

두개강 공명의 영상해부학적 고찰

서해대학 방사선과

이 동 명

- Abstract -

The imaging Anatomical Consideration of the Resonance of the Cranial Cavity

Dong Myoung Lee

Dept. of Radiotechnology, Sohae College

Because vocal technique is the basis of singing a song beautifully, so this study was undertaken to use the scientific and correct technique in order to get much better musical expressions.

Shimadzu X-ray remote control TV system was used for checking the supporting state of diaphragmatic respiration after 5, 10, 15, 20, 25 and 30 sec during phonation in the state of full inhalation between professional singer and non-professional singer.

Shimadzu Magnet nex- α (SMT-50CX/H) was used for examining the scattering state from the resonance of nasal cavity to that of cranial cavity on the basis of diaphragmatic respiration.

The results obtained were summarized as follows :

1. The resonance of cranial cavity must be scattered by the energy of diaphragmatic respiration after gathering the foci of the fundamental 5 vowels.
2. while raising the epiglottis, the resonance of nasal cavity must be clearly in order to maintain the resonance of cranial cavity beautifully.
3. We can get musical expressions by maintaining the elasticity of diaphragmatic respiration.

I. 서 론

박¹⁾은 서양음악에서의 모든 성악 발성법은 우선 Italy의 Bel canto 발성법을 대표적으로 들 수 있으며 음악상의 르네상스와 함께 피렌체에서는 16세기말 고대 그리스 극을 연구하는 「Camerata」라는 음악연구집단이 생겨나서 오페라를 창안하자 성악적인 표현과 가수들이 묘기를 발휘할 수 있는 호화로운 분출구가 열린 것이다. 그리하여 17세기 이후 오페라의 발달로 발성기술의 극치를 보여주는 전설적인 평판이 잇달아 이룩되어 갔다. 1854년 성악기 Manoel Garcia의 “후두경을 사용한 인체구조학적 연구”와 더불어 합리적인 발성법을 찾기 위한 노력이 계속되고 있다고 기록하였지만 아직까지도 추상적이고 애매한 발성법을 사용하고 있는 경우가 많이 있다고 사료된다.

William shakespeare²⁾는 성악은 음계를 노래하는 목소리이며, 일상대화와 관계가 깊다. 그러나 좀 더 높은 견지에서 보면 성악은 음을 내고자 하는 정확한 높이로 풍부하고 순수하게 표현 할 수 있으며 가사는 자연스러운

대화처럼 풍부하며 발음이 정확하게 가사가 멜로디와 결합되어 연주자의 감정표현이 예술적 가치를 이룩해야 한다고 하였다. 그러므로 예술적 표현을 하기 위해서는 올바른 발성법에 대한 이해를 과학적으로 해야 될 필요가 있다고 사료된다.

Enrico Caruso³⁾는 높은음을 노래 부를 때 두부 공명을 얻기 위해서는 후두덮개와 구개의 뒷부분을 완전히 쳐들어 두부의 공명강이 잘 울릴 수 있도록 해야하는데 바로 이 구개의 뒷부분이 연구개로서 두부공명을 얻기 위해서는 이것이 고음과 더불어 잘 치켜 들려져야 한다(Fig. 1, 2). 또한 노래할 때 자세가 불편한 상황에서는 더욱 의식적으로 인두를 열고 연구개를 쳐들어 소리를 두부공명으로 불려야 한다고 하였다.

한⁴⁾은 발성법은 성악에 있어서 첫걸음이며 가장 중요한(핵심) 위치를 차지한다. 성악이 오랜 세월을 흐르는 동안 발성법에 대한 이론은 고대 이태리파 이후에 매우 많은 이론들이 쏟아져 나왔다. 지금도 모든 성악인들은 발성법에 대해서는 논쟁중에 있으며 두 사람 이상의

견의 일치를 보는 경우는 거의 없을 정도이다. 또한 교수법도 매우 다양하여 교사의 수만큼이나 그 방법이 존재한다고 할 정도이다. 이러한 현실 상황에서 성악 학습자로서는 당황과 혼란을 일으키지 않을 수 없으며 발성법 대해서 좀더 확실하고 수준 높은 발성법에 대해서 연구 해야 되는 필요성을 느끼지 않을 수 없다고 하였으며 지금까지의 성악은 소리의 발생원인 성대와 약간의 성대의 부속 근육에만 의존하는 경향이 많았다. 그 결과 발성시 이후의 경화 소리의 뒤집히는 등 많은 폐단을 유발하였다.

문⁵⁾은 고음역에서의 강약과 공명과의 관계에서 고성역이 되면 될수록 배근과 요근에 걸려 오는 힘은 강해진다. 이와 함께 공명도 횡격막을 중심으로 해서 상하로 점점 확대된다. 이와 함께 공명도 횡격막을 중심으로 해서 상하로 점점 확대된다. 특히 이 음역에서의 f 및 ff는 반드시 전신에 그 공명이 퍼져 나가지 않으면 안정감이 있고 더구나 충실감이 동반된 f나 ff로는 될 수 없다. 또한 반대로 p나 pp등의 경우에도 전신 구석구석까지 공명이 퍼져 나가지 않으면 훌륭한 음성을 결코 얻을 수 없다. 곧 잘 잘못해서 언제나 강약의 양자를 두성만으로 내려고 하는 사람이 있으나, 이것은 성대 및 인후두부의 과로와 충혈을 초래하는 원인이 되므로 처음부터 주의를 기울여야 한다고 하였다. 그러므로 본 논문은 올바른 발성으로 소리의 생성과정을 탐구하여 추상적인 발성법을 배제하고 건강한 발성기관을 유지하면서 과학적인 발성법을 익히는데 목적이 있으며 발성에 있어서 가장 큰 비중을 차지하고 있는 호흡법⁶⁾과 공명법 중 두개강공명과의 관계를 영상해부학적으로 고찰하고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. X-ray Image

Shimadzu X-ray remote control TV system을 사용하여 두개강공명의 기저를 이루는 복식호흡에 관한 횡격막의 유지상태를 관찰하기 위하여 심흡기후 5초, 10초, 15초, 20초, 25초, 30초에 촬영하였다(Fig. 5~8, Fig. 9~12).

2. MRI(Magnetic Resonance Image)

Shimadzu, Magnet nex- α (SMT-50CX/H)를 사용함으로써 두개강공명의 확산을 위하여 필수적인 비강공명에 관계되는 부비동의 영상과 구인두강 공명에 필요한 epi-glottis(후두덮개)의 역할을 관찰하기 위하여 자기공명 영상을 촬영하였다(Fig. 1, 2).

III. 공명의 영상 해부학적 결과 및 고찰

비강(nasal cavity)은 비중격에 의해 좌우 비강으로 나뉘

고, 부비강은 상악골, 전두골, 사골 및 접형골이며, 이들골이 가진 함기강을 부비동(paranasal sinus)이라고 한다⁷⁾.

한편 문은⁸⁾ 두 개강 공명과 관련하여 비강과 부비강을 기술한 바 비강은 상인두부, 부비강, 구강등과 함께 두부 공명강의 일부분이다. 그러나 이곳은 고음부의 공명에 크게 관여하는 것으로 옛적부터 이탈리아인이 즐겨 사용하는 "마스크 속으로 노래 부른다" 라는 표현은 이 비강을 의식한 것으로 생각된다고 하였다. 그리고 인체의 얼굴에는 8개의 공명강(부비강)이 있으며 두 개의 전두동은 두 성음의 공명에 관계가 있다고 하며 코뿌리 부근과 코뒤쪽 깊숙이 있는 두 개의 사골동과 두 개의 접형골동은 코의 공명강이라고 해서 이는 부드러운 울림이 있는 곳으로 대단히 잘 공명하는 강동이고 코 양쪽 양볼의 위치에는 두 개의 상악동이라는 공명강이 있다고 하였다.

문⁹⁾은 성대로부터 나온 음성은 숨의 흐름에 따라 상승된다. 그리고 이 성대와 가성대의 사이에 약간의 공간이 있고 이 공간부를 발견한 사람의 이름을 따서 몰가니씨강이라 부르며 이 공간부도 공명강의 하나라고 하였다. 그리고 문⁸⁾은 가성대로부터 후두의 뚜껑의 역할을 하는



Fig. 1. MR image of "a" phonation well opened state of nasopharynx with raising the epiglottis(arrow).

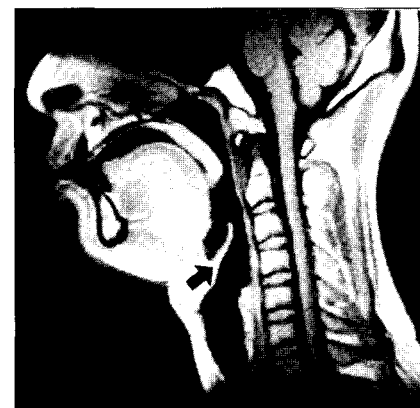


Fig. 2. MR image of "i" phonation well opened state of oropharynx with raising the epiglottis(arrow).

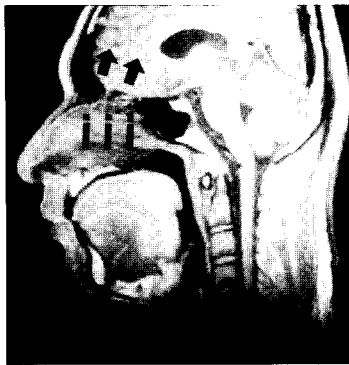


Fig. 3. MR image of the focus "i" gathered in the nasal cavity(arrow).

후두개까지의 공간은 공명과 관계가 있다. 특히 이 후두개의 위치는 음색에 관계된다고 생각된다. 이 뚜껑의 움직임은 혀뿌리의 움직임에 크게 영향을 받으며 설근에 힘이 들어가면 혀뿌리 근처가 돌출되면서 이 뚜껑이 눌림을 받아 성대 위로 넘어지게 된다. 혀를 앞으로 내밀고 목의 힘을 빼주면 이 뚜껑은 들려 올라오므로 성대를 보기 쉽다. "혀를 좀더 앞으로 내어 밀라"라든지, "목청을 열라"라고 하는 뜻은 이 뚜껑을 열려고 하는 상태라고 생각된다. 뚜껑의 움직임은 확실히 목소리의 사용방법에 따라서 변한다. 또 저음보다는 고음 쪽이 뚜껑이 열리기 쉽다. 한편 밝은 음색보다도 어두운 음색인 쪽이 뚜껑이 덮여지게 되고, 발생법에 결합이 있어 언제나 목소리가 탁하기 때문에 소위 "목소리가 앞으로 나오지 않는다"라고 지적 당하는 사람도 이 뚜껑이 덮이는 경향이 있다.

박¹⁰⁾, 백¹¹⁾은 성대의 진동은 호흡하고 있을 때 좌우 성대가 대칭적으로 후방에서 떨어져 성문은 삼각형으로 열리며, 이 사이를 통하여 공기가 폐로부터 구강 쪽으로 출입한다. 발성시의 성대는 좌우로부터 접근하여 정중선상에서 접촉하여 극히 빠르게 진동하고 있는 것을 볼 수 있다(Fig. 13, 14). 발성 기구는 마치 취주악기를 연주할 때와 마찬가지로 기압으로 일정한 기압을 만들고, 그 기류로써 관이나 구순을 불어 진동시켜 음을 만들어 낸다. 즉, 폐로부터 송출된 호기가 기관을 통과하여 닫혀 있는 성대의 하면에 충돌하면 그 기압 때문에 성대는 좌우로 밀려나게 되며, 그 곳에 생긴 성문 간격을 통하여 공기가 후두 속으로 분출되면 기관 속의 기압이 떨어져서 성대의 탄력성으로 성문은 다시 닫히게 된다. 이처럼 성대는 진동함에 따라서 성문이 개폐를 반복하여 호기류를 단속한다. 이 때 성대에서 발생한 음은 극히 미약한 음으로서 후두 원음 또는 성음이라고 부르고 있다.

한편 문⁵⁾은 성대의 진동음인 성음만으로는 성악에 쓰여지는 공명이 있는 아름다운 음색은 나오지 못한다. 음성은 부속관상으로 통과함에 따라 각 부분의 공명을 받아 비로소 음성이 되는 것이다. 그러나 이것만으로는 참 음성이라고 말할 수 없다. 여기에 두부 공명 및 동체 공명이 가해져서 비로소 성악인의 아름다운 음성으로 되



Fig. 4. MR image of well scattered direction from nasal Resonance to cranial Resonance(arrow).

는 것이라라고 하였다. 또한 성대근만의 사용은 일정한 한도가 있으므로 아무리 해도 신체의 여러 근육의 공명에 의한 보충이 필요하다. 이 협력이 없이는 성대가 몇 개 있다고 해도 부족하다. 성대에 지장을 주지 않고 더구나 장시간 강대한 음성을 유지하기 위해서는 강한 정신면의 필요성도 있지만, 어디까지나 물리적으로 이론이 성립되는 신체 각부의 여러 근육의 합리적인 강화·양성이 무엇보다 중요하다. 우리들의 신체에서 가장 잘 공명하는 부위라면 동체인 것은 말할 필요도 없다. 그 동체는 횡격막 부위를 중심으로 하여 상하(흉부 공명과 복부 공명)의 양 공명으로 나누어 생각할 수 있다. 가장 잘 공명하는 것은 물론 흉근 및 배근이 작용하는 '흉부'이다. 그러나 음정의 확실도, 호흡의 정확도, 또한 음량의 강도를 요구하려면 복부 공명의 협력이 절대적으로 필요하다. 왜냐 하면 복부 공명은 요근에 의해서 지지되고 운전되기 때문이다. 더구나 요근은 흉부보다 상위에 있는 모든 공명체와 복부보다 하위에 있는 모든 공명체와의 균형을 유지하는 위치에 있으므로 상부 공명을 이 다리를 통과 시킴에 의해서 하부에도 더욱 전달·확대시킨다는 중요한 임무를 띠고 있기 때문이다. 더구나 요근의 특색은 다른 근육(흉근과 배근 및 복근)처럼 직접적으로는 횡격막과의 관계가 없으므로 다소 움직여도 횡격막의 진동에는 영향이 없다. 그 때문에 음정·리듬·박자는 물론 음색과 음량까지 이 요근이 담당하는 것이 가장 이상적인 형태이다. Lisa Loma⁶⁾는 가창법의 제 일단계에 있어서 가장 중요한 것은 호흡법에 관한 완전한 지식이며 기교이다. 바른 호흡법이야 말로 과학적 발생법의 95%를 차지하는 중요한 요소라고 하였고 문⁹⁾은 복식 호흡이란 복부와 배부의 근육을 사용해서 양폐속으로 공기를 흡입했다. 호기했다하는 동작을 말한다. 흉식만으로는 폐장의 전반에만 공기가 들어가서 발성 때 이 전반부만이 공명하게 된다. 그러나 실제적으로는 폐 속의 공기가 적어져서 숨이 빨리 가빠게 된다고 하였으며 발성시 특히 가창시의 호흡은 복식 호흡이 되어야 한다는 것은 누구든지 인정하고 있으나, 실제에서는 천차만별로 여러 가지 복식 호흡 방법이 있을 수 있으나 호기 지탱이란 것은 신체적 운동은



Fig. 5. X-ray image of Full inhalation in professional Singer's case(Fig. 5~Fig. 8).

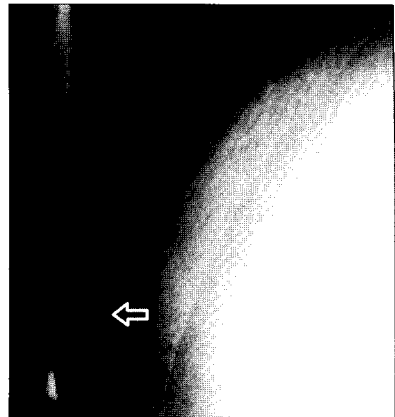


Fig. 7. X-ray image after 15 sec in full inhalation while phonating "a".

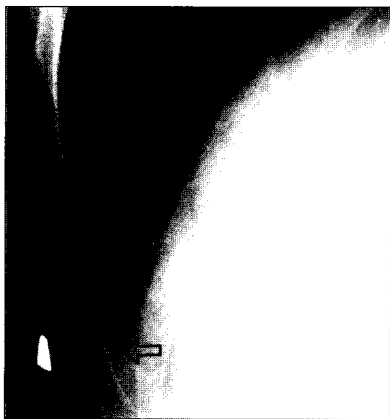


Fig. 6. X-ray image after 5 sec in full inhalation while phonating "a".

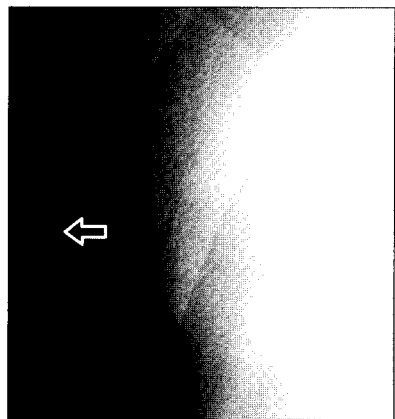


Fig. 8. X-ray image after 25 sec in full inhalation while phonating "a" represents the maintenance of good diaphragmatic elasticity compared with nonprofessional singer

일으키기 전에 신체를 준비하는 상태이며 운동을 일으키기 위한 심신의 준비가 갖추어진 상태라고 할 수 있다. 따라서 호흡 지탱을 한 경우 복근은 수축된 상태로 긴장되며, 횡격막은 호기를 호출한 후에도 완전히 거상되지 않은 채로 있는 상태라고 정의할 수 있다고 하였는바 본 실험 결과에서도 성악 전문가의 "아" 발성중 횡격막의 탄력성 유지를 관찰한 결과 5, 15, 25초에서 비전문가의 "아" 발성중 횡격막 탄력성 유지보다 15, 25초에서 훨씬 양호한 횡격막 탄력성 유지 상태를 나타내어 발성중 횡격막 탄력성 유지가 과학적 발성법으로 노래를 부르기 위한 가장 좋은 요인임을 관찰할 수 있었다(Fig. 6, 7, 8, 10, 11).

한편 호흡법(특히 호흡 지탱)과 공명 이용은 똑같은 비중이 있는 것으로서 한쪽이 잘 안 되면 동시에 다른 한쪽도 안정되지 않는다. 따라서 호흡 지탱의 상태를 언제나 안정시켜 혼란을 일으키지 않도록 하는 것이 중요하다. 이와 동시에 안정된 지탱의 상태를 확보하기 위해서는 음고나 음량에 합당한 공명강을 만들도록 노력해야 한다. 이 때문에 이탈리아인들이 말하는 지라레(girale :

돌리다, 회전시키다)라는 문제가 생기게 된다. 지라레는 발성시의 안정된 호흡 지탱을 변화시키지 않고 음고나 음량의 변화에 따라 생기는 공명강의 잘못을 교정하기 위해서 행해지는 것이다. 따라서 음역을 확대하기 위해서나 음량을 증대시키기 위해서 다만 입만을 크게 벌리기만 하면 좋은 발성이 되는 것이 아니라는 사실을 이해할 수 있을 것이다.

지라레를 원활하게 하기 위해서는 안정된 호흡을 지탱 하면서 혀나 하악의 힘을 빼야 한다. 그렇게 하기 위해서는 악골 관절의 조절에 따라서 언제나 설근과 후두가 내려가도록 주의하고, 또한 중인두강을 넓게 유지함과 동시에 비강 공명을 잃어버리지 않도록 주의해야 한다. 이¹²⁾는 적은 양의 공기로 성대를 진동시켜서 소리를 내는 경우에는 힘이 없고 빈약한 목소리가 되기 쉽다. 그러나 악기의 공명판이 소리를 풍부하게 하는 것과 같이 성대의 진동에 의한 목소리로 공명기관에 공명시키면 울림이 있는



Fig. 9. X-ray image of Full inhalation in nonprofessional Singer's case (Fig. 9~Fig. 12).

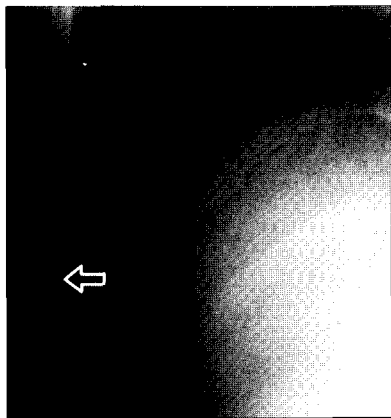


Fig. 10. X-ray image after 5 sec in full inhalation while phonating "a".

공명된 소리로 변하는데, 이 소리는 무리함과 구김살이 없으며, 부드럽고, 윤기가 있고, 성량이 풍부한 아름다운 소리이므로 가창을 할 때에는 공명이 있는 소리로 바뀌어질 수 있도록 발성을 해야 되는 것이라고 하였다.

1. 비강공명에 관한 고찰

이¹²⁾는 비강은 중요한 공명강의 하나로서 중요시된다고 하였으며 서¹³⁾는 비강공명은 발성체가 주로 높은 소리를 낼 때 코위의 진동으로 느껴지는 공명이다. 비강공명 즉 코를 써서 노래 부르는 것과 콧소리를 혼돈하면 안된다. 콧소리는 후두를 높이고 혀를 짜서 내는 소리에 불과하다고 하였고 비강공명을 흉부공명과 두부공명을 연결하는 교량역할을 하는 것으로서 독립된 공명으로 생각해서는 안되며 이는 낮은 흥성으로부터 높은 두성에 이르기까지 모든 음을 서로 결합시키는 역할을 하고 있다고 하였다.

프랑스어를 말하는 것을 들으면 비강의 작용을 잘 알 수 있는데 프랑스 가수는 코야말로 가창에 있어서 가장

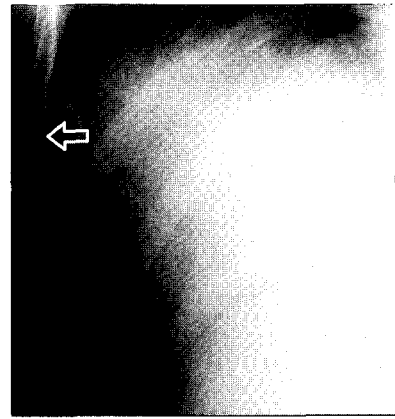


Fig. 11. X-ray image after 15 sec in full inhalation while phonating "a" represents the maintenance of bad diaphragmatic elasticity because of an elevation of diaphragm.

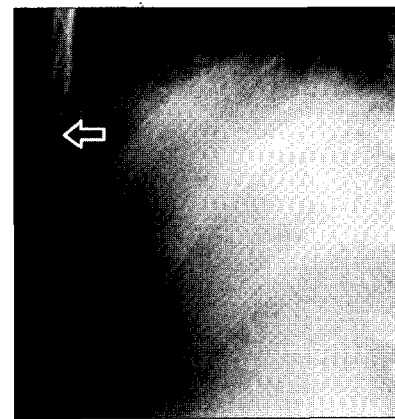


Fig. 12. X-ray image after 25 sec in full inhalation while phonating "a" represents markedly an elevation of diaphragm.

중요한 기관임을 느끼고 있다. 잔·드·레시케는 프랑스어를 제 2의 모국어로 사용하는 사람이었는데 그는 언제나 가창이란 비강에 의한다고 말하였고 Liza Roma⁶⁾는 "공명을 설정하는 곳은 단지 한곳이 있을 뿐으로 그것은 두부의 각음 안강 및 비강등의 중앙부분(공명이 초점)인 것이다." 라고 말하며 비강공명이 절대적인 것으로 말하고 있다. 그러나 확실한 사실은 비강의 협력은 언제나 보조적 구실을 해야하며 너무 적극적이어서는 안된다는 것이다. 어느 정도 비강공명은 반드시 필요한 것이지만 이것이 지나쳐서는 안된다고 하였는바 비강에 a, e, I, o, u의 초점을 설정하고 후두덮개를 세운 상태에서 횡격막 호흡을 바탕으로 하여 호흡의 양을 늘려 설정된 초점이 두 개강 쪽으로 확산되어야한다고 사료된다(Fig. 4).

서¹³⁾는 비강공명이란 후두위에 있는 여러 기관에서 이루어지는 공명으로 높은 소리를 낼 때 구개와 코위의 진

1. 발성개시직전
2. 양순이 점차
얇아지며 접근
3. 서로 접촉되어
성문폐쇄
4. 접촉증가, 비대
양순의 압박
5. 호기에 의한 압박으로
위쪽으로 약간이동
6. 접촉면이 점차 작고 얇아
지면서 성음을 만든다.
7. 남은 호기 또는 다음 흡기로
서로 떨어져 1로 환원

Fig. 13. The moving state of vocal cord while phonating.

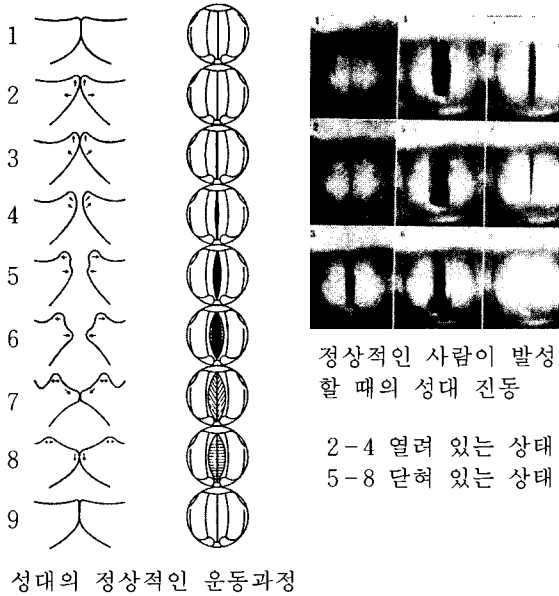
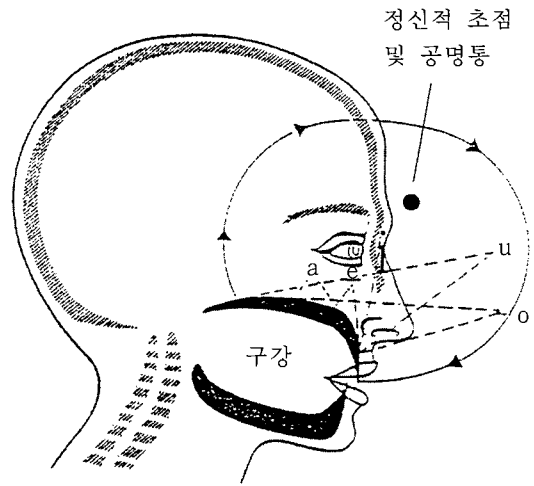


Fig. 14. Normal moving state of vocal cord.

등을 감각할 수 있으며 이공명강의 생김새를 잘 타고난 사람은 소리가 명랑하게 울린다. 이러한 면에서 이태리 사람들의 벨칸토창법은 비강공명을 기초로 한 두성이 주가 되기 때문에 비강으로부터 상부에 걸쳐 있는 부분이 튀어나가는 듯한 감을 느끼게 한다고 한 것은 본 연구에서 주장하는 것과 비슷한 결과를 나타낸 것으로 사료된다. 문⁹⁾은 작은 새의 울음소리가 맑게 잘 들리는 것은 올바른 발성과 함께 공명관을 최대한도로 활용하고 있기 때문이다. 저음 가수의 경우에는 비교적 혀를 눌러서 하인두강의 공명을 이용하고 있는 때가 많으나, 음성 공명은 (8) 비강 공명을 잘 이용할 줄 알아야 한다. 비강 공명은 또 호흡을 올바르게 한 후에야 가능해지기 때문에 우성 비강 공명을 파악한 후 혀를 편한 상태로 두고 인두강을 넓히면 공명 이용이 완전히 이루어지게 된다고 하였다.



기본 5모음의 초점

Fig. 15. Five fundamental vowels in nasal cavity.

2. 흥성 공명에 관한 고찰

한⁴⁾은 지성적 흥성에 대하여 기술하면서 발성훈련을 받지 않은 사람이 성대진동 그대로를 흉곽에 공명시키는 경우 생기는 음색을 말한다. 이는 함부로 흉곽과 흉근만 진동시키고 다른 배근이나 복근 및 요근등의 긴장 균형이 조금도 이루어지지 않고 더욱이 음의 지지를 받고 있는 배근 및 요근이 사용되지 않고 있기 때문에 고음을 내려해도 무리가 되는 발성이다. 반대로 저음도 잘 나오지 않게 된다고 하였다. 이 지성적 공명의 단점은

- (a) 호기가 새어 나가기 때문에 음성을 길게 끌 수 없고
- (b) 성대 및 흉부 전부가 압박되어 곧 피로해 지기 쉽다.
- (c) 성대진동 및 흉부공명이 부자연스러워져 음색이 맑지 못하고
- (d) 높은음과 낮은 음이 나오지 못하여 성역이 좁다고 하여

성역이 넓어 고음이 나온다 해도 소위 변환(Change) 이라고 해서 음색이 일시적으로 변한다고 하였다. 한편 문⁵⁾은 성악적 흥성은 음악적 흥부공명 이라고도 일컫는데 보통 성악인의 흥성이라면 이 발성법을 말하는 것이며 Fuchs¹⁵⁾는 음악적 흥부공명의 감각과 사용에 대하여 기술하기를 가슴의 윗부분에 손을 댄 후 비교적 중간음역으로 시작하여 점차 높은 음역으로 올라가는 프레이즈를 노래하면 처음에는 진동을 느끼지만 높은 음역에 이르면 그것을 느끼지 못하게 된다. 이는 높은 음역의 진동을 전혀 다른 종류의 진동이 되어 느껴지기 때문이다. 이때에 소리에 포함되어 있는 흥부공명과 두부공명의 양을 가령 5:5의 관계라고 생각하면 상행 음계를 부를 때는 흥부공명 2, 두부공명 8 그리고 하행시에는 그 반대 비율이 좋다. 또 상하행 어느 때나 처음소리를 내기전에 맨 마지막 소리에 포함되어 있는 성질을 생각하면서 첫소리

를 내면 공명의 적절한 결합으로 균등성을 주게 된다고 하였다. 그러므로 어느 공명에서도 마찬가지로 호흡의 기초가 완전히 이루어진 후에야 모든 분야의 좋은 공명을 기대할 수 있듯이 흉부공명에서도 예외는 아니다.

3. 두개강 공명에 관한 고찰

문⁵⁾은 고성역에서의 강약의 기술은 다른 어떤 성역에서의 그것보다 훨씬 어렵다. 그러므로 처음에는 중성역으로부터 이 훈련을 시작하는 것이 빠른 길이다. 그러나 어느 성역에서도 횡격막을 중심으로 해서 공명 작용이 행해지는 것은 변함이 없다.

이 공명 작용을 행하기 위해 요근·배근·복근의 여러 근육은 다음과 같은 활동을 한다. 우선 pp로부터 시작해서 ff에 이르기 위해서는 요근은 배근의 하강 활동을 지지하고 있지 않으면 안 된다. 그리고 그 밖의 흉근과 복근은 탄력된 채로 가만히 있지 않으면 안 된다. 그러나 초심자는 흉근과 복근에 힘을 많이 넣게 되므로 주의해야 한다. 왜냐하면 그들은 활동은 하고 있지 않아도 극히 중요한 피공명체로서 충분히 공명 작용을 하지 않으면 안 되기 때문이다. 이것에 의해서 풍부하고 부드럽고 사람에게 감명을 줄 수 있는 울림이 발생하는 것이다.

두부강의 공명을 느끼는 것은 주로 인두를 사용하지 않던 사람이 느낀다. 두성을 사용하면 두부가 공명하기 때문에 처음에는 머리와 귀의 신경이 심한 자극을 받는다. 높은 소리에서는 두성을 많이 썼든가 또는 전연 두성만을 사용하든가 하기 때문에 숨은 항상 인후로부터 가장 뒤쪽을 통해 직접 두강안에 들어간다. 두성이야 말로 소리의 안내자이다. 이 조력이 없으면 어떠한 소리도 그 윤품과 사람을 감동시키는 매력이 생기지 않는다. 항상 이 조력을 얻어서 다른 성구를 불려야만 그 소리를 신선하게 또 젊게 유지해 나갈 수 있는 것이다. 가장 발생기관을 피로하게 하는 길고 힘든 노래라도 이 두성을 주의하여 응용하면 쉽게 부를 수 있다. 또 이 두성이 모든 종류의 소리 전 성역을 완전히 균등하게 할 수 있으며 성역을 넓힐 수 있는 것이다.

높은 음역에 이르면 두성공명이 필요한데 높은 음역의 공명은 전혀다른 종류의 진동이 되어 느껴지기 때문에 무리하게 똑같이 하려는 것은 잘못이다. 만약 똑같은 음성의 플레임먼트로 높은 음까지 끌어서 부르려 한다면 그 사람의 높은 음역은 한정되게 된다. 조금이라도 높으면 높아 질수록 두부의 공명을 더 쓰지 않으면 안된다고 하였으므로 비강공명을 중심으로 하여 저음역에서 고음역으로 상승할수록 더 많은 호흡의 energy로 두개강공명으로 확산시켜야만 성대등에 무리한 발성이 되지 않고 아름다운 두성공명을 이룰 수 있다고 사료된다.

Garcia는 두부공명은 반드시 흉성의 끝부분에서 시작해야 되는 것이 아니며 몇 개의 음표는 어느 성역 방법으로도 낼 수 있다고 쓰고 있으며 “두부공명은 여하한 성역에서도 어느 정도 섞을 수 있으며 여러 가지 성역의

모든 활동에 대한 윤품유이다.”라고 Lohman교수는 말하고 있다.

한편 문⁹⁾은 비강 공명이 확보되어 고음을 낼 수 있게 되면, 다음은 음량을 증강시키기 위해서 악골 관절을 이완시키면서 하인두강의 공명을 삼입하도록 하면 박력있는 완전한 울림이 된다. 이 때 인두강은 극도로 확대되며, 이에 따라서 후두의 위치도 극도로 내려가게 된다. 일반적으로 고음 발생에서는 후두가 어느 정도 상방으로 이동하나, 두성 발생시에는 후두 전근이 활동하므로 외관적으로는 후두의 하부에 함몰 부위가 생겨 혀나 턱에 힘이 들어간 발성을 할수록 강하게 나타나게 된다. 후두가 내려가서 인후강이 확대된 상태에서는 성대의 얇은 면이 어느 정도 두텁게 진동하게 되어 흉성구의 발성과 약간 비슷한 느낌으로 성대 진동이 변한다. 이와 같은 발생시 특히 호흡의 지탱이 필요하다는 것은 여러 번 반복하여 설명한 바와 같으나, 명치 부분이 단단히 돌출되거나 흉곽이 너무 높이 올라가서는 결코 아름다운 고음을 낼 수 없다. 이 때 복근은 극도로 활동하여 배꼽 부근이 강하게 수축됨과 동시에 장늑골근, 즉 요부의 약간 위쪽에 있는 요배부의 근육이 현저하게 긴장하는 것을 느낄 수 있다. 따라서 명치 부분이 단단히 돌출되거나 호흡 지탱에 장애를 받지 않고 또 비강 공명의 포인트를 확보하기 위하여 지라레의 필요성이 대두하게 된다. 지라레를 원활하게 하기 위해서는 구강 내의 공간을 차축으로 생각하여 하악과 상악이 그 축의 주위를 음고나 음량에 맞춰서 끊임 없이 회전하고 있다고 생각하면, 흉성구로부터 두성구로의 이행이나 각 음의 연결도 용이하게 행할 수 있다고 하였으나 초점을 비강에 두고 복식 호흡으로 cresc.를 표현하는 것처럼 공기로 초점을 확산시키면 탄력있고 더욱 편한 상태에서 섬세한 두개강 공명을 얻을 수 있을 것으로 생각된다. 두부 공명은 상인두부, 비강 및 부비강(상악동, 전두동, 사골동, 접형골동), 구강 등 모든 공명을 총칭하는 것이다. 구강 공명은 다른 비강 및 부비강 공명과는 성질을 달리하고 있기 때문에 일단 구분해서 생각해 보고자 한다(사실 이탈리아의 벨칸토(Bel Canto) 창법은 주로 '비강의 공명을 기초로 한 두성'이며, 독일 발성은 주로 '구강 공명을 기초로 한 두성'인 것이다). 벨칸토 창법의 경우에는 비강 공명이 주가 되기 때문에 비강으로부터 상부에 걸쳐서 부분이 떨어져 튀어 나가는 듯한 감을 느끼게 된다.

상부 인두강의 공명을 적게 하고 비강의 공명을 증대시키면 소위 '콧소리'가 되는데, 병리학적으로는 구개법의 결손으로 구개법이 인두벽에 밀착하지 않고 호기가 비강으로부터만 나오는 음성이다. 이 콧소리는 '상부 인두강을 사용한 비음화의 음성'과는 확실히 구별되지 않으면 안된다. 상부 인두강이나 비강의 변화도 대부분 구개법에 의해서 행해진다. 가창시 비음은 다음과 같은 방법으로 이루어진다. 즉, 구개법의 전방(입천장의 경구개 근처의 구개법의 부착부)을 적당히 긴장시킴과 동시에 후방의 그 개수의 부분도 적당히 이완시켜 서로의 균형을 잘 유

지하면서 가창하면 된다. 적당히 비음화된 음성을 낼 때의 비강은 대단히 좁아지는 것이다. 여기에 반해서 폐장내의 호기압이 외부로 나올 때는 좁은 비강을 단숨에 나오게 되는 관계로 갑자기 비강 내의 공명도가 증강되는 것은 물리적 원리로 볼 때도 당연하다. 음역이 높아짐에 따라서 이 현상이 뚜렷해지며, 그 결과 음색이 한층 밝아진다(그러나 이 발생 작용은 반드시 호기압과 비강만의 관계로만 이루어지는 것은 아니고 요근·배근·흉근 및 복근 등 모든 동체의 근육에 의한 공명 동작이 크게 작용하고 있다는 것을 잊어서는 안 된다). 목소리가 아름다운 사람 중에는 특히 비강 공명을 생각하는 나머지 그 후의 고음역의 어떤 음에 이르면 음이 뒤집히는 것을 경험하게 되는데, 이는 비강 공명에만 의지해서 중요한 여러 동체 근육의 작용에 의한 지지를 상실해서 일어나는 일종의 불균형 현상인 것이다. 이런 경향이 특히 초보자에게서 많이 나타나는 것은 아직 동체 공명이 체득되지 않은 증거이다.

정¹⁶⁾은 아름다운 소리를 내기 위하여는, 첫째로 공명강을 적절하게 활용할 수 있어야 하겠고, 둘째로는 호기를 한 군데로 집중시킬 수 있는 기능이 마련되어야 하겠는데, 이것은 초점(焦點)의 결정(決定)이라고 한다. 집점(集點)의 결정(決定)이 가능하면 공명은 자연히 뒤따르게 된다고 하였으며 이¹⁷⁾는 두성구를 울리는 창법의 특징은 소리의 품이 매우 안정하다는 점이다. 성대는 신축성이 있어서 고음의 처리가 잘 되며 소리가 윤기있게 울려 퍼지고 가사의 전달이 좋다. 그러나 이 창법으로만 계속할 경우에도 문제점이 있다. 점차로 중성구가 강해지며 두성구가 소멸되어 고음이 울리지 않게 되므로 성대에 더 많은 무리를 주게 되며 결과적으로 공명이 거의 없어져서 소리가 작아지는 문제가 있다고 하였으나 이는 복식 호흡의 energy를 사용하지 않고 목에 힘을 주는 무리한 발생상의 문제라고 사료된다.

Fuchs¹⁵⁾는 훈련을 받지 않은 가수가 최고음부터 최저음까지 내려갈 때는 여러 가지 다른 성질의 음으로 바뀌게 된다. 그러나 잘 훈련된 가수는 두성, 중성, 흉성의 울림을 혼합, 통일하는 방법을 익히고 있기 때문에 이런 종류의 변화를 보이지 않는다고 하였고 권¹⁸⁾은 소프라노와 테너는 두성구가 기본 공명점이 되고, 메조와 바리톤은 중성구, 알토와 베이스는 흉성구가 기본 공명점이 되는데, 두성구는 흉부의 공명에 의하여 발생되는 주로 높은 음의 구역이다라고 하였다. 문⁹⁾은 두성 발성이 우연히 잡혔다면 그 감을 잊지 말고 두성을 발생하고 있는 느낌으로 호흡 지탱을 잃지 않고 지라레를 반복하면서 순차 하행하면 자연히 흉성구로 이행할 수 있다. 또한 흉성구로부터 상행 발생시 환성구역으로의 이행이 어려워지는 원인은 호기의 지탱이 나쁘거나 흉성에서의 후성이나 지라레가 원활하게 이루어지지 않는 경우이다.

올바른 공명의 항에서도 반복하여 설명한 바와 같이 두성구라도 인두강의 공명이 필요하며, 흉성구라도 비강 공명이 없으면 전자에서는 음량이나 박력이 없어지고 후

자에서는 후성이 된다. 따라서 완전한 울림을 얻기 위해서는 우선 비강 공명¹⁹⁾을 얻어야 하고, 다음으로 구강과 인두강의 공명을 추가시킴으로써 완전한 울림을 파악할 수 있다고 하였고 특히 고음으로 이행할 때는 호흡조절이 자유롭지 않으면 안 된다고 하였는바 비강에 기본 5모음의 초점을 보고 호흡의 energy로 두 개강 공명을 확산시켜야 된다는 본 저자의 견해와 비슷한 결론을 얻었다.

IV. 결 론

발성법은 아름다운 노래를 부르는데 중요한 요소이다. 발성법중 공명법(특히 두개강 공명)과 호흡법의 사용법을 터득함으로써 보다 섬세하고 절제된 음악적 표현을 할 수 있다. 이러한 목적을 위하여 Shimadzu X-ray remote control TV system으로 심흡기후 5, 10, 15, 20, 25, 30sec후의 횡격막호흡의 지속상태를 관찰하고 Shimadzu Magnet nex- α (SMT-50CX/H)를 사용하여 횡격막 호흡을 기초로 한 후두강공명, 비강공명이 두개강공명으로 확산되는 것을 이해하기 위하여 얻어진 결과는 다음과 같다.

1. 두개강 공명은 비강내에 기본 5모음의 초점을 모은 후 횡격막 호흡의 Energy로 확산시켜야 한다.
2. 두개강 공명을 아름답게 유지하기 위해서는 후두덮개(epiglottis)가 세워진 상태에서 비강공명이 깨끗하게 이루어져야 한다.
3. 가창시 절제된 음악적 표현은 횡격막의 탄력성을 유지하므로써 가능하다.

참 고 문 헌

1. 박우진 ; 이탈리아 벨칸토 창법과 우리나라 전통판소리 발생의 비교, 경희대학교 대학원, P.3, 1990.
2. William Shakespeare ; 성악의 기법, 심선화역, 서울 ; 청림출판, p.11, 1993.
3. Enrico caruso & Luisa Tettrazzini : The Art of song, New York ; Dover publi-cation, P.18, 1975.
4. 한진규 ; 인체근육과 발생에 관한 연구, 경희대학교 대학원, p.1, 29, 30, 1985.
5. 문영일, 발생과 공명, 청우출판, p.20, 27, 40, 67, 125, 134, 1973.
6. Lisa Roma, 발생의 과학과 기법, 오현명 역, 음악예술사, p.14, p.35, 1973.
7. 강기선, 김명희, 이동명, 이한기, 정영태, 공편, 인체해부학, p.199, p.200~201, 1999.
8. 문영일, 아름다운 목소리, 청우출판, p.43, 87, 1986.
9. 문영일, 기초 음성학, 청우출판, p.47, 64, 67, 80, 107, 1993.

10. 박옥영, 발성기법에 관한 연구, 이화여자대학교 대학원, p.25, 1984.
11. 백만기, 신 이비인후과학, 일조각, p.507, 1969.
12. 이은미 : 발성기관과 발성이론에 관한 고찰, p.20, 1986.
13. 서종일 : 올바른 발성법, 서울 : 세음사, p.116, 1973.
14. 이은하 : 성악연주법에 관한 고찰, 경희대학교 대학원, p.70, 1972.
15. Viktor, Fuchs, 발성기법, 이상춘 감수, 세광 출판사, p.56, 1978.
16. 정세문, 새음악 제 3 권, 현대 교육 총서 출판사, p.227.
17. 이영환, 음악동아(성악강좌), 서울 : 동아일보사 5월호 p.154, 1985.
18. C.V. 팔리스카, 권종렬 역, 서울 : 보이스사, p.47, 1982.
19. Ammeliese Riesch : Lebendige Stimme Stimmbildung Für Sprache und Ges - ang, schoff, p.41, 1972.
20. Christy, Paton, Foundations in Singing(A basic text - book in vocal Technique and Song interpretation), p.61, McGraw. Hill, 1997.