

# MeltingSound : なめらかなオーディオブラウジング

神原 啓介<sup>\*1</sup>

安村 通晃<sup>\*1</sup>

MeltingSound : Smooth Audio Browsing

Keisuke Kambara <sup>\*1</sup>

Michiaki Yasumura <sup>\*1</sup>

## Abstract –

We have developed and proposed a music player called "MeltingSound" for enjoying music casually. Recent years, a lot of music data came to be treated by personal computer. But, in the conventional music player with many difficult operations, we cannot enjoy music purely. In order to enjoy music casually, it is required not to make it conscious of operations, such as play, stop of a music player, and management of music data. By using MeltingSound, we look for music as if we may move in the inside of the virtual space where the sound source has been arranged. Although many music is sounding simultaneously, it is recognized by the cocktail party effect. Such retrieval method enables the smooth audio browsing. Moreover, we proposed the rough and quick management method, and selection of music data using the images.

**Keywords** : Smooth, Audio Browsing, Music Player, Selection of Music, Management Method of Music

## 1. はじめに

パーソナルコンピュータの中に MP3 ファイルなどの大量の音楽データを持つことが一般的になりつつある。そのため CD プレーヤーのようなメディアとは音楽データの扱い方が変化しており、同時にその楽しみ方も変化している。

これまで主に仕事の道具であったコンピュータが、ふだんの生活の中で利用または楽しむためのものになってきており、この傾向は今後ネットワーク化やコンピュータの普及とともにさらに強まるものと考えられる。そしてコンピュータがより身近なものとなるにあたって、特別な知識や複雑な操作を必要とせず、音楽データや動画データのような大量のコンテンツデータを手軽に扱えるインタフェースが必要となる。

本研究ではコンピュータの音楽データをより柔軟にブラウジングおよび管理することで、気軽に音楽を楽しむ音楽プレーヤー"MeltingSound"の開発を行った。

## 2. MeltingSound

「もっと気軽に音楽を聴きたい・楽しみたい」という思いが MeltingSound の開発動機である。

既存のプレーヤーとそのインタフェースでは、音楽データを頻繁に探し回ったり、そのたびに再生・停止を何度も繰り返し、リスト管理をしなければならず、

コンピュータ操作に多くの時間を費やすことになっている。結果、コンピュータの前に拘束され、気軽に音楽を聴くことができない。そこでまず、「気軽に音楽を楽しむ」にあたって、コンピュータの操作による認知的負荷を減らす必要がある。それを実現するのが次の節以降で述べる「シンプルであること」や「なめらかな操作」「大まかな管理」である。

また、音楽を聴く前の段階で、いちいちコンピュータやアプリケーションの操作や小難しい専門用語を覚えなければならないというのも気軽とは言えない。さらに曲のリストを作ったり、そのリストに並ぶ文字を読み返したり、といったことも面倒である。こういった、音楽を楽しむに当たって本質的でない手間を減らすべく「音による直接検索」と「イメージを用いた検索」、またそれを用いた「大まかな管理」を提案する。

すなわち、MeltingSound のコンセプトは以下の通りである。

- シンプルであること
- なめらかな操作
- 音による直接検索とイメージを用いた検索
- 大まかな管理

これらのコンセプトについて、既存のプレーヤーの問題点と併せながらさらに詳しく紹介する。

### 2.1 シンプルであること

既存の音楽プレーヤーはボタンやリストが多く操作が難しい。本来、音楽を聴く目的は「できるだけ手軽に楽しみたい」だけであり、「再生ボタンを押す」こ

<sup>\*1</sup>: 慶應義塾大学 環境情報学部

<sup>\*1</sup>: Keio University, Faculty of Environmental Information

とや「曲のリストを作る」ことではない。したがって「再生ボタン」や「曲のリスト」は必ずしも必要ではなく、可能であればそれらを無くすべきである。

深澤のデザインによる換気扇型壁掛け CD プレーヤー<sup>1</sup>は、本体からただ一本伸びるヒモを引っ張ることで、CD を回し音楽を再生・停止する。このように「ひもを引っ張るだけ」という操作方法に強い制約を持ったシンプルなデザインにより、誰でも簡単に、迷うことなく音楽を聴くことができる。このように気軽に使うためにはシンプルなデザインでなければならない。

また、増井らの開発した PlayStand も CD を「置く」だけで再生が始まるというシンプルなものであり、誰でも簡単に音楽を聴けるという意味で優れたアプローチである。[2]



図 1 既存の音楽プレーヤー

Fig. 1 Examples of conventional mp3 player

## 2.2 音による直接検索とイメージを用いた検索

既存の音楽プレーヤー（図 1）では、大量の曲データの中から聴きたい曲を探し出す際、曲名やアーティスト情報といった文字情報しか手がかりがない。文字情報では聴きたい曲名等がはっきりと分かっているものを探し出す場合は有効だが、曲名が分からない場合や、そもそも聴きたい曲すらはっきりしていない場合、あまり有効ではない。

そこで、まず音による直接的な検索手法を提案する。

人の聴覚システムは、複数の音源から到来する音の混合の中（人が多数集まっているような場所）から特

「この辺りの曲を聴きたい」

しかし、  
順番まで細かく指定するのは面倒



図 2 CD ラック内の曲を選ぶ

Fig. 2 Choose music in CD rack.

定の音を明瞭に聞きとる事ができ、この現象をカクテルパーティ効果と呼ぶ。それと似た状況を再現すべく、仮想的に複数の音源が散らばった空間を作り、その中を移動しながら音を探していくという状態を作りだす。そこでは複数の音が重なって聞こえるが、カクテルパーティ効果により、自分の聴きたいと思っている曲だけをその中から聞き分けることができると考えられる。

次に、曲に対しそれにふさわしいイメージを割り当てられるようにすることで、視覚的に一覧性を高め、聴きたい曲をより楽に探し出すという手法を提案する。これは文字に比べ、イメージを認知するスピードの方が早く、一覧性が高いという性質を利用している。またイメージ記憶や位置情報の記憶を利用することでどの曲がどこにあったかをより覚えやすくなるのではないかと考えられる。

## 2.3 なめらかな操作

既存のリストや再生・停止ボタンを使用したプレーヤーの場合、頻繁に再生と停止を繰り返す必要がある。そのため急に曲が途切れてしまったり、途切れる前の状態に戻れないという、非連続でかつ非可逆的な操作になってしまう。このなめらかではない操作がユーザの負荷となっていると考えられる。

それに対し、「音による直接検索」で述べた「仮想的に複数の音源が散らばった空間内の移動」では、なめらかに曲を選ぶことができる。それは、聴きたい曲に対して近づき、そうではない曲から離れる（または離す）という行為は可逆的であり、その際、音は自分の動きに応じて連続的に変化するためである。

このような、なめらかなユーザインタフェースの有効性については増井らによって述べられている。[1]

## 2.4 大まかな管理

CD プレーヤーでも音楽を一曲だけしか聴かないということは少なく、通常はアルバムのように何曲も連

1: 無印良品

<http://www.muji.com/webapp/commerce/command/ProductDisplay?prmenbr=1666&prfbr=225499>

続して再生する。文字情報とリストで音楽を管理する現在の方式では、リストを順再生することができるが、そもそもこのリストの管理自体が複雑、面倒なものであり、手軽に利用するには向かない。これは例えるならば、CD ラックに収められた曲のうち「こちら辺にある曲を聴きたい」と思ったときに、その順序を細かく指定したリストが無ければ聴けないという状態と言える。(図2) この、リストによる管理は「音楽を聴く」行為とは別の作業であるため、できればこのような作業は無い方がよい。

リストと違い、CD ラックでは曲を厳密に並べなくとも、大ざっぱに音楽をジャンル分けし(似た曲は近くに置く)、手軽に管理することができる。そこで、このような大ざっぱだが手軽な管理方式に対し、「近くの曲が次の曲」という法則を適用することで、近くにある似た曲だけをうまく連続再生できるのではないかと考えられる。これは仮想空間における「近さ」を利用した管理方法と言うこともできる。

### 3. システムの実装

インタフェースの実装は「MP3 ファイルが扱える」「サウンドの多重同時再生およびコントロールができる」「ベクターアニメーションとそのプログラム制御がしやすい」といった理由から Macromedia 社の Flash を利用した。

#### 3.1 音楽のブラウジング

図3~6の中の間(ここではサウンドオブジェクトと呼ぶ)には、それぞれプログラムの外部で指定した曲(MP3)と画像(JPEG)が割り当てられている。そのサウンドオブジェクトにカーソルを近づける、または遠ざけることでその曲の音量が変化する。それと同時に視覚的なフィードバックとしてサウンドオブジェクトのサイズを拡大・縮小する。(図3,4)カーソル・

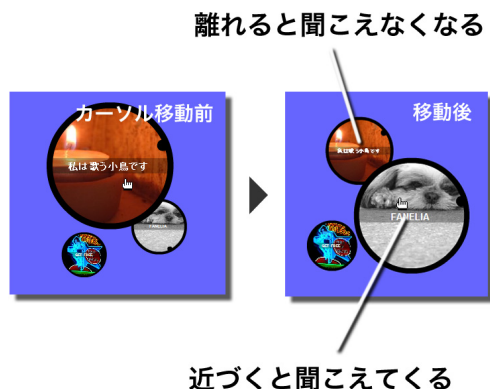


図3 なめらかな選曲

Fig.3 Smooth Selection of Music

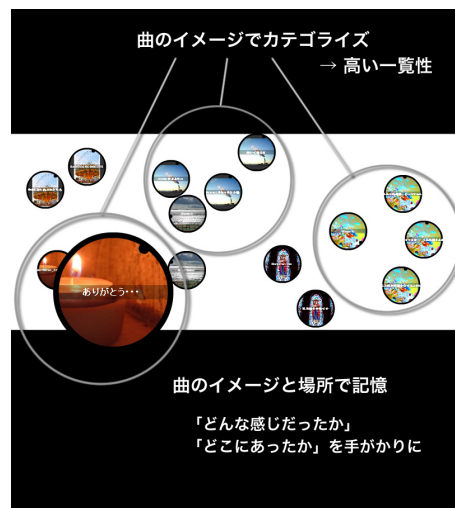


図4 グラフィカルな選曲

Fig.4 Graphical Selection of Music

サウンドオブジェクト間の距離と音量・サイズの変化は直線的ではなく、やや対数的にしている。これは人間の聴覚の等感度曲線に近似することで、カーソルの操作に対する音量の変化をより自然に聞こえるようにするためである。また、コンピュータが同時に再生できる音の数は限られているが、距離がある閾値を越えると曲を一時停止させており、その再生・停止動作はユーザには見えない形になっている。

さらにサウンドオブジェクトはドラッグにより配置を変えることができる。それによって、自分なりの曲のカテゴライズが可能になる。

#### 3.2 曲の選択と再生

サウンドオブジェクトをポイントすることで、その曲を選択できるが、その状態でも近くにあるサウンドオブジェクトの音は聞こえてくる。ある特定の曲だけを聴きたい場合は、その曲をポイントした状態でマウス操作を停止すればよい。そうすることで、数秒後に周りの曲はフェードアウトし(徐々に音量が下がる)、逆に聴きたい曲のみフェードインする(徐々に音量が上がる)。同時に、その曲がフェードインしているという状態の視覚的なフィードバックとして波紋状のアニメーションをバックグラウンドに流し、サウンドオブジェクトのサイズを拡大させている。(図5)

そして、ここでもやはりユーザが細かく複数の曲に対し再生・停止指示をすることはなく、(本当に何もしないだけで)システムが自動的にそれらの操作を行っている。

再び、他のサウンドオブジェクトをブラウズしたいときは、最初と同様にカーソルを動かせばよい。この時、再生されていた曲は少しずつフェードアウトしながら通常の状態まで戻る。これは、曲が突然途切れる

ことによってユーザを混乱させることを防ぎ、なめらかに状態を移行させるためである。

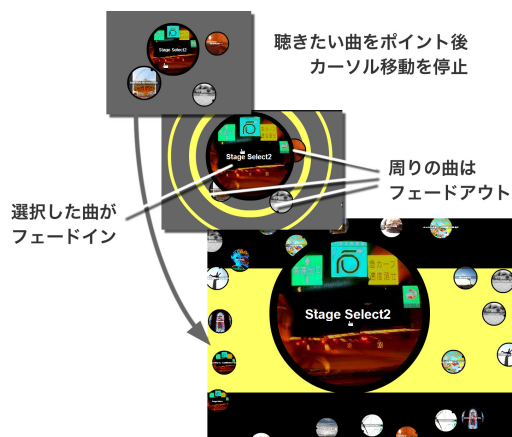


図 5 曲の選択と再生  
Fig. 5 Selecting Music and Play

### 3.3 連続再生

再生状態だった曲が終了すると別の曲へ移る。その際、最も近くにあるサウンドオブジェクトを検索し、その曲の再生を始める。ただし、直前に再生された曲同士でループ再生しないよう、以前に再生された数曲（数は調節可能）は除外している。この仕組みにより、複数の曲の配置をカテゴライズしておくことで、そのカテゴリにある曲から（だけ）連続再生することが可能になる。

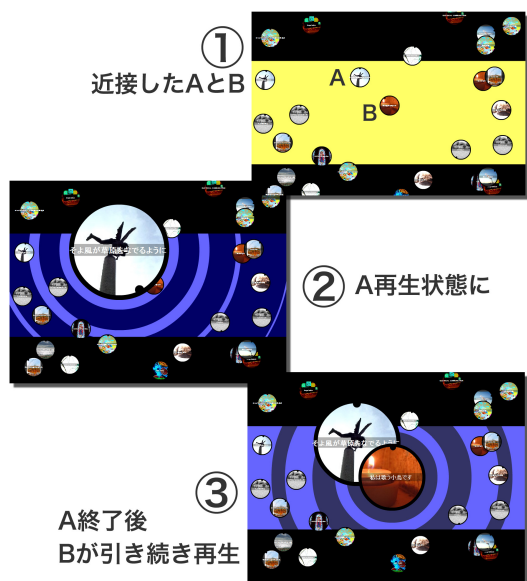


図 6 連続再生  
Fig. 6 Continuation Play

## 4. ユーザによる評価

MeltingSound を複数のユーザにしばらく使ってもらった結果、以下のような知見が得られた。

まず選曲操作に関して、MeltingSound は既存の CD プレーヤー・MP3 プレーヤー等と全く異なる操作方法であるにも関わらず、ユーザは皆その操作をすぐに習得することができた。

その他、以下のような意見・感想が特に多かった。

- いくつもの曲を少しずつ聴けるのが良い。
- 曲を聴きながら管理できるのが良い。分類しやすい。
- 曲名が（小さいため・重なって）見にくい。

システムが開発途中段階での評価ではあったが、MeltingSound のコンセプトである「音による直接検索」および「なめらかな操作」については、ほとんどのユーザからプラスの意見・感想を得られた。本研究のアプローチに一定の有効性があるものと考えられる。

## 5. おわりに

本研究では、MeltingSound という選曲、音楽管理システムの制作を行った。そこで用いた、「音による直接検索」および「なめらかな検索」によって、選曲および管理がより簡単になることが分かった。これにより本来の目的である「余計な手間（コンピュータの操作）を意識せず、純粋に音楽を楽しめる」ことに少しでも近づけるものと考えている。今後とも現実に使ってもらえるシステムを目指して取り組んでいきたい。

## 参考文献

- [1] 増井, 水口, George Borden, 柏木: なめらかなユーザインタフェースによる地図情報検索システム; インタラクティブシステムとソフトウェア III 日本ソフトウェア科学会 WISS'95, pp 231-240 (1995).
- [2] 増井, 高林: 「置くだけ主義」による情報家電制御; 情報処理学会 2002 年度夏のプログラミングシンポジウム発表資料 (2002).
- [3] M.Kobayashi, C. Schmandt: Dynamic Soundscape: Mapping Time to Space for Audio Browsing; ACM SIGCHI Human Factors in Computer Systems Conference, pp 194-201 (1997).
- [4] 水口, 梅本, 柴尾, 浦野: 提示型ユーザインタフェースの実装と評価; 第 7 回インタラクティブシステムとソフトウェアに関するワークショップ, pp.83-92, (1999).
- [5] 渡辺, 藤代: tutti:音楽データのブラウジング・編集のための 3 次元インタラクティブインタフェース; インタラクティブシステムとソフトウェア IX 日本ソフトウェア科学会 WISS 2001, pp 33-38 (2001).
- [6] Meera M. Blattner, D. A. Sumikawa, R. M.Greenberg: Earcons and icons: Their structure and common design principles; Human-Computer Interaction, Vol.4, No.1, pp.11-44 (1989).
- [7] 丸山, 堀井, 星野, 中島: Waterscape:ジェスチャー入力による受動型モバイル情報端末; インタラクティブシステムとソフトウェア IX 日本ソフトウェア科学会 WISS 2001, pp 107-112 (2001).