

顔の情報処理過程：表情認知と人物認知の関係

小松，佐穂子
九州大学大学院人間環境学府

箱田，裕司
九州大学大学院人間環境学研究院

<https://doi.org/10.15017/10271>

出版情報：九州大学心理学研究. 8, pp.53-58, 2007-03-31. 九州大学大学院人間環境学研究院
バージョン：
権利関係：

顔の情報処理過程

—表情認知と人物認知の関係—¹⁾

小松佐穂子 九州大学大学院人間環境学府
箱田 裕司 九州大学大学院人間環境学研究院

The processing of emotional expression and identity in faces

Sahoko Komatsu (*Graduate School of Human-Environment Studies, Kyushu University*)

Yuji Hakoda (*Faculty of Human-Environment Studies, Kyushu University*)

This paper reviewed the relationship existing between the recognition of emotional expressions and identities in faces. First, we reviewed the studies which suggested that the recognition of expressions and identities was mediated through independent processes. Although this hypothesis of independence was supported in several areas of research, recent studies suggested that two of these processes were not completely independent. Therefore, we reviewed the studies which supported the idea that there was an interaction of the processing of expressions and identities. Finally, we argued that future studies should focus on the individual differences of the interaction of expressions and identities using a selective attention paradigm to contribute to the issues of social communication.

Keywords: processing of faces, expression recognition, identity recognition, independence, interaction.

はじめに

人間は、他者の顔からさまざまな情報を獲得する。その主な情報として、人物に関する情報と表情に関する情報があげられる。人物に関する情報からはその顔を持つ人物の認知を行い、表情に関する情報からはその人物の感情状態の認知を行う。いずれの認知過程も他者とコミュニケーションをとる上で重要な処理過程である。

これまで、人物認知に関わる情報処理過程と表情認知に関わる情報処理過程は、完全に独立した2つの処理過程であると考えられてきた。それは、脳損傷患者の症例の中に、両過程が独立していることを示す症例が存在したことに始まる。この症例が報告されて以降、両過程の独立性を示す研究がさまざまな分野から報告された。

しかし、近年、この両過程の独立性に反するようなデータが報告されてきている。これらのデータは、両過程は完全には独立しておらず、両過程の間に相互作用があることを示している。

本論文では、顔の表情認知過程と人物認知過程についてとりあげ、まず始めに、両過程の独立を主張している研究を紹介し、次に近年報告されてきている両過程の関連を示す研究について紹介する。最後に、両過程に関す

る研究の今後の展開について述べる。

表情認知過程と人物認知過程の独立を示す研究

Bruce & Young (1986) が提案した顔認識モデルは、ある特定の人物の顔を認知する過程についてのモデルであるが、このモデルでは人物認知過程と表情認知過程は完全に独立したものであると仮定している。この独立性の証拠は、実験心理学の分野からだけでなく、脳損傷患者の症例や神経生理学的データなど、さまざまな分野から報告されている。ここではこれらの分野から報告されている両過程の独立性を示す研究について概観する。

脳損傷患者の2つの症例

表情認知過程と人物認知過程がそれぞれ独立したシステムであるということが主張され始めたのは、脳損傷患者の2つの症例が報告されてからである。

脳損傷患者の中に、相貌失認 (prosopagnosia) と呼ばれる障害を持つ症例がある。この相貌失認とは、知っている人物の顔の認知ができないという障害である。この相貌失認障害を持つ患者の中に、表情認知と人物認知に関する以下の2つの症例があることが報告されている。

一つは、人物の顔の認知はできないが、その人物が表している表情の認知は可能であるという症例である (Bruyer, Lateree, Seron, Feyereisen, Strypstein, Pierrard, & Rectem, 1983; Hornak, Rolls, & Wade, 1996; Humphreys,

¹⁾ 本論文は、平成18年度九州大学大学院人間環境学府「学位取得 (課程博士) に向けての研究助成」の援助を受けて作成された。

Donnelly, & Riddoch, 1993; Shuttleworth, Syring, & Allen, 1982; Tranel, Damasio, & Damasio, 1988)。Tranel et al. (1988) は、相貌失認患者に、喜び、怒りなどの感情を表出した表情写真を呈示し、適切な表情名を回答させるという表情認知課題と、患者が個人的に知っている人物や有名人の顔写真を呈示し、適切な人物名を回答させるという人物認知課題を行った。その結果、相貌失認患者の表情認知課題の成績は、健常な被験者や相貌失認を伴わない脳損傷患者と同等の成績であったが、人物認知課題の成績は低かった。

もう一つの症例は、上記の症例とは逆の症例であり、人物の顔の認知は可能であるが、表情の認知ができないという症例である (Hornak et al., 1996; Humphreys et al., 1993; Kurucz & Feldmar, 1979; Kurucz, Feldmar, & Werner, 1979; Kurucz, Soni, Feldmar, & Slade, 1980)。Kurucz らの一連の研究では、この症例を“相貌感情失認 (prosopo-affective agnosia)”と名づけて相貌失認と区別している。この相貌感情失認は、顔に関する情報処理の障害としてだけでなく、情動に関する情報処理の障害としても捉えられている。Hornak et al. (1996) では、相貌感情失認と情動的行動や他者とのコミュニケーションなどの社会的な行動との関わりについて検討している。

これら2つの症例の存在は、いわゆる二重解離 (the double dissociation) の状態であり、2つの情報処理が互いにもう一方の情報処理の障害を伴わずに損なわれている状態である。これは、2つの情報処理がそれぞれ独立したものであることを示している。したがって、人物認知はできないが表情の認知は可能であるという症例と、表情認知はできないが人物認知は可能であるという症例の2つが存在していることは、表情認知過程と人物認知過程が独立していることを示している。

マカクザルの神経細胞に関する研究

神経生理学の分野からも、表情認知と人物認知が独立した過程であることを示すデータが報告されている。Hasselmo, Rolls, & Baylis (1989) は、顔に反応する大脳側頭葉の神経細胞の中で、表情に反応する細胞と個々の個体を持つ顔に反応する細胞を特定するために、マカクザルの大脳側頭葉の神経細胞の反応を測定した。その結果、サル個体の情報を無視して表情に反応する細胞群と、表情情報を無視して各個体の顔に反応する細胞群がそれぞれ別の場所に存在することが明らかになった。前者の細胞群、すなわち表情認知に関わる細胞群は主に上側頭溝 (superior temporal sulcus) にあり、後者の個体認知に関わる細胞群は下側頭回 (inferior temporal gyrus) にあることが明らかになった。このデータは、表情認知過程と人物認知過程の独立性について、神経細胞のレベルから支持するものである。

大脳半球の機能差に関する研究

大脳の左右半球の機能差は、人間が行うさまざまな情報処理において見られるが、顔の認知においてもこの半球機能差は見られる。ここでは、顔認知における半球差について検討した研究の中で、表情認知と人物認知の独立性を示す研究をとりあげる。

機能差を調べるために用いられる実験パラダイムは、左右どちらか一方の視野に顔刺激を呈示して課題を遂行させるというものであり、左視野に呈示した場合と右視野に提示した場合の反応時間の差、または課題成績の差が、大脳の半球機能差を反映する。左視野優位であれば右半球優位であり、右視野優位であれば左半球優位である。このような実験パラダイムを用いて、顔の認知と表情認知について検討した結果、顔の認知は左視野優位、すなわち右半球が優位であることが明らかになり、また表情認知も同様に右半球優位であることが示された (Ley & Bryden, 1979; Pizzamiglio, Zoccolotti, Mammucari, & Cesaroni, 1983; Strauss & Moscovitch, 1981; Suberi & McKeever, 1977)。

このように表情認知と人物認知は同じ右半球優位であることが明らかになったが、それぞれ独立した過程であることがいくつかの研究において支持されている。Suberi & McKeever (1977) は、左右の視野における反応時間の差の大きさが表情認知課題と人物認知課題とは異なることから、両過程が同じ右半球優位であってもそれぞれ別のシステムが関わっていると考察している。また、Strauss & Moscovitch (1981) では、男女差が人物認知では見られたが、表情認知では見られなかったという結果のパターンに違いに基づいて、両過程の独立性を主張している。

統計的分析を用いて、両過程の独立性を検討した研究がある。Ley & Bryden (1979) は、共分散分析という統計的分析法を用いて両過程の独立性について検討している。人物認知の影響を除いても表情認知における右半球優位の結果が見られたことから、表情認知の右半球優位性は人物認知における右半球優位とは分離可能な結果であると述べている。Pizzamiglio et al. (1983) においても同様の結果が得られている。

以上のように、大脳半球の機能差に関する研究から、表情認知と人物認知が同じ右半球優位であっても、両過程は独立した別の処理システムに基づいたものであることが示唆されている。

実験心理学的パラダイムを用いた研究

これまで概観してきたように、主に神経生理学などの実験心理学の分野以外から、表情認知過程と人物認知過程の独立性を示す研究が報告されてきた。これらの研究結果に基づいて、Bruce & Young (1986) は、顔の認識

モデルにおいて両過程をそれぞれ独立した過程としてモデル化したのである。そこで、実験心理学的方法を用いても両過程の独立を支持する結果が得られるかどうか検討するために、BruceとYoungはそれぞれ実験を行った。

Bruce (1986) は、一枚の顔写真を呈示して、呈示された顔写真が表出している表情は何かを判断する表情認知課題を行った。Young, McWeeny, Hay, & Ellis (1986) は、二枚の顔写真を呈示し、2つの顔写真が同じ表情かどうかを判断する表情認知課題を行った。いずれの研究とも、顔刺激として知っている人の顔 (familiar faces) と知らない人の顔 (unfamiliar faces) を用い、この既知性 (familiarity) の違い、すなわち人物情報の違いが、表情判断にかかる時間に影響するかどうかについて検討した。その結果、既知顔と未知顔とでは、表情判断にかかる反応時間に差はなかった。つまり、顔の既知性という人物情報は、表情判断に影響を及ぼさなかったのである。この結果から、表情認知と人物認知はそれぞれ独立したシステムであると彼らは主張している。

以上のように、脳損傷患者の症例を始め、神経生理学や実験心理学の分野などから、表情認知過程と人物認知過程の独立を示す研究が多く報告された。この研究の多さが示すように、顔の認知研究では、この両過程の独立性については半ば常識になりつつあった。しかし、近年、この独立性に反する研究が報告され始めたのである。次は、表情認知過程と人物認知過程の独立性に反する研究、さらに、両過程間の相互作用の可能性を示す研究について検討する。

表情認知と人物認知の関連を示す研究

これまでに述べたように、表情認知過程と人物認知過程の独立性は複数の研究分野から報告されていたが、同じように両過程の独立性に反する研究もまた、さまざまな分野から報告されている。ここでは、両過程の独立性に反する研究、さらには相互作用の可能性を示す研究についてとりあげる。

実験心理学からのデータ：表情情報が人物認知に及ぼす影響

両過程の独立を主張した Bruce (1986) と Young et al. (1986) の研究は、顔の既知性が表情認知に及ぼす影響について検討した結果、表情認知にかかる時間に既知顔と未知顔とで差がなかったことから、表情認知過程と人物認知過程は独立していると主張した。しかし、この結果は人物情報が表情認知過程に影響を及ぼさないことを示しているのであって、表情情報が人物認知に影響を及ぼさないということではない。両過程の独立を主張するならば、表情情報が人物認知に影響を及ぼすかどうかにか

についても検討する必要がある。この点について検討した研究がある (Endo, Endo, Kiritani, & Maruyama, 1992; Kaufman & Schweinberger, 2004)。

Endo et al. (1992) は、表情が顔の既知性判断に影響を及ぼすか検討するために、一枚の顔写真を呈示し、その顔が知っている人の顔か知らない人の顔かについて判断する既知性判断を行った。顔写真は、喜び、怒り、真顔という3つの表情顔写真を用いた。その結果、未知顔、既知顔ともに、表情の違いによって、既知性判断にかかった反応時間に差が生じたのである。同じように表情が既知性判断に及ぼす影響について検討した Kaufman & Schweinberger (2004) の研究においても同様の結果が得られ、表情認知と人物認知は独立しているという従来の主張に疑問を投げかけたのである。

脳損傷患者の症例：異なる表情での人物認知の障害

これまでに述べたように、相貌失認という障害を持つ脳損傷患者の症例が、表情認知過程と人物認知過程が独立しているという仮説を生み出すきっかけにもなったのだが、脳損傷患者の症例で、両過程が相互に作用している可能性を示す症例が Young, Hellawell, van de Wal, & Johnson (1996) によって報告された。

Young et al. (1996) は、扁桃体切除手術後の患者の症例を報告している。この患者は、表情認知が困難であったが人物認知は可能であった。Young et al. (1996) は、この患者に対して、2枚の顔写真を呈示して、2枚が同じ表情かどうかについて判断する表情認知課題と、2枚が同じ人物かどうかについて判断する人物認知課題を行った。その際に、顔写真の組み合わせとして、同じ表情かつ同じ人物の顔写真、同じ表情であるが異なる人物の顔写真、異なる表情であるが同じ人物の顔写真、異なる表情かつ異なる人物の顔写真の4条件を設け、表情認知課題と人物認知課題をそれぞれ行った。その結果、表情が同じである条件下での人物認知判断の成績は、健常な被験者群と同程度であった。しかし、表情が異なっている条件下では、人物認知判断の成績は悪くなった。さらに、表情認知判断の成績は全体的に悪かったが、人物が異なっている条件での表情認知判断の成績はさらに悪くなった。つまり、表情が異なると人物認知が難しくなり、また、人物が異なると表情認知がさらに困難になるということである。この患者の症例は、これまでに考えられていたように表情認知過程と人物認知過程は完全に独立しているという仮説に反するものであり、さらに、両過程は相互に作用している可能性を示すものである。

表情認知と人物認知の選択的注意課題を用いた研究

表情認知過程と人物認知過程は完全に独立しているのではなく、両過程の間に相互作用があることを示す研究

の中に、選択的注意課題を用いて検討した研究がある。

ここで述べる選択的注意課題とは、Garnerの研究によって用いられた課題であり、一つのものに属する2つの異なる属性に対して、どちらか一方の属性を無視し、もう一方の属性に選択的に注意を向ける能力を調べるための課題である(Garner, 1976)。課題は、2つの課題から構成されている。一つは、ベースラインとなる課題であり、一方の属性は変化させないままもう一方の属性のみを変化させた課題である。もう一つは、情報選択課題(filtering task)と呼ばれ、2つの属性をともに変化させる課題である。被験者は、どちらか一方の属性は無視して、もう一方の属性のみについて判断する課題を行うのである。課題成績は、判断にかかった反応時間、あるいはエラー率によって検討される。

このGarnerの選択的注意課題を顔に應用することで表情認知と人物認知の独立性について検討したが、Schweinberger & Soukup (1998)である。Schweinberger & Soukup (1998)は、2つの属性として表情情報と人物認知のための顔情報を取り上げ、表情判断課題と人物判断課題を行い、課題とは無関係なもう一方の情報が課題成績に及ぼす影響について検討した。もし、両課題において、ベースライン課題と情報選択課題間に差が生じれば、表情認知と人物認知の間に何らかの関連があることが示される。

Schweinberger & Soukup (1998)の研究の結果、表情情報が人物判断課題に及ぼす影響は見られなかったが、人物情報が表情判断課題に及ぼす干渉効果が見られた。この結果は、表情認知過程と人物認知過程が完全には独立しているのではなく、少なくとも、表情認知過程が人物認知過程に何らかの影響を及ぼしていることを示すものである。この結果は、同様に選択的注意課題を用いて両過程について検討したSchweinberger, Burton, & Kelly (1999)の研究においても追認されている。

Schweinberger & Soukup (1998)とSchweinberger et al. (1999)の研究で見られた、人物情報が表情判断課題に及ぼす影響のみが見られ表情情報が人物判断課題に及ぼす影響が見られなかったという結果は、表情認知過程と人物認知過程の非対称的な関係を示すものとして注目された。しかし、Ganel & Gashen-Gottstein (2004)は、Schweinbergerらの研究で得られた結果は、人物判断課題が表情判断課題に比べて容易であったことによるものであると考え、人物判断課題の難易度を上げて、実験を行った。その結果、人物情報が表情認知に影響を及ぼすだけでなく、表情情報が人物判断課題に干渉効果を及ぼすことも認められた。したがって、表情認知過程と人物認知過程の間に相互作用が見られたことになる。また、Schweinbergerらの研究では未知顔のみについて検討していたが、Ganel & Gashen-Gottstein (2004)は、既知

顔についても検討し、未知顔と既知顔ともに、両過程間に相互作用が存在することを確認している。

なぜ、表情認知過程と人物認知過程の間に相互作用が存在するのかという問いに対して、Ganel & Gashen-Gottstein (2004)は構造準拠仮説(the structural-reference hypothesis)を提案している。この仮説は、人物情報と表情情報は、互いの情報処理のためにそれぞれ参照され、利用されているというものである。表情を認知するためには、その人物の顔の構造情報を参照し、人物を認知するためには、その人物特有の表情情報を参照するのである。この仮説については、今後さらに検討していく必要がある、これからの研究が望まれるところである。

今後の両過程に関する研究の展開：選択的注意課題を用いた個人差の検討

以上のように、さまざまな分野から、表情認知過程と人物認知過程は完全に独立しているという説に反するデータが得られ、さらに、両過程が相互に作用していることを示すデータも得られた。現在のところ、表情認知過程と人物認知過程については、両過程は完全に独立しているのではなく、それぞれ独立したシステムを持っているが、相互に作用していると考えの方が妥当であるように思われる(Ganel & Gashen-Gottstein, 2004)。

顔の認知研究においてはほぼ定説になっていた両過程が完全に独立しているという仮説に反するデータが報告され、さらに相互作用の可能性が示されたことには、やはりGarnerの選択的注意課題を用いた一連の研究の功績が大きい(例えば、Ganel & Gashen-Gottstein, 2004; Schweinberger & Soukup, 1998; Schweinberger et al., 1999)。そこで、今後、表情認知過程と人物認知過程の関係に関する研究の新たな展開として、この選択的注意課題を用いて、両過程の相互作用の被験者群の差や個人差について検討していくことを提案する。

先行研究に、同じように選択的注意を用いた課題で、被験者の情動的な刺激に対する処理バイアスを調べる情動ストループ課題というものがある(Mathews & MacLeod, 1985)。この情動ストループ課題とは、情動的な単語(例えば、“Disease”, “Stupid”)や中立的な単語(例えば、“Hobby”, “Welcome”)に色をつけ、その色名を答えるという課題である。Mathews & MacLeod (1985)では、健常者群と不安障害の患者群とで、課題遂行にかかった時間に差があることを明らかにした。不安障害患者は健常者群に比べて、情動的に脅威を表す単語の色命名に時間がかかったのである。また、MacLeod & Rutherford (1992)は、健常者群のみで検討し、健常者群内で不安傾向の高い被験者は低い被験者に比べて、脅威を表す単語の課題遂行に時間がかかったことを確認

している。これらの結果は、不安傾向が高い被験者は、情動的に中立的な情報に比べて脅威情報に対して選択的に符号化しやすいことを示している。

この情動ストループ課題は、刺激として単語を用いたものが主であるが、単語ではなく表情顔を用いて検討した研究がある。Van Honk, Tuiten, De Hann, Van den Hout, & Stam (2001) は、赤や緑などのインクで複製した顔刺激を用い、顔のインクの色命名時間について検討した。従来の情動ストループ課題を用いた研究では、主に、被験者の不安傾向と不安を生じさせる脅威刺激との関連について検討されていたが、Van Honk et al. (2001) では、被験者の不安傾向だけでなく、被験者の怒りやすい傾向についても検討し、両傾向と怒りを表す刺激、すなわち怒り顔との関連について検討した。その結果、怒りやすい傾向の高い被験者は低い被験者に比べて真顔よりも怒り顔の色命名に時間がかかったが、被験者の不安傾向の違いによってはこのような結果は見られなかった。この結果から、表情刺激も単語刺激同様に色命名課題に干渉することと、被験者の特性と刺激が表す情動の種類には一定の対応関係が存在することが明らかになった。

以上の情動ストループ課題を用いた研究から、表情認知と人物認知の選択的注意課題研究に示唆されることは、被験者の持つ特性と表情からの干渉の間には関連があり、それは人物認知課題においても見られるだろうということである。情動ストループ課題を扱った先行研究では、色命名課題については検討しているが、人物認知課題については検討していない。しかし、先行研究から、被験者の持つ特性によってその特性に対応した情動を表す表情が人物認知課題に及ぼす干渉の個人差の存在は予想できるだろう。また、人物情報が表情認知課題に与える影響と被験者の特性の関係については検討されておらず、今後、検討の余地が大いにあると考えられる。

先に述べた表情認知と人物認知間における相互作用について説明する構造準拠仮説 (Gael & Gashen-Gottstein, 2004) では、このような相互作用の個人差は想定していない。また、この仮説は、表情認知の際には人物の顔の構造情報が参照され、一方、人物認知の際には人物特有の表情情報が参照されているため、相互作用が生じるというものであるが、この仮説で述べられている人物特有の表情情報とは、表情が伝達する情動に関する情報というよりも、表情変化に伴う顔の構造情報という意味合いが強い。これに対し、情動ストループ課題研究が扱っている表情情報とは、表情情報の情動的側面に関する情報である。従って、情動ストループ課題を用いて人物認知と表情認知の相互作用の個人差を検討することによって、これまでに検討されていない個人差について検討できるだけでなく、表情が本来伝えるべき情動に関する情報に焦点を当てて検討することができるのである。以上に述

べたことから、表情認知と人物認知の相互作用の個人差について検討する必要性があると考えるのである。

終わりに

表情に関する情報処理過程と人物に関する情報処理過程が、他者とコミュニケーションをとる上で重要な過程であることは、“はじめに”の部分で述べた。したがって、両過程間の関係について検討することは、他者とのコミュニケーションの様相を捉える上で重要であると考えられる。従来の研究では両過程は完全に独立していると考えられていたが、近年、この考えに反する研究が報告されてきている。さらに、それらの研究の中で選択的注意課題を用いた研究から、両過程間に相互作用が存在していることが示された。また、同じように選択的注意を扱った情動ストループ課題研究から、少なくとも表情が人物認知に与える影響は、被験者の特性によって異なることが予想された。今後、表情認知過程と人物認知過程の関係における被験者特性の個人差に注目していくことは、対人コミュニケーション上の問題について考える上でも非常に有益であると考えられる。

表情認知過程と人物認知過程の相互作用に関する研究は、まだ始まったばかりである。両過程の相互作用のメカニズムの解明、相互作用を考慮に入れた新たな顔認識モデルの構築など、取り組まなければならない問題は多い。しかし、その分だけ、これからの顔認知の研究に与えるインパクトは大きいと考えられる。今後、さらなる研究が望まれるところである。

引用文献

- Bruce, V. (1986). Influences of familiarity on the processing of faces. *Perception*, 15, 387-397.
- Bruce, V., & Young, A. (1986). Understanding face recognition. *British Journal of Psychology*, 77, 305-327.
- Bruyer, R., Lateree, C., Seron, X., Feyereisen, P., Strypstein, E., Pierrard, E., & Rectem, D. (1983). A case of prosopagnosia with some preserved covert remembrance of familiar faces. *Brain and Cognition*, 2, 257-284.
- Endo, N., Endo, M., Kirita, T., & Maruyama, K. (1992). The effects of expression on face perception. *Tohoku Psychologica Folia*, 52, 37-44.
- Ganel, T., & Gashen-Gottstein, Y. (2004). Effects of familiarity on the perceptual integrality of the identity and expression of faces: The parallel-route hypothesis revisited. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and performance*, 30, 583-597.
- Garner, W. R. (1976). Interaction of stimulus dimensions

- in concept and choice processes. *Cognitive Psychology*, 8, 98-123.
- Hasselmo, M. E., Rolls, E. T., & Baylis, G. C. (1989). The role of expression and identity in the face-selective responses of neurons in the temporal visual cortex of the monkey. *Behavioural Brain Research*, 32, 203-218.
- Hornak, J., Rolls, E. T., & Wade, D. (1996). Face and voice expression identification in patients with emotional and behavioural changes following ventral frontal lobe damage. *Neuropsychologia*, 34, 247-261.
- Humphreys, G. W., Donnelly, N., & Riddoch, M. J. (1993). Expression is computed separately from facial identity, and it is computed separately for moving and static faces: Neuropsychological evidence. *Neuropsychologia*, 31, 173-181.
- Kaufmanan, J. M., & Schweinberger, S. R. (2004). Expression influences the recognition of familiar faces. *Perception*, 33, 399-408.
- Kurucz, J., & Feldmar, G. (1979). Prosopo-Affective agnosia as a symptom of cerebral organic disease, *Journal of the American Geriatrics Society*, 27, 225-230
- Kurucz, J., Feldmar, G., & Werner, W. (1979). Prosopo-Affective agnosia associated with chronic organic brain syndrome. *Journal of the American geriatrics society*, 27, 91-95.
- Kurucz, J., Soni, A., Feldmar, G., & Slade, W. R. (1980). Prosopo-Affective agnosia and computed tomography findings in patients with cerebral disorders. *Journal of the American Geriatrics Society*, 28, 475-478.
- Ley, R. G. & Bryden, M. P. (1979). Hemispheric differences in processing emotions and faces. *Brain and Language*, 7, 127-138.
- MacLeod, C., & Rutherford, E. M. (1992). Anxiety and the selective processing of emotional information: Mediating roles of awareness, trait and state variables, and personal relevance of stimulus materials. *Behaviour Research and Therapy*, 30, 479-491.
- Mathews, A., & MacLeod, C. (1985). Selective processing of threat cues in anxiety states. *Behaviour Research and Therapy*, 23, 563-569.
- Pizzamiglio, L., Zoccolotti, P., Mammucari, A., & Cesaroni, R. (1983). The independence of face identity and facial expression recognition mechanisms: Relationship to sex and cognitive style. *Brain and Cognition*, 2, 176-188.
- Schweinberger, S. R., & Soukup, G. R. (1998). Asymmetric relationships among perceptions of facial identity, emotion, and facial speech. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 24, 1748-1765.
- Schweinberger, S. R., Burton, A. M., & Kelly, S. W. (1999). Asymmetric dependencies in perceiving identity and emotion: Experiments with morphed faces. *Perception and Psychophysics*, 61, 1102-1115.
- Shuttleworth, E. C., Jr., Syring, V., & Allen, N. (1982). Further observations on the nature of prosopagnosia. *Brain and Cognition*, 1, 307-322.
- Strauss, E., & Moscovitch, M. (1981). Perception of facial expressions. *Brain and Language*, 13, 308-332.
- Suberi, M., & McKeever, W. F. (1977). Differential right hemispheric memory storage of emotional and non-emotional faces. *Neuropsychologia*, 15, 757-768.
- Tranel, D., Damasio, A. R., & Damasio, H. D. (1988). Intact recognition of facial expression, gender, and age in patients with impaired recognition of face identity. *Neurology*, 38, 690-696.
- Van Honk, J., Tuiten, A., De Hann, E., Van den Hout, M., & Stam, H. (2001). Attentional biases for angry faces: Relationships to trait anger and anxiety. *Cognition and Emotion*, 15, 279-297.
- Young, A. W., Hellawell, D. J., van de Wal, C., & Johnson, M. (1996). Facial expression processing after amygdalotomy. *Neuropsychologia*, 34, 31-39.
- Young, A. W., McWeeny, K. H., Hay, D. C. & Ellis, A. W. (1986). Matching familiar and unfamiliar faces on identity and expression. *Psychological Research*, 48, 63-68.