

음성 분석을 이용한 청자가 호감을 느끼는 목소리에 대한 규명

최지현*, 조동욱°, 정연만*

Identification of Voice for Listeners who Feel Favor Using Voice Analysis

Ji Hyun Choi*, Dong Uk Cho°, Yeon Man Jeong*

요약

현재와 같은 스마트 사회는 ICT 기술 및 통신 인프라 등의 발달로 말미암아 청자들이 느끼는 호감 있는 목소리가 과거와 달리 변하고 있다. 즉, 과거에는 크고, 강하고, 빠른 목소리를 호감 있는 목소리로 여겼다면 지금은 ICT 기술과 더불어 새로운 사회 문화가 이를 변화시키고 있다. 그러면 이제는 ‘현재와 같은 스마트 사회에서 어떤 목소리가 호감을 느끼는 목소리일까?’를 규명해 내는 것이 중요한 일 중 하나가 된다. 이를 위해 본 논문에서는 ICT 기술을 적용하여 청자들이 호감을 느끼는 목소리는 과연 어떤 목소리인지를 규명하였다. 연구는 크게 두 가지로 나누어 진행하였다. 첫째, 언어에 있어 소통과 관련된 요소들, 특히 정서적 기반의 말들이 실제 청자들의 호감도에 미치는 영향에 대한 실증 분석 작업을 정량화된 수치로 추출하였다. 이를 위해 일반인을 대상으로 한 실험을 행하였다. 둘째, 청자들이 호감을 느끼는 음성은 어떤 음성인지를 규명해 내는 작업을 수행하였다. 이를 위해 실제 사회에서 영향력이 있다고 인정되고 있는 사람들을 실험 대상으로 하여 이들 각 각의 음성 특징은 어떤 특징이 있는지를 규명하였다. 또한 이들 음성의 공통점은 무엇인가에 대한 규명 작업을 함께 행하고자 한다. 아울러 이들 각 각의 음성 특징 및 공통점을 정량적 그리고 시각적으로 나타내어 그 간 음성 호감도에 대한 연구가 가지고 있었던 문제점인 정성적인 방법의 한계를 극복하였다.

Key Words : voice communication power, speech style, voice analysis, ICT technologies, voice of favor

ABSTRACT

In the smart societies, such as the current unlike in the past, the voice that listeners will feel favor is changing through the development of ICT technologies and infrastructure. In other words, in the past, loud, intensive and fast voice is a favorite but now a new social and cultural situation that is changing them with ICT technologies. Now, this becomes one of the important things that we clarify ‘Is it a voice that feels a favor?’. For this, in this paper, we identified what voice that listeners feel favor by applying ICT technologies. Studies were carried out to proceed largely divided into two categories. Firstly, as the quantified data, we extracted the impact on favorable feeling of listeners which related with emotional speech by empirical analysis work. To do this, we performed the experiment for the public. Secondly, we identified what kind of voice which listeners feel a good impression. For this, we identified voice characteristics that there are people who are influential in

* First Author : Cheongju Broadcasting System, cjban@hanmail.net, 정희원

° Corresponding Author : Dept. of Medical Electronics Engineering, Chungbuk Provincial Univ., ducho@cpu.ac.kr, 종신회원

* Gangnung Univ., ymjeong@gwnu.ac.kr, 종신회원

논문번호 : KICS2015-07-009, Received July 27, 2015; Revised October 8, 2015; Accepted December 10, 2015

the real society. Also, we extracted both the voice characteristics of each influential people and common voice characteristics. In addition, we want to overcome the problems of qualitative methods that have originally limitations in objective respects which is significant to the voice analysis. For this, we performed the experiments of the voice analysis by numerical and visual approaches.

I. 서 론

현대와 같은 스마트사회는 페이스 북, 트위터 등과 같이 소통에 기반한 커뮤니케이션 관련 ICT 기술이 중요시 되는 사회이다. 아울러 일상생활에서도 무엇보다 좋은 음성 전달력으로 대인 관계를 극대화 시키는 것이 중요하며, 좋은 음성의 전달력은 각 개인이 갖추어야 할 필요한 필수 자격 요건 중 하나가 되는 시대가 되었다¹⁾.

또한 무엇보다도 IT 기기 및 그에 따른 미디어의 발전과 더불어 일반인들이 하루에 말하는 시간이 1시간대 이하로 줄어든 시대가 도래 하였다. 이에 대한 예가 통화보다는 문자를 주고받는 것이 보다 보편화된 것이 하나의 예가 된다. 역으로 이는 대단히 짧은 시간 대화 시간에서 어떻게 음성의 전달력을 효율적으로 극대화시키느냐가 중요한 요소가 되었다는 것을 뜻한다. 즉, ‘어떤 말을 하느냐(what to say)’보다 ‘어떻게 말하느냐(how to say)’가 보다 주요한 항목이 되는 사회가 된 것이다^{2,3)}.

사실 효과적인 의사 전달의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않는다. 심지어 화자의 사회적 공신력이 대단히 크고 전달하고자 하는 말에 대한 진실성이 상당히 높다 하더라도 어떻게 말을 하느냐에 따라서 청자가 받아들이는 신뢰도 및 말에 대한 의미가 차이가 나게 마련이다.

아무튼 커뮤니케이션 관련 ICT 기술의 발전과 더불어 소통과 의사 전달의 극대화를 위해 어떤 유형으로 호감도를 높일 수 있는 말을 하느냐 하는 것이 중요한 사안이 되었다. 이의 중요성은 이미 일상생활에서 나타나고 있다. 비근한 예가 강하고 큰 목소리를 중요시 여긴 웅변 학원이 없어지고, 스피치 학원이 생겨나고 있는 현상이다⁴⁾.

사실 그 간 음성전달력이 청자에게 어떤 효과를 주느냐 하는 것에 대해 Morton⁵⁾의 연구를 효시로 진행이 되어왔다. 즉, 음성 전달 요소 중 음의 높이, 음에 실리는 힘 및 적절한 쉼(pause) 등과 같은 요소 등이 청자에게 어떤 영향을 미치는가에 대해 연구가 행해져 왔다⁶⁾.

그러나 이 같이 중요한 항목인 음성의 전달력에 대

해 체계적으로 어떤 목소리를 내는 것이 효과적인지에 대한 정량적인 연구는 많이 행해지지 않았다. 아울러 그 간의 연구도 어문학, 신문 방송학 등과 같이 말의 전달력을 중요시 여길 수밖에 없는 분야에서 국한된 연구가 수행되어 왔다.

이는 그 간 언어 전달력의 효율화 및 극대화를 위해 어떤 음성 요소를 어떻게 사용하는 것이 효율적일 것이라는 연구가 주로 정성적으로 행해져 왔다는 것을 의미한다. 따라서 이를 객관화하기 위해 정량화, 시각화된 방법이 제시되어야 만 한다.

이를 위해 본 논문에서는 어떠한 목소리를 내는 것이 사람들이 호감을 느끼는 목소리인가에 대해 ICT 기술을 적용하여 정량화된 방법으로 이를 분석해 내하고자 한다. 특히 무엇보다도 현대 사회와 같이 대인관계 지수가 중요한 현실 속에서 청자가 호감을 느끼는 목소리는 어떤 특징이 있는가에 대해 이를 수치적, 정량적으로 규명해 내는 작업은 대단히 중요한 일이다⁷⁻⁹⁾.

이를 위해 본 논문은 크게 두 부분으로 나누어 연구를 수행하였다.

첫째, 정서적, 친교적 언어 기능에 초점을 둔 음성 즉, 말끝을 끄는 형태의 말에 대해 호감도가 어찌 변하는지에 대한 연구를 수행하였다. 즉, 말끝에 따른 호감도의 변화를 규명하기 위해 일반인 중 발음의 전달력이 우수하고 음색이 풍부한 사람을 선정하여 이에 대한 호감도의 변화를 분석하였다.

둘째, 일반인들이 호감을 느끼는 음성 특징을 ICT 기술을 적용하여 규명해 내하고자 한다. 이를 위해 우리나라 남자 주연 배우들의 음성에 대한 분석을 행하는 것도 올바른 접근 방식이지만, 이들은 연애인이라는 특징을 가지고 있는 관계로 실제 목소리보다는 가식이 포함될 수 있으므로 이들을 제외하고 실제 사회에 큰 영향을 미치고 있는 사람들을 대상으로 즉, 전문 경영인과 현재 우리 사회에 큰 영향을 미쳤고 또한 미치고 있는 정치인을 대상으로 실증 연구를 수행하였다. 아울러 이를 통해 이들 목소리가 가지고 있는 공통적인 특징이 무엇인지에 대한 규명을 통해 현대인들이 선호하는 목소리를 찾아내고 이를 정량적이며 시각적인 결과로 나타내어 주는 작업을 행하였다. 결

론적으로 본 연구는 청자에게 호감을 느끼는 음성이 어떤 목소리인가를 ICT 기술을 적용하여 정량적인 수치로 규명해 내고자 하는 작업이다. 아울러 지금까지 정성적으로 느껴 왔던 목소리에 대한 호감도를 공학적 접근 방식으로 정량적이며 시각적으로 나타내는 작업이라는 데 의의를 두고 있다.

II. 본 논문에서 적용한 음성 분석 요소

일반적으로 화자가 말하는 음성에 있어 청자에게 영향을 미치는 음성 분석 요소는 크게 음 높이, 음 높이의 편차, 음의 세기(강도, intensity) 및 음색을 측정하는 지터(jitter), 짐머(shimmer), 잡음 대 배음비 NHR(Noise - to -Harmony Ratio)등으로 나눌 수 있다. 여기에 말하는 속도와 스펙트럼, 공명주파수 등도 음성 분석 요소로 많이 사용되고 있다.

통상 음 높이는 음성 분석기인 프라트^[10]에서 피치(pitch)로 측정해 낸다. 피치는 성대의 진동이 1초에 몇 번 있는가를 나타내는 것으로 성대의 크기와 길이, 질량 등에 영향을 받으며 단위는 [Hz]이다.

음성 분석기의 피치 설정에서 시간 간격은 몇 초 간격으로 필요한 피치 값을 구할 것인가를 지정한다. 이 간격이 좁아질수록 더 많은 피치 값을 구할 수 있고 세부적인 변화를 포착할 수 있다.

이때 최소 피치(Minimum pitch)는 피치 값으로 허용해줄 범위 가운데 최소값을 지정하는 것이 되고, 최대 피치(Maximum pitch)는 최대값을 지정하여 이 범위 밖에 있는 값들은 피치 값으로 받아들이지 않게 된다. 또한 최대 피치와 최소 피치의 차이 즉, 피치 편차는 말하는 사람의 감정 상태를 분석해 내는데 사용되어진다.

또한 음성파형에서 음의 세기인 강도(intensity) 값은 소리의 크기를 나타내는 중요한 척도이다. 일반적으로 음성파형을 살펴보면 어떤 시간점에서의 진폭 값이 음수와 양수로 나뉘어져 있다. 따라서 각각의 값들을 그대로 더한다면 0이 되어 최대 정점 값에서 최소 정점 값까지의 진폭 폭을 측정하기가 곤란하다. 따라서 음수 값을 양수 값으로 변환하기 위해 보통 진폭 값을 모두 제곱하여 더한 뒤 다시 제곱근(root-mean square)을 구하여 나타낸다.

아울러 강도 설정에서 최소 피치(Minimum pitch)는 음성신호에서 최소 주기 주파수를 말한다. 이 값을 너무 높게 잡으면 피치 값과 일치되는 진폭 변화를 보여주고, 너무 낮게 지정하면 강도 윤곽이 서로 붙어서 세밀한 변화 모양이 없는 완만한 곡선을 보여준다.

처리되는 알고리즘은 음성신호의 각 시간 점의 값들

을 제공하고 Kaiser-20 창(각 프레임 신호의 양쪽이 -190 dB)으로 합친다. 시간 간격은 몇 초 간격마다 강도 값을 구할 것인가를 지정한다. 본 논문에서는 음성 분석 시 임의로 5 밀리초 마다 구해지도록 0.005를 넣었다.

이제 음색에 대해 기술하고자 한다. 음색은 크게 지터, 짐머, NHR의 수치값으로 측정 및 평가를 행한다.

첫째, 지터란 단위시간 안의 발음에서 성대의 진동인 피치의 변화가 얼마나 많은지를 나타내준다. 정상적인 음성에서는 이 변화율이 높지 않는데, 성대에 결절이 있거나 압 조적이 있으면 변화가 많게 된다. 지터값은 소수점으로 표시되며, 0.01은 1%의 변화량을 나타낸다. 통상 지터는 정상 수치 1.040보다 높으면 거친 음성으로 판단한다.

둘째, 짐머란 음성파형에서 각 지점의 진폭 값의 변화가 얼마나 규칙적인지를 나타내준다. 성악가들은 음의 크기를 훈련에 의해 서서히 증가시키거나 감소시키는 조절을 할 수 있다. 보통 후두암과 같은 환자의 경우에는 성대의 진동이 불규칙적이며, 각 시점의 진폭 값도 일정하지 않게 된다. 각 시간 점의 진폭 값을 제곱하여 제곱근(root-mean-square)을 구하여 분석한다. 짐머 설정에서 시간 영역(Time range)의 기본 값으로는 0.1 ms와 같이 아주 작은 간격을 포함하도록 설정되어 있다. 짐머의 경우 정상 수치 3.81보다 그 수치가 높으면 음성 강도가 불안정한 것으로 판단한다.

셋째, NHR^[11]은 소음 대 배음비로서 표준 수치는 0.190이다. 통상이 수치보다 낮으면 낮을수록 음색이 풍부한 것으로 판단하며, 역으로 이 표준 수치보다 높으면 높을수록 음색이 거친 것으로 판단한다. 아래 표 1에 음색의 기준치에 대해 나타내었다^[11].

표 1. 풍부한 음색과 거친 음색의 기준 수치 비교
Table 1. Numerical reference value comparison of rich tone and poor tone

Evaluation items	References	Rich tone	Poor tone
Jitter[%]	1.040	0.535	3.590
Shimmer[dB]	3.810	2.854	8.776
NHR[%]	0.190	0.122	0.233

III. 각 음성 분석 요소들이 청자에게 미치는 영향

이제 2장에서 언급한 음성 분석 요소들이 청자에게 어떤 영향을 미치는가에 대해 기술하고자 한다.

첫째, 음 높이가 부분이다. 음 높이의 경우 친소 관계에 의해 그 높이의 변화가 발생하며, 대인 관계 시 영

향을 미치는 요소가 된다¹²⁾. 일반적으로 남성의 경우 저음의 음 높이를 말할 때가 고음 보다 매력적이며 안정감과 신뢰감을 주는 것으로 해석된다¹³⁾. 또한 음 높이의 변화를 적게 할 시 논리적이며 안정감을 주는 것으로 판단한다¹³⁾.

둘째, 음성에 실리는 힘의 세기인 강도(intensity)는 청자가 알아듣게 하는데 영향을 미치며 심리적인 효과도 함께 유발한다. 강도가 높으면 힘이 느껴지지만, 역으로 강도가 낮을 때 부드러움을 느낄 수도 있게 된다¹⁴⁾.

셋째, 음색의 경우 공신력과 관계가 있다¹⁵⁾. 따라서 음색이 풍부한 경우 화자에 대한 공신력이 증가하게 되어 청자에게 좋은 영향을 미치게 된다.

넷째, 발화속도이다. 일반적으로 말이 빠르면 말 속도가 느린 사람보다 설득력이 있고 사회에서 리더로 여기게 된다는 것이 그 간의 이론이었다^{16,17)}. 그러나 현재는 느리게 말하는 사람이 보다 신중하고 안정감 있는 사람으로 여겨진다는 연구 보고도 나오고 있다^{18,19)}.

마지막으로 말끝을 길게 끄는 것이 좋은 지 아니면 짧게 자르는 것이 좋은지가 청자에게 영향을 미치는 요소가 된다. 예로서 군(軍)은 말끝을 짧게 끊는 즉, 명령적, 지시적 언어를 사용한다. 이에 비해 일상생활에서 호감을 느끼게 하는 말의 유형은 예로서 ‘수고하세요~’ 등과 같이 말끝을 길게 끌어 주었을 때 정감을 느끼게 된다.

결론적으로 화자가 말하는 음성에 대해 청자가 받아들이는 느낌과 호감도에 영향을 미치는 음성 분석 요소로는 음색의 풍부 여부, 음 높이의 고저 여부, 음성에 실리는 힘의 세기에 대한 강약 여부 그리고 말하는 사람의 발화속도가 청자의 호감도에 영향을 미치는 요소가 된다. 또한 말끝을 어느 정도 끌면서 말하느냐 하는 것도 음성이 청자의 호감도에 영향을 미치는 요소가 된다.

따라서 본 논문은 첫째, 말끝을 끄는 것이 청자에게 어떤 영향을 미치는가에 대한 연구를 수행하였다. 그리고 두 번째로 말하는 속도, 음의 높이 및 음성에 실리는 힘의 세기 등이 청자에게 미치는 영향 등에 대해 우리나라 사회에서 영향력을 미치는 사람들을 대상으로 실증 연구를 수행하였다.

IV. 말 끝단의 길이가 청자에게 미치는 영향 규명

4.1 연구의 배경

본 장에서는 말끝의 길이에 따라 청자가 어떤 영향

을 받는가에 대한 분석 작업을 수행하고자 한다. 이는 본 연구자의 선행 연구 결과 말끝의 끝기 여부가 언어의 기능 중 호감과 직접적으로 연관이 되어 있는 요소이기 때문이다⁴⁾. 즉, 일반적으로 언어의 기능 중 정서적, 친교적 기능에 바탕을 둔 언어들은 말끝을 길게 끄는 형태의 언어들로 구성이 되어있다. 예로서, ‘안녕하세요~’, ‘감사합니다~’, ‘수고하세요~’ 등등이 가장 대표적으로 정서 및 친교에 바탕을 둔 언어들이다. 이런 관점에서 말끝을 길게 끄는 충청도 사투리에 정감이 간다는 언론 보도까지 나오고 있다^{8,9)}.

따라서 본 논문에서는 말끝을 길게 끄는 충청도 사투리와 유사한 형태이며 가장 친근하게 많이 사용하는 인사말인 ‘안녕하세요~’란 문장을 대상으로 말끝을 짧게 끊는 경우, 중간 끝기 그리고 말끝을 길게 끄는 경우에 대해 청자가 느끼는 영향에 대한 분석 작업을 행하였다.

실험은 본 대학에 재학 중인 20대 남학생이 ‘안녕하세요~’란 문장을 짧게 끊은 경우(0.1초대), 0.2초대로 끈 경우 그리고 길게 끈 경우(0.3초대)에 대해 그것이 청자에게 미치는 영향에 대해 음성 분석 도구인 프라트(Praat)¹¹⁾를 이용하여 정량적인 수치로 이에 대한 분석을 행하였다.

4.2 실험 대상자의 선정

본 연구에서 실험 대상자는 본 대학에 재학 중이며 발음의 정확성과 음색의 풍부함을 갖춘 남학생을 선발하여 이의 음성을 실험 음원으로 선정하였다. 실험 대상자를 이 같이 선정한 이유는 다음과 같다.

첫째, 만일 실험 음원의 발음이 좋지 않은 경우, 본 논문에서 수행하고자 하는 말끝 길이 변화에 따른 음성의 호감도의 변화에 대한 실험을 행할 수 없기 때문이다.

둘째, 음색이 일반적으로 풍부한 사람이어야 한다. 만일 음색이 거칠다면 아무리 좋은 문장의 말이라도 그 호감도를 느끼기 어렵다. 이는 본 연구에서 목적으로 한 음성의 호감도를 객관적으로 규명해 낼 수 없다. 즉, 본 논문에서의 실험은 일반인이 말끝을 달리 했을 때 이에 대한 호감도가 어찌 변하는지에 대한 실험인 관계로 발음이 정확하고 음색이 거칠지 않은 사람을 선정하는 것이 기본 원칙이다. 만일 이를 만족하지 못할 경우의 실험은 그 자체가 의미를 찾기 어렵다. 또한 아나운서와 같이 말을 직업으로 삼는 사람의 경우는 일반인이 아니므로 실험 대상의 음원으로 선정하는데 문제가 존재한다.

따라서 본 실험의 목적이 말끝 길이에 변화가 주어

졌을 시 이에 대응하여 청자의 신호도가 어떻게 변하는가를 규명해 내는 연구인 관계로 발음이 비교적 다소 정확하며 음색이 거칠지 않은 평범한 일반인의 음원을 사용해야만 한다. 이를 위해 본 논문에서는 본 연구 팀 주변에서 흔히 구할 수 있는 실험 대상자 즉, 20대 대학생의 음을 실험 음원으로 선정하였다. (우선 아래) 표 2에 실험 대상자의 음원에 대해 발음의 정확성 및 음색의 풍부함에 대한 실험 음원에 대한 수치를 나타내었다.

표 2. 실험 대상자 음원에 대한 발음의 정확성 및 음색의 풍부함에 대한 실험 수치
Table 2. Test data for the accuracy of pronunciation and richness of tone of the subject source

The accuracy of pronunciation		Mean Noise - to - Harmonics Ratio[%]
Frequency variation[Hz]	Amplitude variation[dB]	
1.540	0.848	0.076

4.3 말끝 길이에 대한 음성 분석 결과

말끝 길이에 따른 음성 분석 결과를 아래 표 3 ~ 표 5에 나타내었다. 아래 표 3~ 표 5에서 알 수 있듯이 표 3은 말끝의 길이가 0.132387로 1초대의 말끝 길이, 표 4는 말끝의 길이가 0.20645로 2초대의 말끝 길이, 표 5는 말끝의 길이가 0.30404로 3초대의 말끝 길이가 된다.

표 3 ~ 표 5를 통해 보면 우리가 상식적으로 알 수 있듯이 말끝의 길이가 길어지면 길어질수록 전체 문장의 발화속도도 느려진다는 것이다. 다시 말해 말끝의 길이와 발화속도는 반비례의 관계가 성립된다.

아래 표 3 ~ 표 5에서 알 수 있듯이 우선 말끝 길이가 0.3초대의 경우 음색과 관련이 되어 있는 지터와 짐머 수치가 0.1초대와 0.2초대에 비해 좋다는 것이 실험의 주요한 결과이다.

즉, 표 3 ~ 표 5의 실험 결과는 말끝 길이를 0.3초대로 했을 경우 음색이 풍부하여 우리 귀에 또렷이 그리고 호감 있게 들린다는 것을 정확히 보여 주는 정량적 자료가 된다. 아울러 이때 음성에 실리는 음의 세기도 0.3초대가 다른 시간대에 비해 가장 작은 수치로 도출이 되어 보다 청자에게 부드러운 소리로 들리게 되어 호감도가 증대함을 알 수 있다.

이에 비해 0.1초대가 0.2초대와 0.3초대에 비해 음의 세기가 높으며, 지터와 짐머 수치가 가장 안 좋은 수치를 보이고 있다. 즉, 0.1초대로 말을 짧게 자르는 경우 말이 강하게 들리며 음색이 좋지 않은 수치이므

로 청자의 호감도는 가장 나쁘게 나타날 수 있음을 객관적으로 나타내어 주는 실험 결과이다.

표 3. 말끝 길이가 0.1초대의 경우
Table 3. The length of sentence ending(In the case of 0.1 second range)

	The time it takes to say[sec]	Intensity [dB]	Pitch[Hz]	Jitter [%]	Shimmer [dB]
Total	0.425280	77.811	min : 121.349 max : 474.775 mean : 166.722	1.788	0.962
'Anneong hase'	0.292893	76.372	min : 121.349 max : 151.921 mean : 136.124	1.471	0.916
'Yo'	0.132387	79.514	min : 152.814 max : 474.775 mean : 136.124	2.830	1.217

표 4. 말끝 길이가 0.2초대의 경우
Table 4. The length of sentence ending(In the case of 0.2 second range)

	The time it takes to say[sec]	Intensity [dB]	Pitch[Hz]	Jitter [%]	Shimmer [dB]
Total	0.558554	76.246	min : 115.469 max : 473.661 mean : 143.209	1.663	0.945
'Anneong hase'	0.352104	74.919	min : 115.469 max : 137.176 mean : 126.586	1.759	1.286
'Yo'	0.20645	78.003	min : 136.727 max : 473.661 mean : 174.124	1.565	0.541

표 5. 말끝 길이가 0.3초대의 경우
Table 5. The length of sentence ending(In the case of 0.3 second range)

	The time it takes to say[sec]	Intensity [dB]	Pitch[Hz]	Jitter [%]	Shimmer [dB]
Total	0.792424	75.947	min : 121.710 max : 476.922 mean : 147.766	1.171	0.637
'Anneong hase'	0.43842	74.916	min : 121.710 max : 137.835 mean : 132.070	1.304	0.841
'Yo'	0.354004	76.719	min : 134.923 max : 476.922 mean : 165.238	1.052	0.442

4.4 말끝 길이에 따른 청자가 받은 영향 분석

앞 절의 표 3 ~ 표 5의 실험 결과의 수치는 청자가 받을 수 있는 호감도는 말끝의 길이가 0.3초대가 가장 좋으며, 0.1초대가 가장 좋지 않은 실험 결과 수치를 보이고 있다. 이제 실제 말끝을 달리 했을 때의 음성을 들려주고 청자들의 호감도를 조사하고자 한다.

이를 위해 말끝 길이가 다른 음성을 들려 준 후 이에 대한 선호도를 30명을 대상으로 설문 조사를 행하였다. 조사 방법은 ‘안녕하세요~~’란 문장을 0.1초대, 0.2초대인 경우 그리고 0.3초대로 들려 준 후 그 느낌을 서술형으로 적도록 하였다.

이때 좋으면 좋은 이유, 그리고 싫으면 싫은 이유에 대해 자유스럽게 작성하게 한 후 비슷한 항목끼리 합병시킨 결과가 아래 표 6이다. 이때 복수의 느낌을 적는 것도 가능하도록 하였다.

설문조사 결과를 살펴보면 위의 표 6에서 알 수 있듯이 말끝을 딱 끊은 경우가 좋다고 한 경우는 단 한 사람도 없었다. 그리고 그 이유는 냉정하고 건방지며 기계적, 가식적인 느낌이 들기 때문이라는 것으로 조사되었다. 다음에 말끝을 0.2초대로 끄는 것이 좋다고 한 사람은 총 12명이며, 그 이유는 깔끔한 느낌을 준다는 것이었다. 마지막으로 말끝을 0.3초대로 끄는 경우는 60%에 해당하는 18명이었는데, 이 경우 그 이유가 부드럽고 착해 보이며 예의 있고 정이 간다는 것으로 조사되었다.

결론적으로 말끝을 딱 끊으며 말을 마무리하는 것보다 말끝을 끌며 말을 마무리하는 것이 청자들에게 좋은 영향 즉, 호감을 느끼게 한다는 것을 설문조사 결과로 규명해 낼 수 있었다. 아울러 0.3초대로 말끝

을 끌어 주는 것이 호감도가 가장 높다는 것을 알아낼 수 있었다. 결론적으로 말하면 말끝을 0.3초대로 끌어 주는 것이 청자의 호감도가 가장 높다는 것을 표 3 ~ 표 5의 정량적인 실험 결과와 표 6의 설문 조사 결과가 일치함을 알 수 있었다. 아울러 본 연구의 예비 실험 결과^[21]가 인기인을 대상으로 했을 시 일치한다는 것을 밝힌 언어학 분야 종사자의 언론보도도 본 연구의 객관성을 간접적으로 입증할 수 있는 자료로 사료된다^[8].

V. 호감을 느끼는 음성에 대한 분석 및 사실 규명

이제 호감 가는 목소리에 대해 또 다른 규명작업을 행하기 위해 우리나라 사회에서 큰 영향력을 미치는 사람들의 음성을 기반으로 청자의 호감도에 대한 연구를 하고자 한다. 실험 대상을 사회에서 큰 영향을 미치는 사람들로 선정한 것은 이 부류의 사람들의 음성이 사회에 미치는 영향력이 크기 때문이다.

다시 말해, 사람들이 호감을 갖는 목소리가 사회에 미치는 영향에 중요한 요소로 작용하기 때문에 사람들이 호감을 느끼는 음성은 어떤 목소리일까에 대한 기반 및 실증 연구로부터 사회에서 영향력이 큰 사람들의 목소리의 특징은 대단히 중요한 단서가 될 수 있다.

따라서 우리나라 사회에서 큰 영향력을 미치는 사람들의 음성 특징 및 그 공통점에 대한 분석을 행하면 이것이 바로 우리나라 사람들이 호감을 느끼는 목소리와 연계를 시킬 수 있는 관계로 이들의 음성을 분석하였다.

이를 위해 음성 분석에 사용한 실험 대상자들로는 삼성 그룹의 실제적인 CEO인 이재용 및 우리나라 네티즌들에게 많은 영향을 미치고 있는 오세훈 전 서울시장과, 이재명 성남시장, 유승민 의원 등을 실험 대상으로 선정하였다.

이때 실험에 사용할 사회 주요 인사들의 음성 특징을 추출하기 위해 발화속도, 음 높이, 음 높이의 최소값과 최대값 그리고 음성의 강도와 음색 등에 대해 IBM-PC상에서 음성 분석 프로그램인 프라트^[10]를 이용하여 분석을 행하였다. 아울러 음원은 유튜브에 있는 음원을 사용하였으며 이때 실험 음원은 유튜브에서 각 각 평상 시 인터뷰 음성 음원 3개씩을 실험 데이터로 사용하였다.

음색 분석을 위해서는 지터(jitter), 짐머(shimmer) 그리고 잡음 대 배음비(NHR : Noise to Harmonics Ratio)를 이용하였다. 우선 아래 표 7에 우리나라 사

표 6. 말 끝 길이에 따른 청자가 받은 영향
Table 6. Influence of listeners according to the length of ending in speaking

Length	Preferences [%]	Good Reasons	Bad Reasons
0.1 second range	0	Nothing	Coldness, Slack, Mechanical Feeling
0.2 second range	40	Neat Ending, Vibrant and Challenging Feeling	Mediocrity, Non-attractive Feeling, Touch & Formal Feeling
0.3 second range	60	Decorous Feeling, Soft and Nice Feeling, Emotional Feeling, No False Feeling	This is not good since ending is too long

회에 큰 영향력을 미치고 있는 실험 대상자들에 대한 평균 음성 분석 결과 수치 값을 나타내었다. 아울러 표 8에 말하는 속도 즉, 발화속도를 나타내었다. 여기서는 소단원에 관한 내용을 간단히 살펴본다. 여기서는 소단원에 관한 내용을 간단히 살펴본다.

위의 표 7에서 알 수 있듯이 현 사회에서 영향력이 큰 사람들의 평균 음높이는 126[Hz]로 남성들의 평균 음높이인 100 ~ 180[Hz]를 기준으로 보았을 시 낮은 음에 해당한다. 또한 음 높이의 평균 편차가 112[Hz]이며, 그 변화 폭과 패턴이 아래 그림 5 ~ 그림 8 과 같이 부드러운 변화를 보이고 있다. 이것은 일반인들의 음 높이가 편차가 통상 200[Hz]대 인 것에 비해 그 편차가 작다는 것을 나타내어 주는 실험 결과 화면이 된다.

다시 말해 사회에 영향력이 있는 사람의 경우 낮은 음성 톤에 음성의 높이 변화를 적게 주고 말한다는 것을 의미한다. 이것은 안정감과 신중함에 초점을 두고 말하는 형태라는 것을 의미한다.

아울러 음색을 나타내는 수치인 지터, 짐머, NHR의 평균값은 각각 2.9[%], 1.28[dB], 0.276(%)으로 부드러운 음색에 가까운 수치를 보이고 있음을 알 수 있었다. 또한 음성에 실리는 강도(intensity)값은 평균 69.009(dB)로 강함을 주기 보다는 부드러움을 느끼게 하는 음성의 특징을 가진다는 것을 알 수 있다.

그리고 발화속도의 경우 우리나라 사람들의 1분당

표 7. 음성 분석 결과
Table 7. Voice Analysis Results

	Pitch[Hz]	Bandwidth of Pitch[Hz]	Jitter [%]	Shimmer [dB]	NHR [%]	Intensity [dB]
Jae Yong LEE	94	77	3.873	1.254	0.335	62.039
Seung Min YOO	142	127	2.300	1.016	0.186	68.500
Se Hoon OH	165	167	2.200	1.407	0.238	68.700
Jae Myung LEE	104	80	3.300	1.353	0.346	69.800
Average Value	126	112	2.900	1.280	0.276	69.009

표 8. 발화속도(분당)
Table 8. Speech Rate per 1 Minute

	Jae Yong LEE	Seung Min YOO	Se Hoon OH	Jae Myung LEE	Average
Number of Syllables per Minute	225	293	300	255	275.75

평균 음절수가 300~320 음절인데 비해 1분당 읽는 평균 음절수가 275 음절로 말하는 속도가 느리다는 것을 알 수 있다. 결론적으로 우리 사회에 영향을 미치는 사람들의 경우 그 음성 특징이 음 높이가 낮고, 음 높이의 변화 폭이 작다는 것이다. 또한 말을 천천히 하며 음색이 보다 부드럽고 음에 실리는 강도도 부드러움을 나타내는 것임을 알 수 있었다.

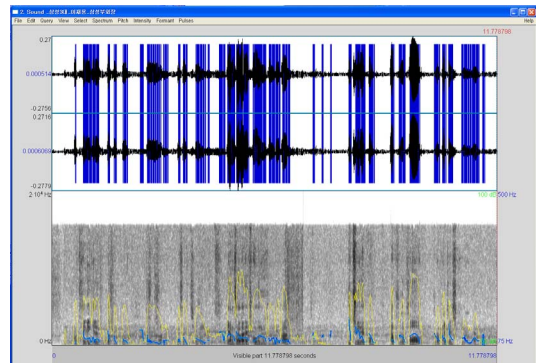


그림 1. 이재용에 대한 실험 결과 그림
Fig. 1. Experimental Results Screen for Jae Yong LEE

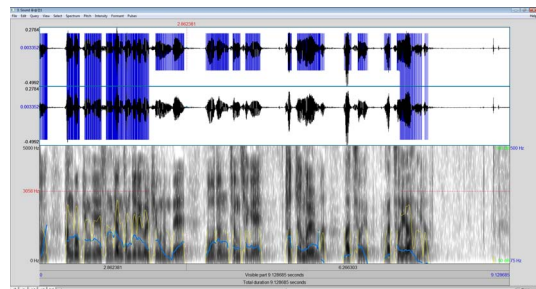


그림 2. 유승민에 대한 실험 결과 그림
Fig. 2. Experimental Results Screen for Seung Min YOO

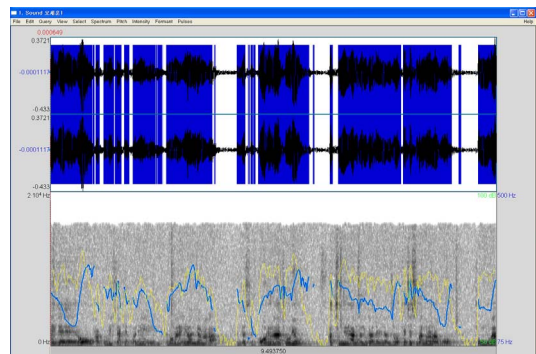


그림 3. 오세훈에 대한 실험 결과 그림
Fig. 3. Experimental Results Screen for Se Hoon OH

VI. 실험 결과에 대한 고찰 및 논의

대인 관계가 중시되는 현대 사회에서 어떤 음성으로 말을 하느냐하는 것이 중요한 일 중 하나이다. 이런 관점에서 일반적으로 사람들은 어떠한 음성에 호감을 갖는가를 규명해 보고자 한 것이 본 연구를 행한 이유이다.

연구는 크게 두 가지로 나누어 진행이 되었다. 하나는 말끝 길이를 길게 끄는 것에 대한 연구이며, 또 다른 하나는 우리 사회에 영향력이 큰 사람들에게 대한 음성을 분석하여 이를 기반으로 어떤 음성에 호감을 느끼느냐에 대한 규명 작업을 행하는 것이었다.

첫 번째 항에 대한 실험 결과, 말끝을 0.2초 ~ 0.3초대로 끄는 것이 좋다는 실험 결과가 도출되었다.

두 번째 항에 대한 실험 결과는 낮은 음에 그 변화 폭을 적게 한다는 것이다. 아울러 말하는 속도를 천천히 하며 음색이 부드럽고 음에 실리는 힘을 부드럽게 한다는 것을 규명해 낼 수 있었다.

결론적으로 이제 우리나라 사람들은 강하고 큰 소리보다는 소통에 기반한 중·저음의 음 높이가 그리고 말하는 속도를 천천히 하며 부드럽게 말하는 것에 호감을 느낀다는 것이다. 아울러 말끝을 다소 길게 끄는 친교적, 정서적 기능에 뿌리를 둔 언어 기능에 호감을 가지는 것으로 실험 결과가 도출이 되었다.

사실 이같이 우리나라 사람들이 호감을 갖는 목소리가 예년의 크고 빠른 목소리에서 지금과 같이 변한 이유는 IT 기술 발달 및 생체 신호의 변화와 연관이 있다²⁰⁾. 그 이유는 옛날에는 음향 시설 등이 발전하지 못한 결과 크고 빠르며 강하게 말하는 사람들의 목소리가 귀에 들려오고 그것이 음성의 호감도에 영향을 미친 요소가 되었다.

그러나 현재와 같은 스마트 사회로 들어오면서 IT 기술의 발달과 더불어 큰 목소리로 크게 말을 하지 않아도 된다. 더 나아가 트위터, 페이스 북 등 다양한 SNS 방식이 도입되면서 소통을 중시하는 음성을 사람들이 좋아하는 목소리가 된 것으로 여겨진다.

이것이 반영된 결과를 살펴보면 웅변학원이 없어지고 스피치 학원이 생겨나고 있는 것도 이 같은 현상 중 하나로 사료된다. 결론적으로 이제 우리나라 사람들이 호감을 느끼는 목소리는 소통과 안정감이 느껴지는 목소리 즉, 중·저음에 느린 발화속도 그리고 부드럽게 말하는 목소리에 호감을 느끼는 사회로 접어든 것으로 사료된다.

따라서 지금과 같은 스마트 사회에서 말을 통해 대인관계에서 효과를 보고자 한다면 중·저음에 느린

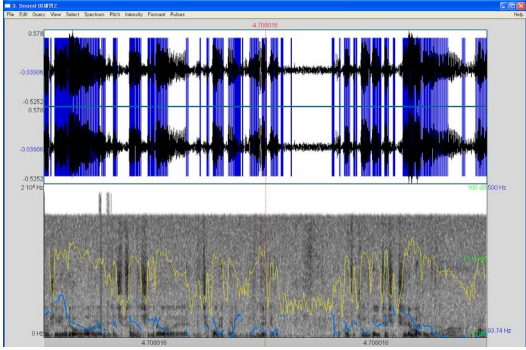


그림 4. 이재명에 대한 실험 결과 그림
Fig. 4. Experimental Results Screen for Jae Myung LEE

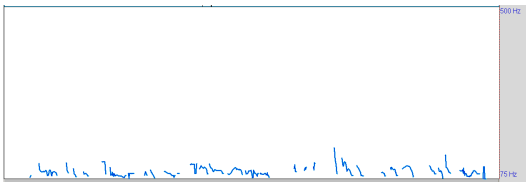


그림 5. 이재용의 음 높이 편차
Fig. 5. Bandwidth of pitch for Jae Yong LEE

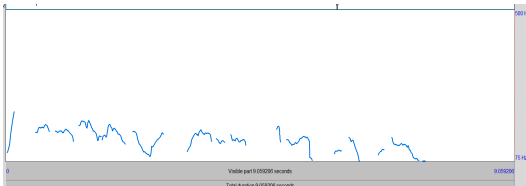


그림 6. 유승민의 음 높이 편차
Fig. 6. Bandwidth of pitch for Seung Min YOO

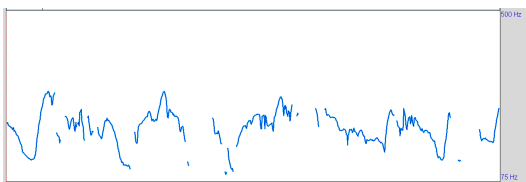


그림 7. 오세훈의 음 높이 편차
Fig. 7. Bandwidth of pitch for Se Hoon OH



그림 8. 이재명의 음 높이 편차
Fig. 8. Bandwidth of pitch for Jae Myung LEE

말 속도 그리고 부드러움과 안정감 및 소통에 바탕을 둔 목소리를 구사하는 것이 효과적일 것으로 여겨진다.

VII. 결 론

대인 관계 지수(NQ)가 중요시 되는 스마트 사회에서 상대방에게 호감을 줄 수 있는 음성은 무엇인가가 대단히 중요한 항목이 되었다. 이에 본 논문에서는 현재와 같은 스마트 사회에서 우리나라 사람들이 호감을 갖는 목소리는 어떤 음성일까에 대한 연구를 ICT 기술을 적용하여 정량적인 수치로 이를 규명하는 연구를 수행하였다.

연구 결과 말끝은 0.2 ~ 0.3초대로 끄는 것이 정서적 및 친교적 기능을 높일 수 있다는 것을 정량적으로 규명해 낼 수 있었다.

또한 낮은 저음에 음 높이의 편차가 크지 않으며 부드러움을 느끼게 하는 음성과 안정감 및 사려 깊음을 인지할 수 있는 느린 발화속도가 우리나라 사람들이 호감을 느끼는 목소리임을 규명해 낼 수 있었다.

향후는 우리나라 사람들이 호감을 갖는 목소리 외에 사회의 변화와 더불어 리더에게 요구하는 목소리는 어떤 변화가 있었는지 그리고 각 분야별로 독특하게 요구하는 음성의 특징은 어떤 것인지에 대한 연구를 추가로 행하고자 한다.

References

- [1] Y. I. Kim, *Speech Communication*, Nanam Publisher, 1998.
- [2] C. Gobl, "The role of voice quality in communicating emotion, mood and attitude," *J. Speech Commun.*, vol. 40, no. 1, pp. 28-33, Jan. 2003.
- [3] R. L. Street, R. M. Blady, and R. Lee, "Evaluative responses to communications : The effects of speech rate, sex and interaction context," *Western J. Speech Commun.*, vol. 48, no. 1, pp. 16-22, Jan. 1984.
- [4] D. U. Cho, et al., "Listener's effect analysis of the length end part of pronunciation," in *Proc. KICS Winter Conf. 2015*, pp. 298-299, Jungsun City, Korea, Jan. 2015.
- [5] C. Morton, *Change your voice, change your life*, New York : Macmillan, 1968.
- [6] W. Apple, L. A. Streeter, and R. M. Krauss, "Effect of pitch and speech rate on personal attributions," *J. Personality and Social Psychology*, vol. 37, no. 12, pp. 18-24, Dec. 1979.
- [7] D. U. Cho, et al., "Identification of voice feature changes by era of representative announcer," in *Proc. KICS Summer Conf.*, pp. 501-502, Jeju Island, Korea, Jun. 2015.
- [8] Kyunghwang Daily Newspaper, *Slow speaking style of chungcheong province gives a good feeling and emotion*(Column), Jan., 21st, 2015.
- [9] Jungdoilbo, *Hangul Day, Let us use dialect* (Column), Oct., 8th, 2015.
- [10] B. G. Yang, *Theory and Practice of Voice Analysis Using Pratt*, Mansu Publisher, 2003.
- [11] L. H. Park, "The impact of voice construction on communication," *J. Speech & Commun.*, vol. 11, no. 3, pp. 8-14, Mar. 2009.
- [12] C. D. Aronovich, "The voice of personality : judgements and the relation to voice quality and sex of speaker," *J. Social Psychology*, vol. 12, no. 4, pp. 14-22, 1976.
- [13] D. U. Cho, et al., "Voice feature analysis of next president candidate in south korea," in *Proc. KICS Summer Conf.*, pp. 509-510, Jeju Island, Korea, Jun. 2015.
- [14] D. U. Cho, "Voice feature analysis of CEO of the 3 major companies in south korea by applying IT Technologies," in *Proc. KICS Summer Conf.*, Jeju Island, Korea, Jun. 2015.
- [15] KBS, *Yeoyumanman*(2015), Retrived Sept. 30, from <http://www.kbs.co.kr>
- [16] S. R. Raymond, *Speech Communication : Fundamentals and Practice*, 7th Ed., Boston : Pearson Prentice Hall, 1986.
- [17] Yonhapnews, *Loud and fast speech help you to success*(2014), Retrieved Dec. 12, 2014, from <http://www.yna.co.kr>
- [18] TV Chosun, *Park vs Chang*, Sept.(2015), Retrieved Oct., 1, 2015, from <http://www.tvchosun.com>
- [19] Yonhapnews, *Personality emerges by voice analysis*(2015), Retrieved Sept., 27, 2015, from <http://www.yna.co.kr>

[20] D. U. Cho, "A study on the analysis of lung capacity gap by obesity," in *Proc. KICS Summer Conf.*, Jeju Island, Korea, Jun. 2015.

최 지 현 (Ji Hyun Choi)



2001년 2월 : 중앙대학교 신문방송대학원 방송전공 석사
2013년~2014년 : 충북대학교 경영학과 인사조직 박사과정 수료
1997년~현재 : CJB 아나운서
<관심분야> 음성 분석

정 연 만 (Yeon Man Jeong)



1983년 2월 : 숭실대학교 전자공학과 공학사
1985년 2월 : 숭실대학교 전자공학 공학석사
1991년 8월 : 숭실대학교 전자공학 공학박사
2013년~현재 : 강릉원주대학교 정교수

<관심분야> 생체신호분석, 통신신호처리, 무선통신 시스템, RF IC 설계

조 동 옥 (Dong Uk Cho)



1983년 2월 : 한양대학교 전자공학과 공학사
1985년 8월 : 한양대학교 전자공학과 공학석사
1989년 2월 : 한양대학교 전자통신공학과 공학 박사
1989년 3월~1990년 2월 : 한양대학교 Post Doc.

1991년~2000년 2월 : 서원대학교 정보통신학과 교수
1999년 : Oregon State University 교환교수
2000년 3월~현재 : 충북도립대학 교수
2009년 12월 : 한국정보처리학회 학술대상
2012년 11월 : 한국통신학회 LG 학술대상
<관심 분야> 생체신호분석, 신호처리, 음성 분석