

SeekRopes: 複数スライダとシークロープによる音楽制作

青木 惇季[†] 宮下 芳明[†]

本稿第二著者らは紐のメタファでシークバーを拡張した SeekRope を提案してきた。時間軸を持たない平面上に、時間軸を表すロープを配置することにより直感的な音楽鑑賞を行える。従来の音楽制作ツールは、横軸に一方の時間軸を持った波形表示のインタフェースであるが、本稿では、この SeekRope を発展させ、音楽制作の新しいスタイルを提案する。

SeekRopes: A Music Production Using Multi-Slider and Multi-SeekRopes

JUNKI AOKI[†] and HOMEI MIYASHITA[†]

The second author of this paper proposed SeekRope, which enhanced seek bar by using the metaphor of the rope. By arranging the shape of the ropes with this interface, the user can intuitively enjoy active music listening. The interfaces of music creation tools designed thus far have had screen structure waveforms displayed in horizontal time axis. In this paper, we developed SeekRopes, that is a new interface with multi-slider and multi-Seekropes, and propose a new style for music creation.

1. はじめに

本稿第二著者らは、紐のメタファでシークバーを拡張した SeekRope¹⁾ を提案しており、柔軟な変形による直感的な操作を実現した。ロープ上の複数の点同士を結ぶことで、プレイリストを作ったり、ランダム再生させたり、ループをつくるなどの視覚的な表現を高い自由度で行うことができる。SeekRope のデモ展示においては、音楽制作ツールへの発展が見込めるといふフィードバックを得、本稿ではその展開を試みた。

従来の音楽制作ツールは、横軸に一方の時間軸をもった波形表示のインタフェースデザインが一般的となっている。このデザインの場合、横軸上のどこにデータを配置するかが非常に重要な意味を持つ。しかし、SeekRope を用いた音楽制作ツールを実装することで、トラックへの厳密な配置という概念を打破することができると考えている。時間軸を持たない平面上に、時間軸を表すロープ群を自由に配置できるインタフェースでは、新たな音楽制作のスタイルを提案できると考えている。Newton-Dunn らの BlockJam²⁾ や

的場らの Overbug³⁾ も、これまでのインタフェースデザインにとらわれない音楽制作ツールとして提案されており、それらは新しい境地を切り開いている。

本稿では、SeekRope を発展させたシステム SeekRopes により新たな音楽制作のスタイルを提唱する。

2. SeekRopes のインタフェース

2.1 曲げる、切る、結ぶ機能

提案システム SeekRopes における「曲げる」機能は、図 1 左上のようにシークロープを編集エリア内の好きな位置にドラッグできるものである。生成されたシークロープは、シークバーと同様に一直線のものとなっているが、ドラッグした点に近い部分から順に追従して移動させて、曲がる動作を実現している。配置する位置に依存するパラメータはない。

「切る」機能は、図 1 左下のように、シークロープを好きな位置で切断することができるものである。切断を繰り返すことによって曲の断片を細かく切り離すこともできるので、既存楽曲からリミックス用のループ素材を切り出すことも可能である。

「結ぶ」機能では、図 1 右のように、複数のロープを繋ぎ合わせて分岐を作る、単一のロープで結んでループを作るといった操作を行うことができる。単一のロープで終端と先端を結んで輪をつくる操作によって、そのロープ全体をループ再生させることにより、部分

[†] 明治大学 理工学研究科 新領域創造専攻 デジタルコンテンツ系

Program in Digital Contents Studies, Program in Frontier Science and Innovation, Graduate School of Science and Technology, Meiji University

的に輪を作りだす操作は、局所的なループ生成を意味する。また、複数のロープを1点で結び合わせることで分岐を作り出すことができるようになっている。結び操作は、マウス操作によって結びたい2点を重ね合わせて行う。

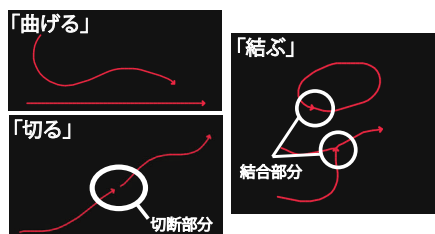


図1 曲げる, 切る, 結ぶ機能

2.2 マルチスライダ機能

従来の SeekRope は、再生ボタン1つにつきスライダも1つという、シングルトラック再生用に実装されたインターフェースであった。しかし、編集ツールとして改良するためにはマルチトラックを同時再生するための機能が必要となる。マルチスライダ機能ではスライダを複数生成することができ、図2上のように、スライダをロープに乗せることで再生トラックとすることができる。スライダの乗っていないロープは、トラックのミュートと同一であり、再生されない。

また、同一のロープに複数のスライダを乗せることができ、再生ボタンで一斉に再生することができる。同一の音源素材の異なる部分を同時に再生して、ディレイやカノンのような表現を行うことができる(図2下)。

2.3 分岐におけるスライダの増殖

従来の SeekRope は、音楽再生を行うインターフェースであったため、結合された点からの分岐先はランダムに決定される仕様であった。しかし音楽制作ツールとしては、ユーザが意図した通りにスライダが動く必要があるため、その仕様を変更した。提案システムでは、図3のように、スライダが到達した結合点に分岐先が複数ある場合、分岐している数だけスライダを増殖させることができ、分岐先のすべての音源を再生することができる。

2.4 ミュートロープ機能

効果音が収録された1小節分のロープであれば、ループ再生するだけでは毎小節ごとに発音される。だが4小節に1回鳴らしたいなど、発音タイミングの調整を行えることが必要となる。ミュートロープはコンテンツが収録されたロープではなく、無音のロープである。長さの指定によりロープが生成され、図4のように

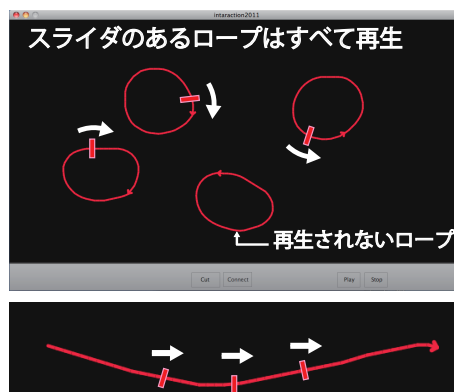


図2 マルチスライダ機能

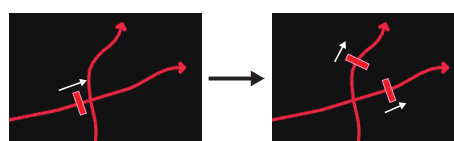


図3 スライダの増殖

対象のロープと結ぶことで発音タイミングの調整が行える。

2.5 スイッチ機能

楽曲として作り込みたい場合は、雰囲気や大きく変えるためにリズムから使用音源をすべて変更する状況が考えられる。この機能は、次の展開に移るまでの時間を制御するものである。あらかじめ別の作業エリアを新規のシーンとして用意し、別の展開を作っておくことができる。そして時間の制御をするロープを1つ選択し、何回再生された時点で次のシーンの再生を開始するかを決定する。図5はスイッチ機能の利用例である。下部に配置されているロープを、時間を制御するロープと決定した。“5”の文字が表示されており、これはあと5回再生が繰り返されたら次のシーンに移動することを示している。

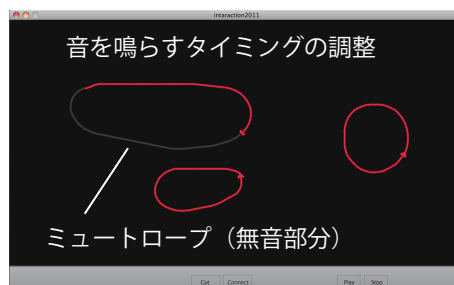


図4 ミュートロープ機能

3. システム処理

システムは Processing と Max/MSP を OSC(Open



図 5 スイッチ機能

Sound Control) により連動させて実装している。Processing では、コンテンツの編集を行うインターフェース側をデザインし、Max/MSP では音源が収録されたファイルの再生を実現している。

3.1 シークロープ生成

空間内のシークロープの縮尺はすべて一定である。つまり再生時間に応じてロープの長さが変わる。シークロープの生成には音楽コンテンツの収録されたファイルの総再生時間が必要となる。ファイルを選択することでファイル名を再生側に送信する。再生側は、そのファイルを開き、総再生時間をインターフェース側に送信する。シークロープは複数の短いシークバーを繋いだようなものであり、一定間隔ごとに配置された点とそれらを結ぶ直線の集合で成り立っている。インターフェース側は、受け取った総再生時間の長さには達するまで一定間隔ごとに点を生成する。それらの点を両側の点と直線で結ぶことでシークロープとなる。

3.2 変形・結合操作

シークロープは紐のように変形、移動できる。シークロープは複数の点とそれらを結ぶ直線で構成されており、シークロープ上のある1点をマウス操作でドラッグ移動できる。操作される点の両側にある点は、一定の距離を保ちながら移動するため、紐のように引っ張る操作を実現できる。

シークロープは、2本以上を重ね合わせることで結合可能である。マウス操作により、各ロープで共有される結合点が設定される。そして1つのシークロープを変形、移動させたことで結合点が移動すると、その結合点を共有しているロープにも反映され、変形・移動がなされる。

3.3 ロープの再生

スライダが乗せられているロープは、再生ボタンを押すことにより、同時に再生される。コンテンツ再生側は、現在の再生位置をインターフェース側に送り、スライダの位置を同期する。現在再生されているロープと結合点で結ばれているロープは、逐次解釈により再

生が開始される。どの位置に結合点があるか、分岐先がどのロープのどの位置から再生されるか、といった情報は各ロープに保持されている。再生中のスライダが結合点に達すると、分岐先のロープの再生開始信号がファイル再生側に送られている。

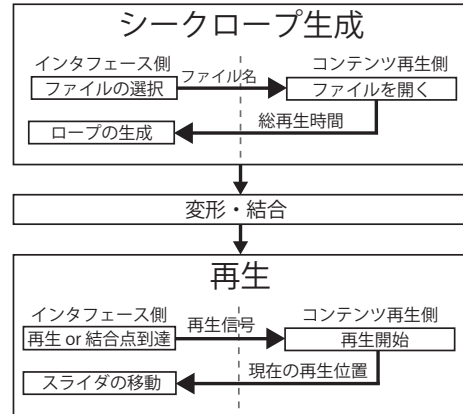


図 6 システムの流れ

4. 関連研究

タイムラインを柔軟に操作する研究が行われている。栗原らの研究⁴⁾では、過去、現在、未来を大まかに分けた柔軟なタイムラインが提案されている。このタイムラインを用いることで、時間に関する曖昧な表現によるイベント編集を行うことができる。Newton-Dunn らの BlockJam²⁾ は「再生」モジュールや「音」モジュールのブロック型オブジェクトをつなぎ、音楽を演奏できる。ブロックは縦横につなぐことができるので、二元の時間軸をもったシーケンサといえる。Castalian⁵⁾ や的場らの Overbug³⁾ では、円形の時間軸を表示し、その上でループを再生できるシーケンサである。Ramos らの研究⁶⁾ や佐藤らの Coaster⁷⁾ では、オブジェクトベースでタイムラインが生成される。オブジェクトを直接ドラッグ操作することで、動画やアニメーションをシークする直感的な操作が行える。高嶋らの提唱している Active Watching⁸⁾ では、能動的な動画閲覧操作が行える。シークバーに複数のスライダをのせた動画再生や、必要な部分の抜き出しをした動画再生を行うことができる。

飛田らによる VelvetPath⁹⁾ は、情報のレイアウトデザインを行えるシステムである。ストロークにより描かれた軌道に沿って情報を表示することにより、ユーザによる自由な情報レイアウトが行える。

能動的な音楽鑑賞の一環で、楽曲と楽曲を組み合わせた再生をし、新たな価値を生み出すマッシュアップ

の研究が行われている。宮島の Music Mosaic Generator¹⁰⁾ では、音楽知識がなく波形編集を行えない人であってもマッシュアップやリミックスが行えるシステムを提案している。メタデータを用いた手法により、マッシュアップが行える楽曲の推薦を行っている。徳井の Massh!¹¹⁾ では、Web 上の音楽コンテンツを収集し、楽曲を表す円盤を表示する。この円盤をゴム状の輪で囲むことで直感的なマッシュアップを行うことができる。

音楽制作を行うタンジブルインタフェースの研究も挙げられる。Roma らの研究¹²⁾ では、テーブルに表示されている波形に対し、各機能を持つブロック型オブジェクトを配置、移動を行うことで、波形のコピーペーストや直接波形を描くことも可能である。また、i.m.table¹³⁾ や Tangible Loops¹⁴⁾ では、オブジェクトにループ素材を割り当てて作業空間に配置し、インタラクティブに音楽制作をすることができる。

5. おわりに

本稿では、紐のメタファでシークバーを拡張した SeekRope を発展させ、新たな音楽制作体験を目指したインタフェース SeekRopes を実装した。ロープを変形操作する機能のほかに、発音タイミングを調整するためのミュートロープ機能や、楽曲展開の移行を行えるスイッチ機能を提案した。これにより、ユーザが多様な編集を行うことができる。このツールでなければできない新しい音楽の可能性に期待している。

筆者らは SeekRopes の実現により、「ノンリニア」編集の概念を拡張することができたと考えている。「ノンリニア」編集は従来、コピー、挿入によりデータをタイムライン上に配置する非線形的な編集方法と言われていた。SeekRopes では、時間軸そのものをより自由に変形・編集できるという意味で「真のノンリニア」と位置付けてもよいのではないかと感じている。

今後さらに音楽の可能性を広げるために、実世界指向のインタフェースを検討している。Jain らによる Sketch-A-Move¹⁵⁾ はペンで描いた軌道を車が走るといったシステムであるが、このように、自由に描いた軌道をスライダのオブジェクトが移動しながら音楽を鳴らしていくような直感的なインタラクシオンを実現していきたい。

参 考 文 献

- 1) 佐藤剛, 宮下芳明: SeekRope: 曲げて切って結べるシークバー, インタラクシオン 2010 論文集, pp. 197-200, (2010).
- 2) Henry Newtom-Dunn, Hiroaki Nakano, J.G.: Block Jam: a Tangible Interface for Interactive Music, Proceedings of the 2003 Conference on New Interfaces for musical expression, pp.170-177, (2003).
- 3) 的場寛, 中村滋延: ループの構築と崩壊による音楽構成, 情処研報音情科 2008-MUS-77, Vol.2008, No.89, pp.37-40, (2008).
- 4) Kazutaka Kurihara, David Vronay, Takeo Igarashi: Flexible timeline user interface using constraints, Proceedings of ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing System, pp.1581-1584, (2005).
- 5) Castalian,
<http://www.nucode.net/>.
- 6) Pierre Dragicevic, Gonzalo Ramos, Jacobo Bibliowicz: Video Browsing by Direct Manipulation, Proceeding of the 26th annual SIGCHI conference on Human Factors in Computing Systems, pp.237-246, (2008).
- 7) 佐藤隆, 外村佳伸: Coaster:折れ線メディアによる時空間メディアインタフェース, 情処研報 1998-HI-79, Vol.1998, No.75, pp.37-42, (1998).
- 8) Akio Takashima, Yasuhiro Yamamoto, Kumiyo Nakakoji: A Model and a Tool for Active Watching: Knowledge Construction through Interacting with Video, Proceedings of INTERACTION:Systems, pp.331-358, (2004).
- 9) 飛田博章, 磯大輔, 暦本純一: VelvetPath: スケッチとペイント操作によるレイアウトデザインシステム, 情報処理学会論文誌 44(11), pp.2528-2537, (2003).
- 10) 宮島靖: Music Mosaic Generator:高精度時系列メタデータを利用した音楽リミックスシステム, 日本ソフトウェア科学会 第 15 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 (WISS2007) 論文集, pp.13-18, (2007).
- 11) Nao Tokui: Massh! - A Web-based Collective Music Mashup System, Proceedings of the 3rd International Conference on Digital Interactive Media in Entertainment and Arts, pp.526-527, (2008).
- 12) Gerard Roma, Anna Xambo: A tabletop waveform editor for live performance, Proceedings of New Interfaces for Music Expression, (2008).
- 13) Front Pictures: i.m.table,
<http://frontpictures.com/index.php/en/imtable>.
- 14) Tangible Loops,
<http://www.polplaiconesa.com/projects/>.
- 15) Jain, A., Klinker, L., Kranz, M., Stoeger, C., Blank, D., and Moesenlechner, L.: Sketch-A-Move - Design Inspired Technology for Children. Proc. of UbiComp (2006).