

한국인 영어학습자의 영어 발화에 대한 리듬메트릭 측면에서의 접근

사 재 진

차 례

1. 서론
2. 연구방법
 - 2.1. 영어 발음 청취 평가
 - 2.2. 데이터 분석
3. 연구결과
 - 3.1. 청취 평가 결과
 - 3.2. 리듬메트릭
4. 결론

1. 서론

영어의 국제어로서의 기능 증대로 인해 전 세계적으로 영어를 원어민처럼 유창하게 구사하고자 하는 사람들의 수요가 증가 일로에 있는 지금 한국 역시 예외가 아니다. 이런 상황에서 이들의 영어 학습을 위해 좀 더 접근성이 용이하고 정확한 학습을 도와줄 수 있는 다양한 발음 평가 및 교정 프로그램들이 생산되고 있는 추세이다. 이들 프로그램들에서 한국인 영어학습자들의 영어 발음을 평가 혹은 교정할 때 발음과 억양 뿐 아니라 리듬 측면도 고려하여야 할 것이며 본 연구에서는 리듬 측면의 평가에 기여할 수 있도록 길이 정보를 적절하게 활용하는 방안을 모색하고자 하였다.

언어학자들은 영어, 독일어 등의 언어와 불어 혹은 스페인어와 같은 언어의 리듬이 다름에 주목하고 이를 바탕으로 하여 일정한 간격을 두고 나타나는 음운론적 단위가 무엇인지에 따라 언어를 구분하였는데 음절 길이가 일정한 스

페인어와 이탈리아어와 같은 음절리듬 언어(syllable-timed language), 강세간 거리가 일정한 영어와 네덜란드어와 같은 강세리듬 언어(stress-timed language), 그리고 모라 길이가 일정한 일본어와 타밀어(Tamil language) 등의 모라리듬 언어(mora-timed language)로 구분하는 것이 일반적이다(Ramus, et al. 1999, Grabe and Low 2002, Ramus 2002).

리듬만으로 언어를 구별할 수 있음은 Pike (1945), Abercrombie (1967), Ramus (2002), Grabe and Low (2002), Ramus, Nespors and Mehler (1999) 등에 의해 밝혀졌고, Tortel and Hirst (2010)에서는 일부 리듬 메트릭으로 영어 학습자의 영어 발음의 수준 차이 뿐 아니라 영어 원어민과 프랑스인 영어 학습자의 구별도 가능하다고 밝히고 있다. 본 연구에서는 이를 바탕으로 한국인 영어 학습자들의 영어 발음의 수준을 판단하는 기준으로 리듬메트릭을 활용하는 것이 가능한지 밝혀보고자 한다.

음절리듬 언어에 속하는 한국어를 모국어로 삼는 화자들이 강세리듬 언어인 영어를 학습할 경우에 리듬 집단이 다른 언어를 사용하는 과정에서 정확한 영어 리듬을 구현하는 데 어려움을 겪을 것이라는 점은 쉽게 예상할 수 있다.

분절음의 길이 측정을 통해 리듬에 대한 음향학적인 대응요소를 찾은 Ramus et al.(1999)은 이를 %V (문장에서의 모음구간 길이의 비율), ΔV (모음 구간의 표준 편차), ΔC (자음 구간, 즉 모음의 offset에서 onset 사이 구간의 표준 편차)로 보고, 강세리듬 언어로 분류되는 영어, 네덜란드어와 음절리듬 언어로 분류되는 프랑스어, 스페인어, 이탈리아어, 카탈로니아어, 모라리듬 언어로 분류되는 일어로 발화된 문장을 연구하였다. 그 결과 이들 세 부류로 나뉜 언어군들은 ΔC 와 %V의 차이를 보였는데, 강세박자 리듬인 영어의 경우 모음의 약화가 일어나지 않는 음절박자 리듬의 불어와 같은 언어에서보다 %V 값이 더 작고, ΔC 값은 더 크다는 결과가 나타났다.

길이 측정을 통해 언어들을 리듬을 기준으로 분류 가능하다는 것을 증명한 Grabe and Low (2002)의 연구에서는 모음 길이와 휴지 구간을 제외한 모음 사이의 길이(자음 길이)를 측정하여 그러한 음운 단위의 길이를 리듬과 연관시키는 대신 쌍별 가변성 지수(Pairwise Variability Indices)를 이용하여 길이의 가변성을 계산하여 활용하였다. 이들의 연구에서는 연속 발화 상에 나타나

는 모음, 자음 구간을 음절 등의 음운론적 단위를 사용하여 구분하지 않고, 연속되는 상태에서 그대로 길이 측정을 하여 얻은 쌍별 가변성 지수 값, 즉 표준화하지 않은 PVI(raw PVI)¹⁾와 표준화한 PVI(normalized PVI)²⁾를 이용하여 만든 그래프 상에서의 분포를 통해 기존에 강세리듬 언어로 분류되는 언어들과 음절리듬언어로 분류되는 언어들이 실제로 리듬 측면에서 차이가 있음을 증명해 보이고 있다.

L1의 리듬이 L2의 리듬에 주는 영향에 대한 연구도 꾸준히 이루어지고 있으며 이들 가운데 L1이 중국어인 화자들의 영어 발화를 연구한 Lin and Wang (2005)에서는 영어 발화 능력이 뛰어난 화자의 ΔC 값이 원어민 화자와 차이가 없는 것으로 보아 이들 화자는 원어민과 같은 리듬을 L2에 대해 채택하는 것으로 보았고, 스페인어를 사용하는 화자들의 영어 발화를 연구한 Carter (2005)에서는 L2로서의 영어의 nPVI-V 값을 측정했을 때, nPVI 값이 높은 L1 영어와 nPVI 값이 낮은 L1 스페인어 사이의 중간값을 갖는 것으로 나타났다.

본 연구에서는 이들의 연구에서 증명되었듯이 리듬이 언어를 구별해줄 수 있는 하나의 특성으로 사용될 수 있다고 가정하고 영어 발화의 유창성 정도가 다른 한국인 영어 학습자들의 발화를 이용하여 유창성 정도에 따른 학습자들의 발화의 차이를 리듬메트릭 측면에서 접근하여 구별할 수 있는지를 살펴보고 측정한 한국인 영어학습자의 리듬 메트릭을 바탕으로 한국인 영어 학습자의 리듬을 수준별로 수치화하여 이를 원어민의 발화와 비교하는 방식이 추후 음절리듬 언어로 분류되는 한국어를 모국어로 하는 학습자들의 영어 발음을 평가하는데 있어서 분절음의 발음이나 억양 뿐 아니라 리듬을 수치화하여 평가하는데 도움을 줄 수 있을지를 확인해보고자 한다.

1) $rPVI = 100 / (m-1) \times \sum |dk - dk+1|$ (k는 1~ m-1)

2) $nPVI = 100 / (m-1) \times \sum |(dk - dk+1) / \{(dk + dk+1)/2\}|$

2. 연구 방법

본 연구는 두 부분으로 나누어 볼 수 있는데, 먼저 첫 번째 실험은 한국인 영어 학습자의 영어 발화를 유창성 (overall proficiency evaluation), 리듬 (rhythm; natural timing), 분절음 (segmental accuracy), 억양 (intonation; pitch movement) 등을 근거로 하여 원어민 화자가 5 등급으로 나누어 평가하는 것이고 두 번째 실험은 이들 한국인 영어 학습자의 영어 발화를 모음 길이와 휴지 구간을 제외한 모음 사이의 길이 측정을 통하여 리듬메트릭을 구하는 것으로 두 실험의 결과를 이용하여 한국인 영어학습자들의 영어 발화의 유창성 정도를 리듬메트릭을 이용하여 구별할 수 있을지 연구하는 것이다.

2.1. 영어 발음 청취 평가

2.1.1. 피실험자

북미 지역 출신인 영어 원어민 남자 3인이 한국인 영어 학습자의 발화에 대한 청취 평가에 참여하였다. 이들에 대한 정보는 다음과 같다.

<표 1> 청취 평가자 정보

청취 평가자	국적	나이 (만)	EFL 강의 경력 (년)
A	USA	27	5.5
B	Canada	35	3.5
C	Canada	42	12.0

평가자들은 모두 북미 지역 출신의 영어 원어민들로 서울의 4년제 대학에서의 EFL 강의 경력의 3년 이상 있고 현재에도 강의를 하고 있어서 한국인 영어 학습자의 발화를 평가한 경험이 풍부하고 이를 바탕으로 하여 좀 더 정확한 평가가 가능할 것으로 판단된다. 추후에 언어학을 전공한 한국인 평가자의 평가 자료를 마련하여 한국인 평가자와 원어민 평가자들의 평가에는 어떤 상관 관

계가 있는지, 어떤 그룹 평가자의 자료가 리듬메트릭을 이용한 유창성 분류에 효과적일 것인가에 대해서도 연구해보고자 한다.

2.1.2. 실험자료

청취 평가 실험에 사용된 자료는 한국인 영어 학습자 10명이 녹음한 문장 (총 50 문장)으로 다음과 같다.

<표 2> 실험 문장 정보

번호	문장	개수		
		단어	기능어	음절
1	Scientists know that a historic global cooling called the Little Ice Age, from 1450 to 1850 A.D, coincided with two periods of decreased solar activity.	27	7	49
2	There are thousands of people in the amusement park.	8	3	13
3	She can't make a decision about the washing-machine.	9	4	14
4	They were pleased when he got a prize at a joke contest.	12	5	13
5	We laughed again as our cooking assignments were judged.	9	3	13

비교적 긴 길이의 문장을 포함하여 청취 평가를 한 이유는 리듬에 대한 수업을 듣고 긴 시간동안 연습할 수 있는 기회를 주어 학습자들의 영어 발화에 모국어인 한국어의 영향이 적어질 것이라고 가정하고, 그런 상황에서 학습자의 리듬 이해를 평가하기 위해서는 이를 상쇄시켜줄 긴 길이의 문장이 필요하다고 판단했기 때문이다. 또한 해당 문장에 대한 결과가 길이가 다른 문장의 결과와 통계적으로 유의미하게 다를 경우, 다양한 길이의 문장에 대한 실험을 통하여 문장 길이에 대한 연구가 추후에 이루어져야 할 것으로 보인다.

2.1.3. 청취 평가

청취 평가는 프로그램을 이용하여 평가자들이 자택에서 주어진 사이트에 접속하여 연결된 음성 파일을 들어보고 평가하는 방식을 취했다. 네 가지 항목, 즉 유창성 (overall proficiency evaluation), 리듬 (rhythm; natural timing), 분절음 (segmental accuracy), 억양 (intonation; pitch movement)으로 나누어 각 항목별로 점수를 주는 방식으로 평가가 이루어졌다.

전반적인 유창성의 평가는 적혀 있는 문장의 외적인 의미와 내포된 의미를 확실하게 전달하고, 평가자가 노력 없이 완전히 이해할 수 있다고 판단되는 경우에 한해서 5점을 부여하고, 발화가 명확하게 이해 가능하지만 이해하는데 있어서 시간적인 지체가 일어나는 경우 그 정도에 따라 점수가 점차 낮아지게 되고, 1점의 경우에는 발화가 명확하지 않거나 평가자가 이해하려면 질문을 해야 할 정도인 경우에 부여하도록 하였다. 리듬의 경우는 화자가 자연스런 리듬을 유지하기 위해 필요에 따라 음절을 늘이거나 줄이는 경우에 5점을 부여하고, 발화의 일부만 리듬이 맞을 경우 점차 점수가 낮아지며 이때 리듬이 맞지 않아 발화를 따라가기 힘들수록 낮은 점수를 부여하게 되고, 전체 발화가 음절 리듬을 갖게 되는 경우에 1점을 부여하였다. 분절음이 명확하게 발음되었는지에 대한 평가는 각 음절 속의 각 분절음들이 정확하게 발음되었는가에 따라 이루어지며, 사전 상의 발음대로 발음되거나 리듬으로 인한 소리의 적절한 약화가 이루어진 경우에 5점을 부여하고, 대부분의 발음은 명확하게 발음되었지만 미미한 문제가 있을 경우 4점, 의미 전달에 방해될 정도의 큰 문제가 한 번 있는 경우 3점, 의미 전달에 방해가 될 정도의 큰 문제가 여러 음절에서 나타날 경우 점수가 점차 낮게 부여되었다. 억양의 경우 성조 강세가 주어진 음절(tonic syllable)의 움직임이 자연스러워 음의 높낮이가 의미를 전달하는데 적절한 경우 5점, 성조 강세 음절은 명확하게 나타나지만 부적절한 음조가 발화의 일부에서 나타날 경우 그 정도에 따라 감점을 하게 되고, 음조의 변화가 전혀 없이 단조롭거나 음조의 변화는 있지만 의미 전달에 방해가 될 정도로 부자연스러운 경우 1점이 부여되었다.

2.2. 데이터 분석

2.2.1. 피험자 및 실험 자료

실험에는 13 명의 한국인 학습자들이 자발적으로 참여하였다. 이들은 리듬에 관한 발음 연습 수업을 들은 이후에 청취 평가에 사용된 것과 동일한 문장을 받았으며 이를 연습을 통해 충분히 익힌 후 최대한 자연스럽게 영어의 리듬을 살려 녹음하는 요구에 응했다. 이는 이들의 영어 유창성이 대부분 중하위권에 속하므로 긴 길이 문장의 경우 발화 중간에 휴지 구간이 여러 번 나타날 수 있으므로 이를 피하기 위해서였다. 이들의 음성 데이터는 피험자 개인의 컴퓨터를 이용하여 녹음한 후 서버에서 수집하는 방식으로 구축하였다. 녹음 환경이 통제되지 않은 점은 아쉬운 부분이지만 앞으로의 음성연구에서 통제되지 않은 다양한 상황에서의 데이터를 이용하게 될 가능성이 높을 것으로 생각되어 좀 더 피험자가 편하게 느낄 수 있도록 녹음을 진행하였고, 이렇게 수집된 데이터 가운데 녹음 상태가 적절하지 않다고 판단되는 실험대상자들의 것을 제외한 총 10명의 실험대상자들의 데이터가 분석에 사용되었으며 이들에 대한 자세한 사항은 다음과 같다.

<표 3> 피험자 정보

화자식별번호	성별	나이	영어유창성
1	여	28	하
2	여	33	중
3	여	28	하
4	여	15	상
5	여	37	중
6	여	37	중
7	남	32	중
8	여	27	상
9	여	41	중
10	남	25	중

2.2.2. 길이 측정

길이 측정은 저자에 의해서 행해졌으며, Grabe and Low (2002)의 길이 측정에 사용된 기준에 따라서 Praat version 5.006을 사용하여 모음 구간과 자음 구간을 나누었다. 모음 구간은 모음의 시작점부터 끝나는 지점까지로 그 구간 안의 모음의 종류나 개수에 상관없이 그 전체 길이를 측정하고, 모음 사이 구간은 모음이 끝나는 시점부터 다음 모음이 시작되는 시점까지 모음 구간에서와 마찬가지로 그 구간 안의 자음의 종류나 개수에 상관없이 전체 길이를 측정하였다.

모음의 경우는 F2를 기준으로 삼아 시작점과 끝나는 지점을 지정하였으며 모음이라도 무성화되어 일반적인 모음의 특성인 유성성을 잃었다고 판단되는 경우에는 모음 구간에 포함시키지 않는 방식으로 음운론적인 접근이 아닌 음향적인 접근 방식을 취한 Grabe and Low (2002)의 기준을 그대로 따랐다. 활음의 경우에도 포먼트를 기준으로 살펴보았을 때 모음 구간과 확연한 차이를 보이지 않는 부분은 모음 구간에 포함시키고, 그렇지 않을 경우에 한하여 모음 사이 구간인 자음 구간에 포함시켰다. 휴지 구간은 모두 제외되었다. 자음 구간과 모음 구간의 개수는 문장의 종류에 따라 다르고, 한국인 영어 학습자들이 모음을 삽입하여 발음하는 경우도 있었기 때문에 동일한 문장의 경우에도 자음 구간과 모음 구간의 개수에 차이가 나타나기도 하였다.

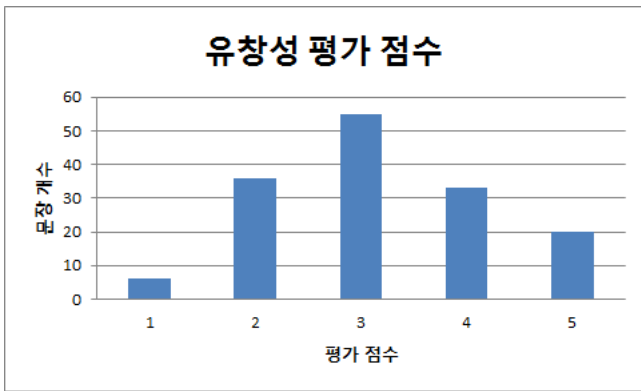
음향학적인 기준에 따라 자음 구간과 모음 구간의 길이를 측정할 이유는 리듬을 기준으로 세계 언어들을 강세 리듬 언어와 음절 리듬 언어, 모라 리듬 언어로 구별할 수 있다는 것을 밝혀온 기존 연구 결과들을 받아들이고, 그 결과로 얻어진 영어의 PVI 값에 근거하여 한국인 영어 학습자들의 수준에 따른 영어 발화의 PVI 값과 비교해 보기 위해서이다.

3. 연구결과

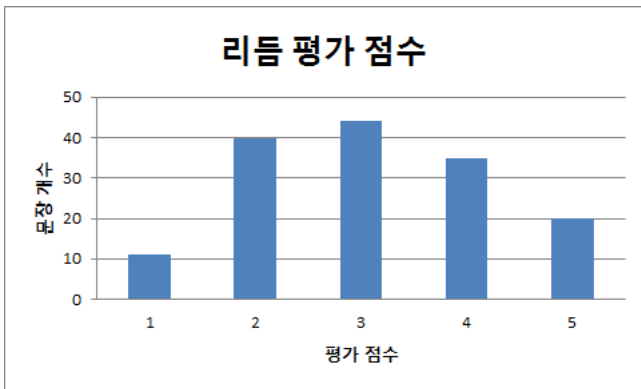
3.1. 청취 평가 결과

원어민 3 명으로 하여금 피험자 10 명이 발화한 5개의 문장(총 50 문장)에

대해 전반적인 유창성과 리듬, 음조 및 개별음의 정확성에 대해 평가하도록 하였으며 이들은 가장 유창한 경우 5점을 부여하는 식으로 1점에서 5점 사이의 점수를 4 가지 영역에 대하여 모든 발화를 평가하였다. 원어민 평가자 3 명이 50개의 문장에 대해 평가한 자료에서 전반적인 평가대상자들의 유창성을 확인해보면 다음과 같다.



<그림1> 각 문항에 대한 영어 유창성 평가 점수



<그림2> 각 문항에 대한 리듬 평가 점수

<그림1>의 경우 유창성 측면에서 원어민 평가자들이 해당 발화를 평가한 결과이다. 정규 분포에 유사한 형태로 중간 정도 수준의 발화가 다수라는 점을 확인할 수 있다. 전반적인 유창성과 달리 리듬만을 고려했을 때 어떤 평가를 하는지 확인하기 위해서 리듬 측면의 평가 결과를 살펴보면 <그림2>와 같다.

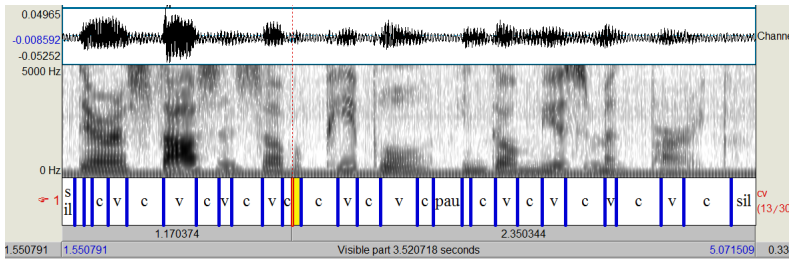
전반적인 유창성 정도를 평가할 경우에 개별적인 분절음의 발음 등을 감안하여 좀 더 높은 점수를 부여할 수 있는 데이터에 대해서도 리듬만을 근거로 평가하는 상황에서는 리듬이 정확하지 않을 때 평가 점수를 낮게 부여하는 것으로 확인할 수 있었다. 전체 피험자들은 중간 정도의 영어 유창성을 가진 경우가 대다수이고 영어가 능숙한 피험자들과 미숙한 피험자들이 상대적으로 적은 것으로 나타나며 이는 실제 녹음에 참가한 피험자들의 구성 비율에도 맞게 나타나 신뢰할만한 평가라고 볼 수 있다.

리듬 측면에 대한 개별 문장 평가를 살펴보면 50 개의 문장에 대한 평가 가운데 세 사람의 평가자의 점수가 모두 일치하는 경우는 2 번이었으며, 평가자 B의 경우에는 1점을 준 발화가 없고, 평가자 C의 경우에는 5점을 준 발화가 없는 것으로 나타나는 점 등은 이들의 평가 점수가 정규 분포 곡선의 형태를 보이고 있음에도 불구하고, 세 명의 평가자간 상관관계(inter-rater correlation)가 Pearson 상관계수 0.53~0.62 ($p < 0.01$)로 그리 높은 편은 아니지만 유의 확률이 유의수준 0.01보다 작으므로 평가자간 상관관계가 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다. 문장의 길이에 따라서 평가자간 편차가 다른 지를 알아보기 위해서 상대적으로 길이가 긴 문장에 대해서 확인해보니 GA와 CN의 경우 0.69 ($p < 0.01$)로 나타났고, 길이가 짧은 나머지 문장들의 경우 GA와 SM의 상관관계가 0.67 ($p < 0.01$)로 나타났다. 이런 결과가 나온 원인에 대해 생각해보았는데, 원어민들에게 전체적인 발화의 속도도, 리듬, 억양, 분절음 정확도를 개별적으로 평가해주도록 요청했으나 데이터를 들고 각각의 요인에 대해 평가하는 과정에서 다른 요인이 영향을 미쳤을 가능성을 배제하기 힘들다는 것을 들 수 있겠다. 이에 좀 더 많은 원어민들의 청취 평가 뿐 아니라 비교를 위하여 음성학에 대한 지식을 갖고 있는 한국인들의 청취 평가를 통해 평가자간 차이를 줄이고 다른 요인의 영향 가능성을 줄이고자 하는 시도가 필요할 것으로 보인다. 이를 통해 본 실험에서 보다 좀 더 높은 평가자 간

상관관계를 얻을 수 있도록 추후 연구에 반영해야겠다.

3.2. 리듬메트릭

데이터에 대해 리듬 메트릭을 구하기 위해 먼저 길이 측정이 이루어졌다. 길이는 앞에서 언급한 것처럼 Grabe and Low (2002)의 길이 측정에 사용된 기준에 따라서 Praat version 5.006을 사용하여 측정하였으며 2번 화자가 [2]번 예문 (“There are thousands of people in the amusement park.”)을 읽은 데이터의 경우 다음의 <그림 3>과 같이 자음과 모음으로 세그멘테이션을 한 후 길이를 측정하였다.



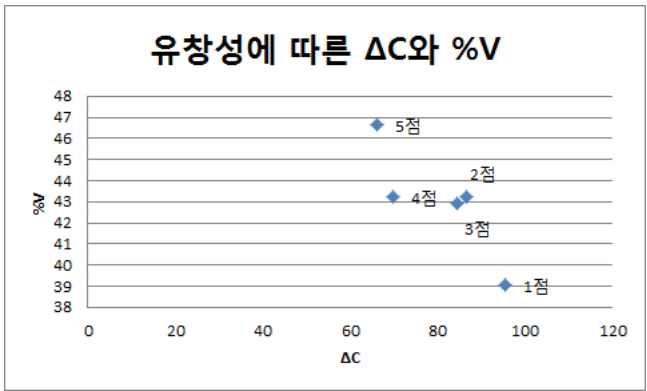
<그림 3> 2번 화자가 발화한 “There are thousands of people in the amusement park” 에 대한 세그멘테이션 결과

이렇게 측정한 모음 구간 및 자음구간의 길이 데이터를 바탕으로 하여 한국인 학습자의 리듬메트릭을 알아보고자 했으며 연구에서 구하고자 하는 리듬메트릭은 다음과 같다.

- 1) ΔC: 해당 문장의 자음 길이의 표준편차
- 2) ΔV: 해당 문장의 모음 길이의 표준편차
- 3) %V: 해당 문장에서의 모음 길이의 비율
- 4) $nPVI-C = 100/(m-1) \times \sum | (dk - dk+1) / \{ (dk + dk+1)/2 \} |$

- (dk: k번째 자음 길이, m: 자음 길이 개수)
- 5) $nPVI-V = 100/(m-1) \times \sum |(dk - dk+1) / \{(dk + dk+1)/2\}|$
- (dk: k번째 모음 길이, m: 모음 길이 개수)
- 6) $VarcoC = \Delta C \times 100 / \text{자음길이 평균}$
- 7) $VarcoV = \Delta V \times 100 / \text{모음길이 평균}$

원어민 평가자의 영어 유창성에 대한 평가를 기준으로 하여 데이터를 분류한 후 수준별로 위의 7가지 리듬메트릭의 평균을 구했으며 이들 가운데 먼저 %V와 ΔC에 대한 결과를 살펴보면 다음의 <그림 4>와 같다.

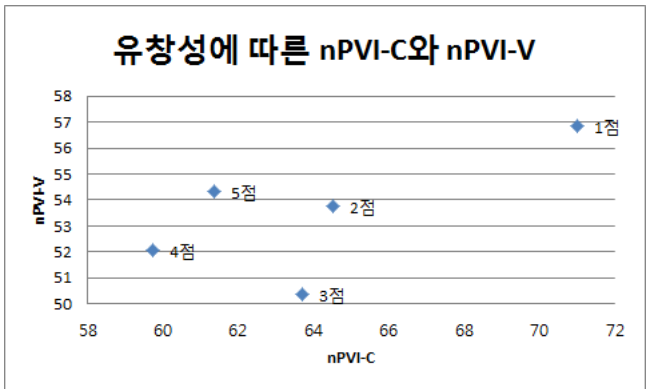


<그림 4> 유창성에 따른 ΔC와 %V

위의 그림에서 보는 것처럼 원어민 평가자들로부터 유창성에 대한 평가가 가장 좋아 5점을 받았던 발화들의 경우 Grabe and Low (2002)의 연구에서 밝혀진 영어 원어민 화자의 리듬메트릭 결과와 유사한 리듬메트릭 결과를 보이고 있으며 유창성 평가가 중간 정도 수준의 발화 리듬메트릭 수치는 상대적으로 비슷하게 나타나는 모습을 보이고 있고, 가장 유창하지 않다고 평가되는 발화들의 경우에는 리듬메트릭 측면에서 원어민의 리듬메트릭과 큰 차이를 보이는 것을 확인할 수 있었다. %V의 경우 유창성 점수가 2,3,4점인 발화에서 큰 차이를 보이고 있지 않고 있으나 5점과 1점의 경우 Grabe and Low (2002)

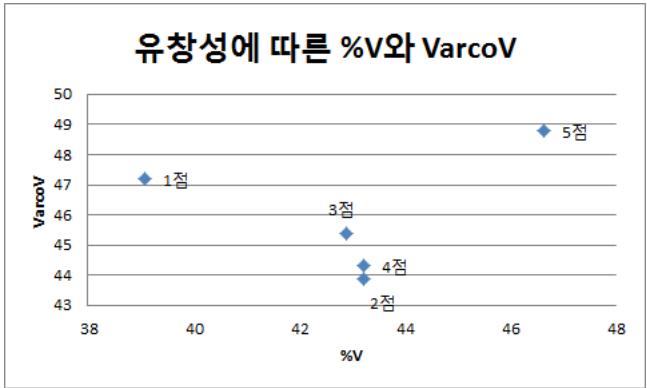
의 연구에서 음절리듬언어와 강세리듬언어의 %V 값의 차이와 유사한 10 정도의 차이를 보이고 있다. 구문 구조가 비교적 간단한 문장들에 대한 청취 평가의 척도가 5점이었던 것이 너무 세분화된 평가를 강요하여 2,3,4점의 변별력이 약해진 것으로 생각되어 아쉬운 부분으로 남는다. 하지만 유창성의 차이가 큰 발화들의 경우 상당한 차이를 보여 향후에 좀 더 보완된 연구를 통해 리듬메트릭 ΔC 와 %V이 학습자의 유창성 판단과의 연관성을 보다 확실하게 규명할 수 있을 것으로 본다.

평가 점수 중 영어 유창성을 기준으로 발화를 분류하여 각 데이터에 대한 nPVI-C와 nPVI-V를 계산하여 다음의 <그림 5>에서 확인해보았다.



<그림 5> 유창성에 따른 nPVI-V와 nPVI-C

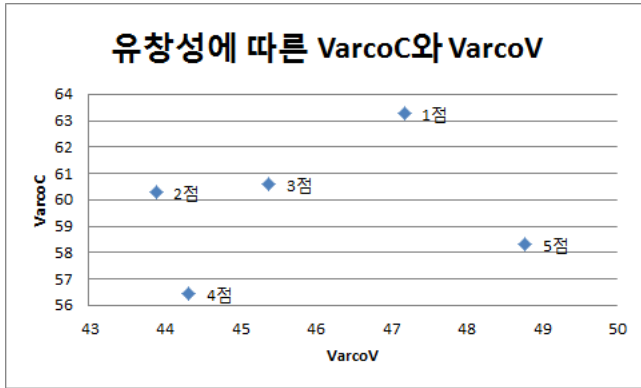
발화 속도를 표준화 시킨 리듬메트릭인 nPVI-C와 nPVI-V의 결과를 보면 차이가 컸던 nPVI-C와 달리 nPVI-V는 변화 양상에서 규칙성을 확인하기 힘들었다. 해당 발화에 대한 %V와 VarcoV의 양상을 <그림 6>에서 확인해보았다.



<그림 6> 유창성에 따른 %V와 VarcoV

위에서 보는 바와 같이 유창성에 따라 분류한 발화들의 경우 평가자들의 평가와 해당 데이터의 %V 값의 연관성을 반영한다고 볼 수 있으며 이것은 White and Mattys (2007)에서 나타나는 것처럼 모국어의 영향으로 인해 제2 언어의 리듬이 해당 언어의 원어민들의 리듬과는 다르게 나타나는 것을 보여주는 것을 확인할 수 있다. 또한 이 실험에서는 음절 박자 언어로 분류되는 한국어를 모국어로 하는 학습자들이 강세 박자 언어로 분류되는 영어로 발화했을 때의 유창성을 평가하고 이것이 리듬 매트릭과 어떤 연관이 있는지를 알아보고자 하였는데 실험 결과 예상한 것처럼 유창하다고 평가받은 발화의 경우 VarcoV 가 높게 나타나긴 했으나 중간 수준 발화의 경우 1점을 받은 발화보다 음절 박자 언어의 특성이 더 크게 나타나는 것으로 나타났다. 이는 한국어 자체의 리듬이 음절 박자 언어로 명확하게 구분할 수 없다는 Mok and Lee (2008)의 결과와도 상응하는 것으로 좀 더 많은 데이터를 이용하여 한국어의 리듬에 대한 고찰이 이루어져야 할 것으로 보인다.

학습자들의 발화에 대한 VarcoC와 VarcoV의 결과는 <그림 7>에서 확인할 수 있다.



<그림 7> 유창성에 따른 VarcoC와 VarcoV

유창성에 따른 VarcoC와 VarcoV에 대한 <그림 7>의 결과를 살펴보면 유창하다고 평가받은 발화의 VarcoC는 58.3으로 3점 이하의 평가를 받은 발화들의 VarcoC는 60 이상의 값을 갖고 4점을 받은 발화들의 경우에는 5점을 받은 발화에 비해 낮은 값을 갖는 것을 확인할 수 있다. 이는 Mok and Lee (2008)의 VarcoV와 VarcoC의 그래프에서 강제 박자 언어로 여겨지는 영어가 음절 박자 언어로 여겨지는 프랑스어와 한국어 사이에 존재하는 것처럼 VarcoV와 Varco를 통해서 해당 언어를 음절 박자 언어인지 강제 박자 언어인지 명확하게 구별하기 힘든 것으로 보이고, 같은 논리로 학습자 발화의 리듬을 VarcoV와 Varco로는 그 수준을 나누기 힘든 것으로 보인다. 이를 토대로 VarcoC와 VarcoV는 학습자의 유창성을 구별할 수 있는 요소로 사용하기는 어려운 리듬메트릭이라고 평가할 수 있을 것 같다.

이후에 다양한 리듬메트릭을 자동 발음평가기에 적용하게 되는 경우 각각의 리듬메트릭 중 변별력이 높은 리듬메트릭에 대해 가중치를 적용하는 것이 좀 더 정확한 결과를 얻을 수 있는 방법이라고 보인다.

4. 결론

본 연구는 Ramus et al. (1999)의 연구에서 언어를 리듬메트릭을 이용하여 음절 리듬언어와 강세 리듬 언어로 구별할 수 있다고 밝혀진 바와 같이 한국인 영어학습자들의 영어 발화의 경우도 리듬메트릭을 이용하면 음절 박자 언어에 속하는 것으로 알려진 학습자들의 모국어인 한국어의 영향을 많이 받은 발화와 유창성 면에서 높은 평가를 받은 학습자의 발화를 구별할 수 있을 것이라 점에 착안하여 이루어졌다.

일부 한국인 영어 학습자들의 발화에서는 모음 삽입 현상이 일어나고, 동시에 모음의 길이를 일정하게 유지시켜주는 양상을 보여주었다. 이는 한국어의 음소배열제약이 영어에도 적용된 모국어 간섭현상으로 이렇게 삽입된 모음들은 대부분 매우 약화된 모음의 형태로 그 길이가 짧은 특성이 있다. 강세 있는 부분의 모음이 길어지는 현상이 유창한 학습자의 경우에는 잘 지켜지는 반면 그렇지 못한 학습자의 경우에는 강세가 있는 부분에서도 강세가 없는 부분과 차이가 없이 짧게 나타나고 삽입된 모음의 길이가 매우 짧다는 점 등이 유창성에서 낮은 평가를 받은 발화들의 %V 값이 낮게 나타나게 된 원인인 것으로 판단된다. ΔC 와 %V의 경우 유창성에서 높은 평가를 받은 발화가 영어의 리듬메트릭과 유사하게 나타나고 유창성에서 낮은 평가를 받은 발화의 경우 한국어의 간섭 효과로 인한 것으로 판단되므로 이를 발음 평가기의 점수화 시스템에 반영할 수 있을 것으로 보인다. 하지만 이 실험의 결과로 보이는 nPVI-C와 nPVI-V의 경우 평가 점수와의 연관성을 찾기 힘든 점이 있었다. %V와 VarcoV의 결과에서는 Mok and Lee (2008)의 결과에서도 알 수 있듯이 학습자들의 모국어에 대한 영향을 좀 더 명확하게 규명하기 위해 추후 한국어 리듬에 대한 연구가 좀 더 많은 데이터를 활용하여 이루어져야 할 것으로 보인다.

향후 음성학 전문가들의 청취 평가 시도를 통해 원어민 평가자의 결과와 음성학 전문가들의 평가를 비교해보고 학습자들이 어려워 할 수 있는 관계절이나 명사절 등이 포함된 다양한 복합 구문의 문장들을 실험 문장에 추가하여 좀 더 많은 데이터를 바탕으로 연구를 진행하고자 한다.

인 용 문 헌

- Abercrombie, D. *Elements of general phonetics*. Vol. 203. Edinburgh: Edinburgh UP, 1967.
- Carter, P. M. "Quantifying rhythmic differences between Spanish, English, and Hispanic English." *Theoretical and Experimental Approaches to Romance Linguistics: Selected Papers From the 34th Linguistic Symposium on Romance Languages*, Current Issues in Linguistic Theory 272. Ed. R. S. Gess and E. J. Rubin (2005): 63–75.
- Grabe, E. and E. L. Low. "Durational variability in speech and the rhythm class hypothesis". *Papers in Laboratory Phonology 7*. Ed. N. Warner & C. Gussenhoven (2002): 515–46.
- Lin, H. and Q. Wang. "Vowel quantity and consonant variance: A comparison between Chinese and English." Proceedings of *Between Stress and Tone*. Leiden, June 2005.
- Mok, Peggy and Sang Im Lee. "Korean speech rhythm using rhythmic measures." *Proceeding of the 18th International Congress of Linguistics (CIL18)*, 2008.
- Pike, K. L. *The Intonation of American English*. Ann Arbor: U of Michigan P, 1945.
- Ramus, F., M. Nespors, and J. Mehler. "Correlates of linguistic rhythm in the speech signal." *Cognition* 73 (1999): 265–92.
- Ramus, F and J. Mehler. "Language identification with suprasegmental cues: a study based on speech resynthesis." *Journal of the Acoustical Society of America* 105 (1999): 512–21.
- Ramus, F. "Acoustic correlates of linguistic rhythm: perspectives." Proceedings of *Speech Prosody* 2002. Aix-en-Provence, France. 2002.
- Tortel, Anne and Daniel Hirst. "Rhythm metrics and the production of

English L1/L2." Proceedings of *Speech Prosody*, 2010.

White, L. & S. L. Mattys. "Calibrating rhythm: First language and second language studies." *Journal of Phonetics* 3 (2007): 501-22.

Abstract

Rhythm Metrics Approach on English Speech by Korean learners of English

Sa, Jae-Jin (Catholic Kwandong Univ.)

Linguists have classified various languages into stress-timed languages, syllable-timed languages, and mora-timed languages according to their rhythmic properties. In this study, English sentences read by Korean learners of English were evaluated by English natives and rhythmic metrics such as %V (proportion of vocalic intervals in the sentence), ΔC (standard deviation of intervocalic intervals within the sentence), ΔV (standard deviation of vocalic intervals within the sentence), nPVI-C (pair-wise variability index of intervocalic intervals), nPVI-V (pair-wise variability index of vocalic intervals), VarcoC (standard deviation of intervocalic interval duration divided by the mean) and VarcoV (standard deviation of vocalic interval duration divided by the mean) were used to capture their relative effect on Korean learners' English proficiency evaluation. Contrary to the author's expectation, these rhythm metrics were not as powerful as in discriminating languages. However, %V and ΔC were shown to be more prevailing tools to evaluate Korean learners' rhythm.

Key Words: rhythm metrics, Korean learners, English speech, evaluation, Duration

리듬 메트릭, 한국인 학습자, 영어 발화, 평가, 길이

논문접수일: 2015.11.30

심사완료일: 2015.12.22

게재확정일: 2015.12.27

이름: 사재진(Sa, Jae-Jin)

소속: 가톨릭관동대학교

주소: 25601 강원도 강릉시 범일로 579번길 24

이메일: bz2u@cku.ac.kr