

정규화한 음향음성적 특징으로 분석한 세 가지 의문문의 영어 저성조 피치액센트

이 서 배
(창원대학교)

Yi, So Pae. 2011. Normalized acoustic phonetical analysis of English low pitch accent in three types of question sentences. *Studies in Phonetics, Phonology and Morphology* 17.3, 465-477. This study attempts to investigate the acoustic characteristics of L*(low pitch accent) in English utterances produced by native speakers of English and Korean learners of English. To obtain more reliable results, the changes of the acoustic values (F0, intensity, syllable duration) were normalized. Acoustic values of non-focused words were compared with those of focused words within each group (Americans or Koreans). Furthermore, acoustic values of focused words were compared between the two groups. In the instances in which a significant Group (Americans and Koreans) x Sentence Type (yes-no, alternative, incredulity question) interaction was obtained, further analysis testing the effect of Group on each sentence type was conducted. The within-group analysis, comparing L* focused syllables with non-focused counterparts, revealed that native speakers of English showed significant lowering of F0 but no significant change of intensity or duration. As for Koreans, no significant change was found in all acoustic features. According to the between-group analysis, L* focused syllables produced by Americans had lower F0 than Koreans. However, neither the intensity difference nor duration difference was significant between the two groups. Further analysis examining the interaction of Group and Sentence Type showed that the change in F0 produced by Americans was significantly lower in alternative and incredulity questions than that produced by Koreans. Furthermore, the syllable duration realized by Americans was longer than that realized by Koreans in incredulity questions. Compared to the Korean group, the intensity implemented by the American group was higher in alternative questions but lower in incredulity questions. Implications for the intonation training were also discussed. (Changwon National University)

Keywords: L* pitch accent, pitch, intensity, duration, question sentence type, English intonation

1. 서론

한국인 학습자의 영어 억양패턴 연구의 대부분이 고성조 피치액센트의 구현여부나 피치패턴의 빈도를 다루는 것에 집중되어 왔는데(엄혜영 외 2001; 김미란 외 2000; Oh, et al. 2004; Lee 2004). 최근 영어 고성조 또는 저성조 피치액센트의 음향음성적 특징이나 한국인과 영어 원어민간 영어 고성조 또는 저성조 피치액센트 구현의 차이점에 대한 통계적 분석이 이루어 지고 있는 것은 주목할 만한 일이다(이주경 2005; 이서배 2011). 본 연구는 이들 연구 중 영어 저성조 피치액센트에 나타나는 다양한 음향음성적 특징을 살펴본 기존 연구(이주경 2005)의 문제점을 지적하고 보완하여 좀 더 신뢰성을 높인 분석을 하고자 한다.

2. 기존 연구

먼저, 기존 연구(이주경 2005)의 실험 문장이 과연 L*(저성조 피치액센트)의 구현에 효과적인지 살펴보기 위해 기존 연구에 사용된 담화문장들 중 일부를 아래에 제시하였다. 굵은 글씨와 밑줄로 표시된 단어들이 L*가 구현되었다고 말하는 항목들이다. 그러나 본 연구의 예비실험에서 영어 원어민들이 아래의 담화문과 같이 선행 문맥이 전혀 없이 담화 초두에 L*가 구현되어야 하는 문장들(특히, 가부의문문과 선택의문문)을 발화한 결과 화자들이 의도 하던 곳에서 L*를 일관성 있고 뚜렷하게 구현하지는 않는 것으로 나타났다. 이것은 의도하던 곳에 초점(본 연구는 협의의 초점만 대상으로 함)이 주어지지 않았기 때문에 생기는 현상이라 생각된다.

(1) 이주경(2005)에 사용된 실험문장

a. 가부의문문(yes-no question)

A: Hello, Ms. Brown. Am I **disturbing** you?

B: Not at all. Go ahead.

b. 선택의문문(alternative question)

A: How do you like to pay, by **cash** or check?

B: By check.

c. 의심의문문(incredulity question)

A: My favorite program is "Who wants to be a Millionaire?"

B: That quiz show with great prize money? Everyone likes that.

A: It's fun guessing the answers and seeing how much money the players win.

B: Maybe you should go on that program some day.

A: **Me?**

B: Sure. Why not?

A: I'm not that smart.

본 연구는 기존 연구의 이러한 점을 보완하고자, 의도한 항목에 초점이 주어지도록 해당 초점 항목 앞에 선행담화가 이루어지게 담화문을 구성하였다. 또한 이전 문맥이 없는 담화의 첫 부분에 분석대상인 L*항목이 포함된 의문문을 한 번 더 배치해 초점이 주어지지 않는 발화를 할 수 있도록 디자인 하였다. 이로 인해, 한국인과 영어 원어민의 발화에 있어서, L*항목에 초점이 주어질 경우와 초점이 주어지지 않았을 경우를 비교할 수 있는 장점을 가질 수 있다.

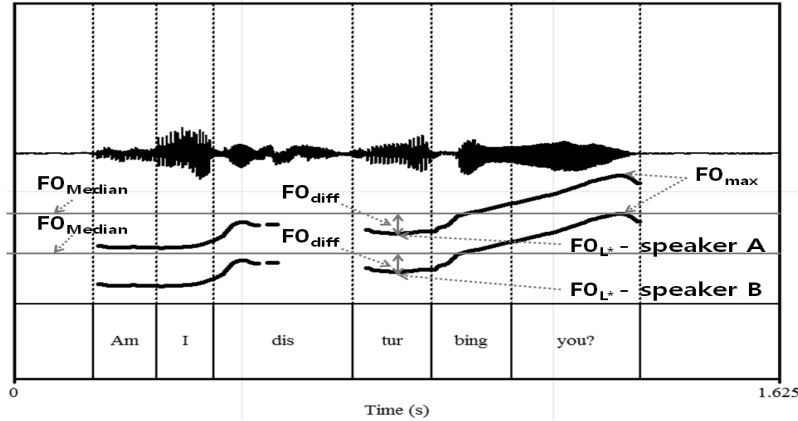


그림 1. F0값이 서로 다르나 F0 패턴이 똑같은 화자 A와 B의 발화에서 구한 $F0_{diff}$ (화자 A의 곡선은 실제로 구한 것이나 화자 B의 곡선은 화자 A 곡선의 카피임: 단위 Hz)

F0와 강도의 값을 그대로 통계분석에 사용한 기존 연구(이주경 2005)의 문제점을 설명하기 위해 그린 <그림 1>의 두 피치 곡선을 보면 실제값은 다르지만 F0 곡선의 패턴이 똑같은 화자 A와 화자 B의 경우 청자에게 들리는 피치의 흔들림(prominence) 정도는 초점 받는 음절($F0_{L*}$)에서 거의 비슷할 것이다. 그러나 기존 연구에서와 같이 F0의 값만으로 피치액센트를 측정하여 두 화자를 비교할 경우 각 문장에서 L^* 가 구현되는 위치와 그 정도가 같은 단어들(위의 예에서는 화자 A의 ‘disturbing’과 화자 B의 ‘disturbing’)간에도 크게 다른 F0값들이 구해지며 이것은 상대적인 흔들림의 정도로 결정되는 억양의 인지와는 많은 차이를 보일 것이다. 이러한 현상은 강도 값 측정에도 마찬가지로 나타난다. 그러므로 본 연구에서는 피치값과 강도값을 그대로 쓰는 대신 초점 받은 단어에서 구한 F0의 최소값과 강도의 최대값을, 한 문장 전체에서 구한 F0의 중간값과 강도의 중간값으로 정규화해 실제 억양인지와 근접하도록 했다.

기존 연구의 또 다른 문제점은 초점 항목에 1음절 단어가 포함되어 있다는 것이다(선택의문문의 ‘cash’, 의심의문문의 ‘me’ 참조). 기존 연구와 같이 초점 받는 음절을 그 음절이 포함된 단어의 길이로 정규화할 경우 음절길이가 곧 단어의 길이가 되어버린다. 결국, 정규화된 비는 항상 1이 되어야 하는 문제점이 발생한다. 그러므로 본 연구는 초점 받는 항목이 2음절 이상인 경우만 발화 녹음에 사용하였다. 또한, 기존 연구에서는 영어 원어민이 4명 수준이었는데 이것을 11명으로 대폭 늘리고 T-test에 국한되었던 기존 연구의 분석에서 더 나아가 MANOVA(다변량분석)를 수행하였다.

3. 실험

3.1 실험 문장

본 실험에 사용된 발화들은, L*가 잘 드러나는 세 가지 의문문이 포함된 기존 연구(이주경, 2005)의 담화문을 사용해 자연스러운 발화를 유도하면서 녹음하여 얻어진 것들이다. 다만, 기존 연구와는 달리 의도한 항목에 초점이 주어지도록 디자인한 선행담화가 이루어지게 하였고 이전 문맥이 없는 담화의 첫 부분에 분석대상의 의문문을 한번 더 배치해 초점이 주어지지 않는 발화를 할 수 있도록 디자인 하였다. 그 담화문은 아래와 같다. 괄호와 ‘L’아래 첨자는 해당 단어에 초점이 주어졌음을 나타내고 밑줄은 초점이 주어지지 않는 중립 문장에서 이에 상응하는 단어를 의미한다.

1. 가부의문문(yes-no question)

A: Am I **disturbing** you?
 B: Yes, you are disturbing me.
 A: Excuse me? What did you say I am doing?
 Am I [**disturbing**]_L you?
 B: Not at all. Go ahead.

2. 선택의문문(alternative question)

A: Shall we go **bowling** or play tennis?
 B: Let's go bowling.
 A: Excuse me? Did you say bowling? Let me ask you again.
 Shall we go [**bowling**]_L or play tennis?
 B: Suit yourself.

3. 의심의문문(incredulity question)

A: (pointing to something that looks like a newspaper.)
 A **newspaper**?
 B: Yes, it is.
 B: Do you know that a baby with a 10 cm tail was born in Cambodia?
 A: Oh, come on. I didn't hear anything about that.
 B: No, that's exactly what I read in a newspaper.
 A: A [**newspaper**]_L?
 B: Yes.

3.2 실험 방법

영어 원어민 화자와 한국인 영어 학습자의 L*발화를 비교하기 위해 영어 원어민 11명(이 중 9명은 미국 초등학교 선생님이고 나

머지 2명을 포함해 모두 표준 억양을 구사하는 미국인임)과 한국인 학습자 11명(중급 영어수준을 가진 대학생, 대학원생으로 구성됨)이 참가 하였다. 발화 녹음에는 Senheiser PC150 헤드셋 마이크로폰과 노트북을 사용하였고 22,050 Hz, 16 bit로 샘플링 하였다.

피치엑센트와 인토네이션을 F_0 , 강도(intensity), 길이(duration)로 나누어 분석한 기존 연구들(이서배 2011; 이주경 2005; Yi 2007)과 같이 본 연구도 F_0 , 강도, 음절길이의 세 가지 음향적 자질들을 측정하여 분석하였다. 그러나 정규화를 하지 않은 기존 연구들(엄혜영 외 2001; 이주경 2005; Yi 2007)처럼 측정된 값을 그대로 비교하지 않고 최근 정규화를 시도한 연구(이서배 2011)처럼 개개 발화 문장 내에서의 한 문장 전체의 피치 중간값과 초점을 받는 단어 내 음절의 F_0 최소값과의 차이 그리고 한 문장 전체의 강도 중간값과 초점 음절의 강도 최대값과의 차이를 측정하였고 음절 길이도 기존 연구와 마찬가지로 초점 받은 음절을 그 음절이 포함된 문장 전체 길이로 나누거나(Aoyama et al. 2007) 그 음절이 포함된 단어의 길이로 나누어(이주경 2005) 정규화 하였다. 정규화의 기준으로 평균값이 아닌 중간값을 사용한 이유는 평균값에 비해 중간값이 극단적 값(outlier)의 영향을 덜 받기 때문이다. 본 연구에 사용된 정규화 수식은 아래와 같다.

$$\begin{aligned} F_{0\text{diff}} &= F_{0\text{median}} - F_{0L*} \\ F_{0\text{range}} &= F_{0\text{max}} - F_{0L*} \\ I_{\text{diff}} &= I_{\text{median}} - I_{L*} \\ W_{\text{ratio}} &= D_{L*} / D_{\text{word}} \\ S_{\text{ratio}} &= D_{L*} / D_{\text{utterance}} \end{aligned}$$

여기서, $F_{0\text{diff}}$ 는 문장 전체 F_0 의 중간값인 $F_{0\text{median}}$ 과 그 문장에 나타난 L^* 음절의 최소 F_0 값인 F_{0L*} 와의 차이를 뜻하고 $F_{0\text{range}}$ 는 의문문 문미에 나타난 최대 F_0 값인 $F_{0\text{max}}$ 와 F_{0L*} 와의 차이를 뜻한다(그림 1참조). I_{diff} 는 문장 전체 강도의 중간값인 I_{median} 과 L^* 음절의 최대 강도값인 I_{L*} 와의 차이를 의미하고 W_{ratio} 는 L^* 음절의 길이(단위: ms)인 D_{L*} 와 L^* 음절이 포함된 단어의 길이인 D_{word} 와의 비를 의미한다. 그리고 S_{ratio} 는 L^* 음절의 길이 D_{L*} 와 그 음절이 포함된 문장 전체의 길이인 $D_{\text{utterance}}$ 와의 비를 뜻한다.

본 연구의 수식이, 정규화를 시도한 기존 연구(이서배 2011)와 다른 점은 H^* (고성조 피치엑센트)가 아닌 L^* (저성조 피치엑센트)를 대상으로 했고 초점 받은 음절을 그 음절이 포함된 단어뿐만 아니라 문장 전체 길이로 나누어 측정했다는 것이다. 그 이유는 어떤 항목이 초점을 받을 경우, 그 항목의 음절길이도 변하지만 그 음절이 포함된 단어도 어느 정도 함께 영향을 받을 수 밖에 없기 때문에 길이의 정규화를 위해 초점 받은 음절이 포함된 단어의 길이만으로 정규화하는 것은 한계가 있기 때문이다. 본 연구는 이상과 같이 정규화된 값들을 사용하여 기존 연구보다 더 신뢰도 높은 결과를 구하려 하였다(이후 $F_{0\text{diff}}$, $F_{0\text{range}}$, I_{diff} , W_{ratio} , S_{ratio} 로 표기함).

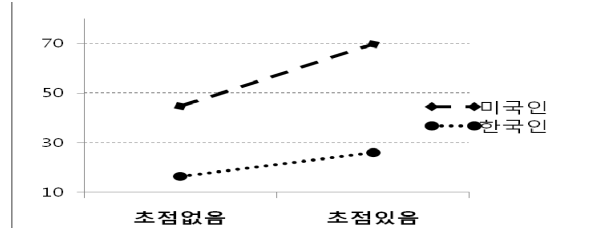
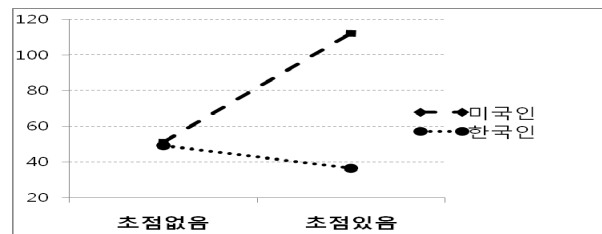
4. 결과 및 분석

초점 받는 문장만(엄혜영 외 2001; Oh et al. 2004), 또는 초점이 주어지지 않는 문장만(이주경 2005)을 분석 대상으로 삼은 기존 연구와는 달리 본 연구는 초점이 주어지지 않는 중립문장을 분석에 포함시켰다. 이로 인해, 초점 받는 단어가 포함된 초점문장과 이와 동일한 문장이지만 초점 받는 단어가 없는 중립문장을 비교하여 동일 모국어 언어그룹(미국인 또는 한국인)내에서 특정 의문문에 나타나는 특정 단어에 초점이 주어질 경우와 주어지지 않을 경우를 비교할 수 있게 된다. 본 연구는 초점이 주어질 때와 주어지지 않았을 때 초점 항목에 발생하는 그룹 내의 음향적 차이, 그룹 내에서 초점 받는 단어가 속한 문장의 유형과 초점유무의 상호작용, 초점 항목에 나타나는 그룹 간의 차이 그리고 문장 종류별 나타나는 그룹 간의 차이를 살펴보았다.

동일 그룹 내 발화자들이 얼마나 일관성 있는 발화를 했는지 알아보기 위해 $F_{0\text{diff}}$, $F_{0\text{range}}$, I_{diff} , W_{ratio} , S_{ratio} 에 대해 크론바하(Cronbach)알파 값을 구했다. 그 결과, 영어 원어민 그룹은 0.965, 한국인 그룹은 0.898이 나왔는데 통상 0.6을 기준으로 그 이하이면 내적 일관성이 없고 그 이상이면 신뢰도를 수용할 수 있다고 판단하는 점을 고려하면 본 연구의 발화자들은 신뢰도가 상당히 높다고 말할 수 있다.

4.1 그룹 내 중립문장과 초점문장의 비교

영어 원어민 11명이 읽은 문장들을 분석하였는데 분석대상이 된 문장들은 각각 가부의문문, 선택의문문, 의심의문문에 L*초점이 주어지는 초점문장들과 L*초점이 주어지지 않는 중립문장들로 구성되었다. 먼저, 초점의 유무와 문장의 종류(가부의문문, 선택의문문, 의심의문문)를 모수요인으로 하고 $F_{0\text{diff}}$, $F_{0\text{range}}$, I_{diff} , W_{ratio} , S_{ratio} 를 종속변수로 하는 MANOVA(다변량 분산분석)를 실시한 결과 초점의 유무가 $F_{0\text{diff}}$ [$F(1,60)=4.482$, $P<0.05$, $\eta_p^2=0.070$]와 $F_{0\text{range}}$ [$F(1,60)=7.562$, $P<0.05$, $\eta_p^2=0.112$]에서 유의미한 차이를 보였다. 그러나 I_{diff} , W_{ratio} , S_{ratio} 에서는 유의미하지 않았다. 이러한 결과는 영어 원어민이 L*초점이 주어지는 단어를 발화할 때 강도와 음절길이의 변화보다는 피치변화에 더 큰 비중을 둔다는 것을 시사한다. 그리고 문장의 종류와 초점유무의 상호작용(interaction)은 어느 경우에서도 유의미하지 않았다. 이상의 결과는, 중립문장과 H*(고성조 피치엑센트)문장을 비교한 기존 연구(이서배 2011)에서 H*초점의 유무가 H*초점을 받은 음절의 F_0 변화와 음절의 길이변화 모두에 영향을 주었다고 보고한 것과 비교해 볼 때 흥미로운 부분이다. 즉, H*초점과 비교할 때, L*초점은 F_0 에 영향을 준다는 점에서는 H*초점과 동일한 경향을 보이지만 음절길이의 변화에는 큰 영향이 없다는 점에서 H*초점의 구현양상과 다르다고 말할 수 있을 것이다. 한편, H*초점연구 결과와 마찬가지로 본 연구에서도 문장 종류별 강도의 차이는 나타나지 않았다.

그림 2. 초점에 따른 F0_{diff}의 변화(Hz)그림 3. 초점에 따른 F0_{range}의 변화(Hz)

다음으로, 한국인 11명이 읽은 문장들을 분석하였는데 영어 원어민의 문장들과 동일한 문장들을 대상으로 하였다. 영어 원어민의 분석과 마찬가지로, 초점의 유무와 문장의 종류를 모수요인으로 하고 F0_{diff}, F0_{range}, I_{diff}, W_{ratio}, S_{ratio}를 종속변수로 하는 MANOVA를 실시한 결과, 초점의 유무가 어떠한 경우에서도 유의미한 차이를 보이지 않았고 문장종류와 초점유무간의 상호작용도 없었다. 이것은 H*연구(이서배, 2011)에서 한국인 학습자들이 초점의 유무에 따라 F0_{diff}와 S_{ratio}에서 변화를 보인 것과 대조되는 결과다. 즉, 한국인 학습자의 영어 발화에 있어서 H*보다는 L*가 원어민 발화와 더 차이가 있었다고 말할 수 있을 것이다. 이러한 현상은, 영어와 한국어의 초점구현을 비교한 기존 연구(Ueyama 1998)에서 “In English, focus in interrogatives is realized as a low tone (L*) followed by a high plateau (the sequence of H- and H%) while focus in declaratives is realized as high tone (H*) followed by a low plateau (the sequence of L- and L%)...In Korean, focus is always cued by a phrase-initial H tone followed by a L tone regardless of the sentence type.”라고 말한 바와 같이 초점이 항상 고성조로 나타나는 한국어의 특징에 익숙한 한국인 학습자들에게는, 기존 연구(구희산 2003; 전윤실 외 2004)에서 언급한 바와 같이, 영어 고성조 보다는 영어 저성조가 구현 측면에서 난이도가 더 높기 때문으로 추정된다.

표 1. 미국인-초점에 따른 $F0_{diff}$, $F0_{range}$ 의 변화(단위: Hz)

미국인	초점	평균	표준편차
$F0_{diff}$	없음	44.727	34.556
	있음	69.734	66.437
$F0_{range}$	없음	51.054	78.823
	있음	112.125	101.975

표 2. 한국인-초점에 따른 $F0_{diff}$, $F0_{range}$ 의 변화(단위: Hz)

한국인	초점	평균	표준편차
$F0_{diff}$	없음	16.402	26.938
	있음	25.965	28.711
$F0_{range}$	없음	49.289	52.162
	있음	36.548	90.150

이러한 음향음성적 결과를 토대로 종합하면, 그림 2, 3과 표 1, 2에 나타난 것처럼, 영어 원어민의 L*구현은 주로 F0의 변화로 나타나지만 한국인 학습자에게는 이러한 L*구현이 어떤 음향음성적 특징으로도 뚜렷이 나타나지 않았다.

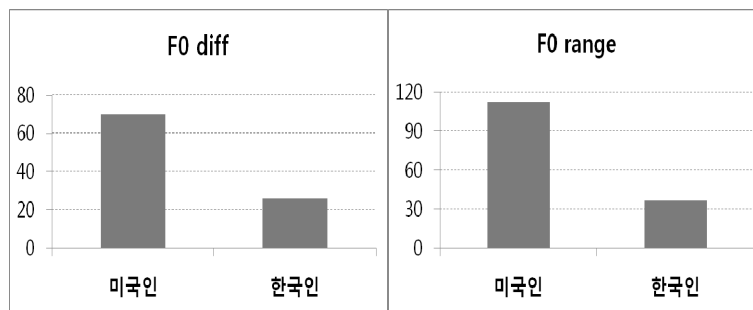
4.2 그룹 간 초점문장의 비교

초점 받는 문장들에 나타난 영어 원어민과 한국인 학습자의 발화 양상을 비교하기 위해 두 그룹(미국인, 한국인)과 문장의 종류(가부의문문, 선택의문문, 의심의문문)를 모수요인으로 하고 $F0_{diff}$, $F0_{range}$, I_{diff} , W_{ratio} , S_{ratio} 를 종속변수로 하는 MANOVA를 실시한 결과 모국어가 다른 두 그룹간의 차이는 $F0_{diff}[F(1,60)=16.824, P<0.05, \eta_p^2=0.219]$ 와 $F0_{range}[F(1,60)=7.687, P<0.05, \eta_p^2=0.114]$ 에서 유의미한 차이를 보였지만 I_{diff} , W_{ratio} , S_{ratio} 에서는 유의미하지 않았다(표 3, 그림 4 참조). 여기서, 영어 원어민 그룹내의 MANOVA분석에서 초점의 유무에 대해 유의미한 차이를 보인 $F0_{diff}$ 와 $F0_{range}$ 가 두 그룹(미국인, 한국인)간의 비교에서도 차이를 보였다는 것은 주목할 만한 점이다. 다시 말해, 영어 원어민은 L*발화에서 강도와 음절 길이보다는 F0의 하강을 뚜렷이 나타내지만 한국인 학습자들은 이러한 차이를 나타내지 않았다. 이것은 한국인 학습자들이 L*초점 음절에서 원어민에 비해 F0를 충분히 하강하지 않고 있다고 보고한 기존 연구(이주경 2005)와 맥락을 같이하는 결과다.

표 3. 초점문장에 나타난 음향적 특징 값(단위: Hz)

		평균	표준편차
$F0_{diff}$	미국인	69.734	66.437
	한국인	25.965	28.711
$F0_{range}$	미국인	112.125	101.975
	한국인	36.548	90.150

문장의 종류에 따른 두 그룹 간의 비교는 $F0_{diff}$ [$F(2,60)=3.462$, $P<0.05$, $\eta_p^2=0.103$], I_{diff} [$F(2,60)=9.739$, $P<0.05$, $\eta_p^2=0.245$], W_{ratio} [$F(2,60)=5.581$, $P<0.05$, $\eta_p^2=0.157$], S_{ratio} [$F(2,60)=7.171$, $P<0.05$, $\eta_p^2=0.193$]에서 유의미한 차이를 보였고 $F0_{range}$ 에서는 차이가 없었다. 그래서 가부의문문, 선택의문문, 의심의문문 각각의 경우에 두 그룹을 모수요인으로 하고 $F0_{diff}$, I_{diff} , W_{ratio} , S_{ratio} 를 종속변수로 하는 MANOVA를 따로따로 실시했다. 그 결과, 가부의문문에서는 두 그룹간의 차이가 어떤 경우에도 없었지만 선택의문문에서 $F0_{diff}$ [$F(1,20)=5.230$, $P<0.05$, $\eta_p^2=0.207$], I_{diff} [$F(1,20)=8.409$, $P<0.05$, $\eta_p^2=0.296$] 그리고 의심의문문에서 $F0_{diff}$ [$F(1,20)=9.711$, $P<0.05$, $\eta_p^2=0.327$], I_{diff} [$F(1,20)=12.082$, $P<0.05$, $\eta_p^2=0.377$], W_{ratio} [$F(1,20)=8.888$, $P<0.05$, $\eta_p^2=0.308$], S_{ratio} [$F(1,20)=8.107$, $P<0.05$, $\eta_p^2=0.288$]가 유의미한 차이를 보였다(그림 5, 6 참조). 선택의문문과는 달리 의심의문문에서는 두 그룹간에, 추가적으로 L*음절길이 차이가 보였는데 L*음절을 단어길이로 나누어 정규화한 기존 연구(이주경, 2005)의 의심의문문에서는 두 그룹간 L*음절길이의 차이가 없었다. 이것은, 기존 연구의 의심의문문 분석자료에 1음절단어가 초점단어로 포함되었기 때문에 실제로 정규화가 어려웠거나(분모, 분자의 값이 똑같아짐) 기존 연구의 적은 원어민 발화자수(4명)로 인한 통계적 차이에 기인한 것으로 추정된다.

그림 4. 초점문장에 나타난 두 그룹간 $F0_{diff}$, $F0_{range}$ 비교

영어 원어민과 한국인 학습자간에 나타난 의심의문문에서의 L*음절길이 차이는 의심의문문내의 초점단어 위치가 문미라는 점에

서 기존 연구(이서배 2011)와 맥락을 같이하고 있다. H*를 연구한 기존 연구에서는 원어민의 발화에서 초점단어의 위치가 문두에 있을 때가 아닌 문미에 있을 때 H*음절의 길이가 증가하는 것으로 보고 되고 있다.

다시 말해, 가부의문문의 경우는 영어 원어민과 한국인간의 차이가 없었지만 선택의문문의 경우 영어 원어민이 한국인보다 F0를 더 낮추고 강도를 더 높였으며 의심의문문의 경우는 영어 원어민이 한국인보다 음절길이를 더 늘렸으며 F0를 더 낮추었지만 강도를 덜 높인 것으로 나타났다. 한편, 이러한 결과는 가부, 선택, 의심의문문 모든 경우에서 항상 원어민이 한국인보다 강도를 더 높였다는 기존 연구(이주경 2005)와는 다른 양상을 보이는데 기존 연구는 정규화되지 않은 강도(intensity) 측정을 기반으로 분석한 결과이므로 본 연구와 다를 수 있다고 보여진다.

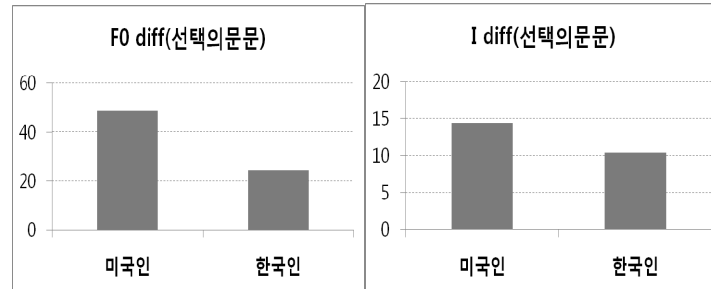


그림 5. 선택의문문에 나타난 두 그룹간 음향특징

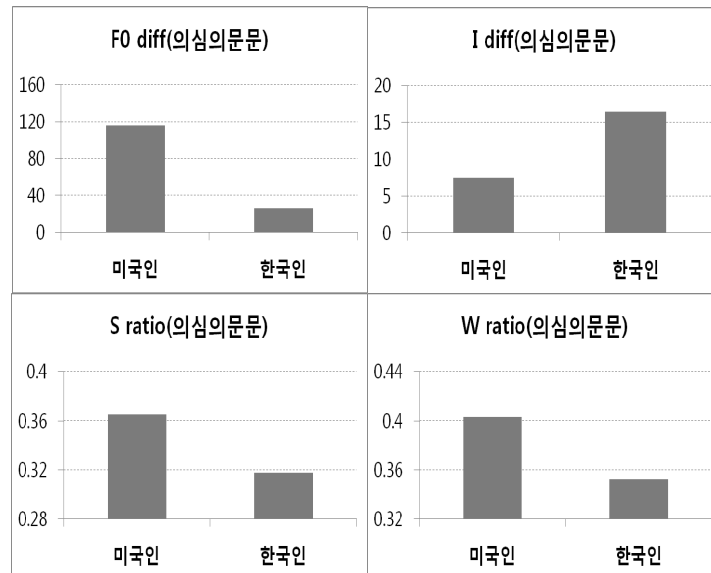


그림 6. 의심의문문에 나타난 두 그룹간 음향특징

본 연구의 결과를 바탕으로 문장의 종류에 따라 원어민과 한국 인간의 강도의 양상이 달라질 수 있다고 말할 수도 있을 것이다. 인간의 생리학적(physiological), 공기역학적(aerodynamic) 메카니즘으로는 허파에서 공기의 양이 많아지면 피치도 높아지고 소리의 세기도 높아진다(Baken 1984; 이주경 2005에서 재인용). 즉, 피치의 상승과 소리의 세기가 비례하는 것이 자연스러운 현상인데 선택의문문의 경우, 한국인 학습자가 영어 원어민처럼 저성조 피치엑센트를 구현하려면 피치를 더 낮추고 소리의 세기를 더 높여야 하는 생리적으로 어려운 발화를 해야 한다. 한편, 의심의문문에서는 영어 원어민다운 발화를 위해 한국인이 F0와 강도를 동시에 낮추어야 하는데 이것은 생리적 메커니즘에 어긋나지는 않기 때문에 선택의문문 보다는 쉬운 경우라 말할 수 있겠다. 그러나, 문장의 종류에 따른 강도구현 양상이 다르게 나타나는 현상은 더 심층적인 연구가 필요해 보인다.

5. 결론

본 연구는 영어 원어민과 한국인 학습자가 구현한 영어 L*(저성조 피치엑센트)의 음향음성적 특징을 정규화하여 측정하고 통계적 기법을 이용해 비교분석 하였다. 즉, F0, 강도, 음절길이 등의 값을 그대로 쓰는 대신 F0와 강도의 중간값과 문장과 단어의 길이로 정규화함으로써 기존 연구의 한계를 극복하고자 했다. 또한 참여한 영어 원어민의 수도 기존 연구(이주경 2005)의 4명에서 3배 가량 늘어난 11명을 분석하여 통계치의 신뢰도를 높였다.

두 그룹(미국인, 한국인)내 MANOVA분석 결과 L* 구현에서 영어 원어민이 보여준 F0의 변화는 한국인 학습자에게는 나타나지 않았다. 두 그룹간의 MANOVA분석결과, $F0_{diff}$, $F0_{range}$ 에서 뚜렷한 차이가 나타나 L*구현에 있어서 전반적으로 F0가 중요함을 보여주었다. 문장유형별 두 그룹간의 MANOVA분석에서는 선택의문문과 의심의문문에서 의미 있는 차이가 발견되었지만 가부의문문에서 차이를 보이지 않아 L*연구와 교육에 있어서 문장유형별 상이한 접근의 필요성을 시사했다. 또한, 선택의문문에서는 $F0_{diff}$ 과 I_{diff} 가 그룹간 차이를 보인 반면 의심의문문에서는 $F0_{diff}$, I_{diff} , W_{ratio} 그리고 S_{ratio} 에서 유의미한 차이가 나타나 영어 원어민의 발화와 비교할 때, 한국인 학습자에게는 영어 의심의문문의 발화가 음향음성적으로 더 이질적이라는 해석이 가능해진다.

본 연구는, 고성조 피치엑센트(이서배 2011)연구와 비교할 때 저성조 피치엑센트가 한국인 학습자에게 더 난이도가 높을 수 있다는 것을 음향음성적 비교를 통해 보여주고 있다. 또한 운율교육 측면에서 한국인 학습자가 선택의문문은 피치를 충분히 하강시키면서 소리의 세기를 증가시켜야 하지만 의심의문문은 피치와 소리의 세기를 동시에 낮추면서 음절길이를 증가시켜야 함을 시사하고 있다.

참고문헌

- 구희산. 2003. 한국인의 영어 피치악센트 발음에 관한 연구. *음성과학* 10.2, 223-236.
- 김미란 · 신동현 · 최재웅 · 김기호. 2000. 초점과 관련된 의문문 억양 패턴 실험. *음성과학* 7.4, 203-217.
- 엄혜영 · 이혜숙 · 김기호. 2001. 초점과 정보 구조에 따른 한국어 화자의 영어 억양 실현 양상. *음성과학* 8.2, 133-148.
- 이주경. 2005. 한국인 학습자의 영어 저성조 피치액센트 발화의 문제점. *음성 · 음운 · 형태론 연구* 11.2, 353-366.
- 이서배. 2011. 영어 원어민과 비교한 한국인 학습자의 영어 문장 초점에 따른 영어 고성조 구현의 분석과 억양교육에 대한 시사점. *말소리와 음성과학* 3.3, 57-62.
- 전윤실 · 오세풍 · 김기호. 2004. 영어 가부 의문문 초점 발화와 지각. *음성과학* 11.3, 111-128.
- AOYAMA, KATSURA and SUSAN GUION. 2007. Prosody in second language acquisition: Acoustic analyses of duration and F0 range. In Bohn, Ocke-Schwen and Murray Munro (eds.). *Language Experience in Second Language Speech Learning*, 281-297. Amsterdam: John Benjamins.
- BAKEN, RONALD. 1987. *Clinical Measurement of Speech and Voice*. MA: Allyn and Bacon.
- BOLINGER, DWIGHT. 1958. A theory of pitch accent in English. *Word* 14, 109-49.
- LADD, ROBERT. 1992. *An Introduction to Intonational Phonology*. Cambridge: Cambridge University Press.
- LEE, JOO-KYEONG. 2004. Tonal contours of English stress clash: Native speakers vs. Korean speakers of English. *English Language and Literature* 50.5, 1209-1230.
- OH, MIRA, KANG, SUNMI, and KEE-HO KIM. 2004. Intonational characteristics of Korean focus realization by American learners of Korean. *Speech Sciences* 11.1, 131-145.
- UEYAMA, MOTOKO and SUN-AH JUN. 1998. Focus Realization in Japanese English and Korean English Intonation. *Japanese and Korean Linguistics* 7, 629-649.
- YI, SO PAE. 2007. Perception of transplanted English prosody by American and Korean listeners. *Speech Sciences* 14.1, 73-92.

So-Pae Yi
 Department of English Language and Literature
 Changwon National University
 92 Toechon-ro, Uichang-gu, Changwon, Gyungnam
 Korea 641-773
 e-mail: sopae@changwon.ac.kr

received: October 31, 2011
accepted: December 15, 2011