

2002年度第5回物学研究会レポート

「人の顔はなにを語るか コンピュータで探る」

原島 博氏

(東京大学大学院情報学環・学際情報学府教授)

2002年8月30日



BUTSU GAKU
物学研究会
SOCIETY OF RESEARCH & DESIGN

2002年8月の物学研究会は東京大学の原島博教授をお招きしました。原島教授は情報工学がご専門ですが、同時に「日本顔学会」というユニークな学会の理事も務めておられます。今回のご講演では情報工学と顔学を融合させた原島先生ならではの研究成果と視点をベースに、「顔」の意味についてお話しいただきました。以下はそのサマリーです。

「人の顔はなにを語るか コンピュータで探る」

原島 博氏

(東京大学大学院情報学環・学際情報学府教授)



; 原島 博氏

まずは、僕のいろいろな顔の紹介から・・・

皆さん今晚は。本日は「顔」の話を致しますが、初めてお目にかかる方も多いのでまずは自己紹介から始めたいと思います。

僕の名前はハラシマ・ヒロシ(原島博)と言います。1945年9月12日生まれ、一応戦後生れです。経歴といってもそれほど面白いものではなく、もう35年以上も本郷の東京大学に居ます。しかしこれほど長期間東大におりましたので、幾つかの「顔」を持つようになりました。

まずは東京大学教授という「顔」です。今は大学院の情報学環というところにいます。東大は120年の歴史があり、従来は文学部、法学部、経済学部、工学部など「学部」という縦系組織で構成されてきました。そこに横系を通そうではないかと2年半前から縦の部局を「環」で結ぶことにしました。僕の居る情報学環にはメディア論の西垣通さん、トロンの坂村健さんやCGの河口洋一郎さん、他にも音楽や法律など実に多彩なメンバーがそろっています。僕はそこの学環長を務めています。

一方、僕の縦系は工学部電子情報工学科で情報技術を専門としており、現在もそうです。最近では情報工学と顔がどう結びつくのかという質問をよくいただくので、その時には「コミュニケーション工学」をやっていますとお答えします。すると皆さん納得してくれます。これが僕の第二の顔です。その顔で「情報理論とその応用学会」の会長(前)、「日本バーチャルリアリティ学会」の会長を務めています。

第三が「日本顔学会」の発起人の顔で、99年の夏には「大顔展」という展覧会をプロデュースしました。他にも日本アニメーション学会副会長、文化庁メディア芸術祭審査委員長という顔もあります。自分でもよくわからない顔もあります。今年3月に朝日新聞に僕の女装写真が掲載されました。「東大教授が女装！」って。僕は女装の趣味があるわけではなく、日本顔学会が開催したシンポジウムのテーマが「変身」だったので、扮装とメイクアップをしたわけです。そしたら朝日新聞が取材にきていて、女装写真がまじめな文化欄に大きく載ってしまいました。

「情報工学」から「顔学」へ

もともと情報通信を専門としていた僕がどうして「顔」に関わるようになったのか。直接のきっかけは、1985年に画像通信技術によるテレビ電話の研究開発でした。当時、技術者はテレビ電話がすぐに人々に普及するだろうと予測していました。しかし実際にはそうなりません。ごく最近になって携帯電話に動画機能がつくようになりましたけど、当時は全く受け入れられなかったのです。その理由を研究室で議論した結果、普及しないのは技術的なことではなく、むしろ人の気持ちの問題だろうという結論になりました。

例えば、特に女性はお化粧をしていない顔で映りたくないといった感情が働くのではないかといった理由です。それならば、最初から本人が好きな写真を入れておいて、その顔に技術によって微笑んだり、驚いたりといった表情を後付けしようではないか という発想ができました。そこで1枚の顔写真を動かしたり、顔の表情とは何なのかという研究を始めるようになったのです。

顔の表情を研究する学問が外国に存在しているかを調べた結果、アメリカのある心理学のグループと精神医学の先生方と共同で行った研究に出会いました。それは「フェイシャル・アクション・コーディング・システム（以下FACS）」という心理学の見地に立った、人間の表情の客観的記述に関する研究でした。FACSは表情を要素ごとに分解していくという従来の科学的方法を踏襲したもので、人間の表情を44通りの基本動作に分類していました。精神医学の現場では、先生方が患者さんと対面するときに顔の表情の読み解きが脳波のような科学的データと同じくらいに重要なのだそうです。この44通り基本動作は「アクション・ユニット（以下AU）」という名前と呼ばれています。例えばAU1は眉を内側に上げる、AU2は眉の外側を上げる、AU12はいわゆる口元のスマイル……といった具合に、顔の表情を分解していくわけです。そして、AU6と12と26を組み合わせると笑い顔になる。怒った顔はAUの何番と何番を組み合わせるといようなことを研究するのです。

僕たちはこのアクション・ユニットをモナリザの表情に置き換えて、泣いたり怒ったりといった表情、あるいはモナリザの横顔を作る研究をしました。ダ・ヴィンチも知らなかったモナリザの表情や横顔を作ってみたのです。

この研究では顔の合成作業にはコンピュータを使って行っていますが、基本はコンピュータの中に顔の「張子」を作るというものです。あらかじめコンピュータの中に骨組を用意して、これに合わせて顔写真を貼り付けるのです。あるいは骨組を一定のデータに基づいて変形させてから顔写真を皮膚のように貼り付けていく。さらには先ほどのアクション・ユニットに沿って表情を付けていく……こうした作業を繰り返していきます。この作業を発展させていくと、目や口などの部分的な表情だけでなく、「こんにちは」とか「いやいや」といった顔と首を使った意思表示の画像もできます。

「平均顔」が現すもの

最近「平均」というプログラムを使っているいろいろ実験しています。例えば、パソコンのあるフォルダーの中の10人の顔を平均プログラムで画像処理します。ここで言う「平均」とは、骨組から目、口、眉のそれぞれの位置を測定し、そのポイントを位置や座標といった数値的なデータに置き換え、その値を平均にしていくわけです。その平均化された骨組の上に、顔写真をまるで皮膚のように伸ばしたり縮めたりして貼り付けていくのです。さらに色や明るさなどの輝度値の平均化も行います。

この平均作業によって何が見えてくるかという、それが実に興味深いのです。例えば、ある特定集団の顔写真だけを集めて平均をとると、一個一個は違った顔であるにも関わらず、平均することによって個性が打ち消されますが、かえってその集団共通の特徴が浮き彫りになってよく見えてくるのです。

・職業差

例えば、東大生の平均顔です。意外にもなかなかハンサムです。個々の学生は顔の左右のバランスが崩れていたりニキビ面だったりしますが、平均化されることによってそうした特徴が打ち消されてしまい、整った顔立ちになります。他にも銀行員、プロレスラーなどの職業別の平均顔、最近の政治家の平均顔など、なんとなく皆さんが日頃抱いているイメージに近い顔になっているのではないのでしょうか。あるいは同じスポーツ選手でも野球とサッカー選手の平均顔では、やはり違っていて特徴が現れています。

・時代差 女性

女性の顔もやってみました。明治時代の芸妓さん、大正時代の元祖丸の内OLの顔、そして4年前にある雑誌の特集でやった現代女性の顔といった風に「時代軸」で女性の平均顔を作ってみました。それぞれの特徴としては、明治女性には浮世絵のイメージが残っていますし、大正時代になると竹久夢二が描く女性に似ているように見えます。そして現代顔（4年前）という、歌手の安室奈美恵さんを真似た「アムラー」と呼ばれた若い女性たちになんとなく似ているんですね。時代の顔を印象づける最もインパクトのある要因は「眉」にあります。眉山の位置、眉の太さが時代によって違っているのです。

こうしてみると、昔と今の顔はすごく変化しているのですが、だからといって明治から平成に至る人間の遺伝子が変わったわけではありません。顔が変わったのは時代が変わったことであり、時代が顔に影響を与えているのです。

・時代差 男性

次は時代差と職業をかけ合わせてみました。明治と現代の銀行員の顔です。第一印象では、明治の銀行員は髭をたくわえて「おまえたちに金を貸してやるのだ、ありがたく思え」と偉そうな顔つきです。一方、現代の銀行員は「お客様第一です」といった感じです。

政治家ではどうでしょう。明治時代の伊藤博文や大久保利通といった元勳クラスの政治家と小淵内閣時代の閣僚の平均顔です。昔と今とどちらの政治家がよい顔をしているかは主観の問題です。しかし僕の印象では、明治の政治家は日本の将来を見据えた顔に対して、現代の政治家はせいぜい自分の

選挙区のことしか考えていないような顔つきですよ。

高校生の顔もあります。大阪のとある高校の卒業アルバムをお借りして、50年前の高校生と現代の高校生の平均顔を作りました。昔の学生はなんとなく宮沢賢治似ですし、今の高校生は都会的な顔つきになっている。女学生もやってみたのですが、今の子の方が若い印象を与えています。一番驚いたのは、昔の女性はカメラから視線をずらしているのに対して、最近の女の子はカメラに挑んでくるような感じです。女性の変化は顔だけではないのです。他にも女優さんやアナウンサーなどなどいろいろな平均顔を出しています。しかし犯罪者の平均顔だけはやっていません。差別や偏見に繋がる可能性があるからです。

未来顔を探る

『ニュートン』という科学雑誌で「100年後の日本人の顔」という企画をやりました。ある著名な人類学の先生が頭蓋骨の変化を分析して未来人の予測を立てたのですが、人類学の先生にとっての「顔」というのはあくまでも「頭蓋骨」なんですね。その先生は100年後の頭蓋骨のスケッチを残して海外の現地調査に出かけてしまわれた。困った雑誌社は僕のところに来てその頭蓋骨に肉付けして欲しいと言ってきました。これは簡単な作業です。人類学の先生が描いた頭蓋骨を骨組と見なしてどれかの顔写真（例えば東大生の平均顔）を貼りつければよいのですから……。その結果、未来人は顎が小さくなって頭部が大きくなるということが分かりました。ニュートンに発表したこの未来顔はとて有名になりましたので、皆さんもご存知と思います。

一方で、人類学の先生のスケッチに顔写真を貼りつけるという方法に対して、自分としては信用できない部分もありましたので、全過程を一からやり直してみました。最初に50年分の高校生の顔の変化を分析し、同じ変化が100年続いたらどうなるのかをコンピュータに計算させました。すると驚いたことに「ニュートン」で作った未来顔とすごく近いものになりました。ここまで来て僕は人類学の先生の実力を再確認して、これを機にその先生、つまり国立科学博物館人類研究部長の馬場悠男さんと親しくなりました。そして一緒に「顔学会」を設立することになったのです。

ニュートンの未来顔と僕らが独自に作った未来顔、この2つの顔はちょっと異様です。まず顎が小さすぎます。それは柔らかいものしか食べないからだという意見もあります。しかしいろいろなデータを見てみると、日本人全体が身長や手足など他の部分が大きくなっている割合に比べて、顎の大きさは昔と変わらない。そのために顎が相対的に小さく感じるということがあります。

そして興味深いことに、顎が小さい細長い未来顔は、実はいろんな時代でもはやされています。例えば、浮世絵にみる江戸期の歌舞伎役者は尖がった小さい顎をしていて未来顔にそっくりです。あるいは、徳川幕府の将軍の顔を研究していた学者さんによると、最初の頃の将軍はみんな四角いごつい顔していたのに、後半になるにつれて役者のような細面の顔になった。つまり貴族顔に変遷していく。未来顔とはある意味で貴族顔のことなんですね。

顔学のユニークさ

顔学会は「ジャパニーズ・アカデミー・オブ・フェイシャル・スタディーズ」と名前をつけていますが、外国には顔学会にあたる組織はありません。設立は95年、現在850名くらいの会員がいます。そのうち27パーセントが女性会員です。会員では歯医者（矯正・審美歯科）が多く、他にもCGアーティスト、学者さん、メイクアップアーティストなど実に多彩です。

顔学会を立ち上げて感じることは、「顔学」とは顔だけの学問ではないことです。動物の中でも特に人間の場合、顔はその人の存在の半分以上を占めているのではないのでしょうか。顔はその人の証明書です。心理学者は目こそが心の窓というけれど、顔そのものが心の窓であると思います。また、僕のような工学系の人間から見ると、顔はコミュニケーション・メディアであります。コミュニケーションの道具として顔を使う。また顔は時代と社会を移す鏡であり、時代の顔は変遷しています。変化の背景を調べることはその時代を知ることにもなるのです。顔学会のメンバーのある哲学者は「人間がなぜこれほどまでに顔を気にするのかということ自体が、哲学の大問題である」と指摘しています。

顔学は未来の科学です

僕自身は以下のような理由から顔学が未来の学問を先取りしていると考えています。まず「等身大の科学」ということです。もともと科学というのは超マクロとか宇宙といった普通に見ることのできない対象を研究するからこそ、その専門家が尊敬されるという構図がありました。ところが顔学は目に見えることを研究しています。しかし考えてみれば、現代社会においては、目に見えること、身近なことこそが一番分かっていないのではないのでしょうか。

2番目は「感性の科学」であること。従来の科学は数値や理論で説明できないことは無視してきました。しかしこれからの学問は「感性」とか「イメージ」とかいう領域にも踏み込んでいかなければならない。3つ目は「社会に開かれた科学」であること。顔学は下手をすると新たな差別に結びつく危険性があります。それだけに常にオープンに、開かれた形で研究を進めなければならない。

最後が「文理にまたがる学際科学」つまり「ダ・ヴィンチの科学」ということです。ダ・ヴィンチは今的に言えば、総合知と感性知を身につけた万能人でした。それに対して、近代科学は総合知に対して専門知であり、感性知に対して理性知といった風に二項対立構造にありました。顔学は総合知と感性知を再統合する実験の場といえるのです。

質疑応答

人相、手相なども顔学に近いと思いますが、その辺の関わり、学際的にはいかがなのでしょう
か？

原島 近代科学は「顔」を避けていました。18世紀、19世紀の科学の中心は観相学とか骨相学といった「顔」が中心なのですが、それらがいろんな意味で差別に結びついていったという歴史がある

からです。近代科学はその反省に立って始まっていますので、「顔」を避けてきたのです。人相学は顔学とは違いますが、人相学を研究することは顔学に通じると考えています。そんな理由から、顔学でもっともデリケートな領域が人相学と美容整形です。美容整形に関して僕は、心理学者がもっとこの領域に入っていて精神医学とタイアップすべきだと言っています。美容整形を希望する人々が顔のどこを気にしているのか、なぜ気にしているのかをカウンセリングすることこそが、重要だと思うからです。

日本のアニメは世界的に注目されています。アニメやコンピュータゲームのキャラクターたちの顔や表情のデザインと原島先生の研究とは強い関係があるように思いました。

原島 マンガと顔学の関係は僕も注目しています。1つご覧いただきたいのは、国宝『源氏物語絵巻』、漫画家の大和和紀さんの『浅き夢見し』に描かれた2つの光源氏の容貌です。一目でわかるのが、「時代と共に美男子の定義も変わる」ということ。それと大和和紀さんが描いた源氏は明かに未来顔をしています。つまり顎が小さい逆三角形の顔です。アニメはある1つのイメージをかなり強調して描いているせいか、その時代を象徴した顔を表現しているといえるかもしれません。ですからアニメの顔を探ることは顔学的に見ても面白いテーマだと考えています。

時代を超えて愛されているマンガの場合、初期の頃と数十年後の登場人物の顔は変わります。ミッキーマウス、サザエさんの顔も変わったし、ドラえもんも3頭身から2頭身になりました。面白いところでは「ハローキティ」のケースです。ハローキティは70年代に登場したのですが、数年前にキャラクターデザインのマイナーチェンジが行われました。そしたら、その直後から売れ始めたんです。はじめは親が「ほら、可愛いでしょ」と子どもに買って与えるキャラクターでしたが、それが女学生やOLが「あら可愛い」と感じるデザインに変わりました。顔学的に分析すると、マイナーチェンジ後は、より赤ん坊的な顔になりました。例えば鼻がちょっと上向きになって、輪郭もちょっとぼかしたりしたわけです。大人が可愛いと感じる顔になったことで、ハローキティは、女学生や若い女性も自分のためにお金を出して買うキャラクターになりました。

このように顔学は面白いテーマがいっぱい転がっています。僕自身もいろんな方を対象に講演会を行って、面白いでしょう、何かありそうでしょうということを知っていただきたい。そして専門家やそうでない人たちと連携しながら、新しい学問の体系を模索していきたいと考えているのです。

以上

講師プロフィール

原島 博（はらしま・ひろし）氏

1945年生まれ。1973年東京大学工学部電子工学科大学院博士課程修了。

1975年東京大学助教授。1984年スタンフォード大学客員研究員。1991年～東京大学教授。

現在、東京大学大学院情報学環・学生情報学府（工学部電子情報学科兼務）教授。

工学博士。日本顔学会理事。

主な著書：『感性と情報処理』（共著、共立出版、1993）

『インターネット時代のマルチメディア技術』

（監修・共著、アスキー出版局、1996年）

『顔学への招待』（岩波科学ライブラリー62 岩波書店、1998）

2002年度第5回物学研究会レポート
「人の顔はなにを語るか コンピュータで探る」
原島 博氏
(東京大学大学院情報学環・学際情報学府教授)

写真・図版提供

; 物学研究会事務局

編集=物学研究会事務局

文責=関 康子

[物学研究会レポート]に記載の全てのブランド名および
商品名、会社名は、各社・各所有者の登録商標または商標です。
[物学研究会レポート]に収録されている全てのコンテンツの
無断転載を禁じます。