

# インタラクティブアートを用いた朗読改善の試み

## Improvement of Reading-Aloud through Interactive Art

○高野佐代子（金沢工大）\*1 土田義郎（金沢工大）\*2

\*1 Sayoko Takano, Kanazawa Institute of Technology, tsayoko@neptune.kanazawa-it.ac.jp

\*2 Yoshio Tsuchida, Kanazawa Institute of Technology, tsuchida@neptune.kanazawa-it.ac.jp

キーワード:インタラクティブアート, 朗読, 音声

### 1. 緒言

ゲーム的な要素を持つインタラクティブなアート作品を用いて、声に反応してデザインが変化するシーンにおける朗読時の印象と音声の改善に着目する。

朗読や発話などの音声の改善は、これまで各自のセンスなどに任されてきたが、今日の声優ブームやオーディオブックの公開に伴い、発話においてもボイストレーナーによる指導が多く行われるようになってきている。このようなプロのボイストレーナーやアナウンサーによる解説などがYoutube や DVD など教材として公開されており、単に日本語を話して意味を伝えるだけではなく、相手により適した声で伝えるための音声の改善は重要な課題である(1, 2)。

本研究ではイベントで展示するインタラクティブ作品を制作し、それを用いてより良い朗読音声を導くための朗読教材として、音声収録とセリフの印象評価の2つの実験を行う。インタラクティブアートが発話者の心境やセリフの印象に与える影響を調査する。

### 2. インタラクティブアートの構築

#### 2.1. 目的

金沢工業大学では、夜の城下町を彩るライトアップイベント（金澤月見光路）を毎年開催しており、特に建築学科の学生やメディア情報系の学生が展示を行っている(3)。

このイベントにおいて、我々は音声に反応するインタラクティブアート作品を制作する。作品の題材は夜をイメージして「銀河鉄道の夜」(宮沢賢治作) (4)を原作とし、その中から10分程度のシーンを抜粋したCG作品を制作する。

#### 2.2. 方法

本CG作品は、「銀河鉄道の夜」のうち、主人公が丘に登り、汽車に乗って出発し、さそり座に到着の後、また丘に戻ってくる部分から構成される。そのうち物語に沿って動画が自動で流れるシーンと、視聴者が音声でインタラクティブに反応させて進めるシーンがある。音で鉄道を動かすインタラクティブシーンとその前後の動画のキャプチャを図1に示す。

全体の流れは統合開発環境 PROCESSING で制御されており、主なCGのシーンは3次元アニメーションソフト

Blender で作成されている。また音声の大きさおよび基本周波数の解析には数値解析統合環境 MATLAB 上で動作する STRAIGHT による音声分析が使われている。

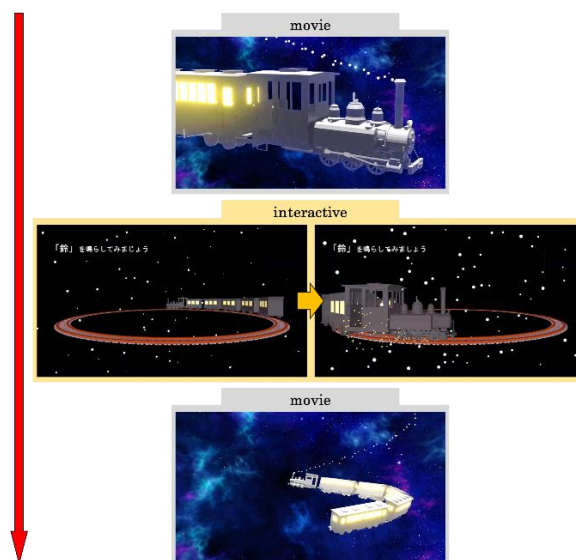


Fig. 1 Overview of the interactive scene

#### 2.3. 結果

インタラクティブなアート作品は2022年10月7日(金)、10月8日(土)金沢市しいのき迎賓館において、おおよそ午後6時～8時半頃にほぼ15分おきに上映された。

インタラクティブなシーンは4つあり、1) 鈴を鳴らすシーン、2) 「さそり座だ」と声をかけるシーン、3) 「ケンタウル雨を降らせ」と声をかけるシーン、4) 拍手で見送るシーンである。

### 3. 実験1: 音声収録

#### 3.1. 目的

先述のインタラクティブアート作品を利用し、音声改善に役立てる。音声に反応させる「さそり座だ」の部分を利用して話者の音声を収録し、a) テキスト課題、b) 動画課題、c) インタラクティブ課題における発話時の音声と心境を調査する。

### 3.2. 方法

3種類の課題（テキスト課題、動画課題、インタラクティブ課題）を提示し、発話してもらい、その音声を収録する。図2に示すように、テキスト課題では読むべきテキストのみが表示され、動画課題ではテキストが表示され、さらに自動で次のシーンの動画が再生される。インタラクティブ課題では、読むべきテキストが表示され、声に応じてさそり座に光がともっていき、さそり座全体が点灯すると次のシーンのCGが流れる。

20代の男性8名を被験者とし、それぞれの被験者に対して3種類の課題（テキスト課題、動画課題、インタラクティブ課題）を提示し、発話してもらう。その際、音声を収録する。収録後課題ごとの心境の変化について、それぞれについて比較し、心理的な違いがあるかどうかを、またどのような違いがあったかについて、自由に記載させる。

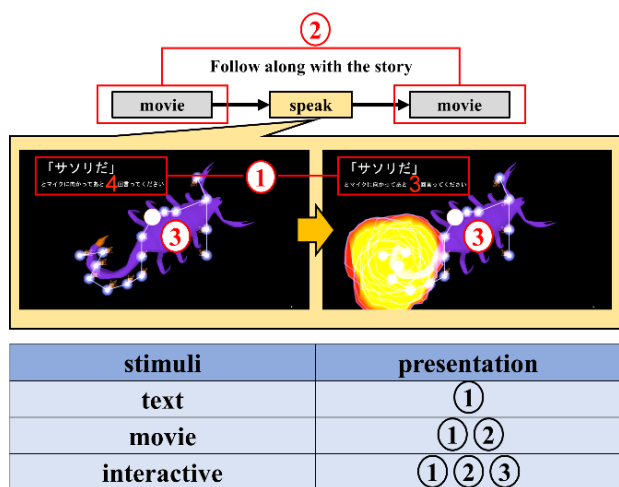


Fig. 2 Overview of the stimuli

音声の収録は無響室で行う。実験のシステム図を図3に示す。音声収録にはコンデンサーマイク（MPM-1000, marantz PROFESSIONAL）、オーディオインターフェイス（OCTA-CAPTURE, Roland）を用い、被験者用ディスプレイ（ColorEdge, EIZO）、スピーカー（GX-100HD, ONKYO）を使用する。

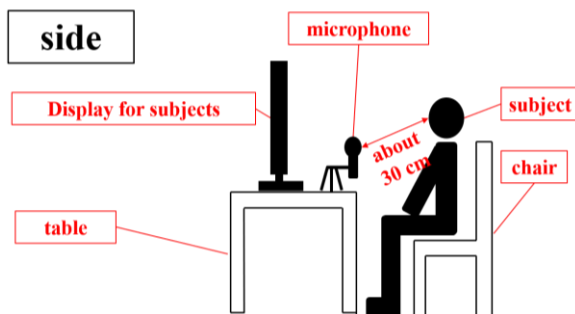


Fig. 3 Audio recording environment

### 3.3. 結果

ここでは、自由に記載させた心理評価のうち、結果の公表に同意した8名の報告について述べる。図4に示すよう

に、テキスト課題に比べて、動画課題ではストーリーを把握しやすく、またインタラクティブ課題では作品を自身で進めることにより感情移入ができたという回答が得られた。なお収録した音声は次の項の聴取実験で用いる。

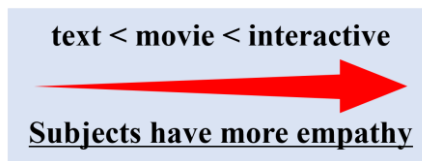


Fig. 4 Result of the questionnaire

### 3.4. 考察

市内で行われたイベントに出展したインタラクティブアートを用いて、音声の発話訓練に利用した。実験参加者は、テキストで読んだり、映像が流れるだけでなく、自身の音声に反応するインタラクティブアートを用いることにより、感情移入ができたという回答を得ることができた。

このようなインタラクティブな作品は、今後、教材制作の上でも役立つ可能性がある。

## 4. 実験2: 印象実験

### 4.1. 目的

先述のインタラクティブアート作品を利用して収集した発話音声、映像を見せて収録した発話音声、テキストを見せて収録した発話音声の同セリフについて、聴覚的な評価を行う。

### 4.2. 方法

評価者は20代の男性12名である。本実験で利用した5名分の音声は、実験1で収録した音声の中から、印象評価の刺激として使用することへの同意を得られた発話者のものを刺激として採用する。各話者の3種類の音声を2つ1組とし提示し、合計15組の組合せについてシェッフェの対比較（中屋変法）を用いて評価させる。

評価項目は「楽し気な」、「快い」、「明るい」、「積極的な」、「興奮した」、「軽やかな」、「緊張した」、「上手な」、「感情のこもった」、「明瞭な」の計10項目とし、評価は両極7段階で行わせる。

評価者は防音室内でヘッドホン（MDR-1A, SONY）を装着して聴取を行った。

### 4.3. 結果

被験者12名のうち、正しく音声を再生・評価できた10名の評価結果から求めた平均嗜好度をヤードスティックで正規化し、グラフにまとめた。図5に「明るい」、図6に「興奮した」の項目の結果を示す。

5人中2人の発話者について、動画課題やインタラクティブ課題を使用した時の音声には、テキスト課題を使用した時のものと比べて、「明るい」、「興奮した」の2項目において有意差があった。動画課題とインタラクティブ課題では、各課題使用時の音声の評価に有意差は無かった。

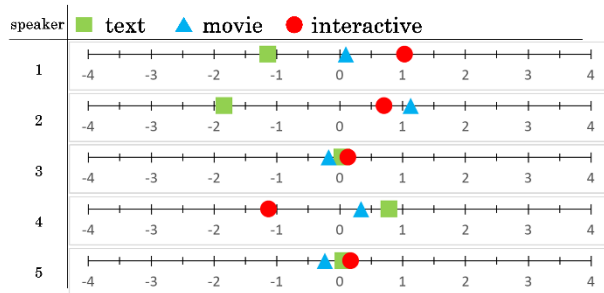


Fig. 5 Cheerful (明るい)

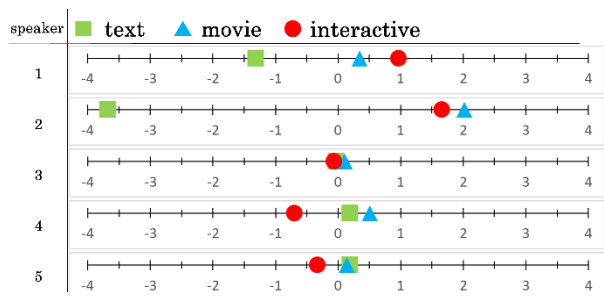


Fig. 6 Excited (興奮した)

#### 4.4. 考察

5人中2名についてテキスト課題に比べて、動画課題やインタラクティブ課題は、「明るい」「興奮した」などの印象となる音声も存在した。一方で3名については変化が小さく、今後さらに朗読において感情移入ができるインタラクティブ課題を考案する必要がある。

## 6. 結 言

夜の城下町を彩るライトアップイベント(金澤月見光路)において、鈴の音や声に反応するインタラクティブアートを制作した。この作品のうち、声を使用するインタラクティブアートをを用いることで朗読時の発話者の心境はポジティブに変化した。

その音声の聴取実験を行った結果、5名中2名の話者では、音声の印象への影響が見られ、物語に沿った動画を見てから発話すると、「明るく」、「興奮した」という印象が得られた。

今後、インタラクティブアートによるセリフの発話トレーニングへの応用が期待される。

### 謝辞

金澤月見光路 2022 のプロジェクトメンバーとしてインタラクティブアート作品の制作や発表にご協力頂いた皆様、及び被験者として実験にご参加頂いた皆様に深く感謝致します。

### 文 献

- (1) フリーアナウンサーしまえりこ「好印象の話し方伝え方」:  
<https://www.youtube.com/@hanashikatashima> (参照日

2023年8月31日)

- (2) 倉島真帆, すぐに「使える」「伝わる」プレゼン・スピーチの技術, 株式会社バレーンフィールド (DVD)
- (3) 金澤月見光路:  
<https://www.kanazawa-it.ac.jp/tsukimi/> (参照日 2023年8月31日)
- (4) 宮沢賢治, 「銀河鉄道の夜」  
[https://www.aozora.gr.jp/cards/000081/files/456\\_15050.html](https://www.aozora.gr.jp/cards/000081/files/456_15050.html) (参照日 2022年7月31日)