

# 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 —日本における個人CG制作者の成立からの考察—

佐野 昌己

## はじめに

コンテンツ産業に関心が集まる中、アニメーション、ビデオゲーム、漫画はすでに国際的な競争力を持つことから、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。そのなかでも、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、日本発のコンテンツとして日本文化を世界に広める役割を果たしている。アニメは、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、原作コミックとの相乗効果など、ビジネス領域を定義するのが難しいほどの巨大市場を形成している。また、近年では、インターネットや携帯電話への配信などの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とて大きい。日本のアニメ産業市場に関して『情報メディア白書 2005』は次のように言及している。

アニメ産業は、劇場用作品やテレビシリーズ、ビデオソフト用のアニメーション作品を制作、配給、放映、販売するビジネスだけでなく、作品のキャラクターを玩具やカード、ゲーム、文具、飲料用包装などに使用してロイヤルティ収入を得る著作権ビジネスも含めて考えると、一説にはその規模約1兆円と推定されている。さらに、国内市場だけでなく海外市場も期待できるコンテンツとして、官民ともに注目している(98)

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。また近年、アニメやゲーム、漫画を専攻する大学や大学院が次々設置されているなど、学問分野でもコンテンツに対する注目度は高まっている。しかし、コンテンツは人間の創作活動によって産み出されるものであるにもかかわらず、作られたコンテンツの有効利用や権利保護や、優れた環境で高い技術を持つ者を育てる研究は数多くされているが、人材については、コンテストの開催や、資金を提供することで人材発掘を試みることはなされていても、発掘されるべき人材を産み出す方策についてはほとんど検討されていない。

さらに、注目されているコンテンツ産業の中でもアニメ産業の人材不足はたいへん深刻な状況に置かれている。『デジタルコンテンツ白書2005』は次のように言及している。

いくら番組を制作しても経営が好転しないアニメプロダクションが多数存在している現状は問題だ。アニメクリエイターたちの生活が未だに年収150万の厳しい状況から脱却できないことも、放置しておくわけにはいかない (23)

本論文では、アニメ産業の構造改革に3DCG<sup>1</sup>技術の導入が有効であることを述べた上で、3DCG制作者の育成を、次世代3DCG制作者となる可能性を持つ年齢を対象とした意識調査と分析、および、現代とは異なりIT機器に触れる機会さえ限られていたCG (Computer Graphics) 普及の初期段階にあたる1980年代から1990年代初期に商業作品にCGを取り入れることに取り組んだ作家に直接インタビュー調査をおこなうことから、3DCG制作者を目指す動機と習得意欲に影響する要因を考察した。個人商業作家成立の経緯を調査することは、日本のコンテンツ産業におけるCG、および、3DCGの発展を知る上でも重要なことと言える。

## 1. 3DCG制作者が必要とされる背景

### 1.1 アニメの制作現場の状況

2002年に公開された宮崎駿監督のアニメーション『千と千尋の神隠し』がベルリン国際映画祭にて金熊賞、さらに、2003年のアカデミー長編アニメーション部門賞を受賞した。同年には、山村浩二監督の短編アニメーション『頭山』もアヌシー国際アニメーション映画祭でグランプリを受賞している。また、同じ宮崎駿監督の『紅の豚』は、1993年アヌシー国際アニメーション映画祭に出品され、長編部門賞を受賞している。さらに過去に目を向ければ、大藤信郎監督の『くじら』は、1958年カンヌ映画祭短編部門第二位、『幽霊船』にいたっては1956年ベネチア国際記録映画祭特別賞受賞など、日本のアニメは古くから国際的に高い評価を得ている。これらのことから、コンテンツ産業に感心が集まる中でアニメが注目されるのも当然のことである。しかし、アニメ産業は市場拡大を目指すビジネスサイドの要求を簡単に受け入れることができない。それは、労働集約型のアニメ制作においては、制作作品数の増大は、同時に多数の人材確保を必要とするからである。

現在の制作本数を維持することも困難なほど、日本のアニメ業界の人材難は深刻な問題に直面している。実際、現在のアニメ制作本数は、国内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依存する割合が高い。これは、アニメ制作では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で中国などへ依存せざるを得なくなっている」（『映像新聞』2005年1月24日付け）のである。

このような状況に対して、1990年代後半以降、アニメ制作現場のデジタル化によって、生産性の向上が図られてきた。しかし、従来手法のデジタル化では、人材難を根本から解決することができない。伊藤によれば「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」（『映像新聞』2005年1月17日付け）なのである。

そこで、注目できるのが3DCGを用いたアニメーション制作である。金子らは、従来手法のデジタル化に対して、3DCGの導入が単純作業の削減に効果のあることを実証している<sup>2</sup>。3DCG導入による作業効率の向上はたいへん大きく、アニメの労働集約型産業からの脱却とそれに伴う労働環境の改善を推し進めるためにも、3DCGに対する需要は今後益々高まることが考えられる。

## 1.2 コンテンツ制作と3DCG

アニメは、アニメーション技術の中でも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手法をとっている。デジタル技術を用いたメディアが普及した現在も基本原理は変わらない。このため、30分の作品を制作するためには、1秒間を24枚の静止画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枚という膨大な静止画が原理的に必要となる。このアニメーションのしくみがアニメ産業を労働集約型なものとし、経営の厳しいアニメプロダクションが多数存在することや、低賃金を原因とする人材難や後継者問題を生じさせている。

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だ。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は、セルや絵の具を一切使わずアニメを完成させることを可能とした。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り、アニメーションの本質となる動きを表現する動画<sup>3</sup>や、その元となる原画<sup>4</sup>の多くが依然として人の手により制作されている。従来どおりの手作業により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プロダクションがまだまだ多数であることからわかるとおり、彩色以後のデジタル化だけでは、深刻な人材難を払拭するには足りないのである。

このようなアニメ制作の人材不足問題を大きく改善するのが、3DCGを利用した制作手法の導入である。計算により生成された画像は、セルや2DCGと同様に扱うことが出来る。しかも、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。

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次元形状情報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比較にならないほど高いのである。このように、3DCGの導入によって、アニメ制作の効率を飛躍的に高めることができる。

## 2. 外的要因

### 2.1 3DCG 普及に関する課題

アニメ制作において3DCGを導入する利点が多いことは、1章で述べたとおりである。実際にも、海外では、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ぐなど、アニメーション作品の3DCG化が急速に進んでいる。また、日本においては、従来のセルを使う手法の延長線上にあるデジタルペイントにより作成されたセル画風の画像の中に3DCGを融合して利用する作品が多数制作されている。このように、アニメ制作の現場における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、3DCGの導入を推進するには、解決すべき課題が存在する。3DCGによる制作は、コンピュータに触れることなく技術を習得できるものではない。つまり、紙とペンさえあれば誰でも日常生活の中で経験できる絵画と異なり、3DCG技術者の育成には、IT環境の整備など学習環境の存在が必要であることを示唆する。さらに、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ための立体映像の空間把握能力には個人差があり、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<sup>5</sup>。このことは、個人の能力に応じた適切な学習指導が必要であることを示している。

また、アニメはコミック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、3DCGを使用していてもセル画風に変換されている。こ

の作業の技術的問題はほぼ解決されているが、2次元に表現されたアニメ作品は、見る者に対して、アニメが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させている。つまり、次世代アニメ制作者を育成するためには、学習環境の整備と同時にアニメ制作に3DCG技術が利用されていることを知識として理解させる必要があり、なおかつ、3DCG制作に関する知識が日常生活体験の中から獲得できるものではないことから、技術修得に対する強い習得意欲と、学習に向かう動機づけが重要となるのである。

動機づけに関しては、ハーツバーグの二要因論から、「人間は可能性の追求を通じて成長を経験するのであり、具体的には自分の職務の達成によって満足を得る。だからこそ、この実現欲求に働きかけることが、強力な動機づけになりうるのである」(山倉89)。モチベーション理論のうちヴルムやローラーによって公式化された期待説では、「努力すれば相応の成果が得られそうだという期待と、その成果がそれぞれの人にとって価値がある、あるいは、重要であるという誘意性を掛け合わせたものがモチベーションの強さの関数であるとされる」(桑田 218)。また、磯田は、動機づけを行動の選択と維持のプロセスと定義し次のように述べている。

行動選択のプロセスは、学習者の内的要因、状況を評価・意味づけする段階、行動の段階に大きく3つに分けられると思われる。また、評価・意味づけの段階は、内的要因の作用だけで起こるものではなく、外からの刺激(授業など)を受けることで起こる現象である。したがって、環境(外的要因)という項も加えることができる(88)。

つまり、学習者は個人の外にある外的要因と、自分自身の内にあるものを行動の源泉にする内的要因を評価し、これに意味づけをして実際の行動に出るとしていることから、職業として3DCG制作者を選択する動機づけに対しても、外的要因と内的要因を明らかにし、わかりやすく提示することが必要なのである。

## 2.2 3DCGをとりまく外的要因

2003年以降、高等学校普通科に教科「情報」が義務化されたことは、情報機器接触機会の増加と情報に対する科学的理解を得る機会を増加させた。3DCGの存在を知る上で、コンピュータに触れることが欠かせないことから教科「情報」の義務化は、3DCG学習の門戸を広げる効果がある。

また、政府のコンテンツビジネス振興政策や地方公共団体の地域振興策、また、業界団体による働きかけ、アニメやゲームを専攻とする大学や大学院が設置される。これまで以上に学習機会が広く用意されているだけでなく、高度専門教育さえ受けることが出来る状況が生まれていることは、実践的な技術を修得できる機会を増やし、なおかつ、

高い到達目標を設定できることを可能にしている。1.2で述べたように、3DCGの導入がアニメ制作環境の改善につながることから、これまで賃金の問題がアニメ業界への就職動機を妨げていた要因も払拭されることが期待できる。今後益々3DCG技術を持つ人材が求められていくことも、3DCG修得意欲に対する外的要因を強固なものすると考えられる。これらのことから、近年の3DCGを取り巻く外的要因は、学習意欲に対する動機づけとして十分となると考えられるのである。

### 3. 内的要因

1980年代には、日本から出品された作品が米国SIGGRAPH<sup>6</sup>のエレクトロニックシアターに連続採用されるなど、日本のCG技術は古く海外から高く評価されてきた。さらに、1990年代後半には、3DCGの特集が毎月のように雑誌を賑わせ、3DCGだけで制作された画集の発行が実現するに至る3DCGブームがあった。この当時は、仕事への興味、自己成長欲求充足を促す動機づけの内的要因となる要素が数多くあったのである。しかし、情報技術の急速な進歩と拡大が3DCGを、「目新しいもの」から「当たり前のもの」に変えたことで3DCGブームは終焉した。このことは、学習意欲の動機づけを起こしにくくしている。

そこで、3DCGブーム後の現在において3DCG制作に興味を抱く若者が持っている3DCG像と、ブーム前となるCG黎明期の商業CG作家が持っていたCG技術習得に対する意欲を調査することで、ブームとは無関係に存在する3DCG技術修得に対する学習意欲の内的要因を明らかにすることを試みた。

## 4. 進路選択期年齢における3DCG意識調査

### 4.1 調査の概要

大学や大学院におけるアニメ専攻の設置など、学習環境の整備が充足されつつある現在の状況においては、専門的な学習機会を得る年齢に達する以前に3DCGに対する主観的興味を持たせることが、職業として3DCG制作者を選択することを促すことに効果的に作用すると考えられる。

3DCGに興味を持つ者の3DCG学習動機づけの内的要因を探るため、株式会社スクウェア・エニックス製のビデオゲームタイトルであるファイナルファンタジーシリーズに関する調査をおこなった。ファイナルファンタジーは、1987年12月18日に任天堂ファミリーコンピュータ用ソフトとして登場して以来、現在に至るまで本編が12作あり、これらの総出荷本数が優に2000万本を超える人気作品である。また、本編以外にも携帯ゲーム機に対応する作品や、オンラインゲーム、さらに、本作品をテーマとした映画が作られているなど派生作品数もたいへん多い。さらに、本編の新しい作品が発表され

るたびに、家庭用ゲームハードウェア上で可能と思われていた画像表現の常識を覆す映像を実現してきたことから、長期間にわたる作品とCG発展の時系列を関連付けることができる。ロールプレイングゲームと呼ばれる領域の作品のため、ゲームでありながらも、本研究の中で取り上げているアニメに近いものである。

#### 4.2 調査の方法

次世代3DCG制作者育成に関する調査を目的とするため、対象を職業選択を考える年齢にあり、なおかつ3DCG制作に興味を持つ者に限定してアンケートをおこなった。調査対象は、3DCG制作をテーマとする公開授業に参加した高校生、および、3DCG講義受講暦1年未満の文系大学生を選んだ。調査は、第1回を2005年9月、第2回を2006年5月の2回に分けて実施した。調査人数はそれぞれ、79人、58人である。調査対象年齢は図1に示すとおりであり、そのうち高校生37名、全調査対象における男子の割合は61%であった。

調査の方法は、高校生には調査票調査、大学生に対しては、調査票調査、または、e-learningシステムを利用した調査を行った。質問の内容は、ビデオゲーム体験に関する設問を4問、ファイナルファンタジーに関する設問を4問、ビデオゲームに望むグラフィックスに関する設問を4問用意した。さらに、第2回調査では3DCGに関する設問を3問追加している。

#### 4.3 調査結果

調査対象137名のうち、ビデオゲームを「まったくやらない」と回答した1名を除く136名にゲーム機所有、および、プレイ経験があることがわかった。

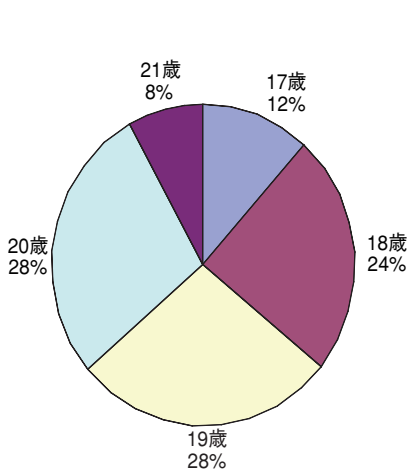


図1 調査対象の年齢分布 (%)

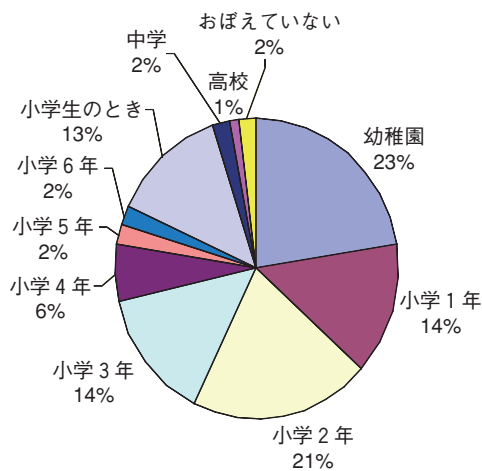


図2 ゲーム開始年齢

また、図2に示すように、このうちの23%が幼稚園のうちに、小学2年生までに過半数がビデオゲームを開始している。さらに、図3に示すように、半数以上がこれまで6台以上のゲーム機の所有経験を持ち、最大で25台という回答を得た。その反面、1台のみという回答は皆無であった。これらの結果は、日本国内における世帯あたりのゲーム機保有率が77%であることから、ビデオゲームに感心が高い者と3DCGに興味を持つ者との間には関連性があることを示している。

全回答者中でファイナルファンタジーを知っている者は85%、実際にゲームをプレイした経験のあるものは61%であった。年間1000タイトル以上が発売されるビデオゲーム市場において、単独のシリーズタイトルを6割以上の者が経験している例は数少ないことから、ファイナルファンタジーが共通の尺度として有効であることがわかる。

実際にプレイ経験のある者を対象に、シリーズの中で最も好きな作品を挙げてもらったところ、第7作を挙げる者が36%と最も多かった(図4)。「ファイナルファンタジーVII」は、1997年1月31日に発売された、プラットフォームをソニープレイステーションに変更した後に初めてリリースした作品である。それまでの作品と異なり、キャラクターをすべて3Dポリゴン<sup>7</sup>で表現したことが特徴である。

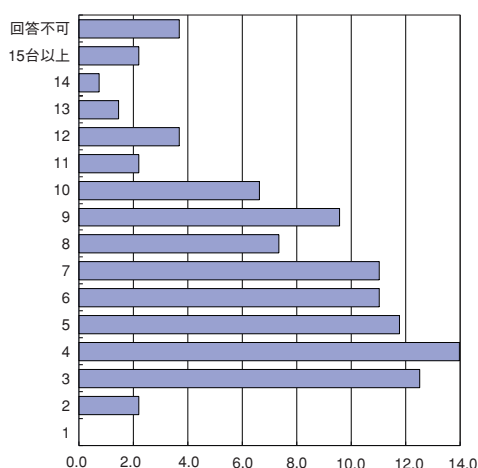


図3 ビデオゲーム機所有台数 (%)

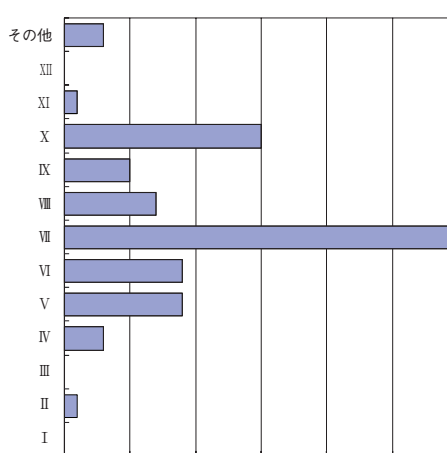


図4 設問「どの作品が好きですか」(人)

本編シリーズは、7作目以後の作品は、キャラクターをすべて3Dポリゴンで表現しており、調査でも第7作目以降を挙げたものは70%に達した。しかし、第7作目以降、3DCG技術の進歩とともに映像表現は急速に進歩していくにもかかわらず、8作目以後の作品を挙げる者の数をすべて合わせても第7作目に及んでいない。特に、第2回調査の時点ですでに発売されていたシリーズ最新の第12作を挙げる者は皆無であった。

最も好きな作品として選んだ理由を個別に見てみると、映像と同時にシナリオを評価する回答が多数見られた。ビデオゲームにおけるロールプレイングゲームは、登場人物を演じるゲームであるため、シナリオが重要視されることは当然であるとみなせるが、映像が急速に高度化していくことに批判的な意見が多くあった。映像表現の高度化を歓迎しない意見が多くみられることは注目できる。

3DCGに関する設問に対しては、半数以上が初めて知った時期を「中学生以降」と答えている（図5）。高校生以降という回答も28%に達した。これは、中学生以降に初めてゲーム機に触れたという回答がわずか3%であったことと対照的である。また、3DCGの存在を知った時期に対して「わからない」と答えた学生は、「それが3DCGだということは後から知った」や「いつの間にか知っていて、気がつけば周りに溢れていた」と答えているように、3DCGを数ある映像表現のひとつとして無意識に受け入れていることがわかる。

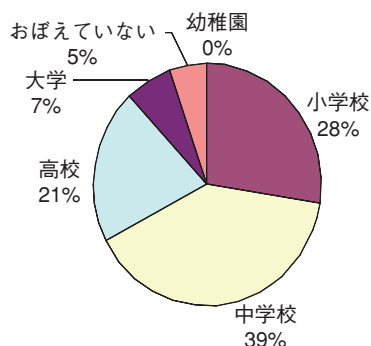


図5 設問「3DCGの存在を知ったのはいつごろですか」(%)

## 5. 先駆的個人商業CG作家調査

### 5.1 調査の概要

前述のように、3DCGに興味を持つ若者の大半が幼稚園から小学校低学年の間にCGに触れていることがわかった。ところが、幼稚園から小学校低学年時期の記憶を鮮明に覚えている者は少ないことから、3DCGに興味を持つに至るに際し、特に初期段階における刺激が何であったのか知ることは難しい。そこで、3DCG修得の内的要因について考えるにあたり、実際に強い修得意欲を発端として自ら学習し、CG制作を職とした者を調査することが有効と考える。なぜなら、成人でも未知の可能性を感じることができた初期のコンピュータに触れた者の心理は、当時と比較して飛躍的に発展した現在の情報化社会におけるCG修得意欲の萌芽の心理に相当することが考えられるからである。

1980年代にコンピュータで可能な映像表現は限られていた。特に、最終成果を印刷物とする必要がある商業芸術作家にとって、パソコン画面上に作成された映像を印刷物に

する手段がない状況においては、コンピュータによる制作活動は実験、もしくは、趣味の範疇でしかなかった。現在のパソコンに比較して膨大な投資を必要としながら収益を上げる見込みは無いにもかかわらず、制作活動と経済活動を切り離すことの出来ない商業芸術作家が、金銭的収益を見込むことのできないCGに注目し開拓していった理由は強固であると考えられる。

以上のことから、1980年代から90年代前半にコンピュータに触れ、商業的に未知なるものであったCGを開拓し、職業として現在までCG作家として一線で活躍している者の3DCG修得に対する内的要因を明らかにすることは重要と考える。

## 5.2 調査の方法

5.1項で述べたように、アニメの次世代制作者を目指す若者が、3DCG修得を志す動機となる要因は、CG黎明期の商業CG作家の意識から見出せることが予見される。そこで、彼らを調査することで、3DCG技術習得に対する意欲発生理由を確かめた。

1980年代半ばから1990年代前半にかけてCG作家として活動を始めた者の中から、企業や研究機関の一員としてではなく、自ら購入したパソコンを使用して制作活動をはじめ、商業CG作家として現在まで継続して活動を続けている者を対象とした。学術的研究、または、芸術活動など営利を目的としない者は対象からはずしている。さらに、著書、著作物、雑誌連載、講演活動などを通じて、パソコンによるCG制作の発展に多くの影響を与えた者を、先駆的商業CG制作者と定義してこれを調査した。対象者は、女性2名を含む33歳から57歳の3Dアニメーター、3DCG作家、デジタルイラストレーター、漫画家など18名に対して直接聞き取り調査をおこなった。ただし、当時のパソコン上で実現可能な3DCGは非常に限定的であったため、3DCG作家に限定せず、コンピュータを使った映像の表現の形は問わないものとした。調査期間は2005年4月から9月であった。聞き取りの調査は以下の質問内容を事前に送付した上で、後日直接インタビューを行った。(1)CG以前の制作活動について、(2)CGを使うようになるきっかけ、(3)コンピュータを使用する画像／映像制作のメリット／デメリットについて、(4)CGを使う制作手法に落ち着いた理由。

## 5.3 調査結果

先駆的個人商業CG作家調査に対して行ったインタビューから代表的な回答を列挙する(文体統一のため一部修正を施している)。

### ○CGを使うきっかけ

- ・最初は仕事になるとは思わなかった。ただコンピュータが好きだったから、仕事の息抜きとしてコンピュータでゲームをしたり絵を描いたりしていた(50代 漫画家)

- ・ポケットコンピュータが出た頃にプログラムを組んだりしていた。機械が好きで、遊びでやっていた（50代 デジタルイラストレーター）
- ・アルバイト先にあったパソコンで立体を表現できることを知り、それ以来3Dをはじめた（50代 デジタルイラストレーター）
- ・これからはコンピュータだと漠然と思った（40代 3DCG作家）
- ・学校に導入された。夜中まで夢中になった（40代 漫画家／イラストレーター）
- ・ゲームを作ってみたかった（30代 3Dアニメーター）

○最初にCGに抱いた感想

- ・死んだ俳優が甦る時代が来るという話を聞いて、将来はそういう時代がくるなと思った（50代 デジタルイラストレーター）
- ・CGが現実になっていく一翼を担っていて、自分がSFしている、そういう面白さがあった（50代 デジタルアーティスト）
- ・ツールを見つける楽しさがあった（50代 3DCG作家）
- ・欲しい機能がどんどん実現していくのが待ち遠しかった（50代 3DCG作家）
- ・みながコンピューターをかじりはじめて、コンピューターは実は何もできないと気づく時代があった（50代 3DCG作家）
- ・遊びだった。お金になるようなものじゃなかった。画面で動作確認もできないような時代だった（50代 デジタルアーティスト）
- ・はじめ、これは仕事にならないと挫折した。でも投資したのであらためて勉強した（40代 3DCG作家）
- ・デジタル、SFで、カッコいい、楽しい、というように感じた（40代 漫画家／イラストレーター）
- ・自分のパソコンでこんなことができるんだというのが楽しかった。全部自分でやれるのが楽しかった（30代 3Dアニメーター）
- ・他の人がやっていないことをやっているのが楽しかった（30代 3Dアニメーター）

○2DCG制作者に特徴的な意見

- ・道具のひとつ。筆が1本あれば永遠に描き続けられる
- ・コンピュータは効率化のため、実用のため
- ・純粋に絵を覚える以外のことを覚えなといけない。絵だけに純粋に思考を注ぐことができないことに違和感がある
- ・アナログで描いてもパソコンで描いても絵は変わらないというのがあったからパソコンにただけで、画材としてのパソコンに飽きるという可能性があるのも、そのときはいつでも絵の具に戻れる

- ・デジタルの画材を使っていると、紙に線が引けることに感動する。そういうことが新鮮で驚くべきことというのが体の中であって、だからこういう仕事をしている

○3DCG 制作者に特徴的な意見

- ・コンピュータは手描きに劣ると考えていた。コンピュータなら3D と思った
- ・機械（コンピュータ）に絵を描かせるのが面白かった
- ・CGで描くというより、CG そのものが面白かった
- ・CG だから特別ということはないが、道具が描いていると思われている

## 6. 考 察

### 6.1 動機づけ時期の適切化

進路選択期年齢の若者に対する3DCG 意識調査より、3DCG に興味を持つ者であれば、ビデオゲームを通してコンピュータが作り出す画像を幼稚園の時点で23%、遅くとも小学校低学年で過半数、さらに中学校入学前に9割以上が体験していることがわかった。また、所有するゲーム機の平均台数は6.8台と高い数字を示した。調査の対象がゲームに興味ある者に限定しているものではないことから、3DCGに対する興味とビデオゲームに対する興味には相関があることがわかる。また、同調査において、3DCG に興味を持つ時期が中学生以降である回答が67%となった。調査対象の世代においては、すでに小学生の時期に3DCGを用いたゲームが多数登場していることから、ビデオゲーム機の進化にあわせてこのような回答が中学生以降に集中したのではないことがわかる。実際、小学生のときにディズニーの『美女と野獣』（1992年 日本劇場公開）を観て3DCGに興味を持ったという回答もあった。

以上のことから、現代の若者が初めてCGに接する機会は幼稚園までさかのぼることが可能であることがわかる。しかし、3DCGに対して意識を持ち始めるのは中学生以降が大半であることから、3DCGに対する興味を持たせる時期は、小学校高学年から中学生期が適切であるといえる。

ただし、ビデオゲームソフトにおいて、常に最先端の映像表現で人々を驚嘆させ続けてきた「ファイナルファンタジー」シリーズに関する調査結果から、技術的に優れている映像が必ずしも彼らの興味を引き付けることにならないどころか、負の要因として働くことがあることがわかる。

### 6.2 3DCG に向けた人材

先駆的個人商業CG作家調査の結果から、2DCGと3DCG制作者の間に映像制作にパソコンを使うことに対する意識の違いがあることがわかる。2DCG制作者は「問題は、何を描くかであってコンピュータでもキャンバスでも良い」（40代漫画家／イラストレ

ーター)と述べている。つまり、2DCG制作者は、パソコン画面上に作品を描くことと、実際のキャンバス上に絵の具を使って描くことの間大きな違いがないものとして捕らえていると考えられる。しかし、3DCG制作者が「CGで描くというより、CGそのものが面白かった」(50代 3DCG作家)と語っているように、そこには、コンピュータで絵を作ることに意味を持っていると考えられる。

3DCGは仮想的な3次元空間に3次元形状を作る行為であり、平面のキャンバスに代用することはできない。また、仮想空間に形状を作成するという行為は、パソコン無しに実現することは不可能でありパソコンの存在が欠かせない。調査でも、3DCG制作者は、パソコンのハードウェアに精通している場合が多かった。

以上より、3DCG制作者育成には、絵画とコンピュータに対して同時に興味を持つ若年者に3DCGの魅力を示すのが有効と考えられる。

### 6.3 意欲刺激を与える機会と内容

先駆的個人商業CG作家に対するインタビューから、パソコンをはじめるきっかけは、いずれの年代も本人がコンピュータが好きである、もしくは周囲にパソコンが好きな人物の存在があることがわかった。CGを始めるきっかけも、コンピュータが好きであるという要素が強く作用していることがわかる。そして、実際にCGを始めた後も、CGを仕事に応用する苦勞すら楽しい様子が伺えるほど、対象者達がCGに夢中になっていた様子がうかがえる。

先駆的個人商業CG制作者がCGを開拓した当時と現在との間には、情報機器の環境に大きな隔りがある。また、すでに、昨今の商業映像制作では、作業工程にコンピュータの介在が欠かせないことや、ソフトウェアの熟成度が高まっていることから、今回の調査結果を現在の若者にそのまま当てはめることは難しいと考える。このような、時代背景要素を排除すると、主な意欲刺激要素は「本で読んだ」「話を聞いた」「映像で見た」などの原体験から描いた夢を、CGが実現してくれることに対する期待と考える。実際に、インタビューの中で多くの作家がCGと自分の原体験との関連の強さを述べていた。

また、今回調査をおこなった先駆的個人商業CG制作者は全てCGによる商業制作活動を始める前に何らかの美術制作活動を経験している。すでに商業制作者として映像制作技術を修得していた者たちが、商業的創作活動に結びつけることのできない初期のCGの中に、原体験を元に抱いた夢を現実のものとする可能性をCGに見出したことは、若年者がはじめて情報機器を道具として手にしたときに抱く感情に相当するであろう。

しかし、現代の若者はパソコンなどの情報機器を手にする前に、ビデオゲームや携帯電話などでCGを体験していることが大半であることから、CGということだけで意欲

刺激を与えるのは難しい。そこで、CGと3DCGの区別を意識していない時期から、意識を始める小学生高学年から中学生の時期に3DCGの魅力を示すならば、3DCGに対して強い印象を抱かせることが可能であると考えられる。

すでに商業制作者として映像制作技術を修得していた者たちが、CGの出現を目の当たりにしたとき、原体験をもとに抱いた夢を現実のものとする可能性をCGの中に見出したように、まだ、3DCGに対する特別な意識を持たない若者に対して、3DCGの技術を上手に提示することで、3DCG制作者を目指す内的要因を植えつけることができるだろう。そして、先駆的個人商業CG制作者達の時代からは想像がつかない程に整備された外的要因が、彼らが次世代3DCG制作者となる選択を後押しすることが考えられる。

## 7. おわりに

本論文では、今後益々必要とされる3DCG制作者を育成することを目的として、職業選択の時期を控えた若者の持つ3DCGに対する意識と、先駆的個人商業CG制作者がCGに惹きつけられた要因を調査することで、次世代3DCG制作者を目指す動機づけ要因を探った。

コンテンツ産業に感心が集まる中、3DCG制作者の需要という要因だけでなく、政府や業界団体による働きかけ、アニメやゲームを専攻とする大学や大学院が設置されるなど、3DCG制作者を生み出す外的要因が整えられてきている。しかし、それとは対照的に、映像情報や情報機器の氾濫によって内的要因を生み出しにくい状況にある。情報技術の進歩が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状況にあって、整備された学習機会に如何に若者を向かわせるかということが次世代コンテンツ制作者の育成に重要な課題となっている。

そこで、1990年代後半における3DCGブーム前の3DCG制作者の持つ技術修得に対する内的要因と、ブーム後に3DCG制作者を目指す者が3DCGに対して持つ印象を調査・分析することで、次世代3DCG制作者を生む方策を検討した。

その結果から

- (1) 2DCGと3DCGを志向するものの間には差異があり、3DCGに興味を持つ者を選択、もしくは、3DCGに対する修得意欲に方向付ける教育が必要である。
- (2) コンテンツとコンピュータに対して同時に興味を持つ若年者に対して3DCGの魅力を示すのが有効である。
- (3) 小学生高学年から中学生の時期に3DCGの魅力を示すことが、3DCG制作に対する意欲発生に適している。

ということがわかった。

上述のように、これからの3DCGの人材を育成するためには、対象とする人材の選択と内的要因を育むことに効果的な時期がある。また、3DCGに対する興味だけでなく情報機器に対する興味を持たせることが重要なのである。

アニメの制作に限らず、コンテンツ産業全般において、3DCG制作者がますます必要とされている。今後は、現在のCGが抱える問題を踏まえて、効果的に3DCGの人材を育成する方策を検討していきたい。

## 注

- 1 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。
- 2 金子満は、「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」『NICOGRAPH/Multimedia 論文コンテスト論文集』芸術科学会(2000):1-8の中で、3DCG技術を利用したセルタッチアニメ映像制作の有用性を検証している。
- 3 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。
- 4 レイアウトや絵コンテに沿い、動きの元になる絵のこと。
- 5 近藤武夫は、「空間的処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』51(2002):203-209において、三次元物体の認識について、空間的処理容量の個人差があることを実験により検証している。
- 6 SIGGRAPH (Special Interest Group on Computer Graphics) は、アメリカコンピュータ学会(The Association for Computing Machinery)主催によるコンピュータ・グラフィックス(CG)の学会・展覧会のひとつ。世界中の研究者の論文発表と同時に映像コンクールがおこなわれることから「世界最大かつ最高のCGの祭典」ともいわれる。
- 7 3次元空間内の複数のポイントから多角形面を定義したもの。

## 引用文献表

- 電通総研『情報メディア白書2005』(ダイヤモンド社、2004)
- 磯田貴道「学習意欲や動機づけに関する概念の整理へ向けて」『広島外国語教育研究』8(広島大学外国語教育研究センター、2005):85-96
- 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)
- 「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)
- 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)
- 桑田耕太郎、田尾雅夫『組織論』(有斐閣アルマ、1998)
- 山倉健嗣、岸田民樹、田中政光『現代経営キーワード』(有斐閣双書、2001)