**Essentials of Artistic Expression for Visualization**

**Hiroko Uchiyama**

**ABSTRACT**

Intuitive quest for detailed perfection of visual expression is an important element in the artistic activity. In this paper, we present artistic elements contributing to visualization, with examples taken from projects "Senu", "Ramses II", and "Rembrandt".

はじめに

人に感動を与え感覚に訴えることができるアート作品には感覚的な要素が幾つも入っている。ビジュアリゼーションの細部への感覚的なこだわりこそがアート表現の重要な要素である。本稿では、肖像のビジュアリゼーションの例を挙げ、ビジュアリゼーションにおけるアート表現の要素はどういうものなのかを考察する。

1. 古代エジプトミイラ「セヌウ」のビジュアリゼーション

2005年1月に早稲田大学考古学部 Aegeus 調査隊（隊長：古物準任）により発見されたエジプトのネクサール北東部のネカホ神社のミイラ「セヌウ」を模写出したものがFig.1である。解剖学、考古学の専門家とのコラボレーションによって制作した。包帯を解くことができないミイラのCT画像データを基に復原の技術を用いてビジュアリゼーションする。人物像や人相、エジプトの時代の背景などが重要な要素とあることから、エジプト考古学と解剖学の専門家の細かいアドバイスが必要不可欠である。復原者は個人を特定するために、頭蓋骨に顔を構築して行く科学的な手法で、美術的なテクニックを使う一方で解剖学のルールに従って肖像を完成させる方法である。これまでの復原は、頭蓋骨の写真の上に重ねて描写をする方法や、粘土や木で立体を作りだすなど、方法が主流であったが、1999年にG.AttardiらがCTデータから3次元コンピュータグラフィックスで顔のモデルを作成を行い[1]、2003年にKahler、Kらが行なった表情をモデル化した表情を含めた復原研究[2]のようにデジタル技術を用いた復原の研究が世界各地で行われている[3]。顔を利用している分野としては、考古学、人類学、病理学、科学検査など様々である。

制作は、先ずミイラ「セヌウ」の顔面のCTデータをベースに解剖学的再構成の手法による基本的な肖像モデルのデータを作製した。顔面の計測値を基に、顔面の厚みをつけることで基本モデルを作成した。ミイラ「セヌウ」は、その棺から南方出身のアチュという行政官からの人相を持つ軍事関係の王族ではないかということ。人種としては地中海人種とニグロイドのミックスであることが早稲田大学古代エジプト調査隊によって導き出されていたので、そこから人物像を推論しモデルデータに変化を付けてながら最終的なモデルとして完成させていった。皮膚に関しては、エジプト人を撮影しつつ顔写真の皮膚から切り取った皮膚画像をSeamless tileとして作成し、エジプト学や解剖学からのアドバイスを基に、「セヌウ」という人物像を想像しながら一本ずつ皮膚に馴染ませるよう手で描いてテクスチャを制作した。そして想定した最終イメージに合うまで部分的に皮膚の色を変え、目の虹彩パターンや眉毛なども描き完成に導いた[6]。

![Fig.1(a) "Senu"](image-url)
ミイラから読み取れる「ラムセスⅡ」の最も顕著な特徴は鼻で、「ラムセスⅡ」の鉤鼻であることがわかる。X線写真からも「ラムセスⅡ」の鉤鼻を保つため古代のミイラ職人による工夫がみられ、鼻腔に細長い穴を詰め、補強のために小動物の骨などを使用したことで「ラムセスⅡ」のミイラの鉤鼻が保たれていることがわかった[8]。 「ラムセスⅡ」に関与しては多くの影像是使用品が残されており、これらも参考にしつつ、さらにミイラを観察し生前を想像しながらモデルを作成させた。そして、「ラムセスⅡ」が最も活動したと思われる40代の壮年期を想定し、基本モデルに眉間、顔、目尻にしわを増やし、眼の下と頬にたるみをもたせ、鼻唇溝を強調した。

皮膚に関しては、よりリアルな肖像表現をするために、皮膚の色が顔の部位によっても異なってくることを考慮し、地中海人種であるエジプト人の肌をデジタルカメラにて複数の環境で撮影した皮膚のサンプル画像から色相、彩度、明度の幅を算出しテクスチャーを作成し、最終的に照明などの演出についても考慮しながら肖像表現を完成に導いた。[9]

2. 古代エジプト王「ラムセスⅡ」のビジュアリゼーション

Fig.2は、古代エジプト王中で最も長寿だった「ラムセスⅡ」の肖像表現である。「ラムセスⅡ」は安楽に死ぬため、ミイラが現存しカイロ博物館に納められている。この「ラムセスⅡ」のミイラは、1976年にフランスにて当時の最先端技術でさまざまな角度から検証されており、その資料が残されている[7]。しかし、この時代には、CT技術などのデジタル機器が一般的にはなかったことから「ラムセスⅡ」のミイラに関するCTデータは存在しない。そこで、1976年に撮影された正面、側面、上面のX線写真を基に、「ラムセスⅡ」のミイラの写真や様々な資料を参考にしながら頭蓋骨データを作成することから制作を行った。そして、「セヌフ」の場合と同様に頭蓋骨に解剖学的な観点から計測点を付け、[7]「ラムセスⅡ」が地中海人種でエジプト北部のデルタ地帯の出身であることなど人間学的観点から求めた平均洞深データを使用して[8]基本的なモデルを作製した。さらに、「ラムセスⅡ」のミイラから顔部の様々な形状の特徴を読み取ってモデルを変化させていった。
3. レンブラント自画像をベースにした老化のビジアリゼーション

レンブラントは、美術史上、最も多く自画像を描いた画家の一人である。若い頃から83歳で亡くなるまで、様々な年齢のリアルな自画像が残っている。Fig.3は、レンブラントの29歳の絵画（Fig.4）を基にして制作した肖像表現である。2次元の情報から3次元のモデルデータを製作するにあたり、横顔の肖像画が残されていれば、両方の情報を得られるのだが、レンブラントの横顔は残されていない。そこで、人間学と解剖学的な観点から氧行き情報から出した。オランダ人は人種としては白人種であり、肖像画からもレンブラントが白人であることが伺えることから、白人種の解剖学的な平均値を元に氧行き情報を得て3次元モデルデータを製作した。

このモデルをベースに長い間アートの領域で研究されてきた絵画の描写方法を用いて[11][12]、老化的表現を試みたものがFig.5である。基本モデルデータの目的下にたるみを作り、目尻から放射状に広がる皺を刻み、鼻唇溝の溝を深め、額、あごをたるませ、額と眉間に皺を刻む。また、眉を薄くし、口を深く開ませることで、老化的肖像表現となる。顔の刻みや深さ数によって老化の年齢も異なってみえる。また、同じ人物でも栄養状態によって、歳をたどったりするということの影響が大きくなる[13]。Fig.6は、老化的したFig.5のレンブラントの太った場合の肖像表現である。栄養状態は、健康や経済状況など様々なライフスタイルが反映される重要な要素で、その人を特定して表現する場合に重要な要素となる。老化と肥満化によってモデルを変化させたものが、60代のレンブラントの自画像に極めて似ていることからも、同じデータから老化の変化を加えることで、例えば、
謝辞

本研究のエジプト学においては特に吉村作治教授に大変お世話になりました。また、岩出まゆみ氏、河合望博士、瀬戸畑弘氏、横山誠氏、増永裕子氏、立石彩子氏、福隆正彦教授、平田和明教授、長井朋人氏、彗原啓氏、三好真佑子氏、横川悦子氏、田桐正彦教授に研究のご協力を頂きました。

参考文献

[8] ベルナルダット・ムニュー「ラムセス2世」創元社 1999