

Musicream: 楽曲を流してくっつけて並べることのできる新たな音楽再生インタフェース

Musicream: New Music Playback Interface Where Musical Pieces Can Be Streamed, Sticked, and Sorted

後藤 孝行 後藤 真孝*

Summary. This paper describes a novel music playback interface, called *Musicream*, which enables a user to happen to meet up with various musical pieces. Musicream facilitates a new style of music listening by providing the following four functions: *musical-piece streaming function* that draws the flow of many musical-piece entities, *similarity-based sticking function* where a user can easily pick up and listen to similar pieces in the flow, *meta playlist function* that can generate a playlist of playlists (ordered lists of pieces), and *time-machine function* that automatically records all the activities on Musicream and allows a user to visit the past state. In our experience, these functions can be used seamlessly and the effectiveness of Musicream was confirmed.

1 はじめに

現在の音楽再生インタフェースでは、曲名やアーティスト名に基づいて「この曲を聴きたい」というユーザの欲求は満たせるが、「何か聴きたい」「思い通りに聴きたい」という欲求を満たす機能は不十分である。しかし、一万曲を携帯型音楽プレーヤに入れて、いつでもどこでも手軽に聴けるようになった今日、次世代の音楽再生環境としてこうした欲求は高まってくると考えられる。例えば、山積みになった音楽CDの中から何となく手に取った1曲を気に入ったときに、それに似た雰囲気曲を次々と自分で手にとって聴くような操作をしたい。好みの曲順で音楽を聴きたいときに、机の上でCDを積み上げたり並び替えたりするのと同じぐらい高い自由度で、楽曲の再生順を検討したい。また、過去のある時点(例えば、思い出に残っている日)に自分が聴いていた曲順を再現して、今、聴いてみたい。

従来、こうした欲求を満たす機能は、不十分とはいえ個々の要素技術として検討されることがあった。しかし、それらすべてをシームレスで手軽に使えるような、総合的な音楽再生環境を実現するインタフェースは存在していなかった。例えば、似た雰囲気曲を聴くために、多くの類似楽曲検索手法[1][2]が提案されてきた。しかし、それらはある曲に類似した曲をリストアップする機能しか持っておらず、山積みになったCDの中から次々と自分で手にとって聴くような操作は考えられていなかった。楽曲の再生順に関しては、ユーザが再生曲目リスト(プレイリスト)を指定できる機能が、既に多くの音楽再生プレーヤに搭載されている。しかし、現在のプレイリスト中の曲を並び替えたり、挿入・削除するよ

うな操作しか出来ず、自由度が低かった。また、過去のある時点で聴いていた曲順を知るためには、自分で意識的にそのときのプレイリストを保存して、後から見つけられるようにしなければならなかった。

本稿では、こうした自由度の高い音楽の聴き方のすべてを可能にする、新しい音楽再生インタフェース「Musicream」(music + stream)を提案する。Musicreamでは、

1. 流しそうめんや回転寿司のように、目の前を楽曲が流れる「流し楽曲」機能
2. 磁石で磁石をくっつけるように、手に持った楽曲で似た楽曲をくっつける「類似くっつき」機能
3. 机の上にCDを並べるように、くっつけて作った楽曲グループを画面上に適当に置いて曲順を検討する「メタプレイリスト」機能
4. タイムマシンに乗って音楽を聴いている過去の自分に戻るように、時間軸を自在に行き来する「タイムマシン」機能

という一連の新しい機能群を備えた、これまでに体験したことのない音楽再生環境を実現する。これらにより、例えば、画面上を流れている多数の曲の中から一つを手にとって、それと曲調の近い他の曲を次々にくっつけて楽曲グループを作り、そうやって作った複数の楽曲グループを画面の空いている箇所ですべ替えながら曲順を決めて、能動的に音楽を楽しむことができるようになる。Musicream上のすべての操作は常に自動記録されていて、いつでも過去の状態に戻すことができる。そのため、過去のある時点でどのように楽曲を聴いていたかを再現したり、そこから別の操作を続けることも可能になる。

本稿では、以下、2章でMusicreamの持つ全機能を紹介し、3章でその実装方法を述べる。4章で実

* Takayuki Goto, Masataka Goto, 産業技術総合研究所

装したシステムの運用結果を示し、5章で関連研究等について議論する。最後に6章でまとめを述べる。

2 Musicream の機能

Musicream は「何か聴きたい」「思い通りに聴きたい」というユーザの希望をかなえるために「流し楽曲」「類似くっつき」「メタプレイリスト」「タイムマシン」と命名した四つの機能を提供する。これらは独立した機能というよりは、全体として連携し合いながら、新しい音楽の聴き方を可能にする。以下では、これらの機能を順に紹介する。

2.1 「流し楽曲」機能

本機能は、ユーザの持つ音楽コレクション¹の各楽曲に対応する円盤（「Disc」と呼ぶ）を、画面上で上から下へと流れていくように順々に提示する機能である。ユーザは、山積みになった CD の中から何となく1枚を手取る気軽さで、円盤を選択してその曲を聴くことができる。これは、特に「この曲を聴きたい」という明確な要求がないときに、多様な楽曲と何気なく出会う手段として有効である。

このような「楽曲との出会い」について考えてみると、従来は、ラジオやテレビで放送された曲を聴いたり、ヒットチャートや友人の推薦を参考にして曲を聴いたりする手段があった。協調フィルタリングによる音楽推薦も研究されている[3]。しかし、他者の選んだ限られた楽曲を聴くだけで、それらの出会いはやや受動的であった。しかも、個人の持つ数千曲の音楽コレクションの中から、何気なく楽曲に再会する目的に使うのは難しかった。一方、音楽コレクションに適用できる方法として、曲名やアーティスト名等の書誌情報に基づく音楽検索が古くから利用されてきたが、何気なく楽曲と出会うことは考慮されていなかった。他にも、ジャンルやアーティスト名等の階層的な分類に基づいて、各階層の選択肢を辿って絞り込み検索する方法もある。しかし、「この曲を聴きたい」という要求がないのに「jazz ⇒ ビバップ」のように選択を進めて候補を絞ることで、楽曲に出会う可能性を不必要に減らしてしまっていた。

「流し楽曲」機能では、そうした、放送、推薦、検索、階層構造のいずれでもないような、柔軟な「楽曲との出会い」を実現する。まず、図1のように、上部の三つの長方形の供給元（「蛇口」）から、各楽曲に対応する「Disc」が次々と放出されて、真っ直ぐ下へと等速で流れていく（蛇口は横幅が広いので、Discは横方向に散らばって落ちる）。各蛇口は、それぞれ異なる雰囲気曲を放出するように設計されて

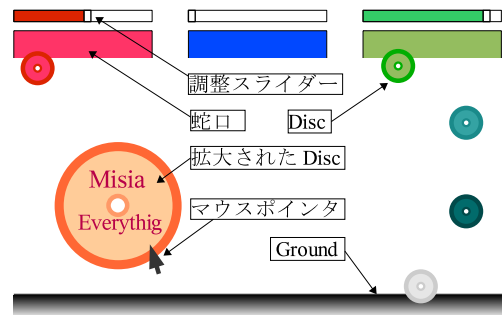


図1. 「流し楽曲」機能: 三つの蛇口から各楽曲に対応する Disc が流れ出てくる

おり、上部のスライダーによって放出量を調節できる。各 Disc は、画面最下部（「Ground」）に流れ着くと消える。ここでユーザは、流れている Disc の中から、マウス操作（あるいはペン操作やタッチパネル操作）によって興味のある Disc をドラッグして取り出し、聴くことができる。マウスポインタを重ねる（ロールオーバーする）と Disc は大きくなり、図1左のようにアーティスト名と曲名が表示される²。

ここで、各蛇口と Disc は、曲の雰囲気を反映した色で着色するようにした（Disc は、それに似た色の蛇口から流れ出る）。つまり、色の類似度が楽曲の類似度に関連しているため、ある Disc を手にとって試聴して気に入ったら、その色を参考に他の曲を選ぶことができる。「流し楽曲」機能を使うと、ユーザはそうした操作を頻繁にしたいくなるため、次の「類似くっつき」機能が重要となる。

2.2 「類似くっつき」機能

本機能は、流れから取り出した Disc を持って（手に取って）、流れている他の Disc に接触させることにより、雰囲気の似た Disc だけを選択的に次々とくっつけることができる機能である。一種の類似楽曲検索とも言えるが、従来のように類似曲をリストアップする検索ではなく、流れている楽曲群の中から、ユーザの意志で類似した曲を拾い集めることができる点が大きく異なる。つまり、ここでは、ユーザが主体的に何となく手取るような操作をしつつ「楽曲との出会い」が可能になる点が重要である。

ここで、Disc と Disc の「くっつきやすさ」は、両者の楽曲の雰囲気の類似度に応じて異なるように設計した。類似度の高い Disc 同士は一回の接触でくっつくが、類似度の低い Disc 同士は数回接触させないとくっつかない（最終的には必ずくっつく）。これにより、手に取った Disc を流れの中でどう漂わせるかによって、追加選択する曲の類似度の範囲を容易に調整できる。

「類似くっつき」機能によって Disc をくっつけていくと、図2左のような Disc の連なりが形成さ

¹ 本稿では「音楽コレクション」は、ユーザが聴くことが可能なあらゆる楽曲の集合を意味する。例えば、携帯型音楽プレーヤーや個人の計算機上に収納した楽曲群や、聴き放題の定額制音楽配信サービス上の楽曲群を指す。

² 入手可能ならばジャケット写真を表示してもよい。

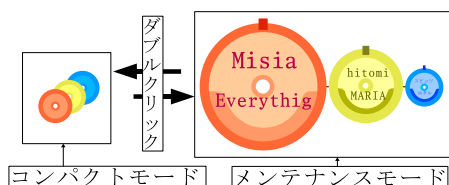


図 2. Disc の連なりを表現する二つのモード

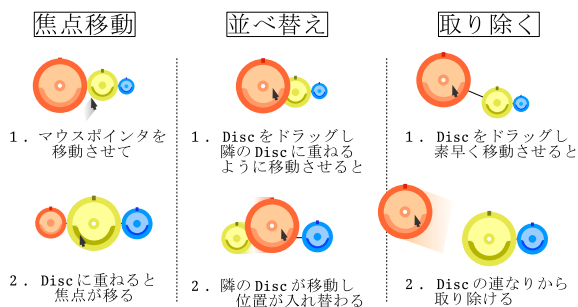


図 3. Disc の連なり (プレイリスト) の編集操作

れる。これを「コンパクトモード」と呼ぶ。ここで、先頭の Disc をダブルクリックすると、図 2 右のように横一列に Disc が整列する。これを「メンテナンスモード」と呼ぶ。このモードでは、マウスポインタを重ねた Disc に焦点が当たり、その Disc は大きくなる (両隣も若干大きくなる)。図 3 のように、並び順を変えたり取り除くこともできる。

メンテナンスモードに入ると、各 Disc に図 4 の部品が描かれ、以下の機能を実行できる。

再生制御 円盤上部の再生エリアをダブルクリックすると、その楽曲の再生が開始され、再生中は円盤から近傍に波紋が広がるアニメーションを表示し続ける。楽曲の末尾まで再生すると、自動的に一つ下の Disc の再生に移る。再生中にダブルクリックすると再生を停止する。

再生位置スライダー 円盤外周には、通常音楽再生プレーヤに用意されているような再生位置スライダーが埋め込まれている。12 時の方向から時計回りに一周が一曲の長さに対応しており、任意の場所をクリックするとそこから再生できる。

縮小 円盤中央の縮小エリアをダブルクリックすると、コンパクトモードに切り替わる。

ソート 円盤下部のソートエリアをダブルクリックすると、図 5 の「ソートモード」に切り替わる。先頭の Disc を基準に、連なっている他の Disc の複製が出現して、楽曲の雰囲気類似度順に縦に並んでぶら下がる。複製された Disc はソートモードが終了すると消える。

Musicream では、この Disc の連なり自体が既に高機能なプレイリスト (再生曲順指定) となっている。もし、従来の音楽再生プレーヤでザッピング (そのときどきの気分で自在に楽曲をいったりきたりする

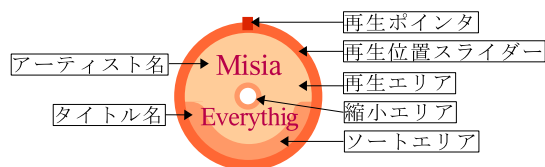


図 4. Disc 上の各部品の説明

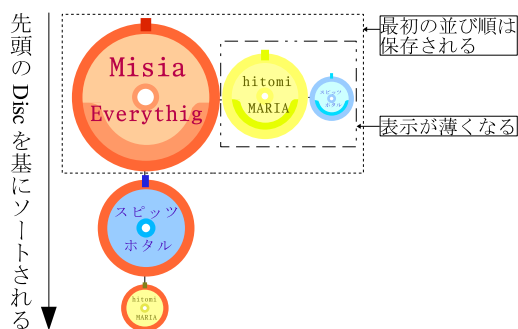


図 5. 先頭の Disc を基準に他の Disc が雰囲気の似ている順にぶら下がるソートモード

聴き方) をしようと思うと、プレイリスト中の曲名をダブルクリックした選択した後に、離れた場所の再生位置スライダー上の所望の位置をクリックして聴くという、2 段階の手順を繰り返す必要であった。それに対して、Musicream のソートモードでは、再生中にマウスポインタ (焦点) を移動させるだけで、次々と楽曲が自動再生される (新たな再生開始操作は不要)。この焦点の移動と同時に外周の再生位置スライダーをクリックすると、楽曲の選択と楽曲中の再生位置の指定が一連の操作で同時にでき、かつてないスムーズなザッピングが可能になる。

以上の「類似くっつき」機能を使うと、気ままに Disc を取り出しながら次々とプレイリストを作成し、画面上に置くようになる。すると、ユーザはプレイリスト内に閉じた聴き方だけでなく、今度はプレイリスト同士の再生順も考えたい。そこで、次の「メタプレイリスト」機能でこれを実現する。

2.3 「メタプレイリスト」機能

本機能は、あたかも机の上で CD 群を並べ替えるかのように、画面上に適当に置いたプレイリスト (Disc の連なり) を再配置して、再生順序を指定できる機能である。これは、Musicream の画面全体をさらにメタなプレイリストと捉え直し、画面上にある複数のプレイリストを上から下へ順番に再生することで実現する。

本機能のための画面全体の再生ポインタは、図 6 のような水平な直線 (「再生バー」) で描かれる。画面下端に落ちている再生バーは、左端のつまみをマウスでドラッグして、自由に (例えば、画面上端へ) 持ち上げることができる。すると、持ち上げられた位置から落下し、再生バーが各プレイリスト (Disc)

に接触する度にその一連の曲を再生する。ただし、コンパクトモードのプレイリストは再生されない。

ここで、再生順に影響するのは画面の縦方向の位置関係のみで、横方向は同じ高さでない限り再生順には影響しないので、ユーザはその配置を自由な目的で使えることが重要である。これにより、例えば、複数のプレイリスト間の再生順を悩んでいて試行錯誤したいときには、それらを適当に横に並べておき、個々をちょっと上げたり下げたりして上下関係を変えて、再生バーによる試し聴きができる。あるいは、左の方は派手な音楽、右の方は静かな音楽、のようにユーザ独自のルールでプレイリストを配置しても良い。とりあえず今聴かないプレイリストは、コンパクトモードにしておけば再生の邪魔にならないので、削除せずに気軽に画面上に置いておける。

このように本機能は、プレイリストと呼ばれる楽曲グループを自在に入れ替えながら、さらにメタなプレイリストを作るといって、かつてなかった自由度の高いプレイリストの編集を可能にする。もし、こうしたグループ単位での入れ替えを従来の音楽再生プレーヤ上で操作しようと思うと、複数を選択して挿入する操作を繰り返す必要があった。何度か入れ替えた後に最初に入れ替えを取り消したいと思っても、通常の undo 操作は無力であり、以前入れ替えたときのグループの境界を思い出しながら、再度それらを選択して入れ替えなければならなかった。Musicream では、グループを画面上に個々のプレイリストとして配置でき、再生順を変えてもそれらの横方向の位置関係を変えずにすむため、位置の記憶も利用しながらこうした試行錯誤を直感的にできる。こうしたプレイリストの編集は、単なる順番の並べ替えというよりは、ユーザが能動的に音楽に関わる創造的な音楽の楽しみ方の一つと言える³。

ユーザが「流し楽曲」「類似くつつき」機能によって新たな音楽と出会ったり過去に聴いた音楽と再会したりし、「メタプレイリスト」機能によって試行錯誤しながらプレイリストを作るといって、もはや Musicream 上で音楽を聴く行為が日常となり、「Musicream 上で再生した楽曲 ≈ 音楽を聴いた経験」になる。そこで、過去にどんな曲を聴いていたかを知りたくなったら、Musicream 上でどんな再生をしていたかを調べればわかるようになる。次の「タイムマシン」機能はこれを可能にする。

2.4 「タイムマシン」機能

本機能は、ユーザによる Musicream 上のすべての操作、画面の変化を記録し、過去の記録を自在に閲覧しながら、いつでも過去の好きな時点に戻るこ

³ プレイリストの重要性は、アーティストがアルバム中の曲順にこだわったり、各自の作ったプレイリストを見せ合う WWW サイト (<http://www.artofthemix.org/> 等) が活発であることからわかる。

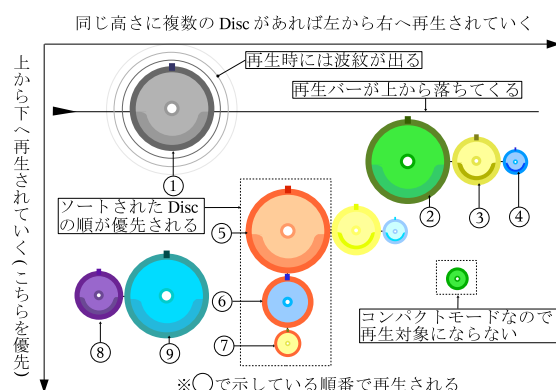


図 6. 「メタプレイリスト」機能の再生ルール: 再生バーが上から落ちてきて接触する順に再生される

ができる機能である。あたかもタイムマシンに乗って過去に戻ったかのように、その時点での Musicream の画面を再現し（過去に聴いていた状態を現在に呼び戻し）、そこから操作を続けることができる。また、過去の画面上にあるプレイリストの一部を、現在の画面にコピーすることもできる。

従来の音楽再生プレーヤでは、このように過去に聴いていた楽曲の順番を再現することは難しい。そのためには、未来から参照できるように意図的にプレイリストを保存しておく必要があるが、将来何を重要だと思ふかはわからず、そうした保存は現実的でなかった。一方 Musicream には、個々のプレイリストの保存 (save)、呼出し (load) の機能はない。基本的に、タイムマシン機能さえあれば不要だからである。ただし、現在時刻に任意のキーワードをラベルとして付与し、後から呼び出すことはできる。

タイムマシン機能を使うためのボタンを押すと、以下の二つのスライダーが出現する。

巻き戻しスライダー 現在を起点にして、秒単位で過去を相対時刻指定して移動するためのスライダーである。作業の録画画面を巻き戻すかのように操作履歴を閲覧できる。

日時指定スライダー 特定の日時(年, 月, 日, 時, 分)を指定して移動するためのスライダーである。スライダー上で Musicream を起動していた区間だけ着色され、操作していた日時を容易に見つけて戻ることができる。

タイムマシン機能は、Musicream で今聴く曲やその曲順を試行錯誤して決める作業を、一層使いやすくする「流し楽曲」機能で手に取って見たが、もっと良さそうな曲がないかと思って捨てて (Ground へ移動して) しまったり、「類似くつつき」機能でちょっとくつつけてみた曲を、その時点では興味が持たずに捨ててしまっても、いつでも復帰できるため後悔することはない。流れて落ちた楽曲に将来意図的に再会することは難しくても、かつて出会った過去へ戻って取ってくることは容易にできる。

3 Musicream の実装

Musicream を実現するには、音楽コレクションの各曲に対する前処理と、各インタフェース機能を実装する必要がある。

3.1 前処理

類似度の計算用の特徴ベクトルを各楽曲から抽出し、その Disc の描画色 (色相, 彩度) を割り当てる。そして、曲名, アーティスト名, MP3 サウンドファイル名, 特徴ベクトル, 描画色を列挙した XML 形式の楽曲一覧ファイルを生成する。

各楽曲の曲調を分析した特徴ベクトルとして、パワースペクトルの局所的な特徴量 (セントロイド, ロールオフ, フラックス, ゼロクロス) の楽曲全体に渡る平均と分散 (計 8 次元), 楽曲全体に渡る MFCC の平均 (10 次元), 音量の小さい区間の占める割合 (1 次元), 音高, ビートに関連した周期性を反映した特徴量 (それぞれ 5 次元, 6 次元) の計 30 次元のベクトルを用いた。これらは、音楽ジャンル判別ツール MARSYAS[4] を利用して抽出した。

Disc の描画色 (色相, 彩度) は、特徴ベクトルを主成分分析した第一主成分 p_1 , 第二主成分 p_2 のなす平面上に各曲を射影した座標から定めた。具体的には、上記平面上の座標を極座標表示に変換し、角度 θ を色相に、原点からの距離 r を彩度に割り当てた。

3.2 Musicream のインタフェースと各機能

インタフェース部分は、Macromedia 社の Flash MX Professional 2004 を用いて実装した。前処理で作成した楽曲一覧ファイルを読み込んで動作する。

まず「流し楽曲」機能では、色相の角度 θ を 120 度ずつ 3 等分して 3 つの蛇口に割り当て、その色相の値を持つ Disc を放出するようにした。放出間隔は、流れてくる Disc を拡大したときに他の Disc と重ならないように、スライダーによって 3 秒 ~ 10 秒の範囲で調整可能とした。

次に「類似くつき」機能では、Disc と Disc の「くつきやすさ」を、両者の色相の角度 θ から決定した。自分と相手の角度との差の絶対値が、0 ~ 30 度は 1 回、30 ~ 80 度は 2 回、80 ~ 130 度は 3 回、それ以上は 4 回でくつきようにした。

プレイリストの「ソートモード」では、類似度順にソートしてぶら下げる必要があるが、その類似度は前述の 30 次元ベクトルの余弦尺度と定義した。

最後に「タイムマシン」機能は、過去の状況を再現するのに必要十分なスナップショット情報 (画面上の全 Disc と蛇口の内部状態, 日時) を、起動中は常に 1 秒間隔で記録し続けることで実現した。画面上の Disc 数にもよるが、1 時間の使用で XML 形式で約 10Mbytes の記録容量を必要とした (ただし、容量の圧縮が可能な余地は大きい)。

4 運用結果

RWC 研究用音楽データベース [5] の全 315 曲 (328 ファイル) を用いて、Musicream を運用した⁴。実際に、提案したインタフェースが有効に機能し、四つの機能を組み合わせながら、これまでに体験したことのない音楽の聴き方ができることを確認した。

Musicream の利用当初は、流れの中で気に入った一曲を見つけてから「類似くつき」機能でくつきていく使い方が多かった。しかし、慣れてくると、手に取った一曲ごとに気に入るか判断するのではなく、とりあえず沢山くつきてからソートモードに入り、そこで試聴しながら選別するようになった。実は最初に手に取った曲を気に入らなくても、とりあえずくつきけることで、好みの曲と意外性のある出会いができたからである。また、くつきた楽曲群を聴くことで、自分が今どんな音楽を聴きたいと思っているかの方向性がわかることがあった。

ここで、とりあえず沢山くつきようと思えたのは、くつきける操作が便利で面白いだけでなく、スムーズなザッピングができたからであった。もし通常の音楽再生プレーヤで選別するとしたら、そうした操作は煩雑で時間がかかるため選ぶ気にならない。また、このザッピングは、何か目的を持って楽曲を探しているときよりは、漠然と「何か聴きたい」と思っているときに一層効果的であることがわかった。

問題点としては、Disc の色の類似性と実際の楽曲の曲調の類似性が必ずしも一致しない例があった。これは意外性のある出会いを達成する上で良い場合もあったが、今後、自己組織化マップ等の利用や特徴ベクトル自体の改善も検討していく予定である。

5 議論

Musicream で実現した音楽再生環境はこれまでにないものであるが、従来の優れたインタフェースの長所も、自然な形で採り入れられている。以下では、そうした関連研究に対する位置付けを明確にし、情報検索の観点から「くつきける」という操作が、どういった新しい可能性を切り開くのかを考察する。

5.1 関連研究

水口らの InfoGlobe[6] では、提示型インタフェースという重要なコンセプトが提案された。そこでは Disc が流れ落ちる形態は提案されていなかったものの、Musicream の「流し楽曲」機能も一種の提示型インタフェースと捉えることができ、自動的に次々と提示される情報の中から興味のあるものを選択する機能を実現されている。しかし、InfoGlobe のよ

⁴ 実装上は、より多数の楽曲を用いた運用にも対応している。個人所有の音楽コレクションだけでなく、将来的に、事実上ほぼ無制限に楽曲を選ぶことができる定額制音楽配信サービスのような環境との親和性が高いと考えている。

うに書誌情報等を絞り込み探索していくのではなく、流れ落ちる自動提示情報の中から「類似くっつき」機能で主体的に何となく手に取るような操作ができる点が大きく異なる。我々は、Musicream のような画面上を流れる情報の中からすくい上げるインタフェースを「流れ系インタフェース」と呼びたい。

情報を次々と自動提示するという意味では、渡邊らの眺めるインタフェース Memorium[7]とも関連している。Memoriumでは、メモとメモが偶然衝突して新たな情報が生み出される点が画期的だったが、Musicreamでも偶然流れているDiscがくっついてきて、意図しないプレイリストが生まれたりすることがあった。こうした意図しない偶然性を持つ情報の広がりには、今後さらに検討を進めていきたい。

2.2節で述べたスムーズなザッピングについては、神原らのMeltingSound[8]のなめらかなオーディオブラウジングと関連がある。再生ボタンを不要にし、マウスのロールオーバー操作で楽曲が次々と切り替わる点は共通である。しかし、MeltingSoundでは複数の音源の中をさまようような音楽聴取が主眼であったのに対し、Musicreamでは、再生位置スライダーの直接指定が可能な高度なザッピングと、プレイリストの自由度の高い編集を実現した点が異なる。

Musicreamの「タイムマシン」機能は、暦本のタイムマシンコンピューティング[9]からヒントを得ている。ただし、音楽での利用が議論されたのは本研究が初めてである。Musicreamでは、過去の全動作状況を再現することで、時間移動の効果がより一層大きくなっている。例えば、過去に戻って、当時選ばなかった似た曲をくっつけるとき(別の新しい未来を作るとき)、画面上を流れている曲もその当時のものに戻っているので、過去に流行っていた意外な音楽に出会うことができる。

5.2 可能性を広げるインタフェース

Musicreamでは、流れている曲の中からくっつけるという操作を導入したことで、今までにはない方法で曲に出会う可能性を以下のように広げた。

第一に、画面上に提示する曲数をできる限り増やすことにより、ユーザが主体的に曲に出会える可能性を広げた。一般にすべての曲の書誌情報を読み取れるように提示するには、提示数を絞り込み、適切な大きさで表示しなければならない。Musicreamではそうした書誌情報の全曲提示を敢えてせず、Discによって「曲がある」という情報をコンパクトに提示することで、ユーザが同時に選択可能な曲数を増やした(究極には1ドットにしたりオーバーラップさせることで、提示数の上限を事実上なくすることができる)。しかし、多量の情報を提示すると今度はその中からどう選別するかが問題となる。我々はそれを「類似くっつき」機能とDiscの着色によって解決した。ザッピングとタイムマシンの機能もそうし

た選別操作を容易にした。

第二に、絞り込み検索のように事前に計算機側で提示する曲を選別しないため、ユーザが意識していない曲に出会える可能性を広げた。書誌情報のように提示数が限られている場合には、何らかの選別が事前に必要となるが、上記のように提示数が限定されていなければ、選別せずに提示可能となる。

これらは「曲」という単語を「テキスト」や「画像」等に置き換えることで、一般的な情報検索の議論としても成立すると考えている。

6 まとめ

本稿では、「流し楽曲」、「類似くっつき」、「メタプレイリスト」、「タイムマシン」機能の四つをシームレスに操作できる総合的な音楽再生インタフェース「Musicream」を提案した。Musicreamでは、ユーザの「何か聴きたい」という欲求を最初の二つの機能によって満たし、「思い通りに聴きたい」という欲求を最後の二つの機能によって満たした。運用結果からも、全く新しい音楽再生の楽しみ方を実現できたことがわかった。

5.2節でも議論したように、Musicreamで導入した機能は、ユーザが「情報」に出会う可能性を広げる一般的なインタフェースとしても有効だと考えられる。今後、Musicreamのユーザビリティの評価を進めると共に、こうした音楽に限らない「流れ系インタフェース」の可能性も探求していく予定である。

参考文献

- [1] G. Tzanetakis and P. Cook: Musical Genre Classification of Audio Signals, *IEEE Trans. on Speech and Audio Proc.*, Vol.10, No.5 (2002).
- [2] J.-J. Aucouturier and F. Pachet: Music similarity measures: What's the use?, *Proc. of ISMIR 2002*, pp.157-163 (2002).
- [3] U. Shardanand and P. Maes: Social information filtering: Algorithms for automating "word of mouth". *Proc. of CHI '95*, pp.210-217 (1995).
- [4] G. Tzanetakis and P. Cook: MARSYAS: A Framework for Audio Analysis, *Organised Sound*, Vol.4, No.30 (2000).
- [5] 後藤 他: RWC 研究用音楽データベース: 研究目的で利用可能な著作権処理済み楽曲・楽器音データベース, *情処学論*, Vol.45, No.3, pp.728-738 (2004).
- [6] 水口 他: 提示型インタフェースの実装と評価, *コンピュータソフトウェア*, Vol.18, No.1 (2001).
- [7] 渡邊, 安村: Memorium: 眺めるインタフェースの提案とその試作, *WISS2002 論文集*, pp.99-104 (2002).
- [8] 神原, 安村: MeltingSound: なめらかなオーディオブラウジング, *ヒューマンインタフェースシンポジウム 2002 論文集*, pp.817-820 (2003).
- [9] J. Rekimoto: Time-Machine Computing: A Time-centric Approach for the Information Environment, *Proc. of UIST'99*, pp.45-54 (1999).