

論文の内容の要旨

氏名：趙 瑞

博士の専攻分野の名称：博士（芸術学）

論文題名：アニメーション表現における CG 技術について

— 「空間」「形」そして「動き」 —

アニメーションは、現在コンピュータグラフィックス（以下 CG）を中心としたデジタル技術による制作が全盛となっている。2019 年、CG によってリメイクされたディズニー・アニメーション『ライオン・キング』（The Lion King, 2019）に登場する動物は、「観客に今まで経験したことがない本物らしさ」で描き出されている。近年、このような作品が数多く登場し、今や CG 技術は、映像制作において欠かすことのできないものとなっている。

しかしながら一方では、「CG が人間の想像力を疎外したものからは、何も生まれない」「CG アニメーションに比べ、手描きのアニメーション独特の動きがある」といった CG の作家性に関する否定的な意見は、今でも制作現場から学术界までよく取り上げられる問題である。これらの指摘は CG の欠点を判断することにおいて適切な評価と言えるのか。

では、アニメーション制作において CG の持つ強みとは何なのか。またそれをどのように役立てていけば良いのか。他の伝統的な手法（手描きなど）と比べると歴史の浅い CG アニメーション技術ではあるが、これまでの急速な発展により、前述の否定的な意見を覆す以上の利点が十分に存在している。急速に発展し過ぎてしまったために、アニメーション表現として CG 技術について十分な論考がされてこなかったとも事実である。今後さらに、CG 技術は発展し、映像表現に強い影響を及ぼし続けていくであろう。そのために今ここでこれまでの CG と伝統的なアニメーションの両面から制作手法を見直し、整理することでアニメーション制作における CG 技術のアプローチの仕方を明らかにし、今後の制作の指針となるような研究とする。

本研究の目的は、制作者の視点に立ち、CG 技術による「動き」の表現を最大限に引き出し、アニメーション作家の感性的な部分を反映するための手法を見出すことであり、そのための CG アニメーション制作のアプローチを論じることにある。CG 技術を使用するにあたってのプロセスや課題、さらに、適切な判断を行うために必要な指針となる CG アニメーションの原則を提案し、それらの技法を踏まえながら、自ら作品制作を行った上で、CG 制作のための基本的概念として広く活用できる研究となるよう考慮した。

本論文は全 5 章から構成されている。

第 1 章『アニメーションの歴史』では、歴史的側面を見つめながら、映画とアニメーション、伝統的なアニメーションの制作と CG アニメーションの制作の特徴について考察した。まず、フレームの作り方とフレーム間に現れる表現という視点から映画とアニメーションの「動き」の特徴を比較した。映画が連続性のあるものを再現するものであることに対して、アニメーションの特徴は、非連続性の静止画をもとに連続性ある動きを提示するものである。次に、制作工程から伝統的な手法と CG 技術を比較することで、制作上の共通点と相違点を分析した。共通点は、2 つあり、1 つ目は、キーフレームを設定し、キーフレームとキーフレームの間を補間することによってアニメーションができるという原理である。2 つ目は「レイアウト」、「形状」および「動き」というアニメーション作家に求められている能力である。異なる部分は、まず、「レイアウト」、「形状」および「動き」という 3 つの能力が伝統的なアニメーションの作家には前提条件になることに対して、CG アニメーションにおいても 3 つの能力は重要であることには変わりはないが、制作の工程がより細分化されているため、各々の担当者に特化した領域だけの能力が求められている。次に、伝統的手法では、あえて省略したり、誇張したりすることで表現を特徴化してきた物理現象をより正確に描写するシミュレーション技法こそが CG アニメーションの基本技術となる。

第2章『アニメーションの技法及び表現』では、様々な技法とアニメーション表現の魅力を探った。まず、アニメーションにおける動きの表現方法を、歴史的視点から考察した。1920年代から1930年代前半にアメリカ・アニメーション主流となる「ゴムホース」という表現手法と、ディズニーによるアニメーションの表現（時間、空間、重量感の表現）を取り上げ、ゴムホースアニメーションとディズニー・アニメーションの違いを論じた。ゴムホースの表現には、キャラクター独自の合理的な身体構造がないため、すべてのキャラクターに差異がなくなり、結果、キャラクターの魅力が失われてしまう。一方、ディズニー・アニメーションは、時間、空間、重量感、これらの要素を明確にすることによって、キャラクターに視覚的な生命力が感じられる。さらに、セルゲイ・エイゼンシュテインの『ディズニー論』の考察をもとに、ディズニーが本来動かない物を「アニミズム」「擬人化」「変身」を用いて、魅力的なアニメーションにすることが出来ることを導き出した。結果本章では、CG技術を有効に活用する道、要するに「視覚的な生命力」という表現と技術に関する方向性を提示できた。

第3章『CG技術をアニメーション創作に活用する』では、CG技術の特性をいかに利用し、魅力的なアニメーションを作るかという問題に答えるため、CGアニメーション創作のアプローチを提案した。まずは制作工程であるが、既存のCG制作工程と同じく、プリプロダクション、プロダクションとポストプロダクションという流れで進めていくが、ここでは技術と表現を分けて考えることがCGアニメーション創作の重要なプロセスであることを論じた。例えば、CGの使い方を先に決めて制作した結果、期待したほどの表現が出来なかった際に、そこであきらめざるを得ない状況に陥る。その表現なりがどこか別の可能性も考えられたのに、その可能性を最初から切り捨ててしまっていることになる。具体的に提案するプロセスとは、「1.テーマを設定する」→「2.使える素材を選定する」→「3.CG技術の使い方を考える」→「4.アセット/アニメーションの作成」→「5.再確認/再調整」→「6.出力」である。この手順においては、表現から技術に反映させるため、CGに限らず、手描き、粘土、実写映像など様々な手法を取り入れることもあり得る。その場合は融合していくことがこのプロセスの1つの特徴でもある。次に、CGによるアニメーションの制作で重要となるのが、動きの課題を解決することである。その課題とは、フレームとフレームの間にコンピュータで自動計算する技術によって作られた動きをそのまま使用するのではなく、その動きを制作者の意図のもと人工的な方法で捉え直すことである。この課題を解決するために、ディズニー・アニメーションの12原則を踏まえて、CGアニメーション制作に有効な原則を提案した。

第4章『作品分析』では、手法や技術を表現のためにどのように使用しているのかを明らかにするため、アニメーションの詩人と呼ばれたユリー・ノルシュテイン (Yuriy Borisovich Norshteyn, 1941～)、ガラスペインティング (ガラス板に油絵具を指でつけ描く) という技法で油絵アニメーションを創作したアレクサンドル・ペトロフ (Aleksandr Petrov, 1957～)、そして、「心理的現実主義」 (Psychological Realism) という概念を提案したCGアニメーション作家クリス・ランドレス (Chris Landreth, 1961～)¹、それぞれの作品を挙げながら分析した。

ノルシュテインのアニメーション作品『話の話』の分析を通して、伝統的な手法が多様な材料 (本物の水や実写映像の投影) とモンタージュを融合して使うことで豊かな効果を得られることを確認した。

ペトロフの『老人と海』において、油絵の作画技法によって、作家自身の技術力を示すことができたが、制作手法の手間によって、動く部分の表現が制限されてしまい、その結果はアニメーション本来の魅力である「動く」という部分の力が欠けていることを論じた。要するに本論文で指摘した技術の使い方を最初に決めてしまうという事例の分析である。

最後、CG技術によって作られたアニメーションが、どの程度に魅力があるのか、ランドレスの作品

¹ 作家の紹介クリス・ランドレス (最終閲覧日: 2019年10月21日)
<http://www.artfutura.org/v2/artthought.php?idcreation=16&lang=En>

『ライアン』の分析を通して、CGアニメーションの強みを明らかにした。具体的には、映画の持つ写実的表現とアニメーションが持つ加工度の高い自由な表現を融合し、作品のテーマに合わせてながら表現していくことがCGを使用する際に最も重要なポイントである。

本研究は、必ずしも最先端のCG技術を追求するものではなく、アニメーションの既存技術をいかにうまく使って効果を出すかという観点から作品分析を行った。それぞれの作品において、見出した方法論を分析した。

第5章『作品制作』では、論者自身がCG技術と伝統的な手法を用いて制作したアニメーションを例として、研究および制作のプロセスを説明し、それぞれの過程で使用した手法を述べた。技術的な手法については、手描きアニメーション、カメラで撮影した映像、CGという異なる技法が融合した形式をとっている。例えば、伝統的な手法とCGの間にある存在感と動きを作り出すために、カメラで撮影した動物の動きをロトスコープ（Rotoscope）技法を使用して、CGソフトウェアでその動きを抽出し、CGキャラクターに360度リアルな動きを見せることができるように調整した。その結果は、アニメーションのカットによって必要なレイアウトから手描きでトレースできるように実現した。

本研究では、動きの表現を軸に、CG技術を用いて、伝統的な手法とCG技術を比較しながら、CG技術における作家の感性を表現するための最適なアプローチを見出すものである。さらに本研究を通してアニメーションの制作において、CG技術の使い方提案し、より豊かで堅固なCGアニメーション作品を創作することを期待出来るものとした。