

第14回 続・似顔絵はAIで描けるか？

— 等身大の科学技術，その幕開けを見る —

A Sequel・How could AI Facial Caricaturing be Possible via Image Technology?

— As a Beginning of Life-sized Science and Technology —

(合同会社) YYCソリューション代表 / 中京大学名誉教授 / 理化学研究所客員研究員

こしみず ひろやす
輿水 大和

◆序

顔はこの空間を占拠してここに在る，神の造形物である。その顔を同じ被造物の「わたし」が見て「似顔絵」のような強い顔印象を抱くのであるから，私の内側に起きている似顔絵作成という現象を解明するなど，なま易しいものではないかも知れない。そこまで言わず私の外側だけに話を限っても，例えば，正面顔とか側面顔とか気楽に言うが，それらの見えの現象にしても決して判然としているわけではない。

しかし，これに怖気づかずに，似顔絵がテーマの連載第2回の今回は，横顔似顔絵 profile-PICASSO，立体似顔絵 3D-PICASSO，さらに表情の似顔絵 motion-PICASSO の話を進める。このような素材を通して，顔の拡がりや顔の深みを似顔絵でどのように受け止めることができるのか，よく考えたい。P. ピカソの追求した“cubism”の思想はこの似顔絵 AI においても浅くない課題なのであろう。写真0は，顔の凹凸を誇張する似顔絵 AI，3D-PICASSO が制作したフィギュア作品である。これを含めて，今回の連載2回目のキーワードは，おおよそ以下のとおりである。

似顔絵 AI，PICASSO アラカルト / 頭部と顔，どこから顔か？ フロント顔 (front) の似顔絵もあれば，横顔 (profile)，斜め顔，ピカソキュビズム，3次元顔 (3D) もある。表情 (motion) の動きにも個性があり，それは motion-PICASSO の存在意義。それら



これは顔の凹凸を誇張した似顔絵 AI の作品フィギュア
特徴点数 : 44, 三角パッチ数 : 83

写真0 3D-PICASSO と胸像フィギュア

の原理と実装，front Mask，横顔，3D 顔，motion PICASSO の開発。

◆1. はじめに

顔とは？ 似顔絵とは？ —顔の空間と時間—

似顔絵は顔が相手になる。その顔は，正面顔もあれば横顔もある。

したがって，正面顔の似顔絵が前号でお話しした意味あいでも実装できたのだから，横顔似顔絵もほぼ同じ原理で実装できるに違いない。それは，「profile-PICASSO」である。そればかりか，顔を乗せた頭部全体は立体計測

できるので、任意の上下左右の向きからの似顔絵、すなわち 3D 似顔絵も同じ原理で実装して鑑賞できそうである。それは、「3D-PICASSO」である。

今回号では、このように顔の空間印象を似顔絵 AI, PICASSO によって多様にみていくが、これに加えて、顔の動きの時間的個性も似顔絵には隠されていることに特に注目する。簡単にいうと、表情の動きの中に隠れた個性を扱うことも同じ原理で実装できるに違いない、すなわち「motion-PICASSO」なる似顔絵についても本連載の俎上に載せてみる。

欲を言えば、余白と余力があったら、coche-PICASSO に話もする。クルマ（スペイン語で coche）のフロントマスクは顔を連想させる、と巷間でもカーデザインの現場でも認知されているからである。これは次号に譲るほうがよいかもしれない。

◆2. 横からみる顔, profile-PICASSO の実装

この章では、筆者の研究室で取り組んだ横顔似顔絵自動生成の試み、例えば、

林純一郎, 村上和人, 興水大和: “PICASSO システムにおける横顔似顔絵自動生成手法”, 電子情報通信学会論文誌 (D-II), Vol. J-80-D-II, No.8, pp.2102-2109, 1997.8.)

を頼って、横から見る似顔絵の可能性についてお話しする。この実装具体例を「profile-PICASSO」と呼んだ。

さて、この profile-PICASSO の実装上の最大の課題は、横顔においては目鼻立ちを決める顔パーツの大半は自己隠蔽 (self-occlusion) されてしまっている、ともいべき宿命的現実にいかに対処するかであった。着地したその結論は、長いプロセスはすっ飛ばして、

- a・片方の耳, 片方の眉, 目, 口の向こう側, そして鼻の向こう斜面などが隠されてしまった宿命の口ス, まずは観念すること!
- b・片耳は突然にすべてが露出することになったが, 髪に完全に隠されることもある, こんな気まぐれな出来事への対処は, 正攻法では相手にしたくない!
- c・半分が隠れた目も口もじつに中途半端となった顔パーツ形状の扱いも, 正攻法で対処したくない!



印象深い大きな瞳もさることながら、実はほぼ鼻のライン 1 本で作品は決まった!

写真 1 日本顔学会前会長（現理事／筆者）が描いた現会長（菅沼薫氏）の横顔似顔絵

- d・補って、顔輪郭の一部を成すことになった鼻輪郭が横顔似顔絵における大役を担うことになる。大役というのは、**写真 1** の横顔似顔絵に見るように、鼻輪郭線がこの横顔似顔絵のほぼすべてを担っていることは疑いようがないではないか!

となつて、profile-PICASSO 開発実装の基本方針となつた。

(1) profile-PICASSO の顔のパーツは 2 個!

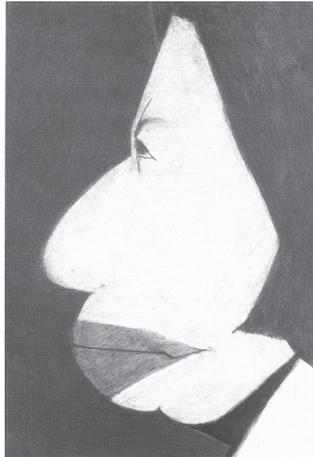
「頭部輪郭線という顔パーツ (輪郭パーツ)」に囲まれた閉領域の中に、中途半端な目鼻立ちも耳も髪のテクスチャも皮膚のテクスチャもホクロもシミも一切合切を纏めた顔画像ないし「顔エッジ画像というもう 1 つの顔パーツ (内部パーツ)」の 2 つの顔パーツだけから、profile-PICASSO を実装することになった。

横顔輪郭パーツの

第 k 氏の PICASSO 顔データ

$$P^{(k)} = \{(x_i, y_i)^{(k)} \mid i = 1, 2, 3, \dots\}$$

写真 2 はそのイメージである。まず (a) は似顔絵作家大岡立氏作品（「田中真紀子」）であり、ここで構想した 2 つの横顔パーツ原則にシンプルに則ることによって、このようなインパクトのある横顔似顔絵が生み出せるという動かぬ証左である。(b) は、輪郭パーツと内部パーツを profile-PICASSO で求めた実例である。内部部品という顔パーツの処遇は、耳もホクロも口の半分も



(a) 顔輪郭と内部テクスチャだけの横顔似顔絵はシンプルにインパクトを放つ！
「田中真紀子」(大岡立作品)



(b) 「profile-PICASSO」の2つの顔部品

写真2 横顔似顔絵の傑作と2つの顔部品 (輪郭パーツと内部パーツ (画像/エッジ画像))

profile-PICASSO は区別することは逃避するも、一切を画像の形で保持する最低限の役目は担保し、作品を見る者の鑑賞眼にもつぱら委ねているだけのことである。

(2) 横顔には専用の平均顔

さて、profile-PICASSO では、独自の横顔平均顔 S を実装する必要がある。それは下式のように第 k 氏の顔輪郭 $P^{(k)}$ から平均顔 S を算出するだけでよい。横顔平均顔 (後ほども再掲する写真4中) に書き込んだように、容易に想像できるように、じつに“のっぺらぼう”な姿になった。

N 人の横顔平均顔 S

$$S = \{(x_i, y_i)^{(S)} \mid i = 1, 2, 3, \dots, \text{輪郭点数}\}$$

$$\text{ここに, } (x_i, y_i)^{(S)} = \sum_{k=1, 2, \dots, N} \{(x_i, y_i)^{(k)}\} / N$$

(3) 横顔の正規化 (normalization) と姿勢 (pose)

この節は見かけが厄介なので読み飛ばしても実害はないが、顔学的には安易に扱えない、ちょっと深い面白い話です。当たり前輪郭特徴点を対応付けするには、また、顔と顔と比較するには、個々の横顔輪郭の基準固定長が想定されなければならない。

まず着目したのは、人の個性によらず、もっとも明瞭にとらえられる鼻頂点を手掛かりにして、これをランド

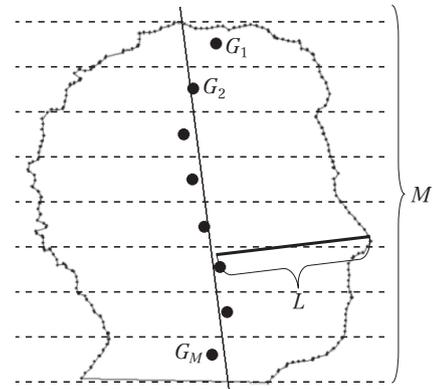


写真3 輪郭から頭部軸の抽出 (頭部のポーズ)

マークとした。これは正面顔 PICASSO で両眼をランドマークにしたことに相当する。

鼻頂点の自動抽出は次の通りとした。写真3に示すように入力顔の横顔輪郭を M 分割し、各分割領域に属する特徴点 $(x_i^{(p)}, y_i^{(p)})$ から重心点 $G_i (i = 1, 2, \dots, M)$ を算出する。次に G_i の最小二乗近似線 (これを横顔頭部軸と見なす) を算出し、横顔頭部軸と特徴点 $(x_i^{(p)}, y_i^{(p)})$ の距離 L が最大となる輪郭点を鼻頂点として選ぶ。

次に、特徴点の対応付けを行う鼻頂点の自動抽出と、輪郭部の特徴点から算出できる重心 G_{all} と各特徴点との平均長 D を求めることにより、正規化処理に人手を借りずに次のように実現した。

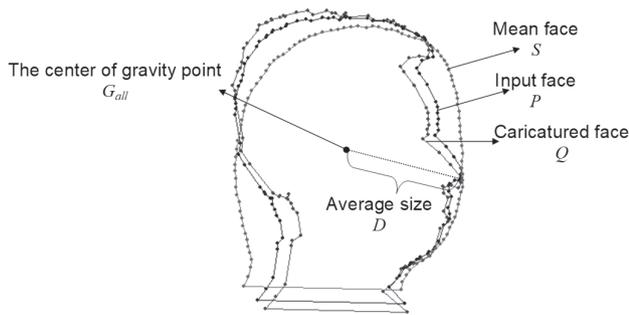


写真4 横顔輪郭の正規化と照合

正規化自動化のための基準点を算出するため、平均顔における特徴点を $(x_i^{(S)}, y_i^{(S)})$ とすると、下式により重心点 $(x_G^{(P)}, y_G^{(P)})$ を求める。 n は入力顔 P における特徴点数である。

$$x_G^{(P)} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^{(P)}, \quad y_G^{(P)} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i^{(P)}$$

また、下に示す入力顔の特徴点の重心 $(x_G^{(P)}, y_G^{(P)})$ と各特徴点との距離における平均長 D を求め、重心 $(x_G^{(P)}, y_G^{(P)})$ と平均長 D を用いることによって、写真4に示すように入力顔 P と平均顔 S の正規化を行った。

$$D^{(P)} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \sqrt{(x_i^{(P)} - x_G^{(P)})^2 + (y_i^{(P)} - y_G^{(P)})^2}$$

(4) profile-PICASSO のデフォルメ

第 k 氏の輪郭パーツ $\mathbf{P}^{(k)}$ と平均顔 \mathbf{S} を下式のように照合させると、自ずと第 k 氏の個性が抽出されて、 d なる誇張率（アクセラレータ）によってデフォルメされた似顔絵 $\mathbf{Q}^{(k)}$ が得られる。

第 k 氏の顔 $\mathbf{P}^{(k)} = \{(x_i, y_i)^{(k)} \mid i = 1, 2, 3, \dots\}$
 平均顔 $\mathbf{S} = \{(x_i, y_i)^{(S)} \mid i = 1, 2, 3, \dots\}$
 第 k 氏の似顔絵 $\mathbf{Q}^{(k)} = \mathbf{P}^{(k)} + d \cdot (\mathbf{P}^{(k)} - \mathbf{S})$
 d : 誇張率（アクセラレータ）

話はまだ半分、内部パーツのデフォルメはまだ出ていない。写真5をご覧ください。内部パーツの領域を三角型パッチで敷き詰め、上記のような輪郭パーツのデフォルメに連動させた幾何学的変形（アフィン（affine）変換）を、何も考えずに実施する！例えば、輪郭パーツが縦長になったら、個々の内部パーツも気持ち縦長に、内部パーツの配置も縦伸びされる。

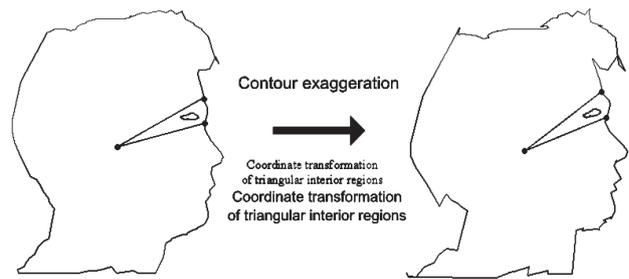
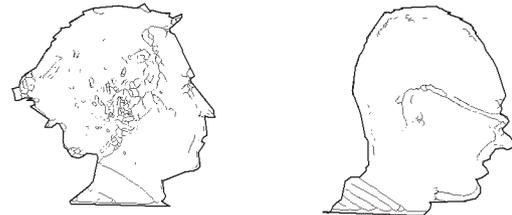


写真5 内部パーツのデフォルメのしくみ-アフィン変換-



頭部の姿勢（ポーズ）も誇張される
うつむくともっと俯く似顔絵に！

写真6 2つの作品から分かったこと（その1）

(5) 作品も課題も

このような Profile-PICASSO の作品をいくつかお見せする。

写真6は、内部パーツとしてエッジ画像を詰めこんだ典型例であり、実験協力者お二人とも非常に印象深い作品になった。直線的な横顔は直線的に、まーるい曲線的な横顔は曲線的に、みごとにデフォルメされているではないか！ここには、profile-PICASSO の作風とでも言ってよいような何かを感じている。

加えて、頭部軸の傾きも個性として抽出され誇張されることが判明した。このことは、横顔似顔絵というのは、俯き加減とかそっくり返るなど、頭部と身体の関係も個性として扱っている、と改めて認識したほうがよいのかも知れない。

写真7は、内部パーツに濃淡画像そのものを詰めこん



エッジ画像でも濃淡画像でも OK！ しかし、濃淡画像をそのまま内部パーツとするのが得策のようであった。

写真7 2つの作品から分かったこと(その2)

で、その効果を確認めたものである。結論は、エッジ画像を詰めこむのであれば、目鼻立ちのテクスチャをデザイン的ブラッシュアップが期待もできるかも知れない。しかし、いつそのこと濃淡画像をそのまま詰めこむほうが優れていることは、もはや明らかなのかもしれない。

さて、残された課題である。その筆頭は、既にお気づきであろう、profile-PICASSOでは目鼻立ちの形状(内部パーツ)の誇張は、顔輪郭パーツの誇張に無理矢理に連動させられているだけであることである。これは本当にはよいはずもない。しかし、この課題を正面突破しようとする、中途半端な目鼻口の顔パーツをきちんと認識させるという過大な宿題を背負いこむことになるので、当面はそのままにしておくほうが賢明かもしれない。

◆ 3. 四方八方からみる似顔絵, 3D-PICASSOの実装

話はかわって、顔を四方八方から眺めることができれば、正面顔とか横顔とか言って彷徨うことはもはやなくなる、とも言える。この章で紹介する「3D-PICASSO」は、頭部をぐるりデジカメ群で取り囲んで、顔と頭部を3Dモデリングする特殊な計測装置(Pierimo™, 三洋電機)にPICASSO似顔絵生成方式を乗せた似顔絵AI機械である。以下にお話しする3D-PICASSOの内容は主に、



(三洋電機, 石川猶也氏)

写真8 3D顔モデリング装置Pierimo

藤原孝幸, 興水大和, 藤村恒太, 藤田悟朗, 野口孔明, 石川猶也: “3D似顔絵フィギュア製作の実用化の試み”, 情報処理学会論文誌, Vol. 43, No. SIG 4 (CVIM 4), pp. 85-94 (2002) などに基づくものである。この似顔絵AI機械は、既に当初のミッションは終えて休眠中であるのですがすぐに舞台には立てないが、再起動する資金力と実装力を投入すれば、技術的には何時でも生き返る。

この3D似顔絵AI機械「3D-PICASSO」は、Pierimo(三洋電機 石川猶也さん)という頭部3Dモデリング装置上に、前号で述べたPICASSOの似顔絵生成原理を実装したものである。以下には、Pierimo装置の概要と3D似顔絵生成実装のディテールをご紹介します。等身大の科学技術の課題がどこに眠っているのでしょうか？

(1) 特注, 頭部3Dデータ計測装置ピエリモ(Pierimo)

まず、写真8がPierimo装置の伽藍の内側を覗いたものである。モデル人物はこの円筒状の伽藍中心の椅子に座して、頭部と胸部を3D計測される。伽藍の内側から中心部に向かった開口部から入力用デジカメ28台が集中砲火を浴びせ、約2.4秒で撮影が完了する。瞬きとか身体の動きは若干の我慢を強いられことになる。

また、そのうち16台デジカメによってカラー画像撮影に使われ、そのうちプロジェクター2台とデジカメ12台によって、シルエット法(視体積交差法)と多眼ステレオ法の合わせ技によって、全方向からの距離画像を取得する。

その後、データ解析とモデリングに約10分を要するが、Pierimoは、3万ポリゴンデータ(Sense8 NFFフォーマット)を出力する。ここの詳細はややこしいのですべて省略する。

(2) 3D 顔モデリング-3D 特徴点と三角パッチの導入-

似顔絵 AI 機械 3D-PICASSO にとっての顔は次のように定めた。上記のポリゴンデータから特徴点 44 個を自動的に抽出して、これを手掛かりに三角パッチ 83 枚を作り、これら三角パッチで覆われる面を使って 3D 顔モデルとした。

ずいぶんと荒っぽいようであるが、実装上の 2 つの対立要因の狭間にこれらの“最適”スペックが生まれた。**写真 9** のような座標系でデータは記録されているが、微妙なポーズにも邪魔されずに抽出できる鼻頂点などの特徴点は少ないほうが有り難い。一方、顔表面のディテールを知るには特徴点は多いほうがよい。このような対立的事情の中、若干の試行錯誤の末、44 個、83 枚という実装上のマジックナンバーが生まれたのであった。

さて、顔面の凹凸の中で最も安定したランドマークは、鼻頂点であると考えた。この決断の裏の本心を明かすと、こうであった。本当に欲しいのは、“見た目の”ないし“印象としての”鼻先であって、見つけやすいという実装上の理由で標高最高点を鼻頂点としたことには、その意味の不満足感が未だに燻っている。ヒトによる顔認識にしては、さりげなく実現されているであろう、見た目の鼻先抽出は、等身大の科学のテーマに相応しく、ヒトのもつ“印象最高点”を取り出せるように実装したいものである。

続いて、鼻頂点を起点とした 44 特徴点抽出の仕組みは以下のとおりである。**写真 10** (左) のように、鼻頂点から上にサーチして極小点 (左右眼窩の間の谷) → 極大点 (同、隆起部) を、下にサーチして極小点 (鼻付け

システムの座標系

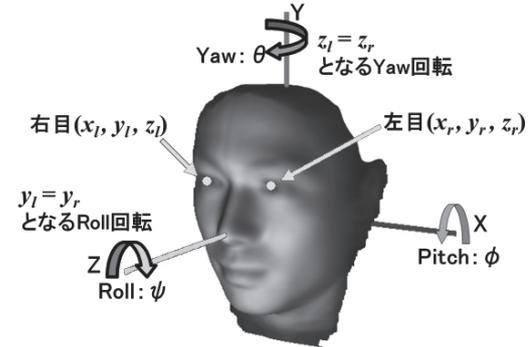


写真 9 3D 顔の座標系とポーズ

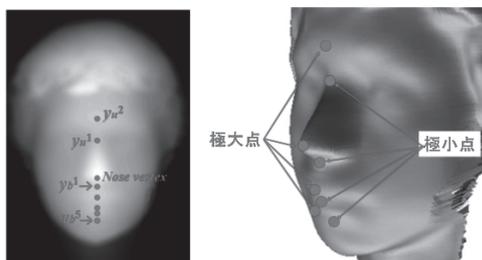
根) → 極大点 (上唇) → 極小点 (唇合わせ) → 極大点 (下唇) → 極小点 (下唇下端) を自動抽出した。この顔の南北の稜線の起伏は、個人差はもちろん、性差、民族差などをこえて予想以上に安定している。

これら顔の稜線特徴点 8 個から出発した、表面 34 点、裏面 10 点、計 44 点の特徴点を、その詳細は煩雑なので省略するが、**写真 10** (右) に示す。また、**写真 11** は、これら 44 特徴点に上に定めた 83 枚の三角パッチ顔モデルであり、**写真 12** がパッチを面で表示したものである。

(3) 3D 平均顔とデフォルメ

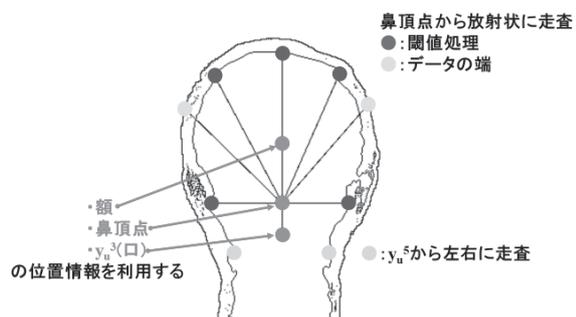
N 人の顔モデルの 44 個の特徴点 (x, y, z) の要素ごとに **写真 13** のごとく算術平均を求めると、3D 平均顔 ($\mathbf{h}^{(m)}$) を定めることができる。それぞれの特徴点が百人百様の顔の中でほぼほぼ“しかるべき位置”に選ばれていれば、百人の平均顔モデルが算出される。頭部は長か

ローカルな特徴点



鼻頂点から上下にローカルな極点を抽出

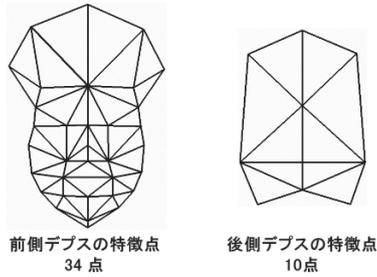
後デプスの特徴点



の位置情報を利用する

写真 10 特徴点の自動抽出-最高標高値は鼻頂点か? -

前後の三角パッチの生成



前側デプスの特徴点 34点
後側デプスの特徴点 10点
写真11 表と裏の顔特徴点 44点

平均顔の生成



$$x_{(m,j)}^{(S)} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N x_{(m,j)}^{(I)}$$

$$y_{(m,j)}^{(S)} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N y_{(m,j)}^{(I)}$$

$$z_{(m,j)}^{(S)} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N z_{(m,j)}^{(I)}$$

$(m=1, 2, \dots, 82, j=1, 2, 3).$

写真13 3D平均顔の導入

三角パッチの設計

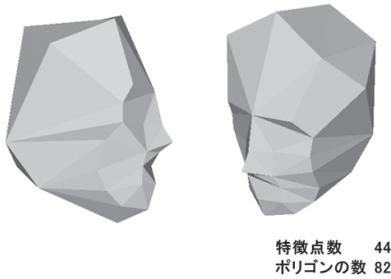


写真12 3D顔モデル, 構築された三角パッチ 83枚

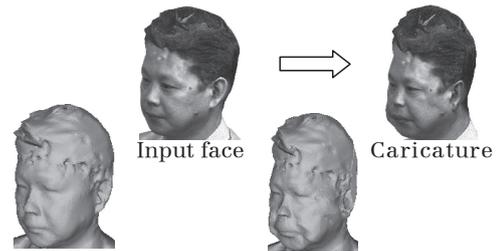


写真14 3D似顔絵の生成プロセス

テクスチャを貼ったデフォルメ

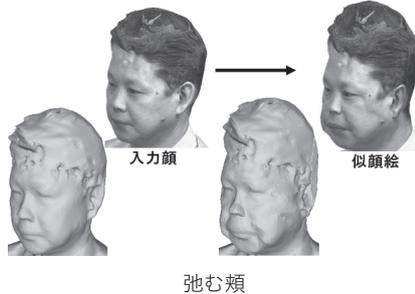
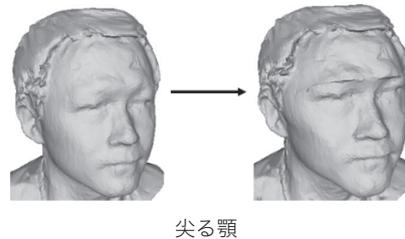


写真15 3D-PICASSOの作品2例

実験結果



らず短からず、鼻は高からず低からずとなり、写真13のように、見た目の平均的な3D的印象が造形される。

第kさんの入力顔 ($\mathbf{h}^{(k)}$), 3D平均顔 ($\mathbf{h}^{(m)}$) と見比べることにより下式のように誇張され, 3D似顔絵 ($\mathbf{g}^{(k)}$) が造形される。写真14が3D似顔絵の生成プロセスである。

$$\mathbf{g}^{(k)} = \mathbf{f}^{(k)} + d \cdot \{\mathbf{f}^{(k)} - \mathbf{h}^{(m)}\}$$

下段が、左から右に向かってデフォルメした様子を示したものである。頬の下部の膨らみが確かに誇張され、

見た目には、間もなくやってくるだろう加齢の個性を予告しているようにも観察される。上段は、同時に取得してあったモノクロ画像をテクスチャマッピングしたものであり、この3D似顔絵AIはなかなかリアル感を演出できる実力をもっていることを主張している。

(4) 作品集と課題

写真15に2つだけ作品例を示す。左は、写真14と同じモデルであるが、テクスチャマッピングをカラーにしてみたものである。弛みつつある頬はリアルに膨張し

似顔絵フィギュアの製作



オリジナルデータのフィギュア 似顔絵フィギュア
写真 16 似顔絵フィギュア制作の試み

た。右は、モデル氏の骨格のいかつきが見事に捉えられ、尖った顎はいよいよ尖ってきたし、通った鼻筋はますますキリリとしまってきたのであった。

写真 16 は、オマケ的な試みの 1 つである。できあがった 3D 似顔絵の電子データを切削加工機に持ち込み、木材切子の圧縮材を実体フィギュアに制作したものである。このビジネスモデルだったら、名も挙がってなくても、有名人でなくても、自分で自分のご褒美として胸像・銅像を制作できる技術が生み出せたかもしれない。おまけに、自分の顔を自分らしくデフォルメして、世界に 2 つとない造形品にすることができたのである。

◆4. 表情の動きの似顔絵 —motion-PICASSO の実装—

さて、本号の最後の話題に移ろう。

正面顔にも横顔にも 3D 顔にもこの動きの顔にも共通するところはここでは極力抑えて、「motion-PICASSO」の概要を手短に、しかし大事なポイントは外さないようにご紹介する。

笑顔などの表情変化の個性は、顔形状の静的な個性にもまして顔個性を生み出しているようにも思われる。似顔絵 AI 機械は、この動きの上に、時間軸上に乗った顔の個性にも注目すべきであるように思われる。この着想から出発した試みを「motion-PICASSO」と愛称していて、その内容は、詳しくは下記の論文、

富永将史, 林純一郎, 村上和人, 興水大和: “表情表出過程における動きの似顔絵生成の試み”, 電子情報通信学会論文誌 (D-II), Vol. J81-D-II, No. 8, pp. 1856–1865 (1998)

にまとめられているものである。

(1) その着想

まず、写真 17 をご覧ください。彼 (土肥康博君) は笑顔の絶えない好青年であったが、大笑いする際の立ち上がりかたにゆったりしていて、印象深い笑いの顔個性を発揮したのであった。この問題意識で観察すると、十人十色な笑いが発せられるので、このような表情の動きの個性を捉えた似顔絵 AI を実装することを着想することにつながる。出来上がった動きの似顔絵 AI 機械は、「motion-PICASSO」と呼ぶに相応しい顔印象を時間的に造形することに繋がった。

(2) 実装の課題

このような着想を形にする上で、次の 3 つの課題が立ちはだかった。

その 1 笑いの開始時刻と終着時刻を顔動画から自動的に決めること

その 2 カメラのフレーム (写真 17 は 16 フレーム) から PICASSO 顔データを抽出すること

その 3 平均笑顔動画を導入すること

がそれらであった。

ここまで到達できたら、あとは「動きのデフォルメ」motion-PICASSO のエンジンは、対応する時刻の PICASSO 顔データ同士の正面顔「PICASSO デフォルメ」機構を逐次的に求め、それらをシンプルに時系列に並べるだけで、実装できることとなった。なお、写真 18 が課題その 3 の対策の結果であるが、すべて手入力に頼った (よって、(3) ではその説明を省略する。)

(3) 打った解決具体策

その 1 (始点, 終点の発見)

本物の笑いは口元がリードするとか、ウソ笑いは目尻が牽引するという説があるが、いずれにしても顔部品の動き出しを見つけて、笑いの始動を見出すことにした。写真 19 のように様々なランドマークを置き、それらが作る長さ指標、面積指標の変化をチェックした。一例が写真 20 のごとく計測され、ほぼ間違いなく、始点と終点を定めることができたのだった。

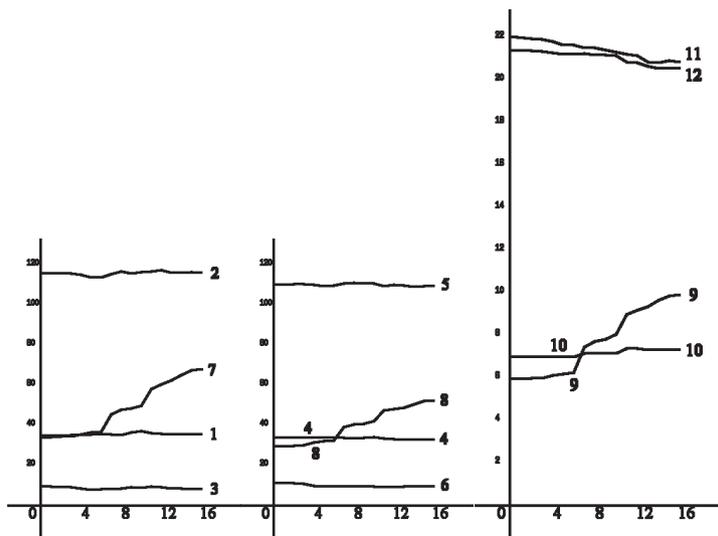


写真 20 笑い開始時刻と笑い終着時刻の手がかり

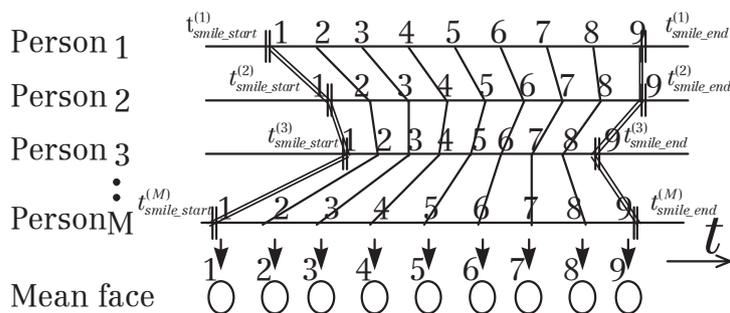
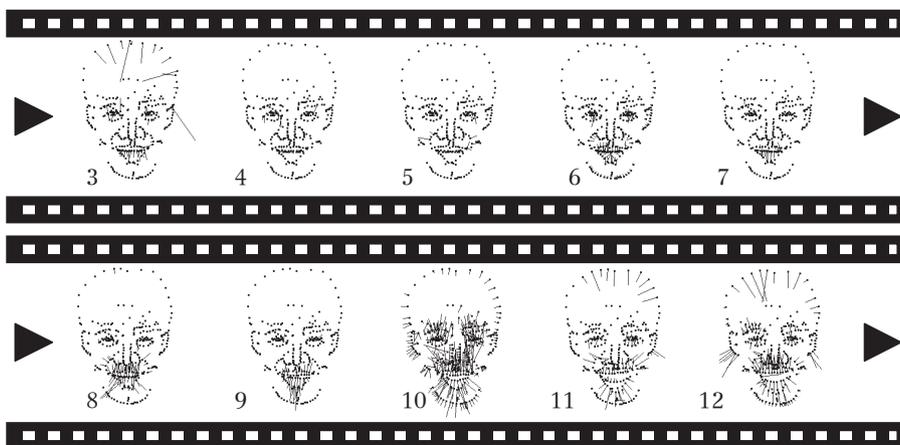


写真 21 笑いの正規化と平均笑い顔動画（一律、等間隔 9 フレーム）の導入



この学生（土肥君）の場合、遅めの口の開きが一段と遅延され、その結果、後段で急激に口が開くような一連の似顔絵が生成されていることが確認できる。

写真 22 motion-PICASSO 実験と分かったこと

これ探ってみた。次代の似顔絵 AI 開発の行方を眺望する底力を少しでも積みたいと願ったが、矮小な感じの課題ばかりを拾いだしているだけのようでもある。キュビズム（仏：cubisme, 立体派）の巨匠ピカソに改めて目を向けると、似顔絵 AI 機械を構想するこれらの諸事例はどう甘く見ても「口だけ」感満載な取り組みを続けているのかもしれない。改めて、写真 23 は、そのピカソの同志であるファン・グリスが描いた作品である。ここには、空間的にも時間的にも表情的にもピカソの顔の有する立体性が、たった 1 枚に充填されてしまっている。



<https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%82%AD%E3%83%A5%E3%83%93%E3%82%B9%E3%83%A0> より。

写真 23 ファン・グリス『ピカソの肖像』(1912, 油彩)

このような暫定な総括を頭に置きながら、本テーマ『似顔絵は AI で描けるか?』の 3 回目（以降?）は、次のようなキーワード、

似顔絵ロボット COOPER 動態展示（愛知万博 2005）の話、その後継機 PICASSO-2 の話、某社との似顔絵 AI アプリ開発チーム C2K2 の話、クルマフロントフェイス似顔絵の話などの似顔絵 AI の社会的舞台を素材にして、また

DCNN や DCGAN のような時代の触媒技術と似顔絵 AI の関わりにも目を遣りながら、もうしばらくこのテーマに拘るつもりである。

(以上)

興水 大和（こしみず ひろやす）先生



(似顔絵/星の子アロ, 秋幸士氏作品)

<学歴・職歴>

1975年名大・院・博了(工博), 名大・工・助手, 名市工研, 1986年中京大学教養部教授, 1990年情報科学部教授, 1994年同・院・教授, 2013年より工学部電気電子工学科教授。2004年~2005年 情報科学部長, 2006年~2009年情報理工学部長, 2010年~2013年大学院情報科学研究科長, 2014年~2017年人工知能高等研究所長。2008年~2017年梅村学園評議員。2017年より(特別行政法人) 理化学研究所客員研究員, 2018年より中京大学名誉教授, 中京大学人工知能高等研究所特任研究員, (合同会社) YYCソリューション代表, など。

<研究分野と学術活動歴>

画像センシング, 画像処理, 顔学, デジタル化理論 OKQT, CFI 画像特徴抽出, KK エッジ検出法, Hough 変換などの研究とその産学連携研究, 画像技術論研究。IEEE (Senior Member), IEEJ (フェロー), IPSJ (フェロー),

JFACE(総務理事/前会長), SSH(顧問/前会長), IEICE(終身会員), SICE (PM顧問), JSPE (IAIP顧問・特別委員), JSAI/QCAV, AISM, IW-FCV, MVA, SSH, ViEW, DIA など活動中。

<受賞歴>

精密工学会技術賞(2016年度), グランド小田原賞(2017/IAIP30周年記念/JSPE), 小田原賞(IAIP/JSPE, 2002, 2005, 2012, 2014), SSH2017年度高木賞, SSH2010優秀学術賞, IEEJ優秀論文発表賞(2004, 2009, 2010, 2011, 2012, 2014, 2017など), 技術奨励賞・新進賞(SICE2006, NDI2010), 浅原賞学術奨励賞((公益社団法人) 自動車技術会表彰2014/トヨタ自動車共同研究) など受賞多数。

<社会・学術活動歴>

独立行政法人日本学術振興会 JST 文部科学省新学術領域「細胞内ロジスティックス」評価委員(2013年), 文部科学省新学術領域「レゾナンスバイオ」審査委員(2018年), (公益財団法人) 科学技術交流財団中小企業企画委員会(副委員長)(2013年~), 情報処理学会東海支部長(2016年), (一般財団法人) 萩原学術振興財団理事(2019年~), ほか。