

ウェブアニメーションソフトウェアを利用したテレビアニメーション番組のフルオンライン制作

Online TV Animation Creation Using Vector Animation Software

学生会員 宮下 芳明[†]

Homei Miyashita[†]

Abstract "KUMANBAI," a TV animation that started to air from April 2001, was one of the earliest TV programs that was fully made using web animation software (Macromedia Flash). The creators of this animation were web designers, and they created everything online, from script writing to previewing. In addition, by uploading these contents onto a web server, they implemented a Video-On-Demand system on the web at the same time. We discuss the methodology of this animation, and predicted new markets for a Video-On-Demand Service based on web animation technology, which could even be available for PDAs or cellular phones.

キーワード：番組制作，ビデオオンデマンド，ウェブデザイン，ベクターアニメーション，フルデジタル教材

1. ま え が き

1980年代から、NHK金沢は石川県に現存するあそび歌（手鞠歌や絵描き歌など）の調査を行っており、その結果、採取されたあそび歌は約1,200曲にも及ぶ。県内のお年寄りからの聞き取りによるこうしたあそび歌は、子どもたちに伝承されないままに廃れようとしていたからである。そして2000年度末、これらの録音をデジタル化したのを期に、このデータベースに基づいたアニメーション番組が企画された。新しい感覚のコンテンツにするため、ウェブデザインを主業務としていた（資）ハウメイレコーズが制作を行うことになった。そこで、ウェブデザイナー主体でアニメーション番組を作るのに適したシステムを考え、1年にわたる番組制作において実践した。

2. ウェブアニメーションソフトウェアの導入

ウェブデザインにおいては、2000年頃を境にウェブアニメーション、特にMacromedia Flashを用いたベクターベースのアニメーションが多く使用されるようになった。その背景には、ウェブに求められる表現の多様性と、ファイルサイズ軽量化の必要性（＝ナローバンドへの対応）がある。また、ウェブアニメーションソフトウェアによって、自動的にフレームとフレームの間を補完するトゥイーン機能は、従来のアニメーションにおける単調な作業を著しく軽減し、さらに細かな動きや速度など、さまざまなパラメー

タを変更して試行錯誤が行えるため、利便性も大幅に向上しているといえる。今回、あそび歌番組の制作において使用されたのは、このMacromedia Flashである。その理由の一つは、制作に関わるウェブデザイナーがこのソフトに関して熟達しており、かつオブジェクト指向性により作業の分担当が容易になると考えたからであった。

3. テレビとインターネットでの同時配信

テレビは、その普及率や人を惹きつける力においては強大だが、見たいときに見られるというオンデマンド性を持ち合わせていない。こうしたことから、種々のビデオオンデマンドシステムが開発されているが、特殊な回線や設備を使用するため未だ普及に至っていない。一方、オンデマンドメディアとしてもっとも普及しているインターネットは、テレビで放送されているクオリティの映像と音声配信するに足る十分な回線速度を実現していないのが現状である。NHK教育番組部による番組「おこめ」のウェブサイトは、教材のフルデジタル化のために、番組コンテンツそのものをアップロードして授業に用いる実験を行っているが、これは研究協力校に動画サーバを置くことで実現させたものであり、それ以外の学校では視聴は行えない¹⁾。しかし、「テレビ番組自体をウェブアニメーションソフトウェアでつくる」場合、作成される動画は当然ウェブ上で再生可能なものとなるため、結果として、番組がオンデマンドで視聴できることになる。そこで、作成したアニメーションをテープに書き出して放映するだけでなく、ウェブ上（番組オフィシャルサイト）にアップロードすることによっていつでも視聴できるようにした（図1）。

2003年7月1日受付，2004年4月27日最終受付，2004年6月11日採録

[†]北陸先端科学技術大学院大学

(〒923-1292 石川県能美郡辰口町旭台1-1, TEL 076-264-7001)

[†]Japan Advanced Institute of Science and Technology

(1-1 Asahi-dai, Tatsunokuchi-machi, Nomi-gun, Ishikawa, 923-1292, Japan)

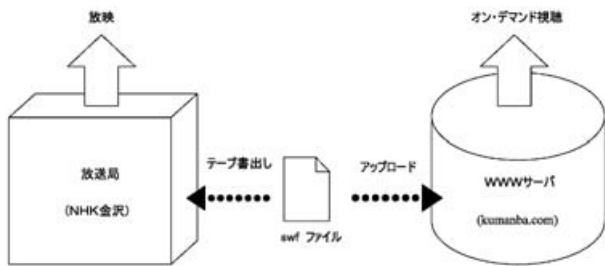


図1 単一のウェブアニメーションファイルからテレビとウェブの両メディアへの映像配信

Broadcasting on television and uploading onto a web server from the same web-animation file.

4. フルオンラインでの制作プロセス

番組制作に参加したウェブデザイナーは千葉県、東京都、富山県におり、一方で脚本執筆、音楽の録音・制作、そして最終的なオンエアは石川県で行われるが、番組の制作過程は、ほとんどインターネットを使用してオンラインで行われた。制作プロセスを図2に示す。まず、第1段階として、脚本がメールによって全関係者に送信される。そしてこの脚本に基づき、声優による台詞の録音、音楽の編曲や録音が行われる。このファイルは、mp3形式あるいはwav形式でウェブデザイナーに渡される。一方、脚本をもとにイラストレータが原画を描き、epsやfla形式といったベクターグラフィックフォーマットにてウェブデザイナーに送られる。この原画は、後にモーショントゥーンによって動かすため、枚数は非常に少なく済む。ウェブデザイナーたちは、キャラクターごとに仕事を分担し、台詞や音楽に同期させて原画を動かす。そしてこれらが集まったら、それぞれをレイヤとして一つのファイルにオーサリングするのである。完成したファイルは、サーバにアップロードされ、放送局

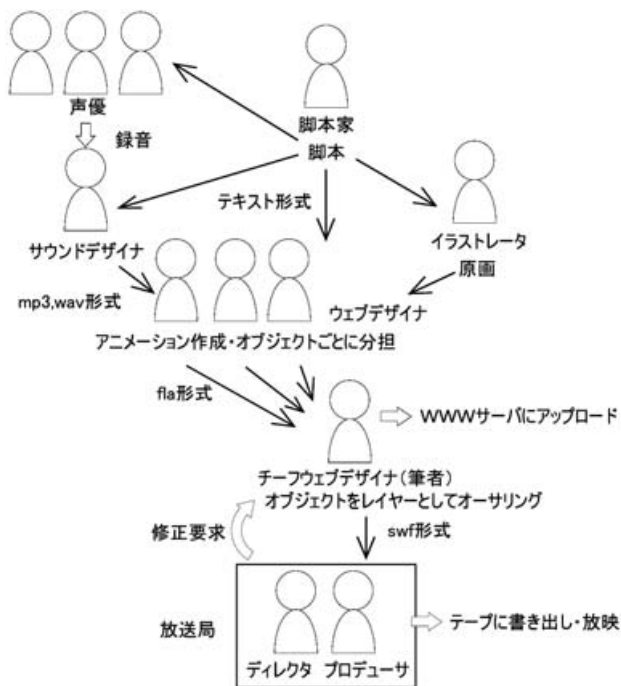


図2 フルオンラインでの番組制作過程と伝送ファイル形式
Online-making process and corresponding file types.

にてディレクタ、プロデューサによる試写が行われる。試写のあと、細かな動きや色彩などにわたっての変更・修正を行い、アニメーションが完成すると、放送用にファイルをmini DVテープに書き出して放映する。同時に、このファイルは番組の公式サイトにもアップロードされる。最終的な音声付きムービーファイルは、1MB未満の容量で出力される。なお、音声データやソースファイルなど、メールで送受信に適さない巨大なファイルの転送に関しては、ftpサーバやインスタントメッセージを使用した。特に後者は、ファイルのスムーズな送受信だけでなく、細かな修正や打ち合わせに関するメッセージも交換できるため、有効であった。

5. 番組とウェブサイト

完成したアニメーション番組「くまばあ!」は、2001年4月から2002年3月までの1年間にわたり、平日午後5時30分から放送された。「くまばあ」というおばあちゃんがあそび歌を紹介し、歌詞に使用されている方言の意味や遊び方を解説する内容である。番組の公式サイト「kumanba.com」(<http://www.kumanba.com>)は、テレビのようなインタフェース(図3)によるウェブサイトで、放映されたコンテンツが再生可能である。音楽教育ドットコム(<http://www.ongakukyouiku.com>)など、教育関係のネットコミュニティにおいても広く告知した。その成果もあって、県外でも小学校の音楽教育用教材として使用されており、教育用ウェブサイトのコンテストThink Quest Japan 2002にて金賞を受賞するに至った。

6. コンテンツ制作における工夫

ウェブアニメーションソフトウェアの登場によって、ウェブデザイナーがテレビアニメーションを制作できる可能性が高まった。そこには依然としてメディアの違いが存在し、放映されたときの見え方は異なってしまう。そのため、見え方を一致させるにはいくつかの工夫が必要になる。

まず、輝度や色がテレビ信号の範囲をオーバーしたり、異なる見えとならぬように、波形モニター/ベクトルスコープにてモニタリングを行う必要がある。「くまばあ!」にお



図3 テレビのようなインタフェースを採用した番組ウェブサイト「kumanba.com」
The official web site "kumanba.com" with TV-like interface.

いては、主要キャラクターや背景イメージなど、静止画の段階でいったんテレビ信号に書き出し、リーダー電子の5860Vおよび5210を用いて信号をチェックした。それでも最終書き出しの段階で問題が生じる場合は、Adobe After Effectsによる補正をかけて出力している。

また画面比率に関しては、720ドット×540ドットの比で制作し、書き出すときに720ドット×480ドットにフィッティングさせると見えが一致する。アクションセーフエリアは650ドット×410ドット、タイトルセーフエリアは580ドット×380ドットの枠をガイドとして用いる。動画はQuickTime形式で出力した後、After Effectsを介してDVコーデックで書き出す。Flashのベクターデータは、アンチエイリアシングがかかっているため、フリッカは出にくい。After Effectsでインタレースのちらつき削減を行うこともできる。

Macromedia Flashは現在のMXバージョンにおいても、デフォルトのフレームレートを12fpsとしており、ウェブアニメーションのほとんどはこれに合わせているが、「くまばあ！」においては30fpsで制作した。よりクオリティを望むのであれば、60fpsで制作しフィールドレンダリングを行えばよい。モーショントゥイーン機能はキーフレーム間を何枚でも自動生成するので、フレームレートを増やすことが制作者の負担を増加させることはないのである。

7. 考 察

複数のクリエイターが非対面で一つのウェブサイトを共同制作する場合、分担やファイル変更に対する権限といった問題が生じる。こうしたトラブルと常に対峙してきた経験から、今回の制作システムでは「まず最初に音声を作成させ、これを基準として各キャラクター(レイヤ)ごとの動きを分担する」という方法をとった。アニメーション制作においては、映像を先行させ後に音を付与する手法が一般的だが、あえてこれとは逆の過程をとることで、分業の効率化をはかったのである。Macromedia Flashの場合、各アニメーションオブジェクトに時間軸があるため、この分担作業は容易であった。また、キャラクター個別のアニメーションが完成していない段階でも、静止画を動かし大まかなイメージを作ることができる。この「動く絵コンテ」は完成イメージの統一に役立つだけでなく、最終的なアニメーションファイルの母体として機能する。つまり、それぞれの静止画をアニメーションオブジェクトと置換するだけでよいのだ。しかし一方で、映像なしで音声を作成させなければならぬという負担が、サウンドデザイナーにかかったのも事実である。今回の制作法は、音楽性より物語性を重視する長時間のコンテンツには適さない可能性がある。

今日テレビで放映されているコンテンツにおいて、2Dベクターアニメーションが多く取り入れられている。また、VJソフトウェアMotion Dive²⁾のインタフェースデザインや映像素材提供にウェブデザイナーを起用した例³⁾などから

も、彼らがつもつ特有の色彩センスやレイアウト感覚を生かすことで、新しい映像が生まれるケースをみる事ができる。Toonboom⁴⁾のようなウェブアニメーション専用ソフトウェアも登場し、2002年9月より(株)コンテンツジャパンによって制作・有料配信された「銀河鉄道999」⁵⁾のように、そのクオリティも高く評価されつつある。DTPなどの経験から蓄積された平面構成のノウハウは、ソフトウェアの統合により、ウェブデザインに引き継がれたが、ウェブアニメーションソフトウェアの登場は、さらにこうした視点や人材を映像制作に輸入することを可能にし、制作コストの削減にも貢献する。2003年6月からは、テレビ放送用アニメーション素材のデジタルコンテンツ化におけるソリューション提供も登場し、本格的な使用への体制が整いつつある⁶⁾。本稿で議論したメソドロジーは、こうした動向を実現する方法として適用可能なものである。

ブロードバンド時代にあつて、ベクターアニメーションによるデータ軽量化はもう不要という懸念がある。しかし、インターネットによる動画配信が可能になっているのは、有線接続されたコンピュータの場合だけであり、携帯やPDAなどのプラットフォームでは実現していない。Macromedia Flashに関しては、2002年頃から、携帯やPDAで再生を行えるようにする技術が取り入れられており、まだ完全な互換性を保てないものの徐々に実用化と普及が行われている。本論文のような方法論で制作されたテレビアニメーションであれば、こうしたデバイスで再生可能なコンテンツを配信できるのであり、新たな市場の開拓につながるはずである。

最後に、アニメーション番組「くまばあ！」制作にあたり、(株)オトショップおよびNHK金沢の技術協力に感謝する。

〔文 献〕

- 1) 鈴木克明, 宇治橋祐之, 小平さち子, 庄司圭一, 稲垣忠, 黒上晴夫: “NHKフルデジタル教材「おこめ」を用いた総合的学習評価の試み”, 日本教育工学会研究報告集, JET02-04, pp.33-36
- 2) <http://www.motiondive.com>, (株) デジタルステージによって開発されている (<http://www.digitalstage.co.jp>).
- 3) VJソフトウェアMotionDiveのインタフェースデザイン, 映像素材提供としてウェブデザイナーグループIMAGE DIVEが起用された (<http://www.imagedive.com>).
- 4) <http://www.toonboomstudio.com/>
- 5) <http://www.toei-anim.co.jp/99/>, (株) コンテンツジャパンによって制作されている。
- 6) http://www.macromedia.com/jp/macromedia/proom/pr/2003/mm_celsys.html, マクロメディアは、(株)セルシスが開発したアニメーションのラスター/ベクター形式の自動変換ソリューションについて協力体制を敷き、テレビアニメーション素材をベクター形式に変換し、ネットワークコンテンツとして提供するためのワークフロー確立にむけて連携する。



みやま たかのり
宮下 芳明 2001年、千葉大学工学部画像工学科卒業。2003年、富山大学大学院教育学研究科音楽教育専修修了。同年、北陸先端科学技術大学院大学知識科学研究科(博士後期課程)入学、現在に至る。(資)ホウメイレコーズ代表を経て、現在、(株)ソニックヘッド代表取締役。学生会員。