

Effects of the Acoustic Features of a Speaker's Voice on Listener's Attractiveness Evaluation

Hyesun Song¹, Yeji Kim¹, Songmin Lee¹, Sora Choi¹, Shinhee Noh¹, Youngmee Lee^{2*}

¹ Major in Communication Disorders, Graduate school, Ewha Womans University, Master's Student

² Dept. of Communication Disorders, Ewha Womans University, Professor

Purpose: This study analyzed whether there was a significant difference in the results of auditory-perceptual voice evaluation according to the gender of listeners and what kind of voice factors caused listeners to identify a specific voice as attractive.

Methods: A total of 32 voices (16 male and 16 female speakers in their 20s) were selected from the public voice corpus provided by the National Institute of Korean Language. The acoustic factors of each voice were analyzed using Praat. Twenty listeners (10 male and 10 female) were asked to evaluate the attractiveness of each voice in eight auditory perceptions. The speakers were median-split into two groups (speakers with higher voice attractiveness vs. speakers with lower voice attractiveness) based on the voice attractiveness scores.

Results: As a result of the auditory-perception analysis, female listeners tended to give higher attractiveness scores than male listeners, and gave higher 'softness' scores regardless of gender. In addition, the acoustic analysis showed that the group with high attractiveness scores among male speakers had longer speech length, higher pitch standard deviation, and higher intensity standard deviation than the group with low attractiveness scores. The group with higher scores among female speakers had higher intensity standard deviation than the other group with lower scores.

Conclusions: Female and male listeners have different methods of evaluating voice attractiveness and different criteria according to the speaker's gender. In addition, the acoustic characteristics that increase attractiveness differ according to the gender of the speaker. This study is meaningful in that it suggested a way to improve voice attractiveness in terms of the subjective and objective aspects of voice.

Correspondence: Youngmee Lee, PhD

E-mail: youngmee@ewha.ac.kr

Received: February 14, 2022

Revision revised: March 26, 2022

Accepted: April 30, 2022

ORCID

Hyesun Song

<https://orcid.org/0000-0003-1537-1608>

Yeji Kim

<https://orcid.org/0000-0002-0519-9050>

Songmin Lee

<https://orcid.org/0000-0003-0073-4795>

Sora Choi

<https://orcid.org/0000-0002-2758-8540>

Shinhee Noh

<https://orcid.org/0000-0002-1166-7914>

Youngmee Lee

<https://orcid.org/0000-0003-1809-5944>

Keywords: Vocal attractiveness, charming voice, voice analysis, auditory-perception analysis, acoustic analysis

1. 서 론

사람의 목소리란 성대에서 공명을 통해 나오는 떨림에 의한 소리이고, 좋은 목소리란 '건강한 신체에서 자연스럽게 나와 성량과 음색이 좋고, 공명이 잘 되며 듣기 좋은 목소리'이다(Park, 2009). 내용을 전달하고 사람들을 매개하는 음성의 본질적인 기능을 생각해보았을 때, 좋은 목소리는 '청자에게 호감을 심어주어 전달력을 높이는 목소리'라고도 할 수 있다. 대개 많은 사람들은 좋은 목소리를 갖는 것, 발성이 좋은 것 그리고 발음이 명확한 것을 추구한다(Kwon, 2009). 이는 이미 많은 이들이 실제 소통 경험을 통해 화자의 음성이 의사소통 효과에 미치는 영향이 크다는 점을 확인했기 때문일 것이다(Street & Hopper, 1982).

목소리는 화자가 전달하고자 하는 정보들을 청자에게 전달해주는 직접적인 매개체로서, 화자에 대한 정보를 제공하기도 한다(Cho & Kwon, 2018). 구체적으로는 상대방의 특징과 그 사람이 속해 있는 상황이나 대화의 맥락을 가늠할 수 있게 한다. 상대방에 대한 정보가 없는 상황에서도 그 사람의 목소리만으로 성별, 나이, 신체적 특징, 성격 등을 이미지화할 수 있도록 돕는 것이다(Shin & Lee, 2009). 전자기기를 매개로 한 소통 수단의 발달로 인해, 일상생활 속에서 우리는 상대와 대면하지 않고 음성만으로 소통을 하는 상황에 자주 마주하고 있으며, 이에 커뮤니케이션 분야에서는 목소리 특성에 대한 연구와 그 중요성에 대한 인식이 지속적으로 확대되고 있다(Kwon, 2016). 따라서 호감도 높은 목소리에 대한 관심과 지향이 꾸준히 높은 점을 감안했을 때, 음성 분야에서는 청자가 화자 음성의 호감도를 어떤 청지각적 준거에 의거해 판단하는지, 그리고 호감도 높은 음성은 어떤 음향학적 특징을 보이는데 대해 지속적으로 탐구할 필요가 있다.

목소리의 호감도를 분석 및 평가할 때는 청지각적인 관점을 취

할 수도 있고, 음향학적인 관점을 취할 수도 있다. 청지각적인 관점에서 음성을 분석할 때는 청자의 입장에서 화자 음성의 호감도를 판단하는 기준이 무엇인지를 알 수 있다는 장점이 있다. 이를 통해 화자는 의사소통 상황에서 자신의 음성이 어느 정도의 호감도를 갖는지를 파악할 수 있게 되며, 본인의 목소리에 대한 자신감과 자기 효율감을 높일 수 있다(Choi et al., 2018). 즉, 목소리의 호감도를 낮추는 청지각적 요인에 집중하여 본인 음성의 호감도를 높이려는 전략을 즉각적으로 취할 수 있기 때문이다(Kreiman et al., 1993). 또한, 연구방법 측면에서는, 청지각적 평가 시 별도의 음향 분석기기 없이 청자와 화자만 필요하다는 점에서 평가가 매우 쉽고 간단하다는 장점이 있다(Kent, 1996). 이러한 청지각적인 평가는 청자의 주관성에 의해 이루어진다는 점, 단점 및 일반화의 한계로 작용할 수도 있다. 반면에, 음향학적으로 음성을 분석한다는 것은, 말속도와 강도, 음도 등 객관적인 지표를 산출하여 음성을 분석하는 것을 의미한다. 이는 음향 분석기기를 활용하여 기계적으로 산출되므로, 청지각적인 방법에 비해 객관적인 분석 및 평가방법이 될 수 있다. 또한, 음향학적 분석의 결과는 화자가 본인 음성의 호감도에 긍정적 영향을 미치는 음성음향학적 요인을 극대화시키거나 호감도에 부정적 영향을 요인을 소거하는 것을 도울 수 있다.

음성의 호감도를 결정짓는 요인을 청지각적인 관점에서 분석하기 위해, 다수의 연구는 청자가 음성을 인식 및 설명할 때 주로 사용하는 용어를 바탕으로 청지각적 평가 지표를 만들으로써 호감도 높은 목소리가 어떤 청지각적 특성을 갖는지 살펴보았다(Mohammadi et al., 2010). 예컨대 Kim과 Cho(2014)는 매력, 신뢰, 친밀, 호감, 전문, 특이라는 청지각적 지표를 만들어 TV 광고 속 음성 특성이 매출에 유의한 영향을 미친다는 것을 확인하였다. Park(2009)은 음성컴퓨터에 의해 풍부하다고 평가된 음색이 내용의 공신력을 높일 수 있음을 언급하였고, Shin과 Lee(2009)는 학생들이 교사의 목소리에 대해 느끼는 바를 청지각적으로 분석한 결과, 강의 시에는 명료하지만 일상적으로는 쾌활하고 친절한 목소리를 선호한다는 점을 확인하였다.

음성의 호감도를 결정짓는 요인을 음향학적인 관점에서 분석한 연구 또한 존재한다. 음성을 구성하는 음향학적인 요소는 크게 음도, 강도, 말속도, 음질로 구분할 수 있다. 모든 음향학적 요인은 음성의 적절성 및 효율성에 중요한 역할을 하므로(Ha & Huh, 2018), 음향학적 요인을 조절하는 과정은 목소리의 호감도에도 큰 영향을 미칠 수 있다(Kwon, 2016). 아래에서는 음향학적 요인을 음도와 강도, 말속도로 나누어 각 요인 내 속하는 다양한 변수가 의미하는 바와 각 변수가 음성의 호감도에 미치는 영향에 대해 구체적으로 논하였다.

음성의 음도와 관련된 대표 요인으로는 기본주파수(average fundamental frequency: F0)와 음도표준편차(standard deviation of pitch: pitch *SD*)를 들 수 있다(Ladefoged, 1996; Neel, 2010). F0는 목소리의 평균적인 음도를 결정하는 가장 낮은 주파수를 의미하며(Trainor & Desjardins, 2002), 성대의 크기와 길이 및 질량에 영향을 받는다(Choi et al., 2016). Kwon(2016)에 따르면, 20대 남녀 청자는 '평균보다 조금 낮은 수준'의 F0로 발화한 남성 화자의 음성에 가장 높은 호감도를 보이는 것으로 나

타났다. 이는 남성 화자의 중저음이 호감도에 긍정적인 영향을 미친다는 선행연구들과도 일치한다(Apicella et al., 2007; Simmons et al., 2011; Tigue et al., 2012). 음도표준편차는 억양과 운율을 대변하는 변수로 활용할 수 있는데, 음도표준편차가 큰 음성일수록 억양의 변화가 많은 동시에 생동감 있는 운율을 지니는 음성이라고 간주하기 쉽다(Pyro et al., 2002). 따라서 F0과 음도표준편차는 음도와 관련된 변수로서 음성의 호감도를 평가할 수 있는 중요한 변인에 속한다(Kang et al., 2008; Kim, 2009).

강도와 음성과의 상관관계에 대해 논의한 여러 선행 연구(Chen, 2005; Hodge et al., 2001; Lee, 2012; White, 1998)에서 가장 빈번히 사용된 강도 관련 변수로는 강도표준편차(standard deviation of intensity: intensity *SD*)를 들 수 있다. 강도표준편차가 높은 것은 발성의 세기를 내용의 중요성, 상황, 수용자 등을 고려하여 유동적으로 조절할 수 있음을 의미한다(Lee, 2016). 따라서, 높은 강도표준편차는 발화에 생동감과 입체감을 부여하며 청자 지향적이고(Chen et al., 2014), 강도표준편차는 강도와 관련된 변수로서 음성의 질 및 호감도를 평가할 수 있는 중요한 변인에 속한다.

강도와 음성 외에도 음성의 호감을 결정짓는 변인 중 하나로 말속도를 들 수 있다. 대개 말속도가 빠르면 말이 느린 사람보다 자신감 있는 것으로 여겨지기 쉽다는 기존의 연구(Smith et al., 1975)와 달리, 최근에는 느린 발화 속도(4.6초대)를 가진 화자가 그렇지 않은 화자보다 신중하고 안정감 있는 화자로 여겨질 확률이 높다는 결과가 나온 바 있다(Choi et al., 2016; Kwon, 2015). 따라서 말속도는 음성의 호감도를 평가할 수 있는 중요한 변인 중 하나라고 할 수 있다.

앞서 언급하였듯 목소리는 화자가 전달하고자 하는 정보들을 청자에게 전달해주는 직접적인 매개체 중 하나로서 화자에 대한 다양한 정보를 담고 있어 청자가 화자에 대한 심상을 구축하도록 돕는다(Cho & Kwon, 2018). 즉, 목소리의 음향학적 요소인 음도와 강도, 말속도, 음질 등은 음성의 호감도에 지대한 영향을 미치며(Ha & Huh, 2018), 청자는 청지각적인 지표를 활용해 음성의 특성을 인식하고 호감도를 평가한다. 따라서 음성의 호감도를 높이려는 시도는 사람 간 상호작용이 활발한 현 시대에서 매우 중요한 소통전략이 될 수 있으며, 이를 위해서는 음성을 청지각적인 관점 혹은 음향학적인 관점으로 분석 및 평가할 수 있다. 그러나 호감도가 높은 목소리의 특징을 두 가지 측면에서 다각적으로 살펴본 연구는 미비한 실정이다(Zuckerman & Miyake, 1993). Kwon(2016) 또한 청자의 성별에 의거해 음성을 구성하는 각 요인들에 대해 구체적이고 체계적으로 분석을 진행한 연구가 부족하다고 언급하였다. 이에 본 연구의 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 20대 남·녀 화자의 음성을 청지각적으로 평가함에 있어 20대 청자의 성별에 따라 평가 결과에 유의한 차이가 있는가?

둘째, 20대 남·녀 화자의 음성 중 호감도가 낮은 음성군과 높은 음성군 간에는 음향학적 요인에 유의한 차이가 있는가?

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구의 대상자는 화자와 청자 집단으로 구분된다. 화자는 공개 코퍼스 음원에 포함된 20대 성인들이며, 청자는 공개 코퍼스의 음원을 청취해본 경험이 없는 20대 성인들로 구성되어 있다.

1) 화자 집단

화자 집단은 20대 서울말 화자 32명(남 16명, 여 16명)의 음성 파일 32개로 구성되어 있으며, 국립국어원 서울말 낭독체 발화 말뭉치(버전 2.0)에서 추출하여 사용하였다. 이는 2대 이상 서울 및 경기 지역에 거주해 온 서울말 화자 120명의 낭독체 발화를 8만 개 이상 수집한 것으로 각자가 다양한 형태의 글을 읽은 것을 녹음하여 wav파일로 보유하고 있다. 본 연구에서는 국립국어원 서울말 낭독체 발화 말뭉치(버전 2.0)에 수록된 ‘토끼와 자라’ 이야기 중 네 번째 발화인 ‘신하들은 좋다는 약은 다 써보았지만, 용왕님의 병을 낫게 하지는 못했어요’(총 30음절)라는 문장만을 연구에 사용하였다. 해당 발화를 연구대상으로 선택한 이유는, 30음절로 이루어져 있어 발화에 약 5~6초가 소요되므로, 화자가 개별 음성의 호감도를 평가함에 있어 충분한 시간이 확보될 것으로 예상했기 때문이다. 화자는 모두 (1)서울 및 경기 지역에서 출생 및 성장하였으며, (2)언어이해와 표현력에 문제가 없고, (3)발음 및 청각능력 등의 문제로 인해 의사소통에 문제가 없으며, (4)연령이 20대인 성인으로 구성하였다. 그리고 모든 음성은 잡음이 배제된 스튜디오 환경에서 단일지향성 마이크(Shure SM48, Shure Inc., Washington, DC, USA)로 녹음되었다.

2) 청자 집단

청자 집단에는 20대 고졸 이상 성인 20명(남 10명, 여 10명)이 선정되었다(Table 1). 화자 집단과 달리 청자 집단을 이루는 20명의 성인은 연구진이 직접 모집하였으며, 대상자 선정기준은 다음과 같다. (1)한국어를 사용하는 20대 성인이고, (2)언어이해와 표현력에 문제가 없으며, (3)발음 및 청각능력 등의 문제로 인해 의사소통에 문제가 없고, (4)서울지역 대학 혹은 대학원의 학생들로서 서울에 거주한 지 3년 이상 되어 서울말에 익숙한 성인으로만 구성

하였다. 청자를 서울말에 익숙한 성인으로 선별한 까닭은, 청자가 익숙치 않은 타지역 방언을 사용하는 화자의 목소리 호감도를 평가할 경우 방언 자체의 특성에서 기인하는 이질감과 생경감 등이 호감도 평정의 외부요인으로 작용할 수 있기 때문이다. 따라서 청자는 모두 화자와 동일하게 서울말에 익숙하고, 서울말을 사용 중인 성인으로 구성하였다.

Table 1. Participants' information

		Speakers (N=32)	Listeners (N=20)
Gender	Male	16	10
	Female	16	10

2. 검사 도구

1) 청지각적 평가를 위한 호감도 측정 방법

목소리 호감도 평가를 위한 설문지 문항 구성요소는 Kwon(2015)의 연구를 참고하였다. 이 연구에서는 남녀 대학생들에게 매력적인 목소리가 어떤 목소리인지를 질문한 후, 설문지 문항분석을 통해 가장 많이 답변된 8개의 요소들을 추출하였다. 남성은 목소리의 매력을 따질 때 명료성, 신뢰성, 자상함, 안정감 4가지 요소에 가장 중점을 두는 것으로 나타났으며, 여성은 부드러움, 상냥함, 쾌활함, 친절함 4가지 요소를 가장 빈번히 답했다. 이에 본 연구에서는 호감도 평가요소를 8개(명료하다-명료하지 않다, 신뢰성이 있다-신뢰성이 없다, 자상함이 있다-자상함이 없다, 안정감이 있다-안정감이 없다, 부드럽다-딱딱하다, 상냥하다-무뚝뚝하다, 쾌활하다-쾌활하지 않다, 친절하다-친절하지 않다)로 나누었으며, 청자가 32명 화자의 발화를 하나씩 들은 후에 8개 요소에 대해 각각 6점 척도로 평가하게 하였다(Table 2). 그리고 8개 요소의 점수를 합산한 값을 호감도 점수라고 명명하였다. 이로써 각 화자의 음성에 대해서는 명료함(clarity), 신뢰로움(trustworthiness), 자상함(kindness), 안정적임(stability), 부드러움(softness), 상냥함(gentleness), 쾌활함(cheerfulness), 친절함(tenderness), 호감도 합산점수로 설명되는 총 9개의 호감도 관련 청지각적 변인이 산출되었다. 이때, 명료함, 신뢰로움, 자상함, 안정적임, 부드러움, 상냥함, 쾌활함, 친절함은 호감도 세부점수로, 각 -3~3점 사이의 값으로 산출된다. 반면 호감도 합산점수는 세부점수를 합산한 전체점수로, -24~24점 사이의 값으로 산출된다.

Table 2. Voice attractiveness questionnaire

		Strongly agree	Agree	Slightly agree	Slightly agree	Agree	Strongly agree		
		Positive	+3	+2	+1	-1	-2	-3	Negative
1	Clear	①	②	③	④	⑤	⑥		Not clear
2	Reliable	①	②	③	④	⑤	⑥		Not reliable
3	Kind	①	②	③	④	⑤	⑥		Not kind
4	Stable	①	②	③	④	⑤	⑥		Not stable
5	Soft	①	②	③	④	⑤	⑥		Not soft
6	Gentle	①	②	③	④	⑤	⑥		Not gentle
7	Cheerful	①	②	③	④	⑤	⑥		Not cheerful
8	Tender	①	②	③	④	⑤	⑥		Not tender

2) 청지각적 평가를 위한 호감도 집단 구분

본 연구에서는 화자의 음성 호감도에 따른 음향학적 특성을 살펴보기 위해서 성별에 따라 중앙치 반분법(median-split method)으로 호감도가 높은 집단과 호감도가 낮은 집단으로 분류하였다. 즉, 각 성별 내에서 16명 화자의 청지각 평가에서의 호감도 합산점수를 높은 순으로 나열한 후, 상위 1~8위를 호감도가 높은 집단, 9~16위를 호감도가 낮은 집단으로 구분하였다. 이에 32명의 화자는 20명 청자의 호감도 평가에 의해 호감도가 높은 여성 화자 집단과 호감도가 낮은 여성 화자 집단, 그리고 호감도가 높은 남성 화자 집단과 호감도가 낮은 남성 화자 집단으로 8명씩 고루 배정되었다.

3) 음향학적 분석

화자 32명의 문장단위 음성 분석에는 Praat(version 6.1.51)을 이용하였으며, 음향학적 변수로는 발화길이, F0, 음도표준편차, 강도표준편차를 측정하였다. 이 중 발화길이는 화자의 말속도를 설명하는 지표로서 30음절을 발화하는 데에 걸린 시간을 초 단위로 측정하였다. F0, 음도표준편차는 음도에 해당하는 지표로 분류하였다. 강도표준편차는 강도를 설명하는 지표로 분류하였으며, 이를 통해 강도의 변동폭을 측정하고자 하였다.

3. 신뢰도

음향학적 분석의 동질성과 신뢰성을 유지하기 위해, 32개 음성의 4가지 음향학적 요인을 산출하는 과정에는 한 명의 연구진만이

참여하였으며, 평가자 내 신뢰도(intra-rater reliability) 산출을 위해 1달 간격으로 전체 분석을 2회 실시하였다. 문항별 1차 분석과 2차 분석 결과를 비교하여 일치도(agreement)를 살펴본 결과, 평가자 내 신뢰도는 98.9%로 나타났다. 또한 음향학적 분석에 대한 평가자 간 신뢰도(inter-rater reliability)를 산출하기 위해서는, 기존의 평가자 외에 2명의 연구진을 제2평가자로 참여시켰다. 연구자와 제2평가자들이 개별적으로 녹음 자료를 듣고 채점한 결과를 비교하여 평가자 간에 채점이 일치하는 정도(agreement)를 살펴본 결과, 평가자 간 신뢰도는 98.0%로 나타났다.

4. 자료 분석

본 연구에서 수집한 호감도 설문 자료와 음성데이터들은 모두 SPSS 25.0 통계 프로그램으로 분석되었다. 각 변인의 평균과 표준편차를 산출하여 샤피로 윌크 검정(Shapiro-Wilk test)을 실시한 결과, 모든 표본이 정규 분포로부터 추출되었음을 확인하였고, 이에 근거하여 다변량 분산분석(multivariate analysis of variance: MANOVA)을 실시하였다.

첫 번째 연구문제에서는 20대 청자의 성별에 따라 청지각적 평가 결과에 유의한 차이가 있는지를 살펴보기 위해서 '청자 성별(남, 녀)'를 독립변수로, '호감도 점수(명료함, 신뢰로움, 자상함, 안정적임, 부드러움, 상냥함, 쾌활함, 친절함, 호감도 합산점수)'를 종속변수로 두어 MANOVA를 실시하였다. 두 번째 연구문제에서는 호감도 집단 간 음향학적 분석 결과에 유의한 차이가 있는지를 살펴보기 위해 '호감도 집단(호감도 상, 하)'을 독립변수로 설정하고,

Table 3. Descriptive statistics of auditory perceptual components

Male speakers with higher attractive voice									
Listeners	Clarity	Trustworthiness	Kindness	Stability	Softness	Gentleness	Cheerfulness	Tenderness	Total
Male	1.68 (.70)	.86 (.59)	.74 (.73)	1.31 (.87)	.74 (.60)	.53 (.79)	-.20 (.52)	.72 (.74)	6.31 (3.43)
Female	1.85 (.68)	1.30 (.56)	1.05 (.37)	1.33 (.44)	1.25 (.48)	1.24 (.78)	.33 (.75)	1.38 (.58)	9.39 (2.04)
Male speakers with lower attractive voice									
Listeners	Clarity	Trustworthiness	Kindness	Stability	Softness	Gentleness	Cheerfulness	Tenderness	Total
Male	-.28 (.85)	-.68 (.79)	-.46 (.81)	-.21 (.98)	.01 (.70)	-.46 (1.11)	-1.03 (.98)	-.31 (1.00)	-3.41 (5.05)
Female	.06 (.89)	-.43 (.77)	.08 (.50)	-.03 (.69)	.61 (.67)	.21 (.71)	-.80 (.60)	.13 (.61)	-0.15 (3.66)
Female speakers with higher attractive voice									
Listeners	Clarity	Trustworthiness	Kindness	Stability	Softness	Gentleness	Cheerfulness	Tenderness	Total
Male	1.46 (.83)	1.03 (.82)	.86 (.49)	.69 (.80)	.74 (.50)	.76 (.35)	.14 (.96)	.85 (.40)	6.53 (3.87)
Female	1.61 (.52)	1.31 (.70)	1.28 (.59)	1.36 (.68)	1.50 (.73)	1.39 (.55)	.39 (1.10)	1.34 (.41)	10.18 (3.32)
Female speakers with lower attractive voice									
Listeners	Clarity	Trustworthiness	Kindness	Stability	Softness	Gentleness	Cheerfulness	Tenderness	Total
Male	.53 (.88)	.19 (.91)	-.30 (.82)	-.03 (.77)	-.25 (.79)	-.28 (.81)	-.21 (.93)	-.09 (.95)	-.44 (5.43)
Female	.59 (1.05)	-.03 (.71)	-.36 (.86)	.06 (.60)	.40 (.57)	.01 (1.05)	.05 (1.15)	.13 (1.33)	.85 (6.49)

Note. Values are presented as mean (SD).

‘음향학적 변수(발화길이, F0, 음도표준편차, 강도표준편차)’를 종속변수로 설정하여 MANOVA를 실시하였다. 각 연구 질문은 화자의 성별에 따라 세분화되어 있다. 따라서 남성 화자를 1로, 여성 화자를 2로 코딩한 후 데이터 선택을 통해 각 연구문제를 두 개의 하위질문으로 나누어 결과를 분석하였다.

III. 연구 결과

1. 청자 성별에 따른 음성의 청지각적 호감도 평가 결과 비교

화자의 성별과 청자의 성별에 따른 음성 호감도 상하 집단의 청지각적 요소에 대한 기술통계 결과는 Table 3에 제시하였다. 청지각적 평가를 위해서는 청자 20명(남 10명, 여 10명)이 화자 32명(남 16명, 여 16명)의 음성을 8가지 척도로 평가하였다. 이후 남성 화자 16명 중 호감도 합산점수가 상대적으로 높은 8명과 낮은 8명을 두 집단으로 분리하여 각 집단의 평균값을 산출했고, 여성 화자 16명 중 호감도 합산점수가 상대적으로 높은 8명과 낮은 8명을 두 집단으로 나누어 각 집단의 평균값을 산출했다. 그 결과, 남성 화자 집단에서 음성 호감도 상 집단($n=8$)의 호감도 점수는 7.85점($SD=2.34$), 하 집단($n=8$)의 호감도 점수는 -1.78점($SD=3.88$)이었다. 여성 화자 집단에서 음성 호감도 상 집단($n=8$)의 호감도 점수는 8.35점($SD=2.91$), 하 집단($n=8$)의 호감도 점수는 .21점($SD=5.31$)이었다.

청자 성별에 따른 남성 화자의 청지각적 요소별 점수 차이는 Table 4에 제시하였다. 다변량 분산분석을 실시한 결과, 부드러움($F_{(1, 20)}=6.480$, $p<.05$), 상냥함($F_{(1, 20)}=5.208$, $p<.05$), 호감도

Table 4. Group comparison of male speakers for components of attractiveness

Gender of listeners	Male listeners ($n=10$)	Female listeners ($n=10$)	F
Clarity	.70 (1.25)	.96 (1.20)	.872
Trustworthiness	.09 (1.04)	.44 (1.10)	2.016
Kindness	.14 (.97)	.57 (.66)	3.764
Stability	.55 (1.19)	.66 (.90)	.152
Softness	.38 (.73)	.93 (.65)	6.480*
Gentleness	.03 (1.06)	.73 (.89)	5.208*
Cheerfulness	-.61 (.87)	-.24 (.88)	2.082
Tenderness	.20 (1.00)	.75 (.87)	4.183
Total	1.45 (6.53)	4.62 (5.70)	5.857*

Note. Values are presented as mean (SD).

* $p<.05$

합산점수($F_{(1, 20)}=5.857$, $p<.05$)에서 남성 청자와 여성 청자 간에 유의한 차이가 있었다. 즉, 남성 화자의 음성 호감도 평정 시, 여성 청자가 부드러움, 상냥함, 전체적인 음성 호감도를 남성 청자에 비해서 높게 평정하였다. 집단에 따라 명료함($F_{(1, 20)}=.855$, $p>.05$), 신뢰로움($F_{(1, 20)}=2.016$, $p>.05$), 자상함($F_{(1, 20)}=3.764$, $p>.05$), 안정적임($F_{(1, 20)}=.152$, $p>.05$), 쾌활함($F_{(1, 20)}=2.082$, $p>.05$), 친절함($F_{(1, 20)}=4.183$, $p>.05$)에서는 집단 간 차이가 나타나지 않았다.

청자 성별에 따른 여성 화자의 청지각적 요소별 점수 차이는 Table 5에 제시하였다. 다변량 분산분석을 실시한 결과, 부드러움($F_{(1, 21)}=9.281$, $p<.01$)에서 남성 청자와 여성 청자 간에 유의한 차이가 있었다. 즉, 여성 화자의 음성 호감도 평정 시, 여성 청자가 부드러움 항목을 남성 청자에 비해서 높게 평정하였다. 명료함($F_{(1, 21)}=.724$, $p>.05$), 신뢰로움($F_{(1, 21)}=.018$, $p>.05$), 자상함($F_{(1, 21)}=.490$, $p>.05$), 안정적임($F_{(1, 21)}=2.264$, $p>.05$), 상냥함($F_{(1, 21)}=3.061$, $p>.05$), 쾌활함($F_{(1, 21)}=.486$, $p>.05$), 친절함($F_{(1, 21)}=1.310$, $p>.05$), 호감도 합산점수($F_{(1, 21)}=1.997$, $p>.05$)에서는 집단 간에 유의한 차이가 나타나지 않았다.

Table 5. Group comparison of female speakers for components in attractiveness

Gender of listeners	Male listeners ($n=10$)	Female listeners ($n=10$)	F
Clarity	.99 (.96)	1.10 (.96)	.724
Trustworthiness	.61 (.94)	.64 (.97)	.018
Kindness	.28 (.89)	.46 (1.10)	.490
Stability	.33 (.84)	.71 (.91)	2.264
Softness	.24(.82)	.95 (.85)	9.281**
Gentleness	.24 (.81)	.70 (1.07)	3.061
Cheerfulness	-.04 (.93)	.21 (1.10)	.486
Tenderness	.38(.85)	.73 (1.14)	1.310
Total	3.04(5.80)	5.51 (6.93)	1.997

Note. Values are presented as mean (SD).

** $p<.01$

2. 호감도 집단에 따른 음성의 음향학적 분석 결과 비교

화자성별에 따른 호감도 상하 집단의 음향음성학적 측정치에 대한 기술통계 결과는 Table 6에 제시하였다.

Table 6. Descriptive statistics of acoustic features

	Male speakers (<i>n</i> =16)		Female speakers (<i>n</i> =16)	
	Att. higher (<i>n</i> =8)	Att. lower (<i>n</i> =8)	Att. higher (<i>n</i> =8)	Att. lower (<i>n</i> =8)
Duration (sec)	5.06 (.50)	4.57 (.51)	4.76 (.26)	4.54 (.51)
F0 (Hz)	126.77 (12.55)	118.47 (12.19)	207.71 (12.50)	211.12 (18.88)
Pitch SD	18.48 (4.50)	15.47 (2.76)	38.18 (9.75)	41.79 (10.59)
Intensity SD	13.03 (1.92)	10.69 (2.77)	11.43 (1.06)	10.29 (1.40)

Note. Values are presented as mean (*SD*).

Att. higher=higher attractiveness; Att. lower=lower attractiveness.

남성 화자의 음성 호감도 집단에 따른 음향학적 측정치에 대한 기술통계 결과는 Table 7에 제시하였다. 다변량 분산분석을 실시한 결과, 집단 간에 발화길이($F_{(1, 22)}=7.406$, $p<.05$), 음도표준편차($F_{(1, 22)}=5.175$, $p<.05$), 강도표준편차($F_{(1, 22)}=7.756$, $p<.01$)에서 유의한 차이가 있었다. 즉, 남성 화자에서는 음성 호감도 상 집단이 음성 호감도 하 집단에 비해서 긴 발화길이, 높은 음도표준편차, 높은 강도표준편차를 보였다.

Table 7. Group comparison of male speakers for acoustic features

Attractiveness	Att. higher (<i>n</i> =8)	Att. lower (<i>n</i> =8)	<i>F</i>
Duration (sec)	5.06 (.50)	4.57 (.51)	7.406*
F0 (Hz)	126.77 (12.55)	118.47 (12.19)	3.595
Pitch SD	18.48 (4.50)	15.47 (2.76)	5.175*
Intensity SD	13.03 (1.92)	10.69 (2.77)	7.756**

Note. Values are presented as mean (*SD*).

Att. higher=higher attractiveness; Att. lower=lower attractiveness.

* $p<.05$, ** $p<.01$

여성 화자의 호감도 집단에 따른 음향학적 측정치에 대한 기술통계 결과는 Table 8에 제시하였다. 다변량 분산분석을 실시한 결과, 집단 간에 강도표준편차($F_{(1, 22)}=6.765$, $p<.05$)에서 유의한 차이를 보였다. 즉, 여성 화자에서 음성 호감도 상 집단이 음성 호감도 하 집단에 비해 높은 강도표준편차를 보였다.

Table 8. Group comparison of female speakers for acoustic features

Attractiveness	Att. higher (<i>n</i> =8)	Att. lower (<i>n</i> =8)	<i>F</i>
Duration (sec)	4.76 (.26)	4.54 (.51)	2.506
F0 (Hz)	207.71 (12.50)	211.12 (18.88)	.364
Pitch SD	38.18 (9.75)	41.79 (10.59)	1.009
Intensity SD	11.43 (1.06)	10.29 (1.40)	6.765*

Note. Values are presented as mean (*SD*).

Att. higher=higher attractiveness; Att. lower=lower attractiveness.

* $p<.05$

IV. 논의 및 결론

본 연구에서는 청자와 화자를 모두 20대로 제한하였으며, 화자와 청자의 성별에 따라 청지각적 음성 평가 결과에 유의한 차이가 있는지와 어떠한 음성학적 요인이 청자로 하여금 특정 목소리를 호감 가는 목소리로 인식하게 하는지를 분석하였다.

먼저, 음성 호감도에 대한 청지각적 평정 결과를 살펴보면, 여성 청자는 남성 청자에 비해 남, 녀 음성의 호감도를 높게 평정하는 경향이 있었다. 특히 남성 화자의 음성 평가 시에는 두 청자 집단이 부여한 호감도 점수에 통계적으로 유의한 차이가 발생하였다. 또한, 여성 청자는 남성 화자의 음성 호감도를 평정할 때 남성 청자에 비해서 부드러움과 상냥함을 유의하게 높게 평정하였으며, 여성 화자의 음성 호감도 평정 시에도 부드러움을 유의하게 높게 평정하였다. 이러한 결과는 매력적인 목소리를 물었을 때 부드러움, 상냥함, 쾌활함, 친절함을 호감의 기준으로 보는 여성 청자들이 많았다는 Kwon(2015)의 연구를 일부 뒷받침한다. 따라서, 여성 청자는 화자의 성별에 상관없이 목소리가 부드럽게 느껴지는 경우 호감을 느낀다고 할 수 있다. 뿐만 아니라, 여성 청자와 남성 청자는 목소리의 호감도를 평가하는 방법이 다르며, 화자의 성별에 따라서도 서로 다른 기준을 갖는다.

한편 청지각적 평가 결과에서 흥미롭게 살펴볼 점은, 호감도를 설명하는 8가지 청지각적 요인 중 쾌활함의 점수가 타 7개 요인의 점수와는 다른 양상으로 평정되었다는 사실이다. 예컨대, 남성 화자 음성의 호감도를 평정함에 있어 남녀 청자들은 거의 모든 요인을 양수로 평정하였으나 쾌활함에는 유일하게 음수의 점수를 주었다. 여성 화자 음성의 호감도를 평정함에 있어서도 이러한 양상은 매우 유사하게 나타났다. 남성 청자가 쾌활 제외 모든 요인에 대해 양수로 평정한 것이다. 여성 청자의 쾌활 점수는 .21이었는데, 이 수치 역시 타 7개 요인의 점수에 비하면 현저하게 가장 낮은 수치였다. 이러한 결과는 쾌활 요인이 타 7개 요인과 질적으로 다름을 시사하는데 이는 아나운서의 음성을 상기함으로써 쉽게 설명될 수 있다. 아나운서의 음성은 차분하고 명료하기에 호감도가 높고 신뢰로운 것으로 여겨지지만, 분명 쾌활하다고 지각하지는 않기 때문이다. 이와 비슷하게, Kim 등(2009)은 아나운서의 음성이 일반인 음성에 비해 훨씬 안정적이지만, 친밀감은 떨어진

다는 점을 밝혔다. 음성의 강도 변이가 일반인에 비해 균등하고 단조로웠기 때문이다. Choi 등(2018)은 역시 아나운서 음성의 특성을 명료성과 신뢰성이라는 단어를 통해 설명하였으나, 유쾌함과 질적으로 거리가 멀다고 보았다. 본 연구의 화자들 역시 청자를 직접 대면하는 일상적인 상황에 놓여있지 않고, 일방적으로 주어진 스크립트를 낭독한다는 점에서 아나운서와 공통적인 발화 환경에 놓여있었다고 할 수 있다. 따라서 이들은 스크립트의 정보를 명확히 전달하고자 쾌활함과 친밀함보다는 명료함과 안정감을 향상시키는 전략을 취했을 것이다 그리고 이 선택은 쾌활의 점수를 낮추는 대신 타 7개 요인의 점수를 높이는 데에 기여하였다. 이러한 일련의 결과는, 쾌활 요인이 타 7개 요인과 질적으로 다를 수 있다는 점과 음성의 호감도를 높이기 위한 전략은 다양할 수 있음을 시사한다.

호감도 집단에 따른 화자 음성의 음향학적 분석 결과, 남성 화자에서는 호감도 상 집단과 하 집단 간에 발화길이, 음도표준편차, 강도표준편차에 유의한 차이가 있었다. 이는 남성 화자가 조금 느린 말속도와 풍부한 억양, 그리고 적절한 강약조절을 취할 경우 청자들이 높은 호감을 느낄 수 있음을 시사한다. 또한 느린 말속도와 음높이의 잦은 변화, 그리고 상황에 알맞은 크기가 모두 음성의 호감도에 긍정적인 영향을 미침을 확인한 Park(2009)의 연구와 일맥상통한다. 결과에 대해 순차적으로 논의한 내용은 다음과 같다. 첫째로, 긴 발화길이는 곧 느린 말속도를 의미하는데, 상대적으로 말속도가 느릴수록 호감도가 높게 평가된 까닭은 말속도가 느린 사람이 보다 자상하고 신중하며 안정감 있는 사람으로 여겨질 가능성이 있기 때문이다(Choi et al., 2016; Hwang & Han, 2015). 발화 상황을 낭독, 독백, 자연발화 등으로 다양화한 선행연구들에서도 청자들은 마찬가지로 약간 느린 수준의 말속도를 가장 선호하는 것으로 나타났다(Kwon, 2016; Park, 2009). 다만 Kwon(2015)에서는 남녀 대학생 각 8명, 총 16명 화자의 발화를 20대 남녀 각 20명, 총 40명의 청자가 평가한 결과, 호감도가 높았던 남성 집단의 말속도가 호감도가 낮은 집단보다 빨랐던 것으로 나타났다. 이는 표면적으로 보기에 본 연구의 결과와 상반되는 것처럼 여겨진다. 하지만 각 연구의 발화길이를 초당 음절수로 계산해보면, 두 연구가 공통된 논의로 이어질 수 있다. Kwon(2015)의 연구에서 32 음절의 문장을 발화했을 때 가장 높은 호감도 점수를 얻은 남성 M4의 발화길이는 5.082초였으므로, 이를 통해 초당 음절수를 구하면 6.30음절/초가 산출된다. 반면 가장 낮은 호감도 점수를 얻은 남성 M1은 5.00음절/초의 속도로 발화하였다. 그리고 본 연구에서 호감도 점수가 높은 남성 집단의 평균 발화속도는 5.93음절/초였으며, 호감도 점수가 낮은 남성 집단의 평균 발화속도는 6.56음절/초였다. 이 수치를 모두 조합해보면, 남성이 1초에 5.9음절에서 6.3음절 정도를 발화할 때 청자가 가장 높은 호감도를 느낀다는 사실을 유추할 수 있다. 반면 6.56음절/초 수준으로 발화속도가 빨라지거나 5.00음절/초 수준으로 발화속도가 느려지면 호감도가 유의하게 낮아질 가능성이 있다. 둘째, 남성 화자는 음도표준편차가 높을수록 호감도가 높게 평가되었다. 이는 화자가 단조로운 톤으로 발화할 때보다 풍부한 억양을 넣어 발화할 때 청자가 더 높은 호감도를 느낄 수 있음을 의미한다. Lee 등(2017)의 연구에서도 음도표준편차가 낮으면 딱딱

하고 사무적인 느낌을 주지만, 음도표준편차가 높으면 활달함과 생동감을 매개로 음성에 대한 호감도가 높아진다는 점을 들어 이를 지지한다. 셋째, 남성 화자는 강도표준편차가 높을수록 호감도가 높게 평가되었다. 이는 화자가 균일한 세기로 발화할 때보다 특정한 부분에 강세를 넣어 말할 때 청자가 더 높은 호감을 느낄 수 있음을 의미한다. Son(2002) 역시 화자가 목소리의 크기를 유동적으로 조절할 때 목소리가 보다 입체적이고 생동감 있게 들리므로, 청자는 강도표준편차가 높은 목소리에 높은 호감을 느낄 수 있다는 점을 언급하였다. 이러한 내용을 토대로 볼 때, 남성 화자는 말속도를 천천히 하고, 억양을 풍부히 하고, 적절한 강도의 강약 조절을 통해 구어 의사소통 시 호감도가 높은 대화를 이끌어낼 수 있을 것으로 생각된다.

여성 화자에서는 호감도 상, 하 집단 간에 강도표준편차에 유의한 차이가 있었다. 이는 목소리의 크기가 전달력에 밀접한 영향을 주기 때문에 화자는 상황과 청자에 따라 그 크기를 조절할 수 있어야 한다는 Park(2004)의 연구로 설명할 수 있다. 또한 Shin과 Lee(2009)에서 학생들에게 남녀 교사들의 음성에 대해 서술식으로 호감 정도를 평가해보도록 지시했을 때, 학생들은 여교사의 음성을 긍정적으로 평가하기 위한 표현으로써 ‘활기차다, 우렁차다, 명랑하다’를 가장 빈번히 사용했다. 이는 음성 호감도 평가에서 긍정적인 답변을 받은 여교사들의 음성이 평소 높은 강도표준편차, 강도, 그리고 명료도로 산출되고 있었음을 의미한다. 따라서 해당 결과는 강도표준편차가 여성 음성의 호감도에 유의한 영향을 미친다는 사실을 반증하며, 청자들은 여성 화자가 크기를 자유자재로 조절하는 입체적인 음성을 취하여 특정한 부분을 강조할 때 가장 높은 수준의 호감을 느낄 수 있다.

한편, F0는 남·녀 화자 음성의 호감도에 모두 유의한 영향을 미치지 못했다. 정상범주에 속하는 F0값이 개인의 특징으로 치부될 뿐이며, 모든 F0값이 저마다의 매력을 갖고 있기 때문이다. 예컨대 Cho 등(2021)에서는 F0가 높은 음성이 호감도가 높은 점에 대해 활발함과 적극성, 그리고 열정을 느낄 수 있다는 이유를 들었고, Choi 등(2017)에서는 F0가 낮은 음성이 호감도가 높은 점에 대해 차분하고 안정적이며, 신뢰감을 준다는 해석을 제시했다. 따라서 F0와 호감도 간의 상관성에 대해 많은 연구들의 결과 및 해석이 상반되는 점을 통해 알 수 있듯이 정상 범주의 F0는 그 자체만으로 호감도를 설명할 수 없으며, 강도와 말속도 등 다른 음향학적 요소들과의 조화를 통해 호감도에 영향을 미친다.

본 연구의 강점 및 의의는 다음과 같다. 첫째, 음성의 호감도를 설명함에 있어 청지각적 요인과 음향학적인 요인을 모두 고려하였다. 현재 이 두 가지 요소를 모두 다룬 연구는 국내에서 매우 미비한 실정이므로 본 연구는 향후 청지각적 특성과 음향학적 특성을 연관 지어 음성의 호감도를 설명하고자 하는 후속연구에 초석이 되어줄 것이다. 둘째, 전문적으로 통제된 음성을 사용하였다. 변수가 작용할 수 있는 발생환경, 잡음환경, 녹취장비 등을 통일함으로써 음성을 분석하는 것에 있어서 변수가 발생할 수 있는 요소들이 잘 통제되었다. 셋째, 본 연구의 결과를 음성장에 중재 시 목표 설정에 활용할 수 있다. 목소리의 사회적 기능을 생각해보면, 좋은 목소리는 결국 탁월한 전달력과 표현력을 매개로 타인으로부터 높은 호감을 얻는 목소리이다. 그러므로 본 연구를 통해 청자들이 어

면 목소리에 높은 호감을 느끼는지를 청지각적, 음향학적으로 안다면 특히 20대 남녀는 목소리 개선의 구체적인 목표를 세우는 데에 큰 도움이 될 것이다. 뿐만 아니라 가수와 성악가, 성우 등 목소리를 많이 사용하는 직업을 가진 20대 남녀 역시 목소리를 가꾸고 관리하는 방향을 설정함에 있어 본 연구의 결과를 참고할 수 있다. 그러나 본 연구에는 한계점 또한 존재한다. 첫째, 청자와 화자의 연령대가 모두 20대에 국한되었다. 이는 공개 코퍼스 내에 조건을 충족시키는 음성으로 20대의 음성만이 유일했기 때문에, 연구진에게 있어서는 불가피한 선택이었다. 하지만 청자와 화자의 연령대를 확장하여 음성 호감도에 대해 다각적인 분석을 수행하는 과정은 앞으로도 꾸준히 필요할 것이다. 둘째, 적은 화자 수로 인해 호감도 상, 하 집단을 분류하기 위해서, 중앙반분법을 사용하였다. 이로 인해서 본 연구 결과를 일반화하는데 제한이 있었다고 할 수 있다.

이에 후속연구를 위한 제언은 다음과 같다. 첫째, 다양한 연령대의 청자들로 하여금 호감도 평가를 진행하게 할 필요가 있다. 이미 청자의 연령에 따라 호감도 평정에 유의한 차이가 발생했다는 선행연구가 존재하므로(Cho & Jeong, 2006), 청자의 연령이 호감도 평정에 미치는 영향을 살펴본다면 흥미로운 결과가 나올 수 있을 것이다. 둘째, 대상 인원을 늘리고, 집단 분류 시 중앙반분법보다는 중앙값을 통한 군집 분석(cluster analysis)을 사용해볼 것을 권유한다. 이를 통해 호감도가 높은 음성을 선별적으로 추출한다면, 청지각적 요인과 음향학적인 요인에 대한 통합적인 분석의 가능성을 높이고 보다 선명한 연구 결과를 기대할 수 있을 것이다.

Reference

- Apicella, C. L., Feinberg, D. R., & Marlowe, F. W. (2007). Voice pitch predicts reproductive success in male hunter-gatherers. *Biology Letters*, 3(6), 682-684. doi:10.1098/rsbl.2007.0410
- Chen, G., Park, S. J., Kreiman, J., & Alwan, A. (2014). Investigating the effect of F0 and vocal intensity on harmonic magnitudes: Data from high-speed laryngeal videoendoscopy. *Proceedings of Fifteenth Annual Conference of the International Speech Communication Association*. doi:10.21437/Interspeech.2014-25
- Chen, S. H. (2005). The effects of tones on speaking frequency and intensity ranges in Mandarin and Min dialects. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 117(5), 3225-3230. doi:10.1121/1.1872312
- Cho, B. G., & Kwon, S. B. (2018). Classification of age group in auditory perception for pitch modulated female speech sound. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders*, 27(2), 11-21. doi:10.15724/jslhd.2018.27.2.002
- Choi, J. H., Cho, D. U., & Jeong, Y. M. (2016). Identification of voice for listeners who feel favor using voice analysis. *The Journal of Korean Institute of Communications and Information Sciences*, 41(1), 122-131. doi:10.7744/KICS.2016.41.1.015
- Choi, G. H., Lee, B. J., Lee, H. M., Cho, D. U., Park, Y., Kim, M. H., & Jeong, Y. M. (2017). Identification of the effects of the voice transmission power of the 19th presidential election candidate Sang-jeong Shim. *The Journal of Korean Institute of Communications and Information Sciences*, 42(8), 1629-1635. doi:10.7840/kics.2017.42.8.1629
- Choi, G. H., Lee, S. K., Cho, D. U., & Jeong, Y. M. (2018). Study of the effect of voice transmission change on announcer speech repetition learning. *The Journal of Korean Institute of Communications and Information Sciences*, 43(3), 580-587. doi:10.7840/kics.2018.43.3.580
- Cho, I. Y., Lee, J. Y., Park, T. G., Kim, G. B., Jeong, Y. M., & Cho, D. U. (2021). Suggestions for effective voice transmission method of lecture content in non-face-to-face era. *The Journal of Korean Institute of Communications and Information Sciences*, 46(4), 671-678. doi:10.7840/kics.2021.46.4.671
- Ha, B. M., & Huh, M. J. (2018). The effect of pitch, duration, and intensity on a preception of speech. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders*, 27(3), 45-54. doi:10.15724/jslhd.2018.27.3.005
- Hodge, F. S., Colton, R. H., & Kelley, R. T. (2001). Vocal intensity characteristics in normal and elderly speakers. *Journal of Voice*, 15(4), 503-511. doi:10.1016/S0892-1997(01)00050-9
- Hwang, B. M., & Han, E. J. (2015). A study of images that are reminiscent of a voice. *Journal of Speech & Hearing Disorders*, 24(4), 249-257. doi:10.15724/jslhd.2015.24.4.023
- Jo, S. M., & Jeong, O. R. (2006). A study of perceptual analyses on sexy voice. *Journal of Speech & Hearing Disorders*, 15(1), 103-120. doi:10.1016/S0892-1997(06)00050-9
- Kang, J. H., Yoo, J. H., & Kim, J. Y. (2008). A study on the correlation between body-size and MDVP parameters in the normal male and female Korean population. *Speech Sciences*, 15(4), 107-119.
- Kent, R. D. (1996). Hearing and believing: Some limits to the auditory-perceptual assessment of speech and voice disorders. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 5(3), 7-23. doi:10.1044/1058-0360.0503.07
- Kim, B. H., Lee, S. H., Ka, M. K., Cho, D. U., & Bae, Y. L. (2009). Feature extraction and analysis of announcers voice through application of voice analysis parameter. *The Journal of Korean Institute of Communications and Information Sciences*, 167-168.
- Kim, J. O. (2009). Acoustic characteristics of the voices of Korean normal adults by gender on MDVP. *Phonetics and Speech Sciences*, 1(4), 147-157. doi:10.7744/KICS.2009.1.4.010
- Kim, J. Y., & Cho, I. H. (2014). Study on TV ad performer's voice can influence consumers to buy products: Focus on celebrities who often appear in TV ads. *Journal of Korea Entertainment Industry Association*, 8(2), 205-213. doi:10.7744/KICS.2014.8.2.018
- Kreiman, J., Gerratt, B. R., Kempster, G. B., Erman, A., & Berke, G. S. (1993). Perceptual evaluation of voice quality: Review, tutorial, and a framework for future research. *Journal of*

- Speech, Language, and Hearing Research*, 36(1), 21-40. doi:10.1044/jslr.3601.21
- Kwon, S. B. (2009). A characteristic study of voice attractiveness by preceding study analysis. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders*, 18(4), 105-122. doi:10.15724/jslhd.2009.18.4.007
- Kwon, S. (2015). An experimental study of favorable voice analysis and good impressions using paralinguistic construction elements. *Journal of Speech-Language & Hearing Disorders*, 24(1), 157-167. doi:10.15724/jslhd.2015.24.1.013
- Kwon, S. (2016). Characteristics of the auditory evaluation of good impression using speech manipulation scripts. *Phonetics and Speech Sciences*, 8(4), 131-138. doi:10.13064/KSSS.2016.8.4.131
- Ladefoged, P. (1996). *Elements of acoustic phonetics*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lee, B. J., Cho, D., Park, Y., & Jeong, Y. M. (2017). Identifying the difference between actual reporting voices and false reporting voices for development of the false report discrimination system. *The Journal of Korean Institute of Communications and Information Sciences*, 42, 848-854. doi:10.7840/kics.2017.42.4.848
- Lee, M. K. (2012). Variance characteristics of speaking fundamental frequency and vocal intensity depending on utterance conditions. *Phonetics and Speech Sciences. The Korean Society of Speech Sciences*, 4(1), 111-118. doi:10.13064/ksss.2012.4.1.111
- Lee, S. H. (2016). A study on paralinguistic construction elements and the teaching methods to improve university students' speaking abilities: Focusing on presentations. *The Journal of Linguistics Science*, 79, 251-287. doi:10.21296/jls.2016.12.79.251
- Mohammadi, G., Vinciarelli, A., & Mortillaro, M. (2010). The voice of personality: Mapping nonverbal vocal behavior into trait attributions. *Proceedings of the 2nd International Workshop on Social Signal Processing*, 17-20. doi:10.1145/1878116.1878123
- Neel, A. T. (2010). Using acoustic phonetics in clinical practice. *Perspectives on Speech Science and Orofacial Disorders*, 24(1), 14-24. doi:10.1044/ssod20.1.14
- Park, K. H. (2004). *Study on the influence of paralanguage on the transmission of broadcast message: Based on an analysis of news-reading speed* (Master's thesis). Sungkyunkwan University, Seoul
- Park, R. H. (2009). *Study on communication effects of the elements voice construction: Focusing on the influence on the audience's like ability and a communicator's credibility* (Doctoral dissertation). Keimyung University, Daegu.
- Pyo, H. Y., Sim, H. S., Song, Y. K., Yoon, Y. S., Lee, E. K., Lim, S. E., ... & Choi, H. S. (2002). The acoustic study on the voices of Korean normal adults. *Speech Sciences*, 9(2), 179-192.
- Shin, N. M., & Lee, J. H. (2009). Students' emotional responses to teachers' voice media and preferred voice features of the teachers. *Journal of Educational Technology*, 25(4), 29-52.
- Simmons, L. W., Peters, M., & Rhodes, G. (2011). Low-pitched voices are perceived as masculine and attractive but do they predict semen quality in men? *PloS One*, 6(12), e29271. doi:10.1371/journal.pone.0029271
- Smith, B. L., Brown, B. L., Strong, W. J., & Rencher, A. C. (1975). Effects of speech rate on personality perception. *Language and Speech*, 18(2), 145-152. doi:10.1177/002383097501800203
- Son, S. M. D. (2002). A study on paralanguage in announcements. *Journal of Speech Communication*, 4, 183-213.
- Street, R. L., & Hopper, R. (1982). A model of speech style evaluation. In E. B. Ryan & H. Giles (Eds.), *Attitudes towards language variation* (pp. 175-188). London: Edward Arnold.
- Tigue, C. C., Borak, D. J., O'Connor, J. J., Schandl, C., & Feinberg, D. R. (2012). Voice pitch influences voting behavior. *Evolution and Human Behavior*, 33(3), 210-216. doi:10.1016/j.evolhumbehav.2011.09.004
- Trainor, L. J., & Desjardins, R. N. (2002). Pitch characteristics of infant-directed speech affect infants' ability to discriminate vowels. *Psychonomic Bulletin & Review*, 9(2), 335-340. doi:10.3758/bf03196290
- White, P. (1998). A study of the effects of vocal intensity variation on children's voices using long-term average spectrum (LTAS) analysis. *Logopedics, Phoniatrics, Vocology*, 23(3), 111-120. doi:10.1080/140154398434121
- Zuckerman, M., & Miyake, K. (1993). The attractive voice: What makes it so? *Journal of Nonverbal Behavior*, 17(2), 119-135. doi:10.1007/BF01001960

발화자 목소리의 음성음향학적 특징이 청자의 호감도 평가에 미치는 영향

송혜선¹, 김예지¹, 이송민¹, 최소라¹, 노신희¹, 이영미^{2*}

¹ 이화여자대학교 일반대학원 언어병리학과 석사과정

² 이화여자대학교 언어병리학과 교수

목적: 본 연구에서는 청자의 성별에 따라 청지각적 음성 평가 결과에 유의한 차이가 있는지와, 어떠한 음성학적 요인이 청자로 하여금 특정 목소리를 호감이 가는 목소리로 인식하게 하는지를 분석하였다.

방법: 20대 남, 녀 화자 각 16명씩 총 32명의 음성을 국립국어원에서 제공한 공개 음성 코퍼스에서 선택한 후, Praat을 통해 각 음성의 음향학적 요인을 분석하였다. 그리고 20명의 20대 청자(남 10명, 여 10명)에게 각 음성의 호감도를 8개 청지각적 측면에서 평가하게 하였다. 전체 화자는 중앙치 반분법(median-split)에 따라 더 높은 호감도 점수를 받은 집단과 더 낮은 호감도 점수를 받은 집단으로 분리되었다.

결과: 청지각적 분석 결과, 여성 청자는 남성 청자에 비해 음성 호감도를 높게 평정하는 경향이 있었으며, 성별과 무관하게 '부드러움' 점수를 높게 주었다. 또한 음향학적 분석 결과, 남성 화자 중 호감도 점수가 높은 집단은 호감도 점수가 낮은 집단에 비해 발화길이가 더 길고, 음도표준편차와 강도표준편차가 더 높았다. 여성 화자 중 호감도 점수가 높은 집단은 호감도 점수가 낮은 집단에 비해 강도표준편차가 더 높았다.

결론: 여성 청자와 남성 청자는 목소리의 호감도를 평가하는 방법이 다르며, 화자의 성별에 따라 서로 다른 기준을 갖는다. 또한 호감도를 높이는 음향학적 특징은 화자의 성별에 따라 다르다. 본 연구는 주관적, 객관적 측면에서 음성 호감도를 증진시킬 수 있는 방안을 제시하였다는 의의가 있다.

검색어: 음성 호감도, 매력적인 음성, 음성 분석, 청지각적 분석, 음향학적 분석

교신저자 : 이영미(이화여자대학교)

전자메일 : youngmee@ewha.ac.kr

게재신청일 : 2022. 02. 14

수정제출일 : 2022. 03. 26

게재확정일 : 2022. 04. 30

ORCID

송혜선

<https://orcid.org/0000-0003-1537-1608>

김예지

<https://orcid.org/0000-0002-0519-9050>

이송민

<https://orcid.org/0000-0003-0073-4795>

최소라

<https://orcid.org/0000-0002-2758-8540>

노신희

<https://orcid.org/0000-0002-1166-7914>

이영미

<https://orcid.org/0000-0003-1809-5944>

참고 문헌

- 강재환, 유종향, 김종열 (2008). 정상 한국인의 성별 체형정보와 MDVP 변수 간의 상관관계 연구. **음성과학**, 15(4), 107-119.
- 권순복 (2009). 선행연구 분석을 통한 매력적인 목소리의 특성 연구. **언어치료 연구**, 18(4), 105-122.
- 권순복 (2015). 준언어적 구성 요소를 통한 매력적인 목소리 분석과 호감도에 관한 실험 연구. **언어치료연구**, 24(1), 157-167.
- 권순복 (2016). 말소리 변조 스크립트를 이용한 호감도 청취평가 특징. **말소리와 음성과학**, 8(4), 131-138.
- 김봉현, 이세환, 가민경, 조동욱, 배영래 (2009). 음성 분석 요소의 적용을 통한 아나운서 음성의 특징 추출 및 분석. **한국통신학회 2009년도 학술 대회논문집**, 167-168.
- 김재옥 (2009). 성별에 따른 한국 정상 성인 음성의 음향학적 평가 기준치. **말소리와 음성과학**, 1(4), 147-157.
- 김진이, 조인희 (2014). TV 광고에 있어 실연자의 음성이 소비자의 상품 구매에 미치는 영향에 관한 연구: TV 스타를 중심으로. **한국엔터테인먼트 산업학회논문지**, 8(2), 205-213.
- 박경희 (2004). 유사 언어가 방송 메시지 전달에 미치는 영향에 관한 연구: 뉴스 전달 속도 분석을 중심으로. 성균관대학교 대학원 석사학위 논문.
- 박란희 (2009). 목소리 구성요소의 커뮤니케이션 효과에 관한 연구: 화자의 호감도와 공신력에 미치는 영향을 중심으로. 계명대학교 대학원 박사학위 논문.
- 손세모돌 (2002). 발표에서의 부차 언어 연구. **화법연구**, 4, 183-213.
- 신나민, 이정훈 (2009). 교사의 목소리 매체에 대한 학생의 감정적 반응 및 선호하는 교사 목소리의 특징. **교육공학연구**, 25(4), 29-52.
- 이무경 (2012). 발화조건에 따른 기본주파수 및 음성강도 변동의 특징. **말소리와 음성과학**, 4(1), 111-118.
- 이범주, 조동욱, 박영, 정연만 (2017). 허위 신고 판별 시스템 개발을 위한 실제 신고 음성과 허위 신고 음성의 차이 규명. **한국통신학회논문지**, 42(4), 848-854.
- 이소현 (2016). 대학생 말하기 향상을 위한 준언어적 구성 요소와 교육 방법에 대한 모색: 발표를 중심으로. **언어과학연구**, 79, 251-287.
- 조봉구, 권순복 (2018). 음도 변조된 여성 말소리에 대한 청지각적 연령대 구

- 분. **언어치료연구**, 27(2), 11-21.
- 조성미, 정옥란 (2006). 섹시한 음성에 대한 청지각적 분석 연구. **언어치료연구**, 15(1), 103-120.
- 조일영, 이지연, 박태진, 김경배, 정연만, 조동욱 (2021). 비대면 시대 효과적인 강의 내용 전달 방법에 대한 제안. **한국통신학회논문지**, 46(4), 671-678.
- 최관해, 이범주, 이희문, 조동욱, 박영, 김미현, 정연만 (2017). 19대 대선 심상정후보의 음성전달력 효과에 대한 규명. **한국통신학회논문지**, 42(8), 1629-1635.
- 최관해, 이선경, 조동욱, 정연만 (2018). 아나운서 음성 반복 학습에 따른 음성 전달 변화 효과 규명. **한국통신학회논문지**, 43(3), 580-587.
- 최지현, 조동욱, 정연만 (2016). 음성 분석을 이용한 청자가 호감을 느끼는 목소리에 대한 규명. **한국통신학회논문지**, 41(1), 122-131.
- 표화영, 심현섭, 송윤경, 윤영선, 이은경, 임성은, ... 최홍식 (2002). 한국 성인의 정상 음성에 관한 기본 음성 측정치 연구. **음성과학**, 9(2), 179-192.
- 하보미, 허명진 (2018). 음도, 속도, 강도가 화자의 말소리 인식에 미치는 영향. **언어치료연구**, 27(3), 45-54.
- 황보명, 한의진 (2015). 목소리로 연상되는 이미지에 관한 연구. **언어치료연구**, 24(4), 249-257.