

インドネシア・バリ島の教育機関に関係のある ガムラン・ゴング・クビヤールの音高

塩川博義*, 梅田英春**, 皆川厚一***

Pitch of Gamelan Gong Kebyar Relative to Educational Institution in Bali of Indonesia

Hiroyoshi SHIOKAWA, Hideharu UMEDA** and Koichi MINAGAWA****

Bali in Indonesia is known as an island of entertainments with gods. For Balinese people, Gamelan music is a part of life and is indispensable to soundscape for daily life.

In this study, the changes of Balinese Gamelan in Indonesia by acoustical analysis are discussed and described. About 50 sets of Gamelan, mainly Gamelan Gong Kebyar which is generally used in Bali, in Japan and Bali were measured and analyzed. As a result, it has been definitely shown that their interference beat frequencies were tuned between 5 Hz from 10 Hz and also their pitches and intervals were differences on the regions and periods in Bali. Gamelan Gong Kebyar is a new Gamelan that created in early 20th century and is the most popular Gamelan in Bali now. Its scale is pentatonic.

In this paper, six sets of Gamelan Gong Kebyar were measured and their pitches calculated from frequency analysis for keyboard instruments (Jegogan, Jublag, Pemade and Kantilan) are compared and examined. Three sets were made by I Wayan Beratha in 1960's and two sets of them were owned by educational institutions, SMKI and ASTI. The other two older sets were made in early 20th century and one of two was tuned by I Made Regog, Beratha's father. Another one set was made by I Nyoman Sudarna in 1999. Their pitches of the pitch name 1 (ding) for six sets of Gamelan Gong Kebyar are C# or D.

Keywords: Indonesia, Bali, Gamelan Gong Kebyar, Pitch

1. 序論

インドネシアのバリ島は、神々と芸能の島として知られている。バリ島の人々にとって、ガムラン音楽は生活の一部であり、日常の音風景には欠かせないものである。ゆえに、その音響的構造や変遷を知ることは、バリ島の

人々の音に対する好みやその変化を知ることでもある。

20世紀初頭から、国際的に関心の高かったインドネシア・バリ島の音楽や舞踊を含む芸能全般は、早くから民族音楽学の研究対象¹⁾⁻⁴⁾となってきたが、これらは各時代に上演されている音楽・舞踊の民族誌であり、音響工学的にバリ島のガムラン音楽や楽器を研究対象にした研究はほとんど見られない。ガムランを音響工学的に分析し

*日本大学生産工学部建築工学科教授

**静岡文化芸術大学人文社会学部教授

***神田外語大学外国語学部准教授

ているものに、Thomas. D. Rossing⁵⁾らの研究があるが、これはガムラン・アンクルンの鍵盤楽器ジェゴガンとゴング系楽器タワタワの周波数特性を分析したもので、多種あるガムラン編成のひとつであるガムラン・アンクルンの1セット内2種の楽器のみを解析しただけであり、西洋においては、この種の研究はほとんどないに等しい。

最近では、ガムラン・スマルプグリンガンに関して、I Wayan Rai⁶⁾や杉山⁷⁾が音律に関する研究を行っており、その中で楽器の周波数分析を行っている。

また、ガムラン・ゴング・クビャールに関しては、インドネシアにおいて、各楽器における基本周波数の解析を行っている報告がいくつか見られる^{8),9)}。

本研究は、19世紀から21世紀までにおけるインドネシア・バリ島のガムランの変遷について、それら楽器の音響解析とバリにおけるガムラン演奏者あるいは所有者、楽器製作者および調律師へのインタビューを通して明らかにすることを最終目的としている。

バリ島のガムランには、儀礼や舞踊の種類などによりさまざまな編成あるいは楽器が存在する。大きな特徴として、どの編成においても楽器2台が一組を成しており、西洋音楽と異なり、それらうなりが生じるように調律されている。著者らは、いままでバリ島でいちばん一般的に用いられている編成ガムラン・ゴング・クビャールを中心に50セット近くガムランを測定し音響解析を行ってきた。これらによれば、大体、ガムランのうなり周波数は5から10 Hzの間で調律されていることがわかってきた^{10),11)}。また、ガムラン・ゴング・クビャールの各楽器の基本周波数における音高を分析し、比較検討して、製作された場所や時代における違いについて考察している¹²⁾。

本報では、20世紀後半においてバリ島で製作された多くのガムラン・ゴング・クビャールに影響を与えた教育機関が所有しているガムラン・ゴング・クビャールを中心に、基本周波数における音高を分析し、ガムラン・ゴング・クビャールの変遷を考察する。

2. ガムラン・ゴング・クビャール

2.1 分析の用いる楽器

ガムラン・ゴング・クビャールの青銅打楽器は、Fig. 1に示すような鍵盤楽器類と銅鑼類のふたつに分けられる。

今回の解析対象は、4オクターブの音域を持つ鍵盤楽器を対象とする。ガムラン・ゴング・クビャールは、ペログ音階という1オクターブが5つの音で構成されている音階で、鍵盤楽器は、オクターブの5鍵あるいは2オクターブの10鍵盤である。いちばん低いオクターブのジェゴガン (Jegogan : Fig. 2)、2番目に低いオクターブ



Fig. 1 ガムラン・ゴング・クビャール



Fig. 2 ジェゴガン (鍵盤5枚)



Fig. 3 ジュブラーグ (鍵盤5枚)

のジュブラーグ (Jublag : Fig. 3)、ジュブラーグの下から2番目の鍵盤と同じ高さから始まる2オクターブのプマデ (Pemade : Fig. 4)、さらにプマデの高い方のオクターブと重なり2オクターブあるカンティラン (Kantilan : Fig. 4)の4種類である。ガムラン・ゴング・クビャール1セットでは、ジェゴガンとジュブラーグが2台ずつあり、それぞれ対の5枚の鍵盤がお互いの高さを少しずつして調律されているため、うなりが生じる。プマデおよびカンティランは、いずれも2オクターブ10枚の鍵盤を持つ楽器4台ずつある。2台が一組を成しており、やはり、それぞれ対の10枚の鍵盤をお互いに音の高さを少しずつして調律されているため、うなりが生じる。鍵盤を製作するときは、まず、音高の高い方 (Pen-

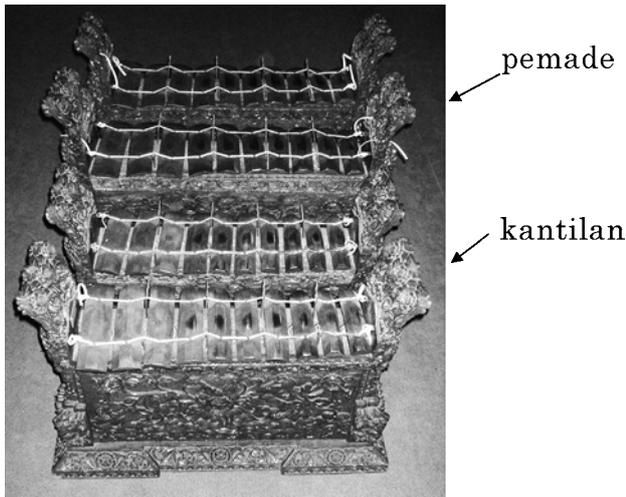


Fig. 4 プマデ(後方)とカンティラン(前方) (鍵盤10枚)

(音階)	ding	dong	deng	dung	dang
(バリ文字)	Ω	∩	?	∪	~
(数字)	1	2	3	5	6

←低 高→

Fig. 5 ガムランの音名表記

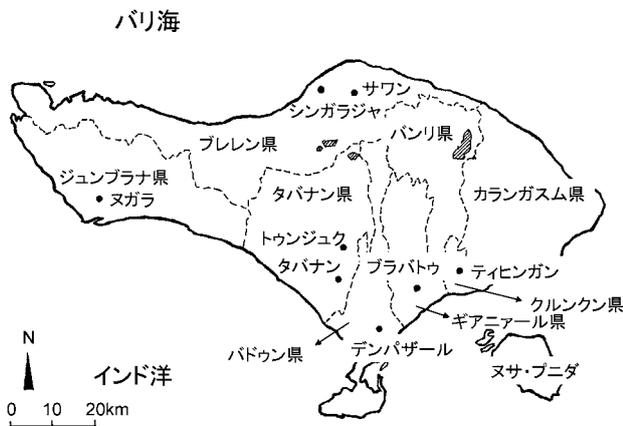


Fig. 6 インドネシア・バリ島

gisep: プンギサップ)を製作してから、これを基準にして、うなりを聴き、調整しながら音高の低い方(Pengumbang: プングンバン)を製作する。そこで、製作時に基準となるプンギサップの鍵盤を用いて分析し、各セットの音高を比較検討する。

バリ島で用いられているガムランのペログ音階名を Fig. 5 に示す。中央に表記しているものはバリで伝統的に使用されている文字譜であり、読み方を英文字で上部に示してある。一番下の数字は、音楽大学などで使われる数字譜であり、ゴング・クビヤールのペログ音階は、7音から1, 2, 3, 5および6番目の音をとって5音になっている。本報では Fig. 5 の数字譜を用いる。

2.2 ガムラン・ゴング・クビヤールの文献調査における変遷

ガムラン・ゴング・クビヤールは、多数の青銅製打楽器のアンサンブルであり、現在、バリ島でいちばん一般的な楽器編成のガムランである。ガムラン・ゴング・クビヤールは、20世紀前半に創作された新しいガムランであり、バリ島北部ブレレン地域で始まった。1915年バリ北部のジャガラガで、ゴング・クビヤール・フェスティバルが行われた記録が残っており³⁾、その後、バリ中央西部よりのタバナン地域に伝播し、南部バリで演奏されるようになったのは1920年代である^{13),14)}。なお、北部で創作された時代、このガムランに用いられる重要な楽器の一つガンサ・プマデは8あるいは9鍵であり、その後に現在の10鍵に変化した^{14),15)}。

この新しいガムラン・ゴング・クビヤールの人気は大きく、1950年代までに、かなりの数のガムラン・プレゴンガンやガムラン・ゴング・グデ(音階はガムラン・ゴング・クビヤールと同じ5音のペログ音階であるが、鍵盤楽器類のガンサはすべて5枚である。)などの古いガムランが、ガムラン・ゴング・クビヤールを作るために改良され、また、その青銅部分を溶して新たなガムラン・ゴング・クビヤールに作り変えられたようである。

現在、ガムランが製作されている主な場所は北部のサワンと南東部にあるティヒンガンおよびブラバトゥである(Fig. 6)。ガムラン・ゴング・クビヤールは、所有している村によって、その音程や音高がそれぞれ異なると言われている³⁾。著者が分析した各地域におけるガムラン・ゴング・クビヤールの各楽器の基本周波数における音高の結果によると、5音のペログ音階における一番下の音高(ding)が西洋音階のB \flat (シ \flat)からD(レ)までさまざまあることがわかっている¹²⁾。

1961年にデンパサールに芸術高等学校SMKIが設立される。SMKIの元校長であったスマンディ(I Nyoman Sumanthi)氏によれば、当時、このガムラン・ゴング・クビヤールを用いて演奏された創作劇スンドラ・タリが、ラジオ放送でバリ島全域に流されて、大流行した。そして、このSMKIが創作したスンドラ・タリを演奏したいがために、SMKIが所有するガムラン・ゴング・クビヤールと同じ音高のガムラン・ゴング・クビヤールが数多く製作されたようである。

1969年には、デンパサールに芸術大学ASTI(現在のISI)が設立される。ちょうど、この頃、バリ島ではカセットテープが流通し始めて、ASTIで作曲されたガムランの新曲がカセットに録音されて発表されるようになる。そして、この新曲を各村で演奏したいがために、やはり、ASTIが所有するガムラン・ゴング・クビヤールと同じ音高のガムラン・ゴング・クビヤールが数多く製作されたようである。

3. 測定対象ガムラン・ゴング・クビャール

測定対象のガムラン・ゴング・クビャールは、6セットあり、以下にそれらの詳細を述べる。

3.1 Set A

Set A のガムラン・ゴング・クビャールは、沖縄県立芸術大学が所有するガムラン・ゴング・クビャールである。このガムランは、1999年時点でバリ島において使用されている標準的な音高で製作するようにデンパサールの楽器商スダルナ (I Nyoman Sudarna) 氏へ発注された。スダルナ氏はガムラン演奏家でもあり、芸術大学 ASTI を卒業して、芸術高等学校 SMKI でガムランの講師の経験もある。測定は2006年に行った。

3.2 Set B

Set B のガムラン・ゴング・クビャールは、バリ島の芸術高等学校 SMKI が所有するもので、学校が設立された翌年の1962年に製造された。製作者は、演奏家であり、ガムラン製作者でもあったブラタ (I Wayan Beratha) 氏が製作して調律を行っている。このセットのジュブラーグの鍵盤は6枚 (一般的には5枚) である (Fig. 7)。測定は2008年に行った。

3.3 Set C

Set C のガムラン・ゴング・クビャールは、バリ島の国立芸術大学 ASTI (現在の ISI) が所有するもので、1969年に製造された。製作者は Set B と同じブラタ氏である。このセットのジュブラーグも鍵盤は6枚である (Fig. 8)。測定は2011年に行った。

3.4 Set D

Set D のガムラン・ゴング・クビャールは、デンパサール特別地区のアビアン・カパス (Abian Kapas) 集落が所有するもので、1963年にやはりブラタ氏によって製作されている。測定は2010年に行った。



Fig. 7 SMKI のジュブラーグ (鍵盤6枚)

3.5 Set E

Set E のガムラン・ゴング・クビャールは、もともと、おそらくデンパサール特別地区で初めてガムラン・ゴング・クビャールを所有したブラルアン (Bulaluan) 集落のもので、1929年に製作された。現在は、グレンチェン (Gerenceng) 集落に置かれている。これらの楽器の青銅部分は、ティヒンガンのパンデが作ったが、調律はブラタ氏の父親レゴツ (I Made Regog) 氏が行ったようである^{16),17)}。このセットのジュブラーグの鍵盤も SMKI や ASTI と同様に6枚である (Fig. 9)。

ブラルアン集落のグループは、1920年代前半に北部ブレン県にあるリンディキット (Ringdikit) 集落と交流があり^{16),17)}、北部におけるジュブラーグの鍵盤の数は多いので、1929年にガムラン・ゴング・クビャールを製作するときに、リンディキット集落のものを参考にした可能性がある。測定は2011年に行った。



Fig. 8 ASTI のジュブラーグ (鍵盤6枚)



Fig. 9 ブラルアン集落が所有していたジュブラーグ (手前：鍵盤が6枚) およびジェゴガン (奥：鍵盤5枚)



Fig. 10 リンディキット集落が所有しているジュブラーグ（奥左および中央：鍵盤が8枚）およびジェゴガン（奥右：鍵盤が6枚）

3.6 Set F

Set F のガムラン・ゴング・クビャールは、バリ島北部ブレレン県にあるリンディキット集落が所有するもので、村で行ったインタビューによれば、1912年に製作されたようである。このセットのジュブラーグは鍵盤が8枚であり、ジェゴガンも鍵盤が6枚（一般的に5枚）である（Fig. 10）。前述したように、1920年代、この集落のグループはデンパサール特別地区のブララン集落と交流があったようである。測定は2009年に行った。

4. 測定方法および分析

録音機には、DATあるいはWave Recorder（いずれもサンプリング周波数44.1 Hz、録音モード16ビット）を用いた。基本的に周波数を測定するだけなので、暗騒音に気をつけながら周りが静かなとき、それぞれの楽器の鍵盤をひとつずつ叩き、オーバーロードしないようにレベル調節を行い録音した。録音したデジタルデータをWaveファイル形式でコンピュータのハードディスクに保存し、それらをB&K製のFFTソフトを用いて周波数分析を行い、各鍵盤の基本周波数における周波数を求めた。なお、周波数の分解能は任意に設定できるが、今回は0.5 Hzで行っている。

さらに、A4の音を440 Hzとして、各鍵盤の周波数 f (Hz)をセント数値に変換し、各音高を西洋音楽の十二平均律で表示する。例として、沖縄県立芸術大学が所有するガムラン・ゴング・クビャールの音高をTable 1に示す。音の高さは4オクターブあり、5音階のため、1オクターブ目の最後の音名は1-6と表記する。音高は上記で説明したように、十二平均律の音名で表示しており、±の表示はセント差である。例えば、音名1-1の音高はC#（ド#）だが11セント高い。最終的に4オクターブ分の各

Table 1 沖縄県立芸術大学のゴング・クビャールの音高

Pitch Name	Frequency (Hz)	Pitch (cent)
1-1	139.5	C# +11
1-2	151.0	D +48
1-3	168.5	E +38
1-5	210.0	G# +19
1-6	224.0	A +31
2-1	277.0	C# -1
2-2	300.0	D +37
2-3	329.5	E -1
2-5	417.0	G# +7
2-6	449.0	A +35
3-1	565.0	C# +33
3-2	597.0	D +28
3-3	662.0	E +7
3-5	826.5	G# -9
3-6	884.0	A +8
4-1	1129.5	C# +32
4-2	1212.5	D# -45
4-3	1344.5	E +34
4-5	1664.0	G# +3
4-6	1790.0	A +29
5-1	2236.5	C# +15

5音階の音高を平均して、それぞれを比較検討する。

5. 測定結果および考察

ガムラン・ゴング・クビャール Set A から F の音高をTable 2に示す。

Set B の芸術高等学校 SMKI が所有している1962年製のガムラン・ゴング・クビャールと Set E のブララン集落が所有していた1929年製のそれは、いずれも5音の音高が下からD, Eb, F, A, Bbと並んでいる。Set Bは演奏家でもあるプラタ氏が調律しており、Set Eは、プラタ氏の父親レゴツ氏が調律している。いずれのガムラン・ゴング・クビャールも旋律が演奏されるジュブラーグが鍵盤6枚（一般的には5枚）あるので、Set Bを製作するにあたり、プラタ氏は父親が調律したSet Eを参考にした可能性が考えられる。

Set C の国立芸術大学 ASTI が所有している1969年製のガムラン・ゴング・クビャールと Set D のアピアン・

Table 2 ガムラン・ゴング・クビャールの音高

Set	Owner	Year	1 (cent)	2 (cent)	3 (cent)	5 (cent)	6 (cent)
A	Okinawa	1999	C #+18	D+42	E+20	G #+ 5	A+26
B	SMKI	1962	D-14	E ♭+16	F-41	A-36	B ♭-23
C	ASTI (ISI)	1969	C #+43	D #-30	E+26	G #-20	A+12
D	Abiankapas	1963	C #+50	D #-33	E+25	G #-1	A+23
E	Belaluan	1929	D-18	E ♭+21	F+7	A-11	B ♭+8
F	Ringdikit	1912	D-19	E ♭-16	E+25	G #+31	A+33

カパス集落が所有している 1963 年製のそれは、いずれも 5 音の音高が、下から C #, D #, E, G #, A と並んでおり、音名 2 を除く 4 音は、SMKI が所有する Set B の音高よりいずれも約半音低く、音名 2 においても約 50 セント低い。やはり、いずれもブラタ氏が製作しているが、1963 年に Set D を製作するにあたり、前年製作した Set B の音高よりも約 50 セントから半音さげて製作したと考えられる。

また、1999 年時点でバリ島において使用されている標準的な音高で製作するように注文された Set A の沖縄県立芸術大学が所有しているガムラン・ゴング・クビャールは、いずれも 5 音の音高が、下から C #, D, E, G #, A と並んでおり、ASTI が所有する Set C の音高と音名 2 が約 30 セント低いが、ほぼ同じ高さである。これを製作した演奏家でもあるスグルナ氏は ASTI を卒業しているので、彼が用いている 1999 年時点での標準的な調律は、ASTI のガムラン・ゴング・クビャールを参考にしてきた可能性が考えられる。

Set F の製作年代が一番古いバリ島北部ブレレン県のリンディキット集落におけるガムラン・ゴング・クビャールの音高において、音名 1 は SMKI の Set B やブラルアン集落の Set E のそれに近いが、音名 2 から 5 は ASTI の Set C やアビアン・パカス集落の Set D のそれらに近い。

ブラルアン集落が 1928 年まで使用していたガムランがあるので、レゴッ氏が 1929 年に新しいガムラン・ゴング・クビャールの音高を調律するときに、親交があったリンディキット集落の 1912 年製のそれを参考にしたとは一概に言えないが、可能性は考えられる。

6. 結論

今回、SMKI と ASTI の教育機関が所有するガムラン・ゴング・クビャールとそれらに関わりのある 6 セットのガムラン・ゴング・クビャールにおける音高について考察した。

その結果、いずれも 5 音階の一番下音名 1 が C #か D で調律されていることが確認された。これらは、いままで測定してきたガムラン・ゴング・クビャールの中では、高い方に分類される。

今後、さらに同じペログ音階を持ち、ガムラン・ゴング・クビャールよりも古いガムランであるガムラン・プレゴンガンやガムラン・ゴング・グデについても解析を行い、地域や時代によるガムラン・ゴング・クビャールの音高の変遷について調査していきたい。

謝辞

本研究の一部は、国の科学研究費補助金制度による助成（挑戦的萌芽研究、研究代表者：塩川博義、課題名：音響解析を用いたインドネシア・バリ島のガムランの変遷、研究課題番号：22652020、平成 22～24 年度）を受けて実施した。

また、本論文で解析したガムラン・ゴング・クビャールは沖縄県立芸術大学、バリ州芸術高等学校 SMKI、バリ州国立芸術大学 ASTI、バリ・デンパサール特別地区アビアン・カパス集落およびグレンチェン集落、ブレレン県リンディキット集落が所有するもので、録音を行う際ご協力いただいた。そして、現地での測定ではガムラン演奏家 I Nyoman Sumandhi 氏および I Made Kartawan 氏にご協力いただいた。ここに記して深謝する。

文 献

- 1) Jaap Kunst. *De Toonkunst van Bali*, 1925
- 2) Walter Spies. *Dance and Drama in Bali*, 1937
- 3) Colin McPhee, *Music in Bali*, Yale Univ. Press, New Haven and London, 1966
- 4) Michael Tenzer, *Balinese Music*, Periplus Editions, Berkeley and Singapore, 1991
- 5) Thomas. D. Rossing and Robert B. Shepherd. *Acoustics of Gamelan Instruments*, 1982
- 6) I Wayan Rai, *Balinese Gamelan Semar Pagulin-*

- gan Saih Pitu, Modal System, 1996
- 7) 杉山昌子 “スマルプグリガンの音律体系における変化ーピッチについての分析”, MOUSA(ムーサ: 沖縄県立芸術大学音楽学研究誌), 第7号, pp.37-53, 2006
- 8) BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH TINGKAT I BALI DENGAN UNIVERSITAS UDAYANA: Penelitian Tata Nada Gambelan Gong di Propinsi Daerah Tingkat I Bali, Universitas UDAYANA, JULI 1986
- 9) I Wayan Rai, KERAGAMAN LARAS (TUNING SYSTEM) GAMELAN GONG KEBYAR, SEKOLAH TINGGI SENI INDONESIA DENPASAR, 1999.3
- 10) 塩川博義, インドネシア・バリ島におけるガムランのうなり, 騒音制御, 35巻1号, 2011.2
- 11) 塩川博義, インドネシア・バリ島におけるガムランのうなりーその2 ガムラン・グンデル・ワヤンおよびガムラン・アンクルンー, 騒音制御, 36巻2号, 2012.4
- 12) 塩川博義, インドネシア・バリ島におけるガムランの音高, 日本音響学会 2013 年秋季研究発表会講演論文 CD-COM, 2-3-11, 2013.9
- 13) Team Survey ASTI Denpasar, Sejarah Perkembangan Gong Kebyar, 1980
- 14) I Pande Made Sukerta, FENOMENA DIBALIK KEJAYAAN GONG KEBYAR: KHUSUSNYA GONG KEBYAR GAYA BULELENG, MUDRA, 23(2), pp.232-243, 2008.9
- 15) Tilman Seebass, “Change in Balinese Musical Life: Kebiar in the 1920s and 1930s”, Adrian Vickers (ed.) Being Modern in Bali: Image and Change, New Haven: Yale University Southeast Asian Studies, pp.71-91, 1996
- 16) I Pande Made Sukerta, Gong Kebyar Buleleng: Perubahan dan Keberlanjutan Tradisi Gong Kebyar, Sukerta: Program Pascasarjana bekerja sama dengan ISI Press Surakarta, 2009
- 17) I Wayan Senen, Wayan Beratha: Pembaharu Gamelan Kebyar, Yogyakarta Tarawang Press, 2002

(H 26. 2 .10 受理)

