

# ロボットスクリプト用モーション作成システムの研究

山口 司<sup>†</sup> 大隅 俊宏<sup>†</sup> 藤本 健太  
 慶應義塾大学 理工学部 慶應義塾大学大学院 理工学研究科 慶應義塾大学大学院 理工学研究科  
 桑山 裕基 野田 誠人 大澤 博隆<sup>§</sup>  
 慶應義塾大学大学院 理工学研究科 慶應義塾大学大学院 理工学研究科 慶應義塾大学 理工学部  
 大村 廉 今井 倫太  
 慶應義塾大学 理工学部 慶應義塾大学 理工学部

## 1 はじめに

ロボットコンテンツ作成システムにおいては、専門知識のない人でも柔軟なコンテンツ制作ができるよう、簡単にロボットのモーションを作成できることが望ましい。そこで、身体表現を伴う発話を用いてブログの内容を読み手に伝えるロボット・BlogRobotを動かすためのシステム TENORI を我々は開発した。TENORI では、ロボットを制御するアイコンをブログに埋め込む事で、ロボットの専門知識のないユーザでも BlogRobot の動作コンテンツを作成することが可能である。

現在、ロボットのモーション作成システムは数多く存在する。現在商品化されているようなロボットには、専用のモーション作成システムが用意されている。これらのモーション作成システムの多くは、ユーザがスライダーを用いて、あるいは直接数値を入力してロボットの関節の角度を設定してロボットのポーズを作成し、ポーズからポーズへと移行させることによってロボットのモーションを作成する。

しかし、現在のモーション作成システムはモーション作成のみのシステムであって、モーションを音声や画像など他の表現と合わせて利用できるシステムは少数である。また、生成したモーションを再利用し、新たなロボットコンテンツの作成を促進することを目的としたシステムは稀である。そこで、本稿では、TENORI システムにおいて、アイコンと動作を対応付けつつ、ロボットの動作作成・管理を行えるモーション作成システム MEFTS を提案する。

MEFTS では、モーションを作成すると同時に、画像ファイルを読み込み、作ったモーション用のアイコンにすることが可能である。アイコンとモーションの対を同時に扱うことで、ユーザが TENORI システムに新規のモーションを容易に加え、より柔軟なコンテンツを製作することを可能にする。

A study of a motion editor for robot scripts

<sup>†</sup>Tsukasa Yamaguchi

Faculty of Science and Technology, Keio University

<sup>‡</sup>Toshihiro Osumi

Kenta Fujimoto

Yuki Kuwayama

Masato Noda

Graduate School of Science and Technology, Keio University

<sup>§</sup>Hiroataka Osawa

Ren Omura

Michita Imai

Faculty of Science and Technology, Keio University

本稿では、MEFTS の設計について述べる。

## 2 モーション作成ツール

モーション作成は、モーションの始点と終点のポーズ調整を繰り返して行うことでモーションを作成する方法が主である。ポーズ調整は、コミュニケーション用ロボット Robovie のためのモーション作成ツール RobovieMaker や、Young-Joon Oh らによる手話アバタのためのモーション作成ツール [1] のように、スライダーもしくは直接数値を指定して各パーツの角度を指定するのが主である。また、ロボットのポーズを確認するためにロボットを毎回動かすのは労力が大きい。ため、深野らによるモーション作成システム [2] のように、毎回ロボットにモーションのデータを書き込まずとも確認できることが望ましい。

## 3 MEFTS のシステム

本システムの構成を図 1 に示す。OpenGL で表示されている CG ロボットを、ユーザがスライダーを用いて動かして、ロボットのポーズを作成し、ポーズをつなげることでモーションを作成する。ユーザが作成したモーションは、実際のロボットではなく CG ロボットのアニメーションで確認できるようにする。

また、ビットマップファイルを読み込んで、アイコンサイズにしたものを表示する。保存の際にはモーションのデータをファイル内に書き込む。アイコンは、縮小表示した画像をキャプチャし、モーションと同名の 20 × 20 のビットマップファイルにして保存する。

画像とモーションが対応付けられているため、使用するモーションに対応するアイコンを表示することが可能となる。

## 4 実装

実際のシステムを図 2 に示す。CG ロボットは BlogRobot を模した形としてある。両腕と首・まぶたで合計 10 の自由度を持つ。

右側にあるスライダーと左右の矢印ボタンによって各関節の角度を調節して、ポーズを作る。そして、現在設定されているポーズへ移行するまでの時間を設定して右下にある AnimationSet ボタンを押すことで、モーションを作成することができる。なお、作成したモーションは左にある AnimationStart ボタンを押すことで、CG アニメーションで確認できる。

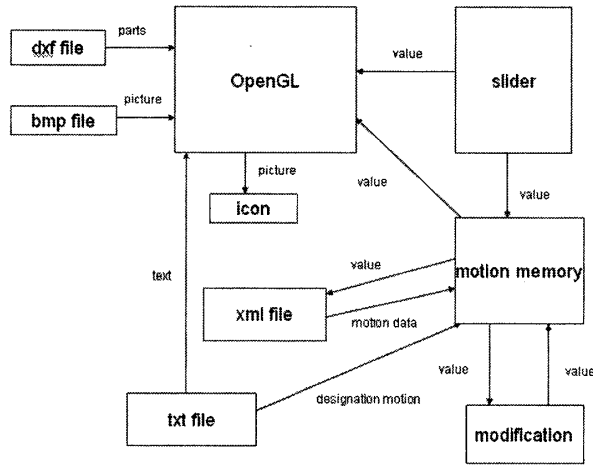


図 1 システム構成

左下にある picture ボタンを押すと、ビットマップファイルを読み込むことができ、読み込んだ画像を OpenGL 左下部分 (図 2 左下青丸部分) に表示する。

BlogRobot 用のブログ作成ツールで使用するジェスチャコマンド ([!モーシオン名] から [!モーシオン名] の間でモーシオンを行う) を埋め込んでおいたテキストファイル (図 3) を読み込んで、ロボットの動きを確認することができる。

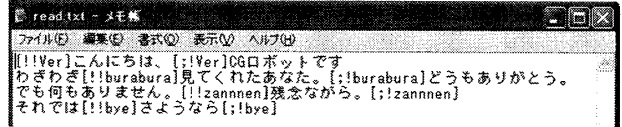


図 3 ジェスチャコマンドが埋め込まれたテキストファイル

動かすパーツ名・動作開始時間・動作量・動作時間の 4 項目でモーシオンを記録する。モーシオンの保存は xml ファイル (図 4) に行う。

```
<?xml version="1.0" encoding="euc-jp" standalone="yes" ?>
<Commands>
  <Command name="test2" wait="0">
    <HorizontalNeck args="30,46,30" />
    <HorizontalNeck args="10,-53,10" />
  </Command>
  <Command name="Hori" wait="0">
    <HorizontalNeck args="0,70,100" />
    <HorizontalNeck args="100,-70,100" />
  </Command>
</Commands>
```

図 4 モーシオンが記述された xml ファイル

## 5 まとめ

TENORI システム用のモーシオン作成ツール MEFTS の開発を行った。これによって、従来よりも簡単に、画像とモーシオンを関連付け、ロボットの新たなモーシオンを追加することができるようになった。

## 参考文献

- [1] Young-Joan Oh, Kwang-Hyun Park and Zeungnam Bien: "Body Motion Editor for Sign Language Avatar", International Conference on Control, Automation and Systems 2007, Oct. 2007, pp.1752-1757
- [2] 石川達也, 長谷川晶一: "実機を用いたモーシオンデザインツールの開発", 日本バーチャルリアリティ学会第 13 回大会論文, 2008 年 9 月

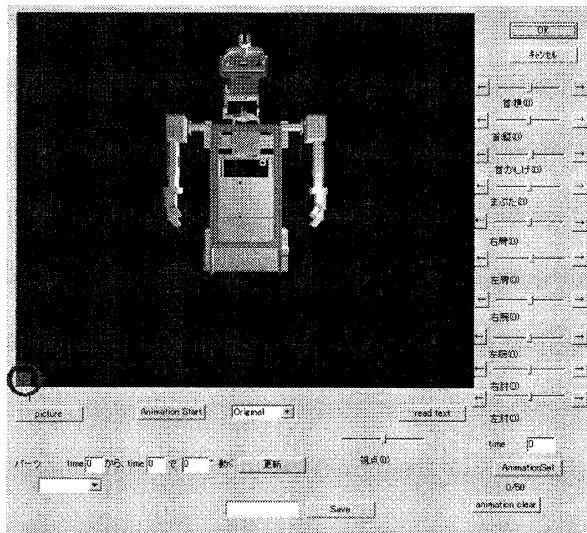


図 2 MEFTS の画面