

# カメラ方向で追従するアニメ調3Dモデルのリップ表現

Lip expression of Anime-style 3D model that follows the camera

多田 佳史

指導教員 菊池 司

東京工科大学 メディア学部 メディア学科 菊池研究室

キーワード：アニメ，3DCG，ブーリアン

## 1. はじめに

近年、3DCG技術の進歩によりモデルやエフェクト等は様々な用途に合わせて利用されてきている。特にアニメ業界への進出はすさまじく、3DCGを使わないアニメ作品の方が少なくなってきた。

しかし、現代の発展した技術でもアニメ調の3Dモデルに視覚的な違和感を覚える人が多い。それらの原因は様々であるが、手描きのアニメ作品では起こりえないことが違和感に直結しているのではないかと考えられる。

私はこの違和感の一つに口周りの表現も含まれているのではないかと考える。その理由に、3Dモデルの口と手描きのキャラクターの口とでは明確に差があることが挙げられる。手描きのアニメ作品で用いられる口の表現は口の始まりから終わりまでが画面側に寄るような作画で表現されるのに対して3Dモデルではこういった表現は起きず、横顔で映る際も人体構造通りに映ってしまう。このアニメ特有の口元表現は3Dモデルでは、制作フローとして確立されたものは少ない。

その理由はアニメ制作する上で、効率的にそれを生み出すことができないからではないかと考える。

アニメにおける口元の表現は、迫力感や躍動感等を演出するために、構造上はありえない大きさの口を開ける例がいくつか散見される。こういった口は造形するのはもちろんのこと、アニメーションとして成立させるのも一苦勞である。

つまり、アニメーションの幅が広い口元の表現は、3Dモデルを用いると作品を制作するのに多くの時間を費やしてしまう。しかし、これを解消できれば3Dモデルの違和感を減少させ、効率的にアニメーションを制作することが出来ると考える。

本研究では、3Dモデルの口元描写に焦点を当て、アニメ調3Dモデルのリップ表現に関する研究を行う。その研究結果に基づいて、アニメ調のリップ表現を効率的、かつ容易に行える手法を提案し、明確にすることを目的とする。

## 2. 関連研究

アニメ調のリップ表現を行うのに効率的な方法として、ノンクレダイ怪獣[1]氏が提案するブーリアンを利用し、口型を制御する方法がある。

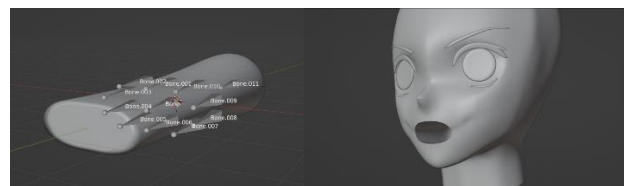


図1 ノンクレダイ怪獣氏による口型制御

左図のオブジェクトを頭部のモデルに重ねることでそこを強制的にくりぬくことができ、さらにボーンを入れて制御することで複雑な口の形を、自由に、容易に生成することができる。ここでは制作の手順も少なく、アニメで見受けられる口元の表現を行えるため、効率的な方法として紹介した。

### 3. 研究手法

前述したノンクレダイ怪獣氏による手法をもとに、口が常に画面側(カメラ側)を迫りかけるような手法を提案する。これに加えて口の開閉に伴う唇の隆起も同時に研究する。

ノンクレダイ怪獣氏の作成したオブジェクトは口型をボーンで制御するために、ボーンが仕込まれている。このボーンに着目してカメラを追従する仕組みを提案する。

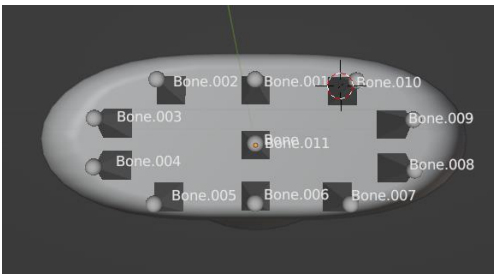


図2 口型オブジェクトを正面から見た図

カメラを追従する手法は、ボーンコンストレイトを適応することで可能にする。中央にあるボーンに対してボーンコンストレイトを適応し、対象のボーンに対してカメラの方向を向き続けるという命令をつける。これにより、カメラの回転に連携してボーンが制御するオブジェクトも回転するようになり、常にカメラの方向を見続けるという処理が可能になる。

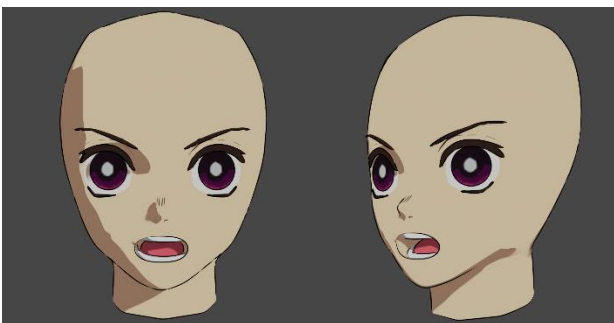


図3 ボーンコンストレイトによって追従した口

図3はボーンコンストレイトを用いてカメラを自動追従したレンダリング画像である。この制御によって、カメラを追従することが可能になり、アニメ特有の横顔で起こる口の表現を自動で行えるようになった。この手法によるメリットは前述した通り、レンダリング時にカメラ方向に口を寄せる

必要がないため、アニメーション制作の際、効率化を図ることが出来る。

しかし、このままではモデルに唇を生成できておらず横顔を見た際に違和感を覚える。そのため、次は唇を生成する手法を研究する。

ここで生成する唇には、口の開閉に伴って隆起するという仕組みを提案する。これを行う方法はシェイプキーによってあらかじめ記憶させた形状を、ドライバーを用いて口の開閉に紐づけることで可能にする。

図2の通り、口型はボーンを動かすことで形を生成するため、ドライバーを使うことで、大口を開ける際のボーンの移動幅に関してシェイプキーを作動させることができる。

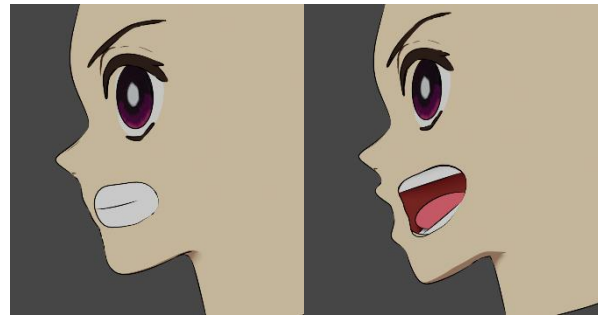


図4 ボーンによる口型制御によって隆起した唇

これにより開閉に伴って唇を自動で隆起させることが可能になり、図4のようにアニメ調の口元の表現を3Dモデルで行えるようになった。

### 4. 今後の展望

現状の研究ではアニメ調の口元の表現をより効率的に、かつ違和感を削除できる手法を明確にできた。しかし、口の開閉に関わりなく、カメラの方向によって唇を隆起するという仕組みを生み出せていないため、引き続きこちらの研究を進めていく。

### 5. 参考

[1] ノンクレダイ怪獣, 2020-12-13 21:58, <https://twitter.com/YAN3dgc/status/1338105994455334918?s=20> (参照: 2023-07-20)