

コンテンツ・プロデュース機能の
基盤強化に関する調査研究

アニメーション製作

はじめに

以下は、アニメーションの製作工程に関する基本的な知識を学ぶためのテキストである。本題に入る前に、このテキストの全体像を概観し、目的、その効用、扱う対象などについて確認する。

1. この講座の目的

以下のテキストは、現在のアニメーションがいかに作られているか、製作工程について解説する前半と、アニメーションの作られ方がどのように変わってきたか、その発展の経緯を見る後半によって構成されている。

すなわち、このテキストを用いた講座では以下のような事柄を目的としている。

- ・製作に関わる基本的な知識を取得すること
- ・表現形式・技法の発展を知識として持つこと
- ・現在のアニメ業界の成り立ちを理解すること

2. 想定する受講者とそのゴール

本講座の想定している受講者は以下のような方々である。

- ・アニメ映像製作の現場の外・周縁にいる方
- ・スポンサーサイド、ファイナンスサイドなどからプロデューサーへとアプローチしようとしている方
- ・実写映像に関わってきたもののアニメの表現手段を新たに獲得しようとしている方
- ・アニメ製作の現場の中にいた人たちでも、部分的な工程にのみ関わってきた方

こうした方々が、最終的に以下のような能力を身に付けるための指針を示すことができれば、この講座は成功と言えるのではないかと考えている。

- ・アニメーション製作の各工程においてプロデューサーとして留意すべきことを承知しているようになること
- ・アニメーションの製作に必要な要素・要員・期間などを適切に見積もることができるようになること
- ・戦略的な視点を確保し、実際の作品のプロデュースに役立てるようになること

3. アニメの定義

本稿が対象としているアニメーションとは、いわゆる「アニメ」である。いくつかの画像を切り替えて提示するとき、そのスピードを増していくと、やがて人間の目は、その不連続性を認知できなくなり、あたかも画像のモチーフが動いているかのように見えてくる。これをアニメーション原理と言う。

アニメーション原理を用いた映像には、映画やテレビ、バラバラマンガなどの例がある。しかし、映像の中で特にアニメーションと言うとき、それは実写映像に対比して区別した映像を指す。すなわち、「撮る映像」に対して「作る映像」を指すのである。1コマずつ画像を作成して、それをアニメーション原理を用いて再生することを意図した映像のことである。

こうした作る映像は、画像の作成方法やモチーフによって、コマ撮りアニメーションや、粘土アニメーション、切り抜きアニメーション、人形アニメーションなどに分類されるが、アニメーションの今日の製作量やバリエーションの多さをもたらしたのは、セル（透明なセルロイド薄板）を用いた製作技法の確立であった。アニメはアニメーションを簡略した語ではあるが、多くのアニメーションがセルアニメーションであったため、これを指す場合が多い。彩色や合成など多くの工程がコンピュータ化されセルを使わなくなった現在でも、CG [コンピュータ・グラフィックス] アニメーションとは一般には言わず、やはりアニメと言う。

世界中でアニメーションは作成されているが、日本のアニメーションは、産業として確立し、世界に類を見ない発展を遂げている。その特徴を挙げれば、以下のとおりである。

- ・マンガを原作としている
- ・時間当たりの画像の切り替えが少ないリミテッドアニメーションである
- ・構図が劇的である
- ・視聴者としての想定を子供に限定していない
- ・玩具やキャラクター商品などのマーチャンダイジングが確立している

日本のアニメーションは、テレビの多チャンネル化などに伴うコンテンツ不足や、ビデオ機器などの普及に伴うコンテンツ市場の確立に伴って、世界各地で享受されることになった。その際、アニメーションの既成概念の枠内に収まらなかったために、区別されて呼ばれることになった。当初は、いかがわしいもの、暴力的なもの、エロティックなもの、粗略なものという負のレッテルを貼られることもあり、Japanimation [ジャパニメーション] と呼ばれていたが、やがて日本での呼称である Anime [アニメ] が広がりこれが一般化した。

本稿の扱う対象も、こうした日本の産業としてのアニメーションすなわちアニメを対象とする。

なお、通常の辞書では、制作を「芸術的なものをつくる」こと、製作を「実用的なものをつくる」ことと定義されているが、アニメーション作りの場では、制作を「部分的な請負作業」、製作を「資金調達などを含めた包括的な作業」として区別している。本稿でもこの慣行に倣った。

CONTENTS

はじめに

Chapter 1

製作工程

Section 1

製作工程にはどのようなものがあるか

Section 2

それぞれの工程における留意点

- 1 プリプロダクション
- 2 プロダクション
- 3 ポストプロダクション

Section 3

工程ごとの人数と期間

- 1 工程ごとの期間（テレビシリーズ）
- 2 工程ごとの期間（劇場用映画40分）
- 3 アニメの製作プロセスごとの人数

Chapter 2

アニメの発展

Section 1

作品と技法

- 1 映画以前／以降
- 2 ベグ・システム
- 3 スラッシュ・システム
- 4 マシントレス
- 5 デジタル・インク・アンド・ペイント
- 6 3DCG
- 7 トゥーン・シェーディング
- 8 タブレット作画
- 9 アニメヒルズ構想

Chapter 3

産業としてのアニメ

Section 1

産業

- 1 ディズニー
- 2 フィンシンルール
- 3 労働争議と海外下請け
- 4 マーチャンダイジング
- 5 多チャンネル化と海外展開
- 6 リメイク

Chapter 4

今後の展望

Section 1

日本アニメ凋落の懸念

- 1 既存メディアの存在感の低下
- 2 マンガ原作の小粒化
- 3 海外における技術のキャッチアップ
- 4 新しいビジネスモデルへの適応の遅れ

おわりに

Chapter 1

製作工程

以下、現在、アニメがどのように作られているか製作工程について概説する。どのような工程があるか、それぞれの工程において、留意しておくべき点は何か、どれぐらいの人数と期間を見積もれば良いのかという事項について検討する。

Section 1

製作工程にはどのようなものがあるか

大別してプリプロダクション、プロダクション、ポストプロダクションがある。

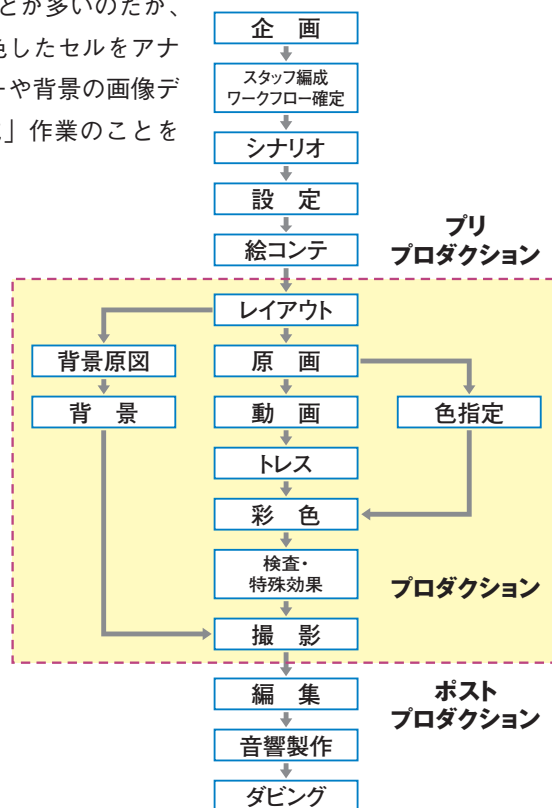
プリプロダクションとは、企画や設定、絵コンテなど、実際の制作に入る前段階の準備的な作業を言う。

プロダクションとは、絵を描いたり、色を塗ったりという中核的な作業を言う。

ポストプロダクションとは、編集や音響などの後工程の作業を言う。

製作工程の概要は以下になる。ただし、工程の区分や名称は、各プロダクション、各作品、各エピソードなどによって異同がある。例えば、シナリオを読み、キャラクターの演技指導を付け、絵コンテを描くという作業でも、一人で行う場合や複数で行う場合があり、またその作業をする人物の呼び名も「監督」「演出」「ディレクター」などさまざまである。また、古い時代の呼称も残っている。例えば、現在のアニメの制作では、動画をセルに転写することは少なく、パソコンにスキャナで取り込むことが多いのだが、この「スキャン」作業を「トレス」と呼ぶ。あるいは、彩色したセルをアナログのカメラで撮影するということは少なく、キャラクターや背景の画像データをパソコンで合成することが多いのだが、この「合成」作業のことを「撮影」「デジタル撮影」とも言う。

【資料1】製作工程



それぞれの工程の作業内容について概説すると、以下のとおりである。なお、主要な工程と工程の間には打合せや確認作業などが入り、差し戻し、やり直しなどが発生する。プロダクションの作業は、カットを単位として並行して行われる。

1. 企画：資金調達や内容の決定など制作の開始にこぎつけるまで。
2. スタッフ編成・ワークフロー確定：どのような人員体制で制作を行うかを確定する。
3. シナリオ：筋立て、シーン、セリフを具体的に確定する。
4. 設定：登場人物、背景舞台などの形状色彩などを決める。
5. 絵コンテ：シナリオから、カメラワークやキャラクターの演技など具体的に演出する。
6. レイアウト：大まかな背景とキャラクターの動きのポイントを表現する。
7. 原画：レイアウトをもとに、キャラクターの動きの特徴を端的に表す「原画」を作画する。
8. 動画：原画で指示された動きをもとにして、スムーズな動きになるように「動画」と呼ばれる一連の動きを作画する。
9. 色指定：エピソード特有のキャラクターの各部の色を指定する。
10. トレス：動画をパソコンに取り込みセルデータを作成する
11. 彩色：色指定どおりに塗っていく。
12. 特殊効果：彩色済みのセルに光や影など、質感表現を加える。
13. 検査：すべての作業が完了したセルを、撮影にまわす前に色間違いや塗りの抜けなどがないか1枚1枚ていねいにチェックする。
14. 背景原図：レイアウトをもとに、パースや背景の主要要素を具体化した「背景原図」を描く。
15. 背景：背景原図をもとに「背景」を描く。
16. 撮影：すべてのチェックが終わったキャラクターと背景を合成する。
17. 編集：各カットの映像を順番どおりにつなげ時間内に収める。
18. 音響制作：セリフ、効果音、音楽を作成する。
19. ダビング：映像とセリフ、効果音、音楽を合わせる。

出典：山口康男・蕪木登喜司監修「アニメーションテキスト」第3版 東映アニメーション研究所 2002年 p.58-61

Section 2 それぞれの工程における留意点

以下、それぞれの工程について具体的にその内容を見ていくこととする。

1-プリプロダクション

(1) 企画

企画とは、これから作り出したいものが何か、その創作物によって何を成し遂げるかを明確にすることである。その意図、内容、目的、効果などについて、これから製作に携わるすべての人々に理解してもらえるようにしておく必要がある。これをドキュメントの体裁にまとめたものが「企画書」である。

企画書は、スポンサーが広告代理店に要請しプロダクションに発注する場合や、テレビ局や代理店がプロダクションに発注する場合、スポンサーが直

接プロダクションに発注する場合、企画会社が企画を持ち込む場合などさまざまな機会に作成される。同じ企画内容であっても、説得の対象の違いなどによって多様に何度も作成される。

できあがった企画書は、放映などの決定時、製作の開始時だけでなく、その後の作品作りにおいてもスタッフの創作の原点となる。

出典：CG/CADリサーチグループ編「テレビアニメを作る」画像情報振興基金設立準備委員会 1990年 p.15-20

(2) スタッフ編成・ワークフロー確定

スタッフ間において制作作業をどのように進めるか、これがワークフローである。映像制作にあたっては、演出意図や、予算・制作機材の制限、納期、納品形態など、それぞれ固有の仕様がある。映像制作の仕様に沿って、作業が円滑に流れるようにワークフローは設計されなければならない。3Dが入る場合や複雑な制作工程をとる作品の場合、カットごとにワークフローが変わる場合もある。

アニメーション制作は分業によって行われるため、作業の各工程の役割分担を明確にすることが重要になる。各工程の責任者は、制作進行スタッフやほかの部署との交渉窓口の役割も担う。役割分担を明確にしておくことで、次の工程との間でどのような仕様の素材を受け渡しすれば良いかが明確になり、担当者は責任を持って仕事に集中できるようになる。

受け渡し素材の仕様を検討する際には、その状態の素材を現実的に処理できるかどうかを、工程の担当者に事前に確認しておくことが重要になる。場合によっては、テスト素材を流して確認することも必要になる。

各工程のスタッフは、予想される作業量に応じて人数編成が決められる。予想が難しい場合も少なくないため、作業工程の詳細や内部事情に詳しい各責任者とよく相談しながら決めていく。

スタッフ編成とワークフローが決まれば、実際の制作スケジュールを決めることができる。スケジュール配分は、納期や、各スタッフの作業能力、外注の有無など、さまざまな要素によって変わってくる。

出典：デジタルアニメ制作技術研究会編「プロフェッショナルのためのデジタルアニメマニュアル2002-2003」デジタルアニメ制作技術研究会 2003年 p.11-13

(3) シナリオ

企画が決まると、テレビ局、制作プロダクションのプロデューサー、ディレクター、シナリオライターが参加して、作品のスタイルやポイント、全体のストーリー展開の確認などをするために全体アイディア会議を開く。

この会議でプロデューサーから作品の企画主旨が説明され、ディレクターが演出イメージを披露する。プロダクションによっては、この会議に美術デザイナーやキャラクターデザイナーも出席して、キャラクターの動きや個性の面白さ、美術背景のムードなどについて意見やアイディアを出し、作品作りの参考にするとところもある。

テレビシリーズの脚本には複数の脚本家が参加する。第1話は、全体のシリーズを方向づけるものとして、あらゆる関係者および視聴者から注目される。そこで第1話には、チーフライターが起用されることが多い。

出典：CG/CADリサーチグループ編「テレビアニメを作る」画像情報振興基金設立準備委員会 1990年 p.21-24

(4) 設定

テレビアニメの制作は、大勢の分業によって進める作業である。各作業者が思い通りに作業を進めていては、カットごと、エピソードごとにバラバラな印象になってしまう。統一された登場人物の顔の表情、衣装、舞台となる場所などの指針が必要である。そのため、シリーズがスタートする前には、

出典：CG/CADリサーチグループ編「テレビアニメを作る」画像情報振興基金設立準備委員会 1990年 p.30-39

「キャラクター表」「色指定」「美術設定」を作り、作品の統一を図るのである。

①キャラクター表

テレビアニメでは、多数のアニメーターによる作業を容易にするため、主要登場人物群が決まると、その性格や人間関係、特徴をもとに、キャラクター表を作りコピーして配布する。それを見本に各アニメーターはキャラクター練習に励む。辞書代わりに机の前に貼ったりして参照してもらい、どの話数であっても誰が描いてもキャラクターに統一性を持たせるようにするのである。

この設計図作成にはチーフアニメーターかキャラクターデザイナーがあたり、各キャラクターの個性や生命感を大切に作り上げて作品全体のキャラクタースタイルを確立していく。

出典：CG/CADリサーチグループ編「テレビアニメを作る」画像情報振興基金設立準備委員会 1990年 p.30-39

②色指定

美術監督は、各キャラクターの色指定を行う。その際、役割、性格などを表現できるように数パターンの色指定を行い、プロデューサー、ディレクターなどのメインスタッフが集まり、議論を経て決定される。

かつては、カラーチャートの色番号が書き加えられたキャラクター表の紙をコピーしてスタッフに配布した。しかし、彩色の工程がデジタル化された現在は、キャラクター表をスキャナで取り込み、彩色されたデジタルデータがこれに充てられている。彩色の担当者は、RETAS! ProのPaintmanやAdobe® Photoshop®などを使い彩色する際、これらのデータから色を拾い、色指定どおりに塗っていくのである。

出典：山口康男・蕪木登喜司監修「アニメーションテキスト」第3版 東映アニメーション研究所 2002年 p.85, 129-130

③美術設定

美術設定ではまず脚本の中から、重要なシーン、イメージをはっきりさせておきたいシーンなどを選び出し、ディレクターと美術監督が中心になって打合せを行う。

美術監督は、各シーンのイメージをそれぞれ数枚のラフな絵で描く。その中からもっともイメージに合った絵を選び出す。この作業は、ディレクターと美術監督のイメージの交換をし合う作業であり、背景美術の世界を作っていく第一段階である。

ディレクターはこのラフ設定から、脚本に基づいて絵コンテを作成し、美術監督は、企画書、脚本、絵コンテなどをもとに、時代や場所の設定をし、昼夜、夕方、早朝など時間帯を決め、細部の設定をする。

さらに鉛筆で描かれた美術設定に彩色したものを作成する。これは「美術ボード」と呼ばれる。美術ボードをもとにプロデューサー、ディレクターらと共に、作品の基本となるカラースタイルやキャラクターと背景とのマッチングなどを入念に検討して決めていく。各エピソードの背景の画調に統一感が出るように、担当の背景スタッフが背景作画を行う。

出典：CG/CADリサーチグループ編「テレビアニメを作る」画像情報振興基金設立準備委員会 1990年 p.30-39

出典：山口康男・蕪木登喜司監修「アニメーションテキスト」第3版 東映アニメーション研究所 2002年 p.85

(5) 絵コンテ

絵コンテとは、脚本の内容から具体的にディレクターが自分のイメージによって作品の全体像を頭の中に構築して、ショットの構成、話の展開からキャラクターや背景の造型イメージ、性格、感情、雰囲気といった内面描写を絵と文章にしていくものである。さらに決められた時間枠の中で、キャラクターの動き、早さ、間合いなどの演技、セリフ、効果音、音楽とのタイミングからカメラワークまでその作品の成立に関わるすべての表現要素を絵と共

にカットごとに明確に示す。絵コンテは言わば作品の完全設計図であり、すべての作業の指示書としてスタッフに配布されるのである。

絵コンテができあがった段階で、作画監督、原画マンを中心に美術、撮影などの主要スタッフに参加してもらい「作画打合せ（作打ちとも）」を行う。この際、それぞれの立場からさまざまなアイデアを提案してもらい、絵コンテをさらに練り上げつつ、ディレクターが伝えたいメッセージやイメージ、キャラクターの演技、特殊効果など作品の全般にわたって具体的な指示を伝える。それぞれのカットを誰が担当するかを割り振り、以後は制作の作業に入る。

出典：山口康男・蕪木登喜司監修「アニメーションテキスト」第3版 東映アニメーション研究所 2002年 p.69-70

2-プロダクション

(1) レイアウト

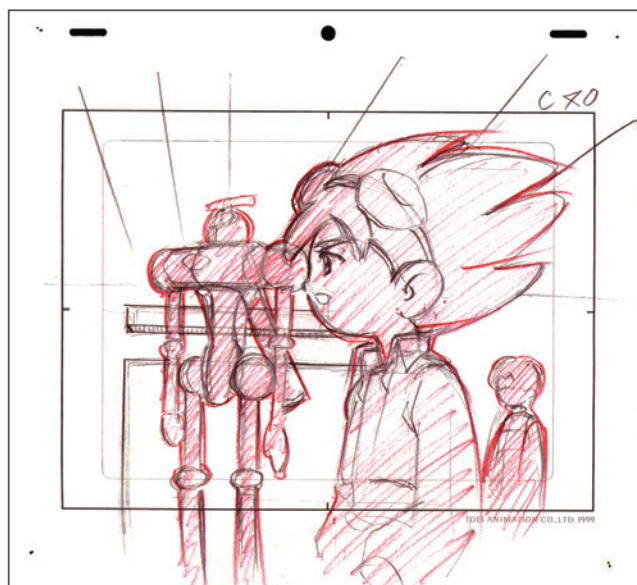
作画打合せが済んで数日後、原画マンから各カットごとのレイアウトが上がってくる。レイアウト用紙には「大まかな背景」と「キャラクターの動きのポイント」がラフ絵の状態で描き込まれている。フレームを指定しレイアウト用紙に描かれる段階で、背景とキャラクターとの対比やパース、人物の歩幅・速度、カメラ外の人物の視線など、ほとんどを解決しておく必要がある。

レイアウトを描く際は、カメラアングルを正確に決めて画面の構図をしっかり定め、キャラクターの配置や動き、演技を把握したうえで、背景と動画のマッチングを設定する。動画とパースの一致に注意を払いながら組み合わせ線も設定する。互いのパースに誤差があると、歩いていく人が地面の下へ潜っていくように見えてしまう。

また、必要に応じて、フォローやトラックアップ、トラックバックなど撮影時のカメラワークとそのフレームサイズの指定が必要となる。

出典：山口康男・蕪木登喜司監修「アニメーションテキスト」第3版 東映アニメーション研究所 2002年 p.70

【資料2】レイアウト



©東映アニメーション研究所

(2) 原画

レイアウト段階での作業が終了し、ディレクターと作画監督のチェックを済ませてOKになったものは、再びレイアウトを起こした原画マンに戻され

る。

動きのキーポイントや節目になる状態の絵を原画と言い、そのポイントとポイントをつなぐ中間のポーズを描いた絵を動画と呼ぶ。

レイアウトは絵コンテをもとに完成したものであり、赤鉛筆で塗りつぶしてある部分がキャラクターの動く部分となっている。原画制作ではこの部分を具体的に作画していく。

タイミングの設計は、もっとも効果的なタイミングになるように動きの各段階の秒数を設計しなければならない。その設計は、タイムシート（エクスポージャーシート、伝票とも言われる）上で行われる。

タイムシートは、作画した何百、何千という数の絵の1枚1枚について、どういうタイミングで絵を切り替え、何コマずつ撮影したら良いかを指示するものである。これは、原画マンが担当したカットごとに作成する。1枚で6秒分の情報を記入できるので、たいていのカットはタイムシート1枚の内収まるようになっている。動きのタイミング以外にも、キャラクターのセリフやカメラワークのタイミングについての指示も記入できるようになっている。

6秒分の記入欄は、1秒ごとに太線で仕切られ、見やすくなるように配慮されている。その1秒分の中はさらに24マスに区切られている。映画のフィルムは1秒が24コマなので、1マスがフィルム1コマに対応するようになっている。一方テレビやビデオのNTSCの映像は1秒30コマである。かつては、撮影したフィルムをビデオ信号に変換する「テレシネ」という処理を行っていた。フィルムによる撮影がなくなり、ビデオでの制作が前提となった現在ではあるが、30コマでタイミングを指定することは少ない。この場合でも原動画の段階では24コマで1秒のタイミングで指定をしておき、合成や編集の段階で変換する。これは24が2・3・4・6・8・12の倍数でタイミングの指定がしやすいこと、昔ながらの動きのノウハウが活かせること、コストが安くできることなどに起因している。

タイムシートは、いちばん左にある「ACTION」の欄に記入する。原画の段階では、間に入る中間ポーズのことを考えずに、原画の1番、原画の2番……、というように番号をつなげてナンバリングする。

原画を描くということは、絵を描くこととタイミングを設計すること以外に、キャラクターの性格や心情、その場の状況やカットの持つ意味など、映画的なすべての問題を解決して初めて成立するものである。

完成した原画は、再びディレクターと作画監督にチェックされる。ディレクターと作画監督は必要に応じて修正を入れたり、リテイクの指示を出したりして、よりクオリティの高い原画を追求することになる。

また、タイムシートの裏面には、担当者の名前、着手日、完成日、動画の枚数などが記入できるようになっており、進捗管理の大もとのデータがここでわかるようになっている。

出典：CG/CADリサーチグループ編「テレビアニメを作る」画像情報振興基金設立準備委員会 1990年 p.49-60

(3) 動画

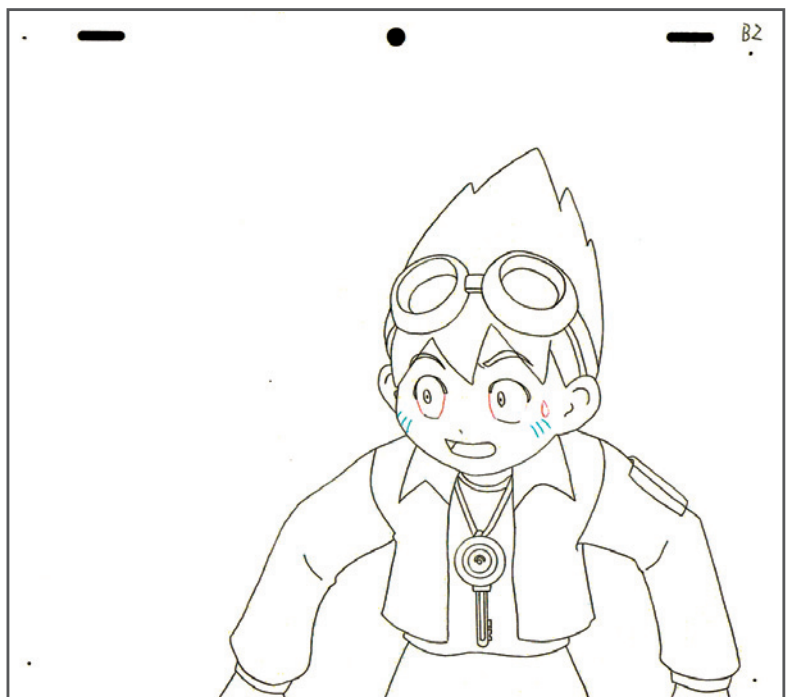
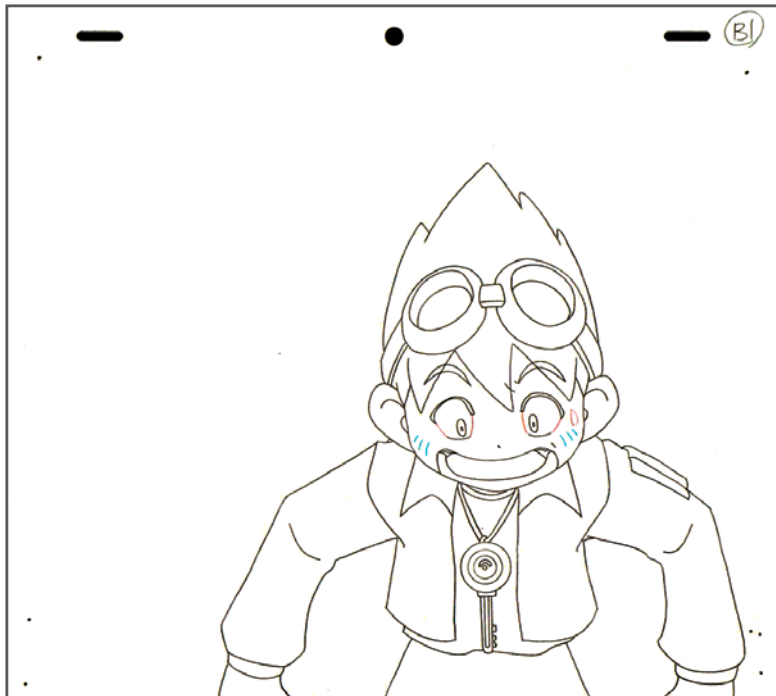
原画がディレクターと作画監督のチェックを経てOKとなると、動画マンにまわってくる。動画マンは作画に入る前に、タイムシートを記入する。シートの左側の「ACTION」欄に原画マンが記入してあるタイミングを見て、右側のセル欄に正式な数値を書き込んでタイムシートを完成させる。それから原画のクリーンアップをして、そのあと1つの原画から次の原画に移るま

での中間の絵を描いていく。これを中割りと言う。中の割り方については、原画が指定してある場合はその指示どおりに動かし、ない場合は自分で考えて描く。

動画ができあがったら、パラパラとまず動きを見て、次にナンバーの書き落としがないかをチェックし、その後セリフが合っているかどうかや、線抜けがないかどうかを調べて完成とする。

出典：山口康男・燕木登喜司監修「アニメーションテキスト」第3版 東映アニメーション研究所 2002年 p.75

【資料3】動画





(4) 色指定

作品のメインキャラクターやサブキャラクター、および主要アイテムの色については、企画がスタートする段階のプリプロダクションで設定されている。しかし、途中のエピソードから登場するようなキャラクターや、1話の中に1カットしか出ないようなゲストキャラクターやアイテムなどは、必要性に応じて随時、指定される。この場合、原画にカラーチャートの番号や、RGBの値が書き込まれて仕上げの担当に渡される。

出典：山口康男・蕪木登喜司監修「アニメーションテキスト」第3版 東映アニメーション研究所 2002年 p.129-130

(5) 仕上げ

トレス、彩色、特殊効果などセルの画像データを作成する作業を総称して「仕上げ」と言う。仕上げ作業には、Adobe® Photoshop®やセルシス社のRETAS!Proなどのソフトが用いられる。

① トレス

「トレス」は、本来、セルに原画を写し描く作業のことであったが、1960年代に機械化されたのを経て、近年は、スキャナでパソコンに取り込む作業を指す。

スキャナで取り込んだ動画は線や色が均一ではなく、ゴミも多いので、これを2値化の処理によって、黒は黒、白は白にしたうえで、汚れを取り除く。

② 彩色

「彩色」は、動画の画像データをソフトで開き、キャラクター表やカラーチャートから指定された色を選択し、決められた範囲内をクリックして行う。セルロイドのセル仕上げのように、絵の具、セルの管理がいらない。塗り終わったセルを乾かししたりする必要がなく、カットの動きもその場で確認できるなど、デジタル化のメリットが非常に大きいパートである。

③ 特殊効果

「特殊効果」は、動画の画像データで彩色以外に質感の表現を加える作業である。例えば、風、竜巻、砂ぼこり、雲、流線、水の流れ、波しぶき、虹などの自然現象、そしてメカ物（車、ロボットなど）の質感、車のヘッドライトや、屋外のサーチライトなどで、いずれもトレスや平面塗りの彩色では表現できないものである。

出典：山口康男・蕪木登喜司監修「アニメーションテキスト」第3版 東映アニメーション研究所 2002年 p.90-93,128-130

④ 検査

作業が完了したセルは撮影にまわす前に色間違いや塗りの抜けなどがないかチェックする。

(6) 背景原図

作画打合せ後、レイアウトが作成される。原画マンから各カットごとのキャラクターの動き、演技のアウトラインが赤鉛筆で示され、背景との位置関係が決定される。これを作画監督、ディレクターがチェックしてOKが出ると再度美術デザイナーのほうへまわされ、これがラフ背景原画となる。

美術デザイナーは、このラフ背景原図にさらにディテールを描き込んで正式な背景原図を完成し、色彩、色調を指定してから背景作画マンにまわすことになる。

絵コンテから同一シーンの同一カメラポジションのカットを選び出し、背景の兼用が可能なら1枚の原図にまとめるとか、アングルを変えて流用できるように上下左右の長さを一部長くして兼用カットを増やす工夫をし、背景作画枚数を減らして労働量の軽減を図ることも重要である。ときには作業の

効率上、キャラクターで隠れて見えない背景部分は思い切って省略することも重要となる。

出典：山口康男・蕪木登喜司監修「アニメーションテキスト」第3版 東映アニメーション研究所 2002年 p.87

(7) 背景

背景作画マンは、背景原図をもとに背景を作画する。背景原図には、どういう状況でどんな絵が必要かという情報が示されているわけだが、実際に背景を作画する場合は、絵コンテを読みこなし、美術ボードをよく見て、そのシーンのイメージをよく頭に入れておき、ディレクター、美術監督、背景原図作製者がどんな背景を欲しているかを理解して作画する。

出典：CG/CADリサーチグループ編「テレビアニメを作る」画像情報振興基金設立準備委員会 1990年

(8) 撮影

「撮影」は、セルとBG（Back Ground [背景]）の画像データから、タイムシートの指示・設定に従った合成の計算を経て、素材のビデオを作製する工程である。

ソフトとしては、セルシス社のRETAS!ProのCore RETASや、Adobe® After Effects®が使われている。レンダリング（タイムシートの指示や設定に従って合成の計算をすること）には、コンピュータの能力がそのまま反映されることと、完成した映像データの容量が非常に大きいことから、ハードウェアには、高いスペックのものが必要となる。実際の現場では、レンダリングに時間がかかるため専用のコンピュータを置いて設定には別のコンピュータを使ったり、映像データをまとめて保存しておくために大容量のハードディスクを積んだサーバーマシンを用意したりしている。

背景画はデジタル化されておらず紙に描かれたままの状態であることが多いので、撮影作業の前にスキャナで取り込みデータ化しておく。最近は背景をプロダクションなどで画像を取り込み、校正や加工をしてデータで送ってくることもあるので、その場合は送られてきたデータをそのまま使う。

各カットのセルとBGの画像データを読み込んで登録し、そのカットのタイムシートを見ながら、画面上のタイムシートウィンドウにセル番号の打ち込みを行う。カメラワークやセルワークの指示がある場合もここで設定を行う。また、フォーカスを変えて絵をぼかしたり、透過光を作ったりする場合も併せて設定する。

打ち込み終了後、任意のフレームで画像を表示して、合成に間違いがないか確認する。問題がなければ、ファイルの書き出し形式や画像サイズなど合成計算の設定をしてコンピュータがレンダリングし終わるまで待つ。レンダリングして作成した画像ファイルは、ファイル名に表示の順番を示す番号が付けられる。これを連番画像ファイルと言う。

出典：山口康男・蕪木登喜司監修「アニメーションテキスト」第3版 東映アニメーション研究所 2002年 p.131-132

素材のビデオを作製するには、ハードディスクレコーダーに連番画像ファイルをインポートする。ハードディスクレコーダーからは、ビデオ信号が出力される。業務用VTRに接続して、連番画像ファイルの映像を録画し、素材として使われるマスターテープを作製する。

3-ポストプロダクション

(1) 編集

撮影された映像は、脚本のストーリー展開どおりに撮影されることはない。素材として早く上がったものからバラバラに撮影され、簡単なもの、障害が

少なかったものから完成するのが常だからである。

編集とはこれらのバラバラになっている映像を、最終脚本に基づいて順序どおりにつないでいく作業である。

出典：CG/CADリサーチグループ編「テレビアニメを作る」画像情報振興基金設立準備委員会 1990年 p.106

(2) 音響制作

セリフ、SE（Sound Effect [効果音]）、音楽を入れる、これが音響制作の仕事である。

最初に、アフレコ（After Recording）やダビングのための録音台本を作る。録音台本ができたら全体の流れをチェックし、次にセリフの確認をすると共に効果音をどうするかを考える。そしてこの作業が終わったところで、セリフ、効果音、音楽の3つの分野の制作に入る。

① セリフ

セリフの制作をアフレコと言う。昔の映画はできあがった映像にあとから自分のセリフを録音した。あとから録音するので「アフレコ」と呼ばれた。現在、ほとんどの映画ではセリフは映像と同時に録音される。アフレコが残っているのは、アニメや外国映画の吹き替えなどの場合である。外国映画の場合などは「アテレコ」と言われることもある。また、セリフにタイミングを合わせてアニメを作るようなときには、先にセリフを録音する。この場合は「プレレコ」「プレスコ」（Pre-scoring）と言われることもある。

ミスのあった部分を録り直したり、ギャ（たくさんの人たちが口々にしゃべっているシーン）のようにメインのセリフを聞きづらくする声や、機械的な加工の必要なセリフなどを別ロールに収録してアフレコは終わる。

出典：CG/CADリサーチグループ編「テレビアニメを作る」画像情報振興基金設立準備委員会 1990年 p.110-119

② 効果音

映像の効果を高める音である。音響効果の制作室には音のライブラリーが備わっている。例えば、自然環境の音、人工的な音、機械的な音などである。これらは、そのまま使われる場合もあるが、大半は素材として、より本物らしい音を作り出すために使われている。また、ライブラリーにない音はシンセサイザーで作ったり、新たに素材を録音する。

出典：CG/CADリサーチグループ編「テレビアニメを作る」画像情報振興基金設立準備委員会 1990年 p.110-119

③ 音楽

テレビシリーズのアニメの音楽製作では、オープニング、エンディングは別途収録し、BG音楽はまとめて収録する。これを「劇伴」という。人物テーマ、情景描写、喜怒哀楽などの心理描写、アクションなどの楽曲をそれぞれジャンル別に分けて、1本当たり数十曲収録する。これをシリーズが終了するまで選曲して使いまわす。

出典：CG/CADリサーチグループ編「テレビアニメを作る」画像情報振興基金設立準備委員会 1990年 p.110-119

(3) ダビング

音楽、セリフ、効果音がミキシングされ作品として完成する最終段階である。

音楽の録り直しは大変だが、効果音の場合はかなりの変更ができる。音楽の場合でも編集して長くしたり短くしたり、編集の仕方によってはまた別の効果を出すこともできる。また、ほかのシーンのためにとった音楽と入れ替えたり、予定外のシーンには、収録してある音楽の中から使いまわしで挿入することも可能である。

いろいろ変更したい部分を話し合い、手直しするのがこの段階の重要なポイントである。音楽、セリフ、効果音のバランスについてもミキサーと話し合う。バランスのとれた気分の良い音の流れを感じられるまで何度もテスト

を行う。

音のバランスをとり、完成させるのはミキサーの仕事である。大事なセリフが聞き取りにくいのか、音がぶつかり合って何が何だかわからないということがないか、情感の高まる場面では音楽が気分良く響き渡っているか、などに注意して作業を進める。

出典：山口康男・蕪木登喜司監修「アニメーションテキスト」第3版 東映アニメーション研究所 2002年 p.111

Section 3 工程ごとの人数と期間

以下工程ごとの人数と期間について検討する。テレビシリーズと劇場用映画では工程に若干の違いがあり、割かれる人数、作業に要する期間なども異なっている。

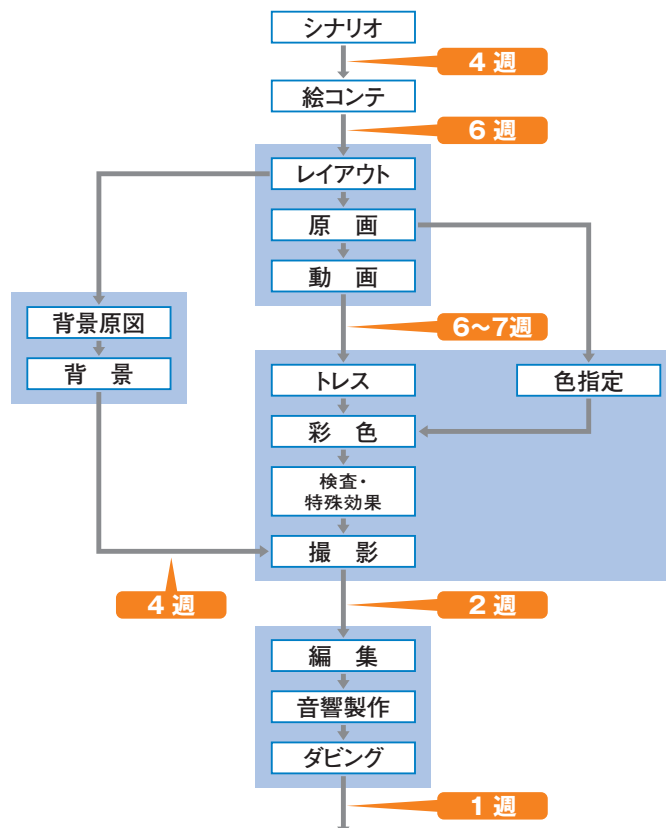
テレビシリーズでは、通常2クール（26話）分がまず契約されて放送される。その後、視聴率などの結果を見て、良ければ1クールあるいは2クールという単位で契約が延長されて放映されていく。第1話が製作に入るとすぐに4～5話ぐらいまでの作品が前後して製作に入り、常時5～6班の製作スタッフが回転稼動することになる。

劇場用映画では、脚本以降の工程でディレクターに問われる力量が大きなものになっている。大きなスクリーンで上映されることを前提としているため、映像のクオリティも高いものが要求されている。

1-工程ごとの期間（テレビシリーズ）

右に工程のまとめりごとに必要となる期間について示す。工程図については、ディレクターのチェックや作画監督の修正、海外への発注などは省略してある。

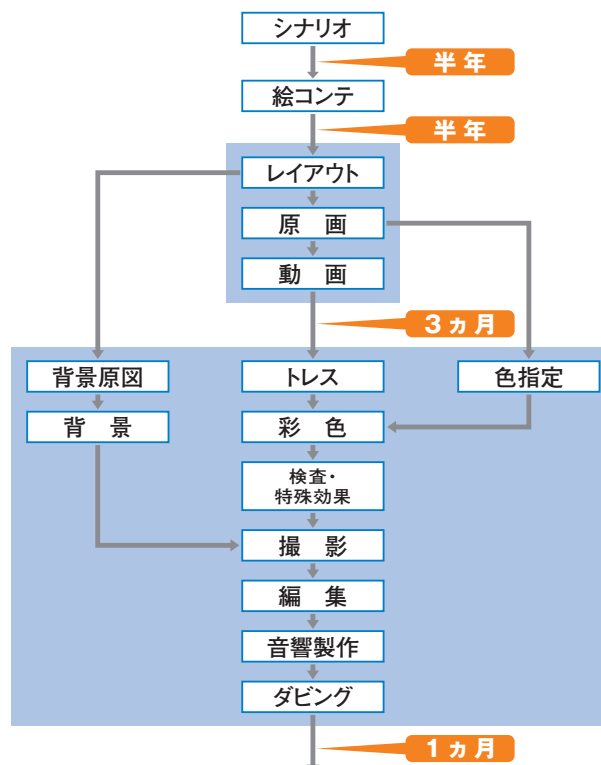
【資料4】工程ごとの期間（テレビシリーズ）



2-工程ごとの期間（劇場用映画40分）

テレビシリーズと同様に、必要となる期間について右に示す。劇場用映画の場合は、シナリオや絵コンテが重要となるので、作業時間に占めるウエイトも重い。40分の映画では、右図に示すとおり、シナリオ・絵コンテが決定してから、約4ヵ月強を要する。50分の映画では約5ヵ月強、60分の映画では6ヵ月強と、作業時間は増えていく。

【資料5】工程ごとの期間（劇場用映画40分）



3-アニメの製作プロセスごとの人数

以下、テレビシリーズと劇場用映画それぞれについて、製作プロセスごとに、どのような職種の人が何人必要かについて示す。とはいえ、当然のことながら、制作にどのような人があたるか、内容がどのようなものであるかによって、人数の増減はある。

また、テレビシリーズが2本・3本と増えたからといって、そのまま人数が2倍・3倍必要になるということはない。映画の時間についても同様で、2倍・3倍の長さになったからといって、そのまま人数が2倍・3倍になるわけではない。

【資料6】アニメの製作プロセスごとの人数

工程	職種	人数	
		テレビシリーズ	映画
脚本	シナリオライター	3～5人	1人
絵コンテ	ディレクター	5～8人	1人
レイアウト	原画マン	3～10人	3～10人
演出確認	ディレクター	5～8人	1人
	演出助手	2～4人／作品	チーフ1人+補助1～2人
作画監督修正	作画監督	6～8人	チーフ1人+補助1～2人
原画	原画マン	3～10人	50人+α
作画監督修正	作画監督	6～8人	チーフ1人+補助1～2人
色指定	色指定・美術監督	1人	1人
動画	動画マン	30～40人	40～50人
彩色	彩色	30～40人	40～50人
仕上検査	仕上検査	4～5人	4～5人
特殊効果			
背景原図	美術デザイナー	3～4人	10～15人
背景	背景作画マン	20～30人	40～50人
撮影	撮影	10～15人	30～40人
編集	編集	2～3人	2～3人
アフレコ	音響スタジオ	6～10人	6～10人
	声優	随意	随意
ダビング	ポスプロ	6～10人	6～10人



Chapter 2

アニメの発展

以下、現在のアニメが今日の発展を遂げるまでの歴史と経緯について概説する。過去にどのような作品があり、そこではどのような技法が使われてきたのか事例を述べる。加えて、アニメ制作をより効率化、活性化するために現在取り組まれている事案についても、取り上げたい。

Section 1

作品と技法

1-映画以前／以降

以下、アニメの代表的な作品とそこで使われた技法について取り上げる。

(1) 映画以前

映画が発明される以前は、人間の目の残像効果を利用した、動く絵の試みが盛んに行われた。

イギリスのジョン・エアトン（J. Ayrton）によって1825年に発明されたソーマトロープ（Thaumatrope）がその1つである。円形のメンコの表側にカナリアを、裏側に鳥籠を描いておき、両側の端にヒモを通してくるくる回転させると、カナリアが鳥籠に入っているように見えるという仕掛けである。

1833年、ベルギーの物理学者ジョセフ・プラトー（J. Plateau）は、フェナキスティスコープ（Phenakistiscope）を開発した。これは円盤にスリットを入れ、それに対応するように裏面に少しずつ動きの変化を加えた絵を描き入れておく。そして鏡に向かい、スリットからのぞきながら円盤を回転させると絵が動いて見えるという仕組みになっている。

1834年、イギリスのウィリアム・ホーナー（W. Horner）はズートロープ（Zootrope）を考案した。これは円筒形のカップに複数のスリットを開けておき、円筒を回転させると、その対向する内側に描かれた絵が動いて見える仕組みになっている。これは何人かが同時に各スリットからのぞくことができる、一歩前進した装置であった。

またこれらとは別に、フリップ・ブック（Frip Book）あるいはパラパラマンガと呼ばれる動画がある。パラパラマンガは、ノートなどに少しずつ変化するマンガを描いていけばできあがる。

出典：山口康男・蕪木登喜司監修「アニメーションテキスト」第3版 東映アニメーション研究所 2002年 p.35-37

(2) 映画以降

1895年、フランスのリュミエール兄弟がシネマトグラフを発明した。シネマトグラフは大勢の観客が同時に見られたという点で映画の発明の祖とされている。

動きを表現する中割りの技術は映画においても継承され、映画そのものの

メカニズムを活かした「アニメーション映画」が誕生する。描画アニメ映画の最初は、1906年スチュアート・ブラックトン（S. Blackton）の「愉快な百面相」（Humorous Phases on Funny Face）であった。この作品はペーパーアニメや切り抜きアニメの手法のほかに黒板にチョークで描く手法などを用いている。

「リトル・ニモ」（Little Nemo）の原作者ウィンザー・マッケイ（W. McCay）は、自分のキャラクターをスクリーン上で動かしてみたいとアニメの世界に入った。彼は「リトル・ニモ」のほかに1909年には名作「恐竜ガーチー」（Gertie the Dinosaur）を製作し、フルアニメの動きの頂点を目指した。

出典：山口康男・蕪木登喜司監修「アニメーションテキスト」第3版 東映アニメーション研究所 2002年 p.38-39

(3) 国産アニメ

日本に映画が渡来したのは1896年（明治29年）11月。

日本人が最初に国産映画を製作したのが1900年（明治32年）。最初の輸入マンガ「ニッパールの変形」が上映されたのが1909年（明治42年）。翌1910年にはエミール・コールの「凸坊新画帖」シリーズが上映。主人公ファントーシュ少年が凸坊と翻訳名で呼ばれ、「凸坊〇〇の巻」などのタイトルが付けられた超短編ものであった。

これに刺激を受けた日本国内の映画各社はいっせいに国産マンガ映画の製作に取り組むことになった。そして、相次いで3本の国産マンガ映画が競うようにして封切られた。1917年（大正6年）1月、東京浅草キネマ倶楽部で上映された下川凹天作「芋川棕三玄関番之巻（いもかわむくぞうげんかんばんのまき）」が日本最初のマンガ映画の公開であった。同年5月20日、浅草オペラ館で公開されたのが北山清太郎の「猿蟹（さるかに）合戦」である。また6月30日には、幸内純一作「塙内名刀之巻（はなわへこないめいとうのまき）」が国産マンガの3作目として浅草・帝国館で封切られた。

1917年（大正6年）、とにかく遅ればせながら、大変な期待を寄せられながら発足した日本の国産アニメ映画だったが、先進欧米作品の迎撃にあい、決して順風満帆とは言えなかった。

大藤信郎は東京・浅草の生まれで、幸内純一の門下に入りアニメ映画の製作技術を学ぶ。彼は在来の路線を踏襲することに飽き足らず、いろいろな新しい試みに挑戦し、1931年（昭和6年）、日本最初のトーキー・アニメ「黒ニャゴ」を公開した。彼の偉業をたたえ、毎日新聞などが中心になって毎年優れたアニメ作品に与える「大藤賞」が設けられている。

政岡憲三は大阪に生まれ、1929年（昭和4年）日活教育映画部へ入社するがすぐに廃部となったために退社し、独立すると同時に「難船ス物語・第一篇猿ヶ島」（1931年・18分）を監督した。1942年（昭和17年）に製作、翌年公開された「くもとちゅうりっぷ」は最高傑作と言われるが、クモの糸、雨などこの作品の表現手段として欠かせないのはセルロイドの使用であった。政岡の残した業績により、セルロイドを使用したアニメ技術が普及した。

出典：山口康男・蕪木登喜司監修「アニメーションテキスト」第3版 東映アニメーション研究所 2002年 p.40-42

2-ペグ・システム

原画や動画を描く際に、その位置が狂ったり動いたりしないようにペグ（PegまたはTapタップと言う）を使用することを考案したのはアメリカのラオール・バレー（R. Barie）であった。これはペグ・システム（Peg

出典：山口康男・蕪木登喜司監修「アニメーションテキスト」第3版 東映アニメーション研究所 2002年 p.43

System) と呼ばれる3穴式の固定金具であり、今日でも国際統一規格で使用されている。

【資料1】 ペグ



3-スラッシュ・システム

ラオル・バレーは人物やキャラクターの動かない部分を「止めセル」に描き、動く部分を別セルに描いて省力化を図るスラッシュ・システム (Slash System) を最初に採用したと言われている。現在テレビアニメ製作でこの方式が採用していない作品は皆無であると言えるくらい広く一般化している。

スラッシュ・システムと併せてその効力を発揮したセルロイドを用いる方法が開発されたのは1915年、アール・ハード (E. Hurd) によってであった。

出典：山口康男・蕪木登喜司監修「アニメーションテキスト」第3版 東映アニメーション研究所 2002年 p.43

4-マシントレス

作画された動画用紙から、セルに正確にきれいに絵を写すことをトレスと言う。アニメーション初期の頃は、動画マンが描いた絵は、その上にセルをのせてトレーサーと呼ばれる職能の人間がペンでトレスしていた。熟練とセンスに加えて正確さと根気も要求される作業である。

1961年に公開されたディズニー映画「101匹わんちゃん大行進」において、乾式複写機・ゼロックスが導入された。これによって、アニメーターの描いた絵がそのままセルに転写されるようになり、アニメーターの筆致を活かすことができると共に、制作を効率化して、100匹余りの犬の1000余りの斑点が動くアニメを作ることが可能になった。

日本では、1969年（昭和44年）に、東映動画の「タイガーマスク」においてマシントレスが取り入れられた。従前の均一な線描ではなく、メリハリを利かせたダイナミックな描画によって、プロレス格闘技の世界を劇画タッチで表現することに成功した。

マシントレスは、ゼロックス、ゼロファックス、ファックス、ゼロックスプロセスなどとも呼ばれる。一方、手作業でトレスを行うことをハンドトレスと言う。

出典：山口康男他編「東映動画40年の歩み」東映動画株式会社 1997年 p.11

5-デジタル・インク・アンド・ペイント

コンピュータを使って映像を制作する試みは1960年代から行われた。当時のコンピュータや出力装置の能力は貧弱なものであったが、さまざまな実験が行われた。

CGアニメーションの先駆者としては、ホイットニー（J. Whitney）が挙げられる。「カタログ（Catalog）」（1961年）、「パーミュテーションズ（Permutations [置換]）」「マトリックス（Matrix）」（1964年）など一連の映像作品は「原点」と言われている。

エンターテインメントを開発目標にした研究はニューヨーク工科大学で行われた。そこで開発されたシステムは、デジタル・インク・アンド・ペイント。コンピュータによる描画・彩色の機能に加え、高度な3次元表現機能や、省力化をもたらすキーフレーム間の自動補間機能などを実用に耐えられる水準で持っていた。その成果は、「Sun Stone」（1979年）や「Works」（1979年）などに表れている。このシステムは日本でも導入されNHKで放映されたアニメ「子鹿物語」（1983年）で用いられた。

東映動画(株)は、1989年（平成1年）に(株)富士通の協力を得て、コンピュータによるアニメ製作システムの開発に着手した。CATAS（Computer Aided Toei Animation System）と呼ばれたこのシステムは、富士通の画像処理ワークステーションFIVIS/VWSの機能を使い、動画、トレース、彩色、特殊効果、撮影などの作業をコンピュータによって処理しようとするものであった。その後、1991年（平成3年）に約10分の実証ソフトを完成させるに至った。

こうして端緒についたデジタル・インク・アンド・ペイントであったが、本格的に普及し広く使われるようになるには、1990年代後半まで待たなければならなかった。当初の試みが成功しなかった要因としては、マシンパワーが貧弱だったこともさることながら、1つのソフトですべてをやろうとして使い勝手が悪くなったり、処理が重くなってしまったりしたこと、専用ハードウェア上で稼動する専用ソフトウェアという形態だったために、コストが大きくなりがちだったことなどが挙げられる。

彩色以降の工程にフォーカスを絞り、セルシス社「RETAS! Pro」など、PC/AT互換機やマッキントッシュ上で動くソフトウェアが安価に出まわるようになってデジタル・インク・アンド・ペイントは、一気に普及した。動画をスキャナで読み込むようになり、トレースの工程もコンピュータに置き換えられた。彩色の工程では、絵の具が乾くのを待つ必要がなくなり、また塗る技術に習熟する必要もなくなり、効率は大いに向上した。

出典：デザイン編CGテキストブック編集委員会監修「デザイン編CG標準テキストブック」財団法人画像情報教育振興協会 1996年 p.152

出典：技術編CG標準テキストブック編集委員会監修「技術編CG標準テキストブック」財団法人画像情報教育振興協会 1999年 p.297-298

出典：山口康男他編「東映動画40年の歩み」東映動画株式会社 1997年 p.18-19

6-3DCG

3DCG（3次元コンピュータ・グラフィックス）とは、コンピュータのなかに仮想空間を作り、物体や光源などを配置して物体が視点からどのように見えるかを計算し、その結果をデジタル画像としてディスプレイに表示するものである。対象とする物体の形状をデータ化することを「モデリング」と言い、物体の質感や陰影を計算し表示することを「レンダリング」と言う。

1970年代になると、写実感のある3DCGの表現の研究が進められた。こうした初期の表現の例として、ユタ大学カットマル（E. Cutmall）が制作し

出典：技術編CG標準テキストブック編集委員会監修「技術編CG標準テキストブック」財団法人画像情報教育振興協会 1999年 p.27

た「Halftone Animation」(1972年)が挙げられる。

1980年代以降は、コンピュータやディスプレイの進歩に伴い、色彩や照明条件を考慮した、より実際に近い表現が可能となった。1982年ディズニーはCGを前面に出した初の劇場用映画として「TRON」を製作した。カットマルや、元ディズニーのアニメーターだったジョン・ラセター (J. Lasseter) らを中心にピクサー社は、「Luxo Jr.」(1986年)や「Tin Toy」(1988年)を発表し、卓越したアニメーション技術を映像で表現する一方、この成果を踏まえてモデリング、レンダリング用のソフトウェアの製品化を行った。

出典：技術編CG標準テキストブック編集委員会監修「技術編CG標準テキストブック」財団法人画像情報教育振興協会1999年 p.298

日本では、1983年(昭和58年)に劇場公開されたアニメ「ゴルゴ13」、1984年(昭和59年)に劇場公開されたアニメ「SF新世紀レンズマン」などでCG映像が取り入れられた。

7-トゥーン・シェーディング

3DCGの技術を用いることによって、中割りや彩色といった作業から人間は解放され効率的な制作ができ、ストーリーやキャラクターの演技、情景設定などよりクリエイティブな工程に注力できるようになったと言える。

3DCGの映像は、人間が描くとなると手間がかかり苦手とするロボットやメカ、乗り物などの映像を制作するのには向いていた。また、1990年代中頃までは、実写といかに違和感なく合成するか、物理法則をいかに効率良く再現するかというところにソフトウェアの開発者の関心も向いていた。このため、特に宇宙空間など日常見慣れない情景を描くのには適していた。

日本でOVA「オリジナル・ビデオ・アニメ」としてリリースされた「青の6号」(1998年)は、フルデジタルで制作され、キャラクターをアニメ調、メカを3DCGで描いた意欲的な作品であった。従前のハリウッド映画「ターミネーター2」(1993年)、「ジュラシックパーク」(1994年)、「タイタニック」(1997年)などでは、実写のキャラクターと3DCGの統合感が取り沙汰されることはなかったにもかかわらず、ここでは、アニメ調のキャラクターと3DCGの合成による違和感は議論の対象となった。

こうした違和感を解消し、レンダリングされた画調をアニメのように見せるために開発された技術がノン・フォトリアリスティックレンダリングの一種「トゥーン・シェーディング」である。

トゥーン・シェーディングでは、オブジェクトの面の一定角度間に同じ色を付けたり、エッジを抽出して輪郭線を描いたりしてアニメ調の画像を生成する。この機能は、1990年代後半から主要な3DCGソフトに相次いで搭載され、これを用いた作品も広く出まわるようになった。

8-タブレット作画

1980年代に多く試みられたアニメの自動中割りは当時の技術では実用化されることはなかったが、トゥーン・シェーディングを用いた3DCGを活用すればその狙いの達成に近づけると言える。しかし、3DCGの活用は、「トイストーリー」(1995年)、「バグズライフ」(1998年)、「アンツ」(1998年)、「モンスターズ・インク」(2001年)、「アイスエイジ」(2002年)、あるいは日本における「A・L・I・C E」(2000年)、「ファイナルファンタジー」(2002

年)などのように、全編3DCGのみという形態で行われることが多く、アニメ制作の効率化という方向での実践は、トゥーン・シェーディング登場当初の期待ほどではなかった。

これは、日本のアニメの多くが原作としてマンガを採用しており、3DCGではその雰囲気や忠実に再現することが難しいということに起因していると考えられる。すなわち、鉄腕アトム(鉄腕アトムの頭部の角は、どのアングルからも2本見えるが、これを3DCGで再現しては、効率化は果たせない。ほかにもまた、「サザエさん」「ちびまる子ちゃん」などの表情の変化や身体の所作の3DCG化はいかにも感覚的に馴染まない。

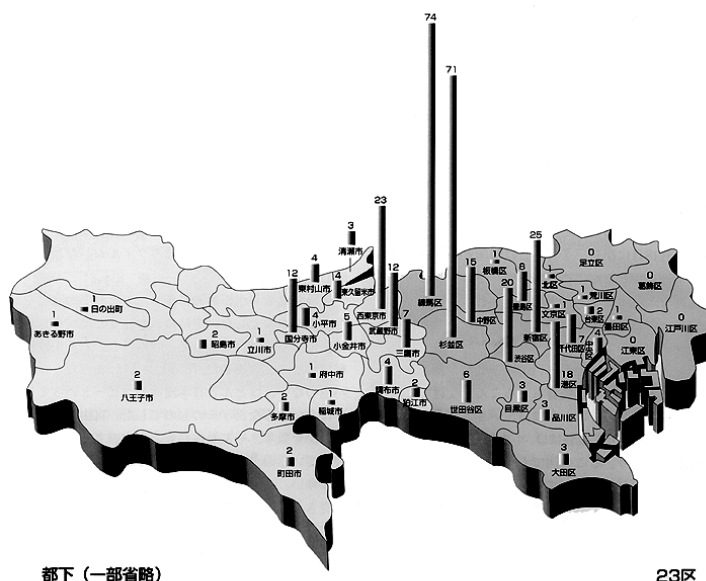
1990年代後半、タブレットと液晶ディスプレイが一体化した液晶タブレットがPCの周辺機器として登場した。従来のタブレットによる作画では、ペンを動かす場所と、画像が表示される場所が離れているため、これを用いた作業は紙による作業とは別ものと言わざるをえず、アニメーターがプロフェッショナル向けのツールとして顧みることはなかった。しかし、液晶タブレットでは、ペンを動かしたその下に画像が表示され、紙に近い操作感を得ることができた。液晶タブレットを使った作画ツールを、東映アニメーションとセルシスを中心としたコンソーシアムは、財団法人マルチメディアコンテンツ振興協会(MMCA)から助成を受けて開発し、このソフトウェアは、セルシスから「ペンシルマン」として販売された。東映アニメーションは、2001年(平成13年)テレビ朝日で放映された「ののちゃん」において、液晶タブレットとこのソフトを使い原画・動画といった作画工程からのフルデジタル化を実現した。これによって、国内外の関連会社やクリエイターは、素材をデータファイルとしてネットワークを介してやり取りすることができるようになった。これによって、紙やセルを車や飛行機で運搬していたときよりコストを3割余りカットできるようになったという。

出所: Mainichi INTERACTIVE
<<http://www.mainichi.co.jp/digital/coverstory/archive/200203/15/>>
asahi.com<<http://www.asahi.com/culture/pics/K2001091001414.html>>

9-アニメヒルズ構想

全国のアニメーション制作プロダクション430社のうち、東京都内には359社あり、全体の83%が集中している。「アニメは東京の地場産業」と言えるが、東京都の中でも練馬区、杉並区が際だって多く、JR中央線、西武新宿線、西武池袋線の各沿線に集中している。

1999年(平成11年)、東映アニメーション(株)泊瀬社長が提唱したアニメヒルズとは、これらのアニメ制作プロダクションを高速ネットワークで結び、効率化を図ろうという構想である。アニメ制作のデジタル化とネットワーク化の進展に伴ってこの構想は実現しつつある。



【資料2】東京都の区・市・町のアニメ制作プロダクション数の図

Chapter3

産業としてのアニメ

媒体の上に記録された情報だけがアニメなのではない。著作権や労務管理、二次利用、海外展開などを含めた総体の産業こそがアニメであると言えるだろう。以下、こうした総体の産業としてのアニメがいかに形成されてきたかという点について、考慮に入れておきたい事項について挙げておく。

Section 1

産業

1-ディズニー

1923年ウォルト・ディズニーは、兄ロイと共にディズニー・ブラザーズ・スタジオを設立した。彼らが製作したアニメーションで最初に人気を博したのはウサギをもとにしたキャラクター・オズワルドを主人公としたシリーズであった。しかし、キャラクターの著作権のもつれやスタッフの引き抜きなどのトラブルに巻き込まれ、姿を消すことになった。

1928年ミッキーマウスを主人公としたシリーズの製作が始まった。「飛行機狂時代」「ギャロップ・ガウチョ」などの作品は注目を集めなかったが、3作目「蒸気船ウィリー」によって爆発的な人気を博した。これは、それまでのサイレント映画とは異なるトーキー映画であった。当初のトーキー映画用のカメラは、機械の雑音を抑えるために、固定したガラスの箱に入れなければならない状態であった。俳優もカメラのフレームから外れないようにその場に立ったまま、クレーンから吊り下げられたマイクにセリフがはっきり入るように演技しなければならなかった。トーキー映画の表現はサイレント映画より後退してしまったのである。しかし、カメラの雑音と動きの制約の問題は、生の演技のないアニメには無関係であった。「蒸気船ウィリー」は大胆なカメラワーク、伸び伸びとしたキャラクターの演技、それにシンクロした音響効果で観客を魅了したのである。

多くの契約希望がディズニーのもとに寄せられたが、オズワルドの件を教訓に、ミッキーマウス以後は、会社が製作したすべてのキャラクターやアイディアを自社で管理するようになった。

ミッキーマウスの成功に端を発するディズニーの成功とその後のビジネスの拡大は、その後のアニメーション産業の方向性を規定し、大きな影響を与えたと言える。

出典：マーク・エリオット「闇の王子ディズニー（上）」草思社 1994年 p.56-109

2-フィンシンルール

著作権の所在は、日米の放送業界の違いを際立たせている。

アメリカでは、ケーブル放送が普及し始めた1970年代に、FCC（Federal Communication Commission [連邦通信委員会]）によって「番組の二次利用の権利は制作会社が有する」ことが明記された。これをフィンシンルール（Fin-Syn Rules: Financial Interest and Syndication Rules）と言う。このために外部制作のドラマやノンフィクション番組などが独立局やケーブル局に流され、1つの番組のマルチユースが「権利を有する」制作会社を中心に進み多チャンネルの普及にも大きな役割を果たした。

一方、日本では、発注を受けた制作会社の制作費用は、すべてテレビ局から支払われる（アニメ番組はこの限りではない）。この制作費は、スポンサー企業が広告代理店を通してテレビ局に入る金額の一部である。資金面で100%テレビ局に依存している制作会社には、作品の著作権を主張する立場が弱いとみなされている。

多くの番組を制作あるいは制作協力している映像制作会社には、当然作品に対して著作権が生じると考えられる。著作権は作品の制作者に帰属する性質のものであるからだ。制作著作であれば、制作プロダクション、共同制作であればテレビ局との権利の共有が本来の形であるはずだ。

しかし現実には、放送する権利では8割、今後需要が増えると予想される二次利用では7割の番組の著作権が放送局に帰属している。

また、権利を共有している場合でも、テレビ局が二次利用を決定する「窓口権」を設定し、権利を有する制作会社が再放送や販売を希望しても、テレビ局の承諾がなければ実現できないことになっている。今のところ、制作会社にとっては番組を一度テレビ局に納入し放送されたら、何も残らないということだ。そもそもテレビ局と制作会社の間に、権利関係の契約が交わされていないのが現実である。

出典：コンテンツビジネス研究会編「図解でわかるコンテンツビジネス」日本能率協会マネジメントセンター 2001年 p.56-57

3-労働争議と海外下請け

1972年（昭和47年）、東映動画(株)は、創立以来、製作された作品の多くが国内外の高い評価を得たのとは裏腹に、劇場長編においては投下資本の回収に長期間を要し、またテレビシリーズでは受注額と製作実費との差損が拡大の一途をたどるといった苦しい状況に陥っていた。この年、ついに一大合理化が実施されることになった。

7月7日、会社は、経営合理化案を発表し、同時に希望退職者の募集を開始したが、東映動画の労働組合は合理化案に反対し、職場集会と会社首脳部との団体交渉が連日連夜続けられた。8月3日、会社は、ロックアウトを断行し、マネジメントスタッフと非組合員による社外での業務遂行を開始した。

1973年（昭和48年）6月15日には、製作コストの低廉化を図るため、韓国の東紀製作所との間で無換（無為替）委受託保税加工貿易契約を締結し、海外製作システムの開拓にも乗り出している。

契約が締結されると、東映動画(株)からは、ディレクター、作画、美術パートのスタッフが東紀製作所に派遣された。彼等は、同社の所在地であるソウルに長期滞在して現地スタッフの指導にあたりながら、日本国内のテレビシリーズ作品の製作に携わり、今日に至る海外製作システムの礎を築いた。

現在、海外下請けは、韓国以外に中国・台湾、フィリピンなどにも広がっている。また、労働争議をきっかけに東映動画を離れた多くのクリエイターは、別のプロダクションなどで製作を続けた。こうした人材の流動化や制作

場所の広がり、結果として、技術の普及・発展に貢献したと言える。

出典：山口康男他編「東映動画40年の歩み」東映動画株式会社 1997年 p.11-12

4-マーチャンダイジング

アメリカでは、ディズニーが最初に本格的なキャラクタービジネスを展開したが、日本でキャラクタービジネスの誕生を担ったのは、手塚治虫の作品「鉄腕アトム」である。

「鉄腕アトム」は1963年（昭和38年）、初の国産テレビアニメとして放送が開始された。このとき、著作権者を示す©マークをアニメキャラクターの使用に際して初めて記した。これによって、キャラクターの使用は作者であり著作権者である手塚治虫の許可なく行うことはできず、また、使用する場合には使用料を払わなければならないという今日のキャラクタービジネスの基礎が成立したのである。

「鉄腕アトム」は当時、フジテレビ系で放映され、スポンサーは明治製菓であった。アトムを使った代表的なキャラクターグッズはこの明治製菓が出していたマーブルチョコレートのアトムシールであり、キャラクターを利用した初のヒット商品となった。

このアトムの成功を見て、明治製菓のライバルメーカーであるグリコが同年に放送を開始した「鉄人28号」のスポンサーになり、同じように鉄人ワッペンをおまけにした。

1971年（昭和46年）、バンダイの子会社としてポピーが設立された。「仮面ライダー」変身ベルトなどを成功させたポピーは、「マジンガーZ」を題材に、ジャンボマジンガー、超合金という玩具をヒットさせた。

出典：土屋新太郎「キャラクタービジネス」キネマ旬報社 1995年 p.77-84

永井豪原作「マジンガーZ」は、1972年（昭和47年）12月3日からCX系列全国ネットで放映が開始されると、毎話20%以上の視聴率を獲得するヒット番組となった。主人公、兜甲児の乗ったホバークラフトが巨大ロボットの頭部にドッキングして操縦するという斬新なメカニック設定、毎回新たに登場する機械獣との激しい戦闘シーンは、当時の子供たちの心を虜にして「巨大ロボットもの」アニメの歴史に一大エポックを画した。また、商品化された男児もの玩具もヒットし、「マジンガーZ」は、東映動画(株)のマーチャンダイジングの出発点ともなった。

1976年（昭和51年）には、テレビシリーズ「キャンディ・キャンディ」の放映がNET系列全国ネットで開始された。同シリーズは、アニメ番組としては珍しい「連続もの」の大河ドラマだったが、「キャンディ・キャンディブーム」を巻き起こす大ヒットとなり、以後、キャラクター商品類も爆発的な売れ行きを示した。

出典：山口康男他編「東映動画40年の歩み」東映動画株式会社 1997年 p.11-12

当時、こうしたビジネスの対象となった子供たちは、成長してもアニメを「卒業」せず、後の「宇宙戦艦ヤマト」や「機動戦士ガンダム」のブームの中核を担い、「オタク」という一群を形成し、社会人として自分で収入を得るようになって、キャラクターグッズを購入している。さらに、現在では、その子供たちも含め二世代にわたりアニメのキャラクタービジネスの主要な顧客となっている。

5-多チャンネル化と海外展開

日本をはじめ世界では、ケーブルテレビや衛星放送の普及に伴い、多チャ

ンネル化が進んでいる。

米国には、1996年の段階で1550局の地上波テレビ局がある。

シンジケーションの存在は、独立局やケーブルテレビの番組編成にとって極めて重要なものとなっている。ネットワークの加盟局もシンジケーションへの依存度は高くなっている。大ヒット番組はシンジケーションで取り引きされることにより、さらに大きな利益をあげる仕組みになっている。

日本で最初のテレビアニメ「鉄腕アトム」も、日本で放送されたのと同年の1963年に、NBCの一部門NBCエンタープライゼズを通じて「Astro Boy」としてシンジケーション市場に売り出された。「Astro Boy」は、約50のアメリカの放送局から買い手がつき放送された。その後も「Speed Racer [マッハGo Go Go]」などが、近年も「ドラゴンボール」「セーラームーン」などが、シンジケーションを通じてアメリカ市場に販売された。

出典：西正「図解放送業界ハンドブック」
東洋経済新報社 1998年 p.167

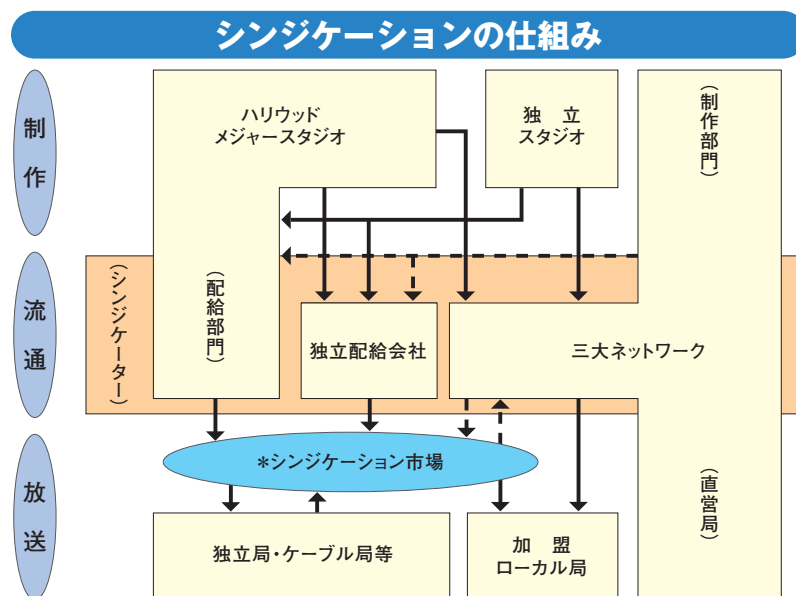
出典：草薙聡志「アメリカで日本のアニメは、どう見られてきたか？」徳間書店
2003年 p.57-58

【資料3】アメリカにおけるシンジケーションの概要

アメリカにおけるシンジケーションの概要	
市場構成者	供給者：放送ソフト製作会社（メジャースタジオ、独立スタジオ等）、ネットワーク 配給者：シンジケーター（配給会社、ネットワーク等） 需要者：独立局、ローカル局、ケーブル局等（ネットワークがシンジケーションを通して他のネットワークの人気番組を購入することもある）
市場規模	●年間50億ドル（出所：NHKデータブック「世界の放送」） ●バーターシンジケーションで年間100億ドル（出所：H.L.ヴォーゲル「エンタテインメント・ビジネス」）
ソフトの種類	オフネットワーク・シンジケーション ：ネットワークで放送済の番組で、シンジケーターを通じて全米のローカル局やケーブル局に販売（放送権）される番組 ファーストラン・シンジケーション ：ネットワークを対象とせずに、ローカル局向けにオリジナルに制作・配給されている番組（クイズ、トークショー、ゲーム番組が中心）
取引方法	キャッシュシンジケーション ：現金による取引 バーターシンジケーション ：現金の代わりにテレビ局の所有するCM枠と番組とを交換取引するもの。 「フルバーター（現金取引なし）」と「キャッシュ&バーター（現金とバーターの組合せ）」がある

出典：西正「図解放送業界ハンドブック」
東洋経済新報社 1998年 p.167

【資料4】シンジケーションの仕組み



*全米には現在209の放送区域（マーケットと呼ばれている）があり、各地域ごとにシンジケーションが成立している

出典：西正「図解放送業界ハンドブック」
東洋経済新報社 1998年 p.167

6-リメイク

アニメのキャラクターは年をとらない。ゴシップやスキャンダルを起こすこともない。例えば、今なおテレビアニメとして高い視聴率をとり続けている「サザエさん」の原作は、1940年代に登場した。これほどの長期間にわたって第一線で活躍し続けている生身のタレントは存在しない。

このように高い認知度、その割に安価な製作費、広範・長期間の二次市場などの要因から、人気や評価を見込みやすいアニメーションには、時期をおいてリメイクの話が持ち上がる。

特に近年はこの動きが盛んである。1950年代に製作された「鉄腕アトム」「鉄人28号」、60年代の「忍者ハットリくん」、70年代の「キューティハニー」「人造人間キャシャー」「デビルマン」などの企画が進められている。近年の動きの特徴は、高度化と一般化の進んだデジタル映像制作技術を大胆に取り込み、従前のリメイクでは成しえなかった映像インパクトを志向しているという点である。この傾向は、日本のアニメの映像表現の影響を公言して憚らないハリウッド映画「マトリックス」シリーズが、従来は実写では表現することが難しいとされたアニメならではの表現を実写で実現して高い評価と成功を得たことと無縁ではないだろう。

表現形式や企画内容のアイディアの源としての既存のマンガ・アニメへの注目が進んでいるのは日本国内に限られたものではない。「鉄腕アトム」「ドラゴンボール」のリメイクの企画がハリウッドメジャーの資本で進められている。

こうしたリメイクは、いわば仮死状態にあったマンガ・アニメの資産価値に新たな生命を吹き込み賦活する方策であると言えるだろう。今後、新たな企画を立ち上げる場合には、こうした数十年後のリメイクも視野に入れておく必要がある。



Chapter4

今後の展望

ここまで、現在のアニメがいかにならされているか、その製作工程を検討し、アニメーションの作られ方の変遷、産業としての発展経緯のターニングポイントとなる事象について概観してきた。以下、むすびとして、今後のアニメ製作はどのようになっていくのか、我々はどう対応すべきなのかについて展望したい。

Section 1

日本アニメ凋落の懸念

現在、日本のアニメは好調な海外輸出や、DVDなどのパッケージ販売に支えられ、昇り調子であると言えるだろう。しかし、この傾向は、今後も続くと言断できるのだろうか。

日本のアニメの特徴としては、先にも挙げたとおり

- ・マンガを原作としている
 - ・時間当たりの画像の切り替えが少ないリミテッドアニメーションである
 - ・構図にインパクトがある
 - ・視聴者としての想定を子供に限定していない
 - ・玩具やキャラクター商品などのマーチャンダイジングが確立している
- ……などであるが、こうした特徴は日本独自のものではなくなりつつあり、また競争力の源とはなくなりつつある懸念がある。

例えば、以下のような事例を挙げることができる。

1-既存メディアの存在感の低下

ある調査によれば、1日のうち人間がメディアに触れたり情報の交換に費やしたりする費用・時間はほぼ一定という。すなわち、新聞が登場すれば、井戸端会議の時間は減り、テレビが登場すればラジオの時間は減るのである。インターネットや携帯電話が普及し、人々がWebブラウジングをし、おしゃべりを楽しむようになることによって、テレビを見なくなったり、マンガを買わなくなったりしているのである。

また、今後、テレビ放送の多チャンネル化がさらに進めば、1局・1番組当たりの視聴者の注目はさらに下がることが予想される。

これらによって、アニメは広く一般に親しまれるものというよりも、ごく少数の愛好家の嗜好品という傾向を強めていくのではないかと懸念されるのである。

2-マンガ原作の小粒化

近年を振り返り、日本において、産業としてのアニメがもっとも活気づいていたのは、「Dr.スランプ アラレちゃん」や「キン肉マン」「北斗の拳」などが製作されていた時期、すなわち団塊ジュニアと呼ばれる世代がティーン

出所：岩村充他「IT革命と時間の希少性」
富士通総研経済研究所 2001年

ンエイジャーであり、週刊少年ジャンプが数百万部も毎週売れていた1980年代後半ではなかっただろうか。

近年は、Webブラウジングの一般化や少子高齢化に伴って、また、マンガ喫茶や新古書店の乱立に伴って、マンガ週刊誌・単行本の売れ行きが落ち込んでいる。また、ゲームなどのほかの業界へ才能ある人材が流出していることもあいまって、マンガではヒットが出にくくなっている。

今後、今にも増して顧客となる子供の数が減り、マンガのヒット作が出にくくなってくれば、原作としてのマンガに面白さや先行認知の部分を依拠しているアニメもまたヒットが出にくくなっていくのではないかと推測されるのである。

3-海外における技術のキャッチアップ

手塚治虫は1926年（昭和3年）生まれで、平成元年に惜しまれつつも故人となっている。宮崎駿がいるものの、果たしてあとに続く人材は日本において存在しているのだろうか。

かつて映画が興隆を誇っていた時代、日本は小津安二郎、黒澤明、溝口健二など多くの人材を輩出していた。しかし、映画が下火となり、日本の映画産業が縮小してしまった以降、人材は絶えて久しい。

日本のアニメ製作では、厳しい経済状況のために、30年以上にわたって、制作の大部分を海外に外注してきた。また、十分とは言えない報酬体系のために、アニメ制作の現場から離脱する人があとを絶たなかった。このため、この間、国内においては人材の育成が十分にされてこなかったと言えるのである。

逆に、海外においては、この間十分に経験を積みノウハウを身に付けた人材が着々と増え続けてきたのである。特に、若い世代では、子供の頃から日本のマンガやアニメを見て育ってきているので、感性も日本の若者と大差がないという状態になっている。

今後、そうした海外の人材の中から、日本のアニメ産業が低迷するのを尻目に、黒澤や宮崎級の才能を開花させ優れた技術を持って大きく飛躍する人材が出てくるという可能性は決して否定できないのである。

4-新しいビジネスモデルへの適応の遅れ

時代の潮目の変化を読み間違えて、それまでの地歩を一気に失ってしまった事例は枚挙に暇がない。例えば、航空機中心の時代になっているのに、大艦巨砲主義の大戦艦を作ってしまう、戦車と機関銃の時代になっているのに、白兵抜刀突撃を繰り返してしまうとか、テレビを「電気紙芝居」と嘲ってコンテンツ制作に協力しないとか、ROMカセットによるプログラムの提供に固執して、柔軟な販売流通ができなくなってしまうとか……。今も我々はその愚を繰り返してはいないだろうか。

2000年、韓国においてインターネット上のフラッシュアニメとして登場した「獵奇うさぎマシマロ」は大人気を博し、そのキャラクターグッズは韓国のみならず、東アジア全域を席卷した。1999年の台湾においてやはりインターネット上のフラッシュアニメとして登場した「阿貴の家族（アークエ・ファミリー）」は、その後、テレビアニメとなって2001年には、深夜番

組として日本でも放映された。2002年（平成14年）日本において新海誠は個人で30分弱のアニメ「ほしのこえ」を完成させ、下北沢の映画館「トリウッド」で公開し、極小規模の映画館の短観上映ながらわずか1ヵ月で3500人を動員したうえに、その後、DVDの発売、英語版、韓国語版などのリリースへとこぎ着けた。

従来、アニメ産業を成立させるためには、高いハードルがあるという認識であった。すなわち、面白い原作はマンガからしか生まれえない。したがって毎週毎週の発行と物流を確実に行いうる国でなければならないと。あるいは、クオリティの高い映像を作るためには、多額の設備投資をし、クリエイティブな人材を大勢集積しなければならない。となれば、経済的に豊かで文化教育水準も高い国でなければならないと。

今後、そうした「常識」は修正せざるをえなくなるだろう。

出所：http://www.mashimaro.co.kr
出所：http://www.fujitv.co.jp/jp/b_hp/a-kuei/
出所：http://www2.odn.ne.jp/%7Eccs50140/stars/

おわりに

ここまで、駆け足で、現在のアニメ製作がどのように行われているか、どのようにして現在の製作体制を確立するに至ったかを概観したうえで、今後の日本のアニメ産業における課題について私見を交えつつ指摘した。

今後、アニメ製作を行うプロデューサーに求められている素養とは、単に現状を理解し、工程を安く早く段取り上手に進めるということでない。もっと大きなビジネスの枠組み、あるいは歴史的な変遷の中で果たさなければならない表現上の挑戦や、リスクテイク、フレームワークの脱構築ではないだろうか。

関係者諸氏の成功を祈念してむすびの言葉としたい。

【編集】

経済産業省商務情報政策局文化情報関連産業課
(メディアコンテンツ課)

課長 広実郁郎

課長補佐 片岡宏一郎

新映像産業専門職 杉浦健太郎

産業活性化係長 赤石綾子

【カリキュラム策定・テキスト執筆】

「プロデューサー論」

プロデューサー養成カリキュラム策定委員会

株式会社電通エンタテインメント事業局業務管理部投資管理課主管 亀田卓

「映画製作」

プロデューサー・映像士 竹本克明

「アニメーション製作」

東映アニメーション株式会社東映アニメーション研究所デジタルアニメーション学科長 鷲谷正史

「デジタルコンテンツ製作」

「クリエイティブディベロップメント」

「テクノロジー」

「いろいろなコンテンツジャンル」

慶應義塾大学環境情報学部教授 稲蔭正彦

「法務（著作権・契約関係／日本）」

太陽法律事務所 弁護士 寺澤幸裕

弁護士 田中享子

「法務（著作権・契約関係／米国）」

米国カリフォルニア州・ニューヨーク州弁護士 ミドリ・モール

「ファイナンス」

株式会社Entertainment Farm代表取締役 小谷靖

みずほ銀行ビジネスソリューション部ニュービジネスチーム調査役 半田邦雄

「映像製作の収支構造とリクーブの概念」

株式会社電通エンタテインメント事業局業務管理部投資管理課主管 亀田卓

「会計・税務」

株式会社プロデューサーズアカデミア代表取締役社長 山田有人

「配給・マーケティング」

株式会社キネマ旬報社常務取締役 掛尾良夫

「マネジメント」

慶應義塾大学大学院経営管理研究科教授 山根節

「国際展開」

株式会社クリーク・アンド・リバー社

監修

株式会社ゴンゾ・ディジメーション・ホールディング最高執行責任者 内田康史

【カリキュラム策定事務局】

株式会社クリーク・アンド・リバー社

執行役員（プロジェクトマネジメントグループ）

鈴木寿一郎

プロフェッショナルエデュケーションセンター長

清田智

プロフェッショナルエデュケーションセンター

渡部泰子

ディレクターズマガジン

及川佐知枝

アシスタント

小林悟