

平成22年 6月 1日現在

研究種目：基盤研究（C）  
 研究期間：2007～2009  
 課題番号：19530823  
 研究課題名（和文）謡と民謡の音律研究—学校音楽教育における日本音楽の平均律化を防ぐために  
 研究課題名（英文）Pitch and temperament of the Japanese folk music and utai —How to stop the invasion of the western equal temperament into traditional japanese music  
 研究代表者 岸 啓子 (KISHI KEIKO)  
 愛媛大学・教育学部・教授  
 研究者番号：40036489

研究成果の概要（和文）：純正完全5度・大全音を持つ日本伝統音楽が、平均律でしばしば演奏されている。本研究は、学校での日本音楽教育に潜在する音律変質の危機を明らかにし、これを防ごうとするものである。日本音楽のその音律実態と演奏ピッチについての研究は少ない。ここでは中山一朗編『日本を歌・唄・謡う』に収められた狂言及び能の謡「かえで色づく山の朝（は）」を音響分析（ピッチ F0）し、完全5度や大全音を中心に現れ方の特徴を探り、純正完全5度が5度表現の核にあることを明らかにした。

研究成果の概要（英文）：In the elementary and junior high schools traditional Japanese music is played often in equal temperament. Japanese music played in western temperament sounds strange and queer and loses its original beauty. The purpose of the research is to analyze the pitch of Utai tone of the Noh masters and to prevent invasion of western pitch cense into Japanese traditional music as Nohgaku. In this study the various short utai phrases “Kaede irozuku yama no asa wa” are analyzed to the F0(fundamental frequency).

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2007年度	800,000	240,000	1,040,000
2008年度	700,000	210,000	910,000
2009年度	800,000	240,000	1,040,000
年度			
年度			
総計	2,300,000	690,000	2,990,000

研究分野：社会科学

科研費の分科・細目：教育学・教科教育学

キーワード：音律、謡、ピタゴラス音律、ピッチ、三分損益

## 1. 研究開始当初の背景

小中学校に導入された日本音楽教育は大きな成果をあげつつあるが、同時に顕在化した問題は、学校で日本音楽が西洋の平均律でしばしば演奏されることである。日本の伝統

的音楽の音律は基本的には三分損益・ピタゴラス音律であり、西洋近代音楽の平均律とは微妙に異なるが、平均律で西洋音楽教育を受けた音楽教師を通して、西洋音律が日本音楽に持ち込まれている。これは真の日本音楽の

理解や美の伝達にはマイナスである。申請者はチェンバロを演奏し、能の謡を嗜んできた関係上、西洋古楽の不等分平均律や古典音律、謡いや邦楽の順八逆六音律に日常的に親しんできた。

音楽はそれが前提とする音律で演奏されてこそ本来の美と力強さを発揮できる。音律は最終的には数値・理論の問題を越え、「ツボにはまる」、「しっくりこない」という印象にかかわり、音楽的表現力に直結するのである。日本音楽は声によるものが多いが、それらの音律実態と演奏ピッチについてはまだあまり研究がなされておらず、研究も理論系と演奏系に分断されている。申請者は前回の科研「小・中学校におけるピアノの不等分平均律の導入」で得た音律研究の知識と音響分析の手法に基づき、謡の実践的経験を活かして本研究に取り組んだ。

## 2. 研究の目的

音律の知識を古理論書によって深めるとともに、謡演奏ピッチの実態把握に努める。

日本音楽の音律は、遣唐使により雅楽と共に齎された中国の三分損益法（順八逆六・ピタゴラス音律と同一）に基本を拠っている。雅楽と共に、結果的に、その後の日本の音律の理論的・実践的基礎となった『楽書要録』を取り上げ、その音律理論を検討する。同時に謡のピッチと音律について音響分析の手法を用いて、実態を明らかにし、単純な理論と万華の変化の実相の間を結ぶ謡い方の特徴を音律の観点から理論的に整理する。

本研究の特徴は、演奏と学術研究という異なる領域の深いかかわりの中で実施される点である。

## 3. 研究の方法

『楽書要録』は7世紀末唐で編纂され、735年までに日本に伝えられた音楽理論書で、その後の日本音楽音律に基礎を与えたものである。そこに記された音や楽を陰陽五行の自然観の中でとらえる方法を理解するとともに、その音律論を検討する。

中山一朗編『日本を歌・唄・謡う』に収められた狂言及び能の謡に則って謡われた「かえで色づく山の朝（は）」を、ツヨ吟・ヨワ吟、次第・地取り・平ノリ・大ノリ・クリ・サシ・クセなどの部分と様式別に、謡われたピッチを抽出し、おおまかな特徴をまとめる。音響分析にはスペクトル、フォルマント等の多様な観点があるが、今回の分析要点はF0抽出である。

音響分析にはソフトの質が大いに関係する。スペクトル分析についてはどのソフトも問題ないが、基本周波数を抽出することは意外に困難を伴うことがある。これは例えば

ピアノの重低音域では、実際に鳴っているのは聞こえている音の1オクターブ上の音であるというシャイン・オクターブの問題や、声の場合には発声の開始・終了時の声帯や器官で息から声に、声から息に変化するプロセスが一瞬あるが、そのピッチ判定が上手くいかなかったり、ありえないピッチ判定がなされたりするためである。

## 4. 研究成果

### 理論的研究

(1)『楽書要録』第5巻第1節3「七声相生法」において七音音階作成法が具体的に述べられている。7声の相生法は、宮は徴を、徴は商を、商は羽を、羽は角を、角は変宮を、変宮は変徴を生ずるとし、その理解のために12支の方位に沿い12律の律管を並べることとしている。即ち相生法とは三分損益による音律音階の算出法を述べたもので、基の管の長さ、三分損一と三分益一を交互に繰り返す、基準音（宮）の振動数×2/3（徴）、徴×4/3（商）、商×2/3（羽）、羽×4/3（角）、角×2/3（変宮）、変宮×4/3（変徴）を求めたのであり、ある特定の律管を宮とすると、左回りに8つ目が徴、徴から8つ目が商であり、商から8つ目が羽、羽から8つ目が角、書から8つ目が変宮、変宮から8つ目が変徴であるとしている。律管の長さは、音楽のピッチだけでなく、度量衡の基準ともなっていた。上記方式を記した遷宮図は、宋代から現代に到るまで中国で広く使用されているが、12律を示した外側の大きな円盤を律盤、内側の小円盤を声盤と呼んでいる。

春夏秋冬や方位との相関で捕らえられる音律であるが、実際の音決めについては、変徴までしか述べられていない。左に8つ目は完全5度に当り、ピタゴラスと同一方式であるが、ピタゴラスのような数比率を用いた説明ではない。

確認できたことは、純正完全5度・4度で音律を全音階的に確保することの原理であり、確認できなかったことは、純正完全5度とオクターブの不一致（ピタゴラスコンマ24セント）の調整法である。律盤に12音を並べるのは、ピタゴラス的・三分損一最終音をオクターブにはめる手法であるが、そのために5度を如何に縮小するかについての言及はなかった。

以上から、24半音同時的調整法は『楽書要録』の取り扱い範囲外であること、宮の位置が変わった場合は、そこから改めて純正完全5度をとってゆく方法で、多様なピッチ使用を可能にする現実的手法であることが明らかとなった。遷宮盤は音組織関係図とピッチ確定方法を示すものではあるが、西洋の古典音律に使用するピッチ図そのものではないことが確認できた。筆者が期待していたオ

クターブと5度の調整法—いずれかが結果的に純正ではありえなくなる—には残念ながら触れられていなかった。

### 分析と考察

#### (2) 分析ソフトの比較検討

分析精度を高めるため、分析ソフト「音声工房」「SpectraPro」「Straight」「Arcadia」を比較検討した結果、「Arcadia」を使用することにした。これまでの研究に使用してきた「SpectraPro」「音声工房」は、スペクトログラム（ソナグラム）、フォルマント把握は確かであるが、F0分析には若干問題が表れた。「音声工房」では、窓長に関わりなく、謡い始めと終わりの分析ピッチ判定に問題が出た。和歌山大学開発による「Straight」は音声合成を本来の目的とするため、F0値が（1オクターブ）低く再設定されるケースがあった。「SpectraPro」はソナグラムの信頼度は高く使いやすいが、帯域で出力するので、ピッチ確定が困難であった。比較検討の結果今回「Arcadia」を使用した。

ツヨ吟は本来語りの要素が強く、辞書にも「ピッチが定めがたい」（音楽事典 平凡社）とあるように、節回しの音の上げ下げはあっても、ピッチを知覚しがたい。例えば音感の優れた学生にツヨ吟を聴かせ、同一ピッチの鍵盤を押す簡易実験でも難しさが感じられていた。

#### (3) ツヨ吟で同一音高を保持して謡われるべ

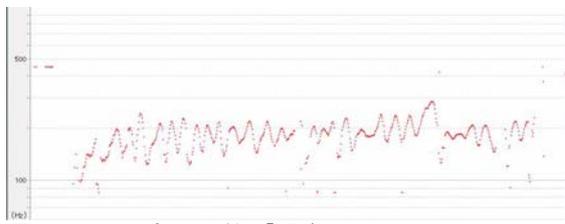


図1 ツヨ吟・次第「楓色づく山の朝」F0

き箇所、実際そのように聞こえるところでは、若干の微妙なピッチ上昇が認められた。これは語りの要素が強い朗読において、F0が次第に下降する事と対照的である。

#### (4) ツヨ吟・ヨワ吟ともピッチの揺れ（ビブラート）

が殆ど常に観察されたが、ヨワ吟における揺れのほうがツヨ吟におけるより大きかった。ナビキの部分はビブラート幅の拡大が観察された。

#### (5) ツヨ吟のスペクトルは歌手のフォルマントは弱く、コトバと似た形状を示した。



図2 図1の平均スペクトル



図3 コトバ「楓色づく山の朝」平均スペクトル

これは、ツヨ吟はコトバに近いがコトバではなく、語りと謡いの中間的性格を持つことを音色（発声）面から示すものである。

(6) 完全5度節が下降跳躍する場合、ピッチは短く上昇してから下降跳躍し、着地点では一旦下がってから上昇して5度の音程となる。即ちピアノの鍵盤のように5度の間隔を正確に移動するのではなく、微妙な節付けがなされている。一種の装飾音的な使用法であるが、装飾音符として記すことの出来るほどのタイミングではない。

図4 ヨワ吟「楓色づく山の朝」（12-07）F0

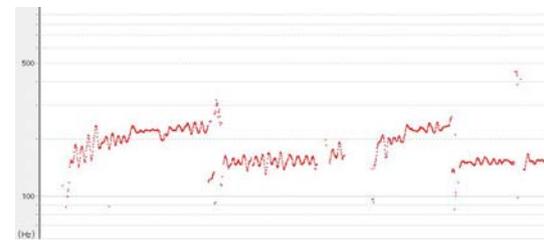


図4では大きく上から下に落ちている2箇所—最初は「で↓い」後は「ま↓の」のコトバの部分の5度下降—において、上記特徴が読み取れる。図4の1回目の5度下降：218hzと245hz揺れた後、146hz・157hz間で揺れている。下降直前には切れ切れの高音（270～280hz）があり、下は129hzを掠めて5度に戻るピッチ経過を持つ。波の下方は5度の前後で218hz：146hzで、ほぼ純正であり、波の上方は同じく5度の前後で245hz：162hzでやはり殆ど純正完全5度である。同じくの2回目の5度下降は、図4の観察から一旦過大に上昇した直後に大きく跳躍下降し、目的音を下まわるピッチを経由して本来の音高に入っていることが読み取れる。こちらは、上下2音の波の上部は242.4hz：159.5hz（～160hz）、波の下部の比率は219hz（222hz）：146hz（～148hz）で純正完全5度であった。逸脱は上方向で251.3hz、下方向で134hzで、実際に耳にした印象より広音域を掠めるように振れながら謡われていた。

(7) 記譜音高の明確なヨーロッパ音楽では、単位音符以下の微妙な装飾や変化は少なく、装飾音として記譜されるが、謡においては、基本的音程の単純さとは裏腹にピッチ変化の多様さが認められる。

(8) 5度は(5)により広めに最初現れるが、その骨格は2:3に近く、純正5度音程が意識され、実践されている。ただし、160hzでは1hzが10セントにも相当する一方で、人声の揺れは一律ではなく、波の下のピッチもゆれることもあるので、セント単位での厳密な数値は流動する部分もある。

(9) 5度中心の音階では全音は必ず大全音となるが、本稿の分析ではやはり原則として全音(長2度)は平均律より広いことが観察された。また、メロディ進行を担う2度は、最初更に広く謡われ、その後きちんとした2度音程となるものが多数あった。図4(12-07)では、最初の荒い波形が収まった後の階段状の進行やほぼ中央部にM字状に独立して見える部分が2度進行である。開始部分は波形下部192hz:217hz、波形上部は206hz:233hzであり、下部は精確に8:9であるのに対して、波のピークは233hzで、206hzに対する231.75hzを上回っている。このような謡い方の様式は随所に認められる。

(10) 3和音のハーモニーがない謡の世界では、3度のハモリを意識する必然性はまったくなく、その分5度・4度が正確に想定されている。音律決定には今回たどり着かなかったが、平均律純正律系ではなく、またそうである必然性も勿論なく、3分損益・順八逆六の5度系音律であることが確認できた。

今後の課題は、今回少し触れることしか出来なかった全音について、ピタゴラス系と同様に謡において隣り合う音程が8:9の大全音であることを多様な資料分析から、確認する必要がある。5度についても音律を特定できるほどの量の分析が必要である。また、半音についても、音律と音律の精確特定の重要な要素であるが、今回は触れることが出来なかった。なお印象ではピタゴラス音階ほど狭くはなく、音律原理だけではなく表現原理がそこに働いているのではないかと現時点では考えている。音律と表現のせめぎ合いであり、分析に基づく考察が待たれるところであろう。

## 5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計3件)

- ① 岸 啓子 (単著)、音律研究Ⅷ—能の謡のピッチと音律の考察 愛媛大学教育実践総合センター紀要28巻、(査読無) 2010
- ② 岸 啓子 (単著)、音律研究Ⅶ—日本の音律 愛媛大学教育実践総合センター紀要26巻、(査読無) 2008,23-32

- ③ 岸 啓子、劉 明秋、譚盾の『九歌』—音楽におけるポストモダニズム、(査読無) 愛媛大学教育学部紀要56巻、2008,311-318

[その他]

(演奏会発表) (計6件)

・謡

- ① 岸 啓子 「芦刈」素謡ツレ 松山市民能
- ② 大和屋 (松山市) 2009年10月18日
- ③ 岸 啓子 「清経」素謡ワキ 松山市民能 大和屋 (松山市) 2008年11月3日
- ④ 岸 啓子 「紅葉狩」素謡シテ 景雲会大会能 金剛会館 (京都市) 2008年6月6日
- ⑤ 岸 啓子 「西王母」素謡シテ 松山市民能 大和屋 (松山市) 2007年10月21日
- ⑥ 岸 啓子 「草紙洗小町」素謡シテ 景雲会大会能 金剛会館 (京都市) 2007年5月6日

・(チェンバロ演奏)

- ① 愛媛県立美術館エントランスホールコンサート「エッセイ展に因む」
- ② 岸 啓子チェンバロ 宇都宮まみフルート J.S. バッハ:フルートとチェンバロのためのソナタ短調
- ③ 岸 啓子チェンバロ 三上 徹ヴァイオリン J.S. バッハ作曲 ヴァイオリン・ソナタホ長調他 (愛媛県立美術館エントランスホール) 2007年7月29日、8月5日 (各日2回 計4回)

(作品制作・編集) (計3件)

- ① 岸 啓子 愛媛大学ミュージズ展示背景サウンド制作 (古代鉄・埋蔵文化)、愛大ミュージズ、2009年9月
- ② 岸 啓子、千代田憲子 映像とサウンド 『えひめの景—たゆたい 万華 珠音夕陽—』サウンド担当、2009年2月
- ③ 岸 啓子、千代田憲子 ビデオとサウンド 『エヒメの景』、2009年2月

(作品上映会) (計1件)

- ① 岸 啓子、千代田憲子 映像とサウンド 『えひめの景—たゆたい 万華 珠音夕陽—』『エヒメの景』、愛媛大学教育学部リフレッシュルーム 2009年7月15~17日 (各日2回上映)

(ホームページ等)

<http://www.ed.ehime-u.ac.jp/~artforum/av.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者 岸 啓子 (KISHI KEIKO)  
愛媛大学・教育学部・教授  
研究者番号：40036489

(2) 研究分担者 なし