

お鈴（おりん）とシンギングボウルより発生する音の比較

横井 雅之[†]

The Comparison with Sounds caused by Orin and Singing Bowl

YOKOI Masayuki[†]

要旨

仏具のお鈴（おりん）は鈴棒（りんぼう）でお鈴の端を打撃して打撃音を発生させる。しかし、チベット密教などでは同様の容器が「シンギングボウル」と呼ばれ、鈴棒でお鈴を打撃するのではなく、スティックと呼ばれる太い丸棒をシンギングボウルの円周方向に摩擦させて音を発生させる。はじめは無音であるが、スティックをお鈴の周りに何回かゆっくり回転させると、うなりのような低い音が発生する。とくに、この音が倍音を含んでおり、癒しの効果があるとされている。ここでは、この2つの仏具から発生する音の比較を行った。

キーワード：お鈴、シンギングボウル、周波数解析

1. はじめに

仏具の「お鈴（おりん）」は一般には図1で示すように一番下には「鈴台」が置かれ、その上に「鈴布団」と呼ばれる小さな座布団が置かれさらにその上に「お鈴」が置かれる。この「お鈴」を「鈴棒」と呼ばれる棒でたたく。図2はたたいた時の音圧波形の時間的变化を示す。発生する打音は比較的高い音で“チーン”と鳴り長い余韻とうなりを残し、最後は低い音に変化する。これが一般に言われているお鈴の音である。この減衰時間が長く、うなりを伴い余韻が長いのが良いお鈴とされている。

[†] 大阪産業大学 名誉教授

草稿提出日 10月14日

最終原稿提出日 11月30日

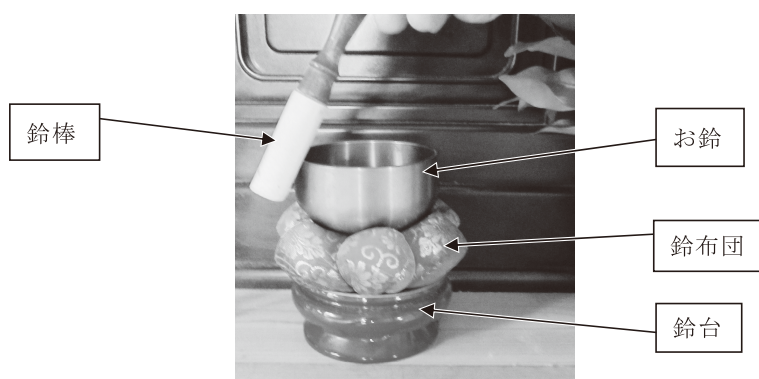


図1 お鈴を鈴棒でたたく

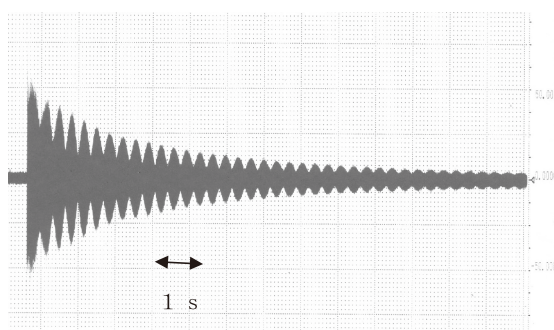


図2 お鈴をたたいた時の音圧波形

一方、お鈴とよく似たもので「シンギングボウル」と呼ばれる仏具がある。チベット密教で使われている仏具である。図3には手の平に乗せたシンギングボウルとスティックの様子を示す。一般には手のひらに乗せてその円周をスティックと呼ばれる太い木の棒で擦って音を発生させる。スティックでボウルの円周を擦ると、始めは無音であるが、何回か擦っているうちに、低い大きな音を発生する。



図3 シンギングボウルの縁をスティックで擦る

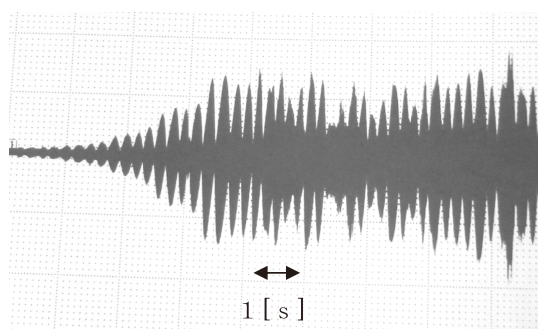


図4 シンギングボウルの側面を摩擦した時の音圧波形

この時にはスティックとボウルは共振し、音圧の振幅も大きくなり、スティックは容器から外れそうになる。図4には発生した音圧波形を示す。お鈴のような単発の打撃音ではなく、連続した音が発生している。

以下では、「お鈴」と「シンギングボウル」について発生する音の違いを比較する。

2. 実験装置と方法

以前、筆者は薄い円形断面の容器の縁を濡れた指で円周方向に擦って音を発生させた。容器の種類はガラス、ステンレス製ボウル、陶器などであった。これらは厚さが比較的薄いこともあり、発生する音はいずれも容器の(2-0)モードの固有振動数であった⁽¹⁾。

また、本来容器の外周を摩擦して使用する「シンギングボウル」を「スティック」で打撃するとどのような性質が現れるのか。逆に、本来打撃して使用する「お鈴」を擦るとどのような音が発生するのかを調べるために、市販の3種類の「お鈴」および2種類の「シンギングボウル」を使用して、実験を行った。

図5は3種類の「お鈴」と付属した「鈴棒」を示す。また図6には2種類の「シンギングボウル」と付属した「スティック」を示す。頭文字「O」は「お鈴」を「S」は「シンギングボウル」を示す。なお、(S-2)は(S-1)に比較して、倍音が発生しやすいと販売元よりコメントされたものである。

図からわかるように「鈴棒」に比較して「スティック」の直径は2倍以上ある。「鈴棒」は「お鈴」を叩くだけであるが、「スティック」は「シンギングボウル」の円周を擦るためにスティックが軽いと擦っている時にボウルとの共振によってスティックがボウルから離れてしまい、音が乱れてしまう。

図4に示すように「お鈴」の端を「鈴棒」の木の部分で円周方向に擦ると初めは音が発生しないが、何回も擦っているうちに、だんだんお鈴からウオーンというような音が発生し、大きな音になる。最後には鈴棒がお鈴との共振によって、お鈴から跳ねるような状態になる。これは、

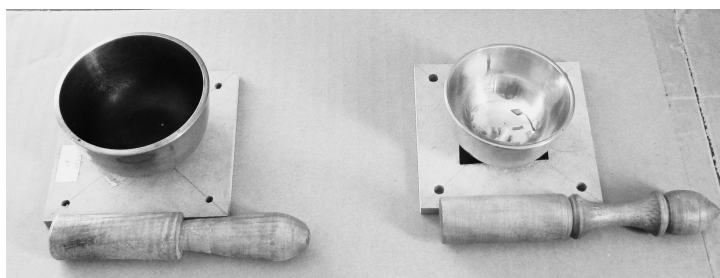


(O-1)

(O-2)

(O-3)

図5 実験に使用したお鈴と鈴棒（3種類）



(S-1)

(S-2)

図6 実験に使用したシンギングボウルとスティック（2種類）

「シンギングボウル」の場合とほぼ同じである。このことは山下⁽²⁾によって紹介されている。

鈴棒およびスティックはそれぞれ購入時の付属のものである。鈴棒は比較的細く（直径約12mm）で、一端は布などで覆われている。（O-1、O-2）なお、（O-3）は木のままである。一方、スティックは鈴棒に比較して、太く（直径約25mm）、木のままであり、布などで覆われていない。

なお、図5と図6のお鈴とシンギングボウルは実験のために底に両面テープを貼り板に固定した。表1には、お鈴とシンギングボウルの仕様を示す。表2には打音によるお鈴とシンギングボウルの固有振動数、振動モードおよび減衰比を示す。なお、いずれも解析周波数を10kHzとしたので、S-2の（6-0）モードは割愛した。

表1 お鈴とシンギングボウルの仕様

	直径 [mm]	高さ [mm]	厚さ [mm]	内容積 [mm ³]	質量 [g]
O-1	84	45	3	200	161
O-2	88	45	3	221	201
O-3	76	38	2	146	125
S-1	80	45	3	180	225
S-2	70	40	3	118	136

表2 お鈴とシンギングボウルの固有振動数とモード

	モード	(2-0)	(3-0)	(4-0)	(5-0)	(6-0)
O-1	周波数 Hz	862	2250	4275	6512	9275
	減衰比	0.011	0.025	0.075	0.162	0.276
O-2	周波数 Hz	850	2250	4100	6325	8900
	減衰比	0.028	0.075	0.11	0.173	0.2
O-3	周波数 Hz	812	2215	4062	6275	8850
	減衰比	0.025	0.035	0.062	0.151	0.195
S-1	周波数 Hz	900	2389	4412	6912	9812
	減衰比	0.062	0.088	0.11	0.223	0.263
S-2	周波数 Hz	1050	2737	5027	7900	
	減衰比	0.012	0.015	0.028	0.036	

表2より減衰比はお鈴およびシンギングボウルいずれも固有振動数が(2-0)モードの時が一番小さい。これは円形容器に特有の性質と思われる⁽¹⁾。

3. 実験結果

YouTubeなどでは多くのシンギングボウルの演奏が掲示されている。試みにインターネットで検索すると数多く得られる。ボウルを叩いたものが多く、ボウルの円周を擦って倍音が発生させたものは少ない。また、入門書も出版されている⁽³⁾。

ここでは、図5、図6に示された「お鈴」と「シンギングボウル」について、その円周を叩いた時および擦った時の周波数解析結果から、違いを求めた。

3.1 お鈴やシンギングボウルを叩く

図7および図8はお鈴(O-2)を鈴棒で叩いた時の周波数分析結果であるが、鈴棒の布の部分で叩いた時と木の部分を叩いた時の比較である。図7のように木の部分で叩くと高次モード成分(3-0)から(6-0)が現れるが表2に示すように、いずれも減衰は大きいので、すぐに消

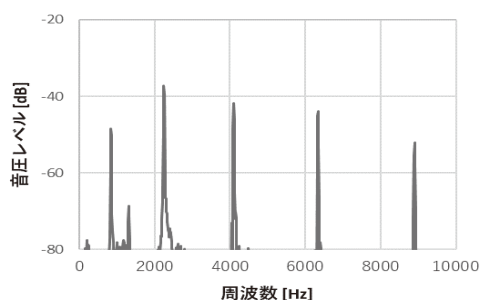


図7 鈴棒が木のままの時の音の周波数分析結果

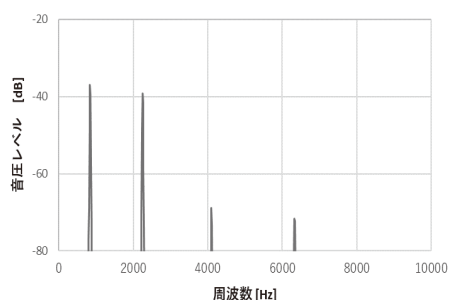


図8 鈴棒の先が布で覆われている時の音の周波数分析結果

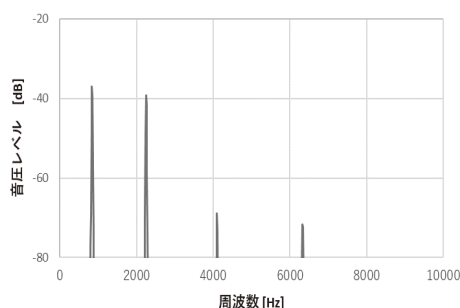


図9 お鈴を叩いた時の音の周波数分析

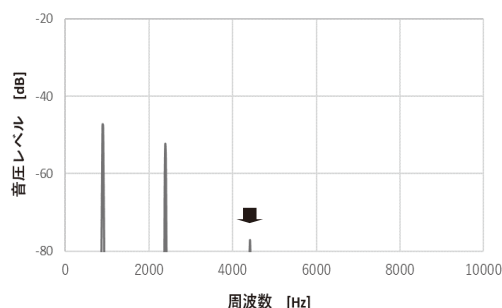


図10 シングボウル (S-1) を叩いた時の音の周波数分析

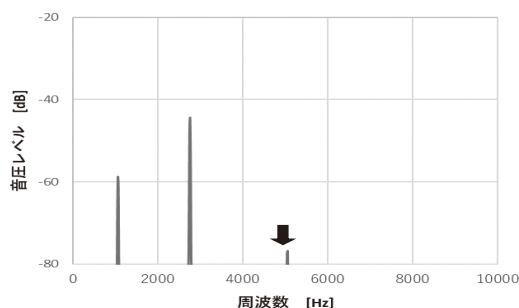


図11 シングボウル (S-2) を叩いた時の音の周波数分析

えてしまい、最後は(2-0)モードのみになる。最初は「かん高い」音であるが、やがて「低い」音に変化する。この「低い」音がお鈴の(2-0)振動モードである。鈴棒の布の部分で叩くと、高次モードの出現は小さいが、いずれも減衰が大きいので最後は(2-0)モードのみ残る。これは鈴棒でお鈴を叩いた時に、発生する音の周波数が始めは高いがやがて低くなることからわかる。

また、倍音の発生であるが、図9に示すように「お鈴」ではほとんど発生しないが、「シングボウル」では図10 (S-1)、図11 (S-2) に示すようにレベルは低いが発生している。

3.2 お鈴やシングボウルの円周面を摩擦させる

図12はお鈴の円周を鈴棒で摩擦して発生させた音の周波数分析結果である。布を巻いた鈴棒でお鈴の円周を摩擦しても音は発生しない。木の部分で摩擦すると、音圧は図12に示すような周波数分析結果となる。倍音はあまり発生しない。付属の鈴棒では細く軽いので、鈴棒はお鈴から離れやすいが、スティックに換えると棒が太いので、スティックがお鈴から外れる事もなく音が発生しやすい。この時には倍音も小さいが発生する。なお、図10、図11および図12から図14では倍音を矢印で示す。

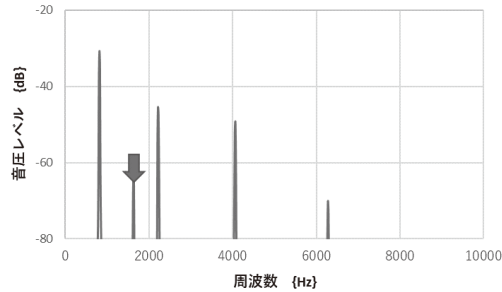


図12 お鈴を摩擦した時の音の周波数分析

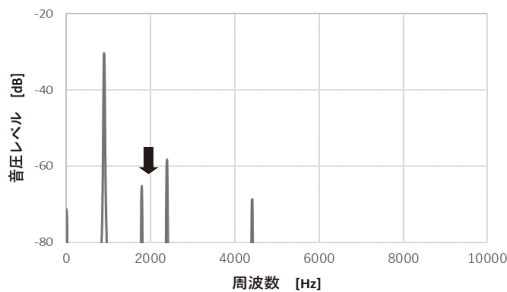


図13 シンギングボウル（S-1）を摩擦した時の周波数分析

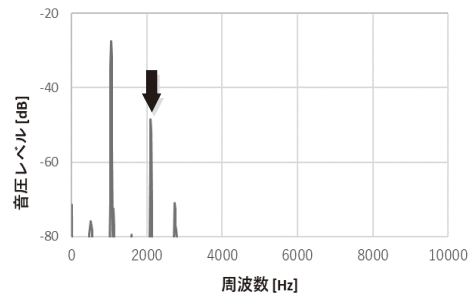


図14 シンギングボウル（S-2）を摩擦した時の周波数分析

図13、図14は「シンギングボウル」(S-1) および (S-2) の側面をそれぞれスティックで摩擦させたときに発生する音の周波数分析結果を比較した。(S-1) では倍音はあまり発生しないが (S-2) では倍音のレベルは大きく、その差は約10-15dB程度ある。これはシンギングボウルの材質などが影響しているのかも知れない。

4. まとめ

仏具である「お鈴」と「シンギングボウル」について検討を行った。特に「シンギングボウル」については、Webでも「癒し効果」が盛んにPRされているが、その効用についてはここでは述べない。「お鈴」は昔から我々によくなじんだ仏具であり、多くの家庭に置かれている。朝晩、仏壇に向かって「お鈴」を「チーン」と叩いた事も多いと思われる。「お鈴」は一般には残響が長いほど上等であるとされていて、価格も高い。

また、「シンギングボウル」は倍音がよく発生し、これが「癒やし」の効果をさらに増加させているとも述べられている⁽³⁾。しかし、本実験では「シンギングボウル」の側面を摩擦した場合、基本の振動モード(2-0)の倍音が体感するほど顕著に現れているとは思えなかった。ただ、これは他の「シンギングボウル」を実験する必要があるかと思われる。

参考文献

- (1) 横井雅之, 容器の断面形状と発生する余韻の関係, 大阪産業大学論集, 自然科学編, 113号, pp.71-79 (2021.3).
- (2) 山下充康, グラスハーモニカと井ハーモニカ (?) 摺鉢の話, 小林理研ニュース, 54 (1996.10).
- (3) 国際シンギングボウル協会編, シンギングボウル入門, WAVE出版 (2021.10).