

6X-7

人型ロボットによるスライドプレゼンテーションに関する研究

岸本 有玄[†]
慶應義塾大学 理工学部

向井 淳[‡]
慶應義塾大学 理工学研究科

今井 倫太[§]
慶應義塾大学 理工学部
科学技術振興機構 さきがけプログラム

{kisimoto,mukai,michita}@ayu.ics.keio.ac.jp

1 はじめに

本研究では、プレゼンテーション用のスライドを用いて、ロボットが自動的に人間に近い形のプレゼンテーションを実行するためのシステムを開発する。人型ロボットの行動は複雑なジェスチャや発声などの表現が可能になりつつあり、遊園地や博物館等での展示用のプレゼンテーションを行うロボットが将来出て来ることが予想できる。しかし、スライドと同期したロボットの発話やジェスチャを作成するのは一部の専門的な知識を持った人間以外には困難である。ロボットの簡単な動作作成に関する研究は従来より行われており、Webコンテンツからの動作自動生成 [1] や異種のロボット間の動作共有 [2] など多く行われている。

そこで本研究では、スライドの情報からロボットの動作を作るシステムの設計と実装を行った。本システムでは発声やジェスチャをスライドプレゼンテーションの情報から自動的に人型ロボットが決定し、発声と指差しをプレゼンテーションと同期して行う。これによりファイルごとにロボットの動作を設定する必要がなくなる。すなわち、専門的な知識を必要としないでプレゼンテーション用のコンテンツのみを用意するだけでロボットがそれに合わせた動作、発話を行うことが可能である。

2 研究環境

2.1 Robovie について

本研究で動作と発声を行う人型ロボットは、コミュニケーションロボット Robovie を使用する [3]。Robovie については図 1 に示す。

Robovie は二輪独立駆動方式の車輪とキャスタを備えており、頭部に自由度 3、両腕にそれぞれ 4 の自由度を持ち、頭部に音声を発することが可能であるため、人間とほぼ同じ動作、発話が可能である。



図 1 人型ロボット Robovie

2.2 システムの流れ

プレゼンテーションに利用したファイル素材は、Microsoft 社の PowerPoint 2003 を使用する。また、プレゼンテーションファイルを扱う環境としてノートパソコンを別に用意し、人型ロボットと LAN でネットワーク接続を行う。人型ロボットがプレゼンテーションの実行をする際に、ノートパソコンに対しての遠隔操作が行われ、スライドが実行される。そのシステムの構成は図 2 に示す。

本システムではあらかじめ HTML 形式で保存されたプレゼンテーションファイルから動作生成に必要な情報を抽出してファイルに保存し、プレゼンテーションを実行する際はこれを読み込んで、動作生成を行う。

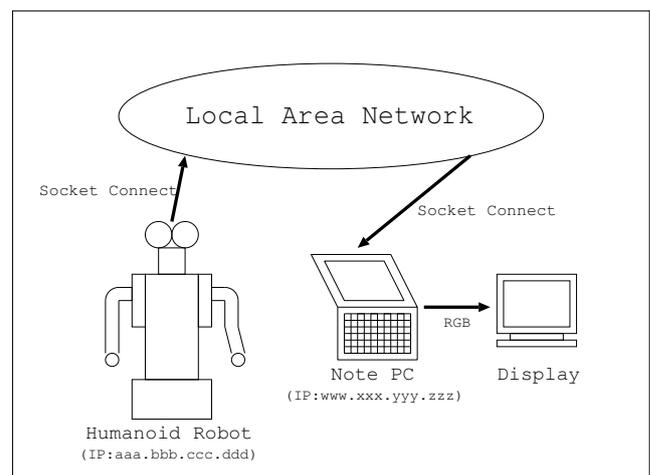


図 2 システムの構成

A study on Slide Presentatuion Using Humanoid Robot
[†]Yuken KISHIMOTO
 Faculty of Science and Technology, Keio University
[‡]Jun MUKAI
 Graduate School of Science and Technology, Keio University
[§]Michita IMAI
 Faculty of Science and Technology, Keio University
 PRESTO, JST

3 スライドファイルからの動作の決定方法

3.1 情報の抽出

プレゼンテーションを人型ロボットに行わせるためには、プレゼンテーションファイルから必要な情報を抽出しなければならない。抽出すべき情報は以下の三項目に分類出来る。

- スライドページ送り
- (スライド上の)アニメーション位置
- スライドに表示される語句

以下に抽出した情報の例を示す。

<next>

主なアトラクション

```
<position:absolute;top:0%;left:0%;  
width:97.41%;height:10.52%;>
```

絶叫マシン

ここで next タグは次のページに進むことを記し、position タグにはアニメーションが行われる場所を記している。その直後の「絶叫マシン」はスライドに表示される語句をあらわす。

3.2 人型ロボットの動作決定

人型ロボットが解釈する内容の種類は、前節でも述べた三項目に分けられ、それぞれに対応したジェスチャを実行しなければならない。それぞれに項目に対応するジェスチャを以下の表 1 にまとめた。

表 1 解釈した内容に対応するジェスチャ

内容	ジェスチャ
スライドページ送り	発声:「次のページに進みます」
アニメーション位置 語句	ジェスチャ:位置を指し示す。 発声:「(表示される語句)」

4 動作検証

本研究では実際にいくつかのプレゼンテーションファイルを用い、動作検証を行った。検証すべきことは発声が問題なく行われるか、動作が問題なく行われるか、そしてプレゼンテーションとの同期が取れているかである。動作検証を行っている様子を図 3 に示す。

ページの移り変わりの時には「次のページに進みます」と発声し、アニメーションが行われた時はその位置を人型ロボットが指し示しめすジェスチャを行った。以上より、人型ロボットのジェスチャと発声はスライドのプレゼンテーションと同期を取り、正常に動くことが確認できた。

5 まとめと今後の課題

プレゼンテーションファイルから情報を取得してロボット用の動作を作成するシステムを設計及び実装し



図 3 動作検証

た。動作検証の結果、プレゼンテーション内容から情報の解釈を行い、動作の生成が出来ることを確認した。今後の課題として、より人間らしい動作を行うべく指差し以外のジェスチャの実行についての検討が考えられる。

参考文献

- [1] 佐竹聡、川島英之、今井倫太．ブラウジングロボット：コミュニケーションロボットによるインターネットコンテンツの閲覧．第 136 回情報処理学会知能と複雑系研究会 & 第 65 回人工知能学会知識ベース 研究会合同研究会,pp.49-55, 2004.
- [2] Kenshiro Hirose, Satoru Satake, Hideyuki Kawashima, Michita Imai, and Yuichiro Anzai: “Development of communication contents description language” IEEE SMC,pp.2896-2900, 2004.
- [3] Takayuki Kanda, Hiroshi Ishiguro, Tetsuo Ono, Michita Imai and Ryohei Nakatsu: “Development and Evaluation of an Interactive Humanoid Robot ”Robovie”,” IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA 2002),pp.1848-1855, 2002.