

研究概要報告書【音楽振興部門】

(/)

研究題目	梵鐘の音響解析に基づく作曲技法の研究—黛敏郎のカンパノロジーを題材として—	報告書作成者	西岡 瞳
研究従事者	西岡 瞳		
研究目的	日本特有の音の一つである梵鐘の音は、西洋のカンパネラと呼ばれる鐘に比べてその倍音構成の複雑さが顕著に際立ち、それ故にある一定の音程を伴って人の耳に聴こえない、いわゆる非楽音である。この複雑な倍音構成は、梵鐘の音響構造体としての複雑な立体造形、鑄造工程、あるいは金属材料の組成などに起因するのであるが、この相関関係の解明については物理学分野、あるいは工学分野の研究に譲りたい。本研究においては、その倍音構成や音色、音響の特徴を音響学の観点から研究し、さらには自身の作曲家、演奏家としての視点も交えながら、最終的には人間の知覚が梵鐘の音をどういう対象としてどのような感情を持って捉えるのかというところを、音楽的に追求する。具体的には、アコースティック楽器群(管弦楽)によって、あるいは電子音の周波数合成によって、非楽音である梵鐘の音を楽音としてどこまで緻密に、かつ音楽的に再現できるかを試みる。さらに再現した音を素材として活かして、汎用性・応用性の高い新しい作曲技法や音響技法を研究・創出する。これにより、これまで特殊な邦楽器に頼ってきた“純日本的”音楽表現や音響表現を、西洋楽器のみで、あるいは電子楽器のみで再現可能となり、日本独自の音楽作品や舞台作品などの更なる発展、およびそれらの国際発信に大きく寄与することが本研究の最終目的である。 本研究に先立つ博士論文研究においては、作曲家・黛敏郎が自身の作品《涅槃交響曲》において立案使用した「カンパノロジー」と呼ばれる作曲技法について研究してきた。「カンパノロジー」とは、梵鐘音を当時の最先端音響解析を用いて倍音に分解し、オーケストラで使用するというものであった。その研究結果を踏まえた上で、本研究ではさらに踏み込んで、梵鐘の音の何が“日本的である”という印象を人に与えるのかについて、現代の最新コンピューター技術を駆使した物理的、音響的アプローチと、作曲家・演奏家としての感覚的、音楽的アプローチの両面から研究する。そして、本研究の中長期的な到達目標として、黛敏郎の《涅槃交響曲》に続くような、昨今話題のいわゆる「ジャパン・オリジナル」と呼ばれる「和」を世界発信できる音楽作品を自ら創出することを掲げたい。		

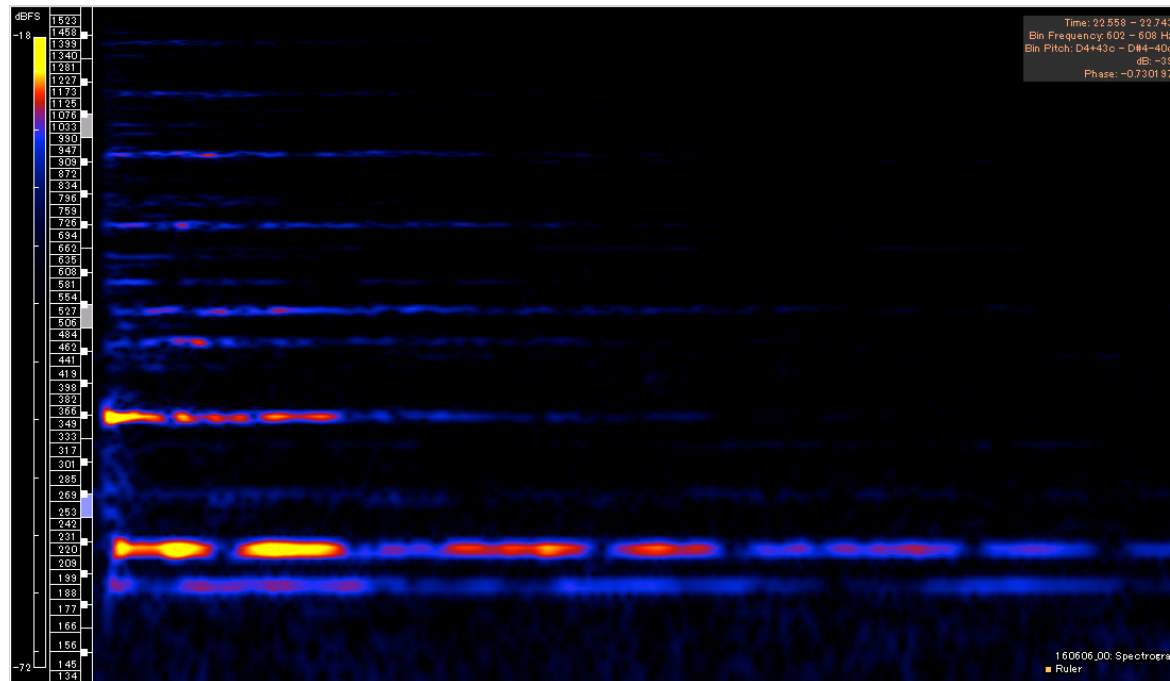
研究内容	本研究は、大きく分けて二つの流れに沿って進める。第一に音源採取を行い、その採取音源の音響解析を行う。そして音源の倍音構成及び音響特性の解明を行う。ここでは、博士論文研究で行った音響解析プログラムを引き続き使用する。そして、同時に人の耳での検証も行う。 第二に、再現方法の研究であるが、解析結果を受けて楽音に落とし込む研究を行う。まずは、アコースティック楽器による楽音の再構成を試みる。この際、音響解析で行った音響学的アプローチから記譜法や楽器の奏法といった音楽的アプローチへ移行するが、記譜法や楽器の奏法、オーケストレーションの研究は、実演による実験を重ねる。 1. フィールドワークによる梵鐘音及び海外の鐘の音採取と音響分析研究 現地フィールドワークで梵鐘音を採取し、音響解析プログラムを用いて分析を行う。(採取方法は図1参照。)その解析結果を五線譜や図表の形で表し、それぞれの梵鐘音に関する差異や共通性について研究する。 (i) 日本の梵鐘の音の研究 梵鐘の音を採取し、音響解析を行う。音の倍音構成、及び音響的特性を明らかにする。アンケートをとり、耳での聴取結果も調査する。 (ii) 海外の鐘の音の研究 梵鐘の音を日本独自の音の一つとして研究するにあたって、海外の鐘にも研究対象を拡げ、比較対象としてその違いを明らかにする。海外でも鐘をモチーフにした楽曲はあるが、それらの使用法を明らかにし、梵鐘との比較を行う。 2. 再現方法の研究 音響解析及び人の耳による検証といった研究結果を元に、アコースティック楽器や電子楽器での再現方法を研究する。梵鐘音の音響的特性や倍音の構成を、アコースティック楽器のさまざまな組み合わせや奏法の工夫、あるいはシンセサイザーやエレクトーン等の電子楽器を用いた正弦波合成を駆使して、音色・音響としていかに再現できるかを研究する。 本研究において、2015年8月～2016年3月にわたって数回のフィールドワーク調査を行い、音源採取を行った。海外の鐘の音採取地としては主に、ベルギー・オランダに赴き、カリヨンを含む鐘の音を採取した。また、現地のカリヨン奏者にも取材を行い、その特徴や奏法等詳細に調査を行った。また、これらの調査結果をもとに、再現方法の研究の方向性に拡張の可能性が生まれた。
------	--

研究のポイント	本研究の最大のポイントは、梵鐘の音に対して、音響解析を基にした音響学的アプローチと、作曲家の立場からの記譜法策定や作曲技法の創出といった音楽的アプローチの両面から行う研究であるという点にある。 これまで、音響学的のみのアプローチ、あるいは物性物理、構造力学といった物理的アプローチのみによる研究は散見されるが、音楽作品への昇華は黛敏郎以来約50年にわたり誰も本格的に取り組んでいない。 本研究では、最終的に「ジャパン・オリジナル」を世界に向けての発信することにより、国外からの日本文化への注目を集めることはもとより、国内における自らのアイデンティティの再確認、自国文化への再認識を促すことにも寄与すると確信している。
研究結果	本助成による当該一年間の研究の最大の成果は、数度にわたり海外においてフィールドワークを行ったことによって拡充された海外の鐘の音源サンプルである。 この中には、普段一般の立ち入りが制限されている鐘楼に特別な許可を得て上り、最新のデジタルサウンドレコーダーで録音したものが多数含まれており、現在鋭意それぞれの音源の音響解析に取り組んでいるところである。 これらの解析結果を梵鐘音の解析結果と比較対照研究することは、西洋の鐘と梵鐘音との差異を明らかにし、梵鐘音の独自性を導出し、ひいては西洋楽器による楽音としての再現においても「日本的」なサウンドを創出することに寄与するものである。
今後の課題	本研究の一定の成果を以ての完遂には、いくつかのプロセス、課題を乗り越える必要がある。 まずは、日本の梵鐘音、西洋の鐘ともに、双方の一般性、普遍的特徴を深く理解するために、今後もフィールドワークを続けて様々なタイプの音源採取に努めること、それと並行して、これまでのフィールドワークで採取した音源の数々をそれぞれ音響解析することである。これには膨大な時間と労力を要することは明らかで、地道に取り組んでいくべき課題である。 その後は、それらの解析結果の詳細な分析を元に、作曲家、演奏家として音楽的なアプローチを以てして、楽音として再現するための作曲技法を確立するプロセスが本研究最大の難関課題であると思われる。 それが叶った後には、私の本職である作曲家としての楽曲創作に取り掛かるのみである。

別紙研究内容の補足として、本研究の第一段階である音響解析プロセスにおける解析データの一例を以下に示す。

●ベルギー・メッヘレンのロンバウツ大聖堂の鐘の音源採取

音響解析データ (St.Rombouts Cathedral, Mechelen.)



本グラフでは、鐘の音に含まれる倍音列が色付きの横方向の線によって示される。

黄→赤→青の色はそれぞれの倍音の強さを表し、グラフ左側にデシベル単位での強弱相関を示すカラーチャートが付してある。

また、その右側には、周波数(ヘルツ)目盛とそれに対応する鍵盤が縦方向に付してあり、どの音高の倍音が含まれるかが読み取れる。