

# 環境音による音響的橋渡しを用いた 楽曲遷移手法の提案

本発表はポジションペーパーです  
研究の方向性や実験設計に関する議論を歓迎します

藤本 直樹, 山西 良典

関西大学 総合情報学研究科

音楽ストリーミングサービス（Spotify<sup>1</sup>等）が普及

- 大量の楽曲を自由に連続で再生するプレイリスト文化
- 1億曲以上，数百万の有効なプレイリストが登録

VS

従来のCD・アルバム等ではアーティストが順序や構成を決定

- 楽曲ごとに「序章」や「ハイライト」等の役割

## 疑問

プレイリストは楽曲の順序・組み合わせを考慮できているか？

#	タイトル	アルバム
1	 a子	u.a.
2	 "Later" muque	Design
3	 雨とカプチーノ ヨルシカ	雨とカプチーノ
4	 地球儀 Aimer, Vaundy	地球儀
5	 能動的三分間 東京事変	スポーツ
6	 Attention チャーリー・プース	Voicenotes
7	 circus showmore	circus
8	 踊り子 Vaundy	replica
9	 Moonlight グレース・ヴァンダー...	Just The Beginning

\*1 <https://open.spotify.com/>

## 疑問

プレイリストは楽曲の順序・組み合わせを考慮できているか？

## 回答

改善の余地が大きい

プレイリストにおける「楽曲衝突」の問題が顕在化

- 特徴が大きく異なる楽曲を接続する場合に発生
- 違和感や不快感が生じ、音楽体験の一貫性が低下



テンポ

ジャンル

楽器構成

キー・和音

\*1 <https://youtu.be/LBr7kECsjcQ?si=5dstz-11GPUGP9SU> \*2 [https://youtu.be/xSPRH8Xzg08?si=6olyBH\\_DNfKnVvkE](https://youtu.be/xSPRH8Xzg08?si=6olyBH_DNfKnVvkE)

## 楽曲衝突の回避

従来の手法は、衝突し辛い楽曲ペア作成を企図する傾向

- ジャンル・テーマや楽器構成などの類似性が高いペア



プレイリストとしての包括的な体験がデザインされにくい

- プレイリスト内での楽曲の多様性が低下
- 連続性を考慮しない自己完結型の楽曲が増加

**本研究の目標:**連続性がある楽曲聴取としてのプレイリスト体験を再発見する

## 環境音を用いたUXデザイン

東京ディズニーランドでは入場時に**ベルの音**が聞こえる

- 非日常に没入させるための「魔法」をかける演出
- エリア移動時には必ず**水の音**が聞こえる
- BGMが混ざって聞こえることを防ぐ効果



環境音は日常のあらゆるシーンに存在する（**状況認識**に有効に働くことも既知）

環境音を用いたUXデザインは実用化されている

→楽曲聴取においても環境音をUXデザインに活用できるのではないかな？

\*1 <https://youtu.be/stiy3FrEwK0?si=GYMOpoztbCFLyYct> \*2 <https://www.disney.co.jp/fc/tinker-bell>

RQ:連続性がある楽曲聴取としてのプレイリスト体験を再発見する

環境音を用いたUXデザインをプレイリスト作成に応用する

sq1:環境音の付与が楽曲の遷移体験に影響を及ぼすか  
sq2:ホワイトノイズ以外でも遷移体験に影響を及ぼすか  
sq3:楽曲特徴によって適当な遷移デザインが見つかるか

楽曲の遷移時に環境音を挿入する  
「環境音Bridge」を提案

環境音Bridgeの効果とsqを検証するための  
データモデルを設計



## 環境音を用いてギャップを緩和

楽曲の遷移時に数秒の環境音を再生する

→本来不適合な楽曲ペアに対し、特徴の急激な変化を和らげるクッションを挟む



### Bridgeによる遷移デザインの例

クラシック



カフェ



ジャズ



ジャンル

元気・高エネルギー



© KING  
GNU

雨の公園



リラックス



エネルギー

©YORU  
SHIKA

メランコリック



© Eve

人だかり



アップリフト



© 2025  
Fall Out  
Boy

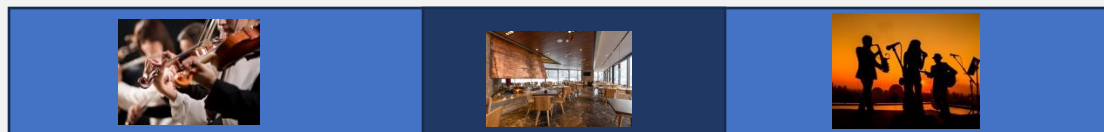
雰囲気

## どのようなデータが必要か

ブリッジ

楽曲A

楽曲B



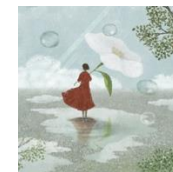
## 環境音Bridgeが遷移を改善するか調べたい

- 楽曲ペアの情報
- Bridgeの情報
- ユーザのレビュー

### 必要なデータ



© KING GNU



©YORUSHIKA

### 遷移前後の楽曲の詳細

- ジャンルやテーマの分類
- 楽曲の特徴
- 不適合ペアか否か



### 使用されたBridge

- 使用された環境音
- 環境音が持つ状況情報
- 挿入時の音量バランス

### 提案手法に対する評価

- Bridgeの有無で音楽体験がどのように変化したか
- どのような楽曲ペアや環境音に対して効果的か



## データソース

### Spotify API

楽曲の特徴とメタデータ

### DCASE

環境音とその分類

### Webアプリ

評価データ

## データセットの構成

### 楽曲ペアの特徴

- 楽曲名
- メタデータ
- 特徴(テンポ,キー等)

### Bridgeの情報

- 使用された環境音名
- 環境音のメタデータ
- デュレーション等の設定

### 楽曲遷移の評価

- 7段階の尺度データ
- boolean型のレビュー
- 自由記述によるコメント

## データの活用と拡張

### 初期段階での活用

- Bridgeを用いた楽曲衝突の緩和効果を検証
- プレイリスト体験の設計や楽曲推薦への応用可能性を調査

### 将来的な拡張

- ユーザデータを追加
- より複雑なbridgeの検証

Spotify APIから楽曲データを取得

楽曲が持つ各種情報を取得

- 楽曲名
- メタデータ（曲の長さなど）
- 楽曲の特徴情報

楽曲の特徴情報は以下の2要素で分けて収集

- 一般的な要素（テンポ、ジャンル）
- Spotify独自の評価項目（energy,dance）

Spotify Web API から取得する主な楽曲情報の例

要素名	型/範囲	説明
name	string	トラック名
id	string	Spotify内のトラックid
popularity	integer(0-100)	トラックの人気度
duration_ms	integer(ミリ秒)	トラックの長さ
preview_url	string(URL)	試聴用のリンク
Energy	float(0-1)	エネルギー指標
valance	float(0-1)	ポジティブさの指標
tempo	float(BPM)	テンポ（BPM）

## DCASEが公開する注釈付きデータセットを使用

“CochlScene: Acquisition of Acoustic Scene Data Using Crowdsourcing”<sup>1</sup>

クラウドソーシングによる環境状況のアノテーション

- オンライン実験において利用しやすい
- 13種のシーン分類



### シーン分類

Bus	Residential area
cafe	restaurant
Crowded indoor	restroom
car	street
elevator	subway
kitchen	Subway studio
park	

\*1 [https://dcase-repo.github.io/dcase\\_datalist/datasets/scenes/cochlscene.html](https://dcase-repo.github.io/dcase_datalist/datasets/scenes/cochlscene.html)

Bridgeの評価実験

Bridgeを含むプレイリストを聴取させ評価を収集

評価対象	設問の内容	回答形式
知覚的連続性	遷移がどの程度スムーズか	7段階評価
感情的連続性	感情が自然につながったか	7段階評価
文脈適合性	環境音が印象形成に作用したか	7段階評価
補足チェック	違和感の有無・再利用への意向	チェックボックス

Bridge Control

Bridge Duration (5.0s)

Fade Duration (1.7s)

Environmental Sound

自然音

都市音

Test Environmental Sound 1

Test Environmental Sound 3

Test Song 1

Test Song 1  
Test Artist 1

Test Song 2  
Test Artist 2

遷移評価

遷移前  
Test Song 1 - Test Artist 1

環境音  
Test Environmental Sound 1 (nature)

遷移後  
Test Song 1 - Test Artist 1

音楽の流れの自然さ  
遷移の滑らかさを評価してください

感情の繋がり  
曲想の連続性を評価してください

環境音の適切さ  
環境音の選択が適切か評価してください

はじめに・背景

提案手法

データセット

おわりに

12 / 14

## Bridge control

- 環境音の長さ
- フェードの強さ

## Sound control

- 環境音の種類
- 楽曲の種類

The screenshot displays a web application interface divided into two main panels. The left panel contains control settings, and the right panel contains evaluation sliders.

**Bridge Control**

- Bridge Duration (5.0s): A slider control.
- Fade Duration (1.7s): A slider control.

**Environmental Sound**

- Buttons: 自然音 (Natural Sound), 都市音 (Urban Sound).
- Test Environmental Sound 1
- Test Environmental Sound 3
- Test Song 1
- Test Song 1 (Test Artist 1)
- Test Song 2 (Test Artist 2)

**遷移評価 (Transition Evaluation)**

- 遷移前 (Before Transition): Test Song 1 - Test Artist 1
- 環境音 (Environmental Sound): Test Environmental Sound 1 (nature)
- 遷移後 (After Transition): Test Song 1 - Test Artist 1

**音楽の流れの自然さ (Naturalness of Music Flow)**

遷移の滑らかさを評価してください (Please evaluate the smoothness of the transition)

1 7

**感情の繋がり (Emotional Connection)**

曲想の連続性を評価してください (Please evaluate the continuity of the musical ideas)

1 7

**環境音の適切さ (Appropriateness of Environmental Sound)**

環境音の選択が適切か評価してください (Please evaluate if the selection of environmental sound is appropriate)

1 7

## レビュー画面

- 7段階のスライダー
- チェックボックス
- 自由記述

## 環境音Bridgeにより楽曲衝突の回避を目指す

### 研究のまとめ

- プレイリスト内の楽曲衝突を回避したい
- 環境音を用いたUXデザインを音楽に応用
- 環境音を用いたクッションとしてのBridgeを設計
- 楽曲特性×環境音×評価データの統合モデル

### 今後の展望

- アプリを公開しユーザ評価を収集
- 環境音Bridgeの効果を評価
- 楽曲特性と環境音情報の関連性を分析
- プレイリスト作成以外への応用可能性を模索

多様性と一貫性を両立したプレイリスト体験の再発見を目指す