

論文輪講

R. Boulanger, P. Smaragdis, and J. Ffitch,

“Scanned Synthesis: An introduction and demonstration of a new synthesis and signal processing technique.”
Proceedings of the 2000 International Computer Music Conference, pp. 372–375, 2000.

岩淵 勇樹

2011年6月7日

Abstract

Scanned Synthesis はシンプルながらも強力な音色生成法である。我々は任意の曲線をスキャンすることによる Scanned Synthesis の拡張、およびそれを動的ウェーブテーブルに関連付ける方法を示す。

1 INTRODUCTION

Scanned Synthesis は Verplank, Mathews, Shaw によって 1999 年に提唱された。システムは質点とばねによって構成されるばねモデルに基づく (Figure 1)。

EXTENSIONS TO THE INITIAL MODEL

Mass Connections

最も重要な拡張は質点の接続構造である。最初のモデルは質点が弦のように繋がって 1 次元の振動を起こすものであった。それぞれの質点に、全ての質点と繋がるばねを付けることにより (Figure 2) 任意の形を作ることができる。不要な剛性を無くすことにより、思い通りの形を作ることができる。例えば、隣接する質点にのみ剛性を付ければ、円形の弦を作ることができる (Figure 3)。

Scanning Trajectories

ルールは隣接している質点間のみスキャンできるということのみである。これにより、スムーズな音を生

成できる。

Unique Object Parameters

拡張のひとつは、全てのばねに特有の剛性を持たせることである。動的で面白い音色を作るためには不均一なパラメーター分布にするとよい。

Auditory Excitation

スキャンする音声合成で最初に作られたのは、弦の 1 点をハンマーのようなもので叩くような仕組みである。

1 番目のサンプルは 1 個目の質点の変位、2 番目は 2 個目、... というスキャンをしていき、最後の質点になったら次は 1 番目の質点から同じようにスキャンしていく。

SCANNED SYNTHESIS AND DYNAMIC WAVETABLES

Scanning for Audio

質点を弦のように配置すれば、オシレータは 1 次元になる。格子状の場合、オシレータは 2 次元になる (地表面軌道合成)。波形テーブルを参照する方法と異なるのは、波形テーブルが動的に変化することである。

Scanning for Control

質点の変位データを制御目的に使うことも可能である。

DESIGNING SCANNED SYN- THESIS SOUNDS

Scanned Synthesis は Csound で実装されている。

FUTURE EXTENSIONS AND CONCLUSIONS

非線型のばねを導入するなどの拡張が考えられるが、カオスや遺伝的アルゴリズム、セルオートマトンなどの数学モデルが確立されてきている。

物理パラメータを音に結びつけることはできるが、これを FM や細粒合成 (Granular Synthesis) などへ変換する方法については明らかになっていない。