

令和元年6月9日現在

機関番号：12606

研究種目：挑戦的研究(萌芽)

研究期間：2017～2018

課題番号：17K18458

研究課題名(和文) 振動する建築

研究課題名(英文) Resonating Architecture

研究代表者

古川 聖 (Furukawa, Kiyoshi)

東京藝術大学・美術学部・教授

研究者番号：40323761

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 4,500,000円

研究成果の概要(和文)：研究メンバーである藤井は空間と身体性、アルゴリズムックデザインの側から、古川は音楽の知識表現、自動作曲の側から、小林はモデル制作を通してこの研究を推し進め、自動作曲のための自ら開発したGestaltEditorという音楽認知も含めた音楽生成のためのプログラミング環境を音楽生成と同時に空間構造の生成する機能を加える作業をおこなった。2017年末には一連のパフォーマンス(東京都現代美術館、沖縄大学院大学、東京芸術大学など)を行い研究成果を公開した。2018年度の年度末(2019年3月)にはこの研究の第1期のまとめとしてベルギーのアントワープにてパフォーマンスと講演をおこない反響を得た。

研究成果の学術的意義や社会的意義

建築空間と音楽表現を同時生成するコンピュータプログラムを使い、建築空間と音楽の認知を結び体験を芸術表現し、実験システムとしてではなく、美的に高い水準を持った実際のインスタレーション作品とし、一般および専門家の人たちに実際に体験してもらったことの意義は大きい。このクロスモダリティの体験により、建築空間と音楽の認知の関係だけでなく、モダリティを超えた、表現の多様さ、それらの研究の方向性、広がり、寄与できたと思う。本研究の知見を集めた論文化は継続研究において行う。

研究成果の概要(英文)：Each of the research members, Fujii, Furukawa and Kobayashi have approached this research, to allow GestaltEditor, a programming environment that we have created for automatic composition, to create spatial construction simultaneously with musical construction, from different aspects. Fujii, approached this from spatiality, physicality and algorithmic design; Furukawa from knowledge representation of music and automatic composition; and Kobayashi using architectural models. At the end of 2017, we presented our research outcome as a series of performances in various institutions including Museum of Contemporary Art Tokyo, Okinawa Institute of Science and Technology Graduate University and Tokyo University of the Arts. Also, we have conducted a performance and lecture in Gent, Belgium and have received great response.

研究分野：実験音楽

キーワード：作曲 建築 認知科学 クロスモダリティ コンピュータ音楽 ソニフィケーション メディアアート
実験音楽

様式 C-19、F-19-1、Z-19、CK-19（共通）

1. 研究開始当初の背景

古代ギリシアの音楽論、つまり音の振動とその協和関係、共鳴の物理である音程はそれを巡る宇宙的な思弁の広がりとともに、その数的比例が後の建築論に影響を与えた。これまでに音楽と建築は構造的に、象徴的に又は文学的に関係付けられ語られてきており、多くの芸術家、文学者、学者、その他によって「凍れる音楽」（ゲーテのものが有名）に類する、象徴的、文学的なレベルで音楽と建築に関して語られたが、建築と音楽を関連させた研究は実証性に欠けるとされてきた。実際に音楽と建築を直接に結びつけるような事例は20世紀後半におこなわれたコルビジェ／クセナキスによる、ブリュッセルの万国博(1958)のフィリップ館の建築とそのために行われた作曲を待たねばならなかった。そこでは建築空間の構成、マテリアルの生成などに使われた計算過程が直接に音のパラメーターにマッピングされ、楽譜に起こされ、生成のためのプロセスを共有する建築と音楽が生まれた。しかしこのような方法は誰にも受け継がれず、発展させられることもなかった。それはこの壮大な試みが非常に特殊な形状の建築を扱い、一回限りのアートとしてはすばらしいもののだが数的に表現可能な構造を直接に音や音のパラメーターに結びつけるという方法、及びにその結果には一般性が欠如していたからだと思われる。我々の出発点はこのような状況の中、具体的に建築、音楽の関係にブリッジをかけようとするものである。

2. 研究の目的

我々の試みはこれらの事情、試みを踏まえつつ、建築、音楽の関係を建築や音楽自身の構造や素材の問題だけであると考えずに、人間が建築、音楽をどのように体験し、認知するかつまり（近年大きく進んだ研究領域である認知科学による）認知的視点をくわえ、建築、音楽を構造と認知のレベルにおいてつなぐ方法を模索するものである。研究は自ら開発した、建築の構成原理を音楽の構成原理にマッピングし、建築空間と音楽作品を同時生成するコンピュータプログラムを使い、目で見、耳で聴きながら両者をつなぐ認知的仮説を検証していくことによって進められる。本研究の目的はくりかえされる仮説と実験を通して、建築と音楽はモダリティーは異なるが、その知覚認知、及びに美的秩序の認知のレベルでの深層構造において共通の基盤を持つという我々の仮説を具体的にデータおよびに芸術表現として検証し、そして、この試みの新規性のゆえに必然的に出会うであろうクロスモダリティーの周辺に広がる新たなアスペクト掘り起こし、それらに洞察をくわえ、次の研究への突破口としていくことにあった。

3. 研究の方法

研究は我々が開発を続けプロトタイプ段階まで完成した、建築空間と音楽表現を同時生成するコンピュータプログラムを使い、建築空間と音楽の認知、体験をつなぐ多次元のマッピングをインタラクティブに探索することを出発点とするが、まずは基礎的な空間認知、音楽認知の対応関係からスタートした。そしてそれらの複合形態として、より複雑ではあるがプログラムとして記述可能な近代建築（例えばリートフェルトのシュレーダー邸）や、架空の実験的な建築空間と、それに対応する音楽表現との比較を行っていく。とはいえ、建築や音楽の認知の関係性は、単なる建築の空間的認知の要素と音楽の要素の多次元マッピングではなく、おそらくは一般に"共感覚"とよばれる、脳内における複数の感覚の混線に関連するものであろうとの予測から、芸術的表現、美的判断の領域へも研究は踏み込んでいく。本研究の範囲内においては多数の被験者を使うことはおこなわず、研究は一人称研究（実際はグループメンバーによる）の様相を呈するが、この研究が持つかもしれない多様なアスペクトの掘り起こすため、研究期間中に芸術的表現としてインスタレーション形式の展示、コンサートもおこない、さまざまな意見、批評、知見を集め、研究は進められ、最終年度には国際学会にて成果を公開しより広く知見を集めた。



東京藝術大学／陳列館におけるパフォーマンス

する仕様から、抽象的な形状をもつ現代建築へも対応可能な仕様へと拡張作業を行った。

3) 当初、自動ピアノの実時間制御により音楽生成を行なったが、ベルギーのパフォーマンス

4. 研究成果

1) プロトタイプ段階にあった建築空間／音楽表現を発展させプレゼンテーション可能なインスタレーションを完成し、公開プレゼンテーション(コンサート形式)を4回行った。

2) 研究開始時点(2017)において GestaltEditor が持っていた、主に伝統的な柱、壁、床、梁、屋根などを基本エレメントと

でも用いた最終バージョンでは、それに多チャンネルの電子音響システムが加えられ、建築体験の空間性への対応へと拡張された。

4) 本研究を通して建築体験において構造、素材、構造認知の向こう側に横たわる人間や文化のレベルの重要性が明らかになった。(継続研究において行うベルリン・ユダヤ博物館の体験の音化においては、建築家リベス・キントの構造的意図とその背景にあるユダヤ民族とヨーロッパの歴史、文化の関係性をも射程にいれて実施する。)

5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 0 件)

[学会発表] (計 4 件)

① Furukawa Kiyoshi, Fujii Haruyuki, Hamano Toshiyuki

Architecture Dreams Music, Simulation and Computer Experimentation in Music and Sound Art 2019, Orpheus Instituut, ベルギー、Ghent

② 古川聖, 藤井晴行, 濱野峻行, 小林祐貴. 建築が夢みる音楽, MOT サテライト 2017 秋
むすぶ風景, 東京都現代美術館, Nov. 2017

③ Furukawa Kiyoshi, Fujii Haruyuki, Hamano Toshiyuki, Kobayashi Yuki.

Architecture Dreams Music, 人工知能美学芸術展 人工知能美学芸術コンサート, 沖縄科学技術大学院大学, Nov. 2017.

④ 古川聖, 藤井晴行, 濱野峻行, 小林祐貴. 建築が夢みる音楽, 展覧会"N-O-W-H-E-R-E"
2017 秋 東京藝術大学, Nov. 2017

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

[その他]

ホームページ等

<http://furukawalab.org/project/adm/>

6. 研究組織

(1) 研究分担者

研究分担者氏名：藤井 晴行

ローマ字氏名：Fujii Haruyuki

所属研究機関名：東京工業大学

部局名：環境・社会理工学院

職名：教授

研究者番号：50313341

研究分担者氏名：小林 祐貴

ローマ字氏名：Kobayashi Yuki

所属研究機関名：東京工業大学

部局名：環境・社会理工学院

職名：助教

研究者番号：70756668

(2)研究協力者 濱野峻行

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。