

グラニューラー合成法に基づく可変速再生表現による DJ ソフトウェアの作製と評価

Development and Evaluation of DJ Software using Granular Synthesis for Variable-Speed performance

電子・光システム工学コース

山本研究室 1165058 岑地 健吾

1. 背景と目的

近年、電子音楽はコンピュータ制御による様々な技術を用いた音表現ができるようになった一方、音の表現技術に競争が行われ、ユーザの感性を基に優位づけが行われている[1]。電子音楽の一形態である DJ ソフトウェアにおけるスクラッチ操作は通常、現在の再生位置から任意のフレーズ範囲を山彦のようにくり返し出力するタップ・ディレイとよばれるディレイ処理[2]で表現されている。本研究では可変速再生技術のひとつであるグラニューラー合成に基づく新たな表現技術を備えたオリジナル DJ ソフトウェアの開発とその評価を目的とする。

2. 概要

本研究のソフトウェア開発には Cycling'74 が開発・保守している音響合成プログラミング言語「Max」を用いた。まずは可変速再生のモジュールをグラニューラー合成の理論に基づいて作製した。グラニューラー合成は、音を極小のサンプル断面「グレイン (音の粒)」の集合と考え、それらを任意に抽出することによって、ピッチ変化を可能とする技術である[3]。しかし、単純な合成ではグレイン抽出窓の移動による波形の不連続によってクリック・ノイズが発生するため、窓関数のエンベロープを掛け合わせグレイン両端の振幅を抑える必要がある。極力クリック・ノイズを抑えるため今回のモジュール作製では窓関数のエンベロープを \cos 波形で代用し、16 個のグレインを 100[ms] 程度の時間差 (グレイン・サイズ) を付けて重ねるオーバーラッピング処理を行った。作製したモジュールをスクラッチ部のベースとし、Max 言語によるソフトウェア開発に取り組んだ。

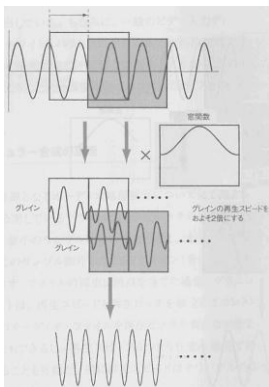


図 1. グラニューラー合成の理論[3], 図 2. 可変速再生モジュール

3. 構成

ソフトウェア内の各ツールの構成および計器類の配置は、公開されている DJ ソフトウェア「Mixxx」[4]を参考に決定した。左右の各デッキに WAVE もしくは AIF ファイルを読み込むと、命名されたバッファ上に波形データがマウントされる。合成された波形データは音声信号として

マスターアウトを通して DAC に伝送され、DSP により設定されたサウンドカードを通して外部出力される。その際にイコライザやモジュールより個別に作製したピッチスライダーおよび BPM スライダーでリアルタイムの可変速再生を可能にした。動作状況は当日の発表にて披露する。

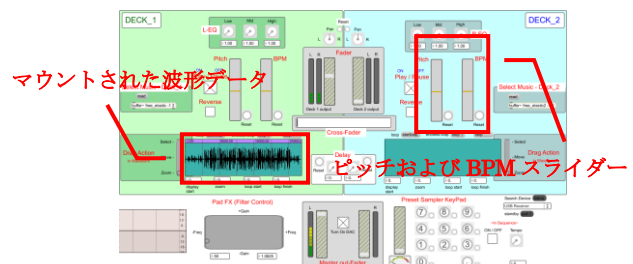


図 3. 開発したオリジナル DJ ソフトウェア

4. 評価

ユーザビリティ評価はプロトコル分析法を用いて、認知プロセスを定性評価した。被験者は DJ 未経験者と DJ 経験者の 2 つのグループ 5 名ずつ計 10 名とし、タスク提示による実験手順で行った。実験後、各グループにて被験時の自身の映像を見てもらい、本オリジナル DJ ソフトウェアについての議論を行った。分析の結果、DJ 未経験者はほぼ初めての体験であったため、ソフトウェアの構成が分かりにくい、動作や音感是非常に面白いが、操作が多少複雑で慣れるのに時間がかかるといった意見が多かった。それに対し DJ 経験者は市販ソフトより計器類が少なく、全体的に明るい構成で見やすい反面、スクラッチ操作が独立していて、実際に使用するのは困難といった意見が見られた。

5. 結論

本研究ではグラニューラー合成を初めて DJ ソフトウェアに適用し独自の音楽表現技術を開発した。ユーザビリティ評価における DJ 経験者の意見のように、市販ソフトウェアのような円盤 GUI (タイムコードレコード) には GUI 自体の独自コーディングが必要で今回の開発における解決すべき点となった。今後、この GUI による操作を考慮するのであれば、マウスカーソルに頼らない入力方式の検討が必要である。

参考文献

- [1] 松本昭彦, Akihiko Matsumoto Blog, <http://akihikomatsumoto.com/blog/> 2013 年 4 月参照
- [2] リッターミュージック, PC で始める DJ 初版, P 10-22, 2011.
- [3] ノイマンピアノ (赤松正行 + 佐近田展康), 2061:Max オデッセイ 第 3 版, P 934-937, 2012.
- [4] OSCILLICIOUS Audio Labs, Mixxx, <http://www.mixxx.org> 2012 年 12 月