

Book Light: 小説の文章に視覚効果を付与する投影システムの提案

片桐 大河* 渡邊 海* 橋本 直*

概要. 紙媒体の書籍に対して視覚情報を付与することで、読書体験の面白さや楽しさを向上させることが期待できる。絵本にプロジェクションマッピングやARの技術を利用し、新しい読書体験を創造しようとするコンテンツもすでに存在する。本稿では、紙媒体の小説を対象に視覚効果を付与する投影システム「Book Light」を提案する。本システムは、文字認識を用いて文章内の単語を読み取り、その単語に設定したエフェクトを紙面上の文章に対してプロジェクタで投影する。紙面上で視覚的な変化を与えることによって、活字を読むことへのハードルを下げ、紙媒体の書籍を読む楽しさの向上を目指す。本稿では、提案システムの概要及び書籍の文章内の単語認識プログラムとエフェクト決定プログラムの実装方法を報告する。

1 はじめに

紙媒体の読書体験を拡張するアプローチとして、ARやプロジェクションマッピングなどの技術を用いて書籍上に視覚情報を付与する手法がある。このような手法では、書籍の内容をよりわかりやすく説明したり、面白さや楽しさを向上したりする効果が期待できる。

本研究では、紙媒体の小説を対象に、文章に対してその内容に応じた視覚効果を付与する投影型のシステム「Book Light」を提案する(図1)。文字列に視覚的な装飾を施すことにより、活字を読むことの楽しさの向上や、再読する楽しさを提供することを目指す。本稿では提案システムの概要及び提案手法について説明する。

2 関連研究・商用事例

紙媒体の書籍に対して視覚情報を付与し、読書体験を向上させる提案は多数されている。

KarlらのHideOutでは、紙面上のマーカーを利用した小型デバイスによる投影技術の提案をしている[1]。この装置は、小型のカメラと小型のプロジェクタから構成されており、片手で持つことが可能である。赤外線カメラによって、透明なマーカーを読み取ることで、読み取った情報に合わせた映像を投影する。この投影方法を用いて、絵本内にあるマーカーに対して適切な映像を割り当てることで、装置

の投影場所に合わせて人が動くようなアニメーションを映すことが可能である。

XOOMSは、絵本に対してデジタル技術を組み合わせた体験型コンテンツ「キシマン」を作成した[2]。この作品では、大きな絵本のページに合わせたアニメーションの投影、登場人物のセリフの再生が行われる。これにより、体験者は紙媒体の絵本ならではのページめくりによって、登場人物に動きや音声のある読書体験をすることができる。

STARRYWORKSの作成した「PLAYFUL BOOKS」では、専用の絵本にスマートフォンをセットすることで、アナログな絵本の体験を拡張している[3]。この商品では、読んでいるページに合わせたBGMや効果音の再生、ライトによる光の演出、絵本をノックすると返事が返ってくるなどのインタラクションを体験できる。

本研究では、紙媒体の小説を対象に、ページ認識によって書籍上に視覚情報を付与することで、活字を読むことの楽しさを向上させることを目的とする。

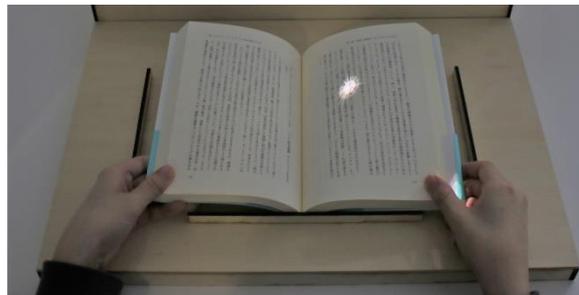


図1 Book Light

Copyright is held by the author(s). This paper is nonrefereed and non-archival. Hence it may later appear in any journals, conferences, symposia, etc.

* 明治大学 総合数理学部
先端メディアサイエンス学科

3 提案手法

3.1 システム構成

システムの構成を図2に示す。本システムはPC、台座、プロジェクタ、カメラから構成される。ユーザが本を開いた状態で台座の上に置くと、カメラにより紙面の内容が自動的に認識され、文章内容に応じた視覚効果画像がプロジェクタから投影される。開発したプロトタイプの外観を図3に示す。プロジェクタには SONY LSPX-P1、USB カメラには ELP ELP-USBFHD08s-MFV を使用した。

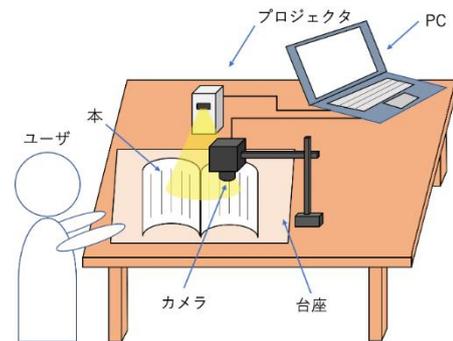


図2 システム構成

3.2 ソフトウェア

PC上で動作するソフトウェアについて説明する。ソフトウェアは文字認識プログラムとエフェクト決定プログラムから構成される。文字認識プログラムとエフェクト決定プログラムは、それぞれ Python と Unity を用いて開発した。

文字認識プログラムでは、本の紙面を撮影したカメラ画像から文章の文字認識を行う。任意の書籍に対して視覚効果を付与するには、見開きのページに対して文字認識を逐次行うことが理想であるが、現在では簡易的な実装として、ページ番号のみを OCR で認識し、ページ番号に対応する本文のテキストデータから文章を取得する方法を採用した。そのテキストデータに対して形態素解析を行い、文章内の単語を取得し、エフェクト決定プログラムにソケット通信を使用して送信する。

エフェクト決定プログラムでは、文字認識プログラムから取得したデータに対して、単語ごとに設定したエフェクトを割り当て、紙面に対してエフェクトの提示位置を決定し、プロジェクタに映像を出力する。エフェクトの例として、「川」や「海」など水に関係のある単語には水が流れるようなエフェクトを、「神様」や「宝物」など輝きをイメージする単語には光り輝くエフェクトを割り当てる(図4)。



図3 プロトタイプの外観

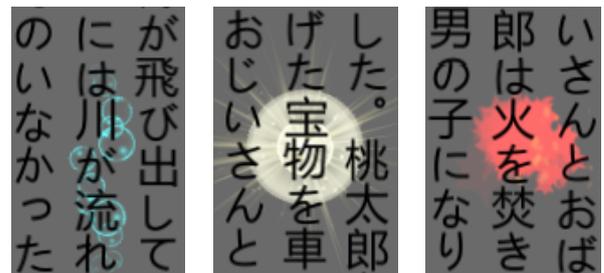


図4 エフェクトの例

4 おわりに

本稿では、書籍の紙面上に対して、単語ごとにエフェクトを付与することで、読書体験を視覚的により楽しくするためのシステムを提案した。今後は、任意の書籍に対するエフェクト投影や、単語だけではなく文意に基づいたエフェクト付与の実装を目指す。また、エフェクト投影による読書体験への影響と、エフェクトの種類によって読者の感じ方に変化が生じるのかについて評価する予定である。

参考文献

- [1] Karl D. D. Willis, Takaaki Shiratori and Moshe Mahler. HideOut: mobile projector interaction with tangible objects and surface, *TEI '13: Proceedings of the 7th International Conference on Tangible, Embedded and Embodied Interaction*, pp. 331-338, 2013.
- [2] キシマン - XOOMS(2022/11/21 確認)
<https://xooms.co.jp/project/interactive-picture-book/>
- [3] PLAYFUL BOOKS - STARRYWORKS
(2022/11/21 確認)
<http://playful-books.com/ja/>