

日本アニメの現状と将来 ～人的資源の視点からの考察～

佐野昌己

はじめに

日本製アニメーション（以下 アニメ）は、国内はもとより海外でも大きな人気を博し、テレビ用作品を中心に諸外国に輸出され圧倒的な支持を得ている。その人気は、英語圏においてアニメ、または、日本風の2D（Two-dimension）アニメーションの意味で、anime という単語が一般名詞として使用されている程である。アニメは、日本発のコンテンツとしてすでに国際的な競争力を持つことから、ビデオゲーム、マンガと共に有力なビジネスとしてさらに育成発展させるべく政府や経済界から期待と注目を集めている。そこで、本論文では、世界のアニメーション制作事情が3DCG手法の導入に急速に進んでいることに注目し、アニメの為の次世代3DCG（Three-dimension Computer Graphics）² 制作者の育成について考察する。

現在の国内アニメ市場は、劇場作品、テレビシリーズ、ビデオソフト用の制作、放映、販売だけで2000億円規模に達する一大産業となっている [1]。さらに、作品に登場するキャラクターや乗り物、道具などの使用許諾に基づく著作権ビジネス、原作マンガとの相乗効果など、ビジネス領域を定義するのが難しいほどの巨大な市場を形成しているのである [2]。また、アニメ産業のうち、制作事業とライセンス事業を合わせた事業規模は2000年度から2005年度にかけて160%の成長を遂げており、2010年度には、2005年度実績の1.3倍に達することが見込まれている [3]。しかも、近年では、インターネットや携帯電話への配信といった新しい情報メディア普及のための牽引役として期待されているなど、コンテンツ産業におけるアニメの役割は大変大きいのである。

これらのことから、コンテンツ産業の動向調査や基盤強化に関する研究が経済産業省や日本貿易振興機構を中心として多数おこなわれている。学術分野からも、制作されたコンテンツの有効利用や権利保護、制作環境の整備や技術に関する研究は数多くされている [4]。また Susan J Napier [5] をはじめ、アニメ文化の研究が多数なされている。しかし、人材面に関しては、コンテストの開催や資金を提供することで人材を発掘する試みはなされていても、発掘されるべき人材を産み出し教育する方策については、世界規模で急速に進む3DCG化からのアプローチはほとんど検討されていない。

そこで、本研究では、世界規模で急速に変化するアニメーション制作事情を分析すると共に、人材不足の現状から産業構造の改革が急務であるアニメ産業 [6] において3DCG技術の導入が有効であることを述べた上で、今後ますます不足することが予想される3DCG制作者について、その人材確保の為の3DCGに対する興味喚起法について考察する。

1. アニメとアニメーションの関係

1.1 セルアニメーションとアニメ

アニメーションは、人間の目の残像現象を利用して複数の静止画を高速で切り替えることで動きのある映像を表現する創造物の総称である。紙や鉛筆などといった身近な素材で制作可能なことから、映画よりも古い歴史を持っている。そのため、アニメーションには、紙に描いた絵をそのまま撮影するペーパーアニメーション、手や足などの関節の部分が動かせるようにした紙製キャラクターをコマ撮りする切り抜きアニメーション、人形を粘土で作りひとコマずつ撮影するクレイアニメーション、そして、透明な材質でできたセルに絵の具でキャラクターの絵を描き背景の上に乗せて撮影するセルアニメーションなど数多くの制作手法が存在する。これらの中でアニメは、セルアニメーション手法により作られる 2D アニメーションの代表的表現形態となっている。

セルアニメーションとは、米国のジョン・ランドルフ・ブレイにより考案され、アニメ作家、アール・ハードによって 1914 年に現在の形に完成されたアニメーション制作手法である。セルロイド製のセルと呼ばれるシートに描画した絵を背景の上に重ねて 1 コマずつカメラで撮影することで動きのある映像を実現している。セルロイドが透明であることから複数枚を重ねることや、重ねたセルを個別に動かすことで複雑な動きを簡単に実現できるのが特徴である。ただし、セルロイドが燃えやすい素材であるため、現在では不燃性のポリアセテートが使用されている。素材はセルロイドでは無くなっていても、セルアニメーション、または、セルアニメと呼ばれる。現在では、セルに絵の具で彩色していた作業をコンピュータ上でおこなうデジタルペイントが主流となっているが、基本原理は変わらない。

セルアニメーション手法で 30 分の作品を制作するためには、1 秒間を 24 枚の画像で構成する映画の場合ならば 43200 枚、1 秒間に 30 枚の静止画を用いる NTSC 方式のテレビ映像の場合は 54000 枚という膨大な枚数のセルを必要とする。セルアニメーションに必要な画像をすべて用意して制作される作品は、フルアニメーションと呼ばれ、米国ディズニーによる作品が代表的である。それに対して、アニメの場合は、映像の中の一部分だけを動かすことで少ない作画作業で制作をおこなうリミテッドアニメーション手法を主に採用している。

アニメがリミテッドアニメーション手法を採用しているのは、1963 年に公開された手塚治虫の『鉄腕アトム』以後、主にテレビ放送の 30 分枠で毎週連続して放映することを目的として制作されてきたことが大きな理由となっている。テレビ放送では、劇場用作品に比べて制作費用、および、制作期間が限られることから、1 秒間を 8 枚の静止画で構成する 3 コマ撮り手法や、以前使用したシーンを再利用するバンクシステムなど、さまざまな制作の省力化手法の使用や新たなテクニックの考案が要求されてきたからである。その結果、フルアニメーションに比べて、低いコストと短い制作期間による制作を実現してきたと同時に、その過程で生まれた省力化を実現する数々の独特な表現手法が、評価の対象となる個性として受け入れられている。

1.2 アニメとマンガの相乗効果

アニメが世界の人々を惹きつける理由は、アニメが持つ独自の表現手法だけでなく物語を重視する作品であるという要因も大きい。アニメは、テレビ番組が 3 ヶ月となる 13 週を 1 単位として番組放送期間とすることから、少ないものでも 10 話程度で構成される。実際には、多くの

作品は2単位となる25話前後で成り立っている。中には100話を超える作品も少なくない。しかも、放送期間を通して一貫した物語を描く作品が多いため、90分から120分程度でひとつの物語が完結する劇場用作品とは異なる多くの挿話によって構成される長い物語から成り立っているのである。

また、このような表現形態は、週刊誌を主な媒体とする日本のマンガと類似性を持つことは重要な点である。マンガもアニメ同様、日本だけでなく海外に輸出され大きな人気を博している。さらに、マンガは、国内の市場規模だけでもアニメの倍以上であり、単行本の年間発行点数は1万を超える巨大メディアである [7]。このように豊富に存在するマンガの多くがアニメの原作となっていることは、日本においてアニメが豊富に制作される原動力となっているだけでなく、マンガとアニメの相乗効果をもたらす人気の拡大も、作品の商業的成功の重要な要因となっている。

さらに、マンガに由来するアニメ独特の表現手法は、制作の省力化に表現上の意味を持たせていることも重要である。マンガ・アニメ学術的研究会報告書は次のように指摘している

迫力のあるシーンやクライマックスでは画面を止めて、派手な効果音やセリフを延々とかぶせる。このテクニックは明らかにマンガ由来のもですね。宮崎さんが指摘するように、日本のアニメはいまだにマンガの継子であって、マンガの文法を引用することが非常に多い。[8]

しかし、アニメとマンガの密接な関係は、日本におけるアニメの3DCG化を妨げる要因となっている側面がある。大口は次のように指摘している。

日本でもこれまで『A・LI・CE』(99)、『海のオーロラ』(00)、『ほのぼの クモモの木のこと』(02)、そして『アップルシード』(04)といったフル3DCG長編アニメも制作されてきたが、3DCGを使用しているとはいえ、見た目が2Dの作品が圧倒的に主流である。これはマンガ中心に発展してきたキャラクターのデザインが3D化しにくいことも影響しているように思われる。[9]

これらのことから、アニメとはセルアニメ風アニメーションの中で、『鉄腕アトム』以後にテレビ放送のための制作手法の中から生まれたアニメ固有の映像表現を持つことを特徴とし、主に物語を重視した作品であるといえる。また、マンガを原作とする作品が多いのが特徴であり、マンガというコンテキストが日本国内から大量に生み出されていることにより、アニメを豊富に世界へ供給することを可能としている。しかし、マンガのキャラクターデザインは3D化しにくいことから、アニメとマンガの相乗効果は、世界のアニメーション制作の3DCG化の中で不利に作用しているのである。

2. 世界におけるアニメーション制作の現状

2.1 米国における3DCGアニメーションの台頭

1995年に、ジョン・ラセター監督が、全編3DCGで構成された世界初の劇場用長編フル3DCGアニメーション作品となる『トイ・ストーリー』を公開して以後、米国では全編3DCG制作に

よる劇場用アニメが次々と制作されている。2000年以降2006年までの間に、米国で年間1億ドル以上の興行成績をあげた劇場用アニメーション作品は『Finding Nemo』（2003）、『Shrek 2』（2004）など15作品を数えることができるまでに拡大している。それに対して、同期間に年間1億ドル以上の興行成績をあげた劇場用2Dアニメーション作品は2002年公開の『Lilo & Stitch』が唯一みられるのみであるばかりでなく、それ以後、幅広い興行を前提とした作品も制作されていない。さらに、これと並行するように、セル画など従来手法による制作スタジオを閉鎖して3DCGに一本化するプロダクションが相次いでおり、アニメーション作品の3DCG化が急速に進んでいる [10]。A.O.SCOTT は次のように言及している

ハリウッドで広がりつつある決まり文句によると、3Dアニメーションの勝利がこの夏『ファインディング・ニモ』の大成功で示されたことということは、昔風のフラットなアニメーションすたれたということである。[11]

また、映像ジャーナリストの大口孝之は、映像新聞のコラムの中で、ハリウッドの大手スタジオが相次ぎ2Dアニメからフル3DCGアニメへ転換する波が欧州、アジアにも伝播する状況を指摘した上で「今後2Dアニメを作り続けるのは、日本だけということになるかもしれない。」[9]と結んでいる。米国アニメーション業界の急速な3DCGへの移行が、全世界に波及している。

2.2 欧州、アジアにおける3DCGの台頭

韓国人パク・セジョン監督の3DCGアニメーション『バースデーボーイ』は、2004年SIGGRAPHのベストアニメーションに選ばれただけでなく、第77回アカデミー映画賞の短編賞にノミネートされた。また、2006年アヌシー国際アニメーション映画祭では、フランス人クリスチャン・ヴォルクマン監督制作のモーションキャプチャをふんだんに取り入れたフル3DCG映画『ルネッサンス』が長編グランプリ賞を受賞している。

さらに、コンテンツ制作の国際的分業が広がる状況において、インドの主なコンテンツ制作会社のひとつであるDQ Entertainment社では、従業員3000人のうち1500人が3DCGアニメーターとして主に米国からの制作依頼を受注している³。アニメーション以外にゲームや実写映画の制作を行っている同社にとって、従業員の約半数が3DCGアニメーション制作担当であることから、世界的な3DCGアニメーションの台頭が伺える。日本アニメの生産拠点となっている中国でも、3DCG教育に力をいれている。天津市を拠点とする索南数字では、CG制作の受注だけでなく「3D創意制作コース」を設けて、これに映像制作に特化した日本の教育機関であるデジタルハリウッドとの協力をすすめたり日本から講師を直接呼ぶなどの積極的な人材育成をおこなっている。

2.3 日本における3DCG化の現状

日本でもアニメ制作への3DCG手法導入は試みられている。コンピュータを使った作画は『ポールのミラクル大作戦』（1976-77）ですでに試みられている。1984年には、劇場用作品『SF新世紀レンジマン』において商用作品として初めてCG画像を多用している。3DCGでは、1998年の『青の6号』で初めて本格的に使用されている。しかし、海外のような3DCGへの全面的な移行はおこなわれていない。それに関して大口は「米国を中心として世界各地でフル

3DCG アニメが大量に作られている。これは欧米のカートゥーンの絵柄自体が、3DCG に馴染みやすいというのも大きく関係しているだろう。」[9] と指摘している。1. 2 項で述べているように、マンガが原作のキャラクターを 3D で表現するのは難しいことは、アニメ制作の 3DCG 化の妨げになっている。そのため、2004 年の公開された士郎正宗原作マンガをアニメ化した荒牧伸志監督のフル 3DCG アニメ作品『アップルシード』で採用されていた、3DCG をセル画調に変換処理するトゥーンシェーディングプログラムの研究は多数されている。また、山田によれば、

「CG はアニメではない」との声もあったが、日本動画協会では「実写映像でないものは全てアニメーションのカテゴリーに入る」との内規を設けている。[12]

これらのように、技術面および環境面からアニメに 3DCG を取り入れる努力がなされている。しかし、セル画調に変換処理されていても『アップルシード』をアニメと認めない声がある。また、コミックを原作する作品では、相乗効果の期待や、原作者の権利の問題から容易に 3DCG 化できない事情も存在する。これらの要因から、アニメへの 3DCG を導入は、海外同様の方法論で急速に推し進めることはできないのである。アニメの制作に即した 3DCG 制作法導入を検討する必要がある。

3. 3DCG によるアニメ制作の利点

3.1 アニメ制作のデジタル化

アニメは、さまざまな制作省力化手法考案の積み重ねにより、現在の表現形態を獲得してきたことはここまで述べたとおりである。その中でも近年における省力化の大きな進歩はデジタル化である。1990 年代後半以降、多くの産業同様にアニメ制作の現場にもコンピュータが導入されたことで、デジタル化による省力化が進んでいる。従来のセルに絵の具で彩色していた作業をコンピュータ上でおこなうデジタルペイントの登場により、セルや絵の具を一切使わずにアニメを完成させる手法がすでに実用化している。現在では、一部の作品を除いて、ほぼすべての作品制作がデジタル化されているとっていいだろう。しかし、彩色作業はアニメ制作工程の中の仕上げ段階であることや、彩色のデジタル化は、省力化を実現しているが彩色が自動化されるものではない。伊藤は次のように指摘している。

コンピューターの導入で作画がデジタル化されたり、中割り自動化ソフトが研究開発されたりしているが、アニメーターのセンスや技量が作品の出来不出来を左右する。デジタル化した着色でも、操作には人手が必要。[13]

さらに、アニメーションの本質となる動きを表現する動画⁴や、その元となる原画⁵は、依然として人の手により制作されている。彩色以後のデジタル化だけでは、アニメ制作の省力化を部分的に実現したに過ぎないのである。

3.2 アニメ制作における3DCG導入の重要性

アニメ制作は、彩色のデジタル化により効率を大きく向上させた。それでも、現在のアニメ業界が1週間におよそ100本の作品がTV放送されているほどの活況にある状況は、国内の制作プロダクションの制作能力を大きく超えていることから海外のプロダクションの力に支えられているのが現状である。

アニメ制作が海外のプロダクションに依存する構造は、アニメ制作における人件費の割合がとてつもないため、1960年代より、安い労働力を求めて海外へ進出してきたことを発端としている。しかし、現在の状況は伊藤によれば「国外発注が国内より低価格だからでなく、放送に穴を開けないために、短時間で大量の作業が可能な中国などへ依存せざるを得なくなっている」[14]のである。

さらに、国内では経営の厳しいアニメプロダクションが多数存在している現状や、アニメ制作者の年収が150万円程度にとどまる厳しい状況から脱却できない状況が存在する[3]。特に、出来高払いの慣習の根深いアニメ業界では、賃金の問題は若手ほど深刻であることから後継者育成をより難しいものとしている。その結果、海外で作成された動画をスキャナで取り込み、これを、コンピュータ上で彩色する作業形式をとる国内プロダクションがまだまだ多数である。彩色以後のデジタル化だけでは、海外依存から脱却できないだけでなく、国内アニメ産業空洞化問題の解決に対する効果も期待できない。

また、世界におけるアニメーション制作の急速な3DCG化は、アニメ制作の海外依存にも影響を及ぼす可能性を検討する必要がある。これは、コンテンツ制作の国際的分業が広がる状況の中で、2Dアニメーション制作がニッチな市場になっていくならば、制作費の安いアニメ制作を請け負うプロダクションが減少する可能性があるからである。実際、米国からのアニメーション制作依頼を請け負うインドのプロダクションでは、日本からのアニメ制作受注に対して難色を示している³。これら日本国内事情と海外におけるアニメーション制作の急速な3DCG化の双方から、アニメ制作に3DCG手法を取り入れることの重要性は高まるのである。

3.3 アニメ制作における3DCG導入の利点

3DCGによるアニメ制作は、従来のデジタル化手法が主に彩色後のみの改善にとどまるのに比べ、アニメ制作工程全体の効率化を促す。仮想3次元空間に作成された3次元形状情報は、上下左右、さらに、裏面の情報も持つことから、作業の自動化と再生産性を2Dグラフィックスと比べて飛躍的に高めることが可能である。例えば、毎秒24枚のフルアニメーションであれば、従来のセルを使う手法では1秒間のために24枚の静止画を作成しなければいけない。これはデジタルペイントでも基本的に同様である。しかし、3DCGならば、仮想3次元空間の3次元形状に対して動きの命令を与えるだけで無限時間のアニメーションの自動作成が可能である。また、すでに作成された映像に異なる動きをさせたいときも、従来手法では、すべてを描き直さなければならないのに対して、3DCGの場合は、動き命令を変更するだけで、コンピュータが即座に新しいアニメーションを生成する。このように、従来手法と3DCGを利用する制作手法の作業量差は歴然としている。3DCG導入による作業効率向上はたいへん大きいのである。

[15]

3DCG導入は、作業効率の向上だけにとどまらない。アニメの手法として、以前使用したシーンを再利用するバンクシステムがある。しかし、バンクシステムだけで作品を構成するこ

とはできない。ところが、3DCG のために仮想 3 次元空間に作成した 3 次元形状は、同じ大きさ、同じ角度から見た同じ 3 次元形状のシーンであっても、仮想空間に配置する照明を、朝の光、昼の光、夕焼け、月の光と変えることで全く違う映像表現となる。さらに、異なる大きさ、角度、画角で表現すれば同じ 3 次元形状を何度も繰り返し使うことができる。もちろん、3 次元形状そのものに手を加えれば、まったく別のアニメーションが制作できる。過去に作成したデータの再利用という点においても、3DCG の再生産性は従来手法とは比較にならないほど高いのである。さらに、3DCG によるアニメ制作は、動画や原画を必要としないことから、海外プロダクションへの依存からの脱却と空洞化問題の解消を期待することができる。以上のことから、3DCG 手法の積極的導入によって、アニメ業界構造の変革が期待できるのである。

4. 3DCG 制作者の育成

4.1 3DCG 学習に対する興味喚起の必要性

ビデオゲームソフトの多くが 3DCG を利用していることから、ゲーム分野で 3DCG 制作者の需要が高いのは明らかである。さらに、映画やテレビ、マンガ分野でも 3DCG が多数活用されはじめている。情報技術の進歩がアニメだけでなく、コンテンツ産業全般において、3DCG 制作者の需要をますます喚起しているのである。

アニメ制作の現場ばかりでなく、多くの分野で 3DCG の重要性が高まっていることから、3DCG 制作者人材確保の必要性は高まる一方である。しかし、アニメ産業を目指す 3DCG 制作者育成を推進するには、解決すべき課題が存在する。3DCG による制作は、仮想 3 次元空間に 3 次元形状情報を作成し、これを画像化、さらに、動かすことでアニメーション化する工程であることから、コンピュータに触れることなく制作技術を習得できるものではない。このことは、紙とペンさえあれば誰でも実体験として経験できる 2 次元の絵画と異なり、3DCG 技術者の育成には、学習環境の存在が 3DCG 習得の前提となる。さらに、3DCG による制作では、仮想 3 次元空間内に作成した 3 次元形状を把握し、これを操作する必要があるが、立体映像の空間把握能力には個人差があり [16] [17]、空間的処理容量の個人差は、3 次元物体認識処理に影響を及ぼすことがわかっている [18]。このことは、空間的処理容量の異なる者に対して、一様に 3DCG による制作を指導するのは有効ではなく、個人の能力に応じた学習指導が必要であることを示している。

また、アニメはマンガを原作とするものが多いことや、アニメ固有の演出のために、デジタル化が普及した現在でも、従来からあるセルタッチの作品として作成されている。そのため、3DCG を使用していても 2D 表現のセルタッチに変換する必要性は、アニメ映像の中からの 3DCG 技術を用いて制作されていることの直感的理解を困難にしている。つまり、アニメ制作のための 3DCG 技術修得意欲が喚起されるためには、アニメ制作に 3DCG 技術が利用されていることを知識として知っている必要がある。これらのことから、3DCG 制作を促すには、3DCG 学習に対する興味を喚起させる機会の存在も重要となる。

4.2 3DCG 興味喚起に関する調査

3DCG の魅力を効果的に提示する方法を検証するために、実際に 3DCG 制作アプリケーションソフト LIGHTWAVE 3D を用いた実験による調査を実施した。3DCG 制作は、主に仮想 3 次元空間に形状を制作するモデリング工程と、作成した形状を動かすことでアニメーション化する

モーショ制作工程の2つに大別することができる。そこで、モデリング作業とモーシ制作のどちらを先に提示することでより強い興味を喚起できるか実験をおこなった。

調査は2006年12月から2007年2月の期間に実施した。調査の対象は18歳から21歳の大学生54名、男子の割合は69%であった。また、過去に3DCG制作の経験を持つ者との差異を検証するために、経験者16名を含んでいる。調査の方法は、対象者を約30分間の3DCGアプリケーションを実際に使用したモデリング工程の学習をした後、モーシ制作を見学するグループ、および、モデリングの制作を見学した後、約30分間のモーシ制作を実践するグループの2つに分け実施した。モデリング作業とモーシ制作は独立した内容とし、作業が完了しない場合でも終了させている。全作業の終了後、興味を持った工程とその理由を質問票による調査から回答を得た。

4.3 調査結果

調査の結果、モーシ制作工程に対して興味を抱いた者の割合が最も高いという結果となった(表1)。しかし、モデリング工程に対して優先的な興味を持つ者との差はほとんど無いことがわかる。実践した内容から比較してみた場合、モデリング工程の操作経験した者が、モデリング工程に対してより興味を抱いた回答が最も高い割合となった(表2)。

3DCG学習経験の有無から比較した場合には、3DCG学習経験の無い場合にはモデリング工程に対して、3DCG学習経験の在る場合にはモーシ制作に興味に重点があり優先的に指導すべきであるという結果となった(表3)。

個別の意見に目を向けると、初めにモデリング作業をおこない、自分の作成した形状を動かすことができれば、作業の目標が把握しやすいという意見が3DCG学習経験の無い者から多く寄せられた。しかし、3DCG学習経験のある者の中からは、限られた時間においては、モーシ制作をまず体験して面白さを学ぶことを優先したほうが興味を持ちやすいという意見が多くみられた。

4.4 考察

事前に3DCG学習経験を有する者が抱いた感想と同じように、予め準備された3次元形状に

表1 調査結果(全体)

興味	人数(人)	割合(%)
モデリング	19	39.6
モーシ	20	41.7
同じ	9	18.8
合計	48	100.0

表2 実践内容と興味の関係(%)

興味	実践内容		計
	モデリング	モーシ	
モデリング	36.8	21.1	57.9
(人数)	14	8	22
モーシ	13.2	28.9	42.1
(人数)	5	11	16
全体	50.0	50.0	100.0
(人数)	19	19	38

無回答および「興味：どちらでも同じ」を除いている

表3 3DCG事前学習の有無と興味の関係(%)

興味	3DCG学習経験		計
	有	無	
モデリング	41.0	7.7	48.7
(人数)	16	3	19
モーシ	17.9	33.3	51.3
(人数)	7	13	20
全体	60.5	42.1	100.0
(人数)	23	16	39

無回答および「興味：どちらでも同じ」を除いている

対してモーションを設定することでアニメーション作成を行うことは、指示された形状を作成するモデリング作業よりも容易であることが予見されていた。しかし、実際には3DCG初心者が抱いた感想は、モーションの制作よりもモデリング工程に対する興味の高さであった。これは、今回の実験では、実施時間を限定するため、被験者に少ない時間で一定以上の成果が出せるよう、球と箱だけを組み合わせる単純な人形を作成する課題を提示したことによる要因が大きいことが考えられる。実際には、人形の大きさを指定していないなどのことから、多くの被験者が作成した形状データは、修正無しにアニメーション作成に用いることが出来る完成度ではなかった。しかし、何も無い状態から形状を作成したこと、および、その後見学したモーションの制作操作に、自分の作成した3次元形状を用いたアニメーション映像の完成した姿を容易に想像させたことが、被験者の満足度を高める結果になったことが考えられる。

それに対して、3DCG学習経験を有する被験者の場合、アニメーションを完成させるためには、厳密な計画の元にモデリング作業を行わなければならないことを知識として知っている為、限られた時間内であれば、モーション作成を経験することが、3DCGを用いたアニメーション操作に対する興味を喚起させると考えたのであろう。

実験の結果から、事前知識の無い者に3DCGに対する興味を喚起させるには、はじめにモデリング工程を体験させることが有効であると考えられる。しかし、3DCG学習経験を有する者が懸念するように、実際には3DCG初心者が短時間にモーション作成に使用できる3次元形状を作成することは難しい。そこで、短時間の体験から3DCGに対する興味を喚起させるためには、形状の作成からアニメーション制作まで一貫して指導するのではなく、モデリング操作の体験により作成した形状を使用した場合に出来上がるアニメーション作品を想像させるテーマを別途与えて指導することが有効であることが考えられる。

5. おわりに

本論文では、アニメ産業で今後ますます必要とされる3DCG技術者を育成に関して、人材確保の方策を実際に3DCG制作アプリケーションソフトを用いた実験を実施することから検討をおこなった。

日本製アニメーションは、初めて米国に輸出された際、省力化の為の極端なリミテッドアニメーション手法が、安物の手抜き作品として非難されることもあった。しかし、制作者の技術向上と視聴者が日本風リミテッドアニメーション表現に慣れていくにしたがって、現在のようにならゆるく受け入れられてきた経緯がある。そして現在では、世界のテレビアニメーションの6割以上が日本発のアニメであると言われるに至っている。しかし、かつてアニメを安物作品と非難する理由となったフルアニメーション作品を制作していたディズニーさえも、2Dスタジオを閉鎖して3Dアニメーション一辺倒となるほど、世界のアニメーション事情は急速に3DCG技術を主体とした作品制作に変化してきている。このような状況は、かつてのフルアニメーションの栄華を、安物と非難されたアニメが取って代わった経緯と同じように、現在のアニメの繁栄も、視聴者が3DCG表現に慣れていくに従い、古臭い表現であるとされる日が来る可能性を考慮する必要を生じさせる。

また、アニメ制作が海外のプロダクションの制作力に大きく依存している現状は、国内のアニメ業界が深刻な後継者問題を抱えている要因も短期間に改善する見込みが無いことから、脱

却の難しい状況である。それどころか今後益々深刻化することも考えられる。そのため、海外のプロダクションが、3DCG による制作手法に移行していく潮流にアニメ制作も対応する必要に迫られているのである。

アニメ制作の抱えるさまざまな問題から、今後ますます 3DCG 手法導入の必要性は高まるだろう。そのため、3DCG 制作を志す人材の育成は重要な課題となっている。3DCG に対する強い印象を抱かせることから興味を抱かせるためには、2DCG と 3DCG の区別を意識始める小学生高学年から中学生の時期に 3DCG の魅力を提示することが有効であると考えられている [19]。これら若年者の指導を行うのは、3DCG を熟知した大人であることは、先入観の無い若年者の立場を考えることは難しいことを示唆する。このことは、本研究における実験結果からも予見できるのである。

本研究から、事前知識の無い者に 3DCG に対する興味を喚起させるには、はじめにモデリング工程を体験させることが有効であることがわかった。また、3DCG 学習の初期段階においては、アニメーション作成を想定した厳密なモデリングを習得させるではなく、3DCG 学習の到達点を想像させる内容であることが重要であることも確認された。これらのことから、初期段階においてモデリング工程の学習に続けてモーシヨンの作成も速やかに行うことが有効であると言えるのである。今後は、3DCG に対する魅力を喚起させるための具体的な教育内容について検討していきたい。

注

- 1 山田によれば「日本でアニメといえば「セルアニメ」のことを指すと思っている人も多い。事実、日本で毎年制作されるアニメ作品の 99%以上がセルアニメである。」[12]。さらに、英語圏において日本風の 2D アニメーションの意味で、anime という単語が一般名詞として使用されていることから、本論文では、日本製セルアニメーションをアニメと定義する。
- 2 3DCG (Three-dimension Computer Graphics) は、仮想 3 次元空間に作成した 3 次元形状情報をコンピュータ内で計算し、モニタ画面上等に表現する作画手法のことである。
- 3 東京国際アニメフェア 2007。シンポジウム「躍進するインドアニメーションの制作現場」における発言に基づく。
- 4 原画、および、原画と原画の間のコマを追加して清書した絵のこと。
- 5 レイアウトや絵コンテに沿い、動きの元になる絵のこと。

参考文献

- [1] 電通総研『情報メディア白書 2005』（ダイヤモンド社、2004）：98
- [2] 経済産業省文化情報関連産業課「アニメーション産業の現状と課題」（経済産業省、2003）：2
- [3] 産業構造研究所「アニメーション産業に関する最新調査結果について」（産業構造研究所、2006）：2-3
- [4] 小澤謙二郎，山崎聡，山崎治，中村直人「3DCG 教育のための情報設備とカリキュラムの設計」『電子情報通信学会技術研究報告，ET，教育工学 102（509）』（電子情報通信学会、2002）：25-30
- [5] Susan J Napier『現代日本のアニメー「アキラ」から「千と千尋の神隠し」まで』神山京子訳（中公叢書、2002）
- [6] 経済産業省商務情報政策局『デジタルコンテンツ白書 2005』（デジタルコンテンツ協会、2005）：23
- [7] 電通総研『情報メディア白書 2005』（ダイヤモンド社、2004）：62
- [8] 東京財団『東京財団 マンガ・アニメ学術的研究会 報告書』（東京財団 情報交流部、2006）：47
- [9] 大口孝之「2005 年世界のアニメ展望 2」『映像新聞』（2005 年 1 月 31 日付け）
- [10] 大口孝之「2005 年世界の CG アニメ展望」『映像新聞』（2005 年 1 月 24 日付け）
- [11] A. O. SCOTT 「To the Samurai and Godzilla, With Love」『New York Times』（2003 年 9 月 12 日付け）
- [12] 山田康男『日本のアニメ全史』（テン・ブックス、2004）：26

- [13] 伊藤裕美「日本のアニメ制作現場の窮状（上）」『映像新聞』（2005年1月17日付け）
- [14] 伊藤裕美「日本のアニメ制作現場の窮状（中）」『映像新聞』（2005年1月24日付け）
- [15] 金子満「3DCG手法を利用するセルタッチアニメ映像と従来型手法の比較制作」『第16回 NICOGRAPH / Multimedia 論文コンテスト論文集』（芸術科学会、2000）：1-8
- [16] 谷下晶彦、口 徹、崎 健「立体映像観察時における空間把握の個人差」『1993年テレビジョン学会年次大会講演論文集-3』（テレビジョン学会、1993）：111-112
- [17] 北浦かほる、萩原美智子、増田朋子、宮内美和「子供の空間表象にみる空間把握の発達：その3きょうだいにみる個人差」『日本建築学会大会学術講演梗概集』（日本建築学会、1998）：817-818
- [18] 近藤武夫「空間的处理容量の個人差と三次元物体認識における視点依存性」『広島大学大学院教育学研究科紀要、第三部、教育人間科学関連領域 51』（広島大学、2002）：203-209
- [19] 佐野昌己「アニメ制作者育成における3DCGの重要性及び習得意欲に影響する要因」『メディアと文化 第3号』（名古屋大学、2007）：41-55