

그림 1에서 각 모음은 포먼트값이 크게 두 그룹으로 분산되어 있다. 이는 남성 화자 그룹과 여성 화자 그룹간의 차이에 의한 것으로서 일반적으로 남성의 성도 길이가 여성의 성도 길이보다 길어, 포먼트값이 전체적으로 낮게 나타나는 데서 기인된 것이다. [이] 모음은 다른 모음에 비하여 모음간의 중복 현상이 거의 보이지 않는다. 모음들 중 가장 앞쪽에 있는, 전설 고모음으로 정의해도 무방할 것 같다. [에]와 [애]는 이미 앞에서 통계 분석 결과 음가상 차이가 없는 것으로 판명되었었는데, 이 현상을 위 포먼트 분포도에서 좀 더 확연하게 확인할 수 있다. 이 두 모음은 적어도 이 실험의 피험자들에게는 이미 하나의 소리로 합쳐져 버렸으며, 모음사각도에서 전설 중모음으로 정의함이 적당할 것 같다. [아]는 일반적으로 후설 모음으로도 알려져 왔으나 도표에 의하면 중설 모음으로 기술하는 것이 보다 정확하다고 생각된다. 상하로 퍼져 있는 범위 즉, 혀의 높낮이에 따른 범위가 모음들 중 가장 넓었으며 (낮은 곳에서부터 중간 정도의 높이에 이르기까지 다양함) [어]와 겹쳐지는 부분도 있었다. 피험자들의 혀의 높이에 의한 자유도가 가장 큰 모음이라고 볼 수 있겠다. [어]는 보통 후설 모음으로 알려져 있는 것과는 다소 다르게 나타났다. 즉 도표상으로는 중설에 보다 가깝게 보이며, 상하로 퍼져 있는 범위 즉, 혀의 높낮이에 따른 범위도 [아] 다음으로 넓어서 [아], [오], [우]의 범위와도 겹쳐지고 있다. 기존의 연구들에서 후설 모음이던 것이 오늘의 젊은 세대에서 음가의 변동이 일어나고 있는 하나의 예가 될 수 있겠다. [오]와 [우]는 [에]와 [애]처럼 많이 겹쳐지지는 않았지만, 상당 부분이 중복되는 현상이 일어났다. 앞에서 [오]의 F1이 317Hz, F2가 661Hz, [우]의 F1이 281Hz, F2가 739Hz인 것으로 보아 [우]가 [오]보다 역시 혀의 높이가 다소 높으며 [오]가 [우]보다 다소 후설쪽에 위치하고 있다고 볼 수 있으나 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았었다. 두 모음 다 후설 고모음으로 기술하는 것이 적절

할 것 같다. [으]는 도표에 나타난 것처럼 중설 모음이지만 혀의 높이는 일반적으로 생각하듯이 높게 나타나지는 않았으며 [우], [이], [오] 다음으로 높은 것으로 나타났다. 혀의 높이보다는 혀의 전후 위치에 의한 범위가 넓게 나타났다. [에], [애]와 다소 겹쳐지는 범위가 있다. F1값과 F2값을 동시에 보여주는 포먼트 분포도표 그림 1로부터 한국어 단순모음은 크게 6그룹으로, 즉 6 모음 체계로 변화가 진행되고 있다고 결론 내릴 수 있겠다.

1.2. 일본인의 한국어

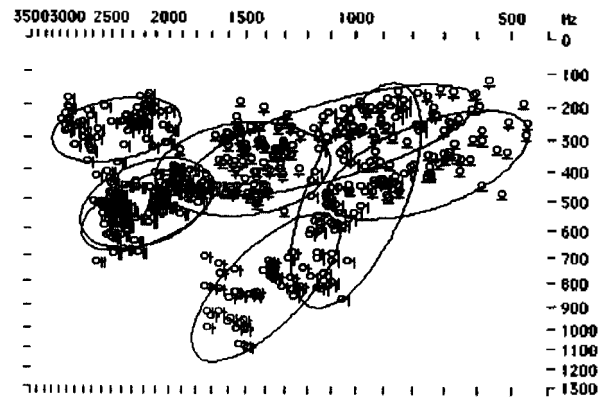


그림 2. 일본인의 한국어 모음 F1-F2 포먼트 분포도.

그림 2를 그림 1과 비교해보면 일본인들이 한국어 8 개 모음 중 [오]와 [우]에서 가장 한국인의 발음을 제대로 익히지 못하고 있음을 볼 수 있다. 모음별로 보면, [이]는 한국인의 경우와는 달리 [에]와 겹쳐지는 범위는 없었으나 [애]와 [애]는 한국인의 경우처럼 대부분이 중복되었고 [아]가 퍼져 있는 상하범위, 즉 혀의 높낮이에 따른 범위가 한국인의 경우는 모음들 중 가장 넓었으나 일본인의 경우는 [아]보다도 다른 모음들이 범위가 넓었다. 범위에서 벗어난 모음들은 한국인에 비하여 적었다. [어]와 겹쳐지는 부분도 있는 것으로 나타났다. 혀의 높이 또한 낮은 곳에서부터 중간 정도의 높이에 이르기까지 다양하였다. [어]는 한국인의 경

우와 비슷하게 나타났으나 분포의 범위가 한국인보다 더 넓었다. 혀의 높낮이에 의한 범위로는 가장 넓었다. [아], [오], [우] 등 상당 부분과 겹쳐지고 있으며 특히 [우]의 혀높이까지를 포함하고 있는 점이 특이하였다. [으]와도 일부 중복되고 있어서, 일본인들이 일본어에 없는 음소인 [어]를 발음할 때 얼마나 어려워하고 있는지를 잘 나타내 주고 있다고 생각된다. [오]와 [우]는 한국인의 경우와는 달리 겹쳐지는 부분이 비교적 많지 않았다. [으]는 [에]와 [에]처럼 많이 겹쳐지지는 않았지만, 상당 부분이 [어]와 겹쳤고 [우]와도 중복되었다. 또한 [오]가 모음들 중 가장 후설에 위치하고 있는 면에서는 한국인의 발음과 유사하였다. 슈와(schwa)의 자리까지 내려가게 발음한 피험자도 있었다. [우]는 한국인의 경우와는 달리 상당 부분을 [어], [오], [으]와 겹치게 발음하고 있어서, 일본인들이 한국어의 [우]를 발음하기 어려워하고 있다는 것이 나타난 셈이다. 타원의 범위에서 벗어난 모음 중에는 고모음, 중설모음 등의 위치에까지 벗어난 경우도 있었다. 혀의 위치상으로 보면 중설에서 후설까지 심지어 일부분은 전설의 위치까지 가장 넓은 범위를 차지하고 있다. [으]는 범위 중의 반 이상이 [우]와 겹쳐지고 있으나 이는 일본어 화자들이 [우] 모음을 제대로 습득하지 못해서 [우]가 [으]의 영역까지 침범한 것이며, 일본인의 [으] 발음은 한국인의 [으]처럼 중설에 위치하여 한국인의 발음에 무척 근사한 것으로 볼 수 있다. 그것은 일본어의 [우]가 한국어의 [우]보다는 한국어의 [으]에 더 유사한 음가를 가지고 있기 때문이라고 본다. 그림 3에 나타난 것처럼 중설 모음이지만 한국인의 발음에서와 마찬가지로 혀의 높이는 [이], [우], [오] 다음으로, 일반적으로 생각하듯이 높게 나타나지는 않았다.

2. 일본어 모음

2.1. 일본인의 일본어

그림 3을 한국인의 한국어 포먼트 분포도를 보여주는 그림 1과 비교하여 보면, 전반적으로 한국어

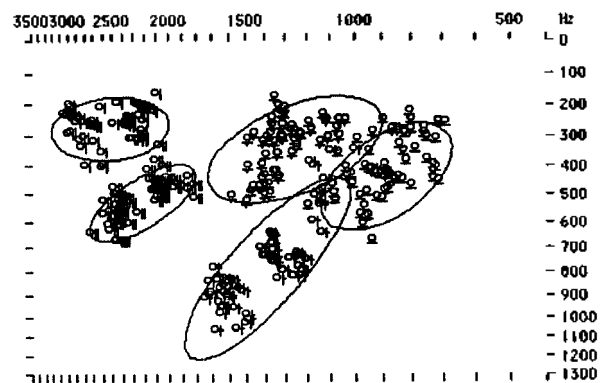


그림 3. 일본인의 일본어 모음 F1-F2 포먼트 분포도.

모음은 포먼트 분포도 전체에 걸쳐 분산되어 있는 반면, 일본어 포먼트 분포도는 F2축상에서는 우측 부분이 그리고 F1상에서는 우측상단부분이 비어 있다. 즉, 후설 부분 전체와 고모음 지역 후설 부분이 비어 있는 것이다. 이는 일본어 후설모음들이 한국어 후설모음에 비해 전설성을 띄는 것으로, 그리고 일본어 후설 고모음은 없거나 아니면, 있다면 한국어 후설 고모음에 비해 혀의 높이가 낮은 것을 의미한다고 볼 수 있겠다. 이러한 현상은 일본어와 한국어의 모음의 수의 차이에서 기인되는 것으로 볼 수 있겠다. 적은 수의 모음을 가진 언어에서는 모음간에 청각적 변별력이 주어지는 한 굳이 모음공간을 다 사용할 필요는 없을 것이며 (조음상의 경제원칙에 의거하여, ease of articulation) 따라서 모음의 중앙화 현상을 보이는 것이 자연스러운 귀결이다. 그리고 일본어 모음간에 겹침현상이 거의 없는 것 또한 같은 맥락에서 설명될 수 있겠다. 모음별로 보면, [이]는 다른 모음과 겹침이 전혀 없으며 포먼트 분포로 보아 전설 고모음으로 기술하는 것이 적절하다. [에] 역시 다른 모음과의 겹침이 없으며 전설 중모음으로 정의함이 적당할 것 같다. [아]는 한국어의 경우처럼 도표에 중설 모음으로 나타났다. 혀의 높이 또한 저모음에서부터 중모음에 이르기까지 다양하여, 혀의 높낮

이에 따른 범위의 분포가 한국어의 경우처럼 모음들 중 가장 넓었다. 이 범위에서 벗어난 [아]는 없었다. 대략 3종류의 분포를 보였다. [오]와 중복 현상이 일어났으며 [우]와도 일부 겹쳐 나타났다. 중설 저모음으로 기술함이 적당할 것 같다. [오]의 혀 높이는 고모음에서 중모음에 이르기까지 다양하였고 [오]와 [우]와의 겹침 현상도 나타났다. 범위에서 벗어난 피험자는 별로 없었다. 또한 [오]가 모음들 중 가장 후설에 위치하고 있는 것으로 나타났다. [우]는 [오], [아]와 중복되는 부분이 있지만 미약한 편이다. 앞에서 보았듯이 한국어의 [우]보다는 [으]에 가깝게 나타났으며 따라서 음성학적으로는 중설 고모음으로 기술하는 것이 타당할 듯하다. 한국어와는 달리 뚜렷한 5모음 체계를 유지하고 있는 것으로 결론내릴 수 있겠다.

2.2. 한국인의 일본어

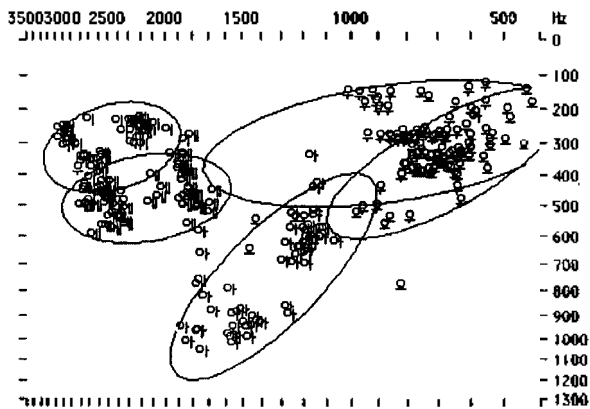


그림 4. 한국인의 일본어 모음 F1-F2 포먼트 분포도.

일본인이 발음한 일본어 모음들은 대체적으로 서로 겹침이 없었던 데에 반해 한국인이 발음한 일본어 모음들은 서로간에 겹침을 보이고 있다. [이]는 일본인의 경우와는 달리 [에]와 겹쳐지고 있다. 범위에서 벗어난 피험자는 거의 없었다. [에]는 [이]와 겹쳐져 있었고 [우]와도 겹쳐져 나타났다. 일본인보다 넓은 범위를 이루는 것은 한국어의 [에]와 [애]를 발음하던 습관으로 일본어 [에]를 발음하였기 때문에 범위가 넓혀진 것이라고 생각

된다. [아]의, 혀의 높낮이에 따른 범위가 일본인보다 넓게 표시된 것은 한국인의 특성을 일본어에서도 나타내는 셈이다. 일본인의 경우보다 겹침이 많아 [오], [우]와 겹쳐지는 것으로 나타났다. 범위에서 벗어난 것은 [우]의 범위 안에 있는 것도 있었다. [오]는 반 이상이 [우]와 겹치고 있다. 또한 범위에서 벗어난 피험자도 많아서 [아]의 범위나 [우]의 범위는 물론 후설 저모음에까지 영역을 넓히고 있는 것으로 나타났다. 이것은 일본어에 없는 한국어 모음의 음가의 속성을 가지고 대충 발음하였기 때문인 것으로 풀이할 수도 있겠다. 또한 일본인의 음가보다 훨씬 후설 고모음 쪽으로 발음한 피험자들이 많은 현상도 한국어 [오]의 음가를 반영한 것으로 보여진다. [우]는 일본인의 경우와는 달리 매우 범위가 후설 고모음에서부터 전설 모음의 일부분 및 중설 모음의 위치까지 걸쳐 있어, 가장 넓은 범위를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 타원의 범위에서 벗어나 중설 중모음 정도의 위치에까지 뻗어간 경우들도 있었다. 이것 또한 일본어에 없는 한국어 모음의 음가의 속성을 가지고 [우]를 발음하였기 때문인 것으로 풀이할 수 있겠다.

3. 결 론

이 논문은 한국어와 일본어의 단순 모음을 실험음성학적 방법으로 연구한 것이다. 연구의 목적은 한국어와 일본어의 모음을 한국인과 일본인이 각각 발음했을 때 나타나는 포먼트의 양상을 LPC 분석을 중심으로 살펴보는 것으로 이것은 외국어로 각각의 언어를 학습하고자 할 경우 효과적인 발음 교육에도 기여할 것이다. 실험 자료는, [이, 에, 아, 이, 오, 우, 으]의 8개 한국어 모음과 [아, 이, 우, 에, 오]의 5개 일본어 모음을 고립 모음과 문장 모음의 2가지 환경으로 나누어 분석한 것으로 하였다. 한국인 화자의 한국어 모음에 관한 실험음성학적 분석 결과, 한국어에 관한 한국인들의

모음에 대한 포먼트 양상을 규범화할 수 있었다. 모음간 포먼트값의 F1 분석에서, [에]와 [애]간에, [우]와 [오]간에 조음시 혀높이에서 혼동이 일어났다. 모음간 포먼트값의 F2 분석에서는, 모음 조음시 혀의 전방성에 비해한다는 음향학적 이론과 대체적으로 일치하는 것으로 나타났다. 또한 [아]는 음운론적으로는 후설 모음이지만, 음성학적으로는 중설 모음이라는 것을 알 수 있었다. 성별간 분석에서는 F1에서는 모음 [어]와 [우]를 제외하고 통계적으로 유의한 차이를 보였으며 F2에서는 모음 [오]와 [우]를 제외하고 성별간 유의한 차이를 보였다. 모음간 분석에서 표준 편차값이 [아]가 제일 높았던 것에 비하여 성별 분석의 F1에서는 여성에서는 [어]가, 남성에서는 [아]가 높았다. 일반적으로 여성의 후설 모음에서 편차값이 높았던 반면 남성은 저모음에서 편차값이 높은 것이 특이하였다. 성별간 분석에서 F2에서는 [오]와 [우]를 제외하고 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 여성은 모음들간에 유사한 비교적 높은 수치를 나타냈으나 남성은 여성보다 편차의 폭이 컸다. 고립 모음과 문장 모음의 환경간 비교 분석 결과, 포먼트 값은 환경에 의해 별다른 영향을 받지 않는 것으로 나타났다. 일본인 화자의 일본어 모음에 관한 실험 음성학적 분석에서, 모음간 포먼트 분석에 나타난 특이한 현상으로 한국어 모음들이 그룹화 현상을 나타내는 것에 비하여 일본어 모음은 각각의 모음들이 독자적으로 모음 그룹을 형성한다는 것이다. 즉 일본어 모음들은 F1, F2 모두 모음 서로간에 통계적으로 유의한 차이를 나타내고 있는 것이다. 일본어 성별 분석에서는 F1는 [이]와 [오]를 제외한 모음에서 통계적으로 유의한 차이를 보였다. F2는 5개 모음 전부에서 성별간 통계적으로 유의한 차이를 나타내어, 한국어 성별 분석의 F2에서 [오]와 [우]가 통계적으로 유의하지 않게 나타났던 것과 대조를 보이고 있다. F1 표준 편차가 한국어 여성에서는 [어]가, 남성에서는 [아]가 높았던 것에 비하여 일본어 성별 F1 분석에서는 여성 남성 모

두 [아]로 나타났다. 한국어에서와 마찬가지로 F1·F2 포먼트 값은 환경에 의해 별다른 영향을 받지 않는 것으로 나타났다. 한국어 모음과 일본어 모음의 대조 연구에서는 첫째, 한국어 [아]와 일본어 [아]는 거의 동일한 음가를 가지는 것으로 나타났다. 둘째, 한국어와 일본어 [어], 한국어 [어]와 일본어 [오], 한국어 [오]와 일본어 [우] 3 모음쌍에서는 한국어 모음이 일본어 모음에 비해 F1값이 높아 혀의 높이가 낮은 반면, 다른 모음쌍에서는 한국어 모음의 F1값이 일본어 모음에 비하여 낮아 혀의 높이가 높은 것으로 나타났다. 셋째, 혀 전후 위치는 한국어와 일본어 [이], 한국어 [에], [애]와 일본어 [에], 한국어 [오]와 일본어 [우]쌍에서 유의한 차이를 보이지 않는 것으로, 한국어 [어]와 일본어 [오]쌍에서는 [어]가 전설성을 더 띠는 것으로, 그리고 나머지 모음쌍 한국어와 일본어 [우], 한국어와 일본어 [오]쌍에서는 일본어 모음이 전설성을 더 띠는 것으로 보인다. 그리고 일본어 [이]는 한국어 [어]와 F1값에서 유의한 차이를 보였으나 F2값은 유사하게 나타났다. 일본어 [에]는 한국어 [에]나 [애]와 F1에서는 유사하나 F2에서 유의한 차이를 보였으며 일본어 [오]는 F1, F2값 모두에서 한국어 [어]나 한국어 [오] 어느 것보다도 다른 것으로 나타났다. 일본어 [우]는 비록 한국어 [오]와 F1값에서 유의한 차이를 보이긴 하나(유의수준 $P < 0.05$), 한국어 [우]보다는 한국어 [오] 음가에 보다 더 가까운 것으로 나타났다. 거의 동일한 음가를 지니는 것으로 나타난 모음은 [아] 모음뿐이었다. 한국인과 일본인의 한국어 모음 포먼트값 차이 비교연구에서 한국어 [어]는 한국인이 일본인에 비하여 혀의 높이가 낮게 나타났으며 한국어 [에, 애, 오] 모음에서 한국인은 일본인에 비하여 혀의 높이가 높게 나타난 것으로 추론되었다. 후설 모음 [오] [우] [으]에서 한국인은 일본인에 비하여 혀 위치는 보다 후설성으로, 한국어 [어]는 한국인이 일본인에 비하여 혀 위치가 전설성으로 발음하는 것으로 추론되었다. 한국인과 일본인의 일본어 모

음 포먼트값 차이 비교연구에서 일본어 [어]를 제외한 모든 모음에서 한국인은 일본인에 비하여 혀의 높이는 높게 나타났으며, 일본어 [오, 우]에서 혀 위치는 한국인은 일본인에 비하여 보다 후설성으로 발음하는 것으로 추론 가능했다. 일본인의 한국어 모음과 한국인의 일본어 모음 연구에서 피험자들은 대체적으로 대부분의 모음에서 피험자들이 남성과 여성 두 그룹으로 나누어졌으나 간혹 피험자에게 보이는 차이를 성별로 설명할 수 없는 경우도 종종 있었다.

<참고 문헌>

1. 강진철, *조선어 실험 음성학 연구*, 한국문화사, 1996.
2. 박종철, "Sound Spectrograph에 의한 우리말 단모음 분석에 관한 연구", 연세대학교 대학원 박사학위 논문, 1984.
3. 이재강, "일본인 화자의 일본어 모음에 관한 실험음성학적 연구", *말소리* 제 33-34호, 대한음성학회, 1997a.
4. 이재강, "일본어 모음의 한국인과 일본인의 포먼트값 비교", *언어 연구회* 제 15집 언어연구회, 1997b.
5. 李在康, *韓國語 單純母音에 대한 韓國人과 日本人의 發音 研究*, 漢陽大學校 大學院 日語日文學科 碩士學位 論文, 1998a.
6. 이재강, *한국어와 일본어의 모음에 관한 실험음성학적 대조 분석*, 서울대학교 대학원 언어학과 박사학위 논문, 1998b.
7. 이재강, "한국어 모음에 대한 한국인과 일본인의 대조 연구", *언어학* 제22호 1998년 6월. 한국언어학회, 1998d.
8. 이현복·지민제, "한국어 모음의 음향음성학적 연구", *말소리* 제6호 대한음성학회, 1983.
9. 加藤富夫, "舌の位置における母音分類の問題點", *北海道教育大學紀要 人文科學編* 第41卷 第二號, 1991(平成3年).
10. 高安芳雄, "母音機械的認識の方法", *愛知大學 文*

學論業 第102輯, 1993.

11. 梅田博之, *韓國語의 音聲學的 研究*, 螢雪出版社, 1983.
12. 山口秀夫, "現代日本語に現れる二三の音聲的特性について", *音聲學會會報*, 日本音聲學協會, 1994.
13. 前川喜久雄, "韓國人日本語學習者による日本語長母音の知覺", *日本音聲學會全國大會豫告集* 日本音聲學會, 1995.9.
14. 湯淺育子, "母音の音質, 高低アクセント, 長さに関する音響音聲學的分析", 日本音聲學會, 1995.
15. Byunggon Yang, *DEVELOPMENT OF VOWEL NORMALIZATION PROCEDURES: ENGLISH AND KOREAN*, Hanshin Publishing Co, 1990.
16. C. -S. Yang and H. Kasuya, "Vowel Normalization Revisited: Integration of Articulatory, Acoustic, and Perceptual Measurements", *ICPhS 95 Vol.3*, 1995.
17. D.B.Fry, *The Physics of Speech*, Cambridge University Press, 1979.