

## 研究ノート

# 顔の情報を用いた病態把握に向けた 分析手法に関わる文献調査 — 遠隔医療・遠隔看護への活用に向けて —

高橋道明\*・伊藤嘉章\*\*・川口孝泰\*\*

**要旨：**医療技術や在宅医療の拡充により住み慣れた場で医療を受けられる環境が整備されている。このような状況では、自宅療養者への遠隔医療・遠隔看護の活用は急務である。そこで、本研究は、遠隔から情報通信を介して、患者の病態を簡便に観察する手段として注目されている「顔」からの情報が、文献上でどのように位置づけられているかを明らかにすることを目的とした。使用した文献は、2013～2017年に「医中誌」、「PubMed」、「Google Scholar」に掲載された論文である。その結果、「顔」の情報と病態に関わる文献は256件であった。抽出された研究対象は、精神疾患や神経疾患を対象としたものが大半であった。分析手法では、表情や感情の変化を対象とする文献が多かった。とくに表情の分析では、顔の特徴点を設定し、その特徴点の定量化から時系列変化を捉えるものが多かった。この特徴点をもとに、顔を病態予測に使用したものは少なかったため、これらの特徴点を発展させて観察することで、今後、遠隔医療・看護に使用可能な観察情報として活用できる可能性が示唆された。

**キーワード：**顔, 病態, 遠隔看護, 遠隔医療

## Analytical Methods for Understanding Disease Condition Using Information from Face for Telemedicine/Telenursing: A Survey of Literature

Michiaki TAKAHASHI\*, Yoshiaki ITO\*\* and Takayasu KAWAGUCHI\*\*

**Abstract:** Advancements in medical technology and improved home medical care today help us to receive medical care in the familiar environment of our homes. These circumstances make the use of telemedicine and telenursing crucial for home care patients. A patient's "face" has always been an indication of his or her condition, and observing the face can be especially useful when information communication is from a distance. In this survey, we aimed to clarify how the information obtained from observing the "face" is positioned in the literature. The search was conducted on "Ichushi-web," "Pub Med," and "Google Scholar" between 2013 and 2017. The literature searches on the information and pathology of the "face" yielded 256 results. The extracted research subjects were mostly for mental and neurological diseases. In the analytical method, there were many studies targeting changes in facial expressions and emotions. Especially in the analysis of facial expressions, many studies set the feature points of faces and quantified these points to capture time-series changes. Based on these feature points, a few studies used the "face" for disease condition estimation. In the future, the feature points could serve as information for use in telemedicine/telenursing by developing on that point.

**Keywords:** Face, Pathophysiology, Telenursing, Telemedicine

\*東京情報大学 大学院総合情報学研究科  
Graduate School of Informatics, Tokyo University of Information Sciences

\*\*東京情報大学 看護学部  
Faculty of Nursing, Tokyo University of Information Science

2018年10月19日受付  
2019年1月24日受理

## 1. はじめに

近年の医療技術の発展や在宅医療の拡充により、対象へ医療を提供できる場は多様になっている。病院に集約して効率的に医療を提供する体制から、在宅医療など住み慣れた環境をもとにした医療提供のあり方へと変化してきている。特に地域包括ケアシステムの構築においては、住み慣れた自宅や地域で医療を受けることができる。他の患者・家族に気兼ねすることのない療養生活を過ごせることや、通院など移動にかかる負担を軽減できることは、対象にとって快適性や利便性が高くなっていくことは大きなメリットである。

一方で、自宅や地域では病院と違って医療資源が少ないというデメリットがある。医療者による定期的な訪問があったとしても、常時そばにいられる訳ではない。場合によっては、患者の日常生活で必要になる処置やケアなどを家族が実施する必要がある。こうした家族の看護や介護は、身体的・心理的負担が発生することも珍しくない（樋口・田城 2004）[1]。また、病状の悪化や急変など家族が対応できない事態が発生した際には、医療者に連絡をしても時間がかかってすぐに対応できない可能性もある。医療資源の少ない中で、対象が安心して医療を受けることができる環境を整えていくことが重要になる。このような状況をふまえて考えると、自宅療養者への遠隔医療・遠隔看護の活用は急務である。

遠隔医療とは、一般社団法人日本遠隔医療学会（2013）の定義として、『遠隔医療（Telemedicine and Telecare）とは、通信技術を活用した健康増進、医療、介護に資する行為』とされている[2]。各種センサーやモニターなどを活用し離れた場所から対象の状態を把握する技術を用いることで、対象に何かしらの変化や悪化の徴候があると判断された場合には、電話やインターネットを用いて家族と連絡を取って早めに訪問をするなどの介入につなげることができる。実際に、画像情報やレントゲンの共有などで得られたデータから医学的診断を行う遠隔診断や、対象の状態をモニタリングして看護につなげる遠隔看護の取り組みなどが様々な病院や大学などで実践や研究が行われている。

このような遠隔医療・遠隔看護を発展させていく中で、センサーやモニタリングによる情報はもとよ

り、写真や動画などで得られる画像情報も重要である。電話やメールといった通信手段では音声情報や文字情報を用いるため、対象に起きている状態を正確に把握できない可能性がある。ちょっとした疑問や少し質問をしたいという状況では電話やメールで用件を伝えることができるものの、患者が急変をしたりおかしな様子になっていたりするとメールでは時間がかかってしまうし、電話では焦ってしまい内容を正確に伝えられないことも考えられる。こうした事態を想定して考えていくと、音声情報や文字情報だけではなく画像情報も有用な情報である。近年の通信技術や機器の発達により、画像情報の取得や送受信はかなり簡単に行える環境となっていることから、遠隔医療・遠隔看護において画像情報を活用することを検討していく必要があるだろう。

離れた場所から得られる画像情報として、顔や手などの色や形は有用な情報となる。顔や手は外部に露出している部位であり、観察部位として極めて簡単に観察することができる。特に顔については、異常を察知した看護師の臨床判断の内容として、『異常な眠気、表情の変化、反応の鈍さ、活動の低下、予測外の症状、つじつまの合わない会話、違和感のある臭気』（杉本・堀越・高橋・齋藤 2005）[3]などが挙げられているように、顔色や表情といった顔に現れる変化が臨床判断を行うための情報として取り上げられている。こうしたことから、顔から得られる観察情報は病状を把握するために重要な情報であると考えられる。遠隔から得られる画像情報も活用して臨床判断を行うことができれば、直接的に対象を観察する時間や労力を低減しつつ、より効果的・効率的な形で対象へ介入できる可能性がある。住み慣れた場で医療を受けている患者・家族に対しても早い段階で介入をしてもらえることは、大きな安心へつながると考えられる。

一方で、顔色や表情が臨床判断の項目として取り上げられているものの、顔色や表情が何を示しているのかは明確になっていない。また、患者の「顔」からの情報は、表情の変化や顔色等で観察される重要な診療情報であるが、病態把握に関わる研究は少ない。そこで本研究では、遠隔から情報通信を介して、患者の病態を簡便に観察する手段として注目されている「顔」からの情報が、文献上でどのように位置づけられているかを明らかにすることを目的とした。

## 2. 方法

「顔」の情報を用いて「病態」の把握に関する文献を収集するため、医学中央雑誌WEB版（医中誌）、PubMed、Google Scholarを一次資料収集のための検索エンジンとした。検索キーワードは、日本語では医中誌におけるシソーラス用語から、英語ではPubMedにおけるMeSH用語の中で該当するものを選択した。

まず、シソーラス用語から「患者」、「顔面」、「顔貌」、「表情」を選択し、MeSH用語から「patient」、「face」、「facies」、「facial expression」を選択して検索を行った。検索演算子は「患者 AND 顔面 AND 顔貌 AND 表情」、「patient AND face AND facies AND facial expression」とした。

上記のキーワードをもとに、患者の病態や状態の変化を把握する情報を検索するため、シソーラス用語では「病態生理」、「臨床的判断」、「臨床的増悪」、「徴候と症状」を選択、MeSH用語では「pathophysiology」、「clinical decision making」、「clinical deterioration」、「signs and symptoms」を選択して文献の絞り込みを行った。

検索対象期間は、直近5年間の2013～2017年を対象とした。文献の使用にあたっては、出典を明らかにし、研究内容を正確に読み取り、論文著者の意図を損なわないよう配慮した。

## 3. 結果

### 1) シソーラス用語による検索

検索の結果、医中誌では「患者AND顔面AND顔貌AND表情」で7件、Google Scholarでは「患者AND顔面AND顔貌AND表情」で137件がヒットした。このうち、検索対象期間外の文献が30件、会議録・購読会員のみである文献が13件、その他（重複／リンクなし／引用情報のみ／雑誌特集など）が51件と除外対象文献94件を除いた50件を選択した。検索された文献のタイトルと要約を確認し、34件を対象とした。

### 2) MeSH用語による検索

検索の結果、PubMedでは、「patient AND face AND facies AND facial expression」で538件がヒットした。このうち、「pathophysiology」、「clinical decision making」、「clinical deterioration」、「signs and symptoms」をそ

れぞれAND検索した結果、「pathophysiology」をAND検索したものが189件ヒットした。このうち、その他（タイトルのみ／雑誌特集／動物が対象など）が5件あり。これを除外した185件を対象とした。

Google Scholarでは「patient AND face AND facies AND facial expression」で2,370件がヒットした。このうち、「pathophysiology」、「clinical decision making」、「clinical deterioration」、「signs and symptoms」をAND検索した結果、すべての用語を含む文献が188件ヒットした。このうち、検索対象期間外が6件、会議録が9件、その他（リンクなし／book／辞典など）が151件と除外対象数166件を除いた22件を対象とした。

### 3) 「顔」の情報に関連する文献概要

対象となった256件から顔の情報に関連する文献を抽出し、日本語文献は34件、英語文献は164件が該当した。

シソーラス用語に基づいて医中誌とGoogle Scholarで検索した日本語文献には、表情・感情に関連したものが7件、病態に関連したものが16件、その他11件であった。日本語文献はケースレポートの中で患者の表情変化の有無や表情作り練習の効果といった文脈で検索されているものが散見されていた。その中で、北岡・岸・工藤（2013）の研究によると臨床的顔表情評価法C-Face（Clinical Facial Expression Scale）を開発して認知症患者における検証を行ったもの[4]や、認知症患者の表情に現れる特徴を抽出する研究（北岡・宇治橋・工藤 2013）[5]のように、顔部位の特徴を設定して観察した内容から認知症の診断を試みる研究が行われているものがあった。

MeSH用語に基づいてPubMedとGoogle Scholarで検索した英語文献には、表情・感情に関連したものが116件、病態に関連したものが21件、その他であった。研究内容として疾患群と対象群を設定して比較実験が行われているものが多くみられていた。例として、精神病を発症したのが初めての患者群と健常対照群との顔面感情処理について比較するため、恐怖を示す顔や幸せを示す顔を提示して磁気共鳴機能画像法（functional magnetic resonance imaging, 以下fMRI）による脳機能の判別を用いて患者群と対照群が特定の感情には違いを検討する研究（Villalta-Gil et al. 2013）[6]や、パーキンソン病患者と健康対照群との比較において、顔下部の自発運動の程度と課題提示後に笑顔を模倣するテストの様子からパー

キンソン病患者は病気の重症度によって動きの程度が悪く、L-dopa投与後にもさほど改善しないことを示した研究 (Marsili et al. 2014) [7]などが行われていた。

#### 4) 顔の情報に関連した疾患について

抽出された文献の中で対象となっていた疾患は、精神疾患 (精神分裂病、うつ、不安障害、双極性障害など) が79件 (約40%)、神経疾患 (パーキンソン病、麻痺、アルツハイマーなど) が41件 (約20%)、顎関連疾患が11件 (約5%)、その他疾患に分類された。精神疾患や神経疾患では疾患発症に伴い表情が乏しくなること、神経の問題や筋運動の低下、麻痺を伴う疾患によって表情を作ることが難しい状態の患者について研究がなされていた。病態に関連した文献について代表的なものを表1、表2に示した。

精神疾患を取り上げた文献では、ニュートラルな表情と喜怒哀楽を比較し、研究参加者が表情認識の違いをどのように行っているか判別する研究 (Münkler et al. 2015) [8]や、ヒトの顔と手紙などの物を交互に提示し正しい場合にはボタンを押す課題を施行し、顔と物のどちらに反応するかを調査する研究 (Hummer et al. 2013) [9]などがみられた。精神疾患を取り上げた文献では、Brief Psychiatric Rating Scale (BPRS) や Hamilton Depression Rating Scale (HDRS)、Young Mania Rating Scale (YMRS)、Beck's Depression Inventory (BDI) などを用いて精神状態やうつの程度をデモグラフィックデータとして測定していた。

神経疾患を取り上げた文献では、顔面麻痺に対して口角下制筋に1% lidocaineを注入した後の筋運動を評価する研究 (Jowett et al. 2017) [10]、パーキンソン病における運動障害である顔面の動作緩慢に関連し、表情を模倣した顔の動きをビデオ撮影し健康対照群と特徴点の違いについて検討する研究 (Bandini et al. 2017) [11]、研究参加者に視線追跡装置をつけて麻痺した顔と正常な顔の写真を注視してもらった結果、目鼻口の三角領域において麻痺のある顔では口に注意が向くことを示した研究 (Ishii et al. 2016) [12]などがみられた。

表情を読み取る際の客観的な指標として、fMRIや脳波 (Electroencephalogram, 以下EEG)、事象関連電位 (Event-related potential, 以下ERP) を使用して評価する研究が多くみられた (Cao et al. 2017; Hagemann et al. 2016; Kumari et al. 2016) [13][14][15]。

また、写真や動画のように画像データを用いて機械学習を行っている研究 (Oliveira et al. 2013; Pantazatos, Talati et al. 2014) [16][17]がみられていた。

表情を分析するにはFacial Action Coding System (以下FACS) やFacial Disability Index (以下FDI) などを用いて定量化するものや、表情が喜怒哀楽の何を示しているかをテストするプログラムなどで評価するもの (Ordahan and Karahan 2017; Wu et al. 2014) [18][19]がみられていた。

## 4. 考察

### 1) 客観的な観察情報としての「顔」

「顔」の情報に関連して取り上げられていた疾患は精神疾患と神経疾患が大半を占めた。精神疾患では仮面様顔貌や無表情など特徴的な顔の動きがあることや、神経疾患では筋肉や神経の動きが悪くなり表情筋が動かさないこと、脳出血などで麻痺が生じ顔の動きに制限が出るのが「顔」に起きる変化として検索されたと考えられ、疾患に伴って現れる症状や身体的変化として顔に着目し、観察情報とすることの必要性が示されている。

抽出された文献の中には、精神疾患や神経疾患を持つ対象が示す特徴的な表情や顔貌を定量的に捉える研究がみられていた。顔を定量的に捉えるものとして、北岡ら (2013) [4]による臨床的顔表情評価法C-Face (Clinical Facial Expression Scale) によると、眉、両眼瞼、目つき、視線、口元、唇の6項目を用い、変化があれば1点としてスコア化し臨床症状や疾患が随伴する可能性を示唆するスケールとして研究されている。Bandini et al. (2017) [11]による表情の特徴点を設定する研究では、目・鼻・口に特徴点を割りつけて機械学習により自動表情検出器を作成し、パーキンソン病患者と健康対照群が模倣した表情の動きから病状の程度を検討するものであった。これらの研究は顔の変化を定量的に取り扱えることを示しており、顔の変化をデータとして蓄積して時系列の変化を捉えることができることを示している。

病態の変化について顔の観察情報を用いる場合、客観的なデータとして取り扱う必要がある。医療者の間では患者の状態が悪いことを表現する際に、「顔色が悪い」や「表情に元気がない」といった主観的な情報を用いて情報共有される。しかし、こ

表1 病態に関連した日本語文献

著者	タイトル	雑誌名	要旨
村山・村山・尾崎・関根 (2013)	表情筋・咀嚼筋と顎顔面骨格および下顎偏位に注目した咬合の再構築	日本顎咬合学会誌 咬み合わせの科学	[概要] 歯科臨床において咬合は重要で、咬合の診査として表情筋・咀嚼筋・顎顔面骨格の対比と下顎偏位の関連性について考察し、矯正治療と下顎位の修正を含む咬合治療を行い良好な結果が得られた。 [疾患] 口蓋傾斜 [方法] 体表診査
北岡・岸・工藤 (2013)	臨床的顔表情評価法 C-Face (Clinical Facial Expression Scale) の開発 認知症患者における検証	日本早期認知症学会誌	[概要] 認知症患者や非認知症患者を対象に、顔表情の定量的スケールの有効性を検討した。 [疾患] 認知症患者45名・うつ病4名・パーキンソン病4名 [方法] C-Faceによる顔表情の定量的スケール評価
北岡・宇治・工藤 (2013)	認知症患者の表情に現れる特徴の抽出法に関する研究	日本早期認知症学会誌	[概要] 医師による面談の最中における顔写真を撮影し、認知症患者に現れる表情変化に基づいた認知症診断の判定方法について検討した。 [疾患] 認知症患者51名 [方法] 顔写真撮影
吉永 (2013)	上下顎無菌顎患者の下顎に即時荷重型インプラントを適用した5年経過症例	日本顎咬合学会誌 咬み合わせの科学	[概要] 残存歯が重度歯周炎で予後に不安が残るため戦略的抜歯を行い、上下顎無菌顎となった患者に総義歯、ブリッジを製作し即時荷重を行った。 [疾患] 無菌顎・重度歯周炎 [方法] 戦略的抜歯・インプラントの数を最小限にしたブリッジ作成
山本・鶴岡・山内ら (2013)	肺転移巣からG-CSF産生を認めた下顎肉肉扁平上皮癌の1例	日本口腔腫瘍学会誌	[概要] G-CSF産生腫瘍と診断した下顎肉肉扁平上皮癌の1例を経験した。 [疾患] 右側下顎肉肉扁平上皮癌 [方法] 手術
松原 (2014)	咬耗が著しいブラキサーに咬合再構成を行った1症例	日本顎咬合学会誌 咬み合わせの科学	[概要] 今回、長期間のブラキシズムが原因で、咬合が低下した女性患者に対し、治療用義歯で調整しながら最終補綴に移行した。 [疾患] ブラキシズム [方法] 治療用義歯で咬合高径と顎位を回復し、審美性、発音、咀嚼機能を中心に調整しながら最終補綴に移行
小島・芳澤・小野ら (2015)	顎矯正手術後に精神障害が発現した3例	日本顎変形症学会雑誌	[概要] 顎矯正手術後に精神障害が発現した3例を経験した。 [疾患] 顎矯正手術後精神障害・下顎前突症・双極性障害 [方法] 顎矯正術後
岡田・矢部・安藤ら (2015)	嚥下困難を初発症状とした破傷風の1例	日本内科学会雑誌	[概要] 通常、破傷風は開口障害や後頸部痛で発症するが、嚥下障害で初発することもあり、診断が遅れる要因となる。当院でも嚥下障害で初発した破傷風を経験したため、報告する。 [疾患] 破傷風 [方法] 投薬加療
小島・長谷部・加藤ら (2016)	顎矯正手術後に末梢性顔面神経麻痺を生じた5例	日本顎変形症学会雑誌	[概要] 顎矯正手術後に末梢性顔面神経麻痺を発症した5例について経過の概要を報告するとともに、発症率、発症要因、治療法などについて考察を行った。 [疾患] 顎矯正手術後に末梢性顔面神経麻痺を発症した5例 [方法] 顎矯正手術
野田・小泉・河田 (2016)	Ⅱ級不正咬合患者への機能的矯正装置による早期治療がもたらす側貌への効果	神奈川歯学	[概要] 本研究では、成長期に下顎の成長が不足している患者に対して下顎の成長を促す装置を使用した場合にどのような変化が見られるかを調査した。 [疾患] AngleⅡ級1類上顎前突 [方法] 機能的矯正装置 (Frankel装置) による治療
阿部・松下・足利ら (2016)	パーキンソン病の長期罹患中に発症した習慣性顎関節脱臼2例の治療経験	北海道歯学雑誌	[概要] パーキンソン病の既往を持つ習慣性顎関節脱臼に対し、硬化療法を施行した。術後、義歯の新製や旧義歯の調整を行い、その結果経口摂取の維持が可能となり、QOLが改善した2症例を経験した。 [疾患] パーキンソン病・顎関節脱臼 [方法] OK-432 (ビシパニール®) による硬化療法
上田・中島 (2016)	若年者の下顎骨に発現した極めてまれな智歯菌胚感染症の2例	日本口腔診断学会雑誌	[概要] 若年者の下顎骨に発現した極めてまれな智歯菌胚感染症の2例を経験した。 [疾患] 左側下顎第二大臼歯菌冠周囲炎・頬部蜂窩織炎 [方法] 切開排膿術
新島・森田・高橋ら (2016)	偏位を伴う骨格性下顎前突症例における顎矯正手術後の正貌輪郭の変化	日本顎変形症学会雑誌	[概要] 本研究の目的は、偏位を伴う骨格性下顎前突症において顎矯正手術後の正貌輪郭の形態的变化について明らかにすること。 [疾患] 骨格性下顎前突症 [方法] 下顎枝矢状分割法による下顎単独後退術
松末・山本・中上・桐田 (2017)	臨床所見から腫瘍を疑った比較的大きなエプーリスの2例	日本口腔内科学会雑誌	[概要] 臨床所見から腫瘍を疑った比較的大きなエプーリスの2例を報告する。 [疾患] エプーリス [方法] 切除術

表2 病態に関連した英語文献

著者	タイトル	雑誌名	要旨
Frick, A., Hownner, K., Fischer, H., Kristiansson, M., & Furmark, T. (2013)	Altered fusiform connectivity during processing of fearful faces in social anxiety disorder	Translational Psychiatry	<p>[概要] 社会不安障害 (SAD) は、症状の誘発および感情の顔認識の両方において、扁桃体のような辺縁系の脳領域における過剰反応と関連がみられている。本研究は機能的磁気共鳴イメージングを用いて、健常対照 (n=12) と比較してSAD患者 (n=14) への感情の顔認識に関与する脳領域およびそれらの間の関連性を調査する。</p> <p>[疾患] Social anxiety disorder (SAD)</p> <p>[方法] functional magnetic resonance imaging (fMRI)</p>
Fukuta, M., Kirino, E., Inoue, R., & Arai, H. (2014)	Response of schizophrenic patients to dynamic facial expressions: an event-related potentials study	Neuropsychobiology	<p>[概要] 統合失調症 (SZ) の患者は、顔に反応する能力が低下し、特に動的な表情に対する応答が損なわれることがある。ここでは事象関連電位 (ERP) を用いたSZ患者および健康なコントロール群の動的顔画像への反応を調べた。</p> <p>[疾患] schizophrenic (SZ)</p> <p>[方法] event-related potential (ERP) positive and negative syndrome scale (PANSS)</p>
Marsili, L., Agostino, R., Bologna, M., Belvisi, D., Palma, A., Fabbrini, G., & Berardelli, A. (2014)	Bradykinesia of posed smiling and voluntary movement of the lower face in Parkinson's disease	Parkinsonism & Related Disorders	<p>[概要] 笑顔のような自発的および情動的な運動を含む顔面の障害が、パーキンソン病 (PD) においてしばしば報告されている。自発的な笑顔がPD患者で異常であるという一般的な見解がある。笑顔の表情をした状態は、PD群と対照群で違った結果を示している。さらに、下部顔面の随意運動、運動障害、およびドーパミン作動薬の影響と偽笑いと異常との関係については未だ研究されていない。</p> <p>[疾患] Parkinson's disease (PD)</p> <p>[方法] 3D optoelectronic system and analyzed using dedicated software</p>
Petrowski, K., Wintermann, G., Smolka, M., Huebner, T., Donix, M. (2014)	The neural representation of emotionally neutral faces and places in patients with panic disorder with agoraphobia	Journal of Affective Disorders	<p>[概要] 広場恐怖症 (PD-A) を伴うパニック障害は、脅威に関連する刺激 (例: 顔、場所) の異常な神経活動に関連している。最近の知見では、より一般的なレベルで感情的に中立な刺激の神経処理を乱していることが示唆されている。機能的磁気共鳴画像法 (fMRI) を用いて、PD-A患者における感情的に中立な顔および場所における神経処理について調査した。</p> <p>[疾患] panic disorder with agoraphobia (PD-A)</p> <p>[方法] functional magnetic resonance imaging (fMRI)</p>
Kumfor, F., Sapey-Triomphe, L.A., Leyton, C.E., Burrell, J.R., Hodges, J.R., Piguet, O. (2014)	Degradation of emotion processing ability in corticobasal syndrome and Alzheimer's disease	Brain: A Journal of Neurology	<p>[概要] 感情の混乱や社会的な相互作用の困難は、認知症において様々な程度で存在する。これらは前頭側頭型痴呆の特徴であるが、これらの障害に見られる神経変性の異なるパターンを反映しており、アルツハイマー病 (AD) において軽度である傾向がある。大脳皮質基底核症候群は、前頭側頭型痴呆と臨床的および病理学的に関連する非定型パーキンソンズ障害である。大脳皮質基底核症候群は、通常、運動障害として現れるが、認知的および行動的变化は認識されている。病理学的変化は、感情認識に深くかかわっている前頭前野皮質領域および基底核において見いだされている。</p> <p>[疾患] Alzheimer's disease (AD)</p> <p>[方法] face and emotion processing tasks</p>
Grotergerd, D., Stuhmann, A., Kugel, H., Schmidt, S., Redlich, R., Zwanzger, P., ... Dannlowski, U. (2014)	Amygdala excitability to subliminally presented emotional faces distinguishes unipolar and bipolar depression: an fMRI and pattern classification study	Human Brain Mapping	<p>[概要] 双極性障害および大うつ病性障害は、うつ状態のエピソードとの間に区別することが困難であり、識別を行うために神経生物学的マーカーが研究に用いられている。感情処理中の機能不全扁桃体反応性は両方の障害に関係しているが、扁桃体における感情処理の重要な迅速な自動段階は、これまで双極性患者では研究されていないため、本研究を行う。</p> <p>[疾患] unipolar and bipolar depression</p> <p>[方法] Hamilton Depression Rating Scale (HDRS) Young Mania Rating Scale (YMRS) functional magnetic resonance imaging (fMRI)</p>
Hommer, R.E., Meyer, A., Stoddard, J., Connolly, M.E., Mogg, K., Bradley, B.P., ... Brotman, M.A. (2014)	Attention bias to threat faces in severe mood dysregulation	Depression and Anxiety	<p>[概要] ドットプローブパラダイムのテストを使用して、重度気分調節不全 (SMD) 群と健常比較群 (HC) 青年の脅威 (すなわち、怒り) および幸せな顔の表情刺激に対する注意バイアスを調べた。脅威に注意を向ける傾向は、不安やその他の悪影響の障害において十分に確立されている。SMDは易刺激性に負の影響があることを特徴とし、縦断研究は小児期の易刺激性傾向が成人の不安およびうつを予測することを示している。したがって、易刺激性と不安障害との間の病態生理学的関連を研究することが重要である。</p> <p>[疾患] severe mood dysregulation (SMD)</p> <p>[方法] dot-probe task</p>
Münkler, P., Rothkirch, M., Dalati, Y., Schmack, K., Sterzer, P. (2015)	Biased recognition of facial affect in patients with major depressive disorder reflects clinical state	PLoS One	<p>[概要] うつ病の認知理論は、その知覚が負の方向で抑うつ障害に片寄っていることを仮定している。否定的な知覚バイアスが安定または現在の抑うつ状態を反映しているかどうか疑問を残している。ここでは、否定的な知覚バイアスの安定性を経時的に調べた。</p> <p>[疾患] major depressive disorder (MDD)</p> <p>[方法] Emotion Recognition Task (ERT)</p>
Egashira, K., Matsuo, K., Nakashima, M., Watanuki, T., Harada, K., Nakano, M., ... Watanabe, Y. (2015)	Blunted brain activation in patients with schizophrenia in response to emotional cognitive inhibition: a functional near-infrared spectroscopy study	Schizophrenia Research	<p>[概要] 統合失調症 (SZ) 患者は、顔表情の認識および認知抑制の欠損を有するが、これらの欠損およびそれらの相互作用の根底にある脳の病態生理は明確に理解されていない。我々は、機能的近赤外分光法 (fNIRS) を用いてSZ患者の感情刺激によって影響を受ける迅速な実行制御を必要とする感情的な顔の行為／不在時の脳活動を試験した。</p> <p>[疾患] schizophrenia (SZ)</p> <p>[方法] functional near-infrared spectroscopy (fNIRS)</p>
Gebhardt, C., Zimmermann, J., Peham, D., Bock, A., Mitte, K., Benecke, C. (2016)	Written on the Face: Self- and Expert-Rated Impairments in Personality Functioning Are Differently Related to the Expression of Disgust Toward an Interviewer	Journal of Personality Disorders	<p>[概要] 現在の理論は、人格機能の障害が人格病理の中核であることを示唆しているが、これらの障害が行動的にどのように働くかについての研究が不足している。本研究の目的は、性的機能不全の指標として用いられる不快な表現を調査することであった。</p> <p>[疾患] personality dysfunction (PD)</p> <p>[方法] Operationalized Psychodynamic Diagnosis Levels of Structural Integration Axis (OPD-LSIA) Facial Action Coding System (FACS)</p>

うした主観的な情報のみでは、その変化を的確に捉えることができず、医療者の技能や経験の違いによって患者の評価に差が生じてしまう。技能や経験のある医療者は「顔色の悪さ」といった主観的な情報でも患者に起こり得る可能性を様々にアセスメントできるが、経験が少ない場合には患者の状況変化を予見できずに急変へと繋がってしまう可能性が高い。経験によって判断に差が生じる主観的なデータだけではなく、これまで捉えられなかった客観的データをアセスメントすることがますます求められる。今後は、客観的なデータを使って患者の病態をとらえるためにも、顔の観察情報を定量的に評価することが必要である。

## 2) 遠隔医療における臨床判断への活用

今後の医療において遠隔医療が進展する中で、医療者には通信技術を活用して患者とコミュニケーションをとり、その中で患者の状態を把握して必要なケアを提供する技術が求められる。通信によって得られる情報として、電話による音声、メールによるテキスト、カメラによる画像や動画などがある。しかし、現状の画像や動画でのやり取りでは必要な情報が十分に得られていない現状にある。

現在では、スマートフォンやWebカメラなどに代表されるように、カメラを通じて音声と同時に画像を伴ってコミュニケーションを行う方法も広まっている。こうしたコミュニケーションを使うことで、顔を観察情報として取得することも技術的に十分可能となっている。顔の変化を定量的に評価する解析法が進めば、カメラを通して遠隔地から観察できる。これにより、医師や看護師などが自宅や地域に直接訪問して変化をみるのではなく、離れた場所から顔の変化を観察情報として臨床判断を行うことができれば、先手をうって介入することができる。近年では在宅で人工呼吸器など高度医療機器を装着して療養する患者もおり、重症度が高い場合には異常を早期に検知し、医療者が適切なタイミングで介入していくことが重要になる。ヒトやモノなどの医療資源が少ない自宅や地域の中では、スマートフォンやWebカメラなどの汎用品を用いて患者の状態を評価できる手法は有用性が高い。今後は、患者の顔を観察情報として用い、遠隔から状態を評価する日常的なツールとして展開できる手法を確立させていくことが求められる。

## 3) 今後の課題

顔を観察情報として疾患の状態を予測する可能性が示唆されたが、予測可能な疾患の絞り込みや顔の観察情報と関連する身体症状は何かを検討する必要がある。また、顔の観察情報として表情の変化だけで考えていくと、表情は患者が意図的に起こすことも可能であり、疾患に伴って発生する変化を捉えられない可能性がある。今後は血圧や体温、脈拍といった生体情報と組み合わせることや、看護師の臨床判断による病態予測なども踏まえて顔情報との関連性を検討する必要がある。これらをもとに、疾患別の特徴点を抽出し、顔で捉えることができる病態を把握し、看護観察データとして活用できる手段について検討する必要がある。

## 【引用文献】

- [1] 樋口キエ子・田城孝雄「医療的ケアをになう家族介護者支援に関する研究 医療的ケアに慣れる過程で体験するたいへんなことから」, 日本在宅ケア学会誌, 8(1-2), pp.50-57, (2004)
- [2] 一般社団法人日本遠隔医療学会, 図説・日本の遠隔医療2013, (2013) [http://jtta.umin.jp/pdf/telemedicine/telemedicine\\_in\\_japan\\_20131015-2\\_jp.pdf](http://jtta.umin.jp/pdf/telemedicine/telemedicine_in_japan_20131015-2_jp.pdf) (2018.7.28閲覧)
- [3] 杉本厚子・堀越政孝・高橋真紀子・齋藤やよい「異常を察知した看護師の臨床判断の分析」, 北関東医学, 55(2), pp.123-131, (2005)
- [4] 北岡哲子・岸太一・工藤千秋「臨床的顔表情評価法 C-Face (Clinical Facial Expression Scale) の開発～認知症患者における検証～」, 日本早期認知症学会誌, 6(1), pp.84-89, (2013)
- [5] 北岡哲子・宇治橋貞幸・工藤千秋「認知症患者の表情に現れる特徴の抽出法に関する研究」, 日本早期認知症学会誌, 6(1), pp.71-77, (2013)
- [6] Villalta-Gil, V., Meléndez-Pérez, I., Russell, T., Surguladze, S., Radua, J., Fusté, M., Stephan-Otto, C., Haro, J.M., "Functional similarity of facial emotion processing between people with a first episode of psychosis and healthy subjects," Schizophrenia Research, 149(1), pp.35-41, (2013)
- [7] Marsili, L., Agostino, R., Bologna, M., Belvisi, D., Palma, A., Fabbrini, G. and Berardelli, A. "Bradykinesia of posed smiling and voluntary movement of the lower face in Parkinson's disease," Parkinsonism and Related Disorders, 20(4), pp.370-375, (2014) DOI: 10.1016/j.parkreldis.2014.01.013
- [8] Münkler, P., Rothkirch, M., Dalati, Y., Schmack, K. and

- Sterzer P., "Biased Recognition of Facial Affect in Patients with Major Depressive Disorder Reflects Clinical State," *PLoS ONE*, 10(6), e0129863, (2015) DOI: 10.1371/journal.pone.0129863
- [9] Hummer, T.A., Hulvershorn, L.A., Karne, H.S., Gunn, A.D., Wang, Y. and Anand, A. "Emotional Response Inhibition in Bipolar Disorder: A Functional Magnetic Resonance Imaging Study of Trait- and State-Related Abnormalities", *Biological Psychiatry*, 73(2), pp.136-143, (2013)
- [10] Jowett, N., Malka, R. and Hadlock, T.A., "Effect of Weakening of Ipsilateral Depressor Anguli Oris on Smile Symmetry in Postparalysis Facial Palsy," *JAMA Facial Plastic Surgery*, 19(1), pp.29-33, (2017) DOI: 10.1001/jamafacial.2016.1115.
- [11] Bandini, A., Orlandi, S., Escalante, H.J., Giovannelli, F., Cincotta, M., Reyes-Garcia, C.A., Vanni, P. and Zaccara, G., "Analysis of facial expressions in parkinson's disease through video-based automatic methods," *Journal of Neuroscience Methods*, 281(1), pp.7-20, (2017)
- [12] Ishii, L., Dey, J., Boahene, K.D., Byrne, P.J. and Ishii, M., "The social distraction of facial paralysis: Objective measurement of social attention using eye-tracking," *The Laryngoscope*, 126, pp.334-339, (2016) DOI: 10.1002/lary.25324
- [13] Cao, J., Liu, Q., Li, Y., Yang, J., Gu, R., Liang, J., Qi, Y., Wu, H. and Liu, X., "Cognitive behavioural therapy attenuates the enhanced early facial stimuli processing in social anxiety disorders: an ERP investigation," *Behavioral and Brain Functions*, 13(12), (2017) DOI: <http://doi.org/10.1186/s12993-017-0130-7>
- [14] Hagemann, J., Straube, T., and Schulz, C., "QToo bad: Bias for angry faces in social anxiety interferes with identity processing," *Neuropsychologia*, 84, pp.136-149, (2016) DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2016.02.005
- [15] Kumari, V., Peters, E., Guinn, A., Fannon, D., Russell, T., Sumich, A., ... ffytche, D.H. Mapping Depression in Schizophrenia: A Functional Magnetic Resonance Imaging Study. *Schizophrenia Bulletin*, 42(3), pp.802-813, (2016) DOI: <http://doi.org/10.1093/schbul/sbv186>.
- [16] Oliveira, L., Ladouceur, C.D., Phillips, M.L., Brammer, M., and Mourao-Miranda, J., "What Does Brain Response to Neutral Faces Tell Us about Major Depression? Evidence from Machine Learning and fMRI," *PLoS ONE*, 8(4), e60121, (2013) DOI: <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0060121>
- [17] Pantazatos, S. P., Talati, A., Schneier, F. R., and Hirsch, J., "Reduced Anterior Temporal and Hippocampal Functional Connectivity During Face Processing Discriminates Individuals with Social Anxiety Disorder from Healthy Controls and Panic Disorder, and Increases Following Treatment," *Neuropsychopharmacology*, 39(2), pp.425-434, (2014) DOI: <http://doi.org/10.1038/npp.2013.211>
- [18] Ordahan, B. and Karahan, AY. "Role of low-level laser therapy added to facial expression exercises in patients with idiopathic facial (Bell's) palsy," *Lasers in Medical Science*, 32(4), pp.931-936, (2017)
- [19] Wu, P., Gonzalez, I., Patsis, G., Jiang, D., Sahli, H., Kerckhofs, E., and Vandekerckhove, M., "Objectifying Facial Expressivity Assessment of Parkinson's Patients: Preliminary Study," *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, 2014, Article ID 427826, p.12, (2014) DOI: <https://doi.org/10.1155/2014/427826>