

素敵な劇しま SHOW : 映像投影とモーションセンサーを用いた 演劇支援システムの開発

矢倉 章恵¹ 栗原 亨穂¹ 江崎 修央¹

概要: 学芸会の演劇では大道具の制作に時間がかかることや、片付ける場所に困るといった問題が挙げられる。そこで一般に普及しているプレゼンテーションツールである PowerPoint を利用して、小学生でも手軽に劇の演出を作成できる「素敵な劇しま SHOW」を開発した。本システムは PowerPoint に「素敵な劇しま SHOW」のアドインを追加することで利用可能となる。作成したスライドショーをプロジェクタで投影すれば舞台全体が彩られる。また、Kinect を用いて人物の動きを検出し、演者の動きに合わせた演出を可能にした。これにより劇を制作する為の費用、時間、人手、場所の削減を図ることができる。

Development of the Staging System using PowerPoint and Kinect

AKIE YAGURA¹ AKIHO KURIHARA¹ NOBUO EZAKI¹

Abstract: When students make a play for their school arts festival, they often face difficulties. For example, preparing for the play takes too long time and it does not work as scheduled. Furthermore, it is hard to find enough space to put properties for the play in school. Therefore we developed a staging system using PowerPoint and Kinect. Even school children can use it and make plays easily. It can be used as an Add-in of PowerPoint. By throwing slides that you made with the Add-in, this system decorates your stage. Also, the system can detect players' actions with Kinect and throw effects that is suitable for the actions. We think the system will help reducing time, costs and people to prepare plays.

1. はじめに

現在、全国の小学校の約 73.3%が文化祭（学芸会、音楽会）を実施している [1]。文化祭の中の学芸会では、劇やミュージカルなど演劇を行う学校も多い。このような状況において、実際に学芸会で劇を行っている小学校の先生に話を聞いたところ、小学校の劇における問題点がいくつか挙げられた。

一つ目の問題点は、小学校の児童が大道具の準備をするとなると多くの時間を要してしまい、肝心の劇の練習時間が減ってしまうということである。劇の準備に当てられる授業時間というのは限られている。準備と練習、そのどちらもおこなうにはできないが、結局どちらも時間が足りず不十分なまま本番を迎えてしまうということもある。

二つ目は、児童の準備にも限度があり迫力のある劇ができないということである。限られた時間と材料で表現方法を考え創意工夫する事は児童にとって勿論大切な事だ。しかし大道具で舞台背景が一目で分からないと、折角頑張って練習した劇も今どういった状況なのか観客に伝わりにくい。

こういった問題を受け、舞台のスクリーンに映像を投影して劇の演出を行えばいいのではないかと考えた。例えばプロジェクションマッピングを作成する PC ソフト [2] がある。しかし初心者には操作が複雑で使いづらい。また、ソフトが高額で小学校では買えないというのが現状である。

そこで我々は、誰でも簡単に投影する映像を作成でき、演者の動きに合わせた演出を可能にしたシステム、「素敵な劇しま SHOW」を開発した。

2. 関連研究

映像を投影し、その中で人間が演劇を行うという研究が行われてきている。磯山直也ら [3] は映像投影や音声インタラクティブに変化する参加型演劇の公演を行った。これによると、映像を壁や床に投影することで劇が今どういった状況なのか理解しやすくなり、観客だけでなく演者も非常に楽しめるということが分かっている。

芝公仁ら [4] は能演劇にて舞台上にプロジェクタで CG 映像を投影し、一般的な舞台では表現の難しい演出を行った。しかしこれは決められた能演劇でしか利用できず、他の能演劇を行う場合は新たに全ての CG を作成しなくてはならない。そのため様々な能演劇で演出を行えるものではなかった。

3. 素敵な劇しま SHOW

3.1 システム概要

本システムは、Microsoft 社が販売している「PowerPoint」を使って劇の背景や演出の作成を行う。本システムのアド

¹ 鳥羽商船高等専門学校 制御情報工学科
The Department of Information and Control Engineering,
National Institute of Technology, Toba College

インをインストールすると PowerPoint のリボンに図 1 のように「演出」というタブが追加され、独自の機能を利用できるようになる。本システムの機能や PowerPoint で元々搭載されている機能を用いて、劇に合わせたスライドを作成する。

本システムでは PowerPoint で配置する図形や写真のことを「小道具」と呼び、また、これらの小道具を任意のタイミングで動かすことができることを「演出」と呼ぶ。この演出については、Kinect により演者の動きに合わせて開始するように設定可能である。

このように PowerPoint で作成したスライドショーを再生し、それを舞台へプロジェクタで投影し劇の演出を行う。



図 1 追加された「演出」タブ

3.2 システム構成

図 2 にシステムの構成図を示す。本システムは Microsoft 社が提供しているモーションセンサーである Kinect [5]、PC、プロジェクタで構成されている。まず Kinect が舞台上で劇を行う演者を取得し、演者の位置や動きといった骨格データを PC へ送る。次に Kinect で取得されたデータを元に、PC で PowerPoint を用いて演出を作成・実行する。最後に PowerPoint のスライドショーの映像をプロジェクタで出力し、舞台のスクリーンに投影を行う。



図 2 システムの構成図

3.3 PowerPoint のアドイン構成

標準の PowerPoint 上で Kinect の機能を利用することはできない。そこで我々はその二つを繋げる為の独自のアド

インを開発した。図 3 にアドインの構成図を示す。

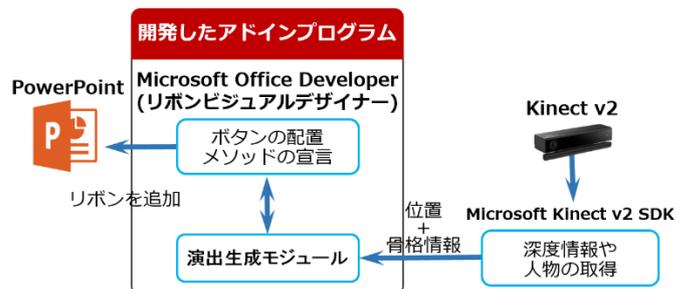


図 3 アドインの構成

本システムのアドインには大きく分けて二つの機能がある。

一つ目は、リボンビジュアルデザイナーで開発された PowerPoint のリボン及びタブの UI である。リボンのボタンやメニューの内容をクリックすることで小道具に演出の付加や、本システムの使用に必要な設定を行うことができる。

二つ目は、小道具に設定した演出を動作させる演出生成モジュールである。Kinect で取得した演者の動きを解析し、PowerPoint 上で適切な演出を動作させる機能を持っている。これらによって第 4 項で述べる本システムで利用できる演出が実現されている。

4. 搭載演出

4.1 アクション

アクションは、演者が決まった動作を行うと、予め設定してあったアニメーションが再生される演出である。

設定方法として、まずスライドに使用したい小道具を挿入し、小道具に対し任意のアニメーションを追加する。次に小道具をクリックで選択し、「開始のタイミング」をクリックする。するとメニュー（図 4）が表示されるので任意のアクションを選択する。これで設定は完了である。



図 4 「開始のタイミング」のメニュー

アクションの実際の使用例を図 5 に示した. このように演者が小道具に設定した任意のアクションを行うとアニメーションが再生される.



(a) 右手を挙げる



(b) 小道具が出現する



(c) さらに両手を挙げると小道具が出現する

図 5 乙姫様が舞を踊るシーン

4.2 追いか

追いかとは、小道具が演者を追従する演出である.

設定方法は、アクションと同様に、まずスライドに使用したい小道具を挿入する. 次に「演出」タブを選択し、「演

出」リボンの中にある「追いか」アイコンをクリックする. するとメニュー (図 6) が表示されるので、追いかの対象にしたい体の部位を選択する.



図 6 「追いか」のメニュー

追いかの実際の使用例を図 7 に示す. このように選択した体の部位に合わせて小道具が追従する.



(a) 玉手箱を開ける



(b) 煙が出現する



(c) 浦島太郎が移動しても煙は追いかける

図 7 玉手箱を開けた浦島太郎が煙に包まれるシーン

4.3 スポットライト

スポットライトは、演者にスポットライトを照射する演出である。

設定方法としては、まず「演出」タブを選択する。次にスポットライトを追加したいスライドをクリックして選択する。スライドを選択後、「スポットライト」アイコンをクリックする。するとスポットライトのマークがスライドに表示される（図9）。これで設定は完了である。



図8 「スポットライト」アイコン

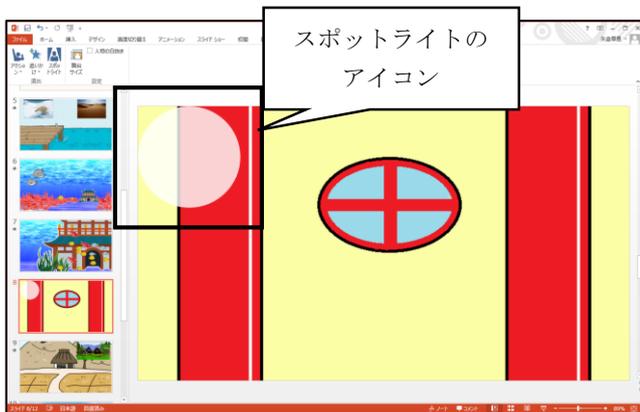


図9 スポットライトのアイコンが表示されたスライド

スポットライトの実際の使用例を図10に示した。このように演者が登場するとスポットライトが出現し、演者の動きに合わせてスポットライトが移動する。



(a) 乙姫様が舞台袖から登場する



(b) スポットライトがあたる



(c) 動きに合わせてスポットライトは追従する

図10 乙姫様の登場シーン

5. 小学校での実運用

5.1 発表会での利用

本システムの有用性を調査するために、小学1年生の児童に協力していただき、小学校の全校集会および学芸会で使用した（図11）。

本番までに音読、合唱、劇の練習を複数回実施し、システムの改善も同時に行っている。

発表は2015年の10月2日（金）の全校集会で音読と合唱を、12月5日（土）の学芸会では、「くじらぐも」の劇を行った。

音読では国語の教科書のイラストを舞台に投影し、合唱では舞台上で数名の児童がミュージカルのように演技をした。このように劇以外の演目でも本システムを活用できることが分かった。なお、発表で使用するスライドは1年生の児童が描いたイラストや顔写真を用いて作成した。



(a) 10月2日の全校集会

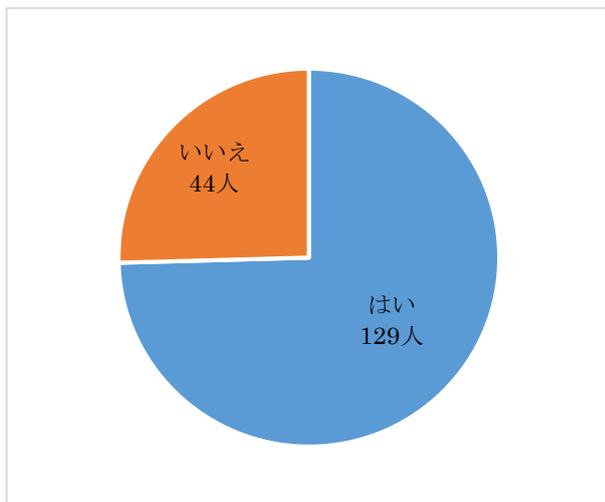


(b) 12月5日の学芸会

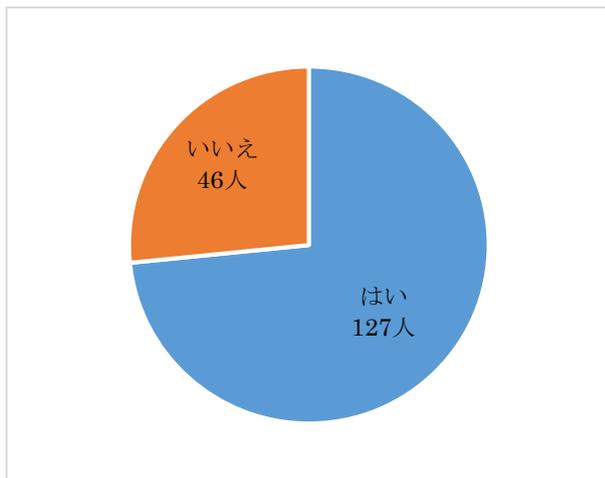
図 11 小学1年生の発表の様子

5.2 観客の反応

10月2日の全校集会後、1年生の発表を観ていた1年生以外の児童173名に対しアンケートを実施した。アンケート調査結果を図12に示す。



(a) ステージの後ろに絵を映して発表してみたいですか



(b) あなたも自分でつくってみたいですか

図 12 アンケート調査結果

約75%の児童が「自分たちも映像を投影して発表してみたい」「映像をつくってみたい」と回答した。これにより本システムを使った劇は多くの小学生に受け入れられている

と考えられる。また、発表を観ていた小学校の先生、保護者の方々からも「面白かった」「また映像を投影した発表をしてほしい」といった声をいただけた。

6. PowerPointの利用調査

本システムを用いて劇を作成するにはPowerPointの基本的な使い方を習得している必要がある。そこで我々は小学生でもPowerPointを使用することができるのか調査を実施した。対象者は小学1年生、2年生、3年生、5年生の合計117名の児童である。調査は児童2~3人1組にパソコンを1台与えて実施した。また、学年に応じて実施内容のレベル分けを行った。

この調査では講師がPowerPointの操作方法について講習を行い、その後児童が実際にPCを操作しPowerPointでスライドを作成する(図13)。1回の講義で何組の児童が設定した内容をクリアできたのか確認を行った。本調査を行った学生は、進行役の講師が1人と児童のサポートを行いながら達成度を調査する人員が4~7名であった。



図 13 講習の様子

低学年(1年生, 2年生)はマウスの操作といったPCの基本操作を学んだ後、PowerPointで画像の挿入及びアニメーションの追加を行った。中学年(3年生)は低学年の内容にアニメーションの複数追加という項目を増やした。高学年(5年生)は低学年の内容に本システムを使用した演出の作成という項目を増やして実施した。

調査結果を表1に示す。調査結果から、30分でほとんどの児童が目標を達成することができた。5年生に関しては本システムを理解するには我々の説明不足もあり、1回の説明では達成することが難しかった。しかし児童10人につき調査者である学生がサポートとして1人つけば、小学校の授業時間である45分以内にこれらの内容を100%達成することができた。

表 1 PowerPoint の利用の調査結果

	マウスの操作	画像の挿入	アニメーション			本システムの演出
			追加	再生	複数追加	
1年生	13/13	11/13	11/13	11/13	—	—
2年生	15/16	10/16	9/16	9/16	—	—
3年生	17/17	17/17	16/17	16/17	17/17	—
5年生	13/13	13/13	13/13	13/13	—	5/13

対象：小学生 1~5年生 117名の児童

この調査により、小学生でも PowerPoint を使用し劇を制作できるということが分かった。また、上級学年においては「素敵な劇しま SHOW」の機能を利用した演出も可能であることが分かった。さらに小学校の先生からは「この程度の内容であれば自分たちで児童に教えることができる」という意見もいただけた。

7. おわりに

本稿では舞台に投影する映像を作成でき、演者の動きに合わせた演出を手軽に可能にする演劇支援システムの開発を行った。第 6 項で述べた PowerPoint の利用調査より、PC の基本的な使い方さえ知っていれば誰にでも簡単に劇の演出を作成できることが分かった。プロジェクタ、Kinect、PC さえあれば本システムを利用することができるので、劇の制作を低コストで実現できる。今後は更に多くの小学校でテストを行い、システムを改良していきたい。

謝辞

本研究を進めるにあたり、本システムの実運用やアンケート調査等、多岐に渡り協力していただいた鳥羽市立鳥羽小学校の関係者の皆様に感謝いたします。

参考文献

- [1] ベネッセ教育研究開発センター：第 5 回学習指導基本調査（小学校・中学校版），ベネッセ教育総合研究所，pp.68-70，<http://berd.benesse.jp/shotouchutou/research/detail1.php?id=3243>（参照 2015-12-04）
- [2] GrandVJ 2 XT，<https://www.dirigent.jp/product/brand/arkaos/grandvj-2-xt.html>
- [3] 磯山直也，ウォーリー木下，出田怜，寺田努，塚本昌彦：観客参加型演劇 YOUPLAYY におけるインタラクション設計，エンタテインメントコンピューティングシンポジウム 2014 論文集，Vol.2014，pp.168-179（2014）
- [4] 芝公仁，曾我麻佐子，ジョナサルズ：舞台パフォーマンスのための映像制御システムと能演劇での演出，じんもんこん 2012 論文集，Vol.2012，No.7，pp.103-110（2012）
- [5] Kinect for Windows，<https://dev.windows.com/en-us/kinect>