

音響解析によるモンゴル伝統楽器の特徴について

About the feature of the Japanese instrument by the acoustic analysis

徳島 達也
Tokushima Tatsuya

2011年度の「音響解析による和楽器の特徴」の継続調査として、同じアジア圏であるモンゴルの代表的な伝統民族楽器、馬頭琴（モリンホール）の音響解析を行い、その特徴とアジア地域の伝統楽器の共通点について調査、検討を行った。

馬頭琴の形状を図1に示す。馬頭琴は馬の尾を束ねた2本の弦を、同じく馬の尾を張った弓で擦る擦弦楽器である。胴は四角の箱型で、材質は桐や松や白樺などの柔らかい木材を使用している。また、棹の先端には馬の頭を模ったものである。



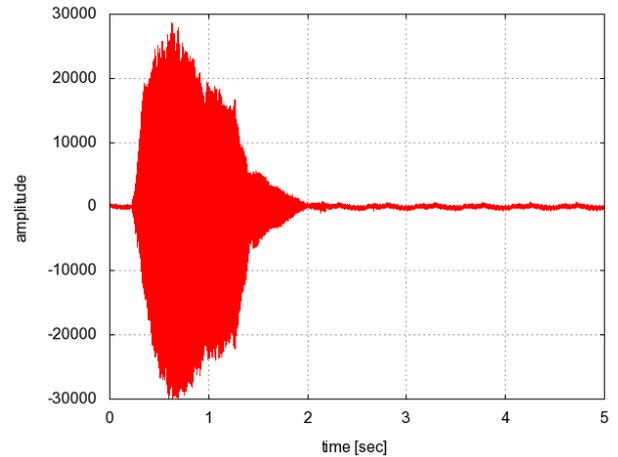
図1 馬頭琴の形状

Fig.1 Shape of Morin khuur

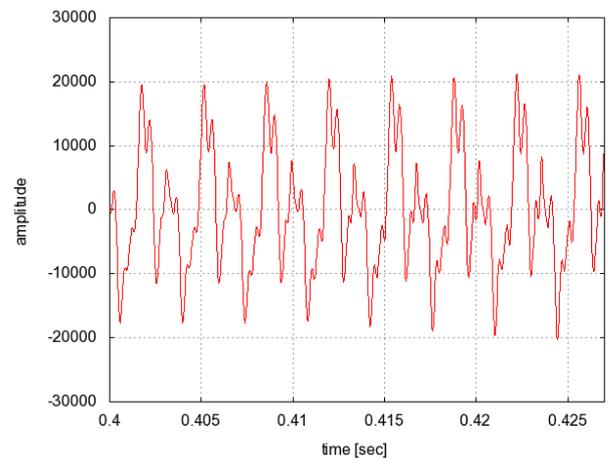
馬頭琴の音響解析方法は、前回和楽器の音響解析を行ったときと同様に、楽器の単音を録音し、時間波形データとFFTによる周波数解析結果から音の特徴を探る。

まずは比較のため、洋楽器の擦弦楽器として、

バイオリンの音響解析を行った。時間波形の形状を図2に示す。



(a) 全体



(b) 発音部詳細

図2 バイオリンの時間波形 D4(293Hz)

Fig.2 Temporal waveform of violin D4(293Hz)

馬頭琴やバイオリンのような擦弦楽器では、弦の擦り方により時間波形を自由に変化させる

ことが可能であり、音の持続のさせ方が一定とならず、奏法によって変わるため、定量的な評価ができない。そのため、撥弦楽器のように瞬間的に擦った場合の音を用いて、奏法による影響を少なくすることとした。

バイオリンの時間波形は弦を弓で擦ることで、振幅エンベロープが滑らかに立ち上がり、擦りきると、余韻を残しつつエンベロープがゆっくりと収束している。波形の詳細は、のこぎり波となっており、擦弦楽器の特徴的な形状となっている。また、基本波周波数とその倍音が明確に表れ、低域のしっかりとした印象を与えていると考える。

次にバイオリンの周波数解析結果を図3に示す。

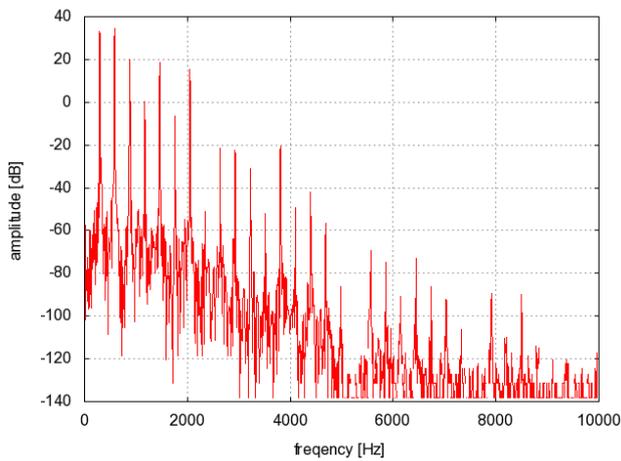


図3 バイオリンの周波数解析結果 D4(293Hz)
Fig.3 Frequency analysis result of violin D4(293Hz)

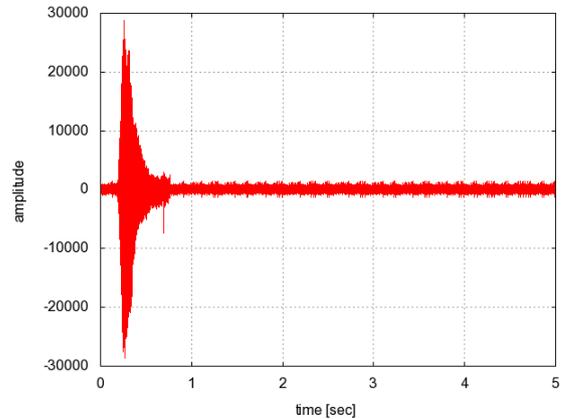
基本波周波数から高域に渡って減衰しながら広がっているスペクトルは、低域の強調によるはっきりと重い音色と、高域のクリア（澄んだ）で軽い音色を同時に与え、豊かな印象を与えていると考える。

また、基本波成分以外に雑音成分が低域に多く含まれており、独特な味のあるざらつき感、重厚感を与えていると考える。

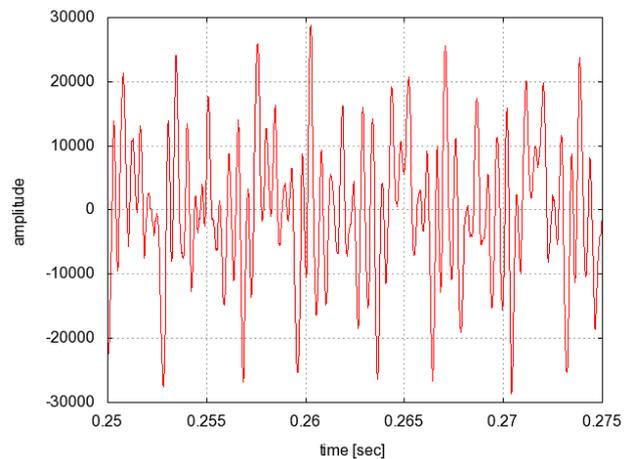
次に、馬頭琴の音響解析を行う。時間波形を図4に示す。

馬頭琴の振幅エンベロープもバイオリンと同

様に弓を擦ることで滑らかに立ち上がり、擦りきるとゆっくりと収束している。



(a) 全体



(b) 発音部詳細

図4 馬頭琴の時間波形 D3(147Hz)

Fig.4 Temporal waveform of Morin khuur D3(147Hz)

発音部詳細では、擦弦楽器の特徴であるのこぎり波形状のようにも見えるが、基本波以外の周波数成分が多く含まれていることが分かる。これらの成分が擦弦楽器特有のざらついた印象を与えているものと考えられる。

次に馬頭琴の周波数解析結果を図5に示す。

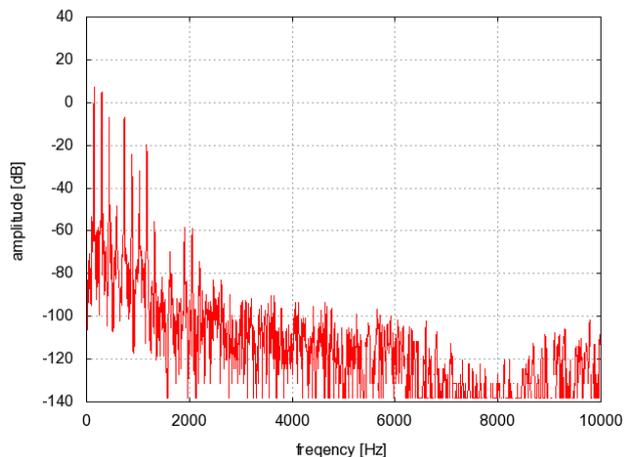


図5 馬頭琴の周波数解析結果 D3(440Hz)

Fig.5 Frequency analysis result of Morin khuur D3(147Hz)

周波数成分は 1200Hz 以下の低域に集中し、広域への分布は非常に小さい。そのため、重く、力強い印象を与えているものと考え。更に、600~1200Hz でのスペクトルの集中から、タイト（引き締まった）で、すっきりとした印象を与えているものと考え。

また、高域へのスペクトルが小さい分、低域から中域にかけてノイズ成分が相対的に大きく見られる。これによって馬頭琴固有のかすれた息遣いのような印象を与えているものと考え。よく、馬頭琴の音を表現する際に馬のいななきに似ているという表現が用いられるが、恐らくこのようなノイズ成分による印象によるものと考え。

以上の結果から、モンゴルの伝統民族楽器である馬頭琴には、力強さ、タイト、独特なかすれた息遣いのような印象を持っていると考え。

以前に和楽器と洋楽器の比較を行った際にも、洋楽器の重厚で豊かな印象に比べて、和楽器はシンプルで味わい深い印象があったように、モンゴル伝統楽器である馬頭琴にも、同様の印象があるものと考え。

和楽器との違いという点では和楽器には哀愁

さや、か細さ、繊細さという印象が見られたが、今回の馬頭琴においては力強い印象が特徴的と考える。それは私たちがイメージするモンゴルの雄大な印象とも一致しており、それぞれの地域の特徴が、楽器や音楽文化に反映されているものと考えている。

参考文献

- (1) 小泉宣夫 基礎 音響・オーディオ学 コロナ社 2005
- (2) 岩宮眞一郎編著 音色の感性学 日本音響学会 2010
- (3) 松下耕二郎 信号処理のためのプログラミング入門 技術評論社 2009
- (4) 若林忠宏 まるごと! 民族楽器徹底ガイド ヤマハ 2010
- (5) Wikipedia <http://ja.wikipedia.org>