

## 複合現実感を利用したバリアフリーによる 楽しい映画鑑賞システムの提案

### Proposal of an Mixed Reality System for Barrier-free Access to Enjoy Cinema

○中島佐和子（東大） 井野秀一（産総研） 山上徹二郎（株式会社シグロ）

赤松立太（有限会社パッソパッソ） 大和田廣樹（株式会社ドリームキッド） 小山博史（東大）

Sawako NAKAJIMA, Intelligent Modeling Laboratory, The University of Tokyo

Shuichi INO, Human Technology Research Institute, AIST

Tetsujiro YAMAGAMI, SIGLO, Ltd.

Ryuta AKAMATSU, Passo Passo, Ltd.

Hiroki OHWADA, DREAM KID, Ltd.

Hiroshi OYAMA, Graduate School of Medicine and Faculty of Medicine, The University of Tokyo

*Key Words:* Barrier-free, Mixed Reality, Human Interface, Cinema, Welfare Engineering

#### 1. はじめに

日常生活を豊かにし文化的な活動を行う上で、人間の感情や感性に訴える映画やテレビなどの映像の存在は社会の中で欠かせない。一方で、加速化する高齢者人口の増加を背景に様々な身体特性を有する人々（聴覚障害や視覚障害等）の割合が増加している。今後は、リハビリや高齢者健康支援分野においても、楽しさや興味を上手に引き出すための映像や映画の存在は大きく、バリアフリーな映像アクセス技術の構築が不可欠になると考えられる。実際、映画鑑賞におけるバリアフリー化への障害当事者からの期待は高く、高齢者や障害をもつ人々への情報保障という観点からも、その実現がいち早く望まれる。しかし、現状では、これらの人々の日常生活を豊かにする手段の一つとしての映像コンテンツを鑑賞できるシステムは十分に整備されているとはいえない。

そこで本報告では、誰もがストレスなく楽しく映画鑑賞することができる社会を目指し、聴覚障害や視覚障害を有する人々のための映画鑑賞支援技術の現状とこれまでにやってきた取り組みに触れた上で、複合現実感システムを利用した新しい映画鑑賞支援技術の可能性について検討する。

#### 2. 当該分野における従来技術の推移と現状

##### 2-2 視覚障害者のための映画鑑賞支援技術

従来から、視覚障害者の映画鑑賞支援技術においては、場面説明などのセリフや効果音以外の情報を副音声により説明する手法が用いられてきた。しかしこれらの副音声は、公開後のいくつかの映画に限定して制作されたものであり、あくまでも視覚障害を有する人々に対しての情報支援策として作成するというあり方が定着しており、副音声の制作手法自体の改良や見直しはほとんどなされてこなかった。そこで当研究グループでは、視覚障害者および聴覚障害者向けの副音声や字幕スーパーに対するこれまでの考え方を見直し、健常者や高齢者、そして知的障害者までを視野に入れた新しい字幕や副音声のあり方を検討し、バリアフリーとして映画作品を楽しめる手法の開発を目指すという新たな取り組みを行ってきた（平成20～21年度障害者保健福祉推進事業「バリアフリーによる新しい映画鑑賞の技術開発研究事業」）。映画監督など映画の製作者がバリアフリー版制作に積極的に関わることにより、副音声や日本語字幕

に踏み込んだ表現が可能となり、それによって、障害者向けという限定的な作品ではなく一般観客も新たな視点で共に体験できるような作品作りを進めている<sup>(1-3)</sup>。特に、視覚障害者用の副音声については独自の試みを展開しており、無声映画時代から培われてきた、日本の伝統的な活動弁士の技術を採り入れることによって、映画における感情表現をより豊かなものにする取り組みを実践している。映画館や映画祭での映画上映を通じて、活弁を利用した方法が、視覚障害者のみならず一般の健常者も一緒に映画を鑑賞できる可能性を持ったものであることが確認され、今後『副音声活弁』という新しい技術の可能性が示された。

##### 2-3 聴覚障害者のための映画鑑賞支援技術

一方で、聴覚障害者の場合には、依然として映画鑑賞へのバリアは高い状況にあるといえる。例えば、日本映画では外国映画と異なり字幕情報自体はほとんどなく、またアニメ作品の場合には読唇術も役に立たない。先述の通り、この状況に対し当研究グループでは、視覚障害者のための副音声の在り方だけでなく、聴覚障害者のための字幕スーパーで表現する情報の中身についての見直しを進めており、特に、ニュース番組などと異なり、ストーリー性のある映画やドラマを楽しむ上で、音声以外の環境音や効果音などの非言語的な情報を字幕スーパーによる説明をいかに豊かな方法にしていくかという、コンテンツとしての字幕の可能性を広げる試みも実施してきた。しかし、こうした字幕情報を聴覚障害を有する鑑賞者にどのようにして提示していくかという、ハードウェア的なインタフェースに関しては未だ有効な技術が確立されているとはいえない。

聴覚障害者のための映画字幕支援機器として利用されてきた従来技術を振り返ると、S.P.S.（サブタイトル・プロジェクション・システム、アテネフランセ文化センター）<sup>(4)</sup>やJS01（WHITE LINE）<sup>(5)</sup>などの字幕投影システムがまずある。これは映画フィルムに直接字幕を焼きこむことなく字幕をスクリーンに投影することで、フィルム本体を傷つけることなく字幕情報を追加することができる。映画フィルム本体に字幕を打ち込むには1作品につき約50万円のコストがかかり一度字幕を打ち込むと元のオリジナルプリントに復元できないことを考えると、フィルム上映を主としてきたこれまでの映画館においては有益な字幕提示技術であ

ったと考えられる。また、JS01 (WHITE LINE)などは映写機や映像機器とダイレクトシンクを取ることなく同調させて映画字幕を投影することが可能であり、システムの低負荷化や軽量化なども進められており、現在いくつかの映画上映ホールや映画祭などで活用されている。しかし、この技術では、字幕を必要としない人々にとっても同様に字幕情報が提示されることには変わりがないことから、将来的にあらゆる映画館での字幕支援を可能にするための完成形として必ずしも現実的な方法とはいえない。

その一方で、鑑賞したい映画の字幕情報をサーバから無線LANを介して一般的な携帯情報端末(PDA)などにダウンロードして、映像との同期提示を行うことで携帯情報端末上に字幕配信するサービス(ウェブシェイク、キューテック製)<sup>(6)</sup>が開発されている。この技術は、字幕を必要とする当事者個々に使用することが可能であるという利点がある。しかし、一方で、スクリーン映像と手元のディスプレイ上の字幕映像との間で大きな視点移動が必要になるという新たな問題が生じ、長時間の映画鑑賞では字幕情報の見落としなども頻繁に生じてしまうことから、ストレスフルであり、効率的な映画鑑賞支援策とはいえない。また、基本的に携帯端末などの使用禁止が呼びかけられる映画館において、液晶画面からの光漏れなどは他の利用者や当事者たちにとっても改良の余地が残る。

### 3. 複合現実感を利用したシースルー型映画字幕提示技術の可能性

以上の従来技術の推移をみると、今後、特に聴覚障害を有する人々のための映画字幕提示技術開発については、従来技術の改良や新しい技術の導入が不可欠になると考えられる。映画館という公共的な環境での映画鑑賞という場面において、障害のあるなしに関わらず皆が映画を楽しむことのできる状況を実現するためには、各利用者の聴力の程度に応じて選択的に必要とする字幕を提示することが可能な技術である点と、映像を最大限楽しむことができるようなストレスの少ない字幕提示技術である点の2つがまず重要な要素であることがとわかる。

そこで本研究では、複合現実感技術を利用した字幕提示ディスプレイ(図1)を提案する。複合現実感とは実環境と仮想環境の情報を巧みに重ね合わせることで、人間にとってより理解しやすい形で情報を提示する技術であり、外科手術や複雑な組み立て作業などでは、すでに人間の高度なスキル支援技術として検討されてきた。第一に、複合現実感を利用してシースルー(透視)型の字幕表示を可能とすることにより、スクリーン映像を見ながら各個人が必要とする字幕情報を、映像と重ねて同時に提示することができるという点で有用性が高い。これまでの技術的な課題事項であった映像と字幕の間の視点移動の必要が少なく、より効果的な映画鑑賞が可能となり、字幕支援スタイルの問題を本質的に解決することができると考えられる。また、装着するメガネ全体への映像投影を可能とすることができれば、字幕を提示できる視野角も大幅に拡大できることから、映画の中でセリフを話す個々の登場人物ごとに提示する字幕のスタイルを変化させたり、また、主人公や登場人物の感情の動きや風景の意味などを、説明的な字幕ではなく、漫画の吹き出しやTVのテロップ技術などを応用して、映画の画面表現と一体化した字幕提示にするなど、字幕自体の質も飛躍的に向上させることができる。同時に本技術が有益と考えられるもう一つの重要な要素は、個人ごとに使用することができる点にあり、本研究で重要視する、聴

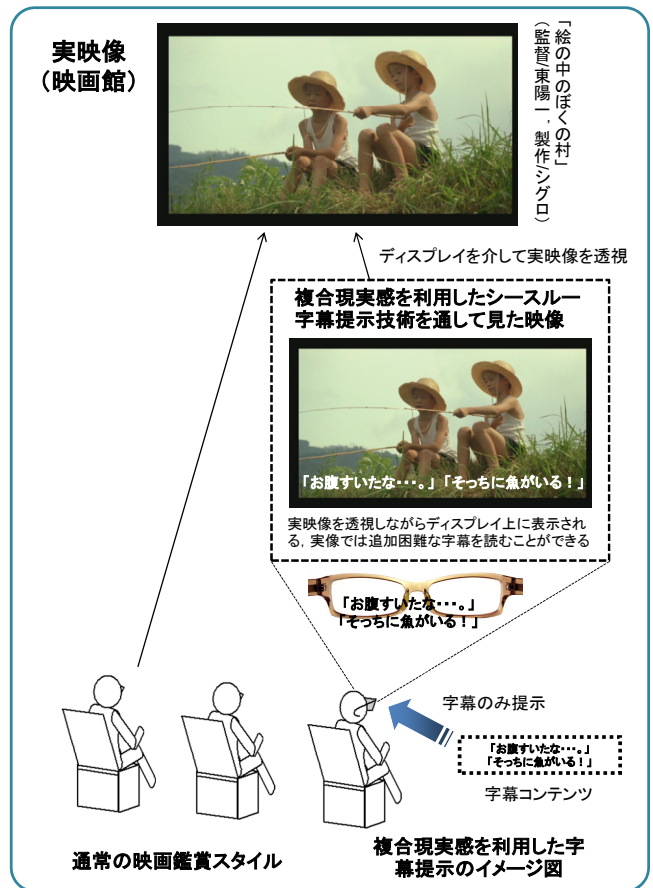


Fig. 1 An Mixed Reality system for barrier-free access to cinema

覚障害者や健常者が一緒に映画を楽しむことができる理想的な映画鑑賞の姿を実現できる技術でもある点にある。

### 4. おわりに

本報告では、視覚障害や聴覚障害を有する人々のための映画鑑賞技術について従来技術とその現状について触れた。特に、聴覚障害を有する人々のための字幕提示技術に関しては未だ確立した手法はなく、実用的な技術を得るためには、個人の聴力レベルに応じて選択的に字幕を得ることのできる技術であることと視線移動の少ない字幕提示方法であることが課題となることが示唆された。そこで、本報告では、複合現実感を利用した字幕提示方法を提案し、映像を見ながらディスプレイを介して字幕を同時に見ることができるシースルー(透視)型である点と個人携帯型である点から、従来技術と比較した上での有用性をまとめた。

複合現実感を利用した字幕提示技術の実用化のためには、聴覚障害を有する人々の知覚認知特性に関する基礎研究をベースに、障害当事者による現場評価、メーカーとの連携によるハードウェア設計、映画産業との連携によるコンテンツ制作、さらには、インターネット・情報通信産業との連携による字幕情報発信システムの構築や公共的な福祉施策に至るまで、映画のバリアフリー化に関わる様々な分野との連携体制の中で研究開発を進めることが重要である。このような取り組みにより、障害を有する人々への安定した映画鑑賞支援技術の提供が実現し、さらに、字幕の提示方法に調整機能等を組み込み、副音声による音声情報も一

体化させることができれば、聴力や視力の衰えた高齢者も対象に含めた発展性の高い支援技術になると考えられる。また、複合現実感や五感情報提示手法を活かし、センサ系や映像や音響の情報提示系のシステムを改良し、人の知覚や認知機能に働きかけるようなさらにもう一步踏み込んだ機能を付加することができれば、感覚系の障害者や高齢者だけでなく、知的障害や現在増え続けている高次脳機能障害（脳血管障害・頭部外傷・ADHD・認知症等）を有する利用者など、現状では情報取得の難しい状況にある利用者に対しての映像視聴支援技術として、充実した日常生活や社会参加を行う上で有用な情報支援手段となり得る。

今後は、本報告にて提案する複合現実感を利用した映画字幕提示技術の具体的な試作を行い、障害のあるなしに関わらず誰もが映画を楽しむことのできるシステム作りを具体化していきたいと考えている。

#### 参考文献

- (1) 平成 20, 21 年度障害者保健福祉推進事業（障害者自立支援調査研究プロジェクト）、「映画活弁市の活弁手法を活かした視覚・聴覚障害者のための副音声の開発ならびに製作事業（パリアフリー映画製作事業）」、成果報告書
- (2) 2009. 3. 5 毎日新聞
- (3) 2009. 2. 24 京都新聞
- (4) <http://www.athenee.net/culturalcenter/aboutus.html>
- (5) <http://www.white-line.jp/2-projection.html>
- (6) <http://web-shake.jp/01/>

#### 謝辞

本研究の一部は、文部科学省科学研究費補助金の若手研究（B）（21700143）によって実施した。記して感謝する。