

令和 3 年 6 月 9 日現在

機関番号：17102

研究種目：若手研究(A)

研究期間：2017～2020

課題番号：17H04772

研究課題名（和文）ポストデジタル以降の音を生み出す構造の構築

研究課題名（英文）construction of sounding bodies after post digital

研究代表者

城 一裕 (JO, Kazuhiro)

九州大学・芸術工学研究院・准教授

研究者番号：80558122

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 15,500,000円

研究成果の概要（和文）：本研究では、機械・電磁気・生物という3つの領域において、最終的な音の生成にデジタル音響技術が携わることなく、物理的な手段を用い音を生み出す構造の構築を目指してきた。初年度には、研究予算の観点から当初の研究計画を一部変更し、予定に先んじて電磁気および生物に関わる実験を行なった。次年度には、計画変更後の成果として、印刷物の濃淡からの磁界変動の検出及び、イカの色素胞を用いた音声信号の可視化手法の提案を行なった。3年目には、磁器を素材に数千年は保存できることが歴史によって担保されている音の記述を実現した。COVID-19の影響下にあった最終年度にはこれまでの研究成果の学術的な取りまとめを図った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、従来のコンピュータ内での音響信号処理に基づく音の生成ではなく、それ自体が物理的に音を生成する構造とした。その上で、それら構造をこれまでの音響技術に対するメディア考古学的な調査とパーソナルファブリケーションに代表される現代の技術・社会環境を踏まえ、メディアのあり得る可能性として具現化した。研究の成果としての各々の構造は、既存の楽器・装置との比較を通じてその特徴を検証するとともに、展示・演奏の場における活用を通じ有効性を確認し、音楽が必ずしも音そのものを意味しない今、音を鳴らすということの意味を改めて問い直すこととなった。

研究成果の概要（英文）：In this research, we have been trying to construct a structure that generates sound using physical means, without digital technology being involved in the final sound generation in the three areas of machinery, electromagnetism, and biology. In the first year of the project, the original research plan was partially changed due to budget constraints, and experiments related to electromagnetism and biology were conducted ahead of schedule. In the second year, as the result of the change of plan, we detected the magnetic field fluctuation from the shading of printed matter and proposed a method to visualize the sound signal using the pigment vesicles of squid. In the final year of the project, we attempted to summarize the results of our research in an academic manner.

研究分野：メディア・アート

キーワード：メディア芸術 パーソナル・ファブリケーション 聴覚文化論 バイオアート メディア考古学

## 1. 研究開始当初の背景

音を出すという意図で作られた道具[Sachs, 1913]から、コンピュータ上で動作するソフトウェア[Roads, 1996]まで、音を生み出す構造、は特に楽器という形で音楽と密接な関係を持ってきた。その中でも前世紀の末よりソフトウェアは音楽を制作し演奏するための主要なツール(楽器)となったが、その音を生み出す構造としてのデジタル音響技術は、一種のブラックボックスとして知覚の閾値の下へと押しやられている。この構造を顕在化する試みとして、技術の失敗という観点からソフトウェアの動作にあえて人為的にエラーやバグを生じさせ音として出力する、ポストデジタルないしはグリッチと呼ばれる音楽[Cascone, 2000][Jo, Nagano, 2008]が生まれた。一方で、デジタル音響技術そのものは、着実な進歩を遂げており、例えば Google によって開発された WaveNet[Oord et al, 2016]では、デジタル録音によってサンプル化された音、例えばとある作曲家のピアノ曲、を対象として、膨大な類似データに基づく機械学習を行い、その特徴を持った別種のサンプル(例えば演奏されていない曲)を人工的に出力する、ということが可能となっている。音を生み出す構造を意識させる試みとして、失敗に端を発したポストデジタルの音楽は、コンピュータ上においては、その失敗すらもサンプルという形でブラックボックスに回収してしまうこれらの手法の出現により、もはや行く先を見失ってしまっている。他方、音楽においては、生成される音そのものではなくその音に関わる人々の行為にこそ音楽の本質がある[Small, 1999]、という議論が行なわれており、音を生み出す構造に対する関心は相対的に低下している。

この状況において、本研究では、音を生み出す構造の動作をコンピュータを活用しながらもその外部で物理的に示すことで、音楽が必ずしも音そのものを意味しない今、音を鳴らすということの意味を改めて問い直そうとした。研究代表者はそれまでに、装置やルールを用い自動的に音を奏でる装置としての生成音楽について、特徴的な作品の再現を通じて、それらが音を生み出す構造の分析を行ってきた[Kaneko, Jo, 2011]。その中では、作品の構成要素のさまざまな組み合わせを試すことにより、構造への理解を深めるとともに、歴史的な脈を踏まえ過去の装置を再現する実践の意義を確認することが出来た[金子, 城, 2015]。この理解と確認を踏まえて制作された《予め吹き込まれた音響のないレコード》は、レコードというメディアの機能と役割を現代の技術を活用した実践を通じて振り返る試みであり[Jo, LMJ, 2014]、レーザーカッターやカッティングプロッタによって刻まれた図としての波形に沿って、レコードプレイヤーの針が振動することにより音を生み出すという構造を持つ [Jo, NIME, 2013]。

その成果を受けたプロジェクトである《車輪の再発明》では、メディア考古学[Hutamo, 2011]を足がかりに様々な視聴覚メディアの形成過程を調査し、その機能や役割が歴史的に固定される以前の可能性について理解を深めた [城, 2017]。そして、この理解をパーソナル・ファブリケーション[Gershenfeld, 2005]以降の技術・社会環境における芸術表現に活用する方法を、多様な作品制作の下地となる技法として、実践の場[車輪の再発明プロジェクト、「オープン・スペース 2015」展 研究開発コーナー、NTT インターコミュニケーション・センター、2015年5月~2016年3月]を通じて提案している。

## 2. 研究の目的

以上の背景を踏まえ、本研究では、ポストデジタル以降の音を生み出す構造として、最終的な音の生成にデジタル音響技術が携わることなく、機械・電磁気・生物という物理的な手段を用い音を生み出すことを目指した。

## 3. 研究の方法

研究期間には、A. 機械, B. 電磁気, C. 生物, という3つの領域を対象に「ポストデジタル以降の音を生み出す構造」の構築を行なった。

## 4. 研究成果

以下研究年度毎の研究成果の概要を記す。

初年度：研究初年度は、ポストデジタル以降の音を生み出す構造の構築として、以下の研究を実施した。

・針の振動 - 《予め吹き込まれた音響のないレコード》の大きさの拡張。研究予算の観点から、モデリングプロッタによる高精度化に代わり、ハンディ CNC(Handibot)による演奏エリアの拡張を行った。これまでのところ、CNCの加工エリアを変更する際の位置合わせという課題が確認されているが、別種のCNCを用いることで、卓上にとどまらない大規模なスケールでの音生成の可能性が示唆された。

・次年度以降に予定していた、歯車の回転 - 任意の形状を持つトーンホイールの作成、および、筋肉の収縮 - 蟬の発音筋のロボットアームによる制御、の先行実験を行なった。その結果、歯

車の回転においては、エレキギターのピックアップにより、磁性体の回転に伴う磁界の変動を電気信号の変化として検出することが出来た。また、筋肉の収縮においては、ファーブル昆虫記の記述を参考に、実際に採取した蟬の筋肉をピンセットにより刺激することで、発音を試みたものの、期待通りの音量を得ることはできなかった。この点については、死後硬直の影響を含め、今後のさらなる検証が必要となった。

・新たな音を生み出す構造として、物理モデリング音源の再物理化、を試みた。これは従来計算機内で仮想的に構築されていた音源の構成要素を、同種の機能を持つ各種の物理的な装置により実空間に再実装する(例:スピーカとマイクによる遅延回路の構成)、というものである。

次年度：研究2年目には、前年度の研究成果を踏まえ以下の研究を実施した。

・歯車の回転-任意の形状を持つトーンホイールの作成として、音声波形を含む任意の形状の歯車のモデリングを試みた。歯車のデータを(1)レーザーカッターにより切り出しマグネットインクを塗布、(2)磁性フィラメントを用いて3D出力し、電磁ピックアップによってその回転に伴う磁界の変動の検出を試みたが、現段階では音声として知覚するほどの磁界変動をこれらの手法で得ることは難しい、ということが確認された。一方で、印刷物の濃淡からの磁界変動の検出という興味深い現象が確認されており、こちらについては2019年度に国際会議等の場において発表を行った。

・実施を予定していた蟬の発音筋の制御による発音については先行事例が確認されたため、同様に音と生物に関わる試みとして、イカの色素胞を用いた音声信号の可視化手法の提案を行い、その成果を学術論文および作品として取りまとめた。

・前年度に引き続き物理モデリング音源の再物理化を実施し、その成果を作品および学術論文として取りまとめた。

・その他、ポストデジタル以降の音を生み出す構造として、声道模型に基づく楽器、音響漁法に関わるデバイスの製作、擦弦楽器の拡張を行い、その成果を学術論文として取りまとめた。

・また、これまでの研究成果を踏まえた招待講演を複数回実施したほか、本研究に関連する実践として、関連の作家を招いた展示・演奏形式での成果発表を実施した。

三年度：研究3年目には、初年度、次年度の研究成果を踏まえ以下の研究を実施した。その主な成果は以下の通りである。

・《予め吹き込まれた音響のないレコード》に関わる試みとして、陶芸家との協同のもと、その素材として磁器を選び、数千年は保存できることが歴史によって担保されている音の記述を実現した。あわせて、大型レーザーカッターによる演奏エリアの拡張をおこない、卓上にとどまらない大規模なスケールでの音生成の可能性を確認した。さらに以上の成果を踏まえ、作品《皿》、《線(可逆的な)》を制作し、福岡県立美術館で開催された「おとない -Sound/Visit-」展(2020.1.15~1.19)に出展した。

・電気信号としての音の生成に関わる試みとして電磁誘導に着目し、印刷物の濃淡から磁界変動を検出することで、任意の音声波形を電磁ピックアップと磁界の変動により生成することを可能とした。この音を発する印刷物、という新たな手法に基づき、海外共同研究者と作品《Mary Had a Little Lamb》を共同制作し、その成果を学術論文として取りまとめた[Jo, DeMarinis, 2020]。

・前年度に引き続き、イカの色素胞を用いた音声信号の可視化の試みを実施する[Yokokawa, Jo, 2019]と共に、第4の素子として知られるメモリスタを植物(アロエベラ)を用いて制作し、別途修復作業を行ったアナログ・シンセサイザー(Roland SYSTEM-700)と組み合わせることで、生物由来の音響生成モジュールとして、演奏の場で活用した[Nishida, Jo, 2020]。

最終年度：研究最終年度となる本年度は、COVID-19の影響により多くの実践の機会が奪われてしまったが、その状況下における希少な機会として《予め吹き込まれた音響のないレコード》(オンラインパフォーマンス)を実施した。これは本研究の主題である「ポストデジタル以降の音を生み出す構造の構築」において、その対象領域の一つである機械に関わる試みとして位置付けられるものであり、DIYの祭典であるMaker Faire Tokyo/Kyotoの企画のスピンオフ「DIY MUSIC on DESKTOP」で実施された。この実践では、生演奏の代替物としてのオンライン配信ではなく、自宅の机の上(デスクトップ)でパフォーマンス・演奏できるものに限るという条件の下、既存の音源や楽器の演奏に頼ることなく音楽が作れる、ということを実時間で伝えることができた。なおこの成果は、第24回文化庁メディア芸術祭エンターテインメント部門審査委員会推薦作品への選出と言う評価を受けた他、WROメディアアートビエンナーレ(ポーランド)での再演(2021年度後半)が予定されている。あわせて、本年度はこれまでの研究成果の学術的な取りまとめを図った。機械、電磁気、生物、という3つの領域を対象とした、「予め吹き込まれた音響のないレコード」、「Life in the Groove」、「Living Images」という三つの実践を「いつか音楽と呼ばれるもの」と言う観点から論じ、音を生み出す構造そのものが、音楽と呼ばれる可能性について検討を進めた[城, 2021](出版予定)他、国際会議や国内研究会において個別の実践について発表した[Nishida, Jo, 2020][Jo, Yokokawa, Masuda, 2020][Masuda, Yokokawa, Jo, Matsutani, 2020][Jo, Tamaki, Ishikawa, Matsuura, 2020][Yokokawa, Masuda, Jo, 2020][吉村, 城, 2021][イ, 城, 2021]。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計32件（うち査読付論文 11件 / うち国際共著 3件 / うちオープンアクセス 23件）

1. 著者名 J. Yokokawa, N. Masuda, K. Jo	4. 巻 -
2. 論文標題 Chromatophony: A Potential Application of Living Images in the Pixel Era,	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Leonardo Journal, MIT press. (to be published)	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Kazuhiro Jo, Juppo Yokokawa, Nobuhiro Masuda	4. 巻 Volume 27
2. 論文標題 Living Images: Images Supported by Living Things	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proceedings of the International Display Workshops Volume 27 (IDW '20)	6. 最初と最後の頁 850, 853
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Nishida, Kiyu, Kazuhiro Jo	4. 巻 1
2. 論文標題 Modules for analog synthesizers using Aloe vera biomemristor	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Proceedings of the International Conference on New Interfaces for Musical Expression	6. 最初と最後の頁 93, 96
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 イ・スンギユ、城 一裕	4. 巻 Vol.13 No.1
2. 論文標題 日本の電子音楽の現状調査 モジュラーシンセサイザーを対象として	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 先端芸術音楽創作学会 会報	6. 最初と最後の頁 20, 29
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 吉村 帆生、城 一裕	4. 巻 Vol.13 No.1
2. 論文標題 人工喉頭と肉声の組合せによる歌声の芸術的価値の考察	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 先端芸術音楽創作学会 会報	6. 最初と最後の頁 12, 19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kazuhiro Jo, Paul DeMarinis	4. 巻 -
2. 論文標題 Life in the groove: Re-visiting the common sense of sound reproduction	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 RE:SOUND 2019, eWic British Computer Society, 2020.	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Kiyu Nishida, Akishige Yuguchi, kazuhiro jo, Paul Modler, and Markus Noisternig	4. 巻 -
2. 論文標題 Border: A Live Performance Based on Web AR and a Gesture-Controlled Virtual Instrument.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the International Conference on New Interfaces for Musical Expression	6. 最初と最後の頁 43-46
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Fou Yoshimura, Kazuhiro Jo.	4. 巻 -
2. 論文標題 A "voice" instrument based on vocal tract models by using soft material for a 3D printer and an electrolarynx.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Proceedings of the International Conference on New Interfaces for Musical Expression	6. 最初と最後の頁 411-412
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 K. Jo, R. Kuwakubo, A. Segawa, T. Oshima, Y. Gushiken, A. Takami and Johnsmith	4. 巻 -
2. 論文標題 28.The Re-Inventing the Wheel Project: An archaeological approach for making things alternatively	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 In proceedings of ISEA symposium (Inter-Society for the Electronic Arts)	6. 最初と最後の頁 481-484
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 城一裕	4. 巻 -
2. 論文標題 ポスト参加型の枠組みから考える芸術表現—The SINE WAVE ORCHESTRA a stayとA Waveを対象として	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 共創学会第 3 回年次大会予稿集	6. 最初と最後の頁 36-42
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 松浦知也, 城一裕	4. 巻 -
2. 論文標題 音楽プログラミング言語のソースコードを楽譜として捉え、それを編集するツールの構想	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 情報処理学会研究報告音楽情報科学(MUS), 2019-MUS-123(17)	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 横川十帆, 城一裕	4. 巻 -
2. 論文標題 ケンサキイカの色素胞を用いた音の可視化手法の提案	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 情報処理学会研究報告音楽情報科学(MUS), 2019-MUS-123(37)	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 西田騎夕, 城一裕	4. 巻 -
2. 論文標題 Border: webARとジェスチャー制御による仮想楽器を用いたライブパフォーマンス	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 情報処理学会研究報告音楽情報科学(MUS), 2019-MUS-123(46)	6. 最初と最後の頁 1-5
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 吉村帆生, 城一裕	4. 巻 -
2. 論文標題 声の楽器から考える声の違和感についての研究	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 情報処理学会研究報告音楽情報科学(MUS), 2019-MUS-123(49)	6. 最初と最後の頁 1-3
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 帯屋健之, 城一裕	4. 巻 -
2. 論文標題 音刺激を用いた海釣り用誘引デバイスの開発	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本音響学会九州支部, 第13回 学生のための研究発表会	6. 最初と最後の頁 21-24
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 西田騎夕, 城一裕	4. 巻 -
2. 論文標題 バイオメモリスタを用いたモジュラーシンセの開発とそれによる音楽表現の拡張の検討	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 先端芸術音楽創作学会 会報 Vol.11 No.3	6. 最初と最後の頁 23-28
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 横川十帆, 城一裕	4. 巻 -
2. 論文標題 48. 生物を用いた芸術作品の歴史的な位置付け—ケンサキイカの色素胞を用いた映像装置・作品の制作を通じて	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 共創学会第3回年次大会予稿集	6. 最初と最後の頁 73-76
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 永田成彦, 城一裕	4. 巻 -
2. 論文標題 人と音と酒	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 共創学会第3回年次大会予稿集	6. 最初と最後の頁 103-105
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Robyn Taylor, Asreen Rostami, Vygandas Simbelis, Young Suk Lee, Kazuhiro Jo, Anna Weisling, Anna Xambo, and Leon McCarthy	4. 巻 25
2. 論文標題 Demo hour	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Interactions	6. 最初と最後の頁 10~13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1145/3241949	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 MATSUURA, Tomoya, and Kazuhiro JO	4. 巻 1
2. 論文標題 Aphysical Unmodeling Instrument: Sound Installation that Re-Physicalizes a Meta-Wind-Instrument Physical Model, Whirlwind	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 In proceedings of NIME '18, June 3-6, 2018, Blacksburg, Virginia, USA.	6. 最初と最後の頁 29-30
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -



1. 著者名 Juppo Yokokawa, Haruki Muta, Ryo Adachi, Hiroshi Ito, Kazuhiro Jo	4. 巻 1
2. 論文標題 A Pixel-Free Display Using Squid's Chromatophores	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 in proceedings of International Symposium on Computational Media Art (ISCA) 2019, City University of Hong Kong, 2019.	6. 最初と最後の頁 118-119
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 吉村帆生, 城一裕	4. 巻 Vol.11 No.1
2. 論文標題 「声」の楽器による楽曲制作を通じた、声の違和感に関する研究	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 先端芸術音楽創作学会 会報	6. 最初と最後の頁 5-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 帯屋健之, 城一裕	4. 巻 Vol.11 No.1
2. 論文標題 音刺激を用いた海釣り用誘引デバイスの開発	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 先端芸術音楽創作学会 会報	6. 最初と最後の頁 36-42
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 松浦知也, 城一裕	4. 巻 Vol.11 No.1
2. 論文標題 計算機による音生成の異なるあり方を探る 『Electronic Delay Time Automatic Calculator』の制作	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 先端芸術音楽創作学会 会報	6. 最初と最後の頁 43-49
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 横川十帆, 城一裕	4. 巻 Vol.11 No.1
2. 論文標題 イカの色素胞を用いた新たな視覚表現の提案	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 先端芸術音楽創作学会 会報	6. 最初と最後の頁 1-4
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 清水 久見 城 一裕	4. 巻 2018-MUS-119(19)
2. 論文標題 モーターを用いた擦弦デバイス "Gizmviolon"	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 情報処理学会研究報告音楽情報科学 (MUS)	6. 最初と最後の頁 1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 帯屋 健之 城 一裕	4. 巻 2018-MUS-119(61)
2. 論文標題 海釣り用の音刺激による誘引デバイス "Multi-Sounds Fish Call"	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 情報処理学会研究報告音楽情報科学 (MUS)	6. 最初と最後の頁 1-6
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Kazuhiro Jo	4. 巻 1
2. 論文標題 Au Clair de la Lune on Gramophone "For Leon Scott and Lazro Moholy-Nagy" (1860 / 1923 / 2015)	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 In Proceedings of the Twelfth International Conference on Tangible, Embedded, and Embodied Interaction (TEI '18). ACM, New York, NY, USA	6. 最初と最後の頁 517-520
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1145/3173225.3173300	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Daiya Aida, Kiyoshi Suganuma, Kazuhiro Jo, and Kazunao Abe	4. 巻 1
2. 論文標題 The KOROGARU Park Series: Three Features of the Park of the Future.	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 In Proceedings of the 2017 Conference on Interaction Design and Children (IDC '17). ACM, New York, NY, USA.	6. 最初と最後の頁 379-384
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1145/3078072.3079738	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 松浦知也、城一裕	4. 巻 Vol.9 No.3
2. 論文標題 『Aphysical Unmodeling Instrument』 モデリングから音・音楽を再考するサウンドインスタレーション	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 先端芸術音楽創作学会 会報	6. 最初と最後の頁 17-26
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 谷川穂高、城一裕、尾本章	4. 巻 Vol.9 No.3
2. 論文標題 "おけたー" 聴覚キメラのナラティブによる	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 先端芸術音楽創作学会 会報	6. 最初と最後の頁 38-42
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 志水児王、堀尾寛太、城一裕、畠中実、鈴田ふくみ	4. 巻 1
2. 論文標題 トークセッション	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 「Re-actions 志水児王・堀尾寛太」、三菱地所アルティアム・西日本新聞社	6. 最初と最後の頁 36-60
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計17件（うち招待講演 7件 / うち国際学会 8件）

1. 発表者名 Kazuhiro Jo, Juppo Yokokawa, Nobuhiro Masuda
2. 発表標題 Living Images: Images Supported by Living Things
3. 学会等名 The 27th International Display Workshops 2020 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Nobuhiro Masuda, Juppo Yokokawa, Kazuhiro Jo, Yosaku Matsutani
2. 発表標題 Living Images, Inert Humans
3. 学会等名 DARK EDEN CONFERENCE (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kazuhiro Jo, Roy Tamaki, Takuya Ishikawa and Tomoya Matsuura
2. 発表標題 An anechoic chamber as a point of contact between the two cultures
3. 学会等名 Interdisciplinary Conference TABOO - TRANSGRESSION - TRANSCENDENCE in Art & Science (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Juppo Yokokawa, Nobuhiro Masuda and Kazuhiro Jo
2. 発表標題 Living Image: squid chromatophore as an alternative pixel
3. 学会等名 Interdisciplinary Conference TABOO - TRANSGRESSION - TRANSCENDENCE in Art & Science (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Juppo Yokokawa, Kazuhiro Jo
2. 発表標題 An Alternative Display Using Squid's Chromatophores
3. 学会等名 Art in the Anthropocene An international conference (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuhiro Jo, Paul DeMarinis
2. 発表標題 Life in the groove: Re-visiting the common sense of sound reproduction
3. 学会等名 RE:SOUND, the 8th International Conference on the Histories of Media Arts 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuhiro Jo
2. 発表標題 'Watch for censorship' a re-visit of the common sense of sound reproduction
3. 学会等名 SOUND::GENDER::FEMINISM::ACTIVISM TOKYO (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 城一裕
2. 発表標題 ポストデジタル以降の音を生み出す機構
3. 学会等名 日本音響学会九州支部サマーキャンプ (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 城一裕
2. 発表標題 聞こえる図と見える音
3. 学会等名 質感のつどい 第5回公開フォーラム（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 松浦知也・城一裕
2. 発表標題 オーディオフィードバックに基づく電子楽器 “ Exidiophone ”
3. 学会等名 日本音楽学会西日本支部 第42回（通算393回）例会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 秋吉康晴,城一裕,dj sniff
2. 発表標題 音・機械・身体 レコードをめぐるアートの実践
3. 学会等名 日本音楽学会西日本支部 第44回（通算395回）例会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 城一裕
2. 発表標題 ポストデジタル以降の音を生み出す構造
3. 学会等名 平成31年度日本音響学会九州支部総会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kazuhiro Jo
2. 発表標題 A building of synthesizers after post- digital tendencies
3. 学会等名 Sketching in Hardware 2017 "Radical Hardware" ( 国際学会 )
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 城 一裕, 石川琢也, 徳井直生, 環ROY
2. 発表標題 音楽 / sound tectonics
3. 学会等名 山口情報芸術センター YCAMオープンラボ 2017 「HELLO, YCAM!」
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazuhiro Jo
2. 発表標題 A Building of Structures that Produce Sound After Post-digital Tendencies
3. 学会等名 KAIST (Korea Advanced Institute of Science and Technology) id talk ( 招待講演 )
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kazuhiro Jo
2. 発表標題 A Building of Structures that Produce Sound After Post-digital Tendencies
3. 学会等名 zhdk (Zurcher Hochschule der Kunste) Interaction Design talk ( 招待講演 )
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 城 一裕
2. 発表標題 ポストデジタル以降の音を生み出す構造の構築
3. 学会等名 国際日本文化研究センター 細川班「音響と聴覚」2017年度第2回研究会
4. 発表年 2017年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 城一裕ほか	4. 発行年 2021年
2. 出版社 アルテスパブリッシング	5. 総ページ数 -
3. 書名 細川周平編「音と聴覚の文化史」(仮題)	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	デマリニス ポール  (DeMarinis Paul)		

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関		
米国	スタンフォード大学		