

# 子供たちにアニメ制作環境を与える：EVA

—時間方向に拡張されたベクトルアニメーション—

シャープ株式会社 情報通信事業本部

情報商品開発センター 高倉正樹

<http://www.sharp.co.jp/eva/>

キーワード：アニメーション、EVA、制作、学校、キーフレーム、補間、ドローソフト

## 1. はじめに

アニメーションは、日本が世界に誇れるコンテンツ産業として、その地位が認められるようになってきた。今後は、小中学校の段階からアニメーションの能力を育成する必要性が議論されてくるだろう。アニメーションは子供たちに新しい表現力を与えるものである。2005年アニメーション神戸「Webアニメコンテスト」[1]小学生以下の部の金賞作品「お茶をたててみよう！」は、作者が習っているお茶の作法をアニメ化したものだが、文章や絵よりもはるかに内容が伝わる。中学生の部の金賞作品「神速卓球」は、作者が創造した現実にはあり得ない超人的な卓球の試合を表現したものだ。このように、子供たちが自分で動きを表現できるようにするには、どのような制作環境がよいのか、それに答えるために開発された、EVA (Extended Vector Animation) アニメーションの考え方を紹介する。

## 2. ペイント系ソフトと、ドロー系ソフト

アニメーションは複数の絵からなっており、絵を描くことがアニメーション制作の基本である。絵を描くソフトには、ペイント (Paint) 系とドロー (Draw) 系の2種類がある。両者には、おおむね次の特徴があるといえるだろう。

- ・ ペイント系 : 筆で描く操作をまねたもので、操作が直感的でわかりやすい。
- ・ ドロー系 : 図形入力が基本となるため、入力がやや難しい。任意の解像度で描画できる。

ペイントソフトの代表例は Windows に付属する「ペイント」である。ペイントソフトでは、絵は小さな色の集まりで構成される。絵には重なりがなく、ある領域を塗りつぶせば、その下の絵は失われる。一方、ドローソフトは色紙にたとえられる。絵はいくつもの図形 (色紙) を重ね合わせて表現する。入力した図形は、後から形を変えたり移動したりできる。

動きを表現する場合、重なりは非常に重要である。手足を動かすことを考えた場合、手や足が動くと、その背後に隠れていた身体や背景が出現しなければならない。ペイントソフトは、背後にあった画像は消えているため、この基本的な操作が難しい。複数のレイヤを用いれば、この問題は解消できるが、どのレイヤに描くかを意識しなければならなくなり、操作が直感的でわかりやすいという特長が失われてしまう。

一方、ドロー系ソフトは、もともと図形が重なりを持っているため、手足を動かしても、背後にある身体や背景が消えることはない。動きを作るにはそのほうが都合が良い。

ドロー系ソフトでは、色や座標など図形の情報が数値で表現されている。これをベクトルグラフィックス (Vector Graphics) という。ベクトルグラフィックスでは、頂点の座標を変えるだけで、図形の形を変えることができる。

ペイント系ソフトではこれがそういうことはできない。四角形の頂点の1画素を移動させても、四角形を構成する他の画素は移動しない。図1の左図のように線を移動させたい場合は、すべての点を移動させる必要がある。または、もう一度描きなおさなければならない。一方、ドロー系であれば、頂点を移動させるだけで、線を移動できる。アニメーションは、形が少しずつ変わっていく絵を何枚も描かなければならないため、ベクトルグラフィックスの方が適しているといえるだろう。

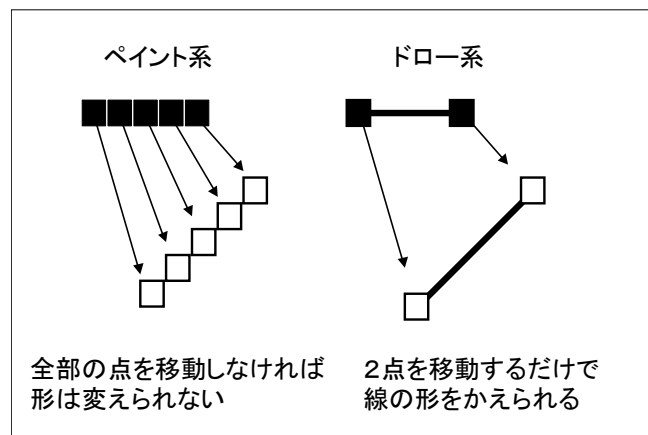


図1 線の形を変えるときのペイント系とドロー系の違い

### 3. 時間方向にもベクトル化した EVA アニメーション

さて、同じことを時間方向にそって考えてみよう。時間軸に沿って並んだ各フレームがベクトルグラフィックスで記述されたアニメーションがベクトルアニメーション (Vector Animation) と言われる。ここで、ある区間のフレームの頂点の動きを変更したい場合、どれだけのフレームの修正を行なう必要があるだろうか？

通常は全てのフレームを修正することになる。単純なベクトルアニメーションでは、あるフレームの図形の形を変化させると隣のフレームの形は影響を受けない。同じ形で拡大縮小回転されることはあっても、形が変化していくことはない。これは、先ほど図1で説明したペイント系の線の状況と似ている。ベクトルアニメーションは、空間的にはベクトル化されているが、時間的にはベクトル化が不完全であると言えるだろう。

ここまで考えれば、時間方向にもベクトル化したほうが、動きの修正が簡単になることが予想される。この考えを元に、シャープが 1997 年に開発したアニメーション方式が、EVA (Extended Vector Animation / 拡張されたベクトルアニメーション) である。[2]

EVA アニメーションでは、時間軸にそって、指定された任意の時刻に配置されたキーフレーム上の図形情報だけベクトルで記述している。キーフレームの図形の頂点を移動させると、キーフレームの間に存在するすべてのフレームの図形の頂点が移動する。ドロー系では、四角形の頂点を移動させれば、四角形の形を描きなおす必要がないのと同じように、EVA アニメーションでは、キーフレームの間のフレームを描きなおす必要がない。

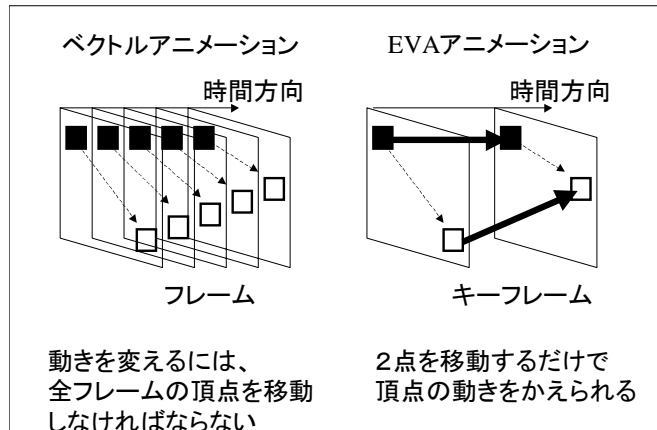


図 2 キーフレーム間の動きを変更するときのベクトルアニメと EVA アニメの違い

### 4. 時間方向のベクトル化のメリット

時間方向のベクトル化を行った結果、次のような効果が生まれる。

ベクトルグラフィックスは、ペイント系ソフトと比較してデータサイズが小さい、拡大しても線がぎざぎざにならないという特長がある。EVA アニメーションは、時間方向にもベクトル化されているため、さらにデータサイズが小さくなる。

また、時間方向に拡大しても動きがぎこちなくなならない。時間方向に拡大するという事は、物体をゆっくり動かすことである。単純なベクトルアニメーションでは、動きを遅くすると、ある状態から次の状態に突然変化が生じ、階段状の動きになってしまう。EVA アニメーションでは、少しずつ変化した中間の絵を何枚も作成するため、なめらかな動きになる。ドロー系の線を拡大しても滑らかであることと同じ原理である。

### 5. まとめ

このように、EVA アニメーションは、空間だけでなく、時間方向にもベクトル化することにより、動きを修正する手間を大幅に減らすことができた。アニメーションが文章や絵と異なるのは動きである。動きを学ぶには、時間方向の修正が自由にできることが重要である。単純なベクトルアニメーションは、形を修正するには有利だが時間方向の修正が大変である。空間と時間の両方向にベクトル化された、EVA アニメーションの方が動きの学習により適していると言えるだろう。アニメーション神戸「Web アニメコンテスト」の小学生部門、中学生部門の金賞作品は、EVA アニメーションを使って作られている。それぞれの作品を見ると、試行錯誤を繰り返しながら、自分の動きを見つけていけるアニメ制作環境を子供たちに提供することができたと実感できる。言葉で動きを説明することは難しい。やはりアニメーションが必要である。

[1] アニメーション神戸「Web アニメコンテスト」 <http://webcon.kcs.co.jp>

[2] ベクトルアニメーションシステム EVA (第 13 回 NICOGRAPH/MULTIMEDIA 論文コンテスト 1997)

<http://www.sharp.co.jp/sc/excite/evademo/soft/paper/media97.htm>

※EVA アニメーションソフトの入手方法は 下記サイト参照

- ・ EVA アニメータ・スクール 日本文教出版 <http://www.nichibun-g.co.jp/product/cd-rom/eva/>
- ・ EVA アニメータ標準版 (上級者向け) シャープ <http://www.sharp.co.jp/eva/>