

## <영어음성학 summary>

2016130093 주현선

phonology는 인지적인 개념으로 상위개념이고 고정된 개념이다. 반면, phonetics는 물리적인, 늘 차이가 있는 physical 적인 개념이다. a study on speech에서 speech는 사람이 하는 말에 대한 모든 연구를 뜻한다. A study on sound system가 phonology고 연속적인 소리, 유동적인 소리에 대한 연구가 phonetics이다. 성대의 떨림의 정도에 따라 소리의 높이가 바뀌고 입모양(혀의 위치, 턱)으로 소리가 바뀐다. 한글은 음절의 반복, 영어는 stress를 기본으로 해서 반복이 된다. 한국어는 턱이 말할 때에 맞추어서 가기에 턱을 많이 쓰는 language라 할 수 있다. articulatory는 phonetics from mouth로서 how to produce speech에 관한 것이다. 공기를 타고 가는 과정을 acoustic phonetics라 한다. transmit speech 할 때 공기가 어떻게 움직이는지에 대한 것이다. auditory phonetics는 공기를 타고 오는 소리를 귀로 듣는 것이다. 귓바퀴는 소리를 증폭시키기 위해 존재한다. 고막이 움직이는 것까지 물리적인 것이며 청각세포가 신경으로 전달한다.

<Articulation>의 The vocal tract은 nose, ear, pharynx, larynx 로 나뉜다. upper structure은 고정되어 있다. lip, teeth, alveolar, ridge, hard palate, soft palate(velum), uvula, pharynx wall, larynx 의 위치와 용어에 대해서 기억하기. lower structure에는 lip, blade, tip, front, center, back, root, epiglottis, tongue가 있음.

음(소리)를 낼 때, oral tract은 막히고, nasal tract은 열려있는 상태이다. 아(소리)를 낼 때, nasal tract을 안쓴다 - 달아 놓았다 - velum은 lower or raised 두가지 밖에 없는데 올라가면 막히고 내려가면 열린다. velum이 raised 되면 nasal tract은 막힘. 숨을 쉴 때 velum은 lower가 되고 nasal tract은 열린다. nasal sound와 그렇지 않은 sound를 구분하는 process를 oro-nasal process라 한다.

velum larynx articulation이 소리의 3개의 주 요인이다. lips, tongue tip, tongue body는 협착을 만들어내기 때문에 constrictor다. degree=상하, location= 앞뒤, 이 요소들에 의해 더 자세히 specified된다 (CL,CD) \*d 는 lab 이자 stops 폐쇄음 (공기가 완전히 막힘)

ex. 피 트ㅋ, m,n,ng 도 stops임 oral tract에서 만큼은 닫혀있으니까 \*s 는 fricatives 마찰음 ex. z, f ,th (뺄고나서도 음이 계속 유지되면 fricative. 유지 안 되고 막히면 stops) \*vowels 은 무조건 자음보다 막힘이 없음 degree가 작음 \*approximants -r, l, w. j[여] (접근음) \*모든 모음은 const 로 tongue body만 쓴다

총 5가지 요소, 즉 1.specifying constrictors 2. cd 3.cl 4.velum 올리느냐 내리느냐 5. larynx를 여느냐 닫느냐에 따라 소리가 결정되는 것.

예시문제1. velum raised, larynx의 그 틈을 glottis라 하는데 이게 완전히 오픈되어있고 const는 tongue tip, cd- lab, cl- stop = 트

2. 모음과 같은 const 쓰는 자음의 예를 드시오 =ㅋ 그 자음중에 velum 이 lower 되면 o Praat 소리 만드는 법. new- record stereo sound. view&edit 눌러 소리 확인할 수 있음. 가장 큰 파도 larynx. hz- 1초에 127번이 떨린 것.  $127.358 * 0.007852 = 1$

9/24

larynx, velum, 입에서의 과정. 세가지 combination으로 언어의 자음과 모음을 구분

constrictor

1.Lips

tt

tb

2.velum

3.larynx

/p/라는 소리는 lips로 specified. cl- bilabial. cd- stops.

velum- raise (lower 되는건 m,n,ng밖에 없음) larynx- voiceless니까 open

/b/로 바뀌면 larynx- closed

/d/ -> tt-> ALV , cd- stop

/z/ -> tt-> ALV, cd- fricative

/n/ -> tt-> ALV, cd- stop larynx- closed, velum-lower

sine wave- 1초가 몇 번 반복되느냐에 따라 결정됨,

가장 기본적인 signal 형태, pitch, frequency, magnitude 에 따라 sine wave가 정해짐. 이 세상에 존재하는 모든 signal은 여러 다르게 생긴 sine wave의 결합으로 표현된다. 19세기에 발견된 중요한 발견.

첫 번째~세 번째 (simplex tone) x축은 시간 y축은 value 혹은 voltage.

time value 그래프를 frequency amplitude 그래프로 변환할 수 있어야 함.

frequency amplitude 그래프는 다른 말로 SPECTRUM

음악 이퀄라이저도 complex tone in spectrum 임.

첫 번째 그래프. 100hz. 1초에 이런 움직임이 100번. frequency가 작음 (slow. 저음)

magnitude wide가 꽤 큼

두 번째 그래프, 200hz, 1초에 200번. 첫 번째보다 2배 빠름.

세 번째 그래프, frequency가 높음, magnitude는 꽤 작음

마지막 그래프(complex tone)- 위 세 그래프의 합을 나타낸 것. 여러 웨이브의 합은 sine wave가 아닌 복잡한 신호 혹은 소리가 됨. 단순한, 다양한 sine wave 들로 표현될 수 있다.

첫 번째 그래프처럼 1초에 100번 반복됨.

마지막 spectrum 해석법- 100hz짜리가 저정도 크기로 있구나. 200hz짜리가~, 300hz 짜리가~.  $1+2+3 = 6$  (synthesize, 합성), 6을 쪼개서 1,2,3찾는게 spectrum analysis

pure tone= simplex tone

praat- 440 hz 에 amplitude 1로. value의 점이 sine wave를 구성하고 있는데 최고값 최소값 1 , -1. 1초에 440개 들어감 sine wave 하나당 1/440 초.

spectrogram이라는 것은 spectrum을 time 으로 쭉쭉 visualize 한 것. 한 given point에서 어떤 frequency 가 많은지.

일정부분 선택해서 spectrum- view spectral slice. x축 frequency.  
440짜리 하나 발견. 만약에 소리가 다양하면 다른 hz 의 그래프도 나올 것  
pure tone이 아닌 아- 소리를 slice 로 분석하면 각 점의 간격이 완전 똑같음.  
제일 첫 번째로 젤 높은 지점은 126.68hz. 두 번째 지점은 그것의 두배인 254hz.  
각 sine wave의 간격이 똑같다는 것. 내 목소리도 126.68hz임.  
반복되는 패턴의 제일 낮은 주파수와 내 목소리가 같음. 아까 봤던 세 그래프에서도 제일 낮은 simplex 그래프의 hz  
와 complex 그래프의 간격이 똑같았던 것처럼.  
여러 다른 simplex톤의 합으로 이루어지는데, 제일 slow한 simplex톤의 frequency가 우리 말의 frequency, 음높이  
와 동일하다. 성대가 1초에 몇 번 떨리느냐와도 일치하고.

아,이 는 입모양의 차이에서 발생하는 소리.  
성대에서 떨리면서 소리가 난다 했는데 그걸 그대로 캡처했을 때 그 소리를 source라 함.  
말그대로 우리가 입모양을 가진, 머리뚜껑을 성대에 얹었다고 생각해보자  
source에서 filter를 어떻게 바꾸느냐에 따라 ‘아’소리, ‘이’소리 만든다고 생각하면됨.  
모든 사람의 source의 패턴은 모두 decrease 함. 첫 번째 나오는 것을 f0. fundamental frequency라 함. f0값이 나  
의 hz. harmonyx- f0에서 계속 곱하기 1, 2, 3 되는 것을 뜻함  
115hz. 230hz, 345hz... 이 거리가 여성의 had 면 첫 시작이 남자보다 더 높음. 그래프 간격이 더 넓어서 더 듬성듬  
성한 그래프, 즉 spectrum이 생성됨. 따라서 남자에게 여자것보다 한 소리에 들어있는 그래프 수가 더 많음.  
사람의 pitch 는 f0값과 동일

wave와 쌍을 이루는 spectrogram. spectrogram의 x축은 time, y축은 frequency.  
밑에는 까맣고 위쪽으로 갈수록 열어짐. low frequency로 갈수록 색이 짙해짐(energy 큼)  
spectrum에서도 frequency가 낮을수록 에너지 값이 큰 것을 확인할 수 있음  
spectrum의 l l l l l l 가  
spectrogram에서  
-  
-  
---  
----

이렇게 눌혀진 것.

첫 번째 그래프- 저주파에서 에너지 높음 / 두 번째 그래프- 등간격으로 harmonics가 유지됨. 중간중간 에너지가 더  
많은 부분이 존재  
source의 특징)  
simplex- sine wave, 그것들의 합 - complex tone  
lowest pure tone이 Fundamental frequency(F0)  
filter의 특징)  
검은색- mountain, 검은색보다 연한 색- valley  
어디에 산맥이 나타나느냐가 사람들의 입모양에 따라서 다름.

f1은 height 결정, f2는 backness를 결정.