001$)、5 歳児 ($p < .001$) が 3 歳児 より有意に高い。
e 条件 9 歳児 ($p < .001$)、5 歳児 ($p < .001$) が 3 歳児 より有意に高い。
f 条件 9 歳児 ($p < .05$)、5 歳児 ($p < .05$) が 3 歳児 より有意に高い。

以上のことからどの表情、どの配置条件においても再認成績が年齢を重ねるごとに向上することが示された。

1-2 年齢と配置条件に及ぼす表情の影響

年齢別、配置条件別に表情の単純・単純主効果についてはTable 4 に示すように、3歳児はa条件($F_{(2, 702)}=5.291, p<.01$)、b条件($F_{(2, 702)}=5.859, p<.005$)、d条件($F_{(2, 702)}=10.284, p<.001$)で表情の有意な効果があり、c条件($F_{(2, 702)}=2.319, .05<p<.10$)、e条件($F_{(2, 702)}=2.777, .05<p<.10$)で傾向がみられた。5歳児はa条件($F_{(2, 702)}=4.294, p<.05$)で表情の有意な効果があり、b条件($F_{(2, 702)}=2.566, .05<p<.10$)で傾向がみられた。9歳児はb条件($F_{(2, 702)}=2.356, .05<p<.10$)で表情の効果の傾向があることが明らかになった。下位検定を行なった結果、Figure 9に示すように3歳児の平均正答数はa条件で真顔が怒り顔より有意に高く($p<.005$)、b条件で笑顔が怒り顔より有意に高く($p<.001$)、c条件で怒り顔が真顔より高い傾向がみられ、d条件で真顔が笑顔($p<.005$)と怒り顔($p<.001$)よりも有意に高く、e条件で真顔が怒り顔よりも高い傾向がみられた。5歳児のa、b条件では怒り顔が笑顔より高く、9歳児のb条件では真顔が笑顔より有意に高かった($p<.05$)。

以上の結果から年齢を追うごとに表情による影響が少なくなったが、それぞれの年齢ごとにみると、3歳児では表情による影響がf条件を除く全ての配置条件にみられた。5歳児では内部配置情報が操作され内部顔のみを利用しなければならなかったa、b条件において表情の影響がみられ、9歳児にとっては関係配置情報を利用せねばならないb条件で表情の影響が現われた。それぞれの年齢にとって再認が難しい条件で、表情の要因の影響がみられたが、どの表情がより大きな影響を与えるかについては異なっていた。

3歳児においては、内部顔の要素の位置が元のままの統制条件では怒り顔が再認が高かった。これは怒り顔が全体的印象を強めたためと推察される。しかし内部配置が操作されたa、b、e条件では表情のある方が再認が低かった。幼い程内部配置が操作されない場合は、表情のある方が全体的印象を強めて再認を容易くさせるが、内部顔が変化して全体把握の難しい条件では、怒り顔は表情読取りの負荷を伴うことが、むしろ、人物の同定過程に抑制的に働き、再認を低下させると推察された。

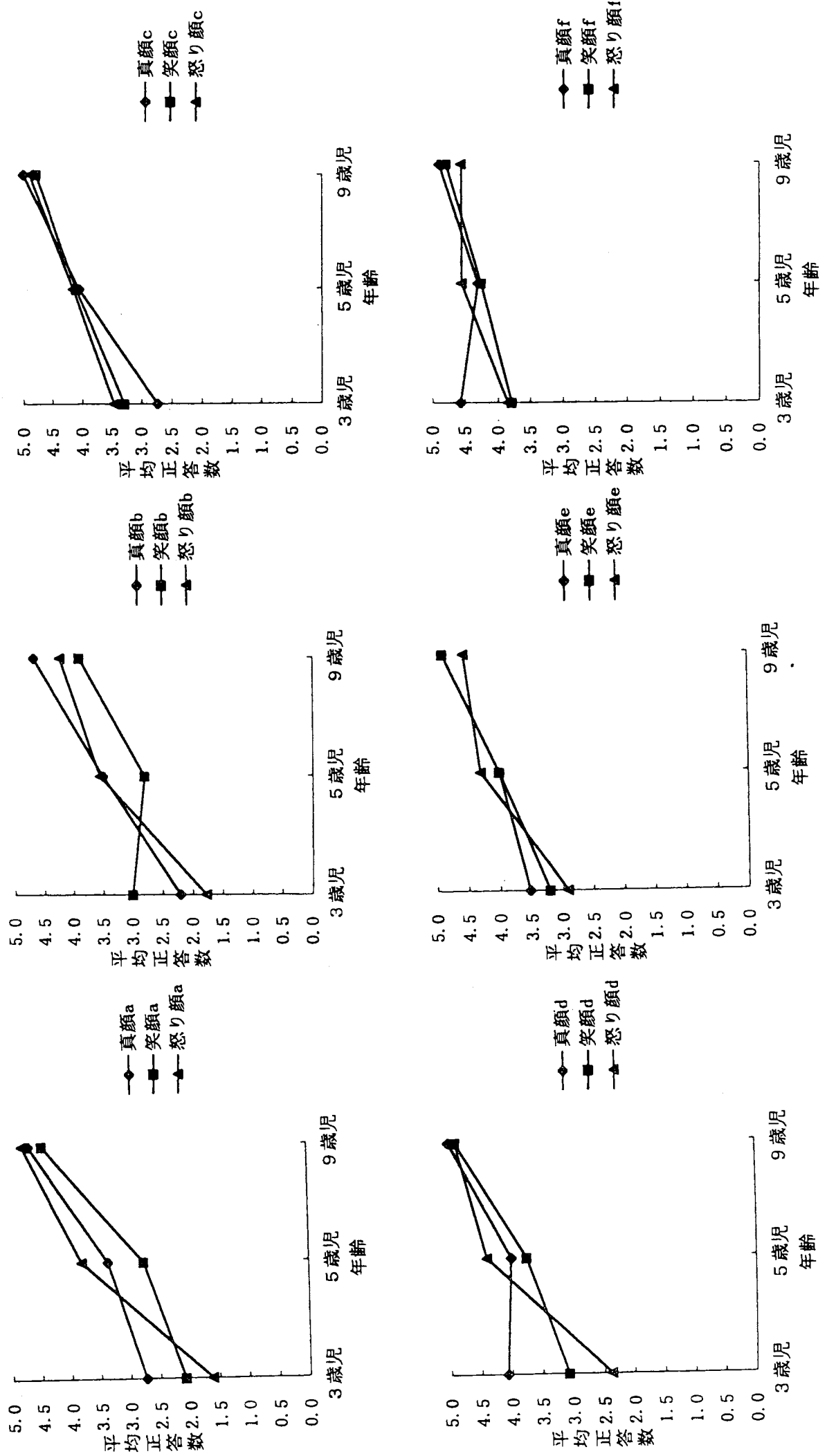


Figure 9 各年齢別・条件別の平均正答数の発達的变化

1-3 年齢と表情における配置条件の効果

年齢別、表情別に配置条件の単純・単純主効果の検定はTable 4 に示すように3歳児は真顔($F_{(5, 585)}=8.654, p<.001$)、笑顔($F_{(5, 585)}=5.496, p<.001$)、怒り顔($F_{(5, 585)}=13.155, p<.001$)で配置条件の効果があり、5歳児は笑顔($F_{(5, 585)}=7.150, p<.001$)で配置条件の効果がみられ、真顔($F_{(5, 585)}=2.064, .05<p<.10$)と、怒り顔($F_{(5, 585)}=2.216, .05<p<.10$)で配置条件の効果の傾向がみられた。9歳児では笑顔($F_{(5, 585)}=8.654, p<.001$)で配置条件の効果がみられた。下位検定によるとFig.10に示すように3歳児の真顔条件においては、平均正答数は外部顔を他者のものに変化させたd、e、f条件が、内部顔を他者の顔に変化させたa、b、c条件より有意に高く($p<.005$)、笑顔条件ではb、c、d、e、f条件が、原型配置情報のみを有すa条件よりも高かった($p<.01$)。怒り顔条件においては、各統制条件にあたるc、f条件が、a、b、d、e条件よりも有意に高かった($p<.01$)。つまり3歳児においては笑顔という表情があると、真顔に比べb、c条件の再認が良くなり、怒りの表情は、真顔に比べ内部配置の変化するa、b、d、e条件の再認を低くさせた。

5歳児の平均正答数は真顔条件($p<.05$)、笑顔条件($p<.001$)で、c、d、e、f条件がa、b条件より有意に高かった。怒り顔ではf条件がb条件よりも高かった($p<.05$)。9歳児の笑顔条件においてはc d e f条件がa b条件よりより平均正答数が高く、かつ原型配置情報を有するa条件が、関係配置情報を有するb条件より有意に高かった。これらの結果について以下に考察する。

真顔条件では3歳児は外部顔情報に優位性があり、5歳児は内部顔の異配置下では外部特徴情報も重視していることが示唆された。9歳児では真顔条件では配置条件による有意差がなかったことから外部顔、内部顔情報を同等に利用しているといえる。

笑顔条件の時、3歳児は内部顔の原型配置情報を有するa条件では関係配置情報を有するb条件よりも再認成績が低い、外部顔を利用できるd、e条件ではその差はなかった。5歳児では内部顔の配置を操作したa、b条件では再認が困難であったが、外部顔を利用するd、e条件では統制条件(c、f)との差がなくなった。9歳児は関係配置情報を有するb条件で再認成績が低かったが、外部顔の手がかりを利用できるe条件ではその差はなくなった。怒り顔の場合は、3

歳児は再認成績が全体に低くなり、特に内部配置を操作した a、b 条件でその低下が顕著であったが、5 歳児ではむしろ再認成績が高くなり、その中では a b 条件が低いものの、他者の外部顔を手がかりに出来る d e 条件では差がなくなることが示唆された。

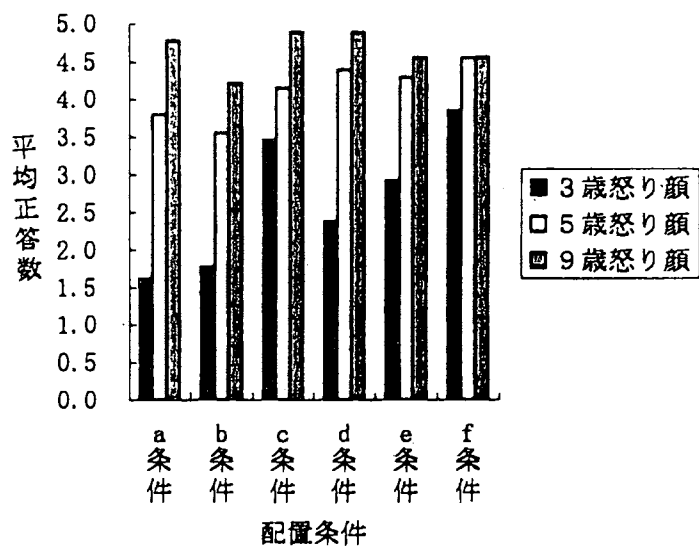
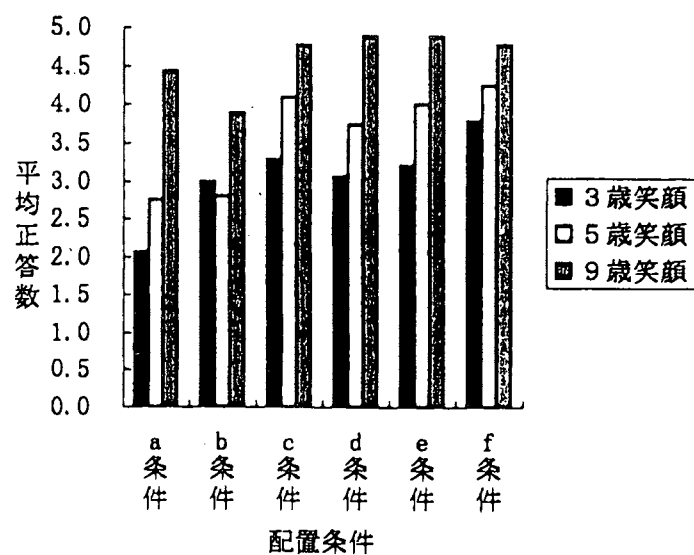
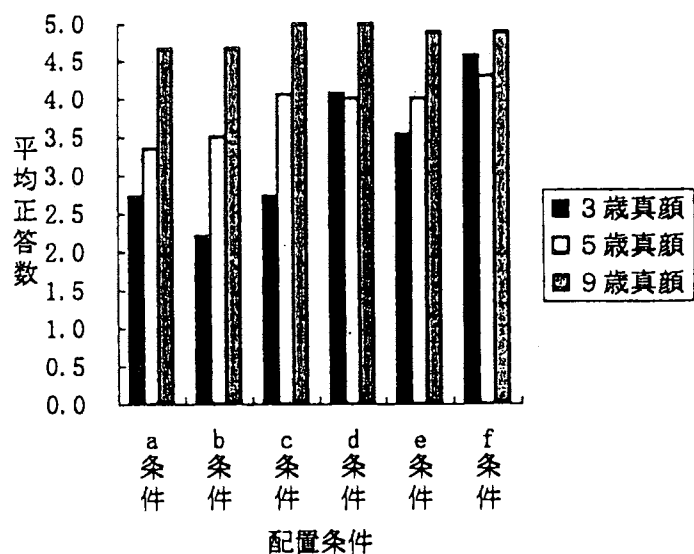


Figure 10 年齢表情別の配置条件別の平均正答数

＜全体的考察＞

本実験の結果、未知顔の再認は3歳から5歳、5歳から9才に向けて量的に増大し、かつその質は発達的变化を遂げることが明らかにされた。では配置情報、および表情の要因はどのように顔の再認の発達に影響を及ぼすのだろうか。

配置情報の要因

本実験において3歳児は外部顔（d e f条件）をより利用したが、9歳以降は外部顔と同時に内部顔をも有効に利用するようになることが明らかになり、5歳児はその過渡期と位置づけられた。では内部顔の配置情報の操作は未知顔再認にどのような影響を及ぼすのであろうか。未知顔再認が困難であるのは、3歳児および5歳児では内部顔の原型配置情報（a）、関係配置情報（b）を1つ保持した条件であり、9歳児では関係配置情報を保持したb条件であった。このことから3歳児、5歳児では原型配置と関係配置情報の利用のされ方は同等であるが、9歳では原型配置は既に学習されて再認に利用されるが、関係配置情報はまだ利用が難しいということが示唆された。この結果はBaenningerのどの年齢群においても原型配置情報が重視されたとした報告と異なるが、この結果は対象とした被験者の年齢が違ふことによると考えられる。本実験では3、5、9歳児を対象としたが、Baenningerでは8、11歳、大人が被験者であり全年齢群が9歳近くに達していたため年齢差が生じなかったと推察される。

本実験では未知顔の再認が難しいとされる3歳児をも被験者とし、かつ内部顔の配置を操作する困難な課題を施行したが、その結果、未知顔の再認の困難さも外部特徴情報を手がかりにすることにより克服されることがわかった。この「質的」変化はなぜ生じるのだろうか。Diamond & Carey(1994)によると幼児も顔を部分的にではなく全体的に把握するという。3歳児では未だ顔に関する学習が浅いため、内部顔の配置が操作された複雑な課題で、内部顔のパーツと外部顔を結び付けようとしてもそれが困難となる。一方9歳児は顔に関する知識が十分に獲得され、内部顔パーツの原型配置情報が利用できれば、外部顔と結びつけて全体的に把握できたと考えられる。しかし9歳児でも外部顔のどの顔のパーツとも結び

つかない関係配置情報ではその利用が難しかったと推察される。

表情の要因

次に表情の要因については、主効果に有意な傾向がみられ、真顔は他の表情より再認が高いことから、配置情報が操作された本実験では真顔の方が表情があるよりも易しいことがうかがわれた。詳細にみると3歳児では内部配置情報が元のままで全体把握の可能な統制条件(c)では、怒り顔が全体的印象を強めて再認が高かったが、内部配置が操作され全体把握の難しいa d e条件では、表情をもつ怒り顔は再認が低かった。5歳児ではa b条件の時、笑顔より怒り顔の再認が高かった。9歳児ではb条件の笑顔で再認の低下がみられ、真顔が高かった。

このことから配置情報が操作された場合は、表情の効果は笑顔、怒り顔で一様ではなく、またその効果も発達によって異なることが示された。一般に笑顔(幸福顔)の認識は概略的とされるが、内部顔の操作されないc f条件で、5歳児9歳児には笑顔の効果はみられなかった。3歳児には怒り顔は、未知顔再認には抑制的に働いた。ところが5歳児にとっては怒り顔は、分析的方略を要するa b条件で、笑顔より再認が高かった。9歳では表情による遂行の差は現われにくかったが、b条件で笑顔による低下がみられたことは、笑顔が分析的方略を行使することを妨害するということであろうか。今後のさらなる検討が残されている。

これらの結果から、従来表情の処理過程と配置情報を処理する過程は異なるモジュールから構成され、表情分析と人物同定の機能の独立性が実証されてきた(桐田,1993) が、子供における顔の知覚処理過程のモデルについては今後の残された課題といえる。

顔を記憶することはただ単に平面上の静止した画像の形態的特徴を記憶するのではなく、その人の印象も記憶される。その印象を処理する過程が、年齢を重ねるごとに変化し、また多くの顔に出会い知識を増やすことによって、顔内部の情報に敏感になっていく。顔は社会生活を送る上で重要な情報源であり、未知顔の再認に関する早期幼児をも含めた発達の観点に立つ研究が今後も望まれている。

< 参考文献 >

- Baenninger, M. (1994) The Development of Face Recognition: Featural or Configurational Processing ? *Journal of Experimental Child Psychology* 57, 377-396.
- Bower, G., & Karlin, M. B. (1977) Depth of processing pictures of faces and recognition memory. *Journal of Experimental Psychology*, 103, 751-757.
- Bruce, V. (1988) *Recognising faces*. Lawrence Erlbaum Associates Ltd.
- 1990 吉川左紀子訳 『顔の認知と情報処理』 サイエンス社
- Bruce, V., & Young, A. W. (1986) Understanding face recognition. *British Journal of Psychology*, 77, 305-327.
- Bushnell, I. W., Sai, F., & Mullin, J. T. (1989) Neonatal recognition of the mother's face. *British Journal of Developmental Psychology*, 7, 3-15.
- Campbell, R., Walker, J., & Baron-Cohen, S. (1995) The development of differential use of inner and outer face features in familiar face identification. *Journal of Experimental Child Psychology*, 59, 196-210.
- Carey, S., Diamond, R., & Woods, V. W. (1980) Development of face recognition: A maturational component? *Developmental Psychology*, 16, 257-269.
- Carey, S., & Diamond, R. (1994) Are faces perceived as configurations more by adults than by children ? *Visual Cognition*, 1(2/3), 253-274.
- Cook, G. L., & Odom, R. D. (1988) Perceptual sensitivity to discriminational and similarity relations in free and rule-governed classifications. *Journal of Experimental Child Psychology*, 45, 319-338.
- Diamond, R., & Carey, S. (1977) Developmental changes in the representation of faces *Journal of Experimental Child Psychology*, 23, 1-22.
- Diamond, R., & Carey, S. (1986) Why faces are and are not special: An effect of expertise. *Journal of Experimental Psychology, General*, 115, 107-117.
- Ellis, H. D., Shepherd, J. W., & Davies, G. M. (1979) Identification of familiar and unfamiliar faces from the internal and external features: Some implications for theories of face recognition. *Perception*, 8, 431-439.
- Ellis & Young (1989) Ellis, Young, & Malkham (1987)

- 遠藤光男 (1993) 顔の認識過程 吉川左紀子・益谷真・中村真編『顔と心 顔の心理学入門』サイエンス社 Pp.170-196.
- Field, T. M., Woodson, R., Greenberg, R., & Cohen, D. 1982 Discrimination and imitation of facial expressions by neonates. *Science*, 218, 179-181.
- Flin, R. H. (1985) Development of face recognition: An encoding switch? *British Journal of Psychology*, 76, 123-134.
- Goren, C. C., Sarty, M., & Wu, R. W. K (1975) Visual following and pattern discrimination of face-like stimuli by newborn infants. *Pediatrics*, 56, 544-459.
- Goldstein, A. G. (1975) Recognition of inverted faces by children and adults. *Journal of Genetic Psychology*, 127, 109-123.
- Harmon, L. D. (1973) The recognition of faces. *Scientific American*, 227, 71-82.
- Hay, D. C., & Young, A. W. (1982) The human face. In A. W. Ellis (Eds.), *Normality and pathology in cognitive functions*. London: Academic Press. Pp. 173-202.
- 池上貴美子 (1998) 早期乳児の顔の模倣の発達の機序に関する研究 風間書房
- 伊藤裕司 (1995) 日常の事物の記憶における言語記憶と非言語記憶：顔の再認に与える言語記述の影響 文部省科研費 重点領域研究「認知・言語の成立」報告書(2) 75-76.
- Johnson, M. H., & Morton, J. (1991) *Biology and cognitive development: The case of face recognition*. Basil Blackwell, Oxford, UK.
- 桐田隆博 (1993) 表情を理解する 吉川左紀子・益谷真・中村真編『顔と心 顔の心理学入門』サイエンス社 Pp. 197-221.
- 巖島行雄・伊藤裕司・仲真紀子・浜田寿美男 (1994) 目撃証言の信用性に関する鑑定書—フィールド実験を中心に—東京高等裁判所へ提出の鑑定書
- 益谷真 (1993) 表情の発達 吉川左紀子・益谷真・中村真編『顔と心 顔の心理学入門』サイエンス社 Pp. 69-87.
- 仲真紀子 (1997) 客の顔の記憶—問屋業店員の証言—現代のエスプリ 156-162.
- Oden, R. D., & Cook, G. L. (1984) Perceptual sensitivity, integral perception, and the similarity classifications of preschool children and adults. *Developmental Psychology*, 20, 560-567.
- 大山魔紀子 (1992) 幼児における顔の再認について—顔の既知性、表情、角度の影響—心理学研究, 63, 4, 248-255.

- Patterson, K. E., & Baddeley, A. D. (1977) When face recognition fails. *Journal of Experimental Psychology : Human Learning and Memory*, 3, 406-417.
- Pedelty, L., Levine, S. C., & Shevell, S. K. (1985) Developmental changes in face processing: Results from multidimensional scaling. *Journal of Experimental Child Psychology*, 39, 421-436.
- Perret, D. I., Smith, P. A. J., Potter, D. D., Mistlin, A. J., Head, A. S., Milner, A. D., & Jeeves M. A. (1986) Neurones responsive to faces in the temporal cortex: Studies of functional organization, sensitivity to identity and relation to perception. *Human Neurobiology*, 3, 197-208.
- Russell, J. A. (1989) Culture, scripts, and children's understanding of emotion. In C. Sarrni & P. L. Harris (Eds.) *Children's understanding of emotion*. Cambridge University Press. Pp. 293-318.
- Thompson, P. (1980) Margaret Thatcher: A new illusion. *Perception*, 9, 483-484.
- Valentine, T. (1991) A unified account of the effects of distinctiveness, inversion, and race in face recognition. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 43A (2), 161-204.
- Werner (1948) *Comparative Psychology of mental development*. New York: International University Press, INC.
- Yin, R. K. (1969) Looking at upside-down faces. *Journal of Experimental Psychology*, 81, 141-145
- 吉川左紀子(1993)顔の記憶 吉川左紀子・益谷真・中村真編『顔と心 顔の心理学入門』サイエンス社 Pp. 222-245.
- 吉川左紀子(1995) 顔の認識 乾敏郎編 認知心理学 1 知覚と運動 東大出版会 143-167
- 渡辺弥生・滝口ちひろ(1986) 幼児の共感と母親の共感との関係 教育心理学研究, 34, 324-331.

文部省科学研究費補助金
基盤研究(C)(2)研究成果報告書
「幼児期おける未知顔の再認
に関する発達の機構」

発行所 〒920-1192
金沢市角間町
金沢大学教育学部
教育心理学研究室
電話 076-264-5519

発行者 池上 貴美子
印刷所 株式会社 山越
発行日 1999年 3月15日