

## 성종 결정에 관한 연구

이화여자대학교 의과대학 이비인후과학교실

문 영 일

= ABSTRACT =

### The Study on the Voice Position

Moon Young IL

*Department of Otolaryngology, College of Medicine, Ewha Womans University*

In the view point of singing voice, the determining of the proper voice position is very important. It is also very important to establish the correct method of voice use with proper voice position.

The purpose of this study is, by understanding of voice essence, to provide the guidance of correct use and the prevention of voice disorders of professional voice users.

Following results were obtained.

It were classified in 4 groups as follows.

1) Group 1 ; The opinions of the student and teacher correspond with the laryngoscopic pictures. There were 11 males (15.7%) and 27 females (38.6%) in the group 1.

2) Group 2 ; The opinions of the student correspond with the teacher's opinion but not correspond with laryngoscopic pictures. There were 6 males (8.6%) and 7 females (10.0%) in the group 2.

3) Group 3 ; The opinions of the student not correspond with the teacher's opinion and laryngoscopic pictures. There were 5 males (7.1%) and 6 females (8.6%) in the group 3.

4) Group 4 ; The opinions of student correspond with laryngoscopic pictures but not correspond with the teacher's opinion. There were 3 males (4.3%) and 5 females (7.1%) in the group 4.

### 서 론

인류발생의 시초로 부터 인간은 음성을 의사전달, 지식전달, 감정표현의 수단으로 사용해 왔다. 인간이 만물

의 영장이라는 것은 다른 동물과는 달리 음성을 사용하여 말을 할 수 있다는 것이며, 이를 통하여 한 세대에서 다음 세대로 지식과 고유한 문화를 전수해 나갈 수 있다는 것은 또한 인간의 특권중의 하나임은 틀림없다. 장차 성악인이 되기 위하여 성악훈련을 받고 있는 성

악도들이 대부분 본인 스스로나 혹은 성악 지도교수의 권유에 의하여 성종을 결정하는 사례가 허다 하였으므로 음성의 남용을 초래하거나 성악발전을 저해하는 요인이 되어 왔다. 이에 저자는 성종을 결정하는데 성대의 해부학적 특성을 고려하는 것이 바람직 하다고 생각되어 본 연구에 착수 하였다.

### 조사대상 및 방법

#### 1) 조사대상

1985년 9월 현재로 이화여자 대학교 의과대학 이비인후과 외래를 방문한 성악대학생 중에서 확실한 성종 결정을 원하는 사람 70명(여성 45명, 남성 25명)을 대상으로 하였다 기왕에 사용하고 있던 성종과 성악 지도교수의 의견 및 본인의 의견을 참고로 하였다. 시진 및 병력청취를 통하여 공명강의 이상으로 성역이나 음색에 변화를 줄 수 있는 편도비대, 만성 부비동염, 비후성 비염 및 중이염등 이비인후과 질환이 있는 학생은 제외 하였다.

#### 2) 조사방법

성역의 측정은 표준음 고도가  $a^1(440\text{Hz})$ 으로 조율된 피아노를 사용하였다. 먼저 모음 “아”를 피아노 중앙  $c^1$ 음으로 부터 전음계적 음계에 따라 점차로 상승시켜서 최고한계에 도달할 때 까지 발생시켜 이를 최고음으로 결정하였으며 이때 고함을 지르는듯한 발성은 피하였다 중앙  $c^1$ 음에서 다시 모음 “아”를 전음계적 음계에 따라 하행시켜 최저음의 한계를 측정하였으며 이때 호기음으로 나는 소리가 아닌 뚜렷한 음성을 최저음으로 결정하였다. 성역 측정시에 청취된 음색을 기초로 하여 간접후두경과 성대경을 이용하여 성대상을 관찰하였다

### 조사 성적

조사 대상자중 여성이 45명, 남성이 25명으로 총 70명이었다. 이를 성종별로 분류해 보면 소프라노( $b \sim e^3$ )가 27명, 메조 소프라노( $g \sim g^2$ )가 13명, 알토( $e \sim e^2$ )가 5명이었고 남성에서 테너 ( $H \sim C^2$ )가 13명, 바리톤( $G \sim g^1$ )이 7명, 베이스( $E \sim f^1$ )가 5명이었다( 표 1). 이들을 다음과 같이 4군으로 분류해 보았다.

제1군 : 본인, 지도교수의 의견 및 성대경 소견이 일치한 군

제2군 : 본인과 지도교수 의견은 일치하나 성대경 소견이 일치하지 않은 군

제3군 : 본인이 원하는 성종이 지도교수와 성대경 소

표 1. 성종의 분포

성	종	여 성 (%)	남 성 (%)	총 계
소	프 라 노	27 ( 38.6 )		27 ( 38.6 )
메	조 소 프 라 노	13 ( 18.6 )		13 ( 18.6 )
알	토	5 ( 7.1 )		5 ( 7.1 )
테	너		13 ( 18.6 )	13 ( 18.6 )
바	리 톤		7 ( 10.0 )	7 ( 10.0 )
베	이 스		5 ( 7.1 )	5 ( 7.1 )
총	계	45 ( 64.3 )	25 ( 35.7 )	70 ( 100.0 )

표 2. 성종의 분류

군	별	여 성 (%)	남 성 (%)	총 계
제 1	군	27 ( 38.6 )	11 ( 15.7 )	38 ( 54.3 )
제 2	군	7 ( 10.0 )	6 ( 8.6 )	13 ( 18.6 )
제 3	군	6 ( 8.6 )	5 ( 7.1 )	11 ( 15.7 )
제 4	군	5 ( 7.1 )	3 ( 4.3 )	8 ( 11.4 )
총	계	45 ( 64.3 )	25 ( 35.7 )	70 ( 100.0 )

표 3. 성역별 분류

성	종	여 성	남 성
소	프 라 노	$b \sim e^3$	
메	조 소 프 라 노	$g \sim g^2$	
알	토	$e \sim e^2$	
테	너		$H \sim c^2$
바	리 톤		$G \sim g^1$
베	이 스		$E \sim f^1$

표 4. 성대소견

특 징	고 음 부	저 음 부
성 대 길 이	짧	다 길 다
성 대 폭	좁	다 넓 다
색 조	백	핑크색(남성)

견과 일치하지 않은 군

제4군 : 본인과 성대경 소견이 일치하나 지도교수 의견이 일치하지 않은 군으로 분류하였다(표 2).

조사대상이 된 성악도의 성역을 측정하여 각각 대상 성종에 해당시켜 본 결과는 다음과 같다(표 3).

성대경상 성대소견을 보면 다음과 같다. 고음부 성대상의 특징으로는 성대의 길이가 짧으면서 특히 성대폭이 좁으며 소프라노의 경우 성대 내측날은 백색의 정상 성대상이나 외측 날은 연한 붉은 색깔의 추벽처럼 관찰되었다. 저음부 남성의 특징으로는 성대의 길이가 길면서 성대폭이 넓으며 정상인데도 불구하고 핑크색갈의 색조를 갖고 있었다( 표 4).

## 총괄 및 고안

인간의 음성은 일생을 통하여 두번 크게 변한다. 소아의 어린 목소리가 사춘기에 이르러 제2차 성증이 나타나면서 제1 변성기를 맞이하게 되는데 남자는 14세부터 16세, 여자는 13세 경에 어른스러운 목소리로 변화되는 것이다. 이 시기가 되면 남자의 후두는 상하, 전후, 좌우로 급속하게 증대하여 말소리 음역의 저하는 10반음 정도에 이른다 여자에서는 증대하는 정도가 경미하여 평균 2반음 정도의 하강이 있을뿐이며 음색의 변화로 변성기를 가늠할 수 있다. Gutzmann<sup>1)</sup>에 의하면 변성기 전후의 성역의 변화는 여자는 최고음이 2반음, 최저음이 4반음 총 6반음 정도의 변화가 있는데 반해 남자는 최고음이 9반음, 최저음이 16 반음으로 총 25반음의 하강이 있다고 보고하였다. 이때에는 후두의 외곽이 커짐에 따라서 그속에 있는 성대도 그 길이, 폭, 두께가 다함께 커지는 것이다. 이 성인의 목소리가 50세 경부터 차차로 노년기에 접어들면서 제2 변성기를 맞이하게 된다. 이때는 우선 호기류의 힘이 감소되므로 목소리가 약해지며 성대조직의 위축으로 성대자체가 좁아지게 되어 음성이 약간 높아진다. 또 후두점막 및 공명강이 건조해 지면서 탄력성이 감소되어 짐으로 음성의 윤기가 없어지면서 조잡한 소리가 섞이게 된다<sup>2)3)</sup>.

제 1 변성기인 사춘기 변성기에 이르면 생리적인 현상과는 달리 병적인 상태를 나타내는 수가 많으며 음정이 안정되고 성역이 무리없이 확대될 때 까지 음성의관리를 조심스럽게 시행하여야 된다. 변성이 완료되어 음성이 안정되기 전에 성종(part)을 결정하는 것은 바람직하지 못하며 변성전의 음성으로 변성후의 음성을 예측하기는 곤란하다. 어린이 남성 합창단원의 조사에서 나타난 결과를 보면 어릴때 보이 소프라노였던 사람이 성인이 되어 테너가 된 사람이 34명, 베이스가 된 사람이 55명, 어릴때 보이 알토였던 사람이 성인이 되어 테너가 된 사람이 65명, 베이스가 된 사람이 112명으로 미루어 보아 어릴때 음성의 음색으로 미루어 보아 장래의 성종을 예측하기란 어렵다는 결론을 얻을 수 있다<sup>2)3)</sup>.

음악대학에서 성악을 전공하고 있는 학생중에서 아직도 성종을 결정하지 못하고 방황하고 있는 사람들이 확실한 성종을 결정짓기 위하여 본인 이비인후과를 방문하고 있는 사례가 많다. 성종은 음악적 성역 및 생리적 성역과 음색등을 참고하여 학생자신이 정하거나 혹은 성악지도교수의 지시로 결정하는 것이 대부분이나 최근에 와서 음성학이 정규과목으로 채택되는 학교가 증가함에 따라 음성에 대한 지식을 습득하게 되어 성대의 해부학적 특성을 중요시 하기에 이르렀다. 따라서 본인이 가창하기 쉬운 성역, 지도교수의 성역과 음색을 고려한 의견에 참가하여 음성 전문의의 성대관찰상의 의견을 중요시하면서 성종을 결정하는 경향이 뚜렷하여졌다<sup>3)4)</sup>. 남자에서는 저음의 베이스와 바리톤, 고음의 테너가 있으며, 여자에서는 저음의 알토, 고음의 소프라노와 그 중간의 메조 소프라노가 있다. 또 음색이나 음고에 따라 남성의 하이 바리톤(High Bariton), 베이스 바리톤(Bass Bariton), 리릭 테너(Lyric Tenor), 드라마틱 테너(Dramatic Tenor)가 있으며 여자에서는 콘트라alto(Contralto), 리릭 소프라노(Lyric Soprano), 콜로라투라 소프라노(Coloratura Soprano)등으로 세분된다<sup>3)4)</sup>. 한국인과 서구인을 비교해 보면 서구인이 저음이나 고음 다 한음 이상의 넓은 성역을 갖고 있으며 특히 베이스나 바리톤과 같은 저음역은 많은 차이가 있다. 성악도의 성종분포를 보아도 소프라노와 테너 등의 고음부 성종이 많은 것을 미루어 보아 알 수 있다. 성종의 차이는 후두의 해부학적인 크기의 차이와 관계가 있는 것을 성대경을 통한 관찰에서 인지할 수 있었다. 성대의 길이나 폭이 작은 것일수록 고음이 나오며, 반대로 성대의 길이나 폭이 큰 것일수록 저음이 나오게 된다. 그러나 음성을 내는 방법에 따라라도 음색은 변화하여 소프라노형의 작은 성대인데 알토적인 울림을 낼 수 있는 예외도 있다. 또 작은 성대로도 넓은 공명강을 갖는 사람은 낮은 음색을 내기 쉽다. 특히 중간형의 메조 소프라노나 바리톤은 결정하기가 곤란하다<sup>3)4)5)</sup>. 성종의 구별에 대해서는 성악도나 지도자 만으로 결정하기 곤란하여 상담을 받는 예가 많은데, 이때는 첫째로 해부학적인 성대의 크기에 대하여 검토하면서 음성의 울림을 청각적으로 중요시하고 있다. 성대의 길이는 성역에, 성대의 폭은 목소리의 굵기 즉 음색에 관계하고 있다고 생각된다. 물리학자의 도움을 얻어 성대의 길이등을 측정하여 연구한 것에 따르면, 길이도 폭도 작은 사람은 고음, 반대로 길고 두터운 성대를 가진 사람은 저음에 속한다는 것은 명백하다. 성악을 전공하고 있는 학생들에게 올바른 성종의 선택은 자연스럽게 무리없이 발생하는데 대단히 중요한 일임과 동시에 성대에 과도한 자극을 주지 않고 앞으로 더욱 더 발전해 나갈 수 있는 지

름길이 될 것이다. 성대를 많이 관찰하는 중에 주관적이긴 하지만 전형적인 소프라노, 알토, 테너, 베이스의 기본적인 성대상을 길이, 폭, 두께등을 통하여 파악하게 된다. 실제로 발성을 시켜 보면서 그의 성역을 파악함과 동시에 음색을 청취하여 종합적으로 성종을 결정하는 것이 좋은 방법이며 성악지도교수의 의견과 성악도 본인의 의견을 참고하여 알맞는 성종을 결정하도록 하면 가장 합리적인 성종의 결정방법이 될 것이다. 대개는 성대의 길이가 긴 것일수록 낮은 음역을 갖고 있으며 폭이 좁을수록 힘있는 굵은 목소리가 나오게 된다. 반대로 짧은 것일수록 음역의 폭은 좁지만 고음을 갖고 있으며 폭이 얇으면 높은 음색을 갖고 있다. 성대 길이의 정도는 성역에, 폭의 정도는 음색에 관계가 된다고 생각된다. 성종은 성대의 크기에도 관계가 있다고 생각되나 동시에 공명강의 용적이나 음성자체의 사용법에 따라서도 변하기 때문에 최종적으로는 청각적 인상 즉 음색과 함께 판단하지 않으면 안된다. 그렇지 않으면 길이가 짧아도 폭이 굵은 경우, 소프라노라고 해야 좋을지 알트라고 해야 할지 망설이게 되는 경우가 있다. 요컨대 기계적으로 생각하지 않는 것이 좋을 것이다. 개인이 쉽게 발성할 수 있는 음의 높이와 음색, 즉 개인적인 음성의 차이를 성종(聲種)이라고 하고, 이를 남성(男聲)과 여성으로 나누는데 가성(歌聲)의 질과 성역에 따라서 여성에서는 고음부를 소프라노( $b \sim c^3$ ), 중음부를 메조 소프라노( $g \sim b^3$ ), 저음부를 알토( $e \sim a^2$ ), 남성에서는 고음부를 테너( $H \sim c^2$ ), 중음부를 바리톤( $F \sim g^1$ ), 저음부를 베이스( $E \sim f^1$ )로 구별할 수 있다<sup>3)7)10)</sup>. 성대의 길이의 변화에 관하여 Chiani<sup>6)7)</sup>는 6세경의 소아의 성대길이는 9~10mm, 사춘기전 소아의 길이는 9~10mm, 사춘기 종료후의 길이는 여자 12~15mm, 남자 14~21mm, 성인의 길이는 여자, 12~16mm, 남자 13~24mm로 보고하고 있다. Ballenger<sup>8)</sup>에 의하면 유아기의 성대의 길이는 남녀 차이가 없이 12~15mm 이던 것이 사춘기 이후가 되면 여자에서는 12~17mm, 남자는 17~23mm로 현저한 차이를 보여주고 있다. 인간은 각 개인에 따라 독특한 음색을 지니고 있다. 이 음색은 주로 후두의 구조와 기능 및 체격의 비대칭성이라든가 후두의 부속관강인 공명강의 형태등에 따라서 여러가지로 달라지는데, 같은 모음이라 할지라도 각 사람의 음성이 서로 다르게 들리는 것은 개개인의 음색이 다르기 때문이다. 음성학적으로 볼 때 우리들의 목소리는 한개의 순음으로 된 것이 아니고 여러개의 음이 한데 모여서 이룩된 복합음(mixed tone)인데, 이들 가운데서 최대공약수의 진동수를 가진 음을 기음(fundamental tone)이라 하고, 그밖의 진동수의 음을 부분음

(partial tone) 또는 배음(over tone)이라고 한다<sup>3)9)</sup>. 음색은 기음에 따라서 좌우되는 것이 아니고 부분음에 따라서 크게 변화되는데, 사람의 목소리에서 이 부분음에 영향을 주는 것은 인두, 비강 및 구강의 형상이다. 음색의 본질은 기음 및 배음을 각각 구성하는 각 부분음의 공간적 구조와 그 시간적 변화에 따라서 이루어지는 것으로 생각되며 이 부분음은 과학적 실험방법에 의하여 그 존재를 확인할 수 있으나 청음에 뛰어난 사람들은 직접 귀로 듣기만 하여도 구분할 수 있다. 사람의 목소리 중에서도 발성훈련을 거듭하는 성악도의 목소리는 수많은 배음이 조화를 이루어 조합되어 있으며 여기에 배음과는 다른 진동수를 갖고 있는 음까지도 합세하여 극히 아름다운 음색을 나타내 주고 있다. 또한 발성훈련을 통하여 성대근육들이 단련되어 그 긴장도가 증가됨으로써 보통의 성역보다도 한층 높은 음을 낼수 있어 그 성역이 확대되는 것을 알 수 있다. 저자<sup>10)</sup>가 1983년에 조사한 성악도의 성역조사 보고에 따르면 성역이 27반음에서 38반음으로 성악훈련을 받지 않은 성역 21반음에서 34반음에 비하여 4반음에서 6반음 정도의 넓은 성역을 소유하고 있었다. 그중에서 4년 이상의 성악훈련을 받은 학생들이 4년 미만의 훈련을 받은 학생보다 더 높은 최고음을 갖고 있었다. 성악도는 홍성과 두성 사이에 중성구(中聲區)를 두어 이를 무리없게 활용하므로 더 한층 아름답고 세련된 음성을 소유하도록 노력할 것이며 이에 따라 성대에 무리한 부담이 부가되지 않도록 성대를 보호하는 수기를 연마해 나가야 될 것이다.

## 결 론

성악훈련을 전문적으로 받고 있는 성악과 학생들을 대상으로 하여 그 성종을 결정하는 문제를 성대의 해부학적 특성을 토대로 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 본인, 성악 지도교수의 의견 및 성대경상 소견이 일치한 군이 남성 11명(15.7%), 여성 27명(38.6%)이었다.
- 2) 본인과 성악 지도교수의 의견은 일치하나 성대경상 소견이 일치하지 않은 군이 남성 6명(8.6%), 여성 7명(10.0%)이었다.
- 3) 본인이 원하는 성종이 성악 지도교수와 성대경상 소견과 일치하지 않은 군이 남성 5명(7.1%), 여성 6명(8.6%)이었다.
- 4) 본인과 성대경상 소견이 일치하나 성악 지도교수의 의견이 일치하지 않은 군이 남성 3명(4.3%), 여성 5명(7.1%)이었다.

## REFERENCES

- 1) Gutzmann H: *Physiologie der Stimme V Sprache Braunschweig*, 1928 ; 35~37.
  - 2) 林義雄: *こえとことばの科學*, 鳳鳴堂, 1970; 59
  - 3) 문영일: 알기쉬운 음성학, 청우사, 1984; 93~94
  - 4) 문영일: 발성과 공명, 청우사, 1984; 71~81
  - 5) Greene: *The voice and its disorders, Pitman medical*, 1975; 46~49
  - 6) Chiari: *音聲學の基礎*, 長田淳一郎에서 인용 1982; 24~26
  - 7) 長田淳一郎: *音聲學の基礎*, 音樂之友社 1982, 24~26
  - 8) Ballenger J J: *Disease of the Nose, Throat and Ear Philadelphia; Lea and Febiger*, 1977; 274~275
  - 9) 백만기: 신이비인후과학, 일조각, 1972; 510~511.
  - 10) 문영일·백완혜·장명옥·정성민: 한국여자대학생의 성역과 환성음고에 관한 연구, 한이인지, 1983; 26; 290~300
-