

副テーマレポート

Twitterを用いた不可逆的・集合的 音楽創作システムの提案

北陸先端科学技術大学院大学
情報科学研究科博士前期課程

福成 毅

2015 年 1 月

副テーマレポート

Twitterを用いた不可逆的・集合的 音楽創作システムの提案

副テーマ指導教員 西本一志 教授

主指導教員 東条敏 教授

北陸先端科学技術大学院大学
情報科学研究科博士前期課程

1410031 福成 毅

提出年月: 2015 年 1 月

概要 / Abstract

現在, Twitter 等の SNS の普及により, 相互の状況や時間を問わない手軽なコミュニケーションが一種の社会形態となっている. また, 多くの人々が PC を所有する今日, 作曲や音楽制作に特別な設備やスキルが不要となりつつあり, 気軽に楽しめるようになった. そこで本研究では, 音楽制作をさらに手軽に, 直観的な操作で行えるようにするとともに, Twitter を利用してユーザ間で集合的かつ不可逆的に音楽作品を創作できるシステム Notes-nuggetter を提案する. このシステムは, ユーザがピアノロールによって音楽フレーズを生成, テキストコード化したのちに, 専用のハッシュタグ付ツイートを Twitter に投稿する Generator と, ハッシュタグのついたツイートを取得し, 結合して得られたテキストコードから MIDI イベントを作成し音を鳴らす Collector という 2 つの部分から構成される. 本研究は同じく情報科学研究科 M1 の鳥谷輝樹と共同による副テーマ研究であり, 筆者は Generator の設計・実装を担当する. 現在, ツイート投稿の機構の設計途中であり, 今後はシステム全部分の開発を終えた後, 研究会でのポスター発表を行う予定である.

Widespread uses of SNS such as *Twitter* are making it easier to communicate lightly today. Nowadays, such a light communication is one of the modern fashion. On the other hand, composing music is also becoming easier than before. In this paper, we propose a novel twitter-based musical composition system “Notes-nuggetter,” which allows us to create musical phrases much easier than many other systems and can provide a collective work made of several phrases from different users in an irreversible manner. This system consists of 2 main parts, “Generator” and “Collector”. The former has the function of generating phrases, converting the phrases into coded data, and sending it to Twitter. The latter has the function of collecting the data from Twitter timeline, making MIDI events from it, and outputting musical sounds. The author and Teruki Toya (IS-M1 student) are coworkers each other in this project, and the assignment of the author is to compose “Generator”. This system is currently being composed. After completed, this project will be presented at a society for the study.

目 次

第 1 章	はじめに	1
1.1	背景	1
1.2	研究の目的	1
第 2 章	関連研究	3
2.1	直観性や相互通信性を備えた音楽システム	3
2.2	創作の不可逆性とその実現	3
第 3 章	本システムの特徴	5
3.1	概要と構成	5
3.2	システムの流れ	5
第 4 章	おわりに	10
4.1	提案のまとめと展望	10
4.2	筆者の担当部分と進捗・予定	10

第1章 はじめに

1.1 背景

近年，おもに若年者の間で SNS (Social Networking Service) によるコミュニケーションが盛んに行われており，今や文通や電話などの従来の通信方法に替わる，Web 上の新しいコミュニケーション形態としての地位を確立している．SNS の特徴として，従来のツールに比べユーザ同士に時間的制約や格式といった概念がなくなりつつあり，互いに今何をしているのかといった簡単な情報がリアルタイムで共有されるという点がある．中でも Twitter は一度に発信できる文字数が 140 字であり，その他の SNS と比べ非常に少ない情報量の中でやりとりされる．そのため，ふと何かを思いついたときなどに，ユーザ同士が状況や時間を問わず手軽にコミュニケーションできることが大きな特徴となっており，そうしたコミュニケーション形態が社会的なトレンドの 1 つとなっていると考えられる．

以前に比べ手軽に，より身近になりつつあるもう 1 つの例として，PC を利用した作曲・音楽制作がある．音楽制作に特別な設備やスキルを必要としていた従来とは違い，現在では多くの人々が所有している PC を用いて，DAW (Digital Audio Workstation) と呼ばれるアプリケーション上で一般の人々がより手軽に制作を楽しめるようになった．しかしそれでもなお，音楽の断片的な情報が表現される譜面やピアノロールといった形態に敷居が高いと感じるユーザは少なくないと思われる．そのため，音楽に関する知識をさほど有さないユーザでも，より手軽に，直観的に操作して音楽制作が楽しめるツールに価値を見出すことができると考えられる．

1.2 研究の目的

本研究では上記の背景を出発点として，以下の 2 つのテーマを掲げている．第 1 は，1 人でも多くの一般ユーザにより音楽フレーズが簡単かつ直観的にデザインされること，第 2 は，別々のユーザにより制作された個々のフレーズが結合され，1 つの集合体となった音楽が即座に参照・聴取されることである．これら 2 つのテーマが同時に実現されるとき，人々は，1 人 1 人の持つアイデアの結集により生み出されるサウンド作品に感動する

ことができると考えた。同時に、既知のフレーズ同士を選択的に結合して全体の構造を意識しながらトップダウンに作品を組み上げるこれまでの音楽制作とは違い、Twitter 等でつながるユーザらによりデザインされた未知のフレーズ同士が半ば偶発的に結合され、ボトムアップに全体構造が形成されることによる、新しい未知のサウンド作品が生み出されることへのワクワク感や面白さが得られると考えた。

そこで本研究では、直観的で簡単に操作できるアプリケーションにより制作された音楽フレーズの情報をテキストとして気軽に Twitter に投稿でき、ハッシュタグの管理により結合された音楽としてストリーミング再生できる、新しい形の集合的かつ不可逆的な音楽創作システム、Notes-nuggetter (ノーツ・ナゲッター) を提案する。

第2章 関連研究

2.1 直観性や相互通信性を備えた音楽システム

直観性に優れた音楽インタフェースの代表例として、岩井氏らによる TENORI-ON (テノリオン) [1] がある。TENORI-ON は、縦横 16×16 個の正方形状に配置された LED ボタンを操作するだけで、視覚的な形で容易に音楽を創作し、演奏させることができるインタフェースである。ボタンの縦方向は音高や音色、横方向はタイミングに対応しており、選択され光った状態のボタンにタイミングバーが重なったとき、ボタンに対応した音色が奏でられる。

複数のユーザが Web を利用して相互に関わるができる音楽システムの例として、平田ら [2] による Music Resonator (MR) がある。MR では、各ユーザが断片となる楽曲成分をデザインすることができ、それらを Web を通じてユーザ間で共有することができる。これにより、ユーザらは普段互いにメールをやり取りするのと同様の感覚で楽曲デザインのやりとりを行うことができ、共同の音楽制作が可能となる。

2.2 創作の不可逆性とその実現

オンラインかオフラインかを問わず、従来の音楽の創作 (システム) では、上述の Music Resonator のように、音楽作品のデザインを何度も推敲し、必要に応じて再構成・再編集ながら、反復的・漸進的に部分や全体構造を組み上げていくのが一般的であった。一方、音楽作品創作には、即興演奏に代表されるような、全体や部分の再構成や再編集が不可能な、不可逆的創作スタイルも存在する。このような不可逆的音楽創作に着目し、その支援のあり方を検討した研究事例も存在する [3]。不可逆的創作の最大の魅力は、その「一期一会」性にある。一度表出してしまったものは、取り消しも修正もできない。このような不可逆性が、個々の表現により高い緊張感を生み出すのである。

本研究で採用した Twitter は、このような不可逆性を有するメディアである。一度発信したメッセージは、基本的に取り消すことができない。そのため近年、反社会的メッセージを発信してしまっている「炎上」騒

ぎを起こす事態が頻発している．ゆえに従来，このような Twitter の不可逆性は「負の側面」として捉えられてきた．しかしながら，この不可逆性を活かすことにより，即興演奏のような緊張感ある味わいを採り入れたオンライン音楽創作が実現できるのではないかと考えられる．筆者らの知る限り，このような Twitter の不可逆性を活用した音楽創作システムは存在していない．

第3章 本システムの特徴

3.1 概要と構成

本システム Notes-nugetter は, 上記の関連研究における技術を参考に, ユーザが Web 上で簡単な音楽フレーズの制作ができることに加え, 他者によるフレーズと結合され生まれた作品を聴いて楽しむことができる, 新たな創造性を持ったフレーズ結合・生成システムである. 本システムは, フレーズ作成・送信アプリケーション (Generator) と, フレーズ受信・結合アプリケーション (Collector) の 2 部により構成される. Generator では, ユーザが音楽を制作でき, その情報を Twitter のタイムラインにテキストコードとして投稿できる. Collector では, 投稿された音楽情報を集め, ハッシュタグにより管理されたタイトルごとに結合した状態で, MIDI イベントを作りストリーミング再生することができる. Notes-nugetter の全体イメージを図 3.1 に示す.

3.2 システムの流れ

Generator ではまず, 目に見える形で直観的に音楽フレーズを制作できるようにするため, TENORI-ON を参考に, 音高・音色に対応付けられた縦軸と時間・タイミングに対応付けられた横軸から構成される平面上の座標により音色とタイミングがデザインされる. なお, 利用できる音色は, ピアノのような自然に減衰する音色のみとする. これは, 消音タイミングのメッセージを送る必要を無くするためである. Generator における音楽フレーズ作成のイメージを図 3.2 に示す. 次に, それらの座標情報がテキストコードに変換され, Twitter のタイムラインに投稿される. 通常, MIDI イベントを生成する際のテキスト情報には, タイミング, テンポ, Note On/Off の別, チャンネル, 音高 (0-128), ベロシティ (velocity) が含まれている. このシステムでは生成されるフレーズのテンポを一定とし, 単一チャンネルにおいて作成されるようにするほか, 前述の通り自然に減衰する一定レベル音色を用いることにより, テンポ, On/Off の別, チャンネル, ベロシティの情報を表現せずにタイミング, 音高のみで表現される. このように情報を削減することで, 140 字という限られた Tweet 文字数の中でも豊かなフレーズ表現が

できるよう工夫した。その際、本システムから生成されたツイートであることを示す専用のハッシュタグ(システムタグ)と、作品のタイトルを示すタグ(タイトルタグ)が付加される。Collector ではまず、Generator において生成されたシステムタグ付のツイートのうち、ユーザが指定するタイトルタグのついたものが、Twitter API によって取得される。次に、取得されたツイートのテキストコードが、受信された時系列順に結合された後、そこから MIDI イベントが作成されストリーミング再生される。Generator, Collector によって扱われるテキストコードのイメージを図 3.3 に示す。

Collector ではまず、Generator において生成されたシステムタグ付のツイートのうち、ユーザが指定するタイトルタグのついたものが、Twitter API によって取得される。次に、取得されたツイートのテキストコードが、受信された時系列順に結合されて SMF に変換され、ストリーミング再生される。Generator, Collector によって扱われるテキストコードのイメージを図 3.3 に示す。

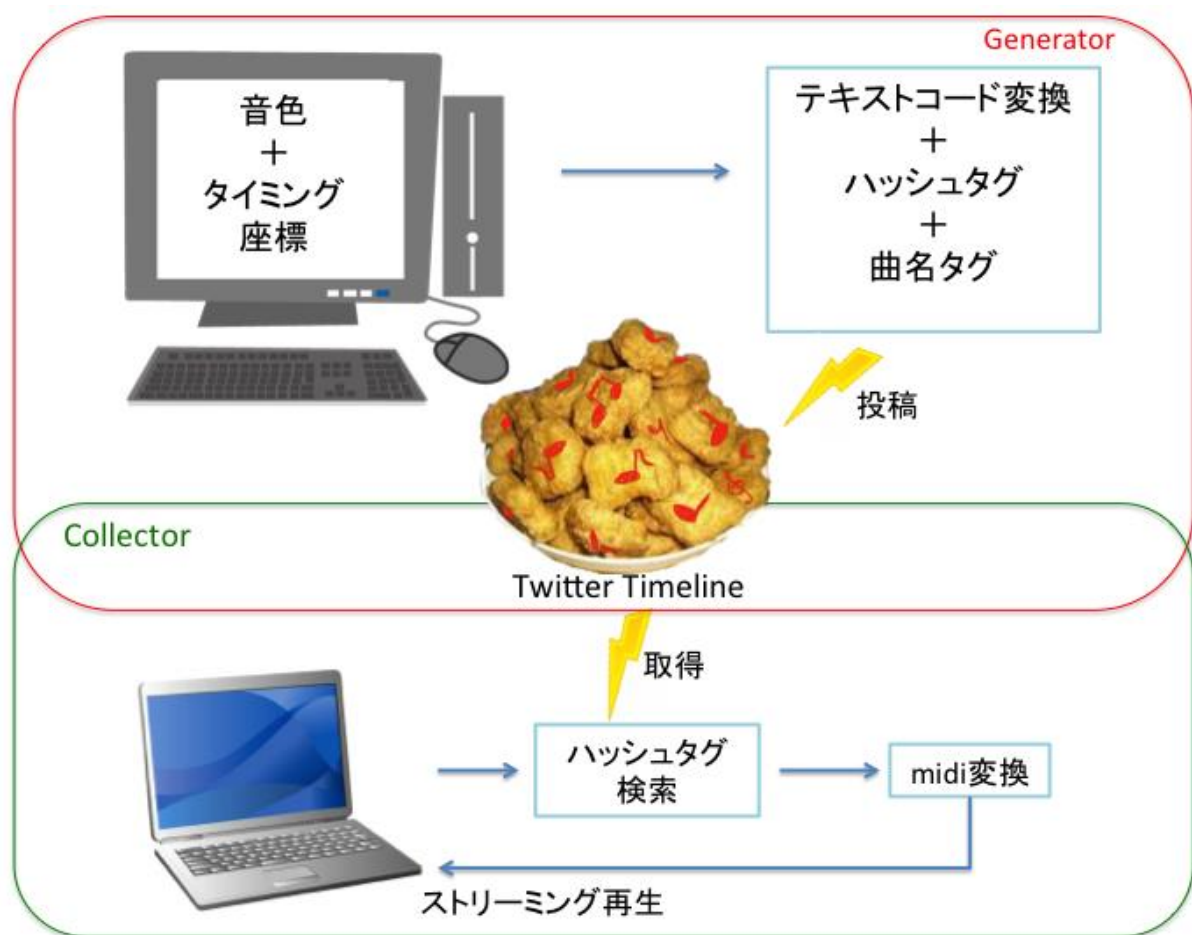


図 3.1: Notes-nugetter のシステムイメージ

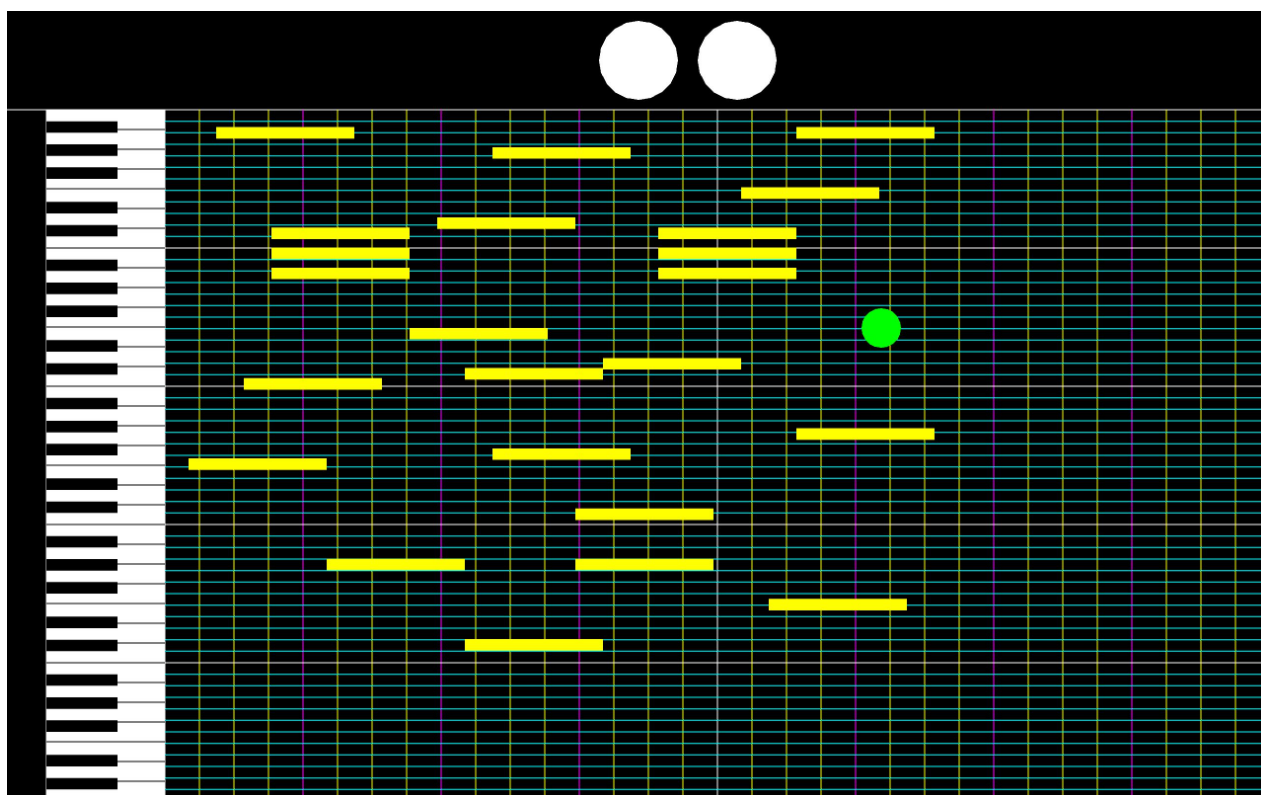


図 3.2: Generator によるフレーズ作成イメージ

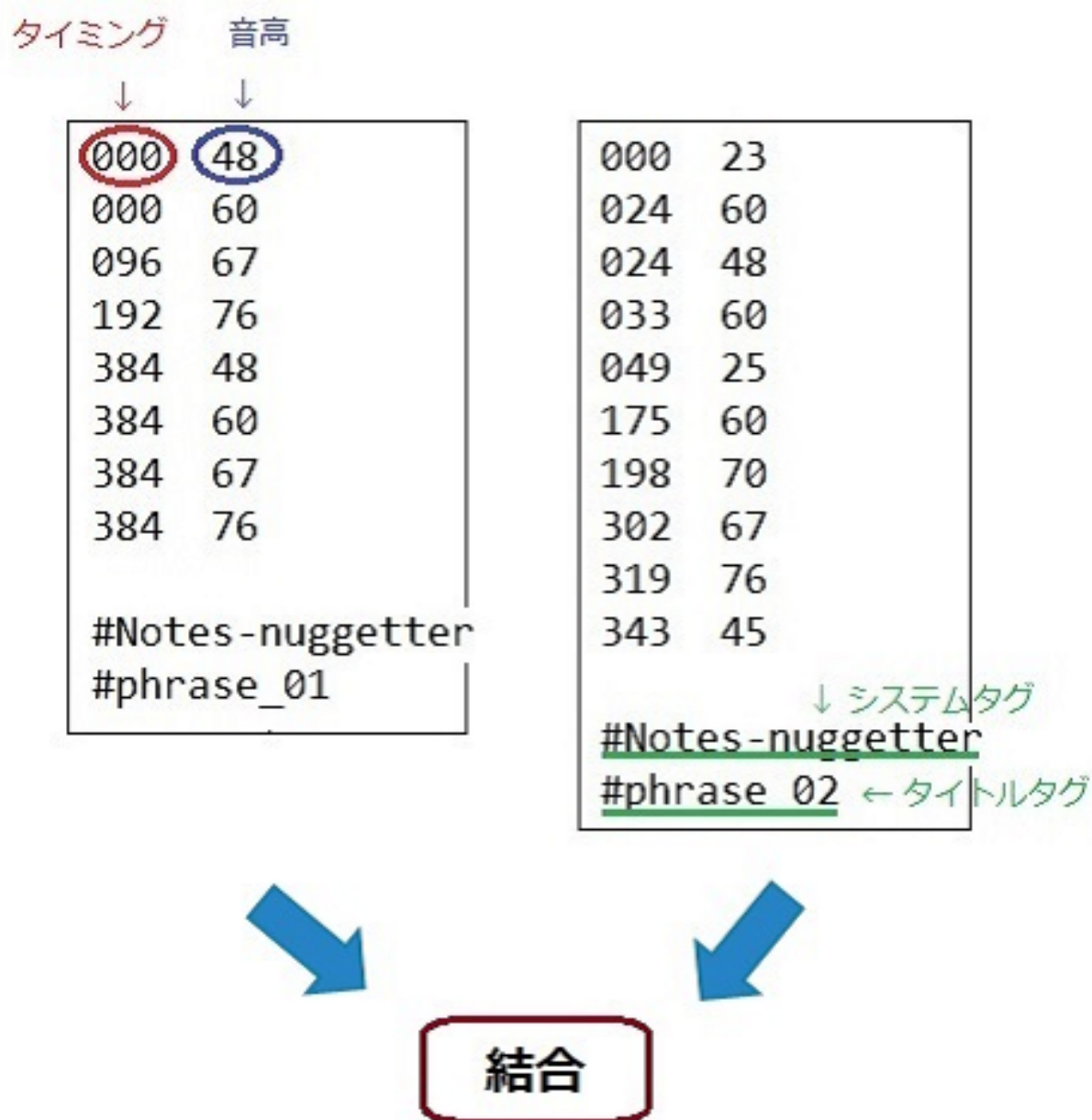


図 3.3: テキストコードのイメージ

第4章 おわりに

4.1 提案のまとめと展望

本研究では，ユーザが視覚的に容易にフレーズを制作し，文字コード化されたフレーズ情報を Twitter ユーザ間で結合してストリーミング再生することができる，集合的・不可逆的音楽創作システム Notes-nugetter を提案した．Notes-nugetter は現在，運用に向けて試験中であり，運用後はさまざまなユーザ同士が自由にそれぞれの音楽を結合し合い，新しい音楽が生まれていくことを期待する．将来は，ユーザ同士の音楽の時系列的な結合だけでなく，音楽的に調和のとれた状態で同時に再生できる機構をも付加したいと考えている．

4.2 筆者の担当部分と進捗・予定

本研究は，同じく情報科学研究科博士前期課程の鳥谷輝樹と共同による副テーマ研究である．提案する本システムの構成 (Generator, Collector) について，筆者は Generator の実現に向けた仕組みの提案と設計・実装を担当する．Generator の設計・実装では，ユーザがフレーズを作るためのアプリケーション，そこで生成された音の座標情報をテキストに変換する機構，変換されたテキストに専用のハッシュタグを付加して Twitter API によって Twitter に投稿する機構のそれぞれの実現が必要となる．現在まで，前述のアプリケーションの実装およびテキストへの変換の機構まで完了したところである．今後は，ツイート投稿の機構の実装を完了させるとともに，3月上旬に行われる情報処理学会主催の研究会「Interaction 2015」においてポスター発表を行う予定である．

参考文献

- [1] TENORI-ON|DESIGN|ヤマハ株式会社 , <http://www.yamaha.co.jp/design/tenori-on/swf/index.html>.
- [2] Keiji Hirata, Shu Matsuda, Katsuhiko Kaji and Katashi Nagao: *Annotated Music for Retrieval, Reproduction, and Sharing*, ICMC (2004).
- [3] Homei Miyashita and Kazushi Nishimoto: Improvisation Support using Thermoscore-Display, Proc. International Symposium on "INTERACTION: Systems, Practice and Theory", pp.193-208, Creativity & Cognition Press., 2004.