

## 1. 担当PM

プロジェクトマネージャー: 増井 俊之 PM (慶應義塾大学 環境情報学部 教授)

## 2. 採択者氏名

チーフクリエイター: 長尾 俊

(東京大学大学院 情報理工学系研究科 電子情報学専攻 稲村研究室)

コクリエイター: 渡邊 翔大

(慶應義塾大学 メディアデザイン学科 メディアデザイン専攻)

コクリエイター: 若間 弘典

(関西学院大学 理工学研究科 情報科学専攻 片寄研究室 博士課程)

## 3. 委託金支払額

1,792,000 円

## 4. テーマ名

超指向性スピーカを用いた実物体音像定位 AR

## 5. 関連Webサイト

なし

## 6. テーマ概要

インターネットの発達により、検索エンジンや EC サイトなど現実の物をバーチャルの世界で扱うことが非常に多くなった。この利点の一つとして、物にメタ情報を付加することができる、フィルタリングをすることでユーザに適した情報を提示できることが挙げられる。しかしながら、現実の物を見たり聞いたり体験したりすることも非常に重要で

あるのも事実である。本当の価値や感動は本物からしか得られないものである。つまり、両者の利点を兼ね揃えた、現実の物体にメタ情報が付加され、ユーザに適した情報を提示できる世の中が将来のあるべき姿であると考えられる。そこで本提案では、実物体から音声聞こえる空間分割型の実物体音像定位 AR システムを開発する。

本システムは、超指向性スピーカを使って音声を実物体に反射させて提示しておき、音圧範囲内に入った人のみ実物体から音声聞こえるようにする。今まで超指向性スピーカを用いたシステムは大掛かりであったが、スマートフォンで対象物を撮影・指定して超指向性スピーカの横に設置するだけで、対象物を追跡して指向音を投射することで対象物から音を簡単に鳴らすことができるようにする。

これによって以下のことが実現される。

- ・誰でも容易に任意の実物体から音声提示でき、より直観的で豊かな音響空間を表現できる。
- ・指向音を使うことによって騒音環境や密集環境においても的確に音声提示をすることができるうえ、いきなり音が聞こえてくる驚きを与えることができる。

## 7. 採択理由

タグを使って CG を表示する狭義の AR(拡張現実)が一時話題になったが、見苦しいタグやカメラが必要になるためか本当に実用的な応用はあまり提案されていない。長尾君が提案するシステムは、カメラの代わりに超指向性のあるスピーカを用いることによって音を使ってARを実現しようというものであり、多くの実用的な応用が期待できる。実用的で面白い応用をいろいろ考えてもらいたいと思っている。

## 8. 開発目標

音声 AR は新しい試みであるため、どういうことが可能であるかははっきりしていなかったが、採択者の趣味にもとづき、とりあえずは「コミケ(コミックマーケット)のような販売シチュエーションにおいて、販売物である書籍が直接客に語りかけてくるような音声 AR」の開発を目標とした。

## 9. 進捗概要

音声 AR の実現のために、超音波を利用した安価な超指向性スピーカを任意の向きに向ける装置を作成し、音が照射された場所から音が出ているようにユーザに感じさ

せるという装置を開発した。

スピーカを任意の方向に向けるために複数のサーボモータを利用することにしたが、設計センスと工作技術が未熟であったため最初のプロトタイプは非常に不格好で動きの悪いものになってしまった。不必要な機構を除去し、軽い部品を利用するように設計変更することによって軽快に動く装置を作成することができた。

最初に提案された応用は「コミケでの利用」というものであったが、こういう場面がかなり特殊なものであるうえ、音の反射がうまくいかないことから AR 的効果が薄いことが判明したため、もっと広い視野で音声 AR について考えるという方向への方針修正を行なった。

## 10. プロジェクト評価

今回開発した装置から布に対して音を照射した場合はその位置から音が鳴っているように聞こえることがわかったため、これを利用したアート作品を最終成果物とした。最終成果物はそれなりに興味深いものとなったが、十分に音声 AR の可能性を示すものを作るまでにはいたらなかったのが残念である。

## 11. 今後の課題

音声 AR という考え方自体は非常に興味深いものであるし、特殊な装置が無くても利用できるという特徴がある。また、今回は実装ができなかったが、音声にデータを重畳して通信を行なうといった可能性も考えられるため、音声 AR の応用を今後も追及してもらいたいと考えている。