

## ユーザのコンテキストに合わせて選曲する音楽プレイヤー

阪口 豊 赤池英夫 角田博保

電気通信大学 情報工学科

## 1 はじめに

ユーザのコンテキストに合わせて選曲を行う音楽プレイヤーシステムを提案、実装した。

現在の音楽プレイヤーは大容量メモリ、HDD 搭載により保存できる曲数が格段に増え、多くの曲の中から自分が聞きたい曲を選べるようになった。しかし、大量の曲の中からユーザが聞きたい曲を検索するのは多大な労力を必要とする。またそれほど特定の曲を聴きたいわけではなく、BGMとしてさまざまな曲を楽しみたい時などは、現在のプレイヤーでは自分でプレイリストを作るか単純なランダム再生などを使わなくては行けない。

本研究では特定の曲を聞きたいわけではなく、BGMとしてその時々合う曲を流しておきたい状況を考える。例えば仕事場では集中できる曲を、ノリに応じて派手目の曲も聞きたいといった状況や、夜間自宅ではノリの良い曲を、寝る前は部屋を暗くして眠れる曲を聞きたいといった要求である。

そこで、複雑な操作を必要とせず、ユーザが曲を選ぶ助けとなるものとして、ユーザのコンテキスト(状況)を考慮に入れた選曲を行うプレイヤーシステムを提案、開発した。

## 2 関連研究

人の動作から音楽検索をする方法として、リズム入力での検索する“タタタタップ”[1]、運転中のノリを学習、検索する“Groovin' Driving”[2]などがある。しかし本システムは厳密な音楽検索ではなく、ユーザが複雑な操作をせずにBGMを再生していくシステムである。

また、操作をせずにさまざまな音楽を聞く方法としてシャッフル再生がある。WALKMAN A[3]には曲情報を用いて選曲を行うインテリジェントシャッフルという機能があるが、コンテキストを反映していない。本研究ではコンテキストを重視した選曲を提案する。

## 3 システム概要

本システムはコンテキストを加速度センサ、マイク、RFID、光センサで読み取り、曲データベースから現在のコンテキストに合う曲を選んでいく。ユーザはBGMとしてシステムによって選曲されたものを聞く。また装置には「次へ」、「より Upper」、「より Downer」ボタンが備わっていて、ユーザによる操作も可能である。曲の切り替えは曲が終わった時、「次へ」ボタンを押した時、コンテキストが急激に変化した時に行われる。曲のデータベースは予めユーザが作成する。

## 3.1 システム構成

ハードウェアの実装に当たってはセンサ類に Phidgets Interfacekit の光センサ、加速度センサ、Phidgets RFID, コンデンサ型マイクを用いた。プロトタイプとしてセンサ類とボタンのみをまとめた装置(図1)をノートパソコンに接続し、有用性を検証した。

ソフトウェアはノートパソコン上で動作し、Java (SDK1.5.0, JMF1.2.1, Phidgets ライブラリ)を用いて実装した。また画面表示は見なくても操作可能なものとした。

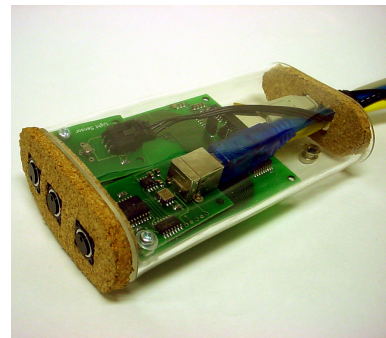


図1: ハードウェアのプロトタイプ

## 3.2 コンテキスト

本研究ではコンテキストとして以下の4つの要素を用いた。

Context aware music player.

Yutaka Sakaguchi, Hideo Akaike and Hiroyasu Kakuda, Department of Computer Science, The University of Electro-Communications

- ノリ
- 場所
- 時刻
- まわりの明るさ

馬場らの定義 [4] では「ノリ」とは『音楽を聴いてる時に自然発生的に現れてくる音楽にあわせた反応』である。本研究ではその中の特に、装置を振る動作、装置を叩く動作をノリとして読み取る。それぞれ加速度センサ、装置に取り付けたマイクを用いて取得した。

ノリは以下の式を用い数値化した。 $f_{shake}(i)$  は加速度センサから得られた装置を振った回数とその強さを意味し、 $f_{tap}(i)$  はマイクから得られた装置を叩いた回数で、時間経過により影響が減衰するようにした。

$$ノリ = \sum_i f_{shake}(i) \times C_1 e^{-\frac{(t-t_i)}{T}} + \sum_i f_{tap}(i) \times C_2 e^{-\frac{(t-t_i)}{T}}$$

$C_1, C_2$  : 定数  
 $t$  : 現在の時刻  
 $t_i$  :  $i$  番目の操作時刻  
 $T$  : 定数

場所は仕事場の机や自宅のソファなどの狭い範囲のロケーションとした。机やソファにRFIDタグを付けておき、装置に内蔵したRFIDリーダーで読み取り、場所情報とした。時刻は現在時刻で、システムの内蔵時計を用いた。まわりの明るさは装置に内蔵した光センサで数値化した。

### 3.3 曲データベース

曲データベースはユーザによって予め製作する必要がある。

ある曲に対してその曲がどのくらいのノリか、各々の場所に対してその曲をどの程度聴きたいか、その時刻で曲をどの程度聴きたいか、どの位の明るさで聞きたいかを0から10のスコアで1曲ずつ登録する(図2)。

	ノリ	場所			時刻					明るさ
		仕事場	家	他	0時	1時	...	22時	23時	
曲A	2	1	8	5	9	8	...	6	7	2

図 2: 曲データベース

### 3.4 選曲

曲データベースから現在のコンテキストに合う曲を選ぶ。現在の場所と時刻の項目を10とし、ノリと明るさをセンサからの結果とした重み付き4次元ベクトルを作り、曲データベースから得た対応する項目の4次元ベクトルとのユークリッド距離を計算し、最も近い曲を選んで再生する。さらに場所に応じて要素の重

み付けをユーザのよって変更可能である。それにより光センサが役に立たない状況などでも利用することができるようになっている。

### 3.5 ユーザによる指示

ノリの項目に関しては「ノリ倍率」というパラメタがあり、装置に入力された刺激をどの程度のノリとして解釈するかを変更することができる。これも場所により変化し、あまり過激に動けない場所でも敏感にセンシングすることができる。選ばれた曲がユーザの気分やコンテキストと合っていない時は「よりUpper」、「よりDowner」ボタンを押すことで、再生中の曲データベースのノリの項目に補正が加わり、同時にノリ倍率が変化することで次の選曲に反映される。

## 4 実験

現在、被験者実験を行っており、500曲ほどのデータで実験中である。製作者の主観的評価では、おおむね意図したとおりの選曲が行われている事を確認した。

## 5 まとめ

本研究ではユーザのコンテキストに応じて自動的に選曲する音楽プレイヤーを提案、実装した。今後の課題としては本システムの有用性の評価や、よりユーザの感情を正確に表現するための装置の改良、データベース製作の簡易化などが考えられる。

## 参考文献

- [1] 池谷, 服部, 大須賀:リズム入力インターフェース「タタタタップ」による大規模音楽検索, 情報処理学会研究会報告書「ヒューマンインターフェース」No.113,2005.
- [2] 藤井, 馬場, 牛尼, 富松, 堀: Groovin' Drivingにおける運転者の「ノリ」に基づく選曲, ヒューマンインターフェースシンポジウム 2005 論文集, pp433-436,2005.
- [3] ウォークマン A シリーズ  
<http://www.walkman.sony.co.jp>
- [4] 馬場, 藤井, 牛尼, 富松, 堀: Groovin' Driving: 車内楽器を利用した快適環境の生成, ヒューマンインターフェースシンポジウム 2005 論文集, pp429-432,2005.