

# 말하는 닭의 발성 특성 분석

## Vocal Analysis of Talking Rooster

견 두 현\*, 배 명 진\*  
(Doo-Heon Kyon\*, Myung-Jin Bae\*)

\*송실대학교 전자공학과  
(접수일자: 2009년 12월 10일; 채택일자: 2010년 1월 28일)

예로부터 사람의 말을 흉내 낼 수 있는 동물들은 특별한 대우를 받고 있다. 이러한 동물은 앵무새를 비롯한 매우 극소수에 해당하며, 닭이 사람의 목소리를 내는 경우는 지금까지 알려진 바가 없다. 본 논문에서는 최근 화제가 된 한국과 키르기스스탄의 말하는 닭의 발성 특성을 살펴보고, 발음 통계와 실제 음원을 분석하였다. 분석결과 닭이 실제로 사람과 대화를 하는 것은 아니지만, 닭의 날개를 잡을 경우 "안돼," "아니야" 등의 한글 발음을 하는 것으로 확인하였으며, 키르기스스탄의 닭 역시 사람과 매우 유사한 발음을 하는 것으로 확인되었다. 청음 설문조사 결과에서도 대부분의 사람이 닭이 말하는 단어를 인지하였으며, 닭이 내는 소리로 판단한 사람은 없었다. 이처럼 닭이 사람의 발음을 할 수 있는 이유는, 선천적인 발음기관과 발성시의 거칠적 특징이 일반 닭과 현저히 다르며, 사람에게 붙잡힐 때 긴장에 따른 성대/발성 특성 변화 때문으로 판단된다.  
**핵심용어:** 닭, 발음기관, 발성, 발음, 포만트, 한국어  
**투고분야:** 말소리 생성 및 인지 분야 (12.1)

Since the ancient times, animals that can imitate the voices of human beings have been considered extremely special. There are very few such animals, and the parrot is an example of them. For a long time, there had been no reported case of a rooster being able to mimic the voice of a human being, but talking roosters were recently found in Korea and the Kyrgyz Republic, generating much talk. In this study, the vocal characteristics of such roosters were examined, and their pronunciation-related statistics and actual sound sources were analyzed. The analysis results showed that even though the roosters cannot converse with people, they can imitate the human voice, uttering the words "An-dwae," and "A-ni-ya" in Korean, which mean "No" in English, when someone tries to catch their wings. A similar situation occurred in the Kyrgyzstan. The results of the listening survey on these sounds made by the roosters showed that most people recognized the words uttered by the roosters and that nobody thought that the words sounded like "cock-a-doodle-doo." It can be said that such roosters can make the sounds of the human voice because of their innate vocal organ and characteristics, which are significantly different from those of the general roosters. Their vocal organ and characteristics cause the sounds that they make to change in their vocal cords due to their high tension when humans try to catch them.

**Keywords:** Rooster, Sound-Producing Organ, Utterance, Pronunciation, Formant, Korean

**ASK subject classification:** Speech Production and Perception (12.1)

### I. 서론

말하는 동물에 대한 인간의 관심은 예나 지금이나 같다. 사람 말을 흉내 내는 대표적인 동물로는 앵무새나 구관조가 있으며, 최근에서는 자신의 입과 코를 이용하여 사람의 말을 따라하는 코끼리가 이슈가 되기도

하였다 [1].

앵무새는 혀가 매우 발달된 동물로 알려져 있다. 미국 인디애나 대학의 연구원들은 *Myiopsitta monachus* (*cornures veuves*)라는 종의 앵무새의 울음판을 작은 전자확성기로 대체하여 새의 혀의 움직임은 조작하면서 기기의 진동수를 변화시켰으며, 혀를 불과 1 mm만 움직여도 모음을 포함한 소리 생성이 크게 변화된다는 사실을 확인하였다. 그렇게 해서 얻어진 소리의 차이는 인간 언어에서 "A"와 "O" 간의 발음 차이보다 큰 것이다 [2].

또한 앵무새는 뇌에 있는 청각을 받은 신경중추가 다른 동물에 비하여 특별히 발달되어 있기 때문에 잘 흉내 낼 수 있다. 또한 머리가 좋기 때문에 반복된 학습을 통해 사람 말을 따라하는 것이 가능하다.

코끼리는 구강구조상 사람의 말을 흉내 내는 것이 근본적으로 불가능하다. 2006년에 알려진 말하는 코끼리 코 식이는 사람이 손가락을 이용해 휘파람을 부는 것과 비슷한 원리로 입감을 내뿜는 동시에 코를 입에 넣고 흔들며 공기를 조절해 사람의 소리를 흉내 내는 것으로 알려졌다 [1]. 이것은 코끼리의 지능이 매우 높기 때문에 가능한 일이기도 하다.

이처럼 사람의 목소리를 흉내 내는 동물은 대부분 선천적으로 발음기관이 발달했거나, 지능이 뛰어난 경우에 해당한다. 하지만 닭은 지능이 매우 낮으며, 올 때도 혀의 비중이 매우 낮기 때문에 후두 아래 부분인 울대(울음판) 안에서 대부분의 발성이 이루어진다.

본 논문에서는 사람의 발음을 하는 매우 특이한 닭의 소리를 분석하였다. 2장에서는 일반 닭의 발성 특성을, 3장에서는 사람의 말을 한 닭에 대해서 설명하였고, 4장에서는 스펙트로그램과 포먼트 분석을 하였다. 5장에서는 발음 통계 및 청음 실험 결과를 종합하고, 6장에서 결론을 내린다.

## II. 조류의 발성 특성

동물의 발음기관은 주로 포유류, 조류, 곤충류에 잘 발달해 있다. 또, 동물이 발음하는 것을 넓은 뜻으로 볼 경우, 이것을 생물발음이라 하는 수도 있다. 포유류의 후두에는 기관(氣管)과 직각으로 있는 1쌍의 막(성대)이 있어서 이것을 진동시켜 발음한다.

조류에는 기관의 하부가 부풀어서 생긴 명관(鳴管)이 있어서 그 벽을 진동시켜 발음한다. 포유류나 조류는 성대와 공명장치의 구조가 고도화됨에 따라 발음의 신경적 통제기작이 잘 발달되어 음의 높이나 음색의 변화가 풍부한 음성을 낸다. 개구리는 수컷만이 발음하며 기도출구 좌우에 있는 부푸는 명낭(鳴囊)에 좁은 입구로 공기를 밀어넣어 그 진동으로 명낭에 공명시킨다.

귀뚜라미 등 곤충에서는 수컷이 포개진 2개의 앞날개의 겹과 뒷면에 있는 줄판의 마찰편을 마찰시켜 발음하며, 매미는 배부 앞끝의 등쪽에 고막이라는 얇은 막이 있으며 이것에 연결된 근육을 빨리 움직여서 막을 진동시켜 그 진동음을 고실과 공명실에서 공명시켜 큰 소리를 낸다.

다. 귀뚜라미의 발음기를 마찰기, 매미의 발음기를 진동기라고 한다 [3].

조류의 발성기관은 울음관, 또는 명관이라 한다. 조류는 포유류처럼 후두로 소리를 내지 않고 기관(氣管)보다 더 깊이 있는 울음관에서 소리를 낸다. 울음관은 대부분의 조류에서는 기관이 2개의 기관지로 나뉘는 분기점에 있지만(기관지형 울음관) 어떤 종류의 조류에서는 기관의 하부(일부의 亞鳴禽類의 기관형 울음관) 또는 기관지의 상부(뺨꾸기·속독새 등의 기관지형 울음관)에 있다.

울음관의 구조는 기관 하부 또는 기관지 상부의 여러 개의 연골고리가 유합해서 형성되는 고실(數室;tympanic cavity)이라는 몇 개의 진동막으로 이루어지며 발성은 호기(呼氣)와 함께 이 진동막이 진동함으로써 이루어진다. 울음관에는 울음관근(syringealmuscle)이라고 하는 여러 쌍의 근육이 붙어 있어서 이것의 수축이 진동막의 긴장도를 조절하므로, 일반적으로 울음관근이 많은 것일수록 복잡한 울음소리를 낸다 [4].

## III. 말하는 닭

닭이 발음기관과 지능지수로 봤을 때, 사람의 말을 따라할 가능성은 거의 없으며, 지금까지 알려진 바가 없었다. 하지만 최근 러시아의 페그라나뉴스에 따르면 키르기스스탄 오슈에 사는 괴팍한 성격의 수탉이 도살직전에 "알라"를 외쳐서 알라신을 믿는 주인이 도살을 중지한 사연이 화제가 된바 있다. 녹음된 음원을 들어보니 이 닭은 "알라"이외에도 여러 가지 발음을 하며 대부분이 한국어의 단어 발음과 유사함을 확인할 수 있었다.

한국에서도 전라남도 장성군에서 복날에 평소 울음소리가 시끄러운 닭을 도살하려고 닭을 잡은 순간 "안돼"라고 외치면서 살아난 닭이 화제가 되고 있다. 이 닭은 평소와는 달리 사람에게 잡히면 "안돼," "아니야" 등의 발음을 하는 특성이 있다. 한국에서 화제가 된 닭의 품종은 레그혼종 수컷으로 외형상으로 특별한 점은 발견되지 않았다.

## IV. 음원 분석

한국의 말하는 닭이 말하는 한국어 단어는 "안돼," "안돼요," "아니야," "아냐"가 있으며, 키르기스스탄의 말하는 닭은 "안돼," "안봐," "아봐," "아~, "알라"가 있다. 본 장에서는 각 닭이 발음하는 모든 음원을 분석 하였다.

4.1. 일반 닭

그림 1 (a)의 "꼬꼬댁"은 기본주파수를 800~900 Hz의 기본 주파수를 가지며 마지막 "댁" 부분의 강도가 세지면서 기본주파수가 950 Hz정도로 올라가는 전형적인 평소의 닭울음소리를 보여주고 있다.

사람에 잡혔을 때, 일반 닭들은 "꽹꽹" 울음소리를 내게 된다. 그림 1 (b)의 스펙트로그램을 보면 450 Hz부터 600 Hz까지 단순히 기본주파수만 변화하는 전형적인 닭 울음소리임을 알 수 있다. 뚜렷한 배음이 없으며 역량의 변화도 확인하기 힘들다.

4.2. 한국의 말하는 닭

그림 2 (a)는 닭의 "안돼" 스펙트로그램이다. 0.05~0.15에 해당하는 "안"부분은 짧고 거친 발음이며, 0.3초 동안 "은"으로 길게 늘인다. 그 후 0.5초 이후에 "돼"로 변화 한다. 그림 2 (b)는 사람이 닭의 억양과 피치를 비슷하게 하고 발음을 정확하게 녹음한 "안돼"의 스펙트로그램으로 그림 2 (a)의 닭의 스펙트로그램과 매우 유사한 형태를 보이고 있다.

일반적으로 모음과 유음은 1, 2포만트에 의해 그 음소의 음운학적인 성질이 결정되고 3~5포만트는 그 사람의

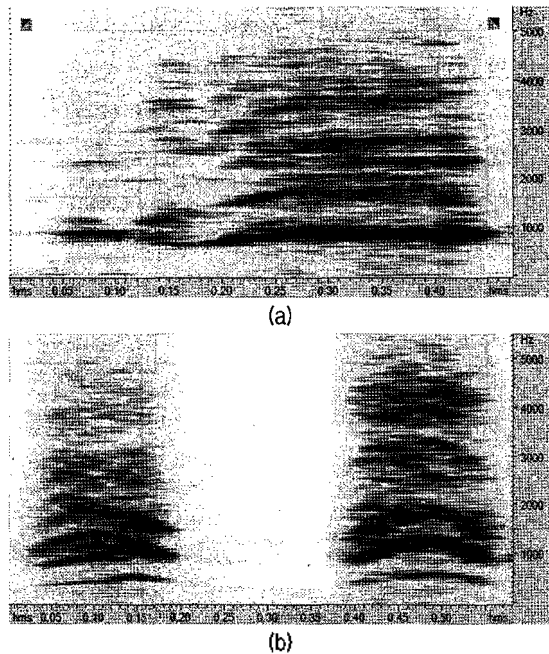


그림 1. 일반 닭의 울음소리 스펙트로그램  
 (a) 흔히 들을 수 있는 닭의 "꼬꼬댁" 울음소리  
 (b) 흔히 들을 수 있는 닭의 "꽹꽹" 울음소리  
 Fig. 1. Spectrogram of general rooster's sound of crying.  
 (a) "Kko-kko-daek" sound of general rooster's  
 (b) "Kwak-kwak" sound of general rooster's

개인성을 담고 있다. 즉 모음, 유음에서는 1, 2포만트가 가장 중요하며 마찰음과 같은 경우 매우 복잡한 양상을 보인다 [5].

그림 2 (c)는 피치변경을 통해 사람의 1포만트를 닭의 1포만트와 유사하게 변경한 후 상대적인 차이를 비교한 그래프이다. 0.2~0.5초 사이의 안정된 유성구간 "은" 부분의 1, 2포만트는 닭과 사람 모두 약 900 Hz와 1,800 Hz로 분석되었다.

남녀는 물론 같은 성별의 사람이 같은 단어를 발음할

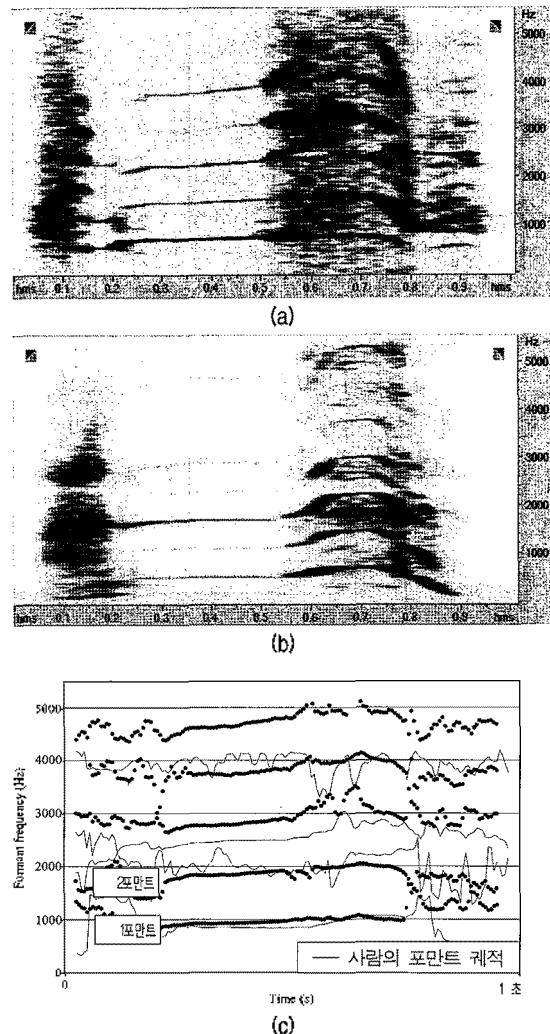


그림 2. 한국 닭과 사람의 "안돼" 음원 비교  
 (a) 한국 닭의 "안돼" 음성 스펙트로그램  
 (b) 사람의 "안돼" 음성 스펙트로그램  
 (c) 한국 닭과 사람의 "안돼" 음성 포만트 비교  
 Fig. 2. Comparison of "An-dwae" sound source between human's and rooster's in Korea.  
 (a) Spectrogram of rooster's voice "An-dwae" in Korea  
 (b) Spectrogram of human's voice "An-dwae"  
 (c) Comparison of voice formant "An-dwae" between human's and rooster's in Korea

때도 어느 정도의 포먼트 비율 오차가 있다. 그럼에도 이처럼 유사한 1, 2포먼트가 나온 점은 음운적으로도 닭이 사람과 다를 바 없는 발음을 하고 있음을 보여준다.

그림 3은 닭의 "안돼요" 스펙트로그램이다. "안"부분은 앞의 그림 2와 거의 같으며 "은"부분은 그림 2의 "안"과 비교했을 때 목젓을 힘껏 누른 듯한 배음이 추가로 나타나고 있다.

그림 4는 닭의 "아니야"의 스펙트로그램이다. 첫 부분의 "아"부분은 실제 "안"의 발음과 유사하지만 0.2초부터 시작되는 "은"부분으로 연결되면서 "아니"로 들리게 된다. 0.42초 부분에서 피치가 올라가면서 "이"에서 "아," 즉 "야"에 해당하는 이중모음이 이루어지고 있다.

지금까지 한국 닭의 단어 발성은 격양 또는 비명소리 같은 느낌이 나고 있다. 하지만 그림 5의 "아냐" 발음은 사람이 자연스럽게 농담하는 듯한 발성을 하고 있으며 에너지도 가장 적은 편에 속한다. 첫 부분에서 닭 특유의 거친 발음이 적고 모든 발음에서 깨끗한 배음이 나타나고 있다. 한국의 말하는 닭은 이처럼 억양과 강세의 변화가 다양하게 나타난다.

분석 결과 한국의 말하는 닭의 발성은 첫 부분의 거친 발음을 제외하면 사람의 발음과 매우 유사하며, 선명한 유성음의 배음이 나타나고 있다. 또한 매우 다이내믹한

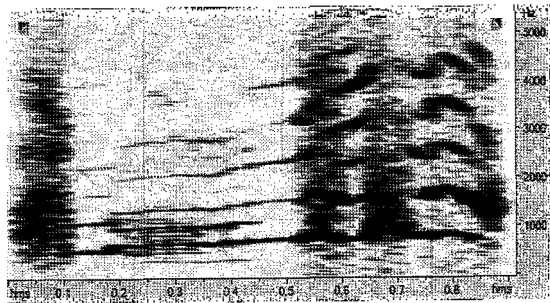


그림 3. 한국 닭의 "안돼요" 음성 스펙트로그램  
Fig. 3. Voice "An-dwae-yo" spectrogram of rooster in Korea.

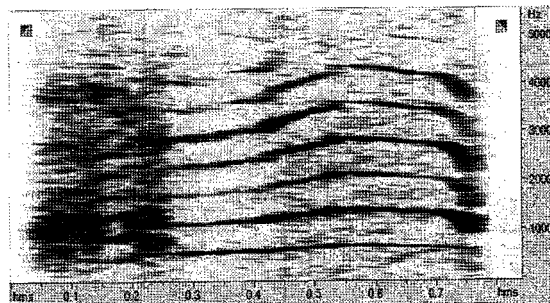


그림 4. 한국 닭의 "아니야" 음성 스펙트로그램  
Fig. 4. Voice "A-ni-ya" spectrogram of rooster in Korea.

억양이 결들어져 흥미를 유발시킨다.

### 4.3. 키르기스스탄의 말하는 닭

그림 6에서는 한국 닭과 키르기스스탄 닭이 모두 발음할 수 있는 "안돼"의 스펙트로그램, 평균 스펙트럼, 포먼트를 비교하였다.

그림 6 (a)는 키르기스스탄 닭의 "안돼" 스펙트로그램으로 "안"부분은 한국 닭과 유사하며, 상대적으로 "돼" 부분 배음이 명확하지 못하고 거칠다.

그림 6 (b)는 "안돼" 발음에 대한 키르기스스탄 닭과 한국 닭의 평균 스펙트럼으로, 키르기스스탄 닭은 상대적으로 정확한 배음 공명이 이루어지지 않으며, 1,300 Hz 이후부터 에너지가 급격히 줄어들며 4,000 Hz에서 큰 폭의 골을 형성한다. 또한 억양의 변화도 적기 때문에, 한국 닭에 비해 낮고 둔탁한 소리로 인식된다. 이 같은 발성 특성은 "안돼" 이외의 다른 모든 발음에서 동일하게 나타나고 있다.

그림 6 (c)는 포먼트 비교 그래프이다. 이 때 1, 2포먼트의 상대적 비율을 보기 위해 한국 닭의 주파수를 100센트 올려서 키르기스스탄 닭의 1포먼트와 동일하게 하고 그래프 폭을 같게 하였다. 비교 결과 안정된 구간 "은"에 해당하는 0.2~0.4초의 1포먼트가 약 1,000 Hz, 2포먼트가 약 2,000 Hz로 거의 같음을 알 수 있다.

그림 7은 닭의 "안냐" 스펙트로그램이다. "안냐"라는 발음과도 유사하지만, 투명스러운 소리와 그림 9의 해당하는 "아~" 소리와 섞여서 나오므로 문맥상 "안냐"에 가깝게 들린다.

그림 8은 닭의 "아냐" 스펙트로그램이다. 매우 거친 톤과 경직된 억양을 보여주며, 뚜렷한 배음은 나타나지 않는다. 0.35초 까지 지속되는 "아" 부분은 그림 9의 "아" 스펙트로그램과 동일하다.

그림 9는 닭의 "아~" 스펙트로그램이다. 매우 거칠고

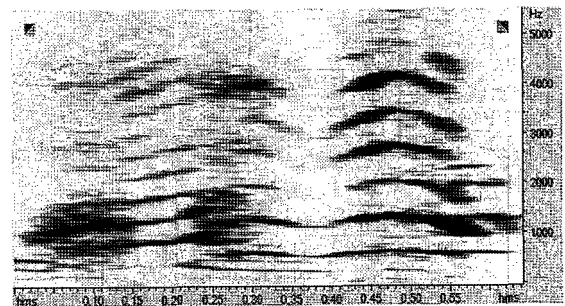
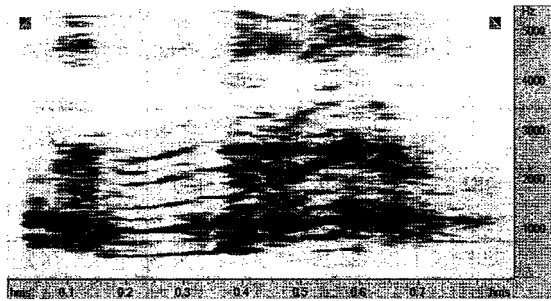
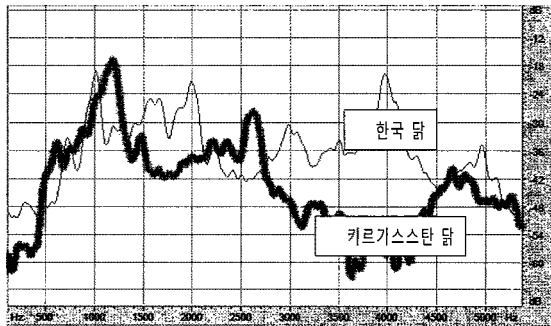


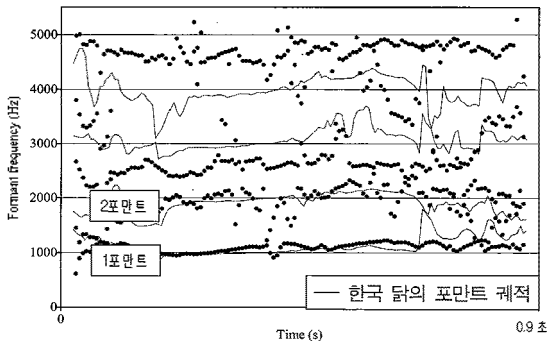
그림 5. 한국 닭의 "아냐" 음성 스펙트로그램  
Fig. 5. Voice "A-nya" spectrogram of rooster in Korea.



(a)



(b)



(c)

그림 6. 키르기스스탄 닭과 한국 닭의 "안돼" 음원 비교  
 (a) 키르기스스탄 닭의 "안돼" 음성 스펙트로그램  
 (b) 키르기스스탄 닭과 한국 닭의 "안돼" 평균 스펙트럼 비교  
 (c) 키르기스스탄 닭과 한국 닭의 "안돼" 음성 포먼트 비교  
 Fig. 6. Comparison of "An-dwae" sound source between rooster's in Kyrgyzstan and another in Korea.  
 (a) Spectrogram of rooster's voice "An-dwae" in Kyrgyzstan  
 (b) Comparison of average spectrum "An-dwae" between rooster's in Kyrgyzstan and another in Korea  
 (c) Comparison of voice formant "An-dwae" between rooster's in Kyrgyzstan and another in Korea

신경질적인 소리를 내며, 억양의 변화도 거의 없다. 피치는 약 600 Hz이다. 키르기스스탄 닭의 다양한 발성의 대부분은 "아" 발음을 기준으로 조금씩 변형된 형태임을 알 수 있다.

그림 10은 키르기스스탄 닭이 목숨을 구했다고 하는 "알라" 발음의 스펙트로그램이다. 0.2~0.3초 부분에서

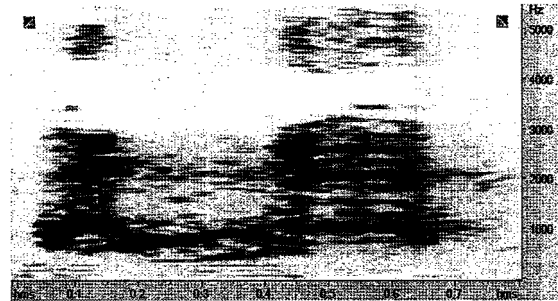


그림 7. 키르기스스탄 닭의 "안놔" 음성 스펙트로그램  
 Fig. 7. Voice "An-noa" spectrogram of rooster in Kyrgyzstan.

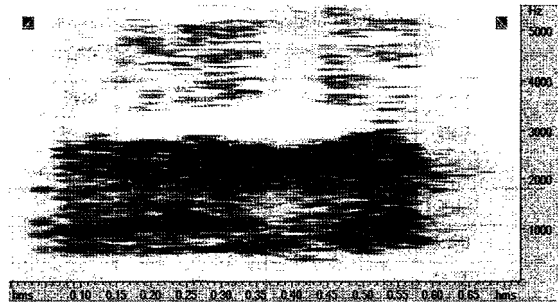


그림 8. 키르기스스탄 닭의 "아놔" 음성 스펙트로그램  
 Fig. 8. Voice "a-noa" spectrogram of rooster in Kyrgyzstan.



그림 9. 키르기스스탄 닭의 "아~" 음성 스펙트로그램  
 Fig. 9. Voice "a~" spectrogram of rooster in Kyrgyzstan.

피치가 올라가면서 "아"에서 "알"로 전이되며, 마지막은 "아"로 끝나지만 앞에 위치한 "르"의 영향으로 "알"로 들리게 된다.

분석결과 키르기스스탄 닭은 매우 거친 소리를 내고 명확한 배음은 나오지 않지만, 사람이 알아듣기 충분한 발음을 하고 있다. "안놔"나 "아~" 등의 부정적인 단어가 많이 나오며 억양이 경직되고 귀찮다는 느낌을 준다.

## V. 실험 및 결과

한국과 키르기스스탄의 말하는 닭은 모두 사람에게 잡힐 경우 해당 발음을 하는 특징을 가지고 있다.

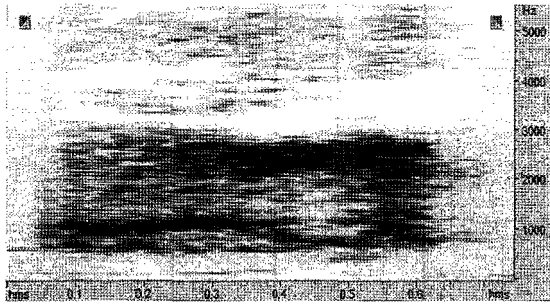


그림 10. 키르기스스탄 닭의 "알라" 음성 스펙트로그램  
Fig. 10. Voice "Ai-ra" spectrogram of rooster in Kyrgyzstan.

표 1. 한국 닭의 발음 통계 (길이: 90초)  
Table 1. Pronunciation statistics of roosters in Korea (during 90sec).

발음	발음 횟수	비율
안돼	34	65 %
안돼요	6	12 %
아니야	7	13 %
아냐	3	6 %
기타 (알 수 없음)	2	4 %
합계	52	100 %

표 2. 키르기스스탄 닭의 발음 통계 (길이: 90초)  
Table 2. Pronunciation statistics of roosters in Kyrgyzstan (during 90sec).

발음	발음 횟수	비율
안돼	3	5 %
안봐	14	23 %
아봐	12	20 %
아~	10	16 %
알라	18	30 %
기타 (알 수 없음)	3	5 %
합계	60	100%

표 1과 표 2는 사람에게 잡혀있는 90초 동안에 한국 닭과 키르기스스탄 닭이 낸 전체 소리의 발음 통계이다.

표 1의 한국의 말하는 닭은 대부분 "안돼"라는 발음을 하였다. "안돼"라는 발음의 확률은 65%이며, 그 외 "아니야," "안돼요," "아냐" 순으로 발음하였다. 알 수 없는 발음은 4% 였다.

표 2의 키르기스스탄 닭이 가장 자주 발음하는 단어는 "알라"이며 30%의 확률을 가지고 있다. 그 외 "안봐," "아봐," "아~" 발음이 고르게 분포하고 있으며, "안돼"는 5%로 가장 적은 확률로 발음하였다.

표 3과 표 4는 대학생 50명을 대상으로 한국 닭과 키르기스스탄 닭이 말하는 것을 듣고 사람들이 얼마나 알아듣는지 조사하였다.

표 3. 한국 말하는 닭에 대한 사람의 단어 인지율, MOS 평균  
Table 3. People's recognition rate about talking rooster in Korea and MOS average.

	단어를 알려주지 않은 경우	단어를 알려준 경우	MOS 평균
안돼	76 %	100 %	3.9
안돼요	84 %	100 %	4.7
아니야	94 %	100 %	4.2
아냐	90 %	100 %	4.5
전체 평균	86 %	100 %	4.3

표 4. 키르기스스탄 말하는 닭에 대한 사람의 단어 인지율, MOS 평균  
Table 4. People's recognition rate about talking rooster in Kyrgyzstan and MOS average.

	단어를 알려주지 않은 경우	단어를 알려준 경우	MOS 평균
안돼	39 %	86 %	4.1
안봐	55 %	90 %	3.5
아봐	64 %	92 %	4.2
아~	54 %	100 %	1.8
알라	70 %	98 %	3.6
전체 평균	56 %	93 %	3.4

먼저 닭이 말하는 단어를 알려주지 않은 상태에서 들려 줘서, 맞춘 사람을 조사한 후, 단어를 모두 알려준 상태에서 갇혀 돌리는지에 대해 재조사하였다. 마지막으로 정말로 닭이 말을 한다고 느껴지는지에 대한 MOS 평가를 하였다.

조사 결과 한국 닭은 단어를 알려주지 않은 경우에도 80% 이상이 무슨 말을 하는지 알아맞췄으며, 단어를 알려주고 다시 들려준 경우 모두가 해당 단어를 인지하였다. 키르기스스탄 닭은 단어를 알려주지 않을 경우 50% 이상이 무슨 말을 하는지 알아맞췄고, 단어를 알려준 후 90% 이상이 해당 단어를 인지하였다. 조사에 사용된 음원이 닭소리라고 예상한 사람은 한명도 없었으며, 모두가 매우 신기한 반응을 보였다.

단어 인지율 외에, 실제로 닭이 정말로 말을 하는 것처럼 느껴지는지에 대한 주관적 MOS 평가는 한국 닭은 4.1, 키르기스스탄 닭은 3.4로 모두 긍정적인 반응을 보였다.

표 5는 사람과 한국, 키르기스스탄 닭의 발성 특징을 요약하였다. 먼저 한국의 말하는 닭의 피치는 약 700 Hz로 매우 높으며 키르기스스탄의 닭은 약 500 Hz로 200 Hz정도 낮다. 이것은 사람의 일반적인 음성 피치가 100~300 Hz라고 봤을 때 매우 높은 것이다.

한국의 말하는 닭은 매우 다이내믹한 억양 변화를 보여주는 반면에 키르기스스탄 닭은 매우 무뚝뚝하고 변화

표 5. 말하는 닭의 발성 특성 비교  
Table 5. Characteristic comparison of rooster's vocalization.

구분	한국 닭	키르기스스탄 닭
피치	약 700Hz	약 500Hz
역양	급격한 변화	변화가 거의 없음
발음	뚜렷	보통
음색	비교적 맑음	매우 거침
속도	보통	빠름

없는 역양을 보여준다. 이러한 성향은 실제 "아~, "아냐, "안봐" 같은 단어사용과 맞물려 매우 귀찮은 듯한 인상을 준다.

발음에서 한국 닭은 발음하기 힘든 한국어의 "종성" 부분까지도 명확하게 발음하고 있다. 반면에 키르기스스탄 닭은 "종성"부분의 발음이 뭉개지는 경향이 있다.

음색은 한국 닭의 경우 비교적 맑은 음색과 선명한 피치/배음을 가지고 있다. 반면에 키르기스스탄의 닭은 피치/배음이 분명하지 않은 매우 거친 음색을 가지고 있다.

속도는 말하는 단어에 따라 차이가 있지만, 한국 닭은 평균 0.8초의 보통 속도의 발성을 하며, 키르기스스탄 닭은 이보다 빠른 평균 0.6초의 발성을 한다.

지금까지의 분석 결과를 종합해보면 닭이 말하는 단어들은 서로 유사도가 높다. 첫 부분 초성은 모두 "ㅇ"으로 시작하며 첫 번째 음절은 "안" 또는 "이"가 대부분이다. 이점은 한국과 키르기스스탄 닭의 공통점과 발성 한계를 보여주고 있다.

모든 발성 단어의 유사성이 높고 닭의 지능지수로 봤을 때, 사람의 목소리를 흉내 낼 가능성은 매우 적다. 말하는 코끼리 코식이의 경우 실제로 사람의 목소리를 즉석에서 따라하며, 발음이 전혀 다른 단어까지 표현한다는 점에서 본 논문의 닭과 말하는 근본이유는 다르다고 판단된다.

사람의 목소리가 모두 다르듯이 닭의 울음소리도 서로 다르다. 본 논문에서 말하는 닭은 평소에도 다른 닭보다 울음소리가 특이하고 다양한 편이다. 한국의 말하는 닭은 평소 시끄러운 울음소리 때문에 주인이 도살하려 했었고, 키르기스스탄의 닭 역시 사람을 공격하는 등의 난폭하고 특이한 성격 때문에 주인이 도살하려 했다는 점에서 성격이 특이하고 활발하다고 볼 수 있다. 이러한 기질적인 차이는, 보나 다양한 울음소리를 내게 하는 하나의 이유로 볼 수 있다.

또한 닭을 잡을 경우, 긴장도 증가의 영향으로 성대가 경직되고 발성이 상향 또는 하향 될 수 있다. 즉 긴장에

따라 성대 및 발성 특성이 변화하며, 길게 이어지는 안정된 모음이 나올 수 있다.

## VI. 결론

본 논문에서는 화제가 되고 있는 한국, 키르기스스탄의 말하는 닭 울음소리를 분석하였다.

말하는 닭은 모두 사람에게 붙잡힌 경우에 사람의 발음을 하였으며, 주인이 아닌 타인이 붙잡아도 사람의 같은 소리를 낸다. 즉 주인을 인지하고 내는 발음은 아니다.

전체 발음 통계 결과, 한국의 닭은 "안돼"를 대표적으로 발음하였고, 키르기스스탄 닭은 "알라"를 대표적으로 발음하였다. 모든 발음의 시작은 "아"에서 파생되었으며, 이점은 말하는 닭의 공통된 발성 특성 및 한계로 볼 수 있다.

음원 분석 결과 사람과 유사한 발음 특성을 확인하였고, 청음조사에서도 사람들의 단어 인지율이 높게 나타났다. MOS 평가에서도 대부분의 사람이 실제로 닭이 말하는 것으로 느꼈다.

이러한 말하는 닭은 선천적인 발음기관과 발성시의 기질적 특징이 일반 닭과 현저히 다르며, 사람에게 붙잡힐 때 긴장에 따른 성대 및 발성 특성 변화로 인해, 사람과 유사한 발음이 가능한 것으로 판단된다.

본 연구를 통해 말하는 한국/키르기스스탄 닭의 발성 음원을 분석하며 닭의 발성 한계를 유추하고 흥미로운 특성들을 파악하였다. 이중모음이 많고 초성, 중성, 종성의 구분이 명확한 한글은 동물들이 따라 하기 힘든 발음으로 알려져 있다. 이러한 발음을 닭이 했다는 보고는 이번이 처음이며, 차후 닭의 발성 연구에 참고가 될 기대한다.

## 참고 문헌

1. 위키백과, *코식*, ko.wikipedia.org/wiki, 2008.
2. Gabriel J. L. Beckers, Brian S. Nelson, and Roderick A. Sulthers, "Vocal-tract filtering by lingual articulation in a parrot," *Current Biology*, vol. 14, pp. 1592-1597, 2004.
3. 두산백과, "발음기관," encyber.com.
4. 파란백과, "울음관," 100.paran.com.
5. 배명진, "디지털 음성 합성," *동영출판사*, 301-302쪽, 1998.

---

## 저자 약력

---

• **견 두 현 (Doo-Heon Kyon)**



2007년: 배재대학교 컴퓨터공학과 (공학사)  
2009년: 송실대학교 정보통신공학과 (공학석사)  
2009년~현재: 송실대학교 전자공학과 박사과정

• **배 명 진 (Myung-Jin Bae)**



현재: 송실대학교 정보통신전자공학부 교수  
한국음향학회지 제21권 제3호 참조