

音の聞こえるエリアを制御する次世代のテクノロジー 音声マルチスポット再生技術

音声マルチスポット再生技術とは？

国立研究開発法人情報通信研究機構（NICT）が開発した、**音が聞こえる場所と聞こえない場所を自由に作る、音空間制御技術**です。

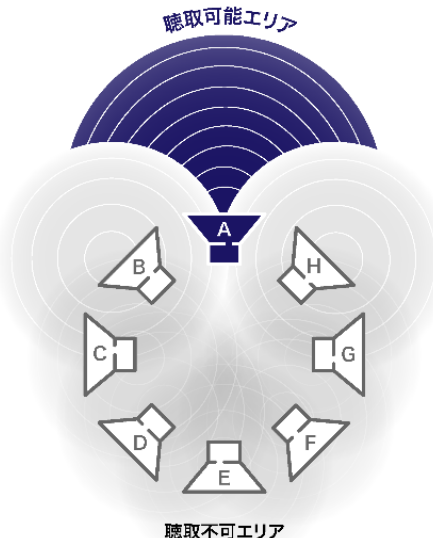
音波は通常、全方向に広がりますが、本技術では多数のスピーカを用いて不要な音波を打ち消して聞こえなくすることで、**特定のエリアにだけ音を届ける**ことができます。1つのエリアだけではなく、**複数のエリアへ違う音声を出し分ける**ことも可能です。



複数のスピーカを用いて各スピーカが発する音同士を相互干渉させるのが基本的な仕組みです。

音波の伝搬現象を表す**波動方程式**に基づいて各スピーカの再生信号を算出し、再生することにより、「聞こえるエリア」のみに音波が届き、「聞こえない場所」と定義されたエリアへ広がる音波を打ち消すことができます。

円形に配置した複数のスピーカ（試作機では16 ch）と「マルチスポット再生技術」を用いて4エリアにそれぞれ音を流すと、届けたいエリア以外に広がる音を打ち消すことができるため、ある場所では音声Aのみが聞こえ、ある場所では音声Bのみが聞こえる、というように**任意の場所に任意の音のみを届けることが可能**になります。



POINT

聴取可能エリアと聴取不可エリアを設定し、波動方程式に基づいて各スピーカの再生信号（=音量+時間の遅れ）を算出

感覚的には…

スピーカ B~H からスピーカ A と真逆の波動を発信し、聴取可能エリア外のスピーカ A の音を相殺

超音波スピーカとの違い

超音波スピーカの課題



音質の課題

音の歪みや音飛びの可能性がある。出せる音も限られる



健康面の課題

人間には聞こえない大きな音が発せられ、健康被害が懸念される

音声マルチスポット再生技術



高音質

スピーカ本来の音で声や音楽を聴くことができる



健康へのリスクフリー

超音波を使わないので人や動物への健康被害がない

音声マルチスポット再生技術で可能になること

局所再生【実装済み】



ある領域でのみ、特定の音が聞こえる

マルチスポット再生【実装済み】



複数の領域において別の音が聞こえる

近傍エリア再生【研究中】



近傍でのみ音が聞こえ離れると急激に減衰

応用例

展示会ブースやエンターテインメント施設、自動運転車、危険エリアなど様々な分野において、「新しい音空間」を創ることが可能です。

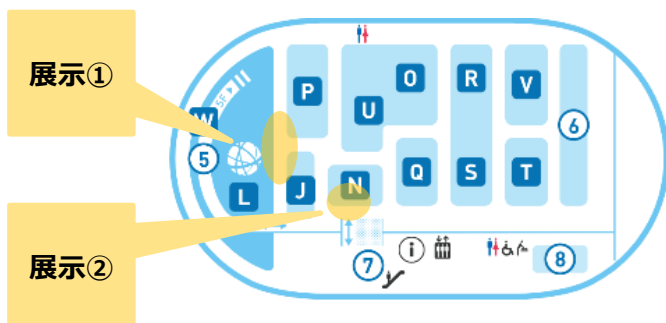
日本科学未来館での実証実験について

実験期間

2022年12月10日（土）～12月18日（日）
（13日（火）は除く）

場所

日本科学未来館 3階



展示①

音声マルチスポット再生 16チャンネル円形スピーカレイ

音声マルチスポット再生技術の紹介音声を日本語と英語のマルチスポット再生で流しています。日英中韓の4言語マルチスポット再生も体験いただけます。



展示②

音声マルチスポット再生 64チャンネル直線スピーカレイ

展示内容の解説音声を日本語と英語のマルチスポット再生で流しています。



水平方向で異なる音のエリアを作ることができる



英語の解説音声
が聞こえるエリア

日本語の解説音声
が聞こえるエリア

円形アレイでは再生エリアを放射状に切り分けますが、**直線アレイ**では**水平方向に切り分け**られます。



お問い合わせはこちらまで
NICT音声マルチスポット再生
プロジェクト
sfc_oi@ml.nict.go.jp



Webページ公開中
ぜひアクセスください

[https://ast-astrec.nict.go.jp/
Multiple
SoundSpotSynthesis/](https://ast-astrec.nict.go.jp/MultipleSoundSpotSynthesis/)