

映像メディアにおける3D-CG技術の現状と将来

山口 学

名古屋文理大学 情報文化学部 情報文化学科 はせがわ研究室

平成15年2月4日 提出

要旨

テレビ・映画に代表される映像メディアは、近年、デジタル化が進み、CGの多用など表現方法が変わろうとしている。またインターネット上でもCGが欠かせないものとなってきた。本稿では、映像メディアで活用されている3D-CGの開発技術、映像メディアのコンテンツのひとつであるアニメーション、インターネットでの3D-CG技術、それぞれの現状及び将来について考察する。3D-CG開発ソフトウェアとして、現状ではハイエンドクラスの4大ソフトウェアが映像メディアのコンテンツ作成の主流である。将来、開発ソフトウェアはユーザインターフェイスが向上し、モデリング・レンダリング速度を向上させ、今より高機能になると予想する。また、現在テレビ等の映像メディアにおいて、CGはますます多用される傾向にあるが、これからは、いかにコンテンツを充実させるかが重要であり、コンテンツを活かすCGの使い方が望まれる。一方、3Dスキャナやモーションキャプチャ技術による新しい3D-CG開発は、アニメーションを含めたCGの可能性を広げ、インターネット上の3D-CG技術であるWeb3Dは、インターネットを新たな映像メディアに変える可能性を持つ。3D-CGの新たな表現力は、情報メディアそのものを様変わりさせるかもしれない。

1. はじめに

テレビ・映画に代表される映像メディアは、近年、デジタル化によって、そのコンテンツの記録・通信の形態のみならず作成の手順や表現内容まで大きく変えようとしている¹⁾。CG (Computer Graphics) の多用などは、表現上の変化の一つである。一方、インターネットのようなデジタルネットワーク上でも、マルチメディアコンテンツのひとつとして、CG表現は欠かせないものとなってきた。

本稿では、現在映像メディアで活用されている3D-CG (3 Dimensional CG) の開発の現状及び将来について考察する。また、映像メディアのコンテンツのひとつであるア

ニメーションや、デジタルネットワーク上での3D-CGの現状及び将来の在り方についても考察する。

2. 「3D-CG」の開発技術について

2.1. 開発ソフトウェアの現状

現在、3D-CGの開発ソフトウェアとして、3ds MAX, Maya, SOFTIMAGE|XSI, LightWave 3Dの4大ソフトウェアが挙げられる²⁾。これらのソフトウェアはハイエンドクラスと呼ばれる。

ハイエンドクラスのこれらのソフトウェアはユーザインターフェイス・モデリング機能・レンダリング機能に優れ、現在における

3D - CG 開発ソフトウェアの標準以上の性能を持っている。テレビ・映画・インターネットなどのメディアにおける本格的な3D - CG作品の開発にはこれらのソフトウェアが使われている。

ただし、一般に現在の3D - CG開発ソフトウェアにはそれぞれ独自の技術が多用され、データの互換性に乏しいため、実際の開発現場ではソフトウェア間のデータの互換性を保つため、ハイエンドクラスの開発ソフトウェア以外に独自のプログラムが作成される場合が多い。また、ハイエンドクラスの開発ソフトウェアは、高機能であるためにユーザーインターフェイスが複雑で、ソフトウェア自体が高価であるばかりでなく、快適な動作のためにはハイスペックのコンピュータが必要となるので、多くのアマチュアには敬遠される。

一方、ビギナークラスの3D - CG開発ソフトウェアは、様々なものが存在するが、一長一短があるのが現状である。

2.2. 「3Dスキャナ」の実用化について

3D - CGの世界で将来活躍する可能性のある新技術のひとつに立体をスキャニングする3Dスキャナがある。これを用いれば実物の立体をそのまま読み取ることができ、開発ソフトウェアを使う場合に比べて、大幅にモデリング時間を短縮できる。

現在、日本では三洋電機が制作したピエリモ(Pierimo)が稼働している^{3),4)}。ピエリモは人が入れる大きさの箱形の撮影装置である。ユーザーはUSBケーブルでつながれている100万画素クラスのデジタルカメラ25台で様々な角度から同時に被写体を撮影する。その後、ピエリモは被写体をワイヤースケルトンで作成しテクスチャ画像をマッピングして約15分(CPU速度に依存)でモデリングできる。

2.3. 将来の3D - CG開発

ハイエンドクラスの4大ソフトウェアは将来、ユーザーインターフェイスが向上し、ユー

ザーにとって今よりも使いやすいものとなるだろう。モデリング及びレンダリングの性能は、これからも進むであろうハードウェアの性能向上に大きく依存するが、いずれにせよ現在より開発時間は短縮されねばならない。また、開発ソフトウェアは、今後しばらくは、さらなる多機能化によって独自性を増し、それぞれの方式で高機能・高性能を実現していくと考えられる。そして、いずれは、デファクトスタンダードとなるソフトウェアが現われると思われる。

ビギナークラスは機能の特化が行われ低価格化と操作法の単純化が図られ、初心者にとっての敷居が低くなると予想される。

一方、3Dスキャナの利用が本格化され、実在する物体のモデリングはスキャナに委ねられるようになると考えられる。

3. アニメーションへの応用

3.1. 「3D - CGアニメーション」の現状

近年、アニメーション作品におけるCGの利用は急激に増えてきた。特にSF作品におけるメカニックデザインは3D - CGが使われることが常識になりつつある。

3D - CGによるアニメーションは四半世紀のうちに技術が発達し、初期の頃にはあった動きのぎこちなさがなくなり滑らかになった。動く3D - CGのレンダリングにはソフトウェアだけでなくむしろハードウェアの性能が必要となる。ロースペックのコンピュータではかなり時間ロスが生じるため、アニメーションスタジオではハイスペックコンピュータが使用されることが多い。

3.2. モーションキャプチャシステム

人物の動きを表現するのに、モーションキャプチャという方法がある。モーションキャプチャは実在の人物の動きを光学式カメラ等で撮影し、リアルタイムでデータとして取得してコンピュータ上で再現する方法である。

モーションキャプチャには光学式と磁気式

がある。光学式では、人体に複数のマーカーを取りつけ複数の赤外線テレビカメラを使い、マーカーの三次元位置をリアルタイムで追跡してデータ化する。磁気式では、トランスミッターが発振した磁場の中で人体に複数の磁気センサーを取りつけ、磁気センサーの三次元位置と傾きをリアルタイムでデータ化する。

モーションキャプチャでは、コンピュータ上でアニメーション作成ソフトウェアを使って動きを再現する場合に比べて制作時間を短縮でき、人物や動物のリアルな動きを再現することができる。

3.3. 将来の「3D-CGアニメーション」

将来、ハードウェアの性能向上で、CGの制作時間は現在より大幅に短縮され、従来、セルアニメーション作品として作成に多大な時間を必要としていた作品の多くは、制作時間を短縮するためCGを多用するようになると思われる。ただし、これからのアニメーション作品は、むしろコンテンツが重要になる。ただ単にCGを多用するだけの作品は淘汰され、充実したコンテンツの実現のためにCG表現が効果的に使われる作品が主流になっていくだろう。また、3D-CGではじめて表現できる仮想現実や、3D-CG技術の応用によってはじめて可能になる新たな芸術表現が登場してくると思われる。

4. Web上の3D-CG表現

4.1. 「Web3D」の現状

Web上の3D-CGのデータフォーマットとして、1997年にISO (International Standard Organization)によって標準規格とされたVRML (Virtual Reality Modeling Language)があるが、VRMLは、データサイズの膨大さ、表現能力の低さ等のため、現在ではWebで要求されるCG表現に対応できなくなっている。そのため、現在多くの企業が独自のWeb3D技術を開発し始めている。そして、デジタルネットワークの急速な環境

変化が各企業の技術開発に、より独自性を持たせているのが現状である⁵⁾。

なお、現在、次世代のWeb3D標準言語としてX3D (Extensible 3D)の規格化がWeb3D Consortiumによって進められている⁶⁾。

4.2. 将来の「Web3D」

デジタルネットワークの環境は日々発展している。データを大容量で相互通信できる光ファイバー網の整備も主要都市圏で始まっている。これにより、今までは時間がかかった3D-CGデータの送受信も短時間できるようになる。

Web3Dは、今後開発されX3Dにも採用されるであろう新しい技術によって、表現性と機能を充実させる。そうなれば、Web上で3D-CGを、現在の静止画像のようにHTML (Hyper Text Markup Language)のオブジェクトとして簡単に扱うことができるようになる。リアルに表現されたCG画像は、インターネットを介していつでもどこでも利用でき、マウス操作によって自由に視点を変えることや、例えばマウス操作に呼応してリアルタイムに変形するインタラクティブなアニメーションなど、これまでになかった機能が実現する。これによって3D-CGの可能性はますます広がっていくと考えられる。

5. まとめ

3D-CG技術の現状及び将来について考察してきた。

開発ソフトウェアについては、現状ではハイエンドクラスのソフトウェアのいずれかがそのままスタンダードになる状況にはなく、今後もそれぞれ独自に新たな機能を備えていくと考えられる。そして、3Dスキャナやモーションキャプチャ技術が一般的になると、開発ソフトウェアによるモデリングとの相補的な、あるいは両者が融合した利用形態が一般化するだろう。

現在、アニメーション作品を含む映像メデ

ィアでは、CGが多用されているが、これからはさらにCG表現は増えていくと思われる。ただし、今後はいかにコンテンツを充実させるかが重要となる。テレビ等の映像メディアにおいて3D-CGが単に映像の見栄えを良くするためや製作時間の節約のために使われるのではなく、表現されるコンテンツに適した効果的なCGの使い方が望まれる。また、3D-CGで、はじめて表現できるような新しいコンテンツの登場が望まれる。

一方、Web3D技術の発展と規格標準化は、Webの表現力を豊かにするだけでなく、3D-CG自体の新たな可能性を開くことになると予想される。従来の映像メディアとは異なる特徴を持つインターネットを媒体とするWeb3Dや、3Dスキャン・モーショキャプチャを取り入れた新しい3D-CG開発技術によって、3D-CGによる新たな表現が可能になる。

例えば、深海や人の体内といった現実には体感できない空間や空想上の世界を実写同様にリアルに表現したり、3D-CGで作られた擬似空間で、人が物を見たり触ったり変形させたりすることができるようになる。また、テレビを見るような感覚で、視聴者が自由にカメラアングルを変えて見たり、3D-CGと実写のデータ互換によって、視聴者が立体映像内に参加してCGのキャラクタをリアルタイムで演じたりすることができるようになる。

このように、近い将来、3D-CG技術の発展が、映像メディアに大きな革命をもたらすと予想される。

[参考文献]

- 1)山田宰:「デジタル放送と放送技術の将来」,映像情報メディア学誌,Vol.57,No.1,pp.13~19(2003)
- 2)輿水大和、村上和人、沼田宗敏:「まるごと図解 最新コンピュータグラフィックスが

わかる」,技術評論社,(2000)

- 3)CGWORLD 編集部:多眼3次元モデリングシステム「ピエリモ」,CGWORLD,Vol.40,pp.128~129,(株)ワークコーポレーション,(2001)
- 4)CGWORLD 編集部:多眼3次元モデリングシステム「ピエリモ」,CGWORLD,Vol.41,pp.78~81,(株)ワークコーポレーション,
- 5)小林敏彦、寺島恭子、山口玲央:「Viewpointで作ろう! Web3D」,(株)アゴスト,(2001)
- 6)脇田玲:「Web3Dの現状と動向」,映像情報メディア学誌,Vol.56,No.10,pp.1562~1566(2002)