

## データベース：『日本語を歌・唄・謡う』 －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－

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つ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、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対する疑問を持ち、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。

聞いた感じで違ひはわかる。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つ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、同一の人が洋楽的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るり子氏[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ボ

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」ことを嘗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、洋楽的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”いただこう、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ので、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に、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みつけるのはそれほど難しくないし、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だ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、亡くなつた方が既に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／かえで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つた。この詞は、

1. 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なように、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なように、曲のイメージが限定されにくいくこと、

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 年間を要した。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 トランク／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 上のトランク番号、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、瞽女歌の小林ハル師の声だけ和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られ、また、各ジャンルでの文字通り「最後の伝承者」(例えば、瞽女歌／小林ハル師、説経淨瑠璃／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、師の全釈文 (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、邦楽と洋楽のビブラートの深さ・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が、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、 $F_1, F_2$  は通常の値に近くして、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でも、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  $F_1$ ,

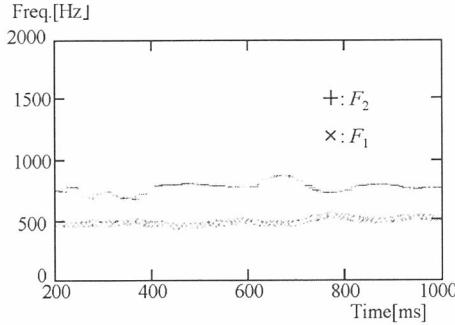


図 2: 能における  $F_1$  と  $F_2$  の軌跡.

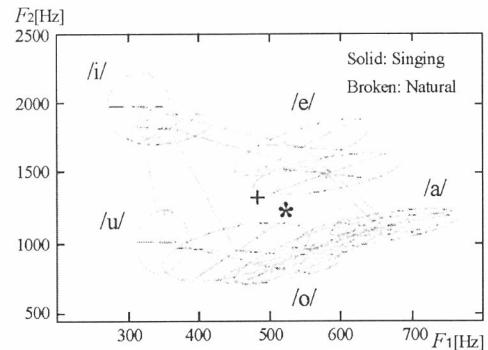
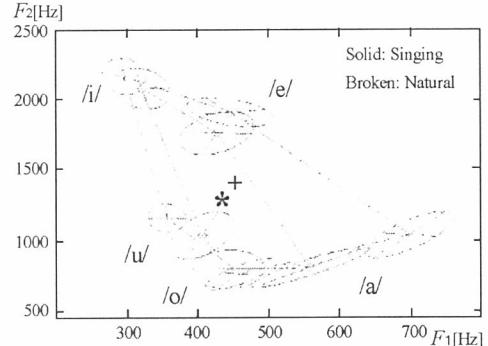


図 4: 通常発声から歌唱発声への 5 母音の  $F_1$ ,  $F_2$  のシフト.  
上: 能, 下: 洋楽歌唱.  
+ : 地声の 5 母音の  $F_1$ ,  $F_2$  の平均値,  
\* : 歌唱音声の 5 母音の  $F_1$ ,  $F_2$  の平均値.

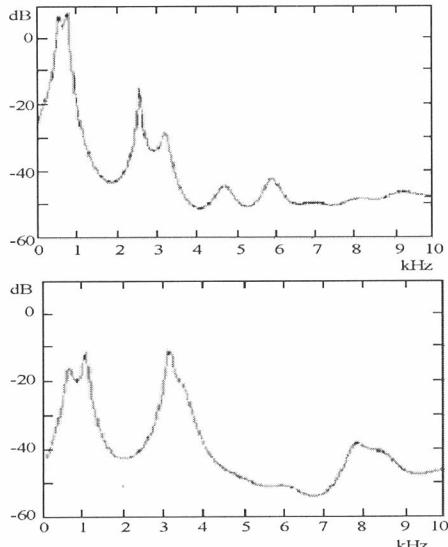


図 3: /あ/の周波数スペクトルの比較.

上: 観世流能, 下: 大藏流狂言

縦軸が  $F_2$  である. 薄い実線が歌唱音声, 鎮線が地声で, 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, また楕円に重ねて書いた軸は, 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

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равいに, 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.

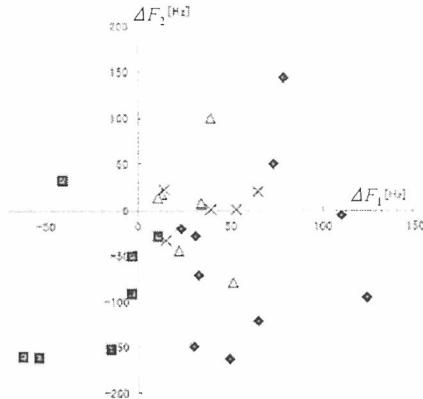


図 5: 歌唱音声のフォルマント周波数-地声のフォルマント周波数を 2 次元平面(横軸:  $\Delta F_1$ , 縦軸:  $\Delta F_2$ ) 上に発声者別にプロットした図。(◆:ベルカント, ■:能, △:狂言, ×:素人)

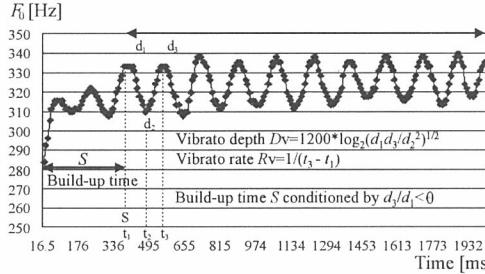


図 6: 洋楽歌唱のビブラートとパラメータの定義.  
横軸: 時間 [ms], 縦軸:  $F_0$  [Hz].

声立て直後からすぐに基本周波数の周期的変動が始まわり、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にわかる。

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、琵琶樂、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、通常半音が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できる。

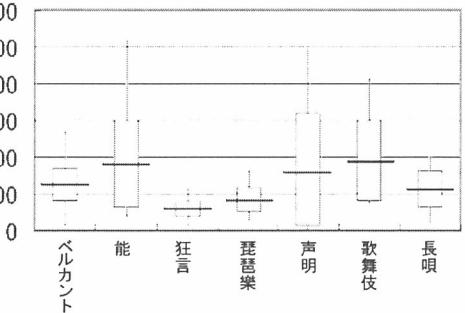


図 8: ビブラートの深さ [cents] の比較.

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違わないため、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 のようになつた。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樂でも、平

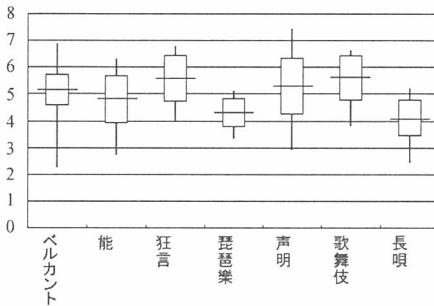


図 9: ビプラート速度 [Hz] の比較.

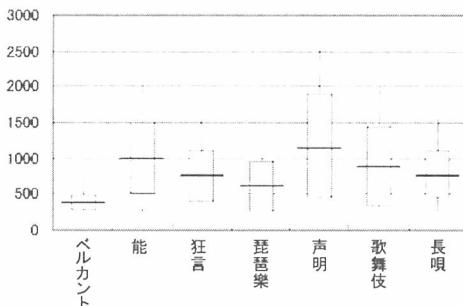


図 10: ビプラートの立ち上がり所要時間 [ms] の比較.

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プ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、ビプラートの深さが発話の最後に向かって深くなっている。声明ではビプ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なので、網羅的はないといい、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い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い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」しかいないジャンルについては致し方ないことである。
2. 共通語とはいいうものの、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ということ。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、高齢のために、絶頂期な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がわからない。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。

## 参考文献

- [1] 中山一郎:「日本語を歌、唄、謡う」(CD 18枚+解説冊), 自費出版, NKS-0001~0018, JASRAC R-0290696~0290698, 2002.  
 (本データベースは1部3万円で販売しておりました。2006年秋に完売となり、在庫がなくなりました。今後は、研究用に限り、柳田 [myanagid@mail.doshisha.ac.jp]までご連絡いただければ、著作権者中山の了解の下で対応させていただきます。)
- 特別講演「日本語を歌、唄、謡う」, 日本音響学会誌 59巻11号, pp.688-693, 2003.
- [2] 青山恵子:「日本歌曲に於ける歌唱法の実践的研究:伝統音楽との接点・その考察と実践論」, 東京芸術大学博士論文, 1987.
- [3] 内田るり子:「沖縄の歌謡と音楽」, 第一書房(東京), 1989など。
- [4] 中山一郎:「邦楽と洋楽の歌唱」(CD 1枚), 平成4年度文部省科学研究費重点領域研究「日本語音声における韻律の特徴の実態とその教育に関する総合的研究」(研究代表者:杉藤美代子), 音声データベース, 1992.
- [5] K. Kojima, M. Yanagida and I. Nakayama: "Variability of Vibrato - A Comparative Study between Japanese Traditional Singing and Bel Canto -", Proc. Speech-Prosody 2004, Nara, pp.151-154, 2004.
- [6] K. Kojima, M. Yanagida and I. Nakayama: "Acoustic Features of Vowels and Temporal Features of Fundamental frequency in Japanese Traditional Singing", ISMA2004, Nara, 2-S2-6, 2004.
- [7] 川野精己, 小島美子, 薦田治子, 中山一郎:「日向の琵琶盲僧永田法順の世界」, CD 6枚(NSK-1~6)と解説冊子, 自費出版, 2005. これにDVD 1枚(NSK-DVD)と写真集を添付したものを「日向の琵琶盲僧永田法順」として市販(12,000円)しております。

注:

「地歌・生田流箏曲」と「山田流箏曲」について。

地歌は三味線の弾きうたいであるにも拘わらず, 表1では、地歌が「生田流箏曲」と組み合わされてジャンル名になっており、箏曲に「生田流」と「山田流」があるのに、表1では、なぜジャンル名を「三味線曲」と「箏曲」に分け、「箏曲」を「生田流」と「山田流」に分類するという書き方をしないのか、という疑問を読者は感じられるであろうと予測されるので、説明をしておく。

この理由は、ここでは歌唱を基準とした分類にしたいということである。もちろん、楽器に重点を置いた分類なら、「三味線音楽」と「箏曲」に分かれる。ところが、観点を歌唱に据えるなら、上方で育った三味線を伴奏楽器とする地歌は、17世紀末の生田流箏曲の成立以来、箏曲と密接に結びついて発展してきており(箏を伴奏楽器とする地歌ができた)、地歌を生田流箏曲から分離して論じることは困難なので、ここでは「地歌・生田流箏曲」を一つのジャンルとしている。一方、江戸では上方とは独立に、山田流箏曲が興り、それに付けるうたができた。ここではそれを山田流箏曲としている。なお、ここでは三味線音楽に関わるうたとして、義太夫節、長唄、常磐津節、清元節、一中節、新内節、小唄、端唄・俗曲、説経淨瑠璃、浪曲、詩吟、琉球古典、口寄せ、瞽女歌、民謡などを細分してジャンル名に挙げている。

表1: ジャンル別発声者一覧 (\*:人間国宝, -:故人)

ジャンル	流派など	ID	演者名	注	記
祝詞	神道		凌川翠		談山神社
古代歌謡			豊英秋		宮内庁
声明			松久保秀胤		薬師寺
			天納傳中	-	実光院
		3	孤嶋由昌		豊山派金蔵院
			和田友伸		高野山派西南院
			大谷演慧		東本願寺
			井上尊明		西本願寺
			早水日秀		本妙院
			橋崎通元		瑞應寺
			上見有二		萬福寺
能		4	觀世鏡之亟	*-	シテ方
			栗谷菊生	*-	シテ方
			宝生閑	*	ワキ方
狂言		5	茂山千作		
			茂山千之丞	*	
			野村嵐		
琵琶曲		6	永田法順		淨瑠璃
			今井勉		平曲
			森中志水	*	
			山崎旭翠		
			奥村翠翠		
地歌・生田流箏曲			菊原初子	*-	野川流
			菊原光治		野川流
			藤井久仁江	*-	九州系
			高橋要		柳川流
		7	林美恵子		柳川流
山田流箏曲			室岡松孝	-	
			秋岡松龍		
			平井澄子	-	
義太夫節		10	竹本住大夫	*	
			豊竹鶴大夫		
			中村鷹治郎	*	立役
			片岡秀太郎	*	女形
			中村富十郎	*	立役
			坂東三津五郎	*	立役
			中村芝翫	*	女形
歌舞伎	上方		東音平田哲羽	*	
	上方		常磐津一巴太夫	*	
	江戸		清元美寿太夫	*	
	江戸		宇治紫文	*	
	江戸		新内仲三郎	*	
長唄		9	春日とよ子		
常磐津節			今藤長都美		
清元節			若松武藏大掾	-	
一中節		8	春野百合子		
新内節			野田雅詠		
小唄			照喜名朝一	*	
端唄・俗曲		12	中村タケ		
説経淨瑠璃			小林ハル		恐山イタコ
浪曲		13	鎌田英一		和室で収録
詩吟			伊藤多喜雄		
琉球古典			西領康		諫訪大社御柱
口寄せ			上木秋徳		越中おわら節
瞽女歌			富川順二		
民謡			武下和平		
木遣歌		15	川口京子		
			渡辺真知子		
わらべ歌他	企美民衆		上田正樹		
ボビュラー		16	牧村三枝子		
演歌			桂米朝		
落語			西山辰夫		
新劇/朗読			森本健成		
アナウンサー			中川綾		NHK
ソプラノ			玉井裕子		NHK
メゾソプラノ		2	日比啓子		
アルト			釜洞祐子		
テノール			大宮桂子		
バリトン		17	きむらみか		
			青山恵子		
			青木美稚子		
			三谷亜矢		
			神田詩朗		
			鈴木寛一		
			佐野成宏		
			三原剛		
			濱脇和範		
			高橋啓三		
					バスバリトン

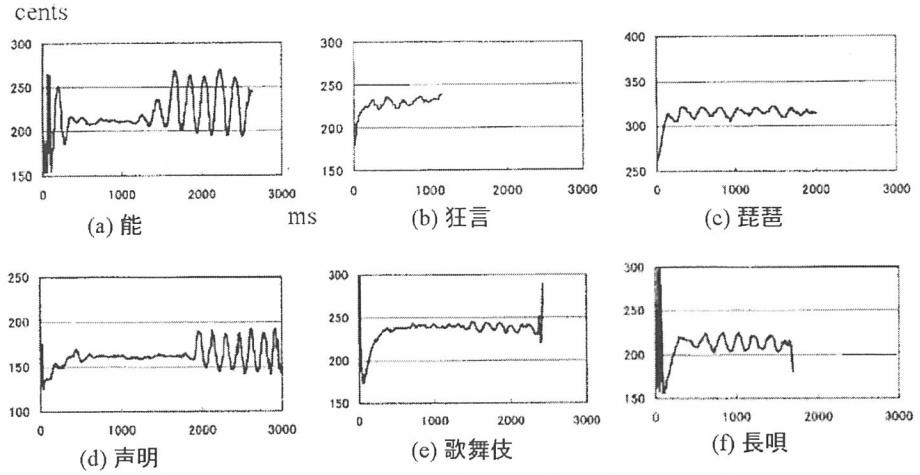


図 7: 邦楽のいくつかのジャンルのビブラート. 横軸: 時間 [ms], 縦軸:  $F_0$  [Hz].

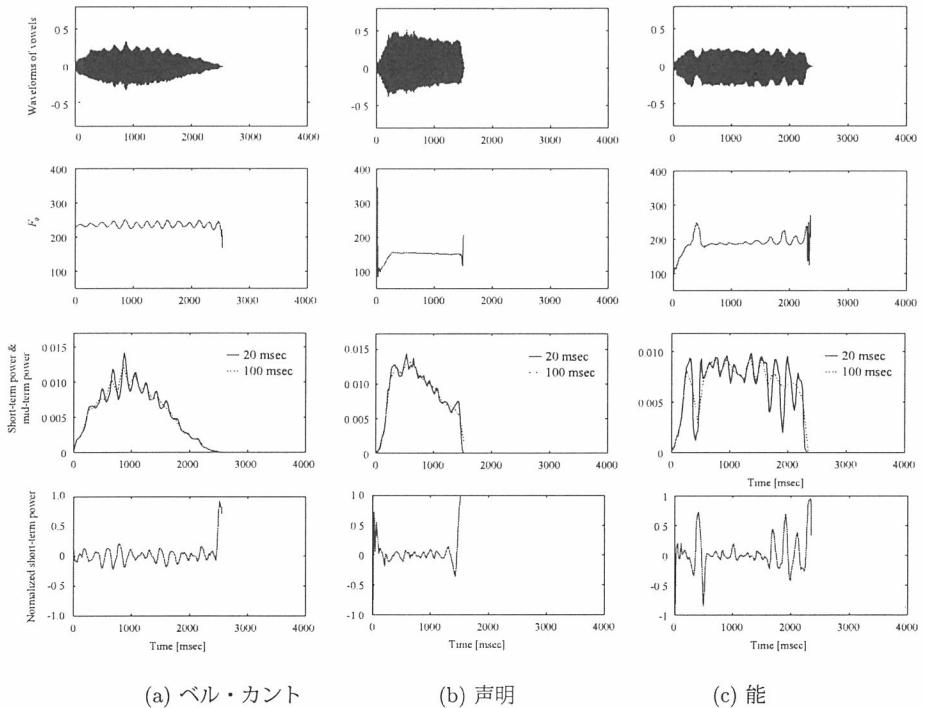


図 11: 基本周波数とパワーの同期性の比較.

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