

子ども向けクレイアニメ制作のためのインタフェース開発

石戸奈々子

山本吉伸

特定非営利活動法人 CANVAS

独立行政法人産業技術総合研究所

子どもたちが楽しみながらクレイアニメーションを制作するための環境を構築することを目的に、積木で遊ぶようにブロックを組み合わせるだけでアニメーションを制作できるシステムを提案する。ブロックにはクレイアニメの構成要素を表現するための文法が定義されており、ブロックの組み合わせでアニメーションが生成される。

Development of the interface for clay animation

Nanako Ishido

Yoshinov Yamamoto

CANVAS National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

Clay animation workshops are highly popular among children. However, although they enjoy creating characters and filming, they don't continue the process of trial and error so much when the film editing process starts. Because I think the existing computer demands the abstract computation for children. Therefore, this research presents an interface which enables children to enjoy such editing work.

More specifically, we introduce here a system which generates animation such that blocks with grammatical definitions for expressing clay animation components are combined as if building blocks were being put together.

1 . はじめに

近年、国内外問わず、学校やミュージアムでは、子どもたちの創造力、表現力を育む取組みが多数なされている。特定非営利活動法人 CANVAS では、映画制作、アニメ制作、ロボット制作、CG 制作など子どもたちがコンテンツを制作する各種ワークショップを実施している。その中でも特に人気の高いプログラムとして粘土を用いてアニメーションを制作するクレイアニメワークショップがあげられる。

子どもたちは、粘土をこねてキャラクターを作り、背景のセットを作り、シナリオを考えて、1コマずつ撮影をし、編集をし、ナレーションと効果音を入れ作品を完成させる。しかし、子どもたちの作業を観察していると、キャラクター制作や撮影は楽しむにも関わらず、編集作業では飽きてしまい部屋を走り回る子が多い。本来クレイアニメ制作は、粘土を使ってオブジェをつくる所、ストーリーをつくる所が合わさり楽しみが成立するものであるにも関わらず、ストーリー制作（編集作業）を子どもたちは楽しみながらできないのが現状である。それは、既存のコンピュ

ータ上の編集ツールでは、直接物体を触るのではなく、コンピュータの画面内における抽象的な操作概念が要求されてしまうのではないだろうかと考える。

MIT メディアラボの石井裕氏は、「現在のデジタル情報の表現の主流であるピクセルは受動的な情報の摂取にはきわめて有効だが、積極的に情報を加工・編集し、それを発信するときは、自分の身体、特に手を使うことが必要であり、それに適した情報と手の間の距離を縮めるインタフェースが求められる。」と主張している[1]。特に子どもたちが創造行為をする際には、タンジブルな要素が重要となってくる。しかし、既存のストーリー編集ソフトは、コンピュータの画面内における抽象的な操作概念が要求されて、手にとって物体を操作できないため臨場感がない。それが、クレイアニメ制作において編集作業に集中できない原因ではないかと考える。

そこで、積木で遊ぶようにブロックを組み合わせるだけでアニメーションの編集ができるインタフェースを提案する。ブロックにはクレイアニメの構成要素を表現するための文法が定義しており、ブロックの組み合わせでアニメーションの編集が生成される。

このインタフェースによって、子どもたちがクレイアニメワークショップにおいて、編集作業を楽しむことを期待する。

2 . C A N V A S とは

前述の通り、情報化と国際化の進展に伴い、IT リテラシーを土台にして、創造力とコミュニケーション力を高めていくことが重要となっている。取り分けデジタル時代を担う子どもたちの世代がこのような創作・表現活動を行う環境づくりが必要である。折しも教育分野では、総合的な学習の時間が導入され、情報の創造や交流に向けた取組が注目されている。

新しい技術に立脚した創作・表現活動は、各国の研究機関・施設・企業で先進的な事例が見られるが、国内でも、教育工学分野での学術的なアプローチに加え、全国各地で開催されているワークショップ活動に具体的な成果が現れつつある。

しかしながら、これら活動は面的、全国的な展開とはなっておらず、学校・自治体・企業レベルに普及させることが目下の課題であった。特に、日本の特性を活かしたワークショップを開発し、そのノウハウを共有することが肝要である。

このような活動を推進するために、「こども向け参加型創造・表現活動の全国普及・国際交流を推進する NPO」として特定非営利活動法人 CANVAS を 2002 年 11 月に設立した。

CANVAS は、こどものための創造の場、表現の場を提供し、豊かな発想を養う土壌、ブロードバンド時代のコンテンツを生む土壌を育てることを目標とした、様々な分野の関係者の熱意の下に実現したプロジェクトである。このような運動を、CANVAS は産学官のトライアングルの協調によって進めている。各地でワークショップの活動をしている方々、児童館・科学館・博物館関係者、学校・教育関係者、大学等の研究者、アーティストの方々、IT 系のハード・ソフト関連企業、学習やデザインの分野に関心のある企業、エンターテインメントや遊びに関連する企業、総務省をはじめ、内閣府、文部科学省、経済産業省、地方自治体との連携を密にしたプラットフォームとして活動を開始した。

CANVAS はこのような趣旨のもと、各種ワークショップ活動を実施している。その一環でクレ

イアニメワークショップをケーススタディとして実施している。

3 . クレイアニメワークショップとは

クレイアニメワークショップとは、コンピュータ、紙、粘土などを使い、デジタルとアナログを組み合わせたアニメーションを制作するワークショップである。

ストーリーづくりから、登場する人物・モノ・キャラクターの制作、背景・セットの作りこみ、1コマずつの撮影、編集・音入れまでの過程を4名1組で協力しながら、ひとつのアニメーション作品として表現する。

下記、クレイアニメワークショップの手順である。



最初に、自分の考えたキャラクターを、粘土で作ります。



同時にキャラクターの個性を活かして、ストーリーを考えます。



いよいよ撮影！キャラクターを少しずつ動かして、ひとコマひとコマ撮影します。



撮った作品をノートパソコンで動画確認と細かい編集作業をします。



作品が完成したらみんなで合わせ、せりふや音楽を入れます。
最後にみんなで発表会です。お互いの作品に質問、コメントを言います。



ワークショップの様子を観察すると、子どもたちは、キャラクター制作，撮影までは楽しむにも関わらず、編集になると途端にあきてしまい、部屋を走り回る子、あまった粘土で遊ぶ子が多々見られた。4人1組で編集作業を行ったが、編集作業にとりかかる子どもは各グループに1人しかいなかった。

そこでワークショップに参加した子どもたちの感想、アンケートをとってみると、楽しかったこととして、

- ・「友だちといっしょにキャラクターを作ることです。」
- ・「キャラクターを作ったりさつえいなどが楽しかった。」
- ・「自分で作ったキャラクターを使って、オリジナルのアニメを作れたこと。」
- ・「自分で創造したキャラクターが自分の想像したストーリーの中で動いているから。」

といった粘土でキャラクターをつくり撮影をするところの楽しさを書く子どもが大多数で、編集作業を楽しかったこととしてあげるこどもは極端に少なかった。



真剣にキャラクター制作、撮影に取り組むこどもたち

理由としては、パソコンをつかった編集作業の難しさもあるが、同時にその作業が、ひとりで作業であることもあげられるのではないか。アンケート結果では、楽しかったこととして

- ・「みんなんで1つの物を作るのが友達ができたから。」
- ・「メンバーがたのしかった。」
- ・「盛り上がったから。(メンバーとか)。」
- ・「グループで協力してやったから。」
- ・「同じグループの人と仲良くできた！」

と、友達との協調性やコラボレーションを楽しさの理由としてあげるこどもも同じように多かった。

本来、クレイアニメ制作は粘土を使ってオブジェをつくるところと、それらオブジェをもとにストーリーをつくるところの2つが合わさって楽しみが成立するものであるにもかかわらず、本来楽しいはずのストーリー制作がおろそかになっているのが現状である。



子どもたちの作品

4．概念設計

「子どもたちがクレイアニメ制作における編集作業を楽しみながらできるシステム」をつくるにあたり、まず、「楽しさ」を下記のように定義した。

思考のながれを途切れさせないで集中できる

M・チクセントミハイ氏は、『フロー体験 喜びの現象学』という本の中で、一定の枠組みの中で目的に向かって熱中する状態をフロー状態と定義し、それは、高い集中力によって他のことを意識しなくなる状態であるとしている。

友達と協調できる

ワークショップ記録での子どもたちの感想が示している通り、子どもたちは、楽しさの要素として「友達と一緒に作る」ということをあげることが多い。

子どもたちが、自然に互いの創発を誘発するような協調的なコミュニティを形成することによって、創意溢れるコミュニケーションを実現できる。

上記、「楽しさ」を満たすためには、積木で遊ぶようにブロックを組み合わせるだけでアニメーションを制作できるタンジブルなインタフェースが良いと考えた。ブロックにはクレイアニメの構成要素を表現するための文法が定義しており、ブロックの組み合わせでアニメーションが生成されるシステムを実装する。

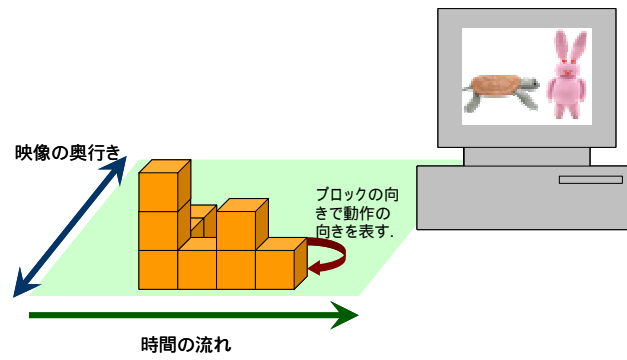
タンジブルの中でも、子どもたちが扱うインタフェースであるため、頑丈であること、安全であること、単価が安く軽いことが求められる。

ブロック状のインタフェースを用い、ユーザーがブロックを自由に並べ替えることで誰でも作曲を楽しむことができるシステムを提案している Block Jam[2]や The Music Table[3]、規格化されたブロックを用いて新しい映像表示システムを提案しているからくりブロック[4]など、物理的実態を持つ物体を操作対象とし直感的にコンピュータを操作する研究が盛んになっている。しかし、それらは映像コンテンツ制作のためのツールではない。

5．設計

このインタフェースでは、ユーザーが、ブロックを、シートの上で積木のように組み立てていくことでアニメーションを制作していく。これに、ブロックに文法を定義する手法を組み合わせた。

ブロックはIDを持ち、シートを通じて、ブロックが置かれているXYZ座標を認識する。ブロックとブロックの並べ方によって、定義されている文法に基づき、映像を生成する。



イメージ図



実装したインタフェース

本研究のオリジナリティは、ブロックという物体に、アニメーションの構成要素を表現するための文法を定義してあげることにある。

ブロックは下記に示すように 4 種類（キャラクターブロック、動作ブロック、背景ブロック、障害物ブロック）ある。



キャラクターブロック

動作ブロック



背景ブロック

障害物ブロック

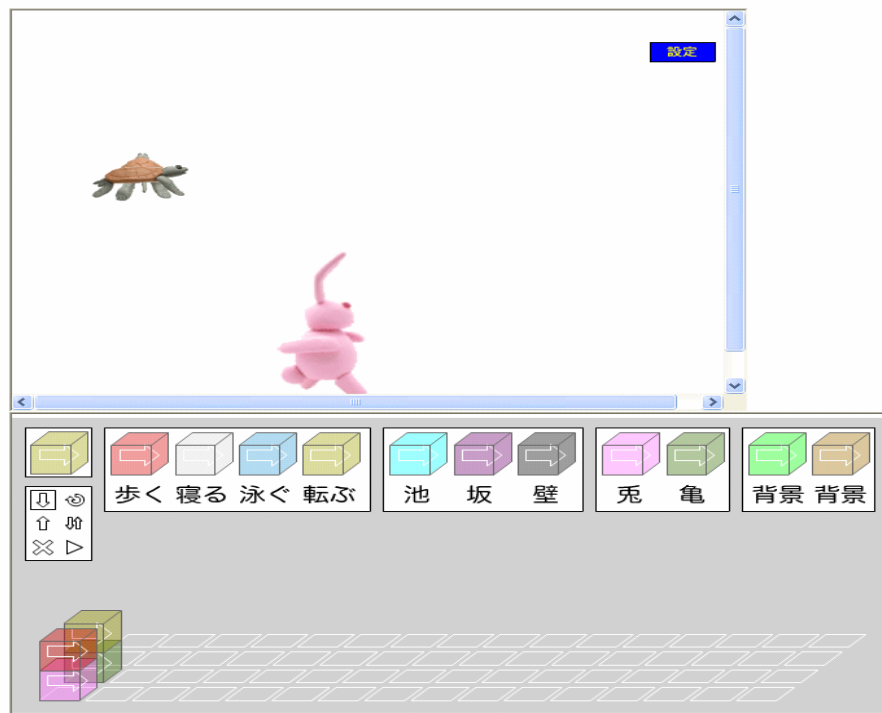
使用するブロックの種類

キャラクターブロックに、動作ブロックを重ねることでキャラクターに動きを与えることができる。例えば、キャラクターA ブロックに動作ブロックである「泣」ブロックを置くことで「A が泣く」というアニメーションを生成できる。



動作ブロックは置く向きに応じてベクトルを表す他、一緒に使うキャラクターブロックに応じて進むスピードが変わるなどの変化を及ぼす。また、背景ブロックや、障害物ブロックを置くことで、背景セットを挿入できるが、障害ブロックは、キャラクターブロックと動作ブロックに影響を与えることができる。例えば、キャラクターB ブロックに障害物ブロックである「池」ブロックを置くと「B は溺れる」が、動作ブロックである「泳」ブロックを追加すると、「B が泳いで池を渡る」というアニメーションを生成できる。





6.まとめ

子どもたちがクレイアニメ制作における編集作業を楽しみながら行うためのインターフェースの実装をおこなった。今後は子どもたちに本インターフェースを使ってもらい、評価実験をしたい。

参考文献

- [1]石井裕：タンジブル・ビット-情報と物理世界を融合する，新しいユーザ・インターフェース・デザイン-，情報処理学会誌,vol.43 No.03-4
- [2]H.Newton-Dumn, H.Nakano, and J.Gibson: Block Jam, Proc. SIGGRAPH, 2002
- [3]牧野真緒 ,Rodney A. Berry ,樋川直人, 鈴木雅実:作曲・演奏支援システム The Music Table , インタラクシオン 2004, 2004.03.
- [4]川北奈津, 鈴木宣也：ブロック型インターフェース-からくりブロック-,インタラクシオン 2005