

## WordMagic

# — Maya を用いた変形する 3D キネティックタイポグラフィ作品の制作 —

田口 雄大<sup>†</sup>      森本 有紀<sup>‡</sup>      高橋 時市朗<sup>‡</sup>

**概要:** 本作品は、『変形』を取り入れたキネティックタイポグラフィ作品である。本作品は以下の 2 つの制約に従って制作する。一つは、単語を変形することによって絵を作り、それに動きをつけることである。二つ目は、その絵を、形成する単語の意味に則したものとすることである。また、3DCG ソフト Autodesk Maya によってモデルを作成することにより、2 次元及び 3 次元的な表現が混在する表現を行う

**キーワード:** キネティックタイポグラフィ, モーションタイポグラフィ, 3DCG

## WordMagic

# — Hybrid Deformable 3D Kinetic Typography by Using Maya —

Yuta TAGUCHI<sup>†</sup>      Yuki MORIMOTO<sup>†</sup>      and      Tokiichiro TAKAHASHI<sup>†</sup>

**Abstract:** This work is an animation art work using kinetic typography with shape deformation. We created our art work according to following two constraints. First, we model characters by deforming words. Then we animate them. Second, the models form what these words mean. Our animation art work is represented in mixed 2D and 3D style, which is achieved by 3DCG software Autodesk Maya.

**Keywords:** Kinetic typography, Motion typography, 3DCG



図 1 文字形態 (左), 2 次元形態 (中), 3 次元形態 (右)  
Figure 1 Letter form (the left), two-dimensional form (the central), three dimensions form (the right)

## 1. 前書き

映画『スターウォーズ』のイントロをはじめとした、文字を動かしてアニメーションにするキネティックタイポグラフィは、様々な感情・効果の演出に効果的な技法のひとつである。本作品では、キネティックタイポグラフィを用いた新たな表現として『形状の変化』を取り入れた表現を行う。文字を 3 次元に拡張し、映像全体に奥行きや陰影の要素を取り入れた作品を制作する。

<sup>†</sup> 東京電機大学  
Tokyo Denki University  
<sup>‡</sup> UEI リサーチ  
UEI Reserch

E-mail: {y-taguchi,yuki,toki}@vcl.jp

## 2. 導入

### 2.1 キネティックタイポグラフィについて

キネティックタイポグラフィとは、文字を使ったアニメーションの総称である。文字の形状を変えず動きを連動させる『モーションタイポグラフィ』と、文字の位置は変わらず形状のみを変える『フルードタイポグラフィ』の二つに分けられる。

### 2.2 本制作におけるハイブリッドなキネティックタイポグラフィ

本制作では、上記の『モーションタイポグラフィ』と『フルードタイポグラフィ』の両方の要素を取り入れた、新しいキネティックタイポグラフィの制作に取り組む。その際、

以下のような法則に従う。

1. 変形した単語の組み合わせによってひとつの絵を作り、アニメーションをつける。
2. 文字によって形成された絵は、その文字の意味に即したものとす。

図1(左)から(中)への変形はその例である。

### 2.3 3DCGによる応用

本制作では、3DCG制作ソフト Autodesk Maya[1](以下、Maya)でモデルを作成することにより、2次元および3次元的な表現が混在する表現を行う。本制作では、変形前の2次元の文字の形態、変形後の2次元の形態、そして更に3次元に変形した形態の3つの形態を用いる。それぞれを文字形態、2次元形態、3次元形態と定義する(図1)。

## 3. 関連作品

本制作に関連した作品を以下に4点説明する。

ブロック玩具『もじバケル』は、ブロックでできた文字を組み替えると、その文字の意味に則した形状になる玩具[2]であり、文字を3次元的に組み替える点での関連性を持つ。本作品との違いは、意味に則した形状を重視しているため文字としての形状を保てない事である。

ロックバンド『ASIAN KUMGFU GENERATION』のアルバム『ソルファ』のロゴは、バンドの名前のアルファベットを鳥の形に変形させている[3]。本作品とは文字としての形状を保ったまま変形させている点での関連性がある。本作品との違いは、バンドの名前を鳥の形にしているため、その文字の意味に則した形状に変形していない事である。

音楽グループ『androp』の作品である『Bell』のミュージックPVでは、メールの文字が犬の形になり、犬が走っていく道中の障害物も文字でできた生き物として表現されている[4]。文字を変形させて動物や障害物となっている点では本作品と関連性がある。一方、犬に変形させた文字はメールの文であったり、障害物の動物を形作っているものは文字の羅列であったりと、文字の意味に則した形状に変化したとはいえないという部分が、本作品との違いである。

映画『スターウォーズ』のオープニングにおける、エピソードの文字列が下から上へ流れていく表現もキネティックタイポグラフィの一種である[5]。文字をスクロールさせているだけの、本作品の表現手法であるキネティックタイポグラフィにおける非常にシンプルな使用例の一つである。

## 4. 制作過程

制作には Autodesk Maya2012 (64bit) と Adobe After EffectsCS6[6]を目的に合わせて使用する。

制作の4つの過程を以下に示す。

### 4.1 シナリオの制作

作品のシナリオは、「文字から生まれた魔法使いが、自分が呼び出した文字のドラゴンに逆にあしらわれ、最後はドラゴンが怒り、魔法使いが炎で黒焦げにされてしまう」という内容とした。

ストーリーの前半から後半までに3種類の文字の2次元形態、3次元形態への変形を盛り込んでいる。前半では魔法使いとドラゴンの変形を行い、この映像の表現手法であるハイブリッドなキネティックタイポグラフィをアピールしている。中盤から後半にかけて「魔法使いがドラゴンに乗ろうとするが逆に追いかけられる」というストーリー性を重視した寸劇を入れる。これにより、3DCGによる立体的な動きも表現するだけでなく、キャラクターごとの個性を強調させている。また、キャラクターの個性を引き立たせるために無声にし、身振り手振りで感情を表現させるようにした。例として、魔法使いはお調子者な面を引き立たせるために動作を大げさにしている。

### 4.2 絵コンテの制作

シナリオを基に絵コンテを作成する。絵コンテを作成することにより、映像の表現手法を整理し、この後の作業の大まかな道筋を立てることができる。作成した絵コンテの一部を図2に示す。文字のアニメーション、キャラクターのモデリングに注目を集めるため、背景はシンプルなものとしている。

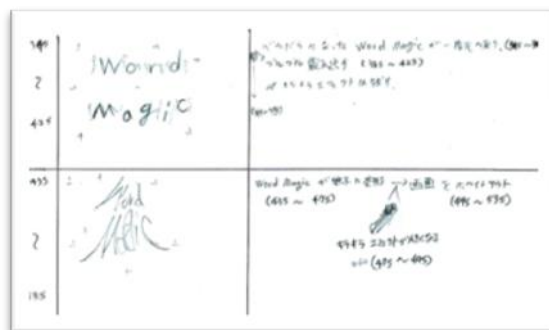


図2 絵コンテの一部

Figure 2 A part of the storyboard

### 4.3 3Dモデル・アニメーション・エフェクトの制作

#### (1) 文字形態から2次元形態への変形

作品に使用する文字はMayaによってポリゴンモデルで作成した。ポリゴンモデルは複数の頂点で形成されており、頂点を動かすことによって変形する。頂点ごとにキーフレームアニメーションを打つことで形状を変化させる事はできる。しかし、頂点数が多い場合には時間がかかる。

そこでMayaの『ブレンドシェイプ』という機能を使用する。これは、同じ頂点数および一致する頂点IDを持った複数のモデルにおいて、それらの形状を滑らかに補完するように変形を行う機能である。

本制作においては、まず文字のモデルを複製し、一方を

変形する。次にそれらを用いてブレンドシェイプを行い、文字から2次元形態へ滑らかに変形させる。(図3)

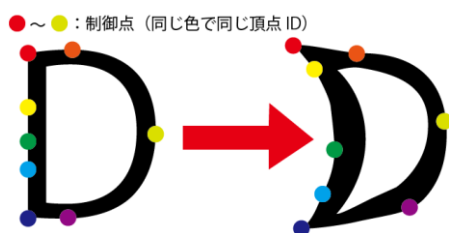


図3 ブレンドシェイプ  
Figure 3 Blend shape

### (2) 2次元形態から3次元形態への移行

2次元形態から3次元形態への移行は、爆発や発行エフェクトを使って2次元形態を隠し、その間に3次元形態のモデルと入れ替えることで実現する(図1)。ここでは、演出上の意図で、モデルの穴から裏側が見えることを防ぐよう、3次元形態のモデルには穴をポリゴンで塞いだものを用意した。このため、2次元形態と3次元形態の間ではオブジェクトの頂点数が異なるため、ブレンドシェイプは使用できず、エフェクトを使った移行を行った。なお、スケルトン(骨)をつけた後に動きやすくするため、頭・胴体・腕・翼の境界はポリゴンで繋げていない。

### (3) キャラクターのアニメーション付けの手法

3次元形態のモデルをキャラクターとして実際に動かすためにスケルトンをつける(図4)。

スケルトンの動きを統括するキャラクターセットという機能を使い、アニメーションをつける。

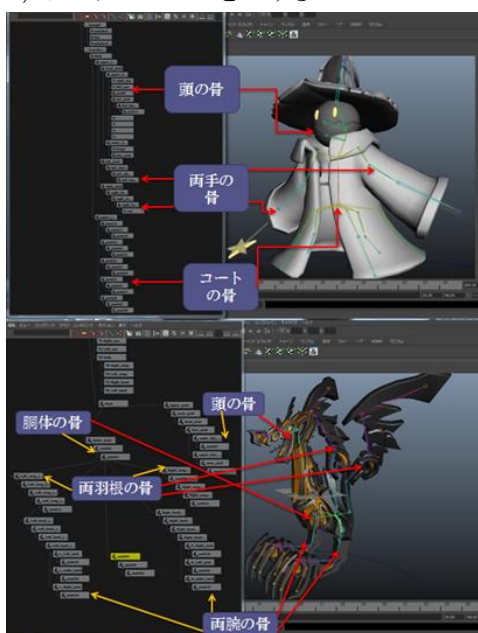


図4 スケルトンの概略  
Figure 4 Outline of the skeleton

### (4) エフェクト

タイトル時や魔法のキラキラしたエフェクトや、ドラゴンが吐く炎、焦げた魔法使いから出る煙の表現には、『パーティクル』という粒子を飛ばす機能を使用した。パーティクル自体はそのままではただの灰色の粒だが、流量や飛び方、質感を自由に設定することができる。例として、キラキラしたエフェクトは、パーティクル自体を光が当たると強い光沢を放つ小さなボールに置き換えることで表現している。(図5)

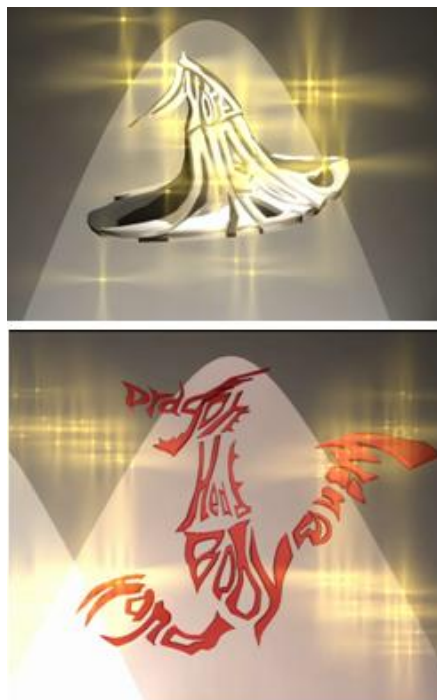


図5 エフェクトの使用例  
Figure 5 Use example of the effect

### (5) 各シーンのアニメーション・レンダリング

シンプルな壁と床で構成された舞台のモデルを作成し、主光源のスポットライトと、全体の明るさを調節するためのエリアライトを設置し、数台のカメラをシーンごとに位置・角度を変えて設置した。また、2次元形態に変形する文字と、スケルトンをつけた3次元形態のモデルを読み込んだ。

変形する文字が魔法使いの帽子から出現するシーンや、文字の前を光が辿っていくシーンでは、『モーションパス』という機能を使用した。数個の制御点によって形成される曲線『CVカーブ』沿って、モデルを始点から終点に向けて移動させる事ができる。(図6)

本制作においては、Mayaのデータを各々のシーンごとに用意してアニメーションの制作を行った。これにより、モデルやエフェクトが各シーンに必要なものに制限でき、データの管理や問題点の修正が行いやすくなる。

アニメーションの作成が終了したデータから、映像をシーケンス画像として出力する。この時、レンダリングエンジンとしてMayaに採用されているMentalRayを用いる。



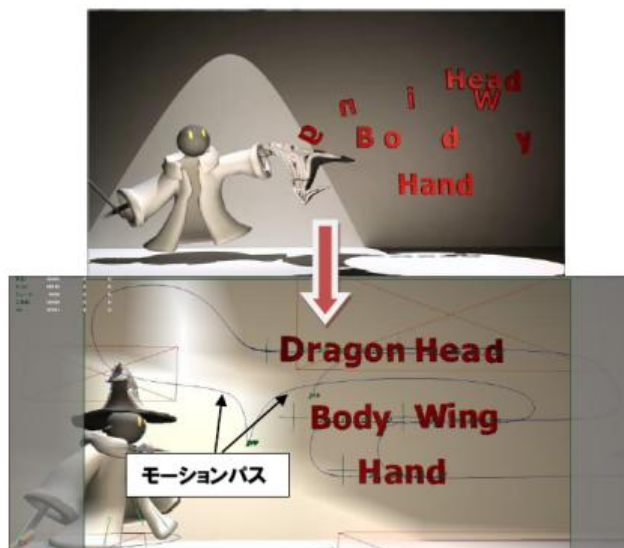


図6 モーションパス  
Figure 6 Motion pass

#### 4.4 映像編集・合成

各シーンの映像をAfter Effectsで合成し、SEやBGMを加え、一つの映像に編集した。ドラゴンが魔法使いに炎を吐くシーンでは、対峙しているドラゴンと魔法使い、ドラゴンの吐く炎、魔法使いに燃え広がった炎の、3つの映像を合成している。これは、炎を自動生成するエフェクトはひとつのMayaのシーンデータにつきひとつしか使用できない、という制限があるためである。このシーンの合成の際、マスクによる切り取りや透明度の調整で、合成に不要な部分は削除している。(図7)



図7 炎の合成  
Figure 7 Picture composition of the flame

## 5. 作品

本作品はストーリー性を取り入れた作品のため、起承転結をはっきりさせている。シーン毎の説明を4つに分けて以下に示す。

### (1) 魔法使いとドラゴンの登場

主人公である魔法使いの登場する。この作品の見所である文字の2次元形態と3次元形態への変形が最初に行われるシーンである。

タイトルの「Word Magic」という文字が舞台に現れ、先の折れたとんがり帽の形に変形する。変形した後、不思議な光が帽子型の文字に集まり、より厚みを持った帽子に変化する。地面に落ちると帽子から魔法使いが登場し、視聴者にお辞儀をする。(図8)

### (2) ドラゴンの登場

作品の中で一番大きなキネティックタイポグラフィであり、魔法使いの相方であるドラゴンが登場する。

魔法使いは帽子から「Dragon Head」をはじめとした文字を複数出現させ、魔法を使ってドラゴン型の2次元形態から3次元形態に変形させる。(図9)

### (3) ドラゴンに乗ろうとするも失敗する魔法使い

このシーンからストーリーが展開される。3次元形態に変形した魔法使いとドラゴンがそれぞれの個性や特徴に合わせた動きをする。

魔法使いは自分が作ったドラゴンに騎乗して遊ぶ事を思いつき、笑みを浮かべてドラゴンに乗ろうとする。しかしドラゴンは体を分離させてこれを拒否する。作り主である自分を乗せないとは何事かと怒る魔法使いだったが、獰猛なドラゴンは大きな咆哮と共に魔法使いを威嚇する。恐ろしい咆哮に驚いて腰を抜かしてしまう。(図10)

### (4) ドラゴンの炎で黒焦げにされる魔法使い

(3)の展開の締めとなる部分であり、3つ目のキネティックタイポグラフィである「Fire」という文字からドラゴンの吐く炎が形作られるシーンである。

ドラゴンに追い掛け回され、魔法使いは疲れきっていた。何とか振り切ったと一息つくが、その不意をついてドラゴンが魔法使いに突撃する。なすすべもなく吹き飛ばされた魔法使いは、ドラゴンに帽子を奪われてしまう。ドラゴンが帽子の中身を漁ると、そこから「Fire」という文字を見つける。ドラゴンはそれを飲み込むと、起き上がった魔法使いに文字通り炎として吹きかけてしまう。炎で焼かれてしまった魔法使いは黒焦げになってしまい、呆然と口から煙を漏らす。(図11)

以上の4つの主要なシーンを以下に示す(図8～図11)。

文字をその意味に則した形状を取らせることにより、キャラクターとしての個性を持たせ、その個性に合致した動作を取らせることができた。



図8 魔法使いの登場シーン

Figure 8 Appearance scene of the magician



図9 ドラゴンの登場シーン

Figure 9 Appearance scene of the dragon





図 1 0 ドラゴンに追いかける魔法使いのシーン

Figure 10 The scene of a magician run after by a dragon



図 1 1 ドラゴンの炎に焼かれる魔法使いのシーン

Figure 11 The scene of a magician roasted in the flame of the dragon

本作品をアップロードした URL を以下に記す.

[https://tduvcl.sharepoint.com/portals/hub/\\_layouts/15/PointPublishing.aspx?app=video&p=p&chid=6865eef9-7277-414c-8292-1de5ed237a59&vid=fc1faa31-17c9-4995-85e5-9a6fecb8b778](https://tduvcl.sharepoint.com/portals/hub/_layouts/15/PointPublishing.aspx?app=video&p=p&chid=6865eef9-7277-414c-8292-1de5ed237a59&vid=fc1faa31-17c9-4995-85e5-9a6fecb8b778)

## 6. むすび

キネティックタイポグラフィの新しい表現手法を用い、Maya によって映像作品を作成した。

本作品では、モーショントイポグラフィとフルードタイポグラフィの両方の特徴を組み合わせ、それぞれの文字が変形しながら連動し、文字の意味に沿って変形を行った。質感の面ではキネティックタイポグラフィに 3DCG 作成ソフトを使用することで、ライトの設置・調整で陰影や反射などを自動的につくることができ、シェーダーによって幅

広い表現を実現した。

## 参考文献

- [1]株式会社 Autodesk 『MAYA2012』 2011 年
- [2]株式会社バンダイ 『超変換!!もじバケる』 2010 年 5 月 17 日
- [3] ASIAN KUMG-FU GENERATION キューンレコードフルアルバム『ソルファ』 2004 年 10 月 20 日
- [4]androp ワーナーミュージック・ジャパン アルバム『relight』収録 『Bell』PV 映像 ムービー『空色物語』の『アリと恋文』主題歌 監督：三木孝浩
- [5]ジョージ・ルーカス ルーカスフィルム社 『スターウォーズ・シリーズ』 1977 年～2005
- [6]公開会社 Adobe Systems Incorporated 『AfterEffectsCS6』 2012 年