

## 2019 Fall Semester

### 영어음성학 강의내용 정리

영어영문학과 2018130863 윤보현

#### 1. English Consonants and Vowels

1) Consonants: p, t, k, b, d, g, m, n, f, v, 등

2) Vowels: I, u, a, ai 등 (diphthong과 monophthong으로 나뉜다.)

- 이런 자음과 모음들을 보면, grouping을 잘 해야 한다.

Ex) Voiced sound (유성음) vs. Voiceless sound (무성음), 비음vs.유음

#### 2. Phonetics: 음성학 – A study on speech (How speech is described)

● Physical한 부분에 focus한다. Speech는 사람이 하는 말에 대한 모든 영역을 다루는 것이다.

1) Articulatory phonetics (from mouth): 조음 음성학 – how to produce speech

2) Acoustic phonetics (through air): 음향 음성학 – how to transmit speech

- 소리의 높이는 성대가 떠는 정도에 따라 달라지는 것이며, 소리가 바뀌는 것(ㅏ->ㅑ)은 입의 모양 때문이다. (혀의 위치, 턱 등 포함)

3) Auditory phonetics (to ear): 청각 음성학 – how to hear speech (고막의 움직임 등- 물리학을 포함하는 내용)

#### 3. Articulation

1) The vocal tract – speech를 만들어내는 tract을 말함

- 이/비/인(인강-목젖(uvula)부터 후두까지의 긴 관-pharynx)/후(후두-성대가 있는 볼록 튀어나와 있는 부분-larynx)

- Vocal tract (upper) – Palate(입천장), Alveolar, Soft Palate (velum), Uvula~larynx=Pharynx

- Alveolar이 중요한 이유: t,d,s,z,l,n 등이 모두 alveolar에서 발음이 된다.

- 입으로 가는 vocal tract 말고 soft palate 뒤에 튀어나온 부분 뒤에 작은 구멍 (코로 향하는 통로)도 있다는 것을 알아야 함. 이 track은 nasal track이다.

- Velum이 위로 올라가면 nasal track이 막혀서 이때 소리가 안나는 것은 모든 모음이다. 비음을 뺀 모든 자음들도 마찬가지다. 이 세 가지만 velum이 lowered 되었을 때 발음이 된다. 나머지는 모두 velum이 올라갔을 때 발음이 된다.

Q. 우리가 코로 숨을 쉴 때 velum은 raised 될까, lowered 될까?

A. Nasal track이 열리기 때문에, velum은 lowered 되는 것이다. (우리가 숨 쉴 때는 lowered된 상태이다.) 그런데 [아]라고 발음하는 순간에 바로 velum이 raised 되는 것이다.

## 2) 5 Speech Organs = Constrictors = Articulators

- Speech를 만들 때 3가지의 중요한 process가 필요하다.
- 영어의 모든 소리는 무성음과 유성음으로 이루어져 있다.

## 4. Phonation process in larynx

### 1) Vocal cords vibration

### 2) Larynx = Voicebox

- (1) Voiced: can feel vibration (ex. V, z, l, m, a, I, ...)
- (2) Voiceless: can't feel vibration (ex. F, s, k, p, h, ...)

## 5. Oro-nasal process in velum

- Whether velum lowered/ nasals: m n ng ...

## 6. Articulatory process in lips / tongue tip / tongue body

- Constriction(협착)을 만들어주는 3가지 요소
- CD는 상하 (Constriction degree), CL은 앞뒤 (Constriction Location)
- 이 Constrictor들은 얼마나 되는가에 따라 CD와 CL에 따라 더 자세하게 나뉜다. Location도 control 할 수 있다. (tongue tip을 쓴다 할지라도 조금 막을 건지 어느 정도 막을 건지 아니면 조금 뒤로 갈 건지 앞으로 갈 건지를 조절할 수 있다는 것이다.

## 7. Control of constrictors (articulators) By CL and CD

### 1) CL

- Tongue tip을 쓰는 것은 영어에서 한 4개 정도 생각하면 된다. CL의 관점에서. Ex) Th를 발음할 때는 tongue tip을 쓰는데 location 관점에서는 윗니를 touch한다. 그 뒤쪽으로 가면 alveolar을 touch할 수도 있는 것임. r을 발음할 때도 Tongue tip은 4개 정도의 CL이 있다. (Bilabial/Labiodental/Palatal/Velar)

### 2) CD

- 형태의 측면/location의 측면/degree의 측면 중에서
- 자음은 stop, fricative, approximants 3가지가 있고, 모음은 vowel이라는 한 종류로 구분된다. Approximant에 해당하는 자음은 r, l, w, [여]

## 8. How to produce English consonants and vowels?

### 9. Phonemes – individual sounds that form words

[wood] 입술을 쓰긴 쓴다. 그런데 CL의 관점에서는 아랫입술이 제일 앞쪽으로 와 있으니까 bilabial이고

CD의 관점에서는 approximant (l,r,w,j) 인 것이다.

Larynx를 open시키면 유성음

### 10. Acoustics (in Praat)

소리를 duration / pitch / intensity(강도) / 을 measure 할 수 있다.

파란색 부분을 spectrogram이라고 한다. 프리즘으로 frequency의 관점에서 분석하는 관점인데 빛을 분석하는 거임.

까만 띠를 볼 수 있다. 여기서는 까만 띠가 총 4개, (빨간색으로 tracking된 띠를 보면 됨) F1,F2가 뭐냐에 따라서 모음이 뭔지를 결정하는 것이다.

Formant 값에 따라 소리를 구분할 수 있다.

### 11. How to produce English consonants & vowels?

여기서 하나의 예로 /b/라는 소리를 제시하면, CL과 CD를 구분하는 연습을 해보아야 한다.

Lips/TT/TB/Velum/Larynx -> 영어에서 모든 소리는 이 시스템에서 specify가 가능하다.

뭐가 어떻게 바뀌는지를 연습을 해보아야 한다.

Hz – 주파수(frequency) 나타내는 단위 – 1초 동안 몇 번 반복되는가

Sin wave의 크기에 관해서도 또 달라진다. –

Vocal fold의 vibration에 의해서 repeating event가 일어난다.

### 12. Complex tone in spectrum

Sin wave는 가장 기본적인 형태이고, 결정짓는 것은 frequency와 magnitude (=amplitude) 에 의해 결정이 된다. 이 세상에 존재하는 모든 signal (sound를 포함한)은 여러 다르게 생긴 sin wave들의 결합으로 이루어진다. (합으로 표현될 수 있다.) 19세기 말에 발견된 사실임. 엄청나게 complex한 세상을 단순하게 표현하고 쪼갤 수 있다는 자체에서 의의가 있는 발견이었다.

- 원리: 첫 번째 100Hz 그래프는 1초에 100번 들어간다. 두번째는 2배 빠르고, 세번째는 처음보다 3배 빠르다.

Magnitude를 비교해보면 첫 번째 그래프가 가장 크다. 이 세 개를 합(실질

적으로 더하기를 하는 것)하면 마지막에 보이는 그래프이다. -> 여러 다른 sin wave의 합은 복잡한 소리(신호)로 만들어질 수 있다. 즉, 복잡한 신호 및 소리는 단순한 sin wave의 합으로 표현될 수 있다는 것이다. 제일 마지막에 있는 것은 complex tone, 위의 sin wave는 simple (simplex?) tone이라고 할 수 있다.

여기서 x축은 시간, y축은 그냥 value 숫자 값들 (voltage? 값)이다. X축은 frequency, y축을 amplitude 그래프로 변환하였는데, 이를 할 줄 알아야 한다. 밑에 있는 그래프는 synthesis라고 말한다. 오른쪽은 analysis라고 한다.

### 13. Human voice source

성대에서 나오는 소리의 양(?)이 같아도 입모양에 따라 최종적인 소리가 달라진다. 우리가 모음을 이야기할 때, 음의 pitch를 똑같이 한다고 쳤을 때 [아], [이]를 다르게 하는 것은 입모양의 변화로 인해서 발음할 수 있는 것이다. Larynx에서 나오는 소리를 source라고 하고 tube에서 나오는 소리를 filter라고 한다. 그래서 이 filter를 어떻게 바꾸느냐 에 따라 [아] 소리가 나오고 [이] 소리가 나오는 것이다. 인간의 목소리는 여러가지 sin wave가 합쳐져서 나오는 것이다. 특징적인 점이 있는데, 배수로 다 더해서 합친게 source(larynx)에서 나는 소리이다.