

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 29 日現在

機関番号：23703

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2012～2014

課題番号：24652029

研究課題名(和文)生成音楽の体系的理解に向けた音を生み出す構造の分析

研究課題名(英文)Analysis of the structure of sound generation for a systematic understanding of generative music

研究代表者

城 一裕 (JO, Kazuhiro)

情報科学芸術大学院大学・その他の研究科・講師

研究者番号：80558122

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,000,000円

研究成果の概要(和文)：生成音楽とは、音楽家の手を離れて自動的に奏でられる音楽である。本研究では生成音楽の体系的理解を目指し、研究計画に上げた以下の項目：1.生成音楽の歴史的調査、2.古典的作品の再現、3.シンポジウム・ワークショップの実施、4.音を生み出す構造の分析、5.実制作による検証、に沿って研究をおこなった。その成果は、最終年度に研究報告として発表するとともに、展覧会形式「生成音楽ワークショップの展覧会」で広く一般に公開した。以上の本研究の概要は、展覧会場で配布した冊子「生成音楽ワークショップの展覧会」にまとめられており、今後Webサイトで公開する予定である。

研究成果の概要(英文)：Generative music is music to be performed automatically apart from performers. For a systematic understanding of generative music, we have conducted our research according to the following points: 1. Historical research of generative music, 2. Reproduction of past masterpieces, 3. Symposium/Workshops, 4. Analysis of the structure of sound generation, and 5. Verification through productions. The outcome of the research is published as an academic report at the end of research term as well as an exhibition of "Generative Music Workshop" for the public. We have compiled the outline of the as a booklet of the exhibition and the booklet would be released at our website.

研究分野：音響学、インタラクション・デザイン、メディア表現

キーワード：生成音楽 パーソナル・ファブリケーション 音響文化 実践的研究

1. 研究開始当初の背景

(1) 不確定な自動作曲の手法は、古くは風鈴のような伝統的音具から、18世紀のサイコロを使う作曲遊び、20世紀以降は実験音楽、音を使った美術作品などに広く見られる。特にコンピュータ音楽においてはアルゴリズム作曲の一部門として分類され[Roads, 1996]、生成音楽というジャンルの提唱[Eno, 1996]、生成という手法の定義[Galanter, 2003]、生成音楽プログラムの分析[Collins, 2008]などの研究がおこなわれてきた。1990年代以降、アルゴリズム作曲ソフトウェアの普及や、環境に反応する携帯アプリケーションの販売など、新しいテクノロジーに適応した音楽文化としてこの手法に対する認知がひろがっている。

(2) 本申請者らは2008年より主にiPhoneアプリケーションの開発を通じて音楽の未来像を探求する「Audible Realities」というプロジェクトを開始した[徳井、永野、金子『iPhone x Music』翔泳社、2009]。この活動の延長として、本申請者らは探求の中で注目された生成音楽をより広い視点で考察するプロジェクト、生成音楽ワークショップを2010年より始めている。このワークショップは古典的な生成音楽作品の再現を通じてこの音楽の構造や文化的意義を問い直すものである[T. Kaneko, K. Jo, *Generative Music Workshop, Culture and Computing* 2011, pp.179-180, 2011]。

2. 研究の目的

生成音楽とは装置やルールなどを持ちいた不確定な自動作曲の音楽である。作家が思うままに音を配置するのではなく、作家の手を離れて動き続けるものに音の展開をゆだねることを特徴とする。こうした手法は伝統文化から西洋古典音楽の一部、実験音楽や現代美術にまで幅広く見られる。またこの手法は近年、モバイル・コンピュータの音楽アプリケーションに取り入れられ、現代のテクノロジーに適応した音楽文化として注目を集めている。だが、一般的にはこうした手法は非音楽的で、単なる偶然まかせと取られることもあり、その意義や広がりについて十分な理解がなされているとは言いがたい。そこで、本研究は生成音楽一般の音を生み出す構造の分析を中心に、調査、再現、議論、制作を通じて生成音楽の体系的な理解を目指す。

3. 研究の方法

(1) これまでの実践を通じて、根本的な課題として生成音楽に対する体系的な理解の不足という問題が浮かび上がった。この手法はいまだ非音楽的で偶然まかせと取られる

ことがある。このような印象を刷新するには、個々の作品の再現だけではなく、生成音楽一般の音を生み出す構造を分析し、そのロジックを提示する必要があるだろう。本研究はこの構造分析を軸に、オランダ・アムステルダムに拠点を置く電子音楽研究組織 STEIM と連携し、生成音楽の歴史的調査、古典的作品の再現、シンポジウム・ワークショップの実施、実制作による検証、という5つの活動を通じて生成音楽の体系的な理解を試みる(図1)。

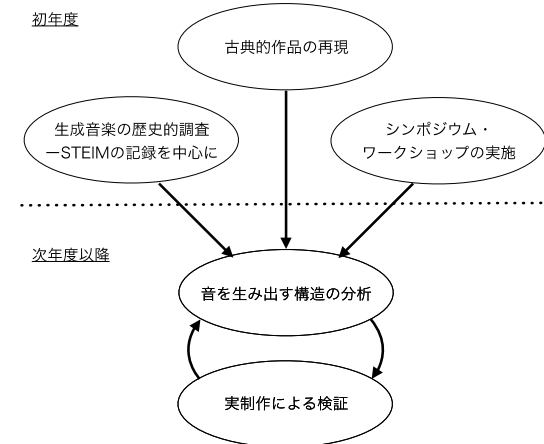


図1. 研究計画の概要

(2) 周囲の環境と結びつき、そのとき限りの音を生み出す生成音楽の構造を広範に分析するにあたり、作品の記録だけでは決定的にわからない部分がある。そこで、本研究は古典的作品の再現やオリジナル作品の制作によってこうした知識を獲得していく。分析から得られた洞察はまた制作に生かされる。さらにこの洞察は作家とのシンポジウムや、ワークショップへの一般参加者の招待等の機会に再検討され、公開される。本研究はこうした理論と実践のフィードバックを通じて、作曲や演奏のスキルに依存しないオルタナティブな音楽としての生成音楽の意義を探求する。

4. 研究成果

以下、研究の方法に記述した内容にそって、研究年度ごとの主な研究成果について述べる。

(1) 平成24年度

生成音楽の歴史的調査として、電子音楽の研究組織である STEIM の他、生成音楽に関わる展示の調査を Documenta13、ICA、ZKM で行い、施設訪問や実作品の鑑賞の他、関連人物へのインタビュー、文献、視聴覚資料の収集を行った(2012年9月)。

古典的作品の再現として、ジョン・ケージ「失われた沈黙を求めて(プリペアド・トレイン)」の再演(2012年8月)、「虫の音楽」(2012年12月)、「鳴釜神事楽」の再現(2013

年2月)を行った。

シンポジウム・ワークショップとして、エオリアン・ハープ製作ワークショップを当該の楽器の研究者である杉山紘一郎氏を招いて、約10名の参加者を集めて実施した。

音を生み出す構造の分析として、前述の調査、再現、ワークショップの中でも、特にジョン・ケージ「失われた沈黙を求めて(プリペアド・トレイン)」を中心に再演の過程を分析し、その構造的な特徴をまとめた[金子、城、情報科学芸術大学院大学紀要、2013]。その他、装置やルールに関わる当事者へのインタビューを通じて[城、金子、アルテス、2013]、主観的な視点からの考察を行った。

独自の生成音楽作品につながる試みとして、パーソナル・ファブリケーションの手法を取り入れ、代表的な音響メディアの一つであるアナログ・レコードの新たな製作手法を検証し、実演[城、MTM、2012][城、freq、2012]、展示[城、シバウラハウス、2012][城、IAMAS、2013]を行った。

(2) 平成25年度

生成音楽の歴史的調査 前年度の STEIM を中心とした実地調査の結果を踏まえ、本年度は特に文献 や音源を中心に生成音楽の歴史的背景を調査した。

古典的作品の再現 前年度に引き続き、小杉武久「catch wave」などを参考に、特にラジオに関わる生成音楽のあり方を検討した。

シンポジウム・ワークショップの実施 前述のラジオに関わる生成音楽のあり方を、横浜国立大学音響空間スタジオの主催するワークショップにて検討した(2013年3月)。また後述の実制作を通じた検証に関わるものとして、(予め吹き込むべき音響のない)紙のレコードに関わるワークショップを韓国 samsung art and design institute[sadi] (2013年7月)、情報科学芸術大学院大学[IAMAS] (2013年10月)、および横浜国立大学音響空間スタジオ(2013年12月)で主に学生向けに実施した他、情報科学芸術大学院大学[IAMAS]オープンハウスでは、音楽と録音の未来と題したシンポジウムを開催した。この模様は[城、三輪、松井、2014]に掲載されている。

音を生み出す構造の分析 前述の実践を踏まえ、生成音楽の要素の洗い出しと、その体系化を図りつつある[Jo, Parkinson, Tanaka, 2013]。この結果は最終年度に論文として取りまとめる予定である。実制作による検証前年度に引き続き、レコードを題材として新たな生成音楽のあり方に関する検討を行い、その結果を国内外の論文誌 [Jo, 2014]、国際会議[Jo, Ando, 2013][Jo, 2013]、研究会[城、2013]、パフォーマンス[Jo(jojporg), 2013]などで発表した他、その製作手法はインターネットで公開している。

(3) 平成26年度

最終年度には、その成果を研究報告「音を発する装置の構造生成音楽ワークショップのまとめとして」[金子、城、2015]として発表した他、これまでに取り上げた複数の作品を横浜国立大学人間文化課程音響空間スタジオの協力の下、展覧会形式「生成音楽ワークショップの展覧会」で広く一般に公開する(さくら WORKS 関内2015年3月14日(土)~2015年3月18日(水))と共に、展覧会の会期中には、「エオリアン・ハープ制作ワークショップ」、トーク・セッション「生成音楽の実践を考える」、「パフォーマンス」を実施した。この内トーク・セッションでは、NTT インターコミュニケーション・センター[ICC]主任学芸員の畠中実氏をゲストに迎え、これまでの研究の成果や関連研究の現在の動向を議論を通じ、生成音楽の文化的・現代における意義を考察した。以上の実践を含む本研究の概要は、展覧会場で配布した冊子「生成音楽ワークショップの展覧会」にまとめられており、今後 Web サイトで電子版を公開する予定である。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計11件)

1. 金子 智太郎, 城 一裕, 音を発する装置の構造生成音楽ワークショップのまとめとして, 先端芸術音楽創作学会 会報 Vol.6 No.4 pp.1-4, 2015.

2. K. Jo (2014) The Role of Mechanical Reproduction in (What Was Formerly Known as) the Record in the Age of Personal Fabrication, Leonardo Music Journal No.24, MIT press, pp.65-67.

3. john smith, 城 一裕, 「"Toru" モスキート音によって年の功を逆転させるゲーム」, 先端芸術音楽創作学会 会報 Vol.6 No.3 pp.1-5, 2014 .

4. John Smith and Kazuhiro Jo, "Toru": a game that reverses the wisdom of age using mosquito sound, In Proceedings of the first ACM SIGCHI annual symposium on Computer-human interaction in play (CHI PLAY '14). ACM, New York, NY, USA, pp.375-378, 2014.
doi>10.1145/2658537.2662973

5. K, Jo. (2014) Au Clair de la Lune - For Édouard-Léon Scott and László Moholy-Nagy - (1860/1923/2014), neural.it, ISSUE 48, Summer 2014, p.15.
<http://neural.it/2014/11/neural-48-extra-au-clair-de-la-lune-for-edouard-leon-scott-and>

-laszlo-moholy-nagy-paper-record-by-artist-kazuhiro-jo/

6. 城一裕, 三輪真弘, 松井茂, 音楽と録楽の未来、情報科学芸術大学院大学紀要第 5 巻 (2013), pp.91-108, 2014 .

7. K. Jo, Adam Parkinson and Atau Tanaka (2013). Workshopping Participation in Music. Organised Sound, 18, pp. 282-291, Cambridge University Press. doi>10.1017/S1355771813000253

8. K. Jo, M. Ando, cutting record - a record without (or with) prior acoustic information, In Proceedings of New Interface for Musical Expression 2013, Daejeon, Korea Republic, pp. 283-286, 27th-30th, May, 2013.

9. 城一裕, 金子智太郎 (生成音楽ワークショップ), 「プリペアドトレインの運転士として」, アルテス第四号 特集 101 年目からのジョン・ケージ, pp.114-116, 2013 .

10. 金子智太郎, 城一裕 「生成音楽ワークショップ第 7 回: ジョン・ケージ《失われた沈黙を求めて(プリペアド・トレイン)》(1978)」 『情報科学芸術大学院大学紀要』第 4 巻、2012 年、53-50 頁。

11. 金子智太郎 「生成音楽のバリエーションー生成音楽ワークショップの実践」(シンポジウム報告) 『カリスタ』19 号、2012 年、74-81 頁。

〔学会発表〕(計 5 件)

1. スミス ジョン, 城一裕, 「This is not.」に関する考察, 第 101 回情報処理学会音楽情報科学研究会, 2013 年 12 月 .

2. K. Jo, Cutting Record – a Record without (or with) Prior Acoustic Information, RENEW: 2013, The 5th International Conference on the Histories of Media Art, Science and Technology Media Art Histories, Riga / October 8 – 11, 2013.

3. K. Jo, “the role of mechanical reproduction in music at the age of personal fabrication”, Fab research, FAB9, Yokohama, Japan, August, 2013.

4. 城一裕, カッティング・レコード - 予め吹き込むべき音響のない(もしくはある)レコード盤の提案, 音学シンポジウム 2013, 情報処理学会音楽情報科学研究会第 99 回研究発表会, 2013 年 5 月.

5. 金子智太郎「生成音楽のバリエーションー生成音楽ワークショップの実践」, 美学・芸術論シンポジウム「思想は芸術を語れるか」, 東京藝術大学, 2012 年 12 月 9 日 .

〔図書〕(計 1 件)

1. 城一裕 (共著), FAB に何が可能か 「つくりながら生きる」21 世紀の野生の思考, 2013 年 8 月, フィルムアート社

〔その他〕

ホームページ (計 2 件)

1. 生成音楽ワークショップ
<http://generativemusicworkshop.wordpress.com>

2. 「紙のレコード」の作り方□ -予め吹き込むべき音響のないレコード編-
<http://www.slideshare.net/jojiporg/131222-papaarecordjp>

博士論文 (計 1 件)

1. 城一裕, The Music One Participates In: Analysis of participatory musical practice at the beginning of 21st century (参加する音楽 - 21 世紀初頭における参加型の音楽実践の分析 -), 九州大学, 2015 年 3 月 25 日 .

展覧会カタログ (計 1 件)

1. 「生成音楽ワークショップの展覧会」(公開予定)
<http://www.iamas.ac.jp/iamasbooks/>

展示 (計 6 件)

1. 「phono/graph 音・文字・グラフィック」
会期: 2015 年 3 月 21 日~4 月 12 日(日)
会場: 神戸アートビレッジセンター [KAVC]

2. 「生成音楽ワークショップの展覧会」
会期: 2015 年 3 月 14 日(土)~2014 年 3 月 18 日(水)
会場: さくら WORKS 関内
<https://goo.gl/qoUxKY>

3. 「マテリアライジング展」
会期: 2014 年 7 月 19 日(土)~8 月 8 日(金)
会場: 東京藝術大学美術館陳列館
<http://arch.geidai.ac.jp/Exhibition-Report-6>

4. 「IAMAS 2013」
会期: 2013 年 2 月 21 日(木)~24 日(日)
会場: ソフトピアジャパン・センタービル
<http://www.iamas.ac.jp/exhibit13/>

5. 「一歩さがって, 二歩すすむ」展
会期: 2012年12月21日(金) ~ 12月23日(日)
会場: SHIBAURA HOUSE
<https://www.facebook.com/OneStepBackTwoStepsForward>

6. 「失われた沈黙を求めて(プリペアド・トレイン)」
日時: 2012年8月25日(土) ~ 26日(日)
会場: 樽見鉄道
<https://goo.gl/c2k6C9>

ワークショップ(計3件)

1. 「紙のレコード」
日時: 2013年12月22日
会場: ヨコハマ創造都市センター
<http://www.iamas.ac.jp/6936>

2. 「cutting record」sadi Foudation International Workshop
日時: 2013年7月3日(水) ~ 5日(金)
会場: samsung art and design institute [sadi] (ソウル, 韓国)

3. 「エオリアン・ハープ制作ワークショップ」
日時: 2012年7月29日(日)
会場: 403 Forbidden
<https://goo.gl/Jx12jE>

パフォーマンス(計4件)

1. 「Spin」
日時: 2013年11月3日
会場: 旧東京電機大7号館地下
<http://ucnv.org/spin/>

2. 「Generative Sounds」マテリアライジング展
日時: 2013年6月22日(土)
会場: 東京藝術大学総合工房棟 2F 多目的ラウンジ
<http://amc.geidai.ac.jp/1027>

3. 「freq 2012 - プログラミングが表現する音と映像」
日時: 2012年12月8日
会場: 九州大学大橋キャンパス多次元棟
http://www.iamas.ac.jp/INFO/ANNOUNCE/2012/12/freq_2012.html

4. 「DIY MUSIC」Maker Faire Tokyo 2012
日時: 2012年12月2日
会場: 日本科学未来館
<http://makezine.jp/event/mft2012/program/diymusic/>

6. 研究組織

(1)研究代表者
城 一裕 (JO, Kazuhiro)
情報科学芸術大学院大学・メディア表現研究科・講師
研究者番号: 80558122

(2)研究分担者
金子 智太郎 (KANEKO, Tomotaro)
東京藝術大学・美術学部・助教
研究者番号: 20572770