

ホワイトペーパー

AR スマートグラスを用いた「字幕メガネ」と スマートフォンによる音声ガイド

映画業界における視聴覚障害者向けバリアフリー上映の取り組みと、
その過程で新規に掘り起こしたビジネスニーズ

As ICT technology is spreading to the general public, an approach that takes into account the values associated with the SDGs (Sustainable Development Goals) and the behavioral principles of the post-pandemic, in addition to improved convenience and cost savings, would be effective in exploring new needs.

In this paper, with the main theme of content technology in the field of acoustic, I report on barrier-free screenings for the visually and hearing impaired in the film industry, and the new business needs that were uncovered in the process.

瀧川 淳

(エヴィクサー株式会社 代表取締役社長 CEO)

日本開発工学会 第7回研究発表大会 発表より転載

2024年12月

1. はじめに

筆者が代表を務めるエヴィクサー社は、音響技術に独自の強みを持ち、コンテンツテクノロジー分野で新規事業の事業化に取り組んでいる。一般ユーザーにまで ICT 技術が普及する昨今にあっては、新規ニーズを探るためには利便性の向上や省コストの観点だけでなく、SDGs（持続可能な開発目標）を伴う価値観やアフターコロナの行動原理を加味するアプローチが有効であろう。

本稿では、音響分野のコンテンツテクノロジーを主テーマに、映画業界における視聴覚障害者向けのバリアフリー上映の取り組みと、その過程で新規に掘り起こしたビジネスニーズについて報告する。

2. 映画業界に求められるバリアフリー

2016年「障害者差別解消法」、2022年「障害者情報アクセシビリティ・コミュニケーション施策推進法」が施行され、障害当事者が公共施設や商業施設等を利用する際に、情報分野のバリアフリーについても充実が求められている。とりわけ、2024年4月に施行された改正障害者差別解消法に基づき、映画業界では全作品・全国で網羅的に採用可能なサービス・ソリューションの業界コンセンサスと整備が必要であった。

その際、『合理的配慮』とエンターテインメント性を共立させることが求められる。

2.1 合理的配慮とは

障害者の権利に関する条約で「合理的配慮」は、「障害者が他の者と平等にすべての人権及び基本的自由を享有し、又は行使することを確保するための必要かつ適当な変更及び調整であって、特定の場合において必要とされるものであり、かつ、均衡を失した又は過度の負担を課さないものをいう」と定義されている。

2.2 サービス・ソリューション導入の前提条件

合理的配慮は、障害当事者へのサービス提供の現場だけでなく、持続可能な運用とコストを検討するうえで、製作や開発、準備フェーズにおいても波及する。映画や劇などの鑑賞に対して広く普及可能なバリアフリー化を行うには、上映・上演内容に手を入れるのではなく事後的・補完的にサービスを提供する方式を検討し、制作者の意図やエンターテインメント性を出来るだけ損なわないよう、事前の承認を経る進め方を求められる。

映画業界では、視覚・聴覚で得られる情報を鑑賞と同時に補う「音声ガイド」「字幕ガイド」を伴った鑑賞方法は従来から存在するため、制作業務に大きな負荷を与えることなしに、そのガイドを広く配布・提供可能な方式を検討するのが現実的であった。

2.3 合理的配慮があぶり出すビジネス要件

映画館や劇場がサービス提供の現場であるため、時期、施設の限定を受けずに一般公開時に同じ空間で健常者も障害当事者も同時に楽しめる方式が望ましい。

一方、ガイドを必要とする障害当事者の上映・上演回ごとの来場者数を予想することは

難しく、また制作者の事情でガイドが制作されるか否かが決定されるため、実証や運用を通して事後的にサービス規模を調整出来ることが求められた。

上記をビジネス要件として、障害当事者にも普及しているスマートフォンをユーザーが持ち込み、ガイドの再生を行うことを前提として、ユーザー側アプリの技術要件を洗い出した結果、「一般に普及しているスマートデバイス上で機能すること」「全国の映画館・劇場ならどこでもすでにあるもので機能すること」「操作がとても簡単なこと」「デバイスの通信機能を無効とする“機内モード”で機能すること」「映画館・劇場内のガイド再生に限定すること」を基本として、音声ガイドについては周囲に音が聴こえないようイヤホンでの再生、字幕ガイドについては周囲へ光が漏れないようにスマートグラスでの再生に限定することとなった。(図1)



図1 映画館で掲示される「メガネで見る字幕ガイド」「スマホで聴く音声ガイド」の案内

3. コンテンツテクノロジー「音響同期システム」

音響同期システムとは、エヴィクサー社が開発する音響信号処理に関連した要素技術「音声フィンガープリント」(注1)「音響透かし」(注2)を組み合わせた独自技術で、上映・上演作品の音から進行を把握する機能を提供することでユーザー・客席側のデバイスをその進行に応じて制御し、場面の時間情報と音声・字幕ガイドが再生される時間情報とを外部サーバ等の通信なしに同期させる機能を実現している。

3.1 ユーザー向けアプリケーション「HELLO! MOVIE」方式

先述のビジネス・技術要件を満たす提案として、音響同期システムを搭載した「HELLO! MOVIE」方式を考案した。音声・字幕ガイドはあらかじめ制作され、ユーザーのデバイスにインストールされた専用アプリケーション「HELLO! MOVIE」(<https://hellomovie.info/>)のみを受け皿として、インターネット通信経路でセキュアに配布する。

アプリケーションはiOS、Android、スマートグラス向けに無料で一般公開され、ダウンロードは随時可能であり、映画館に向かう前の動作確認やバリアフリー上映に対応した映画作品を探す機能を有し、映画館内でのみ上映される音声を認識するとガイドが再生され

る仕組みで鑑賞チケットを購入したユーザーの利用に限定される。(図2)



図2 HELLO! MOVIEのサービスフロー

また、制作・運用上の要件から、先付け映像には音響透かし、本編映像には音声フィンガープリントを活用した同期を使い分け、映画本編の開始直後から同期を実現する目的と、映画本編の制作と本方式による音声・字幕ガイドの制作の完全分離を実現している。(図3)

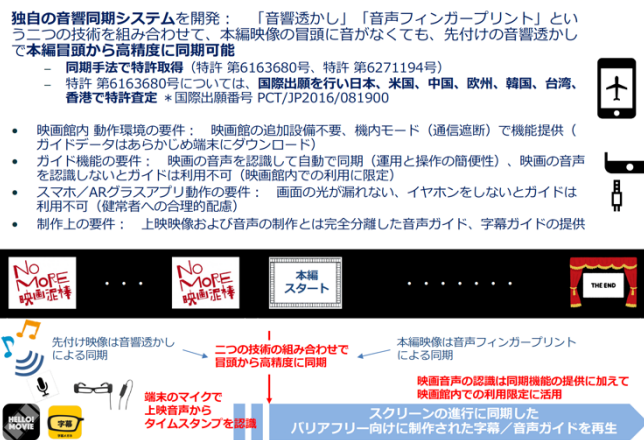


図3 音響同期システムの仕組み

映画の公開後まもなく音声・字幕ガイドを提供するためには本編制作と並行してガイド制作を上げる必要があり、この制作の完全分離が必須となる。

3.2 業界標準

障害当事者にとっては、「健常者とともに流行している映画をタイムリーに鑑賞出来る」ということが新しいエンターテインメントの体験価値である。本方式では、障害当事者にも普及しているスマートデバイスを通じて、ガイドの再生機能を提供することで、「公開初日から どの映画館の どの席でも」バリアフリー上映を実現している。なお、ス

スマートフォンに比べて一般に普及していないスマートグラスについては、「字幕メガネ貸出サービス」と呼称し、映画館の窓口で貸出を行う展開を進めている。

本方式のメリットは、音響同期システムの活用により、従来の制作フローへの新たな負荷や施設・設備への追加投資なしに、事後的・補完的にガイドを提供できることにある。2023年公開の興行収入10億円以上の邦画34作品中32作品に対応、2024年からは米国ハリウッドの映画制作スタジオが採用、2024年8月末現在「HELLO! MOVIE」アプリケーションを經由したガイドデータのダウンロード数はバリアフリー用途の音声ガイドで累計17.3万回、字幕メガネの貸出数も累計2.9万回を超える業界標準のインフラとなった。

図4は、バリアフリー用途の音声ガイドのダウンロード数の推移である。取り組みの知名度が上がり、対応作品が増えるにつれ、右肩上がりのトレンドであることが分かる。

図5は、映画館における字幕メガネの貸出件数の月次推移である。2024年8月末現在、全国87館の映画館で貸出サービスを導入しており、新型コロナウイルス感染症の影響が落ち着いて来た2023年後半より、大手映画館チェーンを中心に導入館が増加傾向にある。

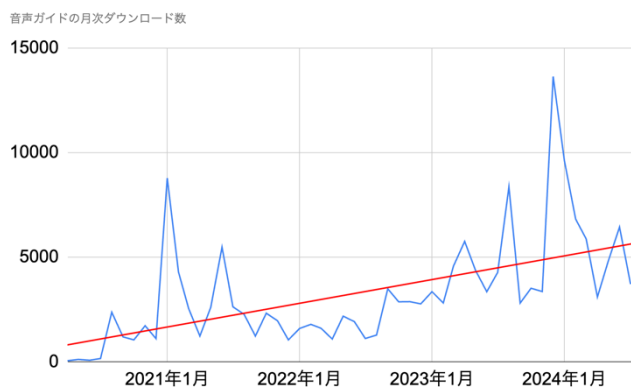


図4 音声ガイドの月次ダウンロード数推移（棒線はトレンドライン）

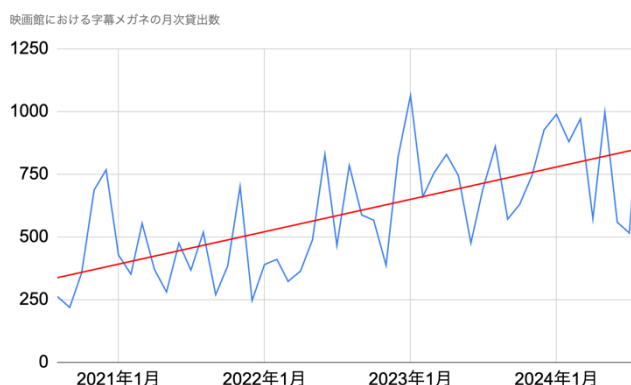


図5 映画館における字幕メガネの月次貸出数推移（棒線はトレンドライン）

世界的なトレンドとして、個人で購入可能な価格帯でより高品質なARスマートグラスが各メーカーで発売されつつあるため、そのトレンドも字幕ガイドの利用には追い風となると考えられる。

3.3 高齢化の進行とバリアフリー上映のニーズ

令和4年版高齢社会白書によれば、「総人口に占める65歳以上の者の割合（高齢化率）は、昭和25（1950）年の5.1%から令和2（2020）年には9.3%に上昇しているが、さらに令和42（2060）年には17.8%にまで上昇するものと見込まれており、今後40年で高齢化が急速に進展することになる。」とされている。高齢化の進行につれ、視覚障害・聴覚障害の数も増加が見込まれ、将来的にもバリアフリー上映のニーズはより一層高まると想定される。

4. バリアフリー上映から生み出された新たなユーザー体験、掘り起こされたビジネスニーズ

本方式は、障害当事者向けに限らず、映画本編の制作と完全分離して追加サービスの提供が可能であるため、映画館等における新たなビジネスニーズの掘り起こしに繋がった。これには、アフターコロナのビジネス環境にとって、自宅で視聴出来るエンターテインメントに比べ、新規コンテンツの上映時期が早いだけでなく、映画館にわざわざ足を運ぶユーザー体験としての付加価値が求められる背景がある。

二度三度と映画館に足を運ぶ施策としてのアプリケーション利用者限定の音声解説／コメンタリーサービスの提供や、ライブさながら映画館で発声可能な上映スタイルである「応援上映」でのペンライトの演出連動（音響連動ペンライト）、訪日・滞在外国人のコト消費を促す多言語ガイドの提供等、様々な企画・ロケーションでの同様ニーズに応用された。

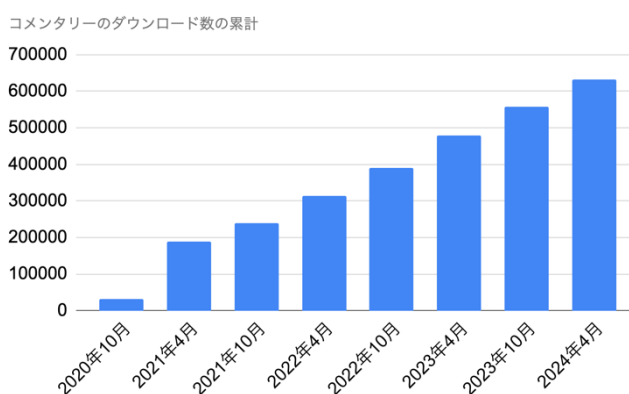


図6 二度三度と映画館に足を運ぶ施策としてのアプリケーション利用者限定の音声解説／コメンタリーサービスの累計利用数

特に図6に見られるように、バリアフリー用途に限らない音声解説／コメンタリーのようなガイドサービスの利活用は、49作品に対応、累計63万回を超え、興行収入への貢献も目立って来ている。

この過程は、先行研究¹⁾の中で、『過去事例の採用必然性を何度もフィードバックし注意

深く観察することで、自社技術の潜在ニーズを持つ顧客企業やその新規プロジェクトがある程度、見えてくる。そういった顧客企業との対話や協働は、イノベティブなニーズをあぶり出し、そのニーズを解決することで、自社技術のブラッシュアップにもつながり、市場創生の土台となる』と示唆されている。本稿の取り組みは、その市場創生の土台に、さらにSDGsを伴う価値観やアフターコロナの行動原理を踏まえて、障害者がアーリーアダプター（初期顧客）となって業界全体を盛り上げるDX（デジタルトランスフォーメーション）の成功事例と言える。今後、エヴィクサー社では、この成果を基に、米国ハリウッドの映画スタジオや興行会社への提案を本格化させる。

5. おわりに

本稿の取り組みは、スマートフォンの普及をベースに映画や舞台芸術のバリアフリー上映など「視聴覚の補助と拡張」に貢献するイノベーションを実現している。

様々なICT技術やAIの進化は近年目まぐるしいが、「どうやって人間を置き去りにしないか」という課題が常に並存し、多様化する価値観は人間へ何層にも課題を与えると考えられる。人間や社会の根本的な課題に向き合う中で得られる気づきは時代の流れとともに変遷し、小さな結果でも共感を育むことで大きな新しい力とすることが重要であり、ニーズに向き合い要素技術を深く掘り下げ「予期出来ない偶然を活用して社会課題を解決する万全の準備」を示唆する事業化アプローチは、昨今ディープテックと呼ばれるが、今後より一層重要性を増して来るであろう。

参考文献

- 1) 瀧川淳、小平和一朗（2017.10）『技術と市場、技術と経営をつなぐ研究 -エンジニアリング・ブランドは技術経営（MOT）戦略-』、開発工学、Vo.37 No.1 2017、日本開発工学会

注釈

（注1）要素技術「音声フィンガープリント」 あらかじめ対象とする音の特徴量を信号処理を経て符号化し教師データを持った上で、マイクなど他の経路から取得した音を同じように符号化し、そのマッチングにより同一性を認識する技術を指す。それぞれコンテンツの意味を認識するものではなく、符号化されたデータは不可逆であるため、プライバシーや著作権が侵害される心配なく、ビジネス利用に際して映画・劇の制作者のアップルを得やすいのがメリットである。エヴィクサー社の独自アルゴリズムでは、スマートフォン・スマートグラス向けにその機能を提供することを主眼に置いて開発、ロバスト性に優れ、スピーカーから出力され空気伝搬を経てマイクから取得した音声信号を対象としても認識可能な点の特徴とする。

（注2）要素技術「音響透かし」 音声信号に暗号化を施した文字情報などを埋め込む技術を指し、エヴィクサー社が開発した独自アルゴリズムでは、メディア耐性、秘匿性、残響および雑音耐性に優れ、音質劣化性能も検証済みであるため、スピーカーから出力され空気伝搬を経てマイクから取得した音声信号を対象としても復号可能である。たとえば、電波や無線技術が使用できない環境でも、施設のスピーカーと客席側のマイク間で、ブロードキャスト型の通信を実現することが可能である。