

声楽演習の試み

— 鍵盤ハーモニカを使用しての響きの捉え方の一考察 —

松永美三子

(2005年9月30日受理)

An Attempt in Vocal Singing Exercises

— Developing Skills in Recognizing Resonance by Using Keyboard Harmonicas —

Misako Matsunaga

Teaching Japanese students to sing the Western songs requires special consideration of difference between the Japanese language, which is pitch-oriented, and the Western languages such as Italian, German, French, Russian and English, which are accent-oriented.

Singing can be seen as a process of converting one's breath into voice. In emitting the breath, a Western language speaker has to make full use of his/her diaphragm, which serves as an air pump, while a Japanese speaker does not necessarily have to. Without skills of using diaphragm, which a Western language speaker would naturally acquire, a Japanese student tends to have a voice with little or no resonance and, consequently, his/her ability to hear the resonance remains undeveloped.

In this study, an attempt has been made to teach these skills by having the students play the keyboard harmonicas. In such training, it is difficult to make the students understand the concept by their own voices since there are too many variables in individual techniques and physical factors such as their bone structures, vocal cords or muscles. On the other hand, the keyboard harmonica is a simple instrument which students can easily play by blowing their breath into it, yet the sound each student produces has distinctly different resonance from one another. Using the instrument as a common item makes it easier to focus on the co-relation between the diaphragm movement and the difference in resonance.

In the first solfeggio lesson of the first semester, each student's voice was recorded in order to evaluate his/her ability to recognize the resonance related to the use of diaphragm. After twelve lessons using keyboard harmonicas, the voice was recorded again for analysis of any changes in the student's ability.

Key words: vocal singing exercises, diaphragm, resonance, keyboard harmonicas

キーワード：声楽演習，横隔膜，響き，鍵盤ハーモニカ

はじめに

西洋音楽の声楽を習得するにあたり、イタリア語、ドイツ語、フランス語、ロシア語、英語等のようなアクセント言語ではなく、高低言語である日本語を母国語とする私たちは、その習得方法を工夫しなければならないと考えられる。

歌う行為とは「息」を「声」にしていく過程とも言えるのであるが、その息を送り出すポンプの役割であ

る横隔膜の使用の必要度が、高低言語である日本語は低いのに反して（邦楽など、伝統的舞台芸能での日本語は横隔膜を十分使用しての発声法になっているが、日常的会話での日本語は、横隔膜を使わなくても話す事もできる）、アクセント言語であるイタリア語、ドイツ語、フランス語、ロシア語、英語等は、横隔膜を使用しなければ話すことができない。

つまり、私たち日本人は、アクセント言語を母国語とする外国人が当たり前の事として獲得している「息」

のスムーズな送り出しをまず学ばなければ、彼らが声楽学習を行うスタートラインにもたてないという事である。そして、響きの少ない—または無い声をだしているなら、その響きを聴き取ろうとする耳が発達しないのも当然の事であろう。

イタリアでは「音の均一化」(＝「響きの均一化」)を目指すベルカント唱法¹⁾が生まれたが、これも、横隔膜を十分使用する事によって得られた響きの豊かな声があったからこそ、その響き豊かな声をつなぐ技術(つまりこれは響きを聴き取り、実音が違っていても同じ響きに統一する耳があるという事)としてのベルカント唱法が生まれたのだと筆者は考える。

声楽演習において、今回のように横隔膜の使い方と響きの聴き取りに焦点を当てて指導を行いたいと思っても声を出す行為自体が個人のテクニックによるところが大きく、「声質」も個人個人の条件(骨格、声帯、筋肉等)によって違うため、指導見解がなかなか聞いている学生に理解しづらいのが現状である。

そこで、ここでは横隔膜の使い方と響きの聴き取りの改善を目的とする演習を学生に行うにあたり、鍵盤ハーモニカを使用した。それは鍵盤ハーモニカがテクニックに左右される事のない、つまり息さえ送りこめば音を鳴らすことができるいたってシンプルな楽器だからである。しかし、結果的には各自が出す音の響きは全く違っていた。このようになぜ出す音の響きが違うのか考察するにあたり、違う楽器(＝各自の体)から出る様々な音(＝声)を比較するより同じ楽器(今回は鍵盤ハーモニカ)から出る音について比較する方が、容易にその違いを理解できるであろうと推測する。

加えて、筆者はこの響きの違いを長年携わっているトマトメソッドの原則「聞き取れるもののみ再生できる」に結びつけてみた。つまり、その再生された音全体(＝鍵盤ハーモニカを使用して出した基音+響き)がその人の耳の聴き取っているものを反映しているに他ならないならば、この鍵盤ハーモニカの演習を行うことにより、再生されるところの各自の声の響きが良くなれば、鍵盤ハーモニカ演習が響きの聴き取り能力を高めるための声楽演習として有効であると言えるのではないかと考えられる。筆者は、日本人の場合、1音1音の響きの聴き取り能力を改善し(オペラなどではオーケストラを突き抜けて音を聞かせるためにシンギングフォルマントの形成は不可欠となるため、周波数の高い響きを聴き取る聴力を形成する事が必要となる)、1音と1音の間(＝響き)を統一して聴き取って音をつなげていく事ができるようになると、ようやく西洋音楽を演奏する事が可能になると考えるが、そのためには響きの聞き取り能力の向上は必

須である²⁾。

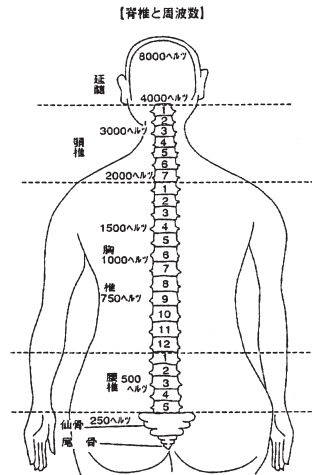
ここでは、まず前期のソルフェージュの授業の初回で、後に述べるような方法で声を収録し、どのように音の響きを聴き取っているか、更に1音1音の間(＝響き)をどのように捉えているかの傾向を把握した。そして、鍵盤ハーモニカを使用しての12回の演習の後に初回と同じ方法で声を収録し、響きの聴き取り能力及び響きの捉え方に変化があったか考察し、鍵盤ハーモニカの声楽演習における有効性をさぐるものとする。

1. 周波数帯と体の関係

ここで、周波数帯と体の関係について述べておこう。

音＝基音+響きと書いてきたが、トマトメソッド³⁾ではこの「響き」は「周波数帯」を指す。

トマトメソッドでは図1のように、脊椎と周波数帯は対応していると説明している。⁴⁾



背骨はそれぞれ形や大きさが異なり、音が伝わってくるとクリスタルのように、それぞれ異なった音色を響かせる。民族によって響く位置が変わる。

図1

トマトメソッドは、骨導音5の訓練を基本として、声の出し方の指導をしているが、この骨導音というのは文字どおり骨を振動させて出る音だとトマトメ博士は述べている。脊椎を上記のように周波数帯と対応させ、脊椎の主要振動部位は各言語が持っている襲用周波数帯に呼応するというのである。

周波数帯が異なる各言語が、どのように体とリンクしているか述べている箇所を拾ってみよう。

外国語をしゃべるときは、声の高さのみならず、口の動かし方、舌の動かし方まで違ってきます。耳が

聞こえるようになり、発音やイントネーションをまねると身体つきもおのずと変わります。英語をしゃべりはじめると思わず背を高くし、イタリア語のときは、肩でジェスチャーしてしまうのもそのせいです。日本語のときはあまり口や舌が動きませんが、フランス語となると舌が緊張し、口唇の動かし方も微妙に複雑になってきます。英語などはよほど口を前に突き出して口先でしゃべらないと発音の処理ができません。～

～このように、声の出し方や姿勢もまたその音域に照準を合わせて変わってきます。～

～たとえば一般的にみて、イギリス人は背がずっと高く伸びていて、顔は細型、食べ物に対する執着は他国民と比べて少ないと言われていました。後でも述べますが、イギリス人の耳の感度がよいのは2000ヘルツ以上の高周波音域で、骨格上は頭部にあたり、身体を動かすことよりも詩や文学への関心が高いのでしょう。このイギリス人のタイプと正反対なのがスペイン人です。背は比較的小ぶりで、顔は丸型、飲んだり食べたりするのが大好きで、スポーツに優れ、サッカーやテニスの世界的な名選手を多数出しています。まさしくスペイン人の耳の感度は前ページ図のように、スペイン語が多く含む100ヘルツから500ヘルツの低周波音域にフィットし、この周波数域は次ページの図のように、腰のあたりから下によく響くものです。～

～日本人は手先が器用だといわれますが、それは日本語の音節が腕や指、親指によく呼応し、博士をして「日本人は箸でしゃべる」といわしめています。

このように周波数帯と脊椎が対応していて、体の使い方に大きな影響を与えている事を知り、体に対する使い方のイメージをする事が後に脊椎を認識する時に必要になると筆者は考える。

高周波を入れなければならない理由

Sundberg⁶⁾は、有名なテノール歌手 Jussi Bjoerling (1911-60) の録音の分析をして、とくに大きなオーケストラ伴奏の存在で、彼の声のスペクトルは3000Hz付近で盛り上がりを持つことを見つけた。Sundbergは図2⁷⁾に示すような、歌手とオーケストラの長時間平均スペクトルを作製した。オーケストラと会話では、エネルギーは500Hzあたりでピークとなり、単調に低下するが、オペラの歌では、長時間平均スペクトルは2000から3000Hz付近で音響エネルギーの2つ目のピークを示す。これは今、歌声フォルマントとして示すことができる。もしこの歌声フォルマントがないと、

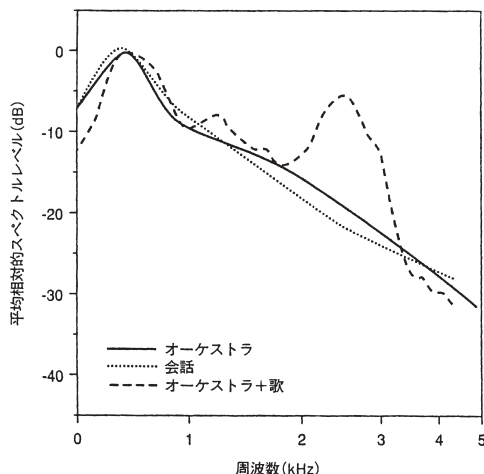


図2

歌手はオーケストラを超えて聞かせることが難しくなると彼は主張している。

2. 鍵盤ハーモニカの演習方法

日本語は1500ヘルツ止まりの低周波数言語であり、それは他の高周波が入っている言語に比べて横隔膜の使用度が低いことを指しているが、耳の聴力を高め高周波を入れる努力をさせる事により横隔膜を十分使用させるように促すか、もしくは反対に横隔膜を十分に使用させる事により、結果的に高周波を入れるように促す方法がとれると考える。

しかし、前記にあるように、周波数帯は脊椎に対応するものであるから、ただ単に息を十分に送り出す(=横隔膜の使用)だけでなく、脊椎の上部までも十分振動させることが、高周波を入れる不可欠なことであろう。

高周波を入れる事を目的として鍵盤ハーモニカの演習を試みるものであるが、音と体と聴力は全部リンクしているので、前記のトマティスメソッドに基づく脊椎の認識も同時に試みる必要がある。

この脊椎の使用部位の認識も、自分の声を出しながらでは、実際に音源が出る声帯のほうに意識が強く向き、脊椎のほうに意識を向けるのは難しい。しかし、鍵盤ハーモニカを使用する事で声をだしているわけではないので、声帯のほうに意識が向くことなく、客観的に自分の脊椎のほうに意識を向けることが可能になる。このように鍵盤ハーモニカを使用することによって、周波数帯の聴き取り方のみならず、脊椎への認識も運動させて練習することが可能となると筆者は考える。

使用した鍵盤ハーモニカ：KAWAI 鍵盤ハーモニカ 32MX

演習 1：2 点ドの音を単一に出す

(2 点ドの音を出させる事にしたが、別に 2 点ドでなくてはならない理由は無く、単一の出しやすい音なら他の音でも構わない。)

目的：音を出すと同時に、自分体の内側に意識を向ける事を目的とする

呼吸は生理的腹式呼吸つまり、音を出す事=息の消費であるが、その息の消費に応じてお腹 (=横隔膜) が内側に入っていくに任せる。その時に、出す息に任せて音を出していると、自分の心臓音が音の中に入ってくるのであるが、この心臓音を聞きとりながら音を出し続ける。

音を出しながらも、自分の体の内側に意識を向ける一具体的にはここでは脊椎に意識を向ける前段階としてのワークである。基本的に全ての音はこの心臓音をベースとして出されるべきであると考え。

演習 2：腹圧維持で 2 点ドの音を出す

目的：横隔膜を十分使用することによって、1 音の響きの中に、高周波を入れることを目的とする

(1) は腹式呼吸で行ったが、(2) では逆腹式呼吸⁸⁾で演習を行う。高周波を入れるためには、横隔膜の十分な使用と、かつその高周波を音の出している間保つために逆腹式呼吸で腹圧を一定に保つ事が必要とされる。

これは、高周波を入れると同時に高周波をの聴き取りをする事と、高周波が入った時の脊椎への意識との関係を習得するワークである。

演習 3：上行音階－2 度音程で上行していく

目的：上行 2 度音程で音と音をつないでいくときの基音に不随する響き=周波数帯の聴き取りの向上を目的とする

図 3 の楽譜のように、1 点ドから 2 点ドまで、2 度音程で上行していく



図 3

演習 4：下行音階－2 度音程で下行していく

目的：上行 2 度音程で音と音をつないでいくときの音に不随する響き=周波数帯の聴き取りの向上を目的とする

図 4 の楽譜のように、1 点ドから 2 点ドまで、2 度音程で下行していく



図 4

演習 5：コールユーブンゲン⁹⁾を使用しての演習

基音が変わっていこうが関係なく下記の図に示すように、響きの上限を揃えるように指導する



図 5

3. 検査および結果考察

目的：トマティスメソードの「聴き取れるもののみ再生できる」という原理に基づき、鍵盤楽器を使用しての響きの聴き取り能力向上の演習を行った後、アウトプットである声の響きと、響きの捉え方に変化があったか傾向をみるものである

収録する「音声」として、旋律を構成する最小単位としての単音の音で、1 番ナチュラルな「A」の母音を使用する事とする。

被験者は、無理がない音域の範囲で、1 オクターブをそれぞれの音の間に少し間をおきながら、8 音を出していく事とする。

(注：音声分析として FFT アナライザーというソフトを使用する。上と下の上下 2 段組になっているが、上は 0~4500 ヘルツあたりまで、下は 0~22000 ヘルツあたりまでの周波数帯が表示できるようになっている)

日時：2005 年 4 月 14 日 (前期のソルフェージュの授業の第 1 回目)
2005 年 7 月 21 日 (前期のソルフェージュの授業を 11 回行った後)

対象学生：広島大学教育学部第 4 類音楽文化系コースの学部 1 年生 22 名 + 広島大学教育学部第 1 類初等教育教員養成コース学部 1 年生 4 名 = 合計 26 名

傾向として次に示す a), b) のような 2 つのタイプが見うけられる。

a) 声楽のレッスンを受けたことのある学生
4月14日
0～4500ヘルツあたりまでの FFT 表記

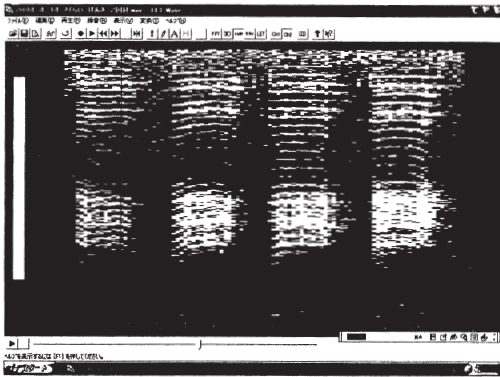


図6

上は0～4500ヘルツあたりまで、下は0～22000ヘルツあたりまでの FFT 表記

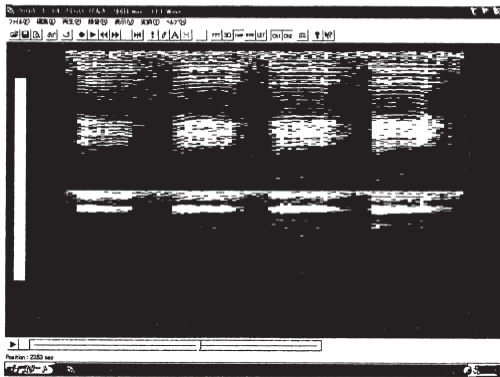


図7

7月21日
0～4500ヘルツあたりまでの FFT 表記

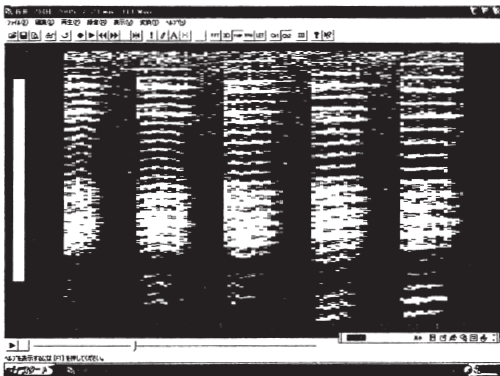


図8

上は0～4500ヘルツあたりまで、下は0～22000ヘルツあたりまでの FFT 表記

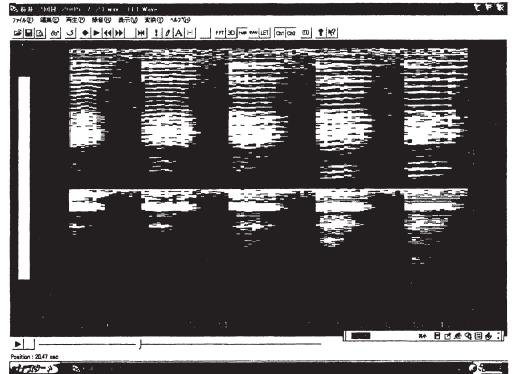


図9

考 察

4月14日、7月21日の音声分析を見ると、どちらも1音に2500～3500ヘルツの前記したシンギングフォルマントの周波数帯が入っている。演習前・演習後も声質に変化はない。この声質についてはもともと高周波が入っている一般的に良い声と認識される声であるから、変化がないというよりも、この音質で十分で変化させる必要がないというべきであろう。しかし、響きの捉え方に関しても変化がない。これは高周波が入っている声にも関わらず、音を基音でしか捉えておらず、その基音を大きな声で出そうとするあまり響きを聴き取ろうとする聴力が働かないのではないかと推察する。その結果、響きを揃えていくように指導しても、演習前・後で変化がないのである。

このように声楽のレッスンを受けた学生は、声のヴォリュームもあり、一般的にいわゆる良い声と認識されている声であるが、響きの捉え方に関して変化がない傾向にある。

b) 声楽のレッスンを受けたことがない学生
4月14日
0～4500ヘルツあたりまでのFFT表記

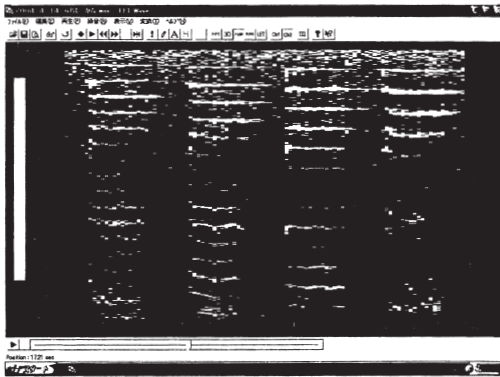


図10

上は0～4500ヘルツあたりまで、下は0～22000ヘルツあたりまでのFFT表記

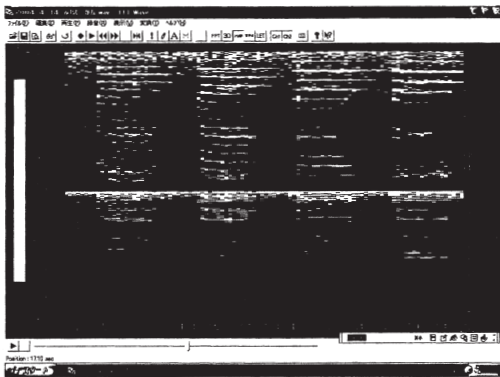


図11

7月21日
0～4500ヘルツあたりまでのFFT表記

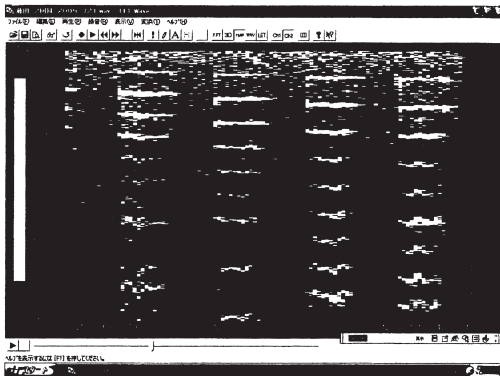


図12

上は0～4500ヘルツあたりまで、下は0～22000ヘルツあたりまでのFFT表記

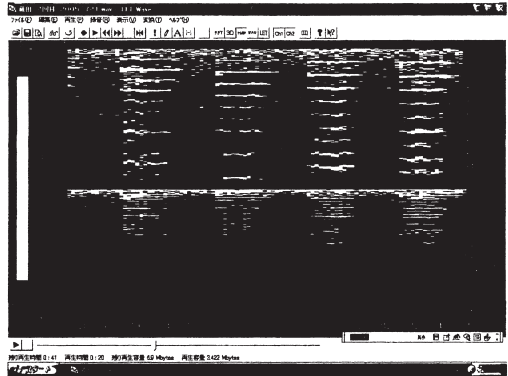


図13

考察

4月14日、7月21日の音声分析を見ると、どちらも1音に2500～3500ヘルツの前記したシンギングフォルマントの周波数帯は入っていない。演習前・演習後も声質に変化はない。響きの捉え方に関しては、響きを揃えている傾向にあるように見うけられる。しかし、横隔膜を十分使用しての結果としての声でないため、高い響きで揃えられているというわけではなく、その反対に高くまで響きがないところの低い響きを一定に揃える傾向にある。

4. アンケート

最後の授業で学生に下記のアンケートを行った。

アンケート

2005年7月28日

名前 ()
年齢 ()

(1) 大学に入るまでの音楽歴(何の楽器、期間、レベル-教則本の名前等)を教えてください。

楽器
期間
レベル

(2) 音の聴き取り方を習得するのに鍵盤ハーモニカ使用は有効だったと思いますか？

- (a) 全くそう思う (b) まあ思う
(c) あまり思わない (d) 全く思わない

- (3) 今回、鍵盤ハーモニカを使用してのソルフェージュの授業を履修して、音の聴き方が変わったと思いますか？
 (a) 全く変わらない (b) 少し変わった
 (c) 変わった
- (4) 変わったと思う人は、何か具体的に変わった事がありますか？
 例 人の声の質、楽器の音の質が気になるようになったとか…。
- (5) 他の人が指導されている事を聞いて、教員の言う音質の違いが聴き取れますか？
 (a) 全く聴き取れない (b) 少し聴き取れる
 (c) 聴き取れる
- (6) あなたは鍵盤ハーモニカを週どの位練習しましたか？
 (a) 0分 (b) 0～15分 (c) 15分～30分
 (d) 30分以上 (30分以上の方は、具体的にどのくらいの時間か教えて下さいー 分)

結 果

- (2) について
 (a) 全く思う－14人 (b) まあ思う－12人
 全員が、鍵盤ハーモニカの使用の有効性を認めている。
- (3) について
 (a) 全く変わらない－0人 (b) 少し変わった－16人
 (c) 変わった－10人
 全員が音の聴き方＝響きの聴き方に変化があったと感じている。
- (4) 何か具体的に変わった事があるか？という質問について26人中24人から次のような記述があった
 「ピアノの音は少し違いがわかるようになった」
 「倍音を聞くようになった」「倍音の存在を意識するようになった」「音を聞く時、注意して聞くポイントが変わった」「録音した自分の声が気になる」「音を up にすることなどが気になるようになった」「up の音、音と音の間を聴き取ることが、自分でどうすれば良いかわかるようになった」「音を up にとるという事、音と音の間を良く聞くようになった」「楽器の音の質や響きを少し気にするようになった」「音の響きや、up、down とか上限などの音の音質の違いを注意深く聞くようになった」「声の出し方、声の質の違い」「人が歌っ

ているのを見てどういう風に歌っているかを考えるようになった」「響きを気にするようになった」「歌っている時やフルートを吹いている時、up と down を考えるようになった」「自分の音を前より慎重に聴き取るようになって、声の質が少し良くなったような気がする」「フルートを吹いている時に、この音はどうか？とか気になるようになった」「横隔膜を使った時とそうでない時の音質の違いを良く聴くようになった。up を意識するようになった」「人の声の聴き方が変わったと思います。最初の頃はというのが良いのか分からなかったけれど、最近では分かってきたと思います」「自分の音を客観的に聴こうとするようになったと思います」「ピアノを弾く時に、気をつけるようになった」「自分のピアノの音に響きが足りていない。特に、p の音が軽すぎると思った。クラリネットは上の響きが全く入っていない。音が立ち上がっていないと思った」「耳の上で音を感じるようになった。心臓のちょっと上のへんで感じるようになった」「サークル（合唱団）で、前よりも注意して人の声を聴くようになった」「音を以前より注意して聴くようになった（ピアノも）。音を楽譜通りに見ないように注意するようになった。以前より響きを意識するようになった。」

- (5) について
 (a) 全く聴き取れない－1人 (b) 少し聴き取れる－18人 (c) 聴き取れる－7人
 教員の言う音質の違いが聴き取れない人が1人、あと25人は少しは音質の違いが聴き取れるようになったと感じている。
 この結果より響きを聴き取る聴力能力が上がってきたと推察する。
- (6) について
 (a) 0分－0人 (b) 0～15分－18人 (c) 15分～30分－7人 (d) 30分以上 (30分以上の方は、具体的にどのくらいか教えて下さい)－1人 (30分を1日おきぐらいに)

これは週の練習時間であるから、26人中18人が15分以内、7人が15～30分という事は、ほとんど日常生活で鍵盤楽器の練習をしていなかったに等しいと言える。

おわりに

コーネリウス・リード著「ベル・カント唱法」¹⁰⁾をはじめ、往年のベル・カント唱法の教授法の中に、呼吸に関する練習の記述がない。それは、歌うにふさわしい呼吸をしているのが当たり前の事だったので、わ

ざわざ呼吸を練習する必要性がなかった事を指すのか？若しくは、声を改善する事によって、当然その元である息＝呼吸の改善まで及んでいくはずであるから、声を出す前にわざわざ特化して呼吸をとりあげて練習させる事をしなかったのか？

トマティスメソードでも、耳の聴き取り能力を改善したあとにCAVと呼ばれる発声トレーニングをするが、その中に呼吸に関する練習は含まれていない。トマティス博士いわく「耳の聴き取りが改善すれば、それに伴って体も改善される」。つまり、耳が良く響きをとらえられるようになれば、体も良い姿勢をとるようになり当然呼吸も改善されるという事だ。確かに理論的に言えば、耳の中に三半規管があり、これがすべての筋肉の動きのバランスをとっているわけであるから、耳の聴き取り能力の改善は体の改善につながるであろう。

しかし、筆者が今まで声楽を日本人に教えてきた臨床的経験の中では、耳の聴き取り能力を改善したところで、呼吸が歌うにふさわしく改善したという例は少ない。筆者はソルフェージュの他に発声ボディートレーニングという授業を担当して、ボディエクササイズを行っているが、呼吸を改善することに困難を感じている。やはりそれは、今回取り上げたように、日本人の言語からくる横隔膜の使用度の低さが大きな原因の1つであると推察するが、日本人の場合は、声を改善していただくだけの従来のレッスンではなく、ボディートレーニングをしていく事によってそれに伴う声を改善していく、反対に声を改善していく事によってボディを改善していくというように、体と声のフィードバック方式を採用する事によって、西洋音楽を歌うにふさわしい響きを伴った声を獲得する可能性が大きくなると筆者は考える。

今回、鍵盤ハーモニカを使用しての声楽演習を提案させてもらった結果、アンケートにあるように学生自身横隔膜が生み出す響きの違いを聴き分けられるようになった＝聴き取り能力が上がってきたとの自覚を持ったようだ。しかし、FFT音声分析上では、彼らの思っているような聴き取り能力の向上結果は表れなかった(アンケート5では、26人中25人が、響きの聴き分けを少しはできるようになったと答えている)。筆者自身の耳の判断では、傾向として、従来行われていた基音を鍛えていくような声楽レッスンを受けた学生は、声質は良いが響きの聴き取り能力の向上は見えない。これは、基音を出すという能動的行為に専念するあまり、聴くという受動的行為に移れないのだと筆者は推察する。反対に、全く声楽レッスンを受けたことがない学生は、声質は良くないが、響きの聴き取

り能力は向上していく傾向にある。これは基音を出す技術を教わっていないため、聴く方に意識をシフトできる結果だと推察する。声楽レッスンを受けたゆえに、聴き取り能力が上がらないという皮肉な結果が傾向としてあるが、ただ前述したように声楽レッスンを受けてない者の能動的行為のレベルが低いゆえに受動的行為にシフトできるというのでは、西洋音楽を歌うのにあまりにもエネルギーレベルが低いと言える。なぜなら、西洋音楽は横隔膜を十分使用したエネルギーレベルの高い音楽でなければならないからである。

鍵盤ハーモニカ演習は、指導する人が始終お手本を示して模倣させなくても、自分で練習できる手近な方法であると考えている。それはある程度、聴き取り能力が上がれば、自分で音質を判断できるからである。そして何よりも、十分息を送りこむ事によって音になる事から、この演習は横隔膜の使用度を上げるのに有効であると言える。

この演習は、90分授業で26人という実技を指導するには多人数の学生を抱えているため、前記の授業で1人当たり4回ほど前にでて演習を行う他は、聴いているというスタイルであった。まず、他の人の音を聴き分けられなければ、自分の出す音を一つまり響きを改善していくのは難しいため、聴く時間を長くして聴き取り能力を上げるのは良い事である。結果的に、ほとんどの学生が授業以外で練習する時間をほとんど採っていないにも関わらず、演習効果が上がっている事から、もっと少人数で時間をかければより演習効果が上がる事が期待されると思われる。

【注及び参考文献】

- 1) イタリアで生まれた発声法
- 2) 広島大学大学院教育学研究科紀要 第52号 松永美三子 著 pp.367-368参照
- 3) フランスの耳鼻咽喉科 アルフレード・トマティスが提唱したメソード
- 4) 村瀬 邦子著「最強の外国語学習法」日本実業出版社 p.79
- 5) 骨が振動する音
- 6) Sundberg, Johan 1936 ~
- 7) Ingo R. Titze 著 新美成二 監訳「音声生成の科学」医歯薬出版株式会社 p.182
- 8) 息を吐いているにも関わらず、横隔膜は息を吸っている状態にある呼吸の方法
- 9) 声楽の教則本
- 10) 音楽之友社 1987年発行