永観堂の梵鐘

京都　永観堂
結城　浩徳

はじめに

お寺の鐘の音は、「わび」や「さび」の文化を好む我々日本人に郷愁を誘い、無常観を呼び覚まし、聞く者に心の安らぎを与えてくれる。永観堂においても毎夕四時に鐘が撞かれ東山一帯に荘厳な響きと余韻を残し、京都の風情を感じさせる音として訪れる人々に親しまれている。しかし、この梵鐘は第二次大戦の供出の難を逃れ今に伝わるものの、人々に語られることも少なく記録もほとんど見あたらない。永観堂の梵鐘はいつごろ作られ、どのような響きをもっているのか。これらの点について簡単な調査を行ったので報告する。

１　梵鐘の歴史

永観堂の梵鐘の歴史を知る唯一の手懸かりは、現存の梵鐘の「池の間」に陽鋳（文字を浮き出すように鋳造する方法）されている銘文である。この銘文によれば、永観堂の鐘は以下に示すように三回鋳造ないし再鋳造されている。

（a）　第一回　文禄五年（1596）安土桃山時代
第三十七世杲空俊弐和尚が口径二尺五寸の鐘を鋳造、鐘楼を建設してこれを懸ける。

（b）　第二回　宝永五年（1708）江戸時代
第四十九世三空普及和尚がより大型の鐘を望み、吉谷定行などの加力を得て口径三尺に改める。しかし音がよくなかった（雅韻渋滞とある）。

（c）　第三回　寛保三年（1743）江戸時代
第五十四世靈空是湛和尚が音を改善すべく、森田保苗などの加力を得て鋳造した。

図１永観堂の梵鐘

鐘の鋳造には、多量の銅と錫が必要で多額の費用がかかる。したがって、この三回で全く新たに材料を調達し鋳造したとは考えにくく、前の鐘を溶解しさらに銅と錫を追加してより大きな鐘に鋳直したと考えられる。材料分析を行えば銅や錫の産地も特定できる可能性が残されている。

文禄五年以前に永観堂に梵鐘があったかどうかは今のところ知る手懸かりがない。寛保三年に鋳造されて現在に伝わる梵鐘のデータは次のとおりである。

口径：三尺二寸（98cm）　　竜頭下高さ：約 150cm（推定）
重量：約 1,200kg（推定）
乳の数：四面の乳の間に五段五列の 100 個と四つの縦帯に各 2 個の計 108 個の乳を配置している。乳の形状は蓮の蕾をかたどる凝った作りである。

池の間：４面の池の間には前述の銘文 530 字が陽鋳されている。
撞　座：縦帯と中帯の交点４カ所に蓮の花模様の撞座を配置している。
鋳物師：治工西村左近・藤原邦廷欽作の刻銘がある。
その他：第二回、第三回の鋳造で加力した吉谷一族菩提、森田一族菩提の刻銘が鐘身の表にある。吉谷一族の刻銘は、前の鐘を鋳直し作りかえたことをうかがわせる。また、鐘身内部には寄進者と思われる名が数多く刻銘されている。

２　梵鐘の音色

では、我々が「ゴォーン」という表現で慣れ親しんでいる鐘の音とはどのような音なのか。徒然草第二百二十段には「……　凡そ、鐘の音は黄鐘調（おうじきちょう）なるべし。これ、無常の調子、祇園精舎の無常院の声なり。西園寺の鐘、黄鐘調に鋳らるべしとて、数多度鋳かえられけれども、叶はざりけるを、遠国より尋ね出されけり。浄金剛院の音、また黄鐘調なり」とあって、古来梵鐘の音は黄鐘調が良いとされ浄金剛院の鐘（現在、京都妙心寺の鐘）と四天王寺六時堂の鐘をあげている。黄鐘とは雅楽の音の名称で、現代の平均律の「ラ」音（周波数 440Hz）に近い周波数 430Hz の音をいい、吉備真備が中国より持ち帰った調律笛がもとといわれている。黄鐘調はこの「ラ」音を止手とする調子で雅楽の六調子の一つをいう。

また、鐘の音については時間の経過と共に「アタリ」「オシ」「オクリ」の三つの部分があり、これらのバランスのとれた鐘がいいとされている。

- アタリ：撞木が鐘を撞いた直後の音で、「ゴォー」という響きで始まる音。打音ともいわれ、濁りのない音がいいとされる。
- オシ：アタリに続く比較的高い安定した音で数秒から 10 秒くらい続く。オシは多くの音で構成される複合音で遠くまで届き、遠音とも呼ばれる。我々が遠くで聞く鐘の音はこのオシの部分である。
- オクリ：オシのあと次第に減衰しながら数十秒から一分近く続く音で、ほぼ単一の音からなる。

さらに、一秒程度の「うなり」が明瞭に聞こえる鐘がよいといわれる。うなりは周波数のわずかに異なる二つの波が干渉して生ずるものであり、梵鐘自体が近接した二つの振動をする場合と、音波の伝わる通路の温度差や回りの地形・建物などの外的要因で生じる音の干渉が考えられる。従って、鐘の音は季節や地形などに大きく左右され、聞く時間や場所によって微妙に音程や音色が変わる。先ほどの徒然草には四天王寺の楽人の話として「四天王寺の雅楽は都にひけをとらない。というのは六時堂の鐘が黄鐘調であり寒暑で上下するから、二月の涅槃会から聖霊会の間の鐘の音で楽器の調律をするからだ」と記しており、鐘の音が季節で変わること指摘している。

３　永観堂の梵鐘の音色

では、永観堂の梵鐘の音色はどのようなものであろうか。ここでは音を高速フーリエ変換（FFT）[1]で分析してその音色を探ることにする。分析に用いた音は 2006 年 2 月 28 日の夕刻に鐘楼下で録音したものである。なお、マイクの特性などの校正はなされていないので以下の結果は一例として見ていただきたい。

表 1 は永観堂の梵鐘の周波数構成を示したものである。アタリの音については瞬間的なものであり、FFT の精度を期待できないので詳しい解析は省く。しかし、聴感上のアタリの音は撞木の当たり方で大きく変わり、「ガァーン」という金属的な音であったり、「ゴォーン」という厳かな響きであったりする。

オクリの音となる基音 f_1 は 135Hz であり、雅楽の「上無（かみむ）」に相当し近似音は「ド＃」である。前述の黄鐘の 2 オクターブ下の 107.5Hz より高めの音となっている。この音の減衰率は－1.2dB/秒（5 秒間で元の約 1/2）である。

f_2 は基音の倍音成分であるが、レベル的には小さく音色に与える影響は少ない。

f_3 から f_9 はオシの音を構成する主な音である。f_3 の 312Hz（近似音はミ♭）の音が最も強く、減衰率は－6.6dB/秒（2 秒で元の約 1/5）である。その他の高い周波数はさらに早く減衰し、オシの微妙な音色を特徴づけている。

表 1　永観堂の梵鐘の周波数構成

周波数成分	周波数 (Hz)	近似音高	近似音	初期の相対レベル差（dB）	減衰率（dB/秒）
f_1	**135**	C#	ド#	-17.2	1.2
f_2	270	C#	ド#	-48.9	2.1
f_3	*312*	E♭	ミ♭	0	6.6
f_4	391	G	ソ	-21.8	9.0
f_5	460	B♭	シ♭	-17.3	8.7
f_6	616	E♭	ミ♭	-18.6	14.9
f_7	661	E	ミ	-29.1	8.4
f_8	701	F	ファ	-21.2	9.9
f_9	895	A	ラ	-22.9	12.2

（ゴシック体：基音、イタリック体：オシの最強音）

図 2 は各周波数の強度の時間的変化を表したもので、マーカーは観測値、実線はデータから計算される回帰直線である。鐘の音はきれいな指数関数で減衰することがわかる。

312Hz の強度は他の周波数に比べて約 10 倍強く、オシはこの音が支配的であり聴感上は「ミ♭」に聞こえる。また、この音はアタリから約 4 秒後に基音の 135Hz と同レベルとなり、7 秒後には基音の約 1/10 にまで減衰する。これ以後はオクリの 135Hz の音が支配的となる。これらのことから永観堂の梵鐘のオシの持続時間は概ね 6～7 秒程度である。

音の可聴限界は図 2 の相対レベル値の－50dB～－60dB に相当し、基音の減衰率が 1.2dB/秒であることから鐘の余韻が聞こえる時間は概ね 40 秒～50 秒である。

なお、今回取得した音にはオシの部分の f_3 に周期 0.9 秒のうなりが観測されている。しかし、FFT の分解能の限界のため二波を識別することはできず、鐘自身が近接した二振動をしているかどうかは不明である。

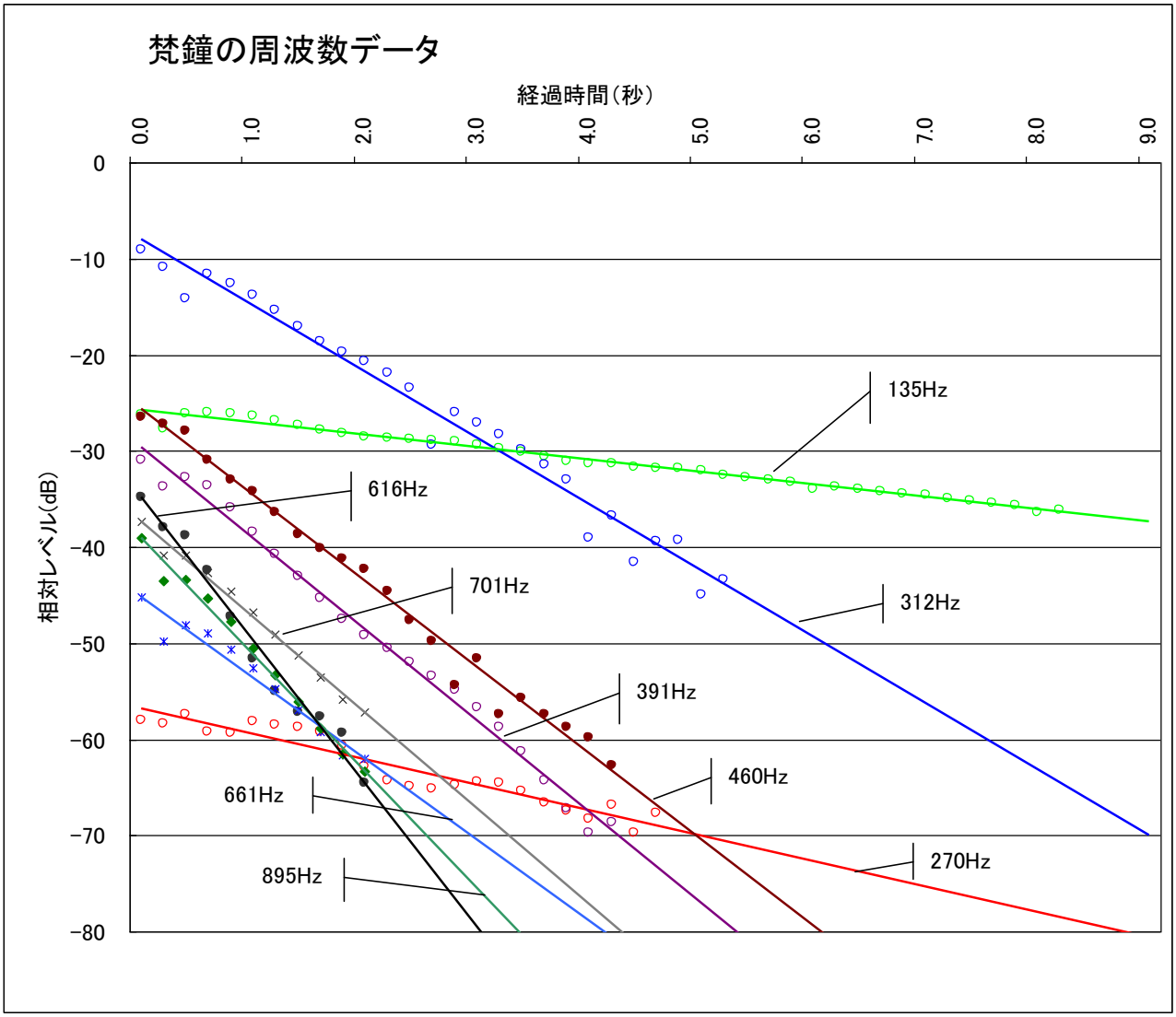


図 2　永観堂の梵鐘の周波数分析

梵鐘自体がうなりを発生する理由は、定性的に次のように考えることができる。梵鐘の形は図 3 の「1」で示すように通常は円形である。今 X 軸方向から撞木で打撃されると形状は「2」のような楕円に変形する。次の瞬間には梵鐘の靭性により「1」の円に復し「3」の縦方向の楕円に変形する。すなわち、梵鐘は打撃により、「2」→「1」→「3」→「1」→「2」→「1」→……の振動を繰り返して音を発生することになる。従って、音はおもに X 軸と Y 軸方向に伝播し、これらの軸と 45 度の方向（X'軸、Y'軸）はレベル的に小さくなる。実際に振動している梵鐘の周りを回ると、耳で音の大きさがこれらの方向で明瞭に変化することを観測することができる。

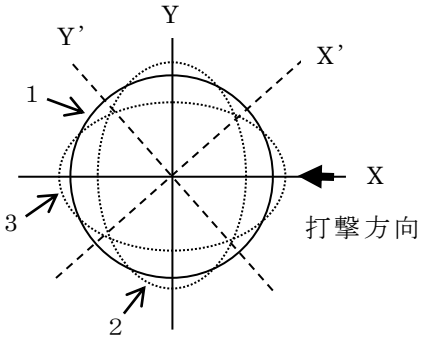


図 3　梵鐘の振動

梵鐘が完全に均一な構造であれば X 軸方向と Y 軸方

向の振動はまったく同じになる。しかし、鋳造された梵鐘は厚みや形が微妙に変化する。このため X 軸方向の振動と Y 軸方向の振動に差違が生じ、これらの 2 波が干渉して梵鐘のうなりを生じると考えられ、これらの 2 波が最も干渉しやすい X'軸方向と Y'軸方向でうなりが大きくなる。

４　名鐘の音色

では、世に名高い名鐘の音色はどのようなものであろうか。熊本学園大学講師、吉津晶子氏が九州国立博物館ホームページ上で「梵鐘の響」[(2)]を連載されている。同氏は音楽の専門家で各地の鐘の音を音楽家の耳で聞き取り、音響学的分析結果と対比するなど興味深い記事を書いておられる。そのホームページで公開されている京都妙心寺の梵鐘と滋賀三井寺の梵鐘の音を利用させていただき、簡単な周波数分析を行った結果を表2に示す。

妙心寺の梵鐘の基音は 129Hz のドの音であり、雅楽の黄鐘ではなく神仙（しんせん）である。ただし、唐の音階（唐古律）では黄鐘にあたる。オシで最も強いのは 326Hz のミの音、次いで 496Hz、448Hz、414Hz と続く。654.2Hz は他の周波数より早く減衰する。

一方、三井寺の梵鐘の基音は 109Hz でラの音に近く、まさに雅楽でいう黄鐘の音に近い。オシの部分の最強音は 349Hz のファの音であり、次いで 320Hz、253Hz、464Hz が続く。また表に示す以外に 1KHz 前後にも多くの周波数が観測され、永観堂や妙心寺の梵鐘に比べてオシの部分に多くの周波数成分を持つ。さらに基音に 0.95 秒の明瞭なうなりが観測される。これらが三井寺の梵鐘の独特の音を形作っており、山と湖面という環境と相まって「音の三井寺」といわれる所以であろう。

表２　名鐘の周波数成分

周波数成分	妙心寺の梵鐘			三井寺の梵鐘		
	周波数 (Hz)	近似音高	近似音	周波数 (Hz)	近似音高	近似音
f_1	**129**	C	ド	**109**	A	ラ
f_2	*326*	E	ミ	253	B	シ
f_3	414	A♭	ラ♭	320	E♭	ミ♭
f_4	448	A	ラ	*349*	F	ファ
f_5	496	B	シ	410	A♭	ラ♭
f_6	654	E	ミ	464	B♭	シ♭
f_7				566	D♭	レ♭
f_8				606	E♭	ミ♭

（ゴッシク体：基音、イタリック体：オシの最強音）

５　むすび

吉田兼好が黄鐘調（ラ）といった梵鐘も、音響的に解析してみると音は神仙（ド）であり、ラ音を表しているわけではない。吉田兼好は妙心寺の鐘を黄鐘調と明言しているが、このことは今と全く生活環境や自然環境の異なる中世においては、我々がドと聞く音がラ音に聞こえた可能性を示している。

しかし、その違いは人間の聴感からみても大きく、この音名と音高の食い違いについて次のような推論も成り立つ。兼好のいう黄鐘調は中国律（唐俗律または唐古律）の「こうしょう調」であり、後世にこれを日本律の「おうじき調」と読んだことによる混乱とも考えられるが、現在のところ裏付けとなる資料(3)は見当たらない。

さらに梵鐘を論ずる際に、その形状や模様などが主な対象とされており、その音が扱われることは少ない。今後の梵鐘研究では音も重要な項目と思われる。ただ、問題点として音を論ずる際に、基音とオシの複合音のいずれを対象とするかである。我々が通常聞く梵鐘音は離れた場所で聞く音であることを考えると、オシの複合音で評価すべきとも思える。これに関しては今後の論考を待ちたい。いずれにしても鐘の音色は聞く人の感性に左右されるものであり、数値的に深く追及しても音色を言い尽くすことはできないと思われる。

梵鐘は形も音色も異なりそれぞれに個性があるものの、いずれの鐘も基音は 100Hz 代前半、オシの最強音は 300Hz 代にあることが興味を引く。このような音づくりが無常を感じさせる和鐘づくりの基本であることを昔の人々は会得していたのであろう。

（2006 年 3 月記）

（2006 年 9 月　第 3 章に「うなり」について追記）

（2008 年 12 月　周波数成分の表の近似音高、近似音の表記を訂正）

（2012 年 6 月　「むすび」に黄鐘調と梵鐘研究での音の取り扱いについて追記）

【参考文献】

(1) FFT ソフト：　Adobe Audition1.5　アドビ社

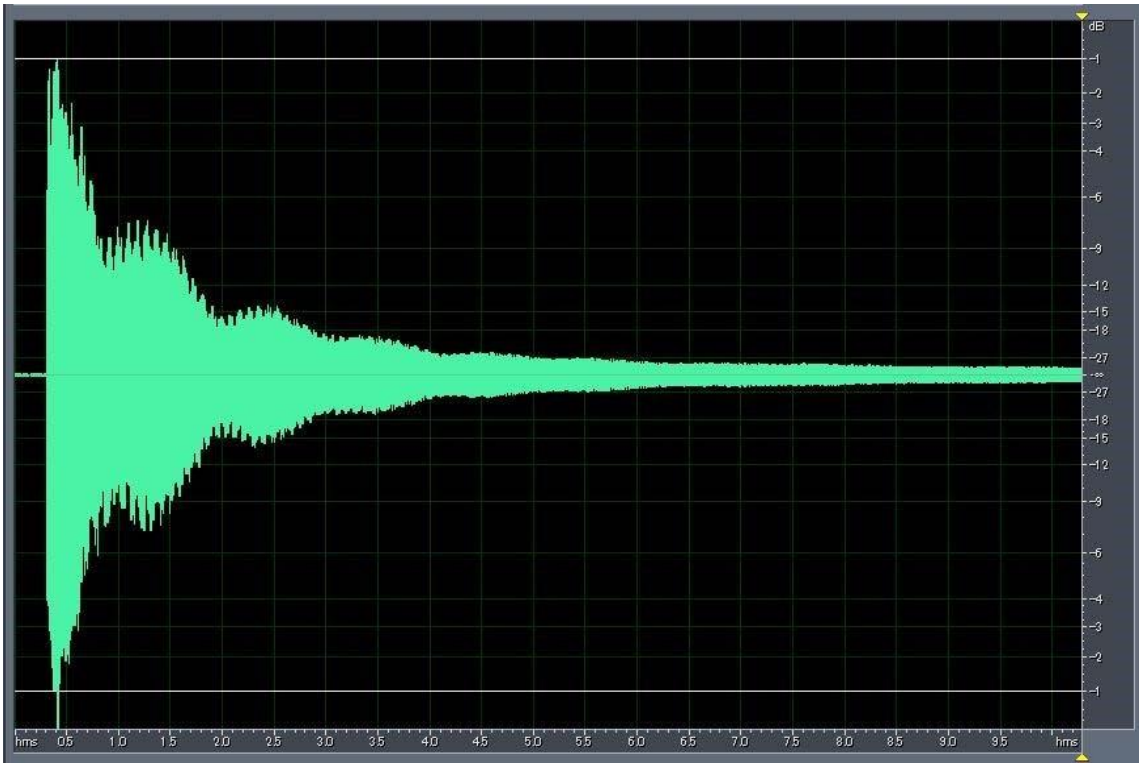
(2) 吉津晶子　連載「梵鐘の音」、九州国立博物館 WEB 内ホームページ「路地」
妙心寺の鐘　http://www.kyuhaku.com/pr/roji/roji_yo-04.html
三井寺の鐘　http://www.kyuhaku.com/pr/roji/roji_yo-06.html

(3) 本件に関し、明土真也氏が「音楽学」に論文を発表されている。
明土真也　音高の記号性と『徒然草』第 220 段の解釈　日本音楽学会機関誌　音楽学第 58 巻 1 号（2012）

【お詫び】本文中で吉津晶子氏を九州国立博物館学芸員とご紹介しておりましたが、正しくは熊本学園大学講師の誤りでした。訂正するとともに、同氏ならびに本文を読まれた皆様にお詫び申し上げます。（06/4/30 追記）

【参考】

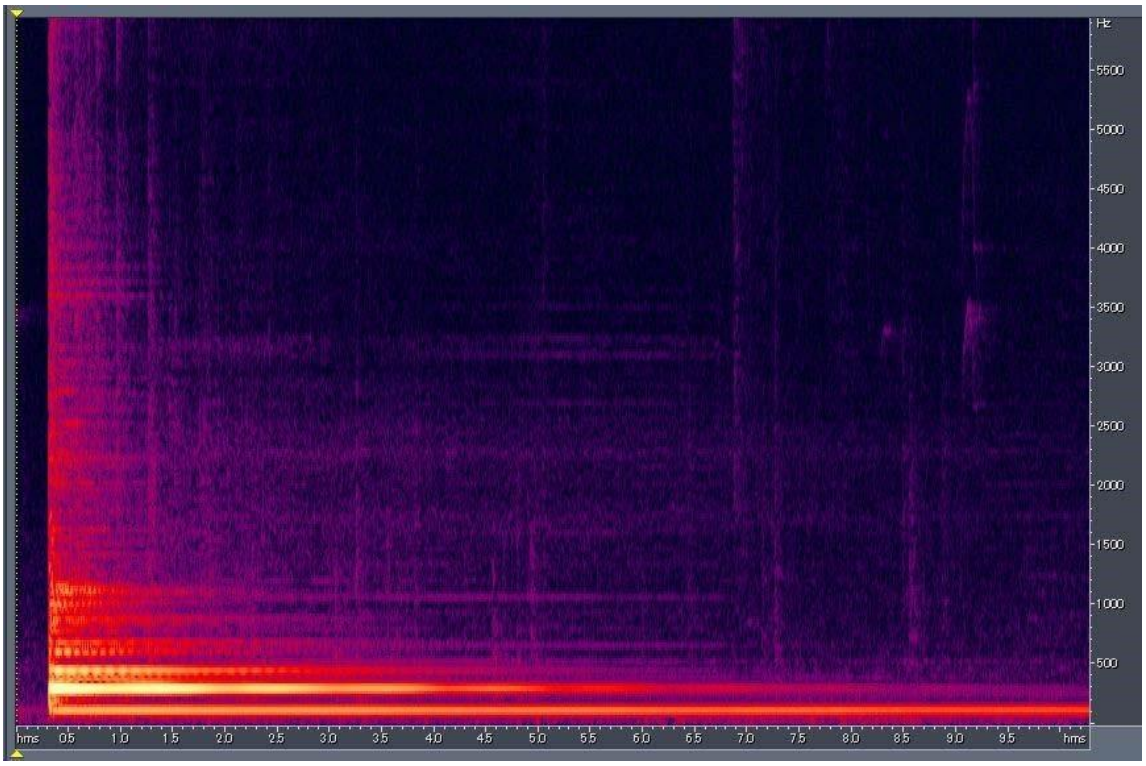
1．梵鐘音の波形



振幅（dB）

時間（秒）

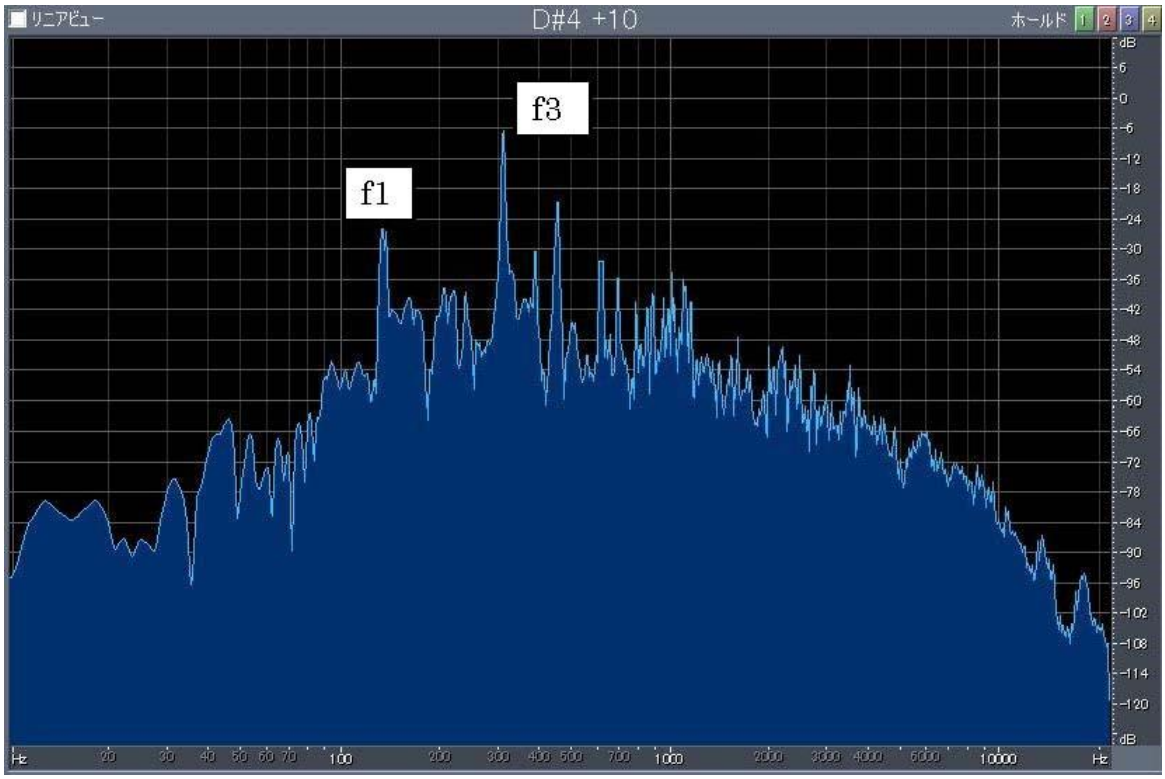
2．スペクトルビュー（明るさは強度。明るいほど大きな音を表す）



周波数（Hz）

時間（秒）

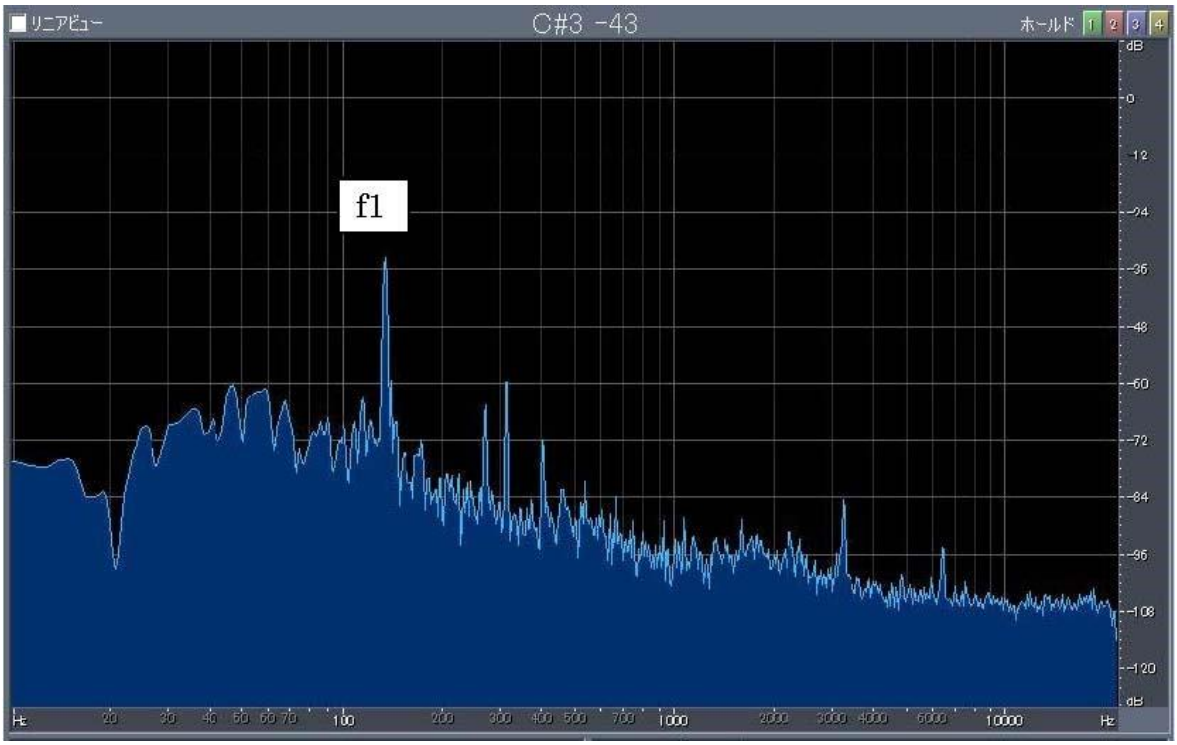
3. 打撃 0.5 秒後の周波数スペクトル



相対振幅（dB）

周波数（Hz）

4. 打撃８秒後の周波数スペクトル



相対振幅（dB）

周波数（Hz）

【参考】　永観堂梵鐘銘文　（注　一部の旧字体漢字はパソコンのフォントに置き換え）

聖衆來迎山禪林寺鐘銘并序

禪林寺者真紹僧都上表所創、貞觀皇帝勅願道場、弘通密乘。数十世後律師永觀起於空宗専修浄業感佛像顧拜聖衆迎。選述拾因讃勤西方僧都静遍始在蜜家後歸浄土挹吉水流遵選擇旨作爲續集弘通念佛尓後安上人像敬礼爲師、招請流祖西山上人弘法斯山。同門龍像傳燈相續。於此永禄皇帝勅學席旨、叢林騰榮東照神君賜一流式教風偃艸遐遍門徒莫不伏崇。宗教弘通盈溢四海可謂浄教因縁之霊地矣。開基既歴九百餘歳有爲成壊不得免。焉鐘之爲物伽藍重器、古代之隆豈不虚耶。歴世悠邈未詳□□。近歳文禄丙申杲空和尚募縁鑄徑貳尺伍寸、造樓懸之。寶永戊子三空和尚慨厥摸小、改爲参尺。洛下信士吉谷定行多分加力。惜哉、斯鐘雅韻澁滞。見聞之徒莫不慷慨。貧道桂錫之初有更鑄志。造営多端因循未果頃頻欲募縁成斯功。講衆仝心、随喜勸他。洛下信士森田保苗継先考浄順有厥志多投浄財更勸有縁播勲太矣。鑄鐘功徳廣具經論幽顕霊験散在傳記。梵音所到乃生死之長夜忽暁圓耳所發無明沈睡自覚。令侘善縁相接圓成此功徳聚體呪願所成離生死海道盟不違會安養城。伏冀帝道遐昌、台運悠榮、伽藍安穏、法燈無盡。銘曰

嶕嶢鷲嶺　輪奐梵宮
天龍所護　賢聖所叢
化斂信施　鎔冶洪鐘
般若標識　解脱玄宗
龍鳴感聖　獅吼攘魔
顕發圓耳　冥脱罪枷
徳溢金口　豈誤蓮盟
長誓劫石　遐布梵聲

寛保三年葵亥孟夏佛誕生日
當山五十四世傳燈　賜紫靈空是湛欽識

【読み下し文】

禪林寺者真紹僧都表を上げて創する所、貞観皇帝（清和帝）勅願の道場、密乘を弘通す。数十世の後律師永観空宗を起し浄業を専修す仏像の顧りを感じ聖衆の迎を拝す。選述拾因四方を讃勤す。僧都静遍始め密家に在り後浄土に帰し吉水の流れを挹み選擇の旨に遵って續集を作為し念佛を弘通す。尓より後上人の像を安じ敬礼して師となし流祖西山上人を招請し法をその山に弘む。同門の龍象燈を傳えて相續く。これにおいて永禄皇帝（正親町帝）学席を勅し給う旨叢林の騰榮なり。東照神君一流の式を賜い教風艸を偃し遐く門徒に遍く伏崇せざるは莫し。宗教弘通四海に盈溢

す。謂うべし浄教因縁の霊地と。開基よりすでに九百余歳を歴て有為成壊免るることを得ず。焉鐘の物為る伽藍の重器、古代の隆豈虚しからざらんや。世を歴こと悠邈未だ□□を詳らかにせず。近歳文禄丙申に杲空和尚縁を募って径り二尺五寸なるを鋳し樓を造りてこれを懸く。寶永戊子三空和尚その摸小を慨き改めて三尺と為す。洛下の信士吉谷定行多分加力す。惜しいかなその鐘雅韻渋滞す。見聞の徒慷慨せざるはなし。貧道桂錫の初め更鋳の志有り。造営多端因循して未だ果たさざる頃頻りに縁を募りその功を成さんと欲す。講衆心を仝くし、随喜して他に勧む。洛下の信士森田保苗先考浄順その志有るに継いで多く浄財を投じ、さらに有縁に勧めて勲を播くこと太し。鋳鐘の功徳広く経論に具し幽顕霊験散じて傳記に在り。梵音の到るところは乃ち生死の長夜たちまち暁け圓耳の発するところ無明の沈睡自から覚む。佗の善縁をして相接し此の功徳を圓成せしめ聚體呪願の成る所生死の海を離れ道盟違わず安養城に会せん。伏して冀くは帝道遐昌、台運悠榮、伽藍安穏、法燈盡くること無しと。銘に曰く、

嶕嶢たる鷲嶺　輪奐たる梵宮
天龍の護する所　賢聖の叢する所
化斂信施　洪鐘を鎔冶す
般若の標識　解脱の玄宗
龍鳴聖を感し　獅吼魔を攘う
顕に圓耳を發き　冥に罪枷を脱す
徳金口に溢る　豈蓮盟を誤らんや
長く劫石に誓い　遐梵聲を布く

寛保三年葵亥孟夏佛誕生日

當山五十四世傳燈　賜紫靈空是湛欽識