

データベース：『日本語を歌・唄・謡う』

ー共通詞を用いた歌唱法データベースとそれを用いた分析例ー

中山一郎 柳田益造
大阪芸術大学芸術学部 同志社大学工学部

日本の伝統芸能における歌唱法と洋楽の歌唱法の違いを音響的に明らかにするため、各ジャンルの最高クラスの歌い手に共通の歌詞をうたってもらって制作した研究用の歌唱データベースと、それを用いた分析例を示している。邦・洋楽31分野の78名（うち人間国宝18名）によるそれぞれの分野の典型的な歌唱の無響室録音を集めた『日本語を歌・唄・謡う』（CD18枚組）[1]の収録内容を紹介します、その中の一部を用いて、地声から歌声へのジャンル別のフォルマントシフト、ジャンル別に見たビブラートの深さ・速さ、などの音響的特徴を明らかにしている。

1 まえがき

明治以来、日本の学校教育における歌唱指導は洋楽の歌唱法を指導原理としてきた。つまり、日本語で歌をうたう場合にも、洋楽の歌唱法を持ち込み、それをドグマとしてきた。しかし、洋楽的な歌唱法で歌われる日本語を、日本の伝統芸能で歌われる日本語と聞き比べた場合、歌唱法の違いをわれわれは明瞭に感じる。筆者らは洋楽的な歌唱法で歌われる日本語に、あるいは日本語の歌詞を洋楽的な歌唱法でうたうことに疑問を持ち、日本の伝統芸能における歌唱法と洋楽の歌唱法の違いを音響的に明らかにしようと考えた。

聞いた感じで違いはわかる。しかし、それを研究として明らかにするには研究対象として扱うに足る素材が必要である。一般に、比較対照研究のためには、調べたい条件だけが異なり、その他の条件は同一にコントロールされた材料が必要である。ところが洋楽歌唱と伝統芸能の歌唱は通常は共通点がない。そこで、共通の歌詞を洋楽と伝統芸能の歌い方で歌った試料が必要になる。違いを明らかにするためには、各ジャンルの特徴を間違いなく歌ってくれる被験者による歌が必要である。コントロールのためには、同一の人が洋楽の歌唱と伝統芸能の歌唱をともにプロフェッショナルとしてうたうことのできる被験者が望ましいが、そういうような人はほとんどいない（例外的に、自ら邦楽と洋楽をうたう研究者として青山恵子氏[2]、伝統芸能の出身でありながら伊福部昭や間宮芳生らの近代歌曲もうたう内田り子氏[3]など）。そこで、歌手としては各ジャンルの最高クラスの歌い手を採用することがこの種の研究の最大のポ

イントになる。

本論文は、日本語の歌唱に関して、共通の歌詞（共通詞）を、邦・洋楽の31分野の78名（うち人間国宝18名）がそれぞれのジャンルの典型的・特徴的な表現法による歌唱と、それぞれのジャンルの代表的な曲目・演目の歌唱、および全歌手・演者の地声と歌唱音声による5母音を収めたデータベース『日本語を歌・唄・謡う』（CD18枚組）[1]の紹介と、それを用いた歌唱分析例の紹介である。

2 収録の背景

以前から、日本人の日本語による歌唱について、屢々、疑問を感じてきた。特に童謡歌手や、明治以降の日本製の歌曲が正規の音楽教育を受けたと思われる歌手によってうたわれたものにそれが著しい。例えば、いわゆる洋楽的唱法（広義のベル・カント唱法）による誠に美しい響きの日本語歌唱に接しても、“これが日本語の響きなのだろうか”とか、“これが日本語の感覚（味？）なのだろうか、…?”という疑問である。一方、古来、「日本語をうたう」ことを営々として培ってきた伝統音楽（いわゆる、邦楽）の世界でも、“これは洋楽の発声ではないのか”と思われるような発声とか、“音程の取り方がいかにも洋楽的（平均率的）では?”、あるいは、“何とスマートな「民謡」なのだろう”、等々の不思議な現象が見られるようになってきた。この状況は、日本の学校音楽ではどんな歌でも「洋楽風にうたう」ことになっているからであろうと推察される。

前者の、「洋楽」として歌われる日本語への違和感

の根底には、洋楽の唱法という西欧文化を無批判的に輸入してしまった、明治初期の洋楽受容以来のこの国の歴史があるように思われるし、後者の、「邦楽」に浸透してきた洋楽の影響には、ことばと同様に、音曲というものも時代と共に変遷せざるを得ないが故の、「伝統」と「現代性」のジレンマがあるものと推察される。

ならば、「日本語をどのように“うたう”べきなのか？」…この疑問を解くには、邦楽と洋楽で、日本語がどのように“歌・唄・謡”われているのか、それらが互いに何が同じで何が違うのかを知ることが先決、と考えるに至った。およそ何かを比較・対照するためには、少なくともある要素を共通にした、しかも多数の試料が必要不可欠である。しかしながら、そのような歌唱サンプルはこれまで存在しなかった。世の中には邦・洋楽を問わず、名演・名唱が聴けるカセット・テープやCDは多数存在するが、それらは演目が各々異なるが故に、上述の疑問を解くための材料にはなり得なかった。そこで、「歌詞」と「収録条件」を共通にして、多数の発声者に、共通詞をそれぞれの歌唱分野での典型的・特徴的な歌唱表現法で自由に“うたって”いただく、と考えるに至った。勿論、うたい手にはその分野の最高クラスの人を使っ

て。研究用のデータベースとしては、ジャンル間の違いを定量的に評価するために、ジャンル間のばらつきを調べるとともに、ジャンル内での演者・歌手によるばらつきを見る必要があるため、本来ならば当該ジャンルの特徴を備えた演者・歌手による歌唱のほか、ジャンル特徴を習得中の人の歌唱、あるいは全くの素人がその特徴を真似た歌唱なども収録しておくことが望ましい。しかし、そのような被験者を見つけるのはそれほど難しくなく、無響室へ来てもらうことも依頼しやすく、その歌唱を録音することは、著作権法上それほど困難ではないので、いつでも収録しようと思えば可能である。このように考えて、本データベースには、習得過程の人、あるいは素人の真似ごとのような歌唱は収めていない。本データベースは、個人で依頼して録音させてもらうことが難しい人間国宝の方をはじめとする超一流の方に、こちらの注文通りにうたっていたもののみを収録した。中には、今収録しておかないと、後継者がいなくなるというようなジャンルのものもあり、本データベースのための収録後、亡くなった方が既に10人にも上る。そのような意味もあって、本

データベース制作はこの目的の収録ができる最後のチャンスでもあった。

3 歌唱の収録

歌唱者は、無響室内で、共通詞／かえていろづくやまのあさは（楓色づく山の朝は）／（詞提供：上畠 力）を、それぞれのジャンルでの典型的な歌唱表現法で自由にうたった。この詞は、

1. 5母音が含まれていること、
2. 母音の音響的特徴の比較が可能のように、同じ母音が子音を挟んで多数回現れること（ここでは/yamanoasawa/の/a/）、
3. 多様な歌唱表現が可能のように、曲のイメージが限定されにくいこと、

という特徴をもっている。収録に当たっては、マイクロホンからDAT録音機までの収録系の周波数特性を平坦に保った。その結果、邦・洋楽の殆ど全てを網羅すると思われる31ジャンルについて、人間国宝18名を含む我が国最高クラスの78名（及び、同伴演奏者19名）の歌唱を収録することができた。収録には、1996年12月から2001年12月までの5年間に要した。図1に収録風景の例を示す。その結果とし



図1: 一中節, 宇治紫文(七世), 三味線は宇治文蝶, ともに人間国宝, 1999.9/21, 東大旧生研。

てでき上がったのが、今回紹介するデータ・ベース『日本語を歌・唄・謡う』である(CD18枚組/総計

900トラック／収録時間：約19時間／172ページの解説書付き／自費出版／2002年12月公開）。末尾の表1に、収録した演者のリストをジャンル別に示す。“ID”は、会場でのデモDVD上のトラック番号、演者名の右の＊は人間国宝を、-は故人であることを示す。収録は、警女歌の小林ハル師の声だけ個室に吸音材を置いて行ったのが唯一の例外で、その他は全て無響室での録音である。

4 本データベースの特徴

本データベースは次の特徴を持っている。

1. 歌詞を共通としたことによって、各ジャンル内、各ジャンル間での歌唱法の比較が可能になった。
2. 音声収録に際しては、無響室内で、計測用マイクロホン(B&K Type 4190 (1/2 inch) 2本)とDAT(Sony TCD-D10)を用いて収録系の周波数特性を平坦に保って行ったので、特性の補正を行う必要がなく、収録音源から直ちに歌唱の音響特性の比較が可能である。
3. 各演者について、歌唱音声と通常の発声による孤立発声の5母音、並びに自然会話音声も収録している。また、楽器を伴う場合は、声のみの収録もしている。
4. 共通詞と5母音以外に、各ジャンルにおける代表的な曲目も収録しているので、学術用はもとより鑑賞にも使えるコンテンツを含む。
5. 2002年度からスタートした学校教育での「邦楽」の授業はもとより、音楽教員養成のための「声のテキスト」としての教材となり得る。
6. これまでに既に10名の発声者が亡くなれば、また、各ジャンルでの文字通り「最後の伝承者」(例えば、警女歌／小林ハル師、説経浄瑠璃／若松武蔵大掾師、盲僧琵琶／永田法順師、など)の演唱も収録できたことにより、文化財の記録・保存としての文化的価値も有する。
(なお、盲僧琵琶の永田法順師については、本データベースのための歌唱収録後、師の全訳文(しゃくもん)をCD化した「日向の琵琶盲僧永田法順の世界」[7]が2005年度文化庁芸術祭大賞(レコード部門)を得た。)
7. この収録の際に並行して収録状況を収録した映像記録から、演者の承諾が得られたものについて、その抜

粋をDVDの形で公開する予定である。映像を見ることによって、発声時の咽頭の様子がわかる。

このように本DBは、学術的には言うに及ばず、教育的・文化的な領域で広範囲に活用できるものと考えている。

5 分析例 [5, 6]

このDBを用いて種々の調査・解析ができるが、ここではその例として、邦楽のいくつかのジャンルの演者に関する地声から歌声へのフォルマント周波数の移動の分析と、邦楽と洋楽のピブラートの深さ・速さ・立ち上がりの違いを解析した例を示す。

5.1 能・狂言における／あ／のフォルマント周波数

著名な能演者の能発声における／あ／のフォルマント周波数の軌跡を図2に示す。図2に示される第1、第2フォルマント周波数 F_1, F_2 は／あ／のものとしてはともに低すぎ、むしろ／お／のフォルマント周波数に近く、それは知覚印象とも一致する。狂言は能と同じ舞台上で演じられるが、その／あ／のフォルマント周波数は通常発声の周波数に近く、能の場合と比較すると、図3のように、かなり異なる。

また、図3でスペクトル包絡を比べると、能発声の／あ／では第3フォルマントのレベルが低い、狂言発声では第3フォルマントのレベルが高い。これは狂言は台詞がよく聞き取れるように、 F_1, F_2 は通常値に近くして、また意識的に大きな声で発声することによって、歌唱フォルマントによって第3フォルマントのレベルが持ち上げられるものと考えられる。

5.2 能と洋楽歌唱における地声から歌唱音声へのフォルマント周波数の移動

歌唱の際には、音韻性を多少犠牲にしても、歌唱指導者の表現によると「音の通りや響き」を重視する場合がある。このことによって、一般には、フォルマント周波数が各個人の通常の地声発声の場合からずれる。図4の2つの図は「能」演者と洋楽歌手についての通常発声から歌唱発声への5母音のフォルマント周波数(F_1, F_2)のシフトを示す。横軸が F_1 ,

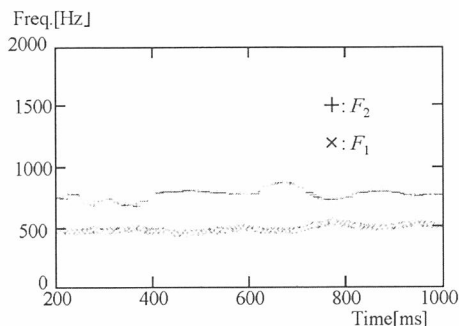


図 2: 能における F_1 と F_2 の軌跡.

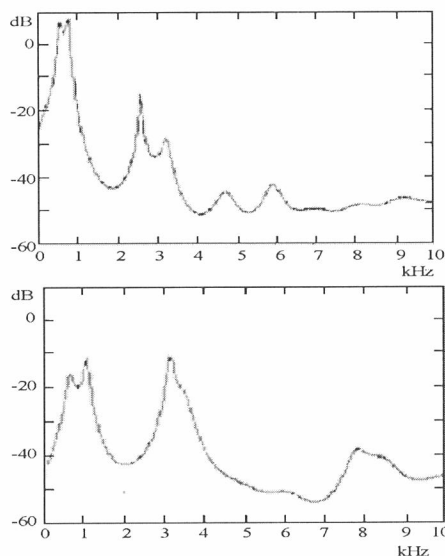


図 3: /あ/の周波数スペクトルの比較.

上: 観世流能, 下: 大蔵流狂言

縦軸が F_2 である。薄い実線が歌唱音声、鎖線が地声で、それぞれの母音ごとの平均値を直線で結んである。平均値の周りの楕円は (F_1, F_2) 平面での分布の 2次元標準偏差を、また楕円を重ねて書いた軸は、分布拡がりの主軸方向を表す。図中、「+」は地声の 5 母音の F_1, F_2 の平均値を、「*」は歌唱音声の 5 母音の F_1, F_2 の平均値である。上の図が能、下の図が洋楽歌唱である。被験者数は、能が 6 名、洋楽歌唱が 14 名である。能についての集計には、このデータベースに収録したデータ 3 人分だけでは統計処理が難しいので、以前収録した 3 名分のデータ [4] も併用した。演者の内訳は、シテが 5 名（観世流 4 名、喜多流 1 名）、ワキが 1 名（宝生流）である。洋楽の

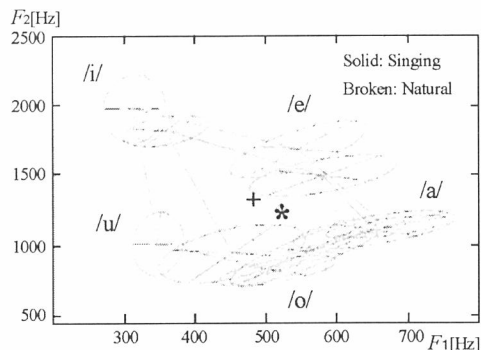
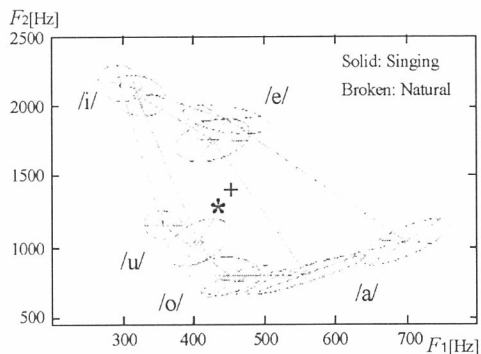


図 4: 通常発声から歌唱発声への 5 母音の F_1, F_2 のシフト。上: 能, 下: 洋楽歌唱.

+ : 地声の 5 母音の F_1, F_2 の平均値,
* : 歌唱音声の 5 母音の F_1, F_2 の平均値.

内訳は、ソプラノ 5 名、メゾソプラノ 2 名、アルト 1 名、テノール 3 名、バリトン 3 名である。「+」から「*」の F_1 の移動方向が能演者と洋楽歌手で逆になっていることがわかる。

第 1, 第 2 フォルマント周波数について、地声から歌唱音声への変化分 ($\Delta F_1, \Delta F_2$) を発声者別に 5 母音でまとめたものを、ベルカント 10 人、能 7 人、狂言 5 人、素人 5 人について図 5 に示す。この図から、ジャンルによって変化させる傾向が異なること、ならびに、素人は地声と歌唱音声の違いが小さいことが分かる。

5.3 邦楽と洋楽のビブラートの違い

洋楽歌唱（いわゆるベル・カント唱法）のビブラートの典型例を図 6 に示す。横軸が時間で縦軸は基本周波数である。

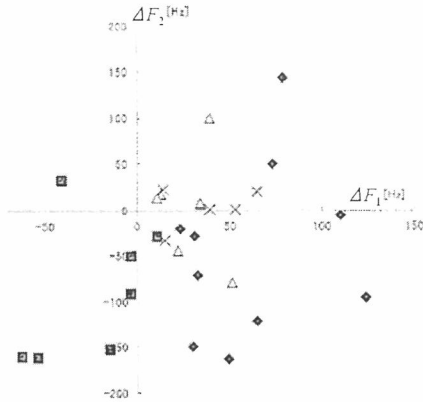


図 5: 歌唱音声のフォルマント周波数-地声のフォルマント周波数を 2次元平面 (横軸: ΔF_1 , 縦軸: ΔF_2) 上に発声者別にプロットした図。(◆:ベルカント, ■:能, △:狂言, ×:素人)

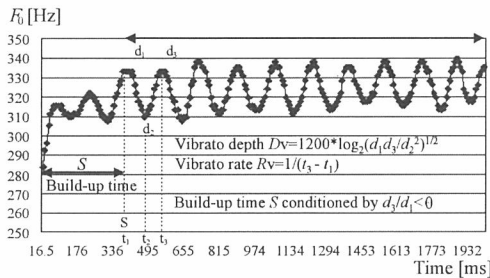


図 6: 洋楽歌唱のビブラートとパラメータの定義。
横軸: 時間 [ms], 縦軸: F_0 [Hz].

声立て直後からすぐに基本周波数の周期的変動が始まり、約 300ms 後にはビブラートとしての定常状態に達し、定常状態での基本周波数の変化の幅 (ビブラートの深さ) は、図 6 の場合は約 320Hz の基本周波数に対して約 20~30Hz 程度 (半音程度)、基本周波数の変化の速度 (ビブラートの速さ) は約 6Hz であることがわかる。

最終ページの図 7 に邦楽のいくつかのジャンルのビブラートの時間波形の例を示す。ベルカントのビブラートと比べると、邦楽のビブラートは立ち上がり開始までに時間がかかることが多いこと、ビブラートが長く続かないこと、ビブラートの幅が極端に広い場合と極端に狭い場合があること、などがこの図を見るだけですぐわかる。

図 6 に、ビブラートに関する 3つのパラメータ (ビ

ブラートの深さ、ビブラートの速さ、立ち上がり時間) の定義を書き入れた。以下、この 3つのパラメータについて、ベルカントと邦楽歌唱の 6ジャンル (能、狂言、琵琶楽、声明、歌舞伎、長唄) を、平均値、標準偏差、最大値、最小値によって比較した例を示す。

まず、図 8 はビブラートで、縦軸の単位はセント (半音が 100セント) である。ベルカントのビブラートは、通常半音か全音の幅で行われるが、邦楽の場合は極端に広い場合は完全 4 度の深さがあることがある。能がこれに相当するが、同じ舞台上で演じられる狂言はビブラートの幅が極端に狭いことが分かる。これは、狂言では謡うことよりも歌詞 (セリフ?) の言語的な意味内容を伝えることに重点が置かれることによると考えられる。ここで採り上げた邦楽 6ジャンルの中では、長唄がビブラートの深さの観点からは最もベルカントに近い。具体的には、どちらも深さの平均が半音よりもほんの少し広く、ノンビブラートもあり、最大の揺れ幅が全音程度ということがいえる。

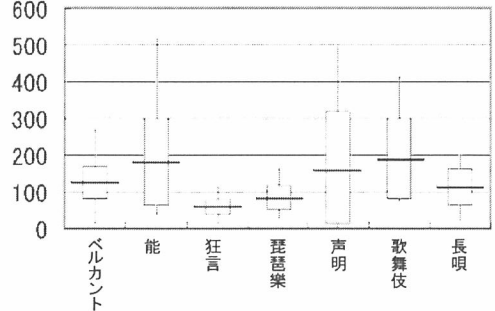


図 8: ビブラートの深さ [cents] の比較。

次に、図 9 に、ビブラートの速さ (基本周波数の 1 秒あたりの変動頻度) の比較を示す。ビブラートの速さは、ベルカントも邦楽も、ビブラートが生じる場合はほぼ 4~6Hz に収まっている。これはヒトの声帯振動の周波数を人為的に変動させる場合、声帯の大きさとか関与する筋肉の強さとかがそれほどヒトによって変わらないため、大きな違いが現れないことが理由であろうと考えられる。

最後に、声立て時点から安定したビブラートになるまでの所要時間を比較すると、図 10 のようになった。これより、ベルカントは短い時間で安定したビブラート状態になるが、邦楽では一般に時間がかかり、邦楽の中で最も短時間で安定する琵琶楽でも、平

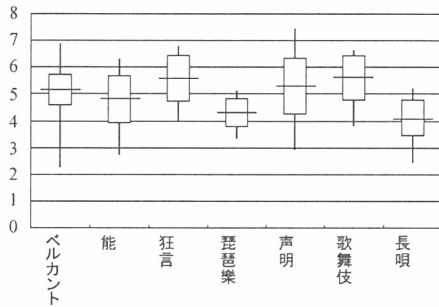


図 9: ビブラート速度 [Hz] の比較.

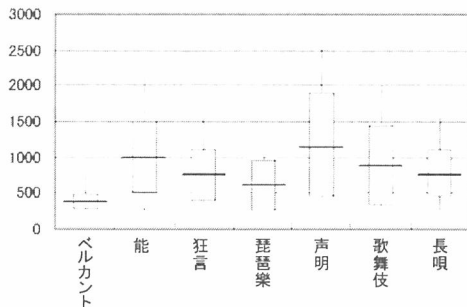


図 10: ビブラートの立ち上がり所要時間 [ms] の比較.

均でベルカントの 1.7 倍ほどかかり、声明では平均値でベルカントの 3 倍くらいかかっていることがわかる。

図 11 は、ベルカントと声明と能について、基本周波数とパワーの同期性を見たものである。上から順に、時間波形、基本周波数、短区間パワー、正規化した短区間パワーである。ベルカントではパワーが中膨らみになっているがビブラートは安定している。一方能ではパワーの起伏が大きく、ビブラートの深さが発話の最後に向かって深くなっている。声明ではビブラートそのものがほとんど認められない。基本周波数とパワーの同期性という観点では、ベルカントはパワーが中膨らみになっているにも拘わらず、同期性は安定している。

6 おわりに

邦楽歌唱が洋楽歌唱とどこが違うのかを研究するために制作した歌唱データベースを紹介し、その利用例として、地声から歌唱音声へのフォルマント周波数の変更が邦楽と洋楽でどのように違うか、ビブ

ラートの特性が邦楽と洋楽でどのように違うかの調査例を示した。ここで示した分析は、例として示したもので、網羅的になっていないし、検討の詰めも甘い。例えば、地声から歌唱音声へのフォルマント周波数の変更についても、個人別にも見てみるべきであるし、地声の特性が初めからそのジャンルに合っているかどうかによって、修正の程度は異なるはずである。

本データベースには、ほんの少し難点がある。それは、次の 4 点である。

1. 歌唱例がひとりしかないジャンルがあること。この場合、歌唱に特徴があったとしても、その特徴がそのジャンルのものなのかその歌手のものなのかの見分けがつかない。しかし、これは「最後の伝承者」しかないジャンルについては致し方ないことである。
2. 共通詞とはいうものの、多少邦楽寄りの歌詞であるので、洋楽としてはうたいにくかったかもしれないこと。最後の副助詞「は」を切り落とすと、多少状況は改善できたかもしれない。
3. 失礼な言い方ではあるが、演者によっては、高齢のため、絶頂期ほどの歌唱力が保持できていないケースがある。それでも、そのジャンルでは現在それ以上の歌唱を求められないということに変わりはない。声が出にくい場合は、ご本人が納得できる声が収録できるまで、何度でも収録をやり直すことで、この難点はほとんどの場合、救済できている。
4. 「収録の背景」にも書いたが、下手な歌唱が収録されていないこと。下手な歌唱と比較しないと、どこがどうなっているから巧いのかかわからない。ただ、下手な歌唱はいつでもどこでも採れるので、本データベースからは除いてある。したがって、各ジャンルにおける歌唱の巧拙を研究するには下手な歌唱を研究者が追加収録する必要がある。

本 DB は芸術系の研究者と工学系の研究者が組むことによって初めて実現できたものである。本 DB によって、ようやく、「日本語をいかに“うたう”べきか？」を研究する上でのスタート・ラインに立てたと思っている。このテーマは、突き詰めれば、「コトバをいかに伝えるか？」というテーマであると考えており、音楽や芸能はもとより、音声学、工学、認知科学、神経生理学など、他分野の方々とチームを組んで研究を更に進めて行きたい。なお、音声収録と同時にビデオ撮影も行ったので、本年中にその DVD を公開の予定である。

本研究は、トヨタ財団、サントリー文化財団、塚本学院、文科省科学研究費、同志社大学学術フロンティア事業の援助を受けた。

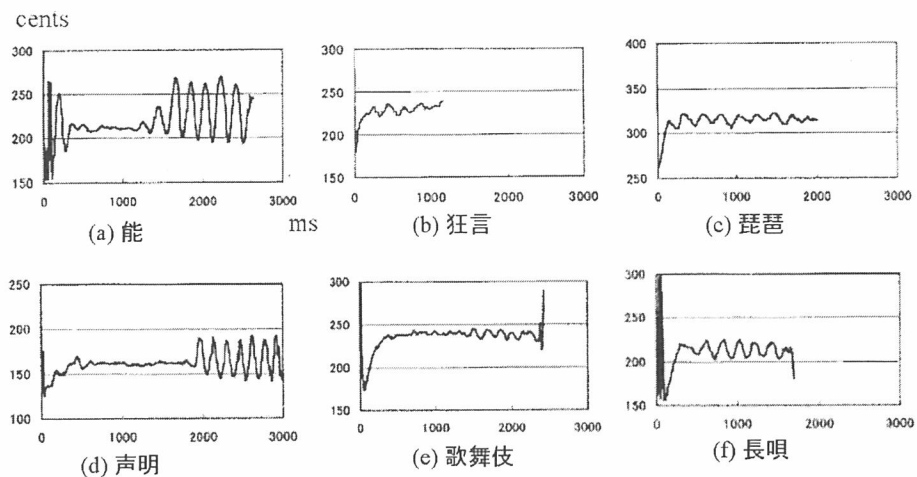


図 7: 邦楽のいくつかのジャンルのビブラート. 横軸: 時間 [ms], 縦軸: F_0 [Hz].

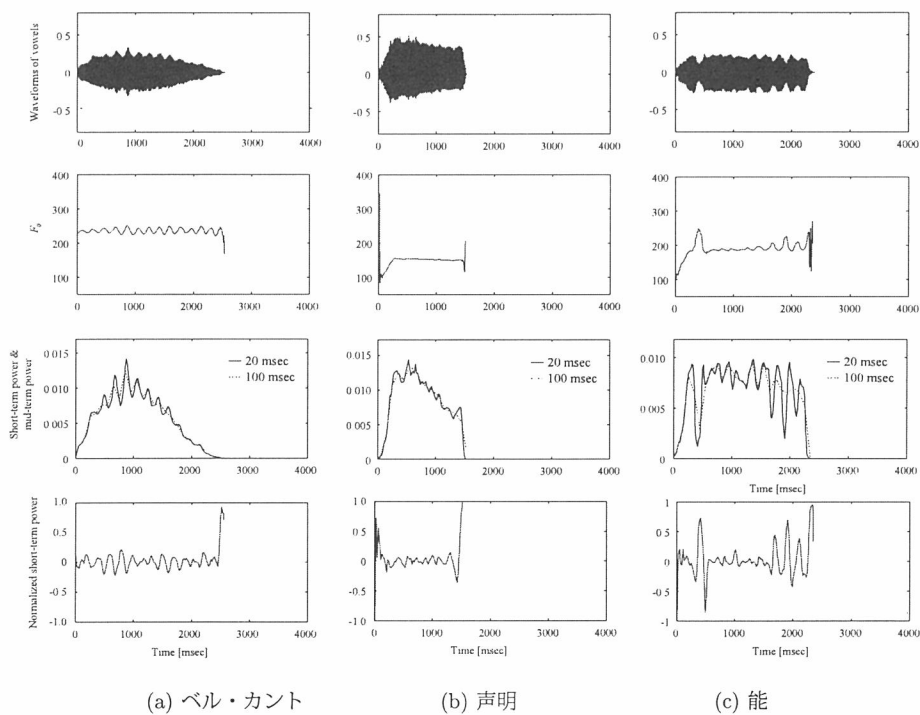


図 11: 基本周波数とパワーの同期性の比較.

最上段: 波形, 2 段目: 基本周波数 (Hz), 3 段目: 短・中期間パワー, 最下段: 正規化パワー