

領域略称名：顔認知

領域番号：4002

平成25年度科学研究費補助金「新学術領域研究
(研究領域提案型)」に係る事後評価報告書

「学際的研究による顔認知メカニズムの解明」

(領域設定期間)

平成20年度～平成24年度

平成25年 6月

領域代表者 自然科学研究機構・生理学研究所・統合生理研究系・教授・柿木隆介

目 次

1. 研究領域の目的及び概要	3
2. 研究組織（公募研究を含む）と各研究項目の連携状況	5
3. 研究領域の設定目的の達成度	7
4. 研究領域の研究推進時の問題点と当時の対応状況	10
5. 研究計画に参画した若手研究者の成長の状況	11
6. 研究経費の使用状況（設備の有効活用、研究費の効果的使用を含む）	12
7. 総括班評価者による評価	13
8. 主な研究成果（発明及び特許を含む）	15
9. 研究成果の取りまとめ及び公表の状況（主な論文等一覧、ホームページ、公開発表等）	18
10. 当該学問分野及び関連学問分野への貢献度	24

1. 研究領域の目的及び概要（2ページ程度）

研究領域の研究目的及び全体構想について、応募時に記述した内容を簡潔に記述してください。どのような点が「我が国の学術水準の向上・強化につながる研究領域」であるか、研究の学術的背景（応募領域の着想に至った経緯、これまでの研究成果を進展させる場合にはその内容等）を中心に記述してください。

近年、心理学、脳科学、基礎医学、臨床医学、工学、情報学などの幅広い分野で、「顔認知機能」の研究が非常に盛んになってきた。顔認知は言語認知と並んで、人間が社会生活を送る上で最も重要な機能と考えられるようになってきたからである。人間の乳幼小児期においては、母親の顔を他のものと区別することは生存上、最も重要な機能の1つであろう。これは人間のみならず動物が生まれつき持っており、かつ生存するために不可欠の能力と考えられる。成長するにつれて、親だけではなく様々な「顔」に関する認知過程の発達と成熟は社会的生存において極めて重要となってくる。特に人間にとっては「社会的コミュニケーション」を取る手段としての意義が大きい。顔認知が他の一般的な物の認知と明らかに異なっている点の1つとして、例えば「丸いものがふたつあると目に見えてしまう」というように、あるパターンを見るとそこに顔を見出すという特殊な認知過程の存在が考えられる。

実際、顔認知機能の障害は社会生活に歪みをきたすだけでなく、教育現場においても様々な問題を生じている可能性がある。特に自閉症の子供達や、引きこもりなどの状況に陥る学童での顔認知機能の障害の可能性が指摘されている。また、ゲームなどに多くの時間を費やし、対人関係にかける時間がだんだん短くなっている現代の子供達においての、顔認知機能の発達障害、例えば相手の表情から気持ちをうかがい知る能力の低下、などの可能性も重要な問題となりつつある。

以上のような状況をふまえ、欧米諸国、特に米国では、顔認知に関する研究者は急激に増加しており、発表論文の数も年々増加の一途をたどっている。特に近年の、脳波、脳磁図、機能的磁気共鳴画像(fMRI)、近赤外線分光法(NIRS)といった非侵襲的 Neuroimaging 手法の飛躍的な進歩により、人間が顔を認知する脳内メカニズムが次第に明らかになりつつあることも、若手研究者の急速な増加につながっている。残念ながら現在、日本では欧米に比して、顔認知機能の研究は質量共にかなり劣っている。しかし、若手の間では顔認知機能の研究に興味を持つ研究者が急速に増えてきた。この時期にこそ、心理学、脳科学、基礎医学、臨床医学、工学、情報学などの学際的な研究分野の研究者が集結して、新しい学術領域を開拓し、この重要なテーマの解明に力を注ぐことが重要であると考え、応募申請することとした。

領域代表者の知る限り、これまで「顔認知」をテーマとした大規模な研究班が組織されたことは無く、非常に斬新な申請と考えている。実は、萌芽的な試みとして、科学技術振興機構社会技術研究センターの「脳科学と教育（現在は、脳科学と社会、に改名）」に、2004年12月より2007年11月まで、「顔認知のメカニズム：その機能発達と学習効果の解明」というテーマで、年間約2,000（千円）程度の予算をいただいて、研究班を組織して研究活動を行ってきた。これは、人間における顔認知に関する発達学習過程を明らかにして教育現場に役立てることに特化した、目的達成型の研究班であった。幸い、多くの成果を上げ極めて高い評価をいただいた。本申請における主要メンバーは、科学技術振興機構研究班のメンバーに加え、工学、情報学、基礎医学などの幅広い研究者を結集して、より広範な意味での「顔認知機能」の研究を目指すものである。さらに、多くの公募班員をつのり、研究内容が偏らず斬新なアイデアが次々に生まれてくることを期待している。「顔認知」をテーマとして、このような研究グループが組織されることは、国内はもちろん諸外国にも例が無く、極めて独創的かつ斬新な企画と考えた。

本研究領域の目的は、「顔認知機能の解明」をキーワードとして、心理学、脳科学、医学、工学、情報学などの幅広い分野の学際的な研究者が集結して研究を行い、最終的には、可能な限りその成果を社会に還元することにあった。その目的のために以下のような点を研究の大きな柱として掲げた。もちろん、これらは独立したものではなく、互いに重複している部分も少なくない。

1. 『顔認知機能の初期発達過程を明らかにする（児童・小児心理学者）』
2. 『小児における顔認知障害の病態生理を明らかにする（小児科医、精神科医）』
3. 『自閉症における顔認知障害の病態生理を明らかにする（児童・小児心理学者、小児科医、精神科医）』
4. 『成人における顔認知機能の様々な心理学的側面を明らかにする（心理学者、認知科学者）』
5. 『成人における顔認知機能の脳内メカニズムを明らかにする（脳科学者、認知科学者）』
6. 『顔認知障害の病態生理を明らかにする（神経内科医、精神科医、脳神経外科医）』
7. 『サルを対象として、顔認知の脳内メカニズムを詳細に解明する（基礎医学者、脳科学者）』

上記のような研究には、最新のテクノロジーを駆使した画像技術や解析技術が必須である。工学系研究者の協力無しでは、研究の新たな展開はありえない。幸い、日本では、工学系研究者によって、コンピュータ技術を駆使した様々な顔の造形や表情変化を可能にする技術が発達している。また、化粧品を製造する企業を中心として、顔に様々な変化をつけた場合に、それが他の人からどのような評価を受けるか、といった研究も盛んである。

本学術領域研究の研究対象は、「既存の学問分野の枠に収まらない新興・融合領域の創成をめざすもの」、「異なる学問分野の研究者が連携して行う共同研究等の推進により、当該研究領域の発展を目指すもの」、「多様な研究者による新たな視点や手法による共同研究等の推進により、当該研究領域の新たな展開を目指すもの」、そして「学術の国際的趨勢等の観点から見て重要であるが、我が国において立ち遅れており、当該領域の進展に格段の配慮を必要とするもの」に該当し、新学術領域研究の主旨に極めて合致したものであると考えられた。

これまで、人文系研究者（心理学等）、基礎医学者、臨床医学者、脳科学者、認知科学者、工学者が一同に会して、一つの大きな研究テーマに取り組んできた例は非常に少なく、本領域の研究の発展が、今後の学際的研究の模範的な例になれば、その効果は極めて大きいと考えられた。本研究領域の主要目標は、顔認知の発達過程を詳細に解明すること、顔認知が社会生活における役割を考察すること、顔認知障害の原因解明とその治療法の開発を行うこと、顔認知に関連する脳内部位の特定を行うこと、であった。そして、得られた研究成果を社会に還元すること、特に教育現場における様々な問題の解決の一助となること、が最終的な目標であった。

2. 研究組織（公募研究を含む）と各研究項目の連携状況（2ページ程度）

領域内の計画研究及び公募研究を含んだ研究組織と領域において設定している各研究項目との関係を記述し、どのように研究組織間の連携や計画研究と公募研究の調和を図ってきたか、図表などを用いて具体的かつ明確に記述してください。

本研究領域は、以下のように、6つの研究班と総括班より組織された。各研究班には、計画班員が1名ずつ配置され、班長として研究の方向性の指導と各研究者間の連携を図った。公募班員は前期（21－22年度）29名、後期（23－24年度）33名である。

第1班（脳血流測定手法を用いた研究）

計画班員：飯高哲也（名古屋大学医学部）

第2班（電気生理学的手法を用いた研究）

計画班員：柿木隆介（自然科学研究機構生理学研究所）

第3班（顔認知障害の臨床的研究）

計画班員：稲垣真澄（国立精神神経センター精神保健研究所）

第4班（心理学、認知科学的手法を用いた研究）

計画班員：山口真美（中央大学文学部）

第5班（動物、主にサルを対象とした基礎研究）

計画班員：永福智志（富山大学医学部）

第6班（工学的手法を用いた研究）

計画班員：赤松 茂（法政大学理工学部）

本研究領域の特長は、公募研究を非常に重視した事である。そのため、計画班員は各研究項目に1名と最小限にとどめ、多くの公募班員の研究によって、この学術領域を発展させてきた。なぜなら、本申請領域が極めて学際的であり、様々な分野の研究者からの応募があったためである。背景が異なる多くの研究者、特に若手研究者が公募班員となり、他分野の研究者に対する刺激になることを期待していたが、結果として当初の目的をかなり達成することができた。また、これだけ学際的かつ異分野の研究者同士が集まれば、共同研究が生まれる可能性も高く、実際、多くの共同研究が遂行され成果を上げることができた。

6つの研究班は独自の研究を行うと同時に、互いに緊密な関係を保ちながら、共同研究を行ってきた。各研究班の研究内容は、互いに重複する部分も多い。例えば、健常人の研究と障害を示す患者の研究は互いに表裏一体である。また、動物、特にサルの研究は人間の発達過程の研究と密接な関係を有することは言うまでも無い。

総括班は、領域代表者、各研究項目の計画研究者、実際の研究は行わないが本領域の研究指導と評価を行う特別委員（班友）によって構成された。総括班の主な役割は、本領域内で共用するための設備・装置の購入・開発・運用、実験試料・資材の提供等に関する研究支援活動である。また班友には、本研究領域の研究指導と評価を御願ひした。班友はいずれも、各研究分野のリーダーとして活動してこられたベテランであり、領域代表者が長年にわたり指導を受けてきた研究者達である。実際に研究を行っている方々とは一線を引いた高所からの指導をしていただき、非常に感謝している。また、領域代表者だけではなく、計画班員はもちろん、若い公募班員にも親しく御指導いただいた。若手研究者にとっては、研究上の進展はもちろん、大ベテランから直接の御指導をいただくことは、願ってもない良い機会であった。

班友（評価委員）

諸富 隆、作新学院大学、元学長、実験心理学

（主として、脳血流計測班、電気生理班と心理班の指導）

加我牧子、国立精神・神経センター精神保健研究所、所長、小児神経学

（主として、電気生理班と臨床班、動物実験班の指導）

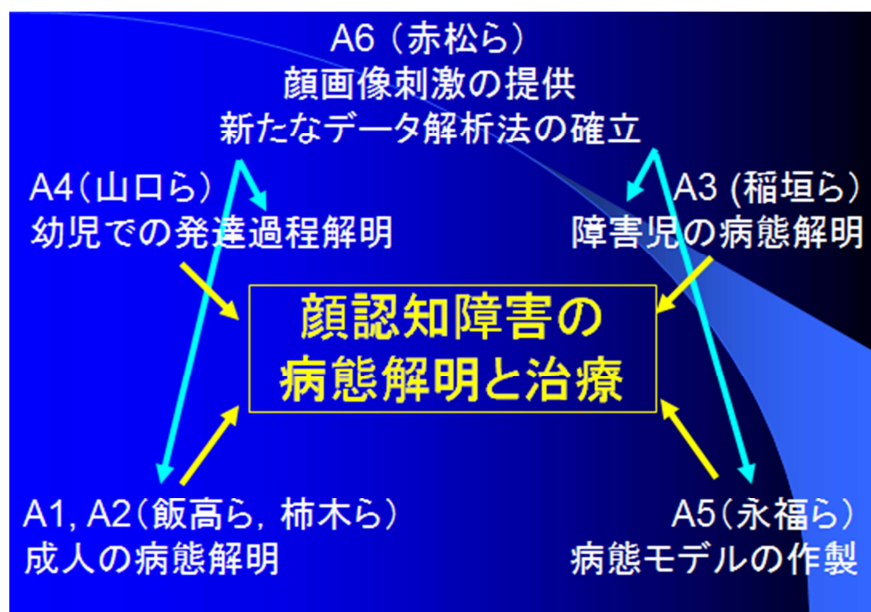
柴崎 浩、京都大学医学部、名誉教授、神経内科学、臨床神経生理学

（主として、脳血流計測班、電気生理班と動物実験班の指導）

原島 博、東京大学工学部、名誉教授、電子情報工学

（主として心理班、工学班の指導）

以下に、各班の協力関係の模式図を示す。



具体例：

1. A1 班、A2 班の神経イメージング研究者が、A4 班の乳幼児心理学者と共同研究を行い、世界で初めて、乳児（赤ちゃん）の覚醒時における顔認知時の脳活動を、近赤外線分光法 (NIRS) を用いて記録することができた。国内外で高い反響を呼び、朝日、読売などの多くの一般新聞やメディア、科学新聞、nature 日本語版などの専門メディアで紹介された。また、NHK 教育テレビをはじめとする多くのテレビ番組でも紹介された。国外でも、Science Daily など多くの科学メディアで紹介され、教科書にも研究が紹介された。
2. ヒトに関しては「顔データベース」がいくつか作成され、人種、表情、年齢などに関しても、すぐに必要な顔写真を手に入れることができる。しかし、サルではこれまでそのようなものは無く、各研究者が独自に作成するしかなかった。A1 班、A2 班の研究者が実験用の刺激として使用している「顔データベース」をもとにして、A6 班の研究者と協力して、世界で初めて「ニホンザルの顔データベース」を作成した。これを用いて、多くの研究者が同じ画像を用いて研究することにより、データの相互比較が可能となった。これはサル研究において画期的な成果であった。
3. A6 班の工学研究者は他班の研究者と討議しながら、各種ソフトウェアの製作や、刺激機器、記録機器の製作、改良を行い、実験に供してくれた。他班の研究者にとってはもちろん非常に有用であったが、A6 班の研究者にとっても、実験者の要望がどこにあり、既存の機器やソフトウェアのどこに問題があるかが良くわかり、今後の研究の進展に非常に有用な情報を得ることができた。

3. 研究領域の設定目的の達成度（3 ページ程度）

研究期間内に何をどこまで明らかにしようとし、どの程度達成できたか、また、応募時に研究領域として設定した研究の対象に照らしての達成度合いについて、具体的に記載してください。必要に応じ、公募研究を含めた研究項目毎の状況も記述してください。

先ず、各研究班の設定目的と達成度をまとめ、その後に班全体の達成度についてまとめる。

第1班（脳血流測定手法を用いた研究）

本班では主として機能的 MRI と近赤外線分光法(NIRS)を用いて、様々な状況におけるヒトの顔認知に関連する脳内活動部位の同定を主目的として研究を行ってきた。中でも印象形成や自己認知など、顔の持つ社会的役割に関する脳機能研究を中心に研究を行った。さらに、近年大きな関心を呼んでいる遺伝子多型による情動反応の違いも大きな研究目的であった。各班員は着実に研究を行い、多くの英文原著論文を発表した。

国外では、「顔認知」に関して最も研究が進み論文数が飛躍的に増加しているのがこの領域である。特に機能的 MRI を用いた研究の進展には目を見張るものがある。日本はかなり遅れをとっていたが、本研究領域の発足に伴い、かなり欧米のレベルに近づくことができた。特に乳児（赤ちゃん）を対象とした顔認知の発達過程の研究は、日本が世界に先駆けて行ってきた領域であり、国内外で大きな反響を呼び、研究者間だけでなく、メディアを通して一般の方々にも大きな反響を呼んだ。本班の研究は想定以上の達成度に達したと自負している。

第2班（電気生理学的手法を用いた研究）

本班では、時間分解能が高い脳波と脳磁図を用いて、顔認知における脳内の時間経過を詳細に解明することを主目的とした。ミリ秒単位の時間解像度による解析は、機能的 MRI や NIRS では不可能なことであり、第1班の研究成果と第2班の研究成果の両方が無ければ、ヒトの顔認知に関する脳活動の詳細な解明は不可能である。

顔認知に関しては、第1次視覚野から2つの経路に分かれて情報が流れていくと考えられている。1つは腹側路と称されており、側頭葉下面の紡錘状回、梨状回から扁桃体につながり、主として「顔であるか否か」、「誰の顔であるか」といった基本的な情報分析を行う。もう1つは、背側路と称されており、MT/V5 野、上側頭溝から扁桃体につながり、主として「顔の動き」、「視線の動き」などのような動的情報の処理を行う。この5年間の間に、この両者の情報の流れをかなり詳細に解明することができ、多くの英文原著論文を発表することができた。特に、脳磁図を用いた研究は日本が世界のトップであり、継続的に新知見を発表し、研究達成度は非常に高いと考えられた。

第3班（顔認知障害の臨床的研究）

本班では、主として自閉症スペクトラムや AD/HD の患者さん、あるいは顔認知に特異的な症状を示すと考えられるウイリアムズ症候群等を対象として、その病態の解明を「顔認知」という切り口から行い、治療に結び付けていくことを目的とした。

自閉症の病態解明は様々な分野、領域の研究者が行っているが、未だ全容は解明されていない。以前から、教育現場では「自閉症の子供たちは目を合わそうとしない。相手の顔を見ない。」と指摘されてきた。それが何を意味するのかは不明であったが、本班では「顔認知能力に何らかの欠陥あるいは異常があるためではないか？」との仮説を立て、その解明に力を注いできた。その結果、明らかに自閉症患者では顔認知が健常者とは異なることを、行動心理学、神経イメージング手法などで明らかにすることができた。これは非常に重要かつ有益な研究であり、達成度は非常に高いと考えられる。今後の治療につながる成果だと考えている。

第4班（心理学、認知科学的手法を用いた研究）

本班では、健常者（児）、患者（児）を対象として、顔認知のメカニズムを心理学、認知科学的アプローチで迫ることを主目的とした。また、顔認知の発達過程を詳細に調べることも大きな設定目的とした。

乳児の顔認知発達の解明に関しては、第1班の研究者と共同研究を行い、NIRSを用いて詳細に解明することができた。生後7-8ヵ月児では横顔を顔として処理できるが5-6ヵ月児では顔として処理できないことの発見、顔の動きを光点で提示したバイオロジカルモーションに対しても、生後7ヶ月の乳児では顔処理が行われることの発見、生後8か月時には怒り顔と笑顔に対する脳反応に有意な相違があること、すなわち表情認知が可能となること、さらに生後8か月以後では、母親顔と知らない人の顔に対する脳反応に有意な差があることを発見し、これが「人見知り」の原因ではないかという興味深い仮説を立てることができた。いずれも国内外で大きな反響を呼び、本研究領域の中で、もっとも高い研究達成度を示した研究と考えている。

また、ヒトが人物同定がいかにして行わうかの解明も重要な目的であったが、視覚情報と聴覚情報の相互作用に関して重要な知見を得ることができた。ヒトは様々な錯視を行うが、顔に関する錯視があるかどうか、というユニークな研究目的も設定した。その結果、「顔ガクガク錯視」、「表情の口優位性効果・表情の眉優位性効果」といった興味深い結果を得ることができた。

第5班（動物、主にサルを対象とした基礎研究）

本班は、各班員の研究内容にはもちろん相違はあるが、サルを対象とした顔認知研究という目的は明確かつ共通であり、班員間の結束も非常に高いものがあつた。班員の半数が、サルの脳内に電極を挿入しての神経生理学的研究を行い、半数は、行動生理学、比較認知科学的研究を行った。

日本におけるサルの顔認知における神経生理学的研究は長い歴史を持ち、世界的にも非常に高い評価を得ている。サルを用いた研究で成果を出すためには長い時間がかかるため、5年間という研究領域の設定は非常に有用であった。班員は皆、顔認知研究のエキスパートであり、この5年間にさらに深い研究を行い、非常に高い達成度であったと考えている。また、サルを対象とした比較認知科学研究も日本は世界的レベルに達しており、この5年間にさらに進展を示した。主目的の一つであった遺伝子多型性とサルの顔認知能力、特に表情認知との関連の研究は非常に興味深いものであつた。サルの研究としては学術論文も多く発表され、第5班の研究の研究達成度は当初の予定をはるかに上回るものであつた。

第6班（工学的手法を用いた研究）

本班は、「顔認知」をキーワードとして工学研究者が様々な手法で研究を行った。すなわち、班全体としての主目的の設定は行わず、各班員の研究成果が本班の研究達成度に直接結びつくものであつた。結果として、各班員はいずれもしっかりとした成果を出し、想定よりもはるかに高い研究達成度を示した。例えば、鈴木班員が行つた「人工的な表情表出支援技術」の開発はユニークな研究としてテレビなどでも広く紹介された。笑顔と渋顔（眉をひそめる）の2表情を対象として、顔表面の動態解析と顔面各部位の生体電位信号の計測を実施した。その結果、表情表出に関する生理信号、顔形状の3次元的な変位、人間による動的表情の認知を関連づけることで、工学的手法による動的表情認識の精度向上の見通しが得られた。

特記したいのは、第6班の研究内容は、他班の研究者にとって初めて聞く成果、初めて知る手法が非常に多く、いわゆる「目からうろこ」のような経験をし、自らの研究にどのように役立つかを真剣に考え、共同研究を開始した例が多かつたことである。新学術領域研究では共同研究の重要性が高いと考えられるが、第6班の班員たちは、まさにそれを具現化するのに重要な役割を果たした点は高く評価したいし、研究達成度も高いと考えている。

研究領域全体の設定目的の達成度

申請時の本研究領域の目的は、「顔認知機能の解明」をキーワードとして、心理学、脳科学、医学、工学、情報学などの幅広い分野の学際的な研究者が集結して研究を行い、最終的には、可能な限りその成果を社会に還元することであった。その目的のために以下のような点を研究の大きな柱として掲げた。もちろん、これらは独立したものではなく、互いに重複している部分も少なくない。

(1). 『顔認知機能の初期発達過程を明らかにする』

第1班と第4班の班員が主として研究を行った。最も達成度の高かったテーマであり、国内外で大きな反響を呼んだ。

(2). 『小児における顔認知障害の病態生理を明らかにする』

第2班の班員が、150名近い5歳から14歳までの健常児の顔認知発達を世界で初めて詳細に検討し（投稿中）、その結果をコントロールとして、第3班の班員が患児（例：ウィリアムス症候群）の顔認知異常の解明を行った。十分な達成度だと考えている。

(3). 『自閉症における顔認知障害の病態生理を明らかにする』

第3班と第4班の班員が主として研究を行った。多くの自閉症患者（児）を対象として顔認知障害の解明を行い成果をあげた。しかし、このテーマの完結には長い時間がかかり、今後の継続的な努力が必要である。

(4). 『成人における顔認知機能の様々な心理学的側面を明らかにする』

主に第3班の班員が、様々な心理的手法を用いて顔認知機能の解明を試みた。しかし、依然として未解決の問題も多く、達成度は6-7割程度と判断する。

(5). 『成人における顔認知機能の脳内メカニズムを明らかにする』

主として第1班と第2班の班員が積極的に研究を行った。高い達成度だと判断しているが、世界的にも最も盛んに研究が行われている領域であり、さらなる努力が必要である。

(6). 『顔認知障害の病態生理を明らかにする』

主として第1-3班の班員が研究を行ったが、顔認知障害を呈する患者（児）さんの症状は単純ではなく、今後のさらなる症例の蓄積が必要であることを実感させられた。現在の達成度は5割程度であるが、これは今後の努力次第で確実に高くなると考えている。

(7). 『サルを対象として、顔認知の脳内メカニズムを詳細に解明する』

主として第5班の班員が研究を行った。活発な研究成果を上げており、特にニホンザルの顔データベースの作成は世界初であり、達成度は予想をはるかに上回るものであった。

なお、各研究を遂行するために、第6班の班員たちが、ソフトウェア、ハードウェアの製作を行って多大なサポートを行ったことは高く評価したい。

領域の活動は、原著論文の発表だけではなく、多くの研究者や一般の方々に研究活動を知っていただくことも重要である。3つの学術雑誌で「顔認知」の特集号が生まれ、領域代表者と計画班員が編集を行った。また、一般の方々向けには東大出版会より「顔を科学する」（編集：山口真美、柿木隆介）を上梓した。また、一般の方々を対象とした市民講座も開催した。このような社会貢献に関しては研究達成度は非常に高いと自負している。

全く新しい研究組織による領域研究であったが、まさに学際的な研究者が互いに切磋琢磨し助け合って、非常に良い成果を上げたと思う。全体の研究達成度は8割くらいだと考えている。今後は、治療につながるような研究をより重点的におこなっていくべきだと考えている。世界で初めての「顔認知」に特化した研究領域であり、今後も何らかの形でこの素晴らしい研究体制を継続して、さらなる成果をあげることを期待している。

4. 研究領域の研究推進時の問題点と当時の対応状況（1ページ程度）

研究推進時に問題が生じた場合には、その問題点とそれを解決するために講じた対応策等について具体的に記述してください。また、組織変更を行った場合は、変更による効果についても記述してください。

この5年間に特記すべき研究推進上の問題点は無かった。

領域代表者として常に心がけていた点は、「領域全体をいかにしてまとめるか」であった。既存の研究テーマを既存の研究者が行うような従来型のタイプの領域ではなく、極めて学際的であり、領域班会議で初めて会う研究者も少なくなかった。また、若手研究者の重視、育成を最重要課題の1つとしていたため、多くの公募班員を採択した。「烏合の衆」とならないように、いかにしてリーダーシップを発揮するかが重要だと考えていたが、結果的にはそれは杞憂に終わった。若手研究者たちは研究領域の垣根を易々と越えて、積極的に共同研究を行い成果をあげてきた。やはり「顔認知」という非常に明快でわかりやすい共通のキーワードがあったことが。最大の理由だと考えている。

組織の大幅な変更は行わなかったが、領域3年目に行った2回目の公募班員の公募時には、3割程度の研究者の入れ替えや追加を行った。公募班員のそれまでの2年間の研究成果と研究見通しを聞き、申請書類を入念に審議しての結果であった。「4年間は班員として研究を続けさせるべきではないか？」という御意見は当然あったが、マンネリを防ぎ新たな仲間を得て活性化させることがより重要と判断した。実際、新班員の多くが良い成果をあげ、世界的な成果を発表した班員もいた。この判断は結果的には間違っていなかったと自負している。

5. 研究計画に参画した若手研究者の成長の状況（1ページ程度）

研究領域内での若手研究者育成の取組及び参画した若手研究者の研究終了後の動向等を記述してください。

本研究領域の特長は、公募研究を非常に重視した事である。また、若手研究者の重視、育成を最重要課題の1つとしていたため、多くの公募班員を採択した。なぜなら、本申請領域が極めて学際的であり、様々な分野の研究者からの応募があったためである。背景が異なる多くの研究者、特に若手研究者が公募班員となり、他分野の研究者に対する刺激になることを期待していたが、結果として当初の目的をかなり達成することができた。紙幅の関係で各班員の動向を示す事はできないため、非常に伸びたと考えられる1名の若手研究者を紹介したい。

仲渡江美班員（A01 班）：乳児を対象とした近赤外線分光法(NIRS)研究のリーダー的存在であった。この新たな手法を用いた脳活動計測の成果を2009年に1度、および2010年に2度のプレス会見を行い、領域の研究成果を広く社会に知らしめた。Yahoo ニュースや朝日新聞・読売新聞・日刊工業新聞・毎日新聞・日経新聞など多くの新聞に掲載されたほか、日経サイエンスでも紹介され、広く関心を集めた。また、中日新聞では「若手研究者に聞く」というコーナーで、大きく紹介された。領域発足当時はポスドクになったばかりであったが、こうした研究業績が認められ、2012年10月に大阪樟蔭女子大学被服学科に講師として着任した。

6. 研究経費の使用状況（設備の有効活用、研究費の効果的使用を含む）（1ページ程度）

領域研究を行う上で設備等（研究領域内で共有する設備・装置の購入・開発・運用・実験資料・資材の提供など）の活用状況や研究費の効果的使用について総括班研究課題の活動状況と併せて記述してください。

(1) 設備の有効活用

本研究領域で、共通して使用している機器と、その使用状況は以下のとおりである。

A：磁気共鳴画像計測装置（MRI）

生理学研究所には、3TのMRIが3台設置されており、共同利用機器として活用している。臨床には用いず、研究専用の機器であるため、多くの研究者が利用してきた。脳血流測定を目的とする機能的MRI(fMRI)検査を目的として、第1班（脳血流測定班）の研究者および、第2班（電気生理学班）の柿木隆介の研究室の研究者が頻繁に利用して、成果をあげてきた。また、サルの脳画像の撮影を目的として、第5班の研究者が利用してきた。

B：脳磁場計測装置

生理学研究所には最新鋭の脳磁場計測装置が設置されており、脳磁図（MEG）を計測してきた。MRIと同様に、研究専用の機器であるため、第2班（電気生理学班）の多くの研究者が利用してきた。

C：近赤外線分光法計測装置（NIRS）

中央大学と生理学研究所には、大型の近赤外線分光法計測装置が設置されている。中央大学では、主として乳児の顔認知機能の解明、生理学研究所では、主として成人の顔認知機能の解明を行ってきた。MRIと同様に、研究専用の機器であるため、第4班（心理班）の研究者が主として利用してきた。

(2) 研究費の効果的使用

計画班員の研究費は、各研究者の研究費としての使用に加え、(1)で述べた大型機器のリース料及び維持管理費としても使用され、班員との共同研究に供してきた。

公募班員の研究費の使用は、基本的に各研究者に任せてきた。各班員は、自分の研究費としての使用に加え、全体領域会議、各班の個別班会議、そして共同研究を行う際の旅費として使用してきた。

総括班の研究費は、主として、全体領域会議（会場費が年間200-300万円程度、開催中の事務手続き者への謝礼や旅費も必要）及び各班の個別班会議の開催費用として、使用してきた。それに加えて、領域のホームページの維持管理費、領域の事務管理者への謝礼などに使用してきた。

それに加えて、総括班費用で以下の2つを行った。

1. ニホンザルの顔データベースの作成

世界中のサル研究者が同じ顔写真を使用すれば、互いの研究成果の客観的な比較が可能となる。第5班の班員が中心となって、世界初の「ニホンザルの顔データベース」を作成した。この費用は各班員の研究費では作成困難であり、総括班がまかされた。

2. 国際シンポジウムの開催

最終年度は、40名近い外国からの参加者を得て、国際シンポジウムを岡崎で開催し、大変盛況だった。これは世界初の「顔認知」に特化した4日間にわたる大きなシンポジウムであった。最終年度は、このシンポジウム開催のために総括班の経費が通年よりも大きくなった。

7. 総括班評価者による評価（2ページ程度）

総括班評価者による評価体制や研究領域に対する評価コメントを記述してください。

顔認知研究の大先輩そしてエキスパートである4名の方に、班友として総括班に入っていた。大所高所から、研究領域の体制と研究内容について御意見をいただいた。

(1) 柴崎 浩：京都大学医学部・名誉教授

本研究は、社会的にも発達・教育学の面でも非常に重要視されているヒトの顔認知に関する問題を、脳科学の立場から解明しようとした極めて時宜を得た研究である。柿木隆介領域代表者のもとに平成20年度から5年間にわたって実施され、とくにその特徴として、心理学、脳科学、基礎医学、臨床医学、工学、情報学などの専門家を集めた文字通り学際的な研究であった。用いられた研究手法も、磁気共鳴機能画像 (fMRI) および近赤外線分光計測 (NIRS) を用いた脳機能画像法、電気生理学的手法、脳磁場計測、乳幼児の発達障害を対象とした臨床的研究、心理学・認知科学、サルを対象とした基礎研究、および工学的研究と、多岐にわたるものであった。この研究班のもう一つの特徴は、計画班員に比較して公募研究を重視した点であり、その結果として新しい視点をもった若い研究者が集められたことである。脳機能画像法を用いた研究では、ヒトが顔を認知する際にはたらく脳部位について、これまで海外から発表された知見を確認するとともに、とくに乳児を対象とした研究は非常に独創的な成果をあげた。また、高い空間解像度をもつ脳機能画像法と高い時間分解能をもつ脳磁場による研究成果を統合判定することにより、視覚野から高次中枢に達する過程で、腹側路と背側路が顔認知に際してそれぞれどのようなようにはたらくかを明らかにした。また、顔認知障害の臨床的研究では、とくに自閉症患者がもつ障害の根底に顔認知の異常が関与していることが示唆された。また、乳児がヒトの顔を認知し始める機構がNIRSを用いて明らかにされたことは、本研究班の大きな成果であった。そのほか、サルの顔認知およびロボットの表情表出に関する結果成果は、我が国独特のものであった。これらの結果、最終年度には外国からも多数の参加者を得た国際シンポジウムが開かれ、国際学術誌への多数の論文発表とともに、本研究班の成果を余すところなく世界に公表した。国内でも、学術誌に顔認知に関する特集が生まれ、また「顔を科学する」と題した出版物も刊行された。以上、本研究班では顔認知に関する多面的総合研究という、国際的にみても非常にユニークな研究を目指し、当初の研究目標を十分に達成したものと考えられる。

(3) 加我牧子：国立精神・神経センター精神保健研究所、所長

私は、小児神経科医として、多くの発達障害を呈する幼少児の診療を行ってきたが、中でも自閉症の子供達の病態解明には力を注いできた。医師、看護師、心理士など医療現場で自閉症患者と接している方々が、共通して持つ感想は、自閉症の子供達は自分達と目を合わそうとしない、顔を見ない、という事であり、「顔認知」機能に何らかの障害があるのではないかと長年思ってきた。今回の「顔認知」研究領域の立ち上げは、私にとって非常に時宜にかなったものと考え、総括班員として協力させていただいた。

これまでの特定領域に比して、かなり小規模な研究領域であるにもかかわらず、約30名もの公募班員が採択されている。これは、この研究領域がボトムアップなものであり、しかも幅広い、まさに学際的な研究者の集合である事を示しており、高く評価したい。ホームページを見ても、様々な研究会が開催されており、また、班員の皆さまの研究成果も次々に紹介されていて、この研究領域の活動が順調に進んできた事を示している。昨年、岡崎で開催された国際シンポジウムは、4日間にわたって、医学、心理学から工学に至るまで、様々な分野の研究者が「顔認知」をキーワードとして、研究成果を発表され、顔の研究がこれほど進んでいるものかと、まさに圧倒された。柿木隆介領域代表者のリーダーシップのもと、実に充実した領域研究であった。

(3) 諸富 隆：北海道大学文学部・名誉教授

顔は社会を表現し、その意味で顔認知は優れて学際的な研究領域である。本研究の特徴の第1

は、研究代表者柿木教授の見識によって、これまで心理学や神経生理学などの個別科学によって追求されてきた顔認知に関する研究を、心理学、脳神経科学、基礎医学、臨床医学、工学、情報科学等の研究者を組織し、顔認知研究では初めての学際的・総合的研究として遂行されたことだと考える。この学際的研究体制は、異種の研究領域間の研究者の交流と協同・共同を活発にし、顔認知研究の量と質を著しく高め、日本における顔認知研究の国際的評価を確かにしたと考える。このことは、本研究の最終年度に開かれた世界でも殆ど例がないと思われる顔認知に特化して開催された国際シンポジウムに外国の一流の顔認知研究者が40人近く集まり、「顔認知機構の解明」に向けて最新の知見と視点に基づいて生産的な討論が意欲的に行われていることによく現れている。

第2の特徴は、「顔認知機構の解明」という簡明な基本課題の下に、個別の研究課題による研究班の構成ではなく、基本的に研究手法（方法）に基づいて研究班の構成が行われ、公募研究が重視されたことだと考える。この研究課題選択の自由度の高い班構成が、顔認知研究において実績を上げてきた研究者に加えて、若手研究者の公募研究への参加を積極的に促し、公募班員による新鮮な研究アイデアに基づく共同研究が数多く産出されたことは、本研究の大きな成果であったと考える。

第3の特徴は、この間、3つの学術誌に「顔認知機構」に関する質の高い特集が生まれ、他研究領域からの本研究に対する関心の高まりと他研究領域への影響の広がりを実証的に示していることである。また本研究の最終年度に「顔を科学する」という題名で大部の魅力的な著書が出版されている。本著書は、本研究に基づく最新の知見によって顔認知メカニズムとその時空的脳内機構から発達、障害、臨床、社会、進化、応用に至るまで詳細かつ明快に書かれており、顔認知研究を行っている人達にとどまらず、顔の認知メカニズムに関心を持つ人達のための必読文献となっている。

本研究は、これからの「顔認知」研究において追求すべき課題や方向について明確な示唆を与えるだけでなく、今後多くの研究領域で遂行されるであろう学際的・総合的共同研究のあり方に対するよきモデルを提出していると考えられる。

(4) 原島 博：東京大学工学部・名誉教授

顔は極めて興味深く、奥深く、そして人にとって最も重要な体の器官である。私達は、まさに他者の顔を見ることにより、相手の気持ちを推し量りながら社会生活を営んでいる。私は工学者であるが、コミュニケーションメディアとしての顔の魅力に興味を持ち、1995年に「日本顔学会」を立ち上げる手伝いをさせていただいた。日本顔学会は、工学、歯学、医学、心理学など様々な分野の研究者が、「顔」という共通のキーワードのもとに集う学際的な学会であり、約750名の会員を擁する。このように日本顔学会にはまさに多様な研究者が集っているが、そこに欠けていたものは、「顔を認知する」過程を研究する脳科学の領域であった。5年前に本研究領域の代表者である柿木隆介教授が本学会で初めて研究を発表された時に私は非常に強い印象を受け、顔学のこれからの重要な柱の一つになることを確信した。柿木隆介教授が代表としてこの研究領域が発足したときも、この確信のもとに喜んで総括班員を引き受けた次第である。

本研究領域は、私の想像していた以上に学際的なものであり、6つの研究班によって構成された。医学を中心とする脳科学だけに偏ることなく、私の研究領域に近い工学的手法による研究班や、心理学の班も独立して多くの公募班員が採択されており、真に学際的な構成になったことを特記しておきたい。公募班員もベテランから若手まで幅広い年齢層の研究者によって構成されている。これは本領域の今後の発展のためには非常に重要なことであったが、一方でこのような構成の研究領域は、ややもすれば全体のまとまりに欠けるものになることもある。しかし、柿木隆介領域代表と計画班員の強いリーダーシップによって、研究領域全体が緊密な連携のもとに相乗効果を生み出したことを特記したい。

8. 主な研究成果（発明及び特許を含む）〔研究項目毎または計画研究毎に整理する〕

（3ページ程度）

新学術領域研究（公募研究含む）の研究課題を元に発表した研究成果（発明及び特許を含む）について、図表などを用いて研究項目毎に計画研究・公募研究の順に整理し、具体的に記述してください。なお、領域内の共同研究等による研究成果についてはその旨を記述してください。

A01 班

本研究班は主に機能的磁気共鳴画像（fMRI）と光トポグラフィー（NIRS）を用いて、顔認知機能の解明を行ってきた。

計画班員：飯高哲也

飯高哲也は研究領域全体を視野に入れながら成人における顔認知機能について fMRI を用いて研究した。主として「顔認知と情動的なストレスにおける扁桃体の関与に関する研究」、「サル電気生理学実験と同等の顔認知課題をヒトで行った研究」、「顔の虚記憶に関する研究」について多くの学術論文を発表した。などである。また国際共同研究として海外の心理学者と共に、人相の悪い顔の認知と扁桃体を含む神経回路の関連を報告した。また欧米で用いられている先天性相貌失認の質問紙を日本語訳し、日本人被験者多数例のデータを集めた。

公募班員：

杉浦元亮は、fMRI を用いて顔の社会的側面について研究した。特に「自己顔」の認知の解明を詳細に行い、自己顔認知と社会性との関係について興味深い報告を行った。月浦崇は fMRI を用いて、顔の記憶や魅力についての研究を行った。特に、顔の認知や記憶などの「認知的過程 (Cognitive Process)」と、顔に由来する「社会的・情動的過程 (Affective Process)」の相互作用に関する神経基盤を fMRI を用いて検証し、大きな注目をあびた。野村理朗は遺伝子多型に基づいた脳機能や認知機能の個体差について、顔刺激を用いた斬新な実験を行った。北田亮は fMRI を用いて、触覚による顔認知の脳内機構を研究した。世界的にも類をみないユニークな研究成果であった。守田知代は fMRI を用いて、自己顔の認知と情動的な反応に関する脳内機構を研究した。特に自閉症スペクトラムと診断されている子供たちにおいて、非常に特異的な反応が見られることを報告した。仲渡江美は NIRS を用いて、乳幼児を対象に顔に対する脳反応を計測した。日本オリジナルの優れた研究であり、国内のみならず海外においても研究成果がマスメディアで紹介された。多くの

A02 班

本研究班は電気生理学的手法、主に脳波（EEG）や脳磁図（MEG）を用いて、顔認知機能の解明に関する研究を行った。

計画班員：柿木隆介

柿木隆介は、5 年間にわたり、研究領域全体を視野に入れ、各班員の研究の遂行のための助言などを行ってきた。多くの班員と共同研究を行ってきたため、その研究紹介は各班員の欄で紹介する。

公募班員：

鎌田恭輔は脳外科医としての特性を生かし、手術中に皮質電位 (Electrocorticography; ECoG) を記録した。頭皮上から記録される脳波に比べ空間分解能が圧倒的に高くなる。顔画像刺激に対する時間-周波数解析をしたところ、紡錘回後部と海馬近傍部にて γ 帯域活動の変化が見られ、両部位の重要性が示唆された。三木研作は、顔認知に関する脳活動は、輪郭と内部パーツの倒立により影響を受けること、その影響の及ぼし方は、静止顔の認知と顔の動きの認知では異なることを示した。また、表情変化の認知に関する脳活動の発達過程による変化を調べたところ、その認知過程を反映する脳活動は、14 歳まででは成人のパターンに達していないことを示した。辻本悟史は、MEG を用いて、顔認知に関連する脳磁場が、その人の biographical information を先行提示することによって影響を受けることを示した。関一夫は顔表情の情報処理過程について、発達的および認知神経科学的側面から明らかにした。飛松省三は、両眼視野闘争、モーフィングや曖昧多義図形によるプライミング効果などによる多次元視覚認知課題を用いて subliminal (識閾下) から visual awareness (視覚的気付き) に関連した顔認知の脳内基盤を明らかにした。

A03 班

本研究班は心理学的手法や各種神経イメージング手法を用いて、顔認知障害の病態生理の解明とその治療法の開発を行った。

計画班員：稲垣真澄

稲垣真澄は、顔認知の特異性がもたらすコミュニケーション障害や二次的な社会性障害の神経基盤を解明するため、小児。発達障害児に対して脳波 (EEG) や脳血流 (NIRS) の計測、眼球運動計測による視線追跡、紙面調査を適用し、脳機能と顔認知の定型発達について検討した。定型発達児・者の顔の意味情報処理 (個体識別や表情など) にともなう下前頭回周辺や頭頂部の賦活を脳血流検査にて確認しえたが、自閉症スペクトラム (ASD) 児では賦活が非定型であることを明らかとした。脳波評価法が顔認知の発達や変化を可視化するものであること、従来の行動観察法を補う定量評価法の一つとしての今後の発展と応用が期待されるもの事を明確に示した。

公募班員：

山本淳一は、乳幼児から児童まで顔・表情認識の特徴を評価し、支援を進めるための包括的プログラムである FEEP (Face-Expression Expert Program) を開発し ASD 幼児に適用した。声に含まれる感情に対応した表情を学習するという顔表情の発達促進効果を確認した。中村みほは、ウィリアムズ症候群における顔認知の倒立効果については倒立効果を定型発達と同様に認める例と認めない例がそれぞれ存在し、倒立効果を示す例においては、視空間認知の障害はあるものの、その発達が比較的良好であることを見出した。川久保友紀は、成人 ASD に自己理解、対人認知、感情の自己制御を促す集団療法を週 1 回 3 ヶ月間実施し、行動・脳機能関連を客観化し得た。土居裕和は、統合失調症の遺伝的素因の一つと考えられている一塩基多型が、成人の顔認知を特徴づける大域的処理能力の個人差に関連するとの新規知見を得た。河村満は、ごく初期のパーキンソン病 (PD) 患者に表情認知の障害が存在することを証明した。筋強直性ジストロフィー 1 型 (DM1) などの神経変性疾患症例に顔認知に関する感情認知機能障害が存在する事を明らかにした。森悦朗は、顔や人物の幻視に注目し、幻視を特徴とするレビー小体病症例の視覚認知異常と幻視の関係を明らかにし、PET スタディで外側後頭皮質の機能障害と関係していることを見いだした。



FEPP

A04 班

本研究班は心理学的手法を用いて、顔認知障害の病態生理の解明とその治療法の開発を行った。

計画班員：山口真美

山口真美は、乳児用の近赤外分光法 (NIRS) を開発し、世界で初めて顔認知時の乳児期の脳活動を記録した (Otsuka et al., 2007)。他に、(1) 乳児が異なる表情 (笑顔と怒り顔) を認識すること、(2) 母親と他者の顔を区別していること、(3) 顔の全体処理が生後 7 ヶ月頃に発達すること、(4) 乳児の側頭領域が人物同定に関与していることなどを報告した。これらの結果は、多くの新聞などのメディアに取り上げられた。

公募班員：

蒲池みゆきは、視覚情報である顔と聴覚情報である音声に関わる時間情報が、人物同定にどのように関わるのかを明らかにした。鶴原亜紀は、生後 2-3 ヶ月の乳児の顔認知に関する様々な心理学的研究を行った。北岡明佳は、顔認知に関する「錯視」の収集・分類・解析を進めた。これはおそらく世界初の試みであり、黎明期にある顔の錯視研究の一里塚となった。永井聖剛は、顔認知の人種間差を研究し、自人種、他人種顔間でコントラスト閾値に差はみられなかったが、classification image で明らかにされた処理ストラテジーには違いが見られることを明らかにした。

共同研究：他班との共同研究を積極的に推進した。工学班 (第 6 班) の岡田真人と、近赤外分光法 (NIRS) 計測データの新しい解析手法を考案した。NIRS 計測データに基づき発達障害児が ADHD であるか ASD であるかを鑑別できることを示唆する結果を得た。また、動物班 (第 5 班) の谷藤学 (理化学研究所) とともに、サルの顔ニューロン群 (顔サイト) の神経応答をよく説明する画像が、乳児の顔選好を引き出すかを検討中である。

A05 班：

本研究班はサルを対象として、顔認知に関する基礎的研究を行った。

計画班員：永福智志

永福智志は二つの研究を行い、以下の知見を得た。(1)顔の連合記憶のニューロン機構の解明：サル前部下側頭皮質での顔ニューロン活動記録により、同部位の顔ニューロン集団が顔のアイデンティティおよびそれと連合された図形の両方を正確に表現することを明確にした。(2)顔の視覚的探索のニューロン機構の解明：顔に対する視覚探索を用い、①自種の顔は他種の顔よりも効率的に検出され、②顔の検出には髪形など顔の外部情報や低空間周波数の視覚情報が重要であること等を明確にした。

公募研究：

谷藤学（理化学研究所）、一戸紀孝（国立神経精神医療センター）、菅生康子（産業技術総合研究所）、田村了以（富山大学）が神経科学的研究を、足立幾磨（京都大学）、川合伸幸（名古屋大学）が比較認知科学的研究を担当した。主な研究成果として、谷藤班員は、サル前部下側頭皮質内の顔ニューロンの局在は単に顔刺激だけでなく非顔刺激に対する応答性からも特徴づけられることを示し、顔ニューロンが局在する脳領域を顔モザイクと呼ぶことを提唱した。この仮説は、高次視覚野における情報表現様式について新しい視点を与える。また、菅生班員は、顔の情報処理を特徴づける倒立効果について顔ニューロンの視覚応答の詳細な解析を行い、顔に関する大まかなカテゴリー分類の情報表現については、倒立顔と正立顔で同様だが、細かいカテゴリー分類の情報表現については明確な違いがある事を見出した。この結果は倒立効果のニューロン機構を説明する。領域内の共同研究等による研究成果としては、第5班班員全員が参画する共同プロジェクトとして、これまで研究者からの要望が多かった、複数種のサル（ニホンザル、アカゲザル、マーモセット、およびチンパンジー）の顔写真のデータベース、PrimFace Database を作成し、一般に向けて Web 公開(<http://visiome.neuroinf.jp/primface>)した。本データベースは同種間あるいは異種間の顔認知研究のさらなる展開に資することが期待される。

A06 班：

本研究班は工学的手法を用いて、顔認知に関する基礎的研究を行った。

計画班員：赤松 茂

赤松茂は、顔の見え方の多様性をもたらす要因として、顔3次元形状の個人差という静的な特性に加えて、表情表出、視線の動き、加齢などによる顔の見え方の動的変動にも注目した。これらの要因が顔から知覚される高次視覚印象に与える影響の諸特性を明らかにするとともに、擬人化エージェントにおける3次元顔貌の印象変換、モーションキャプチャで計測される表情表出動特性の可視化、顔画像からの年齢推定など、顔を媒介とした感性情報インタフェースの実現に寄与する基盤技術に関して成果が得られた。

公募研究：

金子正秀は、顔の印象解析に関し、その一例として親子の顔の類似性評価をとりあげ、子供の顔に年齢印象操作を行った後に親の顔と比較する手法によって、評価の精度を向上させることができた。鈴木健嗣は、装着型デバイスで計測される顔面の生体電位信号にもとづき、表情を実時間で認識する世界初の技術を開発するとともに、外部医療機関との共同実験によって、広汎性発達障害児の療育活動の定量的評価への応用可能性を明らかにした。小森政嗣は、各被験者の表情表出時の顔面形状を3次元スキャナを用いて計測し、表情表出時の顔面形状の対称性が社会的スキルなどの対人印象の形成に関連することを定量的に明らかにした。石井正樹は、表情表出にともなう顔の物理的变化量と、認知される感情の心理的变化量を定量的に対応づける表情解析ツールを製作した。武川直樹は、コミュニケーションシステムにおける顔の役割を明らかにする研究を行い、会話映像データベースの制作を行った。中野有紀子は、視線と音声による非言語情報から、会話参加者の優位性を推定するモデルを考案し、このモデルの導入によって多人数会話に介入できるようにした会話エージェントを実装した。

9. 研究成果の取りまとめ及び公表の状況（主な論文等一覧、ホームページ、公開発表等）（5ページ程度）

新学術領域研究（公募研究含む）の研究課題を元に発表した研究成果（主な論文、書籍、ホームページ、主催シンポジウム等の状況）について具体的に記述してください。論文の場合、計画研究・公募研究毎に順に記載し、研究代表者には二重下線、研究分担者には一重下線、連携研究者には点線の下線を付し、corresponding author には左に*印を付してください。また、一般向けのアウトリーチ活動を行った場合はその内容についても記述してください。

A01 班

飯高哲也 班員

- *Iidaka T: Role of the fusiform gyrus and superior temporal sulcus in face perception and recognition: An empirical review. Japanese Psychological Research, in press.
- *Miyahara M, Harada T, Ruffman T, Sadato N, Iidaka T: Functional connectivity between amygdala and facial regions involved in recognition of facial threat. Soc Cogn Affect Neurosci 8: 181-189, 2013
- *Iidaka T, Harada T, Kawaguchi J, Sadato N: Neuroanatomical substrates involved in true and false memories for face. NeuroImage 62: 167-176, 2012.
- *Iidaka T, Harada T, Eifuku S, Nakata R, Sadato N: Distinct human face representations in the perirhinal cortex and fusiform gyrus. Brain Res 1452: 119-129, 2012.
- *Iidaka T, Miyakoshi M, Harada T, Nakai T: White matter connectivity between superior temporal sulcus and amygdala is associated with autistic trait in healthy humans. Neurosci Lett 510 : 154-158, 2012.
- *Iidaka T, Harada T, Sadato N: Forming a negative impression of another person correlates with activation in medial prefrontal cortex and amygdala. Soc Cogn Affect Neurosci 6: 516-525, 2011.
- *Miyakoshi M, Kanayama N, Iidaka T, Ohira H: EEG evidence of face-specific visual self-representation. NeuroImage 50: 1666-1675, 2010.
- *Iidaka T, Saito DN, Komeda H, Mano Y, Kanayama N, Osumi T, Ozaki N, Sadato N: Transient neural activation in human amygdala involved in aversive conditioning of face and voice. J Cogn Neurosci 22: 2074-2085, 2010.

杉浦元亮 班員

- *Funayama R, Sugiura M, Sassa Y, Jeong H, Wakusawa K, Horie K, Sato S, Kawashima R: Neural bases of human mate choice: multiple value dimensions, sex difference, and self-assessment system. Soc Neurosci 7: 59-73, 2012.
- *Sugiura M, Sassa Y, Jeong H, Wakusawa K, Horie K, Sato S, Kawashima R: Self-face recognition in social context. Human Brain Mapp 33: 1364-1374, 2012.
- *Mano Y, Sugiura M, Tsukiura T, Chiao JY, Yomogida Y, Jeong H, Sekiguchi A, Kawashima R: The representation of social interaction in episodic memory: a functional MRI study. NeuroImage 57: 1234-1242, 2011.
- *Yomogida Y, Sugiura M, Sassa Y, Wakusawa K, Sekiguchi A, Fukushima A, Takeuchi H, Horie K, Sato S, Kawashima R: The neural basis of agency: an fMRI study. NeuroImage 50: 198-207, 2010.

月浦崇 班員

- *Tsukiura T, Shigemune Y, Nouchi R, Kambara T, Kawashima R: Age-related differences in prefrontal, parietal, and hippocampal activations during correct rejections of faces. Japanese Psychological Research, in press.
- *Tsukiura T, Shigemune Y, Nouchi R, Kambara T, Kawashima R: Insular and hippocampal contributions to remembering people with an impression of bad personality. Soc Cogn Affect Neurosci, in press.
- *Tsukiura T, Cabeza R: Remembering beauty: Roles of orbitofrontal and hippocampal regions in successful memory encoding of attractive faces. NeuroImage 54: 653-660, 2011.
- *Tsukiura T, Sekiguchi A, Yomogida Y, Nakagawa S, Shigemune Y, Kambara T, Akitsuki Y, Taki Y, Kawashima R: Effects of aging on hippocampal and anterior temporal activations during successful retrieval of memory for face-name associations. J Cogn Neurosci 23: 200-213, 2011.
- *Tsukiura T, Cabeza R: Shared brain activity for aesthetic and moral judgments: implications for the Beauty-is-Good stereotype. Soc Cogn Affect Neurosci 6: 138-148, 2011.
- *Tsukiura T, Mano Y, Sekiguchi A, Yomogida Y, Hoshi K, Kambara T, Takeuchi H, Sugiura M, Kawashima R: Dissociable roles of the anterior temporal regions in successful encoding of memory for person identity information. J Cogn Neurosci 22: 2226-2237, 2010.

野村理朗 班員

- Himichi T, Kaneko M, Nomura J, Okuma Y, Nomura Y, *Nomura M: COMT Val158Met Influences the Perception of Others' Pain. Psychol Res, 2: 185-195, 2012.
- *Ogawa T, Nomura M: Using NIRS to investigate social relationship in empathic process. "Infrared Spectroscopy - Life and Biomedical Sciences" p67-78, InTech, 2012.
- *Nomura M: The interplay of genetic and environmental influences on prefrontal function and self-regulation of impulsivity. Psychologia: An International Journal of Psychological Sciences 54: 241-251, 2011.
- Masui K, *Nomura M: The effects of reward and punishment on response inhibition in non-clinical psychopathy. Personality and Individual Diff 50: 69-73, 2011.
- Nomura Y, Ogawa T, *Nomura M: Perspective taking associated with social relationships: A NIRS study. NeuroReport 21: 1100-1105, 2010.

北田亮 班員

*Kitada R, Okamoto Y, Sasaki AT, Kochiyama T, Miyahara M, Lederman SJ, Sadato N: Early visual experience and the recognition of basic facial expressions: Involvement of the middle temporal and inferior frontal gyri during haptic identification by the early blind. *Frontier in Human Neurosci* 7: 7, 2013.

*Kitada R, Dijkerman HC, Soo G, Lederman S J: Representing human hands haptically or visually from first-person versus third-person perspectives. *Perception* 39: 236-254, 2010.

*Kitada R, Johnsrude IS, Kochiyama T, Lederman SJ: Brain networks involved in haptic and visual identification of facial expressions of emotion: an fMRI study. *NeuroImage*. 49: 1677-1689, 2010.

守田知代 班員

Morita T, Tanabe HC, Sasaki AT, Shimada K, Kakigi R, *Sadato N: The anterior insular and anterior cingulate cortices in emotional processing for self-face recognition. *Soc Cogn Affect Neurosci* (in press)

Morita T, Kosaka H, Saito DN, Ishitobi M, Munesue T, Itakura S, Omori M, Okazawa H, Wada Y, *Sadato N: Emotional responses associated with self-face processing in individuals with autism spectrum disorders: An fMRI study. *Soc Neurosci* 7: 223-239, 2012.

仲渡江美 班員

*Nakato E, Otsuka Y, Kanazawa S, Yamaguchi MK, Honda Y, Kakigi R: I know this face: neural activity during mother's face perception in 7- to 8-month-old infants as investigated by near-infrared spectroscopy. *Early Human Development* 87: 1-7, 2011.

*Nakato E, Otsuka Y, Kanazawa S, Yamaguchi MK, Kakigi R: Distinct differences in the pattern of hemodynamic response to happy and angry facial expressions in infants--a near-infrared spectroscopic study. *NeuroImage* 54: 1600-1606, 2011.

A02 班

柿木隆介 班員 (すべて他の班員との共著であるので、重複を避けるため、各班員の業績として掲載する)

開一夫 班員

*Shimada S, Qi Y, Hiraki K: Detection of visual feedback delay in active and passive self-body movements. *Experimental Brain Research* 201: 359-364, 2010.

*Fukushima H, Hiraki K: Whose loss is it? Human electrophysiological correlates of non-self reward processing. *Social Neuroscience* 4: 261-275, 2009

辻本悟史 班員

*Tsujimoto S, Yokoyama T, Noguchi Y, Kita S, Kakigi R: Modulation of neuromagnetic responses to face stimuli by preceding biographical information. *Eur J Neurosci* 34:2043-2053, 2011.

鎌田恭輔 班員

Kunii N, *Kamada K, Ota T, Kawai K, Saito N : Characteristic profiles of high gamma activity and blood oxygenation level dependent responses in various language areas. *NeuroImage* 65: 242-249, 2012.

Kunii N, *Kamada K, Ota T, Greenblatt RE, Kawai K, Saito N : Dynamics of language-related high-gamma activity assessed on a spatially-normalized brain. *Clin Neurophysiol* 124: 91-100, 2012.

Kunii N, *Kamada K, Ota T, Kawai K, Saito N : A detailed analysis of functional magnetic resonance imaging in the frontal language area : A comparative study with extraoperative electrocortical stimulation. *Neurosurgery* 69:590-597, 2011.

飛松省三 班員

*Fujita T, Yamasaki T, Kamio Y, Yasumoto S, Hirose S, Tobimatsu S: Altered automatic face processing in individuals with high-functioning autism spectrum disorders: Evidence from visual evoked potentials. *Res Autism Spectr Disord*, 7: 710-720, 2013.

*Yamasaki T, Horie S, Muranaka H, Kaseda Y, Mimori Y, Tobimatsu S: Relevance of in vivo neurophysiological biomarkers for mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *J Alzheimer's Disease*, 31:S137-154, 2012.

*Mistudo T, Kamio Y, Goto Y, Nakashima T, Tobimatsu S: Neural responses in the occipital cortex to unrecognizable faces. *Clin Neurophysiol*, 122 : 718-728, 2011.

*Tobimatsu S: Visual gnosis and face perception. In: Jinglong Wu (ed), *Early Detection and Rehabilitation Technologies for Dementia: Neuroscience and Biological Applications*. pp. 55-64, IGI Global, Pennsylvania, USA, 2011.

*Obayashi C, Nakashima T, Onitsuka T, Maekawa T, Hirano Y, Hirano S, Oribe N, Kaneko K, Kanba S, Tobimatsu S: Decreased spatial frequency sensitivities for processing faces in male patients with chronic schizophrenia. *Clin Neurophysiol*, 120: 1525-1533, 2009.

三木研作 班員

*Miki K, Kakigi R: Studies of face perception in humans using magneto- and electro-encephalography. *Jpn Psychol Res* in press, 2013.

*Miki K, Takeshima Y, Watanabe S, Honda Y, Kakigi R: Effects of inverting contour and features on processing for static and dynamic face perception: an MEG study. *Brain Res* 1383: 230-241, 2011.

*Miki K, Watanabe S, Teruya M, Takeshima Y, Urakawa T, Hirai M, Honda Y, Kakigi R: The development of the perception of facial emotional change examined using ERPs. *Clinical Neurophysiology* 122(3): 530-538, 2011.

*Miki K, Watanabe S, Takeshima Y, Teruya M, Honda Y, Kakigi R: Effect of configural distortion on a face-related ERP evoked by random dots blinking. *Experimental Brain Research* 193: 255-265, 2009.

*Miki K, Watanabe S, Teruya M, Takeshima Y, Urakawa T, Hirai M, Honda Y, Kakigi R: The developmental change in the perception of dynamic facial emotion using ERPs. *Brain Topography and Multimodal Imaging*. pp.79-81. (Eds. Kobayashi T, Ozaki I and Nagata K), Kyoto University Press, Kyoto, Japan, 2009.

A03 班

稲垣真澄 班員

Gunji A, Inagaki M, Inoue Y, Takeshima Y, Kaga M: Event-related potentials of self-face recognition in children with pervasive developmental disorders. *Brain & Development* 31: 139-147, 2009.

Kita Y, Gunji A, Sakihara K, Inagaki M, Kaga M, Nakagawa E, Hosokawa T: Scanning strategies do not modulate face identification: Eye-tracking and near-infrared spectroscopy study. *PLoS ONE* 5: e11050, 2010.

Kita Y, Gunji A, Inoue Y, Goto T, Sakihara K, Kaga M, Inagaki M, Hosokawa T: Self-face recognition in children with autism spectrum disorders: a near-infrared spectroscopy study. *Brain & Development* 33: 494-503, 2011.

Inagaki M: Executive functions in children: Diversity of assessment methodology and its relation to attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Brain & Development* 33: 454-455, 2011.

Sakihara K, Gunji A, Furushima W, Inagaki M: Event-related oscillations in structural and semantic encoding of faces. *Clin Neurophysiol.* 123: 270-277, 2012.

Gunji A, Goto T, Kita Y, Sakuma R, Kokubo N, Koike T, Sakihara K, Kaga M, Inagaki M: Facial identity recognition in children with autism spectrum disorders revealed by P300 analysis: A preliminary study. *Brain Dev.* 35: 293-298, 2013.

中村みほ 班員

*Hirai M, *Nakamura M, Kaneoke Y, Kakigi R: Intact point-light walker processing in Williams syndrome: a magnetoencephalography study. *Neuroreport* 20: 267-272, 2009.

*Nakamura M, Watanabe S, Inagaki M, Hirai M, Miki K, Honda Y, Kakigi, R: Electrophysiological study of face inversion effects in Williams syndrome. *Brain Dev* 35: 323-330, 2013.

福島順子 班員

Shichinohe N, Akao T, Kurkin S, *Fukushima J, Kaneko CRS, Fukushima K. Memory and decision-making in the frontal cortex during visual motion-processing for smooth pursuit eye movements. *Neuron* 62: 717-732, 2009.

Fukushima K, Kasahara S, Akao T, Kurkin S, *Fukushima J, Peterson BW. Eye-pursuit and re-afferent head movement signals carried by pursuit neurons in the caudal part of the frontal eye fields during head-free pursuit. *Cerebral Cortex* 19: 263-275, 2009.

山本淳一 班員

*Matsuda S, Yamamoto J: Intervention for increasing the affective prosody in children with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorder* 7: 938-946, 2013.

*Yamamoto J, Matsuda S: Equivalent relations of facial expressions in autism. *CARLS Series of Advanced Study of Logic and Sensibility Vol. 4* (Eds. Watanabe S), Editions Keio University, Japan, pp. 143-151, 2011.

小山慎一 班員

Sugimoto A, Koyama S, Midorikawa A, Futamura A, Ishiwata K, Ishii K, Miller M, *Kawamura M: Is this a new type of primary prosopagnosia, both progressive and apperceptive? *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 8: 169-73, 2012.

*Koyama S, Midorikawa A, Suzuki A, Hibino H, Sugimoto A, Futamura A, Kawamura M: Selective impairment of face perception following bilateral damage in the fusiform and parahippocampal gyri. *Neurology and Clinical Neuroscience*, 1: 96-102, 2013.

川久保友紀 班員

*Watanabe T, Yahata N, Abe O, Kuwabara H, Inoue H, Takano Y, Iwashiro N, Natsubori T, Aoki Y, Takao T, Sasaki H, Gonoï W, Murakami M, Katsura M, Kunimatsu A, Kawakubo Y, Matsuzaki H, Tsuchiya KJ, Kato N, Kano Y, Miyashita Y, Kasai K, Yamasue H: Diminished medial prefrontal activity behind autistic social judgments of incongruent information. *PLoS ONE* 7(6): e39561, 2012.

*Kirihara K, Kasai K, Tada M, Nagai T, Kawakubo Y, Yamasaki S, Onitsuka T, Araki T: Neurophysiological impairment in emotional face processing is associated with low extraversion in schizophrenia. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 37(2): 270-5, 2012.

*Watanabe T, Yahata N, Kawakubo Y, Inoue H, Takano Y, Iwashiro N, Natsubori T, Takao H, Sasaki H, Gonoï W, Murakami M, Katsura M, Kunimatsu A, Abe O, Kasai K, Yamasue H: Network structure underlying resolution of conflicting nonverbal and verbal social information. *Soc Cogn Affect Neurosci*, in press.

土井裕和 班員

Doi H, *Shinohara K: Electrophysiological Responses in Mothers to Their Own and Unfamiliar Child's Gaze Information. *Brain Cogn* 80: 266-76, 2012.

河村満 班員

*Kawamura M, Kobayakawa M. Emotional impairment in Parkinson's disease. *Parkinsonism Relat Disord* 15(Suppl 1): S47-S52, 2009.

Takeda A, Kobayakawa M, Suzuki A, Tsuruya N, *Kawamura M. Lowered sensitivity to facial emotions in myotonic dystrophy type 1. *J Neurol Sci* 280: 35-9, 2009.

Kobayakawa M, Tsuruya N, Takeda A, Suzuki A, *Kawamura M. Facial emotion recognition and cerebral white matter lesions in myotonic dystrophy type 1. *Journal of the Neurological Sciences* 290: 48-51, 2010.

Tsuruya N, Kobayakawa M, *Kawamura M. Is "reading mind in the eyes" impaired in Parkinson's disease? *Parkinsonism Relat Disord* 17: 246-8, 2011.

Sugimoto A, Miller MW, Kawai Y, Shiota J, *Kawamura M. Another piece in the jigsaw: A case report of prosopagnosia with symptomatological, imaging and post mortem anatomical evidence. *Cortex* 48: 641-3, 2012.

- Sugimoto A, Koyama S, Midorikawa A, Futamura A, Ishiwata K, Ishii K, Miller M, *Kawamura M. Is this a new type of primary prosopagnosia, both progressive and apperceptive? *Neuropsychiatr Dis Treat* 8: 169-73, 2012.
- Sugimoto A, Midorikawa A, Koyama S, Futamura A, Hieda S, *Kawamura M. Picture Agnosia as a Characteristic of Posterior Cortical Atrophy. *European Neurology* 68: 34-41, 2012.
- Kawamura M, Takeda A, Kobayakawa M, Suzuki A, Tsuruya N. Decreased sensitivity to facial emotions and limbic lesions in myotonic dystrophy type 1. In: Shioda S, Homma I, Kato N, editors. *New Frontiers in Neuroscience: Transmitters and Modulators in Health and Disease*. Tokyo: Springer, p. 161-73, 2009.

森悦朗 班員

- *Abe N, Fujii T, Ueno A, Shigemune Y, Suzuki M, Tashiro M, Mori E: Right temporal-lobe contribution to the retrieval of family relationships in person identification. *Neurosci Lett* 486:10-13, 2010
- *Ishioaka T, Hirayama K, Hosokai Y, Takeda A, Suzuki K, Nishio Y, Sawada Y, Takahashi S, Fukuda H, Itoyama Y, Mori E: Illusory misidentifications and cortical hypometabolism in Parkinson's disease. *Mov Disord* 26: 837-843, 2011
- Uchiyama M, *Nishio Y, Yokoi K, Hirayama K, Imamura T, Shimomura T, Mori E: Pareidolias: complex visual illusions in dementia with Lewy bodies. *Brain* 135: 2458-2469, 2012

A04 班

山口真美 班員

- *Ichikawa H, Yamaguchi MK: Infants' recognition of subtle anger facial expression. *Jpn Psychol Res*: in press.
- *Ichikawa H, Tsuruhara A, Kanazawa S, Yamaguchi MK: Two- to three-month-old infants prefer moving face patterns to moving top-heavy patterns. *Jpn Psychol Res*: in press.
- *Otsuka Y, Motoyoshi I, Hill H, Kobayashi M., Kanazawa S, Yamaguchi MK: Eye contrast polarity is critical for face recognition by infants. *J Exp Child Psychol* 115: 598-606, 2013.
- *Kobayashi M, Otsuka Y, Nakato E, Kanazawa S, Yamaguchi MK, Kakigi R: Do infants recognize the Arcimboldo images as faces? Behavioral and near-infrared spectroscopic study. *J Exp Child Psychol* 111: 22-36, 2012.
- *Kobayashi M, Otsuka Y, Kanazawa S, Yamaguchi MK, Kakigi R: Size-invariant representation of face in infant brain: fNIRS-adaptation study. *NeuroReport* 23: 984-988, 2012.
- *Otsuka Y, Hill H, Kanazawa S, Yamaguchi MK, Spehar B: Perception of Mooney faces by young infants: The role of local feature visibility, contrast polarity and motion. *J Exp Child Psychol* 111: 164-179, 2012.
- *Yamashita W, Kanazawa S, Yamaguchi MK: The effect of gaze direction on three-dimensional face recognition in infants. *Vision Res* 68: 14-18, 2012.
- *Yamashita W, Kanazawa S, Yamaguchi MK, Kakigi R: The effect of gaze direction on three-dimensional face recognition in infant brain activity. *NeuroReport* 23: 799-803, 2012.
- *Ichikawa H, Kanazawa S, Yamaguchi MK: Finding a face in a face-like object. *Perception* 40: 500-502.
- *Ichikawa H, Kanazawa S, Yamaguchi MK: The movement of internal facial features elicits 7 to 8 month-old infants' preference for face patterns. *Infant Child Dev* 20: 464-474, 2011.
- *Kobayashi M, Otsuka Y, Nakato E, Kanazawa S, Yamaguchi MK, Kakigi R: Do infants represent the face in a viewpoint-invariant manner? Neural adaptation study as measured by near-infrared spectroscopy. *Front Hum Neurosci* 5: 153, 2011.
- *Yamashita W, Kanazawa S, Yamaguchi MK: Infant learning ability for recognizing artificially-produced three-dimensional faces and objects. *J Vis* 11(6): 9: 1-11, 2011.
- *Honda Y, Nakato E, Otsuka Y, Kanazawa S, Kojima S, Yamaguchi MK, Kakigi R: How do infants perceive scrambled face?: A near-infrared spectroscopic study. *Brain Res* 1308: 137-146, 2010.
- *Ichikawa H, Kanazawa S, Yamaguchi MK, Kakigi R: Infant brain activity while viewing facial movement of point-light displays as measured by near-infrared spectroscopy (NIRS). *Neurosci Lett* 482(2): 90-94, 2010.
- *Kimura A, Wada Y, Yang J, Otsuka Y, Dan I, Masuda T, Kanazawa S, Yamaguchi MK: Infants' recognition of objects using canonical color. *J Exp Child Psychol* 54: 363-368, 2010.
- *Otsuka Y, Konishi Y, Kanazawa S, Yamaguchi MK, Abdi H, O'Toole AJ: The recognition of moving and static faces by young infants. *Child Dev* 80(4): 1259-1271, 2009.

鶴原亜紀 班員

- *Tsuruhara A, Corrow S, Kanazawa S, Yamaguchi MK, Yonas A: Measuring young infants' sensitivity to height-in-the-picture-plane by contrasting monocular and binocular preferential-looking. *Dev Psychobiol*: in press.
- *Tsuruhara A, *Nakato E, Otsuka Y, Kanazawa S, Yamaguchi MK, Hill H: The hollow-face illusion in infancy: do infants see a screen based rotating hollow mask as hollow?. *i-Perception* 2: 418-427. *The first two authors equally contributed to the study, 2011.
- *Tsuruhara A, Kanazawa S, Yamaguchi MK: Infants' perception of human body orientation and the effect of a surrounding square. *Jpn Psychol Res* 52(4): 281-290, 2010.

蒲池みゆき 班員

- *Dailey MN, Joyce C, Lyons MJ, Kamachi M, Ishi H, Gyoba J, Cottrell GW: Evidence and a computational explanation of cultural differences in facial expression recognition. *Emotion* 10(6): 874-893, 2010.

北岡明佳 班員

- *Araragi Y, Aotani T, Kitaoka A: Evidence for a size underestimation of upright faces. *Perception* 41: 840-853, 2012.
- *Stevanov J, Marković S, Kitaoka A: Aesthetic valence of visual illusions. *i-Perception* 3: 112-140, 2012.
- *Ueda S, Kitaoka A, Suga T: Wobbling appearance of a face induced by doubled parts. *Perception* 40: 751-756, 2011.

永井聖剛 班員

*Nagai M, Bennett PJ, Rutherford MD, Gaspar CM, Kumada T, Sekuler, AB: Comparing face processing strategies between typically-developed observers and observers with autism using sub-sampled-pixels presentation in response classification technique, *Vision Res* 79: 27-35, 2013

河原純一郎 班員

*Osugi T, Kawahara J: Attentional set protects visual marking from visual transients. *Q J Exp Psychol (Hove)* 66(1): 69-90, 2013.
Sato H, *Kawahara J: Selective bias in retrospective self-reports of negative mood states. *Anxiety Stress Coping* 24: 359-367, 2011.

*Kawahara J: When do additional distractors reduce the attentional blink? *J Exp Psychol Hum Percept Perform* 35(4): 1043-1061, 2009.

*Kawahara J, Enns JT: Selection difficulty and inter-item competition are independent factors in rapid visual stream perception. *J Exp Psychol Hum Percept Perform* 35: 146-158, 2009.

中野珠実 班員

*Nakano T, Kato M, Morito Y, Itoi S, Kitazawa S: Link-related momentary activation of the default mode network while viewing videos. *Proc Natl Acad Sci* 110: 702-706, 2013.

*Nakano T, Kato N, Kitazawa S: Lack of eyeblink entrainments in autism spectrum disorders. *Neuropsychologia* 49: 2784-2790, 2011.

松宮一道 班員

*Matsumiya K: Seeing a haptically explored face: visual facial expression aftereffect from haptic adaptation to a face. *Psychol Sci*, in press.

*Matsumiya K: Haptic face aftereffect. *i-Perception* 3(2): 97-100, 2012.

横澤一彦 班員

*Tamaoka K, Asano M, Miyaoka Y, Yokosawa K: Pre-and post-head processing for single-and double-scrambled sentences of a head-final language by the eye tracking method. *J Psycholinguist Res*, in press.

A05 班

永福智志 班員

Nakata R, *Eifuku S, Tamura R: Effects of tilted orientations and face-like configurations on visual search asymmetry in macaques. *Anim Cognit in press*

*Eifuku S: Neural representations of perceptual and semantic identities of individuals in the anterior ventral inferior temporal cortex of monkeys. *Jpn Psychol Res in press*

*Iidaka T, Harada T, Eifuku S, Nakata R, Sadato N: Distinct human face representations in the perirhinal cortex. *Brain Res* 1452: 119-129, 2012.

*Eifuku S, De Souza WC, Nakata R, Ono T, Tamura R: Neural representations of personally familiar and unfamiliar faces in the anterior inferior temporal cortex of monkeys. *PLoS One* 6: e18913, 2011.

*Tamura R, Eifuku S, Uwano T, Sugimori M, Uchiyama K, Ono T: A method for recording evoked local field potentials in the primate dentate gyrus in vivo. *Hippocampus* 21: 565-574, 2011.

*Tamura R, Nishida H, Eifuku S, Nagao K, Fushiki H, Watanabe Y, Ono, T: Short-term synaptic plasticity in the dentate gyrus of monkeys. *PLoS One* 6: e20006, 2011.

*Eifuku S, Nakata R, Sugimori M, Ono T, Tamura R: Neural correlates of associative face memory in the anterior inferior temporal cortex of monkeys. *J Neurosci* 30: 15085-15096, 2010.

*De Souza WC, Feitosa, MAG, Eifuku S, Tamura R, Ono T: Face perception in its neurobiological and social context. *Psychol Neurosci* 1: 15-20, 2008.

谷藤学 班員

Miyakawa N, Katsumata N, Blake D, Merzenich M, *Tanifuji M: High-density multielectrode array with independently maneuverable electrodes and silicone oil fluid isolation system for chronic recording from macaque monkey. *J Neurosci Meth* 211: 114-124, 2012.

Hanazono G, *Tsunoda K, Kazato Y, Suzuki W, Tanifuji M: Functional topography of rod and cone photoreceptors in macaque retina determined by retinal densitometry. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 53: 2796-2803, 2012.

Hayashi R, *Tanifuji M: Which image is in awareness during binocular rivalry? Reading perceptual status from eye movements. *J Vis* 12: 1-11, 2012.

*Borra E, Ichinohe N, Sato T, Tanifuji M, Rockland K: Cortical connections to area TE in monkey: hybrid modular and distributed organization. *Cereb Cortex* 20: 257-270, 2009.

Sato T, Uchida G, *Tanifuji M: Cortical columnar organization is reconsidered in inferior temporal cortex. *Cereb Cortex* 19: 1870-1888, 2009.

一戸紀孝 班員

Oga T, Aoi H, Sasaki H, Ichiro F, *Ichinohe N: Postnatal development of layer III pyramidal cells in the primary visual, inferior temporal, and prefrontal cortices of the marmoset. *Front Neural Circuit* 7, 31, 2013.

Suzuki S, Harasawa N, Ueno K, Gardner JL, Ichinohe N, Haruno M, Cheng K, *Nakahara H: Learning to simulate others' decisions. *Neuron* 74: 1125-1137, 2012.

*Borra E, Ichinohe N, Sato T, Tanifuji M, Rockland KS: Cortical connections to area TE in monkey: hybrid modular and distributed organization. *Cereb Cortex* 20: 257-270, 2010.

菅生-宮本康子 班員

*Sugase-Miyamoto Y, Matsumoto N, and Kawano K: Role of temporal processing stages by inferior temporal neurons in facial recognition. *Front Psychol* 2: 141, 2011.

*Matsumoto N, Akaho S, Sugase-Miyamoto Y, Okada M: Visualization of multi-neuron activity by simultaneous optimization of clustering and dimension reduction. *Neural Netw* 23: 743-751, 2010.

田村了以 班員

Nakata R, *Eifuku S, Tamura R: Effects of tilted orientations and face-like configurations on visual search asymmetry in macaques. *Anim Cognit in press*

*Tamura R, Eifuku S, Uwano T, Sugimori M, Uchiyama K, Ono T: A method for recording evoked local field potentials in the primate dentate gyrus in vivo. *Hippocampus* 21: 565-574, 2011.

足立幾磨 班員

*Dahl DC, Rasch MJ, Tomonaga M, *Adachi I: Developmental processes in face perception. *Scientific Reports in press*

*Adachi I, Hampton RR: Rhesus monkeys see who they hear: Spontaneous cross-modal memory for familiar conspecifics. *PLoS One* 6(8): e23345, 2011

川合伸幸 班員

Kashihara K, Okanoya K, Kawai N: Emotional attention modulates microsaccadic rate and direction. *Psychol Res in press*

* Miyata H, Nishimura R, Okanoya K, Kawai N: The mysterious Noh mask: Contribution of multiple facial parts to the recognition of emotional expression. *PLoS One* 7: e50280, 2012

* Kubo K, Okanoya K, Kawai N: Apology isn't good enough: An apology suppresses an approach motivation but not the physiological and psychological anger. *PLoS One* 7: e33006, 2012

* Kawai N: Attentional shift by eye gaze requires joint attention: Eye gaze cues are unique to shift attention. *Jpn Psychol Res*, 53, 292-301, 2011

A06 班

赤松茂 班員

Inaba Y, Kobayashi R, Ishi H, Gyoba J, *Akamatsu S: Impression Transformation of 3D Face Based on Morphable 3D Model of Face and Semantic Differential Method, *Journal of IIEEJ* vol.40 no.1: 96-104, 2011.

Yamamoto S, Iwasa K, Nagata S, Inaba Y, *Akamatsu S: Discrimination of Facial Expression Using of Feature Points Obtained by Motion Capture System. *Proc. of IEVC, 2012: CD-ROM, 2012.*

*Chandrasiri NP, Suzuki R, Watanabe N, Yamada H: The effect of distinctiveness in recognizing average face: Human recognition and eigenface based machine recognition, *IEICE Trans Inf & Syst E96-D: 514-522, 2013.*

鈴木健嗣 班員

Jayatilake D, *Suzuki K: Robot Assisted Facial Expressions with Segmented Shape Memory Alloy Actuators. *International Journal of Mechatronics and Automation* 1(3/4): 224-235, 2011.

Jayatilake D, Isezaki T, Gruebler A, Teramoto Y, Eguchi K, *Suzuki K: A Wearable Robot Mask to Support Rehabilitation of Facial Paralysis, *Proc. Int. Conf. on Biomedical Robotics and Biomechatronics: 1549-1554, 2012.*

小森政嗣 班員

*Komori M, Kamide H, Kawamura S, Nagaoka C: Effect of Social Skills on the Asymmetry in Facial Expressions. *Proc. 34th Annual Conference of the Cognitive Science Society: 1822-1827, 2012.*

*Komori M, Kamide H, Kawamura S, Nagaoka C: Asymmetry in Facial Expressions as a Function of Social Skills. *IEICE Trans. Inf. & Syst. E96-D(3): 507-513, 2013.*

石井雅樹 班員

*Ishii M, Shimodate T, Kageyama Y, Takahashi T, Nishida M: Generation of emotional feature space for facial expression recognition using self-mapping, *Proc. Int. Conf. Instrumentation, Control and Information Technology: 1004-1009, 2012.*

中野有紀子 班員

*Nonaka Y, Sakai Y, Yasuda K, Nakano Y: Towards Assessing the Communication Responsiveness of People with Dementia. *Proceedings of the 12th International Conference on Intelligent Virtual Agents (IVA 2012): 496-498, 2012.*

10. 当該学問分野及び関連学問分野への貢献度（1ページ程度）

研究領域の研究成果が、当該学問分野や関連分野に与えたインパクトや波及効果などについて記述してください。

現在、神経科学および認知科学の分野では「社会脳」、すなわち、社会生活を送るうえでの様々な状況における脳活動の研究が非常に盛んである。顔認知は言語認知とならんで、社会的コミュニケーションをとるうえで最も重要な要素であるが、これまできちんとした研究がなされてこなかった。しかし、表情認知をはじめとして、顔認知の重要性が近年次第に強く認識されるようになってきた。また、自閉症をはじめとする発達障害、適応障害の患者（児）の問題は社会的にも大きな問題として取り上げられるようになり、その主要原因のひとつが顔認知の障害によるものではないかと考えられるようになってきた。本学術領域は、そのような気運の中で始まったものであり、発足当時から、多くの分野の研究者から高い関心が寄せられていた。また、顔認知研究はまさに学際的なものであり、当該年度に発足した文科省の「新学術領域研究」に非常に合致した内容として考えられており、その成果と運営に高い注目が寄せられていた。

この5年間の活動内容は既述したとおりであり、十分な研究成果をあげ、研究達成度も高いと考えている。医学、心理学、工学の代表的な雑誌の特集号として「顔認知」が取り上げられたことは、各分野の研究者がいかに顔認知に対して高い関心を寄せているかを端的に示している。また、nature 日本版でも、本研究領域が取り上げられ、特に「NIRSを用いた乳児の顔認知発達過程の解明」に焦点を当てて詳しく紹介された。

これまで様々な分野で行われていた「顔」の研究が、新学術領域研究「顔認知」として組織され、まさに学際的な共同研究が行われて高い研究成果を上げたことは、今後の「新学術領域研究」の方向性を示す大きな成果であったと考えている。

最終年度に開催した国際シンポジウムでは、顔認知に関する海外の一流の研究者が40名近く集まって熱い議論を戦わせた。彼ら（彼女ら）のほとんど全員が、このように「顔認知」に特化した大きな研究組織があり、それを文部科学省がきちんとサポートしてくれていることに驚き、同時に非常にうらやましがられもした。研究成果のみならず、新学術領域研究「顔認知」の活動そのものが、当該学問分野や関連分野に大きなインパクトを与えたことは間違いない。