



図1

関係人口  
と協働する  
【観光振興】

# 2023 地域創生活動の連携推進プロジェクト ～観光促進のための立体音響の導入～

## 実施者

- ＜教員＞千葉工業大学 社会システム科学部 プロジェクトマネジメント学科 関研一 教授
- ＜学生＞千葉工業大学 社会システム科学部 プロジェクトマネジメント学科 関研究室 四年 宮本 初夏子  
千葉工業大学 社会システム科学部 プロジェクトマネジメント学科 関研究室 三年 片向 史一, 中島 杏奈
- ＜協働パートナー＞
- 【行政】南房総市 市民生活部 市民課, 商工観光部 観光プロモーション課 【企業】みねおかいきき館

## 1. 背景・目的

サウンドスケープの視点から、南房総地域の「音」の価値に着目した。南房総市は海と山に囲まれた自然豊かな美しい場所である(図1)。地理的特徴としては、海岸線が山に迫っていること、また、黒潮に乗って野島崎近くに上陸した海洋民の上陸が起源との記録や、その後の、戦国時代の「山城」の歴史など、海と山に挟まれた場所に文化が育まれたとも考えられる。南房総地域の「音」は、様々な高低差のある音源が響く環境音が、その特徴であるとの仮説を立てている。

従来のサウンドスケープの可視化は、サウンドマップ(2次元)を用いた記録が多い。そのため本年度は、従来の2次元のサウンドマップを3次元化する、通常的环境音の収録を3Dオーディオの技術を用い(図2, 3, 4)、より没入感のある音源として編集する(図5)。また、それらの音が人の心にどのような影響を及ぼすか、音の物理特性や心理音響の関係性も分析する。観光資源としてwebでの活用やNFT化を視野に、集客にも繋がるような音源を作成することを目的としている(図6)。

## 2. 実施期間・活動内容

- 2023年7月より、8ヶ月間に渡って、南房総市を中心にサウンドスケープ調査及び録音を行い、そのデータを編集、その結果を分析した。主な調査内容、分析内容は以下の通りである。
- ①和田浦海水浴場、伏姫籠穴、花嫁街道・黒滝でのサウンドスケープ調査を行った。伏姫籠穴、花嫁街道・黒滝を選定した理由として、『南総里見八犬伝』に関係がある場所なので、観測者が歴史と結び付けて聞くことによって和田浦海水浴場の音を聞いたときと違う反応が出るのではないかと仮説がある。
  - ②①の場所でH3-VRで4ch録音したアンビソニクスデータから360 walk mix creatorとNovo Note社製の3DXを使用しステレオ音源と立体音響にデコードし音源を複数用意した。
  - ③①で録音したデータ、②で編集した立体音響の音源データを基に、SD法を用いたアンケートを実施した。

上記の調査結果を録音場所ごとにまとめたものを図7, 8に示す。これらの結果から、特に図8に示す黒滝付近の音源に関して立体音響の効果が顕著であった。ステレオと比較し、開放的で、立体的に音を感じていて音源がより近く聞こえている。また、深く、整然と聞こえているため、立体音響にすることで、音に包まれている感覚や、豊かな空間を感じている可能性が示唆される。

伏姫籠穴の音源では、三次元音響の編集に360reality audioというツールを使用し、歩きながら音を聞く様子を強調している。意図的に音源の動きを表現しているため、まずしい、乱雑な、雰囲気を感じたと推察している。黒滝付近の音源では、このような編集をしておらず、アンビソニクスデータからNovo Note社製の3DXを使用し、ヘッドフォンを用い両耳で自然に音が聞こえる形(バイノーラル)に変換している。図8の6項目全てで肯定的な結果が得られた。

このことから、立体音響技術を活用することによりステレオ音源と比較し、より没入感の高い体験ができると考えられる。今回の2か所での音源の編集方法の比較結果からは、アンビソニクスデータをNovo Note社製の3DXを使用し、バイノーラル化の方がより自然な音源が作成できた。立体音響技術の効果は、編集に用いる手法や、収録する音環境の特徴によって異なることが考えられる。今後の研究では、さらなる詳細な分析や異なる条件下での実験が必要になるが、立体音響技術が音響体験の向上に寄与し、リモートからもインターネット経由で、現地の自然の魅力を体験することが可能になり、ホームページでの採用等によって、観光促進に活用できる可能性が高いことが今回の取り組みから明らかになった。

## 3. 成果と課題

### (1) 地域貢献面

・大学生を中心とする被検者への心理実験を開始しており、本報告用に本実験に先立ってのトライアルとして、ステレオ音源と立体音響の音源の感情的側面の差を測定するためSD法を用いて定量的にデータを

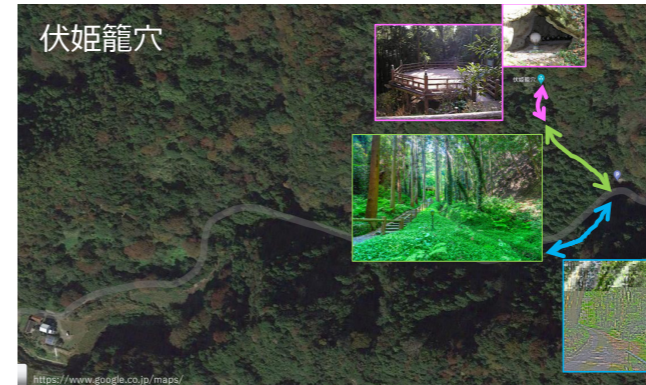


図2

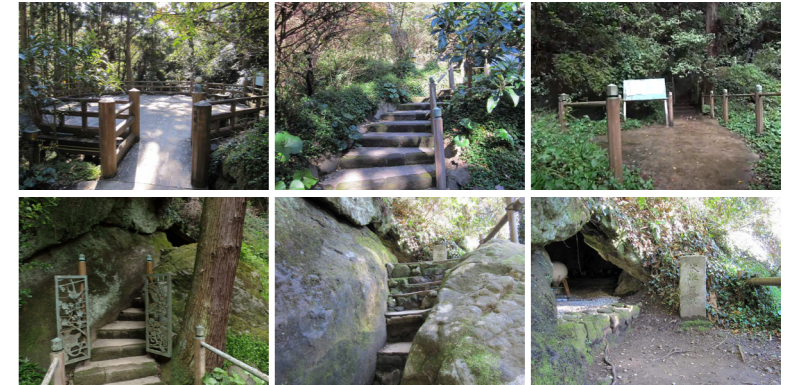


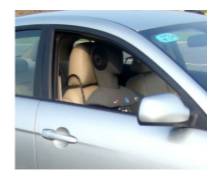
図3

## アンビソニクスマイク



※ https://www.isotonerap.com/article/2018-10-01/vr-6/

## バイノーラル録音



※ K. Qian et al., Sound Quality Estimation of Electric Vehicles, Applied Sciences, 2020

## 音源編集



図5

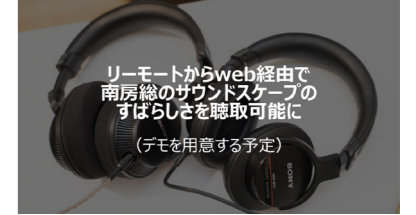


図6

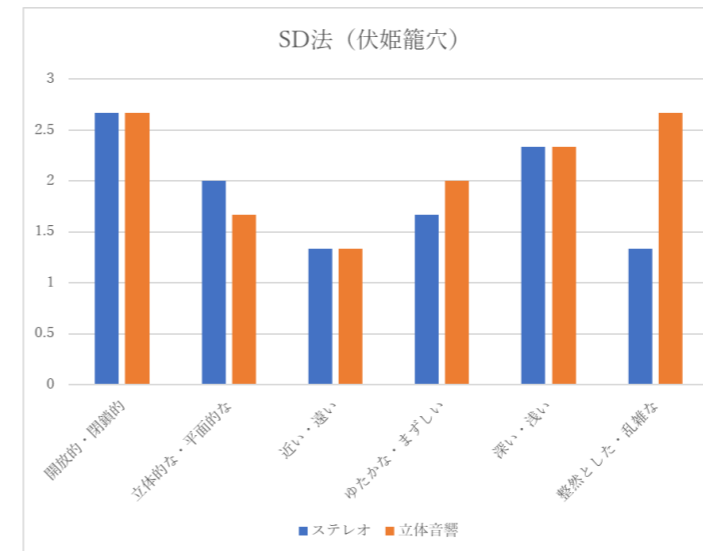


図7 伏姫籠穴の音源におけるステレオ音源と立体音響音源の比較

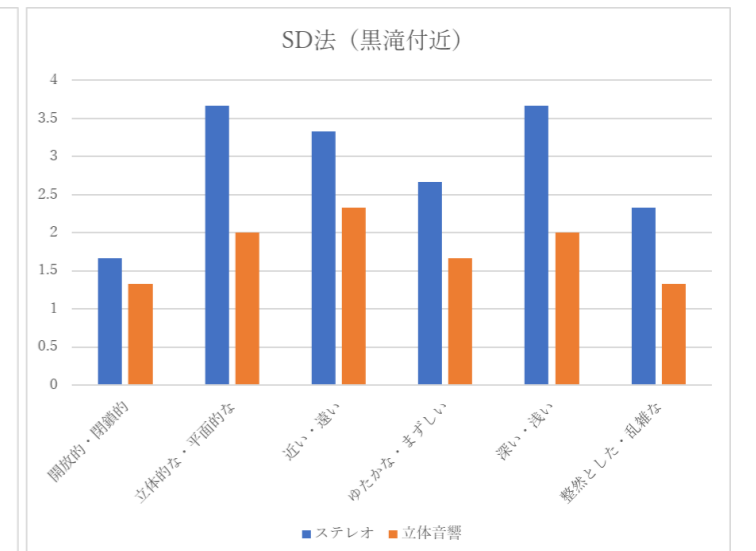


図8 黒滝付近の音源におけるステレオ音源と立体音響音源の比較

## 域学協働の工夫!

★現地での音源収集、大学での音源加工と心理テスト実施、南房総市市民生活部市民課、観光プロモーション課の皆様とのオンライン会議による立体音響の確認会を実施し、南房総の音をより臨場感のある形でリモートに届けるための立体音響音源を聴いて頂いたこと。本年度の活動を通して立体音響のメリットを共有できたこと。

収集した。

・立体音響によりどの項目で結果に顕著な差が表れるのか整理した。

### (2) 教育・研究面

立体音響に関する研究をしていく中で地方創生と関連付けてできたことは新しい視点から考えることができ有意義でした。次年度に向けて結果を活かしていきたいと考えている。

### 4. 今後の展開

一般社団法人、日本オーディオ協会より、行政(南房総市役所)との

\*表彰・マスコミ掲載など

特になし

取り組み事例として、協会のジャーナルでの紹介の打診を頂いている。

また、学生による学会論文投稿も予定している。

今後も海辺の波音や、森の静けさ等、サウンドスケープを観光資産としてアピールされる場合は、次期も本年度と同様のテーマでご協力させて頂ければと考えている。

### 謝辞

本研究の機会を与えて頂きました南房総市役所、各調査地の皆様、PJ事務局に心よりお礼を申し上げます。